

SIEMENS

DCC SINAMICS 使用指南

DCC SINAMICS Operating Instruction

User-guide

Edition (2009 年—12 月)

摘要 本文主要介绍 DCC SINAMICS 的安装、授权、编程、监控及密码保护

关键词 DCC SINAMICS 编程 监控 保护

Key Words DCC SINAMICS Programming Monitor Protection

目录

1. DCC的基本信息	5
1.1 配置版本.....	5
1.2 组成.....	5
1.3 软件版本.....	5
1.4 基本功能.....	5
2. 安装与授权	6
2.1 CFC可运行的操作系统.....	6
2.2 对工程软件要求.....	6
2.3 运行CFC的 PC硬件需求.....	6
2.4 设备要求.....	6
2.5 安装.....	6
2.6 授权.....	7
2.7 MasterDrives VC自由功能块 与DCC SINAMICS比较.....	8
3. DCC 编程	9
3.1 DCC组态编译的流程.....	9
3.2 激活DCC功能.....	9
3.2.1 给CF卡添加工艺包.....	9
3.2.2 导入库文件（导入DCB）.....	11
3.2.3 离线编程，分配执行组采样周期.....	14
3.2.4 编译下载.....	16
3.3 DCC编程及基本规则.....	16
3.3.1 DCC chart 介绍.....	17
3.3.2 建立新项目并插入DCC chart.....	17
3.3.3 插入DCC 块.....	19
3.3.4 功能块、管脚（输入 / 输出端）属性.....	20
3.3.5 DCC功能块的互联及参数声明.....	23
3.3.6 设置执行组内DCC 块处理顺序.....	28
3.3.7 DCC程序编译保存.....	30
3.3.8 下载.....	31

3.3.9 交叉表	31
4. 在线监控及动态显示	31
4.1 Test mode (测试模式) 介绍.....	32
4.2 在DCC 编辑器中监控变量	32
4.3 变量动态显示.....	33
4.4 趋势图记录及导出.....	34
4.5 Trace 记录.....	34
5. 复制DCC程序	35
5.1 作一个子程序块, 在同一个CU下的装置之间的互相调用	35
5.2 在同一项目不同 CU 之间 copy / paste DCC chart	35
5.3 在不同项目之间 copy / paste DCC chart	36
6. 密码保护	36
6.1 功能设置.....	36
6.2 激活保护功能.....	37
6.3 取消保护功能.....	38
6.4 恢复保护功能.....	39
6.5 删除保护功能.....	39
6.6 修改保护功能密码.....	39
7. 打印	40
8. 参考文献	40

1. DCC 的基本信息

DCC 即 Drive Control Chart :

- 是西门子专为 SINAMICS 变频器 / SIMOTION 控制器提供的一种可编程的环境
- 是用图形化的编程语言(CFC)来实现与驱动系统相关功能工具包
- 是通过编写程序来完成特定工艺需求的软件工具

1.1 配置版本

由于其工作的载体不同，DCC 可分为两种配置版本：

- DCC-SIMOTION：用于 SIMOTION P / C / D, CX32
- DCC-SINAMICS：用于 SINAMICS S120, S150, SM150, G130, G150, GM150, GL150

1.2 组成

DCC 由两部分组成：DCC 功能库以及 DCC 编辑器

其中：

DCC 编辑器是一种基于 CFC 的编程系统，它提供了一个编辑平台，在这个平台上，用户可以自由组合各种功能块，实现所要求的功能。

DCC 功能库是包含了预制功能块的库。也有两种不同的库文件：SINAMICS 库 和 SIMOTION 库

1.3 软件版本

目前 DCC 的最新版本是 V 2.0 SP2，用于 SINAMICS V2.6.1 / SIMOTION V4.1.2
(SINAMICS V2.4.x 版本没有 DCC 功能)

1.4 基本功能

DCC 的基本功能包括：

- 逻辑功能(Logic): 逻辑与、或、非、定时、计数、脉冲、选择开关等
- 运算功能(Arithmetic): 加 / 减 / 乘 / 除、最大/最小值、数值取反、20 点 XY 坐标取值等
- 数据类型转换(Conversion): 位->字、字->位、整数 / 实数 / 字之间的转换等
- 闭环控制(Closed-loop): P/PI 控制器、积分器、斜坡发生器等
- 工艺功能(Technology): 直径计算、惯量计算、摇摆功能、CAM 控制器等
- 系统功能(System): 数据取样、读写参数等

2. 安装与授权

2.1 CFC 可运行的操作系统

- MS Windows 2000 SP3 或更高
- MS Windows XP SP1/ SP1a / SP2
- MS Windows Server 2003

注：DCC 不能安装于 Windows VISTA 下

2.2 对工程软件要求

- STEP 7 V5.3 或更高
- CFC 7.0.1.1 (或更高)
- SIMOTION SCOUT / STARTER V4.1.2 或更高

2.3 运行 CFC 的 PC 硬件需求

- 最小 600 MHz 处理器
- 最小 512 MB RAM

2.4 设备要求

- SIMOTION P / C / D 版本 V 4.1.2 或更高、CX32
- SIMOTION D 中集成的 SINAMICS (Integrated) 版本 V 2.5 或更高
- SINAMICS S120, S150, SM150, G130, G150, GM150, GL150 版本 V 2.5 或更高

注：SINAMICS S110 不能使用 DCC。

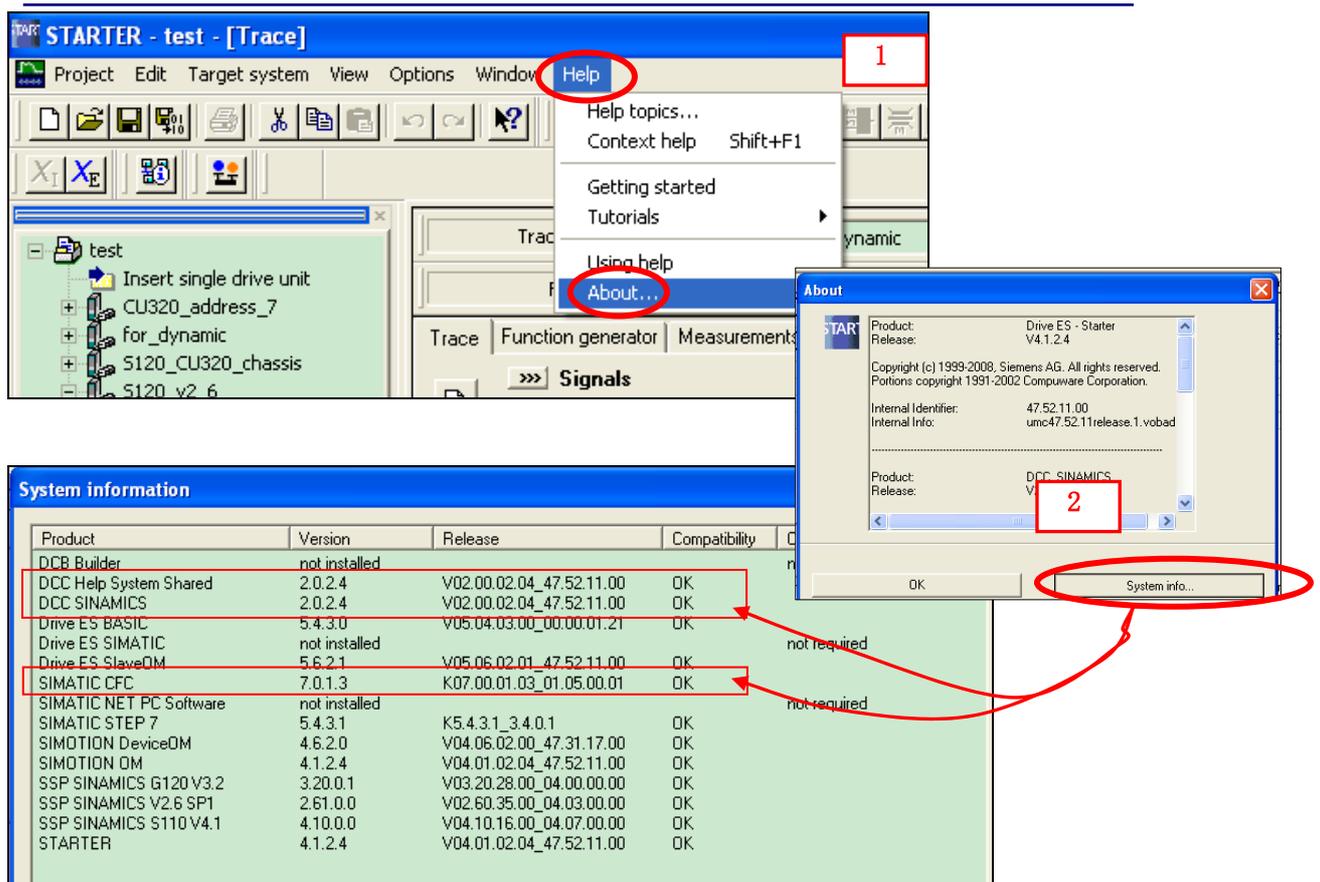
2.5 安装

DCC 是基于 CFC 的编程工具，因而使用 DCC 需安装 CFC。在 STARTER V4.1.x 和 SCOUT V4.1.x 的 Setup 中已集成了其安装文件，只需在安装 STARTER 或 SCOUT 时勾选“CFC”即可自动安装 DCC 编辑器 (CFC) 和 DCC 库 (DCB)。

若单独安装，可在 STARTER / SCOUT 光盘中找到其安装文件，如：

STARTER V4.1.1\Vol_1\CD_1\STARTER\CFC\Disk1\setup.exe

注：为保证 DCC 正常运行，请查看 Help / About / System info，确保以下软件已经成功安装（如果使用 SIMOTION SCOUT，还应包含“DCC SIMOTION”）。



2.6 授权

DCC 授权也分为两种：

- DCC SIMOTION / SINAMICS
- DCC SINAMICS

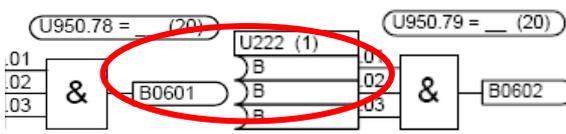
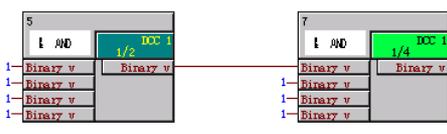
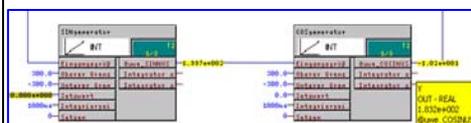
其中 DCC SIMOTION / SINAMICS 授权包包含了 DCC SIMOTION 和 DCC SINAMICS 的授权。

注：

- 如果仅使用 SINAMICS 可单独购买其授权（即使在 SIMOTION 平台下，若只有“SINAMICS Integrated”使用 DCC，也只需购买 DCC SINAMICS 的授权即可）。
- 临时授权（14 天，trial）用于学习及测试，临时授权到期后如继续使用则需购买正式授权。

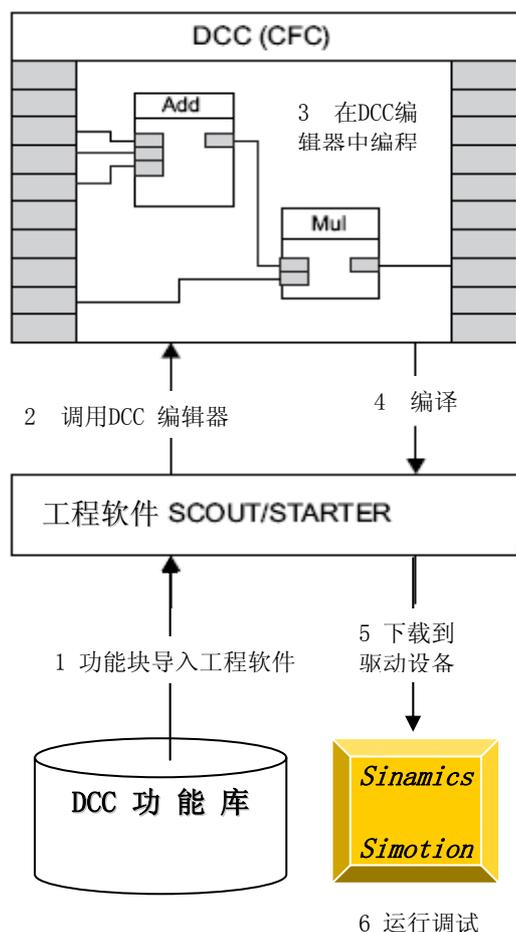
	订货号
DCC -SIMOTION / -SINAMICS V2.0 SP2 用于 Scout/Starter V4.1 SP2 (single engineering license) German/English/French/Italian(Simotion) German/English/French/Italian/Spanish (Sinamics)	6AU1810-1JA20-2XA0
DCC SINAMICS V2.0 SP2 用于 Starter V4.1 SP2 (single engineering license) German/English/French/Italian/Spanish	6AU1810-1HA20-2XA0

2.7 MasterDrives VC 自由功能块 与 DCC SINAMICS 比较

	MasterDrives VC 自由功能块	DCC SINAMICS								
实现	<p>输入参数实现。例如 U222.2=601</p> 	<p>编写程序</p> 								
数量	<p>自由功能块数量有限，对应的参数是系统规定的</p> <p>如上例中 U222</p>	<p>功能块被调用的次数无限制，功能块的参数号由用户自定义</p> 								
监视	<p>只能通过参数表</p> <table border="1" data-bbox="367 1512 662 1624"> <tr><td>U031</td><td>Src Conn Disp 1</td></tr> <tr><td>n032</td><td>Conn Disp 1</td></tr> <tr><td>U033</td><td>Src Conn Disp 2</td></tr> <tr><td>n034</td><td>Conn Disp 2</td></tr> </table>	U031	Src Conn Disp 1	n032	Conn Disp 1	U033	Src Conn Disp 2	n034	Conn Disp 2	<p>可通过程序监控</p> 
U031	Src Conn Disp 1									
n032	Conn Disp 1									
U033	Src Conn Disp 2									
n034	Conn Disp 2									
安装	<p>集成在驱动系统内，可直接使用，无需额外加载</p>	<p>DCB 需要在线加载（即下载 DCC 程序之前必须先将 DCB 下载到驱动器）</p>								
授权	<p>不需要</p>	<p>需要</p>								

3. DCC 编程

3.1 DCC 组态编译的流程



1. DCC 正确安装后，首先需要将与设备相关的功能库通过工程软件SCOUT或STARTER导入DCC编辑器中
2. 在SCOUT或STARTER中调用DCC编辑器
3. 在DCC功能库中选择所需要的功能块，拖拽到DCC编译平台上进行编程
4. 编程结束后编译
5. 下载到驱动设备SINAMICS的控制器CU或SIMOTION中
6. 运行并调试

详细步骤见：《SINAMICS/SIMOTION DCC editor description 》

3.2 激活 DCC 功能

按以下四步激活 DCC 功能：

- 给 CF 卡添加工艺包
- 导入库文件（导入 DCB 库）
- 离线编程，分配执行组采样周期
- 编译下载

3.2.1 给 CF 卡添加工艺包

该过程需在线（on line）操作，步骤如下：

1 单击 联机驱动设备

2 右键设备名

3 选择 “select technology package”

4 选中所需的操作（SINAMICS 从V2.6 起不再有 “Load into PG” 选项）

5 点击 “Execute” 执行工艺包
 装载
 CU 的 “RDY” 绿灯闪烁

6 装载结束后，可以在version online 下看到目前该drive中运行的DCC 版本

7 装载结束，该窗口提示 ” OK”

8 结束加载后 ‘action’ 自动变为 “no action”

Technology package name	Version (offline)	Version (online)	Action	Result
TPDCBLIB_SINAMICS_2_5.2.0	V2.50.32.00		No action Load into PG Load into target device	

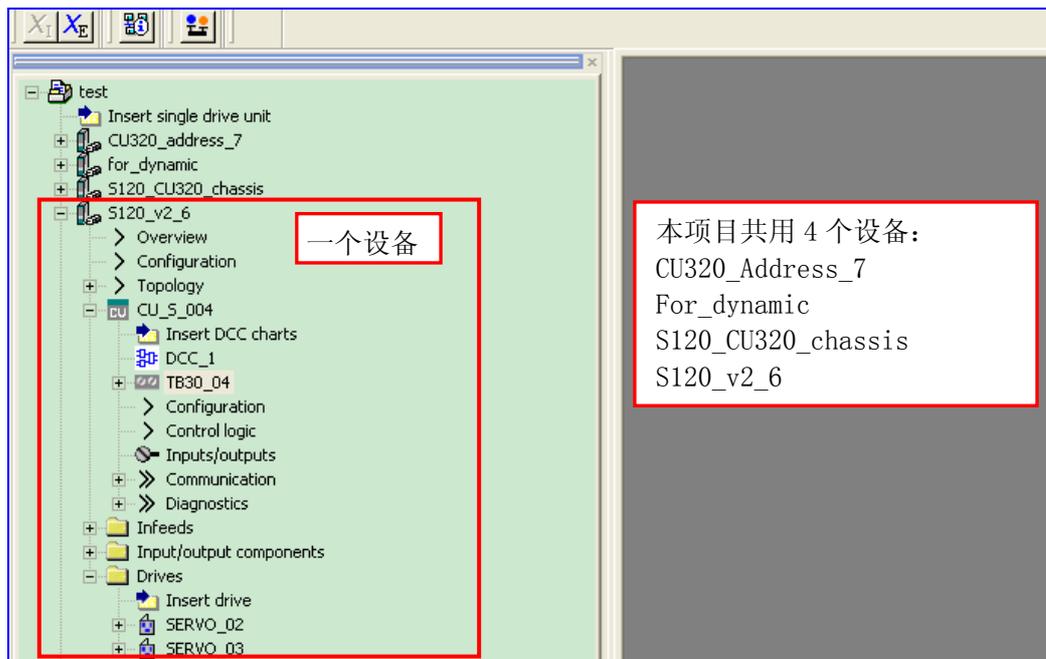
Technology package name	Version (offline)	Version (online)	Action	it
TPDCBLIB_SINAMICS_2_5.2.0	V2.50.32.00	V2.50.32.00	No action Load into PG Load into target device	

注：装载后设备必须断电再上电

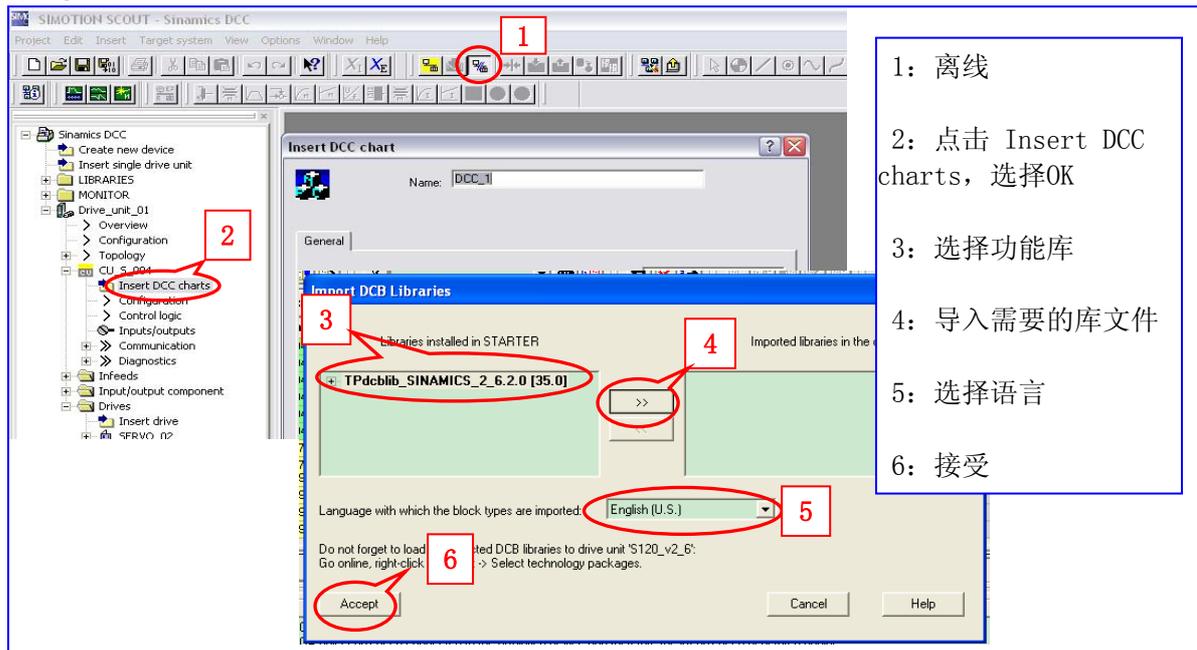
3.2.2 导入库文件（导入 DCB）

这是给项目添加库文件。

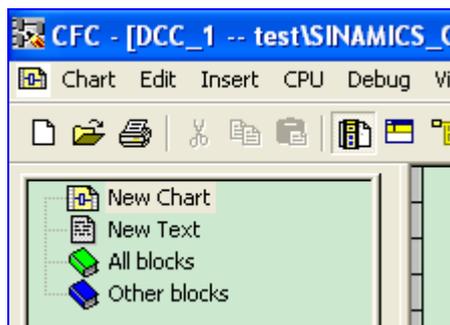
设备第一次使用 DCC 时需要导入库文件，否则打开后没有任何功能块（例：同一项目下有多个 CU，每个 CU 及其驱动对象为一个设备，下图中有 4 个设备，如有需要应每个设备导入一次 DCB）如图所示：



导入步骤:



注: 若不导入 DCB, 打开的 CFC 编辑器中没有功能块 (如下图)

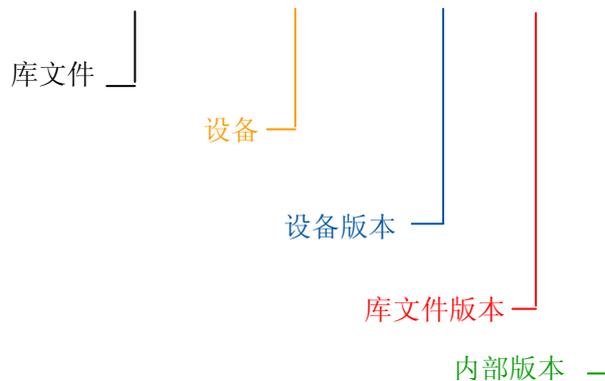


插入 DCC chart 后, 系统会自动弹出对话框, 要求对插入 DCC 图命名, 此时需注意: 即使在不同的设备之间 **DCC chart** 的名字也不能相同。

库文件说明:

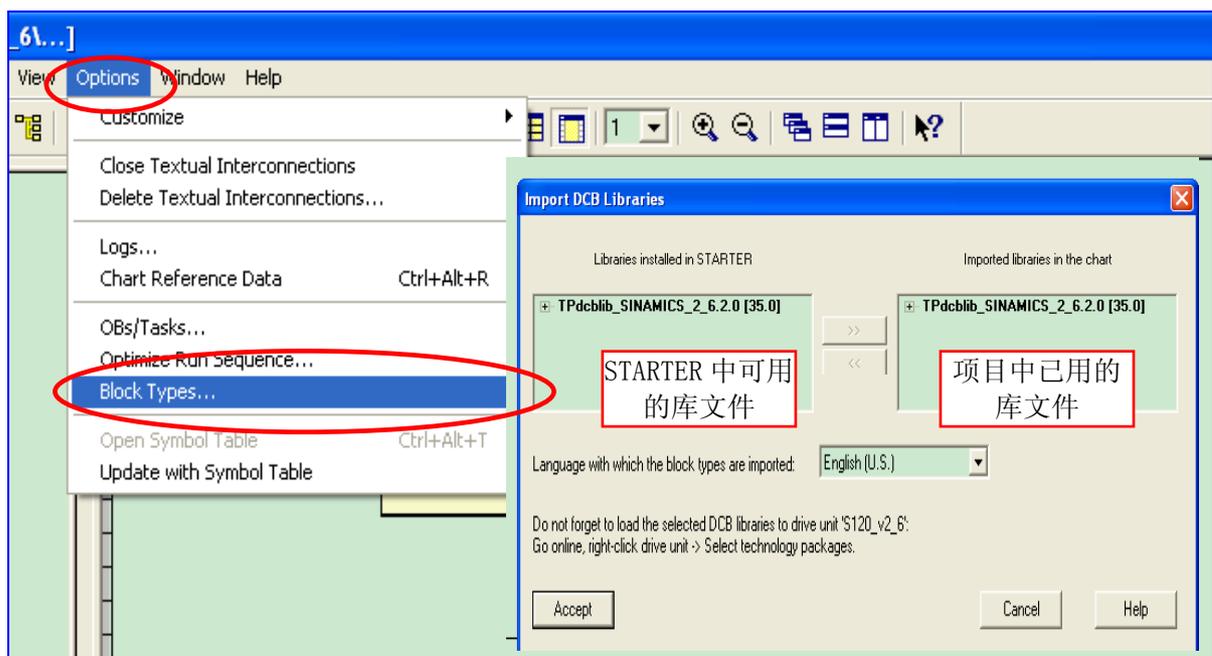
TPdclib_SIMOTION_4_1.2.0 [7.0]

TPdclib_SINAMICS_2_5_1.2.0 [32.0]

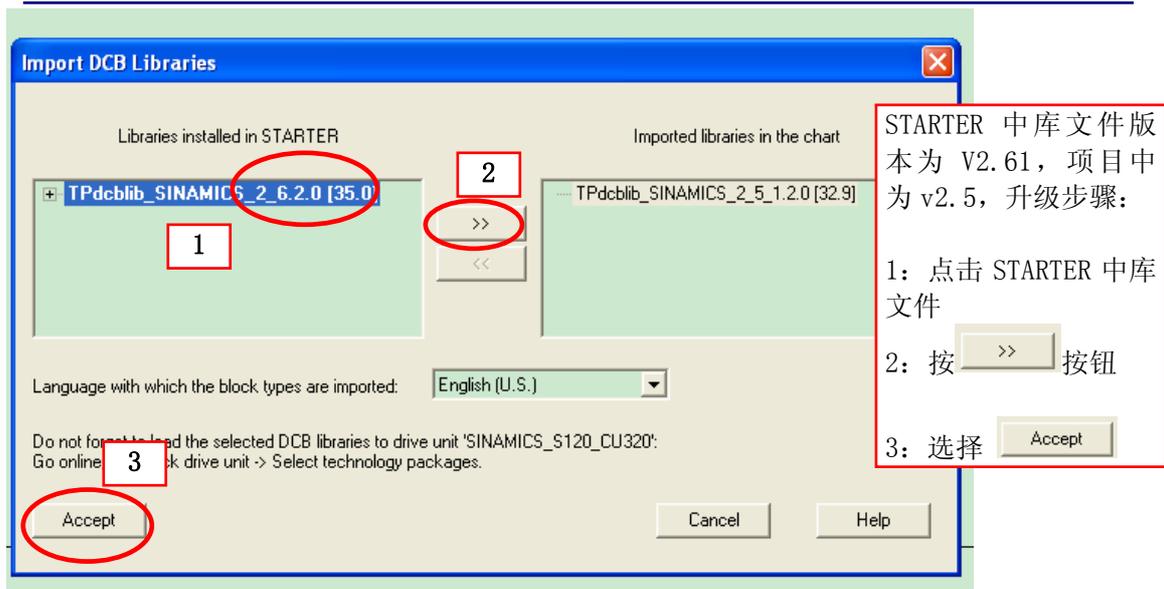


查看 / 升级库文件：

打开 DCC chart，在 CFC 编辑器下拉菜单中选择“Options / Block Types”弹出的对话框选择“OK”，“可用的”和“已使用”的库文件分别列于“Import DCB Libraries”左右。



这一功能对于项目升级尤为重要，如：以前用 SINAMICS V2.5 编的 DCC 程序，现设备已升级至 V2.6，DCC 程序也应相应升级。此时按上述方式打开的“Import DCB Libraries”如下图所示：



3.2.3 离线编程，分配执行组采样周期

只有将编写的 DCC chart 程序分配执行组并为其设置采样周期后，CU 才能执行。

执行组有两类：固定执行组；自由执行组

- 固定执行组：其采样时间与系统功能绑定（如：在位置环之前；开关量输入之前等）
- 自由执行组：其采样时间 P21000 可设为硬件采样时间（r21002）或软件采样时间（r21003）的整数倍。

若设为硬件采样时间的整数倍（P21000.0-9 = 1~256），即：P21000 = (1~256) r21002，此时：

最小有效采样周期 = 1ms；

最大有效采样周期 = r21003

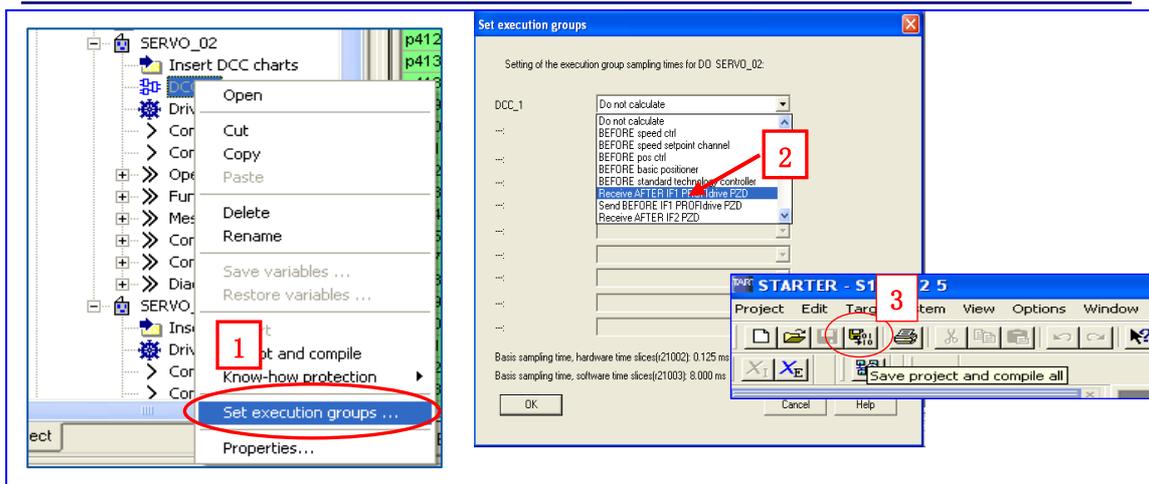
小于 1ms 自动设为 1ms；大于 r21003 则报故障 F51004

若设为软件采样时间的整数倍（P21000.0-9 = 1001~1096）则 P21000 = (1001~1096)

r21003

r21001.0-9 显示各组实际采样周期。

采样时间设置如下：



1: 离线状态下，在项目导航栏右键该 DCC chart，选择“set execution groups”

2: 选择适当的采样周期

3: 编译保存

选择采样周期应注意：

- DCC的运算处理会加重控制单元CU / SIMOTION 的负载，影响其运算能力。因此加载了DCC的 SINAMICS / SIMOTION 不能实现最大组态。此时 CPU 的计算能力取决于：
 - 执行组数量
 - 各执行组的采样时间
 - 所调用功能块的数量
 - 所调用功能块的形式
 - 块互联参数

从 CU 的参数 r9976 可得到当前配置下系统的负荷。

以 SINAMICS 为例：

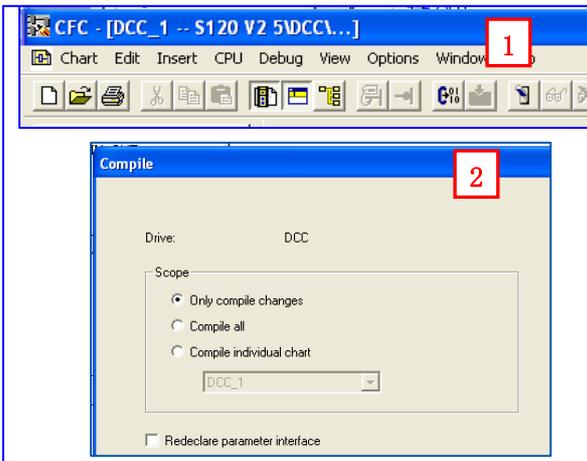
对于带有 performance 1 的 CU，其系统负荷平均值（r9976.1）、最大值（r9976.5）均应低于 85%；超过 90% 会报警 A50512，甚至故障 F01205（CU: Time-slice overflow）；低于 88% 后报警复位。

当前版本的组态软件 Sizer 还没有将 DCC 对 CU 的影响纳入考虑范围，在离线组态 DCC 时，因不能确信 CU 的负载能力是否超过 85%，可以先为功能块选择一个扫描计算时间较长的执行组（例如：96 * r21003）；在线检查后逐步减少扫描计算时间，确保 CU 的负载能力在规定的范围内。

- 在线检查 CU 负荷时应注意，只有在满足下列条件时负荷才最大：

- 所有设备都在运行状态下
 - 所有必要的功能都激活
 - 激活数据同步
- CU 参数 r9976 的显示经过内部 2-3 分钟滤波
- 详细说明见《SINAMICS/SIMOTION DCC editor description》3.1.4.1节
“Computing time load”

3.2.4 编译下载



- 1: 在 CFC 编辑窗口下，点击  执行项目编译
- 2: 选择编译选项
- 3: 编译成功后点击  联机。
4. 点击  将离线编辑好的项目下载。

注：从 **DCC V2.0.2** 版本起，可以在线修改、编程、编译；但任何改动仍需编译下载。

3.3 DCC 编程及基本规则

本节按下述顺序介绍如何编写 DCC 程序

- DCC chart 介绍
- 建立新项目并插入 DCC chart
- 调用 CFC
- 分配执行组采样周期
- 插入 DCC 块
- 功能块赋值
- DCC 功能块的参数声明
- 设置执行组内 DCC 块执行顺序
- DCC 程序编译保存
- 下载

3.3.1 DCC chart 介绍

DCC chart 有三种形式:

基本图表 (Basic chart)、子图表(subchart)、分区图表(chart partition)

每个驱动对象只能插入一个 DCC chart (基本图表),

每个基本图表有26个分区图表 (以字母 A,B,C.....命名)

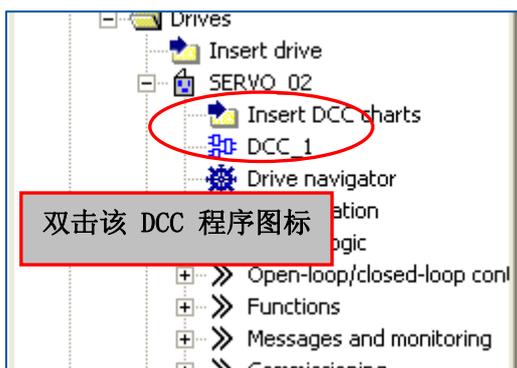
每个分区有 6 页

每页都可使用子图表

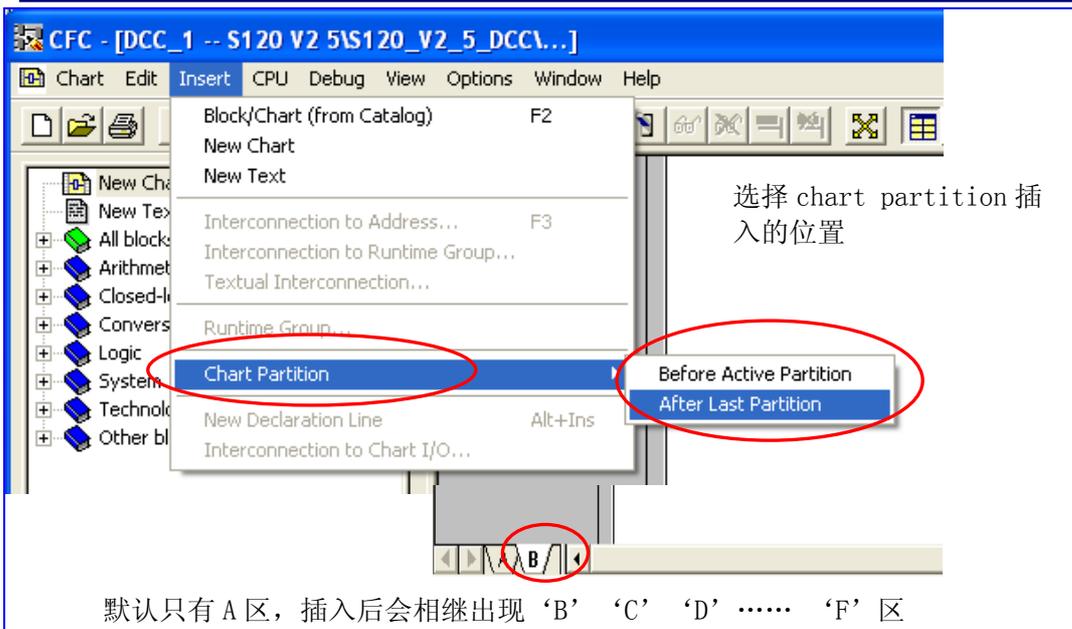
每个子图表都可有自己的分区图表和子图表、最多可以嵌套 7 层子图表 (加上basic chart 共8层)、在STARTER / SCOUT 或 SIMATIC Manager 中, 子图表都是以 chart 图标的形式表示。

3.3.2 建立新项目并插入 DCC chart

建立好项目并按上述方式插入 DCC 后, STARTER / SCOUT 会自动打开 DCC 编辑器 (也可通过双击已建好的 DCC 程序打开, 如下图所示)



➤ 在 Basic chart 里插入 chart partition

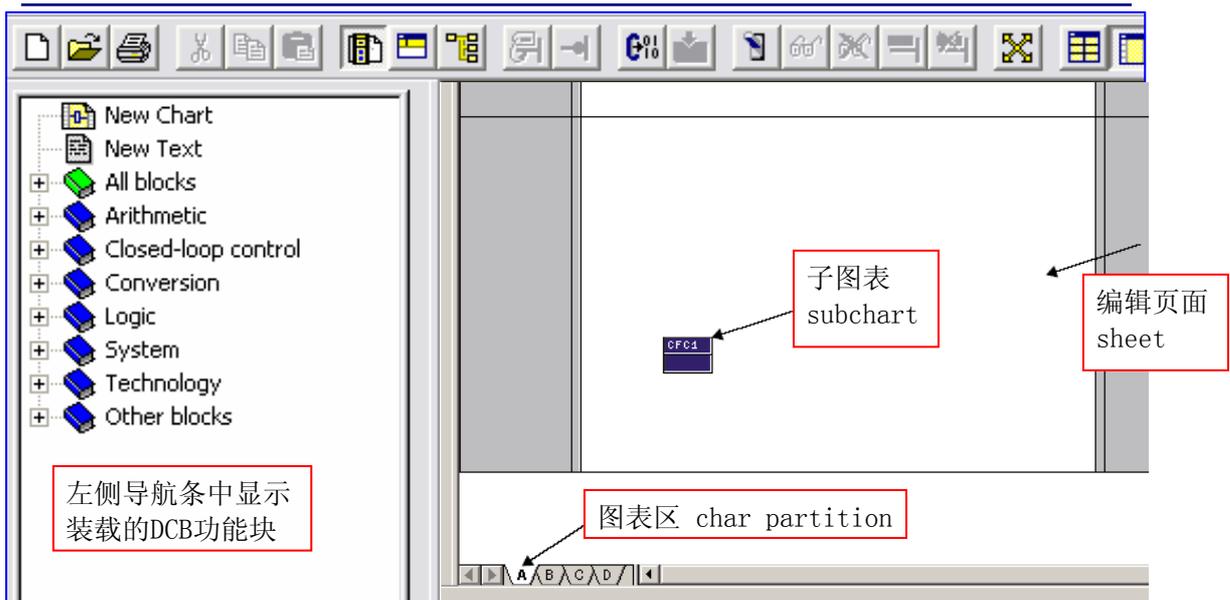


➤ 插入 subchart (子程序)

有两种方式插入 subchart



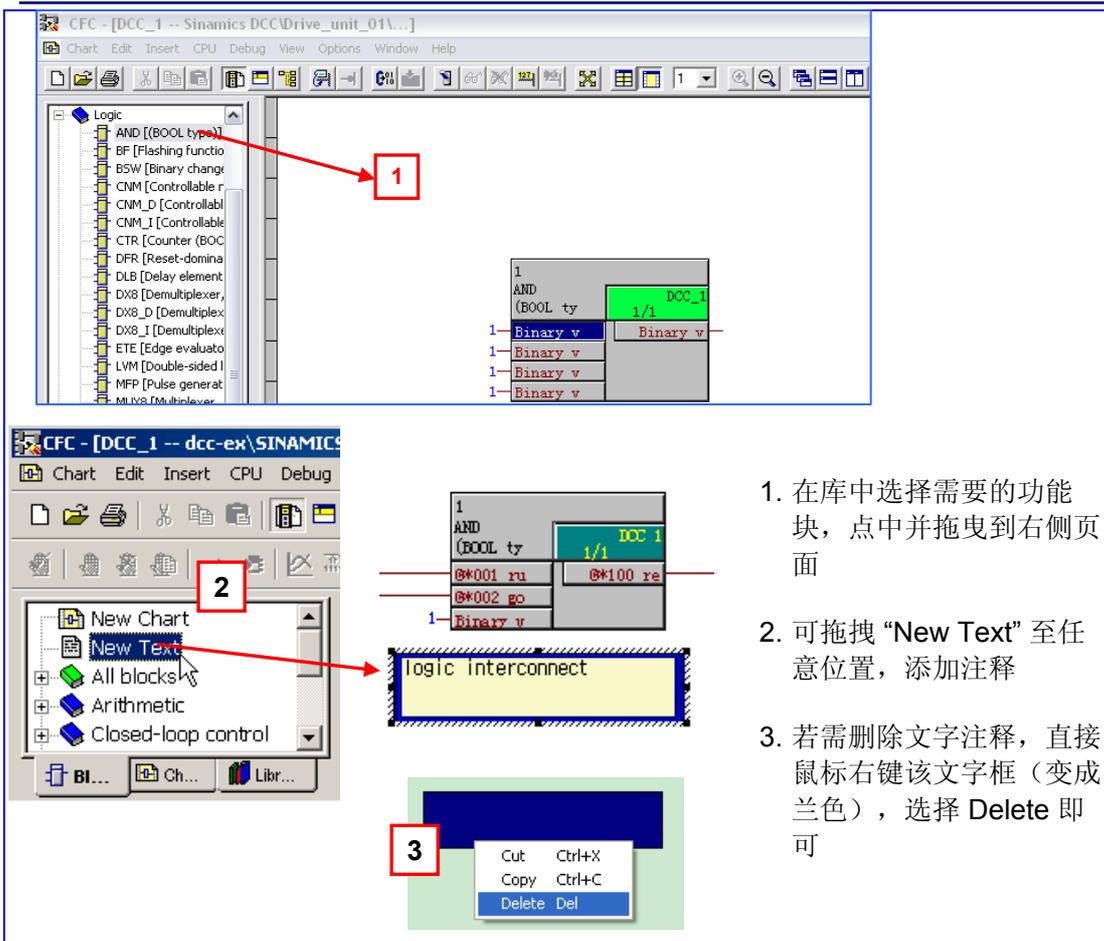
三种 Chart 之间关系如下图:



显示不同页面:

- 按下  显示全部 6 个页面
- 按下  只显示 1 个页面
- 用  选择要显示的页面

3.3.3 插入 DCC 块

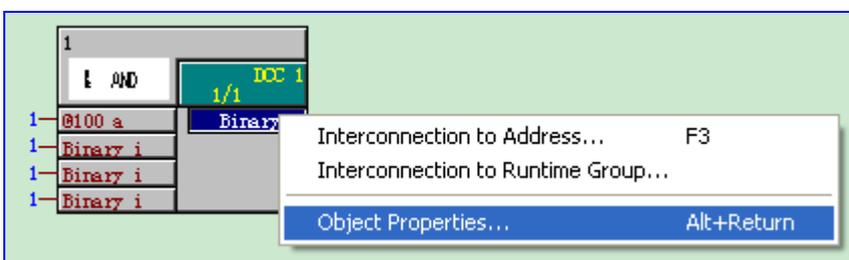


3.3.4 功能块、管脚（输入 / 输出端）属性

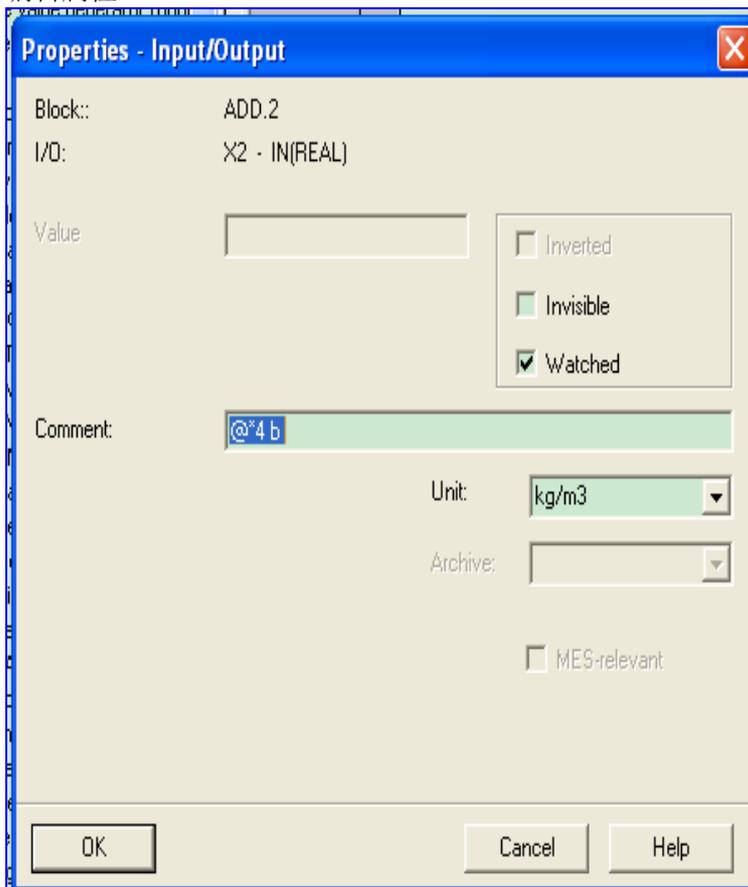
“属性”用于设置该功能块的名字、注释、组及管脚的属性。

有三种方式设管脚属性：

- 鼠标右键该管脚，选择‘Object Properties’ 在弹出的对话框中完成设置属性，如下图所示：



编辑属性



- Value (赋值)：可为某一管脚设置，变灰色的管脚（已声明的、互联的及输出管脚）不能赋值
- Comment (注释)：该管脚仅用于 DCC 内部连接时无需特殊注释，详见“3.3.5 DCC 功能块的互联及参数声明”
- Invisible (隐藏)：勾选“隐藏”后，对该管脚的运算及互联等均不变，只是该管脚不可见。
- Watched (监视)：勾选“监视”后可在线监视其状态。该选项也可以后修改（见 4.1.2 节“在 DCC 编辑器中监控变量”）
- Unit (单位)：仅用于显示，不参与任何计算、转换（BOOL 量没有单位）

- 双击该管脚，设置同上
- 右键该功能块空白处（下图中蓝色区域）选择‘Object Properties’（下图 a）或直接双击该功能块块头（下图 b），都可打开‘Properties – Block --xxx’对话框

Properties – Block –xxx / General 用于设置该块属性；

Properties – Block –xxx / I/Os 用于设置所有管脚的属性（下图 c）

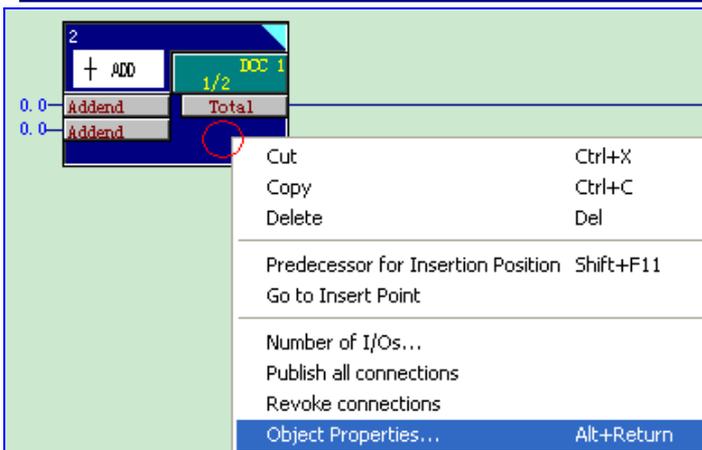


图 a

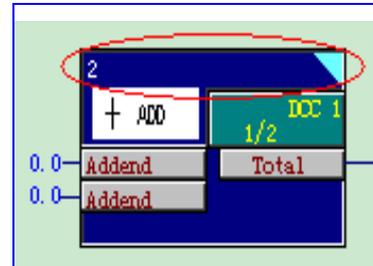


图 b

Properties - Block -- DCC_1\2

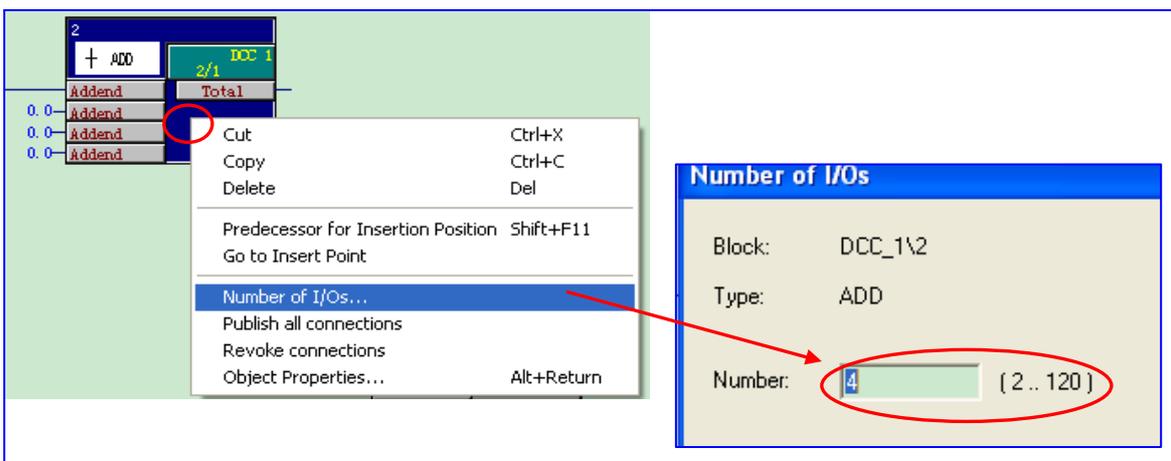
General I/Os

#	Name	I/O	Type	Value	Interconnection	Comment	Invisible	Watch...	Archive	Enum...	M...
1	X1	IN	REAL		"TB30_04.r4052[0]"	@*5 c	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>
2	X2	IN	REAL		"TB30_04.r4052[1]"	@*4 b	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>
3	X3	IN	REAL	0.0		Addend	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>
4	X4	IN	REAL	0.0		Addend	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>
5	Y	OUT	REAL	0.0	DCC_1\3.X	Total	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>

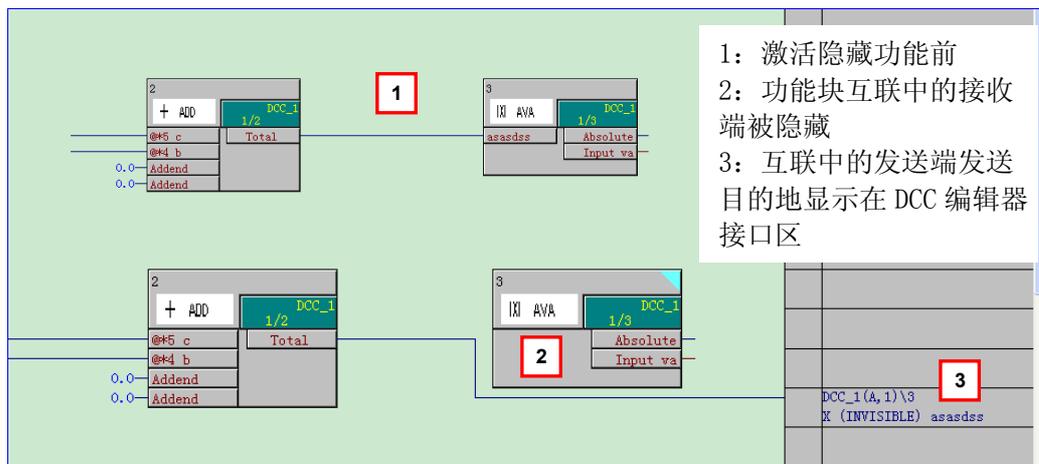
图 c

表中各项含义同上，其中‘Interconnection’用于显示该管脚的互联状态，见“3.3.5 DCC 功能块的互联及参数声明”

注：右键功能块空白处（下图中兰色区域）时，对话框中的‘Number of I/Os’用于自定义该块输入管脚数量。对于标准库中的一些块（AND，ADD，MAS，MIS，MUL，NAND，NOR，OR 及 XOR）DCC 编辑器最多只能处理 4 个输入信号，因此“自定义 I/O 数量”5-120 个无效（仅可为 2-4 个）。



关于 Invisible（隐藏）功能：



3.3.5 DCC 功能块的互联及参数声明

在 SINAMICS 中，若块的输入 / 输出需要互联到基本装置，就需要把该管脚定义为 BICO 参数，即参数声明。它是在相应的驱动对象中，用户自己给 DCC 功能块的输入 / 输出赋予一个唯一的参数号、参数名，也称作用户自定义参数；该参数能在相应驱动对象的专家参数表（Expert List）里显示。

有如下几种块连接：功能块之间互联 / 在一个 chart 内部互联 / Chart 页之间、不同 Chart 之间互联 / 连接到基本装置

➤ 功能块互联：按用户指定的关系（逻辑，计算等）连接各功能块管脚以执行特定的功能它包含三种形式：

- 1: 在一个 chart 内部互联（不必参数声明）
- 2: Chart 页之间、不同 Chart 之间互联（不必参数声明）
- 3: 连接到基本装置（必须参数声明）

➤ 在一个 chart 内部互联

直接单击需要互联的管脚即可（如：先点击一个输出管脚，再点击与其连接的输入管脚即可）

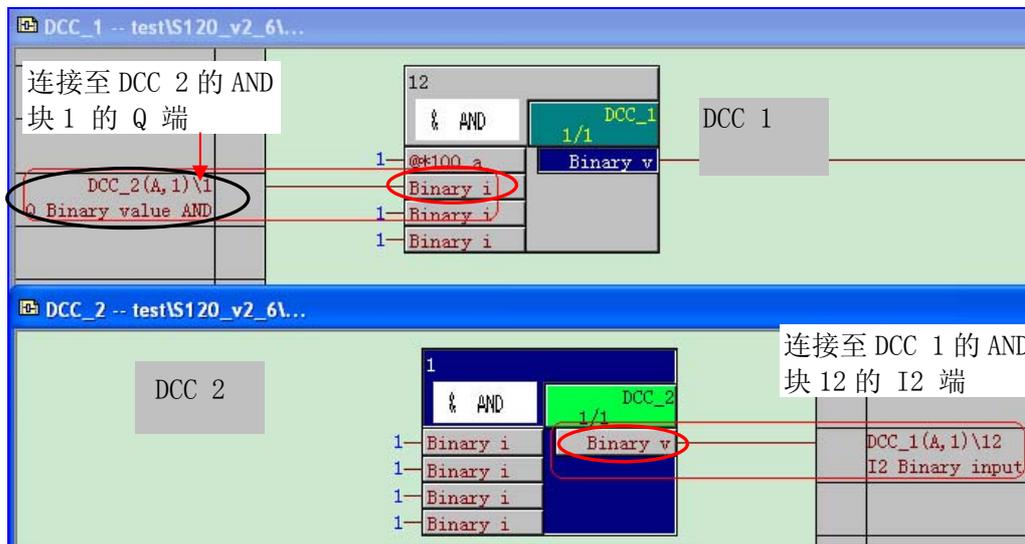
➤ Chart 页之间、不同 Chart 之间互联

Chart 页之间互连方式同上（页面显示见：3.3.2 建立新项目并插入 DCC chart）

对于 SINAMICS，只能在同一 CU 下不同驱动对象的 DCC Chart 之间互连。

例：DCC 2/功能块 1 的输出要送到 DCC 1/功能块 12 的 2#输入端

打开各 DCC Chart，在 DCC 编辑器下拉菜单中选择“Window / Arrange / Horizontally”水平排列。单击这两个管脚。系统自动建立连接。如下图：



➤ 连接到基本装置

1

1. 选中要与基本装置BICO 互联的管脚，右键选择 ‘Interconnections to Address..’ 系统会自动弹出它可用的信号

2

2. 选择相应的BICO 连接，该例中：加法器 ADD输入1与TB30_04 的模拟量输入 0 关联；加法器 ADD 输入 2 与 TB30_04 的模拟量输入2 关联；

注：连接到基本装置的管脚需做块参数声明，否则编译错误。

参数声明有两种形式：

- 块参数声明（仅对功能块的管脚而言）；
- Chart 参数声明：对于 DCC SINAMICS，只能对子图表进行参数声明

对于 DCC SIMOTION，可以声明基本图表

（Chart 参数声明详见《SINAMICS/SIMOTION DCC editor description》，这里不做赘述）

➤ 块参数声明

块参数声明即参数自定义，用于块的 I/O 的 BICO 互联及在 STARTER 专家参数表中生成 p/r 参数。

在 DCC 版本 V2.0.2（Sinamics V2.6.1, Simotion V4.1.2）之前，除互连到基本装置外，对管脚的监视、修改值、波形纪录（trace）等都需要做参数自定义；

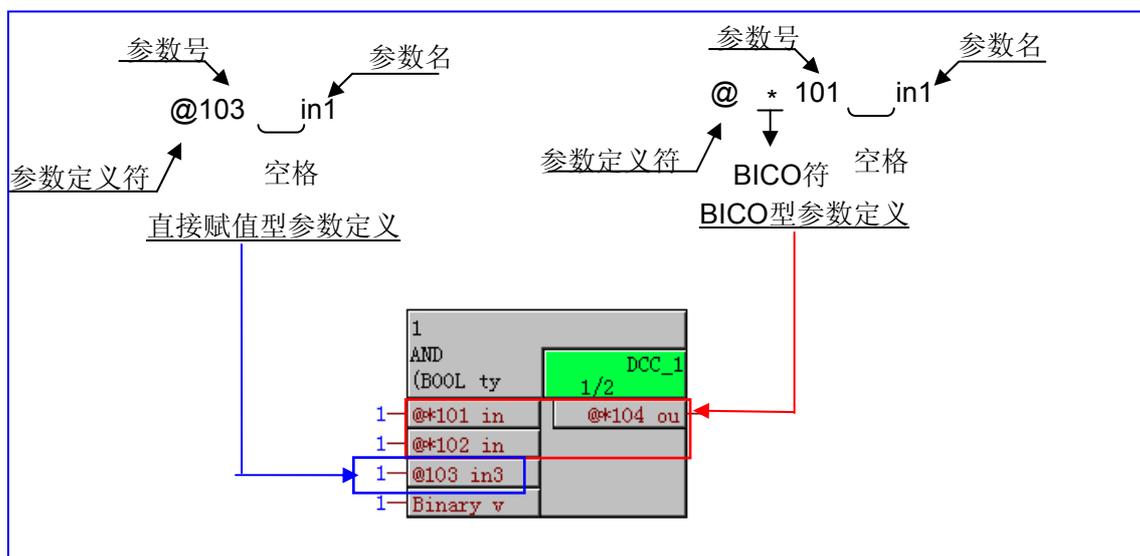
≥V2.0.2 后，若仅在线监视、修改或记录波形则无需做参数定义。

参数可定义为两种：直接赋值型参数、BICO 型参数。

直接赋值型参数：只能用于监视、记录波形。

BICO 型参数：除监视、记录波形外还可用于参数互连。

自定义参数结构：



在 DCC 版本 V2.0.2 之前，两种自定义参数区别：

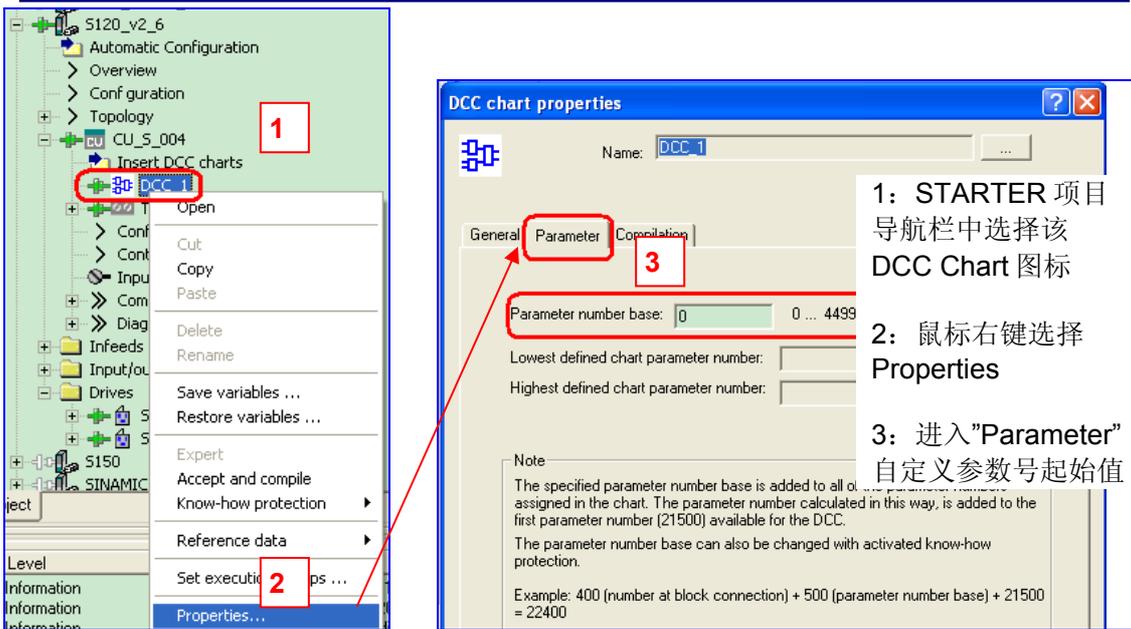
		输入	输出
不声明		不可操作	
声明	无 *	参数赋值、不可监视	仅监视
	有 *	BICO 互联、不可监视	BICO 互联、不可监视

从 DCC 版本≥V2.0.2 开始：

		输入	输出
不声明		可监视，可在线赋值，无 p 参数	可监视、无 r 参数
声明	无 *	可监视、可在线赋值、能生成 p 参数 (可用 STARTER 修改)	可监视、可用 STARTER 中 trace 功能录波
	有 *	BICO 互联、可监视、能生成 p 参数 (可用 STARTER 修改)	BICO 互联、可监视、可用 STARTER 中 trace 功能录波

参数声明原则：

- 每个参数号只能用一次，编程时DCC 不会监测到是否有参数号重复使用，但编译时会有错误提示。
- 范围为 0-4499，基值（默认为0）可由用户自己定义（见下图）。
- 每个驱动对象中有一个参数段专为自定义参数保留，始自21500。用户自定义参数在驱动器中对应的参数号 = 21500+ 参数号。
- 两个互相连接的功能块，若接收侧被定义为 BICO 参数，则发送端也必须被定义为 BICO 参数。



- 1: STARTER 项目导航栏中选择该 DCC Chart 图标
- 2: 鼠标右键选择 Properties
- 3: 进入“Parameter”自定义参数号起始值

例如：下例中共声明了 4 个参数：

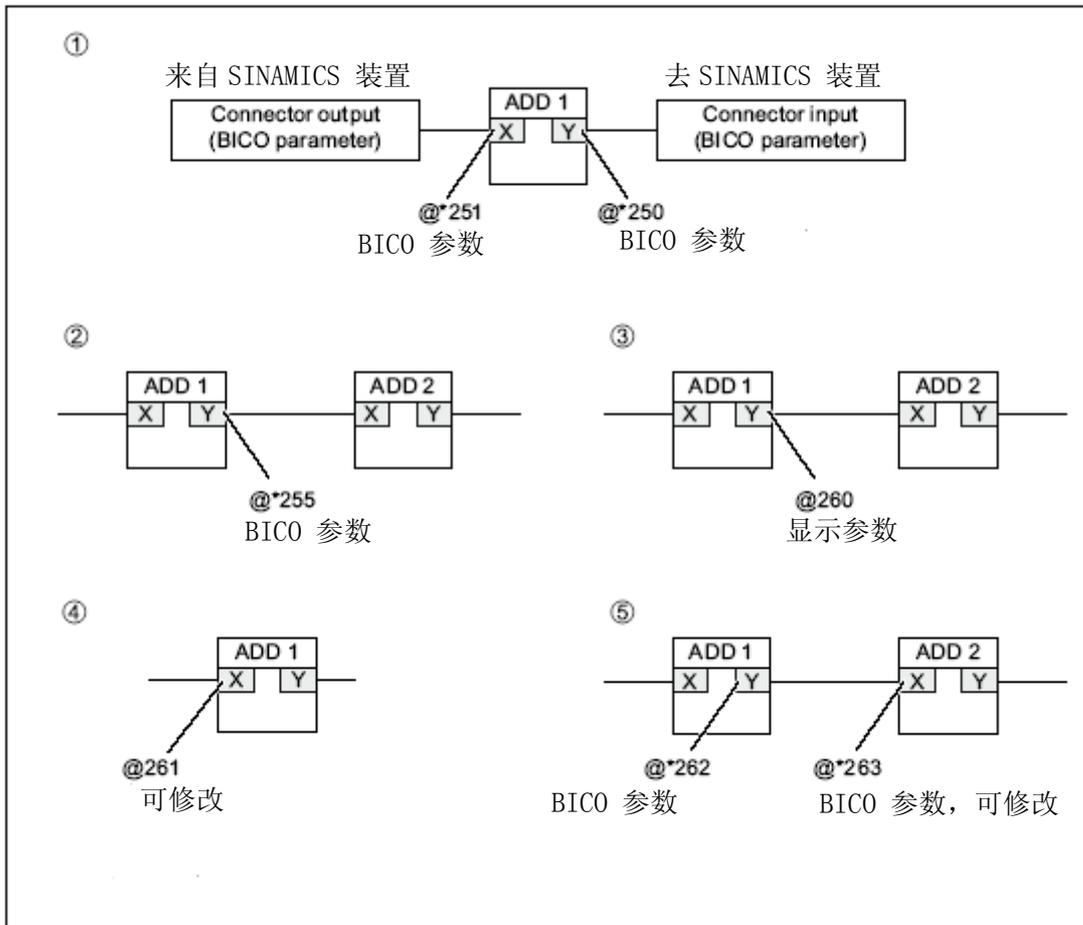
1	AND	DCC_1
	(BOOL ty	1/2
@*101 in	@*104 ou	
@*102 in		
@103 in3		
Binary v		

3 个开关量输入 101, 102, 103 和开关量输出 104，相应的驱动器 expert list 中就会出现对应参数号、参数名（即用户自定义参数）

P21601 = P21500+101
 P21602 = P21500+102
 P21603 = P21500+103
 r21604 = P21500+104

101	p21601		in1	CU_S_004 : r722.0	Ready to run	1
102	p21602		in2	CU_S_004 : r722.1	Ready to run	1
103	p21603	+	in3	1H	Operation	1
104	r21604	+	out	0H		1

可能的管脚声明及连接举例：



说明:

例 1: 需要互联到 SINAMICS 装置的管脚必须声明为 BICO 参数

例 2: 任何一个块的输出管脚都可以声明为 BICO 参数（与位置无关）且该信号可用 STARTER trace 记录波形

例 3: 任何一个块的输出管脚都可以声明为显示参数、可用 STARTER trace 记录波形、能与没被声明过的变量互联

例 4: 该管脚能被 STARTER 修改

例 5: 互联的两个管脚，如果输入的被声明为 BICO 参数了，则输出的也必须声明为 BICO 参数，否则编译出错。

3.3.6 设置执行组内 DCC 块处理顺序

进入/退出执行组编辑器都按  即可。

每新建一个 DCC chart，系统都会自动建立一个与之同名的执行组，插入这个 chart 里的所有块都自动分配到该执行组，通常情况下，功能块的插入顺序即为该执行组内功能块的执行顺序。

注：此过程应离线操作

- 执行组采样周期的设置方法及注意事项见 3.2.3 节“离线编程，分配执行组采样周期”
- 修改功能块处理顺序：

1: 打开 CFC 下拉菜单，进入 Edit / Open Run Sequence
或直接点击 ，进入 ‘Runtime editor’

2: 点击执行组显示组内所有功能块

3: 选中待移动的功能块上下拖拽至目标位置即可

4: 显示区 “Pos” 栏中：
第一个数字 (如:1) 显示该执行组号；
第二个数字 (如:4) 显示组内功能块执行顺序

中间树图显示该项目中所有的DCC图表

每个执行组内的功能块

导航栏

➤ 添加执行组

为降低 CU 负荷，可能需要在 一个 DCC 程序下设置多个执行组，将动态要求不高的功能块放在采样时间较长的执行组（每个驱动对象只有一个 DCC chart，每个 DCC chart 最多分配 10 个执行组）。

添加方式：

1: 按上图进入 ‘Runtime editor’，鼠标右键已有的执行组，选择 ‘Insert Runtime Group’，将新执行组插在其下面

2: 为该执行组命名；‘Comment’ 栏可自己添加注释，若不做注释则自动显示该执行组扫描时间（见下图）。其余项默认即可
注：名字不能相同

3: 按 3.2.3 节 “离线编程，分配执行组采样周期” 介绍设置采样时间；
编译、关闭 CFC 编辑器；下载；重新打开编辑器。
各组实际采样时间列于 “Comment” 栏

Contents of 'DCC_1'	Type	Pos	I...	S...	Comment
logic	Runtime ...	1 / -			
zx	Runtime ...	2 / -			ID: 1, 0.000 ms
DCC_1	Runtime ...	3 / -	!		ID: 0, 6.000 ms

3.3.7 DCC 程序编译保存

编辑、修改 DCC 程序后需执行编译以检查程序正确与否。编译方式如下图所示：

1: 编辑完成后点击 开始编译

2: 选择适当的编译方式

3: 若有报错需查看错误原因, 点击“Go To”去故障点

4: 系统会自动跳转至该错误程序页面, 错误部分闪烁

5: 修改程序直至编译无误(红线框内显示 0 错误, 0 报警)

3.3.8 下载

从 DCC 版本 V2.0.2 开始可以在线修改 DCC 程序, 但需编译下载才能保证其正确执行。

3.3.9 交叉表

CFC 编辑器下拉菜单中选择 Options/ Chart Reference / Data 或点击 显示交叉表。

4. 在线监控及动态显示

从 DCC 版本 V2.0.2 (SINAMICS FW2.6.1) 起, 可以对输入变量监控。

DCC 编程时声明过的变量在 STARTER 参数表中可以监控, 但进入 Test mode (测试模式) 后, 可监视整个 DCC chart 中的任何功能块及其管脚。本节分以下四步分介绍:

- Test mode (测试模式) 介绍
- 在 DCC 编辑器中监控变量

- 变量动态显示
- 趋势图记录及导出

注：Test 模式仅能工作于 **STARTER online** 状态下

4.1 Test mode (测试模式) 介绍

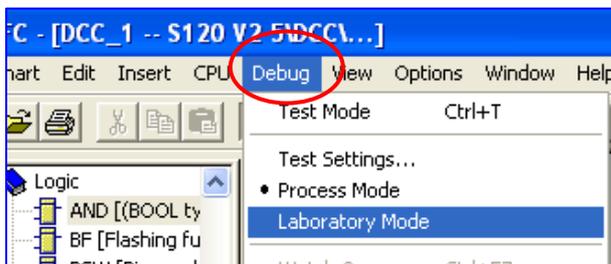
激活 Test 模式后可以动态显示变量。有两种 test 模式供选择（离线选择且不能在线切换）

- 实验室模式 Laboratory mode

若选择该模式，进入测试状态后，所有块均处于动态显示状态。

- 过程模式 Process operation

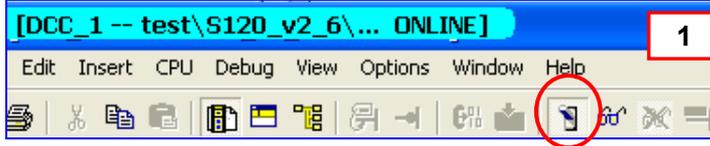
若选择‘Process’模式，进入测试状态后，系统自动关闭所有功能块的动态显示。此时须手动选择需要监视的块。



模式选择
两种模式可切换（先退出测试模式）

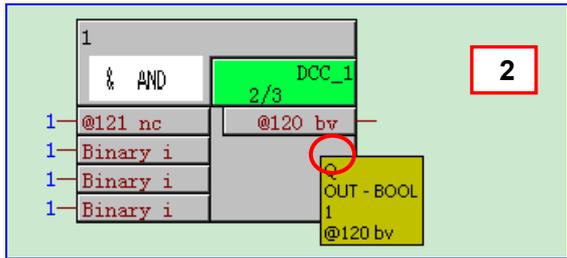
4.2 在 DCC 编辑器中监控变量

该种方式操作简便，结果类似于在 Siemens PLC 中在线监控



1

1: 按下  进入测试模式



2

2: 若为 **Process operation** 模式，所有功能块状态都如图所示，仅有鼠标所在位置的管脚显示当前值



3

3: 此时，按下  或右键该功能块选择‘Watch On’，即可显示块编辑过程中勾选了“Watched”的变量（见 3.3.4 节“功能块、管脚（输入/输出端）属性”

4: 若编辑过程中没有勾选，可在该页面按下  或鼠标右键管脚，选择 ‘Add I/O’ 即可。

5: 任何功能块的任何变量（不论是否声明）均可在线监控

若为 Laboratory 模式，所有功能块都处于 ‘Watch On’；勾选了 “Watched” 的变量都显示

4.3 变量动态显示

变量值也可以列表的形式显示，操作如下：

1: 勾选 CFC 下拉菜单中 “View / Dynamic Display” 弹出一个空白的动态显示表，在下拉菜单 “Window” 中选择 DCC 编辑器 或 按下  中的任何一个，显示出 CFC 编辑窗口

2: 选择变量，右键选 “Insert in Dynamic Display” 将其插入动态显示表

3: 进入动态显示窗口，所有选择的变量的全部信息及动态值都在此显示

Watch	Chart	Block:	I/O	Value	Unit	Comment
<input checked="" type="checkbox"/>	DCC_1	1	I1	1		@121 nc
<input checked="" type="checkbox"/>	DCC_1	2	X2	5.487e+000	kg/m3	@*4 b
<input checked="" type="checkbox"/>	DCC_1	2	X3	1.061e+018		Addend
<input checked="" type="checkbox"/>	DCC_1	2	X4	1.000e+013		@9 bbb
<input checked="" type="checkbox"/>	DCC_1	2	Y	1.061e+018	kg/s	@31 mz
<input checked="" type="checkbox"/>	DCC_1	3	X	1.061e+018		
<input checked="" type="checkbox"/>	DCC_1	3	Y	1.061e+018		@12 out
<input checked="" type="checkbox"/>	DCC_1	1	Q	1		@120 bv

4.4 趋势图记录及导出

以趋势图的方式记录变量的动态值类似于 SIEMENS 调试软件“DriveMonitor”或“STARTER”中的“Trace”，操作如下：

1: 勾选 CFC 下拉菜单中 “View / Trend Display” 弹出的窗口中没有任何可记录数据，此时在下拉菜单 “Window” 中选择 DCC 编辑器 或 按下 中的任何一个，显示出 CFC 编辑窗口

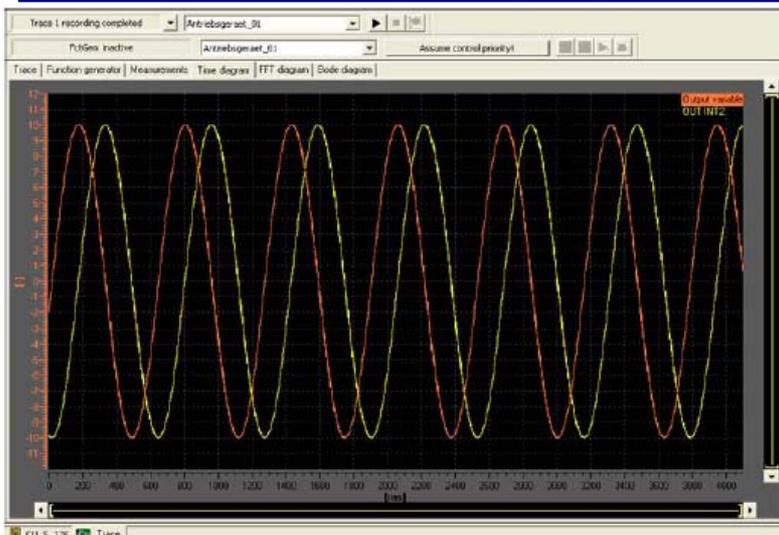
2: 选择变量，右键，勾选 “Insert in Trend Display”

3: 选择记录通道号，将其插入趋势图

4: 进入趋势图窗口，左边 “Channel” 栏中显示所有插入的变量，点击右侧 “Start” 按钮开始记录，按 “Hold” 停止结束后，按下 可将记录结果导出为 .csv 文件

4.5 Trace 记录

声明了的输出变量都可以象 STARTER 中只读参数一样，用 trace 功能记录波形。如下图所示



5. 复制 DCC 程序

DCC SINAMICS 不支持用户创建 DCB 库，为编程方便可编写某些特定工艺、功能的子程序，需要时调用，也可 copy / paste CFC chart.

- 创建一个子程序块，在同一个 CU 下的装置之间互相调用
- 在同一项目不同 CU 之间 copy / paste 功能块
- 在不同项目之间 copy / paste 功能块

5.1 创建一个子程序块，在同一个 CU 下的装置之间的互相调用

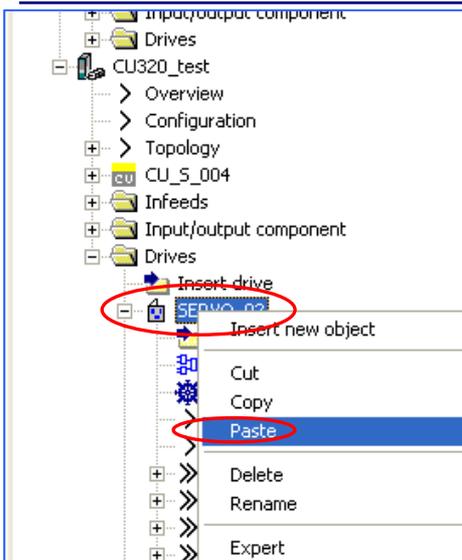
可在 CFC 编辑页面选择一个子程序，直接 copy / paste 到目标位置。

注：DCC 不会自己识别变量互联关系是否合理，copy / paste 后注意修改

5.2 在同一项目不同 CU 之间 copy / paste DCC chart

- 在 STARTER 项目导航栏中选中要复制的 DCC chart，鼠标右键选择“copy”
- 到目标设备（如：SERVO_02），鼠标右键选择“Paste”

注：DCC 不会自己识别变量互联关系是否合理，copy / paste 后注意修改



5.3 在不同项目之间 copy / paste DCC chart

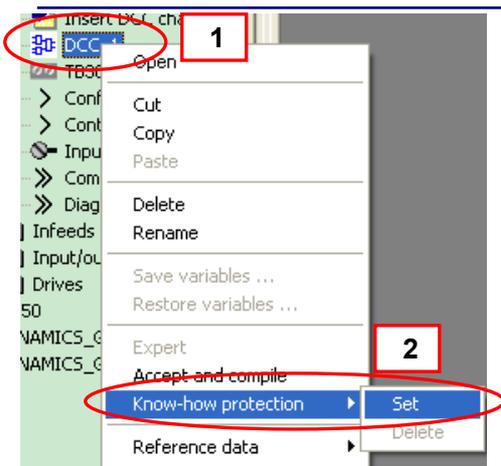
- 分别打开“源”和“目标”两个项目（打开两次 STARTER 软件）
- 在“源项目”的 STARTER 导航栏中选中要复制的 DCC chart，鼠标右键选择“copy”
- 在“目标项目”的 STARTER 导航栏中选中装置，鼠标右键选择“Paste”

注：DCC 不会自己识别变量互联关系是否合理，copy / paste 后注意修改

6. 密码保护

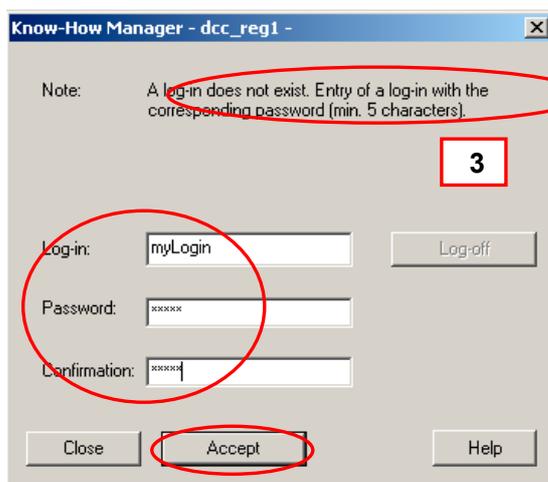
密码保护功能（Know-how protection）可防止没未授权的人修改 DCC 程序造成不必要的麻烦。

6.1 功能设置



1: 离线状态下，在 STARTER 项目导航栏中，鼠标右键欲设置密码的 DCC 图标

2: 选择“Know-how protection /Set”



3: 在弹出来的对话框中设：
 ‘Log-in’：设用户登陆名
 ‘Password’：设登陆密码
 ‘Confirmation’：确认，重新输入密码

按  接受

设置成功后，该 DCC 图标变为灰色

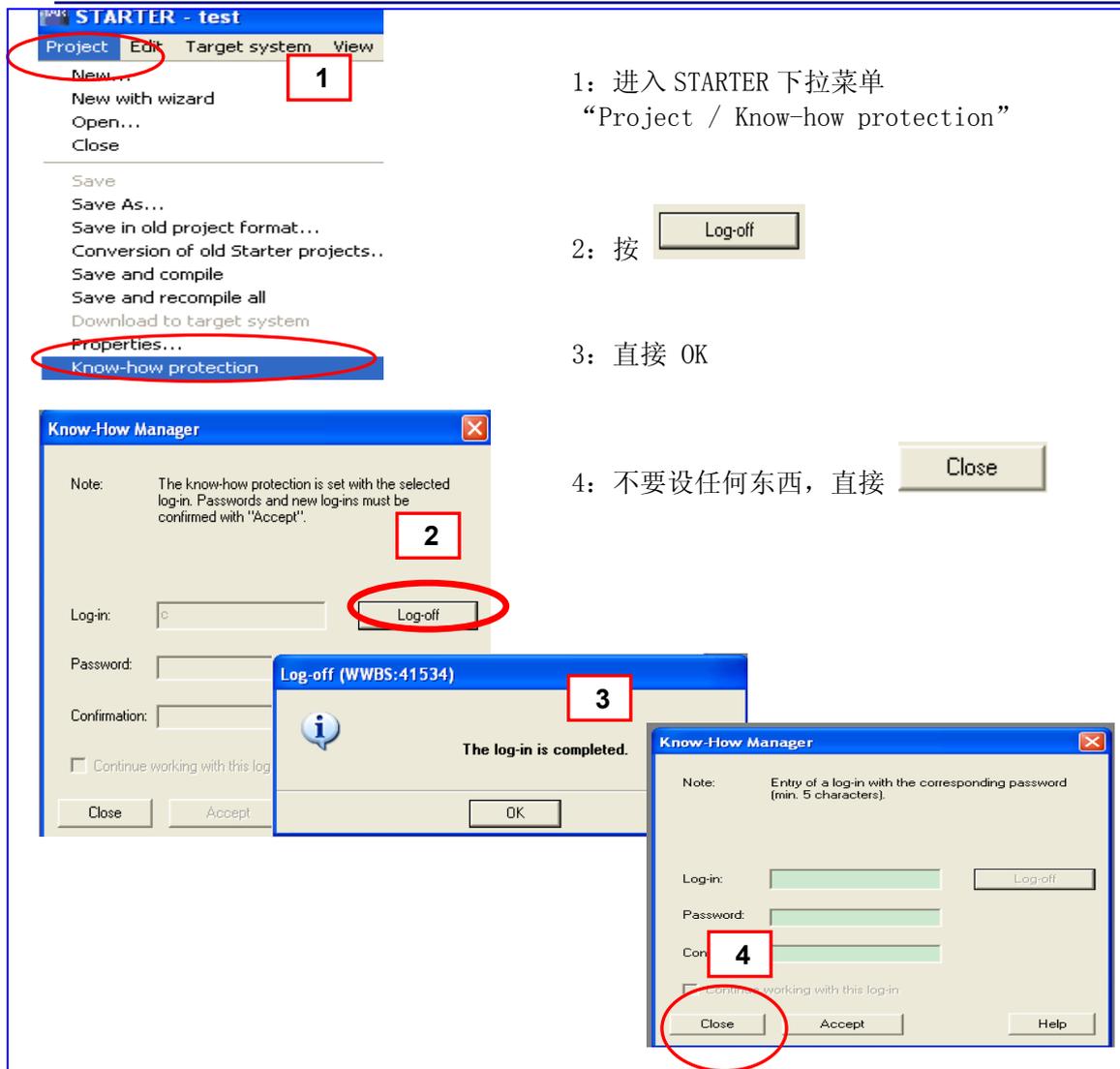
6.2 激活保护功能

密码设好后，要进入 STARTER 下拉菜单“Project / Know-how protection”

在弹出的对话框中按  退出登陆，才能激活保护功能。否则随时可以打开。

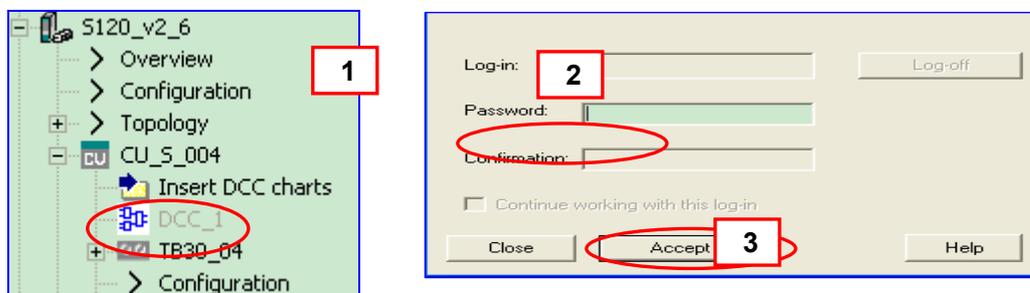
（或直接关掉 STARTER 再重新打开也可达到此目的）

操作步骤如下：



6.3 取消保护功能

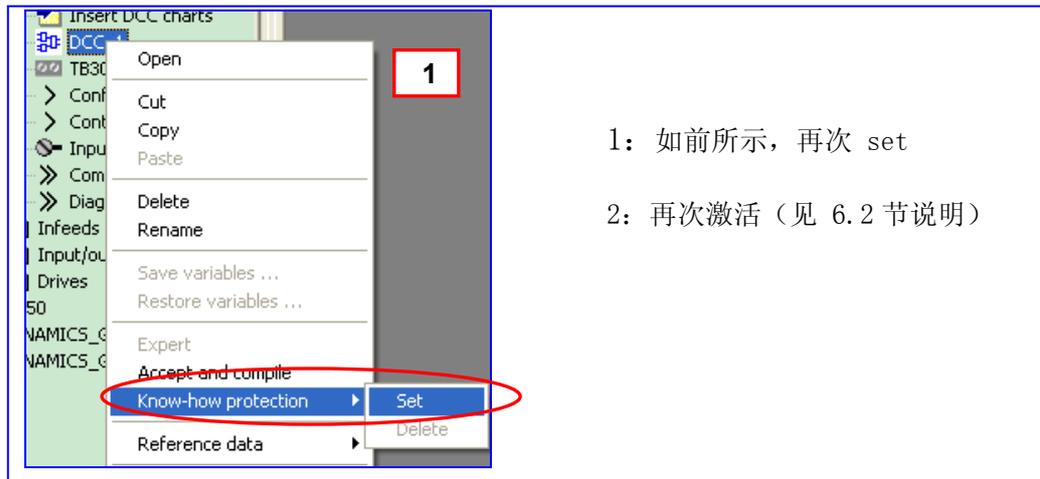
如需打开已被保护的 DCC 程序，只需象正常打开一样双击图标（下图步骤 1），在弹出的对话框中正确设密码（下图步骤 2），然后“Accept”（下图步骤 3）保护功能就被取消。如下图所示：



注：加密后的程序，只要被打开一次就无法自己恢复保护功能。必须在关掉 **starter** 之前，再次 **set**，以恢复保护。

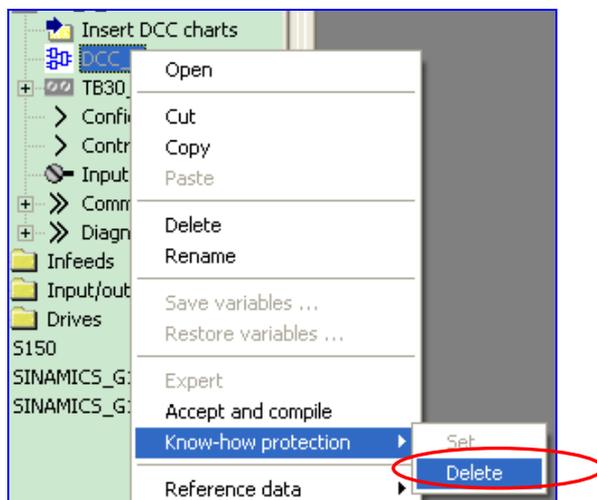
6.4 恢复保护功能

加密程序被打开后保护功能就无效了，如需恢复则必须在关掉 **STARTER** 之前执行下面两步：



6.5 删除保护功能

在 **STARTER** 项目导航栏中，鼠标右键该 **DCC** 图标，选择“Know-how protection /Delete”



6.6 修改保护功能密码

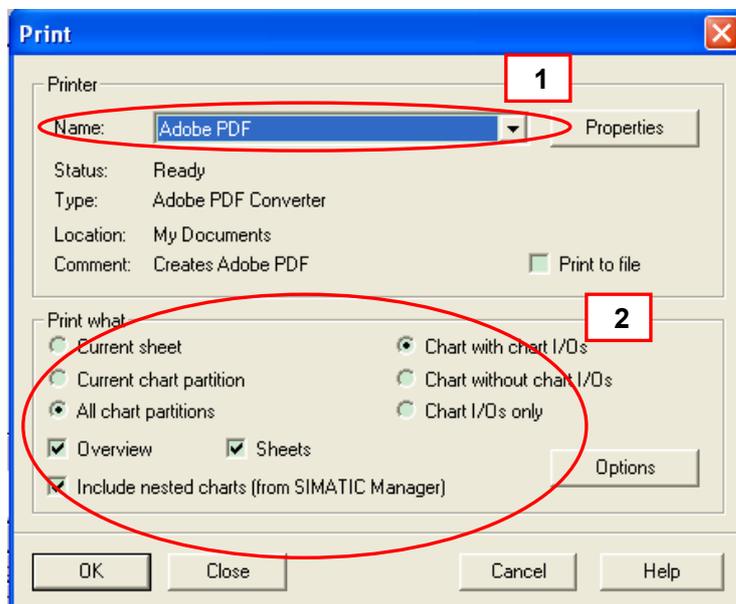
只需删除后重设即可

注：

- 密码保护功能需离线设置
- 每次设好后一定要激活（或 关掉 **STARTER** 再重新打开），否则没有保护功能，随时可以打开 **DCC** 程序
- 加密后的程序，只要被打开一次就无法自己恢复保护功能，必须在关掉 **starter** 之前，再次 **set** 并激活。

7. 打印

编写的 DCC 程序只能在 DCC 编辑器中打印（在 DCC 编辑器下拉菜单中选择“Chart / Print”）：



1: 选择打印机

2: 打印内容选项中默认的：

- 打印所有分区图表
- 打印图表预览

若程序分为若干分区，采用这种方式打印出来的文件会包括各分区的 6 页总图及分页图。以方便读程序时掌握程序架构

注：如需打印子程序内容，应先打开该子程序（鼠标右键选择“open”，或双击其图标下面空白处），在子程序的编辑窗口打印。

8. 参考文献

DCC editor description (PB1)

<http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/29217725>

Description of the DCC Standard Blocks (FH4)

<http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/29193002>

附录一 推荐网址

驱动技术

西门子（中国）有限公司
工业自动化与驱动技术集团 客户服务与支持中心

网站首页: www.4008104288.com.cn

驱动技术 下载中心:

<http://www.ad.siemens.com.cn/download/DocList.aspx?Typeld=0&CatFirst=85>

驱动技术 全球技术资源:

<http://support.automation.siemens.com/CN/view/zh/10803928/130000>

“找答案”驱动技术版区:

<http://www.ad.siemens.com.cn/service/answer/category.asp?cid=1038>

工厂自动化传感器

西门子（中国）有限公司
工业自动化与驱动技术集团 客户服务与支持中心

网站首页: www.4008104288.com.cn

工厂自动化传感器 下载中心:

<http://www.ad.siemens.com.cn/download/DocList.aspx?Typeld=0&CatFirst=61>

传感器技术 全球技术资源:

<http://support.automation.siemens.com/CN/view/zh/10807063/130000>

“找答案”运动控制系统版区:

<http://www.ad.siemens.com.cn/service/answer/category.asp?cid=1043>

注意事项

应用示例与所示电路、设备及任何可能结果没有必然联系，并不完全相关。应用示例不表示客户的具体解决方案。它们仅对典型应用提供支持。用户负责确保所述产品的正确使用。这些应用示例不能免除用户在确保安全、专业使用、安装、操作和维护设备方面的责任。当使用这些应用示例时，应意识到西门子不对在所述责任条款范围之外的任何损坏/索赔承担责任。我们保留随时修改这些应用示例的权利，恕不另行通知。如果这些应用示例与其它西门子出版物(例如，目录)给出的建议不同，则以其它文档的内容为准。

声明

我们已核对过本手册的内容与所描述的硬件和软件相符。由于差错难以完全避免，我们不能保证完全一致。我们会经常对手册中的数据进行检查，并在后续的版本中进行必要的更正。欢迎您提出宝贵意见。

版权© 西门子（中国）有限公司 2009-2010 版权保留

复制、传播或者使用该文件或文件内容必须经过权利人书面明确同意。侵权者将承担权利人的全部损失。权利人保留一切权利，包括复制、发行，以及改编、汇编的权利。

西门子（中国）有限公司