



ControlNet™

系统概述



ControlNet 概述

罗克韦尔自动化 ControlNet 系统概述

ControlNet: 面向您的需求而设计

作为当今最先进的网络, ControlNet 具备诸多优点。实时 I/O、控制器互锁、对等报文传输 (Peer-to-Peer Messaging) 以及编程操作都



可以在同一条 ControlNet 链路上实现。ControlNet 本质上的确定性可以确保数据何时发送。其

可重复的性能确保网络传输时间不会随网络设备的添加或删除而改变。

ControlNet 设计的重要目标之一, 就是提高过程控制和制造业自动化中对时间有苛刻要求的应用信息的传输效率。该网络支持实时控制和对等报文传输服务。ControlNet 提供控制器与 I/O 设备、驱动设备、操作员接口、计算机及其它设备间

的连接, 综合了多种现有网络 (如信息网络

DH+™ 和实时远程 I/O 网络

Universal Remote I/O 等) 的功能。

ControlNet: 完全开放的网络

ControlNet 技术最初是在 1995 年由力争领先当时技术趋势的罗克韦尔自动化开发。从 1996 年起, 该技术由现场总线国际组织 ControlNet International™ 管理。ControlNet 的规范和协议是开放的, 这意味着厂商不必为将设备连接到该系统而购买任何专有的硬件、软件或许可证。ControlNet 是符合 IEC-61158 国际标准的现场总线, 同时符合欧洲 CENELEC EN50170 标准。现在已安装了超过 50 万的节点, ControlNet 正成为全球增长最快的现场总线技术。

“在 ControlNet 网络架构中, 现场信息的更新... 不需要处理器的干预”。

- 引自 Steve Voelzke (副总裁, 自动化系统国际有限公司) 对伊斯曼化工公司 (Eastman) 项目的评述。ControlNet 使得该公司的系统能够与其需求相适应, 而且可以保证将来系统扩充所造成的影响最小。ControlNet 使得伊斯曼公司可以通过分批的投资不断改进其生产工艺。



ControlNet: 最高效的性能

ControlNet 的基础是开放网络技术的创新解决方案——生产者/消费者模式 (Producer / Consumer Model)。生产者/消费者模式允许网络中所有的节点同时获取来自同一数据源的数据。最终, 该模式提高了效率, 因为数据只发送一次, 而与数据使用者 (Consumer) 的数量无关, 并且具有精确的同步性, 因为数据将同时到达每一个节点。

自动化的未来需要更先进的网络技术、更好的系统性能和更高的生产率。罗克韦尔自动化承诺的开放技术、通用体系结构和集成平台, 将有助用户的生产流程更快更高效的运作。我们的承诺为用户提供了一整套通用通讯技术和接口, 以各种

灵活的方式将工厂级的设备连接到互联网。这就是 NetLinx™ 技术, 它充分利用了生产者/消费者网络模式的联网服务, 以及标准的软件、硬件接口。今天, NetLinx™ 为您带来所需要的先进、灵活、高效的通讯, 不是一点点小的进步, 而是让您一步跨入未来。



灵活的方式将工厂级的设备连接到互联网。这就是 NetLinx™ 技术, 它充分利用了生产者/消费者网络模式的联网服务, 以及标准的软件、硬件接口。今天, NetLinx™ 为您带来所需要的先进、灵活、高效的通讯, 不是一点点小的进步, 而是让您一步跨入未来。

者/消费者网络模式的联网服务, 以及标准的软件、硬件接口。今天, NetLinx™ 为您带来所需要的先进、灵活、高效的通讯, 不是一点点小的进步, 而是让您一步跨入未来。

ControlNet: 卓越的理由

采用生产者/消费者网络模式, ControlNet 提供了简单、高度确定而且灵活的传输数据方式, 而其他的网络一般只能简单做到其中一点。ControlNet 在执行程序的上载/下载操作、数据实时监控时不会影响到 I/O 控制的性能。其优越性体现在以下三方面 (3 C): 控制 (Control)、组态 (Configure)、数据采集 (Collect)。

WWW.CONTROLNET.org

控制(Control) ControlNet可以以多种灵活的方式,在不同的应用中实现您所需要的实时控制数据交换。



- 可逐台设备选择 I/O 刷新频率。例如: 某个设备更新周期为 2ms, 其他设备更新周期为 16ms。

- 支持单主或多主系统
- 共享输入,即从一个设备输入的数据可以被多个设备读取 (Consumed,

即消费)

- 控制器间的互锁
- 对等报文通信

组态 (Configure): ControlNet 网络可以对 PLC 可编程控制器编程,可以在设备调试时对设备组态。只需轻点鼠标, 或通过控制逻辑修改设备参数, 简单、方便, 而且所有这些操作都不会对控制性能产生任何影响。

当然, 用户可以通过信息层的网络, 如 EtherNet/IP, 在一个地点完成多个 ControlNet 网络系统的组态。

类似地, 用户也可以通过 ControlNet, 在同一个地点组态多个设备层的网络, 比如 DeviceNet 和基金会现场总线 H1(Fundational Fieldbus™ H1)。用户不必再逐个地点、逐台设备地进行组态。现在可以在同一地方, 使用一根网线建立整个系统。

数据采集(Collect) ControlNet 在人机界面显示 HMI、趋势分析、配方管理、系统维护与故障排查等方面都是非常理想的, 并且用户可以在固定的时间间隔或任何需要的时候实现这些功能。同样, 所有这些都不会对控制性能有任何影响。

生产者 / 消费者模式允许系统中各个组件同时访问同一数据, 提供更有效的网络带宽利用。同时, 用户可以将系统设置成主从, 多主或对等通信等结构, 非常的灵活。

“我们已经可以摒弃那些复杂的控制。采用生产者 / 消费者模式, 我们只需发出一个信息, 它自己来处理。在效果上, 我们拥有三倍的冗余!”

Dave Gallie
自动化与网络工程师
Kiwi 乳制品公司, 新西兰

生产者 / 消费者模式的优点在于:

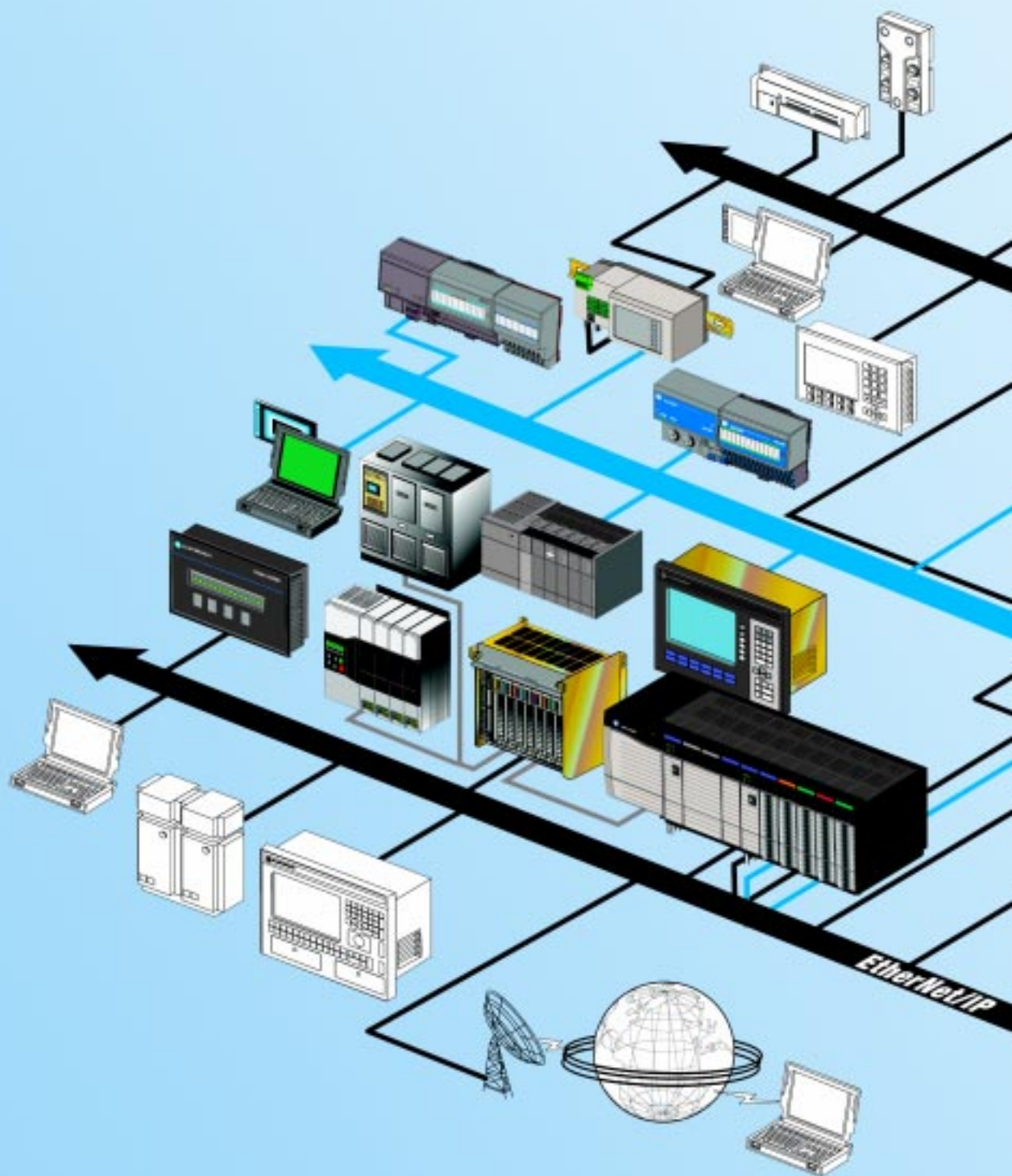
- 多个节点可以同时消费 (Consume, 即读取) 来自同一个生产者 (Producer, 即数据源) 所提供的数据。
- 节点间易于同步, 可以获得更为精确的系统性能。
- * 设备可以实现自主通信, 无需系统主站。

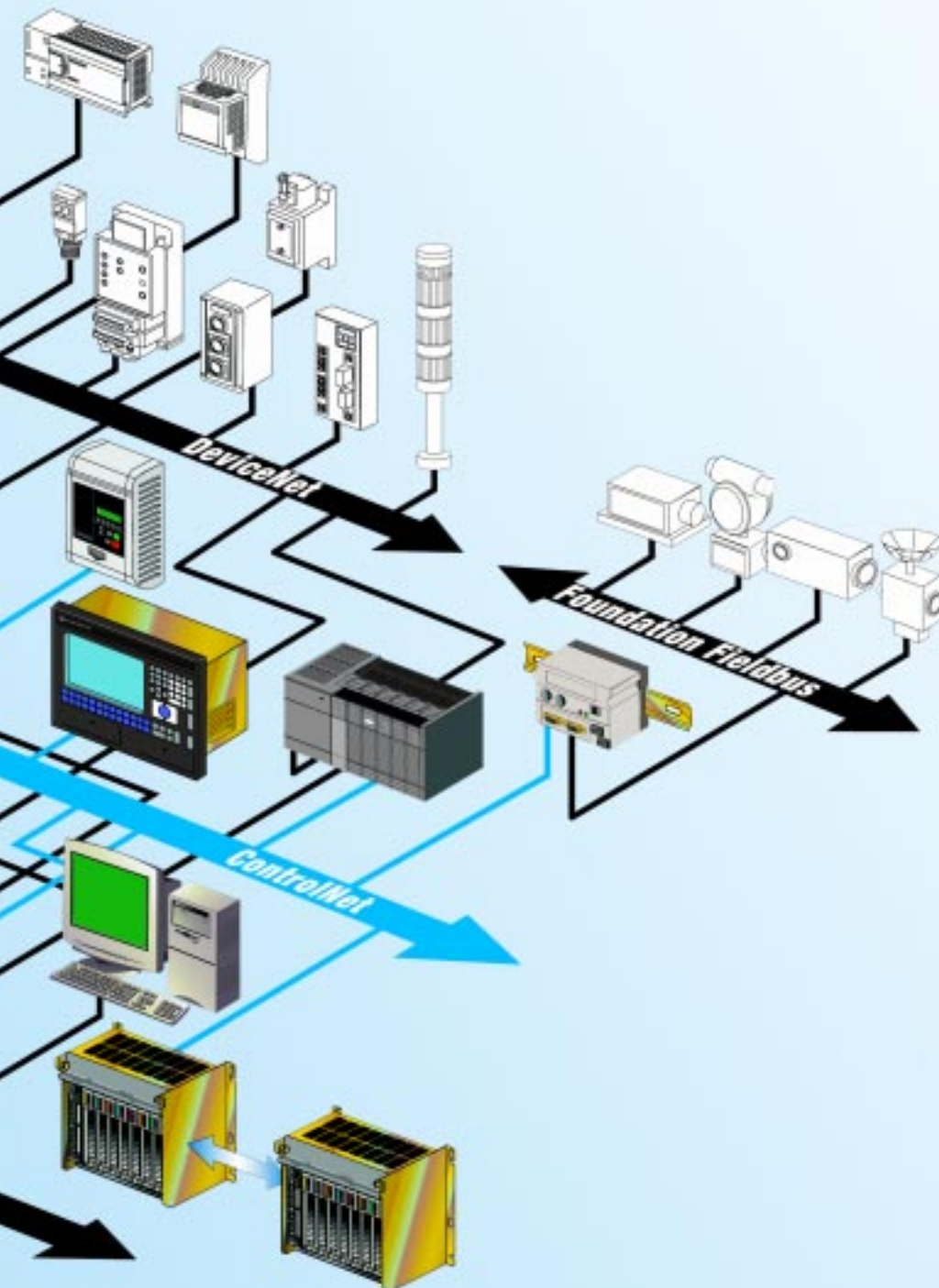
这些优点——更快速的响应、精确的性能、更大的适应性/更好的通讯优化——都将为您提供更高的生产率。



ControlNet 概述

罗克韦尔自动化 ControlNet 系统概述





设备层

设备层网络帮助用户减少硬接线，节约安装时间和安装费用，同时可从多个传感器、执行机构和其他连在控制系统的其它设备获得有价值的诊断信息。

控制层

控制层网络提供确定的、可重复性的实时I/O传输性能，能够支持编程操作、对等通信报文传输和数据采集功能，覆盖从原料到成品的整个生产过程。

企业层

信息层网络允许各种信息系统（IS）、制造业执行系统（MES）、数据归档系统（Data Archiving System）等访问工厂级数据，满足企业财务管理、质量监控、生产制造和产品开发等不同工作的需要。

全面的解决方案

罗克韦尔自动化 ControlNet 系统概述

以您喜欢的方式设计自己的系统架构

罗克韦尔自动化为用户提供技术和全系列的产品选择，满足用户特定的应用需求。NetLinx 开放网络结构架构包括三层开放的网络，为用户提供整厂或者企业范围的



无缝通讯解决方案。我们的自动化体系结构设计包括信息层网络、控制层网络和设备层网络。

ControlNet 网络定位于控制层，但是易于集成到整个架构，所以在现存的控制系统中添加罗克韦尔自动化 ControlNet 产品非常简单。这是一个面向实时控制应用的全球网络标准。

罗克韦尔自动化提供艾伦-布拉德利品牌产品适用于这种三层开放网络架构。今天，NetLinx 结构体系下 EtherNet/IP (以太网 / 工业协议)、ControlNet、DeviceNet 网络已经成功应用于数万计的项目中，总的安装节点数近两百万个节点，年平均增长率超过 70%。您可以根据应用需要组合使用这些网络而不会牺牲性能。将这些网络集成到

EtherNet/IP，从而连接到信息系统中，为用户提供了桥接 (Bridging) 和通过 (Pass-thru) 功能，提高了网络间的灵活性和可存取性。在更高一层的的信息层网络，用户可以从多个 ControlNet 系统上采集数据，也可以对多个 ControlNet 系统进行组态，一切取决于您。用户也可以设计和创建自己需要的体系结构，感受罗克韦尔自动化承诺的开放技术带来的舒适。这一切都将保护用户在自动化技术和培训上面的投资。

采用罗克韦尔自动化的 NetLinx 开放网络架构

获得一个崭新水平的生产力，这不仅仅是领先一步，而是通向未来的飞跃！

融合 ControlNet 的特点和罗克韦尔自动化的创新能力

ControlNet 在工厂层和企业信息层中间的高速工业通讯网络，是性价比的解决方案。罗克韦尔自动化一如既往地为用户带来融合最新技术的创新解决方案。综合上述两点，我们为用户提供

ControlNet 产品，使用户具备以下能力：

- 通过使用 ControlNet PLC-5™、ControlLogix、ProcessLogix 系统热备，增强处理器的可用性。
- 通过使用 FLEX Ex 本质安全 I/O 系统，节约连接成本，节省在防爆场合系统安装和维护时间。
- 通过 Foundation Fieldbus™，可以连接上百种复杂过程用仪表，如的流量计、压力开关、变送器和传感器等。
- 通过 ControlNet 介质冗余，减少停机可能。
- 通过使用 ProcessLogix 以可编程控制器的价格实现集散控制系统 DCS 的功能。

“Statens vegvesen 的要求，例如从控制中心传来和传到控制中心信号的响应时间不能超过 5 秒，在出错情况下也有同样的时间要求，意味着 ControlNet 是该应用下最合适的选择。ControlNet 的响应时间极少有超过一秒的情况。”

Jon Longva, Sales Manager
Triple-S speaking about the Norwegian
road authority Statens vegvesen

罗克韦尔自动化还利用 ControlNet 技术增强 FLEX Ex™ 系统的本质安

全性能，防止传感器、人-机接口界面、执行机构及其他低压设备释放过多能量到防爆区域。这些为在控制系统中使用分布式 I/O 的用户在节约成本和提高效率等方面提供的诸多好处。使用 FLEX Ex，用户还可以在防爆环境中安装 I/O 设备，而不需要特别的防爆封装。



全方位的 ControlNet 解决方案

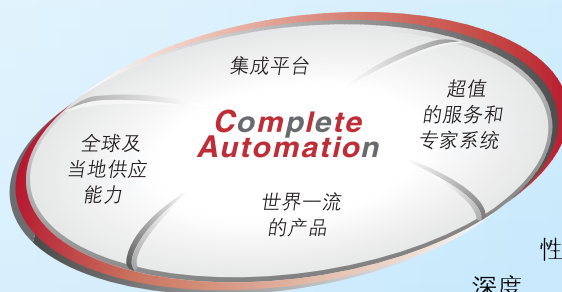
在世界各个地方,在各种不同行业,无数的成功应用证明: ControlNet 是当之无愧的信心之选。

- 冶金和采矿
- 电力
- 林产品 / 制浆和造纸
- 市政基础设施
- 物流处理
- 汽车
- 水和污水处理
- 食物和饮料
- 制药 / 卫生保健业
- 娱乐
- 纺织
- 石化
- 其他行业

罗克韦尔自动化拥有业内最全的ControlNet产品系列。从电机控制到运动控制,从I/O到PLC,我们都能为您的ControlNet网络系统提供整套的设备。同时,我们的全球技术支持服务就在您的身边,随时为您提供帮助。

罗克韦尔自动化优秀的专家队伍,结合我们的全球支持,对您有关ControlNet的问题提供快捷、可信的答案。我们的解决方案全部基于众多的成功应用,为用户提供高质量的产品和支持,是我们不变的承诺。

罗克韦尔自动化的知识渊博的专家队伍,结合我们的全球支持能力,以及强有力的伙伴关系确保了我们的技术水平、良好的可信度和全球服务的能力。技术上的灵活性源自我们的开放技术战略,而实现方法上的灵活性则源于我们技术和产品的广度和深度。



ControlLogix, ProceSLogix 和 FlexLogix

罗克韦尔自动化 ControlNet 系统概述



ControlLogix, ProceSLogix 和 FlexLogix

罗克韦尔自动化具备 ControlNet 接口的模块化的控制器，提供超越一般 I/O 控制的功能，能够为用户节约时间和金钱。融合高速顺序控制、高性能协调传动控制和运动控制的功能，同时作为一种这些控制器是原材料加工、成品包装和过程处理等领域的最佳选择。

作为 ControlLogix 网关的一部分，ControlNet 网桥模块允许多个 ControlNet 网络通过一个公共的背板通讯，或是多个支持这种网关的网络系统互相通讯。网系统中，通过这些网桥模块，ControlNet 上的节点和其他网络系统上的节点间可以实现透明的通讯，比如 Ethernet/IP、DeviceNet 或是 DH+(Data Highway Plus) 等。

与 ControlLogix 系统相配合，ProcessLogix 过程控制系统提供强大的过程控制能力。ProcessLogix 是继基于计算机控制模式的传统集散控制系统(DCS)后的一种全集成的过程控制解决方案。

利用 ControlNet 技术，FlexLogix 将分布式控制带入崭新天地。利用就地安装的 Flex I/O，或者通过任意可选的 ControlNet、DeviceNet 或者 EtherNet/IP 扩展各种分布式 I/O 获现场设备，FlexLogix 通过就地的处理器提高了系统的灵活性和响应性能，同时降低了集中式控制系统所存在的风险，另外通过 ControlNet 或 EtherNet/IP，又可以与中央控制器形成同步协调运作。



ControlLogix, ProceSLogix 和 FlexLogix

- 1756 系列 ControlLogix55xx 控制器
- 1757 系列 ProcessLogix 控制器
- 1794 系列 FlexLogix 54xx 控制器



ControlLogix、ProcessLogix 与 FlexLogix 特点与特性

ControlLogix 控制器

- 集成多种控制功能: 顺序控制、运动控制、传动控制和过程控制
- 网络的桥接无需控制器
- 高速控制平台上的高速数据传输

ProcessLogix 控制器

- 5 兆数据速率的高吞吐量工业网络
- 使用扩展的诊断方法, 维护简单

- 多点传输 (Multicast) 特性允许多个控制器共享输入数据
- 可选的网络冗余, 增加可靠性

FlexLogix 控制器

- 面向分布式控制的中小型系统, 无与伦比的灵活性
- 与 ControlLogix 等同样采用 RSLogix5000 编程, 多种编程语言支持
- 就地安装可以扩充多达 16 个 Flex I/O 模块
- 可以安装任何两个可选的 ControlNet (可选同轴或者光纤介质)、DeviceNet 或者 100Mbps EtherNet/IP, 扩展现场 I/O 和智能设备
- 通过 ControlNet 或者 EtherNet/IP, 实现对等通讯、数据采集、程序下载或者实时互锁

ControlLogix 体系结构的系统总体拥有成本 (TCO, Total Cost of Ownership) 更低, 因为该体系结构能够实现工厂中多种不同类型的应用的控制。



PLC 与 SLC 控制器

罗克韦尔自动化 ControlNet 系统概述



PLC 与 SLC 控制器

ControlNet PLC-5 控制器提供内置的 ControlNet 通讯端口，支持实时控制和信息处理功能。在同一个 ControlNet 网络中，可以安装多台 ControlNet PLC-5 控制器，每个控制器处理自己的 I/O，同时支持与其它的控制器通讯，以及输入的共享。

ControlNet PLC-5 热备系统提供低成本的，易于实现的控制器冗余方案，使用户的系统达到最大的可用性。一旦主控制器出错时，热备的 PLC-5 控制器自动切换，实现 ControlNet I/O 的控制。



ControlNet 技术将广受欢迎的 SLC500 系统性能带到新的高度。SLC ControlNet 扫描模块 (1747 - SCNR) 为 SLC 控制器提供从 ControlNet 上产生或消费预定型 (Scheduled, 即实时) I/O 数据的能力。预定型通讯允许 SLC 控制器程序通过 ControlNet 实现实时 I/O 控制。SLC 扫描器模块可以在 ControlNet 网络和 SLC 背板之间提供数据交换能力。相应的 SLC ControlNet 网络适配器 (1747 - ACNR15) 允许 SLC 1746 系列 I/O 通过 ControlNet 实现网络扩展能力，将 ControlNet 网络高速、高性能和高度确定性的实时 I/O 控制性能引入 SLC 系统。同时，对应的 ControlNet 报文发送模块 (1747 - KFC15) 支持通过 ControlNet 网络实现编程、组态及一般 HMI 通讯支持。



PLC 与 SLC 控制器

- PLC-5 可编程控制器
- PLC-5 热备系统
- SLC 扫描器
- SLC 适配器模块
- SLC 报文发送模块

PLC 与 SLC 控制器 特点与特性

PLC-5 可编程控制器

- PLC 内置 ControlNet 通讯, 降低成本
- 通过 ControlNet 口, 提供高速通讯能力
- 允许处理器输入中断和可选的定时中断

SLC 扫描器和适配器模块

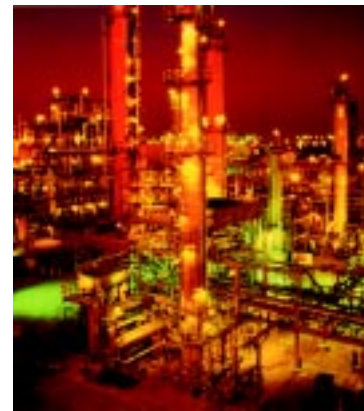
- 性能最佳的网络扩展远程 I/O 解决方案 - 增强的系统性能
- 适宜于 SLC 逻辑监视的故障设备的出错诊断列表

PLC-5 热备系统

- 提供高性能的、确定性的数据传递
- 控制程序在主控制器和后备控制器中同步执行
- 包括两种模式的热备操作: 同步和异步

SLC 报文发送模块

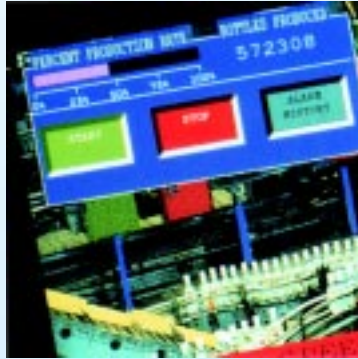
- 程序上传/下载
- 支持 RSView 等用户人机界面软件实现数据采集



SLC 系列的信心来自其所提供的最可靠的技术, 以及在工业控制器行业所拥有的世界范围内的最大量的安装实例。

基于PC的控制器

罗克韦尔自动化 ControlNet 系统概述



基于PC的控制器

罗克韦尔自动化基于PC的控制器 SoftLogix5800 系列通过运行于PC机上 IOLinx™ 软件, 连接 DeviceNet、ControlNet 或者外部运动控制设备, 提供高速、实时的控制。使用基于PC的控制器用户可以通过一个软控制器协调多个网络。每个控制器都与罗克韦尔的 SoftLogix™ 及 RSVIEW™ 软件包兼容。基于PC的控制器允许用户使用第三方提供的软件控制程序, 或是用户自己使用 Visual Basic、C++、SideWinder/ActiveX 等编写的程序, 给用户提供更的灵活性。基于PC强大的计算能力, 您可以一边进行 ControlNet 组态或编程, 一边进行人-机界面数据采集或者分析, SoftLogix 处理器的运行性能不会受到任何影响。同样采用您所熟知的 RSLogix5000 软件编程, 同时灵活的外部子程序调用方式, 灵活性尽在掌握。

基于PC的控制器

- SoftLogix5800 系列
- RSLogix5000 软件编程
- PCI 格式的通讯卡 (DeviceNet 扫描器, ControlNet 扫描器, EtherNet/IP 通讯卡, 运动控制卡等)
- ISA/EISA 总线扫描器卡
- IOLinx 系列软件



基于 PC 控制器 特点与特性



PCI 扫描器卡

- * 能够维护重要的网络规划和组态参数，和 / 或备份网络上的其他数据
- * 标准的即插即用型本地 PCI 总线卡，兼容当前所有的桌面计算机和工业终端



ISA/EISA 总线扫描器卡

- * 双 BNC 接头，支持介质冗余
- * 通过 LED 状态指示灯的显示可以观察网络和控制卡的诊断信息

SoftLogix5800 软件

- 多个编程选项简化维护和升级工作
- * 多种灵活可选的 I/O 和网络
- * 多个 MMI (人-机界面) 选项



除了高性能的 *PCI* 总线通讯卡，罗克韦尔自动化同样兼容 *ISA/EISA* 总线扫描器卡。

I/O： 框架型和模块型

罗克韦尔自动化 ControlNet 系统概述



I/O： 框架型和模块型

罗克韦尔自动化设计了多种适用于 ControlNet 系统的 I/O 模块，允许用户根据实际应用选择恰当的 I/O 点数。这些模块提供超强的诊断功能，支持冗余介质，还允许在任意一个节点编程。您会发现有多种不同的 I/O 可供选用，包括：可选的交流 / 直流 I/O 模块、模拟量和离散量模块，还有多种专用模块，包括高速计数器、RTD 和热电偶模块等。

所有的 ControlNet I/O 都具有网络访问口 (NAP)，允许用户在任何地点通过 ControlNet 系统访问可编程设备 (SLC 和 PLC-5 控制器或操作员接口)。同时，所有的 I/O 都支持介质冗余。



罗克韦尔自动化整个 1797 系列 FLEX EX 系统都已经过本质 (IS) 安全认证，确保满足 Class I Division I 或 Zone 1 标准的要求，减少单独的本安隔栅的使用，同时将控制和被控过程分隔。本质安全 (IS, Intrinsic Safe) 是广为接受的危险环境保护方式。本质安全防止传感器、人-机接口界面、执行器及其他低压设备释放过多能量到具有挥发性易燃气体的危险区域。

FLEX I/O 是一种紧凑的模块式 I/O 系统，是由 I/O 模块、端子底座和适配器组成的柔性分布式 I/O 系统。FLEX Integra 是 FLEX I/O 的紧凑型版本，该产品只有 FLEX I/O 一半大小，因此只需要一半的安装空间。



I/O： 框架型和模块型

- 1756 I/O 模块化 ControlLogix
- 1771 PLC-5 框架式 I/O
- 1746 模块化 SLC-500 I/O
- 1794 柔性化 FLEX I/O
- 1797 柔性本安型 FLEX Ex I/O
- 1793 柔性紧凑型 FLEX Integra™

I/O: 框架型和模块型 特点与特性

FLEX I/O 系列

- 每个适配器可连接多达 128 点离散 I/O 或 64 个模拟通道。
- 可以对故障或是移走的 I/O 模块进行诊断
- 独立的部件, 可以任意混合使用不同 I/O 类型
- 减少了外部接线端子成本
- 短路保护
- 本质安全模块

1771 PLC-5 机架 I/O

- 多个控制器和终端能够共享模块输入数据
- 品种齐全 包括各种特殊应用模块

1746 SLC-500 I/O

- 可以与 PLC5 热备系统配合使用
- 具有节点地址和模块状态显示
- SLC 机架供电

ControlLogix 1756 I/O

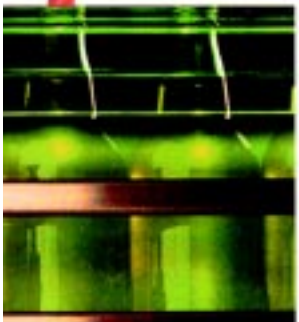
- 无需硬件设置开关 完全的软件逐点组态
- 可软件逐点组态的浮点数和工程定标, 模块自行计算, 无需编程, 不占用处理器资源
- 完全带电拔插, 减少停机时间
- 适用于 ControlLogix 和 ProcessLogix 控制器

1734 Point I/O

- 2 至 4 点的 I/O 密度, 为您精打细算
- ControlNet 适配器支持冗余介质和网络接口 (NAP)
- 通过 ControlNet、DeviceNet、Profibus/DP 等适配器灵活扩展
- 小尺寸, 大身手: 带电拔插, 逐点指示和诊断
- 多种 I/O 类型和接线端子, 电子模块和接线端子底座可分离设计



FLEX^{Ex}融合了本质安全技术
危险环境保护领域最安全且被普遍
接受的方式之一



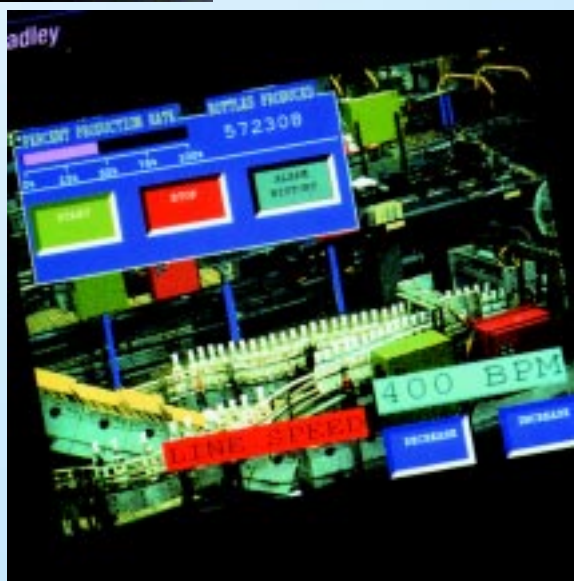
操作员界面

罗克韦尔自动化 ControlNet 系统概述



操作员界面

罗克韦尔自动化提供全系列的专用的操作员界面产品。A-B PanelView™ 标准操作员终端具有明亮的彩色、灰度或单色图像外观，节约空间的平面面板和CRT设计。该产品提供高性能的界面功能，包括内建报警、ASCII输入、通用语言、浮点支持和在线打印功能。全部终端尺寸都能为ControlNet应用提供直观的操作员屏幕。屏幕尺寸范围从5.5"到14"，其中平面面板尺寸最大为10"。所有的PanelView 都有触摸屏输入或键盘输入版本。



基于Windows的PanelBuilder32™ 软件支持所有PanelView 标准版终端，可以方便地实现已有的应用程序的转换或重用。



操作员接口

- 标准型 PanelView 操作员终端 (550, 600, 1000, 1400)
- 增强型 PanelView 终端—— (1000 和 1400)
- PanelBuilder32 组态开发软件



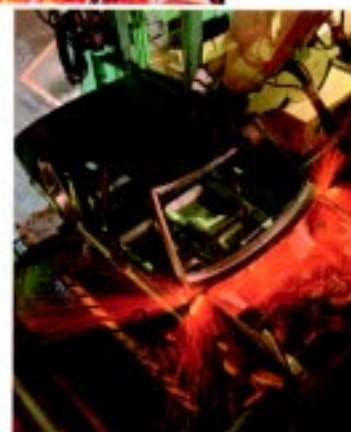
操作员接口 特点与特性

PanelView 终端

- 灵活的 ControlNet 非预定型信息传递功能
- 支持介质冗余，使用 BNC 接头连接到同轴电缆
- 网络访问端口 (NAP)，为 ControlNet 网络提供本地接入端口
- 用户可以组态的刷新速率
- 添加 PanelView 终端对 I/O 性能无影响

PanelBuilder32 软件

- 提供简单的屏幕组态功能
- 通过 ControlNet 网络上传 / 下载程序
- 一个软件包，完成所有的标准版 PanelView 终端组态开发



增强 PanelView 操作员终端具有更为丰富的色彩、图形显示和高性能的优点



驱动装置

罗克韦尔自动化 ControlNet 系统概述



变频器

罗克韦尔自动化 Allen-Bradley 完整的变频器产品系列都可以连接到ControlNet网络。这些变频驱动产品的特点是既可通过人机接口模块（HIM）进行本地组态，又可通过网络在任何地点组态——无论在启动或运行状态。用户可以从 PC 或操作员接口读取诊断信息（电流图像、相位、输出、电压等）。从变频器传来的数据可用于监视、趋势及分析，使用户的生产过程得到最好的调节。

采用罗克韦尔自动化的变频器，用户可以从连在网络上的任何一台变频器看到所有变频器的各种驱动参数。看到所有这些变频器，用户就可以进行协调或同步，以满足自己的需求。

无论用户是在灌装或是装配商业清洗设备，精确的产品和部件控制都是至关重要的。从简单的传送带控制到复杂的工厂范围的物流处理系统，A-B 变频器都允许用户按照需求，选择合适的启动、停机、速度和转矩控制组合。

驱动装置

- 最新 PowerFlex 70/700/7000
- 1305 交流变频器
- 1336 PLUSII 交流变频器
- 1336 IMPACTTM 交流变频器
- 1336 FORCETM 交流变频器
- 1397 数字直流变频器
- 1395 直流变频器
- Drive Tools 变频器组态软件

变频器 特点与特性

最新 PowerFlex 家族交流变频器

- 70/700/700S/7000 全系列新型交流变频器, 电压范围为交流240 6600 伏, 功率从0.5 匹 9000 匹马力
- 700S系列高性能传动控制产品, 可内置 DriveLogix 处理器, RSLogix5000 软件编程, 实现高性能分布式协调传动控制
- 7000 系列, 真正的高-高方案中压变频产品

1305 交流变频器

- 微处理器控制变频驱动装置
- 特有的混合电流限制、固有的动态制动器和内置的保护功能

1336 PLUSII 交流变频器

- 无速度传感器矢量控制, 方便的设置和操作, 极为灵活

1336 IMPACT™ 交流变频器

- 专利Force (Field Oriented Control 磁场定向控制) 技术

- 精确的电动机速度和转矩控制
- 简单的启动特性, 利用电动机铭牌信息就可以实现高速试车和快速转矩环速度调节功能

1336 FORCE™ 交流变频器

- 磁场定向控制(Force)技术, 实现真正对电机转矩的控制
- 传动装置间数字式通讯链路, 支持不同驱动控制设备间速度和 / 或转矩匹配的应用
- 内部的过程补偿控制器
- 可选功能块提供增强的驱动设备编程能力
- 可选的多种适配卡增强 I/O 灵活性

1397 数字式直流变频器

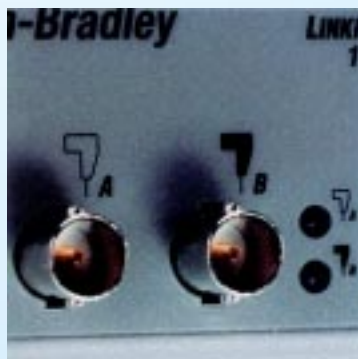
- 多种通讯选项实现简单灵活的集成
- 速度和电流环自动调节
- 能量回馈和非回馈组态



1397 数字式直流变频器装置应用最先进的高密度功率器件和生产工艺, 提供紧凑、灵活的产品系列。

网络连接设备

罗克韦尔自动化 ControlNet 系统概述



连接设备系列

使用 ControlNet 作为多层网络结构的核心网络，是建立网际连接的完美方案。ControlNet 到其他网络的连接设备，可以使用户方便地扩展其他网络节点规模，如设备层网络 DeviceNet 和 Foundation Fieldbus 现场总线。

罗克韦尔自动化 A-B 品牌的 ControlNet 到 DeviceNet 网络连接设备，让您无缝连接控制层与设备层的网络。连接设备的一端是 DeviceNet 设备网的扫描器，具有从 DeviceNet 设备网层设备（比如传感器、驱动设备、I/O 块、气动阀门等）获取数据的能力，另一端是内置了冗余通讯和网络访问口的 ControlNet 的实时 I/O 适配器。



使用 ControlNet 到 Foundation Fieldbus 现场总线连接设备，用户可以将完整的 FF 功能添加到 ControlNet。该连接设备支持用户将 FF 现场总线设备连接到生产自动化设备，同时享有 ControlNet 的高度确定性的优点。这种连接设备能够将 FF 总线的传感器和执行器设备连接到变频器、人机接口 HMI、可编程控制器和离散量 I/O 等，共享 ControlNet 的各种优点。

连接设备系列

- ControlNet 到 DeviceNet 设备网的连接设备
- ControlNet 到 Foundation Fieldbus 现场总线的连接设备
- ControlNet 到 Foundation Fieldbus 现场总线的组态软件
- ControlLogix 网关



网络连接设备 特点与特性

ControlNet 到 DeviceNet 设备网络连接设备

- 完整的 DeviceNet 设备网扫描器功能
- 自动设备更换 (ADR, Automatic Device Replacement) 无须重新组态
- ControlNet 网络访问端口 (NAP)
- RSNetWorx for DeviceNet 组态软件进行组态

ControlNet 到 Foundation Fieldbus (FF) 连接设备

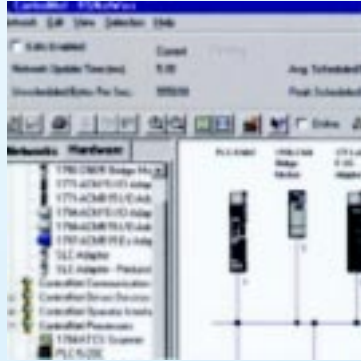
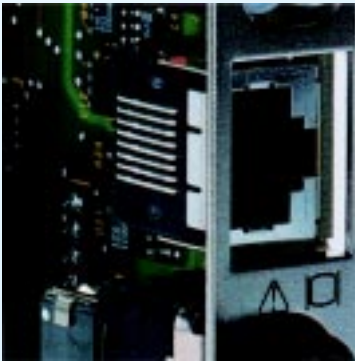
- 为连接在 ControlNet 的可编程控制器和人机接口提供数据传输和状态监测能力
- 可以从一个地点组态、监测和控制所有 ControlNet 和 FF 网络设备
- 支持冗余介质
- 每个连接设备支持两路独立的 FF H1 网络连接



ControlNet 到 Foundation Fieldbus 现场总线的连接设备支持两路到 Foundation Fieldbus 现场总线的连接，简化用户应用解决方案。

PC 接口和软件

罗克韦尔自动化 ControlNet 系统概述

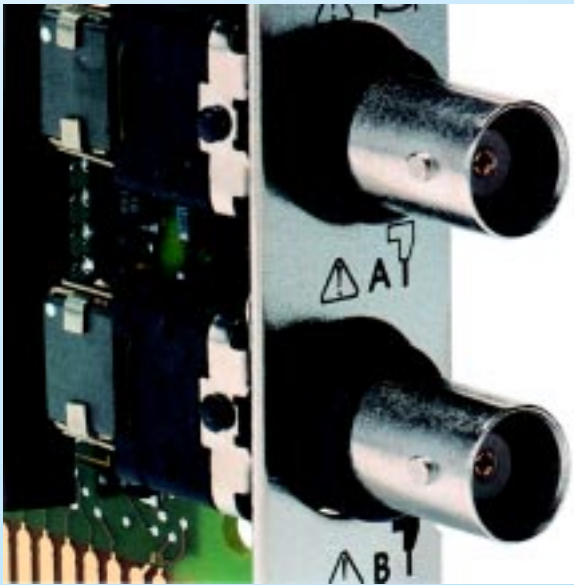


PC 接口和软件

考虑到用户对个人计算机的便携性和简便性的需求，罗克韦尔自动化为 ControlNet 网络设计了 4 款 PC 接口卡。此外，罗克韦尔还开发了相应的网络组态和通讯软件，使您充分利用方便、易于编程的 PC 环境。

ControlNet 的 PC 接口卡是基于最新 PC 技术开发的。用户总可以找到合适的总线类型接口卡，包括 PCMCIA、PCI 和 ISA/EISA。其中一些型号能与人机界面工作站（HMI）连接或用作从运行趋势与分析中捕获数据的接口卡。值得一提的是，所有罗克韦尔的 ISA 和 PCI 卡都支持冗余介质。

罗克韦尔自动化为用户组建自己的 ControlNet 提供组态工具。这些基于 PC 的软件工具可以让用户轻松完成 ControlNet 系统组件的规划、安装和维护工作。



PC 接口和软件

- RSNWorx For ControlNet 组态软件
- 通讯软件 RSLinx
- 基于 PC 的实时控制软件 IOLinx
- PCMCIA 接口卡
- PCI 总线接口卡
- ISA/EISA 总线接口卡
- 串行/并行格式的 ControlNet 通讯接口模块



PC 接口和软件 特点与特性

PC 接口卡

- 标准类型 II PCMCIA 卡 (PCMCIA2.1)
- 安装简单
- 使用接口卡附带的电缆, 通过网络访问端口 (NAP), 可一步连接到 ControlNet

PCI 接口卡

- 支持网络维护、规划和组态数据的能力
- 标准即插即用 PCI 本地总线卡

ISA/EISA 总线接口卡

- 本地通讯网络访问端口 (Network Access Port)
- LED 状态指示灯提供网络和接口卡诊断信息

串行/并行通讯接口模块

- 按键设置和检验网络地址
- 参数设定保存在非易失性内存 (Non-volatile Memory)
- 提供交流/直流供电可选型号

RSNetWorx™

- 单一软件包, 实现网络、设备和系统性能的组合
- 可选的 MD 选件 (维护和诊断工具) 为您提供丰富的网络诊断和维护功能



支持即插即用功能, PCI 接口卡易于使用, 而且速度更快

物理介质

罗克韦尔自动化 ControlNet 系统概述



物理介质

罗克韦尔自动化的 ControlNet 网络连接组件为用户设计自己特定的通讯网络提供灵活性。典型的 ControlNet 网络由以下一个或多个组件构成：主干线、T型分接器、中继器、终端电阻和网桥等。

ControlNet 主干线是系统的总线或中心部分。用户可以选择使用同轴电缆或光纤。具体线缆的选择取决于用户具体应用和安装地点等各种环境因素。另外还提供多种特殊用途的电缆供用户根据安装环境选择使用（铠装、地理等）。通过 BNC 连接器将不同的主干线路连接到分接器，形成一个网上的节点。终端电阻安装在每一个网段两端的分接器上。



中继器用于增加分接器数量，扩展网段总长度，或用于建立星型、环型或树型（线缆由一点向多个方向延伸）网络拓扑结构。中继器数目和线缆总长度取决于用户的网络拓扑结构。

物理介质

- 同轴电缆和光纤
- 中继器
- 终端电阻
- T型分接器和分支电缆



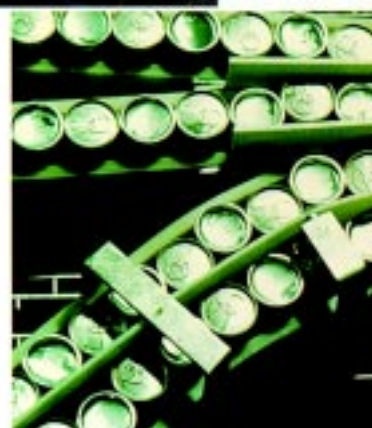
物理介质 特点与特性

物理介质

- 冗余介质支持提高可用性
若某个通道中断，另一个通道继续所有的通讯，并产生诊断信息指示通道错误
- 光纤介质，轻松扩展长度
- 光纤介质，良好的屏蔽噪声
- 同轴电缆成本低，随处可得
- 多种中继器，灵活连接和匹配不同的介质类型
- BNC连接器，设备连接、断开，皆在弹指之间

中继器

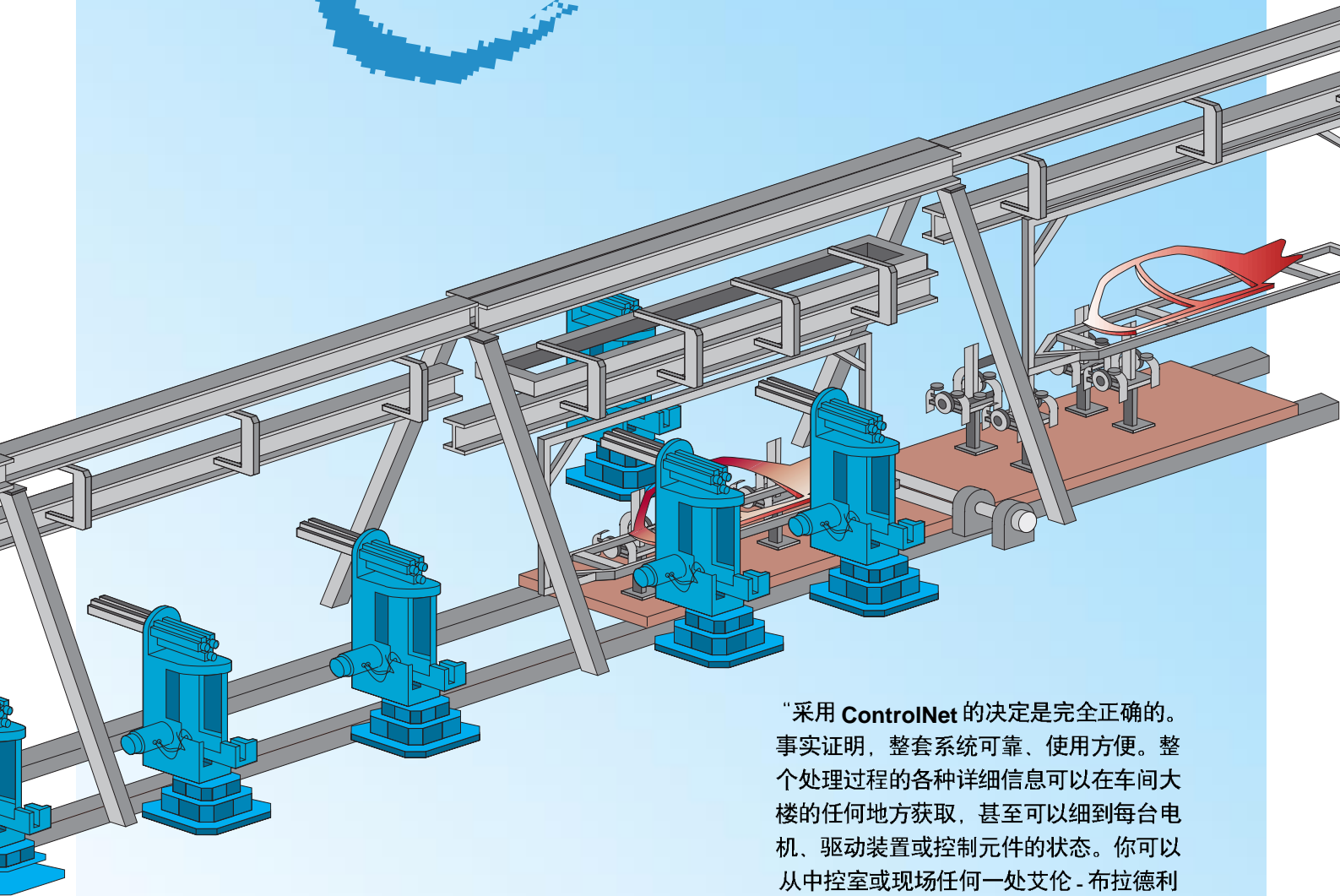
- 用于延伸同轴电缆和光纤的总长度（光纤连接段间最长可达20公里，总长度可达30公里）
- 灵活混合与匹配不同的介质类型
- 灵活选择 DIN 导轨安装或面板安装
- 小尺寸 节约空间



中继器模块延伸用户 ControlNet 的物理长度，使用户采用单一网络即可覆盖整个应用范围，为用户节约应用成本，您可享受不衰减的高速确定性网络传输（30公里范围内恒定的 5兆位/秒数据率）。

汽车行业

最新 PowerFlex 家族交流变频器



“采用 **ControlNet** 的决定是完全正确的。事实证明，整套系统可靠、使用方便。整个处理过程的各种详细信息可以在车间大楼的任何地方获取，甚至可以细到每台电机、驱动装置或控制元件的状态。你可以从中控室或现场任何一处艾伦 - 布拉德利 (A-B, Allen-Bradley) **PanelView** 图形显示器来获取这些数据。”

John Painter

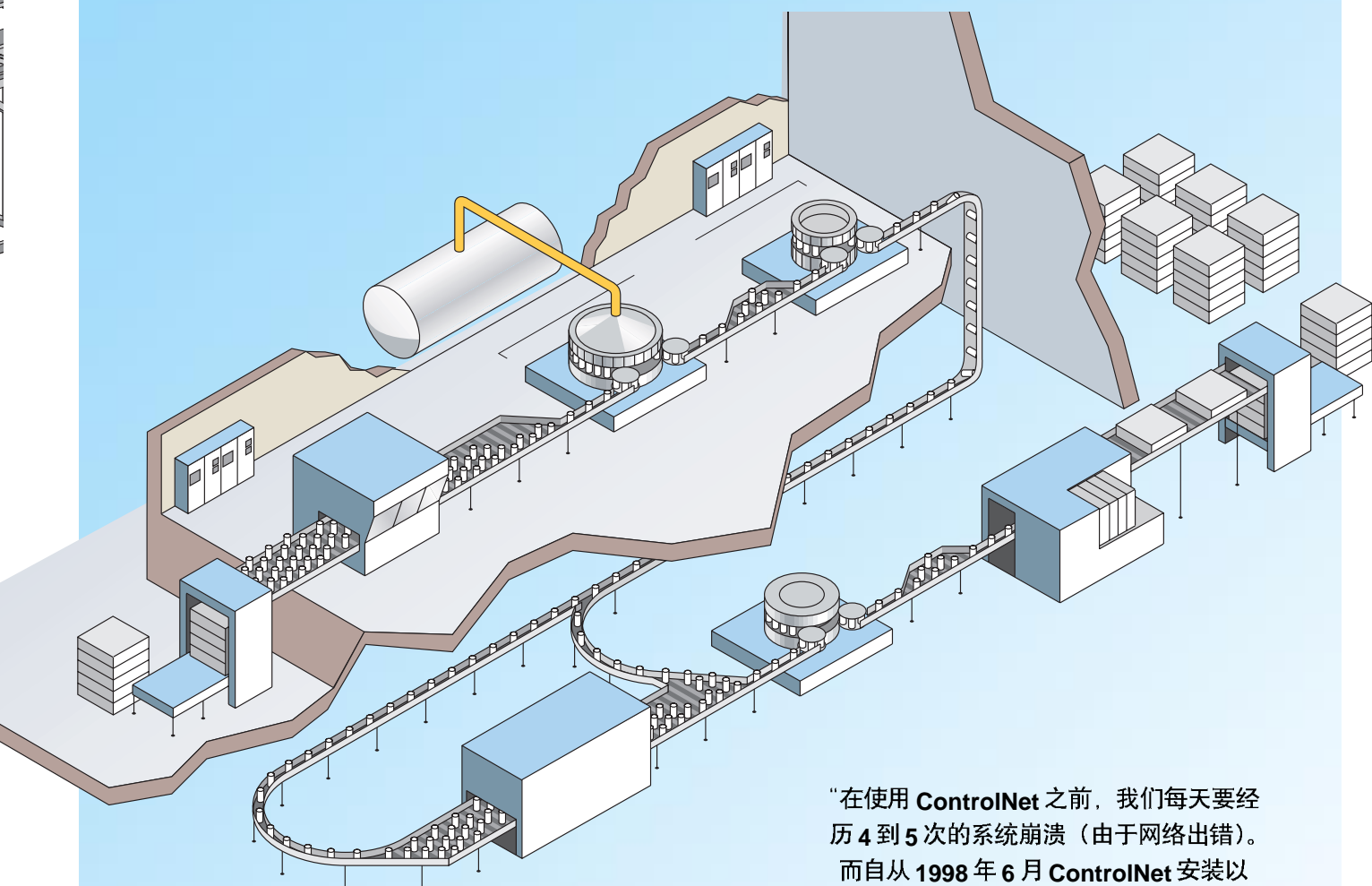
控制系统工程师，罗孚汽车

汽车行业 应用参考

当英国罗孚汽车 (Rover) 的管理层决定投资建造一套新的喷漆车间时，Durr 公司在沃里克 (Warwick) 的专家们明确要求采用罗克韦尔自动化的控制系统。ControlNet 的采用为喷漆车间提供了最新的技术，并且保证了安装成本的最低化。这套交钥匙系统是一个高度柔性化的系统，能够完成多种车型的喷漆工作，包括多种不同型号的大型车和小型车。ControlNet 的模块化设计和布线结构节约了可观的安装工作量和硬件需求。

高度自动化的喷漆流程在不到 6 小时的时间内完成对汽车车身的全部处理工作，包括车身准备、缝隙密封、底漆、中间涂层和两次抛光外涂层。每个涂层都经过气流喷射和毛刷清洁过程，并经过烘箱烘干处理，确保所有的尘埃颗粒在进入下一个喷漆站前都已清理干净。最后，经过喷漆质量检查区，确保每台车身在送往总装车间前都已经过仔细检查。

PLC-5 可编程控制器
基于 PC 的控制器
PanelView 操作员终端
1771 机架式 I/O
1336 Plus II 变频器



“在使用 **ControlNet** 之前，我们每天要经历 4 到 5 次的系统崩溃（由于网络出错）。而自从 1998 年 6 月 **ControlNet** 安装以来，我们只遇到过一次！”

Dave Gallie

自动化和网络工程师，KIWI 乳制品公司

食品和饮料行业 应用参考

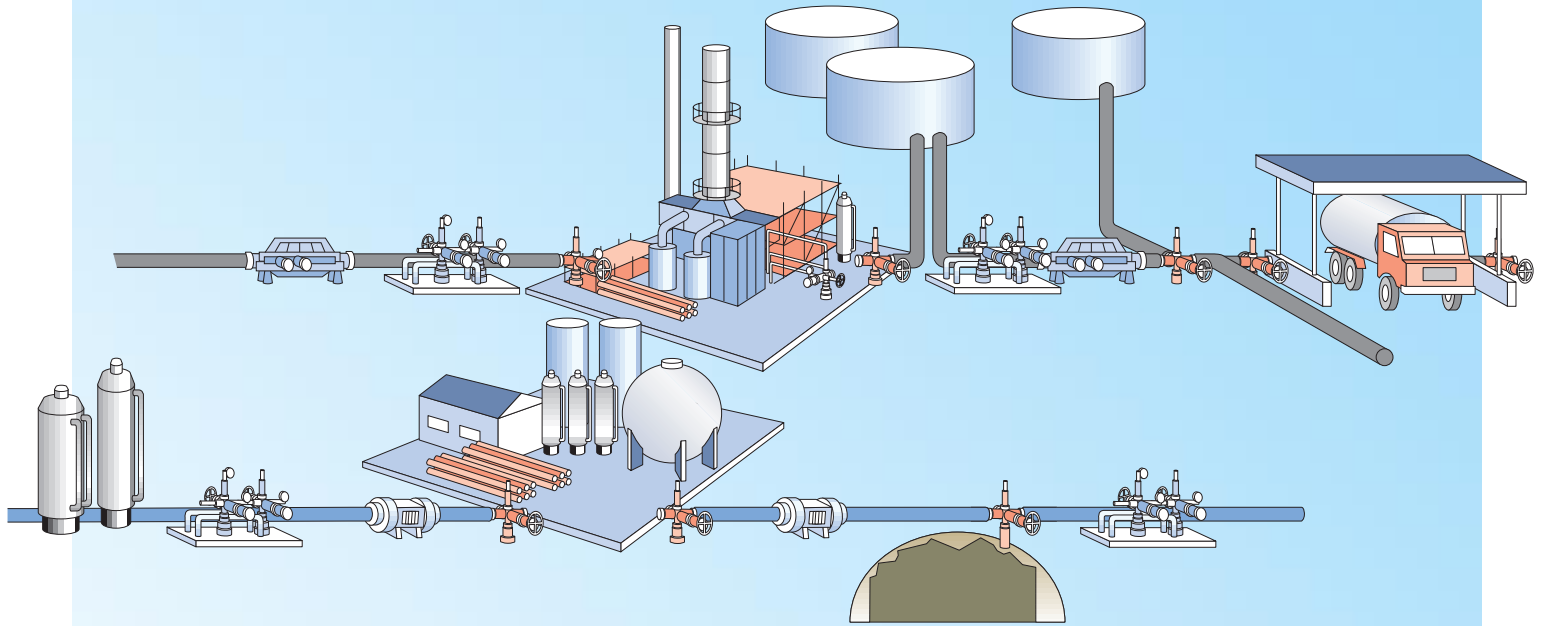
罗克韦尔自动化和 **ControlNet** 帮助 KIWI 乳制品公司 (KIWI Dairies)，一个南半球大型乳制品企业，以每天各 450 吨的速度生产奶酪和黄油，在高峰季节每天处理牛奶的数量超过 1 千 4 百万升。在生产过程中，数千美元的产品随时面临着风险，因此在选择网络的架构时，运行的安全性极为重要。

ControlNet 内在的生产者/消费者 (Producer / Consumer) 模式，提供了 5 兆位/秒的传输率，以及重要控制数据高度确定、可重复的传输能力。采用 **ControlLogix** 网关，**ControlNet** 与该公司现有的 **DH+** 网络和 **PLC** 架构可以无缝的连接。

ControlLogix 控制器
SLC-500 可编程控制器
同轴电缆物理介质
ControlNet 到 **DeviceNet** 连接设备
柔性 **Flex I/O**

石化行业

Flex Ex 提供自信、安全的解决方案



“FLEX Ex I/O 给我们提供的最大好处是减小了面板占用的空间，减少了连接电缆，以及方便的系统扩展能力。此外，我们非常欣赏系统的模块化、灵活性和靠近现场的特点。”

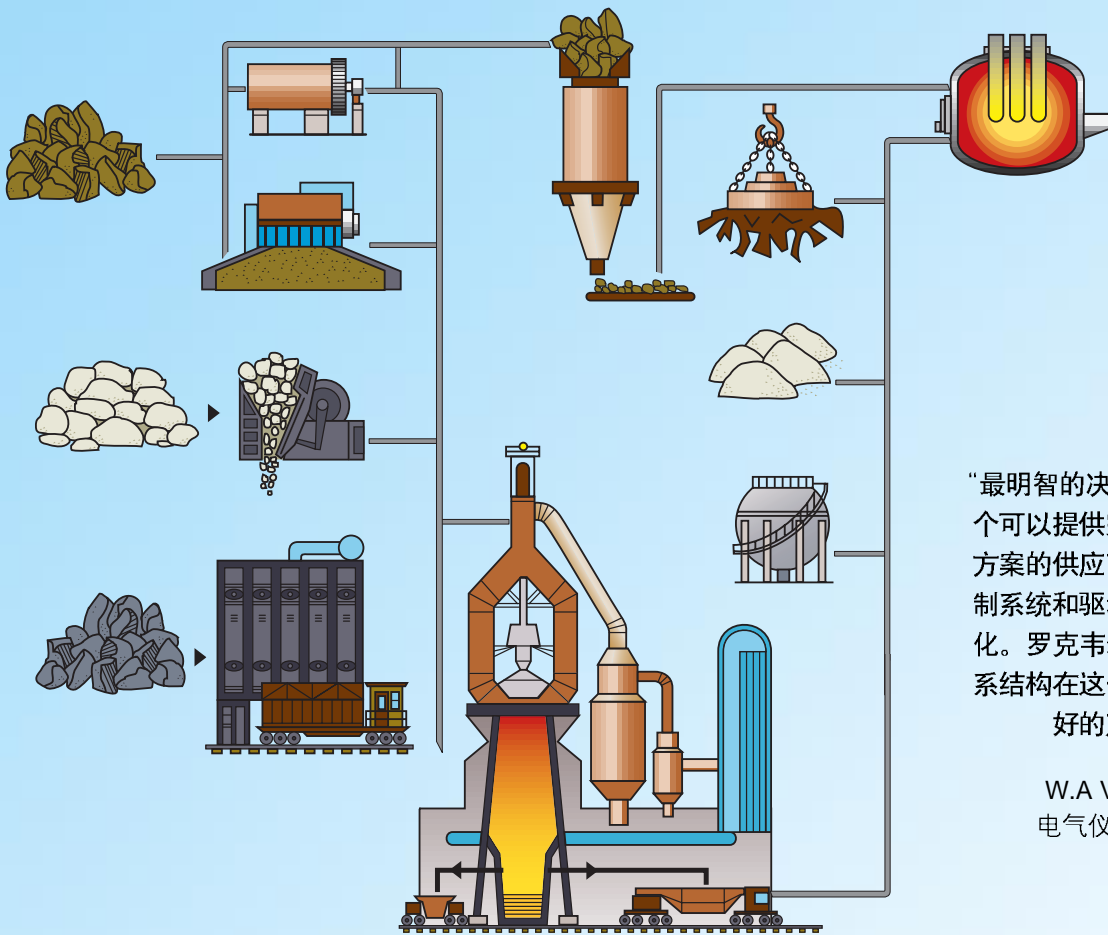
Helmut Danner
项目经理，Chemserve

石化行业 应用参考

罗克韦尔自动化 FLEX EX I/O 帮助奥地利 DSM 精细化学品公司 (DFCA) 节约压滤机过程控制系统的面板空间和电缆布线。在集成系统商 Chemserve 的帮助下，罗克韦尔自动化为这一危险区域提供了本质安全 (Intrinsically Safe) 的解决方案，包括 PLC-5 控制器，以及可直接用于危险环境的 FLEX EX I/O 系统，通过 ControlNet 一种网络连接同外部环境相连。

使用罗克韦尔自动化产品的优点已经表现出来：由于系统采用单一网络连接控制室和危险区域，所使用的接线端子、信号隔栅和熔断器的数辆大为减少。

ProcessLogix 控制器
防爆型柔性 FLEX Ex I/O
光纤物理介质
PLC-5 热备系统
CN 到 FF 连接设备



“最明智的决定是选择了一个可以提供完全集成解决方案的供应商，实现了控制系统和驱动设备的一体化。罗克韦尔自动化的体系结构在这一领域具有良好的声誉。”

W.A Verhoef, 经理
电气仪表和信息系统

冶金行业 应用参考

荷兰的Hoogovens是一个年产550万吨钢铁的企业。其原有的控制系统是1980年代的产品，要想跟得上连铸机的运行，可靠性是个大问题。对于Vost Alpine Industrieanlagenbau、罗克韦尔自动化和Hellingrath来说，设计一套新的控制系统并非易事，因为工厂每天都是24小时运转，只有短暂的停机时间来进行必要的维护。

Hoogovens相信引进一套集成的控制系统可以减少I/O点的数目，并且使I/O的分布变得简单。由于ControlNet网络的使用，I/O点的安装更靠近机器，I/O点的数量大大减少。由于维护连续生产的重要性，每台PLC都带有冗余的通讯连接。

操作员终端

1771 I/O 系统

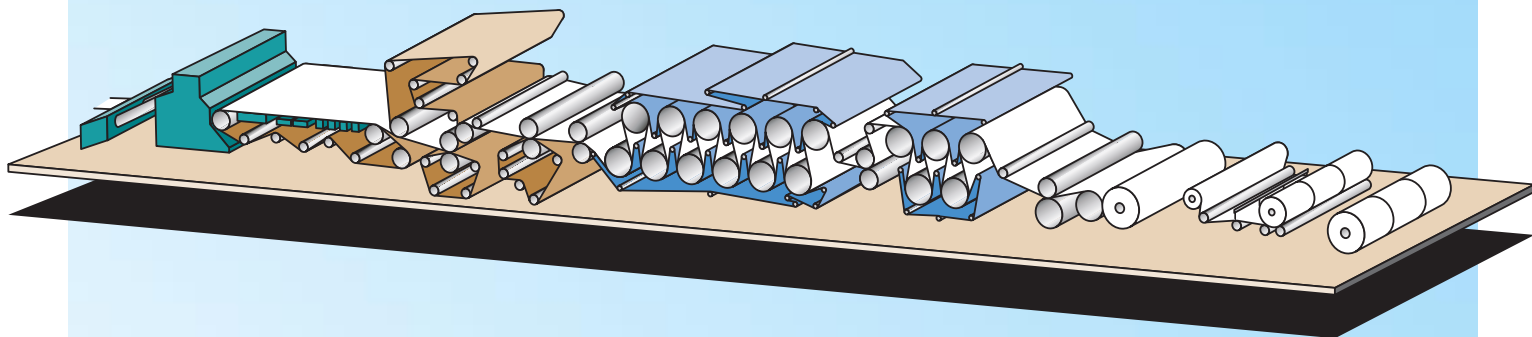
柔性Flex I/O 系统

ControlLogix 处理器

ProcessLogix 处理器

报纸行业

ControlNet 为快速报纸出版提供可靠性



“我们最大的要求是能用新的系统更换老的传动装置。现在我们感觉到新系统非常的模块化，可以方便地实现系统升级。”

Gordon Tomaske
运行业务经理
《洛杉矶时报》

报纸行业 应用参考

《洛杉矶时报》，美国最大的都市报纸，对印刷前和印刷后的印刷机操作都有极端严格的要求。《时报》每天同时高速运转 14 到 15 台印刷机，每次印刷超过一百万份的早报。

罗克韦尔自动化和ControlNet体系用于改造动力驱动系统，并且控制生产线和轴的运动，同时在操作员层提供诊断信息，包括驱动设备状态、过载情况和其他的出错报警。这些特性对于每套需要12台驱动设备来产生1,400 马力驱动力的印刷机来说，是非常有价值的。ControlLogix 处理器用来提供印刷良品/废品计数、断纸检测、印刷辊行程，张力监视和其他各种功能。

整个系统设计成功改造了现有系统，并允许更换单元而不断连续印刷操作。

PLC-5 处理器
ControlLogix 5550 处理器
1395 数字式直流变频器
同轴电缆物理介质
RSNetWorx For ControlNet
网络组态软件

了解 ControlNet 提供的功能并不仅限于这个出版物。用户可以通过以下途径获得更多的信息：

研讨会

罗克韦尔自动化为您设计的研讨会包含了动手实验 (Hands-On Labs)，为您介绍各种 ControlNet 产品和解决方案以满足您的应用需求。如感兴趣，请联系最近的罗克韦尔自动化办事处索取日程表。

更多的 ControlNet 资料

需要更多的有关 ControlNet 资料，包括产品说明书等，请参考《ControlNet 系统概貌》(出版号：1786-2.12) 或者其他资料，这些出版物可以从罗克韦尔自动化 www.theautomationbookstor.com 网上书店免费订购，或是向您当地的罗克韦尔自动化办公室索取。



互联网

ControlNet 以及其他的网络有关信息可以从 www.ab.com/networks 得到。该站点包括详细的 ControlNet 和罗克韦尔自动化提供的其他产品信息。无需注册，即可以免费下载相关手册等：

www.ab.com/manuals

联系信息

罗克韦尔自动化的工程师设计产品、组建方案和提供服务，为您的工艺过程提供最大的可靠性和可维护性。请联系您本地的罗克韦尔自动化销售办公室，得到更多的信息和演示。



ControlNet 为“ControlNet 国际”持有的商标 (CI, ControlNet International)。DeviceNet 是“开放 DeviceNet 厂商协会” (ODVA, Open DeviceNet Vendor Association) 持有的商标。PLC-5, FLEX, FLEX Ex, ControlLogix, ProcessLogix, IOLinx, SoftLogix, RSView, Flex Integra, PanelView, PanelBuilder, IMPACT, FORCE 和 RSNetWorx 均为罗克韦尔自动化所持有的商标。

www.ab.com/networks



欢迎访问我们的网址：

www.rockwellautomation.com.cn

www.rockwellautomation.com

www.theautomationbookstore.com



Rockwell Automation Headquarters 1201 South Second Street, Milwaukee, WI 53204, USA, Tel: (1)414 382-2000, Fax: (1)414 382-4444

香港—香港铜锣湾威菲路18号万国宝通中心27字楼 电话: (852)28874788 传真: (852)25109436

北京—北京市建国门内大街18号恒基中心办公楼1座4层 邮编: 100005 电话: (8610)65182535 传真: (8610)65182536

上海—上海市仙霞路319号远东国际广场A幢7楼 邮编: 200051 电话: (8621)62351098 传真: (8621)62351099

厦门—厦门市湖里工业区悦华路38号 邮编: 361006 电话: (86592)6022084 传真: (86592)6021832

沈阳—沈阳市沈河区青年大街219号华新国际大厦15-F单元 邮编: 110015 电话: (8624)23961518 传真: (8624)23963539

武汉—武汉市青山区和平大道939号13层 邮编: 430081 电话: (8627)86543885 传真: (8627)86545529

广州—广州市环市东路362号好世界广场2703-04室 邮编: 510060 电话: (8620)83849977 传真: (8620)83849989

重庆—重庆市渝中区邹容路68号大都会商厦2506室 邮编: 400010 电话: (8623)63702668 传真: (8623)63702558

大连—大连市西岗区中山路147号森茂大厦11层 邮编: 116011 电话: (86411)3687799 传真: (86411)3679970

西安—西安市南大街30号中大国际大厦505室 邮编: 710002 电话: (8629)7203143 传真: (8629)7203123

深圳—深圳市深南东路5047号深圳发展银行大厦15L 邮编: 518001 电话: (86755)25847099 传真: (86755)25870900

**Rockwell
Automation**