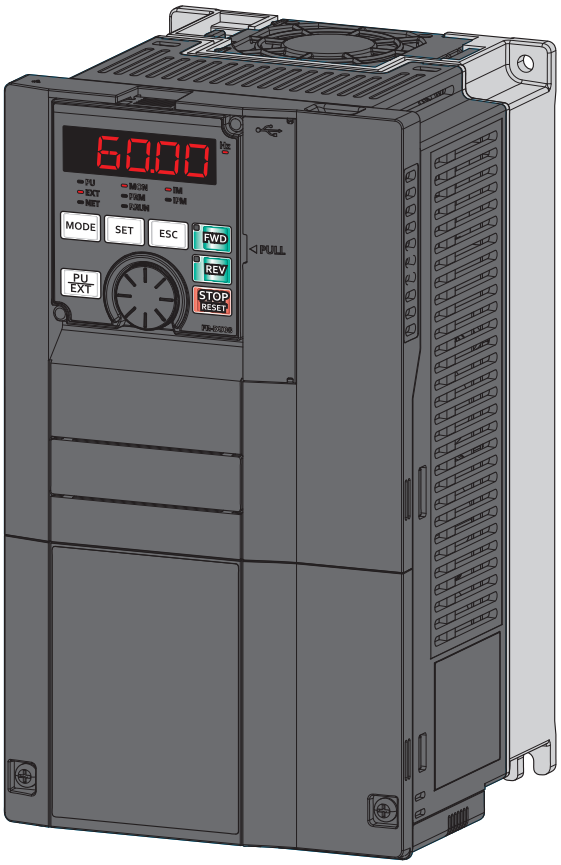
MITSUBISHI ELECTRIC

三菱通用变频器
F800
使用手册 （详细篇）

高功能、高性能

FR-F820-00046 (0.75K) ～04750 (110K)
FR-F840-00023 (0.75K) ～06830 (315K)
FR-F842-07700 (355K) ～12120 (560K)



前　言 1
安装与接线 2
变频器使用注意事项 3
基本操作 4
参　数 5
保护功能 6
维护、点检时的注意 7
规　格 8

非常感谢您选择三菱变频器。
本使用手册 （详细篇）是为了实现FR-F800系列变频器更高级使用功能的说明书。
由于对变频器的错误使用可能会引发意想不到的故障，所以使用之前务必熟读本使用手册以及与产品一同包装的使用手册 （导入篇）[IB-0600545]，以便正确安全地使用变频器。

安全注意事项

在仔细阅读本使用手册及附属资料并能正确使用前，请不要安装、操作、维护或检查变频器。在熟悉机器的知识、安全信息以及全部有关注意事项以后使用。
请专门的技术人员进行安装、操作、维护检查。专门的技术人员指满足以下所有条件的人员。

- 接受过适当的技术训练人员或持有可以从事电气设备资格的人员。请注意是否可以在所在地区的三菱电机接受适当的技术训练。关于日期、举办场所请联系营业所。
- 可以得到连接在安全控制系统的保护装置（ 例: 光幕）操作手册人员。或者，熟读、熟知此等手册人员。

在本使用手册中，将安全注意事项等级分为“警告” 和“注意”。

⚠警告 不正确的操作造成的危险情况，将导致死亡或重伤的发生。

⚠注意 不正确的操作造成的危险情况，将导致一般或轻微的伤害或造成物体的硬件损坏。

此外，⚠注意 中记载的事项，根据情况的不同，注意等级的事项也可能造成严重后果。请务必遵循两个等级的注意事项，因为它们对于个人安全都是重要的。

◆ 防止触电

⚠警告

- 变频器通电中不可打开其前盖板和接线板。并且，不可在前盖板和接线板卸下的状态下运行变频器。否则可能会接触到高电压的端子和充电部分而造成触电事故。
- 即使电源处于断开时，除接线、定期检查外，请不要拆下前盖板。否则，由于接触变频器的充电回路可能造成触电事故。
- 接线或检查，应在确认了操作面板的指示灯为熄灯状态后，断开电源经过 10 分钟以上，用万用表等检测剩余电压以后进行。切断电源后的一段时间内电容器仍为高压充电状态，非常危险。
- 本变频器必须接地。 接地时必须遵循国家及当地安全法规和电气规范的要求。（美国国家电气法规第 250 项，IEC 536 1 级，以及其他适用标准）使用 EN 规格时，请使用实施了中性点接地的电源。
- 包括接线或检查在内的工作都应由专业技术人员进行。
- 应在安装后进行接线。否则会导致触电、受伤。
- 请不要用湿手操作 M 旋钮及按键，以防止触电。否则会导致触电。
- 对于电缆，请不要损伤它，勿对它加上过重的应力，勿使它承载重物或对它钳压。否则会导致触电。
- 请勿在通电时进行冷却风扇的更换，否则会发生危险。通电中进行冷却风扇的交换是危险的。
- 不要用湿手碰触底板或插拔电缆。否则会导致触电。
- 测定主回路电容器容量时在电源 OFF 状态下向电动机施加 1 秒钟左右的直流电压。电源 OFF 后的短时间内，请不要触碰电动机端子，以防触电。
- 因为 PM 电机是在转子中内置磁铁的同期电机，所以即使在断开了变频器的电源状态下，只要电机仍在旋转，电机端子上将会产生高电压。请在电机停止的状态下进行接线、维护检查。当电机用于风扇、风机等被负载所带转的用途时，请在变频器输出侧连接低压手动开关，在打开开关后进行接线、维护检查。否则有可能触电。

◆ 防止火灾

⚠注意

- 变频器请安装在无孔的不可燃的壁面上 （避免从背后触及变频器散热片）。直接安装在易燃物上或靠近易燃物品，会导致火灾。
- 变频器发生故障时，请断开变频器的输入电源。若持续地流过大电流，会导致火灾。
- 请不要在直流端子 P/+，N/- 上直接连接电阻，否则会导致火灾。
- 务必实施在使用手册中记载的日常检查及定期检查。如果不注意检查而延续使用，将导致破裂、损坏及火灾的发生。

◆ 防止损伤

⚠注意

- 各个端子上施加的电压只能是使用手册上所规定的电压。否则会造成故障或损坏。
- 请勿错误连接端子。否则会造成故障或损坏。
- 不要将极性 （ +− ） 搞错。否则会造成故障或损坏。
- 通电时或断开电源不久，因为变频器温度较高，请不要触摸它。否则会引起烫伤。

◆ 其它注意事项

请对以下注意事项十分留意。误操作会导致意外事故、受伤、触电。

⚠注意

搬运和安装

- 使用刀具开封时，了防止因刀尖而受伤，请带安全手套。
- 根据产品的重量用正确的方法搬运。否则会导致受伤。
- 不要登上变频器，或在变频器上装载重物。
- 不要进行超过限制的多层装载
- 搬运时不要握住前盖板。否则，会导致脱落、故障。
- 安装时请注意不要因变频器的脱落而受伤。
- 请安装在能够充分承受变频器重量的壁面。
- 不要安装在高温壁面。
- 请必须遵守变频器的安装方向。
- 为了不让变频器脱落，请用螺丝牢固固定。
- 请不要安装、运行损伤、少部件的变频器。
- 不要在变频器中混入螺丝、金属片等可导电性异物、油等可燃异物。
- 变频器是精密机器，请不要使变频器跌落，或受到强烈冲击。
- 请在以下条件下使用 :LD 额定的周围温度为− 10 ～+ 50 ℃（不结冰）、SLD 额定的周围温度为− 10 ～+ 40 ℃（不结冰）。否则将导致变频器误动作、故障。
- 请在周围湿度为 95%RH 以下 （不结露）的条件下使用。否则将导致变频器误动作、故障。（详细请参照第 26 页）
- 请在保管温度 （运输时等短时间内可以适用的温度）为− 20 ～+ 65 ℃的条件下使用。否则将导致变频器误动作、故障。
- 室内 （确保无腐蚀性气体、可燃性气体、油雾和尘埃） 否则将导致变频器误动作、故障。
- 请在海拔 2500m 以下、振动 5.9m/s^2*1 以下、10 ～ 55Hz（X、Y、Z 各方向 ） 的条件下使用。否则将导致变频器误动作、故障。（详细请参照第 26 页）
- 进行木质包装材料的消毒、防虫措施时所使用的薰蒸剂中含有的卤素 （氟，氯，溴，碘等）侵入本公司产品内部后，可能会造成故障。捆包时，请注意勿使残留的薰蒸成分侵入本公司产品内部，或是请使用薰蒸以外的方法进行 （热处理等）消毒及防虫措施。此外，请在捆包前实施木质包装材料的消毒及防虫措施。

*1 FR-F840-04320(185K)及以上为 2.9m/s^2 及以下。

⚠注意

接线

- 在变频器的输出侧请勿安装进相电容器或浪涌吸收器、无线电噪声滤波器等。否则可能因过热而导致变频器烧毁。
- 请正确连接输出侧的 U、V、W 端电缆。否则电机将逆转。
- 即使断开电源，PM 电机在旋转时，在 PM 电机的连接端子 U、V、W 上仍然会产生高电压，请务必确认 PM 电机已停止后再进行接线。否则有可能触电。
- 请一定不要将 PM 电机连接到工频电源上。
  如果在 PM 电机的输入端子 (U，V，W) 上施加工频电源，将烧毁 PM 电机。请将 PM 电机与变频器的输出端子 (U,V,W) 相连接。

试运行调整

- 请在运行前进行各参数的确认、调整各参数。有可能会因机械设备的原因而引起变频器意外动作。

⚠警告

操作方法

- 一旦选择了再试功能，跳闸时会突然再启动，请远离设备。
- 根据功能设定状态，即使按下按键后，有时输出也不会停止。 请单独准备紧急停止回路 （电源切断及用于紧急停止的机械制动动作等）和急停开关。
- 复位变频器报警前请确认运行信号断开，否则电机会突然恢复启动。
- 因负载而使 PM 电机旋转时不能超过最大旋转速度。
- 使用负载应该仅仅是三相鼠笼电机或 PM 电机。连接其它电气设备到变频器的输出侧可能会造成设备的损坏。
- 不要对设备进行改造。
- 不要拆卸使用手册里没有记载的部件。否则会造成故障或损坏。

⚠注意

操作方法

- 电子过热保护不能完全确保对电机的过热保护。建议采取同时设置外部热敏继电器、PTC 热敏电阻以进行过热保护。
- 不要频繁使用电磁接触器启 / 停变频器。否则可能导致变频器使用寿命缩短。
- 通过噪声滤波器等以减少电磁干扰的影响。否则有可能影响变频器附近使用的电子设备。
- 采取相应的措施抑制高谐波。否则由于变频器产生的电源谐波可能使进相电容器和发电设备过热及损坏。
- 当变频器驱动 400V 系列电机时，必须使用绝缘强化的电机、或实施抑制浪涌电压的对策。由于接线常数引起的浪涌电压作用于电机的端子，会使电机的绝缘恶化。
- 当进行参数清除或参数全部清除后，在运行前请再次设定必要的参数。各参数将恢复至初始值
- 变频器可以容易地进行高速运行的设定，所以更改设定
- 时应检查电机和械性能有充分的能力后再进行。
- 由于变频器的制动功能不能保持电机的停止状态。请另外设置保持设备以确保安全。
- 变频器长时间保管后再使用时，使用前必须进行检查和试运行。
- 为了防止静电引起的破坏，请在接触本产品前，去掉身体上的静电。
- 1 台变频器不能连接多台 PM 电机进行使用。
- PM 电机控制时，不能使用 PM 电机以外的同步电机、感应电机、感应同步电机。
- 请勿在感应电机控制设定 （初始设定）状态下连接 PM 电机，或在 PM 电机控制设定状态下连接感应电机。否则可能导致故障。
- 使用PM 电机时，闭合输出侧开关的场合，应将变频器的电源ON 后使用。
- 若执行紧急驱动，即使发生异常也会继续运行或反复进行再试动作，可能会导致变频器以及电机的破损、烧毁。使用紧急驱动功能后，通常运行再启动时，请确认变频器以及电机有无异常。

异常时的处理

- 当变频器发生故障时，为防止机械和设备处于危险状态，请设置如紧急制动等的安全备用装置。
- 变频器输入侧的断路器跳闸，可能是因为接线异常 （短路等）或变频器内部部件的破损。查明断路器跳闸的原因，排除故障后再接上断路器。
- 保护功能启动时，采取相应的措施后复位变频器，重新启动运行。

维护、检查和部件更换

- 不要用兆殴表 （绝缘电阻）测试变频器的控制回路。否则可能导致故障。

报废后的处理

- 请作为工业废物处理。

一般注意事项

- 在本使用手册中的很多图片和图表，为了说明细节部位的情况，所示的变频器状态有可能为已拆下了盖板或已取下安全用断路器，但在运行变频器时务必按规定将盖板、断路器恢复原状，并按使用手册的规定运行变频器。此外，有关 PM 电机，请参照 PM 电机的使用手册。

目　　录

1　前　　言　11

1.1　产品的确认与附件　12

1.2　各部分名称　14

1.3　运行步骤　15

1.4　关联手册　16

2　安装与接线　17

2.1　外围设备　18

2.1.1　变频器和外围设备 18
2.1.2　外围设备的介绍 20

2.2　操作面板、前盖板的拆卸与安装方法　22

2.3　变频器的安装和电气柜设计　26

2.3.1　变频器的设置环境 26
2.3.2　变频器电气柜冷却方式的种类 28
2.3.3　变频器的安装 29
2.3.4　将冷却散热片设置在电气柜外部使用 31

2.4　端子接线图　33

2.5　主回路端子　37

2.5.1　主回路端子的说明 37
2.5.2　主回路端子的端子排列与电源，电机的接线 38
2.5.3　适用电线与接线长度 41
2.5.4　关于接地 45

2.6　控制回路　46

2.6.1　控制回路端子的说明 46
2.6.2　控制逻辑 （漏型逻辑 / 源型逻辑）切换 49
2.6.3　控制回路的接线 51
2.6.4　接线时的注意事项 53
2.6.5　控制回路电源与主回路分开连接 （另外电源）的场合 54
2.6.6　用外部 24V 电源输入控制回路的电源时 56
2.6.7　安全停止功能 57

2.7　通讯接口 / 端子　59

2.7.1　PU 接口 59
2.7.2　USB 接口 60
2.7.3　RS-485 端子排 61

2.8　连接独立选件单元　62

2.8.1　制动单元 （FR-BU2）的连接 62
2.8.2　制动单元 （FR-BU）的连接 64
2.8.3　制动单元 （BU 型）的连接 64
2.8.4　高功率因数变流器 （FR-HC2）的连接 65
2.8.5　共直流母线变流器 （FR-CV）的连接 66
2.8.6　电源再生变流器 （MT-RC）的连接 67
2.8.7　直流电抗器 （FR-HEL）的连接 68

3 变频器使用注意事项 69

3.1 关于噪声 （EMI）和漏电流 70
3.1.1 漏电流及其对策 70
3.1.2 从变频器产生的噪声 （EMI）种类和对策 72
3.1.3 关于内置 EMC 滤波器 74

3.2 电源谐波 75
3.2.1 关于电源谐波 75
3.2.2 谐波抑制对策方针 76

3.3 电抗器的设置 78

3.4 电源切断和电磁接触器 （MC） 79

3.5 400V 等级电机的绝缘老化对策 80

3.6 运行前的检查表 81

3.7 关于使用变频器的故障自动保险系统 83

4 基本操作 85

4.1 关于操作面板 （FR-DU08） 86
4.1.1 操作面板 （FR-DU08）的各部分名称 86
4.1.2 操作面板的基本操作 87
4.1.3 操作面板显示与实际文本的对应 88
4.1.4 变更参数设定值 89

4.2 变频器状态的监视 90
4.2.1 监视输出电流或输出电压 90
4.2.2 第一优先监视 90
4.2.3 显示设定的频率 90

4.3 简单设定运行模式 （简单设定模式） 91

4.4 经常使用的参数 （简单模式参数） 92
4.4.1 简单模式参数一览表 92

4.5 基本的运行操作 （PU 运行） 94
4.5.1 设定频率并运行 （例：以 30Hz 运行） 94
4.5.2 像电位器一样使用 M 旋钮进行运行 95
4.5.3 通过开关设定频率 （3 速设定） 96
4.5.4 以模拟方式进行频率设定 （电压输入） 97
4.5.5 以模拟方式进行频率设定 （电流输入） 98

4.6 基本的运行操作 （外部运行） 99
4.6.1 使用通过操作面板设定的设定频率 99
4.6.2 通过开关下达启动指令、频率设定 （3 速设定）（Pr.4 ～ Pr.6） 100
4.6.3 以模拟方式进行频率设定 （电压输入） 101
4.6.4 想要变更电位器最大值 （5V 初始值）的频率 （60Hz 初始值） 102
4.6.5 以模拟方式进行频率设定 （电流输入） 103
4.6.6 想要变更电流最大输入 （20mA 初始值）时的频率 （60Hz 初始值） 104

4.7 基本的运行操作 （JOG 运行） 105

4.7.1 通过外部信号进行 JOG 运行 105
4.7.2 通过操作面板进行 JOG 运行 106

5 参 数 107

5.1 参数一览 108
5.1.1 参数一览表 （编号顺序） 108
5.1.2 各功能组的参数显示 125
5.1.3 参数一览表 （各功能） 126

5.2 关于控制方式 133
5.2.1 如何变更控制方法 135
5.2.2 先进磁通矢量控制的选择 138
5.2.3 PM 电机控制的选择 140

5.3 PM 电机控制的速度控制 144
5.3.1 进行 PM 电机控制的设定步骤 144
5.3.2 如何实现高精度、高响应的控制 （PM 电机控制时的增益调整） 145
5.3.3 速度控制时的故障处理 147
5.3.4 转矩检测滤波器 148

5.4 （E）环境设定参数 149
5.4.1 实时时钟功能 150
5.4.2 复位选择 /PU 脱离检测 /PU 停止选择 152
5.4.3 PU 显示语言切换 154
5.4.4 蜂鸣器音控制 154
5.4.5 PU 对比度调整 154
5.4.6 显示屏关闭模式 154
5.4.7 复位 USB 主机异常 155
5.4.8 M 旋钮电位器模式 / 键盘锁定操作选择 155
5.4.9 频率变化量的设定 156
5.4.10 多重额定选择 157
5.4.11 使用超过 480V 的电源电压范围 157
5.4.12 参数禁止写入选择 158
5.4.13 密码功能 160
5.4.14 自由参数 162
5.4.15 批量自动设定多个参数 163
5.4.16 扩展参数的显示和用户参数组功能 167
5.4.17 PWM 载波频率和 Soft-PWM 控制 169
5.4.18 变频器部件的寿命显示 170
5.4.19 维护定时器报警 174
5.4.20 电流平均值监视信号 175

5.5 （F）加减速时间和加减速曲线的设定 177
5.5.1 加速时间、减速时间的设定 177
5.5.2 加减速模式 181
5.5.3 遥控设定功能 183
5.5.4 启动频率和启动时保持功能 186
5.5.5 电机启动时最低旋转频率 187

5.6 （D）运行指令与频率指令 188
5.6.1 运行模式选择 189
5.6.2 接通电源时，在网络运行模式下启动 197
5.6.3 通讯运行时的启动指令权和频率指令权 198
5.6.4 反转防止选择 203
5.6.5 基于脉冲列输入的频率设定 204
5.6.6 JOG （点动）运行 207

5.6.7 通过多段速设定运行 208

5.7 （H）保护功能参数 210

5.7.1 电机的过热保护（电子过热保护） 211
5.7.2 冷却风扇动作选择 217
5.7.3 有无启动时接地检测 218
5.7.4 欠电压保护水平可变 218
5.7.5 激发任意保护功能 218
5.7.6 输入输出缺相保护选择 219
5.7.7 再试功能 220
5.7.8 紧急驱动 222
5.7.9 限制输出频率（上下限频率） 229
5.7.10 避开机械共振点（频率跳变） 230
5.7.11 失速防止动作 231
5.7.12 负载特性异常检测 238
5.7.13 检测电机的过速度 241

5.8 （M）监视器显示和监视器输出信号 242

5.8.1 显示旋转速度和设定旋转数 243
5.8.2 操作面板或从通讯的监视器显示选择 244
5.8.3 端子 FM/CA、端子 AM 的监视器显示选择 252
5.8.4 端子 FM/CA、端子 AM 的调整 257
5.8.5 节能监视器 261
5.8.6 输出端子功能选择 266
5.8.7 输出频率的检测 271
5.8.8 输出电流的检测功能 274
5.8.9 输出转矩的检测 275
5.8.10 远程输出功能 276
5.8.11 模拟远程输出功能 277
5.8.12 报警代码输出选择 279
5.8.13 输出电量脉冲输出 280
5.8.14 检测控制回路温度 281

5.9 （T）多功能输入端子用参数 282

5.9.1 模拟输入选择 283
5.9.2 模拟输入端子（端子 1、4）的功能分配 287
5.9.3 模拟输入的补偿 288
5.9.4 模拟输入的响应性和消除噪声 290
5.9.5 频率设定电压（电流）的偏置和增益 291
5.9.6 失速防止动作水平设定电压（电流）的偏置和增益 297
5.9.7 模拟输入端子的电流输入校验 302
5.9.8 输入端子功能选择 306
5.9.9 变频器输出停止 309
5.9.10 第 2 功能选择信号（RT）的动作条件选择 310
5.9.11 启动信号动作选择 312

5.10 （C）电机常数参数 314

5.10.1 适用电机 314
5.10.2 离线自动调谐 318
5.10.3 PM 电机用离线自动调谐（电机常数调谐） 328
5.10.4 在线自动调谐 336

5.11 （A）应用程序参数 339

5.11.1 工频运行切换功能 340
5.11.2 待机电力管理 346
5.11.3 三角波功能 349
5.11.4 清扫功能 350
5.11.5 PID 控制 353
5.11.6 PID 增益调谐 368
5.11.7 变更 PID 控制中使用的数值的显示单位 374

5.11.8 PID 预充电功能 377
5.11.9 多泵功能 （先进 PID 功能） 381
5.11.10 使用感应电机时的瞬时停电再启动 / 高速起步 389
5.11.11 使用 PM 电机时的瞬时停电再启动 / 高速起步 395
5.11.12 频率搜索用离线自动调谐 397
5.11.13 停电时减速停止功能 401
5.11.14 顺控功能 406
5.11.15 追踪功能 408

5.12 （N）通讯运行和设定 415

5.12.1 PU 接口的接线和构成 415
5.12.2 RS-485 端子的接线和构成 417
5.12.3 通讯运行的初始设定 420
5.12.4 RS-485 通讯的初始设定和规格 423
5.12.5 三菱变频器协议 （计算机链接通讯） 425
5.12.6 Modbus-RTU 通讯规格 437
5.12.7 BACnet MS/TP 协议 451
5.12.8 USB 设备通讯 463
5.12.9 与 GOT 自动连接 464

5.13 （G）控制参数 465

5.13.1 手动转矩提升 466
5.13.2 基准频率、电压 467
5.13.3 适用负载选择 469
5.13.4 节能控制 470
5.13.5 V/F 5 点可调整 471
5.13.6 SF-PR 转差量调整模式 472
5.13.7 直流制动 472
5.13.8 输出停止功能 474
5.13.9 停止选择 476
5.13.10 再生制动选择和直流供电模式 477
5.13.11 再生回避功能 484
5.13.12 强励磁减速 486
5.13.13 转差补偿 487
5.13.14 速度平滑控制 488

5.14 参数清除，参数全部清除 489

5.15 使用操作面板的参数复制和参数对照 490

5.15.1 参数复制 490
5.15.2 参数对照 492

5.16 使用 USB 存储器的参数复制和参数对照 493

5.17 初始值已被变更的参数的确认 （初始值变更列表） 496

6 保护功能 497

6.1 关于变频器的异常显示 498

6.2 保护功能的复位方法 498

6.3 报警历史的确认和清除 499

6.4 异常显示一览 501

6.5 故障原因及其对策 503

6.6 遇到问题时的确认事项 518
6.6.1 电机不启动 518
6.6.2 电机、机械发生异常的声音 520
6.6.3 变频器发出异常的声音 520
6.6.4 电机发热异常 520
6.6.5 电机的旋转方向反向 521
6.6.6 转速与设定值相比存在很大差异 521
6.6.7 加减速不顺畅 521
6.6.8 运行中转速发生变动 522
6.6.9 运行模式的切换出现异常 523
6.6.10 操作面板（FR-DU08）无显示 523
6.6.11 电机电流过大 523
6.6.12 转速不上升 524
6.6.13 参数无法写入 524
6.6.14 POWER 指示灯不亮 524

7 维护、点检时的注意 525

7.1 点检项目 526
7.1.1 日常点检 526
7.1.2 定期点检 526
7.1.3 日常点检及定期点检 527
7.1.4 逆变器模块及整流桥模块的检查方法 528
7.1.5 清扫 528
7.1.6 更换部件 529
7.1.7 更换变频器 533

7.2 主回路的电压、电流及功率测量法 534
7.2.1 功率的测定 536
7.2.2 关于电压的测定和电压互感器的使用 536
7.2.3 电流的测定 537
7.2.4 关于电流互感器及传感器的使用 537
7.2.5 变频器输入功率因数的测定 537
7.2.6 转换器输出电压（端子 P-N 间）的测定 538
7.2.7 变频器输出频率的测定 538
7.2.8 用兆欧表测量绝缘电阻 538
7.2.9 耐压测试 538

8 规 格 539

8.1 变频器额定值 540

8.2 电机额定值 542
8.2.1 超高效率 IPM 电机 MM-EFS(1500r/min) 系列] 542
8.2.2 超高效率 IPM 电机 [MM-THE4(1500r/min) 系列] 543

8.3 通用规格 544

8.4 外形尺寸图 545
8.4.1 变频器外形尺寸图 545
8.4.2 专用电机外形尺寸图 550

附　录 553

附录 1　致从旧系列变频器更新的用户 554
附录 2　PM 电机控制与感应电机控制的规格比较 556
附录 3　不同控制模式下的参数 （功能）对应表和命令代码一览表 557
附录 4　至使用 HMS 公司生产的通讯选件的用户 568

MEMO

1 前　言

本章记载使用本产品之前的需阅读内容。
使用之前请务必参阅注意事项等。
关于整流器分离类型的“前言”，请参照FR-F802（整流器分离类型）使用手册 （硬件篇）[IB-0600551CHN]。

1.1　产品的确认与附件 12
1.2　各部分名称 14
1.3　运行步骤 15
1.4　关联手册 16

〈缩写和总称〉

DU..... 操作面板 （FR-DU08）
操作面板..... 操作面板(FR-DU08)及液晶操作面板(FR-LU08)
参数单元..... 参数单元 （FR-PU07）
PU..... 操作面板和参数单元
变频器..... 三菱通用变频器FR-F800系列
Pr..... 参数编号 （变频器的功能编号）
PU操作..... 用PU （操作面板/参数单元）进行操作
外部操作..... 用控制回路信号进行操作
组合操作..... 将PU （操作面板/参数单元）和外部控制两种操作组合
三菱标准电机..... SF-JR
三菱恒转矩电机..... SF-HRCA
三菱IPM电机..... MM-EFS、MM-THE4

〈各种商标〉

- Microsoft、Visual C++是美国Microsoft Corporation在美国及其它国家的注册商标或商标。
- BACnet®是ASHRAE （American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers）的注册商标。
- 所记载的公司名称，产品名称等都是各公司的商标或注册商标。

〈关于本使用手册的内容〉

- 本使用手册中的结构图，若无特别注明，所记载的输入端子的控制逻辑为漏型逻辑。（关于控制逻辑，请参照第49页）

谐波抑制对策方针
特定用户所使用的所有机种的通用变频器皆为《接受高压或特别高压电力用户的谐波抑制对策方针》的对象。（详细内容参照第76页）

1.1 产品的确认与附件

从包装箱中取出变频器，检查变频器本体的额定铭牌和容量铭牌，确认是否确实是您想要订购的产品以及是否有损坏。

●变频器型号

符号	电压等级
2	200V等级
4	400V等级

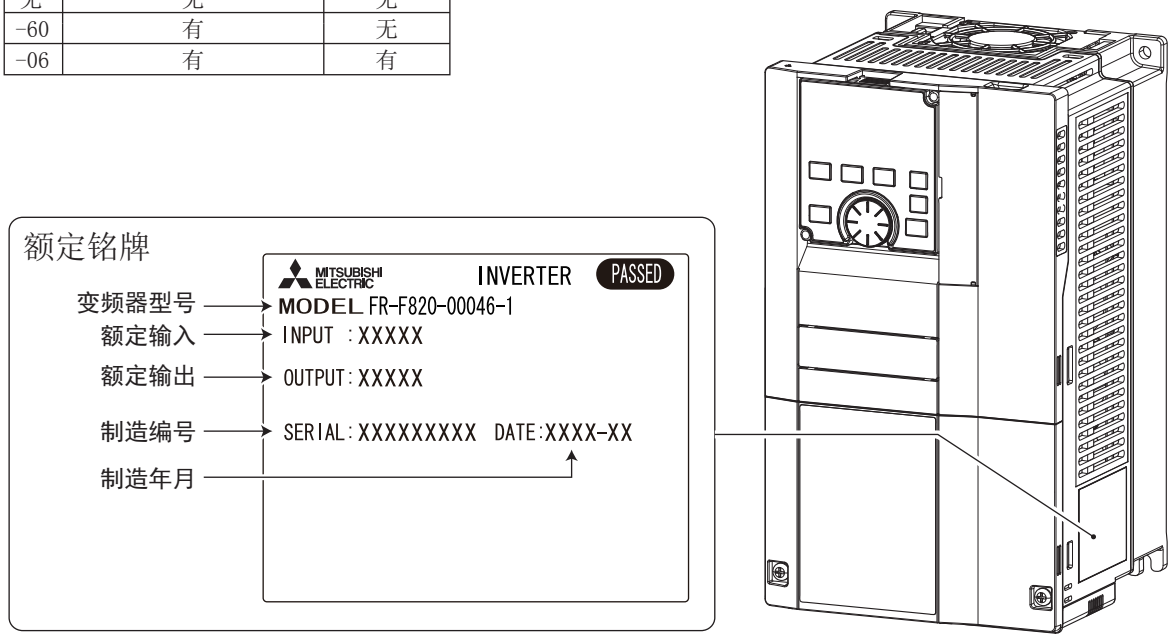
符号	结构、功能
0	标准构造产品
2	整流器分离类型

符号	内容
00023～12120	变频器SLD额定电流(A)
0.75K～560K	变频器LD额定容量(kW)

符号	类型*1
-1	FM
-2	CA

FR-F820-00046-1□

符号	电路板涂层 (对应IEC60721-3-3 3C2/3S2)	导体镀层
无	无	无
-60	有	无
-06	有	有



*1 根据类型不同规格不同。主要的差异如下表所示。

类型	监视输出	初始值设定				
		内置 EMC 滤波器	控制逻辑	额定频率	Pr.19 基准频率电压	Pr.570 多重额定选择
FM（搭载端子 FM 产品）	端子 FM（脉冲列输出） 端子 AM（模拟电压输出（DC0 ～ ±10V））	OFF	漏型逻辑	60Hz	9999（与电源电压相同）	1（LD 额定）
CA（搭载端子 CA 产品）	端子 CA（模拟电流输出（DC0 ～ 20mA）） 端子 AM（模拟电压输出（DC0 ～ ±10V））	ON	源型逻辑	50Hz	8888（电源电压的 95%）	0（SLD 额定）

NOTE

• 以后记载的变频器型号将额定电流值和电机适用容量一并记载进行说明。（例）FR-F820-00046(0.75K)

●附件

• 风扇盖板固定用螺丝

为符合欧洲指令所必须的。（参照使用手册 （导入篇））

容　量	螺丝尺寸 （mm）	个　数
FR-F820-00105(2.2K) ～ FR-F820-00250(5.5K) FR-F840-00083(3.7K)、FR-F840-00126(5.5K)	M3×35	1
FR-F820-00340(7.5K)、FR-F820-00490(11K) FR-F840-00170(7.5K)、FR-F840-00250(11K)	M3×35	2
FR-F820-00630(15K) ～ FR-F820-00930(22K) FR-F840-00310(15K) ～ FR-F840-00620(30K)	M4×40	2

• 悬挂变频器时使用的吊环螺栓

容　量	有眼螺栓的尺寸	个　数
FR-F840-04320(185K) ～ 06830(315K)	M12	2



●SERIAL （制造编号）的解读方法

额定铭牌例

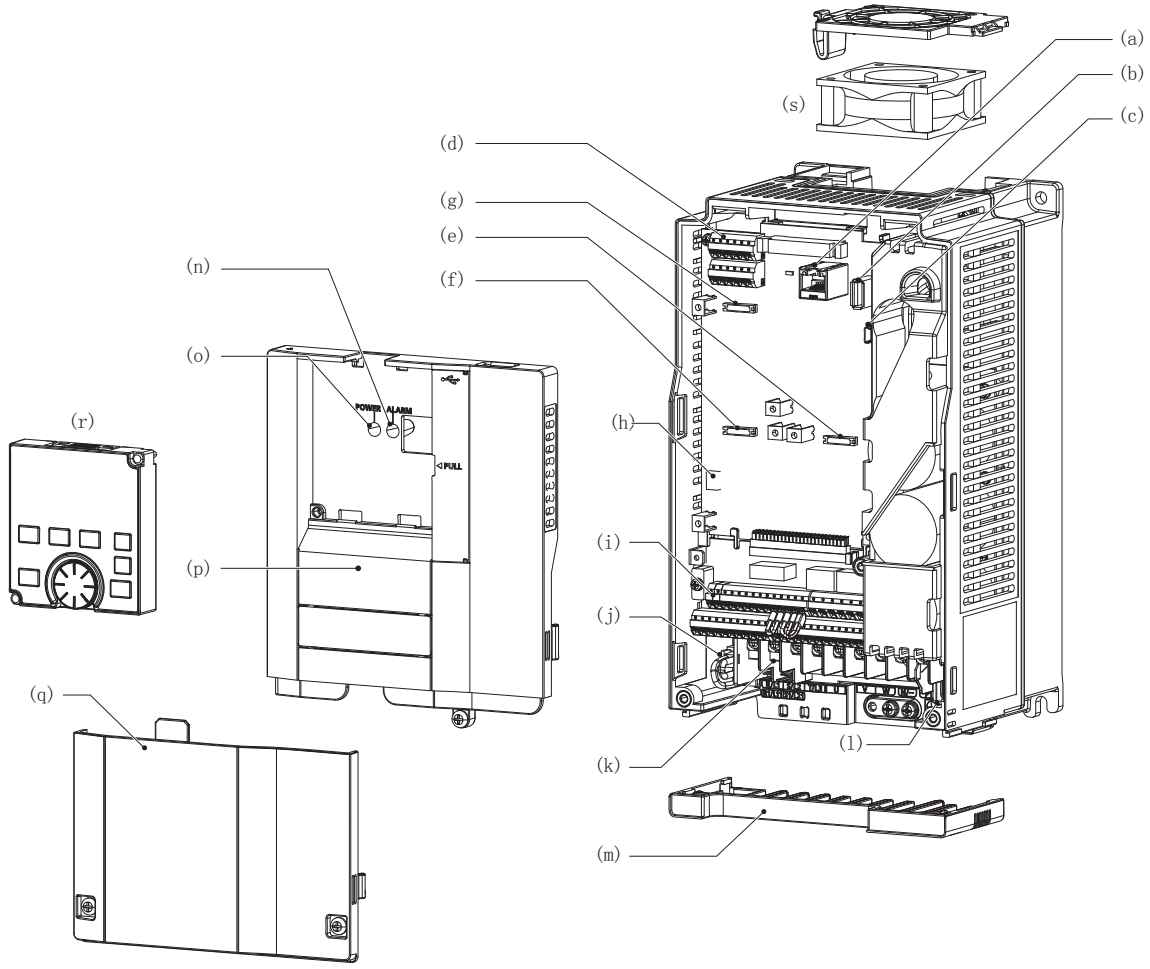
□ ○ ○ ○○○○○○
记号 年 月 管理编号

SERIAL （制造编号）

SERIAL由记号1位和制造年月2位、管理编号6位构成。
制造年份表示为阳历年份的最后一位：制造月数字1～9代表1～9月、X代表10月、Y代表11月、Z代表12月。

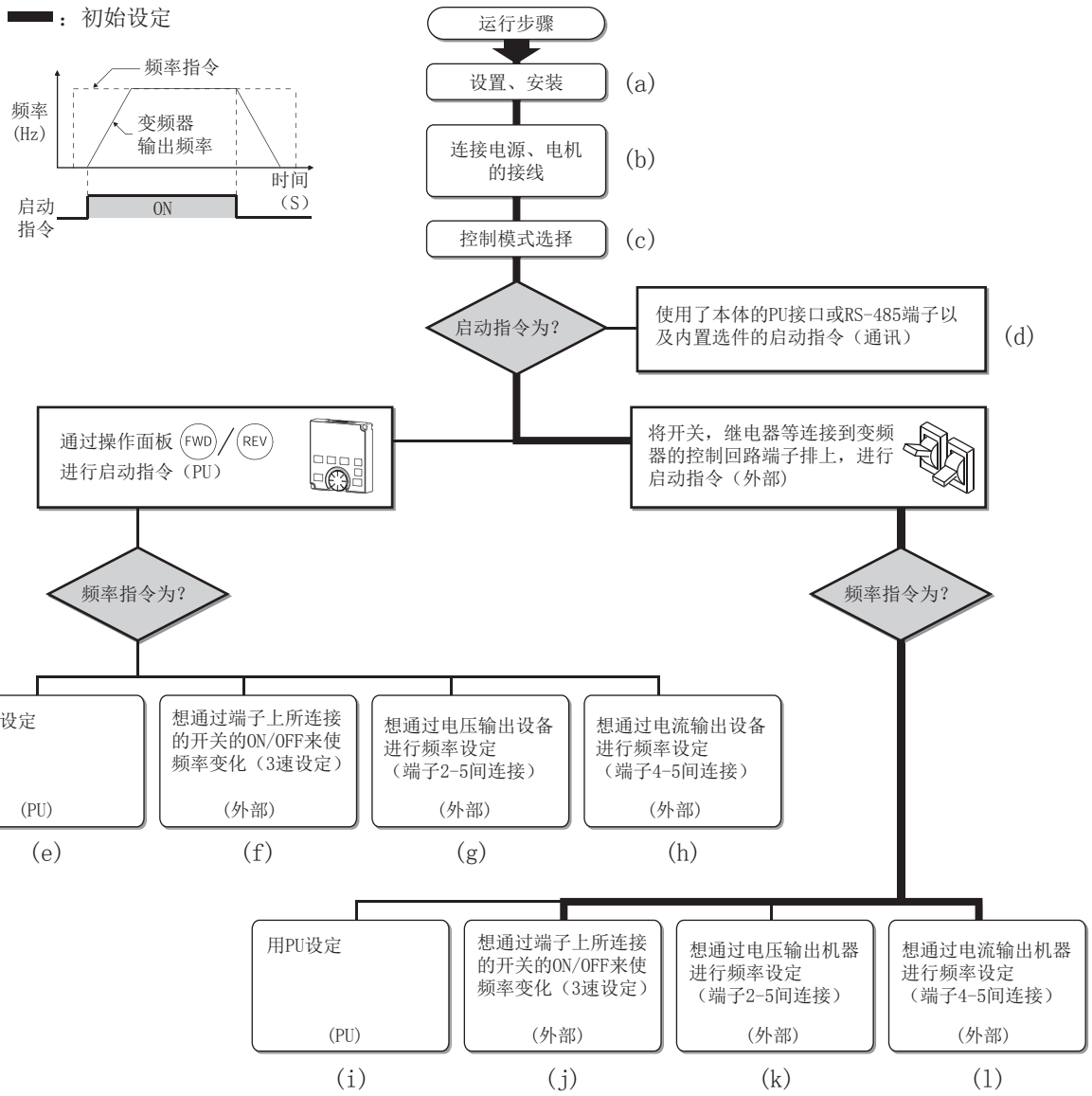
1.2 各部分名称

介绍各部分的名称。



记号	名称	说明	参照页
(a)	PU 接口	连接操作面板或参数单元。也用于 RS-485 通讯。	59
(b)	USB A 接口	连接 USB 存储器。	60
(c)	USB 小型 B 接口	与电脑连接后，可以与 FR Configrator2 通讯。	60
(d)	RS-485 端子	用于 RS-485 通讯、Modbus-RTU 通讯、BACnet 通讯。	61
(e)	内置选件连接用接口 1	连接内置选件或通讯选件。	选件使用手册
(f)	内置选件连接用接口 2		
(g)	内置选件连接用接口 3		
(h)	电压 / 电流输入切换开关	可选择电压或电流输入端子 2 或端子 4。	282
(i)	控制回路端子排	为控制回路接线。	46
(j)	EMC 滤波器切换接口	可对 EMC 滤波器进行 ON/OFF 的操作。	74
(k)	主回路端子排	为主回路接线。	37
(l)	电荷指示灯	如果主回路带电就会亮灯。	38
(m)	配线盖板	可在接线状态下装卸盖板。（FR-F820-01250(30K) 及以下、FR-F840-00620(30K) 及以下。	38
(n)	报警指示灯	变频器保护功能动作时亮灯。	38
(o)	电源指示灯	向控制回路 （R1/L11、S1/L21）提供电源时亮灯。	38
(p)	前盖板 （上）	在安装时，内置 （通讯）选件安装时，RS-485 端子接线时，电压 / 电流输入切换开关切换时等情况下卸下。	22
(q)	前盖板 （下）	接线时拆除。	22
(r)	操作面板 （FR-DU08）	用于对变频器的操作及监视。	86
(s)	冷却风扇	冷却变频器。（FR-F820-00105(2.2K) 及以上、FR-F840-00083(3.7K) 及以上。）	530

1.3 运行步骤



记号	概要说明	参照页
(a)	设置变频器。	26
(b)	进行电源、电机的接线。	38
(c)	选择控制方式 （V/F 控制、先进磁通矢量控制、PM 电机控制）	135
(d)	通过通讯输入启动指令。	423
(e)	通过 PU 下达启动指令、频率指令。（PU 运行模式）	94
(f)	通过 PU 下达启动指令，通过端子 RH、RM、RL 输入下达频率指令。（外部 /PU 组合运行模式 2）	96
(g)	通过 PU 下达启动指令，通过对端子 2 的电压输入下达频率指令。（外部 /PU 组合运行模式 2）	97
(h)	通过 PU 下达启动指令，通过对端子 4 的电流输入下达频率指令。（外部 /PU 组合运行模式 2）	98
(i)	通过端子 STF、STR 输入下达启动指令，通过 PU 下达频率指令。（外部 /PU 组合运行模式 1）	99
(j)	通过端子 STF、STR 输入下达启动指令，通过端子 RH、RM、RL 输入下达频率指令。（外部运行模式）	100
(k)	通过端子 STF、STR 输入下达启动指令，通过对端子 2 的电压输入下达频率指令。（外部运行模式）	101
(l)	通过端子 STF、STR 输入下达启动指令，通过对端子 4 的电流输入下达频率指令。（外部运行模式）	102

1.4 关联手册

与 FR-F800 相关的手册如下所示。

手册名称	手册编号
FR-F800 使用手册 （导入篇）	IB-0600545
FR-F802 （整流器分离类型） 使用手册 （硬件篇）	IB-0600551CHN
FR-CC2 （整流器单元） 使用手册	IB-0600544CHN
FR Configurator2 使用手册	IB-0600516ENG
FR-A800/F800 顺控功能编程使用手册	IB-0600492ENG
FR-A800/F800 安全停止功能使用手册	BCN-A23228-001

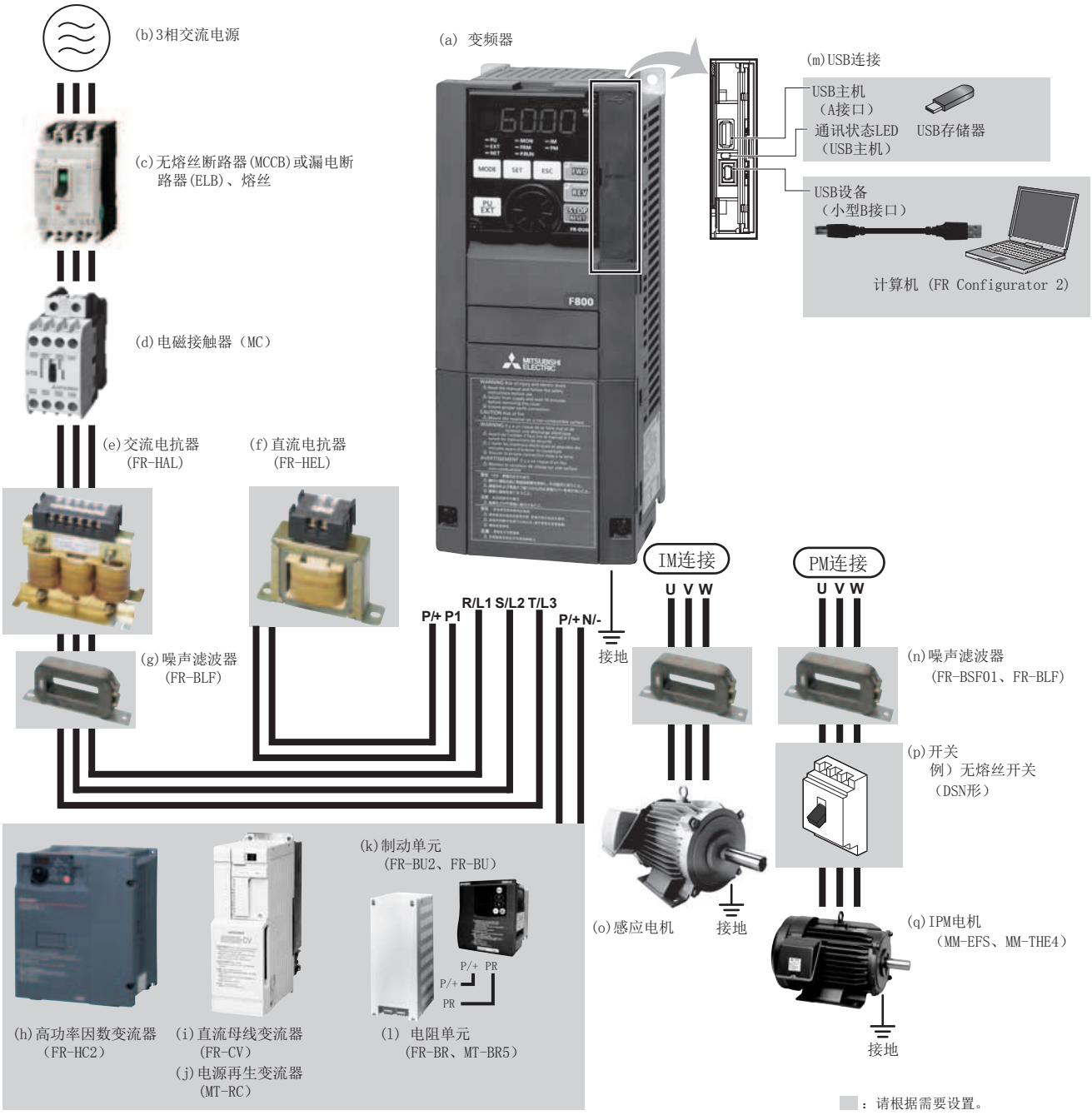
2 安装与接线

本章是关于本产品的[安装]与[接线]的说明。
使用之前请务必参阅注意事项等。
关于整流器分离类型的“安装与接线”，请参照FR-F802 （整流器分离类型）使用手册 （硬件篇）[IB-0600551CHN]。

2.1 外围设备 18
2.2 操作面板、前盖板的拆卸与安装方法 22
2.3 变频器的安装和电气柜设计 26
2.4 端子接线图 33
2.5 主回路端子 37
2.6 控制回路 46
2.7 通讯接口 / 端子 59
2.8 连接独立选件单元 62

2.1 外围设备

2.1.1 变频器和外围设备



NOTE

- 为了防止触电，电机和变频器必须接地后使用。
- 不要安装进相电容器或浪涌抑制器、无线电噪音滤波器到变频器的输出端。这将导致变频器故障或电容和浪涌抑制器的损坏。如上述任何一种设备已安装，请立即拆掉。需要在输出端设置无熔丝断路器时，无熔丝断路器的选定请咨询各生产厂商。
- 关于电磁波干扰
  变频器输入 / 输出 （主回路）包含有高频成分，可能干扰变频器附近的通讯设备 （如 AM 收音机）。因此，安装 EMC 滤波器，使干扰降至最小。（参照第 74 页）
- 外围设备的详细内容请参照各选件及外围设备的使用手册。
- PM 电机无法依靠工频电源运行。
- 因为 PM 电机是内置永磁铁的电机，所以即使在断开变频器的电源状态下，只要电机仍在旋转，电机端子上将会产生高电压。闭合输出端开关的场合，应将变频器的电源 ON 后在电机停止的状态下使用。

记号	名称	名称概要	参照页
(a)	变频器 (FR-F800)	变频器的寿命受周围温度的影响， 所以请务必注意周围温度，控制柜内的情况要特别注意。 错误的接线会导致变频器损坏。另外，控制信号线应尽量远离主回路，以确保不受噪声的影响。 内置 EMC 滤波器可降低噪声。	26 33 74
(b)	3 相交流电源	请使用在变频器的允许规格内的电源。	540
(c)	无熔丝断路器 （MCCB）或漏电断路器（ELB）、熔丝	由于在接通电源时，变频器会流入很大的冲击电流，故必须注意断路器的选定。	20
(d)	电磁接触器 （MC）	为了确保安全，请设置电磁接触器。 请不要用电磁接触器来启动或停止变频器，这样将降低变频器的寿命。	79
(e)	交流电抗器 （FR-HAL）	对谐波抑制对策和功率因数的改善进行设置。 设置在大容量电源下 （1000kVA 以上）时，需要使用交流电抗器 （FR-HAL）（选件）。如不使用，可能会导致变频器的损坏。 请按照适用电机容量选择合适的电抗器。	78
(f)	直流电抗器 （FR-HEL）	对谐波抑制对策和功率因数的改善进行设置。 请按照机种选定合适的电抗器。 使用 FR-F820-03160(75K) 及以上、FR-F840-01800(75K) 及以上，必须连接 FR-HEL。 FR-F820-02330(55K) 及以下、FR-F840-01160(55K) 及以下的机种，连接直流电抗器的时候，拆下端子 P/+ － P1 间的短路片进行连接。	78
(g)	噪声滤波器 （FR-BLF）	在 FR-F820-02330(55K) 及以下、FR-F840-01160(55K) 及以下内置零相电抗器。	72
(h)	高功率因数变流器 （FR-HC2）	可大幅抑制电源谐波。请根据需要设置。	65
(i)	共直流母线变流器 （FR-CV*1）	可得到巨大的制动能力。请根据需要设置。	66
(j)	电源再生变流器 （MT-RC*2）		67
(k)	制动单元 （FR-BU2、FR-BU*1、BU*1）	可充分发挥变频器的再生能力。请根据需要设置。	62
(l)	电阻单元 （FR-BR*1、MT-BR5*2）		
(m)	USB 连接	通过 USB （Ver1.1）电缆，能够连接电脑与变频器。 使用 USB 存储器可实现参数的复制及追踪功能。	60
(n)	噪声滤波器 (FR-BSF01、FR-BLF)	在想要减少变频器引起的电磁干扰时使用。大约在 0.5MHz ～ 5MHz 的频率范围内有效。 电线的贯穿次数最多设为 4T。	72
(o)	感应电机	连接笼型感应电机。	—
(p)	开关 例）无熔丝开关 （DSN 形）	即使在变频器的电源关闭的状态下，因负载而使 PM 电机旋转时连接。变频器运行时 （输出时）请不要操作开关。	—
(q)	IPM 电机 （MM-EFS、MM-THE4）	请使用指定电机。无法依靠工频电源运行。	542

*1　对应 FR-F820-02330(55K) 及以下、FR-F840-01160(55K) 及以下。

*2　对应 FR-F820-03160(75K) 及以上、FR-F840-01800(75K) 及以上。

2.1.2 外围设备的介绍

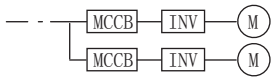
请确认客户购置的变频器型号。必须根据各容量选定适当的外围设备。
参照下列表格，选择适当的外围设备。

• 200V 等级

电机输出（kW）*1	适用变频器型号	无熔丝断路器（MCCB）*2 或漏电断路器（ELB）（NF、NV 形）		输入端电磁接触器 *3	
		连接改善功率因素电抗器（交流或直流）		连接改善功率因素的电抗器（交流或直流）	
		无	有	无	有
0.75	FR-F820-00046(0.75K)	10A	10A	S-T10	S-T10
1.5	FR-F820-00077(1.5K)	15A	15A	S-T10	S-T10
2.2	FR-F820-00105(2.2K)	20A	15A	S-T10	S-T10
3.7	FR-F820-00167(3.7K)	30A	30A	S-T21	S-T10
5.5	FR-F820-00250(5.5K)	50A	40A	S-N25	S-T21
7.5	FR-F820-00340(7.5K)	60A	50A	S-N25	S-N25
11	FR-F820-00490(11K)	75A	75A	S-N35	S-N35
15	FR-F820-00630(15K)	125A	100A	S-N50	S-N50
18.5	FR-F820-00770(18.5K)	150A	125A	S-N65	S-N50
22	FR-F820-00930(22K)	175A	150A	S-N80	S-N65
30	FR-F820-01250(30K)	225A	175A	S-N95	S-N80
37	FR-F820-01540(37K)	250A	225A	S-N150	S-N125
45	FR-F820-01870(45K)	300A	300A	S-N180	S-N150
55	FR-F820-02330(55K)	400A	350A	S-N220	S-N180
75	FR-F820-03160(75K)	—	400A	—	S-N300
90	FR-F820-03800(90K)	—	400A	—	S-N300
110	FR-F820-04750(110K)	—	500A	—	S-N400

*1 所使用的电源电压为使用 AC200V 50Hz 4 级三菱标准感应电机以及 IPM 电机 MM-EFS、MM-THE4 时的选定。

*2 MCCB 的型号请根据电源设备容量选定。
在每 1 台变频器中请设置 1 台 MCCB。
在美国及加拿大使用时，请选定符合 UL、cUL 及当地规格的熔丝或 UL489 接线专用断路器（MCCB）。
（参照使用手册（导入篇））



*3 电磁接触器请以 AC-1 级进行选定。电磁接触器的电气耐久性为 50 万次。使用电机驱动中的紧急停止时为 25 次。
电机驱动中使用紧急停止时，针对变频器输入电流请选 JEM1038-AC-3 级额定使用电流。使用通用电机的场合，因要切换为工频运行，所以在变频器输出侧设置电磁接触器时，针对电机的额定电流请选 JEM1038-AC-3 级额定使用电流。

NOTE

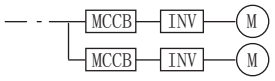
- 变频器容量大于电机容量的组合时，MCCB 及电磁接触器应根据变频器型号选定，电线及电抗器应根据电机输出选定。
- 变频器 1 次端的断路器跳闸时，可能是因为接线异常（短路等）或变频器内部部件的损坏。查明断路器脱扣的原因，排除故障后再接上断路器。

• 400V 等级

电机输出（kW）*1	适用变频器型号	无熔丝断路器（MCCB）*2 或漏电断路器（ELB）（NF、NV 形）		输入端电磁接触器 *3	
		连接改善功率因素电抗器（交流或直流）		连接改善功率因素电抗器（交流或直流）	
		无	有	无	有
0.75	FR-F840-00023(0.75K)	5A	5A	S-T10	S-T10
1.5	FR-F840-00038(1.5K)	10A	10A	S-T10	S-T10
2.2	FR-F840-00052(2.2K)	10A	10A	S-T10	S-T10
3.7	FR-F840-00083(3.7K)	20A	15A	S-T10	S-T10
5.5	FR-F840-00126(5.5K)	30A	20A	S-T21	S-T12
7.5	FR-F840-00170(7.5K)	30A	30A	S-T21	S-T21
11	FR-F840-00250(11K)	50A	40A	S-T21	S-T21
15	FR-F840-00310(15K)	60A	50A	S-N25	S-T21
18.5	FR-F840-00380(18.5K)	75A	60A	S-N25	S-N25
22	FR-F840-00470(22K)	100A	75A	S-N35	S-N25
30	FR-F840-00620(30K)	125A	100A	S-N50	S-N50
37	FR-F840-00770(37K)	150A	125A	S-N65	S-N50
45	FR-F840-00930(45K)	175A	150A	S-N80	S-N65
55	FR-F840-01160(55K)	200A	175A	S-N80	S-N80
75	FR-F840-01800(75K)	—	225A	—	S-N95
90	FR-F840-02160(90K)	—	225A	—	S-N150
110	FR-F840-02600(110K)	—	225A	—	S-N180
132	FR-F840-03250(132K)	—	400A	—	S-N220
150	FR-F840-03610(160K)	—	400A	—	S-N300
160	FR-F840-03610(160K)	—	400A	—	S-N300
185	FR-F840-04320(185K)	—	400A	—	S-N300
220	FR-F840-04810(220K)	—	500A	—	S-N400
250	FR-F840-05470(250K)	—	600A	—	S-N600
280	FR-F840-06100(280K)	—	600A	—	S-N600
315	FR-F840-06830(315K)	—	700A	—	S-N600

*1 所使用的电源电压为使用 AC400V 50Hz 4 级三菱标准感应电机以及 IPM 电机 MM-EFS、MM-THE4 时的选定。

*2 MCCB 的型号请根据电源设备容量选定。
在每 1 台变频器中请设置 1 台 MCCB。
在美国及加拿大使用时，请选定符合 UL、cUL 及当地规格的熔丝或 UL489 接线专用断路器（MCCB）。
（参照使用手册（导入篇））



*3 电磁接触器请以 AC-1 级进行选定。电磁接触器的电气耐久性为 50 万次。使用电机驱动中的紧急停止时为 25 次。
电机驱动中使用紧急停止时，针对变频器输入电流请选 JEM1038-AC-3 级额定使用电流。使用通用电机的场合，因要切换为工频运行，所以在变频器输出侧设置电磁接触器时，针对电机的额定电流请选 JEM1038-AC-3 级额定使用电流。

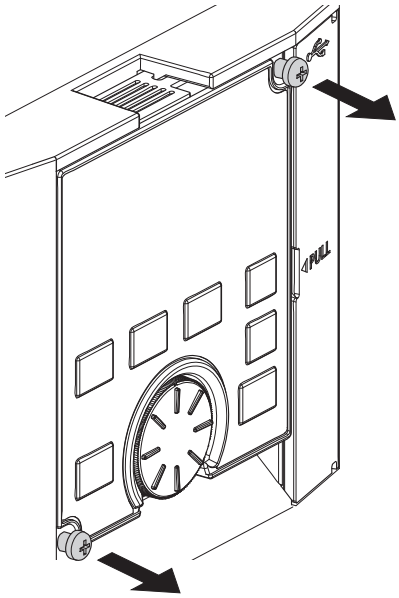
NOTE

- 变频器容量大于电机容量的组合时，MCCB 及电磁接触器应根据变频器型号选定，电线及电抗器应根据电机输出选定。
- 变频器 1 次端的断路器跳闸时，可能是因为接线异常（短路等）或变频器内部部件的损坏。查明断路器脱扣的原因，排除故障后再接上断路器。

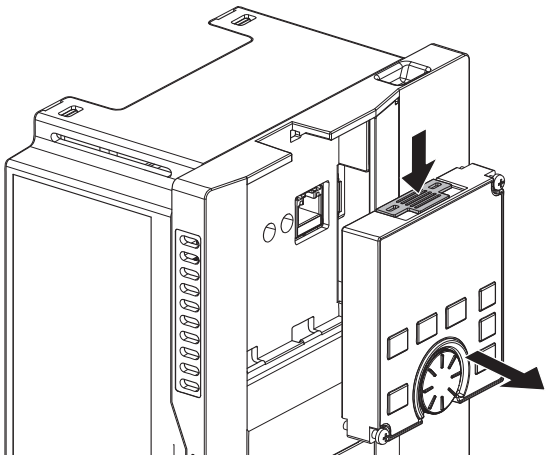
2.2 操作面板、前盖板的拆卸与安装方法

◆操作面板的拆卸与安装

• 松开操作面板的两处固定螺丝。
（螺丝不能卸下）



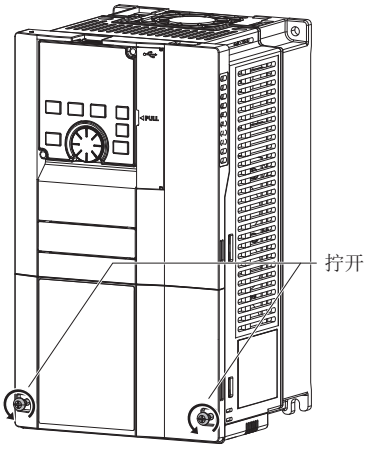
• 按住操作面板上方的卡爪，把操作面板往前拉出后卸下。



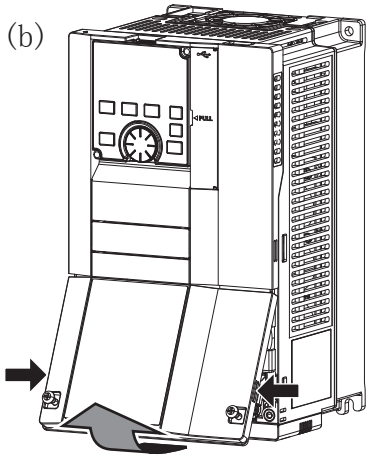
安装时，请将操作面板后端的接口与变频器的 PU 接口的位置对准后插入，确实安装之后，请用螺丝固定。（拧紧力矩 0.40 ～ 0.45N • m）

◆前盖板 （下）的拆卸 （FR-F820-01540(37K) 及以下、FR-F840-00770(37K) 及以下）

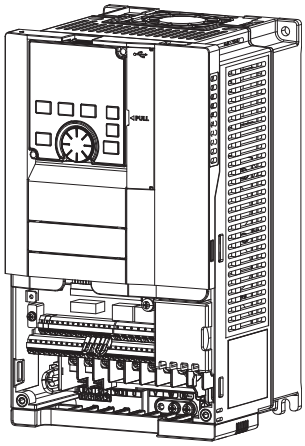
(a)



(b)

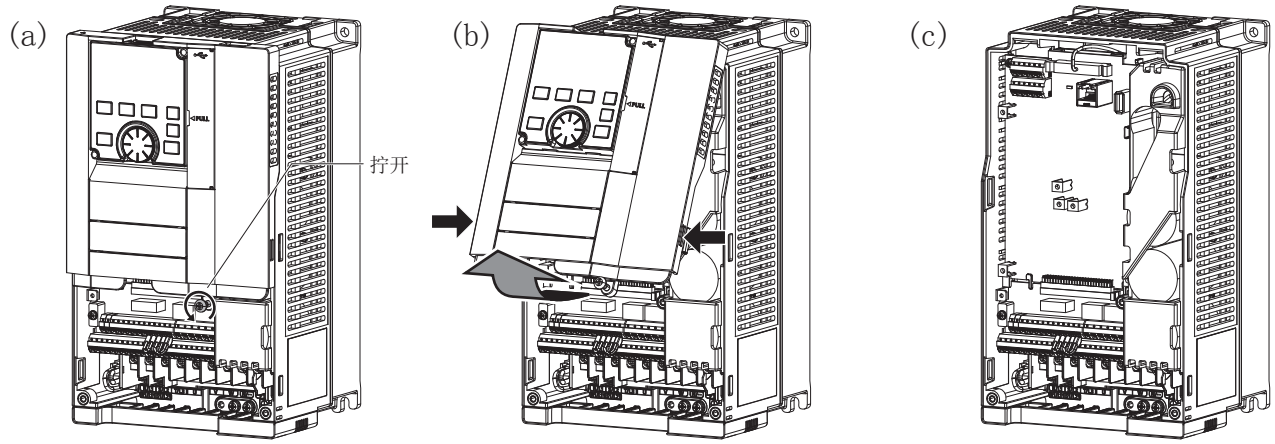


(c)



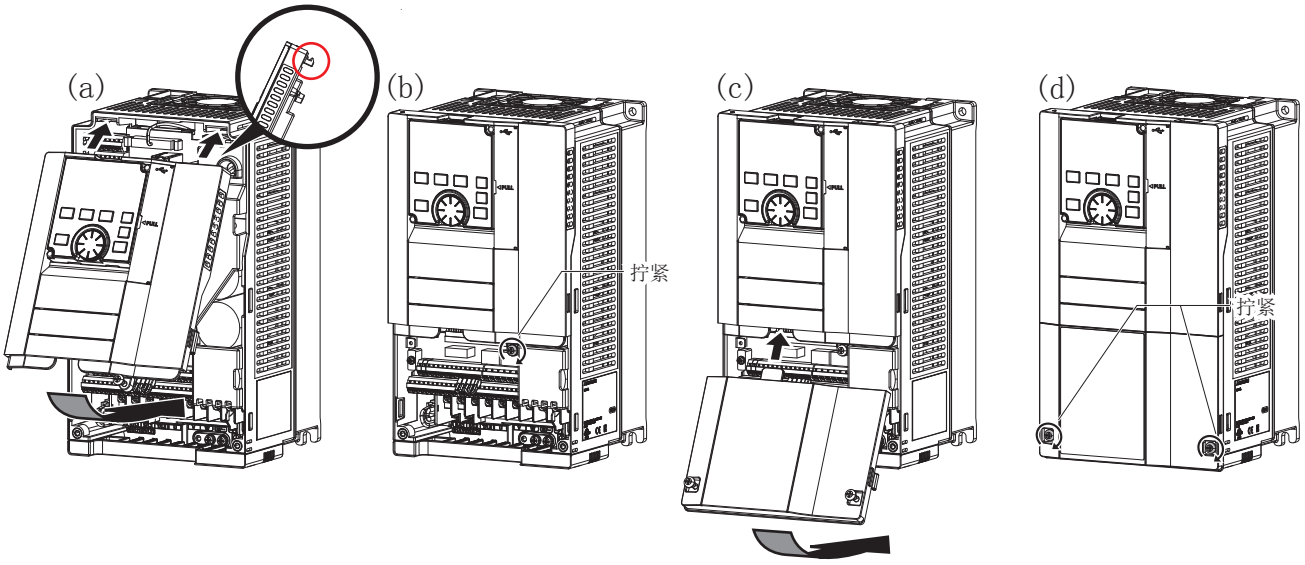
(a) 拧开前盖板 （下）的安装螺丝。（螺丝不能卸下。）
(b) 按住前盖板 （下）侧面的卡爪，以盖板上部作为支点，往前拉出后卸下。
(c) 拆下前盖板 （下）之后，可以实施主回路端子、控制回路端子的接线。

◆拆下前盖板 （上）（FR-F820-01540(37K) 及以下、FR-F840-00770(37K) 及以下）



(a) 在卸下前盖板 （下）的状态下，拧开前盖板 （上）的安装螺丝。（螺丝不能卸下。）
（FR-F820-00340(7.5K)～FR-F820-01540(37K)、FR-F840-00170(7.5K)～FR-F840-00770(37K)的安装螺丝有2处。）
(b) 按住前盖板 （上）侧面的卡爪，以盖板上部作为支点，往前拉出后卸下。
(c) 拆下前盖板 （上）之后，可以实施端子RS-485的接线和内置选件的安装。

◆安装前盖板 （FR-F820-01540(37K) 及以下、FR-F840-00770(37K) 及以下）

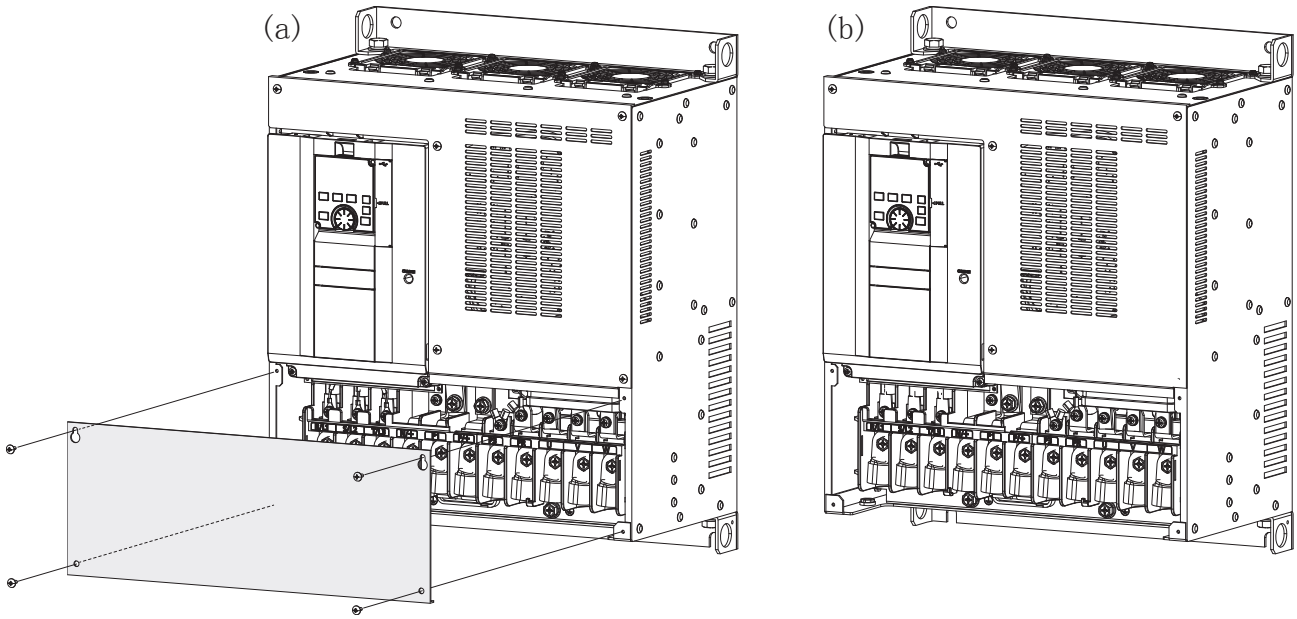


(a) 将前盖板 （上）上部的卡爪插入本体沟槽中。
前盖板 （上）侧面的卡爪安装要到位，确保与本体之间固定牢固。
(b) 请拧紧前盖板 （上）下部的安装螺丝。
（FR-F820-00340(7.5K)～FR-F820-01540(37K)、FR-F840-00170(7.5K)～FR-F840-00770(37K)的安装螺丝有2处。）
(c) 安装前盖板 （下）时，请使其上部的卡爪卡入前盖板的切槽中。
(d) 请拧紧前盖板 （下）下部的安装螺丝。

NOTE

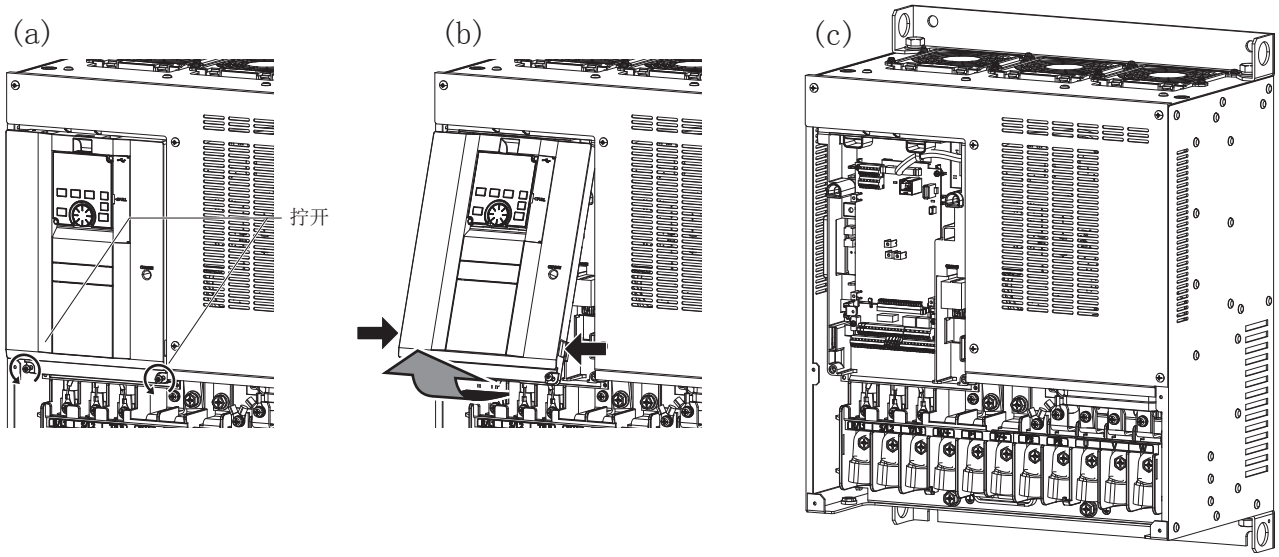
• 安装前盖板 （上）时，请使操作面板的连接器与 PU 接口正确连接。

◆拆下前盖板 （下）（FR-F820-01870(45K) 及以上、FR-F840-00930(45K) 及以上）



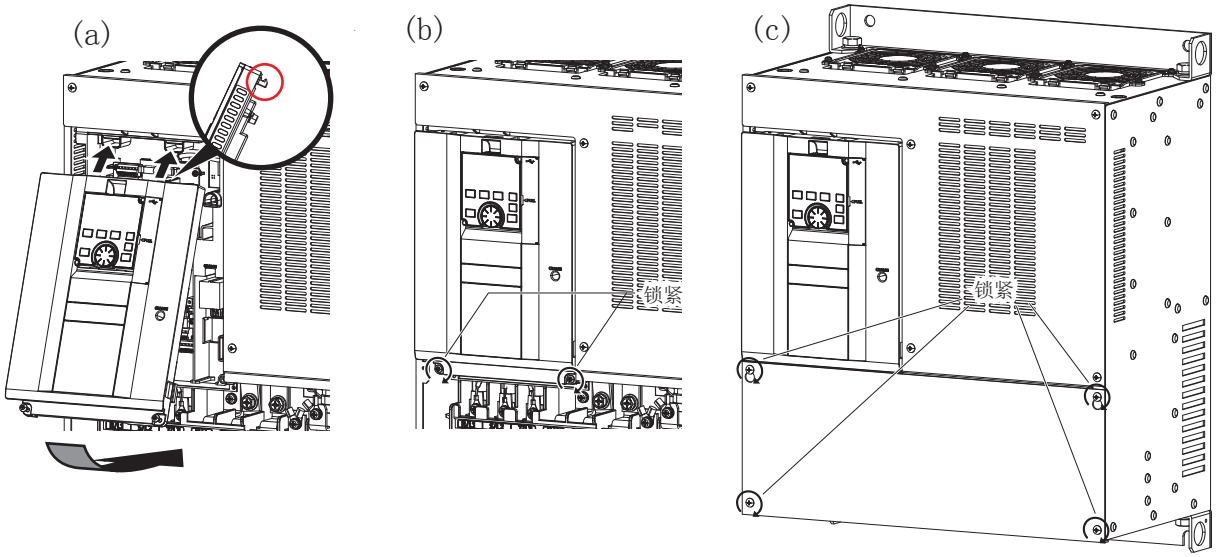
(a) 拆下安装螺丝后，可卸下前盖板 （下）。
(b) 拆下前盖板 （下）之后，可实施主回路端子的接线。

◆拆下前盖板 （上）（FR-F820-01870(45K) 及以上、FR-F840-00930(45K) 及以上）



(a) 在卸下前盖板 （下）的状态下，拧开前盖板 （上）的安装螺丝。（螺丝不能卸下。）
(b) 按住前盖板 （上）侧面的卡爪，以盖板上部作为支点，往前拉出后卸下。
(c) 拆下前盖板 （上）之后，可以实施控制回路和端子RS-485的接线和内置选件的安装。

◆安装前盖板 （FR-F820-01870(45K) 及以上、FR-F840-00930(45K) 及以上）



(a) 将前盖板 （上）上部的卡爪插入本体沟槽中。
前盖板 （上）侧面的卡爪安装要到位，确保与本体之间固定牢固。
(b) 请拧紧前盖板 （上）下部的安装螺丝。
(c) 请拧紧前盖板 （下）的安装螺丝。

NOTE

• 请确认前盖板的安装情况。请务必拧紧前盖板的安装螺丝。

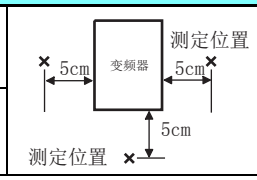
2.3 变频器的安装和电气柜设计

变频器电气柜的设计、制作时，须充分考虑到电气柜内各设备的发热和使用场所的环境等因素，再决定电气柜的结构、尺寸和设备的配置。变频器单元中较多采用了半导体元件，为了提高其可靠性并长期稳定的使用，请在充分满足设备规格的环境中使用变频器。

2.3.1 变频器的设置环境

变频器设置环境的标准规格如下表所示，在超过此条件的场所使用时不仅会带来性能降低、寿命减短，甚至会引起故障。参照以下所述要点，采取完善的对策。

◆变频器的标准耐环境规格

项目		内容	
周围温度	LD	－10～＋50℃（不结冰）	
	SLD	－10～＋40℃（不结冰）	
周围湿度		有电路板涂层（对应 IEC60721-3-3 3C2/3S2）：95%RH 及以下（无凝露） 无电路板涂层：90%RH 及以下（无凝露）	
储存温度		－20～＋65℃ *1	
周围环境		室内（无腐蚀性气体、可燃性气体、油雾和尘埃）	
海拔		海拔 1000m 及以下 *2	
振动		5.9m/s^2 *3 及以下、10～55Hz（X、Y、Z 各方向）	

*1 在运输时等短时间内可以适用的温度。

*2 安装在海拔 1000m 以上的标高（最高 2500m）时，每升高 500m，额定电流需要降低 3%。

*3 FR-F840-04320(185K) 及以上为 2.9m/s^2 及以下。

◆温度

变频器的容许周围温度范围是 -10℃～+50℃（SLD 额定时为 -10℃～+40℃），必须在此温度范围内使用。超过此范围使用时，半导体、部件、电容器等的寿命会显著缩短。请采取以下对策，将变频器的周围温度控制在规定范围以内。

(a) 高温对策

- 采用强迫换气等冷却方式。（参照第28页）
- 将变频器电气柜设置在有空调的电气室内。
- 避免直射阳光。
- 设置遮盖板等避免直接的热源的辐射热，暖风等。
- 保证电气柜周围良好的通风。

(b) 低温对策

- 在电气柜里安装加热器。
- 不切断变频器的电源。（切断变频器的启动信号）

(c) 急剧的温度变化

- 选择没有急剧温度变化的场所设置变频器。
- 避免安装在空调设备的出风口附近。
- 如受到开门关门的影响，则应远离门进行设置。

◆湿度

变频器的使用周围湿度范围通常为 45～90%（有电路板涂层时，95% 及以下），请在此湿度范围内使用。湿度过高时会发生绝缘性能降低及金属部位的腐蚀现象。另一方面，如果湿度过低，则可能会导致空间绝缘破坏。JEM1103“控制设备的绝缘装置”中所规定的绝缘距离是在湿度 45～85% 时。

(a) 高湿度对策

- 将电气柜设计为密封结构，放入吸湿剂。
- 从外部将干燥空气吸入电气柜里。
- 电气柜里安装加热器。

(b) 低湿度对策

指除采取在电气柜中吹入适当湿度的空气之外，在适当湿度状态下安装单元和点检时，需将人体所带静电放掉后进行且不要触摸部件及线路板也是重要的注意点。

(c) 凝露对策

由于频繁的启动停止引起电气柜里温度急剧变化时，或是环境温度急剧变化等时会产生结露。

结露会造成绝缘降低或生锈等。

- 采取(a)的高湿度对策。
- 不切断变频器的电源。（切断变频器的启动信号）

◆尘埃、油雾

尘埃会引起接触部的接触不良、积尘吸湿引起的绝缘降低、冷却效果的下降、过滤网孔堵塞引起的电气柜内温度上升等不良现象。另外，漂浮导电性的粉末环境会在短时间内产生误动作、绝缘劣化或短路等故障。

有油雾的情况下也会发生同样的状况，有必要采取相应的对策。

对策

- 安装在密封结构的电气柜里使用。
  电气柜里的温度上升时采取相应措施。（参照第28页）
- 实施空气净化。
  从外部将洁净空气压送入电气柜里，以保持电气柜里压力比外部气体压力大。

◆腐蚀性气体，盐害

设置在有腐蚀性气体的场所或是海岸附近易受盐害影响的场所使用时，会发生印刷线路板、部件的腐蚀、继电器、开关部位的接触不良等现象。

在此类场所使用时，请采用上述 “ 尘埃、油雾 ” 的对策。

◆易燃易爆性气体

变频器并非防爆结构设计，必须设置在防爆结构设计的电气柜里使用。在可能会由于爆炸性气体、粉尘引起爆炸的场所下使用时，必须在结构上符合法令中的基准指标并检验合格。这样，电气柜的价格 （包括检验费用）会非常高。所以，最好应避免安装在以上场所使用，而应设置在安全的场所使用。

◆高地

请在海拔 1000m 及以下使用变频器。在海拔 1000m 以上的标高 （最高 2500m）下使用时，每升高 500m，额定电流需要降低 3%。

这是由于随着高度的升高容易引起因空气变稀薄使冷却效果降低、因气压下降使绝缘承受能力劣化等原因。

◆振动、冲击

变频器的耐震承受能力为在 X、Y、Z 各方向达到振动 10 ～ 55Hz、振幅 1mm 时，加速度 5.9m/s^2 （FR-F840-04320(185K) 及以上为 2.9m/s^2）以下的范围。即使振动、冲击在规定值以下，但如果长时间施加后，会引起机构部位的松动、接口的接触不良等。

特别是反复施加冲击时比较容易发生部件安装脚的折断等事故，应加以注意。

对策

- 在电气柜里安装防摇橡胶。
- 强化电气柜的结构避免产生共振。
- 设置时远离振动源。

2.3.2 变频器电气柜冷却方式的种类

安装变频器的电气柜，应保证能使变频器以及变频器之外的其他设备（变压器，灯，电阻等）的发热、阳光直射等外部进来的热量良好的散发，从而将电气柜里温度维持在包含变频器在内的电气柜里所有设备的容许温度以下。

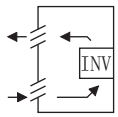
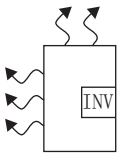
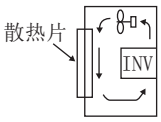
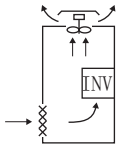
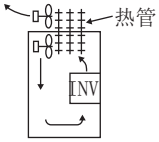
从冷却的计算方法来对冷却方式分类如下：

(a) 电气柜面自然散热下的冷却（全封闭型）

(b) 通过散热片冷却（铝片等）

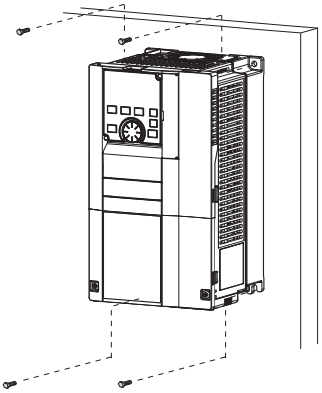
(c) 换气冷却（强制通风式、管通风式）

(d) 通过热交换器或冷却器进行冷却（热管、冷却器等）

冷却方式		电气柜结构	评价
自然冷却	自然换气（封闭，开放式）		成本低，普遍采用。变频器容量变大时电气柜的尺寸也变大。适用于小容量变频器。
	自然换气（全封闭式）		由于是全封闭式，最适合在有尘埃、油雾等的恶劣环境中使用。根据变频器容量的不同电气柜的尺寸会变大。
强制冷却	散热片冷却		散热片的安装部位和面积均受限制，适用于小容量变频器。
	强制通风		一般在室内设置时使用，面向电气柜的小型化低成本化而被经常使用。
	热管		全封闭式可以实现电气柜的小型化。

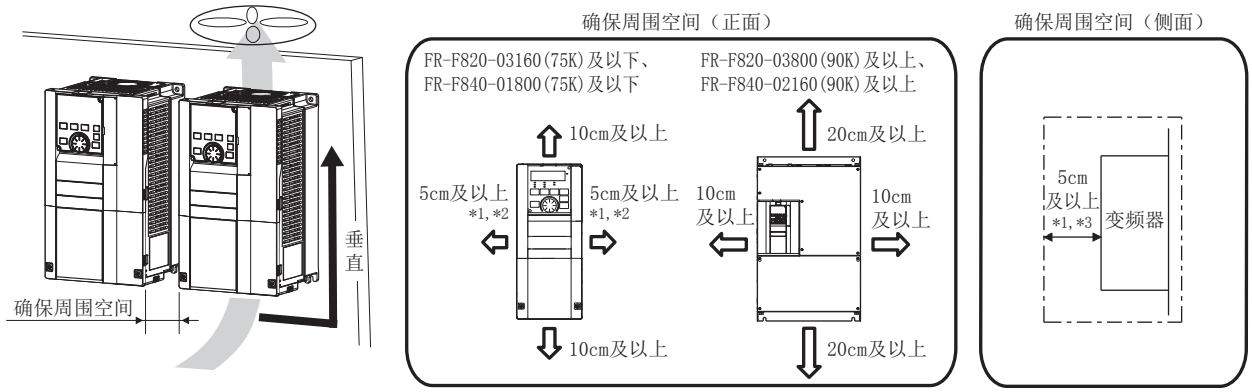
2.3.3 变频器的安装

◆变频器的设置



FR-F840-04320(185K) 及以上
请请固定 6 处。

- 应使用螺丝将变频器牢固地垂直安装在坚实的表面上。
- 应确保充足的空间并采取冷却通风措施。
- 变频器应避免有直射阳光、高温、潮湿的场所。
- 变频器应安装在不可燃壁面上。
- 在电气柜中安装多台时，应并列安装并采取冷却通风措施。
- 为了散热及维护方便，变频器周围应与其他设备及电气柜的壁面保持一定距离。变频器下部作为接线空间，变频器上部作为散热用空间。



*1 FR-F820-00250(5.5K) 及以下、FR-F840-00126(5.5K) 及以下为 1cm 及以上。

*2 FR-F820-01250(30K) 及以下、FR-F840-00620(30K) 及以下，在周围温度 40 ℃及以下（SLD 额定时，周围温度为 30 ℃及以下）使用时，可紧贴安装（间隔 0cm）。

*3 更换 FR-F840-04320(185K) 及以上的冷却风扇时，前面需要有 30cm 以上的空间。关于风扇的更换请参照第 530 页。

◆变频器的安装方向

请正确规范地在壁面上安装变频器。请勿进行水平或其他方式的安装。

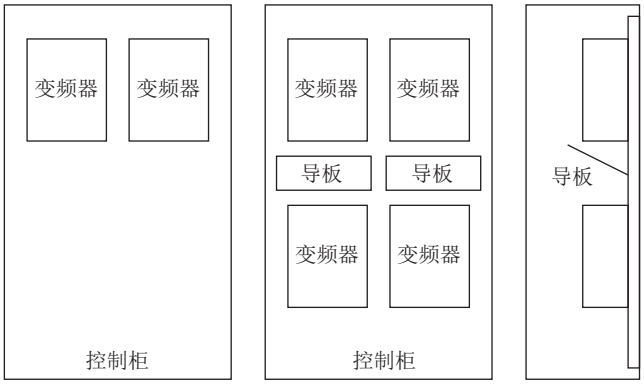
◆变频器的上部

因变频器的上部有内置在单元中的小型风扇，变频器内部的热量从下往上上升，所以在上部如果配置有器件时应确保即使受到热的影响也不会发生故障。

◆安装多台变频器时

在同一个电气柜里安装多台变频器时，通常按右图 (a) 所示进行横向摆放。电气柜里空间较小需要进行纵向摆放时，由于下部变频器的热量会引起上部变频器的温度上升导致变频器的故障，应采取安装导板等对策。

另外，在同一个电气柜里安装多台变频器使用时，应注意换气、通风或是将电气柜的尺寸做得大一点，以保证变频器周围的温度不会超过容许值范围。

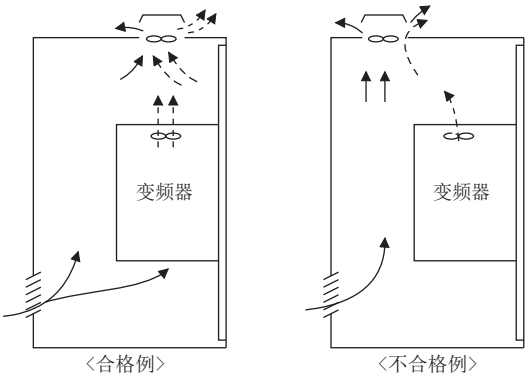


（a）横向排列时　　（b）纵向排列时

安装多台变频器时

◆换气风扇和变频器的配置

变频器内部产生的热量通过冷却风扇成为暖风从单元的下部向上部流动。安装风扇进行通风时，应考虑风的流向，决定换气风扇的设置位置。（风会从阻力较小的地方通过，应制作风道或整流板等确保冷风从变频器流过）



〈合格例〉　　〈不合格例〉

换气风扇和变频器的配置

2.3.4 将冷却散热片设置在电气柜外部使用

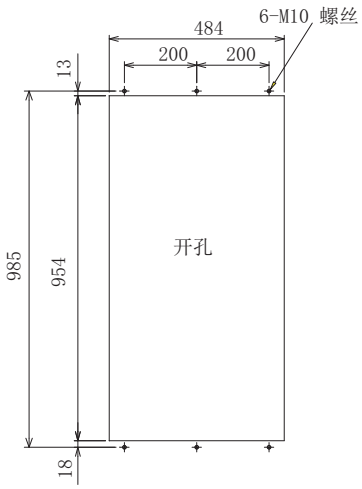
将 FR-F840-04320(185K) 及以上的变频器安装在电气柜内部时，通过确保变频器的冷却散热片部分在电气柜的外部，可以大幅度降低电气柜内部所产生的热量。

为了实现电气柜的小型化，推荐采用此种安装方法。

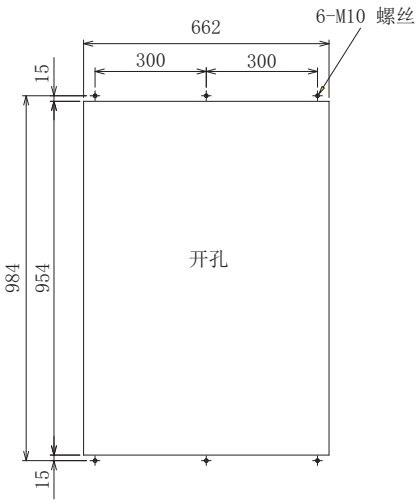
◆面板剪切加工

请根据变频器的容量对电气柜进行面板剪切加工。

FR-F840-04320(185K)
FR-F840-04810(220K)

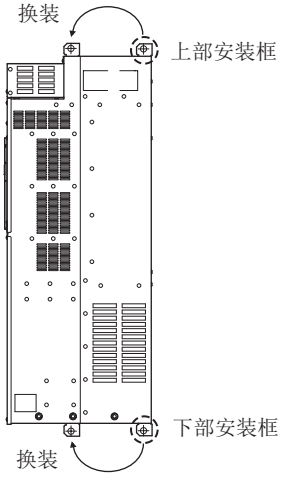


FR-F840-05470(250K)
FR-F840-06100(280K)
FR-F840-06830(315K)



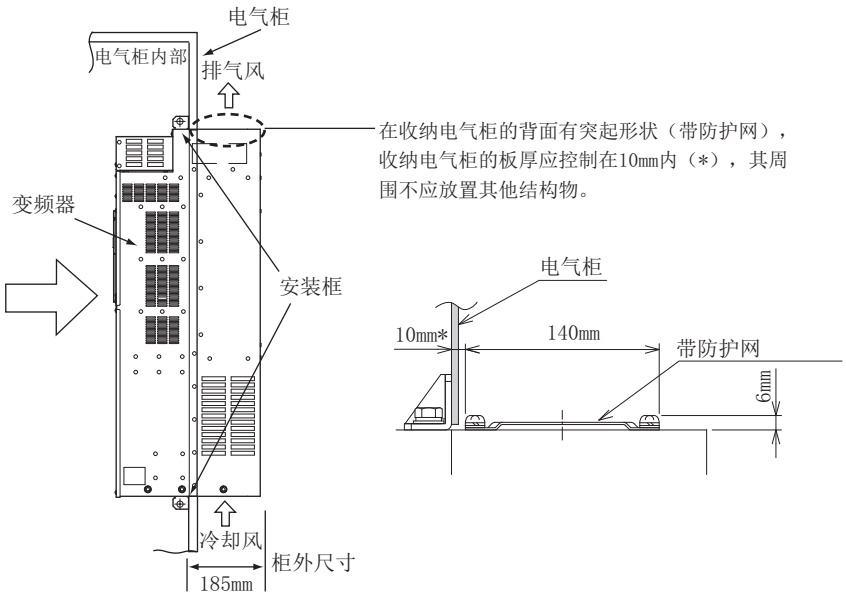
◆后部安装框的移动和拆卸

变频器本体的上部，下部各附有一个安装框。如右图所示，将变频器本体上部，下部的后部安装框的位置换装到前部。换装安装框时，应注意避免搞错安装方向。



◆将变频器安装至电气柜里

将变频器的冷却散热片部分向电气柜的外部按出，通过上部，下部的安装框将变频器本体和电气柜固定好。

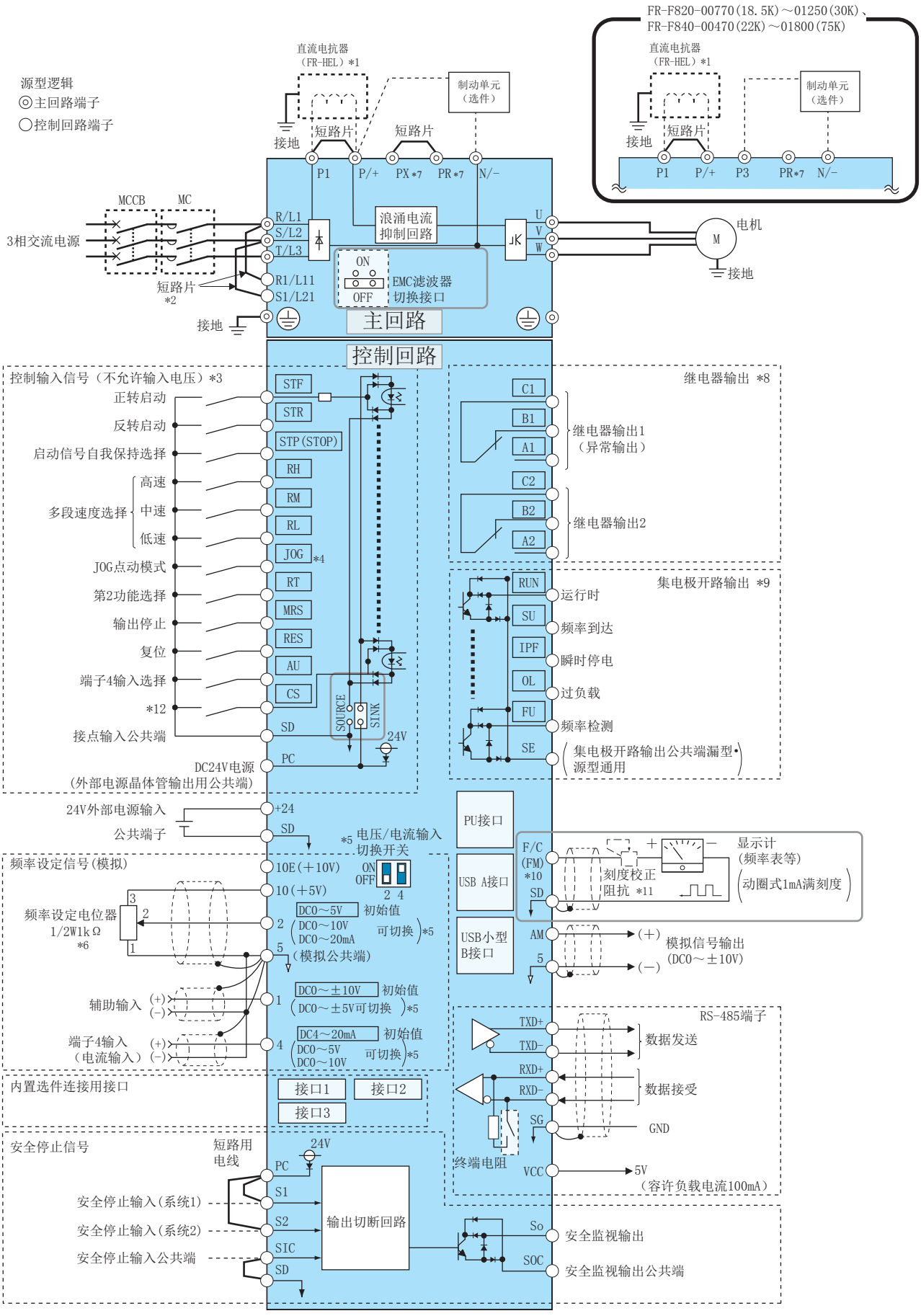


NOTE

- 由于露出电气柜外的冷却部有冷却风扇，不可以在有水滴，油雾，粉尘等环境中使用。
- 请注意避免将螺丝、异物等掉入变频器内部或冷却风扇内部。

2.4 端子接线图

◆FM 类型



端子接线图

*1 FR-F820-03160(75K)及以上、FR-F840-01800(75K)及以上时必须连接选件的直流电抗器（FR-HEL）。（直流电抗器请参照第 540 页，根据适用电机容量进行选定。）
FR-F820-02330(55K)及以下、FR-F840-01160(55K)及以下连接直流电抗器的情况下，端子 P1 与 P/+ 间安装有短路片时，请先拆下短路片再安装直流电抗器。

*2 控制回路用另外的电源时，拆下 R1/L11、S1/L21 短路片。

*3 通过输入端子分配（**Pr. 178 ～ Pr. 189**）可变更端子功能。（参照第 306 页）

*4 端子 JOG 也可作为脉冲列输入端子使用。JOG/ 脉冲的选择请参照 **Pr. 291** 进行。

*5 可通过模拟输入规格切换（**Pr. 73、Pr. 267**）进行变更。切换为电压输入为时，电流 / 电压输入切换开关设为 OFF，切换为电流输入为时，设为 ON。端子 10，2 也可作为 PTC 输入端子使用。（**Pr. 561**）（参照第 215 页）

*6 频率设定的变更频度高时，建议使用 2W1kΩ。

*7 请勿使用端子 PR、PX。另外，请勿拆卸连接在端子 PR、PX 的短路片。

*8 通过输出端子分配（**Pr. 195、Pr. 196**）可变更端子功能。（参照第 266 页）

*9 通过输出端子分配（**Pr. 190 ～ Pr. 194**）可变更端子功能。（参照第 266 页）

*10 端子 FM，通过 **Pr. 291** 可以将集电极开路输出转换为脉冲列输出。

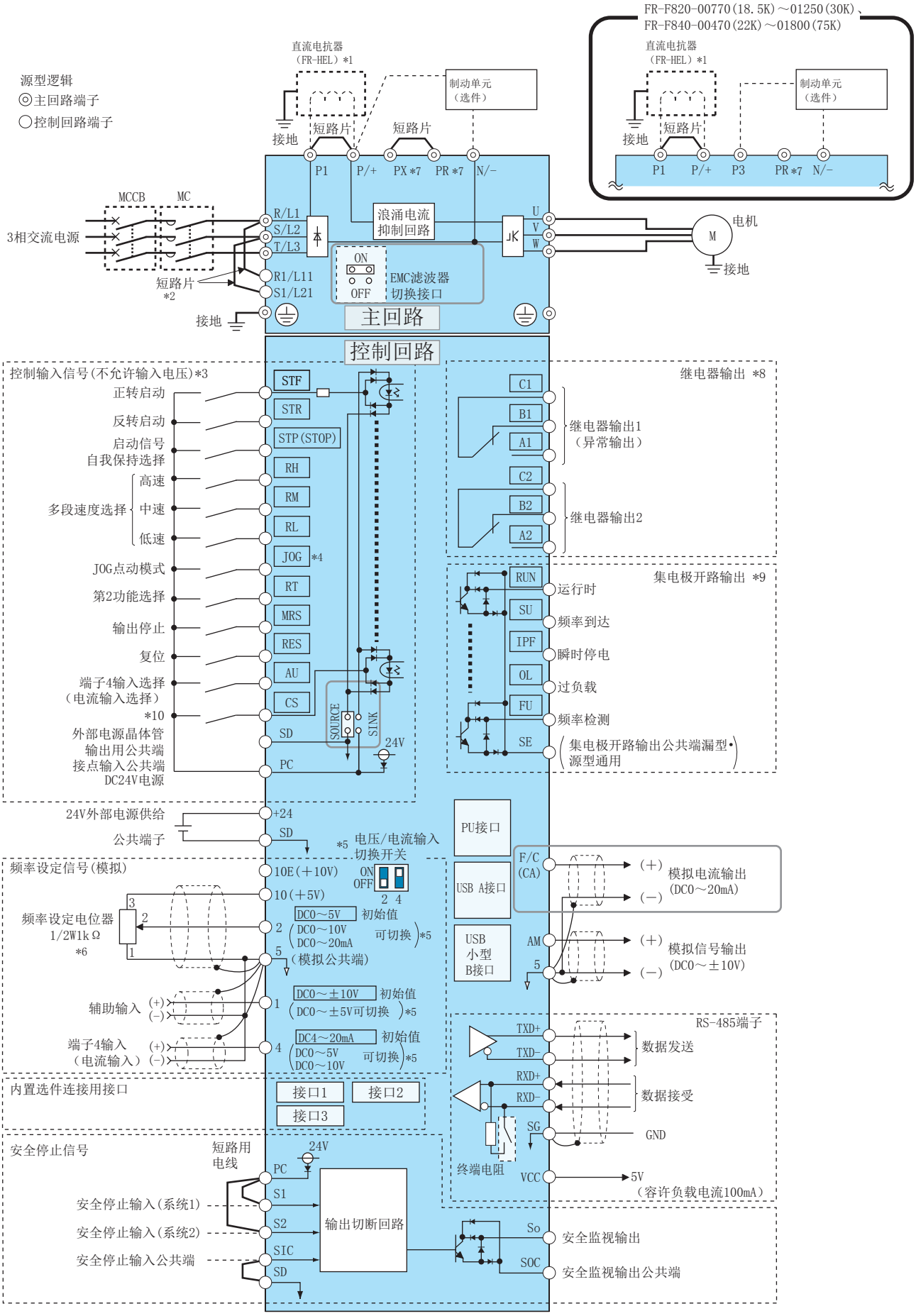
*11 通过操作面板进行刻度校正时不需要配置。

*12 初始状态下没有分配功能。请通过 **Pr. 186 CS 端子功能选择**分配功能。（参照第 306 页）

NOTE

- 干扰可能导致错误动作发生，所以信号线要离动力线 10cm 及以上。另外，请与主回路的输入端和输出端分离。
- 接线时不要在变频器内留下电线切屑。
  电线切屑可能会导致异常、故障、错误动作发生。变频器必须始终保持清洁。
  在控制柜上钻孔时请务必注意不要使切屑粉掉进变频器内。
- 请正确设定电压 / 电流输入切换开关。如果设定错误，将导致异常、故障、误动作。

◆CA 类型


FR-F820-00770(18.5K)～01250(30K)、
FR-F840-00470(22K)～01800(75K)
直流电抗器
(FR-HEL) *1
制动单元
(选件)
接地
短路片
P1
P/+
PX *7
PR *7
N/−
P3
源型逻辑
◎主回路端子
○控制回路端子
MCCB
MC
3相交流电源
R/L1
S/L2
T/L3
R1/L11
S1/L21
短路片
*2
浪涌电流
抑制回路
ON
OFF
EMC滤波器
切换接口
U
V
W
电机
M
主回路
控制回路
控制输入信号(不允许输入电压)*3
STF
正转启动
STR
反转启动
STP(STOP)
启动信号
自我保持选择
RH
高速
RM
中速
多段速度选择
RL
低速
JOG *4
JOG点动模式
RT
第2功能选择
MRS
输出停止
RES
复位
AU
端子4输入选择
(电流输入选择)
CS
*10
SD
外部电源晶体管
输出用公共端
接点输入公共端
DC24V电源
SOURCE
SINK
24V
PC
继电器输出 *8
C1
B1
A1
继电器输出1
(异常输出)
C2
B2
A2
继电器输出2
集电极开路输出 *9
RUN
运行时
SU
频率到达
IPF
瞬时停电
OL
过负载
FU
频率检测
SE
集电极开路输出公共端漏型•
源型通用
24V外部电源供给
公共端子
+24
SD
*5
电压/电流输入
切换开关
PU接口
USB A接口
USB
小型
B接口
F/C
(CA)
(+)
(−)
模拟电流输出
(DC0～20mA)
AM
5
模拟信号输出
(DC0～±10V)
频率设定信号(模拟)
10E(+10V)
10(+5V)
2
5
(模拟公共端)
ON
OFF
2 4
频率设定电位器
1/2W1kΩ
*6
DC0～5V
DC0～10V
DC0～20mA
初始值
可切换
*5
辅助输入
(+)
(−)
1
DC0～±10V
DC0～±5V可切换
端子4输入
(电流输入)
4
DC4～20mA
DC0～5V
DC0～10V
RS-485端子
TXD+
TXD−
数据发送
RXD+
RXD−
数据接受
SG
GND
终端电阻
VCC
5V
(容许负载电流100mA)
内置选件连接用接口
接口1
接口2
接口3
安全停止信号
短路用
电线
PC
S1
S2
SIC
SD
安全停止输入(系统1)
安全停止输入(系统2)
安全停止输入公共端
输出切断回路
So
SOC
安全监视输出
安全监视输出公共端

端子接线图

*1 FR-F820-03160(75K)及以上、FR-F840-01800(75K)及以上时必须连接选件的直流电抗器（FR-HEL）。（直流电抗器请参照第 540 页，根据适用电机容量进行选定。）
FR-F820-02330(55K)及以下、FR-F840-01160(55K)及以下连接直流电抗器的情况下，端子 P1 与 P/+ 间安装有短路片时，请先拆下短路片再安装直流电抗器。

*2 控制回路用另外的电源时，拆下 R1/L11、S1/L21 短路片。

*3 通过输入端子分配（**Pr. 178 ～ Pr. 189**）可变更端子功能。（参照第 306 页）

*4 端子 JOG 也可作为脉冲列输入端子使用。JOG/ 脉冲的选择请参照 **Pr. 291** 进行。

*5 可通过模拟输入规格切换（**Pr. 73、Pr. 267**）进行变更。切换为电压输入为时，电流 / 电压输入切换开关设为 OFF，切换为电流输入为时，设为 ON。端子 10，2 也可作为 PTC 输入端子使用。（**Pr. 561**）（参照第 215 页）

*6 频率设定的变更频度高时，建议使用 2W1kΩ。

*7 请勿使用端子 PR、PX。另外，请勿拆卸连接在端子 PR、PX 的短路片。

*8 通过输出端子分配（**Pr. 195、Pr. 196**）可变更端子功能。（参照第 266 页）

*9 通过输出端子分配（**Pr. 190 ～ Pr. 194**）可变更端子功能。（参照第 266 页）

*10 初始状态下没有分配功能。请通过 **Pr. 186 CS 端子功能选择**分配功能。（参照第 306 页）

NOTE

- 干扰可能导致错误动作发生，所以信号线要离动力线 10cm 及以上。另外，请与主回路接线的输入端和输出端分离。
- 接线时不要在变频器内留下电线切屑。
  电线切屑可能会导致异常、故障、错误动作发生。变频器必须始终保持清洁。
  在控制柜上钻孔时请务必注意不要使切屑粉掉进变频器内。
- 请正确设定电压 / 电流输入切换开关。如果设定错误，将导致异常、故障、误动作。

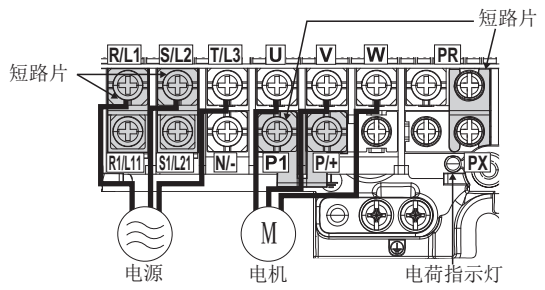
2.5 主回路端子

2.5.1 主回路端子的说明

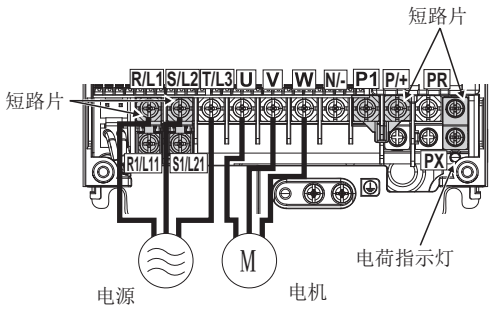
端子记号	端子名称	端子功能说明	参照页
R/L1、 S/L2、 T/L3	交流电源输入	连接工频电源。 当使用高功率因数变流器（FR-HC2）及共直流母线变流器（FR-CV）时不要连接任何东西。	—
U、V、W	变频器输出	连接三相笼型电机或 PM 电机。	—
R1/L11、 S1/L21	控制回路用电源	与交流电源端子 R/L1、S/L2 相连。在保持异常显示或异常输出时，以及使用高功率因数变流器（FR-HC2）、共直流母线变流器（FR-CV）等时，请拆下端子 R/L1-R1/L11、S/L2-S1/L21 间的短路片，从外部对该端子输入电源。 从 R1/L11、S1/L21 供给别的电源时所需的电源容量根据变频器容量而异。 FR-F820-00630(15K) 及以下、FR-F840-00380(18.5K) 及以下 60VA FR-F820-00770(18.5K) 及以上、FR-F840-00470(22K) 及以上 80VA	54
P/+、N/-	连接制动单元	连接制动单元（FR-BU2、FR-BU、BU）、共直流母线变流器（FR-CV）电源再生变流器（MT-RC）及高功率因素变流器（FR-HC2）及直流电源（直流供电模式时）。 为 FR-F820-00770(18.5K) ～ 01250(30K)、FR-F840-00470(22K) ～ 01800(75K) 的产品并使用 FR-CV、FR-HC2 及直流电源等并联多台变频器时，应仅使用端子 P/+ 与 P3 中的一个。（端子 P/+ 与 P3 不可并存。）	62
P3、N/-	连接制动单元 FR-F820-00770(18.5K) ～ 01250(30K) FR-F840-00470(22K) ～ 01800(75K)		
P/+、P1	连接直流电抗器 FR-F820-02330(55K) 及以下、 FR-F840-01160(55K) 及以下	拆下端子 P/+ — P1 间的短路片，连接直流电抗器。 未连接直流电抗器时，请不要拆下端子 P/+ — P1 间的短路片。	68
	连接直流电抗器 FR-F820-03160(75K) 及以上、 FR-F840-01800(75K) 及以上	必须连接选配的直流电抗器。	
PX、PR	请勿使用端子 PX、PR。FR-F820-00490(11K) 及以下、FR-F840-00250(11K) 及以下时配备有端子 PX。 FR-F820-01250(30K) 及以下、FR-F840-01800(75K) 及以下时配备有端子 PR。		—
⏚	接地	变频器外壳接地用。必须接大地。	45

2.5.2 主回路端子的端子排列与电源，电机的接线

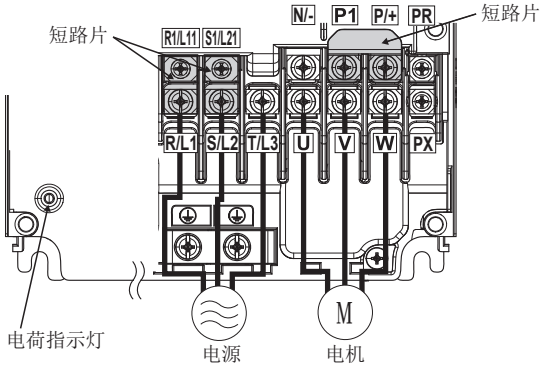
FR-F820-00046(0.75K)、FR-F820-00077(1.5K)



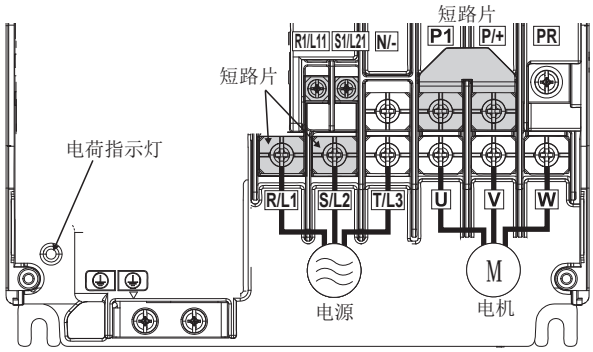
FR-F820-00105(2.2K) ～ FR-F820-00250(5.5K)
FR-F840-00023(0.75K) ～ FR-F840-00126(5.5K)



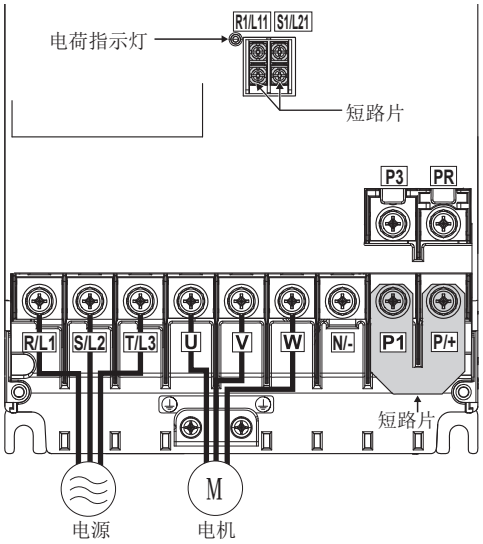
FR-F820-00340(7.5K)、FR-F820-00490(11K)
FR-F840-00170(7.5K)、FR-F840-00250(11K)



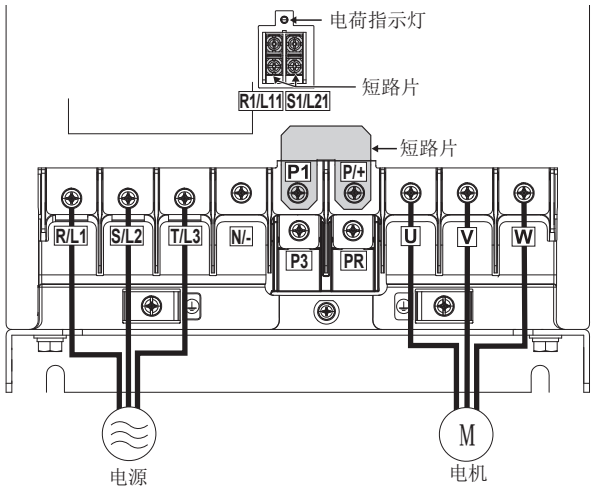
FR-F820-00630(15K)
FR-F840-00310(15K)、FR-F840-00380(18.5K)



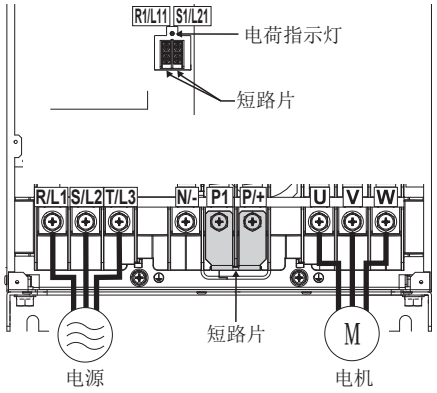
FR-F820-00770(18.5K) ～ FR-F820-01250(30K)
FR-F840-00470(22K)、FR-F840-00620(30K)



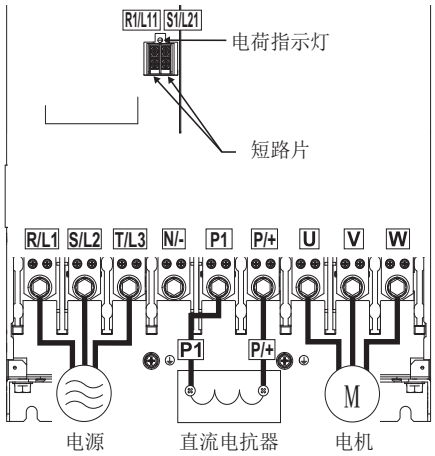
FR-F820-01540(37K)*1
FR-F840-00770(37K)



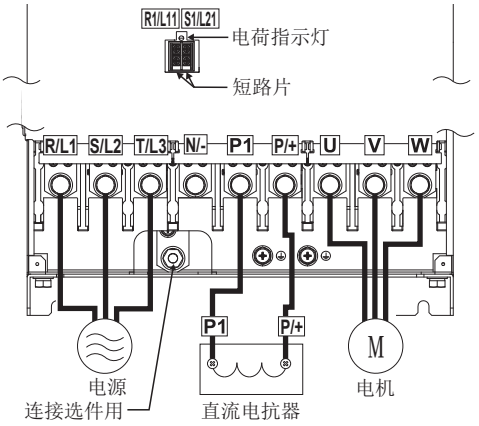
FR-F820-01870(45K)、FR-F820-02330(55K)



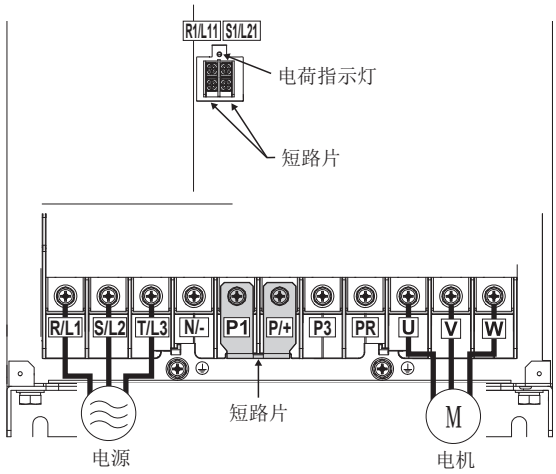
FR-F820-03160(75K)



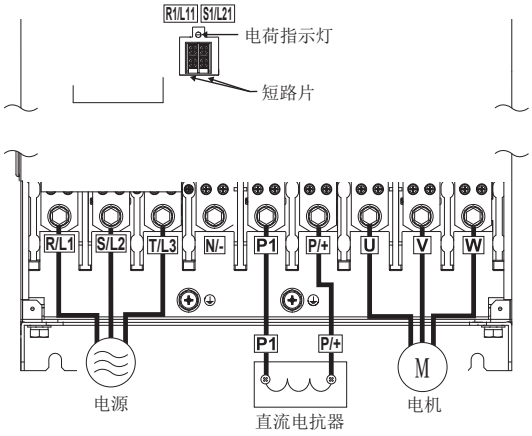
FR-F820-03800(90K)、FR-F820-04750(110K)
FR-F840-03250(132K) ～ FR-F840-04810(220K)



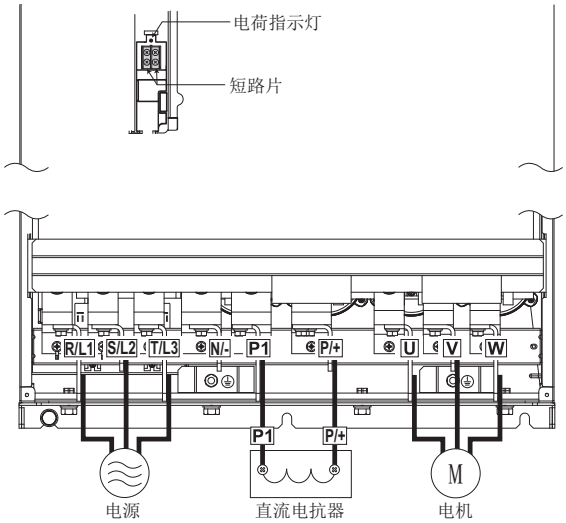
FR-F840-00930(45K) ～ FR-F840-01800(75K) *2



FR-F840-02160(90K)、FR-F840-02600(110K)



FR-F840-05470(250K) ～ FR-F840-06830(315K)

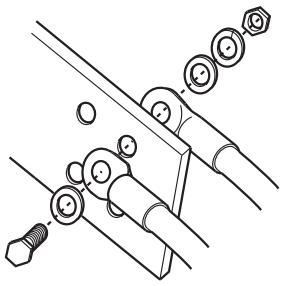


*1 FR-F820-01540(37K)的端子P3，PR不附带螺丝。什么也不要连接。

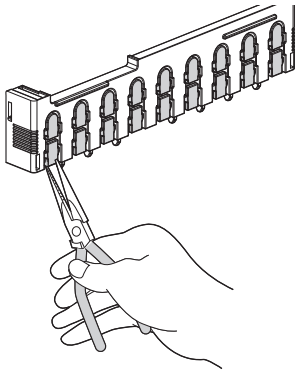
*2 FR-F840-01800(75K)的端子P1 和P/+之间没有短路片。必须在端子P1 和P/+上连接选配的直流电抗器 (FR-HEL)。

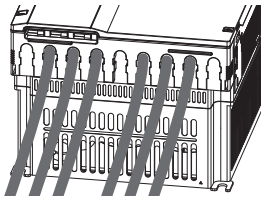
NOTE

- 电源线必须连接到 R/L1、S/L2、T/L3。（没有必要考虑相序）绝对不能连接到 U、V、W，否则变频器会损坏。
- 电机连接到 U、V、W。（请调节相序。）
  与 FR-F840-05470(250K) 及以上的变频器主回路导体接线时，请使螺母在导体的右边。另外，在拧紧时请夹着导体进行连接。（参照右图）。
  连接时，请使用主体附带的螺栓 （螺母）。



- 接线盖板的安装
  （FR-F820-00630(15K) ～ 00930(22K)、FR-F840-00310(15K) ～ 00620(30K)）
  接线盖板的卡爪部位，仅对必要的部分用尖嘴钳等进行剪切。





NOTE

- 请根据接线的根数切取卡爪部分。在没有接线的部分切割掉盖板卡爪部 （10mm 及以上）后，其保护结构 （IEC60529）将成为开放型（IP00）。

2.5.3 适用电线与接线长度

为使电压下降在 2% 以内请选定适当型号的电线。
变频器和电机间的接线距离较长时，特别是在低速的情况下，会由于主回路电缆的电压下降而导致电机的转矩下降。
接线长为 20m 的选定示例详见下表。

◆LD 额定 （Pr.570 多重额定选择 ＝ “1”）

• 200V 等级 （供电为 220V 时）

变频器的适用型号	端子螺丝尺寸 *4	紧固转矩 N·m	压接端子		电线型号								
					HIV 电线等 （mm^2） *1				AWG/MCM *2		PVC 电线等 （mm^2） *3		
			R/L1、S/L2、T/L3	U、V、W	R/L1、S/L2、T/L3	U、V、W	P/+、P1	接地线	R/L1、S/L2、T/L3	U、V、W	R/L1、S/L2、T/L3	U、V、W	接地线
FR-F820-00046(0.75K) ～ 00105(2.2K)	M4	1.5	2-4	2-4	2	2	2	2	14	14	2.5	2.5	2.5
FR-F820-00167(3.7K)	M4	1.5	5.5-4	5.5-4	3.5	3.5	3.5	3.5	12	12	4	4	4
FR-F820-00250(5.5K)	M4	1.5	5.5-4	5.5-4	5.5	5.5	5.5	5.5	10	10	6	6	6
FR-F820-00340(7.5K)	M5	2.5	14-5	8-5	14	8	14	5.5	6	8	16	10	16
FR-F820-00490(11K)	M5	2.5	14-5	14-5	14	14	14	8	6	6	16	16	16
FR-F820-00630(15K)	M5	2.5	22-5	22-5	22	22	22	14	4	4	25	25	16
FR-F820-00770(18.5K)	M6	4.4	38-6	38-6	38	38	38	14	2	2	35	35	25
FR-F820-00930(22K)	M8(M6)	7.8	38-8	38-8	38	38	38	22	2	2	35	35	25
FR-F820-01250(30K)	M8(M6)	7.8	60-8	60-8	60	60	60	22	1/0	1/0	50	50	25
FR-F820-01540(37K)	M8(M6)	7.8	80-8	80-8	80	80	80	22	3/0	3/0	70	70	35
FR-F820-01870(45K)	M10(M8)	14.7	100-10	100-10	100	100	100	38	4/0	4/0	95	95	50
FR-F820-02330(55K)	M10(M8)	14.7	100-10	100-10	100	100	100	38	4/0	4/0	95	95	50
FR-F820-03160(75K)	M12(M8)	24.5	150-12	150-12	125	125	150	38	250	250	—	—	—
FR-F820-03800(90K)	M12(M8)	24.5	150-12	150-12	150	150	2×100	38	2×4/0	2×4/0	—	—	—
FR-F820-04750(110K)	M12(M8)	24.5	100-12	100-12	150	150	2×100	38	2×4/0	2×4/0	—	—	—

• 400V 等级 （供电为 440V 时）

变频器的适用型号	端子螺丝尺寸 *4	紧固转矩 N·m	压接端子		电线型号								
					HIV 电线等 （mm^2） *1				AWG/MCM *2		PVC 电线等 （mm^2） *3		
			R/L1、S/L2、T/L3	U、V、W	R/L1、S/L2、T/L3	U、V、W	P/+、P1	接地线	R/L1、S/L2、T/L3	U、V、W	R/L1、S/L2、T/L3	U、V、W	接地线
FR-F840-00023(0.75K) ～ 00083(3.7K)	M4	1.5	2-4	2-4	2	2	2	2	14	14	2.5	2.5	2.5
FR-F840-00126(5.5K)	M4	1.5	2-4	2-4	2	2	3.5	3.5	12	14	2.5	2.5	4
FR-F840-00170(7.5K)	M4	1.5	5.5-4	5.5-4	3.5	3.5	3.5	3.5	12	12	4	4	4
FR-F840-00250(11K)	M4	1.5	5.5-4	5.5-4	5.5	5.5	5.5	5.5	10	10	6	6	10
FR-F840-00310(15K)	M5	2.5	8-5	8-5	8	8	8	5.5	8	8	10	10	10
FR-F840-00380(18.5K)	M5	2.5	14-5	8-5	14	8	14	8	6	8	16	10	16
FR-F840-00470(22K)	M6	4.4	14-6	14-6	14	14	22	14	6	6	16	16	16
FR-F840-00620(30K)	M6	4.4	22-6	22-6	22	22	22	14	4	4	25	25	16
FR-F840-00770(37K)	M6	4.4	22-6	22-6	22	22	22	14	4	4	25	25	16
FR-F840-00930(45K)	M8	7.8	38-8	38-8	38	38	38	22	1	2	50	50	25
FR-F840-01160(55K)	M8	7.8	60-8	60-8	60	60	60	22	1/0	1/0	50	50	25
FR-F840-01800(75K)	M8	7.8	60-8	60-8	60	60	60	22	1/0	1/0	50	50	25
FR-F840-02160(90K)	M10	14.7	60-10	60-10	60	60	60	22	1/0	1/0	50	50	25
FR-F840-02600(110K)	M10	14.7	80-10	80-10	80	80	80	22	3/0	3/0	70	70	35
FR-F840-03250(132K)	M10(M12)	14.7	100-10	100-10	100	100	100	38	4/0	4/0	95	95	50
FR-F840-03610(160K)	M10(M12)	14.7	150-10	150-10	125	125	100	38	250	250	120	120	70
FR-F840-04320(185K)	M12(M10)	24.5	150-12	150-12	150	150	150	38	300	300	150	150	95
FR-F840-04810(220K)	M12(M10)	24.5	100-12	100-12	2×100	2×100	2×100	60	2×4/0	2×4/0	2×95	2×95	95
FR-F840-05470(250K)	M12(M10)	46	100-12	100-12	2×100	2×100	2×100	60	2×4/0	2×4/0	2×95	2×95	95
FR-F840-06100(280K)	M12(M10)	46	150-12	150-12	2×125	2×125	2×125	60	2×250	2×250	2×120	2×120	120
FR-F840-06830(315K)	M12(M10)	46	150-12	150-12	2×150	2×150	2×125	60	2×300	2×300	2×150	2×150	150

*1 对于FR-F820-02330(55K)以下、FR-F840-01160(55K)以下：推荐（使用）HIV电缆（600V系列 2乙烯基绝缘电缆）等）的尺寸，其连续工作最高许容温度为75℃。假设环境温度为50℃或以下、电缆长度为20m或以下。
FR-F820-03160(75K)以上，FR-F840-01800(75K)为以上：推荐（使用）电缆（LMFC（阻燃性、可挠性、交连聚乙烯绝缘电缆）等），其连续工作最高许容温度为90℃以上。假设环境温度为50℃或以下，封套使用电缆。

*2 200V等级的全容量和FR-F840-00930(45K)以下：推荐（使用）电缆（THHW电缆）的尺寸，其连续工作最高许容温度为75℃。假设环境温度为40℃以下、接线距离为20m以下。
FR-F840-01160(55K)以上，推荐（使用）电缆（THHN电缆）的尺寸，其连续工作最高许容温度为90℃。假设环境温度为40℃以下为控制柜内使用的接线。（主要在美国使用时的选择示例。）

*3 FR-F820-00770(18.5K)以下和FR-F840-00930(45K)以下：推荐（使用）电缆（PVC电缆）的尺寸，其连续工作最高许容温度为70℃。假设周围温度为40℃以下、接线距离为20m以下。
FR-F820-00930(22K)以上和FR-F840-01160(55K)以上：推荐（使用）电缆（XLPE电缆）的尺寸，其连续工作最高许容温度为90℃。周围温度为40℃以下、封套使用电缆。（主要在欧洲使用时的选择示例。）

*4 端子螺钉尺寸为R/L1、S/L2、T/L3、U、V、W、P/+、N/-、P1、P3，表示接地用螺丝尺寸。
FR-F820-00930(22K)以上的接地螺丝尺寸为（ ）内的值。
FR-F840-03250(132K)、FR-F840-03610(160K)的连接选件用P/+ 螺丝尺寸为（ ）内的值。
FR-F840-04320(185K)及以上的姐弟螺丝尺寸为（ ）内的值。

◆SLD 额定 （Pr.570 多重额定选择 ＝ “0”）

• 200V 等级 （供电为 220V 时）

变频器的适用型号	端子螺丝尺寸 *4	紧固转矩 N・m	压接端子		电线型号								
					HIV 电线等 （mm^2） *1				AWG/MCM *2		PVC 电线等 （mm^2） *3		
			R/L1、S/L2、T/L3	U、V、W	R/L1、S/L2、T/L3	U、V、W	P/+、P1	接地线	R/L1、S/L2、T/L3	U、V、W	R/L1、S/L2、T/L3	U、V、W	接地线
FR-F820-00046(0.75K) ～ 00105(2.2K)	M4	1.5	2-4	2-4	2	2	2	2	14	14	2.5	2.5	2.5
FR-F820-00167(3.7K)	M4	1.5	5.5-4	5.5-4	3.5	3.5	3.5	3.5	12	12	4	4	4
FR-F820-00250(5.5K)	M4	1.5	5.5-4	5.5-4	5.5	5.5	5.5	5.5	10	10	6	6	6
FR-F820-00340(7.5K)	M5	2.5	14-5	8-5	14	8	14	5.5	6	8	16	10	16
FR-F820-00490(11K)	M5	2.5	14-5	14-5	14	14	14	8	6	6	16	16	16
FR-F820-00630(15K)	M5	2.5	22-5	22-5	22	22	22	14	4	4	25	25	16
FR-F820-00770(18.5K)	M6	4.4	38-6	38-6	38	38	38	14	2	2	50	50	25
FR-F820-00930(22K)	M8(M6)	7.8	38-8	38-8	38	38	38	22	2	2	50	50	25
FR-F820-01250(30K)	M8(M6)	7.8	60-8	60-8	60	60	60	22	1/0	1/0	50	50	25
FR-F820-01540(37K)	M8(M6)	7.8	80-8	80-8	80	80	80	22	3/0	3/0	70	70	35
FR-F820-01870(45K)	M10(M8)	14.7	100-10	100-10	100	100	100	38	4/0	4/0	95	95	50
FR-F820-02330(55K)	M10(M8)	14.7	100-10	100-10	100	100	100	38	4/0	4/0	95	95	50
FR-F820-03160(75K)	M12(M8)	24.5	150-12	150-12	125	125	150	38	250	250	—	—	—
FR-F820-03800(90K)	M12(M8)	24.5	100-12	100-12	150	150	2×100	38	2×4/0	2×4/0	—	—	—
FR-F820-04750(110K)	M12(M8)	24.5	100-12	100-12	150	150	2×100	38	2×4/0	2×4/0	—	—	—

• 400V 等级 （供电为 440V 时）

变频器的适用型号	端子螺丝尺寸 *4	紧固转矩 N・m	压接端子		电线型号								
					HIV 电线等 （mm^2） *1				AWG/MCM *2		PVC 电线等 （mm^2） *3		
			R/L1、S/L2、T/L3	U、V、W	R/L1、S/L2、T/L3	U、V、W	P/+、P1	接地线	R/L1、S/L2、T/L3	U、V、W	R/L1、S/L2、T/L3	U、V、W	接地线
FR-F840-00023(0.75K) ～ 00083(3.7K)	M4	1.5	2-4	2-4	2	2	2	2	14	14	2.5	2.5	2.5
FR-F840-00126(5.5K)	M4	1.5	2-4	2-4	2	2	3.5	3.5	12	14	2.5	2.5	4
FR-F840-00170(7.5K)	M4	1.5	5.5-4	5.5-4	3.5	3.5	3.5	3.5	12	12	4	4	4
FR-F840-00250(11K)	M4	1.5	5.5-4	5.5-4	5.5	5.5	5.5	5.5	10	10	6	6	10
FR-F840-00310(15K)	M5	2.5	8-5	8-5	8	8	8	5.5	8	8	10	10	10
FR-F840-00380(18.5K)	M5	2.5	14-5	8-5	14	8	14	8	6	8	16	10	16
FR-F840-00470(22K)	M6	4.4	14-6	14-6	14	14	22	14	6	6	16	16	16
FR-F840-00620(30K)	M6	4.4	22-6	22-6	22	22	22	14	4	4	25	25	16
FR-F840-00770(37K)	M6	4.4	22-6	22-6	22	22	22	14	4	4	25	25	16
FR-F840-00930(45K)	M8	7.8	38-8	38-8	38	38	38	22	1	2	50	50	25
FR-F840-01160(55K)	M8	7.8	60-8	60-8	60	60	60	22	1/0	1/0	50	50	25
FR-F840-01800(75K)	M8	7.8	60-8	60-8	60	60	60	22	1/0	1/0	50	50	25
FR-F840-02160(90K)	M10	14.7	80-10	80-10	80	80	60	22	1/0	1/0	70	70	35
FR-F840-02600(110K)	M10	14.7	100-10	100-10	100	100	80	38	4/0	4/0	95	95	50
FR-F840-03250(132K)	M10(M12)	14.7	150-10	150-10	125	125	100	38	250	250	120	120	70
FR-F840-03610(160K)	M10(M12)	14.7	150-10	150-10	150	150	100	38	300	300	150	150	95
FR-F840-04320(185K)	M12(M10)	24.5	100-12	100-12	2×100	2×100	150	60	2×4/0	2×4/0	2×95	2×95	95
FR-F840-04810(220K)	M12(M10)	24.5	100-12	100-12	2×100	2×100	2×100	60	2×4/0	2×4/0	2×95	2×95	95
FR-F840-05470(250K)	M12(M10)	46	150-12	150-12	2×125	2×125	2×100	60	2×250	2×250	2×120	2×120	120
FR-F840-06100(280K)	M12(M10)	46	150-12	150-12	2×150	2×150	2×125	60	2×300	2×300	2×150	2×150	150
FR-F840-06830(315K)	M12(M10)	46	200-12	200-12	2×200	2×200	2×125	100	2×350	2×350	2×185	2×185	2×95

*1 200V 等级的全容量和 FR-F840-01160(55K) 以下：推荐（使用）HIV 电缆（600V 系列 2 乙烯基绝缘电缆）等）的尺寸，其连续工作最高许容温度为 75 ℃。假设环境温度为 50 ℃或以下、电缆长度为 20m 或以下。
FR-F840-01800(75K) 为以上： 推荐（使用）电缆（LMFC（阻燃性、可挠性、交连聚乙烯绝缘电缆）等），其连续工作最高许容温度为 90 ℃以上。假设环境温度为 50 ℃或以下，封套使用电缆。

*2 200V 等级的全容量和 FR-F840-00930(45K) 以下：推荐（使用）电缆（THHW 电缆）的尺寸，其连续工作最高许容温度为 75 ℃。假设环境温度为 40 ℃以下、接线距离为 20m 以下。
FR-F840-01160(55K) 以上，推荐（使用）电缆（THHN 电缆）的尺寸，其连续工作最高许容温度为 90 ℃。假设环境温度为 40 ℃以下为控制柜内使用的接线。（主要在美国使用时的选择示例。）

*3 FR-F820-00930(22K) 以下和 FR-F840-00930(45K) 以下：推荐（使用）电缆（PVC 电缆）的尺寸，其连续工作最高许容温度为 70 ℃。假设周围温度为 40 ℃以下、接线距离为 20m 以下。
FR-F820-01250(30K) 以上和 FR-F840-01160(55K) 以上：推荐 （使用）电缆（XLPE 电缆）的尺寸，其连续工作最高许容温度为 90 ℃。周围温度为 40 ℃以下、封套使用电缆。（主要在欧洲使用时的选择示例。）

*4 端子螺钉尺寸为 R/L1、S/L2、T/L3、U、V、W、P/+、N/−、P1、P3，表示接地用螺丝尺寸。
FR-F820-00930(22K) 以上的接地螺丝尺寸为 （ ）内的值。
FR-F840-03250(132K)、FR-F840-03610(160K) 的连接选件用 P/+ 螺丝尺寸为 （ ）内的值。
FR-F840-04320(185K) 及以上的姐弟螺丝尺寸为 （ ）内的值。

线间电压降低值可以按下列公式算出。

$$\text{线间电压降低值 [V]} = \frac{\sqrt{3} \times \text{电线电阻[m}\Omega\text{/m]} \times \text{接线距离[m]} \times \text{电流[A]}}{1000}$$

接线距离较长或想减少低速端的电压降 （转矩降低）时请使用粗电线。

NOTE

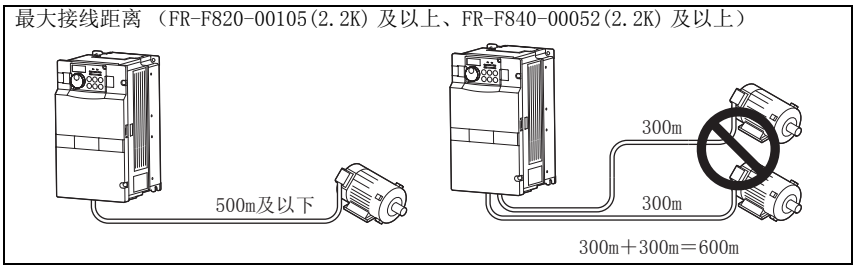
- 端子螺丝请按规定转矩拧紧。
  如果没拧紧会导致短路或误动作。
  过紧会损坏螺丝及单元从而导致短路或误动作。
- 电源及电机接线的压接端子推荐使用带绝缘套管的端子。

◆接线总长度

◆感应电机时

连接 1 台或多台电机时，其连接线路总长度应低于下表内的值。

Pr. 72 设定值（载波频率）	FR-F820-00046(0.75K) FR-F840-00023(0.75K)	FR-F820-00077(1.5K) FR-F840-00038(1.5K)	FR-F820-00105(2.2K) 及以上 FR-F840-00052(2.2K) 及以上
2 （2kHz）及以下	300m	500m	500m
3 （3kHz）及以上	200m	300m	500m



400V 等级的电机用变频器驱动时，线路参数引起的浪涌电压在电机的端子端发生，此电压会使电机的绝缘性能降低。这种情况请采取以下任意一项措施。

• 使用 “400V 等级变频器驱动用绝缘强化电机 ”，应根据接线的长度将 **Pr. 72 PWM 频率选择**进行如下的设定。

接线长度 50m 及以下	接线长度 50m ～ 100m	接线长度超过 100m
15 （14.5kHz）及以下	9 （9kHz）及以下	4 （4kHz）及以下

• FR-F840-01160(55K) 及以下将浪涌电压抑制滤波器 （FR-ASF-H/FR-BMF-H）接于变频器输出端。FR-F840-01800(75K) 及以上将正弦波滤波器 （MT-BSL/BSC）接于变频器输出端。

◆PM 电机时

连接 PM 电机时，请使用下表接线长度以内的接线。

电压等级	Pr. 72 设定值（载波频率）	FR-F820-00077(1.5K) 及以下 FR-F840-00038(1.5K) 及以下	FR-F820-00105(2.2K) 及以上 FR-F840-00052(2.2K) 及以上
200V	0 （2kHz）～ 15 （14kHz）	100m	100m
400V	5 （2kHz）及以下	100m	100m
	6 ～ 9 （6kHz）	50m	100m
	10 （10kHz）及以上	50m	50m

请将变频器和 PM 电机，1 对 1 进行连接。不可连接多台 PM 电机。

NOTE

• 尤其长距离接线时，由于接线寄生电容所产生的冲击电流会引起过电流保护功能或高响应电流限制功能产生误动作，连接在变频器输出端的设备可能会发生误动作、故障。高响应电流限制产生误动作时，将该功能置于无效。（参照 **Pr. 156 失速防止动作选择**第 231 页）

• 浪涌电压抑制滤波器 （FR-ASF-H/FR-BMF-H），可通过 V/F 控制和先进磁通矢量控制进行使用。
正弦波滤波器 （MT-BSL/BSC），可通过 V/F 控制进行使用。在其他控制模式下请勿使用。

• 与 **Pr. 72 PWM 频率选择**有关的详细内容，请参照第 169 页。

• 有关浪涌电压抑制滤波器 （FR-ASF-H/FR-BMF-H）、正弦波滤波器 （MT-BSL/BSC）的说明请参照各选件的使用手册。

• 关于 400V 级电机的变频器驱动，请参照第 80 页。

2.5.4 关于接地

• 电机以及变频器必须进行接地。

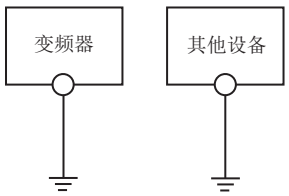
◆接地的目的

电气设备一般都有接地端子，使用时必须将接地端子连接到大地。
电气回路通常情况下都用绝缘物加以绝缘并收纳在外壳中。但是，制造可以完全切断漏电流的绝缘物几乎是一件不可能的事，事实上虽然很小但仍然是有电流泄漏到外壳上。接地的目的是为了避免人员接触到电气设备的外壳时因为漏电流而触电。
类似音响、传感器、计算机等处理的都是微弱的信号，此外对于以非常高的速度运行的设备来说，为了避免受到外来噪声的影响，进行接地也变得非常重要。

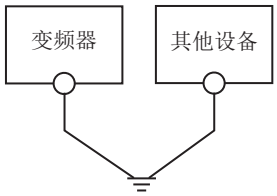
◆接地方法和接地施工

如前所述，接地大致可分为防止触电的接地和防止因噪声导致误动作的接地。两种接地加以明确区别，为了避免变频器的高频成分的漏电流流入防止误动作的接地，应按下述方法进行接地处理。

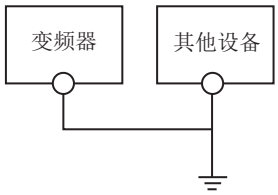
• 变频器的接地尽量应采用专用接地。
  无法采用专用接地 （I）时，可采用在接地点与其他设备相连的共用接地 （II）。必须避免如 （III）所示的与其他设备共用同一根接地线接地的情况。
  此外，因在变频器以及变频器驱动的电机的接地线中会流过较多高频成分的漏电流，所以如前所述对噪声敏感设备的接地必须与其分开并用专用接地。
  对于高层建筑，进行防止因噪声导致误动作的接地时接至钢铁框架、防止触电的接地采用专用接地则不失为一个好方法。
• 本变频器必须接地。接地时必须遵循国家及当地安全法规和电气规范的要求。
  （美国国家电气法规第 250 项，IEC 536 1 级，以及其他适用标准）使用 EN 规格时，请使用实施了中性点接地的电源。
• 接地线应尽量采用较粗的线。接地线的尺寸应采用第 41 页所示尺寸及以上的接地线。
• 接地点应尽量靠近变频器，接地线应尽量短。
• 接地线的接线应尽量远离对噪声较敏感设备的输入输出线，而且平行距离尽量缩短。



（Ⅰ）专用接地…最好



（Ⅱ）共用接地…好



（Ⅲ）共通接地…不可

按欧洲指令 （低电压指令）进行使用时，参照使用手册 （导入篇）。

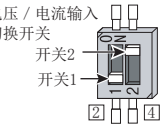
2.6 控制回路

2.6.1 控制回路端子的说明

端子记号的阴影部分 根据 Pr.178 ～ Pr.196 （**输入输出端子功能选择**），可以选择端子功能。（参照第 306 页）

◆输入信号

种类	端子记号	端子名称	端子功能说明		额定规格	参照页
接点输入	STF	正转启动	STF 信号 ON 为正转，OFF 为停止。	STF、STR 信号同时 ON 时变成停止指令	输入电阻 4.7kΩ 开路时电压 DC21 ～ 27V 短路时 DC4 ～ 6mA	312
	STR	反转启动	STR 信号 ON 为逆转，OFF 为停止。			
	STP (STOP)	启动信号自我保持选择	STP （STOP）信号为 ON，可以选择启动信号的自我保持状态。			312
	RH, RM, RL	多段速度选择	用 RH，RM 和 RL 信号的组合可以选择多段速度。			208
	JOG	JOG 模式选择	JOG 信号 ON 时选择 JOG 运行 （初始设定），用启动信号 （STF 或 STR）可以 JOG 运行。			207
		脉冲列输入	端子 JOG 也可作为脉冲列输入端子使用。作为脉冲列输入端子使用时，有必要对 **Pr.291** 进行变更。 （最大输入脉冲数：100k 脉冲 /s）		输入电阻 2kΩ 短路时 DC8 ～ 13mA	204
	RT	第 2 功能选择	RT 信号 ON 时，第 2 功能被选择。 设定了［第 2 转矩提升 ］[第 2V/F （基准频率）］等第 2 功能时，通过将 RT 信号置为 ON 选择这些功能。		输入电阻 4.7kΩ 开路时电压 DC21 ～ 27V 短路时 DC4 ～ 6mA	310
	MRS	输出停止	MRS 信号为 ON （20ms 及以上）时，变频器输出停止。 用电磁制动停止电机时用于断开变频器的输出。			309
	RES	复位	在保护功能动作时的报警输出复位时使用。使 RES 信号处于 ON 在 0.1 秒及以上，然后断开。 工厂出厂时，通常设定为复位。根据 **Pr.75** 的设定，仅在变频器报警发生时可以复位。复位解除后约 1 秒恢复。			152
	AU	端子 4 输入选择	只有把 AU 信号置为 ON 时端子 4 才有效。 AU 信号置为 ON 时端子 2 的功能将无效。			283
	CS	无功能	可通过 **Pr.186 CS 端子功能选择**分配功能。			—
	SD	接点输入公共端（漏型） *2	接点输入端子 （漏型逻辑）和端子 FM 的公共端子。		——	—
		外部晶体管公共端（源型） *3	在源型逻辑时连接可编程控制器等的晶体管输出 （开放式集电器输出）时，将晶体管输出用的外部电源公共端连接到该端子上，可防止因漏电流而造成的误动作。			
		DC24V 电源公共端	DC24V 电源 （端子 PC、端子 +24）的公共端子。 端子 5 和端子 SE 为绝缘状态。			
	PC	外部晶体管公共端（漏型） *2	在漏型逻辑时连接可编程控制器等的晶体管输出 （开放式集电器输出）时，将晶体管输出用的外部电源公共端连接到该端子上，可防止因漏电流而造成的误动作。		电源电压范围 DC19.2 ～ 28.8V 容许负载电流 100mA	50
		接点输入公共端（源型） *3	接点输入端子 （源型逻辑）的公共端子。			
		DC24V 电源	可以作为 DC24V、0.1A 的电源使用。			

种类	端子记号	端子名称	端子功能说明	额定规格	参照页
频率设定	10E	频率设定用电源	按出厂状态连接频率设定电位器时，与端子 10 连接。 当连接到端子 10E 时，请用 Pr. 73 变更端子 2 的输入规格。	DC10V±0.4V 容许负载电流 10mA	283
	10			DC5V±0.5V 容许负载电流 10mA	283
	2	频率设定 （电压）	输入 DC0 ～ 5V （或者 0 ～ 10V、0 ～ 20mA）时，最大输出频率 5V（10V、20mA），输出输入成正比。通过 Pr. 73 进行 DC0 ～ 5V （出厂值）与 DC0 ～ 10V、0 ～ 20mA 的输入切换。电流输入 （0 ～ 20mA）时，电流 / 电压输入切换开关设为 ON。 *1	电压输入的情况下： 输入电阻 10kΩ ±1kΩ 最大许可电压 DC20V。 电流输入的情况下： 输入电阻 245Ω ±5Ω 最大许可电流 30mA  	283
	4	频率设定 （电流）	如果输入 DC4 ～ 20mA （或 0 ～ 5V、0 ～ 10V），当 20mA 时成最大输出频率，输出频率与输入成正比。只有 AU 信号置为 ON 时此输入信号才会有效 （端子 2 的输入将无效）。通过 Pr. 267 进行 4 ～ 20mA （出厂值）、DC0 ～ 5V、DC0 ～ 10V 的输入切换。电压输入 （0 ～ 5V/0 ～ 10V）时，电流 / 电压输入切换开关设为 OFF*1。通过 Pr. 858 进行端子功能的切换。		283
	1	辅助频率设定	输入 DC 0 ～ ±5 或 0 ～ ±10V 时，端子 2 或 4 的频率设定信号与此信号相加，通过 Pr. 73 进行 DC0 ～ ±5V 和 DC0 ～ ±10V （初始设定）的输入切换。通过 Pr. 868 进行端子功能的切换。	输入电阻 10kΩ ±1kΩ 最大许可电压 DC±20V	283
	5	频率设定公共端	频率设定信号 （端子 2、1 或 4）和模拟输出端子 AM，CA 的公共端子，请不要接大地。	——	283
热敏电阻	10 2	PTC 热敏电阻输入	连接 PTC 热敏电阻输出。 PTC 热敏电阻有效 （Pr. 561 ≠ “9999”）时，端子 2 的频率设定无效。	适应 PTC 热敏电阻规格 过热检测电阻值： 0.5 ～ 30kΩ （请通过 Pr. 561 设定）	211
电源输入	+24	24V 外部电源输入	连接 24V 外部电源。 输入外部电源后，即使主回路电源 OFF，也可以保持对控制回路的供电。	输入电压 DC23 ～ 25.5V 输入电流 1.4A 及以下	56

*1 请正确设定 Pr. 73、Pr. 267 和电压 / 电流输入切换开关后，输入符合设定的模拟信号。
打开电压 / 电流输入切换开关 （电流输入规格）进行输入电压时和关闭开关 （电压输入规格）进行输入电流时，变频器和外围设备的模拟回路会发生故障。（详细内容参照第 283 页）

*2 FM 类型变频器的初始设定为漏型逻辑。

*3 CA 类型变频器的初始设定为源型逻辑。

◆输出信号

种类	端子记号	端子名称	端子功能说明		额定规格	参照页
继电器	A1，B1，C1	继电器输出 1 （异常输出）	指示变频器因保护功能动作而停止输出的 1c 接点输出。 异常时 :B-C 间不导通 （A-C 间导通），正常时 :B-C 间导通 （A-C 间不导通）		接点容量 AC230V 0.3A （功率＝ 0.4） DC30V 0.3A	266
	A2，B2，C2	继电器输出 2	1c 接点输出			266
集电极开路	RUN	变频器运行中	变频器输出频率为启动频率 （初始值 0.5Hz）及以上时为低电平，停止中和正在直流制动时为高电平。		容许负载为 DC24V （最大 DC27V），0.1A （ON 时的最大电压下降为 2.8V）。 低电平表示集电极开路输出用的晶体管处于 ON （导通状态）， 高电平为 OFF （不导通状态）	266
	SU	频率到达	输出频率达到设定频率的 ±10% （初始值）时为低电平，加 / 减速中和停止中为高电平。	报警代码 （4 位）输出 （参照第 279 页）		271
	OL	过负载报警	当失速保护功能动作时为低电平，失速保护解除时为高电平。			231
	IPF	瞬时停电	瞬时停电，欠电压保护动作时为低电平。			389、395
	FU	频率检测	输出频率为任意设定的检测频率及以上时为低电平，未达到时为高电平。			271
	SE	集电极开路输出公共端	端子 RUN、SU、OL、IPF、FU 的公共端子。		——	—

控制回路

种类	端子记号	端子名称	端子功能说明		额定规格	参照页
脉冲	FM *1	显示仪表用	可以从输出频率等多种监视项目中选一种作为输出。变频器复位中不输出。 输出信号与各监视项目的大小成比例。 监视输出频率、输出电流、转矩时的满刻度值通过 Pr.55、Pr.56、Pr. 866 进行设定。 （参照第 252 页）	输出项目： 输出频率 （初始设定）	容许负载电流 2mA 满刻度时 1440 脉冲 /s	252
		NPN 集电极开路输出		通过 Pr.291 的设定，可设定为集电极开路输出。	最大输出脉冲数 50k 脉冲 /s 容许负载电流 80mA	204
模拟	AM	模拟电压输出		输出项目： 输出频率 （初始设定）	输出信号 DC0 ～ ±10V 容许负载电流 1mA （负载阻抗 10kΩ 以上）分辨率 8 位	252
	CA *2	模拟电流输出			负载阻抗 200Ω ～ 450Ω 输出信号 DC0 ～ 20mA	252

*1 FM 类型变频器配备 FM 端子。

*2 CA 类型变频器配备 CA 端子。

◆通讯

种类	端子记号		端子名称	端子功能说明		参照页
RS-485	——		PU 接口	通过 PU 接口， 进行 RS-485 通迅。（仅 1 对 1 连接） 对应规格： EIA-485(RS-485) 通讯方式：多站点通信 通讯速率： 4800-115200bps 接线长度： 500m		415
	RS-485 端子	TXD+	变频器传输端子	通过 RS-485 端子，进行 RS-485 通讯。 对应规格： EIA-485(RS-485) 通讯方式：多站点通信 通讯速率： 300-115200bps 最长距离： 500m		417
		TXD-				
		RXD+	变频器接收端子			
		RXD-				
		SG	接地			
USB	——		USB A 接口	A 接口 （插口） 使用 USB 存储器可以对参数进行复制和跟踪功能。	接口支持 USB1.1 （支持 USB2.0 全速） 传输速度：12Mbps	60
			USB B 接口	小型 B 接口 （插口） 通过 USB 连接个人电脑，可以通过 FR Configurator2 执行变频器的设定及监视、试运行等操作。		60

◆安全停止信号

端子记号	端子名称	端子功能说明	额定规格	参照页
S1	安全停止输入 （系统 1）	端子 S1 及 S2 是用于安全继电器单元的安全停止输入信号。 端子 S1 及 S2 同时使用 （双频道）。 通过 S1-SIC 间、S2-SIC 间的短路、开路，切断变频器的输出。 初始状态时的端子 S1 及 S2，通过短接用电线与端子 PC 进行短接。端子 SIC 与端子 SD 短接。使用安全停止功能时，请拆下短路用电线，并与安全继电器单元连接。	输入电阻 4.7kΩ 输入电流 DC4 ～ 6mA （DC24V 输入时）	57
S2	安全停止输入 （系统 2）			
SIC	安全停止输入端子公共端	端子 S1、端子 S2 的公共端子	——	
SO	安全监视输出 （集电极开路输出）	显示安全停止输入信号的状态。 内部安全回路异常状态以外时为低电平，内部安全回路异常状态时为高电平。 （低电平表示集电极开路输出用的晶体管处于 ON （导通状态），高电平为 OFF （不导通状态）） 端子 S1、S2 两者都开路、且为高电平时，请通过查阅安全停止功能使用手册 (BCN-A23228-001) 确认原因及其对策。（获取方法，请与经销商或本公司联系。）	容许负载为 DC24V （最大 DC27V）， 0.1A （打开的时候最大电压下降 3.4V）。	
SOC	安全监视输出端子公共端	端子 SO 的公共端子。	——	

2.6.2 控制逻辑 （漏型逻辑 / 源型逻辑）切换

可以切换输入信号的控制逻辑。

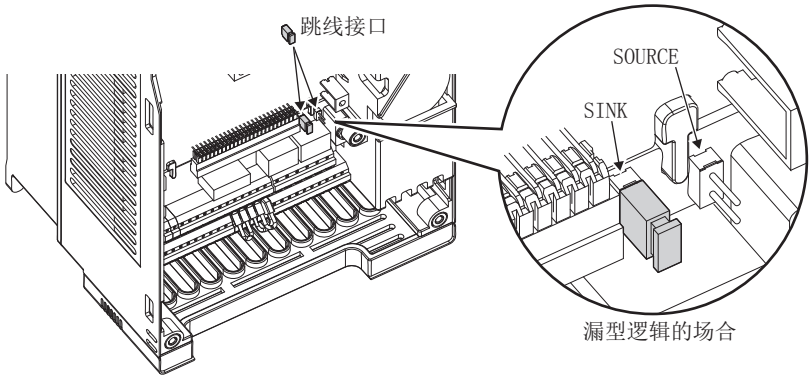
为了切换控制逻辑，需要通过切换控制回路的电路板跳线接口进行。

请将跳线接口连接至所使用的逻辑接口针脚。

FM 类型的出厂时逻辑为漏型逻辑 (SINK)。

CA 类型的出厂时逻辑为源型逻辑 (SOURCE)。

（输出信号与跳线接口的位置无关，均可使用漏型逻辑及源型逻辑。）



漏型逻辑的场合

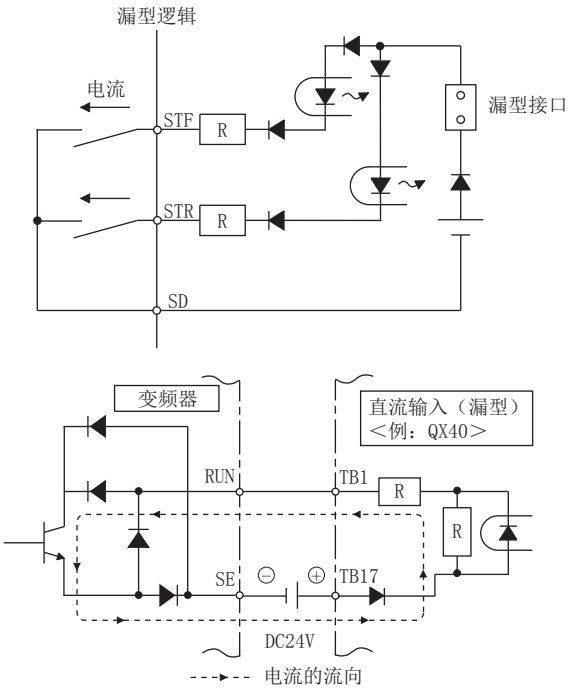
NOTE

- 确认是否已安装跳线接口。
- 带电状态下，切勿切换逻辑。

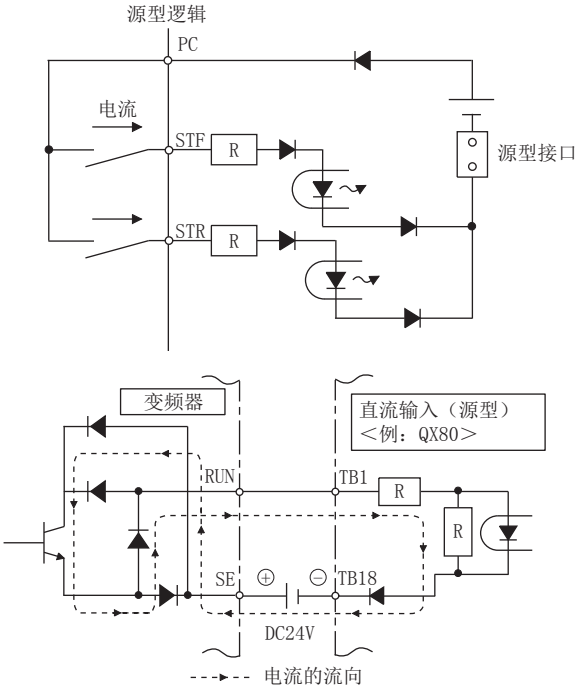
◆漏型逻辑和源型逻辑

- 漏型逻辑模式指从信号输入端子有电流流出时信号为 ON 的逻辑模式。
  端子 SD 是触点输入信号的公共端子。端子 SE 是集电极开路输出信号的公共端子。
- 源型逻辑模式指信号输入端子中有电流流入时信号为 ON 的逻辑模式。
  端子 PC 是触点输入信号的公共端子。端子 SE 是集电极开路输出信号的公共端子。

●选择漏型逻辑时输入输出信号相关的电流的流向



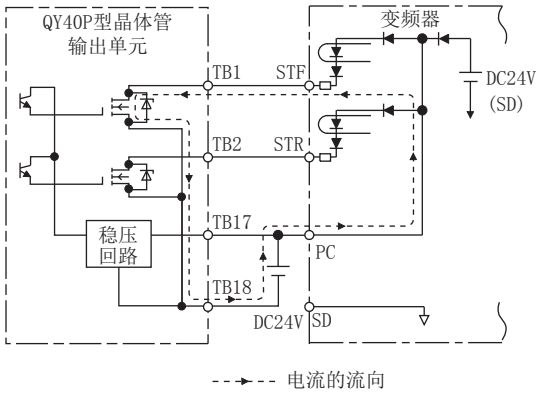
●选择源型逻辑时输入输出信号相关的电流的流向



- 晶体管输出时用外部电源的情况

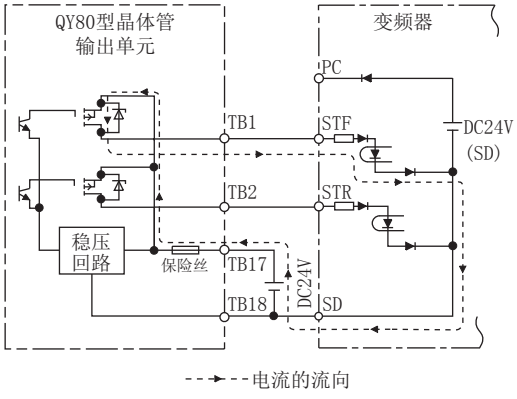
漏型逻辑

请将端子 PC 作为公共端子，按照下图进行接线。（变频器的 SD 端子请不要与外部电源的 0V 端子连接，且端子 PC-SD 间使用 DC24V 电源时，变频器的外部不可以设置并联的电源。有可能会因漏电流而导致的错误动作。）



源型逻辑

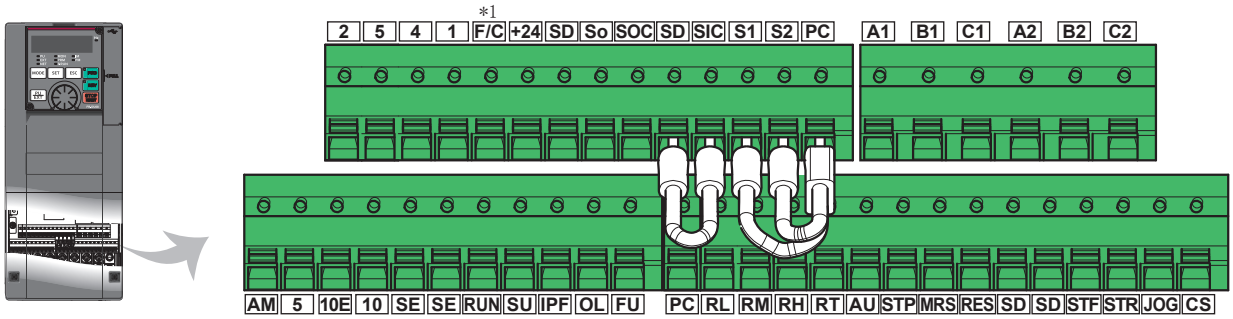
请将端子 SD 作为公共端子，按照下图进行接线。（变频器的 PC 端子请不要与外部电源的 +24V 端子连接，且端子 PC-SD 间使用 DC24V 电源时，变频器的外部不可以设置并联的电源。有可能会因漏电流而导致的错误动作。）



2.6.3 控制回路的接线

◆制御回路端子的端子排列

• 推荐电线尺寸 :0.3 ～ 0.75mm^2



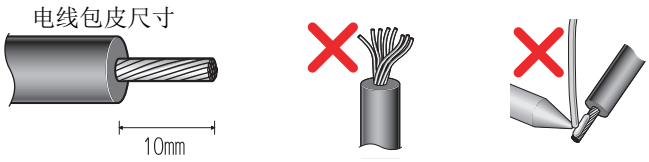
*1 在 FM 型变频器中作为 FM 端子使用。在 CA 型变频器中作为 CA 端子使用。

◆接线方法

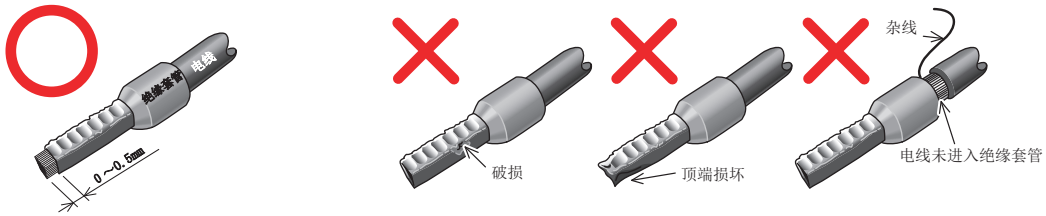
• 电线的连接

进行控制回路的接线，请剥开电线的外皮使用其棒状端子。单根电线接线时，剥开电线的外皮后即可使用。
请将棒状端子或单根电线插入接线口进行接线。

1) 电线外皮的剥开尺寸如下所示。如果剥开外皮过长可能会有与邻线发生短路的危险。如果剥开外皮过短可能会脱线。
对电线应进行良好的接线处理，避免散乱。请勿采用焊接处理。



2) 压接棒状端子。
将电线的芯线部分露出绝缘套管约0～0.5mm左右进行插入。
压接后，请确认棒状端子的外观。请勿使用未正确压接或侧面有损伤的棒状端子。



• 市售的棒状端子产品示例：（2012 年 2 月时）

菲尼克斯电气中国公司

电线尺寸 （mm^2）	棒状端子型号			压接工具型号
	带绝缘套管	不带绝缘套管	UL 电线用 *1	
0.3	AI 0,5-10WH	—	—	CRIMPFOX 6
0.5	AI 0,5-10WH	—	AI 0,5-10WH-GB	
0.75	AI 0,75-10GY	A 0,75-10	AI 0,75-10GY-GB	
1	AI 1-10RD	A 1-10	AI 1-10RD/1000GB	
1.25、1.5	AI 1,5-10BK	A 1,5-10	AI 1,5-10BK/1000GB*2	
0.75 （双绞线用）	AI-TWIN 2×0,75-10GY	—	—	

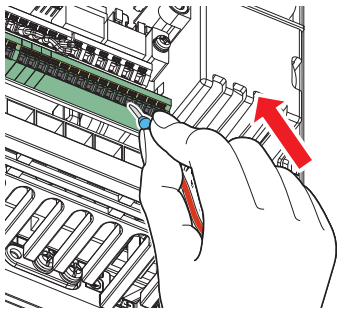
*1 是用于电线皮较厚的 MIW 电线的带绝缘套管的棒状端子。

*2 仅可用于 A1、B1、C1、A2、B2、C2 端子。

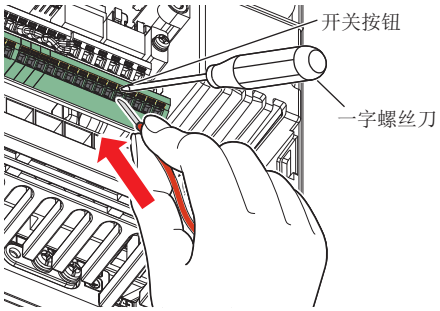
NICHIFU 端子工业株式会社

电线尺寸 （mm^2）	棒状端子件号	盖子件号	压接工具件号
0.3 ～ 0.75	BT 0.75-11	VC 0.75	NH 69

3） 将电线插入端子



绞线状态且未使用棒状端子时或是使用单芯线时，请用一字螺丝刀将开关按钮按到底，然后再插入电线。

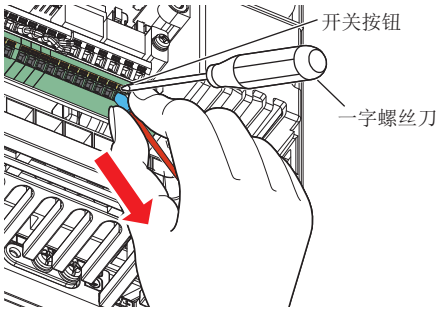


NOTE

- 用绞线直接接线时，为避免绞线与邻近端子或接线发生短路，请在接线前对电线进行充分绞合。
- 带电状态下，切勿切换逻辑。

• 电线的拆卸

请用一字螺丝刀将开关按钮按到底后拔出电线。



NOTE

- 请务必将开关按钮按到底，否则可能会损坏端子排。
- 请使用小型一字螺丝刀（刀尖厚度 :0.4mm/ 刀尖宽度 :2.5mm）
  如果使用刀尖宽度窄的一字螺丝刀，端子排可能会损坏。
  市售品示例：（2012 年 2 月时）请将一字螺丝刀对准开关按钮垂直压下。如果刀尖打滑，可能会引起变频器损坏和受伤事故。

产品名称	类型	生产厂家
螺丝刀	SZF 0-0,4×2,5	菲尼克斯 电气中国公司

- 请将一字螺丝刀对准开关按钮垂直压下。如果刀尖打滑，可能会引起变频器损坏和受伤事故。

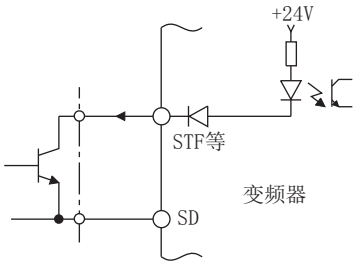
◆控制回路的公共端子 （SD、PC、5、SE）

- 因端子 SD （漏型逻辑时）、PC （源型逻辑时）、5、SE 均为输入输出端子的公共端子 （0V），所以各个公共端子相互绝缘。请不要接大地。请不要进行端子 SD-5 （漏型逻辑时）、端子 PC-5 （源型逻辑时）、端子 SE-5 的接线。
- 漏型逻辑时，端子 SD 为接点输入端子 （STF、STR、STP(STOP)、RH、RM、RL、JOG、RT、MRS、RES、AU、CS）及脉冲列输出端子 （FM*1）的公共端子。开放式集电极回路和内部控制回路为光电耦合器绝缘。
- 源型逻辑时，端子 PC 为接点输入端子 （STF、STR、STP(STOP)、RH、RM、RL、JOG、RT、MRS、RES、AU、CS）的公共端子。开放式集电极回路和内部控制回路为光电耦合器绝缘。
- 端子 5 为频率设定端子 （端子 2、1 或 4）和模拟输出端子 （AM、CA*2）的公共端子。应采用屏蔽线或双绞线以避免受到外来噪声的影响。
- 端子 SE 为开放式集电极输出端子 （RUN、SU、OL、IPF、FU）的公共端子。接点输入回路和内部控制回路为光电耦合器绝缘。

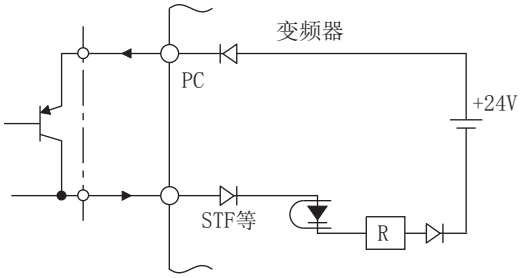
*1 FM 类型变频器配备 FM 端子。
*2 CA 类型变频器配备 CA 端子。

◆通过无接点开关输入信号

变频器的接点输入端子 （STF、STR、STP(STOP)、RH、RM、RL、JOG、RT、MRS、RES、AU、CS）可以代替有接点开关连接并控制下图所示的晶体管。



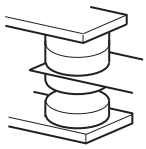
通过晶体管输入外部信号
（漏型逻辑）



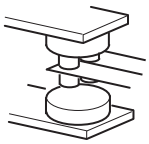
通过晶体管输入外部信号
（源型逻辑）

2.6.4 接线时的注意事项

- 连接控制回路端子的电线建议使用 0.3 ～ 0.75mm^2 尺寸的电线。
- 接线长度不要超过 30m （FM 端子的接线长度不要超过 200m）。
- 由于控制回路的输入信号是微电流，所以在插入接点时，为了防止接触不良，微信号用接点应使用两个及以上并联的接点或使用双接点。
- 为不受噪声的影响，连接至控制回路端子的接线必须使用屏蔽线或者绞合线，且必须与主回路、高电压回路 （包括 200V 继电器顺控回路）分离接线。请将连接至控制回路端子的电线的屏蔽线连接至各端子的公共端。但是，在端子 PC 连接有外部电源时，屏蔽线应与外部电源的负极连接。请不要将控制柜等直接接地。
- 异常输出端子 （A1、B1、C1、A2、B2、C2）必须串上继电器线圈或指示灯等。

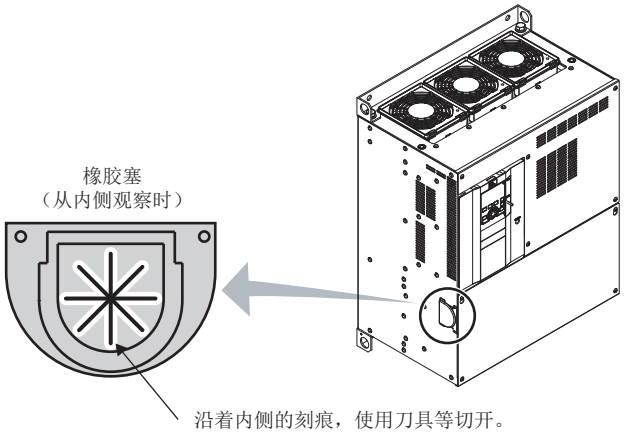


微弱信号用接点

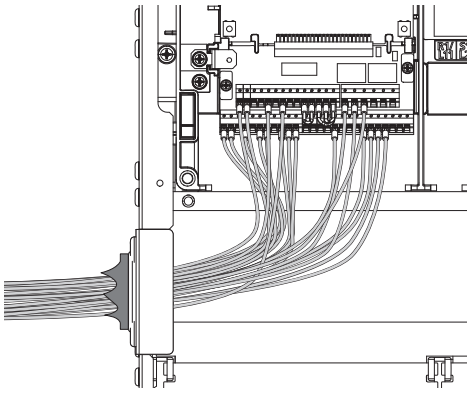


双绞线接点

• 在对 FR-F820-03160(75K) 及以上、FR-F840-02160(90K) 及以上的控制回路接线时，请远离主回路接线。
将变频器侧面的橡胶塞按刻痕切开捅破。



〈接线示例〉



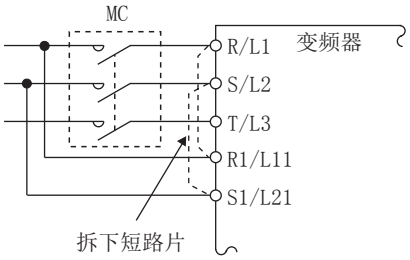
2.6.5 控制回路电源与主回路分开连接 （另外电源）的场合

◆控制回路用电源的电线尺寸 （端子 R1/L11、S1/L21）

• 端子螺丝尺寸：M4
• 电线尺寸：0.75mm^2 ～ 2mm^2
• 拧紧力矩：1.5N • m

◆连接方法

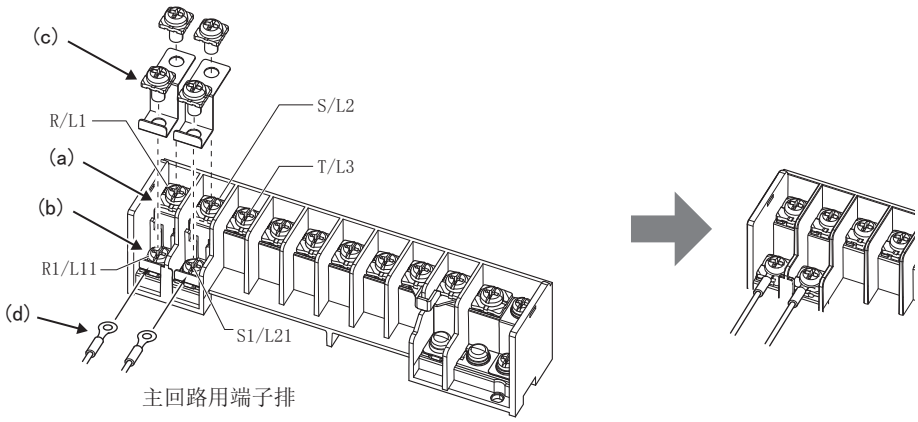
〈接线图〉



保护回路动作时，若断开变频器电源端的电磁接触器 （MC），则变频器控制回路电源也断开，故障输出信号不能保持。为了在需要时保持故障信号，可使用端子 R1/L11、S1/L21。在这种情况下，可将控制回路的电源端子 R1/L11、S1/L21 接到 MC 的 1 次端。
如果将电源线连接到错误的端子上，变频器可能会损坏。请一定不要接错。

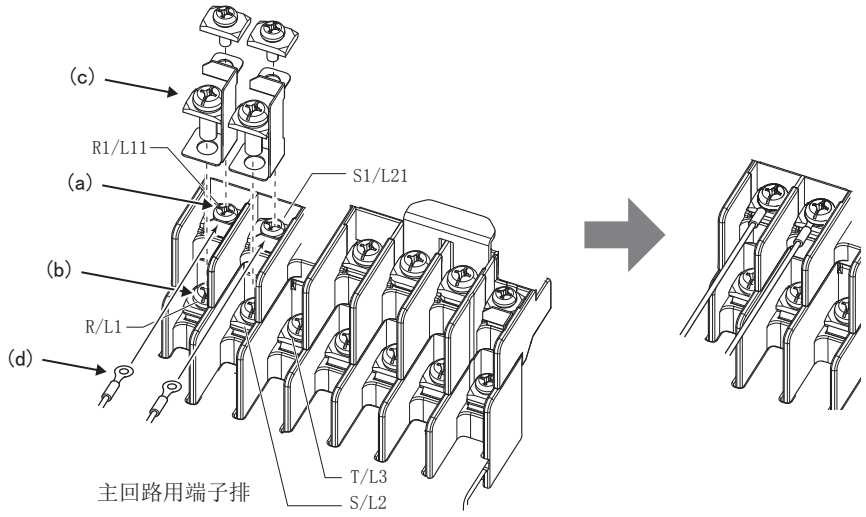
• FR-F840-00126(5.5K) 及以下、FR-F840-00126(5.5K) 及以下

(a)拆下上排螺丝。
(b)拆下下排螺丝。
(c)拆下短路片。
(d)将另外的用于控制回路的电源线连接到下段端子R1/L11、S1/L21。



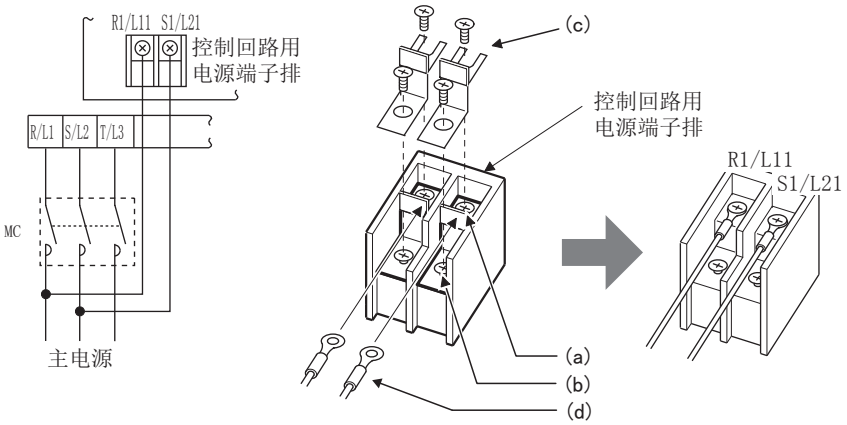
• FR-F820-00340(7.5K) ～ FR-F820-00630(15K)、FR-F840-00170(7.5K) ～ FR-F840-00380(18.5K)

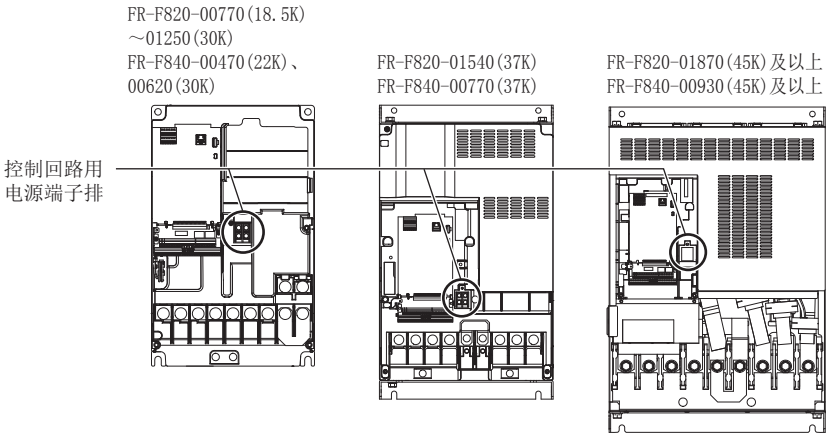
(a)拆下上排螺丝。
(b)拆下下排螺丝。
(c)拆下短路片。
(d)将另外的用于控制回路的电源线连接到上段端子R1/L11、S1/L21。



• FR-F820-00770(18.5K) 及以上、FR-F840-00470(22K) 及以上

(a)拆下上排螺丝。
(b)拆下下排螺丝。
(c)短路片向前推并拆下。
(d)将另外的用于控制回路的电源线连接到上段端子R1/L11、S1/L21。





NOTE

- 供给别的电源时，必须在拆下端子 R/L1-R1/L11、S/L2-S1/L21 之间的短路片的状态下使用。如不拆下短路片，可能会损坏变频器。
- 用 MC1 次端以外的电源作为控制回路电源时，应使其电压与主回路的电压相等。
- 从 R1/L11、S1/L21 供给别的电源时所需的电源容量根据变频器容量而异。

变频器	电源容量
FR-F820-00630(15K) 及以下 FR-F840-00380(18.5K) 及以下	60VA
FR-F820-00770(18.5K) 及以上 FR-F840-00470(22K) 及以上	80VA

- 主回路电源由 OFF （0.1S 以上）→ ON 的过程中，变频器复位启动，无法保持异常输出

2.6.6 用外部 24V 电源输入控制回路的电源时

在端子 +24-SD 间连接 24V 外部电源，可在变频器主回路电源 OFF 状态下，执行输入输出端子的 ON/OFF、操作面板的显示、操作及通讯运行时的通讯。主回路电源 ON 时，将从 24V 外部电源供给切换为主回路电源运行。

◆适用 24V 外部电源规格

项目	额定规格
输入电压	DC23 ～ 25.5V
输入电流	1.4A 及以下

市售品的例子 （13 年 10 月时）

型号	厂家名
S8JX-N05024C *1 规格：容量 50W、输出电压 （直流）24V、输出电流 2.1A 安装方法：带盖板、正面安装 或 S8VS-06024 *1 规格：容量 60W、输出电压 （直流）24V、输出电流 2.5A 安装方法：DIN 导轨安装 *1 关于欧姆龙电源的最新信息，请咨询欧姆龙株式会社。	欧姆龙株式会社

◆24V 外部电源输入模式的开始与结束

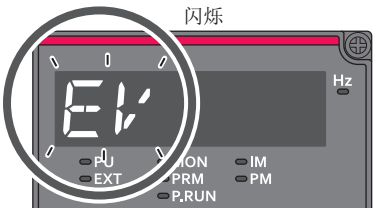
- 主回路电源OFF状态下在端子+24-SD间输入24V外部电源，或在端子+24-SD间输入24V外部电源的状态下使主回路电源OFF，都会进入 24V 外部电源输入模式。
- 主回路电源 ON 时，24V 外部电源输入模式结束，可以开始正常运行。

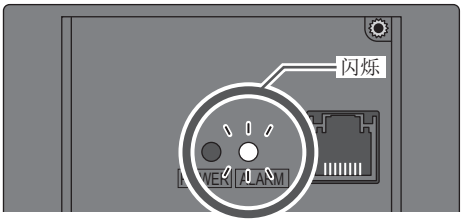
NOTE

- 主回路电源 OFF 状态下，24V 外部电源输入时，变频器将无法运行。
- 初始设定中 24V 外部电源供给模式下主回路电源 ON 时，变频器会在内部复位后，切换为正常模式。（可以变更为未通过 Pr.30 复位的设定。（参照第 477 页））

◆24V 外部电源输入的确认方法

- 24V 外部电源输入模式中，操作面板中 “EV” 闪烁显示。此外，报警指示灯会闪烁，因此即使拆下操作面板也可以确认。





- 24V 外部电源供电中，会输出外部 24V 电源动作中信号（EV）。使用 EV 信号时，请将 Pr.190 ～ Pr.196（输出端子功能选择）设定为 “68 （正逻辑）或 168 （负逻辑）”，来进行输出端子功能的分配。

◆关于 24V 外部电源输入时的动作

- 使用操作面板的按键，可以读取报警历史、读取参数、写入参数 （仅在允许通过操作面板写入参数时）。
- 在 24V 外部电源输入模式下，安全停止功能无效。
- 24V 外部电源输入模式下，输出电流监视、整流输出电压监视、IPF 信号等关于主回路电源输入的监视或信号无功能。
- 主回路电源运行时所发生的报警，在切换为 24V 外部电源供给后仍继续输出。通过变频器复位或再次接通主回路电源可以解除该报警。
- 24V 外部电源供给时，再试功能对所有报警无效。
- 在测定主回路电容器寿命时，将主回路电源 OFF 并切换为 24V 外部电源供给的情况下，需接通主回路电源后才结束测定（Pr. 259 ＝“3”）。
- Pr. 495 **远程输出选择**的设定值为 “1、11” 的情况下，输出内容将保持。

NOTE

- 接通电源时，可能会流出超过适用 24V 外部电源规格的输入电流及以上的浪涌电流。确认使用电源或其他装置是否对浪涌电流或伴随而来的电压降存在影响。此外，根据不同的电源，可能会因过电流保护动作而导致电源不启动，请在选定电源、容量时充分注意。
- 从外部电源至变频器的接线较长时，需在确保接线的电压降不会导致输入电压低于额定输入电压的范围来选定电线尺寸及长度。
- 使用多台变频器的情况下，跨接接线时，距离电源较近的变频器的接线中通过的电流将变大，电压降将增加。确认各变频器的输入电压在额定输入电压范围之内。此外，根据不同的电源，可能会因过电流保护动作而导致电源不启动，请在选定电源、容量时充分注意。
- 使用 24V 外部电源的情况下，24V 电源的起步时间较长时 （不足 1.5V/S），则可能会显示 “E. SAF 或 E. P24”。
- 24V 外部电源的输入电压偏低时，可能会显示 “E. P24”。请确认外部电源输入。
- 输入 24V 电源时 （通电时），切勿触碰控制回路端子排 （电路板）。否则有可能触电或烫伤。

2. 6. 7　安全停止功能

◆功能说明

有关端子的安全停止功能如下所示。

端子记号	端子功能说明	
S1 *1	安全停止系统 1 的输入	S1-SIC、S2-SIC 间 开路： 安全停止状态 短路： 安全停止状态以外
S2 *1	安全停止系统 2 的输入	
SIC *1	端子 S1、S2 的公共端子。	
SO	异常检测、报警输出 没有发生内部安全回路异常 *2 时输出	OFF：内部安全回路异常 *2 ON ： 内部安全回路异常 *2 状态以外
SOC	集电极开路输出 （端子 SO）公共端子	

*1　初始状态时，端子 S1-PC、S2-PC、SIC-SD 分别通过短接用电线进行短接。使用安全停止功能时，请拆下所有的短接用电线，并按下图的接线示例所示，与安全继电器单元连接。

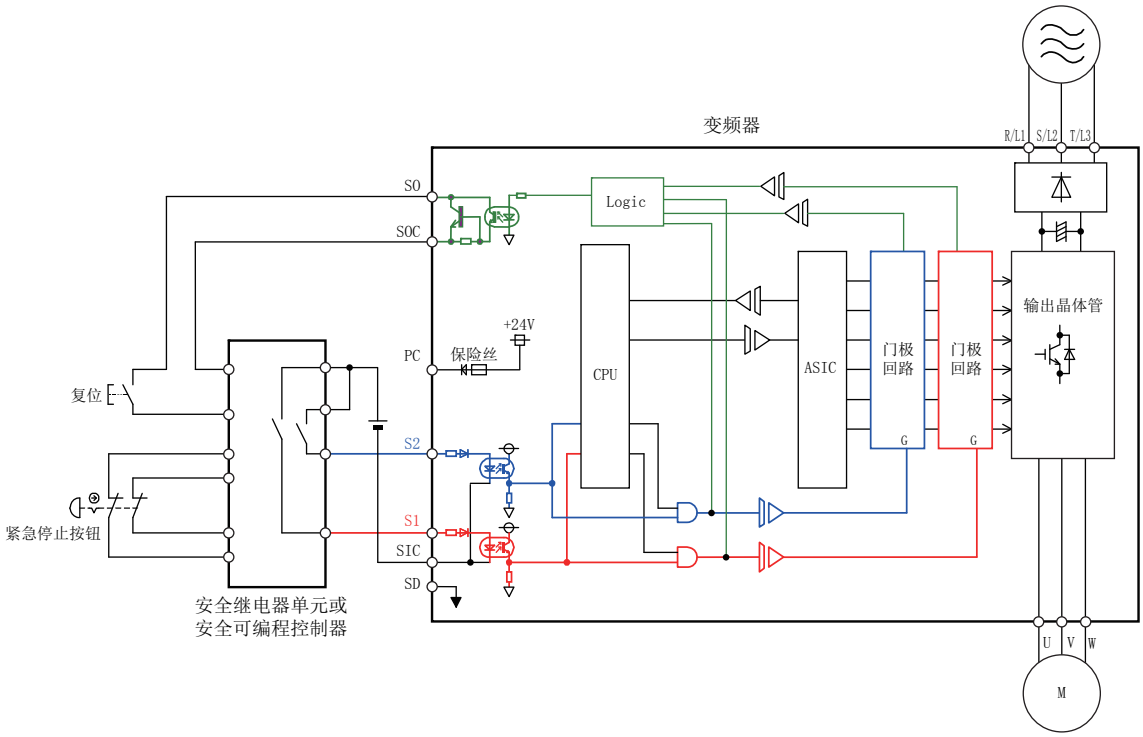
*2　内部安全回路异常时，会在操作面板上显示下页所载异常内容之一。

NOTE

- SO 端子仅用于报警输出和防止变频器再启动。不可作为其他设备的安全停止输入端子使用。

◆接线例

为防止异常发生时的再启动，请将端子 SO-SOC 连接至安全继电器单元的反馈输入复位按钮。



◆安全停止功能动作

输入电源	内部安全回路状态	输入端子 *1, *2		输出端子	变频器运行状态	操作面板显示	
		S1	S2	SO		E. SAF *6	SA *7
OFF	—	—	—	OFF	输出切断（安全状态）	无	无
ON	正常	ON	ON	ON *3	可运行	无	无
	正常	ON	OFF	OFF *4	输出切断（安全状态）	有	有
	正常	OFF	ON	OFF *4	输出切断（安全状态）	有	有
	正常	OFF	OFF	ON *3	输出切断（安全状态）	无	有
	异常	ON	ON	OFF	输出切断（安全状态）	有	无 *5
	异常	ON	OFF	OFF	输出切断（安全状态）	有	有
	异常	OFF	ON	OFF	输出切断（安全状态）	有	有
	异常	OFF	OFF	OFF	输出切断（安全状态）	有	有

*1　ON 为导通状态，OFF 为不导通状态。

*2　不使用安全停止功能时，端子 S1-PC 间、S2-PC 间、SIC-SD 间使用短路。（初始状态时，端子 S1-PC、S2-PC、SIC-SD 已经分别用短路电线被短路。）

*3　发生下表的任何保护功能时，端子 SO 将置为 OFF。

异常内容	操作面板显示
选件异常	E. OPT
通讯选件异常	E. OP1
变频器参数储存器元件异常	E. PE
再试次数溢出	E. RET
变频器参数存储器元件异常	E. PE2
操作面板用电源短路、RS-485 端子用电源短路	E. CTE

异常内容	操作面板显示
DC24V 电源异常	E. P24
安全回路异常	E. SAF
发生过速度	E. OS
CPU 错误	E. CPU
	E. 5 ～ E. 7
内部回路异常	E. 13

*4　内部安全回路正常时，显示 E. SAF 为止的期间端子 SO 为 ON，显示 E. SAF 后端子 SO 将为 OFF。

*5　判断端子 S1、S2 为 OFF 的内部安全回路异常时，显示 SA。

*6　与 E. SAF 同时发生其他重故障时，可能显示其他的重故障。

*7　与 SA 同时发生其他报警时，可能显示其他的报警。

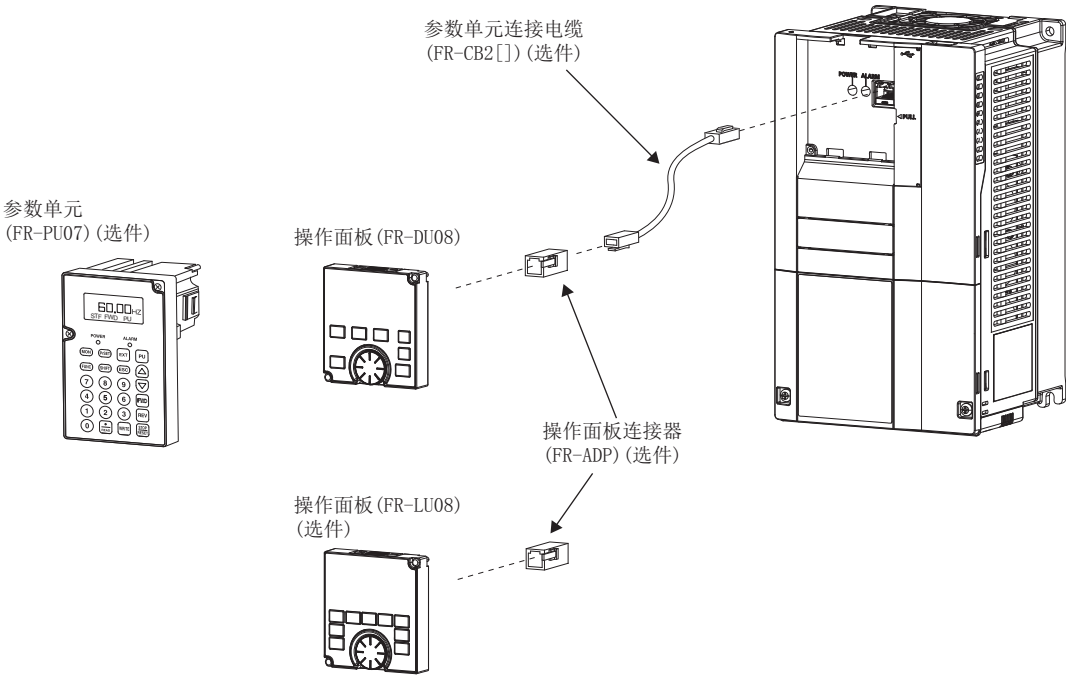
详细内容，请参照安全停止功能使用手册 （BCN-A23228-001）。关于安全停止功能使用手册，请参照产品随附 CD-ROM 内的 PDF 数据。

2.7 通讯接口 / 端子

2.7.1 PU 接口

◆操作面板或参数单元的柜面安装

• 使用电缆将操作面板或参数单元与变频器连接，可以将操作面板或参数单元安装于电气柜表面，使操作性更强。
请使用 FR-CB2[] 选件或市售接口、电缆。
（对于操作面板，操作面板连接器 （FR-ADP）选件是必需的。）
请对连接电缆的固定器进行可靠的固定衔接。



NOTE

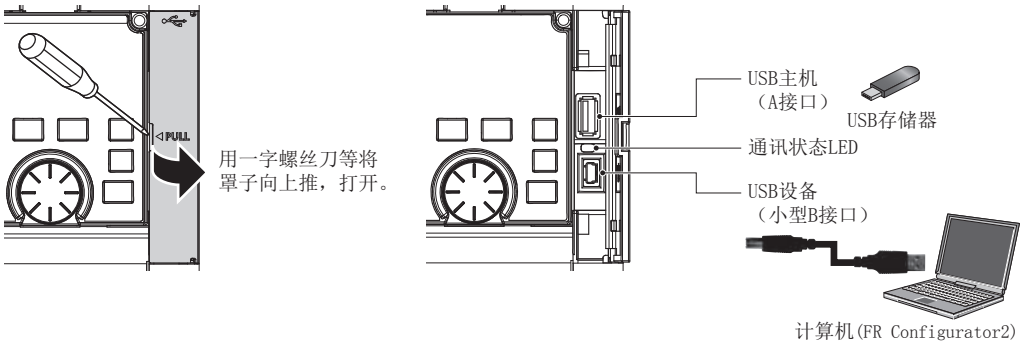
• 自行制作电缆时参照以下介绍。电缆的总长度最大为 20m。
• 介绍产品 （2013 年 11 月时）

产品名称	类型	生产厂家
通讯电缆	SGLPEV-T (Cat5e/300)24AWG×4P	三菱电线工业 （株）
RJ-45 接口	5-554720-3	日本泰科 电子

◆通讯运行

• 使用 PU 接口，可以从计算机等进行通讯运行。PU 接口用通讯电缆连接个人计算机与 FA 等计算机，用户可以用客户端程序对变频器进行操作、监视及读取参数、写入参数。
可以通过三菱变频器协议 （计算机链接运行）进行通讯。
详细内容请参照第 415 页。

2.7.2 USB 接口



◆USB 主机通讯

接口		支持 USB1.1
传输速度		12Mbps
接线长度		最大 5m
接口		USB A 接口 （插口）
对应 USB 存储器	格式	FAT32
	容量	1GB 及以上 （跟踪功能在记录器模式下使用时）
	加密功能	不支持

- 可通过 USB 存储器记录变频器的各类数据。
  可通过 USB 主机通讯，使用以下功能。

功能	内容	参照页
参数复制	将变频器上的参数设定复制到 USB 存储器中。最多可保存 99 个参数设定文件。 可将复制到 USB 存储器中的参数设定数据复制到其他变频器。可用于备份或多台变频器共享参数设定等。 将复制到 USB 存储器的参数设定文件读取到计算机中，可以通过 FR Configurator2 进行编辑。	493
跟踪	可将变频器的监视内容或信号输出的状况储存于 USB 存储器上。 使用 FR Configurator2 读取所储存的数据，可确认变频器的运行状况。	408
顺控功能数据复制	使用顺控功能时，顺控功能的项目数据可复制到 USB 存储器中。 复制到 USB 存储器中的顺控功能项目数据，可复制到其他变频器上。 可用于备份或使多台变频器执行同一顺控等。	406

- 变频器正常识别 USB 存储器后，操作面板上将短暂显示“USb.-A”。
- 拔下 USB 存储器后操作面板上将短暂显示“USb.-”。
- USB 主机的动作状况可通过变频器的 LED 显示来确认。

LED 显示状态	动作状况
熄灯	未连接 USB。
亮灯	已建立变频器与 USB 设备间的通讯。
快速闪烁	USB 存储器存取中。（请勿拔下 USB 存储器。）
缓慢闪烁	USB 连接异常。

- 将 USB 充电器连接到 USB 接口，流过过大电流 （500mA 以上）时，将在操作面板上显示 USB 主机异常“UF”（UF 警告）。
- 发生 UF 警告时，卸下 USB 设备，通过设定 Pr.1049 = “1”，即可解除 USB 异常。（变频器电源复位或通过 RES 信号复位，也可解除 UF 警告。）

NOTE

- 请勿将 USB 存储器以外的设备安装到变频器上。
- 使用 USB 集线器连接时，无法正常识别。

◆USB 设备通讯

通过 USB （Ver1.1）电缆，能够连接电脑和变频器。
使用 FR Configurator2 可以实现参数设定及监视。

接口	支持 USB1.1
传输速度	12Mbps
接线长度	最大 5m
接口	USB 小型 B 接口 （插口）
电源	自行供电

NOTE

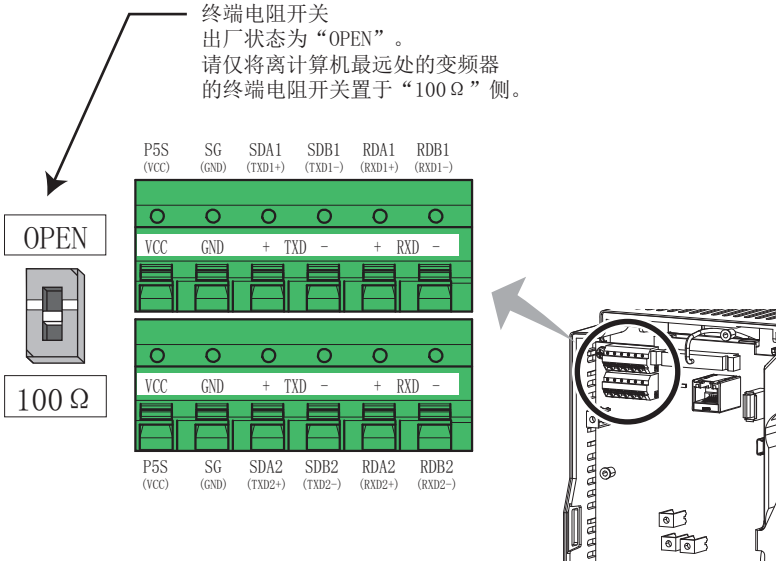
• FR Configurator2 的详细内容，请参照 FR Configurator2 的使用手册。

2.7.3 RS-485 端子排

◆通讯运行

对应规格	EIA-485(RS-485)
通讯方式	多点链接方式
通讯速度	MAX 115200bps
最长距离	500m
连接电缆	双绞线 （4 对）

使用 RS-485 端子，可以从计算机等进行通讯运行。用通讯电缆连接个人计算机与 FA 等计算机，用户可以用客户端程序对变频器进行操作、监视、读取参数及写入参数。
通过三菱变频器协议 （计算机链接运行）或 Modbus-RTU 协议进行通讯。
详细内容请参照第 417 页。



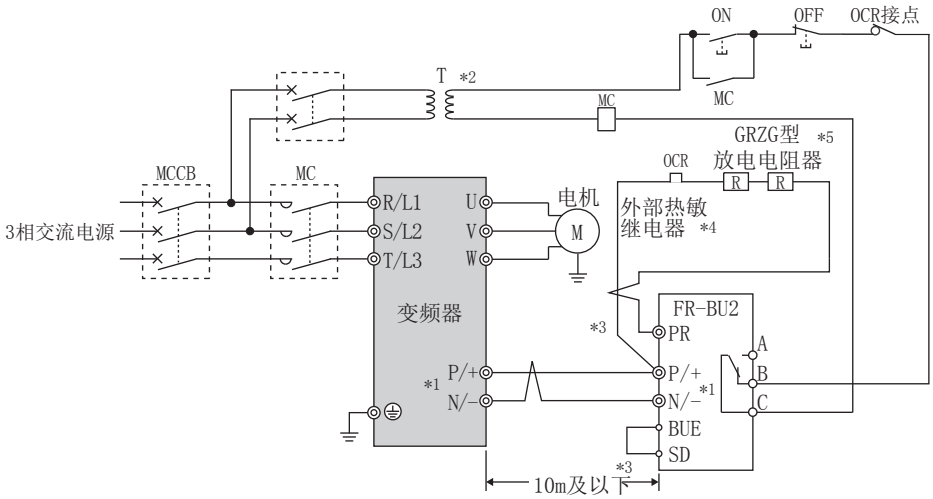
2.8 连接独立选件单元

变频器可根据需要连接多种独立选件单元。
不正确的连接将损坏变频器或造成事故，按照各相应选件单元的使用手册，进行连接和使用。

2.8.1 制动单元 （FR-BU2）的连接

为了提高减速时的制动能力而要连接制动单元 （FR-BU2(H)）时，请按下图所示连接。

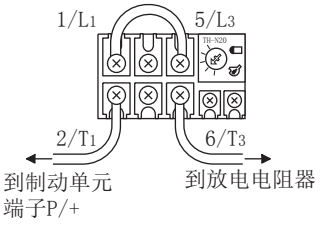
◆与 GRZG 型放电电阻器连接的示例



*1 将变频器的端子 （P/+、N/-）与制动单元 （FR-BU2）上的相同名称的端子进行连接。（如果连接错误会导致变频器及制动单元损坏）
*2 电源为 400V 级时请设置一个降压变压器。
*3 变频器⟷制动单元 （FR-BU2）⟷放电电阻器的接线距离各为 5m 及以下。如果使用绞线时也要在 10m 及以下。
*4 为了防止放电电阻过热，建议设置外部热敏继电器。
*5 放电电阻器的连接方法请参照 FR-BU2 的使用手册。

• 推荐外部热敏继电器

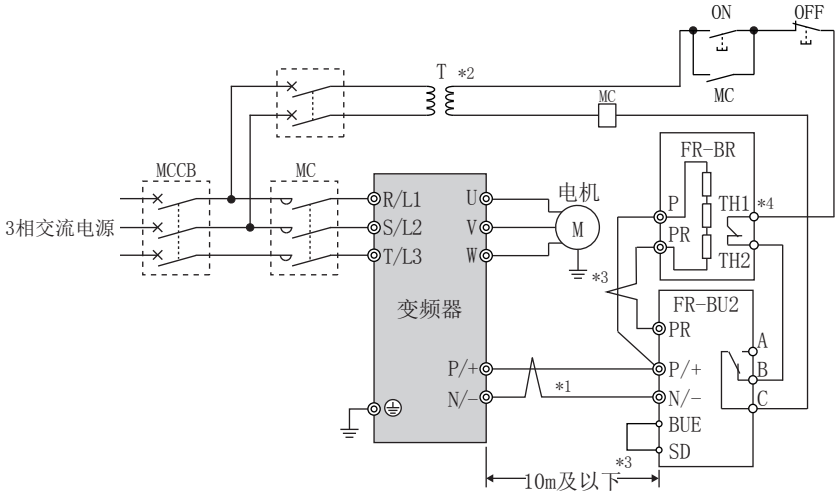
制动单元	放电电阻器	推荐外部热敏继电器
FR-BU2-1.5K	GZG 300W-50Ω （1 个）	TH-N20CXHZ 1.3A
FR-BU2-3.7K	GRZG 200-10Ω （3 个串联）	TH-N20CXHZ 3.6A
FR-BU2-7.5K	GRZG 300-5Ω （4 个串联）	TH-N20CXHZ 6.6A
FR-BU2-15K	GRZG 400-2Ω （6 个串联）	TH-N20CXHZ 11A
FR-BU2-H7.5K	GRZG 200-10Ω （6 个串联）	TH-N20CXHZ 3.6A
FR-BU2-H15K	GRZG 300-5Ω （8 个串联）	TH-N20CXHZ 6.6A
FR-BU2-H30K	GRZG 400-2Ω （12 个串联）	TH-N20CXHZ 11A



NOTE

• 使用 GRZG 型放电电阻时，请将 FR-BU2 的 **Pr.0 制动器模式选择**设定为 “1”。
• 除连接直流电抗器 （FR-HEL）外，请勿拆下端子 P/+ - P1 间的短路片。

◆连接 FR-BR-(H) 电阻单元的示例



*1　将变频器的端子 （P/+、N/-）与制动单元 （FR-BU2）上的相同名称的端子进行连接。（如果连接错误会导致变频器及制动单元损坏）

*2　电源为 400V 级时请设置一个降压变压器。

*3　变频器 ⟷ 制动单元 （FR-BU2）⟷ 阻抗器单元 （FR-BR）之间的接线距离应在 5m 及以内。如果使用绞线时也要在 10m 及以下。

*4　正常时：TH1-TH2 间 … 闭合，异常时：TH1-TH2 间 … 开放

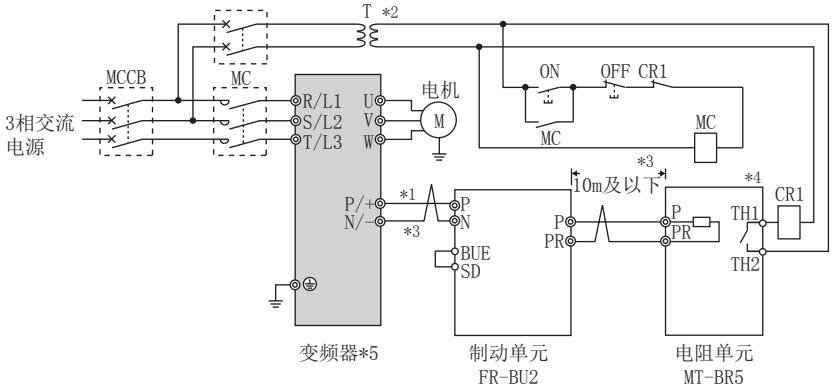
NOTE

• 除连接直流电抗器 （FR-HEL）外，请勿拆下端子 P/+ - P1 间的短路片。

◆连接 MT-BR5 电阻单元的示例

正确连接后，请设定 **Pr. 30 再生功能选择** = “1”。

此外，请将制动单元 FR-BU2 的 **Pr. 0 制动模式选择**设定为 “2”。



*1　将变频器的端子 （P/+、N/-）与制动单元 （FR-BU2）上的相同名称的端子进行连接。（如果连接错误会导致变频器及制动单元损坏）

*2　电源为 400V 级时请设置一个降压变压器。

*3　变频器 ⟷ 制动单元 （FR-BU2）⟷ 阻抗器单元 （MT-BR5）之间的接线距离应在 5m 及以内。如果使用绞线时也要在 10m 及以下。

*4　正常时：TH1-TH2 间 … 闭合，异常时：TH1-TH2 间 … 开放

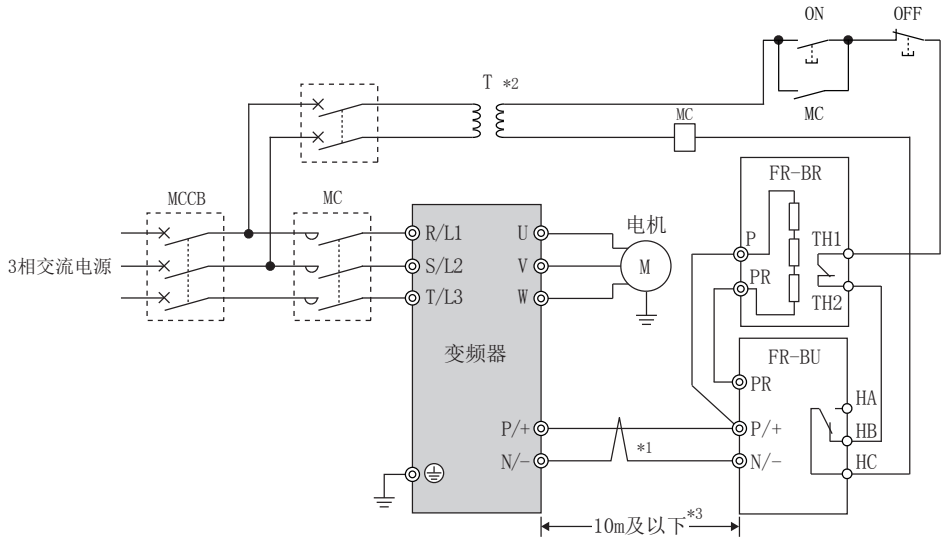
*5　不能连接在 MT-BU5 型制动单元上所使用的 CN8 连接器。

NOTE

• 将 **Pr. 30 再生功能选择**设定为 “1” （参照第 477 页）时，将不会发生 oL （失速防止 （过电压））。

2.8.2 制动单元 （FR-BU）的连接

为了提高减速时的制动能力而要连接制动单元 (FR-BU(H)) 时，请按下图所示连接。FR-BU 为 FR-F820-02330(55K) 及以下、FR-F840-01160(55K) 及以下则可以使用。



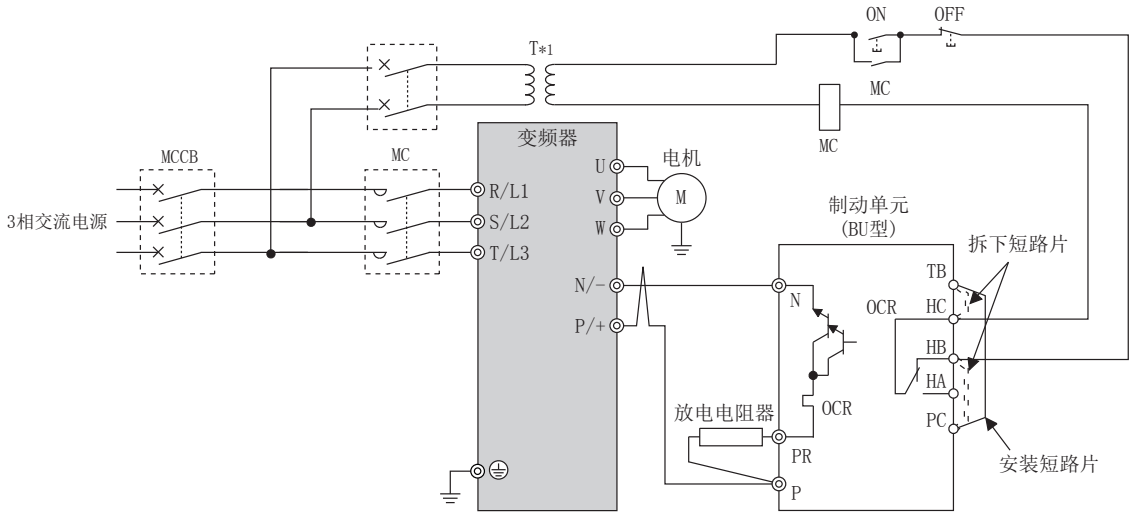
*1 将变频器的端子 （P/+、N/-）与制动单元 （FR-BU2）上的相同名称的端子进行连接。（如果连接错误会导致变频器损坏）
*2 电源为 400V 级时请设置一个降压变压器。
*3 变频器 ↔ 制动单元 （FR-BU）↔ 阻抗器单元 （FR-BR）之间的接线距离应在 5m 及以内。如果使用绞线时也要在 10m 及以下。

NOTE

- 如果制动单元内的晶体管损坏 （短路），电阻将异常发热。因此，在变频器的电源端安装电磁接触器，可在故障时切断电源。
- 除连接直流电抗器 （FR-HEL）外，请勿拆下端子 P/+ - P1 间的短路片。

2.8.3 制动单元 （BU 型）的连接

连接制动单元 （BU 型）时，请按下图所示正确连接。如果连接错误会导致变频器损坏。将制动单元的端子 HB-PC、端子 TB-HC 间的短路片拆下，在端子 PC-TB 间安装上短路片。BU 类型为 FR-F820-02330(55K) 及以下、FR-F840-01160(55K) 及以下的容量可以使用。



*1 电源为 400V 级时请设置一个降压变压器。

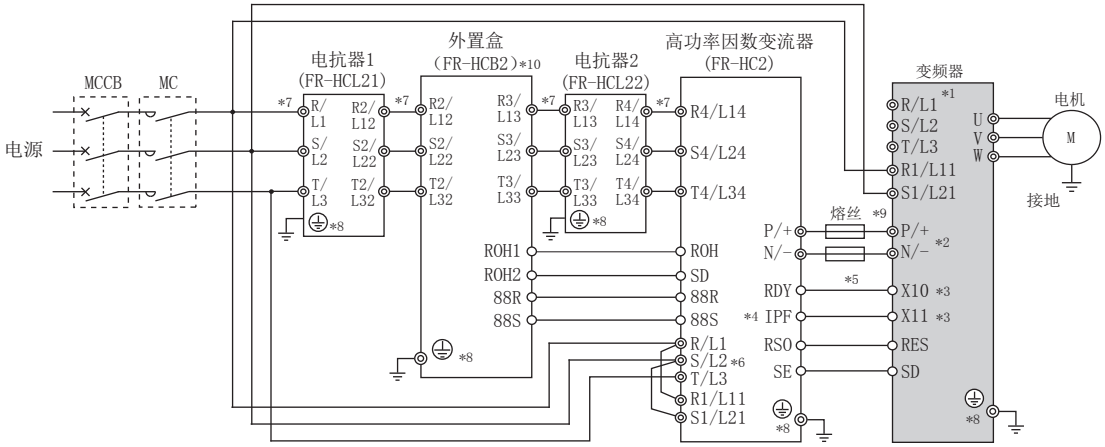
NOTE

- 变频器 ↔ 制动单元 ↔ 放电电阻器之间的接线距各自离应在 2m 及以内。如果使用绞线时也要在 5m 及以下。
- 如果制动单元内的晶体管损坏短路，电阻将异常发热，有引起火灾的危险。因此，在变频器的电源端安装电磁接触器，可在故障时切断电源。
- 除连接直流电抗器 （FR-HEL）外，请勿拆下端子 P/+ - P1 间的短路片。

2.8.4 高功率因数变流器（FR-HC2）的连接

当连接高功率因数变流器（FR-HC2）用于抑制电源谐波时，请按下图进行正确接线。错误的接线将损坏高功率因数变流器和变频器。

正确连接后，请设定 **Pr.19 基准频率电压**（V/F 控制时）或 **Pr.83 电机额定电压**（V/F 控制以外）＝“电机额定电压”、**Pr.30 再生功能选择**＝“2”。（参照第 477 页）



*1 拆下变频器的端子 R/L1-R1/L11、S/L2-S1/L21 间的短路片，并连接控制回路电源到端子 R1/L11、S1/L21 上。电源输入端子 R/L1、S/L2、T/L3 请不要连接任何接线。如果连接错误会导致变频器损坏。（导致 E.OPT（选件异常）现象发生。（参照第 513 页））

*2 端子 P/+ － N/- 间（P － P/+ 间、N － N/- 间）请勿安装 MCCB。另外，如果端子 N/-、P/+ 的极性接错将会导致变频器损坏。

*3 使用 X10、（X11）信号的端子，请分配在 **Pr.178 ～ Pr.189（输入端子功能选择）**中。（参照第 306 页）
在 RS-485 通讯运行时，启动指令仅发送一次的通讯运行状态下，进行保持瞬停前的模式设定的情况下，进行保持瞬停前的模式设定使用 X11 信号。

*4 请通过 FR-HC2 分配用于 IPF 信号的端子。（参照 FR-HC2 使用手册）

*5 请务必使FR-HC2的RDY端子与变频器的X10信号或MRS信号所分配的端子相连接，使FR-HC2的端子SE与变频器的端子SD相连接。否则，将有可能造成 FR-HC2 的损坏。

*6 FR-HC2 的端子 R/L1、S/L2、T/L3 必须接上电源。不进行连接而运行变频器将会导致 FR-HC2 损坏。

*7 请不要在电抗器 1 的端子 R/L1、S/L2、T/L3 的输入端至 FR-HC2 的端子 R4/L14、S4/L24、T4/L34 的输入端之间加入 MCCB 或 MC。否则将无法正常动作。

*8 请使用接地端子接线。

*9 建议设置熔丝。（参照 FR-HC2 使用手册）

*10 FR-HC2-H280K 及以上没有外置箱。请连接滤波电容器、浪涌电流抑制电阻器、磁性连接器。（参照 FR-HC2 使用手册）

NOTE

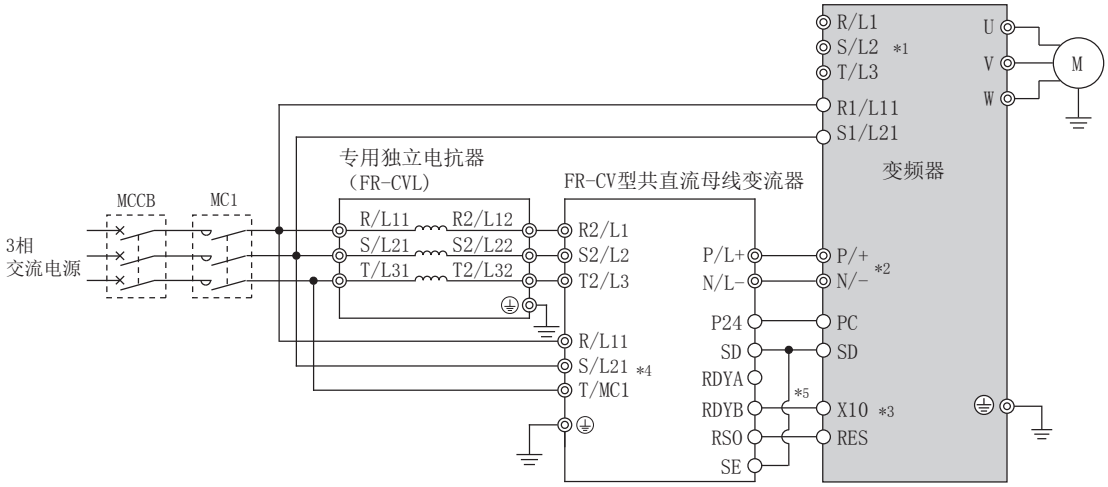
- 连接端子 R/L1、S/L2、T/L3 和端子 R4/L14、S4/L24、T4/L34 的电压的相位必须一致。
- 使高功率因数变流器与变频器的控制逻辑（漏型逻辑 / 源型逻辑）保持一致。（参照第 49 页）
- 与 FR-HC2 连接时，请不要将直流电抗器（FR-HEL）连接到变频器上。

2.8.5 共直流母线变流器（FR-CV）的连接

当连接共直流母线变流器（FR-CV）时，应按下图所示，将变频器端子（P/+、N/-）与共直流母线变流器（FR-CV）的相同记号端子进行连接。

FR-CV 为 FR-F820-02330(55K) 及以下、FR-F840-01160(55K) 及以下的容量可以使用。

确认接线正确后，请设定 Pr.30 **再生功能选择**＝“2”。（参照第 477 页）



*1 拆下变频器的 R/L1-R1/L11、S/L2-S1/L21 间的短路片，并连接控制回路电源到端子 R1/L11、S1/L21 上。电源输入端子 R/L1、S/L2、T/L3 请不要连接任何接线。如果连接错误会导致变频器损坏。（导致 E.OPT（选件异常）现象发生。（参照第 513 页））

*2 端子 P/+ － N/- 间（P/L+ － P/+ 间、N/L- － N/- 间）请勿安装 MCCB。另外，如果端子 N/-、P/+ 的极性接错将会导致变频器损坏。

*3 使用 X10 信号的端子，请分配在 Pr.178 ～ Pr.189 **（输入端子功能选择）**中。（参照第 306 页）

*4 电源和端子 R1/L11、S1/L21、T/MC1 必须进行连接。不进行连接便运行变频器时会导致共直流母线变流器损坏。

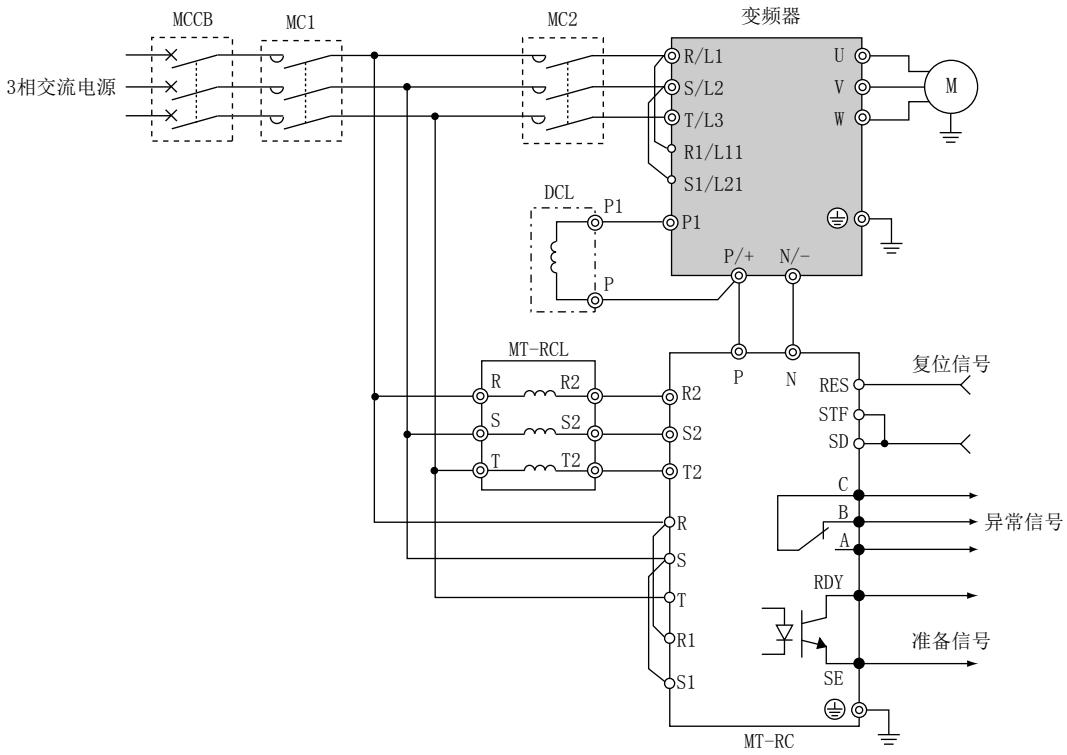
*5 请务必使FR-CV的RDYB端子与变频器的X10信号或MRS信号所分配的端子相连接，使FR-CV的端子SE与变频器的端子SD相连接。否则，将有可能造成 FR-CV 的损坏。

NOTE

- 连接端子 R/L1、S/L2、T/MC1 和端子 R2/L1、S2/L2、T2/L3 的电压的相位必须一致。
- 当连接 FR-CV 时，需要使用漏型逻辑（出厂设定）。源型逻辑的情况下不能使用。
- 与 FR-CV 连接时，请不要将直流电抗器（FR-HEL）连接到变频器上。

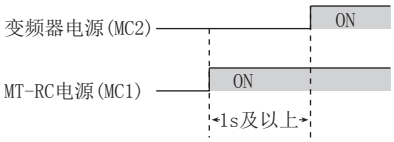
2.8.6 电源再生变流器（MT-RC）的连接

连接电源再生变流器（MT-RC）时，请根据下图进行正确接线。如果连接错误会导致再生变流器和变频器损坏。MT-RC 适用于 FR-F840-01800(75K) 及以上的容量。正确连接后，请设定 Pr.30 **再生功能选择** ＝“1 ”。



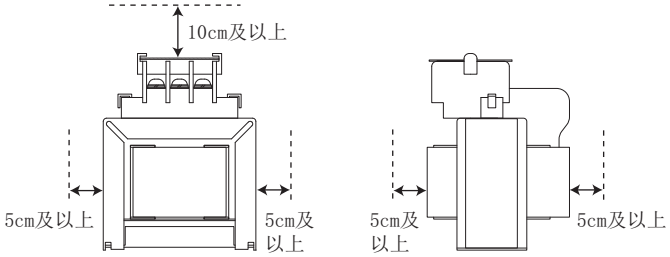
NOTE

- 与 MT-RC 组合使用时，应在变频器的输入端设置电磁接触器（MC），并按先接通 MT-RC 的电源持续 1 秒后，再接通变频器电源的顺序进行供电。如果先接通变频器的电源后再接通 MT-RC 的电源，可能会造成变频器或 MT-RC 的损坏、MCCB 跳闸或损坏。
- 有关连接协调电源用电抗器或其他注意事项，请参照 MT-RC 使用手册。

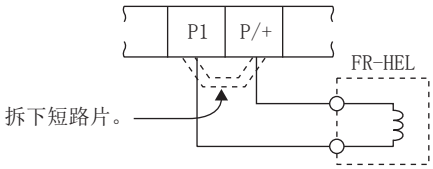


2.8.7 直流电抗器 （FR-HEL）的连接

- 请注意周围温度不能超过容许值（－ 10 ℃～＋ 50 ℃）范围。另外因电抗器本身会发热，请确保其周围的空间距离。（不管电抗器安装方向如何，上下方向应在 10cm 及以上，左右方向应在 5cm 及以上）



- 使用直流电抗器 （FR-HEL）时， 在端子 P/+ － P1 间连接电抗器。
  FR-F820-02330(55K) 及以下、FR-F840-01160(55K) 及以下的容量时，请必须拆下 P/+-P1 间的短路片。如不拆下则不能发挥电抗器的性能。



- 请根据适用电机容量来选定直流电抗器（参照第 540 页）。使用 FR-F820-03160(75K) 及以上、FR-F840-01800(75K) 及以上的变频器时，必须设置直流电抗器。
- 直流电抗器 （FR-HEL）通过安装螺丝实现与电气柜的电气连接，因此只要正确安装到电气柜上，就可以实现接地。但是，若仅靠电气柜的接地尚无法满足需要时，可以连接接地线。
  FR-HEL-(H)55K 及以下的容量在连接接地线时，请连接到除去了清漆的安装孔上。（参照 FR-HEL 使用手册）
  FR-HEL-(H)75K 及以上的容量在连接接地线时，请通过接地端子实施。（参照 FR-HEL 使用手册）

NOTE

- 接线距离请控制在 5m 及以下。
- 所用电线尺寸应与电源线 （R/L1、S/L2、T/L3）或接地线相同甚至更粗。（参照第 41 页）

3 变频器使用注意事项

本章是对本产品使用上的注意事项的说明。
使用之前请务必参阅注意事项等。
关于整流器分离类型的“变频器使用注意事项”，请参照FR-F802（整流器分离类型）使用手册 （硬件篇）[IB-0600551CHN]。

3.1 关于噪声 （EMI）和漏电流 70
3.2 电源谐波 75
3.3 电抗器的设置 78
3.4 电源切断和电磁接触器 （MC） 79
3.5 400V 等级电机的绝缘老化对策 80
3.6 运行前的检查表 81
3.7 关于使用变频器的故障自动保险系统 83

3.1 关于噪声 （EMI）和漏电流

3.1.1 漏电流及其对策

变频器的输入输出接线与其他线间，大地间及电机间存在静電容量，因此会产生漏电流。电流值受静電容量和载波频率等因素的影响，变频器的载波频率设定较高并在低噪音下运行时漏电流会增加，请采取以下措施。另外，漏电断路器的选定与载波频率的设定值无关，而是根据漏电断路器的额定灵敏度电流进行选定。

◆对大地的漏电流

漏电流不仅流过变频器自身，有时会通过接地线等流向其它系统。漏电流可能会引起漏电断路器或漏电继电器的不必要动作。

●对策

- 载波频率设定较高时，将 Pr.72 **PWM 频率选择** 设定低一些。
  但设定值过低会使电机噪音增加，此时对 Pr.240 **Soft-PWM 动作选择** 进行选择后会改善电机的噪音。
- 可以通过在自身系统及其他系统中使用对应谐波浪涌的漏电断路器，并将载波频率提高 （低噪音下）来解决。

●对地漏电流

- 注意接线长度的增加将引起漏电流的增加，减小变频器的载波频率以减小漏电流。
- 提高电机容量将导致漏电流加大。400V 等级的漏电流比 200V 等级大。

◆线间漏电流

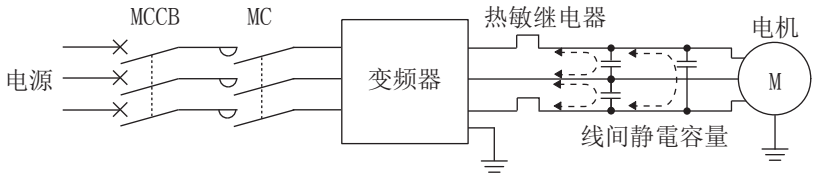
变频器输出线缆间存在寄生电容并伴随漏电流谐波，对于外接的热敏继电器有时会产生不必要的动作。400V 等级的小容量机种 （FR-F840-00170(7.5K) 及以下）在接线较长 （50m 及以上）时，对应于电机额定电流的漏电流比例会变大，因此，在外部使用的热敏继电器容易发生不必要的动作。

●线间漏电流的数据示例 （200V 等级）

电机容量 （kW）	电机额定电流 （A）	漏电流 （mA） *1	
		接线长 50m	接线长 100m
0.4	1.8	310	500
0.75	3.2	340	530
1.5	5.8	370	560
2.2	8.1	400	590
3.7	12.8	440	630
5.5	19.4	490	680
7.5	25.6	535	725

- 电机 SF-JR 4P
- 载波频率：14.5kHz
- 使用电线：2mm^{2}4 芯 橡胶绝缘电缆

*1 400V 等级的漏电流约为其两倍。



线间漏电流的路径

●对策

- 使用 Pr.9 **电子过热保护** 。
- 载波频率设定较高时，将 Pr.72 **PWM 频率选择** 设定低一些。
  但是，电机的噪音会增加。对 Pr.240 **Soft-PWM 动作选择** 进行选择后会改善电机的噪音。
  另外，为了不受线间漏电流的影响，对电机进行可靠保护，推荐采用温度传感器直接测量出电机的温度来加以保护。

●无熔丝断路器的设置与选定

在电源进线端为了保护变频器，请设置无熔丝断路器 （MCCB）。MCCB 根据变频器的输入端功率因数 （电源电压、输出频率、负载等不同而变化）进行选定。特别是完全电磁式的 MCCB 会由于谐波电流而改变动作特性：必须选定稍大容量。（请确认该断路器的规格） 。另外，漏电断路器请采用本公司的谐波及浪涌对应产品。

◆漏电断路器的额定灵敏度电流的选定

当漏电断路器用于变频器回路时，其额定灵敏度电流的选定与 PWM 载波频率无关，按下述方法选择：

• 谐波及浪涌的对应产品时

额定灵敏度电流

I △ n ≥ 10×(Ig1 ＋ Ign ＋ Igi ＋ Ig2 ＋ Igm)

• 一般产品时

额定灵敏度电流

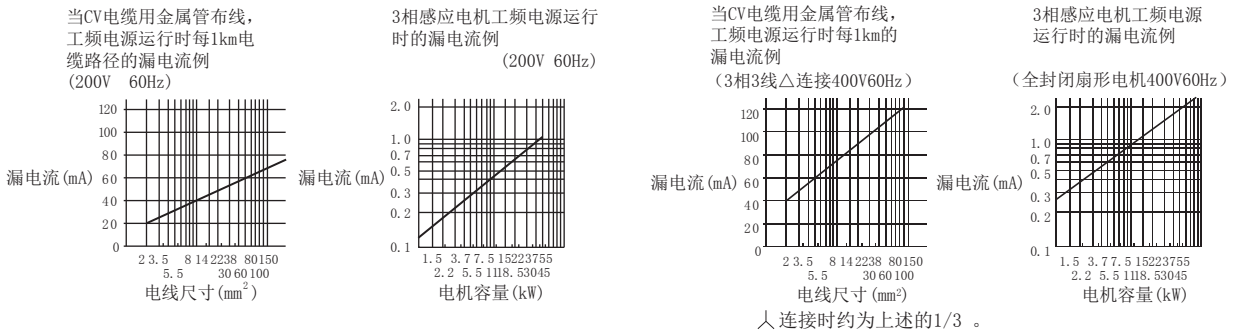
I △ n ≥ 10×{Ig1 ＋ Ign ＋ Igi ＋ 3×(Ig2 ＋ Igm)}

Ig1、Ig2：电缆线路的工频电源运行时的漏电流

Ign：变频器输入端噪声滤波器的漏电流

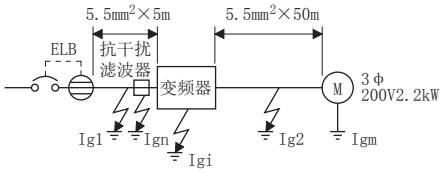
Igm：电机工频电源运行时的漏电流

Igi：变频器本体的漏电流



人连接时约为上述的1/3 。

〈例〉



项目	谐波及浪涌的对应产品时	一般产品时
漏电流 Ig1 （mA）	$33\times\frac{5m}{1000m}=0.17$	
漏电流 Ign （mA）	0 （无抗干扰滤波器时）	
漏电流 Igi （mA）	1 （无EMC滤波器的情况下） 变频器的漏电流参照下表	
漏电流 Ig2 （mA）	$33\times\frac{50m}{1000m}=1.65$	
电机漏电流 Igm （mA）	0.18	
合计漏电流 （mA）	3.00	6.66
额定灵敏度电流 （mA） （≥ Ig×10）	30	100

• 变频器漏电流 （有无 EMC 滤波器）

输入电源条件

（200V 等级：220V/60Hz，400V 等级：440V/60Hz，

电源不平衡保持在 3% 及以内）

	电压 (V)	EMC 滤波器	
		ON （mA）	OFF （mA）
相接地	200	22	1
	400	35	2
中性点接地	400	2	1

NOTE

- 漏电断路器 （ELB）请设置在变频器的输入端。
- 人星型接线中性点接地的场合，负载保护接地必须遵循国家或地方安全标准和电器标准。(NEC 第 250 章，IEC536 第 1 等级或者其它可执行标准）
- 在变频器的输出端设置断路器时，即使有效值在额定值及以下，由于谐波也会造成不必要的动作。
  此时，涡流、磁滞损失增加会导致温度上升，所以变频器的输出端不可以设置断路器。
- 一般产品有如下型号：……BV-C1 型、BC-V 型、NVB 型、NV-L 型、NV-G2N 型、NV-G3NA 型、NV-2F 型、
  漏电继电器 （除 NV-ZHA 外）、带单 3 中性线缺相保护 NV
  其他型号是谐波及浪涌的对应产品：……NV-C・NV-S・MN 系列、NV30-FA、NV50-FA、BV-C2、漏电报警断路器 （NF-Z）、NV-ZHA、NV-H

3.1.2 从变频器产生的噪声 （EMI）种类和对策

关于噪声，有从外部侵入使变频器误动作的噪声和从变频器产生辐射使外围设备误动作的噪声等。变频器设计为具有较高的抗电磁波性能，但因为是处理微弱信号的电子仪器，所以必须采取下述的基本对策。其次，变频器用高载波频率输出斩波，所以成为噪声的发生源。由于这种噪声的发生使外围设备误动作时，应实施抑制噪声的对策 （EMI 对策）。此对策根据噪声（EMI）传播路径而略有不同。

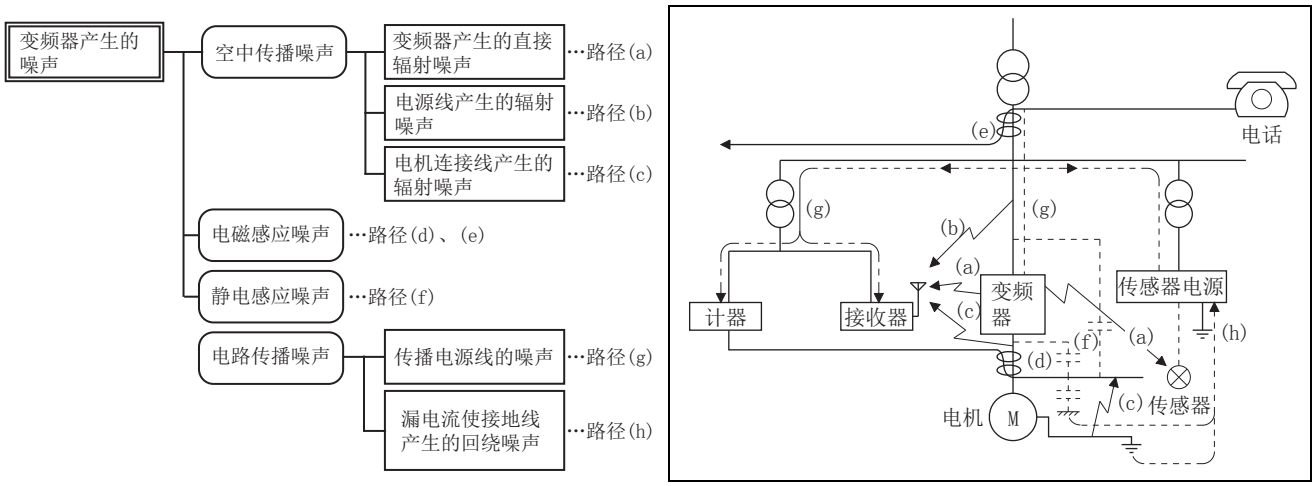
- 基本对策
  - 避免变频器的动力线 （输出输入线）与信号线平行接线和集束接线，应分散接线。
  - 检测器的连接线、控制用信号线使用双绞屏蔽线，屏蔽层连接端子 SD。
  - 变频器、电机等的接地线接到同一点上。

- 对于外部设备噪声使变频器误动作的对策 （抗电磁波性能对策）

  在变频器附近安装了大量发生噪声的设备 （电磁接触器、电磁制动器、大量的继电器等等），在变频器发生误动作时，需要采取下述对策：
  - 在大量产生噪声的设备上装设浪涌抑制器，抑制所发生的噪声。
  - 在信号线上加数据线滤波器 （第 73 页）
  - 将检测器的连接线、控制用信号线的屏蔽层用电缆金属夹钳进行接地。

- 对于从变频器产生辐射使外围设备误动作的噪声的对策 （EMI 对策）

  从变频器发出的噪声大致有 3 种：变频器本体和变频器主回路 （输入、输出）的连接电线所辐射的噪声、 接近主回路电线的外围设备的信号线受到电磁和静电感应而产生的噪声、以及电源回路线传输的噪声。



噪声传播路径	对　策
(a) (b) (c)	如测量仪表、接收机、传感器等处理微弱信号而较容易受噪声影响发生误动作的设备或者信号线和变频器装于同一电气柜内，由于噪声在空气中传播，接近接线时，设备有时会误动作，因此需要采取下述对策： •容易受影响的设备， 应尽量远离变频器。 •容易受影响的信号线， 应尽量远离变频器和它的输入输出线。 •避免信号线和动力线 （变频器输入输出线）平行接线和成束接线。 •将变频器的 EMC 滤波器切换接口置于 ON 端。（参照第 74 页） •在输出端插入线噪声滤波器，可以抑制电线产生的辐射噪声。 •信号线和动力线使用屏蔽线，分别套入金属管时效果将更好。
(d) (e) (f)	信号线和动力线平行接线、和动力线成束接线时，由于电磁感应噪声、静电感应噪声在信号线中传播，有时会发生误动作，所以需要采取下述对策： •容易受影响的设备， 应尽量远离变频器。 •容易受影响的信号线， 应尽量远离变频器的输入输出线。 •避免信号线和动力线 （变频器输入输出线）平行接线和成束接线。 •信号线和动力线使用屏蔽，分别套入金属管时效果将更好。
(g)	在外围设备的电源与变频器的电源是同一系统时，由于从变频器所发生的噪声会经电源线传播，设备有时会误动作，因此需要采取下述对策： •将变频器的 EMC 滤波器切换接口置于 ON 端。（参照第 74 页） •变频器的动力线 （输出线）设置线噪声滤波器 （FR-BLF、FR-BSF01）。
(h)	外围设备经由变频器连接线构成回路时，经由变频器的接地线流入漏电流，设备有时会误动作。这时，若拆下设备的接地线，有时不会发生误动作。

●数据线滤波器

对于抑制电磁波、噪声的对策，请在检测器电缆上安装数据线滤波器。

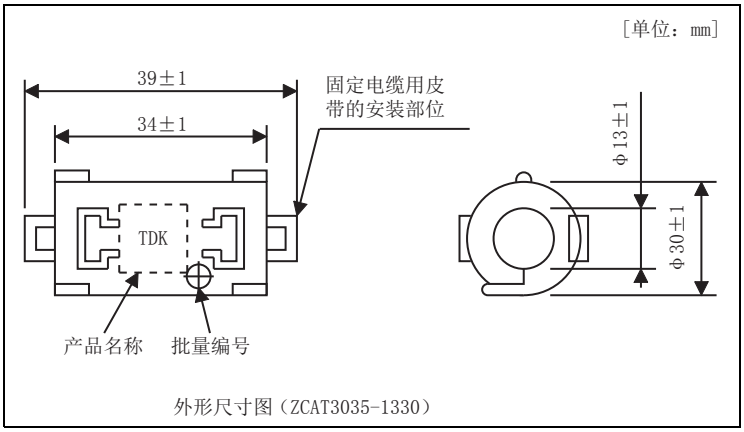
〈例〉　数据线滤波器　：ZCAT3035-1330 （TDK 制）

：ESD-SR-250 （NEC-TOKIN 制）

阻抗规格 （ZCAT3035-1330）

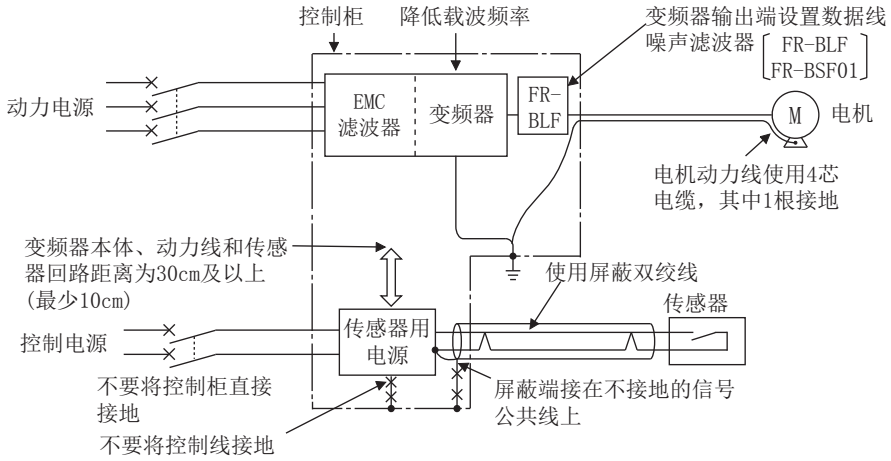
阻抗 （Ω）	
10 ～ 100MHz	100 ～ 500MHz
80	150

以上阻抗值仅为参考值而非保证值。



外形尺寸图（ZCAT3035-1330）

●噪声 （EMI）对策例

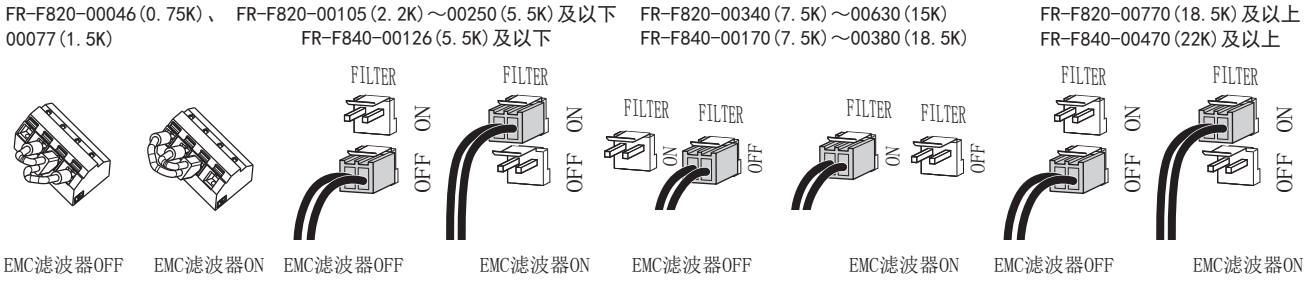


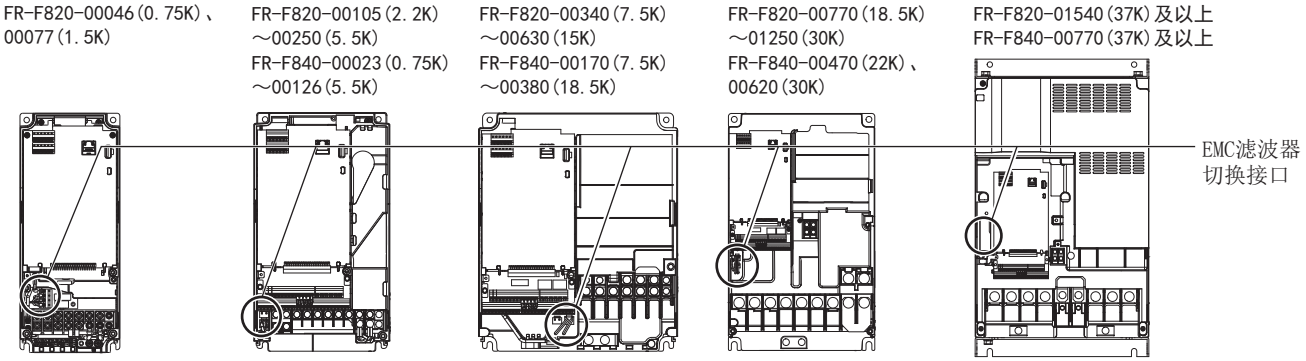
NOTE

• 关于 EU、EMC 指令，请参照使用手册 （导入篇）。

3.1.3 关于内置 EMC 滤波器

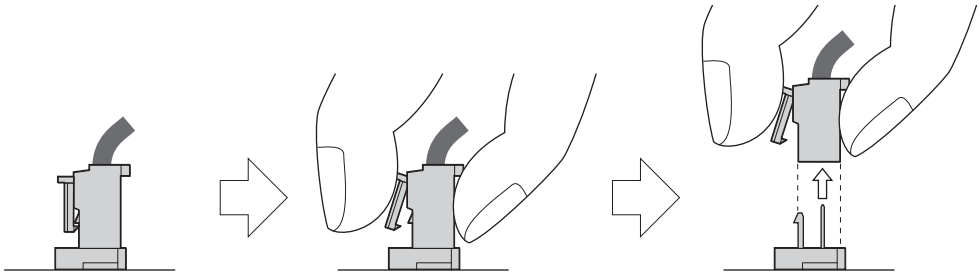
此变频器内置有 EMC 滤波器 （容量性滤波器）和零相电抗器。
用于降低变频器输入端辐射出的噪声比较有效。
若要将 EMC 滤波器设定为有效状态，请将 EMC 滤波器切换接口切换至 ON 端。FM 类型的初始设定为无效 (OFF)，CA 类型的初始设定为有效 (ON)。
FR-F820-02330(55K) 及以下、FR-F840-01160(55K) 及以下时，内置的输入端零相电抗器不论 EMC 滤波器切换接口是否 ON/OFF，始终为有效。





〈滤波器 ON/OFF 的切换方法〉

- 确认变频器操作面板灯熄灭，并在电源切断后经过 10 分钟及以上，再通过万用表等确认电压之后，拆下前盖板。
- FR-F820-00105(2.2K) 及以上、FR-F840-00023(0.75K) 及以上时
  - 在拆卸接口时，应避免拉拽电缆或是在卡爪固定状态下强力拔出。应按住固定卡爪垂直拔出。
    另外在安装时也应牢固安装固定用卡爪。
    （在拆卸困难的情况下，请使用尖嘴钳。）



- FR-F820-00077(1.5K) 及以下时
  - 应将控制回路端子排拆下。（参照第 533 页）
  - 请替换短路用电线并切换 ON/OFF。端子排的使用方法与控制回路端子排相同。（参照第 51 页）
  - 切换后应按原位安装控制回路端子排。

NOTE

- 接口或短路用电线必须安装为 ON 或 OFF 中的某一位置。
- EMC 滤波器设定为有效状态时， 漏电流增加。（参照第 71 页）

⚠ 警告

- 当通电及运行中时，请不要打开前盖板，否则会发生触电。

3.2 电源谐波

3.2.1 关于电源谐波

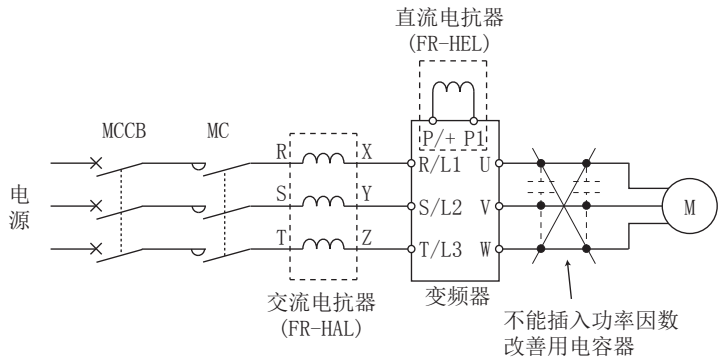
电源谐波是由变频器的整流部分产生的，对供电设备和进相电容器都会产生影响。电源谐波的产生源、频率范围和传输路径与噪声和漏电流不同。如下表所示。

• 谐波与噪声有如下不同。

项　　目	谐 波	噪 声
频率	一般 40 ～ 50 次及以下 （～ 3kHz 及以下）	高频率 （几 10kHz ～ 1GHz 范围）
环境	与接线路径、电源电抗有关	与空间、距离、接线路径有关
理论分析	可以通过理论计算	随机发生，难以理论计算
产生量	与负载容量成正比	随电流变化率 （随切换速度的增加而增加）
设备的耐干扰能力	各种设备在规格上进行注明	根据不同厂商的设备规格而不同
对策示例	设置电抗器	保持距离

• 对策方法

根据条件的不同，从变频器输入端产生的谐波电流也是不同的。例如：线路阻抗、是否使用了改善功率因数用电抗器以及负载端的输出频率和输出电流的大小等。
在最大运行频率的额定负载条件下，能够获得最佳的输出频率和输出电流。



NOTE

• 由于变频器输出谐波的影响，可能造成变频器输出端的功率因数改善用的电容器和浪涌抑制器因发热而损坏。另外，为使变频器过电流保护正确动作，请不要在变频器的输出端接电容或浪涌抑制器。为了改善功率因数， 在变频器的输入端或直流回路中设置电抗器。

3.2.2 谐波抑制对策方针

变频器产生的谐波电流通过变压器流向供电系统。该流出谐波电流会对其他用户造成影响，故制定了谐波抑制对策方针。
以往，三相 200V 输入规格产品 3.7kW 及以下为 《家电、通用产品谐波抑制对策方针》的适用对象，其他产品为 《接受高压或特别高压电力用户的谐波抑制对策方针》的适用对象，自 2004 年 1 月起，通用型变频器从 《家电、通用产品谐波抑制对策方针》中排除，之后，于 2004 年 9 月 6 日起 《家电、通用品谐波抑制对策方针》被取消。
特定用户所使用的所有容量的所有机种的通用变频器皆为 《接受高压或特别高压电力用户的谐波抑制对策方针》（以下简称为‘特定用户方针’）的适用对象。

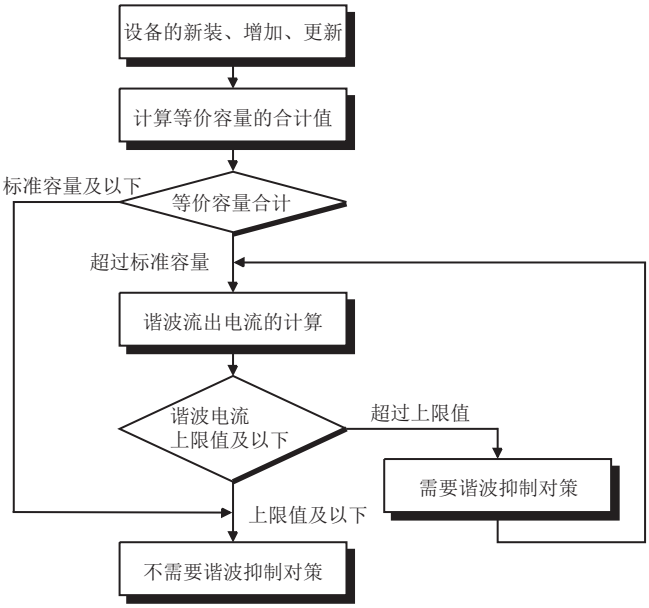
- 《特定用户方针》

  高压或特别高压电力用户要新设、增设或更新谐波发生设备的情况下，将该用户所流出的谐波电流的上限值为限，超过该上限时需寻求对策。

- 合同电量每 1kW 产生的谐波电流上限值

受电电压	5 次	7 次	11 次	13 次	17 次	19 次	23 次	超过 23 次
6.6kV	3.5	2.5	1.6	1.3	1.0	0.9	0.76	0.70
22kV	1.8	1.3	0.82	0.69	0.53	0.47	0.39	0.36
33kV	1.2	0.86	0.55	0.46	0.35	0.32	0.26	0.24

◆特定用户的对应方针



- FR-F800 系列的换算系数

分　　类	回路类别		换算系数 Ki
3	三相电桥（电容平滑）	无电抗器	K31=3.4
		有电抗器 （交流端）	K32=1.8
		有电抗器 （直流端）	K33=1.8
		有电抗器 （交 • 直流端）	K34=1.4
5	自励三相电桥	使用高功率因数变流器时	K5=0

- 等价容量限度值

受电电压	标准容量
6.6kV	50kVA
22/33kV	300kVA
66kV 及以上	2000kVA

- 谐波含有率 （将基本波电流作为 100% 时的值）

电抗器	5 次	7 次	11 次	13 次	17 次	19 次	23 次	25 次
无	65	41	8.5	7.7	4.3	3.1	2.6	1.8
有 （交流端）	38	14.5	7.4	3.4	3.2	1.9	1.7	1.3
有 （直流端）	30	13	8.4	5.0	4.7	3.2	3.0	2.2
有 （交 • 直流端）	28	9.1	7.2	4.1	3.2	2.4	1.6	1.4

• 谐波发生设备的等价容量 PO 的计算

“ 等价容量 ” 是指将用户所有产生谐波的设备容量换算为 6 脉冲变换装置的容量，可根据下列公式计算而得。等价容量的合计值超过限度值 （参照第 76 页）时，需要按照以下步骤计算谐波。

PO ＝ Σ （Ki×Pi）[kVA]

Ki：换算系数 （参照第 76 页）

Pi：谐波发生设备的额定容量 *1[kVA]

i：表示变换回路类别的数值

*1 额定容量：根据使用电动机的容量决定，在下表中可得。但是，这里的额定容量是为了计算谐波发生量所需的数值，与实际变频器驱动时所需电源设备容量不同，应加以注意。

• 谐波流出电流的计算

谐波流出电流＝基本波电流 （受电电压换算值）×运行率×谐波含有率

- 运行率：运行率＝实际负载率 ×30 分钟内的运行时间率
- 谐波含有率：（参照第 76 页）

• 变频器驱动时的额定容量和谐波流出电流

适用电动机 kW	额定电流 （A）		基本波电流 6.6kV 换算值 （mA）	额定容量 （kVA）	谐波流出电流 6.6kV 换算值 （mA） （无电抗器，运行率 100% 时）							
	200V	400V			5 次	7 次	11 次	13 次	17 次	19 次	23 次	25 次
0.4	1.61	0.81	49	0.57	31.85	20.09	4.165	3.773	2.107	1.519	1.274	0.882
0.75	2.74	1.37	83	0.97	53.95	34.03	7.055	6.391	3.569	2.573	2.158	1.494
1.5	5.50	2.75	167	1.95	108.6	68.47	14.20	12.86	7.181	5.177	4.342	3.006
2.2	7.93	3.96	240	2.81	156.0	98.40	20.40	18.48	10.32	7.440	6.240	4.320
3.7	13.0	6.50	394	4.61	257.1	161.5	33.49	30.34	16.94	12.21	10.24	7.092
5.5	19.1	9.55	579	6.77	376.1	237.4	49.22	44.58	24.90	17.95	15.05	10.42
7.5	25.6	12.8	776	9.07	504.4	318.2	65.96	59.75	33.37	24.06	20.18	13.97
11	36.9	18.5	1121	13.1	728.7	459.6	95.29	86.32	48.20	34.75	29.15	20.18
15	49.8	24.9	1509	17.6	980.9	618.7	128.3	116.2	64.89	46.78	39.24	27.16
18.5	61.4	30.7	1860	21.8	1209	762.6	158.1	143.2	79.98	57.66	48.36	33.48
22	73.1	36.6	2220	25.9	1443	910.2	188.7	170.9	95.46	68.82	57.72	39.96
30	98.0	49.0	2970	34.7	1931	1218	252.5	228.7	127.7	92.07	77.22	53.46
37	121	60.4	3660	42.8	2379	1501	311.1	281.8	157.4	113.5	95.16	65.88
45	147	73.5	4450	52.1	2893	1825	378.3	342.7	191.4	138.0	115.7	80.10
55	180	89.9	5450	63.7	3543	2235	463.3	419.7	234.4	169.0	141.7	98.10

适用电动机 kW	额定电流 （A）		基本波电流 6.6kV 换算值 （mA）	额定容量 （kVA）	谐波流出电流 6.6kV 换算值 （mA） （带直流电抗器，运行率 100% 时）							
	200V	400V			5 次	7 次	11 次	13 次	17 次	19 次	23 次	25 次
75	245	123	7455	87.2	2237	969	626	373	350	239	224	164
90	293	147	8909	104	2673	1158	748	445	419	285	267	196
110	357	179	10848	127	3254	1410	911	542	510	347	325	239
132	—	216	13091	153	3927	1702	1100	655	615	419	393	288
160	—	258	15636	183	4691	2033	1313	782	735	500	469	344
220	—	355	21515	252	6455	2797	1807	1076	1011	688	645	473
250	—	403	24424	286	7327	3175	2052	1221	1148	782	733	537
280	—	450	27273	319	8182	3545	2291	1364	1282	873	818	600
315	—	506	30667	359	9200	3987	2576	1533	1441	981	920	675
355	—	571	34606	405	10382	4499	2907	1730	1627	1107	1038	761
400	—	643	38970	456	11691	5066	3274	1949	1832	1247	1169	857
450	—	723	43818	512	13146	5696	3681	2191	2060	1402	1315	964
500	—	804	48727	570	14618	6335	4093	2436	2290	1559	1462	1072
560	—	900	54545	638	16364	7091	4582	2727	2564	1746	1636	1200
630	—	1013	61394	718	18418	7981	5157	3070	2886	1965	1842	1351

• 判断是否需要对策

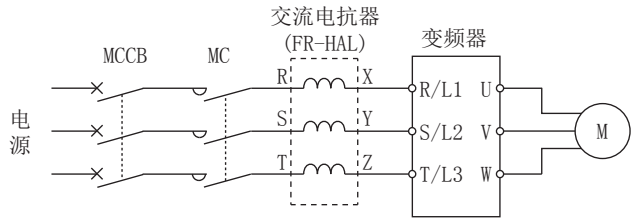
谐波流出电流＞合同电量每 1kW 的上限值 × 合同电量时，需要采取谐波抑制对策。

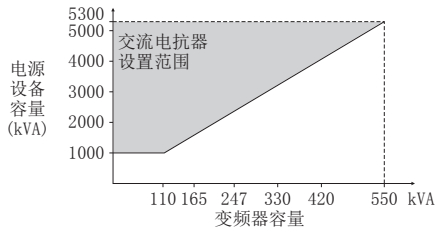
• 谐波对策的种类

No.	项　　目	内　　容
1	设置电抗器 （FR-HAL、FR-HEL）	通过在变频器交流端设置交流电抗器 （FR-HAL），或在直流端设置直流电抗器 （FR-HEL），或双方都进行设置，可以抑制谐波流出电流。
2	高功率因数变流器 (FR-HC2)	将整流回路 （整流部）通过晶体管转换，通过对电流波形进行抑制使其接近正弦波，从而大幅减少谐波发生量。在直流部与变频器连接。高功率变流器 （FR-HC2）与其标准附件配套使用。
3	功率因数改善用 电容设备	通过将功率因数改善用进相电容器与电抗器进行串联组合使用，有吸收谐波电流的效果。
4	变压器的多相化运行	同时使用 2 台变压器，按人- △、△ - △的组合，通过相位角偏移 30° 的搭配进行使用，可获得相当于 12 脉冲的效果从而降低低频的谐波电流。
5	被动滤波 （AC 滤波器）	通过使用电容器与电抗器的组合使特定频率所对应的阻抗减少，可获得巨大的吸收谐波电流的效果。
6	主动滤波 （有源滤波器）	检测发生谐波电流回路中的电流，使之发生与基本波电流之差的谐波电流，通过抑制检测点上的谐波电流，可获得巨大的吸收谐波电流的效果。

3.3 电抗器的设置

连接在大容量的电源变压器下 （1000kVA 及以上）时，或是对进相电容器的切换时，在电源输入回路中会产生过大的峰值电流，从而可能导致整流器部位损坏。在这种情况下，请务必设置交流电抗器 （FR-HAL） 选件。





3.4 电源切断和电磁接触器 （MC）

◆变频器输入端电磁接触器 （MC）

在下列情况下，建议在变频器输入端设置 MC。

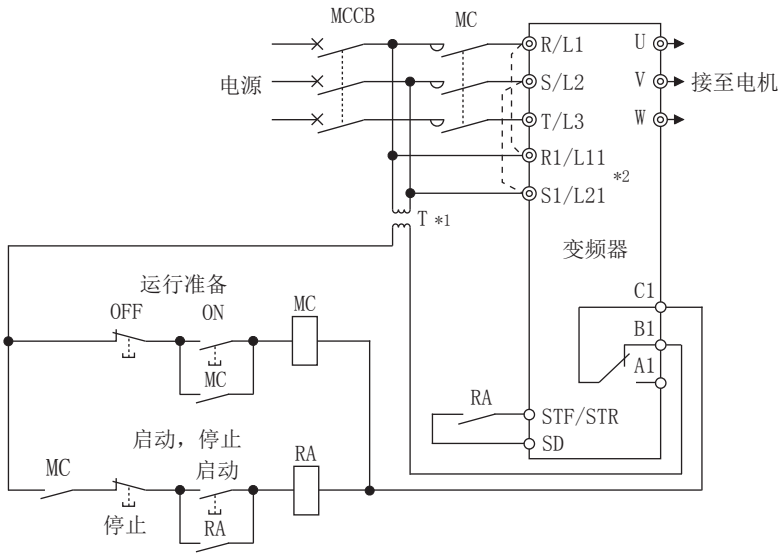
（关于选定请参照第 20 页。）

- 变频器保护功能动作或驱动装置异常时 （紧急停止操作等）需要把变频器与电源断开时。
- 防止变频器因掉电停止后再复电时的自行启动而引发的事故。
- 为确保保养、点检工作的安全，需要把变频器与电源断开时。

运行中使用紧急停止时，针对变频器的输入电流请选 JEM1038-AC-3 级额定使用电流。

NOTE

- 由于接通电源时的浪涌电流的反复入侵会导致整流部的寿命（开关寿命为 100 万次左右）缩短，因此应避免通过 MC 频繁的开关变频器。可以通过变频器启动控制用端子 （STF、STR）来使变频器运行或停止。



- 变频器的启动 / 停止回路示例

如左图所示，变频器的启动停止请务必通过启动信号 （STF、STR 信号的 ON、OFF）进行。

*1 电源为 400V 等级时请设置降压变压器。

*2 在变频器的保护回路动作时，为保持异常信号，请将控制回路的电源端子 R1/L11、S1/L21 连接至 MC 的输入端。同时，请拆下 R/L1-R1/L11、S/L2-S1/L21 间的短路片。（关于拆卸短路片，请参照第 54 页）

◆变频器输出端电磁接触器的安装

变频器和电机之间的电磁接触器请在变频器和电机都停止后进行切换。变频器运行时从 OFF 切换到 ON 时，将发生过电流保护等动作。为了切换到工频电源而设置 MC 的情况下，推荐使用工频切换功能 Pr.135 ～ Pr.139 （第 340 页）。（PM 电机不能进行工频运行。）

◆变频器输出端手动开关的安装

因为 PM 电机是在转子中内置磁铁的同步电机，所以即使在切断变频器的电源状态下，只要电机仍在旋转，则电机端子上就会产生高电压。即使在变频器的电源关闭的状态下，因负载而带动 PM 电机旋转的情况下，请将低压手动开关连接至变频器输出端。

NOTE

- 请在电机停止的状态下对 PM 电机进行接线、维护点检。当电机存在被风扇、风机等负载带动旋转的场合时，请在变频器输出端连接低压手动开关。进行接线、维护时，请确保开关在打开状态下，否则有可能发生触电。
- 变频器运行时 （输出时）请不要开闭开关。

3.5 400V 等级电机的绝缘老化对策

变频器在 PWM 方式脉宽调制输出时，电机接线端子与线路间会出现浪涌电压，特别是 400V 等级电机，浪涌电压可能会导致绝缘老化。因此，在变频器驱动 400V 等级电机时，请考虑以下防护对策。

• 对策方法

（感应电机时）

推荐使用下述方法进行预防：

• 强化电机的绝缘，根据接线长度限制 PWM 载波频率。

对于 400V 等级电机，应使用已强化绝缘的电机。

具体来说：

- 请指定 “400V 等级变频器驱动用绝缘强化电机 ”。
- 恒转矩电机和低振动电机等专用电机请使用 “ 变频器驱动专用电机 ”。
- 根据接线长度按下表 **Pr. 72 PWM 频率选择**进行设定。

	接线长度		
	50m 及以下	50m ～ 100m	超过 100m
Pr. 72 PWM 频率选择	15(14.5kHz) 及以下	9(9kHz) 及以下	4(4kHz) 及以下

• 在变频器端抑制浪涌电压的方法

- FR-F840-01160(55K) 及以下将浪涌电压抑制滤波器 （FR-ASF-H/FR-BMF-H）接于变频器输出端。
- FR-F840-01800(75K)及以上将正弦波滤波器 （MT-BSL/BSC）接于变频器输出端。

(PM 电机时)

• 接线长度超过 50m 时，请设置 **Pr. 72 PWM 频率选择** 在 “9” （6kHz）及以下。

NOTE

• 有关 **Pr. 72 PWM 频率选择**的详细内容，请参照第 169 页。（使用选件的正弦波滤波器 （MT-BSL/BSC）时，请设定为 **Pr. 72** ＝ “25” （2.5kHz）。）

• 有关浪涌电压抑制滤波器 （FR-ASF-H/FR-BMF-H）、正弦波滤波器 （MT-BSL/BSC）的说明请参照各选件的使用手册。

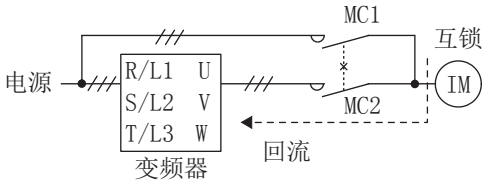
• 浪涌电压抑制滤波器 （FR-ASF-H/FR-BMF-H），可通过 V/F 控制和先进磁通矢量控制进行使用。
正弦波滤波器 （MT-BSL/BSC），可通过 V/F 控制进行使用。在其他控制模式下请勿使用。

3.6 运行前的检查表

FR-F800 系列变频器是可靠性很高的产品，但由于周围的回路组织方式或操作方法的错误可能导致产品的寿命缩短或损坏。操作时请务必注意下列事项，进行再次确认后使用。

检查项目	对策	参照页	检查栏
是否已进行压接端子的绝缘对策。	电源及电机接线的压接端子，请使用带有绝缘套管的端子。	—	
电源（R/L1、S/L2、T/L3）与电机（U、V、W）的接线是否正确？	电源接到变频器输出端子（U、V、W）上将损坏变频器。请绝对避免此种接线。	38	
接线后是否留有电线切屑？	电线切屑可能会导致异常、故障及错误动作的发生。变频器必须始终保持清洁。 在控制柜上钻孔时请务必注意不要使切屑粉掉进变频器内。	—	
主回路电线尺寸选择是否正确？	为使线路电压下降在 2% 以内，请用适当尺寸的电线接线。 变频器和电机间的接线距离较长时，特别是在低频率输出的情况下，会由于主回路电缆的电压下降而导致电机的转矩下降。	41	
总接线长度是否符合规定长度？	使用的总接线长度请控制在规定长度以内。 特别是进行长距离接线时，受到因接线的寄生电容而产生的充电电流的影响，会有高响应电流限制功能下降、连接在变频器输出端的设备发生误动作等不良现象，所以请注意总接线长度。	41	
是否已采取电波干扰对策？	变频器输入输出（主回路）包含有谐波成分，可能干扰变频器附近的通讯设备（如 AM 收音机）。此时，打开 EMC 滤波器（EMC 滤波器接口设置为 ON），使干扰降至最小。	74	
在变频器的输出端是否有安装进相电容器、浪涌抑制器及无线电噪声滤波器？	这将导致变频器故障或电容和浪涌抑制器的损坏。如已安装上述任何一种设备，请立即拆掉。	—	
通电后要进行点检或重新接线时，断开电源后是否已经过足够的时间？	切断电源后的一段时间内电容器仍为高压充电状态，非常危险。 通电后要进行点检或重新接线时，断开电源，过 10 分钟后用万用表等确认变频器主回路端子 P/+ 和 N/− 间电压已充分降低后进行。	—	
变频器输出端是否短路或接地？	变频器输出端的短路或接地会引起变频器模块的损坏。 外围回路不正常引起的反复短路，或接线不良、电机的绝缘电阻低下引起的接地会导致变频器模块损坏，所以运行变频器前请充分确认回路的绝缘电阻。 请在接通电源之前充分确认变频器输出端的对地绝缘、相间绝缘。特别在使用旧电机或周围环境较差的情况下，请确实确认电机的绝缘电阻等。	—	
回路结构是否为频繁的使用变频器输入端的电磁接触器来启动、停止变频器。	频繁的通过输入端电磁接触器进行开关操作时，整流部会由于接通电源时反复出现的浪涌电流而缩短寿命，因此请尽量避免上述操作。变频器的启动与停止请务必使用启动信号（STF、STR 信号的 ON、OFF）进行。	79	
变频器输入输出信号回路上的外加电压是否在容许范围内？	在向变频器的输入输出信号回路施加超出容许电压范围的电压时，如果弄错极性，则有可能损坏输入输出信号用元件。特别是在使用时应对接线进行确认，避免由于设定速度用电位器的连接错误而导致端子 10E-5 间短路的情况发生。	46	

运行前的检查表

检查项目	对策	参照页	检查栏
进行工频切换运行时，工频切换用 MC1 和 MC2 是否已进行电气与机械式的联锁。	除错误接线外，如下图所示的工频切换回路上进行切换时所发生的电弧或顺控程序的失误而造成开关连打等现象会引起电源回流而损坏变频器。 （PM 电机不能进行工频运行。）  在发生了电磁接触器 MC2 和电机间的输出短路等异常的状态下切换至工频运行时，损失将进一步扩大。 发生了 MC2 和电机间的异常时，请务必设置如使用了 OH 信号输入等的保护回路。	—	
是否已采取停电后的恢复电力对策？	停电后电力恢复时，如需防止设备重新启动，则在变频器的输入端安装电磁接触器的同时，并加以启动信号不为 ON 的顺控。如果启动信号（启动开关）保持在 ON 上，电力恢复后，变频器将自动重新启动。	—	
是否在变频器输入端已设置电磁接触器（MC）？	在下列情况下，建议在变频器输入端设置 MC。 变频器保护功能动作或驱动装置异常时 （紧急停止操作等）需要把变频器与电源断开。 防止变频器因掉电停止，在恢复电源后自行再启动时的事故。 为确保保养、点检工作的安全，把变频器与电源切断。 运行中使用紧急停止时，针对变频器的输入电流请选 JEM1038-AC-3 级额定使用电流。	79	
是否正确使用变频器输出端的电磁接触器？	变频器和电机之间的电磁接触器请在变频器和电机都停止后进行。	79	
使用 PM 电机时，变频器输出端是否已安装低压手动开关？	因为 PM 电机是在转子中内置磁铁的同步电机，所以即使在切断变频器的电源状态下，只要电机仍在旋转，电机端子上将会产生高电压。当电机存在被风扇、风机等负载带动旋转的场合时，请在变频器输出端连接低压手动开关。进行接线、维护时，请确保开关在打开状态下，否则有可能发生触电。	79	
是否对频率设定信号已采取噪声对策？	通过模拟信号改变电机转速时，为了防止变频器发出的噪声导致频率设定信号发生变动以及电机转速不稳定等情况，请采取下列对策。 避免信号线和动力线（变频器输入输出线）平行接线和成束接线。 信号线尽量远离动力线（变频器输入输出线）。 信号线使用屏蔽线。 信号线上设置铁氧体磁心（例：ZCAT3035-1330　TDK 制）。	—	
是否已采取过负载运行时的对策？	变频器反复进行高频率的运行 / 停止时，有大量的电流反复通过，使得变频器的晶体管元件因温度反复上升 / 下降导致热疲劳而造成使用寿命的缩短。因热疲劳受电流的大小影响，因此通过限制电流或降低启动电流等可以延长其使用寿命。虽然降低电流可以延长寿命，但如果电流本身降低则会引起转矩不足、无法启动等。因此，使用感应电机时，可以采取扩大变频器容量 （扩大 2 个档次），使用 PM 电机时，扩大变频器和 PM 电机双方的容量，以增加电流容量的措施。	—	
规格和额定是否符合机械、系统的要求？	请充分确认规格、额定是否符合机械、系统的要求。	—	

3.7 关于使用变频器的故障自动保险系统

变频器通过保护功能检测出异常时，保护功能动作后输出异常输出信号。但是，在变频器异常时，检测回路或输出回路发生故障等情况下将不能输出异常输出信号。作为生产厂商，我们希望品质万无一失，但由于某些特殊因素使变频器故障导致设备损坏的现象难以预判。所以，在采用变频器本身的状态输出信号实现运行联锁、保护的同时，请考虑使用变频器以外的故障保护措施。

◆利用变频器的各种状态输出信号的联锁方法

通过配套使用变频器的各种状态输出信号，按以下方法采用联锁装置，可以检测变频器的异常。

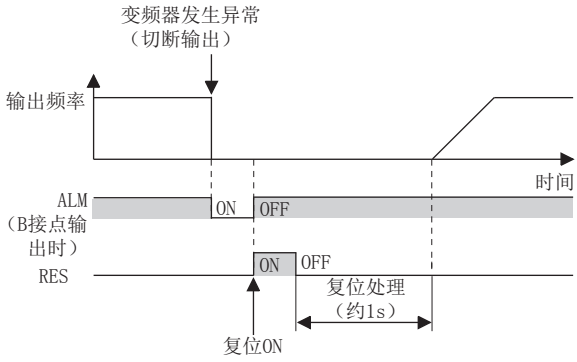
No	联锁方法	确认方法	使用信号	参照页
a	变频器保护功能动作	异常接点的动作确认 通过负逻辑设定检测回路故障	异常输出信号 （ALM 信号）	270
b	变频器的工作状态	确认运行准备完毕信号	运行准备完毕信号 （RY 信号）	269
c	变频器的运行状态	启动信号和运行中信号的逻辑检查	启动信号 （STF 信号、STR 信号） 运行中信号 （RUN 信号）	269、312
d	变频器的运行状态	启动信号和输出电流的逻辑检查	启动信号 （STF 信号、STR 信号） 输出电流检测信号 （Y12）	274、312

(a) 根据变频器的异常输出信号进行检查

变频器的保护功能动作后变频器输出停止时，将输出异常输出信号 （ALM信号）（ALM信号在初始设定中被分配到端子A1B1C1上）。

检查变频器是否正常动作。

也可以作为负逻辑设定 （正常时ON、异常时OFF）。



(b) 根据变频器运行准备完成信号检查变频器的工作状态

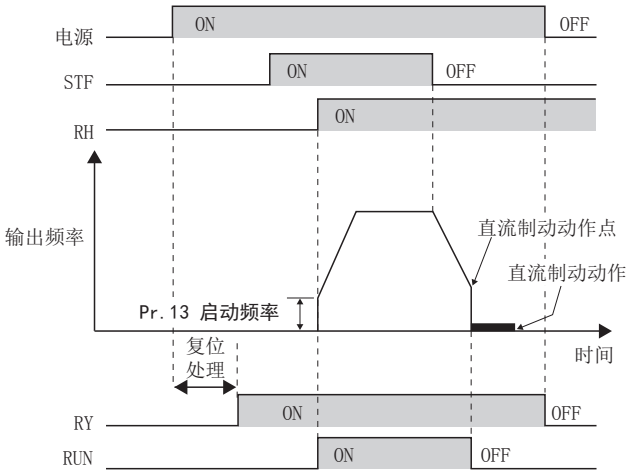
在接通变频器的电源，变频器变为可运行的状态时，将输出运行准备完成信号 （RY信号）。

检查在接通变频器的电源后是否输出RY信号。

(c) 根据输入变频器的启动信号和变频器的运行中信号检查变频器的运行状态

变频器在运行时将输出变频器运行中信号 （RUN信号）（RUN信号在初始设定中被分配到端子RUN上）。

向变频器输入启动信号 （正转信号为STF信号、逆转信号为STR信号）时，检查是否输出RUN信号。但是，即使关闭启动信号，变频器在减速、停止向电机输出的这段时间内，仍然输出RUN信号，因此，信号的逻辑检查需考虑到变频器减速时间的顺控程序。



(d) 根据输入变频器的启动信号和变频器的输出电流检测信号检查电机的运转状态

输出电流检测信号(Y12)在变频器运行状态下向电机输出电流时，输出该信号。

向变频器输入启动信号 （正转信号为STF信号、逆转信号为STR信号）时，检查是否输出Y12信号。另外，输出Y12信号的电流水平的初始值设定为变频器额定电流的120%（FM类型）/110%（CA类型），因此需要对Pr.150输出电流检测水平以电机的无负载电流为标准调整至20%左右。

另外，与变频器运行中信号 （RUN信号）相同，即使关闭启动信号，变频器在减速、停止向电机输出的这段时间内，仍然输出启动信号，因此，信号的逻辑检查需考虑到变频器减速时间的顺控程序。

输出信号	Pr. 190 ～ Pr. 196 设定值	
	正逻辑	负逻辑
ALM	99	199
RY	11	111
RUN	0	100
Y12	12	112

- 使用各种信号时，请参照左表分配功能到 Pr. 190 ～ Pr. 196（输出端子功能选择）

NOTE

- 一旦根据 Pr. 190 ～ Pr. 196（输出端子功能选择） 变更端子分配，可能会对其他功能产生影响。请确认各端子的功能后再进行设定。

◆通过变频器外部的补救方法

即使采用了变频器状态输出信号的联锁装置，但由于变频器自身故障，有时未必能充分发挥功能。例如，即使采用变频器的异常输出信号、启动信号和 RUN 信号输出的联锁装置，一旦变频器的 CPU 发生故障，即使变频器发生异常，也不能输出异常输出信号，而 RUN 信号却照常输出。

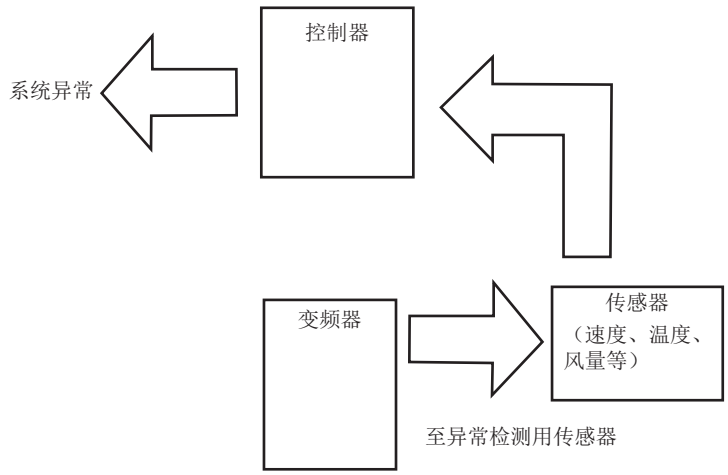
根据系统的重要性，请设置检测电机速度的速度检测器和检测电机电流的电流检测器，同时考虑是否启用下列检查或补救措施。

(a) 启动信号和实际动作的检查

将输入变频器的启动信号和速度检测器的检测速度或电流检测器的检测电流作比较，向变频器输入启动信号，检查电机是否旋转和电机中是否有电流。而且，即使关闭启动信号，但是由于变频器在减速、电机停止的这段时间内电机仍在旋转，因此电机里还有电流。逻辑检查请考虑变频器减速时间的顺控程序。另外，使用电流检测器时，建议先确认3相的各相电流。

(b) 指令速度和实际动作速度的检查

将输入到变频器的速度指令和速度检测器的检测速度作比较，检查与实际动作速度是否有差异。



4 基本操作

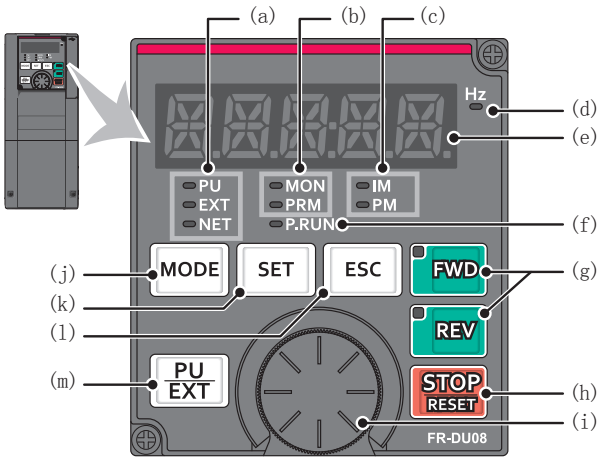
本章是关于本产品的基本操作方法的说明。
使用之前请务必参阅注意事项等。

4.1 关于操作面板 （FR-DU08） 86
4.2 变频器状态的监视 90
4.3 简单设定运行模式 （简单设定模式） 91
4.4 经常使用的参数 （简单模式参数） 92
4.5 基本的运行操作 （PU 运行） 94
4.6 基本的运行操作 （外部运行） 99
4.7 基本的运行操作 （JOG 运行） 105

4.1 关于操作面板 （FR-DU08）

4.1.1 操作面板 （FR-DU08）的各部分名称

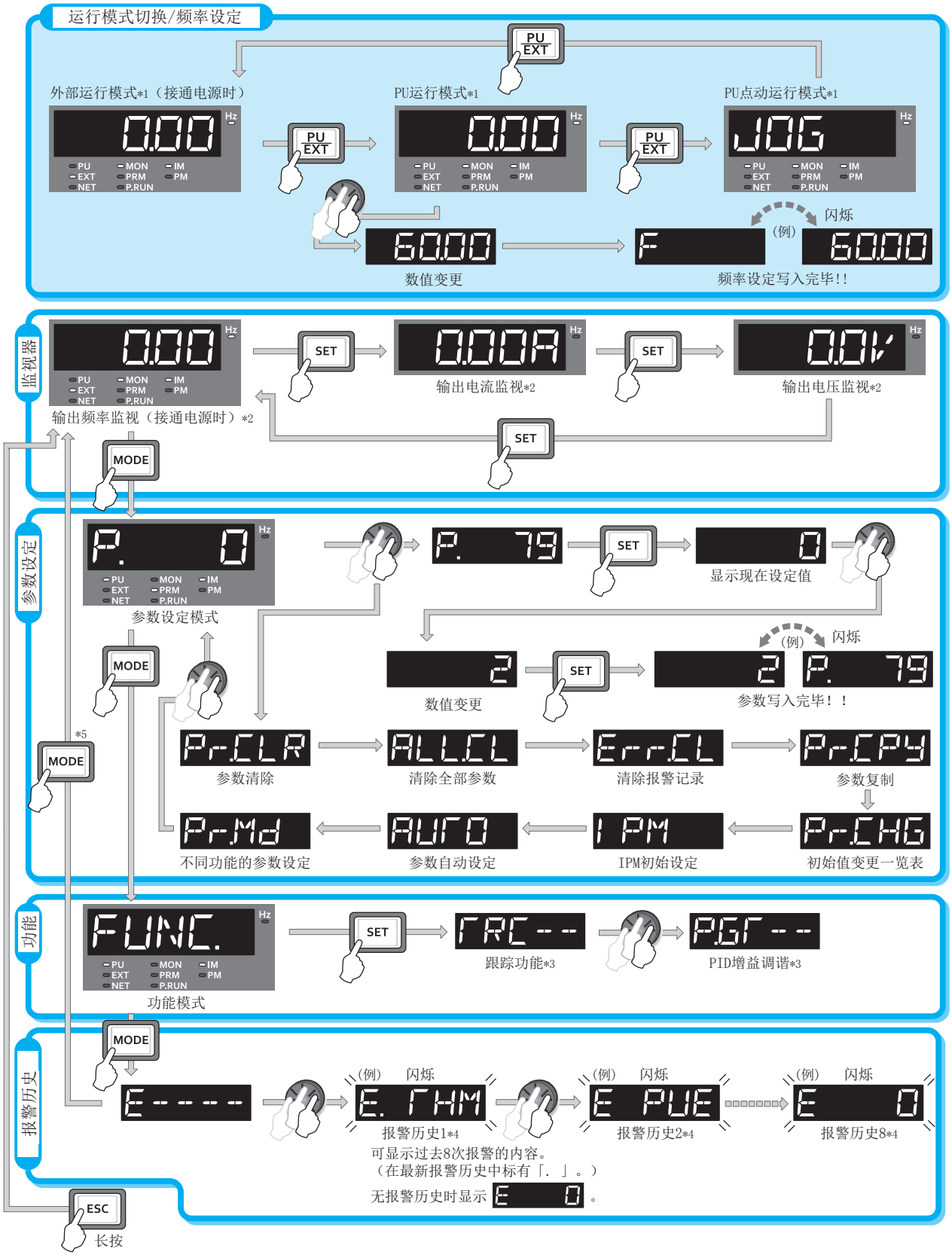
要将操作面板 （FR-DU08）安装于电气柜表面时，请参照第59页。



No.	操作部位	名称	内容
(a)	PU EXT NET	显示运行模式	PU：PU运行模式时亮灯。 EXT：外部运行模式时亮灯。（初始设定时，电源ON后即亮灯。） NET：网络运行模式时亮灯。 PU、EXT：外部/PU组合运行模式1、 2 时亮灯。
(b)	MON PRM	显示操作面板状态	MON：监视模式时亮灯。保护功能动作时快速地闪烁2次。 显示屏关闭模式时缓慢地闪烁。 PRM：参数设定模式时亮灯。
(c)	IM PM	显示控制电机	IM：感应电机控制设定时亮灯。 PM：PM电机控制设定时亮灯。 试运行状态选择时闪烁。
(d)	Hz	显示频率单位	频率显示时亮灯。（设定频率监视显示时闪烁。）
(e)	88888	监视器 （5位LED）	显示频率、参数编号等。 （通过设定Pr. 52、Pr. 774～Pr. 776，可以变更监视项目。）
(f)	P.RUN	显示顺控功能有效	顺控功能动作时亮灯。
(g)	FWD REV	FWD按键、REV按键	FWD按键：正转启动。正转运行中LED亮灯。 REV按键：反转启动。反转运行中LED亮灯。 在以下场合LED闪烁。 • 有正转/反转指令却无频率指令时 • 频率指令小于启动频率时 • 有MRS信号输入时
(h)	STOP RESET	STOP/RESET按键	停止运行指令。 保护功能动作时，变频器进行复位。
(i)		M旋钮	三菱变频器旋钮。变更频率设定、参数设定值。 按下旋钮后显示器可显示如下内容。 • 显示监视模式时的设定频率 （可通过Pr. 992进行变更） • 显示校正时现在设定值 • 显示报警记录模式时的顺序
(j)	MODE	MODE按键	切换各模式。 和 PU EXT 键同时按下后，可切换至运行模式的简单设定模式。 长按(2秒)后可进行操作锁定。Pr. 161＝“0” （初始值）时键锁定模式无效。（参照）
(k)	SET	SET按键	确定各项设定。 如果在运行中按下，监视内容将发生变化。 （通过设定Pr. 52、Pr. 774～Pr. 776，可以变更监视项目。） 初始设定时 输出频率 → 输出电流 → 输出电压
(l)	ESC	ESC按键	返回前一个画面。 长按将返回监视模式。
(m)	PU EXT	PU/EXT按键	切换PU运行模式、PUJOG运行模式、外部运行模式。 和 MODE 键同时按下后，可切换至运行模式的简单设定模式。 也可解除PU停止。

4.1.2 操作面板的基本操作

◆基本操作



*1 运行模式的详细内容，请参照第 189 页。

*2 可以变更监视内容。（参照第 244 页）

*3 跟踪功能的详细内容，请参照第 408 页。PID 增益调谐的详细内容请参照第 368 页。

*4 报警历史的详细内容，请参照第 503 页。

*5 连接 USB 存储器时，显示 USB 存储器模式。（参照第 60 页）

◆关于参数设定模式

在参数设定模式中可对变频器各种功能 （参数）进行设定。
说明关于参数设定模式的显示画面。

操作面板显示	功能名称	内容	参照页
P.	参数设定模式	读取、变更对应编号的参数设定值。	89
Pr.CLR	清除参数	清除参数的设定内容并恢复至初始值。 但是，无法清除校正参数及离线自动调谐用参数。 无法清除通讯参数。 无法清除的参数的详细内容，请参照第 557 页。	489
ALL.CL	清除全部参数	清除包含校正参数及离线自动调谐用参数在内的参数设定内容并恢复至初始值。 无法清除的参数的详细内容，请参照第 557 页。	489
Err.CL	清除报警历史	清除报警历史的内容。	499
Pr.CPY	参数复制	可将变频器中保存的参数设定复制至操作面板。可将复制至操作面板上的参数复制到其他变频器。	490
Pr.CHG	初始值变更一览表	查询从初始值变更后的参数。	496
I PM	IPM 初始设定	批量变更 IPM 电机 （MM-EFS、MM-THE4）驱动用参数的设定值。 此外，IPM 电机驱动用的参数设定可恢复至感应电机用的参数设定。	140
AUTO	参数自动设定	可批量变更连接三菱人机界面 （GOT）用的通讯参数设定及额定频率（50Hz/60Hz）的参数设定值。	163
Pr.Md	不同功能的参数设定	切换为按不同功能分组的参数编号显示。	125

4.1.3 操作面板显示与实际文本的对应

操作面板所显示的数字显示与下表所示的英文数字对应。

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B(b)	C	c	D(d)
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	b	C	c	d
E(e)	F(f)	G(g)	H	h	I(i)	J(j)	K(k)	L(l)	M(m)	N	n	O	o	P(p)
E	F	G	H	h	I	J	K	L	M	N	n	O	o	P
Q(q)	R	r	S(s)	T(t)	U	u	V	v	W	w	X(x)	Y(y)	Z(z)	
Q	R	r	S	T	U	u	V	v	W	w	x	y	Z	

4.1.4 变更参数设定值

变更示例 变更 Pr. 1 上限频率。

操 作

1. 接通电源时的画面
   监视器显示画面。
2. 运行模式变更
   按 PU EXT 键切换到PU运行模式。[PU]指示灯亮灯。
3. 参数设定模式
   按 MODE 键切换到参数设定模式。（显示以前读取的参数编号。）
4. 参数选择
   旋转 ，找到 （Pr. 1）。按 SET 键读取当前设定值。显示“ 120.00 ”（初始值）。
5. 设定值变更
   旋转 ，设定值变更为“ 60.00 ”。按 SET 键进行设定。“ 60.00 ”和“ ”交替闪烁。
   - 旋转 键可读取其他参数。
   - 按 SET 键可再次显示设定值。
   - 按两次 SET 键可显示下一项参数。
   - 按 3 次 MODE 键可回到频率监视。

NOTE

- 显示了 Er 1～Er 4… 是什么原因？
  - 显示 Er 1 是禁止写入错误。
  - 显示 Er 2 是运行中写入错误。
  - 显示 Er 3 是校正错误。
  - 显示 Er 4 是模式指定错误。
- 详细内容请参照第 503 页。

POINT

- 在 Pr. 77 **参数写入选择** =“0”（初始值），PU 运行模式时，仅在停止中可以变更参数设定值。
  通过 Pr. 77 的变更，运行中或 PU 运行模式以外的模式时也可以进行参数变更。（参照第 157 页）

4.2 变频器状态的监视

4.2.1 监视输出电流或输出电压

POINT

• 可在监视模式中，通过按 SET 键来切换输出频率、输出电流、输出电压的监视显示。

操 作

1. 请在运行中通过 MODE 键监视输出频率。[Hz]指示灯亮灯。
2. 无论是运行中还是停止中，任何运行模式下都通过 SET 键监视输出电流。显示[A]。
3. 通过 SET 键监视输出电压。显示[V]。

NOTE

• 通过 Pr. 52 的设定，监视项目可变更为输出功率或设定频率等。（参照第 244 页）

4.2.2 第一优先监视

切换至监视模式时，可以变更最先显示的监视 （第一优先监视）。

显示需设定为第一优先监视的监视并长按 SET 键，可设定为第一优先监视。

变更示例 将输出电流监视设为第一优先监视

操 作

1. 在监视模式下监视输出电流。
2. 长按 SET 键 （1s），输出电流监视即成为第一优先监视。
3. 下次切换到监视模式时，将会最先显示输出电流监视。

NOTE

• 显示项目可以通过 Pr. 774 **操作面板监视选择** 1 进行变更。（参照第 244 页）

4.2.3 显示设定的频率

在 PU 运行模式及外部 /PU 组合运行模式 1 （**Pr. 79 运行模式选择** ＝ “3”）时，在监视模式下按下 M 旋钮 （） 时，将显示当前所设定的设定频率。

NOTE

• 可以通过 Pr. 992 **操作面板 M 旋钮按钮式监视选择**变更显示内容。（参照第 244 页）

4.3 简单设定运行模式 （简单设定模式）

可通过简单的操作设定对应启动指令与速度指令所组合的 Pr. 79 运行模式选择 。

变更示例 启动指令：外部 （STF/STR），频率指令： 下运行。

操 作

1. PU EXT 键与 MODE 键同时持续按0. 5s。



2. 旋转 ，找到 79--3（外部/PU组合运行模式1）。（其他设定请参照下表）



3. 按 SET 键进行设定。设定为外部/PU组合运行模式1 （Pr. 79=“3”）。

操作面板显示	运行方法		运行模式
	启动指令	频率指令	
闪烁 79--1	FWD、REV	*1	PU 运行模式
闪烁 79--2	外部（STF、STR）	模拟量电压输入	外部运行模式
闪烁 79--3	外部（STF、STR）	*1	外部 /PU 组合运行模式 1
闪烁 79--4	FWD、REV	模拟量电压输入	外部 /PU 组合运行模式 2

*1 想将 像电位器一样使用时，请参照第 155 页。

NOTE

- 显示Er 1… 是什么原因？
  -Pr. 160 用户参数组读取选择 =“1” 中，在用户组没有注册 Pr. 79。
- 显示Er2… 是什么原因？
  - 运行中无法设定。将启动指令 （FWD、REV、STF 或 STR）设定为 OFF。
- 若按 SET 键前按下 MODE 键，则将中断简单设定模式并返回监视显示。在 Pr. 79 = “0” （初始值）时，简单设定模式中途中断的情况下，PU 运行模式与外部运行模式会发生切换，请确认运行模式。
- 可通过 STOP RESET 键进行复位。
- Pr. 79=“3” 的频率指令的优先顺序为 “ 多段速运行（RL/RM/RH/REX） > PID 控制（X14） > 端子 4 模拟量输入（AU） >通过操作面板进行数字输入 ”。

4.4 经常使用的参数 （简单模式参数）

FR-F800 系列中将经常使用的参数归纳为简单模式参数。
设定 Pr.160 **用户参数组读取选择**＝ “9999” 时，仅显示简单模式参数。
本节中将对经常使用的参数的进行说明。

4.4.1 简单模式参数一览表

可以在初始设定值不作任何改变的状态下实现变频器的单纯可变速运行。请根据负载或运行规格设定必要的参数。可以在操作面板 （FR-DU08）进行参数的设定、变更及确认操作。

POINT

- 设定 Pr.160 **用户参数组读取选择**可仅显示简单模式参数。请根据需要进行 Pr.160 **用户参数组读取选择**的设定。（参数的变更请参照第 89 页）

Pr.160 设定值	内　容
9999 （FM 类型初始值）	仅能够显示简单模式参数。
0 （CA 类型初始值）	能够显示简单模式参数＋扩展模式参数。
1	仅能够显示在用户参数组注册的参数。

Pr.	Pr. 参数组	名　　称	单位	初始值 *11 FM	初始值 *11 CA	范围	用　　途	参照页
0	G000	转矩提升	0.1%	6%*1 4%*2 3%*3 2%*4 1.5%*5 1%*6		0 ～ 30%	V/F 控制时，启动时要提高转矩的情况下，如有负载，电机则无法运转，显示警报 （OL）且出现 E.OC1 而停止输出时进行设定。	466
1	H400	上限频率	0.01Hz	120Hz*7 60Hz*8		0 ～ 120Hz	对输出频率的设定上限进行设定。	229
2	H401	下限频率	0.01Hz	0Hz		0 ～ 120Hz	对输出频率的设定下限进行设定。	
3	G001	基准频率	0.01Hz	60Hz	50Hz	0 ～ 590Hz	设定电机额定频率。 请确认电机铭牌上的额定频率。	467
4	D301	3 速设定（高速）	0.01Hz	60Hz	50Hz	0 ～ 590Hz	预先通过参数设定运行速度，并通过端子切换该速度时进行设定。	96，100，208
5	D302	3 速设定（中速）	0.01Hz	30Hz		0 ～ 590Hz		
6	D303	3 速设定（低速）	0.01Hz	10Hz		0 ～ 590Hz		
7	F010	加速时间	0.1s	5s*9 15s*10		0 ～ 3600s	可设定加速时间。	177
8	F011	减速时间	0.1s	10s*9 30s*10		0 ～ 3600s	可设定减速时间。	
9	H000 C103	电子过热保护	0.01A*7 0.1A*8	变频器额定电流		0 ～ 500A*7 0 ～ 3600A*8	通过变频器对电机进行热保护。 设定电机额定电流。	211
79	D000	运行模式选择	1	0		0 ～ 4、6、7	选择启动指令权与频率设定权。	189
125	T022	端子 2 频率设定增益频率	0.01Hz	60Hz	50Hz	0 ～ 590Hz	可变更电位器最大值 （5V 初始值）的频率。	102，291
126	T042	端子 4 频率设定增益频率	0.01Hz	60Hz	50Hz	0 ～ 590Hz	可变更电流最大输入 （20mA 初始值）时的频率。	104，291
160	E440	用户参数组读取选择	1	9999	0	0、1、9999	可以限制能通过操作面板或是参数单元读取的参数。	167
998	E430	PM 参数初始设定	1	0		0、12、112、8009、8109、9009、9109	通过对 PM 参数进行初始设定，变更 PM 电机控制的选择及 PM 电机运行用参数的设定值。	140
999	E431	参数自动设定	1	9999		1、2、10 ～ 13、20、21、30、31、9999	可批量变更连接三菱人机界面 （GOT）用的通讯参数设定及额定频率 50Hz/60Hz 的相关参数设定值。	163

*1 为 FR-F820-00046(0.75K) 及以下、FR-F840-00023(0.75K) 及以下的初始值。
*2 为 FR-F820-00077(1.5K) ～ FR-F820-00167(3.7K)、FR-F840-00038(1.5K) ～ FR-F840-00083(3.7K) 的初始值。
*3 为 FR-F820-00250(5.5K)、FR-F820-00340(7.5K)、FR-F840-00126(5.5K)、FR-F840-00170(7.5K) 的初始值。
*4 为 FR-F820-00490(11K) ～ FR-F820-01540(37K)、FR-F840-00250(11K) ～ FR-F840-00770(37K) 的初始值。
*5 为 FR-F820-01870(45K)、FR-F820-02330(55K)、FR-F840-00930(45K)、FR-F840-01160(55K) 的初始值。
*6 为 FR-F820-03160(75K) 及以上、FR-F840-01800(75K) 及以上的初始值。
*7 为 FR-F820-02330(55K) 及以下、FR-F840-01160(55K) 及以下的值。
*8 为 FR-F820-03160(75K) 及以上、FR-F840-01800(75K) 及以上的值。
*9 为 FR-F820-00340(7.5K) 及以下、FR-F840-00170(7.5K) 及以下的初始值。
*10 为 FR-F820-00490(11K) 及以上、FR-F840-00250(11K) 及以上的初始值。
*11 FM 表示 FM 型变频器 （搭载端子 FM 的产品）初始值，CA 表示 CA 型变频器 （搭载端子 CA 的产品）初始值。

4.5 基本的运行操作 （PU 运行）

POINT

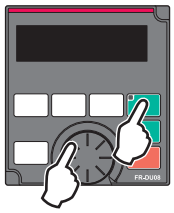
- 频率指令从何下达？
  - 想要以操作面板的频率设定模式中设定的频率进行运行→参照 4.5.1 （参照第 94 页）
  - 想要将 M 旋钮像电位器一样使用运行→参照 4.5.2 （参照第 95 页）
  - 想要通过端子上连接的开关的 ON/OFF 来使频率变化→参照 4.5.3 （参照第 96 页）
  - 想通过电压输入信号设定频率→参照 4.5.4 （参照第 97 页）
  - 想通过电流输入信号设定频率→参照 4.5.5 （参照第 98 页）

4.5.1 设定频率并运行 （例：以 30Hz 运行）

POINT

- 通过操作面板 （FR-DU08）下达启动指令、频率指令。（PU 运行）

操作面板(FR-DU08)



操作示例 以 30Hz 运行

操 作

1. 接通电源时的画面
   监视器显示。
2. 运行模式变更
   按 PU EXT 键切换到PU运行模式。[PU]指示灯亮灯。
3. 设定频率
   旋转，显示需要设定的频率“30.00”（30.00Hz）。闪烁5秒左右。
   在数值闪烁时，按 SET 键设定频率。“F”和“30.00”交替闪烁。闪烁约3秒后，将恢复“0.00”（监视器显示）显示。
   （若不按 SET 键，则闪烁5秒左右后返回至“0.00”（0.00Hz）显示。此时，请再次旋转设定频率）
4. 启动→加速→恒速
   按 FWD 键或 REV 键运行。显示部频率值随Pr.7 **加速时间** 而升高，显示“30.00”（30.00Hz）。
   （变更设定频率时，请执行“操作3”。从之前的设定频率开始。）
5. 减速→停止
   按 STOP RESET 键停止。显示部频率值随Pr.8 **减速时间** 而降低，显示“0.00”（0.00Hz），电机运行停止。

NOTE

- 在 PU 运行模式及外部 /PU 组合运行模式 1 （Pr.79 =“3”）时，按下时，将显示设定频率。（参照第 244 页）
- 可像电位器一样使用。（参照第 95 页）

参照参数

Pr.7 加速时间、Pr.8 减速时间 ☞第 177 页
Pr.79 运行模式选择 ☞第 189 页

4.5.2 像电位器一样使用 M 旋钮进行运行

POINT

- 请设定为 Pr.161 **频率设定 / 键锁定操作选择** = “1” （M 旋钮电位器模式）。

操作示例 运行中，频率从 0Hz 变更为 60Hz。

操 作

1. 接通电源时的画面
   监视器显示。
2. 运行模式变更
   按 PU EXT 键切换到PU运行模式。[PU]指示灯亮灯。
3. 参数变更
   将Pr.161 变更为“1”。
   （关于设定值的变更请参照第89页。）
4. 启动
   按 FWD 键或 REV 键运行变频器。
5. 设定频率
   旋转，找到“60.00”。闪烁的频率为设定频率。（闪烁5秒左右。）
   无需按 SET 键。

NOTE

- 从“60.00”闪烁到“0.00”显示时，Pr.161 **频率设定 / 键锁定操作选择** 的设定值有可能不为“1”。
- 不管是在运行中还是停止中，只需旋转，就能设定频率。
- 变更的频率 10 秒后作为设定频率存储到 EEPROM 中。
- 如果继续旋转 M 旋钮，频率将上升至 Pr.1 **上限频率** 中所设定的频率值。
  必须确认 Pr.1 **上限频率** 的设定值，并根据用途调整 Pr.1 **上限频率** 的设定。

参照参数

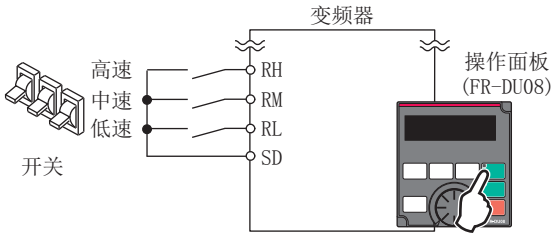
Pr.1 上限频率 第 229 页
Pr.161 频率设定 / 键锁定操作选择 第 155 页

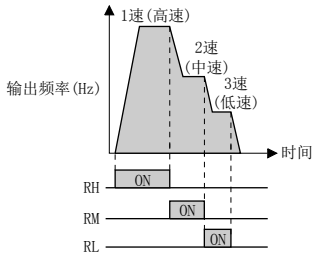
4.5.3 通过开关设定频率 （3 速设定）

POINT

- 通过操作面板 （FR-DU08）（FWD 或 REV）下达启动指令。
- 在 RH、RM、RL 信号 ON 时发出频率指令。（3 速设定）
- 设定 Pr.79 **运行模式选择**＝ “4” （外部 /PU 组合运行模式 2）。

【接线例】





操作示例 以低速 （10Hz）运行。

操 作

1.	接通电源时的画面 监视器显示。
2.	运行模式变更 将Pr.79 设定为 “4” 。[PU]指示灯与[EXT]指示灯亮灯。（关于设定值的变更请参照第91页。）
3.	设定频率 低速开关 （RL）设定为ON。
4.	启动→加速→恒速 按 FWD 键或 REV 键运行。显示部频率值随Pr.7 **加速时间** 而升高，显示 “ 10.00 ” （10.00Hz）。
5.	减速→停止 按 STOP RESET 键停止。显示部频率值随Pr.8 **减速时间** 而降低，显示 “ 0.00 ” （0.00Hz），电机运行停止。低速开关 （RL）设定为OFF。

NOTE

- RH 端子的初始值在 FM 型变频器上为 60Hz，在 CA 型变频器上为 50Hz，RM 为 30Hz，RL 为 10Hz。（通过 Pr.4、Pr.5、Pr.6 进行变更）
- 初始设定中，同时选择 2 速及以上时将变为低速信号端的设定频率。
  例如，RH、RM 信号 -ON 时 RM 信号 （Pr.5）将被优先。
- 最大可进行 15 速运行。

参照参数

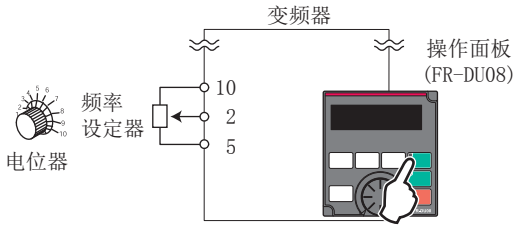
Pr.4 ～ Pr.6 （多段速度设定） 第 208 页
Pr.7 加速时间、Pr.8 减速时间 第 177 页
Pr.79 运行模式选择 第 189 页

4.5.4 以模拟方式进行频率设定 （电压输入）

POINT

- 通过操作面板 （FR-DU08）（FWD 或 REV ）下达启动指令。
- 通过电位器 （频率设定器）下达频率指令。（端子 2-5 之间连接 （电压输入））
- 设定 Pr.79 **运行模式选择** ＝ “4” （外部 /PU 组合运行模式 2）。

【接线例】（变频器为频率设定器提供 5V 电源。（端子 10））



操作示例 以 60Hz 运行

操 作

1.	接通电源时的画面 监视器显示。
2.	运行模式变更 将Pr.79 设定为 “4”。[PU]指示灯与[EXT]指示灯亮灯。（关于设定值的变更请参照第89页。）
3.	启动 按FWD 键或REV 键。无频率指令状态下，[FWD]或[REV]指示灯闪烁。
4.	加速→恒速 将电位器 （频率设定器）缓慢旋向最右边。显示部频率值随Pr.7 **加速时间** 而升高，显示 “60.00” （60.00Hz）。
5.	减速 将电位器 （频率设定器）缓慢旋向最左边。显示部频率值随Pr.8 **减速时间** 而降低，显示 “0.00” （0.00Hz），电机运行停止。[FWD]或[REV]指示灯闪烁。
6.	停止 按STOP RESET 键。[FWD]或[REV]指示灯熄灯。

NOTE

- 要变更电位器最大值 （5V 初始值）的频率 （60Hz）时，请通过 Pr.125 **端子 2 频率设定增益频率** 进行调整。
- 要变更电位器最小值 （0V 初始值）的频率 （0Hz）时，请通过**校正参数 C2 端子 2 频率设定偏置频率** 进行调整。

参照参数

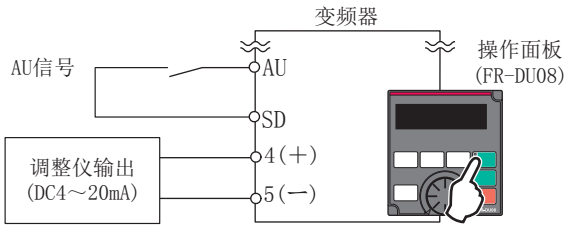
Pr.7 **加速时间**、Pr.8 **减速时间** 第 177 页
Pr.79 **运行模式选择** 第 189 页
Pr.125 **端子 2 频率设定增益频率** 第 291 页
C2(Pr.902) **端子 2 频率设定偏置频率** 第 291 页

4.5.5 以模拟方式进行频率设定 （电流输入）

POINT

- 通过操作面板 （FR-DU08）（FWD 或 REV ）下达启动指令。
- 通过调整仪的输出 （4 ～ 20mA）下达频率指令。（端子 4-5 之间连接 （电流输入））
- 请将 AU 信号置为 ON。
- 设定 Pr.79 **运行模式选择** ＝ “4” （外部 /PU 组合运行模式 2）。

【接线例】



操作示例 以 60Hz 运行

操 作

1.	接通电源时的画面 监视器显示。
2.	运行模式变更 将Pr.79 设定为 “4”。[PU]指示灯与[EXT]指示灯亮灯。（关于设定值的变更请参照第89页。）
3.	端子4输入的选择。 将端子4输入选择信号 （AU）置于ON。端子4输入变为有效。
4.	启动 按 FWD 键或 REV 键。无频率指令状态下，[FWD]或[REV]指示灯闪烁。
5.	加速→恒速 请输入20mA。显示部频率值随Pr.7 **加速时间** 而升高，显示 “60.00” （60.00Hz）。
6.	减速 请输入4mA及以下。显示部频率值随Pr.8 **减速时间** 而降低，显示 “0.00” （0.00Hz），电机运行停止。[FWD]或[REV]指示灯闪烁。
7.	停止 按 STOP RESET 键。[FWD]或[REV]指示灯熄灯。

NOTE

- 需设定 Pr.184 **AU 端子功能选择** ＝ “4” （AU 信号）（初始设定）。
- 要变更电流最大输入值 （20mA 初始值）时的频率 （60Hz），请通过 Pr.126 **端子 4 频率设定增益频率** 进行调整。
- 要变更电流最小输入值 （4mA 初始值）时的频率 （0Hz），请通过**校正参数** C5 **端子 4 频率设定偏置频率** 进行调整。

参照参数

Pr.7 加速时间、Pr.8 减速时间 第 177 页
Pr.79 运行模式选择 第 189 页
Pr.126 端子 4 频率设定增益频率 第 291 页
Pr.184 AU 端子功能选择 第 306 页
C5(Pr.904) 端子 4 频率设定偏置频率 第 291 页

4.6 基本的运行操作 （外部运行）

POINT

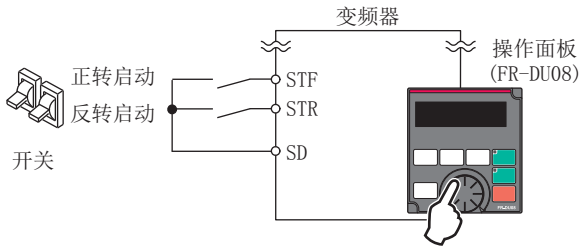
- 频率指令从何下达?
  - 想要以操作面板的频率设定模式中设定的频率进行运行→参照 4.6.1 （参照第 99 页）
  - 想要通过开关下达频率指令 （3 速设定）→参照 4.5.3 （参照第 96 页）
  - 想通过电压输入信号设定频率→参照 4.5.4 （参照第 97 页）
  - 想通过电流输入信号设定频率→参照 4.5.5 （参照第 98 页）

4.6.1 使用通过操作面板设定的设定频率

POINT

- 在 STF （STR）信号 ON 时，发出启动指令。
- 通过操作面板 （FR-DU08）（ ）下达频率指令。
- 设定 Pr.79 ＝ “3” （外部 /PU 组合运行模式 1）。

【接线例】



操作示例 以 30Hz 运行

操 作

1. 运行模式变更
   将Pr.79 设定为 “3” 。[PU]指示灯与[EXT]指示灯亮灯。（关于设定值的变更请参照第89页。）
2. 设定频率
   旋转 ，显示需要设定的频率 “30.00” （30.00Hz）。闪烁5秒左右。
   在数值闪烁时，按 SET 键设定频率。 “F” 和 “30.00” 交替闪烁。闪烁约3秒后，将返回 “0.00” （监视器显示）显示。
   （若不按 SET 键，则闪烁5秒左右后返回至 “0.00” （0.00Hz）显示。此时，请再次旋转 设定频率）
3. 启动→加速→恒速
   将启动开关 （STF或STR）设定为ON。显示部频率值随Pr.7 **加速时间** 而升高，显示 “30.00” （30.00Hz）。正转时[FWD]、反转时[REV]指示灯亮灯。
   （变更设定频率时，请执行 “操作2” 。从之前的设定频率开始。）
4. 减速→停止
   将启动开关 （STF或STR）设定为OFF。显示部频率值随Pr.8 **减速时间** 而降低，显示 “0.00” （0.00Hz），电机运行停止。

NOTE

- 正转开关 （STF）与反转开关 （STR）同时为 ON 时无法启动。此外，在运行中双方都为 ON 时将减速停止。
- 需设定 Pr.178 **STF 端子功能选择** =“60” （或 Pr.179 **STR 端子功能选择** =“61” ）。（全为初始值）
- 设定 Pr.79 **运行模式选择** ＝ “3” 时，多段速度运行有效。
- 在外部操作中，通过操作面板 （FR-DU08）的 STOP RESET 键停止时，将进入 PU 停止状态。（在操作面板上显示PS。）
  PU 停止状态可在启动开关 （STF 或 STR）为 OFF 之后通过 PU EXT 键解除。（参照第 153 页）

参照参数

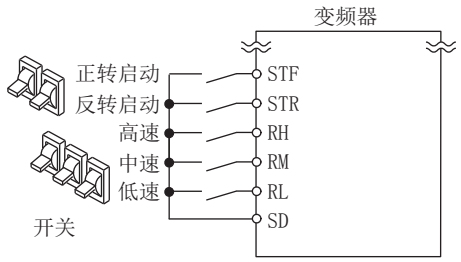
Pr.4 ～ Pr.6 （多段速度设定） ☞第 208 页
Pr.7 加速时间、Pr.8 减速时间 ☞第 177 页
Pr.178 STF 端子功能选择、Pr.179 STR 端子功能选择 ☞第 306 页
Pr.79 运行模式选择 ☞第 189 页

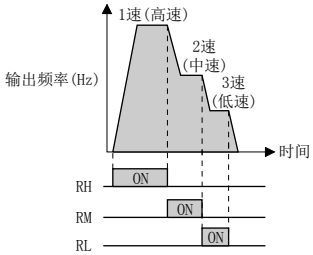
4.6.2 通过开关下达启动指令、频率设定 （3 速设定）（Pr.4 ～ Pr.6）

POINT

- 在 STF （STR）信号 ON 时，发出启动指令。
- 在 RH、RM、RL 信号 ON 时发出频率指令。（3 速设定）

【接线例】





变更示例 以高速 （60Hz）运行。

操 作

1.	接通电源时的画面 监视器显示。
2.	设定频率 高速开关 （RH）设定为ON。
3.	启动→加速→恒速 将启动开关 （STF或STR）设定为ON。显示部频率值随**Pr.7 加速时间** 而升高，显示“60.00”（60.00Hz）。正转时[FWD]、反转时[REV]指示灯亮灯。 RM为ON时显示30Hz，RL为ON时显示10Hz。
4.	减速→停止 将启动开关 （STF或STR）设定为OFF。显示部频率值随**Pr.8 减速时间** 而降低，显示“0.00”（0.00Hz），电机运行停止。[FWD]或[REV]指示灯熄灯。高速开关 （RH）设定为OFF。

NOTE

- 正转开关 （STF）与反转开关 （STR）同时为 ON 时无法启动。此外，在运行中双方都为 ON 时将减速停止。
- RH 端子的初始值在 FM 型变频器上为 60Hz，在 CA 型变频器上为 50Hz，RM 为 30Hz，RL 为 10Hz。（通过 Pr.4、Pr.5、Pr.6 进行变更）
- 初始设定中，同时选择 2 速及以上时将变为低速信号端的设定频率。
  例如，RH，RM 信号 -ON 时 RM 信号 （Pr.5）将被优先。
- 最大可进行 15 速运行。

参照参数

Pr.4 ～ Pr.6 （多段速度设定） ☞第 208 页
Pr.7 加速时间、Pr.8 减速时间 ☞第 177 页

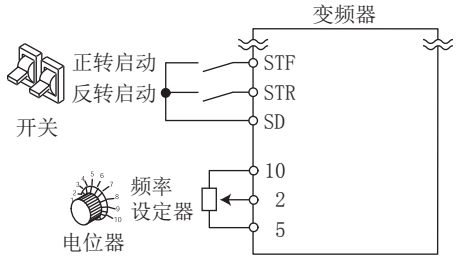
4.6.3 以模拟方式进行频率设定 （电压输入）

POINT

- 在 STF （STR）信号 ON 时，发出启动指令。
- 通过电位器 （频率设定器）下达频率指令。（端子 2-5 之间连接 （电压输入））

【接线例】

（变频器为频率设定器提供 5V 电源。（端子 10））



操作示例 以 60Hz 运行

操 作

1.	接通电源时的画面 监视器显示。
2.	启动 将启动开关 （STF或STR）设定为ON。无频率指令状态下，[FWD]或[REV]指示灯闪烁。
3.	加速→恒速 将电位器 （频率设定器）缓慢旋向最右边。显示部频率值随**Pr.7 加速时间** 而升高，显示“60.00”（60.00Hz）。正转时[FWD]、反转时[REV]指示灯亮灯。
4.	减速 将电位器 （频率设定器）缓慢旋向最左边。显示部频率值随**Pr.8 减速时间** 而降低，显示“0.00”（0.00Hz），电机运行停止。[FWD]或[REV]指示灯闪烁。
5.	停止 将启动开关 （STF或STR）设定为OFF。[FWD]或[REV]指示灯熄灯。

NOTE

- 正转开关 （STF）与反转开关 （STR）同时为 ON 时无法启动。此外，在运行中双方都为 ON 时将减速停止。
- 需设定 **Pr.178 STF 端子功能选择** ＝ “60” （或 **Pr.179 STR 端子功能选择** ＝ “61”）。（全为初始值）

参照参数

Pr.7 加速时间、Pr.8 减速时间 ☞第 177 页

Pr.178 STF 端子功能选择、Pr.179 STR 端子功能选择 ☞第 306 页

4.6.4 想要变更电位器最大值 （5V 初始值）的频率 （60Hz 初始值）

变更最高频率。

变更示例 在 DC0 ～ 5V 输入频率设定器中，将 5V 时的频率从 60Hz （初始值）变更为 50Hz。
输入 5V 电压时调整为输出 50Hz。
将 Pr.125 设定为 “50Hz”。

操 作

1. 参数选择
   旋转，找到 P. 125 （Pr.125）。
   通过 SET 键显示当前所设定的值。（60.00Hz）

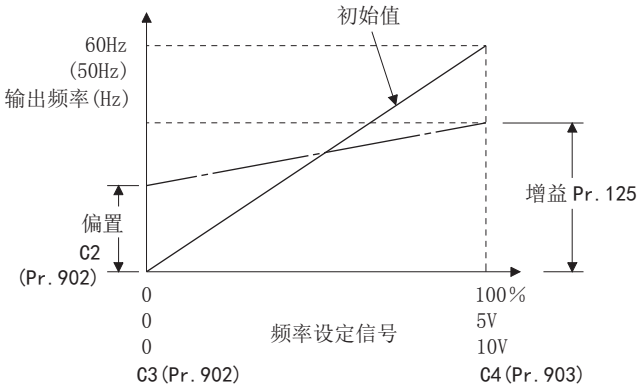
2. 最高频率变更
   旋转变更设定值为 “50.00”。（50.00Hz）
   通过 SET 键进行设定。“50.00”和“P. 125”交替闪烁。

3. 模式、监视确认
   请按3次 MODE 键，以转到监视、频率监视。

4. 启动
   将启动开关 （STF或STR）设定为ON，并将电位器 （频率设定器）缓慢旋向最右。（参照4.6.3项 操作2、3）
   变频器将以50Hz运行。

NOTE

- 0V 时的频率设定可通过**校正参数 C2** 设定。



- 其他的频率设定电压增益的调整方法，还有通过在端子 2-5 间直接外加电压进行调整以及在端子 2-5 间不外加电压通过任意点进行调整。

参照参数

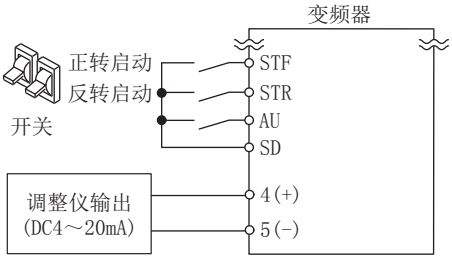
Pr.125 STF 端子功能选择 第 291 页
C2(Pr.902) 端子 2 频率设定偏置频率 第 291 页
C4(Pr.903) 端子 2 频率设定增益 第 291 页

4.6.5 以模拟方式进行频率设定 （电流输入）

POINT

- 在 STF （STR）信号 ON 时，发出启动指令。
- 请将 AU 信号置为 ON。
- 请设定 Pr.79 **运行模式选择** ＝ “2” （外部运行模式）。

【接线例】



操作示例 以 60Hz 运行。

操 作

1.	接通电源时的画面 监视器显示。
2.	端子4输入的选择。 将端子4输入选择信号 （AU）置于ON端子4输入变为有效。
3.	启动 将启动开关 （STF或STR）设定为ON。无频率指令状态下，[FWD]或[REV]指示灯闪烁。
4.	加速→恒速 请输入20mA。显示部频率值随Pr.7 **加速时间** 而升高，显示 “60.00” （60.00Hz）。正转时[FWD]、反转时[REV]指示灯亮灯。
5.	减速 请输入4mA及以下。显示部频率值随Pr.8 **减速时间** 而降低，显示 “0.00” （0.00Hz），电机运行停止。[FWD]或[REV]指示灯闪烁。
6.	停止 将启动开关 （STF或STR）设定为OFF。[FWD]或[REV]指示灯熄灯。

NOTE

- 正转开关 （STF）与反转开关 （STR）同时为 ON 时无法启动。此外，在运行中双方都为 ON 时将减速停止。
- 需设定 Pr.184 **AU 端子功能选择** ＝ “4” （AU 信号）（初始设定）。

参照参数

Pr.7 加速时间、Pr.8 减速时间 第 177 页
Pr.184 AU 端子功能选择 第 306 页

4.6.6 想要变更电流最大输入 （20mA 初始值）时的频率 （60Hz 初始值）

变更最高频率。

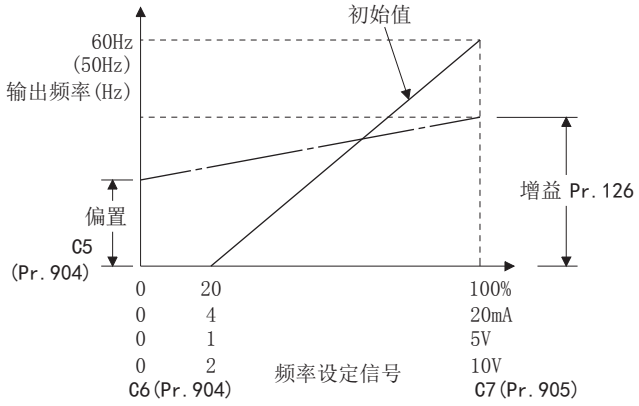
变更示例 在 4 ～ 20mA 输入频率设定器中，将 20mA 时的频率从 60Hz （初始值）变更为 50Hz。
输入 20mA 电流时调整为输出 50Hz。
将 Pr.126 设定为 “50Hz”。

操 作

1. 参数选择
   旋转，找到 P. 126 （Pr.126）。
   通过 SET 键显示当前所设定的值。（60.00Hz）
2. 最高频率变更
   旋转变更设定值为 “50.00”。（50.00Hz）
   通过 SET 键进行设定。“50.00”和“P. 126”交替闪烁。
3. 模式、监视确认
   请按3次 MODE 键，以转到监视、频率监视。
4. 启动
   将启动开关 （STF或STR）设定为ON，并将电位器 （频率设定器）缓慢旋向最右。（参照4.6.5项 操作3、4）
   变频器将以50 Hz运行。

NOTE

- 4mV 时的频率设定可通过**校正参数 C5** 设定。



- 其他的频率设定电流增益的调整方法，还有通过在端子 4-5 间通入电流进行调整以及在端子 4-5 间不通入电流通过任意点进行调整。

参照参数

Pr.126 端子 4 频率设定增益频率 第 291 页
C5(Pr.904) 端子 4 频率设定偏置频率 第 291 页
C7(Pr.905) 端子 4 频率设定增益 第 291 页

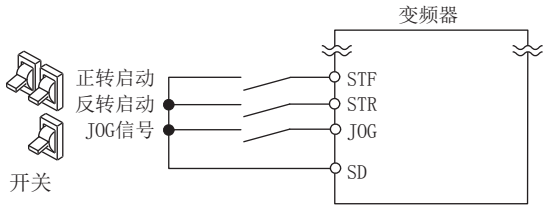
4.7 基本的运行操作 （JOG 运行）

4.7.1 通过外部信号进行 JOG 运行

POINT

- JOG 信号为 ON 的期间可进行 JOG 操作。
- 通过 Pr.15 **JOG 频率**、Pr.16 **JOG 加减速时间**运行。
- 请设定 Pr.79 **运行模式选择** ＝ “2” （外部运行模式）。

【接线例】



操作示例 以 5Hz 运行。

操 作

1.	接通电源时的画面 监视器显示。
2.	JOG信号为ON 将JOG开关 （JOG）设为ON。JOG运行变为可能状态。
3.	启动→加速→恒速 将启动开关 （STF或STR）设定为ON。显示部频率值随Pr.16 **JOG加减速时间** 而升高，显示“5.00” （5.00Hz）。正转时[FWD]、反转时[REV]指示灯亮灯。
4.	减速→停止 将启动开关 （STF或STR）设定为OFF。显示部频率值随Pr.16 **JOG加减速时间** 而降低，显示“0.00” （0.00Hz），电机运行停止。[FWD]或[REV]指示灯熄灯。将JOG开关 （JOG）设为OFF。
5.	停止 将启动开关 （STF或STR）设定为OFF。[FWD]或[REV]指示灯熄灯。

NOTE

- 想要变更运行频率时，请变更 Pr.15 **JOG 频率** 。（初始值 “5Hz”）
- 想要变更加减速时间时，请变更 Pr.16 **JOG 加减速时间** 。（初始值 “0.5s”）

参照参数

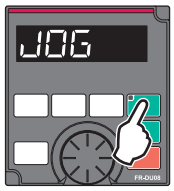
Pr.15 **JOG 频率**、Pr.16 **JOG 加减速时间** ☞第 207 页
Pr.79 **运行模式选择** ☞第 189 页

4.7.2 通过操作面板进行 JOG 运行

POINT

• 仅在按住 FWD 或 REV 键期间运行。

操作面板(FR-DU08)



操作示例 以 5Hz 运行。

操 作

1.	接通电源时的画面 监视器显示。
2.	运行模式变更 按两次 PU EXT 键切换到PU JOG运行模式。监视器显示为 JOG，[PU]指示灯亮灯。
3.	启动→加速→恒速 长按 FWD 键或 REV 键。显示部频率值随**Pr.16 JOG加减速时间** 而升高，显示“ 5.00 ”（5.00Hz）。
4.	减速→停止 松开 FWD 键或 REV 键。显示部频率值随**Pr.16 JOG加减速时间** 而降低，显示“ 0.00 ”（0.00Hz），电机运行停止。

NOTE

• 想要变更运行频率时，请变更 **Pr.15 JOG 频率** 。（初始值 “5Hz”）

• 想要变更加减速时间时，请变更 **Pr.16 JOG 加减速时间** 。（初始值 “0.5s”）

参照参数

Pr.15 JOG 频率、Pr.16 JOG 加减速时间 ☞第 207 页

5 参　　数

本章是对本产品使用上的功能设定的说明。
使用之前请务必参阅注意事项等。

以下的说明中，以下列图标显示在各控制模式下有效的参数。（不显示的功能默认有效。）

图标	控制方式	适用电机
V/F	V/F控制	3相感应电机
磁通	先进磁通矢量控制	
PM	PM电机控制	PM电机

根据变频器的构造和功能，参数的设定范围或初始值不同。根据变频器的型号，本使用手册如下记载。

变频器型号	标记
FR-F8[]0	标准构造产品
FR-F8[]2	整流器分离类型

5.1 参数一览

5.1.1 参数一览表 （编号顺序）

可以在初始设定值不作任何改变的状态下实现变频器的单纯可变速运行。请根据负荷或运行规格等设定必要的参数。可以在操作面板 （FR-DU08）进行参数的设定，变更及确认操作。

NOTE

- 有 Simple 标记的参数表示的是简单模式参数。可以通过 Pr. 160 **用户参数组读取选择**切换简单模式和扩展模式。（初始值为扩展模式）
- 参数的设定会因为运行状态而有所限制。可以通过 Pr. 77 **参数写入选择**变更设定。
- 关于各参数的通讯用命令代码，参数清除、全部清除、参数复制的可否，请参照附录 3 （**第 557 页**）。

功能	Pr.	Pr. 参数组	名　称	设定范围	最小设定单位	初始值 FM	初始值 CA	参照页	客户设定值
基本功能	0	G000	转矩提升 Simple	0～30%	0.1%	6% *1 4% *1 3% *1 2% *1 1.5% *1 1% *1		466	
基本功能	1	H400	上限频率 Simple	0～120Hz	0.01Hz	120Hz *2 60Hz *3		229	
基本功能	2	H401	下限频率 Simple	0～120Hz	0.01Hz	0Hz		229	
基本功能	3	G001	基准频率 Simple	0～590Hz	0.01Hz	60Hz	50Hz	467	
基本功能	4	D301	3速设定(高速) Simple	0～590Hz	0.01Hz	60Hz	50Hz	208	
基本功能	5	D302	3速设定(中速) Simple	0～590Hz	0.01Hz	30Hz		208	
基本功能	6	D303	3速设定(低速) Simple	0～590Hz	0.01Hz	10Hz		208	
基本功能	7	F010	加速时间 Simple	0～3600s	0.1s	5s *4 15s *5		177	
基本功能	8	F011	减速时间 Simple	0～3600s	0.1s	10s *4 30s *5		177	
基本功能	9	H000 C103	电子过热保护 Simple 电机额定电流 Simple	0～500A*2 0～3600A*3	0.01A *2 0.1A *3	变频器额定电流		211、318、328	
直流制动	10	G100	直流制动动作频率	0～120Hz、9999	0.01Hz	3Hz		472	
直流制动	11	G101	直流制动动作时间	0～10s、8888	0.1s	0.5s		472	
直流制动	12	G110	直流制动动作电压	0～30%	0.1%	4% *6 2% *6 1% *6		472	
—	13	F102	启动频率	0～60Hz	0.01Hz	0.5Hz		186、187	
—	14	G003	适用负载选择	0、1	1	1		469	
JOG运行	15	D200	JOG频率	0～590Hz	0.01Hz	5Hz		207	
JOG运行	16	F002	JOG加减速时间	0～3600s	0.1s	0.5s		207	
—	17	T720	MRS输入选择	0、2、4	1	0		309	
—	18	H402	高速上限频率	0～590Hz	0.01Hz	120Hz *2 60Hz *3		229	
—	19	G002	基准频率电压	0～1000V、8888、9999	0.1V	9999	8888	467	
加减速时间	20	F000	加减速基准频率	1～590Hz	0.01Hz	60Hz	50Hz	177	
加减速时间	21	F001	加减速时间单位	0、1	1	0		177	
失速防止	22	H500	失速防止动作水平	0～400%	0.1%	120%	110%	231	
失速防止	23	H610	倍速时失速防止动作水平补偿系数	0～200%、9999	0.1%	9999		231	
多段速设定	24～27	D304～D307	多段速设定(4速～7速)	0～590Hz、9999	0.01Hz	9999		208	
—	28	D300	多段速度输入补偿选择	0、1	1	0		208	
—	29	F100	加减速曲线选择	0～3、6	1	0		181	

功能	Pr.	Pr. 参数组	名　称	设定范围	最小设定单位	初始值 FM	初始值 CA	参照页	客户设定值
—	30	E300	再生功能选择	0～2、10、11、20、21、100～102、110、111、120、121*10	1	0		477	
				2、10、11、102、110、111*11	1	10			
频率跳变	31	H420	频率跳变1A	0～590Hz、9999	0.01Hz	9999		230	
	32	H421	频率跳变1B	0～590Hz、9999	0.01Hz	9999		230	
	33	H422	频率跳变2A	0～590Hz、9999	0.01Hz	9999		230	
	34	H423	频率跳变2B	0～590Hz、9999	0.01Hz	9999		230	
	35	H424	频率跳变3A	0～590Hz、9999	0.01Hz	9999		230	
	36	H425	频率跳变3B	0～590Hz、9999	0.01Hz	9999		230	
—	37	M000	转速显示	0、1～9998	1	0		243	
频率检测	41	M441	频率到达动作范围	0～100%	0.1%	10%		271	
	42	M442	输出频率检测	0～590Hz	0.01Hz	6Hz		271	
	43	M443	反转时输出频率检测	0～590Hz、9999	0.01Hz	9999		271	
第2功能	44	F020	第2加减速时间	0～3600s	0.1s	5s		177	
	45	F021	第2减速时间	0～3600s、9999	0.1s	9999		177	
	46	G010	第2转矩提升	0～30%、9999	0.1%	9999		466	
	47	G011	第2V/F(基准频率)	0～590Hz、9999	0.01Hz	9999		467	
	48	H600	第2失速防止动作水平	0～400%	0.1%	120%	110%	231	
	49	H601	第2失速防止动作频率	0～590Hz、9999	0.01Hz	0Hz		231	
	50	M444	第2输出频率检测	0～590Hz	0.01Hz	30Hz		271	
	51	H010 C203	第2电子过热保护 第2电机额定电流	0～500A、9999 *2	0.01A *2	9999		211、318、328	
				0～3600A、9999 *3	0.1A *3				
监视功能	52	M100	操作面板主显示器选择	0、5～14、17、18、20、23～25、34、38、40～45、50～57、61、62、64、67、68、81～96、98、100	1	0		244	
	54	M300	FM/CA端子功能选择	1～3、5～14、17、18、21、24、34、50、52、53、61、62、67、70、85、87～90、92、93、95、98	1	1		252	
	55	M040	频率监视基准	0～590Hz	0.01Hz	60Hz	50Hz	252	
	56	M041	电流监视基准	0～500A *2	0.01A *2	变频器额定电流		252	
				0～3600A *3	0.1A *3				
再启动	57	A702	再启动自由运行时间	0、0.1～30s、9999	0.1s	9999		389、395	
	58	A703	再启动上升时间	0～60s	0.1s	1s		389	
—	59	F101	遥控功能选择	0～3、11～13	1	0		183	
—	60	G030	节能控制选择	0、4、9	1	0		470	
—	65	H300	再试选择	0～5	1	0		220	
—	66	H611	失速防止动作降低开始频率	0～590Hz	0.01Hz	60Hz	50Hz	231	
再试	67	H301	报警发生时再试次数	0～10、101～110	1	0		220	
	68	H302	再试等待时间	0.1～600s	0.1s	1s		220	
	69	H303	再试次数显示消除	0	1	0		220	
—	70	G107	生产厂家设定用参数，请勿自行设定。						
—	71	C100	适用电机	0～6、13～16、20、23、24、40、43、44、50、53、54、70、73、74、210、213、214、8090、8093、8094、9090、9093、9094	1	0		314、318、328	
—	72	E600	PWM频率选择	0～15 *2	1	2		169	
				0～6、25 *3					
—	73	T000	模拟量输入选择	0～7、10～17	1	1		283、288	
—	74	T002	输入滤波时常数	0～8	1	1		290	

功能	Pr.	Pr. 参数组	名　称	设定范围	最小设定单位	初始值 FM	初始值 CA	参照页	客户设定值
—	75	–	复位选择/PU脱离检测/PU停止选择	0～3、14～17、100～103、114～117	1	14		152	
		E100	复位选择	0、1		0			
		E101	PU脱离检测						
		E102	PU停止选择			1			
		E107	复位限制	0 *2	1	0			
				0、1 *3					
—	76	M510	报警代码输出选择	0～2	1	0		279	
—	77	E400	参数写入选择	0～2	1	0		158	
—	78	D020	反转防止选择	0～2	1	0		203	
—	79	D000	运行模式选择 Simple	0～4、6、7	1	0		189、197	
电机常数	80	C101	电机容量	0.4～55kW、9999 *2	0.01kW *2	9999		135、318、328	
				0～3600kW、9999 *3	0.1kW *3				
	81	C102	电机极数	2、4、6、8、10、12、9999	1	9999		135、318、328	
	82	C125	电机励磁电流	0～500A、9999 *2	0.01A *2	9999		318	
				0～3600A、9999 *3	0.1A *3				
	83	C104	电机额定电压	0～1000V	0.1V	200V *7		135、318、328	
						400V *8			
	84	C105	电机额定频率	10～400Hz、9999	0.01Hz	9999		135、318、328	
	89	G932	速度控制增益 （先进磁通矢量）	0～200%、9999	0.1%	9999		138	
	90	C120	电机常数(R1)	0～50Ω、9999 *2	0.001Ω *2	9999		318、328、397	
				0～400mΩ、9999 *3	0.01mΩ *3				
	91	C121	电机常数(R2)	0～50Ω、9999*2	0.001Ω *2	9999		318	
				0～400mΩ、9999 *3	0.01mΩ *3				
	92	C122	电机常数(L1)/d轴电感(Ld)	0～6000mH、9999 *2	0.1mH *2	9999		318、328	
				0～400mH、9999 *3	0.01mH *3				
	93	C123	电机常数(L2)/q轴电感(Lq)	0～6000mH、9999 *2	0.1mH *2	9999		318、328	
				0～400mH、9999 *3	0.01mH *3				
	94	C124	电机常数 （X）	0～100%、9999	0.1% *2	9999		318	
					0.01% *3				
	95	C111	在线自动调谐选择	0、1	1	0		336	
	96	C110	自动调谐设定/状态	0、1、11、101	1	0		318、328、397	
V/F5点可调整	100	G040	V/F1(第1频率)	0～590Hz、9999	0.01Hz	9999		471	
	101	G041	V/F1(第1频率电压)	0～1000V	0.1V	0V		471	
	102	G042	V/F2(第2频率)	0～590Hz、9999	0.01Hz	9999		471	
	103	G043	V/F2(第2频率电压)	0～1000V	0.1V	0V		471	
	104	G044	V/F3(第3频率)	0～590Hz、9999	0.01Hz	9999		471	
	105	G045	V/F3(第3频率电压)	0～1000V	0.1V	0V		471	
	106	G046	V/F4(第4频率)	0～590Hz、9999	0.01Hz	9999		471	
	107	G047	V/F4(第4频率电压)	0～1000V	0.1V	0V		471	
	108	G048	V/F5(第5频率)	0～590Hz、9999	0.01Hz	9999		471	
	109	G049	V/F5(第5频率电压)	0～1000V	0.1V	0V		471	

功能	Pr.	Pr. 参数组	名　称	设定范围	最小设定单位	初始值 FM	初始值 CA	参照页	客户设定值
PU接口通讯	117	N020	PU通讯站号	0～31	1	0		423	
	118	N021	PU通讯速度	48、96、192、384、576、768、1152	1	192		423	
	119	－	PU通讯停止位长/数据长	0、1、10、11	1	1		423	
		N022	PU通讯数据长	0、1		0			
		N023	PU通讯停止位长	0、1		1			
	120	N024	PU通讯奇偶校验	0～2	1	2		423	
	121	N025	PU通讯再试次数	0～10、9999	1	1		423	
	122	N026	PU通讯校检时间间隔	0、0.1～999.8s、9999	0.1s	9999		423	
	123	N027	PU通讯等待时间设定	0～150ms、9999	1	9999		423	
	124	N028	PU通讯CR/LF选择	0～2	1	1		423	
－	125	T022	端子2频率设定增益频率 Simple	0～590Hz	0.01Hz	60Hz	50Hz	291	
－	126	T042	端子4频率设定增益频率 Simple	0～590Hz	0.01Hz	60Hz	50Hz	291	
PID运行	127	A612	PID控制自动切换频率	0～590Hz、9999	0.01Hz	9999		353	
	128	A610	PID动作选择	0、10、11、20、21、50、51、60、61、70、71、80、81、90、91、100、101、1000、1001、1010、1011、2000、2001、2010、2011	1	0		353	
	129	A613	PID比例范围	0.1～1000%、9999	0.1%	100%		353	
	130	A614	PID积分时间	0.1～3600s、9999	0.1s	1s		353	
	131	A601	PID上限	0～100%、9999	0.1%	9999		353	
	132	A602	PID下限	0～100%、9999	0.1%	9999		353	
	133	A611	PID动作目标值	0～100%、9999	0.01%	9999		353	
	134	A615	PID微分时间	0.01～10s、9999	0.01s	9999		353	
工频切换	135	A000	工频电源切换顺控输出端子选择	0、1	1	0		340	
	136	A001	MC切换互锁时间	0～100s	0.1s	1s		340	
	137	A002	开始启动等待时间	0～100s	0.1s	0.5s		340	
	138	A003	异常时的工频电源切换选择	0、1	1	0		340	
	139	A004	变频器-工频电源自动切换频率	0～60Hz、9999	0.01Hz	9999		340	
齿隙对策	140	F200	齿隙加速时停止频率	0～590Hz	0.01Hz	1Hz		181	
	141	F201	齿隙加速时停止时间	0～360s	0.1s	0.5s		181	
	142	F202	齿隙减速时停止频率	0～590Hz	0.01Hz	1Hz		181	
	143	F203	齿隙减速时停止时间	0～360s	0.1s	0.5s		181	
－	144	M002	旋转速度设定切换	0、2、4、6、8、10、12、102、104、106、108、110、112	1	4		243	
PU	145	E103	PU显示语言切换	0～7	1	1		154	
－	147	F022	加减速时间切换频率	0～590Hz、9999	0.01Hz	9999		177	
电流检测	148	H620	0V输入时的失速防止水平	0～400%	0.1%	120%	110%	231	
	149	H621	10V输入时的失速防止水平	0～400%	0.1%	150%	120%	231	
	150	M460	输出电流检测水平	0～400%	0.1%	120%	110%	274	
	151	M461	输出电流检测信号延迟时间	0～10s	0.1s	0s		274	
	152	M462	零电流检测水平	0～400%	0.1%	5%		274	
	153	M463	零电流检测时间	0～10s	0.01s	0.5s		274	
－	154	H631	失速防止动作中的电压降低选择	0、1、10、11	1	1		231	
－	155	T730	RT信号反映时期选择	0、10	1	0		310	
－	156	H501	失速防止动作选择	0～31、100、101	1	0		231	
－	157	M430	OL信号输出时机	0～25s、9999	0.1s	0s		231	
－	158	M301	AM端子功能选择	1～3、5～14、17、18、21、24、34、50、52～54、61、62、67、70、86～96、98	1	1		252	
－	159	A005	商用变频器自动切换动作范围	0～10Hz、9999	0.01Hz	9999		340	
－	160	E440	用户参数组读取选择 Simple	0、1、9999	1	9999	0	167	
－	161	E200	频率设定/键锁定操作选择	0、1、10、11	1	0		155	

功能	Pr.	Pr. 参数组	名　称	设定范围	最小设定单位	初始值 FM	初始值 CA	参照页	客户设定值
再启动	162	A700	瞬时停电再启动动作选择	0～3、10～13	1	0		389、395、397	
	163	A704	再启动第1缓冲时间	0～20s	0.1s	0s		389	
	164	A705	再启动第1缓冲电压	0～100%	0.1%	0%		389	
	165	A710	再启动失速防止动作水平	0～400%	0.1%	120%	110%	389	
电流检测	166	M433	输出电流检测信号保持时间	0～10s、9999	0.1s	0.1s		274	
	167	M464	输出电流检测动作选择	0、1、10、11	1	0		274	
—	168	E000 E080	生产厂家设定用参数，请勿自行设定。						
—	169	E001 E081							
累计监视清零	170	M020	累计电力表清零	0、10、9999	1	9999		244	
	171	M030	实际运行时间清零	0、9999	1	9999		244	
用户组	172	E441	用户参数组注册数显示/全部删除	9999、（0～16）	1	0		167	
	173	E442	用户参数组注册	0～1999、9999	1	9999		167	
	174	E443	用户参数组删除	0～1999、9999	1	9999		167	
分配输入端子功能	178	T700	STF端子功能选择	0～8、10～14、16、18、24、25、28、37～40、46～48、50、51、60、62、64～67、70～73、77～81、84、94～98、9999	1	60		306	
	179	T701	STR端子功能选择	0～8、10～14、16、18、24、25、28、37～40、46～48、50、51、61、62、64～67、70～73、77～81、84、94～98、9999	1	61		306	
	180	T702	RL端子功能选择	0～8、10～14、16、18、24、25、28、37～40、46～48、50、51、62、64～67、70～73、77～81、84、94～98、9999	1	0		306	
	181	T703	RM端子功能选择		1	1		306	
	182	T704	RH端子功能选择		1	2		306	
	183	T705	RT端子功能选择		1	3		306	
	184	T706	AU端子功能选择		1	4		306	
	185	T707	JOG端子功能选择		1	5		306	
	186	T708	CS端子功能选择		1	9999		306	
	187	T709	MRS端子功能选择		1	24*10 10*11		306	
	188	T710	STOP端子功能选择		1	25		306	
	189	T711	RES端子功能选择		1	62		306	

功能	Pr.	Pr. 参数组	名　称	设定范围	最小设定单位	初始值 FM	初始值 CA	参照页	客户设定值
分配输出端子功能	190	M400	RUN端子功能选择	0～5、7、8、10～19、25、26、35、39、40、45～54、57、64～68、70～79、82、85、90～96、98～105、107、108、110～116、125、126、135、139、140、145～154、157、164～168、170～179、182、 185、190～196、198～208、211～213、215、300～308、311～313、315、9999	1	0		266	
	191	M401	SU端子功能选择		1	1		266	
	192	M402	IPF端子功能选择		1	2*10	9999*11	266	
	193	M403	OL端子功能选择		1	3		266	
	194	M404	FU端子功能选择		1	4		266	
	195	M405	ABC1端子功能选择	0～5、7、8、10～19、25、26、35、39、40、45～54、57、64～68、70～79、82、85、90、91、94～96、98～105、107、108、110～116、125、126、135、139、140、145～154、157、164～168、170～179、182、 185、190、191、194～196、198～208、211～213、215、300～308、311～313、315、9999	1	99		266	
	196	M406	ABC2端子功能选择		1	9999		266	
多段速设定	232～239	D308～D315	多段速设定（8速～15速）	0～590Hz、9999	0.01Hz	9999		208	
—	240	E601	Soft-PWM动作选择	0、1	1	1		169	
—	241	M043	模拟输入显示单位切换	0、1	1	0		291	
—	242	T021	端子1加算补偿量(端子2)	0～100%	0.1%	100%		288	
—	243	T041	端子1加算补偿量(端子4)	0～100%	0.1%	75%		288	
—	244	H100	冷却风扇动作选择	0、1、101～105	1	1		217	
转差补偿	245	G203	额定转差	0～50%、9999	0.01%	9999		487	
	246	G204	转差补偿常数	0.01～10s	0.01s	0.5s		487	
	247	G205	恒定输出范围转差补偿选择	0、9999	1	9999		487	
—	248	A006	待机电力管理选择	0～2	1	0		346	
—	249	H101	启动时接地检测有无	0、1	1	0		218	
—	250	G106	停止选择	0～100s、1000～1100s、8888、9999	0.1s	9999		476	
—	251	H200	输出欠相保护选择	0、1	1	1		219	
频率补偿功能	252	T050	比例补偿偏置	0～200%	0.1%	50%		288	
	253	T051	比例补偿增益	0～200%	0.1%	150%		288	
—	254	A007	主回路电源OFF等待时间	0～3600s、9999	1s	600s		346	
诊断寿命	255	E700	寿命报警状态显示	（0～15）	1	0		170	
	256*12	E701	浪涌电流抑制回路寿命显示	（0～100%）	1%	100%		170	
	257	E702	控制回路电容器寿命显示	（0～100%）	1%	100%		170	
	258*12	E703	主回路电容器寿命显示	（0～100%）	1%	100%		170	
	259*12	E704	主回路电容器寿命检测	0、1	1	0		170	
—	260	E602	PWM频率自动切换	0、1	1	1		169	

参数一览表 （编号顺序）

功能	Pr.	Pr. 参数组	名　称	设定范围	最小设定单位	初始值 FM	初始值 CA	参照页	客户设定值
停电时减速停止	261	A730	停电停止方式选择	0～2、11、12、21、22	1	0		401	
	262	A731	开始减速时减算频率	0～20Hz	0.01Hz	3Hz		401	
	263	A732	减速处理开始频率	0～590Hz、9999	0.01Hz	60Hz	50Hz	401	
	264	A733	停电时减速时间1	0～3600s	0.1s	5s		401	
	265	A734	停电时减速时间2	0～3600s、9999	0.1s	9999		401	
	266	A735	停电时减速时间切换频率	0～590Hz	0.01Hz	60Hz	50Hz	401	
—	267	T001	端子4输入选择	0～2	1	0		283	
—	268	M022	监视器小数位数选择	0、1、9999	1	9999		244	
—	269	E023	生产厂家设定用参数，请勿自行设定。						
—	289	M431	主机输出端子过滤器	5～50ms、9999	1ms	9999		266	
—	290	M044	监视器负输出选择	0～3	1	0		244、252	
—	291	D100	脉冲列输入输出选择	[FM类型] 0、1、10、11、20、21、100 [CA类型] 0、1	1	0		204、252	
—	294	A785	UV回避电压增益	0～200%	0.1%	100%		401	
—	295	E201	频率变化量设定	0、0.01、0.10、1.00、10.00	0.01	0		156	
密码功能	296	E410	密码保护选择	0～6、99、100～106、199、9999	1	9999		160	
	297	E411	密码注册/解除	(0～5)、1000～9998、9999	1	9999		160	
—	298	A711	频率搜索增益	0～32767、9999	1	9999		397	
—	299	A701	再启动时的旋转方向检测选择	0、1、9999	1	9999		389	
RS-485通讯	331	N030	RS-485通讯站号	0～31(0～247)	1	0		423	
	332	N031	RS-485通讯速度	3、6、12、24、48、96、192、384、576、768、1152	1	96		423	
	333	—	RS-485通讯停止位长/数据长	0、1、10、11	1	1		423	
		N032	RS-485通讯数据长	0、1	1	0			
		N033	RS-485通讯停止位长	0、1	1	1			
	334	N034	RS-485通讯奇偶检查选择	0～2	1	2		423	
	335	N035	RS-485通讯再试次数	0～10、9999	1	1		423	
	336	N036	RS-485通讯校验时间间隔	0～999.8s、9999	0.1s	0s		423	
	337	N037	RS-485通讯等待时间设定	0～150ms、9999	1	9999		423	
	338	D010	通讯运行指令权	0、1	1	0		198	
	339	D011	通讯速度指令权	0～2	1	0		198	
	340	D001	通讯启动模式选择	0～2、10、12	1	0		197	
	341	N038	RS-485通讯CR/LF选择	0～2	1	1		423	
	342	N001	通讯EEPROM写入选择	0、1	1	0		420	
	343	N080	通讯错误计数	—	1	0		437	
—	374	H800	过速度检测水平	0～590Hz、9999	0.01Hz	9999		241	
脉冲输入	384	D101	输入脉冲分度倍率	0～250	1	0		204	
	385	D110	输入脉冲零时的频率	0～590Hz	0.01Hz	0Hz		204	
	386	D111	输入脉冲最大时频率	0～590Hz	0.01Hz	60Hz	50Hz	204	
—	390	N054	百分比设定基准频率	1～590Hz	0.01Hz	60Hz	50Hz	451	
顺控功能	414	A800	顺控功能动作选择	0～2	1	0		406	
	415	A801	变频器运行锁定模式设定	0、1	1	0		406	
	416	A802	比例转换功能选择	0～5	1	0		406	
	417	A803	比例转换设定值	0～32767	1	1		406	

功能	Pr.	Pr. 参数组	名　称	设定范围	最小设定单位	初始值 FM	初始值 CA	参照页	客户设定值
第2电机常数	450	C200	第2适用电机	0、1、3～6、13～16、20、23、24、40、43、44、50、53、54、70、73、74、210、213、214、8090、8093、8094、9090、9093、9094、9999	1	9999		314	
	453	C201	第2电机容量	0.4～55kW、9999 *2	0.01kW *2	9999		318、328	
				0～3600kW、9999 *3	0.1kW *3				
	454	C202	第2电机极数	2、4、6、8、10、12、9999	1	9999		318、328	
	455	C225	第2电机励磁电流	0～500A、9999 *2	0.01A *2	9999		318	
				0～3600A、9999 *3	0.1A *3				
	456	C204	第2电机额定电压	0～1000V	0.1V	200V *7		318、328	
						400V *8			
	457	C205	第2电机额定频率	10～400Hz、9999	0.01Hz	9999		318、328	
	458	C220	第2电机常数(R1)	0～50Ω、9999*2	0.001Ω*2	9999		318、328、397	
				0～400mΩ、9999*3	0.01mΩ*3				
	459	C221	第2电机常数(R2)	0～50Ω、9999*2	0.001Ω*2	9999		318	
				0～400mΩ、9999*3	0.01mΩ*3				
	460	C222	第2电机常数(L1)/d轴电感(Ld)	0～6000mH、9999*2	0.1mH*2	9999		318、328	
				0～400mH、9999 *3	0.01mH *3				
	461	C223	第2电机常数(L2)/q轴电感(Lq)	0～6000mH、9999 *2	0.1mH *2	9999		318、328	
				0～400mH、9999 *3	0.01mH *3				
	462	C224	第2电机常数(X)	0～100%、9999	0.1% *2	9999		318	
					0.01% *3				
	463	C210	第2电机自动调谐设定/状态	0、1、11、101	1	0		318、328、397	
远程输出	495	M500	远程输出选择	0、1、10、11	1	0		276	
	496	M501	远程输出内容1	0～4095	1	0		276	
	497	M502	远程输出内容2	0～4095	1	0		276	
—	498	A804	顺控功能闪存清零	0、9696 (0～9999)	1	0		406	
—	502	N013	通讯异常时停止模式选择	0～3	1	0		420	
维护	503	E710	维护定时器1	0(1～9998)	1	0		174	
	504	E711	维护定时器1报警输出设定时间	0～9998、9999	1	9999		174	
—	505	M001	速度设定基准	1～590Hz	0.01Hz	60Hz	50Hz	243	
—	514*12	H324	紧急驱动专用等待时间	0.1～600s、9999	0.1s	9999		222	
—	515*12	H322	紧急驱动专用再试次数	1～200、9999	1	1		222	
—	522	G102	输出停止频率	0～590Hz、9999	0.01Hz	9999		474	
—	523*12	H320	紧急驱动模式选择	100、111、112、121～124、200、211、212、221～224、300、311、312、321～324、400、411、412、421～424、9999	1	9999		222	
—	524*12	H321	紧急驱动运行速度	0～590Hz、9999	0.01Hz	9999		222	
—	539	N002	Modbus-RTU通讯校验时间间隔	0～999.8s、9999	0.1s	9999		437	
USB	547	N040	USB通讯站号	0～31	1	0		463	
	548	N041	USB通讯效验时间间隔	0～999.8s、9999	0.1s	9999		463	
通讯	549	N000	协议选择	0、1	1	0		420	
	550	D012	网络模式操作权选择	0、1、9999	1	9999		198	
	551	D013	PU模式操作权选择	1～3、9999	1	9999		198	
—	552	H429	频率跳变宽度	0～30Hz、9999	0.01Hz	9999		230	
PID控制	553	A603	PID偏差范围	0～100%、9999	0.1%	9999		353	
	554	A604	PID信号动作选择	0～3、10～13	1	0		353	

参数一览表 （编号顺序）

功能	Pr.	Pr. 参数组	名　称	设定范围	最小设定单位	初始值 FM	初始值 CA	参照页	客户设定值
电流平均值监视	555	E720	电流平均时间	0.1～1s	0.1s	1s		175	
电流平均值监视	556	E721	数据输出屏蔽时间	0～20s	0.1s	0s		175	
电流平均值监视	557	E722	电流平均值监视信号基准输出电流	0～500A*2 0～3600A*3	0.01A*2 0.1A*3	变频器额定电流		175	
—	560	A712	第2频率搜索增益	0～32767、9999	1	9999		397	
—	561	H020	PTC热敏电阻保护水平	0.5～30kΩ、9999	0.01kΩ	9999		211	
—	563	M021	通电时间反复次数	（0～65535）	1	0		244	
—	564	M031	运转时间反复次数	（0～65535）	1	0		244	
第2电机常数	569	G942	第2电机速度控制增益	0～200%、9999	0.1%	9999		138	
多重额定	570	E301	多重额定选择	0、1	1	1	0	157	
—	571	F103	启动时保持时间	0～10s、9999	0.1s	9999		186	
—	573	A680 T052	4mA输入效验选择	1～4、9999	1	9999		302	
—	574	C211	第2电机在线自动调谐	0、1	1	0		336	
PID控制	575	A621	输出中断检测时间	0～3600s、9999	0.1s	1s		353	
PID控制	576	A622	输出中断检测水平	0～590Hz	0.01Hz	0Hz		353	
PID控制	577	A623	输出中断解除水平	900～1100%	0.1%	1000%		353	
泵功能	578	A400	辅助电机动作选择	0～3	1	0		381	
泵功能	579	A401	电机连接功能选择	0～3	1	0		381	
泵功能	580	A402	MC切换互锁时间	0～100s	0.1s	1s		381	
泵功能	581	A403	启动等待时间	0～100s	0.1s	1s		381	
泵功能	582	A404	辅助电机连接时减速时间	0～3600s、9999	0.1s	1s		381	
泵功能	583	A405	辅助电机开放时加速时间	0～3600s、9999	0.1s	1s		381	
泵功能	584	A406	辅助电机1启动频率	0～590Hz	0.01Hz	60Hz	50Hz	381	
泵功能	585	A407	辅助电机2启动频率	0～590Hz	0.01Hz	60Hz	50Hz	381	
泵功能	586	A408	辅助电机3启动频率	0～590Hz	0.01Hz	60Hz	50Hz	381	
泵功能	587	A409	辅助电机1停止频率	0～590Hz	0.01Hz	0Hz		381	
泵功能	588	A410	辅助电机2停止频率	0～590Hz	0.01Hz	0Hz		381	
泵功能	589	A411	辅助电机3停止频率	0～590Hz	0.01Hz	0Hz		381	
泵功能	590	A412	辅助电机启动检测时间	0～3600s	0.1s	5s		381	
泵功能	591	A413	辅助电机停止检测时间	0～3600s	0.1s	5s		381	
三角波功能	592	A300	三角波功能选择	0～2	1	0		349	
三角波功能	593	A301	最大振幅量	0～25%	0.1%	10%		349	
三角波功能	594	A302	减速时振幅补偿量	0～50%	0.1%	10%		349	
三角波功能	595	A303	加速时振幅补偿量	0～50%	0.1%	10%		349	
三角波功能	596	A304	振幅加速时间	0.1～3600s	0.1s	5s		349	
三角波功能	597	A305	振幅减速时间	0.1～3600s	0.1s	5s		349	
—	598*13	H102	不足电压水平	350～430V, 9999	0.1V	9999		218	
—	599	T721	X10端子输入选择	0、1	1	0*10 1*11		477	
电子过热保护	600	H001	第1自由过热保护低减频率1	0～590Hz、9999	0.01Hz	9999		211	
电子过热保护	601	H002	第1自由过热保护低减率1	1～100%	1%	100%		211	
电子过热保护	602	H003	第1自由过热保护低减频率2	0～590Hz、9999	0.01Hz	9999		211	
电子过热保护	603	H004	第1自由过热保护低减率2	1～100%	1%	100%		211	
电子过热保护	604	H005	第1自由过热保护低减频率3	0～590Hz、9999	0.01Hz	9999		211	
—	606	T722	外部停电信号输入选择	0、1	1	1		401	
—	607	H006	电机过负载承受量水平	110～250%	1%	150%		211	
—	608	H016	第2电机过负载承受量水平	110～250%、9999	1%	9999		211	
PID控制	609	A624	PID目标值/偏差输入选择	1～5	1	2		353	
PID控制	610	A625	PID测定值输入选择	1～5、101～105	1	3		353	
—	611	F003	再启动时加速时间	0～3600s、9999	0.1s	9999		389、395	

功能	Pr.	Pr. 参数组	名　称	设定范围	最小设定单位	初始值 FM	初始值 CA	参照页	客户设定值
速度平滑控制	653	G410	速度平滑控制	0～200%	0.1%	0%		488	
	654	G411	速度平滑截止频率	0～120Hz	0.01Hz	20Hz		488	
模拟远程输出功能	655	M530	模拟远程输出选择	0、1、10、11	1	0		277	
	656	M531	模拟远程输出值1	800～1200%	0.1%	1000%		277	
	657	M532	模拟远程输出值2	800～1200%	0.1%	1000%		277	
	658	M533	模拟远程输出值3	800～1200%	0.1%	1000%		277	
	659	M534	模拟远程输出值4	800～1200%	0.1%	1000%		277	
强励磁减速	660	G130	强励磁减速动作选择	0、1	1	0		486	
	661	G131	励磁提升率	0～40%、9999	0.1%	9999		486	
	662	G132	强励磁电流水平	0～300%	0.1%	100%		486	
—	663	M060	控制回路温度信号输出水平	0～100℃	1℃	0℃		281	
—	665	G125	再生回避频率增益	0～200%	0.1%	100%		484	
—	668	A786	停电停止频率增益	0～200%	0.1%	100%		401	
—	673	G060	SF-PR转差量调整动作选择	2、4、6、9999	1	9999		472	
—	674	G061	SF-PR转差量调整增益	0～500%	0.1%	100%		472	
—	684	C000	调谐数据单位切换	0、1	1	0		318、328	
维护	686	E712	维护定时器2	0(1～9998)	1	0		174	
	687	E713	维护定时器2报警输出设定时间	0～9998、9999	1	9999		174	
	688	E714	维护定时器3	0(1～9998)	1	0		174	
	689	E715	维护定时器3报警输出设定时间	0～9998、9999	1	9999		174	
电子过热保护	692	H011	第2自由过热保护低减频率1	0～590Hz、9999	0.01Hz	9999		211	
	693	H012	第2自由过热保护低减率1	1～100%	1%	100%		211	
	694	H013	第2自由过热保护低减频率2	0～590Hz、9999	0.01Hz	9999		211	
	695	H014	第2自由过热保护低减率2	1～100%	1%	100%		211	
	696	H015	第2自由过热保护低减频率3	0～590Hz、9999	0.01Hz	9999		211	
—	699	T740	输入端子滤波器	5～50ms、9999	1ms	9999		306	
电机常数	702	C106	电机最高频率	0～400Hz、9999	0.01Hz	9999		328	
	706	C130	电机感应电压常数(φf)	0～5000mV/(rad/s)、9999	0.1mV/(rad/s)	9999		328	
	707	C107	电机惯量(整数部位)	10～999、9999	1	9999		328	
	711	C131	电机Ld减衰率	0～100%、9999	0.1%	9999		328	
	712	C132	电机Lq减衰率	0～100%、9999	0.1%	9999		328	
	717	C182	启动时电阻调谐补偿系数	0～200%、9999	0.1%	9999		328	
	721	C185	启动时磁极位置检测脉冲宽度	0～6000μs、10000～16000μs、9999	1μs	9999		328	
	724	C108	电机惯量(指数部位)	0～7、9999	1	9999		328	
	725	C133	电机保护电流水平	100～500%、9999	0.1%	9999		328	
BACnet MS/TP协议	726	N050	Auto Baudrate/Max Master	0～255	1	255		451	
	727	N051	Max Info Frames	1～255	1	1		451	
	728	N052	设备实例编号 （前3位）	0～419(0～418)	1	0		451	
	729	N053	设备实例编号 （后4位）	0～9999(0～4302)	1	0		451	

功能	Pr.	Pr. 参数组	名　称	设定范围	最小设定单位	初始值		参照页	客户设定值
						FM	CA		
电机常数	738	C230	第2电机感应电压常数(φf)	0～5000mV/(rad/s)、9999	0.1mV/(rad/s)	9999		328	
	739	C231	第2电机Ld减衰率	0～100%、9999	0.1%	9999		328	
	740	C232	第2电机Lq减衰率	0～100%、9999	0.1%	9999		328	
	741	C282	第2电机启动时电阻调谐补偿系数	0～200%、9999	0.1%	9999		328	
	742	C285	第2电机磁极检测脉冲宽度	0～6000μs、10000～16000μs、9999	1μs	9999		328	
	743	C206	第2电机最高频率	0～400Hz、9999	0.01Hz	9999		328	
	744	C207	第2电机惯量(整数部位)	10～999、9999	1	9999		328	
	745	C208	第2电机惯量(指数部位)	0～7、9999	1	9999		328	
	746	C233	第2电机保护电流水平	100～500%、9999	0.1%	9999		328	
PID控制	753	A650	第2PID动作选择	0、10、11、20、21、50、51、60、61、70、71、80、81、90、91、100、101、1000、1001、1010、1011、2000、2001、2010、2011	1	0		353	
	754	A652	第2PID控制自动切换频率	0～590Hz、9999	0.01Hz	9999		353	
	755	A651	第2PID动作目标值	0～100%、9999	0.01%	9999		353	
	756	A653	第2PID比例带	0.1～1000%、9999	0.1%	100%		353	
	757	A654	第2PID积分时间	0.1～3600s、9999	0.1s	1s		353	
	758	A655	第2PID微分时间	0.01～10s、9999	0.01s	9999		353	
	759	A600	PID单位选择	0～43、9999	1	9999		374	
PID预充电功能	760	A616	预充电异常选择	0、1	1	0		377	
	761	A617	预充电完毕判断水平	0～100%、9999	0.1%	9999		377	
	762	A618	预充电完毕判断时间	0～3600s、9999	0.1s	9999		377	
	763	A619	预充电上限检测水平	0～100%、9999	0.1%	9999		377	
	764	A620	预充电限制时间	0～3600s、9999	0.1s	9999		377	
	765	A656	第2预充电异常选择	0、1	1	0		377	
	766	A657	第2预充电完毕判断水平	0～100%、9999	0.1%	9999		377	
	767	A658	第2预充电完毕判断时间	0～3600s、9999	0.1s	9999		377	
	768	A659	第2预充电上限检测水平	0～100%、9999	0.1%	9999		377	
	769	A660	第2预充电限制时间	0～3600s、9999	0.1s	9999		377	
监视功能	774	M101	操作面板监视选择1	1～3、5～14、17、18、20、23～25、34、38、40～45、50～57、61、62、64、67、68、81～96、98、100、9999	1	9999		244	
	775	M102	操作面板监视选择2		1	9999		244	
	776	M103	操作面板监视选择3		1	9999		244	
—	777	A681 T053	4mA输入效验检测时运行频率	0～590Hz、9999	0.01Hz	9999		302	
—	778	A682 T054	4mA输入效验检测过滤器	0～10s	0.01s	0s		302	
—	779	N014	通讯异常时运行频率	0～590Hz、9999	0.01Hz	9999		420	
—	791	F070	低速区域加速时间	0～3600s、9999	0.1s	9999		177	
—	792	F071	低速区域减速时间	0～3600s、9999	0.1s	9999		177	
—	799	M520	输出电量脉冲单位设定	0.1、1、10、100、1000kWh	0.1kWh	1kWh		280	
—	800	G200	控制方法选择	9、20	1	20		135	

功能	Pr.	Pr. 参数组	名　称	设定范围	最小设定单位	初始值 FM	初始值 CA	参照页	客户设定值
调整功能	820	G211	速度控制P增益1	0～1000%	1%	25%		145	
	821	G212	速度控制积分时间1	0～20s	0.001s	0.333s		145	
	822	T003	速度设定滤波器1	0～5s、9999	0.001s	9999		290	
	824	G213	转矩控制P增益1(电流环路比例增益)	0～500%	1%	100%		145	
	825	G214	转矩控制积分时间1(电流环路积分时间)	0～500ms	0.1ms	5ms		145	
	827	G216	转矩检测滤波器1	0～0.1s	0.001s	0s		148	
	828	G224	生产厂家设定用参数，请勿自行设定。						
	830	G311	速度控制P增益2	0～1000%、9999	1%	9999		145	
	831	G312	速度控制积分时间2	0～20s、9999	0.001s	9999		145	
	832	T005	速度设定滤波器2	0～5s、9999	0.001s	9999		290	
	834	G313	转矩控制P增益2	0～500%、9999	1%	9999		145	
	835	G314	转矩控制积分时间2	0～500ms、9999	0.1ms	9999		145	
	837	G316	转矩检测滤波器2	0～0.1s、9999	0.001s	9999		148	
附加功能	849	T007	模拟输入偏置调整	0～200%	0.1%	100%		290	
	858	T040	端子4功能分配	0、4、9999	1	0		231、287	
	859	C126	转矩电流/PM电机额定电流	0～500A、9999 *2	0.01A *2	9999		318、328	
				0～3600A、9999 *3	0.1A *3				
	860	C226	第2电机转矩电流/PM电机额定电流	0～500A、9999 *2	0.01A *2	9999		318、328	
				0～3600A、9999 *3	0.1A *3				
	864	M470	转矩检测	0～400%	0.1%	150%		275	
显示功能	866	M042	转矩监视基准	0～400%	0.1%	150%		252	
—	867	M321	AM输出滤波器	0～5s	0.01s	0.01s		257	
—	868	T010	端子1功能分配	0、4、9999	1	0		231、287	
—	869	M334	电流输出滤波器	0～5s	0.01s	—	0.02s	257	
—	870	M440	速度检测迟滞	0～5Hz	0.01Hz	0Hz		271	
保护功能	872*12	H201	输入缺相保护选择	0、1	1	0		219	
	874	H730	OLT水平设定	0～400%	0.1%	120%	110%	231	
再生回避功能	882	G120	再生回避动作选择	0～2	1	0		484	
	883	G121	再生回避动作水平	300～800V	0.1V	DC380V *7		484	
						DC760V *8			
	884	G122	减速时再生回避检测敏感度	0～5	1	0		484	
	885	G123	再生回避补偿频率限制值	0～590Hz、9999	0.01Hz	6Hz		484	
	886	G124	再生回避电压增益	0～200%	0.1%	100%		484	
自由参数	888	E420	自由参数1	0～9999	1	9999		162	
	889	E421	自由参数2	0～9999	1	9999		162	
节能监视	891	M023	累计电力监视位切换次数	0～4、9999	1	9999		244、261	
	892	M200	负载率	30～150%	0.1%	100%		261	
	893	M201	节能监视器基准 （电机容量）	0.1～55kW *2	0.01kW *2	变频器额定容量		261	
				0～3600kW *3	0.1kW *3				
	894	M202	工频时控制选择	0～3	1	0		261	
	895	M203	节能功率标准值	0、1、9999	1	9999		261	
	896	M204	电力单价	0～500、9999	0.01	9999		261	
	897	M205	节能监视平均时间	0～1000h、9999	1h	9999		261	
	898	M206	节能累计值监视清除	0、1、10、9999	1	9999		261	
	899	M207	运行时间率 （评估值）	0～100%、9999	0.1%	9999		261	

功能	Pr.	Pr. 参数组	名　称	设定范围	最小设定单位	初始值		参照页	客户设定值
						FM	CA		
校正参数	C0 (900) *9	M310	FM/CA端子校正	—	—	—		257	
	C1 (901) *9	M320	AM端子校正	—	—	—		257	
	C2 (902) *9	T200	端子2频率设定偏置频率	0～590Hz	0.01Hz	0Hz		291	
	C3 (902) *9	T201	端子2频率设定偏置	0～300%	0.1%	0%		291	
	125 (903) *9	T202	端子2频率设定增益频率	0～590Hz	0.01Hz	60Hz	50Hz	291	
	C4 (903) *9	T203	端子2频率设定增益	0～300%	0.1%	100%		291	
	C5 (904) *9	T400	端子4频率设定偏置频率	0～590Hz	0.01Hz	0Hz		291	
	C6 (904) *9	T401	端子4频率设定偏置	0～300%	0.1%	20%		291	
	126 (905) *9	T402	端子4频率设定增益频率	0～590Hz	0.01Hz	60Hz	50Hz	291	
	C7 (905) *9	T403	端子4频率设定增益	0～300%	0.1%	100%		291	
	C12 (917) *9	T100	端子1偏置频率 （速度）	0～590Hz	0.01Hz	0Hz		291	
	C13 (917) *9	T101	端子1偏置 （速度）	0～300%	0.1%	0%		291	
	C14 (918) *9	T102	端子1增益频率 （速度）	0～590Hz	0.01Hz	60Hz	50Hz	291	
	C15 (918) *9	T103	端子1增益 （速度）	0～300%	0.1%	100%		291	
	C16 (919) *9	T110	端子1偏置指令 （转矩）	0～400%	0.1%	0%		297	
	C17 (919) *9	T111	端子1偏置 （转矩）	0～300%	0.1%	0%		297	
	C18 (920) *9	T112	端子1增益指令 （转矩）	0～400%	0.1%	150%		297	
	C19 (920) *9	T113	端子1增益 （转矩）	0～300%	0.1%	100%		297	
	C8 (930) *9	M330	电流输出偏置信号	0～100%	0.1%	-	0%	257	
	C9 (930) *9	M331	电流输出偏置电流	0～100%	0.1%	-	0%	257	

功能	Pr.	Pr. 参数组	名　称	设定范围	最小设定单位	初始值 FM	初始值 CA	参照页	客户设定值
校正参数	C10 (931) *9	M332	电流输出增益信号	0～100%	0.1%	-	100%	257	
	C11 (931) *9	M333	电流输出增益电流	0～100%	0.1%	-	100%	257	
	C38 (932) *9	T410	端子4偏置指令(转矩)	0～400%	0.1%	0%		297	
	C39 (932) *9	T411	端子4偏置 （转矩）	0～300%	0.1%	20%		297	
	C40 (933) *9	T412	端子4增益指令 （转矩）	0～400%	0.1%	150%		297	
	C41 (933) *9	T413	端子4增益 （转矩）	0～300%	0.1%	100%		297	
	C42 (934) *9	A630	PID显示偏置系数	0～500、9999	0.01	9999		374	
	C43 (934) *9	A631	PID显示偏置模拟值	0～300%	0.1%	20%		374	
	C44 (935) *9	A632	PID显示增益系数	0～500、9999	0.01	9999		374	
	C45 (935) *9	A633	PID显示增益模拟值	0～300%	0.1%	100%		374	
—	977	E302	输入电压模式选择	0、1	1	0		218	
—	989	E490	参数复制报警解除	10 *2 100 *3	1	10 *2 100 *3		490	
PU	990	E104	PU蜂鸣器音控制	0、1	1	1		154	
	991	E105	PU对比度调整	0～63	1	58		154	
监视功能	992	M104	操作面板M旋钮按钮式监视选择	0～3、5～14、17、18、20、23～25、34、38、40～45、50～57、61、62、64、67、68、81～96、98、100	1	0		244	
—	997	H103	任意报警写入	0～255、9999	1	9999		218	
—	998	E430	PM参数初始设定 Simple	0、12、112、8009、8109、9009、9109	1	0		140	
—	999	E431	参数自动设定 Simple	1、2、10～13、20、21、9999	1	9999		163	
—	1000	E108	生产厂家设定用参数，请勿自行设定。						
—	1002	C150	Lq调谐电流目标值调整系数	50～150%、9999	0.1%	9999		328	
时钟功能	1006	E020	时钟(西历)	2000 ～ 2099	1	2000		150	
	1007	E021	时钟(月，日)	1月1日～12月31日	1	101		150	
	1008	E022	时钟(小时，分)	0:00～23:59	1	0		150	
—	1013 *12	H323	紧急驱动再试复位后运行速度	0～590Hz	0.01Hz	60Hz	50Hz	222	
—	1015	A607	频率极限时积分停止选择	0、1、10、11	1	0		353	
—	1016	H021	PTC热敏电阻保护检测时间	0～60s	1s	0		211	

功能	Pr.	Pr. 参数组	名　称	设定范围	最小设定单位	初始值		参照页	客户设定值
						FM	CA		
追踪功能	1020	A900	追踪动作选择	0～4	1	0		408	
	1021	A901	追踪模式选择	0～2	1	0		408	
	1022	A902	采样周期	0～9	1	2		408	
	1023	A903	模拟频道数	1～8	1	4		408	
	1024	A904	取样自动开始	0、1	1	0		408	
	1025	A905	触发模式选择	0～4	1	0		408	
	1026	A906	触发前采样数	0～100%	1%	90%		408	
	1027	A910	模拟源选择(1ch)	1～3、5～14、17、18、20、23、24、34、40～42、52～54、61、62、64、67、68、81～96、98、201～213、230～232、237、238	1	201		408	
	1028	A911	模拟源选择(2ch)			202		408	
	1029	A912	模拟源选择(3ch)			203		408	
	1030	A913	模拟源选择(4ch)			204		408	
	1031	A914	模拟源选择(5ch)			205		408	
	1032	A915	模拟源选择(6ch)			206		408	
	1033	A916	模拟源选择(7ch)			207		408	
	1034	A917	模拟源选择(8ch)			208		408	
	1035	A918	模拟触发频道	1～8	1	1		408	
	1036	A919	模拟触发动作选择	0、1	1	0		408	
	1037	A920	模拟触发水平	600～1400	1	1000		408	
	1038	A930	数字源选择(1ch)	1～255	1	1		408	
	1039	A931	数字源选择(2ch)			2		408	
	1040	A932	数字源选择(3ch)			3		408	
	1041	A933	数字源选择(4ch)			4		408	
	1042	A934	数字源选择(5ch)			5		408	
	1043	A935	数字源选择(6ch)			6		408	
	1044	A936	数字源选择(7ch)			7		408	
	1045	A937	数字源选择(8ch)			8		408	
	1046	A938	数字触发频道	1～8	1	1		408	
	1047	A939	数字触发动作选择	0、1	1	0		408	
—	1048	E106	显示屏关闭等待时间	0～60min	1min	0		154	
—	1049	E110	USB主机复位	0、1	1	0		507	
监视功能	1106	M050	转矩监视滤波器	0～5s、9999	0.01s	9999		244	
	1107	M051	运行速度监视滤波器	0～5s、9999	0.01s	9999		244	
	1108	M052	励磁电流监视滤波器	0～5s、9999	0.01s	9999		244	

功能	Pr.	Pr. 参数组	名　称	设定范围	最小设定单位	初始值 FM	初始值 CA	参照页	客户设定值
PID控制	1132	A626	预充电变化量	0～100%	0.01%	9999		377	
	1133	A666	第2预充电变化量	0～100%	0.01%	9999		377	
	1134	A605	生产厂家设定用参数，请勿自行设定。						
	1135	A606							
	1136	A670	第2PID显示偏置系数	0～500、9999	0.01	9999		374	
	1137	A671	第2PID显示偏置模拟值	0～300%	0.1%	20%		374	
	1138	A672	第2PID显示增益系数	0～500、9999	0.01	9999		374	
	1139	A673	第2PID显示增益模拟值	0～300%	0.1%	100%		374	
	1140	A664	第2PID目标值/偏差输入选择	1～5	1	2		353	
	1141	A665	第2PID测定值输入选择	1～5、101～105	1	3		353	
	1142	A640	第2PID单位选择	0～43、9999	1	9999		353	
	1143	A641	第2PID上限	0～100%、9999	0.1%	9999		353	
	1144	A642	第2PID下限	0～100%、9999	0.1%	9999		353	
	1145	A643	第2PID偏差极限	0～100%、9999	0.1%	9999		353	
	1146	A644	第2PID信号动作选择	0～3、10～13	1	0		353	
	1147	A661	第2输出中断检测时间	0～3600s、9999	0.1s	1		353	
	1148	A662	第2输出中断检测水平	0～590Hz	0.01Hz	0Hz		353	
	1149	A663	第2输出中断解除水平	900～1100%	0.1%	1000%		353	
顺控功能	1150～1199	A810～A859	顺控功能用户用参数1～顺控功能用户用参数50	0～65535	1	0		406	
PID增益调谐	1211	A690	PID增益调谐超时时间	1～9999s	1s	100s		368	
	1212	A691	步骤执行量	900～1100%	0.1%	1000%		368	
	1213	A692	步骤响应采样周期	0.01～600s	0.01s	1s		368	
	1214	A693	倾斜最大后超时时间	1～9999s	1s	10s		368	
	1215	A694	极限周期输出上限	900～1100%	0.1%	1100%		368	
	1216	A695	极限周期输出下限	900～1100%	0.1%	1000%		368	
	1217	A696	极限周期迟滞	0.1～10%	0.1%	1%		368	
	1218	A697	PID增益调谐设定	0、100～102、111、112、121、122、200～202、211、212、221、222	1	0		368	
	1219	A698	PID增益调谐开始/状态	(0)、1、8、(9、90～96)	1	0		368	
—	1300～1343、1350～1359	N500～N543、N550～N559	通讯选件用参数。 详细内容请参照各选件使用手册。						
PID增益调谐	1460	A683	PID多段目标值1	0～100%、9999	0.01%	9999		353	
	1461	A684	PID多段目标值2	0～100%、9999	0.01%	9999		353	
	1462	A685	PID多段目标值3	0～100%、9999	0.01%	9999		353	
	1463	A686	PID多段目标值4	0～100%、9999	0.01%	9999		353	
	1464	A687	PID多段目标值5	0～100%、9999	0.01%	9999		353	
	1465	A688	PID多段目标值6	0～100%、9999	0.01%	9999		353	
	1466	A689	PID多段目标值7	0～100%、9999	0.01%	9999		353	

参数一览

参数一览表 （编号顺序）

功能	Pr.	Pr. 参数组	名　称	设定范围	最小设定单位	初始值		参照页	客户设定值
						FM	CA		
清扫	1469	A420	清扫次数监视	0～255	1	0		350	
	1470	A421	清扫次数设定	0～255	1	0		350	
	1471	A422	清扫触发器选择	0～15	1	0		350	
	1472	A423	清扫逆转频率	0～590Hz	0.01Hz	30Hz		350	
	1473	A424	清扫逆转运行时间	0～3600s	0.1s	5s		350	
	1474	A425	清扫正转频率	0～590Hz、9999	0.01Hz	9999		350	
	1475	A426	清扫正转运行时间	0～3600s、9999	0.1s	9999		350	
	1476	A427	清扫停止时间	0～3600s	0.1s	5s		350	
	1477	A428	清扫加速时间	0～3600s、9999	0.1s	9999		350	
	1478	A429	清扫减速时间	0～3600s、9999	0.1s	9999		350	
	1479	A430	清扫时间触发器	0～6000h	0.1h	0h		350	
负载特性异常检测	1480	H520	负载特性测量模式	0、1(2～5、81～85)	1	0		238	
	1481	H521	负载特性负载基准1	0～400%、8888、9999	0.1%	9999		238	
	1482	H522	负载特性负载基准2	0～400%、8888、9999	0.1%	9999		238	
	1483	H523	负载特性负载基准3	0～400%、8888、9999	0.1%	9999		238	
	1484	H524	负载特性负载基准4	0～400%、8888、9999	0.1%	9999		238	
	1485	H525	负载特性负载基准5	0～400%、8888、9999	0.1%	9999		238	
	1486	H526	负载特性最高频率	0～590Hz	0.01Hz	60Hz	50Hz	238	
	1487	H527	负载特性最低频率	0～590Hz	0.01Hz	6Hz		238	
	1488	H530	上限报警检测范围	0～400%、9999	0.1%	20%		238	
	1489	H531	下限报警检测范围	0～400%、9999	0.1%	20%		238	
	1490	H532	上限故障检测范围	0～400%、9999	0.1%	9999		238	
	1491	H533	下限故障检测范围	0～400%、9999	0.1%	9999		238	
	1492	H534	负载状态检测信号延迟时间/负载基准测量等待时间	0～60s	0.1s	1s		238	
清除参数	Pr.CLR		参数清除	(0)、1	1	0		489	
	ALL.CL		参数全部清除	(0)、1	1	0		489	
	Err.CL		清除报警历史	(0)、1	1	0		499	
—	Pr.CPY		参数拷贝	(0)、1～3	1	0		490	
—	Pr.CHG		初始值变更一览表	—	1	0		496	
—	IPM		IPM参数初始设定	0、3003	1	0		140	
—	AUTO		参数自动设定	—	—	—		163	
—	Pr.MD		不同功能的参数设定模式	(0)、1、2	1	0		125	

*1　根据容量不同而异。
6%：FR-F820-00046(0.75K)及以下、FR-F840-00023(0.75K)及以下、
4%：FR-F820-00077(1.5K)～FR-F820-00167(3.7K)、FR-F840-00038(1.5K)～FR-F840-00083(3.7K)
3%：FR-F820-00250(5.5K)、FR-F820-00340(7.5K)、FR-F840-00126(5.5K)、FR-F840-00170(7.5K)
2%：FR-F820-00490(11K)～FR-F820-01540(37K)、FR-F840-00250(11K)～FR-F840-00770(37K)
1.5%：FR-F820-01870(45K)、FR-F820-02330(55K)、FR-F840-00930(45K)、FR-F840-01160(55K)
1%：FR-F820-03160(75K)及以上、FR-F840-01800(75K)及以上
*2　FR-F820-02330(55K)及以下、FR-F840-01160(55K)及以下的设定范围或初始值。
*3　FR-F820-03160(75K)及以上、FR-F840-01800(75K)及以上的设定范围或初始值。
*4　FR-F820-00340(7.5K)及以下、FR-F840-00170(7.5K)及以下的初始值。
*5　FR-F820-00490(11K)及以上、FR-F840-00250(11K)及以上的初始值。
*6　根据容量不同而异。
4%：FR-F820-00340(7.5K)及以下、FR-F840-00170(7.5K)及以下
2%：FR-F820-00490(11K)～FR-F820-02330(55K)、FR-F840-00250(11K)～FR-F840-01160(55K)
1%：FR-F820-03160(75K)及以上、FR-F840-01800(75K)及以上
*7　200V等级的值。
*8　400V等级的值。
*9　（ ）内为使用液晶操作面板及参数单元时的参数编号。
*10　标准构造产品的设定范围或初始值。
*11　整流器分离类型的设定范围或初始值。
*12　仅标准构造产品可设定。
*13　仅400V等级可以设定。

5.1.2 各功能组的参数显示

可以变更为各功能参数组的参数编号。
因参数编号按功能归类，便于进行关联参数的设定。

◆变更为各功能的参数编号

Pr.MD 设定值	内　　容
0	参数显示方法无变更
1	编号顺序参数显示
2	各功能组参数显示

操　作

1. 接通电源时的画面
   监视器显示。
2. 参数设定模式
   按 MODE 键切换到参数设定模式。（显示以前读取的参数编号。）
3. 参数选择
   旋转 ，找到 PrMd（参数显示方法）。
   按 SET，将显示“0”（初始值）。
4. 变更为各功能参数显示
   旋转 ，变更为设定值“2（各功能参数显示）”。按 SET 键，进入各功能参数设定。设定完毕后，“2”与“PrMd”交替闪烁。

◆在各功能参数显示中变更参数设定值

变更示例　变更 P.H400(Pr.1) 上限频率 。

操　作

1. 接通电源时的画面
   监视器显示。
2. 运行模式变更
   按 PU EXT 键切换到PU运行模式。[PU]显示时亮灯。
3. 参数设定模式
   按 MODE 键切换到参数设定模式。（显示以前读取的参数编号。）
4. 参数组的选择
   按几回 ESC 直至显示 PA0 。。可以选择参数组。
5. 参数组的选择
   旋转 ，找到 PH4 。。（保护功能参数4）。按 SET 后显示“PH4--”，可以选择保护功能参数4参数组的参数。
6. 参数的选择
   旋转 ，找到 PH400.（P.H400 上限频率）。按 SET，读取当前设定的值。显示“ 120.00 ”（初始值）。
7. 设定值变更
   旋转 ，设定值变更为“60.00”。按 SET 键进行设定。设定完毕后，“60.00”与“PH400.”交替闪烁。

5.1.3 参数一览表 （各功能）

◆ （E）环境设定参数

主要实施与变频器自身动作相关的设定。

Pr. 参数组	Pr.	名 称	参照页
E000	168	生产厂家设定用参数，请勿自行设定。	
E001	169	生产厂家设定用参数，请勿自行设定。	
E020	1006	时钟(西历)	150
E021	1007	时钟(月，日)	150
E022	1008	时钟(小时，分)	150
E023	269	生产厂家设定用参数，请勿自行设定。	
E080	168	生产厂家设定用参数，请勿自行设定。	
E081	169	生产厂家设定用参数，请勿自行设定。	
E100	75	复位选择	152
E101	75	PU脱离检测	152
E102	75	PU停止选择	152
E103	145	PU显示语言切换	154
E104	990	PU蜂鸣器音控制	154
E105	991	PU对比度调整	154
E106	1048	显示屏关闭等待时间	154
E107	75	复位限制	152
E108	1000	生产厂家设定用参数，请勿自行设定。	
E110	1049	USB主机复位	507
E200	161	频率设定/键锁定操作选择	155
E201	295	频率变化量设定	156
E300	30	再生功能选择	477
E301	570	多重额定选择	157
E302	977	输入电压模式选择	157
E400	77	参数写入选择	158
E410	296	密码保护选择	160
E411	297	密码注册/解除	160
E420	888	自由参数1	162
E421	889	自由参数2	162
E430	998	PM参数初始设定 Simple	140
E431	999	参数自动设定 Simple	163
E440	160	用户参数组读取选择 Simple	167
E441	172	用户参数组注册数显示/全部删除	167
E442	173	用户参数组注册	167
E443	174	用户参数组删除	167
E490	989	参数复制报警解除	490
E600	72	PWM频率选择	169
E601	240	Soft-PWM动作选择	169
E602	260	PWM频率自动切换	169
E700	255	寿命报警状态显示	170
E701	256*2	浪涌电流抑制回路寿命显示	170
E702	257	控制回路电容器寿命显示	170
E703	258*2	主回路电容器寿命显示	170
E704	259*2	主回路电容器寿命检测	170
E710	503	维护定时器1	174
E711	504	维护定时器1报警输出设定时间	174
E712	686	维护定时器2	174
E713	687	维护定时器2报警输出设定时间	174
E714	688	维护定时器3	174
E715	689	维护定时器3报警输出设定时间	174
E720	555	电流平均时间	175
E721	556	数据输出屏蔽时间	175
E722	557	电流平均值监视信号基准输出电流	175

◆ （F）加减速时间和加减速曲线的设定

实施与电机加减速相关的设定。

Pr. 参数组	Pr.	名 称	参照页
F000	20	加减速基准频率	177
F001	21	加减速时间单位	177
F002	16	JOG加减速时间	207
F003	611	再启动时加速时间	389、395
F010	7	加速时间 Simple	177
F011	8	减速时间 Simple	177
F020	44	第2加减速时间	177
F021	45	第2减速时间	177
F022	147	加减速时间切换频率	177
F070	791	低速区域加速时间	177
F071	792	低速区域减速时间	177
F100	29	加减速曲线选择	181
F101	59	遥控功能选择	183
F102	13	启动频率	186、187
F103	571	启动时保持时间	186
F200	140	齿隙加速时停止频率	181
F201	141	齿隙加速时停止时间	181
F202	142	齿隙减速时停止频率	181
F203	143	齿隙减速时停止时间	181

◆ （D）运行指令与频率指令

实施向变频器发出指令的方法或电机运行的频率、转矩的设定。

Pr. 参数组	Pr.	名 称	参照页
D000	79	运行模式选择 Simple	189、197
D001	340	通讯启动模式选择	197
D010	338	通讯运行指令权	198
D011	339	通讯速度指令权	198
D012	550	网络模式操作权选择	198
D013	551	PU模式操作权选择	198
D020	78	反转防止选择	203
D100	291	脉冲列输入输出选择	204、252
D101	384	输入脉冲分度倍率	204
D110	385	输入脉冲零时的频率	204
D111	386	输入脉冲最大时频率	204
D200	15	JOG频率	207
D300	28	多段速度输入补偿选择	208
D301	4	3速设定(高速) Simple	208
D302	5	3速设定(中速) Simple	208
D303	6	3速设定(低速) Simple	208
D304～D307	24～27	多段速设定(4速～7速)	208
D308～D315	232～239	多段速设定(8速～15速)	208

◆ （H）保护功能参数

实施对电机或变频器进行保护的设定。

Pr. 参数组	Pr.	名　称	参照页
H000	9	电子过热保护 Simple	211、318、328
H001	600	第1自由过热保护低减频率1	211
H002	601	第1自由过热保护低减率1	211
H003	602	第1自由过热保护低减频率2	211
H004	603	第1自由过热保护低减率2	211
H005	604	第1自由过热保护低减频率3	211
H006	607	电机过负载承受量水平	211
H010	51	第2电子过热保护	211、318、328
H011	692	第2自由过热保护低减频率1	211
H012	693	第2自由过热保护低减率1	211
H013	694	第2自由过热保护低减频率2	211
H014	695	第2自由过热保护低减率2	211
H015	696	第2自由过热保护低减频率3	211
H016	608	第2电机过负载承受量水平	211
H020	561	PTC热敏电阻保护水平	211
H021	1016	PTC热敏电阻保护检测时间	211
H100	244	冷却风扇动作选择	217
H101	249	启动时接地检测有无	218
H102	598	不足电压水平	218
H103	997	任意报警写入	218
H200	251	输出欠相保护选择	219
H201	872*2	输入缺相保护选择	219
H300	65	再试选择	220
H301	67	报警发生时再试次数	220
H302	68	再试等待时间	220
H303	69	再试次数显示消除	220
H320	523*2	紧急驱动模式选择	222
H321	524*2	紧急驱动运行速度	222
H322	515*2	紧急驱动专用再试次数	222
H323	1013*2	紧急驱动再试复位后运行速度	222
H324	514*2	紧急驱动专用等待时间	222
H400	1	上限频率 Simple	229
H401	2	下限频率 Simple	229
H402	18	高速上限频率	229
H420	31	频率跳变1A	230
H421	32	频率跳变1B	230
H422	33	频率跳变2A	230
H423	34	频率跳变2B	230
H424	35	频率跳变3A	230
H425	36	频率跳变3B	230
H429	552	频率跳变宽度	230
H500	22	失速防止动作水平	231
H501	156	失速防止动作选择	231
H520	1480	负载特性测量模式	238
H521	1481	负载特性负载基准1	238
H522	1482	负载特性负载基准2	238
H523	1483	负载特性负载基准3	238
H524	1484	负载特性负载基准4	238
H525	1485	负载特性负载基准5	238
H526	1486	负载特性最高频率	238
H527	1487	负载特性最低频率	238
H530	1488	上限报警检测范围	238
H531	1489	下限报警检测范围	238
H532	1490	上限故障检测范围	238
H533	1491	下限故障检测范围	238
H534	1492	负载状态检测信号延迟时间/负载基准测量等待时间	238
H600	48	第2失速防止动作水平	231
H601	49	第2失速防止动作频率	231
H610	23	倍速时失速防止动作水平补偿系数	231
H611	66	失速防止动作降低开始频率	231
H620	148	0V输入时的失速防止水平	231
H621	149	10V输入时的失速防止水平	231
H631	154	失速防止动作中的电压降低选择	231
H730	874	OLT水平设定	231
H800	374	过速度检测水平	241

◆ （M）监视器显示和监视器输出信号

实施通知变频器运行状态的监视或与输出信号相关的设定。

Pr. 参数组	Pr.	名　称	参照页
M000	37	转速显示	243
M001	505	速度设定基准	243
M002	144	旋转速度设定切换	243
M020	170	累计电力表清零	244
M021	563	通电时间反复次数	244
M022	268	监视器小数位数选择	244
M023	891	累计电力监视位切换次数	244、261
M030	171	实际运行时间清零	244
M031	564	运转时间反复次数	244
M040	55	频率监视基准	252
M041	56	电流监视基准	252
M042	866	转矩监视基准	252
M043	241	模拟输入显示单位切换	291
M044	290	监视器负输出选择	244、252
M050	1106	转矩监视滤波器	244
M051	1107	运行速度监视滤波器	244
M052	1108	励磁电流监视滤波器	244
M060	663	控制回路温度信号输出水平	281
M100	52	操作面板主显示器选择	244
M101	774	操作面板监视选择1	244
M102	775	操作面板监视选择2	244
M103	776	操作面板监视选择3	244
M104	992	操作面板M旋钮按钮式监视选择	244
M200	892	负载率	261
M201	893	节能监视器基准 （电机容量）	261
M202	894	工频时控制选择	261
M203	895	节能功率标准值	261
M204	896	电力单价	261
M205	897	节能监视平均时间	261
M206	898	节能累计值监视清除	261
M207	899	运行时间率 （评估值）	261
M300	54	FM/CA端子功能选择	252
M301	158	AM端子功能选择	252
M310	C0 (900) *1	FM/CA端子校正	257
M320	C1 (901) *1	AM端子校正	257
M321	867	AM输出滤波器	257

Pr. 参数组	Pr.	名　称	参照页
M330	C8 (930) *1	电流输出偏置信号	257
M331	C9 (930) *1	电流输出偏置电流	257
M332	C10 (931) *1	电流输出增益信号	257
M333	C11 (931) *1	电流输出增益电流	257
M334	869	电流输出滤波器	257
M400	190	RUN端子功能选择	266
M401	191	SU端子功能选择	266
M402	192	IPF端子功能选择	266
M403	193	OL端子功能选择	266
M404	194	FU端子功能选择	266
M405	195	ABC1端子功能选择	266
M406	196	ABC2端子功能选择	266
M430	157	OL信号输出时机	231
M431	289	主机输出端子过滤器	266
M433	166	输出电流检测信号保持时间	274
M440	870	速度检测迟滞	271
M441	41	频率到达动作范围	271
M442	42	输出频率检测	271
M443	43	反转时输出频率检测	271
M444	50	第2输出频率检测	271
M460	150	输出电流检测水平	274
M461	151	输出电流检测信号延迟时间	274
M462	152	零电流检测水平	274
M463	153	零电流检测时间	274
M464	167	输出电流检测动作选择	274
M470	864	转矩检测	275
M500	495	远程输出选择	276
M501	496	远程输出内容1	276
M502	497	远程输出内容2	276
M510	76	报警代码输出选择	279
M520	799	输出电量脉冲单位设定	280
M530	655	模拟远程输出选择	277
M531	656	模拟远程输出值1	277
M532	657	模拟远程输出值2	277
M533	658	模拟远程输出值3	277
M534	659	模拟远程输出值4	277

◆ （T）多功能输入端子用参数

实施与向变频器发出指令的输入端子相关的设定。

Pr. 参数组	Pr.	名　称	参照页
T000	73	模拟量输入选择	283、288
T001	267	端子4输入选择	283
T002	74	输入滤波时常数	290
T003	822	速度设定滤波器1	290
T005	832	速度设定滤波器2	290
T007	849	模拟输入偏置调整	290
T010	868	端子1功能分配	231、287
T021	242	端子1加算补偿量(端子2)	288
T022	125	端子2频率设定增益频率 Simple	291
T040	858	端子4功能分配	231、287
T041	243	端子1加算补偿量(端子4)	288
T042	126	端子4频率设定增益频率 Simple	291
T050	252	比例补偿偏置	288
T051	253	比例补偿增益	288
T052	573	4mA输入效验选择	302
T053	777	4mA输入效验检测时运行频率	302
T054	778	4mA输入效验检测过滤器	302
T100	C12 (917) *1	端子1偏置频率 （速度）	291
T101	C13 (917) *1	端子1偏置 （速度）	291
T102	C14 (918) *1	端子1增益频率 （速度）	291
T103	C15 (918) *1	端子1增益 （速度）	291
T110	C16 (919) *1	端子1偏置指令 （转矩/磁通）	297
T111	C17 (919) *1	端子1偏置 （转矩）	297
T112	C18 (920) *1	端子1增益指令 （转矩）	297
T113	C19 (920) *1	端子1增益 （转矩）	297
T200	C2 (902) *1	端子2频率设定偏置频率	291
T201	C3 (902) *1	端子2频率设定偏置	291
T202	125 (903) *1	端子2频率设定增益频率	291
T203	C4 (903) *1	端子2频率设定增益	291
T400	C5 (904) *1	端子4频率设定偏置频率	291
T401	C6 (904) *1	端子4频率设定偏置	291
T402	126 (905) *1	端子4频率设定增益频率	291
T403	C7 (905) *1	端子4频率设定增益	291
T410	C38 (932) *1	端子4偏置指令(转矩)	297

Pr. 参数组	Pr.	名　称	参照页
T411	C39 (932) *1	端子4偏置 （转矩）	297
T412	C40 (933) *1	端子4增益指令 （转矩）	297
T413	C41 (933) *1	端子4增益 （转矩）	297
T700	178	STF端子功能选择	306
T701	179	STR端子功能选择	306
T702	180	RL端子功能选择	306
T703	181	RM端子功能选择	306
T704	182	RH端子功能选择	306
T705	183	RT端子功能选择	306
T706	184	AU端子功能选择	306
T707	185	JOG端子功能选择	306
T708	186	CS端子功能选择	306
T709	187	MRS端子功能选择	306
T710	188	STOP端子功能选择	306
T711	189	RES端子功能选择	306
T720	17	MRS输入选择	309
T721	599	X10端子输入选择	477
T722	606	外部停电信号输入选择	401
T730	155	RT信号反映时期选择	310
T740	699	输入端子滤波器	306

◆ （C）电机常数参数

实施与使用的电机相关的设定。

Pr. 参数组	Pr.	名　称	参照页
C000	684	调谐数据单位切换	318、328
C100	71	适用电机	314、318、328
C101	80	电机容量	135、318、328
C102	81	电机极数	135、318、328
C103	9	电机额定电流 Simple	211、318、328
C104	83	电机额定电压	135、318、328
C105	84	电机额定频率	135、318、328
C106	702	电机最高频率	328
C107	707	电机惯量(整数部位)	328
C108	724	电机惯量(指数部位)	328
C110	96	自动调谐设定/状态	318、328、397
C111	95	在线自动调谐选择	336
C120	90	电机常数(R1)	318、328、397
C121	91	电机常数(R2)	318
C122	92	电机常数(L1)/d轴电感(Ld)	318、328
C123	93	电机常数(L2)/q轴电感(Lq)	318、328
C124	94	电机常数 （X）	318
C125	82	电机励磁电流	318
C126	859	转矩电流/PM电机额定电流	318、328
C130	706	电机感应电压常数（φf）	328
C131	711	电机Ld减衰率	328
C132	712	电机Lq减衰率	328
C133	725	电机保护电流水平	328
C150	1002	Lq调谐电流目标值调整系数	328
C182	717	启动时电阻调谐补偿系数	328
C185	721	启动时磁极位置检测脉冲宽度	328
C200	450	第2适用电机	314
C201	453	第2电机容量	318、328
C202	454	第2电机极数	318、328
C203	51	第2电机额定电流	211、318、328
C204	456	第2电机额定电压	318、328
C205	457	第2电机额定频率	318、328
C206	743	第2电机最高频率	328
C207	744	第2电机惯量(整数部位)	328
C208	745	第2电机惯量(指数部位)	328
C210	463	第2电机自动调谐设定/状态	318、328、397
C211	574	第2电机在线自动调谐	336
C220	458	第2电机常数(R1)	318、328、397
C221	459	第2电机常数(R2)	318
C222	460	第2电机常数(L1)/d轴电感(Ld)	318、328
C223	461	第2电机常数(L2)/q轴电感(Lq)	318、328
C224	462	第2电机常数(X)	318
C225	455	第2电机励磁电流	318
C226	860	第2电机转矩电流/PM电机额定电流	318、328
C230	738	第2电机感应电压常数（φf）	328
C231	739	第2电机Ld减衰率	328
C232	740	第2电机Lq减衰率	328
C233	746	第2电机保护电流水平	328
C282	741	第2电机启动时电阻调谐补偿系数	328
C285	742	第2电机磁极检测脉冲宽度	328

◆ （A）应用软件参数

实施各种用途下使用时的设定。

Pr. 参数组	Pr.	名　称	参照页
A000	135	工频电源切换顺控输出端子选择	340
A001	136	MC切换互锁时间	340
A002	137	开始启动等待时间	340
A003	138	异常时的工频电源切换选择	340
A004	139	变频器-工频电源自动切换频率	340

Pr. 参数组	Pr.	名　称	参照页
A005	159	商用变频器自动切换动作范围	340
A006	248	待机电力管理选择	346
A007	254	主回路电源OFF等待时间	346
A300	592	三角波功能选择	349
A301	593	最大振幅量	349
A302	594	减速时振幅补偿量	349
A303	595	加速时振幅补偿量	349
A304	596	振幅加速时间	349
A305	597	振幅减速时间	349
A400	578	辅助电机动作选择	381
A401	579	电机连接功能选择	381
A402	580	MC切换互锁时间	381
A403	581	启动等待时间	381
A404	582	辅助电机连接时减速时间	381
A405	583	辅助电机开放时加速时间	381
A406	584	辅助电机1启动频率	381
A407	585	辅助电机2启动频率	381
A408	586	辅助电机3启动频率	381
A409	587	辅助电机1停止频率	381
A410	588	辅助电机2停止频率	381
A411	589	辅助电机3停止频率	381
A412	590	辅助电机启动检测时间	381
A413	591	辅助电机停止检测时间	381
A420	1469	清扫次数监视	350
A421	1470	清扫次数设定	350
A422	1471	清扫触发器选择	350
A423	1472	清扫逆转频率	350
A424	1473	清扫逆转运行时间	350
A425	1474	清扫正转频率	350
A426	1475	清扫正转运行时间	350
A427	1476	清扫停止时间	350
A428	1477	清扫加速时间	350
A429	1478	清扫减速时间	350
A430	1479	清扫时间触发器	350
A600	759	PID单位选择	374
A601	131	PID上限	353
A602	132	PID下限	353
A603	553	PID偏差范围	353
A604	554	PID信号动作选择	353
A605	1134	生产厂家设定用参数，请勿自行设定。	
A606	1135		
A607	1015	频率极限时积分停止选择	353
A610	128	PID动作选择	353
A611	133	PID动作目标值	353
A612	127	PID控制自动切换频率	353
A613	129	PID比例范围	353
A614	130	PID积分时间	353
A615	134	PID微分时间	353
A616	760	预充电异常选择	377
A617	761	预充电完毕判断水平	377
A618	762	预充电完毕判断时间	377
A619	763	预充电上限检测水平	377
A620	764	预充电限制时间	377
A621	575	输出中断检测时间	353
A622	576	输出中断检测水平	353
A623	577	输出中断解除水平	353
A624	609	PID目标值/偏差输入选择	353
A625	610	PID测定值输入选择	353

Pr. 参数组	Pr.	名　称	参照页
A626	1132	预充电变化量	377
A630	C42 (934) *1	PID显示偏置系数	374
A631	C43 (934) *1	PID显示偏置模拟值	374
A632	C44 (935) *1	PID显示增益系数	374
A633	C45 (935) *1	PID显示增益模拟值	374
A640	1142	第2PID单位选择	353
A641	1143	第2PID上限	353
A642	1144	第2PID下限	353
A643	1145	第2PID偏差极限	353
A644	1146	第2PID信号动作选择	353
A650	753	第2PID动作选择	353
A651	755	第2PID动作目标值	353
A652	754	第2PID控制自动切换频率	353
A653	756	第2PID比例带	353
A654	757	第2PID积分时间	353
A655	758	第2PID微分时间	353
A656	765	第2预充电异常选择	377
A657	766	第2预充电完毕判断水平	377
A658	767	第2预充电完毕判断时间	377
A659	768	第2预充电上限检测水平	377
A660	769	第2预充电限制时间	377
A661	1147	第2输出中断检测时间	353
A662	1148	第2输出中断检测水平	353
A663	1149	第2输出中断解除水平	353
A664	1140	第2PID目标值/偏差输入选择	353
A665	1141	第2PID测定值输入选择	353
A666	1133	第2预充电变化量	377
A670	1136	第2PID显示偏置系数	374
A671	1137	第2PID显示偏置模拟值	374
A672	1138	第2PID显示增益系数	374
A673	1139	第2PID显示增益模拟值	374
A680	573	4mA输入效验选择	302
A681	777	4mA输入效验检测时运行频率	302
A682	778	4mA输入效验检测过滤器	302
A683	1460	PID多段目标值1	353
A684	1461	PID多段目标值2	353
A685	1462	PID多段目标值3	353
A686	1463	PID多段目标值4	353
A687	1464	PID多段目标值5	353
A688	1465	PID多段目标值6	353
A689	1466	PID多段目标值7	353
A690	1211	PID增益调谐超时时间	368
A691	1212	步骤执行量	368
A692	1213	步骤响应采样周期	368
A693	1214	倾斜最大后超时时间	368
A694	1215	极限周期输出上限	368
A695	1216	极限周期输出下限	368
A696	1217	极限周期迟滞	368
A697	1218	PID增益调谐设定	368

Pr. 参数组	Pr.	名　称	参照页
A698	1219	PID增益调谐开始/状态	368
A700	162	瞬时停电再启动动作选择	389、395、397
A701	299	再启动时的旋转方向检测选择	389
A702	57	再启动自由运行时间	389、395
A703	58	再启动上升时间	389
A704	163	再启动第1缓冲时间	389
A705	164	再启动第1缓冲电压	389
A710	165	再启动失速防止动作水平	389
A711	298	频率搜索增益	397
A712	560	第2频率搜索增益	397
A730	261	停电停止方式选择	401
A731	262	开始减速时减算频率	401
A732	263	减速处理开始频率	401
A733	264	停电时减速时间1	401
A734	265	停电时减速时间2	401
A735	266	停电时减速时间切换频率	401
A785	294	UV回避电压增益	401
A786	668	停电停止频率增益	401
A800	414	顺控功能动作选择	406
A801	415	变频器运行锁定模式设定	406
A802	416	比例转换功能选择	406
A803	417	比例转换设定值	406
A804	498	顺控功能闪存清零	406
A810～A859	1150～1199	顺控功能用户用参数1～顺控功能用户用参数50	406
A900	1020	追踪动作选择	408
A901	1021	追踪模式选择	408
A902	1022	采样周期	408
A903	1023	模拟频道数	408
A904	1024	取样自动开始	408
A905	1025	触发模式选择	408
A906	1026	触发前采样数	408
A910	1027	模拟源选择(1ch)	408
A911	1028	模拟源选择(2ch)	408
A912	1029	模拟源选择(3ch)	408
A913	1030	模拟源选择(4ch)	408
A914	1031	模拟源选择(5ch)	408
A915	1032	模拟源选择(6ch)	408
A916	1033	模拟源选择(7ch)	408
A917	1034	模拟源选择(8ch)	408
A918	1035	模拟触发频道	408
A919	1036	模拟触发动作选择	408
A920	1037	模拟触发水平	408
A930	1038	数字源选择(1ch)	408
A931	1039	数字源选择(2ch)	408
A932	1040	数字源选择(3ch)	408
A933	1041	数字源选择(4ch)	408
A934	1042	数字源选择(5ch)	408
A935	1043	数字源选择(6ch)	408
A936	1044	数字源选择(7ch)	408
A937	1045	数字源选择(8ch)	408
A938	1046	数字触发频道	408
A939	1047	数字触发动作选择	408

◆（N）通讯运行和设定

实施与通过通讯运行时的通讯规格或动作相关的设定。

Pr. 参数组	Pr.	名　称	参照页
N000	549	协议选择	420
N001	342	通讯EEPROM写入选择	420
N002	539	Modbus-RTU通讯校验时间间隔	437
N013	502	通讯异常时停止模式选择	420
N014	779	通讯异常时运行频率	420
N020	117	PU通讯站号	423
N021	118	PU通讯速度	423
N022	119	PU通讯数据长	423
N023	119	PU通讯停止位长	423
N024	120	PU通讯奇偶校验	423
N025	121	PU通讯再试次数	423
N026	122	PU通讯校检时间间隔	423
N027	123	PU通讯等待时间设定	423
N028	124	PU通讯CR/LF选择	423
N030	331	RS-485通讯站号	423
N031	332	RS-485通讯速度	423
N032	333	RS-485通讯数据长	423
N033	333	RS-485通讯停止位长	423
N034	334	RS-485通讯奇偶检查选择	423
N035	335	RS-485通讯再试次数	423
N036	336	RS-485通讯校验时间间隔	423
N037	337	RS-485通讯等待时间设定	423
N038	341	RS-485通讯CR/LF选择	423
N040	547	USB通讯站号	463
N041	548	USB通讯效验时间间隔	463
N050	726	Auto Baudrate/Max Master	451
N051	727	Max Info Frames	451
N052	728	设备实例编号（前3位）	451
N053	729	设备实例编号（后4位）	451
N054	390	百分比设定基准频率	451
N080	343	通讯错误计数	437
N500～N543、N550～N559	1300～1343、1350～1359	通讯选件用参数。 详细内容请参照各选件使用手册。	

◆（G）控制参数

主要实施与电机控制相关的设定。

Pr. 参数组	Pr.	名　称	参照页
G000	0	转矩提升 Simple	466
G001	3	基准频率 Simple	467
G002	19	基准频率电压	467
G003	14	适用负载选择	469
G010	46	第2转矩提升	466
G011	47	第2V/F(基准频率)	467
G030	60	节能控制选择	470
G040	100	V/F1(第1频率)	471
G041	101	V/F1(第1频率电压)	471
G042	102	V/F2(第2频率)	471
G043	103	V/F2(第2频率电压)	471
G044	104	V/F3(第3频率)	471

Pr. 参数组	Pr.	名　称	参照 页
G045	105	V/F3(第3频率电压)	471
G046	106	V/F4(第4频率)	471
G047	107	V/F4(第4频率电压)	471
G048	108	V/F5(第5频率)	471
G049	109	V/F5(第5频率电压)	471
G060	673	SF-PR转差量调整动作选择	472
G061	674	SF-PR转差量调整增益	472
G100	10	直流制动动作频率	472
G101	11	直流制动动作时间	472
G105	522	输出停止频率	474
G106	250	停止选择	476
G107	70	生产厂家设定用参数，请勿自行设定。	
G110	12	直流制动动作电压	472
G120	882	再生回避动作选择	484
G121	883	再生回避动作水平	484
G122	884	减速时再生回避检测敏感度	484
G123	885	再生回避补偿频率限制值	484
G124	886	再生回避电压增益	484
G125	665	再生回避频率增益	484
G130	660	强励磁减速动作选择	486
G131	661	励磁提升率	486
G132	662	强励磁电流水平	486
G200	800	控制方法选择	135
G203	245	额定转差	487
G204	246	转差补偿常数	487
G205	247	恒定输出范围转差补偿选择	487
G211	820	速度控制P增益1	145
G212	821	速度控制积分时间1	145
G213	824	转矩控制P增益1(电流环路比例增益)	145
G214	825	转矩控制积分时间1(电流环路积分时间)	145
G216	827	转矩检测滤波器1	148
G224	828	生产厂家设定用参数，请勿自行设定。	
G311	830	速度控制P增益2	145
G312	831	速度控制积分时间2	145
G313	834	转矩控制P增益2	145
G314	835	转矩控制积分时间2	145
G316	837	转矩检测滤波器2	148
G410	653	速度平滑控制	488
G411	654	速度平滑截止频率	488
G932	89	速度控制增益 （先进磁通矢量）	138
G942	569	第2电机速度控制增益	138

*1　（ ）内为使用液晶操作面板及参数单元时的参数编号。
*2　仅标准构造产品可以设定。

5.2 关于控制方式

本变频器可以选择 V/F 控制 （初始设定 ）、先进磁通矢量控制、PM 电机控制等控制方式。

◆V/F 控制

• 指当频率 （F）可变时，控制频率与电压 （V）的比率保持恒定。

◆先进磁通矢量控制

• 指可以通过对变频器的输出电流实施矢量演算，分割为励磁电流和转矩电流，进行频率和电压的补偿以便流过与负载转矩相匹配的电机电流，提高低速转矩。同时实施输出频率的补偿 （转差补偿），使电机的实际旋转速度与速度指令值更为接近。在负载的变动较为剧烈等情况下有效。

POINT

• 选择先进磁通矢量控制时，需要满足下述条件。
未满足条件时，将发生转矩不足或旋转不均等不良现象，请选择 V/F 控制。
• 电机与变频器的组合方式是：电机额定电流在变频器额定电流以下。（但需在 0.4kW 以上）
此外，当与变频器组合使用的电机的额度电流明显低于变频器的额度电流时，将会出现转矩波动，这将导致速度、转矩的精度下降。在选择电机时，请使电机的额度电流在变频器额度电流的 40% 以上。
• 所使用的电机需满足条件。

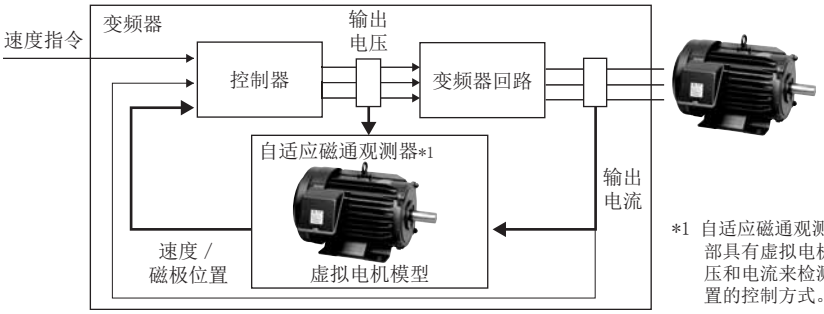
电机	条件
三菱制标准电机 （SF-JR）	不需要实施离线自动调谐
三菱制高效率电机 （SF-HR）	
三菱制恒转矩电机 （SF-JRCA 4P、SF-HRCA）	
三菱制高性能节能电机 (SF-PR)	
上述以外的电机 （其它公司制造的电机和 SF-TH 等）	有必要实施离线自动调谐

• 单机运行 （对应 1 台变频器使用 1 台电机）。
• 从变频器到电机的接线长度应为 30m 以内。（超过 30 米时，请在实际接线状态下进行离线自动调谐。）
• 不使用正弦波滤波器 （MT-BSL/BSC）。

◆PM 电机控制

- 通过与比感应电机效率更高的 PM （永磁铁）电机组合，能够更高效地实现速度控制精度高的电机控制。
- 无需 PLG 等速度检测器，而是通过变频器的输出电压和输出电流推测电机的旋转速度。另外，为了以最大限度发挥电机的效率，控制 PM 电机，将加负载时的电流抑制在所需的最低限度。
- 使用 IPM 电机 MM-EFS、MM-THE4 时，只需进行 IPM 参数初始设定即可实现 PM 电机控制。

PM电机控制的示意图



*1 自适应磁通观测器是指，在变频器内部具有虚拟电机模型，通过电机的电压和电流来检测电机的速度 / 磁极位置的控制方式。

NOTE

- 未满足下述条件时，无法使用 PM 电机控制。
- 所使用的电机需满足条件。

电机	条件
三菱制 IPM 电机 （MM-EFS、MM-THE4）	不需要实施离线自动调谐
IPM 电机 （MM-EFS、MM-THE4 以外）、SPM 电机	有必要实施离线自动调谐

- 电机与变频器的组合方式是：电机额定电流在变频器额定电流以下。（但需在 0.4kW 以上）
  此外，当与变频器组合使用的电机的额度电流明显低于变频器的额度电流时，将会出现转矩波动，这将导致速度、转矩的精度下降。在选择电机时，请使电机的额度电流在变频器额度电流的 40% 以上。
- 单机运行 （对应 1 台变频器使用 1 台电机）。
- 与电机间的接线长度应为 100m 以内（参照第 44 页）。（即使 IPM 电机为 MM-EFS、MM-THE4，接线长度超过 30 m 时也请进行离线自动调谐。）
- 不使用浪涌电压抑制滤波器 （FR-ASF/FR-BMF）、正弦波滤波器 （MT-BSL/BSC）。

5.2.1 如何变更控制方法

设定控制方法。
控制方法可以从 V/F 控制、先进磁通矢量控制、PM 电机控制中选择。
使用 IPM 电机 MM-EFS、MM-THE4 时，只需进行 IPM 参数初始设定即可实现 PM 电机控制。
• 通过设定 Pr.800 **控制方法选择**，可选择 PM 电机试运行。

Pr.	名　称	初始值	设定范围	内　容
71 C100	适用电机	0*1	0 ～ 6、13 ～ 16、20、23、24、40、43、44、50、53、54、70、73、74、210、213、214、8090、8093、8094、9090、9093、9094	通过选择标准电机和恒转矩电机，将成为相应的电机热特性、电机常数。
80 C101	电机容量	9999	0.4 ～ 55kW*1	请设定适用电机容量。
			0 ～ 3600kW*2	
			9999	V/F 控制
81 C102	电机极数	9999	2、4、6、8、10、12	请设定电机极数。
			9999	V/F 控制
83 C104	电机额定电压	200/400V*3	0 ～ 1000V	请设定电机额定电压 (V)、PM 无传感器失量控制。
84 C105	电机额定频率	9999	10 ～ 400Hz	设定电机额定频率 (Hz)。
			9999	使用 Pr.3 **基准频率** 设定值。*4
800 G200	控制方法选择	20	9	PM 电机试运行 （即使连接电机，电机也不会旋转。）
			20	正常运行 （可运行电机。）

*1　FR-F820-02330(55K) 及以下、FR-F840-01160(55K) 及以下的值。
*2　FR-F820-03160(75K) 及以上、FR-F840-01800(75K) 及以上的值。
*3　因电压水平而异。（200V/400V）
*4　在 Pr.71 **适用电机** 中选择了 IPM 电机 MM-EFS、MM-THE4 时，为 MM-EFS、MM-THE4 的额度频率；选择了 MM-EFS、MM-THE4 以外的 PM 电机时，为 75Hz （电机容量 15kW 以下）、100Hz （18.5kW 以上）。

◆电机容量和电机极数的设定 （Pr.80、Pr.81）

• 选择先进磁通矢量控制、PM 电机控制时，需设定电机规格 （电机容量和电机极数）。
• 分别在 Pr.80 **电机容量** 中设定使用的电机容量 (kW)，在 Pr.81 **电机极数** 中设定电机极数 （POLE 数）。

NOTE

• 通过 Pr.81 设定电机极数后，Pr.144 **旋转速度设定切换** 的设定值也会自动变更。（参照第 243 页）

◆试运行时的输入输出信号动作

• 试运行时，以下信号无效。

1）输入端子功能选择 （Pr. 178 ～ Pr. 189）

- V/F 切换信号 （X18）
- 启动时调谐开始外部输入 (X28)

2）输出端子功能选择 （Pr. 190 ～ Pr. 196）

- 电子过热保护预报警 (THP)
- 启动时调谐完成 (Y39)

参照参数

Pr. 178 ～ Pr. 189 （输入端子功能选择） 第 306 页
Pr. 190 ～ Pr. 196 （输出端子功能选择） 第 266 页

◆试运行时有效的监视输出

○：有效
×：无效 （始终显示 0）
△：输出试运行前的累积值
—：不监视

监视器的种类	DU/PU 监视器显示	FM/AM/CA 输出
输出频率	○	○
异常显示	○	—
频率设定值	○	○
运行速度	○	○
变流器输出电压	○	○
电子过热保护负载率	×*2	×*2
输出电流峰值	×*2	×*2
变流器输出电压峰值	○	○
负载表	○	○
累计通电时间	○	—
基准电压输出	—	○
实际运行时间	○	—
累计电力	△	—
追踪状态	○	×
通讯站号 （RS-485 端子）	○	—
通讯站号 （PU 接口）	○	—
通讯站号 （CC-Link）	○	—
省电效果	○	○
省电累计	△	—
PID 目标值	○	○
PID 测定值	○	○
PID 偏差	○	○*3
输入端子状态	○	—
输出端子状态	○	—
选件输入端子状态	○	—

监视器的种类	DU/PU 监视器显示	FM/AM/CA 输出
选件输出端子状态	○	—
电机过热保护负载率	○*4	○*4
变频器过热保护负载率	○*4	○*4
PTC 热敏电阻器值	○	—
PID 测定值 2	○	○
远程输出 1	○	○
远程输出 2	○	○
远程输出 3	○	○
远程输出 4	○	○
PID 操作量	○	○*3
第 2PID 目标值	○	○
第 2PID 测定值	○	○
第 2PID 偏差	○	○*3
第 2PID 测定值	○	○
第 2PID 操作量	○	○*3

*1 监视输出的输出可否因监视器的种类（操作面板显示、参数单元画面、端子 FM/CA、端子 AM）而异。详细内容参照第 252 页。
*2 切换为试运行后显示为 0。试运行结束后重新变为 PM 电机控制时，显示上次运行时的输出电流峰值以及电子过热保护负载率。
*3 进行端子 AM 可监视输出。
*4 切换到试运行后，将作为输出电流 0 对热累计量进行减法运算。

参照参数

Pr. 52 操作面板主显示器选择 第 244 页
Pr. 158 AM 端子功能选择 第 252 页

◆通过外部端子进行控制方式的切换 （RT 信号、X18 信号）

- 可以通过外部端子切换控制方式 （V/F 控制，先进磁通矢量控制）。
  第 2 功能选择 （RT）信号的切换和基于 V/F 切换 （X18）信号的切换两种方法。
- 基于RT信号的切换是在**Pr. 450 第2适用电机** 中设定作为第2电机所使用的电机种类。RT信号ON时第2功能被选择，因此可以实现 2 种控制方式的切换。
- 基于 X18 信号的切换是通过将 X18 信号置于 ON，可以将当前选择的控制方式（先进磁通矢量控制）切换为 V/F 控制。此时，电子过热保护特性等的第 2 功能将无法切换，因此仅在切换 1 台电机的控制方式时使用。（切换第 2 功能时，请使用 RT 信号。）
  X18 信号输入所使用的端子可以通过将 **Pr. 178 ～ Pr. 189 （输入端子功能选择）**设定为 “18” 来进行端子功能的分配。

第 1 电机控制方式	第 2 电机控制方式 （RT 信号 -ON）	Pr. 451 设定值	Pr. 453、Pr. 454 设定值
V/F 控制	V/F 控制	9999	—
		—	9999*2
	先进磁通矢量控制	感应电机	9999 以外
	PM 电机控制	IPM/SPM 电机	
先进磁通矢量控制 PM 电机控制 *1	与第 1 电机作相同控制 *1	9999	—
	V/F 控制	—	9999*2
	先进磁通矢量控制	感应电机	9999 以外
	PM 电机控制	IPM 电机	

*1 X18 信号置于 ON 时，将成为 V/F 控制模式。当未分配 X18 信号功能时，RT 信号与此功能共用，通过将 RT 信号置于 ON 成为 V/F 控制。

*2 当 **Pr. 453** 或 **Pr. 454** ＝ “9999” 时，为 V/F 控制。但是，**Pr. 450** 中设定了 IPM 电机 MM-EFS、MM-THE4 时，即使 **Pr. 453** ≠ “9999” 且 **Pr. 454** ＝ “9999”，也可进行 PM 电机控制。

NOTE

- RT 信号在初始设定状态下分配在端子 RT。将 **Pr. 178 ～ Pr. 189（输入端子功能选择）**设定为 “3” 时，也可以将 RT 信号分配到其他端子上。
- RT 信号成为第 2 功能选择信号，其他的第 2 功能也有效。（参照第 310 页）
- 通过外部端子 （RT 信号、X18 信号）的控制方式的切换可以在变频器停止中进行。在运行过程中执行了信号切换时，控制方式将会在运行停止后自动切换。

参照参数

Pr. 178 ～ Pr. 189 （输入端子功能选择） ☞第 306 页
Pr. 450 第 2 适用电机 ☞第 314 页

5.2.2 先进磁通矢量控制的选择 磁通

POINT

• 通过在 Pr.80、Pr.81 中设定所使用电机的容量、极数及电机的种类，可以选择先进磁通矢量控制。

◆先进磁通矢量控制的选择方法

实施可靠的接线。（参照第 33 页）

↓

进行使用电机的设定。（Pr.71）

所使用的电机		Pr.71 的设定值 *1	备注
三菱标准电机 三菱高效率电机	SF-JR	0（初始值）（3、4）	
	SF-JR 4P 1.5kW 以下	20	
	SF-HR	40	
	其他	0 （3）	有必要实施离线自动调谐。*2
三菱恒转矩电机	SF-JRCA 4P	1	
	SF-HRCA	50	
	其他 （SF-JRC 等）	1 （13）	有必要实施离线自动调谐。*2
三菱制高性能节能电机	SF-PR	70	
其他公司制造的标准电机	—	0 （3）	有必要实施离线自动调谐。*2
其他公司制造的恒转矩电机	—	1 （13）	有必要实施离线自动调谐。*2

*1 关于 Pr.71 等的设定值，请参照第 314 页。

*2 关于离线自动调谐，请参照第 318 页。

↓

进行电机过热保护的设定。（Pr.9）（参照第 211 页）

↓ 在 Pr.9 **电子过热保护** 中设定电机额定电流（A）。

进行电机容量、电机极数的设定。（Pr.80、Pr.81）（参照第 135 页）

↓ 在 Pr.80 **电机容量** 中设定电机容量（kW），
在 Pr.81 **电机极数** 中设定电机极数（Pole 数）。
（设定值为“9999”（初始值）时，属于 V/F 控制。）

进行电机额定电压、电机额定频率的设定。
（Pr.83、Pr.84）（参照第 318 页）

↓ 在 Pr.83 **电机额定电压** 中设定电机额定电压（V），
在 Pr.84 **电机额定频率** 中设定电机额定频率（Hz）。

进行运行指令的设定。（参照第 189 页）

↓ 选择启动指令和速度指令。

试运行

根据需要

- 实施离线自动调谐。（Pr.96）（参照第318页）
- 选择在线自动调谐。（Pr.95）（参照第336页）

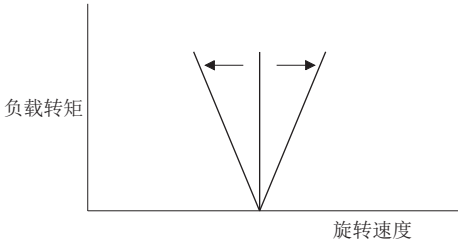
NOTE

- 旋转不均匀的现象比 V/F 控制要多一些。（不适用于磨床，研磨机等在低速时需要尽可能减少旋转不均匀现象的机械。）
- FR-F820-02330(55K) 及以下、FR-F840-01160(55K) 及以下变频器，如果在变频器与电机间连接使用浪涌电压抑制滤波器 (FR-ASF-H/FR-BMF-H) 时，输出转矩可能会降低。
- 不可以在变频器和电机间使用选件的正弦波滤波器 (MT-BSL/BSC)。
- 通过 Pr.178 ～ Pr.189（**输入端子功能选择**）进行了端子分配的变更时，可能会对其他功能产生影响。请确认各端子的功能后再进行设定。

◆调整负载变动时的电机速度变动 （速度控制增益）

Pr.	名　称	初始值	设定范围	内　容
89 G932	速度控制增益 （先进磁通矢量）	9999	0 ～ 200%	先进磁通矢量控制时，将调整由负载变动引起的电机速度变动。 基准值为 100%。
			9999	对应 Pr. 71 所设定的电机的增益
569 G942	第 2 电机速度控制增益	9999	0 ～ 200%	先进磁通矢量控制时，将调整由负载变动引起的第 2 电机速度变动。 基准值为 100%。
			9999	对应 Pr. 450 所设定的电机的增益

- 可以通过 Pr. 89 调整负载变动时的电机速度变动。
  （在电机的转速不匹配等情况下，此调整方法较为有效。）



◆2 台电机实施先进磁通矢量控制

- 第 2 功能选择将第 2 功能选择 （RT）信号置于 ON 时，可以实施第 2 电机的控制。
- 请在 Pr. 450 第 2 适用电机 中设定第 2 电机。（初始设定为 “9999” （无第 2 适用电机）。请参照第 314 页。）

功　能	RT 信号 ON （第 2 电机）	RT 信号 OFF （第 1 电机）
适用电机	Pr. 450	Pr. 71
电机容量	Pr. 453	Pr. 80
电机极数	Pr. 454	Pr. 81
速度控制增益 （先进磁通矢量）	Pr. 569	Pr. 89

NOTE

- RT 信号成为第 2 功能选择信号，其他的第 2 功能也有效。（参照第 310 页）
  RT 信号在初始设定状态下分配在端子 RT。将 Pr. 178 ～ Pr. 189 （输入端子功能选择） 设定为 “3” 时，也可以将 RT 信号分配到其他端子上。
- 通过 Pr. 178 ～ Pr. 189 （输入端子功能选择） 进行端子功能分配的变更时，可能会对其他功能产生影响。请确认各端子的功能后再进行设定。

参照参数

Pr. 71、Pr. 450 适用电机 ☞第 314 页
Pr. 800 控制方法选择 ☞第 135 页

5.2.3 PM 电机控制的选择 PM

◆通过操作面板的模式选择来设定 PM 电机控制的方法 （1 PM）

POINT

- 对驱动 IPM 电机 MM-EFS、MM-THE4 时需要设定变更的参数进行批量自动设定。（参照第 142 页）
- 设定 PM 电机控制时，操作面板 （FR-DU08）的 [PM] 指示灯亮灯。

操作例 IPM 初始设定模式下对 IPM 电机 MM-EFS、MM-THE4 用参数设定进行初始化。

操　作

1. 接通电源时的画面
   监视器显示。
2. 运行模式变更
   按 PU EXT 键切换到PU运行模式。
   [PU]显示时亮灯。
3. 参数设定模式
   按 MODE 键切换到参数设定模式。
   [PRM]亮灯。
4. IPM初始设定模式的选择
   旋转，找到1 PM（IPM初始设定模式）
5. 显示设定值
   按 SET，读取当前的设定值。
   显示“0”（初始值）。
6. 设定值变更
   旋转，变更设定值为“12”，按 SET。
   “12”与“1 PM”交替闪烁表示设定完毕。

设定值	内容
0	感应电机用参数设定
12	IPM 电机 MM-EFS、MM-THE4 用参数设定（旋转数）

NOTE

- 在 IPM 初始设定模式下对 PM 电机用参数进行初始设定后，Pr.998 **PM 参数初始设定** 的设定值也会自动变更。
- 要进行基于频率的速度设定或监视器显示时，请通过 Pr.998 进行设定。（参照第 141 页）

◆PM 电机控制参数初始化 （Pr.998）

- 通过 PM 参数初始设定，可以方便地进行用于运行 IPM 电机 MM-EFS、MM-THE4 的参数设定。
- 通过进行离线自动调谐，还可以运行 MM-EFS、MM-THE4 以外的 IPM 电机或 SPM 电机。
- MM-EFS、MM-THE4 的 IPM 参数初始设定有通过 **Pr.998 PM 参数初始设定** 进行设定和通过 IPM 初始设定模式（ PM）进行设定的两种方法。

Pr.	名　称	初始值	设定范围	内　容	
998 E430	**PM 参数初始设定**	0	0	感应电机用参数设定（频率）	设定为感应电机运行用参数初始值
			12	IPM 电机 MM-EFS、MM-THE4 用参数设定（旋转数）	设定为 IPM 电机运行用参数初始值
			112	IPM 电机 MM-EFS、MM-THE4 用参数设定（频率）	
			8009	MM-EFS、MM-THE4 以外的 IPM 电机用参数设定（旋转数）（调谐后）	设定为 IPM 电机运行用参数初始值 需要事先对 **Pr.71 适用电机** 进行设定，并执行离线自动调谐。（参照第 328 页）
			8109	MM-EFS、MM-THE4 以外的 IPM 电机用参数设定（频率）（调谐后）	
			9009	SPM 电机用参数设定（旋转数）（调谐后）	设定为 SPM 电机运行用参数初始值 需要事先对 **Pr.71 适用电机** 进行设定，并执行离线自动调谐。（参照第 328 页）
			9109	SPM 电机用参数设定（频率）（调谐后）	

- 要使用比变频器容量低 1 级的电机时，请在设定 **Pr.80 电机容量** 之后再进行 IPM 参数初始设定。
- 设定 **Pr.998** ＝ “12、8009、9009” 后，监视器显示和频率设定将以电机旋转数进行显示和设定。要以频率进行显示和设定时，请设定 **Pr. 998** ＝ “112、8109、9109”。
- 要从 PM 电机控制用的参数设定变更为感应电机控制用的参数设定时，设定 **Pr.998** ＝ “0”。
- 要运行 MM-EFS、MM-THE4 以外的 IPM 电机或 SPM 电机时，设定 **Pr.998** ＝ “8009、8109、9009、9109”。

NOTE

- 在设定其他参数前，请先进行 **Pr.998** 的设定。如果在设定其他参数后变更 **Pr.998** 的设定值，部分参数设定值将被初始化。（关于会被初始化的参数，请参照 “(3)PM 初始化参数一览表 ”）
- 执行参数清除、参数全部清除后，会回到感应电机控制用的参数设定。
- 将 **Pr.998 PM 参数初始设定** 的设定值从 “12、8009、9009（旋转数显示）” 变更为了 “112、8109、9109（频率显示）” 时，初始化对象参数的设定值将被设定为初始值。
  不是用于切换旋转数显示和频率显示的参数，要切换旋转数、频率显示时，请设定 **Pr.144 旋转速度设定切换** 。可以不对初始值进行初始化而切换旋转数、频率显示。
  例）**Pr.144** ＝ “6” 时将设定值变更为 “106”，**Pr.144** ＝ “106” 时将设定值变更为 “6”，可以切换旋转数、频率显示。
- 不能在 IPM 电机 MM-EFS、MM-THE4 的容量范围以外的变频器上设定 “12、112”。（关于 MM-EFS/MM-THE4 电机容量参照第 542 页、第 543 页）

◆PM 初始化参数一览表

- 在IPM初始设定模式下或通过Pr.998 PM参数初始设定 进行PM电机控制后，下表中参数的设定值将切换为PM电机控制用的设定值。切换后的设定值因所使用的 PM 电机的规格 （容量）而异。
- 进行参数清除、全部清除后，设定值将被复位为感应电机控制用设定值。

Pr.	名　称	Pr.998	设定值						设定单位	
			感应电机		PM 电机 （旋转数设定）		PM 电机 （频率设定）			
			0 （初始值）		12 （MM-EFS、MM-THE4）	8009 9009 （MM-EFS、MM-THE4 以外）	112 （MM-EFS、MM-THE4）	8109 9109 （MM-EFS、MM-THE4 以外）	12、8009、9009	0、112、8109、9109
			FM	CA						
1	上限频率		120Hz*1 60Hz*2		电机最大旋转数	电机最高频率 *6	电机最高频率	电机最高频率 *6	1r/min	0.01Hz
4	3 速设定（高速）		60Hz	50Hz	电机额定旋转数	Pr.84	电机额定频率	Pr.84	1r/min	0.01Hz
9	电子过热保护		变频器额定电流		电机额定电流（参照第 542 页）	—	电机额定电流（参照第 542 页）	—	0.01A*1 0.1A*2	
13	启动频率		0.5Hz		最低旋转数	Pr.84 ×10%	最低频率	Pr.84 ×10%	1r/min	0.01Hz
15	JOG 频率		5Hz		最低旋转数	Pr.84 ×10%	最低频率	Pr.84 ×10%	1r/min	0.01Hz
18	高速上限频率		120Hz*1 60Hz*2		电机最大旋转数	—	电机最高频率	—	1r/min	0.01Hz
20	加减速基准频率		60Hz	50Hz	电机额定旋转数	Pr.84	电机额定频率	Pr.84	1r/min	0.01Hz
22	失速防止动作水平		120%*5	110%*5	电机短时间转矩				0.1%	
37	转速显示		0		0				1	
55	频率监视基准		60Hz	50Hz	电机额定旋转数	Pr.84	电机额定频率	Pr.84	1 r/min	0.01Hz
56	电流监视基准		变频器额定电流		电机额定电流（参照第 542 页）	Pr.859	电机额定电流（参照第 542 页）	Pr.859	0.01A*1 0.1A*2	
71	适用电机		0		210*3	—	210*3	—	1	
80	电机容量		9999		变频器容量 *4	—	变频器容量 *4	—	0.01kW*1 0.1kW*2	
81	电机极数		9999		电机极数 *4	—	电机极数 *4	—	1	
84	电机额定频率		9999		电机额定旋转数 *4	—	电机额定频率 *4	—	1r/min	0.01Hz
125(903)	端子 2 频率设定增益频率		60Hz	50Hz	电机额定旋转数	Pr.84	电机额定频率	Pr.84	1r/min	0.01Hz
126(905)	端子 4 频率设定增益频率		60Hz	50Hz	电机额定旋转数	Pr.84	电机额定频率	Pr.84	1r/min	0.01Hz
144	旋转速度设定切换		4		电机极数 +100	Pr.81 +100	电机极数	Pr.81	1	
240	Soft-PWM 动作选择		1		0				1	
263	减速处理开始频率		60Hz	50Hz	电机额定旋转数	Pr.84	电机额定频率	Pr.84	1r/min	0.01Hz
266	停电时减速时间切换频率		60Hz	50Hz	电机额定旋转数	Pr.84	电机额定频率	Pr.84	1r/min	0.01Hz
374	过速度检测水平		9999		过速度检测水平旋转数	电机最高频率 +10Hz*6	过速度检测水平频率	电机最高频率 +10Hz*6	1r/min	0.01Hz
390	百分比设定基准频率		60Hz	50Hz	电机额定旋转数	Pr.84	电机额定频率	Pr.84	1r/min	0.01Hz
505	速度设定基准		60Hz	50Hz	电机额定频率	Pr.84	电机额定频率	Pr.84	0.01Hz	
557	电流平均值监视信号基准输出电流		变频器额定电流		电机额定电流（参照第 542 页）	Pr.859	电机额定电流（参照第 542 页）	Pr.859	0.01A*1 0.1A*2	
870	速度检测迟滞		0Hz		速度检测迟滞旋转数	0.5Hz	速度检测迟滞频率	0.5Hz	1r/min	0.01Hz
885	再生回避补偿频率限制值		6Hz		最低旋转数	Pr.84 ×10%	最低频率	Pr.84 ×10%	1r/min	0.01Hz
893	节能监视器基准 （电机容量）		变频器额定容量		电机容量 （Pr.80）				0.01kW*1 0.1kW*2	

Pr.	名　称	Pr.998	设定值						设定单位	
			感应电机		PM 电机 （旋转数设定）		PM 电机 （频率设定）			
			0 （初始值）		12 （MM-EFS、MM-THE4）	8009 9009 （MM-EFS、MM-THE4 以外）	112 （MM-EFS、MM-THE4）	8109 9109 （MM-EFS、MM-THE4 以外）	12、8009、9009	0、112、8109、9109
			FM	CA						
C14(918)	端子 1 增益频率 （速度）		60Hz	50Hz	电机额定旋转数	Pr.84	电机额定频率	Pr.84	1r/min	0.01Hz

一：不变

*1　FR-F820-02330(55K) 及以下、FR-F840-01160(55K) 及以上的初始值。

*2　FR-F820-03160(75K) 及以上、FR-F840-01800(75K) 及以上的初始值。

*3　Pr.71 适用电机 =“213、214、8093、8094、9093、9094” 时，Pr.71 的设定不变。

*4　设定为 “9999” 以外时，设定值保持不变。

*5　SLD：110%、LD：120% （参照 Pr.570 多重额定选择 第 157 页）

*6　电机最大频率在 Pr.702 电机最高频率中设定。Pr.702 = “9999 （初始值）” 时，Pr.84 电机额定频率的设定为电机最大频率。

NOTE

• 通过旋转数设定 （Pr.998 =“12、8009、或 9009”）进行了 IPM 参数初始化时，上表以外的频率相关参数和监视器也会变为基于旋转数的设定和显示。

◆ IPM 电机规格一览表

	MM-EFS （15kW 以下）	MM-EFS （18.5kW ～ 55kW）	MM-THE4 （75kW ～ 160kW）
电机额定频率 （旋转数）	75Hz(1500r/min)	100Hz(1500r/min)	75Hz(1500r/min)
电机最高频率 （旋转数）	112.5Hz(2250r/min)	150Hz(2250r/min)	90Hz(1800r/min)
电机极数	6	8	6
电机短时间转矩	SLD：110%、LD：120%		
最低频率 （旋转数）	7.5Hz(150r/min)	10Hz(150r/min)	7.5Hz(150r/min)
速度检测迟滞频率 （旋转数）	0.5Hz(10r/min)	0.5Hz(8r/min)	0.5Hz(10r/min)
过速度检测水平频率 （旋转数）	122.5Hz(2450r/min)	160Hz(2400r/min)	100Hz(2000r/min)

5.3 PM 电机控制的速度控制

目的	必须设定的参数			参照页
PM 电机控制时的增益调整	速度控制增益的调整	P. G211 ～ P. G214、P. G311 ～ P. G314	Pr. 820、Pr. 821、Pr. 824、Pr. 825、Pr. 830、Pr. 831、Pr. 834、Pr. 835	145
使转矩反馈信号稳定	转矩检测滤波器	P. G216、P. G316	Pr. 827、Pr. 837	148

速度控制是控制电机的实际转速与速度指令保持一致。

5.3.1 进行 PM 电机控制的设定步骤 PM

初始设定为通用电机设定。按照以下步骤对 PM 电机控制进行设定。

使用 IPM 电机 MM-EFS、MM-THE4 时

实施 IPM 参数初始设定 （参照第 140 页）

在 Pr. 998 PM 参数初始设定 中选择 “12、112” 或在 I PM （IPM 初始设定模式）中选择 “12”。
设定值 “12”：IPM 电机 MM-EFS、MM-THE4 用参数设定 （旋转数）
设定值 “112”：IPM 电机 MM-EFS、MM-THE4 用参数设定 （频率）

使用 MM-EFS、MM-THE4 以外的 PM 电机时

进行所使用电机的设定。（Pr. 9、Pr. 71、Pr. 80、Pr. 81、Pr. 83、Pr. 84）（参照第 314 页、第 328 页）

在 Pr. 71 适用电机 中设定 “8093” （IPM 电机 （MM-EFS、MM-THE4 以外））或 “9093” （SPM 电机）。按照电机规格设定 Pr. 9 电机额定电流、Pr. 80 电机容量、Pr. 81 电机极数、
Pr. 83 电机额定电压、Pr. 84 电机额定频率。

实施 PM 电机用离线自动调谐。（Pr. 96）（参照第 328 页）

将 Pr. 96 设定为 “1” （离线自动调谐时电机不旋转设定 （MM-EFS、MM-THE4 除外）），实施调谐。

通过 Pr. 998 对 PM 电机控制进行初始设定。（参照第 141 页）

在 Pr. 998 PM 参数初始设定 中选择 PM 电机用设定，即为 PM 电机控制。
设定 PM 电机控制时，操作面板 （FR-DU08）的 [PM] 指示灯亮灯。
“8009”：MM-EFS、MM-THE4 以外的 IPM 电机用参数设定 （旋转数）
“8109”：MM-EFS、MM-THE4 以外的 IPM 电机用参数设定 （频率）
“9009”：SPM 电机用参数设定 （旋转数）
“9109”：SPM 电机用参数设定 （频率）

设定加减速时间、多段速设定等参数。

请根据需要对加减速时间、多段速设定等参数进行设定。

进行运行指令的设定。（参照第 189 页）

选择启动指令和速度指令。

试运行

使用MM-EFS、MM-THE4时根据需要
- 实施PM电机用离线自动调谐。（参照第328页）

NOTE

- PM 电机控制的情况下，请先实施 PM 参数的初始设定。设定其他参数后，再实施初始设定，部分参数设定值将被初始化。（会被初始化的参数请参照第 140 页）
- 在 150r/min 以下的低速状态下，不能进行恒速运行。
- PM 电机控制时，为检测磁极位置将启动指令 （STF、STR）设定为 ON 后到 RUN 信号输出为止会有 100 毫秒左右的延迟。
- PM 电机控制的瞬停再启动功能仅在使用 IPM 电机 MM-EFS、MM-THE4 时有效。
  但是，使用了再生单元时，比额定高 10% 左右的旋转速度可能无法进行频率搜索。

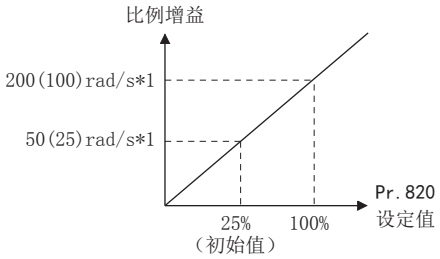
5.3.2 如何实现高精度、高响应的控制 （PM 电机控制时的增益调整） PM

由于负载惯性较大或存在齿轮间隙等发生了振动、噪音等问题时，或是想让机械发挥出最佳性能时，可以通过手动输入进行增益调整。

Pr.	名　　称	初始值	设定范围	内　　容
820 G211	速度控制 P 增益 1	25%	0 ～ 1000%	设定速度控制时的比例增益。（将设定值设定得大一些，对于速度指令变化的追随性将变佳，由外部干扰引起的速度变动将变小。）
821 G212	速度控制积分时间 1	0.333s	0 ～ 20s	设定速度控制时的积分时间。（因外部干扰产生速度变动时，将该值设定得小一些，使恢复至原来速度的时间变短。）
824 G213	转矩控制 P 增益 1（电流环路比例增益）	50%	0 ～ 500%	设定电流控制器的比例增益。
825 G214	转矩控制积分时间 1（电流环路积分时间）	40ms	0 ～ 500ms	设定电流控制器的积分时间。
830 G311	速度控制 P 增益 2	9999	0 ～ 1000%	Pr. 820 的第 2 功能 （RT 信号 ON 时有效）
			9999	通过 Pr. 820 的设定进行动作
831 G312	速度控制积分时间 2	9999	0 ～ 20s	Pr. 821 的第 2 功能 （RT 信号 ON 时有效）
			9999	通过 Pr. 821 的设定进行动作
834 G313	转矩控制 P 增益 2	9999	0 ～ 500%	Pr. 824 的第 2 功能 （RT 信号 ON 时有效）
			9999	通过 Pr. 824 的设定进行动作
835 G314	转矩控制积分时间 2	9999	0 ～ 500ms	Pr. 825 的第 2 功能 （RT 信号 ON 时有效）
			9999	通过 Pr. 825 的设定进行动作

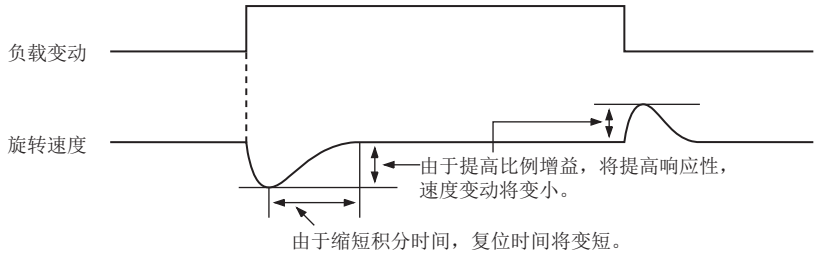
◆手动输入实施速度控制增益调谐

- 发生机械异常振动、噪音、响应性迟钝或过冲等现象时执行调整。
- Pr.820 速度控制 P 增益 1 ＝ “25%” （初始值）相当于 50rad/s （电机单机的速度响应）。（FR-F820-03160(75K) 及以上、FR-F840-01800(75K) 及以上为 1/2。）增大设定值可以使得响应性提高，但设定值过大会产生振动和异音。
- 减小 Pr.821 速度控制积分时间 1 可以使得速度变化时的返回时间变短，但该值过小将发生过冲。



*1 （ ）内为 FR-F820-03160(75K) 及以上、FR-F840-01800(75K) 及以上的数值。

- 存在负载惯性时，实际的速度增益如下所示。



$$\text{实际的速度增益} = \text{电机单机时的速度增益} \times \frac{JM}{JM+JL}$$

JM：电机的惯性
JL：电机轴换算的负载惯性

- 调整步骤为

1)一边确认状态，一边变更Pr.820 的设定值。

2)无法较好的调整时，变更Pr.821 的设定值，再次从步骤1)重新开始反复操作。

No.	现象、条件	调整方法	
1	负载惯性大	将 Pr.820、Pr.821 的设定值设定得高一些。	
		Pr.820	转速的上升较迟钝时，逐次将设定值提高 10%，设定为一个临产生振动，噪音之前的设定值 ×0.8 ～ 0.9 左右的值。
		Pr.821	过冲时，将当前的设定值逐步增大 2 倍，设定一个临消失过冲的设定值 ×0.8 ～ 0.9 左右的值。
2	机械系统产生了振动，噪音。	将 Pr.820 的设定值设定得低一些，将 Pr.821 的设定值设定得高一些。	
		Pr.820	逐次将设定值减小 10%，设定一个临消失振动，噪音前的设定值 ×0.8 ～ 0.9 左右的值。
		Pr.821	过冲时，将当前的设定值逐步增大 2 倍，设定一个临消失过冲的设定值 ×0.8 ～ 0.9 左右的值。
3	响应差	将 Pr.820 的设定值设定得高一些。	
		Pr.820	转速的上升较迟钝时，逐次将设定值提高 5%，设定为一个临产生振动，噪音之前的设定值 ×0.8 ～ 0.9 左右的值。
4	返回时间 （响应时间）长	将 Pr.821 设定得低一些。	
		将 Pr.821 的设定按照当前的设定值逐次减小 1/2，设定一个临消失过冲或不稳定现象前的设定值 ×0.8 ～ 0.9 左右的值。	
5	产生了过冲或不稳定现象。	将 Pr.821 的设定值设定得高一些。	
		将 Pr.821 的设定按照当前的设定值逐次增大 2 倍，设定一个临消失过冲或不稳定现象前的设定值 ×0.8 ～ 0.9 左右的值。	

NOTE

- 关于Pr.830 速度控制P增益2 、Pr.831 速度控制积分时间2 ，在端子RT为ON时有效。此时请按Pr.820、Pr.821 理解并进行相应操作。

◆d 轴 /q 轴电流控制器的增益调整

- 可通过Pr. 824 转矩控制P增益1(电流环路比例增益)，以100%作为1000rad/s，调整d轴以及q轴的电流控制器的比例增益。如果增大设定值，则可以提高对于电流指令变化的追随性，减少由外部干扰引起的电流变动。
- 通过Pr. 825 转矩控制积分时间1(电流环路积分时间)，设定d轴以及q轴的电流控制器的积分时间。减小设定值后，当因外部干扰产生电流变动时，可以缩短恢复至原电流值的时间。

NOTE

- 关于 Pr. 834 转矩控制 P 增益 2、Pr. 835 转矩控制积分时间 2，在端子 RT 为 ON 时有效。此时请按 Pr. 824、Pr. 825 的内容相应操作。

5. 3. 3 速度控制时的故障处理 PM

No.	现象	原因	对策
1	未按正确速度运行。（速度指令和实际转速有偏差）	来自指令装置的速度指令存在偏差。 噪声干扰与速度指令相互重叠。	• 确认指令装置是否发来了正确的速度指令。（采取防噪声干扰的措施。） • 减小 Pr. 72 PWM 频率选择 。
		速度指令值和变频器识别值存在偏差。	• 对速度指令偏置、增益 Pr. 125、Pr. 126、C2 ～ C7、C12 ～ C15 重新进行调整。
2	速度无法上升到速度指令指定的值。	转矩不足。 失速防止功能发生了动作。	• 增大失速防止动作水平。（参照第 231 页） • 容量饱和
		仅为 P （比例）控制。	• P （比例）控制时如负载较重，将产生速度偏差，请切换为 PI 控制。
3	电机的转速不稳定。	速度指令发生了变动。	• 确认指令装置是否发来了正确的速度指令。（采取防噪声干扰的措施。） • 减小 Pr. 72。 • 增大 Pr. 822 速度设定滤波器 1。（第 290 页）
		转矩不足。	• 增大失速防止动作水平。 （参照第 231 页）
		速度控制增益与机械不匹配。（存在共振。）	• 调整 Pr. 820 速度控制 P 增益 1、Pr. 821 速度控制积分时间 1。
4	电机或机械存在振荡（产生振动，噪音）。	速度控制增益高。	• 减小 Pr. 820，增大 Pr. 821。
		转矩控制增益高。	• 减小 Pr. 824 转矩控制 P 增益 1(电流环路比例增益)。
		电机接线错误。	• 确认配线。
5	加减速时间与设定不吻合。	转矩不足。	• 增大失速防止动作水平。（参照第 231 页）
		负载惯性大。	• 设定与负载匹配的加减速时间。
6	机械动作不稳定。	速度控制增益与机械不匹配。	• 调整 Pr. 820、Pr. 821。
		由于变频器的加减速时间，响应性变差。	• 将加减速时间设为最佳值。
7	存在低速时的旋转不均匀现象。	高载波频率造成了坏的影响。	• 减小 Pr. 72。
		速度控制增益较低。	• 增大 Pr. 820。

参照参数

Pr. 3 基准频率、Pr. 19 基准频率电压 第 467 页
Pr. 72 PWM 频率选择 第 169 页
Pr. 80 电机容量、 Pr. 81 电机极数 第 135 页
Pr. 125 端子 2 频率设定增益频率、Pr. 126 端子 4 频率设定增益频率 第 291 页
Pr. 822 速度设定滤波器 1 第 290 页

5.3.4 转矩检测滤波器 PM

转矩反馈信号 1 次延迟滤波器的时间常数。
因为速度环路的响应会比较低，所以一般来讲应在初始值的状态下使用。

Pr.	名　　称	初始值	设定范围	内　　容
827 G216	转矩检测滤波器 1	0s	0	无滤波器
			0.001 ～ 0.1s	设定相对于转矩反馈信号的 1 次延迟滤波器的时间常数。
837 G316	转矩检测滤波器 2	9999	0 ～ 0.1s	Pr.827 的第 2 功能（RT 信号 ON 时有效）
			9999	与 Pr.827 的设定相同

◆使转矩检测稳定（Pr.827、Pr.837）

• 因为电流环路的响应降低，所以一般来讲应在初始值的状态下使用。
由于高频的外部干扰导致发生转矩波动等时，逐步增大设定值，调整至速度稳定值。设定值过大反而会不稳定。

◆使用多个 1 次延迟滤波器

• 根据不同用途变更滤波器时，使用 Pr.833、Pr.837。Pr.833、Pr.837 在第 2 功能选择（RT）信号为 ON 时有效。

NOTE

• RT 信号成为第 2 功能选择信号，其他的第 2 功能也有效。（参照第 310 页）
• RT 信号通过初始设定分配给 RT 端子。在 Pr.178～Pr.189（输入端子功能选择） 设定“3”，能够将 RT 信号分配给其他的端子。

5.4 （E）环境设定参数

目的	必须设定的参数			参照页
设定时间	简易时钟功能	P. E020 ～ P. E022	Pr. 1006 ～ Pr. 1008	150
复位功能中设置限制 操作面板脱离后切断输出 通过操作面板强制减速停止	复位选择 /PU 脱离检测 / PU 停止选择 / 复位限制	P. E100 ～ P. E102、P. E107	Pr. 75	152
切换参数单元的显示语言	PU 显示语言切换	P. E103	Pr. 145	154
控制参数单元，操作面板的蜂鸣音	PU 蜂鸣器音控制	P. E104	Pr. 990	154
调整参数单元的 LCD 对比度	PU 对比度调整	P. E105	Pr. 991	154
一段时间没有操作时，操作面板熄灯	显示屏关闭模式	P. E106	Pr. 1048	154
使用 USB 存储器	USB 主机复位	P. E110	Pr. 1049	155
像电位器一样旋转操作面板的 M 旋钮，设定频率。 使操作面板的操作无效。	操作面板动作选择	P. E200	Pr. 161	155
通过操作面板的 M 旋钮变更频率设定的变化量	频率变化量设定	P. E201	Pr. 295	156
使用再生单元提升电机制动转矩	再生制动的选择	P. E300	Pr. 30	477
变更过负载电流额定规格	多重额定设定	P. E301	Pr. 570	157
输入 480V ～ 500V 的电源	输入电压模式选择	P. E302	Pr. 977	157
防止参数值被意外改写	参数禁示写入选择	P. E400	Pr. 77	158
通过密码对参数设限	密码功能	P. E410、P. E411	Pr. 296、Pr. 297	160
能够自由使用的参数	自由参数	P. E420、P. E421	Pr. 888、Pr. 889	162
将参数批量转换为 IPM 电机用	PM 参数初始设定	P. E430	Pr. 998	141
批量自动设定多个参数	参数自动设定	P. E431	Pr. 999	163
显示必要的参数	扩展参数的显示和用户参数组功能	P. E440 ～ P. E443	Pr. 160、Pr. 172 ～ Pr. 174	167
参数复制报警 （CP）解除	参数复制报警解除	P. E490	Pr. 989	490
降低电机噪音与杂音	PWM 载波频率的变更	P. E600 ～ P. E602	Pr. 72、Pr. 240、 Pr. 260	169
需要知道变频器部件与外围设备的维护时间	变频器部件寿命显示	P. E700 ～ P. E704	Pr. 255 ～ Pr. 259	170
	维护输出功能	P. E710 ～ P. E715	Pr. 503、Pr. 504、 Pr. 686 ～ Pr. 689	174
	电流平均值监视信号	P. E720 ～ P. E722	Pr. 555 ～ Pr. 557	175

5.4.1 实时时钟功能

可设定时间。仅在变频器通电时可更新时间。
使用液晶操作面板 （FR-LU08）选件时，实时时钟功能变为有效。

Pr.	名　　称	初始值	设定范围	内　　容
1006 E020	时钟（西历）	2000 年	2000 ～ 2099 年	设定年 （西历）。
1007 E021	时钟（月，日）	101 （1 月 1 日）	101 ～ 131、201 ～ 228,(229)、301 ～ 331、401 ～ 430、501 ～ 531、601 ～ 630、701 ～ 731、801 ～ 831、901 ～ 930、1001 ～ 1031、1101 ～ 1130、1201 ～ 1231	设定月、日。 千位、百位：1 ～ 12 月 十位、个位：1 ～月末日 （28 日、29 日、30 日、31 日） 12 月 31 日即设定为 “1231”。
1008 E022	时钟（小时，分）	0 （0 点 0 分）	0 ～ 59、100 ～ 159、200 ～ 259、300 ～ 359、400 ～ 459、500 ～ 559、600 ～ 659、700 ～ 759、800 ～ 859、900 ～ 959、1000 ～ 1059、1100 ～ 1159、1200 ～ 1259、1300 ～ 1359、1400 ～ 1459、1500 ～ 1559、1600 ～ 1659、1700 ～ 1759、1800 ～ 1859、1900 ～ 1959、2000 ～ 2059、2100 ～ 2159、2200 ～ 2259、2300 ～ 2359	按 24 小时制设定小时、分。 千位、百位：0 ～ 23 时 十位、个位：0 ～ 59 分 12 时 59 分即设定为 “2359”。

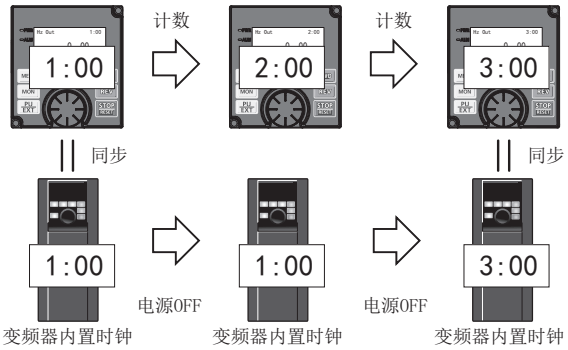
◆简易时钟功能

• 通过在参数中设定年、月、日、小时、分，使变频器本体自动计算日期和时间。通过读取参数，可查看日期和时间。

NOTE

- 时间的计算数据每 10 分钟会存储在变频器本体的 EEPROM。
- 关闭控制回路电源后，不会进行时间的计算。接通电源后，需要再次设定时钟功能。简易时钟功能时，请使用外部 24V 电源等其他电源为控制回路供电，始终保持控制回路为通电状态。
- 如果在仅供应控制回路电源的状态下开始主回路电源供应，由于初始设定将进行变频器复位，因此时钟信息会返回至存储到 EEPROM 中的状态。通过设定 Pr.30 **再生功能选择**，可以设定为在主回路电源供应开始时不进行复位。（参照第 477 页）
- 设定的时间也利用在报警历史等。

◆实时时钟功能



- FR-LU08 与变频器连接时，可使变频器的内置时钟与 FR-LU08 的时钟同步。（实时时钟功能）

  FR-LU08 使用备份用电池（CR1216）后，即使变频器不再供电，通过备份用电池时钟计数也能够继续。（变频器的内置时钟在切断变频器电源后无法继续计数。）
- 调整 FR-LU08 的时间时，请使用 FR-LU08 设定 Pr. 1006 ～ 1008。

NOTE

- 变频器内置时钟与 FR-LU08 每分钟进行 1 次时间校准。
- 因切断电源等情况导致 FR-LU08 的时钟初始化时，变频器内置时钟的时间将变为有效。

5.4.2 复位选择 /PU 脱离检测 /PU 停止选择

能够进行复位输入接收的选择，PU （操作面板 / 参数单元）的接口脱离检测功能的选择，PU 的停止功能 （PU 停止）的选择。

Pr.	名　　称	初始值	设定范围	内　　容
75	复位选择 /PU 脱离检测 /PU 停止选择	14	0 ～ 3、14 ～ 17*1	初始值通常能够复位，无 PU 脱离检测，有 PU 停止功能。
			0 ～ 3、14 ～ 17、100 ～ 103、114 ～ 117*2	
E100	复位选择	0	0	通常可输入复位。
			1	仅保护功能动作时才可输入复位。
E101	PU 脱离选择	0	0	即使 PU 脱离，仍可继续运行。
			1	当 PU 脱离时，变频器切断输出。
E102	PU 停止选择	1	0	仅在 PU 运行模式下，按 STOP 键，电机减速停止。
			1	在 PU・外部・通讯的任何一种运行模式下，按 PU 的 STOP 键，电机都减速停止。
E107	复位限制	0	0	无复位限制
			1*2	有复位限制

上述参数即使清除参数值 （全部）也不会返回初始值。

*1　为 FR-F820-02330(55K) 及以下、FR-F840-01160(55K) 及以下的设定范围。

*2　为 FR-F820-03160(75K) 及以上、FR-F840-01800(75K) 及以上的设定范围。

Pr. 75 设定值 *3	复位选择	PU 脱离检测	PU 停止选择
0，100	通常可输入复位	即使 PU 脱离，仍可继续运行	仅在 PU 运行模式下，按 STOP RESET 键，电机减速停止。
1，101	仅保护功能动作时才可输入复位		
2，102	通常可输入复位	当 PU 脱离时，变频器切断输出	
3，103	仅保护功能动作时才可输入复位		
14（初始值），114	通常可输入复位	即使 PU 脱离，仍可继续运行	在 PU・外部・通讯的任何一种运行模式下，按 STOP RESET 键，电机都减速停止。
15，115	仅保护功能动作时才可输入复位		
16，116	通常可输入复位	当 PU 脱离时，变频器切断输出	
17，117	仅保护功能动作时才可输入复位		

*3　设定为Pr. 75 ＝ “100～103、114～117”时，复位限制功能有效。（可通过FR-F820-03160(75K) 及以上、FR-F840-01800(75K) 及以上进行设定）

◆复位选择 （P. E100）

• 设定 P. E100 ＝ “1” 或 Pr. 75 ＝ “1、3、15、17、100、101、103、115、117” 后，仅在保护功能动作时可输入复位（RES 信号，基于通讯的复位指令）。

NOTE

• 运行中进行复位输入 （RES）后，因复位中的变频器将停止输出，故电机将处于自由运行状态。同时，电子过热，再生制动使用率的累计值将被清除。

• PU 的复位键不依靠 P. E100、Pr. 75 的设定，仅在保护功能动作时可以输入。

◆PU 脱离检测 （P. E101）

• 设定 P. E101 ＝ “1” 或 Pr. 75 ＝ “2、3、16、17、102、103、116、117” 后，若检测到 PU （FR-DU08/FR-PU07）从变频器本体脱离超过 1 秒，则会显示 PU 脱离 （E. PUE），并切断输出。

NOTE

• 在接通电源前，PU 就已脱离时，不会切断输出。

• 再次启动时，请确认 PU 的连接后，再复位。

• 在设定 P. E101 ＝ “0” 或 Pr. 75 ＝ “0、1、14、15、100、101、114、115” （PU 即使脱离仍照常继续运行）的状态下，PU 点动运行中 PU 脱离时，减速停止。

• 通过 PU 接口进行 RS-485 通讯运行时，复位选择，PU 停止选择功能有效，PU 脱离检测功能无效。（按 Pr. 122 PU 通讯校检时间间隔 进行通讯校验。）

◆PU 停止选择 （P. E102）

- 在 PU 运行，外部运行，网络运行模式中的任意模式，只要通过从 PU 输入 STOP RESET 键就可以停止运行。
- 通过 PU 停止功能将电机停止时，PU 显示 “PS”，但不进行异常输出。
- 如果设定 P. E102 = “0” 或 Pr. 75 = “0 ～ 3、100 ～ 103”，仅 PU 运行模式时，按 STOP RESET 键减速停止有效。

NOTE

- Pr. 551 **PU 模式操作权选择** = “1”（PU 模式 RS-485 端子）时，通过 RS-485 通讯，在 PU 模式运行中输入 STOP RESET 键时减速停止（PU 停止）。

◆外部运行时通过从 PU 输入 STOP RESET 键停止时的再启动方法 （PU 停止 （PS）解除方法）

- 操作面板 （FR-DU08）的 PU 停止解除方法

  1) 减速停止完毕后，关闭STF与TR信号。

  2) 按三次 PU EXT 键。…… （ PS 解除）

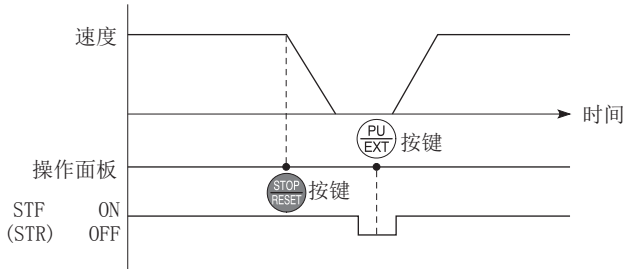
  （Pr. 79 **运行模式选择** = “0 （初始值），6” 时）

  设定Pr. 79 = “2、3、7” 时，可一次解除PU停止。

- 参数单元 （FR-PU07）的 PU 停止解除方法

  1) 减速停止完毕后，关闭STF与TR信号。

  2) 按 EXT 键。…… （ PS 解除）



外部运行时的停止，再启动示例

- 通过电源复位及 RES 信号进行复位，能够再启动。

NOTE

- 设定 Pr. 250 **停止选择** ≠ “9999”，即使在选择自由运行停止时，根据外部运行中的 PU 停止功能，不是自由运行停止而是减速停止。

◆复位限制功能 （P. E107）

- 设定 （P. E107）=“1” 或 Pr. 75 =“100 ～ 103、114 ～ 117” 时，当电子过热保护或过电流保护功能 （E. THM、E. THT、E. OC[]）工作后 3 分钟以内再次工作时，约有 3 分钟时间无法受理复位操作 （RES 信号等）。
- 复位限制功能在 FR-F820-03160(75K) 及以上、FR-F840-01800(75K) 及以上产品中有效。

NOTE

- 变频器的电源复位 （控制电源 OFF）时，过热累计值将被清除。
- 设定再试功能 （Pr. 67 **报警发生时再试次数** ≠ 0）时，复位限制功能变为无效。

⚠注意

- 请不要在输入启动信号的情况下复位。解除后，瞬间启动将非常危险。

参照参数

Pr. 67 报警发生时再试次数 第 220 页
Pr. 79 运行模式选择 第 189 页
Pr. 250 停止选择 第 476 页
Pr. 551 PU 模式操作权选择 第 198 页

5.4.3 PU 显示语言切换

可以切换参数单元 （FR-PU07）的显示语言。

Pr.	名　　称	初始值	设定范围	内　　容
145 E103	PU 显示语言切换	1	0	日语
			1	英语
			2	德语
			3	法语
			4	西班牙语
			5	意大利语
			6	瑞典语
			7	芬兰语

5.4.4 蜂鸣器音控制

对操作面板及参数单元上的键盘进行操作时，能够发出按键声。

Pr.	名　　称	初始值	设定范围	内　　容
990 E104	PU 蜂鸣器音控制	1	0	无蜂鸣声
			1	有蜂鸣声

NOTE

• 蜂鸣器设定为鸣音后，变频器报警发生时以蜂鸣器的鸣音声进行通知。

5.4.5 PU 对比度调整

可以对液晶操作面板 （FR-LU08）以及参数单元 （FR-PU07）的屏幕进行对比度调整。
如果减小设定值，则对比度降低。

Pr.	名　　称	初始值	设定范围	内　　容
991 E105	PU 对比度调整	58	0 ～ 63	0：低　→　63：高

上述参数仅在连接液晶操作面板 （FR-LU08）以及参数单元 （FR-PU07）时作为简单模式参数被显示。

5.4.6 显示屏关闭模式

不使用操作面板 （FR-DU08）时，可以在达到指定的时间后使操作面板的 LED 熄灯。

Pr.	名　　称	初始值	设定范围	内　　容
1048 E106	显示屏关闭等待时间	0	0	显示屏关闭模式无效
			1 ～ 60min	设定到操作面板的 LED 熄灯为止的时间。

• 不操作操作面板的状态持续到 Pr.1048 设定时间后会进入显示屏关闭模式，使操作面板的 LED 熄灯。
• 显示屏关闭模式中，“MON”LED 会缓慢闪烁。
• 拆装操作面板时、ON/OFF 变频器电源时、变频器复位时会再次从 0 开始统计到显示屏关闭为止的时间。
• 显示屏关闭模式的完毕条件
  - 操作面板的操作
  - 发生报警、轻故障以及重故障时
  - 拆装操作面板、ON/OFF 变频器电源、变频器复位
  - 插拔 USB A 连接器

NOTE

• “P.RUN”LED 即使在显示屏关闭模式中仍然亮灯。（顺控功能动作时）

5.4.7 复位 USB 主机异常

将 USB 设备连接到 USB 接口 （A 接口），发生 USB 主机异常时，可不进行变频器的复位，解除 USB 主机的异常。

Pr.	名　　称	初始值	设定范围	内　　容
1049 E110	USB 主机复位	0	0	仅读取
			1	复位 USB 主机。

- 将 USB 设备（USB 存储器等）连接到 USB 接口（A 接口），可使用参数复制（参照第 490 页）或跟踪存储器功能（参照第 408 页）。
- 将 USB 充电器连接到 USB 接口，流过过大电流 （500mA 以上）时，将在操作面板上显示 USB 主机异常 UF （UF 警告）。
- 发生 UF 警告时，卸下 USB 设备，通过设定 Pr. 1049 ＝ “1”，即可解除 USB 异常。（变频器电源复位或通过 RES 信号复位，都可解除 UF 警告。）

5.4.8 M 旋钮电位器模式 / 键盘锁定操作选择

能够通过操作面板 （FR-DU08）的 M 旋钮，像电位器一样运行。
能够使操作面板的键盘操作无效。

Pr.	名　　称	初始值	设定范围	内　　容	
161 E200	频率设定 / 键锁定操作选择	0	0	M 旋钮频率设定模式	键盘锁定模式无效
			1	M 旋钮电位器模式	
			10	M 旋钮频率设定模式	键盘锁定模式有效
			11	M 旋钮电位器模式	

◆通过 M 旋钮，像电位器一样设定频率

- 运行中通过旋转操作面板 （FR-DU08）的 M 旋钮，即可设定频率。（M 旋钮电位器模式）无需按 SET 键。（操作方法的详细内容，请参照第 95 页。）

NOTE

- 从 “60.00” 闪烁变为显示 “0.00” 时，Pr. 161 的设定值可能不为 “1”。
- 变更的频率 10 秒后作为设定频率存储到 EEPROM 中。
- 旋转了 M 旋钮后，频率将上升至 Pr. 1 **上限频率** 中所设定的频率值。请必须确定 Pr. 1 的设定值，并根据用途需要调整 Pr. 1 的设定。

◆使操作面板的 M 旋钮、键盘操作无效 （长按 ［MODE］（2 秒））

- 可以使操作面板 （FR-DU08）的 M 旋钮、键盘操作无效以防止参数变更或防止意外启动或频率变更。
- 将 Pr. 161 设定为 “10 或者 11”，按 MODE 键 2 秒后，M 旋钮、键盘操作将无效。
- M 旋钮、键盘操作无效后，操作面板上显示 HOLd。在 M 旋钮、键盘操作无效的状态下，旋转 M 旋钮或者进行键盘操作将显示 HOLd。（2 秒时间未旋转 M 旋钮或者不操作键盘，将进入监视显示。）
- 为再次使 M 旋钮、键盘操作有效，请按住 MODE 键 2 秒钟。

NOTE

- 即使 M 旋钮，键盘操作无效，但监视显示，按 STOP RESET 键有效。
- 若不解除操作锁定，就不能通过键盘操作解除 PU 停止。

参照参数

Pr. 1 上限频率 第 229 页

5.4.9 频率变化量的设定

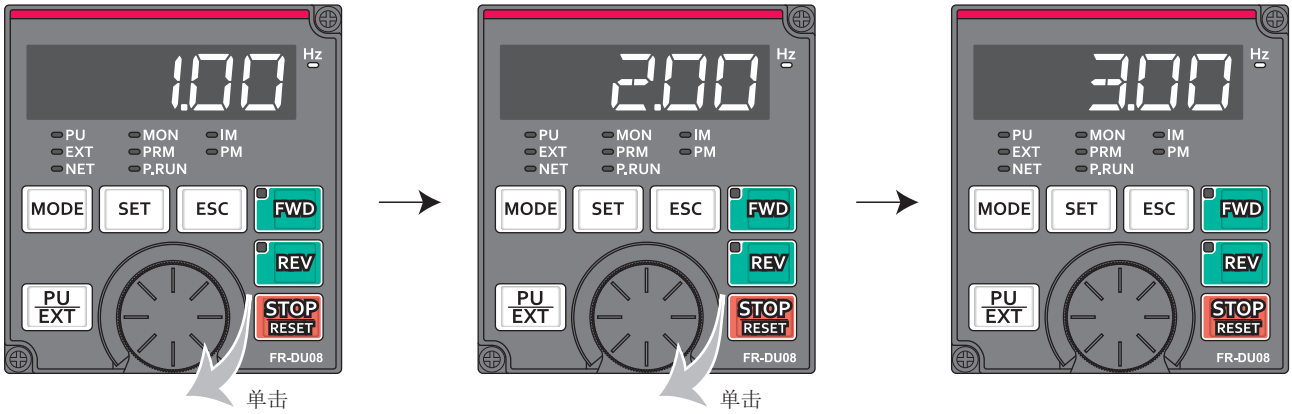
通过操作面板（FR-DU08）的 M 旋钮对设定频率进行设定时，初始状态下按 0.01Hz 进行变化。通过设定本参数，增大 M 旋钮旋转量所对应的频率变化量，可以改善操作性。

Pr.	名　　称	初始值	设定范围	内　　容
295 E201	频率变化量设定	0	0	功能无效
			0.01	可对通过 M 旋钮变更设定频率时的最小变化幅度进行设定。
			0.10	
			1.00	
			10.00	

◆基本动作

• 可通过设定 Pr.295 ≠ “0”，对通过 M 旋钮变更设定频率时的最小变化幅度进行设定。
例如，设定 Pr.295 = “1.00Hz” 时，通过按一次 M 旋钮（1 移动量）频率即按照 1.00Hz → 2.00Hz → 3.00Hz，以 1.00Hz 单位发生变化。

Pr.295=“1”时



NOTE

• Pr.37 **转速显示** 中显示机械速度时也相同，变化量的最小单位由 Pr.295 决定。但是，速度设定因所设定的机械速度会变换为频率，然后再反向转换为速度显示，故设定值可能有所不同。
• Pr.295 不显示单位。
• Pr.295 的设定仅对设定频率的变更有效。不适用于其他的频率相关的参数设定。
• 设定为 10 时，频率设定会以 10Hz 为单位发生变化，请注意不要调整过度。（电位器模式时）

参照参数

Pr.37 转速显示 ☞第 243 页

5.4.10 多重额定选择

可选择 4 种不同额定电流、过负载承受能力的额定规格。可根据用途选择最适合的变频器，目的在于设备的小型化。

Pr.	名称	初始值		设定范围	内　容（过负载电流定额，周围温度）
		FM	CA		
570 E301	多重额定选择	1	0	0	SLD 额定 110% 60s，120% 3s （反时限特性） 周围温度 40 ℃
				1	LD 额定 120% 60s，150% 3s （反时限特性） 周围温度 50 ℃

◆变更参数初始值与设定范围

• 设定 Pr. 570 后，实施变频器复位、参数全部清除，可使以下参数的初始值根据各额定规格发生变更。

Pr.	名称	Pr. 570 设定值		参照页
		0	1	
9	电子过热保护	SLD 额定电流 *1	LD 额定电流 *1	211
22	失速防止动作水平	110%	120%	231
48	第 2 失速防止动作水平	110%	120%	231
56	电流监视基准	SLD 额定电流 *1	LD 额定电流 *1	252
148	0V 输入时的失速防止水平	110%	120%	231
149	10V 输入时的失速防止水平	120%	150%	231
150	输出电流检测水平	110%	120%	274
165	再启动失速防止动作水平	110%	120%	389
557	电流平均值监视信号基准输出电流	SLD 额定电流 *1	LD 额定电流 *1	175
874	OLT 水平设定	110%	120%	231
893	节能监视器基准 （电机容量）	SLD 额定电机容量 *1	LD 额定电机容量 *1	261

*1　额定电流、电机容量根据变频器容量有所不同。请参照变频器额定规格 （第 540 页）。

NOTE

• 设定 Pr. 570 ＝ “0” （SLD 额定）时，不论 Pr. 260 PWM 频率自动切换的设定如何，载波频率自动降低为有效。

参照参数

Pr. 260 PWM 频率自动切换 ☞第 169 页

5.4.11 使用超过 480V 的电源电压范围

使用 400V 级变频器输入 480V ～ 500V 的电源电压范围时，可以切换电压保护水平。

Pr.	名　称	初始值	设定范围	内　容
977 E302	输入电压模式选择	0	0	400V 级用电压保护水平
			1	500V 级用电压保护水平

• 使用 480V ～ 500V 的电源电压范围时，请设定 Pr. 977 输入电压模式选择＝ “1” 。设定在变频器复位后生效。

• 设定 Pr. 977 ＝ “1” 后，电压保护水平切换到 500V 级用电压保护水平。

• 过励磁制动动作水平被更改为 740V。（强励磁减速可通过 Pr. 660 强励磁减速动作选择来设定功能。

NOTE

• 各种独立选件 （线噪声滤波器除外）在 480 ～ 500V 输入时无法使用。

• 200V 级变频器即使设定 Pr. 977 也不会更改电压保护水平。

参照参数

Pr. 660 强励磁减速动作选择 ☞第 486 页

5.4.12 参数禁止写入选择

用于选择各种参数可否写入，防止因误操作导致参数值的改写。

Pr.	名　　称	初始值	设定范围	内　　容
77 E400	参数写入选择	0	0	仅限于停止中可以写入。
			1	无法写入参数。
			2	在所有的运行模式下，不管状态如何都能够写入。

- 与运行模式、运行状态无关通常可以进行 Pr.77 的设定。（不能通过通讯进行设定）

◆仅在停止中写入参数 （Pr.77=“0” 初始值）

- 在 PU 运行模式下，仅停止中能够写入参数。
- 下列参数不管运行模式，运行状态如何，随时可以写入。

Pr.	名　　称
4 ～ 6	（多段速设定高速，中速，低速）
22	失速防止动作水平
24 ～ 27	（多段速设定 4 速～ 7 速）
52	操作面板主显示器选择
54	FM/CA 端子功能选择
55	频率监视基准
56	电流监视基准
72*1	PWM 频率选择
75	复位选择 /PU 脱离检测 /PU 停止选择
77	参数写入选择
79*2	运行模式选择
129	PID 比例范围
130	PID 积分时间
133	PID 动作目标值
134	PID 微分时间
158	AM 端子功能选择
160	用户参数组读取选择
232 ～ 239	（多段速设定 8 速～ 15 速）
240*1	Soft-PWM 动作选择
241	模拟输入显示单位切换
268	监视器小数位数选择
290	监视器负输出选择
295	频率变化量设定
296，297	（密码设定）
306	模拟输出信号选择
310	模拟仪表电压输出选择
340*2	通讯启动模式选择
345、346	（DeviceNet 通讯）
416、417	（顺控功能）
434、435	（CC-Link 通讯）
496，497	（远程输出）
498	顺控功能闪存清零
550*2	网络模式操作权选择

Pr.	名　　称
551*2	PU 模式操作权选择
555 ～ 557	（电流平均值监视）
656 ～ 659	（模拟远程输出）
663	控制回路温度信号输出水平
755 ～ 758	（第 2 PID 控制）
759	PID 单位选择
774 ～ 776	（PU/DU 监视选择）
866	转矩监视基准
888，889	（自由参数）
891 ～ 899	（节能监视器）
C0(900)	FM/CA 端子校正
C1(901)	AM 端子校正
C8(930)	电流输出偏置信号
C9(930)	电流输出偏置电流
C10(931)	电流输出增益信号
C11(931)	电流输出增益电流
990	PU 蜂鸣器音控制
991	PU 对比度调整
992	操作面板 M 旋钮按钮式监视选择
997	任意报警写入
998*2	PM 参数初始设定
999*2	参数自动设定
1006	时钟（西历）
1007	时钟（月，日）
1008	时钟（小时，分）
1019	模拟仪表电压负输出选择
1048	显示屏关闭等待时间
1142	第 2PID 单位选择
1150 ～ 1199	（顺控功能用户用参数）
1211 ～ 1219	（PID 增益调谐）
1460 ～ 1466	（PID 多段目标值 1 ～ 7）
1480 ～ 1485	（负载特性异常检测）

*1　PU 运行模式下，运行中可写入，但在外部运行模式下，无法写入。

*2　运行中无法写入。变更参数设定值时，请停止运行。

◆禁止参数的写入 （Pr. 77 ＝ “1”）

- 无法写入参数，清除参数，清除全部参数。（可读取参数。）
- 以下参数即使在 Pr. 77 ＝ “1” 时也能够写入。

Pr.	名　　称
22	失速防止动作水平
75	复位选择 /PU 脱离检测 /PU 停止选择
77	参数写入选择
79	运行模式选择 *1
160	用户参数组读取选择
296	密码保护选择

Pr.	名　　称
297	密码注册 / 解除
345、346	（DeviceNet 通讯）
496、497	（远程输出）
656 ～ 659	（模拟远程输出）
805	转矩指令值 (RAM)
997	任意报警写入

*1　运行中无法写入。变更参数设定值时，请停止运行。

◆运行中也能够写入参数 （Pr. 77 ＝ “2”）

- 随时可以写入参数。
- 下述参数即使在 Pr. 77 ＝ “2” 时也无法在运行中写入。变更参数设定值时，请停止运行。

Pr.	名　　称
23	倍速时失速防止动作水平补偿系数
48	第 2 失速防止动作水平
49	第 2 失速防止动作频率
60	节能控制选择
66	节能控制选择
71	适用电机
79	运行模式选择
80	电机容量
81	电机极数
82	电机励磁电流
83	电机额定电压
84	电机额定频率
90 ～ 94	（电机常数）
95	在线自动调谐选择
96	自动调谐设定 / 状态
135 ～ 139	（工频切换顺控用参数）
178 ～ 196	（输入端子功能选择）
248	待机电力管理选择
254	主回路电源 OFF 等待时间
261	停电停止选择
289	主机输出端子过滤器
291	脉冲列输入输出选择
298	频率搜索增益
313 ～ 322	（增设输出端子功能选择）
329	数字输入单位选择
414	顺控功能动作选择
415	变频器运行锁定模式设定
418	扩展输出端子过滤器
450	第 2 适用电机
453	第 2 电机容量
454	第 2 电机极数

Pr.	名　　称
455	第 2 电机励磁电流
456	第 2 电机额定电压
457	第 2 电机额定频率
458 ～ 462	（第 2 电机常数）
463	第 2 电机自动调谐设定 / 状态
541	频率指令符号选择 （CC-Link）
560	第 2 频率搜索增益
561	PTC 热敏电阻保护水平
570	多重额定选择
574	第 2 电机在线自动调谐
578	辅助电机动作选择
579	电机连接功能选择
598	不足电压水平
606	外部停电信号输入选择
660 ～ 662	（强励磁减速）
673	SF-PR 转差量调整动作选择
699	输入端子滤波器
702	电机最高频率
706、707、711、712、717、721、724、725	（PM 电机调谐）
738 ～ 746	（第 2PM 电机调谐）
800	控制方法选择
858	端子 4 功能分配
859	转矩电流 /PM 电机额定电流
860	第 2 电机转矩电流 /PM 电机额定电流
868	端子 1 功能分配
977	输入电压模式选择
998	PM 参数初始设定
999	参数自动设定
1002	Lq 调谐电流目标值调整系数

5.4.13 密码功能

可以通过注册 4 位数密码来限制参数的读取和写入。

Pr.	名　　称	初始值	设定范围	内　　容
296 E410	密码保护选择	9999	0 ～ 6、99、100 ～ 106、199	选择密码注册时的参数读取 / 写入限制水平。
			9999	无密码保护
297 E411	密码注册 / 解除	9999	1000 ～ 9998	注册 4 位数密码。
			（0 ～ 5） *1	显示密码解除错误的次数。（仅限读取）（Pr. 296 ＝ “100 ～ 106、199” 时有效）
			9999 *1	无密码保护

上述参数在Pr. 160 用户参数组读取选择 ＝“0”时可以设定。但是，在Pr. 296 ≠“9999”（有密码保护）时，Pr. 297与Pr. 160 的设定无关，始终都可设定。

*1　Pr. 297 = “0、9999” 可时常写入，但设定值无效。（无法变更显示）

◆参数读取 / 写入限制水平 （Pr. 296）

• 可以通过 Pr. 296 选择根据 PU / 网络 （NET）运行模式操作指令进行读取 / 写入时的限制。

Pr. 296 设定值	PU 运行模式操作指令 *3		NET 运行模式操作指令 *4			
			RS-485 端子 / 顺控功能 *7		通讯选件	
	读取 *1	写入 *2	读取	写入 *2	读取	写入 *2
9999	○	○	○	○	○	○
0，100*6	×	×	×	×	×	×
1，101	○	×	○	×	○	×
2，102	○	×	○	○	○	○
3，103	○	○	○	×	○	×
4，104	×	×	×	×	○	×
5，105	×	×	○	○	○	○
6，106	○	○	×	×	○	×
99，199	只能对注册在用户组中的参数进行读取 / 写入。 *5 （未注册到用户组的参数与设定值 “4、104” 相同）					

○：可，×：不可

*1　根据 Pr. 160 用户参数组读取选择 的设定，有读取限制的参数即使为 “ ○ ”，也无法读取。

*2　根据 Pr. 77 参数写入选择 的设定，有写入限制的参数即使为 “ ○ ”，也无法写入。

*3　对 PU 运行模式下可写入参数的操作场所（初始设定为操作面板 （FR-DU08），参数单元）的参数访问设定限制。（关于 PU 运行模式操作权选择请参照第 198 页 ）

*4　对网络运行模式下可写入参数的操作场所（初始设定为 RS-485 端子，通讯选件）的参数访问设定限制。（关于 NET 运行模式操作权选择请参照第 198 页 ）

*5　Pr. 160 ＝ “9999” 时，只可对简单模式参数且已注册到用户组的参数进行读取 / 写入。另外 Pr. 296、Pr. 297 不管是否注册到用户组，都可进行读取 / 写入。

*6　安装了通讯选件时，出现选件异常 （E. OPT），变频器切断输出。（参照第 513 页）

*7　与 Pr. 296 的设定无关，顺控功能用户用参数 （Pr. 1150 ～ Pr. 1199）可以通过顺控功能进行读取 / 写入。

◆密码的注册 （Pr. 296、Pr. 297）

• 密码注册方法如下所示。

1）设定参数读取 / 写入限制水平。（Pr. 296 ≠9999）

Pr. 296 设定值	密码解除错误限制	Pr. 297 显示
0 ～ 6、99	无限制	始终显示 0
100 ～ 106、199*1	错误达到五次后则会被限制	显示密码解除错误的次数 （0 ～ 5）

*1　将 Pr. 296 设定为 “100 ～ 106、109” 中的任意一个设定值时，如果密码取消错误达到 5 次，之后即使输入正确的密码，也无法解除密码。只能通过参数全部清除来解除。（此时，参数恢复为初始值。）

2）Pr. 297 中写入作为密码注册的4位数字 （1000～9998）。（Pr. 296 ＝“9999”时无法写入）密码注册后，参数的读取 / 写入都将受到Pr. 296 中设定的限制水平的限制直到解除为止。

NOTE

- 注册密码后，Pr. 297 的读取值始终为“0 ～ 5”中的任意一个值。
- 受到密码限制的参数在被读取 / 写入时会显示LOCd。
- 即使已注册密码，变频器部件寿命等写入到变频器自身的参数仍可以随时被改写。
- 即使已注册密码，连接参数单元（FR-PU07）后，Pr. 991 PU 对比度调整 仍可以读取 / 写入。

◆密码的解除（Pr. 296、Pr. 297）

- 密码解除方法共有 2 种。
- 在 Pr. 297 中写入密码。密码一致时即被解除。密码不一致时会出现报警，不会解除。将 Pr. 296 设定为“100 ～ 106、109”中的任意一个设定值时，如果密码取消错误达到 5 次，那么之后即使输入正确的密码，也无法解除密码。（密码锁定中）
- 执行参数全部清除。

NOTE

- 忘记密码时，可以通过清除全部参数解除密码，但其他参数也会被清除。
- 运行中无法执行参数全部清除。
- 在参数不能读取条件下（Pr. 296 =“0、4、5、99、100、104、105、199”中的其一），请不要使用 FR Configurator2。否则不能正常动作。
- 操作面板，参数单元，RS-485 通讯，通讯选件各自解除密码的方法也不相同。

	操作面板 / 参数单元	RS-485 通讯	通讯选件
参数全部清除	○	○	○
参数清除	×	×	○

○…可解除密码，×…不可解除密码

- 通讯选件，参数单元的参数清除，关于参数全部清除的方法，请参照各选件的使用手册。（操作面板（FR-DU08）参照 第 489 页，用于 RS-485 通讯的三菱变频器协议参照第 425 页，Modbus-RTU 通讯协议参照第 437 页 ）

◆密码注册 / 解除中的参数操作

操作		密码解除中		密码注册中	密码锁定中
		Pr. 296 =9999 Pr. 297 =9999	Pr. 296 ≠ 9999 Pr. 297 =9999	Pr. 296 ≠ 9999 Pr. 297 =0 ～ 4（读取值）	Pr. 296 =100 ～ 106、199 Pr. 297 =5（读取值）
Pr. 296	读取	○ *1	○	○	○
	写入	○ *1	○ *1	×	×
Pr. 297	读取	○ *1	○	○	○
	写入	×	○	○	○ *3
执行参数清除		○	○	×*4	×*4
执行参数全部清除		○	○	○ *2	○ *2
执行参数复制		○	○	×	×

○：可，×：不可

*1 根据 Pr. 160 的设定，有读取限制时无法读取 / 写入。（与 Pr. 160 的设定无关，都能从网络运行模式进行读取。）
*2 运行中无法执行参数全部清除。
*3 即使输入正确的密码也无法解除。
*4 只可以从通讯选件中清除参数。

NOTE

- Pr. 296 =“4、5、104、105”的任意一个（密码注册中）时，参数单元（FR-PU07）上不能显示 PU JOG 频率设定画面。
- 密码注册中，不能通过操作面板，参数单元，USB 存储器进行参数复制。

参照参数

Pr. 77 参数写入选择 ☞第 158 页
Pr. 160 用户参数组读取选择 ☞第 167 页
Pr. 550 网络模式操作权选择 ☞第 198 页
Pr. 551 PU 模式操作权选择 ☞第 198 页

5.4.14 自由参数

请在 0 ～ 9999 的设定范围内输入任意的编号。
例如
- 使用多台机器时，作为机器编号
- 使用多台机器时，作为各个用途的模式编号
- 购入，点检年月

等可使用。

Pr.	名　　称	初始值	设定范围	内　　容
888 E420	自由参数 1	9999	0 ～ 9999	可输入任意数值。即使变频器电源为 OFF，内容也被保存。
889 E421	自由参数 2	9999	0 ～ 9999	

NOTE

- Pr.888、Pr.889 不会影响变频器的动作。

5.4.15 批量自动设定多个参数

可批量变更三菱人机界面 （GOT）连接用通讯参数设定、额定频率 50Hz/60Hz 的设定和加减速时间单位等的参数设定值。
可无视参数编号，对多个参数进行自动设定。（参数自动设定模式）

Pr.	名　　称	初始值	设定范围	内　　容	
999 E431	参数自动设定	9999*1	1	PID 显示标准设定	
			2	PID 显示扩展设定	
			10	GOT 初始设定 （PU 接口）	GOT 侧的机种选择：FREQROL 500/700/800 系列、无感应器伺服
			11	GOT 初始设定 （RS-485 端子）	
			12	GOT 初始设定 （PU 接口）	GOT 侧的机种选择：FREQROL 800（自动连接）
			13	GOT 初始设定（RS-485 端子）	
			20	额定频率 50Hz	
			21	额定频率 60Hz	
			9999	无任何操作	

*1　读取值通常为 “9999”。

◆参数自动设定 （Pr.999）

• 参数自动设定的内容从下表中进行选择，设定 Pr.999 后，多个参数设定值将自动变更。自动设定的参数一览请参照第 165 页 。

Pr.999 设定值	内容		参数自动设定模式的操作
1	标准设定 PID 控制的监视显示		AUTO（AUTO）→PId（GOT）→「1」写入
2	自动设定为 PID 控制用的监视显示		AUTO（AUTO）→PId（GOT）→「2」写入
10	自动设定 GOT 连接 PU 接口时的通讯参数 （GOT 侧的机种选择：FREQROL 500/700/800 系列、无感应器伺服）		AUTO（AUTO）→GOT（GOT）→「1」写入
11	自动设定 GOT 连接 RS-485 端子时的通讯参数 （GOT 侧的机种选择：FREQROL 500/700/800 系列、无感应器伺服）		—
12	自动设定 GOT/Developer 连接 PU 接口时的通讯参数 （GOT 侧的机种选择：FREQROL 800 系列 （自动连接））		AUTO（AUTO）→GOT（GOT）→「2」写入
13	自动设定 GOT/Developer 连接 RS-485 端子时的通讯参数 （GOT 侧的机种选择：FREQROL 800 系列 （自动连接））		—
20	额定频率 50Hz	根据电源频率自动设定额定频率相关的参数	AUTO（AUTO）→F50（F50）→「1」写入
21	额定频率 60Hz		—

NOTE

• 自动设定参数预先进行了设定变更 （从初始值进行变更）的情况下，Pr.999 或参数自动设定模式中进行自动设定时，设定值也会自动变更。请确认在自动设定前变更参数也不会发生问题。

◆PID 监视显示设定 （Pr. 999 ＝ “1、2”）

Pr.	名　　称	初始值	Pr. 999 = “1”	Pr. 999 = “2”	参照页
759	PID 单位选择	9999	9999	4	374
1142	第 2PID 单位选择	9999	9999	4	
774	操作面板监视选择 1	9999	9999	52	244
775	操作面板监视选择 2	9999	9999	53	
776	操作面板监视选择 3	9999	9999	54	
C42(934)	PID 显示偏置系数	9999	9999	0	374
C44(935)	PID 显示增益系数	9999	9999	100	
1136	第 2PID 显示偏置系数	9999	9999	0	
1138	第 2PID 显示增益系数	9999	9999	100	
—	3 段监视设定	—	无效	有效 *1	—
—	扩展直接设定	—	无效	有效 *1	—
—	专用参数列表功能	—	无效	有效 *1	—

*1　使用 FR-PU07-01 时为有效。

- 3 段监视设定

  3 段监视变为第一监视。

- 扩展直接设定

  按下 FR-PU07-01 的 [FUNC] 键，即显示扩展直接设定画面。与运行模式或 **Pr. 77　参数写入选择** 的设定无关，可以直接设定 PID 动作目标值。

  在扩展直接设定画面中按下 [FUNC] 键，即显示功能菜单。

扩展直接设定	要设定的参数
扩展直接设定 1	Pr. 133　PID 动作目标值
扩展直接设定 2	Pr. 755　第 2PID 动作目标值

- 专用参数列表功能

  按下 FR-PU07-01 的 [PrSET] 键，即显示专用参数列表。在 PID 扩展显示设定中需要最先设定的参数将以列表形式显示。

专用参数列表功能	要设定的参数
NO. 1	Pr. 999　参数自动设定
NO. 2	Pr. 934　PID 显示偏置
NO. 3	Pr. 935　PID 显示增益

NOTE

- 随着 C42、C44 的变更，会有上述之外的显示发生变化的参数，因此请在其他的参数变更前进行 PID 监视显示设定。

◆GOT 初始设定 （PU 接口）（Pr. 999 = “10、12”）

Pr.	名　　称	初始值	Pr. 999 = “10”	Pr. 999 = “12”	参照页
79	运行模式选择	0	1	1	189
118	PU 通讯速度	192	192	1152	423
119	PU 通讯停止位长 / 数据长	1	10	0	
120	PU 通讯奇偶校验	2	1	1	
121	PU 通讯再试次数	1	9999	9999	
122	PU 通讯校检时间间隔	9999	9999	9999	
123	PU 通讯等待时间设定	9999	0ms	0ms	
124	PU 通讯 CR/LF 选择	1	1	1	
340	通讯启动模式选择	0	0	0	197
414	顺控功能动作选择	0	—	2*1	406

*1　设定为 Pr. 414 = “1” 时，不进行设定值的变更。

- 与 GOT2000 系列的初始设定
  - GOT 侧的设定中，机种选择为 “FREQROL 500/700/800 系列、无感应器伺服 ” 时，以 Pr. 999 = “10” 为 GOT 初始设定。
  - GOT 侧的设定中，机种选择为 “FREQROL 800 （自动连接）” 时，可进行 GOT 自动连接。GOT 侧的设定中，机种选择为 “FREQROL 800 （自动连接）” 而未进行自动连接时，以 Pr. 999 = “12” 为 GOT 初始设定。（参照第 464 页）
- 与 GOT1000 系列的初始设定
  - 以 Pr. 999 = “10” 为 GOT 初始设定。

NOTE

- 进行初始设定后，请务必进行变频器复位。
- 关于与 GOT 连接的详细内容，请参照 GOT 的使用手册。

◆GOT 初始设定 （RS-485 端子）（Pr. 999 = “11、13”）

Pr.	名　　称	初始值	Pr. 999 = “11”	Pr. 999 = “13”	参照页
79	运行模式选择	0	0	0	189
332	RS-485 通讯速度	96	192	1152	423
333	RS-485 通讯停止位长 / 数据长	1	10	0	
334	RS-485 通讯奇偶检查选择	2	1	1	
335	RS-485 通讯再试次数	1	9999	9999	
336	RS-485 通讯校验时间间隔	0s	9999	9999	
337	RS-485 通讯等待时间设定	9999	0ms	0ms	
340	通讯启动模式选择	0	1	1	197
341	RS-485 通讯 CR/LF 选择	1	1	1	423
414	顺控功能动作选择	0	—	2*1	406
549	协议选择	0	0	0	437

*1　设定为 Pr. 414 = “1” 时，不进行设定值的变更。

- 与 GOT2000 系列的初始设定
  - GOT 侧的设定中，机种选择为 “FREQROL 500/700/800 系列、无传感器伺服 ” 时，以 Pr. 999 = “11” 为 GOT 初始设定。
  - GOT 侧的设定中，机种选择为 “FREQROL 800 （自动连接）” 时，可进行 GOT 自动连接。GOT 侧的设定中，机种选择为 “FREQROL 800 （自动连接）” 而未进行自动连接时，以 Pr. 999 = “13” 为 GOT 初始设定。（参照第 464 页）
- 与 GOT1000 系列的初始设定
  - 以 Pr. 999 = “11” 为 GOT 初始设定。

NOTE

- 进行初始设定后，请务必进行变频器复位。
- 关于与 GOT 连接的详细内容，请参照 GOT 的使用手册。

◆额定频率 （Pr.999 = “20 （50Hz）、21 （60Hz）”）

Pr.	名　　称	初始值		Pr.999 = “21”	Pr.999 = “20”	参照页
		FM 类型	CA 类型			
3	基准频率	60Hz	50Hz	60Hz	50Hz	467
4	3 速设定（高速）	60Hz	50Hz	60Hz	50Hz	208
20	加减速基准频率	60Hz	50Hz	60Hz	50Hz	177
37	转速显示	0		0		243
55	频率监视基准	60Hz	50Hz	60Hz	50Hz	252
66	失速防止动作降低开始频率	60Hz	50Hz	60Hz	50Hz	231
125(903)	端子 2 频率设定增益频率	60Hz	50Hz	60Hz	50Hz	291
126(905)	端子 4 频率设定增益频率	60Hz	50Hz	60Hz	50Hz	
263	减速处理开始频率	60Hz	50Hz	60Hz	50Hz	401
266	停电时减速时间切换频率	60Hz	50Hz	60Hz	50Hz	
386	输入脉冲最大时频率	60Hz	50Hz	60Hz	50Hz	204
390	百分比设定基准频率	60Hz	50Hz	60Hz	50Hz	451
505	速度设定基准	60Hz	50Hz	60Hz	50Hz	243
584	辅助电机 1 启动频率	60Hz	50Hz	60Hz	50Hz	381
585	辅助电机 2 启动频率	60Hz	50Hz	60Hz	50Hz	
586	辅助电机 3 启动频率	60Hz	50Hz	60Hz	50Hz	
C14(918)	端子 1 增益频率 （速度）	60Hz	50Hz	60Hz	50Hz	291
1013	紧急驱动再试复位后运行速度	60Hz	50Hz	60Hz	50Hz	222

5.4.16 扩展参数的显示和用户参数组功能

可以限制能在操作面板或是参数单元读取的参数。

Pr.	名　　称	初始值		设定范围	内　　容
		FM	CA		
160 E440	用户参数组读取选择	9999	0	9999	仅能够显示简单模式参数。
				0	能够显示简单模式参数＋扩展模式参数。
				1	仅能够显示在用户参数组注册的参数。
172 E441	用户参数组注册数显示／全部删除	0		（0 ～ 16）	显示注册的参数作为用户参数组。（仅读取）
				9999	批量删除用户参数组的注册参数。
173 E442	用户参数组注册	9999*1		0 ～ 1999、9999	设定在用户参数组注册的参数编号。
174 E443	用户参数组删除	9999*1		0 ～ 1999、9999	设定从用户参数组中删除的参数编号。

*1　读取值通常为“9999”。

◆简单模式参数和扩展参数的显示 （Pr. 160）

- 设定 Pr. 160 ＝ “9999” 时，仅简单模式参数可以通过操作面板或参数单元进行显示。（简单模式参数请参照参数一览 第 108 页）
- 初始值 （Pr. 160 ＝ “0”）时，可以显示简单模式参数和扩展参数。

NOTE

- 变频器安装有内置选件时，能够读取选件用参数。
- 使用通讯选件进行参数的读取时，与 Pr. 160 的设定值无关，可以读取所有的参数。
- 使用 RS-485 端子进行参数的读取时，通过 Pr. 550 **网络模式操作权选择**，Pr. 551 **PU 模式操作权选择** 的设定，可以实现与 Pr. 160 的设定值无关，读取所有的参数。

Pr. 551	Pr. 550	Pr. 160 有效／无效
1（RS-485）	—	有效
2（PU） 3（USB） 9999 （自动识别） （初始值）	0 （通讯选件）	有效
	1（RS-485）	无效 （可以全部读取）
	9999 （自动识别） （初始值）	有通讯选件：有效
		无通讯选件：无效 （可以全部读取）

- Pr. 15 **JOG 频率**、Pr. 16 **JOG 加减速时间**、C42（Pr. 934） **PID 显示偏置系数**、C43（Pr. 934） **PID 显示偏置模拟值**、C44（Pr. 935）**PID 显示增益系数**、C45（Pr. 935） **PID 显示增益模拟值**、Pr. 991 **PU 对比度调整** 在安装了液晶操作面板 （FR-LU08）以及参数单元（FR-PU07）时，将以简单模式参数方式显示。

◆用户参数组功能 （Pr. 160、Pr. 172 ～ Pr. 174）

- 所谓用户参数组是指仅显示必须设定的参数的功能。
- 全部参数中，最多只能在用户参数组中注册 16 个参数。如果 Pr. 160 ＝ “1”，仅能够读取、写入在用户参数组注册的参数。（无法读取用户参数组未注册的参数）。
- 为了在用户参数组注册参数，先在 Pr. 173 设定参数编号。
- 从用户参数组删除参数时，在 Pr. 174 设定参数编号。为批量删除注册的参数，设定 Pr. 172 ＝ “9999”。

◆在用户参数组注册参数 （Pr. 173）

• 在用户参数组注册 Pr. 3 时

操 作

1. 接通电源
   处于停止中。
2. 运行模式变更
   按 PU EXT 键切换到PU运行模式。[PU]指示灯亮灯。
3. 参数设定模式
   按 MODE 键进行参数设定。（显示以前读取的参数编号。）
4. 参数选择
   旋转 ，找到 P. 173 （Pr. 173）。
5. 参数读取
   按 SET 键，显示“ 9999 ”。
6. 参数的注册
   旋转 ，找到 3 （Pr. 3）。按 SET 键进行参数注册。
   P. 173 和 3 交替闪烁。
   需要继续注册参数时，请重复5，6的操作。

◆从用户参数组删除参数 （Pr. 174）

• 从用户参数组删除 Pr. 3 时

操 作

1. 接通电源
   处于停止中。
2. 运行模式变更
   按 PU EXT 键切换到PU运行模式。[PU]指示灯亮灯。
3. 参数设定模式
   按 MODE 键进行参数设定。（显示以前读取的参数编号。）
4. 参数选择
   旋转 ，找到 P. 174 （Pr. 174）。
5. 参数读取
   按 SET 键，显示“ 9999 ”。
6. 参数的删除
   旋转 ，找到 3 （Pr. 3）。按 SET 键进行参数删除。
   P. 174 和 3 交替闪烁。
   需要继续删除参数时，请重复5，6的操作。

NOTE

- Pr. 77 参数写入选择，Pr. 160、Pr. 296 密码保护选择、Pr. 297 密码注册 / 解除、Pr. 991 PU 对比度调整，与用户组的设定无关，始终能够读取。（Pr. 991 仅限连接 FR-LU08、FR-PU07 时）
- Pr. 77、Pr. 160、Pr. 172 ～ Pr. 174、Pr. 296、Pr. 297 无法注册到用户组中。
- 读取 Pr. 174，必定显示 “9999”。可写入 “9999”，但不进行任何动作。
- 即使在 Pr. 172 设定 “9999” 以外的参数，也不进行任何动作。

参照参数

Pr. 15 JOG 频率、Pr. 16 JOG 加减速时间 第 207 页
Pr. 77 参数写入选择 第 158 页
Pr. 296 密码保护选择、Pr. 297 密码注册 / 解除 第 160 页
Pr. 550 网络模式操作权选择 第 198 页
Pr. 551 PU 模式操作权选择 第 198 页
Pr. 991 PU 对比度调整 第 154 页

5.4.17 PWM 载波频率和 Soft-PWM 控制

能够变更电机的音色。

Pr.	名　　称	初始值	设定范围	内　　容
72 E600	PWM 频率选择	2	0 ～ 15*1	可以变更 PWM 载波频率。设定值用［kHz］表示。注意，“0”代表 0.7kHz，“15”代表 14.5kHz，“25”代表 2.5 kHz。（25 是正弦波滤波器专用。）
			0 ～ 6，25*2	
240 E601	Soft-PWM 动作选择	1	0	Soft-PWM 无效
			1	设定 Pr.72 ＝“0 ～ 5”（75K 以上为“0 ～ 4”）时，Soft-PWM 有效
260 E602	PWM 频率自动切换	0	0	与负载无关，PWM 载波频率恒定载波频率设定为 3kHz 以上（Pr.72 ≥ 3）时，请在低于变频器额定电流 85% 的状态下连续运行。
			1	负载增加时，PMW 载波频率自动降低。

*1　为 FR-F820-02330(55K) 及以下、FR-F840-01160(55K) 及以下的设定范围。

*2　为 FR-F820-03160(75K) 及以上、FR-F840-01800(75K) 及以上的设定范围。

◆PWM 载波频率的变更 （Pr.72）

- 能够变更变频器的 PWM 载波频率。
- 在需要避免机械系统或电机的共振频率时、或减少变频器发出的电磁噪音 （EMI）、降低 PWM 切换造成的漏电流时，变更 PWM 载波频率会得到明显的效果。
- PM 电机控制时，载波频率如下所示。

Pr.72 设定值	载波频率 （kHz）
0 ～ 5	2
6 ～ 9	6*1
10 ～ 13	10*1
14，15	14*1

*1　低速区域 （不足电机额定频率的 10%）时，载波频率会自动变更为 2kHz。FR-F820-00490(11K) 及以下、FR-F840-00250(11K) 及以下））

- 使用正弦波滤波 （MT-BSL/BSC）选件时，请设定 Pr.72 =“25” （2.5kHz）。（FR-F820-03160(75K) 及以上、FR-F840-01800(75K) 及以上）

NOTE

- 设定 Pr.72 ＝“25”时，存在下列限制事项。
  - 强制变为 V/F 控制。
  - Soft-PWM 控制无效。
  - 最大输出频率为 60Hz。

◆Soft-PWM 控制 （Pr.240）

- Soft-PWM 控制是将电机噪声的金属音色转变更加悦耳的复合音色的控制方式。
- 设定 Pr.240 ＝“1”时，Soft-PWM 控制有效。
- 要使 Soft-PWM 控制有效，FR-F820-02330(55K) 及以下、FR-F840-01160(55K) 及以下时请将 Pr.72 的设定值设定为 5kHz 及以下。FR-F820-03160(75K) 及以上、FR-F840-01800(75K) 及以上时请将 Pr.72 的设定值设定为 4kHz 及以下。

NOTE

- 使用正弦波滤波器时 （设定 Pr.72 ＝ 25 时），Soft-PWM 控制无效。

◆PWM 载波频率的自动降低功能 （Pr. 260）

- 设定 Pr. 260 ＝ “1（初始值）” 时，PWM 载波频率自动降低功能有效。如果在将变频器的载波频率设定为 3kHz 以上（Pr. 72 ≥ “3”）的情况下负载持续为较大状态，为避免发生变频器过负载跳闸 （电子过热）（E. THT），会自动降低载波频率。降低后的载波频率以 2kHz 为下限。（电机噪音会增加，但并非故障。）
- 如果以变频器额定电流 85% 及以上连续运行，自动降低功能会发生动作。
- FR-F840-02600(110K) 及以上时，与 Pr. 570 的设定无关，如果以变频器额定电流 85% 及以上连续运行，自动降低功能会发生动作。
- Pr. 260 ＝ “0” （初始值）时，无关负载，载波频器恒定 （Pr. 72 的设定值），所以电机音也恒定。但是，SLD 额定选择时（Pr. 570 ＝ “0”），与 Pr. 260 ＝ “1” 动作相同。

NOTE

- 降低 PWM 载波频率时，对变频器的噪音 （EMI）对策及漏电流降低有效，但会增加电机噪音。
- 设定 PMW 载波频率在 1kHz 以下（Pr. 72 ≤ 1）时，因谐波电流增加，高响应电流限制动作将先于失速防止动作，从而导致转矩不足。此时，请通过 Pr. 156 **失速防止动作选择** 使高响应电流限制动作无效。

参照参数

Pr. 156 失速防止动作选择 ☞第 231 页
Pr. 570 多重额定选择 ☞第 157 页
Pr. 800 控制方法选择 ☞第 135 页

5. 4. 18 变频器部件的寿命显示

通过监视器诊断控制回路电容器、主回路电容器、冷却风扇及浪涌电流抑制回路的老化程度。
因为各部件在接近使用寿命时能够自行诊断并报警输出，所以能将故障防患于未然。
（但是，本功能的寿命诊断除主回路电容器外是根据理论算出的，所以只能作为参考。

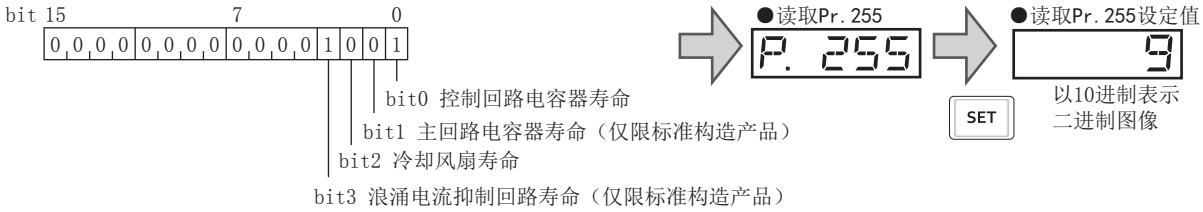
Pr.	名　　称	初始值	设定范围	内　　容
255 E700	寿命报警状态显示	0	（0 ～ 15）*1	显示控制回路电容器、主回路电容器、冷却风扇、浪涌电流抑制回路的各部件是否到达寿命报警输出等级。仅读取
256 E701*2	浪涌电流抑制回路寿命显示	100%	（0 ～ 100%）	显示浪涌电流抑制回路的劣化度的情况。仅读取
257 E702	控制回路电容器寿命显示	100%	（0 ～ 100%）	显示控制回路电容器的老化程度。仅读取
258 E703*2	主回路电容器寿命显示	100%	（0 ～ 100%）	显示主回路电容器的老化程度。仅读取 显示通过 Pr. 259 实施测定的值。
259 E704*2	主回路电容器寿命检测	0	0、1 （2、3、8、9）	设定 “1”，电源置于 OFF 后，开始测定主回路电容器的寿命。 再次接通电源后 Pr. 259 的设定值如果是 “3”，就测定完成了。读取 Pr. 258 的老化程度。

*1　整流器分离类型的设定范围 （仅限读取）为 “0、1、4、5”。
*2　仅标准构造产品可以设定。

◆寿命报警显示和信号输出 （Y90 信号、Pr. 255 ）

POINT

- 主回路的电容器的诊断如不能通过电源 OFF 来实施测定， 则不能输出报警信号 (Y90)。
- 对于控制回路电容器、主回路电容器、冷却风扇、浪涌电流抑制回路的各个部件是否到达了寿命报警输出水平，可以通过 Pr. 255 **寿命报警状态显示** ，及寿命报警信号 （Y90）加以确认。



Pr. 255		bit3	bit2	bit1	bit0
10 进制	2 进制				
15	1111	○	○	○	○
14	1110	○	○	○	×
13	1101	○	○	×	○
12	1100	○	○	×	×
11	1011	○	×	○	○
10	1010	○	×	○	×
9	1001	○	×	×	○
8	1000	○	×	×	×
7	0111	×	○	○	○
6	0110	×	○	○	×
5	0101	×	○	×	○
4	0100	×	○	×	×
3	0011	×	×	○	○
2	0010	×	×	○	×
1	0001	×	×	×	○
0	0000	×	×	×	×

○：有警报、×：无警报

- 寿命警报信号 （Y90）在控制回路电容器、主回路电容器、冷却风扇、浪涌电流抑制回路中的任何一个到达寿命警报输出水平时，切换到 ON。
- Y90 信号使用的端子请在 Pr. 190 ～ Pr. 196 （**输出端子功能选择**） 设定为 “90 （正逻辑）或者 190 （负逻辑）”。

NOTE

- 如果使用选件 （FR-A8AY、FR-A8AR、FR-A8NC、FR-A8NCE），可以分别输出控制回路电容器寿命信号 （Y86）、主回路电容器寿命信号 （Y87）、冷却风扇寿命信号 （Y88）、浪涌电流抑制回路寿命信号 （Y89）。
- 一旦根据 Pr. 190 ～ Pr. 196（**输出端子功能选择**） 变更端子分配，可能会对其他功能产生影响。请确认各端子的功能后再进行设定。

◆显示浪涌电流抑制回路的寿命 （Pr. 256）（标准构造产品）

- 在 Pr. 256 中显示浪涌电流抑制回路 （继电器，接口以及浪涌吸收电阻）的寿命。
- 计算接点 （继电器，接口，半导体开关元件）ON 次数，从 100% （0 次）以 1%/1 万次倒计数。达到 10% （90 万次）时，将 Pr. 255 位 3 置于 ON 的同时，向 Y90 信号输出警报。

◆控制回路电容器的寿命显示 （Pr. 257）

- 在 Pr. 257 中显示控制回路电容器的老化程度。
- 在运行状态下，根据通电时间和温度计算控制回路电容器的寿命，从 100% 倒计数。控制回路电容器寿命下降 10% 时，将 Pr. 255 位 0 置于 ON 的同时，向 Y90 信号输出警报。

◆主回路电容器的寿命显示 （Pr. 258、Pr. 259）（标准构造产品）

POINT

- 主回路电容器的准确寿命测定是根据电容器温度变化而变化，所以请在关闭电源 3 小时以后再实行检测。

- 在 Pr. 258 中显示主回路电容器的老化程度。
- 出厂时的主回路电容器容量作为100%，每次测定时在Pr. 258 中显示电容器寿命。测定值为85%以下后，将Pr. 255 位1置于ON的同时，向 Y90 信号输出警报。
- 根据以下的要领测定电容器容量，确认电容器容量的老化程度。

1) 连接电机，确认处于停止中。
2) 设定Pr. 259 ＝“1” （测定开始）
3) 将电源置于OFF。变频器在电源OFF时向电机外加直流电压，计算电容器容量。
4) 确认Power指示灯灯灭后，再接通电源。
5) 确认Pr. 259 ＝“3” （测定完成），读取Pr. 258 ，确认主回路电容器的老化程度。

Pr. 259	内　容	备　注
0	无测定	初始值
1	测定开始	通过电源 OFF 测定开始
2	测定中	仅显示，无法设定
3	测定完成	
8	强制结束	
9	测定错误	

NOTE

- 在下列条件下测量主回路电容器寿命时，有时会发生 “ 强制结束 ” （Pr. 259 ＝ “8”）、“ 测定错误 ” （Pr. 259 ＝ “9”），或始终保持在 “ 测定开始 ” （Pr. 259 ＝ “1”）的状态等情况。进行测量时请避免下列条件。并且在下列条件下变为 “ 测定完成 ” （Pr. 259 = “3”）时，也无法进行正常测量。
  - 连接着 FR-HC2、FR-CV、MT-RC、正弦波滤波器。
  - 端子 P/+、N/- 连接着端子 R1/L11、S1/L21 及直流电源。
  - 测定中，电源置于 ON
  - 电机未连接变频器
  - 电机旋转中 （自由运行状态）
  - 对于变频器容量，电机容量小二个等级以上
  - 变频器报警停止中或者电源 OFF 时发生报警
  - 通过 MRS 信号，变频器切断输出中
  - 测定中，出现启动指令
  - 适用电机的设定错误。
- 使用环境：周围温度 （年平均 40 ℃ （确保无腐蚀性气体，易燃性气体，油烟雾和灰尘））
  输出电流 （变频器额定电流的 80%）
- 频繁通过输入端电磁接触器进行开关操作时，变流器部会由于接通电源时反复出现的浪涌电流而缩短寿命，因此请尽量避免上述操作方法。

⚠警告

- 测定主回路电容器容量时（Pr. 259 ＝ “1” ）在电源OFF 状态下向电动机施加 1 秒钟左右的直流电压。电源OFF 后的短时间内，请不要触碰电动机端子，以防触电。

◆冷却风扇的寿命显示

- 检测出冷却风扇的旋转数在指定旋转数以下（参照以下内容），在操作面板和参数单元中显示风扇故障 FN（FN）。另外在 Pr. 255 位 2 置于 ON 的同时，向 Y90 信号与轻故障（LF）信号输出警报。
- LF 信号使用的端子请在 Pr. 190 ～ Pr. 196（**输出端子功能选择**）设定为“98（正逻辑）或者 198（负逻辑）”。

容　量	报警等级
FR-F820-00250(5.5K)及以下、 FR-F820-03160(75K)及以上 FR-F840-00126(5.5K)及以下	不足额定旋转数的50%
FR-F820-00340(7.5K)～FR-F820-02330(55K) FR-F840-00170(7.5K)～FR-F840-03610(160K)	不足额定旋转数的70%
FR-F840-04320(185K)及以上 FR-F842-07700(355K)及以上	大约不足1700r/min

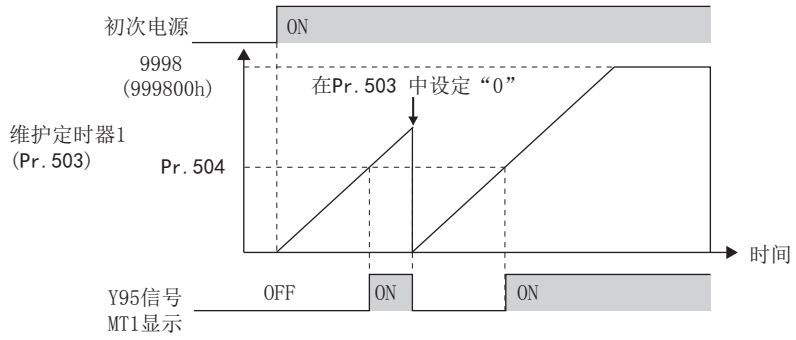
NOTE

- 装配有多个冷却风扇的变频器也能够诊断单个冷却风扇的寿命。
- 一旦根据 Pr. 190 ～ Pr. 196（**输出端子功能选择**）变更端子分配，可能会对其他功能产生影响。请确认各端子的功能后再进行设定。
- 关于各部件的更换，请向经销商或本公司咨询。

5.4.19 维护定时器报警

变频器的累计通电时间经过参数设定时间后，输出维护定时器输出信号 （Y95）。操作面板显示 MT1 或 MT2，MT3。
可以用于掌握外围设备的维护时期。

Pr.	名　　称	初始值	设定范围	内　　容
503 E710	维护定时器 1	0	0(1 ～ 9998)	变频器的累计通电时间以 100h 为单位显示 （仅用于读取）。 Pr.503 =“1 ～ 9998” 时，写入设定值为 “0” 就可以清除累积通电时间（Pr.503 =“0” 时，不可以写入）。
504 E711	维护定时器 1 报警输出设定时间	9999	0 ～ 9998	设定到输出维护定时器报警输出信号 （Y95）为止的时间。 操作面板显示 MT1。
			9999	无功能
686 E712	维护定时器 2	0	0(1 ～ 9998)	与 Pr.503 功能相同
687 E713	维护定时器 2 报警输出设定时间	9999	0 ～ 9998	与 Pr.504 功能相同 操作面板显示 MT2。
			9999	
688 E714	维护定时器 3	0	0(1 ～ 9998)	与 Pr.503 功能相同
689 E715	维护定时器 3 报警输出设定时间	9999	0 ～ 9998	与 Pr.504 功能相同 操作面板显示 MT3。
			9999	



维护定时器1（Pr.503、Pr.504）的动作示例（MT2、MT3均OFF）

- 每小时在 EEPROM 中存储变频器的累计通电时间，在 Pr.503 （Pr.686、Pr.688）中以 100h 单位显示。Pr.503 （Pr.686、Pr.688） 固定在 9998 （999800h）。
- Pr.503 （Pr.686、Pr.688） 的值，在经过了 Pr.504 （Pr.687、Pr.689） 中所设定的时间 （100h 为单位）后，在输出维护定时器信号 （Y95）的同时，操作面板显示MT 1（MT1），MT 2（MT2），MT 3（MT3）。
- Y95 信号输出使用的端子在 Pr.190 ～ Pr.196（输出端子功能选择） 设定为 “95（正逻辑）或者 195（负逻辑）”，并分配功能。

NOTE

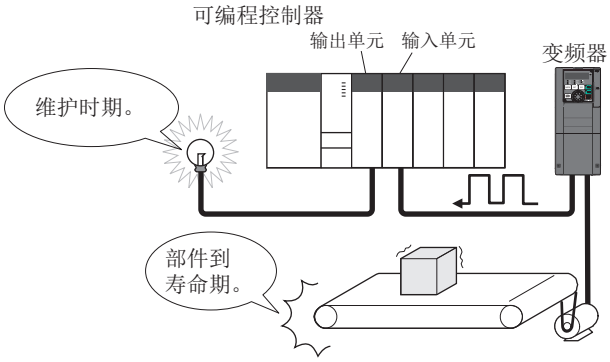
- Y95 信号在发生 MT1、MT2、MT3 中任一时 ON。在 MT1、MT2、MT3 未全部解除时，不会 OFF。
- MT1、MT2、MT3 全部发生时，显示的优先顺序为，“MT1 ＞ MT2 ＞ MT3”。
- 在参数单元 FR-PU07 中，若发生 MT1、MT2、MT3 中任一，将显示 MT。
- 每小时计算累计通电时间。不足 1 小时的通电时间不计算。
- 一旦根据 Pr.190 ～ Pr.196（输出端子功能选择） 变更端子分配，可能会对其他功能产生影响。请确认各端子的功能后再进行设定。

参照参数

Pr.190 ～ Pr.196 （输出端子功能选择） ☞第 266 页

5.4.20 电流平均值监视信号

向电流平均值监视信号 （Y93）脉冲输出恒速运行中的输出电流的平均值和维护时钟值。向可编程控制器的 I/O 单元等输出的脉冲振幅可以作为机械的磨损，带子的延长或装置的长年劣化等的维修时期的参考依据。
脉冲输出以 20 秒为 1 周期，在恒速运行中，向电流平均值监视信号 （Y93）反复输出。

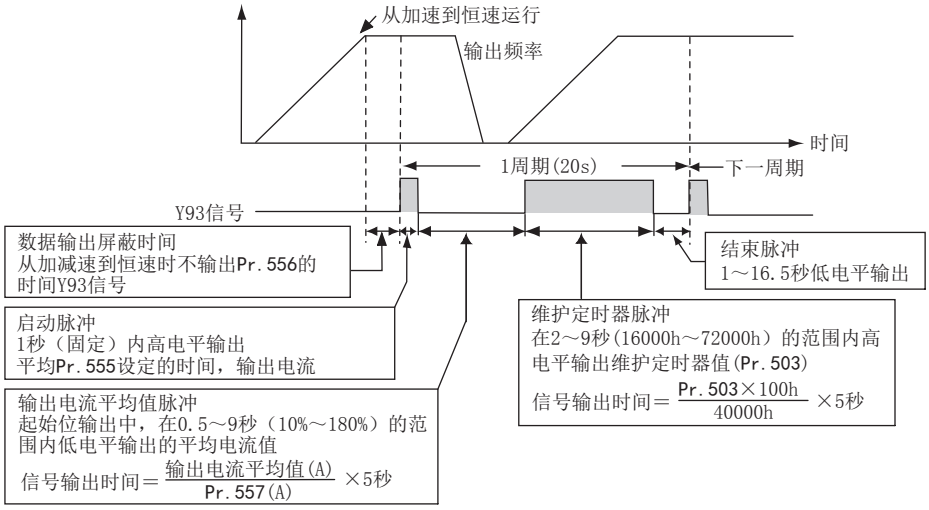


Pr.	名　　称	初始值	设定范围	内　　容
555 E720	电流平均时间	1s	0.1 ～ 1s	设定启动脉冲输出中 （1 秒）平均电流的时间。
556 E721	数据输出屏蔽时间	0s	0 ～ 20s	设定不采用（屏蔽）过渡状态数据的时间。
557 E722	电流平均值监视信号基准输出电流	变频器额定电流	0 ～ 500A*1 0 ～ 3600A*2	设定输出电流平均值的信号输出的基准（100%）。

*1　为 FR-F820-02330(55K) 及以下、FR-F840-01160(55K) 及以下的初始值。
*2　为 FR-F820-03160(75K) 及以上、FR-F840-01800(75K) 及以上的初始值。

◆动作示意图

- 电流平均值监视信号 （Y93）的脉冲输出如下所示。
- Y93 信号输出使用的端子在 Pr.190 ～ Pr.194（输出端子功能选择） 设定为 “93（正逻辑）或者 193（负逻辑）”，并分配功能。（无法分配 Pr.195 ABC1 端子功能选择、Pr.196 ABC2 端子功能选择 。）



◆Pr.556 数据输出屏蔽时间的设定

- 从加减速状态切换到恒速运行后，进入输出电流不稳定的状态 （过渡状态）。Pr.556 设定不采用过渡状态数据 （屏蔽）的时间。

◆Pr. 555 电流平均时间的设定

• 启动脉冲 （1 秒）Hi 输出中平均输出电流。在 Pr. 555 设定启动脉冲输出中平均电流的时间。

◆Pr. 557 电流平均值监视信号基准输出电流的设定

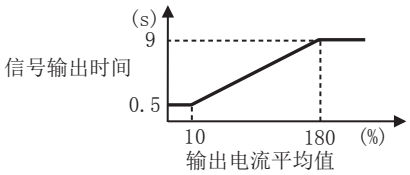
• 设定输出电流平均值的信号输出的基准 （100%）。信号输出的时间通过下列计算式计算。

$$\frac{\text{输出电流平均值}}{\text{Pr. 557 设定值}} \times 5\text{s}$$ （输出电流平均值100% / 5秒）

但是，输出时间范围为 0.5 ～ 9 秒。输出时间在输出电流平均值不足 Pr. 557 设定值的 10% 时为 0.5 秒，超过 180% 时为 9 秒。

例，Pr. 557 ＝ “10A”，输出电流平均值为 15A 时，

由于 15A/10A×5S ＝ 7.5 秒，电流平均值监视信号在 7.5 秒间低电平输出。

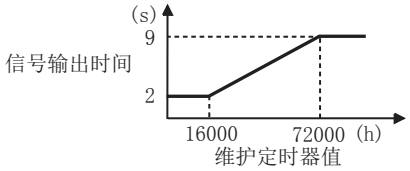


◆Pr. 503 维护定时器 1 的输出

• 低电平输出输出电流平均值后，高电平输出维护时钟值。维护时钟值的输出时间通过下列计算式计算。

$$\frac{\text{Pr. 503}\times 100}{\text{40000h}} \times 5\text{s}$$ （维护定时器值100% / 5s）

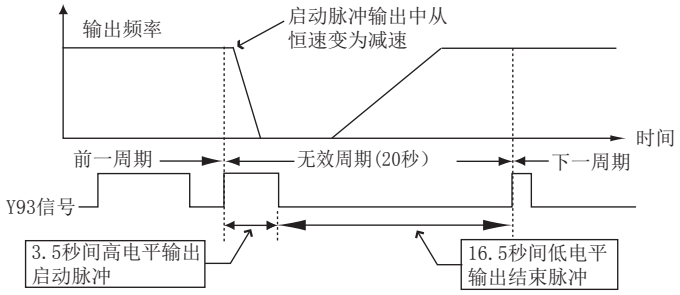
但是，输出时间范围为2～9秒。输出时间Pr. 503 不足16000小时为2秒，超过72000小时为9秒。



NOTE

• 在加减速中不能进行数据输出的屏蔽及输出电流的采样。

• 启动脉冲输出中，从恒速变为加 / 减速时，判断为无效数据，3.5 秒间高电平输出启动脉冲，16.5 秒间低电平输出结束信号。
启动脉冲输出结束后，即使为加 / 减速状态，至少也输出 1 周期信号。



• 在 1 周期信号输出结束、输出电流值 （变频器输出电流监视）为 0A 时，到变为下次恒速状态前不输出信号。

• 下列条件时，Y93 信号在 20 秒间为低电平输出 （无数据输出）。
-1 周期信号输出结束时，加减速状态的情况下
- 在有瞬时停电再启动 （Pr. 57 再启动自由运行时间 ≠ “9999”）且再启动动作中结束了 1 周期信号输出的情况下
- 在有瞬时停电再启动 （Pr. 57 ≠ “9999”）且数据输出屏蔽结束时进行了再启动动作的情况下

• Pr. 686 维护定时器 2、Pr. 688 维护定时器 3 不能输出。

• 一旦根据 Pr. 190 ～ Pr. 196（输出端子功能选择） 变更端子分配，可能会对其他功能产生影响。请确认各端子的功能后再进行设定。

参照参数

Pr. 57 再启动自由运行时间 ☞第 389 页、第 395 页
Pr. 190 ～ Pr. 196（输出端子功能选择） ☞第 266 页
Pr. 503 维护定时器 1、Pr. 686 维护定时器 2、Pr. 688 维护定时器 3 ☞第 174 页

5.5 （F）加减速时间和加减速曲线的设定

目的	必须设定的参数			参照页
电机加减速时间的设定	加减速时间	P. F000 ～ P. F003、P. F010、P. F011、P. F020 ～ P. F022、P. F070、P. F071	Pr. 7、Pr. 8、Pr. 16、Pr. 20、Pr. 21、Pr. 44、Pr. 45、Pr. 147、Pr. 611、Pr. 791、Pr. 792	177
设定符合用途的加减速曲线	加减速曲线和齿隙补偿	P. F100、P. F200 ～ P. F203	Pr. 29、Pr. 140 ～ Pr. 143	181
通过端子进行无级调速设定	遥控设定功能	P. F101	Pr. 59	183
启动频率	启动频率和启动时维持时间	P. F102、P. F103	Pr. 13、Pr. 571	186、187

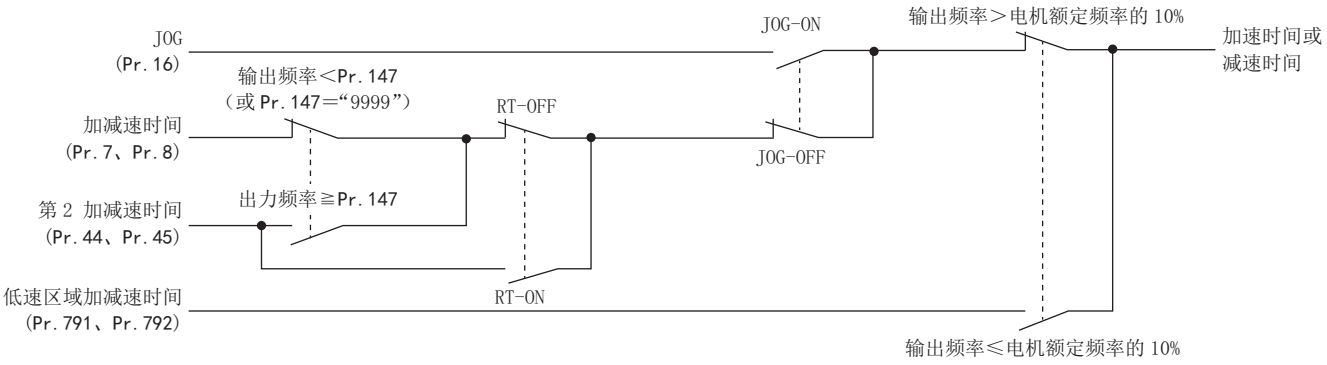
5.5.1 加速时间、减速时间的设定

用于设定电机加减速时间。
慢慢地加减速时设定为较大值，快速加减速时设定为较小些。
关于瞬时停电再启动时的加速时间，请参照 Pr. 611 **再启动时加速时间**（第 389 页、第 395 页）。

Pr.	名　　称	初始值		设定范围	内　　容	
		FM	CA			
20 F000	加减速基准频率	60Hz	50Hz	1 ～ 590Hz	设定作为加减速时间基准的频率。加减速时间设定为停止到 Pr. 20 间的频率变化时间。	
21 F001	加减速时间单位	0		0	单位：0.1s 范围：0 ～ 3600s	可以选择加减速时间设定的单位和设定范围。
				1	单位：0.01s 范围：0 ～ 360s	
16 F002	JOG 加减速时间	0.5s		0 ～ 3600s（360s*1）	设定点动运行时的加减速时间（从停止到 Pr. 20 的时间）。 参照第 207 页	
611 F003	再启动时加速时间	9999		0 ～ 3600s，9999	设定再启动时的加速时间（从停止至 Pr. 20 的时间）。 若设定为“9999”时，再启动时的加速时间则为一般加速时间（Pr. 7 等）。 参照第 389 页、第 395 页	
7 F010	加速时间	5s*2		0 ～ 3600s（360s*1）	设定电机加速时间（从停止到 Pr. 20 的时间）。	
		15s*3				
8 F011	减速时间	10s*2		0 ～ 3600s（360s*1）	设定电机减速时间（从 Pr. 20 到停止的时间）。	
		30s*3				
44 F020	第 2 加减速时间	5s		0 ～ 3600s（360s*1）	设定 RT 信号为 ON 时的加减速时间	
45 F021	第 2 减速时间	9999		0 ～ 3600s（360s*1）	设定 RT 信号为 ON 时的减速时间	
				9999	加速时间＝减速时间	
147 F022	加减速时间切换频率	9999		0 ～ 590Hz	设定 Pr. 44、Pr. 45 的加减速时间的自动切换有效的频率。	
				9999	无功能	
791 F070	低速区域加速时间	9999		0 ～ 3600s（360s*1）	设定低速区域（不足电机额定频率的 10%）的加速时间。	
				9999	将 Pr. 7 作为加速时间。（RT 信号为 ON 时，第 2 功能有效。）	
792 F071	低速区域减速时间	9999		0 ～ 3600s（360s*1）	设定低速区域（不足电机额定频率的 10%）的减速时间。	
				9999	将 Pr. 8 作为减速时间。（RT 信号为 ON 时，第 2 功能有效。）	

*1　由 Pr. 21 **加减速时间单位** 的设定值决定。初始值设定范围为“0 ～ 3600s”，设定单位为“0.1s”。
*2　为 FR-F820-00340（7.5K）及以下、FR-F840-00170（7.5K）及以下的初始值。
*3　为 FR-F820-00490（11K）及以上、FR-F840-00250（11K）及以上的初始值。

◆控制块图



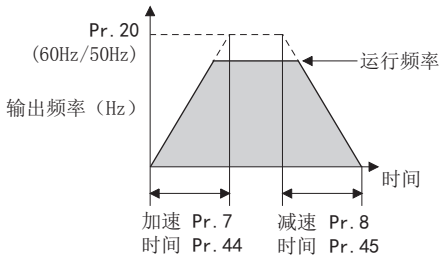
◆加速时间的设定 （Pr. 7、Pr. 20）

- Pr. 7 **加速时间** 设定从停止到 Pr. 20 **加减速基准频率** 为止的加速时间。
- 通过下列公式设定加速时间。

加速时间设定值=Pr. 20×停止到最大使用频率的加速时间/（最大使用频率-Pr. 13）

- 例如，在 Pr. 20 ＝ “60Hz（初始值）”、Pr. 13 ＝ “0. 5Hz” 的条件下，在 10 秒内将输出频率从停止加速至最大使用频率 50Hz 时，Pr. 7 的设定值如下所示。

Pr. 7＝60Hz×10s / (50Hz-0. 5Hz) ≒12. 1s



◆减速时间的设定 （Pr. 8、Pr. 20）

- Pr. 8 **减速时间** 设定从 Pr. 20 **加减速基准频率** 到停止减速的时间。
- 通过以下的公式设定减速时间。

减速时间设定值=Pr. 20×最大使用频率到停止的减速时间/（最大使用频率-Pr. 10）

- 例如，在 Pr. 20 ＝ “120Hz”、Pr. 10 ＝ “3Hz” 的条件下，在 10 秒内将输出频率从最大使用频率 50Hz 减速至停止时，Pr. 8 的设定值如下所示。

Pr. 8＝120Hz×10s / (50Hz-3Hz) ≒25. 5s

NOTE

- 即使设定加减速时间，实际的电机加减速时间也不能比机械的 J（惯性矩）和电机转矩决定的最短加减速时间短。
- 即使变更 Pr. 20 的设定，Pr. 125、Pr. 126（**频率设定频率增益信号**）的设定值不会发生变化。
  调整增益时，请设定 Pr. 125、Pr. 126 。
- PM 电机控制下，因低速区域的转矩不足而导致保护功能 （E. OLT）动作时，请通过 Pr. 791 **低速区域加速时间** 、Pr. 792 **低速区域减速时间** 仅延长低速区域的加减速时间。

◆变更加减速时间的设定范围、单位 （Pr. 21）

• Pr. 21 可以设定加减速时间和最小设定范围。

设定值 “0 （初始值）” ..... 0 ～ 3600s （最小设定单位 0. 1s）

设定值 “1” ..... 0 ～ 360s （最小设定单位 0. 01s）

NOTE

• 如果变更 Pr. 21 的设定值，加减速时间的设定值 （Pr. 7、Pr. 8、Pr. 16、Pr. 44、Pr. 45、Pr. 264、Pr. 265、Pr. 582、Pr. 583、Pr. 791、Pr. 792、Pr. 1477、Pr. 1478） 变化。
（不会影响 Pr. 611 **再启动时加速时间** 的设定值。）

◆设定多个加减速时间 （RT 信号、Pr. 44、Pr. 45、Pr. 147）

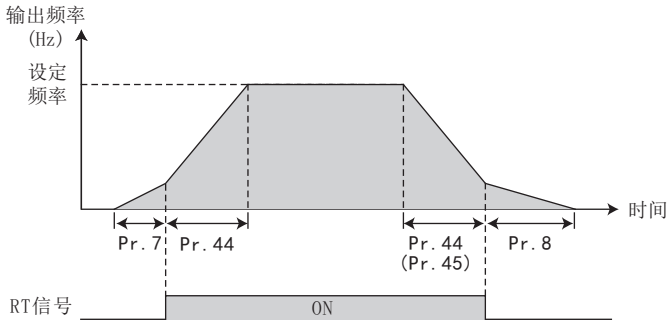
• 在 RT 信号为 ON 或输出频率已设定在 Pr. 147 **加减速时间切换频率** 的频率设定值以上时，Pr. 44、Pr. 45 变为有效。

• 即便未达到 Pr. 147 中设定的频率，RT 信号 ON 时也会切换为第 2 加减速时间。切换的优先顺序为 RT 信号＞ Pr. 147 设定值。

• 如果 Pr. 45 设定为 “9999”，减速时间和加速时间 （Pr. 44）将相同。

• Pr. 147 的设定值低于 Pr. 10 **直流制动动作频率** 或 Pr. 13 **启动频率** 时，当频率达到 Pr. 10、Pr. 13 中设定的频率以上后，将切换为 Pr. 44 （Pr. 45） 的加减速时间。

Pr. 147 设定值	加减速时间	内容
9999 （初始值）	Pr. 7、Pr. 8	无加减速时间自动切换
0. 00Hz	Pr. 44、Pr. 45	自启动时开始为第 2 加减速时间
0. 01Hz ≤ Pr. 147 ≤设定频率	输出频率＜ Pr. 147：Pr. 7、Pr. 8 Pr. 147 ≤输出频率：Pr. 44、Pr. 45	加减速时间自动切换动作
设定频率＜ Pr. 147	Pr. 7、Pr. 8	由于未达到切换频率，因此无法切换



• 各控制方式下的切换对象频率

控制方式	切换对象频率
V/F 控制	输出频率
先进磁通矢量控制	转差补偿前的输出频率
PM 电机控制	速度推定值换算成频率的值

NOTE

• 加减速时间的基准频率根据 Pr. 29 **加减速曲线选择** 的设定有所不同。（参照第 181 页）

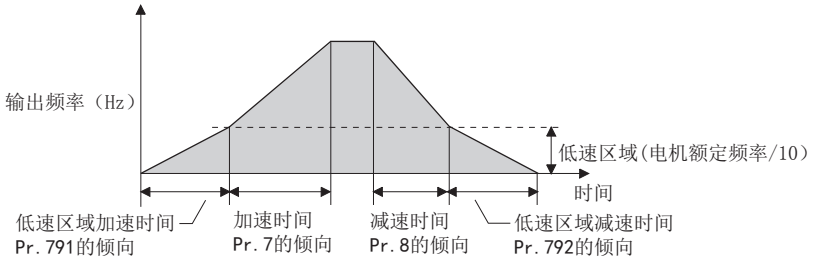
• RT 信号能够通过 Pr. 178 ～ Pr. 189（**输入端子功能选择**），分配给输入端子。如果变更端子分配，有可能会对其他的功能产生影响。请确认各端子的功能后再进行设定。

• RT 信号为第 2 功能选择信号，其他的第 2 功能也有效。（参照第第 310 页）

• 初始设定下 RT 信号分配在 RT 端子上。将 Pr. 178 ～ Pr. 189（**输入端子功能选择**） 设定为 “3” 时，也可将 RT 信号分配在其他端子上使用。

◆低速区域的加减速时间的设定 （Pr. 791、Pr. 792）

• PM 电机控制时在低速区域（低于电机额定频率的 10%）需要转矩的情况下，请将 Pr. 791 **低速区域加速时间**、Pr. 792 **低速区域减速时间** 设定为比 Pr. 7 **加速时间**、Pr. 8 **减速时间** 更大的数值，使仅在低速区域时缓慢加减速。（RT 信号置为 ON 时，第 2 加减速时间的设定优先。）



NOTE

• Pr. 791、Pr. 792 请分别设定为大于 Pr. 7、Pr. 8 的值。设定 Pr. 791 < Pr. 7、Pr. 792 < Pr. 8 的情况下，将以 Pr. 791 = Pr. 7、Pr. 792 = Pr. 8 进行动作。

• MM-EFS、MM-THE4 的电机额定频率请参照第 542 页。

参照参数

Pr. 3 基准频率 ☞第 467 页
Pr. 10 直流制动动作频率 ☞第 472 页
Pr. 29 加减速曲线选择 ☞第 181 页
Pr. 125、Pr. 126 （频率设定增益频率） ☞第 291 页
Pr. 178 ～ Pr. 189 （输入端子功能选择） ☞第 306 页
Pr. 264 停电时减速时间 1、Pr. 265 停电时减速时间 2 ☞第 291 页

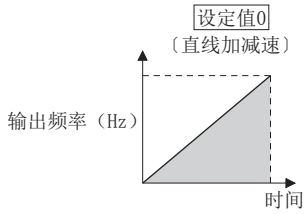
5.5.2 加减速模式

能够设定符合用途的加减速曲线。
另外，在加速 / 减速时，能够以通过参数设定的频率和时间，来解决一旦中断加减速齿隙所带来的问题。

Pr.	名　　称	初始值	设定范围	内　　容
29 F100	加减速曲线选择	0	0	直线加减速
			1	S 字加减速 A
			2	S 字加减速 B
			3	齿隙补偿
			6	二次方转矩加减速
140 F200	齿隙加速时停止频率	1Hz	0 ～ 590Hz	设定齿隙补偿时的中断频率和时间。 齿隙补偿在 （Pr.29 ＝ “3”）时有效。
141 F201	齿隙加速时停止时间	0.5s	0 ～ 360s	
142 F202	齿隙减速时停止频率	1Hz	0 ～ 590Hz	
143 F203	齿隙减速时停止时间	0.5s	0 ～ 360s	

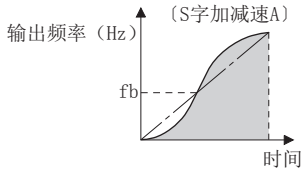
◆直线加减速 （Pr.29 ＝“0”、初始值）

- 在变频器运行模式下，变更加速、减速等频率时，为不使电机以及变频器突然加减速，设定输出频率使其呈直线变化 （直线加减速）以达到设定频率。所谓直线加减速是指频率与时间成固定比例的加减速。



◆S 字加减速 A （Pr.29 ＝“1” ）

- 用于工作设备主轴用途等需在基准频率以上的高速范围内短时间进行加减速的场合。
- 在此加减速曲线中，Pr.3 基准频率 （PM 电机控制时为 Pr.84 电机额定频率）（fb）为 S 形拐点，并且可以在基准频率（fb）以上额定输出范围内设定与降低电机转矩相应的加减速时间。



- 设定频率为基准频率以上时的加减速时间计算公式

加速时间 $t = (4 / 9) \times (T / fb^2) \times f^2 + (5/9) \times T$
T：加减速时间设定值 （s），f：设定频率 （Hz），fb：基准频率 （电机额定频率）

- 设定 Pr.3 ＝ “60Hz” 时的加减速时间的参考值 （0Hz ～设定频率）

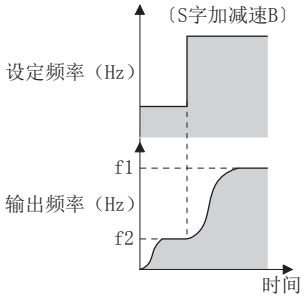
加减速时间 （s）	设定频率 （Hz）			
	60	120	200	400
5	5	12	27	102
15	15	35	82	305

NOTE

- S 字加减速 A 的加减速时间设定值不为 Pr.20 加减速基准频率 ，而设定为至 Pr.3 （PM 电机控制时为 Pr.84）为止的时间。

◆S 字加减速 B （Pr. 29 = “2”）

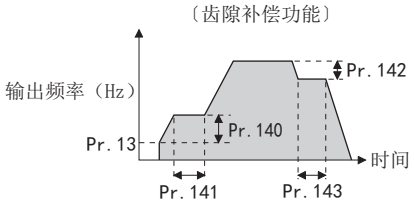
• 对于防止传送带等的装载的货物塌下来具有效果。S 形加减速 B，从当前频率（f2）到目标频率（f1）总是以 S 字加减速，因此可缓和加减速时的冲击。



◆齿隙补偿 （Pr. 29 = “3”、Pr. 140 ～ Pr. 143 ）

• 减速机的齿轮等有咬合的齿隙，正转和反转之间有空载段。该空载段称为齿隙，即使电机旋转该齿隙量也不会产生机械跟随的状态。具体地说，切换旋转的方向时及从定速运行变换为减速运行时，电机轴产生过大转矩，电机电流急速增大或变为再生状态。

• 为了避免齿隙，加减速时暂时中断加减速。中断加减速的频率和时间由 Pr. 140 ～ Pr. 143 设定。

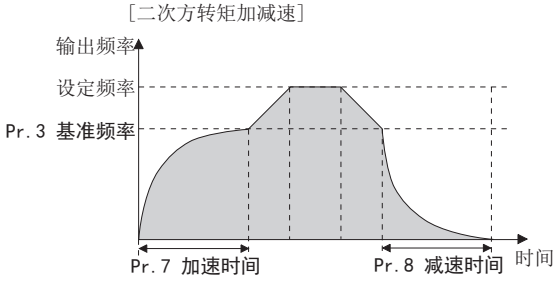


NOTE

• 设定了齿隙补偿时，加减速时间中仅中断时间部分变长。

◆二次方转矩加减速 （Pr. 29 = “6”）

• 适于风扇、鼓风机等二次方变转矩负载在短时间内的加速、减速。
在输出频率＞基准频率区域内，为直线加减速。



NOTE

• 基准频率为 45 ～ 65Hz 以外时，即使 Pr. 29 =“6”，也为直线加减速。

• 即使选择了 Pr. 14 **适用负载选择** = “1”（变转矩负载用模式），还是会以二次方转矩加减速为优先，以 Pr. 14 = “0”（恒转矩负载用模式）动作。

• 二次方转矩加减速的加减速时间设定值不是 Pr. 20 **加减速基准频率**，而是设定到 Pr. 3 **基准频率** 的时间。

• 二次方转矩加减速在 PM 电机控制时无效。（为直线加减速。）

参照参数

Pr. 3 基准频率 ☞第 467 页
Pr. 7 加速时间、Pr. 8 减速时间、Pr. 20 加减速基准频率 ☞第 177 页
Pr. 10 直流制动动作频率 ☞第 472 页
Pr. 14 适用负载选择 ☞第 469 页
Pr. 178 ～ Pr. 189 （输入端子功能选择） ☞第 306 页

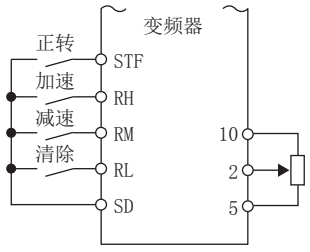
5.5.3 遥控设定功能

操作柜与控制柜的距离即使较远，也可以不使用模拟信号，而使用接点信号进行连续可变速运行。
遥控操作箱 （FR-FK）的功能中，加速、减速、设定清零的设定动作部分只要通过参数设定即可实现。

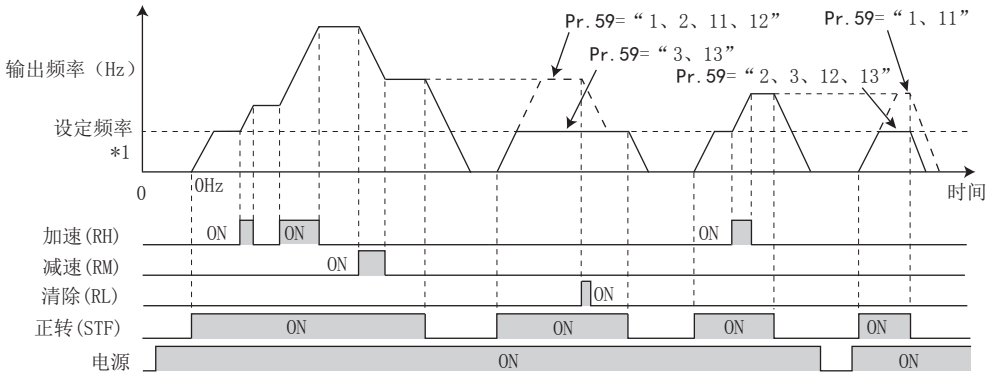
Pr.	名　　称	初始值	设定范围	内　　容		
				RH，RM，RL 信号功能	频率设定 存储功能	减速至设定 频率以下
59 F101	遥控功能选择	0	0	多段速度设定	—	不可
			1	遥控设定	有	
			2	遥控设定	无	
			3	遥控设定	无 （通过 STF/STR-OFF 清除遥控设定频率）	
			11	遥控设定	有	可
			12	遥控设定	无	
			13	遥控设定	无 （通过 STF/STR-OFF 清除遥控设定频率）	

◆遥控设定功能

- 通过 Pr.59 ，选择有无遥控设定功能以及遥控设定时有无频率设定值存储功能。
- 设定 Pr.59 ≠ “0” （遥控设定功能有效）时，RH、RM、RL 信号的功能变更为加速 （RH）、减速 （RM）、清除 （RL）。



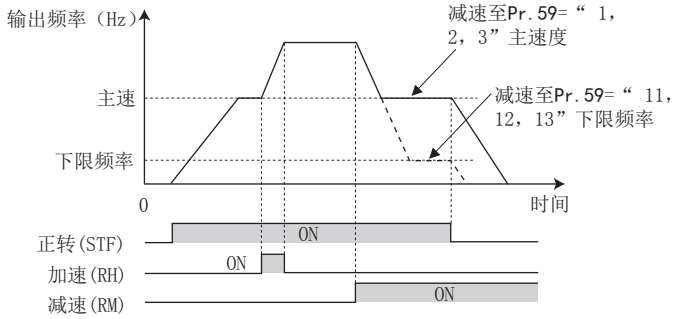
遥控设定的接线示例



*1 外部运行频率（多段速以外）或PU运行频率

◆加减速操作

- 加速信号（RH）ON 时，设定频率增加。此时的增加速度由 **Pr. 44 第 2 加减速时间** 的设定值决定。RH 信号 OFF 时，设定频率的增加将中断，并保持此时的设定频率。
- 减速信号（RM）ON 时，设定频率减少。此时的减少速度由 **Pr. 45 第 2 减速时间** 的设定值决定。设定 **Pr. 45** ＝ “9999” 后，减少速度与 **Pr. 44** 的值相同。RM 信号 OFF 时，设定频率的减少将中断，并保持此时的设定频率。
- **Pr. 59** ＝ “11 ～ 13” 时，可减速至主速 （外部运行频率 （多段速以外）或 PU 运行频率）以下的频率。



NOTE

- 在RT信号OFF的情况下，加速、减速信号ON时的设定频率的变化，按照**Pr. 44 第2加减速时间**、**Pr. 45 第2减速时间** 设定时间进行加减速。但是，当 **Pr. 7** 或 **Pr. 8** 的设定时间较长时，会变为 **Pr. 7** 或 **Pr. 8** 加减速时间。
  在 RT 信号 ON 的情况下，与 **Pr. 7** 或 **Pr. 8** 的设定值无关，按照 **Pr. 44** 及 **Pr. 45** 的设定时间进行加减速。

◆输出频率

- 外部运行时，多段速以外的外部运行频率（**Pr. 79** ＝ “3” （外部，PU 组合）时为 PU 运行频率）和端子 4 输入上会加上通过 RH，RM 信号设定的遥控设定频率。（进行模拟输入补偿时，请设定 **Pr. 28 多段速度输入补偿选择** ＝ “1”。**Pr. 28** ＝ “0” ，模拟电压输入 （端子 2 或者端子 4）的设定频率下通过 RH、RM 信号加减速时端子 1 辅助输入无效。）
- PU 运行时，PU 运行频率加上通过 RH，RM 信号操作所设定的遥控设定频率。

◆频率设定值存储

- **Pr. 59** ＝ “1、11” 时，遥控设定频率（通过 RH，RM 信号操作设定的频率）将存储到存储器中（EEPROM）。先关闭电源然后再次接通电源并运行时，将以所存储的设定频率重新运行。
- **Pr. 59** ＝ “2、3、12、13” 时，不会存储设定频率，因此先关闭电源然后再次接通电源时，遥控设定频率为 0Hz。
- 存储启动信号（STF 或 STR）变为 OFF 时的遥控设定频率。此外，RH，RM 信号同为 OFF（ON）的状态起，每隔 1 分钟存储遥控设定频率。每隔 1 分钟将当前频率设定值与过去的频率设定值进行比较，存在不同时写入 EEPROM。RL 信号时不会写入。

NOTE

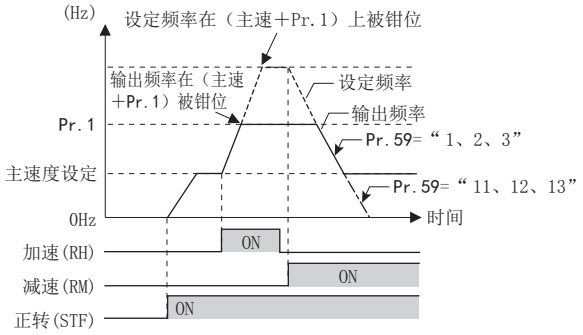
- 启动信号从 ON 变为 OFF 或通过 RH，RM 信号频繁实施频率变化时，请将频率设定值存储功能（写入 EEPROM）设定为无效（**Pr. 59** ＝ “2、3、12、13”）。设定频率设定值存储功能有效 （**Pr. 59** ＝ “1、11”）时，会频繁将频率写入 EEPROM，EEPROM 的寿命将因此缩短。

◆设定值的清除

- **Pr. 59** ＝ “1、2、11、12” 时，将清除信号（RL）置 ON，即可清除遥控设定频率。**Pr. 59** ＝ “3、13” 时，将 STF（STR）信号置 OFF，即可清除遥控设定频率。

NOTE

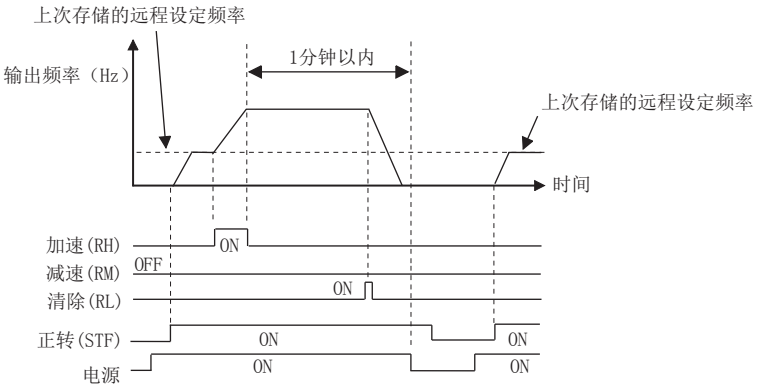
- 可通过加速信号（RH），减速信号（RM）变化的频率在 0 ～上限频率（Pr. 1 或 Pr. 18 的设定值）之间，但设定频率的上限则为（主速设定 + 上限频率）。

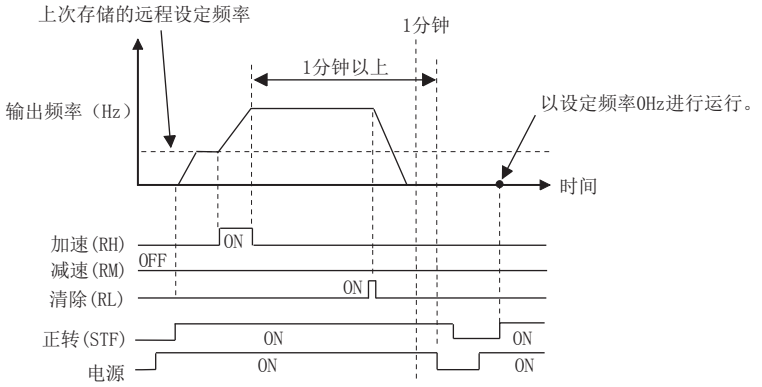


- 即使在启动信号（STF 或 STR）为 OFF 的情况下，将 RH，RM 信号置 ON 时，设定频率也会变化。
- 可以通过 Pr. 178 ～ Pr. 189（输入端子功能选择）将 RH，RM，RL 信号分配至输入端子。实施端子分配的变更时，可能会对其他功能产生影响。请确认各端子的功能后再进行设定。
- 网络运行模式下也可使用。
- 点动运行中以及 PID 控制运行中，遥控设定功能无效。
- 选择遥控设定功能时，多段速运行功能无效。

设定频率为“0”时

- 即使 RH 及 RM 信号同为 OFF（ON）之后，通过 RL（清除）信号 ON，清除了遥控设定频率，只要从 RH 及 RM 信号同为 OFF（ON）开始的运行时间在 1 分钟之内再次接通电源，将按照上次存储的遥控设定频率运行。





- 在 RH 及 RM 信号同为 OFF（ON）之后，通过 RL（清除）信号 ON，清除了遥控设定频率时，从 RH 及 RM 信号同为 OFF（ON）开始的运行时间超过 1 分钟后再次接通电源时，将按照清除遥控设定频率后的频率运行。

⚠注意

- 使用遥控设定功能时，请根据机械重新设定上限频率。

参照参数

Pr. 1 上限频率、Pr. 18 高速上限频率 ☞第 229 页
Pr. 7 加速时间、Pr. 8 减速时间、Pr. 44 第 2 加减速时间、Pr. 45 第 2 减速时间 ☞第 177 页
Pr. 28 多段速度输入补偿选择 ☞第 208 页
Pr. 178 ～ Pr. 189 （输入端子功能选择） ☞第 306 页

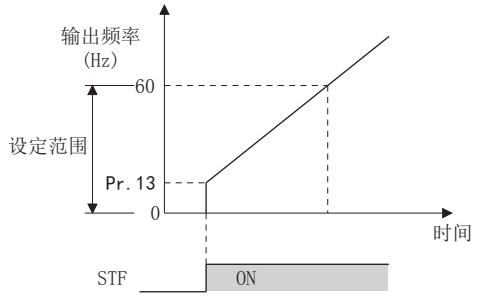
5.5.4 启动频率和启动时保持功能 V/F 磁通

设定启动时的频率，能够将设定的启动频率保持一定时间。
必须启动转矩时，及使启动时的电机顺利驱动时设定。

Pr.	名　　称	初始值	设定范围	内　　容
13 F102	启动频率	0.5Hz	0 ～ 60Hz	设定启动信号变为 ON 时的启动频率。
571 F103	启动时保持时间	9999	0 ～ 10s	设定保持 Pr.13 的时间。
			9999	启动时保持功能无效。

◆启动频率的设定 （Pr.13）

- 能够在 0 ～ 60Hz 的范围内对启动时的频率进行设定。
- 设定启动信号变为 ON 时的启动频率。

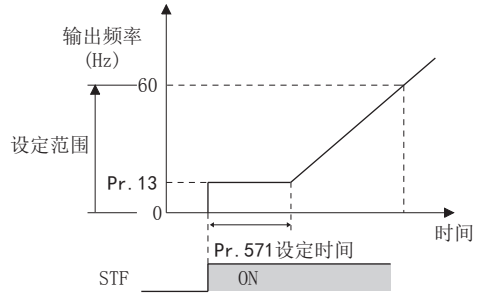


NOTE

- 频率设定信号不到 Pr.13 时，变频器不启动。
  例如，Pr.13 设定为 5Hz 时，从频率设定信号变为 5Hz 时开始变频器输出。

◆启动时输出保持功能 （Pr.571）

- 维持 Pr.571 设定的时间、Pr.13 启动频率 设定的输出频率。
- 为顺利进行启动时的电机驱动，执行初始励磁。



NOTE

- Pr.13 =“0Hz” 时，将维持 0.01Hz。
- 启动时维持中，启动信号变为 OFF 时，从此时开始减速。
- 正反转切换时，启动频率有效，启动时保持功能变为无效。

⚠注意

- 如果 Pr.13 设定为 Pr.2 下限频率 以下的值，即使不输入指令频率，仅使启动信号为 ON，电机也将以设定频率旋转，敬请注意。

参照参数

Pr.2 下限频率 ☞第 229 页

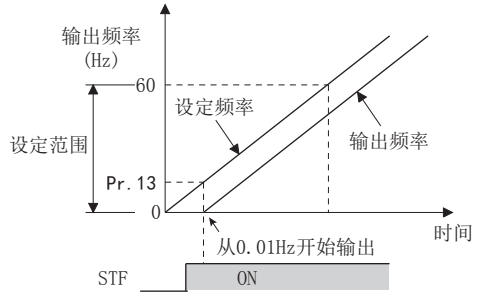
5.5.5 电机启动时最低旋转频率 PM

可设定 PM 电机开始启动的设定频率。
通过模拟输入进行频率设定等时，为消除噪音和偏差的影响，可设定低速的空载段。

Pr.	名　　称	初始值	设定范围	内　　容
13 F102	启动频率	最低频率 / 最低旋转数	0 ～ 60Hz	设定电机开始启动的设定频率。

◆启动频率的设定 （Pr. 13）

- 可将 PM 电机开始启动的设定频率设定在 0 ～ 60Hz 的范围内。
- 频率指令未达到 Pr. 13 **启动频率** 中所设定的值时，为停止状态。
  频率指令在设定值以上时，PM 电机将根据 Pr. 7 **加速时间** 进行加速。



NOTE

- 通用电机控制（V/F 控制，先进磁通矢量控制）时，启动时将从 Pr. 13 中设定的频率开始输出，相对的，PM 电机控制启动时必定会从 0.01Hz 开始输出。
- 频率设定信号不到 Pr. 13 时，变频器不启动。例如，设定 Pr. 13 =“20Hz” 时，从频率设定信号变为 20Hz 时开始变频器输出。

⚠注意

- 如果 Pr. 13 设定为 Pr. 2 下限频率 以下的值，即使不输入指令频率，仅使启动信号为 ON，电机也将以设定频率旋转，敬请注意。

参照参数

Pr. 2 下限频率 ☞第 229 页
Pr. 7 加速时间 ☞第 177 页

5.6 （D）运行指令与频率指令

目的	必须设定的参数			参照页
运行模式的选择	运行模式选择	P. D000	Pr. 79	189
接通电源时，在网络运行模式下启动	通讯启动模式选择	P. D000、P. D001	Pr. 79、Pr. 340	197
选择通讯运行时的操作场所	选择通讯运行时的运行指令权，速度指令权，操作场所	P. D010 ～ P. D013	Pr. 338、Pr. 339、Pr. 550、Pr. 551	198
防止电机的反转	反转防止选择	P. D020	Pr. 78	203
通过脉冲列输入设定频率	脉冲列输入	P. D100、P. D101、P. D110、P. D111	Pr. 291、Pr. 384 ～ Pr. 386	204
点动 （JOG）运行	点动运行	P. D200、P. F002	Pr. 15、Pr. 16	207
通过端子组合控制频率	多段速运行	P. D300 ～ P. D315	Pr. 28、Pr. 4 ～ Pr. 6、Pr. 24 ～ Pr. 27、Pr. 232 ～ Pr. 239	208

5.6.1 运行模式选择

选择变频器的运行模式。
能够任意变更基于外部信号的运行 （外部运行），基于操作面板、参数单元的运行 （PU 运行），PU 运行与外部运行并用的运行 （外部 /PU 组合运行），网络运行 （RS-485 端子，或使用通讯选件时）。

Pr.	名　　称	初始值	设定范围	内　　容
79 D000	运行模式选择	0	0 ～ 4、6、7	选择运行模式。

上述参数与运行模式无关，停止中也可变更。

Pr. 79 设定值	内　　容			LED 显示 ：熄灯 ：亮灯	参照页
0 （初始值）	外部 /PU 切换模式 （PU/EXT）中，可以切换 PU 与外部运行模式。 接通电源时为外部运行模式。			PU 运行模式 外部运行模式 网络运行模式	192
1	运行模式 PU 运行模式固定	频率指令 通过操作面板以及参数单元设定	启动指令 通过操作面板以及参数单元的 FWD、REV 键输入	PU 运行模式	192
2	外部运行模式固定 可以切换外部和网络运行模式	外部信号输入 （端子 2、4、JOG、多段速选择等）	外部信号输入 （端子 STF、STR）	外部运行模式 网络运行模式	192
3	外部 /PU 组合运行模式 1	用操作面板以及参数单元设定或外部信号输入 （多段速设定，端子 4） *1	外部信号输入 （端子 STF、STR）	外部 /PU 组合运行模式	192
4	外部 /PU 组合运行模式 2	外部信号输入 （端子 2、4、JOG、多段速选择等）	通过操作面板以及参数单元的 FWD、REV 键输入		193
6	切换模式 运行时可进行 PU 运行，外部运行和网络运行的切换。			PU 运行模式 外部运行模式 网络运行模式	193
7	外部运行模式 （PU 运行互锁） X12 信号 ON：可切换到 PU 运行模式 （正在外部运行时输出停止） X12 信号 OFF：禁止切换到 PU 运行模式				194

*1　Pr. 79 ＝ “3” 的频率指令的优先顺序为 “ 多段速运行（RL/RM/RH/REX） ＞ PID 控制（X14） ＞ 端子 4 模拟输入（AU） ＞通过操作面板进行的数字输入 ”。

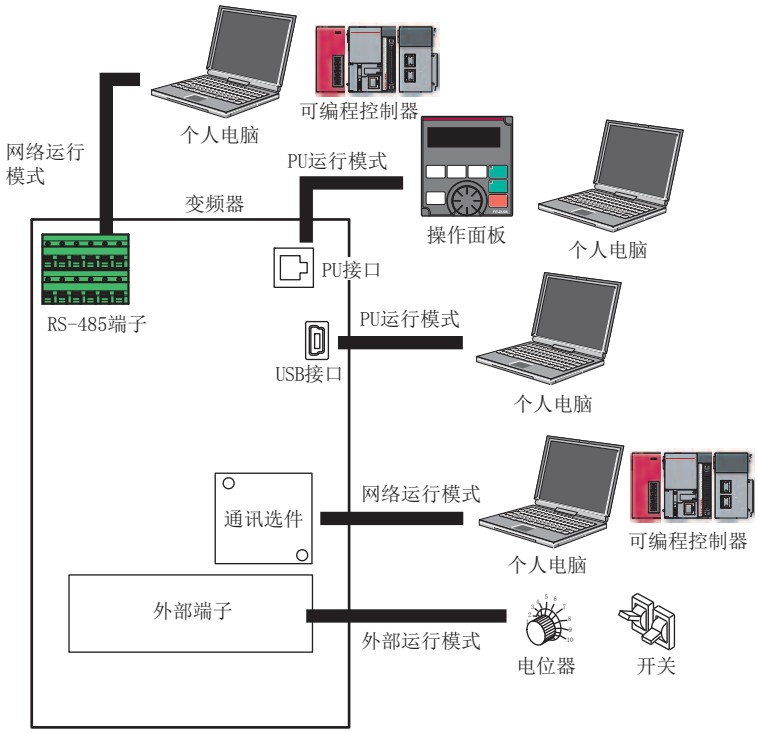
◆运行模式的基本内容

- 所谓运行模式是指输入变频器的启动指令及频率指令的场所。
- 基本上存在以下运行模式。

  外部运行模式：使用控制回路端子，通过设置在外部的电位器或开关等输入启动指令和频率指令。

  PU 运行模式：使用依靠操作面板、参数单元、PU 接口的 RS-485 通讯输入启动指令和频率指令。

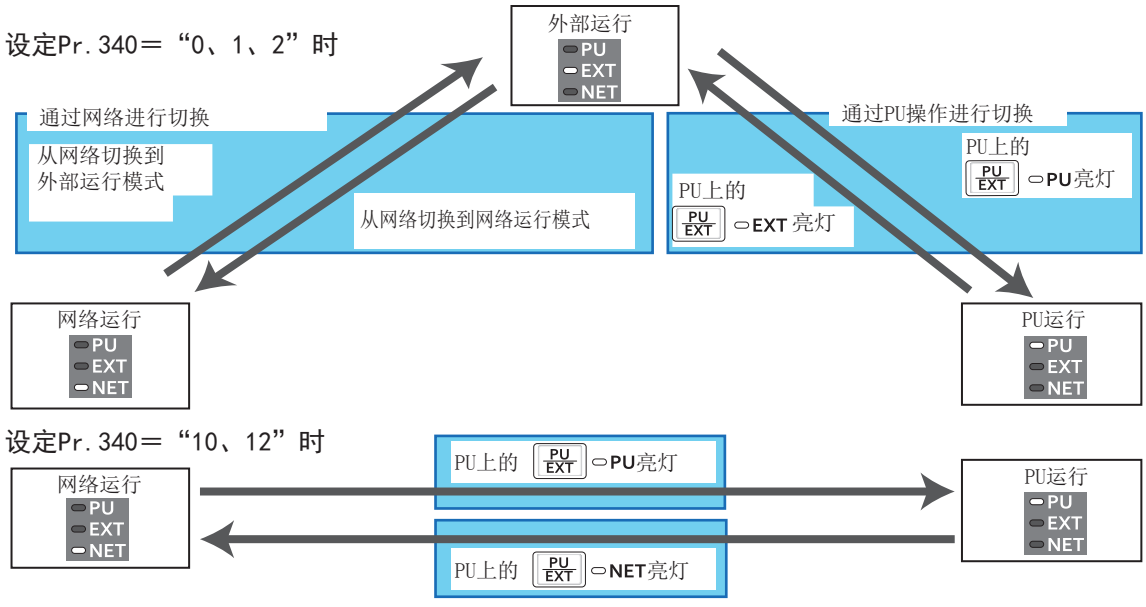
  网络运行模式（NET 运行模式）：使用 RS-485 端子或通讯选件输入启动指令和频率指令。
- 在各种运行模式下，能够通过操作面板及通讯的命令代码进行切换。



NOTE

- PU 运行 / 外部运行组合运行有设定值 “3”、“4” 两种，设定值不同启动方法也不同。
- 根据初始设定，即使不在 PU 运行模式下，也能够通过操作面板以及参数单元的 STOP RESET 使停止功能（PU 停止选择）有效。（参照 Pr. 75 **复位选择 /PU 脱离检测 /PU 停止选择** 第 152 页）

◆运行模式的切换方法



NOTE

• 通过外部端子的切换参照下述内容

–PU 运行外部互锁 （X12） ☞第 194 页

–PU —外部运行切换 （X16） ☞第 195 页

–PU — NET 运行切换 （X65）、外部— NET 运行切换 （X66） ☞第 195 页

–Pr. 340 通讯启动模式选择 ☞第 197 页

◆运行模式选择流程

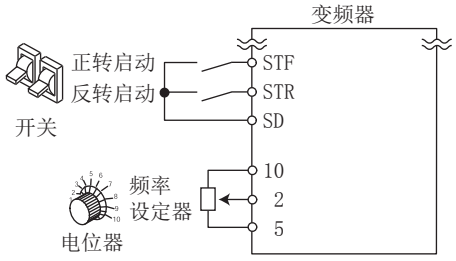
请参考下表，选择关于运行模式的基本参数设定及端子接线。

启动指令权输入方法	频率设定方法	接线	参数设定	运行方法
外部（STF/STR 端子）	外部 （端子 2、4、JOG、多段速等）	STF （正转）/STR （反转）（参照第 312 页） 端子 2、4 （模拟）、RL、RM、RH、JOG 等	Pr. 79 = “2”（外部运行固定）	• 频率设定 频率设定端子 ON • 启动指令 STF （STR）-ON
	PU （数字设定）	STF （正转）/STR （反转）（参照第 312 页）	Pr. 79 = “3”（外部 /PU 组合运行 1）	• 频率设定 DU 数字设定 • 启动指令 STF （STR）-ON
	通讯 （RS-485 端子）	STF （正转）/STR （反转）（参照第 312 页） RS-485 端子的接线（参照第 417 页）	Pr. 338 = “1” Pr. 340 = “1、2”	• 频率设定 发送通讯频率设定指令 • 启动指令 STF （STR）-ON
	通讯 （通讯选件）	通讯选件的接线（参照各通讯选件使用手册）	Pr. 338 = “1” Pr. 340 = “1”	• 频率设定 发送通讯频率设定指令 • 启动指令 STF （STR）-ON
PU（FWD/REV 键）	外部 （端子 2、4、JOG、多段速等）	端子 2、4 （模拟）、RL、RM、RH、JOG 等	Pr. 79 = “4”（外部 /PU 组合运行 2）	• 频率设定 频率设定端子 ON • 启动指令 FWD/REV 键 ON
	PU （数字设定）	—	Pr. 79 = “1”（PU 运行固定）	• 频率设定 数字设定 • 启动指令 FWD/REV 键 ON
	通讯 （RS-485 端子 / 通讯选件）	不能		
通讯（RS-485 端子）	外部 （端子 2、4、JOG、多段速等）	RS-485 端子的接线（参照第 417 页） 端子 2、4 （模拟）、RL、RM、RH、JOG 等	Pr. 339 = “1” Pr. 340 = “1、2”	• 频率设定 频率设定端子 ON • 启动指令 发送通讯启动指令
	PU （数字设定）	不能		
	通讯 RS-485 端子	RS-485 端子的接线（参照第 417 页）	Pr. 340 = “1、2”	• 频率设定 发送通讯频率设定指令 • 启动指令 发送通讯启动指令
通讯（通讯选件）	外部 （端子 2、4、JOG、多段速等）	通讯选件的接线（参照各通讯选件使用手册） 端子 2、4 （模拟）、RL、RM、RH、JOG 等	Pr. 339 = “1” Pr. 340 = “1”	• 频率设定 频率设定端子 ON • 启动指令 发送通讯启动指令
	PU （数字设定）	不能		
	通讯 （通讯选件）	通讯选件的接线（参照各通讯选件使用手册）	Pr. 340 = “1”	• 频率设定 发送通讯频率设定指令 • 启动指令 发送通讯启动指令

◆外部运行模式 （Pr. 79 ＝ “0 （初始值）”、“2”）

- 在外部设置频率设定器及启动开关等，并与变频器的控制回路端子连接来发出启动指令或频率指令时，选择外部运行模式。
- 一般来讲，在外部运行模式下，不能变更参数。（有部分参数可变更。请参照 Pr. 77 **参数写入选择** 第 158 页。）
- 如果选择 Pr. 79 ＝ “0、2”，接通电源时，切换到外部运行模式。（使用网络运行模式时，请参照第 197 页）
- 没有必要变更参数时，通过设定设定值为 “2”，固定为外部运行模式。

  需要频繁变更参数时，设定值事先置于 “0” （初始值），能够通过操作面板的 PU/EXT 方便切换到 PU 运行模式。切换到 PU 运行模式时，必须返回外部运行模式。
- STF、STR 信号作为启动指令使用，发往端子 2、4 的电压，电流信号以及多段速信号，JOG 信号等作为频率指令使用。

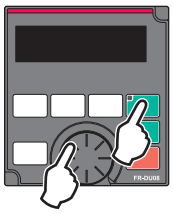


◆PU 运行模式 （Pr. 79 ＝ “1”）

- 仅通过操作面板和参数单元的键操作进行运行时，选择 PU 运行模式。另外，使用 PU 接口进行通讯时也选择 PU 运行模式。
- 如果选择 Pr. 79 ＝ “1”，接通电源时，切换到 PU 运行模式。不能变更到其他的运行模式。
- 也可以通过操作面板的 M 旋钮如电位器一样进行设定。（参照 Pr. 161 **频率设定 / 键锁定操作选择** 第 155 页）
- 选择 PU 运行模式时，可以输出 PU 运行模式 （PU）信号。

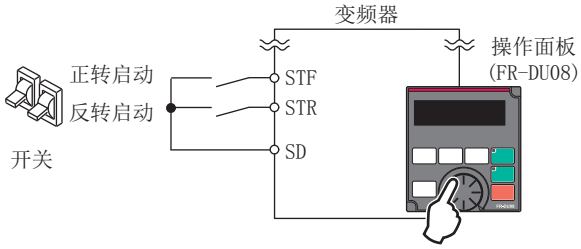
  PU 信号输出所使用的端子请通过将 Pr. 190 ～ Pr. 196 （**输出端子功能选择**）中的某一个中设定为 “10 （正逻辑）或 110 （负逻辑）”，进行端子功能的分配。

操作面板(FR-DU08)



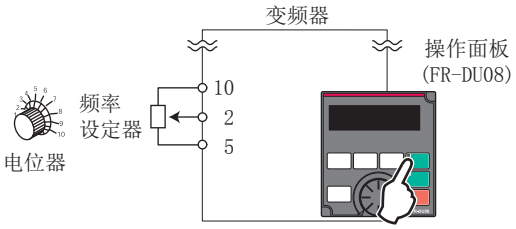
◆PU / 外部组合运行模式 1 （Pr. 79 ＝ “3”）

- 通过操作面板，参数单元输入频率指令，使用外部的启动开关输入启动指令时，选择 PU/ 外部组合运行模式 1。
- 选择 Pr. 79 ＝ “3”。不能变更到其他的运行模式。
- 通过多段速设定输入外部信号的频率时，PU 的频率指令最优先。另外，AU-ON 时变为发往端子 4 的指令信号。



◆PU / 外部组合运行模式 2 （Pr. 79 ＝ “4”）

- 通过外部的电位器，以及多段速，JOG 信号输入频率指令，使用操作面板，参数单元的按键操作输入启动指令时，选择 PU/ 外部组合运行模式 2。
- 选择 Pr. 79 ＝ “4”。不能变更到其他的运行模式。



◆切换模式 （Pr. 79 ＝ “6”）

- 继续运行的同时，可以进行 PU 运行，外部运行，网络运行 （使用 RS-485 端子或通讯选件时）的切换。

运行模式切换	切换操作 · 运行状态
外部运行→ PU 运行	使用操作面板，参数单元切换至 PU 运行模式。 • 旋转方向继续保持外部运行时的方向。 • 设定频率继续保持电位器 （频率指令）等设定的值。（但是，电源关闭或变频器复位后设定值会被消除。）
外部运行→网络运行	通过通讯发送切换至网络运行模式的模式变更指令。 • 旋转方向继续保持外部运行时的方向。 • 继续保持设定电位器 （频率指令）等设定的值。（但是，电源关闭或变频器复位后设定值会被消除。）
PU 运行→外部运行	按操作面板，参数单元上的外部运行按键。 • 旋转方向取决于外部运行的输入信号。 • 设定频率取决于外部的频率指令信号。
PU 运行→网络运行	通过通讯发送切换至网络运行模式的模式变更指令。 • 旋转方向，设定频率继续保持 PU 运行时的状态。
网络运行→外部运行	通过通讯向外部模式发送变更指令。 • 旋转方向取决于外部运行的输入信号。 • 设定频率取决于外部的频率指令信号。
网络运行→ PU 运行	使用操作面板，参数单元切换至 PU 运行模式。 • 旋转方向，频率指令继续保持网络运行时的状态。

◆PU 运行互锁 （Pr. 79 ＝ “7”）

- PU 运行外部互锁 （X12）信号输入断开时，运行模式被强制转换到外部运行模式。此功能用于防止在外部指令运行时，由于忘记从 PU 运行模式切换过来而使变频器不运转的现象。
- X12 信号输入所使用的端子，请通过在 **Pr. 178 ～ Pr. 189 （输入端子功能选择）** 中设定 “12” 来进行端子功能的分配。（Pr. 178 ～ Pr. 189 请参照第 306 页。）
- 请选择 Pr. 79 ＝ “7” （PU 运行互锁）。
- 无法分配 X12 信号时，MRS 信号的功能从 MRS （输出停止）切换到 PU 运行互锁信号。

X12 （MRS）信号	功能 · 动作	
	运行模式	参数写入 *1
ON	能够切换运行模式 （外部、PU、网络） 外部运行中输出停止	能够参数写入
OFF	强制切换到外部运行模式 能够外部运行 不能切换到 PU，网络运行模式	不允许写入 Pr. 79 以外的参数

*1 **Pr. 77 参数写入选择**根据各参数写入条件 （参照第 158 页 ）。

- X12 （MRS）信号 ON、OFF 操作的功能 · 动作

运行状况		X12 （MRS）信号	运行模式	运行状态	PU，网络运行模式的切换
运行模式	状态				
PU / 网络	停止中	ON → OFF*1	外部 *2	如果输入外部运行的频率设定，启动信号，将以此状态运行。	不允许
	运行时	ON → OFF*1			不允许
外部	停止中	OFF → ON	外部 *2	停止中	允许
		ON → OFF			不允许
	运行时	OFF → ON		运行中→输出停止	不允许
		ON → OFF		输出停止→运行	不允许

*1 与启动信号 （STF、STR）的 ON、OFF 状态无关，切换到外部运行模式。因此，STF、STR 的任意一个信号处于 ON 状态，X12 （MRS）信号置于 OFF 时的电机都在外部运行模式下运行。

*2 发生报警时，通过按操作面板的 STOP RESET 键能够使变频器复位。

NOTE

- X12 （MRS）信号即使置于 ON，启动信号 （STF、STR）在处于 ON 状态下也无法切换到 PU 运行模式。
- MRS 信号作为 PU 互锁信号使用时，将 MRS 置于 ON，在 PU 运行模式下，如果将 **Pr. 79** 改写为 “7” 以外的参数，MRS 信号将作为通常的 MRS 功能 （输出停止）工作。另外，**Pr. 79** ＝ “7” 时为 PU 互锁信号。
- MRS 信号作为 PU 互锁信号使用时，信号的逻辑根据 **Pr. 17 MRS 输入选择** 的设定。Pr. 17 ＝ “2” 时，上述说明中的 ON 变为 OFF，OFF 变为 ON。
- 如果通过 **Pr. 178 ～ Pr. 189 （输入端子功能选择）** 进行端子功能分配的变更时，可能会对其他功能产生影响。请确认各端子的功能后再进行设定。

◆通过外部信号切换运行模式 （X16 信号）

- 外部运行和操作面板组合运行时，如果使用 PU 一外部运行切换 （X16），能够在停止中 （电机停止中，启动指令 OFF）切换 PU 运行模式和外部运行模式。
- Pr. 79 =“0、6、7” 时，能够进行 PU 运行模式一外部运行模式的切换。（Pr. 79 ＝ “6” 切换模式在运行中也能够变更）
- X16 信号输入所使用的端子，请通过在 Pr. 178 ～ Pr. 189 （**输入端子功能选择**） 中设定 “16” 来进行端子功能的分配。

Pr. 79 设定值		X16 信号状态运行模式		备　注
		ON （外部）	OFF （PU）	
0 （初始值）		外部运行模式	PU 运行模式	能够切换到外部、PU、网络运行模式
1		PU 运行模式		PU 运行模式固定
2		外部运行模式		外部运行模式固定 （能够切换到网络运行模式）
3、4		外部 /PU 组合模式		外部 /PU 组合模式固定
6		外部运行模式	PU 运行模式	继续运行的同时，能够切换到外部、PU、网络运行模式
7	X12 （MRS） ON	外部运行模式	PU 运行模式	能够切换到外部、PU、网络运行模式 （外部运行模式时，输出停止）
	X12 （MRS） OFF	外部运行模式		外部运行模式固定 （强制切换到外部运行模式）

NOTE

- 运行模式的状态根据 Pr. 340 **通讯启动模式选择** 的设定和 X65，X66 信号的 ON/OFF 状态决定。（详细内容参照第 195 页）
- Pr. 79 和 Pr. 340，各信号的优先顺序为 Pr. 79 ＞ X12 ＞ X66 ＞ X65 ＞ X16 ＞ Pr. 340 。
- 通过 Pr. 178 ～ Pr. 189 （**输入端子功能选择**） 进行了端子分配的变更时，可能会对其他功能产生影响。请确认各端子的功能后再进行设定。

◆通过外部信号切换运行模式 （X65，X66 信号）

- Pr. 79 ＝ “0、2、6” 时，根据 PU 一 NET 运行切换（X65）信号、外部一 NET 运行切换（X66）信号，在停止中（电机停止中，启动指令 OFF）可以从 PU 运行模式或外部运行模式变更为网络运行模式。（Pr. 79 ＝ “6” 切换模式在运行中也能够变更）
- 切换网络运行模式和 PU 运行模式时
  1) 设定Pr. 79 ＝“0 （初始值）或者6”。
  2) 请在Pr. 340 **通讯启动模式选择** 中设定“10或者12”。
  3) Pr. 178～Pr. 189 的任意一个设定为“65”，在端子分配网络一PU运行切换信号 （X65）。
  4) 通过X65信号-ON切换到PU运行模式，通过X65信号-OFF切换到网络运行模式。

Pr. 340 设定值	Pr. 79 设定值		X65 信号状态		备　注
			ON （PU）	OFF （NET）	
10、12	0 （初始值）		PU 运行模式 *1	网络运行模式 *2	—
	1		PU 运行模式		PU 运行模式固定
	2		网络运行模式		网络运行模式固定
	3、4		外部 /PU 组合模式		外部 /PU 组合模式固定
	6		PU 运行模式 *1	网络运行模式 *2	可以在继续运行的同时切换运行模式
	7	X12 （MRS） ON	可以在外部运行模式与 PU 运行模式间切换 *2		外部运行模式时输出停止
		X12 （MRS） OFF	外部运行模式		强制切换到外部运行模式

*1　X66 信号 ON 时，切换到网络运行模式。

*2　X16 信号 OFF 时，切换到 PU 运行模式。另外在 Pr. 550 **网络模式操作权选择** ＝ “0”（通讯选件操作权）时，在没有安装通讯选件时也切换到 PU 运行模式。
X16 信号 ON 时，切换到外部运行模式。

- 切换网络运行模式和外部运行模式时
  1) 设定Pr. 79 ＝“0 （初始值）或2、6、7”。（Pr. 79 ＝ “7”、X12 （MRS）信号ON时，运行模式能够切换。）
  2) 请在Pr. 340 **通讯启动模式选择** 中设定“0 （初始值）或者1、2”。
  3) Pr. 178～Pr. 189 的任意一个设定为“66”，在端子分配网络一外部运行切换信号 （X66）。
  4) 通过X66信号ON切换到网络运行模式，通过X66信号OFF切换到外部运行模式。

（D）运行指令与频率指令

Pr. 340 设定值	Pr. 79 设定值		X66 信号状态 ON （网络）	X66 信号状态 OFF （外部）	备　注
0（初始值）、1、2	0（初始值）		网络运行模式 *1	外部运行模式 *2	—
	1		PU 运行模式		PU 运行模式固定
	2		网络运行模式 *1	外部运行模式	不允许切换到 PU 运行模式
	3、4		外部 /PU 组合模式		外部 /PU 组合模式固定
	6		网络运行模式 *1	外部运行模式 *2	可以在继续运行的同时切换运行模式
	7	X12（MRS）ON	网络运行模式 *1	外部运行模式 *2	外部运行模式时输出停止
		X12（MRS）OFF	外部运行模式		强制切换到外部运行模式

*1　在 Pr. 550 网络模式操作权选择 = “0”（通讯选件操作权）时，在没有安装通讯选件时也切换到外部运行模式。

*2　X16 信号 OFF 时，切换到 PU 运行模式。另外，若有分配 X65 信号，则依据 X65 信号的 ON/OFF 状态。

NOTE

- Pr. 79 和 Pr. 340，各信号的优先顺序为 Pr. 79 ＞ X12 ＞ X66 ＞ X65 ＞ X16 ＞ Pr. 340 。
- 通过 Pr. 178 ～ Pr. 189（输入端子功能选择）进行了端子分配的变更时，可能会对其他功能产生影响。请确认各端子的功能后再进行设定。

参照参数

Pr. 15 JOG 频率 第 207 页
Pr. 4 ～ 6、Pr. 24 ～ 27、Pr. 232 ～ Pr. 239 多段速运行 第 208 页
Pr. 75 复位选择 /PU 脱离检测 /PU 停止选择 第 152 页
Pr. 161 频率设定 / 键锁定操作选择 第 155 页
Pr. 178 ～ Pr. 189 （输入端子功能选择） 第 306 页
Pr. 190 ～ Pr. 196（输出端子功能选择） 第 266 页
Pr. 340 通讯启动模式选择 第 197 页
Pr. 550 网络模式操作权选择 第 198 页

5.6.2 接通电源时，在网络运行模式下启动

接通电源时以及瞬时停电电源恢复时，网络运行模式下能够启动。
在网络运行模式下启动后，能够通过程序进行参数的写入及运行。
在使用了 RS-485 端子及通讯选件的通讯运行时设定。

Pr.	名　　称	初始值	设定范围	内　　容
79 D000	运行模式选择	0	0 ～ 4、6、7	选择运行模式。 （参照第 189 页）
340 D001	通讯启动模式选择	0	0	依据 Pr. 79 的设定。
			1、2	网络运行模式下启动。 在设定值为 “2” 的情况下发生了瞬时停电，可以维持瞬时停电前的运行状态。
			10、12	网络运行模式下启动。可通过操作面板切换 PU 运行模式与网络运行模式。 在设定值为 “12” 的情况下发生了瞬时停电，可以维持瞬时停电前的运行状态。

◆指定接通电源时的运行模式 （Pr. 340）

• 根据 Pr. 79 和 Pr. 340 的设定，接通电源 （复位）时的运行模式如下。

Pr. 340 设定值	Pr. 79 设定值	接通电源时，电源恢复时，复位时的运行模式	关于运行模式的切换
0 （初始值）	0 （初始值）	外部运行模式	能够切换到外部、PU、网络运行模式 *2
	1	PU 运行模式	PU 运行模式固定
	2	外部运行模式	能够切换到外部、网络运行模式 不允许切换到 PU 运行模式
	3、4	外部 /PU 组合模式	不允许切换运行模式
	6	外部运行模式	继续运行的同时，能够切换到外部、PU、网络运行模式
	7	X12 （MRS）信号 ON ..... 外部运行模式	能够切换到外部、PU、网络运行模式 *2
		X12 （MRS）信号 OFF..... 外部运行模式	外部运行模式固定 （强制切换到外部运行模式）
1、2*1	0	网络运行模式	与 Pr. 340 ＝ “0” 相同
	1	PU 运行模式	
	2	网络运行模式	
	3、4	外部 /PU 组合模式	
	6	网络运行模式	
	7	X12 （MRS）信号 ON ..... 网络运行模式	
		X12 （MRS）信号 OFF..... 外部运行模式	
10、12 *1	0	网络运行模式	能够切换到 PU，网络运行模式 *3
	1	PU 运行模式	与 Pr. 340 ＝ “0” 相同
	2	网络运行模式	网络运行模式固定
	3、4	外部 /PU 组合模式	与 Pr. 340 ＝ “0” 相同
	6	网络运行模式	继续运行的同时，能够切换到 PU，网络运行模式 *3
	7	外部运行模式	与 Pr. 340 ＝ “0” 相同

*1　Pr. 340 的设定值 “2、12” 主要在主机 RS-485 端子的通讯运行时使用。
Pr. 57 再启动自由运行时间 ≠ “9999” （选择瞬时停电再启动）时，如果发生瞬间停电，变频器在瞬间停电前的状态下持续运行。
Pr. 340 ＝ “1、10” 时，处于从通讯开始输入启动指令的状态下，发生停电后恢复通电时，启动指令为 OFF。

*2　无法直接切换 PU 运行模式和网络运行模式。

*3　能够通过操作面板的 PU EXT 键及 X65 信号切换 PU 运行模式和网络运行模式。

参照参数

Pr. 57 再启动自由运行时间 ☞第 389 页、第 395 页
Pr. 79 运行模式选择 ☞第 189 页

5.6.3 通讯运行时的启动指令权和频率指令权

使用 RS-485 端子及通讯选件时，可以将外部启动指令，频率指令设为有效。还可以选择 PU 运行模式时的指令权。

Pr.	名　　称	初始值	设定范围	内　　容
338 D010	通讯运行指令权	0	0	启动指令权通讯
			1	启动指令权外部
339 D011	通讯速度指令权	0	0	频率指令权通讯
			1	频率指令权外部
			2	频率指令权外部 （没有外部输入时，通讯方式的频率设定有效，频率指令端子 2 无效）
550 D012	网络模式操作权选择	9999	0	网络运行模式时，指令权由通讯选件执行
			1	网络运行模式时，指令权由 RS-485 端子执行
			9999	通讯选件自动识别 通常情况下 RS-485 端子指令权。通讯选件被安装后，通讯选件指令权
551 D013	PU 模式操作权选择	9999	1	PU 运行模式时，指令权由 RS-485 端子执行
			2	PU 运行模式时，指令权由 PU 接口执行
			3	PU 运行模式时，指令权由 USB 接口执行
			9999	USB 自动识别 通常情况下，指令权由 PU 接口执行。连接 USB 以后，指令权由 USB 接口执行。

◆选择网络运行模式的指令权 （Pr.550）

- 网络运行模式下指令权可以指定 RS-485 端子和通讯选件中的任何一个。
- 例如，不管有无通讯选件，网络运行模式时，从 RS-485 端子进行参数的写入及启动指令，频率指令时，请设定 Pr.550 ＝“1”。

NOTE

- 根据初始设定，由于 Pr.550 ＝“9999”（通讯选件自动识别），安装通讯选件时，使用 RS-485 端子的通讯无法进行参数的写入及启动指令，频率的设定。（无法进行监视及读取参数。）

◆选择 PU 运行模式的指令权 （Pr. 551）

- 可以将 PU 运行模式的指令权指定为 PU 接口和 RS-485 端子、USB 接口中的任何一个。
- 在PU运行模式下，如通过RS-485端子通讯执行参数写入，启动指令或频率指令时，请设定Pr. 551 ＝ “1” ，如通过USB接口通讯时，请设定 Pr. 551 ＝ “3 或 9999”。

NOTE

- 设定 Pr. 550 ＝ “1”（网络模式 RS-485 端子）、Pr. 551 ＝ “1”（PU 模式 RS-485 端子）时，PU 运行模式优先。因此，没有安装通讯选件时，无法切换到网络运行模式。
- 上述参数设定值的变更在下次接通电源时或者变频器复位时生效。

Pr. 550 设定值	Pr. 551 设定值	指令权				备　注
		PU 接口	USB 接口	RS-485 端子	通讯选件	
0	1	×	×	PU 运行模式 *1	网络运行模式 *2	
	2	PU 运行模式	×	×	网络运行模式 *2	
	3	×	PU 运行模式	×	网络运行模式 *2	
	9999（初始值）	PU 运行模式 *3	PU 运行模式 *3	×	网络运行模式 *2	
1	1	×	×	PU 运行模式 *1	×	不允许切换到网络运行模式
	2	PU 运行模式	×	网络运行模式	×	
	3	×	PU 运行模式	网络运行模式	×	
	9999（初始值）	PU 运行模式 *3	PU 运行模式 *3	网络运行模式	×	
9999（初始值）	1	×	×	PU 运行模式 *1	网络运行模式 *2	
	2	PU 运行模式	×	×	网络运行模式 *2	有通讯选件
				网络运行模式	×	无通讯选件
	3	×	PU 运行模式	×	网络运行模式 *2	有通讯选件
				网络运行模式	×	无通讯选件
	9999（初始值）	PU 运行模式 *3	PU 运行模式 *3	×	网络运行模式 *2	有通讯选件
				网络运行模式	×	无通讯选件

*1　在 PU 运行时无法使用 Modbus-RTU 协议。使用 Modbus-RTU 通讯协议时，请设定 Pr. 551 ＝ “2”。

*2　没有安装通讯选件时，无法切换到网络运行模式。

*3　在 Pr. 551 ＝ “9999” 时，PU 指令权的优先顺序为 USB 接口＞ PU 接口。

◆关于能否通过通讯进行操作

操作场所	条件（Pr. 551 设定值）	项目	可否通过运行模式进行操作					
			PU 运行	外部运行	外部 /PU 组合运行模式 1（Pr. 79 =3）	外部 /PU 组合运行模式 2（Pr. 79 =4）	网络运行（使用 RS-485 端子时） *6	网络运行（使用通讯选件时） *7
从 PU 接口的 RS-485 通讯进行操作	2（PU 接口）9999（自动识别，无 USB 连接）	运行指令 （启动）	○	×	×	○	×	
		运行指令 （停止）	○	△ *3	△ *3	○	△ *3	
		运行频率设定	○	×	○	×	×	
		监视器	○	○	○	○	○	
		参数写入	○ *4	×*5	○ *4	○ *4	×*5	
		参数读取	○	○	○	○	○	
		变频器复位	○	○	○	○	○	
	上述之外	运行指令 （启动）	×	×	×	×	×	
		运行指令 （停止）	△ *3	△ *3	△ *3	△ *3	△ *3	
		运行频率设定	×	×	×	×	×	
		监视器	○	○	○	○	○	
		参数写入	×*5	×*5	×*5	×*5	×*5	
		参数读取	○	○	○	○	○	
		变频器复位	○	○	○	○	○	

（D）运行指令与频率指令

操作场所	条件（Pr. 551 设定值）	项目	可否通过运行模式进行操作					
			PU 运行	外部运行	外部 /PU 组合运行模式 1（Pr. 79 =3）	外部 /PU 组合运行模式 2（Pr. 79 =4）	网络运行（使用 RS-485 端子时）*6	网络运行（使用通讯选件时）*7
从 RS-485 端子进行的通讯操作	1（RS-485 端子）	运行指令（启动，停止）	○	×	×	○	×	
		运行频率设定	○	×	○	×	×	
		监视器	○	○	○	○	○	
		参数写入	○ *4	×*5	○ *4	○ *4	×*5	
		参数读取	○	○	○	○	○	
		变频器复位	○	○	○	○	○	
	上述之外	运行指令（启动，停止）	×	×	×	×	○ *1	×
		运行频率设定	×	×	×	×	○ *1	×
		监视器	○	○	○	○	○	○
		参数写入	×*5	×*5	×*5	×*5	○ *4	×*5
		参数读取	○	○	○	○	○	○
		变频器复位	×	×	×	×	○ *2	×
基于 USB 接口的操作	3（USB 接口） 9999（自动识别，有 USB 连接）	运行指令（启动，停止）	○	×	×	○	×	
		运行频率设定	○	×	○	×	×	
		监视器	○	○	○	○	○	
		参数写入	○ *4	×*5	×*5	×*5	×*5	
		参数读取	○	○	○	○	○	
		变频器复位	○	○	○	○	○	
	上述之外	运行指令（启动，停止）	×	×	×	×	×	
		运行频率设定	×	×	×	×	×	
		监视器	○	○	○	○	○	
		参数写入	×*5	×*5	×*5	×*5	×*5	
		参数读取	○	○	○	○	○	
		变频器复位	○	○	○	○	○	
从通讯选件进行的通讯操作	—	运行指令（启动，停止）	×	×	×	×	×	○ *1
		运行频率设定	×	×	×	×	×	○ *1
		监视器	○	○	○	○	○	○
		参数写入	×*5	×*5	×*5	×*5	×*5	○ *4
		参数读取	○	○	○	○	○	○
		变频器复位	×	×	×	×	×	○ *2
控制回路外部端子	—	变频器复位	○	○	○	○	○	
		运行指令（启动，停止）	×	○	○	×	×*1	
		频率设定	×	○	×	○	×*1	

○：允许，×：不允许，△：部分允许

*1 以 Pr. 338 **通讯运行指令权** 、Pr. 339 **通讯速度指令权** 的设定值为依据。（参照第 198 页）

*2 RS-485 通讯异常时，无法从计算机上复位。

*3 仅 PU 停止时可以操作。PU 停止时，在操作面板显示 PS。依据 Pr. 75 **复位选择 /PU 脱离检测 /PU 停止选择** 的设定。（参照第 152 页）

*4 Pr. 77 **参数写入选择** 的设定值根据运行状态有时无法通过参数进行写入。（参照第 158 页）

*5 不论在什么运行模式下或有无指令权，都能够通过参数进行写入。另外，Pr. 77 =“2” 时能够写入。（参照第 158 页）无法进行参数清除。

*6 Pr. 550 **网络模式操作权选择** =1 （RS-485 端子有效），或 Pr. 550 **网络模式操作权选择** =“9999”，且未安装通讯选件的情况。

*7 Pr. 550 **网络模式操作权选择** =0 （通讯选件有效），或 Pr. 550 **网络模式操作权选择** =“9999”，且安装通讯选件的情况。

◆发生异常时的动作

异常内容	条　件（Pr. 551 设定值）	不同运行模式发生异常时的动作					
		PU 运行	外部运行	外部 /PU 组合运行模式 1（Pr. 79 =3）	外部 /PU 组合运行模式 2（Pr. 79 =4）	网络运行（使用 RS-485 端子时）*5	网络运行（使用通讯选件时）*6
变频器异常	—	停止					
PU 接口的 PU 脱离	2（PU 接口） 9999（自动识别）	停止 / 继续 *1, *4					
	2 以外	停止 / 继续 *1					
PU 接口的通讯异常	2（PU 接口）	停止 / 继续 *2	继续		停止 / 继续 *2	继续	
	2 以外	继续					
RS-485 端子的通讯异常	1（RS-485 端子）	停止 / 继续 *2	继续		停止 / 继续 *2	继续	
	1 以外	继续				停止 / 继续 *2	继续
USB 接口的通讯异常	3（USB 接口） 9999（自动识别）	停止 / 继续 *2	继续				
	3 以外	继续					
通讯选件的通讯异常	—	继续					停止 / 继续 *3

*1　可以通过 Pr. 75 **复位选择 /PU 脱离检测 /PU 停止选择** 进行选择。
*2　可以通过 Pr. 122 **PU 通讯校检时间间隔**、Pr. 336 **RS-485 通讯校验时间间隔**、Pr. 548 **USB 通讯效验时间间隔** 进行选择。
*3　以通讯选件为依据。
*4　PU 点动运行模式时，由于 PU 脱离，电机通常会停止。选择 PU 脱离错误（E. PUE）可否动作，根据 Pr. 75 **复位选择 /PU 脱离检测 /PU 停止选择** 的设定。
*5　Pr. 550 **网络模式操作权选择** =“1”（RS-485 端子有效），或 Pr. 550 **网络模式操作权选择** =“9999”，且未安装通讯选件的情况。
*6　Pr. 550 **网络模式操作权选择** =“0”（通讯选件有效），或 Pr. 550 **网络模式操作权选择** =“9999”，且安装通讯选件的情况。

◆网络运行模式的操作权的选择（Pr. 338、Pr. 339）

- 操作权有 2 种，一是操作与变频器的启动指令及功能的选择相关的信号的运行指令权，二是操作与频率设定相关的信号的速度指令权。
- 网络运行模式时，从外部指令和通讯（RS-485 端子或者通讯选件）发出的指令如下表所示。

操作场所选择			Pr. 338 通讯运行指令权		0：网络			1：外部			备　注
			Pr. 339 通讯速度指令权		0：网络	1：外部	2：外部	0：网络	1：外部	2：外部	
固定功能（端子相同功能）			通讯发出的运行频率		网络	—	网络	网络	—	网络	
			端子 2		—	外部	—	—	外部	—	
			端子 4		—	外部		—	外部		
			端子 1		补偿						
选择功能	Pr. 178 ～ Pr. 189 设定值	0	RL	低速运行指令 / 遥控设定清除 / 挡块定位选择 0	网络	外部		网络	外部		Pr. 59 ≠ “0”（遥控） Pr. 270 = “1、3、11、13”（挡块定位） Pr. 59 = “0”（多段速）
		1	RM	中速运行指令 / 遥控设定减速	网络	外部		网络	外部		
		2	RH	高速运行指令 / 遥控设定加速	网络	外部		网络	外部		
		3	RT	第 2 功能选择 / 挡块定位选择 1	网络			外部			Pr. 270 = “1、3、11、13”（挡块定位）
		4	AU	端子 4 输入选择	—	组合		—	组合		
		5	JOG	JOG 运行选择	—			外部			
		6	CS	瞬时停电再启动选择，高速起步	外部						
		7	OH	外部过热保护输入	外部						
		8	REX	15 速选择	网络	外部		网络	外部		Pr. 59 = “0”（多段速）
		10	X10	变频器运行许可	外部						
		11	X11	连接 FR-HC2/FR-CC2 瞬时停电检测	外部						
		12	X12	PU 运行外部互锁	外部						
		13	X13	外部直流制动开始	网络			外部			
		14	X14	PID 控制有效	网络	外部		网络	外部		

（D）运行指令与频率指令

操作场所选择			Pr.338 通讯运行指令权		0：网络			1：外部			备　注
			Pr.339 通讯速度指令权		0：网络	1：外部	2：外部	0：网络	1：外部	2：外部	
选择功能	Pr.178～Pr.189 设定值	16	X16	PU－外部运行切换	外部						
		18	X18	V/F 切换	网络			外部			
		24	MRS	输出停止	组合			外部			Pr.79 ≠ “7”
				PU 运行互锁	外部						Pr.79 = “7” 不分配 X12 信号时
		25	STP (STOP)	启动自保持选择	－			外部			
		28	X28	启动时调谐开始外部输入	网络			外部			
		37	X37	三角波功能选择	网络			外部			
		38	PDI1	PID 多段目标值设定 1	网络	外部		网络	外部		
		39	PDI2	PID 多段目标值设定 2	网络	外部		网络	外部		
		40	PDI3	PID 多段目标值设定 3	网络	外部		网络	外部		
		46	TRG	输入跟踪触发	网络			外部			
		47	TRC	开始／结束跟踪采样	网络			外部			
		48	X48	外部停电	外部						
		50	SQ	顺控启动	外部、网络			外部			Pr.414 = “1”：有外部，网络输入时有效 Pr.414 = “2”：外部
		51	X51	错误清除	并用			外部			
		60	STF	正转指令	网络			外部			
		61	STR	反转指令	网络			外部			
		62	RES	变频器复位	外部						
		64	X64	PID 正反动作切换	网络	外部		网络	外部		
		65	X65	PU － NET 运行切换	外部						
		66	X66	外部－ NET 运行切换	外部						
		67	X67	指令权切换	外部						
		70	X70	直流供电运行许可	网络			外部			
		71	X71	解除直流供电	网络			外部			
		72	X72	PID P 控制切换	网络	外部		网络	外部		
		73	X73	第 2PID P 控制切换	网络	外部		网络	外部		
		77	X77	预充电完毕指令	网络	外部		网络	外部		
		78	X78	第 2 预充电完毕指令	网络	外部		网络	外部		
		79	X79	第 2PID 正反动作切换	网络	外部		网络	外部		
		80	X80	第 2PID 控制有效	网络	外部		网络	外部		
		81	PGT	PID 增益调谐开始／强制结束	网络	外部		网络	外部		
		84	X84	紧急驱动执行指令	并用						
		94	X94	主回路电源用 MC 控制信号输入	外部						
		95	X95	整流器单元异常输入	外部						
		96	X96	整流器单元异常输入 (E.CPU,E.OHT)	外部						
		97	X97	清扫有效	网络			外部			
		98	X98	清扫触发	网络			外部			

[表的说明]

外部　：仅通过外部端子的信号操作有效
网络　：仅通过通讯操作有效
组合　：通过外部端子，通讯的任何一个操作都有效
－　　：通过外部端子，通讯的任何一个操作都无效
补偿　：Pr.28 **多段速度输入补偿选择** = “1” 时，仅通过外部端子的信号操作有效

NOTE

- 通讯的操作权根据 Pr.550、Pr.551 的设定。
- 设定 Pr.77 = 2 时，Pr.338、Pr.339 可以在运行过程中进行设定变更。但是设定变更的内容要在停止运行后才能反映出来。停止之前将维持设定未变更时的通讯运行指令权限及通讯速度指令权限。

◆通过外部端子切换指令权 （X67）

- 网络运行模式时，通过指令权切换信号 （X67）可以切换启动指令权和速度指令权。在同时使用外部端子和通讯两种方式输入信号时可以使用这一功能。
- 请将 Pr. 178 ～ Pr. 189 （**输入端子功能选择**）中的任意一个设定为 “67”，向控制端子分配 X67 信号。
- X67 信号 -OFF 时，启动指令权，速度指令权均属于控制端子。

X67 信号状态	启动指令权	速度指令权
无信号分配	取决于 Pr. 338	取决于 Pr. 339
ON		
OFF	仅通过控制端子的信号发出的指令有效	

NOTE

- 仅在停止中反映 X67 信号的 ON/OFF。在运行中切换端子时，在停止后反映。
- X67 信号 OFF 时，无法通过通讯复位。
- 通过 Pr. 178 ～ Pr. 189 （**输入端子功能选择**） 进行了端子分配的变更时，可能会对其他功能产生影响。请确认各端子的功能后再进行设定。

参照参数

Pr. 28 多段速度输入补偿选择 第 208 页
Pr. 59 遥控功能选择 第 183 页
Pr. 79 运行模式选择 第 189 页

5. 6. 4 反转防止选择

可以防止由于启动信号的误动作产生的反转事故。

Pr.	名　　称	初始值	设定范围	内　　容
78 D020	反转防止选择	0	0	正转 • 反转都允许
			1	不允许反转
			2	不允许正转

- 将电机的旋转方向仅限定为一个方向时设定。
- 操作面板，参数单元的反转、正转按键，外部端子发出的启动信号 （STF 信号、STR 信号）及通讯发出的全部正反转指令都有效。

5.6.5 基于脉冲列输入的频率设定

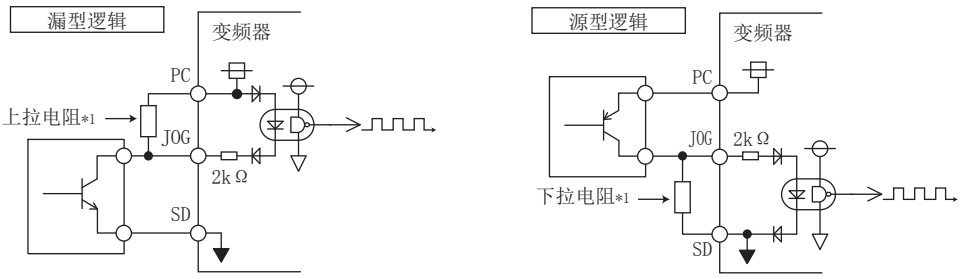
可以从端子 JOG 进行脉冲列输入，来进行变频器的速度设定。
另外，通过与脉冲列输入输出一起使用，可进行变频器的速度同步运行。

Pr.	名　　称	初始值		设定范围	内　　容	
		FM	CA			
291 D100	脉冲列输入输出选择	0			脉冲列输入 （端子JOG）	脉冲列输出 （端子FM）
				0	JOG 信号 *1	FM 输出 *2
				1	脉冲列输入	FM 输出 *2
				10*2	JOG 信号 *1	高速脉冲列输出 （50%Duty）
				11*2	脉冲列输入	高速脉冲列输出 （50%Duty）
				20*2	JOG 信号 *1	高速脉冲列输出 （ON 宽度固定）
				21*2	脉冲列输入	高速脉冲列输出 （ON 宽度固定）
				100*2	脉冲列输入	高速脉冲列输出 （ON 宽度固定） 直接输出脉冲列输入
384 D101	输入脉冲分度倍率	0		0	脉冲列输入无效	
				1 ～ 250	表示相对于输入脉冲的分度率。根据设定值不同，相对于输入脉冲的频率分辨率将发生变化。	
385 D110	输入脉冲零时的频率	0Hz		0 ～ 590Hz	设定输入脉冲为零 （偏置）时的频率。	
386 D111	输入脉冲最大时频率	60Hz	50Hz	0 ～ 590Hz	设定输入脉冲为最大 （增益）时的频率。	

*1　变为分配给 Pr.185 JOG 端子功能选择 的功能。
*2　仅 FM 型变频器有效。

◆脉冲列输入的选择 （Pr.291）

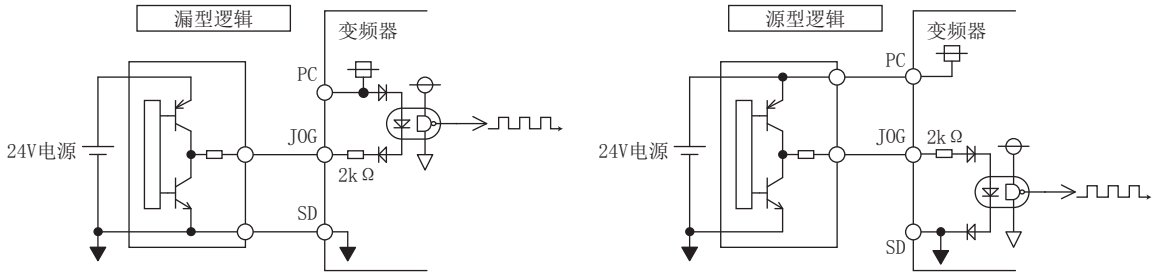
- 通过设定 Pr.291 脉冲列输入输出选择 ＝ “1、11、21、100”，Pr.384 输入脉冲分度倍率 ≠ “0”，可以将端子 JOG 切换为脉冲列输入端子，进行变频器的频率设定。端子 JOG 的初始值为分配 JOG 信号。可以进行最大为 100k 脉冲 / s 的脉冲列输入。
- 与开路集电极输出方式脉冲发生器的连接



*1　集电极开路输出时如果接线长度较长，由于接线的浮游容量的影响会使脉冲变钝，从而无法识别输入脉冲。
接线长度较长 （推荐电线 0.75mm^2 的双绞线为 10m 以上）时，请通过外部的上拉电阻将集极开路输出信号与电源相连接。相对于接线长度的电阻大小的目标值如下表所示。根据电线种类、敷设方法方等接线的浮游容量会产生很大的变化。下表接线长度并非保证值。使用上拉 / 下拉电阻时，请确认电阻器的容许电力和输出晶体管的容许负载电流，在容许范围内加以使用。

接线长度	不足 10m	10 ～ 50m	50 ～ 100m
上拉 / 下拉电阻	无需	1k Ω	470 Ω
负载电流 （参考）	10mA	35mA	65mA

• 与互补输出方式脉冲发生器的连接



NOTE

• 选择脉冲列输入时，根据 Pr. 185 **JOG 端子功能选择** ，分配在端子 JOG 上的功能无效。

• 因 Pr. 291 是脉冲列输出 /FM 输出的选择参数，在需要变更设定值时，请先确认端子 FM 所连接的设备的规格。（脉冲列输出请参照第 255 页。）

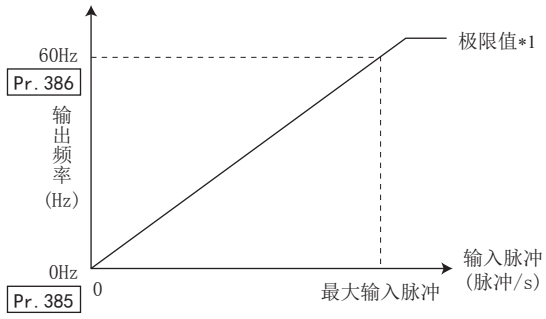
◆脉冲列输入规格

项目		规格
对应脉冲方式		集极开路输出 互补输出 （电源电压 24V）
H 输入水平		20V 以上 （JOG-SD 间电压）
L 输入水平		5V 以下 （JOG-SD 间电压）
最大输入脉冲速率		100kpps
最小输入脉冲宽度		2.5us
输入电阻、负载电流		2k Ω （typ） / 10mA （typ）
最大接线长度（参考值）	集极开路输出方式	10m （0.75mm^2/ 双绞线）
	互补输出方式	100m （输出电阻 50 Ω ） *1
检测分辨率		1/3750

*1 互补输出的接线长度由互补输出装置的输出接线长度规格来决定。根据电线种类，敷设方法等接线的浮游容量会产生很大的变化。最大接线长度并非保证值。

◆脉冲列和频率的调整 （Pr. 385、Pr. 386）

• 在 Pr. 385 **输入脉冲零时的频率**设定零输入脉冲时的频率，在 Pr. 386 **输入脉冲最大时频率** 设定最大输入脉冲时的频率。



*1 极限值＝ （Pr. 386 － Pr. 385 ）×1.1 ＋ Pr. 385

◆输入脉冲的分度倍率计算方法 (Pr. 384)

• 最大输入脉冲数通过 Pr. 384 **输入脉冲分度倍率** 按以下算式计算。

最大输入脉冲数 （脉冲 / s）＝ Pr. 384 × 400 （最大 100k 脉冲 / s）

（可检测脉冲数＝ 11.45 脉冲 / s）

• 例如，想要按脉冲列输入零时为 0Hz，脉冲列 4000 脉冲 /s 时为 30Hz 的频率运行时，参数的设定如下所述。

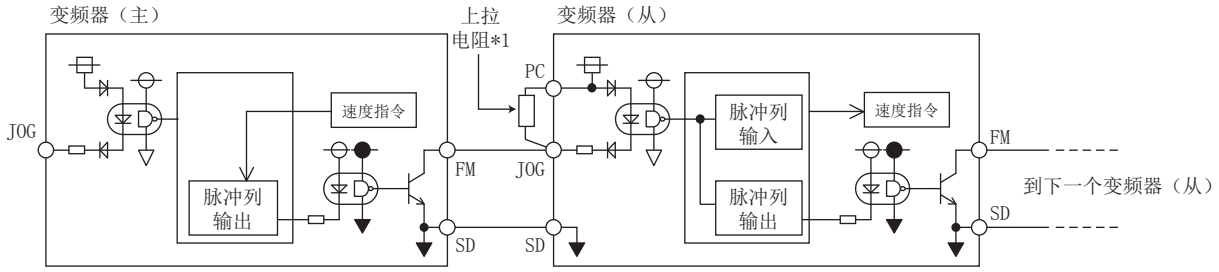
Pr. 384 ＝ 10 （最大输入脉冲数 4000 脉冲 / s）

Pr. 385 ＝ 0Hz、Pr. 386 ＝ 30Hz （脉冲列极限值 33Hz）

NOTE

• 外部信号的频率指令的优先次序是，[点动运行 > 多段速运行 > 端子 4 模拟输入 > 脉冲列输入]。脉冲列输入有效后（Pr. 291 =“1、11、21、100” 并且 Pr. 384 ≠ “0”），端子 2 模拟输入无效。

◆通过脉冲输入输出进行的速度同步运行



*1　FM-JOG 之间的接线长度较长时，由于接线的浮游容量的影响会使脉冲变钝，从而无法识别输入脉冲。接线长度较长（推荐电线 0.75mm^2 的双绞线为 10m 以上）时，请通过外部的上拉电阻将端子 JOG 与端子 PC 相连接。相对于接线长度的电阻大小的目标值如下表所示。

接线长度	不足 10m	10 ～ 50m	50 ～ 100m
上拉电阻	无需	1k Ω	470 Ω
负载电流（参考）	10mA	35mA	65mA

根据电线种类、敷设方法方等接线的浮游容量会产生很大的变化。上述接线长度并非保证值。
使用上拉电阻时，请确认电阻器的容许电力和容许负载电流（端子 PC：100mA，高速脉冲列出力：85mA），在容许范围内加以使用。

- 通过设定 Pr. 291 ＝ “100”，可直接将脉冲列输入在脉冲列输出（端子 FM）上输出。通过雏菊链连接，可使多台变频器速度同步运行。
- 最大脉冲列输出为 50k 脉冲 /s，因此请将接收脉冲列的变频器设定为 Pr. 384 ＝ “125”。
- 请将输入脉冲数的上限设为 50k 脉冲 /s。
- 同步运行时，请按下列步骤接线。（注意不要在端子 FM 上施加接点输入的 24V）

  1) 为主设备端变频器的Pr. 291 设定脉冲列输出（设定值除“0，1”以外）
  2) 变频器电源OFF
  3) 为主设备端端子FM-SD和从设备端端子JOG-SD接线
  4) 变频器电源ON

NOTE

- 请在变更 Pr. 291 的设定值后，将端子 JOG 接在端子 FM-SD。设定为 FM 输出（电压输出）的脉冲列时，请注意不要在端子 FM 上施加电压。
- 从设备端变频器，请使用漏型逻辑（出厂设定）。若使用源型逻辑，则无法正常动作。

◆速度同步运行规格

项目	规格
输出脉冲形式	脉冲宽度固定（10us）
脉冲速率	0 ～ 50kpps
脉冲传递延迟	1 ～ 2us/1 台 *1

*1　从设备内部会发生 1 ～ 2us 左右的脉冲延迟，接线长度较长时延迟会增加。

参照参数

Pr. 291（脉冲列输出）　☞第 252 页

5.6.6 JOG（点动）运行

能够设定点动运行用的频率和加减速时间。外部和 PU 都能够点动运行。
能够进行运输机械的位置调整和试运行等。

Pr.	名　　称	初始值	设定范围	内　　容
15 D200	JOG 频率	5Hz	0～590Hz	设定点动运行时的频率。
16 F002	JOG 加减速时间	0.5s	0～3600s(360s*1)	设定点动运行时的加减速时间。加减速时间设定为到由Pr. 20 **加减速基准频率** 设定的频率*2为止的时间。 加减速时间不能分别设定。

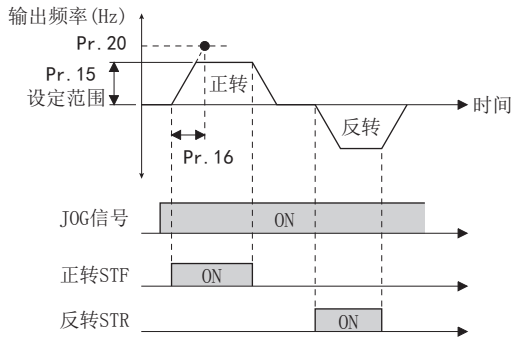
上述参数只在连接液晶操作面板（FR-LU08）以及参数单元（FR-PU07）时作为简单模式参数被显示。连接操作面板（FR-DU08）时，上述参数可以在 Pr. 160 **用户参数组读取选择** ＝ “0” 时进行设定。（参照第 167 页）

*1　Pr. 21 **加减速时间单位** ＝ “0（初始值）” 时，设定范围为 “0～3600s”，设定单位为 “0.1s”，Pr. 21 ＝ “1” 时，设定范围为 “0～360s”，设定单位为 “0.01s”。

*2　Pr. 20 的初始值为 FM 类型 60Hz、CA 类型 50Hz 。

◆从外部进行点动运行

- JOG 运行选择（JOG）信号 ON 时通过启动信号（STF、STR）启动，停止。（操作方法请参照第 105 页。）
- 点动信号在初始设定状态下即已将功能分配到端子 JOG。



◆从 PU 进行点动运行

- 将操作面板、参数单元设为点动运行模式，仅在按启动按钮时运行。（操作方法请参照第 106 页。）

NOTE

- 加减速时间的基准频率根据 Pr. 29 **加减速曲线选择** 的设定有所不同。（参照第 181 页）
- Pr. 15 设定值请设定为 Pr. 13 **启动频率** 的设定值以上的值。
- JOG 信号能够通过 Pr. 178～Pr. 189 **（输入端子功能选择）** 分配给输入端子。实施端子分配的变更时，可能会对其他功能产生影响。请确认各端子的功能后再进行设定。
- JOG 运行中，无法通过 RT 信号切换到第 2 加减速。（其他的第 2 功能有效（参照第 310 页））
- Pr. 79 **运行模式选择** ＝ “4” 时，通过按操作面板的 FWD / REV 键启动，通过 STOP RESET 键停止。
- Pr. 79 ＝ “3” 时，该功能无效。

参照参数

Pr. 13 启动频率　第 186 页
Pr. 20 加减速基准频率，Pr. 21 加减速时间单位　第 177 页
Pr. 29 加减速曲线选择　第 181 页
Pr. 79 运行模式选择　第 189 页
Pr. 178～Pr. 189 （输入端子功能选择）　第 306 页

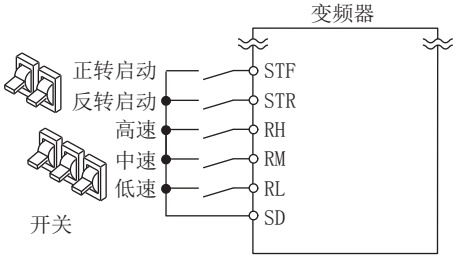
5.6.7 通过多段速设定运行

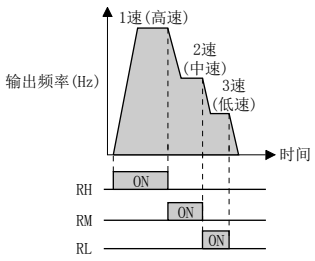
预先通过参数设定运行速度，并通过接点端子来切换速度时使用。
仅通过接点信号（RH、RM、RL、REX 信号）的 ON、OFF 操作即可以选择各个速度。

Pr.	名　称	初始值		设定范围	内　容
		FM	CA		
28 D300	多段速度输入补偿选择	0		0	无补偿
				1	有补偿
4 D301	3 速设定（高速）	60Hz	50Hz	0 ～ 590Hz	设定 RH-ON 时的频率。
5 D302	3 速设定（中速）	30Hz		0 ～ 590Hz	设定 RM-ON 时的频率。
6 D303	3 速设定（低速）	10Hz		0 ～ 590Hz	设定 RL-ON 时的频率。
24 D304	多段速设定（4 速）	9999		0 ～ 590Hz，9999	通过 RH，RM，RL 和 REX 信号的组合可以进行速度 4 ～速度 15 的频率设定。 9999：不选择
25 D305	多段速设定（5 速）				
26 D306	多段速设定（6 速）				
27 D307	多段速设定（7 速）				
232 D308	多段速设定（8 速）				
233 D309	多段速设定（9 速）				
234 D310	多段速设定（10 速）				
235 D311	多段速设定（11 速）				
236 D312	多段速设定（12 速）				
237 D313	多段速设定（13 速）				
238 D314	多段速设定（14 速）				
239 D315	多段速设定（15 速）				

◆3 速设定 （Pr.4 ～ Pr.6）

• RH 信号 ON 时按 Pr.4 中设定的频率运行； RM 信号 ON 时按 Pr.5 中设定的频率运行，RL 信号 ON 时按 Pr.6 中设定的频率运行。



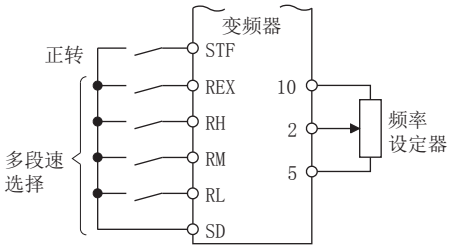


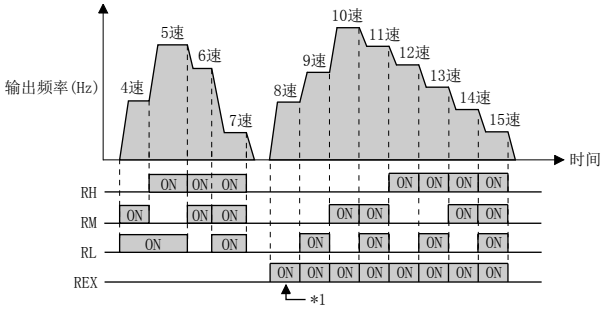
NOTE

• 初始设定情况下，同时选择 2 段速度以上时则按照低速信号端的设定频率。
例如： RH、RM 信号均为 ON 时，RM 信号 （Pr.5）优先。
• RH、RM、RL 信号在初始设定状态下分配在端子 RH、RM、RL 上。
通过在 Pr.178 ～ Pr.189 （输入端子功能分配）上设定 “0 （RL）”、“1 （RM）”、“2 （RH）”，也可以将 RH，RM，RL 信号分配到其他端子上。

◆4 速以上的多段速设定 （Pr. 24 ～ Pr. 27、Pr. 232 ～ Pr. 239）

- 通过 RH，RM，RL，REX 信号的组合可以进行 4 ～ 15 段速度的设定。请在 Pr. 24 ～ Pr. 27、Pr. 232 ～ Pr. 239 设定运行频率。（初始值的状态为不可以使用 4 速～ 15 速设定。）
- REX 信号输入所使用的端子，请通过在 Pr. 178 ～ Pr. 189 （**输入端子功能选择**）设定 “8”，来进行端子功能的分配。





*1　如果设定 Pr. 232 **多段速设定（8 速）**＝ “9999” 时，将 RH，RM，RL 置于 OFF 且 REX 置于 ON 时，将按照 Pr. 6 的频率动作。

◆多段速设定的输入补偿 （Pr. 28）

- 通过输入频率设定补偿信号 （端子 1，2），对使用多段速设定及遥控设定功能的速度设定进行速度 （频率）补偿。

NOTE

- 外部信号的频率指令的优先次序是，[点动运行>多段速运行>端子4模拟输入>脉冲列输入>端子2模拟输入]。（关于模拟输入的频率指令请参照第 291 页）
- 外部运行模式或 PU/ 外部组合运行模式 （Pr. 79 ＝ “3 或 4”）时有效。
- 多段速度参数设定在 PU 运行过程中或外部运行过程中也可以进行设定。
- Pr. 24 ～ Pr. 27、Pr. 232 ～ Pr. 239 的设定值不存在先后顺序。
- 在 Pr. 59 **遥控功能选择** 的设定≠ “0” 时，RH，RM，RL 信号成为遥控设定用信号，多段速度设定将无效。
- 进行模拟输入补偿时，请设定 Pr. 28 **多段速度输入补偿选择** ＝ “1”。
- 补偿输入电压 （0 ～ ±5V，0 ～ ±10V）使用的端子 （端子 1，2）通过 Pr. 73 **模拟量输入选择** 进行选择。
- 将端子 1 用于补偿输入时，请设定 Pr. 868 **端子 1 功能分配** ＝ “0” （初始值）。
- 通过 Pr. 178 ～ 189 （**输入端子功能选择**） 进行了端子分配的变更时，可能会对其他功能产生影响。请确认各端子的功能后再进行设定。

参照参数

Pr. 15 JOG 频率 第 207 页
Pr. 59 遥控功能选择 第 183 页
Pr. 73 模拟量输入选择 第 283 页
Pr. 79 运行模式选择 第 189 页
Pr. 178 ～ Pr. 189 （输入端子功能选择） 第 306 页
Pr. 868 端子 1 功能分配 第 287 页

5.7 （H）保护功能参数

目的	必须设定的参数			参照页
电机过热保护	电子过热保护	P. H000、P. H006、P. H010、P. H016、P. H020、P. H021	Pr. 9、Pr. 51、Pr. 561、Pr. 607、Pr. 608、Pr. 1016	211
任意设定电机的过热保护特性	自由过热	P. H001 ～ P. H005、P. H011 ～ P. H015	Pr. 600 ～ Pr. 604、Pr. 692 ～ Pr. 696	216
延长冷却风扇的寿命	冷却风扇动作选择	P. H100	Pr. 244	217
检测启动时的接地故障	有无启动时接地故障检测	P. H101	Pr. 249	218
欠电压保护功能的动作水平可变	欠电压水平	P. H102	Pr. 598	218
使任意变频器保护功能动作	发生任意报警	P. H103	Pr. 997	218
使不检测输入输出缺相保护功能	输入输出缺相保护选择	P. H200、P. H201	Pr. 251、 Pr. 872	219
保护功能动作时通过再试动作使恢复	再试动作	P. H300 ～ P. H303	Pr. 65、Pr. 67 ～ Pr. 69	220
紧急时在保护功能未动作的情况下运行	紧急驱动	P. H320 ～ P. H324	Pr. 514、Pr. 515、Pr. 523、Pr. 524、Pr. 1013	222
设定输出频率的上限和下限	上下限频率	P. H400 ～ P. H402	Pr. 1、Pr. 2、Pr. 18	229
避开机械共振点运行	频率跳变	P. H420 ～ P. H425、P. H429	Pr. 31 ～ Pr. 36、Pr. 552	230
限制输出电流，使变频器保护功能不动作	失速防止	P. H500、P. H501、P. H600、P. H601、P. H610、P. H611、P. H620、P. H621、P. H631、P. M430、P. T010、P. T040	Pr. 22、Pr. 23、Pr. 48、Pr. 49、Pr. 66、Pr. 148、Pr. 149、Pr. 154、Pr. 156、Pr. 157、Pr. 858、Pr. 868	231
监视负载有无异常	负载特性异常检测	P. H520 ～ P. H527、P. H530 ～ P. H534	Pr. 1480 ～ Pr. 1492	238
过速度时切断输出	过速度检测水平	P. H800	Pr. 374	241

5.7.1 电机的过热保护（电子过热保护）

设定电子过热保护的电流值，进行电机的过热保护。能够得到在低速运行时，包括电机冷却能力降低在内的最合适的保护特性。

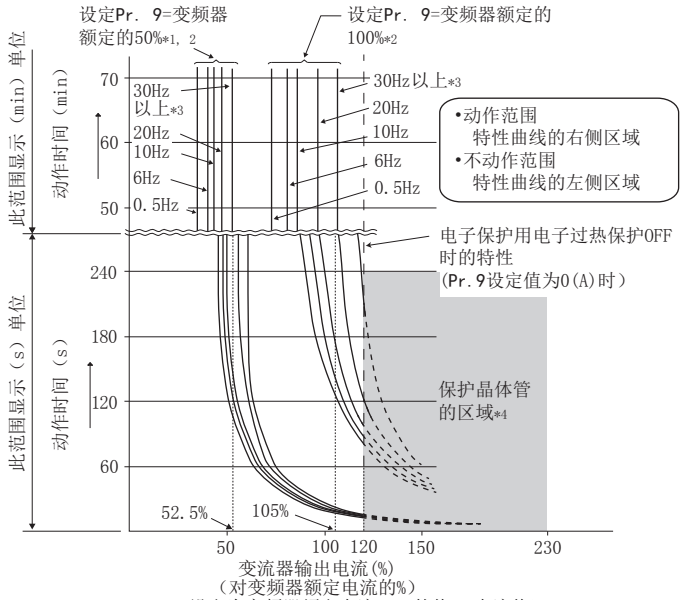
Pr.	名　　称	初始值	设定范围	内　　容
9 H000	电子过热保护	变频器 额定电流	0 ～ 500A*1 0 ～ 3600A*2	设定电机额定电流。
600 H001	第 1 自由过热保护低减频率 1	9999	0 ～ 590Hz 9999	通过（Pr. 600、Pr. 601）、（Pr. 602、Pr. 603）、（Pr. 604、Pr. 9）的 3 点组合，可以根据电机温度特性变更电子过热保护动作水平。 9999：自由过热无效
601 H002	第 1 自由过热保护低减率 1	100%	1 ～ 100% 9999	
602 H003	第 1 自由过热保护低减频率 2	9999	0 ～ 590Hz 9999	
603 H004	第 1 自由过热保护低减率 2	100%	1 ～ 100% 9999	
604 H005	第 1 自由过热保护低减频率 3	9999	0 ～ 590Hz 9999	
607 H006	电机过负载承受量水平	150%	110 ～ 250%	按照电机的特性设定过负载承受量。
51 H010	第 2 电子过热保护	9999	0 ～ 500A*1 0 ～ 3600A*2 9999	RT 信号为 ON 时有效。 设定电机额定电流。 第 2 电子过热保护无效。
692 H011	第 2 自由过热保护低减频率 1	9999	0 ～ 590Hz 9999	RT 信号 ON 时，通过（Pr. 692、Pr. 693）、（Pr. 694、Pr. 695）、（Pr. 696、Pr. 51）的 3 点组合，可以根据第 2 电机温度特性，变更电子过热动作水平。 9999：第 2 自由过热保护无效
693 H012	第 2 自由过热保护低减率 1	100%	1 ～ 100% 9999	
694 H013	第 2 自由过热保护低减频率 2	9999	0 ～ 590Hz 9999	
695 H014	第 2 自由过热保护低减率 2	100%	1 ～ 100% 9999	
696 H015	第 2 自由过热保护低减频率 3	9999	0 ～ 590Hz 9999	
608 H016	第 2 电机过负载承受量水平	9999	110 ～ 250% 9999	设定RT信号为ON时的过负载承受量。 RT信号为ON时也按照Pr. 607的设定动作。
561 H020	PTC 热敏电阻保护水平	9999	0.5 ～ 30kΩ 9999	设定 PTC 热敏电阻保护水平（电阻值）。 PTC 热敏电阻保护无效
1016 H021	PTC 热敏电阻保护检测时间	0s	0 ～ 60s	设定从 PTC 热敏电阻的电阻值达到保护水平至保护功能动作为止的时间。

*1　为 FR-F820-02330(55K) 及以下、FR-F840-01160(55K) 及以下的设定范围。最小设定单位为 0.01A。

*2　为 FR-F820-03160(75K) 及以上、FR-F840-01800(75K) 及以上的设定范围。最小设定单位为 0.1A。

◆使用感应电机时的电子过热动作特性（Pr. 9）

- 检测电机的过负载 （过热），中止变频器输出晶体管的动作并停止输出。
- 电机的额定电流值（A）在 Pr. 9 **电子过热保护** 中设定。（电机的额定为 50Hz 和 60Hz，Pr. 3 **基准频率** 的设定为 60Hz 时，请将 60Hz 的电机的额定电流设定为增大 1. 1 倍。
- 电机因使用外部热敏继电器等而不使电子过热保护动作时，设定 Pr. 9 为 “0”。（但变频器的输出晶体管的保护功能（E. THT）动作。）
- 使用三菱制恒转矩电机时，请设定 Pr. 71 **适用电机** ＝ “1、13 ～ 16、50、53、54” 中的任意一个。（低速区域时呈 100% 连续转矩特性）



*1 Pr. 9 设定为变频器额定电流 50% 的值 （电流值）。

*2 % 值表示对应变频器额定电流的 %。不是对应于电机额定电流的 %。

*3 设定了三菱恒转矩电机专用的电子过热保护时，在 6Hz 以上的运行中将以该特性曲线运行。（有关动作特性的选择，请参照第 314 页）。

*4 晶体管保护动作随冷却散热片的温度而动作。根据运行状况，可能会在未达到 120% 时动作。

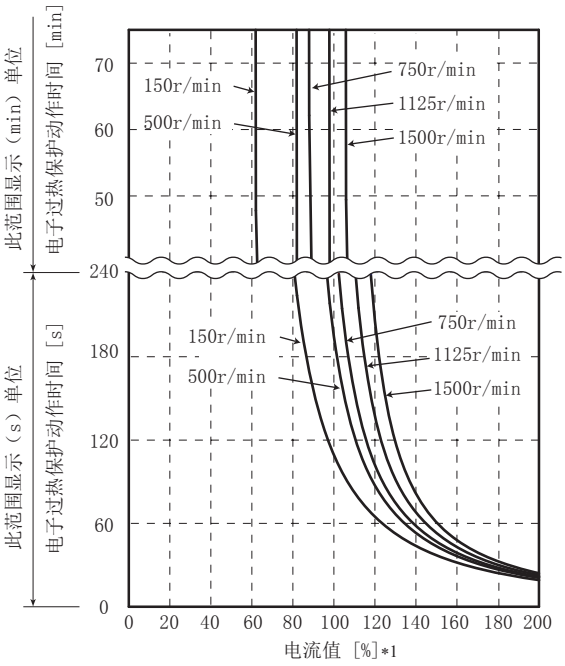
NOTE

- 使用电子过热保护的内部热累计值是通过变频器电源复位以及输入复位信号复位为初始值。请避免不必要的复位及电源切断。
- 1 台变频器连接多台电机或多极电机、特殊电机进行运行时，请在变频器和电机间设置外部热敏继电器 (OCR)。外部热敏继电器的设定值为参考线间漏电流 （参照第 70 页）的电机铭板额定电流值。低速运行时，由于电机的冷却能力下降，请使用有内置过热保护器或热敏电阻的电机。
- 当变频器和电机容量相差过大和设定值过小时，电子过热保护的保护特性将恶化。在此情况下，请使用外部热敏继电器。
- 特殊电机不能用电子过热保护。请使用外部热敏继电器。
- 当电子过热保护的设定值设定为变频器额定电流的 3% 以下时，可能会出现电子过热保护不动作。
- 晶体管保护过热，如果增大 Pr. 72 **PWM 频率选择** 设定值，开始动作为止的时间将会缩短。

◆使用 IPM 电机时的电子过热（Pr. 9）

- 检测电机的过负载（过热），中止变频器输出晶体管的动作并停止输出。（动作特性如下图所示）
- 电机的额定电流值（A）在 Pr. 9 **电子过热保护**中设定。执行 IPM 参数初始化设定后，会自动设定为 IPM 电机的额定电流值。（参照第 142 页）
- 电机因使用外部热敏继电器等而不使电子过热保护动作时，设定 Pr. 9 为“0”。（但变频器的输出晶体管的保护功能（E. THT）动作。）

• MM-EFS、MM-THE4



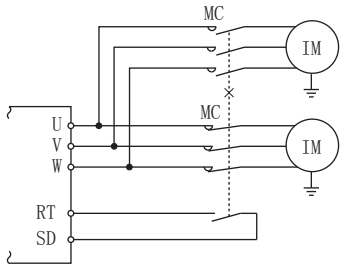
*1 % 值表示对应电机额定电流的 %。

- 保护功能动作区域：特性曲线右边区域
- 正常运行区域：特性曲线左边区域

NOTE

- 使用电子过热保护的内部热累计值是通过变频器电源复位以及输入复位信号复位为初始值。请避免不必要的复位及电源切断。
- 使用 MM-EFS、MM-THE4 以外的 PM 电机时，请根据电机特性设定自由过热保护（Pr. 600 ～ Pr. 604）。
- 晶体管保护过热，如果增大 Pr. 72 **PWM 频率选择** 设定值，开始动作为止的时间将会缩短。

◆设定 2 种电子过热保护（Pr. 51）



- 用于额定电流不同的 2 台电机使用 1 台变频器分别旋转时。（2 台电机同时旋转时请使用外部热敏继电器。）
- 第 2 台电机的额定电流在 Pr. 51 **第 2 电子过热保护**中设定。
- RT 信号为 ON 时，以 Pr. 51 的设定值为基础进行过热保护。

Pr. 450 第 2 适用电机	Pr. 9 电子过热保护	Pr. 51 第 2 电子过热保护	RT-OFF		RT-ON	
			第 1 电机	第 2 电机	第 1 电机	第 2 电机
9999	0	9999	×	×	×	×
		0	×	×	×	×
		0.01 ～ 500(0.1 ～ 3600)	×	△	×	○
9999	0 以外	9999	○	×	○	×
		0	○	×	△	×
		0.01 ～ 500(0.1 ～ 3600)	○	△	△	○
9999 以外	0	9999	×	×	×	×
		0	×	×	×	×
		0.01 ～ 500(0.1 ～ 3600)	×	△	×	○
9999 以外	0 以外	9999	○	△	△	○
		0	○	×	△	×
		0.01 ～ 500(0.1 ～ 3600)	○	△	△	○

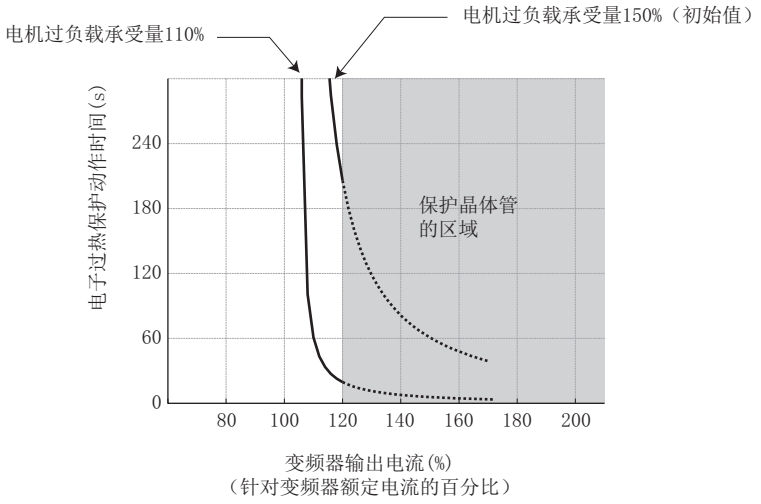
○…累计计算输出电流值
△…设为输出电流0A，进行累计计算 （冷却处理）
×…电子过热保护不动作

NOTE

- RT 信号成为第 2 功能选择信号，其他的第 2 功能也有效。（参照第 310 页）
- RT 信号通过初始设定分配给 RT 端子。将 Pr. 178 ～ Pr. 189（输入端子功能选择） 设定为 “3” 时，也可以将 RT 信号分配到其他端子上。

◆设定电机过负载承受量水平 （Pr. 607、Pr. 608）

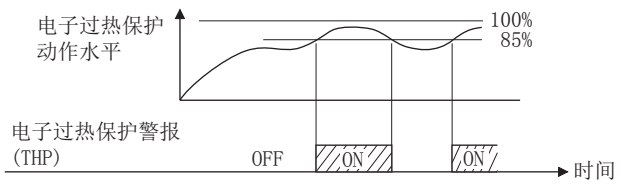
通过按照电机的特性设定过负载承受量水平，可以变更电子过热保护的动作特性。



电机过负载承受量设定示例（设定Pr. 9=“变频器额定的100%”时）

◆电子过热保护预报警 （TH）和报警信号 （THP 信号）

- 电子过热保护的累计值若达到 Pr. 9 或 Pr. 51 设定值水平的 85%，在显示电子过热保护预报警 （TH）的同时将输出电子过热保护预报警 （THP）信号。如果达到 Pr. 9 的设定值的 100% 时，变为电子过热保护 （E. THM/E. THT），变频器切断输出。TH 显示时，变频器不会切断输出。
- THP 信号输出用端子 Pr. 190 ～ Pr. 196（输出端子功能选择） 中的任意一个设定为 “8”（正逻辑）或者 “108”（负逻辑），并分配功能。

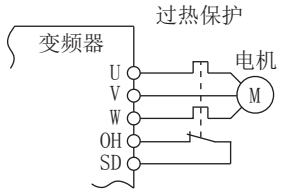


- 100%：电子过热报警动作值

NOTE

- 在Pr. 190～Pr. 196（输出端子功能选择）进行了端子分配的变更时，可能会对其他功能产生影响。请确认各端子的功能后再进行设定。

◆外部过热输入 （OH 信号，E. OHT）



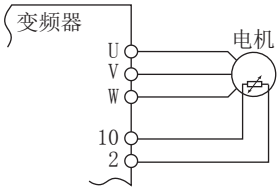
外部过热输入接线例

- 为了对电机进行过热保护，使用外部的热敏继电器或内置在电机中的过热保护器时，使用外部过热保护输入 （OH）信号。
- 热敏继电器动作时，根据外部热继电器动作 （E. OHT），变频器会切断输出。
- 在 OH 信号输入用端子 Pr. 178 ～ Pr. 189 （**输入端子功能选择**） 的任意一个中设定为 “7”，并分配功能。

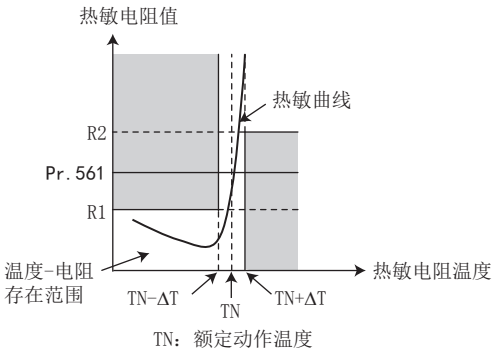
NOTE

- 通过 Pr. 178 ～ Pr. 189（**输入端子功能选择**） 进行了端子分配的变更时，可能会对其他功能产生影响。请确认各端子的功能后再进行设定。

◆PTC 热敏电阻输入 （Pr. 561、Pr. 1016、E. PTC）

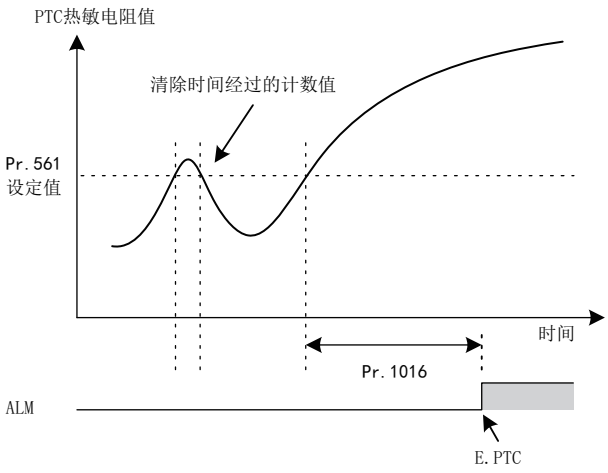


PTC 热门电阻输入接线例



PTC 热敏电阻特性例

- 能够向端子 2、端子 10 输入电机内置的 PTC 热敏电阻的输出。当来自 PTC 热敏电阻的输入为 Pr. 561 **PTC 热敏电阻保护水平** 中设定的电阻值时，根据 PTC 热敏电阻动作 （E. PTC），变频器会切断输出。
- 在设定 Pr. 561 时，需在确认所使用的 PTC 热敏电阻的特性并确保不偏离保护动作温度 TN 的情况下，设定上图 R1 和 R2 中心附近的电阻值。若 Pr. 561 的设定值偏向 R1 或 R2 中的一方，则保护动作温度可能会过高 （保护迟钝）或过低 （过度保护）。
- PTC 热敏电阻保护有效（Pr. 561 ≠ “9999”）时，PTC 热敏电阻的电阻值可在操作面板 （FR-DU08）或 RS-485 通讯中显示。（参照第 244 页）
- 设定了 PTC 热敏电阻保护水平时，通过 Pr. 1016 **PTC 热敏电阻保护检测时间** 设定从 PTC 热敏电阻的电阻值达到保护水平至保护功能 （E. PTC）动作为止的时间。
  保护检测时间中 PTC 热敏电阻电阻值低于保护水平时，清除时间经过的计数值。



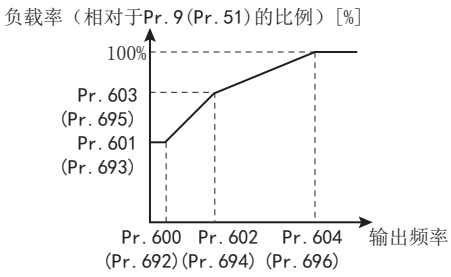
NOTE

- 将端子 2 作为 PTC 热敏电阻输入使用时（Pr. 561 ≠ “9999”），端子 2 不能用作模拟频率指令。此外，在 PID 功能或浮动辊功能等中使用端子 2 时也无效。请使用 Pr. 133 PID 动作目标值 进行 PID 功能的目标值输入。
- 请勿在 PTC 热敏电阻输入的电源端子上使用端子 10 以外的电源（外部电源等），否则 PTC 热敏电阻保护（E. PTC）将无法正常动作。
- E. PTC 发生时，参数单元 （FR-PU07）的报警显示有可能会显示为 “ 外部保护 （AU 端子）”，但并非异常。

◆与电机特性相符的过热保护 （Pr. 600 ～ Pr. 604、Pr. 692 ～ Pr. 696）

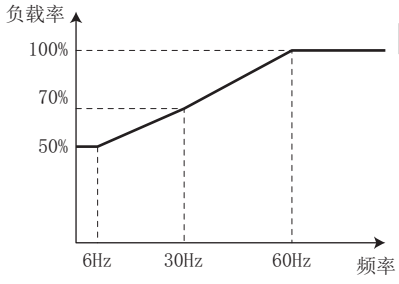
- 可根据电机的温度特性更改电子过热保护的动作水平。
- 通过（Pr. 600、Pr. 601）、（Pr. 602、Pr. 603）、（Pr. 604、Pr. 9）的 3 点组合，可以设定电子过热的动作水平。设定需在 2 点以上。
- RT 信号 ON 时，可以通过（Pr. 692、Pr. 693）、（Pr. 694、Pr. 695）、（Pr. 696、Pr. 51）的 3 点组合，设定电子过热的动作水平。

连续运行特性



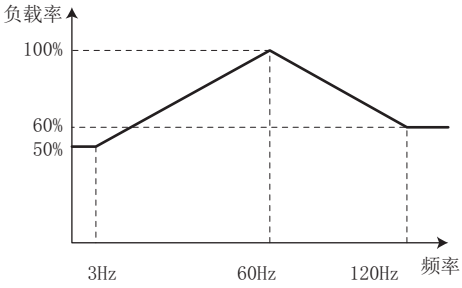
设定例 1

Pr. 9= 电机额定电流 100%
Pr. 600=6Hz
Pr. 601=50%
Pr. 602=30Hz
Pr. 603=70%
Pr. 604=60Hz

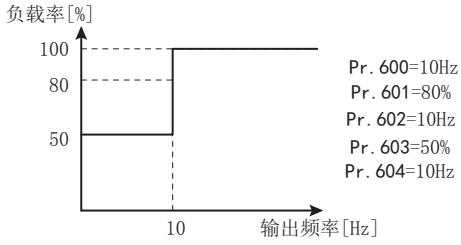


设定例 2

Pr. 600=120Hz
Pr. 601=60%
Pr. 602=3Hz
Pr. 603=50%
Pr. 604=60Hz



- 在 Pr. 600、Pr. 602、Pr. 604 （Pr. 692、Pr. 694、Pr. 696） 中设定了同一频率时，为阶梯式的设定。



Pr. 600=10Hz
Pr. 601=80%
Pr. 602=10Hz
Pr. 603=50%
Pr. 604=10Hz

NOTE

- 请确认所使用电机的温度特性之后再行设定。

参照参数

Pr. 71 适用电机 ☞第 314 页
Pr. 72 PWM 频率选择 ☞第 169 页
Pr. 178 ～ Pr. 189 （输入端子功能选择） ☞第 306 页
Pr. 190 ～ Pr. 196 （输出端子功能选择） ☞第 266 页

5.7.2 冷却风扇动作选择

可以对变频器内置冷却风扇的动作实施控制。

Pr.	名　　称	初始值	设定范围	内　　容
244 H100	冷却风扇动作选择	1	0	电源 ON 状态下冷却风扇进行工作。 冷却风扇 ON-OFF 控制无效 （电源 ON 状态下通常为 ON）
			1	冷却风扇 ON-OFF 控制有效。 变频器运行中通常置于 ON，停止中监视变频器的状态，根据温度进行 ON-OFF 切换。
			101 ～ 105	冷却风扇 ON-OFF 控制有效。 在 1 ～ 5s 范围内设定冷却风扇停止时的等待时间。

◆冷却风扇总是动作 （Pr. 244 ＝ “0”）

- Pr. 244 ＝ “0” 时，电源 ON 状态下冷却风扇进行工作。此时，如风扇停止，则视为风扇动作异常，在操作面板显示风扇故障 FN （FN），输出风扇故障输出 （FAN）信号以及轻故障 （LF）信号。
- FAN 信号输出使用的端子，请在 Pr. 190 ～ Pr. 196（输出端子功能选择） 设定 “25（正逻辑）或者 125（负逻辑）”，LF 信号设定 “98 （正逻辑）或者 198 （负逻辑）”。

◆冷却风扇发生的动作控制 （Pr. 244 ＝ “1” （初始值）、“101 ～ 105”）

- Pr. 244 ＝ “1” 时，对冷却风扇的动作实施控制。变频器运行中，冷却风扇总是动作，停止中，根据变频器冷却散热片的温度、冷却风扇动作。冷却风扇应该动作的条件下冷却风扇停止时，将视为风扇动作异常，在操作面板显示 [FN]，输出 FAN 信号及 LF 信号。
- 可设定冷却风扇停止时的等待时间，以免在点动运行等时冷却风扇出现反复 ON、OFF 的情况。Pr. 244 ＝ “101 ～ 105” 时，Pr. 244-100 为等待时间 （Pr. 244 ＝ “101” 时，等待时间为 1s）。

◆冷却风扇动作指令信号 （Y206 信号）

- 在变频器的冷却风扇达到动作条件时，可以输出冷却风扇动作指令信号 （Y206） 。可以在需要使控制柜等中设置的风扇与变频器的冷却风扇同步动作时使用。
- Y206 信号会根据电源 ON/OFF 或 Pr. 244 设定来反映变频器冷却风扇的动作指令状况。并非反映实际的冷却风扇动作。（风扇因故障而停止时也会输出信号。）
- 使用 Y206 信号时，请在 Pr. 190 ～ Pr. 196（输出端子功能选择） 中设定 “206（正逻辑）或 306（负逻辑）”，向输出端子分配功能。

NOTE

- FR-F820-00105(2.2K) 及以上、FR-F840-00083(3.7K) 及以上的变频器安装有冷却风扇。
- 如果通过 Pr. 190 ～ Pr. 196（输出端子功能选择） 变更端子分配，有可能会对其他的功能产生影响。请确认各端子的功能后再进行设定。

参照参数

Pr. 190 ～ Pr. 196 （输出端子功能选择） ☞第 266 页

5.7.3 有无启动时接地检测 V/F 磁通

可以选择有无启动时接地检测。启动时接地检测仅在变频器中输入了启动信号后实施。

Pr.	名　　称	初始值	设定范围	内　　容
249 H101	启动时接地检测有无	0	0	无启动时接地检测
			1	有启动时接地检测

- 设为 Pr.249 ＝ “1” 并在启动时检测到接地时，检测到输出端接地过电流 （E.GF），关闭输出。（参照第 512 页）
- Pr.249 在 V/F 控制，先进磁通矢量控制时有效。
- Pr.72 PWM 频率选择 设定较高时，请将启动时接地检测设为有效。

NOTE

- 因为是在启动时执行检测，每次启动时会产生约 20ms 的输出延迟。
- Pr.249 是用于设定有无启动时接地检测的参数。与 Pr.249 的设定无关，运行中随时进行接地检测。
- FR-F820-00250(5.5K) 及以上、FR-F840-00126(5.5K) 及以上的的产品，当电机容量小于变频器容量时，有时无法进行接地保护。

5.7.4 欠电压保护水平可变

因电源电压不稳定等原因导致欠足电压 （E.UVT）动作时，可以变更欠电压水平 （直流母线电压值）。（仅 400V 级有效）

Pr.	名　　称	初始值	设定范围	内　　容
598 H102	不足电压水平	9999	DC350 ～ 430V	设定发生 E.UVT 的直流电压值。
			9999	DC430V 下，发生 E.UVT

NOTE

- 降低欠电压水平后，恢复供电时的浪涌电流会变大，因此在切换为外部电池供电的情况下，请勿使用本功能。
- Pr.598 设定值仅在 400V 级变频器上有效。
- PM 电机控制时，Pr.598 设定值无效。第 1 功能或第 2 功能上设定了 PM 电机控制时，Pr.598 设定值无效。

5.7.5 激发任意保护功能

可以通过设定参数激发任意的报警 （保护功能）。
可用于对保护功能动作时的系统动作进行检查时等情况。

Pr.	名　　称	初始值	设定范围	内　　容
997 H103	任意报警写入	9999	16 ～ 253	设定范围与变频器的异常数据代码 （通讯读取值）相同。 EEPROM 中不存储写入值。
			9999	读取值始终为 “9999”。 即使设定，保护功能也不会动作。

- 在 Pr.997 写入想要激发的保护功能编号后，可以激活任意的报警 （保护功能）。
- Pr.997 中设定的值不会在 EEPROM 中存储。
- 保护功能动作时，变频器切断输出，显示并输出 （ALM、ALM2）异常。
- 任意报警写入功能动作中，最新的报警历史中会显示激发的报警。复位后，返回到任意报警发生前的报警历史。（由任意报警所激发的保护功能不会记录到报警历史中。）
- 通过变频器复位解除保护功能。
- 关于 Pr.997 中可以写入的数据和对应的保护功能，请参照第 501 页。

NOTE

- 保护功能已经动作时，即使设定 Pr.997 ，保护功能也不会动作。
- 通过任意报警写入功能使保护功能动作时，再试功能不动作。
- 通过任意报警写入功能使保护功能动作后，即使其他的保护功能发生了动作，保护功能显示也不会改变。此外，也不会在报警历史中存储。

5.7.6 输入输出缺相保护选择

在变频器输出端（负载端）3 相（U、V、W）中有 1 相缺相时，可使停止变频器输出的输出缺相保护功能无效。
可使变频器输入端（R/L1、S/L2、T/L3）的输入缺相保护功能有效。

Pr.	名　称	初始值	设定范围	内　容
251 H200	输出欠相保护选择	1	0	无输出缺相保护
			1	有输出缺相保护
872 H201*1	输入缺相保护选择	0	0	无输入缺相保护
			1	有输入缺相保护

*1　仅标准构造产品可以使用。

◆输出缺相保护选择（Pr. 251）

• 通过设定 Pr. 251 ＝“0”，使输出缺相（E. LF）保护无效。

◆输入缺相保护选择（Pr. 872）（标准构造产品）

• 通过设定 Pr. 872 ＝“1”，检测出在 3 相输入中 1 相缺相持续 1 秒以上，输入缺相（E. ILF）保护工作。

NOTE

• 连接有多台电机时，如果仅 1 台电机的接线中存在缺相，则将无法检测出输出缺相。
• 设定 Pr. 872 ＝“1”（有输入缺相保护）、Pr. 261 **停电停止方式选择**≠“0”（停电停止功能有效）时，如果发生输入缺相，将不进行（E. ILF），执行停电减速。
• R/L1、S/L2 相缺相时，输入缺相保护不动作，变频器切断输出。
• 如果输入端的缺相持续时间很长，将会缩短变频器的转换器部及电容器的寿命。

参照参数

Pr. 261 停电停止方式选择　☞第 401 页

5.7.7 再试功能

再试功能是变频器保护功能动作 （报警显示）时，变频器本身自动复位，并再启动的功能。可以选择作为再试对象的保护功能。
选择瞬时停电再启动功能时 （Pr.57 **再启动自由运行时间** ≠ 9999），再试动作时也与瞬时停电时一样，进行再启动动作。（关于再启动功能，请参照第 389 页、第 395 页。）

Pr.	名　　称	初始值	设定范围	内　　容
65 H300	再试选择	0	0 ～ 5	可以选择再试的报警 （参照下页表）
67 H301	报警发生时再试次数	0	0	无再试动作
			1 ～ 10	设定发生报警时的再试次数。 再试动作中无异常输出。
			101 ～ 110	设定发生报警时的再试次数。（设定值－ 100 为再试次数） 再试动作中异常输出。
68 H302	再试等待时间	1s	0.1 ～ 600s	设定发生报警，到再试的等待时间。
69 H303	再试次数显示消除	0	0	清除通过再试，成功再启动的次数。

◆再试功能的设定 （Pr.67、Pr.68）

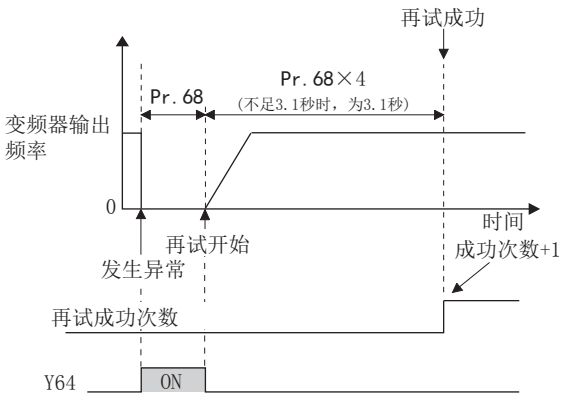
- 再试功能是指变频器保护功能动作 （报警显示）时，经过 Pr.68 的设定时间后，自动解除 （复位）保护功能，通过启动频率执行再启动的功能。
- 如果 Pr.67 ≠ “0”，开始再试动作。在 Pr.67 中设定保护功能动作时的再试次数。

Pr.67 设定值	再试动作中的异常输出	再试次数
0	－	无再试功能
1 ～ 10	无	1 ～ 10 次
101 ～ 110	有	1 ～ 10 次

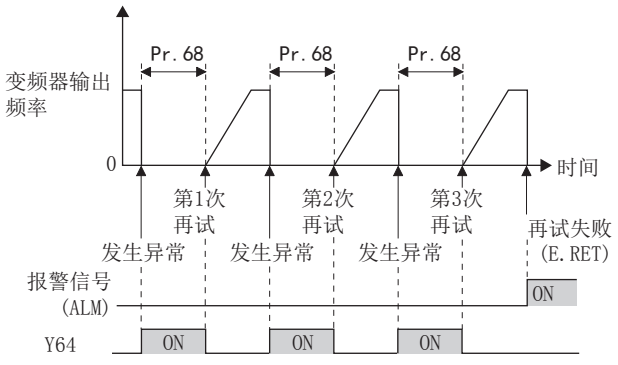
- 持续 Pr.67 设定的次数以上再试失败时，再试次数溢出 （E.RET），变频器切断输出。（参照再试失败例）
- 在 Pr.68 发生保护功能动作后，能够在 0.1 ～ 600s 的范围内设定再试的等待时间。
- 再试动作中时，再试中（Y64）信号 ON。Y64 信号在 Pr.190 ～ Pr.196（**输出端子功能选择**） 中设定 “64（正逻辑）” 或者 “164 （负逻辑）”，并分配功能。

◆再试次数的确认 （Pr.69）

- 通过读取 Pr.69 ，能够了解通过再试成功再启动的累计次数。当 Pr.69 的积累数从再试开始到 Pr.68 设定的 4 倍时间以上（最短 3.1s）时，无报警发生并继续正常运行，即认为再试成功，积累数增加 1。（当重试成功时，重试失败的累积次数被清除。）
- 如果在 Pr.69 写入 “0”，将清除累计次数。



再试成功示例



再试失败示例

◆选择再试的报警 （Pr. 65）

• 可以通过 Pr. 65 选择实行再试的报警。没有记载的报警不再试。（关于报警内容请参照第 503 页。）●所示为选择的再试项目

显示再试的报警	Pr. 65 设定值					
	0	1	2	3	4	5
E. OC1	●	●		●	●	●
E. OC2	●	●		●	●	
E. OC3	●	●		●	●	●
E. OV1	●		●	●	●	
E. OV2	●		●	●	●	
E. OV3	●		●	●	●	
E. THM	●					
E. THT	●					
E. IPF	●				●	
E. UVT	●				●	
E. BE	●				●	
E. GF	●				●	
E. OHT	●					
E. OLT	●				●	
E. OPT	●				●	

显示再试的报警	Pr. 65 设定值					
	0	1	2	3	4	5
E. OP1	●				●	
E. PE	●				●	
E. OS	●				●	
E. PTC	●					
E. CDO	●				●	
E. SER	●				●	
E. USB	●				●	
E. ILF	●				●	
E. PID	●				●	
E. PCH	●				●	
E. SOT	●	●		●	●	●
E. LCI	●				●	
E. LUP	●				●	
E. LDN	●				●	

NOTE

- 请仅在保护功能动作后，通过再试重新运行不会出现任何问题的情况下，使用再试功能。如对原因不明的保护功能执行再试，可能会造成变频器或电机的故障。请在查明保护功能动作的原因，并排除该问题之后，重新开始运行。
- PU 运行中执行再试功能时，会存储运行状态 （正转、反转），并在再试复位后重新开始运行。
- 再试时的报警历史仅存储第一次出现的报警内容。
- 通过再试功能进行复位时，将不会清除电子过热，再生制动使用率等的积累数据。（与通过电源复位或 RES 信号执行的再试不同。）
- 变频器参数储存器元件异常 （E. PE），再试功能相关参数读取失败时，无法再试。
- 如果通过 Pr. 190 ～ Pr. 196（**输出端子功能选择**） 变更端子分配，有可能会对其他的功能产生影响。请确认各端子的功能后再进行设定。

⚠注意

● 选择再试功能后，在变频器切断输出后，会突然 （经过规定时间后）再启动，切勿靠近电机及其他机械。选择再试功能后，请将产品附带的注意标签贴于容易看见的地方。

参照参数

Pr. 57 再启动自由运行时间 ☞第 389 页、第 395 页

5.7.8 紧急驱动

是指在发生火灾等紧急情况时，即使检测出变频器异常，也不让保护功能动作，而是强制性地继续运行以驱动电机的功能。要最优先驱动电机，可能会损坏电机或变频器，因此请作为紧急运行用来使用。发生变频器损坏异常时，可切换至工频运行以继续运行。

紧急驱动时仅可使用标准构造产品。

Pr.	名　　称	初始值		设定范围	内　　容
		FM	CA		
523 H320*1	紧急驱动模式选择	9999		100、111、112、121、122、123、124、200、211、212、221、222、223、224、300、311、312、321、322、323、324、400、411、412、421、422、423、424	选择紧急驱动的运行模式。
				9999	紧急驱动无效
524 H321*1*2	紧急驱动运行速度	9999		0 ～ 590Hz*3	设定紧急驱动恒定频率模式的运行频率。（在 Pr.523 中选择恒定频率模式时）
				0 ～ 100%*3	设定紧急驱动 PID 控制模式的 PID 目标值。（在 Pr.523 中选择 PID 控制模式时）
				9999*3	紧急驱动无效
515 H322*1	紧急驱动专用再试次数	1		1 ～ 200	设定紧急驱动运行中的再试次数。
				9999	无再试溢出 （无限制再试）
1013 H323*1	紧急驱动再试复位后运行速度	60Hz	50Hz	0 ～ 590Hz	设定紧急驱动运行中，因发生 E.CPU、E.1 ～ E.3、E.5 ～ E.7 的再试后的运行频率。
514 H324*1	紧急驱动专用等待时间	9999		0.1 ～ 600s	设定紧急驱动运行中的再试等待时间。
				9999	根据 Pr.68 的设定动作
136 A001	MC 切换互锁时间	1s		0 ～ 100s	设定 MC2 和 MC3 的动作互锁时间。
139 A004	变频器－工频电源自动切换频率	9999		0 ～ 60Hz	紧急驱动执行中，设定在工频运行切换条件成立的情况下，从变频器运行向工频运行切换的频率。
				9999	无自动切换
57 A702	再启动自由运行时间	9999		0	根据变频器容量，自由运行时间不同。（参照第 389 页）
				0.1 ～ 30s	设定瞬间停电再恢复后，通过变频器执行再启动的等待时间。
				9999	无再启动

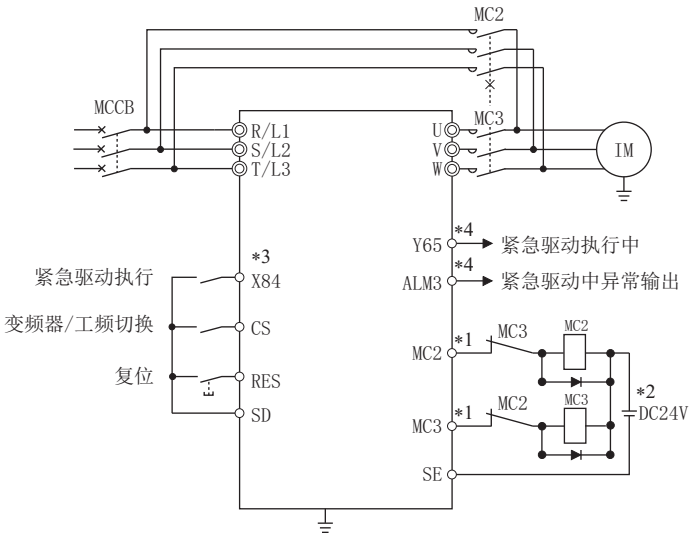
*1　仅标准构造产品可以设定。

*2　设定 Pr.523 后再设定 Pr.524。

*3　Pr.523 ＝ “100、200、300、400” 时，与 Pr.524 的设定无关，运行紧急驱动。

◆接线例

• 紧急驱动的接线示例如下所示。



*1　请注意顺控输出端子的容量。
使用的端子根据 Pr. 190 ～ Pr. 196（**输出端子功能选择**）的设定有所不同。

输出端子容量	输出端子容许负载
本体集电极开路输出 (RUN、SU、IPF、OL、FU)	DC24V 0.1A
本体继电器输出 (A1-C1、B1-C1、A2-B2、B2-C2) 继电器输出选件 (FR-A8AR)	AC230V 0.3A DC30V 0.3A

*2　连接 DC 电源时，请加入保护二极管。
连接 AC 电源时，请连接继电器输出选件（FR-A8AR），使用接点输出。

*3　使用的端子根据 Pr. 180 ～ Pr. 189（**输入端子功能选择**）的设定有所不同。

*4　使用的端子根据 Pr. 190 ～ Pr. 196（**输出端子功能选择**）的设定有所不同。

NOTE

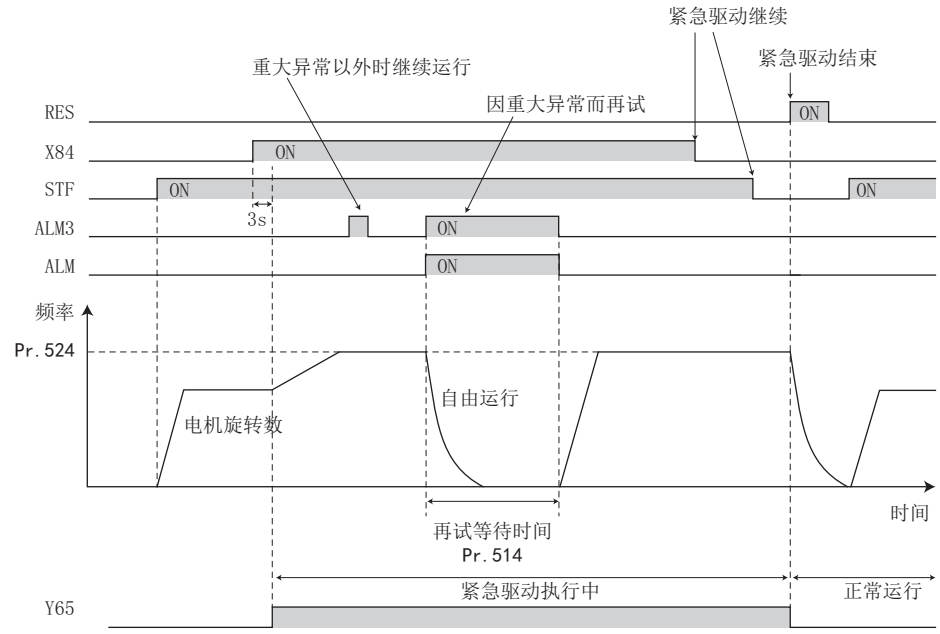
• MC2、MC3 必须采取机械式的互锁。

◆紧急驱动执行顺控

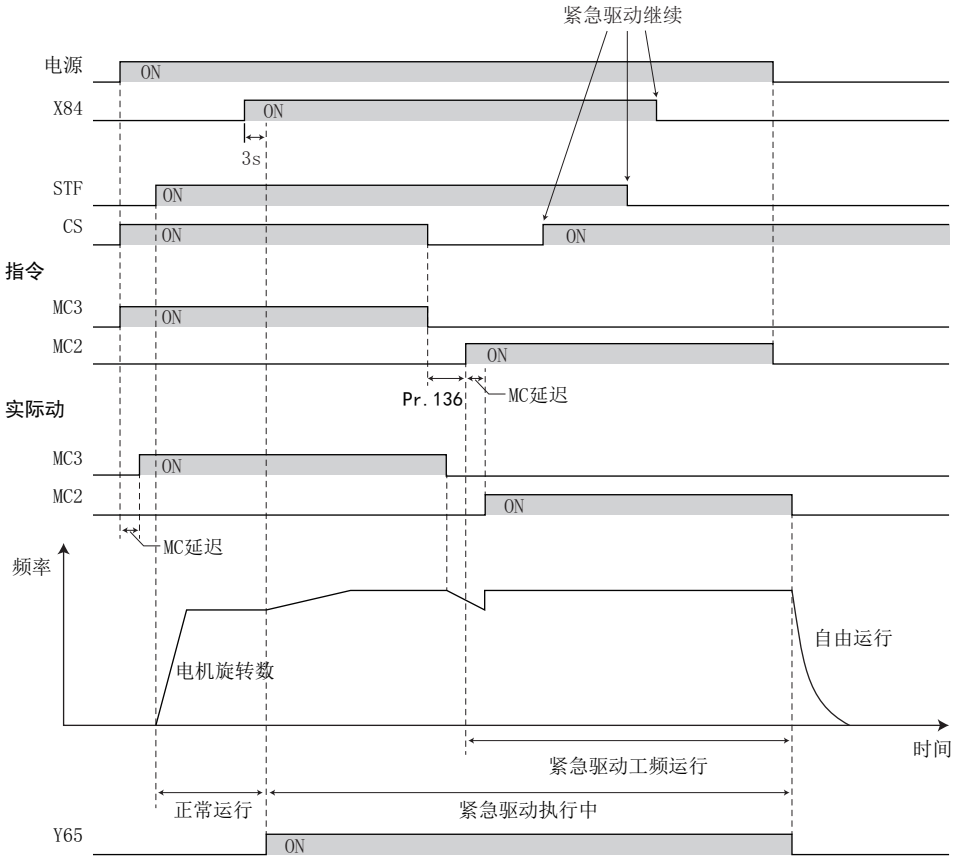
POINT

- X84 信号在 3s 间 ON 后，执行紧急驱动。
- 紧急驱动执行中，Y65 信号变为 ON。
- 紧急驱动执行中，操作面板上显示 “ED”。
- 紧急驱动执行中发生异常的情况下，ALM3 信号变为 ON。

• 紧急驱动功能运行 （紧急驱动工频切换无效、严重报警再试选择设定时）



• 紧急驱动执行中，紧急驱动工频运行切换（CS 信号 =ON）的情况 （有紧急驱动工频切换设定时）



◆紧急驱动动作选择 （Pr. 523、Pr. 524）

• 在 Pr. 523 **紧急驱动模式选择**中选择紧急驱动的动作。设定值的百位显示紧急驱动执行中有效的保护功能 （重大异常）动作时的动作。个位和十位显示运行方法。

Pr. 523 设定值	紧急驱动运行模式		内容
1[][]	输出切断模式		重大异常发生时，输出切断
2[][]	再试输出切断模式		重大异常发生时，执行再试动作。（再试不可异常时，输出切断） 再试不可重大异常发生时或再试次数超出时，输出切断。
3[][]*1	再试工频模式		重大异常发生时，执行再试动作。（再试不可异常时切换至工频运行） 再试不可重大异常发生时或再试次数超出时，切换至工频运行。 Pr. 515 = “9999” 时，再试次数达到 200 次的情况下，切换至工频运行。
4[][]*1	工频模式		重大异常发生时，切换至工频运行。
[]00	正常运行模式		根据与正常运行相同的设定频率、启动指令运行。 要避免由于异常引起的输出切断时进行选择。
[]11	恒定频率模式	正转	以 Pr. 524 中设定的频率强制运行。 即使处于停止中也可根据紧急驱动的执行，开始运行。
[]12		反转	
[]21	PID 控制模式	正转	将 Pr. 524 的设定值作为目标值在 PID 控制下运行。以 Pr. 128 中选择的方法输入测定值。
[]22		反转	
[]23		正转 （第 2PID 测定值输入）	将 Pr. 524 的设定值作为目标值在 PID 控制下运行。以 Pr. 753 中选择的方法输入测定值。
[]24		反转 （第 2PID 测定值输入）	
9999	紧急驱动无效		

*1 PM 电机控制时，不切换为工频运行而是为输出切断。

◆紧急驱动再试动作 （Pr. 515、Pr. 514）

• 设定紧急驱动执行中的再试动作。设定 Pr. 515 **紧急驱动专用再试次数**中的再试次数、Pr. 514 **紧急驱动专用等待时间**中的再试等待时间。

• ALM 信号的输出条件要根据 Pr. 67 **报警发生时再试次数**的设定。（参照第 220 页）

• 紧急驱动执行中的再试保护功能 （重大异常）请参照第 227 页。

NOTE

• 紧急驱动执行中 Pr. 65 **再试选择**无效。

◆紧急驱动工频切换 （Pr.136、Pr.139、Pr.57）

- 选择工频模式 （Pr.523 = “3[][]、4[][]”）时，请进行以下设定。
  - 设定 Pr.136 **MC 切换互锁时间**、Pr.139 **变频器－工频电源自动切换频率**，并在输出端子中分配 MC2、MC3 信号。
  - 在输入端子中分配 CS 信号时，请设定 Pr.57 **再启动自由运行时间**≠ “9999”、CS 信号为 ON。（在初始设定中，对端子 CS 分配 CS 信号。）
  - V/F 控制或先进磁通矢量控制 （PM 电机控制时，不切换为工频运行而是为输出切断。）
- 紧急驱动执行中，在以下的任意条件下切换至工频运行。
  - CS 信号 OFF
  - 在 Pr.523=“3[][]” 设定中，发生再试不可的严重报警
  - 在 Pr.523=“4[][]” 设定中，发生严重报警
- 紧急驱动执行中运行变频器，在紧急驱动工频运行切换条件发生的情况下，输出频率加减速至 Pr.139 中设定的频率时切换至工频运行。（因重大异常发生导致输出切断时，立即切换至工频运行。）
- 工频模式 （Pr.523 = “3[][]、4[][]”）设定时，在未设定工频运行切换用参数的情况下，即便满足工频切换条件也不会切换至工频运行，而是执行输出切断。
- MC2、MC3 信号输出时使用的端子，将 Pr.190 ～ Pr.196（**输出端子功能选择**）中的任意一个设定为 “18（正逻辑）” 及 “19（正逻辑）” 后分配功能。
- 电磁接触器 （MC2、MC3）的动作

电磁接触器	设置场所	动　作	
		工频运行时	变频器运行时
MC2	电源 • 电机间	短路	开路
MC3	变频器输出 • 电机间	开路	短路

- 输入信号如下所示。

信　号	功　能	动　作	MC 动作 *3	
			MC2	MC3
CS	变频器 • 工频切换	ON 变频器运行	×	○
		OFF 紧急驱动工频运行 *1	○	×
X84	紧急驱动执行	ON 紧急驱动执行	—	—
		OFF 正常运行 *2	×	○
RES	运行状态初始化	ON 初始化	×	不变
		OFF 正常运行	—	—

*1　紧急驱动工频运行切换后，即使 ON 也不能返回变频器运行。

*2　紧急驱动执行中即使 OFF 也无法恢复到正常运行。

*3　MC 动作

○ ：MC-ON

× ：MC-OFF

— ：变频器运行时 ..... MC2-OFF、MC3-ON

工频运行时 ..... MC2-ON、MC3-OFF

不变：保持信号 ON、OFF 变更前的状态。

NOTE

- 当工频切换顺控有效时 （Pr.135 =“1”）工频切换运行中的情况下，紧急驱动功能不动作。

◆紧急驱动执行时的 PID 控制

- 以PID控制模式紧急驱动执行中，将Pr. 524的设定值作为目标值在PID控制下运行。请以Pr. 128或Pr. 753中选择的方法输入测定值。
- 选择紧急驱动的 PID 控制模式时，根据 PID 控制的设定，紧急驱动中的 PID 动作如下。

项目	PID 控制的动作		
	目标 / 测定值输入设定时	偏差输入设定时	无 PID 控制设定时
测定值输入选择	保持	端子 4 输入	端子 4 输入
正作用 / 负作用选择	保持	保持	负作用 （初始值）
比例范围	保持	保持	100% （初始值）
积分时间	保持	保持	1s （初始值）
微分时间	保持	保持	无 （初始值）
有频率反映 / 仅计算	有频率反映	有频率反映	有频率反映
有关其他 PID 的设定	保持	保持	保持

- 在选择以 PID 控制模式再试（Pr. 523 = “22[]、32[]”）的状态下，紧急驱动执行中因 E. CPU、E. 1 ～ E. 3、E. 5 ～ E. 7 发生再试时，不以 PID 控制而是以恒定频率运行。在 Pr. 1013 **紧急驱动再试复位后运行速度**中设定恒定频率。

NOTE

- PID 控制的详细内容请参照第 353 页。

◆紧急驱动执行中的保护功能动作

- 紧急驱动执行中的保护功能动作如下。

保护功能	紧急驱动中的动作
E. OC1	再试
E. OC2	再试
E. OC3	再试
E. OV1	再试
E. OV2	再试
E. OV3	再试
E. THT	再试
E. THM	再试
E. FIN	再试
E. IPF	无效
E. UVT	无效
E. ILF	无效
E. OLT	再试
E. SOT	再试
E. LUP	无效
E. LDN	无效
E. BE	再试 *1
E. GF	再试
E. LF	无效

保护功能	紧急驱动中的动作
E. OHT	再试
E. PTC	再试
E. OPT	无效
E. OP1	无效
E. OP2	无效
E. OP3	无效
E. 16	无效
E. 17	无效
E. 18	无效
E. 19	无效
E. 20	无效
E. PE	输出切断
E. PUE	无效
E. RET	输出切断
E. PE2	输出切断
E. CPU	再试
E. CTE	无效
E. P24	无效
E. CDO	再试
E. IOH	输出切断

保护功能	紧急驱动中的动作
E. SER	无效
E. AIE	无效
E. USB	无效
E. SAF	再试 *1
E. PBT	再试 *1
E. OS	无效
E. LCI	无效
E. PCH	无效
E. PID	无效
E. 1	再试
E. 2	再试
E. 3	再试
E. 5	再试
E. 6	再试 *1
E. 7	再试 *1
E. 13	再试 *1

*1 当同一个保护功能连续动作时，最多再试 2 次。

- 紧急驱动执行中的异常输出如下所示。

信　　号	Pr. 190 ～ Pr. 196 设定值		内容
	正逻辑	负逻辑	
ALM	99	199	紧急驱动执行中，在上述的［再试］[输出切断］的异常发生的情况下为 ON。
ALM3	66	166	紧急驱动执行中，在发生异常时输出。 紧急驱动执行中，在发生无法作为保护功能动作的对象的异常时，3s 间 ON 后为 OFF。

◆输入信号的动作

- 以恒定频率模式或 PID 控制模式紧急驱动执行中，与紧急驱动无关的输入信号 （一部分除外）为无效。
- 以恒定频率模式或 PID 控制模式紧急驱动执行中，不为无效的输入信号的功能如下。

输入信号的状态	恒定频率模式	PID 控制模式
有效的信号	OH、TRG、TRC、X51、RES、X70、X71	OH、TRG、TRC、X51、RES、X70、X71
保持的信号	RT、X18、SQ、X84	RT、X18、SQ、X64、X65、X66、X67、X79、X84
通常置于 ON 的信号	—	X14、X77、X78、X80

◆紧急驱动状态监视

- 通过在 Pr. 52、Pr. 774 ～ Pr. 776、Pr. 992 中设定 “68”，可以在操作面板上监视紧急驱动状态。
- 状态监视内容

操作面板显示	内容		
	紧急驱动设定	紧急驱动运行状态	
0	无紧急驱动功能设定	—	
1	紧急驱动工频运行切换设定无效	正常运行中	
2		紧急驱动执行中	正常动作中
3			有特定报警发生
4			有重大异常发生，再试后运行继续中
5			有重大异常发生，输出切断后不能继续运行
11	紧急驱动工频运行切换设定有效	正常运行中	
12		紧急驱动执行中	正常动作中
13			有特定报警发生
14			有重大异常发生，再试后运行继续中
15			有重大异常发生，输出切断后不能继续运行
2[]*1		紧急驱动工频运行切换开始 （加减速中至切换频率）	
3[]*1		紧急驱动工频运行切换中 （互锁时间等待中）	
4[]*1		紧急驱动工频运行中	

*1　第 1 位原样显示上次的数值 （报警发生的状况）。

NOTE

- 选择再试 （Pr. 523 = “2[][]、3[][]”）时，推荐同时使用瞬间停电再启动功能。
- 紧急驱动执行中，无法进行参数设定。
- 紧急驱动执行中，要恢复到正常运行时，请执行以下操作。
  （仅将 X84 信号设为 OFF，不能恢复正常运行。）
  - 变频器复位或电源 OFF
  - 通过顺控功能有效时的 X51 信号 ON，可以解除异常 （保护功能动作时）
- 紧急驱动执行中，在如下情况时切换至工频运行。
  24V 外部电源输入模式、停电状态或 R1S1 状态、电压不足
- 设定了工频切换顺控时、R1 及 S1 运行时、以及 Pr. 30=“2” 时，紧急驱动功能无效。

⚠注意

- **一旦执行紧急驱动，即使发生异常也会继续运行或是反复进行再试动作，因此有可能损坏、烧坏变频器及电机。使用本功能后，以正常运行再启动时，应确认变频器和电机中没有异常。因本功能导致变频器及电机损坏时，即使在无偿保修期间，也不作为无偿保修的对象。**

5.7.9 限制输出频率 （上下限频率）

可对电机速度进行限制。对输出频率的上限及下限实施钳位。

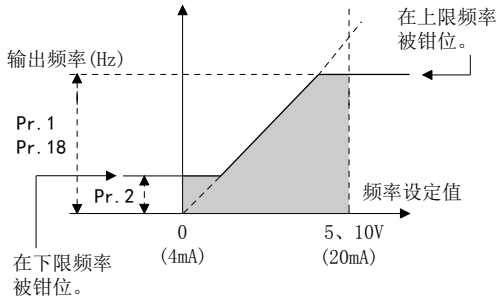
Pr.	名　　称	初始值	设定范围	内　　容
1 H400	上限频率	120Hz*2 60Hz*3	0 ～ 120Hz	设定输出频率的上限。
2 H401	下限频率	0Hz	0 ～ 120Hz	设定输出频率的下限。
18 H402	高速上限频率	120Hz*2 60Hz*3	0 ～ 590Hz	进行 120Hz 以上的运行时设定。

*2　为 FR-F820-02330(55K) 及以下、FR-F840-01160(55K) 及以下的值。

*3　为 FR-F820-03160(75K) 及以上、FR-F840-01800(75K) 及以上的值。

◆设定上限频率 （Pr. 1、Pr. 18）

- 在 Pr. 1 上限频率中设定输出频率的上限。即使输入了设定频率以上的频率指令，输出频率也不会高于上限频率。
- 超过 120Hz 的运行时，在 Pr. 18 高速上限频率中设定输出频率的上限。（设定 Pr. 18 时，Pr. 1 自动切换为 Pr. 18 的频率。设定 Pr. 1 时，Pr. 18 自动切换为 Pr. 1 的频率。）



◆设定下限频率 （Pr. 2）

- 在 Pr. 2 下限频率 中设定输出频率的下限。
- 即使设定频率低于 Pr. 2，输出频率也会在 Pr. 2 处钳位 （不会低于 Pr. 2）。

NOTE

- 使用频率设定模拟信号，在超过 60Hz 的状况下运行时，请变更 Pr. 125（Pr. 126）（频率设定增益）。仅变更 Pr. 1、Pr. 18 ，是不能执行超过 60Hz 的运行的。
- 实时 PM 电机控制时为相对于频率指定的上限或下限。各控制中最终决定的输出频率可能会超过上限或下限。
- Pr. 15 JOG 频率 在 Pr. 2 以下时，Pr. 15 的设定优先。
- 3 点模式时，跳变频率超过 Pr. 1(Pr. 18) 时，上限频率为设定频率。跳变频率低于 Pr. 2 时，跳变频率为设定频率。（设定频率低于或等于下限频率）

⚠注意

- 将 Pr. 2 设定为 Pr. 13 启动频率 以上的值时，即使没有输出指令频率，只要启动信号 ON，电机就会根据加速时间的设定，以 Pr. 2 设定频率旋转，敬请注意。

参照参数

Pr. 13 启动频率 ☞第186页、第187页

Pr. 15 JOG频率 ☞第207页

Pr. 125 端子 2 频率设定增益频率、Pr. 126 端子 4 频率设定增益频率 ☞第 291 页

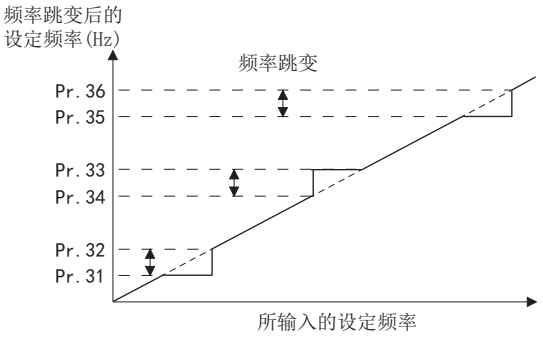
5.7.10 避开机械共振点 （频率跳变）

为了避开机械系统固有频率产生的共振，使其跳过共振发生的频率点。

Pr.	名　　称	初始值	设定范围	内　容
31 H420	频率跳变 1A	9999	0 ～ 590Hz、 9999	1A ～ 1B、2A ～ 2B、3A ～ 3B 为要跳变的频率。（3 点模式） 9999：功能无效
32 H421	频率跳变 1B			
33 H422	频率跳变 2A			
34 H423	频率跳变 2B			
35 H424	频率跳变 3A			
36 H425	频率跳变 3B			
552 H429	频率跳变宽度	9999	0 ～ 30Hz	设定频率跳变 （6 点模式）的跳变宽度。
			9999	3 点模式

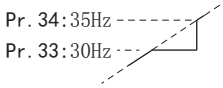
◆频率跳变 3 点模式 （Pr. 31 ～ Pr. 36）

- 跳变区间可设 3 处，跳变频率设定为各处的上点或下点。
- 频率跳变 1A、2A、3A 的设定值为跳变点，跳变区间在此频率运行。



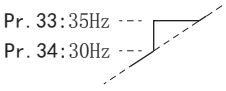
- 例 1)

  在 30Hz ～ 35Hz 之间欲固定在 30Hz 运行时，将 Pr. 34 设定为 35Hz，Pr. 33 设定为 30Hz。



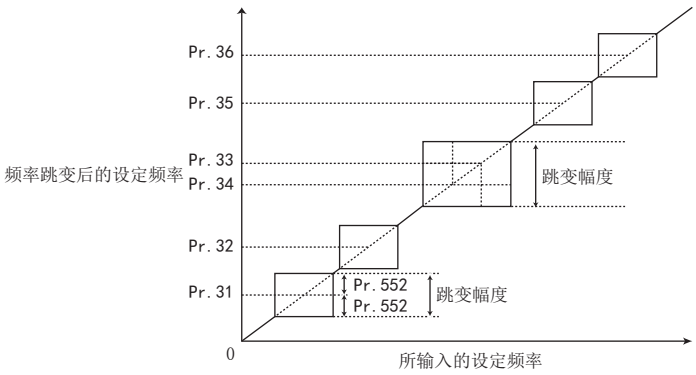
- 例 2)

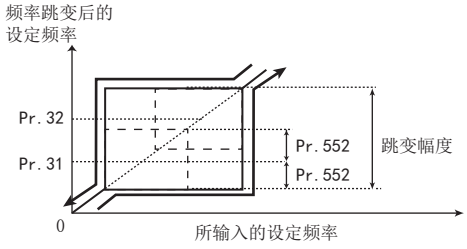
  在 30Hz ～ 35Hz 之间欲跳变至 35Hz 运行时，将 Pr. 33 设定为 35Hz，Pr. 34 设定为 30Hz



◆频率跳变 6 点模式 （Pr. 552）

- 对 Pr. 31 ～ Pr. 36 的频率设定跳变宽度，频率跳变区间最多可设 6 处。
- 当频率跳变的动作范围重叠时，其动作范围为重叠的频率跳变区域的最大和最小范围。
- 当设定频率减少，进入到跳变宽度时，跳变宽度的上限成为设定频率。当设定频率增加，进入到跳变宽度时，跳变宽度的下限成为设定频率。

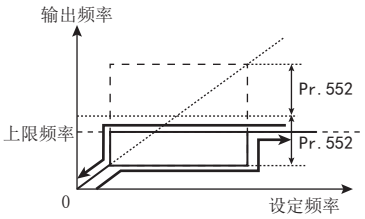




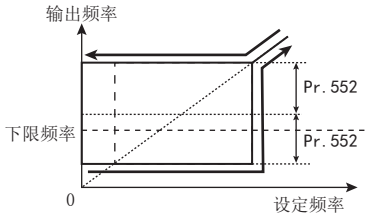
NOTE

- 加减速时设定范围内的运行频率仍然有效。
- 设定时各组（1A 和 1B、2A 和 2B、3A 和 3B）的范围重叠时，将会发生参数写入错误 （Er1）。
- Pr. 552 =“0” 时，无频率跳变。
- 跳变频率超过 Pr. 1(Pr. 18) 上限频率 时，上限频率为设定频率。跳变频率低于 Pr. 2 下限频率 时，跳变频率为设定频率。（设定频率低于或等于下限频率）

频率跳变 6 点模式的示例



上限频率和频率跳变



下限频率和频率跳变

参照参数

Pr. 1 上限频率，Pr. 2 下限频率，Pr. 18 高速上限频率 第 229 页

5. 7. 11 失速防止动作

为了避免过电流，过电压等引起变频器报警停止，对输出电流进行监视，使输出频率自动发生变化。可以实现加减速过程中或电动，再生时的失速防止，并使高响应电流限制有效。

- 失速防止

  输出电流超出失速防止动作水平时，变频器的输出频率自动进行变化，输出电流变小。

  另外，第 2 失速防止功能在失速防止动作功能有效的输出频率范围内也可有效。
- 高响应电流限制

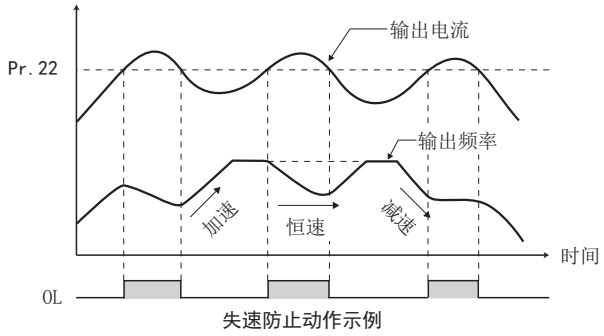
  在电流超过限制值时，切断变频器的输出以避免产生过电流。

Pr.	名　　称	初始值 FM	初始值 CA	设定范围	内容
22 H500	失速防止动作水平	120%	110%	0	失速防止动作无效
				0. 1 ～ 400%*1	设定失速防止动作开始的电流值
156 H501	失速防止动作选择	0		0 ～ 31、 100、101	可以选择是否有失速防止动作和高响应电流限制动作。
48 H600 V/F 磁通	第 2 失速防止动作水平	120%	110%	0	第 2 失速防止动作无效
				0. 1 ～ 400%*1	可以通过 RT 信号对失速防止动作水平进行变更。
49 H601 V/F 磁通	第 2 失速防止动作频率	0Hz		0	第 2 失速防止动作无效
				0. 01 ～ 590Hz	设定 Pr. 48 失速防止动作开始的频率。
				9999	RT 信号置为 ON 时，Pr. 48 有效。
23 H610 V/F 磁通	倍速时失速防止动作水平补偿系数	9999		0 ～ 200%	在额定频率之上的高速运行时可以降低失速动作水平。
				9999	倍速时失速防止动作无效
66 H611 V/F 磁通	失速防止动作降低开始频率	60Hz	50Hz	0 ～ 590Hz	设定开始降低失速防止动作水平的频率。
148 H620 V/F 磁通	0V 输入时的失速防止水平	120%	110%	0 ～ 400%*1	可以通过向端子 1 （端子 4）输入模拟信号来改变失速防止动作水平。
149 H621 V/F 磁通	10V 输入时的失速防止水平	150%	120%	0 ～ 400%*1	

Pr.	名　　称	初始值 FM	初始值 CA	设定范围	内容	
154 H631 V/F 磁通	失速防止动作中的电压降低选择	1		0	有降低输出电压功能	可以对失速防止动作过程中是否降低输出电压进行选择。
				1	无降低输出电压功能	
				10	有降低输出电压功能	请在负载惯性大的用途的失速防止动作中过电压保护功能（E.OV[]）动作时进行设定。
				11	无降低输出电压功能	
157 M430	OL 信号输出时机	0s		0 ～ 25s	设定失速防止动作后所输出的 OL 信号的输出开始时间。	
				9999	无 OL 信号输出	
858 T040	端子 4 功能分配	0		0、4、9999	设定值为“4”时，通过到端子 4 的信号可以变更失速防止动作水平。	
868 T010	端子 1 功能分配	0		0、4、9999	设定值为“4”时，通过到端子 1 的信号可以变更失速防止动作水平。	
874 H730 PM	OLT 水平设定	120%	110%	0 ～ 400%	失速防止动作，电机失速时可以实现报警停止。设定报警停止的输出。	

*1　失速防止动作水平的上限值在内部受到如下限制。
120%（SLD 额定）、150%（LD 额定）

◆失速防止动作水平的设定（Pr. 22）



失速防止动作示例

- 输出电流为变频器额定电流的百分之几时，在 Pr. 22 **失速防止动作水平**中设定是否进行失速防止动作。通常请设定为初始值。
- 失速防止动作可在加速时中断加速（减速），恒速时减速，减速时中断减速。
- 进行失速防止动作时，输出过载报警（OL）信号。

NOTE

- 长时间持续过负载状态时，电机过负载跳闸（电子过热保护）（E.THM）等保护功能动作。
- 在 Pr. 156 中设定为高响应电流限制动作（初始设定值）时，请勿将 Pr. 22 的值设定为 140% 以上，否则将没有转矩输出
- PM 电机控制时，电机额定频率以上的恒定输出领域，失速防止动作水平与输出频率成反比例减小。

◆根据运行状态对失速防止动作和高响应电流限制动作进行限制 （Pr. 156）

• 参照下表选择失速防止动作和高响应电流限制动作的有无，以及 OL 信号输出时的动作。

Pr. 156 设定值	高响应电流限制 ○：动作 ●：不动作	失速防止动作选择 ○：动作 ●：不动作			OL 信号输出 ○：继续运行 ●：不继续运行 *1
		加速	恒速	减速	
0（初始值）	○	○	○	○	○
1	●	○	○	○	○
2	○	●	○	○	○
3	●	●	○	○	○
4	○	○	●	○	○
5	●	○	●	○	○
6	○	●	●	○	○
7	●	●	●	○	○
8	○	○	○	●	○
9	●	○	○	●	○
10	○	●	○	●	○
11	●	●	○	●	○
12	○	○	●	●	○
13	●	○	●	●	○
14	○	●	●	●	○
15	●	●	●	●	—*2
16	○	○	○	○	●
17	●	○	○	○	●
18	○	●	○	○	●
19	●	●	○	○	●
20	○	○	●	○	●
21	●	○	●	○	●
22	○	●	●	○	●
23	●	●	●	○	●
24	○	○	○	●	●
25	●	○	○	●	●
26	○	●	○	●	●
27	●	●	○	●	●
28	○	○	●	●	●
29	●	○	●	●	●
30	○	●	●	●	●
31	●	●	●	●	—*2
100 *3	驱动	○	○	○	○	○
	再生	●	●	●	●	—*2
101 *3	驱动	●	○	○	○	○
	再生	●	●	●	●	—*2

*1 当选择 “OL 信号输出时不继续运行 ” 时，显示异常输出 “E. OLT ” （因失速防止功能而停止）并且停止运行。

*2 高响应电流限制，失速防止均不动作，因此不输出 OL 信号，E. OLT。

*3 设定值 “100、101” 可分别对运行，再生时的动作进行选择。设定值 “101” 可以不让驱动时的高响应电流限制动作。

NOTE

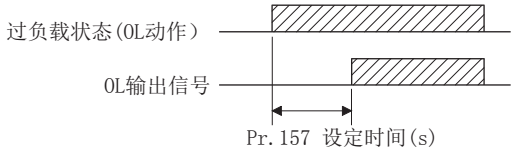
• 如果负载过重，或加减速时间过短时，失速防止可能动作并且电机可能不按设定的加减速时间进行加减速。因此，需要将 Pr. 156 和失速防止动作水平设定一个最合适的值。

• 用于升降用途时，请设定为高响应电流限制不动作。否则可能没有转矩输出，造成掉落事故。

◆失速防止动作信号输出与输出延时的调整 （OL 信号、Pr. 157 ）

- 输出电流超过了失速防止动作水平后，失速防止动作时，过载报警（OL）信号保持 ON 状态 100ms 以上。输出电流低于失速防止动作水平时，输出信号转为 “OFF”。
- OL 信号是否立即输出，或者是持续一定时间后输出可以在 **Pr. 157 OL 信号输出时机** 中设定。
- 也可在防止再生回避动作 oL（过电压失速）时动作。

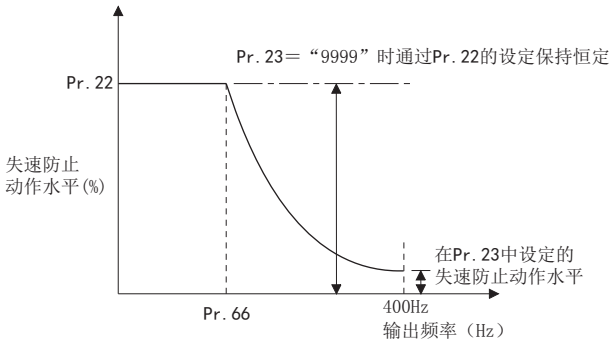
Pr. 157 设定值	内　　容
0 （初始值）	立即输出。
0. 1 ～ 25	经过设定时间 （s）后输出。
9999	不输出。

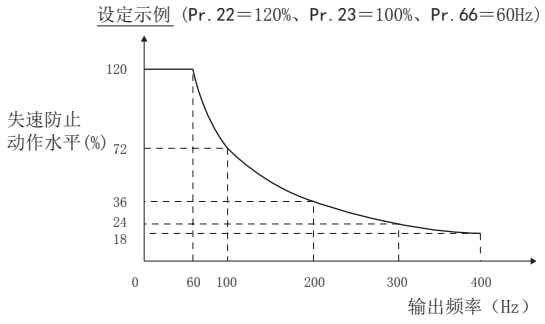


NOTE

- OL 信号在初始设定状态下分配在端子 OL 上。在 **Pr. 190 ～ Pr. 196 （输出端子功能选择）** 设定为 “3 （正逻辑）或 103 （负逻辑）” 后，也可以将 OL 信号分配在其他端子上使用。
- 由于失速防止动作，输出频率下降至 0. 5Hz 以下，经过 3 秒钟后，因失速防止而停止 （E. OLT）动作且变频器切断输出。
- 一旦根据 **Pr. 190 ～ Pr. 196（输出端子功能选择）** 变更端子分配，可能会对其他功能产生影响。请确认各端子的功能后再进行设定。

◆高频区的失速防止动作的设定 （Pr. 22、Pr. 23、Pr. 66）V/F 磁通





- 在大于电机额定频率的高速运行时，电机的电流可能不再增加从而无法加速。另外，在高频区运行时，电机的限制电流将比变频器的额定输出电流小，即使停止电机运行也无保护功能动作 (OL)。
  此时，为了改善电机的运行特性，可以降低高频区的失速防止水平。对于离心机等在高速运行的负载很有效。一般将 **Pr. 66 失速防止动作降低开始频率**设定为 60Hz，**Pr. 23 倍速时失速防止动作水平补偿系数** 设定为 100%。
- 失速防止动作水平的算式

$$\text{高频区失速防止动作水平 (\%)} = A + B \times \left[\frac{Pr.22 - A}{Pr.22 - B}\right] \times \left[\frac{Pr.23 - 100}{100}\right]$$

$$\text{其中：}\quad A = \frac{Pr.66(Hz) \times Pr.22(\%)}{\text{输出频率 （Hz）}}\text{，}\quad B = \frac{Pr.66(Hz) \times Pr.22(\%)}{400Hz}$$

- 将 Pr. 23 设定为 =“9999” （初始值）时，失速防止动作水平在 Pr. 22 的设定中为 590Hz 及以下的定值。

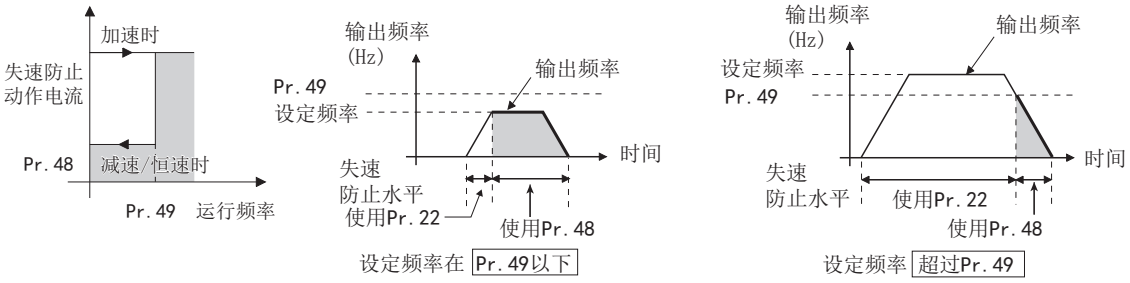
◆设定多个失速防止动作水平 （Pr. 48、Pr. 49） V/F 磁通

- Pr. 49 **第 2 失速防止动作频率** 设定为 =“9999”，RT 信号置于 ON，Pr. 48 **第 2 失速防止动作水平** 有效。
- 可以在 Pr. 48 中设定从 0Hz 到 Pr. 49 中设定的输出频率下的失速防止动作水平。不过，在加速过程中为 Pr. 22 的动作水平。
- 通过将 Pr. 48 设定小一些来降低减速转矩 （停止时的转矩），可以实现慢停动作等。

Pr. 49 设定值	动作
0 （初始值）	第 2 失速防止功能不动作。
0.01Hz ～ 590Hz	第 2 失速防止功能根据频率动作。*1
9999*2	第 2 失速防止功能根据 RT 信号动作。 RT 信号　ON … 失速水平 Pr. 48 RT 信号　OFF… 失速水平 Pr. 22

*1　对于失速防止动作水平，Pr. 22 和 Pr. 48 的设定值中较小的值优先。

*2　Pr. 858 = “4”（失速防止动作水平的端子 4 模拟输入）、Pr. 868 = “4”（失速防止动作水平的端子 1 模拟输入）时，即使 RT 信号置 ON，第 2 失速防止功能也不会动作。（端子 4，端子 1 输入变为有效。）

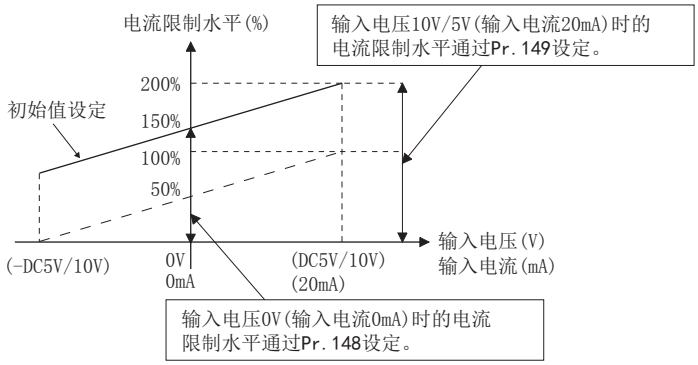


NOTE

- Pr. 49 ≠ “9999” （对应频率变更水平），Pr. 48 = “0%” 时，在 Pr. 49 的设定频率以下，失速防止动作功能无效。
- 初始设定下 RT 信号分配在 RT 端子上。将 Pr. 178 ～ Pr. 189（**输入端子功能选择**） 设定为 “3” 时，也可将 RT 信号分配在其他端子上使用。
- 通过 Pr. 178 ～ Pr. 189（**输入端子功能选择**） 进行了端子分配的变更时，可能会对其他功能产生影响。请确认各端子的功能后再进行设定。
- RT 信号为第 2 功能选择信号，其他的第 2 功能也有效。（参照第 310 页）

◆基于端子 1（端子 4）的失速防止动作水平设定（模拟可变）（Pr. 148、Pr. 149、Pr. 858、Pr. 868）V/F 磁通

- 通过端子 1（模拟电压输入）设定失速防止动作水平时，请设定 **Pr. 868 端子 1 功能分配** =“4”。对端子 1 输入 0～5V（或 0～10V）。5V，10V 的选择在 **Pr. 73 模拟量输入选择** 中设定。**Pr. 73** =“1（初始值）”时输入 0～±10V。
- 通过端子 4（模拟电流输入）设定失速防止动作水平时，请设定 **Pr. 858 端子 4 功能分配** =“4”。
- 对端子 4 输入 0～20mA。没有必要将 AU 信号置于 ON。
- 输入电压 0V（0mA）时的电流限制水平在 **Pr. 148 0V 输入时的失速防止水平** 中进行设定。
- 输入电压 10V/5V（20mA）时的电流限制水平在 **Pr. 149 10V 输入时的失速防止水平** 中进行设定。



Pr. 858 设定值	Pr. 868 设定值	V/F，先进磁通矢量控制	
		端子 4 功能	端子 1 功能
0（初始值）	0（初始值）	频率指令（AU 信号 -ON）	频率辅助
	4 *1		失速防止
	9999		—
4 *2	0（初始值）	失速防止	频率辅助
	4 *1	— *3	失速防止
	9999	失速防止	—
9999	—	—	—

*1 Pr. 868 =“4”（模拟失速防止）时，端子 1 的其他功能（辅助输入，过载功能，PID 控制）不动作。

*2 Pr. 858 =“4”（模拟失速防止）时，即使 AU 信号为 ON，基于端子 4 的 PID 控制、速度指令也不动作。

*3 Pr. 858、Pr. 868 均设为“4”（失速防止）时，端子 1 的功能被优先，端子 4 功能无效。

NOTE

- 不可设定高响应电流限制水平。
- PM 电机控制下根据模拟可变设定失速防止动作水平时，通过 C16～C19 或 C38～C41 校正端子 1 或端子 4。（参照第 297 页）

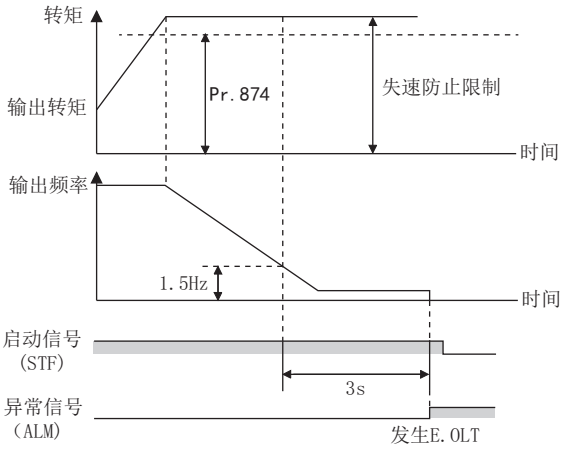
◆更加确保变频器不会报警停止 （Pr. 154） V/F 磁通

- Pr. 154 失速防止动作中的电压降低选择 = “0，10” 后，输出电压会降低。通过降低设定可以抑制发生电流跳闸现象。即使转矩降低不存在问题时也请使用该项设定。（V/F 控制时，仅在失速防止动作中会降低输出电压。）
- 请在负载惯性大的用途的失速防止动作中过电压保护功能 （E. OV[]）动作时设定 Pr. 154 = “10，11”。但是，如在失速防止动作中将启动信号 （STF/STR）置 OFF 或改变频率指令时，加减速的开始时间可能会延迟。

Pr. 154	E. OC[] 对策	E. OV[] 对策
0	有效	—
1 （初始值）	—	—
10	有效	有效
11	—	有效

◆失速防止动作时的报警停止 （Pr. 874） PM

- 失速防止动作后电机失速的情况下，可以让报警停止。
- 施加高负载后失速防止动作时，电机发生失速。此时，如果电机转数低于 1. 5Hz、并且此时的输出转矩超过 Pr. 874 OLT 水平设定中所设定的水平状态持续 3s 后，则因失速防止而执行停止 （E. OLT），变频器切断输出。



NOTE

- 在 V/F 控制、先进磁通矢量控制方式时，因失速防止动作导致输出频率下降至 0. 5Hz 并且经过 3s 以后，将显示报警（E. OLT）、并且变频器切断输出。此时的动作与 Pr. 874 的设定无关。

⚠注意

- 请不要将失速防止动作电流设定得过小。
  因为这会造成产生的转矩降低。
- 必须进行试运行。
  加速过程中由于失速防止动作，可能会延长加速时间。
  恒速运行时由于失速防止动作，可能会造成速度突变。
  减速过程中由于失速防止动作，可能会延长减速时间，造成减速距离延长。

参照参数

Pr. 73 模拟量输入选择 第 283 页
Pr. 178 ～ Pr. 189 （输入端子功能选择） 第 306 页
Pr. 190 ～ Pr. 196 （输出端子功能选择） 第 266 页
Pr. 858 端子 4 功能分配、Pr. 868 端子 1 功能分配 第 287 页

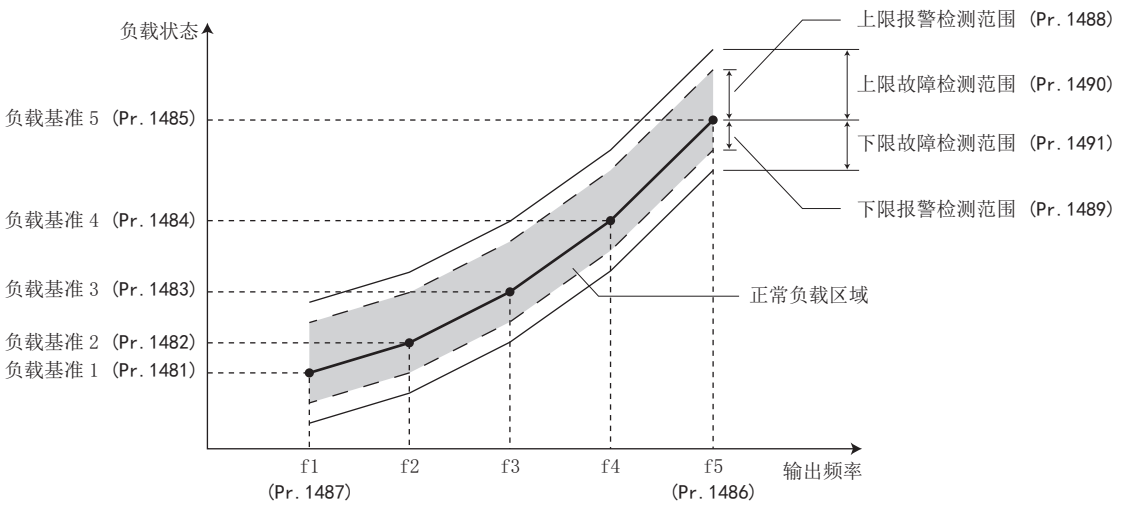
5.7.12 负载特性异常检测

用于装置的异常检测和维护，将速度－转矩的关系存储在变频器中，监视负载是否以正常的状态运行。负载偏离正常范围时，根据保护功能和报警输出保护变频器和电机。

Pr.	名　　称	初始值		设定范围	内　　容
		FM	CA		
1480 H520	负载特性测量模式	0		0	负载特性测定正常结束
				1	负载特性测定模式开始
				2、3、4、5、81、82、83、84、85	显示负载特性测定的状态。（仅读取）
1481 H521	负载特性负载基准 1	9999		0 ～ 400%	设定正常负载特性的基准值。 8888：将当前的负载状态作为基准写入 9999：负载基准无效
1482 H522	负载特性负载基准 2	9999			
1483 H523	负载特性负载基准 3	9999			
1484 H524	负载特性负载基准 4	9999			
1485 H525	负载特性负载基准 5	9999			
1486 H526	负载特性最高频率	60Hz	50Hz	0 ～ 590Hz	设定负载特性异常检测范围的上限频率。
1487 H527	负载特性最低频率	6Hz		0 ～ 590Hz	设定负载特性异常检测范围的下限频率。
1488 H530	上限报警检测范围	20%		0 ～ 400%	设定输出上限负载异常报警时的检测范围。
				9999	功能无效
1489 H531	下限报警检测范围	20%		0 ～ 400%	设定输出下限负载异常报警时的检测范围。
				9999	功能无效
1490 H532	上限故障检测范围	9999		0 ～ 400%	设定由于上限负载异常切断输出时的检测范围。
				9999	功能无效
1491 H533	下限故障检测范围	9999		0 ～ 400%	设定由于下限负载异常切断输出时的检测范围。
				9999	功能无效
1492 H534	负载状态检测信号延迟时间 / 负载基准测量等待时间	1s		0 ～ 60s	设定从检测出负载异常开始到报警输出和切断输出为止的等待时间。 设定在负载特性测定模式下，达到负载测定频率后到负载基准设定为止的等待时间。

◆负载特性的设定 （Pr. 1481 ～ Pr. 1487）

- 通过 Pr. 1481 ～ Pr. 1485 设定负载特性的基准值。
- 通过 Pr. 1486 负载特性最高频率、Pr. 1487 负载特性最低频率设定检测负载异常的输出频率范围。



◆负载特性基准的自动测定 （负载特性测定模式）（Pr. 1480）

POINT

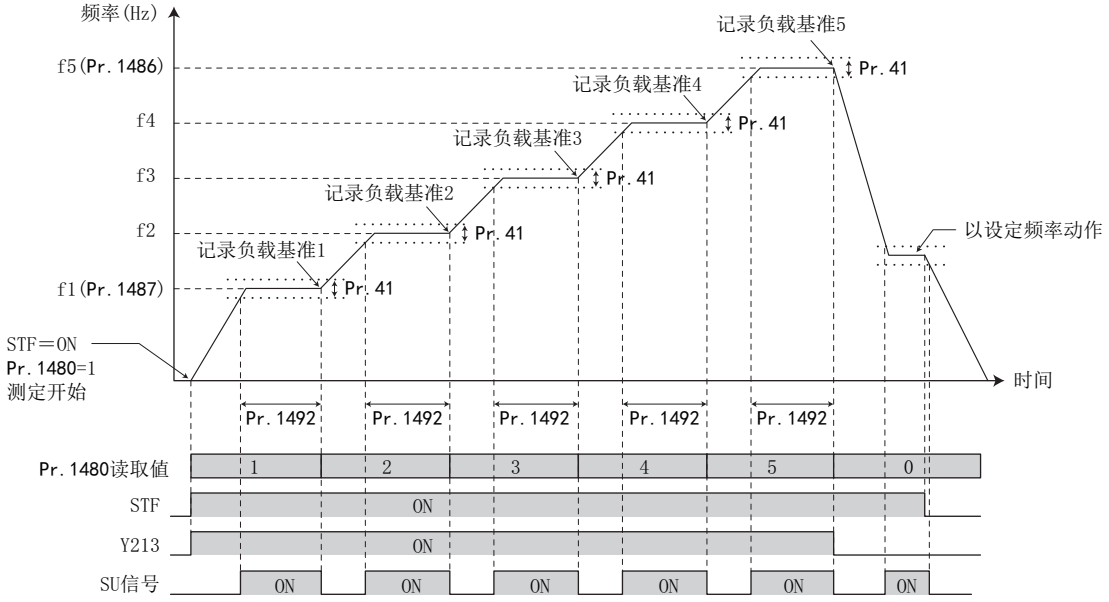
- 请在电机连接状态下的实际环境中进行测定。
- 请将 Pr. 1487 **负载特性最低频率**范围设定为高于 Pr. 13 **启动频率**。

- 设定 Pr. 1480 **负载特性测量模式**＝ “1” 后，可自动测定负载特性基准。（负载特性测定模式）
- 通过 Pr. 1486、Pr. 1487 设定测定的频率范围，并设定 Pr. 1480 ＝ “1”。之后启动变频器后开始测定。
- 自动测定的负载特性基准将被写入到 Pr. 1481 ～ Pr. 1485 中。
- 测定开始后，读取 Pr. 1480 时显示测定状况。十位显示为 “8” 时，表示测定未正常结束。

Pr. 1480 读取值		状况
十位	个位	
—	1	测定开始～点 1 测定中
—	2	点 1 ～点 2 测定中
—	3	点 2 ～点 3 测定中
—	4	点 3 ～点 4 测定中
—	5	点 4 ～点 5 测定中
—	0	正常结束
8	1 ～ 5	因为保护功能动作、变频器复位、MRS 信号 ON、启动指令 OFF、超时而结束测定（个位表示以上测定点。）

- 自动测定过程中输出负载特性测量中信号 (Y213)。请在 Pr. 190 ～ Pr. 196（**输出端子功能选择**）中设定 “213（正动作）” 或 “313 （反动作）” 后，对 Y213 信号进行功能的分配。
- Pr. 1481～Pr. 1485中设定 “8888” 后，可对负载特性进行微调。运行过程中Pr. 1481～Pr. 1485＝ “8888” 时，该时间点的负载状态将被设定到参数中。（仅限设定频率在测定点的频率 ±2Hz 以内、且 SU 信号为 ON 时）

从停止状态开始测定的示例

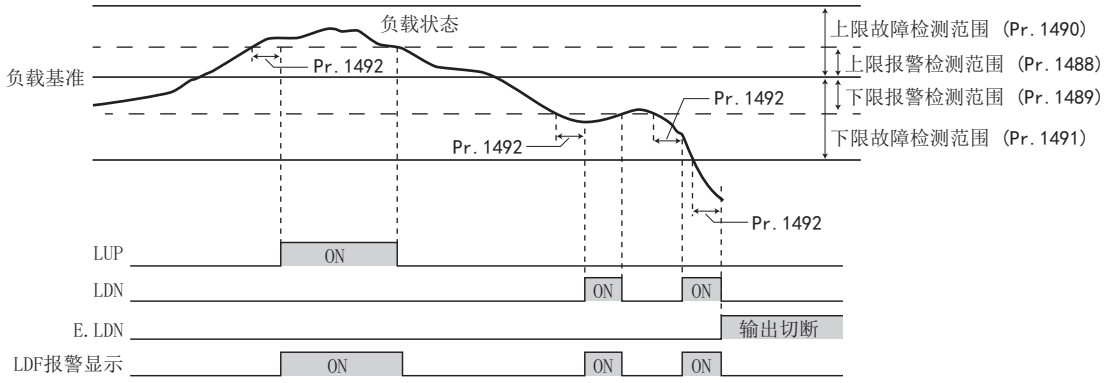


NOTE

- 负载测定即使未正常结束，也可根据负载特性的已完成的测定部分检测负载特性异常。
- 负载特性测定过程中，不执行负载特性异常检测。
- 负载特性测定过程中，即使设定为 S 形加减速，也为直线加减速。
- 通过 Pr. 190 ～ Pr. 196（**输出端子功能选择**）进行端子功能分配的变更时，可能会对其他功能产生影响。请确认各端子的功能后再进行设定。

◆负载异常检测的设定 （Pr. 1488 ～ Pr. 1491）

- 负载超出 Pr. 1488 **上限报警检测范围**中设定的检测范围后，输出上限报警检测信号 (LUP)；负载超出 Pr. 1489 **下限报警检测范围**中设定的检测范围后，输出下限报警检测信号 (LDN)。信号输出的同时，操作面板中会显示负载异常报警 (LDF)。
- 请在 Pr. 190 ～ Pr. 196（**输出端子功能选择**）中，设定 “211（正动作）” 或 “311（负动作）” 后，对 LUP 信号进行功能的分配。请在 Pr. 190 ～ Pr. 196（**输出端子功能选择**）中设定 “212 （正动作）” 或 “312 （反动作）” 后，对 LDN 信号进行功能的分配。
- 负载超出 Pr. 1490 **上限故障检测范围**中设定的检测范围后，保护功能 (E. LUP) 动作；负载超出 Pr. 1491 **下限故障检测范围**中设定的检测范围后，保护功能 (E. LDN)、变频器输出切断。
- 为防止在检测范围附近由于负载变动导致信号反复 ON/OFF，可在 Pr. 1492 **负载状态检测信号延迟时间 / 负载基准测量等待时间**中设定延迟时间。即使检测到超出检测范围的异常，如果在输出延迟时间内从异常状态恢复到正常范围，则不输出报警。



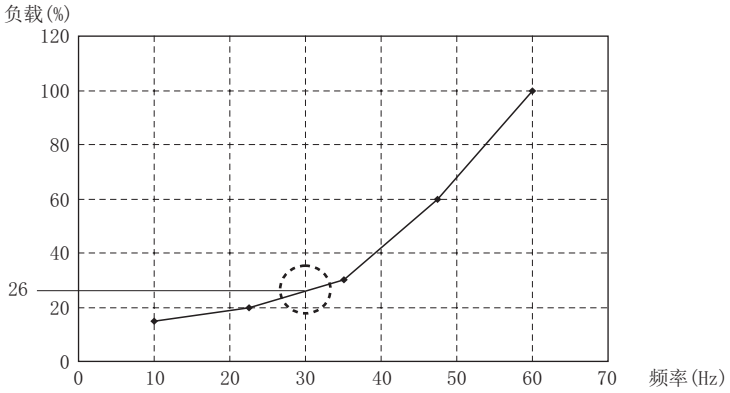
NOTE

- 通过 Pr. 190 ～ Pr. 196（**输出端子功能选择**）进行端子功能分配的变更时，可能会对其他功能产生影响。请确认各端子的功能后再进行设定。

◆设定例

- 通过参数的设定和输出频率可以求得负载特性。
- 设定例如下所示。通过参数设定值进行线性插补得到基准值。例如，输出频率为 30Hz 时，线性插补基准 2 和基准 3 后，基准值为 26%。

基准	频率	负载基准
负载特性基准 1	f1：负载特性最小频率 (Pr. 1487) ＝ 10Hz	Pr. 1481=15%
负载特性基准 2	f2 ＝ (f5-f1)/4+f1 ＝ 22. 5Hz	Pr. 1482=20%
负载特性基准 3	f3 ＝ (f5-f1)/2+f1 ＝ 35Hz	Pr. 1483=30%
负载特性基准 4	f4 ＝ (f5-f1) ×3/4+f1 ＝ 47. 5Hz	Pr. 1484=60%
负载特性基准 5	f5：负载特性最大频率 (Pr. 1486) ＝ 60Hz	Pr. 1485=100%



NOTE

- 未将负载基准设定为 5 点时，仅在已设定的负载基准下进行线性插补决定负载特性。负载基准的设定仅为 1 点时，已设定的负载基准为所有范围的负载基准。

参照参数

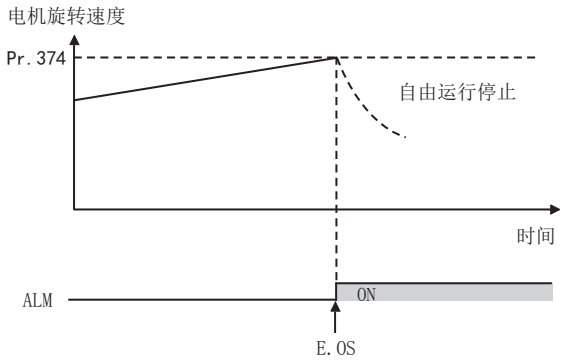
Pr. 41 频率到达动作范围 ☞第 283 页
Pr. 190 ～ Pr. 196（输出端子功能选择） ☞第 266 页

5.7.13 检测电机的过速度 PM

当电机速度超过过速度检测水平时，发生过速度（E.OS）动作。可以防止因参数设定错误等原因，造成电机意外增速至规定值以上的情况发生。

Pr.	名　　称	初始值	设定范围	内　　容
374 H800	过速度检测水平	9999	0 ～ 590Hz	PM 电机控制状态下，电机旋转速度超过 Pr. 374 设定的速度时，视为发生过速度（E.OS），变频器停止输出。
			9999	PM 电机控制状态下，超过“电机最高频率 +10Hz”*1 时，视为 E.OS。

*1　电机最高频率在 Pr. 702 **电机最高频率**中设定。Pr. 702 = “9999（初始值）”时，设定的 Pr. 84 **电机额定频率**为电机最高频率。



5.8 （M）监视器显示和监视器输出信号

目的	必须设定的参数			参照页
显示电机旋转速度 以旋转数设定	显示旋转速度和设定旋转数	P. M000 ～ P. M002	Pr. 37、Pr. 144、Pr. 505	243
变更操作面板及参数单元的监视器显示内容	操作面板监视选择 累计监视器清零	P. M020 ～ P. M023、P. M030、P. M031、P. M044、P. M100 ～ P. M104、P. M650 ～ P. M052	Pr. 52、Pr. 170、Pr. 171、Pr. 268、Pr. 290、Pr. 563、Pr. 564、Pr. 774 ～ Pr. 776、Pr. 891、Pr. 992、Pr. 1106 ～ Pr. 1108	244
从端子 FM(CA)、AM 变更输出的监视器	端子 FM(CA)、AM 功能选择	P. M040 ～ P. M042、P. M044、P. M300、P. M301、P. D100	Pr. 54、Pr. 55、Pr. 56、Pr. 158、Pr. 290、Pr. 291、Pr. 866	252
调整端子 FM、端子 CA、AM 的输出	端子 FM(CA)、AM 校正	P. M310、P. M320、P. M321、P. M330 ～ P. M334	Pr. 867、Pr. 869、C0 (Pr. 900)、C1 (Pr. 901)、C8 (Pr. 930) ～ C11 (Pr. 931)	257
确认节能效果	节能监视器	P. M023、P. M100、P. M200 ～ P. M207、P. M300、P. M301	Pr. 52、Pr. 54、Pr. 158、Pr. 891 ～ Pr. 899	261
输出端子分配功能	输出端子功能分配	P. M400 ～ P. M406、P. M431	Pr. 190 ～ Pr. 196、Pr. 289	266
检测输出频率	频率到达动作范围 输出频率检测 低速度检测	P. M440 ～ P. M444	Pr. 41 ～ Pr. 43、Pr. 50、Pr. 870	271
检测输出电流	输出电流检测 零电流检测	P. M460 ～ P. M464	Pr. 150 ～ Pr. 153、Pr. 166、Pr. 167	274
检测输出转矩	输出转矩检测	P. M470	Pr. 864	275
远程输出功能	远程输出	P. M500 ～ P. M502	Pr. 495 ～ Pr. 497	276
模拟远程输出功能	模拟远程输出	P. M530 ～ P. M534	Pr. 655 ～ Pr. 659	277
想向端子输出报警代码	报警代码输出功能	P. M510	Pr. 76	279
检测恒定的输出电量	输出电量脉冲输出	P. M520	Pr. 799	279
检测控制回路温度	控制回路温度监视器	P. M060	Pr. 663	281

5.8.1 显示旋转速度和设定旋转数

操作面板的监视显示及频率设定能够变更为电机旋转速度及机械速度。

Pr.	名　　称	初始值		设定范围	内　　容
		FM	CA		
37 M000	转速显示	0		0	频率显示，设定
				1 ～ 9998*1	设定 Pr.505 时的机械速度
505 M001	速度设定基准	60Hz	50Hz	1 ～ 590Hz	设定 Pr.37 基准速度
144 M002	旋转速度设定切换	4		0、2、4、6、8、10、12、102、104、106、108、110、112	显示电机旋转速度时设定电机的极数

*1　设定范围的上限根据 Pr.1 **上限频率**、Pr.505 **速度设定基准** 的设定值而变化，可依据以下公式算出。
Pr.37 设定上限值 ＜ 65535 × Pr.505 / Pr.1 设定值（Hz）
但是，上述公式算出结果大于 9998 时，Pr.37 的设定上限值为 9998。

◆通过旋转速度显示（Pr.37、Pr.144）

- 显示电机旋转速度时，在 Pr.144 中设定电机极数（2、4、6、8、10、12），或电机极数 +100（102、104、106、108、110、112）。
- 在 Pr.81 **电机极数** 中设定电机极数后，Pr.144 的设定值也自动变更。即使变更 Pr.144、Pr.81 的设定值也不自动变更。
  例 1）根据初始值 设定 Pr.81 =“2” 的情况下 ，Pr.144 =“4” → “2”
  例 2）设定 Pr.144 =“104” 的情况下，如设定 Pr.81 =“2” 时 Pr.144 =“104” → “102”

◆通过机械速度显示（Pr.37、Pr.505）

- 显示机械速度时，在 Pr.37 中设定以 Pr.505 中设定的频率运行时的机械速度。
- 例如，设定 Pr.505 =“60Hz”、Pr.37 =“1000” 时，运行频率为 60Hz 时的运行速度监视显示为 “1000”。运行频率为 30Hz 时，显示为 “500”。

◆关于监视器的显示（设定）单位

- 在 Pr.37 和 Pr.144 中的设定值，优先级如下：
  Pr.144 ＝ 102 ～ 112 ＞ Pr.37 ＝ 1 ～ 9998 ＞ Pr.144 ＝ 2 ～ 12
- 各监视器的设定单位，如下表取决于 Pr.37 和 Pr.144 设定值的组合。（粗框内为初始值。）

Pr.37 设定值	Pr.144 设定值	输出频率监视器	设定频率监视器	运行速度监视器	频率设定 参数设定
0 （初始值）	0	0.01Hz	0.01Hz	1r/min*1	0.01Hz
	2 ～ 12	0.01Hz	0.01Hz	1r/min*1	0.01Hz
	102 ～ 112	1r/min*1	1r/min *1	1r/min*1	1r/min*1
1 ～ 9998	0	0.01Hz	0.01Hz	1 （机械速度 *1）	0.01Hz
	2 ～ 12	1 （机械速度 *1）	1 （机械速度 *1）	1 （机械速度 *1）	1 （机械速度 *1）
	102 ～ 112	0.01Hz	0.01Hz	1r/min *1	0.01Hz

*1　电机旋转速度 r/min 换算式.... 频率 ×120 / 电机极数 (Pr.144)
机械速度换算式..... Pr.37 × 频率 / Pr.505
上式的 Pr.144 在 Pr.144 ＝ 102 ～ 112 时，为 “Pr.144 － 100”，Pr.37 ＝ 0 且 Pr.144 ＝ 0 时为 “4”。
Pr.505 **通常**设定频率。

NOTE

- V/F 控制时，由于变频器的输出频率通过同期速度换算来显示，因此显示值＝实际旋转速度＋电机转差。选择了先进磁通矢量控制、PM 电机控制时，其显示为实际旋转速度（通过电机的转差演算出的推断值）。
- Pr.37 ＝ “0”、Pr.144 ＝ “0” 时，选择运行速度显示时，电机极数监视器显示为 4 极。（60Hz 时显示 1800r/min）
- 想改变 PU 主监视器（PU 主表示）时，请参照 Pr.52 。
- 参数单元（FR-PU07）中显示机械速度时，超过设定速度 65535 的值时请勿按上下键进行速度变更。设定速度可能为不定值。
- 安装了选购件 FR-A8ND 时，无论 Pr.37、Pr.144 的设定如何，均变为频率显示（设定）。

⚠注意

- 请正确进行运行速度，电机极数的设定。
  否则，电机运行速度过高会损坏机器。

参照参数

Pr. 1 上限频率 ☞第 229 页
Pr. 52 操作面板主显示器选择 ☞第 244 页
Pr. 81 电机极数 ☞第 135 页
Pr. 800 控制方法选择 ☞第 135 页

5.8.2 操作面板或从通讯的监视器显示选择

选择在操作面板 / 参数单元画面上显示的监视器。

Pr.	名　　称	初始值	设定范围	内　　容
52 M100	操作面板主显示器选择	0 （输出频率）	0、5 ～ 14、17、18、20、23 ～ 25、34、38、40 ～ 45、50 ～ 57、61、62、64、67、68、81 ～ 96、98、100	选择操作面板和参数单元上显示的监视器。 监视器内容请参照第 245 页。
774 M101	操作面板监视选择 1	9999	1 ～ 3、 5 ～ 14、17、18、20、23 ～ 25、34、38、40 ～ 45、50 ～ 57、61、 62、64、67、68、81 ～ 96、98、100、9999	可以调换成在操作面板或参数单元的监视模式下显示的、指定了输出频率、输出电流 、输出电压监视的监视器。 9999：依据 Pr. 52
775 M102	操作面板监视选择 2			
776 M103	操作面板监视选择 3			
992 M104	操作面板 M 旋钮按钮式监视选择	0 （设定频率）	0 ～ 3、 5 ～ 14、17、18、20、23 ～ 25、34、38、40 ～ 45、50 ～ 57、61、 62、64、67、68、81 ～ 96、98、100	选择按操作面板的 M 旋钮时显示的监视器。
170 M020	累计电力表清零	9999	0	累计电力表监视器清零时，设定 0。
			10	通过通讯监视时的上限值设定为 0 ～ 9999kWh。
			9999	通过通讯监视时的上限值设定为 0 ～ 65535kWh。
563 M021	通电时间反复次数	0	（0 ～ 65535） （仅读取）	显示通电时间监视器超过 65535 小时的次数。仅读取
268 M022	监视器小数位数选择	9999	0	以整数值显示
			1	以 0.1 单位显示
			9999	无功能
891 M023	累计电力监视位切换次数	9999	0 ～ 4	设定切换累计电力监视器位的次数 监视值固定在上限。
			9999	无切换 监视值如果超出上限则清除。
171 M030	实际运行时间清零	9999	0	运行时间监视器清零时，设定 0。
			9999	读取始终为 9999。即使设定 9999 也无任何操作。
564 M031	运转时间反复次数	0	（0 ～ 65535） （仅读取）	显示运行时间监视器超过 65535 小时的次数。仅读取
290 M044	监视器负输出选择	0	0 ～ 7	选择端子 AM、操作面板、通讯监视器有无负输出。
1106 M050	转矩监视滤波器	9999	0 ～ 5s	可以设定针对转矩监视的滤波时常数。设定值越大，响应性越差。
			9999	0.3s 滤波
1107 M051	运行速度监视滤波器	9999	0 ～ 5s	可以设定针对运行速度监视的滤波时常数。设定值越大，响应性越差。
			9999	0.08s 滤波
1108 M052	励磁电流监视滤波器	9999	0 ～ 5s	可以设定针对电机励磁电流监视的滤波时常数。设定值越大，响应性越差。
			9999	0.3s 滤波

◆监视器内容一览 （Pr. 52、Pr. 774 ～ Pr. 776、Pr. 992）

- 在 Pr. 52、Pr. 774 ～ Pr. 776、Pr. 992 中设定操作面板、参数单元所显示的监视器。
- 请参照下表，设定所显示的监视器。（带——标记的监视器不能选择。[－显示] 的○表示有负值显示。）

监视器的种类	单位	Pr. 52、Pr. 774 ～ Pr. 776、Pr. 992	RS-485 通讯特殊监视器（16 进制）	Modbus-RTU 实时监视	－显示	内　　容
输出频率 / 旋转速度 *16	0. 01Hz *15	1/0/100	H01	40201		显示变频器输出频率
输出电流 *6*8*16	0. 01A/ 0. 1A*5	2/0/100	H02	40202		显示变频器输出电流有效值
输出电压 *6*16	0. 1V	3/0/100	H03	40203		显示变频器输出电压
异常显示	——	0/100	——	——		分别显示过去 8 次异常历史
频率设定值 / 转速设定 / 转速设定	0. 01Hz *15	5*1	H05	40205		显示设定的频率
运行速度	1(r/min)	6*1	H06	40206		显示电机旋转速度 （参照基于 Pr. 37、Pr. 144 的设定 第 243 页）
电机转矩	0. 1%	7*1	H07	40207	○	以电机额定转矩为 100%，按百分比显示电机转矩 (V/F 控制时为 0% 显示）
变流器输出电压 *6	0. 1V	8*1	H08	40208		显示直流母线电压值
——	——	9	H09	40209		生产厂家设定用，请勿自行设定。
电子过热保护负载率	0. 1%	10*1	H0A	40210		过热动作水平作为 100% 显示电机过热的累计值
输出电流峰值 *6	0. 01A/ 0. 1A*5	11*1	H0B	40211		保持显示输出电流监视器的峰值（每次启动时清除）
变流器输出电压峰值 *6	0. 1V	12*1	H0C	40212		保持显示直流母线电压值的峰值（每次启动时清除）
输入电力	0. 01kW/ 0. 1kW*5	13*1	H0D	40213		显示变频器输入端的电力
输出电力 *8	0. 01kW/ 0. 1kW*5	14*1	H0E	40214		显示变频器输出端的电力
负载表	0. 1%	17	H11	40217		Pr. 56 设定值为 100% 按百分比显示转矩电流
电机励磁电流 *6	0. 01A/ 0. 1A*5	18	H12	40218		显示电机的励磁电流值
累计通电时间 *2	1h	20	H14	40220		累计显示变频器输出后的通电时间 监视器值超过 65535h 次数时可以在 Pr. 563 中确认。
实际运行时间 *2*3	1h	23	H17	40223		累计显示变频器运行的时间能够通过 监视器值超过 65535h 次数时可以在 Pr. 564 中确认。 Pr. 171 清除 （参照第 250 页）
电机负载率	0. 1%	24	H18	40224		变频器额定电流值作为 100% 以 % 显示输出电流值 监视器值＝输出电流监视器值 / 变频器额定电流 ×100 [%]
累计电力 *6	0. 01kWh/ 0. 1kWh *4*5	25	H19	40225		以输出电力监视器为基础累计显示电量， 能够通过 Pr. 170 清除 （参照第 250 页）
电机输出	0. 01kW/ 0. 1kW*5	34	H22	40234		在电机旋转速度乘上当时的输出转矩后，显示电机轴端的机械输出
追踪状态	1	38	H26	40238		显示追踪状态 （参照第 408 页）
顺控功能用户监视 1	通过 SD1215 设定的单位	40	H28	40240		从顺控功能显示任意监视器 显示以下特殊寄存器的值 SD1216：显示到 No40 SD1217：显示到 No41 SD1218：显示到 No42 （参照 PLC FUNCTION PROGRAMMING MANUAL）
顺控功能用户监视 2		41	H29	40241		
顺控功能用户监视 3		42	H2A	40242		
通迅站号 （RS-485 端子）	1	43	H2B	40243		显示当前可从 RS-485 端子排进行通讯的站号 （0 ～ 31）
通迅站号 （PU）	1	44	H2C	40244		显示当前可从 PU 接口进行通讯的站号（0 ～ 31）

（M）监视器显示和监视器输出信号

监视器的种类	单位	Pr. 52、Pr. 774 ～ Pr. 776、Pr. 992	RS-485 通讯特殊监视器（16 进制）	Modbus-RTU 实时监视	一显示	内　　容
通迅站号 （CC-Link）	1	45	H2D	40245		显示当前可通过 CC-Link 通讯进行通讯的站号 没有安装 FR-A8NC 时，显示 0
省电效果	能够根据参数变化	50	H32	40250		显示节能效果监视器 根据参数设定，可以变换省电力、省电力平均值、资费显示为百分比显示 （参照第 261 页）
省电累计		51	H33	40251		
PID 目标值	0.1%	52	H34	40252		显示 PID 控制时的目标值、测定值、偏差 （参照第 364 页）
PID 测定值	0.1%	53	H35	40253		
PID 偏差	0.1%	54	H36	40254	○	
输入端子状态	——	55*17	H0F*10	40215*10		显示变频器本体的输入端子的 ON/OFF 状态 （关于 DU 显示参照第 249 页）
输出端子状态	——		H10*11	40216*11		显示变频器本体的输出端子的 ON/OFF 状态 （关于 DU 显示参照第 249 页）
选件输入端子状态 *9	——	56 ——	——	——		在 DU 显示数字输入选件 （FR-A8AX）的输入端子 ON/OFF 状态 （详细内容参照第 249 页）
选件输出端子状态 *9	——	57 ——	——	——		在 DU 显示数字输出选件 （FR-A8AY）、继电器输出选件 （FR-A8AR）的输出端子 ON/OFF 状态 （详细内容参照第 249 页）
选件输入端子状态 1（通讯用） *9	——	——	H3A*12	40258*12		可通过 RS-485 通讯、通讯选件监视数字输入选件 （FR-A8AX）的输入端子 X0 ～ X15 的 ON/OFF 状态。
选件输入端子状态 2（通讯用） *9	——	——	H3B*13	40259*13		可通过 RS-485 通讯、通讯选件监视数字输入选件 （FR-A8AX）的输入端子 DY 的 ON/OFF 状态。
选件输入端子状态（通讯用） *9	——	——	H3C*14	40260*14		可通过 RS-485 通讯、通讯选件监视数字输出选件 （FR-A8AY）、继电器输出选件 （FR-A8AR）的输出端子的 ON/OFF 状态。
电机过热保护负载率	0.1%	61	H3D	40261		显示电机过热的热累计值 100% 时电机过负载跳闸 （电子过热保护）（E.THM）
变频器过热保护负载率	0.1%	62	H3E	40262		显示变频器过热的热累计值 100% 时变频器过负载跳闸 （电子过热保护）（E.THT）
PTC 热敏电阻值	0.01kΩ	64	H40	40264		Pr. 561 PTC 热敏电阻保护水平≠ 9999 时，显示 PTC 热敏电阻的电阻值 （Pr. 561 ＝ 9999 时为电压监视）
PID 测定值 2	0.1%	67	H43	40267		PID 控制无效时也显示 PID 控制测定值 （参照第 364 页）
紧急驱动状态 *7	1	68	H44	40268		显示紧急驱动状态 （参照第 222 页）
32bit 累计电量 （后 16bit）	1kWh	——	H4D	40277		32 位累计电量值以每次 16 位显示 可以通过 RS-485 通讯、通讯选件进行监视 （关于通讯选件的监视代码，请参照各通讯选件的使用手册）
32bit 累计电量 （前 16bit）	1kWh	——	H4E	40278		
32bit 累计电量 （后 16bit）	0.01kWh/ 0.1kWh*5	——	H4F	40279		
32bit 累计电量 （前 16bit）	0.01kWh/ 0.1kWh*5	——	H50	40280		
BACnet 接收状态	1	81	H51	40281		显示 BACnet 通讯接收状态
BACnet 令牌传递计数器	1	82	H52	40282		显示令牌接收次数
BACnet 有效 APDU 计数器	1	83	H53	40283		显示有效的 APDU 检测次数
BACnet 通讯错误计数器	1	84	H54	40284		显示通讯错误的检测次数
BACnet 端子 FM/CA 输出水平	0.1%	85	H55	40285		以 BACnet 通讯的 Analog Output 对象（ID ＝ 0：端子 FM/CA）显示设定的值
BACnet 端子 AM 输出水平	0.1%	86	H56	40286	○	以 BACnet 通讯的 Analog Output 对象（ID ＝ 1：端子 AM）显示设定的值 （无符号监视器值为负值时显示绝对值）

监视器的种类	单位	Pr. 52、Pr. 774 ～ Pr. 776、Pr. 992	RS-485 通讯特殊监视器（16 进制）	Modbus-RTU 实时监视	一显示	内　　容
远程输出值 1	0.1%	87	H57	40287	○	显示 Pr. 656 ～ Pr. 659 （模拟远程输出）的设定值 （参照第 277 页）
远程输出值 2	0.1%	88	H58	40288		
远程输出值 3	0.1%	89	H59	40289		
远程输出值 4	0.1%	90	H5A	40290		
PID 执行量	0.1%	91	H5B	40291	○	显示 PID 控制执行量 （参照第 364 页）
第 2PID 目标值	0.1%	92	H5C	40292		显示第 2PID 控制时的目标值、测定值、偏差 （参照第 364 页）
第 2PID 测量值	0.1%	93	H5D	40293		
第 2PID 偏差	0.1%	94	H5E	40294	○	
第 2PID 测量值 2	0.1%	95	H5F	40295		第 2PID 控制无效时也显示第 2 PID 控制测定值 （参照第 364 页）
第 2PID 执行量	0.1%	96	H60	40296	○	显示第 2PID 控制执行量 （参照第 364 页）
控制回路温度	1 ℃	98	H62	40298	○	显示控制回路基板的温度 无负值显示：0 ～ 100 ℃ 有负值显示：-20 ～ 100 ℃

*1　对液晶操作面板（FR-LU08）或参数单元（FR-PU07）的主监视器进行设定时，请通过 Pr. 774 ～ Pr. 776 进行设定，或通过 FR-LU08、FR-PU07 的监视功能进行设定。

*2　累将累计通电时间、实际运行时间从 0 累计到 65535h，然后清零，再次从 0 开始累计。

*3　在电源 OFF 之前的累积运行时间未满 1h 时，其实际运行时间不进行累计。

*4　参数单元 （FR-PU07）的情况下，显示为 “kW”。

*5　根据容量不同而异。（FR-F820-02330(55K) 及以下、FR-F840-01160(55K) 及以下 / FR-F820-03160(75K) 及以上、FR-F840-01800(75K) 及以上）

*6　操作面板 （FR-DU08）的电压、电流显示为 4 位数，因此如果监视器值超过 “9999” 则显示 “----”。

*7　仅标准构造产品可以设定。

*8　当输出电流没有达到规定的电流水平 （变频器额定电流值的 5%）时，将输出电流作为 0A 进行监视。因此，在使用了比变频器容量更小的电机的情况下，当输出电流低于规定值以下时，输出电流或输出的监视器值有可能显示为 “0”。

*9　安装有内置选件时变为有效。

*10　输入端子监视器详细 （端子 ON：1，端子 OFF：0，—：不定值）

b15															b0
—	—	—	—	CS	RES	STP (STOP)	MRS	JOG	RH	RM	RL	RT	AU	STR	STF

*11　输出端子监视器详细 （端子 ON：1，端子 OFF：0，—：不定值）

b15															b0
—	—	—	—	—	—	—	—	SO	ABC2	ABC1	FU	OL	IPF	SU	RUN

*12　选件输入端子监视器 1 详细 （FR-A8AX 的输入端子状态　端子 ON：1，端子 OFF：0）——未安装选件时，全部为 OFF。

b15															b0
X15	X14	X13	X12	X11	X10	X9	X8	X7	X6	X5	X4	X3	X2	X1	X0

*13　选件输入端子监视器 2 详细 （FR-A8AX 的输入端子状态　端子 ON：1，端子 OFF：0，—：不定值）——未安装选件时，全部为 OFF。

b15															b0
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	DY

*14　选件输出端子监视器详细 （FR-A8AY/A8AR 的输出端子状态　端子 ON：1，端子 OFF：0，—：不定值）——未安装选件时，全部为 OFF。

b15															b0
—	—	—	—	—	—	RA3	RA2	RA1	Y6	Y5	Y4	Y3	Y2	Y1	Y0

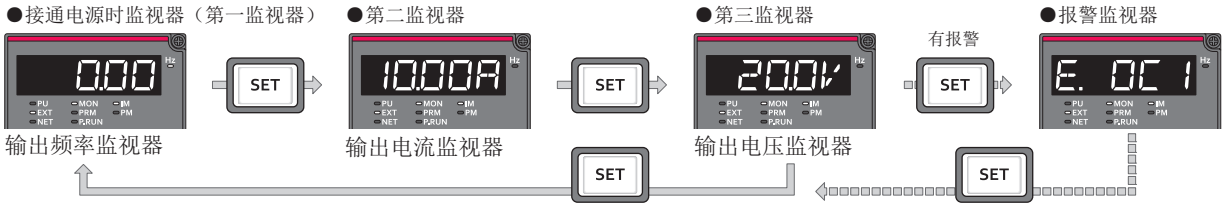
*15　Pr. 37 =1 ～ 9998 或者 Pr. 144 =2 ～ 12、102 ～ 112 时，就为 1 个单位。（参照第 243 页）

*16　发生变频器报警时，监视器值保持发生时的值不变。通过复位解除保持。

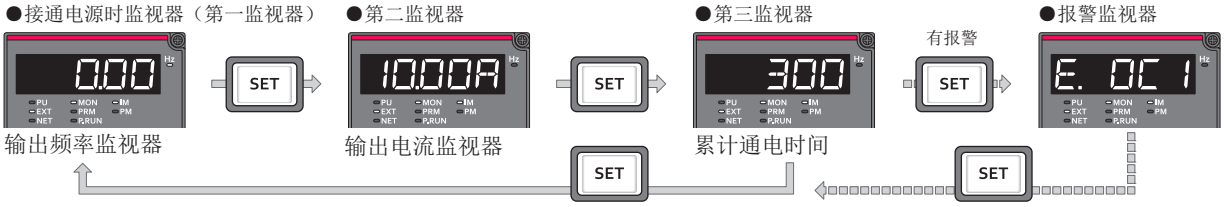
*17　通过参数进行设定时，不能在液晶操作面板 （FR-LU08）或参数单元 （FR-PU07）的主监视器中进行设定。请通过 FR-LU08 或 FR-PU07 的监视功能进行设定。

◆关于操作面板的监视器显示 （Pr. 52、Pr. 774 ～ Pr. 776）

- 如果设定为 Pr. 52 ＝ “0” （初始值），能够按照输出频率、输出电流、输出电压、异常显示的顺序通过 SET 选择监视。
- 在 Pr. 52 中设定的监视器中，负载表、电机励磁电流、电机负载率 显示在第 2 显示器 （输出电流）的位置。其余的监视器显示在第 3 监视器 （输出电压）的位置。
- 接通电源时显示的监视器为第 1 监视器 （初始值时为输出频率监视器）。显示出需要设为第 1 监视器的监视器时，持续按住 SET 键 1 秒钟。（需要返回输出频率监视时，显示输出频率监视后持续按住 SET 键 1 秒钟。）



例，Pr. 52 ＝ “20” （累计通电时间）时，操作面板上如下显示监视器。



- 在 Pr. 774 中设定在输出频率监视器位置显示的监视器内容，在 Pr. 775 中设定在输出电流监视器位置显示的监视器内容，在 Pr. 776 中设定在输出电压监视器位置显示的监视器内容。Pr. 774 ～ Pr. 776 ＝ “9999” （初始值）时，依据 Pr. 52 的设定值。

NOTE

- 使用操作面板 （FR-DU08）时的单位显示情况为：输出频率显示时 Hz 亮灯，设定频率时闪烁。

◆停止中显示设定频率 （Pr. 52）

- 如果设定 Pr. 52 ＝ “100”，监视器可在停止中显示设定频率，在运行中显示输出频率。（停止中 Hz 的 LED 闪烁，运行中点亮。）

Pr. 52 设定值	状态	输出频率	输出电流	输出电压	异常显示
0	运行中 / 停止中	输出频率	输出频率	输出电压	异常显示
100	停止中	设定频率 *1			
	运行中	输出频率			

*1 启动指令 ON 时，显示输出频率。与设定 Pr. 52 =“5” 时的表示频率设定值不同，显示考虑了上限 / 下限频率、频率跳变的值。

NOTE

- 发生错误时，显示发生错误时的输出频率。
- 因 MRS 信号切断输出中时与停止中相同处理。
- 离线自动调谐时，调谐状态监视器被优先。

◆操作面板的 M 旋钮按压显示切换 （Pr. 992）

- 通过 Pr. 992 选择按操作面板 （FR-DU08）的 M 旋钮时的监视器。
- Pr. 992 ＝ “0” （初始值）时，PU 运行模式与外部 /PU 组合运行模式 1（Pr. 79 **运行模式选择** ＝ “3” ）时，按 M 旋钮，会显示当前设定的设定频率。
- 如果设定 Pr. 992 ＝ “100”，监视器可在停止中显示设定频率，在运行中显示输出频率。

Pr. 992 设定值	状态	M 旋钮按压时的显示监视器
0	运行中 / 停止中	设定频率 （PU 直接输入频率）
100	停止中	设定频率 *1
	运行中	输出频率

*1 启动指令 ON 时，显示输出频率。与设定 Pr. 992 =“5” 时的表示频率设定值不同，显示考虑了上限 / 下限频率、频率跳变的值。

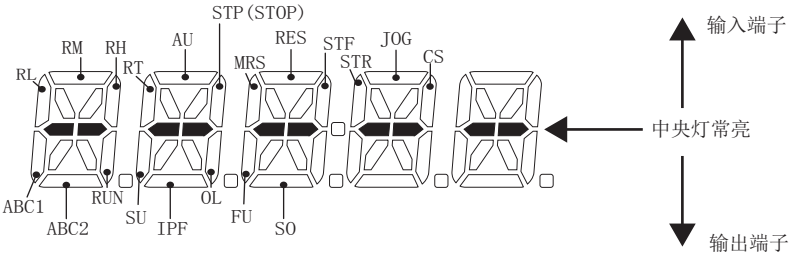
◆操作面板 （FR-DU08）的输入输出端子监视器 （Pr.52）

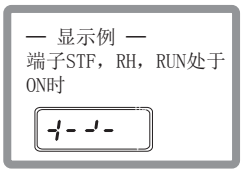
- 如果 Pr.52 ＝ “55 ～ 57”，在操作面板 （FR-DU08）能够监视输出输入端子状态。
- 输出端子监视器显示为第三监视器。
- 端子置于 ON 时，LED 亮灯，置于 OFF 时熄灯。中央的 LED 一直常点亮。

Pr.52 设定值	监视内容
55	显示变频器本体的输入输出端子的 ON/OFF 状态
56*1	显示数字输入选件 （FR-A8AX）的输入端子的 ON/OFF 状态
57*1	显示数字输出选件 （FR-A8AY），继电器输出选件 （FR-A8AR）的输出端子的 ON/OFF 状态

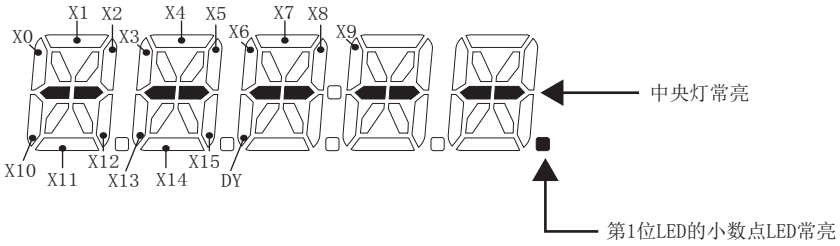
*1 设定值 “56，57” 即使不安装选件也能够设定。不安装选件时，监视器显示全部置于 OFF 状态。

- 本体输入输出端子监视器 （Pr.52 ＝ “55”）在 LED 的上部显示输入端子的状态，下部显示输出端子的状态。

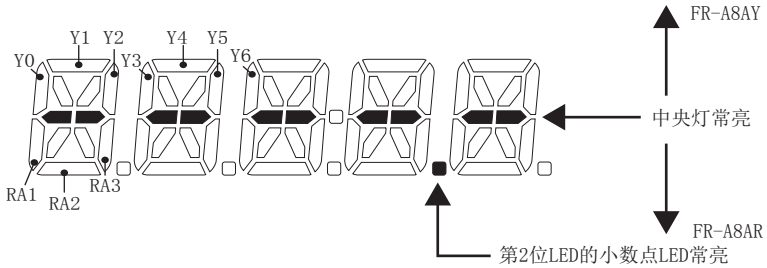




- 输入选件端子监视器 （Pr.52 ＝ “56”）中的第 1 位 LED 的小数点 LED 亮灯。



- 输出选件端子监视器 （Pr.52 ＝ “57”）的第 2 位 LED 的小数点 LED 亮灯。



◆累计电力监视和清零 （Pr.170、Pr.891）

- 累计电力监视 （Pr.52 ＝ “25”）累计输出电力监视值，以 100ms 单位更新监视值。（每 1h 存储至 EEPROM 中。）
- 操作面板，参数单元，通讯 （RS-485 通讯，通讯选件）显示单位和显示范围如下。

操作面板、参数单元 *1		通讯		
范围	单位	范围		单位
		Pr.170 ＝ 10	Pr.170 ＝ 9999	
0 ～ 999.99kWh	0.01kWh	0 ～ 9999kWh	0 ～ 65535kWh （初始值）	1kWh
1000.0 ～ 9999.9kWh	0.1kWh			
10000 ～ 99999kWh	1kWh			

*1 0 ～ 99999.99kWh 的测量为 5 位显示。监视器值超过 “999.99” 后，会进位为如 “1000.0” 所示的数值，此时显示值的单位是 0.1kWh。

- 仅将监视值的位数向右移 Pr.891 **累计电力监视位切换次数**设定值的数值。
  例如：Pr.891 =“2” 时，累计电功率值为 1278.56kWh 的场合，操作面板显示为 12.78(100 kWh 单位的显示)，通讯数据为 12。
- Pr.891 =“0 ～ 4” 时，如果超过上限值则在上限值锁定，显示出需要移位。Pr.891 =“9999” 时，如果超过上限值则返回为 0 重新开始计数。
- 通过在 Pr.170 写入 “0”，能够使累计电量监视器清零。

NOTE

- Pr.170 写入 “0”，即使再次读取 Pr.170 ，仍显示为 “9999” 或者 “10”。

◆累计通电时间与实际运行时间监视器 （Pr.171、Pr.563、Pr.564）

- 累计通电时间监视器 （Pr.52 =“20”）对变频器自出厂后的通电时间按每 1 小时进行累计。
- 实际运行时间监视器 （Pr.52 =“23”）对变频器运行过程中的时间按每 1 小时进行累计。（变频器停止中不进行累计。）
- 监视器值超过 65535 后，成为自 0 开始的累计值。累计通电时间监视器超过 6553 小时的次数可以在 Pr.563 中得到确认，实际运行时间监视器超过 65535 小时的次数可以在 Pr.564 中得到确认。
- 通过在 Pr.171 中写入 “0” 可以清除实际运行时间监视器。（无法清除通电时间监视器）

NOTE

- 累计通电时间未满 1h 电源 OFF 的情况下，不进行累计。
- 在电源 OFF 之前的累积运行时间未满 1h 时，其实际运行时间不进行累计。
- Pr.171 写入 “0”，即使再次读取 Pr.171 ，通常显示 “9999”。另外，即使设定 “9999”，不清除实际运行时间。

◆能够选择监视器的小数位 （Pr.268）

- 由于操作面板 （FR-DU08）是 5 位显示，模拟输入时，小数点以下会显示不齐。通过 Pr.268 选择小数位，能够隐藏小数点以下的部分。

Pr.268 设定值	内 容
9999 （初始值）	无功能
0	小数点以下 1 位或者 2 位 （0.1 单位或者 0.01 单位）的监视器舍去 0.1 位后面的部分，监视器显示为整数值 （1 单位）。0.99 以下的监视器显示为 0。
1	小数点以下 2 位 （0.01 单位）的监视器舍去 0.01 的位，监视器显示为小数点以下 1 位 （0.1 单位）。监视器显示位原来为 1 单位的仍显示 1 单位。

NOTE

- 累计通电时间 （Pr.52 ＝ “20”），实际运行时间 （Pr.52 ＝ “23”），累计电量 （Pr.52 ＝ “25”），省电累计监视器 （Pr.52 ＝ “51”）的显示位数无变化。

◆监视器显示的负输出选择 （Pr. 290）

• 对于端子 AM （模拟电压输出）和操作面板的监视显示，可以选择负输出。关于可以负输出的监视器，请参照监视器内容一览 （第 245 页）。

Pr. 290 设定值	端子 AM 输出负值	操作面板显示负值	通过通讯显示负值
0 （初始值）	—	—	—
1	有负输出	—	—
2	—	有负值显示	—
3	有负输出	有负值显示	—
4	—	—	有负值显示
5	有负输出	—	有负值显示
6	—	有负值显示	有负值显示
7	有负输出	有负值显示	有负值显示

—：无负输出 （仅正值）

NOTE

• 将端子 AM （模拟电压输出）设为有负输出时，将在－ DC10V ～＋ DC10V 的范围内输出。请连接合适的显示仪。

• 参数单元 （FR-PU07）只能显示正值。

◆监视用滤波器 （Pr. 1106 ～ Pr. 1108）

• 可以调整下列监视显示的响应性 （滤波时间常数）。监视显示不稳定等时，增大设定值。

Pr.	监视编号	监视名称
1106	7	电机转矩
	17	负载表
	32	转矩指令
	33	转矩电流指令
1107	6	运行速度
1108	18	电机励磁电流

参照参数

Pr. 30 再生功能选择 第 477 页

Pr. 37 转速显示、Pr. 144 旋转速度设定切换 第 243 页

Pr. 55 频率监视基准、Pr. 56 电流监视基准、Pr. 866 转矩监视基准 第 252 页

5.8.3 端子 FM/CA、端子 AM 的监视器显示选择

监视输出有模拟电压输出 （端子 AM）、FM 类型变频器的脉冲列输出 （端子 FM）、和 CA 类型变频器的模拟电流输出（端子 CA）。
可分别为端子 FM/CA、端子 AM 选择各自的输出信号 （监视器）。

Pr.	名　　称	初始值		设定范围	内　　容	
		FM	CA			
54 M300	FM/CA 端子功能选择	1 （输出频率）		1 ～ 3、5 ～ 14、17、18、21、24、34、50、52、53、61、62、67、70、85、87 ～ 90、92、93、95、98	选择输出至端子 FM、CA 的监视器	
158 M301	AM 端子功能选择			1 ～ 3、5 ～ 14、17、18、21、24、34、50、52 ～ 54、61、62、67、70、86 ～ 96、98	选择输出至端子 AM 的监视器	
55 M040	频率监视基准	60Hz	50Hz	0 ～ 590Hz	设定向端子 FM、CA、AM 输出频率监视值时的满刻度值。	
56 M041	电流监视基准	变频器 额定电流		0 ～ 500A*1 0 ～ 3600A*2	设定向端子 FM、CA、AM 输出电流监视值时的满刻度值。	
866 M042	转矩监视基准	150%		0 ～ 400%	将转矩监视器值输出到端子 FM、CA、AM 时，设定满刻度值。	
290 M044	监视器负输出选择	0		0 ～ 7	选择有 / 无负输出到端子 AM、操作面板、通讯。（参照第 251 页）	
291 D100	脉冲列输入输出选择	0		0	脉冲列输入（端子 JOG）	脉冲列输出（端子 FM）
					JOG 信号 *3	FM 输出 *4
				1	脉冲列输入	FM 输出 *4
				10*4	JOG 信号 *3	高速脉冲列输出（50%Duty）
				11*4	脉冲列输入	高速脉冲列输出（50%Duty）
				20*4	JOG 信号 *3	高速脉冲列输出（ON 宽度固定）
				21*4	脉冲列输入	高速脉冲列输出（ON 宽度固定）
				100*4	脉冲列输入	高速脉冲列输出（ON 宽度固定） 直接输出脉冲列输入

*1　为 FR-F820-02330(55K) 及以下、FR-F840-01160(55K) 及以下的值。
*2　为 FR-F820-03160(75K) 及以上、FR-F840-01800(75K) 及以上的值。
*3　变为分配给 Pr.185 JOG 端子功能选择 的功能。
*4　仅 FM 型变频器有效。

◆监视器内容一览 （Pr. 54、Pr. 158）

- 在 Pr. 54 **FM/CA 端子功能选择** 中设定输出至端子 FM （脉冲列输出）、端子 CA （模拟电流输出）的监视器。
- 在 Pr. 158 **AM 端子功能选择** 中设定输出至端子 AM（模拟电压输出）的监视器。端子 AM 可以输出负值（－ DC10V ～＋ DC10V）。［－输出］的〇表示端子 AM 有负值输出。（负输出有 / 无的选择请参照第 244 页）
- 请参照下表，设定所显示的监视器。（监视器内容请参照第 245 页）

监视器的种类	单位	Pr. 54 （FM/CA） Pr. 158 （AM）设定值	端子 FM、CA、AM 满刻度值	－ 输出	备　注
输出频率	0. 01Hz	1	Pr. 55		
输出电流 *2	0. 01A/0. 1A*1	2	Pr. 56		
输出电压	0. 1V	3	200V 等级：400V 400V 等级：800V		
频率设定值 / 转速设定	0. 01Hz	5	Pr. 55		
运行速度	1(r/min)	6	将 Pr. 55 通过 Pr. 37、Pr. 144 转换后的值 （参照第 243 页）		关于运行速度监视，请参照第 243 页
电机转矩	0. 1%	7	Pr. 866	〇	
变流器输出电压 *2	0. 1V	8	200V 等级：400V 400V 等级：800V		
——	——	9	——		生产厂家设定用，请勿自行设定。
电子过热保护负载率	0. 1%	10	电子过热保护动作水平（100%）		
输出电流峰值	0. 01A/0. 1A*1	11	Pr. 56		
变流器输出电压峰值	0. 1V	12	200V 等级：400V 400V 等级：800V		
输入电力	0. 01kW/0. 1kW*1	13	变频器额定电力 ×2		
输出电力 *2	0. 01kW/0. 1kW*1	14	变频器额定电力 ×2		
负载表	0. 1%	17	Pr. 866		
电机励磁电流	0. 01A/0. 1A*1	18	Pr. 56		
基准电压输出	——	21	——		端子 FM： Pr. 291 ＝ 0, 1 时，输出 1440 脉冲 /s Pr. 291 ≠ 0, 1 时，输出 50k 脉冲 /s 端子 CA：输出 20mA 端子 AM：输出 10V
电机负载率	0. 1%	24	200%		
电机输出	0. 01kW/0. 1kW*1	34	电机额定容量		
省电效果	能够根据参数变更	50	变频器容量		节能监视器请参照第 261 页
PID 目标值	0. 1%	52	100%		关于 PID 控制，请参照第 364 页
PID 测定值	0. 1%	53	100%		
PID 偏差	0. 1%	54*3	100%	〇	
电机过热保护负载率	0. 1%	61	电机过热保护动作水平（100%）		
变频器过热保护负载率	0. 1%	62	变频器过热保护动作水平 （100%）		
PID 测定值 2	0. 1%	67	100%		关于 PID 控制，请参照第 364 页
顺控功能模拟输出	0. 1%	70	100%	〇	当 Pr. 414 ＝ 1, 2 时有效 关于顺控功能，请参照第 408 页
BACnet 端子 FM/CA 输出水平	0. 1%	85*4	100％		以BACnet通讯的Analog Output对象（ID＝0： 端子FM/CA)输出设定值
BACnet 端子 AM 输出水平	0. 1%	86*3	100％	〇	以BACnet通讯的Analog Output对象（ID＝1： 端子AM)输出设定值 （无符号监视器值为负值时与Pr. 290无关，始终输出负值）
远程输出值 1	0. 1%	87	1000%		关于模拟远程输出，请参照第 277 页
远程输出值 2	0. 1%	88	1000%		
远程输出值 3	0. 1%	89	1000%		
远程输出值 4	0. 1%	90	1000%		

（M）监视器显示和监视器输出信号

监视器的种类	单位	Pr. 54 （FM/CA） Pr. 158 （AM）设定值	端子 FM、CA、AM 满刻度值	一 输出	备　注
PID 执行量	0. 1%	91*3	100%	○	关于 PID 控制，请参照第 364 页
第 2PID 目标值	0. 1%	92	100%		
第 2PID 测量值	0. 1%	93	100%		
第 2PID 偏差	0. 1%	94*3	100%	○	
第 2PID 测量值 2	0. 1%	95	100%		
第 2PID 执行量	0. 1%	96*3	100%	○	
控制回路温度	1 ℃	98	100 ℃	○	端子 FM/CA：0 ～ 100 ℃ 端子 AM：-20 ～ 100 ℃

*1　根据容量不同。（FR-F820-02330(55K) 及以下、FR-F840-01160(55K) 及以下 / FR-F820-03160(75K) 及以上、FR-F840-01800(75K) 及以上）

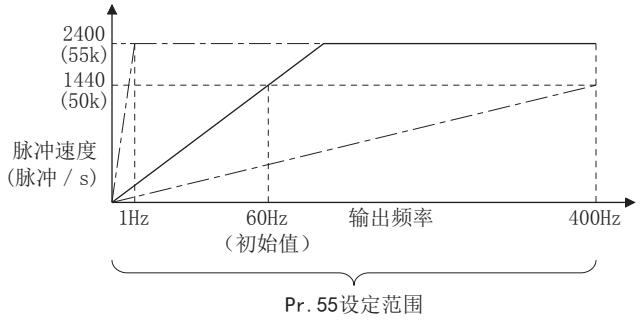
*2　当输出电流没有达到规定的电流水平 （变频器额定电流值的 5%）时，将输出电流作为 0A 进行监视。因此，在使用了比变频器容量更小的电机的情况下，当输出电流低于规定值以下时，输出电流或输出的监视器值有可能显示为 “0”。

*3　仅端子 AM （Pr. 158）可以设定。

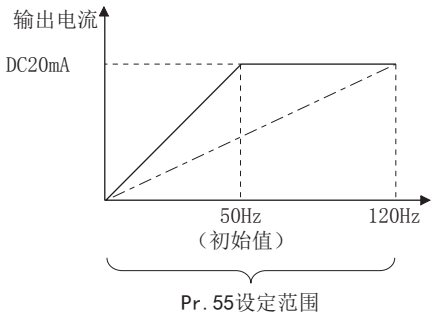
*4　仅端子 FM/CA （Pr. 54）可以设定。

◆频率监视的基准 （Pr. 55）

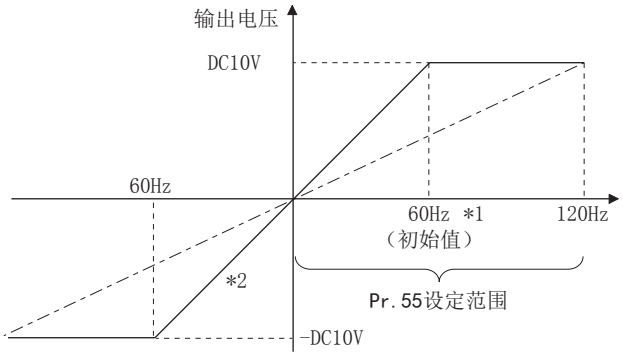
• 输出频率、频率设定值 / 转速设定、输出到端子 FM、端子 CA、端子 AM 时的满刻度值。



• FM 类型的变频器时，对端子 FM 的脉冲速度为 1440 脉冲 /s （50k 脉冲 /s）时的显示仪满刻度值进行设定。请对接入端子 FM － SD 的频率表 1mA 模拟仪表）显示 60Hz 或 120Hz 等满刻度值时的频率进行设定。脉冲速度与变频器输出频率成正比。（最大脉冲列输出为 2400 脉冲 /s （55k 脉冲 /s）。）



• CA 类型的变频器时，对端子 CA 的输出电流为 20mA 时的显示仪满刻度值进行设定。请对接入端子 CA-5 的频率表 （直流电流表 20mA）显示 60Hz 或 120Hz 等满刻度值时的频率进行设定。输出电流与频率成正比。（最大输出电流为 DC20 m A。）



• 对端子 AM 输出电压为 DC10V 时的显示仪满刻度值进行设定。请对连接端子 AM-5 的显示仪 （直流电压表 10V）显示 60Hz 或 120Hz 等满刻度值时的频率进行设定。输出电压与频率成正比。（最大输出电压为 DC10V。）

*1　FM 类型　60Hz、CA 类型　50Hz

*2　通过 Pr. 290 监视器负输出选择 = “1、3”，有负输出

◆电流监视的基准 （Pr. 56）

- 设定将输出电流、输出电流峰值、电机励磁电流监视输出到端子 FM、端子 CA、端子 AM 时的满刻度值。
- FM 类型的变频器，设定端子 FM 的脉冲速度为 1440 脉冲 /s （50k 脉冲 /s）时的显示仪的满刻度值。
  请设定连接端子 FM-SD 的显示仪 （1mA 模拟仪表）显示满刻度值时的电流。
  脉冲速度与输出电流监视器值成正比。（最大脉冲列输出为 2400 脉冲 /s （55k 脉冲 /s）。）
- CA 类型的变频器，设定端子 CA 的输出电流为 20mA 时的电流显示仪的满刻度值。请对连接端子 CA-5 的显示仪 （直流电流表 20mA）显示满刻度值时的电流进行设定。输出电流与输出电流监视器值成正比。（最大输出电流为 DC20 m A。）
- 设定端子 AM 的输出电压为 DC10V 时的电流显示仪的满刻度值。
  请设定连接端子 AM-5 的显示仪 （直流电压表 10V）显示满刻度值时的电流。
  输出电压与输出电流监视器值成正比。（最大输出电压为 DC10V。）

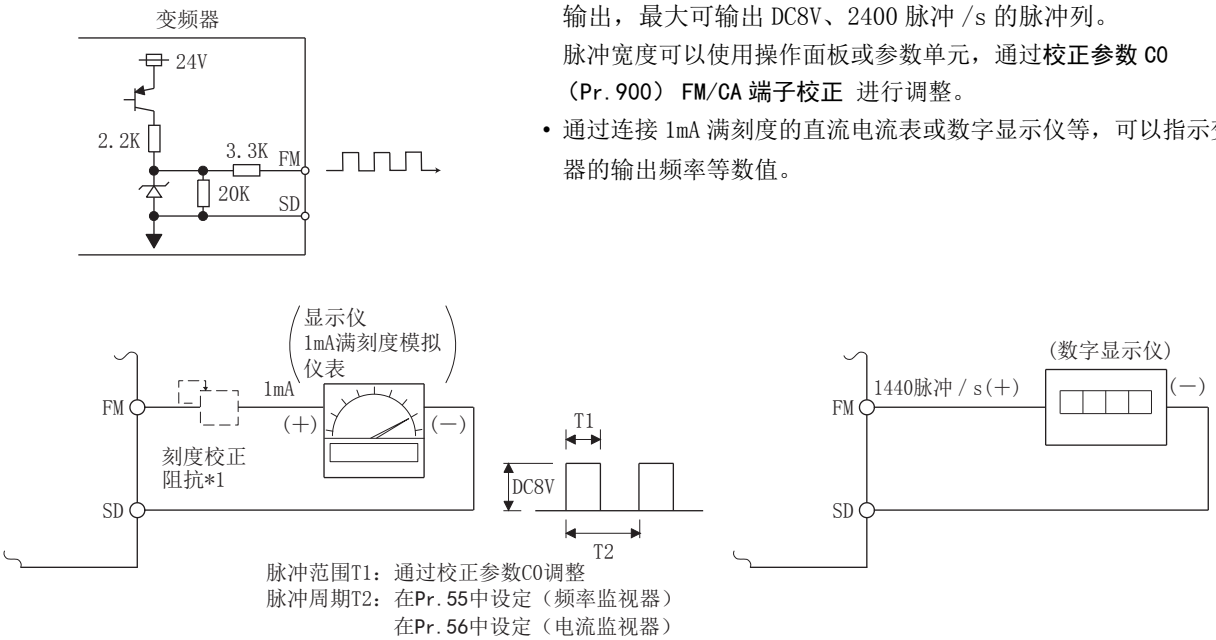
◆转矩监视的基准 （Pr. 866）

- 设定转矩监视器输出到端子 FM、端子 CA 或端子 AM 时的满刻度值。
- FM 类型的变频器，设定端子 FM 的脉冲速度为 1440 脉冲 /s（50k 脉冲 /s）时的转矩显示仪的满刻度值。请设定连接端子 FM-SD 的显示仪 （1mA 模拟仪表）显示满刻度值时的转矩。
  脉冲速度与转矩监视器值成正比。（最大脉冲列输出为 2400 脉冲 /s （55k 脉冲 /s）。）
- CA 类型的变频器时，设定端子 CA 的输出电流为 DC20 m A 时的转矩显示仪的满刻度值。
  请设定连接端子 CA-5 的显示仪 （直流电流表 20mA）显示满刻度值时的转矩。
  输出电流与转矩监视器值成正比。（最大输出电压为 DC20 m A。）
- 设定端子 AM 输出电压为 DC10V 时的转矩显示仪满刻度值。
  请设定连接端子 AM-5 的显示仪 （直流电压表 10V）显示满刻度值时的转矩。
  输出电压与转矩监视器值成正比。（最大输出电压为 DC10V。）

◆关于端子 FM 的脉冲列输出 （Pr. 291）

- 端子 FM 可以输出 2 种类型的脉冲列。

FM 输出回路



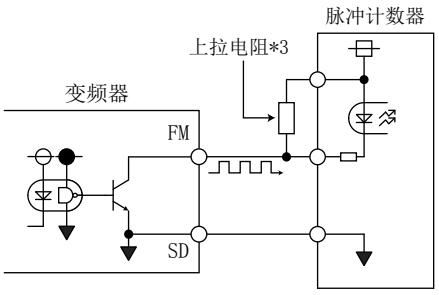
脉冲范围T1：通过校正参数C0调整
脉冲周期T2：在Pr. 55中设定（频率监视器）
在Pr. 56中设定（电流监视器）

- 在 Pr. 291 **脉冲列输入输出选择** ＝ “0（初始值）或 1” 时为 FM 输出，最大可输出 DC8V、2400 脉冲 /s 的脉冲列。
  脉冲宽度可以使用操作面板或参数单元，通过**校正参数 C0**（Pr. 900） **FM/CA 端子校正** 进行调整。
- 通过连接 1mA 满刻度的直流电流表或数字显示仪等，可以指示变频器的输出频率等数值。

*1 通过操作面板或参数单元校正时不需要。
因频率表在远处等原因，需要在频率表处进行校正时使用。
但是，连接刻度校正阻抗时，频率表的指针可能无法满刻度摆动。碰到这种情况时，请与操作面板或参数单元的校正一起使用。

*2 初始设定时，60HZ 时 1mA 满刻度，端子 FM 频率 1440 脉冲 /s。

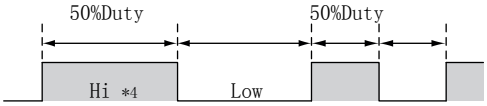
高速脉冲列输出回路 （与脉冲计数器的连接例）



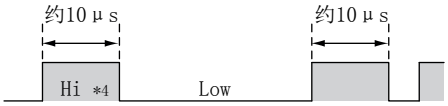
- **Pr. 291 脉冲列输入输出选择** ＝ “10、11、20、21、100” 时，为集电极开路输出的高速脉冲列输出。最大输出 55k 脉冲 /s 的脉冲列。
  脉冲宽度分为 50%Duty 和 ON 宽度固定 2 种，不可以通过 **校正参数 C0(Pr. 900) FM/CA 端子校正** 进行调整。

*3 当输出接线的长度较长时，因接线寄生电容的影响脉冲会变得迟钝，脉冲计数器将无法识别脉冲。当接线长度较长时，请通过外部的上拉电阻连接集电极开路输出信号和电源。
置于上拉电阻的电阻值，请查看脉冲计数器的规格。此外，电阻值需使负载电流在 80mA 以下。

Pr. 291 ＝ “10、11” 的脉冲



Pr. 291 ＝ “20、21、100” 的脉冲



- **Pr. 291** ＝ “10、11” 时，脉冲周期为 50%Duty （ON 宽度和 OFF 宽度相同）。
- **Pr. 291** ＝ “20、21、100” 时，输出脉冲的 ON 宽度固定不变（约 10 μ s）。
- 设定值为 “100” 时，直接将脉冲列输入 （端子 JOG）的脉冲列输出。用于多台变频器的速度同步运行等。（参照第 204 页）

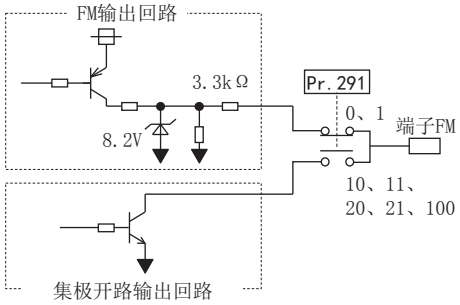
*4 Hi 表示集电极开路输出的晶体管处于 OFF。

项目	高速脉冲列输出规格
输出方式	NPN 集极开路输出
集电极 - 发射极间电压	30V （max）
容许最大负载电流	80mA
输出脉冲速率	0 ～ 55kpps*1
输出分辨率	3pps （跳动除外）

*1 监视器输出值 100% 为 50kpps。

NOTE

- Pr. 291 可以选择端子 JOG 的输入规格 （脉冲列输入或接点输入）。变更设定值时，请注意不要使端子 JOG 的输入规格发生变更。（脉冲列输入请参照第 204 页。）
- 变更了 Pr. 291 的设定值后，请在端子 FM-SD 间连接显示仪。特别是 FM 输出（电压输出）的脉冲列时，请勿在端子 FM 上施加电压。
- 不能连接到源型逻辑的脉冲输入。
- 选择了高速脉冲列输出 （Pr. 291 ＝ “10、11、20、21、100”）时，在执行了参数全部清除后，Pr. 291 的设定值会回到初始值 “0”，端子 FM 输出会从高速脉冲列输出变更为 FM 输出 （电压输出）。
  请先拆除端子 FM 的连接设备，之后再执行参数全部清除。



5.8.4 端子 FM/CA、端子 AM 的调整

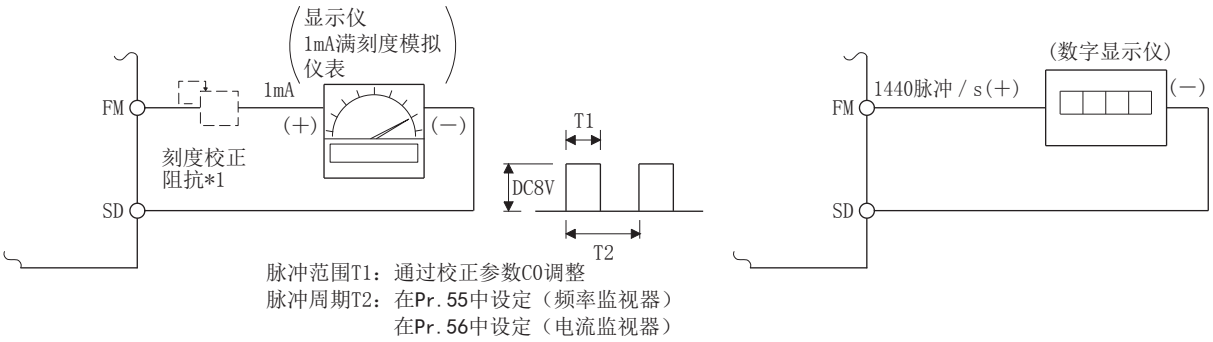
使用操作面板和参数单元，可以调整 （校正）端子 FM、端子 CA 和端子 AM 的满刻度。

Pr.	名　　称	初始值	设定范围	内　　容
C0 (900) *1 M310	FM/CA 端子校正	—	—	校正与端子 FM、端子 CA 连接的仪表的刻度
C1 (901) *1 M320	AM 端子校正	—	—	校正与端子 AM 连接的模拟仪表的刻度
C8 (930) *1 M330	电流输出偏置信号	0%	0 ～ 100%	设定模拟电流输出最小时的信号值。
C9 (930) *1 M331	电流输出偏置电流	0%	0 ～ 100%	设定模拟电流输出最小时的电流值。
C10 (931) *1 M332	电流输出增益信号	100%	0 ～ 100%	设定模拟电流输出最大时的信号值。
C11 (931) *1 M333	电流输出增益电流	100%	0 ～ 100%	设定模拟电流输出最大时的电流值。
867 M321	AM 输出滤波器	0.01s	0 ～ 5s	设定端子 AM 的输出滤波器。
869 M334	电流输出滤波器	0.01s	0 ～ 5s	设定端子 CA 的输出滤波器。

*1　（ ）内为使用液晶操作面板以及参数单元时的参数编号。

◆端子 FM 的校正 （C0(Pr.900)）

- 端子 FM 的输出为脉冲输出，通过 C0(Pr.900) 的设定，即使没有安装刻度校正阻抗，也可以通过参数实现变频器上所连接仪表的刻度校正。
- 利用端子 FM 的脉冲列输出，可通过数字计数器实现数字显示。监视内容一览（第 245 页）（Pr.54 FM/CA 端子功能选择）的满刻度值时，输出 1440 脉冲 /s。



*1　通过操作面板或参数单元校正时不需要。
因频率表在远处等原因，需要在频率表处进行校正时使用。
但是，连接刻度校正阻抗时，频率表的指针可能无法满刻度摆动。碰到这种情况时，请通过操作面板或参数单元进行校正。

*2　初始设定时，60HZ 时 1mA 满刻度，端子 FM 频率 1440 脉冲 /s。

- 请按照以下步骤实施端子 FM 的校正。

1) 将显示仪 （频率表）连接到变频器的端子FM-SD间。（请注意极性。端子FM为正。）
2) 已连接刻度校正阻抗时，请将电阻值调为“0”或将其拆下。
3) 参照监视内容一览 （第253页），设定Pr.54 。
监视如果选择了运行频率或变频器输出电流等时，请通过Pr.55 频率监视基准 或Pr.56 电流监视基准 预先设定输出信号为1440脉冲/s的运行频率或电流值。通常情况下，1440脉冲/s时，仪表满刻度。
4) 最大输出时，仪表指针没有指向最大时，请通过C0(Pr.900) 进行校正。

NOTE

- 输出输出电流等运行时无法轻易获得 100% 值的项目时，请设定为 Pr.54 ＝ “21”（基准电压输出）进行校正。从端子 FM 输出 1440 脉冲 /s。
- 设定为 Pr.310 **模拟仪表电压输出选择** ＝ “21” 时，无法进行端子 FM 的校正。Pr.310 的详细内容，请参照 FR-A8AY 的使用手册。
- 请使端子 FM 的接线长度在 200m 以下。
- **校正参数** C0(Pr.900) 的初始值被设定为60Hz时1mA满刻度，端子FM脉冲列输出1440脉冲/s。端子FM的最大脉冲列输出为2400脉冲 /s。
- 在端子 FM-SD 间连接频率表对运行频率进行监视时，当最大输出频率达到 100Hz 以上时，如果是初始值状态，则 FM 端子的输出将达到饱和，此时需要将 Pr.55 变更为最大频率。
- 当 Pr.291 **脉冲列输入输出选择** ＝ “10、11、20、21、100”（高速脉冲列输出）时，无法通过**校正参数** C0(Pr.900) 进行校正。

◆使用操作面板 （FR-DU08）时的端子 FM 校正步骤

操　作

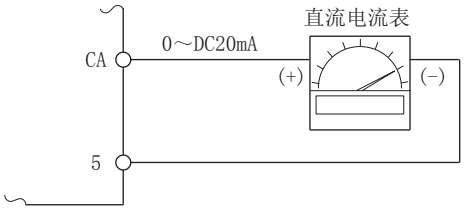
1. 接通电源时的画面
   监视器显示画面。
2. 运行模式变更
   按 PU EXT 键切换到PU运行模式。[PU]指示灯亮灯。
   外部运行模式也能进行校正。
3. 参数设定模式
   按 MODE 键进行参数设定。（显示以前读取的参数编号。）
4. 校正参数选择
   旋转，找到 C. . . . 。按 SET 键，显示 C -- -- -- 。
5. 参数选择
   旋转，调到 C 0（C0(Pr.900) **FM/CA端子校正**。按 SET 键可进行设定。
   显示Pr.54 **FM/CA端子功能选择** 中所设定的监视器 （初始值为输出频率）。
6. 从端子FM进行脉冲输出
   停止中的状态下，按 FWD 键或 REV 键来运行变频器。（输出频率监视时，无需连接电机。）
   停止中也可以进行校正。
7. 刻度的调整
   旋转，将显示仪的指针调整到所需的位置。
8. 设定完毕
   按 SET 键进行设定。监视器显示和 C 0 交替闪烁。
   - 旋转，可以读取其他参数。
   - 按 SET 键，返回 C -- -- -- -- 显示。
   - 按两次 SET 键可以显示下一项参数。

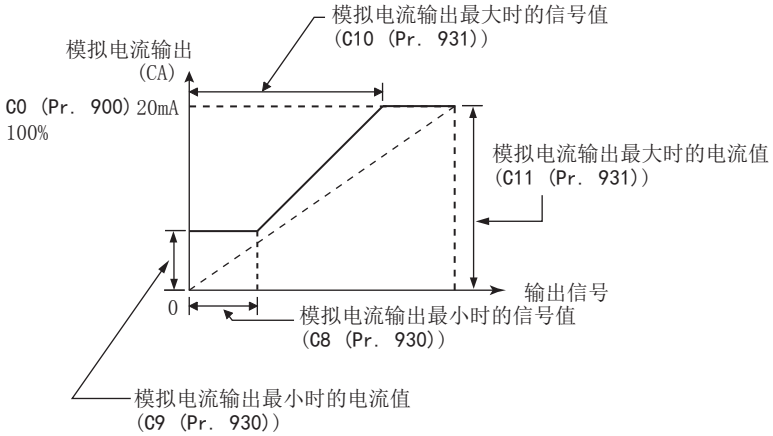
NOTE

- 也可以在外部运行时进行校正。在外部运行模式下设定频率，并按照上述的步骤进行校正。
- 即使在运行中也能够进行校正。
- 参数单元的操作要领，请参照参数单元使用手册。

◆端子 CA 的校正 （C0(Pr.900)、C8(Pr.930）～ C11(Pr.931)）

- 端子 CA 在各个监视器项目中的满刻度状态下以 DC20mA 输出作为初始设定，通过**校正参数** C0(Pr.900），可按照仪表刻度调整输出电流的比率（增益）。但是，最大输出电流为 DC20mA。
- 在校正参数 C8 (Pr. 930) 和 C9 (Pr. 930) 中设定电流输出为最小时的值。在校正参数 C10 (Pr. 931) 和 C11 (Pr. 931) 中设定电流输出为最大时的值。
- 将端子 CA 的电流输出为零或最大时的输出信号值（Pr.54 中所设定的输出监视器）设定至校正参数 C8 (Pr. 930) 和 C10 (Pr. 931) 。此时，各监视器的满刻度为 100%。
- 将端子 CA 的输出信号（Pr.54 中所设定的输出监视器）为零或最大时的输出电流值设定至校正参数 C9 (Pr. 930) 和 C11 (Pr. 931) 。此时，经过校正参数 C0(Pr.900) 校正的输出电流为 100%。





- 请按照以下步骤实施端子 CA 的校正。
  1) 将DC0-20mA的显示仪 （频率表）连接至变频器的端子CA-5间。（请注意极性。端子CA为正。）
  2) 在校正参数 C8 (Pr.930) ～ C11 (Pr.931) 中设定初始值。电流输入零时仪表指针没有指向零时，请使用C8 (Pr.930) 和 C9 (Pr.930) 对仪表进行校正。
  3) 请参照监视内容一览 （第253页），设定Pr.54 。
  监视如果选择了运行频率或变频器输出电流等时，请通过Pr.55 或Pr.56 预先设定输出信号为20mA的运行频率或电流值。
  4) 最大输出时，仪表指针没有指向最大时，请通过C0(Pr.900) 进行校正。

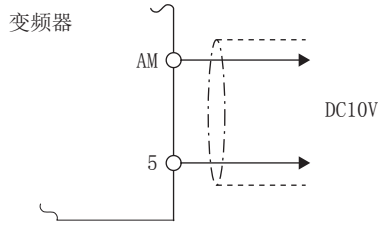
NOTE

- 输出输出电流等运行时无法轻易获得 100% 值的项目时，请设定为 Pr.54 = “21”（基准电压输出）进行校正。从端子 CA 输出 DC20mA。
- 设定为 Pr.310 **模拟仪表电压输出选择** = “21” 时，无法进行端子 CA 的校正。Pr.310 的详细内容，请参照 FR-A8AY 的使用手册。
- 即使设定为 C8 (Pr. 930) ≥ C10 (Pr. 931)、C9 (Pr. 930) ≥ C11 (Pr. 931)，也可从端子 CA 输出。

◆端子 CA 响应性的调整 （Pr.869）

- 能够通过 Pr.869 在 0 ～ 5s 的范围内调整端子 CA 的输出电流的响应性。
- 如果增大设定值，端子 CA 更加稳定，但是响应性变差。（如果设定值为 “0”，响应性为 7ms）

◆端子 AM 的校正 （C1(Pr.901)）



- 端子AM在各个监视器项目中的满刻度状态下以DC10V输出作为初始设定，通过**校正参数C1(Pr.901) AM端子校正**，可按照仪表刻度调整输出电压的比率（增益）。但是，最大输出电压为DC10V。

- 端子 AM 的校正，请按以下的步骤进行。

1) 将DC0～10V显示仪表 （频率表）连接到变频器的端子AM-5间。（请注意极性。端子AM为正。）

2) 请参照监视内容一览 （第245页），设定**Pr.158 AM端子功能选择** 。
监视如果选择了运行频率或变频器输出电流等时，请通过**Pr.55** 或**Pr.56** 预先设定输出信号为10V的运行频率或电流值。

3) 最大输出时，仪表指针没有指向最大时，请通过**C1(Pr.901)** 进行校正。

NOTE

- 输出输出电流等运行时无法轻易获得 100% 值的项目时，请设定为 **Pr.158** ＝ “21”（基准电压输出）进行校正。从端子 AM 输出 DC10V。
- 设定为 **Pr.306 模拟输出信号选择** ＝ “21” 时，无法进行端子 AM 的校正。**Pr.306** 的详细内容，请参照 FR-A8AY 的使用手册。
- 通过**Pr.290 监视器负输出选择** 可以从端子AM进行负输出。此时的输出电压范围为-DC10V～＋DC10V。请以正端的输出最大值实施校正。

◆端子 AM 响应性的调整 （Pr.867）

- 能够通过 **Pr.867** 在 0 ～ 5s 的范围内调整端子 AM 的输出电压的响应性。
- 如果增大设定值，端子 AM 更加稳定，但是响应性变差。（如果设定值为 “0”，响应性为 7ms）

参照参数

Pr.54 FM/CA 端子功能选择 ☞第 252 页
Pr.55 频率监视基准 ☞第 252 页
Pr.56 电流监视基准 ☞第 252 页
Pr.158 AM 端子功能选择 ☞第 252 页
Pr.290 监视器负输出选择 ☞第 252 页
Pr.291 脉冲列输入输出选择 ☞第 204 页

5.8.5 节能监视器

根据工频运行时的消耗电量推算值，能够监视输出使用变频器的节能效果。

Pr.	名 称	初始值	设定范围	内 容
52 M100	操作面板主显示器选择	0 （输出频率）	参照第 244 页	50 ：省电监视器 51 ：累计省电值监视器
774 M101	操作面板监视选择 1	9999		
775 M102	操作面板监视选择 2			
776 M103	操作面板监视选择 3			
992 M104	操作面板 M 旋钮按钮式监视选择	0 （设定频率）		
54 M300	FM/CA 端子功能选择	1 （输出频率）	参照第 252 页	50 ：省电监视器
158 M301	AM 端子功能选择			
891 M023	累计电力监视位切换次数	9999	0 ～ 4	设定切换电量累计监视位的次数。 监视值固定在上限。
			9999	无切换 监视值如果超出上限则清除。
892 M200	负载率	100%	30 ～ 150%	设定工频运行时的负载率。 乘算工频运行时的消耗功率 （第 264 页）。
893 M201	节能监视器基准 （电机容量）	变频器 额定容量	0.1 ～ 55kW*1	设定电机容量（泵容量）。计算工频运行电力时进行设定。
			0 ～ 3600kW*2	
894 M202	工频时控制选择	0	0	输出端风门控制 （风扇）
			1	吸入端风门控制 （风扇）
			2	阀门控制 （泵）
			3	工频驱动 （固定值）
895 M203	节能功率标准值	9999	0	工频运行时为 100%
			1	Pr.893 为 100%
			9999	无功能
896 M204	电力单价	9999	0 ～ 500	设定电价。节能监视器显示省电力费用。
			9999	无功能
897 M205	节能监视平均时间	9999	0	30 分钟的平均值
			1 ～ 1000h	设定时间的平均值
			9999	无功能
898 M206	节能累计值监视清除	9999	0	清除累计监视器值
			1	累计监视器值保持
			10	继续累计 （通讯数据上限 9999）
			9999	继续累计 （通讯数据上限 65535）
899 M207	运行时间率 （评估值）	9999	0 ～ 100%	计算年度省电量时使用。设定年度运行的比例 （365 日 ×24h 为 100%）
			9999	无功能

*1 FR-F820-02330(55K) 及以下、FR-F840-01160(55K) 及以下的值。

*2 FR-F820-03160(75K) 及以上、FR-F840-01800(75K) 及以上的值。

◆节能监视器一览

• 能够通过省电监视器 （Pr. 52、Pr. 54、Pr. 158、Pr. 774 ～ Pr. 776、Pr. 992 ＝ “50”）进行监视的项目如下。
（仅能够向 Pr. 54 （端子 FM、端子 CA）、Pr. 158 （端子 AM）输出 1）省电、3）省电平均值。）

	节能监视器项目	内容和计算式	单位	参数设定			
				Pr. 895	Pr. 896	Pr. 897	Pr. 899
1)	省电	以工频运行时根据必要的功率的推算值和参数计算的输入功率的差 工频运行时电力－输入电力监视器	0. 01kW/ 0. 1kW*3	9999			
2)	省电率	工频运行时为 100% 的省电的比例 $\frac{\text{1) 省电}}{\text{工频运行时电力}} \times 100$	0. 1%	0	—	9999	
		以 Pr. 893 为 100% 的省电的比例 $\frac{\text{2) 省电率}}{\text{Pr. 893}} \times 100$		1			
3)	省电平均值	一定时间 （Pr. 897）中的省电量的时间的平均值 $\frac{\Sigma\ (1)\text{省电} \times \Delta t)}{\text{Pr. 897}}$	0. 01kWh/ 0. 1kWh*3	9999	9999	0 ～ 1000h	—
4)	省电率平均值	以工频运行时为 100% 的省电平均值的比例 $\frac{\Sigma(\ 2)\text{省电率} \times \Delta t)}{\text{Pr. 897}} \times 100$	0. 1%	0			
		以 Pr. 893 为 100% 的省电平均值的比例 $\frac{\text{3) 省电平均值}}{\text{Pr. 893}} \times 100$		1			
5)	省电费平均值	省电平均值的费用换算值 3) 省电平均值 ×Pr. 896	0. 01/0. 1*3	—	0 ～ 500		

• 能够通过省电累计监视器 （Pr. 52、Pr. 774 ～ Pr. 776、Pr. 992 ＝ “51”）监视的项目如下。
（累计监视器根据 Pr. 891 累计电力监视位切换次数 可以将监视器值右移。）

	节能监视器项目	内容和计算式	单位	参数设定			
				Pr. 895	Pr. 896	Pr. 897	Pr. 899
6)	省电量	通过累计省电 Σ （1）省电 × Δt）	0. 01kWh/ 0. 1kWh *1*2*3	—	9999	—	9999
7)	省电量费用	省电量的费用换算值 6) 省电量 ×Pr. 896	0. 01/0. 1 *1*3	—	0 ～ 500		
8)	年度省电量	年度省电量的推算值 $\frac{\text{6) 省电量}}{\text{省电力累计中的运行时间}} \times 24 \times 365 \times \frac{\text{Pr. 899}}{100}$	0. 01kWh/ 0. 1kWh *1*2*3	—	9999		0 ～ 100%
9)	年省电量费用	年度省电量的费用换算 8) 年度省电量 ×Pr. 896	0. 01/0. 1 *1*3	—	0 ～ 500		

*1 通讯 （RS-485 通讯，通讯选件）时，显示单位为 1 单位。例如：“10. 00kWh” 时，通讯数据为 “10”。
*2 液晶操作面板以及参数单元的情况下，显示为 “kW”。
*3 根据容量不同而不同。（FR-F820-02330(55K) 及以下、FR-F840-01160(55K) 及以下 / FR-F820-03160(75K) 及以上、FR-F840-01800(75K) 及以上）

NOTE

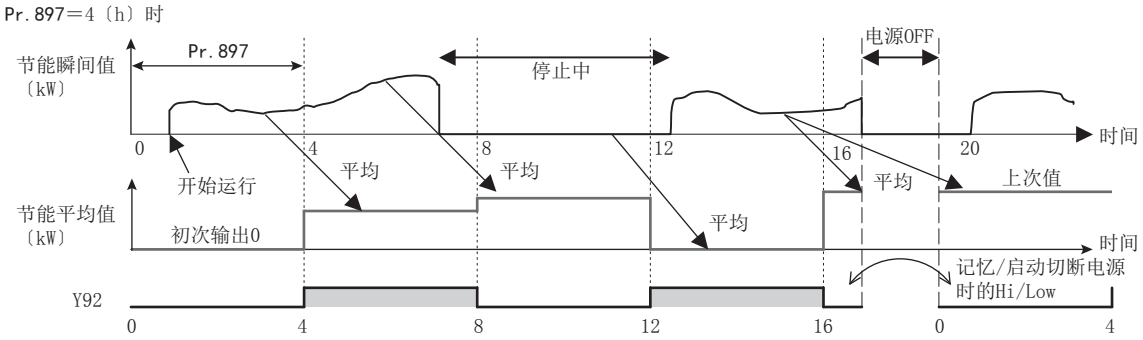
• 由于操作面板、参数单元是 5 位显示，例如 0. 01 单位的监视器值超过 “999. 99”，会进位到 “1000. 0”，显示 0. 1 单位。最大显示为 “99999”。
• Pr. 898 节能累计值监视清除＝ “9999” 时，通讯（RS-485 通讯，通讯选件）的上限值为 “65535”。0. 01 单位的监视器的上限值为 “655. 35”，0. 1 单位的监视器的上限值为 “6553. 5”。

◆省电瞬时监视器 （1）省电，2）省电率）

- 省电监视器 （ 1)）计算相对于工频运行时的消耗电力（推算值）的省电效果（差分），并显示在主监视器上。
- 下列情况下，省电监视器 （ 1)）为 “0”：
  - 省电监视器的计算值为负值。
  - 直流制动动作时
  - 未连接监视器 （输出电流监视器为 0A）
- 节能率监视器(2))通过将Pr.895 **节能功率标准值** 设定为 “0”，可以显示将工频运行时的消耗电力（推算值）定为100%时的省电率。另外，设定为Pr.895 =“1” 时，显示Pr.893 **节能监视器基准 （电机容量）** 的设定值设定为 100% 时的省电率。

◆省电平均值监视器 （ 3）省电平均值，4）省电率平均值，5）省电费平均值）

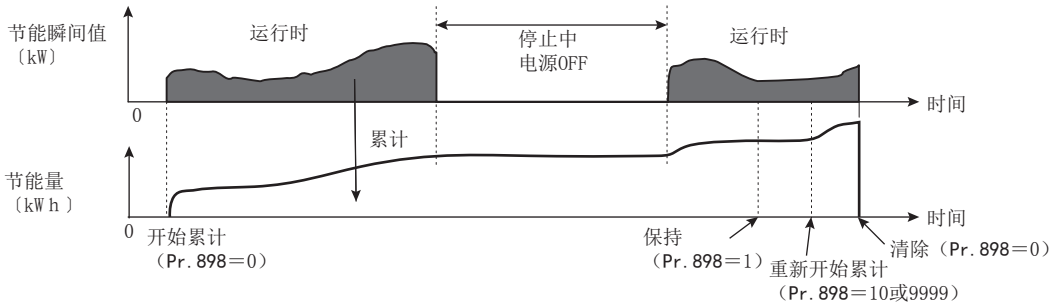
- 省电平均值监视器在将 Pr.897 **节能监视平均时间** 设定为 9999 以外的值后可以显示。
- 省电平均值监视器 （3)）按平均时间显示省电量的单位时间平均值。
- 平均值的更新以变更了 Pr.897 的设定时，或电源接通时，或变频器复位时为开始起点，每隔平均时间后进行更新。
  每次更新平均值后，省电平均值更新时机信号 （Y92）均反转。



- 节能率平均值监视器（4)）在将 Pr.895 **节能功率标准值** 设定为 “0” 或 “1” 时，每隔平均时间显示省电率（2)）的单位时间平均值。
- 节能费平均值监视器 （ 5)）在将 Pr.896 **电力单价** 设定了每 1kWh 的费用 （电力单价）后，显示相对于省电平均值的费用（省电平均值 （ 3)）×Pr.896 ）。

◆节能累计监视器（ 6）省电量，7）省电量费用，8）年度省电量，9）年省电量费用）

- 节能累计监视器仅相对于 Pr.891 **累计电力监视位切换次数** 的数值，将监视器数据进行向右移位。
  例如：Pr.891 =“2” 时，累计电功率值为 1278.56kWh，PU/DU 显示为 12.78(100kWh 单位的显示），通讯数据为 12。
  Pr.891 =“0 ～ 4” 时，如果超过上限值则在上限值锁定，显示出需要移位。Pr.891 =“9999” 时，如果超过上限值则返回为 0 重新开始计数器。
  其他监视器会在显示上限值处锁定。
- 节能量监视器 （6)）可以测量一定期间内的电量。请按下述步骤进行测量。
  1) 在Pr.898 **节能累计值监视清除** 中写入“9999”或“10”。
  2) 在实际开始测量的时间将Pr.898 中写入“0”以清除节能累计监视器值，开始省电累计。
  3) 在结束测量的时间将Pr.898 中写入“1”保持节能累计监视器值。

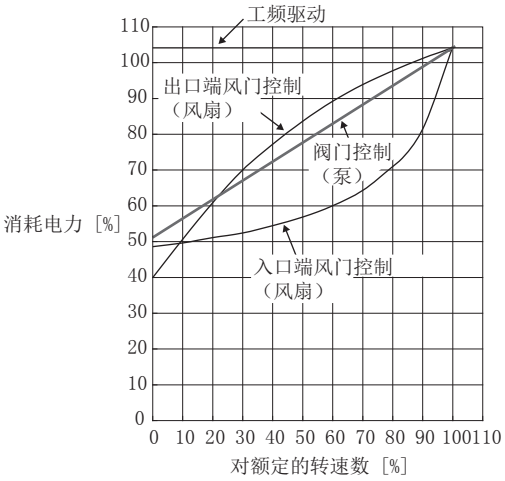


NOTE

- 节能力累计监视值每小时进行存储。因此，1h 内切断电源后再接通时，将显示上次存储的监视值，并开始累计。（有时累计监视值会减少）

◆关于工频运行的电力推算值 （Pr.892、Pr.893、Pr.894）

- 输出工频运行特性曲线，从入口端风门控制 （风扇）、出口端吸入式风门控制 （风扇）、阀门控制 （泵）及工频驱动 4 种特性曲线中选择，设定为 Pr.894 **工频时控制选择** 。
- 根据 Pr.893 **节能监视器基准 （电机容量）** 设定电机容量 （泵容量）。
- 从下图根据各运行特性曲线和对额定的转速数比 （现在的输出频率 / Pr.3 **基准频率** ）推算工频运行时的消耗功率 (%)。



- 根据 Pr.893 设定的电机容量和 Pr.892 **负载率** ，通过以下公式计算工频时消耗电力推算值 （kW）。

$$\text{工频时消耗电力推算值(kW)} = \text{Pr.893 (kW)} \times \frac{\text{消耗电力(\%)}}{100} \times \frac{\text{Pr.892 (\%)}}{100}$$

NOTE

- 工频运行时，由于输出频率不会达到电源频率以上，因此达到 Pr.3 **基准频率** 以上时，转速数为一定值。

◆关于年度省电量、电力费用 （Pr. 899）

- 通过在 Pr. 899 设定运行时间率 ［%］（1 年内，实际通过变频器驱动电机的时间的比例），能够预测年度的节能效果。
- 在某种程度运行特性曲线固定时，能够根据一定的测定期间省电力量的测定，计算出年度的省电量的推算值。
- 请参照以下方式设定运行时间率。

1) 预测1日运行的平均时间 ［h/日］。
2) 计算年度的运行日数。（月平均运行日数×12月）
3) 根据 1) 和 2) 计算出年度的运行时间 ［h/年］。

$$\text{年度运行时间（h/年）} = \text{平均时间（h/日）} \times \text{运行日数（日/年）}$$

4) 计算出运行时间率，设定为Pr. 899 。

$$\text{运行时间率（%）} = \frac{\text{年度运行时间（h/年）}}{24\text{(h/日)} \times 365\text{(日/年)}} \times 100\ \text{（%）}$$

NOTE

- 运行时间率的设定示例：每日运行 21h，月平均运行日数为 16 日时

年度运行时间＝ 21 （h/ 日）×16 （日 / 月）×12 月＝ 4032(h/ 年)

$$\text{运行时间率 (\%)} = \frac{4032\text{(h/年)}}{24\text{(h/日)} \times 365\text{(日/年)}} \times 100\text{(\%)} = 46.03\%$$

Pr. 899 中设定为 46. 03%。

- 通过 Pr. 899 运行时间率 （评估值） 和省电力平均值监视器计算出年度省电力量。

$$\text{年度省电量(kWh/年)} = \text{累计计算期间的省电力平均值(kW)（Pr. 898 ＝10或者9999）} \times 24\text{h} \times 365\text{日} \times \frac{\text{Pr. 899}}{100}$$

- 根据 Pr. 896 电力单价 设定每小时的电力费用，能够监视年度省电力费用。

年度省电力费用根据以下的要领计算。

$$\text{年度省电力费用} = \text{年度省电量(kWh/年)} \times \text{Pr. 896}$$

NOTE

- 再生时作为 “ 省电力＝工频运行时电力 （输入电力＝ 0） ” 进行计算。

参照参数

Pr. 3 基准频率 第 467 页
Pr. 52 操作面板主显示器选择 第 244 页
Pr. 54 FM/CA 端子功能选择 第 252 页
Pr. 158 AM 端子功能选择 第 252 页

5.8.6 输出端子功能选择

能够变更集电极开路输出端子及继电器输出端子的功能。

Pr.	名 称		初始值	初始信号	设定范围
190 M400	RUN 端子功能选择	集电极开路输出端子	0	RUN （变频器运行中）	0 ～ 5、7、8、10 ～ 19、25、26、35、39、40、45 ～ 54、57、64 ～ 68、70 ～ 79、82、85、90 ～ 96、98 ～ 105、107、108、110 ～ 116、125、126、135、139、140、145 ～ 154、157、164 ～ 168、170 ～ 179、182、 185、190 ～ 196、198 ～ 208、211 ～ 213、215、300 ～ 308、311 ～ 313、315
191 M401	SU 端子功能选择		1	SU （频率到达）	
192 M402	IPF 端子功能选择		2*1	IPF （瞬时停电 / 电压不足）	
			9999*2	无功能	
193 M403	OL 端子功能选择		3	OL （过载报警）	
194 M404	FU 端子功能选择		4	FU （输出频率检测）	
195 M405	ABC1 端子功能选择	继电器输出端子	99	ALM （异常）	0 ～ 5、7、8、10 ～ 19、25、26、35、39、40、45 ～ 54、57、64 ～ 68、70 ～ 79、82、85、90、91、94 ～ 96、98 ～ 105、107、108、110 ～ 116、125、126、135、139、140、145 ～ 154、157、164 ～ 168、170 ～ 179、182、185、190、191、194 ～ 196、198 ～ 208、211 ～ 213、215、300 ～ 308、311 ～ 313、315
196 M406	ABC2 端子功能选择		9999	无功能	

Pr.	名 称	初始值	设定范围	内 容
289 M431	主机输出端子过滤器	9999	5 ～ 50ms	设定输出端子响应延迟时间。
			9999	无输出端子过滤器

*1 为标准结构产品的初始值。

*2 为整流器分离类型的初始值。

◆输出信号一览

- 可以设定输出端子的功能。
- 请参照下表，设定各参数。（0 ～ 99：正逻辑，100 ～ 199：负逻辑）

设定值 正逻辑	设定值 负逻辑	信号名	功 能	动 作	相关参数	参照页
0	100	RUN	变频器运行中	运行期间当变频器输出频率上升到或超过 Pr. 13 **启动频率**时输出。	—	269
1	101	SU	频率到达 *1	输出频率到达设定频率时输出。	Pr. 41	271
2	102	IPF	瞬时停电 / 电压不足 *2	当瞬时停电或电压不足保护动作时输出。	Pr. 57	389，395
3	103	OL	过载报警	失速防止功能动作期间输出。	Pr. 22、Pr. 23、Pr. 66、Pr. 148、Pr. 149、Pr. 154	231
4	104	FU	输出频率检测	输出频率达到 Pr. 42 （反转时 Pr. 43 ）设定的频率以上时输出。	Pr. 42、Pr. 43	271
5	105	FU2	第 2 输出频率检测	输出频率达到 Pr. 50 设定的频率以上时输出。	Pr. 50	271
7	107	生产厂家设定用，请勿自行设定。				
8	108	THP	电子过热保护预报警	电子过热累计值达到跳闸水平的 85% 时输出。（并且达到 100% 则电子过热保护 (E. THT/E. THM) 动作。）	Pr. 9	211
10	110	PU	PU 运行模式	当选择 PU 运行模式时输出。	Pr. 79	189
11	111	RY	变频器运行准备就绪	打开变频器的电源，在复位处理完毕后 （启动信号 ON 时处于启动可能的状态时及运行中）进行输出。	—	269
12	112	Y12	输出电流检测	输出电流比 Pr. 150 设定值高的状态并且持续到 Pr. 151 设定时间以上时输出。	Pr. 150、Pr. 151	274
13	113	Y13	零电流检测	输出电流比 Pr. 152 设定值低的状态并且持续到 Pr. 153 设定时间以上时输出。	Pr. 152、Pr. 153	274

设定值 正逻辑	设定值 负逻辑	信号名	功能	动作	相关参数	参照页
14	114	FDN	PID 下限极限	达到 PID 控制的下限时输出。	Pr. 127 ～ Pr. 134、Pr. 575 ～ Pr. 577	353
15	115	FUP	PID 上限极限	达到 PID 控制的上限时输出。		
16	116	RL	PID 正反动作输出	PID 控制时，正转时输出。		
17	——	MC1	工频切换 MC1	使用工频运行切换功能时使用。	Pr. 135 ～ Pr. 139、Pr. 159	340
18	——	MC2	工频切换 MC2			
19	——	MC3	工频切换 MC3			
25	125	FAN	风扇故障输出	风扇故障时输出。	Pr. 244	217
26	126	FIN	散热片过热预报警	冷却散热片的温度在散热片过热保护动作温度的 85% 时输出。	—	510
35	135	TU	转矩检测	电机转矩超过 Pr. 864 设定值时输出。	Pr. 864	275
39	139	Y39	启动时调谐完成	启动时的调谐完成时输出。	Pr. 95、Pr. 574	336
40	140	Y40	追踪状态	在追踪动作中输出。	Pr. 1020 ～ Pr. 1047	408
45	145	RUN3	变频器运行中和启动指令 ON	变频器运行中和启动指令为 ON 时输出。	—	269
46	146	Y46	停电减速中	停电时减速功能工作时输出。（保持到解除前）	Pr. 261 ～ Pr. 266	401
47	147	PID	PID 控制动作中	PID 控制中输出。	Pr. 127 ～ Pr. 134、Pr. 575 ～ Pr. 577	353
48	148	Y48	PID 偏差极限	偏差的绝对值超过限制值时输出。	Pr. 127 ～ Pr. 134、Pr. 553、Pr. 554	353
49	149	Y49	预充电动作中	预充电动作中输出。	Pr. 127 ～ Pr. 134、Pr. 241、Pr. 553、Pr. 554、Pr. 575 ～ Pr. 577、Pr. 753 ～ Pr. 769、C42 ～ C45	377
50	150	Y50	第 2 预充电动作中			
51	151	Y51	预充电限制时间超时	预充电动作超过 Pr. 764 或 Pr. 769 设定的限制时间后输出。		
52	152	Y52	第 2 预充电限制时间超时			
53	153	Y53	预充电检测水平超过	测量值在到达预充电动作中完毕时间前超过 Pr. 763 或 Pr. 768 中设定的检测水平时输出。		
54	154	Y54	第 2 预充电检测水平超过			
57	157	IPM	PM 电机控制中	控制方式为 PM 电机控制时输出。	Pr. 71、Pr. 80、Pr. 998	140
64	164	Y64	再试中	再试中处理时输出。	Pr. 65 ～ Pr. 69	220
65	165	Y65	紧急驱动执行中 *2	紧急驱动执行中输出。	Pr. 514、Pr. 515、Pr. 523、Pr. 524、Pr. 1013	222
66	166	ALM3	紧急驱动中异常输出 *2	紧急驱动执行中发生异常时输出。		
67	167	Y67	停电中信号 *3	在因停电或欠压切断输出时、或停电时减速停止功能动作时输出。	Pr. 261 ～ Pr. 266	401
68	168	EV	外部 24V 电源动作中	通过从外部输入的 24V 电源进行动作期间输出。	—	56
70	170	SLEEP	PID 输出中断中	PID 输出中断功能工作时输出。	Pr. 127 ～ Pr. 134、Pr. 575 ～ Pr. 577	353
71	171	RO1	工频侧电机 1 连接 RO1	使用多泵功能时，根据电机的驱动状况输出。	Pr. 575 ～ Pr. 591	381
72	172	RO2	工频侧电机 2 连接 RO2			
73	173	RO3	工频侧电机 3 连接 RO3			
74	174	RO4	工频侧电机 4 连接 RO4			
75	175	RIO1	变频器侧电极 1 连接 RIO1			
76	176	RIO2	变频器侧电极 2 连接 RIO2			
77	177	RIO3	变频器侧电极 3 连接 RIO3			
78	178	RIO4	变频器侧电极 4 连接 RIO4			
79	179	Y79	输出电量脉冲输出	累计输出电量达到 Pr. 799 设定值时，输出脉冲。	Pr. 799	280
82	182	Y82	BACnet 二进制输出	可从 BACnet 通讯的 Binary Output 对象进行输出。	Pr. 549	451
85	185	Y85	直流供电中 *2	交流电流停电，电压不足时输出。	Pr. 30	477

（M）监视器显示和监视器输出信号

设定值 正逻辑	设定值 负逻辑	信号名	功能	动作	相关参数	参照页
86	186	Y86	控制回路电容器寿命（FR-A8AY、FR-A8AR 用）*4	接近控制回路电容器寿命时输出输出。	Pr. 255 ～ Pr. 259	170
87	187	Y87	主回路电容器寿命（FR-A8AY、FR-A8AR 用）*2*4	接近主回路电容器寿命时输出输出。		
88	188	Y88	冷却风扇寿命（FR-A8AY、FR-A8AR 用）*4	接近冷却风扇寿命时输出输出。		
89	189	Y89	浪涌电流抑制回路寿命（FR-A8AY、FR-A8AR 用）*2*4	接近浪涌电流抑制回路寿命时输出输出。		
90	190	Y90	寿命报警	控制回路电容器，主回路电容器，浪涌电流抑制回路中的任意一个和风扇的寿命相近则进行输出。		
91	191	Y91	异常输出 3 （电源断路信号）	由于变频器的回路故障及接线异常导致发生错误时输出。	—	271
92	192	Y92	省电平均值更新时机	使用省电监视时，每次更新省电平均值，都反复 ON 和 OFF。 不能在 Pr. 195、Pr. 196、Pr. 320 ～ Pr. 322 （继电器输出端子）中设定。	Pr. 52、Pr. 54、Pr. 158、Pr. 891 ～ Pr. 899	261
93	193	Y93	电流平均值监视信号	以脉冲形式输出电流平均值和维修计时器值。 不能在 Pr. 195、Pr. 196、Pr. 320 ～ Pr. 322 （继电器输出端子）中设定。	Pr. 555 ～ Pr. 557	175
94	194	ALM2	异常输出 2	变频器的保护功能工作，停止输出时 （严重故障时）输出。 变频器复位中，继续输出信号，解除复位后，停止信号的输出。*5	—	270
95	195	Y95	维护定时器信号	Pr. 503 如果达到 Pr. 504 的设定值以上时输出。	Pr. 503、Pr. 504	174
96	196	REM	远程输出	通过给参数设定值，进行端子输出。	Pr. 495 ～ Pr. 497	276
98	198	LF	轻故障	轻故障 （风扇故障及通讯错误报警）时输出。	Pr. 121、Pr. 244	217，420
99	199	ALM	异常	变频器的保护功能工作，停止输出后 （严重故障时）输出。复位处于 ON 时停止信号的输出。	—	270
200	300	FDN2	第 2PID 下限极限	达到第 2 PID 控制的下限时输出。	Pr. 753 ～ Pr. 758、Pr. 753 ～ Pr. 758	353
201	301	FUP2	第 2PID 上限极限	达到第 2 PID 控制的上限时输出。		
202	302	RL2	第 2PID 正转反转输出	第 2 PID 控制时，正转时输出。		
203	303	PID2	第 2PID 控制动作中	第 2 PID 控制中输出。		
204	304	SLEEP2	第 2PID 切断输出中	第 2 PID 输出中断功能工作时输出。	Pr. 753 ～ Pr. 758、Pr. 1147 ～ Pr. 1149	
205	305	Y205	第 2PID 偏差范围	第 2 PID 控制中偏差的绝对值超过限制值时输出。	Pr. 753 ～ Pr. 758、Pr. 1145、Pr. 1146	
206	306	Y206	冷却风扇动作指令	冷却风扇动作指令中有输出。	Pr. 244	217
207	307	Y207	控制回路温度信号	当控制回路电路板的温度超过检测水平时输出。	Pr. 663	—
208	308	PS	PU 停止中信号	PU 停止中输出。	Pr. 75	152
211	311	LUP	上限报警检测	检测到上限负载异常报警时输出。	Pr. 1480 ～ Pr. 1492	238
212	312	LDN	下限报警检测	检测到下限负载异常报警时输出。		
213	313	Y213	负载特性测量中	负载特性测量中输出。		
215	315	Y215	清扫中	清扫功能动作期间输出。	Pr. 1469 ～ Pr. 1479	350
9999		——	无功能	—	—	—

*1 通过模拟信号或者操作面板（FR-DU08）的 M 旋钮变化频率设定时，根据其变化速度和加减速时间的设定变化速度的时机，反复将 SU（频率到达）信号的输出置于 ON、OFF，请予以注意。（加减速时间的设定值设定为 [0s] 时，没有此反复过程。）

*2 仅标准构造产品可以设定。

*3 内置选件 （FR-A8AY、FR-A8AR）的输出端子不能进行分配。

*4 安装有内置选件时有效。

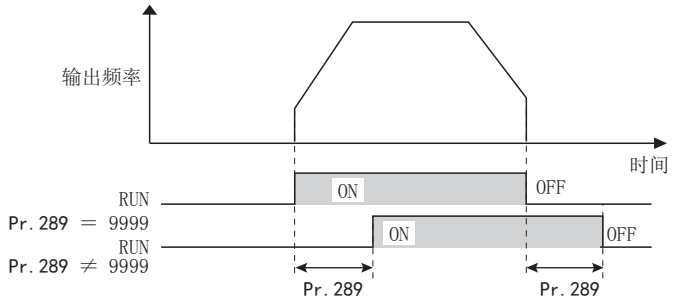
*5 电源复位时，电源 OFF 的同时，异常输出 2 信号（ALM2）也变为 OFF。

NOTE

- 可以重复设定端子的功能。
- 设定值为“0 ～ 99、200 ～ 299”时，通过功能动作接通，“100 ～ 199、300 ～ 399”时不接通。
- **Pr. 76 报警代码输出选择** 时，SU、IPF、OL、FU 的输出信号参照 **Pr. 76** 。（变频器保护功能动作时，信号输出切换到报警代码输出。）
- 端子 RUN 和异常输出继电器的输出分配参照以上设定，而与 **Pr. 76** 无关。
- 如果通过 **Pr. 190～Pr. 196（输出端子功能选择）** 变更端子分配，有可能会影响其他的功能。请确认各端子的功能再进行设定。
- 请勿将频繁实施 ON/OFF 操作的信号分配至 A1B1C1、A2B2C2。继电器接点的寿命会变短。

◆调整输出端子的响应性 （Pr. 289）

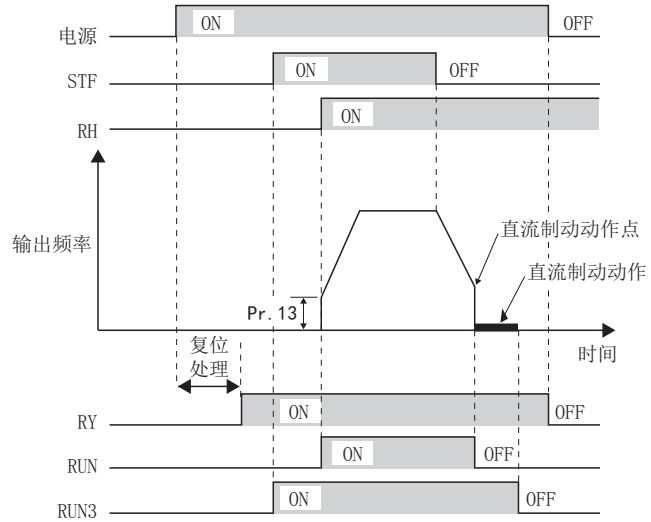
- 输出端子的响应性可以在 5 ～ 50ms 的范围内进行延迟。（RUN 信号的动作示例）



NOTE

- 过载报警 （OL）信号输出中设定了 **Pr. 157 OL 信号输出时机** 时，OL 信号输出在 （Pr. 157 ＋ Pr. 289 ）时经过设定时间后输出。
- 顺控功能 （参照第 406 页）中使用的输出信号和报警代码输出 （参照第 277 页），Pr. 289 的设定为无效 （无滤波器）。

◆变频器运行准备就绪信号 （RY 信号）和变频器运行中信号 （RUN、RUN3 信号）



- 变频器处于可运行状态时，变频器运行准备就绪 (RY) 信号变为 ON。（变频器运行中也置于 ON。）
- 变频器输出频率如果达到 **Pr. 13 启动频率** 以上，变频器运行中信号 （RUN）的输出变为 ON。变频器停止中，直流制动工作中，输出变为 OFF。
- 变频器运行中和启动指令 ON （RUN3）信号在变频器运行中以及启动信号处于 ON 时输出变为 ON。（如果启动指令为 ON，变频器保护功能动作时或 MRS 信号 ON 时，RUN3 信号的输出也为 ON。）直流制动动作中的输出也为 ON，变频器停止中为 OFF。

（M）监视器显示和监视器输出信号

• 根据变频器的状态，各信号的 ON/OFF 动作如下表所示。

输出信号	启动信号 OFF （停止中）	启动信号 ON （停止中）	启动信号 ON （运行中）	直流制动动作中	关闭输出时 *2		瞬间停电再启动		
							自由运行中		再启动中
					启动信号 ON	启动信号 OFF	启动信号 ON	启动信号 OFF	
RY*3	ON	ON	ON	ON	OFF		ON*1		ON
RUN	OFF	OFF	ON	OFF	OFF		OFF		ON
RUN3	OFF	ON	ON	ON	ON	OFF	ON	OFF	ON

*1 停电或电压不足时为 OFF。

*2 发生警报时、MRS 信号 -ON 时等。

*3 主回路电源未通电时为 OFF。

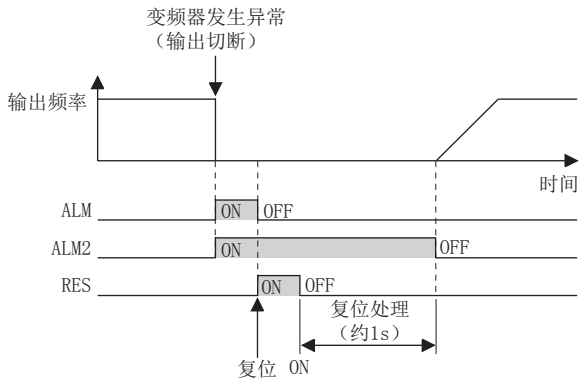
• 使用 RY、RUN、RUN3 信号时，请参照以下内容分配 Pr. 190 ～ Pr. 196 （输出端子功能选择） 的功能。

输出信号	Pr. 190 ～ Pr. 196 设定值	
	正逻辑	负逻辑
RY	11	111
RUN	0	100
RUN3	45	145

NOTE

• 初始设定状态下，RUN 信号 （正逻辑）被分配在端子 RUN。

◆异常输出信号 （ALM、ALM2 信号）



• 变频器保护功能动作时输出异常 （ALM、 ALM2）信号。

• ALM2 信号在发生报警后的复位期间也保持 ON 状态。

• 使用 ALM2 信号时，请在 Pr. 190 ～ Pr. 196（输出端子功能选择） 中设定 “94 （正逻辑）或 194 （负逻辑）”，向输出端子分配功能。

• ALM 信号能够通过初始设定分配给 A1B1C1 接点。

NOTE

• 变频器报警的详细内容请参照第 503 页。

◆输入 MC 切断信号 （Y91 信号）

- 由于变频器的回路故障导致报警及接线异常引起报警时输出异常输出 3 （Y91）信号。
- 使用 Y91 信号时，请在 Pr. 190 ～ Pr. 196（输出端子功能选择） 中设定 “91（正逻辑）或 191（负逻辑）”，向输出端子分配功能。
- 下表所示为输出 Y91 信号的报警。（关于报警内容请参照第 503 页。）

异常内容
浪涌电流抑制回路异常 （E. IOH）
CPU 错误 （E. CPU）
CPU 错误 （E. 6）
CPU 错误 （E. 7）
变频器参数储存器元件异常 （E. PE）
变频器参数存储器元件异常 （E. PE2）
DC24V 电源异常 （E. P24）
操作面板用电源短路、 RS-485 端子用电源短路 （E. CTE）
输出侧接地短路过电流 （E. GF）
输出缺相 （E. LF）
制动晶体管异常 （E. BE）
内部回路异常 （E. 13/E. PBT）

参照参数

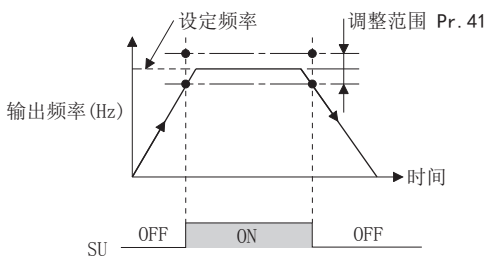
Pr. 13 启动频率 第 186 页、第 187 页
Pr. 76 报警代码输出选择 第 279 页

5. 8. 7 输出频率的检测

检测变频器输出频率，输出为输出信号。

Pr.	名 称	初始值 FM	初始值 CA	设定范围	内 容
41 M441	频率到达动作范围	10%		0 ～ 100%	设定 SU 信号置于 ON 的水平。
42 M442	输出频率检测	6Hz		0 ～ 590Hz	设定 FU 信号置于 ON 的频率。
43 M443	反转时输出频率检测	9999		0 ～ 590Hz	设定反转时 FU 信号置于 ON 的频率。
				9999	Pr. 42 设定值相同
50 M444	第 2 输出频率检测	30Hz		0 ～ 590Hz	设定 FU2 信号置于 ON 的频率。
870 M400	速度检测迟滞	0Hz		0 ～ 5Hz	对检测频率设定迟滞幅度。

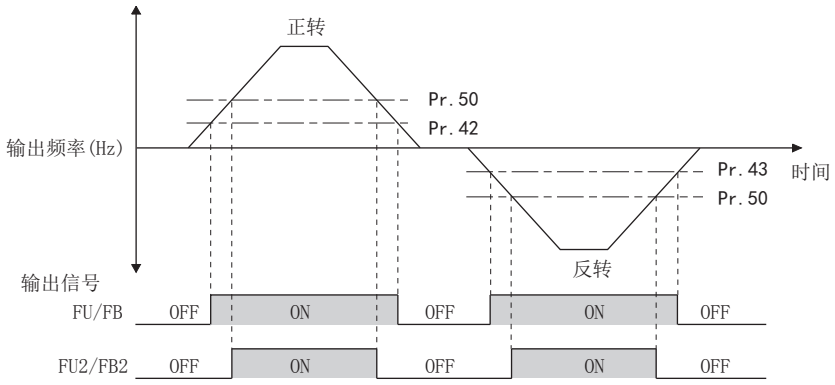
◆输出频率到达动作范围 （SU 信号、Pr. 41）



- 输出频率到达设定频率时，输出频率到达信号 (SU)。
- 设定频率为 100%，Pr. 41 能够在 1% ～ ±100% 的范围内调整。
- 确认到达设定频率，能够用于相关机器的动作开始信号等。

◆输出频率检测 （FU 信号、FU2 信号、Pr. 42、Pr. 43、Pr. 50）

- 输出频率达到 Pr. 42 设定值以上时，输出输出频率检测信号 (FU)。
- FU （FU2）信号能够用于电磁制动的工作，开路信号等。
- 如果在 Pr. 43 设定检测频率，也能够设定反转专用的频率检测。在升降运行等正转 （上升）和反转 （下降）过程中，改变电磁制动工作的时机时有效。
- Pr. 43 ≠ “9999” 时，正转时为 Pr. 42 设定值，反转时为 Pr. 43 设定值。
- 另行输出与 FU 信号不同的频率检测信号时，在 Pr. 50 中设定检测频率。在输出频率到达 Pr. 50 设定值以上后，输出 FU2 信号。

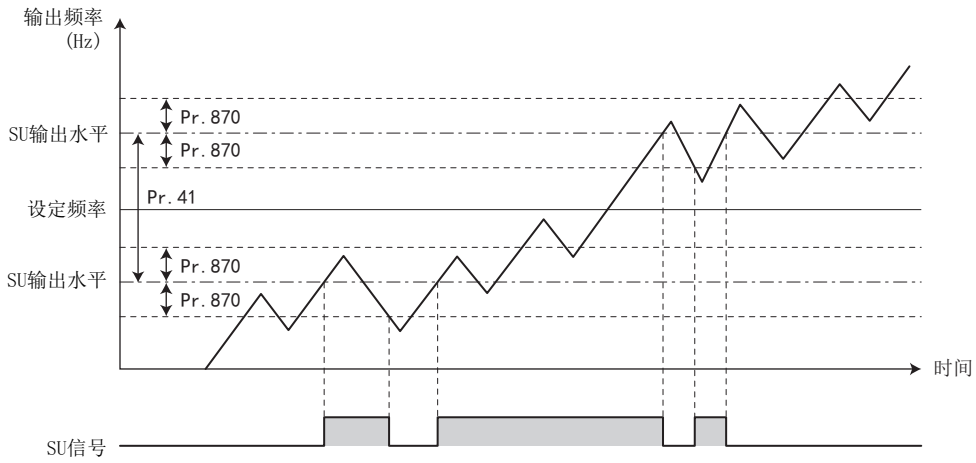


- 请参考下表，对于各个信号在 Pr. 190 ～ Pr. 196（ **输出端子功能选择** ）中进行端子功能的分配。

Pr.	输出信号	Pr. 190 ～ Pr. 196 设定值	
		正逻辑	负逻辑
42，43	FU	4	104
50	FU2	5	105

◆速度检测迟滞 （Pr. 870）

- 防止速度检测信号的抖振。如果输出频率发生变动，频率到达信号 (SU) 将可能反复进行 ON/OFF （有抖振）。这时，在对检测频率设定迟滞以后，能防止信号的抖振。



NOTE

- 初始设定状态下，FU 分配在端子 FU 上，SU 分配在端子 SU 上。
- 各个信号在直流制动以及启动调谐过程中为 OFF。
- 用与各个信号的设定频率作比较的频率，根据控制方式的不同而有差异。

控制方式	用于比较的频率	
	FU、FU2	SU
V/F 控制	输出频率	输出频率
先进磁通矢量控制	转差补偿前的输出频率	转差补偿前的输出频率
PM 电机控制	频率指令值	频率 （电机实际转速）推断值

- 如果 Pr. 870 设定值变大，频率检测信号 （SU）的应答将变迟钝。
- 如果通过 Pr. 190 ～ Pr. 196（**输出端子功能选择**） 变更端子分配，有可能会对其他的功能产生影响。请确认各端子的功能后再进行设定。

参照参数

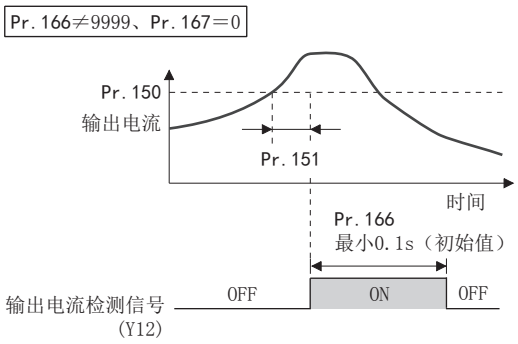
Pr. 190～Pr. 196（输出端子功能选择） ☞第266页

5.8.8 输出电流的检测功能

能够检测变频器运行中的输出电流，向输出端子输出。

Pr.	名 称	初始值		设定范围	内 容
		FM	CA		
150 M460	输出电流检测水平	120%	110%	0 ～ 400%	设定输出电流检测水平， 变频器的额定电流为 100%。
151 M461	输出电流检测信号延迟时间	0s		0 ～ 10s	设定输出电流检测时间。设定自输出电流超过设定值之后，至输出电流检测 （Y12）信号开始输出为止的时间。
152 M462	零电流检测水平	5%		0 ～ 400%	设定零电流检测水平， 变频器额定作为 100%。
153 M463	零电流检测时间	0.5s		0 ～ 10s	此设定为从输出电流降到或低于 Pr.152 的设定值起，到零电流检测 （Y13）输出止的时间。
166 M433	输出电流检测信号保持时间	0.1s		0 ～ 10s	设定 Y12 信号置于 ON 时的保持时间。
				9999	保持 Y12 信号置于 ON 状态。下次启动时置于 OFF。
167 M464	输出电流检测动作选择	0		0、1、10、11	选择 Y12 信号、Y13 信号输出时的动作。

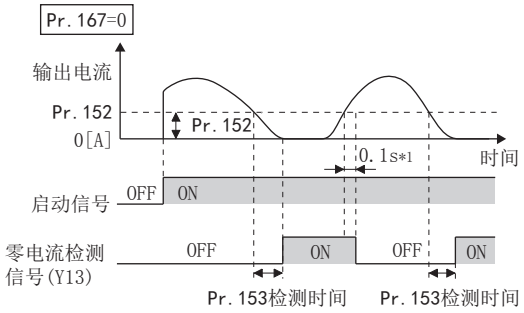
◆输出电流检测 （Y12 信号、Pr.150、Pr.151、Pr.166、Pr.167）



- 输出电流检测功能能够用于过转矩检测。
- 变频器运行中输出值在高于Pr.150设定值的状态并且持续到Pr.151 设定的时间以上时，变频器的开放式集电器或继电器输出端子将会输出“ 输出电流检测信号 ” （Y12）。
- Y12 信号处于 ON 时，保持 Pr.166 设定的时间 ON 状态。
- Pr.166 ＝ “9999” 时，保持到下次启动时的 ON 状态。
- Y12 信号置为 ON 的状态，即使设定 Pr.167 ＝ “1”，也不发生 E.CDO。Y12 信号置为 OFF 后，Pr.167 设定有效。
- Y12 信号请通过在 Pr.190 ～ Pr.196（**输出端子功能选择**）中设定 “12（正逻辑）或 112 （负逻辑）”，进行输出端子功能的分配。
- 通过Pr.167 ，可以选择当Y12信号为ON时是停止变频器的输出还是继续运行。

Pr.167 设定值	Y12 信号 -ON 时	Y13 信号 -ON 时
0 （初始值）	继续运行	继续运行
1	报警停止 （E.CDO）	继续运行
10	继续运行	报警停止 （E.CDO）
11	报警停止 （E.CDO）	报警停止 （E.CDO）

◆零电流检测 （Y13 信号、Pr. 152、Pr. 153）



*1 输出一旦恢复到Pr. 152，0. 1s后将Y13信号置为OFF。

- 变频器运行中输出值在低于 Pr. 152 设定值的状态下并且持续到 Pr. 153 设定的时间以上时，变频器的开路连接器或继电器输出端子将会输出 “零电流检测 ” （Y13）。
- 零电流检测信号 （Y13）一旦 ON，最短保持 0. 1s 的信号。
- 变频器的输出电流如果为 “0”，由于不输出转矩，在用于变频器升降等情况时，由于重力作用，有可能会出现滑落现象。
  为了防止这种现象的发生，在输出电流为 “0” 时，可以从变频器输出 Y13 信号，以保证使机械制动闭合。
- Y13 信号请通过在 Pr. 190 ～ Pr. 196 （**输出端子功能选择**） 中设定 “13 （正逻辑）或 113 （负逻辑）”，进行输出端子功能的分配。
- 通过Pr. 167 ，可以选择当Y13信号为ON时是停止变频器的输出还是继续运行。

NOTE

- 在线，离线自动调谐的执行过程中也有效。
- Y12，Y13 信号的应答时间约为 0. 1s。但是，根据负载状况不同，应答时间会有所变化。
- 设定了 Pr. 152 =“0” 时，检测无效。
- 如果通过 Pr. 190 ～ Pr. 196 （**输出端子功能选择**） 变更端子分配，有可能会影响其他的功能。请确认各端子的功能后再进行设定。

⚠注意

- 请不要将零电流检测水平设得过小或将零电流检测时间设得过长。输出电流小，不输出转矩时无法输出检测信号。
- 即使使用零电流检测信号，为了不使机械，装置处于危险的状态下，请设置紧急制动等安全备用装置。

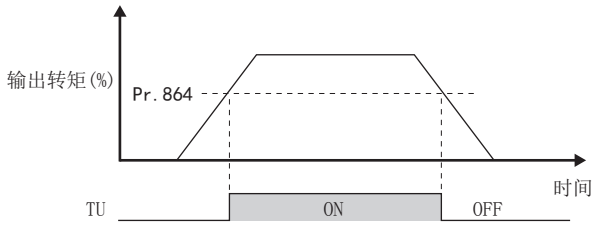
参照参数

在线自动调谐 第 336 页
离线自动调谐 第 318 页、第 328 页
Pr. 190 ～ Pr. 196 （输出端子功能选择） 第 266 页

5. 8. 9 输出转矩的检测 磁通 PM

电机转矩超过设定值时，输出信号。
用于电磁制动的动作、开放信号等。

Pr.	名 称	初始值	设定范围	内 容
864 M470	转矩检测	150%	0 ～ 400%	设定 TU 信号为 ON 的转矩值。



- 如果输出转矩达到 Pr. 864 中设定的检测转矩值以上时，转矩检测 （TU）信号为 ON。低于检测转矩值时为 OFF。
- V/F 控制时 Pr. 864 无功能。
- TU信号请通过在Pr. 190～Pr. 196（**输出端子功能选择**）中设定 “35 （正逻辑）或 135 （负逻辑）”，来进行输出端子功能的分配。

NOTE

- 如果通过 Pr. 190 ～ Pr. 196 （**输出端子功能选择**） 变更端子分配，有可能会影响其他的功能。请确认各端子的功能后再进行设定。

参照参数

Pr. 190 ～ Pr. 196 （输出端子功能选择） 第 266 页

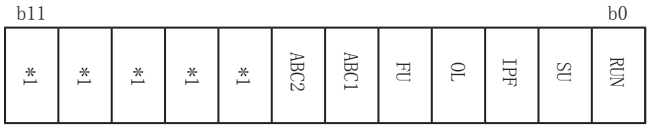
5.8.10 远程输出功能

可以像可编程控制器的远程输出端子那样来控制变频器的输出信号的 ON/OFF。

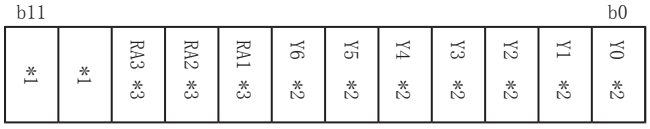
Pr.	名　称	初始值	设定范围	内　容	
495 M500	远程输出选择	0	0	电源断开时远程输出内容清除	变频器复位中，不保持远程输出内容
			1	电源断开时远程输出内容保持	
			10	电源断开时远程输出内容清除	变频器复位中，保持远程输出内容
			11	电源断开时远程输出内容保持	
496 M501	远程输出内容 1	0	0 ～ 4095	为本体输出端子的各输出端子的对应位设定值。（参照下图）	
497 M502	远程输出内容 2	0	0 ～ 4095	为选件 FR-A8AY、FR-A8AR 的各输出端子的对应位设定值。（参照下图）	

◆远程输出的设定 （REM 信号、Pr. 496、Pr. 497）

Pr. 496



Pr. 497

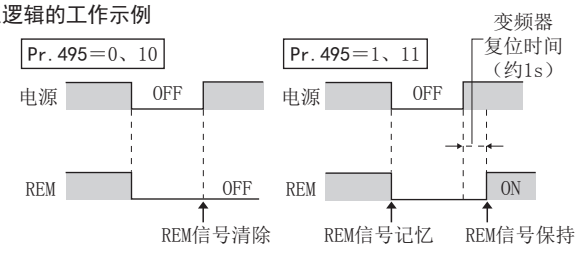


*1　任意
*2　Y0 ～ Y6 仅安装增设输出选件 （FR-A8AY）时
*3　RA1 ～ RA3 仅安装继电器输出选件 （FR-A8AR）时

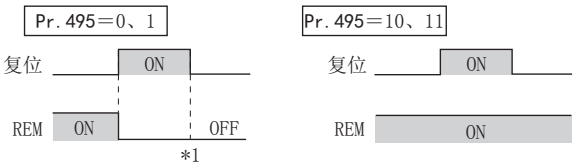
- 可以通过 Pr. 496、Pr. 497 的设定使输出端子处于 ON/OFF。能够通过 PU 端子，RS-485 端子的通讯选件的通讯进行远程输出端子的 ON/OFF 控制。
- 请在 Pr. 190 ～ Pr. 196（**输出端子功能选择**）设定 “96（正逻辑）或者 196 （负逻辑）”，向远程输出用端子分配远程输出远程输出 （REM）信号。
- 参照左图，如果 Pr. 496、Pr. 497 的端子位 （分配 REM 信号的端子）设置为 1，输出端子处于 ON （负逻辑时为 OFF）。如果设置为 0，输出端子处于 OFF （负逻辑时为 ON）。
- 如果 Pr. 190 **RUN 端子功能选择** = “96 （正逻辑）”，Pr. 496 设定为 “1” （H01），端子 RUN 处于 ON。

◆远程输出内容的保持 （REM 信号、Pr. 495）

正逻辑的工作示例



复位时的信号状态



*1 Pr. 495=“1”时，将返回到EEPROM记忆的信号状态（上次电源OFF时的设定）。

- Pr. 495 = “0 （初始值）、10” 时，如果电源复位 （包括停电），清除 REM 信号输出。（端子的 ON/OFF 状态根据 Pr. 190 ～ Pr. 196 的设定。）另外，Pr. 496、Pr. 497 的设定值也为 “0”。
- 由于 Pr. 495 = “1、11” 时，在 EEPROM 上存储电源 OFF 前的远程输出内容，电源恢复时输出与电源 OFF 前相同的信号。但是，Pr. 495 = “1” 时，变频器复位 （端子复位，通讯的复位要求）时不存储。
- Pr. 495 = “10、11” 时，变频器复位中也保存复位之前的设定值。

NOTE

- 未通过 Pr. 190 ～ Pr. 196 分配 REM 信号的输出端子，即使 Pr. 496、Pr. 497 的端子位设置 0/1，输出端子也不会 ON/OFF。（根据分配的功能进行 ON/OFF 切换）
- 在 Pr. 495 = “1、11” （关闭电源时保持远程输出内容）时，请进行连接 R1/L11、S1/L21 和 P/+、N/- 等，以保持控制电源。如果没有保持控制电源，就不能保证打开电源后的输出信号。此外，连接高功率因数变流器 FR-HC2 和整流器单元 （FR-CC2）时，连接 FR-HC2/FR-CC2 请将瞬时停电检测 （X11）信号分配到输入端子，将 FR-HC2 和 FR-CC2 的 IPF 信号输入到 X11 信号。

参照参数

Pr. 190 ～ Pr. 196（输出端子功能选择） ☞第 266 页

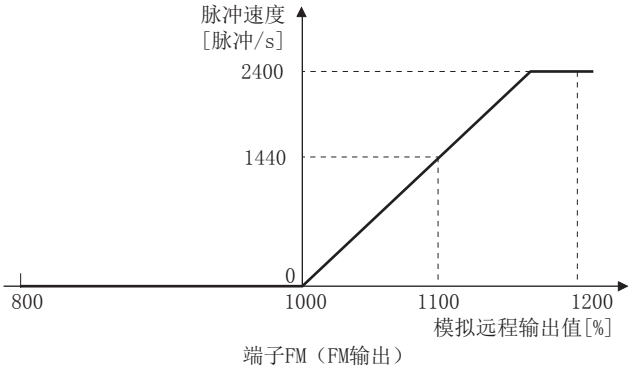
5.8.11 模拟远程输出功能

可以从变频器的模拟输出端子输出任意的模拟值。

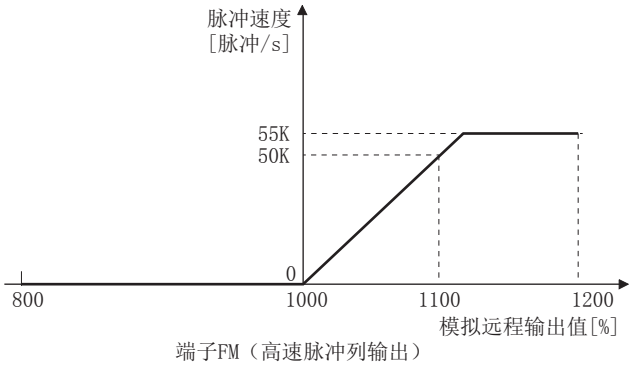
Pr.	名　称	初始值	设定范围	内　容	
655 M530	模拟远程输出选择	0	0	电源断开时远程输出内容清除	变频器复位中，不保持远程输出内容
			1	电源断开时远程输出内容存储	
			10	电源断开时远程输出内容清除	变频器复位中，保持远程输出内容
			11	电源断开时远程输出内容存储	
656 M531	模拟远程输出值 1	1000%	800 ～ 1200%	从端子功能选择（Pr.54、Pr.158）设定为“87”的端子输出的值	设定从端子 FM/CA、端子 AM、选件 FR-A8AY 的模拟输出端子输出的模拟值。
657 M532	模拟远程输出值 2	1000%	800 ～ 1200%	从端子功能选择（Pr.54、Pr.158）设定为“88”的端子输出的值	
658 M533	模拟远程输出值 3	1000%	800 ～ 1200%	从端子功能选择（Pr.54、Pr.158）设定为“89”的端子输出的值	
659 M534	模拟远程输出值 4	1000%	800 ～ 1200%	从端子功能选择（Pr.54、Pr.158）设定为“90”的端子输出的值	

◆模拟远程输出（Pr.656 ～ Pr.659）

- 可以从端子 FM/CA、端子 AM、选件 FR-A8AY 的模拟输出端子输出 **Pr.656 ～ Pr.659（模拟远程输出值）** 的设定值。
- 在将 **Pr.54 FM/CA 端子功能选择** 设为“87、88、89、90”（远程输出）时，FM 类型变频器可以从端子 FM 输出任意的脉冲列。
- FM 输出（**Pr.291 脉冲列输入输出选择** ＝“0（初始值）、1”）时，
  端子 FM 输出［脉冲 /s］＝ 1440[Hz]×（模拟远程输出值－ 1000）/100
  但是，输出范围为 0 ～ 2400 脉冲 /s。
- 高速脉冲输出（**Pr.291 脉冲列输入输出选择** ＝“10、11、20、21”）时，
  端子 FM 输出［脉冲 /s］＝ 50k[Hz]×（模拟远程输出值－ 1000）/100
  但是，输出范围为 0 ～ 55k 脉冲 /s。

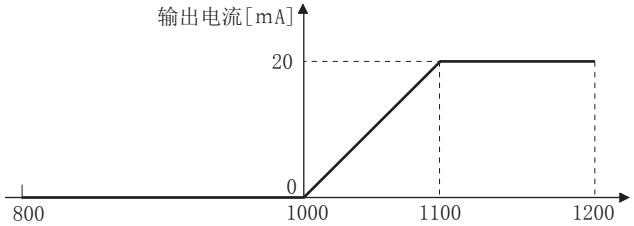


端子FM（FM输出）



端子FM（高速脉冲列输出）

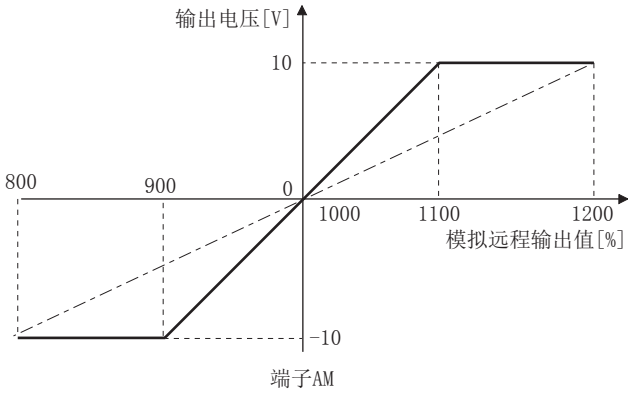
- 在将 **Pr.54 FM/CA 端子功能选择** 设为“87、88、89、90”（远程输出）时，CA 类型变频器可以从端子 CA 输出任意的脉冲电流。
- 端子 CA 输出［m A］＝ 20[mA]×（模拟远程输出值－ 1000）/100
  但是，输出范围为 0 ～ 20mA。



端子CA

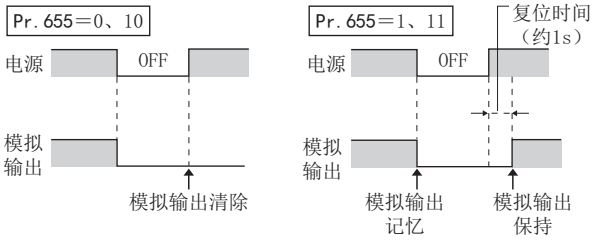
- 在将 **Pr. 158 AM 端子功能选择** 设为“87、88、89、90”时，可以从端子 AM 输出任意的模拟电压。
- 端子 AM 输出 [V] ＝ 10[V]×（模拟远程输出值－ 1000）/100

  输出范围与 **Pr. 290 监视器负输出选择** 的设定无关，总是为 -10 ～ +10V。



◆模拟远程输出内容的保持 （Pr. 655）

正逻辑的工作示例



复位时的信号状态



*1 Pr. 655=“1”时，将返回到EEPROM记忆的模拟输出（上次电源OFF时的设定）。

- **Pr. 655 模拟远程输出选择** ＝“0（初始值）、10”时，如果电源复位（包括停电），模拟远程输出（**Pr. 656** ～ **Pr. 659**）将变为初始值（1000%）。
- 由于 **Pr. 655** ＝“1、11”时，在 EEPROM 上存储电源 OFF 前的远程输出内容，电源恢复时输出与电源 OFF 前相同的模拟值。但是，**Pr. 655** ＝“1”时，变频器复位（端子复位，通讯的复位要求）时不存储。
- **Pr. 655** ＝“10、11”时，变频器复位中也保存复位之前的模拟输出。
- 变更 **Pr. 655** 的设定值后，模拟远程输出（**Pr. 656** ～ **Pr. 659**）将变为初始值（1000%）。

NOTE

- 在 **Pr. 655** ＝“1、11”（关闭电源时保持模拟远程输出内容）时，请进行连接 R1/L11、S1/L21 和 P/+、N/- 等，以保持控制电源（R/L1、S/L2、T/L3 输入时）。如果没有保持控制电源，就不能保证打开电源后的模拟输出。此外，连接高功率因数变流器 FR-HC2 时，连接 FR-HC2 请将瞬时停电检测（X11）信号分配到输入端子，将 FR-HC2 的 IPF 信号输入到 X11 信号。

参照参数

Pr. 54 FM/CA 端子功能选择 ☞第 252 页
Pr. 158 AM 端子功能选择 ☞第 252 页
Pr. 290 监视器负输出选择 ☞第 252 页
Pr. 291 脉冲列输入输出选择 ☞第 252 页

5.8.12 报警代码输出选择

能够在发生异常时，通过集电极开路将异常内容以 4 位数字信号输出。
可通过可编程控制器的输入单元等读取报警代码。

Pr.	名　称	初始值	设定范围	内　容
76 M510	报警代码输出选择	0	0	无报警代码输出
			1	报警代码输出选择 （参照下表）
			2	仅发生异常报警代码输出 （参照下表）

- 可以通过设定 Pr. 76 **报警代码输出选择**＝ “1 或者 2”，向输出端子输出报警代码。
- 设定值 “2” 仅在发生报警时输出报警代码，正常时，根据在 Pr. 191 ～ Pr. 194 **（输出端子功能选择）** 分配的信号动作。
- 输出的报警代码如下表所示。（0 ：输出晶体管 OFF，1 ：输出晶体管 ON）

操作面板显示 （FR-DU08）	输出端子的动作				报警代码
	SU	IPF	OL	FU	
正常时 *1	0	0	0	0	0
E. OC1	0	0	0	1	1
E. OC2	0	0	1	0	2
E. OC3	0	0	1	1	3
E. OV1 ～ E. OV3	0	1	0	0	4
E. THM	0	1	0	1	5
E. THT	0	1	1	0	6
E. IPF	0	1	1	1	7
E. UVT	1	0	0	0	8
E. FIN	1	0	0	1	9
E. BE	1	0	1	0	A
E. GF	1	0	1	1	B
E. OHT	1	1	0	0	C
E. OLT	1	1	0	1	D
E. OPT E. OP1	1	1	1	0	E
上述之外	1	1	1	1	F

*1　Pr. 76 ＝ “2” 时，根据 Pr. 191 ～ Pr. 194 分配的信号动作。

NOTE

- 设定 Pr. 76 ≠ “0” 时发生异常时，不管 Pr. 191 ～ Pr. 194（**输出端子功能选择**）的设定如何，输出端子 SU、IPF、OL、FU 都输出上表的信号。根据 Pr. 191 ～ Pr. 194 的输出信号设定控制变频器时请注意。

参照参数

Pr. 190 ～ Pr. 196（输出端子功能选择）　☞第 266 页

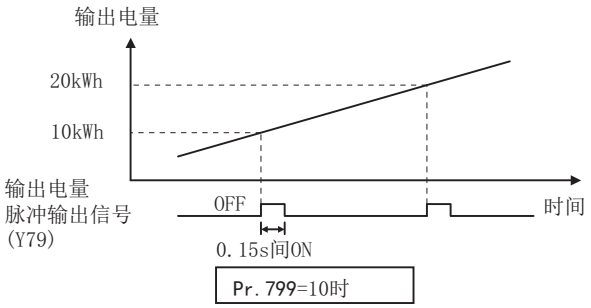
5.8.13 输出电量脉冲输出

从接通电源时、变频器复位时，或 Pr.799 **输出电量脉冲单位设定** 的设定时起，累计的输出电量达到指定值 （的整数倍）时，输出信号 （Y79 信号）以脉冲形式输出。

Pr.	名称	初始值	设定范围	内容
799 M520	输出电量脉冲单位设定	1kWh	0.1kWh、1kWh、 10kWh、100kWh、 1000kWh	按设定的输出电量 （kWh）输出脉冲。

◆输出电量脉冲单位设定 （Y79 信号、Pr.799）

- 接通电源后，或变频器复位后，当变频器的输出电量超过 Pr.799 **输出电量脉冲单位设定** 的设定值时，输出信号 （Y79 信号）以脉冲形式输出。
- 瞬间停电再启动 （未引起变频器复位程度的停电时），或再试功能动作时，不清除输出电量而继续进行输出电量的统计。
- 发生了停电时，从 0kWh 开始重新统计输出电量。
- 请将输出电量脉冲输出 （Y79：设定值 79 （正逻辑）、179 （负逻辑））分配给 Pr.190 ～ Pr.196 （ **输出端子功能选择** ）。



NOTE

- 发生停电等而导致控制电源消失时，或进行了变频器复位时，变频器内部的累计数据会被清除，因此本监视功能不能用于电费的计费。
- 如果通过 Pr.190 ～ Pr.196 （**输出端子功能选择**）变更端子分配，有可能会对其他的功能产生影响。请确认各端子的功能后再进行设定。（参照第 266 页）
- 要设定为使脉冲输出频繁地反复 ON/OFF 时，请勿将信号分配给端子 ABC1、端子 ABC2。 否则继电器接点的寿命会变短。

参照参数

Pr.190 ～ Pr.196 （输出端子功能选择） 第 266 页

5.8.14 检测控制回路温度

可以监视变频器的控制回路电路板的温度，并在达到一定温度时输出信号。

Pr.	名称	初始值	设定范围	内容
663 M060	控制回路温度信号输出水平	0 ℃	0 ～ 100 ℃	设定 Y207 信号为 ON 时的温度。

◆控制回路温度监视

- 可以通过操作面板或端子 FM/CA、端子 AM 在 0 ～ 100 ℃的范围内监视控制回路电路板的温度。
- 通过操作面板或端子 AM 进行监视时，如果通过 Pr. 290 **监视器负输出选择** 进行了负值显示设定，则监视范围变为 -20 ～ 100 ℃。

◆检测控制回路温度 （Pr. 663、Y207 信号）

- 当控制回路温度超过 Pr. 663 的设定温度时，可以输出 Y207 信号。
- Y207 信号请通过在 Pr. 190 ～ Pr. 196（**输出端子功能选择**）中设定 “207（正逻辑）或 307（负逻辑）”，进行输出端子功能的分配。

NOTE

- 当控制回路温度低于 Pr. 663 设定值达 5 ℃以上时，Y207 信号将变为 OFF 。
- 通过 Pr. 190 ～ Pr. 196（**输出端子功能选择**）进行了端子分配的变更时，可能会对其他功能产生影响。请确认各端子的功能后再进行设定。

参照参数

Pr. 54 FM/CA 端子功能选择 ☞第 252 页
Pr. 158 AM 端子功能选择 ☞第 252 页
Pr. 190 ～ Pr. 196（输出端子功能选择） ☞第 266 页
Pr. 290 监视器负输出选择 ☞第 252 页

5.9 （T）多功能输入端子用参数

目的	必须设定的参数			参照页
电压、电流输入的选择 （端子 1、2、4） 通过模拟输入使正反转	模拟量输入选择	P. T000、P. T001	Pr. 73、Pr. 267	283
模拟输入端子的功能分配	端子 1、端子 4 功能分配	P. T010、P. T040	Pr. 858、Pr. 868	287
通过模拟辅助输入调整主速	模拟辅助输入和补偿 （叠加补偿和比例补偿功能）	P. T021、P. T031、P. T050、P. T051	Pr. 73、Pr. 242、Pr. 243、Pr. 252、Pr. 253	288
去除模拟输入噪音	模拟输入滤波器	P. T002、P. T003 P. T005、P. T007	Pr. 74、Pr. 822、Pr. 832、Pr. 849	290
模拟输入频率、电压 （电流）的调整（校正）	频率设定电压 （电流）的偏置和增益	P. T100 ～ P. T103、P. T200 ～ P. T203、P. T400 ～ P. T403、P. M043	Pr. 125、Pr. 126、Pr. 241、C2 ～ C7 (Pr. 902 ～ Pr. 905)、C12 ～ C15 (Pr. 917 ～ Pr. 918)	291
模拟输入失速防止动作水平、电压（电流）的调整 （校正）	失速防止动作水平设定电压（电流）的偏置和增益	P. T110 ～ P. T113、P. T410 ～ P. T413、P. M043	Pr. 241、C16 ～ C19 (Pr. 919 ～ Pr. 920)、C38 ～ C41 (Pr. 932 ～ Pr. 933)	297
在丧失模拟电流输入时继续运行	4mA 输入检查	P. T052 ～ P. T054	Pr. 573、Pr. 777、Pr. 778	302
输入端子分配功能	输入端子功能选择	P. T700 ～ P. T711、P. T740	Pr. 178 ～ Pr. 189、Pr. 699	306
变更输入信号的输入规格 （a 接点 /b 接点）	输出停止信号 （MRS）输入选择	P. T720	Pr. 17	309
	变频器运行许可信号 （X10）输入选择	P. T721	Pr. 599	479
	外部停电信号 （X48）输入选择	P. T722	Pr. 606	401
仅恒速中将第 2 （第 3）功能设为有效	RT 信号反映时期选择	P. T730	Pr. 155	310
启动信号和正反指令的动作方式 （分配给其他信号）	启动信号 （STF/STR）动作选择	P. G106	Pr. 250	312

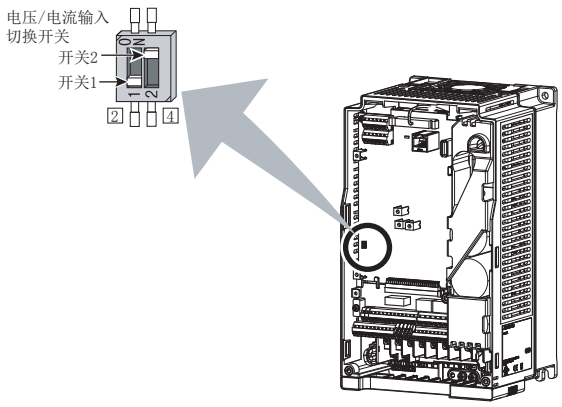
5.9.1 模拟输入选择

能够选择通过模拟量输入端子的规格，频率补偿功能，输入信号的极性切换正，反转。

Pr.	名　称	初始值	设定范围		内　容
73 T000	模拟量输入选择	1	0 ～ 5、10 ～ 15	开关 1 - OFF（初始状态）	可选择端子 2 的输入规格（0 ～ 5V、0 ～ 10V、0 ～ 20mA）和可选择端子 1 的输入规格（0 ～ ±5V、0 ～ ±10V）。 也可选择比例补偿或可逆运行。
			6、7、16、17	开关 1 - ON	
267 T001	端子 4 输入选择	0	0	开关 2 - ON（初始状态）	端子 4 的输入范围为 4 ～ 20mA
			1	开关 2 - OFF	端子 4 的输入范围为 0 ～ 5V
			2		端子 4 的输入范围为 0 ～ 10V

◆模拟输入规格的选择

- 模拟输入使用的端子 2，4 能够选择输入电压（0 ～ 5V、0 ～ 10V），输入电流（0 ～ 20mA）。变更输入规格时，请变更参数（Pr. 73、Pr. 267）与电压 / 电流输入切换开关（开关 1，2）。



开关1：输入端子2
ON：电流输入
OFF：电压输入（初始状态）

开关2：输入端子4
ON：电流输入（初始状态）
OFF：电压输入

- 根据电压 / 电流输入切换开关的设定变更端子 2、4 的额定规格。
  输入电压时：输入电阻为10kΩ ±1kΩ，最大允许电压为DC20V
  输入电流时：输入电阻为245Ω ±5Ω，最大允许电流为30mA
- 请正确设定 Pr. 73、Pr. 267 与电压 / 电流输入切换开关，并输入符合设定的模拟信号。如下表一样设定错误时，将引起故障。其他设定错误时将无法正常动作。

造成故障的设定		动　作
设定开关	模拟信号	
ON　（输入电流）	输入电压	导致外围机器的模拟信号输出回路发生故障。 （增加外围机器的模拟信号输出回路的负载）
OFF　（输入电压）	输入电流	导致变频器的输入回路发生故障。 （增加外围机器的模拟信号输出回路的输出电力）

NOTE

- 开关号与原有机种的 FR-F700(P) 系列的电压 / 电流输入切换开关不同，设定时注意不要搞错。

（T）多功能输入端子用参数

• 请参照下表，设定 Pr. 73 和电压 / 电流输入切换开关。（ 显示主速设定）

Pr. 73 设定值	端子 2 输入	开关 1	端子 1 输入	补偿输入端子和补偿方法	极性可逆
0	0 ～ 10V	OFF	0 ～ ±10V	端子 1 叠加补偿	否（显示无法接受负极性的频率指令信号的状态。）
1（初始值）	0 ～ 5V	OFF	0 ～ ±10V		
2	0 ～ 10V	OFF	0 ～ ±5V		
3	0 ～ 5V	OFF	0 ～ ±5V		
4	0 ～ 10V	OFF	0 ～ ±10V	端子 2 比例补偿	
5	0 ～ 5V	OFF	0 ～ ±5V		
6	0 ～ 20mA	ON	0 ～ ±10V	端子 1 叠加补偿	
7	0 ～ 20mA	ON	0 ～ ±5V		
10	0 ～ 10V	OFF	0 ～ ±10V		是
11	0 ～ 5V	OFF	0 ～ ±10V		
12	0 ～ 10V	OFF	0 ～ ±5V		
13	0 ～ 5V	OFF	0 ～ ±5V		
14	0 ～ 10V	OFF	0 ～ ±10V	端子 2 比例补偿	
15	0 ～ 5V	OFF	0 ～ ±5V		
16	0 ～ 20mA	ON	0 ～ ±10V	端子 1 叠加补偿	
17	0 ～ 20mA	ON	0 ～ ±5V		

• 端子 4 输入选择（AU）信号置于 ON 时，端子 4 为主速。此时，上表的主速设定端子无效。

• 请参照下表，设定 Pr. 267 和电压 / 电流输入切换开关。

Pr. 267 设定值	端子 4 输入	开关 2
0（初始值）	4 ～ 20mA	ON
1	0 ～ 5V	OFF
2	0 ～ 10V	OFF

NOTE

• 为使端子 4 有效，请设 AU 信号为 ON。

• 请统一参数与开关的设定。如果设定不同，将导致异常、故障、误动作。

• 端子 1（频率设定辅助输入）叠加到端子 2 或者 4 的主速设定信号。

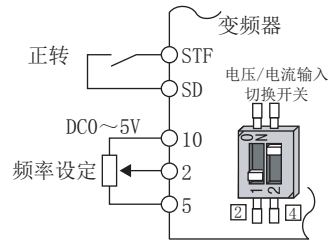
• 选择比例补偿时，端子 1 或者 4 为主速设定，端子 2 为比例补偿信号（0 ～ 5V 或者 0 ～ 10V 时 50% ～ 150%）。（未输入端子 1 或者 4 的主速度时，通过端子 2 的补偿无效。）

• 变更输入最大输出频率指令电压（电流）时的最大输出频率时，通过 Pr. 125（Pr. 126）（**频率设定增益**）进行设定。此时没有必要输入指令电压（电流）。
另外，加减速时间由于为到加减速基准频率的时间，不会受到 Pr. 73 的设定变更的影响。

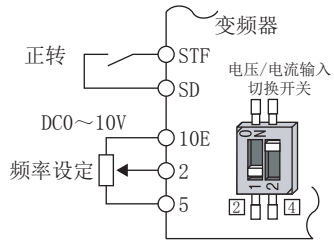
• 设定 Pr. 858 **端子 4 功能分配**、Pr. 868 **端子 1 功能分配** ＝“4”时，端子 1，端子 4 的值成为失速防止动作水平设定。将端子 1、端子 4 使用于频率设定时，请设定 Pr. 858、Pr. 868 ＝“0”（初始值）。

• 通过 Pr. 73、Pr. 267 及电压 / 电流输入切换开关对电压 / 电流输入信号进行切换时，请务必实施校正。

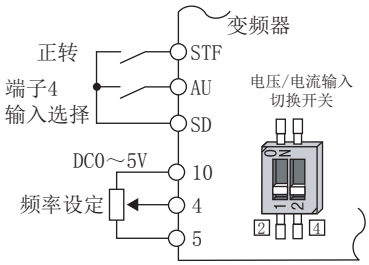
• 设定 Pr. 561 **PTC 热敏电阻保护水平** ≠“9999”时，端子 2 无法作为は模拟频率指令使用。



使用端子2(DC0～5V)接线的示例



使用端子2(DC0～10V)接线的示例



使用端子4(DC0～5V)接线的示例

◆以模拟输入电压运行

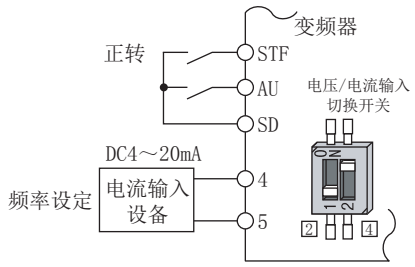
- 频率设定信号在端子 2-5 间输入 DC0 ～ 5V（或者 DC0 ～ 10V）。5V（10V）输入为最大输出频率。
- 电源的 5V （10V）能够使用内部电源，也能够准备外部电源输入。内部电源端子 10-5 间输出 DC5V，在端子 10E-5 间输出 DC10V。

端子	变频器内置电源电压	频率设定分辨率	Pr. 73（端子 2 输入电压）
10	DC5V	0.030Hz/60Hz	输入 DC0 ～ 5V
10E	DC10V	0.015Hz/60Hz	输入 DC0 ～ 10V

- 端子 2 输入 DC10V 时，Pr. 73 请设定 “0、2、4、10、12、14”。（初始值为 DC0 ～ 5V）
- 将 Pr. 267 设为 “1 （DC0 ～ 5V）” 或 “2 （DC0 ～ 10V）”，并使电压 / 电流输入切换开关为 OFF，就可以将端子 4 设定为电压输入规格。将 AU 信号置于 ON 时，端子 4 输入有效。

NOTE

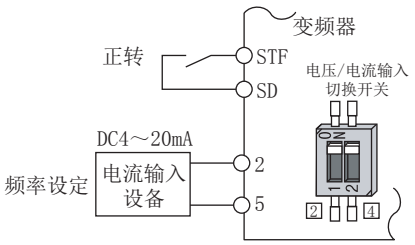
- 端子 10，2，5 的接线长度在 30m 以下。



使用端子4(DC4～20mA)接线的示例

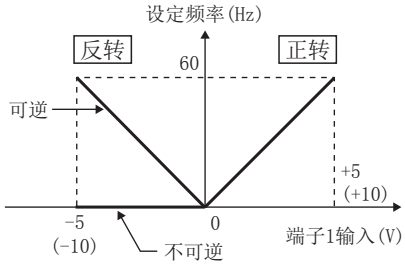
◆以模拟输入电流运行

- 风扇，泵等压力和温度需控制的情况下，将调节装置输出信号DC4～20mA输入到端子4-5之间进行自动运行。
- 将AU信号置于ON时，端子4输入有效。



使用端子2(DC4～20mA)接线的示例

- 将Pr.73 设为“6、7、16、17”，并使电压/电流输入切换开关为ON，就可以将端子2设定为电流输入规格。此时，AU信号没有必要为ON。



STF-ON时的补偿输入特性

◆通过模拟输入正反转（极性可逆运行）

- 在Pr.73 设定“10～17”后，极性可逆运行有效。
- 通过在端子1± 输入（0～±5V或者0～±10V），能够通过极性正反转运行。

参照参数

Pr.22 失速防止动作水平 ☞第231页
Pr.125 端子2频率设定增益频率、Pr.126 端子4频率设定增益频率 ☞第291页
Pr.252、Pr.253 速度变化偏置/增益 ☞第288页
Pr.561 PTC热敏电阻保护水平 ☞第211页
Pr.858 端子4功能分配、Pr.868 端子1功能分配 ☞第287页

5.9.2 模拟输入端子（端子 1、4）的功能分配

通过参数，可以选择、变更模拟输入的端子 1、端子 4 的功能。

Pr.	名 称	初始值	设定范围	内 容
868 T010	端子 1 功能分配	0	0～6、9999	选择端子 1 功能。（参照下表）
858 T040	端子 4 功能分配	0	0、1、4、9999	选择端子 4 功能。（参照下表）

- 模拟输入所使用的端子 1、端子 4，可以选择频率（速度）指令、失速防止动作水平输入等。根据控制模式的不同，功能的变化如下表所示。

设定值	端子 1 功能（Pr. 868）	端子 4 功能（Pr. 858）
0 （初始值）	辅助频率设定	频率指令 （AU 信号 -ON）
4	失速防止动作水平输入	失速防止动作水平输入 *1
9999	—	—

—：无功能

*1 Pr. 868 ＝“4”时无效。

NOTE

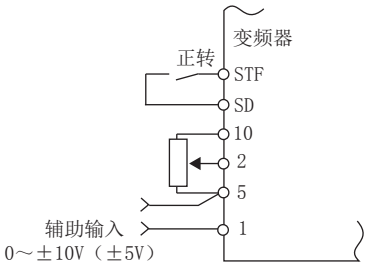
- 设定 Pr. 868 ＝“4”（失速防止）时，与 AU 端子的 ON/OFF 无关，端子 4 的功能均有效。

5.9.3 模拟输入的补偿

作为辅助输入能够对多段速运行及端子 2，端子 4 的速度设定信号 （主速）进行叠加补偿，以及对端子进行定比率的模拟补偿 （比例补偿）。

Pr.	名　称	初始值	设定范围	内　容
73 T000	模拟量输入选择	1	0 ～ 3、6、7、10 ～ 13、16、17	叠加补偿
			4、5、14、15	比例补偿
242 T021	端子 1 加算补偿量（端子 2）	100%	0 ～ 100%	端子 2 设定主速时的叠加补偿量的比例
243 T041	端子 1 加算补偿量（端子 4）	75%	0 ～ 100%	端子 4 设定主速时的叠加补偿量的比例
252 T050	比例补偿偏置	50%	0 ～ 200%	设定比例补偿功能的偏置端补偿值
253 T051	比例补偿增益	150%	0 ～ 200%	设定比例补偿功能的增益端补偿值

◆叠加补偿 （Pr. 242、Pr. 243）

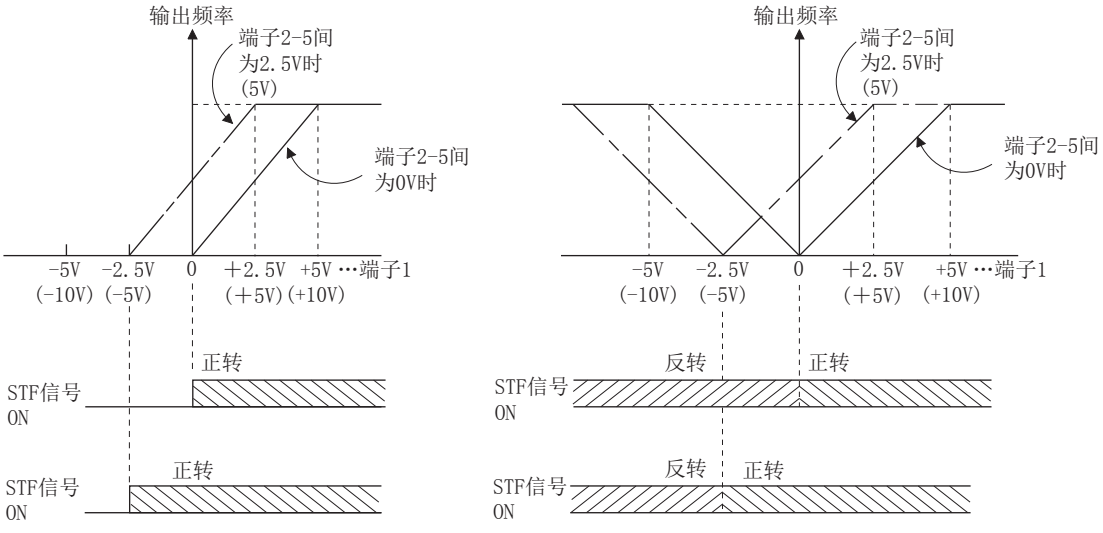


叠加补偿接线例

- 能够通过同步 • 匀速运行等对主速度设定输入补偿信号。
- 如果在 Pr. 73 设定 “0 ～ 3、6、7、10 ～ 13、16、17” 时，在端子 2-5 间加算端子 1-5 间的电压。
- Pr. 73 ＝ “0 ～ 3、6、7” 时，加算的结果为负时，视为 0 并停止，Pr. 73 ＝ “10 ～ 13、16、17” 时，通过 STF 信号置为 ON 进行反转 （极性可逆运行）。
- 端子 1 的补偿输入能够叠加到多段速度设定及端子 4 （初始值 4 ～ 20mA）。
- 对端子2的叠加补偿量能够通过Pr. 242调整，对端子4的补偿量能够通过Pr. 243 调整。

使用端子2的模拟指令值＝端子2输入＋端子1输入×$\frac{\text{Pr. 242}}{100\,(\%)}$

使用端子4的模拟指令值＝端子4输入＋端子1输入×$\frac{\text{Pr. 243}}{100\,(\%)}$



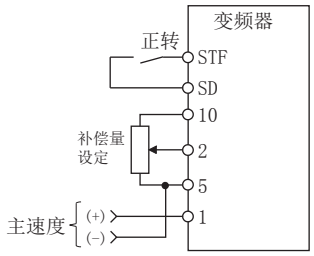
(a) Pr. 73的设定值为0～5时　　(b) Pr. 73的设定值为10～15时

辅助输入的特性

NOTE

- 变更 Pr. 73 的设定后，请确认电压 / 电流输入切换开关的设定。如果设定不同，将导致异常、故障、误动作。（相关设定，参照第 283 页）

◆比例补偿功能 （Pr. 252、Pr. 253）

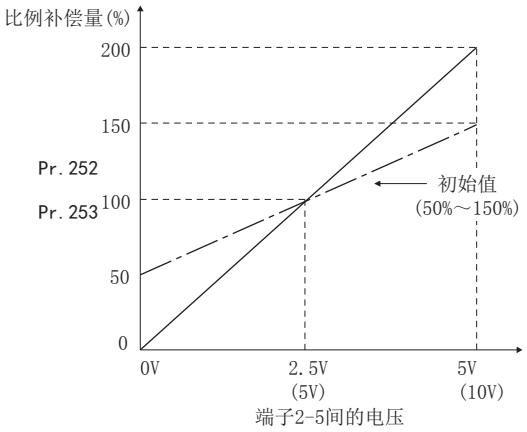


比例补偿接线例

- 使主速比例补偿为一个速率时，使用比例补偿功能。
- 在 Pr. 73 设定 “4、5、14、15”，选择比例补偿。
- 选择比例补偿时，端子 1 或者端子 4 为主速设定，端子 2 为比例补偿信号。（不输入端子 1 或者端子 4 的主速度时，通过端子 2 的补偿无效。）
- 请在 Pr. 252、Pr. 253 中设定比例补偿范围。
- 比例补偿时的设定频率的计算方法

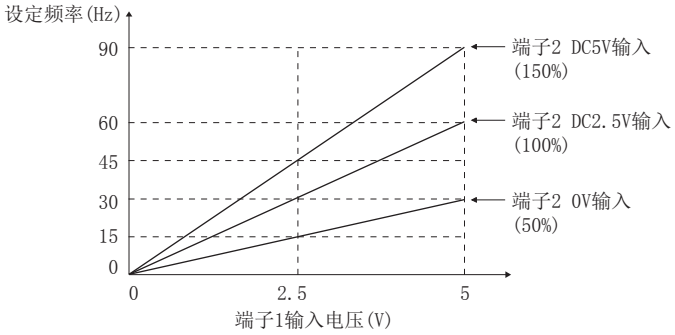
$$\text{设定频率（Hz）} = \text{主速度设定频率（Hz）} \times \frac{\text{补偿量(\%)}}{100\,(\%)}$$

主速度设定频率 （Hz）：端子 1、4 输入，多段速度设定
补偿量 （%）：端子 2 输入



- 例）Pr. 73 = “5” 时

通过端子 1 （主速度）、端子 2 （辅助）的输入，设定频率如下。



NOTE

- 使用端子 4 时，必须将 AU 信号置于 ON。
- 在多段速度运行及遥控设定进行补偿输入时，请设定 Pr. 28 多段速度输入补偿选择 = “1” （补偿）。（初始值 “0”）
- 变更 Pr. 73 的设定后，请确认电压 / 电流输入切换开关的设定。如果设定不同，将导致异常、故障、误动作。（相关设定，参照第 283 页）

参照参数

Pr. 28 多段速度输入补偿选择 第 208 页
Pr. 73 模拟量输入选择 第 283 页

5.9.4 模拟输入的响应性和消除噪声

通过模拟输入（端子 1、2、4）信号，可以调整外部频率指令的响应性或稳定性。

Pr.	名　称	初始值	设定范围	内　容
74 T002	输入滤波时常数	1	0 ～ 8	针对模拟输入，设定 1 次延迟滤波时间常数。设定值越大，滤波越大。
822 T003	速度设定滤波器 1	9999	0 ～ 5s	设定相对于外部速度指令（模拟输入指令）的 1 次延迟滤波器的时间常数。
			9999	使用 Pr. 74
832 T005	速度设定滤波器 2	9999	0 ～ 5s、9999	Pr. 822 的第 2 功能（RT 信号 ON 时有效）
849 T007	模拟输入偏置调整	100%	0 ～ 200%	使模拟速度输入（端子 2）产生偏置。回避在 0 速指令时因模拟输入的噪声等发生电机运转。

◆模拟输入的时间常数（Pr. 74）

- 对消除频率设定回路的噪声有效。
- 由于噪声等的影响，无法稳定运行时，请增大滤波时间常数。
  增大设定值会降低响应速度。（时间常数根据设定值 0 ～ 8 能够在大约 5ms ～大约 1s 的范围内设定。）

◆模拟速度指令输入的时间常数（Pr. 822、Pr. 832）

- 通过 Pr. 822 **速度设定滤波器 1** 设定相对于外部速度指令（模拟输入指令）的 1 次延迟滤波器的时间常数。
  想要延迟对于速度指令的追随性或是在模拟输入电压不稳定等情况下，将时间常数设定得大一些。
- 用 1 台变频器切换驱动多台电机等情况下，需要变更时间常数时，使用 Pr. 832 **速度设定滤波器 2** 。
- Pr. 832 **速度设定滤波器 2** 在 RT 信号为 ON 时有效。

◆模拟速度指令输入的偏置调整（Pr. 849）

- 对于基于模拟输入的速度指令，为防止超低速区域时的误动作，而创建电机停止状态的区域。
- 偏置电压以 Pr. 849 **模拟输入偏置调整**的设定值 100% 为 0，

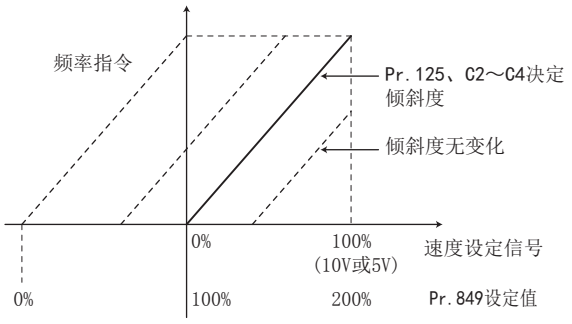
  100% ＜ Pr. 849　．　正

  100% ＞ Pr. 849　．　负

  偏置量根据下列公式进行计算。

  偏置电压 [V] ＝ 100% 时电压（5V 或 10V*1）×（Pr. 849 － 100）／ 100

  *1　基于 Pr. 73 的设定值决定。



NOTE

- PID 控制时，模拟输入滤波器无效（无滤波器）。

参照参数

Pr. 73 模拟量输入选择　☞第 283 页

Pr. 125、C2 ～ C4　（端子 2 频率设定的偏置和增益）　☞第 291 页

5.9.5 频率设定电压（电流）的偏置和增益

能够任意设定对频率设定信号（DC0 ～ 5V、0 ～ 10V 或者 4 ～ 20mA）的输出频率大小（倾斜度）。

DC0 ～ 5V、0 ～ 10V、0 ～ 20mA 的切换通过 **Pr. 73 模拟量输入选择**、**Pr. 267 端子 4 输入选择** 及电压 / 电流输入切换开关的设定进行。（参照第 283 页）

Pr.	名 称	初始值		设定范围	内 容	
		FM	CA			
C2 (902) *1 T200	端子 2 频率设定偏置频率	0Hz		0 ～ 590Hz	设定端子 2 输入的偏置频率。	
C3 (902) *1 T201	端子 2 频率设定偏置	0%		0 ～ 300%	设定端子 2 输入的偏置电压（电流）的 % 换算值。	
125 (903) T202 T022	端子 2 频率设定增益频率	60Hz	50Hz	0 ～ 590Hz	设定端子 2 输入增益（最大）的频率。	
C4 (903) *1 T203	端子 2 频率设定增益	100%		0 ～ 300%	设定端子 2 输入的增益电压（电流）的 % 换算值。	
C5 (904) *1 T400	端子 4 频率设定偏置频率	0Hz		0 ～ 590Hz	设定端子 4 输入的偏置频率。	
C6 (904) *1 T401	端子 4 频率设定偏置	20%		0 ～ 300%	设定端子 4 输入的偏置电流（电压）的 % 换算值。	
126 (905) T402 T042	端子 4 频率设定增益频率	60Hz	50Hz	0 ～ 590Hz	设定端子 4 输入增益（最大）的频率。	
C7 (905) *1 T403	端子 4 频率设定增益	100%		0 ～ 300%	设定端子 4 输入的增益电流（电压）的 % 换算值。	
C12 (917) *1 T100	端子 1 偏置频率（速度）	0Hz		0 ～ 590Hz	设定端子 1 输入的偏置端的频率（速度）。（速度限制）	
C13 (917) *1 T101	端子 1 偏置（速度）	0%		0 ～ 300%	设定端子 1 输入的偏置端电压的百分比换算值。（速度限制）	
C14 (918) *1 T102	端子 1 增益频率（速度）	60Hz	50Hz	0 ～ 590Hz	设定端子 1 输入增益（最大）的频率（速度）。（速度限制）	
C15 (918) *1 T103	端子 1 增益（速度）	100%		0 ～ 300%	设定端子 1 输入的增益端电压的百分比换算值。（速度限制）	
241 M043	模拟输入显示单位切换	0		0	% 显示	选择模拟输入显示的单位。
				1	V/mA 显示	

*1 （ ）内为使用液晶操作面板以及参数单元时的参数编号。

◆模拟输入端子功能和校正参数的关系

• 端子 1 不同功能下的校正参数

Pr. 868 设定值	端子功能	校正用参数	
		偏置设定	增益设定
0（初始值）	频率 （速度）补偿设定	C2(Pr. 902) 端子 2 频率设定偏置频率 C3(Pr. 902) 端子 2 频率设定偏置 C5(Pr. 904) 端子 4 频率设定偏置频率 C6(Pr. 904) 端子 4 频率设定偏置	Pr. 125 端子 2 频率设定增益频率 C4(Pr. 903) 端子 2 频率设定增益 Pr. 126 端子 4 频率设定增益频率 C7(Pr. 905) 端子 4 频率设定增益
4	失速防止动作水平 / 转矩限制	C16(Pr. 919) 端子 1 偏置指令 （转矩 / 磁通） C17(Pr. 919) 端子 1 偏置 （转矩）	C18(Pr. 920) 端子 1 增益指令 （转矩） C19(Pr. 920) 端子 1 增益 （转矩）
9999	无功能	—	—

• 端子 4 不同功能下的校正参数

Pr. 858 设定值	端子功能	校正用参数	
		偏置设定	增益设定
0（初始值）	频率指令	C5(Pr. 904) 端子 4 频率设定偏置频率 C6(Pr. 904) 端子 4 频率设定偏置	Pr. 126 端子 4 频率设定增益频率 C7(Pr. 905) 端子 4 频率设定增益
4	失速防止动作水平 *1 / 转矩限制	C38(Pr. 932) 端子 4 偏置指令（转矩） C39(Pr. 932) 端子 4 偏置 （转矩）	C40(Pr. 933) 端子 4 增益指令 （转矩） C41(Pr. 933) 端子 4 增益 （转矩）
9999	无功能	—	—

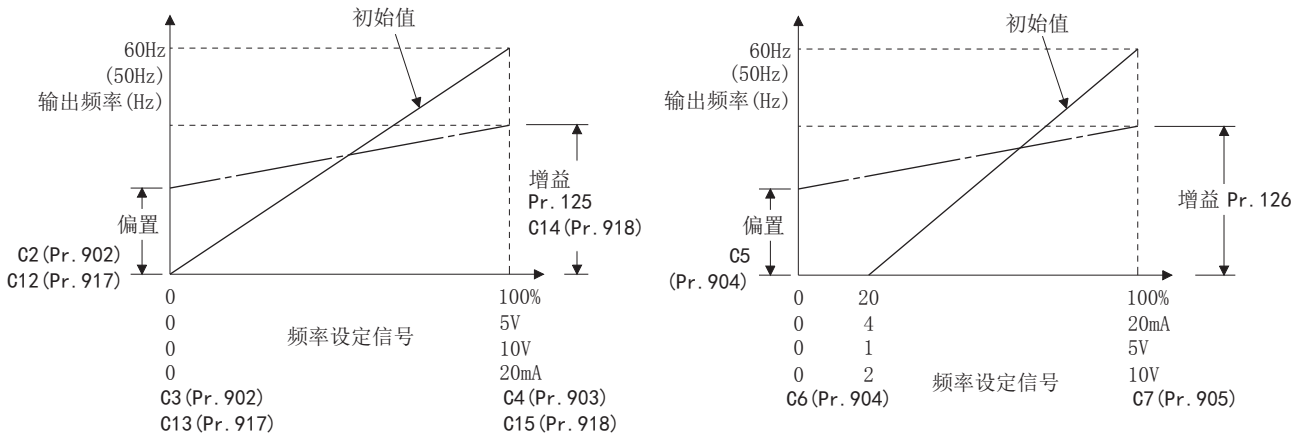
*1 V/F 控制、先进磁通矢量控制时的失速防止动作水平的偏置、增益的调整以 Pr. 148 0V 输入时的失速防止水平、Pr. 149 10V 输入时的失速防止水平进行。

◆变更最大模拟输入时的频率。（Pr. 125、Pr. 126）

• 仅变更最大模拟输入电压 （电流）的频率设定 （增益）时，在 Pr. 125(Pr. 126）进行设定。（没有必要变更 C2(Pr. 902) ～ C7(Pr. 905) 的设定）

◆模拟输入偏置 · 增益的校正 （C2(Pr.902) ～ C7(Pr.905)、C12(Pr.917) ～ C15(Pr.918)）

- 为了设定输出频率，对从外部调整输入的 DC0 ～ 5V/0 ～ 10V 或者 DC4 ～ 20mA 等的设定输入信号和输出频率的关系进行［偏置］·［增益］的功能。
- 通过 C2（Pr.902）设定端子 2 输入的偏置频率。（初始值为 0V 时的频率）
- 通过 Pr.73 **模拟量输入选择** 在 Pr.125 设定对设定的频率指令电压 （电流）的输出频率。
- 通过 C12（Pr.917）设定端子 1 输入的偏置频率。（初始值为 0V 时的频率）
- 通过 C14（Pr.918）设定端子 1 输入的增益频率。（初始值为 10V 时的频率）
- 通过 C5（Pr.904）设定端子 4 输入的偏置频率。（初始值为 4mA 时的频率）
- 通过 Pr.126 设定对频率指令电流 （4 ～ 20mA）的 20mA 的输出频率。



- 频率设定电压 （电流）偏置 · 增益的调整方法有 3 种。
  - 在端子 2-5 （4-5）间外加电压 （电流）调整任意点的方法☞第 294 页
  - 不在端子 2-5 （4-5）间外加电压 （电流）调整任意点的方法☞第 295 页
  - 不调整偏置电压 （电流），仅调整频率的方法☞第 296 页

NOTE

- 校正端子 2，变更设定频率的大小时，也变更端子 1 的设定。
- 在端子 1 输入电压进行校正时，（端子 2 （4）模拟值＋端子 1 模拟值）为模拟校正值。
- 通过 Pr.73、Pr.267 及电压 / 电流输入切换开关切换电压 / 电流输入规格时，必须进行校正。

◆模拟输入显示单位的切换 （Pr.241）

- 能够切换模拟输入偏置 · 增益校正时的模拟输入显示单位 （%/V/mA）。
- 根据 Pr.73、Pr.267 及电压 / 电流输入切换开关设定的端子输入规格，C3(Pr.902)、C4(Pr.903)、C6(Pr.904)、C7(Pr.905) 的显示单位变化如下。

模拟指令 （端子 2、4）（根据 Pr.73、Pr.267 及电压 / 电流输入切换开关）	Pr.241 ＝ “ 0 （初始值）”	Pr.241 ＝ “1”
输入 0 ～ 5V	0 ～ 5V → 0 ～ 100%(0.1%) 显示	0 ～ 100% → 0 ～ 5V(0.01V) 显示
输入 0 ～ 10V	0 ～ 10V → 0 ～ 100%(0.1%) 显示	0 ～ 100% → 0 ～ 10V(0.01V) 显示
输入 0 ～ 20mA	0 ～ 20mA → 0 ～ 100%(0.1%) 显示	0 ～ 100% → 0 ～ 20mA(0.01mA) 显示

NOTE

- 如果端子 1 输入规格（0 ～ ±5V、0 ～ ±10V）和主速（端子 2、端子 4 输入）的规格（0 ～ 5V、0 ～ 10V、0 ～ 20mA）不相同时，在端子 1 上施加电压后，模拟输入显示将无法正确显示。（例如在初始状态下，对端子 2 施加 0V、端子 1 施加 10V 时，模拟显示将显示为 5V(100%)。）
  请按 Pr.241 ＝ “0 （初始值）” （0% 显示）加以使用。

◆频率设定电压 （电流）偏置 · 增益的调整方法

（a）在端子 2-5 （4-5）间外加电压 （电流）调整任意点的方法。（频率设定增益调整示例）

	操 作
1.	接通电源时 监视器显示画面。
2.	运行模式变更 按 PU EXT，切换到PU运行模式。[PU]显示灯亮。 外部运行模式下也能够进行校正。
3.	参数设定模式 按 MODE，切换到参数设定模式。（显示以前读取的参数编号。）
4.	选择校正参数 旋转，调到 C. . . . 。按 SET，显示C -- -- -- -- 。
5.	参数选择 旋转，将端子2调到 C 4（C4(Pr.903) 端子2频率设定增益），将端子4调到 C 7（C7(Pr.905) 端子4频率设定增益）。
6.	显示模拟电压 （电流）值 按 SET 后，显示当前外加在端子2 （4）上的模拟电压 （电流）值 （%）。 到校正完毕前，请不要接触 。
7.	外加电压 （电流） 外加5V （20mA）的电压 （电流）。（将端子2-5 （端子4-5）上连接的外部电位器调到任意位置。）
8.	设定完毕 按 SET 进行设定。模拟电压 （电流）值 （%）和 C 4（C 7）交替闪烁。 • 旋转，能够读取其他参数。 • 按 SET，返回C -- -- -- -- 显示。 • 按两次 SET 可显示下一项参数。

(b) 在端子 2-5 （4-5）间不施加电压 （电流），调整任意点的方法。（频率设定增益调整示例）

操 作

1. 接通电源时
   监视器显示画面。

2. 运行模式变更
   按 PU EXT，切换到PU运行模式。[PU]显示灯亮。
   外部运行模式下也能够进行校正。

3. 参数设定模式
   按 MODE，切换到参数设定模式。（显示以前读取的参数编号。）

4. 选择校正参数
   旋转，调到 C. . . .　。按 SET，显示C - - - - 。

5. 参数选择
   旋转，将端子2调到 C 4（C4(Pr.903) **端子2频率设定增益**），将端子4调到 C 7（C7(Pr.905) **端子4频率设定增益**）。

6. 显示模拟电压 （电流）值
   按 SET 后，显示当前外加在端子2 （4）上的模拟电压 （电流）值 （%）。

7. 调整电压 （电流）模拟值
   旋转 的瞬间，显示目前参数中设定的增益电压(电流)值(%)。
   旋转，调到所需要的增益电压 （电流）。

8. 设定完毕
   按 SET 进行设定。模拟电压 （电流）值 （%）和 C 4（C 7）交替闪烁。
   - 旋转，能够读取其他参数。
   - 按 SET，返回C - - - - 显示。
   - 按两次 SET 可显示下一项参数。

NOTE

- 在操作 6 后按下 能够确认现在的频率设定偏置 / 增益设定。执行操作 7 后无法进行确认。

（T）多功能输入端子用参数

(c) 不调整电压 （电流）增益，仅调整频率的方法。
（频率增益从 60Hz 调整到 50Hz 时）

操　作

1. 参数的选择

旋转，将端子2调到P. 125（Pr. 125），将端子4调到P. 126（Pr. 126）。

SET 显示目前设定的值。(60.00Hz)

2. 变更最高频率

旋转，变更设定值为“50.00”。(50.00Hz)

通过 SET 进行设定。“50.00”和“P. 125”（P. 126）交替闪烁。

3. 确认模式・监视器

按3次 MODE，转到监视器・频率监视器。

4. 启动

打开启动开关 （STF或STR），将电位器 （频率设定器）缓慢旋向最右边。（参照第4.5.2项 操作2，3）
以50Hz的频率运行。

NOTE

- 端子 FM-SD（CA-5）间连接的频率表（显示仪表）未准确指向 60Hz 时，请设定**校正参数 C0 FM/CA 端子校正** 。（参照第 257 页）
- 增益和偏置频率设定电压 （电流）的设定值过于接近时，写入时可能会发生错误 （Er3）。
- 即使变更 C4(Pr. 903)、C7(Pr. 905) （**增益调整**）、Pr. 20 也无变化。
  端子 1 （频率设定辅助输入）的输入加算频率设定信号。
- 参数单元 (FR-PU07) 中的参数的操作要领请参照 FR-PU07 的使用手册。
- 将设定值设定为 120Hz 以上时，必须将 **Pr. 18 高速上限频率** 的设定值设定到 120Hz 以上。（参照第 229 页）
- 偏置频率设定请根据**校正参数** C2(Pr. 902)、C5(Pr. 904) 进行设定。（参照第 293 页）

⚠注意

- 0V （0mA）时的频率偏置设定 “0” 以外的值时请注意。即使没有速度指令，仅通过将启动信号置于 ON，电机也能够以设定频率启动。

参照参数

Pr. 1 上限频率、Pr. 18 高速上限频率 第 229 页
Pr. 20 加减速基准频率 第 177 页
Pr. 73 模拟量输入选择、Pr. 267 端子 4 输入选择 第 283 页
Pr. 79 运行模式选择 第 189 页
Pr. 858 端子 4 功能分配 、Pr. 868 端子 1 功能分配 第 287 页

5.9.6 失速防止动作水平设定电压（电流）的偏置和增益 PM

可以相对于模拟信号（DC0 ～ 5V、0 ～ 10V 或 4 ～ 20mA）设定任意大小（倾斜度）的失速防止动作水平。
通过 Pr. 73 模拟量输入选择、Pr. 267 端子 4 输入选择 的设定进行 DC0 ～ 5V、0 ～ 10V 或 4 ～ 20mA 的切换。（参照第 283 页）

Pr.	名　称	初始值	设定范围	内　容	
C16 (919) *1 T110	端子 1 偏置指令（转矩 / 磁通）	0%	0 ～ 400%	设定端子 1 输入的偏置端的失速防止动作水平。	
C17 (919) *1 T111	端子 1 偏置（转矩）	0%	0 ～ 300%	设定端子 1 输入的偏置端电压的百分比换算值	
C18 (920) *1 T112	端子 1 增益指令（转矩）	150%	0 ～ 400%	设定端子 1 输入的增益（最大）的失速防止动作水平。	
C19 (920) *1 T113	端子 1 增益（转矩）	100%	0 ～ 300%	设定端子 1 输入的增益端电压的百分比换算值	
C38 (932) *1 T410	端子 4 偏置指令（转矩）	0%	0 ～ 400%	设定端子 4 输入的偏置端的失速防止动作水平。	
C39 (932) *1 T411	端子 4 偏置（转矩）	20%	0 ～ 300%	设定端子 4 输入的偏置电流（电压）的百分比换算值。	
C40 (933) *1 T412	端子 4 增益指令（转矩）	150%	0 ～ 400%	设定端子 4 输入的增益（最大）的失速防止动作水平。	
C41 (933) *1 T413	端子 4 增益（转矩）	100%	0 ～ 300%	设定端子 4 输入的增益电流（电压）的 % 换算值。	
241 M043	模拟输入显示单位切换	0	0	% 显示	选择模拟输入显示的单位。
			1	V/mA 显示	

*1　（ ）内为使用液晶操作面板以及参数单元时的参数编号。

◆变更模拟输入端子的功能

• 在初始值状态下，模拟输入所使用的端子 1 设定为速度设定辅助，端子 4 设定为速度指令。将模拟输入端子作为失速防止动作水平使用时，请通过设定 Pr. 868 端子 1 功能分配、Pr. 858 端子 4 功能分配来变更端子功能。（请参照第 287 页）

◆模拟输入端子功能和校正参数的关系

• 端子 1 不同功能下的校正参数

Pr. 868 设定值	端子功能	校正用参数	
		偏置设定	增益设定
0（初始值）	频率（速度）补偿设定	C2 (Pr. 902) 端子 2 频率设定偏置频率 C3 (Pr. 902) 端子 2 频率设定偏置 C5 (Pr. 904) 端子 4 频率设定偏置频率 C6 (Pr. 904) 端子 4 频率设定偏置	Pr. 125 端子 2 频率设定增益频率 C4 (Pr. 903) 端子 2 频率设定增益 Pr. 126 端子 4 频率设定增益频率 C7 (Pr. 905) 端子 4 频率设定增益
4	失速防止动作水平 *1	C16 (Pr. 919) 端子 1 偏置指令（转矩 / 磁通） C17 (Pr. 919) 端子 1 偏置（转矩）	C18 (Pr. 920) 端子 1 增益指令（转矩） C19 (Pr. 920) 端子 1 增益（转矩）
9999	无功能	—	—

*1　V/F 控制、先进磁通矢量控制时的失速防止动作水平的偏置、增益的调整以 Pr. 148 0V 输入时的失速防止水平、Pr. 149 10V 输入时的失速防止水平进行。

• 端子 4 不同功能下的校正参数

Pr. 858 设定值	端子功能	校正用参数	
		偏置设定	增益设定
0（初始值）	频率（速度）指令	C5 (Pr. 904) 端子 4 频率设定偏置频率 C6 (Pr. 904) 端子 4 频率设定偏置	Pr. 126 端子 4 频率设定增益频率 C7 (Pr. 905) 端子 4 频率设定增益
4	失速防止动作水平 *1	C38 (Pr. 932) 端子 4 偏置指令（转矩） C39 (Pr. 932) 端子 4 偏置（转矩）	C40 (Pr. 933) 端子 4 增益指令（转矩） C41 (Pr. 933) 端子 4 增益（转矩）
9999	无功能	—	—

*1　V/F 控制、先进磁通矢量控制时的失速防止动作水平的偏置、增益的调整以 Pr. 148 0V 输入时的失速防止水平、Pr. 149 10V 输入时的失速防止水平进行。

◆变更最大模拟输入时的失速防止动作水平。（C18(Pr.920)、C40(Pr.933)）

• 仅变更最大模拟输入电压 （电流）的失速防止动作水平设定 （增益）时，设定 C18(Pr.920)、C40(Pr.933)。

◆模拟输入偏置、增益的校正 （C16(Pr.919) ～ C19(Pr.920)、C38(Pr.932) ～ C41(Pr.933)）

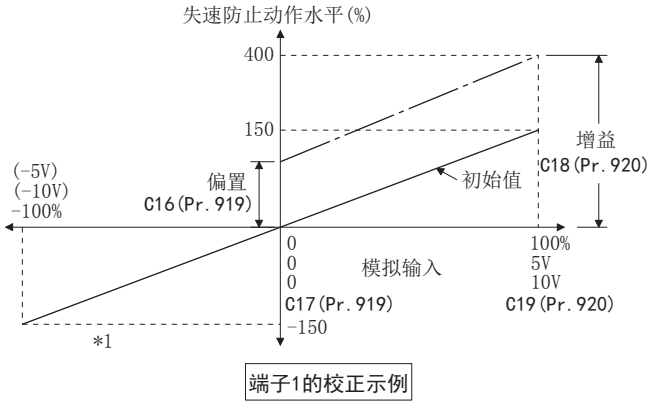
• “偏置”•“增益”是对从外部输入的DC0～5V/0～10V或者DC4～20mA等的设定输入信号和失速防止动作水平的关系进行调整的功能。

• 通过 C16(Pr.919) 设定端子 1 输入的偏置值。（出厂时为 0V 时的失速防止动作水平）

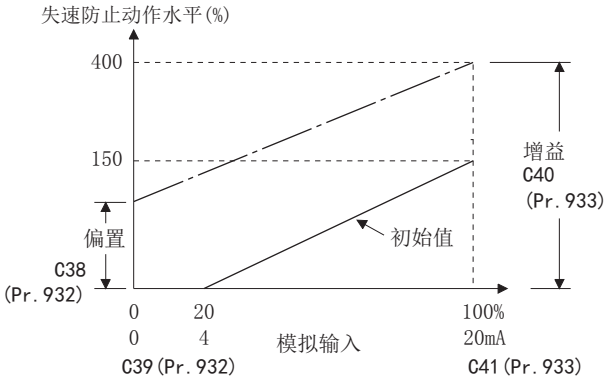
• 相对于 Pr.73 **模拟量输入选择**中设定的输入电压的失速防止动作水平，通过 C18(Pr.920) 进行设定。（初始值为 10V）

• 通过在 C38 (Pr.932) 设定端子 4 输入的偏置值。（初始值为 4mA 时的失速防止动作水平）

• 相对于输入电流 （4 ～ 20mA）为 20mA 的失速防止动作水平，通过 C40 (Pr.933) 进行设定。



端子1的校正示例



端子4的校正示例

*1 即使下达负指令，失速防止动作水平也会被限制为 0。

• 转矩设定电压 （电流）偏置，增益的调整方法有 3 种。

-在端子 1-5 （4-5）间施加电压 （电流），对任意的点进行调整的方法。☞第 299 页

-在端子 1-5 （4-5）间不施加电压 （电流），对任意的点进行调整的方法。☞第 300 页

-不调整电压 （电流），仅调整失速防止动作水平的方法。☞第 301 页

NOTE

• 通过 Pr.73、Pr.267 及电压 / 电流输入切换开关切换了电压 / 电流输入规格后，必须实施校正。

◆模拟输入显示单位的切换 （Pr. 241）

- 可以切换模拟输入偏置，增益校正时的模拟输入显示单位 （%/V/mA）。
- 基于 Pr. 73 和 Pr. 267 所设定的端子输入规格不同，C17 (Pr. 919)、C19 (Pr. 920)、C39 (Pr. 932)、C41 (Pr. 933) 的显示单位将作如下变化。

模拟指令 （端子 1、4）（基于 Pr. 73、Pr. 267 的设定）	Pr. 241 = “0 （初始值）”	Pr. 241 = “1”
0 ～ 5V 输入	0 ～ 5V → 0 ～ 100% (0. 1%) 显示	0 ～ 100% → 0 ～ 5V (0. 01V) 显示
0 ～ 10V 输入	0 ～ 10V → 0 ～ 100% (0. 1%) 显示	0 ～ 100% → 0 ～ 10V (0. 01V) 显示
0 ～ 20mA 输入	0 ～ 20mA → 0 ～ 100% (0. 1%) 显示	0 ～ 100% → 0 ～ 20mA (0. 01mA) 显示

◆失速防止动作水平设定电压 （电流）偏置，增益的调整方法

（a）在端子 1-5 （4-5）间施加电压 （电流），对任意的点进行调整的方法。

操 作

1. 接通电源时
   监视器显示画面。
2. 运行模式变更
   按 PU EXT，切换到PU运行模式。[PU]显示灯亮。
   外部运行模式下也能够进行校正。
3. 参数设定模式
   按 MODE，切换到参数设定模式。（显示以前读取的参数编号）
4. 选择校正参数
   旋转，调到 C. . . . 。按 SET，显示C - - - - 。
5. 参数选择
   旋转，将端子1调到 C 19 （C19 (Pr. 920) 端子1增益 （转矩）），将端子4调到 C 4 1 （C41 (Pr. 933) 端子4增益 （转矩））。
6. 显示模拟电压 （电流）值
   按 SET 后，显示当前外加在端子1 （4）上的模拟电压 （电流）值 （%）。
   到校正完毕前，请不要接触。
7. 外加电压 （电流）
   外加5V （20mA）的电压 （电流）。（将端子1-5 （端子4-5）上连接的外部电位器调到任意位置。）
8. 设定完毕
   按 SET 进行设定。模拟电压 （电流）值 （%）和 C 19 （C 4 1 ）交替闪烁。
   - 旋转，能够读取其他参数。
   - 按 SET，返回C - - - - 显示。
   - 按两次 SET 可显示下一项参数。

(b) 在端子 1-5 （4-5）间不施加电压 （电流），对任意的点进行调整的方法。

操 作

1.	接通电源时 监视器显示画面。
2.	运行模式变更 按 PU EXT，切换到PU运行模式。[PU]显示灯亮。 外部运行模式下也能够进行校正。
3.	参数设定模式 按 MODE，切换到参数设定模式。（显示以前读取的参数编号。）
4.	选择校正参数 旋转，调到 C. . . . 。按 SET，显示C - - - - - 。
5.	参数选择 旋转，将端子1调到 C 19（C19(Pr.920) 端子1增益 （转矩）），将端子4调到 C 41（C41(Pr.933) 端子4增益 （转矩））。
6.	显示模拟电压 （电流）值 按 SET 后，显示当前外加在端子1 （4）上的模拟电压 （电流）值 （%）。
7.	调整电压 （电流）模拟值 旋转的瞬间，显示目前参数中设定的增益电压(电流)值(%)。 旋转，调到所需要的增益电压 （电流）。
8.	设定完毕 按 SET 进行设定。模拟电压 （电流）值 （%）和 C 19（C 41）交替闪烁。 • 旋转，能够读取其他参数。 • 按 SET，返回C - - - - - 显示。 • 按两次 SET 可显示下一项参数。

NOTE

• 执行操作 6 之后，按下 ，可以确认当前的失速防止动作水平的偏置 / 增益设定。执行操作 7 后无法进行确认。

（c）不调整增益电压（电流），仅调整失速防止动作水平的方法。
（将增益值从 150% 调为 130% 时）

操　作

1. 参数的选择

   旋转，将端子2调到C　18（Pr. 920），将端子4调到C　40（Pr. 933）。

   SET 显示目前设定的值。（150. 00%）

2. 失速防止动作水平的变更

   旋转，变更设定值为“130.00”。（130. 00%）

   通过 SET 进行设定。“130.00”和“C　18”（C　40）交替闪烁。

3. 确认模式・监视器

   按3次 MODE，转到监视器・频率监视器。

4. 启动

   打开启动开关（STF或STR），在端子1-5（4-5）间施加电压（电流）。
   以130%的失速防止动作水平运行。

NOTE

- 如果增益和偏置的失速防止动作水平变得接近，则写入时可能会发生错误（Er3）。
- 参数单元（FR-PU07）中的参数的操作要领请参照 FR-PU07 的使用手册。
- 请通过**校正参数** C16（Pr. 919）或 C38（Pr. 932）设定偏置。（参照第 298 页）

参照参数

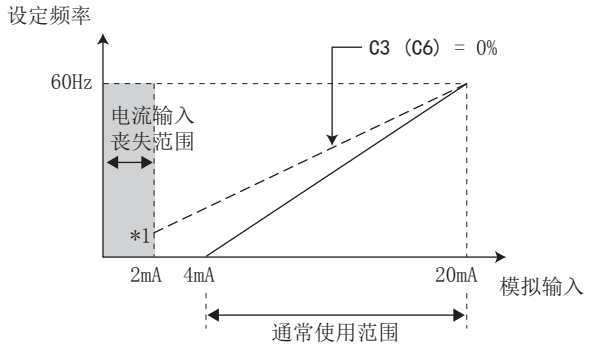
Pr. 73 模拟量输入选择、Pr. 267 端子 4 输入选择　第 283 页
Pr. 79 运行模式选择　第 189 页
Pr. 858 端子 4 功能分配 、Pr. 868 端子 1 功能分配　第 287 页

5.9.7 模拟输入端子的电流输入校验

模拟输入端子 2、端子 4 有电流输入时，可以选择电流输入低于一定水平 （丧失模拟电流输入）时的动作。在丧失模拟电流输入时也能够继续运行。

Pr.	名 称	初始值	设定范围	内 容
573 T052	4mA 输入效验选择	9999	1	以电流输入丧失前的输出频率继续运行
			2	检测到电流输入丧失时 4mA 输入丧失异常（E.LCI）工作
			3	因检测到电流输入丧失而减速停止。停止后，4mA 输入丧失异常 （E.LCI）工作
			4	以 Pr.777 设定值继续运行
			9999	无电流输入效验
777 T053	4mA 输入效验检测时运行频率	9999	0 ～ 590Hz	设定电流输入丧失时的运行频率。（Pr.573 ＝ “4” 时有效）
			9999	Pr.573 ＝ “4” 时无电流输入效验
778 T054	4mA 输入效验检测过滤器	0s	0 ～ 10s	设定电流输入丧失检测时间。

◆模拟电流输入丧失条件（Pr.778）



*1 Pr. 573 ≠ “9999” 时，通过 C2（Pr.902） （ C5（Pr.904））将端子 4 （端子 2）校正为 2mA 以下时，因为输入电流丧失，2mA 以下的模拟输入频率无法达到偏置设定频率。

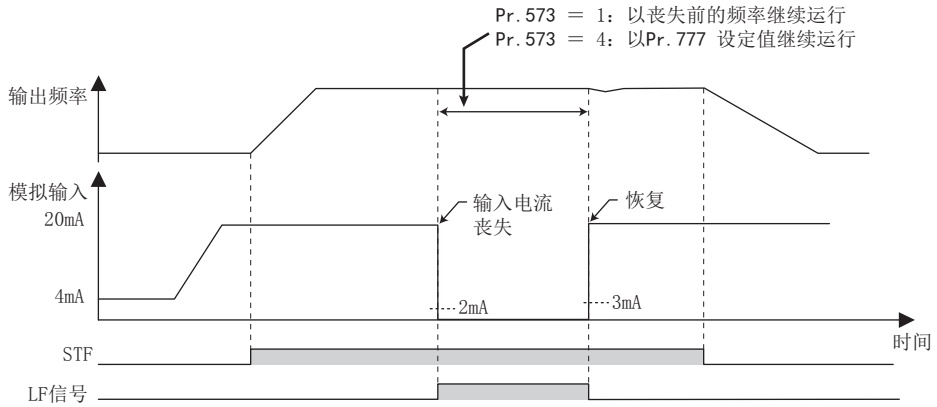
- 端子 4 （端子 2）的电流输入低于 2mA 的状态持续达到 Pr.778 设定时间时，视同丧失模拟电流输入，轻微故障（LF）信号 ON。电流输入达到 3mA 以上时，LF 信号 OFF。
- LF 信号请通过在 Pr.190～Pr.196（输出端子功能选择）中设定 “98 （正逻辑）或 198 （负逻辑）”，进行输出端子功能的分配。

NOTE

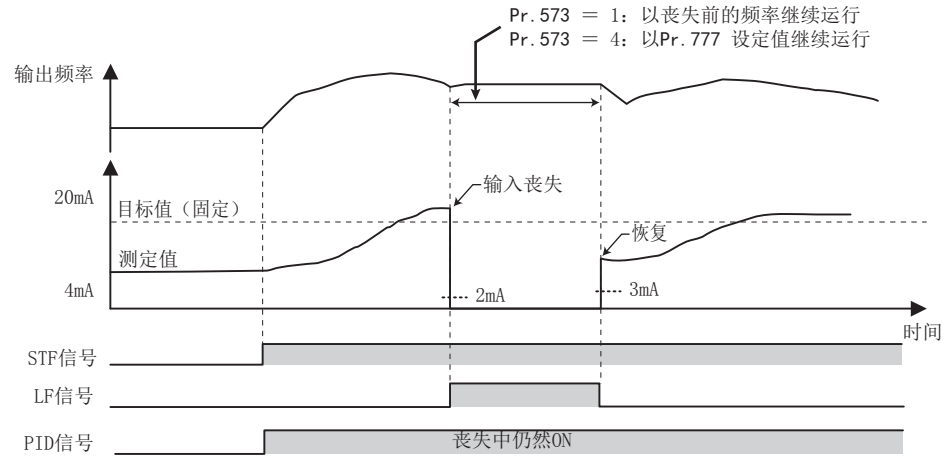
- 如果通过 Pr.190～Pr.196（输出端子功能选择）变更端子分配，有可能会对其他的功能产生影响。请确认各端子的功能后再进行设定。

◆模拟电流输入丧失时继续运行（Pr. 573 ＝ “1、4”、Pr. 777）

- Pr. 573 = “1” 时，以电流输入丧失前的输出频率继续运行。
- Pr. 573 = “4”、Pr. 777 ≠ “9999” 时，以 Pr. 777 中设定的频率继续运行。
- 输入电流丧失期间，启动指令置于 OFF 时，会立即减速停止，即使再次输入启动指令，也不会重新开始运行。
- 电流输入恢复时，LF 信号 OFF，根据电流输入运行。
- 外部运行



- PID 控制 （负作用）

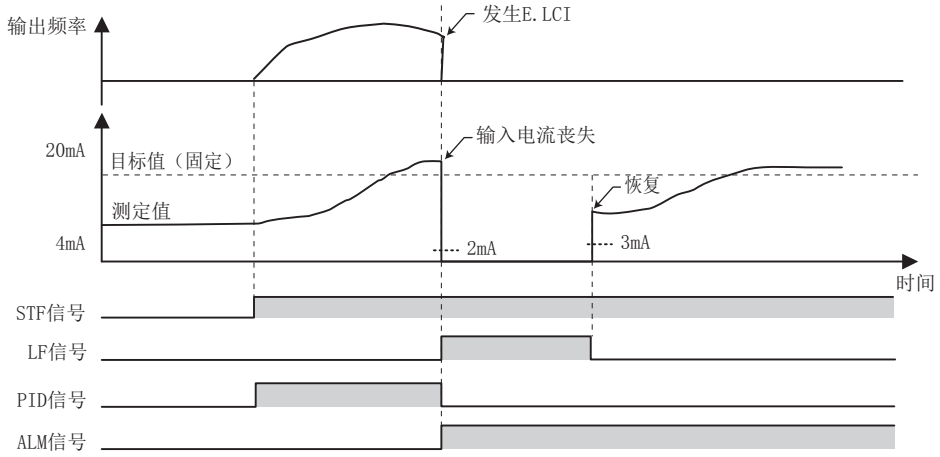


NOTE

- 输入电流丧失后，变更为继续运行的设定 （Pr. 573 = “1，4”）时，以丧失前的频率为 0Hz 进行工作。

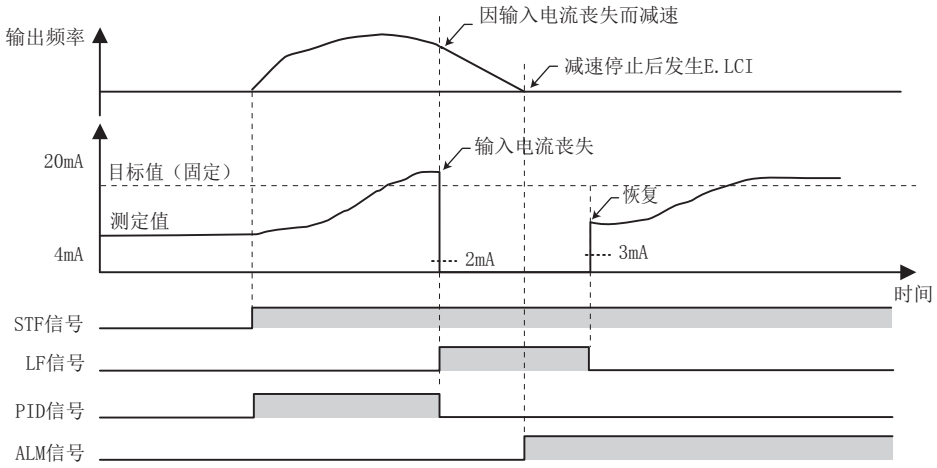
◆异常输出 （Pr.573 = “2”）

- 模拟电流输入降低到 2mA 以下时，4mA 输入丧失异常 （E.LCI）工作，关闭输出。
- PID 控制 （负作用）

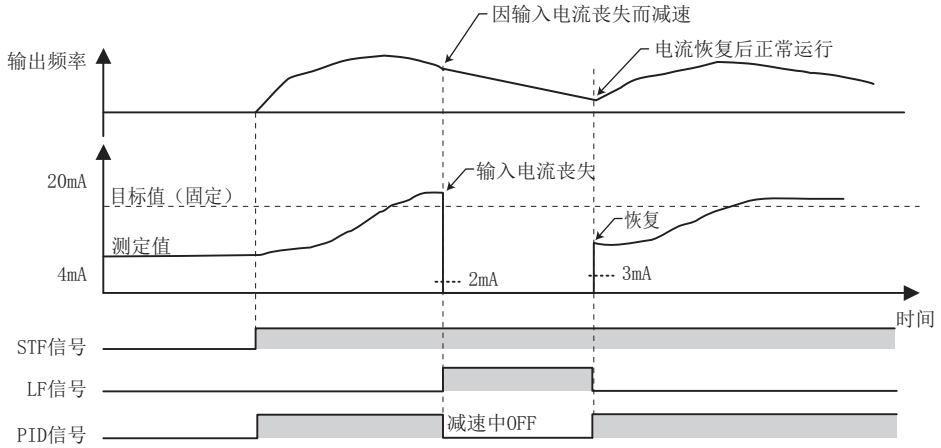


◆减速停止后异常输出 （Pr.573 = “3”）

- 模拟电流输入降低到 2mA 以下时，减速停止后，4mA 输入丧失异常 （E.LCI）工作，关闭输出。
- 减速中模拟电流输入恢复时，重新加速，根据电流输入运行。
- PID 控制 （负作用）



- PID 控制 （负作用） 减速中模拟输入电流恢复



◆与电流输入效验有关的功能

功能	动作	参照页
下限频率	继续运行时，即使电流输入丧失，对于运行频率，下限频率的设定仍然有效。	229
多段速度运行	电流输入丧失中，以多段速度设定信号为优先（即使在以继续运行频率运行中或减速停止中，仍然根据多段速度设定运行）。 多段速度运行中，输入电流丧失状态下多段速度设定信号 OFF 时，即使设定了电流输入丧失时继续运行，仍然减速停止。	208
点动运行	电流输入丧失中，以多点动运行为优先（即使在以继续运行频率运行中或减速停止中，仍然切换到点动运行）。 点动运行中，输入电流丧失状态下点动信号 OFF 时，即使设定了电流输入丧失时继续运行，仍然减速停止。	207
MRS 信号	电流输入丧失中，MRS 信号有效（即使在以继续运行频率运行中或减速停止中，仍然通过 MRS 信号 ON 关闭输出）。	309
遥控设定	通过遥控设定运行中，因输入电流丧失而变为继续运行时，基于遥控设定的加速、减速、清除无效。电流输入丧失恢复后，变为有效。	183
再试功能	因电流输入丧失而继续运行中，保护功能工作，再试成功时，不清除继续运行频率而继续运行。	220
叠加补偿，比例补偿	通过叠加补偿，比例补偿正运行中，因输入电流丧失而变为继续运行时，叠加补偿，比例补偿无效。电流输入丧失恢复后，变为有效。	288
输入滤波常数	电流输入丧失以滤波前的值进行检测。 输入丧失前的继续运行使用滤波后的值。	302
PID 控制	电流输入丧失中，停止 PID 演算。但是，PID 控制不会变为无效（一般运行）。 预充电中，电流输入丧失时，不进行基于预充电功能的完毕判断和异常判断。 电流输入丧失中，以休眠功能为优先。电流输入丧失中，达到休眠功能的解除条件时，以继续运行频率重新开始运行。	353
停电停机	停电时即使检测到电流输入丧失，仍然以停电停止功能为优先。 停电停机，再加速后的设定频率为电流输入丧失时继续运行频率。 选择了电流输入丧失时发生 E.LCI 时，停电停机后发生 E.LCI。	401
三角波功能	电流输入丧失时继续运行中，以频率为基准进行三角波动作。	349

参照参数

Pr.73 模拟量输入选择、Pr.267 端子 4 输入选择 ☞第 283 页

5.9.8 输入端子功能选择

能够通过参数选择・变更输入端子的功能。

Pr.	名　称	初始值	初始信号	设定范围
178 T700	STF 端子功能选择	60	STF（正转指令）	0～8、10～14、16、18、24、25、28、37～40、46～48、50、51、60、62、64～67、70～73、77～81、84、94～98、9999
179 T7001	STR 端子功能选择	61	STR（反转指令）	0～8、10～14、16、18、24、25、28、37～40、46～48、50、51、61、62、64～67、70～73、77～81、84、94～98、9999
180 T702	RL 端子功能选择	0	RL（低速运行指令）	0～8、10～14、16、18、24、25、28、37～40、46～48、50、51、62、64～67、70～73、77～81、84、94～98、9999
181 T703	RM 端子功能选择	1	RM（中速运行指令）	
182 T704	RH 端子功能选择	2	RH（高速运行指令）	
183 T705	RT 端子功能选择	3	RT（第 2 功能选择）	
184 T706	AU 端子功能选择	4	AU（端子 4 输入选择）	
185 T707	JOG 端子功能选择	5	JOG(JOG 运行选择）	
186 T708	CS 端子功能选择	9999	无功能	
187 T709	MRS 端子功能选择	24*1	MRS（输出停止）	
		10*2	X10（变频器运行许可）	
188 T710	STOP 端子功能选择	25	STP(STOP)（启动自保持选择）	
189 T711	RES 端子功能选择	62	RES（变频器复位）	

Pr.	名　称	初始值	设定范围	内　容
699 T740	输入端子滤波器	9999	5～50ms	设定输入端子响应延迟时间。
			9999	无输入端子过滤器

*1　为标准构造产品的初始值。

*2　为整流器分离类型的初始值。

◆输入端子的功能分配

- 通过 Pr. 178～Pr. 189 设定各输入端子的功能。
- 请参照下表，设定各参数。

设定值	信号名	功　能		相关参数	参照页
0	RL	Pr. 59 ＝ 0（初始值）	低速运行指令	Pr. 4～Pr. 6、Pr. 24～Pr. 27、Pr. 232～Pr. 239	208
		Pr. 59 ≠ 0 *1	遥控设定（设定清零）	Pr. 59	183
1	RM	Pr. 59 ＝ 0（初始值）	中速运行指令	Pr. 4～Pr. 6、Pr. 24～Pr. 27、Pr. 232～Pr. 239	208
		Pr. 59 ≠ 0 *1	遥控设定（减速）	Pr. 59	183
2	RH	Pr. 59 ＝ 0（初始值）	高速运行指令	Pr. 4～Pr. 6、Pr. 24～Pr. 27、Pr. 232～Pr. 239	208
		Pr. 59 ≠ 0 *1	遥控设定（加速）	Pr. 59	183
3	RT	第 2 功能选择		Pr. 44～Pr. 51、Pr. 450～Pr. 463、Pr. 569、Pr. 832 等	310
4	AU	端子 4 输入选择		Pr. 267	283
5	JOG	JOG 运行选择		Pr. 15、Pr. 16	207

设定值	信号名	功　能	相关参数	参照页
6	CS	瞬时停电再启动选择，高速起步	Pr. 57、Pr. 58、Pr. 162 ～ Pr. 165、Pr. 299、Pr. 611	389，395
		工频运行切换功能	Pr. 57、Pr. 58、Pr. 135 ～ Pr. 139、Pr. 159	340
7	OH	外部过热保护输入 *2	Pr. 9	211
8	REX	15 速选择 （同 RL，RM，RH 的 3 速组合）	Pr. 4 ～ Pr. 6、Pr. 24 ～ Pr. 27、Pr. 232 ～ Pr. 239	208
10	X10	变频器运行许可 （连接 FR-HC2、FR-CV/FR-CC2）	Pr. 30、Pr. 599	477
11	X11	连接 FR-HC2/FR-CC2 瞬时停电检测	Pr. 30	477
12	X12	PU 运行外部互锁	Pr. 79	189
13	X13	外部直流制动开始	Pr. 10 ～ Pr. 12	472
14	X14	PID 控制有效	Pr. 127 ～ Pr. 134、Pr. 575 ～ Pr. 577	353
16	X16	PU 一外部运行切换 （在 X16 为 ON 时进行外部运行）	Pr. 79、Pr. 340	189
18	X18	V/F 切换 （X18-ON 时 V/F 控制）	Pr. 80、Pr. 81、Pr. 800	135
24	MRS	输出停止	Pr. 17	309
		工频运行切换功能	Pr. 57、Pr. 58、Pr. 135 ～ Pr. 139、Pr. 159	340
25	STP(STOP)	启动自保持选择	Pr. 250	312
28	X28	启动时调谐开始外部输入	Pr. 95	336
37	X37	三角波功能选择	Pr. 592 ～ Pr. 597	349
38	PDI1	PID 多段目标值设定 1	Pr. 1460 ～ Pr. 1466	353
39	PDI2	PID 多段目标值设定 2		
40	PDI3	PID 多段目标值设定 3		
46	TRG	输入跟踪触发	Pr. 1020 ～ Pr. 1047	408
47	TRC	开始 / 结束跟踪采样	Pr. 1020 ～ Pr. 1047	408
48	X48	外部停电	Pr. 261 ～ Pr. 266、Pr. 294、Pr. 668	401
50	SQ	顺控启动	Pr. 414	406
51	X51	错误清除	Pr. 414	406
60	STF	正转指令 （只能分配给 STF 端子 （Pr. 178））	Pr. 250	312
61	STR	反转指令 （只能分配给 STR 端子 （Pr. 179））	Pr. 250	312
62	RES	变频器复位	Pr. 75	152
64	X64	PID 正反动作切换	Pr. 127 ～ Pr. 134	353
65	X65	PU 一 NET 运行切换 （在 X65 为 ON 时运行 PU）	Pr. 79、Pr. 340	189
66	X66	外部一 NET 运行切换 （在 X66 为 ON 时运行 NET）	Pr. 79、Pr. 340	189
67	X67	指令权切换 （在 X67 为 ON 时由 Pr. 338、Pr. 339 所作的指令有效）	Pr. 338、Pr. 339	198
70	X70	直流供电运行许可 *4	Pr. 30	477
71	X71	解除直流供电 *4	Pr. 30	477
72	X72	PID P 控制切换	Pr. 127 ～ Pr. 134、Pr. 575 ～ Pr. 577	353
73	X73	第 2PID P 控制切换	Pr. 127 ～ Pr. 134、Pr. 575 ～ Pr. 577	353
77	X77	预充电完毕指令	Pr. 760 ～ Pr. 764	377
78	X78	第 2 预充电完毕指令	Pr. 765 ～ Pr. 769	377
79	X79	第 2PID 正反动作切换	Pr. 753 ～ Pr. 758	353
80	X80	第 2PID 控制有效	Pr. 753 ～ Pr. 758	353
81	PGT	PID 增益调谐开始 / 强制结束	Pr. 1211 ～ Pr. 1219	368
84	X84	紧急驱动执行指令 *4	Pr. 514、Pr. 515、Pr. 523、Pr. 524、Pr. 1013	222
94	X94	主回路电源用 MC 控制信号输入	Pr. 30、Pr. 137、Pr. 248、Pr. 254	346
95	X95	整流器单元异常输入	Pr. 57、Pr. 58、Pr. 135 ～ Pr. 139、Pr. 159	340
96	X96	整流器单元异常输入 (E. CPU, E. OHT)		
97	X97	清扫有效	Pr. 1469 ～ Pr. 1479	350
98	X98	清扫触发		
9999	————	无功能	————	————

*1　Pr. 59 遥控功能选择 ≠ “0” 时，RL、RM、RH 信号的功能如表所示进行变更。

*2　OH 信号在继电器接点处于 [开] 时工作。

*3　安装有内置选件时有效。详细内容请参照各选件使用手册。

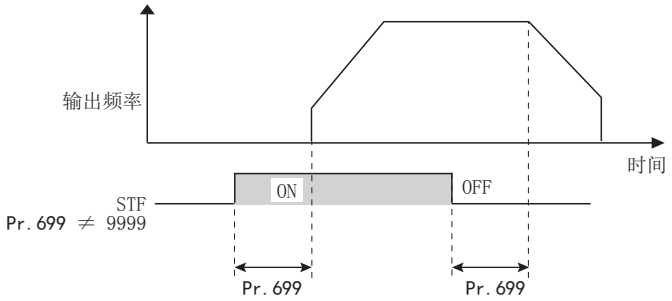
*4　仅标准构造产品可以设定。

NOTE

- 1 个功能能够分配给 2 个以上的多个端子。此时，各端子的输入取逻辑和。
- 速度指令的优先顺序为点动 ＞多段速度设定 （RH、RM、RL、REX）＞PID （X14）。
- 变频器运行许可（X10）信号，和在 **Pr.79 运行模式选择** ＝ “7” 的情况下不分配 PU 运行外部互锁（X12）信号时，MRS 端子分担此功能。
- 多段速 （7 速），遥控设定的分配使用通用的端子。无法分别设定。
- 一旦根据 **Pr.178 ～ Pr.189 （输入端子功能选择）** 变更端子分配，可能导致端子名称和信号内容不同而产生误接线，或对其它功能产生影响。请确认各端子的功能再进行设定。

◆调整输入端子的响应性 （Pr.699）

- 输入端子的响应性可以在 5 ～ 50ms 的范围内进行延迟。（STF 信号的动作式例）



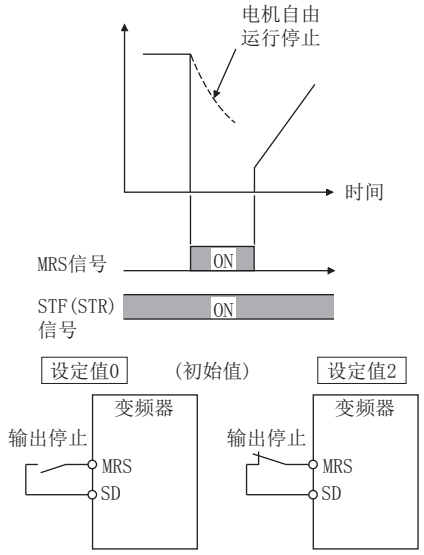
NOTE

- 下列情况下，**Pr.699** 的设定无效 （无滤波）。
  - 接通电源时输入端子已经置于 ON。
  - 顺控功能使用的输入信号
  - 变频器运行许可 (X10) 信号

5.9.9 变频器输出停止

可以从 MRS 信号将变频器输出断路。另外，也可选择 MRS 信号的逻辑。

Pr.	名 称	初始值	设定范围	内 容
17 T720	MRS 输入选择	0	0	常开输入
			2	常闭输入 （b 接点输入规格）
			4	外部端子：常闭输入 （b 接点输入规格） 通讯 ：常开输入



◆输出断路信号 （MRS 信号）

- 如果变频器运行中输出停止 （MRS）信号变为 ON，将在瞬间使输出停止。
- MRS 信号的响应时间在 2ms 以内。
- MRS 信号有以下的使用方法。

（a）通过机械制动 （电磁制动等）使电机停止的情况下
机械制动时关闭变频器的输出。

（b）为了使变频器无法运行而采取互锁时
如果事先将MRS信号变为ON，即使向变频器输入启动信号，变频器也无法运行。

（c）使电机自动运行停止时
启动信号变为OFF时，变频器在设定的加减速时间内使电机减速停止，MRS信号变为ON时，电机自由运行停止。

◆MRS 信号的逻辑反转 （Pr. 17 ＝ “2”）

- 如果 Pr. 17 ＝ “2”，能够将 MRS 信号变更为常闭（b 接点）输入规格。通过 MRS 信号 ON （开）变频器关闭输出。

◆从通讯的 MRS 信号输入与外部端子输入的 MRS 信号输入的动作分别不同。（Pr. 17 ＝ “4”）

- Pr. 17 ＝ “4” 的情况下外部端子输入的 MRS 信号通过常闭输入（b 接点），通讯输入的 MRS 信号使用常开输入（a 接点）。通过外部端子使 MRS 信号 ON 的同时，利用通讯运行较为便利。

外部 MRS	通讯 MRS	Pr. 17 设定值		
		0	2	4
OFF	OFF	可运行	输出切断	输出切断
OFF	ON	输出切断	输出切断	输出切断
ON	OFF	输出切断	输出切断	可运行
ON	ON	输出切断	可运行	输出切断

NOTE

- MRS 信号通过初始设定分配到 MRS 端子。通过在 Pr. 178～Pr. 189 （输入端子功能选择） 设定 “24”，也能够向其他的端子分配 MRS 信号。
- 从外部端子输入 MRS 信号时，无论是 PU、外部或网络运行模式，都可关闭输出。
- MRS 信号从通讯、外部输入均有效，但在将 MRS 信号作为变频器运行许可 （X10）使用时，必须从外部进行输入。
- 一旦根据 Pr. 178 ～ Pr. 189 （输入端子功能选择） 变更端子分配，可能导致端子名称和信号内容不同而产生误接线，或对其它功能产生影响。请确认各端子的功能再进行设定。

参照参数

Pr. 178 ～ Pr. 189 （输入端子功能选择） 第 306 页

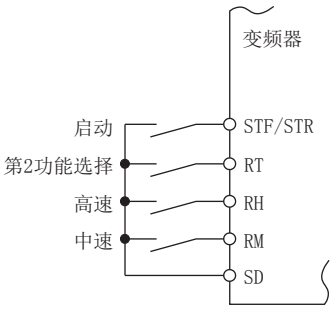
5.9.10 第 2 功能选择信号 （RT）的动作条件选择

可以通过 RT 信号选择第 2 功能。
另外，也可以设定第 2 功能的工作条件 （反映时期）。

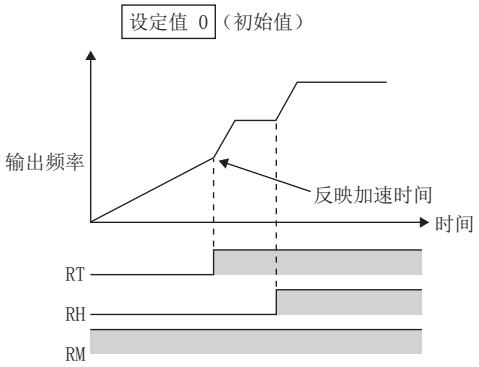
Pr.	名　称	初始值	设定范围	内　容
155 T730	RT 信号反映时期选择	0	0	第 2 （第 3）功能在 RT(X9) 信号为 ON 时立即有效
			10	第 2 （第 3）功能在 RT(X9) 信号为 ON 且仅处于恒速中时有效 （加速，减速过程中无效）

- 第 2 功能选择 （RT）信号变为 ON 时，第二功能有效。
- 第 2 功能有下列用途。
  - 常用和非常用的切换
  - 重负载和轻负载的切换
  - 通过折线加减速变更加减速时间
  - 主电机和从电机的特性切换

第 2 功能的接线图示例



第 2 加减速时间示例



• RT 信号为 ON 时，下述的第 2 功能同时被选择。

功能	第 1 功能参数编号	第 2 功能参数编号	参照页
转矩提升	Pr. 0	Pr. 46	466
基准频率	Pr. 3	Pr. 47	467
加速时间	Pr. 7	Pr. 44	177
减速时间	Pr. 8	Pr. 44、Pr. 45	177
电子过热	Pr. 9	Pr. 51	211
自由过热保护	Pr. 600 ～ Pr. 604	Pr. 692 ～ Pr. 696	
电机过负载承受量水平	Pr. 607	Pr. 608	
失速防止	Pr. 22	Pr. 48、Pr. 49	231
适用电机 *1	Pr. 71	Pr. 450	314
电机常数 *1	Pr. 80 ～ Pr. 84、Pr. 89 ～ Pr. 94、Pr. 298、Pr. 702、Pr. 706、Pr. 707、Pr. 711、Pr. 712、Pr. 717、Pr. 721、Pr. 724、Pr. 725、Pr. 859	Pr. 453 ～ Pr. 457、Pr. 560、Pr. 569、Pr. 458 ～ Pr. 462、Pr. 738 ～ Pr. 747、Pr. 860	318，328
离线自动调谐 *1	Pr. 96	Pr. 463	318，328
在线自动调谐 *1	Pr. 95	Pr. 574	336
PID 控制	Pr. 127 ～ Pr. 134	Pr. 753 ～ Pr. 758	353
PID 预充电功能 *1	Pr. 760 ～ Pr. 764	Pr. 765 ～ Pr. 769	377
速度控制增益	Pr. 820、Pr. 821	Pr. 830、Pr. 831	145
模拟输入滤波器	Pr. 822	Pr. 832	290
转矩控制增益	Pr. 824、Pr. 825	Pr. 834、Pr. 835	145
转矩检测滤波器	Pr. 827	Pr. 837	148

*1 在变频器停止时，通过 RT 信号的 ON/OFF 进行功能切换。如果在运行过程中执行信号切换时，运行方式将会在运行停止后自动切换。（Pr. 450 ≠ 9999 时）

NOTE

• RT 信号能够通过初始设定分配到 RT 端子。也能够通过在 Pr. 178 ～ Pr. 189（**输入端子功能选择**） 设定 “3”，向其他的端子分配 MRS 信号。

• 如果通过 Pr. 178 ～ Pr. 189 （**输入端子功能选择**） 变更端子功能分配，有可能会影响其他的功能。请确认各端子的功能再进行设定。

参照参数

Pr. 178 ～ Pr. 189 （输入端子功能选择） ☞第 306 页

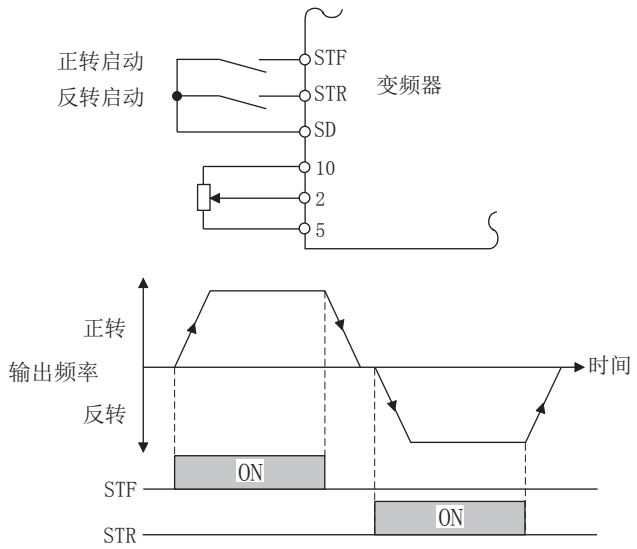
5.9.11 启动信号动作选择

能够选择启动信号（STF/STR）的动作。
选择启动信号变为 OFF 时的停止方法（减速停止、自由运行）。
在启动信号变为 OFF 的同时，通过机械制动使电机停止的情况下使用。

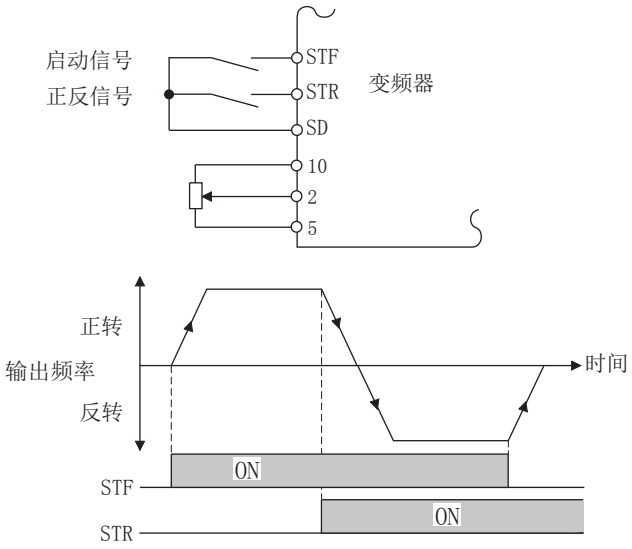
Pr.	名　称	初始值	设定范围	内　容	
				启动信号（STF/STR）	停止动作（参照第 476 页）
250 G106	停止选择	9999	0 ～ 100s	STF 信号：正转启动 STR 信号：反转启动	启动信号置于 OFF，设定时间后停止自由运行。 设定 1000s ～ 1100s 时，（Pr. 250 -1000）s 后，停止自由运行。
			1000s ～ 1100s	STF 信号：启动信号 STR 信号：正反信号	
			9999	STF 信号：正转启动 STR 信号：反转启动	启动信号置于 OFF 后，减速停止。
			8888	STF 信号：启动信号 STR 信号：正反信号	

◆2 线式（STF、STR 信号）

- 下图所示为 2 线式的连接。
- 通过初始设定，正反转信号（STF/STR）为启动兼停止信号。不管是哪个信号只要有一个变为 ON 都可以启动。运行中将两个信号都切换为 OFF（或者两个信号都切换为 ON）时，电机减速停止。
- 频率设定信号有两种方法，即在速度设定输入端子 2-5 间输入 DC0 ～ 10V 的方法和在 Pr. 4～Pr. 6 3 段速度设定（高速、中速、低速）中进行设定的方法等。（关于 3 段速度运行，参照第 208 页。）
- 如果设定 Pr. 250 ＝“1000 ～ 1100、8888”、STF 信号变为启动指令、STR 信号变为正反指令。



2 线式连接例（Pr. 250 ＝“9999”）



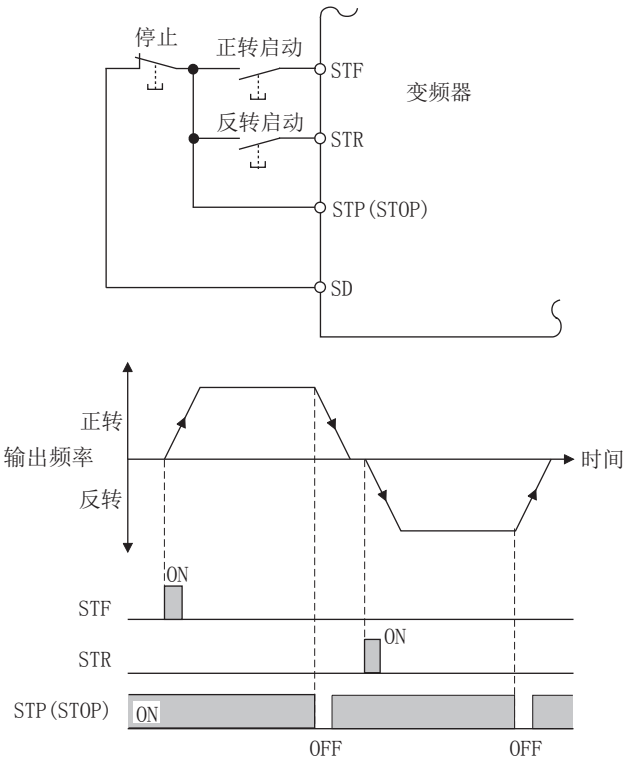
2 线式连接例（Pr. 250 ＝“8888”）

NOTE

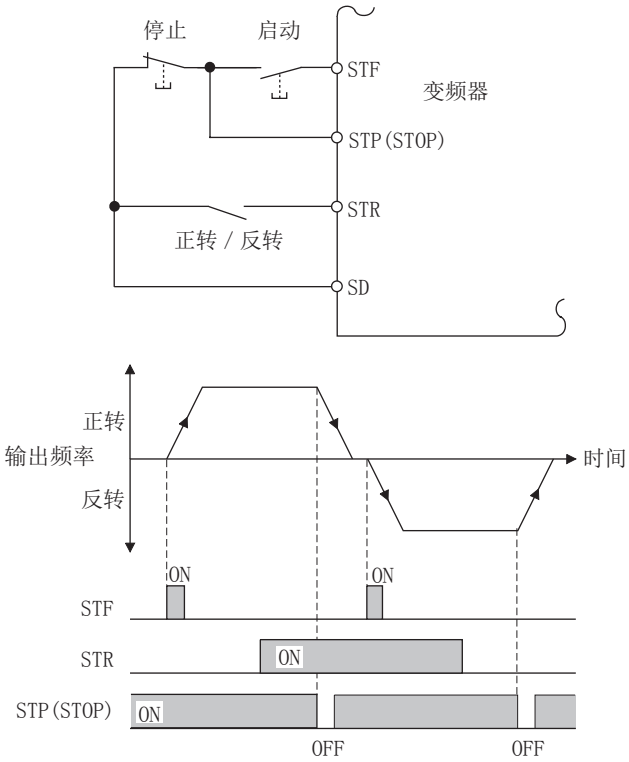
- 如果设定 Pr. 250 ＝“0 ～ 100、1000 ～ 1100”启动指令变为 OFF 时，自由运行停止。（参照第 476 页）
- STF、STR 信号能够通过初始设定分配到端子 STF、STR。STF 信号仅能分配 Pr. 178 STF 端子功能选择，STR 信号仅能分配 Pr. 179 STR 端子功能选择。

◆3 线式 （STF、STR、STP(STOP) 信号）

- 下图所示为 3 线式的连接。
- 启动自动保持功能在 STP(STOP) 信号变为 ON 时有效。此时，正反信号仅作为启动信号工作。
- 即使将启动信号 （STF 或者 STR）从 ON 置于 OFF，启动信号仍保持启动。改变转向时先将 STR （STF）切换为 ON 后再切换到 OFF。
- 通过将 STP(STOP) 信号切换到 OFF 使变频器减速停止。



3 线式连接例 （Pr. 250 ＝ “9999”）



3 线式连接例 （Pr. 250 ＝ “8888”）

NOTE

- STP(STOP) 信号能够通过初始设定分配给端子 STP(STOP)。能够通过在 Pr. 178 ～ Pr. 189 设定 “25”，向其他的端子分配 STP(STOP) 信号。
- JOG 信号变为 ON，点动运行有效时，STP(STOP) 信号变为无效。
- 即使 MRS 信号变为 ON，停止输出时，也无法解除自动保持功能。

◆启动信号选择

STF	STR	Pr. 250 设定值 变频器状态	
		0 ～ 100s、9999	1000s ～ 1100s、8888
OFF	OFF	停止	停止
OFF	ON	反转	
ON	OFF	正转	正转
ON	ON	停止	反转

参照参数

Pr. 4 ～ Pr. 6 （多段速设定） ☞第 208 页
Pr. 178 ～ Pr. 189 （输入端子功能选择） ☞第 306 页

5.10（C）电机常数参数

目的	必须设定的参数			参照页
使用恒转矩电机和矢量控制专用电机	适用电机	P.C100、P.C200	Pr.71、Pr.450	314
最大限度地发挥出感应电机的性能进行运行	离线自动调谐	P.C000、P.C100～P.C105、P.C107、P.C108、P.C110、P.C120～P.C126、P.C200～P.C205、P.C207、P.C208、P.C210、P.C220～P.C226	Pr.9、Pr.51、Pr.71、Pr.80～Pr.84、Pr.90～Pr.94、Pr.96、Pr.453～Pr.463、Pr.684、Pr.707、Pr.724、Pr.744、Pr.745、Pr.859、Pr.860	318
最大限度地发挥出 PM 电机的性能进行运行	PM 电机离线自动调谐	P.C000、P.C100～P.C108、P.C110、P.C120、P.C122、P.C123、P.C126、P.C130～P.C133、P.C150、P.C182、P.C185、P.C200～P.C208、P.C210、P.C220、P.C222、P.C223、P.C226、P.C230～P.C233、P.C282、P.C285	Pr.9、Pr.51、Pr.71、Pr.80、Pr.81、Pr.83、Pr.84、Pr.90、Pr.92、Pr.93、Pr.96、Pr.450、Pr.453、Pr.454、Pr.456～Pr.458、Pr.460、Pr.461、Pr.463、Pr.684、Pr.702、Pr.706、Pr.707、Pr.711、Pr.712、Pr.717、Pr.721、Pr.724、Pr.725、Pr.738～Pr.747、Pr.788、Pr.859、Pr.860、Pr.1002	328
实现不受温度影响的高精度运行和超低速下的高转矩、稳定运行	在线自动调谐	P.C111、P.C211	Pr.95、Pr.574	318

5.10.1 适用电机

通过设定使用的电机，选定适合电机的热特性。
使用恒转矩电机或 IPM 电机时，必须设定适合电机的电子过热特性
另外，在选择先进磁通矢量控制、PM 电机控制时，用来控制电机所需要的电机常数也会同时被自动选定（SF-PR、SF-JR、SF-HR、SF-JRCA、SF-HRCA、MM-EFS、MM-THE4 等）。

Pr.	名　称	初始值	设定范围	内　容
71 C100	适用电机	0	0～6、13～16、20、23、24、40、43、44、50、53、54、70、73、74、210、213、214、8090、8093、8094、9090、9093、9094	通过选择要使用的电机，设定各自的电机热特性。
450 C200	第 2 适用电机	9999	0、1、3～6、13～16、20、23、24、40、43、44、50、53、54、70、73、74、210、213、214、8090、8093、8094、9090、9093、9094	使用第 2 电机时进行设定。 （与 Pr.71 规格相同）
			9999	无功能

◆设定所使用的电机

• 请参照下表对应使用的电机进行设定。

Pr. 71	Pr. 450	所使用的电机	电机常数设定范围 （单位）		电子过热保护的动作特性		
					标准	恒转矩	PM
0（Pr. 71 初始值）		标准电机（SF-JR 等）	Pr. 82 (Pr. 455)、Pr. 859 (Pr. 860) • 0 ～ 500A、9999 (0. 01A) *1 • 0 ～ 3600A、9999 (0. 1A) *2 Pr. 90 (Pr. 458)、Pr. 91 (Pr. 459) • 0 ～ 50Ω、9999 (0. 001Ω) *1 • 0 ～ 400mΩ、9999 (0. 01mΩ) *2 Pr. 92 (Pr. 460)、Pr. 93 (Pr. 461) （感应电机） • 0 ～ 6000mH、9999 (0. 1 m H) *1 • 0 ～ 400mH、9999 (0. 01 m H) *2 Pr. 92 (Pr. 460)、Pr. 93 (Pr. 461) （PM 电机） • 0 ～ 500mH, 9999 (0. 01 m H) *1 • 0 ～ 50mH, 9999 (0. 001 m H) *2 Pr. 94 (Pr. 462) • 0 ～ 100%、9999 (0. 1%) *1 • 0 ～ 100%、9999 (0. 01%) *2 Pr. 706 (Pr. 738) • 0 ～ 5000mV/(rad/s)、9999 (0. 1mV/(rad/s))		○		
1		恒转矩电机（SF-JRCA 等）				○	
2	—	标准电机（SF-JR 等） V/F5 点可调整 （参照第 471 页）			○		
20		三菱标准电机 （SF-JR 4P 1. 5kW 以下）				○	
40		三菱高效率电机 SF-HR			○		
50		三菱恒转矩电机 SF-HRCA				○	
70		三菱高性能节能电机 SF-PR				○	
210		IPM 电机 MM-EFS、MM-THE4					○
8090		IPM 电机 （MM-EFS、MM-THE4 以外）					○
9090		SPM 电机					○
3 (4) *3		标准电机（SF-JR 等）	Pr. 82 (Pr. 455)、Pr. 859 (Pr. 860)、Pr. 90 (Pr. 458)、Pr. 91 (Pr. 459)、Pr. 92 (Pr. 460)、Pr. 93 (Pr. 461)、Pr. 94 (Pr. 462)、Pr. 706 (Pr. 738) • 内部数据值 0 ～ 65534、9999 (1) 可通过 Pr. 684 变更显示单位		○		
13 (14) *3		恒转矩电机（SF-JRCA 等）				○	
23 (24) *3		三菱标准电机 （SF-JR 4P 1. 5kW 以下）				○	
43 (44) *3		三菱高效率电机 SF-HR			○		
53 (54) *3		三菱恒转矩电机 SF-HRCA				○	
73 (74) *3		三菱高性能节能电机 SF-PR				○	
213 (214) *3		IPM 电机 MM-EFS、MM-THE4					○
8093 (8094) *3		IPM 电机 （MM-EFS、MM-THE4 以外）					○
9093 (9094) *3		SPM 电机					○
5		标准电机	星形接线	Pr. 82 (Pr. 455)、Pr. 859 (Pr. 860) • 0 ～ 500A、9999 (0. 01A) *1 • 0 ～ 3600A、9999 (0. 1A) *2 Pr. 90 (Pr. 458)、Pr. 91 (Pr. 459) • 0 ～ 50Ω、9999 (0. 001Ω) *1 • 0 ～ 400mΩ、9999 (0. 01mΩ) *2 Pr. 92 (Pr. 460)、Pr. 93 (Pr. 461) • 0 ～ 50Ω、9999 (0. 001Ω) *1 • 0 ～ 3600mΩ、9999 (0. 1mΩ) *2 Pr. 94 (Pr. 462) • 0 ～ 500Ω、9999 (0. 01Ω) *1 • 0 ～ 100Ω、9999 (0. 01Ω) *2	○		
15		恒转矩电机				○	
6		标准电机	三角形接线		○		
16		恒转矩电机				○	
—	9999（初始值）	第 2 适用电机无					

*1 FR-F820-02330(55K) 及以下、FR-F840-01160(55K) 及以下的值。

*2 FR-F820-03160(75K) 及以上、FR-F840-01800(75K) 及以上的值。

*3 无论设定为任何一方的值动作都一样。

NOTE

• 无论 Pr. 71 (Pr. 450) 的设定如何，均可根据 Pr. 96 (Pr. 463) 自动调谐设定 / 状态进行离线自动调谐。（关于离线自动调谐，请参照第 318 页。）

◆使用两种电机 （RT 信号、Pr. 450）

- 1 台变频器使用 2 种电机时，请设定 Pr. 450 **第 2 适用电机** 。
- 设定值 “9999” （初始值）时无第 2 功能。
- Pr. 450 ≠ 9999 时，第 2 功能选择 （RT）信号为 ON 时，下述参数有效。

功能	RT 信号 ON （第 2 电机）	RT 信号 OFF （第 1 电机）
电子过热保护	Pr. 51	Pr. 9
适用电机	Pr. 450	Pr. 71
电机容量	Pr. 453	Pr. 80
电机极数	Pr. 454	Pr. 81
电机励磁电流	Pr. 455	Pr. 82
电机额定电压	Pr. 456	Pr. 83
电机额定频率	Pr. 457	Pr. 84
电机常数 (R1)	Pr. 458	Pr. 90
电机常数 (R2)	Pr. 459	Pr. 91
电机常数 (L1)/d 轴电感 (Ld)	Pr. 460	Pr. 92
电机常数 (L2)/q 轴电感 (Lq)	Pr. 461	Pr. 93
电机常数 （X）	Pr. 462	Pr. 94
自动调谐设定 / 状态	Pr. 463	Pr. 96
频率搜索增益	Pr. 560	Pr. 298
在线自动调谐选择	Pr. 574	Pr. 95
电机感应电压常数（φf）	Pr. 738	Pr. 706
电机 Ld 减衰率	Pr. 739	Pr. 711
电机 Lq 减衰率	Pr. 740	Pr. 712
启动时电阻调谐补偿系数	Pr. 741	Pr. 717
启动时磁极位置检测脉冲宽度	Pr. 742	Pr. 721
电机最高频率	Pr. 743	Pr. 702
电机惯量（整数部位）	Pr. 744	Pr. 707
电机惯量（指数部位）	Pr. 745	Pr. 724
电机保护电流水平	Pr. 746	Pr. 725
转矩电流 /PM 电机额定电流	Pr. 860	Pr. 859

NOTE

- RT 信号成为第 2 功能选择信号，其他的第 2 功能也有效。（参照第 310 页）
- RT信号在初始设定状态下分配在端子RT上。将Pr. 178～Pr. 189（**输入端子功能选择**）设定为“3”时，也可以将RT信号分配到其他端子上。
- 通过Pr. 178～Pr. 189（**输入端子功能选择**）进行端子功能分配的变更时，可能会对其他功能产生影响。应对各端子的功能进行确认之后再进行设定。

◆SF-PR 重负载设定

- SF-PR 电机选择时（Pr. 71 ＝ “70、73、74”），如果根据 SF-PR 的电机极数设定了 Pr. 81 **电机极数**，则可以选择 SF-PR 重负载设定。
- 选择了 SF-PR 重负载设定时，自动变更 Pr. 0 **转矩提升**，使其可通过 V/F 控制输出 6Hz 150% 转矩。

NOTE

- 选择 SF-PR 重负载设定时，请设定为 Pr. 14 **适用负载选择**＝ “0” 。
- Pr. 0 从初始值进行变更时，不进行自动变更。

◆Pr. 0 转矩提升、Pr. 12 直流制动动作电压的自动变更

- 以初始值使用 Pr. 0、Pr. 12 时，随着 Pr. 71 的变更，Pr. 0、Pr. 12 的设定值会自动变更为下表所示的值。

变频器		Pr. 0 自动变更值（%）						Pr. 12 自动变更值（%）		
FR-F820-[]	FR-F840-[]	标准电机 *1	恒转矩电机 *2	SF-PR*3				标准电机 *1	恒转矩电机 *2	SF-PR *3
				重负载设定			轻负载设定			
				Pr. 81=2	Pr. 81=4	Pr. 81=6	Pr. 81 ≠ 2, 4, 6			
00046(0.75K)	00023(0.75K)	6	6	7.4	6	6.4	4	4	4	4
00077(1.5K)	00038(1.5K)	4	4	5.8	5	3.7	3	4	4	2.5
00105(2.2K)	00052(2.2K)	4	4	6	4.5	3.3	2.5	4	4	2.5
00167(3.7K)	00083(3.7K)	4	4	6.4	4.5	4.2	2.5	4	4	2.5
00250(5.5K)	00126(5.5K)	3	2	4.5	3.7	3.3	2	4	2	2
00340(7.5K)	00170(7.5K)	3	2	4.4	4.5	3.8	2	4	2	2
00490(11K)	00250(11K)	2	2	3.5	3.3	3.5	1.5	2	2	1.5
00630(15K)	00310(15K)	2	2	4.5	3	3.5	1.5	2	2	1.5
00770(18.5K)	00380(18.5K)	2	2	4	3.2	3	1.5	2	2	1.5
00930(22K)	00470(22K)	2	2	2.5	3.4	3	1.5	2	2	1
01250(30K)	00620(30K)	2	2	3	2	2.5	1	2	2	1
01540(37K)	00770(37K)	2	2	2	2.5	2.6	1	2	2	1
01870(45K)	00930(45K)	1.5	1.5	2	2	2.4	1	2	2	1
02330(55K)	01160(55K)	1.5	1.5	2	2	0.7	0.7	2	2	1
03160(75K) 及以上	01800(75K) 及以上	1	1	1	1	1	1	1	1	1

*1 变更为 Pr. 71 ＝ “0、2 ～ 6、20、23、24、40、43、44”（标准电机）时

*2 变更为 Pr. 71 ＝ “1、13 ～ 16、50、53、54”（恒转矩电机）时

*3 变更为 Pr. 71 ＝ “70、73、74”（SF-PR）时

NOTE

- 通过初始值变更 Pr. 0、Pr. 12 时，不进行自动变更。

⚠注意

- 请根据所使用的电机进行正确设定。如果设定错误，可能会导致电机及变频器过热烧坏。

参照参数

Pr. 0 转矩提升 ☞第 466 页
Pr. 12 直流制动动作电压 ☞第 472 页
Pr. 14 适用负载选择 ☞第 469 页
Pr. 96 自动调谐设定 / 状态 ☞第 318 页
Pr. 100 ～ Pr. 109（V/F5 点可调整） ☞第 471 页
Pr. 178 ～ Pr. 189（输入端子功能选择） ☞第 306 页
Pr. 684 调谐数据单位切换 ☞第 318 页

5.10.2 离线自动调谐 磁通

通过离线自动调谐可以最大限度地发挥出电机的性能进行运行。

• 何谓离线自动调谐？

通过先进磁通矢量控制模式进行运行时，自动测量电机常数（离线自动调谐），在各台电机常数存在偏差，或使用其他公司制造的电机，或接线长度较长等情况下，仍旧能以最佳的运行特性来运行电机。

关于 PM 电机离线自动调谐，请参照第 328 页。

Pr.	名　称	初始值	设定范围	内　容
684 C000	调谐数据单位切换	0	0	内部数据转换值
			1	为“A，Ω，mH，%”的显示。
71 C100	适用电机	0	0 ～ 6、13 ～ 16、20、23、24、40、43、44、50、53、54、70、73、74、210、213、214、8090、8093、8094、9090、9093、9094	通过选择要使用的电机，设定各自的电机热特性。
80 C101	电机容量	9999	0.4 ～ 55kW*1	请设定适用的电机容量。
			0 ～ 3600kW*2	
			9999	V/F 控制
81 C102	电机极数	9999	2、4、6、8、10、12	请设定电机极数。
			9999	V/F 控制
9 C103	电子过热保护	变频器额定电流	0 ～ 500A*1	设定电机额定电流。
			0 ～ 3600A*2	
83 C104	电机额定电压	200/400V*3	0 ～ 1000V	设定电机额定电压（V）。
84 C105	电机额定频率	9999	10 ～ 400Hz	设定电机额定频率（Hz）。
			9999	使用 Pr.3 基准频率的设定值
707 C107	电机惯量（整数部位）	9999	10 ～ 999、9999	设定电机惯量。 9999：使用三菱电机（SF-PR、SF-JR、SF-HR、SFJRCA、SF-HRCA 等）常数
724 C108	电机惯量（指数部位）	9999	0 ～ 7、9999	
96 C110	自动调谐设定 / 状态	0	0	不实施离线自动调谐
			1	离线自动调谐时电机不运转
			11	离线自动调谐时电机不运转（V/F 控制、IPM 电机 MM-EFS/MM-THE4 用）（参照第 401 页）
			101	离线自动调谐时电机运转
90 C120	电机常数（R1）	9999	0 ～ 50Ω、9999*1*4	调谐数据 （通过离线自动调谐测量得到的值自动进行设定。） 9999：使用三菱电机（SF-PR、SF-JR、SF-HR、SF-JRCA、SF-HRCA 等）常数
			0 ～ 400mΩ、9999*2*4	
91 C121	电机常数（R2）	9999	0 ～ 50Ω、9999*1*4	
			0 ～ 400mΩ、9999*2*4	
92 C122	电机常数（L1）/d 轴电感（Ld）	9999	0 ～ 6000mH、9999*1*4	
			0 ～ 400mH、9999*2*4	
93 C123	电机常数（L2）/q 轴电感（Lq）	9999	0 ～ 6000mH、9999*1*4	
			0 ～ 400mH、9999*2*4	
94 C124	电机常数（X）	9999	0 ～ 100%、9999*4	
82 C125	电机励磁电流	9999	0 ～ 500A、9999*1*4	
			0 ～ 3600A、9999*2*4	
859 C126	转矩电流 /PM 电机额定电流	9999	0 ～ 500A、9999*1*4	
			0 ～ 3600A、9999*2*4	
298 A711	频率搜索增益	9999	0 ～ 32767	通过离线自动调谐，自动设定频率搜索所需要的增益。
			9999	使用三菱电机（SF-PR、SF-JR、SF-HR、SF-JRCA、SF-HRCA）常数

Pr.	名　称	初始值	设定范围	内　容
450 C200	第 2 适用电机	9999	0、1、3 ～ 6、13 ～ 16、20、23、24、40、43、44、50、53、54、70、73、74、210、213、214、8090、8093、8094、9090、9093、9094	使用第 2 电机时进行设定。 （与 Pr. 71 规格相同）
			9999	无功能
453 C201	第 2 电机容量	9999	0.4 ～ 55kW*1	请设定第 2 电机的容量。
			0 ～ 3600kW*2	
			9999	V/F 控制
454 C202	第 2 电机极数	9999	2、4、6、8、10、12	请设定第 2 电机的极数。
			9999	V/F 控制
51 C203	第 2 电子过热保护	9999	0 ～ 500A*1	RT 信号为 ON 时有效。 设定电机额定电流。
			0 ～ 3600A*2	
			9999	第 2 电子过热保护无效
456 C204	第 2 电机额定电压	200/400V*3	0 ～ 1000V	设定第 2 电机的电机额定电压（V）。
457 C205	第 2 电机额定频率	9999	10 ～ 400Hz	设定第 2 电机的电机额定频率（Hz）。
			9999	使用 Pr. 84 电机额定频率
744 C207	第 2 电机惯量（整数部位）	9999	10 ～ 999、9999	设定第 2 电机的电机惯量 9999：使用三菱电机（SF-PR、SF-JR、SF-HR、SF-JRCA、SF-HRCA 等）常数
745 C208	第 2 电机惯量（指数部位）	9999	0 ～ 7、9999	
463 C210	第 2 电机自动调谐设定 / 状态	0	0	不实施第 2 的自动调谐
			1	离线自动调谐时第 2 电机不运转
			11	离线自动调谐时电机不运转（V/F 控制、IPM 电机 MM-EFS/MM-THE4 用）（参照第 401 页）
			101	离线自动调谐时第 2 电机运转
458 C220	第 2 电机常数（R1）	9999	0 ～ 50Ω、9999*1*4	第 2 电机的调谐数据 （通过离线自动调谐测量得到的值自动进行设定。） 9999：使用三菱电机（SF-PR、SF-JR、SF-HR、SF-JRCA、SF-HRCA 等）常数
			0 ～ 400mΩ、9999*2*4	
459 C221	第 2 电机常数（R2）	9999	0 ～ 50Ω、9999*1*4	
			0 ～ 400mΩ、9999*2*4	
460 C222	第 2 电机常数（L1）/d 轴电感（Ld）	9999	0 ～ 6000mH、9999*1*4	
			0 ～ 400mH、9999*2*4	
461 C223	第 2 电机常数（L2）/q 轴电感（Lq）	9999	0 ～ 6000mH、9999*1*4	
			0 ～ 400mH、9999*2*4	
462 C224	第 2 电机常数（X）	9999	0 ～ 100%、9999*4	
455 C225	第 2 电机励磁电流	9999	0 ～ 500A、9999*1*4	
			0 ～ 3600A、9999*2*4	
860 C226	第 2 电机转矩电流 / PM 电机额定电流	9999	0 ～ 500A、9999*1*4	
			0 ～ 3600A、9999*2*4	
560 A712	第 2 频率搜索增益	9999	0 ～ 32767	通过离线自动调谐，自动设定第 2 电机的频率搜索所需要的增益。
			9999	第 2 电机使用三菱电机（SF-PR、SF-JR、SF-HR、SF-JRCA、SF-HRCA）常数

*1　FR-F820-02330(55K) 及以下、FR-F840-01160(55K) 的值。

*2　FR-F820-03160(75K) 及以上、FR-F840-01800(75K) 及以上的值。

*3　根据电压等级不同而异。（200V/400V）

*4　根据 Pr. 71 （Pr. 450）的设定，设定范围、单位会发生变化。

POINT

- 在先进磁通矢量控制时有效。
- 在使用了三菱制标准电机（SF-JR 0.4kW 以上），高效率电机（SF-HR 0.4kW 以上），三菱制恒转矩电机（SF-JRCA4 极、SF-HRCA、0.4kW ～ 55kW），三菱高性能节能电机（SF-PR）以外的电机（其他公司制造的电机、SF-JRC、SF-TH 等）时，或是接线长度较长时（30m 及以上为基准），通过使用离线自动调谐功能，能够以最佳的运行特性来运行电机。
- 在电机连接有负载的情况下也可以调谐。
- 离线自动调谐时，可以选择电机不运转的模式（Pr.96 ＝“1”）和电机运转的模式（Pr.96 ＝“101”）。离线自动调谐时，电机运转的模式比起电机不运转的模式来讲，调谐精度更高。
- 离线自动调谐时，可以对调谐的电机常数进行读取、写入。离线自动调谐数据（电机常数）可以通过操作面板复制到其他变频器上。
- 离线自动调谐状态可以通过操作面板，参数单元进行监视。

◆执行离线自动调谐之前

执行离线自动调谐之前，请进行以下确认。

- 已将 Pr.80、Pr.81 设定为“9999”以外，并选择了先进磁通矢量控制。
- 已连接好电机。（调谐中，电机不会因受外力而转动）
- 电机容量为电机额定电流在变频器额定电流以下。（不过，应为 0.4kW 以上）
  另外，如果电机的额定电流明显低于变频器的额定电流，会发生转矩波动等而造成速度、转矩的精度下降等。请以变频器额定电流的 40% 及以上为标准进行选定。
- 高转差电机或高速电机，特殊电机无法进行调谐。
- 最高频率为 400Hz。
- 在电机不运转的离线自动调谐（Pr.96 **自动调谐设定 / 状态** ＝“1”）方式下，电机可能会发生极微小的运动，请通过机械制动器加以可靠的固定，或确认即使电机转动在安全方面也不存在问题后再进行调谐（特别是用于升降机时，尤其要加以注意）。同时，电机轻微转动不会影响调谐性能。
- 选择了电机运转的离线自动调谐（Pr.96 **自动调谐设定 / 状态** ＝“101”）时，应注意下述事项。
  调谐过程中，转矩不充分。
  即使运转至电机额定频率附近也不会发生问题。
  机械制动器已开放。
- 如果在变频器和电机间连接了浪涌电压抑制滤波器（FR-ASF-H/FR-BMF-H）的状态下，执行离线自动调谐时将无法正确调谐。请拆除这些滤波器后再执行调谐操作。

◆设定

• 进行调谐时，请对所使用的电机设定如下参数。

第 1 电机 Pr.	第 2 电机 Pr.	名　称	初始值	内　容
80	453	电机容量	9999 （V/F 控制）	设定电机容量 （kW）。
81	454	电机极数	9999 （V/F 控制）	设定电机极数 （2 ～ 12 极）。
9	51	电子过热保护	变频器额定电流	设定电机额定电流 （A）。
83	456	电机额定电压	200V/400V*1	设定电机额定铭牌上记载的电机额定电压 （V）。
84	457	电机额定频率	9999	设定电机额定频率 （Hz）。 “9999” 时，使用 Pr. 3 基准频率的设定值。
71	450	适用电机	0 （标准电机）	根据所使用的电机进行设定。 *2 根据设定，可以存储 3 种电机常数设定范围、单位和调谐数据。
96	463	自动调谐设定 / 状态	0	设定为 “1” 或 “101”。 1：调谐时电机不运转。（调谐中，发生励磁噪音。） 101：调谐时电机运转。电机以电机的额定频率附近运转。

*1　根据电压等级不同而异。（200V/400V）

*2　请根据所使用的电机，设定 Pr. 71 适用电机。根据 Pr. 71 的设定，可以变更电机常数参数的设定范围、单位。（关于 Pr. 71 等的设定值，请参照第 314 页。）

使用电机		Pr. 71 的设定值		
		电机常数参数 mH、%、A 单位设定	电机常数参数内部数据设定	电机常数参数 Ω、mΩ、A 单位设定
三菱标准电机 三菱高效率电机	SF-JR、SF-TH	0 （初始值）	3 （4）	—
	SF-JR 4P 1.5kW 以下	20	23 （24）	—
	SF-HR	40	43 （44）	—
	其他	0 （初始值）	3 （4）	—
三菱恒转矩电机	SF-JRCA 4P、SF-TH （恒转矩）	1	13 （14）	—
	SF-HRCA	50	53 （54）	—
	其他 （SF-JRC 等）	1	13 （14）	—
三菱高性能节能电机	SF-PR	70	73 （74）	—
其他公司制造的标准电机	—	0 （初始值）	3 （4）	5 （星形接线电机） 6 （三角形接线电机）
其他公司制造的恒转矩电机	—	1	13 （14）	15 （星形接线电机） 16 （三角形接线电机）

NOTE

• 当设定 Pr. 11 直流制动动作时间 =“0” 或 Pr. 12 直流制动动作电压 =“0” 时，以 Pr. 11、Pr. 12 为初始值，执行离线自动调谐。

• 在 Pr. 71 中如果 “ 星形接线 ” 和 “ 三角形接线 ” 选择错误时，无法正常实施先进磁通矢量控制。

• 为了提高调谐精度，当提前知道电机常数时，请设定以下参数。

第 1 电机 Pr.	第 2 电机 Pr.	名称	三菱电机 （SF-JR、SF-HR、SF-JRCA、SF-HRCA）	左述以外
707	744	电机惯量（整数部位）	9999 （初始值）	电机惯量 *3 Jm = Pr. 707 ×10^（− Pr. 724） （kg • m²）
724	745	电机惯量（指数部位）		

*3　仅 Pr. 707 （Pr. 744）、Pr. 724 （Pr. 745）同时不为 “9999” 时，设定值才会有效。

◆执行调谐

NOTE

- 执行调谐前请确认操作面板，参数单元的监视器显示处于可以执行调谐的状态。在不可能执行调谐的状态下将启动指令置于 ON，电机将会启动。

- PU 运行时，请按下操作面板的 FWD / REV 。

  外部运行时请将启动指令（STF 信号或 STR 信号）置于 ON。开始调谐。

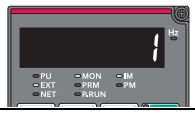
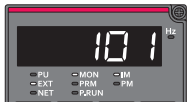
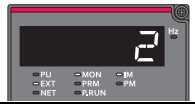
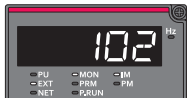
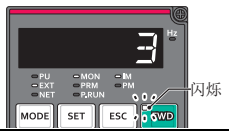
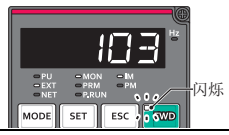
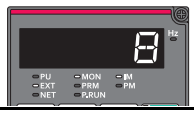
NOTE

- 在输入了 MRS 信号等未满足变频器启动条件的情况下，不进行离线自动调谐。
- 在调谐过程中如果想要强制结束时，MRS，RES 信号或操作面板 STOP RESET 的任一输入便可强制结束。

  （将启动信号（STF 信号或 STR 信号）设为 OFF 也可结束。）
- 关于离线自动调谐中的输入输出信号，仅下述信号有效。（初始值）

  - 输入端子＜有效信号＞　STP(STOP)、OH、MRS、RT、RES、STF、STR、S1、S2
  - 输出端子　RUN、OL、IPF、FM/CA、AM、A1B1C1、SO
- 端子 FM/CA、AM 选择转速或输出频率时，在端子 FM/CA、AM 中分 15 个阶段输出离线自动调谐的进展状态。
- 离线自动执行调谐中，请勿进行第 2 功能选择（RT）信号的 ON/OFF 切换。否则自动调谐无法正确执行。
- 电机运转的离线自动调谐（**Pr.96 自动调谐设定 / 状态** ＝“101”）时，由于电机会运转，应注意避免发生危险。
- 开始调谐时变频器运行中（RUN）信号将为 ON，如果顺控程序设计为通过 RUN 信号开放机械制动器时，特别需要加以注意。
- 在执行离线自动调谐时，请在接通变频器的主回路电源 (R/L1、S/L2、T/L3) 后输入运行指令。
- **Pr.79 运行模式选择** =“7”时，请将 PU 运行外部互锁（X12）信号设置为 ON 后，在 PU 运行模式下进行调谐。

- 如下所示，调谐过程中将在操作面板（FR-DU08）、参数单元（FR-PU07）进行监视显示。

Pr.96 设定值	1	101	1	101
	参数单元（FR-PU07）显示		操作面板（FR-DU08）显示	
(1) 设定	READ:List 1 ---STOP PU	READ:List 101 --- STOP PU		
(2) 调谐中	TUNE 2 STF FWD PU	TUNE 102 STF FWD PU		
(3) 正常结束	TUNE COMPLETION 3 STF STOP PU	TUNE COMPLETION 103 STF STOP PU		
(4) 强制结束	TUNE ERROR 8 --- STOP PU			

- 参考：离线自动调谐时间 （初始设定时）

离线自动调谐设定	时　　间
电机不运转的模式 （Pr96 ＝ “1”）	约 25 ～ 120s （根据变频器容量或电机种类的不同，时间也不同。）
电机运转的模式 （Pr96 ＝ “101”）	约 40s （根据加减速时间的设定，离线自动调谐时间如下所示。离线自动调谐时间＝加速时间 + 减速时间 + 约 30s）

- 在离线自动调谐完成后，如为 PU 运行时，请按下操作面板的 STOP RESET。如为外部运行时请将启动信号 （STF 信号或 STR 信号）设为 OFF。
  实施此操作后，离线自动调谐被解除，PU 的监视器显示将恢复为正常显示。
  （不实施此操作，无法进行以下运行。）

NOTE

- 执行一次离线自动调谐所测量得的电机常数将作为参数得到存储，在再次执行离线自动调谐为止，数据将得到保持。但是，实施参数全部清除后，调谐数据将被清除。
- 在调谐完成后变更了 Pr. 71 （Pr. 450） 时，电机常数将被改变。例如在通过 Pr. 71 ＝ “0” 进行调谐后设定 Pr. 71 ＝ “3” 时，调谐数据无效。要使用调谐数据时，请重新设定 Pr. 71 ＝ “0”。

- 离线自动调谐如果异常结束 （参照下表），电机常数未得到设定。请进行变频器的复位后，重新进行调谐操作。

错误显示	错误原因	处理方法
8	强制结束	设定 Pr. 96 ＝ “1” 或 “101” 重新进行修改
9	变频器保护功能动作	再度修改设定
91	电流限制 （失速防止）功能发生了动作。	延长加减速时间 设定 Pr. 156 失速防止动作选择＝ “1”
92	变流器输出电压为额定值的 75%	确认电源电压的变动 确认 Pr. 84 电机额定频率的设定
93	计算错误 忘记连接电机	确认 Pr. 83、Pr. 84 的设定。 确认电机的接线，重新修改设定值
94	旋转调谐频率设定错误 （调谐时的频率指令超过上限频率设定值，或处于跳变频域时）	确认 Pr. 1 上限频率、Pr. 31 ～ Pr. 36 频率跳变 的设定

- 在调谐过程中将 STOP RESET 或启动信号 （STF 信号或 STR 信号）设为 OFF，强制结束调谐时，离线自动调谐未能正常结束。（电机常数未得到设定。）
  请进行变频器的复位后，重新进行调谐操作。

- 当使用的电机满足以下条件时，请在完成调谐后按如下所示重新设定 Pr. 9 电子过热保护 的值。
  a）电机的额定电源规格为200/220V(400/440V) 60Hz时，设定Pr. 9 为电机额定电流值的1.1倍。
  b）在使用带有PTC热敏电阻或KLIXON等温度检测器的电机，要进行电机过热保护时，请设定Pr. 9 ＝ “0” （基于变频器的电机过热保护无效）

NOTE

- 调谐过程中发生瞬间停电时，将产生调谐错误。恢复供电后成为通常运行模式。因此，启动信号 STF(STR) 为 ON 时电机将正转（反转）。
- 调谐过程中发生的报警与通常模式一样采取相同处理。不过，设定了错误再试时，将忽略再试。
- 离线自动调谐过程中的设定频率监视器显示为 0Hz。

⚠注意

- **电机可能会突然运转，应加以注意。**
- **升降机等升降机械实施离线自动调谐时，请注意避免因转矩不足而导致的下落问题。**

◆变更电机常数

- 可以在事先知道电机常数的情况下直接设定，或沿用通过离线自动调谐测定的数据来设定电机常数。
- 根据 Pr.71 （Pr.450），可以变更电机常数参数的设定范围、单位。设定值作为各电机常数参数保存至 EEPROM。

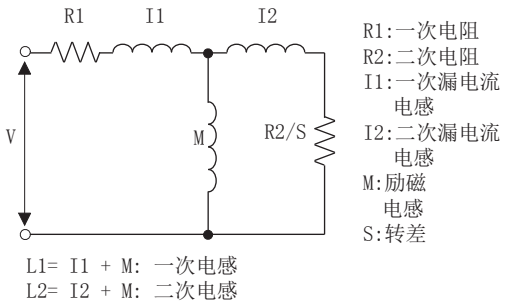
◆变更电机常数 （通过 [mH] 输入 Pr.92、Pr.93 的电机常数时）

- 设置 Pr.71 如下。

所使用的电机		Pr.71 的设定值
三菱标准电机 三菱高效率电机	SF-JR	0 （初始值）
	SF-JR 4P 1.5kW 以下	20
	SF-HR	40
三菱恒转矩电机	SF-JRCA 4P	1
	SF-HRCA	50
三菱高性能节能电机	SF-PR	70

- Pr.94 的设定值通过以下计算求得，在电机常数参数中设定任意的数值。

$$\text{Pr.94 设定值} = \left(1 - \frac{M^2}{L1 \times L2}\right) \times 100(\%)$$



电机等价回路图

第 1 电机 Pr.	第 2 电机 Pr.	名　称	设定范围	设定单位	初始值
82	455	电机励磁电流（无负载电流）	0 ～ 500A、9999*1	0.01A*1	9999
			0 ～ 3600A、9999*2	0.1A*2	
90	458	电机常数 (R1)	0 ～ 50Ω、9999*1	0.001Ω*1	
			0 ～ 400mΩ、9999*2	0.01mΩ*2	
91	459	电机常数 (R2)	0 ～ 50Ω、9999*1	0.001Ω*1	
			0 ～ 400mΩ、9999*2	0.01mΩ*2	
92	460	电机常数 (L1)/d 轴电感 (Ld)	0 ～ 6000mH、9999*1	0.1mH*1	
			0 ～ 400mH、9999*2	0.01mH*2	
93	461	电机常数 (L2)/q 轴电感 (Lq)	0 ～ 6000mH、9999*1	0.1mH*1	
			0 ～ 400mH、9999*2	0.01mH*2	
94	462	电机常数 （X）	0 ～ 100%、9999	0.1%*1	
				0.01%*2	
859	860	转矩电流 /PM 电机额定电流 / PM 电机额定电流	0 ～ 500A、9999*1	0.01A*1	
			0 ～ 3600A、9999*2	0.1A*2	
298	560	频率搜索增益	0 ～ 32767、9999	1	

*1　FR-F820-02330(55K) 及以下、FR-F840-01160(55K) 及以下的值。

*2　FR-F820-03160(75K) 及以上、FR-F840-01800(75K) 及以上的值。

NOTE

- 设定为 “9999” 时，调谐数据无效，使用三菱电机 （SF-PR、SF-JR、SF-HR、SF-JRCA、SF-HRCA 等）常数。

◆变更电机常数 （通过变频器内部数据设定电机常数时）

•设置 Pr. 71 如下。

所使用的电机		Pr. 71 的设定值
三菱标准电机 三菱高效率电机	SF-JR、SF-TH	3 （4）
	SF-JR 4P 1.5kW 以下	23 （24）
	SF-HR	43 （44）
	其他	3 （4）
三菱恒转矩电机	SF-JRCA 4P、 SF-TH （恒转矩）	13 （14）
	SF-HRCA	53 （54）
	其他 （SF-JRC 等）	13 （14）
三菱高性能节能电机	SF-PR	73 （74）
其他公司制造的标准电机	—	3 （4）
其他公司制造的恒转矩电机	—	13 （14）

• 在电机常数参数中设定任意的数值。通过 Pr. 684 **调谐数据单位切换** 可以变更所读取的电机常数的显示单位。不过，Pr. 684 = “1” 时，无法进行参数设定值的变更。

第 1 电机 Pr.	第 2 电机 Pr.	名 称	Pr. 684 = 0 （初始值）		Pr. 684 = 1		初始值
			设定范围	设定单位	范围显示	单位显示	
82	455	电机励磁电流	0 ～ ***，9999	1	0 ～ 500A、9999*1	0.01A*1	9999
					0 ～ 3600A、9999*2	0.1A*2	
90	458	电机常数 (R1)			0 ～ 50Ω、9999*1	0.001Ω*1	
					0 ～ 400mΩ、9999*2	0.01mΩ*2	
91	459	电机常数 (R2)			0 ～ 50Ω、9999*1	0.001Ω*1	
					0 ～ 400mΩ、9999*2	0.01mΩ*2	
92	460	电机常数 (L1)/d 轴电感 (Ld)			0 ～ 6000mH、9999*1	0.1mH*1	
					0 ～ 400mH、9999*2	0.01mH*2	
93	461	电机常数 (L2)/q 轴电感 (Lq)			0 ～ 6000mH、9999*1	0.1mH*1	
					0 ～ 400mH、9999*2	0.01mH*2	
94	462	电机常数 （X）			0 ～ 100%、9999	0.1%*1	
						0.01%*2	
859	860	转矩电流 /PM 电机额定电流			0 ～ 500A、9999*1	0.01A*1	
					0 ～ 3600A、9999*2	0.1A*2	
298	560	频率搜索增益	0 ～ 32767、9999	1	0 ～ 32767、9999	1	

*1 FR-F820-02330(55K) 及以下、FR-F840-01160(55K) 及以下的值。

*2 FR-F820-03160(75K) 及以上、FR-F840-01800(75K) 及以上的值。

NOTE

• 离线自动调谐测量得到的电机常数将成为转换为内部数据后的值 (****)，在设定时请参照下述的设定示例进行操作。

设定示例 稍微增大 Pr. 90 （5%）时

当显示 Pr. 90 = “2516” 时，

应设定 2516×1.05 = 2641.8 即 Pr. 90 = 2642。

（所显示的数值将被转换为内部所使用的数据。因此仅在显示数据值单纯加上任意数值是没有任何意义的。）

• 设定为 “9999” 时，调谐数据无效，使用三菱电机 （SF-PR、SF-JR、SF-HR、SF-JRCA、SF-HRCA 等）常数。

◆变更电机常数 （通过［Ω］输入 Pr.92、Pr.93、Pr.94 的电机常数时）

• 设置 Pr.71 如下。

适用电机	Pr.71 设定值	
	星形接线电机	三角形接线电机
标准电机	5	6
恒转矩电机	15	16

• 在电机常数参数中设定任意的数值。

Iq＝转矩电流、I100＝额定电流、I0＝无负载电流

$$Iq = \sqrt{I100^2 - I0^2}$$

第 1Pr.	第 2Pr.	名　称	设定范围	设定单位	初始值
82	455	电机励磁电流（无负载电流）	0 ～ 500A、9999*1	0.01A*1	9999
			0 ～ 3600A、9999*2	0.1A*2	
90	458	电机常数（r1）	0 ～ 50Ω、9999*1	0.001Ω*1	
			0 ～ 400mΩ、9999*2	0.01mΩ*2	
91	459	电机常数（r2）	0 ～ 50Ω、9999*1	0.001Ω*1	
			0 ～ 400mΩ、9999*2	0.01mΩ*2	
92	460	电机常数（x1）	0 ～ 50Ω、9999*1	0.001Ω*1	
			0 ～ 3600mΩ、9999*2	0.01mΩ*2	
93	461	电机常数（x2）	0 ～ 50Ω、9999*1	0.001Ω*1	
			0 ～ 3600mΩ、9999*2	0.01mΩ*2	
94	462	电机常数（xm）	0 ～ 500Ω、9999*1	0.01Ω	
			0 ～ 100Ω、9999*2		
859	860	转矩电流 /PM 电机额定电流	0 ～ 500A、9999*1	0.01A*1	
			0 ～ 3600A、9999*2	0.1A*2	
298	560	频率搜索增益	0 ～ 32767、9999	1	

*1　FR-F820-02330(55K) 及以下、FR-F840-01160(55K) 及以下的值。

*2　FR-F820-03160(75K) 及以上、FR-F840-01800(75K) 及以上的值。

NOTE

• 在 Pr.71 中如果 “ 星形接线 ” 和 “ 三角形接线 ” 选择错误时，无法正常实施先进磁通矢量控制。

• 设定为 “9999” 时，调谐数据无效，使用三菱电机 （SF-PR、SF-JR、SF-HR、SF-JRCA、SF-HRCA 等）常数。

◆第 2 适用电机实施调谐

- 用 1 台变频器切换驱动两种电机时，在 Pr. 450 **第 2 适用电机** 中设定第 2 电机（请参照第 314 页）。初始设定为无第 2 适用电机。
- RT 信号置于 ON 后，下述第 2 电机用的参数有效。

功　能	RT 信号 ON（第 2 电机）	RT 信号 OFF（第 1 电机）
电机容量	Pr. 453	Pr. 80
电机极数	Pr. 454	Pr. 81
电机励磁电流	Pr. 455	Pr. 82
电机额定电压	Pr. 456	Pr. 83
电机额定频率	Pr. 457	Pr. 84
电机常数（R1）	Pr. 458	Pr. 90
电机常数（R2）	Pr. 459	Pr. 91
电机常数（L1）/d 轴电感（Ld）	Pr. 460	Pr. 92
电机常数（L2）/q 轴电感（Lq）	Pr. 461	Pr. 93
电机常数（X）	Pr. 462	Pr. 94
自动调谐设定 / 状态	Pr. 463	Pr. 96
频率搜索增益	Pr. 560	Pr. 298

NOTE

- RT信号在初始设定状态下分配在RT端子。将Pr. 178～Pr. 189（**输入端子功能选择**）设定为“3”时，也可以将RT信号分配到其他端子上。
- 通过Pr. 178～Pr. 189（**输入端子功能选择**）进行端子功能分配的变更时，可能会对其他功能产生影响。应对各端子的功能进行确认之后再进行设定。

参照参数

Pr. 1 上限频率 第 229 页
Pr. 9 电子过热保护 第 211 页
Pr. 31 ～ Pr. 36 频率跳变 第 230 页
Pr. 71 适用电机 第 314 页
Pr. 156 失速防止动作选择 第 231 页
Pr. 178 ～ Pr. 189 （输入端子功能选择） 第 306 页
Pr. 190 ～ Pr. 196 （输出端子功能选择） 第 266 页

5.10.3 PM 电机用离线自动调谐 （电机常数调谐）PM

通过 PM 电机用离线自动调谐可以最大限度地发挥出 PM 电机的性能进行运行。

- 何谓离线自动调谐？

  通过自动测量PM电机控制模式进行运行时需要的电机常数 （离线自动调谐），在各台电机常数存在偏差，或接线长度较长等情况下，仍旧能以最佳的运行特性来运行电机。另外，还可以使用MM-EFS、MM-THE4以外的IPM电机或SPM电机。

关于先进磁通矢量控制的离线自动调谐，请参照第 382 页。

Pr.	名　称	初始值	设定范围	内　容
684 C000	调谐数据单位切换	0	0	内部数据转换值
			1	为 “A、Ω、mH、mV” 的显示。
71 C100	适用电机	0	0 ～ 6、13 ～ 16、20、23、24、40、43、44、50、53、54、70、73、74、210、213、214、8090、8093、8094、9090、9093、9094	选择要使用的电机，即变为各电机热特性、电机常数。
80 C101	电机容量	9999	0.4 ～ 55kW*1	请设定适用电机容量。
			0 ～ 3600kW*2	
			9999	V/F 控制
81 C102	电机极数	9999	2、4、6、8、10、12	请设定电机极数。
			9999	V/F 控制
9 C103	电子过热保护	变频器额定电流	0 ～ 500A*1	设定电机额定电流。
			0 ～ 3600A*2	
83 C104	电机额定电压	200/400V*3	0 ～ 1000V	设定电机额定电压 (V)。
84 C105	电机额定频率	9999	10 ～ 400Hz	设定电机额定频率 (Hz)。
			9999	选择 IPM 电机 MM-EFS/MM-THE4 时，使用 MM-EFS/MM-THE4 常数；选择 MM-EFS/MM-THE4 以外的 PM 电机时，使用变频器内部数据。请根据电机的规格正确设定。
702 C106	电机最高频率	9999	0 ～ 400Hz	设定电机容许转数 （频率）。
			9999	选择 IPM 电机 MM-EFS/MM-THE4 时，使用 MM-EFS/MM-THE4 电机最高频率；选择 MM-EFS/MM-THE4 以外的 PM 电机时，使用 Pr.84 设定值
707 C107	电机惯量（整数部位）	9999	10 ～ 999、9999	设定电机惯量。 9999：选择 IPM 电机 MM-EFS/MM-THE4 时使用 MM-EFS/MM-THE4 惯量
724 C108	电机惯量（指数部位）	9999	0 ～ 7、9999	
96 C110	自动调谐设定 / 状态	0	0、101	不实施离线自动调谐
			1	电机不旋转时实时离线自动调谐 （IPM 电机 MM-EFS/MM-THE4 以外）
			11	电机不旋转时实时离线自动调谐 （V/F 控制、IPM 电机 MM-EFS/MM-THE4 用）
90 C120	电机常数 (R1)	9999	0 ～ 50Ω、9999*1*4	调谐数据 （通过离线自动调谐测量得到的值自动进行设定。） 9999：选择 IPM 电机 MM-EFS/MM-THE4 时，使用 MM-EFS/MM-THE4 常数；选择 MM-EFS/MM-THE4 以外的 PM 电机时，使用变频器内部数据
			0 ～ 400mΩ、9999*2*4	
92 C122	电机常数 (L1)/d 轴电感 (Ld)	9999	0 ～ 500mH、9999*1*4	
			0 ～ 50mH、9999*2*4	
93 C123	电机常数 (L2)/q 轴电感 (Lq)	9999	0 ～ 500mH、9999*1*4	
			0 ～ 50mH、9999*2*4	
859 C126	转矩电流 /PM 电机额定电流	9999	0 ～ 500A、9999*1*4	
			0 ～ 3600A、9999*2*4	
706 C130	电机感应电压常数（φf）	9999	0 ～ 5000mV/(rad/s)*4	实施调谐后，运行中的电流紊乱时进行调整。
			9999	根据调谐数据结果计算得出的计算值。
711 C131	电机 Ld 减衰率	9999	0 ～ 100%、9999	调谐数据 （通过离线自动调谐测量得到的值自动进行设定。） 9999：选择 IPM 电机 MM-EFS/MM-THE4 时，使用 MM-EFS/MM-THE4 常数；选择 MM-EFS/MM-THE4 以外的 PM 电机时，使用变频器内部数据
712 C132	电机 Lq 减衰率	9999	0 ～ 100%、9999	
717 C182	启动时电阻调谐补偿系数	9999	0 ～ 200%、9999	
721 C185	启动时磁极位置检测脉冲宽度	9999	0 ～ 6000μs、10000 ～ 16000μs、9999	

Pr.	名　称	初始值	设定范围	内　容
725 C133	电机保护电流水平	9999	100 ～ 500%	设定电机最大电流水平（OCT 水平）
			9999	选择 IPM 电机 MM-EFS/MM-THE4 时为 MM-EFS/MM-THE4 常数；选择 MM-EFS/MM-THE4 以外的 PM 电机时为 200%
1002 C150	Lq 调谐电流目标值调整系数	9999	50 ～ 150%	调整调谐中的电流目标值。
			9999	以 100% 动作
450 C200	第 2 适用电机	9999	0、1、3 ～ 6、13 ～ 16、20、23、24、30、33、34、40、43、44、50、53、54、70、73、74、330、333、334、8090、8093、8094、9090、9093、9094	使用第 2 电机时进行设定。 （与 Pr. 71 规格相同）
			9999	无功能
453 C201	第 2 电机容量	9999	0.4 ～ 55kW*1	设定第 2 电机的容量。
			0 ～ 3600kW*2	
			9999	V/F 控制
454 C202	第 2 电机极数	9999	2、4、6、8、10、12	请设定第 2 电机的极数。
			9999	V/F 控制
51 C203	第 2 电子过热保护	9999	0 ～ 500A*1	设定第 2 电机的电机额定电流。
			0 ～ 3600A*2	
			9999	第 2 电子过热保护无效
456 C204	第 2 电机额定电压	200/400V*3	0 ～ 1000V	设定第 2 电机的电机额定电压（V）。
457 C205	第 2 电机额定频率	9999	10 ～ 400Hz	设定第 2 电机的电机额定频率（Hz）。
			9999	第 2 电机选择 IPM 电机 MM-EFS/MM-THE4 时，使用 MM-EFS/MM-THE4 常数；选择 MM-EFS/MM-THE4 以外的 PM 电机时，使用变频器内部数据。请根据电机的规格正确设定。
743 C206	第 2 电机最高频率	9999	0 ～ 400Hz	设定第 2 电机的电机最高转速时的频率。
			9999	选择 MM-EFS/MM-THE4 时为 MM-EFS/MM-THE4 电机最高频率 MM-EFS/MM-THE4 以外时，使用 Pr. 457 设定值
744 C207	第 2 电机惯量（整数部位）	9999	10 ～ 999、9999	设定第 2 电机的电机惯量 9999：选择 IPM 电机 MM-EFS/MM-THE4 时使用 MM-EFS/MM-THE4 惯量
745 C208	第 2 电机惯量（指数部位）	9999	0 ～ 7、9999	
463 C210	第 2 电机自动调谐设定 / 状态	0	0、101	不实施离线自动调谐
			1	电机不旋转时实时离线自动调谐（IPM 电机 MM-EFS/MM-THE4 以外）
			11	电机不旋转时实时离线自动调谐（V/F 控制、IPM 电机 MM-EFS/MM-THE4 用）
458 C220	第 2 电机常数（R1）	9999	0 ～ 50Ω、9999*1*4	第 2 电机的调谐数据 （通过离线自动调谐测量得到的值自动进行设定。） 9999：选择 IPM 电机 MM-EFS/MM-THE4 时，使用 MM-EFS/MM-THE4 常数；选择 MM-EFS/MM-THE4 以外的 PM 电机时，使用变频器内部数据
			0 ～ 400mΩ、9999*2*4	
460 C222	第 2 电机常数（L1）/d 轴电感（Ld）	9999	0 ～ 500mH、9999*1*4	
			0 ～ 50mH、9999*2*4	
461 C223	第 2 电机常数（L2）/q 轴电感（Lq）	9999	0 ～ 500mH、9999*1*4	
			0 ～ 50mH、9999*2*4	
860 C226	第 2 电机转矩电流 / PM 电机额定电流	9999	0 ～ 500A、9999*1*4	
			0 ～ 3600A、9999*2*4	
738 C230	第 2 电机感应电压常数（φf）	9999	0 ～ 5000mV/(rad/s)*4	根据 PM 电机的规格设定。
			9999	根据调谐数据结果计算得出的计算值
739 C231	第 2 电机 Ld 减衰率	9999	0 ～ 100%、9999	第 2 电机的调谐数据 （通过离线自动调谐测量得到的值自动进行设定。） 9999：选择 IPM 电机 MM-EFS/MM-THE4 时，使用 MM-EFS/MM-THE4 常数；选择 MM-EFS/MM-THE4 以外的 PM 电机时，使用变频器内部数据
740 C232	第 2 电机 Lq 减衰率	9999	0 ～ 100%、9999	
741 C282	第 2 电机启动时电阻调谐补偿系数	9999	0 ～ 200%、9999	
742 C285	第 2 电机磁极检测脉冲宽度	9999	0 ～ 6000μs、10000 ～ 16000μs、9999	
746 C233	第 2 电机保护电流水平	9999	100 ～ 500%	设定第 2 电机的电机最大电流水平（OCT 水平）
			9999	选择 IPM 电机 MM-EFS/MM-THE4 时为 MM-EFS/MM-THE4 常数；选择 MM-EFS/MM-THE4 以外的 PM 电机时为 200%

*1 FR-F820-02330(55K) 及以下、FR-F840-01160(55K) 及以下的值。
*2 FR-F820-03160(75K) 及以上、FR-F840-01800(75K) 及以上的值。
*3 根据电压等级不同而异。（200V/400V）
*4 根据 Pr.71 （Pr.450）的设定，设定范围、单位会发生变化。

POINT

- 设定为 PM 电机控制时有效。
- 通过离线自动调谐，可以使用 MM-EFS、MM-THE4 以外的 IPM 电机或 SPM 电机。（使用 IPM 电机 MM-EFS、MM-THE4 以外的 PM 电机时，请务必实施离线自动调谐。）
- 在电机连接有负载的情况下也可以调谐。
- 离线自动调谐时，可以对调谐的电机常数进行读取、写入。离线自动调谐数据 （电机常数）可以通过操作面板复制到其他的变频器上。
- 离线自动调谐状态可以通过操作面板，参数单元进行监视。

◆执行离线自动调谐之前

执行离线自动调谐之前，请进行以下确认。

- 已选择 PM 电机控制。
- 已连接好电机。（调谐中，电机不会因受外力而转动）
- 电机与变频器的组合方式是：电机额定电流在变频器额定电流以下。（不过，应为 0.4kW 以上）
  另外，如果电机的额定电流明显低于变频器的额定电流，会发生转矩波动等而造成速度、转矩的精度下降等。请以变频器额定电流的 40% 及以上为标准进行选定。
- PM 电机控制时的最高频率为 400Hz。
- 在电机不运转的离线自动调谐（**Pr.96 自动调谐设定 / 状态** ＝ “1、11”）方式下，电机可能会发生极微小的运动，请通过机械制动器加以可靠的固定，或确认即使电机转动在安全方面也不存在问题后再进行调谐 （特别是用于升降机时，尤其要加以注意）。同时，电机轻微转动不会影响调谐性能。
- 如果在变频器和电机间连接了浪涌电压抑制滤波器 (FR-ASF-H/FR-BMF-H) 的状态下，执行离线自动调谐时将无法正确调谐。请拆除滤波器后再执行调谐操作。

◆设定

• 进行调谐时，请对所使用的电机设定如下参数。

第 1 电机 Pr.	第 2 电机 Pr.	名　称	使用 MM-EFS/MM-THE4 以外的 PM 电机时的设定值	使用 MM-EFS/MM-THE4 时的设定值
80	453	电机容量	电机容量 （kW）	在 IPM 参数初始设定中设定 （参照第 141 页）
81	454	电机极数	电机极数 （2 ～ 12 极）	
9	51	电子过热保护	电机额定电流 （A）	
84	457	电机额定频率	电机额定频率 （Hz）	
83	456	电机额定电压	电机额定电压 （V）	电机额定铭牌上记载的电机额定电压 （V）
71	450	适用电机	8090、8093 （IPM 电机） 9090、9093 （SPM 电机） *1	210、213*1
96	463	自动调谐设定 / 状态	1	11

*1　请根据所使用的电机，设定 Pr. 71 **适用电机** 。根据 Pr. 71 的设定，可以变更电机常数参数的设定范围、单位。（关于 Pr. 71 等的设定值，请参照第 314 页。）

使用电机		Pr. 71 的设定值	
		设定电机常数参数 Ω、mH、A 单位	设定电机常数参数内部数据
IPM 电机	MM-EFS/MM-THE4	210	213 （214）
	MM-EFS/MM-THE4 以外	8090	8093 （8094）
SPM 电机		9090	9093 （9094）

NOTE

• PM 电机控制时，即使设定 Pr. 96 ＝ “101”，也无法执行调谐。另外，适用电机设定为 MM-EFS/MM-THE4 时，即使设定 Pr. 96 ＝ “1、101”，也无法执行调谐。

• 为了提高调谐精度，当提前知道电机常数时，请设定以下参数。

第 1 电机 Pr.	第 2 电机 Pr.	名　称	使用 MM-EFS/MM-THE4 以外的 PM 电机时的设定值	使用 MM-EFS/MM-THE4 时的设定值
702	743	电机最高频率	电机最高频率 （Hz）	9999 （初始值）
707	744	电机惯量（整数部位）	电机惯量 *1 Jm ＝ Pr. 707 ×10^（－ Pr. 724） （kg・m2）	9999 （初始值）
724	745	电机惯量（指数部位）		
725	746	电机保护电流水平	电机容许最大电流水平 （%）	9999 （初始值）

*1　仅 Pr. 707 （Pr. 744）、Pr. 724 （Pr. 745）同时不为 “9999” 时，设定值才会有效。

◆执行调谐

POINT

- 执行调谐前请确认操作面板，参数单元的监视器显示处于可以执行调谐的状态。在不可能执行调谐的状态下将启动指令置于 ON，电机将会启动。

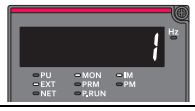
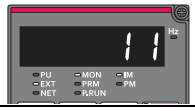
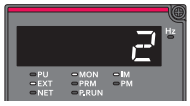
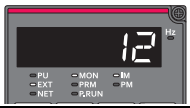
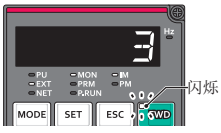
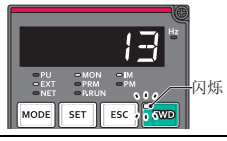
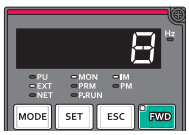
- PU 运行时，请按下操作面板的 FWD / REV 。

  外部运行时请将启动指令（STF 信号或 STR 信号）置于 ON。开始调谐。

NOTE

- 在输入了 MRS 信号等未满足变频器启动条件的情况下，不进行离线自动调谐。
- 在调谐过程中如果想要强制结束时，MRS，RES 信号或操作面板 STOP RESET 键的任一输入便可强制结束。（将启动信号（STF 信号或 STR 信号）设为 OFF 也可结束。）
- 关于离线自动调谐中的输入输出信号，仅下述信号有效。（初始值）
  输入端子＜有效信号＞ STP(STOP)、OH、MRS、RT、RES、STF、STR、S1、S2
  输出端子 RUN、OL、IPF、FM/CA、AM、A1B1C1、SO
- 端子 FM/CA、AM 选择转速或输出频率时，在端子 FM/CA、AM 中分 15 个阶段输出离线自动调谐的进展状态。
- 离线自动执行调谐中，请勿进行第 2 功能选择（RT）信号的 ON/OFF 切换。否则自动调谐无法正确执行。
- 设定离线自动调谐（Pr.96 =“1”或“11”）时，预备励磁无效。
- 14 极以上的电机无法进行调谐。
- 开始调谐时变频器运行中（RUN）信号将为 ON，如果顺控程序设计为通过 RUN 信号开放机械制动器时，特别需要加以注意。
- 在执行离线自动调谐时，请在接通变频器的主回路电源 (R/L1、S/L2、T/L3) 后输入运行指令。
- Pr.79 运行模式选择 =“7”时，请将 PU 运行外部互锁（X12）信号设置为 ON 后，在 PU 运行模式下进行调谐。

- 如下所示，调谐过程中将在操作面板（FR-DU08）、参数单元（FR-PU07）进行监视显示。

Pr.96（Pr.463）设定值	1	11	1	11
	参数单元（FR-PU07）显示		操作面板（FR-DU08）显示	
(1) 设定	READ:List 1 ---STOP PU	READ:List 11 --- STOP PU		
(2) 调谐中	TUNE 2 STF FWD PU	TUNE 12 STF FWD PU		
(3) 正常结束	TUNE COMPLETION 3 STF STOP PU	TUNE COMPLETION13 STF STOP PU		
(4) 强制结束	TUNE ERROR 8 --- STOP PU			

- 在离线自动调谐完成后，如为 PU 运行时，请按下操作面板的 STOP RESET 键。如为外部运行时请将启动信号（STF 信号或 STR 信号）设为 OFF。实施此操作后，离线自动调谐被解除，PU 的监视器显示将恢复为正常显示。（不实施此操作，无法进行以下运行。）

NOTE

- 执行一次离线自动调谐所测量得的电机常数将作为参数得到存储，在再次执行离线自动调谐为止，数据将得到保持。但是，实施参数全部清除后，调谐数据将被清除。
- 在调谐完成后变更了 Pr. 71 时，电机常数将被改变。例如在通过 Pr. 71 ＝ “8090” 进行调谐后设定 Pr. 71 ＝ “8093” 时，调谐数据无效。要使用调谐数据时，请重新设定 Pr. 71 ＝ “8090”。

- 离线自动调谐如果异常结束 （参照下表），电机常数未得到设定。
  请进行变频器的复位后，重新进行调谐操作。

错误显示	错误原因	处理方法
8	强制结束	设定 Pr. 96(Pr. 463) ＝ “1” 或 “11” 新进行修改
9	变频器保护功能动作	再度修改设定
92	变流器输出电压为额定值的 75%。	确认电源电压的变动 确认 Pr. 84 **电机额定频率** 的设定
93	计算错误 忘记连接电机	确认电机的接线，重新修改设定值
94	旋转调谐频率设定错误 （调谐时的频率指令超过上限频率设定值，或处于跳变频域时）	确认 Pr. 1 **上限频率**、Pr. 31 ～ Pr. 36 **频率跳变** 的设定

- 在调谐过程中将 STOP RESET 键或启动信号 （STF 信号或 STR 信号）设为 OFF，强制结束调谐时，离线自动调谐未能正常结束。（电机常数未得到设定。）
  请进行变频器的复位后，重新进行调谐操作。

NOTE

- 调谐过程中发生瞬间停电时，将产生调谐错误。
  恢复供电后成为通常运行模式。因此，STF(STR) 信号为 ON 时电机将正转 （反转）。
- 调谐过程中发生的报警与通常模式一样采取相同处理。不过，当设定再试功能时，即使再试保护功能发生动作，也不进行再试。
- 离线自动调谐过程中的设定频率监视器显示为 0Hz。

⚠注意

● 电机可能会突然运转，应加以注意。

◆在调谐后会被设置调谐结果的参数

第 1 电机 Pr.	第 2 电机 Pr.	名　称	MM-EFS/MM-THE4 以外 Pr. 96(Pr. 463)=1	V/F 控制、MM-EFS/MM-THE4 Pr. 96(Pr. 463)=11	内容
90	458	电机常数 (R1)	○	○	1 相左右的电阻值
92	460	电机常数 (L1)/d 轴电感 (Ld)	○	—	d 轴漏电感
93	461	电机常数 (L2)/q 轴电感 (Lq)	○	—	q 轴漏电感
711	739	电机 Ld 减衰率	○	—	d 轴漏电感减衰率
712	740	电机 Lq 减衰率	○	—	q 轴漏电感减衰率
717	741	启动时电阻调谐补偿系数	○	○	
721	742	启动时磁极位置检测脉冲宽度	○	—	设定值为 10000 及以上时，有极性反转补偿电压脉冲 （Pr. 设定值 -10000） μs）
859	860	转矩电流 /PM 电机额定电流	○	—	
96	463	自动调谐设定 / 状态	○	○	

◆调谐的调整 （Pr. 1002）

• 容易发生磁饱和 （Lq 衰减率大）的电机在进行 Lq 调谐的过程中，有时过电流保护功能会发生动作。在这种情况下，通过 **Pr. 1002 Lq 调谐电流目标值调整系数** 对调谐过程中流过的电流目标值进行调整。

◆变更电机常数

• 可以在事先知道电机常数的情况下直接设定，或沿用通过离线自动调谐测定的数据来设定电机常数。

• 根据 Pr. 71 （Pr. 450），可以变更电机常数参数的设定范围、单位。设定值作为各电机常数参数保存至 EEPROM。

◆变更电机常数 （通过 [Ω]、[mH]、[A] 输入电机常数时）

• 设置 Pr. 71 如下。

所使用的电机		Pr. 71 的设定值
IPM 电机	MM-EFS/MM-THE4	210
	MM-EFS/MM-THE4 以外	8090
SPM 电机		9090

• 在电机常数参数中设定任意的数值。

第 1 电机 Pr.	第 2 电机 Pr.	名　称	设定范围	设定单位	初始值
90	458	电机常数 （R1）	0 ～ 50Ω、9999*1	0.001Ω*1	9999
			0 ～ 400mΩ、9999*2	0.01mΩ*2	
92	460	电机常数 （L1）/d 轴电感	0 ～ 500mH、9999*1	0.01mH*1	
			0 ～ 50mH、9999*2	0.001mH*2	
93	461	电机常数 （L2）/q 轴电感	0 ～ 500mH、9999*1	0.01mH*1	
			0 ～ 50mH、9999*2	0.001mH*2	
706	738	电机感应电压常数 （Φf）	0 ～ 5000mV/(rad/s)、9999	0.1mV/(rad/s)	
859	860	转矩电流 /PM 电机额定电流	0 ～ 500A、9999*1	0.01A*1	
			0 ～ 3600A、9999*2	0.1A*2	

*1　FR-F820-02330(55K) 及以下、FR-F840-01160(55K) 及以下的值。

*2　FR-F820-03160(75K) 及以上、FR-F840-01800(75K) 及以上的值。

NOTE

• 设定为 “9999” 时，调谐数据无效。选择 IPM 电机 MM-EFS/MM-THE4 时，使用 MM-EFS/MM-THE4 常数；选择 MM-EFS/MM-THE4 以外的 PM 电机时，使用变频器内部常数。

◆设定电机常数 （通过变频器内部数据设定电机常数时）

• 设置 Pr. 71 如下。

所使用的电机		Pr. 71 的设定值
IPM 电机	MM-EFS/MM-THE4	213 （214）
	MM-EFS/MM-THE4 以外	8093 （8094）
SPM 电机		9093 （9094）

• 在电机常数参数中设定任意的数值。通过Pr. 684 调谐数据单位切换 可以变更所读取的电机常数的显示单位。不过，Pr. 684 ＝“1”时，无法进行参数设定值的变更。

第 1 电机 Pr.	第 2 电机 Pr.	名 称	Pr. 684 ＝ “0（初始值）”		Pr. 684 ＝ “1”		初始值
			设定范围	设定单位	范围显示	单位显示	
90	458	电机常数 (R1)	0 ～ ***，9999	1	0 ～ 50Ω，9999*1	0.001Ω*1	9999
					0 ～ 400mΩ，9999*2	0.01mΩ*2	
92	460	电机常数 (L1)/d 轴电感 (Ld)			0 ～ 500mH，9999*1	0.01mH*1	
					0 ～ 50mH，9999*2	0.001mH*2	
93	461	电机常数 (L2)/q 轴电感 (Lq)			0 ～ 500mH，9999*1	0.01mH*1	
					0 ～ 50mH，9999*2	0.001mH*2	
706	738	电机感应电压常数 (φf)			0 ～ 5000mV/(rad/s)，9999	0.1mV/(rad/s)	
859	860	转矩电流 /PM 电机额定电流			0 ～ 500A，9999*1	0.01A*1	
					0 ～ 3600A，9999*2	0.1A*2	

*1 FR-F820-02330(55K) 及以下、FR-F840-01160(55K) 及以下的值。

*2 FR-F820-03160(75K) 及以上、FR-F840-01800(75K) 及以上的值。

NOTE

• 离线自动调谐测量得到的电机常数将成为转换为内部数据后的值 (****)，在设定时请参照下述的设定示例进行操作。

• 设定示例 稍微增大 Pr. 90 （5%）时

当显示 Pr. 90 ＝ “2516” 时，

应设定 2516×1.05 ＝ 2641.8 即 Pr. 90 ＝ “2642”。

（所显示的数值将被转换为内部所使用的数据。因此仅在显示数据值单纯加上任意数值是没有任何意义的。）

• 设定为 “9999” 时，调谐数据无效。选择 IPM 电机 MM-EFS/MM-THE4 时，使用 MM-EFS/MM-THE4 常数；选择 MM-EFS/MM-THE4 以外的 PM 电机时，使用变频器内部常数。

参照参数

Pr. 9 电子过热保护 第 211 页
Pr. 71 适用电机 第 314 页
Pr. 178 ～ Pr. 189 （输入端子功能选择） 第 306 页

5.10.4 在线自动调谐 磁通

先进磁通矢量控制、模式下选择在线自动调谐时，即使因电机的温度上升造成电机的电阻值变化，也可以实施温度补偿，取得良好的转矩精度。

Pr.	名　称	初始值	设定范围	内　容
95 C111	在线自动调谐选择	0	0	不实施在线自动调谐
			1	启动时在线自动调谐
			2	磁通监视器 （常时调谐）
574 C211	第 2 电机在线自动调谐	0	0，1	选择第 2 电机的在线自动调谐。（与 Pr.95 相同）

◆启动时在线自动调谐 （设定值 “1”）

- 通过在启动时迅速对电机状态进行调谐，可以实现不受电机温度影响的高精度运行和超低速下的高转矩，稳定运行。
- 先进磁通矢量控制 （Pr.80 电机容量、Pr.81 电机极数）时，请选择启动时在线自动调谐。
- 在实施在线自动调谐前必须首先实施离线自动调谐。
- 操作方法

1) 进行离线自动调谐。（参照第318页）
2) 确认Pr.96 自动调谐设定/状态 为“3”或“103” （离线自动调谐完成）。
3) 设定Pr.95 在线自动调谐选择 =“1” （启动时在线自动调谐）。
自下次启动时实施在线自动调谐。
4) 在开始运行前，请确认已实施下述参数设定。

Pr.	内　容
9	兼用电机额定电流，电子过热参数
71	适用电机
80	电机容量 （电机额定电流在变频器额定电流以下）*1
81	电机极数

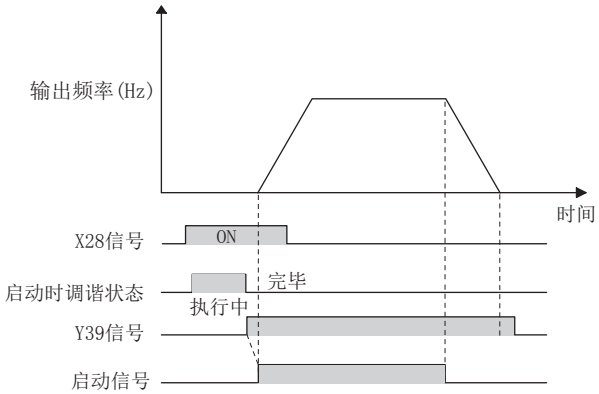
*1 如果电机的额定电流明显低于变频器的额定电流，会发生转矩波动等而造成速度、转矩的精度下降等，因此请以变频器额定电流的 40% 及以上为标准进行选定。

5) PU运行时，请按下操作面板的 FWD / REV 。
外部运行时请将运行指令 （STF信号或STR信号）置于ON。

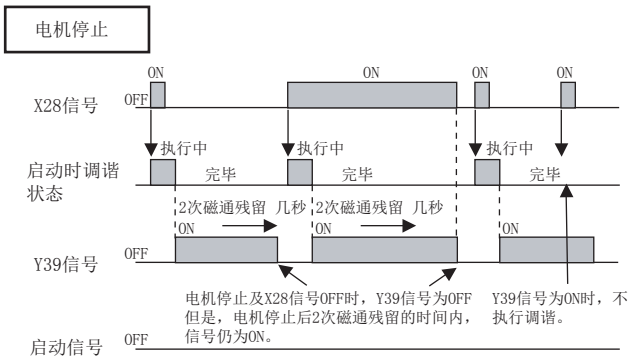
NOTE

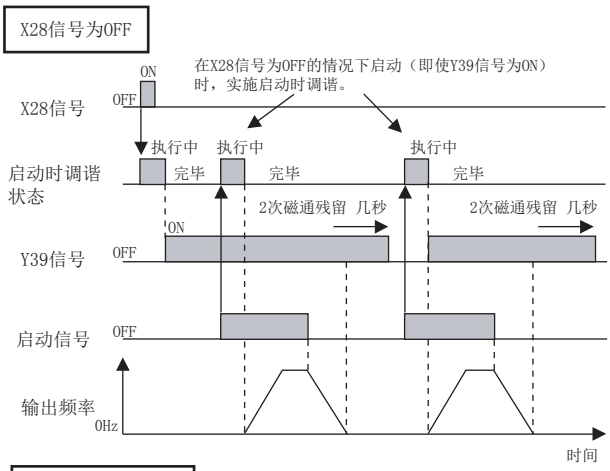
- 如果在升降机设备上使用启动时的在线自动调谐，则应考虑外部端子的调谐。调谐最长约在启动后 500ms 后结束，但此间无法得到充分的转矩，可能导致升降设备的滑落，这一点有必要加以注意。启动时调谐开始外部输入 (X28) 信号，实时调谐。（参照第 337 页）
- 启动时在线自动调谐应在电机停止运行的状态下实施。
- 输入了 MRS 信号时，设定速度低于 Pr.13 启动频率 时 （V/F 控制、先进磁通矢量控制），或变频器故障中等未能满足变频器启动条件的情况下，在线自动调谐不动作。
- 从减速中及直流制动动作中再次启动时，在线自动调谐不动作。
- JOG 运行时，在线自动调谐无效。
- 作出了瞬间停电再启动选择时，瞬停再启动将被优先。（频率搜索时，不实施启动时的在线自动调谐。）
与瞬间停电再启动并用时，请在通过 X28 信号停止的过程中，实施在线自动调谐。（参照第 337 页）
- 在线自动调谐过程中，零电流检测及输出电流检测也有效。
- 在线自动调谐过程中不输出 RUN 信号。开始启动时 RUN 信号成为 ON。
- 从变频器停止到再启动为止的时间如果在 4s 以内时，启动时虽然实施调谐，但无法得出调谐结果。

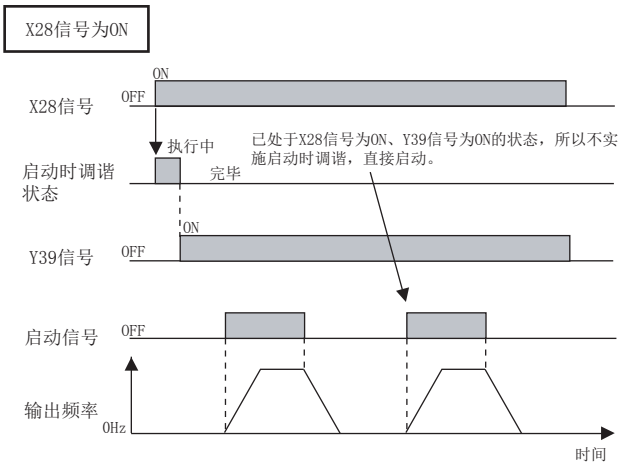
◆基于外部端子实施启动时在线自动调谐（设定值 ＝ “1”、X28 信号、Y39 信号）

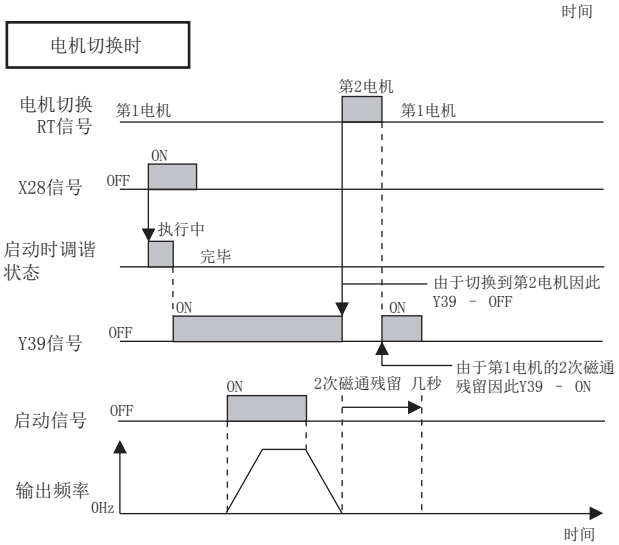


- 在启动信号（STF 或 STR）置于 ON 之前（停止中），将启动时调谐开始外部输入（X28）信号置于 ON 后实施在线调谐，可以通过调谐消除启动延迟。
- 实施离线自动调谐，设定 Pr. 95 ＝ “1”（启动时调谐）。
- 启动时调谐完成（Y39）为 OFF 时，可以通过 X28 信号实施启动时调谐。
- 启动时调谐最长在 500ms 内结束。
- 使用 X28 信号时，请在 Pr. 178 ～ Pr. 189（**输入端子功能选择**）设定 “28”，来进行输入端子功能的分配。
- 使用 Y39 信号时，请在 Pr. 190 ～ Pr. 196（**输出端子功能选择**）设定 “39” “39”（正逻辑）或 “139”（负逻辑），来进行输出端子功能的分配。









NOTE

- 在电机停止后残留 2 次磁通期间，Y39 信号也将处于 ON 的状态。
- Y39 信号为 ON 时，X28 信号无效。
- STF、STR 信号在启动时调谐完成后有效。
- 在线自动调谐的过程中，变频器运行中（RUN）信号不会 ON。启动后 RUN 信号 ON。
- V/F 控制、PM 电机控制时无效。
- 通过 Pr. 178～Pr. 189（**输入端子功能选择**）、Pr. 190～Pr. 196（**输出端子功能选择**）进行端子功能分配的变更时，可能会对其他功能产生影响。应对各端子的功能进行确认之后再进行设定。

◆第 2 适用电机实施调谐 （Pr. 574）

• 用 1 台变频器切换驱动两种电机时，在 Pr. 450 **第 2 适用电机** 中设定第 2 电机。（初始设定为无第 2 适用电机。（参照第 314 页））

使用 Pr. 574 **第 2 电机在线自动调谐** 实施调谐操作。

Pr. 574　在第 2 功能选择 （RT）信号为 ON 时有效。

Pr.	内　容
450	适用电机
453	电机容量 （电机额定电流在变频器额定电流以下）*1
454	电机极数

*1　如果电机的额定电流明显低于变频器的额定电流，会发生转矩波动等而造成速度、转矩的精度下降等，因此请以变频器额定电流的 40% 及以上为标准进行选定。

NOTE

• RT 信号成为第 2 功能选择信号，其他的第 2 功能也有效。（参照第 306 页）

RT 信号在初始设定状态下分配在端子 RT。将 Pr. 178 ～ Pr. 189 （**输入端子功能选择**） 设定为 “3” 时，也可以将 RT 信号分配到其他端子上。

• 通过Pr. 178～Pr. 189 （**输入端子功能选择**）进行端子功能分配的变更时，可能会对其他功能产生影响。应对各端子的功能进行确认之后再进行设定。

参照参数

Pr. 9 电子过热保护　☞第 211 页
Pr. 71 适用电机　☞第 314 页
Pr. 80 电机容量　☞第 135 页、第 318 页、第 328 页
Pr. 81 电机极数　☞第 135 页、第 318 页、第 328 页
Pr. 96 自动调谐设定 / 状态　☞第 318 页、第 328 页
Pr. 178 ～ Pr. 189 （输入端子功能选择）　☞第 306 页
Pr. 190 ～ Pr. 196 （输出端子功能选择）　☞第 266 页

5.11（A）应用程序参数

目的	必须设定的参数			参照页
切换变频器运行和工频运行	工频运行切换功能	P. A000 ～ P. A005	Pr. 135 ～ Pr. 139、Pr. 159	340
欲降低待机电力	待机电力管理	P. A002、P. A006、P. A007、P. E300	Pr. 30、Pr. 137、Pr. 248、Pr. 254	346
以一定的周期调节频率强弱	三角波运行	P. A300 ～ P. A305	Pr. 592 ～ Pr. 597	349
反复进行正反运行以去除泵的涡轮和风扇上附着的污垢	清扫功能	P. A420 ～ P. A430	Pr. 1469 ～ Pr. 1479	350
进行泵流量及风量等的过程控制	多泵功能 （先进 PID 功能）	P. A400 ～ P. A413	Pr. 578 ～ Pr. 591	381
	PID 控制	P. A600 ～ P. A607、P. A610 ～ P. A615、P. A621 ～ P. A625、P. A640 ～ P. A644、P. A650 ～ P. A655、P. A661 ～ P. A665、P. A683 ～ P. A689	Pr. 127 ～ Pr. 134、Pr. 553、Pr. 554、Pr. 575 ～ Pr. 577、Pr. 609、Pr. 610、Pr. 753 ～ Pr. 758、Pr. 1015、Pr. 1134、Pr. 1135、Pr. 1140、Pr. 1141、Pr. 1143 ～ Pr. 1149、Pr. 1460 ～ Pr. 1466	353
	PID 预充电功能	P. A616 ～ P. A620、P. A626、P. A656 ～ P. A660、P. A666	Pr. 760 ～ Pr. 769、Pr. 1132、Pr. 1133	377
	PID 显示校正	P. A630 ～ P. A633、P. A670 ～ P. A673	C42 ～ C45（Pr. 934、Pr. 935）、Pr. 1136 ～ Pr. 1139	374
在失去模拟电流输入时继续运行	4mA 输入检查	P. A680 ～ P. A682	Pr. 573、Pr. 777、Pr. 778	302
发生瞬间停电时不停止电机而再启动	感应电机的瞬时停电再启动动作 / 高速起步	P. A700 ～ P. A705、P. A710、P. F003	Pr. 57、 Pr. 58、Pr. 162 ～ Pr. 165、Pr. 299、Pr. 611	389
	频率搜索精度的提升 （V/F 控制离线自动调谐）	P. A700、P. A711、P. A712、P. C110、P. C210	Pr. 96、Pr. 162、Pr. 298、 Pr. 463、Pr. 560	401
	IPM 电机的瞬时停电再启动动作 / 高速起步	P. A700、P. A702、P. F003、P. F004	Pr. 57、Pr. 162、Pr. 611	406
发生停电时让电机减速停止	停电时减速停止功能	P. A730 ～ P. A735、P. A785	Pr. 261 ～ Pr. 266、Pr. 294	401
按顺控程序运行	顺控功能	P. A800 ～ P. A804、P. A811 ～ P. A860	Pr. 414 ～ Pr. 417、Pr. 498、Pr. 1150 ～ Pr. 1199	406
将变频器的运行状态储存于 USB 存储器	追踪功能	P. A900 ～ P. A906、P. A910 ～ P. A920、P. A930 ～ P. A939	Pr. 1020 ～ Pr. 1047	408

5.11.1 工频运行切换功能 V/F 磁通

变频器中内置有工频运行－变频器运行切换的复杂顺控回路。因此，仅输入启动，停止，自动切换选择信号，就能简单地进行切换用的电磁接触器的互锁动作。

Pr.	名　称	初始值	设定范围	内　容
57 A702	再启动自由运行时间	9999	0	根据变频器容量的不同，自由运行时间也不同。*1
			0.1 ～ 30s	从瞬间停电到恢复正常供电后，设定通过变频器进行再启动的等待时间。
			9999	无再启动
58 A703	再启动上升时间	1s	0 ～ 60s	设定再启动时的电压起步时间。
135 A000	工频电源切换顺控输出端子选择	0	0	无工频切换顺控
			1	有工频切换顺控
136 A001	MC 切换互锁时间	1s	0 ～ 100s	设定 MC2 和 MC3 的动作互锁时间。
137 A002	开始启动等待时间	0.5s	0 ～ 100s	设定值应比从 ON 信号输入 MC3 后到实际接通为止的时间稍微长点 （大约 0.3 至 0.5s）。
138 A003	异常时的工频电源切换选择	0	0	变频器异常时，变频器停止输出 （电机自由运行）
			1	变频器异常时，自动切换到工频运行 （外部过热保护动作 (E.OHT)、发生 CPU 错误 (E.CPU) 时不能进行切换。）
139 A004	变频器－工频电源自动切换频率	9999	0 ～ 60Hz	设定从变频器运行切换到工频运行的频率。 从启动到 Pr.139 变频器运行，输出频率在 Pr.139 以上，自动切换到工频运行。
			9999	无自动切换
159 A005	商用变频器自动切换动作范围	9999	0 ～ 10Hz	设定在通过 Pr.139 从变频器运行切换到工频运行后，再次切换到变频器运行的频率。频率指令如果未满 （Pr.139 － Pr.159），自动切换到变频器运行，并以频率指令的频率运行。变频器启动指令 （STF/STR）置于 OFF 时，也切换到变频器运行。
			9999	通过 Pr.139 从变频器运行切换到工频运行后，要再次切换到变频器运行时，需要将变频器启动指令 （STF/STR）置于 OFF。切换到变频器运行，并减速停止。

*1　设定 Pr.57 =“0” 时的自由运行时间如下所示。（Pr.162 **瞬时停电再启动动作选择** 为初始值时）

FR-F820-00077(1.5K) 及以下、FR-F840-00038(1.5K) 及以下：0.5s
FR-F820-00105(2.2K) ～ FR-F820-00340(7.5K)、FR-F840-00052(2.2K) ～ FR-F840-00170(7.5K)：1s
FR-F820-00490(11K) ～ FR-F820-02330(55K)、FR-F840-00250(11K) ～ FR-F840-01160(55K)：3.0s
FR-F820-03160(75K) 及以上、FR-F840-01800(75K) 及以上：5.0s

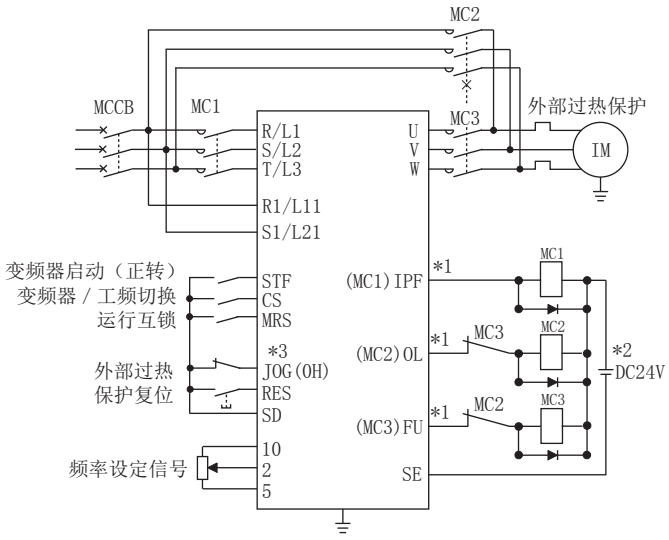
◆工频切换顺控功能

- 电机在 60Hz （或者 50Hz）的频率下运行时，以工频电源运行效率更高。另外，变频器维护检修时，为使电机不长时间停止，建议同时设置工频电源回路。
- 在变频器运行和由工频电源控制的运行之间进行切换时，为了不向变频器的输出端施加工频电源，必须设置互锁以确保在变频器输出端的电磁接触器处于关闭状态时打开工频电源端的电磁接触器。
  如果使用能够输出使电磁接触器动作的信号的工频切换顺控功能，能够通过变频器与复杂的工频电源进行切换互锁。

◆接线例

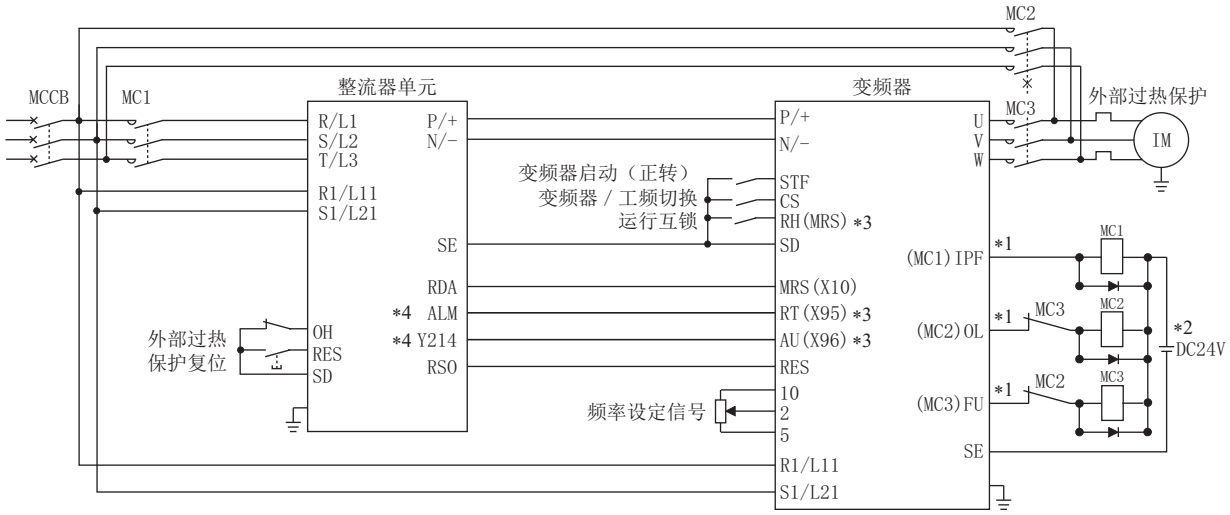
• 以下所示为代表性的工频切换顺控的接线例。

漏型逻辑，Pr. 185 ＝ “7”、Pr. 186 ＝ “6”、Pr. 192 ＝ “17”、Pr. 193 ＝ “18”、Pr. 194 ＝ “19”



标准构造产品

漏型逻辑，Pr. 182 ＝ “24”、Pr. 183 ＝ “95”、Pr. 184 ＝ “96”、Pr. 185 ＝ “7”、Pr. 192 ＝ “17”、Pr. 193 ＝ “18”、Pr. 194 ＝ “19”



整流器分离类型

*1　请注意顺控输出端子的容量。
使用的端子根据 Pr. 190 ～ Pr. 196（**输出端子功能选择**）的设定而不同。

输出端子容量	输出端子允许负载
本体集电极开路输出（RUN、SU、IPF、OL、FU）	DC24V 0.1A
本体继电器输出（A1-C1、B1-C1、A2-B2、B2-C2） 继电器输出选件（FR-A8AR）	AC230V 0.3A DC30V 0.3A

*2　连接 DC 电源时，请加入保护二极管。
连接 AC 电源时，请连接继电器输出选件（FR-A8AR），使用接点输出。

*3　使用的端子根据 Pr. 180 ～ Pr. 189（**输入端子功能选择**）的设定而不同。

*4　请通过整流器单元的 Pr. 190 ～ Pr. 195（**输出端子功能选择**）对输出端子进行信号分配。ALM 信号必须设定为负逻辑。

NOTE

• 在外部运行模式下使用工频运行切换功能。另外，接线的端子 R1/L11、S1/L21 如果不是另外的电源（不通 MC1 的电源）将无法正常动作，必须通过另外的电源进行接线。

• MC2、MC3 必须采取机械式的互锁。

（A）应用程序参数

• 电磁接触器 （MC1、MC2、MC3）的动作

电磁接触器	设置场所	动 作		
		工频运行时	变频器运行时	变频器异常时
MC1	电源 • 变频器输入间	短路	短路	断开 （通过复位短路）
MC2	电源 • 电机间	短路	断开	断开 （通过 Pr.138 能够选择，外部过热保护动作时通常断开）
MC3	变频器输出 • 电机间	断开	短路	断开

• 输入信号如下。

信 号	使用端子	功 能	动 作	MC 动作 *8		
				MC1*6	MC2	MC3
MRS	MRS*1	允许 • 不允许运行选择 *2	ON 允许工频－变频器运行	○	－	－
			OFF 不允许工频－变频器运行	○	×	不变
CS	CS	变频器 • 工频切换 *3	ON 变频器运行	○	×	○
			OFF 工频运行	○	○	×
STF （STR）	STF （STR）	变频器运行指令 （工频时无效）*4	ON 正转 （反转）	○	×	○
			OFF 停止	○	×	○
OH	将 Pr.180 ～ Pr.189 中的某一个设定为 “7”	外部过热保护输入	ON 电机正常	○	－	－
			OFF 电机异常	×	×	×
RES	RES	运行状态初始化 *5	ON 初始化	不变	×	不变
			OFF 通常运行	○	－	－
X95/X96	将 Pr.180 ～ Pr.189 中的任意一个设定为 “95 以及 96”	整流器单元异常 / 整流器单元异常 (E.CPU,E.OHT)	X95 信号 OFF、X96 信号 OFF 整流器异常 （E.OHT、E.CPU）	×	×	×
			X95 信号 ON、X96 信号 ON 整流器正常	○	－	－
			X95 信号 OFF、X96 信号 ON 整流器异常 （E.OHT、E.CPU 以外）	×	－ *7	×

*1 整流器分离类型的初始设定已将 X10 信号分配在端子 MRS。在 Pr.180 ～ Pr.189（输入端子功能选择）的某一个中设定为 “24”，在其它端子上分配 MRS 信号等。

*2 如果不将 MRS 信号置于 ON，不管是工频运行还是变频器运行都无法运行。

*3 端子CS在初始设定中为 “无功能”。使CS信号变为有效时，请将Pr.186 CS端子功能选择设定为 “6” 然后进行分配。CS信号仅在MRS信号置于 ON 时有效。

*4 STF （STR）仅在 MRS 信号，CS 信号都置于 ON 时有效。

*5 RES信号可以通过Pr.75 复位选择/PU脱离检测/PU停止选择 ，进行复位输入接收选择。RES信号与其他输入信号同时输入时，RES信号的MC动作优先。

*6 变频器异常时，MC1 置于 OFF。

*7 Pr.138=“0 （异常时工频切换无效）” 时 MC2 变为 OFF，Pr.138=“1 （异常时工频切换有效）” 时 MC2 变为 ON。

*8 MC 动作

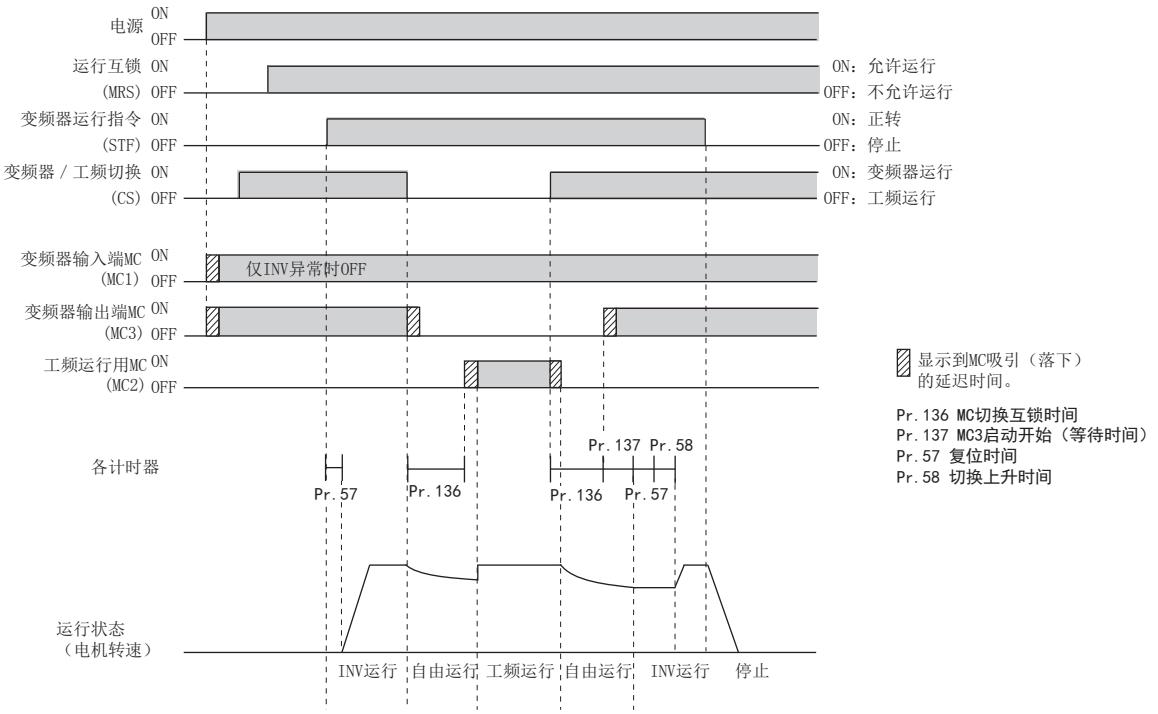
○ ：MC-ON
× ：MC-OFF
－ ：变频器运行时..... MC2-OFF、MC3-ON
工频运行时..... MC2-ON、MC3-OFF
不变：保持信号ON、OFF变更前的状态。

• 输出信号如下。

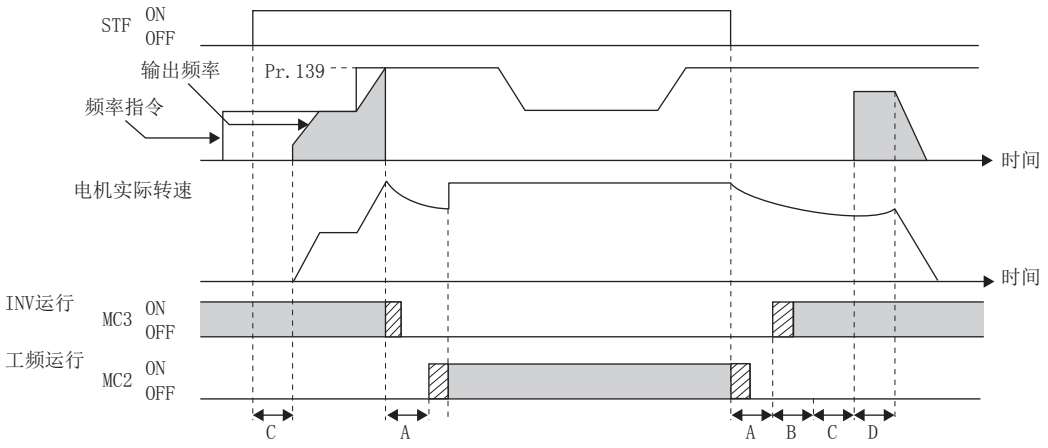
信号	使用端子 （Pr.190 ～ Pr.196 设定值）	内 容
MC1	17	变频器输入端电磁接触器 MC1 的操作信号输出
MC2	18	工频运行用电磁接触器 MC2 的操作信号输出
MC3	19	变频器输出端电磁接触器 MC3 的操作信号输出

◆工频切换动作顺控

• 无自动切换顺控（Pr. 139 ＝ “9999”）的动作顺控例

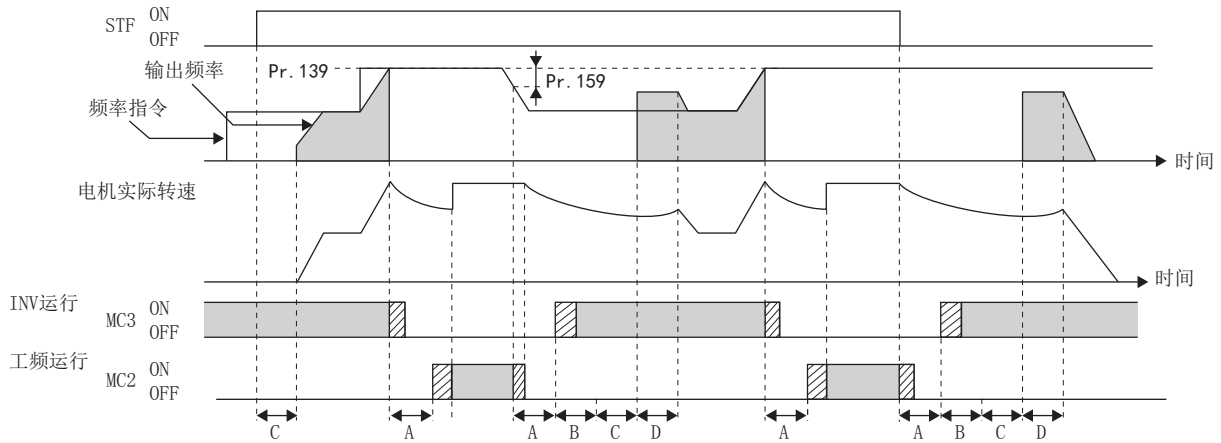


• 有自动切换顺控（Pr. 139 ≠ “9999”、Pr. 159 ＝ “9999”）的动作顺控例



A：Pr. 136 MC切换互锁时间　　B：Pr. 137 启动等待时间
C：Pr. 57 再启动自由运行时间　　D：Pr. 58 再启动切换上升时间

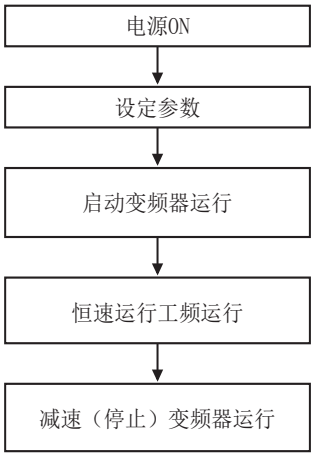
• 有自动切换顺控（Pr. 139 ≠ “9999”、Pr. 159 ≠ “9999”）的动作顺控例



A：Pr. 136 MC切换互锁时间　　B：Pr. 137 启动等待时间
C：Pr. 57 再启动自由运行时间　　D：Pr. 58 再启动上升时间

◆操作

• 运行的操作步骤



- Pr.135 ＝ “1” （变频器本体的集电极开路输出端子）
- Pr.136 ＝ “2.0s”
- Pr.137 ＝ “1.0s” （MC3 确实置于 ON，设定到连接变频器电机间的时间。如果时间太短，再启动将无法正确工作。）
- Pr.57 ＝ “0.5s”
- Pr.58 ＝ “0.5s” （从工频运行切换到变频器运行时必须设定。）

• 参数设定后的信号动作

状态	MRS	CS	STF	MC1	MC2	MC3	备　注
电源 ON	OFF （OFF）	OFF （OFF）	OFF （OFF）	OFF → ON （OFF → ON）	OFF （OFF）	OFF → ON （OFF → ON）	外部运行模式 （PU 运行模式）
启动时 （变频器）	OFF → ON	OFF → ON	OFF → ON	ON	OFF	ON	
恒速时 （工频）	ON	ON → OFF	ON	ON	OFF → ON	ON → OFF	MC3 置于 OFF 后，MC2 置于 ON（此时自由运行状态）等待时间为 2s
为减速 切换到变频器 （变频器）	ON	OFF → ON	ON	ON	ON → OFF	OFF → ON	MC2 置于 OFF 后，MC3 置于 ON（此时自由运行状态）等待时间为 4s
停止	ON	ON	ON → OFF	ON	OFF	ON	

NOTE

- 控制电源 （R1/L11、S1/L21）请连接到输入端 MC1 的前面。输入端 MC1 的后面如果连接控制电源，工频切换顺控功能将不动作。
- 工频切换顺控功能仅在 Pr. 135 ＝ “1” 且外部运行或者组合运行模式（PU 速度指令，外部运行指令 Pr. 79 ＝ “3”）时有效。Pr. 135 ＝ “1”，上述以外的运行模式下，MC1 和 MC3 置于 ON。
- MRS、CS 信号置于 ON、STF（STR）信号置于 OFF 时，MC3 置于 ON，上次停止从工频运行切换到自由运行停止时，仅等待 Pr. 137 设定的时间后，开始启动。
- 变频器能够在 MRS、STF （STR）、CS 信号置于 ON 时运行。在此之外时 （MRS 信号 -ON）变为工频运行。
- 将 CS 信号置于 OFF 时，电机切换到工频运行。但是，将 STF （STR）信号置于 OFF 时，通过变频器运行减速停止。
- MC2 和 MC3 均处于 OFF 的状态下，将 MC2 或者 MC3 置于 ON 时，有 Pr. 136 设定的等待时间。
- 即使工频切换顺控有效 （Pr. 135 ＝ “1”），在 PU 运行模式下，可以忽略 Pr. 136、Pr. 137 的设定。
  另外，变频器的输入端子 （STF、CS、MRS、OH）返回通常的功能。
- 同时使用工频切换顺控功能（Pr. 135 ＝ “1”）和PU运行互锁功能（Pr. 79 ＝ “7”）时，如果不能分配X12信号，MRS信号将与PU运行外部互锁信号共享。（MRS，CS 信号 -ON 时，变频器能够运行）
- 请设定加速时间，使失速防止动作在加速时不运行。
- 在发生了电磁接触器 MC3 和电机间的输出短路等异常的状态下切换到了工频运行时，损失将进一步扩大。发生了 MC3 和电机间的异常时，请务必设置如使用了 OH 信号输入等的保护回路。
- 如果通过 Pr. 178 ～ Pr. 189、Pr. 190 ～ Pr. 196 变更端子功能，有可能会对其他的功能产生影响。请确认各端子的功能后再进行设定。
- 再试中无法通过工频切换顺控进行切换。再试结束后进行。异常时工频切换有效 （Pr. 138=“1”）时，再试中也可切换。
- 整流器分离类型中同时使用工频切换顺控功能和整流器单元的再试功能时，请将整流器单元侧发生报警时的再试次数（Pr. 67）设定为 101 以上。设定为不足 100 时，再试次数溢出前 ALM 信号不会变为 ON，因此再试次数溢出前不会进行异常时工频切换。

◆整流器分离类型中同时使用自行供电管理功能时的动作

- 整流器分离类型中同时使用自行供电管理时的输入信号将变为以下动作。

X95（整流器单元异常）	X96（整流器单元异常（E. CPU, E. OHT））	X94（主回路电源用 MC 控制信号）	MC 动作 *3			整流器状态
			MC1	MC2	MC3	
OFF	OFF	ON	○ *2	×	×	整流器异常（E. OHT（Pr. 248 =“2”））
		OFF	×	×	×	整流器异常（E. OHT（Pr. 248 =“1”）、E. CPU）
ON	ON	ON	○ *2	—	—	整流器正常
OFF	ON	ON	○ *2	— *1	×	整流器异常（回路故障异常、E. OHT 以外）（Pr. 248 =“2”）
		OFF	×	— *1	×	整流器异常（E. OHT、E. CPU 以外）

*1 Pr. 138=“0（异常时工频切换无效）” 时，MC2 变为 OFF，Pr. 138=“1（异常时工频切换有效）” 时，MC2 变为 ON。

*2 根据自行供电管理的动作。

*3 MC 动作

○ ：MC-ON
× ：MC-OFF
— ：变频器运行时 ..... MC2-OFF、MC3-ON
　　工频运行时 ..... MC2-ON、MC3-OFF

参照参数

Pr. 11 直流制动动作时间 ☞第 472 页
Pr. 57 再启动自由运行时间 ☞第 389 页、第 395 页
Pr. 58 再启动上升时间 ☞第 389 页
Pr. 79 运行模式选择 ☞第 189 页
Pr. 178 ～ Pr. 189（输入端子功能选择） ☞第 306 页
Pr. 190 ～ Pr. 196（输出端子功能选择） ☞第 266 页

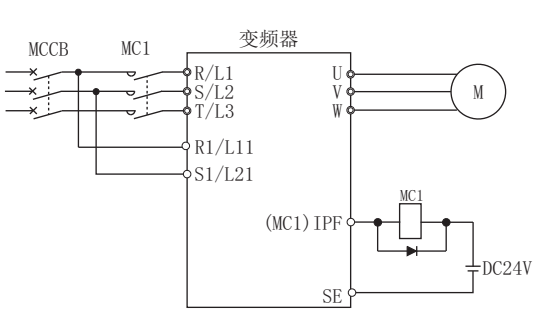
5.11.2 待机电力管理

通过在电机驱动前将输入侧电磁接触器（MC）置为 ON，在电机停止后将 MC 置为 OFF 来停止主回路电源供应，可以减少变频器的待机功耗。

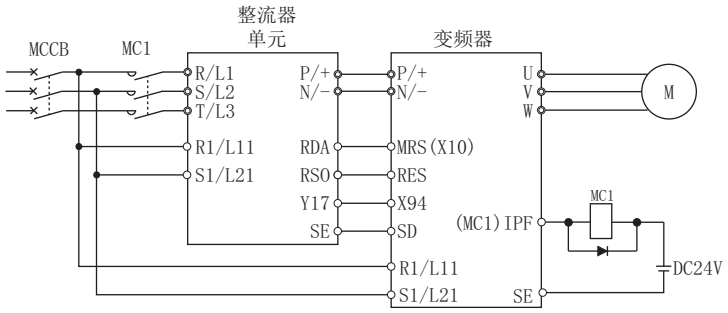
Pr.	名　称	初始值	设定范围	内　容
248 A006	待机电力管理选择	0	0	待机电力管理功能无效
			1	待机电力管理功能有效（保护功能动作时主回路 OFF）
			2	待机电力管理功能有效（回路故障保护功能动作时主回路 OFF）
137 A002	开始启动等待时间	0.5s	0 ～ 100s	设定比从 ON 信号输入 MC1 后到实际接通为止的时间稍微长（大约 0.3 ～ 0.5s）的时间。
254 A007	主回路电源 OFF 等待时间	600s	0 ～ 3600s	设定电机停止后到主回路电源 OFF 为止的等待时间。
			9999	仅在通过 Pr.248 选择的保护功能动作时将主回路电源置为 OFF。
30 E300	再生功能选择	0	100、101	对变频器的电源供给，从只供给交流（端子 R、S、T）控制回路电源的状态到供给主回路电源时，不实施变频器复位。
			0 ～ 2、 10、11、20、 21、102、 110、111、 120、121	关于其他设定，请参照第 477 页。

◆接线例

• 漏型逻辑、Pr.192 ＝ “17”（端子 R1、S1 输入）

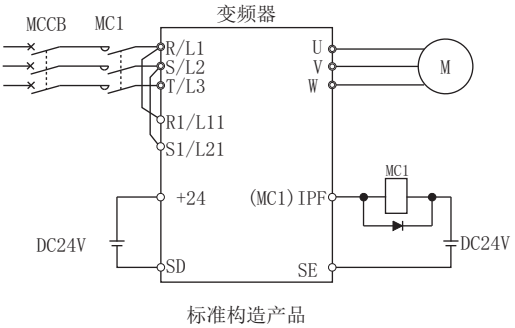


标准构造产品

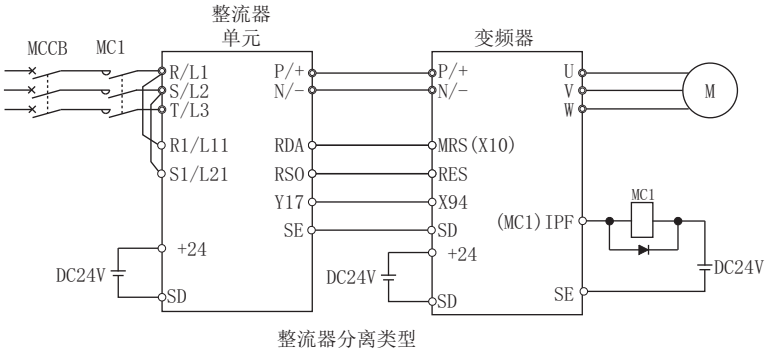


整流器分离类型

• 漏型逻辑、Pr.192 ＝ “17”（24V 外部电源输入）



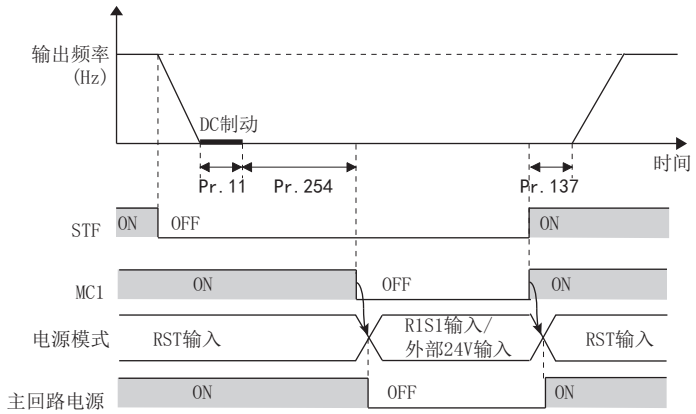
标准构造产品



整流器分离类型

◆待机电力管理功能动作

- 为了降低变频器停止中的待机功耗，通过输出继电器对输入侧电磁接触器（MC）实施控制的功能。使用端子 R1/L11、S1/L21（参照第 54 页）或 24V 外部电源输入（参照第 56 页），将主回路电源和控制回路电源用作其他电源，通过工频切换 MC1 信号控制主回路电源用 MC。
- 请设定 **Pr. 248 待机电力管理选择** ＝“1、2”、**Pr. 30 再生功能选择** ≠“20、21、120、121”（直流供电模式 2 以外），设定 **Pr. 190 ～ Pr. 196（输出端子功能选择）**为“17（正逻辑）”，将工频切换 MC1（MC1）信号分配到输出端子。
- 变频器停止，经过 **Pr. 11 直流制动动作时间** 和 **Pr. 254 主回路电源 OFF 等待时间** 的设定时间后，通过 MC1 信号的 OFF，断开输入侧 MC（主回路电源 OFF）。**Pr. 254** 的设定用于防止 MC 的频繁开闭。
- 启动信号 ON 后，MC1 信号 ON，输入侧 MC 闭合（主回路电源 ON）。经过 **Pr. 137 开始启动等待时间** 的设定时间后，变频器启动。在 **Pr. 137** 中，设定比 MC1ON 后到实际 MC 接通为止的时间稍长（大约 0.3 ～ 0.5s）的时间。



- 变频器保护功能动作时，根据 **Pr. 248** 设定值，立即将 MC1 信号置为 OFF。（不等 **Pr. 254** 设定时间，MC1-OFF）
  设定为 **Pr. 248** ＝“1”时，在所有的保护功能动作时将 MC1 信号置为 OFF。
  设定为 **Pr. 248** ＝“2”时，仅在因变频器回路故障导致的异常和接线异常引起保护功能（参照下表）动作时将 MC1 信号置为 OFF。（关于报警内容，请参照第 503 页。）

异常内容
浪涌电流抑制电路异常（E. IOH）
CPU 异常（E. CPU）
CPU 异常（E. 6）
CPU 异常（E. 7）
参数储存器元件异常（E. PE）
参数存储器元件异常（E. PE2）
DC24V 电源异常（E. P24）
操作面板用电源短路 RS-485 端子用电源短路（E. CTE）
输出侧接地过电流（E. GF）
输出缺相（E. LF）
制动晶体管异常检测（E. BE）
内部回路异常（E13/E. PBT）

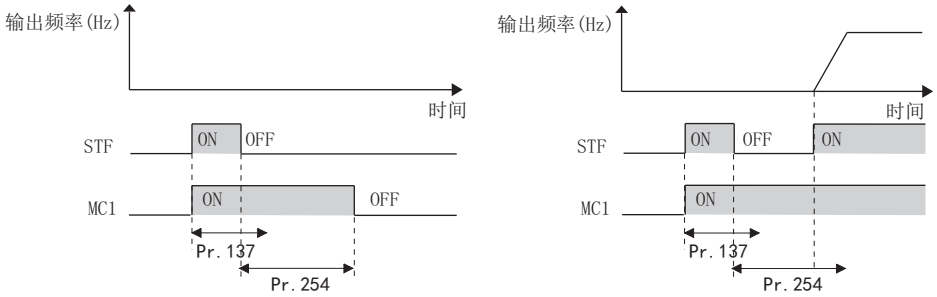
（A）应用程序参数

• 整流器分离类型中将自行供电管理功能设为有效时，也请将整流器单元侧的自行供电管理功能设为有效。请连接整流器单元的 Y17 信号所分配的端子和变频器的 X94 信号所分配的端子，使自行供电管理功能在整流器单元异常时能够动作。

Y17 输出信号（整流器单元侧）	MC1 输出信号（变频器侧）	MC1 输出信号实际动作	主回路电源
OFF	OFF	OFF	停止
OFF	ON	OFF	停止
ON	OFF	OFF	停止
ON	ON	ON	供应

NOTE

• 启动信号 ON 后，经过 Pr. 137 前启动信号 OFF 时，将不启动，而在经过 Pr. 254 后 MC1 信号 OFF。经过 Pr. 254 前启动信号再次 ON 时，立即开始输出。



• 变频器复位时，保持 MC1 信号的状态，不执行电磁接触器的开闭动作。

• 因输出停止（MRS）信号等原因，变频器切断输出时，经过 Pr. 254 设定时间后 MC1 信号 OFF。

• 停止中，外部直流制动开始（X13）ON 时，MC1 信号 ON。

• 从只对控制回路供电到对主回路供电时，如果部希望执行变频器复位，请将 Pr. 30 设定为 100 及以上。（整流器分离类型时，整流器单元的 Pr. 30 也需要设定。）

• 从只对控制回路供电到对主回路供电时，启动前需要一些等待时间。

• 频繁启动停止或保护功能动作，导致电磁接触器反复开闭，可能会缩短变频器的寿命。

• 通过Pr. 190～Pr. 196（输出端子功能选择）进行端子分配的变更时，可能会对其他功能产生影响。请确认各端子的功能后再进行设定。

参照参数

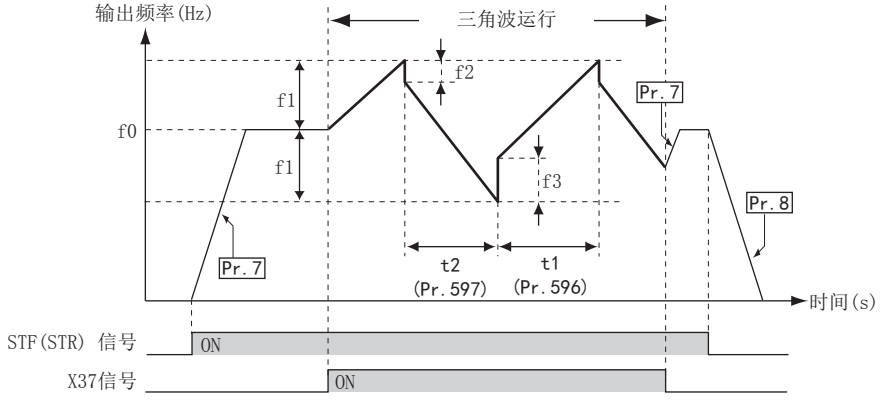
Pr. 11 直流制动动作时间 ☞第 472 页
Pr. 30 再生功能选择 ☞第 477 页
Pr. 190 ～ Pr. 195（输出端子功能选择） ☞第 266 页

5.11.3 三角波功能

依照一定的周期，通过三角波运行使频率产生振幅。

Pr.	名　称	初始值	设定范围	内　容
592 A300	三角波功能选择	0	0	三角波功能无效
			1	仅在外部运行模式时三角波功能有效
			2	与运行模式无关，在任何时候三角波功能都有效
593 A301	最大振幅量	10%	0 ～ 25%	三角波运行时振幅量
594 A302	减速时振幅补偿量	10%	0 ～ 50%	振幅反转时 （加速→减速）的补偿量
595 A303	加速时振幅补偿量	10%	0 ～ 50%	振幅反转时 （减速→加速）的补偿量
596 A304	振幅加速时间	5s	0.1 ～ 3600s	三角波运行时所需要的加速时间
597 A305	振幅减速时间	5s	0.1 ～ 3600s	三角波运行时所需要的减速时间

- 设定 Pr.592 **三角波功能选择**＝ “1 或 2” 时三角波功能有效。
- 向输入端子分配三角波功能选择 （X37）信号后，可以使三角波功能仅在接通 X37 信号时有效。（没有分配 X37 信号的情况下，通常是三角波功能有效。）X37 信号输入所使用的端子可以通过设定 Pr.178 ～ Pr.189 **（输入端子功能选择）** =“37” 来进行端子功能的分配。



f0：设定频率
f1：设定频率所产生的振幅量
（f0×Pr.593/100）
f2：从加速切换至减速时的补偿量
（f1×Pr.594/100）
f3：从减速切换至加速时的补偿量
（f1×Pr.595/100）
t1：三角波运行时的加速
（从（f0－f1）到（f0＋f1）的）
时间
（Pr.596）
t2：三角波运行时的减速
（从（f0＋f1）到（f0－f1）的）
时间
（Pr.597）

- 按照接通启动指令 （STF 或 STR）通常所需要的 Pr.7 **加速时间** ，加速至设定频率 f0。
- 输出频率达到 f0 时，接通 X37 信号切换为三角波运行，加速至 f0+f1。这里的加速时间按照 Pr.596 的设定。（输出频率达到 f0 前接通了 X37 信号时，在输出频率达到 f0 后切换为三角波运行。
- 加速至 f0+f1 后，开始进行 f2 （f1×Pr.594）补偿，减速至 f0-f1。这里的减速时间按照 Pr.597 的设定。
- 减速至 f0-f1 后，开始进行 f3 （f1×Pr.595）补偿，再次加速至 f0 ＋ f1。
- 在三角波运行过程中，如果切断 X37 信号，即可按照通常的加减速时 （Pr.7、Pr.8）加减速至 f0。在三角波运行中，如果关闭启动指令 （STF 或 STR），即可按照通常的减速时间 （Pr.8）减速停止。

NOTE

- 在三角波运行中变更了设定频率 （f0）或三角波运行参数 （Pr.598 ～ Pr.597）时，在输出频率达到变更前的 f0 后，将变更反映到动作。
- 在三角波运行过程中，当输出频率超过 Pr.1 **上限频率** 或 Pr.2 **下限频率** 的情况下，以设定模式超出上下限频率期间的输出频率为上下限频率，进行钳位。
- 在选择了三角波功能与 S 字加减速（Pr.29 ≠ “0”）时，仅针对在通常的加减速时间（Pr.7、Pr.8）上的运行部分变成 S 字加减速运行。而三角波运行中的加减速能够直接进行加减速。
- 在三角波运行中失速防止功能动作后，终止三角波运行并切换到通常运行状态。失速防止动作终止后，可在通常的加减速时间 Pr.7、Pr.8）加减速至 f0。当输出频率达到 f0 后，再切换成三角波运行。
- 如果振幅反转补偿量 （Pr.594、Pr.595）的值过大，过电压跳闸以及失速防止功能就可能会自动动作，从而不能按照设定方式运行。
- 通过 Pr.178 ～ Pr.189 **（输入端子功能选择）** 进行端子功能分配的变更时，可能会对其他功能产生影响。应对各端子的功能进行确认之后再进行设定。

参照参数

Pr.3 基准频率 ☞第 467 页
Pr.180 ～ Pr.186 （输入端子功能选择） ☞第 306 页
Pr.190 ～ Pr.195 （输出端子功能选择） ☞第 266 页

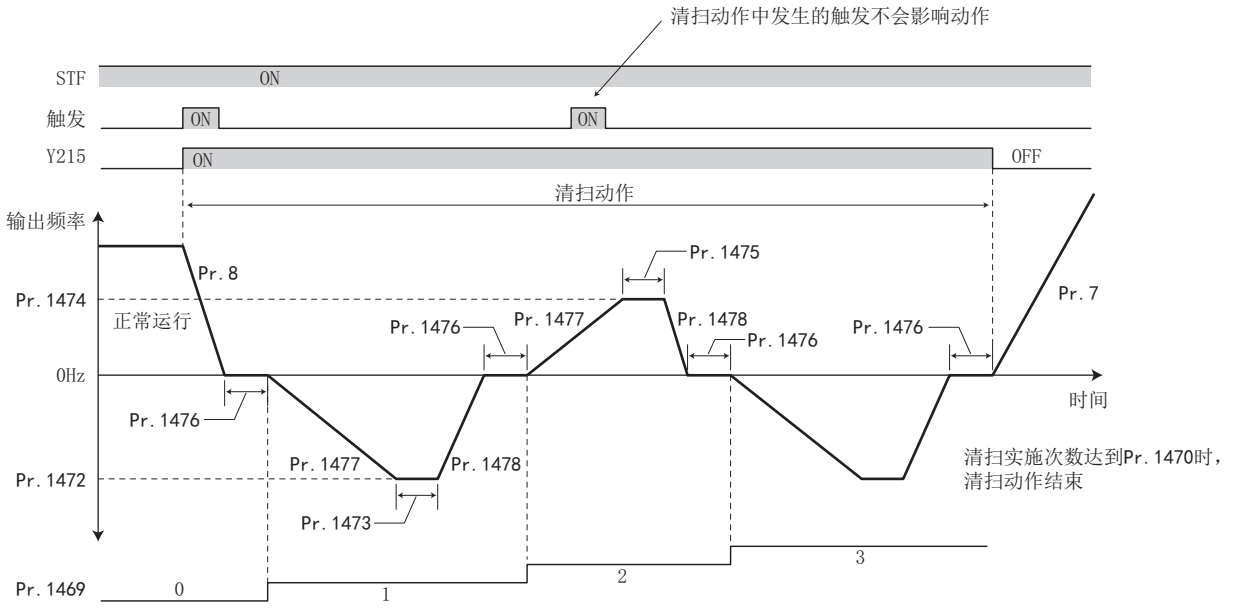
5.11.4 清扫功能

该功能是根据设定的正反运转顺控去除泵的涡轮和风扇上附着的污垢和异物的功能。

Pr.	名　　称	初始值	设定范围	内　　容
1469 A420	清扫次数监视	0	0 ～ 255	显示执行清扫的次数。（仅读取）
1470 A421	清扫次数设定	0	0 ～ 255	设定执行清扫的次数。
1471 A422	清扫触发器选择	0	0 ～ 15	选择清扫的开始条件。
1472 A423	清扫逆转频率	30Hz	0 ～ 590Hz	设定清扫动作时的逆转频率。
1473 A424	清扫逆转运行时间	5s	0 ～ 3600s	设定达到清扫逆转频率后的运行时间。
1474 A425	清扫正转频率	9999	0 ～ 590Hz	设定清扫动作时的正转频率。
			9999	根据 Pr. 1472
1475 A426	清扫正转运行时间	9999	0 ～ 3600s	设定达到清扫正转频率后的运行时间。
			9999	根据 Pr. 1473
1476 A427	清扫停止时间	5s	0 ～ 3600s	设定从正转到逆转、逆转到正转的切换时的停止时间。
1477 A428	清扫加速时间	9999	0 ～ 3600s	设定清扫中的加速时间。
			9999	正常运行时的加速时间
1478 A429	清扫减速时间	9999	0 ～ 3600s	设定清扫中的减速时间。
			9999	正常运行时的减速时间
1479 A430	清扫时间触发器	0	0	时间触发无效
			0.1 ～ 6000h	每次经过设定时间时实施清扫。

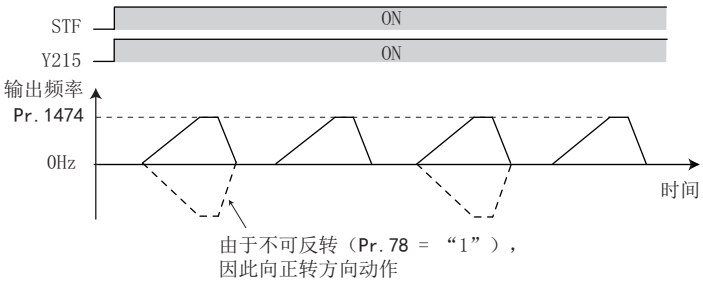
◆清扫动作的概要

- Pr. 1470 **清扫次数设定**中设定清扫次数后，清扫功能将变为有效。
- 发生 Pr. 1471 或 Pr. 1479 中已选的触发时，或 X98 信号为 ON 时，开始清扫动作。
  初次清扫是向启动指令的逆转方向动作。



- 清扫执行次数为奇数时向启动指令的逆转方向动作，清扫次数为偶数时向启动指令方向动作。

• Pr. 78 **反转防止选择** 中限制了电机旋转方向时，不可向禁止的方向旋转，应向许可方向旋转。



• 通过 Pr. 1472 **清扫逆转频率**、Pr. 1474 **清扫正转频率**设定清扫动作的运行频率。通过 Pr. 1473 **清扫逆转运行时间**、Pr. 1475 **清扫正转运行时间**设定达到清扫运行频率后的运行时间。

• 通过 Pr. 1477 **清扫加速时间**、Pr. 1478 **清扫减速时间**设定清扫动作中的加减速时间。

• 清扫动作中Y215信号为ON。请在Pr. 190～Pr. 196（**输出端子功能选择**）中设定“215(正作用)”或“315(反作用)”，后对Y215 信号进行功能的分配。

◆清扫触发选择 （Pr. 1471、Pr. 1479、X98 信号）

• 可根据 Pr. 1471 **清扫触发器选择**选择清扫动作开始的触发。Pr. 1471 的各个设定值满足各自的任意一个触发条件时开始清扫动作。

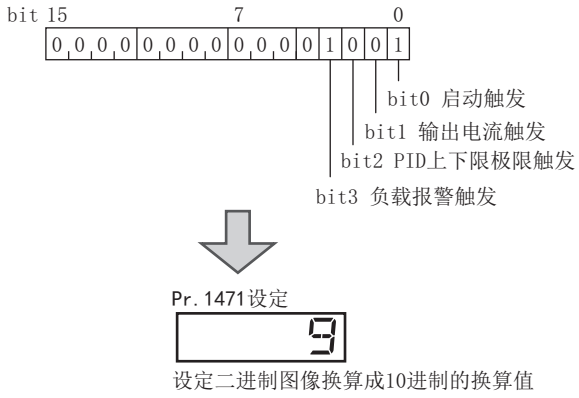
Pr. 1471 设定值	触发因素	各位的值		备注
		0	1	
Bit0	启动触发	触发无效	触发有效	启动指令 ON 时发生触发。*1*6*7
Bit1	输出电流	触发无效	触发有效	Y12 信号 ON 时发生触发。*2*5
Bit2	PID 上下限极限	触发无效	触发有效	FUP、FDN、FUP2、FDN2 信号 ON 时发生触发。*3*5
Bit3	负载报警	触发无效	触发有效	LUP、LDN 信号 ON 时发生触发。*4*5
—	X98 信号输入	—		X98 信号 ON 时发生触发。（对输入端子分配 X98 信号后可常时有效）
—	时间触发	—		Pr. 1479 ≠ “0” 时触发有效

*1 电源 ON 时或变频器复位中为 ON 状态时，不发生触发。
*2 请通过 Pr. 150、Pr. 151 设定检测水平。（参照第 274 页）
*3 请通过 Pr. 131、Pr. 132、Pr. 1143、Pr. 1144 设定检测水平。PID 设定为不反映频率时、或功能无效时，不发生触发。（参照第 353 页）
*4 请设定负载特性异常检测功能。功能无效时不发生触发。（参照第 238 页）
*5 即使不将输出信号分配到端子，也可作为触发使用。
*6 每次启动，如果是设定了瞬时停电再启动、或在线自动调谐有效时，各动作完成后开始清扫。
*7 自行供电管理有效时，启动触发为无效。

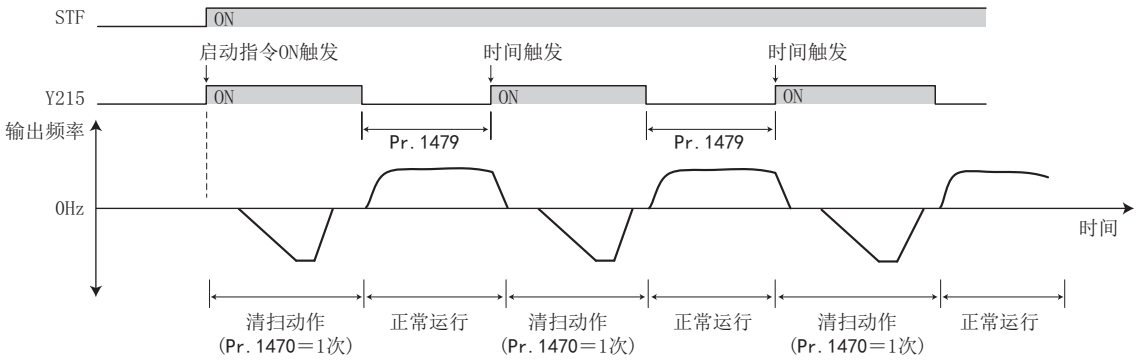
• 在 Pr. 1471 中设定换算值，将有效的触发因素的二进制图像 （2 进制）换算成 10 进制。

Pr. 1471		bit3	bit2	bit1	bit0
10 进制	2 进制				
15	1111	○	○	○	○
14	1110	○	○	○	×
13	1101	○	○	×	○
12	1100	○	○	×	×
11	1011	○	×	○	○
10	1010	○	×	○	×
9	1001	○	×	×	○
8	1000	○	×	×	×
7	0111	×	○	○	○
6	0110	×	○	○	×
5	0101	×	○	×	○
4	0100	×	○	×	×
3	0011	×	×	○	○
2	0010	×	×	○	×
1	0001	×	×	×	○
0	0000	×	×	×	×

○：触发有效、×：触发无效



- 可将X98信号ON作为触发，开始清扫动作。请设定Pr. 178～Pr. 189的任意一个为“98”后对X98信号输入中使用的端子进行功能的分配。
- 长时间连续运行泵等情况下，作为定期维护使用清扫功能时，请使用时间触发。在 Pr. 1479 **清扫时间触发器**中设置了到清扫动作开始之前的时间后，时间触发有效。满足定时器启动条件后开始计时，每次经过 Pr. 1479 设定时间时实施清扫动作。
- 时间触发用定时器启动条件
  - 启动指令 ON 时
  - 清扫完成时



◆根据清扫信号实施清扫动作 （X97 信号）

- 对输入端子分配了 X97 信号的情况下，通过将清扫信号 （X97）从 ON 设为 OFF，可以结束清扫动作。
- 请设定 Pr. 178 ～ Pr. 189 的任意一个为 “97” 后对 X97 信号输入中使用的端子进行功能的分配。

Pr. 1470 设定值	X97 信号		清扫动作	清扫完毕条件
	分配	ON/OFF		
0	任意	任意	无效	—
0 以外	无	—	有效	Pr. 1470 设定次数结束后时
	有	OFF	无效	—
		ON	有效	• Pr. 1470 设定次数结束时 • 将 X97 信号置为 OFF 时

NOTE

- 以下动作中发生触发时，动作结束后进入清扫动作。
  瞬间停电再启动、启动时在线调谐
- 清扫动作中以下功能无效。
  PID 控制自动切换频率、PID 控制 SLEEP 功能、预充电异常、基于参数的预充电完毕判断、PID 增益调谐、基于变频器自动切换频率 (Pr. 139) 的工频运行切换、多泵功能的辅助电机自动切换、输出停止功能 (Pr. 522)、清扫中的每次启动的再启动动作
- 清扫动作的加速过程中失速防止开始动作时，会马上转为清扫减速动作。
- Pr. 1470 设定的清扫次数为偶数时，经过最后一次的清扫正转 / 反转运行时间 (Pr. 1473、Pr. 1475) 后，转为通常运行。
- 通过 Pr. 178 ～ Pr. 189、Pr. 190 ～ Pr. 196 进行端子功能分配的变更时，可能会对其他功能产生影响。请确认各端子的功能后再进行设定。

参照参数

Pr. 178 ～ Pr. 189 （输入端子功能选择） ☞第 306 页
Pr. 190 ～ Pr. 196 （输出端子功能选择） ☞第 266 页
Pr. 7 加速时间、Pr. 8 减速时间 ☞第 177 页

5.11.5 PID 控制

变频器能够进行流量，风量或者压力等的过程控制。
由端子 2 输入信号或参数设定值作为目标和端子 4 输入信号作为反馈量组成 PID 控制的反馈系统。

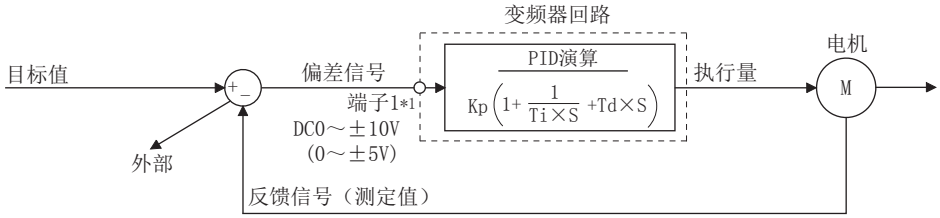
Pr.	名　称	初始值	设定范围	内　容
127 A612	PID 控制自动切换频率	9999	0 ～ 590Hz	设定自动切换到 PID 控制的频率。
			9999	无 PID 控制自动切换功能。
128 A610	PID 动作选择	0	0、10、11、20、21、50、51、60、61、70、71、80、81、90、91、100、101、1000、1001、1010、1011、2000、2001、2010、2011	进行偏差值、测定值、目标值输入方法和正作用、负作用的选择。
129 A613	PID 比例范围	100%	0.1 ～ 1000%	如果比例常数范围较窄 （参数设定值较小），测量值的微小变化会引起执行量的很大改变。因此，随着比例范围变窄，响应的灵敏性 （增益）得到改善，但稳定性变差，例如：发生振荡。增益 Kp ＝ 1/ 比例常数
			9999	无比例控制
130 A614	PID 积分时间	1s	0.1 ～ 3600s	在偏差步进输入时，仅在积分 （I）动作中得到与比例 （P）动作相同的执行量所需要的时间 （Ti）。随着积分时间的减少，到达设定值就越快，但也容易发生振荡。
			9999	无积分控制
131 A601	PID 上限	9999	0 ～ 100%	设定上限。如果反馈量超过此设定，就输出 FUP 信号。测定值的最大输入 （20mA/5V/10V）等于 100%。
			9999	无功能
132 A602	PID 下限	9999	0 ～ 100%	设定下限。如果检测值超过此设定，就输出 FDN 信号。测定值的最大输入 （20mA/5V/10V）等于 100%。
			9999	无功能
133 A611	PID 动作目标值	9999	0 ～ 100%	设定 PID 控制时的设定值
			9999	为 Pr.128 设定的目标值。
134 A615	PID 微分时间	9999	0.01 ～ 10s	在偏差指示灯输入时，得到仅比例 （P）动作的执行量所需要的时间 （Td）。随着微分时间的增大，对偏差的变化的反应也加大。
			9999	无微分控制
553 A603	PID 偏差范围	9999	0 ～ 100%	偏差量的绝对值超过偏差限制值时，输出 Y48 信号。
			9999	无功能
554 A604	PID 信号动作选择	0	0 ～ 3、10 ～ 13	可以选择进行测定值输入的上限、下限检测时，以及偏差的限制检测时的动作。还可以选择 PID 输出中断功能的动作。
575 A621	输出中断检测时间	1s	0 ～ 3600s	PID 演算后的输出频率未满 Pr.576 设定值的状态持续到 Pr.575 设定时间以上时，中断变频器的运行。
			9999	无输出中断功能
576 A622	输出中断检测水平	0Hz	0 ～ 590Hz	设定实施输出中断处理的频率
577 A623	输出中断解除水平	1000%	900 ～ 1100%	设定解除 PID 输出中断功能的水平 （Pr.577 － 1000%）
609 A624	PID 目标值 / 偏差输入选择	2	1	通过端子 1 输入目标值，偏差值
			2	通过端子 2 输入目标值，偏差值
			3	通过端子 4 输入目标值，偏差值
			4	通过 CC-Link 输入目标值，偏差值
			5	通过顺控功能输入目标值，偏差值。

Pr.	名　称	初始值	设定范围	内　容	
610 A625	PID 测定值输入选择	3	1	端子 1 输入	测定值直接输入
			2	端子 2 输入	
			3	端子 4 输入	
			4	CC-Link 通讯输入	
			5	顺控功能输入	
			101	端子 1 输入	测定值平方根输入
			102	端子 2 输入	
			103	端子 4 输入	
			104	CC-Link 通讯输入	
			105	顺控功能输入	
1015 A607	频率极限时积分停止选择	0	0	极限时停止积分、中断输出时清除积分	
			1	极限时继续积分、中断输出时清除积分	
			10	极限时停止积分、中断输出时停止积分	
			11	极限时继续积分、中断输出时停止积分	
1460 A683	PID 多段目标值 1	9999	0 ～ 100%	通过 PDI1、PDI2、PDI3 信号的组合，可以选择 7 种目标值。 9999：不选择	
1461 A684	PID 多段目标值 2				
1462 A685	PID 多段目标值 3				
1463 A686	PID 多段目标值 4				
1464 A687	PID 多段目标值 5				
1465 A688	PID 多段目标值 6				
1466 A689	PID 多段目标值 7				

Pr.	名　称	初始值	设定范围	内　容	
753 A650	第 2PID 动作选择	0	0、10、11、20、21、50、51、60、61、70、71、80、81、90、91、100、101、1000、1001、1010、1011、2000、2001、2010、2011	参照 Pr. 128	设定第 2PID 控制。 关于使第 2PID 控制为有效的方法，请参照第 366 页。
754 A652	第 2PID 控制自动切换频率	9999	0 ～ 590Hz、9999	参照 Pr. 127	
755 A651	第 2PID 动作目标值	9999	0 ～ 100%、9999	参照 Pr. 133	
756 A653	第 2PID 比例带	100	0.1 ～ 1000%、9999	参照 Pr. 129	
757 A654	第 2PID 积分时间	1s	0.1 ～ 3600s、9999	参照 Pr. 130	
758 A655	第 2PID 微分时间	9999	0.01 ～ 10s、9999	参照 Pr. 134	
1140 A664	第 2PID 目标值 / 偏差输入选择	2	1 ～ 5	参照 Pr. 609	
1141 A665	第 2PID 测定值输入选择	3	1 ～ 5、101 ～ 105	参照 Pr. 610	
1143 A641	第 2PID 上限	9999	0 ～ 100%、9999	参照 Pr. 131	
1144 A642	第 2PID 下限	9999	0 ～ 100%、9999	参照 Pr. 132	
1145 A643	第 2PID 偏差极限	9999	0 ～ 100%、9999	参照 Pr. 553 （输出 Y205 信号）	
1146 A644	第 2PID 信号动作选择	0	0 ～ 3、10 ～ 13	参照 Pr. 554	
1147 A661	第 2 输出中断检测时间	1s	0 ～ 3600s、9999	参照 Pr. 575	
1148 A662	第 2 输出中断检测水平	0Hz	0 ～ 590Hz	参照 Pr. 576	
1149 A663	第 2 输出中断解除水平	1000%	900 ～ 1100%	参照 Pr. 577	

◆PID 控制基本构成

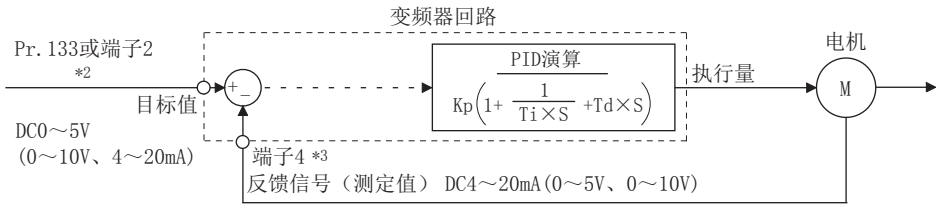
• Pr.128 ＝ “10、11” （偏差值信号输入）



Kp：比例常数　Ti：积分时间　S：演算符　Td：微分时间

*1　请设置 Pr.868 端子 1 功能分配＝ “0”。Pr.868 ≠ “0” 时，PID 控制无效。

• Pr.128 ＝ “20、21” （测定值输入）



Kp：比例常数　Ti：积分时间　S：演算符　Td：微分时间

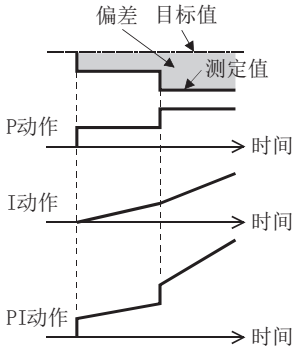
*2　请注意，端子 1 的输入为目标值，会被加在端子 2 的目标值上计算。

*3　请设置 Pr.858 端子 4 功能分配＝ “0”。Pr.858 ≠ “0” 时，PID 控制无效。

◆PID 动作概要

• PI 动作

PI 动作是由比例动作 （P）和积分动作 （I）组合成的，根据偏差大小及时间变化产生一个执行量。

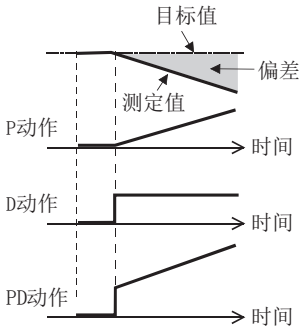


[测量值阶跌变化时的动作示例]

（注）PI 动作是 P 和 I 动作之和。

• PD 动作

PD 动作是由比例动作 （P）和微分动作 （D）组合成的，根据改变动态特性的偏差速率产生一个执行量，改善动态特性。



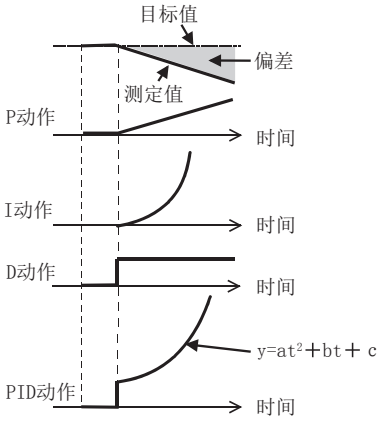
[测量值按比例变化时的动作示例]

（注）PD 动作是 P 和 D 动作之和。

• PID 动作

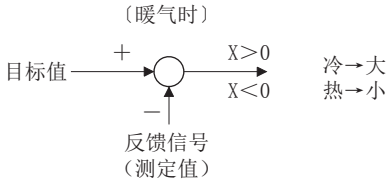
PID 动作是将 PI 动作和 PD 动作组合后的动作功能，可以实现充分吸取各项动作长处后的控制。

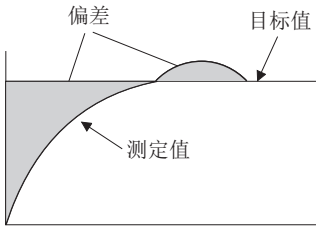
（注）PID 动作是 P 和 I 及 D 动作的总和。



• 负作用

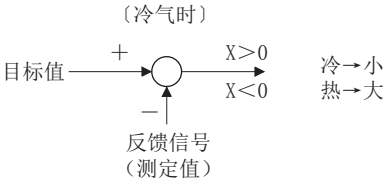
当偏差 X ＝（目标值－测定值）为正时，增加执行量（输出频率），如果偏差为负，则减小执行量。

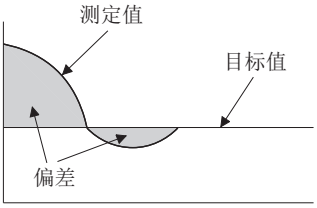




• 正作用

当偏差 X（目标值－测定值）为负时，增加执行量（输出频率），如果偏差为正，则减小执行量。



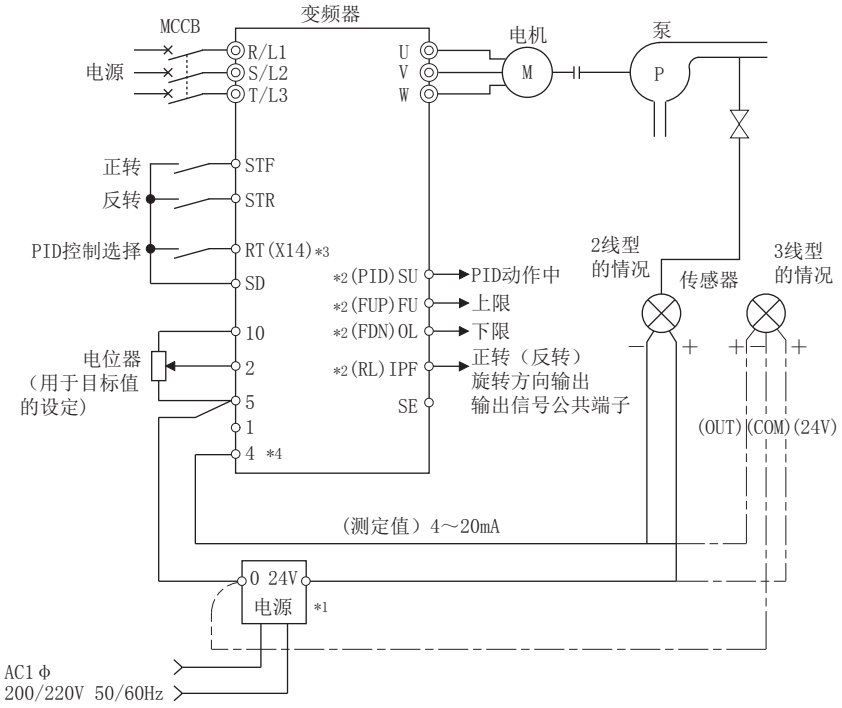


偏差与执行量（输出频率）的关系

PID 动作设定	偏 差	
	正	负
负作用	↗	↘
正作用	↘	↗

◆接线示例

- 漏型逻辑
- Pr. 128 ＝ 20
- Pr. 183 ＝ 14
- Pr. 191 ＝ 47
- Pr. 192 ＝ 16
- Pr. 193 ＝ 14
- Pr. 194 ＝ 15



*1　按检测器规格选择电源。
*2　所使用的输出信号端子根据 Pr. 190 ～ Pr. 196 （**输出端子功能选择**） 设定不同而不同。
*3　所使用的输入信号端子根据 Pr. 178 ～ Pr. 189 （**输入端子功能选择**） 设定不同而不同。
*4　无需输入 AU 信号。

◆偏差值、测定值、目标值的输入方法和 PID 动作方法的选择 （Pr. 128、Pr. 609、Pr. 610）

- 通过 Pr. 128 选择 PID 的目标值、检测器检测出的测定值和通过外部设备计算的偏差的输入方法。另外，进行正作用和负作用的选择。
- 请根据输入设备的规格，通过 Pr. 73 或 Pr. 267 来切换端子 2，端子 4 的电压 / 电流规格。变更 Pr. 73、Pr. 267 的设定后，请确认电压 / 电流输入切换开关的设定。如果设定不同，将导致异常、故障、误动作。（相关设定，参照第 283 页）

Pr. 128 设定值	Pr. 609 Pr. 610	PID 动作	目标值输入	测定值输入	偏差输入
0	无效	PID 无效	—	—	—
10		负作用	—	—	端子 1
11		正作用			
20		负作用	端子 2 或 Pr. 133 *1	端子 4	—
21		正作用			
50	无效	负作用	—	—	CC-Link 通讯 *2、BACnet 通讯
51		正作用			
60		负作用	CC-Link 通讯 *2、BACnet 通讯	CC-Link 通讯 *2、BACnet 通讯	—
61		正作用			
70		负作用	—	—	顺控功能（有频率反映）
71		正作用			
80		负作用	顺控功能（有频率反映） *3	顺控功能（有频率反映） *3	—
81		正作用			
90		负作用	—	—	顺控功能（无频率反映） *3
91		正作用			
100		负作用	顺控功能（无频率反映） *3	顺控功能（无频率反映） *3	—
101		正作用			

Pr. 128 设定值	Pr. 609 Pr. 610	PID 动作	目标值输入	测定值输入	偏差输入
1000	有效	负作用	根据 Pr. 609 *1	根据 Pr. 610	—
1001		正作用			
1010		负作用	—	—	根据 Pr. 609
1011		正作用			
2000		负作用 （无频率反映）	根据 Pr. 609 *1	根据 Pr. 610	—
2001		正作用 （有频率反映）			
2010		负作用 （无频率反映）	—	—	根据 Pr. 609
2011		正作用 （有频率反映）			

*1　Pr. 133 ≠ “9999” 时 Pr. 133 的设定有效。

*2　关于 CC-Link 通讯的详细内容，请参照通讯选件 FR-A8NC、FR-A8NCE 的使用手册。

*3　关于顺控功能的详细内容，请参照顺控功能编程手册。

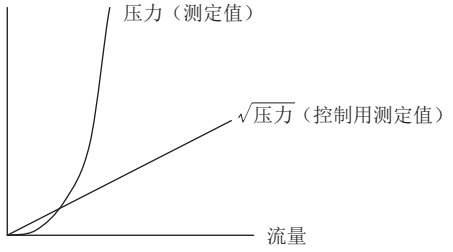
- 通过**Pr. 609 PID目标值/偏差输入选择**可以自由选择目标值/偏差的输入方法，通过**Pr. 610 PID测定值输入选择**可以自由选择测定值的输入方法。基于 Pr. 609、Pr. 610 的选择在 Pr. 128 ＝ “1000 ～ 2011” 时有效。

设定值		输入位置	输入方法
Pr. 609	Pr. 610		
1	1	端子 1*4	直接输入
2	2	端子 2*4	
3	3	端子 4*4	
4	4	CC-Link 通讯	
5	5	顺控功能	
—	101	端子 1*4	平方根输入
—	102	端子 2*4	
—	103	端子 4*4	
—	104	CC-Link 通讯	
—	105	顺控功能	

*4　在 Pr. 609 和 Pr. 610 中，对目标值和测定值选择了相同的输入場所时，目标值输入无效。（以目标值 0% 进行动作）

- 设定了 **Pr. 610 PID 测定值输入选择**＝ “101 ～ 105” 时，以输入值的平方根为测定值。目标为控制流量，在以下关系中取得的测定值为压力。

流量 ∝ √压力



NOTE

- 偏差输入中选择了端子 2，端子 4 时，请进行 C3 及 C6 的偏置校正，以免输入负的电压作为偏差输入信号。负电压的输入可能会导致设备及变频器损坏。

（A）应用程序参数

• 模拟输入端子的输入值和目标值、测定值、偏差的关系如下所示。（校正用参数初始值）

输入端子	输入规格 *5	与模拟输入的关系			校正用参数
		目标值	测定值	偏差	
端子 2	0 ～ 5V	0V ＝ 0% 5V ＝ 100%	0V ＝ 0% 5V ＝ 100%	0V ＝ 0% 5V ＝ 100%	Pr. 125、C2 ～ C4
	0 ～ 10V	0V ＝ 0% 10V ＝ 100%	0V ＝ 0% 10V ＝ 100%	0V ＝ 0% 10V ＝ 100%	
	0 ～ 20mA	0mA ＝ 0% 20mA ＝ 100%	0mA ＝ 0% 20mA ＝ 100%	0mA ＝ 0% 20mA ＝ 100%	
端子 1	0 ～ ±5V	－ 5V ～ 0V ＝ 0% +5V ＝ +100%	－ 5V ～ 0V ＝ 0% +5V ＝ +100%	-5V ＝ -100% 0V ＝ 0% +5V ＝ +100%	Pr. 128 ≠ “10” 时： Pr. 125、C2 ～ C4 Pr. 128 ≥ “1000” 时： C12 ～ C15
	0 ～ ±10V	-10V ～ 0V ＝ 0% +10V ＝ +100%	-10V ～ 0V ＝ 0% +10V ＝ +100%	-10V ＝ -100% 0V ＝ 0% +10V ＝ +100%	
端子 4	0 ～ 5V	0 ～ 1V ＝ 0% 5V ＝ 100%	0 ～ 1V ＝ 0% 5V ＝ 100%	0V ＝ -20% 1V ＝ 0% 5V ＝ 100%	Pr. 126、C5 ～ C7
	0 ～ 10V	0 ～ 2V ＝ 0% 10V ＝ 100%	0 ～ 2V ＝ 0% 10V ＝ 100%	0V ＝ -20% 2V=0% 10V ＝ 100%	
	0 ～ 20mA	0 ～ 4mA ＝ 0% 20mA ＝ 100%	0 ～ 4mA ＝ 0% 20mA ＝ 100%	0mA ＝ -20% 4mA ＝ 0% 20mA ＝ 100%	

*5　可以通过 Pr. 73 **模拟量输入选择**、Pr. 267 **端子 4 输入选择**和电压 / 电流输入切换开关进行变更。（参照第 283 页）

NOTE

• 通过 Pr. 73、Pr. 267 及电压 / 电流输入切换开关对电压 / 电流输入规格进行切换时，请务必实施校正。

◆多段目标值输入 （Pr. 1460 ～ Pr. 1466）

• 通过将PDI1～PDI3信号的ON/OFF进行组合，可选择目标值。最多可选择8种目标值。选择的目标值在Pr. 1460 PID多段目标值 1 ～ Pr. 1466 PID 多段目标值 7 的范围设定。

• 选择的多段目标值参数设定为 “9999” 时，通过 Pr. 128、Pr. 609、Pr. 133 的设定进行 PID 控制。

选择目标值	PDI1*1	PDI2*1	PDI3*1	设定参数
—	OFF	OFF	OFF	根据 Pr. 128、Pr. 609 的 PID 设定 Pr. 133 ≠ “9999” 时为 Pr. 133
多段目标值 1	ON	OFF	OFF	Pr. 1460
多段目标值 2	OFF	ON	OFF	Pr. 1461
多段目标值 3	ON	ON	OFF	Pr. 1462
多段目标值 4	OFF	OFF	ON	Pr. 1463
多段目标值 5	ON	OFF	ON	Pr. 1464
多段目标值 6	OFF	ON	ON	Pr. 1465
多段目标值 7	ON	ON	ON	Pr. 1466

*1　输入端子未分配功能时，作为 OFF 处理。

NOTE

• 第 2PID 无法通过多段目标值输入目标值。

• 目标值输入的优先顺序为 “Pr. 1460 ～ Pr. 1466 ＞ Pr. 133 ＞ Pr. 128”。

◆输入输出信号

• 通过 Pr. 178 ～ Pr. 189（**输入端子功能选择**）将 PID 控制有效（X14）信号分配给输入端子后，仅可在 X14 信号置于 ON 时进行 PID 控制。X14 信号置于 OFF 时，不进行 PID 动作，而为通常的变频器运行。

• 输入信号

信号	功　能	Pr. 178 ～ Pr. 189 设定值	内　　容
X14	PID 控制有效	14	将信号分配给输入端子后，信号 ON 时可以进行 PID 控制。
X80	第 2PID 控制有效	80	
PDI1	PID 多段目标值设定 1	38	通过信号 ON/OFF 的组合，为 Pr. 1460 ～ Pr. 1466 选择设定的目标值。
PDI2	PID 多段目标值设定 2	39	
PDI3	PID 多段目标值设定 3	40	
X64	PID 正反动作切换	64	通过将信号置于 ON，无需变更参数即可切换正作用与负作用。
X79	第 2PID 正反动作切换	79	
X72	PID P 控制切换	72	通过将信号置于 ON，可以将积分值和微分值复位。
X73	第 2PID P 控制切换	73	

• 输出信号

信号	功　能	Pr. 190 ～ Pr. 196 设定值		内　　容
		正逻辑	负逻辑	
FUP	PID 上限极限	15	115	当测定值信号超过 Pr. 131 **PID 上限**（Pr. 1143 **第 2PID 上限**）时输出。
FUP2	第 2PID 上限极限	201	301	
FDN	下限输出	14	114	当测定值信号低于 Pr. 132 **PID 下限**（Pr. 1144 **第 2PID 下限**）时输出。
FDN2	第 2PID 下限极限	200	300	
RL	PID 正反动作输出	16	116	参数单元的输出显示为正转（FWD）时输出［Hi］，反转（REV），停止（STOP）时输出［Low］。
RL2	第 2PID 正转反转输出	202	302	
PID	PID 控制动作中	47	147	PID 控制中置于 ON 设定为不将 PID 演算结果反映到输出频率（Pr. 128 ＜ “2000”）时，启动信号为 OFF 时，PID 信号也 OFF。 设定为反映到输出频率（Pr. 128 ≥ “2000”）时，无论启动信号如何，PID 运行中 PID 信号 ON。
PID2	第 2PID 控制动作中	203	303	
SLEEP	PID 输出中断中	70	170	设定 Pr. 575 **输出中断检测时间**（Pr. 1147 **第 2 输出中断检测时间**）≠ “9999”，在 PID 输出中断功能动作时 ON。
SLEEP2	第 2PID 切断输出中	204	304	

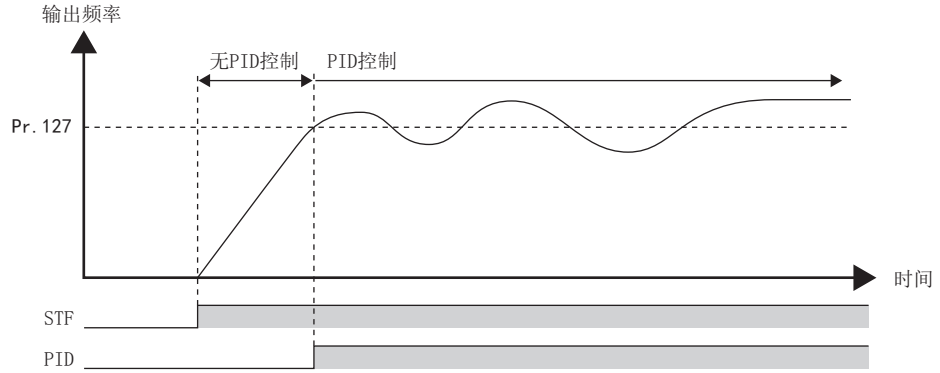
NOTE

• 如果通过 Pr. 178 ～ Pr. 189、Pr. 190 ～ Pr. 196 变更端子功能，有可能会对其他的功能产生影响。应对各端子的功能进行确认之后再进行设定。

◆PID 自动切换控制（Pr. 127）

• 仅启动时可以通过无 PID 控制的情况下上升，使开始运行时加快系统的起步。

• 在设定 Pr. 127 **PID 控制自动切换频率** 后，从启动到输出频率到达 Pr. 127 设定频率为止，在无 PID 控制的情况下上升。一旦进入 PID 控制运行后，即便输出频率低于 Pr. 127 设定频率，仍旧继续进行 PID 控制。



◆发生检测异常时的动作选择和 SLEEP 功能的停止选择（FUP 信号、FDN 信号、Y48 信号、Pr. 554）

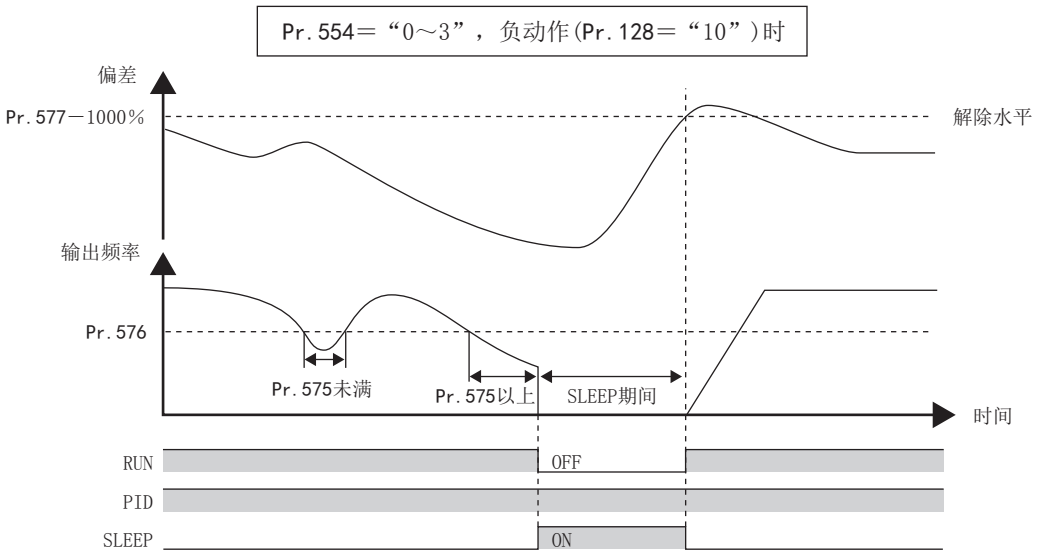
- 当测定值输入超出上限 （Pr. 131 PID 上限）或下限 （Pr. 132 PID 下限）时，及偏差输入超出容许值 （Pr. 553 PID 偏差范围）时的动作，在 Pr. 554 PID 信号动作选择中设定。
- 可以选择仅信号输出 （FUP、FDN、Y48）或通过保护功能关闭变频器的输出。
- 可以选择当变频器通过 SLEEP 功能终端输出时的停止动作。

Pr. 554 设定值	变频器的动作		
	FUP 信号，FDN 信号输出时 *1	Y48 信号输出时 *1	SLEEP 动作开始时
0 （初始值）	仅信号输出	仅信号输出	自由运行停止
1	信号输出 + 关闭输出 （E. PID）		
2	仅信号输出	信号输出 + 关闭输出 （E. PID）	
3	信号输出 + 关闭输出 （E. PID）		
10	仅信号输出	仅信号输出	减速停止
11	信号输出 + 关闭输出 （E. PID）		
12	仅信号输出	信号输出 + 关闭输出 （E. PID）	
13	信号输出 + 关闭输出 （E. PID）		

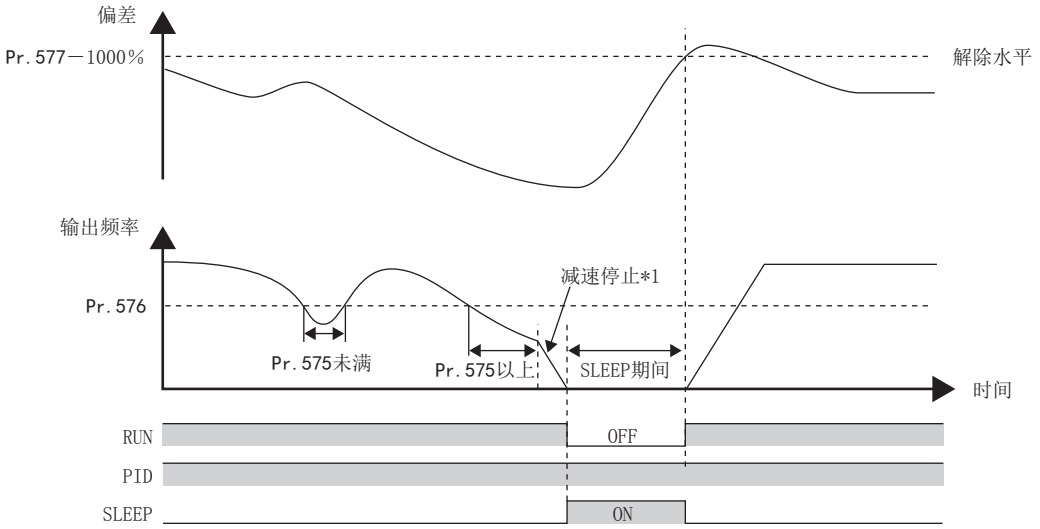
*1 与 FUP 信号、FDN 信号、Y48 信号一一对应的 Pr. 131、Pr. 132、Pr. 553 的设定值为 “9999” （无功能）时，不进行信号输出和保护功能动作

◆PID 输出中断功能 （SLEEP 功能）（SLEEP 信号、Pr. 575 ～ Pr. 577 ）

- PID 演算后的输出频率未满 Pr. 576 输出中断检测水平 的状态如果持续到 Pr. 575 输出中断检测时间 所设定的时间以上时，中断变频器的运行。能够减少在效率低的低速运行下的能源消耗。
- PID 输出中断功能动作中，偏差（＝目标值－测量值）到达 PID 输出断路解除水平（Pr. 577 设定值 -1000%）后，解除 PID 输出中断功能，自动重新开始 PID 控制运行。
- 可以通过 Pr. 554 选择在 SLEEP 动作开始时是自由运行停止，还是减速停止。
- PID 输出中断功能动作中，输出 PID 输出中断中信号 （SLEEP）。此时，变频器运行中信号 （RUN）置于 OFF，PID 控制动作中信号 （PID）置于 ON。
- 关于 SLEEP 信号输出所使用的端子，请通过在 Pr. 190 ～ Pr. 196（输出端子功能选择）的任意一个中设定 “70（正逻辑）或 170 （负逻辑）”，进行端子功能的分配。



Pr. 554＝“10～13”，负动作(Pr. 128＝“10”)时



*1　减速停止过程中达到 PID 输出中断解除水平时，解除输出中断后再加速，继续进行 PID 控制。减速中 Pr. 576 输出中断检测水平无效。

◆频率极限时的积分停止选择 （Pr. 1015）

- 对于 PID 控制中频率有上限值或下限值限制时，或执行量被限制于 ±100% 的积分值可选择动作。
- 通过 PID 输出中断功能 （SLEEP 功能），可对输出切断中的积分值选择动作。

Pr. 1015 设定值	频率极限时动作	输出中断中动作
0 （初始值）	积分停止	积分清除
1	积分继续	积分清除
10	积分停止	积分停止
11	积分继续	积分停止

◆PID 监视功能

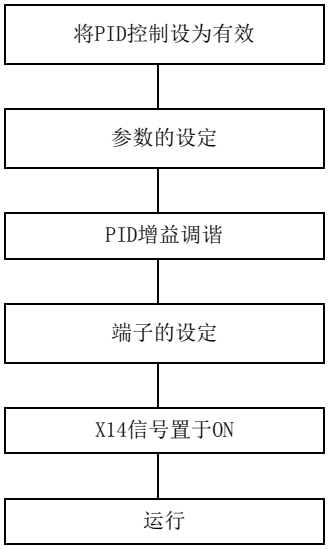
- 可以在操作面板上显示 PID 控制目标值、测定值、偏差，并通过端子 FM、AM、CA 输出。
- 偏差监视器中以 0% 为 1000，可按整数值显示负 %。（偏差监视器不能从端子 FM、CA 输出。）
- 关于各监视器，请在 **Pr. 52 操作面板主显示器选择**、**Pr. 774 ～ Pr. 776（操作面板监视选择）**、**Pr. 992 操作面板 M 旋钮按钮式监视选择**、**Pr. 54 FM/CA 端子功能选择**、**Pr. 158 AM 端子功能选择**中设定以下设定值。

参数设定值	监视内容	最小单位	监视范围			备注
			端子 FM/CA	端子 AM	操作面板	
52	PID 目标值	0.1%	0 ～ 100%*1			基于偏差输入的 PID 控制时，监视值通常显示 0。
92	第 2PID 目标值					
53	PID 测定值	0.1%	0 ～ 100%*1			
93	第 2PID 测量值					
67	PID 测定值 2	0.1%	0 ～ 100%*1			PID 控制无效时也显示测定值。 基于偏差输入的 PID 控制时，监视值通常显示 0。
95	第 2PID 测量值 2					
54	PID 偏差	0.1%	不能设定	-100% ～ 100%*1*2	900% ～ 1100% 或 -100% ～ 100%*1	根据 **Pr. 290 监视器负输出选择** 的设定，在负值显示有效时，可以实现基于端子 AM、操作面板的监视。 即便负值显示无效，基于操作面板的监视的显示范围仍为 900% ～ 1100%。（以 0% 为 1000%，进行偏置显示。）
94	第 2PID 偏差					
91	PID 执行量	0.1%	不能设定	-100% ～ 100%*2	900% ～ 1100% 或 -100% ～ 100%	
96	第 2PID 执行量					

*1　设定 C42(Pr. 934)、C44(Pr. 935) 后，最小单位从百分比单位变为无单位，可以变更监视范围。（参照第 374 页）

*2　因 Pr. 290 负值显示无效时，端子 AM 输出为 0。

◆调整步骤



设定为 Pr. 128 ≠ “0” 后，PID 控制有效。
通过 Pr. 128、Pr. 609、Pr. 610 设定目标值、测定值、偏差的输入方法。

调整 Pr. 127、Pr. 129 ～ Pr. 134、Pr. 553、Pr. 554、Pr. 575 ～ Pr. 577 的 PID 控制参数。

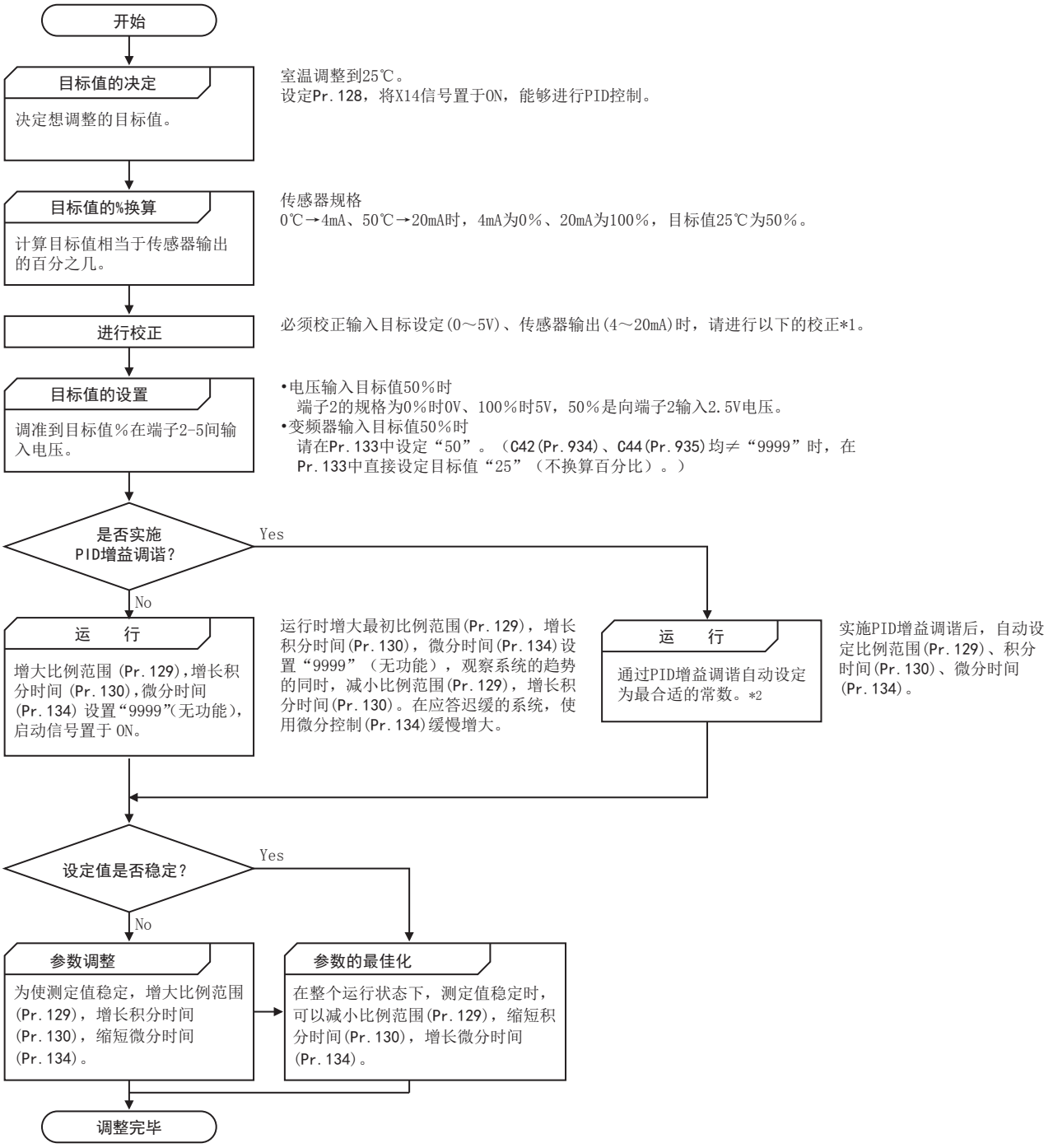
通过 PID 增益调谐自动调整 Pr. 129、Pr. 130、Pr. 134。（参照第 368 页）

设定 PID 控制用的输入输出端子。（**Pr. 178 ～ Pr. 189（输入端子功能选择）**、**Pr. 190 ～ Pr. 196（输出端子功能选择）**）

将 X14 信号分配给输入端子时，将 X14 信号置于 ON 可以进行 PID 控制。

◆校正例

（0 ℃下使用 4mA 的传感器，50 ℃下使用 20mA 的传感器，通过 PID 控制，将室温调整到 25 ℃。）



*1　必须校正时

通过 Pr.125、C2(Pr.902) ～ C4(Pr.903)（端子 2）或者 Pr.126、C5(Pr.904) ～ C7(Pr.905)（端子 4）进行检测器输出以及目标设定输入的校正。（参照第 291 页）

C42（Pr.934）、C44（Pr.935）均为。“9999” 以外时，通过 Pr.934 和 Pr.935（端子 4）进行检测器输出以及目标设定输入的校正。（参照第 374 页）

校正在变频器停止中的 PU 模式下进行。

*2　关于 PID 增益调谐请参照第 368 页。

• 目标值输入的校正

（例：通过端子 2 输入目标值时）

1）端子 2-5 间外加目标设定 0% 的输入电压 （例： 0V）。

2）C2 （Pr.902）的偏差为 0% 时，输入变频器必须输出的频率 （例： 0Hz）。

3）C3 （Pr.902）设定 0% 时的电压值。

4）端子 2-5 间外加设定值设定 100% 的输入电压 （例： 5V）。

5）Pr.125 的偏差为 100% 时，输入变频器必须输出的频率 （例： 60Hz）。

6）C4 （Pr.903）设定 100% 时的电压值。

NOTE

• 通过 Pr.133 设定目标值时，C2 （Pr.902） 的设定频率等于 0%，Pr.125 （Pr.903） 的设定频率等于 100%。

• 测定值输入的校正

1）端子 4-5 间外加测定值 0% 的输入电流 （例： 4mA）。

2）通过 C6 （Pr.904）进行校正。

3）端子 4-5 间外加测定值 100% 的输入电流 （例： 20mA）。

4）通过 C7 （Pr.905）进行校正。

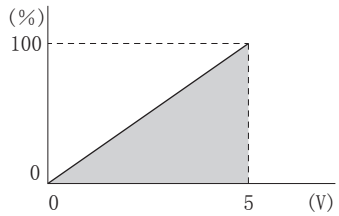
NOTE

• 通过 C5 （Pr.904）、Pr.126 设定的频率与通过 C2 （Pr.902）、Pr.125 设定的频率各自设定相同的值。

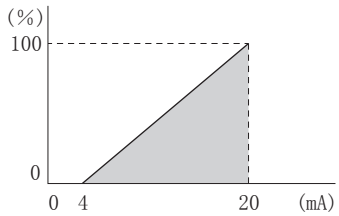
• 可以将模拟输入的显示单位从 “%” 变更为 “V” 或 “mA”。（参照第 293 页）

• 进行以上校正的结果如下图所示。

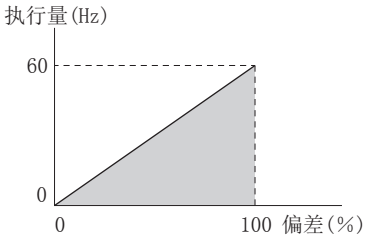
〔目标值的设定〕



〔测定值〕



〔执行量〕



◆设定多个 PID 功能

• 设定第 2PID 功能后，可以切换使用 2 种 PID 功能。选择的 PID 的设定如下表所示。

Pr.128 设定 （第 1PID 设定）	Pr.753 设定 （第 2PID 设定）	Pr.155 设定值 *1	RT 信号	输出频率中反映的 PID 设定
“0” 或无频率反映设定	“0” 或无频率反映设定	—	—	PID 以外的控制
“0” 或无频率反映设定	有频率反映设定	—	—	第 2PID 设定
有频率反映设定	“0” 或无频率反映设定	—	—	第 1PID 设定
有频率反映设定	有频率反映设定	0	OFF	第 1PID 设定
			ON	第 2PID 设定
		10	—	第 1PID 设定

*1 Pr.155 = “0”，RT 信号 ON 的同时第 2 功能即有效。Pr.155 = “10”，RT 信号 ON 时仅限恒速中第 2 功能有效。（详细内容请参照第 310 页）

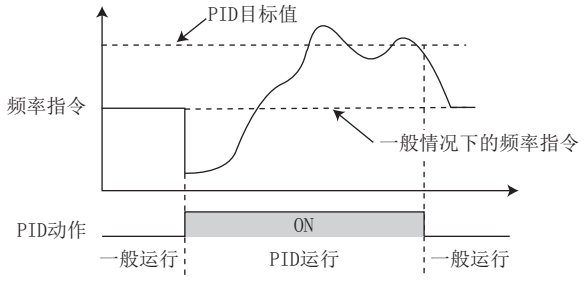
• 第 2PID 功能的参数与信号和下述第 1PID 功能的参数与信号的功能相同。请参照第 1PID 功能进行功能设定。

分类	第 1PID 功能用参数		第 2PID 功能用参数	
	Pr.	名　称	Pr.	名　称
参数	127	PID 控制自动切换频率	754	第 2PID 控制自动切换频率
	128	PID 动作选择	753	第 2PID 动作选择
	129	PID 比例范围	756	第 2PID 比例范围
	130	PID 积分时间	757	第 2PID 积分时间
	131	PID 上限	1143	第 2PID 上限
	132	PID 下限	1144	第 2PID 下限
	133	PID 动作目标值	755	第 2PID 动作目标值
	134	PID 微分时间	758	第 2PID 微分时间
	553	PID 偏差范围	1145	第 2PID 偏差极限
	554	PID 信号动作选择	1146	第 2PID 信号动作选择
	575	输出中断检测时间	1147	第 2 输出中断检测时间
	576	输出中断检测水平	1148	第 2 输出中断检测水平
	577	输出中断解除水平	1149	第 2 输出中断解除水平
	609	PID 目标值 / 偏差输入选择	1140	第 2PID 目标值 / 偏差输入选择
	610	PID 测定值输入选择	1141	第 2PID 测定值输入选择

分类	第 1PID 功能用参数		第 2PID 功能用参数	
	信号	名　称	信号	名　称
输入信号	X14	PID 控制有效	X80	第 2PID 控制有效
	X64	PID 正反动作切换	X79	第 2PID 正反动作切换
	X72	PID P 控制切换	X73	第 2PID P 控制切换
输出信号	FUP	PID 上限极限	FUP2	第 2PID 上限极限
	FDN	PID 下限极限	FDN2	第 2PID 下限极限
	RL	PID 正反动作输出	RL2	第 2PID 正转反转输出
	PID	PID 控制动作中	PID2	第 2PID 控制动作中
	SLEEP	PID 输出中断中	SLEEP2	第 2PID 切断输出中
	Y48	PID 偏差极限	Y205	第 2PID 偏差范围

NOTE

- X14 信号处于 ON 状态时，如果输入 RH、RM、RL、REX 信号（多段速运行）、点动信号（JOG 运行），将不进行 PID 控制，而执行多段速度或者 JOG 运行。
- 进行以下设定时，PID 控制无效。
  Pr. 79 运行模式选择 ＝ “6” （切换模式）
- 请注意端子 1 输入，会被加到端子 2 或端子 4 输入上。例如，Pr. 128 的设定值设定为 “20” 或 “21”，端子 1 的输入作为目标值被加到端子 2 的目标值上。
- PID 控制方式下使用端子 4、端子 1 输入时，请设定 Pr. 858 端子 4 功能分配＝ “0”（初始值）、Pr. 868 端子 1 功能分配＝ “0”（初始值）。“0” 以外的情况下，不能进行 PID 控制。
- 如果通过 Pr. 178 ～ Pr. 189、Pr. 190 ～ Pr. 196 变更端子功能，有可能会对其他的功能产生影响。请确认了各端子的功能后再进行设定。
- 选择 PID 控制时，下限频率为 Pr. 902 的频率，上限频率为 Pr. 903 的频率。
  （Pr. 1 上限频率、Pr. 2 下限频率 的设定也有效。）
- PID 运行中，遥控操作功能无效。
- 在一般运行时，如果切换到 PID 控制，运行时的频率将不再延续，而变为以 0Hz 为基准进行 PID 演算后的频率指令值。



在一般运行中切换到PID控制的动作示例

参照参数

Pr. 59 遥控功能选择 第 183 页
Pr. 73 模拟量输入选择 第 283 页
Pr. 79 运行模式选择 第 189 页
Pr. 178 ～ Pr. 189 （输入端子功能选择） 第 306 页
Pr. 190 ～ Pr. 196 （输出端子功能选择） 第 266 页
Pr. 290 监视器负输出选择 第 252 页
C2 （Pr. 902）～ C7 （Pr. 905） 频率设定电压 （电流）偏差 · 增益 第 291 页

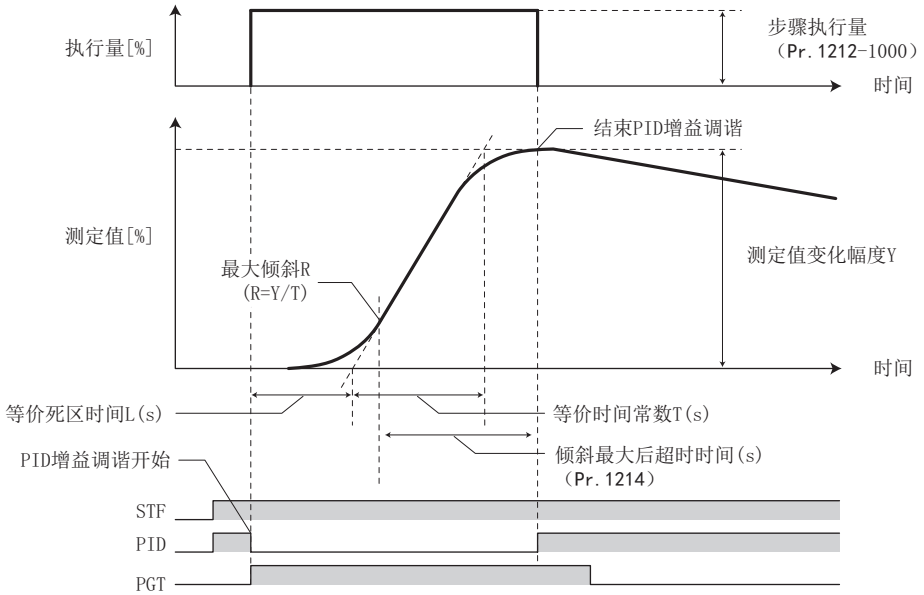
5.11.6 PID 增益调谐

通过变更 PID 控制的执行量，测定 PID 控制响应，可自动为 PID 控制设定最合适的常数。
可以从步骤响应法与极限周期法中选择调谐方法。

Pr.	名　　称	初始值	设定范围	内　　容
1211 A690	PID 增益调谐超时时间	100s	1 ～ 9999s	设定从 PID 增益调谐开始到发生超时错误的时间。
1212 A691	步骤执行量	1000%	900 ～ 1100%	通过步骤响应法进行 PID 增益调谐时，设定步骤执行量。
1213 A692	步骤响应采样周期	1s	0.01 ～ 600s	通过步骤响应法进行 PID 增益调谐时，设定设定值的采样周期。
1214 A693	倾斜最大后超时时间	10s	1 ～ 9999s	通过步骤响应法进行 PID 增益调谐时，设定从测定倾斜最大值后到调谐完成的时间。
1215 A694	极限周期输出上限	1100%	900 ～ 1100%	通过极限周期法进行 PID 增益调谐时，设定 2 位置输出的上限值。
1216 A695	极限周期输出下限	1000%	900 ～ 1100%	通过极限周期法进行 PID 增益调谐时，设定 2 位置输出的下限值。
1217 A696	极限周期迟滞	1%	0.1 ～ 10%	通过极限周期法进行 PID 增益调谐时，设定目标值的迟滞。
1218 A697	PID 增益调谐设定	0	0、100 ～ 102、111、112、121、122、200 ～ 202、211、212、221、222	选择 PID 增益调谐的对象环路、手法、控制调整方法。
1219 A698	PID 增益调谐开始 / 状态	0	0	PID 增益调谐功能无效
			1	PID 增益调谐开始
			2	PID 增益调谐中 （仅读取）
			8	强制结束 PID 增益调谐
			9、90 ～ 96	调谐错误 （仅读取）

◆步骤响应法

• 步骤响应法是指，对于实际系统，将执行量变化为步骤形式，根据以此时的测定值变化计算的最大倾斜（R）和等价死区时间（L）决定各常数的方法。



• 在当前的执行量中加入步骤执行量（Pr. 1212 － 1000）部分。

• 在各步骤响应采样周期（Pr. 1213）读取测定值，通过测定值变化幅度 Y 与时间 t 计算最大倾斜 R。

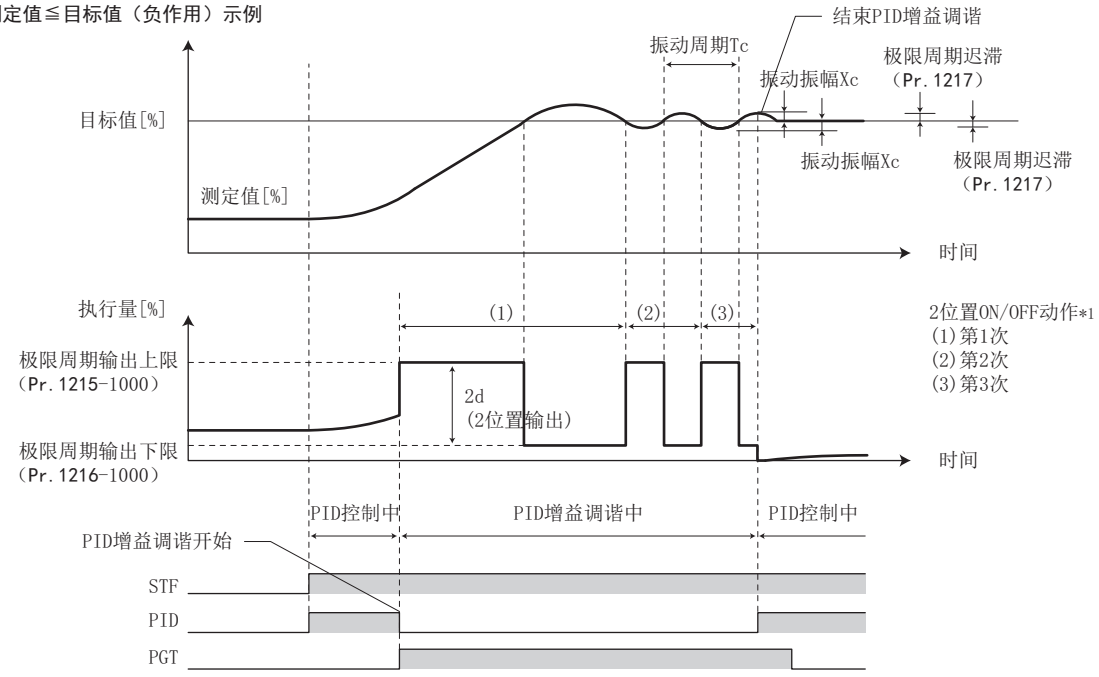
• 从倾斜变为最大值时开始，经过倾斜最大后的超时时间（Pr. 1214）后，将结束测定。

• 清除积分项后，通过反映的常数（异常时以 PID 增益调谐前的常数）进行 PID 控制。

◆极限周期法

- 极限周期法是指，对于实际系统，进行 3 次执行量输出的 2 位置 ON/OFF 动作，通过测定值的振动波形数据测定振动振幅（Xc）和振动周期 （Tc）。是通过测定值决定各常数的方法。
- 极限周期法相比步骤响应法，不易受到测定值噪声影响，从而能够得到稳定的调谐结果。

测定值≦目标值（负作用）示例



*1　2 位置 ON/OFF 动作详细内容

PID 控制动作	初次执行量输出	2 位置 ON/OFF 动作
负作用	测定值≦目标值时 　执行量 = 输出上限 （Pr. 1215-1000） 测定值 > 目标值时 　执行量 = 输出下限 （Pr. 1216-1000）	测定值≧目标值 + 迟滞 （Pr. 1217）中 　执行量 = 输出下限 （Pr. 1216-1000） 测定值≦目标值 - 迟滞 （Pr. 1217）中 　执行量 = 输出上限 （Pr. 1215-1000）
正作用	测定值≦目标值时 　执行量 = 输出下限 （Pr. 1216-1000） 测定值 > 目标值时 　执行量 = 输出上限 （Pr. 1215-1000）	测定值≧目标值 + 迟滞 （Pr. 1217）中 　执行量 = 输出上限 （Pr. 1215-1000） 测定值≦目标值 - 迟滞 （Pr. 1217）中 　执行量 = 输出下限 （Pr. 1216-1000）

- 执行量以极限周期输出上限（Pr. 1215 — 1000）输出。（测定值＞目标值时，请暂时以极限周期输出下限（Pr. 1216 — 1000）输出，当目标值＞测定值后，以极限周期输出上限 （Pr. 1215 — 1000）进行输出。）
- 反复 3 次 2 位置 ON/OFF 动作。通过第 2 次与第 3 次 2 位置输出的测定值波形数据测定振动振幅 Xc 和振动周期 Tc。
- 通过振动振幅 Xc 和振动周期 Tc 计算极限灵敏度 Ku 与极限周期 Tu。
- 以 Pr. 1218 相应的计算公式计算各常数，完成 PID 增益调谐。
- 清除积分项后，通过反映的常数 （异常时以 PID 增益调谐前的常数）进行 PID 控制。

NOTE

- 根据步骤响应法进行的 PID 增益调谐请在测定值稳定的状态下进行。测定值不稳定时，无法得到准确的调谐结果。
- 通过步骤响应法减小 Pr. 1213 的设定值后，可能无法准确测量最大倾斜。

◆PID 增益调谐动作设定 （Pr. 1218）

• 设定 PID 增益调谐的动作。设定值百位显示作为选择对象的 PID 环路。显示十位的调谐手法。显示个位的控制调整方法。

Pr. 1218 设定值	对象 PID	调谐手法	控制调整方法
0 （初始值）	PID 增益调谐功能无效		
100	第 1PID	步骤响应法	P 控制调整
101			PI 控制调整
102			PID 控制调整
111		极限周期法 （定值控制）	PI 控制调整
112			PID 控制调整
121		极限周期法 （随动控制）	PI 控制调整
122			PID 控制调整
200	第 2PID	步骤响应法	P 控制调整
201			PI 控制调整
202			PID 控制调整
211		极限周期法 （定值控制）	PI 控制调整
212			PID 控制调整
221		极限周期法 （随动控制）	PI 控制调整
222			PID 控制调整

◆通过 PID 增益调谐的参数设定

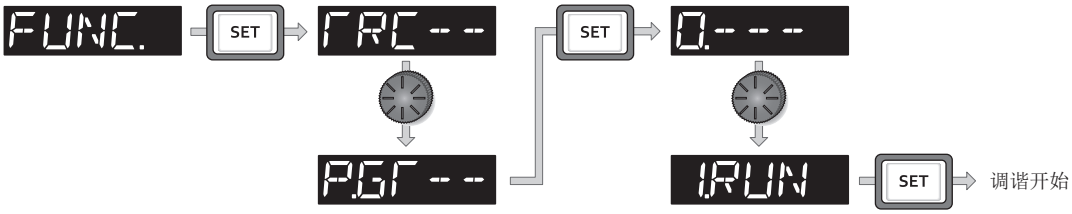
• 请根据选择的调谐手法（步骤响应法、极限周期法）设定以下参数。

Pr.	调谐手法		设定项目	内容
	步骤响应法	极限周期法		
128 (753)	○	○	PID 动作选择	选择 PID 动作。
1218	○	○	PID 增益调谐设定	选择 PID 增益的动作。
1211	○	○	PID 增益调谐超时时间	设定 PID 增益调谐的超时时间。 超过设定时间将会出现超时错误。
1212	○	—	步骤执行量	设定 PID 增益调谐时的步骤执行量。
1213	○	—	步骤响应采样周期	设定 PID 增益调谐的设定值采样周期。
1214	○	—	倾斜最大后超时时间	设定 PID 增益调谐在测定倾斜最大值后的超时时间。 超过设定时间将完成调谐的测定。
1215	—	○	极限周期输出上限	设定 PID 增益调谐 2 位置输出的上限输出值。
1216	—	○	极限周期输出下限	设定 PID 增益调谐 2 位置输出的下限输出值。（设置为 Pr. 1215 及以上时，将会出现调谐错误。）
1217	—	○	极限周期迟滞	设定对于 PID 增益调谐目标值的迟滞。

○：必须设定的参数

◆PID 增益调谐的执行 （Pr. 1219、PGT 信号）

- 使 PID 增益调谐功能变为有效 （Pr. 1218 ≠ “0”），在 PID 控制中进行以下任意一项操作后开始 PID 增益调谐。
  - 将 PID 增益调谐开始 / 强制结束信号 (PGT) 设为 ON。
  - 设定为 Pr. 1219 PID 增益调谐开始 / 状态＝ “1”。
  - 在操作面板 （FR-DU08）的 FUNC 菜单中选择 PID 增益调谐开始 （1. RUN）。



- 使用 PGT 信号时，请在 Pr. 178 ～ Pr. 189 （输入端子功能选择）中设定 “81”，并进行输入端子的功能分配。
- 通过 Pr. 1219 的读取值或 PID 增益调谐状态监视器确认 PID 增益调谐的状态。PID 增益调谐状态监视器代替输出电压监视器显示。

状态监视器	PID 增益调谐状态
2	调谐中
3	调谐完成
8	强制结束调谐

- PID 增益调谐完成后，将自动设定以下参数。

Pr.	名称	步骤响应法			极限周期法	
		P 控制	PI 控制	PID 控制	PI 控制	PID 控制
129(756)	PID 比例带	○	○	○	○	○
130(757)	PID 積分時間	—	○	○	○	○
134(758)	PID 微分時間	—	—	○	—	○

○：反映演算结果，—：设定 “9999”

- PID 增益调谐中强制结束调谐时，请进行以下任意一项操作。
  - 将 PID 增益调谐开始 / 强制结束信号 (PGT) 设为 OFF。
  - 设定为 Pr. 1219 PID 增益调谐开始 / 状态＝ “8”。
  - 在操作面板 （FR-DU08）的 FUNC 菜单中选择 PID 增益调谐强制结束 （8. END）。
  - 电源 OFF、变频器复位、启动指令 OFF 等

NOTE

- PID 增益调谐会自动变更 PID 常数参数（Pr. 129、Pr. 130、Pr. 134、Pr. 756 ～ Pr. 758）的设定值。实施 PID 增益调谐前，请根据需要控制 PID 常数参数调谐前的设定值。
- 实施 PID 增益调谐时，也请根据系统设定 PID 上限极限（Pr. 131 或 Pr. 1143）、PID 下限极限（Pr. 132 或 Pr. 1144）、PID 偏差极限 （Pr. 553 或 Pr. 1145）。
- 如果通过 Pr. 178 ～ Pr. 189 变更端子功能，有可能会对其他的功能产生影响。请确认各端子的功能后再进行设定。
- 实施 PID 增益调谐时，会大幅改变执行量。用于卷绕机等用途时，可能会对材料产生影响。

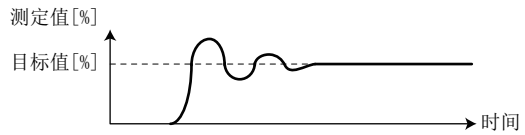
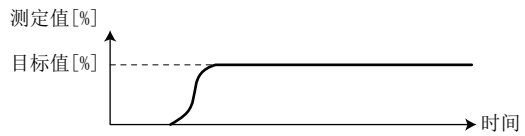
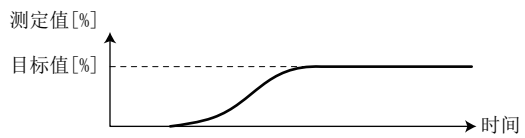
◆PID 增益调谐错误

• Pr. 1219 读取值或 PID 增益调谐状态监视器中显示 “9、90 ～ 96” 时，由于调谐错误，无法正常结束调谐。请排除调谐错误的原因，并再次执行调谐。

监视值	错误内容	调谐错误的原因	错误的处理方法
9	通过变频器保护功能动作结束调谐	变频器保护功能动作。	处理原因。（参照第 503 页）
90	输入上限错误	测定值超过 PID 上限极限 （Pr. 131 或 Pr. 1143）。	重新设定 Pr. 131 或 Pr. 1143 的设定值。
91	输入下限错误	测定值低于 PID 下限极限 （Pr. 132 或 Pr. 1144）。	重新设定 Pr. 132 或 Pr. 1144 的设定值。
92	偏差极限错误	偏差超过 PID 偏差极限 （Pr. 553 或 Pr. 1145）。	重新设定 Pr. 553 或 Pr. 1145 的设定值。
93	超时错误	从 PID 增益调谐开始后至经过了 Pr. 1211 设定时间为止，调谐未结束。	重新设定 Pr. 1211 的设定值。
94	计算错误	调谐的计算发生不匹配。	步骤响应法时，重新设定 Pr. 1212 与 Pr. 1213 的设定值。 极限周期法时，重新设定 Pr. 1217 的设定值。
95	设定错误	• 调谐中 PID 控制变为无效。 • 变更了调谐中 PID 控制的设定。 • 极限周期法时，Pr. 1215 的设定低于 Pr. 1216。	将 PID 控制设为有效。 重新设定 Pr. 1215 与 Pr. 1216 的设定值。
96	PID 模式错误	• 自动切换中、或预充电中开始 PID 增益调谐。 • PID 增益调谐中发生失速防止或再生回避。 • PID 增益调谐中满足 SLEEP 功能输出的中断条件。 • PID 增益调谐中发生因频率跳变、上限频率、下限频率的频率变动。	重新设定各功能的设定。

◆PID 增益调谐后的微调

• PID 增益调谐完成后需要微调时，请通过比例范围（Pr. 129 或 Pr. 756）、积分时间（Pr. 130 或 Pr. 757）、微分时间（Pr. 134 或 Pr. 758）进行调整。

测定值的状况	调整方法
响应快但发生振动 	• 请扩大比例范围 （Pr. 129 或 Pr. 756）。（比例效果变小。） • 请增加积分时间 （Pr. 130 或 Pr. 757）。（积分效果变小。）
最佳值 	—
响应慢 	• 请缩小比例范围 （Pr. 129 或 Pr. 756）。（比例效果变大。） • 请减少积分时间 （Pr. 130 或 Pr. 757）。（积分效果变大。）

NOTE

• 使用微分动作时，请在确认稳定性及快速响应性的同时调整微分时间（Pr. 134 或 Pr. 758）。（增加微分时间后，微分效果将会变大，减少微分时间后，微分效果将会变小。）

5.11.7 变更 PID 控制中使用的数值的显示单位

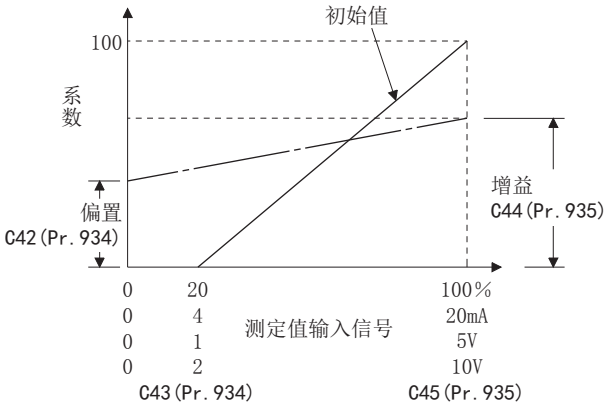
使用液晶操作面板（FR-LU08）及参数单元 （FR-PU07）时，可以将 PID 控制相关参数、监视的显示单位变更为各种单位。

Pr.	名　称	初始值	设定范围	内　容	
759 A600	PID 单位选择	0	0 ～ 43	变更液晶操作面板（FR-LU08）或参数单元 （FR-PU07）中显示的 PID 控制相关显示单位。	
			9999	无显示单位切换	
C42（934）*1 A630	PID 显示偏置系数	9999	0 ～ 500	设定测定值输入的偏置端 （最小）的系数。	
			9999	以百分比单位显示。	
C43（934）*1 A631	PID 显示偏置模拟值	20%	0 ～ 300%	设定测定值输入的偏置端 （最小）的电流 / 电压的 % 换算值。	
C44（935）*1 A632	PID 显示增益系数	9999	0 ～ 500	设定测定值输入的增益端 （最大）的系数。	
			9999	以百分比单位显示。	
C45（935）*1 A633	PID 显示增益模拟值	100%	0 ～ 300%	设定测定值输入的增益端 （最大）的电流 / 电压的 % 换算值。	
1136 A670	第 2PID 显示偏置系数	9999	0 ～ 500 9999	参照 C42（934）	第 2PID 控制
1137 A671	第 2PID 显示偏置模拟值	20%	0 ～ 300%	参照 C43（934）	
1138 A672	第 2PID 显示增益系数	9999	0 ～ 500 9999	参照 C44（935）	
1139 A673	第 2PID 显示增益模拟值	100%	0 ～ 300%	参照 C45（935）	
1142 A640	第 2PID 单位选择	9999	0 ～ 43、9999	参照 Pr. 759	

*1　（ ）内为使用液晶操作面板以及参数单元时的参数编号。

◆PID 显示的偏置 · 增益的校正 （C42(Pr.934) ～ C45(Pr.935)）

- C42(Pr.934)，C44(Pr.935) 均≠ “9999” 时，可以对 PID 控制的目标值 · 测定值 · 偏差的模拟值进行偏差 · 增益的校正。
- “偏置”·“增益”是对从外部输入的DC0～5V/0～10V或者DC4～20mA等的设定输入信号和输出频率的关系进行调整的功能。（可以通过 Pr.128、Pr.609、Pr.610 选择测定值输入使用的端子。）
- 在 C42(Pr.934) 中设定 PID 测定值（控制量）为 0% 时显示的值，在 C44(Pr.935) 中设定 PID 测定值（执行量）为 100% 时显示的值。
- C42(Pr.934)、C44(Pr.935) 均≠ “9999”、Pr.133 被选择为目标值时，C42(Pr.934) 等于 0%，C44(Pr.935) 等于 100%。



- PID 显示偏置 · 增益的调整方法有 3 种。
  (a) 对测定值输入端子外加电压 （电流）调整任意点的方法。
  (b) 不对测定值输入端子外加电压 （电流）调整任意点的方法。
  (c) 不调整电压 （电流），仅调整显示系数的方法。

（关于 (a) ～ (c) 的详细内容，请参照第 291 页，将 C7(Pr.905) 替换为 C45(Pr.935)、将 Pr.126 替换为 C44(Pr.935) 进行调整。）

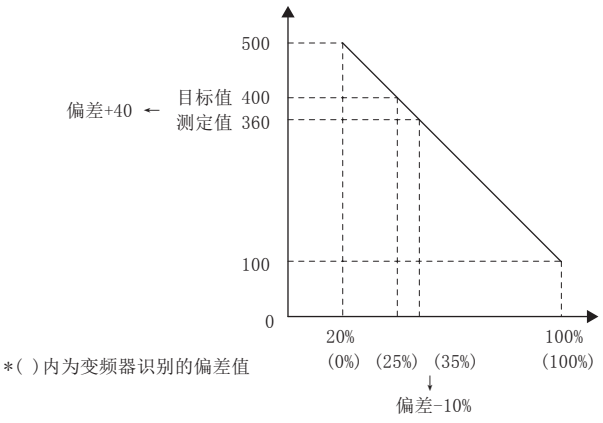
NOTE

- 通过 Pr.73、Pr.267 及电压 / 电流输入切换开关对电压 / 电流输入规格进行切换时，请务必实施校正。

- 请注意当 Pr.934 （PID 偏置系数）＞ Pr.935 （PID 增益系数）时，即便施加正 （负）的偏差，变频器识别的偏差值会变为负 （正）。
  需要负作用时，请将 Pr.128 PID 动作选择 设定为正作用。需要正作用时，请将 Pr.128 设定为负作用。此时，PID 输出断路解除水平为 （1000 － Pr.577）。

Pr.934 ＜ Pr.935 （一般设定）		Pr. 934 ≥ Pr. 935	
负作用	将 Pr.128 设定为负作用	负作用	将 Pr.128 设定为正作用
正作用	将 Pr.128 设定为正作用	正作用	将 Pr.128 设定为负作用
PID 输出中断解除水平	Pr.577 － 1000	PID 输出中断解除水平	1000 － Pr.577

（例）设定 Pr.934 =“500”、20% （外加 4mA）、Pr.935 =“100”、100% （外加 20mA）。
目标值 =400，测定值 =360 时，偏差 +40(>0)，但变频器识别的偏差的值为 -10%(<0)，因此设定为负作用时不增加执行量。
如果设定为正作用，执行量增加。
另外，偏差在 +40 以上时，要解除 PID 输出断路，请设定 Pr.577 =“960”。



• 根据 C42(Pr.934)、C44(Pr.935)、Pr.1136、Pr.1138 的设定，下列参数的显示将被变更。

Pr.	名称
131	PID 上限
132	PID 下限
133	PID 动作目标值
553	PID 偏差范围
577	输出中断解除水平
761	预充电完毕判断水平
763	预充电上限检测水平

Pr.	名称
1143	第 2PID 上限
1144	第 2PID 下限
755	第 2PID 动作目标值
1145	第 2PID 偏差极限
1149	第 2 输出中断解除水平
766	第 2 预充电完毕判断水平
768	第 2 预充电上限检测水平

◆变更液晶操作面板（FR-LU08）、参数单元（FR-PU07）的 PID 显示系数（Pr.759）

•根据Pr.759 **PID单位选择** 的设定，可以变更FR-LU08或FR-PU07的显示单位。对通过C42(Pr.934)～C44(Pr.935) 设定的显示系数，可以变更为以下的单位显示。

Pr.759 设定值	单位显示	单位名称
9999	%	%
0	—	不显示
1	K	Kelvin
2	C	Degree Celsius
3	F	Degree Fahrenheit
4	PSI	Pound-force per Square Inch
5	MPa	Mega Pascal
6	kPa	Kilo Pascal
7	Pa	Pascal
8	bar	Bar
9	mbr	Milli Bar
10	GPH	Gallon per Hour
11	GPM	Gallon per Minute
12	GPS	Gallon per Second
13	L/H	Liter per Hour
14	L/M	Liter per Minute
15	L/S	Liter per Second
16	CFH	Cubic Feet per Hour
17	CFM	Cubic Feet per Minute
18	CFS	Cubic Feet per Second
19	CMH	Cubic Meter per Hour
20	CMM	Cubic Meter per Minute

Pr.759 设定值	单位显示	单位名称
21	CMS	Cubic Meter per Second
22	ftM	Feet per Miuite
23	ftS	Feet per Second
24	m/M	Meter per Minute
25	m/S	Meter per Second
26	lbH	Pound per Hour
27	lbM	Pound per Minute
28	lbS	Pound per Second
29	iWC	Inch of Water Column
30	iWG	Inch of Water Gauge
31	fWG	Feet of Water Gauge
32	mWG	Meter of Water Gauge
33	iHg	Inch of Mercury
34	mHg	Millimeter of Mercury
35	kgH	Kilo Gram per Hour
36	kgM	Kilo Gram per Minute
37	kgS	Kilo Gram per Second
38	ppm	Pulse per Minute
39	pps	Pulse per Second
40	kW	Kilo Watt
41	hp	Horse Power
42	Hz	Heltz
43	rpm	Revolution per Minute

5.11.8 PID 预充电功能

在开始 PID 控制前，预先以一定速度驱动电机的功能。在用较长的泵控制水流等时，不希望在泵内积水前进行 PID 控制的情况下有效。

Pr.	名　称	初始值	设定范围	内　容
760 A616	预充电异常选择	0	0	发生预充电异常后，立即关闭输出，进行报警显示
			1	发生预充电异常后，减速停止后关闭输出，进行报警显示
761 A617	预充电完毕判断水平	9999	0 ～ 100%	设定预充电完毕的测定值水平。
			9999	无预充电完毕水平
762 A618	预充电完毕判断时间	9999	0 ～ 3600s	设定预充电完毕的时间。
			9999	无预充电完毕时间
763 A619	预充电上限检测水平	9999	0 ～ 100%	设定预充电的上限水平。预充电过程中测定值超过设定值时，发生预充电异常。
			9999	无预充电上限检测水平
764 A620	预充电限制时间	9999	0 ～ 3600s	设定预充电的限制时间。预充电过程中预充电时间超过设定值时，发生预充电异常。
			9999	无预充电限制时间
1132 A626	预充电变化量	9999	0 ～ 100%	自动切换频率到达后，设定每 1s 的目标值的变化量。（垂直泵用）
			9999	自动切换频率到达后，以恒速运行 （水平泵用）
765 A656	第 2 预充电异常选择	0	0，1	参照 Pr. 760
766 A657	第 2 预充电完毕判断水平	9999	0 ～ 100%， 9999	参照 Pr. 761
767 A658	第 2 预充电完毕判断时间	9999	0 ～ 3600s， 9999	参照 Pr. 762
768 A659	第 2 预充电上限检测水平	9999	0 ～ 100%， 9999	参照 Pr. 763
769 A660	第 2 预充电限制时间	9999	0 ～ 3600s， 9999	参照 Pr. 764
1133 A666	第 2 预充电变化量	9999	0 ～ 100%， 9999	参照 Pr. 1132

设定第 2 预充电功能。
第 2 预充电功能在 RT 信号 ON 时有效。

◆预充电功能的动作选择

- PID控制有效时，通过**Pr. 761 预充电完毕判断水平**、**Pr. 762 预充电完毕判断时间** 设定预充电完毕条件，在**Pr. 178～Pr. 189（输入端子功能选择）**设定 “77”，将 X77 信号分配给端子后，预充电功能有效。启动后，以 **Pr. 127 PID 控制自动切换频率** 的频率运行，进入预充电状态。
- 预充电的完毕条件成立后，预充电完毕，开始 PID 控制。
- 解除 PID 输出中断（SLEEP）状态和 MRS（关闭输出）信号后的启动时，预充电功能也进行动作。预充电开始后，直到预充电完毕为止，PID 输出中断 （SLEEP）功能不动作。
- 预充电动作过程中，输出预充电动作中（Y49）信号。关于 Y49 信号输出所使用的端子，请通过在 **Pr. 190 ～ Pr. 196（输出端子功能选择）** 的任意一个中设定 “49 （正逻辑）或 149 （负逻辑）”，进行端子功能的分配。
- 预充电功能的有效 / 无效及完毕条件如下所示。

Pr. 127 设定值	预充电完毕条件设定			预充电功能	有效的预充电完毕条件 *1		
	Pr. 761 设定值	Pr. 762 设定值	X77 信号				
9999	–	–	–	无效	–		
9999 以外	9999	9999	不分配				
			分配	有效	–	–	X77
		9999 以外	不分配		–	时间	–
			分配		–	时间	X77
	9999 以外	9999	不分配		测定值	–	–
			分配		测定值	–	X77
		9999 以外	不分配		测定值	时间	–
			分配		测定值	时间	X77

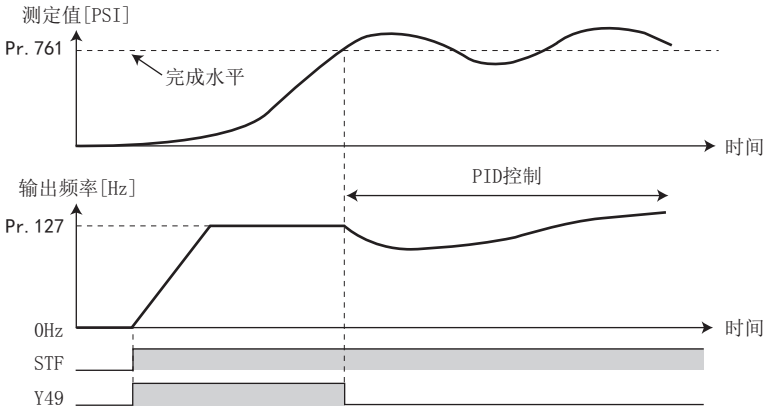
*1　有 2 个以上的完毕条件时，预充电因最先成立的条件而完毕。

NOTE

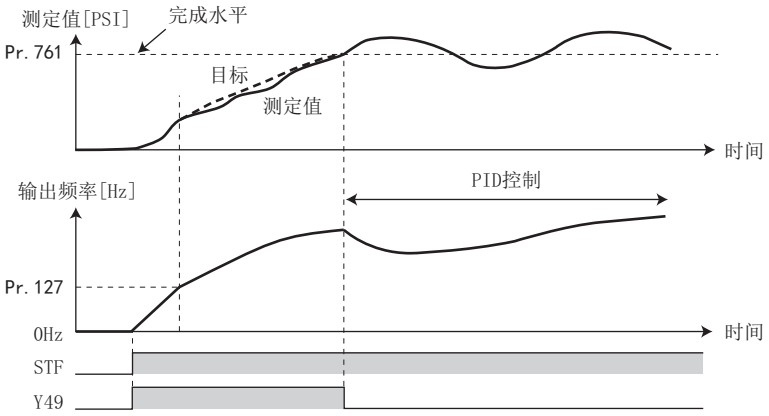
- 预充电过程中，因为积分值 = 推断值，根据参数的设定，PID 控制开始时有时会自动从切换频率开始一次减速。
- 因为参数变更或与第 2PID 控制间的切换会被立即反映，在变更设定时没有切换到 PID 控制时，会以变更后的设定条件向 PID 控制进行切换。（已经切换到 PID 控制的情况下无变化。另外，变更后的设定满足 PID 控制切换条件的情况下，在变更时切换到 PID 控制。）
- 将 PID 控制设为无效时，将启动指令置于 OFF 时，关闭输出时 （MRS 信号等），预充电也同时完毕。

◆预充电的动作例

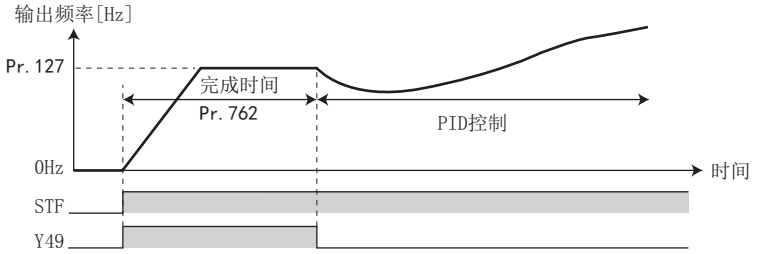
- 基于测定值水平判断的预充电完毕 （**Pr. 761 预充电完毕判断水平** ≠ “9999”）
  测定值达到 Pr. 761 设定值以上时，预充电完毕，切换到 PID 控制。
  - **Pr. 1132 预充电变化量** =“9999” （水平泵）时



  - **Pr. 1132 预充电变化量**≠ “9999” （垂直泵）时，到达自动切换频率后，在满足预充电结束判断条件之前，进行 PID 控制以使目标值的变化量变为 Pr. 1132。（从自动切换频率到达后到预充电结束进行 PID 控制，但作为预充电中处理。）

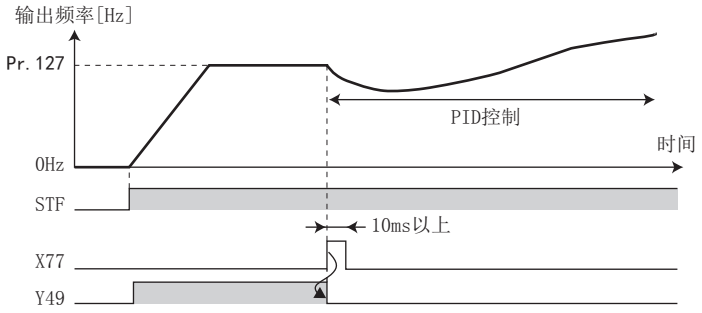


- 基于时间经过判断的预充电完毕 （**Pr. 762 预充电完毕判断时间** ≠ “9999”）
  预充电时间达到 Pr. 762 设定值以上时，预充电完毕，切换到 PID 控制。



• 基于输入信号的预充电完毕

将 X77 信号置于 ON 时，预充电完毕，切换到 PID 控制。（X77 保持 ON 状态下启动时，不进行预充电而已 PID 控制启动。）



NOTE

- 使用PID输出中断（SLEEP）功能，使X77信号在PID输出中断功能解除后仍然有效时，请在确认预充电动作中信号（Y49）OFF后将X77信号置于OFF。
- 使用PID输出中断（SLEEP）功能，要在PID输出中断功能解除后立即开始PID控制时，请使X77信号保持ON状态直到PID控制完毕为止。
- 将预充电功能设为有效时，即使输出关闭（MRS 信号等）被解除后，同样会进行预充电。（将瞬停再启动设为有效时的瞬停后吗，同样会进行预充电。）
- 从多段速运行和 JOG 运行等频率指令优先顺序高于 PID 控制的运行切换到 PID 控制时，向着自动切换频率（Pr. 127）加减速，进行预充电。

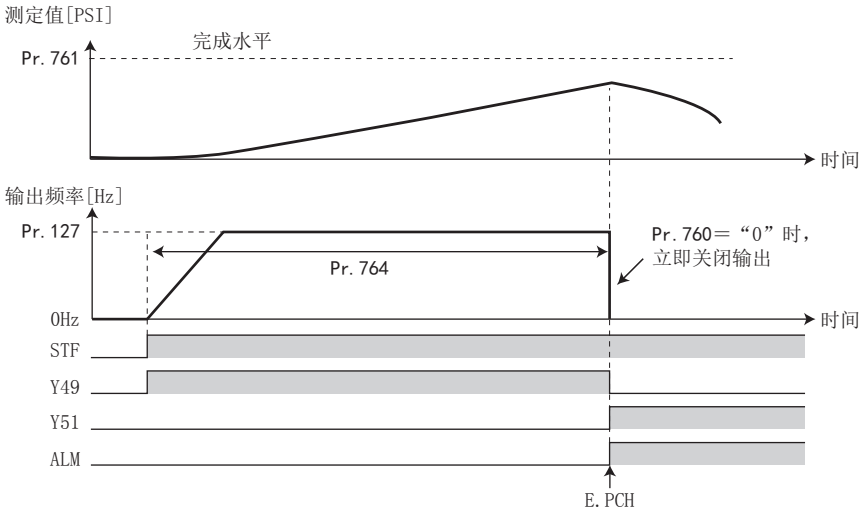
◆预充电异常时的动作设定

- 通过 Pr. 764 **预充电限制时间**设定限制时间，或通过 Pr. 762 **预充电完毕判断时间**设定测定值限制水平后，可以在超出限制值时启动保护功能。
- 根据 Pr. 760 **预充电异常选择**，可以选择在保护功能动作后立即关闭输出，或在减速停止后关闭输出。（无论有无预充电完毕判断条件，预充电保护功能都会动作。）
- 超过限制时间时，输出预充电限制时间超时（Y51）信号。超过测定值水平时，输出预充电检测水平超过（Y53）信号。Y51 信号请通过在 Pr. 190 ～ Pr. 196（**输出端子功能选择**）中设定“51（正作用）或 151（负作用）”，Y53 信号请通过在 Pr. 190 ～ Pr. 196（**输出端子功能选择**）中设定“53（正作用）或 153（负作用）”，来进行功能的分配。

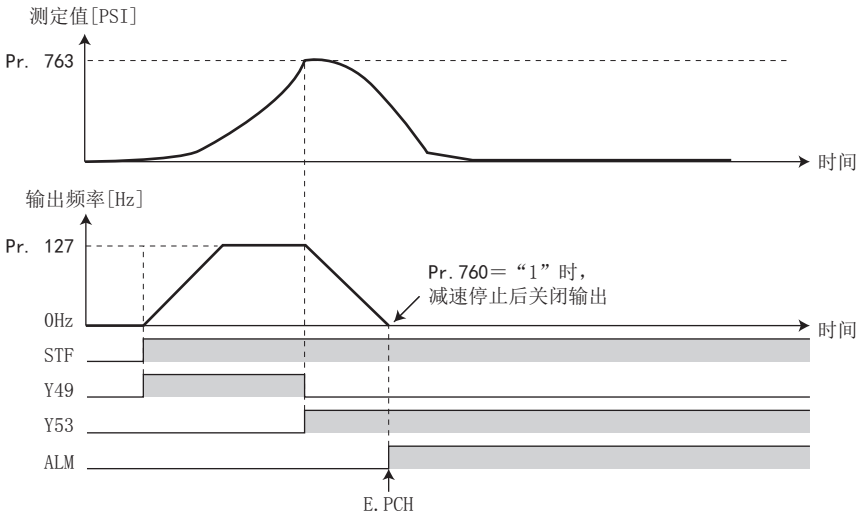
NOTE

- 请将 Pr. 764 **预充电限制时间** 设定为大于 Pr. 762 **预充电完毕判断时间** 的值。
- 请将 Pr. 763 **预充电上限检测水平** 设定为大于 Pr. 761 **预充电完毕判断水平** 的值。

• 基于限制时间的保护动作例（Pr. 760 ＝“0”时）



• 基于测定值限制的保护动作例 （Pr. 760 ＝ “1” 时）



◆设定多个 PID 预充电功能

• 设定第 2 预充电功能后，可以切换使用 2 种预充电功能。通过将 RT 信号置于 ON，使第 2 预充电功能有效。

• 第 2 预充电功能的参数与信号和下述第 1 预充电功能的参数与信号的功能相同。请参照第 1 预充电功能进行功能设定。

分类	第 1 预充电功能用参数		第 2 预充电功能用参数	
	Pr.	名　称	Pr.	名　称
参数	760	预充电异常选择	765	第 2 预充电异常选择
	761	预充电完毕判断水平	766	第 2 预充电完毕判断水平
	762	预充电完毕判断时间	767	第 2 预充电完毕判断时间
	763	预充电上限检测水平	768	第 2 预充电上限检测水平
	764	预充电限制时间	769	第 2 预充电限制时间
	1132	预充电变化量	1133	第 2 预充电变化量

分类	第 1 预充电功能用参数		第 2 预充电功能用参数	
	信号	名　称	信号	名　称
输入信号	X77	预充电完毕指令	X78	第 2 预充电完毕指令
输出信号	Y49	预充电动作中	Y50	第 2 预充电动作中
	Y51	预充电限制时间超时	Y52	第 2 预充电限制时间超时
	Y53	预充电检测水平超过	Y54	第 2 预充电检测水平超过

NOTE

• 将第 1 预充电功能设为无效，设定了第 2PID 预充电功能时，第 2PID 预充电功能也有效。

• 设定 Pr. 155 =“10” （仅恒速中第 2 功能有效）时，即使 RT 信号置于 ON 也无法选择第 2PID 功能。

5.11.9 多泵功能（先进 PID 功能）

通过 PID 控制控制泵并调节水量，当电机输出不足时，可通过工频电源驱动辅助电机。辅助电机最多可连接 3 台。

Pr.	名　　称	初始值		设定范围	内　　容
		FM	CA		
578 A400	辅助电机动作选择	0		0	辅助电机不动作
				1 ～ 3	设定使用的辅助电机的台数。
579 A401	电机连接功能选择	0		0	基本方式
				1	代替方式
				2	直接方式
				3	代替 - 直接方式
580 A402	MC 切换互锁时间	1s		0 ～ 100s	设定 MC 切换互锁时间。
581 A403	启动等待时间	1s		0 ～ 100s	设定 MC 切换后的等待启动时间。请设定为比 MC 切换时间稍长的时间。
582 A404	辅助电机连接时减速时间	1s		0 ～ 3600s	连接电机时，可降低变频器的输出频率。设定降低输出频率时的减速时间。
				9999	连接电机时不降低输出频率
583 A405	辅助电机开放时加速时间	1s		0 ～ 3600s	连接电机时，可提高变频器的输出频率。设定提高输出频率时的加速时间。
				9999	连接电机时不提高输出频率
584 A406	辅助电机 1 启动频率	60Hz	50Hz	0 ～ 590Hz	设定启动辅助电机的频率。
585 A407	辅助电机 2 启动频率	60Hz	50Hz	0 ～ 590Hz	
586 A408	辅助电机 3 启动频率	60Hz	50Hz	0 ～ 590Hz	
587 A409	辅助电机 1 停止频率	0Hz		0 ～ 590Hz	设定停止辅助电机的频率。
588 A410	辅助电机 2 停止频率	0Hz		0 ～ 590Hz	
589 A411	辅助电机 3 停止频率	0Hz		0 ～ 590Hz	
590 A412	辅助电机启动检测时间	5s		0 ～ 3600s	设定到启动辅助电机为止的延迟时间。
591 A413	辅助电机停止检测时间	5s		0 ～ 3600s	设定到停止辅助电机为止的延迟时间。

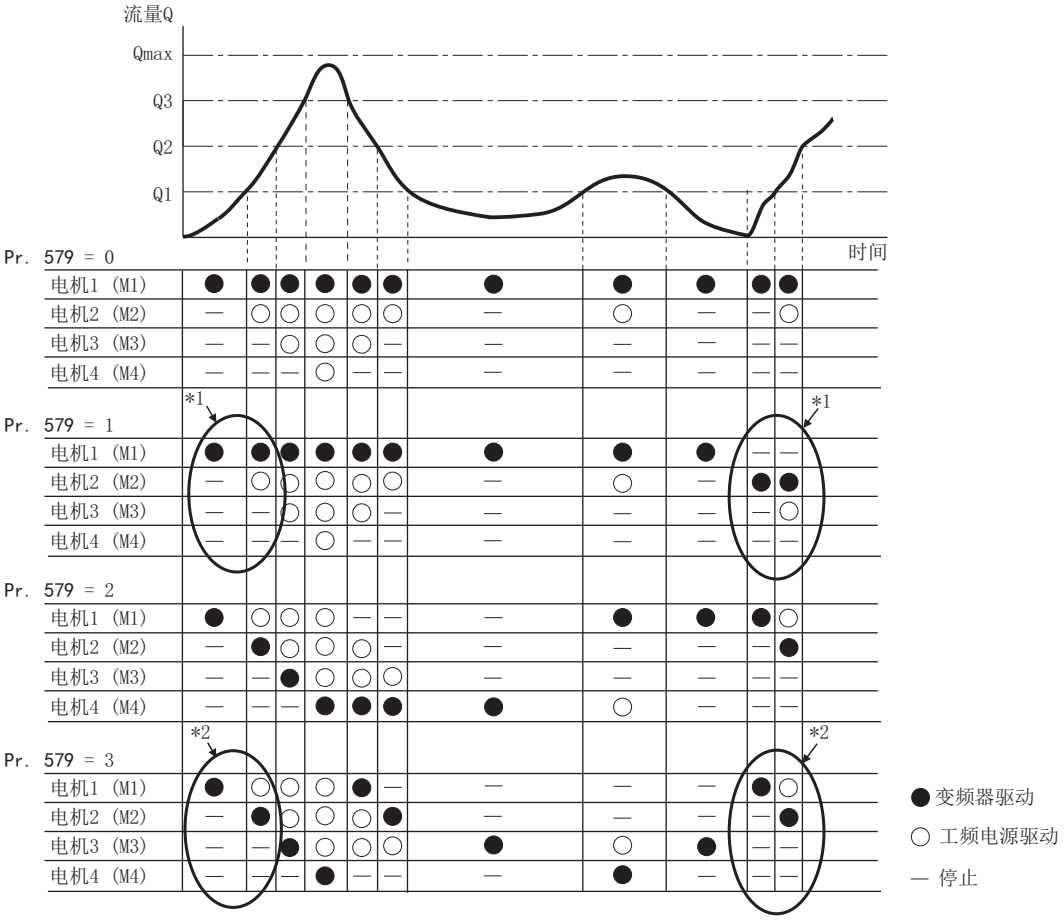
POINT

- 请参照第 353 页设定 PID 控制。
- 使用 SLEEP 功能时，请参照第 362 页设定功能。

◆多泵功能的控制方式

• 在 Pr.579 **电机连接功能选择**中选择多泵功能的控制方式。辅助电机的台数请在 Pr.578 **辅助电机动作选择**中设定。

Pr.579 设定值	控制方式	内容
0	基本方式	驱动变频器的电机是固定的。根据变频器的输出频率，将电源与电机间的 MC 设为 ON/OFF，工频运行辅助电机。
1	代替方式	运行中驱动变频器的电机是固定的。根据变频器的输出频率，将电源与电机间的 MC 设为 ON/OFF，工频运行辅助电机。 通过 SLEEP 功能停止输出，可以切换变频器与电机间的 MC 后，切换驱动变频器的电机。
2	直接方式	启动信号 ON 时，通过变频器驱动启动电机。下一个电机启动条件成立时，切换变频器与电机间、及电源与电机间的 MC，将变频器驱动的电机切换为工频运行，通过变频器驱动启动下一个电机。 辅助电机运行中电机停止的条件成立时，将从最初启动的电机（工频运行中）开始依次停止。
3	代替－直接方式	启动信号 ON 时，通过变频器驱动启动电机。下一个电机启动条件成立时，切换变频器与电机间、及电源与电机间的 MC，将变频器驱动的电机切换为工频运行，通过变频器驱动启动下一个电机。 辅助电机运行中电机停止的条件成立时，减速停止变频器驱动的电机，频率搜索后将工频运行中的电机切换为变频器驱动。由于从工频运行切换为变频器驱动时实施了频率搜索，请设定 Pr.57 **再启动自由运行时间**≠“9999”。



*1　电机的启动顺序，上次为 M1 → M2 → M3 时，下次将为 M2 → M3 → M1。

*2　从上次变频器驱动结束后经过时间最长（最长时间未执行变频器驱动）的电机开始启动。

NOTE

• 电源 ON 后或变频器复位后从电机 1(M1) 开始启动。

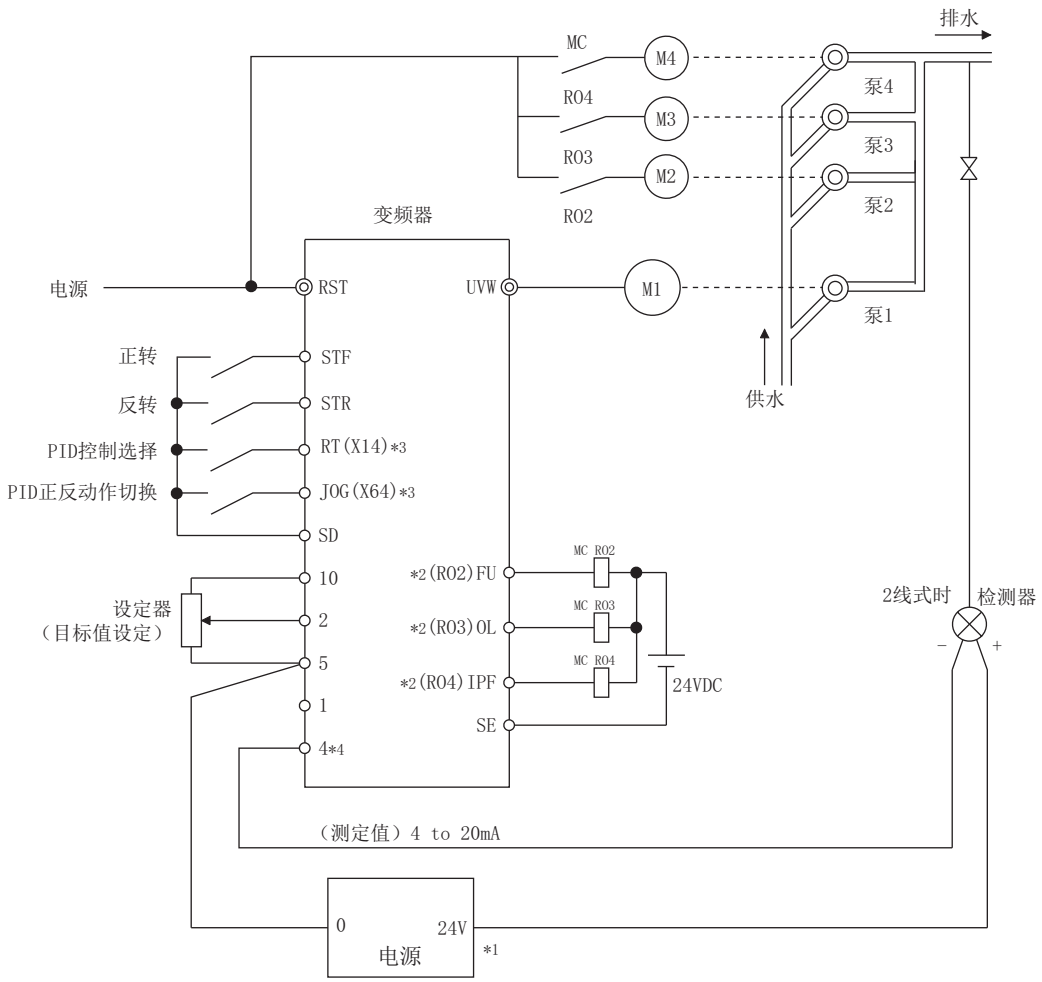
• 变更 Pr.578、Pr.579 的设定后，从电机 1(M1) 开始启动。

◆接线例

• 基本方式

（Pr. 579 = “0”）

- 漏型逻辑
- Pr. 183 = 14
- Pr. 185 = 64
- Pr. 194 = 72
- Pr. 193 = 73
- Pr. 194 = 74



*1 请按照检测器的电源规格准备电源。

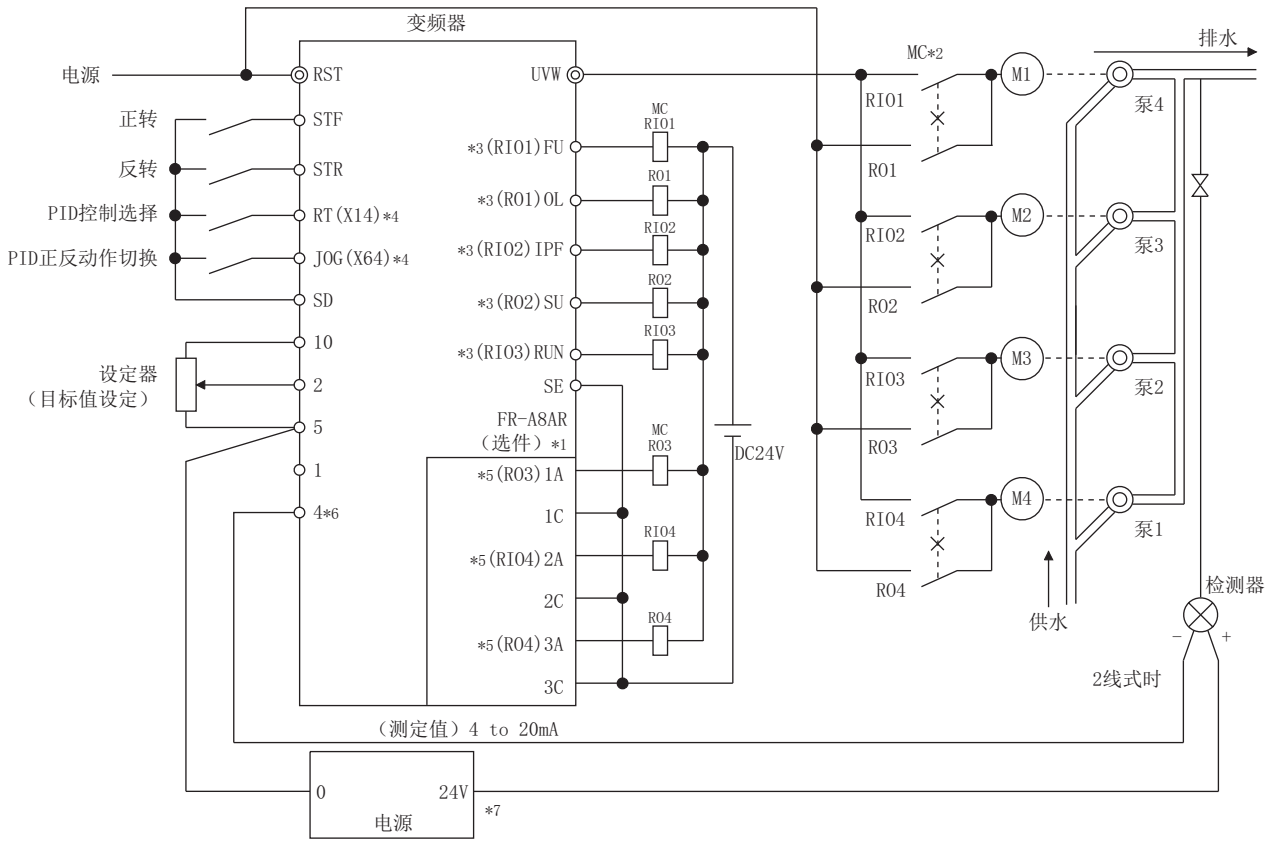
*2 使用的输出信号端子根据 Pr. 190 ～ Pr. 196（**输出端子功能选择**）的设定有所不同。

*3 使用的输入信号端子根据 Pr. 178 ～ Pr. 189（**输入端子功能选择**）的设定有所不同。

*4 无需输入 AU 信号。

（A）应用程序参数

- 代替方式（Pr. 579 = “1”）、直接方式（Pr. 579 = “2”）、代替 - 直接方式（Pr. 579 = “3”）
  - 漏型逻辑
  - Pr. 183 = 14、Pr. 185 = 64、Pr. 194 = 75、Pr. 193 = 71、Pr. 192 = 76、Pr. 191 = 72、Pr. 190 = 77
  - Pr. 320 = 73、Pr. 321 = 78、Pr. 322 = 74



*1　驱动 3 台以上的电机时，请使用内置选件（FR-A8AR）。
*2　MC 必须采取机械式的互锁。
*3　使用的输出信号端子根据 Pr. 190 ～ Pr. 196（**输出端子功能选择**）的设定有所不同。
*4　使用的输入信号端子根据 Pr. 178 ～ Pr. 189（**输入端子功能选择**）的设定有所不同。
*5　使用的输出信号根据 Pr. 320 ～ Pr. 322（**RA 输出选择**）的设定有所不同。
*6　无需输入 AU 信号。
*7　请按照检测器的电源规格准备电源。

◆输入输出信号

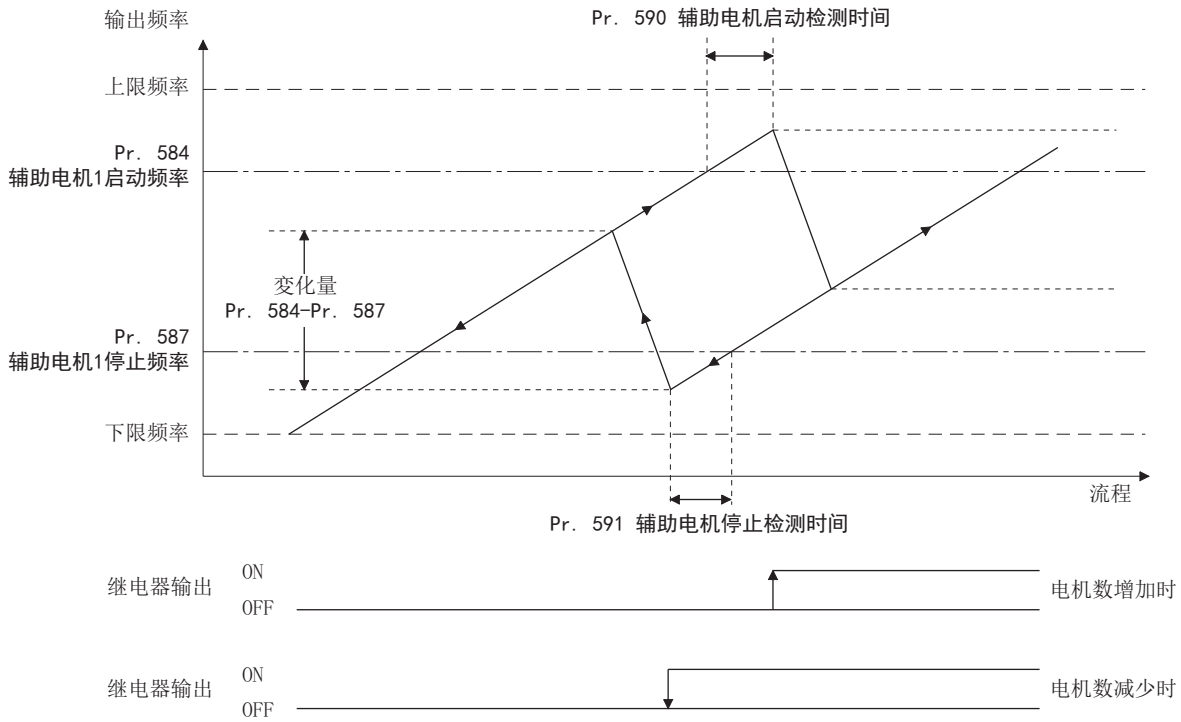
- 通过 Pr. 178 ～ Pr. 189（**输入端子功能选择**）将 PID 控制有效（X14）信号分配到输入端子后，仅可在 X14 信号置于 ON 时使用多泵功能。
- 电机控制用信号，请参照以下内容使用 Pr. 190 ～ Pr. 196（**输出端子功能选择**）或内置选件（FR-A8AR），将功能分配到 Pr. 320 ～ Pr. 322（**RA 输出选择**）。（仅正逻辑）

输出信号	Pr. 190 ～ Pr. 196、Pr. 320 ～ Pr. 322 设定值		功能
	正逻辑	负逻辑	
SLEEP	70	170*1	PID 输出中断中
RO1	71	—*2	工频侧电机 1 连接 RO1
RO2	72	—*2	工频侧电机 2 连接 RO2
RO3	73	—*2	工频侧电机 3 连接 RO3
RO4	74	—*2	工频侧电机 4 连接 RO4
RIO1	75	—*2	变频器侧电极 1 连接 RIO1
RIO2	76	—*2	变频器侧电极 2 连接 RIO2
RIO3	77	—*2	变频器侧电极 3 连接 RIO3
RIO4	78	—*2	变频器侧电极 4 连接 RIO4

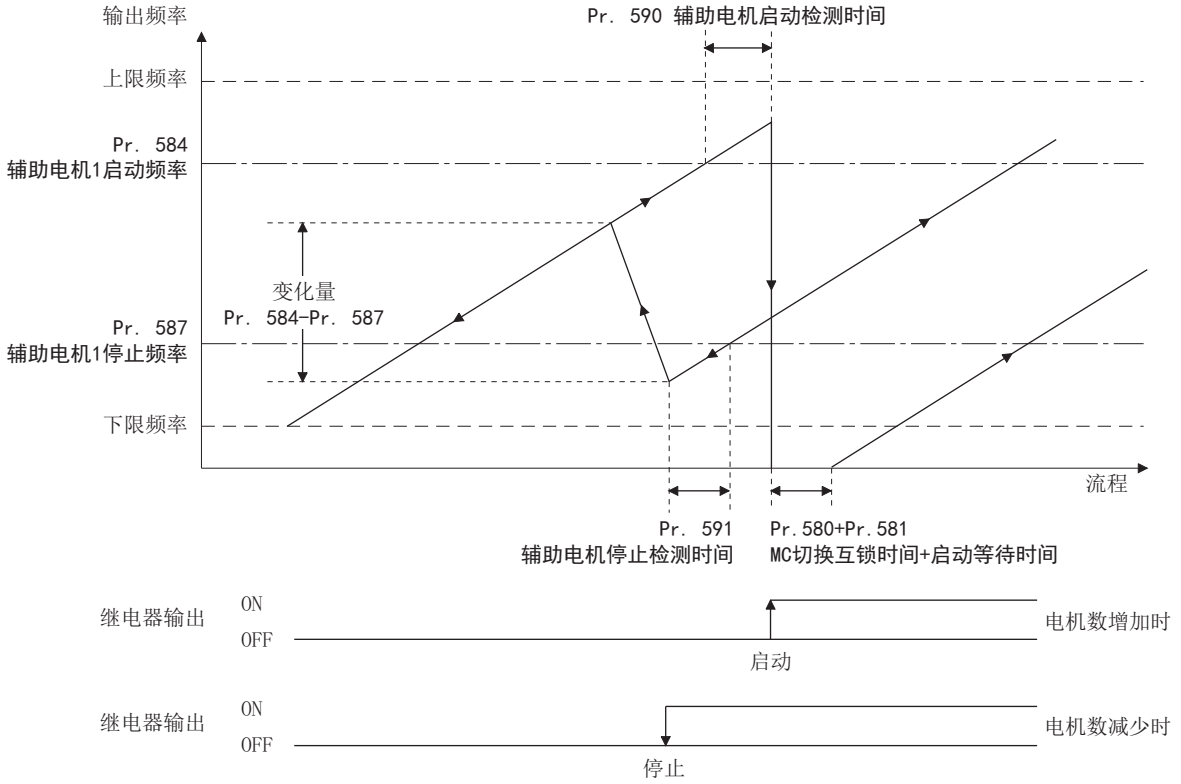
*1　不可设定 Pr. 320 ～ Pr. 322。
*2　不可设定负逻辑。

◆电机切换的时机

• 基本方式 （Pr. 579 = “0”）、代替方式 （Pr. 579 = “1”）的辅助电机 1 启动时 （停止时）的切换时机



• 直接方式 （Pr. 579 = “2”）、代替－直接方式 （Pr. 579 = “3”）的辅助电机 1 启动时 （停止时）的切换时机



◆MC 切换时的等待时间设定 （Pr. 580、Pr. 581）

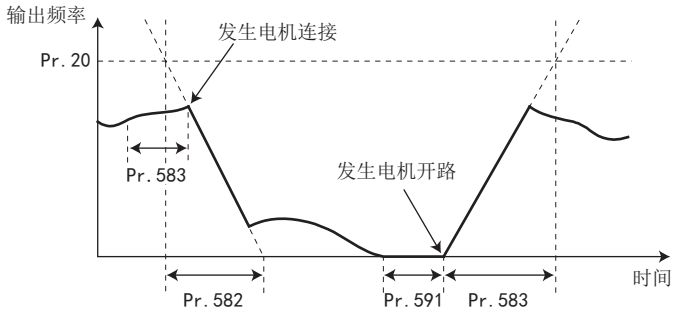
• 直接方式 （Pr. 579 = “2”）或代替－直接方式 （Pr. 579 = “3”）时，设定 MC 切换时的等待时间。

• MC 的切换时间 （例如，从 RIO1 为 OFF 开始到 RO1 变为 ON 为止的时间），在 **Pr. 580 MC 切换互锁时间**中进行设定。

• MC 切换后，到启动电机为止的时间（例如，从 RIO1 为 OFF、RIO2 为 ON 开始到变频器开始输出为止的时间），在 **Pr. 581 启动等待时间**中进行设定。请设定为比 MC 切换时间稍长的时间。

◆辅助电机连接或开路时的加减速时间 （Pr. 582、Pr. 583）

- 连接辅助电机、强制降低变频器输出频率时的减速时间，可以在 Pr. 582 **辅助电机连接时减速时间**中进行设定。通过 Pr. 582 设定从 Pr. 20 **加减速基准频率**开始到停止的减速时间。设定 Pr. 582=“9999” 时，不强制变更输出频率。
- 辅助电机开路、强制提高变频器输出频率时的加速时间，可以在 Pr. 583 **辅助电机开放时加速时间**中进行设定。通过 Pr. 583 设定从停止开始到 Pr. 20 **加减速基准频率**为止的加速时间。设定 Pr. 583=“9999” 时，不强制变更输出频率。



◆辅助电机的启动 （Pr. 584 ～ Pr. 586、Pr. 590）

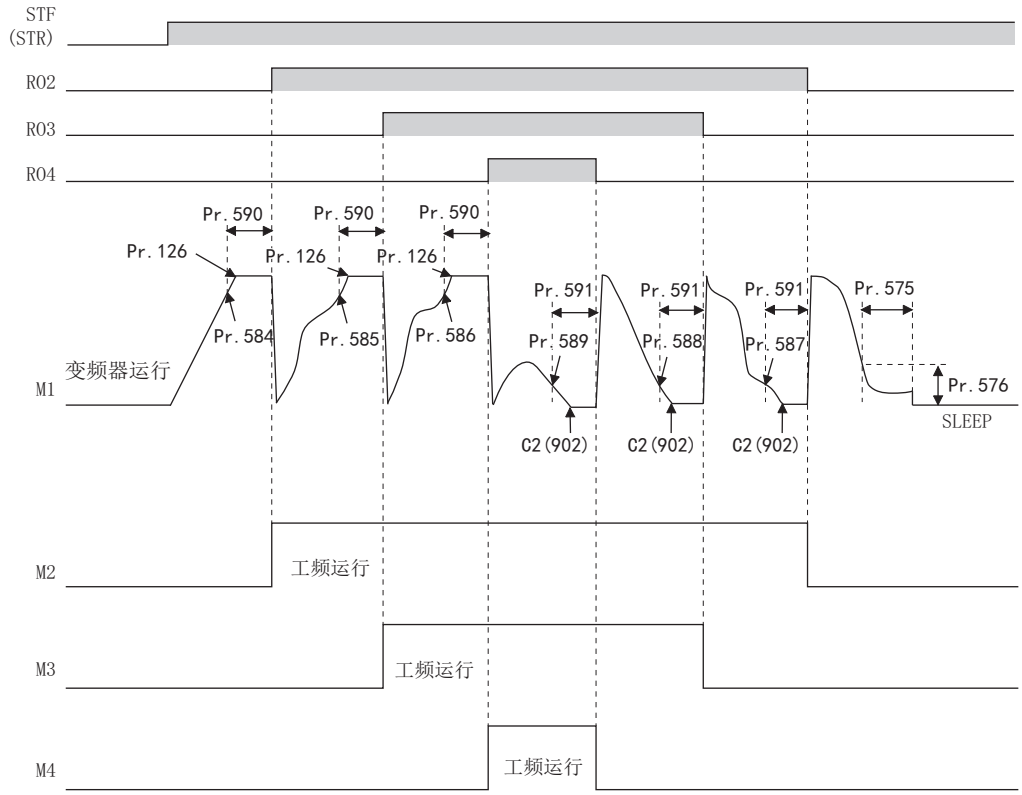
- 启动工频运行电机的变频器输出频率在 Pr. 584～Pr. 586 中进行设定。设定值以上的输出频率持续超出 Pr. 590 **辅助电机启动检测时间**的设定时间时，辅助电机以工频运行启动。
- 请按照第1台辅助电机的启动频率为Pr. 584 **辅助电机1启动频率**、第2台为Pr. 585 **辅助电机2启动频率**、第3台为**辅助电机3启动频率**进行设定。
- 电机的启动顺序根据 Pr. 579 **电机连接功能选择**的设定有所不同。

◆辅助电机的停止 （Pr. 587 ～ Pr. 589、Pr. 591）

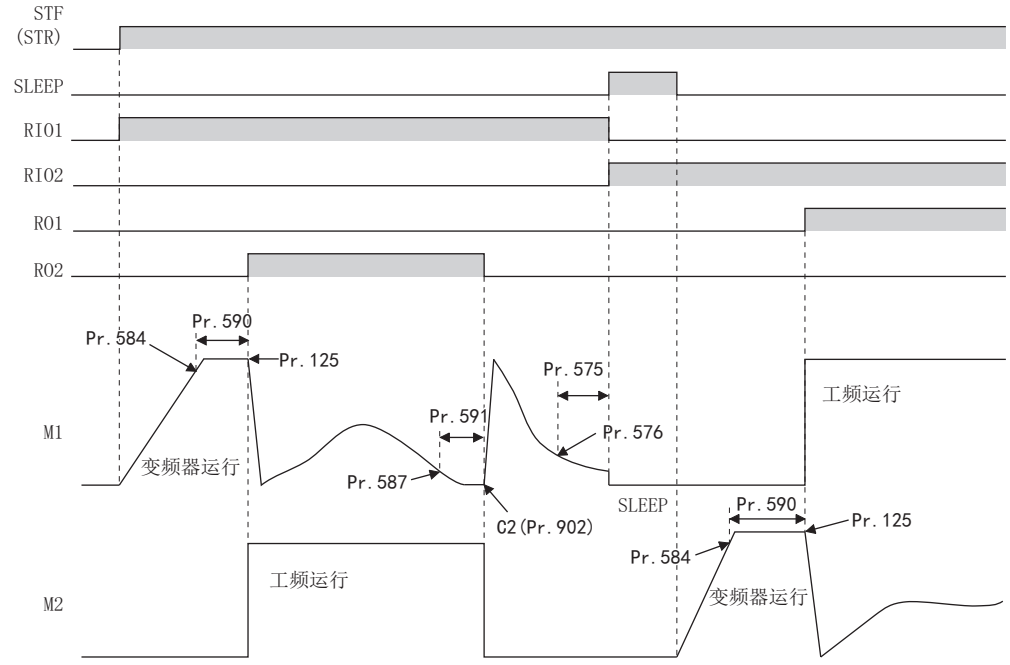
- 停止工频运行电机的变频器输出频率在 Pr. 587～Pr. 589 中进行设定。设定值以下的输出频率持续超出 Pr. 591 **辅助电机停止检测时间**的设定时间时，停止辅助电机。
- 请按照第1台辅助电机的停止频率为Pr. 587 **辅助电机1停止频率**、第2台为Pr. 588 **辅助电机2停止频率**、第3台为**辅助电机3停止频率**进行设定。
- 电机的停止顺序根据 Pr. 579 **电机连接功能选择**的设定有所不同。

◆状态过程

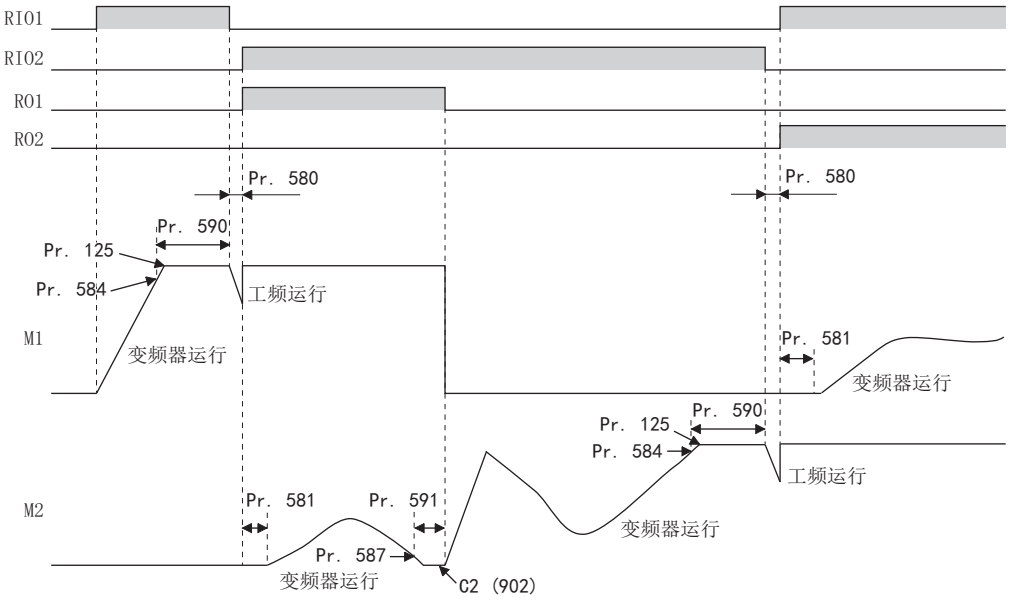
• 基本方式（Pr. 579 = “0”）、4 台电机时



• 代替方式（Pr. 579 = “1”）、2 台电机时



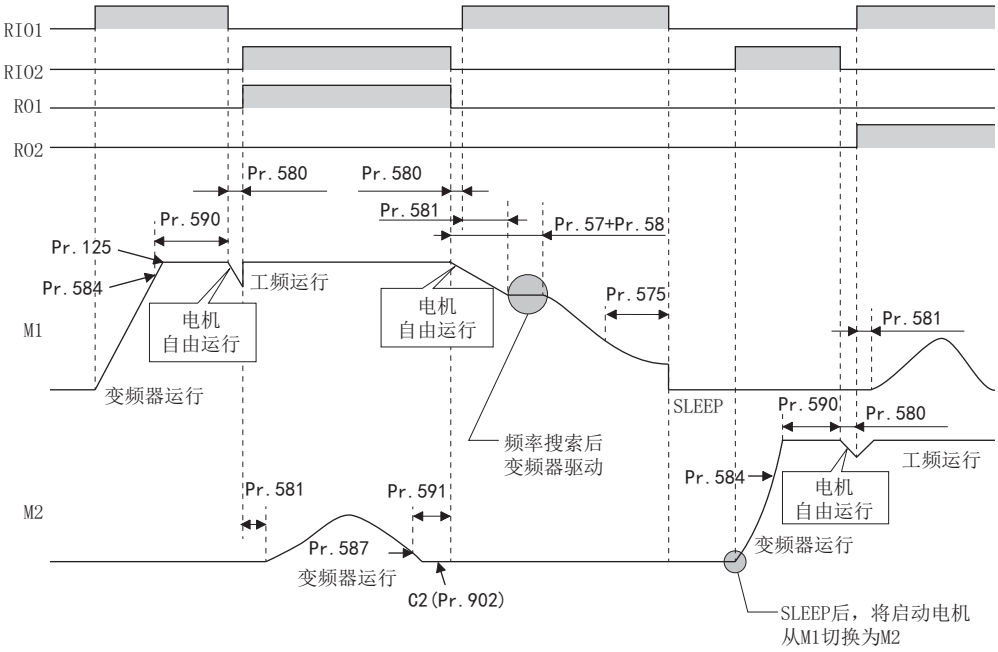
• 直接方式（Pr.579 = “2”）、2 台电机时



NOTE

• 运行中启动信号 OFF 时，MC（RO1 ～ RO4）将 OFF，且电机减速。
• 运行中保护功能动作时，MC（RO1 ～ RO4）将 OFF，且变频器切断输出。

• 代替 - 直接方式（Pr.579 = “3”）、2 台电机时



NOTE

• 运行中启动信号 OFF 时，变频器驱动的电机将减速停止。频率搜索后，从工频运行的运行时间最长的电机开始，按照顺序切换为变频器驱动后减速停止。
• 运行中保护功能动作时，MC（RO1 ～ RO4）将 OFF，且变频器切断输出。
• 运行中 MRS 信号 ON 时，变频器将切断输出，且运行中的电机将自由运行停止。经过 Pr. 591 **辅助电机停止检测时间**设定的时间后，工频运行的运行时间最长的电机切换为变频器运行，但仍保持输出切断状态。MRS 信号 OFF 时，进行频率搜索、开始变频器运行。
• 与 Pr. 579 的设定无关，减速停止中启动信号 ON 时，再次进行多泵功能动作。

参照参数

Pr. 20 **加减速基准频率**、Pr. 21 **加减速时间单位** 第 177 页
Pr. 57 **再启动自由运行时间**、Pr. 58 **再启动上升时间** 第 389 页
Pr. 178 ～ Pr. 189（**输入端子功能选择**） 第 306 页
Pr. 190 ～ Pr. 196（**输出端子功能选择**） 第 266 页

5.11.10使用感应电机时的瞬时停电再启动 / 高速起步 V/F 磁通

在下述情况下，不用停止电机就可以启动变频器。

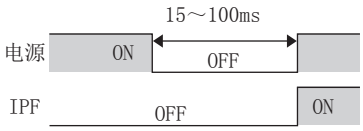
- 当工频运行切换到变频器运行时
- 变频器运行时发生瞬时停电时
- 启动时电机保持自由运行时

Pr.	名　称	初始值 FM	初始值 CA	设定范围	内　容
162 A700	瞬时停电再启动动作选择	0		0（2）	仅首次启动时频率搜索
				1	仅首次启动时减电压方式 （无频率搜索）
				3	仅首次启动时频率搜索（降低冲击再启动）
				10（12）	每次启动频率搜索
				11	每次启动减电压方式（无频率搜索）
				13	每次启动频率搜索（降低冲击再启动）
299 A701	再启动时的旋转方向检测选择	0		0	无旋转方向检测
				1	有旋转方向检测
				9999	Pr.78 反转防止选择＝“0”时有旋转方向检测 Pr.78 反转防止选择＝“1、2”时无旋转方向检测
57 A702	再启动自由运行时间	9999		0	根据变频器容量的不同，自由运行时间也不同。*1
				0.1 ～ 30s	从瞬间停电到恢复正常供电后，设定通过变频器进行再启动的等待时间。
				9999	无再启动
58 A703	再启动上升时间	1s		0 ～ 60s	设定再启动时的电压上升时间。
163 A704	再启动第 1 缓冲时间	0s		0 ～ 20s	设定再启动时的电压上升时间。 请进行调整以符合负载（惯性矩 • 转矩）的大小。
164 A705	再启动第 1 缓冲电压	0%		0 ～ 100%	
165 A710	再启动失速防止动作水平	120%	110%	0 ～ 400%	变频器额定电流作为 100%，设定再启动动作时的失速防止动作水平。
611 F003	再启动时加速时间	9999		0 ～ 3600s	对再启动时到达 Pr.20 加减速基准频率的加速时间进行设定。
				9999	再启动时的加速时间为通常的加速时间（Pr.7 等）。

*1　设定 Pr.57 =“0”时的自由运行时间如下所示。（Pr.162、Pr.570 为初始值时）

FR-F820-00077(1.5K) 及以下、FR-F840-00038(1.5K) 及以下：0.5s
FR-F820-00105(2.2K) ～ FR-F820-00340(7.5K)、FR-F840-00052(2.2K) ～ FR-F840-00170(7.5K)：1s
FR-F820-00490(11K) ～ FR-F820-02330(55K)、FR-F840-00250(11K) ～ FR-F840-01160(55K)：3.0s
FR-F820-03160(75K) 及以上、FR-F840-01800(75K) 及以上：5.0s

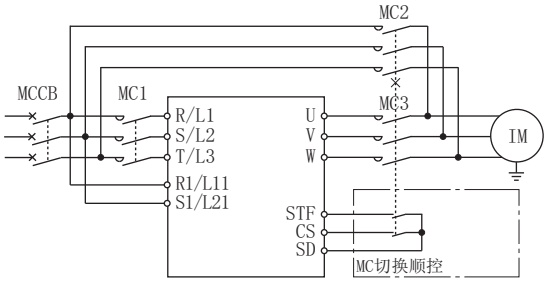
◆关于瞬时停电再启动功能



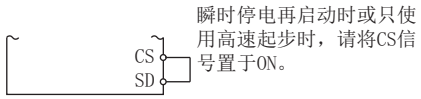
*1　IP55 对应产品为 10 ～ 100ms。

- 瞬时停电保护 （E.IPF）或不足电压保护 （E.UVT）发生动作后，变频器将切断输出。（关于 E.IPF，E.UVT，参照第 503 页）
- E.IPF、E.UVT 动作后，输出瞬时停电 / 不足电压信号 （IPF）。
- 初始设定状态下，IPF 信号被分配在端子 IPF 上。也可以通过将 **Pr.190 ～ Pr.196（输出端子功能选择）**中的某一个设定为“2（正逻辑）或 102（负逻辑）”，将 IPF 信号分配到其他端子。
- 实施端子分配的变更时，可能会对其他功能产生影响。请确认各端子的功能后再进行设定。

◆关于接线 （CS 信号）

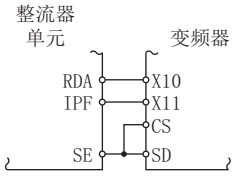


工频切换顺控时



仅使用瞬时停电在启动时

- **Pr.178～Pr.189（输入端子功能选择）**中设定“6”，并对输入端子分配瞬时停电再启动、高速起步后，当 CS 信号 ON 时可以进行再启动运转。
- 对输入端子分配CS信号，并设定了 **Pr.57 再启动自由运行时间**≠“9999”（有再启动动作）时，如果 CS 信号置于 OFF 状态则变频器将不运行。



整流器分离类型

- 整流器分离类型从整流器单元检测瞬时停电。接线为从整流器单元输出的 IPF 信号输入到 X11 信号分配到的端子的状态。
  另外，将整流器单元侧的再启动动作也变为有效。（关于整流器单元的设定，请参照整流器单元的使用手册。）
- X10，X11 信号输入用端子，请在 **Pr.178 ～ Pr.189** 的任意一个中设定“10”（X10）、“11”（X11）并分配功能。（整流器分离类型的初始设定已将 X10 信号分配在端子 MRS。）
- 整流器分离类型的X10信号的初始设定为b接点输入规格。要变更为 a 接点输入规格时，请设定为 **Pr.599** =“0”。

NOTE

- 通过 **Pr.178 ～ Pr.189（输入端子功能选择）**进行端子分配的变更时，可能会对其他功能产生影响。请确认各端子的功能后再进行设定。
- 输入端子中未分配 CS 信号时，仅靠 **Pr.57** 的设定，就可以总是进行再启动运行。

◆瞬间停电再启动动作的选择 （Pr. 162）

• Pr. 162 设定值和各控制模式的瞬间停电动作如下所示。

Pr. 162 设定值	再启动动作	V/F 控制、先进磁通矢量控制	PM 电机控制
0 （初始值）、（2） *1	首次启动时	频率搜索	PM 电机用频率搜索（参照第 395 页）
1	首次启动时	减电压方式	
3	首次启动时	频率搜索（降低冲击再启动）	
10、（12） *1	每次启动时	频率搜索	
11	每次启动时	减电压方式	
13	每次启动时	频率搜索（降低冲击再启动）	

*1　无论选择何值均为相同的动作。

◆频率搜索再启动动作 （Pr. 162 ＝ “0、2、3、10、12、13” 、Pr. 299）

• Pr. 162 ＝ “0 （初始值）、2、3、10、12、13” 的情况下，恢复供电后检测电机的速度并平稳启动。

• 反转中的再启动也检测旋转方向，能够顺利启动。

• 根据 Pr. 299 **再启动时的旋转方向检测选择** 可以选择有无旋转方向检测。
电机容量根据变频器容量的不同而不同。请设定 Pr. 299 ＝ “0”（无旋转方向检测）。

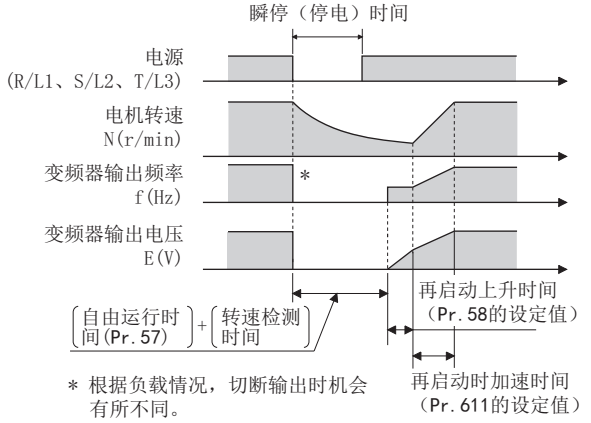
• 旋转方向检测根据 Pr. 78 **反转防止选择**的设定值，动作发生如下变化。

Pr. 299 设定值	Pr. 78 设定值		
	0	1	2
9999	○	×	×
0 （初始值）	×	×	×
1	○	○	○

○：有旋转方向检测　×：无旋转方向检测

• 设定 Pr. 162 ＝ “3、13” 时，能够实现比 Pr. 162 ＝ “0、2、10、12” 冲击更低、更平稳的启动。
设定 Pr. 162 ＝ “3、13” 以再启动时，需要进行离线自动调谐。（关于先进磁通矢量控制的离线自动调谐，请参照第 318 页，关于 VF 控制的离线自动调谐，请参照第 398 页。）

V/F控制、先磁通矢量控制



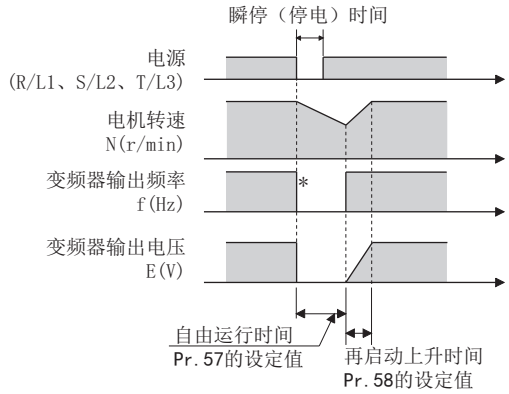
NOTE

- 旋转速度检测时间 （频率搜索）随电机旋转速度变化而变化。（最大约 1s）
- 变频器容量超过电机容量 2 个等级时，过电流保护功能 （E.OC[]）运行，可能无法启动。
- 如果 1 台变频器连接 2 台以上的电机，将无法正常运行。（不能顺利启动。）
- 再启动时的速度检测时，由于进行瞬间直流制动，负载的惯量 （J）有可能会很小，速度会降低。
- 设定 Pr.78 =“1”（不可反转）时检测反转的情况下，启动指令为正转时，从反转减速到正转。启动指令为反转时不可启动。
- 设定 Pr.162 =“3、13”时，接线长度在 100m 以内。

◆无频率搜索再启动动作 （Pr.162 =“1、11”）

- Pr.162 =“1、11”时，再启动动作与电机的自由运行速度无关，而是仍以瞬间停止前的频率，缓慢提升电压的减电压方式。

V/F控制、先磁通矢量控制



*根据负载情况，切断输出时机会有所不同。

NOTE

- 是存储瞬间停止前的输出频率上升的方式。如果瞬间停止时间为 0.2s 以上，由于无法保持存储，以 Pr.13 启动频率 （初始值为 0.5Hz）开始启动。

◆每次启动再启动动作 （Pr.162 =“10 ～ 13”）

- Pr.162 =“10 ～ 13”时，包括瞬间停电再启动在内，每次启动时都作为再启动动作 （Pr.57 经过设定时间后启动）。
  Pr.162 =“0 （初始值）～ 3”时，电源置于 ON 后第一次启动时，为再启动动作。第二次以后形成从启动频率开始的启动。

◆MRS （10）信号的再启动动作

- 根据 Pr.30 的设定，通过 MRS （X10）信号从切断输出到恢复后的再启动动作如下图所示。

Pr.30 设定值	通过 MRS、X10 信号从切断输出到恢复后的动作
2、10、11、102、110、111	再启动动作 （从自由运行速度开始启动）
上述之外	从 Pr.13 启动频率开始启动

NOTE

- 通过安全停止功能 （端子 S1、S2）断开输出后的再启动动作与 MRS （X10）信号相同。

◆再启动自由运行时间的调整 （Pr.57）

- 所谓自由运行时间是指检测从电机的旋转速度到开始再启动控制的时间。
- 进行再启动运行时，设定 Pr.57 ＝ “0” 。设定 Pr.57 ＝ “0” 后，自由运行时间自动设定为以下的值（单位：s）。一般来说这种设定没有问题。

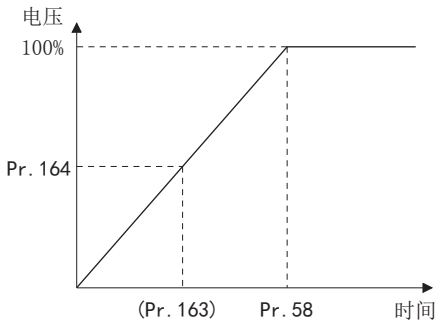
Pr.162 设定值	200V 等级 FR-F820-[]													
	00046 (0.75K)	00077 (1.5K)	00105 (2.2K)	00167 (3.7K)	00250 (5.5K)	00340 (7.5K)	00490 (11K)	00630 (15K)	00770 (18.5K)	00930 (22K)	01250 (30K)	01540 (37K)	01870 (45K)	02330 (55K)	03160 (75K) 及以上
	400V 等级 FR-F840-[]													
	00023 (0.75K)	00038 (1.5K)	00052 (2.2K)	00083 (3.7K)	00126 (5.5K)	00170 (7.5K)	00250 (11K)	00310 (15K)	00380 (18.5K)	00470 (22K)	00620 (30K)	00770 (37K)	00930 (45K)	01160 (55K)	01800 (75K) 及以上
3、13 以外	0.5		1				3								5
3、13	1		2				3								5

- 根据负载的惯性矩 （J）大小及运行频率，有时无法顺利运行。按照负载规格在 0.1s ～ 30s 的时间内调整自由运行时间。
- 使用正弦波滤波器时 （设定 Pr.72 **PWM 频率选择** = “25” 时）的等待时间应设定为 3s 以上。

◆再启动上升时间 （Pr.58）

- 所谓上升时间是指检测电机的转速后（Pr.162 ＝ “1、11” 时，瞬间停电前的输出频率）上升到对应该速度的电压的时间。
- 通常能够以初始值运行，调整到适合负载的惯性矩 （J）及转矩的大小。

◆再启动动作的调整 （Pr. 163 ～ Pr. 165，Pr. 611）



- 再启动时的电压上升时间如左图所示，可以通过 Pr. 163、Pr. 164 调整。
- 能够通过 Pr. 165 设定再启动时的失速防止动作水平。
- 与通常的加速时间不同，通过Pr. 611 可以设定在再启动动作后达到Pr. 20 **加减速基准频率** 所需的加速时间。

NOTE

- 即使变更 Pr. 21 的设定，Pr. 611 的设定单位也无变化。
- 通过 Pr. 178 ～ Pr. 189 （**输入端子功能选择**）进行端子功能分配的变更时，可能会对其他功能产生影响。请确认了各端子的功能后再进行设定。
- 如果选择再启动运行，发生瞬间停电时，异常输出信号中电压不足保护 （E. UVT），瞬间停电保护 （E. IPF）将不动作。
- SU，FU 信号在再启动中不输出。而是经过再启动上升时间后输出。
- 复位后，以及再试功能引发再试时也会执行再启动动作。

⚠注意

- MC1 和 MC2 请采取机械互锁。在变频器输出部输入电源会导致变频器损坏。
- 选择瞬间停电再启动功能的情况下，发生瞬间停电时，突然 （经过复位时间后）启动。请不要靠近电机，机械。
  选择瞬间停电再启动功能时，请在醒目处贴上附带的提示封条。

参照参数

Pr. 7 加速时间、Pr. 21 加减速时间单位 ☞第 177 页
Pr. 13 启动频率 ☞第 186 页、第 187 页
Pr. 65、Pr. 67 ～ Pr. 69 再试功能 ☞第 220 页
Pr. 78 反转防止选择 ☞第 203 页
Pr. 178 ～ Pr. 189（输入端子功能选择） ☞第 306 页

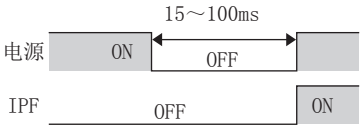
5.11.11 使用 PM 电机时的瞬时停电再启动 / 高速起步 PM

使用 IPM 电机 MM-EFS/MM-THE4 时，不用停止电机就可以启动变频器。
以下情况设定瞬间停电再启动功能后，电机可以再启动。

- 变频器运行时发生瞬间停止后恢复供电时
- 启动时电机保持自由运行时

Pr.	名　称	初始值	设定范围	内　容
57 A702	再启动自由运行时间	9999	0	无等待时间
			0.1 ～ 30s	从瞬间停电到恢复正常供电后，设定通过变频器进行再启动的等待时间。
			9999	无再启动
162 A700	瞬时停电再启动动作选择	0	0、1、2、3	仅首次启动时频率搜索
			10、11、12、13	每次启动频率搜索
611 F003	再启动时加速时间	9999	0 ～ 3600s	对再启动时到达 Pr.20 **加减速基准频率** 的加速时间进行设定。
			9999	再启动时的加速时间为通常的加速时间 （Pr.7 等）。

◆关于瞬时停电再启动功能



- 瞬时停电保护 （E.IPF）或不足电压保护 （E.UVT）发生动作后，变频器将切断输出。（关于 E.IPF、E.UVT，参照第 503 页）
- E.IPF、E.UVT 动作后，输出瞬时停电 / 不足电压信号 （IPF）。
- 初始设定状态下，IPF 信号被分配在端子 IPF 上。也可以通过将 Pr.190 ～ Pr.196 （**输出端子功能选择**）中的某一个设定为 “2 （正逻辑）或 102 （负逻辑）”，将 IPF 信号分配到其他端子。
- 设定瞬时停电再启动功能后，从瞬间停电或不足电压恢复了正常供电时，可以重新启动电机。（E.IPF，E.UVT 不动作。）

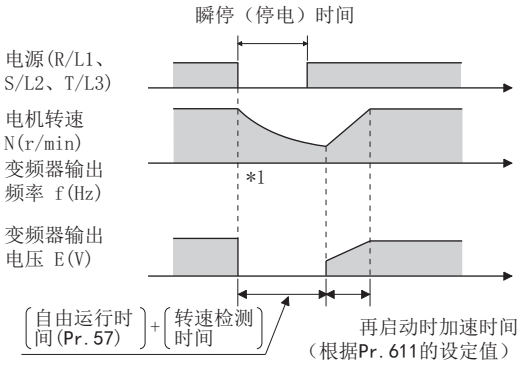
◆关于接线 （CS 信号）

- Pr.178～Pr.189 （**输入端子功能选择**）中设定 “6”，并对输入端子分配瞬时停电再启动、高速起步后，当CS信号ON时可以进行再启动运转。
- 对输入端子分配 CS 信号，并设定了 Pr.57 **再启动自由运行时间** ≠ “9999”（有再启动动作）时，如果 CS 信号置于 OFF 状态则变频器将不运行。

NOTE

- 通过 Pr.178 ～ Pr.189 （**输入端子功能选择**）进行端子功能分配的变更时，可能会对其他功能产生影响。请确认各端子的功能后再进行设定。
- 输入端子中未分配 CS 信号时，只需设定 Pr.57，就可以总是进行再启动运行。
- 如果选择再启动运行，发生瞬间停电时，异常输出信号中瞬间停电保护 （E.IPF）将不动作。
- SU，FU 信号在再启动中不输出。而是经过再启动上升时间后输出。
- 复位后，以及再试功能引发再试时也会执行再启动动作。

◆再启动动作的选择 （Pr. 162）



*1根据负载情况，切断输出时机会有所不同。

- 恢复供电后检测电机的速度 （频率搜索）并平稳启动。
- 反转中的再启动也检测旋转方向，能够顺利启动。
- Pr. 162 ＝ “10、(11、12、13)” 时，包括瞬间停电再启动在内，每次启动时都作为再启动动作。Pr. 162 ＝ “0、（1、2）” 时，电源置于 ON 后第一次启动时，为再启动动作。第二次以后形成从启动频率开始的启动。

NOTE

- 再启动时的速度检测时，由于进行瞬间直流制动，负载的惯性矩 （J）有可能会很小，速度会降低。
- PM 电机控制中没有减电压方式。

◆再启动自由运行时间 （Pr. 57）

- 所谓自由运行时间是指检测从电机的旋转速度到开始再启动控制的时间。
- 进行再启动运行时，设定 Pr. 57 **再启动自由运行时间**＝ “0” （无自由运行时间）。
  一般来说这种设定没有问题。
- 根据负载的惯性矩 （J）大小及运行频率，有时无法顺利运行。按照负载规格在 0.1s ～ 30s 的时间内调整自由运行时间。

◆再启动动作的调整 （Pr. 611）

- 与通常的加速时间不同，通过 Pr. 611 可以设定在再启动动作后达到 Pr. 20 **加减速基准频率**所需的加速时间。

NOTE

- 即使变更 Pr. 21 **加减速时间单位**的设定，Pr. 611 的设定单位也无变化。
- 因为 PM 电机是内置永磁铁的电机，当发生瞬时停电等使电机处于自由运行状态、或处于跟随旋转状态的情况下，发生回归电压。此时如果以高转速自由运行或跟随旋转，变频器的直流母线电压会上升。
  使用瞬停再启动功能时，（Pr. 57 ≠ “9999”），为能够更稳定地启动，建议同时使用再生回避功能 （Pr. 882 **再生回避动作选择** ＝ “1”）。使用再生回避功能的情况下过电压保护功能 （E. OV[]）仍然动作时，请同时使用再试功能 （Pr. 67）。
- PM 电机控制的瞬停再启动功能仅在使用 IPM 电机 MM-EFS/MM-THE4 时有效。
  但是，使用了再生单元时，比额定高 10% 左右的旋转速度可能无法进行频率搜索。

⚠注意

- 因为 IPM 电机是内置永磁铁的电机，所以在电机旋转期间，电机端子上将会产生高电压。
  不可在电机停止前接触电机端子等，否则会造成触电。
- 选择瞬间停止再启动功能的情况下，发生瞬间停电时，突然 （经过复位时间后）启动。
  请不要靠近电机，机械。
  选择瞬间停止再启动功能时，请在醒目处贴上附带的提示封条。

参照参数

Pr. 13 启动频率 ☞第 186 页、第 187 页
Pr. 65、Pr. 67 ～ Pr. 69 再试功能 ☞第 220 页
Pr. 78 反转防止选择 ☞第 203 页
Pr. 178 ～ Pr. 189 （输入端子功能选择） ☞第 306 页
Pr. 882 再生回避动作选择 ☞第 484 页

5.11.12频率搜索用离线自动调谐 V/F PM

使用 V/F 控制或 IPM 电机 MM-EFS/MM-THE4 时，可以提升检测瞬间停电再启动、高速起步功能的电机转速的 “ 频率搜索 ” 精度。

Pr.	名　　称	初始值	设定范围	内　　容
162 A700	瞬时停电再启动动作选择	0	0（2）	仅首次启动时频率搜索
			1	仅首次启动时减电压方式 （无频率搜索）
			3	仅首次启动时频率搜索（降低冲击再启动）
			10（12）	每次启动频率搜索
			11	每次启动减电压方式（无频率搜索）
			13	每次启动频率搜索（降低冲击再启动）
298 A711	频率搜索增益	9999	0 ～ 32767	通过离线自动调谐，自动设定频率搜索所需要的增益。
			9999	使用三菱电机（SF-PR、SF-JR、SF-HR、SF-JRCA、SF-HRCA、MM-EFS、MM-THE4）常数
560 A712	第 2 频率搜索增益	9999	0 ～ 32767	通过离线自动调谐，自动设定第 2 电机的频率搜索所需要的增益。
			9999	第 2 电机使用三菱电机（SF-PR、SF-JR、SF-HR、SF-JRCA、SF-HRCA、MM-EFS、MM-THE4）常数
96 C110	自动调谐设定 / 状态	0	0	不实施离线自动调谐
			1、101	实施先进磁通矢量控制下的离线自动调谐（参照第 318 页）。
			11	离线自动调谐时电机不 运行（V/F 控制、PM 电机控制（IPM 电机 MM-EFS/MM-THE4））
90 C120	电机常数（R1）	9999	0 ～ 50Ω、9999*1	调谐数据 （通过离线自动调谐测量得到的值自动进行设定。） 9999：使用三菱电机（SF-PR、SF-JR、SF-HR、SF-JRCA、SF-HRCA 等）常数
			0 ～ 400mΩ、9999*2	
463 C210	第 2 电机自动调谐设定 / 状态	0	0	不实施第 2 电机的自动调谐
			1、101	实施第 2 电机的离线自动调谐（参照第 318 页）
			11	离线自动调谐时第 2 电机不运行（V/F 控制、PM 电机控制（IPM 电机 MM-EFS/MM-THE4））
458 C220	第 2 电机常数（R1）	9999	0 ～ 50Ω、9999*1	第 2 电机的调谐数据 （与 Pr.90 相同）
			0 ～ 400mΩ、9999*2	

*1　FR-F820-02330(55K) 及以下、FR-F840-01160(55K) 及以下的值。

*2　FR-F820-03160(75K) 及以上、FR-F840-01800(75K) 及以上的值。

◆频率搜索 （降低冲击再启动）时的离线自动调谐

• 设定 Pr.162 **瞬时停电再启动动作选择** ＝ “3、13”，并选择了频率搜索 （降低冲击再启动）时，请实施离线自动调谐。

◆执行离线自动调谐之前

执行离线自动调谐之前，请进行以下确认。

• 需为 V/F 控制或 PM 电机控制 （IPM 电机 MM-EFS/MM-THE4）。

• 已连接好电机。（调谐中，电机不会因受外力而转动）

• 电机与变频器的组合方式是：电机额定电流在变频器额定电流以下。（但需在 0.4kW 以上）

此外，当与变频器组合使用的电机的额度电流明显低于变频器的额度电流时，将会出现转矩波动，这将导致速度、转矩的精度下降。在选择电机时，请使电机的额度电流在变频器额度电流的 40% 以上。

• 高转差电机或高速电机，特殊电机无法进行调整。

• 离线自动调谐时电机不运行（即使 **Pr.96 自动调谐设定 / 状态** ＝ “11”），电机也可能会出现微小动作。请通过机械制动切实固定好，或是确定即使电机转动也不会出现安全上的问题 （尤其是升降机时，要特别注意）。同时，电机轻微转动不会影响调谐性能。

• 如果在变频器和电机间连接了浪涌电压抑制滤波器 （FR-ASF-H/FR-BMF-H），正弦波滤波器 （MT-BSL/BSC）的状态下，执行离线自动调谐时将无法正确调谐。请拆除这些滤波器后再执行调谐操作。

◆设定

1) 设定**Pr96 自动调谐设定/状态** ＝“11”。
2) 在**Pr.9 电子过热保护** 中设定电机额定电流 （初始值为变频器额定电流）。（参照第211页）
3) 请根据所使用的电机，设定**Pr.71 适用电机**。

所使用的电机		Pr.71 的设定值
三菱标准电机 三菱高效率电机	SF-JR、SF-TH	0 （3、4）
	SF-JR 4P 1.5kW 以下	20 （23、24）
	SF-HR	40 （43、44）
	其他	0 （3、4）
三菱恒转矩电机	SF-JRCA 4P、 SF-TH （恒转矩）	1 （13、14）
	SF-HRCA	50 （53、54）
	其他 （SF-JRC 等）	1 （13、14）
三菱高性能节能电机	SF-PR	70 （73、74）
其他公司制造的标准电机	—	0 （3、4）
其他公司制造的恒转矩电机	—	1 （13、14）

◆执行调谐

POINT

• 执行调谐前请确认操作面板，参数单元的监视器显示处于可以执行调谐的状态。在不可能执行调谐的状态下将启动指令置于 ON，电机将会启动。

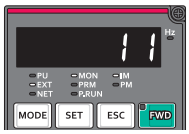
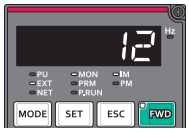
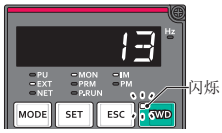
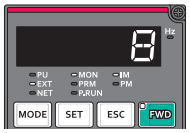
• PU 运行时，请按下操作面板的 FWD / REV 。

外部运行时请将启动指令 （STF 信号或 STR 信号）置于 ON。开始调谐。（此时将产生励磁噪音。）

NOTE

- 至调谐完成约需花费 10s 左右的时间。（根据变频器容量或电机种类的不同，时间也不同。）
- 在输入了 MRS 信号等未满足变频器启动条件的情况下，不进行离线自动调谐。
- 在调谐过程中如果想要强制结束时，MRS、RES 信号或操作面板 STOP RESET 的任一输入便可强制结束。
  （将启动信号 （STF 信号或 STR 信号）设为 OFF 也可结束。）
- 关于离线自动调谐中的输入输出信号，仅下述信号有效。（初始值）
  输入端子＜有效信号＞ STP(STOP)、OH、MRS、RT、RES、STF、STR、S1、S2
  输出端子 RUN、OL、IPF、FM/CA、AM、A1B1C1、SO
- 端子 FM/CA、AM 选择转速或输出频率时，在端子 FM/CA、AM 中分 15 个阶段输出离线自动调谐的进展状态。
- 离线自动执行调谐中，请勿进行第 2 功能选择 （RT）信号的 ON/OFF 切换。否则自动调谐无法正确执行。
- 开始调谐时 RUN 信号将为 ON，如果顺控程序设计为通过 RUN 信号开放机械制动器时，特别需要加以注意。
- 在执行离线自动调整时，请在接通变频器的主回路电源 （R/L1、S/L2、T/L3）后输入运行指令。
- **Pr. 79 运行模式选择** =“7” 时，请将 PU 运行外部互锁 （X12）信号设置为 ON 后，在 PU 运行模式下进行调谐。

- 如下所示，调谐过程中将在操作面板 （FR-DU08）、参数单元 （FR-PU07）进行监视显示。

状态	参数单元 （FR-PU07）显示	操作面板 （FR-DU08）显示
设定	READ:List 11 --- STOP PU	
调谐中	TUNE 12 STF FWD PU	
正常结束	TUNE COMPLETION 13 STF STOP PU	
强制结束	TUNE ERROR 8 --- STOP PU	

- 在离线自动调谐完成后，如为 PU 运行时，请按下操作面板的 STOP RESET。如为外部运行时请将启动信号 （STF 信号或 STR 信号）设为 OFF。
  实施此操作后，离线自动调谐被解除，PU 的监视器显示将恢复为正常显示。
  （不实施此操作，无法进行以下运行。）
- 调谐正常结束后，调谐结果将被设定到下述参数。

参数	名称
90	电机常数 (R1)
298	频率搜索增益
96	自动调谐设定 / 状态

NOTE

- 执行一次离线自动调谐所测量得的电机常数将作为参数得到记忆，在再次执行离线自动调谐为止，数据将得到保持。但是，实施参数全部清除后，调谐数据将被清除。

• 离线自动调谐如果异常结束（参照下表），电机常数未得到设定。
请进行变频器的复位后，重新进行调谐操作。

错误显示	错误原因	处理方法
8	强制结束	设定 Pr. 96 ＝“11” 重新进行修改
9	变频器保护功能动作	再度修改设定
91	电流限制（失速防止）功能发生了动作。	延长加减速时间 设定 Pr. 156 失速防止动作选择＝“1”
92	变流器输出电压为额定值的 75%。	确认电源电压的变动
93	计算错误 忘记连接电机	确认电机的接线，重新修改设定值
94	旋转调谐频率设定错误 （调谐时的频率指令超过上限频率设定值，或处于跳变频域时）	确认 Pr. 1 上限频率、Pr. 31 ～ Pr. 36 频率跳变 的设定

• 在调谐过程中将 STOP RESET 或启动信号（STF 信号或 STR 信号）设为 OFF，强制结束调谐时，离线自动调谐未能正常结束。（电机常数未得到设定。）
请进行变频器的复位后，重新进行调谐操作。
• 当使用的电机满足以下条件时，请在完成调谐后按如下所示重新设定 Pr. 9 电子过热保护 的值。
– 电机的额定电源规格为 200/220V（400/440V）60Hz 时，设定 Pr. 9 为电机额定电流值的 1.1 倍。
– 在使用带有 PTC 热敏电阻或 KLIXON 等温度检测器的电机，要进行电机过热保护时，请设定 Pr. 9 ＝“0”（基于变频器的电机过热保护无效）

NOTE

• 调谐过程中发生瞬间停电时，将产生调谐错误。
恢复供电后成为通常运行模式。因此，STF（STR）信号为 ON 时电机将正转（反转）。
• 调谐过程中发生的报警与通常模式一样采取相同处理。不过，设定了错误再试时，将忽略再试。
• 离线自动调谐过程中的设定频率监视器显示为 0Hz。

◆第 2 电机实施调谐（Pr. 463）

• 通过 1 台变频器对 2 台电机进行切换使用时，请在 Pr. 450 第 2 适用电机 中设定第 2 电机，设定 Pr. 463 第 2 电机自动调谐设定/状态 ＝“11”，执行第 2 电机的调谐。
• RT 信号置于 ON 后，下述第 2 电机用的参数有效。

功　能	RT 信号 ON（第 2 电机）	RT 信号 OFF（第 1 电机）
电机常数（R1）	Pr. 458	Pr. 90
频率搜索增益	Pr. 560	Pr. 298
自动调谐设定 / 状态	Pr. 463	Pr. 96

NOTE

• RT 信号在初始设定状态下分配在 RT 端子。将 Pr. 178～Pr. 189（输入端子功能选择）设定为“3”时，也可以将 RT 信号分配到其他端子上。
• 通过 Pr. 178 ～ Pr. 189（输入端子功能选择）进行端子功能分配的变更时，可能会对其他功能产生影响。请确认各端子的功能后再进行设定。

⚠注意

- 电机可能会突然运行，应加以注意。
- 升降机等升降机械实施离线自动调谐时，请注意避免因转矩不足而导致的下落问题。

参照参数

Pr. 9 电子过热保护 ☞第 211 页
Pr. 65、Pr. 67 ～ Pr. 69 再试选择 ☞第 220 页
Pr. 71 适用电机、Pr. 450 第 2 适用电机 ☞第 314 页
Pr. 79 运行模式选择 ☞第 189 页
Pr. 156 失速防止动作选择 ☞第 231 页
Pr. 178 ～ Pr. 189（输入端子功能选择） ☞第 306 页

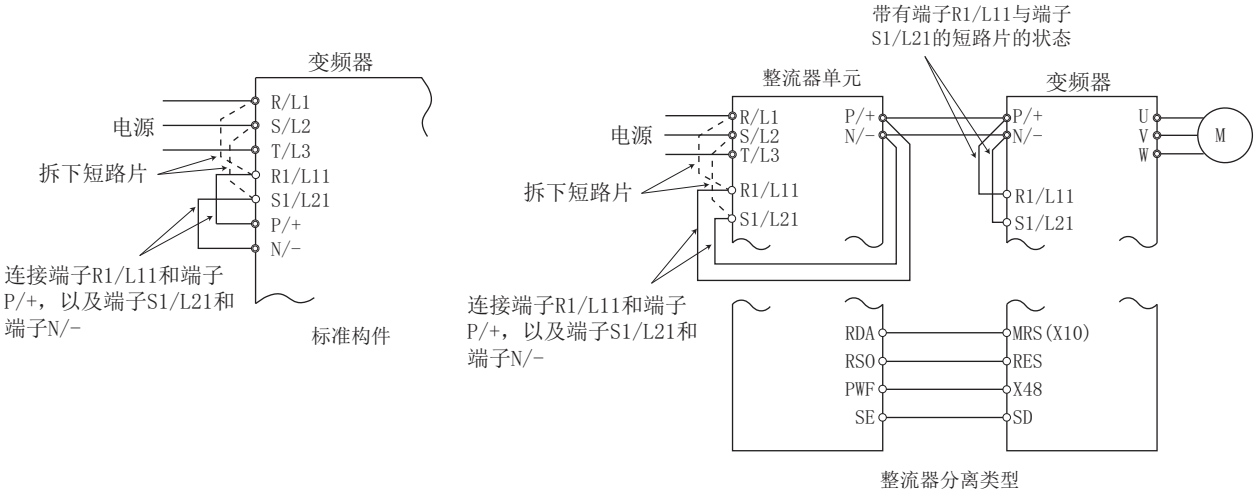
5.11.13停电时减速停止功能

发生瞬间停止和欠压时减速停止或减速后可以再加速到设定频率。

Pr.	名　称	初始值		设定范围	内　容
		FM	CA		
261 A730	停电停止方式选择	0		0	无停电时减速停止功能
				1、2、11、 12、21、22	有停电时减速停止功能 选择当电压不足或发生停电时的动作。
262 A731	开始减速时减算频率	3Hz		0 ～ 20Hz	通常能够以初始值运行，请根据负载规格（惯量，转矩）的大小调整。
263 A732	减速处理开始频率	60Hz	50Hz	0 ～ 120Hz	输出频率≥ Pr. 263 时 从输出频率－ Pr. 262 开始减速 输出频率＜ Pr. 263 时 从输出频率开始减速
				9999	从输出频率－ Pr. 262 开始减速
264 A733	停电时减速时间 1	5s		0 ～ 3600/ 360s*1	设定到 Pr. 266 的设定频率的减速趋势。
265 A734	停电时减速时间 2	9999		0 ～ 3600/ 360s*1	设定 Pr. 266 的设定频率以下的减速趋势。
				9999	与 Pr. 264 相同
266 A735	停电时减速时间切换频率	60Hz	50Hz	0 ～ 590Hz	设定将减速时间从 Pr. 264 设定值切换到 Pr. 265 设定值的频率。
294 A785	UV 回避电压增益	100%		0 ～ 200%	调整不足电压回避动作时的应响应速度。将设定值设定得大一些，对于母线电压变化的响应将变佳。
668 A786	停电停止频率增益	100%		0 ～ 200%	调整减速时间自动调整功能动作时的响应性。
606 T722	外部停电信号输入选择	1		0	常开输入（a 接点输入规格）
				1	常闭输入（b 接点输入规格）

*1　Pr. 21 加减速时间单位 的设定值为“0”（初始值）时，设定范围为“0 ～ 3600s”，设定单位为“0.1s”，设定值为“1”时，设定范围为“0 ～ 360s”，设定单位为“0.01s”。

◆接线和参数设定

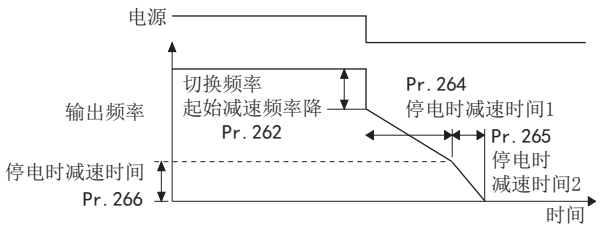


- 拆下端子 R/L1-R1/L11 间，端子 S/L2-S1/L21 间的短路片，请将端子 R1/L11 和端子 P/+，及端子 S1/L21 和端子 N/- 连接。
- 如果设定 Pr. 261 **停电停止方式选择** ≠ “0”，发生电压不足或停电、输入欠相时，应减速停止。
- 输入欠相时的停电时减速停止功能动作如下所示。

Pr. 261	Pr. 872	输入欠相时的动作
0	0	继续运行
	1	输入缺相 （E. ILT）
1、2	0	继续运行
	1	减速停止
21、22	—	减速停止

- 整流器分离类型时，请连接分配了整流器单元 PWF 信号的端子与分配了变频器的 X48 信号的端子。此外，根据变频器的设定，请同时调整整流器单元的 Pr. 261。（详细内容请参照整流器单元使用手册）

◆停电时减速停止的动作概要

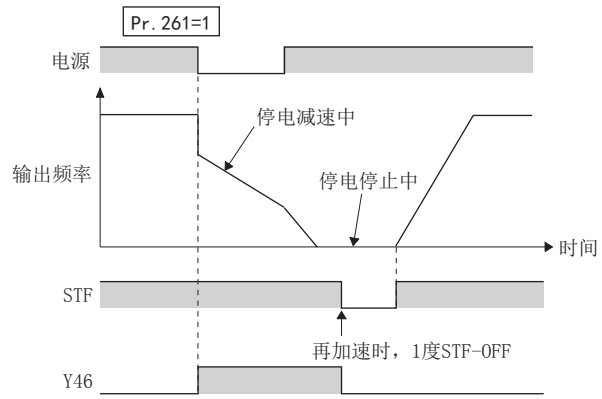


- 如果出现电压不足或停电，仅将输出频率降低 Pr. 262 **开始减速时减算频率** 中设定的频率。
- 以 Pr. 264 **停电时减速时间 1** 中设定的减速时间减速。（减速时间设定为从 Pr. 20 **加减速基准频率** 到停止的时间。）
- 频率低，无法充分得到再生能源时能够通过 Pr. 265 **停电时减速时间 2** 变更到停止时的减速时间 （趋势）。

◆电压不足，停电时的动作设定

- 通过设定 Pr. 261 ，选择电压不足或发生停电时的动作。

Pr. 261 设定值	电压不足，发生停电时的动作	停电减速中恢复正常供电	减速停止时间	不足电压回避功能
0	自由运行停止	自由运行停止	—	—
1	减速停止	减速停止	根据 Pr. 262 ～ Pr. 266 的设定	无
2		再加速		无
11		减速停止		有
12		再加速		有
21		减速停止	减速时间自动调整	无
22		再加速		无

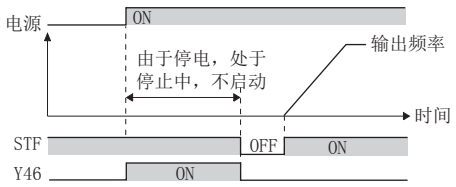


◆停电停止功能 （Pr. 261 ＝ “1、11、21”）

- 停电减速中即使恢复电源也继续减速停止，变频器仍然停止。再启动时，将启动信号置于 OFF 后再置于 ON。

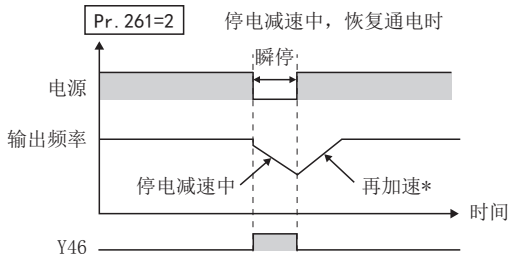
NOTE

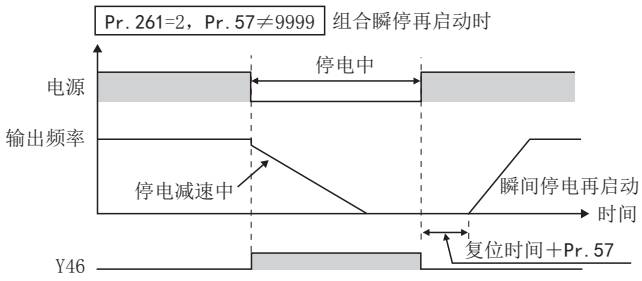
- 停电时，减速停止功能有效时 （Pr. 261 = “1、11、21”）选择瞬间停止再启动时 （Pr. 57 **再启动自由运行时间**≠ “9999”），停电时减速停止功能无效。
- 停电减速停止功能有效时 （Pr. 261 = “1、11、21”），在启动信号（STF/STR）置为 ON 的状态下开启电源或复位变频器时，无法启动。请将启动信号置为 OFF 后再置为 ON 以进行启动。



◆瞬间停电时继续运行功能 （Pr. 261 ＝ “2、12、22”）

- 停电减速中电源恢复时，再加速到设定的频率。
- 通过与瞬间停止再启动功能组合，能够停电时减速，电源恢复后再加速。
  停电减速直至停止后电源恢复时，如果选择瞬间停止再启动 （Pr. 57 ≠ “9999”），再启动工作。



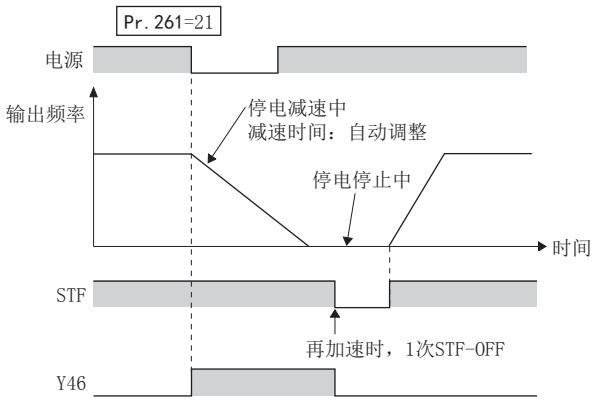


◆不足电压回避功能 （Pr. 261 ＝ “11、12”、Pr. 294 ）

- 设定 Pr. 261 ＝ “11、12” 时，为避免停电减速中产生不足电压，而自动调整 （缩短）减速时间。
- 通过 Pr. 294 **UV 回避电压增益**调整频率下降的趋势，响应性。将设定值设定得大一些，对于母线电压的响应将变佳。

◆减速时间自动调整功能 （Pr. 261 ＝ “21、22”、Pr. 294、Pr. 668）

- 如果设定 Pr. 261 ＝ “21、22”，会自动调整减速时间以保持变流器部 （直流母线）电压稳定，在停电时减速停止。无需 Pr. 262 ～ Pr. 266 的设定。
- 减速时间自动调整功能动作时电机发生震动现象等时，通过 Pr. 668 **停电停止频率增益** 调整响应性。增大设定值后，将会改善对母线电压变化的响应。输出频率有可能会不稳定。
- 即使减小 Pr. 294 **UV 回避电压增益**的设定值，也无法减少振动时，请减少 Pr. 668 的设定值。



◆因外部停电信号 （X48 信号）减速停止

- 通过将 X48 信号变为 OFF，能够使停电时减速停止功能动作。在外部设置停电检测回路等情况下使用。
- 在整流器分离类型中使用停电时减速停止功能时，需要使用 X48 信号。请连接分配了整流器单元 PWP 信号的端子与分配了变频器的 X48 信号的端子。
- 初始设定中，X48 信号为常闭 （b 接点）输入规格。可通过 Pr. 606 **外部停电信号输入选择**变更为常开 （a 接点）输入规格。
- 使用 X48 信号时，请在 Pr. 178 ～ Pr. 189 （**输入端子功能选择**）中设定 “48”，然后进行输入端子功能的分配。

◆停电时减速中信号 （Y46 信号）

- 停电减速后，即使输入启动指令也无法启动。请确认停电时减速过程中信号 （Y46）。（产生输入欠相保护 （E. ILF）等情况时）
- 停电减速中，停电减速后的停止中将 Y46 信号置于 ON。
- Y46 信号在 Pr. 190 ～ Pr. 196 （**输出端子功能选择**）设定 “46 （正逻辑）” 或者 “146 （无逻辑）” 并分配功能。

◆停电中信号 （Y67 信号）

- 检测出停电 （电源异常）或欠压后断开输出时、或停电时减速停止功能动作的情况下，将 Y67 信号设为 ON。
- 请将 Pr. 190 ～ Pr. 196 （**输出端子功能选择**）设定为 “67 （正逻辑）” 或 “167 （负逻辑）” 后对 Y67 信号进行功能的分配。

NOTE

- Pr.30 再生功能选择 ＝ “2” （使用 FR-HC2、FR-CV 时）时，停电减速功能无效。
- 出现电压不足，停电时 （输出频率－ Pr.262 ）为负的情况下，计算结果视为 0Hz （不减速，而是进行直流制动）。
- 停止中、跳闸时停电停止功能不动作。
- 在电压不足时，即使没有停电减速，Y46 信号也为 ON。因此，关闭电源时，Y46 信号可能会瞬间输出，此现象并非异常。
- 如果在停电时选择减速停止功能，电压不足保护 （E.UVT）、瞬时停电保护 （E.IPF）、输入欠相保护 （E.ILF）就不动作。
- PM 电机控制时如果负载较大，有时会因为电压不足而自由运行停止。
- 通过 Pr.190 ～ Pr.196 （输出端子功能选择）进行端子功能分配的变更时，可能会对其他功能产生影响。请确认了各端子的功能后再进行设定。

⚠注意

- 根据负载的不同，即使设定停电时减速停止功能，也有可能出现变频器断路，电机自由运行状态。
  如果无法充分得到电机的再生能源，电机变为自由运行状态。

参照参数

Pr.12 直流制动动作电压 ☞第 472 页
Pr.20 加减速基准频率、Pr.21 加减速时间单位 ☞第 177 页
Pr.30 再生功能选择 ☞第 477 页
Pr.57 再启动自由运行时间 ☞第 389 页、第 395 页
Pr.190 ～ Pr.196 （输出端子功能选择） ☞第 266 页
Pr.872 输入缺相保护选择 ☞第 219 页

5.11.14顺控功能

可以通过顺控程序驱动变频器运行。
可以根据输入信号所对应的变频器的动作和与变频器的运行状态相对应的信号输出、监视输出等机械规格，自由定制变频器的动作。

Pr.	名　称	初始值	设定范围	内　容	
414 A800	顺控功能动作选择	0	0	顺控功能无效	
			1	顺控功能有效	SQ 信号因来自有指令权的操作部位（外部输入端子 / 通讯）的输入而有效
			2		SQ 信号因来自外部输入端子的输入而有效
415 A801	变频器运行锁定模式设定	0	0	与顺控的运行状态无关，变频器的启动指令有效	
			1	仅顺控程序运行中变频器的启动指令有效	
416 A802	比例转换功能选择	0	0 ～ 5	单位倍率 0：无功能 1：×1 2：×0.1 3：×0.01 4：×0.001 5：×0.0001	从端子 JOG 输入了脉冲列时，可以转换取样脉冲数。 转换后的值储存到 SD1236 中。 “取样脉冲数”＝“计数周期的输入脉冲值”×“比例设定值（Pr.417）”×“单位倍率（Pr.416）”
417 A803	比例转换设定值	1	0 ～ 32767	比例设定值	
498 A804	顺控功能闪存清零	0	0、9696 （0 ～ 9999）	0：清除闪存异常显示（闪存正常时，即使写入也无动作）	写入
				9696：清除闪存内容（闪存异常时，即使写入也无动作）	
				0、9696 以外：设定范围外	
				0：常规显示	读取
				1：由于顺控功能有效为实施闪存清零	
				9966：闪存清零中或闪存异常	
1150 ～ 1199 A810 ～ A859	用户用参数 1 ～用户用参数 50	0	0 ～ 65535	可以设定任意的值。 与顺控功能使用的软元件 D206 ～ D255 之间可以相互访问，因此能够在顺控程序中使用 Pr.1150 ～ Pr.1199 中设定的值。另外，还可以通过 Pr.1150 ～ Pr.1199 对顺控程序的演算结果进行监视。	

◆顺控功能概要

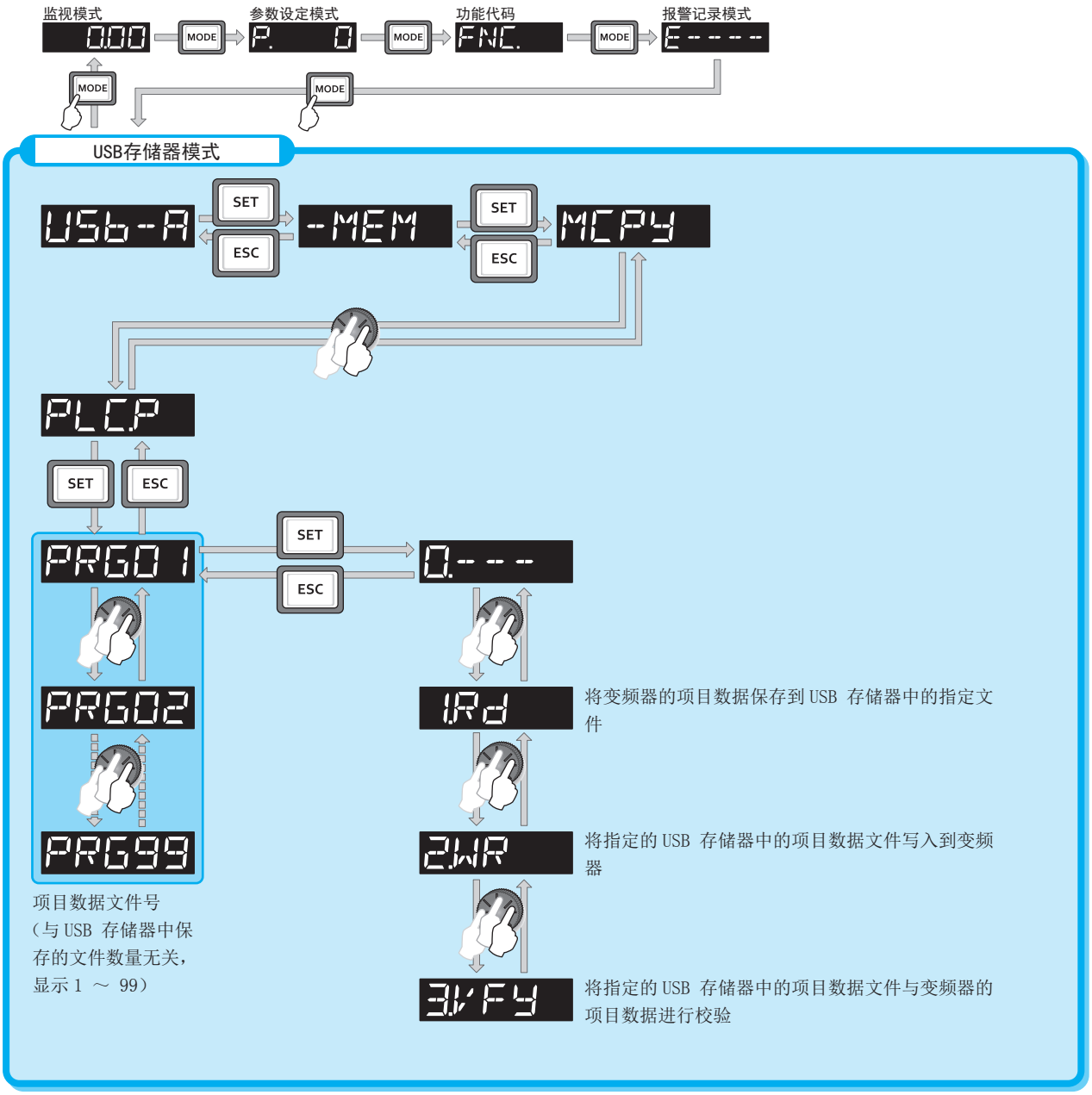
- 要使用顺控功能，请设定Pr.414 **顺控功能动作选择**＝“1或2”。设定了Pr.414＝“2”时，与Pr.338 **通讯运行指令权** 的设定无关，来自外部输入端子的顺控启动（SQ）信号有效。
- 顺控程序执行键（RUN/STOP）的切换通过 SQ 信号的 ON/OFF 来进行。通过将 SQ 信号置于 ON，顺控程序处于可执行的状态。SQ 信号输入所使用的端子请通过在 Pr.178 ～ Pr.189 **（输入端子功能选择）** 设定 “50” 来进行端子功能的分配。
- 如果 Pr.415 **变频器运行锁定模式设定**＝ “1”，仅在顺控程序为 RUN 状态时变频器能够运行。如果在变频器运行中将顺控程序从 RUN 切换到 STOP，变频器减速停止。
  在顺控程序中使用 SD1148（或 SM1200 ～ 1211）进行自动运行时，要使顺控程序 STOP 时变频器也停止运行，请设定 Pr.415 ＝ “1”。
- 使用以 RS-485 通讯或 USB 连接个人变频器的个人电脑上的 FR Configurator2，写入顺控程序。

NOTE

- 关于顺控功能的详细内容，请参照顺控功能编程手册、FR Configurator2 使用手册。

◆将顺控功能的项目数据复制到 USB 存储器中

- 顺控功能的项目数据可复制到 USB 存储器中。
  复制到 USB 存储器中的顺控功能项目数据，可复制到其他变频器上。
  为了以防万一，可用于备份或使多个变频器执行同一顺控等的情况。
- 关于 USB 通讯功能的概要，请参照第 60 页。



• 使用 USB 存储器进行的项目数据复制所能够复制的数据如下所示。

扩展名	文件类别	从变频器复制到 USB 存储器	从 USB 存储器复制到变频器
.QPA	参数文件	支持	支持
.QPG	程序文件	支持	支持
.C32	功能块源信息	支持	支持
.QCD	全局文本注释信息	支持	支持
.DAT	项目管理信息	支持	不支持
.TXT	复制信息	支持	不支持

NOTE

• 当 FR Configurator2 对顺控功能程序数据实施了禁止读取的密码保护时，无法向 USB 存储器读取、对照。此外，禁止写入时，无法向变频器写入。（关于顺控功能的详细内容，请参照顺控功能编程手册、FR Configurator2 使用手册。）

参照参数

Pr. 338 通讯运行指令权 ☞第 198 页

5.11.15追踪功能

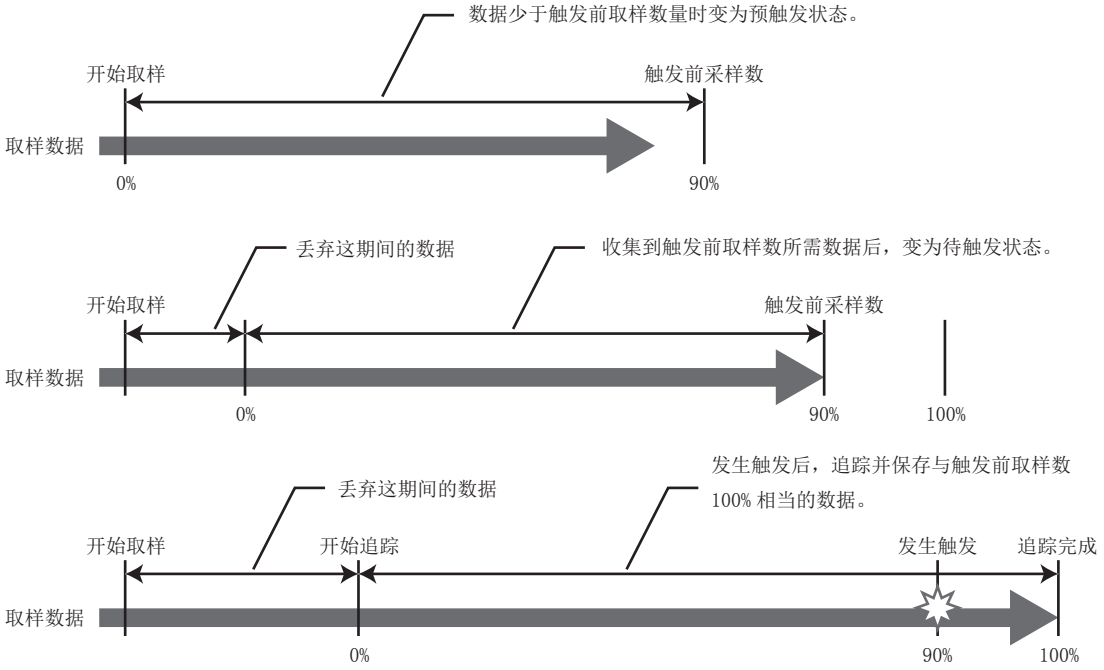
- 可以追踪变频器的运行状态，并保存到 USB 存储器。
- 所保存的数据可以通过 FR Configurator2 的图表功能进行监视，以分析变频器的状态。

Pr.	名　称	初始值	设定范围	内　容
1020 A900	追踪动作选择	0	0	无追踪动作
			1	开始取样
			2	强制触发
			3	停止取样
			4	向 USB 存储器传送数据
1021 A901	追踪模式选择	0	0	内存模式
			1	内存模式 （自动传送）
			2	记录器模式
1022 A902	采样周期	2	0 ～ 9	设定采样周期。 0：约 0.125ms、1：约 0.25ms、2：1ms、3：2ms、 4：5ms、5：10ms、6：50ms、7：100ms、8：500ms、9：1s （设定值 0、1 根据控制模式周期发生变化）
1023 A903	模拟频道数	4	1 ～ 8	选择要取样的模拟频道数。
1024 A904	取样自动开始	0	0	手动开始取样
			1	电源接通时，复位时自动开始取样
1025 A905	触发模式选择	0	0	报警触发
			1	模拟触发
			2	数字触发
			3	模拟或者数字触发 （逻辑和）
			4	模拟、数字触发同时 （逻辑积）
1026 A906	触发前采样数	0 ～ 100%	90%	设定触发前的采样时间相对于全体的采样时间的比例。
1027 A910	模拟源选择（1ch）	201	1 ～ 3、 5 ～ 14、17、 18、20、23、 24、34、 40 ～ 42、 52 ～ 54、 61、62、64、 67、68、 81 ～ 96、 98、 201 ～ 213、 230 ～ 232、 237、238	选择各频道中要取样的模拟数据。
1028 A911	模拟源选择（2ch）	202		
1029 A912	模拟源选择（3ch）	203		
A1030 A913	模拟源选择（4ch）	204		
1031 A914	模拟源选择（5ch）	205		
1032 A915	模拟源选择（6ch）	206		
1033 A916	模拟源选择（7ch）	207		
1034 A917	模拟源选择（8ch）	208		
1035 A918	模拟触发频道	1	1 ～ 8	选择要触发的模拟频道。
1036 A919	模拟触发动作选择	0	0	模拟监视的值超过触发水平 （Pr.1037）中设定的值时开始取样
			1	模拟监视的值低于触发水平 （Pr.1037）中设定的值时开始取样
1037 A920	模拟触发水平	1000	600 ～ 1400	设定模拟触发置于 ON 的水平。 设定值减去 1000 后的值为触发水平。

Pr.	名　称	初始值	设定范围	内　容
1038 A930	数字源选择（1ch）	1	1 ～ 255	选择各频道中要取样的数字数据输入输出信号。
1039 A931	数字源选择（2ch）	2		
1040 A932	数字源选择（3ch）	3		
1041 A933	数字源选择（4ch）	4		
1042 A934	数字源选择（5ch）	5		
1043 A935	数字源选择（6ch）	6		
1044 A936	数字源选择（7ch）	7		
1045 A937	数字源选择（8ch）	8		
1046 A938	数字触发频道	1	1 ～ 8	选择要触发的数字频道。
1047 A939	数字触发动作选择	0	0	信号 ON 时开始追踪
			1	信号 OFF 时开始追踪

◆动作概要

- 是对变频器的状态（模拟监视、数字监视）进行取样，在发生触发（追踪开始条件）后追踪取样数据，并将其作为数据进行保存的功能。
- 追踪功能有效时开始取样，变为预触发状态。
- 在预触发状态下收集样本，当收集到与触发前取样数相当的样本后，变为待触发状态。
- 待触发状态中发生触发后，开始追踪并保存数据。



◆追踪模式的选择 （Pr. 1021）

- 选择对变频器的状态进行取样的追踪数据的保存方法。`
- 追踪数据的保存方法有内存模式和记录器模式 2 种。

Pr. 1021 设定值	模式	内容
0	内存模式	是在变频器的内置 RAM 中依序保存追踪数据的模式。 如果事先设定为自动传送，发生触发时会将内置 RAM 的追踪数据传送到 USB 存储器。 在内置 RAM 保持数据的期间，可以向 USB 存储器传送数据。 内置 RAM 的追踪数据在电源关闭时或变频器复位时会被删除。
1	内存模式 （自动传送）	
2	记录器模式	是直接在 USB 存储器中保存追踪数据的模式。 取样数据固定为模拟 8ch，数字 8ch。 取样周期比内存模式长 （1ms ～）。

NOTE

- 在记录器模式下使用时，请使用容量在 1GB 以上的 USB 存储器。
- 传送到 USB 存储器中的数据被保存在 “FR_INV” 文件夹＞ “TRC” 文件夹中。
- USB存储器中最多可以保存99个追踪数据。向USB存储器传送数据时，如果USB存储器中已经有99个数据，将从最早的数据开始覆盖保存。

◆取样周期 （间隔）和取样频道数的设定 （Pr. 1022、Pr. 1023）

- 设定取样周期 （间隔）。

  记录器模式的最短周期为 1ms。设为记录器模式时，即使设定 Pr. 1022 ＝ “0、1”，仍然以 1ms 的周期进行取样。
- 设定为内存模式时，可以通过 Pr. 1023 **模拟频道数**设定要取样的模拟频道数。请从较小的频道号开始设定。最多可以设定 8ch。频道数越多，取样时间越短。

  设定为记录器模式时，或数字频道时，固定为 8ch。
- 根据不同的取样周期和取样频道数，取样时间会有所不同。

频道数	内存模式取样时间	
	最小 （Pr. 1022= “0”）	最大 （Pr. 1022= “9”）
1	213ms	1704s
2	160ms	1280s
3	128ms	1024s
4	106. 5ms	852s
5	91ms	728s
6	80ms	640s
7	71ms	568s
8	60ms	512s

◆模拟源 （监视项目）的选择

• 从下表中选择在 Pr. 1027 ～ Pr. 1034 中选择的模拟源 （监视项目）。

设定值	监视器的项目 *1	— 显示 *2	触发水平基准 *3
1	输出频率 / 转速		*4
2	输出电流		*4
3	输出电压		*4
5	频率设定值 / 转速设定		*4
6	运行速度		*4
7	电机转矩		*4
8	变流器输出电压		*4
9*5	再生制动器使用率		*4
10	电子过热保护负载率		*4
11	输出电流峰值		*4
12	变流器输出电压峰值		*4
13	输入电力		*4
14	输出电力		*4
17	负载表		*4
18	电机励磁电流		*4
20	累计通电时间		65535
23	实际运行时间		65535
24	电机负载率		*4
34	电机输出		*4
40	顺控功能用户监视 1	○	*4
41	顺控功能用户监视 2	○	*4
42	顺控功能用户监视 3	○	*4
52	PID 目标值		*4
53	PID 测定值		*4
54	PID 偏差	○	*4
61	电机过热保护负载率		*4
62	变频器过热保护负载率		*4
64	PTC 热敏电阻值		Pr. 561
67	PID 测定值 2		*4
68	紧急驱动状态		65535
81	BACnet 接收状态		65535
82	BACnet 令牌传递计数器		65535
83	BACnet 有效 APDU 计数器		65535

设定值	监视器的项目 *1	— 显示 *2	触发水平基准 *3
84	BACnet 通讯错误计数器		65535
85	BACnet 端子 FM/CA 输出水平		100%
86	BACnet 端子 AM 输出水平		100%
87	远程输出值 1	○	*4
88	远程输出值 2	○	*4
89	远程输出值 3	○	*4
90	远程输出值 4	○	*4
91	PID 执行量	○	*4
92	第 2PID 目标值		*4
93	第 2PID 测量值		*4
94	第 2PID 偏差	○	*4
95	第 2PID 测量值 2		*4
96	第 2PID 执行量	○	*4
98	控制回路温度	○	*4
201	* 输出频率		Pr. 84
202	*U 相输出电流	○	*7
203	*V 相输出电流	○	*7
204	*W 相输出电流	○	*7
205	* 变流器输出电压		400V/ 800V
206	* 输出电流 （3 相全波）		*7
207	* 励磁电流 （A）		*7
208	* 转矩电流 （A）		*7
209	端子 2		100%
210	端子 4		100%
211	端子 1	○	100%
212	* 励磁电流 （%）	○	100%
213	* 转矩电流 （%）	○	100%
230	* 输出频率 （带符号）	○	Pr. 84
231	* 电机转数 （带符号）	○	*6
232	* 速度指令 （带符号）	○	*6
237	* 励磁电流指令	○	100%
238	* 转矩电流指令	○	100%

1 监视器项目的 “” 表示采样周期为高速的监视器。
*2 ○表示可以显示负值的监视项目。
*3 表示设定了模拟触发时的 100% 的基准值。
*4 请参照端子 FM/CA、AM 满刻度值 （第 253 页）。
*5 仅标准构造产品可以监视。
*6 电机额定频率 ×120/ 电机极数。
*7 触发水平基准电流值如下所示。

型号 FR-F820-[]	00046	00077	00105	00167	00250	00340	00490	00630	00770	00930	01250	01540	01870	02330	03160	03800	04750
	0. 75K	1. 5K	2. 2K	3. 7K	5. 5K	7. 5K	11K	15K	18. 5K	22K	30K	37K	45K	55K	75K	90K	110K
触发水平基准电流 （A）	3	5	8	11	17. 5	24	33	46	61	76	90	115	145	175	215	288	346

型号 FR-F840-[]	00023	00038	00052	00083	00126	00170	00250	00310	00380	00470	00620	00770	00930	01160	01800	02160	02600	03250	03610	04320	04810	05470	06100	06830
	0. 75K	1. 5K	2. 2K	3. 7K	5. 5K	7. 5K	11K	15K	18. 5K	22K	30K	37K	45K	55K	75K	90K	110K	132K	160K	185K	220K	250K	280K	315K
触发水平基准电流 （A）	1. 5	2. 5	4	6	9	12	17	23	31	38	44	57	71	86	110	144	180	216	260	325	361	432	481	547

型号 FR-F842-[]	07700	08660	09620	10940	12120
	355K	400K	450K	500K	560K
触发水平基准电流 （A）	610	683	770	866	962

◆数字源 （监视项目）的选择

• 从下表中选择在 Pr. 1038 ～ Pr. 1045 中选择的数字源 （输入输出信号）。设定了下述以外的设定值时，显示为 0 （OFF）。

设定值	信号名称	备注
0	—	—
1	STF	信号的详细内容请参照第 306 页
2	STR	
3	AU	
4	RT	
5	RL	
6	RM	
7	RH	
8	JOG	
9	MRS	
10	STP(STOP)	
11	RES	
12	CS	
21	X0	信号的详细内容请参照 FR-A8AX （选件）的使用手册
22	X1	
23	X2	
24	X3	
25	X4	
26	X5	
27	X6	
28	X7	
29	X8	
30	X9	
31	X10	
32	X11	
33	X12	
34	X13	
35	X14	
36	X15	
37	DY	

设定值	信号名称	备注
101	RUN	信号的详细内容请参照第 266 页
102	SU	
103	IPF	
104	OL	
105	FU	
106	ABC	
107	ABC2	
121	DO0	信号的详细内容请参照 FR-A8AY （选件）的使用手册
122	DO1	
123	DO2	
124	DO3	
125	DO4	
126	DO5	
127	DO6	
128	RA1	信号的详细内容请参照 FR-A8AR （选件）的使用手册
129	RA2	
130	RA3	

◆触发的设定 （Pr. 1025、Pr. 1035 ～ Pr. 1037、Pr. 1046、Pr. 1047）

• 设定触发的对象动作和触发的对象频道。

Pr. 1025 设定值	触发的对象动作	触发对象频道选择
0	变频器变为报警状态 （保护功能动作）时开始追踪	—
1	模拟监视满足触发条件时开始追踪	Pr. 1035
2	数字监视满足触发条件时开始追踪	Pr. 1046
3	模拟监视和数字监视中任意一个满足触发条件时开始追踪	Pr. 1035、Pr. 1046
4	模拟监视和数字监视同时满足触发条件时开始追踪	Pr. 1035、Pr. 1046

• 设定模拟监视的触发发生条件。

Pr. 1036 设定值	触发发生条件	触发水平设定
0	触发对象的模拟数据超过触发水平中指定的值时开始追踪	在 Pr. 1037 中 600 ～ 1400 （−400% ～ 400%*1）的范围内设定触发水平。
1	触发对象的模拟数据低于触发水平中指定的值时开始追踪	

*1 在 Pr. 1037 设定触发水平加上 1000 后的数字。

• 设定数字监视的触发发生条件。

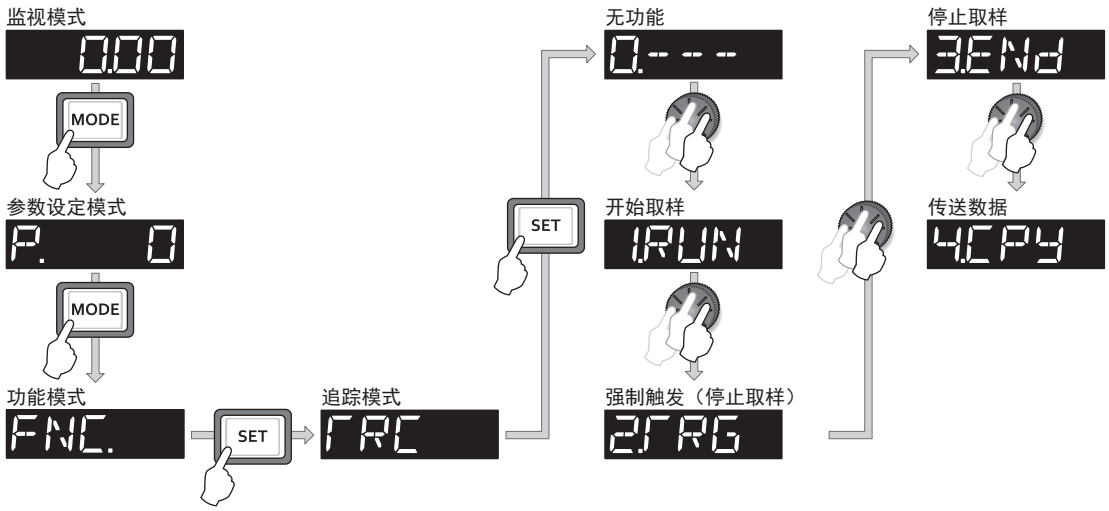
Pr. 1047 设定值	触发发生条件
0	触发对象的数字数据变为 ON 时开始追踪
1	触发对象的数字数据变为 OFF 时开始追踪

◆取样的开始和数据的复制 （Pr. 1020、Pr. 1024）

- 设定追踪动作。追踪动作的设定方法有设定 Pr. 1020 **追踪动作选择** 和通过操作面板的追踪模式进行设定的两种方法。
- 设定 Pr. 1020 = “1” 时，开始取样。
- 设定 Pr. 1020 = “2” 时，视为发生触发 （强制触发），停止取样并开始追踪。
- 设定 Pr. 1020 = “3” 时，停止取样。
- 设定 Pr. 1020 = “4” 时，将内置 RAM 的追踪数据传送到 USB 存储器。（取样中无法传送）
- 要在电源接通时或变频器复位后恢复时自动开始取样，请设定 Pr. 1024 **取样自动开始** = “1”。

Pr. 1020 设定值	基于追踪模式的设定	动作
0	0.- - -	取样待机
1	1RUN	开始取样
2	2TRG	强制触发 （停止取样）
3	3END	停止取样
4	4CPY	传送数据

- 可以通过操作面板的取样模式设定追踪动作。



◆基于输入端子的追踪动作选择 TRG 信号、TRC 信号

- 可以通过信号输入来选择追踪动作。
- 输入跟踪触发 （TRG）信号置于 ON，可以设为强制触发状态。
- 开始 / 结束跟踪采样 （TRC）信号置于 ON 时可以开始取样，置于 OFF 时可以停止取样。
- TRG 信号输入所使用的端子请通过在 Pr. 178 ～ Pr. 189（**输入端子功能选择**）设定 “46”，在 TRC 信号输入用端子设定 “47” 来进行端子功能的分配。

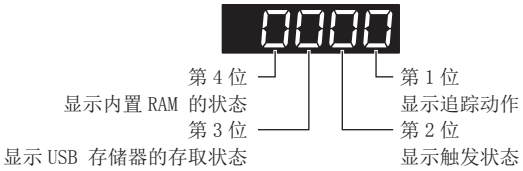
NOTE

- 通过 Pr. 178 ～ Pr. 189（**输入端子功能选择**） 进行了端子分配的变更时，可能会对其他功能产生影响。请确认各端子的功能后再进行设定。

◆追踪状态的监视

• 通过设定 Pr. 52 操作面板主显示器选择、Pr. 774 ～ Pr. 776（操作面板监视选择）、Pr. 992 操作面板 M 旋钮按钮式监视选择＝“38”，可以在操作面板上监视追踪状态。

以下所示为与操作面板显示的各个位对应的内容。



监视值	追踪状态			
	第 4 位	第 3 位	第 2 位	第 1 位
0 或无显示 *1	内置 RAM 中无追踪数据	USB 存储器无存取	未检测到触发	追踪停止中
1	内置 RAM 中有追踪数据	USB 存储器存取中	检测到触发	追踪动作中
2	—	USB 存储器传送错误	—	—
3	—	USB 缓存溢出	—	—

*1 监视值从“0”开始的情况下，最前位的“0”不显示。例如，内置 RAM 中无追踪数据、USB 存储器无存取、未检测到触发、追踪动作中的情况下显示为“1”。（不显示为“0001”）

• 将追踪数据复制到 USB 存储器时，USB 主机的动作状况可通过变频器的 LED 显示确认。

关于 USB 通讯功能的概要，请参照第 60 页。

LED 显示状态	动作状况
熄灯	未连接 USB。
亮灯	已建立变频器与 USB 机器间的通讯。
快速闪烁	正在传送追踪数据。（存储器模式时，为发出传送指令时。记录器模式时，为采样中）
缓慢闪烁	USB 连接异常。

• 追踪动作中，可以输出追踪状态信号 （Y40）。

使用 Y40 信号的场合，请将 Pr. 190 ～ Pr. 196 （**输出端子功能选择**）设定为“40 （正逻辑）或 140 （负逻辑）”，来进行输出端子功能的分配。

NOTE

• 通过 Pr. 190 ～ Pr. 196 （**输出端子功能选择**）进行了端子分配的变更时，可能会对其他功能产生影响。请确认各端子的功能后再进行设定。

参照参数

Pr. 52 操作面板主显示器选择 第 244 页
Pr. 178 ～ Pr. 186 （输入端子功能选择） 第 306 页

5.12（N）通讯运行和设定

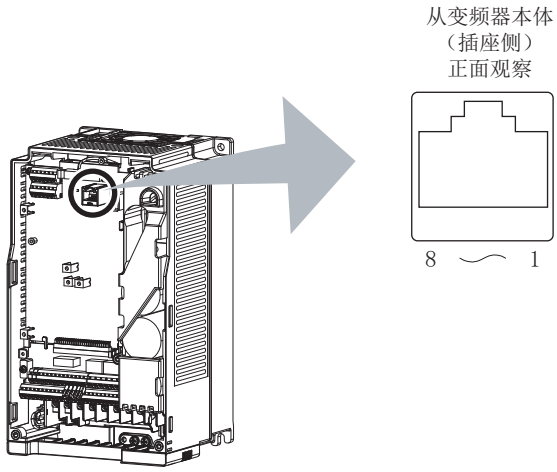
目的	必须设定的参数			参照页
开始通讯运行	通讯运行的初始设定	P.N000、P.N001、P.N013、P.N014	Pr.549、Pr.342、Pr.502、Pr.779	420
从 PU 接口进行的通讯运行	计算机链接通讯（PU 接口）的初始设定	P.N020 ～ P.N028	Pr.117 ～ Pr.124	423
从 RS-485 端子进行的通讯运行	计算机链接通讯（RS-485 端子）的初始设定	P.N030 ～ P.N038	Pr.331 ～ Pr.337、Pr.341	
	Modbus-RTU 通讯规格	P.N002、P.N030、P.N031、P.N034、P.N080	Pr.539、Pr.331、Pr.332、Pr.334、Pr.343	437
	BACnet MS/TP 协议	P.N030、P.N031、P.N050 ～ P.N054	Pr.331、Pr.332、Pr.390、Pr.726 ～ Pr.729	451
使用 USB 的通讯（FR Configurator 2）	USB 通讯	P.N040、P.N041	Pr.547、Pr.548	423
与人机界面 GOT 的连接	GOT 自动识别	P.N020、P.N030	Pr.117、Pr.331	464

5.12.1 PU 接口的接线和构成

使用 PU 接口，可以从计算机等进行通讯运行。

PU 接口可以用于通过通讯电缆连接个人电脑、FA 等计算机，通过用户程序进行变频器的运行监视以及参数的读取，写入。

◆PU 接口插针号排列



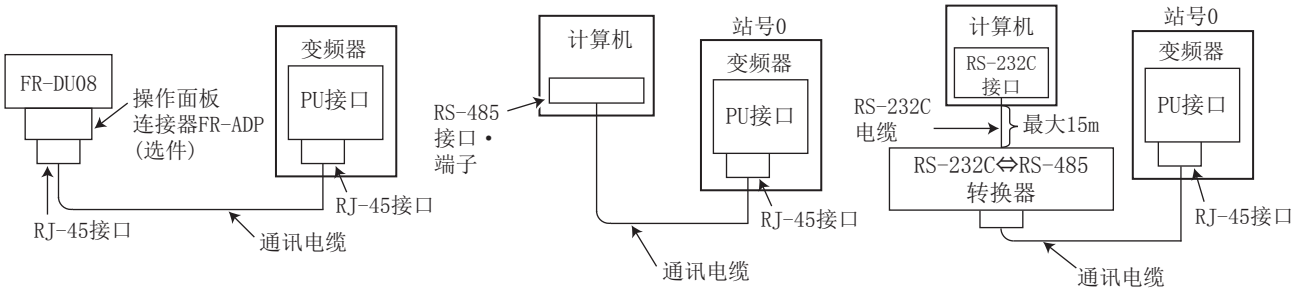
插针号	名称	内容
1	SG	接地（与端子 5 导通）
2	—	操作面板电源
3	RDA	变频器接收＋
4	SDB	变频器发送－
5	SDA	变频器发送＋
6	RDB	变频器接收－
7	SG	接地（与端子 5 导通）
8	—	操作面板电源

NOTE

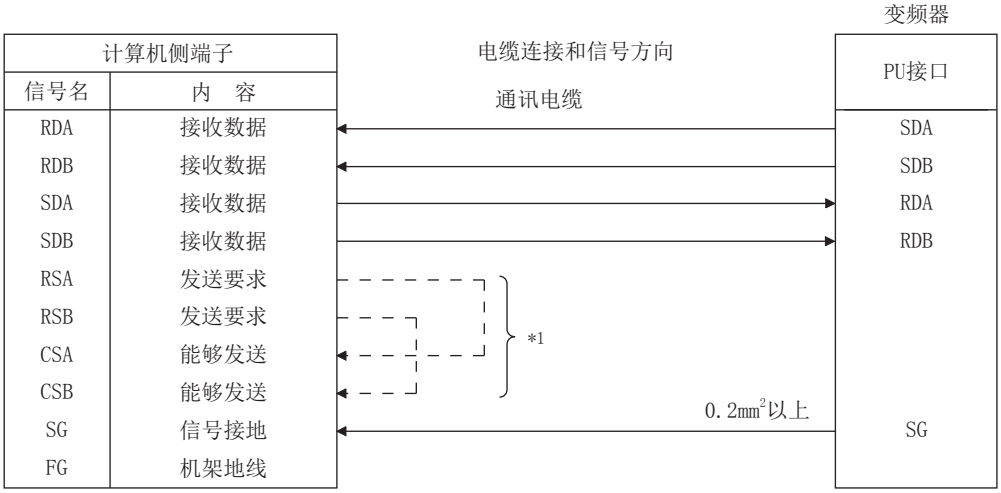
- 2、8 号插针为操作面板或参数单元用的电源。进行 RS-485 通讯时，请不要使用。
- 请不要连接到计算机的 LAN 端口，FAX 调制解调器用插口及电话用模块接口。由于电气规格不同，有可能会损坏产品。

◆PU 接口通讯系统构成和接线

• 系统构成



• 和 RS-485 的计算机的接线



*1 请参照组合的计算机的使用手册进行连接。计算机的端子编号根据机型而不同，请充分确认。

NOTE

• RS-485 在连接多台变频器进行通讯时，请使用 RS-485 端子。（参照第 418 页）

• 计算机 - 变频器间连接的电缆

关于将有 RS-232C 接口的计算机和变频器相连接的电缆 （RS232C⇔RS485 转换器），请参照下表。市场销售品的例子 （2013 年 11 月时）

类型	生产厂家
接口内置电缆 DAFXIH-CAB （个人电脑端 D-SUB25P） DAFXIH-CABV （个人电脑端 D-SUB9P） ＋ 接口转换电缆 DINV-485CAB （变频器端） *2	Diatrend （株）
变频器专用接口内置电缆 DINV-CABV*2	

*2 转换器电缆不能连接多台变频器（计算机与变频器，1 对 1 连接）。本产品为内置变流器的 RS232C⇔RS485 转换电缆。不需要准备其他的电缆和接口。关于产品的详细内容，请咨询各生产厂商。

• 自行制作电缆时，请参照以下介绍。

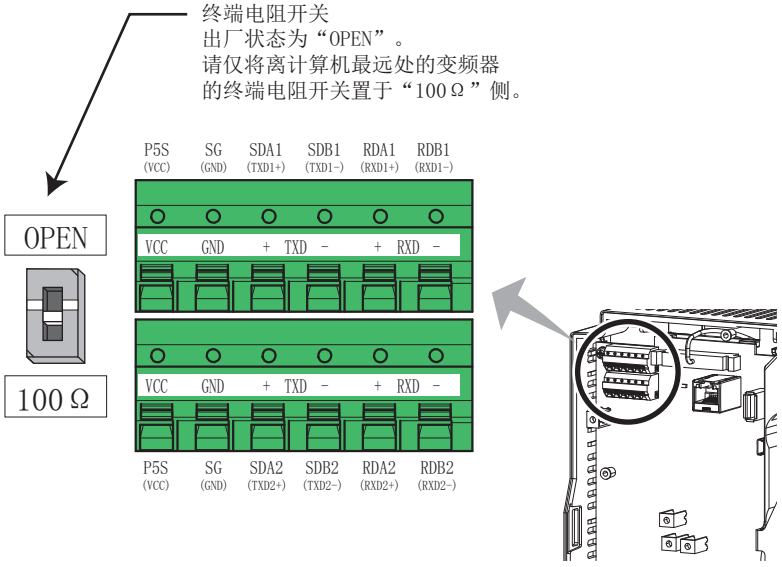
市场销售品的例子 （2013 年 11 月时）

产品名称	类型	生产厂家
通讯电缆	SGLPEV-T （Cat5e/300） 24AWG×4P *3	三菱电线工业 （株）
RJ-45 接口	5-554720-3	日本泰科电子

*3 请不要使用通讯电缆的 2，8 号插销。

5.12.2 RS-485 端子的接线和构成

◆RS-485 端子排列



名称	内容
RDA1（RXD1 +）	变频器接收+
RDB1（RXD1-）	变频器接收 -
RDA2（RXD2 +）	变频器接收+（分支用）
RDB2（RXD2-）	变频器接收 -（分支用）
SDA1（TXD1 +）	变频器发送+
SDB1（TXD1-）	变频器发送 -
SDA2（TXD2 +）	变频器发送+（分支用）
SDB2（TXD2-）	变频器发送 -（分支用）
P5S（VCC）	5V 容许负载电流 100mA
SG（GND）	接地 （和端子 SD 导通）

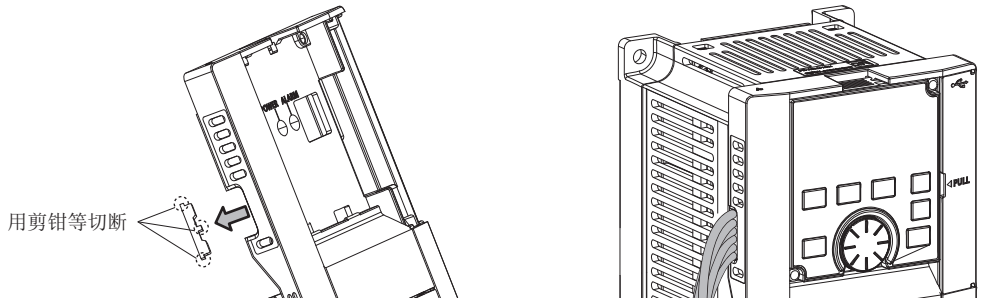
◆RS-485 端子与电线的连接

• RS-485 端子排的端子尺寸与控制回路端子排相同。关于接线方法，请参照第 61 页。

NOTE

• 请勿使连接 RS-485 端子的电线接触控制回路电路板，否则将会导致误动作。

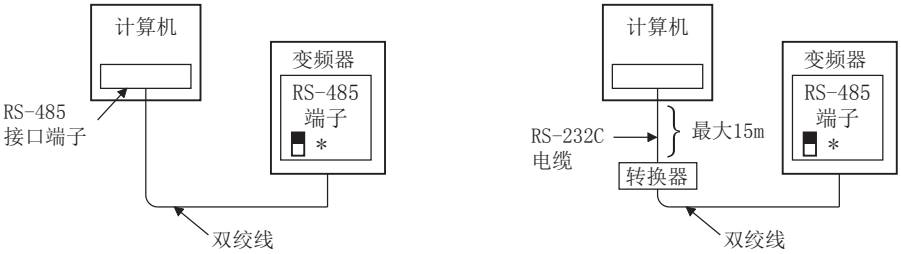
• FR-F820-01250(30K) 及以下、FR-F840-00620(30K) 及以下的产品使用内置选件的情况下，RS-485 端子接线应通过前盖板侧面的 RS-485 端子接线用孔。



• FR-F820-01540(37K) 及以上、FR-F840-00770(37K) 及以上的产品使用内置选件的情况下，RS-485 端子接线应从内置选件的左侧通过。

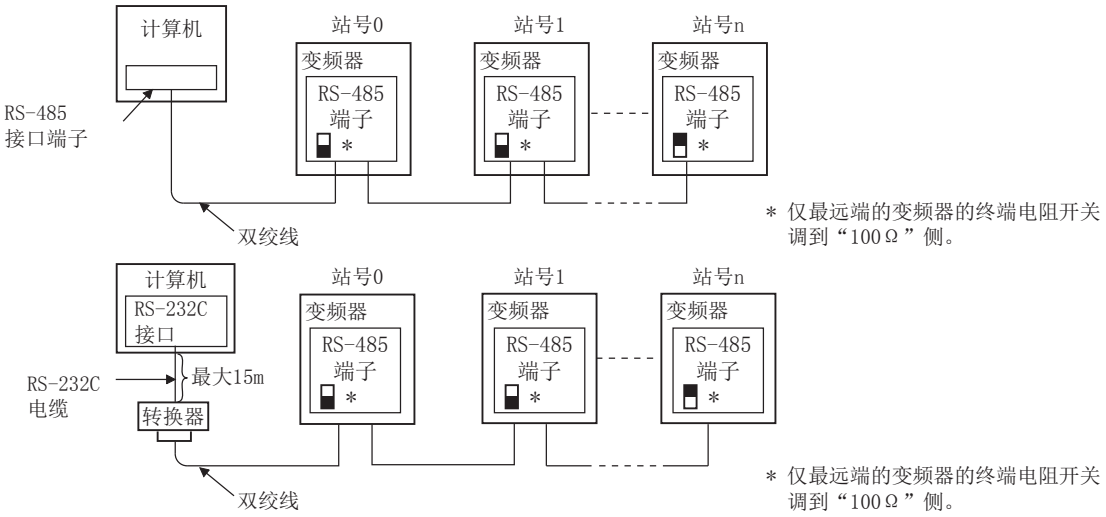
◆RS-485 端子的系统构成

• 计算机和变频器的连接 （1 对 1 连接）



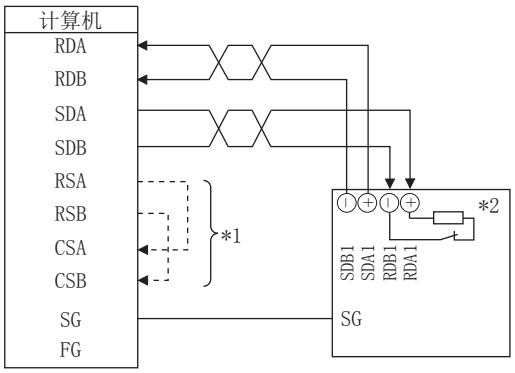
*终端电阻开关调到“100Ω”侧。

• 计算机和多台变频器组合时 （1 对 n 连接）

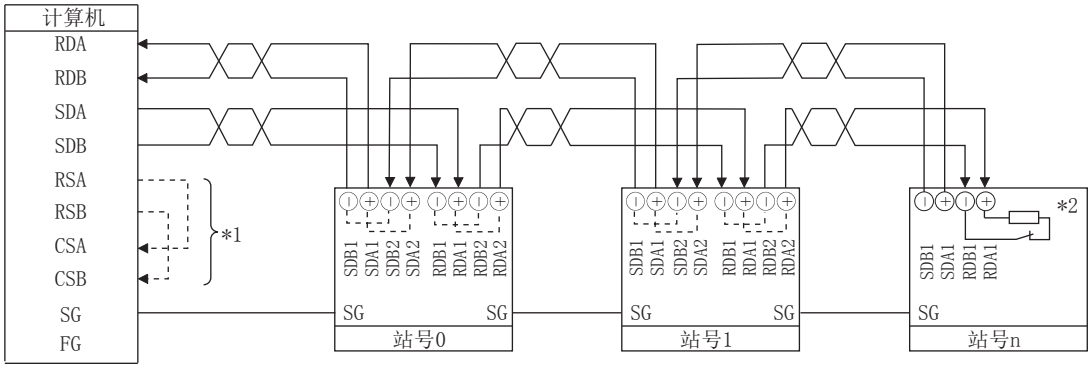


◆RS-485 端子接线方法

• RS-485 的计算机 1 台、变频器 1 台时



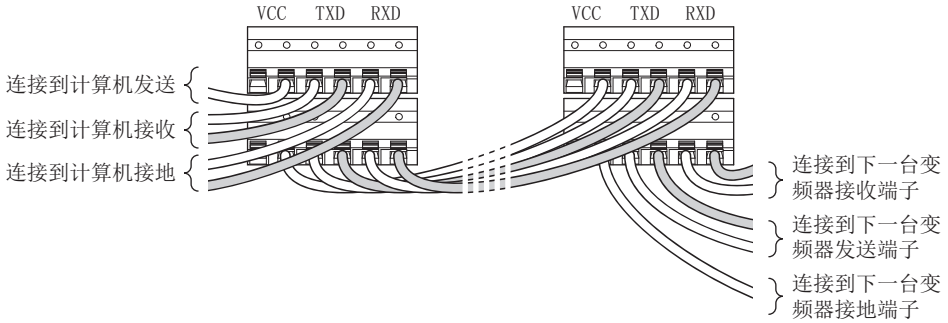
• RS-485 的计算机 1 台、变频器 n 台 （多台）时



*1　请参照组合的计算机的使用手册进行连接。
　　计算机的端子编号根据机型而不同，请充分确认。
*2　请将离计算机最远处的变频器的终端电阻开关置于 ON （100 Ω 端）。

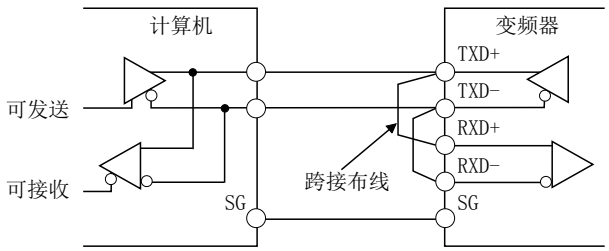
NOTE

• 有分支时的接线如下进行连接。



◆关于 2 线式连接

• 计算机端为 2 线式时，RS-485 端子的收信端子和发信端子通过跨接接线可以实现 2 线式连接。



NOTE

• 在除发送时之外请将计算机设定为不可发送 （接收状态），发送过程中请将程序设定为不可接收计算机自身数据即不可接收（发送状态）。

5.12.3 通讯运行的初始设定

设定变频器在通讯运行时的动作。

- 设定通讯协议。（三菱变频器协议/Modbus-RTU通讯协议）
- 设定发生异常时的动作和写入参数的动作。

Pr.	名　　称	初始值	设定范围	内　　容	
549 N000	协议选择	0	0	三菱变频器 （计算机链接）协议	
			1	Modbus-RTU 协议	
			2	BACnet MS/TP 协议	
342 N001	通讯 EEPROM 写入选择	0	0	通过通讯写入参数时，写入 EEPROM，RAM。	
			1	通过通讯写入参数时，写入 RAM。	
502 N013	通讯异常时停止模式选择	0		发生通讯异常时的动作	解除通讯异常时的动作
			0	自由运行停止 显示 E.SER*1 ALM 信号输出	保持停止状态 （显示 E.SER*1）
			1	减速停止 停止后显示 E.SER*1 停止后 ALM 信号输出	保持停止状态 （显示 E.SER*1）
			2	减速停止 停止后显示 E.SER*1	再启动
			3	按 Pr.779 的频率继续运行	正常运行
779 N014	通讯异常时运行频率	9999	0 ～ 590Hz	发生通讯异常时，按所设定的频率运行	
			9999	按发生通讯异常前的频率运行	

*1　通过通讯选件实施通讯时，显示 E.OP1。

◆设定通讯协议 （Pr.549）

- 选择通讯协议。
- Modbus-RTU 协议可用于 RS-485 端子的通讯。

Pr.549 设定值	通讯协议
0 （初始值）	三菱变频器 （计算机链接）协议
1	Modbus-RTU 协议
2	BACnet MS/TP 协议

◆通讯 EEPROM 写入选择 （Pr.342）

- 通过变频器的PU接口及RS-485端子，USB通讯，通讯选件写入参数时，可以将参数的存储装置从EEPROM+RAM变更为仅RAM。在需要频繁变更参数时进行设定。
- 频繁变更参数时，请将 Pr.342 **通讯 EEPROM 写入选择**的设定值设定为 “1”，并写入到 RAM 中。
  如果在设定为 “0 （初始值）” （EEPROM 写入）的情况下，频繁进行参数写入会缩短 EEPROM 的寿命。

NOTE

- 设定 Pr.342 = “1” （仅写入 RAM）时，如果关闭变频器的电源，变更的参数内容将消失。因此，再接通电源时参数的内容将为上次 EEPROM 保存的值。
- 写入到 RAM 的参数设定值，不能通过操作面板确认。（操作面板中会显示 EEPROM 中记忆的设定值。）

◆通讯异常时的动作选择 （Pr. 502、Pr. 779）

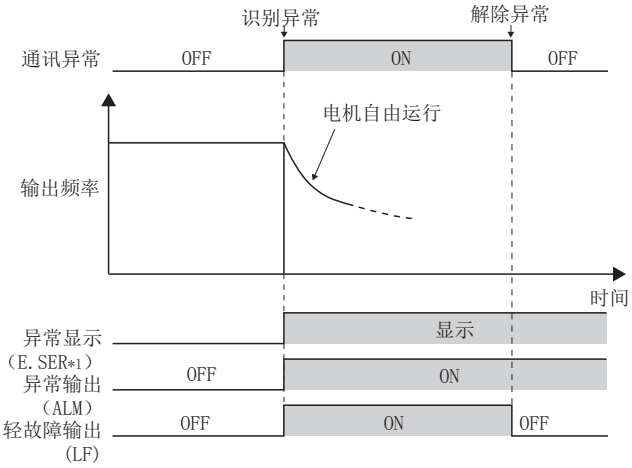
- 通过 RS-485 端子或通讯选件实施的通讯中，可选择发生通讯异常时的动作。网络运行模式时有效。
- 发生再试次数溢出 （仅 Pr. 335 三菱变频器协议）或断线检测错误 （Pr. 336、Pr. 539 ）时，可选择停止动作。
- 使用 RS-485 端子的通讯中识别出通讯异常后，向变频器的输出端子输出轻故障（LF）信号。使用 LF 信号时，请将 Pr. 190 ～ Pr. 196 （**输出端子功能选择**）设定为 “98 （正逻辑）或 198 （负逻辑）”，来进行端子功能的分配。（通过通讯选件通讯时，仅当设定 Pr. 502 = “3” 时输出 LF 信号。）

Pr. 502 设定值	异常发生时			异常解除时		
	运行状态	显示	异常 （ALM）信号	运行状态	显示	异常 （ALM）信号
0 （初始值）	自由运行停止	E. SER*1	ON	持续停止状态	E. SER*1	ON
1	减速停止	停止后 E. SER*1	停止后 ON			
2			OFF	再启动 *2	正常显示	OFF
3	按 Pr. 779 的频率运行	正常显示	OFF	正常运行	正常显示	OFF

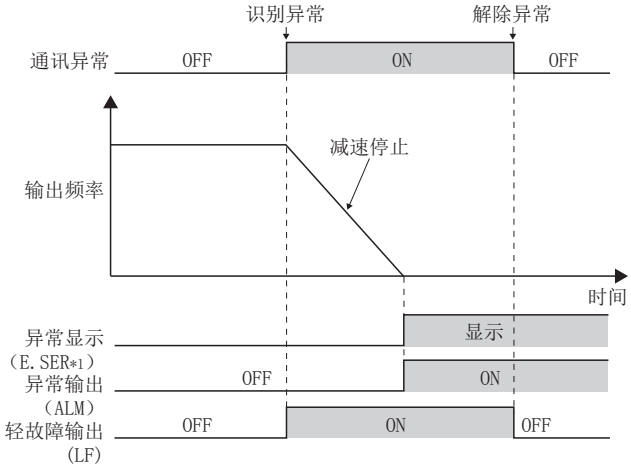
*1 通过通讯选件实施通讯时，显示 E. OP1。

*2 减速过程中，从解除通讯异常的时机开始再加速。

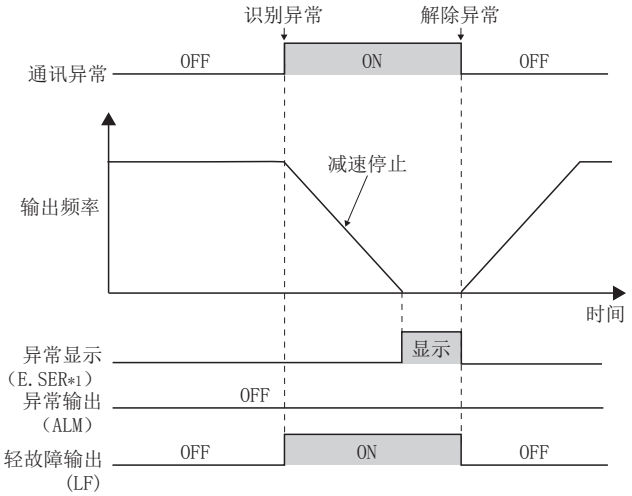
Pr. 502= “0（初始值）”



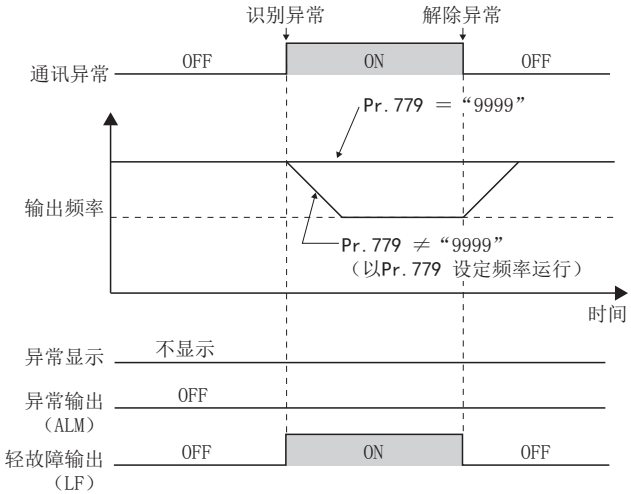
Pr. 502= “1”



Pr. 502= “2”



Pr. 502= “3”



*1 通过通讯选件实施通讯时，显示 E. OP1。

NOTE

- 异常输出指异常输出信号 （ALM 信号）或通讯的报警位输出。
- 设定为实施异常输出时，异常内容将被记录在报警历史中。（在异常输出时，写入报警历史。）
- 设定为不实施异常输出时，异常内容将临时写入报警历史的报警显示中，但不被保存。
- 解除异常后，报警显示恢复到正常监视状态，报警历史恢复为先前的报警显示。
- Pr.502 为 “1、2、3” 时，减速时间为通常的减速时间设定 （Pr.8、Pr.44、Pr.45 等）。另外，再启动时的加速时间为通常的加速时间设定 （Pr.7、Pr.44 等）。
- Pr.502 为 “2、3” 时，再启动时的运行指令、速度指令以异常发生前的指令为依据。
- 通讯线路异常，Pr.502 为 “2” 的情况下，在减速中异常解除时，从此时开始再次加速。
- Pr.502 与 Pr.779 的设定，在来自 RS-485 端子和通讯选件的通讯时有效。
- 仅网络运行模式时有效。在来自 RS-485 端子的通讯中时，请设定 Pr.551 PU 模式操作权选择 = “2 （初始值）”。
- Pr.502 在有网络运行模式的指令权的设备中有效。Pr.550 =“9999（初始值）” 且安装有通讯选件时，因 RS-485 端子的通讯异常，Pr.502 不进行任何操作。
- 设定 Pr.502 = “3” 时，通过 Pr.335 = “9999”、Pr.539 =“9999” 使通讯异常无效的情况下，即使发生异常，也不会按 Pr.779 中设定的频率继续运行。
- 设定 Pr.502 = “3” 时，因发生通讯异常而按 Pr.779 继续运行的情况下，因速度指令权使外部端子的速度指令有效的情况下，即使速度指令根据外部端子变为 ON，仍按照 Pr.779 的频率运行。
  例）Pr.339 = “2” 时，即使将外部端子 RL 设定为 ON，发生通讯异常时仍按 Pr.779 继续运行。

参照参数

Pr.7 加速时间、Pr.8 减速时间 第 177 页
Pr.335 RS-485 通讯再试次数 第 423 页
Pr.336 RS-485 通讯校验时间间隔 第 423 页
Pr.539 Modbus-RTU 通讯校验时间间隔 第 437 页
Pr.550 网络模式操作权选择 第 198 页
Pr.551 PU 模式操作权选择 第 198 页

5.12.4 RS-485 通讯的初始设定和规格

为使变频器和计算机进行 RS-485 通讯，进行必要的设定。

- 通讯分为使用变频器的PU接口的通讯和使用RS-485端子的通讯。
- 使用三菱变频器协议、Modbus-RTU协议或BACnet协议，可以进行参数设定，监视等。
- 为使计算机和变频器进行通讯，必须在变频器上初始设定通讯规格。
  如果未进行初始设定，或者设定不正确将无法交换数据。

［PU接口通讯相关参数］

参数号	名　　称	初始值	设定范围	内　　容	
117 N020	PU 通讯站号	0	0 ～ 31	为变频器的站号指定。 一台个人电脑连接多台变频器时，设定变频器的站号。	
118 N021	PU 通讯速度	192	48、96、192、 384、576、 768、1152	设定通讯速度。 通讯速度设定为设定值 ×100。 例如，如果是 192 则为 19200bps。	
E022	PU 通讯数据长	0	0	数据长 8 位	
			1	数据长 7 位	
E023	PU 通讯停止位长	1	0	停止位长 1 位	
			1	停止位长 2 位	
119	PU 通讯停止位长 / 数据长	1	0	停止位长 1 位	数据长 8 位
			1	停止位长 2 位	
			10	停止位长 1 位	数据长 7 位
			11	停止位长 2 位	
120 N024	PU 通讯奇偶校验	2	0	无奇偶检查	
			1	有奇数	
			2	有偶数	
121 N025	PU 通讯再试次数	1	0 ～ 10	设定发生数据接收错误后的再试次数允许值。如果错误连续发生次数超过允许值，变频器将报警停止。	
			9999	即使通讯错误发生，变频器也不报警停止。	
122 N026	PU 通讯校检时间间隔	9999	0	PU 接口不通讯。	
			0.1 ～ 999.8s	设定通讯校验 （断线检测）时间间隔。 持续的无通讯状态如果超出允许时间，变频器报警且停止运行。	
			9999	不进行通讯校验 （断线检测）。	
123 N027	PU 通讯等待时间设定	9999	0 ～ 150ms	设定向变频器发送后直到返回的等待时间。	
			9999	用通讯数据设定	
124 N028	PU 通讯 CR/LF 选择	1	0	无 CR・LF	
			1	有 CR	
			2	有 CR・LF	

（N）通讯运行和设定

[RS-485端子通讯相关参数]

Pr.	名　　称	初始值	设定范围	内　　容
331 N030	RS-485 通讯站号	0	0 ～ 31 （0 ～ 247） *1*2	设定变频器站号 （与 Pr.117 相同规格）
332 N031	RS-485 通讯速度	96	3、6、12、24、48、96、192、384、576、768、1152 *3	选择通讯速度 （与 Pr.118 相同规格）
N032	RS-485 通讯数据长	0	0、1	选择数据长。（与 P.E022 相同规格） *4
N033	RS-485 通讯停止位长	1	0、1	选择停止位长。（与 P.E023 相同规格） *5
333	RS-485 通讯停止位长 / 数据长	1	0、1、10、11	选择停止位长，数据长。（与 Pr.119 相同规格） *4*5
334 N034	RS-485 通讯奇偶检查选择	2	0、1、2	选择奇偶校验规格 （与 Pr.120 相同规格）
335 N035*6	RS-485 通讯再试次数	1	0 ～ 10、9999	设定发生数据接收错误后的再试次数允许值。（与 Pr.121 规格相同）
336 N036*6	RS-485 通讯校验时间间隔	0s	0	可以进行 RS-485 通讯，切换到 NET 运行模式后，报警停止。
			0.1 ～ 999.8s	设定通讯校验 （断线检测）时间间隔。（与 Pr.122 相同规格）
			9999	不进行通讯校验 （断线检测）。
337 N037*6	RS-485 通讯等待时间设定	9999	0 ～ 150ms、9999	设定向变频器发送后直到返回的等待时间。（与 Pr.123 规格相同）
341 N038*6	RS-485 通讯 CR/LF 选择	1	0、1、2	选择有无 CR・LF （与 Pr.124 规格相同）

*1　Pr.549 ＝ “1” （Modbus-RTU 协议）时，为括号内的设定范围。

*2　设定为设定范围以外的值时，按初始值运行。

*3　Pr.549 ＝ “2” （BACnet MS/TP 协议）时的设定范围为 “96 ～ 1152”。

*4　Modbus-RTU 协议的数据长固定为 8 位。

*5　Modbus-RTU 协议的停止位长根据 Pr.334 的设定。（参照第 437 页）

*6　Modbus-RTU 协议无效。

NOTE

- Pr.336 RS-485 通讯校验时间间隔 为 “0” （初始值）进行通讯时，能够读取监视器及参数，但在变更为网络运行模式的瞬间，变频器开始报警。接通电源时的运行模式为网络运行模式时，第一次通讯后，出现通讯异常 （E.SER）。
  从通讯开始运行及写入参数时，请将 Pr.336 的设定值设定为 “9999” 或者更大的值。（设定值通过计算机端的程序设定。）（参照第 430 页）
- 各参数的初始设定完毕后请将变频器复位。变更与通讯相关的参数后，如果不复位将无法进行通讯。

5.12.5 三菱变频器协议 （计算机链接通讯）

可以通过变频器的 PU 接口，RS-485 端子使用三菱变频器协议 （计算机链接通讯），进行参数设定，监视等。

◆通讯规格

• 通讯规格如下所示。

项　目		内　　容	相关参数
通讯协议		三菱协议 （计算机链接）	Pr. 551
标准规格		EIA-485 （RS-485）	—
连接台数		1：N （最多 32 台），设定为 0 ～ 31 站	Pr. 117 Pr. 331
通讯速度	PU 接口	能够选择 4800/9600/19200/38400bps	Pr. 118
	RS-485 端子	允许选择 300/600/1200/2400/4800/19200/38400/57600/76800/115200bps	Pr. 332
控制步骤		起止同步方式	—
通讯方法		半双工方式	—
通讯规格	字符方式	ASCII （能够选择 7 位 /8 位）	Pr. 119 Pr. 333
	起始位	1 位	—
	停止位长	能够选择 1 位 /2 位	Pr. 119 Pr. 333
	奇偶校验	能够选择有 （偶数，奇数）无	Pr. 120 Pr. 334
	错误校验	总和校验	—
	终端程序	CR/LF （能够选择有无）	Pr. 124 Pr. 341
等待时间设定		能够选择有无	Pr. 123 Pr. 337

◆通讯步骤

• 计算机与变频器的通讯按照以下的步骤进行。

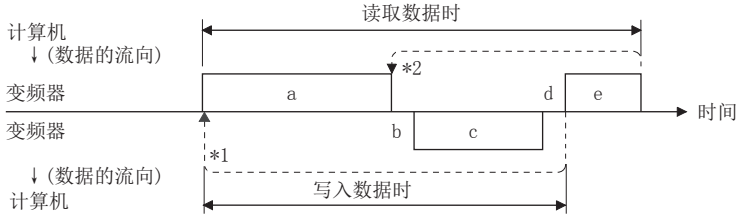
(a) 从计算机向变频器发送要求数据。（不会自发从变频器发送数据。）

(b) 经过通讯等待时间后

(c) 针对数据发送计算机的要求，从变频器向计算机发送返回数据。

(d) 等待变频器处理时间后

(e) 变频器的反馈数据 (c)，是输送从计算机发送的反馈信息。（即使不能将 (e) 的信息送出， 以后的通讯也能正常进行。）



*1　发生数据错误，必须再试时，请根据用户程序进行再试。再试连续次数如果超出参数的设定值，变频器将停止报警。

*2　如果接收发生错误的数据，变频器将再次向计算机发送数据 (c)。数据错误连续次数如果超出参数的设定值，变频器将停止报警。

◆有无通讯动作和数据格式种类

- 计算机和变频器的通讯以 ASC Ⅱ代码 （16 进制）进行。
- 有无通讯动作和数据格式的种类如下表所示。

记号	动作内容		运行指令	运行频率	复数命令	参数写入	变频器复位	监视器	参数读取
a	根据计算机的用户程序向变频器发送通讯要求		A、A1	A	A2	A	A	B	B
b	变频器数据处理时间		有	有	有	有	无	有	有
c	变频器的返回数据 （a 检查数据错误）	无错误（要求接受）	C	C	C1*3	C	C*2	E, E1, E2, E3	E
		有错误（要求拒绝）	D	D	D	D	D*2	D	D
d	计算机的处理延迟时间		10ms 以上						
e	计算机对返回数据 c 的回答 （检查 c 数据错误）	无错误 *1（变频器无处理）	无	无	无 (C)	无	无	无 (C)	无 (C)
		有错误（变频器再输出 c）	无	无	F	无	无	F	F

*1 在从计算机向变频器发送通讯要求数据中，在发送 “ 无数据错误 （ACK）” 后必须等待 10ms 以上时间。（参照第 429 页）

*2 可以选择从变频器上发送的关于变频器复位要求的反馈信息。（参照第 433 页）

*3 模式错误、范围外错误时，C1 的数据中包含错误代码 （参照第 436 页）。除此以外的错误时，以 D 的数据格式返回错误。

- 数据写入格式

a. 从计算机向变频器发送通讯要求数据

格式	字符数																		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
A	ENQ *1	变频器站号 *2		命令代码		*3	数据				总和校验		*4						
A1	ENQ *1	变频器站号 *2		命令代码		*3	数据		总和校验		*4								
A2	ENQ *1	变频器站号 *2		命令代码		*3	发送数据类型	接收数据类型	数据 1				数据 2				总和校验		*4

c. 从变频器返回计算机的数据 （无数据错误）

格式	字符数																		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
C	ACK *1	变频器站号 *2		*4															
C1	STX *1	变频器站号 *2		发送数据类型	接收数据类型	错误代码 1	错误代码 2	数据 1				数据 2				ETX *1	总和校验		*4

c. 从变频器到计算机的返回数据 （有数据错误）

格式	字符数				
	1	2	3	4	5
D	NAK *1	变频器站号 *2		错误代码	*4

*1 显示控制代码。

*2 通过 16 进制代码在 H00 ～ H1F （0 ～ 31 站）范围内指定变频器站号。

*3 设定 Pr. 123、Pr. 337 （等待时间设定） ≠ 9999 时，通过设定数据格式中无 “ 等待时间 ” 制作通讯要求数据。（字符数减少 1 个。）

*4 CR、LF 代码：从计算机向变频器发送数据时，在数据群的最后通过计算机自动设定 CR （回车），LF （换行）。此时，变频器也必须根据计算机校准设定。
另外 CR、LF 代码能够通过 Pr. 124、Pr. 341 （CR・LF 有无选择）选择有无。

• 数据读取格式

a. 从计算机向变频器发送通讯要求数据

格式	字符数								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
B	ENQ *1	变频器站号 *2		命令代码		*3	总和校验		*4

c. 从变频器到计算机的返回数据 （无数据错误）

格式	字符数												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
E	STX *1	变频器站号 *2		读取数据				ETX *1	总和校验		*4		
E1	STX *1	变频器站号 *2		读取数据		ETX *1	总和校验		*4				
E2	STX *1	变频器站号 *2		读取数据						ETX *1	总和校验		*4

格式	字符数							
	1	2	3	4 ～ 23	24	25	26	27
E3	STX *1	变频器站号 *2		读取数据 （机种信息）	ETX *1	总和校验		*4

c. 从变频器到计算机的返回数据 （有数据错误）

格式	字符数				
	1	2	3	4	5
D	NAK *1	变频器站号 *2		错误代码	*4

e. 从计算机到变频器的发送数据

格式	字符数			
	1	2	3	4
C （无数据错误）	ACK *1	变频器站号 *2		*4
F （有数据错误）	NAK *1	变频器站号 *2		*4

*1 显示控制代码。

*2 通过 16 进制代码在 H00 ～ H1F （0 ～ 31 站）范围内指定变频器站号。

*3 设定 Pr. 123、Pr. 337 （等待时间设定） ≠ 9999 时，通过设定数据格式中无 “ 等待时间 ” 制作通讯要求数据。（字符数减少 1 个。）

*4 CR、LF 代码：从计算机向变频器发送数据时，在数据群的最后通过计算机自动设定 CR （回车），LF （换行）。此时，变频器也必须根据计算机校准设定。
另外 CR、LF 代码能够通过 Pr. 124、Pr. 341 （CR・LF 有无选择）选择有无。

◆数据的说明

• 控制代码

信号名	ASC II码	内　　容
STX	H02	Start Of Text （数据开始）
ETX	H03	End Of Text （数据结束）
ENQ	H05	Enquiry （通讯要求）
ACK	H06	Acknowledge （无数据错误）
LF	H0A	Line Feed （换行）
CR	H0D	Carriage Return （回车）
NAK	H15	Negative Acknowledge （有数据错误）

• 变频器站号

指定与计算机进行通讯的变频器站号。

• 命令代码

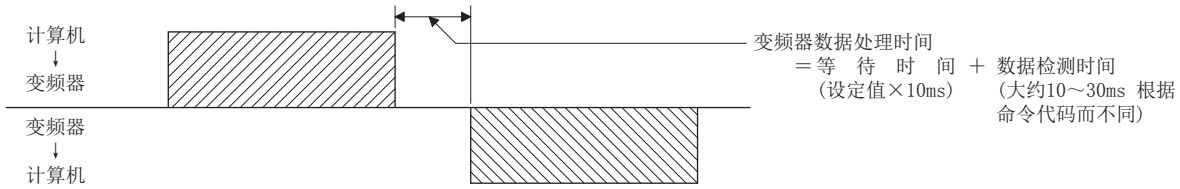
从计算机指定变频器的运行，监视等的处理要求内容。因此，通过任意设定命令代码能够进行各种运行，监视。（参照第 433 页）

• 数据

显示对变频器的频率，参数等进行写入，读取的数据。对应命令代码，设定数据的意思，设定范围。（参照第 433 页）

• 等待时间

规定变频器从计算机接收数据后，到发送返回数据的等待时间。等待时间对应计算机的可能应答时间，在 0 ～ 150ms 的范围内以 10ms 为单位进行设定。（例：1：10ms、2：20ms）



NOTE

- 设定 Pr. 123、Pr. 337（等待时间设定） ≠ 9999 时，通过设定数据格式中无 “ 等待时间 ” 制作通讯要求数据。（字符数减少 1 个。）
- 数据校验时间根据命令代码而不同。（参照第 429 页）

• 总和校验码

对象数据的 ASCII 代码变换后的代码，以二进制码叠加后，其结果 （求和）的后 1 字节 （8 位）变换为 ASCII2 位 （16 进制），称为总和校验码。

(例1)
计算机→变频器

	ENQ	站号		命令代码		*等待时间	数据				总和校验码		
		0	1	E	1	1	0	7	A	D	F	4	←二进制码
ASCⅡ码→	H05	H30	H31	H45	H31	H31	H30	H37	H41	H44	H46	H34	

H30＋H31＋H45＋H31＋H31＋H30＋H37＋H41＋H44
＝H1F4
总合

*设定Pr. 123、Pr. 337（等待时间设定） ≠9999时，通过设定数据格式中无“等待时间”制作通讯要求数据。（字符数减少1个。）

(例2)
变频器→计算机

	STX	站号		读取数据				ETX	总和校验码		
		0	1	1	7	7	0		3	0	←二进制码
ASCⅡ码→	H02	H30	H31	H31	H37	H37	H30	H03	H33	H30	

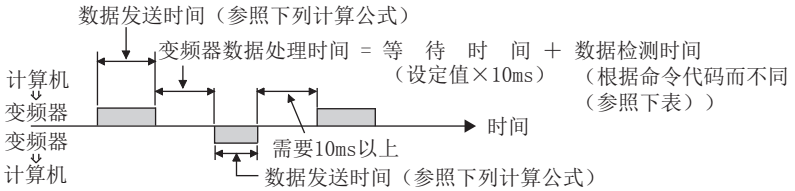
H30＋H31＋H31＋H37＋H37＋H30
＝H130
总合

• 错误代码

变频器接收的数据存在错误时，除 NAK 代码外，还向计算机返回错误内容。

错误代码	错误项目	错误内容	变频器端的动作
H0	计算机 NAK 错误	计算机发出的通讯要求数据持续再试容许次数以上，出现错误。	连续再试容许次数以上出现错误时，将报警停止 （E.PUE/ E.SER）
H1	奇偶校验错误	奇偶校验的指定内容不同。	
H2	总和校验错误	计算机的求总校验码和变频器接收的数据的总和校验码的值不同。	
H3	协议错误	变频器接收的数据有语法错误。或者在规定时间内数据接受未完成。CR，LF 与参数设定不同。	
H4	成帧错误	停止位长与初始设定不同。	
H5	溢出	变频器接收完数据前，从计算机发送下一个数据	
H6	—	—	—
H7	字符错误	接收不使用的字符 （0 ～ 9、A ～ F、控制码以外的字符）	不受理接收数据。但是报警不停止。
H8	—	—	—
H9	—	—	—
HA	模式错误	非计算机链接运行模式时及无操作指令权时，仅变频器运行时写入参数。	不受理接收数据。但是不报警。
HB	命令代码错误	指定了不存在的命令代码。	
HC	数据范围错误	通过写入参数，运行频率等，指定设定可能范围以外的数据。	
HD	—	—	—
HE	—	—	—
HF	正常 （无错误）	—	—

◆应答时间



［数据发送时间计算式］

$$\frac{1}{\text{通讯速度 （bps）}} \times \text{数据字符数（参照第426页）} \times \text{通讯规格（合计位数）} = \text{数据发送时间 （s）}$$

（参照以下）

●通讯规格

名 称		位数
停止位长		1 位 2 位
数据长		7 位 8 位
奇偶校验	有	1 位
	无	0

除上表外，起始位必须有 1 位。
最小合计位数 …9 位
最大合计位数 …12 位

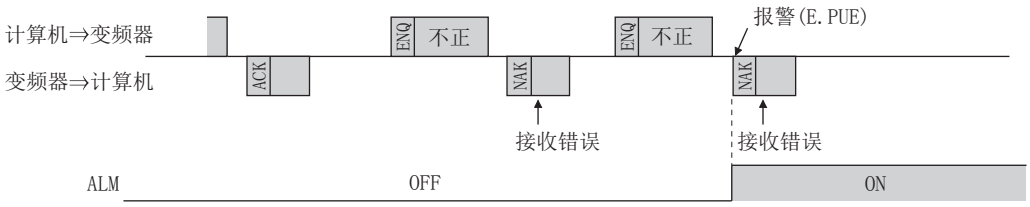
●数据校验时间

项 目	校验时间
各种监视器、运行指令、频率设定 （RAM）	<12ms
参数读取 / 写入、频率设定 （EEPROM）	<30ms
参数清除 / 全部清除	<5s
复位指令	无应答

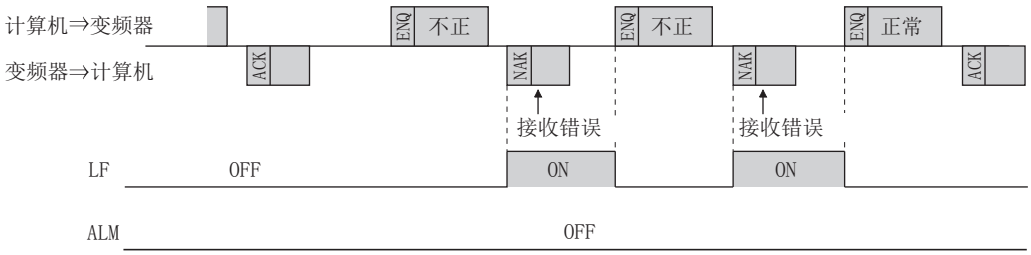
◆再试次数设定 （Pr. 121、Pr. 335）

- 设定发生数据收信错误时的再试容许次数。（关于再试数据收信错误，参照第 429 页）
- 数据接收错误连续发生，超过设定的容许次数时，发生通讯错误 （PU 接口通讯：E. PUE、RS-485 端子通讯：E. SER），变频器关闭输出。
- 设定值为 “9999” 时，即便发生数据接收错误也不会引起变频器跳闸，而是输出轻故障输出信号 （LF）。
  LF 信号输出使用的端子在 Pr. 190 ～ Pr. 196 （**输出端子功能选择**）设定为 “98 （正逻辑）或者 198 （负逻辑）”，并分配功能。

例）PU接口通讯，Pr. 121＝“1”（初始值）时



例）PU接口通讯，Pr. 121＝“9999”时



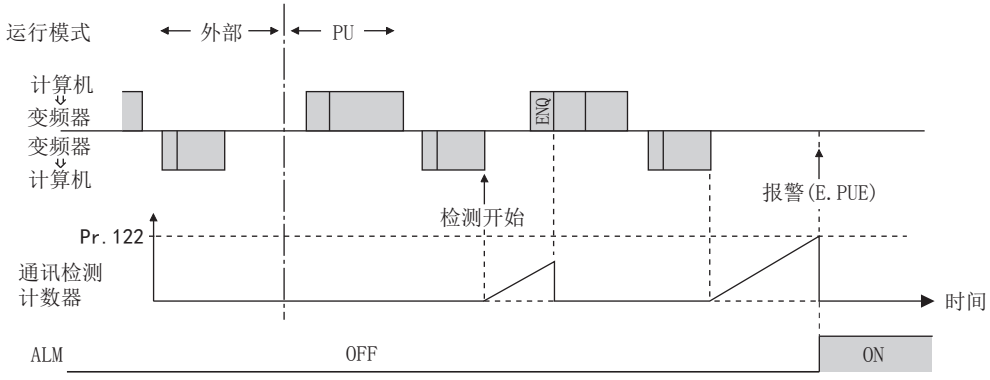
NOTE

- 端子 RS-485 通讯时，根据 Pr. 502 **通讯异常时停止模式选择**的设定不同，通讯异常时的动作也会有所不同。（参照第 420 页）

◆断线检测 （Pr. 122、Pr. 336 RS-485 通讯校验时间间隔 ）

- 进行变频器，计算机间的断线检测，断线 （通讯中断）时，发生通讯错误 （PU 接口通讯：E. PUE、RS-485 端子通讯：E. SER），变频器关闭输出。
- 设定值为 “9999” 时，不进行通讯校验 （断线检测）。
- 设定值为 “0” 时，无法通过 PU 接口进行通讯。通过 RS-485 端子进行通讯时，能够读取监视器及参数等，但在变更为网络运行模式的瞬间发生通讯错误 （E. SER）。
- 将设定值设定为 “0. 1s ～ 999. 8s” 时，进行断线检测。进行断线检测时，必须在通讯校验时间间隔以内从计算机发送数据（控制代码　参照第 428 页）。（与从主机发送数据的站号设定无关，变频器进行通讯校验 （通讯校验计数器清零）。）
- 通讯校验在具有操作权的运行模式（根据初始设定，PU 接口通讯时为 PU 运行模式。RS-485 端子时为网络运行模式）下，从第一次的通讯开始。

例）PU接口通讯，Pr. 122＝“0. 1～999. 8s”时



◆程序上的注意事项

- 从计算机发送的数据存在错误时，变频器不接受数据。因此，用户程序中必须插入数据错误的再试程序。
- 由于数据的通讯全部通过运行指令，监视器等从计算机端发送通讯要求，故不能自发从变频器返回数据。因此，在设计程序时必须做到进行监视时，计算机必须发出相应的读取数据要求。
- 程序示例）将运行模式切换到网络运行模式时

Microsoft® Visual C++® （Ver.6.0）的编程示例

```
#include <stdio.h>
#include <windows.h>

void main(void){
    HANDLE          hCom;           // 通讯方向盘
    DCB             hDcb;           // 通讯设定构架
    COMMTIMEOUTS            hTim;   // 超时设定构架

    char            szTx[0x10];             // 发送缓冲器
    char            szTx[0x10];             // 接收缓冲器
    char            szCommand[0x10];// 指令
    int             nTx, nRx;               // 用于容纳缓冲器的尺寸
    int             nSum;                   // 用于计算总和代码
    BOOL            bRet;
    int             nRet;
    int             i;

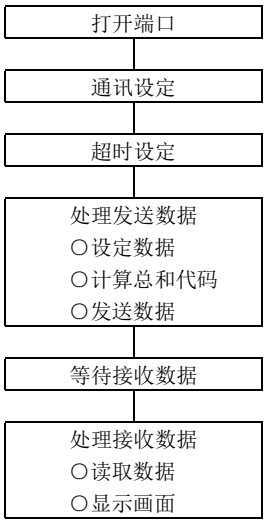
    //**** 打开 COM1 端口 ****
    hCom = CreateFile("COM1", (GENERIC_READ | GENERIC_WRITE), 0, NULL, OPEN_EXISTING, FILE_ATTRIBUTE_NORMAL, NULL);
    if(hCom != NULL) {
        //**** 进行 COM1 端口的通讯设定 ****
        GetCommState(hCom,&hDcb);                                   // 获取当前通讯信息
        hDcb.DCBlength = sizeof(DCB);                               // 设定构架尺寸
        hDcb.BaudRate  = 19200;                                     // 通讯速度 =19200bps
        hDcb.ByteSize  = 8;                                         // 数据长 =8bit
        hDcb.Parity    = 2;                                         // 偶校验
        hDcb.StopBits  = 2;                                         // 停止位长 =2bit
        bRet = SetCommState(hCom,&hDcb);                            // 设定变更的通讯信息
        if(bRet == TRUE) {
            //**** 进行 COM1 端口的超时设定 ****
            GetCommTimeouts(hCom,&hTim);                            // 获取现在的超时值
            hTim.WriteTotalTimeoutConstant = 1000;                  // 写入超时 1 秒
            hTim.WriteTotalTimeoutConstant = 1000;                  // 读取超时 1 秒
            SetCommTimeouts(hCom,&hTim);                            // 设定变更的超时值
            //**** 设定将站号 1 的变频器切换为网络运行模式的指令 ****
            sprintf(szCommand,"01FB10000");                         // 发送数据 （网络运行写入）
            nTx = strlen(szCommand);                                // 发送数据尺寸
            //**** 生成总和代码 ****
            nSum = 0;                                               // 总和数据初始化
            for(i = 0;i < nTx;i++) {
                nSum += szCommand[i];                               // 计算总和代码
                nSum &= (0xff);                                     // 掩蔽数据
            }

            //**** 生成发送数据 ****
            memset(szTx,0,sizeof(szTx));                            // 发送缓冲器初始化
            memset(szTx,0,sizeof(szTx));                            // 接收缓冲器初始化
            sprintf(szTx,"\5%s%02X", szCommand, nSum);//ENQ 代码 + 发送数据 + 总和代码
            nTx = 1 + nTx + 2;                                      // ENQ 代码数 + 发送数据数 + 总和代码数

            nRet = WriteFile(hCom,szTx,nTx,&nTx,NULL);
            //**** 发送 ****
            if(nRet != 0) {
                nRet = ReadFile(hCom,szRx,sizeof(szRx),&nRx,NULL);
            //**** 接收 ****
                if(nRet != 0) {
                    //**** 显示发送数据 ****
                    for(i = 0;i < nRx;i++) {
                        printf("%02X ",(BYTE)szRx[i]);// 将接收数据输出到控制台
                        // 以 16 进制显示美国信息交换标准码。为 “0” 时，显示为 30。
                    }
                    printf("\n\r");
                }
            }
        }
        CloseHandle(hCom);                                          // 关闭通讯端口
    }
}
```

（N）通讯运行和设定

大致流程

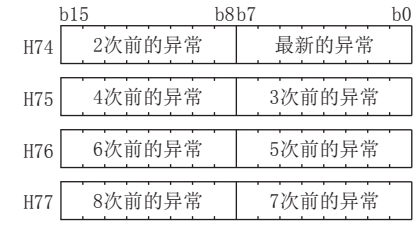
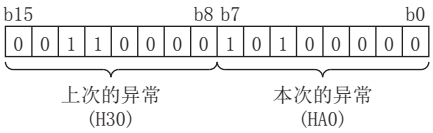


⚠注意

- 为了防止危险发生，请在设定通讯时间间隔之后运行。
- 数据的通讯不是自动进行，而是计算机端要求通讯时，由于仅执行 1 次，运行中因为信号线断线等原因无法通讯时，将不能使变频器停止。经过通讯校验时间间隔后，变频器将停止报警 （E. PUE、E. SER）。
  变频器 RES 信号 ON 时，或切断电源时，可自由运行停止。
- 请充分注意，即使因信号线的断线，计算机的故障等引起通讯中断等异常时，变频器也不会进行异常检测。

◆设定项目以及设定数据

• 参数设定完成后，如下设定命令代码，数据，通过从计算机开始通讯能够进行各种运行控制，监视。

项　目		读取/写入	命令代码	数据内容	数据位数（格式）*1
运行模式		读取	H7B	H0000：网络运行 H0001：外部运行、外部运行（点动运行） H0002：PU 运行、PU/ 外部组合运行、PU 点动运行	4位（B.E/D）
		写入	HFB	H0000：网络运行（可通过基于端子 RS-485 的通讯设定） H0001：外部运行 H0002：PU 运行（可通过基于 PU 接口的通讯设定）	4位（A、C/D）
监视器	输出频率 / 转速	读取	H6F	H0000 ～ HFFFF：输出频率单位 0.01Hz （可通过 Pr.37、Pr.144，变更为转速显示（参照第 243 页））	4位（B.E/D）
	输出电流	读取	H70	H0000 ～ HFFFF：输出电流（16 进制） 单位 0.01A（FR-F820-02330(55K) 及以下、FR-F840-01160(55K) 及以下） 单位 0.1A（FR-F820-03160(75K) 及以上、FR-F840-01800(75K) 及以上）	4位（B.E/D）
	输出电压	读取	H71	H0000 ～ HFFFF：输出电压（16 进制）单位 0.1V	4位（B.E/D）
	特殊监视器	读取	H72	H0000 ～ HFFFF：根据命令代码 HF3 选择的监视器数据	4位（B.E/D）
	特殊监视器选择代码	读取	H73	监视器选择数据 （关于选择代码，参照第 244 页）	2位（B.E1/D）
		写入	HF3		2位（A1、C/D）
	异常内容	读取	H74～H77	H0000 ～ HFFFF：过去 2 次的异常内容  异常内容显示例（命令代码H74时） 读取数据H30A0时 （上次的异常……THT） （本次的异常……0PT）  （关于异常内容读取数据，参照第 501 页）	4位（B.E/D）
运行指令（扩展）		写入	HF9	能够设定正转信号（STF）及反转信号（STR）等的控制输入指令。（详细内容参照第 435 页）	4位（A、C/D）
运行指令		写入	HFA		2位（A1、C/D）
变频器状态监视器（扩展）		读取	H79	能够监视正转，反转中及变频器运行中（RUN）等的输出信号的状态。（详细内容参照第 436 页）	4位（B.E/D）
变频器状态监视器		读取	H7A		2位（B.E1/D）
设定频率（RAM）		读取	H6D	在 RAM 或 EEPROM 中读取设定频率 / 旋转数。 H0000 ～ HFFFF：设定频率单位 0.01Hz （可通过 Pr.37、Pr.144 变更为转速显示（参照第 243 页））	4位（B.E/D）
设定频（EEPROM）			H6E		
设定频率（RAM）		写入	HED	在 RAM 或 EEPROM 中写入设定频率 / 旋转数。 H0000 ～ HE678（0 ～ 590.00Hz）：频率单位 0.01Hz （可通过 Pr.37、Pr.144 变更为转速显示（参照第 243 页）） • 连续变更设定频率的情况下，请写入变频器的 RAM 中。（命令代码：HED）	4位（A、C/D）
写入设定频率（RAM，EEPROM）			HEE		
变频器复位		写入	HFD	H9696：变频器复位。 • 从计算机进行通讯时，由于变频器复位，无法向计算机发送返回数据。	4位（A、C/D）
				H9966：变频器复位。 • 正常发送时，向计算机返回 ACK 后，变频器复位。	4位（A、D）

（N）通讯运行和设定

项　目		读取/写入	命令代码	数据内容	数据位数（格式）*1
异常内容成批清除		写入	HF4	H9696：成批清除异常历史记录	4位 （A、C/D）
参数清除 全部清除		写入	HFC	各参数将恢复至初始值 可根据数据选择是否清除通讯用参数。 • 参数清除 H9696：清除通讯用参数。 H5A5A：不清除通讯用参数。*2 • 全部清除参数 H9966：清除通讯用参数。 H55AA：不清除通讯用参数。*2 关于是否清除参数，请参照第 557 页。 使用 H9696，H9966 执行清除后，通讯相关的参数设定也会恢复到初始值，因此重新开始运行时必须重新设定参数。 执行清除后，命令代码 HEC、HF3、HFF 的设定也会被清除。 密码设定过程中 （参照第 160 页），仅限 H9966、H55AA （参数全部清除）可执行。	4位 （A，C/D）
参数		读取	H00～H63	请参照命令代码 （第 557 页），根据需要实施写入，读取。 设定 Pr.100 以后的参数时，需要进行链接参数扩展设定。	4位 （B.E/D）
		写入	H80～HE3		4位 （A、C/D）
链接参数 扩展设定		读取	H7F	根据 H00 ～ H0D 的设定，进行参数内容的切换。 关于设定值的详细内容，请参照**命令代码** （第 557 页）。	2位 （B.E1/D）
		写入	HFF		2位 （A1、C/D）
第 2 参数切换 （命令代码 HFF ＝ 1，9）		读取	H6C	设定校正参数时*3 H00：频率*4 H01：设定参数的模拟值 H02：从端子输入的模拟值	2位 （B.E1/D）
		写入	HEC		2位 （A1、C/D）
多个命令		读取/写入	HF0	可写入 2 种类型的命令，作为读取数据可进行 2 种类型的监视（参照第 499 页）	10位(A2,C1/D)
机种信息监视	机种名	读取	H7C	可以 ASCII 代码方式读取机种名 空白部分为设为 “H20” （空白代码） 例） “FR-F840-1 （FM 类型）” 时、 H46,H52,H2D,H46,H38,H34,H30,H2D,H31,H20,H20…H20	20位 （B,E3/D）
	容量	读取	H7D	可以 ASCII 代码方式读取变频器 ND 额定容量 读取数据的单位是 0.1kW，0.01kW 单位将被丢弃 空白部分为设为 “H20” （空白代码） 例）0.75K… “　　7” （H20,H20,H20,H20,H20,H37）	6位 （B,E2/D）

*1　关于数据格式 （A、A1、A2、B、C、C1、D、E、E1、E2、E3、F），请参照第 428 页。

*2　使用 H5A5A，H55AA 执行清除时，如果在清除处理过程中电源 OFF，则通讯用参数会恢复到初始值。

*3　校正参数请参照下面的校正参数一览。

*4　增益频率，即使通过 Pr.125 （命令代码 H99）、Pr.126 （命令代码 H9A）也能够写入

NOTE

- 参数设定值的 “8888” 请设定为 65520 （HFFF0），设定值 “9999” 设定为 65535 （HFFFF）。
- 命令代码的 HFF、HEC、HF3 一旦写入后将保持设定值。 通过变频器复位以及全部清除变为 0。
- 读取了 32bit 尺寸的参数设定值或监视内容是，当读取值超过了 HFFFF 时，返回数据为 HFFFF。

例）从站号 0 的变频器读取 C3 （Pr.902）、C6 （Pr.904） 的设定值。

	计算机发送数据	变频器发送数据	内　　容
a	ENQ 00 FF 0 01 7D	ACK 00	扩展连接参数设定 “H01”
b	ENQ 00 EC 0 01 79	ACK 00	第 2 参数切换设定 “H01”
c	ENQ 00 5E 0 0A	STX 00 0000 ETX 20	读取 C3 （Pr.902）。能够读取 0%
d	ENQ 00 60 0 F6	STX 00 0000 ETX 20	读取 C6 （Pr.904）。能够读取 0%

进行变频器复位及参数清除时，为读取，写入 C3 （Pr.902） 及 C6 （Pr.904），请再次从 (a) 开始执行。

◆校正参数一览

Pr.	名　　称	命令代码		
		读取	写入	扩展
C2 （902）	端子 2 频率设定偏置频率	5E	DE	1
C3 （902）	端子 2 频率设定偏置	5E	DE	1
125 （903）	端子 2 频率设定增益频率	5F	DF	1
C4 （903）	端子 2 频率设定增益	5F	DF	1
C5 （904）	端子 4 频率设定偏置频率	60	E0	1
C6 （904）	端子 4 频率设定偏置	60	E0	1
126 （905）	端子 4 频率设定增益频率	61	E1	1
C7 （905）	端子 4 频率设定增益	61	E1	1
C12 （917）	端子 1 偏置频率 （速度）	11	91	9
C13 （917）	端子 1 偏置 （速度）	11	91	9
C14 （918）	端子 1 增益频率 （速度）	12	92	9
C15 （918）	端子 1 增益 （速度）	12	92	9
C16 （919）	端子 1 偏置指令 （转矩 / 磁通）	13	93	9
C17 （919）	端子 1 偏置 （转矩）	13	93	9
C18 （920）	端子 1 增益指令 （转矩）	14	94	9

Pr.	名　　称	命令代码		
		读取	写入	扩展
C19 （920）	端子 1 增益 （转矩）	14	94	9
C8 （930）	电流输出偏置信号	1E	9E	9
C9 （930）	电流输出偏置电流	1E	9E	9
C10 （931）	电流输出增益信号	1F	9F	9
C11 （931）	电流输出增益电流	1F	9F	9
C38 （932）	端子 4 偏置指令 (转矩)	20	A0	9
C39 （932）	端子 4 偏置 （转矩）	20	A0	9
C40 （933）	端子 4 增益指令 （转矩）	21	A1	9
C41 （933）	端子 4 增益 （转矩）	21	A1	9
C42 （934）	PID 显示偏置系数	22	A2	9
C43 （934）	PID 显示偏置模拟值	22	A2	9
C44 （935）	PID 显示增益系数	23	A3	9
C45 （935）	PID 显示增益模拟值	23	A3	9

◆运行指令

项目	命令代码	位长	内容 *1*3	例
运行指令	HFA	8 位	b0：AU （端子 4 输入选择） b1：正转指令 b2：反转指令 b3：RL （低速指令） b4：RM （中速指令） b5：RH （高速指令） b6：RT （第 2 功能选择） b7：MRS （输出停止）	［例1］ H02…正转 b7 b0 0 0 0 0 0 0 1 0 ［例2］ H00…停止 b7 b0 0 0 0 0 0 0 0 0
运行指令（扩展）	HF9	16 位	b0：AU （端子 4 输入选择） b1：正转指令 b2：反转指令 b3：RL （低速指令） b4：RM （中速指令） b5：RH （高速指令） b6：RT （第 2 功能选择） b7：MRS （输出停止） b8：JOG （JOG 运行选择）*2 b9：CS （无功能）*2 b10：STP(STOP)（启动自动保持）*2 b11：RES （复位）*2 b12 ～ b15：—	［例1］ H0002…正转 b15 b0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 0 ［例2］ H0800…低速运行 （设定Pr. 189 RES端子功能选择＝“0”时） b15 b0 0 0 0 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0

*1　（ ）内的信号为初始状态。根据 Pr. 180 ～ Pr. 184、Pr. 187 （输入端子功能选择）（第 306 页） 的设定变更内容。

*2　由于 JOG 运行 / 瞬间停止再启动选择 / 启动自动保持 / 复位无法通过网络进行控制，在初始状态下 8 位～ 11 位无效。使用位 8 ～位 11 时，请通过 Pr. 185，Pr. 186，Pr. 188，Pr. 189 （输入端子功能选择）（第 306 页） 变更信号。（根据命令代码 HFD 可进行复位）

*3　PU 接口的 RS-485 通讯时，只能使用正转指令，逆转指令。

◆变频器状态监视器

项目	命令代码	位长	内容*1	例
变频器状态监视	H7A	8 位	b0：RUN （变频器运行中） b1：正转中 b2：反转中 b3：SU （频率到达） b4：OL （过负载） b5：IPF （瞬时停电） b6：FU （频率检测） b7：ABC1 （异常）	［例1］ H02…正转中 b7 b0 0 0 0 0 0 0 1 0 ［例2］ H80…因为发生异常而停止 b7 b0 1 0 0 0 0 0 0 0
变频器状态监视（扩展）	H79	16 位	b0：RUN （变频器运行中） b1：正转中 b2：反转中 b3：SU （频率到达） b4：OL （过负载） b5：IPF （瞬时停电） b6：FU （频率检测） b7：ABC1 （异常） b8：ABC2 （—） b9：安全监视输出 b10 ～ b14：— b15：发生异常	［例1］ H0002…正转中 b15 b0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 0 ［例2］ H8080…因为发生异常而停止 b15 b0 1 0 0 0 0 0 0 0 1 0 0 0 0 0 0 0

*1 （ ）内的信号为初始状态。根据 Pr. 190 ～ Pr. 196 （输出端子功能选择） 的设定变更内容。

◆多个命令 （HF0）

从计算机到变频器的发送数据格式

格式	字符数																		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
A2	ENQ	变频器站号		命令代码（HF0）		等待时间	发送数据类型 *1	接收数据类型 *2	数据 1 *3				数据 2 *3				总和校验		CR/LF

从变频器到计算机的接收数据格式 （无数据错误）

格式	字符数																		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
C1	STX	变频器站号		发送数据类型 *1	接收数据类型 *2	错误代码 1 *5	错误代码 2 *5	数据 1 *4				数据 2 *4				ETX	总和校验		CR/LF

*1 指定发送数据 （从计算机到变频器）的数据类型。

*2 指定接收数据 （从变频器到计算机）的数据类型。

*3 发送数据的数据 1、数据 2 的组合

数据类型	数据 1	数据 2	备注
0	运行指令 （扩展）	设定频率 （RAM）	运行指令 （扩展）与命令代码 HF9 相同 （参照第 435 页）
1	运行指令 （扩展）	设定频率 （RAM、EEPROM）	

*4 接收数据的数据 1、数据 2 的组合

数据类型	数据 1	数据 2	备注
0	变频器状态监视器 （扩展）	输出频率 （转速）	变频器状态监视器 （扩展）与命令代码 H79 相同 （参照第 436 页） 特殊监视器返回命令代码 HF3 所是定的监视内容（参照第 244 页）
1	变频器状态监视器 （扩展）	特殊监视器	

*5 错误代码 1 中是对应发送数据 1 的错误代码，错误代码 2 是对应发送数据 2 的错误代码。模式错误时答复（HA）、命令代码错误时答复（HB）、范围外错误时答复 （HC）、正常时答复 （HF）。（关于错误代码的内容，请参照第 558 页）

5.12.6 Modbus-RTU 通讯规格

能够从变频器的 RS-485 端子使用 Modbus-RTU 通讯协议，进行通讯运行和参数设定。

参数号	名　　称	初始值	设定范围	内　　容
331 N030	RS-485 通讯站号	0	0	变为广播通讯。
			1 ～ 247	为变频器的站号指定。 一台个人电脑连接多台变频器时，设定变频器的站号。
332 N031	RS-485 通讯速度	96	3、6、12、24、48、96、192、384、576、768、1152	设定通讯速度。 通讯速度设定为设定值 ×100。 例如，如果是 96 则为 9600bps。
334 N034	RS-485 通讯奇偶检查选择	2	0	无奇偶检查 停止位长 2 位
			1	有奇数 停止位长 1 位
			2	有偶数 停止位长 1 位
343 N080	通讯错误计数	0	—	显示 Modbus-RTU 通讯时的通讯错误次数。仅读取
539 N002	Modbus-RTU 通讯校验时间间隔	9999	0	可以进行 Modbus-RTU 通讯，切换到 NET 运行模式后，报警停止。
			0.1 ～ 999.8s	设定通讯校验（断线检测）时间间隔。（与 Pr.122 相同规格）
			9999	不进行通讯校验（断线检测）。
549 N000	协议选择	0	0	三菱变频器（计算机链接）协议
			1	Modbus-RTU 协议
			2	BACnet MS/TP 协议

NOTE

- 使用 Modbus-RTU 通讯协议时，请设定 Pr.549 协议选择 ＝ “1”。
- 从主机按地址 0（站号 0）进行 Modbus-RTU 通讯时，为广播通讯，变频器不向主机发送响应信息。如果需要从变频器返回信息时，请设定 Pr.331 RS-485 通讯站号 ≠ 0（初始值 0）。
  广播通讯功能无效。（参照第 439 页）
- 根据 Pr.550 网络模式操作权选择 ＝ “9999”（初始值）的设定，安装通讯选件时，从 RS-485 端子发出的指令权（运行指令等）无效。（参照第 198 页）

◆通讯规格

- 通讯规格如下所示。

项　目		内　　容	相关参数
通讯协议		Modbus-RTU 协议	Pr.549
标准规格		EIA-485（RS-485）	—
连接台数		1：N（最多 32 台），设定为 0 ～ 247 站	Pr.331
通讯速度		允许选择 300/600/1200/2400/4800/19200/38400/57600/76800/115200bps	Pr.332
控制步骤		起止同步方式	—
通讯方法		半双工方式	—
通讯规格	字符方式	Binary（8 位固定）	—
	起始位	1 位	—
	停止位长	从下列 3 种选择 无奇偶，停止位长 2 位 偶数停止位长 1 位 奇数，停止位长 1 位	Pr.334
	奇偶校验		
	错误校验	CRC 代码校验	—
	终端程序	无	—
等待时间设定		无	—

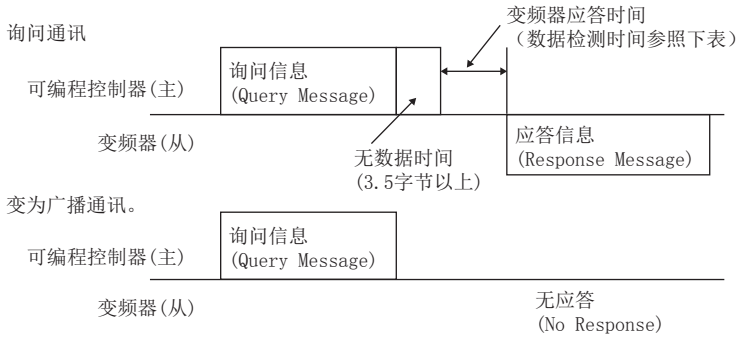
◆概要

- Modbus 协议是 Modicon 公司开发的用于 PLC 的通讯协议。
- Modbus 协议使用专用的信息帧，在主设备和从设备间进行串行通讯。专用的信息帧具有能够读取和写入数据的功能。使用此功能能够从变频器读取，写入参数，写入变频器输入指令以及确认运行状态。使用该产品，在保持寄存器区域（寄存器地址 40001 ～ 49999）对各变频器的数据进行分类。主设备通过向分配的保持寄存器地址进行存取，能够与作为从设备的变频器进行通讯。

NOTE

- 串行传输模式有 ASCII（Ameican Standard Code for Information Interchange）模式和 RTU（Remote Terminal Unit）模式 2 种类型。 本产品对应传输 1 字节 （8 位）数据的 RTU 模式。另外，根据 Modbus 协议定义的内容仅为通讯协议，没有规定物理层。

◆信息形式



- 数据校验时间

项　　目	校验时间
各种监视器、运行指令、频率设定 （RAM）	<12ms
参数读取 / 写入、频率设定 （EEPROM）	<30ms
参数清除 / 全部清除	<5s
复位指令	无应答

- 查询 （Query）

  主设备对指定地址的从设备 （＝变频器）发送信息。

- 正常应答 （Normal Response）

  接收从主设备发送的查询后，从设备执行所要求的功能，并向主设备返回对应的正常应答。

- 错误应答 （Error Response）

  从设备接收无效的功能代码，地址，数据时，向主设备返回回答。
  返回应答内容时附加显示无法达到主设备要求的内容的错误代码。
  对于 H/W 检测的错误，帧错误，CRC 校验错误无法回答。

- 广播 （Broadcast）

  通过主设备指定地址 0，能够向所有从设备发送信息。接收了主设备信息的所有从设备都执行所要求的功能。此种通讯时，从设备不向主设备返回应答。

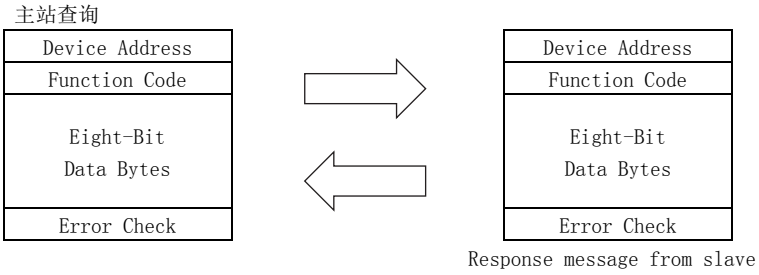
NOTE

- 广播通讯时与变频器站号设定 （Pr. 331）无关加以执行。

◆关于信息帧 （协议）

• 通讯方法

基本上主设备发送 Quert message （查询），从设备返回 Response message （响应）。正常通讯时原样复制 Device Address （设备地址）和 Function Code （功能代码），异常通讯 （功能代码，数据代码不正确）时将 Function Code （功能代码）的位 7 置于 ON （＝ 80h），将 Data Bytes 设定为错误代码。



信息帧由上图所示的 4 个信息区域构成。

通过在信息数据的前后附加 3.5 个字符的无数据时间 （T1：起始 • 完成），从设备识别为 1 个信息。

• 协议的详细说明

以下就 4 个信息组进行说明。

起始 Start	地址 ADDRESS	功能 FUNCTION	数据 DATA	错误校验 CRC CHECK		完成 End
T1	8 位	8 位	n×8 位	L 8 位	H 8 位	T1

信息组	内容
地址信息组	能够在 1 字节长 （8 位）设定 0 ～ 247。0 为广播信息 （全部地址命令），1 ～ 247 在发送每个从设备的信息时进行设定。 从从设备返回应答时，也从主设备返回设定的地址。 Pr. 331 RS-485 通讯站号 设定的值为从设备的地址。
功能信息组	功能代码能够以 1 字节长 （8 位）在 1 ～ 255 内进行设定。主设备对从设备设定要求的功能，从设备根据要求进行动作。“ 功能代码一览 ” 为对应的功能代码。设定 “ 功能代码一览 ” 以外的功能代码时，将返回错误应答。 从从设备返回的应答，在正常应答时从主设备返回正常的功能代码。返回错误应答时，将返回 H80 ＋ 功能代码。
数据信息组	格式根据功能代码发生变化 （参照第 441 页）。数据中有字节计数器，字节数，向保持寄存器进行存取的内容等。
错误校验信息组	进行接收的信息帧的错误检测。通过进行 CRC 校验，在信息的最后追加 2 字节长的数据。在信息后附加 CRC 时，下位字节先附加，然后继续上位字节。 CRC 在附加信息的发送端计算 CRC 值。接收端在接收信息中再次计算 CRC，将其计算结果与错误校验信息组接收的实际值进行比较。2 个值不一致时，结果为错误。

◆功能代码一览

功能名称	读取／写入	代码	概要	广播通讯	信息格式参照页
Read Holding Register	读取	H03	读取保持寄存器的数据。 可从 Modbus 寄存器中读取变频器的各种数据。 系统环境变量 （参照第 447 页） 实时监视 （参照第 245 页） 报警历史 （参照第 449 页） 机种信息监视 （参照第 449 页） 变频器的参数 （参照第 448 页）	不能	第 441 页
Preset Single Register	写入	H06	向保持寄存器写入数据。 可向 Modbus 寄存器写入数据，向变频器发出指令，或设定参数。 系统环境变量 （参照第 447 页） 变频器的参数 （参照第 448 页）	能够	第 442 页
Diagnostics	读取	H08	进行功能诊断 （仅通讯校验） 为了发送查询信息，原样返回查询信息 （子功能代码 H00 的功能），能够进行通讯校验。 子功能代码 H00 （Return Query Data：查询数据的返回）	不能	第 443 页
Preset Multiple Registers	读取	H10	进行连续的多个保持寄存器的写入。 可向连续多个 Modbus 寄存器写入数据，向变频器发出指令，或设定参数。 系统环境变量 （参照第 447 页） 变频器的参数 （参照第 448 页）	能够	第 444 页
读取保持寄存器存取记录	读取	H46	读取上次通讯成功的寄存器个数。 能够与功能代码 H03、H10 的查询对应。 返回上次通讯成功进行存取的保持寄存器的开始地址和成功的寄存器数。 关于功能代码 H03、H10 以外的查询，地址查询，个数查询均返回 0。	不能	第 445 页

◆Read Holding Register （保持寄存器的数据读取）（H03 或 03）

• 查询信息 （Query message）

a. Slave Address	b. Function	c. Starting Address		d. No. of Points		CRC Check	
（8 位）	H03 （8 位）	H （8 位）	L （8 位）	H （8 位）	L （8 位）	L （8 位）	H （8 位）

• 正常应答 （Response message）

a. Slave Address	b. Function	e. Byte Count	f. Data			CRC Check	
（8 位）	H03 （8 位）	（8 位）	H （8 位）	L （8 位）	… （n×16 位）	L （8 位）	H （8 位）

•查询信息的设定

信息		设定内容
a	Slave Address ：从地址	设定发送信息的地址。不能够进行广播通讯。 （0 无效）
b	Function ：功能代码	设定 H03。
c	Starting Address ：开始地址	设定读取保持寄存器的数据的开始地址。 开始寄存器＝开始寄存器地址 （10 进制）-40001 例如，设定开始地址 0001 后，读取保持寄存器 40002 的数据。
d	No. of Points ：读取个数	设定读取的保持寄存器的个数。最多能够读取的个数为 125 个。

• 正常应答的内容

信息		设定内容
e	Byte Count	设定范围为 H02 ～ HFA （2 ～ 250）。 设定 (d) 所指定的读取个数的 2 倍。
f	Data ：读取数据	设定 (d) 所指定的数据。读取数据按 Hi 字节，Lo 字节的顺序读取，按照开始地址的数据，开始地址＋ 1 的地址，开始地址＋ 2 的数据 • • • 的顺序进行设定。

例）从从设备地址 17 （H11）读取 41004 （Pr.4） ～ 41006 （Pr.6） 的寄存器值。

查询信息 （Query message）

Slave Address	Function	Starting Address		No. of Points		CRC Check	
H11 （8 位）	H03 （8 位）	H03 （8 位）	HEB （8 位）	H00 （8 位）	H03 （8 位）	H77 （8 位）	H2B （8 位）

正常应答 （Response message）

Slave Address	Function	Byte Count	Data						CRC Check	
H11 （8 位）	H03 （8 位）	H06 （8 位）	H17 （8 位）	H70 （8 位）	H0B （8 位）	HB8 （8 位）	H03 （8 位）	HE8 （8 位）	H2C （8 位）	HE6 （8 位）

读取值

寄存器 41004 （Pr.4）：H1770 （60.00Hz）

寄存器 41005 （Pr.5）：H0BB8 （30.00Hz）

寄存器 41006 （Pr.6）：H03E8 （10.00Hz）

◆Preset Single Register （保持寄存器的数据写入）（H06 或者 06）

• 能够写入分配到保持寄存器 （参照第 447 页）的 “ 系统环境变量 ”，“ 变频器的参数 ” 的内容。

• 查询信息 （Query message）

a. Slave Address	b. Function	c. Register Address		d. Preset Data		CRC Check	
（8 位）	H06 （8 位）	H （8 位）	L （8 位）	H （8 位）	L （8 位）	L （8 位）	H （8 位）

• 正常应答 （Response message）

a. Slave Address	b. Function	c. Register Address		d. Preset Data		CRC Check	
（8 位）	H06 （8 位）	H （8 位）	L （8 位）	H （8 位）	L （8 位）	L （8 位）	H （8 位）

• 查询信息的设定

信息		设定内容
a	Slave Address ：从地址	设定发送信息的地址。在地址 0 能够进行广播通讯。
b	Function ：功能代码	设定 H06。
c	RegisterAddress ：寄存器地址	设定向保持寄存器写入数据的地址。 寄存器地址＝保持寄存器地址 （10 进制）-40001 例如，设定寄存器地址 0001 后，向保持寄存器地址 40002 写入数据。
d	Preset Data	设定向保持寄存器写入的数据。写入数据固定为 2 字节。

• 正常应答的内容

正常应答时，a ～ d （包括 CRC 校验） 的内容与查询信息相同。

广播通讯时无应答。

例）从设备地址 5 （H05）的 40014 （运行频率 RAM）写入 60Hz （H1770）。

查询信息 （Query message）

Slave Address	Function	Register Address		Preset Data		CRC Check	
H05 （8 位）	H06 （8 位）	H00 （8 位）	H0D （8 位）	H17 （8 位）	H70 （8 位）	H17 （8 位）	H99 （8 位）

正常应答 （Response message）

与查询信息相同的数据

NOTE

• 广播通讯时即使执行问询也没有响应，因此在执行下一条问询时，应在执行前一条问询已经过变频器的处理时间后，再执行下一条问询。

◆Diagnostics （功能诊断）（H08 或者 08）

• 为了发送查询信息，原样返回查询信息 （子功能代码 H00 的功能），能够进行通讯校验。
子功能代码 H00 （Return Query Data：查询数据的返回）

• 查询信息 （Query message）

a. Slave Address	b. Function	c. Subfunction		d. Data		CRC Check	
（8 位）	H08 （8 位）	H00 （8 位）	H00 （8 位）	H （8 位）	L （8 位）	L （8 位）	H （8 位）

• 正常应答 （Response message）

a. Slave Address	b. Function	c. Subfunction		d. Data		CRC Check	
（8 位）	H08 （8 位）	H00 （8 位）	H00 （8 位）	H （8 位）	L （8 位）	L （8 位）	H （8 位）

• 查询信息的设定

信息		设定内容
a	Slave Address ：从地址	设定发送信息的地址。不能够进行广播通讯。 （0 无效）
b	Function ：功能代码	设定 H08。
c	Subfunction	设定 H0000。
d	Data	数据如果为 2 字节长，能够任意设定。设定范围为 H0000 ～ HFFFF。

• 正常应答的内容
正常应答时，a ～ d （包括 CRC 校验） 的内容与查询信息相同。

NOTE

• 广播通讯时即使执行问询也没有响应，因此在执行下一条问询时，应在执行前一条问询已经过变频器的处理时间后，再执行下一条问询。

◆Preset Multiple Registers （多个保持寄存器的数据写入）（H10 或者 16）

• 能够向多个保持寄存器写入数据。

• 查询信息 （Query message）

a. Slave Address	b. Function	c. Starting Address		d. No. of Registers		e. ByteCount	f. Data			CRC Check	
（8 位）	H10 （8 位）	H （8 位）	L （8 位）	H （8 位）	L （8 位）	（8 位）	H （8 位）	L （8 位）	… （n×2×8 位）	L （8 位）	H （8 位）

• 正常应答 （Response message）

a. Slave Address	b. Function	c. Starting Address		d. No. of Registers		CRC Check	
（8 位）	H10 （8 位）	H （8 位）	L （8 位）	H （8 位）	L （8 位）	L （8 位）	H （8 位）

• 查询信息的设定

信息		设定内容
a	Slave Address ：从地址	设定发送信息的地址。在地址 0 能够进行广播通讯。
b	Function ：功能代码	设定 H10。
c	Starting Address ：开始地址	设定写入保持寄存器的数据的开始地址。 开始寄存器＝开始寄存器地址 （10 进制）-40001 例如，设定开始地址 0001 后，读取保持寄存器 40002 的数据。
d	No. of Points ：写入个数	设定写入的保持寄存器的个数。能够写入的寄存器个数最多为 125 个。
e	Byte Count	设定范围为 H02 ～ HFA （2 ～ 250）。 设定 d 所指定的值的 2 倍。
f	Data ：写入数据	设定 d 所指定的数据部分。写入数据按照 Hi 字节，Lo 字节的顺序设定，并按照开始地址的数据，开始地址＋ 1 的数据，开始地址＋ 2 的数据 ・・・ 的顺序进行设定。

• 正常应答的内容

正常应答时，a ～ d （包括 CRC 校验） 的内容与查询信息相同。

例）从地址 25 （H19）的 41007 （Pr.7） 写入 0.5s （H05），41008 （Pr.8） 写入 1s （H0A）

查询信息 （Query message）

Slave Address	Function	Starting Address		No. of Points		Byte Count	Data				CRC Check	
H19 （8 位）	H10 （8 位）	H03 （8 位）	HEE （8 位）	H00 （8 位）	H02 （8 位）	H04 （8 位）	H00 （8 位）	H05 （8 位）	H00 （8 位）	H0A （8 位）	H86 （8 位）	H3D （8 位）

正常应答 （Response message）

Slave Address	Function	Starting Address		No. of Points		CRC Check	
H19 （8 位）	H10 （8 位）	H03 （8 位）	HEE （8 位）	H00 （8 位）	H02 （8 位）	H22 （8 位）	H61 （8 位）

◆读取保持寄存器存取记录 （H46 或者 70）

• 能够与功能代码 H03，H10 的查询对应。
返回上次通讯成功进行存取的保持寄存器的开始地址和成功的寄存器数。
关于上述功能代码以外的查询，地址查询，个数查询均返回 0。

• 查询信息 （Query message）

a. Slave Address	b. Function	CRC Check	
（8 位）	H46 （8 位）	L （8 位）	H （8 位）

• 正常应答 （Response message）

a. Slave Address	b. Function	c. Starting Address		d. No. of Points		CRC Check	
（8 位）	H46 （8 位）	H （8 位）	L （8 位）	H （8 位）	L （8 位）	L （8 位）	H （8 位）

• 查询信息的设定

信息		设定内容
a	Slave Address ：从地址	设定发送信息的地址。不能够进行广播通讯。 （0 无效）
b	Function ：功能代码	设定 H46。

• 正常应答的内容

信息		设定内容
c	Starting Address ：开始地址	返回成功存取的保持寄存器的开始地址。 开始地址＝开始寄存器地址 （10 进制）-40001 例如，返回开始地址 0001 后，成功存取的保持寄存器地址为 40002
d	No. of Points ：写入个数	返回成功存取的保持寄存器的个数。

例）从从地址 25 （H19）返回成功寄存器开始地址和成功次数。

查询信息 （Query message）

Slave Address	Function	CRC Check	
H19 （8 位）	H46 （8 位）	H8B （8 位）	HD2 （8 位）

正常应答 （Response message）

Slave Address	Function	Starting Address		No. of Points		CRC Check	
H19 （8 位）	H10 （8 位）	H03 （8 位）	HEE （8 位）	H00 （8 位）	H02 （8 位）	H22 （8 位）	H61 （8 位）

返回开始地址 41007 （Pr.7） 的 2 个成功应答。

◆错误应答

• 从主设备接收的查询 （Query）信息中的功能，地址，数据中存在不正确内容时，进行错误应答。
关于奇偶、CRC、溢出、成帧、Busy 的错误，无应答。

NOTE

• 广播通讯时也无应答。

• 错误应答 （Response message）

a. Slave Address	b. Function	c. Exception Code	CRC Check	
（8 位）	H80 + Function （8 位）	（8 位）	L （8 位）	H （8 位）

	信息	设定内容
a	Slave Address ：从地址	设定从主设备接收到的地址。
b	Function ：功能代码	通过主设备设定具有要求的功能代码＋ H80
c	Exception Code ：例外代码	设定下表中的代码。

• 错误代码一览

代码	错误项目	错误内容
01	ILLEGAL FUNCTION （功能代码不正确）	在主设备发出的查询信息中，设定了从设备无法处理的功能代码。
02	ILLEGAL DATA ADDRESS *1 （地址不正确）	在主设备发出的查询信息中，设定了变频器无法处理的寄存器地址。 （无参数，不允许读取参数，不允许写入参数）
03	ILLEGAL DATA VALUE （数据不正确）	在主设备发出的查询信息中，设定了变频器无法处理的数据。 （参数写入范围外，有指定模式，其他的错误）

*1 以下情况时，不视为错误。
• 功能代码 H03 （保持寄存器的数据读取）
读取个数 （No.of Points）为 1 个以上，并且数据读取具有 1 个以上的保持寄存器时
• 功能代码 H10 （多个保持寄存器的数据写入）
写入个数为 1 个以上，并且数据写入具有 1 个以上的保持寄存器时
即，使用功能代码 H03 或者 H10，对多个寄存器进行存取时，即使向不存在的保持寄存器或者不允许读取，不允许写入的保持寄存器进行存取也不为错误。

NOTE

• 存取的保持寄存器都不存在时，视为错误。不存在的保持寄存器的数据读取值为 0，写入时数据无效。

• 信息数据的错误检测
就主设备发出的信息数据，检测以下内容的错误。即使检测到错误也不报警停止。

错误检测项目

错误项目	错误内容	变频器端的动作
奇偶错误	变频器接收的数据与奇偶的指定 （Pr. 334 ）不相同	发生错误时，参数值 Pr. 343 ＋ 1。 发生错误时，输出 LF 信号。
成帧错误	变频器接收的数据与停止位长的指定 （Pr. 334） 不相同	
溢出错误	变频器接收完数据前，从主设备发送过来下一个数据。	
信息帧错误	检测信息帧的数据长，如果接收的数据长未满 4byte，视为错误。	
CRC 校验错误	通过 CRC 校验，如果信息帧的数据与计算结果不一致，视为错误。	

NOTE

• 可以通过 Pr. 190 ～ Pr. 196（**输出端子功能选择**）将 LF 信号分配至输入端子。实施端子分配的变更时，可能会对其他功能产生影响。请确认各端子的功能后再进行设定。

◆Modbus 寄存器

• 系统环境变量

寄存器	定义	读取 / 写入	备注
40002	变频器复位	写入	写入值任意
40003	参数清除	写入	写入值设定为 H965A
40004	参数全部清除	写入	写入值设定为 H99AA
40006	参数清除 *1	写入	写入值设定为 H5A96
40007	参数全部清除 *1	写入	写入值设定为 HAA99
40009	变频器状态 / 控制输入命令 *2	读取 / 写入	参照下述内容
40010	运行模式 / 变频器设定 *3	读取 / 写入	参照下述内容
40014	运行频率 （RAM 值）	读取 / 写入	根据 Pr. 37、Pr. 144 的设定，能够变更为转数显示。（参照第 244 页）
40015	运行频率 （EEPROM 值）	写入	

*1 无法清除通讯参数的设定值。

*2 写入时，设定数据作为控制输入命令。
读取时，读取数据作为变频器运行状态。

*3 写入时，设定数据作为运行模式设定。
读取时，读取数据作为运行模式状态。

〈 变频器状态 / 控制输入命令 〉

位	定义	
	控制输入指令	变频器状态
0	停止指令	RUN （变频器运行中）*5
1	正转指令	正转中
2	反转指令	反转中
3	RH （高速指令）*4	SU （频率到达）*5
4	RM （中速指令）*4	OL （过负载）*5
5	RL （低速指令）*4	IPF （瞬间停电）*5
6	JOG （JOG 运行）*4	FU （频率检测）*5
7	RT （第 2 功能选择）*4	ABC1 （异常）*5
8	AU （电流输入选择）*4	ABC2 （—）*5
9	CS （无功能）*4	安全监视输出
10	MRS （输出停止）*4	0
11	STP(STOP) （启动自动保持）*4	0
12	RES （复位）*4	0
13	0	0
14	0	0
15	0	发生异常

*4 （ ）内的信号为初始状态。根据 Pr. 180 ～ Pr. 189 （输入端子功能选择）（第 306 页） 的设定变更内容。
各分配信号在各 NET 中有有效 / 无效两种选择。（参照第 201 页）

*5 （ ）内的信号为初始状态。Pr. 190 ～ Pr. 196（输出端子功能选择）（第 266 页） 的设定变更内容。

〈 运行模式 / 变频器设定 〉

模式	读取值	写入值
EXT	H0000	H0010 *6
PU	H0001	H0011 *6
EXT JOG	H0002	—
PU JOG	H0003	—
NET	H0004	H0014
PU ＋ EXT	H0005	—

*6 根据 Pr. 79、Pr. 340 的设定确定是否可以写入。详细内容请参照第 197 页
通过运行模式的限制以计算机连接的规格为标准。

• 实时监视

关于实时监视的寄存器编号及监视项目，请参照第 244 页。

（N）通讯运行和设定

• 参数

Pr.	寄存器	参数名称	读取 / 写入	备注
0 ～ 999	41000 ～ 41999	参数名称参照参数一览（第 108 页）	读取 / 写入	参数编号＋ 41000 为寄存器编号
C2(902)	41902	端子 2 频率设定偏置（频率）	读取 / 写入	
C3(902)	42092	端子 2 频率设定偏置（模拟值）	读取 / 写入	C3(902) 设定的模拟值 （%）
	43902	端子 2 频率设定偏置（端子模拟值）	读取	外加在端子 2 的电压 （电流）的模拟值 （%）
125(903)	41903	端子 2 频率设定增益（频率）	读取 / 写入	
C4(903)	42093	端子 2 频率设定增益（模拟值）	读取 / 写入	C4 (903) 设定的模拟值 （%）
	43903	端子 2 频率设定增益（端子模拟值）	读取	外加在端子 2 的电压 （电流）的模拟值 （%）
C5(904)	41904	端子 4 频率设定偏置（频率）	读取 / 写入	
C6(904)	42094	端子 4 频率设定偏置（模拟值）	读取 / 写入	C6 (904) 设定的模拟值 （%）
	43904	端子 4 频率设定偏置（端子模拟值）	读取	外加在端子 4 的电流 （电压）的模拟值 （%）
126(905)	41905	端子 4 频率设定增益（频率）	读取 / 写入	
C7(905)	42095	端子 4 频率设定增益（模拟值）	读取 / 写入	C7 (905) 设定的模拟值 （%）
	43905	端子 4 频率设定增益（端子模拟值）	读取	外加在端子 4 的电流 （电压）的模拟值 （%）
C12(917)	41917	端子 1 偏置频率 （速度）	读取 / 写入	
C13(917)	42107	端子 1 偏置 （速度）	读取 / 写入	C13 (917) 设定的模拟值 （%）
	43917	端子 1 偏置 （速度）（端子模拟值）	读取	外加在端子 1 的电压的模拟值 （%）
C14(918)	41918	端子 1 增益频率 （速度）	读取 / 写入	
C15(918)	42108	端子 1 增益 （速度）	读取 / 写入	C15 (918) 设定的模拟值 （%）
	43918	端子 1 增益 （速度）（端子模拟值）	读取	外加在端子 1 的电压的模拟值 （%）
C16(919)	41919	端子 1 偏置指令 （转矩 / 磁通）	读取 / 写入	
C17(919)	42109	端子 1 偏置 （转矩）	读取 / 写入	C17 (919) 设定的模拟值 （%）
	43919	端子 1 偏置 （转矩）（端子模拟值）	读取	外加在端子 1 的电压的模拟值 （%）
C18(920)	41920	端子 1 增益指令 （转矩）	读取 / 写入	
C19(920)	42110	端子 1 增益 （转矩）	读取 / 写入	C19 (920) 设定的模拟值 （%）
	43920	端子 1 增益 （转矩）（端子模拟值）	读取	外加在端子 1 的电压的模拟值 （%）
C9(930)	42120	电流输出偏置电流	读取 / 写入	C9 (930) 设定的模拟值 （%）
C11(931)	42121	电流输出偏置电流	读取 / 写入	C11 (931) 设定的模拟值 （%）
C38(932)	41932	端子 4 偏置指令（转矩）	读取 / 写入	
C39(932)	42122	端子 4 偏置 （转矩）	读取 / 写入	C39 (932) 设定的模拟值 （%）
	43932	端子 4 偏置 （转矩）（端子模拟值）	读取	外加在端子 4 的电流 （电压）的模拟值 （%）
C40(933)	41933	端子 4 增益指令 （转矩）	读取 / 写入	
C41(933)	42123	端子 4 增益 （转矩）	读取 / 写入	C41 (933) 设定的模拟值 （%）
	43933	端子 4 增益 （转矩）（端子模拟值）	读取	外加在端子 4 的电流 （电压）的模拟值 （%）
C42(934)	41934	PID 显示偏置系数	读取 / 写入	
C43(934)	42124	PID 显示偏置模拟值	读取 / 写入	C43 (934) 设定的模拟值 （%）
	43934	PID 显示偏置模拟值（端子模拟值）	读取	外加在端子 4 的电流 （电压）的模拟值 （%）
C44(935)	41935	PID 显示增益系数	读取 / 写入	
C45(935)	42125	PID 显示增益模拟值	读取 / 写入	C45 (935) 设定的模拟值 （%）
	43935	PID 显示增益模拟值（端子模拟值）	读取	外加在端子 4 的电流 （电压）的模拟值 （%）
1000 ～ 1999	45000 ～ 45999	参数名称参照参数一览（第 108 页）	读取 / 写入	参数编号 +44000 为寄存器编号

• 报警历史

寄存器	定义	读取 / 写入	备注
40501	报警历史 1	读取 / 写入	由于数据为 2byte，存放在 “H00 ○○ ” 中。 可以参照下位 1byte 的错误代码。（错误代码参照第 501 页） 通过在寄存器 40501 进行写入，批量清除报警历史。 数据请设定任意值。
40502	报警历史 2	读取	
40503	报警历史 3	读取	
40504	报警历史 4	读取	
40505	报警历史 5	读取	
40506	报警历史 6	读取	
40507	报警历史 7	读取	
40508	报警历史 8	读取	

• 机种信息监视

寄存器	定义	读取 / 写入	备注
44001	机种名 （第 1 个字符、第 2 个字符）	读取	可以 ASCII 代码方式读取机种名 空白部分被设为 “H20” （空白代码） 例） “FR-F840-1 （FM 类型） ” 时， H46, H52, H2D, H46, H38, H34, H30, H2D, H31, H20 …H20
44002	机种名 （第 3 个字符、第 4 个字符）	读取	
44003	机种名 （第 5 个字符、第 6 个字符）	读取	
44004	机种名 （第 7 个字符、第 8 个字符）	读取	
44005	机种名 （第 9 个字符、第 10 个字符）	读取	
44006	机种名 （第 11 个字符、第 12 个字符）	读取	
44007	机种名 （第 13 个字符、第 14 个字符）	读取	
44008	机种名 （第 15 个字符、第 16 个字符）	读取	
44009	机种名 （第 17 个字符、第 18 个字符）	读取	
44010	机种名 （第 19 个字符、第 20 个字符）	读取	
44011	容量 （第 1 个字符、第 2 个字符）	读取	可以 ASCII 代码方式读取变频器容量 读取数据的单位是 0.1kW，0.01kW 单位将被丢弃 空白部分被设为 “H20” （空白代码） 例）0.75K…“7” 时， （H20, H20, H20, H20, H20, H37）
44012	容量 （第 3 个字符、第 4 个字符）	读取	
44013	容量 （第 5 个字符、第 6 个字符）	读取	

NOTE

• 读取了 32bit 尺寸的参数设定值或监视内容是，当读取值超过了 HFFFF 时，返回数据为 HFFFF。

◆Pr. 343 通讯错误计数

• 能够确认发生通讯错误的累计次数。

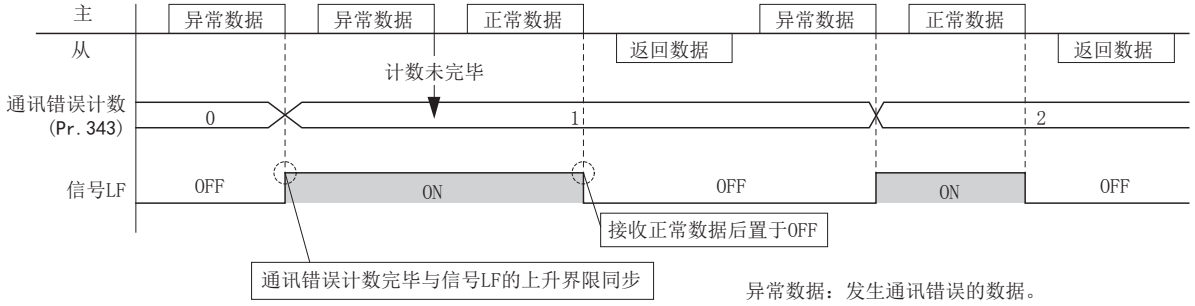
参数	设定范围	最小设定范围	初始值
343	（仅读取）	1	0

NOTE

• 通讯错误发生次数暂时保存在 RAM 中。由于没有保存在 EEPROM 中，电源复位以及变频器复位时值将会消失，变为 0。

◆输出信号 LF “ 轻故障输出 （通讯错误报警） ”

• 通讯错误中通过集电极开路输出轻故障信号 （LF 信号）。使用端子请通过 Pr. 190 ～ Pr. 196 （输出端子功能选择） 分配。



异常数据：发生通讯错误的数据。

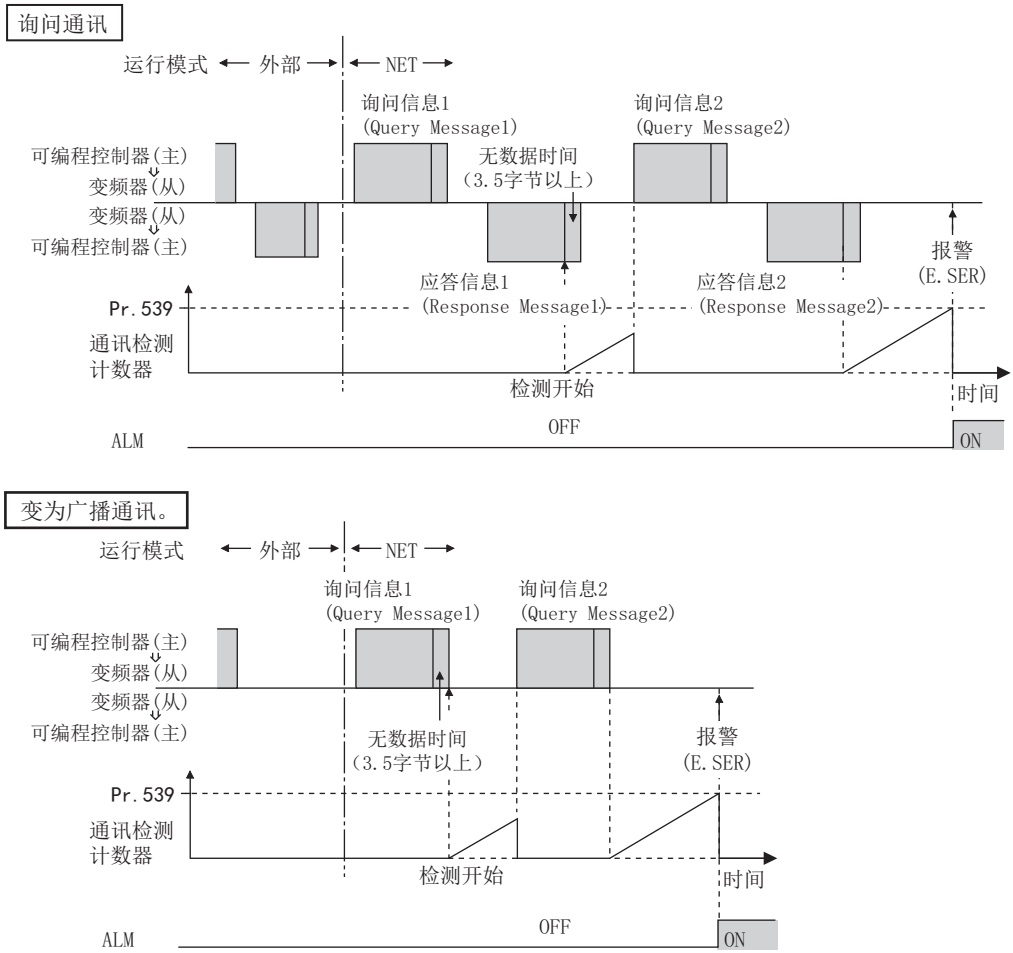
NOTE

• LF 信号能够通过 Pr. 190 ～ Pr. 196 分配到输出端子。如果变更端子分配，有可能会对其他的功能产生影响。请确认各端子的功能后再进行设定。

◆断线检测 （Pr. 539 Modbus-RTU 通讯校验时间间隔 ）

- 进行变频器，主机间的断线检测，断线 （通讯中断）时，发生通讯错误 （本体）（E. SER），变频器关闭输出。
- 设定值为 “9999” 时，不进行通讯校验 （断线检测）。
- 设定值为 “0” 时，能够读取监视器及参数等，但在变更为网络运行模式的瞬间，发生通讯错误 （E. SER）。
- 将设定值设定为 “0. 1s ～ 999. 8s” 时，进行断线检测。进行断线检测时，需要在通讯校验时间间隔以内从主机发送数据。（与从主机发送数据的站号设定无关，变频器进行通讯校验 （通讯校验计数器清零）。）
- 通讯校验变为网络运行模式 （可通过 Pr. 551 **PU 模式操作权选择** 变更），从第一次的通讯开始。
- 查询通讯时的通讯校验时间包含无数据时间 （3. 5 字节）。
  根据通讯速度的不同，无数据时间也有长有短，在设定参数时应该将这个时间因素考虑在内。

例）RS-485接口通讯，Pr. 539＝ “0. 1～999. 8s” 时



NOTE

- 端子 RS-485 通讯时，根据 Pr. 502 **通讯异常时停止模式选择**的设定不同，通讯异常时的动作也会有所不同。（参照第 420 页）

5.12.7 BACnet MS/TP 协议

通过变频器的 RS-485 端子使用 BACnet MS/TP 协议，可以进行通讯运行和参数设定。

Pr.	名　　称	初始值 FM	初始值 CA	设定范围	内容
52 M100	操作面板主显示器选择	0		0，5 ～ 14，17，18，20，23 ～ 25，34，38，40 ～ 45，50 ～ 57，61，62，64，67，68，81 ～ 96，98，100	81：BACnet 接收状态 82：BACnet 令牌传递计数器 （显示接受令牌的次数） 83：BACnet 有效 APDU 计数器 （显示检测的有效 APDU 次数） 84：BACnet 通讯错误检测计数器 （显示检测的通讯错误次数） 85：端子 FM/CA 输出水平 （与 AnalogOutput0 相同的显示内容） 86：端子 AM 输出水平 （与 AnalogOutput1 相同的显示内容） 如果设定值 82、83 的计数器超过 9999，则返回 0。设定值 84 的计数器上限为 9999。
774 M101	操作面板监视选择 1	9999		1 ～ 3，5 ～ 14，17，18，20，23 ～ 25，34，38，40 ～ 45，50 ～ 57，61，62，64，67，68，81 ～ 96，98，100	
775 M102	操作面板监视选择 2				
776 M103	操作面板监视选择 3				
331 N030	RS-485 通讯站号	0		0 ～ 127 *1	设定变频器站号 （节点）。
332 N031	RS-485 通讯速度	96		96，192，384，576，768，1152 *1*2	设定通讯速度。 通讯速度为设定值 ×100。 例如，如果设定值是 96，则通讯速度为 9600bps。
390 N054	百分比设定基准频率	60Hz	50Hz	1 ～ 590Hz	可以对设定频率的基准频率进行设定。
549 N000	协议选择	0		0	三菱变频器 （计算机链接）协议
				1	Modbus-RTU 协议
				2	BACnet MS/TP 协议
726 N050	Auto Baudrate/Max Master	255		0 ～ 255	Auto baudrate (bit7) 0：无效，1：有效
					Max Master (bit0 ～ bit6) 设定范围：0 ～ 127 在主节点中指定地址的上限值
727 N051	Max Info Frames	1		1 ～ 255	在令牌保持中可发送的最大框架数
728 N052	设备实例编号 （前 3 位）	0		0 ～ 419 （0 ～ 418）	设备的识别编号 Pr. 728，Pr. 729 的组合为 0 ～ 4194302 以外时，不在设定范围内。 Pr. 728=“419” 时，Pr. 729 的设定范围为 0 ～ 4302。 Pr. 729=“4303 及以上 ” 时，Pr. 728 的设定范围为 0 ～ 418。
729 N053	设备实例编号 （后 4 位）	0		0 ～ 9999 （0 ～ 4302）	

*1　设定为范围外的值时，以初始值动作。

*2　使用 Auto baudrate 时，变更为检测的通讯速度。

◆通讯规格

• 支持物理媒体 EIA-485 的 BACnet 规格。

项目		内容
物理媒体		EIA-485（RS-485）
	连接端口	RS-485 端子（PU 接口无法通信）
	数据传输方式	NRZ 符号化方式
	波特率	9600bps，19200bps，38400bps，57600bps，76800bps，115200bps
	起始位	1Bit 固定
	数据长	8Bit 固定
	校验位	无固定
	停止位	1Bit 固定
网络拓扑结构		总线型
通讯方式		令牌通行方式（令牌通行）
		主从方式 （本产品仅支持主方式。）
通讯协议		MS/TP（主从 / 令牌通行 LAN）
最大连接数量		255 台（1 段最大 32 台，可增加中继站）
节点编号		0 ～ 127
	主站	0 ～ 127（本产品是主站，因此在此范围之内。）
支持的 BACnet 标准对象类型与属性		参照第 454 页
支持的 BIBBs(AnnexK)		参照第 461 页
BACnet 标准设备子文件（AnnexL）		参照第 461 页
分段能力		不支持
设备地址绑定		不支持

NOTE

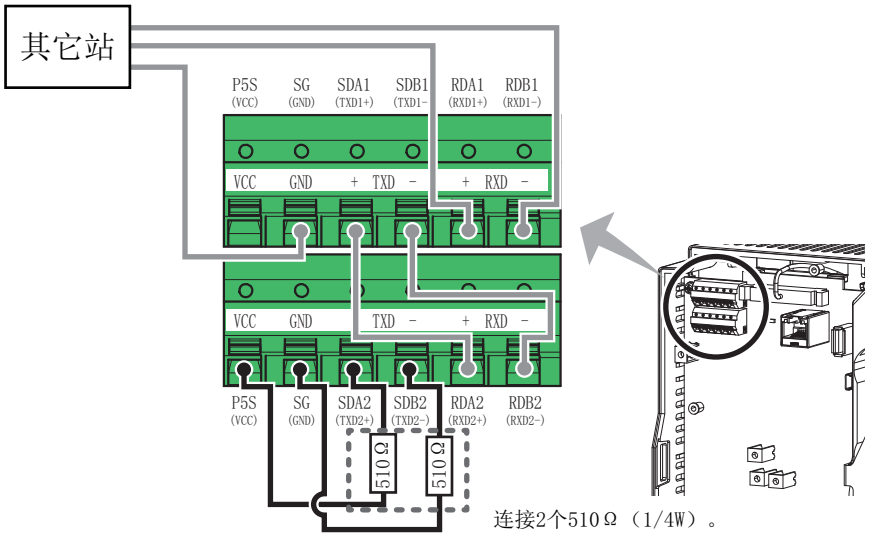
• 本产品被定义为 BACnet Application Specific Controller(B-ASC)。

• 由于通讯中存在多个主设备，本产品的通讯模式为 2 线式。

◆网络偏置阻抗节点

• 本产品为本地偏置阻抗节点，因此在系统构成中，至少需要 1 台网络偏置阻抗节点。

• 仅由本产品组成时，参考下文做成网络偏置阻抗节点。（2 组同时插入 1 段时，请在两端插入。）



◆BACnet 接收状态监视器 （Pr. 52）

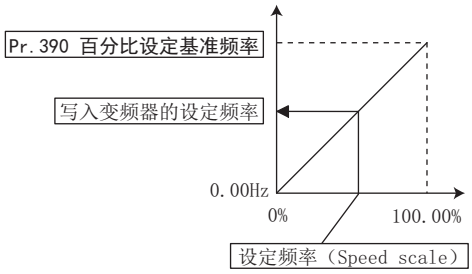
• 如果 Pr. 52 设定为 “81”，则可以通过操作面板监视 BACnet 的通讯状态。

监视值	状态	内容	LF 信号输出
0	空	未与 BACnet 发生通讯	OFF
1	波特率自动识别中	波特率自动识别中 （在波特率自动识别中检测的通讯错误，不识别为异常）	OFF
2	未联网	等待接收当前节点令牌的状态	OFF
10	当前节点数据	接收当前节点令牌	OFF
11		接收对应当前节点 （包含广播）的请求	OFF
12		接收不对应当前节点 （包含广播）的请求	OFF
20	其他节点数据	接收其他节点数据	OFF
30	网络断开	加入令牌后，从令牌断开的状态	OFF
90	异常数据	检测通讯错误	ON
91		协议异常 （未遵循 LPDU，NPDU，APDU 所规定的格式时）	ON

◆百分比设定基准频率 （Pr. 390）

• 可以对设定频率的基准频率进行设定。以 Pr. 390 **%设定基准周波数**设定值为 100% 基准。频率指令的比率可以根据下面的运算方式换算成设定频率。

设定频率＝**%设定基准周波数** × Speed scale（参照第 456 页）



NOTE

• 不能以变频器的最小频率分辨率以下的分辨率进行设定。
• 设定的频率通过 RAM 写入反映出来。
• 通过 Speed scale 写入，反映至设定频率。（变更了 Pr. 390 的设定值时，不反映至设定频率。）

◆传输速率自动识别功能 （Pr. 726 Auto Baudrate/Max Master）

• 通过Pr. 726的设定，可以对通讯速度进行自动切换。当Pr. 726＝ “128～255” 时，通过电源OFF→ON或变频器复位，可以开始波特率自动识别。

Pr. 726 设定值	动作
0 ～ 127	波特率自动切换功能无效 （传输速率使用 Pr. 332 设定值）
128 ～ 255	监视通讯线路上的数据，自动切换波特率。 识别的波特率写入 Pr. 332。

NOTE

• 若波特率可识别，则无需根据 Pr. 342 **通讯 EEPROM 写入选择**的设定，识别的波特率作为 Pr. 332 的设定值写入 EEPROM。
• 波特率自动识别中，在 BACnet 状态监视中显示 “1”。
• 波特率自动识别中，不进行通讯错误监视计数。
• 波特率自动识别中，仅作为接收，不进行发送。
• 在通讯线路中没有连接变频器的状态下，波特率切换动作无法结束。（BACnet 协议无法确立）
• 在波特率自动切换中，持续接收异常数据时，波特率切换动作也无法结束。（BACnet 协议无法确立）

◆支持的 BACnet 标准对象类型与属性

R：只可读取　W：可读取 / 写入（不支持 Commandable values）　C：可读取 / 写入（支持 Commandable values）

属性	支持各对象						
	(Analog Input) 模拟输入	(Analog Output) 模拟输出	(Analog Value) 模拟值	(Binary Input) 二进制输入	(Binary Output) 二进制输出	(Binary Value) 二进制值	(Device) 软元件
APDU 超时 (APDU Timeout)							R
应用程序软件版本 (Application Software Version)							R
数据库修订 (Database Revision)							R
设备地址绑定 (Device Address Binding)							R
事件状态 (Event State)	R	R	R	R	R	R	
固件修订 (Firmware Revision)							R
允许的 APDU 最大长度 (Max APDU Length Accepted)							R
最大信息框架 (Max Info Frames)							W
最大主站 (Max Master)							W
模型名 (Model Name)							R
APDU 再次发送次数 (Number of APDU Retries)							R
对象标识符 (Object Identifier)	R	R	R	R	R	R	R
对象列表 (Object List)							R
对象名称 (Object Name)	R	R	R	R	R	R	R
对象种类 (Object Type)	R	R	R	R	R	R	R
不在服务范围 (Out Of Service)	R	R	R	R	R	R	
极性 (Polarity)				R	R		
当前值 (Present Value)	R	C	C*1	R	C	C*1	
优先顺序数组 (Priority Array)		R	R*2		R	R*2	
支持的协议对象种类 (Protocol Object Types Supported)							R
协议修订 (Protocol Revision)							R
支持的协议服务 (Protocol Services Supported)							R
协议版本 (Protocol Revision)							R
废除默认 (Relinquish Default)		R	R*2		R	R*2	
支持分段 (Segmentation Supported)							R
状态标记 (Status Flags)	R	R	R	R	R	R	
系统状态 (System Status)							R
单位 (Unit)	R	R	R				
供应商标识符 (Vendor Identifier)							R
供应商名称 (Vendor Name)							R

*1　该属性对于对象的一部分实例是 Commandable 的。其他的可以进行读取 / 写入。

*2　该属性仅支持当前属性是 Commandable 的对象实例。

◆支持的 BACnet 对象

◆模拟输入（ANALOG INPUT）

对象标识符 Object Identifier	对象名 Object Name	Present Value access Type*1	内容	单位 Unit
0	Terminal 1	R	显示端子 1 的物理输入电压水平。 （根据 Pr. 73，Pr. 267 的设定，范围有所不同。 -10 ～ +10V（-100% ～ +100%）， -5 ～ +5V（-100% ～ +100%））	percent (98)
1	Terminal 2	R	显示端子 2 的物理输入电压（或电流）水平。 （根据 Pr. 73，Pr. 267 的设定，范围有所不同。 0 ～ 10V（0% ～ 100%）， 0 ～ 5V（0% ～ 100%）， 0 ～ 20mA（0% ～ 100%））	percent (98)
2	Terminal 4	R	显示端子 4 的物理输入电流（或电压）水平。 根据（Pr. 73，Pr. 267 的设定，范围不同。 2 ～ 10V（0% ～ 100%）， 1 ～ 5V（0% ～ 100%）， 4 ～ 20mA（0% ～ 100%））	percent (98)

*1 R：只可读取，W：可读取 / 写入（不支持 Commandable values），C：可读取 / 写入（支持 Commandable values）

◆模拟输出（ANALOG OUTPUT）

对象标识符 Object Identifier	对象名 Object Name	Present Value access Type*1	内容	单位 Unit
0	Terminal FM(CA)	C	控制端子 FM/CA 的物理输出电流水平。 当 Pr. 54 FM/CA 端子功能选择 =“85” 时，可以控制 *2。 （设定范围：0 ～ 200%）	percent (98)
1	Terminal AM	C	控制端子 AM 的物理输出电压水平。 当 Pr. 158 AM 端子機能選択 =“86” 时，可以控制 *2。 （设定范围：-200 ～ 200%）	percent (98)

*1 R：只可读取，W：可读取 / 写入（不支持 Commandable values），C：可读取 / 写入（支持 Commandable values）
写入至对应 Commandable values 的对象时，即使不符合运行模式等的写入条件而回复了 “Write Access Denied”，只要是设定范围内的写入就可以优先被存储至数组。

*2 动作与运行模式、操作指令权、运行指令权无关。

◆模拟值（ANALOG VALUE）

对象标识符 Object Identifier	对象名 Object Name	Present Value access Type*1	内容	单位 Unit
1	Output frequency	R	表示监视的输出频率。	hertz (27)
2	Output current	R	表示监视的输出电流。	amperes (3)
3	Output voltage	R	表示监视的输出电压。	volts (5)
6	Running speed	R	表示监视的运行速度。	revolution-per-minute (104)
8	Converter output voltage	R	表示监视的整流器输出电压。	volts (5)
14	Output power	R	表示监视的输出功率。	kilowatts (48)
17	Load meter	R	表示监视的负载表。	percent (98)
20	Cumulative energization time	R	表示监视的累计通电时间。	hours (71)
23	Actual operation time	R	表示监视的实际运行时间。	hours (71)

（N）通讯运行和设定

对象 标识符 Object Identifier	对象名 Object Name	Present Value access Type*1	内容	单位 Unit
25	Cumulative power	R	表示监视的累计电量。	kilowatt-hours (19)
52	PID set point	R	表示监视的 PID 目标值。	no-units (95)
54	PID deviation	R	表示监视的 PID 偏差。 （以 0%为基准，可表示负数，0.1%为单位）	no-units (95)
67	PID measured value2	R	表示监视的 PID 测定值 2。	no-units (95)
92	Second PID set point	R	表示监视的第 2PID 目标值。	no-units (95)
94	Second PID deviation	R	表示监视的第 2PID 偏差。 （以 0%为基准，可表示负数，0.1%为单位）	no-units (95)
95	Second PID measured value 2	R	表示监视的第 2PID 测定值 2。	no-units (95)
200	Alarm history 1	R	表示报警历史 1 （最新的异常）。	no-units (95)
201	Alarm history 2	R	表示报警历史 2 （2 次之前的异常）。	no-units (95)
202	Alarm history 3	R	表示报警历史 3 （3 次之前的异常）。	no-units (95)
203	Alarm history 4	R	表示报警历史 4 （4 次之前的异常）。	no-units (95)
300	Speed scale *2	C	设定频率指令的比率。（设定范围：0.00 ～ 100.00） （参照第 453 页）	percent (98)
310	PID set point CMD *2	C	设定 PID 动作的目标值。 若 Pr.128=“60 或 61”，PID 动作时为目标值。 （设定范围：0.00 ～ 100.00）*3	no-units (95)
311	PID measured value CMD *2	C	设定 PID 测定值。 若 Pr.128=“60 或 61”，PID 动作时为测定值。 （设定范围：0.00 ～ 100.00）*3	no-units (95)
312	PID deviation CMD *2	C	设定 PID 偏差。（0.01 单位） 若 Pr.128=“50 或 51”，PID 动作时为偏差。 （设定范围：-100.00 ～ 100.00）	percent (98)
320	Second PID set point	C	设定第 2PID 动作的目标值。 若 Pr.753=“60 或 61”，PID 动作时为目标值。 （设定范围：0.00 ～ 100.00）*3	no-units (95)
321	Second PID measured value 2	C	设定第 2PID 测定值。 若 Pr.753=“60 或 61”，PID 动作时为测定值。 （设定范围：0.00 ～ 100.00）*3	no-units (95)
322	Second PID deviation	C	设定第 2PID 偏差。（0.01 单位） Pr.753=“50 或 51”，PID 动作时为偏差。 （设定范围：-100.00 ～ 100.00）	percent (98)
398	Mailbox parameter	W	可以访问未定义为对象的属性。（参照第 459 页）	no-units (95)
399	Mailbox value	W		no-units (95)
10007	Acceleration time	W	设定 Pr.7 加速时间。	seconds (73)
10008	Deceleration time	W	设定 Pr.8 减速时间。	seconds (73)

*1 R：只可读取，W：可读取 / 写入（不支持 Commandable values），C：可读取 / 写入 （支持 Commandable values）
写入至对应 Commandable values 的对象时，即使不符合运行模式等的写入条件而回复了 “Write Access Denied”，只要是设定范围内的写入就可以优先被存储至数组。

*2 当通讯速度指令权是 NET 以外时，设定值被写入，但是不会在动作中反映。

*3 当 C42 （Pr.1136）、C44 （Pr.1138）同时≠ "9999" 时，设定范围是 C42 （Pr.1136）、C44 （Pr.1138）的小系数～大系数。由于设定值不同，写入值与读取值的最后一位有可能会不同。

◆二进制输入（BINARY INPUT）

对象标识符 Object Identifier	对象名 Object Name	Present Value access Type*1	内容 (0: Inactive, 1: Active)
0	Terminal STF	R	表示端子 STF 的物理输入。
1	Terminal STR	R	表示端子 STR 的物理输入。
2	Terminal AU	R	表示端子 AU 的物理输入。
3	Terminal RT	R	表示端子 RT 的物理输入。
4	Terminal RL	R	表示端子 RL 的物理输入。
5	Terminal RM	R	表示端子 RM 的物理输入。
6	Terminal RH	R	表示端子 RH 的物理输入。
7	Terminal JOG	R	表示端子 JOG 的物理输入。
8	Terminal MRS	R	表示端子 MRS 的物理输入。
9	Terminal STOP	R	表示端子 STOP 的物理输入。
10	Terminal RES	R	表示端子 RES 的物理输入。
11	Terminal CS	R	表示端子 CS 的物理输入。
100	Terminal RUN	R	表示端子 RUN 的物理输出。
101	Terminal SU	R	表示端子 SU 的物理输出。
102	Terminal IPF	R	表示端子 IPF 的物理输出。
103	Terminal OL	R	表示端子 OL 的物理输出。
104	Terminal FU	R	表示端子 FU 的物理输出。
105	Terminal ABC1	R	表示端子 ABC1 的物理输出。
106	Terminal ABC1	R	表示端子 ABC2 的物理输出。
107	Terminal SO	R	表示端子 SO 的物理输出。

*1 R：只可读取，W：可读取 / 写入（不支持 Commandable values），C：可读取 / 写入 （支持 Commandable values）

◆二进制输出（BINARY OUTPUT）

对象标识符 Object Identifier	对象名 Object Name	Present Value access Type*1	内容 (0: Inactive, 1: Active)
0	Terminal RUN CMD	C	控制端子 RUN 的物理输出。 **Pr. 190 RUN 端子功能选择** =“82 或 182” 时，可以控制 *2。
1	Terminal SU CMD	C	控制端子 SU 的物理输出。 **Pr. 191 SU 端子功能选择** =“82 或 182” 时，可以控制 *2。
2	Terminal IPF CMD	C	控制端子 IPF 的物理输出。 **Pr. 192 IPF 端子功能选择** =“82 或 182” 时，可以控制 *2。
3	Terminal OL CMD	C	控制端子 OL 的物理输出。 **Pr. 193 OL 端子功能选择** =“82 或 182” 时，可以控制 *2。
4	Terminal FU CMD	C	控制端子 FU 的物理输出。 **Pr. 194 FU 端子功能选择** =“82 或 182” 时，可以控制 *2。
5	Terminal ABC1 CMD	C	控制端子 ABC1 的物理输出。 **Pr. 195 ABC1 端子功能选择** =“82 或 182” 时，可以控制 *2。
6	Terminal ABC2 CMD	C	控制端子 ABC2 的物理输出。 **Pr. 196 ABC2 端子功能选择** =“82 或 182” 时，可以控制 *2。

*1 R：只可读取，W：可读取 / 写入（不支持 Commandable values），C：可读取 / 写入 （支持 Commandable values）
写入至对应 Commandable values 的对象时，即使不符合运行模式等的写入条件而回复了 “Write Access Denied”，只要是设定范围内的写入就可以优先被存储至数组。

*2 动作与运行模式、操作指令权、运行指令权无关。

◆二进制值（BINARY VALUE）

对象标识符 Object Identifier	对象名 Object Name	Present Value access Type*1	内容
0	Inverter running	R	表示变频器运行中 （RUN 信号）状态。
11	Inverter operation ready	R	表示变频器运行准备结束 （RY 信号）状态。
98	Alarm output	R	表示轻故障输出 （LF 信号）状态。
99	Fault output	R	表示异常输出 （ALM 信号）状态。
200	Inverter running reverse	R	表示变频器反转中状态。
300	Control input instruction AU	C	控制分配到端子 AU 的功能。 设定为 1 时，**Pr.184 AU 端子功能选择**的信号为 ON。
301	Control input instruction RT	C	控制分配到端子 RT 的功能。 设定为 1 时，**Pr.183 RT 端子功能选择**的信号为 ON。
302	Control input instruction RL	C	控制分配到端子 RL 的功能。 设定为 1 时，**Pr.180 RL 端子功能选择**的信号为 ON。
303	Control input instruction RM	C	控制分配到端子 RM 的功能。 设定为 1 时，**Pr.181 RM 端子功能选择**的信号为 ON。
304	Control input instruction RH	C	控制分配到端子 RH 的功能。 设定为 1 时，**Pr.182 RH 端子功能选择**的信号为 ON。
305	Control input instruction JOG *2	C	控制分配到端子 JOG 的功能。 设定为 1 时，**Pr.185 JOG 端子功能选择**的信号为 ON。
306	Control input instruction MRS	C	控制分配到端子 MRS 的功能。 设定为 1 时，**Pr.187 MRS 端子功能选择**的信号为 ON。
307	Control input instruction STOP *2	C	控制分配到端子 STOP 的功能。 设定为 1 时，**Pr.188 STOP 端子功能选择**的信号为 ON。
308	Control input instruction RES *2	C	控制分配到端子 RES 的功能。 设定为 1 时，**Pr.189 RES 端子功能选择**的信号为 ON。
309	Control input instruction CS *2	C	控制分配到端子 CS 的功能。 设定为 1 时，**Pr.186 CS 端子功能选择**的信号为 ON。
400	Run/Stop	C	控制启动 / 停止指令。Speed scale 反映后写入启动指令。 *3 1： 启动 0： 停止
401	Forward/Reverse	C	控制正转 / 反转方向。 *3 1： 反转 0： 正转
402	Fault reset	C	清除异常输出状态。 （不复位也可以解除变频器报警。）

*1 R：只可读取，W：可读取 / 写入（不支持 Commandable values），C：可读取 / 写入（支持 Commandable values）
写入至对应 Commandable values 的对象时，即使不符合运行模式等的写入条件而回复了 “Write Access Denied”，只要是设定范围内的写入就可以优先被存储至数组。

*2 由于 JOG 运行 / 瞬间停止再启动选择 / 启动自保持 / 复位信号无法通过网络进行控制，在初始状态下 Control input instruction JOG, STOP, RES, CS 为无效。使用 Control input instruction JOG, STOP, RES, CS 时，请通过 **Pr.185、Pr.186、Pr.188、Pr.189（输入端子功能选择）**（参照第 306 页）变更信号。（复位可以在 ReinitializeDevice 中执行）

*3 通讯运行指令权不是 NET 时，设定值被写入，但是不会在动作中反映。

◆Mailbox parameter 和 Mailbox value（BACnet registers）

- 通过使用 Mailbox parameter 和 Mailbox value，可以访问未定义为对象的属性。
- 读取时，请把需要读取属性的寄存器写入 [Mailbox parameter]，读取 [Mailbox value]。写入时，请把需要写入属性的寄存器写入 [Mailbox parameter]，将数据写入 [Mailbox value]。
- 系统环境变量

寄存器	定义	读取 / 写入	备注
40010	运行模式 / 变频器设定	读取 / 写入	写入时，作为运行模式设定来设定数据。 读取时，作为运行模式状态来读取数据。

〈运行模式 / 变频器设定〉

模式	读取值	写入值
EXT	H0000	H0010 *1
PU	H0001	H0011 *1
EXT JOG	H0002	—
PU JOG	H0003	—
NET	H0004	H0014
PU＋EXT	H0005	—

*1 是否可以写入，根据 Pr. 79、Pr. 340 的设定而有所不同。详细内容请参照第 197 页。
运行模式的限制，以计算机链接的规格为标准。

- 实时监视

实时监视的寄存器编号及监视项目与 Modbus-RTU 实时监视相同。请参照第 244 页的 Modbus-RTU 实时监视。

- 参数

Pr.	寄存器	参数名称	读取 / 写入	备注
0 ～ 999	41000 ～ 41999	参数名称参照参数一览 （第 108 页）	读取 / 写入	参数编号＋ 41000 为寄存器编号。
C2(902)	41902	端子 2 频率设定偏置（频率）	读取 / 写入	
C3(902)	42092	端子 2 频率设定偏置（模拟值）	读取 / 写入	C3(902) 中设定的模拟值 (%)
	43902	端子 2 频率设定偏置（端子模拟值）	读取	外加在端子 2 的电压 （电流）的模拟值 （%）
125(903)	41903	端子 2 频率设定增益（频率）	读取 / 写入	
C4(903)	42093	端子 2 频率设定增益（模拟值）	读取 / 写入	C4(903) 中设定的模拟值 (%)
	43903	端子 2 频率设定增益（端子模拟值）	读取	外加在端子 2 的电压 （电流）的模拟值 （%）
C5(904)	41904	端子 4 频率设定偏置（频率）	读取 / 写入	
C6(904)	42094	端子 4 频率设定偏置（模拟值）	读取 / 写入	C6(904) 中设定的模拟值 (%)
	43904	端子 4 频率设定偏置（端子模拟值）	读取	外加在端子 4 的电流 （电压）的模拟值 （%）
126(905)	41905	端子 4 频率设定增益（频率）	读取 / 写入	
C7(905)	42095	端子 4 频率设定增益（模拟值）	读取 / 写入	C7(905) 中设定的模拟值 (%)
	43905	端子 4 频率设定增益（端子模拟值）	读取	外加在端子 4 的电流 （电压）的模拟值 （%）
C12(917)	41917	端子 1 偏置频率 （速度）	读取 / 写入	
C13(917)	42107	端子 1 偏置 （速度）	读取 / 写入	C13(917) 中设定的模拟值 (%)
	43917	端子 1 偏置 （速度）（端子模拟值）	读取	外加在端子 1 的电压的模拟值 （%）
C14(918)	41918	端子 1 增益频率 （速度）	读取 / 写入	
C15(918)	42108	端子 1 增益 （速度）	读取 / 写入	C15(918) 中设定的模拟值 (%)
	43918	端子 1 增益 （速度）（端子模拟值）	读取	外加在端子 1 的电压的模拟值 （%）
C16(919)	41919	端子 1 偏置指令 （转矩 / 磁通）	读取 / 写入	

（N）通讯运行和设定

Pr.	寄存器	参数名称	读取 / 写入	备注
C17(919)	42109	端子 1 偏置 （转矩）	读取 / 写入	C17(919) 中设定的模拟值 (%)
	43919	端子 1 偏置 （转矩）（端子模拟值）	读取	外加在端子 1 的电压的模拟值 （%）
C18(920)	41920	端子 1 增益指令 （转矩）	读取 / 写入	
C19(920)	42110	端子 1 增益 （转矩）	读取 / 写入	C19(920) 中设定的模拟值 (%)
	43920	端子 1 增益 （转矩）（端子模拟值）	读取	外加在端子 1 的电压的模拟值 （%）
C9(930)	42120	电流输出偏置电流	读取 / 写入	C9(930) 中设定的模拟值 (%)
C11(931)	42121	电流输出增益电流	读取 / 写入	C11(931) 中设定的模拟值 (%)
C38(932)	41932	端子 4 偏置指令（转矩）	读取 / 写入	
C39(932)	42122	端子 4 偏置 （转矩）	读取 / 写入	C39(932) 中设定的模拟值 (%)
	43932	端子 4 偏置 （转矩）（端子模拟值）	读取	外加在端子 4 的电流 （电压）的模拟值 （%）
C40(933)	41933	端子 4 增益指令 （转矩）	读取 / 写入	
C41(933)	42123	端子 4 增益 （转矩）	读取 / 写入	C41(933) 中设定的模拟值 (%)
	43933	端子 4 增益 （转矩）（端子模拟值）	读取	外加在端子 4 的电流 （电压）的模拟值 （%）
C42(934)	41934	PID 显示偏置系数	读取 / 写入	
C43(934)	42124	PID 显示偏置模拟值	读取 / 写入	C43(934) 中设定的模拟值 (%)
	43934	PID 显示偏置模拟值（端子模拟值）	读取	外加在端子 4 的电流 （电压）的模拟值 （%）
C44(935)	41935	PID 显示增益系数	读取 / 写入	
C45(935)	42125	PID 显示增益模拟值	读取 / 写入	C45(935) 中设定的模拟值 (%)
	43935	PID 显示增益模拟值（端子模拟值）	读取	外加在端子 4 的电流 （电压）的模拟值 （%）
1000 ～ 1999	45000 ～ 45999	参数名称参照参数一览 （第 108 页）	读取 / 写入	参数编号 +44000 为寄存器编号。

• 报警历史

寄存器	定义	读取 / 写入	备注
40501	报警历史 1	读取 / 写入	由于数据为 2byte，存放在 “H00 ○○ ” 中。 可以参照后位 1byte 的错误代码。（错误代码参照第 501 页） 通过在寄存器 40501 进行写入，批量清除报警历史。 数据请设定为任意值。
40502	报警历史 2	读取	
40503	报警历史 3	读取	
40504	报警历史 4	读取	
40505	报警历史 5	读取	
40506	报警历史 6	读取	
40507	报警历史 7	读取	
40508	报警历史 8	读取	

• 机种信息监视

寄存器	定义	读取 / 写入	备注
44001	机种名 （第 1 个字符、第 2 个字符）	读取	可用 ASCII 代码读取机种名 空白部分设定为 “H20” （空白代码） 例） “FR-F840-1 （FM 类型） ” 时， H46、H52、H2D、H46、H38、H34、H30、H2D、H31、H20・・・H20
44002	机种名 （第 3 个字符、第 4 个字符）	读取	
44003	机种名 （第 5 个字符、第 6 个字符）	读取	
44004	机种名 （第 7 个字符、第 8 个字符）	读取	
44005	机种名 （第 9 个字符、第 10 个字符）	读取	
44006	机种名 （第 11 个字符、第 12 个字符）	读取	
44007	机种名 （第 13 个字符、第 14 个字符）	读取	
44008	机种名 （第 15 个字符、第 16 个字符）	读取	
44009	机种名 （第 17 个字符、第 18 个字符）	读取	
44010	机种名 （第 19 个字符、第 20 个字符）	读取	
44011	容量 （第 1 个字符、第 2 个字符）	读取	用 ASCII 代码可读取变频器容量 以 0.1kW 为单位读取数据，舍去 0.01kW 的单位 空白部分设定为 “H20” （空白代码） 例）0.75K・・・″ 7″（H20、H20、H20、H20、H20、H37）
44012	容量 （第 3 个字符、第 4 个字符）	读取	
44013	容量 （第 5 个字符、第 6 个字符）	读取	

NOTE

• 读取了 32bit 尺寸的参数设定值或监视内容时，当读取值超过了 HFFFF 时，返回数据为 HFFFF。

◆ANNEX A – PROTOCOL IMPLEMENTATION CONFORMANCE STATEMENT (NORMATIVE)

(This annex is part of this Standard and is required for its use.)

BACnet Protocol Implementation Conformance Statement

Date: 1st Jul 2014
Vendor Name: Mitsubishi Electric Corporation
Product Name: Inverter
Product Model Number: FR-F820-1, FR-F820-2, FR-F840-1, FR-F840-2, FR-F842-1, FR-F842-2
Application Software Version: 8463*
Firmware Revision: 1.00
BACnet Protocol Revision: 4

Product Description:

BACnet Standardized Device Profile (Annex L):

☐ BACnet Operator Workstation (B-OWS)
☐ BACnet Building Controller (B-BC)
☐ BACnet Advanced Application Controller (B-AAC)
☒ BACnet Application Specific Controller (B-ASC)
☐ BACnet Smart Sensor (B-SS)
☐ BACnet Smart Actuator (B-SA)

List all BACnet Interoperability Building Blocks Supported (Annex K):

DS-RP-B, DS-WP-B, DM-DDB-B, DM-DOB-B, DM-DCC-B , DM-RD-B

Segmentation Capability:

☐ Segmented requests supportedWindow Size _____
☐ Segmented responses supportedWindow Size _____

Standard Object Types Supported:

An object type is supported if it may be present in the device. For each standard Object Type supported provide the following data:

1) Whether objects of this type are dynamically creatable using the CreateObject service
2) Whether objects of this type are dynamically deletable using the DeleteObject service
3) List of the optional properties supported
4) List of all properties that are writable where not otherwise required by this standard
5) List of all properties that are conditionally writable where not otherwise required by this standard
6) List of proprietary properties and for each its property identifier, datatype, and meaning
7) List of any property range restrictions

Dynamic object creation and deletion is not supported.

（N）通讯运行和设定

FR-F800 系列中支持的对象类型请参照第 455 页。

Data Link Layer Options:

☐ BACnet IP, (Annex J)
☐ BACnet IP, (Annex J), Foreign Device
☐ ISO 8802-3, Ethernet (Clause 7)
☐ ANSI/ATA 878.1, 2.5 Mb. ARCNET (Clause 8)
☐ ANSI/ATA 878.1, RS-485 ARCNET (Clause 8), baud rate(s)_____
☒ MS/TP master (Clause 9), baud rate(s): 9600, 19200, 38400, 76800
☐ MS/TP slave (Clause 9), baud rate(s): _____
☐ Point-To-Point, EIA 232 (Clause 10), baud rate(s):_____
☐ Point-To-Point, modem, (Clause 10), baud rate(s): _____
☐ LonTalk, (Clause 11), medium: _____
☐ Other: _____

Device Address Binding:

Is static device binding supported? (This is currently necessary for two-way communication with MS/TP slaves and certain other devices.) ☐ Yes ☒ No

Networking Options:

☐ Router, Clause 6 - List all routing configurations, e.g., ARCNET-Ethernet, Ethernet-MS/TP, etc.
☐ Annex H, BACnet Tunneling Router over IP
☐ BACnet/IP Broadcast Management Device (BBMD)
Does the BBMD support registrations by Foreign Devices? ☐ Yes ☐ No

Character Sets Supported:

Indicating support for multiple character sets does not imply that they can all be supported simultaneously.
☒ ANSI X3.4 ☐ IBM™/Microsoft™ DBCS ☐ ISO 8859-1
☐ ISO 10646 (UCS-2) ☐ ISO 10646 (UCS-4) ☐ JIS C 6226

If this product is a communication gateway, describe the types of non-BACnet equipment/networks(s) that the gateway supports:

_____
_____
_____

5.12.8 USB 设备通讯

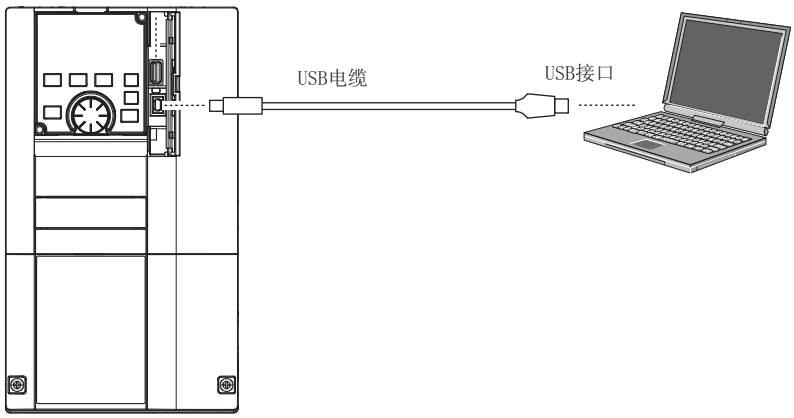
将变频器和计算机用 USB 电缆连接后，通过使用 FR Configurator2，便可简单实现变频器的安装。
计算机和变频器间的接线仅通过 1 根 USB 电缆便可实现简单连接。

Pr.	名　　称	初始值	设定范围	内　　容
547 *1 N040	USB 通讯站号	0	0 ～ 31	为变频器的站号指定。
548 *1 N041	USB 通讯效验时间间隔	9999	0	可以进行 USB 通讯，但当选择 PU 运行模式时，将发生报警停止（E.USB）。
			0.1 ～ 999.8s	设定通讯检查时间的间隔。 无通讯状态如果持续为超过容许时间，变频器将发生报警停止（E.USB）。
			9999	不实施通讯检查。

*1　上述参数设定值的变更在下次接通电源时或者变频器复位时生效。

◆USB 通讯规格

接口	支持 USB1.1（支持 USB2.0 全速）
传输速度	12Mbps
接线长度	最大 5m
接口	USB 小型 B 接口（B 插口）
电源	自行供电
推荐 USB 电缆	MR-J3USBCBL3M（电缆长 3m）



- 初始设定（Pr.551 PU 模式操作权选择＝“9999”）中 PU 运行模式时，仅通过连接 USB 电缆就可以实现与 FR Configurator2 的通讯。PU 运行模式时，将指令权固定为 USB 接口上的情况下，请设定 Pr.551 ＝“3”。
- 使用 FR Configurator2 可以实现参数设定或监视。详细内容请参照 FR Configurator2 的使用手册。

参照参数

Pr.551 PU 模式操作权选择　☞第 198 页

5.12.9 与 GOT 自动连接

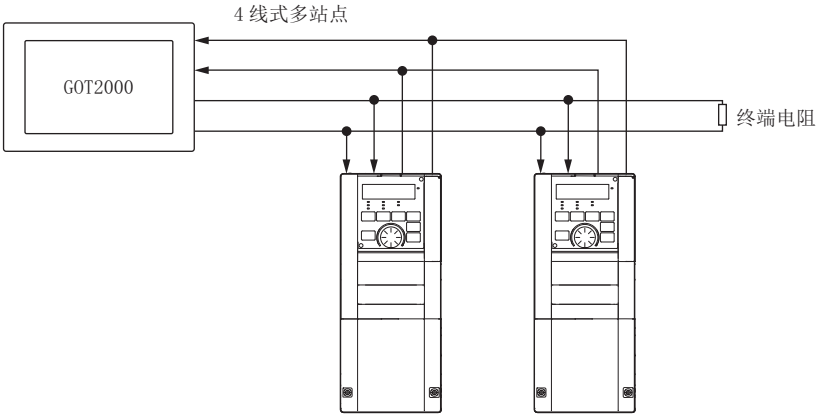
GOT 侧进行自动连接的设定后，变频器只需设定站号并与 GOT2000 系列连接，即可与 GOT 进行通讯。无需繁琐的设定通讯参数设定。

Pr.	名　　称	初始值	设定范围	内　　容
117 N020	PU 通讯站号	0	0 ～ 31	变频器的站号指定。 1 台 GOT 上连接多台变频器 （PU 接口）时，设定变频器的站号。
331 N030	RS-485 通讯站号	0	0 ～ 31 （0 ～ 247） *1*2	变频器的站号指定。 1 台 GOT 上连接多台变频器 （RS-485 端子）时，设定变频器的站号。

*1　Pr.549 协议选择 = “1” （Modbus-RTU 协议）时，为括号内的设定范围。

*2　设定为设定范围以外的值时，按初始值运行。

◆自动连接系统构成



◆GOT2000 系列自动识别

- 与 GOT2000 系列连接时，设定 GOT2000 系列侧的自动识别后，连接 GOT 所需的参数会自动变更。
- 请在自动识别前预先设定变频器的站号 （Pr.117、Pr.331）。
- 请在完成所有站的 GOT 与变频器连接后进行自动识别。自动识别后，新追加的变频器不能被自动识别。（追加了变频器时，请通过 Pr.999 参数自动设定 进行初始设定，或再次在 GOT 侧进行自动识别设定。）

自动变更的内容	自动变更的参数		变更后的设定值
	PU 接口连接	RS-485 端子连接	
通讯速度	Pr.118	Pr.332	由 GOT 侧连接设备的设定决定。
数据长 / 停止位	Pr.119	Pr.333	
奇偶校验	Pr.120	Pr.334	
等待时间设定	Pr.123	Pr.337	
CR/LF 有无选择	Pr.124	Pr.341	
通讯再试次数	Pr.121	Pr.335	9999 （固定）
通讯校验间隔时间	Pr.122	Pr.336	9999 （固定）
协议选择	— （Pr.549 保持自动识别前的值。）	Pr.549	0 （固定为三菱变频器协议）

NOTE

- 无法自动识别时，请通过 Pr.999 进行初始设定。
- 通过 RS-485 端子排与 GOT2000 系列连接时，请设定 Pr.549 协议选择 =“0 （初始值）或 1”。
- 与 GOT2000 系列以外进行连接时，请通过 Pr.999 进行初始设定。
- 详细内容请参照 GOT2000 系列连接手册 （三菱电机机器连接篇）。

参照参数

Pr.999 参数自动设定 ☞第 163 页

5.13（G）控制参数

目的	必须设定的参数			参照页
手动设定启动转矩	手动转矩提升	P. G000、P. G010	Pr. 0、Pr. 46	466
设定电机的额定值	基准频率，基准频率电压	P. G001、P. G002、P. G011	Pr. 3、Pr. 19、Pr. 47	467
选择符合用途的 V/F 曲线	适用负载选择	P. G003	Pr. 14	469
想进行节能运行	节能运行	P. G030	Pr. 60	470
使用特殊电机	V/F5 点可调整	P. C100、P. G040 ～ P. G049	Pr. 71、Pr. 100 ～ Pr. 109	471
从 SF-JR 更新为 SF-PR 时，补偿电机的转差量	SF-PR 转差量调整模式	P. G060、P. G061	Pr. 673、Pr. 674	472
电机制动转矩的调整	直流制动	P. G100、P. G101、P. G110	Pr. 10 ～ Pr. 12	472
使电机自由运行停止	输出停止功能	P. G105	Pr. 522	474
	电机停止方法的选择	P. G106	Pr. 250	476
通过再生单元提升电机制动转矩	再生制动的选择	P. E300、P. T721	Pr. 30、Pr. 599	477
使用直流电源使变频器动作	直流供电模式	P. E300	Pr. 30	477
通过输出频率的自动调整，避免由再生引起的过电压报警	再生回避功能	P. G120 ～ P. G125	Pr. 882 ～ Pr. 886、Pr. 665	484
缩短电机的减速时间	强励磁减速	P. G130 ～ P. G132	Pr. 660 ～ Pr. 662	486
进行控制方法的选择	控制方法选择	P. G200	Pr. 800	135
对电机的转差进行补偿以确保低速转矩	转差补偿	P. G203 ～ P. G205	Pr. 245 ～ Pr. 247	487
速度控制的增益调整	速度控制增益	P. G211、P. G212 P. G311、P. G312	Pr. 820、Pr. 821、Pr. 830、Pr. 831	145
转矩控制的增益调谐	转矩控制增益	P. G213、P. G214，P. G313、P. G314	Pr. 824、P. 825、Pr. 834、P. 835	145
使转矩反馈信号稳定	转矩检测滤波器	P. G216，P. G316	Pr. 827、Pr. 837	148
抑制机械共振	速度平滑控制	P. G410、P. G411	Pr. 653、Pr. 654	488
先进磁通矢量控制的速度增益调整	速度控制增益	P. G932、P. G942	Pr. 89、Pr. 569	138

5.13.1 手动转矩提升 V/F

对低频区的电压降低进行补偿，以改善电机在低速范围内的电机转矩降低现象。

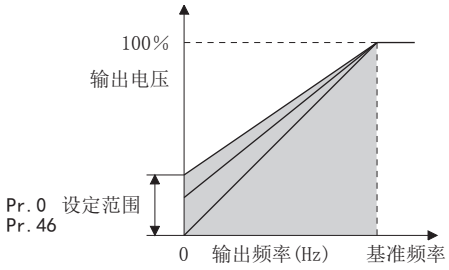
- 根据负载调整低频区的电机转矩，以增大启动时的电机转矩。
- 使用 RT 信号，可切换二种转矩提升。

Pr.	名　　称	初始值	设定范围	内　　容
0 G000	转矩提升	6%*1	0 ～ 30%	0Hz 时的输出电压按 % 设定。
		4%*2		
		3%*3		
		2%*4		
		1.5%*5		
		1%*6		
46 G010	第 2 转矩提升	9999	0 ～ 30%	RT 信号为 ON 时设定转矩提升值
			9999	无第 2 转矩提升

*1　为 FR-F820-00046(0.75K) 及以下，FR-F840-00023(0.75K) 及以下的初始值。
*2　为 FR-F820-00077(1.5K) ～ FR-F820-00167(3.7K)、FR-F840-00038(1.5K) ～ FR-F840-00083(3.7K) 的初始值。
*3　为 FR-F820-00250(5.5K)、FR-F820-00340(7.5K)、FR-F840-00126(5.5K)、FR-F840-00170(7.5K) 的初始值。
*4　为 FR-F820-00490(11K) ～ FR-F820-01540(37K)、FR-F840-00250(11K) ～ FR-F840-00770(37K) 的初始值。
*5　为 FR-F820-01870(45K)、FR-F820-02330(55K)、FR-F840-00930(45K)、FR-F840-01160(55K) 的初始值。
*6　为 FR-F820-03160(75K) 及以上、FR-F840-01800(75K) 及以上的初始值。

◆启动转矩的调整

- 按 Pr.19 基准频率电压 为 100%，用百分数在 Pr.0 （Pr.46、Pr.112）中设定 0Hz 时的输出电压。
- 请逐步进行参数的调整 （约 0.5%）并随时确认电机的状态。设定值过大，会导致电机过热。最大值请以 10% 左右作为参考值。



◆设定多个转矩提升 （RT 信号、X9 信号、Pr.46）

- 根据用途变更转矩提升时，或是用一台变频器通过切换驱动多台电机时，使用**第 2 转矩提升** 。
- 当 RT 信号 “ON” 时，Pr.46 **第 2 转矩提升** 有效。

NOTE

- RT 信号为第 2 功能选择信号，其他的第 2 功能也有效。（参照第 310 页）
- 初始设定下 RT 信号分配在 RT 端子上。将 Pr.178～Pr.189（**输入端子功能选择**）设定为 “3” 时，也可将 RT 信号分配在其他端子上使用。
- 当变频器与电机的距离较长时或是低速区的电机转矩不足等情况下，使用时应将设定值设定得大一些。但设定过大会导致过电流跳闸。
- 仅在选择 V/F 控制时，Pr.0、Pr.46 的设定有效。
- 以 Pr.0 为初始值使用时，随着 Pr.71 **适用电机**的变更，Pr.0 的设定值会自动发生变更。（参照第 314 页）
- 通过 Pr.178～Pr.189（**输入端子功能选择**）进行端子功能分配的变更时，可能会对其他功能产生影响。请确认各端子的功能后再进行设定。

参照参数

Pr.3 基准频率，Pr.19 基准频率电压　☞第 467 页
Pr.71 适用电机　☞第 314 页
Pr.178 ～ Pr.189 （输入端子功能选择）　☞第 306 页

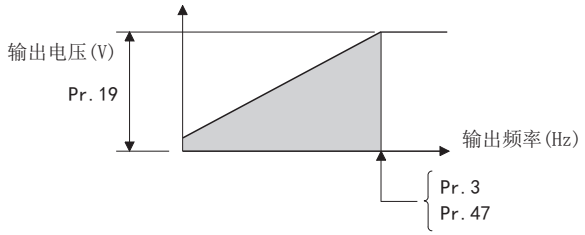
5.13.2 基准频率、电压 V/F

使变频器的输出（电压，频率）符合电机的额定值。

Pr.	名　　称	初始值		设定范围	内　　容
		FM	CA		
3 G001	基准频率	60Hz	50Hz	0 ～ 590Hz	设定电机额定转矩时的频率（50Hz/60Hz）
19 G002	基准频率电压	9999	8888	0 ～ 1000V	设定基准电压。
				8888	电源电压的 95%
				9999	与电源电压相同
47 G011	第 2V/F（基准频率）	9999		0 ～ 590Hz	设定 RT 信号 ON 时的基准频率
				9999	第 2V/F 无效

◆设定基准频率（Pr.3）

- 当使用标准电机运行时，一般将 Pr.3 **基准频率** 设定为电机的额定频率。当需要电机在工频电源和变频器切换运行时，请将 Pr.3 设定为与电源频率相同。
- 电机额定铭牌上记载的频率为“50Hz”时，必须设定为“50Hz”。如保持“60Hz”不变，则电压过度下降将引发转矩不足情况。最终可能会因过负载而导致变频器跳闸。
  特别是 Pr.14 **适用负载选择** ＝“1”（变转矩负载）时，请务必注意。
- 使用三菱恒转矩电机时，将 Pr.3 设定为“60Hz”。



◆设定多个基准频率（Pr.47）

- 当使用一台变频器切换驱动多台电机运行时，需要对基准频率进行变更，
  此时可以使用 Pr.47 **第 2V/F（基准频率）**。
- Pr.47 在 RT 信号为 ON 时有效。

NOTE

- RT 信号为第 2 功能选择信号，其他的第 2 功能也有效。（参照第 310 页）
- 初始设定下 RT 信号分配在 RT 端子上。将 Pr.178～Pr.189（**输入端子功能选择**）设定为“3”，能够将 RT 信号分配给其他的端子。

◆设定基准频率电压 （Pr.19）

- Pr.19 **基准频率电压** 是对基准电压 （电机的额定电压等）进行设定。
- 所设定的值如果低于电源电压，则变频器的最大输出电压是 Pr.19 中设定的电压。
- Pr.19 在以下情况下加以利用。

(a)再生频度较高时 （如连续再生等）

有可能会发生在再生的时候输出电压大于基准值，电机电流增加从而引起过电流跳闸 （E.OC[]）的情况。

(b)电源电压变动较大时

电源电压一旦超过电机的额定电压时，由于转矩过大或是电机电流的增加可能会引起转速变动或电机过热。

NOTE

- 选择了先进磁通矢量控制模式，PM 电机控制时，Pr.3、Pr.47、Pr.113 及 Pr.19 无效，Pr.83、Pr.84 有效。
  但在设定 Pr.29 **加减速曲线选择** ＝ “1” （S 字加减速 A）时的 S 字变曲点，Pr.3 或 Pr.47 均有效。（PM 电机控制时的 S 字变曲点为电机额定频率。）
- 如果设定 Pr.71 **适用电机** ＝ “2” （V/F5 点可调整特性）时，则 Pr.47 的设定将变得无效。另外不可将 Pr.19 设定为 “8888” 或 “9999”。
- 通过 Pr.178 ～ Pr.189 **（输入端子功能选择）** 进行了端子分配的变更时，可能会对其他功能产生影响。请确认各端子的功能后再进行设定。

参照参数

Pr.14 适用负载选择 ☞第 469 页
Pr.29 加减速曲线选择 ☞第 181 页
Pr.71 适用电机 ☞第 314 页
Pr.83 电机额定电压、Pr.84 电机额定频率 ☞第 318 页
Pr.178 ～ Pr.189 （输入端子功能选择） ☞第 306 页

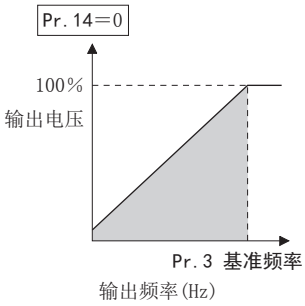
5.13.3 适用负载选择 V/F

可以选择符合不同用途和负载特性的最佳的输出特性 （V/F 特性）。

Pr.	名　　称	初始值	设定范围	内　　容
14 G003	适用负载选择	1	0	适用恒转矩负载
			1	变转矩负载用

◆恒转矩负载用途 （Pr.14 =“0”）

- 在基准频率以下，输出电压相对于输出频率成直线变化。
- 对于像运输机械，行车，辊驱动等即使转速变化但负载转矩恒定的设备进行驱动时设定。

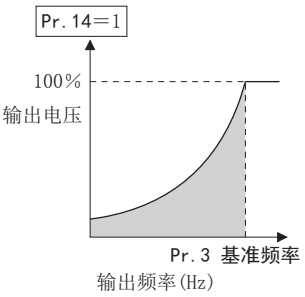


POINT

- 对于风机・泵在以下情况下时，应选择恒转矩负载用 （“0”）。
  - 短时间内对于惯性矩 (J) 较大的鼓风机进行加速时。
  - 回转泵，齿轮泵等恒转矩负载时。
  - 螺旋泵之类低速下负载转矩上升时。

◆变转矩负载用途 （Pr.14 =“1”，初始值）

- 在基准频率以下，输出电压相对于输出频率按 2 次方曲线变化。（FR-F820-01540(37K) 及以上、FR-F840-00770(37K) 及以上是 1.75 次方）
- 对于象风机，泵等负载转矩与转速的 2 次方成比例变化的设备进行驱动时设定。



NOTE

- Pr.14 在 V/F 控制时有效。

参照参数

Pr.0 转矩提升 ☞第 466 页
Pr.3 基准频率 ☞第 467 页
Pr.178 ～ Pr.189 （输入端子功能选择） ☞第 306 页

5.13.4 节能控制 V/F 磁通

即使不进行细微参数设定，变频器也能自动进行节能控制。
适用于风机・泵等的用途。

Pr.	名　　称	初始值	设定范围	内　　容
60 G030	节能控制选择	0	0	通常运行模式
			4	节能运行模式
			9	最佳励磁控制模式

◆节能运行模式 （设定值 “4”）

- 设定 Pr.60 ＝ “4”，切换到节能运行模式。
- 节能运行模式下，为使恒速运行中的变频器输出电力降至最小，变频器自动控制输出电压。
- 在 V/F 控制时有效。

◆最佳励磁控制模式 （设定值 “9”）

- 设定 Pr.60 ＝ “9”，将切换到最佳励磁控制模式。
- 最佳励磁控制模式作为节能控制方法，是通过励磁电流控制，决定输出电压使电机效率达到最大效率的控制方式。
- 在 V/F 控制、先进磁通矢量控制时有效。

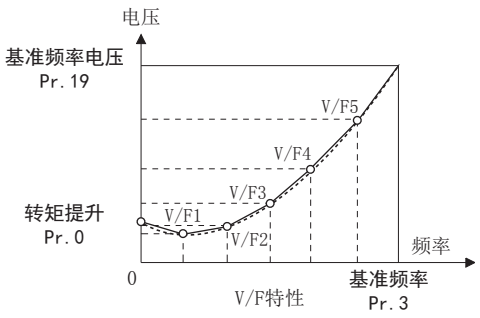
NOTE

- 节能运行模式在施加较大负载转矩的用途下或是用于频繁进行加减速的机械时，节省能源的效果不佳。
- 最佳励磁控制模式中，电机容量相对于变频器容量而言极端小的情况下或 1 台变频器上连接多台电机的情况下，节能效果不佳。
- 选择节能运行模式或最佳励磁控制模式后，减速时间可能会比设定值长。另外，与恒转矩负载特性相比容易产生过电压异常，请将减速时间设定得稍长一些。
- 加速时，在电机不稳定的情况下，请延长加速时间。
- 为了控制输出电压，节能运行模式或最佳励磁控制模式会增加若干输出电流。

5.13.5 V/F 5 点可调整 V/F

通过对 V/F 控制 （频率电压 / 频率）启动到基准频率，基准电压之间的 V/F 特性进行任意的设定，可以得到专用的 V/F 曲线。
可以设定符合设备转矩特性的最佳 V/F 曲线。

Pr.	名　　称	初始值	设定范围	内　　容
71 C100	适用电机	0	2	标准电机 (SF-JR 等) V/F5 点可调整
			其他	请参照第 314 页。
100 G040	V/F1（第 1 频率）	9999	0 ～ 590Hz， 9999	设定 V/F 曲线的各点 （频率，电压）。 9999：不设定 V/F
101 G041	V/F1（第 1 频率电压）	0V	0 ～ 1000V	
102 G042	V/F2（第 2 频率）	9999	0 ～ 590Hz， 9999	
103 G043	V/F2（第 2 频率电压）	0V	0 ～ 1000V	
104 G044	V/F3（第 3 频率）	9999	0 ～ 590Hz， 9999	
105 G045	V/F3（第 3 频率电压）	0V	0 ～ 1000V	
106 G046	V/F4（第 4 频率）	9999	0 ～ 590Hz， 9999	
107 G047	V/F4（第 4 频率电压）	0V	0 ～ 1000V	
108 G048	V/F5（第 5 频率）	9999	0 ～ 590Hz， 9999	
109 G049	V/F5（第 5 频率电压）	0V	0 ～ 1000V	



- 通过预先设定 V/F1（第 1 频率电压 / 第 1 频率）～ V/F5 的参数，可以得到任意的 V/F 曲线。
- 比如，对于静止摩擦系数大而动摩擦系数小的机械，仅在启动时需要较大的转矩，则设定为仅在低速区域提高电压的 V/F 曲线。
- 设定步骤

1) 在Pr. 19 基准频率电压 中设定电机的额定电压。
（设定为“9999”和“8888”时无此功能。）
2) 将Pr. 71 适用电机设定为 ＝“2” （V/F5点可调整特性）。
3) 在Pr. 100～Pr. 109 中设定想要设定的频率和电压。

⚠注意

● 必须配合所使用的电机进行正确设定。设定错误可能会导致电机过热烧坏。

NOTE

- V/F5 点可调整特性在 V/F 控制时有效。
- 如果设定 Pr. 19 基准频率电压 ＝“8888、9999”时，不可以设定 Pr. 71 ＝“2”。需要设定 Pr. 71 ＝“2”时，必须在 Pr. 19 设定电机的额定电压值。
- 如果各点的频率为同一个值时，会出现“写入禁止错误（Er 1）”。
- Pr. 100 ～ Pr. 109 的各点 （频率，电压），在 Pr. 3 基准频率 和 Pr. 19 基准频率电压 的范围内进行设定。
- 设定 Pr. 71 ＝“2”时，Pr. 47 第 2V/F（基准频率）功能无效。
- 设定 Pr. 71 ＝“2”时，电子过热保护按标准电机计算。
- Pr. 60 节能控制选择 和 V/F5 点可调节组合使用时，节能效果更好。
- 根据 Pr. 71 的设定值，Pr. 0 转矩提升、Pr. 12 直流制动动作电压的设定值会自动发生变更。（参照第 317 页）

参照参数

Pr. 0 转矩提升 ☞第466页
Pr. 3 基准频率、Pr. 19 基准频率电压 ☞第467页
Pr. 12 直流制动动作电压 ☞第472页
Pr. 47 第2V/F(基准频率) ☞第471页
Pr. 60 节能控制选择 ☞第470页
Pr. 71 适用电机、Pr. 450 第 2 适用电机 ☞第 314 页

5.13.6 SF-PR 转差量调整模式 V/F

- 高性能节能电机 SF-PR 与以前电机 SF-JR 相比，降低了转差量。从 SF-JR 更新为 SF-PR 时，转差会减少、旋转数会增加，因此以同一设定频率使用时，消耗电量可能会大于 SF-JR。
- 设定转差量调整模式后，调整频率指令，使 SF-PR 使用时的旋转数相当于 SF-JR，可降低消耗电量。

Pr.	名　　称	初始值	设定范围	内　　容
673 G060	SF-PR 转差量调整动作选择	9999	2、4、6	请设定 SF-PR 的电机极数。
			9999	转差量调整模式无效
674 G061	SF-PR 转差量调整增益	100%	0 ～ 500%	微调转差量时设定。

- Pr. 673 **SF-PR 转差量调整动作选择**时，设定使用的 SF-PR 的电机极数后，变为 SF-PR 转差量调整模式。
- SF-PR 转差量调整模式仅限 V/F 控制有效。
- 可通过 Pr. 674 **SF-PR 转差量调整增益**微调旋转数。减少旋转数（增大补偿频率）时请增大 Pr. 674。增加旋转数（减小补偿频率）时请减小 Pr. 674。

NOTE

- 下列情况中，转差量调整模式将变为无效。
  加减速中、直流制动动作中、PID 控制中、失速防止动作中、再生回避动作中、三角波运行中、转差补偿有效时（Pr. 245）

5.13.7 直流制动

- 在电机停止时进行直流制动，可以调整让电机停止的时间和制动转矩。
  直流制动是通过对电机施加直流电压，使电机不发生旋转的控制。如果施加了外力使电机轴旋转后，将无法返回原位置。

Pr.	名　　称	初始值	设定范围	内　　容
10 G100	直流制动动作频率	3Hz	0 ～ 120Hz	设定直流制动的动作频率。
			9999	在 Pr. 13 以下动作
11 G101	直流制动动作时间	0.5s	0	无直流制动
			0.1 ～ 10s	设定直流制动的动作时间。
			8888	使 X13 信号为 ON，进行动作
12 G110	直流制动动作电压	4%*1	0 ～ 30%	设定直流制动电压（转矩）。设定为“0”后，变为无直流制动。
		2%*2		
		1%*3		

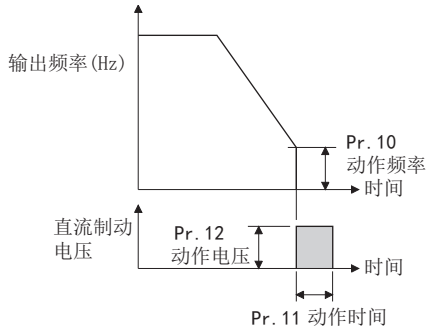
*1　为 FR-F820-00340(7.5K) 及以下、FR-F840-00170(7.5K) 及以下的初始值。
*2　为 FR-F820-00490(11K) ～ FR-F820-02330(55K)、FR-F840-00250(11K) ～ FR-F840-01160(55K) 的初始值。
*3　为 FR-F820-03160(75K) 及以上、FR-F840-01800(75K) 及以上的初始值。

◆动作频率的设定 （Pr. 10）

- 在 Pr. 10 中设定直流制动的动作频率后，减速时当达到该频率后便产生直流制动动作。
- 设定 Pr. 10 ＝ “9999” 后，在减速至 Pr. 13 **启动频率** 中设定的频率时，便产生直流制动动作。
- 根据停止方法，直流制动动作频率会有所不同。

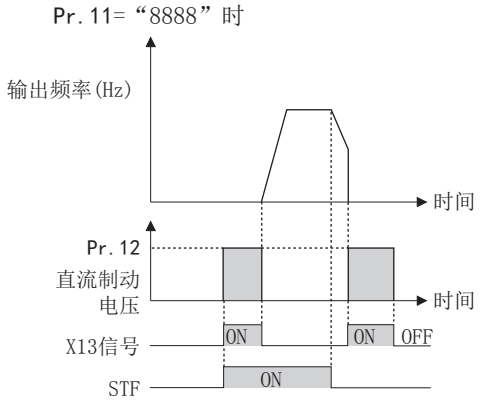
停止方法	参数设定	直流制动动作频率
操作面板的 STOP 键输入 STF/STR 信号的 OFF	Pr. 10 为 0. 5Hz 以上	Pr. 10 设定值
	Pr. 10 不足 0. 5Hz、Pr. 13 为 0. 5Hz 以上	0. 5Hz
	Pr. 10、Pr. 13 都不足 0. 5Hz	Pr. 10 和 Pr. 13 设定值较大的一方
使设定频率为 0Hz，停止	—	Pr. 13 和 0. 5Hz 较大的一方

- PM 电机控制时，直流制动动作频率固定为 0Hz。



◆动作时间的设定 （X13 信号、Pr. 11）

- 在 Pr. 11 **直流制动动作时间**中设定实施直流制动的时间。
- 负载惯量 （J）大、电机不停止时，如果增大设定值将会有效。
- 设定 Pr. 11 ＝ “0s” 时，无直流制动动作。（停止时，电机将自由运行。）
- 设定 Pr. 11 ＝ “8888” 时，在 X13 信号为 ON 期间，产生直流制动动作。在运行过程中，使 X13 信号 ON，则变为直流制动。
- X13 信号输入所使用的端子请通过在 Pr. 178 ～ Pr. 189 中设定 “13” 来进行端子功能的分配。



NOTE

- PM 电机控制中，X13 信号无效。

◆动作电压 （转矩）的设定 （Pr. 12）

• Pr. 12 对电源电压的百分比进行设定。

• 如果 Pr. 12 ＝ “0%”， 直流制动不动作。（停止时，电机将自由运行。）

NOTE

• Pr. 12 为初始值的情况下，根据 Pr. 71 适用电机的设定，会设定为与电机相匹配的设定值。（参照第 317 页）
但是，使用节能电机 （SF-HR，SF-HRCA）时，Pr. 12 的设定值进行如下变更。

变频器	Pr. 12 设定值
FR-F820-00167(3.7K) 及以下 FR-F840-00083(3.7K) 及以下	4%
FR-F820-00250(5.5K)、FR-F820-00340(7.5K) FR-F840-00126(5.5K)、FR-F840-00170(7.5K)	3%
FR-F820-00490(11K) ～ FR-F820-00930(22K)、FR-F820-01540(37K) 及以上 FR-F840-00250(11K) ～ FR-F840-00470(22K)、FR-F840-00770(37K) 及以上	2%
FR-F820-01250(30K) FR-F840-00620(30K)	1.5%

• 即使增大 Pr. 12 的设定值，制动转矩也被限制，以使其输出电流在变频器的额定电流以内。

⚠注意

● 若要保持紧急停止或长时间的停止，请设置机械制动器。

参照参数

Pr. 13 启动频率 ☞第 186 页、第 187 页
Pr. 71 适用电机 ☞第 314 页
Pr. 80 电机容量 ☞第 318 页
Pr. 178 ～ Pr. 189 （输入端子功能选择） ☞第 306 页

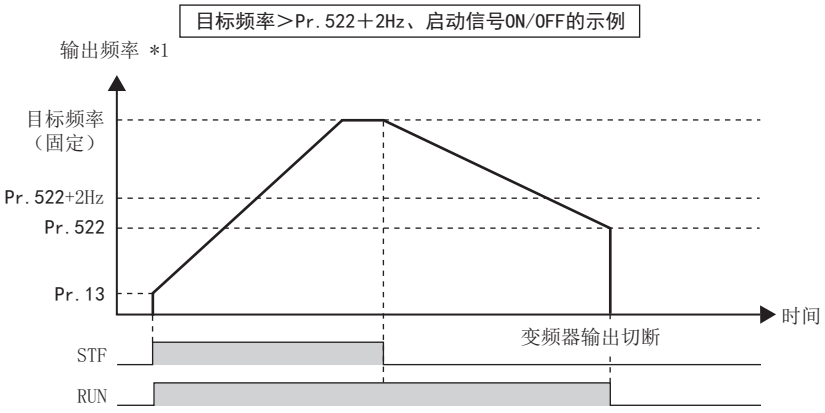
5.13.8 输出停止功能

当变频器输出频率小于 Pr. 522 设定值时，电机自由运行停止 （输出切断）。

参数号	名　称	初始值	设定范围	内　容
522 G105	输出停止频率	9999	0 ～ 590Hz	设定电机自由运行停止 （输出切断）的频率
			9999	无功能

• 在变频器运转中，如果频率设定信号和输出频率均小于 Pr. 522 中所设定的频率，则停止电机自由运行 （输出切断）。

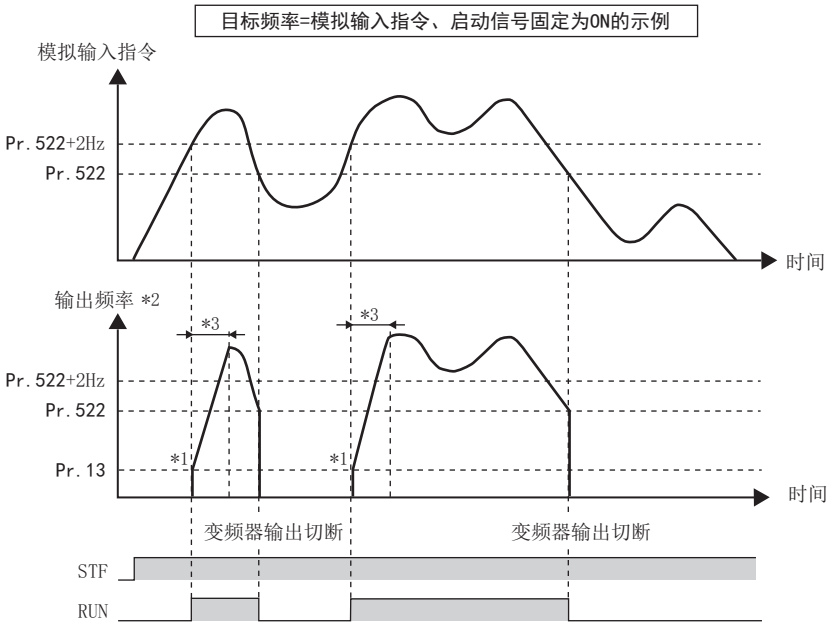
• 当频率设定信号超过 Pr. 522 ＋ 2Hz 时，可由停止状态转为启动，并从 Pr. 13 **启动频率**（PM 电机控制时为 0.01Hz）开始加速。



*1　参数设定值对比输出频率为转差补偿前的输出频率。

NOTE

• 当输出停止功能有效时 （Pr. 522 ≠ “9999”），直流制动动作即无效，当输出频率小于 Pr. 522 时，停止电机自由运行。



*1　停止中的加速将从 **Pr. 13 启动频率**（PM 电机控制时为 0.01Hz）开始。

*2　**Pr. 522** 设定值对比输出频率为转差补偿前的输出频率（V/F 控制、先进磁通矢量控制）或将速度指令值换算为频率的值（PM 电机控制）。

*3　再加速时的倾斜度按照 **Pr. 7** 等的加速时间进行设定。

NOTE

- 在启动信号保持 ON，指令值在 **Pr. 522** 及以下的电机自由运行中，如果指令值再次超过 **Pr. 522** +2Hz，则从 **Pr. 13 启动频率**（PM 电机控制时为 0.01Hz）开始再加速。根据参数的设定，从电机自由运行时的再加速可能会跳闸。（PM 电机推荐进行再启动动作的设定）
- 在 PID 控制时、JOG 运转时、停电停止动作时、三角波功能动作时、离线自动调谐时、输出停止频率功能无效。
- 通过输出停止功能进行输出停止时，操作面板上 FWD/REV 的 LED 高速闪烁。（有正转 / 反转指令但无频率指令时）

⚠注意

- 因为 PM 电机是内置永磁铁的电机，所以在电机旋转期间，电机端子上将会产生高电压。
  不可在电机停止前接触电机端子等，否则会造成触电。

参照参数

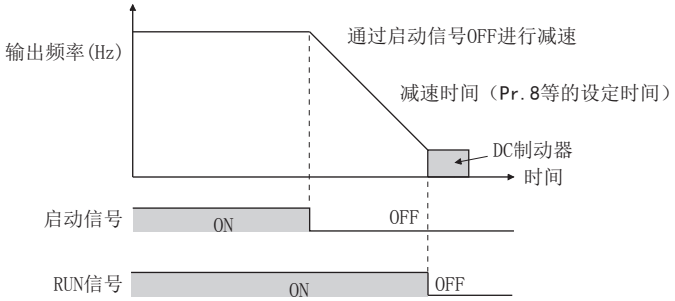
Pr. 10 直流制动动作频率，Pr. 11 直流制动动作时间，Pr. 12 直流制动动作电压 ☞参照第 472 页

Pr. 13 启动频率 ☞参照第 186 页、第 187 页

5.13.9 停止选择

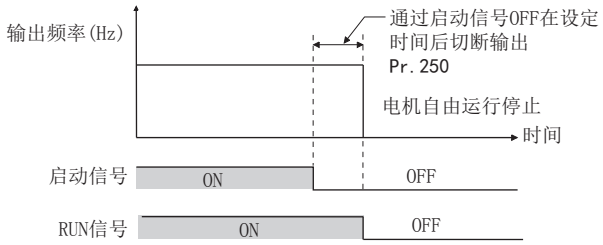
选择启动信号变为 OFF 时的停止方法 （减速停止，自由运行）。
在启动信号变为 OFF 的同时，通过机械制动使电机停止等情况下使用。
另外，也可以选择启动信号 （STF/STR）的工作。（关于启动信号选择，请参照第 312 页）

Pr.	名　　称	初始值	设定范围	内　　容	
				启动信号 （STF/STR）（参照第 312 页）	停止动作
250 G106	停止选择	9999	0 ～ 100s	STF 信号：正转启动 STR 信号：反转启动	启动信号置于 OFF，设定时间后停止自由运行。
			1000 ～ 1100s	STF 信号：启动信号 STR 信号：正反信号	当启动信号变为 OFF，（Pr.250 -1000）秒后电机自由运行停止。
			9999	STF 信号：正转启动 STR 信号：反转启动	启动信号置于 OFF 后，减速停止。
			8888	STF 信号：启动信号 STR 信号：正反信号	



◆使电机减速停止

- 设定 Pr.250 ＝ “9999 （初始值）或者 8888”
- 启动信号 （STF/STR）OFF，电机减速停止。



◆使电机自由运行停止

- 在 Pr.250 设定从启动信号 OFF 开始到关闭输出的时间。“1000 ～ 1100” 的设定时间在 （Pr.250 -1000）秒后关闭输出。
- 启动信号 OFF 后，经过 Pr.250 的设定时间后关闭输出。电机自由运行停止。
- RUN 信号在输出停止时变为 OFF。

NOTE

- 以下功能发挥作用时，停止选择功能无效。
  - 停电停止功能 （Pr.261）
  - PU 停止 （Pr.75）
  - 通讯异常造成减速停止 （Pr.502）
  - 离线自动调谐 （电机旋转）
- 当 Pr.250 ≠ “9999、8888” 时，将根据频率指令进行加减速直到启动信号 OFF 并切断输出为止。
- 在电机自由运行运行时再启动信号变为 ON 的情况下，从 Pr.13 **启动频率** 开始启动。

参照参数

Pr.7 加速时间 Pr.8 减速时间 第 177 页
Pr.13 启动频率 第 186 页、第 187 页
Pr.75 复位选择 /PU 脱离检测 /PU 停止选择 第 152 页
Pr.261 停电停止方式选择 第 401 页
Pr.502 通讯异常时停止模式选择 第 420 页

5.13.10再生制动选择和直流供电模式

- 进行频繁的启动，停止运行时，使用选件的高频率用制动电阻器（FR-ABR）或制动单元（FR-BU2、BU、FR-BU），可以增大再生制动使用率。
- 在再生状态下连续使用时，使用直流母线变流（FR-CV），电源再生变流器（MT-RC）。再则，降低谐波，改善功率因数，再生状态下连续使用时，可以使用高功率变流器（FR-HC2）。
- 可以选择直流电源（端子 P、N）运行的直流供电模式 1，通常使用交流电源（端子 R、S、T）运行，但停电时使用蓄电池等直流电源（端子 P、N）运行的直流供电模式 2。
- 可以选择从只供给控制电源到供给主回路电源时，是否有复位动作。

Pr.	名　　称	初始值	设定范围	内　　容
30 E300	再生功能选择	0*1 10*2	0～2、10、11、20、21、100～102、110、111、120、121 *1	第 1 位：再生单元的选择（0：FR-BU2(GZG/GRZG/FR-BR)、1：FR-BU2(MT-BR5)、2：FR-HC2、FR-CV） 第 2 位：变频器供电端子的选择（0：交流、1：直流、2：交直流） 第 3 位：主回路供电时的复位有无选择（0：有复位、1:无复位） 详细内容请参照下表
			2、10、11、102、110、111 *2	
599 T721	X10 端子输入选择	0*1 1*2	0	常开输入
			1	常闭输入（b 接点输入规格）

*1　标准构造产品的初始值、设定范围。
*2　整流器分离类型的初始值、设定范围。

◆详细设定值

• FR-F820-02330(55K) 及以下、FR-F840-01160(55K) 及以下

再生单元	给变频器供电	Pr. 30 设定值 *1
制动单元 (FR-BU2 (GZG/GRZG/FR-BR)、FR-BU、BU)	R、S、T	0(初始值)、100
	P、N	10、110
	R、S、T/P、N	20、220
高功率因数变流器 (FR-HC2)、使用直流母线变流 (FR-CV)	P、N	2、102
生产厂家设定用，请勿自行设定。		1、11、21、101、111、121

• FR-F820-03160(75K) 及以上、FR-F840-01800(75K) 及以上

再生单元	给变频器供电	Pr. 30 设定值 *1
无再生功能	R、S、T	0(初始值)、100
	P、N	10、110
	R、S、T/P、N	20、120
制动单元 (FR-BU2 (MT-BR5))	R、S、T	1、101
	P、N	11、111
	R、S、T/P、N	21、121
电源再生变流器 (MT-RC)	R、S、T	1、101
高功率因数变流器 (FR-HC2)	P、N	2、102

• FR-F842-07700(355K) 及以上

再生单元	Pr. 30 设定值
无再生功能 (FR-CC2)	10(初始值)、110
制动单元 (FR-CC2+FR-BU2 (MT-BR5))	11、111
高功率因数变流器 (FR-HC2)	2、102

*1 将 Pr. 30 设定值设定在 100 以上时，从只对控制回路供电到对主回路供电时，不执行变频器复位。

◆使用制动单元 (FR-BU2、BU、FR-BU) 时 (FR-F820-02330(55K) 及以下、FR-F840-01160(55K) 及以下)

• 在使用内置制动电阻或组合使用 FR-BU2 与 GZG/GRZG/FR-BR，使用 BU、FR-BU 时，请设定 Pr. 30 = “0（初始值）、10、20、100、110、120”。

◆使用制动单元 （FR-BU2）时 （FR-F820-03160(75K）及以上、FR-F840-01800(75K）及以上）

- 组合使用 FR-BU2 与 MT-BR5 时，请按如下方法进行设定。
- 请设定 Pr. 30 ＝ “1、11、21”。
- 请将制动单元 FR-BU2 设定为 Pr. 0 **制动模式选择** ＝ “2”。

NOTE

- 设定 Pr. 30 =“1、11、21” 时，失速防止 （过电压）（oL）不运行。

◆使用电源再生变流器 （MT-RC）时

- 请设定 Pr. 30 ＝ “1、11、21”。

◆使用高功率因数变流器 （FR-HC2）、共直流母线变流器 （FR-CV）、整流器单元 （FR-CC2）时

- 使用 FR-HC2 或 FR-CV 时，请设定 Pr. 30 ＝ “2”。
- 使用 FR-CC2 时，请设定 Pr. 30 ＝ “10 （整流器分离类型初始值）”。
- 用 Pr. 178 ～ Pr. 189 **（输入端子功能分配）** 中任意一个分配下列信号到接点输入端子。

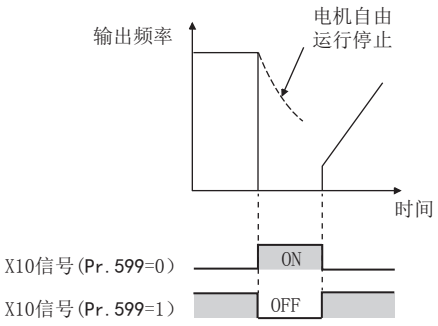
  (a) 变频器运行许可 （X10）信号：连接 FR-HC2，连接 FR-CV、连接 FR-CC2
  为与 FR-HC2、FR-CV、FR-CC2 保护相协调，通过 X10 切断变频器的输出。
  输入 FR-HC2 的 RDY 信号 （FR-CV 的 RDYB 信号、FR-CC2 的 RDA 信号）。

  (b) 连接 FR-HC2/FR-CC2 瞬时停电检测 （X11）信号：连接 FR-HC2、连接 FR-CC2
  RS-485 通讯运行时，远程输出功能有效时，模拟远程输出有效时保持瞬时停电前的模式的设定时，通过此信号保持工作。
  输入 FR-HC2、FR-CC2 的 IPF 信号 （瞬时停电检测信号）。
- X10，X11 信号输入用端子，请在 Pr. 178 ～ Pr. 189 的任意一个中设定 “10” （X10）、“11” （X11）并分配功能。（整流器分离类型的初始设定已将 X10 信号分配在端子 MRS。）

NOTE

- 关于制动单元、高功率因数变流器 （FR-HC2）、共直流母线变流器 （FR-CV）的连接，请参照第 62 页～第 66 页。另外，各选件的详细内容请参照各选件的使用手册。
- 一旦将设定变更为 Pr. 30 =“2”，变频器就会复位，操作面板中将显示 “Err”。

◆变频器运行许可信号的逻辑反转 （X10 信号、Pr. 599）



- 根据 Pr. 599 **X10 端子输入选择**，可以选择 X10 信号为常开（a 接点）输入规格或常闭 （b 接点）输入规格。常闭 （b 接点）输入规格是通过 X10 信号 OFF （开）切断变频器的输出。
- 根据选件单元输出的变频器运行许可信号的逻辑，需要通过 Pr. 599 切换变频器的逻辑 （a 接点，b 接点）。
- X10 信号的响应时间在 2ms 以内。

- Pr. 599 和选件单元的变频器运行许可信号的对应表。

Pr. 599 设定值	选件单元侧的对应信号			通过 X10 信号的动作
	FR-HC2	FR-CV	FR-CC2	
0 （标准构造产品）	RDY （负逻辑）（初始设定）	RDYB	RDB	X10-ON：切断变频器输出（a 接点）
1 （整流器分离类型初始值）	RDY （正逻辑）	RDYA	RDA	X10-OFF：切断变频器输出（b 接点）

NOTE

- Pr.30 ＝“2”（FR-HC2/FR-CV 连接）或“10、11”（直流供电模式 1）时，X10 信号未被分配的情况下，MRS 信号可作为 X10 信号使用。此时，信号的逻辑设定以 Pr.17 **MRS 输入选择**为依据。
- MRS 信号在通讯，外部输入时都有效，但将 MRS 信号作为变频器运行许可 （X10）使用时，请选择外部输入。
- 与 FR-HC、MT-HC 连接时，请设定 Pr.599 ＝“0 （初始值）” 使用。
- 如果在 Pr.178 ～ Pr.189 （**输入端子功能选择**）变更端子分配，端子名称和信号内容不同有可能会导致接线错误，影响其他的功能。请确认各端子的功能后再进行设定。

◆主回路供电时复位有无选择 （Pr.30 ＝ “100、101、102、110、111、120、121”）

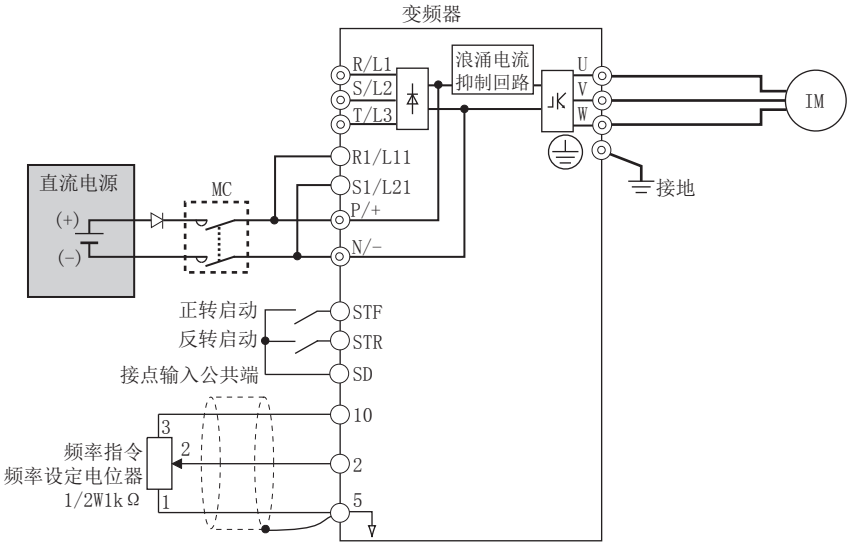
- 将 Pr.30 设定值设定在 100 以上时，从只对控制回路供电（R1/L11、S1/L12 输入或外部 24V 电源输入）到对主回路供电（R/L1、S/L2、T/L3 输入）时，不执行变频器复位。
- 使用通讯选件等时，可回避因变频器复位而导致的通讯切断状态。

NOTE

- 接通电源时，与交流电源时相比，会流过更大的浪涌电流。请尽量限制接通次数

◆直流供电模式 1 （Pr. 30 ＝ “10、11”）（标准构造产品）

- 标准构造产品设定 Pr. 30 ＝ “10、11” 时，可以使用直流电源进行运行。
- 请不要在交流电源连接端子 R/L1、S/L2、T/L3 上进行任何连接，请将直流电源与端子 P/+、N/- 连接。并且，请拆下端子 R/L1-R1/L11、S/L2-S1/L21 之间的短路片，连接端子 R1/L11、S1/L21 至端子 P/+、N/-。
- 下面是接线示例。



⚠注意

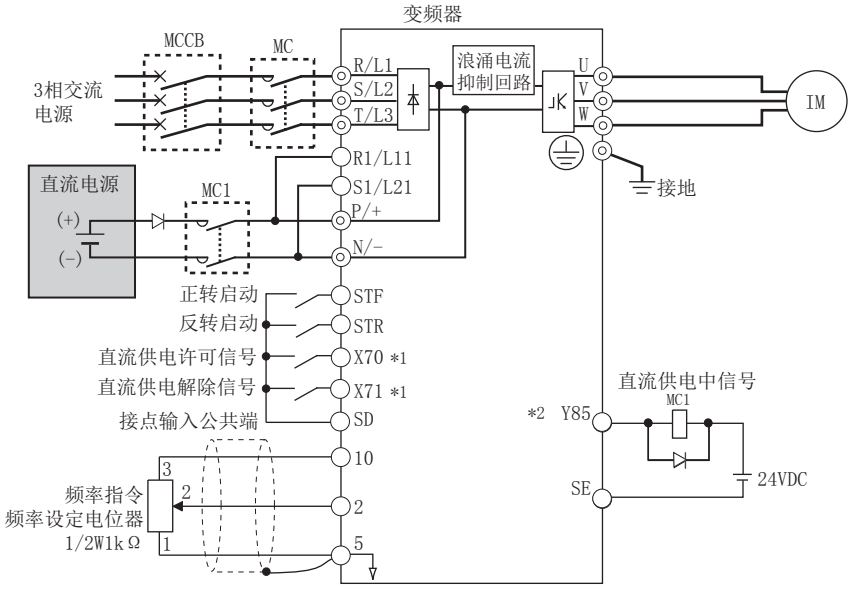
● 整流器分离类型不要连接直流电源。变频器可能会损坏。

◆直流供电模式 2 （Pr. 30 ＝ “20、21”）（标准构造产品）

- 设定 Pr. 30 ＝ “20、21” 后，可以在平时使用交流电源运行，停电时使用电池等直流电源运行。
- 请在交流电源连接端子 R/L1、S/L2、T/L3 上连接交流电源，请在端子 P/+、N/- 上连接直流电源。并且，请拆下端子 R/L1-R1/L11、S/L2-S1/L21 之间的短路片，连接端子 R1/L11、S1/L21 至端子 P/+、N/-。
- 直流供电运行许可信号 （X70）ON，可以使用直流电源进行运行。关于输入信号，请参照下表。

信号名		名称	内容	参数设定
输入	X70	直流供电运行许可	使用直流供电进行运行时，X70 信号 ON。 由于停电，变流器的输出被切断时，使 X70 信号 -ON，约 200ms 后可以启动。（瞬间停电再启动有效时，并且经过了 Pr. 57 设定时间后，开始启动。） 在变频器运行过程中，使 X70 信号 -OFF 时，切断输出 （Pr. 261= 0），或减速停止 （Pr. 261 ≠ 0）	Pr. 178 ～ Pr. 189 的任意一个中设定 70
	X71	直流供电解除	中止直流供电时，信号 ON。 X70 信号 -ON 时，变频器在运行过程中； X71 信号 -ON 时，切断输出 （Pr. 261=0）或减速停止 （Pr. 261 ≠ 0），停止后，Y85 信号 - OFF。 X71 信号 - ON 后，即使 X70 信号 - ON，也不能运行。	Pr. 178 ～ Pr. 189 的任意一个中设定 71
输出	Y85	直流供电中	在交流电源停电中或电压不足时，该信号 ON。X71 信号 -ON 或恢复正常供电时，该信号 OFF。 在变频器运行过程中，即使恢复了正常供电，Y85 信号也不 OFF，在变频器停止后 OFF。 因为电压不足 Y85 信号 ON 时，即使电压不足的情况解除，Y85 信号也不 OFF。 复位变频器时，保持 ON/OFF 状态。	请在 Pr. 190 ～ Pr. 196 的任意一个中设定 85 （正逻辑）或 185 （负逻辑）

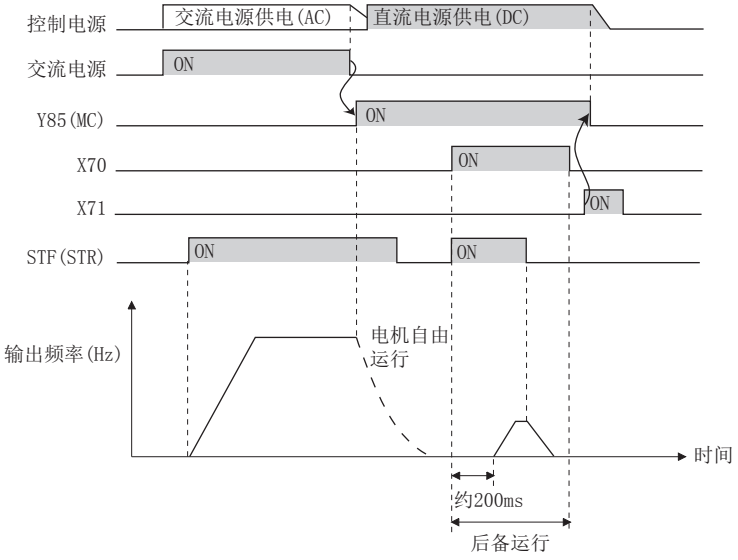
• 下面是使用变频器的停电检测功能，切换到直流电源时的接线示例。



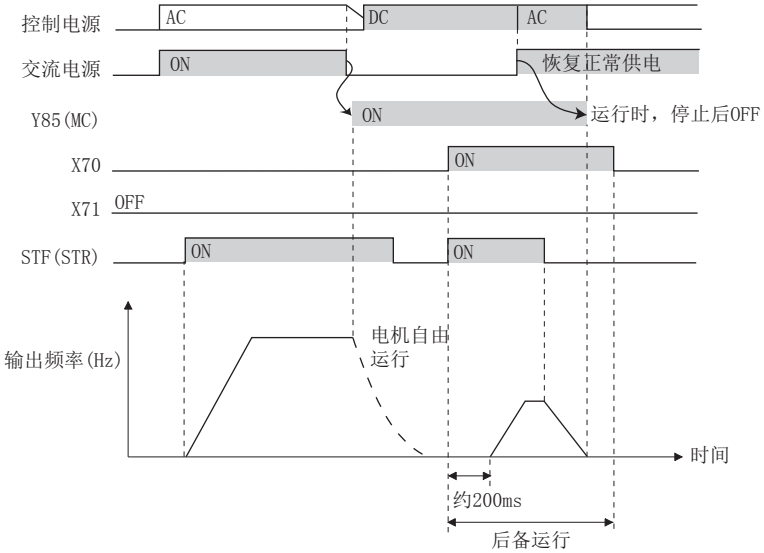
*1请通过 Pr. 178 ～ Pr. 189 （输入端子功能选择） 进行功能分配。

*2请通过 Pr. 190 ～ Pr. 196 （输出端子功能选择） 进行功能分配。

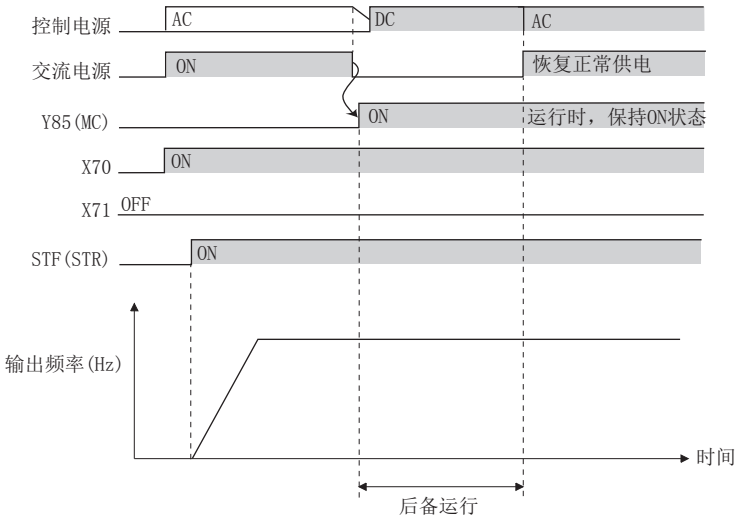
• 停电时的动作示例 1



• 停电时的动作示例 2 （交流电源恢复正常供电时）



• 停电时的动作示例 3 （继续运行时）



◆直流供电时的电源规格 （标准构造产品）

200V等级	额定输入直流电压	DC283V ～ DC339V
	容许变动	DC240V ～ DC373V
400V等级	额定输入直流电压	DC537V ～ DC679V
	容许变动	DC457V ～ DC740V

NOTE

- 再生时，PN 间电压临时变成 415V （830V）以上，请注意直流电源的选定。
- 设置 Pr. 30 =“2、10、11” （直流供电）时，直流供电过程中在端子 R/L1、S/L2、T/L3 上连接了交流电源时，将发生选件异常 （E. OPT）。
- 设置 Pr. 30 = “2、10、11、20、21” （直流供电）时，通过直流供电运行时，不检测欠电压保护 （E. UVT）和瞬间停电 （E. IPF）。
- 接通电源时，与交流电源时相比，会流过更大的浪涌电流。请尽量限制接通次数。
- 通过 Pr. 178 ～ Pr. 189 （输入端子功能选择） 、Pr. 190 ～ Pr. 196 （输出端子功能选择） 进行端子功能的变更后，可能会对其他功能产生影响。请确认各端子的功能后再进行设定。（参照第 306 页）

参照参数

Pr. 17 MRS 输入选择 第 309 页
Pr. 57 再启动自由运行时间 第 389 页、第 395 页
Pr. 178 ～ Pr. 189 （输入端子功能选择） 第 306 页
Pr. 190 ～ Pr. 196 （输出端子功能选择） 第 266 页
Pr. 261 停电停止方式选择 第 401 页

5.13.11再生回避功能

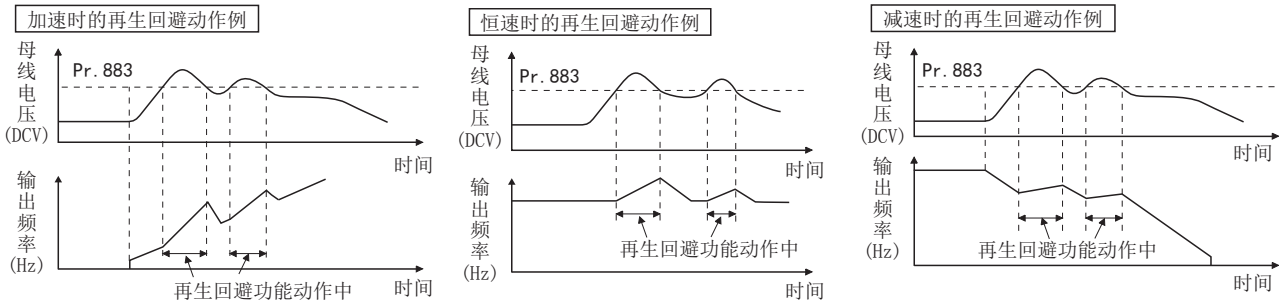
检测再生状态可以通过提高频率再生状态。

- 即使在随着同一管道内的其他的风扇旋转的状态下，为了避免再生运行，能够自动提高频率，从而连续运行。

Pr.	名　　称	初始值		设定范围	内　　容
882 G120	再生回避动作选择	0		0	再生回避功能无效
				1	再生回避功能始终有效
				2	仅在恒速时再生回避功能有效
883 G121	再生回避动作水平	200V等级	DC380V	300～800V	设定再生回避动作的母线电压水平。将母线电压水平设定得较低时，虽然不容易出现过电压错误，但实际减速时间会延长。 设定值高于电源电压×$\sqrt{2}$。
		400V等级	DC760V		
884 G122	减速时再生回避检测敏感度	0		0	根据母线电压变化率防止再生回避无效。
				1～5	检测母线电压变化率设定灵敏度。 设定值 1 ⟶ 5 检测灵敏度低 ⟶ 高
885 G123	再生回避补偿频率限制值	6Hz		0～590Hz	设定再生回避功能动作时上升的频率的限制值。
				9999	频率限制无效
886 G124	再生回避电压增益	100%		0～200%	调整再生回避动作时的应响应速度。增大设定值后，将会改善对母线电压变化的响应。输出频率有可能会不稳定。 即使减小 Pr.886 的设定值，还是无法减少振动时，请减小 Pr.665 的设定值。
665 G125	再生回避频率增益	100%		0～200%	

◆何谓再生回避动作？（Pr.882、Pr.883）

- 再生状态大的情况下，直流母线电压上升，有可能发生过电压报警（E.OV[]）。
  检测该母线电压的上升，母线电压水平为 Pr.883 **再生回避动作水平**以上时，可以通过提高频率，回避再生状态。
- 再生回避动作可以选择是经常动作还是恒速度下动作。
- 如果设定 Pr.882 **再生回避动作选择**＝“1、2”，再生回避功能有效。



NOTE

- 通过再生回避动作，上升，下降频率的倾斜度将根据再生状态变化。
- 变频器的直流母线电压为通常输入电压的$\sqrt{2}$倍左右。
  输入电压为 AC220（440）V 时，母线电压大约为 DC311（622）V
  但是，根据输入电源会上下变化。
- 请不要将 Pr.883 设定为低于直流母线电压水平的值。否则即使在非再生状态下，再生回避功能也会动作，频率会上升。
- 失速防止（过电压）（oL）仅在减速中动作，并为阻止输出频率下降，再生回避功能设定为始终动作（Pr.882 ＝“1”）或仅在恒速时动作（Pr.882 ＝“2”），将根据再生量使频率上升。
- 再生回避动作中失速防止（过电流）（OL）动作，电机不稳定时，请延长减速时间，或降低 Pr.883 的设定。

◆为更高速检测减速中的再生状态 （Pr. 884）

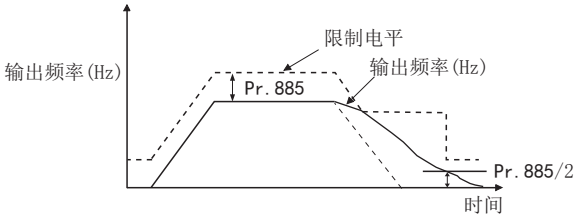
• 因在再生回避功能动作时的母线电压水平检测，无法对应突变的电压，所以将检测母线电压的变化率，即使在 Pr. 883 **再生回避动作水平**以下也可以中止减速。
在 Pr. 884 **减速时再生回避检测敏感度**设定能够检测的母线电压变化率大小，作为检测灵敏度。
设定值越大，检测灵敏度越高。

NOTE

• 设定值如果太小 （检测灵敏度不好），将无法检测。如果太大，即使是因输入电压的变化而引起的母线电压变动，再生回避功能也将动作。

◆限制再生回避动作频率 （Pr. 885）

• 能够设置通过再生回避动作补偿 （上升）的输出频率的限制。
• 频率的限制为加速中，恒速中输出频率 （再生回避动作前的频率）＋ Pr. 885 **再生回避补偿频率限制值** 。
减速中，由于再生回避动作而升高的频率超出限制值时，输出频率达到 Pr. 885 的 1/2 前保持限制值。
• 因再生回避动作而升高的频率达到 Pr. 1 **上限频率** 时，会被限制在上限频率。
• 如果设定 Pr. 885 ＝ “9999”，再生回避动作频率限制将无效。
• 将电机额定转差频率作为参考值进行设定减速开始时，过电压保护功能 （E. OV[]）动作的情况下，请提高设定值。



◆避免再生回避动作的调整 （Pr. 665、Pr. 886）

• 避免再生制动动作时，频率不稳定的情况下，请降低 Pr. 886 **再生回避电压增益** 的设定值。相反，在发生急速的再生，过电压报警时，请提高设定值。
• 即使减小 Pr. 886 的设定值，还是无法减少振动时，请减小 Pr. 665 **再生回避频率增益** 的设定值。

NOTE

• 再生回避动作时，显示失速防止 （过电压）（oL），输出过负载报警 （OL）信号。在 Pr. 156 **失速防止动作选择** 中，可设定 OL 信号输出时的动作。在 Pr. 157 **OL 信号输出时机** 中设定 OL 信号的输出时机。
• 再生回避动作时，失速防止动作有效。
• 再生回避功能无法缩短电机停止所需的实际减速时间。实际减速时间由再生能量消耗能力决定，因此想要缩短减速时间时，请考虑使用再生单元 （FR-BU2、BU、FR-BU、FR-CV、FR-HC2）。
• 为消耗恒速时的再生能量而使用再生单元 （FR-BU2、BU、FR-BU、FR-CV、FR-HC2）时，请设定 Pr. 882 ＝ “0 （初始值）” （再生回避功能无效）。需要使用再生单元等消耗减速时的再生能量时，请设定 Pr. 882 ＝ “2” （仅恒速时再生回避功能有效）。

参照参数

Pr. 1 上限频率 ☞第 229 页
Pr. 8 减速时间 ☞第 177 页
Pr. 22 失速防止动作水平 ☞第 231 页

5.13.12强励磁减速 V/F 磁通

通过在减速时增加磁通，来增加电机端的损耗。通过抑制失速防止（过电压）（oL），可缩短减速时间。
可在无制动电阻器的情况下，缩短减速时间。

Pr.	名　　称	初始值	设定范围	内　　容
660 G130	强励磁减速动作选择	0	0	无强励磁减速
			1	有强励磁减速
661 G131	励磁提升率	9999	0 ～ 40%	设定励磁增加量。
			9999	励磁提升率 10%
662 G132	强励磁电流水平	100%	0 ～ 300%	强励磁减速时，输出电流在设定值以上时，强励磁率自动降低。

◆强励磁率的设定（Pr.660、Pr.661）

- 要使强励磁减速有效，请设定 Pr.660 **强励磁减速动作选择** ＝“1”。
- 在 Pr.661 **励磁提升率** 中设定励磁增加量。设定 Pr.661 ＝“0”时，强励磁减速无效。
- 减速时，直流母线电压超过强励磁减速动作水平时，将根据 Pr.661 的设定提升励磁。
- 强励磁减速中，即使直流母线电压未达到强励磁减速动作水平，强励磁减速仍将继续。

变频器	强励磁减速动作水平
200V 等级	340V
400V 等级	680V
输入 500V 时	740V

- 强励磁减速中失速防止（过电压）时，请延长减速时间或提高 Pr.661 的设定。失速防止（过电流）时，请延长减速时间或降低 Pr.661 的设定。
- 强励磁减速在 V/F 控制、先进磁通矢量控制时有效。

NOTE

- 下列情况中，强励磁减速无效。
  PM 电机控制、停电停止、使用 FR-HC2/FR-CV、节能模式设定、最佳励磁控制设定

◆过电流防止功能（Pr.662）

- V/F 控制、先进磁通矢量控制时，过电流防止功能有效。
- 强励磁减速中，输出电流在 Pr.662 以上时，强励磁率自动降低。
- 变频器保护功能（E.OC_，E.THT）因强励磁减速动作时，请调整 Pr.662 。
- 设定 Pr.662 ＝“0”时，过电流防止功能无效。

NOTE

- 设定 Pr.662 ＞ Pr.22 **失速防止动作水平** 时，过电流防止功能根据 Pr.22 的设定值发生动作。（Pr.22 ＝“0”时，根据 Pr.662 动作）

参照参数

Pr.22 失速防止动作水平 ☞第 231 页
Pr.30 再生功能选择 ☞第 477 页
Pr.60 节能控制选择 ☞第 470 页
Pr.162 瞬时停电再启动动作选择 ☞第 389 页、第 395 页
Pr.261 停电停止方式选择 ☞第 401 页

5.13.13转差补偿 V/F

实施 V/F 控制时，通过变频器的输出电流推断电机的转差，以便使电机的转速保持恒定。

Pr.	名　　称	初始值	设定范围	内　　容
245 G203	额定转差	9999	0.01 ～ 50%	设定电机额定转差。
			0、9999	无转差补偿
246 G204	转差补偿常数	0.5s	0.01 ～ 10s	设定转差补偿的响应时间。将此值设定小一些，响应速度会变快，但是负载惯性越大再生过电压（E.OV[]）越容易出错。
247 G205	恒定输出范围转差补偿选择	9999	0	恒功率区域（比 Pr.3 中设定的频率还高的领域）中不进行转差补偿。
			9999	在恒功率区域中进行转差补偿。

- 通过以下算式计算出电机的额定转差，在 Pr.245 中设定后，转差补偿有效。

  Pr.245 ＝ “0、9999” 时，不进行转差补偿。

$$\text{额定转差} = \frac{\text{基准频率时的同步转速}-\text{额定转速}}{\text{基准频率时的同步转速}} \times 100[\%]$$

NOTE

- 在进行转差补偿时，输出频率可能会比设定频率大。设定为高于设定频率的 Pr.1 上限频率 。
- 下列情况中，转差补偿无效。

  失速防止（oL、OL）动作时、再生回避动作时、自动调谐中

参照参数

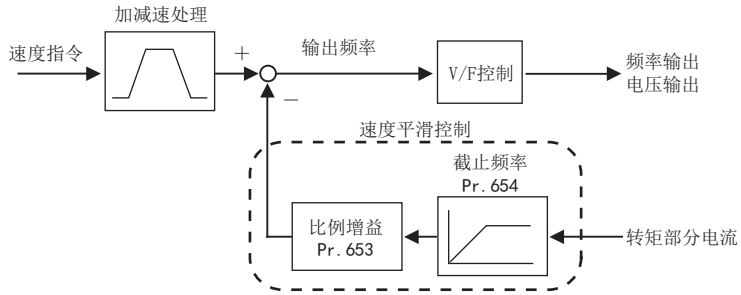
Pr.1 上限频率 ☞第 229 页
Pr.3 基准频率 ☞第 467 页

5.13.14速度平滑控制 V/F 磁通

因机械共振发生的振动对变频器控制造成影响，可能会使输出电流（转矩）出现不稳定的情况。此时可通过改变输出频率，以减少输出电流（转矩）的变动，从而减轻振动。

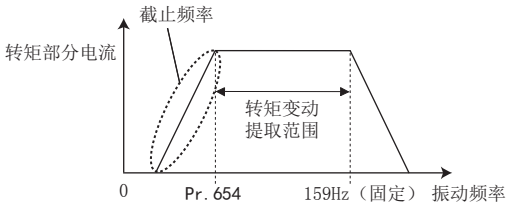
Pr.	名　　称	初始值	设定范围	内　　容
653 G410	速度平滑控制	0	0 ～ 200%	以 100% 为基准，增减数值，确认效果。
654 G411	速度平滑截止频率	20Hz	0 ～ 120Hz	设定转矩变动周期（频率）的下限。

◆控制块图



◆设定方法

- 因机械共振发生振动时，将 Pr. 653 **速度平滑控制**设定为 100%，在振动最大的运行频率下运行，并在数秒后确认振动是否得到缓和。
- 若无效，请慢慢提升 Pr. 653 的设定值，并反复确认效果，将效果最好的值（Pr. 653）设定为最终设定值。
- 提升 Pr. 653 后振动更加剧烈的情况下，将 Pr. 653 从 100% 慢慢降低数值，同样反复确认效果。
- 通过测定器等设备可测得机械共振所导致的振动频率（转矩变动，速度变动，变流器输出电压变动的频率）时，将 Pr. 654 设定为振动频率的 1/2 ～ 1 倍的频率。（通过设定共振频率范围，可提升减轻振动的效果。）



NOTE

- 某些机械的振动缓和效果可能不佳，或是根本没有效果。

5.14 参数清除，参数全部清除

POINT

- 设定 Pr.CLR 参数清除，ALL.CL 参数全部清除 = “1” 时，参数恢复到初始值。（Pr.77 参数写入选择 = “1” 时无法清除参数。）
- Pr.CL 无法清除校正用参数和端子功能选择参数。
- 执行此操作所清除的参数请在第 557 页的参数一览中进行确认。

操 作

1. 接通电源时的画面
   监视器显示。
2. 运行模式变更
   按 PU EXT 键切换到PU运行模式。[PU]指示灯亮灯。
3. 参数设定模式
   按 MODE 键进行参数设定。（显示以前读取的参数编号。）
4. 参数选择
   旋转旋钮进行参数清除时请找到 Pr.CLR，参数全部清除时请找到 ALLCL，并按 SET 键。显示“0”（初始值）。
5. 参数清除
   旋转旋钮变更设定值为“1”。按 SET 键进行设定。清除完成后，“1”和“Pr.CLR”（ALLCL）交替闪烁。
   - 旋转旋钮可读取其他参数。
   - 按 SET 键可再次显示设定值。
   - 按两次 SET 键可显示下一项参数。

设定值	内 容	
	Pr.CLR 参数清除	ALL.CL 参数全部清除
0	初始显示 （不执行清除。）	
1	参数清除是将除了**校正参数，端子功能选择参数**等之外的参数全部恢复至初始值。	含**校正参数，端子功能选择参数**在内，所有可以清除的参数均恢复至初始值。

NOTE

- 1 和 Er4 后闪烁 …… 为什么？

  - 运行模式没有切换到 PU 运行模式。

  1) 请按 PU EXT 键。

  PU 亮灯，监视器显示 “1” （当 Pr.79 = “0” （初始值）时）。

  2) 按 SET 键清除。

- 请停止变频器。运行中发生写入错误，无法清除参数。
- 进行参数清除时，即使在 Pr.77 = “2” 时也需要选择 PU 运行模式。
- 关于能否进行各参数的参数清除、参数全部清除，请在第 557 页的参数一览中确认。

5.15 使用操作面板的参数复制和参数对照

Pr.CPY 设定值	内　　容
0.---	初始显示
1.RD	复制源的参数复制到操作面板
2.WR	操作面板的参数写入到复制目标变频器。
3.VFY	对照变频器与操作面板内的参数 （参照第 492 页）

NOTE

- 如果复制目标变频器不属于 FR-F800 系列，或中断了参数复制的读取之后进行参数复制的写入时，将显示 “ 机种错误（rE4）”。
- 关于参数能否复制，请通过第 557 页的参数一览进行确认。
- 执行参数复制的写入过程中，如果因电源断开、或拨下操作面板等中断了写入操作时，可重新实施写入操作，或通过参数的对照功能确认设定值。
- 从容量不同的变频器中复制参数时，因为根据变频器容量不同有的参数初始值也不同，所以有自动变更设定值的参数。从容量不同的变频器中复制参数时，请对各参数的设定进行确认。（关于各变频器容量不同，初始值也不同的参数，请参照参数一览表 （第 108 页）。）
- 把低版本变频器的参数复制到追加了参数的升级版本变频器中时，可能被写入设定范围以外的数值，在这种情况下，将被视为初始值设定进行动作。

5.15.1 参数复制

- 可以将变频器的参数设定复制到其他变频器上。

◆变频器的参数设定读取到操作面板

操　作

1. 复制源的变频器上连接操作面板。
2. 参数设定模式
   按 MODE 键进行参数设定。（显示以前读取的参数编号。）
3. 参数选择
   旋转旋钮调节到 Pr.CPY（参数复制）并按 SET 键。
   显示 “0.----”。
4. 读取到操作面板
   旋转旋钮变更设定值为 “ rEd ”。按 SET 键后，操作面板开始读取变频器的参数设定。（读取需时约30秒。读取时 “ rEd ” 闪烁。）
5. 读取完毕
   读取完毕后 “ rEd ” 与 “Pr.CPY” 闪烁。

NOTE

- 显示了rE 1… 为什么？
  - 是参数读取错误，从第 3 步开始重做。

◆将读取到操作面板的参数设定复制到变频器上

操　作

1.	把操作面板连接到复制目标变频器。
2.	参数设定模式 按 MODE 键进行参数设定。（显示以前读取的参数编号。）
3.	参数选择 旋转旋钮调节到 PrCPY（参数复制）并按 SET 键。 显示“0.----”。
4.	参数复制的选择 旋转旋钮变更设定值为“2WR”并按 SET 键。 显示2. ALL。
5.	复制到变频器 按 SET 键，开始复制至变频器。（复制需时约60秒。复制时2. ALL 闪烁。） ●请在停止中进行。（运行中无法复制。）
6.	复制完毕 复制完毕后“2WR”与“PrCPY”闪烁。
7.	参数复制到目标变频器中后，请通过先关闭1次电源等方法，务必在运行前复位变频器。

NOTE

- 显示了rE2… 为什么？

  - 是参数写入错误，从第 3 步开始重做。

- CP 和0.00 的信号闪烁

  -FR-F820-02330(55K) 及以下、FR-F840-01160(55K) 及以下的变频器和 FR-F820-03160(75K) 及以上、FR-F840-01800(75K) 及以上的变频器进行复制操作时显示。

  -CP 和 0.00 闪烁时，**Pr. 989 参数复制报警解除** 请在如下设定 （初始值）中设定。

Pr. 989 设定值	动作
10	解除 FR-F820-02330(55K) 及以下、FR-F840-01160(55K) 及以下的报警
100	解除 FR-F820-03160(75K) 及以上、FR-F840-01800(75K) 及以上的报警

  - 设定 Pr. 989 之后，请重新设定 Pr. 9、Pr. 30、Pr. 51、Pr. 56、Pr. 57、Pr. 72、Pr. 80、Pr. 82、Pr. 90 ～ Pr. 94、Pr. 453、Pr. 455、Pr. 458 ～ Pr. 462、Pr. 557、Pr. 859、Pr. 860、Pr. 893 。

5. 15. 2 参数对照

• 可对变频器之间的参数设定值是否一致进行检查。

操　作

1. 按照第490页的步骤，将对照源的变频器的参数设定复制到操作面板。
2. 对照目标变频器上连接操作面板。
3. 接通电源时的画面
   监视器显示。
4. 参数设定模式
   按 MODE 键进行参数设定。（显示以前读取的参数编号。）
5. 参数选择
   旋转旋钮调节到 PrCPY（参数复制） 并按 SET 键。显示 0---- 。
6. 参数对照
   旋转旋钮变更设定值为“ 3VFY ”（参数复制对照模式）。
   按 SET 键，开始复制到操作面板上的参数设定与对照源变频器的参数设定的对照。（对照需时约60秒。对照时“ 3VFY ”闪烁。）
   ●有不一致的参数值时，参数编号与“ rE3 ”闪烁。
   ●持续按 SET 键进行对照。
7. 对照完毕后“ PrCPY ”与“ 3VFY ”闪烁。

NOTE

• rE3 闪烁 … 为什么？

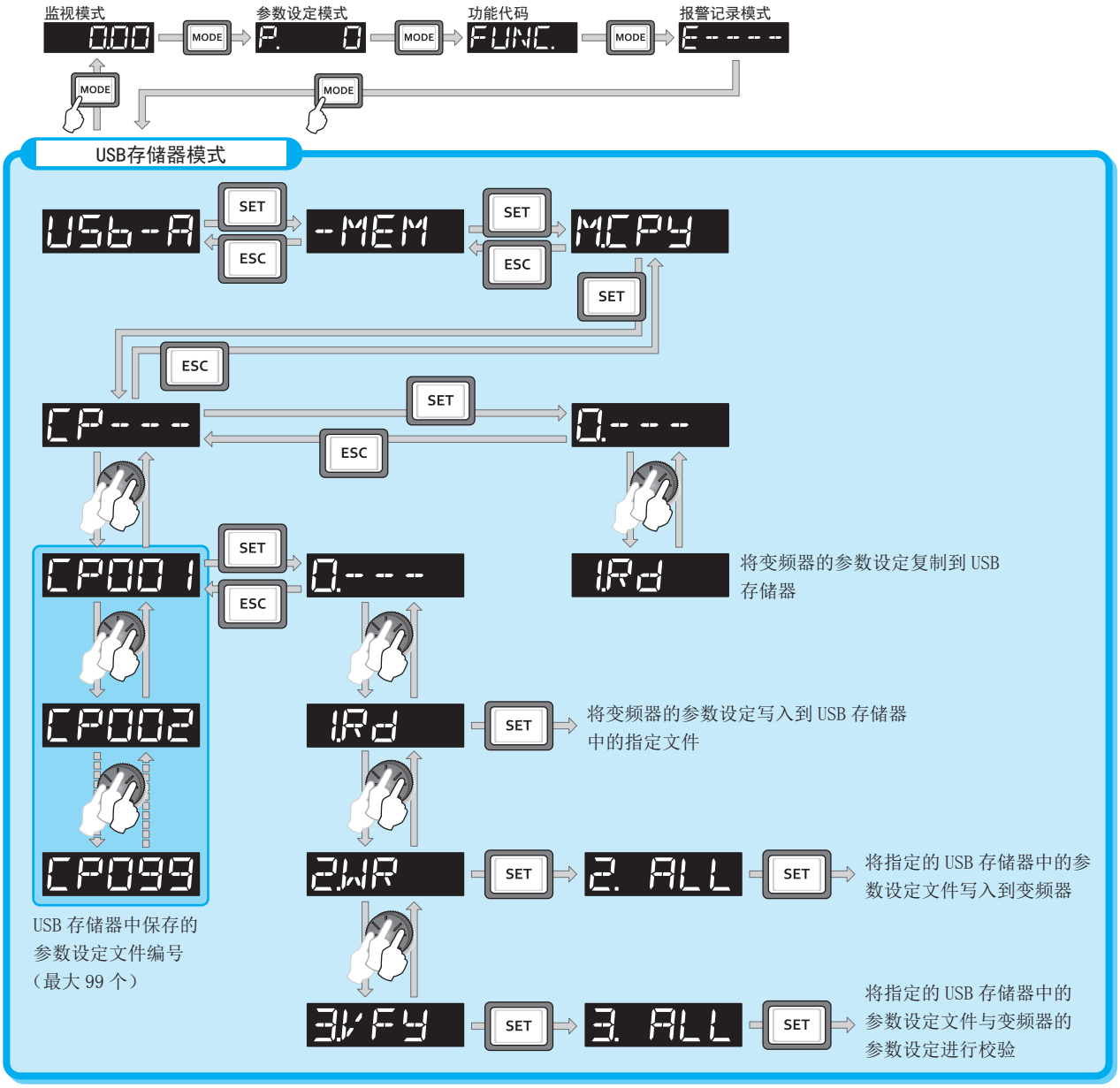
– 有可能是设定频率等不同，持续按 SET 键进行对照。

5.16 使用 USB 存储器的参数复制和参数对照

- 可将变频器上的参数设定复制至 USB 存储器中。
- 复制到 USB 存储器中的参数设定数据，可以复制到其他变频器上，或与其他变频器上的参数设定进行对照检查是否一致。
- 另外，在电脑上读取时，可通过 FR Configurator2 来编辑参数设定。

◆USB 存储器复制的操作过程

- 将 USB 存储器插入变频器后，会显示 USB 存储器模式，此时可对 USB 存储器进行操作。



NOTE

- 不指定 USB 存储器内的参数设定文件编号而复制到 USB 存储器时，将会自动编号。
- USB 存储器中可保存的文件数最多为 99 个。在 USB 存储器中已保存到 “099” 号的文件的状态下，再复制到 USB 存储器时，会出现文件数错误 (rE7)。
- 关于 FR Configurator2 的文件读取，请参照 FR Confirurator2 的使用手册。

◆向 USB 存储器的复制参数的步骤

	操　作
1.	将USB存储器插入复制源的变频器。
2.	USB存储器模式 按 MODE 键，进入USB存储模式。
3.	文件选择画面的显示 按三次 SET 键显示 CP---（文件选择画面），并按 SET 键。（覆盖USB存储器内的文件时，在显示文件选择画面后，请旋转 选择文件编号，并按 SET 键。）
4.	复制到USB存储器 旋转 旋钮变更为“ iRd ”。按 SET 键，就会将复制源的参数设定复制至USB存储器中。（复制需时约15秒。复制时“ iRd ”闪烁。） 复制完成后，“ iRd ”和“复制到USB存储器时的文件编号”闪烁。

◆从 USB 存储器向变频器的复制步骤

	操　作
1.	将USB存储器插入目标变频器。
2.	USB存储器模式 按 MODE 键，进入USB存储模式。
3.	文件选择画面的显示 按三次 SET 键显示 CP---（文件选择画面）。
4.	文件编号的选择 旋转 选择需要复制到变频器的文件编号后按 SET 键。
5.	旋转 旋钮，显示“ 2WR ”并按 SET 键。显示 2. ALL 。
6.	写入变频器 按 SET 键把复制到USB存储器的参数复制到目标变频器。（复制需时约15秒。复制时“ 2. ALL ”闪烁。） 复制完成后，“ 2. ALL ”和“所复制的文件编号”闪烁。 ●请在停止中进行。
7.	参数复制到目标变频器中后，请通过先关闭1次电源等方法，务必在运行前复位变频器。

NOTE

• 显示了rE1，rE2… 为什么？

–USB 存储器发生异常。确认 USB 存储器连接后再次执行。

• CP 和 0.00 闪烁

–FR-F820-02330(55K) 及以下、FR-F840-01160(55K) 及以下的变频器和 FR-F820-03160(75K) 及以上、FR-F840-01800(75K) 及以上的变频器进行复制操作时显示。

–CP 和 0.00 闪烁时，Pr. 989 **参数复制报警解除** 请在如下设定 （初始值）中设定。

Pr. 989 设定值	动作
10	FR-F820-02330(55K) 及以下、FR-F840-01160(55K) 及以下的报警
100	FR-F820-03160(75K) 及以上、FR-F840-01800(75K) 及以上的报警

– 设定 Pr. 989 之后，请重新设定 Pr. 9、Pr. 30、Pr. 51、Pr. 56、Pr. 57、Pr. 72、Pr. 80、Pr. 82、Pr. 90 ～ P. r. 94、Pr. 453、Pr. 455、Pr. 458 ～ Pr. 462、Pr. 557、Pr. 859、Pr. 860，Pr. 893 。

• 如果复制目标变频器不属于 FR-F800 系列，或中断了参数复制的读取之后进行参数复制的写入时，将显示 “ 机种错误（rE4）”。

• 关于参数能否复制，请通过第 557 页的参数一览进行确认。

• 执行参数复制的写入过程中，如果因电源断开、或拨下操作面板等中断了写入操作时，可重新实施写入操作，或通过参数的对照功能确认设定值。

• 从容量不同的变频器中复制参数时，因为根据变频器容量不同有的参数初始值也不同，所以有自动变更设定值的参数。从容量不同的变频器中复制参数时，请对各参数的设定进行确认。（关于各变频器容量不同，初始值也不同的参数，请参照参数一览表 （第 108 页）。）

◆与 USB 存储器的参数对照步骤

操 作

1. 按照第494页的步骤，将对照源的变频器的参数设定复制到USB存储器。
2. 将USB存储器插入对照目标变频器。
3. 接通电源时的画面
   监视器显示。
4. USB存储器模式
   按 MODE 键，进入USB存储模式。
5. 文件选择画面的显示
   按三次 SET 键显示CP----（文件选择画面）。
6. 文件编号的选择
   旋转 选择需要对照的文件编号后按 SET 键。
7. 参数对照
   旋转 旋钮显示设定值“3UFY”（参数复制对照模式）并按 SET 键。显示3. ALL。
   按 SET 键，开始复制到USB存储器的参数设定与对照源变频器的参数设定的对照。（对照需时约15秒。对照时“3. ALL”闪烁。）
   ●有不一致的参数值时，参数编号与“rE3”闪烁。
   ●持续按 SET 键进行对照。
8. 对照完成后，“3. ALL”和“所对照的文件编号”闪烁。

NOTE

• rE3 闪烁 … 为什么？

– 有可能是设定频率等不同，持续按 SET 键进行对照。

5.17 初始值已被变更的参数的确认 （初始值变更列表）

可显示初始值已被变更的参数。

操　作

1. 接通电源时的画面
   监视器显示。

2. 参数设定模式
   按 MODE 键进行参数设定。（显示以前读取的参数编号。）

3. 参数选择
   旋转旋钮调节到 Pr.CHG （初始值变更一览）并按 SET 键。显示“P.-----”。

4. 初始值变更列表的确认
   旋转后，将按顺序显示初始值已被变更的参数编号。
   ●在显示已被变更的参数的状态下，按 SET 键，即可直接变更参数的设定值。（回到初始值后，就不会在列表中显示。）
   旋转后，显示下一个变更参数。
   ●显示最后一项后将回到“P.-----”。

NOTE

- 校正参数 （C0 （Pr.900）～C7 （Pr.905）、C42 （Pr.934）～C45 （Pr.935）） 的初始值即使已被变更，也不会显示。
- 设定为简单模式时 （Pr.160 ＝ “9999”），仅显示简单模式参数。
- 设定为用户参数组时 （Pr.160 ＝ “1”），仅显示用户参数组。
- Pr.160 无论设定值是否发生变更都会显示。
- 也可从初始值变更列表设定参数。

6 保护功能

本章是关于本产品中动作的[保护功能]的说明。
使用之前请务必参阅注意事项等。

6.1 关于变频器的异常显示 498
6.2 保护功能的复位方法 498
6.3 报警历史的确认和清除 499
6.4 异常显示一览 501
6.5 故障原因及其对策 503
6.6 遇到问题时的确认事项 518

6.1 关于变频器的异常显示

- 当变频器检测到异常时，根据异常内容，会在操作面板中显示错误信息或报警，或是保护功能动作启动并切断变频器的输出。
- 保护功能动作后，请处理引起的原因后，变频器再复位，然后开始运转。不进行相应处理而直接重新开始运行，可能会导致变频器故障或损坏。
- 保护功能动作时，请注意以下几点。

项目	内容
异常输出信号	保护功能动作时，如果断开设置在变频器输入端的电磁接触器 （MC），将失去变频器的控制电源，不能保持异常输出。
异常显示	保护功能动作后，将在操作面板中显示异常内容。
再启动方法	保护功能动作后，变频器将持续输出停止状态。只有再启动时需要变频器复位。

- 变频器的异常显示可以分为以下几类。

显示项目	内容
错误信息	对于操作面板或参数单元的操作错误或设定错误，显示相关信息。变频器不会切断输出。
报警	即使在操作面板显示报警，变频器也不会切断输出，但如果不采取措施的话，可能会引发重故障。
轻故障	变频器不会切断输出。通过参数设定可以输出轻故障 (LF) 信号。
重故障	保护功能动作后，切断变频器输出，并输出异常 (ALM) 信号。

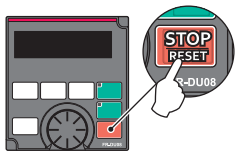
NOTE

- 可在操作面板中显示过去 8 次报警的内容。（报警历史）（操作参照第 499 页）

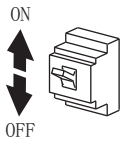
6.2 保护功能的复位方法

通过执行下列操作中的任何一项可复位变频器。注意，复位变频器时，电子过热保护内部计算值和再试次数被清除 （归零）。解除复位后大约 1 秒时间恢复。

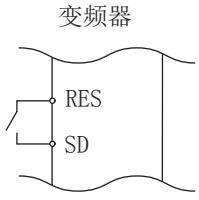
- 通过操作面板的 STOP RESET 键进行复位。
  （仅变频器保护功能 （重故障）动作时能够复位 （重故障参照第 508 页））



- 重新断电一次，再合闸。



- 接通复位信号 （RES）0.1 秒以上。（维持 RES 信号 ON 时，显示 “Err” （闪烁），通知正处于复位状态。



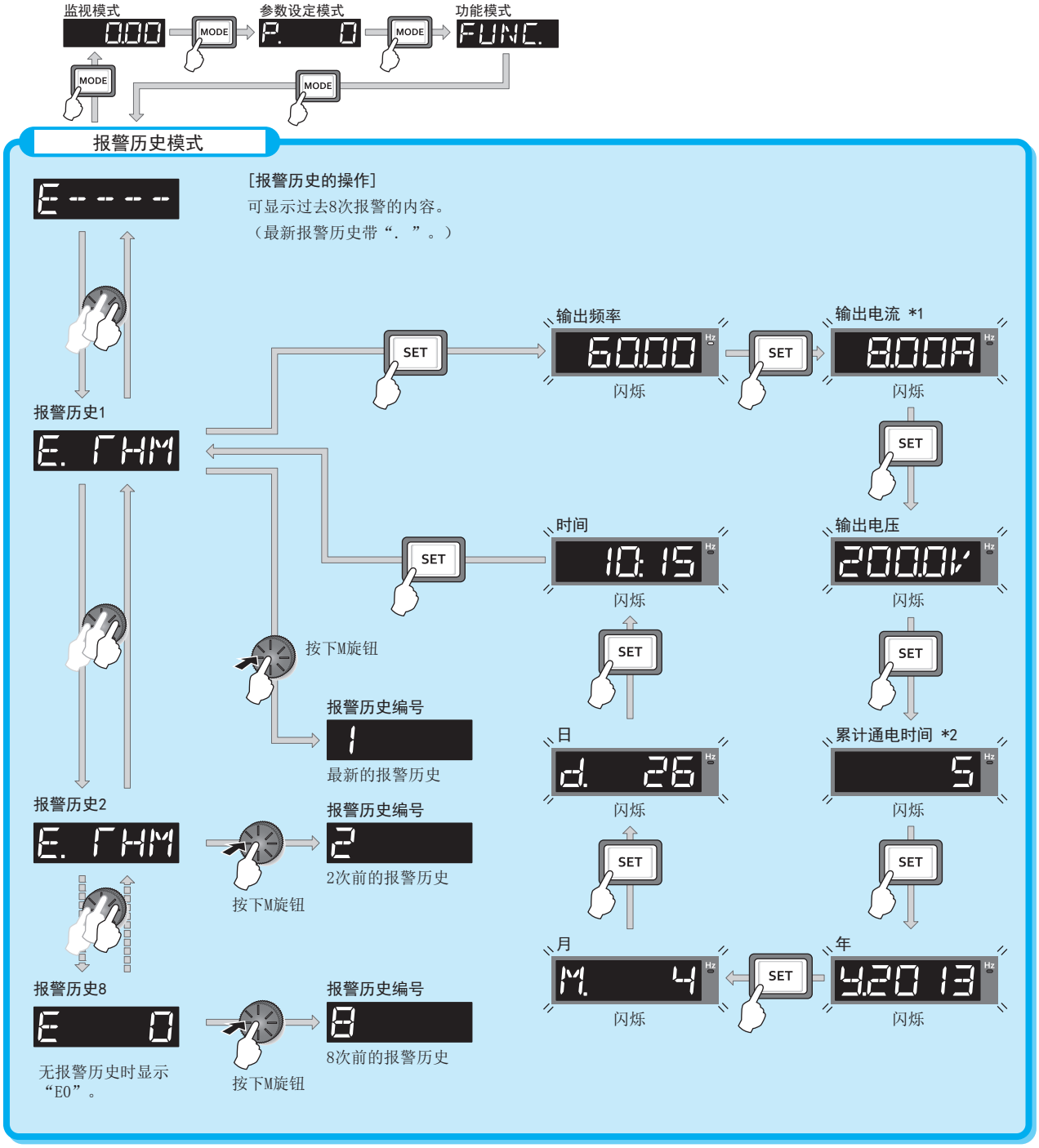
NOTE

- 在输入启动指令的状态下进行复位保护功能，电机会突然再启动。请在确认没有输入启动指令后，再进行复位。

6.3 报警历史的确认和清除

可在操作面板中记忆过去 8 次通知保护功能动作时的异常内容的报警显示。（报警历史）

◆报警历史的确认方法



*1 由于短时间的过电流，发生过电流断开时，保存在报警记录的电流监视值有时比实际的电流值低。

*2 将累计通电时间、实际运行时间从 0 累计到 65535h，然后清零，再次从 0 开始累计。

◆报警历史的清除步骤

POINT

• 设定为 Err.CL **清除报警历史** ＝ “1” 时可清除报警历史。

操　作	
1.	接通电源时的画面 监视器显示。
2.	参数设定模式 按 MODE 键切换到参数设定模式。（显示以前读取的参数编号。）
3.	参数选择 旋转旋钮调节到 Err.CL （清除报警历史）。 按 SET 键读取当前设定的值。显示 “ 0 ” （初始值）。
4.	报警记录清除 旋转变更设定值为 “ 1 ”。 按 SET 键即开始清除。 清除完毕后，“ 1 ”与 “ Err.CL ” 交替闪烁。 • 旋转可以读取其他参数。 • 按 SET 键再次显示设定值。 • 按两次 SET 键显示下一个参数。

6.4 异常显示一览

万一显示的信息与以下任意一条都不符合或有其他困难，请与经销商或本公司联系。

◆错误信息

- 对于操作面板或参数单元的操作错误或设定错误，显示相关信息。变频器不会切断输出。

操作面板显示	名称	参照页
E - - - -	报警历史	499
HOLd	操作面板锁定	503
LOCd	密码设定中	503
Er 1～Er4 Er8	参数写入错误	503
rE 1～rE4 rE6～rE8	拷贝操作错误	504
Err.	错误	505

◆报警

- 即使在操作面板显示报警，变频器也不会切断输出，但如果不采取措施的话，可能会引发重故障。

操作面板显示	名称	参照页
OL	失速防止（过电流）	506
oL	失速防止（过电压）	506
TH	电子过热保护预报警	506
PS	PU 停止	506
CP	参数复制	507
SA	安全停止中	507
MT 1～MT3	维护定时 1 ～ 3	507
UF	USB 主机异常	507
EV	外部 24V 电源动作中	507
Ed	紧急驱动	507
LdF	负载异常报警	507

◆轻故障

- 变频器不会切断输出。通过参数设定可以输出轻故障（LF）信号。

操作面板显示	名称	参照页
FN	风扇故障	508

◆重故障

- 保护功能动作后，切断变频器输出，并输出异常（ALM）信号。
- 数据代码在通过通讯确认异常内容，或 Pr.997 任意报警写入中使用。

操作面板显示	名称	数据代码	参照页
E. OC 1	加速时过电流跳闸	16 (H10)	508
E. OC2	恒速时过电流跳闸	17 (H11)	508
E. OC3	减速 / 停止时过电流跳闸	18 (H12)	509
E. OV 1	加速时再生过电压跳闸	32 (H20)	509
E. OV2	恒速时再生过电压跳闸	33 (H21)	509
E. OV3	减速 / 停止时再生过电压跳闸	34 (H22)	509
E. THT	变频器过负载跳闸（电子过热保护）	48 (H30)	510
E. THM	电机过负载跳闸（电子过热保护）	49 (H31)	510
E. FIN	散热片过热	64 (H40)	510
E. IPF	瞬时停电	80 (H50)	510
E. UVT	欠足电压	81 (H51)	511
E. ILF	输入缺相	82 (H52)	511
E. OLT	因失速防止而停止	96 (H60)	511
E. SOT	失调检测	97 (H61)	511
E. LUP	上限故障检测	98 (H62)	512
E. LdN	下限故障检测	99 (H63)	512
E. bE	内部回路异常	112 (H70)	515
E. GF	输出侧接地短路过电流	128 (H80)	512
E. LF	输出缺相	129 (H81)	512
E. OHT	外部热继电器动作	144 (H90)	512

异常显示一览

操作面板显示	名称	数据代码	参照页
E. PTC	PTC 热敏电阻动作	145 (H91)	512
E. OPT	选件异常	160 (HA0)	513
E. OP1	通讯选件异常	161 (HA1)	513
E. 16	顺控功能用户定义异常	164 (HA4)	513
E. 17		165 (HA5)	
E. 18		166 (HA6)	
E. 19		167 (HA7)	
E. 20		168 (HA8)	
E. PE	变频器参数储存器元件异常	176 (HB0)	513
E. PUE	PU 脱离	177 (HB1)	513
E. RET	再试次数溢出	178 (HB2)	514
E. PE2	变频器参数存储器元件异常	179 (HB3)	514
E. CPU	CPU 错误	192 (HC0)	514
E. 5		245 (HF5)	
E. 6		246 (HF6)	
E. 7		247 (HF7)	
E. CTE	操作面板用电源短路、RS-485 端子用电源短路	193 (HC1)	514
E. P24	DC24V 电源异常	194 (HC2)	514
E. CdO	输出电流检测值异常	196 (HC4)	514
E. 1 OH	浪涌电流抑制回路异常	197 (HC5)	515
E. SER	通讯异常 （主机）	198 (HC6)	515
E. AI E	模拟量输入异常	199 (HC7)	515
E. USb	USB 通讯异常	200 (HC8)	515
E. SAF	安全回路异常	201 (HC9)	515
E. PbT	内部回路异常	202 (HCA)	515
E. 13		253 (HFD)	
E. OS	发生过速度	208 (HD0)	516
E. LCI	4mA 输入丧失异常	228 (HE4)	516
E. PCH	PID 预充电异常	229 (HE5)	516
E. PId	PID 信号异常	230 (HE6)	516

操作面板显示	名称	数据代码	参照页
E. 1	选件异常	241 (HF1)	517
E. 2		242 (HF2)	
E. 3		243 (HF3)	

如果出现了上述以外的显示，请与经销商或本公司联系。

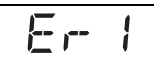
6.5 故障原因及其对策

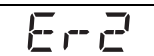
◆错误信息

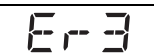
操作上的故障用消息的形式显示。不切断输出。

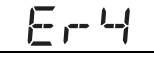
操作面板显示	HOLD	
名　　称	操作面板锁定	
内　　容	设定了操作锁定模式，除了 STOP RESET 键之外的操作无效。 （参照第 155 页）	
检查要点	----------	
措施	按 MODE 键 2 秒钟后操作锁定将解除。	

操作面板显示	LOCD	
名　　称	密码设定中	
内　　容	正在设定密码功能。不能显示或设定参数。	
检查要点	----------	
措施	在 Pr. 297 **密码注册 / 解除** 中输入密码，解除密码功能后再进行操作。（参照第 160 页）	

操作面板显示	Er1	
名　　称	禁止写入错误	
内　　容	• 在 Pr. 77 **参数写入选择** 中设定为禁止写入参数的状态下，试图设定参数。 • 频率跳线的设定范围重复了。 • V/F 5 点可调整的设定值重复了。 • 参数单元和变频器无法正常通讯。 • Pr. 72 **PWM 频率选择** ＝ “25” 时，试图进行参数初始设定。	
检查要点	• 请确认 Pr. 77 的设定值。（参照第 158 页） • 请确认 Pr. 31 ～ Pr. 36 （**频率跳线**）的设定值。（参照第 230 页） • 请确认 Pr. 100 ～ Pr. 109 （**V/F 5 点可调整**）的设定值。（参照第 471 页） • 请确认参数单元与变频器的连接。 • 请确认 Pr. 72 的设定值。PM 电机控制时，不能使用正弦波滤波器。	

操作面板显示	Er2	
名　　称	运行中写入错误	
内　　容	Pr. 77 ＝ “0” 时，在运行中进行了参数写入。	
检查要点	• 是否是运行中？	
措施	• 停止运行后进行参数的写入动作。 • 设置 Pr. 77 ＝ “2” 后，在运行中也可以写入参数。（参照第 158 页）	

操作面板显示	Er3	
名　　称	校正错误	
内　　容	模拟输入的偏置、增益的校正值过于接近时。	
检查要点	请确认**校正参数** C3、C4、C6、C7 （校正功能）的设定值。（参照第 291 页）	

操作面板显示	Er4	
名　　称	模式指定错误	
内　　容	• Pr. 77 **参数写入选择** ＝ “1” 的情况下，试图在外部、网络运行模式下进行参数设定。 • 在操作面板 （FR-DU08）无指令权的情况下写入参数。	
检查要点	• 运行模式是否为 “PU 运行模式 ”。 • Pr. 551 **PU 模式操作权选择** 设定值是否正确。	
措施	• 把运行模式切换为 “PU 运行模式 ” 后进行参数设定。 （参照第 189 页） • 设置 Pr. 77 **参数写入选择** ＝ “2” 后，任何运行模式下，都可以进行参数写入。（参照第 158 页） • 请设定 Pr. 551 ＝ “2”。 （参照第 198 页）	

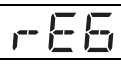
操作面板显示	Er8	Er8
名　　称	USB 存储设备操作错误	
内　　容	•USB 存储设备动作中实施了操作指令。 •顺控功能运行中实施了复制操作 （写入）。 •向设置有密码的项目实施了复制操作。	
检查要点	•USB 存储器是否在动作中。 •顺控功能是否在运行中。 •项目数据中是否设置了密码。	
措施	•在 USB 存储器动作结束后实施。 •停止顺控功能。（参照第 408 页、顺控功能编程手册） •通过 FR Configurator2 解除项目数据的密码。（参照 FR Configurator2、GX Works2 使用手册）	

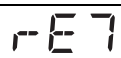
操作面板显示	rE1	rE1
名　　称	参数读取错误	
内　　容	•在参数复制的参数读取中操作面板端发生了 EEPROM 异常。 •在参数复制读取中或顺控项目数据读取中 USB 存储器发生了异常。	
检查要点	----------	
措施	•请重新复制参数。（参照第 490 页） •请重新复制顺控项目数据。（参照第 408 页） •可能是 USB 存储器发生故障。请更换 USB 存储器。 •可能是操作面板 （FR-DU08）的故障。请与经销商或本公司联系。	

操作面板显示	rE2	rE2
名　　称	参数写入错误	
内　　容	•试图在运行中，通过操作面板向变频器复制参数。 •在参数复制写入中操作面板端发生了 EEPROM 异常。 •在参数复制写入中或顺控项目数据写入中 USB 存储器发生了异常。	
检查要点	•是否是运行中。	
措施	•停止运行后请重新复制参数。（参照第 490 页） •请重新复制参数或顺控项目数据。（请参照第 408 页、第 493 页） •可能是 USB 存储器发生故障。请更换 USB 存储器。 •可能是操作面板 （FR-DU08）的故障。请与经销商或本公司联系。	

操作面板显示	rE3	rE3
名　　称	参数对照错误	
内　　容	•操作面板端的数据与变频器端的数据不一致。 •参数对照中操作面板端发生了 EEPROM 异常。 •在参数对照中，USB 存储器发生了异常。 •USB 存储器和计算机 （FR Configurator2）端的数据与变频器端的数据不一致。	
检查要点	•请确认对照源的变频器与对照目标变频器的参数设定、顺控项目数据。	
措施	•按 SET 键继续对照。 请重新进行参数对照。（参照第 492 页） •可能是 USB 存储器发生故障。请更换 USB 存储器。 •请重新进行顺控项目数据对照。（参照第 408 页） •可能是操作面板 （FR-DU08）的故障。请与经销商或本公司联系。	

操作面板显示	rE4	rE4
名　　称	机种错误	
内　　容	•从操作面板对变频器进行参数复制时或参数对照时，机种选择错误。 •从操作面板对变频器进行参数复制时或参数对照时，操作面板内的数据不正确。	
检查要点	•请确认参数复制或对照源的变频器是否为相同机种。 •在向操作面板复制参数的过程中，是否因断开电源或拔下操作面板等因素，导致操作非正常结束。	
措施	•应在相同机种的变频器 （FR-A800 系列）间进行参数复制和对照。 •请再次实施从变频器到操作面板的参数复制。	

操作面板显示	rE6	
名　　称	文件错误	
内　　容	• 无法确认 USB 存储器内的参数复制文件。 • 在顺控数据传送过程中，文件系统或 FLASH 写入方面发生了错误。	
检查要点	----------	
措施	• 请重新复制参数。（参照第第 493 页） • 请重新复制顺控项目数据。（参照第 408 页）	

操作面板显示	rE7	
名　　称	文件数错误	
内　　容	• 在 USB 存储器内已有 001 ～ 099 的复制文件的情况下，向 USB 存储器复制了参数时。	
检查要点	• USB 存储器内的复制文件数目是否达到了 99 个。	
措施	• 请先删除 USB 存储器内的复制文件，然后重新复制参数。（参照第 493 页）	

操作面板显示	rE8	
名　　称	无顺控项目文件	
内　　容	USB 存储器中不存在指定的顺控项目文件。	
检查要点	• USB 存储器中是否存在文件 • USB 存储器中的文件夹名，文件名是否正确。	
措施	USB 存储器中的数据可能已经损坏。	

操作面板显示	Err.	
内　　容	• RES 信号处于 ON。 • 操作面板和变频器无法正常通讯。（连接器接触不良） • 变频器输入端的电压下降时，可能会发生该错误。 • 控制回路电源 （R1/L11、S1/L21）采用与主回路电源 （R/L1、S/L2、T/L3）不同的电源时，一打开主回路，就会显示。并非异常。	
措施	• 请将 RES 信号置为 OFF。 • 请确认操作面板与变频器的连接。 • 请确认变频器输入端电源的电压。	

◆报警

以下保护功能动作时不切断输出。

操作面板显示	OL		FR-PU07 显示	OL
名　　称	变频器过负载跳闸 （电子过热保护）			
内　　容	•变频器输出电流变大，失速防止 （过电流）功能动作。 •失速防止 （过电流）功能如下所示。			
	加速时	变频器的输出电流超过了 （Pr. 22 **失速防止动作水平** 等）时，在过负载电流减小之前，将停止频率的上升，以避免变频器发生过电流切断。低于失速防止动作水平时，频率再次上升。		
	恒速运行时	变频器的输出电流超过了 （Pr. 22 **失速防止动作水平** 等）时，在过负载电流减小之前降低频率，以避免变频器发生过电流切断。低于失速防止动作水平时，恢复至设定频率。		
	减速时	变频器的输出电流超过了 （Pr. 22 **失速防止动作水平** 等）时，在过负载电流减小之前，停止频率的下降，以避免变频器发生过电流切断。低于失速防止动作水平时，频率再次下降。		
检查要点	•Pr. 0 **转矩提升** 的设定值是否过大? •Pr. 7 **加速时间**、Pr. 8 **减速时间** 有可能过短。 •可能是负载过重。 •外围设备是否正常。 •Pr. 13 **启动频率** 是否过大。 •Pr. 22 **失速防止动作水平** 的设定值是否恰当。			
措施	•每次将 Pr. 0 的设定减小或增加 1%，然后确认电机的状态。（参照第 466 页） •Pr. 7、Pr. 8 设定得长一些。（参照第 177 页） •减轻负载。 •尝试实施先进磁通矢量控制。 •尝试变更 Pr. 14 **适用负载选择** 的设定。 •可以用 Pr. 22 **失速防止动作水平** 设定失速防止动作电流。有加减速时间变化的可能性。请用 Pr. 22 提高失速防止动作水平，或者用 Pr. 156 **失速防止动作选择** 使失速防止不动作。（并且，也可以用 Pr. 156 设定 OL 动作时的继续运行。）			

操作面板显示	oL		FR-PU07 显示	oL
名　　称	失效防止 （过电压）			
内　　容	•变频器输出电压上升，失速防止 （过电压）功能动作。 电机的再生能量过大，再生回避功能动作。（参照第 484 页） •失速防止 （过电压）功能如下所示。			
	减速中	电机的再生能量过大超过再生消费能力时，停止频率的下降以防止变频器出现过电压跳闸。直到再生能量减少，再继续减速。		
检查要点	•是否急减速运行。 •有没有使用再生回避功能 （Pr. 882 ～ Pr. 886）。（参照第 484 页）			
措施	可以改变减速时间。用 Pr. 8 **减速时间** 延长减速时间。			

操作面板显示	TH		FR-PU07 显示	TH
名　　称	电子过热保护预报警			
内　　容	当电子过热的累计值达到 Pr. 9 **电子过热保护** 设定值的 85% 以上时显示。达到 Pr. 9 设定值的 100% 时，电机过负载断路 （电子过热保护）(E. THM)。			
检查要点	•是否负载过大，是否加速运行过急。 •Pr. 9 的设定值是否妥当。（参照第 211 页）			
措施	•减轻负载，降低运行频度。 •正确设置 Pr. 9。（参照第 211 页）			

操作面板显示	PS		FR-PU07 显示	PS
名　　称	PU 停止			
内　　容	•PU 运行模式以外，通过 STOP RESET 键停止。（PU 运行模式以外，要使 STOP RESET 键有效时，需要对 Pr. 75 **复位选择 / PU 脱离检测 /PU 停止选择** 进行设定。详细内容参照第 152 页。）			
检查要点	•是否按下操作面板的 STOP RESET 键使其停止。			
措施	•启动信号置为 OFF，用 PU EXT 键可以解除。			

操作面板显示	CP		FR-PU07 显示	CP
名　　称	参数复制			
内　　容	FR-F820-02330(55K) 及以下、FR-F840-01160(55K) 及以下容量的变频器和 FR-F820-03160(75K) 及以上、FR-F840-01800(75K) 及以上容量的变频器之间进行参数复制时显示。			
检查要点	需要重新设置 Pr. 9、Pr. 30、Pr. 51、Pr. 56、Pr. 57、Pr. 72、Pr. 80、Pr. 82、Pr. 90 ～ Pr. 94、Pr. 453、Pr. 455、Pr. 458 ～ Pr. 462、Pr. 557、Pr. 859、Pr. 860、Pr. 893。			
措施	请将 Pr. 989 **参数复制报警解除** 设为初始值。			

操作面板显示	SA		FR-PU07 显示	—
名　　称	安全停止中			
内　　容	安全停止功能动作中 （切断输出中）显示。（参照第 57 页）			
检查要点	• 紧急停止装置是否动作。 • 不使用安全停止功能时，S1-PC 间、S2-PC 间的短接电线是否拆除。			
措施	• 使用安全停止功能时，紧急停止装置动作。查明紧急停止的原因，确认安全后，再次启动系统。 • 不使用安全停止功能时，使用短接电线对 S1-PC 和 S2-PC 间进行短接，使变频器进入可运行的状态。 • 使用安全停止功能时，在 S1-SIC 间、S2-SIC 间的双方处于导通状态 （可运行状态）下显示时，可能是发生了内部异常。请检查端子 S1、S2 及 SIC 的接线，如果没有发现异常，则请与经销商或本公司联系。			

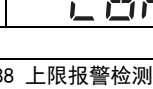
操作面板显示	MT1 ～ MT3		FR-PU07 显示	MT*1
名　　称	维护定时 1 ～ 3			
内　　容	在变频器的累计通电时间超过参数中设定的时间以上时显示。到显示 MT 为止的时间通过 Pr. 504 **维护定时器 1 报警输出设定时间** （MT1）、Pr. 687 **维护定时器 2 报警输出设定时间** （MT2）、Pr. 689 **维护定时器 3 报警输出设定时间** （MT3）设定。 Pr. 504、Pr. 687、Pr. 689 的设定为初始值 （9999）时，无该显示。			
检查要点	已经过维护定时器的设定时间。（参照第 174 页）			
措施	实施与维护定时器设定的目的相符的处理。 在 Pr. 503 **维护定时器 1**、Pr. 686 **维护定时器 2**、Pr. 688 **维护定时器 3** 中写入 “0”，即可清除显示。			

*1　对 MT1 ～ MT3 不作区别，都显示 MT。

操作面板显示	UF		FR-PU07 显示	—
名　　称	USB 主机异常			
内　　容	当 USB A 接口中流过过大电流时显示。			
检查要点	USB A 接口上是否连接了 USB 存储器以外的 USB 设备。			
措施	• USB A 接口上连接了 USB 存储器以外的设备时，请拔下。 • 要解除 UF 显示，有两种方法，设定 Pr. 1049 **USB 主机复位** ＝ “1”，或进行变频器复位。			

操作面板显示	RB		FR-PU07 显示	—
名　　称	外部 24V 电源动作中			
内　　容	主回路电压 OFF 状态下从外部输入 24V 电源时闪烁显示。			
检查要点	• 外部 24V 电源供电中。			
措施	• 打开变频器的电源 （主回路）后，显示消失。 • 打开变频器的电源 （主回路）后显示未消失时，可能是电源电压过低，或是端子 P/+-P1 间没有短接。			

操作面板显示	ED		FR-PU07 显示	—
名　　称	紧急驱动			
内　　容	紧急驱动执行中显示。			
检查要点	• X84 信号 ON 时为紧急驱动执行中。			
措施	• 结束紧急驱动后显示消失。（参照第 222 页）			

操作面板显示	LDF		FR-PU07 显示	—
名　　称	负载异常报警			
内　　容	负载超出了 Pr. 1488 **上限报警检测范围**、Pr. 1489 **下限报警检测范围**中设定的检测范围时进行显示。			
检查要点	• 设备中负载是否加载过量、或者轻微加载过量。 • 负载特性的设定是否正确。			
措施	• 点检设备。 • 重新设定负载特性 （Pr. 1481 ～ Pr. 1487）。			

◆轻故障

以下保护功能动作时不切断输出。用参数设定可以输出轻微故障信号。
（请设定 Pr.190 ～ Pr.196 （**输出端子功能选择**）为 “98”。参照第 266 页）

操作面板显示	FN		FR-PU07 显示	FN
名　　称	风扇故障			
内　　容	使用装有冷却风扇的变频器，冷却风扇因故障而停止，或者转速下降时，进行了与 **Pr.244 冷却风扇动作选择** 的设定不同的动作时，操作面板上显示出 FN。			
检查要点	冷却风扇是否异常。			
措施	可能是风扇故障。请与经销商或本公司联系。			

◆重故障

保护功能动作，切断变频器输出，输出异常信号。

操作面板显示	E.OC1		FR-PU07 显示	OC During Acc
名　　称	加速时过电流跳闸			
内　　容	加速运行中，当变频器输出电流超过额定电流的约 170%（LD 额定）/148%（SLD 额定）时，保护回路动作并停止变频器输出。			
检查要点	• 是否急加速运行。 • 是否用于升降的下降加速时间设置过长。 • 输出是否短路。 • 无论电机额定频率是否为 50Hz 的情况下，**Pr.3 基准频率** 的设定值是否为 60Hz。 • 失速防止动作水平的设定过高。该设定导致高响应电流限制功能不动作。 • 再生频度是否过高。（再生时输出电压比 V/F 标准值大，是否通过增加电机电流的过电流。） • 变频器和电机容量是否正确。（PM 电机控制） • 电机自由运行中，变频器中有无输入启动指令。（PM 电机控制）			
措施	• 延长加速时间（用于升降的下降加速时间设置得短一些。） • 启动时 “E.OC1” 总是点亮的情况下，拆下电机再启动。 如果 “E.OC1” 仍点亮，请与经销商或本公司联系。 • 接线时避免输出短路。 • 设定 **Pr.3 基准频率** 为 50Hz。（参照第 467 页） • 将失速防止动作水平的设定调低。变更设定，使高响应电流限制功能动作。（参照第 231 页） • 请在 **Pr.19 基准频率电压** 中设定基准电压（电机的额定电压等）。（参照第 467 页） • 使变频器和电机的容量相匹配。（PM 电机控制） • 等电机停止后，输入启动信号。或设定瞬停再启动 / 高速起步（参照第 395 页）功能。（PM 电机控制）			

操作面板显示	E.OC2		FR-PU07 显示	Stedy Spd OC
名　　称	恒速时过电流跳闸			
内　　容	恒速运行中，当变频器输出电流超过额定电流的约 170%（LD 额定）/148%（SLD 额定）时，保护回路动作并停止变频器输出。			
检查要点	• 负载是否有急剧变化。 • 输出是否短路。 • 失速防止动作水平的设定过高。该设定导致高响应电流限制功能不动作。 • 变频器和电机容量是否正确。（PM 电机控制） • 电机自由运行中，变频器中有无输入启动指令。（PM 电机控制）			
措施	• 消除负载急剧变化。 • 接线时避免输出短路。 • 将失速防止动作水平的设定调低。变更设定，使高响应电流限制功能动作。（参照第 231 页） • 使变频器和电机的容量相匹配。（PM 电机控制） • 等电机停止后，输入启动信号。或设定瞬停再启动 / 高速起步（参照第 395 页）功能。（PM 电机控制）			

操作面板显示	E.OC3		FR-PU07 显示	OC During Dec
名　　称	减速 / 停止时过电流跳闸			
内　　容	减速停止运行中（加速、恒速运行之外），当变频器输出电流超过额定电流的约 170%（LD 额定）/148%（SLD 额定）时，保护回路动作并停止变频器输出。			
检查要点	• 是否急减速运行。 • 输出是否短路。 • 电机的机械制动是否过早。 • 失速防止动作水平的设定过高。该设定导致高响应电流限制功能不动作。 • 变频器和电机容量是否正确。（PM 电机控制） • 电机自由运行中，变频器中有无输入启动指令。（PM 电机控制）			
措施	• 延长减速时间。 • 接线时避免输出短路。 • 检查机械制动动作。 • 将失速防止动作水平的设定调低。变更设定，使高响应电流限制功能动作。（参照第 231 页） • 使变频器和电机的容量相匹配。（PM 电机控制） • 等电机停止后，输入启动信号。或设定瞬停再启动 / 高速起步（参照第 395 页）功能。（PM 电机控制）			

操作面板显示	E.OV1		FR-PU07 显示	OV During Acc
名　　称	加速时再生过电压跳闸			
内　　容	因再生能量使变频器内部的主回路直流电压达到规定值以上时，保护回路动作并停止变频器输出。电源系统里发生的浪涌电压也可能引起动作。			
检查要点	• 加速度是否太缓慢。（因升降负载而下降加速时等） • Pr.22 **失速防止动作水平** 是否设定为无负载电流以下。 • 在负载惯性大的用途中，失速防止是否频繁动作。			
措施	• 缩短加速时间。 使用再生回避功能（Pr.882 ～ Pr.886）。（参照第 484 页） • 请将 Pr.22 **失速防止动作水平** 设定为大于无负载电流。 • 设定 Pr.154 **失速防止动作中的电压降低选择** = “10、11”。（参照第 231 页）			

操作面板显示	E.OV2		FR-PU07 显示	Stedy Spd OV
名　　称	恒速时再生过电压跳闸			
内　　容	因再生能量使变频器内部的主回路直流电压超过规定值，保护回路动作并停止变频器输出。电源系统里发生的浪涌电压也可能引起动作。			
检查要点	• 负载是否有急剧变化。 • Pr.22 **失速防止动作水平** 是否设定为无负载电流以下。 • 在负载惯性大的用途中，失速防止是否频繁动作。 • 加减速时间是否过短。			
措施	• 消除负载的急速变化。 • 使用再生回避功能（Pr.882 ～ Pr.886）。（参照第 484 页） • 必要时请使用制动单元或共直流母线变流器（FR-CV）。 • 请将 Pr.22 **失速防止动作水平** 设定为大于无负载电流。 • 设定 Pr.154 **失速防止动作中的电压降低选择** = “10、11”。（参照第 231 页） • 延长加减速时间。（先进磁通矢量控制时，虽然可以获得较大的输出转矩，但在进行紧急加速时，有时会出现速度过冲，发生过电压的情况。）			

操作面板显示	E.OV3		FR-PU07 显示	OV During Dec
名　　称	减速 / 停止时再生过电压跳闸			
内　　容	因再生能量使变频器内部的主回路直流电压超过规定值，保护回路动作并停止变频器输出。电源系统里发生的浪涌电压也可能引起动作。			
检查要点	• 是否急减速运行。 • 在负载惯性大的用途中，失速防止是否频繁动作。			
措施	• 延长减速时间。（调整为符合负载的惯性矩的减速时间） • 降低制动频率。 • 使用再生回避功能（Pr.882 ～ Pr.886）。（参照第 484 页） • 必要时请使用制动单元或共直流母线变流器（FR-CV）。 • 设定 Pr.154 **失速防止动作中的电压降低选择** = “10、11”。（参照第 231 页）			

操作面板显示	E.THT		FR-PU07 显示	Inv. Overload
名　　称	变频器过负载跳闸 （电子过热保护）*1			
内　　容	如果电流超过额定输出电流的 150%，而未到过电流路闸（E.OC[]）时，为保护输出晶体管，使反时限性电子过热保护动作并停止变频器输出。（过负载承受能力 120%60s）			
检查要点	•加减速时间是否过短。 •转矩提升的设定值是否过大 （过小）。 •适用负载选择的设定是否与设备的负载特性相符。 •电机是否在过负载状态下使用。			
措施	•延长加减速时间。 •调整转矩提升的设定值。 •根据设备的负载特性进行适用负载选择的设定。 •减轻负载。			

*1　如果变频器复位，电子过热保护的内部积分数据将被初始化。

操作面板显示	E.THM		FR-PU07 显示	Motor Ovrload
名　　称	电机过负载跳闸 （电子过热保护）*2			
内　　容	变频器内装有的电子过热保护在超负载或低速运行过程中检测到因冷却能力下降而造成的电机过热，达到 Pr.9 **电子过热保护** 设定值的 85% 时，处于预兆警报 （TH 显示）状态，达到规定值的话，保护回路动作，停止变频器的输出。带多极电机等特殊的电机或多台电机运行时，电子过热保护不能保护电机，所以请在变频器输出端设置热敏继电器。			
检查要点	•电机是否在过负载状态下使用。 •电机选择的参数 Pr.71 **适用电机** 的设定是否正确。（参照第 314 页） •失速防止动作的设定是否正确。			
措施	•减轻负载。 •恒转矩电机时把 Pr.71 **适用电机** 设定为恒转矩电机。 •正确设定失速防止动作适用电机。（参照第 231 页）			

*2　如果变频器复位，电子过热保护的内部积分数据将被初始化。

操作面板显示	E.FIN		FR-PU07 显示	H/Sink O/Temp
名　　称	散热片过热			
内　　容	如果冷却散热片过热，温度传感器会启动并停止变频器输出。 达到散热片过热保护动作温度的约 85% 时，可以输出 FIN 信号。 关于 FIN 信号输出所使用的端子，请通过在 Pr.190 ～ Pr.196 （**输出端子功能选择**）的任意一个中设定为“26 （正逻辑）或 126 （负逻辑）” 来进行端子功能的分配。（参照第 266 页）			
检查要点	•周围温度是否过高。 •冷却散热片是否堵塞。 •冷却风扇是否停止 （操作面板显示了 FN 吗）。			
措施	•周围温度调节到规定范围内。 •进行冷却散热片的清扫。 •更换冷却风扇。			

操作面板显示	E.IPF		FR-PU07 显示	Inst. Pwr. Loss
名　　称	瞬时停电 （仅标准构造产品）			
内　　容	发生超过 15ms 的停电 （变频器输入切断也同样）时，控制回路为了防止异常动作，将启动瞬时停电保护功能并停止变频器输出。停电超过 100ms 时，不启动异常报警输出，复电后启动信号为 ON 时变频器再启动。（如果是 15ms 以内的瞬时停电，变频器继续工作。）而且根据运行状态的不同 （负载的大小、加减速时间的设定等），复电时瞬时有可能触发过电流保护。 瞬时停电保护动作后，输出 IPF 信号。（参照第 389 页、第 395 页）			
检查要点	调查瞬时停电发生的原因。			
措施	•修复瞬时停电。 •准备瞬时停电的备用电源。 •设定瞬时停电再启动的功能 （Pr.57）。（参照第 389 页、第 395 页）			

操作面板显示	E.UVT		FR-PU07 显示	Under Voltage
名　　称	欠足电压 （仅标准构造产品）			
内　　容	如果变频器的电源电压下降，控制回路可能不能发挥正常功能。或引起电机的转矩不足，发热的增加。为此，当电源电压下降到约 AC150V （400V 级时约 AC300V）及以下时，停止变频器输出。 如果 P/+、P1 之间没有短路片，则欠压保护功能动作。 欠压保护动作后，输出 IPF 信号。（参照第 389 页、第 395 页）			
检查要点	• 有无大容量的电机启动。 • 端子 P/+-P1 间的短路片是否被拆除。			
措施	• 检查电源等电源系统设备。 • 除连接直流电抗器外，请勿拆下端子 P/+-P1 间的短路片。 • 采取以上措施还是不能改善时，请与经销商或本公司联系。			

操作面板显示	E.ILF		FR-PU07 显示	Input phase loss
名　　称	输入缺相 （仅标准构造产品）			
内　　容	输入缺相保护功能有效 （在 Pr.872 **输入缺相保护选择** =“1” （初始值））的状态下，若 3 相电源输入时 1 相缺相，则停止变频器的输出。Pr.872 的设定为初始值 (Pr.872 =“0”）时，此保护功能无效。（参照第 219 页）			
检查要点	3 相电源的输入用电缆是否被断开。			
措施	• 正确接线。 • 对断线部位进行修理。			

操作面板显示	E.OLT		FR-PU07 显示	Stll Prev STP
名　　称	因失速防止而停止			
内　　容	V/F 磁通 由于失速防止动作使得输出频率降低到 0.5Hz 的值时，经过 3s 后将显示报警 (E.OLT)，并停止变频器输出。 失速防止动作中为 OL。 PM 在速度控制时，因失速防止动作导致电机旋转速度的频率换算值下降至 1.5Hz，且输出频率超过 Pr.874 **OLT 水平设定** （参照第 231 页）的设定值状态持续 3s 之后，将会显示报警 (E.OLT) 并停止变频器输出。			
检查要点	• 电机是否在过负载状态下使用。 • Pr.865、Pr.874 的设定值是否正确。 （实施 V/F 控制、先进磁通矢量控制时，请确认 Pr.22 **失速防止动作水平** 的设定值。） • PM 电机控制时，是否在未连接电机的状态下运行。			
措施	• 减轻负载。 • 对 Pr.22、Pr.865、Pr.874 的设定值进行变更。（实施 V/F 控制、先进磁通矢量控制时，请确认 Pr.22 的设定值。） • 在未连接电机的状态系下运行时，设定为 PM 电机控制试运行。（参照第 135 页） • 请确认失速防止 （过电流）报警 （OL）、失速防止 （过电压）报警 （oL）的对策措施。			

操作面板显示	E.SOT PM		FR-PU07 显示	Motor step out
名　　称	失调检测			
内　　容	电机失调时，变频器停止输出。（仅在 PM 电机控制时有效。）			
检查要点	• PM 电机是否过负载运行。 • PM 电机自由运行中，变频器中有无输入启动指令。 • PM 电机控制时，是否在未连接电机的状态下运行。 • 是否驱动了 PM 电机 （MM-EFS/MM-THE4）以外的电机。			
措施	• 延长加速时间设定。 • 减轻负载。 • 电机自由运行中再启动时，请设定 Pr.57 **再启动自由运行时间** ≠ “9999”，选择瞬停再启动。 • 确认 IPM 电机的连接。 • 在未连接电机的状态系下运行时，设定为 PM 电机控制试运行。（参照第 135 页） • 使用 IPM 电机 （MM-EFS/MM-THE4）。 • 驱动 MM-EFS/MM-THE4 以外的 PM 电机时，请实施离线自动调谐。（参照第 328 页）			

操作面板显示	E.LUP		FR-PU07 显示	Fault
名　　称	上限故障检测			
内　　容	负载超过上限故障检测范围时停止变频器输出。Pr.1490 的设定为初始值 （Pr.1490 = “9999”）时，该保护功能无效。			
检查要点	• 是否对设备施加了过大负载。 • 负载特性的设定是否正确。			
措施	• 点检设备。 • 重新设定负载特性 （Pr.1481 ～ Pr.1487）。			

操作面板显示	E.LDN		FR-PU07 显示	Fault
名　　称	下限故障检测			
内　　容	负载低于下限故障检测范围时停止变频器输出。Pr.1491 的设定为初始值 （Pr.1491 =“9999”）时，该保护功能无效。			
检查要点	• 设备的负载是否太轻。 • 负载特性的设定是否正确。			
措施	• 点检设备。 • 重新设定负载特性 （Pr.1481 ～ Pr.1487）。			

操作面板显示	E.GF		FR-PU07 显示	Ground Fault
名　　称	输出侧接地短路过电流			
内　　容	当变频器的输出端 （负载端）发生接地，流过接地电流时，停止变频器输出。			
检查要点	电机连接线是否接地。			
措施	修复接地部位。			

操作面板显示	E.LF		FR-PU07 显示	E.LF
名　　称	输出缺相			
内　　容	当变频器输出端（负载端）三相 (U、V、W) 中有一相断开时，停止变频器输出。			
检查要点	• 确认接线。（电机是否正常。） • 是否使用比变频器容量小的电机。 • 电机自由运行中，变频器中有无输入启动指令。（PM 电机控制）			
措施	• 正确接线。 • 等电机停止后，输入启动信号。或设定瞬停再启动 / 高速起步 （第 395 页）功能。（PM 电机控制）			

操作面板显示	E.OHT		FR-PU07 显示	OH Fault
名　　称	外部热继电器动作			
内　　容	为防止电机过热，安装在外部热继电器或电机内部安装的热继电器动作（接点打开）时，停止变频器输出。在 Pr.178 ～ Pr.189 （**输入端子功能选择**）中任意一个的设定值设定为 7 （OH 信号）时有效。在初始状态（OH 信号未定位）下，该保护功能无效。			
检查要点	• 电机是否过热。 • 在 Pr.178 ～ Pr.189 （**输入端子功能选择**）的任意一个中，设定值 7(OH 信号）是否正确设定。			
措施	• 降低负载和运行频率。 • 继电器接点自动复位的情况下，只要变频器没有复位，变频器不会再启动。			

操作面板显示	E.PTC		FR-PU07 显示	PTC activated
名　　称	PTC 热敏电阻动作			
内　　容	端子 2-10 间连接的 PTC 热敏电阻的电阻值为 Pr.561 **PTC 热敏电阻保护水平**以上的状态，并经过 Pr.1016 **PTC 热敏电阻保护检测时间**及以上时，停止变频器的输出。Pr.561 的设定为初始值 (Pr.561 = “9999”）时，该保护功能无效。			
检查要点	• 确认和 PTC 热敏电阻的连接。 • 确认 Pr.561、Pr.1016 的设定值。 • 是否是电机超负载。			
措施	减轻负载。			

操作面板显示	E.OPT		FR-PU07 显示	Option Fault
名　　称	选件异常			
内　　容	• 连接高功率因数变流器（FR-HC2）或共直流母线变流器（FR-CV）时（设定 Pr.30 再生功能选择＝“2”时），误将交流电源接到 R/L1、S/L2、T/L3 端子上时显示。 • 在内置选件的厂家设定用开关变更时也会显示。 • Pr.296 =“0、100”，并装有通讯选件时，显示 E.OPT。			
检查要点	• 连接高功率因数变流器（FR-HC2）或共直流母线变流器（FR-CV）时（设定 Pr.30 ＝“2”时），是否给在 R/L1、S/L2、T/L3 端子上接上交流电源。 • 是否将 Pr.296 设为“0、100”，以实施密码保护。			
措施	• 请确认 Pr.30 的设定，与 FR-HC2、FR-CV 的接线。 • 如果连接高功率因素变流器时给 R/L1、S/L2、T/L3 接上了交流电源，有可能损坏了变频器。请与经销商或本公司联系。 • 使内置选件的厂家设定用开关返回初始状态。（请参照各选件的使用手册） • 在安装通讯选件时开启密码保护的情况下，请设定 Pr.296 ≠“0、100”。（参照第 160 页）			

操作面板显示	E.OP1		FR-PU07 显示	Option1 Fault
名　　称	通讯选件异常			
内　　容	通讯选件的通讯线路发生异常时，将停止变频器的输出。			
检查要点	• 选件功能的设定、操作是否有误。 • 内置选件是否已切实连接至接口。 • 通讯电缆是否断线。 • 终端电阻是否正确安装。			
措施	• 确认选件功能的设定。 • 切实进行内置选件的连接。 • 确认通讯电缆的连接。			

操作面板显示	E.16 ～ E.20		FR-PU07 显示	-
名　　称	顺控功能用户定义异常			
内　　容	通过在顺控功能的特殊寄存器 SD1214 中设定“16 ～ 20”，可以启动保护功能。保护功能启动后，即停止变频器输出。 顺控功能有效时生效。为初始值（Pr.414 =“0”）时，该保护功能无效。 可以通过顺控程序在 FR-LU08 或 FR-PU07 中显示任意字符串。			
检查要点	• 特殊寄存器 SD1214 中是否设定为“16 ～ 20”。			
措施	• 特殊寄存器 SD1214 中设定为“16 ～ 20” 以外的值。			

操作面板显示	E.PE		FR-PU07 显示	Corrupt Memry
名　　称	变频器参数储存器元件异常（控制基板）			
内　　容	存储的参数发生异常时，停止变频器的输出。（EEPROM 故障）			
检查要点	参数写入回数是否太多。			
措施	请与经销商或本公司联系。 用通讯方法频繁进行参数写入时，请把 Pr.342 设定为“1”（RAM 写入）。但因为是写入到 RAM，所以一旦切断电源，就会恢复到写入 RAM 前的状态。			

操作面板显示	E.PUE		FR-PU07 显示	PU Leave Out
名　　称	PU 脱离			
内　　容	• 通过Pr.75 **复位选择/PU脱离检测/PU停止选择** 使PU脱离检测功能有效时，如拆下操作面板及参数单元等，本体和 PU 的通讯中断，则停止变频器的输出。 • 从PU接口到RS-485的通讯中，在Pr.121 **PU通讯再试次数** ≠“9999”的情况下，如果连续通讯错误发生次数超过允许再试次数，则停止变频器的输出。 • 从PU接口到RS-485的通讯中，在Pr.122 **PU通讯校检时间间隔** 中所设定的时间内通讯中断时，也将停止变频器的输出。			
检查要点	• 操作面板或参数单元的安装是否太松。 • 确认 Pr.75 的设定值。			
措施	将操作面板或参数单元安装牢靠。			

操作面板显示	E.RET	E. RET	FR-PU07 显示	Retry No Over
名　　称	再试次数溢出			
内　　容	如果在 Pr.67 **报警发生时再试次数** 中设定的再试次数内不能恢复正常运行，停止变频器的输出。 设定了 Pr.67 时有效。为初始值（Pr.67 =“0”）时，该保护功能无效。			
检查要点	发生异常原因的调查			
措施	对该保护动作之前的 1 个保护功能动作原因进行处理。			

操作面板显示	E.PE2	E. PE2	FR-PU07 显示	PR storage alarm
名　　称	变频器参数存储器元件异常 （主回路基板）			
内　　容	存储的参数发生异常时，停止变频器的输出。（EEPROM 故障）			
检查要点	----------			
措施	请与经销商或本公司联系。			

操作面板显示	CPU	E. CPU	FR-PU07 显示	CPU Fault
	E. 5	E. 5		Fault 5
	E. 6	E. 6		Fault 6
	E. 7	E. 7		Fault 7
名　　称	CPU 错误			
内　　容	内置 CPU 的通讯异常发生时，停止变频器的输出。			
检查要点	变频器周围是否有引起过大干扰的机器。			
措施	•变频器周围有过大的干扰时，采取抗干扰措施。 •请与经销商或本公司联系。			

操作面板显示	E.CTE	E. CTE	FR-PU07 显示	E.CTE
名　　称	操作面板用电源输出短路、RS-485 端子用电源短路			
内　　容	•操作面板用电源 （PU 接口） 短路时，切断电源输出，停止变频器的输出。此时，操作面板 （参数单元） 的使用和 PU 接口进行 RS-485 通讯都变为不可能。 复位时，请使用端子 RES 输入、从端子 RS-485 的通讯或电源切断再投入的方法。 •RS-485 端子用电源发生短路时，将切断电源输出。此时，不能通过 RS-485 端子进行通讯。 复位方法有三种，一是按操作面板的 STOP RESET 键，二是端子 RES 输入，三是切断电源再接通。可任选其一。			
检查要点	•PU 接口连接线是否短路。 •RS-485 端子连接是否有错误。			
措施	•检查 PU，电缆。 •确认 RS-485 端子连接			

操作面板显示	E.P24	E. P24	FR-PU07 显示	E.P24
名　　称	DC24V 电源异常			
内　　容	•从端子 PC 输出的直流 24V 电源短路时，或从外部输入的直流 24V 电源电压不足时，切断电源输出。 此时，外部接点输入全部为 OFF。端子 RES 输入不能复位。 复位方法有两种，一是使用操作面板，二是切断电源再接通。可任选其一。			
检查要点	•PC 端子输出是否短路。 •外部 24V 电源的供给电压是否正确。			
措施	•修复短路故障。 •供给 24V 的电压。（24V 输入回路的供给电压不足的情况长时间持续时，内部回路可能会过热。虽不至于损坏，但还请输入正确的电压。）			

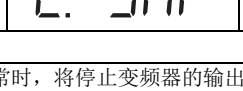
操作面板显示	E.CDO	E. CdO	FR-PU07 显示	OC detect level
名　　称	输出电流检测值异常			
内　　容	输出电流超出 Pr.150 **输出电流检测水平** 的设定值时，停止变频器的输出。 将 Pr.167 **输出电流检测动作选择** 设为“1” 时，功能发挥作用。为初始值 （Pr.167 = “0”）时，该保护功能不发挥作用。			
检查要点	请确认 Pr.150、Pr.151 **输出电流检测信号延迟时间**、Pr.166 **输出电流检测信号保持时间**，Pr.167 的设定值。（参照第 274 页）			

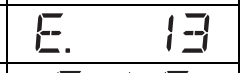
操作面板显示	E. IOH		FR-PU07 显示	Inrush overheat
名　　称	浪涌电流抑制回路异常（仅标准构造产品）			
内　　容	浪涌电流抑制回路的电阻过热时，将停止变频器的输出。浪涌电流抑制回路的故障			
检查要点	• 是否反复实施电源的 ON/OFF 操作。 • 浪涌电流抑制回路接触器的电源回路输入侧熔丝（5A）是否熔断（FR-F840-03250(132K) 及以上）。 • 浪涌电流抑制回路接触器的电源回路是否发生故障。			
措施	请不要频繁反复操作回路电源的 ON/OFF 键。 如采取了以上的对策仍未改善时，请与经销商或本公司联系。			

操作面板显示	E. SER		FR-PU07 显示	VFD Comm error
名　　称	通讯异常（主机）			
内　　容	从 RS-485 端子到 RS-485 的通讯中，在 **Pr. 335 RS-485 通讯再试次数** ≠ “9999” 的情况下，如连续发生的通讯错误超过了再试容许次数，将停止变频器的输出。在 **Pr. 336 RS-485 通讯校验时间间隔** 中所设定的时间内通讯中断时，也将停止变频器的输出。			
检查要点	请确认 RS-485 端子的接线。			
措施	切实地连接 RS-485 端子的接线。			

操作面板显示	E. AIE		FR-PU07 显示	Analog in error
名　　称	模拟量输入异常			
内　　容	在 **Pr. 73 模拟量输入选择**、**Pr. 267 端子 4 输入选择** 中将端子 2 或端子 4 设定为电流输入，在输入 30mA 以上的电流或输入 7.5V 以上的电压时，将停止变频器的输出。			
检查要点	请确认 **Pr. 73** 、**Pr. 267** 及电压 / 电流输入切换开关的设定值。（参照第 283 页）			
措施	请输入低于 30mA 的电流，或是将 **Pr. 73**、**Pr. 267** 及电压 / 电流输入切换开关设定为电压输入后输入电压。			

操作面板显示	E. USB		FR-PU07 显示	USB comm error
名　　称	USB 通讯异常			
内　　容	在 **Pr. 548 USB 通讯效验时间间隔** 中所设定的时间内通讯中断时，将停止变频器的输出。			
检查要点	• USB 通讯电缆连接是否牢靠。			
措施	• 确认 **Pr. 548** 的设定值。 • 切实地连接 USB 通讯电缆。 • 增大 **Pr. 548** 的设定值，或直接设为 9999。（参照第 463 页）			

操作面板显示	E. SAF		FR-PU07 显示	E. SAF Fault
名　　称	安全回路异常			
内　　容	• 安全回路出现异常时，将停止变频器的输出。 • 使用安全停止功能时，当 S1-SIC 间、S2-SIC 间有一方为非导通的情况下，将停止变频器的输出。 • 不使用安全停止功能时，S1-PC 间、S2-PC 间的短接电线出现松脱的情况下，将停止变频器的输出。			
检查要点	• 使用安全停止功能时，安全继电器单元及连接是否有问题。 • 不使用安全停止功能时，S1-PC 间、S2-PC 间的短接电线是否松脱。			
措施	• 使用安全停止功能时，请确认端子 S1、S2 及 SIC 的接线正确，且安全继电器单元等的安全停止信号输入源正常动作。详细原因及措施，请参照安全停止功能使用手册。（至于获取方法，请与经销商或本公司联系。） • 不使用安全停止功能时，使用短接电线对 S1-PC 间、S2-PC 间进行短接。（参照第 57 页）			

操作面板显示	E. PBT		FR-PU07 显示	Fault
	E. 13			Fault 13
	E. BE			Br. Cct. Fault
名　　称	内部回路异常			
内　　容	内部回路出现异常时，将停止变频器的输出。			
措施	请与经销商或本公司联系。			

操作面板显示	E.OS		FR-PU07 显示	E.OS
名　　称	发生过速度			
内　　容	进行 PM 电机控制时，电机速度超过 **Pr.374 过速度检测水平** 的情况下，将停止变频器的输出。初始状态下，该保护功能不发挥作用。			
检查要点	•Pr.374 的设定值是否正确。			
措施	•正确设定 Pr.374。			

操作面板显示	E.LCI		FR-PU07 显示	Fault
名　　称	4mA 输入丧失异常			
内　　容	模拟电流输入在 2mA 以下的状态持续 **Pr.778 4mA 输入效验检测过滤器** 中所设定的时间后，将停止变频器的输出。**Pr.573 4mA 输入效验选择** ＝ “2 或 3” 时发挥作用。（参照第 302 页）初始状态下，该保护功能不发挥作用。			
检查要点	•模拟电流输入的接线是否断开。 •Pr.778 的设定值是否过短。			
措施	•确认模拟电流输入的接线。 •延长 Pr.778 的设定值。			

操作面板显示	E.PCH		FR-PU07 显示	Fault
名　　称	PID 预充电异常			
内　　容	预充电时间超过 **Pr.764 预充电限制时间** 时，预充电时，测定值超过 **Pr.763 预充电上限检测水平** 时，将停止变频器的输出。 设定了 **Pr.764**、**Pr.763** 时发挥作用 （参照第 377 页）。初始状态下，该保护功能不发挥作用。			
检查要点	•Pr.764 的设定值是否过短。 •Pr.763 的设定值是否过小。 •**Pr.127 PID 控制自动切换频率** 的设定值是否过低。 •与泵的连接线是否断开。			
措施	•延长 Pr.764 的设定值。 •增大 Pr.763 的设定值。 •提高 Pr.127 的设定值。 •确认与泵的连接。			

操作面板显示	E.PID		FR-PU07 显示	Fault PID Signal Error
名　　称	PID 信号异常			
内　　容	PID 控制中，当测定值超过参数中所设定的上限或下限时，如果偏差的绝对值超过参数中所设定的检测值，将停止变频器的输出。 通过 **Pr.131 PID 上限**、**Pr.132 PID 下限**、**Pr.553 PID 偏差范围**、**Pr.554 PID 信号动作选择** 设定功能 （参照第 353 页）。初始状态下，该保护功能不发挥作用。			
检查要点	•测量仪器有无异常或断线。 •参数设定是否恰当。			
措施	•确认测量仪器有无异常、有无断线。 •恰当设定参数。			

操作面板显示	E. 1～ E. 3		FR-PU07 显示	Fault 1 to Fault 3
名　　称	选件异常			
内　　容	发生了变频器本体和内置选件间的接口部位的接触不良等，或是将通讯选件安装到接口 1 以外的接口时，将停止变频器的输出。 内置选件的厂家设定用开关变更时也会显示。			
检查要点	• 内置选件是否已切实连接至接口。 （1 ～ 3 是选件的接口编号。） • 变频器周围是否有过大的干扰。 • 通讯选件是否安装到了接口 2、3。			
措施	• 切实地进行内置选件的连接。 • 变频器周围安装有过大干扰的装置等时，采取抗干扰措施。 如采取了以上的对策仍未改善时，请与经销商或本公司联系。 • 将通讯选件安装到接口 1。 • 使内置选件的厂家设定用开关返回初始状态。（请参照各选件的使用手册）			

NOTE

• 当 FR-PU07 显示为 “Fault” 的保护动作功能发生时，FR-PU07 的报警历史中将显示 “ERR”。

• 如果出现了上述以外的显示，请与经销商或本公司联系。

6.6 遇到问题时的确认事项

POINT

- 检查相应的区域，如果原因仍不清楚，推荐恢复参数的初始设定（初始值），重新设定所需的参数，并再次检查。

6.6.1 电机不启动

确认项目	原因	对策	参照页
主回路	所施加的电源电压异常。 （操作面板无显示。）	接通无熔丝断路器（MCCB）、漏电断路器（ELB）或电磁接触器（MC）。	—
		对输入电压的下降、输入缺相的存在与否、接线进行确认。	—
		在控制回路的电源用作其他电源的情况下，如果只输入控制电源，打开主回路电源。	54
	电机连接错误。	对变频器与电机间的接线进行确认。 在设定工频运行切换功能时，也要确认变频器和电机之间的电磁接触器（MC）的接线。	38
	P/+-P1 间的短路片被拆下。 没有连接直流电抗器（FR-HEL）。	在 P/+-P1 间切实地安装短路片。 使用直流电抗器（FR-HEL）时，拆下端子 P/+-P1 间的短路片，连接直流电抗器。 在直流电抗器必须的容量范围内切实地连接 DC 电抗器。	38，68
输入信号	未输入启动信号。	确认启动指令位置，输入启动信号。 PU 运行模式时：FWD / REV 外部运行模式时：STF/STR 信号	191
	正转及反转的启动信号（STF、STR）均已输入。	仅使正转、反转的启动信号（STF/STR）的其中之一为 ON。 初始设定状态下，STF、STR 信号同时为 ON 时变为停止指令。	46
	频率指令为“0”。（操作面板的 FWD 和 REV 的 LED 闪烁。）	确认频率指令位置，输入频率指令。	191
	使用端子 4 进行频率设定时，AU 信号没有为 ON。（操作面板的 FWD 或 REV 的 LED 闪烁。）	使 AU 信号 -ON。 AU 信号 ON 时，端子 4 的输入变为有效。	283
	输出停止信号（MRS）或变频器复位信号（RES）为 ON。（操作面板的 FWD 或 REV 的 LED 闪烁。）	使 MRS、或 RES 信号— OFF。 MRS、或 RES 信号 OFF 时，将遵循启动指令、频率指令进行运行。 请在经安全确认之后，置于 OFF。	46
	在选择了瞬时停电再启动功能的状态下（**Pr.57 再启动自由运行时间** ≠“9999”），CS 信号为 OFF。（操作面板的 FWD 或 REV 的 LED 闪烁。）	瞬停再启动选择，高速起步（CS）信号置 ON。 当 CS 信号分配给了输入端子时，CS 信号置 ON 时，可以进行再启动运行。	389
	漏型、源型的跨接器选择错误。（操作面板的 FWD 或 REV 的 LED 闪烁。）	确认控制逻辑切换跨接器是否正确安装。 连接错误时，无法识别输入信号。	49
	对于模拟输入信号（0 ～ 5V/0 ～ 10V、4 ～ 20mA），电压 / 电流输入切换开关的设定错误。（操作面板的 FWD 或 REV 的 LED 闪烁。）	正确设定 **Pr.73 模拟量输入选择**、**Pr.267 端子 4 输入选择** 以及电压 / 电流输入切换开关，并输入与设定相符的模拟信号。	283
	按下了 STOP RESET 键。 （操作面板显示为 PS（PS）。）	外部运行时，请对从 PU STOP RESET 键输入实施停止时的再启动方法进行确认。	153，506
	整流器分离类型没有将整流器单元的端子 RDA、端子 SE 连接到变频器的端子 MRS（X10 信号）、端子 SD（源逻辑时为端子 PC）。	确认是否确实的进行连接。	参照 FR-A802 使用手册（硬件篇）
	2 线式、3 线式的连接错误。	对连接进行确认。 在 3 线式的情况下，请选择启动自保持选择（STP(STOP)）信号。	312

确认项目	原因	对策	参照页
参数设定	V/F 控制时，**Pr.0 转矩提升** 的设定值不正确。	一边观察电机的动作，一边对 Pr.0 的设定值每次向上提升 0.5%，并进行确认。 向上提升无变化时，下降设定值并进行确认。	466
	设定了 **Pr.78 反转防止选择**。	对 Pr.78 的设定进行确认。 当希望将电机的旋转方向限定为单一方向时，设定 Pr.78 。	203
	Pr.79 运行模式选择 的设定错误。	进行与启动指令、频率指令的输入方法相符的运行模式的设定。	189
	偏置、增益 （**校正参数 C2 ～ C7**） 的设定不正确。	对偏置、增益 （**校正参数 C2 ～ C7**） 的设定进行确认。	291
	Pr.13 启动频率 的设定值大于运行频率。	设定使运行频率大于 Pr.13 。 频率设定信号小于 Pr.13 时，变频器不启动。	186、187
	各种运行频率 （3 速运行等）的频率设定均为 “0”。 特别是，**Pr.1 上限频率** 为 “0”。	根据用途设定频率指令。 设定 Pr.1 使其高于所使用的频率。	208、229
	点动运行时的 **Pr.15 JOG 频率** 的设定值小于 **Pr.13 启动频率**。	设定 Pr.15，使其高于 Pr.13 的设定值。	186、187、207
	运行模式与写入设备不一致。	确认 **Pr.79 运行模式选择**、**Pr.338 通讯运行指令权**、**Pr.339 通讯速度指令权**、**Pr.550 网络模式操作权选择**、**Pr.551 PU 模式操作权选择**，根据目的选择运行模式。	189、198
	设定了基于 **Pr.250 停止选择** 的启动信号动作选择。	确认 **Pr.250** 设定与 STF、STR 信号的连接。	312
	在选择了停电时减速停止功能时，因停电发生了减速停止。	恢复供电时，先对安全进行确认，而后在使启动信号为 OFF 之后再使其为 ON。 设定 **Pr.261 停电停止方式选择** = “2、12” 时，恢复供电时执行再启动。	401
	处于自动调谐中。	在离线自动调谐完成后，如为 PU 运行时，则按操作面板的 STOP RESET 键。如为外部运行时，则将启动信号（STF、STR）设为 OFF。 实施此操作后，离线自动调谐将被解除，PU 的监视器显示将恢复为正常显示。 （不执行此操作则无法进行以下运行。）	318、398
	瞬时停电再启动或停电停止功能发生了动作。 （处于输入缺相中时进行超负载运行的话，有可能会出现电压不足状态，还会检测出停电。）	将 **Pr.872 输入缺相保护选择** 设为 “1” （有输入缺相保护）。 使瞬时停电再启动、停电停止功能无效。 减轻负载。 如果发生于加速过程中，则增加加速时间。	219、389、395、401
	设定为 PM 电机控制的测试运行	确认 **Pr.800 控制方式选择** 的设定。	135
	使用 FR-HC2、FR-CV、FR-CC2 时，X10 信号的输入逻辑的设定错误。	a 接点输入规格下使用 X10 信号时设定为 Pr.599 =“0” （标准构造产品初始值），b 接点输入规格下使用时设定为 Pr.599 =“1” （整流器分离类型初始值）	477
负载	负载过重。	减轻负载。	—
	电机轴处于堵转状态。	对机械 （电机）进行点检。	—

6.6.2 电机、机械发生异常的声音

确认项目	原因	对策	参照页
输入信号	基于模拟输入（端子 1、2、4）的频率 / 转矩设定指令时受噪声的影响。	实施噪声对策。	70
参数设定		由于噪声等的影响，无法稳定运行时，请增大 Pr. 74 **输入滤波时常数**。	290
参数设定	无载波频率音（金属音）。	初始状态下，在对 Pr. 240 **Soft-PWM 动作选择** 进行设定之后，将电机音转换为复合音色的 Soft-PWM 控制将变为有效，因此，此时无载波频率音（金属音）。 也可以通过设定 Pr. 240 ＝ “0” 来使其变为无效。	169
	因过负载运行，载波频率自动降低功能动作，电机噪音增加。	减轻负载。 设定 Pr. 260 **PWM 频率自动切换** ＝ “0”，使自动降低功能无效。（因过负载，容易发生 E. THT。）	169
	发生共振。（输出频率）	设定 Pr. 31 ～ Pr. 36、Pr. 552 **（频率跳变）**。 希望避开机械系统固有的共振频率进行运行时，可以使共振发生频率进行跳变。	230
	发生共振。（载波频率）	变更 Pr. 72 **PWM 频率选择**。 需要避开机械系统或电机的共振频率时，变更 PWM 载波频率可以获得很好的效果。	169
	在先进磁通矢量控制下，没实施自动调谐。	实施离线自动调谐。	318
	PID 控制时的增益调整不够。	增大比例带（Pr. 129 ），增加积分时间（Pr. 130 ），缩短微分时间（Pr. 134 ）以确保稳定的测定值。 对目标值、测定值的校正进行确认。	353
	PM 电机控制时的增益值过高。	速度控制时请确认 Pr. 820 （Pr. 830）**速度控制 P 增益** 的设定值。	145
		转矩控制时请确认 Pr. 824 （Pr. 834）**转矩控制 P 增益** 的设定值。	145
其他	机械存在振动。	调整机械设备，消除振动。	—
	请向电机的制造商咨询。		
电机	输出缺相状态下的运行。	确认电机接线。	—

6.6.3 变频器发出异常的声音

确认项目	原因	对策	参照页
风扇	冷却风扇进行更换时未正确安装风扇盖板。	正确安装风扇盖板。	530

6.6.4 电机发热异常

确认项目	原因	对策	参照页
电机	电机的风扇没有工作。 （灰尘、尘埃积存）	清扫电机风扇。 改善周围环境状况。	—
	电机相间耐压不足。	确认电机耐压。	—
主回路	变频器输出电压（U、V、W）失衡。	确认变频器的输出电压。 确认电机的绝缘。	534
参数设定	Pr. 71 **适用电机** 的设定错误。	确认 Pr. 71 **适用电机** 的设定。	314
—	电机电流过大。	参照 “6.6.11 电机电流过大 ”。	523

6.6.5 电机的旋转方向反向

确认项目	原因	对策	参照页
主回路	输出端子 U、V、W 的相序存在错误。	对输出端 （端子 U、V、W）进行正确连接。	38
输入信号	启动信号 （正转、反转）的连接错误。	对连接进行确认。（STF：正转启动、STR：反转启动）	46、312
	基于 Pr.73 **模拟量输入选择** 设定的极性可逆运行时的频率指令的极性为负值。	确认频率指令的极性。	283

6.6.6 转速与设定值相比存在很大差异

确认项目	原因	对策	参照页
输入信号	频率设定信号错误。	对输入信号水平进行测定。	—
	输入信号线是否受到了外来噪声的影响？	实施噪声对策如：使用屏蔽线作为输入信号线等。	72
参数设定	Pr.1 **上限频率**、Pr.2 **下限频率**、Pr.18 **高速上限频率**、**校正参数** C2 ～ C7 的设定不正确。	对 Pr.1、Pr.2、Pr.18 的设定进行确认。	229
		对**校正参数** C2 ～ C7 的设定进行确认。	291
	Pr.31 ～ Pr.36、Pr.552 （**频率跳变**）的设定不正确。	缩小频率跳变的范围。	230
负载	负载大，失速防止功能发生动作。	减轻负载。	—
参数设定		根据负载相应地提高 Pr.22 **失速防止动作水平**。（当 Pr.22 的设定过高时，容易发生过电流报警（E.OC[]）。）	231
电机		确认变频器及电机的容量选定。	—

6.6.7 加减速不顺畅

确认项目	原因	对策	参照页
参数设定	加减速时间的设定值过短。	加长加减速时间的设定值。	177
	V/F 控制时，转矩提升 （Pr.0、Pr.46）的设定值不正确，失速防止功能发生动作。	以每次大约增减 0.5% 的方式对 Pr.0 **转矩提升** 的设定进行调整，以使失速防止不发生动作。	466
	基准频率的设定与电机特性不符。	V/F 控制时，对 Pr.3 **基准频率**、Pr.47 **第 2V/F（基准频率）**、进行设定。	467
		先进磁通矢量控制或 PM 电机控制时，设定 Pr.84 **电机额定频率**。	135
	处于再生回避动作中。	当再生回避发生动作时，频率不稳定的情况下，请降低 Pr.886 **再生回避电压增益** 的设定值。	484
负载	负载大，失速防止功能发生动作。	减轻负载。	—
参数设定		根据负载相应地提高 Pr.22 **失速防止动作水平**。（当 Pr.22 的设定过高时，容易发生过电流报警（E.OC[]）。）	231
电机		对变频器及电机的容量选定进行确认。	—

6.6.8 运行中转速发生变动

在先进磁通矢量控制下运行时，输出频率会因负载变动而在 0 ～ 2Hz 的范围内变动，这属于正常动作，并非异常。

确认项目	原因	对策	参照页
负载	负载有变动。	选择先进磁通矢量控制。	135
输入信号	频率设定信号有变动。	对频率设定信号进行确认。	—
	频率设定信号受到感应噪声的影响。	通过 Pr.74 **输入滤波时常数**、Pr.822 **速度设定滤波器 1** 等在模拟输入端子中输入滤波器。	290
		实施噪声对策如：使用屏蔽线作为输入信号线等。	72
	在晶体管输出单元连接等时，因漏电流而引起误动作。	将端子 PC（源型逻辑时为端子 SD）作为公共端子，以防止因漏电流而产生的误动作。	50
	多段速指令信号存在震颤。	实施相应对策以去除信号的震颤。	—
参数设定	电源电压的变动大。	V/F 控制的情况下，对 Pr.19 **基准频率电压** 压的设定值进行变更（3% 左右）。	467
	在先进磁通矢量控制、PM 电机控制下，相对于电机容量、Pr.80 **电机容量** 、Pr.81 **电机极数** 的设定不正确。	对 Pr.80、Pr.81 的设定进行确认。	135
	在先进磁通矢量控制、PM 电机控制下，接线长度超过 30m。	实施离线自动调谐。	318
	在 V/F 控制中，因接线过长导致了电压的下降。	在低速区域，通过每次提升大约 0.5% 的方式对 Pr.0 **转矩提升** 的设定进行调整。	466
		变更为先进磁通矢量控制。	135
	负载端的刚性偏低等情况，构成振动体系，发生振动。	将节能控制、高响应电流限制功能、再生回避功能、先进磁通矢量控制、失速防止动作、在线自动调谐等自动控制系统的功能设定为无效。 PID 控制时，请调小 Pr.129 **PID 比例范围**、Pr.130 **PID 积分时间** 的设定。 降低控制增益以提高稳定性。	—
		变更 Pr.72 **PWM 频率选择**。	169

6.6.9 运行模式的切换出现异常

确认项目	原因	对策	参照页
输入信号	启动信号（STF、STR）为 ON。	确认 STF、STR 信号为 OFF 的状态。 当 STF、STR 信号为 ON，将无法进行运行模式的切换。	46，312
参数设定	Pr.79 的设定值不正确。	如果 Pr.79 **运行模式选择** 的设定值为“0”（初始值），打开输入电源的同时转变为外部运行模式，按操作面板的 PU EXT 键（如果是参数单元（FR-PU07），按 PU 键），则切换为 PU 运行模式。其他设定值（1～4、6、7）的情况下，根据各自的内容，运行模式受到限制。	189
	运行模式与写入设备不一致。	确认 Pr.79 **运行模式选择**、Pr.338 **通讯运行指令权**、Pr.339 **通讯速度指令权**、Pr.550 **网络模式操作权选择**、Pr.551 **PU 模式操作权选择**，根据目的选择运行模式。	189，198

6.6.10 操作面板（FR-DU08）无显示

确认项目	原因	对策	参照页
主回路 控制回路	电源未输入。	输入电源。	33
前盖板	与变频器的连接没有确切地实施。	充分确认前盖板是否确切安装好。	22

6.6.11 电机电流过大

确认项目	原因	对策	参照页
参数设定	V/F 控制时，转矩提升（Pr.0、Pr.46）的设定值不正确，失速防止功能发生动作。	以每次大约增减 0.5% 的方式对 Pr.0 **转矩提升** 的设定进行调整，以使失速防止不发生动作。	466
	V/F 控制时，V/F 特性曲线不正确。（Pr.3、Pr.14、Pr.19）	在 Pr.3 **基准频率** 中设定电机的额定频率。 在 Pr.19 **基准频率电压** 中设定基准电压（电机的额定电压等）。	467
		根据负载特性变更 Pr.14 **适用负载选择**。	469
	负载大，失速防止功能发生动作。	减轻负载。	—
		根据负载相应地提高 Pr.22 **失速防止动作水平**。（当 Pr.22 的设定过高时，容易发生过电流报警（E.OC[]）。）	231
		对变频器及电机的容量选定进行确认。	—
	在先进磁通矢量控制下，没实施离线自动调谐。	实施离线自动调谐。	318
	使用 MM-EFS/MM-THE4 以外的 PM 电机，选择 PM 电机控制时，没有实施离线自动调谐。	实施 PM 电机用离线自动调谐。	328

6.6.12 转速不上升

确认项目	原因	对策	参照页
输入信号	启动指令及频率指令存在震颤。	确认启动指令或频率指令是否正常。	—
	模拟频率指令的接线长度过长，电压（电流）下降。	对模拟输入的偏置、增益进行校正。	291
	输入信号线受到了外来噪声的影响。	实施噪声对策如：使用屏蔽线作为输入信号线等。	72
参数设定	Pr.1 上限频率、Pr.2 下限频率、Pr.18 高速上限频率、校正参数 C2 ～ C7 的设定不正确。	对 Pr.1、Pr.2 的设定值进行确认。需要使频率高于 120Hz 以上时，须对 Pr.18 进行设定。	229
		对校正参数 C2 ～ C7 的设定进行确认。	291
	外部运行时未设定电压（电流）输入的最大值。（Pr.125、Pr.126、Pr.18）	对 Pr.125 端子 2 频率设定增益频率、Pr.126 端子 4 频率设定增益频率 的设定值进行确认。需要使频率高于 120Hz 以上时，须对 Pr.18 高速上限频率 进行设定。	229，291
	V/F 控制时，转矩提升（Pr.0、Pr.46）的设定值不正确，失速防止功能发生动作。	以每次大约增减 0.5% 的方式对 Pr.0 转矩提升 的设定进行调整，以使失速防止不发生动作。	466
	V/F 控制时，V/F 特性曲线不正确。（Pr.3、Pr.14、Pr.19 ）	在 Pr.3 基准频率 中设定电机的额定频率。在 Pr.19 基准频率电压 中设定基准电压（电机的额定电压等）。	467
		根据负载特性变更 Pr.14 适用负载选择。	469
	负载大，失速防止功能发生动作。	减轻负载。	—
		根据负载相应地提高 Pr.22 失速防止动作水平。（当 Pr.22 的设定过高时，容易发生过电流报警（E.OC[]）。）	231
		对变频器及电机的容量选定进行确认。	—
	在先进磁通矢量控制、实时无传感器矢量控制、矢量控制下，没实施自动调谐。	实施离线自动调谐。	318
	脉冲列输入的设定不正确。	对脉冲发生器的规格（集电极开路输出、互补输出）、以及脉冲列和频率的调整（Pr.385 输入脉冲零时的频率、Pr.386 输入脉冲最大时频率）进行确认。	204
	PID 控制中，对输出频率进行自动控制使测定值＝目标值。		353

6.6.13 参数无法写入

确认项目	原因	对策	参照页
输入信号	正在运行中（STF、STR 信号为 ON）。	停止运行。当 Pr.77 参数写入选择 ＝ “0”（初始值）时，仅在停止时方可进行写入。	158
参数设定	在外部运行模式下试图对参数进行设定。	切换到 PU 运行模式。也可以通过设定 Pr.77 参数写入选择 ＝ “2” 来实现在所有运行模式下的写入，而不受运行状态的限制。	158，189
	由于 Pr.77 参数写入选择 的原因，参数写入无法实现。	对 Pr.77 进行确认。	158
	由于 Pr.161 频率设定 / 键锁定操作选择 的原因，键盘锁定模式有效。	对 Pr.161 进行确认。	155
	运行模式与写入设备不一致。	对 Pr.79、Pr.338、Pr.339、Pr.550、Pr.551 进行确认，并根据目的选择恰当的运行模式。	189，198
	PM 电机控制时，试图将 Pr.72 PWM 频率选择设定为 “25”。或是当设定为 Pr.72 ＝ “25” 时，试图设定为 PM 电机控制。	PM 电机控制时，不能设定 Pr.72 ＝ “25”。（PM 电机控制时，不能使用正弦波滤波器（MT-BSL/BSC）。）	169

6.6.14 POWER 指示灯不亮

确认项目	原因	对策	参照页
主回路 控制回路	没有确切地实施接线、安装。	确认是否确切地实施接线、安装。POWER 指示灯在控制回路（R1/L11、S1/L21）中通电时亮灯。	37

7 维护、点检时的注意

本章是在使用本产品的基础上关于基本的[维护・点检时的注意]的说明。
使用之前请务必参阅注意事项等。
关于整流器分离类型的“维护、点检时的注意”，请参照FR-F802（整流器分离类型）使用手册 （硬件篇）[IB-0600551CHN]。

7.1 点检项目 526
7.2 主回路的电压、电流及功率测量法 534

变频器是以半导体元件为中心而构成的静止机器。为了防止由于温度、潮湿、灰尘和振动等等使用环境的影响和使用部件的老化、寿命等其它原因造成故障，必须进行日常检查。

●维护・点检时的注意事项

即使断开电源后，在短暂时间内平滑电容器中仍为高电压状态，过 10 分钟后用万用表等确认变频器主回路端子 P/+ 和 N/- 间的电压在直流 30V 以下后再进行变频器内部检查。

7.1 点检项目

7.1.1 日常点检

一般来讲，在运行过程中应检查是否存在下述异常：

- 电机运行是否异常。
- 安装环境是否合适。
- 冷却系统是否异常。
- 是否有异常振动声音。
- 是否出现过热和变色。

7.1.2 定期点检

检查只有停止运行才能点检到的地方并要求定期点检特定场所。

关于定期点检，请与本公司联系。

- 冷却系统的检查和清扫 ..... 空气过滤器等的清扫
- 检查紧固状况并加固 ..... 振动，温度的变化等原因可能会造成螺丝和螺栓松动，请仔细确认后实施点检并加固。
  并且，请根据拧紧力矩 （参照第 41 页）进行紧固。
- 导体、绝缘物的腐蚀、破损的确认
- 测量绝缘电阻
- 检查和更换冷却风扇、继电器

NOTE

- 使用安全停止功能的场合，需要定期检查安全系统的安全功能是否正确动作。
  详细内容请参照安全停止功能使用手册 （BCN-A23228-001）。

7.1.3 日常点检及定期点检

点检位置	点检项目		点检事项	点检周期		发生异常时的处理方法	客户检查栏
				日常	定期 *3		
一般	周围环境		确认周围温度、湿度、尘埃、有害气体、油雾等。	○		改善环境	
	全部装置		是否有异常振动声音。	○		确认异常部位，进行加固。	
			是否有异物、油污等的粘附。*1	○		进行清扫	
	电源电压		主回路电压、控制电压均正常吗？ *2	○		点检电源	
主回路	一般		(1) 用兆欧表检查 （主回路端子和接地端子之间）。		○	联络厂家	
			(2) 检查紧固部位是否松动。		○	加固	
			(3) 检查各部件是否过热。		○	联络厂家	
			(4) 是否存在脏污。		○	进行清扫	
	连接导体 • 电线		(1) 导体是否歪斜。		○	联络厂家	
			(2) 不存在电线类外皮的破损，老化 （开裂、变色等）现象吗？		○	联络厂家	
	变压器，电抗器		是否有异臭，嗡鸣音是否异常增加。	○		停止装置运行并联络厂家	
	端子排		是否损伤。		○	停止装置运行并联络厂家	
	平滑用铝电解电容器		(1) 是否存在漏液现象。		○	联络厂家	
			(2) 脐部 （安全阀）突起了吗？是否有膨胀。		○	联络厂家	
			(3) 根据目测和主回路电容的寿命诊断进行判断。（参照第 529 页）		○		
	继电器 • 接触器		动作是否正常。是否出现异音。		○	联络厂家	
控制回路保护回路	动作检查		(1) 变频器单机运行时，各相间的输出电压是否平衡。		○	联络厂家	
			(2) 顺控程序保护动作试验时，保护、显示回路是否存在异常。		○	联络厂家	
	部件检查	全体	(1) 是否有异臭，变色。		○	停止装置运行并联络厂家	
			(2) 是否存在明显的生锈。		○	联络厂家	
		铝电解电容器	(1) 电容器是否存在漏液，变形的痕迹。		○	联络厂家	
			(2) 根据目测和控制回路电容的寿命诊断进行判断。（参照第 529 页）		○		
冷却系统	冷却风扇		(1) 是否有异常振动异常声音。	○		更换风扇	
			(2) 连接部件是否松动。		○	使用风扇盖板固定用螺丝进行固定	
			(3) 是否存在脏污。		○	进行清扫	
	冷却散热片		(1) 是否存在堵塞。		○	进行清扫	
			(2) 是否存在脏污。		○	进行清扫	
显示	显示		(1) 可以正确显示吗？	○		联络厂家	
			(2) 是否存在脏污。		○	进行清扫	
	仪表		检查指示值是否正常。	○		停止装置运行并联络厂家	
负载电机	动作检查		振动及运行音是否存在异常增加。	○		停止装置运行并联络厂家	

*1 变频器内部有用于散热的润滑脂，可能会有油液从其中泄漏出来，但它不具有可燃性、腐蚀性、导电性，对人体无害，因此请使用棉纱布擦拭。

*2 为了确认供应给变频器的电源电压，建议设置监视电压的装置。

*3 建议定期点检周期为 1 ～ 2 年，不过根据设置环境，周期也会存在差异。
关于定期点检，请与本公司联系。

NOTE

• 出现漏液、变形等问题的平滑用铝电解电容器 （参照上表）若继续使用，将可能导致破裂、损坏或引发火灾，请立即更换。

7.1.4 逆变器模块及整流桥模块的检查方法

◆准备

- 拆下与外部连接的电源线（R/L1、S/L2、T/L3）和电机连接线（U、V、W）。
- 准备好万用表。（使用×100Ω电阻档。）

◆检查方法

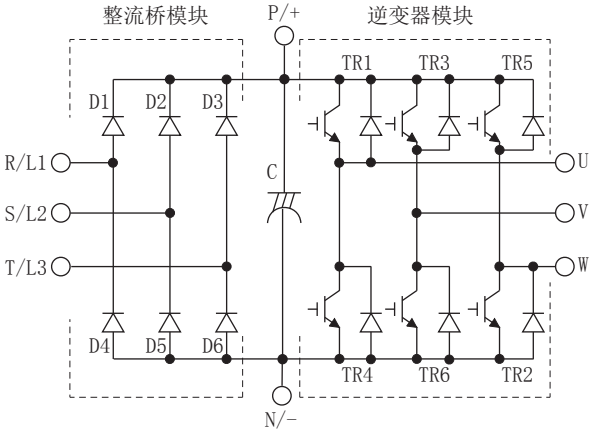
在变频器的端子排R/L1、S/L2、T/L3、U、V、W、P/+ 和 N/- 处，交换万用表的极性，测量它们的导通状态，便可判断其是否良好。

NOTE

- 测量时必须确认平滑电容器放电以后才能进行。
- 不导通时，一般显示∞的值。由于受平波电容器影响，导通瞬间可能不显示∞。导通时，显示几Ω～几十Ω不等。由于模块型号、万用表种类等不同，数值也不一定相同，但如果各项数值基本相等，则可判断为良好。

◆模块元件号和被检查的端子

		万用表极性		测量值		万用表极性		测量值
		⊕	⊖			⊕	⊖	
整流桥模块	D1	R/L1	P/+	不导通	D4	R/L1	N/-	导通
		P/+	R/L1	导通		N/-	R/L1	不导通
	D2	S/L2	P/+	不导通	D5	S/L2	N/-	导通
		P/+	S/L2	导通		N/-	S/L2	不导通
	D3	T/L3	P/+	不导通	D6	T/L3	N/-	导通
		P/+	T/L3	导通		N/-	T/L3	不导通
变频器模块	TR1	U	P/+	不导通	TR4	U	N/-	导通
		P/+	U	导通		N/-	U	不导通
	TR3	V	P/+	不导通	TR6	V	N/-	导通
		P/+	V	导通		N/-	V	不导通
	TR5	W	P/+	不导通	TR2	W	N/-	导通
		P/+	W	导通		N/-	W	不导通



（此为使用模拟万用表时的情况。）

7.1.5 清扫

始终保持变频器在清洁状态下运行。

当清扫变频器时，请用柔软布料浸入中性洗涤剂或乙醇后，轻轻地擦去变脏的地方。

NOTE

- 不要用溶剂，例如：丙酮，苯，甲苯和酒精，它们会造成变频器表面涂料脱落。
- 操作面板、参数单元的显示部等比较害怕洗涤剂或酒精等，在清扫时不可使用此类化学物质。

7.1.6 更换部件

变频器由半导体元件等许多电子部件构成。
下述部件，由于其组成或物理特性的原因，在一定的时期内会产生老化，因而会降低变频器的性能，甚至会引起故障，因此，为了预防维护，有必要实行定期更换。
而且把寿命诊断功能作为更换部件的标准。

部件名称	参考寿命 *1	更换方法、其他
冷却风扇	10 年	更换新部件 （检查后决定）
主回路平滑电容器	10 年 *2	更换新部件 （检查后决定）
电路板平滑电容器	10 年 *2	更换新的电路板 （检查后决定）
继电器类	—	检查后决定
主回路熔丝 （FR-F840-04320(185K)）及以上	10 年	更换新部件 （检查后决定）

*1 参考寿命是指周围平均温度年平均在 40 ℃的情况。
（确保无腐蚀性气体、可燃性气体、油雾和灰尘）
*2 输出电流 （变频器额定电流的 80%）

NOTE

• 关于部件的更换，请与经销商或本公司联系。

◆变频器部件的寿命显示

变频器自诊断可对主回路电容、控制回路电容、冷却风扇和浪涌电流抑制回路的寿命作出判断。
各部件的寿命期快结束时，可输出变频器的报警信号，可以此作为部件更换的标准。

根据寿命报警输出判断寿命的标准。

部件	判断标准
主回路电容	初始容量的 85%
控制回路电容	预计剩余寿命 10%
浪涌电流抑制回路	预计剩余寿命 10% （接通电源 剩余 10 万次）
冷却风扇	规定旋转次数的 50% 以下 *1

*1 根据变频器容量有所不同。（详细内容请参照第 173 页。）

NOTE

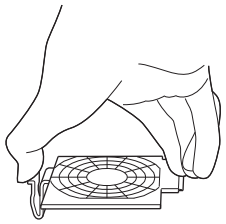
• 关于变频器部件的寿命诊断，请参照第 170 页加以实施。

◆冷却风扇更换要领

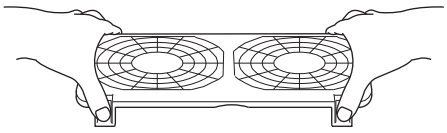
对主回路半导体等的发热部件进行冷却所使用的冷却风扇的更换时期，将受到周围温度的很大影响。 点检时如果发现存在异音或异常振动，应立即更换。

◆拆卸 （FR-F820-00105(2.2K) ～ 04750(110K)、FR-F840-00083(3.7K) ～ 03610(160K)）

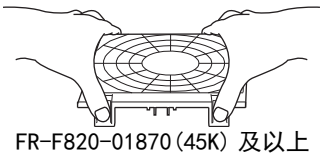
1) 向上推卡爪并卸下风扇盖板。



FR-F820-00105(2.2K) ～
FR-F820-00250(5.5K)
FR-F840-00083(3.7K)、
FR-F840-00126(5.5K)



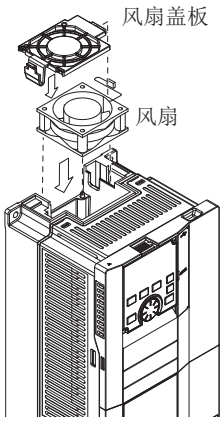
FR-F820-00340(7.5K) ～
FR-F820-01540(37K)
FR-F840-00170(7.5K) ～
FR-F840-00770(37K)



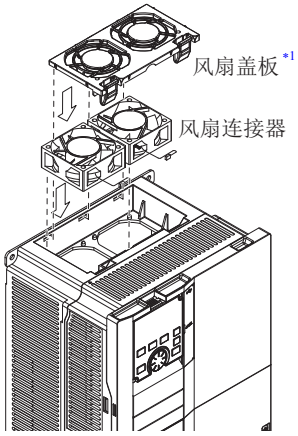
FR-F820-01870(45K) 及以上
FR-F840-00930(45K) ～
FR-F840-03610(160K)

2) 拆下风扇连接器。

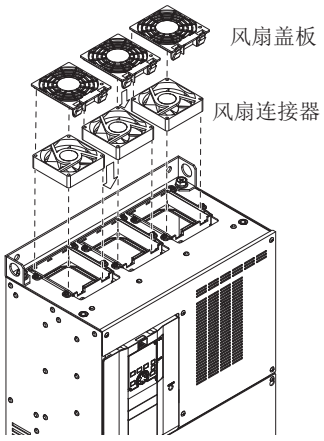
3) 拆卸风扇。



FR-F820-00105(2.2K) ～
FR-F820-00250(5.5K)
FR-F840-00083(3.7K)、
FR-F840-00126(5.5K)



FR-F820-00340(7.5K) ～
FR-F820-01540(37K)
FR-F840-00170(7.5K) ～
FR-F840-00770(37K)

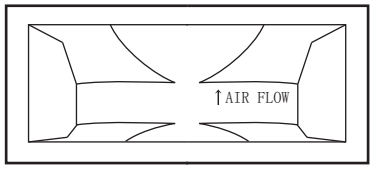


FR-F820-01870(45K) 及以上
FR-F840-00930(45K) ～
FR-F840-03610(160K)

*1 根据变频器容量的不同，冷却风扇的数量也不相同。

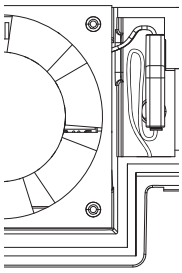
◆安装 （FR-F820-00105(2.2K) ～ 04750(110K)、FR-F840-00083(3.7K) ～ 03610(160K)）

1) 在确认了风扇的方向之后，以“AIR FLOW”的箭头朝上的方向安装。

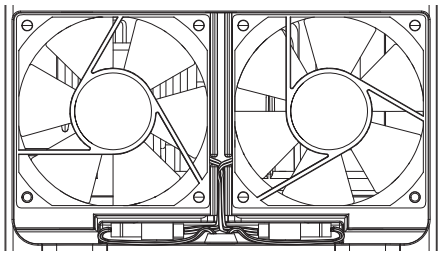


＜风扇侧面＞

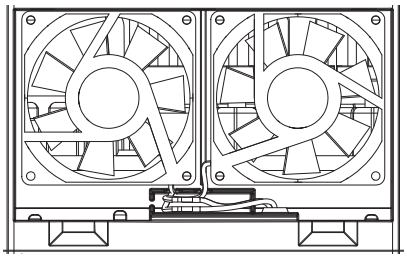
2) 连接上风扇连接器。



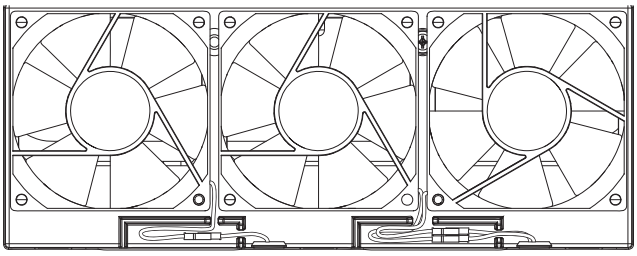
FR-F820-00105(2.2K)～FR-F820-00250(5.5K)
FR-F840-00083(3.7K)、FR-F840-00126(5.5K)



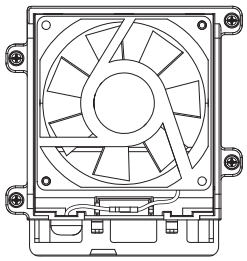
FR-F820-00340(7.5K)～FR-F820-00770(18.5K)
FR-F820-00170(7.5K)～FR-F820-00380(18.5K)



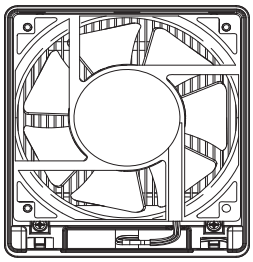
FR-F820-00930(22K)、FR-F820-01250(30K)
FR-F840-00470(22K)、FR-F840-00620(30K)



FR-F820-01540(37K)
FR-F840-00770(37K)

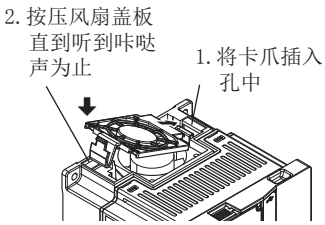


FR-F820-01870(45K)、FR-F820-02330(55K)
FR-F840-00930(45K)～FR-F840-01800(75K)

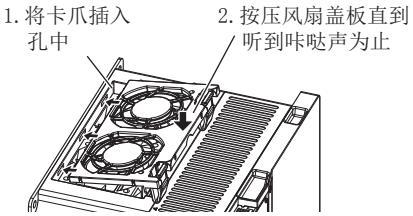


FR-F820-03160(75K)及以上
FR-F840-02160(90K)～FR-F840-03610(160K)

3) 安装风扇盖板。



FR-F820-00105(2.2K) ～
FR-F820-00250(5.5K)
FR-F840-00083(3.7K)、
FR-F840-00126(5.5K)



FR-F820-00340(7.5K) ～
FR-F820-01540(37K)
FR-F840-00170(7.5K) ～
FR-F840-00770(37K)



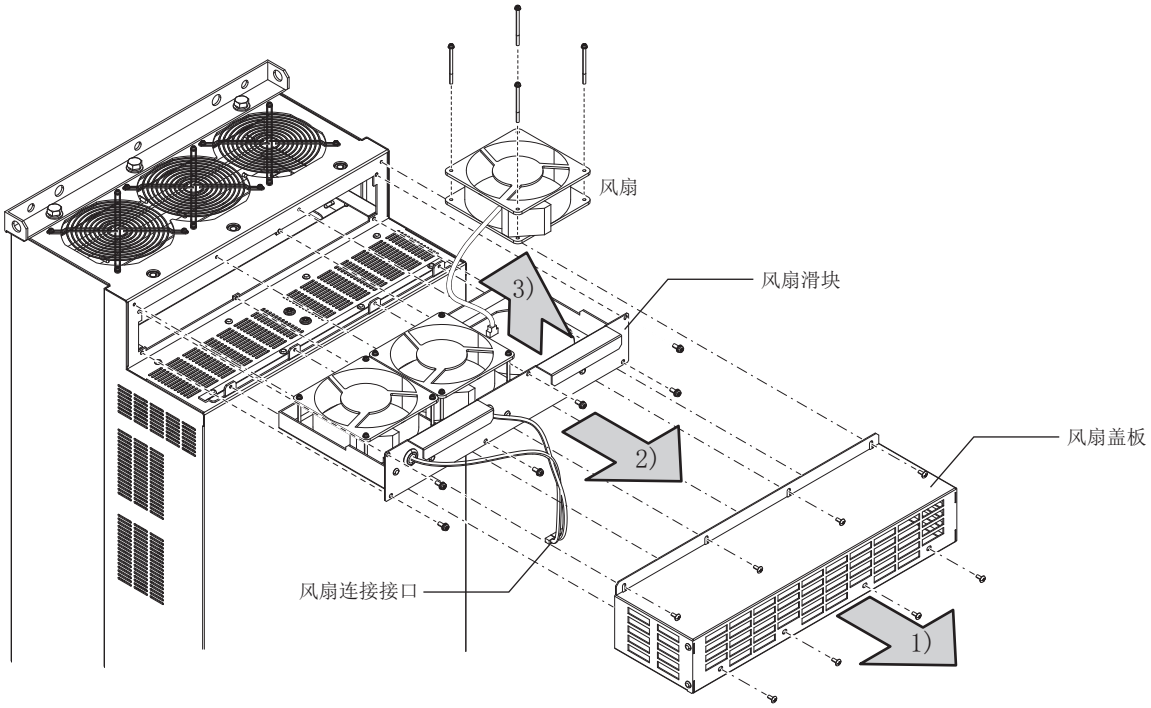
FR-F820-01870(45K)及以上
FR-F840-00930(45K) ～
FR-F840-03610(160K)

NOTE

- 如果弄错风向，将导致变频器寿命缩短。
- 安装风扇时，请不要夹住接线。
- 更换风扇时，请关闭电源后进行作业。即使关闭电源由于变频器内部充电也会导致触电事故，所以请务必在装有本体盖板的状态下实施更换作业。

◆拆卸 （FR-F840-04320(185K) 及以上）

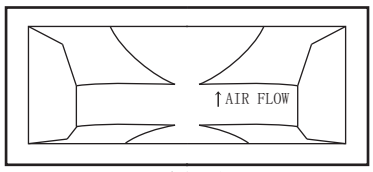
1) 请卸下风扇盖板的固定螺丝并拆卸风扇盖板。
2) 请在拆卸风扇接线端子后，拆卸风扇锁件。
3) 请卸下风扇的固定螺丝并拆卸风扇。



*1 根据变频器容量的不同，冷却风扇的数量也不相同。

◆安装 （FR-F840-04320(185K) 及以上）

1) 在确认了风扇的方向之后，把印有“AIR FLOW”标记的一面朝上安装。



＜风扇侧面＞

2) 参照上图，安装风扇。

NOTE

- 如果弄错了吹风方向，变频器寿命将缩短。
- 安装风扇时，请不要夹住配线。
- 更换风扇时，请关闭电源后进行作业。即使关闭电源由于变频器内部通电也会导致触电事故，所以请务必在装有主体外壳的状态下实施更换作业。

◆平滑电容器

在主回路直流部分为了平波而使用大容量的铝电解电容器，在控制回路中使用了稳定控制电源的铝电解电容器，由于脉动电流等等的影响，其特性会变差。这受周围环境和使用条件的影响很大，在通常的环境下使用时 10 年更换一次。

检查时从外观上的判断标准：

- 外壳状态:(外壳的侧面、底面的尺寸是否膨胀)
- 封口板的状态:(显眼的弯曲、极端的裂痕)
- 其它，外观、包装裂痕、是否变色和漏出液体等，当到了额定容量80%以下时，就应更换电容器

NOTE

- 变频器自诊断可对主回路电容、控制回路电容的寿命作出判断。（参照第 170 页）

◆继电器

因为会发生接触不良，所以达到一定累积开关次数 （开关寿命）时就需要更换。

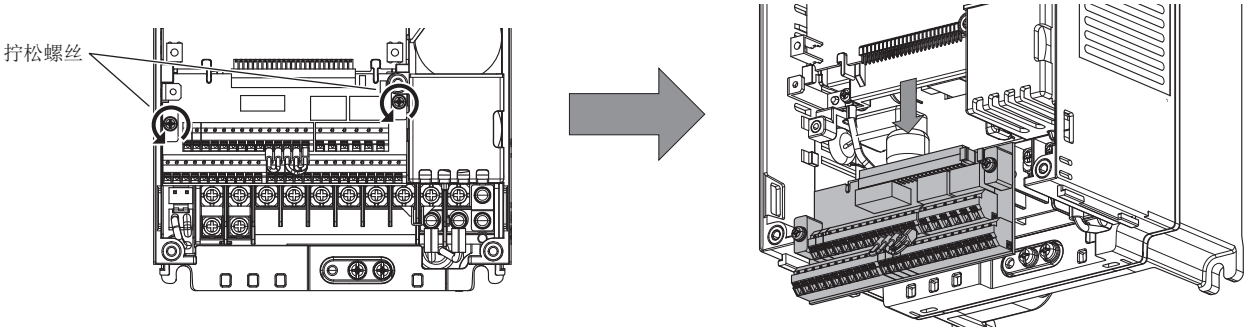
◆主回路熔丝 （FR-F840-04320(185K) 及以上）

变频器内有使用熔丝。熔丝会受到周围温度和使用条件的影响。在有空气调节的环境条件下使用的场合，大约 10 年进行交换。

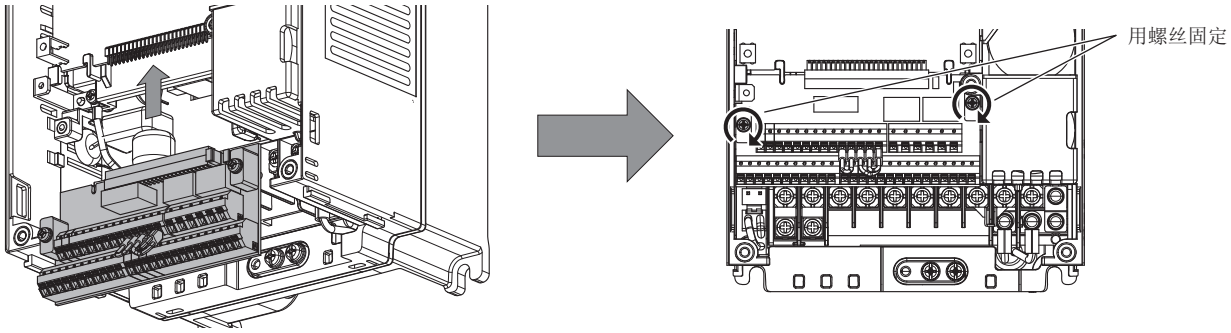
7.1.7 更换变频器

更换变频器时可以保持控制回路接线不动。更换前，拆去变频器接线盖板。

1) 松开控制回路端子排底部的两个安装螺丝。（螺丝不能卸下）
用双手把端子排从控制回路端子背面拉下。



2) 注意，不要把变频器控制回路的连接器处的针弄弯，将控制回路端子排重新安装上并用螺丝将其固定。



NOTE

- 更换变频器时，请在切断电源 10 分种后用万用表等工具测试电压后进行更换。

7.2 主回路的电压、电流及功率测量法

由于变频器的电源端、输出端的电压 • 电流含有谐波，因此根据测量仪器及测量回路的不同，测量数据也会存在差异。
使用工频的测量仪器进行测量时，请使用下一页所述测量仪器并按下图所示的回路进行测量。

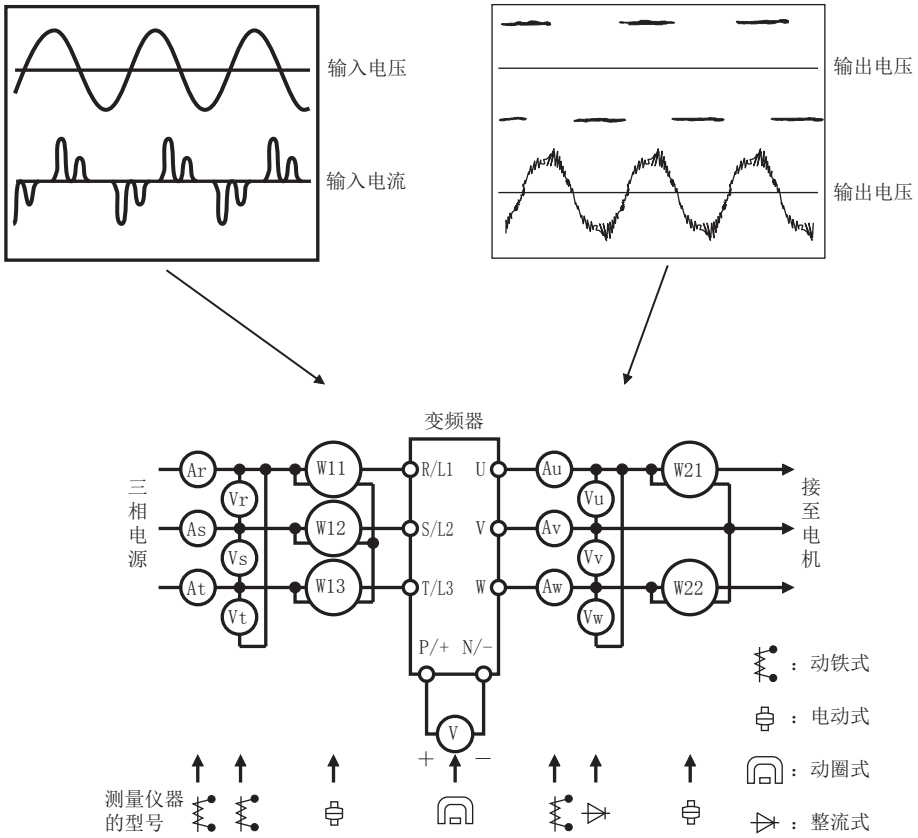
NOTE

• 在变频器输出端设置测量仪器时

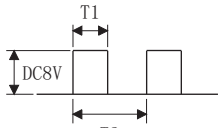
变频器和电机间的接线太长时，特别是 400V 系列的小容量测量仪器，由于线间漏电流的影响，测量仪器及电流互感器有可能会发热，请选用有足够额定电流容量的设备。

测量 • 显示变频器的输出电压及输出电流时，建议利用变频器的 AM、FM/CA 端子输出功能。

◆测量位置和测量仪器的实例



◆测量部位和测量仪器

测量项目	测量部位	测量仪器	备注 （测量值的基准）	
电源电压 V1	R/L1-S/L2、 S/L2-T/L3、 T/L3-R/L1 间	动铁式交流电压表 *4	工频电源 交流电压允许波动范围内 （参照第 540 页）	
电源端电流 I1	R/L1、S/L2、T/L3 的线电流	动铁式交流电流计 *4		
电源端功率 P1	R/L1、S/L2、T/L3 及 R/L1-S/L2、 S/L2-T/L3、 T/L3-R/L1	数字式功率表 （变频器对应产品） 或电动式单相功率表	P1 ＝ W11 ＋ W12 ＋ W13(3 功率表法）	
电源端功率因数 Pf1	测量电源电压、电源端电流和电源端功率并进行计算。 $Pf_1 = \frac{P_1}{\sqrt{3}V_1 \times I_1} \times 100 \ \%$			
输出端电压 V2	U-V、V-W、W-U 间	整流式交流电压表 *1*4 （不可用动铁式测量）	各相间的差为最高输出电压的 ±1% 以下	
输出端电流 I2	U、V、W 的线电流	动铁式交流电流计 *2*4	变频器额定电流以下各相的差为 10% 以下	
输出端功率 P2	U、V、W 及 U-V、V-W	数字式功率表 （变频器对应产品） 或电动式单相功率表	P2 ＝ W21 ＋ W22 2 功率表法 （或 3 电流表法）	
输出端功率因数 Pf2	与电源功率的计算公式一样 $Pf_2 = \frac{P_2}{\sqrt{3}V_2 \times I_2} \times 100 \ \%$			
整流桥输出	P/+-N/- 间	动圈式仪表 （万用表等）	本体 LED 显示亮灯 1.35 × V1	
频率设定信号	2、4(+)-5 间	动圈式 （可使用万用表等） （内部电阻 50kΩ 以上）	DC0 ～ 10V、4 ～ 20mA	“5” 是 公共端
	1(+)-5 间		DC0 ～ ±5V、0 ～ ±10V	
频率设定用电源	10(+)-5 间		DC5.2V	
	10E(+)-5 间		DC10V	
频率表信号	AM(+)-5 间		最大频率时约为 DC10V （无频率表时）	
	CA(+)-5 间		最大频率时约为 DC20mA	
	FM(+)-SD 间		最大频率时约为 DC5V （无频率表时）  脉冲宽度 T1：通过 C0(Pr.900) 调整 脉冲周期 T2：通过 Pr.55 设定 （仅对频率监视有效）	“SD” 是 公共端
启动信号 选择信号 复位信号 输出停止信号	STF、STR、RH、RM、 RL、JOG、RT、AU、 STP(STOP)、CS、 RES、MRS(+) -SD 间 （漏型逻辑时）		开路时 DC20 ～ 30V ON 时电压 1V 以下	
异常信号	A1-C1 间 B1-C1 间	动圈式 （万用表等）	导通测量 *3 〈正常时〉〈异常时〉 A1-C1 间不导通导通 B1-C1 间导通不导通	

*1 为了正确测定输出电压，请使用 FFT。万用表或一般的计量器无法正确测定。

*2 当载波频率超过 5kHz 时，仪表内金属部分中产生的涡流损耗会增大，有可能烧坏，请不要使用。此时，请使用近似有效值测量仪器。

*3 当 Pr.195 ABC1 端子功能选择 设定为正逻辑时。

*4 也能使用数字式功率表 （变频器对应产品）进行测量。

7.2.1 功率的测定

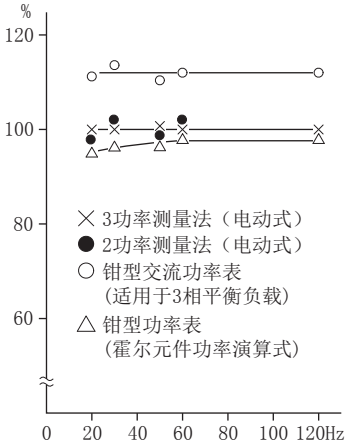
变频器输入端、输出端同时使用数字式功率表（变频器对应品）。或者，变频器输入端、输出端同时使用电动式计量器具，按2功率测量法或者3功率测量法来进行测定。特别是输入端电流容易不平衡，建议使用3功率测量法进行测定。

下图所示为通过各种测量仪器进行测定的测定值差的一个示例。

由于功率运算式及2或者3功率测量方法等测量仪器不同，3相功率瓦特表会产生误差。另外在电流测量端使用电流互感器时及电压测量端使用内置电压互感器的测量仪器，由于电流互感器、电压互感器的频率特性不同，会产生误差。

［测定条件］

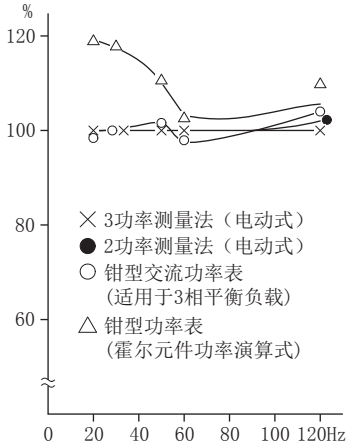
恒定转矩（100%）负载，其恒功率输出应在60Hz以上。电机3.7kW4极，3功率测量法的指示值作为100%。



变频器输入功率的测定示例

［测定条件］

恒定转矩（100%）负载，其恒功率输出应在60Hz以上。电机3.7kW4极，3功率测量法的指示值作为100%。



变频器输出功率的测定示例

7.2.2 关于电压的测定和电压互感器的使用

◆变频器输入端

输入端电压由于为正弦波，失真系数很小，能够作为通常的交流测量仪器使用，测定精度良好。

◆变频器输出端

输出端由于为PWM控制的矩形波电压，必须使用整流式电压表。由于指针式的万用表指示的值比实际值大，不能用于输出端电压的测定。动铁式由于指示包含谐波在内的有效值，所以显示比基本波更大的值。操作面板的监视值由于是监视通过变频器控制的电压，显示正确的值，建议使用操作面板的监视（或者模拟输出）。

◆电压互感器

在变频器的输出端不能使用电压互感器。请使用直接显示刻度的测量仪器。（变频器输入端能够使用）

7.2.3 电流的测定

变频器的输入端，输出端都可以使用动铁式测量仪器。但是，载波频率超过 5kHz 时，测量仪器内部的金属部件所产生的过电流损失变大，有可能会烧坏仪器，请勿使用。此时，请使用近似有效值测量仪器。

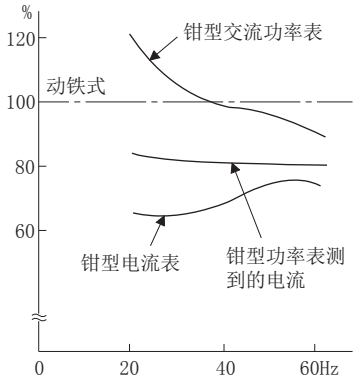
由于变频器输入端电流容易不平衡，建议 3 相同时测定。1 相或者 2 相不能测定正确的值。另外，输出端电流的各相的不平衡率必须控制在 10% 以内。

使用钳型电流表时，必须使用有效值测量方式的钳型电流表。平均值测量方式的钳形电流表误差很大，会显示比实际值小很多的值。即使输出频率发生变化，操作面板的监视值也会显示正确的值，建议使用操作面板的监视（或者模拟输出）。

下图所示为通过各种测量仪器进行测定的测定值差的一个示例。

［测定条件］

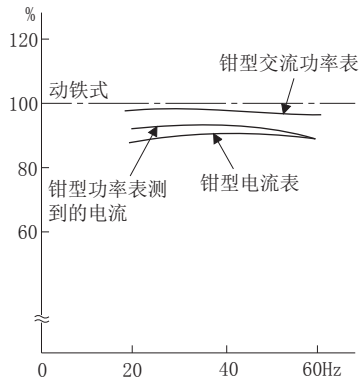
动铁式电流表的指示值为 100%。



变频器输入电流的测定示例

［测定条件］

动铁式电流表的指示值为 100%。



变频器输出电流的测定示例

7.2.4 关于电流互感器及传感器的使用

电流互感器在变频器的输入端、输出端都能够使用。由于频率变小会加大误差，因此应尽量使用大功率的产品。

使用传感器时，请使用不易受到谐波影响的有效值演算式传感器。

7.2.5 变频器输入功率因数的测定

请通过有效功率和视在功率进行计算。功率因数计无法正确显示。

$$\text{变频器综合功率} = \frac{\text{有效功率}}{\text{视在功率}} = \frac{\text{3功率法中求得的3相输入功率}}{\sqrt{3} \times \text{V(电源电压)} \times \text{I(输入电流实际值)}}$$

7.2.6 转换器输出电压 （端子 P-N 间）的测定

端子 P-N 间出现转换器的输出电压，能够通过动圈式测量仪器 （万用表）进行测定。根据电源电压变动，无负载时大约为 270 ～ 300V （400V 级时为 540 ～ 600V），加负载后电压将会下降。
在减速时，再生能源从电机返回后，电压最大可上升到接近 400V ～ 450V （400V 级时最大为 800 ～ 900V）。

7.2.7 变频器输出频率的测定

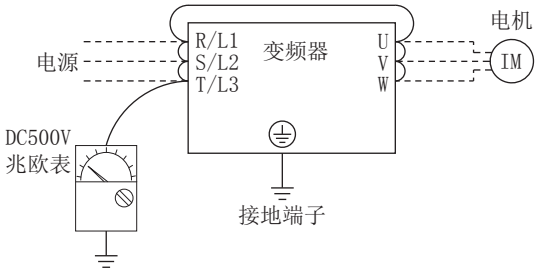
FM 类型变频器在初始设定时，会在变频器的脉冲列输出端子 FM-SD 间输出与输出频率成正比的脉冲列。该脉冲列输出可用频率计数器计数，或是使用万用表 （动圈式电压表）读取脉冲列输出电压的平均值。使用万用表测定输出频率时，最大频率约为 DC5V。
关于脉冲列输出端子 FM 的详细规格，请参照第 257 页。
CA 类型变频器在初始设定时，会在变频器的模拟电流输出端子 CA-5 间输出与输出频率成正比的电流。该电流使用电流表或万用表进行测量。
关于电流输出端子 CA 的详细规格，请参照第 259 页。

7.2.8 用兆欧表测量绝缘电阻

- 对于变频器进行绝缘电阻的测量时，请按下图所示仅对主回路实施，不要对控制回路用兆欧表进行测试。(请使用直流500V兆欧表)

NOTE

- 用兆欧表测量外部回路的绝缘电阻前，拆下变频器所有端子上的电线，这样测量电压不会加到变频器上。
- 控制回路的通断测试，请使用万用表（高阻档），不要用兆欧表或蜂鸣器。



7.2.9 耐压测试

请不要进行耐压测试。否则变频器有可能老化。

8 规　　格

本章是关于本产品[规格]的说明。
使用之前请务必参阅注意事项等。
关于整流器分离类型的“规格”，请参照FR-F802（整流器分离类型）使用手册 （硬件篇）[IB-0600551CHN]。

8.1　变频器额定值 540
8.2　电机额定值 542
8.3　通用规格 544
8.4　外形尺寸图 545

8.1 变频器额定值

◆ 200V 等级

型号 FR-F820-[]			00046	00077	00105	00167	00250	00340	00490	00630	00770	00930	01250	01540	01870	02330	03160	03800	04750
			0.75K	1.5K	2.2K	3.7K	5.5K	7.5K	11K	15K	18.5K	22K	30K	37K	45K	55K	75K	90K	110K
电机的适用容量 (kW) *1		SLD	0.75	1.5	2.2	3.7	5.5	7.5	11	15	18.5	22	30	37	45	55	75	90/110	132
		LD	0.75	1.5	2.2	3.7	5.5	7.5	11	15	18.5	22	30	37	45	55	75	90	110
输出	额定容量 (kVA) *2	SLD	1.8	2.9	4	6.4	10	13	19	24	29	35	48	59	71	89	120	145	181
		LD	1.6	2.7	3.7	5.8	8.8	12	17	22	27	32	43	53	65	81	110	132	165
	额定电流 (A)	SLD	4.6	7.7	10.5	16.7	25	34	49	63	77	93	125	154	187	233	316	380	475
		LD	4.2	7	9.6	15.2	23	31	45	58	70.5	85	114	140	170	212	288	346	432
	过负载电流额定 *3	SLD	110% 60s、120% 3s（反限时特性）周围温度 40℃																
		LD	120% 60s、150% 3s（反限时特性）周围温度 50℃																
	额定电压 *4		3 相 200～240V																
电源	额定输入交流电压、频率		3 相 200～240V 50Hz/60Hz																
	允许交流电压波动范围		170～264V 50Hz/60Hz																
	允许频率波动范围		±5%																
	额定输入电流 (A) *5	SLD	5.3	8.9	13.2	19.7	31.3	45.1	62.8	80.6	96.7	115	151	185	221	269	316	380	475
		LD	5	8.3	12.2	18.3	28.5	41.6	58.2	74.8	90.9	106	139	178	207	255	288	346	432
	电源设备容量(kVA) *6	SLD	2	3.4	5	7.5	12	17	24	31	37	44	58	70	84	103	120	145	181
		LD	1.9	3.2	4.7	7	11	16	22	29	35	41	53	68	79	97	110	132	165
保护结构 (IEC 60529) *7			封闭型 (IP20)										变成开放型 (IP00)						
冷却方式			自冷		强制风冷														
大约重量 (kg)			1.9	2.1	3.0	3.0	3.0	6.3	6.3	8.3	15	15	15	22	42	42	54	74	74

*1 表示适用电机容量是使用三菱标准 4 极电机时的最大适用容量。
*2 额定输出容量是指输出电压为 220V 时。
*3 过负荷电流定额的 % 值表示与变频器的额定输出电流之比的比率值。反复使用时，必须等待变频器和电机降到 100% 负荷时的温度以下。
*4 最大输出电压不能大于电源电压。在设定范围内可以更改最大输出电压。但是变频器输出侧电压的峰值为电源电压的 $\sqrt{2}$ 倍左右。
*5 额定输入电流是指额定输出电流时的值。额定输入电流随着电源阻抗（包括输入电抗器和电线）的值而变化。
*6 电源容量是额定输出电流时的值。电源容量随着电源侧的阻抗（包括输入电抗器和电线）的值而变化。
*7 FR-DU08：IP40（除了 PU 接口部分）

◆ 400V 等级

型号 FR-F840-[]			00023	00038	00052	00083	00126	00170	00250	00310	00380	00470	00620	00770	00930	01160	01800	02160	02600	03250	03610	04320	04810	05470	06100	06830
			0.75K	1.5K	2.2K	3.7K	5.5K	7.5K	11K	15K	18.5K	22K	30K	37K	45K	55K	75K	90K	110K	132K	160K	185K	220K	250K	280K	315K
电机的适用容量 (kW) *1		SLD	0.75	1.5	2.2	3.7	5.5	7.5	11	15	18.5	22	30	37	45	55	75/90	110	132	160	185	220	250	280	315	355
		LD	0.75	1.5	2.2	3.7	5.5	7.5	11	15	18.5	22	30	37	45	55	75	90	110	132	160	185	220	250	280	315
输出	额定容量 (kVA) *2	SLD	1.8	2.9	4	6.3	10	13	19	24	29	36	47	59	71	88	137	165	198	248	275	329	367	417	465	521
		LD	1.6	2.7	3.7	5.8	8.8	12	18	22	27	33	43	53	65	81	110	137	165	198	248	275	329	367	417	465
	额定电流 (A)	SLD	2.3	3.8	5.2	8.3	12.6	17	25	31	38	47	62	77	93	116	180	216	260	325	361	432	481	547	610	683
		LD	2.1	3.5	4.8	7.6	11.5	16	23	29	35	43	57	70	85	106	144	180	216	260	325	361	432	481	547	610
	过负载电流额定 *3	SLD	110% 60s、120% 3s（反限时特性）周围温度 40 ℃																							
		LD	120% 60s、150% 3s（反限时特性）周围温度 50 ℃																							
	额定电压 *4		3 相 380 ～ 500V																							
电源	额定输入交流电压、频率		3 相 380 ～ 500V 50Hz/60Hz*8																							
	允许交流电压波动范围		323 ～ 550V 50Hz/60Hz																							
	允许频率波动范围		±5%																							
	额定输入电流 (A) *5	SLD	3.2	5.4	7.8	10.9	16.4	22.5	31.7	40.3	48.2	58.4	76.8	97.6	115	141	180	216	260	325	361	432	481	547	610	683
		LD	3	4.9	7.3	10.1	15.1	22.3	31	38.2	44.9	53.9	75.1	89.7	106	130	144	180	216	260	325	361	432	481	547	610
	电源设备容量 (kVA) *6	SLD	2.5	4.1	5.9	8.3	12	17	24	31	37	44	59	74	88	107	137	165	198	248	275	329	367	417	465	521
		LD	2.3	3.7	5.5	7.7	12	17	24	29	34	41	57	68	81	99	110	137	165	198	248	275	329	367	417	465
保护结构 (IEC 60529)*7			封闭型 (IP20)											变成开放型 (IP00)												
冷却方式			自冷			强制风冷																				
大约重量 (kg)			2.5	2.5	2.5	3.0	3.0	6.3	6.3	8.3	8.3	15	15	23	41	41	43	52	55	71	78	117	117	166	166	166

*1 表示适用电机容量是使用三菱标准 4 极电机时的最大适用容量。
*2 额定输出容量是指输出电压为 440V 时。
*3 过负荷电流定额的 % 值表示与变频器的额定输出电流之比的比率值。反复使用时，必须等待变频器和电机降到 100% 负荷时的温度以下。
*4 最大输出电压不能大于电源电压。在设定范围内可以更改最大输出电压。但是变频器输出侧电压的峰值为电源电压的 $\sqrt{2}$ 倍左右。
*5 额定输入电流是指额定输出电流时的值。额定输入电流随着电源阻抗（包括输入电抗器和电线）的值而变化。
*6 电源容量是额定输出电流时的值。电源容量随着电源侧的阻抗（包括输入电抗器和电线）的值而变化。
*7 FR-DU08：IP40（除了 PU 接口部分）
*8 超过 480V 时，必须设定 **Pr.977 输入电压模式选择**。（请参照第 157 页）

8.2 电机额定值

8.2.1 超高效率 IPM 电机 MM-EFS(1500r/min) 系列]

◆电机规格

电机型号	200V 等级 MM-EFS[]1M / 400V 等级 MM-EFS[]1M4	7	15	22	37	55	75	11K	15K	18K	22K	30K	37K	45K	55K
对应变频器 *3	200V 等级 FR-F820-[]	00046 (0.75K)	00077 (1.5K)	00105 (2.2K)	00167 (3.7K)	00250 (5.5K)	00340 (7.5K)	00490 (11K)	00630 (15K)	00770 (18.5K)	00930 (22K)	01250 (30K)	01540 (37K)	01870 (45K)	02330 (55K)
	400V 等级 FR-F840-[]	00023 (0.75K)	00038 (1.5K)	00052 (2.2K)	00083 (3.7K)	00126 (5.5K)	00170 (7.5K)	00250 (11K)	00310 (15K)	00380 (18.5K)	00470 (22K)	00620 (30K)	00770 (37K)	00930 (45K)	01160 (55K)
连续特性 *1	额定输出 [kW]	0.75	1.5	2.2	3.7	5.5	7.5	11	15	18.5	22	30	37	45	55
	额定转矩 [N・m]	4.77	9.55	14	23.6	35	47.7	70	95.5	118	140	191	236	286	350
额定转速 [r/min]		1500													
最大转速 [r/min]		2250													
极数		6 极								8 极					
最大转矩		120% 60s													
框架编号		80M	90L	100L	112M	132S	132M	160M	160L	180M		180L	200L		225S
惯性矩 J [×10^{-4}kg・m^2]		20	40	55	110	275	280	760	770	1700	1700	1900	3400	3850	6500
额定电流 [A]	200V 等级	3	6.0	8.2	13.4	20	27	40	54	66	79	110	128	157	194
	400V 等级	1.5	3.0	4.1	6.7	10	13.5	20	27	33	39.5	55	64	78.5	97
结构		全封闭外冷式 带钢板框架底脚 （保护方式 IP44*2）													
绝缘等级		F 种													
振动等级		V-15													
环境条件	周围温度 ・ 湿度	-10 ℃～ +40 ℃ （无冻结）・90%RH 以下 （无凝露）													
	储存温度 ・ 湿度	-20 ℃～ +70 ℃ （无冻结）・90%RH 以下 （无凝露）													
	周围环境	室内 （直射阳光照不到的地方），确保无腐蚀性气体、可燃性气体、油雾和灰尘													
	海拔	海拔 1000m 以下													
	振动	4.9m/s^2													
重量 [kg]		11	15	22	31	50	53	95	100	135		155	215	230	285

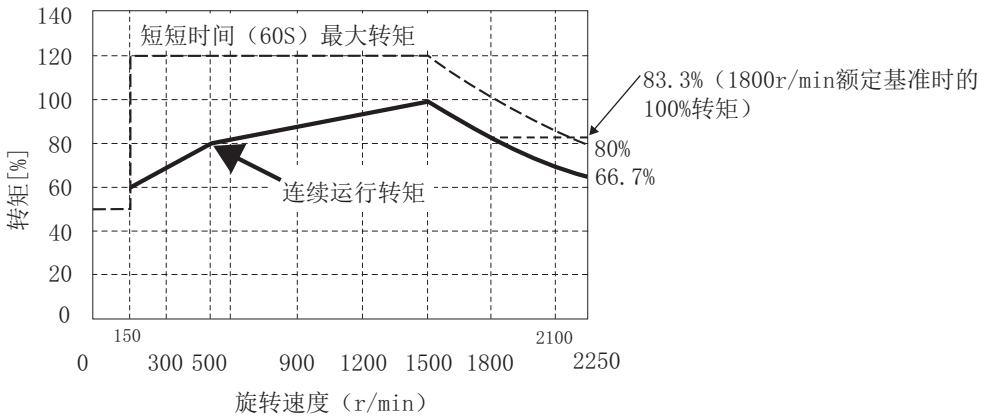
*1 上述为变频器额定输入交流电压时的特性 （参照第 540 页）。电源电压下降时，不能保证输出及额定转速。

*2 轴贯通部除外。

*3 LD 额定时。

◆电机转矩特性

超高功率 IPM 电机 [MM-EFS （1500r/min） 系列] 与变频器组合时的转矩特性如下。



NOTE

- 还可以使用在额定转速为 1800r/min 的用途。
- 转矩特性为电枢卷线温度 20 ℃、输入变频器的电压为 AC200V 或 AC400V 时。
- 转速在 150r/min 以下时不能进行恒速运行。

8.2.2 超高效率 IPM 电机 [MM-THE4(1500r/min) 系列]

◆电机规格

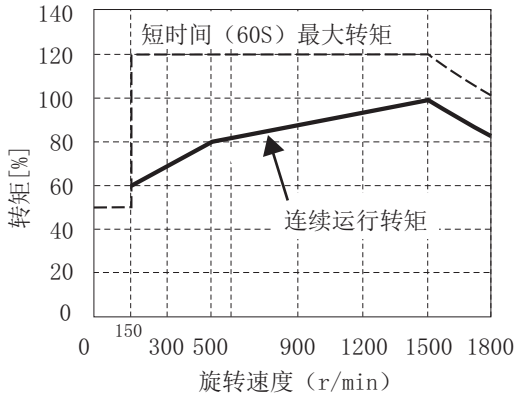
电机型号		MM-THE4					
电压等级		200V	400V				
适用变频器 *2		FR-F820-[]	FR-F840-[]				
		03160(75K)	01800(75K)	02160(90K)	02600(110K)	03250(132K)	03610(160K)
连续特性 *1	额定输出 [kW]	75	75	90	110	132	160
	额定转矩 [N・m]	477	477	573	700	840	1018
额定转速 [r/min]		1500					
最大转速 [r/min]		1800					
极数		6 极					
最大转矩		120% 60s					
框架编号		250MA	250MA	250MD	280MD		
惯性矩 J [×10^{-4}kg・m^2]		6000	6000	10000	17500	20500	23250
额定电流 [A]		270	135	170	195	230	280
结构		全封闭外冷式 带铸造框架底脚 （保护方式 IP44）					
绝缘等级		F 种					
振动等级		V-25					
环境条件	周围温度 ・ 湿度	-10 ℃～ +40 ℃ （无冻结）・90%RH 以下 （无凝露）					
	储存温度 ・ 湿度	-20 ℃～ +70 ℃ （无冻结）・90%RH 以下 （无凝露）					
	周围环境	室内 （直射阳光照不到的地方），确保无腐蚀性气体、可燃性气体、油雾和灰尘					
	海拔	海拔 1000m 以下					
	振动	4.9m/s^2					
重量 [kg]		470	470	610	780	810	860

*1 电源电压下降时，不能保证输出及额定转速。

*2 LD 额定时。

◆电机转矩特性

超高功率 IPM 电机 [MM-THE4 （1500r/min） 系列] 与变频器组合时的转矩特性如下。



NOTE

- 还可以使用在额定转速为 1800r/min 的用途。
- 转矩特性为电枢卷线温度 20 ℃、输入变频器的电压为 AC200V 或 AC400V 时。
- 转速在 150r/min 以下时不能进行恒速运行。

8.3 通用规格

控制特性	控制方式		Soft-PWM 控制 / 高载波频率 PWM 控制 （可以选择 V/F 控制 （最佳励磁控制等）、先进磁通矢量控制 （先进最佳励磁控制等）、PM 电机控制）
	输出频率范围		0.2 ～ 590Hz （在先进磁通矢量控制、PM 电机控制时的上限频率为 400Hz 时。）
	频率设定分辨率	模拟输入	0.015Hz/60Hz （端子 2、4：0 ～ 10V/12bit） 0.03Hz/60Hz （端子 2、4：0 ～ 5V/11bit，0 ～ 20mA/ 约 11bit，端子 1：0 ～ ±10V / 12bit） 0.06Hz/60Hz （端子 1：0 ～ ±5V/11bit）
		数字输入	0.01Hz
	频率精度	模拟输入	最大输出频率 ±0.2% 以内 （25 ℃ ±10 ℃）
		数字输入	设定输出频率的 0.01% 以内
	电压/频率特性		基准频率可以在 0 ～ 590Hz 之间任意设定。可以选择恒转矩 • 变转矩式样，V/F5 点可调整。
	启动转矩	感应电机	120% 0.5Hz （先进磁通矢量控制时）
		IPM电机	50%
	转矩提升		手动转矩提升
	加减速时间设定		0 ～ 3600s（可分别设定加速与减速时间）直线、S 形加减速模式、齿隙措施加减速
	直流制动 （感应电机）		动作频率 （0 ～ 120Hz）、动作时间 （0 ～ 10s）、动作电压 （0 ～ 30%）可变
	失速防止动作水平		失速防止动作水平动作范围 （SLD 额定：0 ～ 120%、LD 额定：0 ～ 150%），可以选择有或无。（V/F 控制、先进磁通矢量控制）
运行特性	频率设定信号	模拟输入	可以设定转矩限制值 （0 ～ 400% 可变） （实时无传感器矢量控制、矢量控制、PM 无传感器矢量控制）
		数字输入	端子 2、4：可在 0 ～ 10V、0 ～ 5V、4 ～ 20mA （0 ～ 20mA）间选择。 端子 1：可在 -10 ～ +10V、-5 ～ +5V 间选择。
	启动信号		通过操作面板的 M 旋钮、参数单元进行输入 BCD4 位或 16bit 二进制数 （使用选件 FR-A8AX 时）
	输入信号 （12点）		低速运行指令、中速运行指令、高速运行指令、第 2 功能选择、端子 4 输入选择、JOG 运行选择、输出停止、启动自保持选择、正转指令、反转指令、变频器复位 可通过 **Pr.178 ～ Pr.189 （输入端子功能选择）**变更输入信号。
		脉冲列输入	100kpps
	运行功能		上限频率、下限频率、多段速运行、加减速曲线、过热保护、直流制动、启动频率、JOG 运行、输出停止 (MRS)、失速防止、再生回避、强励磁减速、直流供电 *1、频率跳变、转数显示、瞬停再启动、工频切换顺控、遥控设定、再试功能、载波频率选择、高响应电流限制、正反转防止、运行模式选择、转差补偿、速度平滑控制、三角波、自动调谐、适用电机选择、RS-485 通讯、PID 控制、PID 预充电功能、冷却风扇动作选择、停止选择 （减速停止 / 自由运行）、停电时减速停止功能、顺控功能、寿命诊断、维护定时器、电流平均值监视、多重额定、测试运行、控制回路用 24V 电源输入、安全停止功能、自行供电管理、BACnet 通讯、PID 增益调谐、清扫、负载特性存储、紧急驱动
	输出信号	集电极开路输出 （5点） 继电器输出 （2 点）	变频器运行中、频率到达、瞬时停电 / 电压不足 *1、过载报警、输出频率检测 、异常 可通过 **Pr.190 ～ Pr.196 （输出端子功能选择）**变更输出信号。 变频器的报警代码可以通过开路集电极 （4bit）进行输出。
		脉冲列输出 （FM 类型）	50kpps
显示	显示计用	脉冲列输出 （FM类型）	最大 2.4kHz：1 点 （输出频率） 可通过 **Pr.54 FM/CA 端子功能选择**变更监视。
		电流输出 （CA类型）	最大 DC20mA：1 点 （输出频率） 可通过 **Pr.54 FM/CA 端子功能选择**变更监视。
		电压输出	最大 DC10V：1 点 （输出频率） 可通过 **Pr.158 AM 端子功能选择**变更监视。
	操作面板 (FR-DU08)	运行状态	输出频率、输出电流、输出电压、频率设定值 / 转速设定 可以通过 **Pr.52 操作面板主显示器选择**变更监视。
		异常内容	保护功能启动时显示异常内容，存储 8 次的异常内容与保护功能动作之前的输出电压、电流、频率、累计通电时间、年、月、日、时刻。
保护/报警功能		保护功能	加速时过电流跳闸、恒速时过电流跳闸、减速 / 停止时过电流跳闸、加速时再生过电压跳闸、恒速时再生过电压跳闸、减速 / 停止时再生过电压跳闸、变频器过负载跳闸 （电子过热保护）、电机过负载跳闸 （电子过热保护）、散热片过热、瞬时停电 *1、欠足电压 *1、输入缺相 *1*2、因失速防止而停止、失调检测 *2、上限故障检测、下限故障检测、输出侧接地短路过电流、输出缺相、外部热继电器动作 *2、PTC 热敏电阻动作 *2、选件异常、通讯选件异常、变频器参数储存器元件异常、PU 脱离、再试次数溢出 *2、CPU 错误、操作面板用电源短路 /RS-485 端子用电源短路、DC24V 电源异常、输出电流检测值异常 *2、浪涌电流抑制回路异常 *1、通讯异常 （主机）、模拟量输入异常、USB 通讯异常、安全回路异常、发生过速度 *2、4mA 输入丧失异常 *2、PID 预充电异常 *2、PID 信号异常 *2、内部回路异常、顺控功能用户定义异常
		报警功能	风扇故障、失速防止 （过电流）、失速防止 （过电压）、电子过热保护预报警、PU 停止、参数复制、安全停止中、维护定时 1 ～ 3*2、USB 主机异常、操作面板锁定 *2、密码设定中 *2、参数写入错误、拷贝操作错误、24V 外部电源动作中、负载异常报警、紧急驱动执行中
环境	周围温度		－ 10 ℃～＋ 50 ℃ （不结冰）（LD 额定时） － 10 ℃～＋ 40 ℃ （不结冰）（SLD 额定时）
	周围湿度		95%RH 以下 （无凝露）（有电路板涂层 （对应 IEC60721-3-3 3C2/3S2）） 90%RH 以下 （无凝露）（无电路板涂层）
	储存温度 *3		－ 20 ℃～＋ 65 ℃
	周围环境		室内 （无腐蚀性气体、可燃性气体、油雾和尘埃等等）
	海拔高度・振动		海拔 1000m 以下 *4，5.9m/s^2 以下 *5，10 ～ 55Hz （X、Y、Z 各方向）

*1 仅标准构造产品有效。

*2 初始状态下，该保护功能无效。

*3 在运输时等短时间内可以适用的温度。

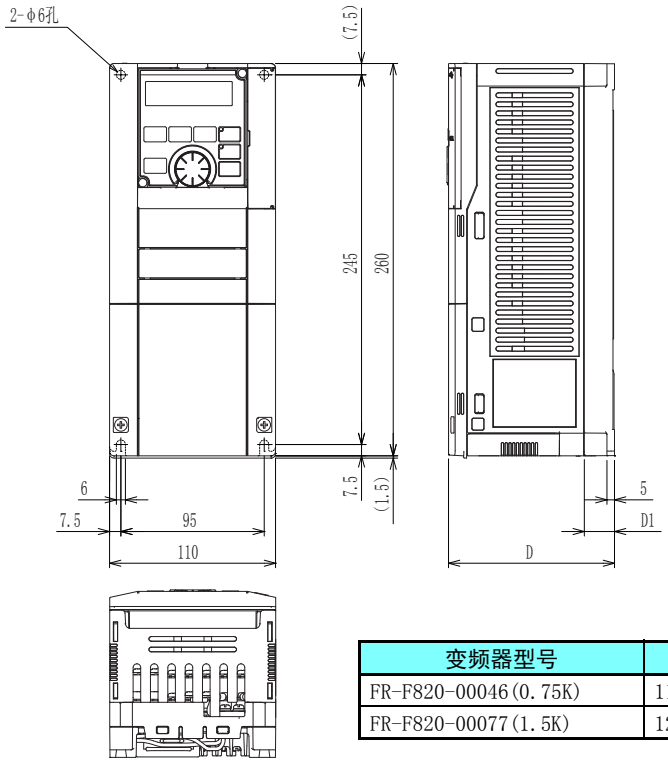
*4 安装在海拔 1000m 以上的标高 （最高 2500m）时，每升高 500m，额定电流需要降低 3%。

*5 FR-F840-04320(185K) 及以上为 2.9m/s^2 及以下。

8.4 外形尺寸图

8.4.1 变频器外形尺寸图

FR-F820-00046(0.75K)、FR-F820-00077(1.5K)

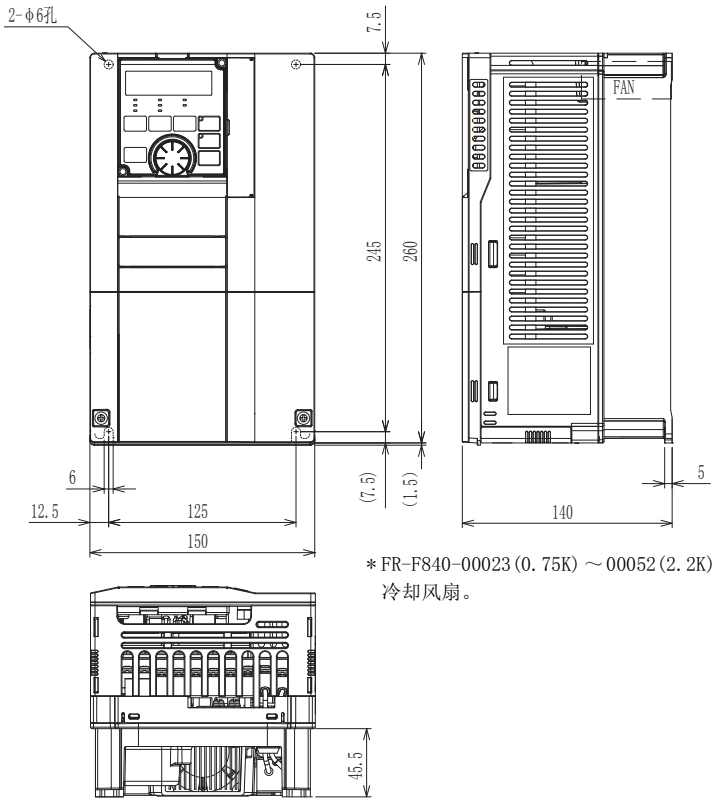


变频器型号	D	D1
FR-F820-00046(0.75K)	110	20
FR-F820-00077(1.5K)	125	35

(单位：mm)

FR-F820-00105(2.2K)、00167(3.7K)、00250(5.5K)

FR-F840-00023(0.75K)、00038(1.5K)、00052(2.2K)、00083(3.7K)、00126(5.5K)



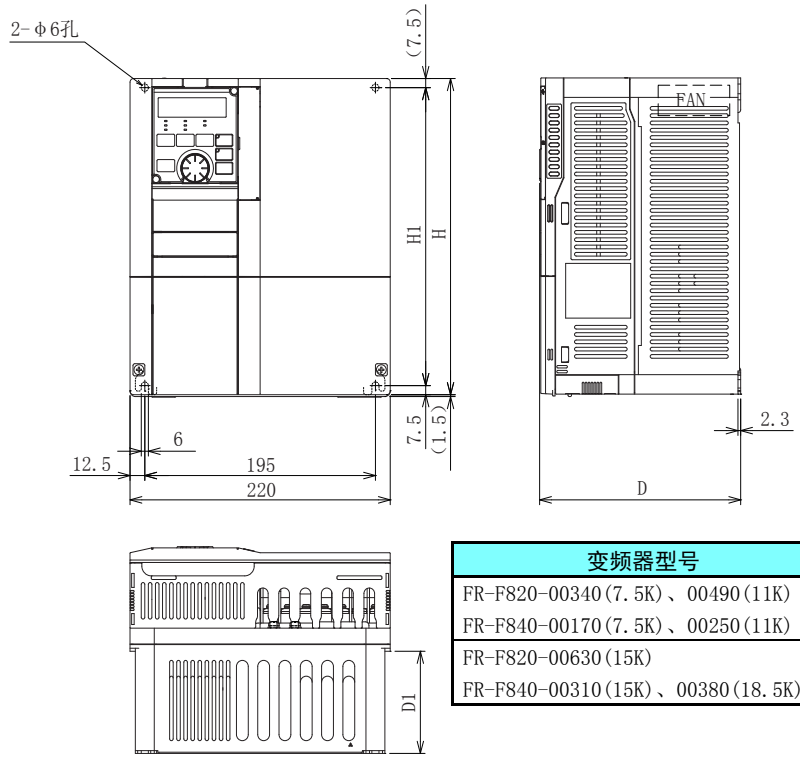
＊FR-F840-00023(0.75K)～00052(2.2K)没有冷却风扇。

(单位：mm)

外形尺寸图

FR-F820-00340(7.5K)、00490(11K)、00630(15K)

FR-F840-00170(7.5K)、00250(11K)、00310(15K)、00380(18.5K)

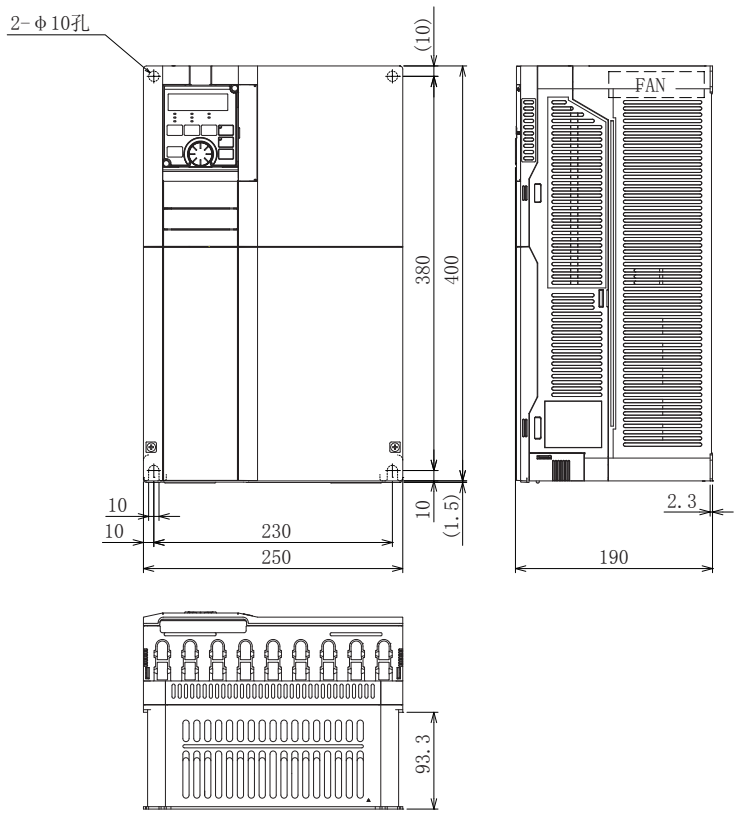


变频器型号	H	H1	H2	D	D1
FR-F820-00340(7.5K)、00490(11K) FR-F840-00170(7.5K)、00250(11K)	260	245	1.5	170	84
FR-F820-00630(15K) FR-F840-00310(15K)、00380(18.5K)	300	285	3	190	101.5

(单位：mm)

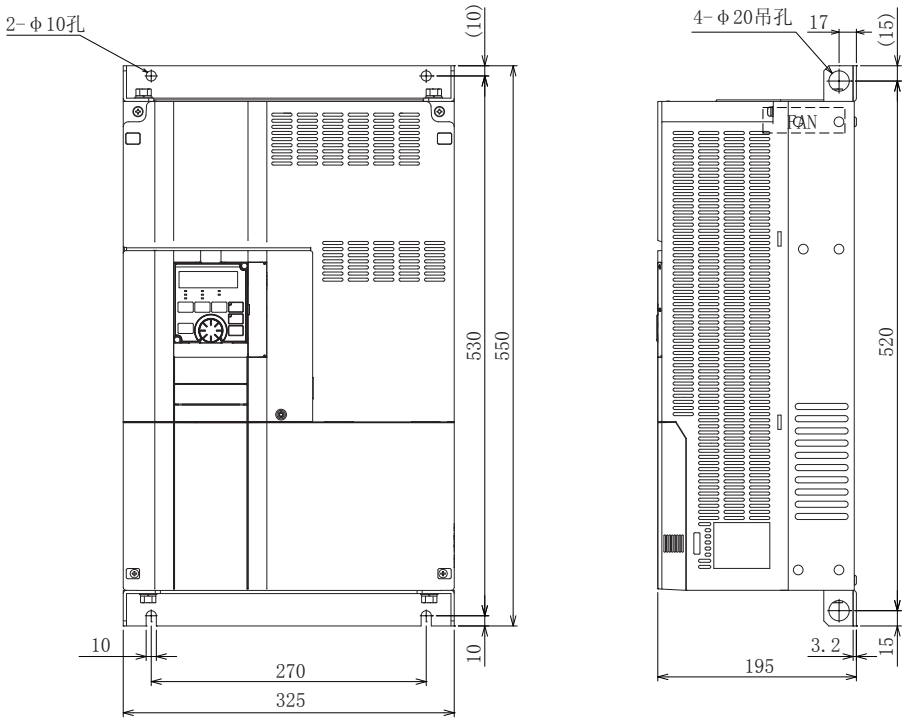
FR-F820-00770(18.5K)、000930(22K)、01250(30K)

FR-F840-00470(22K)、00620(30K)



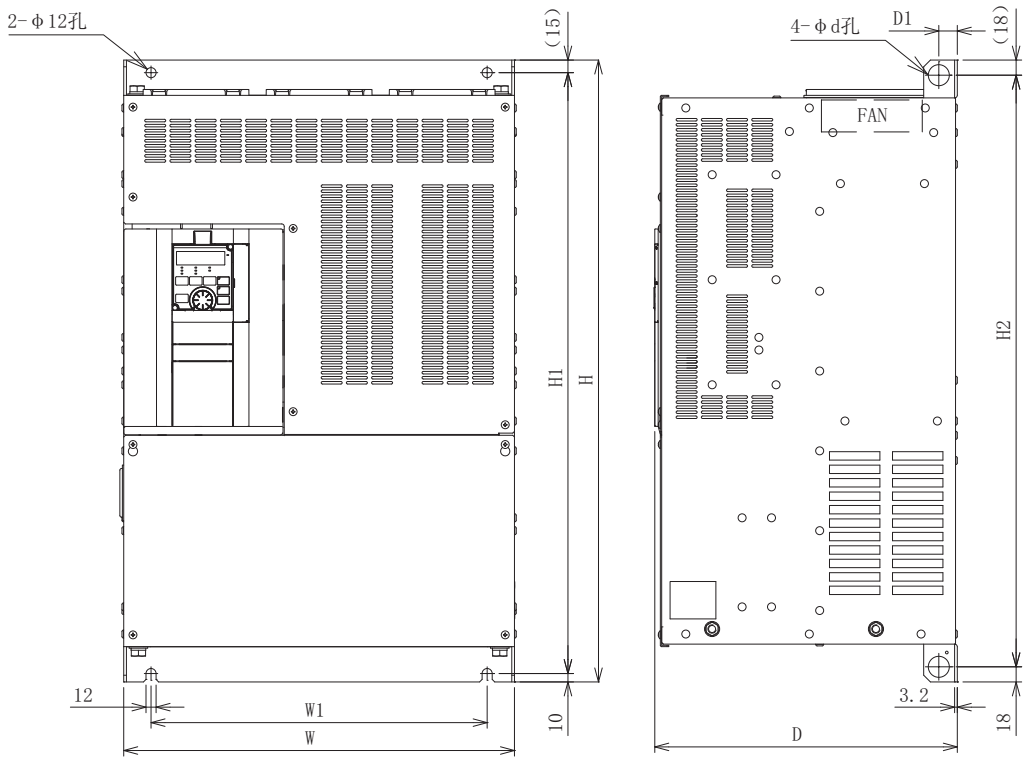
(单位：mm)

FR-F820-01540(37K)
FR-F840-00770(37K)



(单位：mm)

FR-F820-01870(45K)、02330(55K)、03160(75K)、03800(90K)、04750(110K)
FR-F840-00930(45K)、01160(55K)、01800(75K)、02160(90K)、02600(110K)、03250(132K)、03610(160K)



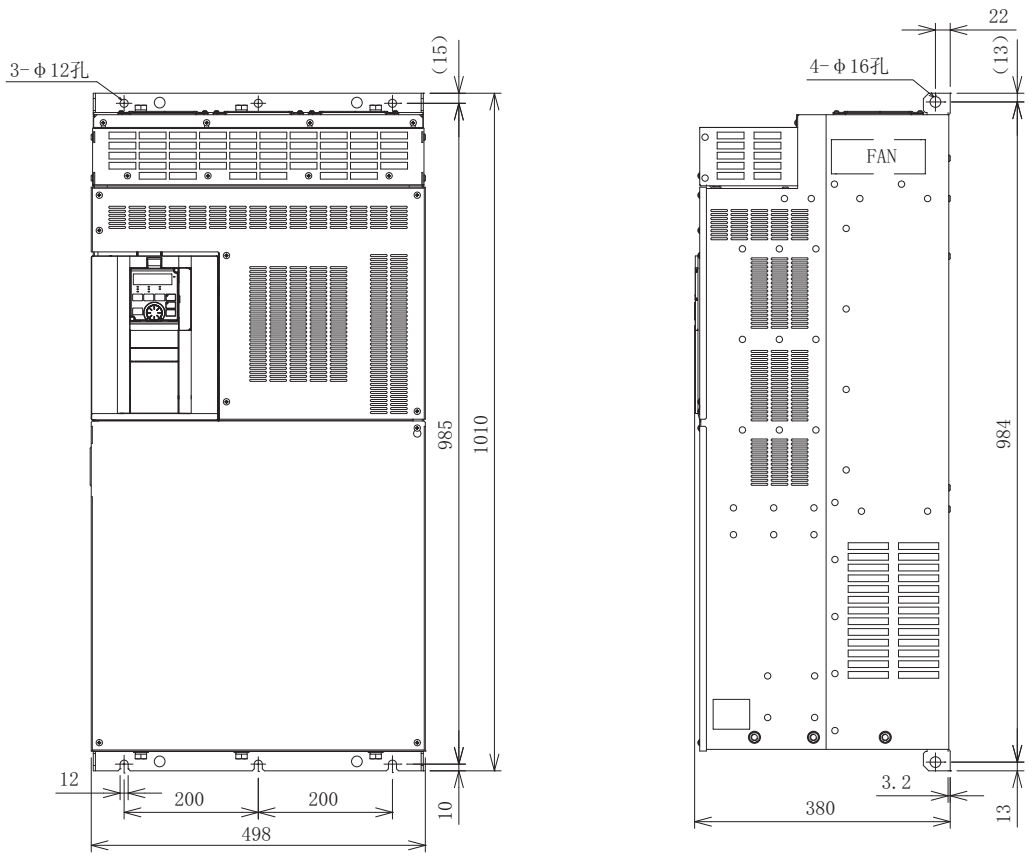
变频器型号	W	W1	H	H1	H2	d	D	D1
FR-F820-01870(45K)、02330(55K) FR-F840-00930(45K)、01160(55K)、01800(75K)*1	435	380	550	525	514	25	250	24
FR-F820-03160(75K)*1	465	410	700	675	664	25	250	22
FR-F820-03800(90K)*1、04750(110K)*1	465	400	740	715	704	24	360	22
FR-F840-02160(90K)*1、02600(110K)*1	465	400	620	595	584	24	300	22
FR-F840-03250(132K)*1、03610(160K)*1	465	400	740	715	704	25	360	22

*1　必须设置选件的直流电抗器（FR-HEL）。

(单位：mm)

外形尺寸图

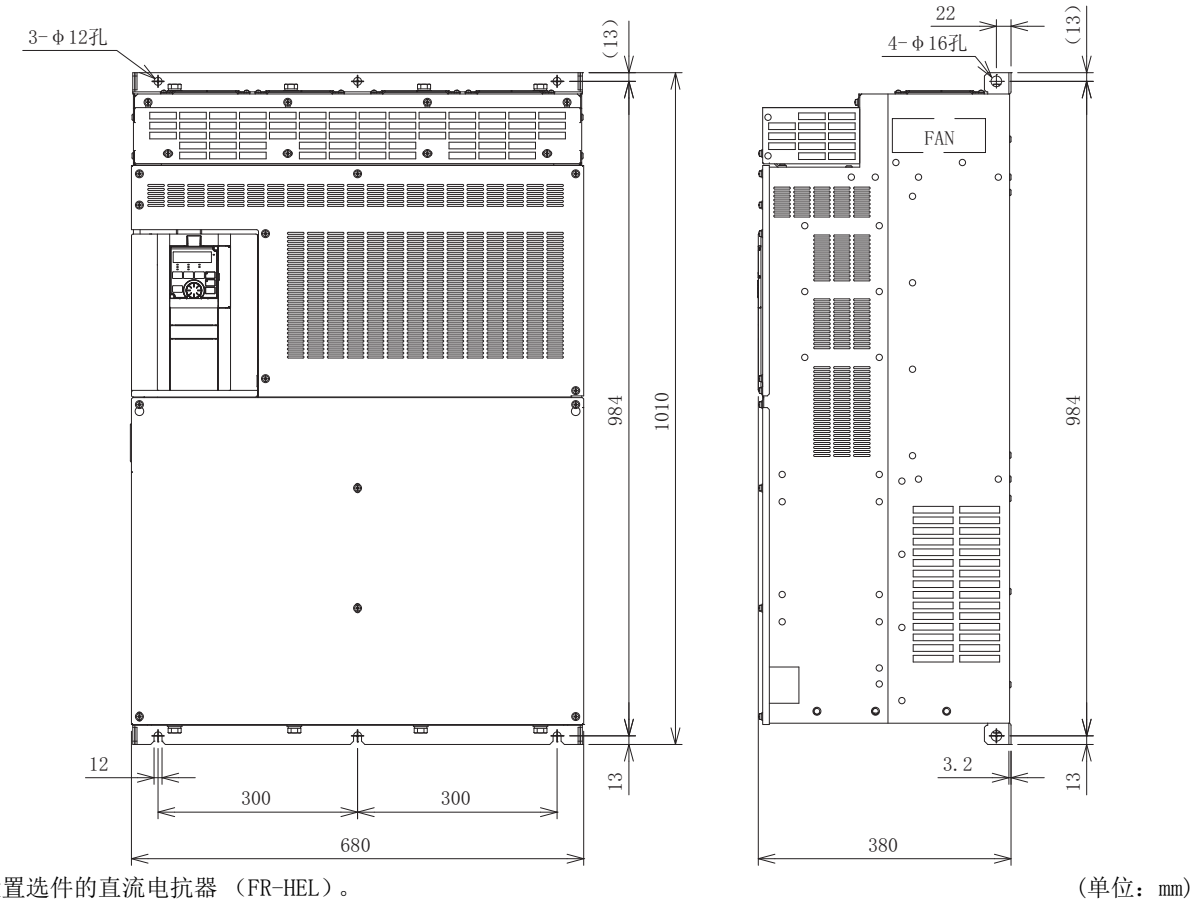
FR-F840-04320(185K)、04810(220K)



请必须设置选件的直流电抗器 (FR-HEL)。

(单位：mm)

FR-F840-05470(250K)、06100(280K)、06830(315K)

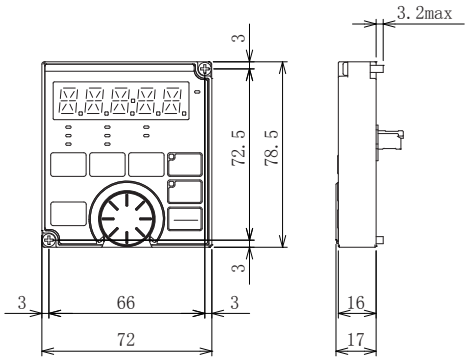


请必须设置选件的直流电抗器 (FR-HEL)。

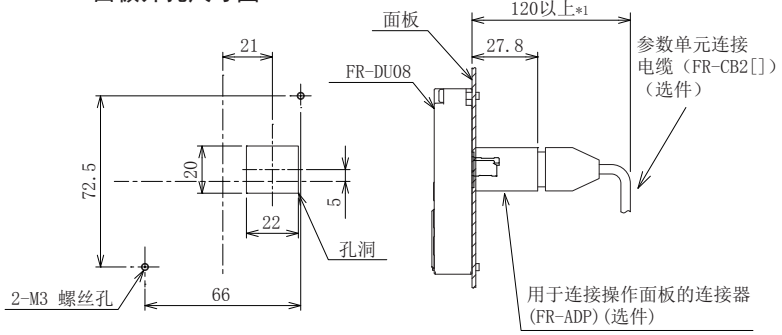
(单位：mm)

操作面板 （FR-DU08）

外形图



面板开孔尺寸图



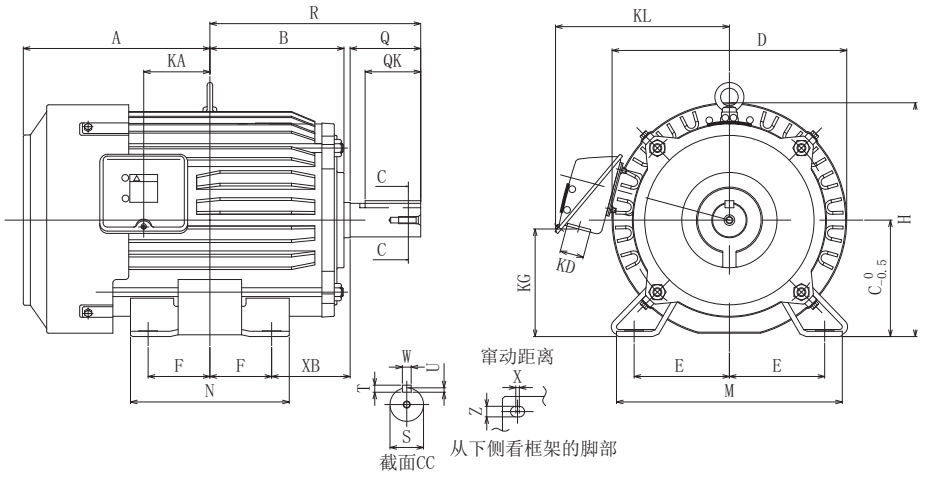
*1 使用参数单元选件连接电缆（FR-CB2[]）时所需的空间。
使用其他电缆时，请确保符合电缆规格的空间。

（单位：mm）

8.4.2 专用电机外形尺寸图

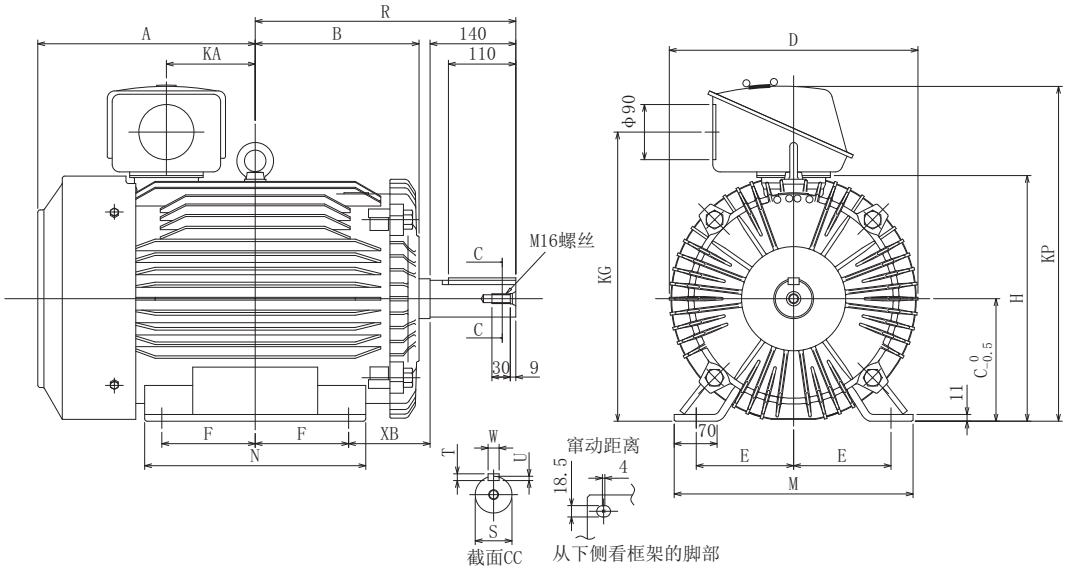
◆超高效率 IPM 电机 [MM-EFS(1500r/min) 系列]

• 30K 以下



型号		输出 (kW)	框号	外形尺寸 (mm)																				
				A	B	C	D	E	F	H	KA	KD	KG	KL	M	N	XB	Q	QK	R	S	T	U	W	X	Z
200V 等级 MM-EFS[]1M	7	0.75	80M	122	95	80	161.6	62.5	50	164	39.5	27	63	145	160	125	50	40	32	140	Φ19j6	6	3.5	6	15	9
	15	1.5	90L	143	110.5	90	183.6	70	62.5	182	53	27	76	158	175	150	56	50	40	168.5	Φ24j6	7	4	8	15	9
	22	2.2	100L	173	128	100	207	80	70	203.5	65	27	88	169	200	180	63	60	45	193	Φ28j6	7	4	8	4	12
	37	3.7	112M	181	135	112	228	95	70	226	69	27	103	180	230	180	70	60	45	200	Φ28j6	7	4	8	4	12
	55	5.5	132S	211.5	152	132	266	108	70	265	75	27	120	197	256	180	89	80	63	239	Φ38k6	8	5	10	4	12
400V 等级 MM-EFS[]1M4	75	7.5	132M	230.5	171	132	266	108	89	265	94	27	120	197	256	218	89	80	63	258	Φ38k6	8	5	10	4	12
	11K	11	160M	252	198	160	318	127	105	316	105	56	142	266	310	254	108	110	90	323	Φ42k6	8	5	12	4	14.5
	15K	15	160L	274	220	160	318	127	127	316	127	56	142	266	310	298	108	110	90	345	Φ42k6	8	5	12	4	14.5
	18K	18.5	180M	292.5	225.5	180	363	139.5	120.5	359	127	56	168	289	335	285	121	110	90	351.5	Φ48k6	9	5.5	14	4	14.5
	22K	22																								
	30K	30	180L	311.5	242.5	180	363	139.5	139.5	359	146	56	168	289	335	323	121	110	90	370.5	Φ55m6	10	6	16	4	14.5

• 37K ～ 55K



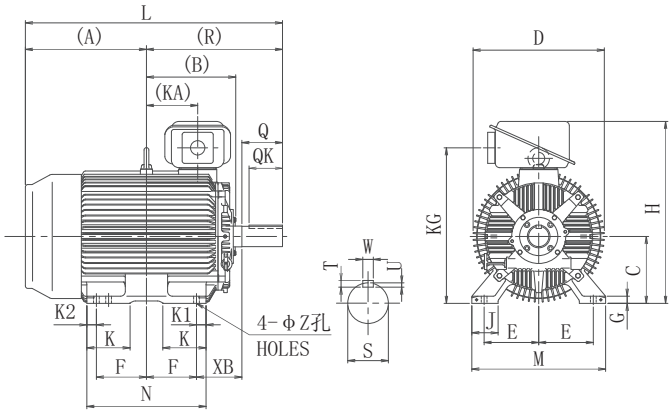
型号		输出 (kW)	框号	外形尺寸 (mm)																	
				A	B	C	D	E	F	H	KA	KG	KP	M	N	XB	R	S	T	U	W
200V 等级 MM-EFS[]1M	37K	37	200L	355	267.5	200	406	159	152.5	401	145	472	548	390	361	133	425.5	Φ60m6	11	7	18
	45K	45																			
400V 等级 MM-EFS[]1M	55K	55	225S	365	277	225	446	178	143	446	145	517	593	428	342	149	432	Φ65m6	11	7	18

NOTE

• 外形图以代表机种显示，因此不同框架编号的外观可能不同。

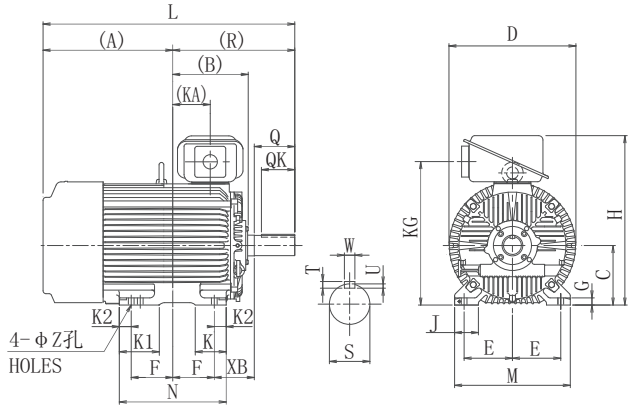
◆超高效率 IPM 电机 [MM-THE4(1500r/min) 系列]

• 75kW



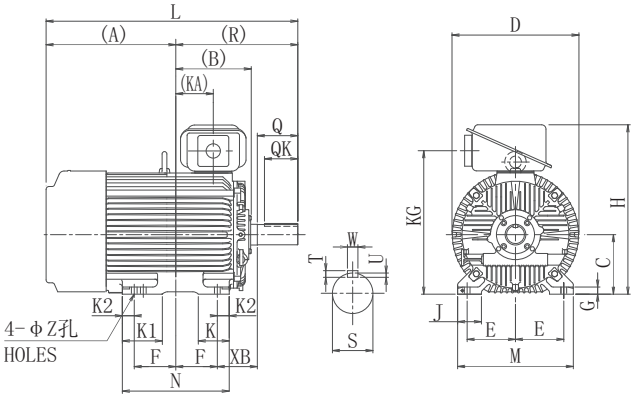
框号	外形尺寸 (mm)																								
	A	B	C	D	E	F	G	H	J	KA	KG	K	K1	K2	L	M	N	Z	XB	Q	QK	R	S	T	U	W
250MA	449.5	317	250	490	203	174.5	30	692	100	157.5	583	168	50	50	932	486	449	24	168	140	110	482.5	75m6	12	7.5	20

• 90kW



框号	外形尺寸 (mm)																								
	A	B	C	D	E	F	G	H	J	KA	KG	K	K1	K2	L	M	N	Z	XB	Q	QK	R	S	T	U	W
250MD	545.5	317	250	535	203	174.5	30	712	100	157.5	603	130	168	50	1028	486	449	24	168	140	110	482.5	75m6	12	7.5	20

• 110kW、132kW、160kW



框号	外形尺寸 (mm)																								
	A	B	C	D	E	F	G	H	J	KA	KG	K	K1	K2	L	M	N	Z	XB	Q	QK	R	S	T	U	W
280MD	596.5	374	280	587	228.5	209.5	30	782	110	210.5	673	130	181	40	1166	560	499	24	190	170	140	569.5	85m6	14	9	22

NOTE

• 外形图以代表机种显示，因此不同框架编号的外观可能不同。

• 200V 等级的容量最大为 75kW。

MEMO

附　　录

附录中是在使用本产品的基础上所能参考的信息。
请根据需要参照。

附录 1致从旧系列变频器更新的用户 554
附录 2PM 电机控制与感应电机控制的规格比较 556
附录 3不同控制模式下的参数 （功能）对应表和命令代码一览表 . . . 557
附录 4至使用 HMS 公司生产的通讯选件的用户 568

附录 1　致从旧系列变频器更新的用户

附录 1.1　从 FR-F700(P) 系列更新

◆与 FR-F700(P) 系列的主要不同点及兼容性

项　目	FR-F700(P)	FR-F800
控制方式	V/F 控制 先进磁通矢量控制 简易磁通矢量控制 IPM 电机控制	V/F 控制 先进磁通矢量控制 PM 电机控制 （IPM 电机 /SPM 电机）
功能增加	—	USB 主机功能 安全停止功能 等
最大输出频率 V/F 控制	400Hz	590Hz
PID 控制	X14 信号 ON 时可进行 PID 控制	不需要分配 X14 信号 （仅在 Pr.128 的设定下可进行 PID 操作）
瞬停再启动	CS 信号置为 ON 即可进行再启动动作 **Pr.186 CS 端子功能选择**初始值 “6”	CS 信号不需要分配 （仅设定 **Pr.57** 即可进行再启动） **Pr.186 CS 端子功能选择**初始值 “9999”
PTC 热敏电阻输入	从端子 AU 输入 （通过切换开关切换端子 AU 的功能）	从端子 2 输入 （通过 **Pr.561** 的设定切换端子 2 的功能）
USB 接口	无	USB 主机：A 接口 USB 设备：小型 B 接口
主回路端子螺丝尺寸	端子 R/L1、S/L2、T/L3、U、V、W：容量均相同 端子 P/+、N/−、P1：400V 等级 01800(75K) 以外相同 （FR-F740(P)-01800(75K)：M10、FR-F840-01800(75K)：M8） 接地用螺丝：200V 等级 03160(75K) 以外相同 （FR-F720(P)-03160(75K)：M10、FR-F820-03160(75K)：M8）	
控制回路端子排	拆装式端子排 （螺丝式）	拆装式端子排 （弹簧夹钳）
端子响应性	FR-F800 的输入输出端子的响应性比 FR-F700(P) 好。 通过设定 **Pr.289 主机输出端子过滤器**、**Pr.699 输入端子滤波器**，可与 FR-F700(P) 的端子响应性兼容。设定参考值为 5 ～ 8ms，请根据系统调整。	
PU	FR-DU07 （4 位 LED） FR-PU07	FR-DU08 （5 位 LED） FR-LU08 （液晶） FR-PU07 （存在部分限制，如：不能进行参数复制等） FR-DU07 不能使用
内置选件	专用内置选件 （不兼容）	
内置选件连接用接口	1 个 （FR-F700P、FR-F700-CHT） 2 个 （FR-F700-NA/EC）	3 个
通讯选件	安装于接口 1 （FR-F700P、FRF700-CHT） 安装于接口 2 （FR-F700-NA/EC）	安装于接口 1
安装尺寸	标准构造产品安装尺寸兼容 （同一容量下的更新不需要变更安装孔。但是，200V 等级 03160(75K) 则需要安装兼容附件 （FR-F8AT）。） 整流器分离类型安装尺寸不兼容 （需要重新加工安装孔）	
整流器	所有容量内置	整流器分离类型需要选件单元 （FR-CC2）
直流电抗器	附带 75K 及以上的直流电抗器 （FR-HEL）	FR-F820-03160(75K) 及以上、FR-F840-01800(75K) 及以上、根据使用电机的容量选定 整流器分离类型内置整流器单元 （FR-CC2）内置

◆安装时的注意事项

- 前盖板的拆卸要领发生了变更。（参照第 22 页）
- 内置选件无法兼容。
- 操作面板 （FR-DU07）无法使用。

◆接线时的注意事项

- 从螺丝式端子排变更为弹簧夹钳端子排。推荐使用棒状端子。

◆继续使用 FR-PU07 （参数单元）时的注意事项

- 在 FR-F800 系列中追加了很多功能 （参数）。这些功能设定时，不能显示参数名称和设定范围。
- 最大能够读取、设定的参数编号为 “999”。无法读取、设定编号超过 “999” 的参数。
- 在 FR-F800 系列中追加了很多保护功能（参数）。在这些功能运行时，报警显示全部为 “Fault”。确认报警历史的情况下，显示为 “ERR” 。追加的报警显示，不显示在参数单元中。（但 MT1 ～ MT3 都显示为 MT。）
- 不能使用参数复制 / 对照功能。

◆关于参数设定的转移

- 在 FR-F800 中，使用设置软件（FR Configurator2），可简单地从 FR-F700(P) 中转移参数设定。（不能使用 FR-SW3-SETUP 以前的设置软件。）

附录 1.2　从 FR-F500(L) 更新

◆安装时的注意事项

- 从 FR-F520(L)-0.75K、2.2K、3.7K、7.5K、18.5K、22K、37K、45K、90K、110K、FR-F540(L)-0.75K ～ 3.7K、7.5K、11K、22K、37K ～ 55K、132K ～ 280K 更新时，安装尺寸兼容。从其他容量更新时，需要重新开安装孔，或安装兼容附件。（55K 以下可使用安装兼容附件。）

NOTE

- 关于整流器分离类型的安装尺寸或外形尺寸，请参照 FR-F802 （整流器分离类型）使用手册 （硬件篇）。

附录 2　PM 电机控制与感应电机控制的规格比较

项目		PM 电机控制	感应电机控制
组合电机		超高效率 IPM 电机 MM-EFS、 MM-THE4 系列 （同容量的电机与变频器的组合）	通用电机 SF-JR、PR 系列等 *1
电机连接台数		1 对 1	V/F 控制时可多台运行
电机极数		MM-EFS15kW 及以下：6 极 MM-THE4：6 极 MM-EFS18.5kW 及以上：8 极	一般为 2、4、6 极
电机额定频率		MM-EFS15kW 及以下：75Hz MM-THE4：75Hz MM-EFS18.5kW 及以上：100Hz	一般为 50Hz 或 60Hz
最高输出频率		MM-EFS15kW 及以下：112.5Hz （6P 2250r/min） MM-EFS18.5kW 及以上：150Hz （8P 2250r/min） MM-THE4：90Hz （6P 1800r/min）	590Hz （4P 时 17700r/min） （请根据电机与机械的规格设定上限频率 （Pr.0、Pr.18）。）
过负载承受能力		120% 60s 、150% 3s （反时限特性） （% 表示对电机额定电流的比例）	120% 60s 、150% 3s （反时限特性） （% 表示对变频器额定电流的比例）
最大启动转矩		50%	120% （先进磁通矢量控制时）
频率设定分辨率	模拟输入	0.018Hz/0 ～ 75Hz （1500r/min）/ 0.025Hz/0 ～ 100Hz （1500r/min） (0 ～ 10V/12bit)*2 0.036Hz/0 ～ 75Hz （1500r/min）/ 0.05Hz/0 ～ 100Hz （1500r/min） (0 ～ 5V/11bit、0 ～ 20mA/11bit、0 ～ ±10V/12bit)*2 0.072Hz/0 ～ 75Hz （1500r/min）/ 0.1Hz/0 ～ 100Hz （1500r/min） (0 ～ ±5V/11bit)*2	0.015Hz/0 ～ 60Hz （4P 时 1800r/min） (0 ～ 10V/12bit) 0.03Hz/0 ～ 60Hz （4P 时 1800r/min） (0 ～ 5V/11bit、0 ～ 20mA/11bit、0 ～ ±10V/12bit) 0.06Hz/0 ～ 60Hz （4P 时 1800r/min） (0 ～ ±5V/11bit)
输出信号	显示仪表用脉冲输出	端子 FM-SD 间以电机额定频率设定为 1mA （初始值）。 频率容许负载电流 2mA 脉冲规格：电机额定频率时 1440 脉冲 /S	端子 FM-SD 间以 60Hz 设定为 1mA （初始值）。 频率容许负载电流 2mA 脉冲规格：60Hz 时 1440 脉冲 /S
载波频率		2kHz、6kHz、10kHz、14kHz 的 4 曲线 *3	0.75kHz ～ 14.5kHz 的任意 *3
		2kHz、6kHz 的 2 曲线 *4	0.75kHz ～ 6kHz*4
瞬间停电再启动		无启动等待时间 但是，推荐同时使用再生回避功能	有启动等待时间
启动延迟		发生约 0.1s 的启动延迟（初始调谐）	无启动延迟
电机的工频电源驱动		不可 请一定不要将 IPM 电机连接到工频电源上。	可使用工频电源驱动
电机自由运行时的动作		电机自由运行时，电机端子间有电势产生 请在确认电机停止后，进行接线操作。	电机自由运行时，电机端子间无电势产生
容许电机接线长度		100m 及以下	最长距离 500m 及以下

*1　电机与变频器的组合方式是：电机额定电流在变频器额定电流以下。（但需在 0.4kW 以上）
此外，当与变频器组合使用的电机的额度电流明显低于变频器的额度电流时，将会出现转矩波动等而导致速度、转矩的精度下降等情况。在选择电机时，请使电机的额度电流在变频器额度电流的 40% 及以上。

*2　超高效率 IPM 电机，15K 及以下时为 6P、18K 及以上时为 8P，而电机的额定速度为 （1500r/min），因此频率设定分辨率会有所不同。

*3　FR-F820-02330(55K) 及以下、FR-F840-01160(55K) 及以下时

*4　FR-F820-03160(75K) 及以上、FR-F840-01800(75K) 及以上时

NOTE

- 请在确认电机停止后，再进行接线操作。否则有可能触电。
- 请一定不要将 IPM 电机连接到工频电源上。
- IPM 电机因特性原因，不会产生转差。因此，从感应电机更换时，在相同频率下运行时，会以相当于转差值的量加速实际旋转速度。请根据需要进行调整，使其与感应电机的旋转速度相同。

附录 3　不同控制模式下的参数（功能）对应表和命令代码一览表

*1　使用三菱变频器协议通过 RS-485 通讯实施参数的读取、写入时所使用的命令代码。
（关于 RS-485 通讯，请参照第 423 页）
*2　显示各控制模式下的有效・无效。
○：可以使用的参数
×：不可使用的参数
*3　“参数复制”、“参数清除”及“参数全部清除”的“○”表示有效，“×”表示无效。
*4　通讯用参数，不会在通过 RS-485 通讯进行参数清除（全部清除）时被清除。（关于 RS-485 通讯，请参照第 423 页）
*5　在密码登记过程中（Pr. 297 密码注册 / 解除 ≠ “9999”），且装有通讯选件时，只能通过通讯选件才能执行参数清除（密码解除）。
*6　仅通过 PU 接口进行通讯时可以读取和写入。
表中的记号是装有选件时的功能有效参数。
AR FR-A8AR、AX FR-A8AX、AY FR-A8AY、NC FR-A8NC、NCE FR-A8NCE、ND FR-A8ND、NP FR-A8NP

Pr.	名　称	命令代码*1			各控制模式对应表*2			参数		
		读取	写入	扩展	V/F	磁通	PM	复制*3	清除*3	全部清除*3
0	转矩提升	00	80	0	○	×	×	○	○	○
1	上限频率	01	81	0	○	○	○	○	○	○
2	下限频率	02	82	0	○	○	○	○	○	○
3	基准频率	03	83	0	○	×	×	○	○	○
4	3速设定(高速)	04	84	0	○	○	○	○	○	○
5	3速设定(中速)	05	85	0	○	○	○	○	○	○
6	3速设定(低速)	06	86	0	○	○	○	○	○	○
7	加速时间	07	87	0	○	○	○	○	○	○
8	减速时间	08	88	0	○	○	○	○	○	○
9	电子过热保护	09	89	0	○	○	○	○	○	○
10	直流制动动作频率	0A	8A	0	○	○	○	○	○	○
11	直流制动动作时间	0B	8B	0	○	○	○	○	○	○
12	直流制动动作电压	0C	8C	0	○	○	×	○	○	○
13	启动频率	0D	8D	0	○	○	○	○	○	○
14	适用负载选择	0E	8E	0	○	×	×	○	○	○
15	JOG频率	0F	8F	0	○	○	○	○	○	○
16	JOG加减速时间	10	90	0	○	○	○	○	○	○
17	MRS输入选择	11	91	0	○	○	○	○	○	○
18	高速上限频率	12	92	0	○	○	○	○	○	○
19	基准频率电压	13	93	0	○	×	×	○	○	○
20	加减速基准频率	14	94	0	○	○	○	○	○	○
21	加减速时间单位	15	95	0	○	○	○	○	○	○
22	失速防止动作水平	16	96	0	○	○	○	○	○	○
23	倍速时失速防止动作水平补偿系数	17	97	0	○	○	×	○	○	○
24	多段速设定(4速)	18	98	0	○	○	○	○	○	○
25	多段速设定(5速)	19	99	0	○	○	○	○	○	○
26	多段速设定(6速)	1A	9A	0	○	○	○	○	○	○
27	多段速设定(7速)	1B	9B	0	○	○	○	○	○	○
28	多段速度输入补偿选择	1C	9C	0	○	○	○	○	○	○
29	加减速曲线选择	1D	9D	0	○	○	○	○	○	○
30	再生功能选择	1E	9E	0	○	○	○	○	○	○
31	频率跳变1A	1F	9F	0	○	○	○	○	○	○
32	频率跳变1B	20	A0	0	○	○	○	○	○	○
33	频率跳变2A	21	A1	0	○	○	○	○	○	○
34	频率跳变2B	22	A2	0	○	○	○	○	○	○
35	频率跳变3A	23	A3	0	○	○	○	○	○	○
36	频率跳变3B	24	A4	0	○	○	○	○	○	○
37	转速显示	25	A5	0	○	○	○	○	○	○
41	频率到达动作范围	29	A9	0	○	○	○	○	○	○
42	输出频率检测	2A	AA	0	○	○	○	○	○	○
43	反转时输出频率检测	2B	AB	0	○	○	○	○	○	○
44	第2加减速时间	2C	AC	0	○	○	○	○	○	○
45	第2减速时间	2D	AD	0	○	○	○	○	○	○
46	第2转矩提升	2E	AE	0	○	×	×	○	○	○
47	第2V/F(基准频率)	2F	AF	0	○	×	×	○	○	○
48	第2失速防止动作水平	30	B0	0	○	○	×	○	○	○
49	第2失速防止动作频率	31	B1	0	○	○	×	○	○	○
50	第2输出频率检测	32	B2	0	○	○	○	○	○	○
51	第2电子过热保护	33	B3	0	○	○	○	○	○	○

Pr.	名　称	命令代码*1			各控制模式对应表*2			参数		
		读取	写入	扩展	V/F	磁通	PM	复制*3	清除*3	全部清除*3
52	操作面板主显示器选择	34	B4	0	○	○	○	○	○	○
54	FM/CA端子功能选择	36	B6	0	○	○	○	○	○	○
55	频率监视基准	37	B7	0	○	○	○	○	○	○
56	电流监视基准	38	B8	0	○	○	○	○	○	○
57	再启动自由运行时间	39	B9	0	○	○	○	○	○	○
58	再启动上升时间	3A	BA	0	○	○	×	○	○	○
59	遥控功能选择	3B	BB	0	○	○	○	○	○	○
60	节能控制选择	3C	BC	0	○	○	×	○	○	○
65	再试选择	41	C1	0	○	○	○	○	○	○
66	失速防止动作降低开始频率	42	C2	0	○	○	×	○	○	○
67	报警发生时再试次数	43	C3	0	○	○	○	○	○	○
68	再试等待时间	44	C4	0	○	○	○	○	○	○
69	再试次数显示消除	45	C5	0	○	○	○	○	○	○
70	生产厂家设定用参数，请勿自行设定。									
71	适用电机	47	C7	0	○	○	○	○	○	○
72	PWM频率选择	48	C8	0	○	○	○	○	○	○
73	模拟量输入选择	49	C9	0	○	○	○	○	×	○
74	输入滤波时常数	4A	CA	0	○	○	○	○	○	○
75	复位选择/PU脱离检测/PU停止选择	4B	CB	0	○	○	○	○	×	×
76	报警代码输出选择	4C	CC	0	○	○	○	○	○	○
77*6	参数写入选择	4D	CD	0	○	○	○	○	○	○
78	反转防止选择	4E	CE	0	○	○	○	○	○	○
79*6	运行模式选择	4F	CF	0	○	○	○	○	○	○
80	电机容量	50	D0	0	×	○	○	○	○	○
81	电机极数	51	D1	0	×	○	○	○	○	○
82	电机励磁电流	52	D2	0	×	○	×	○	×	○
83	电机额定电压	53	D3	0	×	○	○	○	○	○
84	电机额定频率	54	D4	0	×	○	○	○	○	○
89	速度控制增益 （先进磁通矢量）	59	D9	0	×	○	×	○	×	○
90	电机常数(R1)	5A	DA	0	×	○	○	○	×	○
91	电机常数(R2)	5B	DB	0	×	○	×	○	×	○
92	电机常数(L1)/d轴电感(Ld)	5C	DC	0	×	○	○	○	×	○
93	电机常数(L2)/q轴电感(Lq)	5D	DD	0	×	○	○	○	×	○
94	电机常数 （X）	5E	DE	0	×	○	×	○	×	○
95	在线自动调谐选择	5F	DF	0	×	○	×	○	○	○
96	自动调谐设定/状态	60	E0	0	×	○	○	○	×	○
100	V/F1(第1频率)	00	80	1	○	×	×	○	○	○
101	V/F1(第1频率电压)	01	81	1	○	×	×	○	○	○
102	V/F2(第2频率)	02	82	1	○	×	×	○	○	○
103	V/F2(第2频率电压)	03	83	1	○	×	×	○	○	○
104	V/F3(第3频率)	04	84	1	○	×	×	○	○	○
105	V/F3(第3频率电压)	05	85	1	○	×	×	○	○	○
106	V/F4(第4频率)	06	86	1	○	×	×	○	○	○
107	V/F4(第4频率电压)	07	87	1	○	×	×	○	○	○
108	V/F5(第5频率)	08	88	1	○	×	×	○	○	○
109	V/F5(第5频率电压)	09	89	1	○	×	×	○	○	○
117	PU通讯站号	11	91	1	○	○	○	○	○*4	○*4
118	PU通讯速度	12	92	1	○	○	○	○	○*4	○*4
119	PU通讯停止位长/数据长	13	93	1	○	○	○	○	○*4	○*4
120	PU通讯奇偶校验	14	94	1	○	○	○	○	○*4	○*4
121	PU通讯再试次数	15	95	1	○	○	○	○	○*4	○*4
122	PU通讯校检时间间隔	16	96	1	○	○	○	○	○*4	○*4
123	PU通讯等待时间设定	17	97	1	○	○	○	○	○*4	○*4
124	PU通讯CR/LF选择	18	98	1	○	○	○	○	○*4	○*4
125	端子2频率设定增益频率	19	99	1	○	○	○	○	×	○
126	端子4频率设定增益频率	1A	9A	1	○	○	○	○	×	○
127	PID控制自动切换频率	1B	9B	1	○	○	○	○	○	○
128	PID动作选择	1C	9C	1	○	○	○	○	○	○
129	PID比例范围	1D	9D	1	○	○	○	○	○	○
130	PID积分时间	1E	9E	1	○	○	○	○	○	○
131	PID上限	1F	9F	1	○	○	○	○	○	○
132	PID下限	20	A0	1	○	○	○	○	○	○
133	PID动作目标值	21	A1	1	○	○	○	○	○	○
134	PID微分时间	22	A2	1	○	○	○	○	○	○
135	工频电源切换顺控输出端子选择	23	A3	1	○	○	×	○	○	○
136	MC切换互锁时间	24	A4	1	○	○	×	○	○	○

Pr.	名　称	命令代码*1			各控制模式对应表*2			参数		
		读取	写入	扩展	V/F	磁通	PM	复制*3	清除*3	全部清除*3
137	开始启动等待时间	25	A5	1	○	○	×	○	○	○
138	异常时的工频电源切换选择	26	A6	1	○	○	×	○	○	○
139	变频器-工频电源自动切换频率	27	A7	1	○	○	×	○	○	○
140	齿隙加速时停止频率	28	A8	1	○	○	○	○	○	○
141	齿隙加速时停止时间	29	A9	1	○	○	○	○	○	○
142	齿隙减速时停止频率	2A	AA	1	○	○	○	○	○	○
143	齿隙减速时停止时间	2B	AB	1	○	○	○	○	○	○
144	旋转速度设定切换	2C	AC	1	○	○	○	○	○	○
145	PU显示语言切换	2D	AD	1	○	○	○	○	×	×
147	加减速时间切换频率	2F	AF	1	○	○	○	○	○	○
148	0V输入时的失速防止水平	30	B0	1	○	○	×	○	○	○
149	10V输入时的失速防止水平	31	B1	1	○	○	×	○	○	○
150	输出电流检测水平	32	B2	1	○	○	○	○	○	○
151	输出电流检测信号延迟时间	33	B3	1	○	○	○	○	○	○
152	零电流检测水平	34	B4	1	○	○	○	○	○	○
153	零电流检测时间	35	B5	1	○	○	○	○	○	○
154	失速防止动作中的电压降低选择	36	B6	1	○	○	×	○	○	○
155	RT信号反映时期选择	37	B7	1	○	○	○	○	○	○
156	失速防止动作选择	38	B8	1	○	○	○	○	○	○
157	OL信号输出时机	39	B9	1	○	○	○	○	○	○
158	AM端子功能选择	3A	BA	1	○	○	○	○	○	○
159	商用变频器自动切换动作范围	3B	BB	1	○	○	×	○	○	○
160	用户参数组读取选择	00	80	2	○	○	○	○	○	○
161	频率设定/键锁定操作选择	01	81	2	○	○	○	○	×	○
162	瞬时停电再启动动作选择	02	82	2	○	○	○	○	○	○
163	再启动第1缓冲时间	03	83	2	○	○	×	○	○	○
164	再启动第1缓冲电压	04	84	2	○	○	×	○	○	○
165	再启动失速防止动作水平	05	85	2	○	○	×	○	○	○
166	输出电流检测信号保持时间	06	86	2	○	○	○	○	○	○
167	输出电流检测动作选择	07	87	2	○	○	○	○	○	○
168 169	生产厂家设定用参数，请勿自行设定。									
170	累计电力表清零	0A	8A	2	○	○	○	○	×	○
171	实际运行时间清零	0B	8B	2	○	○	○	×	×	×
172	用户参数组注册数显示/全部删除	0C	8C	2	○	○	○	×	×	×
173	用户参数组注册	0D	8D	2	○	○	○	×	×	×
174	用户参数组删除	0E	8E	2	○	○	○	×	×	×
178	STF端子功能选择	12	92	2	○	○	○	○	×	○
179	STR端子功能选择	13	93	2	○	○	○	○	×	○
180	RL端子功能选择	14	94	2	○	○	○	○	×	○
181	RM端子功能选择	15	95	2	○	○	○	○	×	○
182	RH端子功能选择	16	96	2	○	○	○	○	×	○
183	RT端子功能选择	17	97	2	○	○	○	○	×	○
184	AU端子功能选择	18	98	2	○	○	○	○	×	○
185	JOG端子功能选择	19	99	2	○	○	○	○	×	○
186	CS端子功能选择	1A	9A	2	○	○	○	○	×	○
187	MRS端子功能选择	1B	9B	2	○	○	○	○	×	○
188	STOP端子功能选择	1C	9C	2	○	○	○	○	×	○
189	RES端子功能选择	1D	9D	2	○	○	○	○	×	○
190	RUN端子功能选择	1E	9E	2	○	○	○	○	×	○
191	SU端子功能选择	1F	9F	2	○	○	○	○	×	○
192	IPF端子功能选择	20	A0	2	○	○	○	○	×	○
193	OL端子功能选择	21	A1	2	○	○	○	○	×	○
194	FU端子功能选择	22	A2	2	○	○	○	○	×	○
195	ABC1端子功能选择	23	A3	2	○	○	○	○	×	○
196	ABC2端子功能选择	24	A4	2	○	○	○	○	×	○
232	多段速设定(8速)	28	A8	2	○	○	○	○	○	○
233	多段速设定(9速)	29	A9	2	○	○	○	○	○	○
234	多段速设定(10速)	2A	AA	2	○	○	○	○	○	○
235	多段速设定(11速)	2B	AB	2	○	○	○	○	○	○
236	多段速设定(12速)	2C	AC	2	○	○	○	○	○	○
237	多段速设定(13速)	2D	AD	2	○	○	○	○	○	○
238	多段速设定(14速)	2E	AE	2	○	○	○	○	○	○
239	多段速设定(15速)	2F	AF	2	○	○	○	○	○	○
240	Soft-PWM动作选择	30	B0	2	○	○	○	○	○	○

Pr.	名　称	命令代码*1			各控制模式对应表*2			参数		
		读取	写入	扩展	V/F	磁通	PM	复制*3	清除*3	全部清除*3
241	模拟输入显示单位切换	31	B1	2	○	○	○	○	○	○
242	端子1加算补偿量(端子2)	32	B2	2	○	○	○	○	○	○
243	端子1加算补偿量(端子4)	33	B3	2	○	○	○	○	○	○
244	冷却风扇动作选择	34	B4	2	○	○	○	○	○	○
245	额定转差	35	B5	2	○	×	×	○	○	○
246	转差补偿常数	36	B6	2	○	×	×	○	○	○
247	恒定输出范围转差补偿选择	37	B7	2	○	×	×	○	○	○
248	待机电力管理选择	38	B8	2	○	○	○	○	○	○
249	启动时接地检测有无	39	B9	2	○	○	×	○	○	○
250	停止选择	3A	BA	2	○	○	○	○	○	○
251	输出欠相保护选择	3B	BB	2	○	○	○	○	○	○
252	比例补偿偏置	3C	BC	2	○	○	○	○	○	○
253	比例补偿增益	3D	BD	2	○	○	○	○	○	○
254	主回路电源OFF等待时间	3E	BE	2	○	○	○	○	○	○
255	寿命报警状态显示	3F	BF	2	○	○	○	×	×	×
256	浪涌电流抑制回路寿命显示	40	C0	2	○	○	○	×	×	×
257	控制回路电容器寿命显示	41	C1	2	○	○	○	×	×	×
258	主回路电容器寿命显示	42	C2	2	○	○	○	×	×	×
259	主回路电容器寿命检测	43	C3	2	○	○	○	○	○	○
260	PWM频率自动切换	44	C4	2	○	○	○	○	○	○
261	停电停止方式选择	45	C5	2	○	○	○	○	○	○
262	开始减速时减算频率	46	C6	2	○	○	○	○	○	○
263	减速处理开始频率	47	C7	2	○	○	○	○	○	○
264	停电时减速时间1	48	C8	2	○	○	○	○	○	○
265	停电时减速时间2	49	C9	2	○	○	○	○	○	○
266	停电时减速时间切换频率	4A	CA	2	○	○	○	○	○	○
267	端子4输入选择	4B	CB	2	○	○	○	○	×	○
268	监视器小数位数选择	4C	CC	2	○	○	○	○	○	○
269	生产厂家设定用参数，请勿自行设定。									
289	主机输出端子过滤器	61	E1	2	○	○	○	○	×	○
290	监视器负输出选择	62	E2	2	○	○	○	○	○	○
291	脉冲列输入输出选择	63	E3	2	○	○	○	○	×	○
294	UV回避电压增益	66	E6	2	○	○	○	○	○	○
295	频率变化量设定	67	E7	2	○	○	○	○	○	○
296	密码保护选择	68	E8	2	○	○	○	○	×	○
297	密码注册/解除	69	E9	2	○	○	○	○	○*5	○
298	频率搜索增益	6A	EA	2	○	○	×	○	×	○
299	再启动时的旋转方向检测选择	6B	EB	2	○	○	×	○	○	○
300	BCD输入偏置 AX	00	80	3	○	○	○	○	○	○
301	BCD输入增益 AX	01	81	3	○	○	○	○	○	○
302	BIN输入偏置 AX	02	82	3	○	○	○	○	○	○
303	BIN输入增益 AX	03	83	3	○	○	○	○	○	○
304	数字输入及模拟输入补偿选择 AX	04	84	3	○	○	○	○	○	○
305	读取时机动作选择 AX	05	85	3	○	○	○	○	○	○
306	模拟输出信号选择 AY	06	86	3	○	○	○	○	○	○
307	模拟输出为零时设定 AY	07	87	3	○	○	○	○	○	○
308	模拟输出最大时设定 AY	08	88	3	○	○	○	○	○	○
309	模拟输出信号电压/电流切换 AY	09	89	3	○	○	○	○	○	○
310	模拟仪表电压输出选择 AY	0A	8A	3	○	○	○	○	○	○
311	模拟仪表电压输出为零时设定 AY	0B	8B	3	○	○	○	○	○	○
312	模拟仪表电压输出最大时设定 AY	0C	8C	3	○	○	○	○	○	○
313	DO0输出选择 AY NC	0D	8D	3	○	○	○	○	×	○
314	DO1输出选择 AY NC	0E	8E	3	○	○	○	○	×	○
315	DO2输出选择 AY NC	0F	8F	3	○	○	○	○	×	○
316	DO3输出选择 AY	10	90	3	○	○	○	○	×	○
317	DO4输出选择 AY	11	91	3	○	○	○	○	×	○
318	DO5输出选择 AY	12	92	3	○	○	○	○	×	○
319	DO6输出选择 AY	13	93	3	○	○	○	○	×	○
320	RA1输出选择 AR	14	94	3	○	○	○	○	×	○
321	RA2输出选择 AR	15	95	3	○	○	○	○	×	○
322	RA3输出选择 AR	16	96	3	○	○	○	○	×	○
323	AM0 0V调整 AY	17	97	3	○	○	○	○	×	○
324	AM1 0mA调整 AY	18	98	3	○	○	○	○	×	○
329	数字输入单位选择 AX	1D	9D	3	○	○	○	○	×	○
331	RS-485通讯站号	1F	9F	3	○	○	○	○	○*4	○*4

Pr.	名　称	命令代码*1			各控制模式对应表*2			参数		
		读取	写入	扩展	V/F	磁通	PM	复制*3	清除*3	全部清除*3
332	RS-485通讯速度	20	A0	3	○	○	○	○	○*4	○*4
333	RS-485通讯停止位长/数据长	21	A1	3	○	○	○	○	○*4	○*4
334	RS-485通讯奇偶检查选择	22	A2	3	○	○	○	○	○*4	○*4
335	RS-485通讯再试次数	23	A3	3	○	○	○	○	○*4	○*4
336	RS-485通讯校验时间间隔	24	A4	3	○	○	○	○	○*4	○*4
337	RS-485通讯等待时间设定	25	A5	3	○	○	○	○	○*4	○*4
338	通讯运行指令权	26	A6	3	○	○	○	○	○*4	○*4
339	通讯速度指令权	27	A7	3	○	○	○	○	○*4	○*4
340	通讯启动模式选择	28	A8	3	○	○	○	○	○*4	○*4
341	RS-485通讯CR/LF选择	29	A9	3	○	○	○	○	○*4	○*4
342	通讯EEPROM写入选择	2A	AA	3	○	○	○	○	○	○
343	通讯错误计数	2B	AB	3	○	○	○	×	×	×
345	DeviceNet地址 ND	2D	AD	3	○	○	○	○	○*4	○*4
346	DeviceNet波特率 ND	2E	AE	3	○	○	○	○	○*4	○*4
349	通讯复位选择 NC ND NP	31	B1	3	○	○	○	○	○*4	○*4
374	过速度检测水平	4A	CA	3	×	×	○	○	○	○
384	输入脉冲分度倍率	54	D4	3	○	○	○	○	○	○
385	输入脉冲零时的频率	55	D5	3	○	○	○	○	○	○
386	输入脉冲最大时频率	56	D6	3	○	○	○	○	○	○
390	百分比设定基准频率	5A	DA	3	○	○	○	○	○	○
414	顺控功能动作选择	0E	8E	4	○	○	×	○	×	×
415	变频器运行锁定模式设定	0F	8F	4	○	○	×	○	○	○
416	比例转换功能选择	10	90	4	○	○	×	○	○	○
417	比例转换设定值	11	91	4	○	○	×	○	○	○
418	扩展输出端子过滤器 AY AR	12	92	4	○	○	○	○	×	○
434	网络No. （CC-Link IE） NCE	22	A2	4	○	○	○	○	○*4	○*4
435	站号 （CC-Link IE） NCE	23	A3	4	○	○	○	○	○*4	○*4
450	第2适用电机	32	B2	4	○	○	○	○	○	○
451	第2电机控制方法选择	33	B3	4	○	○	○	○	○	○
453	第2电机容量	35	B5	4	×	○	○	○	○	○
454	第2电机极数	36	B6	4	×	○	○	○	○	○
455	第2电机励磁电流	37	B7	4	×	○	×	○	×	○
456	第2电机额定电压	38	B8	4	×	○	○	○	○	○
457	第2电机额定频率	39	B9	4	×	○	○	○	○	○
458	第2电机常数(R1)	3A	BA	4	×	○	○	○	×	○
459	第2电机常数(R2)	3B	BB	4	×	○	×	○	×	○
460	第2电机常数(L1)/d轴电感(Ld)	3C	BC	4	×	○	○	○	×	○
461	第2电机常数(L2)/q轴电感(Lq)	3D	BD	4	×	○	○	○	×	○
462	第2电机常数(X)	3E	BE	4	×	○	×	○	×	○
463	第2电机自动调谐设定/状态	3F	BF	4	×	○	○	○	×	○
495	远程输出选择	5F	DF	4	○	○	○	○	○	○
496	远程输出内容1	60	E0	4	○	○	○	×	×	×
497	远程输出内容2	61	E1	4	○	○	○	×	×	×
498	顺控功能闪存清零	62	E2	4	○	○	×	×	×	×
500	通讯异常等待时间 NC NCE ND NP	00	80	5	○	○	○	○	○	○
501	通讯异常发生次数显示 NC NCE ND NP	01	81	5	○	○	○	×	○	○
502	通讯异常时停止模式选择	02	82	5	○	○	○	○	○	○
503	维护定时器1	03	83	5	○	○	○	×	×	×
504	维护定时器1报警输出设定时间	04	84	5	○	○	○	○	×	○
505	速度设定基准	05	85	5	○	○	○	○	○	○
514	紧急驱动专用等待时间	0E	8E	5	○	○	○	○	×	○
515	紧急驱动专用再试次数	0F	8F	5	○	○	○	○	×	○
522	输出停止频率	16	96	5	○	○	○	○	○	○
523	紧急驱动模式选择	17	97	5	○	○	○	○	×	○
524	紧急驱动运行速度	18	98	5	○	○	○	○	×	○
539	Modbus-RTU通讯校验时间间隔	27	A7	5	○	○	○	○	○*4	○*4
541	频率指令符号选择 （CC-Link） NC NCE NP	29	A9	5	○	○	○	○	○*4	○*4
542	通讯站号 （CC-Link） NC	2A	AA	5	○	○	○	○	○*4	○*4
543	波特率选择 （CC-Link） NC	2B	AB	5	○	○	○	○	○*4	○*4
544	CC-Link扩展设定 NC	2C	AC	5	○	○	○	○	○*4	○*4
547	USB通讯站号	2F	AF	5	○	○	○	○	○*4	○*4
548	USB通讯效验时间间隔	30	B0	5	○	○	○	○	○*4	○*4
549	协议选择	31	B1	5	○	○	○	○	○*4	○*4
550	网络模式操作权选择	32	B2	5	○	○	○	○	○*4	○*4
551	PU模式操作权选择	33	B3	5	○	○	○	○	○*4	○*4

Pr.	名　称	命令代码*1			各控制模式对应表*2			参数		
		读取	写入	扩展	V/F	磁通	PM	复制*3	清除*3	全部清除*3
552	频率跳变宽度	34	B4	5	○	○	○	○	○	○
553	PID偏差范围	35	B5	5	○	○	○	○	○	○
554	PID信号动作选择	36	B6	5	○	○	○	○	○	○
555	电流平均时间	37	B7	5	○	○	○	○	○	○
556	数据输出屏蔽时间	38	B8	5	○	○	○	○	○	○
557	电流平均值监视信号基准输出电流	39	B9	5	○	○	○	○	○	○
560	第2频率搜索增益	3C	BC	5	○	○	×	○	×	○
561	PTC热敏电阻保护水平	3D	BD	5	○	○	○	○	×	○
563	通电时间反复次数	3F	BF	5	○	○	○	×	×	×
564	运转时间反复次数	40	C0	5	○	○	○	×	×	×
569	第2电机速度控制增益	45	C5	5	×	○	×	○	×	○
570	多重额定选择	46	C6	5	○	○	○	○	×	×
571	启动时保持时间	47	C7	5	○	○	×	○	○	○
573	4mA输入效验选择	49	C9	5	○	○	×	○	○	○
574	第2电机在线自动调谐	4A	CA	5	×	○	○	○	○	○
575	输出中断检测时间	4B	CB	5	○	○	○	○	○	○
576	输出中断检测水平	4C	CC	5	○	○	○	○	○	○
577	输出中断解除水平	4D	CD	5	○	○	○	○	○	○
578	辅助电机动作选择	4E	CE	5	○	○	○	○	○	○
579	电机连接功能选择	4F	CF	5	○	○	○	○	○	○
580	MC 切换互锁时间	50	D0	5	○	○	○	○	○	○
581	启动等待时间	51	D1	5	○	○	○	○	○	○
582	辅助电机连接时减速时间	52	D2	5	○	○	○	○	○	○
583	辅助电机开放时加速时间	53	D3	5	○	○	○	○	○	○
584	辅助电机 1 启动频率	54	D4	5	○	○	○	○	○	○
585	辅助电机 2 启动频率	55	D5	5	○	○	○	○	○	○
586	辅助电机 3 启动频率	56	D6	5	○	○	○	○	○	○
587	辅助电机 1 停止频率	57	D7	5	○	○	○	○	○	○
588	辅助电机 2 停止频率	58	D8	5	○	○	○	○	○	○
589	辅助电机 3 停止频率	59	D9	5	○	○	○	○	○	○
590	辅助电机启动检测时间	5A	DA	5	○	○	○	○	○	○
591	辅助电机停止检测时间	5B	DB	5	○	○	○	○	○	○
592	三角波功能选择	5C	DC	5	○	○	○	○	○	○
593	最大振幅量	5D	DD	5	○	○	○	○	○	○
594	减速时振幅补偿量	5E	DE	5	○	○	○	○	○	○
595	加速时振幅补偿量	5F	DF	5	○	○	○	○	○	○
596	振幅加速时间	60	E0	5	○	○	○	○	○	○
597	振幅减速时间	61	E1	5	○	○	○	○	○	○
598	不足电压水平	62	E2	5	○	○	×	○	○	○
599	X10端子输入选择	63	E3	5	○	○	○	○	○	○
600	第1自由过热保护低减频率1	00	80	6	○	○	○	○	○	○
601	第1自由过热保护低减率1	01	81	6	○	○	○	○	○	○
602	第1自由过热保护低减频率2	02	82	6	○	○	○	○	○	○
603	第1自由过热保护低减率2	03	83	6	○	○	○	○	○	○
604	第1自由过热保护低减频率3	04	84	6	○	○	○	○	○	○
606	外部停电信号输入选择	06	86	6	○	○	○	○	○	○
607	电机过负载承受量水平	07	87	6	○	○	○	○	○	○
608	第2电机过负载承受量水平	08	88	6	○	○	○	○	○	○
609	PID目标值/偏差输入选择	09	89	6	○	○	○	○	○	○
610	PID测定值输入选择	0A	8A	6	○	○	○	○	○	○
611	再启动时加速时间	0B	8B	6	○	○	○	○	○	○
653	速度平滑控制	35	B5	6	○	○	×	○	○	○
654	速度平滑截止频率	36	B6	6	○	○	×	○	○	○
655	模拟远程输出选择	37	B7	6	○	○	○	○	○	○
656	模拟远程输出值1	38	B8	6	○	○	○	×	×	×
657	模拟远程输出值2	39	B9	6	○	○	○	×	×	×
658	模拟远程输出值3	3A	BA	6	○	○	○	×	×	×
659	模拟远程输出值4	3B	BB	6	○	○	○	×	×	×
660	强励磁减速动作选择	3C	BC	6	○	○	×	○	○	○
661	励磁提升率	3D	BD	6	○	○	×	○	○	○
662	强励磁电流水平	3E	BE	6	○	○	×	○	○	○
663	控制回路温度信号输出水平	3F	BF	6	○	○	○	○	○	○
665	再生回避频率增益	41	C1	6	○	○	○	○	○	○
668	停电停止频率增益	44	C4	6	○	○	○	○	○	○
673	SF-PR 转差量调整动作选择	49	C9	6	○	×	×	○	○	○
674	SF-PR 转差量调整增益	4A	CA	6	○	×	×	○	○	○

Pr.	名　称	命令代码*1			各控制模式对应表*2			参数		
		读取	写入	扩展	V/F	磁通	PM	复制*3	清除*3	全部清除*3
684	调谐数据单位切换	54	D4	6	×	○	○	○	○	○
686	维护定时器2	56	D6	6	○	○	○	×	×	×
687	维护定时器2报警输出设定时间	57	D7	6	○	○	○	○	×	○
688	维护定时器3	58	D8	6	○	○	○	×	×	×
689	维护定时器3报警输出设定时间	59	D9	6	○	○	○	○	×	○
692	第2自由过热保护低减频率1	5C	DC	6	○	○	○	○	○	○
693	第2自由过热保护低减率1	5D	DD	6	○	○	○	○	○	○
694	第2自由过热保护低减频率2	5E	DE	6	○	○	○	○	○	○
695	第2自由过热保护低减率2	5F	DF	6	○	○	○	○	○	○
696	第2自由过热保护低减频率3	60	E0	6	○	○	○	○	○	○
699	输入端子滤波器	63	E3	6	○	○	○	○	×	○
702	电机最高频率	02	82	7	×	×	○	○	○	○
706	电机感应电压常数(φf)	06	86	7	×	×	○	○	×	○
707	电机惯量(整数部位)	07	87	7	×	×	○	○	○	○
711	电机Ld减衰率	0B	8B	7	×	×	○	○	×	○
712	电机Lq减衰率	0C	8C	7	×	×	○	○	×	○
717	启动时电阻调谐补偿系数	11	91	7	×	×	○	○	×	○
721	启动时磁极位置检测脉冲宽度	15	95	7	×	×	○	○	×	○
724	电机惯量(指数部位)	18	98	7	×	×	○	○	○	○
725	电机保护电流水平	19	99	7	×	×	○	○	○	○
726	Auto Baudrate/Max Master	1A	9A	7	○	○	○	○	○*4	○*4
727	Max Info Frames	1B	9B	7	○	○	○	○	○*4	○*4
728	设备实例编号 （前 3 位）	1C	9C	7	○	○	○	○	○*4	○*4
729	设备实例编号 （后 4 位）	1D	9D	7	○	○	○	○	○*4	○*4
738	第2电机感应电压常数(φf)	26	A6	7	×	×	○	○	×	○
739	第2电机Ld减衰率	27	A7	7	×	×	○	○	×	○
740	第2电机Lq减衰率	28	A8	7	×	×	○	○	×	○
741	第 2 电机启动时电阻调谐补偿系数	29	A9	7	×	×	○	○	×	○
742	第2电机磁极检测脉冲宽度	2A	AA	7	×	×	○	○	×	○
743	第2电机最高频率	2B	AB	7	×	×	○	○	○	○
744	第2电机惯量(整数部位)	2C	AC	7	×	×	○	○	○	○
745	第2电机惯量(指数部位)	2D	AD	7	×	×	○	○	○	○
746	第2电机保护电流水平	2E	AE	7	×	×	○	○	○	○
753	第2PID动作选择	35	B5	7	○	○	○	○	○	○
754	第2PID控制自动切换频率	36	B6	7	○	○	○	○	○	○
755	第2PID动作目标值	37	B7	7	○	○	○	○	○	○
756	第2PID比例带	38	B8	7	○	○	○	○	○	○
757	第2PID积分时间	39	B9	7	○	○	○	○	○	○
758	第2PID微分时间	3A	BA	7	○	○	○	○	○	○
759	PID单位选择	3B	BB	7	○	○	○	○	○	○
760	预充电异常选择	3C	BC	7	○	○	○	○	○	○
761	预充电完毕判断水平	3D	BD	7	○	○	○	○	○	○
762	预充电完毕判断时间	3E	BE	7	○	○	○	○	○	○
763	预充电上限检测水平	3F	BF	7	○	○	○	○	○	○
764	预充电限制时间	40	C0	7	○	○	○	○	○	○
765	第2预充电异常选择	41	C1	7	○	○	○	○	○	○
766	第2预充电完毕判断水平	42	C2	7	○	○	○	○	○	○
767	第2预充电完毕判断时间	43	C3	7	○	○	○	○	○	○
768	第2预充电上限检测水平	44	C4	7	○	○	○	○	○	○
769	第2预充电限制时间	45	C5	7	○	○	○	○	○	○
774	操作面板监视选择1	4A	CA	7	○	○	○	○	○	○
775	操作面板监视选择2	4B	CB	7	○	○	○	○	○	○
776	操作面板监视选择3	4C	CC	7	○	○	○	○	○	○
777	4mA输入效验检测时运行频率	4D	CD	7	○	○	○	○	○	○
778	4mA输入效验检测过滤器	4E	CE	7	○	○	○	○	○	○
779	通讯异常时运行频率	4F	CF	7	○	○	○	○	○	○
791	低速区域加速时间	5B	DB	7	×	×	○	○	○	○
792	低速区域减速时间	5C	DC	7	×	×	○	○	○	○
799	输出电量脉冲单位设定	63	E3	7	○	○	○	○	○	○
800	控制方法选择	00	80	8	○	○	×	○	○	○
820	速度控制P增益1	14	94	8	×	×	○	○	○	○
821	速度控制积分时间1	15	95	8	×	×	○	○	○	○
822	速度设定滤波器1	16	96	8	×	×	○	○	○	○
824	转矩控制P增益1(电流环路比例增益)	18	98	8	×	×	○	○	○	○
825	转矩控制积分时间1(电流环路积分时间)	19	99	8	×	×	○	○	○	○

Pr.	名　称	命令代码*1			各控制模式对应表*2			参数		
		读取	写入	扩展	V/F	磁通	PM	复制*3	清除*3	全部清除*3
827	转矩检测滤波器1	1B	9B	8	×	×	○	○	○	○
828	生产厂家设定用参数，请勿自行设定。									
830	速度控制P增益2	1E	9E	8	×	×	○	○	○	○
831	速度控制积分时间2	1F	9F	8	×	×	○	○	○	○
832	速度设定滤波器2	20	A0	8	×	×	○	○	○	○
834	转矩控制P增益2	22	A2	8	×	×	○	○	○	○
835	转矩控制积分时间2	23	A3	8	×	×	○	○	○	○
837	转矩检测滤波器2	25	A5	8	×	×	○	○	○	○
849	模拟输入偏置调整	31	B1	8	○	○	○	○	○	○
858	端子4功能分配	3A	BA	8	○	○	×	○	×	○
859	转矩电流/PM电机额定电流	3B	BB	8	×	○	○	○	×	○
860	第2电机转矩电流/PM电机额定电流	3C	BC	8	×	○	○	○	×	○
864	转矩检测	40	C0	8	×	×	×	○	○	○
866	转矩监视基准	42	C2	8	×	○	×	○	○	○
867	AM输出滤波器	43	C3	8	○	○	○	○	○	○
868	端子1功能分配	44	C4	8	○	○	×	○	×	○
869	电流输出滤波器	45	C5	8	○	○	○	○	○	○
870	速度检测迟滞	46	C6	8	○	○	○	○	○	○
872	输入缺相保护选择	48	C8	8	○	○	○	○	○	○
874	OLT水平设定	4A	CA	8	×	×	○	○	○	○
882	再生回避动作选择	52	D2	8	○	○	○	○	○	○
883	再生回避动作水平	53	D3	8	○	○	○	○	○	○
884	减速时再生回避检测敏感度	54	D4	8	○	○	○	○	○	○
885	再生回避补偿频率限制值	55	D5	8	○	○	○	○	○	○
886	再生回避电压增益	56	D6	8	○	○	○	○	○	○
888	自由参数1	58	D8	8	○	○	○	○	×	×
889	自由参数2	59	D9	8	○	○	○	○	×	×
891	累计电力监视位切换次数	5B	DB	8	○	○	○	○	○	○
892	负载率	5C	DC	8	○	○	○	○	○	○
893	节能监视器基准 （电机容量）	5D	DD	8	○	○	○	○	○	○
894	工频时控制选择	5E	DE	8	○	○	○	○	○	○
895	节能功率标准值	5F	DF	8	○	○	○	○	○	○
896	电力单价	60	E0	8	○	○	○	○	○	○
897	节能监视平均时间	61	E1	8	○	○	○	○	○	○
898	节能累计值监视清除	62	E2	8	○	○	○	○	×	○
899	运行时间率 （评估值）	63	E3	8	○	○	○	○	○	○
C0 (900)	FM/CA端子校正	5C	DC	1	○	○	○	○	×	○
C1 (901)	AM端子校正	5D	DD	1	○	○	○	○	×	○
C2 (902)	端子2频率设定偏置频率	5E	DE	1	○	○	○	○	×	○
C3 (902)	端子2频率设定偏置	5E	DE	1	○	○	○	○	×	○
125 (903)	端子2频率设定增益频率	5F	DF	1	○	○	○	○	×	○
C4 (903)	端子2频率设定增益	5F	DF	1	○	○	○	○	×	○
C5 (904)	端子4频率设定偏置频率	60	E0	1	○	○	○	○	×	○
C6 (904)	端子4频率设定偏置	60	E0	1	○	○	○	○	×	○
126 (905)	端子4频率设定增益频率	61	E1	1	○	○	○	○	×	○
C7 (905)	端子4频率设定增益	61	E1	1	○	○	○	○	×	○
C12 (917)	端子1偏置频率 （速度）	11	91	9	×	×	×	○	×	○
C13 (917)	端子1偏置 （速度）	11	91	9	×	×	×	○	×	○
C14 (918)	端子1增益频率 （速度）	12	92	9	×	×	×	○	×	○

Pr.	名　称	命令代码*1			各控制模式对应表*2			参数		
		读取	写入	扩展	V/F	磁通	PM	复制*3	清除*3	全部清除*3
C15 (918)	端子1增益 （速度）	12	92	9	×	×	×	○	×	○
C16 (919)	端子1偏置指令 （转矩/磁通）	13	93	9	×	×	×	○	×	○
C17 (919)	端子1偏置 （转矩）	13	93	9	×	×	×	○	×	○
C18 (920)	端子1增益指令 （转矩）	14	94	9	×	×	×	○	×	○
C19 (920)	端子1增益 （转矩）	14	94	9	×	×	×	○	×	○
C8 (930)	电流输出偏置信号	1E	9E	9	○	○	○	○	○	○
C9 (930)	电流输出偏置电流	1E	9E	9	○	○	○	○	○	○
C10 (931)	电流输出增益信号	1F	9F	9	○	○	○	○	○	○
C11 (931)	电流输出增益电流	1F	9F	9	○	○	○	○	○	○
C38 (932)	端子4偏置指令(转矩)	20	A0	9	×	×	×	○	×	○
C39 (932)	端子4偏置 （转矩）	20	A0	9	×	×	×	○	×	○
C40 (933)	端子4增益指令 （转矩）	21	A1	9	×	×	×	○	×	○
C41 (933)	端子4增益 （转矩）	21	A1	9	×	×	×	○	×	○
C42 (934)	PID显示偏置系数	22	A2	9	○	○	○	○	×	○
C43 (934)	PID显示偏置模拟值	22	A2	9	○	○	○	○	×	○
C44 (935)	PID显示增益系数	23	A3	9	○	○	○	○	×	○
C45 (935)	PID显示增益模拟值	23	A3	9	○	○	○	○	×	○
977	输入电压模式选择 AN	4D	CD	9	○	○	○	○	×	×
989	参数复制报警解除	59	D9	9	○	○	○	○	×	○
990	PU蜂鸣器音控制	5A	DA	9	○	○	○	○	○	○
991	PU对比度调整	5B	DB	9	○	○	○	○	×	○
992	操作面板M旋钮按钮式监视选择	5C	DC	9	○	○	○	○	○	○
994	偏差转折点增益	5E	DE	9	×	○	×	○	○	○
995	偏差转折点转矩	5F	DF	9	×	○	×	○	○	○
997	任意报警写入	61	E1	9	○	○	○	×	×	×
998	PM参数初始设定	62	E2	9	○	○	○	○	○	○
999	参数自动设定	63	E3	9	○	○	○	×	×	○
1000	生产厂家设定用参数，请勿自行设定。									
1002	Lq调谐电流目标值调整系数	02	82	A	×	×	○	○	○	○
1006	时钟(西历)	06	86	A	○	○	○	×	×	×
1007	时钟(月，日)	07	87	A	○	○	○	×	×	×
1008	时钟(小时，分)	08	88	A	○	○	○	×	×	×
1013	紧急驱动再试复位后运行速度	0D	8D	A	○	○	○	○	×	○
1015	频率极限时积分停止选择	0F	8F	A	○	○	○	○	○	○
1016	PTC 热敏电阻保护检测时间	10	90	A	○	○	○	○	×	○
1019	模拟仪表电负压输出选择 AY	13	93	A	○	○	○	○	○	○
1020	追踪动作选择	14	94	A	○	○	○	○	○	○
1021	追踪模式选择	15	95	A	○	○	○	○	○	○
1022	采样周期	16	96	A	○	○	○	○	○	○
1023	模拟频道数	17	97	A	○	○	○	○	○	○
1024	取样自动开始	18	98	A	○	○	○	○	○	○
1025	触发模式选择	19	99	A	○	○	○	○	○	○
1026	触发前采样数	1A	9A	A	○	○	○	○	○	○
1027	模拟源选择(1ch)	1B	9B	A	○	○	○	○	○	○
1028	模拟源选择(2ch)	1C	9C	A	○	○	○	○	○	○
1029	模拟源选择(3ch)	1D	9D	A	○	○	○	○	○	○
1030	模拟源选择(4ch)	1E	9E	A	○	○	○	○	○	○
1031	模拟源选择(5ch)	1F	9F	A	○	○	○	○	○	○
1032	模拟源选择(6ch)	20	A0	A	○	○	○	○	○	○
1033	模拟源选择(7ch)	21	A1	A	○	○	○	○	○	○

Pr.	名　称	命令代码*1			各控制模式对应表*2			参数		
		读取	写入	扩展	V/F	磁通	PM	复制*3	清除*3	全部清除*3
1034	模拟源选择(8ch)	22	A2	A	○	○	○	○	○	○
1035	模拟触发频道	23	A3	A	○	○	○	○	○	○
1036	模拟触发动作选择	24	A4	A	○	○	○	○	○	○
1037	模拟触发水平	25	A5	A	○	○	○	○	○	○
1038	数字源选择(1ch)	26	A6	A	○	○	○	○	○	○
1039	数字源选择(2ch)	27	A7	A	○	○	○	○	○	○
1040	数字源选择(3ch)	28	A8	A	○	○	○	○	○	○
1041	数字源选择(4ch)	29	A9	A	○	○	○	○	○	○
1042	数字源选择(5ch)	2A	AA	A	○	○	○	○	○	○
1043	数字源选择(6ch)	2B	AB	A	○	○	○	○	○	○
1044	数字源选择(7ch)	2C	AC	A	○	○	○	○	○	○
1045	数字源选择(8ch)	2D	AD	A	○	○	○	○	○	○
1046	数字触发频道	2E	AE	A	○	○	○	○	○	○
1047	数字触发动作选择	2F	AF	A	○	○	○	○	○	○
1048	显示屏关闭等待时间	30	B0	A	○	○	○	○	○	○
1049	USB主机复位	31	B1	A	○	○	○	×	×	×
1106	转矩监视滤波器	06	86	B	○	○	○	○	○	○
1107	运行速度监视滤波器	07	87	B	○	○	○	○	○	○
1108	励磁电流监视滤波器	08	88	B	○	○	○	○	○	○
1132	预充电变化量	20	A0	B	○	○	○	○	○	○
1133	第 2 预充电变化量	21	A1	B	○	○	○	○	○	○
1134 1135	生产厂家设定用参数，请勿自行设定。									
1136	第2PID显示偏置系数	24	A4	B	○	○	○	○	×	○
1137	第2PID显示偏置模拟值	25	A5	B	○	○	○	○	×	○
1138	第2PID显示增益系数	26	A6	B	○	○	○	○	×	○
1139	第2PID显示增益模拟值	27	A7	B	○	○	○	○	×	○
1140	第2PID目标值/偏差输入选择	28	A8	B	○	○	○	○	○	○
1141	第2PID测定值输入选择	29	A9	B	○	○	○	○	○	○
1142	第2PID单位选择	2A	AA	B	○	○	○	○	○	○
1143	第2PID上限	2B	AB	B	○	○	○	○	○	○
1144	第2PID下限	2C	AC	B	○	○	○	○	○	○
1145	第2PID偏差极限	2D	AD	B	○	○	○	○	○	○
1146	第2PID信号动作选择	2E	AE	B	○	○	○	○	○	○
1147	第2输出中断检测时间	2F	AF	B	○	○	○	○	○	○
1148	第2输出中断检测水平	30	B0	B	○	○	○	○	○	○
1149	第2输出中断解除水平	31	B1	B	○	○	○	○	○	○
1150	用户用参数1	32	B2	B	○	○	○	○	○	○
1151	用户用参数2	33	B3	B	○	○	○	○	○	○
1152	用户用参数3	34	B4	B	○	○	○	○	○	○
1153	用户用参数4	35	B5	B	○	○	○	○	○	○
1154	用户用参数5	36	B6	B	○	○	○	○	○	○
1155	用户用参数6	37	B7	B	○	○	○	○	○	○
1156	用户用参数7	38	B8	B	○	○	○	○	○	○
1157	用户用参数8	39	B9	B	○	○	○	○	○	○
1158	用户用参数9	3A	BA	B	○	○	○	○	○	○
1159	用户用参数10	3B	BB	B	○	○	○	○	○	○
1160	用户用参数11	3C	BC	B	○	○	○	○	○	○
1161	用户用参数12	3D	BD	B	○	○	○	○	○	○
1162	用户用参数13	3E	BE	B	○	○	○	○	○	○
1163	用户用参数14	3F	BF	B	○	○	○	○	○	○
1164	用户用参数15	40	C0	B	○	○	○	○	○	○
1165	用户用参数16	41	C1	B	○	○	○	○	○	○
1166	用户用参数17	42	C2	B	○	○	○	○	○	○
1167	用户用参数18	43	C3	B	○	○	○	○	○	○
1168	用户用参数19	44	C4	B	○	○	○	○	○	○
1169	用户用参数20	45	C5	B	○	○	○	○	○	○
1170	用户用参数21	46	C6	B	○	○	○	○	○	○
1171	用户用参数22	47	C7	B	○	○	○	○	○	○
1172	用户用参数23	48	C8	B	○	○	○	○	○	○
1173	用户用参数24	49	C9	B	○	○	○	○	○	○
1174	用户用参数25	4A	CA	B	○	○	○	○	○	○
1175	用户用参数26	4B	CB	B	○	○	○	○	○	○
1176	用户用参数27	4C	CC	B	○	○	○	○	○	○
1177	用户用参数28	4D	CD	B	○	○	○	○	○	○
1178	用户用参数29	4E	CE	B	○	○	○	○	○	○

Pr.	名　称	命令代码*1			各控制模式对应表*2			参数		
		读取	写入	扩展	V/F	磁通	PM	复制*3	清除*3	全部清除*3
1179	用户用参数31	4F	CF	B	○	○	○	○	○	○
1180	用户用参数31	50	D0	B	○	○	○	○	○	○
1181	用户用参数32	51	D1	B	○	○	○	○	○	○
1182	用户用参数33	52	D2	B	○	○	○	○	○	○
1183	用户用参数34	53	D3	B	○	○	○	○	○	○
1184	用户用参数35	54	D4	B	○	○	○	○	○	○
1185	用户用参数36	55	D5	B	○	○	○	○	○	○
1186	用户用参数37	56	D6	B	○	○	○	○	○	○
1187	用户用参数38	57	D7	B	○	○	○	○	○	○
1188	用户用参数39	58	D8	B	○	○	○	○	○	○
1189	用户用参数40	59	D9	B	○	○	○	○	○	○
1190	用户用参数41	5A	DA	B	○	○	○	○	○	○
1191	用户用参数42	5B	DB	B	○	○	○	○	○	○
1192	用户用参数43	5C	DC	B	○	○	○	○	○	○
1193	用户用参数44	5D	DD	B	○	○	○	○	○	○
1194	用户用参数45	5E	DE	B	○	○	○	○	○	○
1195	用户用参数46	5F	DF	B	○	○	○	○	○	○
1196	用户用参数47	60	E0	B	○	○	○	○	○	○
1197	用户用参数48	61	E1	B	○	○	○	○	○	○
1198	用户用参数49	62	E2	B	○	○	○	○	○	○
1199	用户用参数50	63	E3	B	○	○	○	○	○	○
1211	PID 增益调谐超时时间	0B	8B	C	○	○	○	○	○	○
1212	步骤执行量	0C	8C	C	○	○	○	○	○	○
1213	步骤响应采样周期	0D	8D	C	○	○	○	○	○	○
1214	倾斜最大后超时时间	0E	8E	C	○	○	○	○	○	○
1215	极限周期输出上限	0F	8F	C	○	○	○	○	○	○
1216	极限周期输出下限	10	90	C	○	○	○	○	○	○
1217	极限周期迟滞	11	91	C	○	○	○	○	○	○
1218	PID 增益调谐设定	12	92	C	○	○	○	○	○	○
1219	PID 增益调谐开始 / 状态	13	93	C	○	○	○	×	×	×
1460	PID 多段目标值 1	3C	BC	E	○	○	○	○	○	○
1461	PID 多段目标值 2	3D	BD	E	○	○	○	○	○	○
1462	PID 多段目标值 3	3E	BE	E	○	○	○	○	○	○
1463	PID 多段目标值 4	3F	BF	E	○	○	○	○	○	○
1464	PID 多段目标值 5	40	C0	E	○	○	○	○	○	○
1465	PID 多段目标值 6	41	C1	E	○	○	○	○	○	○
1466	PID 多段目标值 7	42	C2	E	○	○	○	○	○	○
1469	清扫次数监视	45	C5	E	○	○	○	×	×	×
1470	清扫次数设定	46	C6	E	○	○	○	○	○	○
1471	清扫触发器选择	47	C7	E	○	○	○	○	○	○
1472	清扫逆转频率	48	C8	E	○	○	○	○	○	○
1473	清扫逆转运行时间	49	C9	E	○	○	○	○	○	○
1474	清扫正转频率	4A	CA	E	○	○	○	○	○	○
1475	清扫正转运行时间	4B	CB	E	○	○	○	○	○	○
1476	清扫停止时间	4C	CC	E	○	○	○	○	○	○
1477	清扫加速时间	4D	CD	E	○	○	○	○	○	○
1478	清扫减速时间	4E	CE	E	○	○	○	○	○	○
1479	清扫时间触发器	4F	CF	E	○	○	○	○	○	○
1480	负载特性测量模式	50	D0	E	○	○	○	○	○	○
1481	负载特性负载基准 1	51	D1	E	○	○	○	○	○	○
1482	负载特性负载基准 2	52	D2	E	○	○	○	○	○	○
1483	负载特性负载基准 3	53	D3	E	○	○	○	○	○	○
1484	负载特性负载基准 4	54	D4	E	○	○	○	○	○	○
1485	负载特性负载基准 5	55	D5	E	○	○	○	○	○	○
1486	负载特性最高频率	56	D6	E	○	○	○	○	○	○
1487	负载特性最低频率	57	D7	E	○	○	○	○	○	○
1488	上限报警检测范围	58	D8	E	○	○	○	○	○	○
1489	下限报警检测范围	59	D9	E	○	○	○	○	○	○
1490	上限故障检测范围	5A	DA	E	○	○	○	○	○	○
1491	下限故障检测范围	5B	DB	E	○	○	○	○	○	○
1492	负载状态检测信号延迟时间 / 负载基准测量等待时间	5C	DC	E	○	○	○	○	○	○

附录 4　至使用 HMS 公司生产的通讯选件的用户

◆变频器监视项目一览

使用通讯选件，可设定以下项目。

16bit data

No.	Description	Unit	Type	Read/ write
H0000	No data	-	-	-
H0001	Output frequency	0.01Hz	unsigned	R
H0002	Output current	0.01A/0.1A	unsigned	R
H0003	Output voltage	0.1V	unsigned	R
H0004	reserved	-	-	-
H0005	Frequency setting value	0.01Hz	unsigned	R
H0006	Motor speed	1r/min	unsigned	R
H0007	Motor torque	0.1%	unsigned	R
H0008	Converter output voltage	0.1V	unsigned	R
H0009	reserved	-	-	-
H000A	Electric thermal relay function load factor	0.1%	unsigned	R
H000B	Output current peak value	0.01A/0.1A	unsigned	R
H000C	Converter output voltage peak value	0.1V	unsigned	R
H000D	Input power	0.01kW/0.1kW	unsigned	R
H000E	Output power	0.01kW/0.1kW	unsigned	R
H000F	Input terminal status*1	-	-	R
H0010	Output terminal status*1	-	-	R
H0011	Load meter	0.1%	unsigned	R
H0012	Motor excitation current	0.01A/0.1A	unsigned	R
H0013	Position pulse	1	unsigned	R/W
H0014	Cumulative energization time	1h	unsigned	R
H0015	reserved	-	-	-
H0016	Orientation status	1	unsigned	R
H0017	Actual operation time	1h	unsigned	R
H0018	Motor load factor	0.1%	unsigned	R
H0019	Cumulative power	1kWh	unsigned	R
H001A to H0021	reserved	-	-	-
H0022	Motor output	0.1kW	unsigend	R
H0023 to H002D	reserved	-	-	-
H002E	Motor temperature			R
H002F to H0031	reserved	-	-	-
H0032	Power saving effect	-	unsigned	R
H0033	Cumulative saving power	-	unsigned	R
H0034	PID set point	0.1%	unsigned	R/W
H0035	PID measured value	0.1%	unsigned	R/W
H0036	PID deviation	0.1%	unsigned	R/W
H0037 to H0039	reserved	-	-	-
H003A	Option input terminal status1*1	-	-	R
H003B	Option input terminal status2*1	-	-	R
H003C	Option output terminal status*1	-	-	R
H003D	Motor thermal load factor	0.1%	unsigned	R
H003E	Transistor thermal load factor	0.1%	unsigned	R
H003F	reserved	-	-	-
H0040	PTC thermistor resistance	ohm	unsigned	R
H0041	Output power (with regenerative display)			R
H0042	Cumulative regenerative power			R

No.	Description	Unit	Type	Read/ write
H0043	reserved			
H0044	2nd PID set point	0.1%	unsigned	R/W
H0045	2nd PID measured value	0.1%	unsigned	R/W
H0046	2nd PID deviation	0.1%	unsigned	R/W
H0048 to H004F	reserved	-	-	-
H0050	Integrated power on time			R
H0051	Running time			R
H0052	Saving energy monitor			R
H0053	reserved	-	-	-
H0054	Fault code (1)	-	-	R
H0055	Fault code (2)	-	-	R
H0056	Fault code (3)	-	-	R
H0057	Fault code (4)	-	-	R
H0058	Fault code (5)	-	-	R
H0059	Fault code (6)	-	-	R
H005A	Fault code (7)	-	-	R
H005B	Fault code (8)	-	-	R
H00F9	Run command*2	-	-	R/W
H00FA to H01FF	reserved	-	-	-

*1 详细请参照第 244 页。

*2 运行指令

信号为初始状态。根据 Pr.180 ～ Pr.189 （**输入端子功能选择**）的设定变更内容。（参照第 306 页）

b15															b0
-	-	-	-	RES	STP (STOP)	CS	JOG	MRS	RT	RH	RM	RL	-	-	AU

<32bit data>

No.	Description	Unit	Type	Read/ write
H0200	reserved	-	-	-
H0201	Output frequency (0-15bit)	0.01Hz	signed	R
H0202	Output frequency (16-31bit)			
H0203	Setting frequency (0-15bit)	0.01Hz	signed	R
H0204	Setting frequency (16-31bit)			
H0205	Motor rotation (0-15bit)	1r/min	signed	R
H0206	Motor rotation (16-31bit)			
H0207	Load meter (0-15bit)	0.1%	signed	R
H0208	Load meter (16-31bit)			
H0209, H020A	reserved	-	-	-
H020B	Watt-hour meter (1kWh step) (0-15bit)	1kWh	unsigned	R
H020C	Watt-hour meter (1kWh step) (16-31bit)			
H020D	Watt-hour meter (0.1/0.01kWh step) (0-15bit)	0.1/0.01kWh	unsigned	R
H020E	Watt-hour meter(0.1/0.01kWh step) (16-31bit)			
H020F to H03FF	reserved	-	-	-

修 订 记 录

*使用手册编号，本手册的背页左下角有记载。

印刷日期	*使用手册编号	修 订 内 容
2014 年 7 月	IB(名)-0600548CHN-A	初版印刷

三菱电机
MITSUBISHI ELECTRIC

如有疑问请向下列机构垂询

三菱电机自动化(中国)有限公司
MITSUBISHI ELECTRIC AUTOMATION (CHINA) LTD.

上海总公司:	上海市虹桥路1386号 三菱电机自动化中心 电话:(021)2322 3030 传真:(021)2322 3000	邮编:200336
北京:	北京市建国门内大街18号恒基中心办公楼第一座908室 电话:(010)6518 8830 传真:(010)6518 8030	邮编:100005
天津:	天津市河西区友谊路35号城市大厦2003室 电话:(022)2813 1015 传真:(022)2813 1017	邮编:300061
大连:	大连市经济技术开发区东北三街5号 电话:(0411)8765 5951 传真:(0411)8765 5952	邮编:116600
西安:	西安市南二环西段21号华融国际商务大厦A座16-F 电话:(029)8230 9930 传真:(029)8230 9630	邮编:710061
沈阳:	沈阳市沈河区团结路9号华府天地第5幢1单元14层6室 电话:(024)2259 8830 传真:(024)2259 8030	邮编:110013
南京:	南京市中山东路90号华泰大厦18楼S1座 电话:(025)8445 3228 传真:(025)8445 3808	邮编:210002
武汉:	武汉市汉口建设大道568号新世界国贸大厦1座46层18号 电话:(027)8555 8043 传真:(027)8555 7883	邮编:430022
成都:	成都市滨江东路9号B座成都香格里拉中心办公楼4层401A、407B&408单元 电话:(028)8446 8030 传真:(028)8446 8630	邮编:610021
深圳:	深圳市福田区金田南路大中华国际交易广场25层2512-2516室 电话:(0755)2399 8272 传真:(0755)8218 4776	邮编:518034
广州:	广州市海珠区新港东路1068号中洲中心北塔1609室 电话: (020)8923 6730 传真: (020)8923 6715	邮编:510335
东莞:	东莞市长安镇锦厦路段镇安大道聚和国际机械五金城C308室 电话: (0769)8547 9675 传真: (0769)8535 9682	邮编:523859

网址：http://cn.mitsubishielectric.com

MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION

IB(名)-0600548CHN-A(1407)MEE

内容如有更改・恕不另外通知