

Modicon Quantum

自动化平台

产品目录



施耐德电气

善用其效 尽享其能



全球能效管理专家施耐德电气为世界100多个国家提供整体解决方案，其中在能源与基础设施、工业过程控制、楼宇自动化和数据中心与网络等市场处于世界领先地位，在住宅应用领域也拥有强大的市场能力。致力于为客户提供安全、可靠、高效的能源，施耐德电气2012年的销售额为240亿欧元，拥有超过140,000名员工。施耐德电气助您——善用其效，尽享其能！

施耐德电气在中国

1987年，施耐德电气在天津成立第一家合资工厂梅兰日兰，将断路器技术带到中国，取代传统保险丝，使得中国用户用电安全性大为增强，并为断路器标准的建立作出了卓越的贡献。90年代初，施耐德电气旗下品牌奇胜率先将开关面板带入中国，结束了中国使用灯绳开关的时代。

施耐德电气的高额投资有力地支持了中国的经济建设，并为中国客户提供了先进的产品支持和完善的技术服务，中低压电器、变频器、接触器等工业产品大量运用在中国国内的经济建设中，促进了中国工业化的进程。

目前，施耐德电气在中国共建立**53**个办事处，**28**家工厂，**7**个物流中心，**1**个研修学院，**3**个全球研发中心，**1000**多名研发工程师，**1**个实验室，**1**所能源大学，**700**多家分销商和遍布全国的销售网络。施耐德电气中国目前员工数近**28,000**人。通过与合作伙伴以及大量经销商的合作，施耐德电气为中国创造了成千上万个就业机会。

施耐德电气 EcoStruxure™ 能效管理平台

凭借其对五大市场的深刻了解、对集团客户的悉心关爱，以及在能效管理领域的丰富经验，施耐德电气从一个优秀的产品和设备供应商逐步成长为整体解决方案提供商。今年，施耐德电气首次集成其在建筑楼宇、IT、安防、电力及工业过程和设备等五大领域的专业知识和经验，将其高质量的产品和解决方案融合在一个统一的架构下，通过标准的界面为各行业客户提供一个开放、透明、节能、高效的EcoStruxure™能效管理平台，为企业客户节省高达**30%**的投资成本和运营成本。

Unity Quantum 新特性	3
1 - Modicon Quantum 处理器	
1-1 Quantum 处理器 - Unity	1/2
1-2 Quantum 处理器 - Concept/ProWORX 32	1/12
2 - 底板、I/O 架构和电源模块	
底板	2/2
I/O 架构	2/4
以太网 IO (EIO)	2/16
电源模块	2/38
3 - 离散和模拟 I/O	
3-1 离散量 I/O 模块	3/2
3-2 模拟量 I/O 模块	3/44
4 - 专用模块	
4-1 计数器和专用模块	4/2
4-2 热备系统 - Unity Pro	4/16
4-3 热备系统 - Concept/ProWORX 32	4/27
5 - 通信	
选型指导	5/2
5-1 以太网 TCP/IP 网络	5/6
5-2 AS-i 总线	5/60
5-3 Modbus Plus 网络和 Profibus DP/INTERBUS 总线	5/62
5-4 异步串行连接模块	5/74
6 - Quantum 安全 PLC	
6-1 安全 PLC	6/2
6-2 安全架构	6/10
6-3 安全 CPU	6/22
6-4 安全 I/O 模块	6/28
6-5 非干扰模块	6/44
7 - 软件	
7-1 Unity 软件	7/2
7-2 Concept 软件	7/40
7-3 ProWORX 32 软件	7/52
8 - 附录和服务信息	
8-1 技术附录	8/2
8-2 针对恶劣环境的处理措施, “保护涂层” 模块	8/6
8-3 认证	8/16



介绍

本选型手册介绍Modicon Quantum PLC系列产品，这些产品采用了新式CPU和新式I/O模块，将该系列产品的应用领域扩展到工业系统中的安全功能。

Modicon Quantum不仅提供了多种I/O模块供用户选择，而且还拥有全面的现场总线和网络通讯功能，能够很好地满足连续或半连续工业过程的需求，并且在大型基础设施控制中有很好的表现。

施耐德电气公司在冗余处理架构方面拥有25年以上的经验，因而Modicon Quantum产品完全能满足用户针对人员、生产设施以及环境的安全要求，是确保设备具有最佳可用性和绝对安全的理想方案。

Modicon Quantum产品可用于如下关键领域：

- 石化
- 冶金
- 水泥
- 能源
- 交通
- 机场
- 水处理
- 矿业
- 水泥
- 等

在本产品目录中重新解释了该类产品的功能，并介绍了新开发的“安全”功能：

- 引入了“标准”CPU，亦即140 CPU 652 60，其内存扩展到3Mb，因而能够非常灵活地寄存Unity Pro应用程序，并放宽安装限制条件。
- 简化了以太网TCP/IP网络上的热备架构。
- 一个符合ODVA标准的以太网/IP网络模块：**140 NOC 77100** 模块。
- 关于在恶劣环境下使用的装置、机架产品、CPU以及带“涂层保护膜”的I/O模块。

1.1 - Quantum 处理器 - Unity

选型指导 1/2

■ Quantum 处理器

- 介绍 1/4
- 说明 1/5
- 存储器结构 1/6
- 特性 1/8
- 订货号 1/9

■ PCMCIA 内存扩展卡 1/10

1.2 - Quantum 处理器 - Concept/ProWORX 322

选型指导 1/12

■ Quantum 处理器

- 介绍 1/14
- 说明 1/15
- 特性 1/16
- 订货号 1/17

Unity Pro 软件产品的自动化平台		简单应用		简单和复杂应用	
					
机架的数量	本地 I/O	2 机架 (1 个主机架 + 1 个扩展机架)			
2/3/4/6/10/16 个插槽	远程 I/O (RIO)	配有 2 个机架的 31 个分站			
	分布式 I/O (DIO)	拥有 63 个单机架分站的 3 个网络			
最大离散量 I/O (1)	本地 I/O	无限制 (最多 27 插槽)			
	远程 I/O (RIO)	31,744 个输入通道和 31,744 个输出通道			
	分布式 I/O (DIO)	每个网络 8000 个输入通道和 8000 个输出通道			
最大模拟量 I/O (1)	本地 I/O	无限制 (最多 27 个槽位)			
	远程 I/O (RIO)	1984 个输入通道和 1984 个输出通道			
	分布式 I/O (DIO)	每个网络 500 个输入通道和 500 个输出通道			
特定应用模块		高速计数器、轴控制、中断输入、串行链接、精确时间标记			
通信模块和轴的数量 (本地机架中)	Ethernet TCP/IP、Modbus Plus、Profibus DP、Sy/Max Ethernet、SERCOS、所有组合	2	6		
总线连接	Modbus AS-接口执行器/传感器总线	2 个集成 RS 232 Modbus RTU/ASCII 从端口			
	Profibus DP	本地机架上 4 个，远程机架上 4 个 (RIO)，分布式机架上 2 个 (DIO)			
网络连接	Modbus Plus (2)	本地机架上 2 个“选件”模块	本地机架上 6 个“选件”模块		
	Ethernet TCP/IP	1 个集成端口，本地机架上 2 个“选件”模块	1 个集成端口，本地机架上 6 个“选件”模块 (3)		
	USB	本地机架上 2 个“选件”模块	本地机架上 6 个“选件”模块		
过程控制	控制回路 (4)	—			
冗余		20 到 40 个可编程通道	40 到 80 个可编程通道		
热备		电源、远程 I/O 网络、Modbus Plus 模块、Ethernet TCP/IP 模块			
应用架构	主任务	—			
	快速任务	1 个循环/周期			
	辅助任务	1 个周期			
	中断任务	0			
	最大数量 I/O 中断	128			
	定时器中断	64			
		16			
每毫秒执行的 Kinst 数量	100% 布尔值	1.86 Kinst/ms			
	65% 布尔值和 35% 数值	2.49 Kinst/ms			
不带 PCMCIA 卡时的存储器容量	IEC 程序和数据	548 KB	1056 KB		
带 PCMCIA 卡时的存储器扩展	程序	—			
	数据	—			
	文件存储	—			
所需的总线电流		1800 mA			
功能安全认证		—			
批准		UL 508, CSA 22.2-142, FM Class 1 Div 2, CE			
Quantum CPU 类型		140 CPU 311 10		140 CPU 434 12 U	

(1) 离散量 I/O 数的最大值和模拟量 I/O 数的最大值不是累加关系。
(2) 我们合作伙伴 Prosoft 的 Profibus DP 模块。
(3) Modbus Plus 模块：6 个模块中只有前 2 个模块具有全部功能。
(4) 使用值，包括内存资源和处理器功率。

复杂应用

带有冗余的应用(热备)



2个机架(1个主机架+1个扩展机架)

31个具有2个机架的工作站(1个主机架+1个扩展机架)

拥有63个单机架工作站的3个网络,

无限制(最多26个插槽)

31,744个输入通道和31,744个输出通道

每个网络有8000个输入通道和8000个输出通道

无限制(最多26个插槽)

1984个输入通道和1984个输出通道

每个网络有500个输入通道和500个输出通道

高速计数器、轴扩展、中断输入、串行链接、精确时间标记

6

1个集成RS 232/485 Modbus RTU/ASCII端口

本地机架上有限个(最多26个插槽), 远程机架(RIO)上4个, 分布式机架(DIO)上2个

本地机架上6个“选件”模块

1个集成端口, 本地机架上6个“选件”模块(3)

1个集成端口(10BASE-T/100BASE-TX), 本地机架上6个“选件”模块

1个集成100BASE-FX热备
多模端口(5), 本地机架上6个
“选件”模块1个集成100BASE-FX热备
单模端口(6), 本地机架上6个
“选件”模块

1个保留用于连接编程PC的端口

20到60个可编程通道

20到60个可编程通道(7)

电源、远程I/O网络、Modbus Plus模块、以太网TCP/IP模块

-

是

1个循环/周期

1个周期

4

128

128

32

10.28 Kinst/ms

10.07Kinst/ms

768 KB

1024 KB

3072 KB

1024 KB

3072 KB

最大为7168 KB

512 KB

1024 KB

3072 KB

1024 KB

3072 KB

8 MB (在CPU的0号和/或1号插槽进行PCMCIA扩展)

2160 mA

2760 mA

2500 mA

-

UL 508, CSA 22.2-142, FM Class 1 Div 2, CE

140 CPU 651 50

140 CPU 651 60

140 CPU 652 60

140 CPU 671 60

140 CPU 672 61

(5) 2个热备CPU之间的最大距离: 不超过2/4公里, 具体距离取决于CPU产品的型号(参见我们的网站www.schneider-electric.com)。

(6) 2个热备CPU之间的最大距离: 不超过10公里。

(7) 回路数受其复杂性限制(从“正常状态”向“备用状态”传送的相关数据量)。



介绍

Modicon Quantum CPU 是基于 486、586 和 Pentium 处理器的高性能可编程控制器系列，兼容 Unity Pro 软件。这些 CPU 中实现的部分特性有：

- 优越的扫描时间和 I/O 吞吐量。
- 处理定时中断和基于 I/O 的中断的能力。
- 可处理快速任务和主任务。
- 可通过 PCMCIA 内存扩展卡进行内存扩展。
- CPU 中内置多种通信接口。
- 在高端型号的前面板上，配有用户友好的诊断和操作 LCD 显示屏。

可按照其内存容量、处理速度和通信选项对所提供的处理器进行区分。

内存备份、保护和扩展

CPU 将应用程序存储在以电池供电的内部 RAM 中。电池位于模块的正面，可在 CPU 运行的同时进行维护。

为了保护应用程序免遭操作中的无意改变，处理器在面板上有一个钥匙开关。该钥匙开关还可用于启动和停止 CPU。140 CPU 31110 处理器只有一个内存保护波段开关。还可以通过在配置模式下对一个存储器保护位进行设置，来锁定任何的程序更改（通过 PC 编程或下载）。

高端处理器 140 CPU 65150/60，140 CPU 65260 和 140 CPU 67160 具有 2 个 PCMCIA 内存扩展卡插槽：

- 一个上插槽（编号 0），用于插入内存扩展卡（程序、符号、常量和 / 或数据文件）。
- 一个下插槽（编号 1），用于插入数据文件专用内存扩展卡。

内置通信端口

Quantum CPU 支持：

- 两个 Modbus RS 232 端口（对于 140 CPU 65150/60 和 140 CPU 67160 处理器只带一个串口但可支持 Modbus RS 485）
- 一个 Modbus Plus 端口

按照型号，Quantum 处理器可以包括：

- 一个 10BASE-T/100BASE-TX 以太网 TCP/IP 端口（RJ45 连接）
- 一个 USB 端口，用于连接编程终端（仅高端处理器）

LCD 显示屏

有些 CPU 型号配有一个 LCD 显示屏（2 行，每行 16 个字符），带有亮度和对比度控制。通过小键盘和显示屏，可对 CPU 进行诊断，可对部分配置参数进行设置，同时还可启动和停止 CPU。

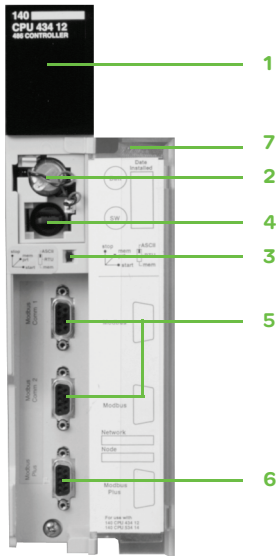
热备（冗余）

Quantum 140 CPU 67160 处理器专用于管理热备功能。它具有一条 100 Mbps 以太网光纤连接，可通过 LCD 显示屏诊断热备功能。

Quantum 应用程序设计和安装

这些 Quantum 处理器的安装需要：

- Unity Pro Large 或 Extra Large 编程软件。该软件与 Premium 平台兼容。
- 可按要求进行选择的功能：
 - Unity Studio 软件套件，用于设计分布式应用程序
 - Unity 应用程序生成器 (UAG) 是开发和生成过程控制应用程序的专家软件
 - Unity EFB 工具套件，用于以 C 语言开发 EF 和 EFB 功能块库
 - Unity SFC 视图软件，用于显示和诊断以顺序功能图 (SFC) 语言编写的程序



140 CPU 434 12U/534 14B

说明

基本处理器

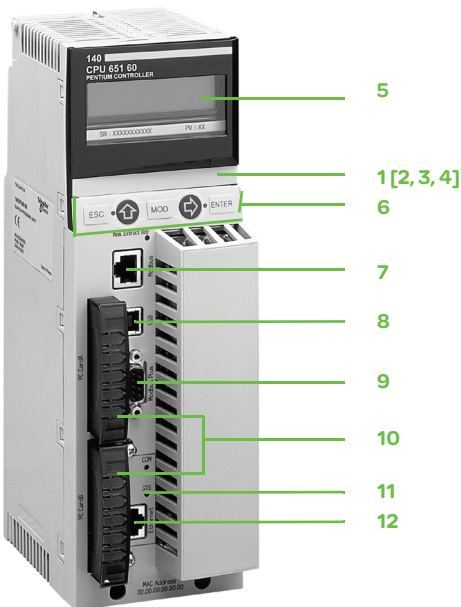
140 CPU 311 10, 140 CPU 434 12U 和 140 CPU 534 14B 处理器前面板包括:

- 1 一个包含 7 个 LED 指示灯的显示单元:
 - Ready LED (绿色): CPU 已经通过上电诊断测试
 - Run LED (绿色): CPU 已经启动并且正在解算逻辑
 - Modbus LED (绿色): Modbus 端口上有活动的通信
 - Modbus Plus LED (绿色): Modbus Plus 端口上有活动的通信
 - Mem Prt LED (绿色): 内存写保护 (内存保护开关激活)
 - Bat Low LED (红色): 需要更换电池, 或没有电池
 - Error A LED (红色): 指示 Modbus Plus 端口上有通信错误
- 2 一个备用电池插槽
- 3 一个用于选择 Modbus 端口通信参数的开关
 - 一个用于对内存进行写保护的波段开关 (140 CPU 311 10 订货号)。
- 4 一个钥匙开关 (140 CPU 434 12U/534 14B 订货号):
 - 停止位置: 可编程控制器停止, 程序修改无效
 - Mem Prt 位置: 可编程控制器停止或运行, 程序修改无效
 - 启动位置: 可编程控制器停止或运行, 程序修改有效
- 5 两个 9 芯孔式 SUB-D 接头, 用于连接到 Modbus 总线
- 6 一个 9 芯孔式 SUB-D 接头, 用于连接到 Modbus Plus 网络
- 7 一个带有客户标识标签的可拆卸铰链门。

高性能处理器

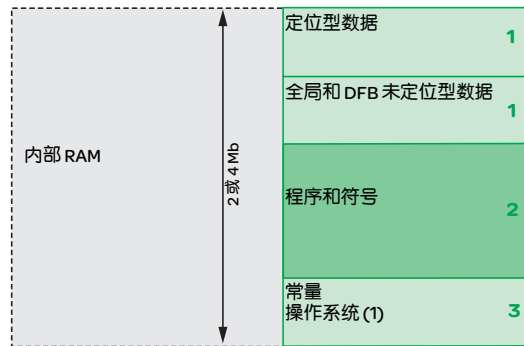
140 CPU 651 50, 140 CPU 651 60, 140 CPU 652 60 和 140 CPU 671 60 处理器前面板包括:

- 1 一个 LCD 显示屏盖, 可接触:
- 2 一个按键开关:
 - 解锁: 操作员可通过 LCD 显示屏调用所有系统菜单操作, 可修改所有可更改的模块参数; 内存保护关闭。
 - 锁定: 所有系统菜单操作均不能调用, 所有可更改模块参数均只能读出; 内存保护开启。
- 3 一个备用电池插槽。
- 4 一个复位按钮 (重新启动)。
- 5 一个 LCD 显示屏 (2 行, 每行 16 个字符), 带有亮度 and 对比度控制。
- 6 一个带有 2 个 LED 指示灯的 5 按钮小键盘 (ESC, ENTER, MOD, ↵, ⇨)。
- 7 一个 RJ45 接头, 用于连接到 Modbus 总线。
- 8 一个 B 型孔式 USB 接头, 用于连接 PC 编程终端。
- 9 一个 9 芯孔式 SUB-D 接头, 用于连接到 Modbus Plus 网络。
- 10 两个用于 PCMCIA 内存扩展卡的插槽。
- 11 两个 LED 指示灯:
 - COM LED (绿色): 指示以太网活动 (140 CPU 651 50/60, 140 CPU 652 60 订货号), 指示热备主站或从站活动 (140 CPU 671 60 订货号)
 - ERR LED (红色): 指示以太网碰撞 (140 CPU 651 50/60, 140 CPU 652 60 订货号), 指示热备主站和从站之间的通信错误 (140 CPU 671 60 订货号)。
- 12 一个 RJ45 接头, 用于连接到以太网 (140 CPU 651 50/60, 140 CPU 652 60 订货号)。
 - 一个 MT-RJ 光纤接头, 用于在热备体系结构中主 PLC 和辅 PLC 之间进行互连 (140 CPU 671 60 订货号)。

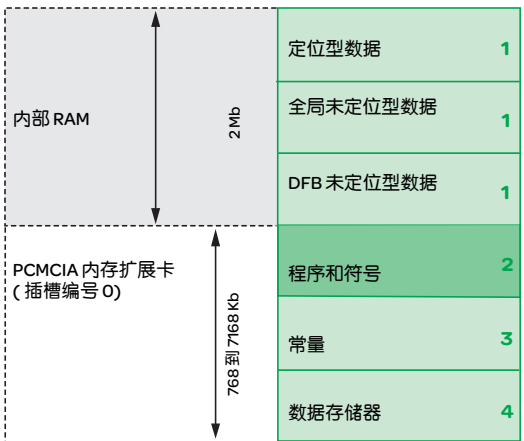


140 CPU 651 50/60

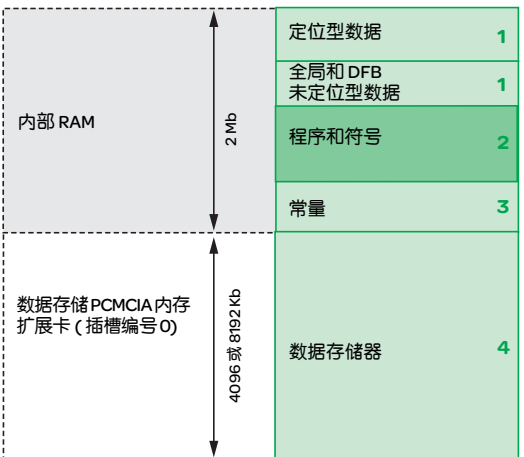
不带 PCMCIA 内存扩展卡的处理器



带有插槽编号 0 的 PCMCIA 内存扩展卡的处理器



带有插槽编号 0 的数据存储型内存扩展卡的处理器



存储器结构

应用程序内存从物理上分为分布在内部 RAM 存储器上的内存区和分布在 1 或 2 个 PCMCIA 内存扩展卡上的内存区 (仅限在 140 CPU 65150/60, 140 CPU 652 60 和 140 CPU 671 60 处理器上):

- 应用数据区总是位于内部 RAM 中。该区按照用户的习惯和选择分成 2 类数据:
 - 定位型数据对应于通过地址定义的数据 (例如 %MW237), 可能会使用符号与之关联 (例如 Counting_rejects)
 - 非定位型数据对应于只通过符号定义的数据。由于地址自动分配, 因而此类寻址消除了内存 “映射” 管理限制。
 - DFB 未定位型数据对应于 DFB 用户功能块。该对象区的大小仅受限于集成 RAM 中的变量内存。
- 应用程序和符号区位于内部 RAM 中或位于 PCMCIA 内存扩展卡中 (描述符、任务执行代码和应用程序符号数据库)。
- 常量区位于内部 RAM 中或位于 PCMCIA 内存扩展卡中 (常量字、初始值和配置)。
- 附加数据存储区, 用于分布式应用程序存储信息, 如生产数据和制造配方 (仅限 140 CPU 65150/60, 140 CPU 652 60 和 140 CPU 671 60 处理器)。

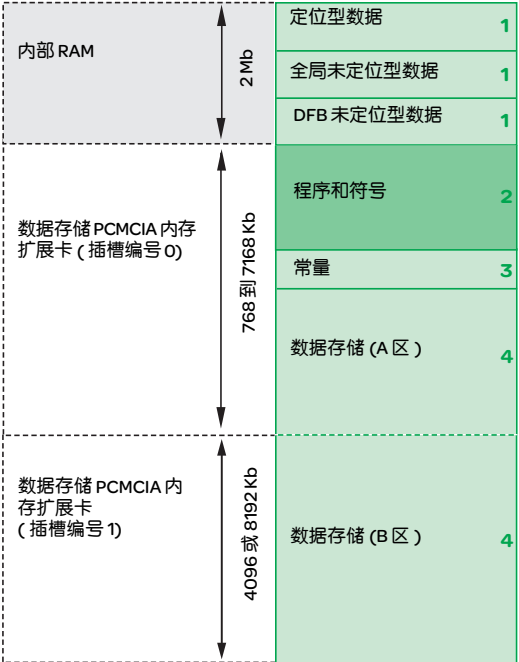
根据应用程序内存大小的要求, 可采用两种内存结构, 取决于 Quantum 处理器 (140 CPU 65150/60, 140 CPU 652 60 或 140 CPU 67160 订货号) 配有 0、1 或 2 个 PCMCIA 内存扩展卡:

- 应用程序位于内部 RAM 中。应用程序完全加载到处理器的采用电池供电的内部 RAM (2) 内, 其容量取决于处理器订货号。
- 应用程序位于 PCMCIA 内存扩展卡中。内部 RAM 保留用于应用数据。PCMCIA 内存扩展卡中含有程序空间 (程序区、符号和常量)。某些类型的 PCMCIA 内存扩展卡还可用于数据文件存储区。

程序区是否要有符号区是可选的。在 PLC 上具有应用程序符号数据库意味着, 当将其连接到一个不含任何应用程序的编程终端时, 调试或升级该 PLC 所需的一切元素都可从该 PLC 内部得到。

(1) 仅限 140 CPU 311 10/434 12U/534 14B 处理器。
(2) 内部 RAM 存储器由一块镍镉电池供电。RAM 内存卡由一块锂电池保护。

带有插槽编号 0 和 1 的 2 个 PCMCIA 内存扩展卡的处理器



内存结构 (续)
文件存储区扩展

带有 TSX MRP F004M/F008M 文件存储内存扩展卡 (4096 或 8192 Kb):

- 当应用程序完全加载到内部 RAM 中时，可提供一个文件存储区。
- 当应用程序位于 PCMCIA 内存扩展卡中时，内存空间可释放出来供程序使用。

Unity Pro 软件可以协助应用程序设计人员实现 Quantum PLC 内存空间的结构管理。

保护应用程序

不管 PLC 存储器结构如何:

- 应用程序位于内部 RAM 中还是位于 PCMCIA 卡中，都可以对其进行保护，从而禁止在 Unity Pro 在线模式下对其进行访问 (读或更改程序)。
- 还可以通过在配置模式下对一个存储器保护位进行设置，来锁定任何的程序更改 (通过编程终端或下载)。

Quantum 可编程控制器符合针对过程自动化中使用的电子设备的主要国家和国际标准。

特性和性能

处理器订货号				140 CPU 311 10	140 CPU 434 12U	140 CPU 534 14B	140 CPU 651 50	140 CPU 651 60	140 CPU 652 60	140 CPU 671 60	
最大配置	具有 2/3/4/6/10/16 插槽的机架数	本地 I/O		2							
		远程 I/O		31 分站 x 2 机架							
		分布式 I/O		63 分站 x 1 机架 / 3 网络							
输入 / 输出	离散 I/O (1)	本地 I/O		无限制 (最多 27 插槽)				无限制 (最多 26 插槽)			
		远程 I/O		31,744 输入和 31,744 输出							
		分布式 I/O		每个网络 8000 个输入和 8000 个输出							
	模拟 I/O (1)	本地 I/O		无限制 (最多 27 插槽)				无限制 (最多 26 插槽)			
		远程 I/O		1984 输入和 1984 输出							
		分布式 I/O		每个网络 500 个输入和 500 个输出							
	专用 I/O		本安型、计数器、运动控制、高速中断输入、串行连接、精确时间标记								
通信数	选件模块数 (本地机架上)	以太网、Modbus Plus、 Profibus DP、SERCOS、 SY/Max		2	6						
	最大连接数	Modbus		2 个集成 RS 连接 (2)	2 个集成 RS 232 Modbus/ASCII 连接	1 个集成 RS 232/485 Modbus/ASCII 连接					
		Modbus Plus		1 个集成连接，本地机架上最多 2 个连接	1 个集成连接，本地机架上最多 6 个连接						
		以太网 TCP/IP		本地机架上最多 2 个连接	本地机架上最多 6 个连接	1 个集成连接，本地机架上最多 6 个连接					
		Profibus DP		本地机架上最多 2 个连接	本地机架上最多 6 个连接						
		AS- 接口		本地机架上无限制 (最多 27 插槽)，远 程分站中 4 个，分布式分站中 2 个				本地机架上无限制 (最多 26 插槽)，远程分站中 4 个，分布式分站中 2 个			
	USB		-				1 个保留用于连接编程 PC 的端口				
	功能	冗余		电源、远程 I/O 网络、Modbus Plus 模块、以太网 TCP/IP 模块、CPU							
过程控制			是								
热备			-						是		
没有 PCMCIA 内 存扩展卡时的内 存容量	内部 RAM	Mb	2	4	2		4	2			
	程序和未定位型数据 (最小)	Kb	400	800	2716	512	1024	2816	1024		
	定位型数据和配置 (最大)	Kb	148	256							
有 PCMCIA 内存 扩展卡时的内存 容量	程序	Kb	-				7168				
	配置和定位型数据 / 未定位型数据 (最大)	Kb	-				512	1024	3072	1024	
	Flash	Kb	1152				-				
内存对象区的最大容量	定位型内部位 (%Mi)	位	51,712	65,528							
	定位型内部数据	Kb	19.3	130							
	非定位型内部数据	Kb	548	1056	2972	512/768 (带 / 不带 PCMCIA)		1024			
按键开关	启动 / 停止 / 内存保护		-		是	-					
	内存保护开 / 关		-		是						
滑动开关	内存保护 / 关		是		-						
	Com 端口: ASCII/RTU/Mem		是				-				
应用程序结构	主任务		1 循环 / 周期								
	快速任务		1 周期								
	辅助任务		0				4				
	中断任务	最大数量		64				128			
		I/O 中断		64				128			
		定时器中断		16				32			
每毫秒执行千条 指令数	100% 布尔型	Kins/ms	1.86		1.97	10.28					
	65% 布尔型和 35% 数值型	Kins/ms	2.49		2.61	10.07					
系统开销	MAST task	ms	1								
	FAST task	ms	0.2								

(1) 离散 I/O 数的最大值和模拟 I/O 数的最大值不是累加关系。

(2) 2 个集成 RS 232/485 Modbus/ASCII 集成连接

(3) 因指令类型而变的阈值。

Modicon Quantum

自动化平台

Unity 处理器

1



140 CPU 311 10



140 CPU 651 60

Unity CPU						
处理器 时钟速率	协处理器	内存 (最大) RAM	程序	带 PCMCIA 内存 扩展卡的程序	通信端口	订货号
MHz		Mb	Kb	Kb		kg
66	内置数学协处理器	2	400	-	2 Modbus RS 232 1 Modbus Plus	140 CPU 311 10
	内置数学协处理器	2	800	-	2 Modbus RS 232 1 Modbus Plus	140 CPU 434 12U
133	内置数学协处理器	4	2716	-	2 Modbus RS 232 1 Modbus Plus	140 CPU 534 14B
166	有, 内置以太网 TCP/IP	2	512	7168	1 Modbus (1) 1 Modbus Plus 1 USB 1 以太网 TCP/IP	140 CPU 651 50
266	有, 内置以太网 TCP/IP	2	1024	7168	1 Modbus (1) 1 Modbus Plus 1 USB 1 以太网 TCP/IP	140 CPU 651 60
		4	2816	7168	1 Modbus (1) 1 Modbus Plus 1 USB 1 以太网 TCP/IP	140 CPU 652 60
		2	1024	7168	1 Modbus (1) 1 Modbus Plus 1 USB 1 热备端口 (100 Mbps)	140 CPU 671 60

(1) Modbus RS 232/RS 485 端口。

PCMCIA 内存扩展卡

Quantum 140 CPU 651 50/60, 140 CPU 652 60 和 140 CPU 671 60 处理器可接受最多 2 个 PCMCIA 内存扩展卡。但有效容量受限于该处理器订货号规定的最大容量。请参看第 1/10 和 1/11 页。

连接电缆					
说明	使用 从处理器	到 PC 机端口	长度	订货号	重量
PC 机终端连接电缆	9 芯 SUB-D Modbus 端口, 用于 140 CPU 311 10、140 CPU 434 12U、140 CPU 534 14B	RS 232 (9 芯 SUB-D 接头)	3.7 m	990 NAA 263 20	0.300
			15 m	990 NAA 263 50	1.820
		RJ45 Modbus 端口, 用于 140 CPU 651 60	1 m	110 XCA 282 01	-
	USB 端口, 用于 140 CPU 651 60	USB 端口	3 m	110 XCA 282 02	-
			6 m	110 XCA 282 03	-
用于 Modbus Plus 网络的连接电缆	9 芯 SUB-D Modbus+ 端口, 用于 140 CPU 311 10、140 CPU 434 12U、140 CPU 534 14B	Modbus Plus 分支器	2.4 m	990 NAD 211 10	-
			6 m	990 NAD 211 30	-
	9 芯 SUB-D Modbus+ 端口, 用于 140 CPU 651 60	Modbus Plus 分支器	2.4 m	990 NAD 218 10	-
			6 m	990 NAD 218 30	-
适配器	RJ45 接头, 用于 140 CPU 651 60	RS 232 (9 芯 SUB-D 接头)	-	110 XCA 203 00	-

Modicon Quantum

自动化平台

PCMCIA 内存扩展卡

介绍

PCMCIA 内存扩展卡可扩展高性能 Quantum 处理器的 RAM 内存容量。

根据型号，这些扩展卡可适应：

- 应用程序的程序、符号和常量
- 应用程序的附加数据
- 或以上两者

PCMCIA 内存扩展卡

上述所有卡均可插入 Quantum 140 CPU 65●●0/67160 处理器中的 PCMCIA 插槽。

这些卡可提供三种不同的存储类型：

- 应用程序存储：程序、符号和常量存储在公共空间 512 Kb 到 4096 Kb：
TSX MFP P●●●K/M 用于 Flash EPROM 内存。

- 应用程序和附加数据的存储，包括：

- 应用程序区从 192 Kb 到 7 Mb
- 数据存储区 7 Mb 到 0 Kb，用于存储附加数据。
这 2 种空间之间的界限可以配置。可配置的卡有
- TSX MRP C●●●K/M 用于 SRAM 内存
- TSX MCP C●●●K/M 用于 Flash EPROM 和 SRAM 内存。

- 附加数据的存储，由 SRAM TSX MRP F004M/008M 内存扩展卡提供，4 或 8 Mb。

这些内存扩展卡采用了 2 种技术：

- 电池供电 SRAM

尤其用于应用程序设计和调试阶段。这些卡可提供：

- 所有应用程序传递和修改服务均可以在线模式实现
- 附加数据存储

内存由一个集成在 PCMCIA 内存扩展卡中的可拆卸电池提供保护。具备第二块辅助电池，以便更换主电池而不丢失数据。

- Flash EPROM

当应用程序调试完成时使用。用于：

- 克服电池寿命限制
 - 执行一次全局应用程序传递
- 使用当中，将不能对应用程序进行在线模式修改。

在线模式程序修改

只有那些程序存储在 SRAM 内存中的扩展卡 (TSX MRP C●●●K/M) 允许以在线模式执行程序修改。

如果用户的处理器配有一个内存扩展卡，并且想通过在线模式对程序进行修改或添加，那么他必须将应用程序的结构组织在几个合理大小的区段内。

订货号

Quantum 140 CPU 65150、140 CPU 65160, 140 CPU 65260 和 140 CPU 67160 处理器可兼容下列内存扩展卡。

内存限制分两种：

- 一种与处理器型号有关。
- 一种与所选的 PCMCIA 内存扩展卡有关。

以上两个限制之中的最低值规定了用户应用程序可用的内存容量。

PCMCIA 内存扩展卡

说明	内存大小		订货号	重量 kg
	应用程序	数据文件		
可配置 SRAM 应用程序 / 文件内存扩展	192...768 Kb	576...0 Kb	TSX MRP C768K	—
	192...1024 Kb	832...0 Kb	TSX MRP C001M	—
	192...1792 Kb	1600...0 Kb	TSX MRP C01M7	—
	192...2048 Kb	1856...0 Kb	TSX MRP C002M	—
	192...3072 Kb	2880...0 Kb	TSX MRP C003M	—
	192...7168 Kb	6976...0 Kb	TSX MRP C007M	—
Flash EPROM 应用程序内存扩展	512 Kb	—	TSX MFP P512K	—
	1024 Kb	—	TSX MFP P001M	—
	2048 Kb	—	TSX MFP P002M	—
	4096 Kb	—	TSX MFP P004M	—
可配置 Flash EPROM 和 SRAM 应用程序 / 文件内存扩展	512 Kb	512 Kb	TSX MCP C512K	—
	2048 Kb	1024 Kb	TSX MCP C002M	—
SRAM 文件内存扩展 (1)	—	4096 Kb	TSX MRP F004M	—
	—	8192 Kb	TSX MRP F008M	—

备件

说明	使用	类型	订货号	重量 kg
备用电池	SRAM PCMCIA 内存扩展卡	主	TSX BAT M02	0.010
		辅	TSX BAT M03	—
操作	PCMCIA 内存扩展卡	—	TSX P CAP	0.030

(1) 用于存储制造配方和生产数据。容量取决于 PCMCIA 内存扩展卡型号。

Modicon Quantum
自动化平台
处理器
Concept - ProWORX 32

用于 Concept 和 ProWORX 软件产品的自动化平台	简单应用程序
---------------------------------	--------

1



机架数 2/3/4/6/10/16 插槽	本地 I/O 远程 I/O (RIO) 分布式 I/O (DIO)	2 机架 (1 主 + 1 扩展) 31 个具有 2 个机架的远程站 (1 主 + 1 扩展) 拥有 63 个单机架分布站的 3 个网络
最大离散 I/O 数 (1)	本地 I/O 远程 I/O (RIO) 分布式 I/O (DIO)	1024 个输入通道和 1024 个输出通道 (最多 27 个插槽) 31,744 个输入通道和 31,744 个输出通道 每个网络 8000 个输入通道和 8000 个输出通道
最大模拟 I/O 数 (1)	本地 I/O 远程 I/O (RIO) 分布式 I/O (DIO)	64 个输入通道和 64 个输出通道 (最多 27 个插槽) 1984 个输入通道和 1984 个输出通道 每个网络 500 个输入通道和 500 个输出通道
专用模块		本安型 I/O、高速计数器、轴控制、中断输入、串行连接、精确时间标记
通信模块和轴的数量 (本地机架上)	以太网 TCP/IP、Modbus Plus、 Profibus DP、SY/Max 以太网、 SERCOS、所有组合	2
总线连接	Modbus AS- 接口 作动器 / 传感器总线 INTERBUS 第 3 代 第 4 代 Profibus DP/SERCOS MMS	1 个集成 RS 232 Modbus 主端口或通过 Concept 上的 EFB XXMIT 或 ProWORX 上的 XMIT 模块的 ASCII 端口 本地机架上 4 个，远程机架 (RIO) 上 4 个，分布式机架 (DIO) 上 2 个 - 3 - 2 Profibus DP/SERCOS MMS，本地机架上 2 个 “选件” 模块
网络连接	Modbus Plus 以太网 TCP/IP	1 个集成端口，本地机架上 2 个 “选件” 模块 本地机架上 2 个 “选件” 模块
过程控制	控制回路 (3)	10 到 20 个可编程通道
冗余		电源、远程 I/O 网络、Modbus Plus 模块、以太网 TCP/IP 模块
热备可用性	热备 LL984 热备 IEC	是 -
内存容量	LL984 程序 (最大值) IEC 程序 (最大值) 局部数据 I/O 位 (最大) (状态 RAM) 16 位 I/O 字 (最大)	8 K 字 109 Kb 8192 输入位和 8192 输出位 9999 I/O 字
Quantum CPU		140 CPU 113 02 140 CPU 113 03

(1) 离散 I/O 数的最大值和模拟 I/O 数的最大值不是累加关系。
(2) 可从 Concept 移植到 Unity Pro 的 CPU。
(3) 使用值，包括内存资源和处理器功率。

简单应用程序和复杂应用程序	复杂应用程序
---------------	--------



2个机架 (1主+1扩展)
31个具有2个机架的工作站 (1主+1扩展)
拥有63个单机架工作站的3个网络
1024个输入通道和1024个输出通道 (最多27个插槽)
31,744个输入通道和31,744个输出通道
每个网络8000个输入通道和8000个输出通道
64个输入通道和64个输出通道 (最多27个插槽)
1984个输入通道和1984个输出通道
每个网络500个输入通道和500个输出通道
内存安全式 I/O、高速计数器、轴控制、中断输入、串行连接、精确时间标记

6
2个集成 RS 232 Modbus 主端口或通过 Concept 上的 EFB XXMIT 或 ProWORX 上的 XMIT 模块的端口编号为 1 的 ASCII 端口
本地机架上无限制 (最多27个插槽), 远程机架 (RIO) 上 4 个, 分布式机架 (DIO) 上 2 个
3
6
Profibus DP/SERCOS MMS, 本地机架上 6 个“选件”模块
1个集成端口, 本地机架上 6 个“选件”模块
本地机架上 6 个“选件”模块

40 到 80 个可编程通道	60 到 100 个可编程通道
电源、远程 I/O 网络、Modbus Plus 模块、以太网 TCP/IP 模块	
是	
是	

64 K 字	
896 Kb	2.5 Mb
64 Kbps I/O	
57 K 字 I/O	

140 CPU 434 12 A (2)	140 CPU 534 14 B (2)
-------------------------	-------------------------

Modicon Quantum 自动化平台

处理器

Concept - ProWORX 32

介绍

Quantum CPU，兼容 Concept 和 ProWORX 软件，是单槽可编程控制器，具有嵌入式可执行内存、应用程序内存和通信端口。所有内存元件均在电路板上，不需配置额外芯片或磁带。有些 Quantum CPU 使用 Unity 编程。

基于 Flash 的可执行内存

Quantum CPU 采用 Flash 存储器技术，可以支持 CPU 的可执行内存和指令集。Flash 是一种最新的非挥发性存储器技术，可通过 Modbus 或 Modbus Plus 端口下载文件进行现场升级，从而使新功能更新和维护更新成为可能。

内存备份和保护

CPU 将应用程序存储在以电池供电的 RAM 中。电池位于模块的正面，可在 CPU 运行的同时进行维护。为了保护应用程序免遭操作中的无意改变，CPU 有一个内存保护滑动开关。当该开关接通时，一个 LED 指示灯点亮。

数学协处理器

对于数学密集型应用，部分 CPU 型号可以配合一个数学协处理器。协处理器极大地改善了 984 过程控制功能库 (PCFL) 和方程编辑器以及使用 IEC 语言编写的数学运算的执行时间。浮点执行时间得到改善，意味着处理过程算法和数学计算的能力更为强大。

写保护

控制器写保护有效地降低了程序员从源控制器无意中向目的控制器中的一个存储区写入数据的可能性。只要不允许，无论什么数据都会被禁止写入，无论是本地操作还是通过网络操作。该数据保护选项提供了防止数据传输错误的安全性。

通信端口

所有 CPU 均支持 Modbus 和 Modbus Plus 网络策略。位于模块背面的旋转开关用于定义 Modbus Plus 端口的网络地址。Modbus Plus 网络上的每个设备必须拥有一个位于 1—64 之间的唯一地址。Modbus 端口设置包括：波特率、奇偶校验、数据位数、停止位数、协议和从设备地址。缺省情况下，这些设置为 9600 bps、偶校验、8 位数据位、1 位停止位、RTU 模式和地址 1。

位于 CPU 正面的一个开关可用于将 Modbus 端口配置成一个调制解调器通信接口 (2400 bps、偶校验、7 位数据位、1 位停止位、ASCII 模式和地址 1)。

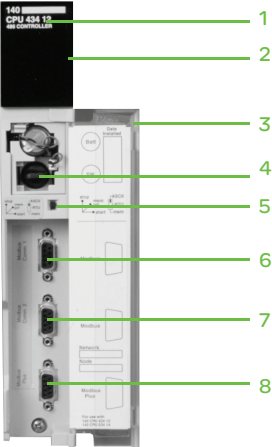
140 CPU 434 12 A 和 140 CPU 534 14 A 处理器拥有 2 个 Modbus 端口：

- Modbus 端口 1，具有全部调制解调器接口功能。
- Modbus 端口 2，具有 RTS/CTS 流控功能 (不支持调制解调器连接)。

Modicon Quantum

自动化平台

处理器
Concept - ProWORX 32

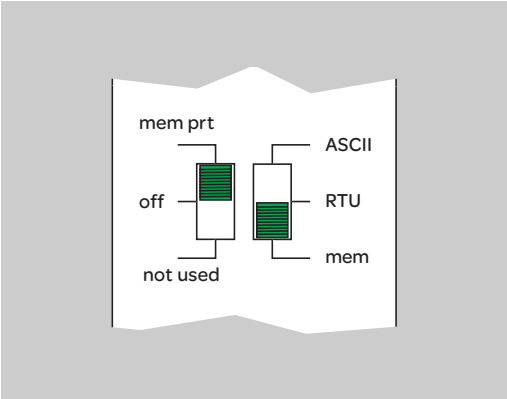


说明

140 CPU ●●● 处理器前面板包括:

- 1 型号编号和色码
- 2 LED 阵列
- 3 可拆卸铰链门和客户标识标签
- 4 电池插槽
- 5 两个滑动开关
- 6 一个 Modbus 端口
- 7 一个 Modbus Plus 端口 A
- 8 一个 Modbus Plus 端口 B

注意: 140 CPU 113 0● CPUs 拥有一个 Modbus 和一个 Modbus Plus 通信端口。



滑动开关

两个滑动开关中的每个开关具有三个功能位置:

左侧的滑动开关激活内存写保护。在上端位置, 写保护启用; 在中间位置, 写保护禁用。

右侧的滑动开关决定 Modbus 端口的启动通信参数。中间位置, RTU, 是出厂缺省设置。上端位置, ASCII, 用于调制解调器通信 (1)。如果您想为 Modbus 端口设置特殊启动参数, 例如, 如果您的 Modbus 地址不是 1, 您可以在内存中设置专用参数, 并将滑动开关设置在下端位置。

语言选择

高级 IEC 61131-3 语言

Quantum 的 5 种 IEC 61131-3 语言是:

- 顺序功能图表: 为过程或机械控制应用程序提供总体结构和协调。
- 功能块图: 特别适合过程控制应用程序。
- 梯形图: 最适合组合逻辑和互锁逻辑。
- 结构化文本: 高级语言, 是一种适合复杂算法和数据处理的强大解决方案。
- 指令表: 低级语言, 适合优化生成的程序代码的大小。

984 梯形逻辑

一种高性能低级语言, 其应用程序源代码驻留在控制器中。每个 Quantum CPU 有一个拥有 80 多条指令的完备指令集。984 指令集确保与现有 Modicon 应用程序的兼容性和易于集成的路径, 包括:

- 立即 I/O 访问和中断服务
- 方程编辑器

(1) 2400 bps、偶校验、7 位数据位、1 位停止位、ASCII 模式和地址 1。

特性参数						
模块订货号			140 CPU 113 02	140 CPU 113 03	140 CPU 434 12A	140 CPU 534 14B
处理器			80186		80486	80586
数学协处理器			无		是	
时钟速率		MHz	20		66	133
用户逻辑	最大 IEC 程序		109 Kb	368 Kb	896 Kb	2.5 Mb
	最大 LL 984 程序		8 K 字	16 K 字	64 K 字	
容量	位	bps	8192 入 /8192 出		64 K 任意组合	
	寄存器	字	最大 9999		最多 57 K	
	扩展内存	字	–		96 K	
逻辑解算时间 (984 LL 指令)		ms/K	0.3...1.4		0.1...0.5	
看门狗定时器		ms	250(软件可调)			
TOD 时钟精度		秒 / 天	± 8 @ 0...60°C			
本地 I/O	最多 I/O 字		64 I/64 Q			
远程 I/O (RIO)	I/O 字 / 分站		64 I/64 Q			
	分站数		31			
	网络数		2			
分布式 I/O (DIO)	I/O 字 / 分站		30 I/32 Q			
	I/O 字 / 网络		500 I/500 Q			
	分站 / 网络		63			
	网络数		3			
电池	类型		锂			
	使用时间	mAh	1200			
	使用寿命	年	10			
	负载电流, 典型值	μA	5	7	14	
	负载电流, 最大值	μA	110	210	420	
通信端口	Modbus (RS 232)		1		2	
	Modbus Plus		1			
NOM、NOE、CRP 或 MMS 模块的最大数量			2		6	
钥匙开关			无		是	
所需总线电流		mA	780	790	1250	
核准			UL 508, CSA 22,2-142, C UL, FM Class 1 Div. 2, C E			

Modicon Quantum

自动化平台

处理器
Concept - ProWORX 32

Quantum CPU 的移植

由于 140 CPU 434 12A 和 534 14A 两款 Quantum CPU 都与 Concept 或 ProWORX 软件兼容，因此它们无需任何硬件改动就可以升级到兼容 Unity Pro 软件。这一从 Concept 到 Unity Pro 的移植过程是通过更新 CPU 操作系统来实现的。该更新是通过 Unity Pro 附带的 OS-Loader 工具完成的。

于是 2 款升级后的处理器 (140 CPU 434 12U/534 14B) 将等效于对应的 Unity 处理器。

CPUs			
内存 (总)	协处理器	订货号	重量 kg
256 Kbytes	无	140 CPU 113 02	0.300
512 Kbytes	无	140 CPU 113 03	0.300
2 Mbytes	集成	140 CPU 434 12A	0.850
4 Mbytes	集成	140 CPU 534 14B	0.850

附件			
说明	长度	订货号 (1)	重量
Modbus 接口编程电缆	3.7 m	990 NAA 263 20	0.300
	15 m	990 NAA 263 50	1.820
备用电池	-	990 XCP 980 00	-
Quantum 自动化系列硬件订货号指导	-	840 USE 100 0●	-

(1) 在订货号的最后加上下列数字：0：英语， 1：法语， 2：德语， 3：西班牙语。

底板

■ 底板

- 介绍, 说明 2/2
- 订货号 2/3
- 尺寸 2/3

I/O 架构

■ 介绍 2/4

■ 本地 I/O 2/5

■ 远程 I/O

- 介绍 2/6
- 拓扑结构 2/7
- 特性 2/9
- 订货号 2/10

■ 分布式 I/O

- 介绍 2/12
- 说明 2/13
- 特性 2/14
- 订货号 2/15

以太网 IO (EIO)

■ 介绍 2/16

■ 描述 2/20

■ 架构 2/22

■ 型号 2/28

电源模块

选型指导: 电源模块 2/30

■ 电源模块

- 介绍, 功能 2/32
- 说明 2/33
- 特性 2/34
- 订货号, 接线 2/35

Modicon Quantum

自动化平台

底板

介绍

Modicon Quantum 模块可方便地安装到工业标准电气机柜的底板上或 19 英寸机架上。机架安装可使用可选固定架。底板提供了控制信号传输, 并负责分配安装的模块工作所需的电源。

说明

有六种不同的底板订货号 (2、3、4、6、10 或 16 插槽)。底板插槽是通用的 (换句话说, 任一模块可插入任一插槽)。几乎所有 Quantum 模块均设计成装入 Quantum 底板上的单槽内。(1)

Quantum 系统中不存在插槽相关性, 但我们建议电源模块使用最外边的插槽位置, 以使散热最佳。底板上存在的唯一限制是可用模块电源和寻址空间。任一底板可用于 Quantum 所支持的三种系统体系结构中的任何一种 (独立的本地 I/O、远程 I/O 或分布式 I/O)。不同 I/O 架构不需要专门底板, 这样可降低您的备件库存量。

在一个 Quantum 系统中, 模块寻址和配置是通过编程软件进行的。没有 DIP 开关或其他硬件设置。

底板 140 XBP 0●●00 包括:

- 1 一个金属框架。
- 2 一个底板接头。
- 3 用于附着模块的螺纹孔。
- 4 安装孔。
- 5 接地端子。

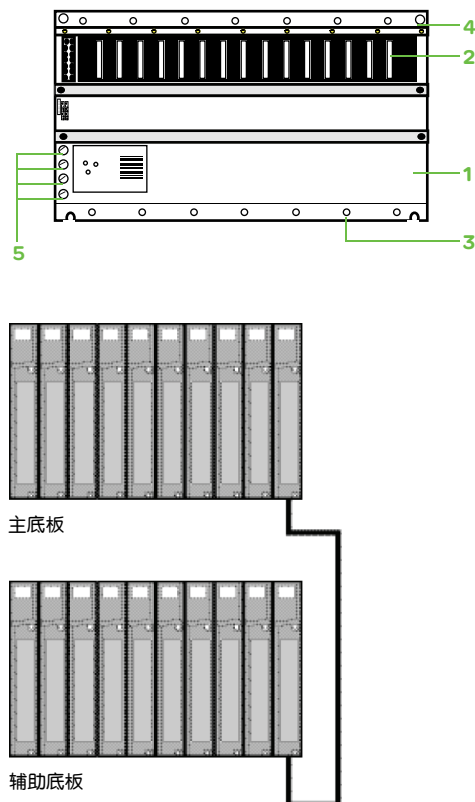
底板扩展器模块

140 XBE 100 00 Quantum 底板扩展器模块位于相邻的“辅助”底板中的 I/O 通过一条定制通信电缆与位于“主”底板中的 CPU 或 RIO 分站适配器进行通信。每个底板中必须安装一个底板扩展器, 每个底板应拥有自己的电源。底板扩展器电缆传输两个底板之间的所有数据通信信号。每个底板只能添加一个底板扩展器模块。

底板扩展器模块具有下列灵活特性:

- 同一 140 XBE 100 00 底板扩展器模块可用于主底板和辅底板。一个完整的底板扩展器系统包含两个 140 XBE 100 00 模块和一条扩展器电缆, 长度为 3、6 和 9 英尺。
- 系统可使用任何 Quantum 电源类型。每个底板可拥有一个不同类型的电源。
- 辅助底板失电不会关闭整个分站。只有位于辅助底板中的模块会失电。
- 底板扩展器模块可位于底板中的任何插槽内, 且不必放置在主底板和辅助底板中的对应插槽位置。
- 编程软件不识别底板扩展器模块。它在 I/O 映射中显示为空闲插槽。
- 支持所有 Quantum 底板尺寸。
- 底板扩展器系统支持本地 I/O, 提供了一种无需升级为 RIO 就能扩展到第二机架的低成本途径。
- 底板扩展器系统支持远程 I/O, 包括完全的 31 远程 I/O 分站支持。
- 底板扩展器模块支持所有 Quantum 数字和模拟 I/O 模块, 连同两个 Quantum 高速计数器。

(1) 不包括 140 CPU 65●●0/671 60 高性能处理器: 需要 2 个插槽。



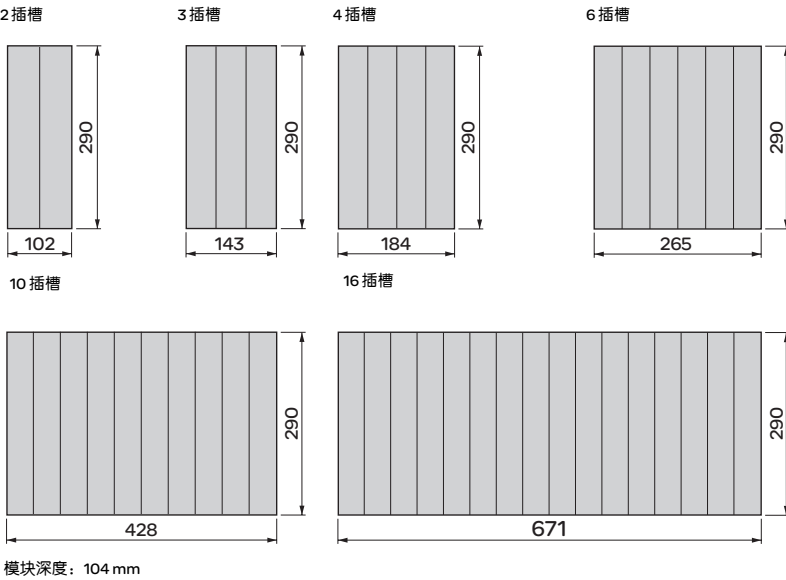
订货号			
说明	插槽数	订货号	重量 kg (lb)
机架用于： 本地 I/O 模块 远程 I/O 模块 分布式 I/O 模块	2	140 XBP 002 00	0.230 (0.5)
	3	140 XBP 003 00	0.340 (0.75)
	4	140 XBP 004 00	0.450 (1.0)
	6	140 XBP 006 00	0.640 (1.4)
	10	140 XBP 010 00	1.000 (2.2)
	16	140 XBP 016 00	1.600 (3.5)

底板附件			
说明	长度	订货号	重量
底板扩展模块	–	140 XBE 100 00	–
底板扩展电缆	1 m	140 XCA 717 03	–
	2 m	140 XCA 717 06	–
	3 m	140 XCA 717 09	–
19 个位于前导轨固定架上用于 140 XBP 010 00	125 mm (4.92 in) 深度	140 XCP 401 00	–
19 个位于后导轨固定架上用于 140 XBP 010 00	20 mm (0.79 in) 深度	140 XCP 402 00	–

尺寸

140 XBP 0●● 00

正视图



Modicon Quantum

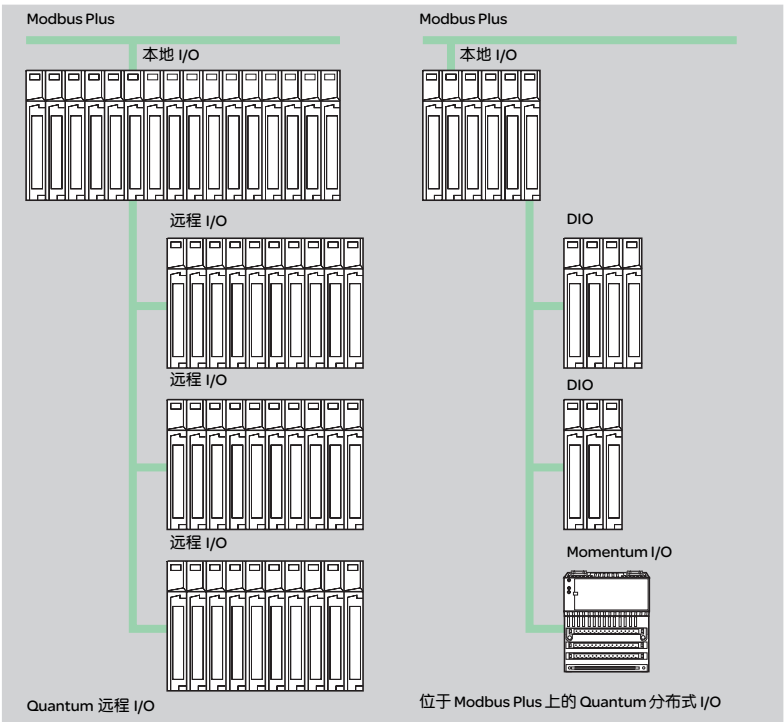
自动化平台

I/O 架构

综述

Modicon Quantum 自动化系列提供了一种灵活的体系结构，可确保无论在何种配置下均能获得成本适度且高性能的控制解决方案。从集中式系统到高度分布式系统，再到网络化分布式控制方案，Quantum 提供了恰当的解决方案。Quantum I/O 可用于三种主要体系结构，以满足控制系统的要求：

- 本地 I/O
- 远程 I/O (RIO)
- 分布式 I/O (DIO)



I/O 架构选择		本地 I/O	远程 I/O	分布式 I/O
介质		–	同轴电缆	双绞线
不使用中继器时的最大长度		–	15,000 ft (4,572 m)	1,500 ft (457 m)
速度		–	1.5 MHz	1 MHz
扫描同步式 I/O 服务		–	是	无
热备支持		无	是	无
Momentum I/O 支持		–	无	是
Modbus Plus 兼容性		–	无	是
最大	分站 / 网络	–	31	63
	I/O 字 / 网络	–	1,984 入 / 1,984 出	500 入 / 500 出
	离散 / 网络	–	31,744 入 / 31,744 出	7,840 入 / 7,840 出
	模拟 / 网络	–	1,984 入 / 1,984 出	500 入 / 500 出
	I/O 字 / 分站	64 入 / 64 出	64 入 / 64 出	30 入 / 32 出
	离散 / 分站	1024 入 / 1024 出	1024 入 / 1024 出	480 入 / 512 出
	模拟 / 分站	64 入 / 64 出	64 入 / 64 出	30 入 / 32 出
网络 / 控制器		–	1	3
典型底板		6、10、16 插槽	10、16 插槽	2、3、4 插槽

自动化平台

I/O 架构

本地 I/O

Quantum 自动化平台为控制系统提供本地 I/O 支持，接线以最有效的方式从现到达主控制机柜。本地 I/O 可包含少至一个 I/O 模块，或与位于同一底板内的一个可编程逻辑控制器 (Quantum CPU) 和一个电源模块一起使用时可包含多达 14 个模块。本地 I/O 可在 1845 cm² (286 in²) 面板空间内支持多达 1344 个 I/O 点。本地 I/O 也可通过使用底板扩展器扩展到第二个底板。

如果应用需要，系统选件模块也可安装在本地底板内。可以获得的系统选件模块有 RIO 处理器 (每个 CPU 支持一个) 或 Modbus Plus 网络接口 (每个 CPU 支持两个)。所有其他可用模块均作为 I/O 模块考虑和配置。适当底板的选择取决于系统所需的模块数。底板有 2-、3-、4-、6-、10- 和 16- 插槽等不同版本。

如果需要，通信和网络模块也可安装在本地底板内。大多数通信和网络模块都需要有本地 CPU。

可用的 Quantum 通信和网络模块包括：

- Modbus Plus 和 Modbus 模块。
- TCP/IP、SY/MAX 以太网模块。
- 远程 I/O 模块。
- 热备模块 (Concept/ProWORX)。
- SERCOS 多轴伺服运动控制模块。
- INTERBUS 模块 (Concept/ProWORX)。
- Profibus DP 模块。
- AS- 接口模块。

高性能中断功能

在某些应用中，I/O 需要比通常计划的扫描时间更快地进行更新。Quantum 为此类应用提供了中断 I/O 服务。这些服务包括时间中断处理、中断输入和立即 I/O 更新，支持本地底板中关键 I/O 的高速吞吐率。这些服务由 Quantum 的梯形逻辑 984 语言中的指令驱动。指令可通过 Unity Pro、Concept 或 ProWORX 编程软件进行编程；它们在 CPU 内立即更新 I/O。通过在 CPU 中采用一种子程序段，更新的 I/O 表可仅用于更新逻辑，或写任何本地输出模块。

本地 I/O 配置规则

当您配置本地 I/O 系统时，请考虑以下四种特性：

- 模块可用的底板插槽
- 已安装模块可用的电源
- 配置模块可用的寻址字
- 可用的选件模块插槽

一个本地 I/O 系统可在一个 16 插槽底板内支持最多 14 个用于选件模块和 I/O 模块的插槽。空模块 (140 XCP 500 00) 可用于占用空闲插槽。

每个 CPU、选件模块和 I/O 模块都需要从底板获得电源。要确保有效配置，只需简单地将本地底板中所有模块所需的底板电流加起来 (单位为 mA)，并确保总电流小于所选电源所提供的电流。

本地 I/O 分站中的一个 Quantum CPU 可处理多达 64 个 I/O 寻址输入字和 64 个 I/O 寻址输出字。一个 16 位输入或输出模块相当于一个字。只需简单地将每个模块的寻址要求加起来，以确保没有超过极限。

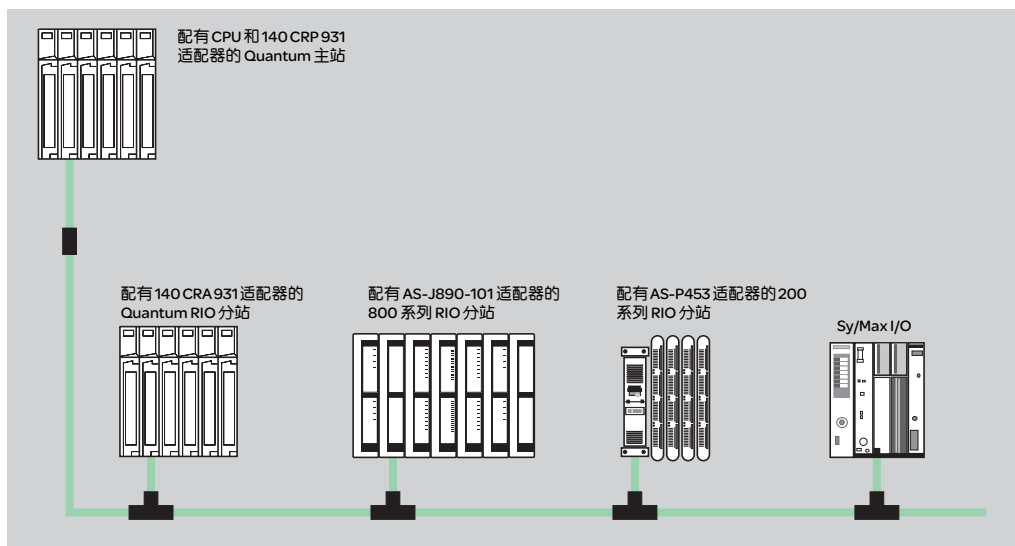
Modicon Quantum 自动化平台

I/O 架构
远程 I/O

介绍

对于需要 I/O 远程分站安装、具有最高 I/O 性能，且 / 或能连接到现有 Modicon 远程 I/O 设施的应用而言，Modicon Quantum 提供了一种远程 I/O (RIO) 体系结构解决方案。

该网络基于 S908 远程 I/O 网络技术，兼容现有 Modicon I/O 产品设备，包括 800 和 200 系列 I/O 模块和 Sy/Max I/O。新的安装设施可整合与这些设备兼容的已安装的基础设施，从而降低安装成本。



基于同轴电缆方案的 RIO 体系结构，具有长距离能力，使用 CATV 电缆可长达 4.572 km (15,000 ft)，使用可选的光缆会更长。这是一种高性能网络，速率 1,544 Mbit/s，用于高 I/O 数据吞吐量。

RIO 电缆系统包括一个线性干线，用分支器和引入电缆延伸到每个远程分站。可配置最多达 31 个远程分站。每个分站可支持多达 128 个 I/O 字 (64 字入 / 64 字出)。

Modicon 段调度程序

Modicon 段调度程序通过交叉 I/O 服务和逻辑解算提高 RIO 网络的性能，以创造最快的系统吞吐量。

段调度程序将应用程序分割成几个逻辑段，然后调度 I/O 服务，使之与段相关的逻辑解算一起进行。逻辑被解算之前读输入，逻辑被解算之后写输出。这样就消除了输出被设置之前等待整个扫描的需要，从而实现了比同类控制系统更快的系统响应。因此，采用 RIO 没有性能损失，就象本地 I/O 一样快。对大多数系统而言，本地或远程 I/O 的吞吐量可通过不少于两次的扫描来估计（假设输入和输出时间测量采用 24 V DC 模块）。所有模拟和寄存器数值均自动进行更新，如同离散 I/O 一样快，无需用户编程。

与 800 和 200 系列 I/O 产品的兼容性

为实现现有 Modicon 系统的向前集成，Quantum 自动化系列与 800 和 200 系列 I/O 产品保持兼容。采用同样的 RIO 主站模块，它通过 P890/300 RIO 适配器连接到 800 系列 I/O，通过 P453/J290 和 P451/J291 RIO 适配器连接到 200 系列 I/O。

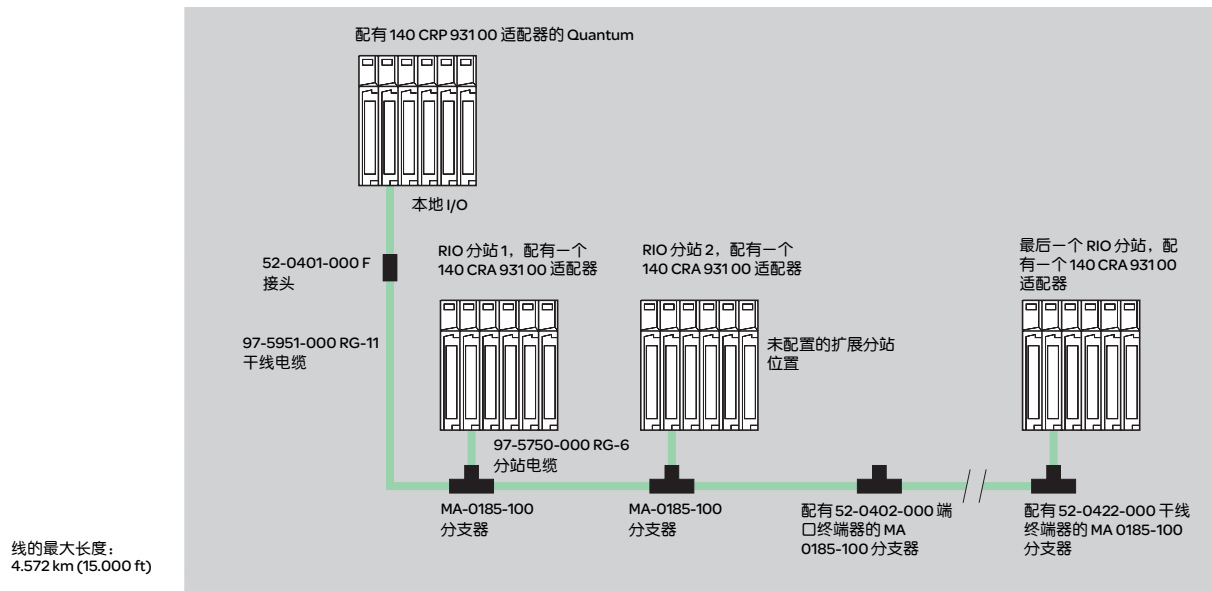
其他标准 Modicon 组件同样与该系列兼容，包括网络三通头 (MA-0185-100) 和分线器 (MA-0186-100)。Quantum 远程 I/O 还支持 Sy/Max I/O 分站。

配置规则

要确保有效配置，只需简单地将每个 I/O 远程位置的所有模块所需的底板电流加起来（单位为 mA），并确保总电流小于所选电源所提供的电流。

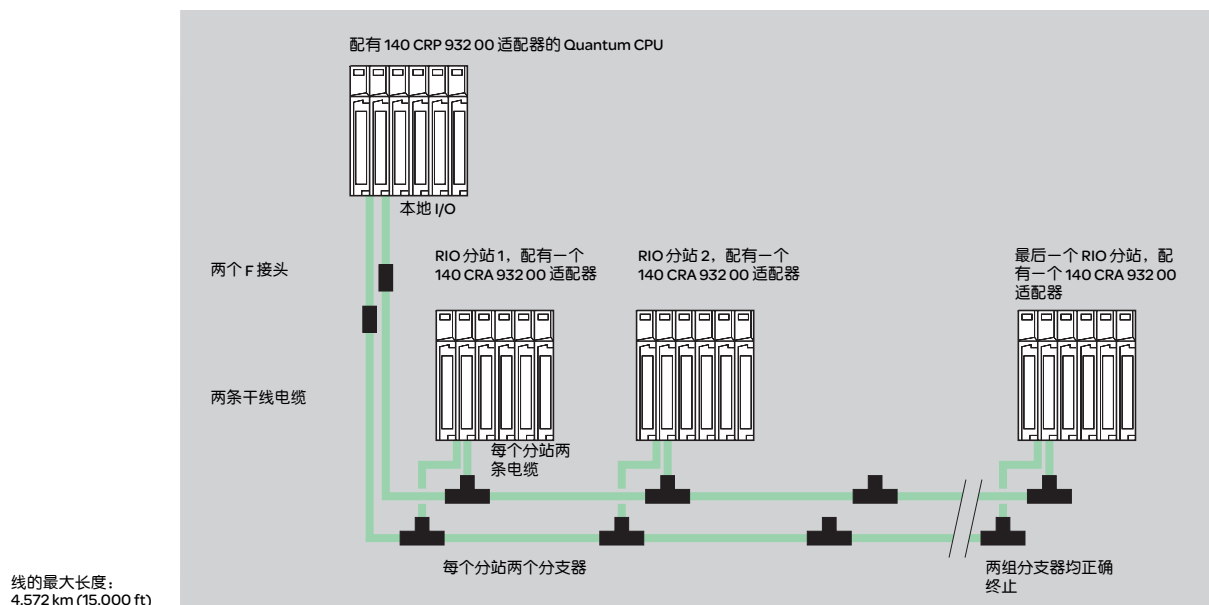
RIO 电缆拓朴结构

单电缆 RIO 拓朴结构



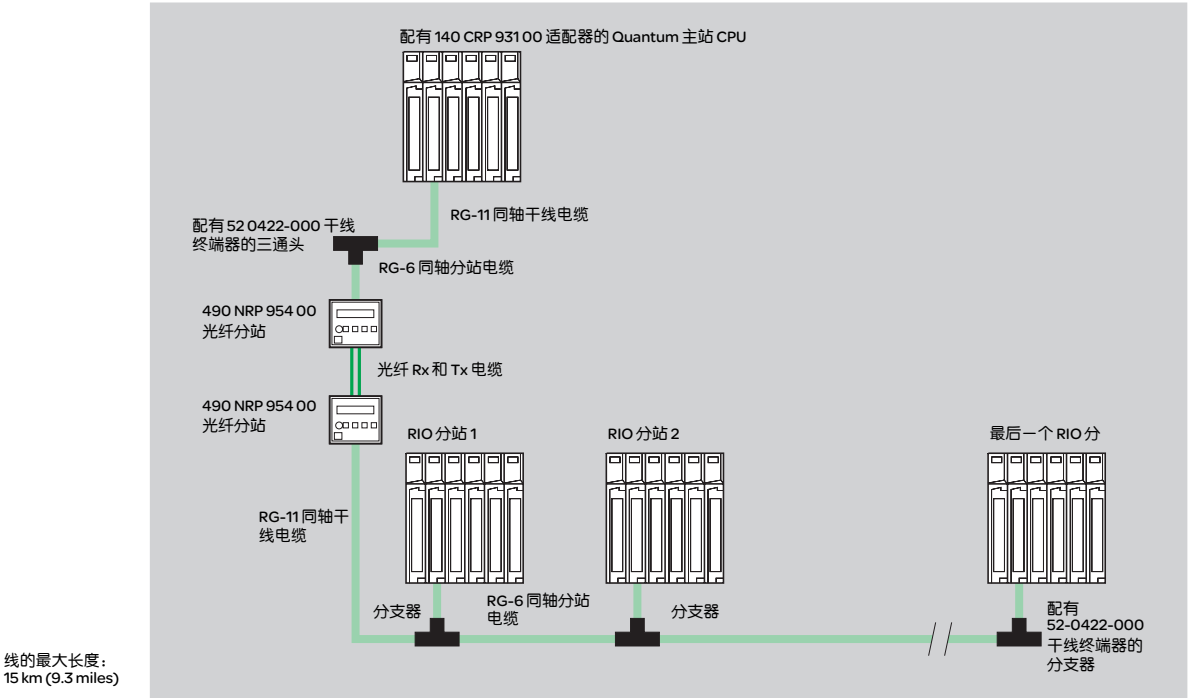
系统上的每个分站需要一个 MA-0185-100 分线器, 以便从电气上将分站从干线隔离开, 并防止系统出现阻抗不匹配和电缆未连接故障。为确保正确工作, 干线和每个分站之间需要最少 14dB 的信号强度。信号经过分线器时在干线电缆上的信号损失小于 1dB。从头端 RIO 处理器可获得总共 35 dB。整个电缆体系结构不得超过此系统极限。如果系统需要高可用性, 可使用一个冗余电缆选项, 以保护系统防止电缆断裂和接头损坏。主机和每个分站之间使用两条电缆连接, 当一条电缆断开时不会使通信中断。如果一条电缆出现断裂, 系统将会设置一个健康状态位, 指示出故障节点和故障电缆。为了达到预防性维护的目的, 系统还为到所有节点的所有通信事务提供了重试计数器。某个节点的重试计数高, 可能指示那里存在连接故障, 从而可以在出现不希望的停机之前对其进行调度和纠正。

冗余电缆 RIO 拓朴结构



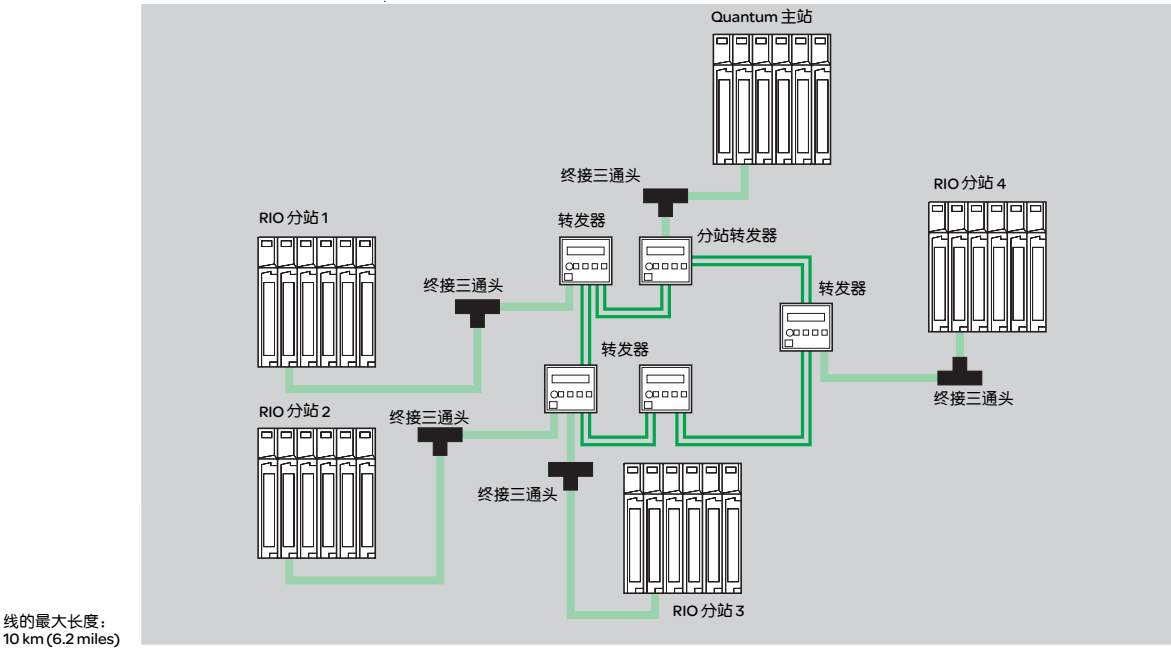
采用光纤转发器的点对点 RIO 通信

可采用光纤转发器增强网络抗杂波干扰能力并将电缆距离提高到 15 公里 (9.3 英里)。这些光纤转发器将双绞线电缆转换成标准的 62.5/125 μm 光缆，同时保持整个网络动态范围。



采用光纤转发器的“自行修复”环形拓扑结构

可以在一个闭环网络中采用多个 490 NRP 954 00 光纤转发器互连，这样当环形网络中一个地方发生断裂时，网络将能够重新对自己进行配置。分站转发器沿环形网络的两条支路向头部转发器发送 RIO 信号。当一条 Rx 线接收到一个信号时，另一条 Rx 通道将被封锁，这样就防止了同一信号在环形网络中被传输两次。这种具有自行修复功能的环形网络中的电缆的最大长度为 10 公里 (32 000 英尺)。



主站和分站适配器特性					
订货号		140 CRP 931 00	140 CRP 932 00	140 CRA 931 00	140 CRA 932 00
类型		主站		分站适配器	
分站类型		Quantum、200/500/800 系列或 Symax (任意组合)		-	
I/O 类型		-		Quantum	
模块 / 分站		最多 31 个分站适配器。		最多 27 个 I/O 模块	
字 / 分站		64 入 /64 出字			
ASCII		2 端口 / 分站, 32 端口 (16 分站), 最多 (需要在 RIO 分站使用 AS-P892-000、AS-J892-101/102 或 AS-J290-0X0)。		-	
同轴终接		Ω	内部 75		
同轴屏蔽			连接到机座地	对地电容	
数据传输速率		Mbit/s	1.544		
动态范围		dB	35		
隔离		---	500 V 同轴电缆, 中心线接地		
电缆连接	单电缆		一个 “F” 型孔式接头 (直角适配器)		
	冗余电缆		两个 “F” 型孔式接头 (直角适配器)		
总体描述	保持时间		-	可通过软件进行配置 注意: 当出现与远程处理器的通信丢失时, 在该时间内输出模块将保持它们最后的工作状态。输入模块数据将保持在系统控制 CPU 中。该时间过后, 输出模块将采用其预定义超时状态, 输入将被 CPU 清零。	
	诊断		加电 内存检查 局域网控制器检查	加电和运行时 可执行校验和 RAM 地址 / 数据	
	控制器可支持的最大 CRP 数量		1 主站 /Quantum CPU	-	
	总线电流要求	mA mA	单通道: 600 双通道: 750		
	功耗	W W	单通道: 3 双通道: 3.8		
机构认证			UL 508, CSA 22.2-142, cUL, FM 等级 1 Div.2, C €		

光缆注意事项

要在 RIO 网络中采用光纤连接, 请在选择厂商光缆时考虑下列因素:

■ 对于大多数应用, 推荐使用 62.5/125 μm 光纤, 因为这种光纤信号损失和信号失真相对较低。但是, 在高光功率应用中, 例如使用分线器或星形耦合器的情况, 则应使用 100/140 μm 光纤。

Modicon Quantum

自动化平台

I/O 架构
远程 I/O

2

适配器模块			
说明	电缆	订货号	重量 kg (lb)
Quantum RIO 主站适配器 (最多1个)	单电缆	140 CRP 931 00	—
	冗余电缆	140 CRP 932 00	
Quantum RIO 分站适配器 (最多31个)	单电缆	140 CRA 931 00	
	冗余电缆	140 CRA 932 00	
RIO 分站	光纤	490 NRP 954 00	
连接电缆			
说明	用途 / 长度	订货号	重量
RG-6 同轴屏蔽电缆 (按卷销售)	分站电缆 320 m (1000 ft)/ 卷	97 5750 000	
RG-11 同轴屏蔽电缆 (按卷销售)	干线电缆 320 m (1000 ft)/ 卷	97 5951 000	
预制分站电缆 (配有 F 接头、自终接 F 适配器和屏蔽 RG-6 电缆)	15 m (50 ft)	AS MBII 003	
	42 m (140 ft)	AS MBII 004	
底板附件 (1)			
说明	用途 / 长度	订货号	重量
底板扩展模块	—	140 XBE 100 00	
扩展电缆	1 m	140 XCA 717 03	
	2 m	140 XCA 717 06	
	3 m	140 XCA 717 09	

(1) 有关 12...16 插槽底板的详细信息，请参看第 2/3 页。

Modicon Quantum

自动化平台

I/O 架构
远程 I/O

连接附件				
说明		数量	订货号	重量
分支器 (将分站电缆连接到干线电缆)		1	MA 0185 100	—
分离器 (来自单条电缆的信号为两条电缆使用) 用于环形拓扑结构		—	MA 0186 100	—
分站终端器 (用于空闲分站位置)		1	52 0402 000	—
干线终端 (用于网络上的最后一个分支器)		1	52 0422 000	—
F 接头	用于 RG-6 电缆	10	MA 0329 001	—
	用于 RG-11 电缆	6	490 RIO 002 11	—
用于半刚性电缆的直角 F 适配器		1	52 0480 000	—
用于 RG-6 电缆的 BNC 接头		1	043509446	—
用于 RG-11 电缆的 F- 到 -BNC 适配器		1	52 0614 000	—
BNC 插孔到针式 F 接头 (配有 J890/J892 分站适配器)		1j	52 0724 000	—
电缆附件				
BNC 内置端子		1	60 0513 000	—
接地块		1	60 0545 000	—
同轴电缆剥线工具	用于 RG-6 电缆	1	490 RIO 004 00	—
	用于 RG-11 电缆	1	490 RIO 054 11	—
备用刀片	RG-6 电缆	2 b	490 RIO 004 06	—
	RG-11 电缆	—	请咨询我们的区域销售办事处	—
压接工具	RG-6 电缆上的 F 接头	1	60 0544 000	—
	RG-11 电缆上的 F 接头	1	490 RIO 0C4 11	—
	RG-6 电缆上的 BNC 接头	1	043509432	—
电缆剪		1	60 0558 000	—

介绍

Modicon Quantum 平台 DIO 体系结构 (分布式 I/O) 对本地或远程 I/O (RIO) 子系统采用相同的 I/O 模块, 通过采用低成本双绞线电缆降低了安装成本。

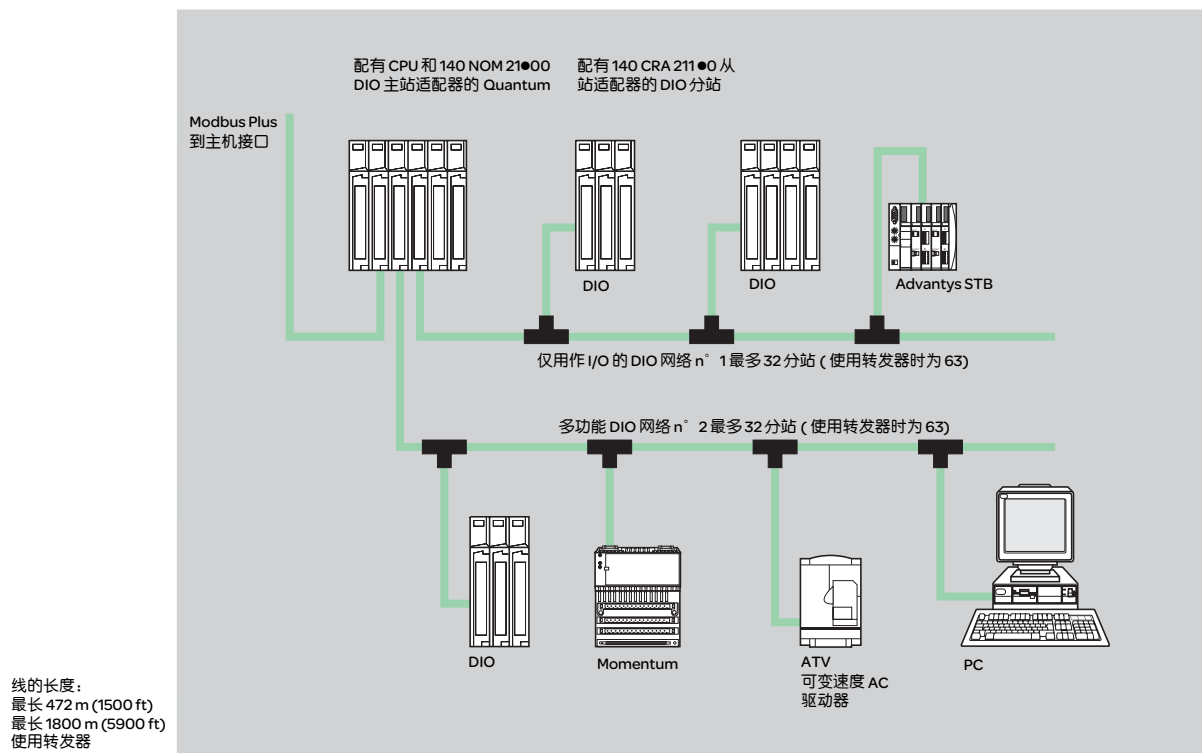
每个分站采用一个配有内置电源的专门 DIO 分站适配器。Quantum DIO 分站适配器是专门为通过双绞线屏蔽电缆将 I/O 模块连接到主站而设计的。分站适配器还可从 24 V 直流或 115/230 V 交流电源向 I/O 提供电源 (最大 3 A)。DIO 分站也可以通过标准的 8 A 电源模块供电。这时, 嵌入在分站适配器内的 3 A 电源将不会使用。

DIO 体系结构支持每个 CPU 多达三个网络主站, 每个网络长达 1800 m (6000 ft) (采用 RR85 转发器)。使用光纤适配器甚至可以获得更长的距离。

DIO 体系结构基于 Modbus Plus 技术。每个 DIO 网络可在 472 m (1500 ft) 距离上支持 32 个节点 (使用转发器时, 可在 2000 m (6000 ft) 距离上支持 64 个节点)。可支持多达三个 DIO 网络, 一个内置于 CPU 内, 另外两个通过向 Quantum 底板添加可选 140 NOM 211 ●0/212 ●0 网络接口模块获得。DIO 可与同一 CPU 系统内的 RIO 组合, 以支持大得多的 I/O 数量。

所有当前支持 Modbus Plus 的产品 (例如 HMI 设备), 可并存于 DIO 网络中。例如, 可将一个编程设备连接到 DIO 网络, 以便从远程对一个控制系统监测和诊断, 而不必建立一条独立的通信连接。

典型多网络分布式 I/O 系统



介绍(续)
将 Modbus Plus 用于分布式 I/O

Modbus Plus 在 Quantum CPU 控制之下可用作分布式 I/O 网络的现场总线。位于网络主站的 Modbus Plus 主机为配有内置 Modbus Plus 接口的 Quantum CPU 或 140 NOM 211 模块。
网络上每个分布式 I/O 分站内必须有一个 140 CRA 211 模块。
140 CRA 211 模块既用作分站的分布式 I/O 适配器也用作其电源 (不需要额外电源模块)。每个 DIO 分站可寻址多达 30 个输入字和 32 个输出字。

分布式 I/O 系统可以采用单电缆拓扑结构或冗余电缆拓扑结构。根据系统要求, 可采用下列模块组合建立基于 Modbus Plus 的 DIO 系统:

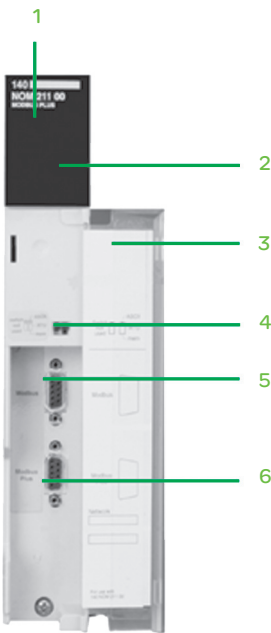
主站网络 n° 1	主站网络 n° 2 或 n° 3 DIO 分站	DIO 系统的类型
带 Modbus Plus 的 CPU	DIO 适配器 140 NOM 211 00	140 CRA 211 10 单电缆在分站处具有 115/230 V 交流电源
带 Modbus Plus 的 CPU	DIO 适配器 140 NOM 211 00	140 CRA 211 20 单电缆在分站处具有 24 V 直流电源
-	DIO 适配器 140 NOM 212 00	140 CRA 212 10 冗余电缆在分站处具有 115/230 V 交流电源
-	DIO 适配器 140 NOM 212 00	140 CRA 212 20 冗余电缆在分站处具有 24 V 直流电源

说明

用于 DIO network nb 2 or nb 3 (1) 的 140 NOM 211/212 00 Modbus Plus 在前面板上有:

- 1 型号编号和色码,
- 2 LED 状态指示灯, 包括:
 - Ready(绿色),
 - Fault(红色),
 - Pwr ok(绿色),
 - Modbus +(绿色),
 - Error A(红色),
 - Error B(红色),
- 3 一个带有客户标识标签的可拆卸铰链门,
- 4 一个微动开关,
- 5 一个 Modbus 端口,
- 6 一个 Modbus Plus。

(1) 嵌入于 140 CPU 处理器内部的 Modbus Plus 用于 DIO 网络 nb 1。



分站适配器特性					
订货号		140 CRA 211 10	140 CRA 212 10	140 CRA 211 20	140 CRA 212 20
功能		DIO 分站接口，交流电源电压		DIO 分站接口，直流电源电压	
电缆连接		单 (1 端口)	冗余 (2 端口)	单 (1 端口)	冗余 (2 端口)
输入电压		~ 85...276 V		--- 20...30 V	
频率范围		Hz	47...63	-	
输入电流		A	~ 115 V 时为 0.4， ~ 230 V 时为 0.2		1.6
流入电流		A	~ 115 V 时为 10， ~ 230 V 时为 20		30
功率输入		VA	50		-
缓冲时间			满负载且为最小线电压 / 频率且中断之间小于 1 秒时， 0.5 周期		最大 1ms
保险丝		A	1.5 外部		2.5 外部
总线输出	电压	---	5,1V		
	直流	A	3		
	最小负载	A	0		
	保护		抗过流和过压		
I/O 字 /DIO		30 I/32 O(两个附加输入字保留用于 I/O 分站状态)			
典型底板		2、 3 或 4 位置			
诊断启动	RAM		是		
	RAM 地址		是		
	校验和		是		
	处理器		-		
运行时间	RAM		是		
	RAM 地址		是		
	校验和		是		
	处理器		-		
现场接线		接线端子块， 7 柱 (附带 043 503 328 接线端子块)			
功耗		W	11		

头端模块特性 (Nb 2 和 Nb 3) (1)				
订货号		140 NOM 211 00	140 NOM 212 00	140 NOM 252 00
功能		DIO 主站接口		
电缆连接		单铜线 (双绞线电缆)	冗余铜线 (双绞线电缆)	单光缆 (2 TX/RX 光纤)
内置通信端口		1 Modbus (RS 232) 1 Modbus Plus (RS 485)	1 Modbus (RS 232) 2 Modbus Plus (RS 485)	1 Modbus (RJ 45) 1 Modbus Plus (光缆)
字		30 I/32 O (两个附加输入字保留用于 I/O 分站状态)		
诊断	RAM	是		
	RAM 地址	是		
	校验和	是		
	处理器	是		
所需总线电流		mA	780	750
功耗		W	4	4
数据速率		Mbit/s	1	1
脉冲宽度失真 / 抖动		ns	–	5 或更佳
波长		nm	–	820
功率损失估算 (包括 3dB 余量)	50/125 mm 光纤	dB	–	6.5
	62,5/125 mm 光纤	dB	–	11
	100/140 mm 光纤	dB	–	16.5
光传输	50/125 mm 光纤	dBm	–	– 12.8 – 19.8
	62,5/125 mm 光纤	dBm	–	– 9 – 16
	100/140 mm 光纤	dBm	–	– 3.5 110.5
上升 / 下降时间		ns	–	20 或更佳
光接收器	灵敏度	dBm	–	30 或更佳
	动态范围	dB	–	20
	可检测静默电平	dBm	–	– 36

(1) 主站 Nb 0 包含在每个 140 CPU 内 (请参看第 1/5 和 1/15 页)。

订货号				
说明	传输介质	端口的数量和类型	订货号	重量 kg
DIO 分站适配器 (包括电源)	单	~ 115/230	140 CRA 211 10	–
		– 24	140 CRA 211 20	–
	冗余	~ 115/230	140 CRA 212 10	–
		– 24	140 CRA 212 20	–
Quantum CPUs DIO 主站 Nb 1	单	–	140 CPU ●●●	–
DIO 主站适配器 Nb 2 和 Nb 3	单	双绞线电缆	140 NOM 211 00	–
	冗余	双绞线电缆	140 NOM 212 00	–
	单	光缆	140 NOM 252 00	–

Modicon Quantum 自动化平台

Quantum以太网I/O I/O架构

介绍

Modicon Quantum 以太网 I/O 自动化平台提供了基于以太网的I/O架构解决方案。

Modicon Quantum 以太网 I/O 解决方案包括：

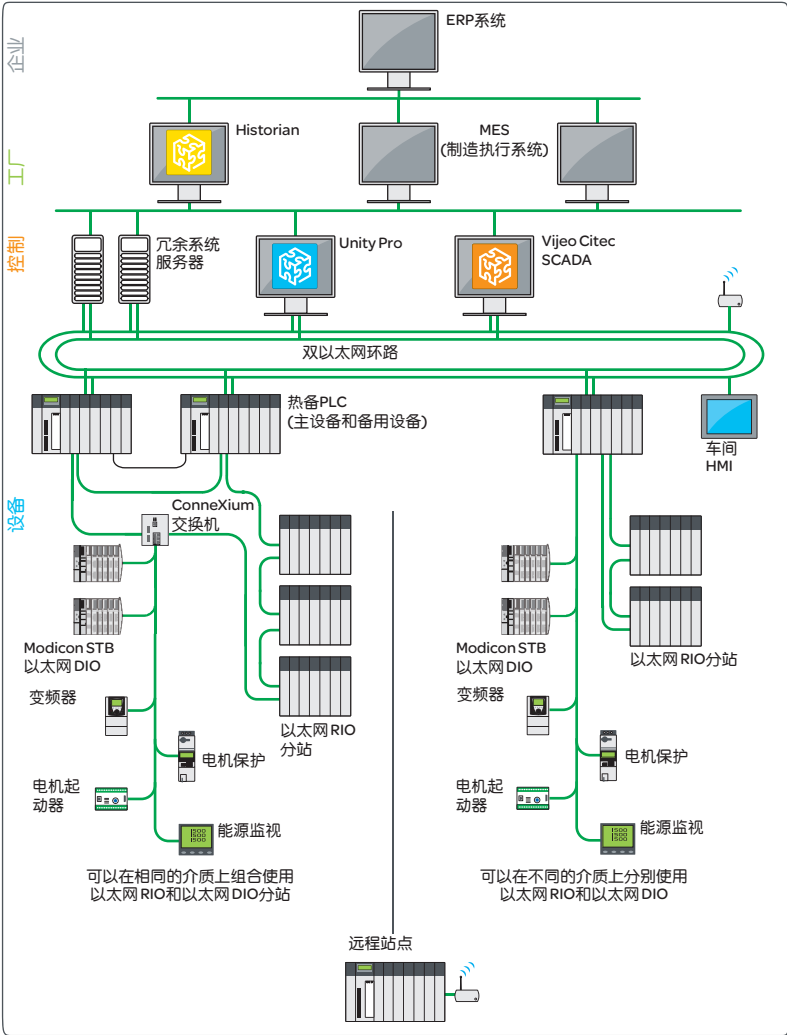
- 以太网远程I/O (RIO)
- 以太网分布式设备 (DIO)
- CRP 以太网主站适配器
- CRA 以太网分站适配器
- ConneXium的三台管理型交换机(1)，可以使用预定义的配置文件直接设置这些交换机的参数

因此，可以提供众多不同的架构，例如：

- 带或不带ConneXium管理型交换机的以太网 RIO 架构
- 带独立或组合式以太网 RIO和以太网 DIO设备的架构
- 热备 (HSBY) 架构

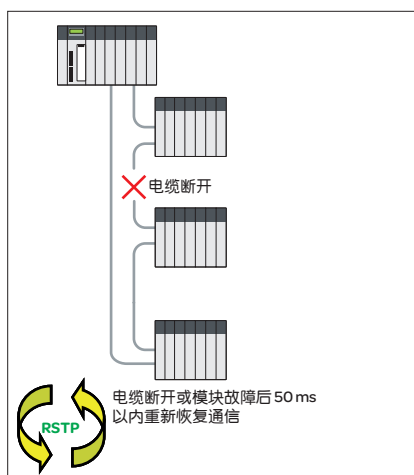
此外，该解决方案还包括众多标准配件和功能，提供：

- 高过程可靠性，可选择连接菊花链环路中的以太网 RIO和以太网 DIO
- PLC和以太网 RIO之间的确定性数据交换
- 在CRP 以太网主站适配器和CRA 以太网分站适配器上服务端口的远程服务



典型架构

(1) 不支持Quantum 以太网 I/O 页面中介绍的型号以外的交换机。



RSTP协议

介绍(续上)

该产品的优势

灵活性、组合能力和确定性

- 以太网拓扑的灵活性为我们提供众多不同的选择，以满足众多应用的需求。
- 同一介质上以太网RIO和DIO设备的组合能力可以：
 - 降低接线成本
 - 最多支持31个以太网RIO分站和128个以太网DIO设备
- 不管以太网DIO设备的数量如何，PLC和以太网RIO之间的数据交换的确定性可以为以太网RIO计算系统响应时间。

过程性能和可靠性提高

- 超出Quantum架构(S908网络)当前限制的高性能级别，每分站400输入字和400输出字(S908架构为每分站64输入字和64输出字)
- 热备架构中的高整体过程可靠性：
 - 使用CRP以太网主站适配器和CRA以太网分站适配器上的以太网端口的主环和副环拓扑
 - 如果出现电缆断开或模块故障，主环或副环的RSTP(快速生成树协议)将帮助环在50 ms内自愈

远程调试

CRP以太网主站适配器和CRA以太网分站适配器拥有3或4个连接端口，这取决于模块：

- 2个设备网络端口用于以太网RIO的菊花链环型连接
- 1个服务端口支持与以太网DIO设备的5 Mbps连接速率，所有以太网DIO端口最高可达20 Mbps：
 - 本地HMI(Magelis终端等)(1)
 - 一个或多个以太网DIO设备
 - 安装有Unity Pro软件的PC(2)，可以远程调试应用程序
 - 使用ConneXview或HiVision软件，或其他网络分析工具(端口镜像等)进行网络诊断
- 1个互连端口位于CRP以太网主站适配器

使用CCOTF功能进行在线配置和修改

CCOTF(在线修改)功能能够在运行模式中从Quantum PLC配置中添加或删除I/O模块。也可以在线修改已存在的I/O模块和新I/O模块的配置参数。可以在Quantum本地机架和RIO分站(以太网或S908网络)上进行这些修改。

因此，CCOTF功能可以避免过程中断，并帮助降低生产成本。

与Quantum产品目录册中的型号兼容

Quantum以太网I/O产品与Quantum产品(CPU、电源、I/O模块、机架)中的型号完全兼容。

该兼容性简化了：

- 以太网I/O架构的实施
- 从S908网络架构到Quantum以太网I/O架构的升级改造

机架查看器功能

机架查看器功能可通过网络浏览器访问以太网RIO数据。该功能需要140 NOE 77111以太网通信模块。

ConneXium管理型交换机的预定义配置

通过(在Unity Pro≥V6.0 DVD上包含的)7个预定义配置文件，可简化专门用于Quantum以太网I/O架构的ConneXium管理型交换机的使用。这些配置经过优化可以满足绝大部分以太网架构的要求。

(1) 请参见“人机界面”产品目录册。

(2) 要求Unity Pro超大型软件版本≥V6.0。

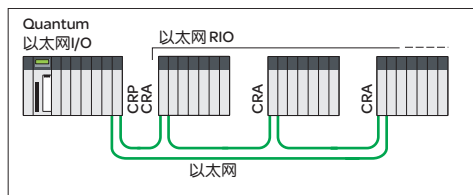
Modicon Quantum

自动化平台

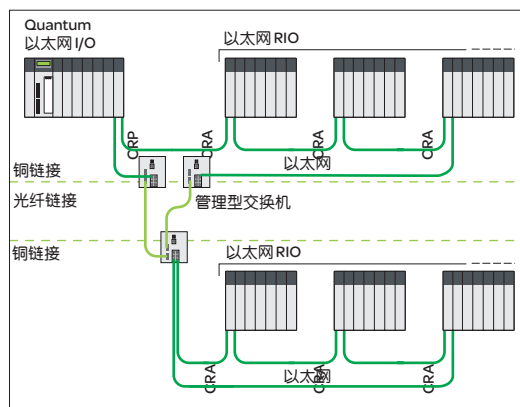
Quantum以太网I/O

以太网RIO架构

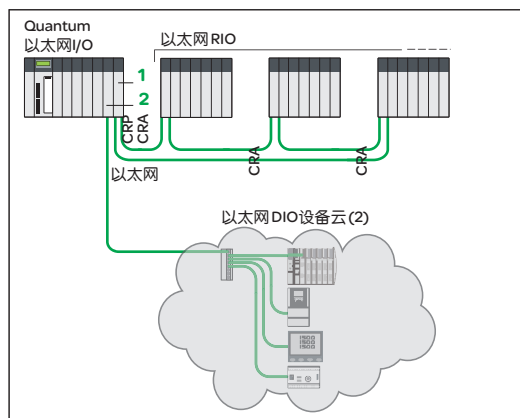
以太网RIO和以太网DIO架构



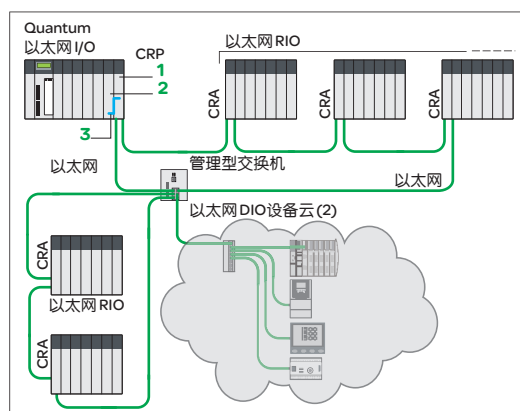
不带ConneXium管理型交换机的以太网RIO架构



带ConneXium管理型交换机的以太网RIO架构



带独立式以太网RIO和以太网DIO设备的架构



带组合式以太网RIO和以太网DIO设备的架构

Quantum以太网I/O架构的类型(1)

Quantum以太网I/O产品可以用于三种类型的架构：

- 以太网RIO架构
 - 不带ConneXium管理型交换机
 - 带ConneXium管理型交换机
- 以太网RIO和以太网DIO设备架构
 - 独立式以太网RIO和以太网DIO设备
 - 组合式以太网RIO和以太网DIO设备
- Quantum以太网I/O热备架构

以太网RIO架构

不带ConneXium管理型交换机的以太网RIO

简单的以太网RIO架构专门用于要求离散量I/O、模拟量I/O或140 ERT 854 10多功能输入模块的应用。
机架之间的最大距离为100 m。

带ConneXium管理型交换机的以太网RIO

以太网RIO架构专门用于要求离散量或模拟量I/O的应用。集成ConneXium管理型交换机，特别是通过光纤链接，可以在以下情况下远程定位分站：

- 长距离(超过100 m)
- 存在大量干扰的环境中
- 具有不同接地电势的站点之间

每台交换机也可以管理以太网RIO副环。

以太网RIO和以太网DIO设备(2)

独立式以太网RIO和以太网DIO设备

两个独立网络上以太网RIO和以太网DIO设备的传统架构：

- 以太网RIO通过140 CRP 31200以太网主站适配器连接至PLC (1)。
- 通过140 NOE 771●●或140 NOC 77100以太网通信模块连接以太网DIO设备 (2)。

组合式以太网RIO和以太网DIO设备

该架构拥有在单一物理网络上组合使用以太网RIO和以太网DIO设备的优势。

尤其是该架构允许从140 CRP 31200以太网主站适配器连接ConneXium管理型交换机 (1)。该交换机用于为以太网RIO和以太网DIO设备分配地址。整个网络连接至CRP以太网主站适配器 (1)。140 CRP 31200以太网主站适配器 (1) 和140 NOE 771●●以太网通信模块 (2) 之间的TCS ECN 3M3M 1S4/1S4U以太网互连电缆 (3) 用于访问通信模块功能。

以太网DIO设备(在菊花链环中连接的独立式设备)应该直接连接至ConneXium管理型交换机。

注：对于不带交换机的简单架构，以太网DIO设备也可以直接连接至CRP以太网主站适配器和CRA以太网分站适配器上的服务端口。

该架构可以：

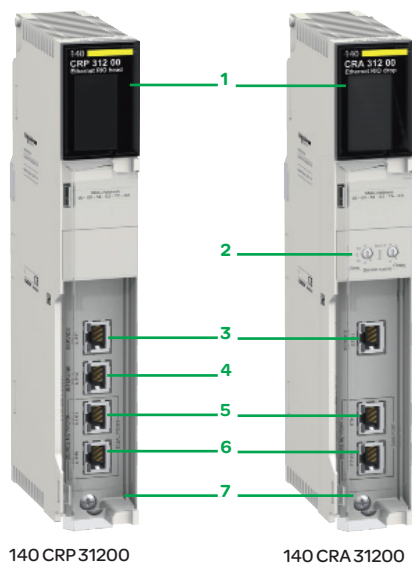
- 降低接线成本
- 实现PLC和以太网RIO之间的确定性数据交换
- 提高采用菊花链环型拓扑连接的以太网DIO设备的可靠性(仅限于与该类型架构兼容的设备)

ConneXium管理型交换机之间的最大距离：

- 铜介质100 m
- 多模光纤介质2 km
- 单模光纤介质15 km

(1) 要求Unity Pro超大型软件版本≥ V6.0。

(2) 有关相关产品目录册，请访问我们的网站www.schneider-electric.com。



140 CRP 312 00

140 CRA 312 00

CRP 以太网主站适配器和CRA 以太网分站适配器 (1) (2)

介绍

以太网 I/O 架构需要使用以下以太网模块：

- Quantum 机架中安装的 140 CRP 31200 以太网主站适配器
- 每个以太网 RIO 分站中安装的 140 CRA 31200 以太网分站适配器

通过配备 RJ45 接头的以太网电缆连接每个模块。每个模块上的双 RJ45 端口简化了菊花链环连接，为 RSTP 功能提供更多的优势。

在机架中，每个模块使用一个槽位。

我们还可以提供这些模块的保护涂层型号(应用 Humiseal 1A33)，以应对恶劣环境。

每种 Quantum 以太网 I/O 架构的容量

- 拥有一个主机架和一个副机架的 1 个 Quantum CPU 分站 (3)
- 最多 31 个以太网 RIO 分站 (每个分站可以包括一个主机架和一个副机架) (3) (4)
- 距离：
 - 各个分站之间的距离为 100 m
 - 使用多模光纤电缆连接的 ConneXium 管理型交换机之间的距离为 2 km
 - 使用单模光纤电缆连接的 ConneXium 管理型交换机之间的距离为 15 km
- 最多 15 台 ConneXium 管理型交换机 (4)
- 每台交换机有 1 级副环
- 最多 128 台以太网 DIO 设备

描述

- 1 显示表明模块状态的单元
- 2 在 140 CRA 31200 模块上：用于分配以太网 RIO 分站地址的旋转开关 (00...159)
- 3 用于远程服务工具的专用 RJ45 服务端口，例如安装 Unity Pro (5) 和/或 ConneXview 或 HiVision 网络诊断工具或网络分析工具 (端口镜像等)、HMI 终端等的 PC。
该端口也用于连接：
 - 以太网 DIO，例如 Modicon STB I/O (6)
 - 兼容设备，例如 Altivar 变频器
- 4 用于连接互连电缆的 140 CRP 31200 模块上的 RJ45 互连端口
- 5 用于连接以太网的 RJ45 设备网络端口
- 6 用于连接以太网的 RJ45 设备网络端口
- 7 可拆卸门式盖板

以太网通信模块和以太网主站适配器组合

Quantum 产品可实现组合式以太网 RIO 和以太网 DIO 设备架构。

该解决方案仅需使用 TCS ECN 3M3M 1S4/1S4U 以太网互连电缆 (10) 连接 140 NOE 771●● 以太网通信模块 (8) (RJ45 端口) 和 140 CRP 31200 以太网主站适配器 (9) (互连端口 4)。

描述

- 8 以太网通信模块 140 NOE 771●●
- 9 以太网主站适配器 140 CRP 31200
- 10 以太网互连电缆 TCS ECN 3M3M 1S4/1S4U (1m)



140 NOE 771●●/140 CRP 31200

(1) 有关其他特性，请访问我们的网站 www.schneider-electric.com。

(2) 要求 Unity Pro 超大型软件版本 ≥ V6.0。

(3) 需要两个 140 XBE 100 00 机架扩展模块 (主机架一个，副机架一个) 和一条 140 XCA 717● 延长电缆 (1、2 或 3 m) 连接这两个模块。

(4) 每台 ConneXium 交换机都视为两个以太网 RIO 分站。

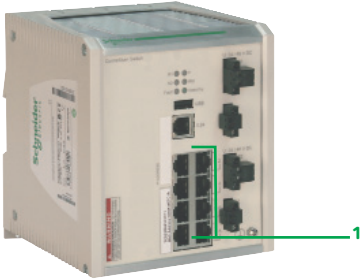
(5) 为了将 Unity Pro 连接至服务端口 3，需要 140 NOE 771●● 以太网通信模块 (8) 和 TCS ECN 3M3M 1S4/1S4U 以太网互连电缆 (10)。

(6) 请参考“Modicon STB IP 20 分布式 I/O”产品目录册。

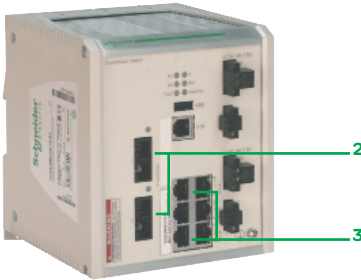
Modicon Quantum

自动化平台

Quantum以太网 I/O
ConneXium管理型交换机，
预先定义的配置文件



TCS ESM 083F23F1



TCS ESM 063F2CU1
TCS ESM 063F2CS1

ConneXium管理型交换机 (1)

介绍

专门为Quantum以太网 I/O架构提供了三种ConneXium管理型交换机型号。在以下情况中使用它们：

- 对于距离超过100 m的远程机架
- 使用光纤介质：
 - 对于远距离的远程机架：2 km (多模光纤) 或15 km (单模光纤)
 - 存在干扰的环境中
 - 具有不同接地电势的站点之间
- 带组合式以太网RIO和以太网DIO设备的架构

针对特定介质的ConneXium管理型交换机

ConneXium 管理型交换机	铜端口	多模光纤端口	单模光纤端口	交换机之间的距离
	RJ45屏蔽接头	全双工SC接头		
TCS ESM 083F23F1	1: 8 端口 10/100 BASE-TX	-	-	100 m
TCS ESM 063F2CU1	3: 6 端口 10/100 BASE-TX	2: 2 端口 10/100 BASE-FX	-	2 km
TCS ESM 063F2CS1	3: 6 端口 10/100 BASE-TX	-	2: 2 端口 10/100 BASE-FX	15 km

预定义的配置文件 (2)

为了方便使用这些交换机，我们提供了7种预定义配置文件，用于建立所有经过验证和测试的架构。

将在Unity Pro V6.0 DVD上标配这些配置文件。使用安装Web浏览器的PC或以太网交换机配置软件，可以方便地使用所选的配置文件设置以太网上的交换机的参数。可立即配置交换机。
在ConneXium资源CD-ROM上提供了以太网交换机配置软件。
根据应用要求的不同，每台交换机拥有不同的配置。

下表提供了相应的以太网拓扑和每种预定义配置的兼容交换机。

每类交换机的配置文件和兼容性列表

文件 (2) 以太网拓扑 (1) (3) (已连接的设备/介质)		配合使用的交换机		
		TCS ESM 083F23F1	TCS ESM 063F2CU1	TCS ESM 063F2CS1
C1	■ 主环/铜 ■ ERIO 副环/铜 ■ EDIO 云/铜			
C2	■ 主环/铜 ■ EDIO 副环/铜 ■ EDIO 云/铜			
C3	■ 主环/光 ■ ERIO 副环/铜 ■ EDIO 云/铜			
C4	■ 主环/光纤 ■ EDIO 副环/铜 ■ EDIO 云/铜			
C5	■ 主环/铜，光纤 ■ ERIO 副环/铜 ■ EDIO 云/铜			
C6	■ 主环/铜，光纤 ■ EDIO 副环/铜 ■ EDIO 云/铜			
C15	■ 主环远距离热备链接/铜和光线			

兼容 不兼容

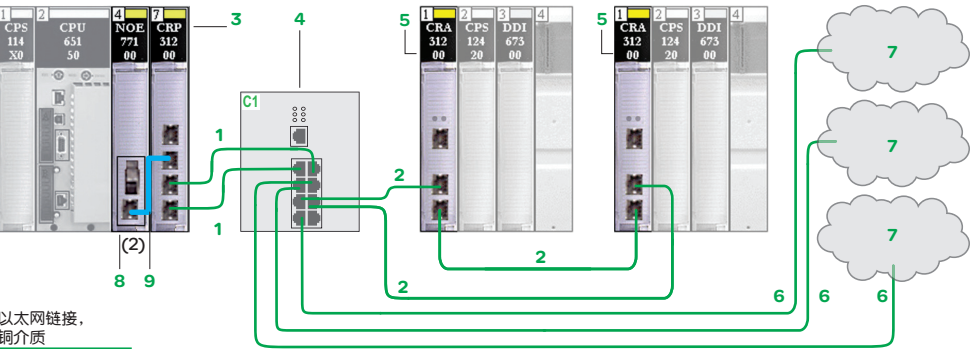
(1) 目前仅提供本页提到的三类ConneXium管理型交换机的功能 (TCS ESM 083F23F1/063F2CU1/063F2CS1)。
(2) 所有配置也可以用于以太网热备架构。
(3) ERIO (以太网RIO)；EDIO (以太网DIO)

ConneXium管理型交换机(续上)

预定义的配置文件(续上)

带预定义配置文件C1的示例拓扑(1)

Quantum以太网 I/O产品的主要优势之一是能够连接副环中所有或部分的以太网RIO远程分站。这些I/O受PLC控制，与主环上的I/O连接方式一样。该类架构可以增加远程I/O分站之间的距离，同时隔离副环上的设备和主环上的设备。



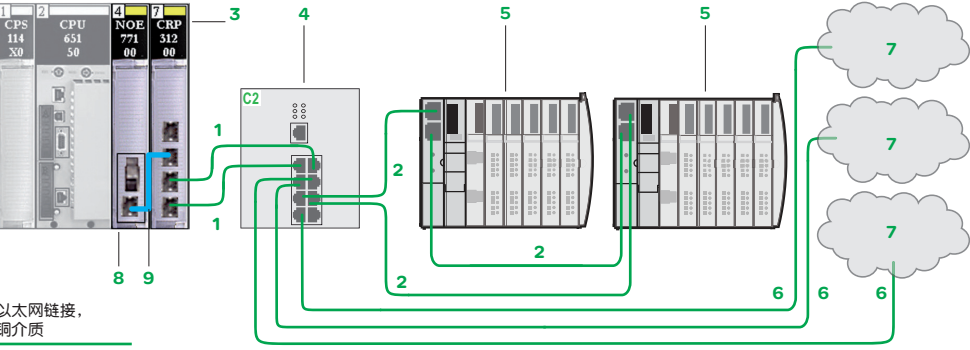
以太网链接，
铜介质

- 1 主环，铜介质
- 2 以太网RIO副环，铜介质
- 3 Quantum机架中安装的以太网主站适配器140 CRP 31200
- 4 带预定义配置文件C1的ConneXium交换机TCS ESM 083F23F1
- 5 每个以太网RIO分站中安装的以太网分站适配器140 CRA 31200 (3)。
- 6 连接以太网DIO设备云，铜介质
- 7 以太网DIO设备云 (4)
- 8 以太网通信模块 140 NOE 771●● (2)
- 9 以太网互连电缆 TCS ECN 3M3M 1S4/1S4U (1m) (2)

带预定义配置文件的示例拓扑 C2(1)

可通过Quantum以太网 I/O产品安装以太网DIO，以便利用菊花链架构。使用与预定义配置文件相对应的专用ConneXium管理型交换机意味着，以太网DIO设备云可以连接至副环，如果出现电缆断开或模块故障，将在50 ms内恢复通信。

注：ConneXium交换机将与以太网DIO设备的交换设置为低优先级，从而实现PLC和以太网RIO之间的确定性数据交换。



以太网链接，
铜介质

- 1 主环，铜介质
- 2 以太网DIO副环，铜介质
- 3 Quantum机架中安装的以太网主站适配器140 CRP 31200
- 4 带预定义配置文件C2的ConneXium交换机TCS ESM 083F23F1
- 5 Modicon STB以太网DIO (4) (5)
- 6 连接以太网DIO设备云，铜介质
- 7 以太网DIO设备云 (4)
- 8 以太网通信模块 140 NOE 771●●
- 9 以太网互连电缆 TCS ECN 3M3M 1S4/1S4U (1m)

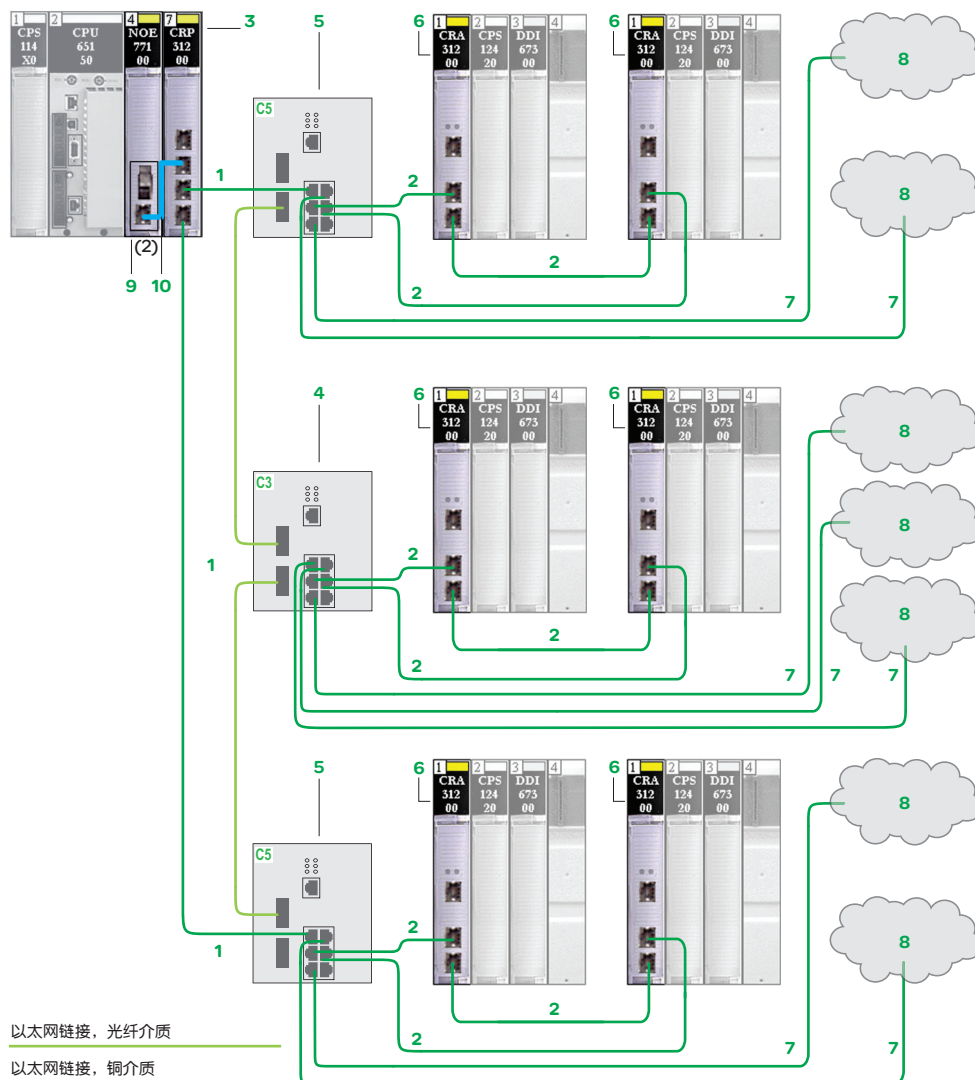
(1) 非穷举式示例。有关其他特性，请访问我们的网站www.schneider-electric.com。
(2) 只有架构中有以太网DIO设备时，才需要以太网通信模块8和以太网互连电缆9。
(3) 每个以太网RIO分站可以包括一个主机架和一个副机架。
(4) 需要以太网通信模块8和以太网互连电缆9。
(5) 请参考“Modicon STB IP 20分布式I/O”产品目录册。

ConneXium管理型交换机 (续上)

预定义的配置文件 (续上)

带预定义配置文件 C3和C5的示例拓扑 C5(1)

在某些应用中，两个连续以太网 RIO分站可能最远相距15 km。使用Quantum以太网 I/O网络的主环中单模或多模光纤，根据ConneXium管理型交换机的类型，实现该距离通信。



- 1 主环，铜/光纤介质
- 2 以太网RIO副环，仅铜介质
- 3 Quantum机架中安装的以太网站适配器140 CRP 31200
- 4 带预定义配置文件C3的ConneXium交换机TCS ESM 063F2CU1/C51
- 5 带预定义配置文件C5的ConneXium交换机TCS ESM 063F2CU1/C51
- 6 每个以太网RIO分站中安装的以太网分站适配器140 CRA 31200 (3)
- 7 连接以太网DIO设备云，仅铜介质
- 8 以太网DIO设备云 (4)
- 9 以太网通信模块 140 NOE 771●● (2)
- 10 以太网互连电缆TCS ECN 3M3M 1S4/1S4U (1 m) (2)

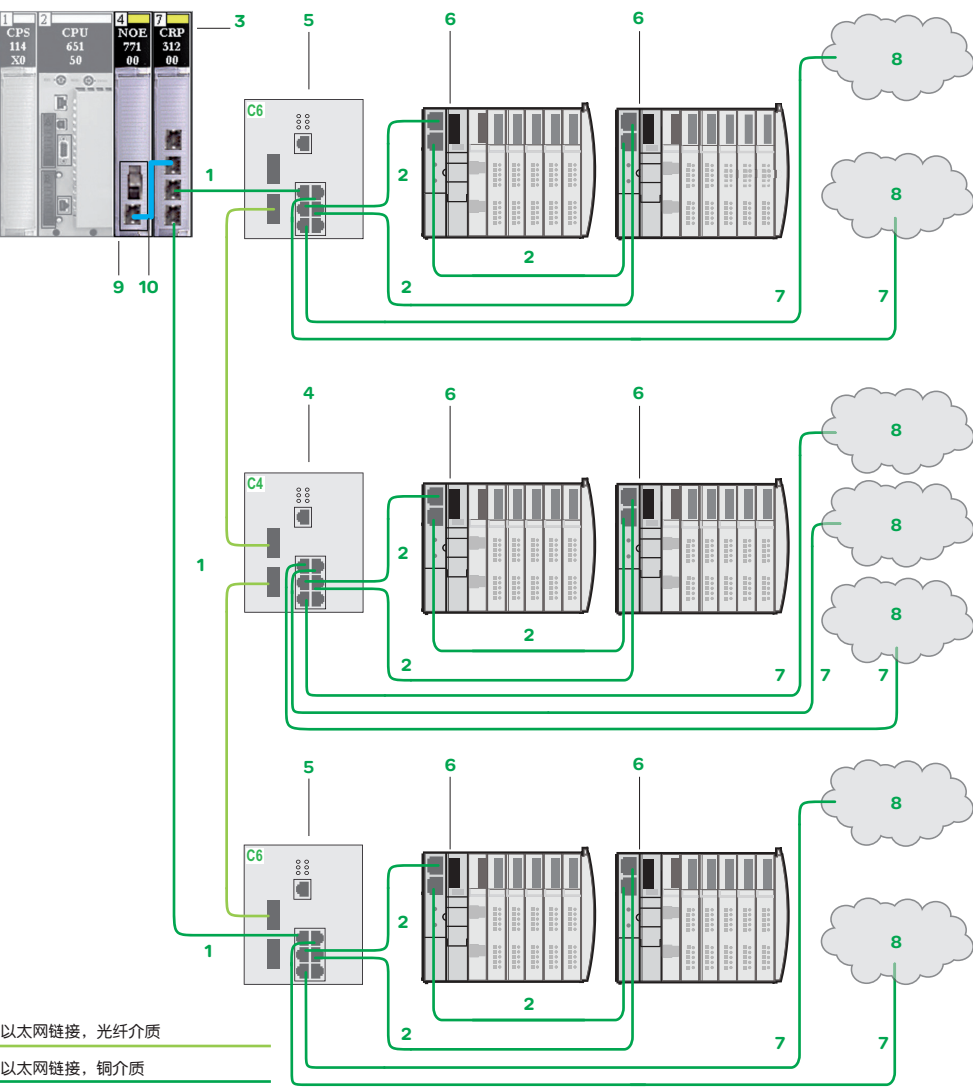
(1) 非穷举式示例。有关其他特性，请访问我们的网站www.schneider-electric.com。
 (2) 只有架构中有以太网DIO设备时，才需要以太网通信模块9和以太网互连电缆10。
 (3) 每个以太网RIO分站可以包括一个主机架和一个副机架。
 (4) 需要以太网通信模块9和以太网互连电缆10。

ConneXium管理型交换机 (续上)

预定义的配置文件 (续上)

带预定义配置文件的示例拓扑 C4 和 C6 (1)

在某些Quantum以太网I/O架构中，两个连续以太网DIO设备可能最远相距15 km。在其他架构中，该环境可能需要使用对电磁波敏感性较低的接线系统。在该情况下，适合在主环中使用单模或多模光纤。



- 1 主环, 铜/光纤介质
- 2 以太网DIO副环, 仅铜介质
- 3 Quantum机架中安装的以太网主站适配器140 CRP 31200
- 4 带预定义配置文件C4的ConneXium交换机TCS ESM 063F2CU1/CS1
- 5 带预定义配置文件C6的ConneXium交换机TCS ESM 063F2CU1/CS1
- 6 Modicon STB 以太网 DIO (2) (3)
- 7 连接以太网 DIO设备云, 仅铜介质
- 8 以太网 DIO设备云 (2)
- 9 以太网通信模块 140 NOE 771●●
- 10 以太网互连电缆TCS ECN 3M3M1S4/1S4U (1m)

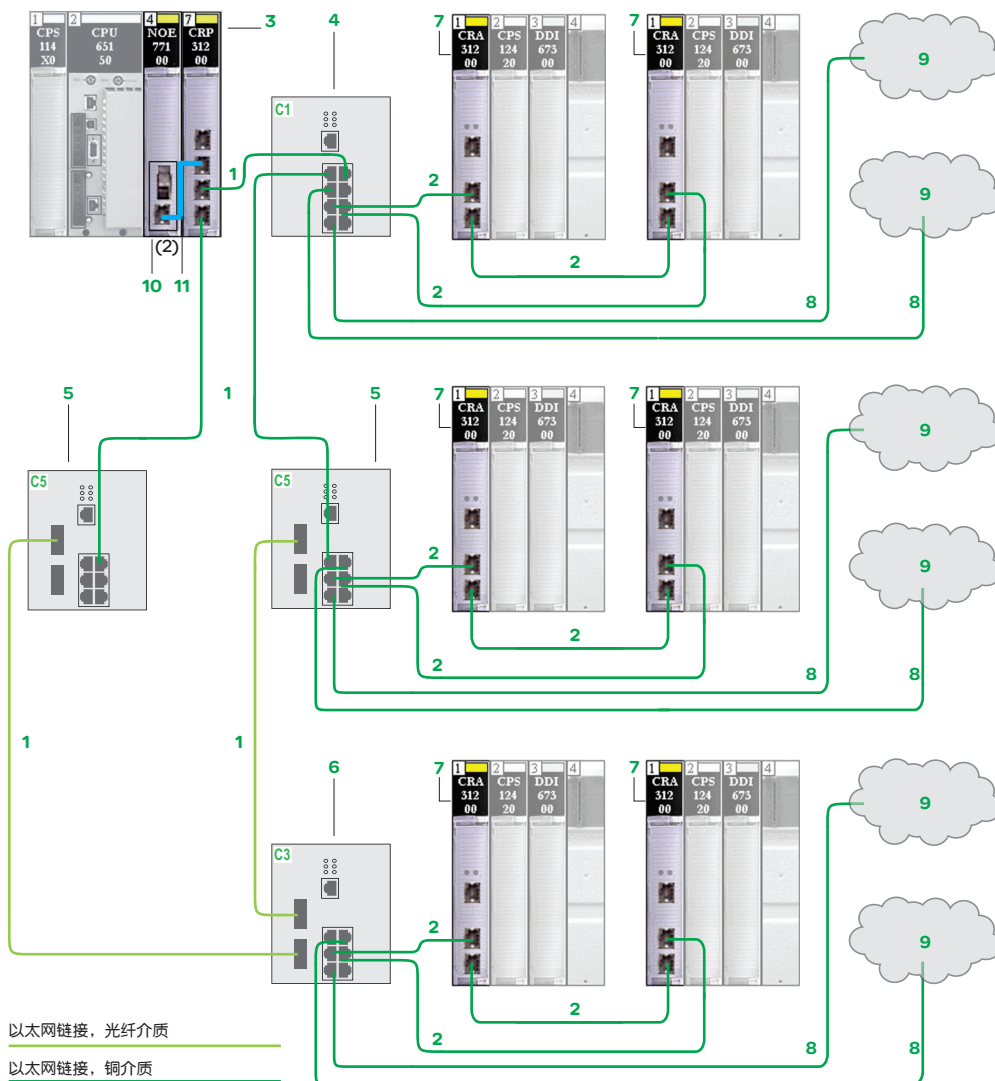
(1) 非穷举式示例。有关其他特性，请访问我们的网站www.schneider-electric.com。
(2) 需要以太网通信模块9和以太网互连电缆10。
(3) 请参考“Modicon STB IP 20分布式I/O”产品目录册。

ConneXium管理型交换机 (续上)

预定义的配置文件 (续上)

带预定义配置文件C5、C1和C3的示例拓扑(1)

该预配置文件的最常用用途是使用主环上的光纤链接与铜链接建立接口，或反之(使用铜链接与光纤链接建立接口)。该类型的架构可以使以太网DIO或以太网RIO分站与PLC相距一段距离。交换机预配置也能够使以太网RIO和/或多个以太网DIO设备云连接至副环。



- 1 主环, 铜/光纤介质
- 2 以太网RIO副环, 仅铜介质
- 3 Quantum机架中安装的以太网主站适配器140 CRP 31200
- 4 带预定义配置文件C1的ConneXium交换机TCS ESM 083F23F1
- 5 带预定义配置文件C5的ConneXium交换机TCS ESM 063F2CU1/C51
- 6 带预定义配置文件C3的ConneXium交换机TCS ESM 063F2CU1/C31
- 7 每个以太网RIO分站中安装的以太网分站适配器140 CRA 31200 (3)
- 8 连接以太网DIO设备云, 仅铜介质
- 9 以太网DIO设备云 (4)
- 10 以太网通信模块 140 NOE 771●● (2)
- 11 以太网互连电缆 TCS ECN 3M3M 1S4/1S4U (1m) (2)

(1) 非穷举式示例。有关其他特性, 请访问我们的网站www.schneider-electric.com。
 (2) 只有架构中有以太网DIO设备时, 才需要以太网通信模块10和以太网互连电缆11。
 (3) 每个以太网RIO分站可以包括一个主机架和一个副机架。
 (4) 需要以太网通信模块10和以太网互连电缆11。

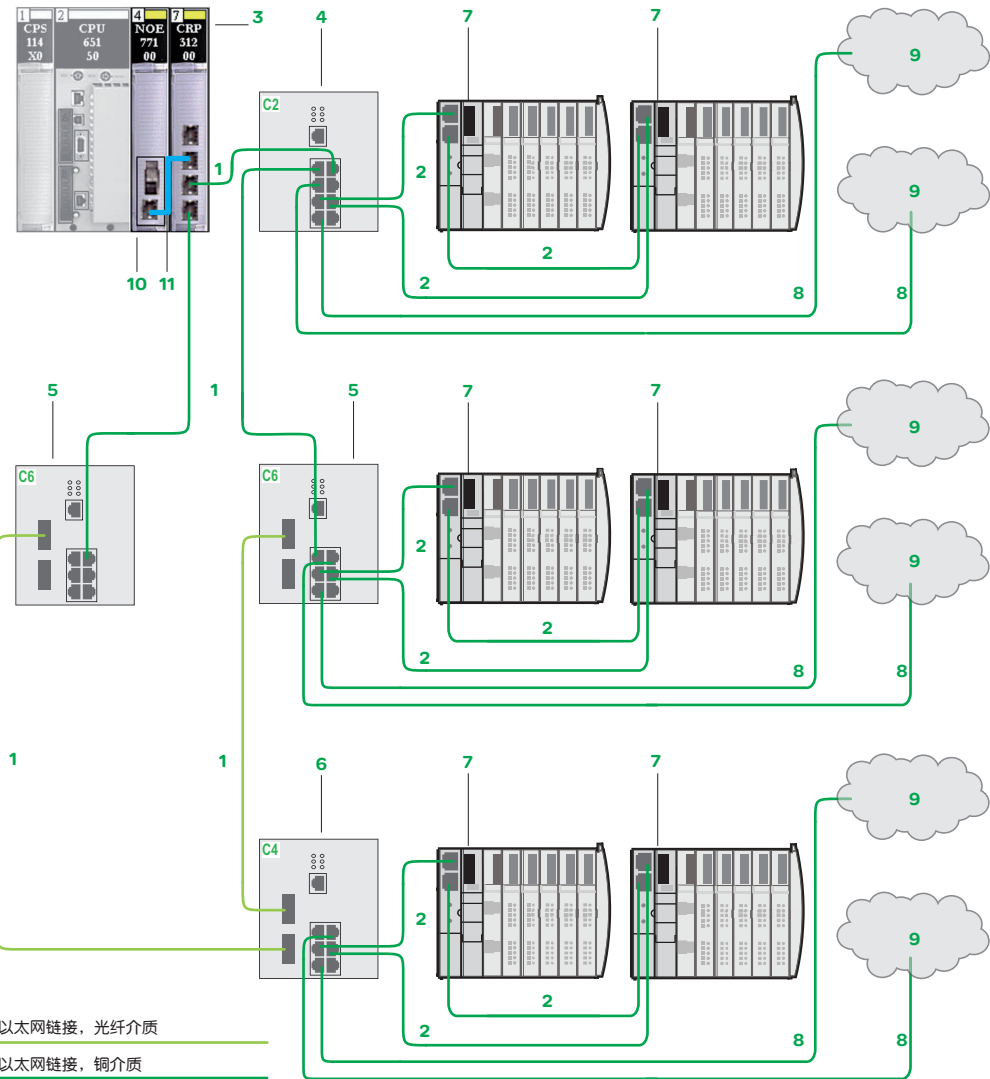
ConneXium管理型交换机 (续上)

预定义的配置文件 (续上)

带预定义配置文件C6、C2和C4的示例拓扑 (1)

该预配置文件的最常用用途是使用主环上的光纤链接与铜链接建立接口，或反之(使用铜链接与光纤链接建立接口)。ConneXium管理型交换机的该预配置文件也能够使以太网 DIO设备云连接至副环。

注：ConneXium交换机将与以太网 DIO设备的交换设置为低优先级，从而实现PLC和以太网 RIO之间的确定性数据交换



- 1 主环，铜/光纤介质
- 2 以太网 DIO副环，仅铜介质
- 3 Quantum机架中安装的以太网主站适配器140 CRP 31200.
- 4 带预定义配置文件C2的ConneXium交换机TCS ESM 083F23F1
- 5 带预定义配置文件C6的ConneXium交换机TCS ESM 063F2CU1/CS1
- 6 带预定义配置文件C4的ConneXium交换机TCS ESM 063F2CU1/CS1
- 7 Modicon STB 以太网 DIO (2) (3)
- 8 连接以太网 DIO设备云，仅铜介质
- 9 以太网 DIO设备云 (2)
- 10 以太网通信模块 140 NOE 771●●
- 11 以太网互连电缆TCS ECN 3M3M 1S4/1S4U (1m)

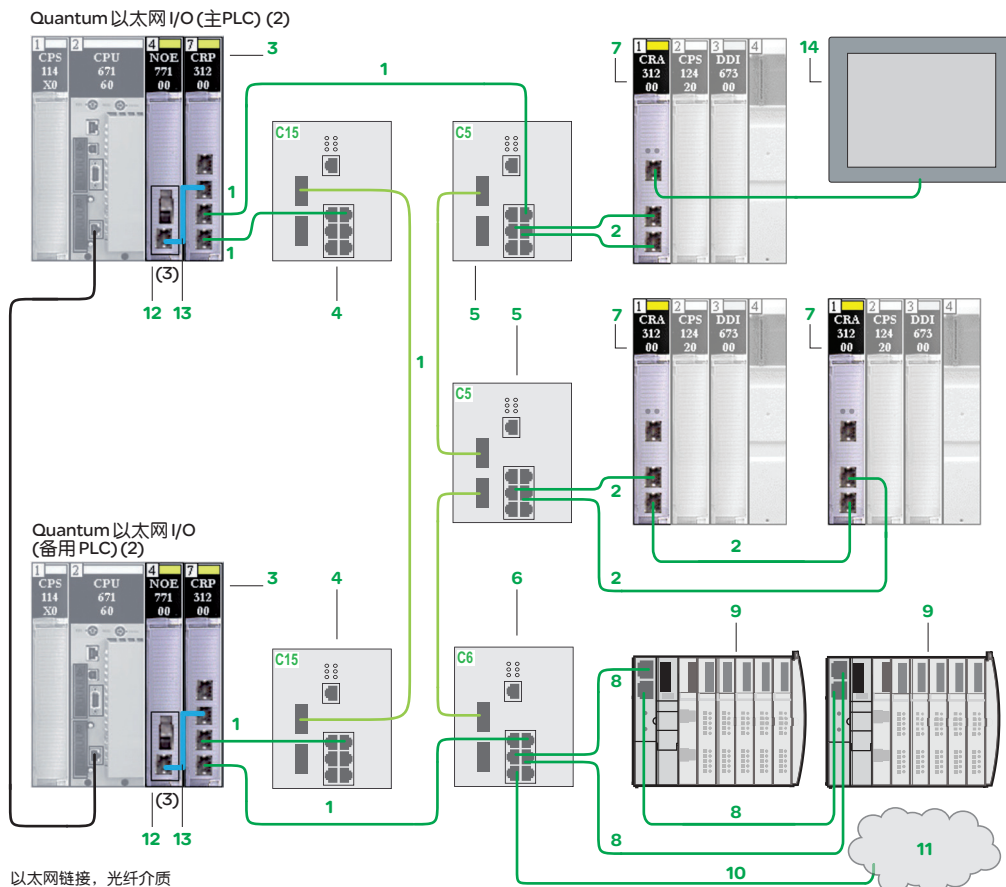
(1) 非穷举式示例。有关其他特性，请访问我们的网站www.schneider-electric.com。
(2) 需要以太网通信模块10和以太网互连电缆11。
(3) 请参考“Modicon STB IP 20分布式I/O”产品目录册。

ConneXium管理型交换机 (续上)

预定义的配置文件 (续上)

带预定义配置文件C15、C5和C6的示例拓扑 (1)

一些热备架构需要使用相隔数千米的两台Quantum以太网 I/O PLC (140 CPU 672 61 CPU最远相距15 km)。例如，在隧道中，两台PLC可以分别位于两端。通过光纤连接这些交换机。这些交换机通过铜线连接至CRP以太网主站适配器或CRA以太网分站适配器。



以太网链接，光纤介质

以太网链接，铜介质

热备链接，光纤介质

- 1 主环，铜/光纤介质
- 2 以太网RIO副环，仅铜介质
- 3 主Quantum PLC机架和备用Quantum PLC机架中安装的以太网主站适配器140 CRP 31200
- 4 带预定义配置文件C15的ConneXium交换机TCS ESM 063F2CU1/CS1
- 5 带预定义配置文件C5的ConneXium交换机TCS ESM 063F2CU1/CS1
- 6 带预定义配置文件C6的ConneXium交换机TCS ESM 063F2CU1/CS1
- 7 每个以太网RIO分站中安装的以太网分站适配器140 CRA 31200 (4)
- 8 以太网DIO副环，仅铜介质
- 9 Modicon STB以太网DIO (6) (6)
- 10 连接以太网DIO设备云，仅铜介质
- 11 以太网DIO设备云 (5)
- 12 以太网通信模块 140 NOE 771●● (3)
- 13 以太网互连电缆 TCS ECN 3M3M 1S4/1S4U (1m) (3)
- 14 连接至以太网分站适配器140 CRA 31200的本地HMI终端 (7)

(1) 非穷举式示例。有关其他特性，请访问我们的网站www.schneider-electric.com。

(2) 需要Quantum 140 CPU 671 60或140 CPU 672 61 CPU。

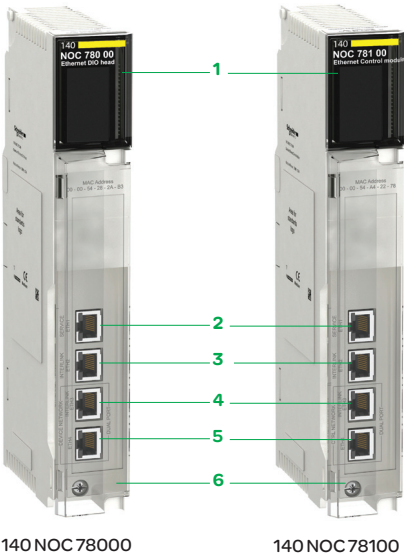
(3) 只有架构中有以太网DIO设备时，才需要以太网通信模块12和以太网互连电缆13。

(4) 每个以太网RIO分站可以包括一个主机架和一个副机架。

(5) 需要以太网通信模块12和以太网互连电缆13。

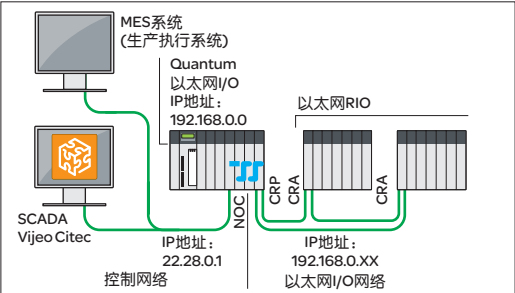
(6) 请参考“Modicon STB IP 20分布式I/O”产品目录册。

(7) 请参见“人机界面”产品目录册。



140 NOC 78000

140 NOC 78100



在管理若各个IP地址的140 NOC 78100以太网模块中集成的路由器



NOC和CRP模块组合的实例:
140 NOC 78100/140 NOC 78000/140 CRP 31200

以太网DIO主适配器和控制网络主适配器模块NOC(1)(2)

介绍

两个以太网140 NOC 78000适配器模块是专门为Quantum以太网I/O架构设计的:

- 140 NOC 78000 DIO以太网主适配器安装在Quantum本地机架中(最多4个适配器)。此适配器管理与Quantum以太网I/O网络相连的以太网DIO设备。
- 140 NOC 78100控制网络主适配器模块安装在Quantum本地机架中(最多1个适配器)。此适配器管理与控制网络的交换,在该网络中可能存在其它PLC和/或监控机。它带有集成路由器,可以实现网络之间的路由。

以太网DIO设备可以采用星型、环型或拓扑网络结构连接:

- 在CRP以太网主适配器或CRA以太网分支适配器或Quantum或Modicon X80以太网RIO分支的维护端口上,或者在DRS交换机的以太网端口上。在这种情况下, NOC以太网DIO主适配器和CRP之间需要有一个链路,才能将以太网DIO设备集成到Quantum以太网I/O网络中去(参见下文)。
- 在NOC以太网DIO主适配器(3)的端口上,与CRP以太网主适配器之间没有任何链路。在这种情况下,以太网DIO设备不受Quantum以太网I/O网络的影响。

140 NOC 78100模块带有一个集成路由器,它可以管理若干个IP地址,在控制网络和Quantum以太网I/O网络之间实现透明性。此功能限制使用外部路由器,并降低设置难度。NOC模块和CRP以太网主适配器或NOC以太网DIO主适配器(取决于具体的配置)之间需要有一个链路。

NOC以太网模块的容量

- 140 NOC 78000以太网DIO主适配器模块:
 - 最多四个NOC模块,安装在Quantum本地机架内
 - 每个模块最多有128个以太网DIO设备
- 140 NOC 78100以太网控制网络主适配器模块:
 - 最多有一个NOC模块,安装在Quantum本地机架上
 - 每个模块最多有64个以太网DIO设备

说明

- 1 显示功能块显示模块状态
- 2 专用RJ45维护端口用于远程维护工具,或者用来连接以太网DIO设备(参见第2/27页的CRP和CRA模块维护端口)
- 3 用来连接以太网互连电缆的RJ45互连端口
- 4 用来连接以太网的RJ45设备网络端口
- 5 用来连接以太网的RJ45设备网络端口
- 6 可拆卸铰接门

以太网模块和CRP以太网主适配器(3)的组合

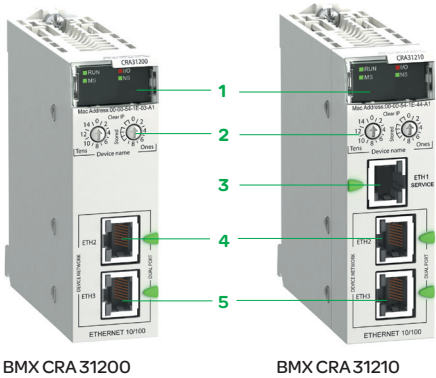
两个NOC以太网模块(7,8)通过以太网互连电缆(10)连接到CRP以太网主适配器模块(9)。可以实现多种组合:

- 7 以太网控制网络主适配器模块140 NOC 78100
- 8 以太网DIO主适配器模块140 NOC 78000
- 9 以太网主适配器140 CRP 31200
- 10 以太网互连电缆TCS ECN 3M3M 1S4/1S4U

(1)关于其它特征,请参见我们的网站: www.schneider-electric.com。

(2)需要V7.0或更高版本的Unity Pro Extra Large软件。

(3)在安装库中的140 NOE 771以太网Modbus TCP模块●1也可以管理Quantum以太网I/O系统中的以太网DIO设备。不过,这些模块的确存在一些性能限制,而在140 NOC 78000模块中则没有这些限制。比如说,Quantum以太网I/O网络中只能有一个140 NOC 771●1模块。请咨询我们的客户服务中心。



BMX CRA 31200

BMX CRA 31210

Modicon X80 CRA以太网分支适配器(1)(2)

介绍

带Modicon X80 RIO分支的Quantum以太网I/O架构在每个Modicon X80分支中都需要使用一个专用CRA分支适配器：

- 标准分支适配器BMX CRA31200（关于容量，请参见下文）
- 高性能分支适配器BMX CRA 31210（关于容量，请参见下文）

这种分支适配器通过装有RJ45连接器的以太网电缆组件来连接。在每个分支适配器上都有双重以太网连接端口，从而可以使用RSTP协议实现菊花链环路连接（快速生成树协议）。

每个模块都在Modicon X80机架中使用一个插槽。

BMX CRA 31210适配器也有用于恶劣环境的保形涂料型号。

带Modicon X80以太网RIO的Quantum以太网I/O架构的容量

- 1个Quantum CPU分支，可以有一个主机架和一个副机架(3)，并装备一个140 CPU 60000的高级CPU
- 带140 CPU 65100标准CPU和140 CPU 67160 HSBY CPU：
 - 最多有16个Modicon X80 RIO分支，最多有31个RIO分支(Quantum + Modicon X80)
- 带140 CPU 65260标准CPU和140 CPU 6726 HSBY CPUs●：
 - 最多有31个Modicon X80 RIO分支，最多有31个RIO分支(以太网Quantum和Modicon X80)
- 每个Modicon X80 RIO分支都有一个主机架和一个副机架(3)
- 距离：
 - 站之间为100米（铜介质）
 - Modicon X80分支之间为2公里，带BMX NRP 0200多模光纤中继器
 - Modicon X80分支之间为16公里，带BMX NRP 0201多模光纤中继器

Modicon X80 CRA分支适配器的容量

模块类型	BMX CRA 31200 “标准”	BMX CRA 31210 “高性能”
每个分支的主机架数量	最多2个	最多2个
维护端口	-	1
离散量I/O模块	最多128个	最多1024个
模拟量I/O模块	最多16个	最多256个

支持的专家模块：

● 串行链路	-	BMX NOM 0200
● 1ms的时间和日期戳	-	BMX ERT 1604T
● 计数	-	BMX EHC 0200/0800
CCOTF功能	-	是
时间和日期戳	-	10 ms

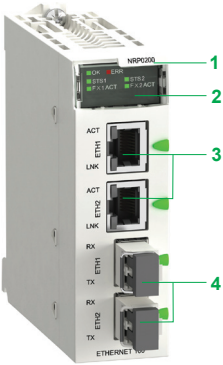
说明

- 1 显示功能块显示模块状态
- 2 旋转式交换机用来对以太网RIO分支进行寻址（00...159）
- 3 在BMX CRA31210模块上：用于电脑等远程维护工具的专用RJ45维护端口、一个人机接口终端或以太网DIO设备（与Quantum CRP/CRA模块上的维护端口相同，参见第2/26页）
- 4 用来连接以太网的RJ45设备网络端口
- 5 用来连接以太网的RJ45设备网络端口

(1)关于其它特征，请参见我们的网站：www.schneider-electric.com。

(2)需要V7.0或更高版本的Unity Pro Extra Large软件。

(3)要连接这两个模块，需要两个BMX XBE 1000机架扩展模块（一个位于主机架，还有一个位于副机架）和一根BMX XBC 000K扩展电缆（0.8、2或28米）。参见第2/36页。



BMX NRP 020●

Modicon X80 NRP RIO分支光纤中继器(1)(2)

介绍

BMX NRP 0200/0201光纤中继器可以替代ConneXium管理双环网交换机（DRS），在Quantum以太网I/O系统中实现长距离光纤通信。

在插入到Modicon X80 RIO分支之后，BMX NRP 0200/0201光纤中继器可以实现如下功能：

- 在以太网RIO分支位于距离工厂100米以外的地点时，延长Quantum以太网I/O网络的总距离
- 提高抗噪能力
- 在采用不同接地方法的地点之间解决接地问题。NRP中继器可以安装在主环路或者副环路。不过，不能使用这些模块将副环路连接到主环路。

用于多模光纤的BMX NRP 0200中继器最远可以连接到2公里以外的地点。

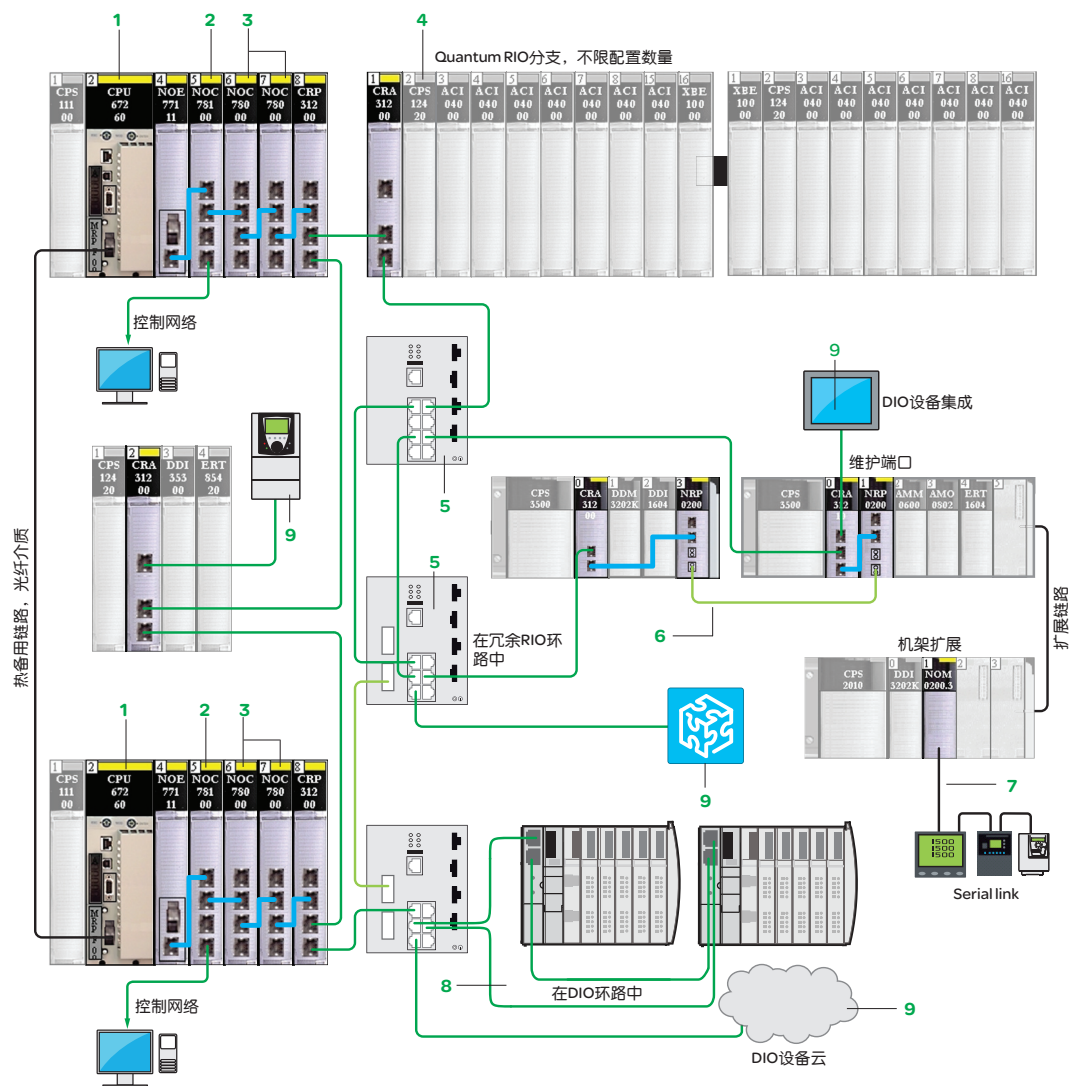
BMX NRP 0210中继器或单模光纤最远可以连接到16公里以外的地点。

根据相关配置，NRP中继器必须通过一根或两根以太网互连电缆连接到它所在分支的CRA适配器。

复合架构实例

下面的复合架构说明了Quantum以太网I/O提供的大量可能功能：

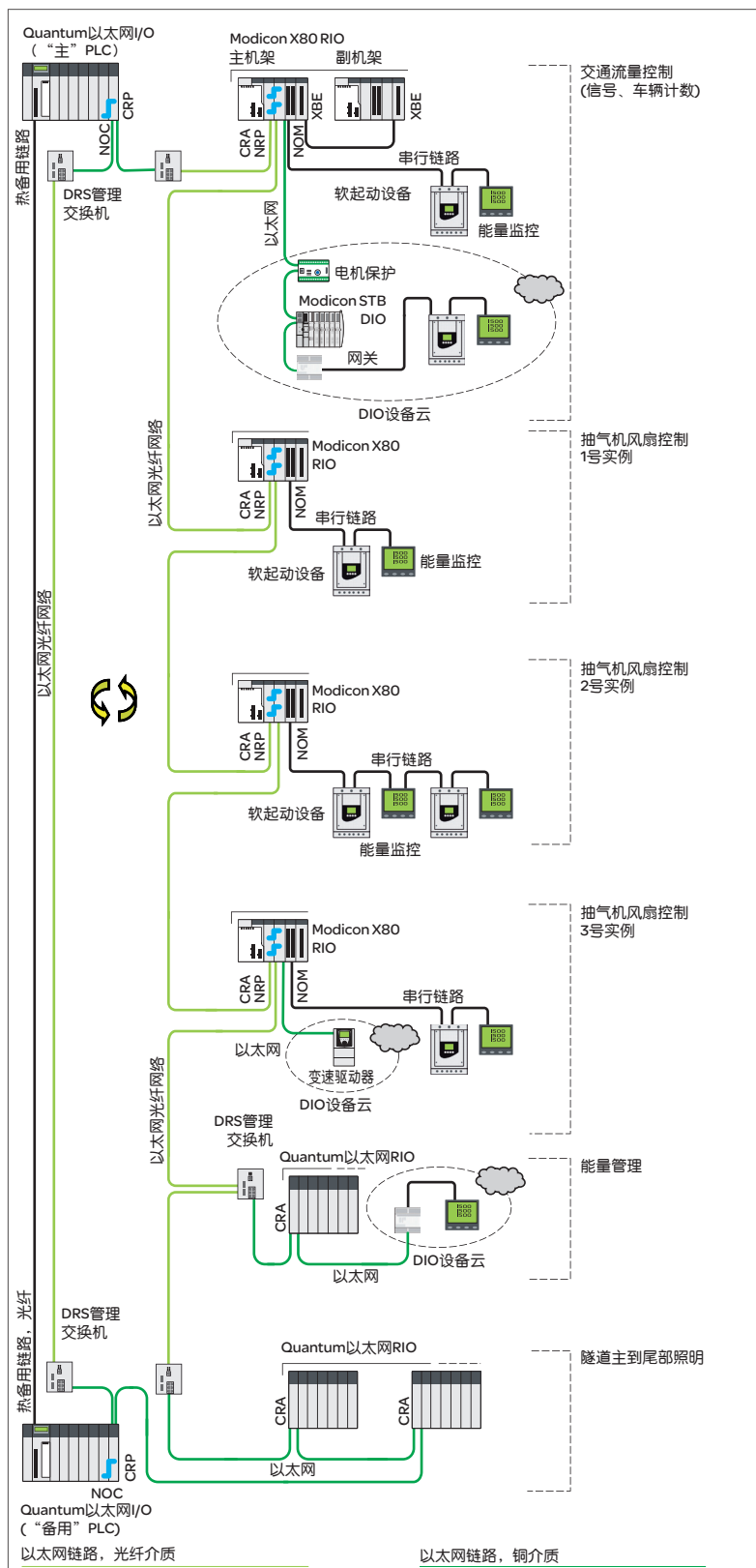
- 使用热备用CPU实现高可用性(1)
- 因为提供了140 NOC 78100以太网模块(2)及其集成路由器功能，所以便于在控制网络中将I/O网络与监控机集成起来
- 通过单一介质，使用RIO和DIO控制优化连线：通过一个140 NOC 78000以太网模块(3)控制DIO，该模块直接连接到140 CRP 31200主适配器模块
- 提高了I/O容量：在Quantum分支配置中没有更多的模块限制(4)。还可以在不停止PLC操作的情况下添加完整的I/O分支（联机添加分支）
- 通过管理交换机冗余功能实现副环路的高可用性(5)：如果一个交换机出现故障，则用另外一个接管
- 在Modicon X80机架中，直接通过光纤转换器实现长距离优化(6)
- 通过一个串行链路(7)简化设备的集成（比如测量中心、变速驱动器、电机起动器、保护中继等）。借助FTD/DTM技术，可以通过以太网从监控机以透明方式配置和调试设备。
- 在DIO设备环路上实现更高的可用性(8)
- 因为在任何分支维护端口或管理交换机的DIO端口集成了DIO设备(9)或其它诊断/配置工具，所以具有高度灵活性



以太网链路，光纤介质

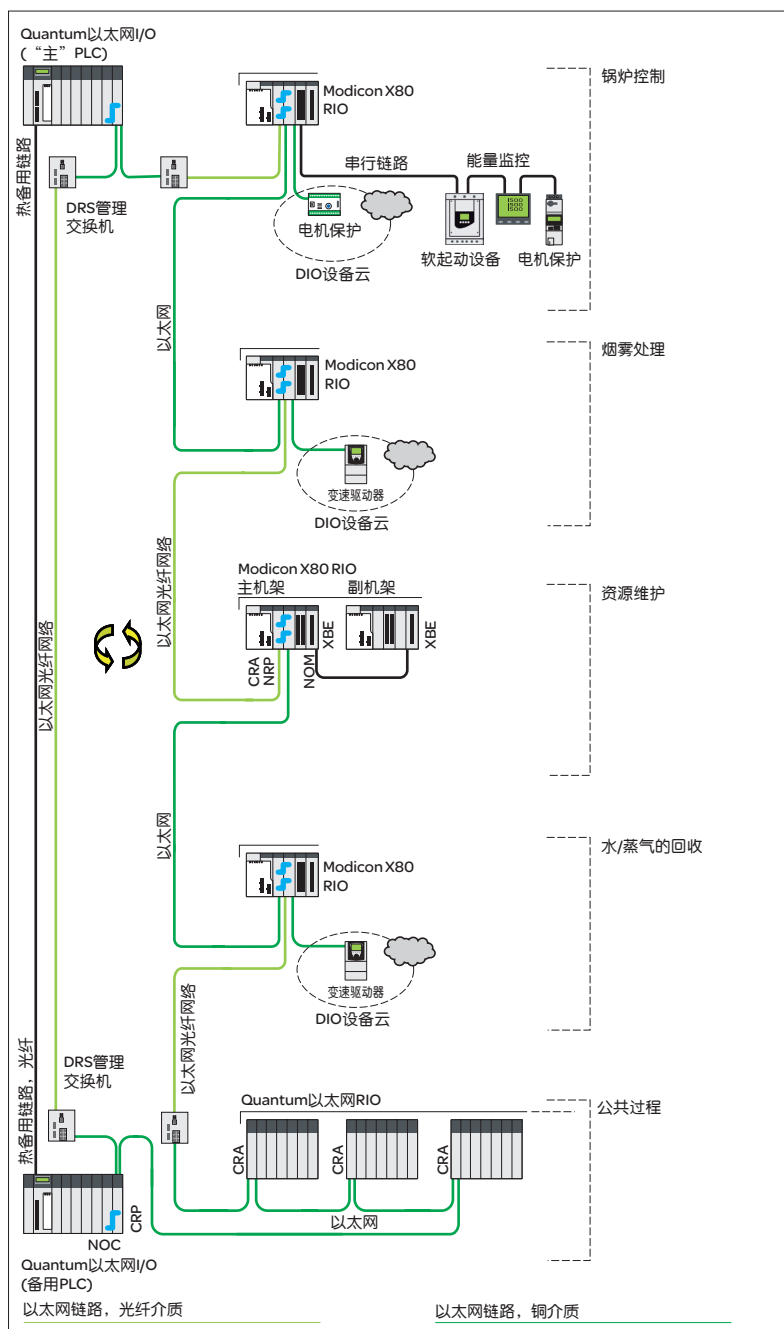
以太网链路，铜介质

架构实例—隧道管理

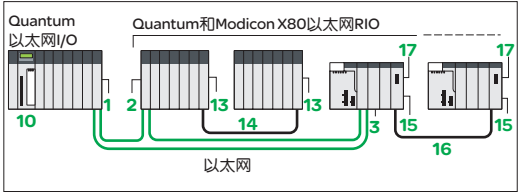


Quantum以太网I/O热备用架构：隧道管理

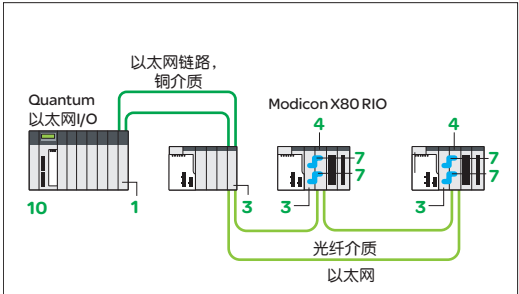
过程类架构(比如工厂自动化)



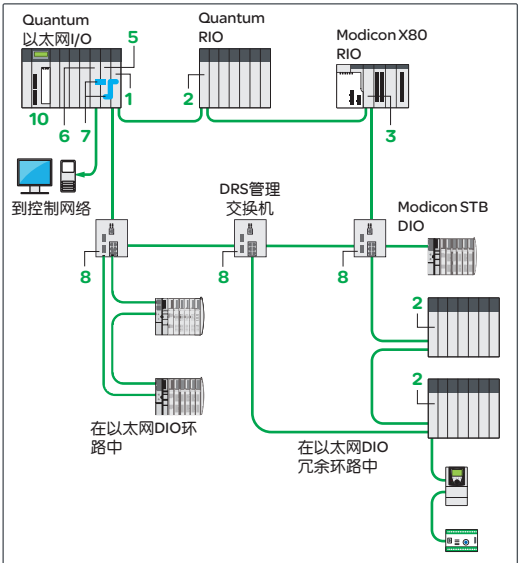
过程类架构(比如工厂自动化)



标准以太网 RIO架构



长距离以太网RIO架构



以太网RIO和以太网DIO设备架构，高可用度和扩展集成功能

型号(1)

以太网主和分支适配器(2)

说明	维护端口	项目 (3)	型号 (4)	重量 kg
Quantum以太网I/O主适配器 每个Quantum以太网I/O CPU机架提供1个适配器	1	1	140 CRP 31200 (4)	-
Quantum以太网RIO分支适配器 每个Quantum以太网RIO分支提供1个模块	1	2	140 CRA 31200 (4)	-
Quantum X80以太网RIO分支适配器 每个Modicon X80以太网RIO分支提供1个模块	-	3	BMX CRA 31200	-
	1	3	BMX CRA 31210 (4)	-

Modicon X80以太网RIO分支光纤中继器(2)

说明	光纤	项目 (3)	型号 (4)	重量 kg
Modicon X80以太网RIO分支光纤中继器	多模	4	BMX NRP 0200	-
	单模	4	BMX NRP 0201	-

以太网通信模块和电缆组(2)

说明	项目 (3)	型号	重量 kg	
Quantum以太网DIO主适配器模块 如果架构中有以太网DIO设备，则需要（7）	5	140NOC 78000	0.554	
Quantum以太网控制网络主适配器 如果架构中有控制网络，则需要	6	140NOC 78100	0.554	
以太网互连电缆 长度1米	标准型号	7	TCS ECN 3M3M 1S4	-
	UL型号	7	TCS ECN 3M3M 1S4U	-

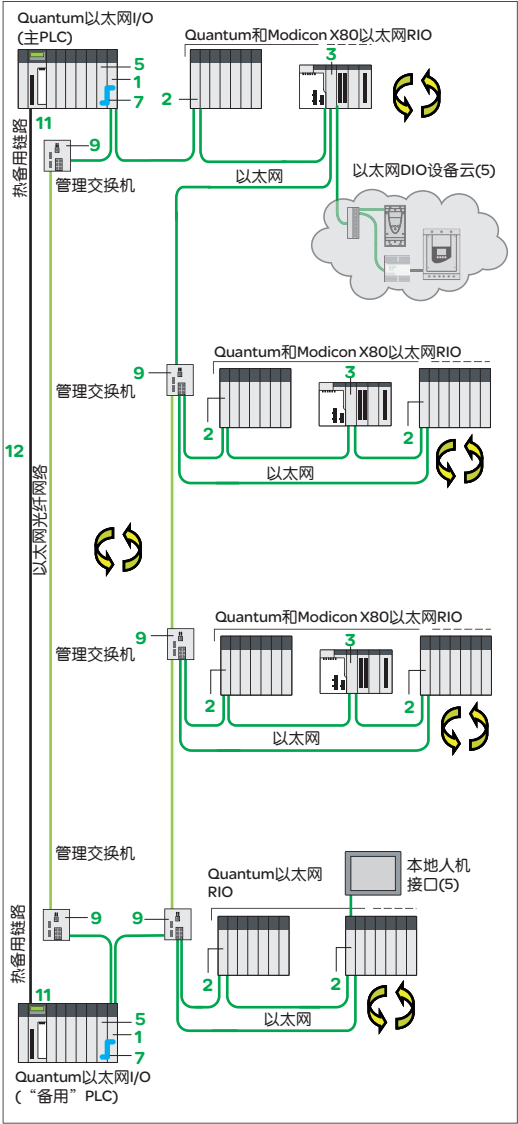
专用ConneXium®管理交换机(5)(6)

铜端口	多模光纤端口	单模光纤端口	项目 (3)	型号 (4)	重量 kg
RJ45屏蔽连接器	双工SC连接器				
8 x 10/100 BASE-TX端口	-	-	8	TCS ESM 083F23F1	1.000
6 x 10/100 BASE-TX端口	2 x 10/100 BASE-FX端口	-	9	TCS ESM 063F2C1	1.000
-	-	2 x 10/100 BASE-FX端口	9	TCS ESM 063F2CS1	1.000

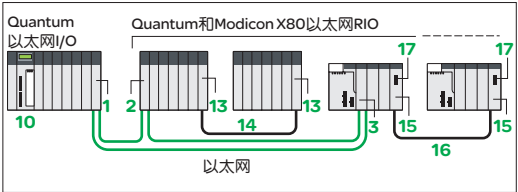
Quantum标准CPU

CPU	最大应用程序内存容量	项目 (3)	型号 (4)	重量 kg
时钟频率	可用内部RAM (带定位变量)			
MHz	KB			
166	768	10	140 CPU 65150	-
266	1024	10	140 CPU 65160	-
	3072	10	140 CPU 65260	-

(1) 关于其它特征，请参见我们的网站：www.schneider-electric.com。
(2) 需要V7.0或更高版本的Unity Pro Extra Large软件（参见第2/37页）。
(3) 关于第11到14项，请参见第2/36页；关于第15到17项，请参见第2/36页。
(4) 用于恶劣环境的保形涂料型产品。在这种情况下，应在型号末尾添加字母“C”。
(5) ConneXium管理交换机经验证可以用于Quantum以太网I/O架构。
(6) 在V7.0或更高版本的Unity Pro中包含的预定义配置文件。
(7) 在安装库中的140 NOE 771以太网Modbus TCP模块也可以管理Quantum以太网I/O系统中的以太网DIO设备。不过，这些模块的确存在一些性能限制，而在140 NOC 78000模块中则没有这些限制。比如说，Quantum以太网I/O网络中只能有一个140 NOC 771模块。请咨询我们的客户服务中心。



长距离Quantum热备用以太网I/O架构



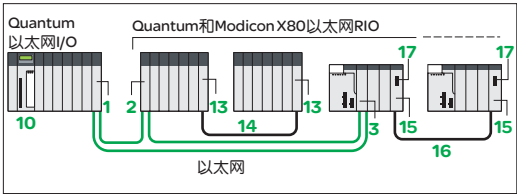
标准以太网RIO架构

型号(续)(1)							
Quantum热备用CPU							
热备用CPU	最大应用程序内存容量		光纤	项目	型号	重量	
时钟频率	可用内部RAM(带定位变量)	带PCMCIA卡	类型和最大距离	(2)	(3)		
MHz	KB	KB	km			kg	
266 (4)	1024	7168	多模	2	11	140 CPU 67160	1.424
	3072	7168	多模	2	11	140 CPU 67260	1.424
	3072	7168	单模	16	11	140 CPU 67261	1.424

用于热备用架构的光纤电缆					
说明	长度 m	项目 (2)	型号	重量 kg	
62.5/125μm多模光纤电缆 带有MT-RJ连接器 用于140 CPU 671 60 CPU上的以太网端口的互连(“主”和“备用”)(11)	3	12	490 NOR 000 03	-	
	5	12	490 NOR 000 05	-	
	15	12	490 NOR 000 15	-	
9/125μm单模光纤电缆 带有LC连接器 用于140 CPU 672 61 “主”和“备用” CPU 上的以太网端口的互连(11)	5	12	VDIF0646463505	-	
带有LC和SC连接器 用来通过一个ConneXium管理交换机(9) 将一个电脑连接到140 CPU 672 61上的以太 网端口(11)(比如更新固件)	5	-	VDIF0626463505	-	

用于RIO分支的机架扩展					
说明	长度 m	项目 (2)	型号	重量 kg	
Quantum机架扩展模块 提供2个模块：一个用于主机架， 一个用于副机架	-	13	140 XBE 100 00 (3)(4)	-	
用于Quantum机架扩展模块的电缆	1	14	140 XCA 717 03	-	
	2	14	140 XCA 717 06	-	
	3	14	140 XCA 717 09	-	

(1) 关于其它特征，请参见我们的网站：www.schneider-electric.com。
(2) 关于第1到10项，请参见第2/34页；关于第15到17项，请参见第2/36页。
(3) 用于恶劣环境的保形涂料型产品。在这种情况下，应在型号末尾添加字母“C”。
(4) 最大数据交换量：
- 140 CPU 671 60: 1 MB
- 150 CPU 672 60: 1.5 MB
(5) 请参见我们网站的相关产品目录：www.schneider-electric.com。



标准以太网RIO架构

型号(续)(1)

用于Modicon X80以太网RIO分支的机架扩展

说明	项目 (2)	型号	重量 kg
Modicon X80机架扩展模块 用来安装在每个机架（XBE插槽）中的标准模块，最多允许 互连2个机架。	15	BMX XBE 1000	0.178

Modicon X80机架扩展套件 用于2机架配置的全面套件，其中包括： - 2个BMX XBE 1000机架扩展模块 - 1个扩展电缆组，长0.8米的BMX XBC 008K - 1个TSX TLY EX线路终接器（一组2个）	15 16 17	BMX XBE 2005	0.700
--	----------------	--------------	-------

说明	连接器类型	长度 m	项目 (2)	型号	重量 kg
总线X提供的扩展电缆 组，带有2个9引脚 SUB-D连接器	弯型	0.8	16	BMX XBC 008K	0.165
		1.5	16	BMX XBC 015K	0.250
		3	16	BMX XBC 030K	0.420
		5	16	BMX XBC 050K	0.650
		12	16	BMX XBC 120K	1.440
	直型	1	16	TSX CBY 010K	0.160
		3	16	TSX CBY 030K	0.260
		5	16	TSX CBY 050K	0.360
		12	16	TSX CBY 120K	1,260
		18	16	TSX CBY 180K	1,860
		28	16	TSX CBY 280K	2.860

说明	使用	长度 m	项目 (2)	型号	重量 kg
卷轴电缆 电缆带自由端， 2个线路测试器	需要装配2个TSX CBY K9连接器	100	-	TSX CBY 1000	12,320

说明	使用	单位销 售个数	项目 (2)	型号	重量 kg
线路终接器 2个9路SUB-D连接器， 带有A/和/B标志	需要用于菊花链任 何一端的2个 BMX XBP●●●0模块	2	17	TSX TLY EX	0.050
总线X直型连接器 2个9路SUB-D连接器	用于TSX CBY 1000 电缆末端	2	-	TSX CBY K9	0.080
连接器安装套件 2个压接器，1支笔(3)	装配TSX CBY K9连 接器	-	-	TSX CBY ACC 10	-

(1)关于其它特征，请参见我们的网站：www.schneider-electric.com。

(2)关于第1到10项，请参见第2/34页；关于第11到14项，请参见第2/35页。

(3)在电缆上安装连接器，还需要一个剥线器、一个剪刀和一个数字欧姆计。

针对Quantum以太网I/O架构的要求(1)

下表给出了设置Quantum以太网I/O架构的最低硬件和软件要求。

所需硬件或软件的说明	型号	版本	项目 (2)
Unity Pro Extra Large软件	UNISPU EF● CD70	≥ 7.0	-
以太网主适配器	140 CRP 31200	-	1
Quantum RIO分支适配器	140 CRA 31200	-	2
Modicon X80 RIO分支适配器	BMX CRA 31200	-	3
	BMX CRA 31210	-	3
Modicon X80 NRP RIO分支光纤中继器	BMX NRP 0200	-	4
	BMX NRP 0201	-	4
Quantum以太网DIO主适配器模块	140 NOC 78000	-	5
Quantum以太网控制网络主适配器	140 NOC 78100	-	6
以太网通信模块	140 NOE 771 01	固件 ≥ 4.9	-
	140 NOE 771 11	固件 ≥ 5.0	-
ConneXium管理交换机	TSC ESM 083F23F1	固件 ≥ 6.0	8,9
	TSC ESM 063F2CU1	固件 ≥ 6.0	8,9
	TSC ESM 063F2CS1	固件 ≥ 6.0	8,9
Quantum标准CPU	140 CPU 65150	固件 ≥ 3.1	10
	140 CPU 65160	固件 ≥ 3.1	10
	140 CPU 65260	固件 ≥ 3.1	10
Quantum热备用CPU	140 CPU 67160	固件 ≥ 3.1	11
	140 CPU 67260	固件 ≥ 3.1	11
	140 CPU 67261	固件 ≥ 3.1	11

(1) 关于其它特征，请参见我们的网站：www.schneider-electric.com。
(2) 关于第1到10项，请参见第2/34页；关于第11到14页，请参见第2/35页；15到33项，请参见第2/36页。

2

类型	独立型			组合型
				
输入电压	~100...276 V	==20...30 V	==100...150 V	~93...138 V 或 ~170...264 V
频率	47...63 Hz	-		47...63 Hz
输入电流	~115 V 时为 0.4 A ~230 V 时为 0.2 A	1.6 A	0.4 A	~115 V 时为 1.3 A ~230 V 时为 0.75 A
输出电流	最大 3.0 A			独立型：60 °C (140 °F) 时为 11 A 累加型：60 °C (140 °F) 时为 20 A
外部保险丝	1.5 A 慢速熔断保险丝	2.5 A 慢速熔断保险丝	0.7 A 慢速熔断保险丝	2.0 A 慢速熔断保险丝
最长电源中断时间	满负荷时为 1/2 周期	1 ms	1 ms	满负荷时为 1/2 周期
报警继电器触点	无			
订货号	140 CPS 111 00	140 CPS 211 00	140 CPS 511 00	140 CPS 114 20

组合型	冗余
-----	----



— 20...30 V	— 48...60 V	~ 93...138 V 或 ~ 170...276 V	— 20...30 V	— 48...60 V	— 100...150 V
-		47...63 Hz	-		
最大 3.8 A		~ 115 V 时为 1.1 A ~ 230 V 时为 0.6 A	最大 3.8 A		— 125 V 时为 0.5 A
8.0 A		60 °C (140 °F) 时为 8 A (CPS 124 00) 60 °C (140 °F) 时为 11 A (CPS 124 20)	8.0 A		
5.0 A 慢速熔断保险丝	2.0 A 介质时间延迟	2.0 A 慢速熔断保险丝	5.0 A 慢速熔断保险丝	2.0 A 介质时间延迟	2.0 A 慢速熔断保险丝
1 ms	13 ms	满负荷时为 1/2 周期	1 ms	13 ms	1 ms
是		140 CPS 124 00 : 无 140 CPS 124 20 : 是	是		无

140 CPS 214 00	140 CPS 414 00	140 CPS 124 ●0	140 CPS 224 00	140 CPS 424 00	140 CPS 524 00
-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------

Modicon Quantum

自动化平台

电源模块

介绍

Quantum 电源模块有两种作用——向系统底板提供电源和保护系统免遭杂波和额定电压摆动影响。所有电源都具有抗过流和过压保护。它们可以在大多数电气杂波环境中正常使用，而无需外部隔离变压器。在发生意外失电时，电源可确保系统有充分时间安全有序地关闭。

电源将进入的电能转换成稳定的 +5 V 直流，供给 CPU、本地 I/O 和安装在底板上的任何通信选件模块使用。位于现场传感器 / 执行器和 Quantum I/O 点之间的电能不通过这些电源模块提供。

如果您的 Quantum 系统是用在一种独立的 (本地 I/O) 或远程 I/O 控制体系结构中，那么有三种电源可以使用：

- 低功率独立型电源。
- 高功率累加型电源。
- 高功率冗余电源。

如果您的 Quantum 系统是用在一种分布式 I/O 体系结构中，则可以使用专门的低功率独立型电源，它专门用于分布式体系结构，且集成到分布式 I/O 适配器模块中。分布式电源将在本目录册的 DIO 体系结构部分加以说明。

功能

独立型电源

独立型电源将向 Quantum 底板提供 3 A 电流。当控制系统要求的功率较低时，独立型电源是一种较为经济的选择。独立型电源有 115/230 V 交流、24 V 直流和 125 V 直流源电压等种类。

累加型电源

一个组合型电源将向 Quantum 底板提供 8 A 或 11 A (取决于型号) 电流。累加型电源可工作于独立模式或累加模式。当两个累加型电源在同一底板中组合在一起使用时，它们将自动工作于累加模式，向底板提供 16 A 或 20 A (取决于型号) 的电流。在累加模式下，两个电源必须是同一型号，并且应将它们分别放置在底板的最左边和最右边的插槽内，以获得最长寿命。如果两个电源中的一个电源出现故障，底板将失电。

如果底板中只有一个累加型电源，它将工作于独立模式，向底板提供 8 A 或 11 A (取决于型号) 的电流。

累加型电源有 115/230 V 交流、24 V 直流和 48/60 V 直流源电压等种类。

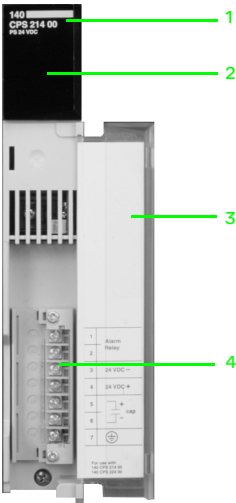
冗余电源

一个冗余电源将向 Quantum 底板提供 8 A 或 11 A (取决于型号) 电流。对于要求具有高可用性的应用，可以在一个底板内采用两个冗余电源，提供 8 A 或 11 A (取决于型号) 冗余电流。当一个电源发生故障时，那个正常的电源将维持所需功率，从而使底板处理和活动通信不受影响。每个冗余电源有一个状态位，可由 CPU 中的应用程序或监督系统监测，以便能够对电源故障做出快速响应。

如果在冗余电源配置中需要额外功率，可向底板添加第三个冗余电源模块，将冗余功率容量提高到 16 A 或 20 A (取决于型号)。如果三个电源中有一个电源出现故障，另两个正常的模块将转换到标准冗余模式，向底板提供 8 A 或 11 A (取决于型号) 的冗余电流。

如果您想降低您的库房要求，可将单个冗余电源模块作为独立型电源使用。

冗余电源有 115/230 V 交流、24 V 直流、48/60 V 直流和 125 V 直流源电压等种类。



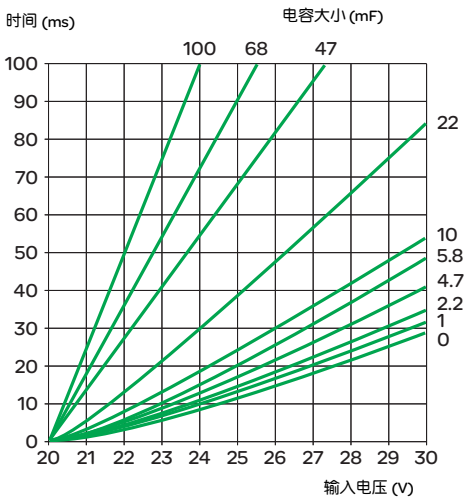
说明

140 CPS ●●● ●0 电源模块在前面板上有：

- 1 型号编号和色码。
- 2 LED 阵列。
- 3 可拆卸铰链门和客户标识标签。
- 4 接线端子块，7 点 (保护等级 < IP 20 额定)。

需要时可单独定购的有：

- 140 XTS 005 00 接线端子块，7 点 (保护等级 < IP 20 额定)。



最长电源中断时间

140 CPS 214 00/224 00/414 00/424 00 电源的缓冲处理时间可通过在端子 5 和 6 上添加电解电容而提高。各自的电容额定值如图所示。

特性参数						
订货号			140 CPS 111 00 独立型	140 CPS 114 20 组合型	140 CPS 124 ●0 冗余	
输入要求	输入电压	~ V	100 ... 276	93 ... 132 或 170 ... 264	93 ... 138 或 170 ... 276	
	输入频率	Hz	47 ... 63			
	输入电流	在 ~ 230 V 时	A	0.2	0.75	0.6
		在 ~ 115 V 时	A	0.4	1.3	1.1
	流入电流	在 ~ 230 V 时	A	20	19	
		在 ~ 115 V 时	A	10	38	
	额定	VA	50	130		
	外部保险丝	A	1.5 慢速熔断保险丝	2.0 慢速熔断保险丝		
输入电源中断时间			满负载且为最小线电压 / 频率且中断之间小于 1 秒时, 1/2 周期			
谐波失真		%	小于基本 rms 值 10			
输出到总线	电压	≡ V	5.1			
	电流	A	最大 3, 最小 0.3	累加型: 60 °C 时为 20 独立型: 60 °C 时为 11 (140 °F)	60 °C 时为 8 (140 °F) (140 CPS 124 00) 60 °C 时为 11 (140 °F) (140 CPS 124 20)	
	保护		过流, 过压			
总体描述	内部功率耗散	W	2.0 + (3 × I _{OUT}) 其中 I _{OUT} 的单位为 A		6.0 + (1.5 × I _{OUT}) 其中 I _{OUT} 的单位为 A	

订货号			140 CPS 211 00 独立型	140 CPS 214 00 组合型	140 CPS 224 00 冗余
要求	输入电压	≡ V	20 ... 30		
	输入电流	A	1.6	最多 3.8 个	
	流入电流	A	30	≡ 24 V 时为 25, ≡ 20 V 时为 14	
	输入纹波	≡ V	-	94 ... 189 Hz	
	输入电源中断时间	ms	≡ 20 V 时为 1.0		
			≡ 25 V 时为 20.0	使用外部电容器时最长为 100 ms	
外部保险丝 (推荐)	A	2.5 慢速熔断保险丝	5.0 慢速熔断保险丝		
输出到总线	电压	≡ V	5.1		
	电流	A	最大 3, 最小 0.3	8.0	
	保护		过流, 过压		
总体描述	浪涌抵抗能力	≡ V	-		2.3 x 可持续 1.3 ms 的最大额定输入电压
	内部功率耗散	W	2 + (3 × I _{OUT}), 其中 I _{OUT} 单位为 A	6 + (1.8 × I _{OUT}), 其中 I _{OUT} 单位为 A	
	报警继电器		无	是	
机构认证			UL 508, CSA 22.2-142, c UL, FM 等级 1 Div. 2, e		

订货号			140 CPS 414 00 累加型	140 CPS 424 00 冗余	140 CPS 511 00 独立型	140 CPS 524 00 冗余
要求	输入电压	≡ V	48 ... 60		100 ... 150	
	输入电流	A	最多 3.8 个		0.4	≡ 125 V 时为 0.5
	涌入电流	A	≡ 40 V 时为 14		10	≡ 125 V 时为 28
	输入电源中断时间	ms	≡ 48 V 时为 13.0		最多 1.0 个	
	外部保险丝 (推荐)	A	2.0, 介质时间延迟		3/4 慢速熔断保险丝	2 慢速熔断保险丝
	保护		过流, 过压			
输出到总线	电压	≡ V	5.1			
	电流	A	8.0		最大 3, 最小 0.3	8.0
	保护		过流, 过压			
总体描述	内部功率耗散	W	8 A 时为 15.6	8 A 时为 17.2	2 + (3 × I _{OUT}) 其中 I _{OUT} 单位为 A	6 + (1.5 × I _{OUT}) 其中 I _{OUT} 单位为 A
	报警继电器		是		无	
机构认证			UL 508, CSA 22.2-142, c UL, FM 等级 1 Div. 2, CE			

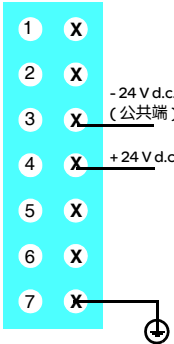
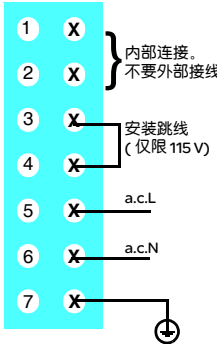
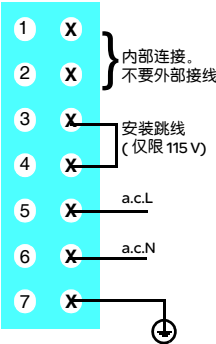
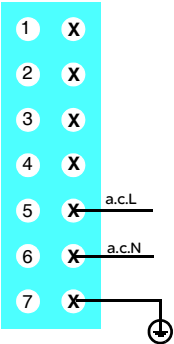
订货号

电源				
输入电压 / 功率	输出电流	类型	订货号	重量 kg(lb)
~ 120/230 V	3 A	独立型	140 CPS 111 00	0.650 (1.43)
~ 115/230 V	11 A	累加型	140 CPS 114 20	0.650 (1.43)
~ 120/230 V	8 A	冗余	140 CPS 124 00	0.650 (1.43)
~ 115/230 V	11 A	冗余	140 CPS 124 20	0.650 (1.43)
= 24 V	3 A	独立型	140 CPS 211 00	0.650 (1.43)
	8 A	累加型	140 CPS 214 00	0.650 (1.43)
		冗余	140 CPS 224 00	0.650 (1.43)
= 48...60 V	8 A	累加型	140 CPS 414 00	0.650 (1.43)
		冗余	140 CPS 424 00	0.650 (1.43)
= 125 V	3 A	独立型	140 CPS 511 00	0.650 (1.43)
	8 A	冗余	140 CPS 524 00	0.650 (1.43)

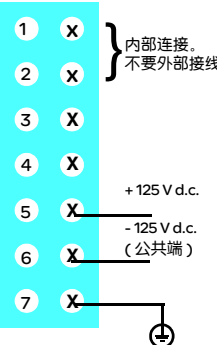
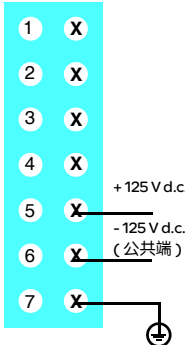
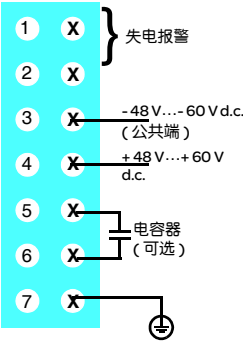
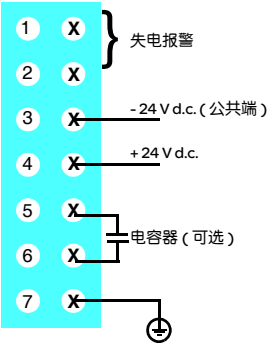
单独配件			
输入电压 / 功率	保护等级	订货号	重量 kg(lb)
接线端子块 7 点	IP 20	140 XTS 005 00	0.150 (0.33)

接线

140 CPS 111 00	140 CPS 114 20 140 CPS 124 20	140 CPS 124 00	140 CPS 211 00
----------------	----------------------------------	----------------	----------------



140 CPS 214/224 00	140 CPS 414/424 00	140 CPS 511 00	140 CPS 524 00
--------------------	--------------------	----------------	----------------



3.1 - 离散 I/O 模块

选型指导：输入模块..... 3/2

选型指导：输出模块..... 3/6

选型指导：输入 / 输出模块..... 3/10

■ 离散 I/O 模块

□ 介绍，说明.....3/12

□ 特性.....3/14

□ 订货号..... 3/26

□ 接线..... 3/28

3.2 - 模拟 I/O 模块

选型指导：I/O 模块.....3/44

■ 模拟 I/O 模块

□ 介绍，说明.....3/46

□ 特性.....3/48

□ 订货号..... 3/55

□ 接线..... 3/56

Modicon Quantum
自动化平台
离散 I/O
直流电压输入模块

类型	==		
输入电压	5 V/TTL	24 V	
			
点数	32		
组数	4		
点 / 公共端	8		
隔离	按组		
寻址要求	2 输入字		
所需总线功率	170 mA	330 mA	
逻辑	源	漏	源
订货号	140 DDI 153 10	140 DDI 353 00	140 DDI 353 10
页码	3/26		

24 V	125 V	10...60V		20...30 V
				
96	24	16	32	
6	3	8	4	
16	8	2	8	
按组				
6 输入字	2 输入字	1 输入字	2 输入字	4 输入字
270 mA	200 mA		300 mA	250 mA
漏				
140 DDI 364 00 (1)	140 DDI 673 00	140 DDI 841 00	140 DDI 853 00	140 DSI 353 00
3/26				

(1) 需要使用 Telefast 2 接头。

Modicon Quantum
自动化平台
离散 I/O
直流电压输入模块

类型	~		
输入电压	24 V		
  			
点数	16	32	32
组数	16	4	4
点 / 公共端	1	8	8
隔离	单独点	成组	成组
寻址要求	1 输入字	2 输入字	2 输入字
所需总线功率	180 mA	250 mA	250 mA
订货号	140 DAI 340 00	140 DAI 353 00	140 DAI 453 00
页码	3/26		

~

115 V230 V



3

16		32		16	32
16	2	4	16	4	
1	8		1	8	
单独点	成组		单独点	成组	
1输入字		2输入字	1输入字	2输入字	
180 mA		250 mA	180 mA	250 mA	
140 DAI 540 00	140 DAI 543 00	140 DAI 553 00	140 DAI 740 00	140 DAI 753 00	

3/26

Modicon Quantum
自动化平台
离散 I/O
直流和继电器输出模块

类型		---			
输出电压 / 继电器类型		5 V/TTL	24 V		19.2...30 V
					
点数		32			96
组数		4			6
点 / 公共端		8			16
最大负载	电流 / 点	75 mA	0.5 A		0.5 A
	电流 / 组	600 mA	4 A		3.2 A
	电流 / 模块	2.4 A	16 A		19.2 A
寻址要求		2 输出字			6 输出字
所需总线功率		350 mA	330 mA		250 mA
逻辑		漏	源	漏	源
订货号		140 DDO 153 10	140 DDO 353 0●	140 DDO 353 10	140 DDO 364 00 (1)
页码		3/26			

(1) 需要使用 Telefast 接头。

---		--- 直流检验输出	继电器	
10...60 V 源	24...125 V 源	10...30 V	常开	常开 / 常闭
				
16	12	32	16	8
2	2	4	16	8
8	6	8	1	
2 A	0.75 A	0.5 A	2 A	5 A
6 A	3 A	4 A	不用	不用
12 A	6 A	16 A	不用	不用
1 输出字	1 输入字 1 输出字	2 输入字 2 输出字	1 输出字	0.5 输出字
160 mA	375 mA @ 6 点 650 mA @ 12 点	500 mA	1100 mA	560 mA
源				
140 DDO 843 00	140 DDO 885 00	140 DVO 853 00	140 DRA 840 00	140 DRC 830 00

Modicon Quantum
自动化平台
离散 I/O
交流输出模块

类型		~	
输出电压		24 ... 230 V	24 V ... 115 V
		 	
点数		16	
组数		16	
点 / 公共端		1	
最大负载	电流 / 点	4 A 20-132 VAC, 3 A 170-253 VAC	4 A 20-132 VAC
	电流 / 组	不用	不用
	电流 / 模块	16 A	16 A
寻址要求		1输出字	
所需总线功率		350 mA	
订货号		140 DAO 840 00	140 DAO 840 10
页码		3/26	

~		
100...230 V	24...48 V	24...230 V



16		32
4		
4		8
4 A 85-132 VAC, 3 A 170-253 VAC	4 A 20-56 VAC	1 A
4 A	4 A	4 A
16 A	16 A	16 A
1 输出字		2 输出字
350 mA		320 mA

140 DAO 842 10	140 DAO 842 20	140 DAO 853 00
----------------	----------------	----------------

Modicon Quantum

自动化平台

离散 I/O
交流 / 直流 输入 / 输出模块

输出电压	~ 85...132 V	≡ 19.2...30 V
输入电压	~ 115 V	≡ 24 V



点数		16 输入 / 8 输出	
组数		两个 8 点输入 两个 4 点输出	
最大负载	电流 / 点	4 A	0.5 A
	电流 / 组	4 A	2 A
	电流 / 模块	8 A	4 A
寻址要求		1 输入字 0.5 输出字	
所需总线功率		250 mA	330 mA

订货号	140 DAM 590 00	140 DDM 390 00
页码	3/27	

19.2 156.2 V

156.2 V



4 输入， 4 隔离输出

一个 4 点输入
四个输出点

4 A

不用

16 A

1 输入字
1 输出字

350 mA

140 DDM 690 00

3/27

总体描述

Module Quantum 自动化系列支持全范围的为与大量现场设备接口而设计的离散 I/O 模块。所有模块均符合国际上广泛接受的 IEC 电气标准，确保在恶劣工作环境中能够可靠工作。为在恶劣环境下获得更好的保护并延长使用寿命，可以对模块进行保护喷涂。

可通过软件完全配置

所有 Quantum I/O 模块均可通过 Unity Pro、Concept 或 ProWORX 进行完全配置。这种在软件中为每个模块指定 I/O 地址的能力使得在配置中添加或更改模块极为简单，不必因物理位置更改应用程序。

定义一个输出模块的故障模式

Quantum 赋予您预定义当模块不管因任何原因而停止服务时，离散输出点将如何响应的能力。您可以在软件中对模块进行配置，以便使输出：

- 关闭。
- 转到预定义的安全状态。
- 在看门狗定时器到期之前保持它们接收到的最后数值。

可以按每个点定义故障模式。当整个模块发生故障时，您所规定的故障状态设置可被发送到替换模块。

使用机械键，增强安全性

作为选择，您可以在 I/O 模块和端子板之间插入机械键，以确保现场接线和模块类型正确匹配。每个模块类型的键码是唯一的。还可以使用机械键区分唯一插槽位置，从而使装满具有相似键码的相似模块的机架不致被错误连接。键与 I/O 模块一同交付。不需要单独订购。

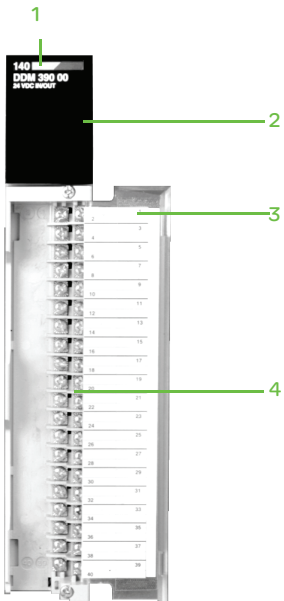
I/O 接头

每个 I/O 模块需要一个 I/O 接头 (P/N 140 XTS 002 00)，需要单独订购。除了本质安全模块外，其他所有模块共用相同的接头。

说明

140 D●● 离散 I/O 在前面板上有：

- 1 型号编号和色码，
- 2 LED 指示灯面板，
- 3 一个带有客户标识标签的可拆卸铰链门，
- 4 一个 140 XTS 002 00 接线端子块，40 柱 (单独订购)。



Modicon Quantum

自动化平台

离散 I/O

视觉状态和诊断信息

每个模块可提供大量的 LED 信息。这些信息包括 I/O 点上的活动和特定的模块功能，如现场接线故障指示和熔断保险丝。通信健康的视觉指示通过一个活动的显示屏提供，可用于故障排除。

32 点离散 I/O 模块

Active		F	
1	9	17	25
2	10	18	26
3	11	19	27
4	12	20	28
5	13	21	29
6	14	22	30
7	15	23	31
8	16	24	32

LED	颜色	点亮时的指示含义
Active	绿色	存在总线通信
F	红色	检测到外部故障
1...32	绿色	各自的输入 / 输出打开

16 点离散 I/O 模块

Active		F	
1	9	1	9
2	10	2	10
3	11	3	11
4	12	4	12
5	13	5	13
6	14	6	14
7	15	7	15
8	16	8	16

LED	颜色	点亮时的指示含义
Active	绿色	检测到存在总线通信
F	红色	检测到故障 (模块外部)
1 16	绿色	所指示的点或通道打开
1 16	红色	所指示的点或通道存在故障

D 离散双向模块

Active		F	
1	1	1	
2	2	2	
		3	
		4	

LED	颜色	点亮时的指示含义
Active	绿色	存在总线通信
F	红色	输出没有电源电压或输入超出容差之外
1和2左列	绿色	输出接通
1和2中列	红色	输出点上检测到故障
1—4右列	红色	输入点上检测到故障

特性参数									
V a.c. 输入模块特性									
订货号				140 DAI 540 00	140 DAI 543 00	140 DAI 553 00	140 DAI 740 00	140 DAI 753 00	
输入数				16 16	32		16	32	
组数				16	2	4	16	4	
输入 / 组				1	8	8	1	8	
输入电压			~ V	115			230		
LEDs				Active 1 16 (绿色)		Active 1 32 (绿色)	Active 1 16 (绿色)	Active 1 32 (绿色)	
寻址要求			字	1 输入		2 输入	1 输入	2 输入	
工作输入	50 Hz	开	~	85 132			175 264		
		关	~	0...20			0...40		
		电流	mA	最大 11.1			最大 9.7		
		阻抗	kΩ	14.4 容性			31.8 容性	32	
	60 Hz	开	~	79 132			165 264	165 264	
		关	~	0 20			0 40		
		电流	mA	最大 13.2			最大 11.5		
		阻抗	kΩ	12 容性			26.5 容性	27	
频率范围			Hz	47 63					
最大漏电流			mA	2.1			2.6		
最大绝对输入	持续	~	132			264			
	10 s	~	156			300	312		
	一个周期	~	200			400			
响应时间	关—开	最小	ms	4.9					
		最大	ms	0.75 x 线周期					
	关—开	最小	ms	7.3					
		最大	ms	12.3					
隔离			~	1780, 持续 1 分钟, 输入到输入 1780, 持续 1 分钟, 输入到总线	1780, 持续 1 分钟, 组到组 1780, 持续 1 分钟, 组到总线		1780, 持续 1 分钟, 输入到输入 1780, 持续 1 分钟, 输入到总线	1780, 持续 1 分钟, 组到组 1780, 持续 1 分钟, 组到总线	
总线电流要求			mA	180		250	180	250	
功耗			W	最大 5.5		最大 10.9	最大 5.5	最大 5	
保险丝		内部		-					
		外部		用户决定					
机构认证				UL 508, CSA 22.2-142, C€, FM 等级 1 Div. 2, c UL				UL 508, CSA 22.2-142, C€, FM class1 Div. 2 (等待批准), c UL	

特性参数 (续)				
V d.c. 输入模块特性				
订货号		140 DDI 364 00		140 DSI 353 00
输入数			96	32
组数			6	4
点 / 组			16	8
输入电压		---V	24	
LEDs			Active 1 32, 23 64, 65 96 (绿色) 指示输入状态	Active (2 绿色), 故障 (1 红色) 1—32 (绿色) 指示输入状态
寻址要求			96 点或 6 个字	4 输入字
电压	开电压	---V	+15 +30	最小 11
	关电压	---V	+5	最大 5
	开电流	mA	最小 2.5	最小 2.5
	关电流	mA	最大 0.7	最大 1.2, 最小 0.3
最大绝对输入	持续	---V	30	
	浪涌	---V	50, 降落脉冲	45 持续 10 ms @ -3 30
响应时间	关—开	ms	最大 2	2.2
	开—关	ms	最大 3	3.3
故障检测			—	低于 0.15 mA 关电流时的断线检测
故障状态			—	每个输入的断线检测
内阻		Ω	6.7	—
隔离	点对点		—	无
	输入到底板	$\sim$ V(rms)	—	有, 1780, 持续 1 分钟, 组到总线
	组到组	$\sim$ V(rms)	500, 持续 1 分钟	有, 500, 持续 1 分钟
工作温度		$^{\circ}\text{C} (^{\circ}\text{F})$	—	0 60 (32 140)
总线电流要求		mA	< 270	250
功耗		W	1.35 + (0.13 x 通输入数)	—
外部电源		$\sim$ V	19.2 30	20 30 @ 20 mA / 组
机构认证			—	UL 508, CSA 22.2-142, C€, FM Class1 Div. 2 (等待批准), c UL

特性参数 (续)

V d.c. 输入模块特性

订货号			140 DDI 841 00		140 DDI 853 00		140 DDI 673 00	
输入数			16		32		24	
组数			8		4		3	
点 / 组			2		8			
输入电压			--- V	10...60				88 ...150
LEDs				Active 1...16 (绿色)		Active 1...32 (绿色)		Active 1...24 (绿色)
寻址要求				1 输入字		2 输入字		
开状态电流	--- 12 V	mA	5...10				2.5 min. @ c 125 V	
	--- 24 V	mA	6 30					
	--- 48 V	mA	2 15					
	--- 60 V	mA	1 5					
组电源 / 容差	--- 12 V / + / - 5 %	V	开状态 9...12	关状态 0...1.8	开状态 9...12	关状态 0...1.8	-	
	--- 24 V / - 15...+ 20 %	V	11...24	0...5	11...24	0...5	-	
	--- 48 V / - 15...+ 20 %	V	34...48	0...10	34...48	0...10	-	
	--- 60 V / - 15...+ 20 %	V	45...60	0...9	45...60	0...12.5	-	
最大绝对输入		V	--- 75				~156.25, 含纹波	
响应时间	关—开	ms	4				0.7(缺省滤波器)1.5 (可选滤波器)	
	开—关	ms	4				0.7(缺省滤波器)1.5 (可选滤波器)	
开关频率		Hz	最大 100				-	
隔离	组到组	V (rms)	--- 700, 持续 1 分钟				~1780, 持续 1 分钟	
	组到总线	V	2500, 持续 1 分钟					
总线电流要求		mA	200		300		200	
功耗		W	1+(0.62×通点数)					
外部电源 (U _s)		--- V	10...60(组电源), 此模块不需要					
保险丝	内部		-					
	外部		用户决定					
逻辑			漏					
机构认证			UL 508, CSA 22.2-142, C€, FM 等级 1 Div.2, c UL					

特性参数 (续)				
V d.c. 输入模块特性				
订货号		140 DAI 340 00	140 DAI 353 00	140 DAI 453 00
输入数		16	32	32
组数		16	4	4
点 / 组		1	8	8
输入电压	~V	24	24	
LEDs		Active 1 16 (绿色)	Active 1 32 (绿色)	Active 1 32 (绿色)
寻址要求	字	1 输入	2 输入	2 输入
工作输入	50 Hz	开	~V	14 30
		关	V	0 5
		电流	mA	最大 11.1
		阻抗	kΩ	3.1 容性
	60 Hz	开	~V	12 30
		关	V	0 5
		电流	mA	最大 13.2
		阻抗	kΩ	2.6 容性
	频率范围		Hz	47 63
	最大漏电流		mA	1.9
	最大绝对输入	持续	~V	30
		10 s	V	32
		一个周期	V	50
响应时间	关—开	最小	ms	4.9
		最大	ms	0.75 x 线周期
	开—关	最小	ms	7.3
		最大	ms	12.3
隔离	~V	1780, 持续 1 分钟, 输入到输入 1780, 持续 1 分钟, 输入到总线	1780, 持续 1 分钟, 组到组 1780, 持续 1 分钟, 组到总线	1780, 持续 1 分钟, 组到组 1780, 持续 1 分钟, 组到总线
总线电流要求	mA	180	250	250
功耗	W	最大 5.5	最大 10.9	最大 10.9
保险丝	内部		—	
	外部		用户决定	
机构认证		UL 508, CSA 22.2-142, C€, FM 等级 1 Div. 2, c UL		

特性参数 (续)					
V d.c. 输入模块特性					
订货号			140 DDI 153 10	140 DDI 353 00	140 DDI 353 10
输入数			32		
组数			4		
点 / 组			8		
输入电压		 V	5 TTL	24	
LEDs			Active 1...32 (绿色) — 指示点状态		
寻址要求			2 输入字		
工作输入	电压开	 V	0.8	15...30	- 15...- 30 (组电源参考)
	电压关	V	最小 14 @ U _s = 5.5 V	-3 + 5	0 - 5 (组电源参考)
	电流开	mA	4.0 @ U _s = 5.5 V and U _m = 0	最小 2.0	2.5 min. @ U = - 14 V
	电流关	mA	-	最大 0.5	
内阻		kΩ	7.5	2.5	2.4
漏电流		mA	200 @ U _s = 5.5 V and U _m = 4 V		
最大绝对输入	持续	 V	5.5	30	
	1.0 ms	V	- 50 (衰变脉冲)		
	1.3 ms	V	15 (衰变脉冲)	56 (衰变脉冲)	-
响应时间	关 - 开	ms	最大 250	最大 1000	
	开 - 关	ms	最大 500	最大 1000	
输入保护			电阻限制		
隔离	组到组	 V (rms)	500, 持续 1 分钟		
	组到总线	V (rms)	1780, 持续 1 分钟		
总线电流要求		mA	170	330	
功耗		W	5	1.7 + (0.36 x 通点数)	1.5 + (0.26 x 通点数)
外部电源 (U _s)		 V	4.5 5.5	-	19.2 30
保险丝	内部		-		
	外部		用户决定		
逻辑			源	漏	源
机构认证			UL 508, CSA 22.2-142, CEE, FM 等级 1 Div. 2, c UL		

特性参数 (续)						
V d.c. 输入模块特性						
订货号			140 DAO 840 00	140 DAO 842 10	140 DAO 842 20	140 DAO 853 00
输出数			16	16		32
组数			16	4		
点 / 组			1	4		8
电压 (rms)	工作	~V	20 253	85 253	20 56	20 253
	频率	Hz	47 63			
	开状态分站 / 点	~V	1.5			
LEDs			Active 1 16 (绿色)- 指示 点状态	Active F 1 16 (绿色)- 指示点状态 1-4, 5-8, 9-12, 13-16 (红色)- 指示组熔断 一个保险丝或没有现场电源		Active 1 32 (绿色)- 指示 点状态
寻址要求			1 输出字			2 输出字
工作输出 (rms)	工作	~V	20 253	85 253	20 56	-
	开状态分站 / 点		1.5			-
频率范围		Hz	47 63			
最大绝对输出		~V	300, 持续 10 s 400, 持续 1 周期		63, 持续 10 s 100, 持续 1 周期 111 峰值, 持续 1.3 ms	300, 持续 10 s 400, 持续 1 周期
最小负载电流 (rms)		mA	5			10
最大负载电流 (rms)	每点	A	4 持续, 20-132 V 3 持续, 170-132 V	4 持续, 85-132 V 3 持续, 170-132 V	4 持续, 20-132 V	1 持续, 20-132 V
	四个相邻点	A	4 持续	-		
	每组	A	-	4 持续		
	每模块	A	16 持续			
	关状态漏电流 / 点 (最大值)	mA	2.5 @ 230 V 2.0 @ 115 V 1.0 @ 48 V 1.0 @ 24 V	2.5 @ 230 V 2.0 @ 115 V	1.0	2 @ 230 V 1.1 @ 115 V 0.4 @ 48 V 0.2 @ 24 V
最大浪涌电流 (rms)	一个周期	A	每点 30	每点 每组 30 45	每组 45	每点 15
	两个周期	A	20	20 30	30	12
	三个周期	A	10	10 25	25	8
施加的 DV/DT		~	400 V/ms			
响应时间	关 - 开	ms	最大 .50, 一个线周期			
	开 - 关	ms	最大 .50, 一个线周期			
输出保护 (内部)			RC 缓冲器抑制			
隔离 (rms)	组到组	~V	-	1000, 持续 1 分钟, 电解隔离		1780, 持续 1 分钟
	输出到输出	~V	1500, 持续 1 分钟	-		
	输出到总线	~V	1780, 持续 1 分钟			
故障检测			-	熔断保险丝检测, 现场失电		-
总线电流要求		mA	350			320
功耗		W	1.85 + (1.1 V x 总模块负载电流)			1.60 + (1.0 V x 总模块 负载电流)
外部电源 (rms)		~V	-	85...253	20...56	-
保险丝	内部		-	每组 5 A 保险丝		每组 4 A, 250 V 保险丝
	外部		建议 5 A/ 点 (元件编号 043502405 或等效物)	用户决定		
机构认证			UL 508, CSA 22.2-142, c UL, FM 等级 1 Div. 2,			

特性参数 (续)				
V d.c. 输入模块特性				
订货号			140 DAO 840 10	140 DDO 153 10
输出数			16 隔离	32 (四个组, 每组 8 个点)
LEDs			Active 1...16 (绿色) - 指示点状态	Active F 1...32 (绿色) - 指示点状态
寻址要求			1 输出字	2 输出字
电压 (rms)	工作	V	~ 20...132	=== 5 TTL
	绝对最大值	~	156, 持续 10 s 200, 持续 1 周期	-
	频率	Hz	47...63	-
	开状态分站 / 点	~ V	1.5	-
输出额定值	开电平	=== V	-	最大 0.2 @ 75 mA 漏
	关电平	---	-	V out = Us - 1.25 V @ 1 mA 源 V out = Us - 3.2 V (最小值) @ 1 mA, Us = 4.5 V
内部上拉电阻		Ω	-	440
最小负载电流 (rms)		mA	5	-
最大负载电流 (rms)	每点	mA	4 持续, 20 132 V	75 (漏)
	每组	mA	-	600
	任意 4 个相邻点	A	四点的和最多 4 个连续	-
	每模块	A	16 持续	2.4
	关状态漏电流 / 点	mA	最大 2 @ 115 V 最大 1 @ 48 V 最大 1 @ 24 V	-
最大浪涌电流 (rms)			每点	
	一个周期	A	30	-
	两个周期	A	20	-
	三个周期	A	10	-
	每点	mA	-	750 @ 500 μs 持续时间 (每分钟不超过 6)
施加的 DV/DT		~	400 V/μs	-
响应时间	关 - 开		最大 0.50, 一个线周期	250 μs (最大值), 电阻性负载
	开 - 关		最大 0.50, 一个线周期	250 μs (最大值), 电阻性负载
输出保护 (内部)			RC 缓冲器抑制, 变阻器	瞬态电压抑制
隔离 (rms)	输出到输出	~ V	1500, 持续 1 分钟	-
	组到组	~ V	-	500, 持续 1 分钟
	输出到总线	~ V	1780, 持续 1 分钟	
故障检测			-	熔断保险丝检测, 现场失电
所需总线电流		mA	350	
功耗		W	1.85 + 1.1 x 总模块负载电流	4
外部电源 (Us)		=== V	-	4.5...5.5 持续
最大绝对电压 (Us)		=== V	-	15 持续 1.3 ms, 衰减电压脉冲
外部电源电流		mA	-	400 + 每点的负载电流
保险丝	内部		-	是
	外部		每个输出点必须使用一个外部保险丝。推荐使用 5 A 保险丝或其他任何 I2t 额定值小于 87 的保险丝	-
机构认证			UL 508, CSA 22.2-142, CUL, FM 等级 1 Div. 2, c UL	

特性参数 (续)				
V d.c. 输入模块特性				
订货号		140 DDO 364 00	140 DDO 885 00	140 DVO 853 00
输出数		96	12	32
组数		6	2	4
点 / 组		16	6	8
LEDs		Active 32...64 1...32 (绿色) - 指示输出状态	Active 故障 1 红色 1...12 (绿色) - 指示点或通道为开 1...12 (红色) - 指示输出点处于过流状态	Active (1 绿色) 故障 1 红色 1...32 (绿色) - 指示输出状态
寻址要求		96 点或 6 输出字	1 输出字和 1 输入字	2 输入字和 2 输出字
电压	输出	---V	-	24...125
	绝对 (最大)	---V	-	50 持续 1.0 ms, 衰减电压脉冲
	工作	---V	-	19.2...156.2 含纹波
最大负载电流	开状态分站 / 点	---V	< 0.5 @ 0.5 A	0.75 @ 0.5 A
	每点	A	0.5	0.5
	每组	A	3.2	3.0 @ 0...60 °C
最大浪涌电流	每模块	A	19.2	6.0 @ 0...60 °C
	每点	A	2 (内部限流)	4 @ 1ms 脉冲 (每分钟不超过 6)
响应时间 (阻性负载)	关 - 开	ms	< 0.1	1
	开 - 关	ms	< 0.1	1
输出类型			电子, 有短路和过热保护	-
信号类型		---	电流源	-
漏电流		mA	1 @ c 24 V	-
输出保护 (内部)			热过载和短路	组变阻器和单点过流检测
最大负载电感		亨	0.5 @ 4 Hz 开关频率或: $L = \frac{0.5}{f^2}$ 此处: L = 负载电感 (亨) I = 负载电流 (A) F = 开关频率 (Hz)	无限制 (内部二极管保护)
每点的钨的最大负载		W	-	0.5 @ 4 Hz 开关频率或: $L = \frac{0.5}{f^2}$ 此处: L = 负载电感 (亨) I = 负载电流 (A) F = 开关频率 (Hz)
			46 @ c 130 V	2.5 @ c 10 V
			41 @ c 115 V	3 @ c 12 V
开关频率		Hz	-	8 @ c 24 V
隔离	现场到总线	~	500, 持续 1 分钟	50 (最大)
	组到组	V (rms)	2500, 持续 1 分钟	-
故障	组到总线		1200, 持续 1 分钟	500, 持续 1 分钟
	检测		-	1780, 持续 1 分钟
故障	感应		组指示: 现场失电 / 故障点 (短路和过载)	熔断保险丝, 失电, 错误输出状态
	报告		是	-
总线电流要求		mA	是	-
外部电源		mA	< 250	375 (6 点开) 650 (12 点开)
保险丝	内部	---V	19.2 30	500
保险丝	外部		-	10 30
功耗			4 A	每组 5 A 保险丝
功耗		W	用户决定	-
功耗		W	7 (所有点开)	1+ (0.77 x # 开点数)
机构认证			1+ (0.77 x # 开点数)	2.5+ (0.1x # 开点数) + (0.4 x 总负载电流)
机构认证			UL 508, CSA 22.2-142, C Ɛ, FM 等级 1 Div. 2 (等待批准), c UL	UL 508, CSA 22.2-142, C Ɛ, FM 等级 1 Div. 2, c UL
机构认证			UL 508, CSA 22.2-142, C Ɛ, FM 等级 1 Div. 2, c UL	UL 508, CSA 22.2-142, C Ɛ, FM 等级 1 Div. 2 (等待批准) c UL

特性参数 (续)					
V d.c. 输入模块特性					
订货号			140 DDO 353 00	140 DDO 353 10/ 140 DDO 353 01	140 DDO 843 00
输出数			32 (8 点一组, 共 4 组)		16 (8 点一组, 共 2 组)
LEDs			Active F 1 32 (绿色) - 指示点状态		Active 1 16 (绿色) - 指示点状态
寻址要求			2 输出字		1 输出字
电压	工作 (最大值)	--- V	19.2 30		10.2 72
	绝对 (最大值)	--- V	56 持续 1.3 ms, 衰减电压脉冲	-	72 (持续)
	1.0 ms	--- V	-	50 衰变脉冲	-
	开状态分站 / 点	--- V	0.4 @ 0.5 A		最大 1 @ 2 A
最大负载电流	每点	A	0.5		2
	每组	A	4		6
	每模块	A	16		12
	关状态漏电流 / 点	mA	0.4 @ 30 V	DDO 353 10: 0.4 30 VDC DDO 353 01: < 1 24 VDC	最大 1 @ 60 V
最大浪涌电流	每点	A	5 @ 500 μ s 持续时间 (每分钟不超过 6)	DDO 353 10: 5 @ 1 ms 持续时间 (每分钟不超过 6) DDO 353 01: 2 (内部限流)	7.5 @ 50 ms 持续时间 (每分钟不超过 20)
响应时间 (阻性负载)	关 - 开	ms	1 (最大值)		1
	开 - 关	ms	1 (最大值)	DDO 353 10: < 1 DDO 353 01: < 0.1	1
输出保护 (内部)			瞬态电压抑制	DDO 353 10: 瞬态电压抑制 DDO 353 01: 通过温度监督进行过载和短路保护	过压 (抑制二极管)
最大负载电感		亨	0.5 @ 4 开关频率或 $L = \frac{0.5}{I^2 F}$ 此处: L = 负载电感 (亨) I = 负载电流 (A) F = 开关频率 (Hz)		-
最大负载电容		μ F	50	-	
最大钎负载		W	-	DDO 353 10: 12 @ 24 V	-
隔离	组到组	---	500 V rms, 持续 1 分钟		700 V, 持续 1 分钟
	输出到总线	---	1780 V rms, 持续 1 分钟		-
	组到总线	---	-		2500 V, 持续 1 分钟
故障检测			熔断保险丝检测, 现场失电		-
总线电流要求		mA	330	330 (最大值)	160
功耗		W	1.75 + (0.4 V x 总模块负载电流)	DDO 353 10: 2.0 + (0.4 V x 总负载电流) DDO 353 01: 5 (所有点)	1 + (1 V x 总模块负载电流)
外部电源		---	19.2 30 V		10 60 V
保险丝	内部	A	5/ 组		8/ 组滞后时间
	外部	A	5/ 组 组保险丝不保证保护每个输出开关防止所有可能过载情况。 建议 3 A/ 点		8/ 组 组保险丝不保证保护每个输出开关防止所有可能过载情况。 建议 2 A/ 点
逻辑			源	DDO 353 10: 漏 DDO 353 01: 源	源
机构认证			UL 508, CSA 22.2-142, C ϵ , FM 等级 1 Div. 2, c UL	DDO 353 10: UL 508, CSA 22.2-142, C ϵ FM 等级 1 Div. 2, c UL DDO 353 01: UL 508, CSA 22.2-142, C ϵ FM 等级 1 Div. 2 (等待批准), c UL	UL 508, CSA 22.2-142, C ϵ , FM 等级 1 Div. 2, c UL

特性参数 (续)				
继电器输出模块特性				
订货号		140 DRA 840 00		140 DRC 830 00
输出数		16 (常开)		8 (常开 / 常闭对)
LEDs		Active 1 16 (绿色) - 指示点状态		Active 1 8 (绿色) - 指示点状态
寻址要求		1 输出字		0.5 输出字
电压	工作	$\sim$ V $\equiv$ V $\equiv$ V	20 250 5 30 30 150 (降低的负载电流)	
最大负载电流	每点	A	最大值 2, 在交流 250 V 或直流 30 V @ 60° 环境阻性负载时 1 钨丝灯负载 1 @ 功率因子为 0.4 1/8 hp @ 交流 125/250 V	最大值 5, 在交流 250 V 或直流 30 V @ 60° 环境阻性负载时 2 钨丝灯负载 3 @ 功率因子为 0.4 1/4 hp @ 交流 125/250 V
	每点 (30-150 V)	$\equiv$ mA	300 (阻性负载) 100 (L/R = 10 msec)	300 (阻性负载) 100 (L/R = 10 msec)
最大模块电流		A	-	
最小负载电流		mA	50	
	每点	A	注意: 最小负载电流, 如果触点在额定负载直流 5—30 V 或交流 20—250 V 条件下使用 最大值 2, 在交流 250 V 或直流 30 V @ 60° C 环境阻性负载条件下	
最大频率 (F)		Hz	-	
最大浪涌电流	每点	A	10 容性负载 @ t = 10 ms	20 容性负载 @ t = 10 ms
开关容量		VA	500 阻性负载	1250 阻性负载
响应时间 (阻性负载)	关—开	ms	10 (最大值)	
	开—关	ms	20 (最大值)	
继电器触点寿命	机械操作		10,000,000	
	电气操作		200,000 (阻性负载 @ 最大电压和电流) 100,000 (阻性负载 @ 最大电压和电流)	
	电气操作 ($\equiv$ 30 150 V)		100,000, 300 mA (阻性负载) 50,000, 500 mA (阻性负载) 100,000, 100 mA (L/R = 10 msec) 100,000 插入式继电器	
继电器类型			A 型	C 型, NO/NC 触点
触点保护			变阻器, 275 V (内部)	
隔离	通道到通道	V (rms)	$\sim$ 1780, 持续 1 分钟	
	现场到总线	V (rms)	$\sim$ 1780, 持续 1 分钟 $\equiv$ 2500, 持续 1 分钟	
总线电流要求		mA	1100	560
功耗		W	5.5 + 0.5 × N = 瓦特 (其中 N = 开点数)	2.75 + 0.5 × N = 瓦特 (其中 N = 开点数)
外部电源			-	
保险丝	内部		-	
	外部		用户决定	
机构认证			UL 508, CSA 22.2-142, C E, FM 等级 1 Div. 2, c UL	

特性参数 (续)									
组合模块特性									
订货号				140 DAM 590 00		140 DDM 390 00		140 DDM 690 00	
输入数				16 (8 点一组, 共 2 组)				4 (4 点一组, 共 1 组)	
输出数				8 (4 点一组, 共 2 组)				4 点隔离	
LEDs				Active F (红色) - 没有供电到组或保险丝熔断 1 16 (绿色, 右侧两列) - 指示输入状态 1 8 (绿色, 左列) - 指示输入状态				Active F (红色) - 任何一点出现过流状态 1 4 (绿色, 左列) - 指示输出点打开 1 4 (红色, 中列) - 指示输出点存在过流状态 1 4 (绿色, 右列) - 指示输入点打开	
寻址要求				1 入 / 0.5 出字				1 入 / 1 出字	
输入	工作电压	开	V	~ 85 132 @ 50 Hz ~ 79 132 @ 60 Hz	--- +15 +30		--- 88 156.2, 含纹波		
		关	V	~ 0 20	--- -3 +5		--- 0 +36		
		阻抗	kΩ	14.4 容性	2.5		-		
	电流	开	mA	最大 11.1 @ 50 Hz 最大 13.2 @ 60 Hz	最小 2.0		最小 2.0		
		关	mA	最大 0.5	最大 0.5		最大 1.2		
	来自识别为处于关状态的外部设备的最大漏电流		mA	2.1	-				
	最大绝对输入电压	持续	V	~ 132	--- 30		--- 156.2 含纹波		
		10 s	~ V	156	最大 1		-		
		1 周期	~ V	200	最大 1		-		
		1.3 ms	--- V	-	56 (衰变脉冲)		-		
	响应时间	关 - 开	ms	最小 4.9 / 最大 0.75 线周期	-		0.5 或 1.5, 取决于滤波器		
		开 - 关	ms	最小 7.3 / 最大 12.3	-		0.5 或 1.5, 取决于滤波器		
	输出	电压	工作 (最大值)	--- V	-	19.2 30		19.2 156.2 含纹波	
绝对 (最大)			--- V	-	56 持续 1.3 ms, 衰变脉冲		-		
开状态分站 / 点			--- V	-	0.4 @ 0.5 A		0.75 @ 4 A		
最大绝对输出		持续	~ V	85 132	-				
		10 s	~ V	156	-				
		1 周期	~ V	200	-				
		开状态分站 / 点	~ V	1.5	-				
最小负载电流 (rms)		mA	5	-					
最大负载电流 (rms)		每点	A	4 持续	0.5		4 持续		
		每组	A	4 持续	2		-		
		每模块	A	8 持续	4		16 持续		
关状态漏电流 / 点		mA	2 @ ~ 115 V (最大)		0.4 @ --- 30 V				
最大浪涌电流 (rms)			一个周期	A	每点 30 每组 45	-			
			两个周期	A	20 30	-			
			三个周期	A	10 25	-			
			每点	A	- -	5 持续 500 μ (每分钟不超过 6)		30 持续 500 ms	

特性参数 (续)					
组合模块特性					
订货号			140 DAM 590 00	140 DDM 390 00	140 DDM 690 00
输出 (持续)		亨	—	0.5 @ 4 Hz 开关频率或 $L = 0.5$ I^2F 此处: L = 负载电感 I = 负载电流 (A) F = 开关频率 (Hz)	对于开关间隔 ≥ 15 seconds per ANSI/IEEE C37.90-1978/ 1989): $L \leq 9$ I^2F 对于重复开关: $L \leq 0.7$ I^2F 其中: L = 负载电感 (亨) I = 负载电流 (A) F = 开关频率 (Hz)
最大负载电感					
最大负载电容		μs	—	50	0.1 @ — 150 V 0.6 @ — 24 V
施加的 DV/DT		V/μs	400	—	
输出保护			RC 缓冲器抑制 (内部)		—
公共端	频率	Hz	47 63	—	
I/O 响应时间	开—关	ms	最大 0.5, 一个周期	1(最大) 阻性负载输出	—
	关—开	ms	最大 0.5, 一个周期	1(最大) 阻性负载输出	—
模块保护	输入		—	电阻限制	
	输出		—	瞬态电压抑制 (内部)	
隔离	组到组	~	1000 V 持续 1 分钟	500 V rms, 持续 1 分钟	—
	点到总线	~	1780 V 持续 1 分钟	—	
	组到总线	~	—	1780 V 持续 1 分钟	2500 V rms, 持续 1 分钟
	输入组到输出	~	—		1780 V rms, 持续 1 分钟
	输出到输出	~	—		1780 V rms, 持续 1 分钟
故障检测	输入		—		
	输出		熔断保险丝检测, 现场失电		过流, 每点
所需总线电流		mA	250	330	350
功耗		W	5.5 + 1.1 x 总模块负载电流	1.75 + 0.36 x 开输入点 + 1.1 V x 总输出负载电流	0.4 W x (1.0) x 开输入点数 + (0.75) x 总模块输出电流
外部电源		~	85 132 V, 输出组	—	本模块不需要
保险丝	输入	内部	—		
		外部	用户决定		
	输出	内部	每组 5 A 保险丝		
		外部	用户决定	每组 5 A, 以防止模块出现重大故障。不保证能够保护每个输出开关针对所有过载情况, 建议每个点使用一个 1.25 A 保险丝。	每个输出将通过电子关闭来保护: 对于 4 A 和 30 A 之间的输出浪涌电流, 输入点将在 0.5 秒后关闭。对于大于 30 A 的浪涌电流, 输出将立即关闭。
机构认证			UL 508, CSA 22.2-142, C€, FM 等级 1 Div. 2, c UL		

Modicon Quantum
自动化平台
离散 I/O

订货号				
离散输入模块				
电压	说明	逻辑	订货号	重量 kg (lb)
~ 24 V	16 隔离输入	-	140 DAI 340 00	0.300 (0.66)
	4 个包含 8 通道的组	-	140 DAI 353 00	0.340 (0.75)
~ 48 V	4 个包含 8 通道的组	-	140 DAI 453 00	0.300 (0.66)
~ 120 V	16 隔离输入	-	140 DAI 540 00	0.310 (0.68)
	2 个包含 8 通道的组	-	140 DAI 543 00	0.300 (0.66)
	4 个包含 8 通道的组	-	140 DAI 553 00	0.330 (0.73)
~ 230 V	16 隔离输入	-	140 DAI 740 00	0.350 (0.77)
	4 个包含 8 通道的组	-	140 DAI 753 00	0.300 (0.66)
≡ 5 V TTL	4 个包含 8 通道的组	源	140 DDI 153 10	0.450 (0.99)
≡ 24 V	4 个包含 8 通道的组	漏	140 DDI 353 00	0.300 (0.66)
		源	140 DDI 353 10	0.300 (0.66)
≡ 24 V	6 个包含 16 通道的组	漏	140 DDI 364 00	0.300 (0.66)
≡ 125 V	3 个包含 8 通道的组	漏	140 DDI 673 00	0.300 (0.66)
≡ 10...60 V	8 个包含 2 通道的组	漏	140 DDI 841 00	0.300 (0.66)
	4 个包含 8 通道的组	漏	140 DDI 853 00	0.295 (0.65)
≡ 24 V	4 个包含 8 通道的组	漏	140 DSI 353 00	0.300 (0.66)
离散输出模块				
电压	说明	逻辑	订货号	重量 kg (lb)
~ 24...230 V	16 个隔离输出	-	140 DAO 840 00	0.485 (1.07)
~ 24...115 V	16 个隔离输出	-	140 DAO 840 10	0.485 (1.07)
~ 100...230 V	4 个包含 4 输出的组	-	140 DAO 842 10	0.450 (0.99)
~ 24...48 V	4 个包含 4 输出的组	-	140 DAO 842 20	0.450 (0.99)
~ 24...230 V	4 个包含 8 输出的组	-	140 DAO 853 00	0.450 (0.99)
≡ 5 V TTL	4 个包含 8 输出的组	漏	140 DDO 153 10	0.450 (0.99)
≡ 24 V	4 个包含 8 输出的组	源	140 DDO 353 00	0.450 (0.99)
		源 有保护输出 (1)	140 DDO 353 01	0.450 (0.99)
		漏	140 DDO 353 10	0.450 (0.99)
≡ 19.2...30V	6 个包含 16 输出的组	源	140 DDO 364 00	0.450 (0.99)
≡ 24...125V	2 个包含 6 输出的组	源	140 DDO 885 00	0.450 (0.99)
≡ 10...60 V	2 个包含 8 输出的组	源	140 DDO 843 00	0.450 (0.99)
≡ 150 V/~ 250V 继电器	16 继电器输出	“F”	140 DRA 840 00	0.410 (0.90)
	8 继电器输出	“O” 和 “F”	140 DRC 830 00	0.300 (0.66)
≡ 10...30 V	4 个包含 8 输出的组	源	140 DVO 853 00	0.300 (0.66)

(1) 通过热监督防止短路和过载。

Modicon Quantum
自动化平台
离散 I/O

订货号 (续)				
离散组合 I/O 模块				
输入 / 输出数	输入数	输出数	订货号	重量
24	2 个包含 8 输入的组 ~ 125 V	2 个包含 4 输出的组 ~ 125 V	140 DAM 590 00	0.450 (0.99)
	2 个包含 8 输入的组 (1) --- 24 V	2 个包含 4 输出的组 (1) --- 24 V	140 DDM 390 00	0.300 (0.66)
8	1 个包含 4 输入的组 (1) --- 125 V	4 个离散输出 (2) --- 125 V	140 DDM 690 00	0.300 (0.66)

附件			
说明	数量	订货号	重量
接线端子块, 所有模块均为 40 点 (<IP 20 额定)	-	140 XTS 002 00	0.150
接线端子块, 40 点 IP 20 兼容 I/O 模块	-	140 XTS 001 00	-
无接线端子块的哑模块	-	140 XCP 500 00	-
有盖的哑模块	-	140 XCP 510 00	-
用于接线端子块的跳线套件	12	140 XCP 600 00	-
离散输入仿真器, 16 开关或 140 DAI 540 00 和 140 DAI 740 00	-	140 XSM 002 00	-

配有 HE 10 接头的 I/O 模块连接电缆					
说明	使用	长度	截面	订货号	重量
连接电缆	2HE10 接头或 Telefast 2 系统	0.5 m	0.324 mm ²	TSX CDP 053	0.085
		1 m	0.324 mm ²	TSX CDP 103	0.150
		2 m	0.324 mm ²	TSX CDP 203	0.280
		3 m	0.324 mm ²	TSX CDP 303	0.410
		5 m	0.324 mm ²	TSX CDP 503	0.670

单独配件			
说明	数量	订货号	重量
用于接线端子块的编码套件	60	140 XCP 200 00	-

(1) 漏
(2) 漏或源。

Modicon Quantum

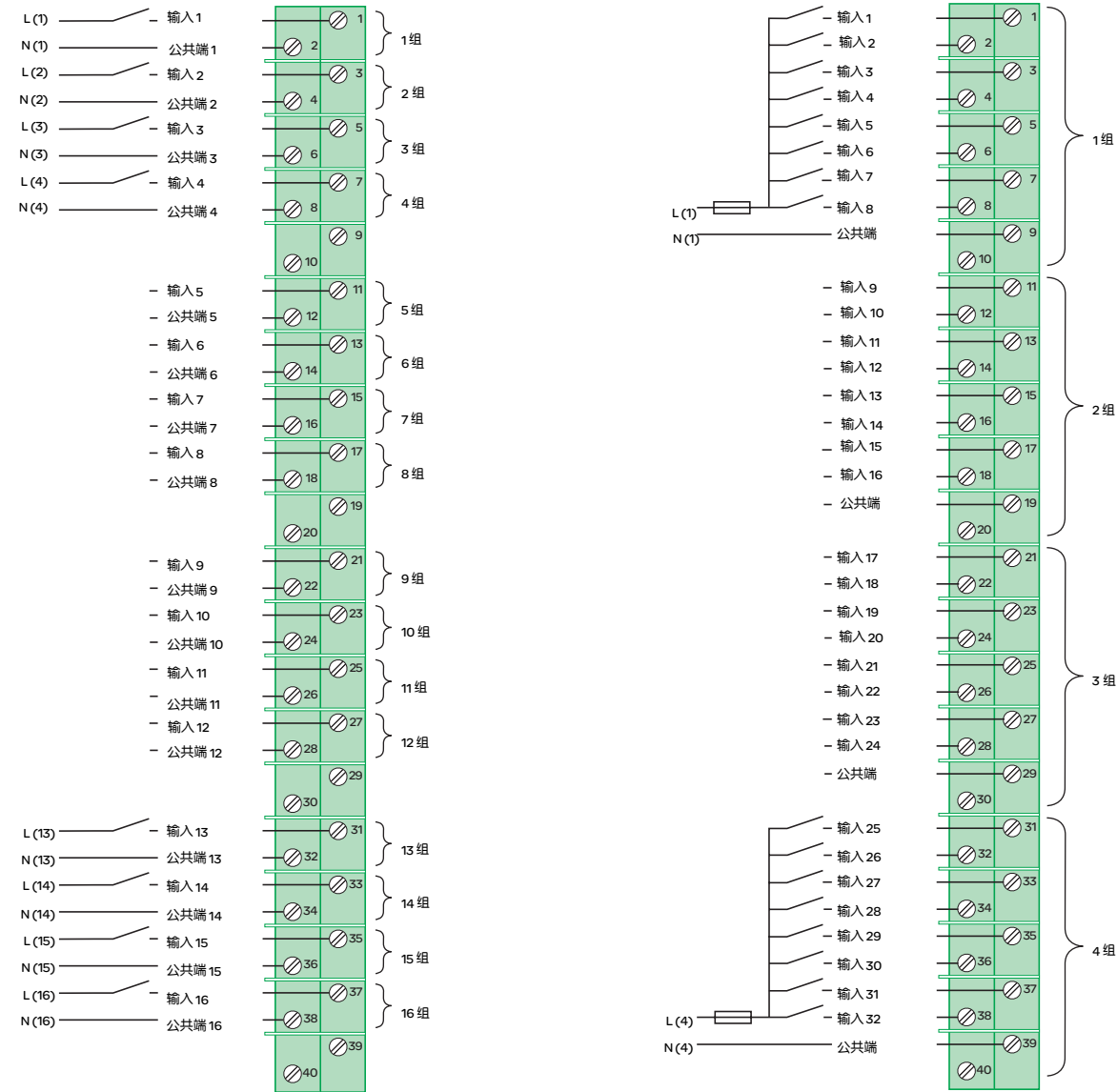
自动化平台

离散 I/O
输入模块接线图

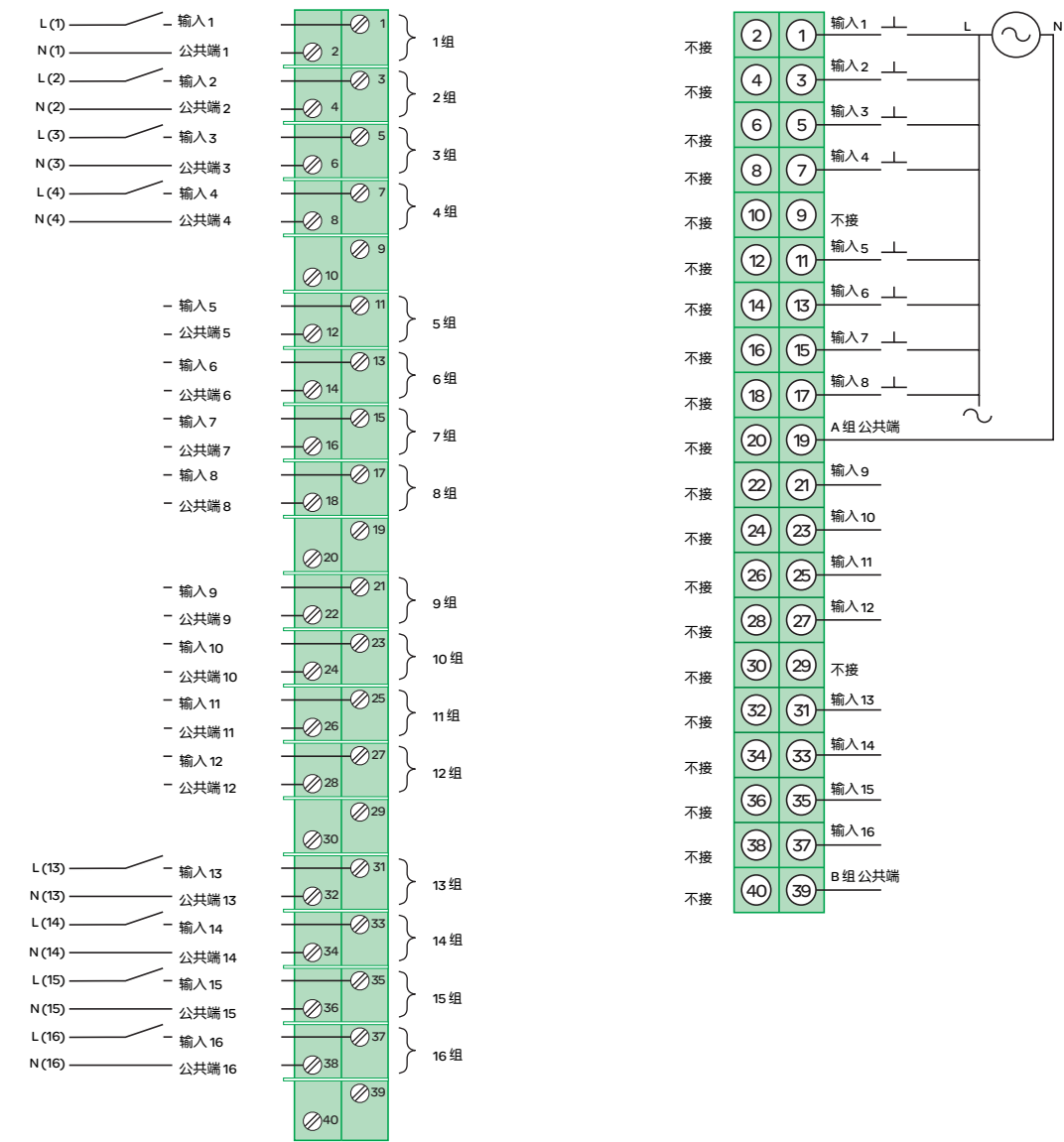
输入模块

140 DAI 340 00/140 DAI 740 00

140 DAI 353 00/140 DAI 453 00



输入模块
140 DAI 540 00 140 DAI 543 00



Modicon Quantum

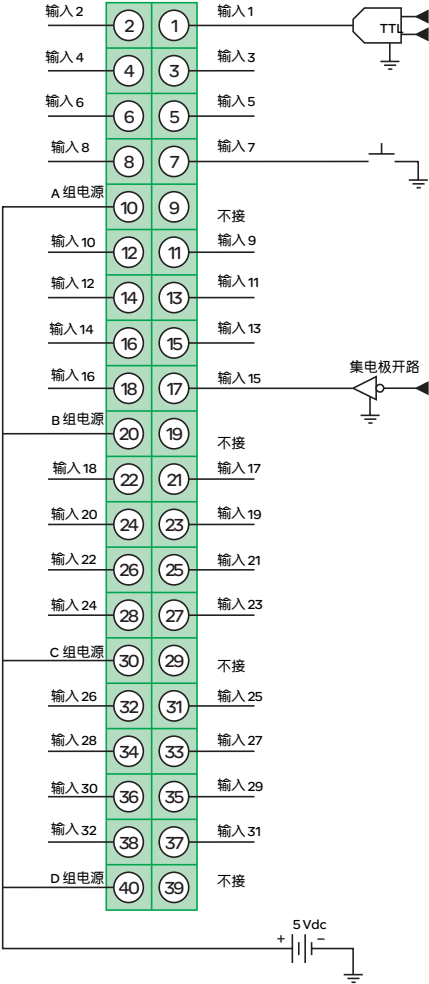
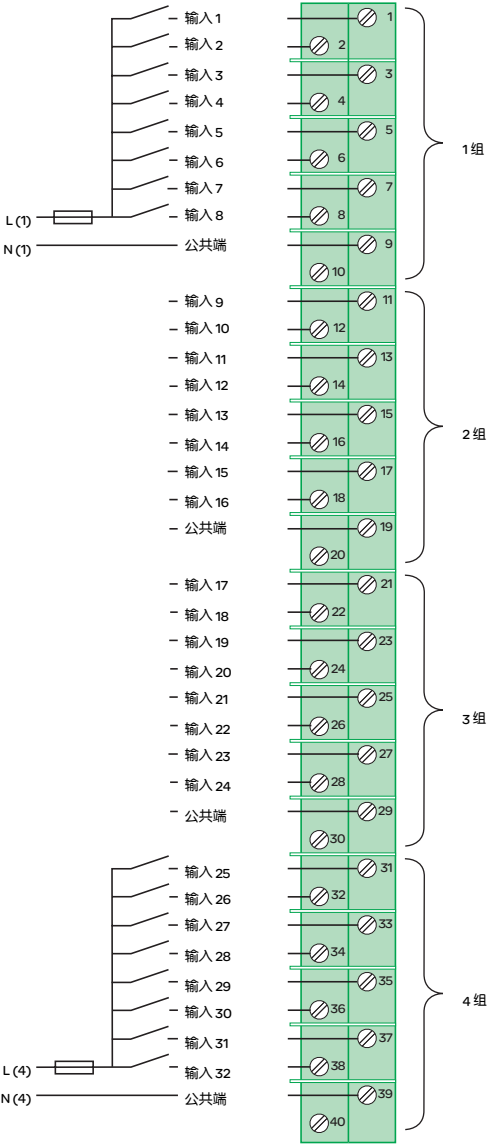
自动化平台

离散 I/O
输入模块接线图

输入模块

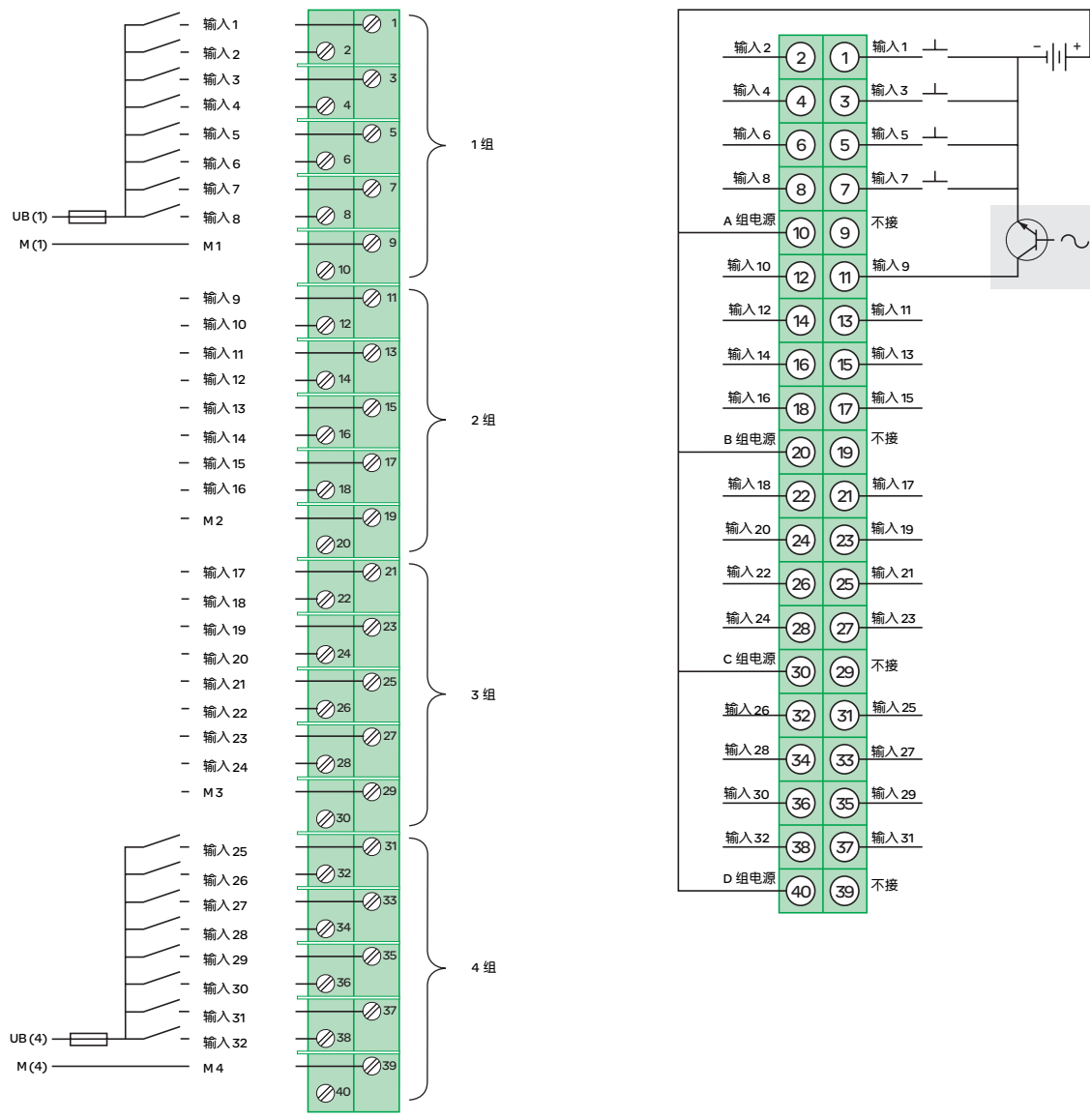
140 DAI 553 00/140 DAI 753 00

140 DDI 153 10



Modicon Quantum
自动化平台
离散 I/O
输入模块接线图

输入模块
140 DDI 353 00 140 DDI 353 10

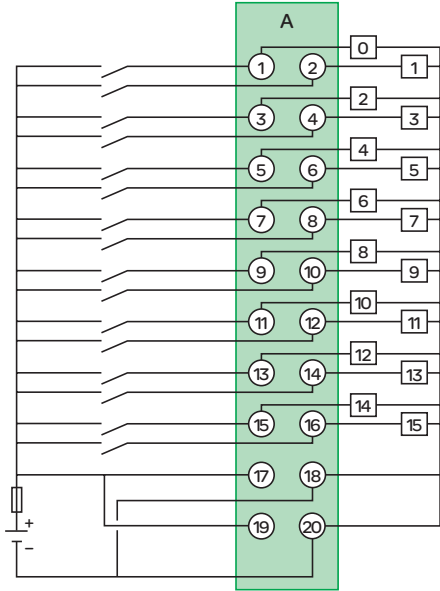


Modicon Quantum

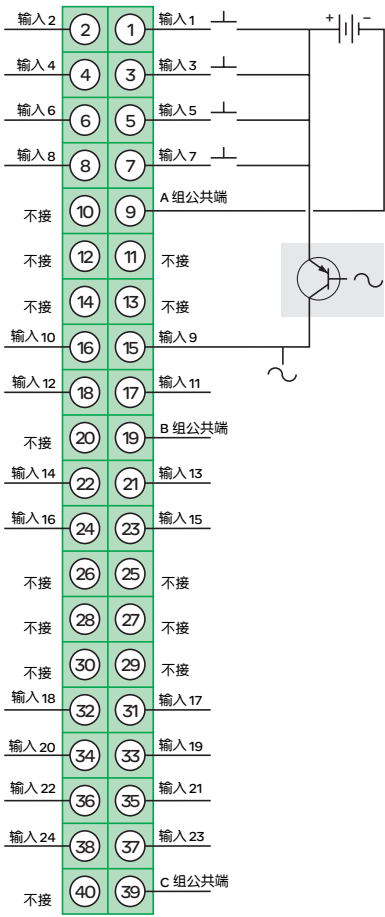
自动化平台

离散 I/O
输入模块接线图

输入模块	
140 DDI 364 00	140 DDI 673



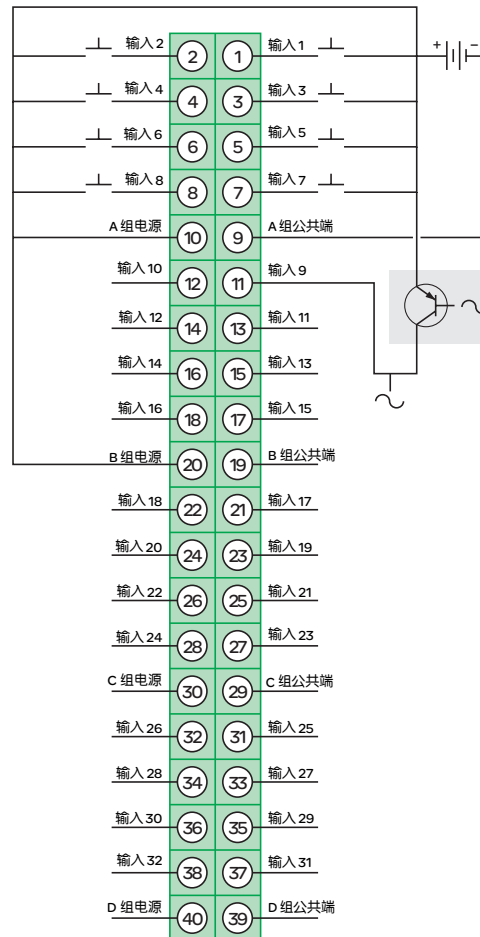
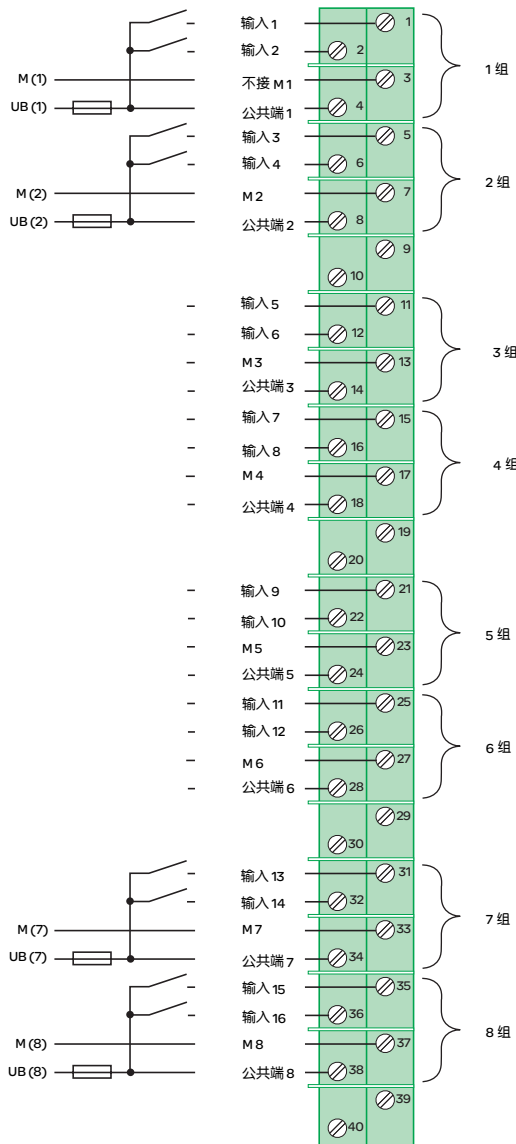
注意：需要通过 Telefast 接线端子块连接。



输入模块

140 DDI 841 00

140 DDI 853 00

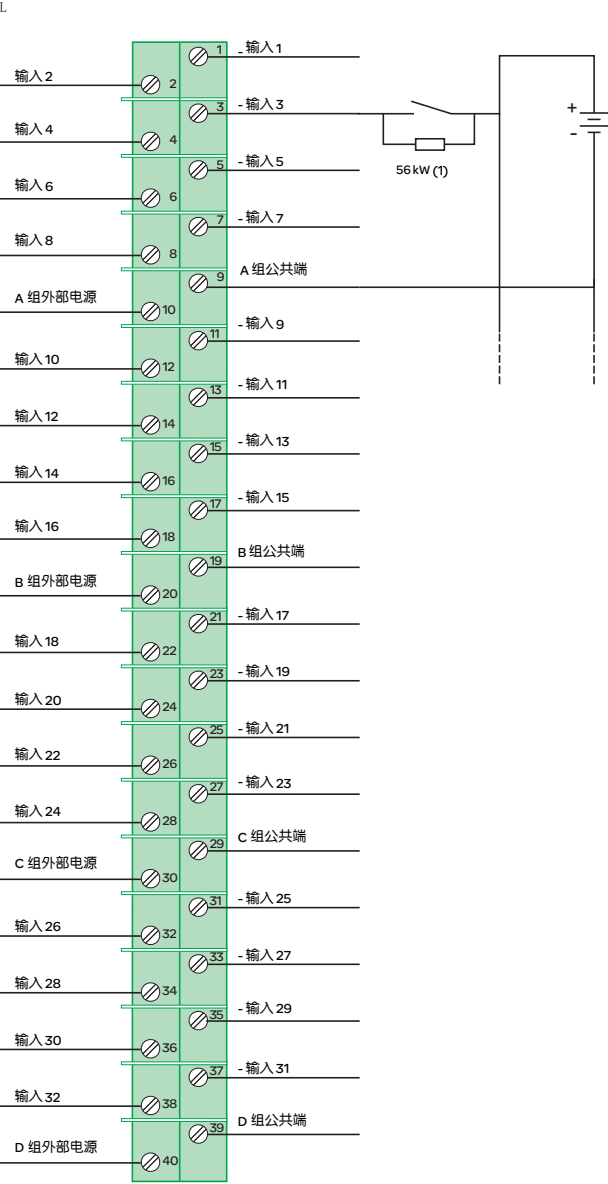


Modicon Quantum

自动化平台

离散 I/O
输入模块接线图

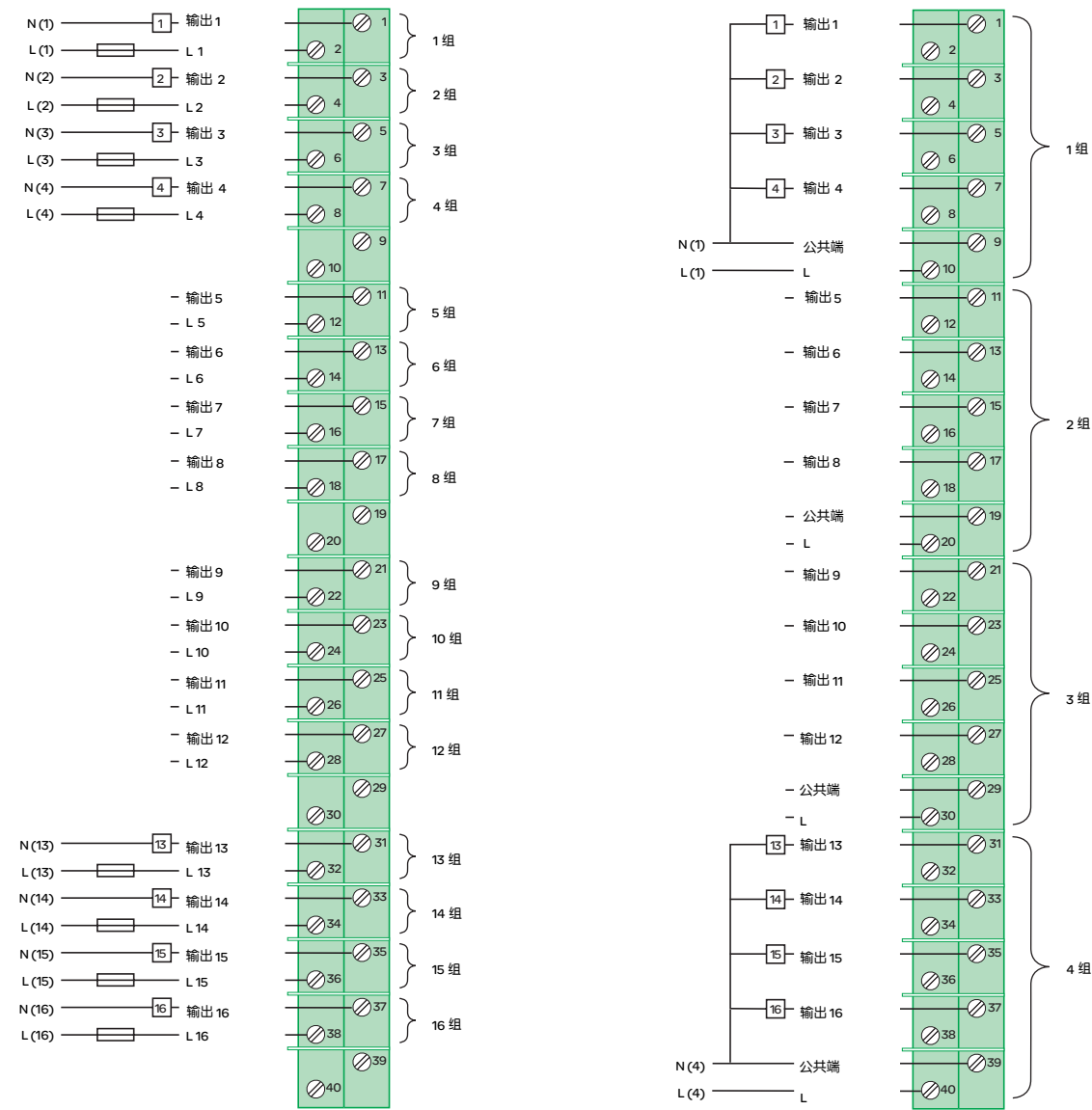
输入模块
140 DSI 353 00



(1)推荐用于 $\approx 24\text{ V}$ 的电阻值。

Modicon Quantum
自动化平台
离散 I/O
输出模块接线图

输出模块
140 DAO 840 00/140 DAO 840 10 140 DAO 842 10/140 DAO 842 20



Modicon Quantum

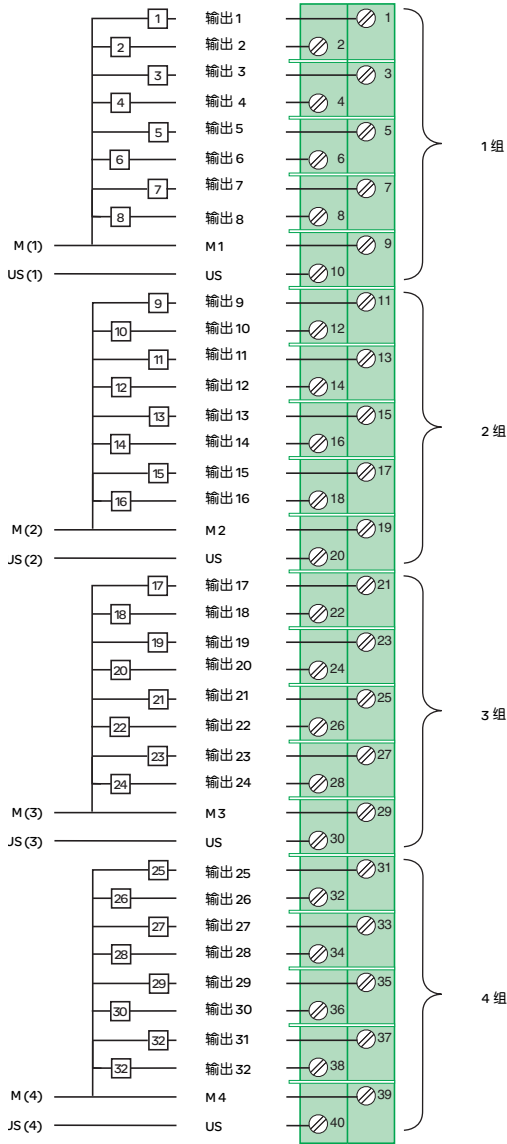
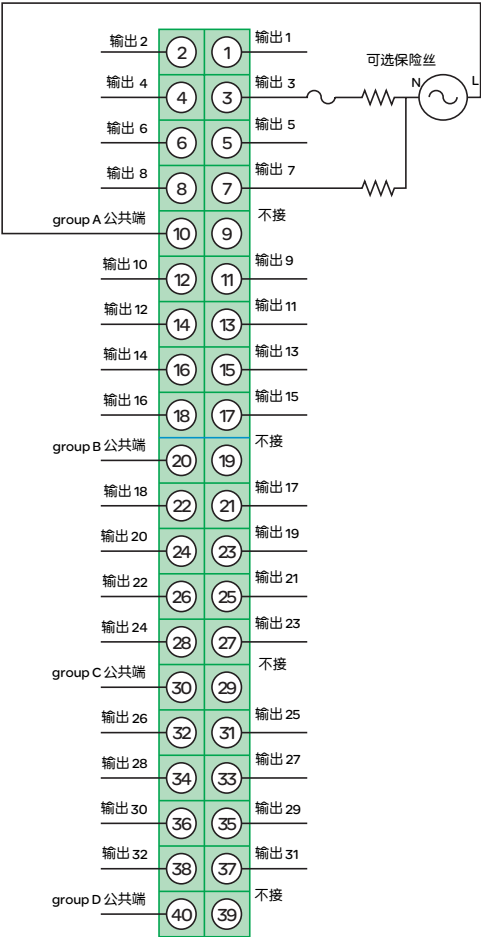
自动化平台

离散 I/O
输出模块接线图

输出模块

140 DAO 853 00

140 DDO 353 00/140 DDO 153 10/140 DDO 353 10



Modicon Quantum

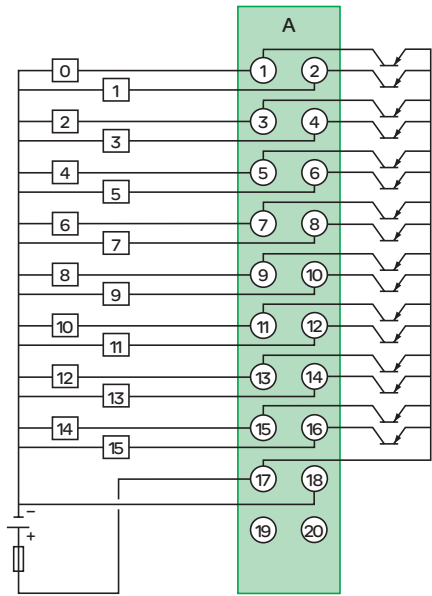
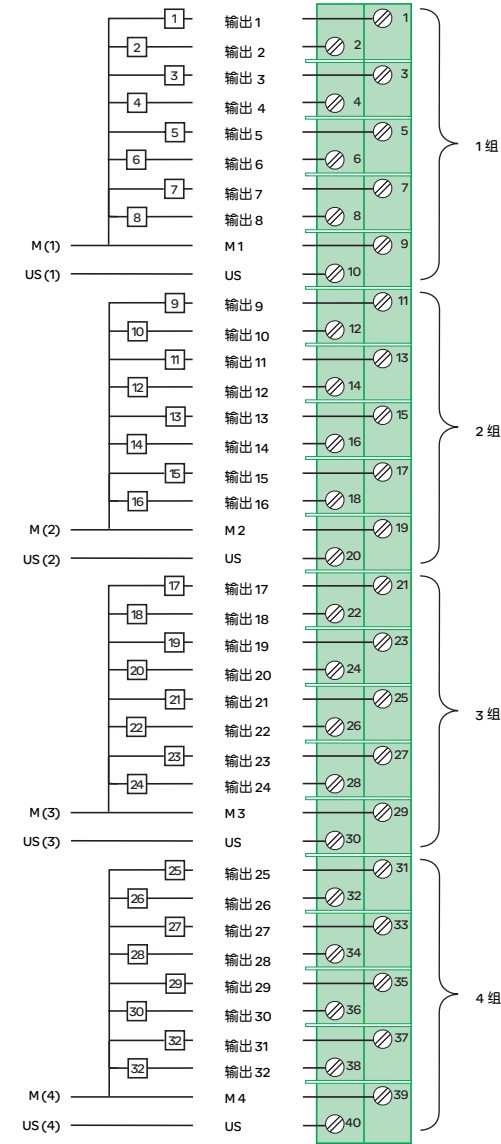
自动化平台

离散 I/O
输出模块接线图

输出模块

140 DDO 353 01

140 DDO 364 00



注意：需要通过 Telefast 接线端子块连接。

Modicon Quantum

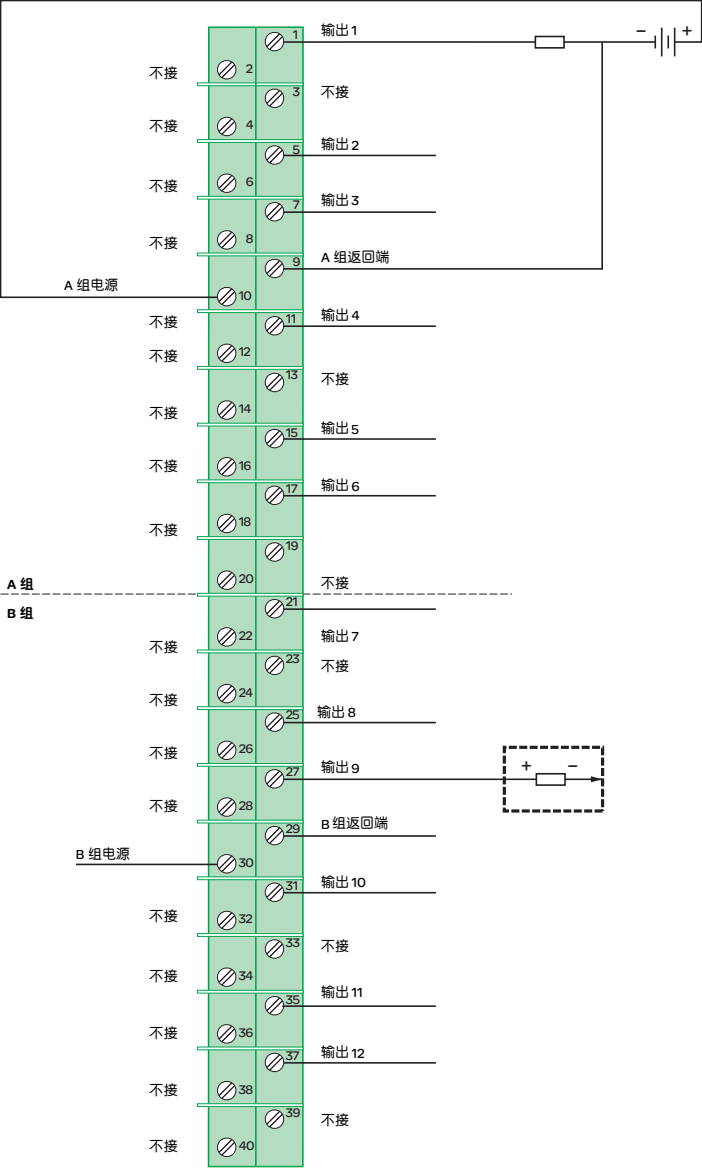
自动化平台

离散 I/O

输出模块接线图

输出模块

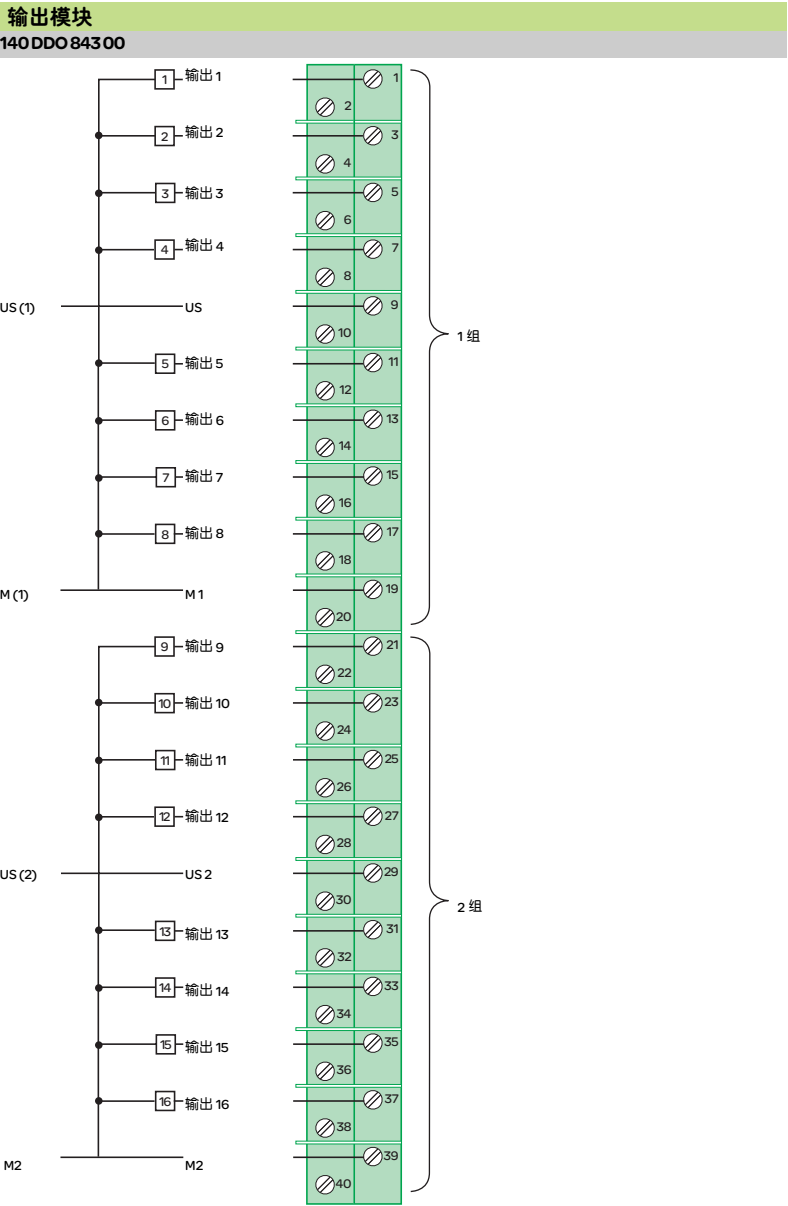
140 DDO 885 00



Modicon Quantum

自动化平台

离散 I/O
输出模块接线图

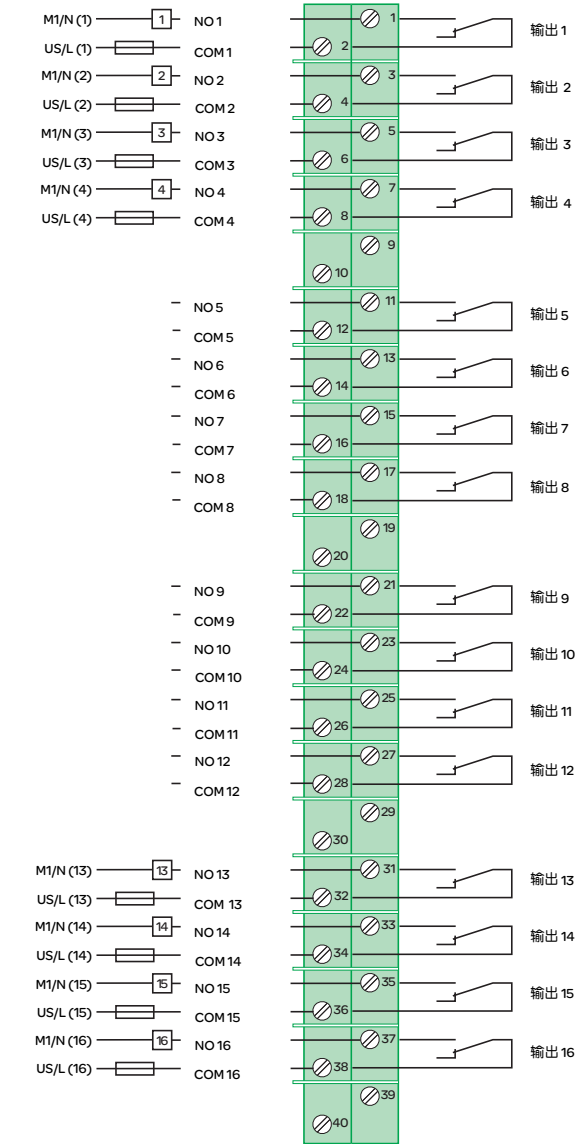


Modicon Quantum

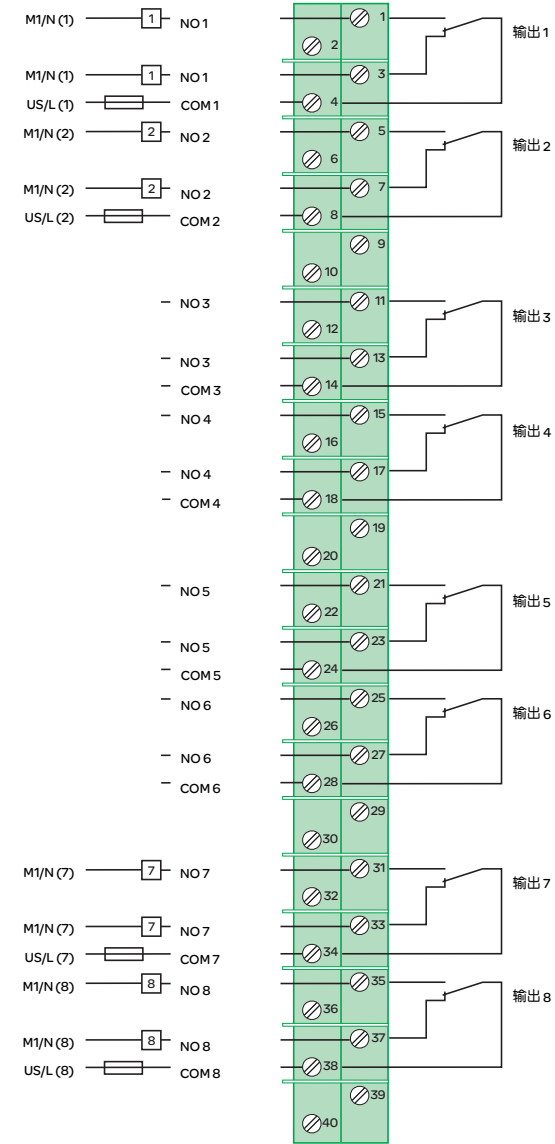
自动化平台

离散 I/O
继电器输出模块接线图

继电器输出模块
140 DRA 840 00



140 DRC 830 00

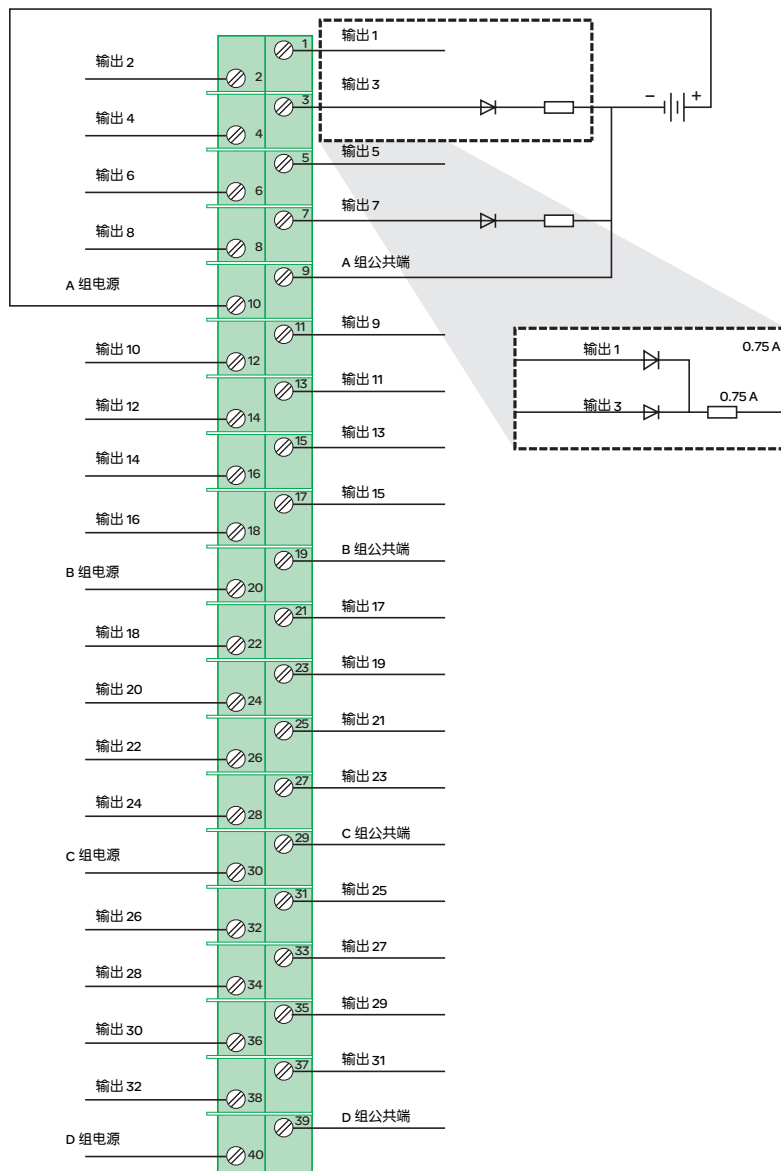


Modicon Quantum

自动化平台

离散 I/O

继电器输出模块接线图

继电器输出模块**140 DVO 853 00**

注意：当从不同点驱动一个负载时，每个点需要使用一个阻塞二极管。当这些点中只有一个点被命令开时，这些二极管（如上所示）将给出假故障报告。

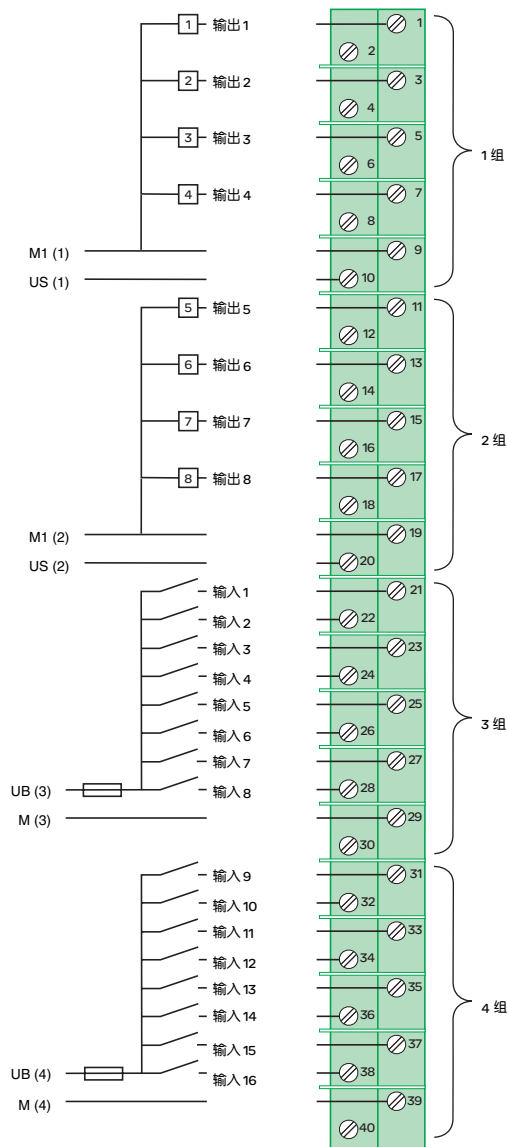
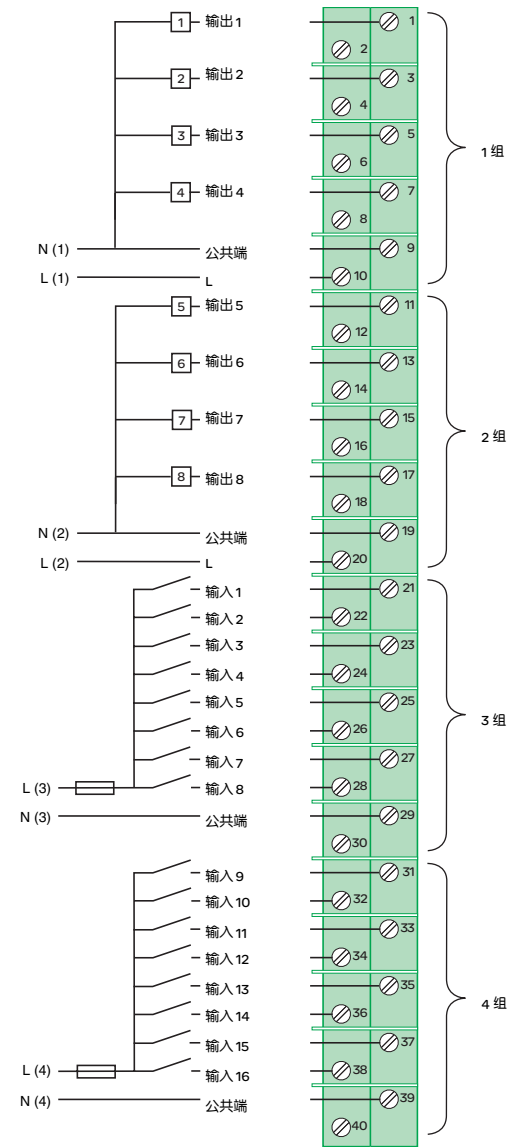
Modicon Quantum

自动化平台

离散 I/O
组合模块接线图

组合模块
140 DAM 590 00

140 DDM 390 00

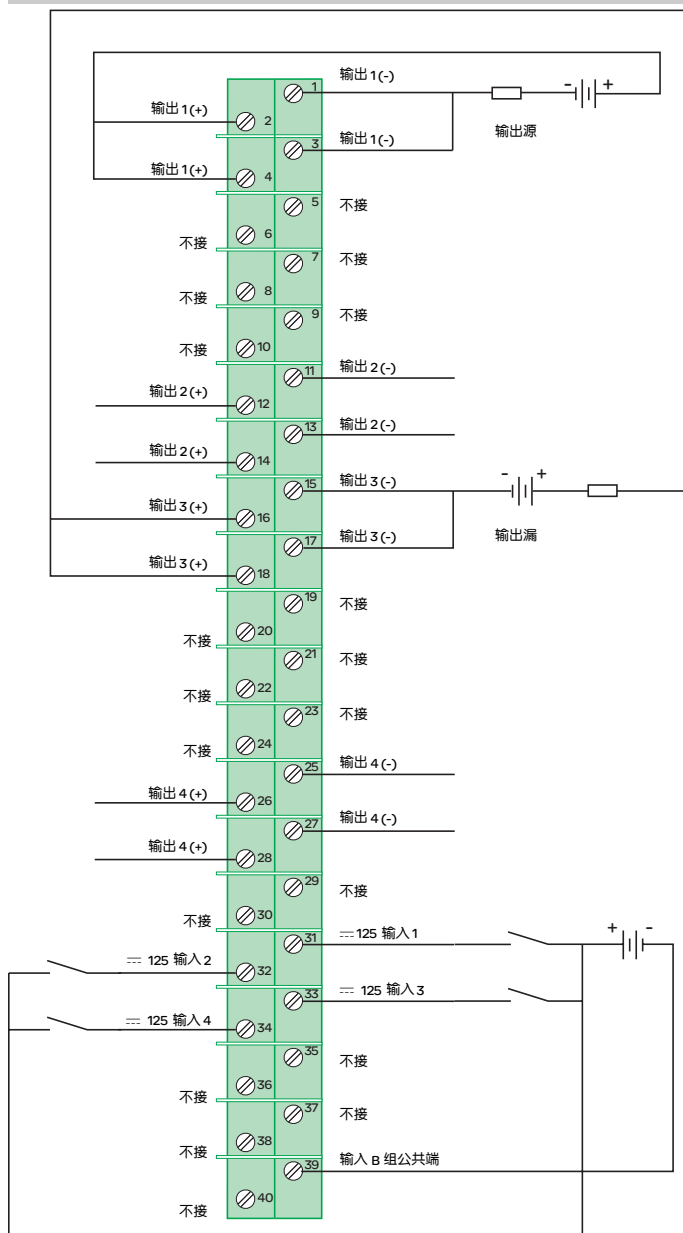


Modicon Quantum

自动化平台

离散 I/O
组合模块接线图

组合模块
140 DDM 690 00



小心：
输出点没有极性颠倒保护。极性颠倒将使输出点开。

注意：每个输出具有多个接线端子。
N/C = 不接

类型	输入模块			
				
通道数	8	16 差分或 16 外部接在一起 单个	8	
工作范围	4...20 mA 1 5 V	0 25 mA 0 20 mA 4 20 mA	0 25 mA, 120 mA 4 20 mA 0 10 V, ±10 V 0...5 V, ±5 V 1...5 V	RTD (2-, 3-, 或 4- 线), Pt, Ni
接口	1			
分辨率	12 位	0 25 000 计数 0 20 000 计数 0 16 000 计数 (缺省)	最高达 16 位	12 位 + 符号位
隔离 (通道到通道)	30 V		200 V	300 V 峰到峰
寻址要求	9 输入字	17 输入字	9 输入字	
所需总线功率	240 mA	360 mA	280 mA	200 mA
模块	140 ACI 030 00	140 ACI 040 00	140 AVI 030 00	140 ARI 030 10
页码	3/55			

输入模块	输出模块	组合 I/O
------	------	--------



8	4	8	4	4 入 /2 出
热电偶类型 B, E, J, K, R, S, T, mV	4 20 mA	0 25 mA 0 20 mA 4 20 mA	0 10 V, 10 V 0 5 V, 5 V	多量程入 / 电流出
1				4 入 /1 出
16 位	12 位	0 25 000 计数 0 20 000 计数 0 16 000 计数 (缺省) 0 4095 计数	12 位	16 入 /12 出
~220 V @ 47...63 Hz 或 最大 300 V	~500 V 47 63 Hz 或 750 V, 持续1分钟	-	~500 V, 持续1分钟	输入: 最大 ~ 40 V 输出: ~500 V 750 V, 持续1分钟
10 输入字	4 输出字	8 输出字	4 输出字	5 输入字 2 输出字
280 mA	480 mA	550 mA	700 mA	350 mA

140 ATI 030 00	140 ACO 020 00	140 ACO 130 00	140 AVO 020 00	140 AMM 090 00
----------------	----------------	----------------	----------------	----------------

说明

Modicon Quantum 自动化平台支持全范围的为与大量现场设备接口而设计的模拟 I/O 模块。所有模块均符合国际上广泛接受的 IEC 电气标准，确保在恶劣工作环境中能够可靠工作。为在恶劣环境下获得更好的保护并延长使用寿命，可以对模块进行保形喷涂。

可通过软件完全配置

所有 Quantum I/O 模块均可通过 Unity Pro、Concept 或 ProWORX 进行完全配置。这种在软件中为每个模块指定 I/O 地址的能力使得在配置中添加或更改模块极为简单，不必从物理上改变模块的位置，也不用更改应用程序。

I/O 映射缩放

模拟和专用模块常常要求您在标准 I/O 寻址要求之外进一步为不同的功能指定特定的模式或操作参数。Quantum 通过软件配置多功能模块的能力消除了对传统硬件 DIP 开关或复杂应用程序编程的需求。利用称为 I/O 映射缩放的软件功能，您可以进入另一个设置屏幕，在此您将可以初始化或更改模块的工作参数。此 I/O 映射缩放技术应用在多功能模拟输入模块、高速计数器、单轴运动模块和温度传感模块如热电偶和 RTD 上。

定义一个输出模块的故障模式

Quantum 赋予您预定义当模块不管因任何原因而停止服务时，模拟输出通道将如何响应的能力。您可以在软件中对模块进行配置，以便使输出通道：

- 转为零。
- 转到预定义的安全状态。
- 在看门狗定时器到期之前保持它们接收到的最后数值。

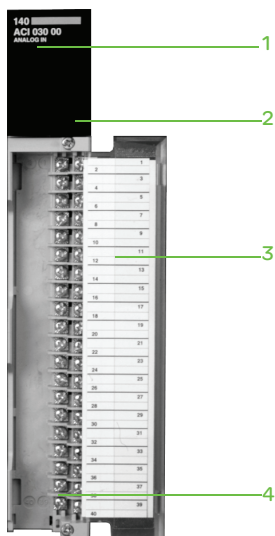
可以按每个通道定义故障模式。当整个模块发生故障时，您所规定的故障状态设置可被发送到更换模块。

使用机械键，增强安全性

作为选择，您可以在 I/O 模块和端子板之间插入机械键，以确保现场接线和模块类型正确匹配。每个模块类型的键码是唯一的。还可以使用机械键区分唯一插槽位置，从而使装满具有相似键码的相似模块的机架不致被错误连接。键与 I/O 模块一同交付。不需要单独订购。

I/O 接头

每个 I/O 模块需要一个 I/O 接头 (P/N 140 XTS 002 00)，需要单独订购。除了本质安全模块之外，其他所有模块共用相同的接头。



说明

140 A●I/A●O/AMM 模拟输入或输出模块的前面板包括：

- 1 型号编号和色码。
- 2 LED 指示灯面板。
 - Active(绿色)：检测到存在总线通信，
 - F(红色)：检测到故障 (模块外部)，
 - 1...16(绿色)：所指示的点或通道打开，
 - 1...16(红色)：所指示的点或通道存在故障。
- 3 一个带有客户标识标签的可拆卸铰链门。
- 4 一个接线端子块，40 柱 (140 XTS 002 00)，需单独订购。

输入模块特性						
订货号			140 ACI 030 00		140 AVI 030 00	
通道数			8 差分			
寻址要求			9 输入字			
输入范围 (可以按通道进行 选择)	双极型		-	± 10 V	± 5 V	20 mA
	单极型		-	0...10 V	0...5 V	0...20 mA
	单极型, 有偏置		-	1...5 V	4 20 mA	
输入电压	线性测量范围		1...5 V		(输入范围)x1.024	
	绝对最大值	V	50			
	阻抗	MΩ	> 20			
输入电流	线性测量范围	mA	4...20		(输入范围)x1.024	
	绝对最大值	mA	25			
	阻抗	Ω	250 0.03%			
绝对精度误差 @ 25° C (电压模式)	典型		满刻度的 0.05%		0.03%	
	最大		满刻度的 0.1%		满刻度的 0.05%	
线性度			0.04%		0.008%	
精度随温度的漂移	典型		满刻度的 0.0025 % / °C		满刻度的 ± 0.0015 % / °C	
	最大		满刻度的 ± 0.005 % / °C		满刻度的 ± 0.004 % /	
共模抑制		dB	> - 72 @ 60 Hz		> - 80 60 Hz	
输入滤波器			单极低通, - 3 dB 截止 15 Hz, 20%		单极低通, - 3 dB 截止 @ 847 Hz, 20%	
隔离	通道到总线	z	1000 V, 3000 Vpp, 持续 1 分钟		750 V, ~ 500 V rms, 持续 1 分钟	
	通道到通道	z	最大 30 V		最大 200 V, ~ 135 V rms	
更新时间		ms	5, 所有通道		10, 所有通道	
故障检测			断线 (4 20 mA 模式) 或低于电压范围 (1 5 V)		4 20 mA 模式中的断线 超出范围 1...5 V	
总线电流要求		mA	240		280	
功耗		W	2		2.2	
外部电源			-			
分辨率		位	12		16 对于 ± 10 V, ± 0 10 V. 15 对于 ± 5 V, ± 0 5 V, 20 mA, 0...20 mA. 14 对于 ± 1 5 V, 4 20 mA	
机构认证			UL 508, CSA 22.2-142, FM 等级 1 Div.2, C€, cUL (等待批准)		UL 508, CSA 22.2-142, FM 等级 1 Div.2, C€, cUL	

输入模块特性				
订货号		140 ARI 030 10		140 ACI 040 00
通道数		8		16 差分或 16 外部接成单端
寻址要求		9 输入字		17 输入字
RTD 类型 (可配置) IEC 铂 美国铂镍	Pt 100, Pt 200, Pt 500, Pt 1000	°C	- 200 + 850	-
	Pt 100, Pt 200, Pt 500, Pt 1000	°C	- 100 + 450	-
	Ni 100, Ni 200, Ni 500, Ni 1000	°C	- 60 + 180	-
测量电流	Pt 100, Pt 200, Ni 100, Ni 200	mA	2.5	-
	Pt 500, Pt 1000, Ni 500, Ni 1000	mA	0.5	-
输入阻抗		MΩ	>10	额定 250
模块范围和分辨率		0.1 °C		0.0...25 mA, 0...25,000 计数 0.0...20 mA, 0...20,000 计数 4.0...20 mA, 0...16,000 计数 (缺省范围) 4.0...20 mA, 0...4,095 计数
精度误差 25°C		-		满刻度的 ± 0.125%
线性度 (0...60°C)		满刻度的 ± 0.01% ± 0.5°C		± 12 μA 最大值, 4...20 mA 范围, 0...4,095 计数 ± 6 μA 最大值, 0...25 mA 范围, 0...25,000 计数 ± 6 μA 最大值, 0...20 mA 范围, 0...20,000 计数 ± 6 μA 最大值, 4...20 mA 范围, 0...16,000 计数
最大绝对输入		mA	-	30
随温度的绝对漂移		°C	± 0.5 (25 °C) ± 0.9 (0...60 °C)	典型值: 满刻度的 0.0025% 最大值: 满刻度的 0.0050%
隔离	通道到通道		300 V 峰到峰	-
	通道到总线		~1780 V @ 47...63 Hz, 持续 1 分钟或 --- 2500 V, 持续 1 分钟	~ 1780 V, 持续 1 分钟
工作电压		---	-	30
输入滤波器			-	单极低通, - 3 dB 截止 @ 34 Hz, ± 20%
共模抑制			-	> - 90 dB @ 60 Hz
更新时间 (所有通道)	2 线 / 4 线	ms	640	15, 所有 16 通道
	3 线	s	1.2	-
故障检测			超出范围或 8 个红色 LED 指示灯, 指示存在断线情况	开路, 存在于 4...20 mA 模式中。当检测到开路时将标识出具体通道, 并在第 17 个输入字中向控制器报告。
总线电流要求		mA	200	360
功耗		W	1	5.0
机构认证			UL 508, CSA 22.2-142, FM 等级 1 Div.2, Cc, cUL	UL 508, CSA 22.2-142, FM 等级 1 Div.2, Cc, cUL (等待批准)

输入模块特性				
订货号		140ATI03000		
通道数		8		
寻址要求		10 输入字		
TC 类型和范围	J	°C	- 210 +760	
	K		- 270 +1370	
	E		- 270 +1000	
	T		- 270 + 400	
	S		- 50 +1665	
	R		- 50 +1665	
	B		- 130 +1820	
毫伏范围		mV	- 100 +100 (1) - 25 + 25 (1)	
TC 电阻 / 最大源电阻		W	最大 200, 对额定精度	
输入阻抗		MΩ	> 1	
输入滤波器			单低通 额定 20 Hz, 加上陷波滤波器 @ 50/60 Hz	
正态杂波抑制		dB	最小 120 @ 50 或 60 Hz	
冷端补偿 (CJC)			内部 CJC 工作在 0-60 范围 (精度技术指标中已包含误差)。接头门必须关闭。 可以通过将一个热电偶 (监测外部接线块温度) 连接到通道 1 来实现远程 CJC。推荐远程 CJC 使用 J、K 和 T 型热电偶。	
分辨率	TC 范围		选择: 1 (缺省), 0.1, 1 F, 0.1 F	
	毫伏范围		100 mV 范围, 3.05 μV (16 位) 25 mV 范围, 0.76 μV (16 位)	
TC 绝对精度	类型 J, K, E, T		2 加上读数的 0.1%	
	类型 S, R, B		4 加上读数的 0.1%	
毫伏绝对精度	@ 25		20 μV 读数的 0.1%	
	精度随温度的漂移		最大 0.15 μV / + 读数的 0.0015% /	
隔离	通道到总线		~ 1780 V @ 47 63 Hz, 持续 1 分钟或 --- 2500 V, 持续 1 分钟	
	通道到通道		~ 220 V @ 47 63 Hz 或最大 --- 300 V	
更新时间 (所有通道)		s	1	
故障检测			8 个红色 LED 指示灯, 指示超出范围或存在断线情况 总线电流要求	
总线电流要求		mA	280	
功耗		W	1.5	
外部电源			-	
机构认证			UL 508, CSA 22.2-142, FM 等级 1 Div.2, CUL	

(1) 可以对这些范围关闭开路检测。

输出模块特性 (续)			
订货号		140 ACO 020 00	140 AVO 020 00
通道数		4	
寻址要求		4 输出字	
回路电压	===	12 30 V	-
回路电阻		$R_{min}(1) = V_{Loop} - 30 \text{ Vdc}$ 0.02 A $R_{max} = V_{Loop} - 7 \text{ Vdc}$ 0.02 A 回路电源电压 < === 30 V 时不需要外部电阻 (2)	* 对于回路电 源小于 30 伏 时, R_{min} 为零 欧姆。
内部电压降	===	7 V 最小值, 30 V 最大值 @ 20 mA	-
电压输出范围	双极型	-	10 V (最小负载电阻 = 1 k Ω) (参考与控制端 子之间有跳线) $\pm 5 \text{ V}$ (最小负载电阻 = 500 Ω) (参考与控制 端子之间和输出与 R 端子之间有跳线)
	单极型	-	0...10 V (最小负载电阻 = 1 k Ω) (输出与 R 端 子之间有跳线) 0...5 V (最小负载电阻 = 500 Ω) (输出与 R 端子之间和控制与 R 端子之间有跳线)
输出电流		-	$\pm 10 \text{ mA}$ 最大值, 任何范围 (输出有短路 保护)
源电阻		-	0.1 Ω
分辨率		12 位	
精度误差 @ 25		满刻度的 0.20%	满刻度的 0.15%
线性度		1 LSB	
精度随温度的漂移	典型	满刻度的 0.004% /	-
	最大	满刻度的 0.007% /	-
	单极范围	-	满刻度的 0.003% / 典型值 满刻度的 0.005% / 最大值
	双极范围	-	满刻度的 0.004% / 典型值 满刻度的 0.007% / 最大值
隔离	通道到通道	$\sim 500 \text{ V}$ 47 63 Hz 或 === 750 V 持续 1 分钟	$\sim 500 \text{ V}$ 47 63 Hz, 持续 1 分钟
	通道到总线	$\sim 1780 \text{ V}$ 47 63 Hz 或 === 2500 V 持续 1 分钟	$\sim 1780 \text{ V}$ 47 63 Hz, 持续 1 分钟
更新时间	ms	3, 所有通道 (同时更新)	3, 所有通道
设置时间	μs	900 到终值的 0.1%	700 到终值的 0.1% (最大值)
故障检测		4-20 mA 模式中有开路。当检测到开路 时, 将通过红色通道 LED 指示灯标识出具 体的通道	-
线长	m	-	最大 400

(1) 对于回路电源电压 < 30 V: $R_{min} = 0 \Omega$ 。

(2) 使用一个外部回路电阻, 可高达 60 V。

输出模块特性				
订货号		140 ACO 020 00	140 AVO 020 00	140 ACO 130 00
通道数		参见第 3/53 页		8
寻址要求	字	参见第 3/53 页		8 输出
模块范围和分辨率		参见第 3/53 页		0...25 mA, 0 25,000 计数 0 20 mA, 0 20,000 计数 4 20 mA, 0 16,000 counts 计数 (缺省范围) 4 20 mA, 0 4,095 计数
回路电压	$\overline{\text{---}} \text{ V}$	参见第 3/53 页		6... 最多 30 个
内部电压降 精度误差 @ 25°C	$\overline{\text{---}} \text{ V}$	参见第 3/53 页 参见第 3/53 页		6 最小值, 30 最大值 @ 25mA 满刻度的 $\pm 0.2\%$
线性度		参见第 3/53 页		4 μA , 0 25 mA, 0 25,000 计数 4 μA , 4 20 mA, 0... 16,000 计数 $\pm 12 \mu\text{A}$, 4... 20 mA, 0... 4,095 计数 $\pm 4 \mu\text{A}$, 0... 20 mA, 0... 20,000 计数
随温度的绝对漂移		参见第 3/53 页		典型值: 满刻度的 0.004% 最大值: 满刻度的 0.007%
隔离	通道到通道	参见第 3/53 页		无
	现场到总线	参见第 3/53 页		~1780 V, 持续 1 分钟
更新时间	ms	参见第 3/53 页		5, 所有 8 通道
设置时间满刻度步进修改	ms	参见第 3/53 页		1.6 到终值的 5% 3.2 到终值的 0.1%
故障检测		参见第 3/53 页		4 20 mA 模式中有开路。 通过红色通道 LED 指示灯 标识出具体通道。 同时还通过 I/O 映射状态字 节向控制器报告。
所需总线电流	mA	480	700	550
功耗	W	最大 5.3	最大 4.5	5.0
外部电源		请参看前一页上的回路 电压	本模块不需要	请参看上面的回路电压
保险丝	内部	-		
	外部	-	0.063 A, 250 V (1) 保险丝类型: 3 AG 快速熔 断型	-
电压监测器	范围	1 5 V (主电流回路必须 激活)	-	
	比例缩放	$V_{\text{OUT}} (\text{伏}) = I_{\text{LOOP}} (\text{mA}) \times 0.25$	-	
	输出阻抗	Ω	300 典型值	
	线长	m	最多 1 个	
机构认证		UL 508, CSA 22.2-142, FM 等级 1 Div.2, C ϵ , cUL		UL 508, CSA 22.2-142, FM 等级 1 Div.2, C ϵ , cUL (等待批准)

(1) 当连接到外部源时, 主超越信号需要使用内部保险丝。

组合模块特性					
订货号			140 AMM 090 00		
输入通道数			4 输入 /2 隔离输出		
寻址要求			5 输入字 /2 输出字		
输入工作范围	双极型	===	10 V	5 V, 20 mA	-
	单极型	===	0 10 V	0 5 V, 0 20 mA	-
	单极型, 有偏置	===	-		1 5 V, 4 20 mA
分辨率		位	16 入 /12 出 16 对于 === 10 V, === 0 10 V. 15 对于 === 5 V, === 0 5 V, 20 mA, 0 20 mA. 14 对于 === 1 5 V, 4 20 mA		
电压	线性测量范围		高于和低于范围 2.4%		
	绝对最大值	=== V	50		
	在范围内时的阻抗	MΩ	> 10		
	高于范围时的阻抗	Ω	> 0.5		
电流	线性测量范围	===	高于范围 + 2.4%, 低于范围 - 9.6%		
	绝对最大值	mA	25		
	阻抗	Ω	250		
绝对精度误差 @ 25 (电压模式)	典型		0.03 %		
	最大		满刻度的 0.05%		
线性度			单调 1LSB		
偏移	0-60°C	%/	满刻度的 0.0014% 最大值		
增益漂移	0-60		满刻度的 0.002% 最大值		
共模抑制		dB	> 80 @ 50 或 60 Hz		
输入滤波器		dB	- 3 @ 21Hz (20%), 单极低通		
工作电压	通道到通道	=== V	40 最大值		
隔离	通道到总线		~ 500 V, === 750 V, 持续 1 分钟		
	输入通道到输出通道		~ 500 V, === 750 V, 持续 1 分钟		
更新时间		ms	4 个通道为 320		
故障检测			4 20 mA 范围内存在开路, 或超出范围, 或低于范围, 仅限双极模式。		

组合模块特性			
订货号			140 AMM 090 00
输出	回路电压	≡	7...30 V；使用一个外部电阻，可高达 60 V
	回路电阻		$R_{\text{ext}}^* = V_{\text{Loop}} - 30 \text{ Vdc} \text{ (1)}$ 0.020 A $R_{\text{Max}} = V_{\text{Loop}} - 7 \text{ Vdc}$ 0.020 A
内部电压降		≡ V	7 最小值， 30 最大值 @ 20 mA
分辨率		位	12
精度误差			满刻度的 0.20% @ 25
线性度			单调 +1LSB
精度误差 0-60	典型	%/	满刻度的 0.004
	最大	%/	满刻度的 0.007
隔离	通道到通道		~ 500 V, ≡ 750 V，持续 1 分钟
	通道到总线		~ 500 V, ≡ 750 V，持续 1 分钟
	输入通道到输入通道		~ 500 V, ≡ 750 V，持续 1 分钟
更新时间		ms	2 个通道为 15
设置时间		μs	900 到终值的 0.1%
故障检测			开路指示灯和状态字节
外部电源			请参看上面的回路电压
电压计监测器	范围		1 5 V (主电流回路必须激活)
			$I_{\text{out}} (\text{mA}) \times 0.250 = V_{\text{out}} (\text{V})$
	输出阻抗	Ω	300 (典型值)
	最大线长	m	1
公共端		字	5 入 / 2 出
所需总线电流		mA	350
保险丝	内部		-
	外部		用户决定
机构认证			UL 508, CSA 22.2-142, FM 等级 1 Div.2, C€, cUL

(1) 当回路电压小于 30 V 时不需要使用 R_{MIN} 。

Modicon Quantum
自动化平台
模拟 I/O

模拟输入模块				
说明	范围	订货号	重量 kg (lb)	
8 通道, 12 位, 单极	4 20 mA 或 ~1 5 V	140 ACI 030 00	0.300 (0.66)	
16 通道, 0...25,000 计数 (最大)	0 20 mA 0 25 mA 4 20 mA	140 ACI 040 00	0.300 (0.66)	
8 通道, 13 位, RTD	Ni 或 Pt100, 200, 500, 1000	140 ARI 030 10	0.300 (0.66)	
8 通道, 16 位, 热电偶	类型 J, K, E, T, S, R, B 和 mV	140 ATI 030 00	0.300 (0.66)	
8 通道, 16 位, 双极	— 10 V, 5 V, 0 10 V, 0 5 V, 1 5 V, 或 20 mA, 0 20 mA, 4 20 mA	140 AVI 030 00	0.300 (0.66)	

模拟输出模块				
说明		订货号	重量	
4 通道, 12 位	4 20 mA	140 ACO 020 00	0.300 (0.66)	
8 通道, 0 25,000 计数	0 20 mA 0 25 mA 4 20 mA	140 ACO 130 00	0.300 (0.66)	
4 通道, 12 位	— 5 V, 10 V 0 5 V, 或 0 10 V	140 AVO 020 00	0.300 (0.66)	

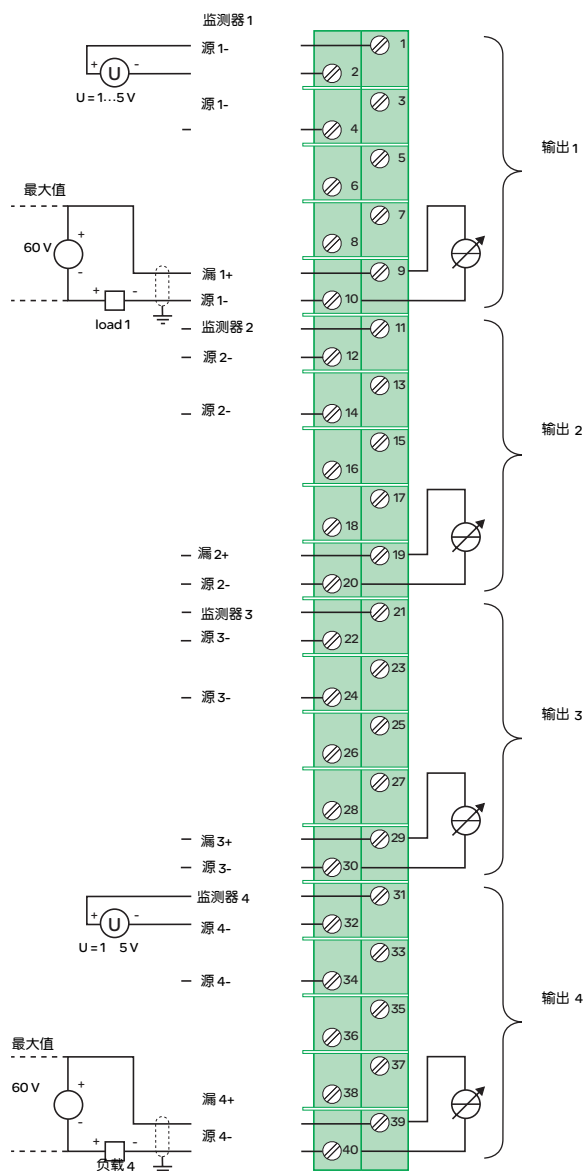
模拟 I/O 模块				
说明		订货号	重量	
4 输入, 2 输出	— 5 V, 10 V, 0 5 V, 0 10 V, 1 5 V, 或 20 mA, 4 20 mA, 0 20 mA	140 AMM 090 00	0.900 (1.98)	

附件				
说明	成组销售	单元订货号	重量	
接线端子块, 所有模块均为 40 点	—	140 XTS 002 00	0.150 (0.33)	
接线端子块, 40 点 (IP 20), 用于模拟 I/O 模块		140 XTS 001 00	—	
用于接线端子块的编码套件	60	140 XCP 200 00	—	
模拟 I/O 仿真器, 一个 0-5 V 测量计和两个 10 量程电位计, 用于 140 A●I 030 00 输入模块, 140 A●O 020 00 输出模块, 140 AMM 090 00 I/O 模块	—	140 XSM 010 00	—	

140 ACI 030 00

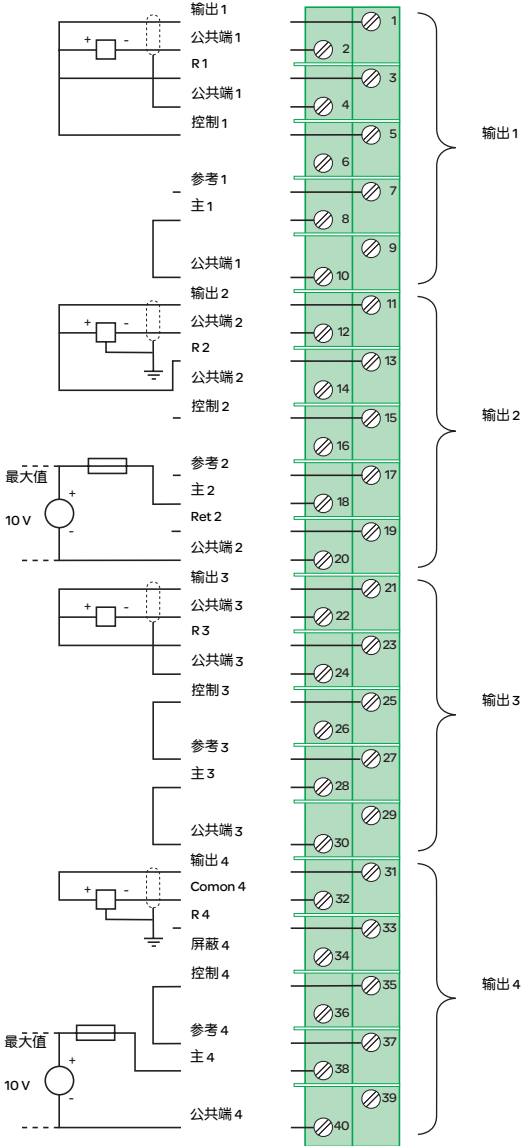
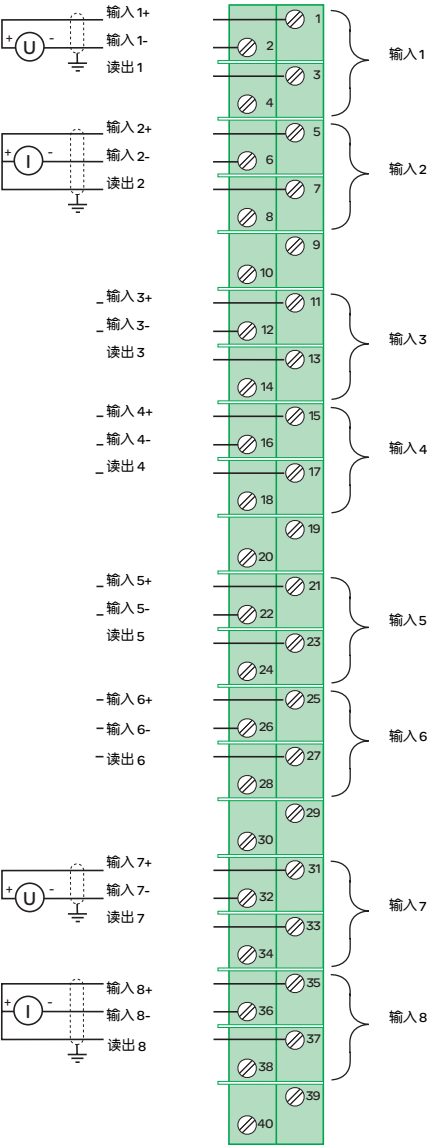
140 ACO 020 00

The diagram illustrates a 40-channel measurement module. On the left, two circuit diagrams show the input configurations: a voltage input (U) and a current input (I). Each input has a positive (+) and negative (-) terminal, and a common ground. The module itself is a vertical green bar with 40 channels, numbered 1 to 40. Each channel has a circular input symbol (a circle with a diagonal line) and a corresponding output terminal. The channels are grouped into six sets of four, each labeled with an input type and a reading output. The groups are: Input 1 (channels 1-4), Input 2 (channels 5-8), Input 3 (channels 11-14), Input 4 (channels 15-18), Input 5 (channels 21-24), and Input 6 (channels 25-28). Channels 29-32 are labeled '读出 7' (Readout 7) and channels 33-36 are labeled '读出 8' (Readout 8). The remaining channels (37-40) are not labeled.



接线图

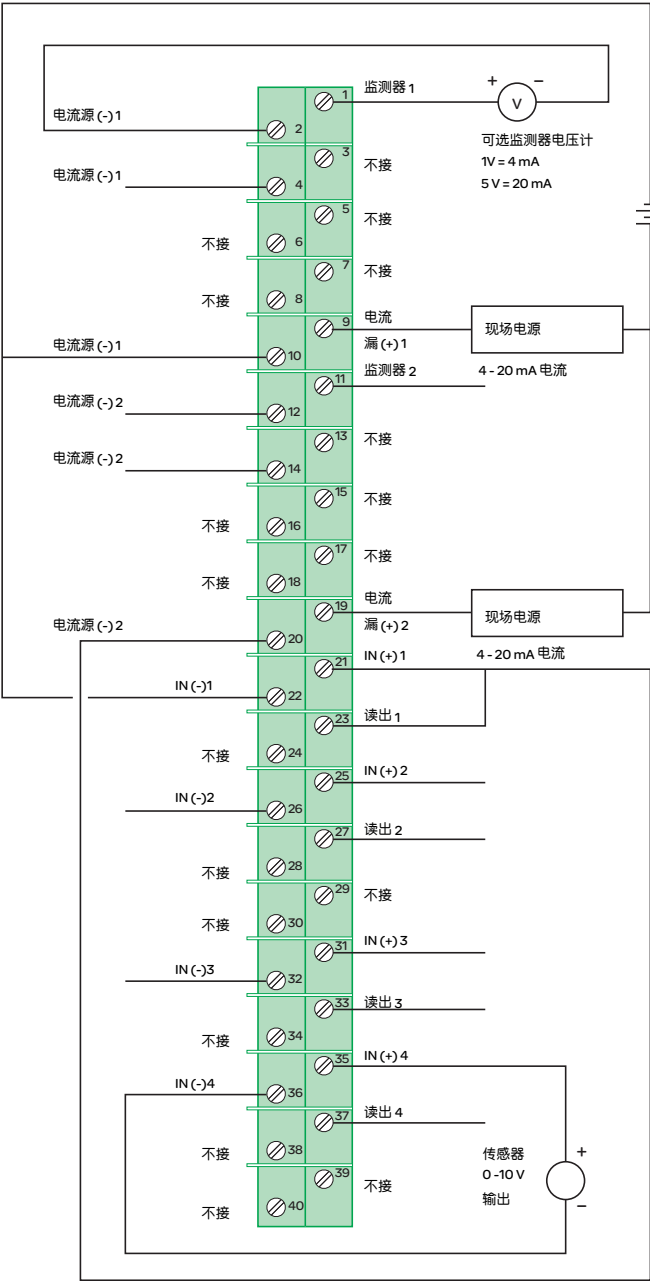
140 AVI 030 00 140 AVO 020 00



各种接线选项为：
通道 1 用于 0... +5V d.c.,
通道 2 用于 0... +10V d.c.,
通道 3 用于 -5... +5V d.c.,
通道 4 用于 -10... +10V d.c.,

接线图

140 AMM 090 00



输出部分 2 通道
典型接线输出

通道 1- 输出显示了一条到外部现场设备和可选监测器的连接。

通道 2- 输出显示了一条到外部现场设备和通道 1 的输入的连接。

输入部分 4 通道
典型接线输入

通道 1- 通道 1 显示了一个由输出部分通道 2 控制的 4 - 20 mA 电流输入。

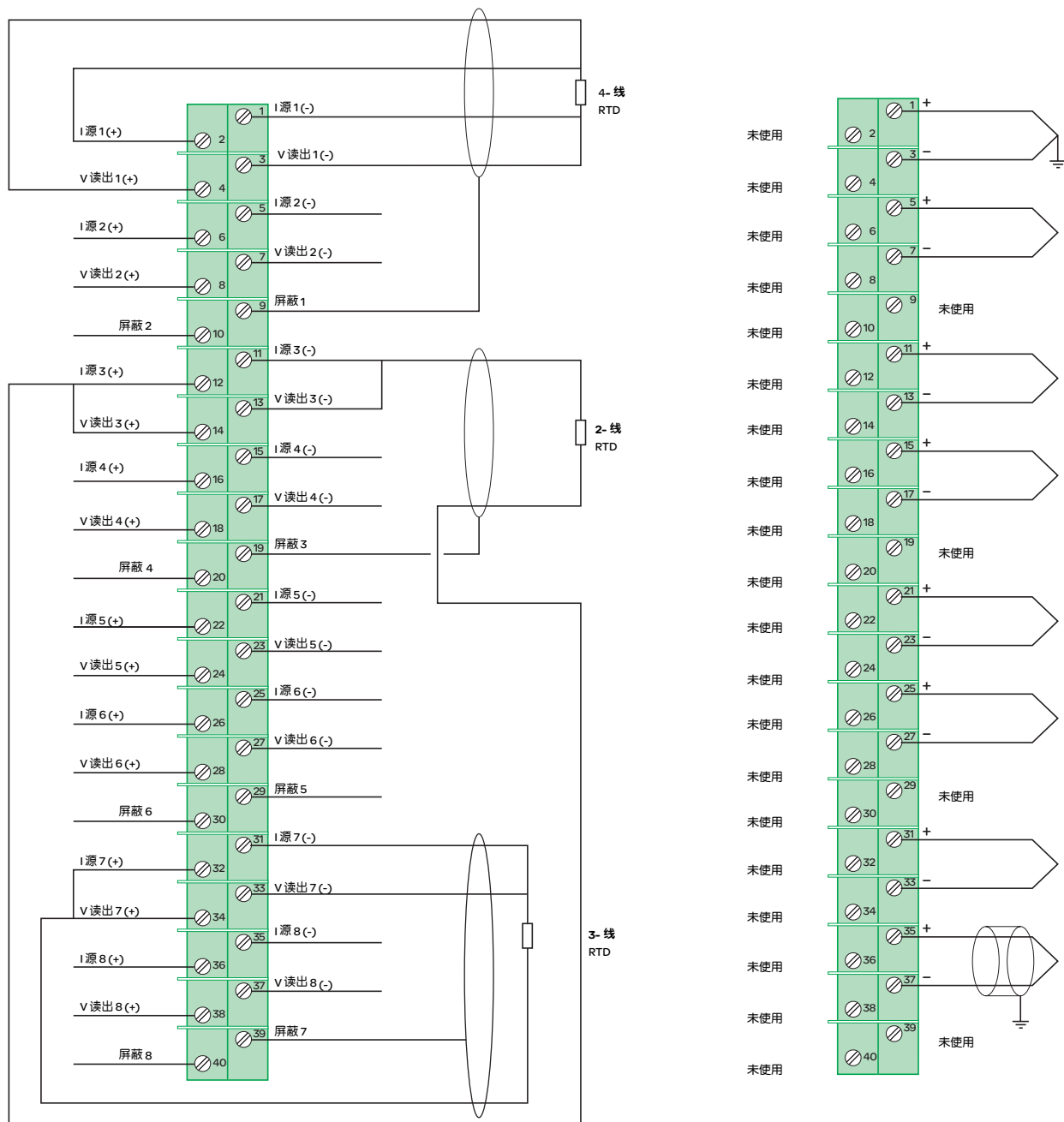
通道 4- 输入显示了一个到电压输出传感器的连接。

- 引脚 1-20 为输出
- 引脚 21-40 为输入
- N/C = 不接
- 对于所有电流输入范围，均需要在 IN (+) 和 读出 端子之间跨接跳线。

接线图

140 ARI 030 10

140 ATI 030 00



■ 模块按下列各项进行校正：

关于铂 RTD 的 IEC Publication 751: $100\ \Omega @ 0^\circ\text{C}$, $\text{TCR}(a) = 0.00385\ \Omega/\Omega/^\circ\text{C}$

关于镍 RTD 的 DIN 43760

美国铂 RTD: $100\ \Omega @ 0^\circ\text{C}$, $\text{TCR}(a) = 0.00395\ \Omega/\Omega/^\circ\text{C}$

■ 标为屏蔽的端子其内部没有连接；屏蔽应在现场设备端接地。

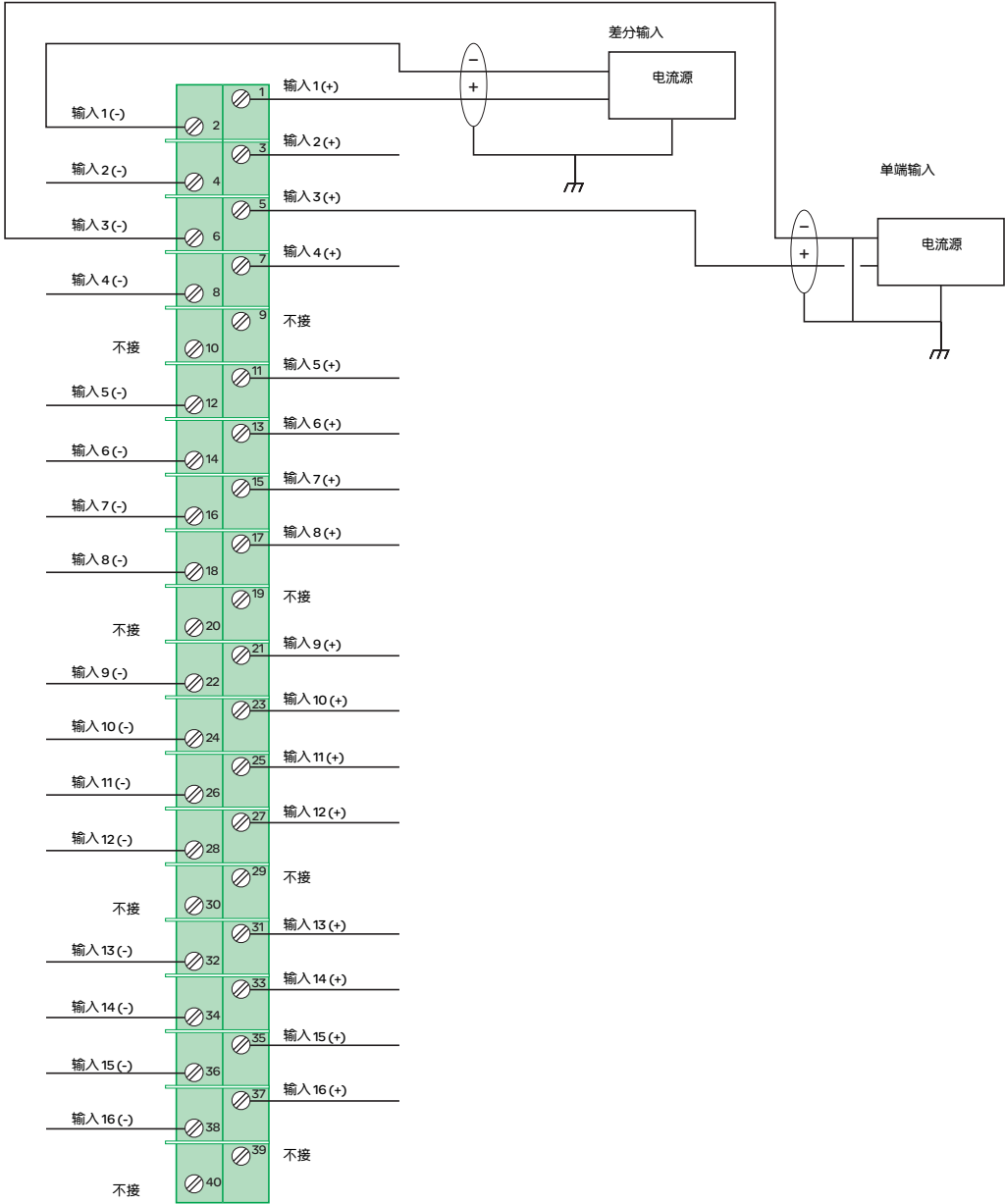
■ 当采用 2 线配置时，须从温度读数中减去与一个支路的引线电阻的两倍等效的温度。

■ 屏蔽或未屏蔽 TC 均可使用。（在杂波环境中用户应考虑使用屏蔽线。）屏蔽类型在靠近信号源一端应将屏蔽接大地。

■ 标记为“未使用”的连接，在模块内没有电气连接。这些点用于：到周围空气的一条热连接。建议不要将它们用作电气连接点，因为那样会影响冷端补偿的精度。

接线图

140 ACI 040 00

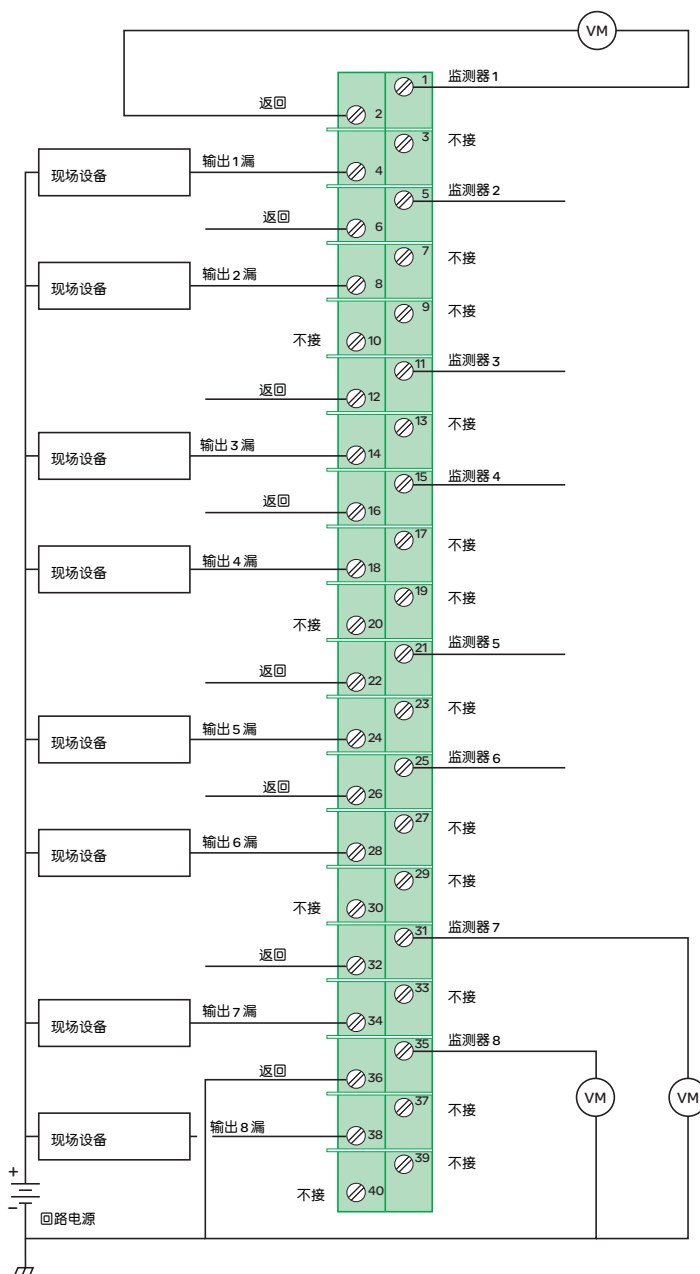


- 屏蔽或未屏蔽信号电缆均可使用。在杂波环境中，建议使用屏蔽双绞线电缆。屏蔽电缆在靠近信号源一端应将屏蔽接大地。
- 不用的输入可能会造成 F LED 激活。为避免这种情况发生，应将不使用的通道配置为 0 到 25 mA 范围。
- 通道到通道之间的最大工作电压不得超过直流 30 V。

N/C = 不接

接线图

140 ACO 130 00



- VM 是一个可选电压计，可连接以读取与电流成正比的电压。到该端子的接线最长为 1 米。
- 屏蔽或未屏蔽信号电缆均可使用。在杂波环境中，建议使用屏蔽双绞线电缆。屏蔽电缆在靠近信号源一端应将屏蔽接地。
- 不用的输出可能会造成 F(故障) LED 激活。为避免这种情况发生，建议将不使用的通道配置为 0 到 25 mA 范围。
- 所有标为“返回”的端子在模块内部接在一起。
- N/C = 不接。
- 上电时，通道输出均为 0(零) 电流。

4.1 - 计数器和专用模块

选型指导：模块 4/2

- 高速计数器模块..... 4/4
- 锁存 / 中断模块 4/8
- 精确时间标记4/12

4.2 - 热备系统 (Unity Pro)

- 介绍 / 体系结构 4/16
- 功能 4/19
- 描述 4/23
- 特性 / 订货号..... 4/25

4.3 - 热备系统 (Concept/ProWORX 32)

- 介绍 / 说明 4/27
- 拓扑结构 4/28
- 特性 / 订货号..... 4/29

Modicon Quantum
自动化平台
计数器和专门模块

类型		高速计数器模块	
			
4	功能	用于增量编码器的 5 个通道 - 计数器输入频率 100 kHz (≡ 5 V) 或 20 kHz (≡ 24 V) - 计数 16 位 (65635 点) 或 32 位 (2147483647 点) - 8 输出, ≡ 24 V	用于增量编码器的 2 个通道 - 计数器输入频率 500 kHz (≡ 5/24 V) - 计数 16 位 (65635 点) 或 32 位 (2147483647 点) - 4 输出, ≡ 24 V
	Unity Pro 软件兼容性	是	
	寻址要求 (字)	12 入 /13 出	6 入 /6 出
	所需总线电流	250 mA	650 mA
	订货号	140 EHC 105 00	140 EHC 202 00

锁存 / 中断模块	“时间标记”系统 时钟同步模块	“时间标记”系统 多功能输入模块
		
- 16 通道，$\pm 24\text{ V}$ 3 种工作模式： - 对上升沿或下降沿的中断处理模式（优先级顺序：取决于寻址模块和通道模块的号数） - 上升沿（最短 $30\text{ }\mu\text{s}$）或下降沿（最短 $130\text{ }\mu\text{s}$）自动锁存 / 清除锁存模式 - 上升沿（最短 $30\text{ }\mu\text{s}$）或下降沿（最短 $130\text{ }\mu\text{s}$）高速输入模式	1 DCF 输入，$\pm 24\text{ V}$ 用于 GPS 外部时间接收机 (470 GPS 001 00) 或 DCF 外部时间接收机 (DCF 77E) - 时钟同步（星期几，年，月）和时间数据（毫秒，分钟，小时） - 周期性时间标记或事件时间标记	32 离散输入，$\pm 24\text{...}125\text{ V}$ - 响应时间 $0\text{...}255\text{ ms}$（可配置） 5 种工作模式： - 离散输入周期性处理 - 事件输入（模块允许 4096 个时间标记事件） - 计数输入 32 位，500 Hz - 周期性时间标记 - 延时开关
是		
16 in	-	-
400 mA	300 mA	300 mA
140 HLI 340 00	140 DCF 077 00	140 ERT 854 10

Modicon Quantum

自动化平台

高速计数器模块

介绍

Quantum 自动化系列提供两个处理器控制的高速计数器模块：140 EHC 105 00 和 140 EHC 202 00。这些模块独立对脉冲计数，其速度远远高于单个 Quantum CPU 所能达到的速度。它们在每次扫描后自动向 CPU 报告计数，并且如果计数器放置在本地底板中，它们还能通过异步于扫描的方式更新 CPU（通过 984 梯形逻辑中的 IMOD 指令）。

140 EHC 105 00 模块

140 EHC 105 00 是一个五通道计数器，通道可配置为四种工作模式。模块最适合用于对 5 V d.c. 时最高 100 kHz 或 24 V d.c. 时 20 kHz 的脉冲进行增量高速计数。每个通道的工作模式可通过 Unity Pro、Concept 或 ProWORX 32 中的 I/O 映射缩放屏幕轻松配置。可如下对通道进行工作模式设置：

- 32 位事件计数器，可用于任意或所有通道，可设置为规定的锁存模式或定时输出模式。
- 一个 32 位差分计数器，它采用两个通道 / 功能，每个通道之间的读数差别被报告回 CPU。一个模块可设置为处理两个差分计数器，两个通道 / 功能。
- 16 位重复计数器，可用于任意或所有通道；计数器在达到一个给定值后将重复计数。
- 32 位速率计数器，可用于任意或所有通道；速率采样于一段时间间隔，可指定为 1 秒或 100 毫秒。

计数器配置还包括 8 个输出，每个输出可由一个给定值触发，或在向上计数 / 向下计数操作中通过一个先于给定值的可编程计数来触发。每个输出可如下配置：

- 输出在达到给定值时打开，可以锁存或作为一次性操作。
- 输出在达到终端计数时打开，可以锁存或作为一次性操作。
- 输出为前沿 / 后沿应用而反转。
- 输出在达到终端计数一段规定时间后打开，该时间范围最长可达 16 383 毫秒。

140 EHC 202 00 模块

140 EHC 202 00 是一款 2 通道模块，最适合用于最高 500 kHz 的高速计数应用，或需要正交计数器接口的应用。每个通道的工作模式可通过 Unity Pro、Concept 或 ProWORX 32 中的 I/O 映射缩放屏幕轻松配置。可如下对通道进行工作模式设置：

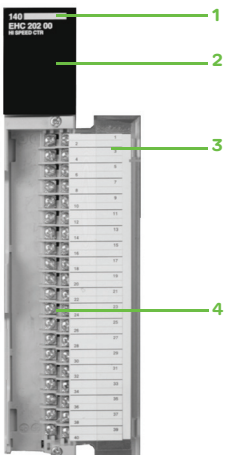
- 16 位计数器，可用于一或两个通道，具有两个输出，可配置为增量模式或正交模式。
- 32 位计数器，采用两个通道，具有两个输出，可配置为增量模式或正交模式。
- 32 位计数器，可用于一或两个通道，没有输出，可配置为增量模式或正交模式。
- 16 位计数器，可用于一或两个通道，没有输出，可配置为增量编码器或正交编码器的速率采样模式。

当计数器配置有输出时，每个输出可由一个给定值触发，或在向上计数 / 向下计数操作中通过一个先于给定值的可编程计数来触发。每个输出可如下配置：

- 输出在达到给定值时锁存。
- 输出在达到终端计数时锁存。
- 输出在达到给定值时启动定时输出，时间范围为 0-16 383 ms（四个可能输出中只有一个输出可配置为此模式）。
- 输出在达到终端计数时启动定时输出，时间范围为 0-16 383 ms（四个可能输出中只有一个输出可配置为此模式）。

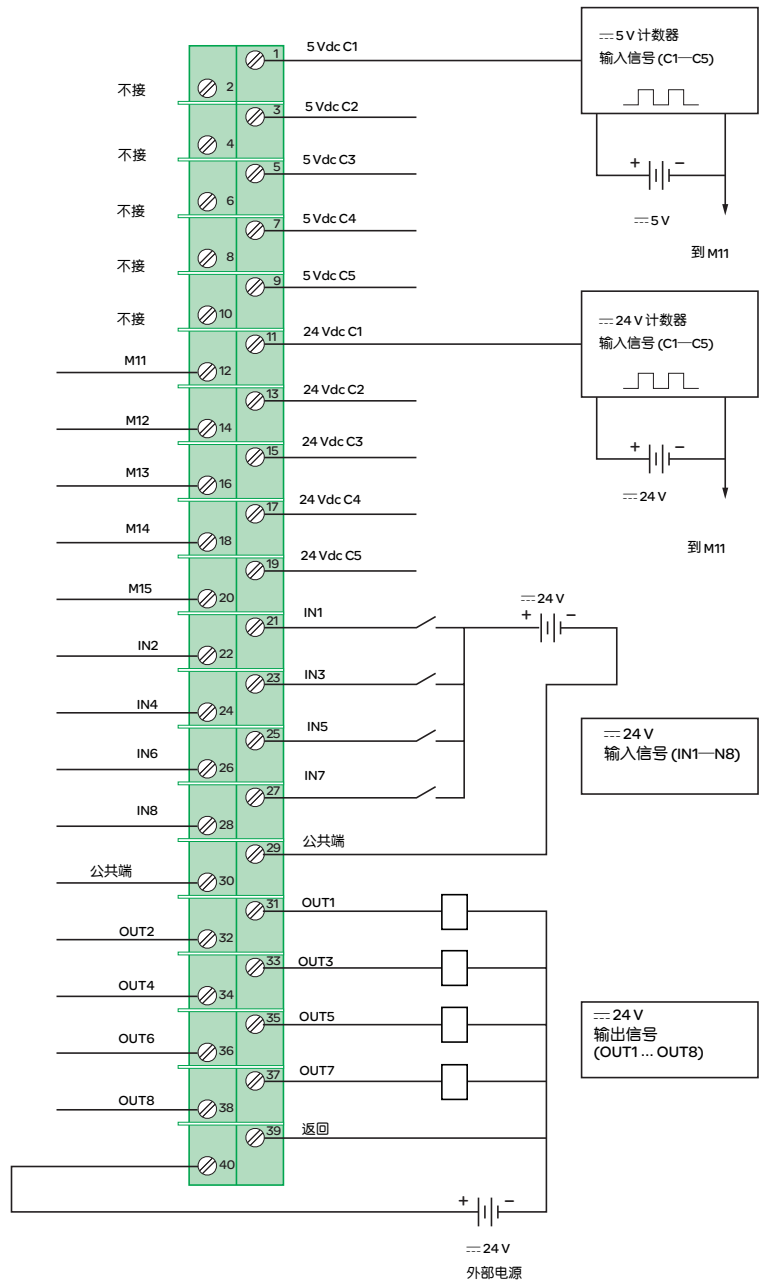
说明

- 1 型号编号和色码，
- 2 LED 指示灯面板，
- 3 一个带有客户标识标签的可拆卸铰链门，
- 4 一个接线端子块，40 柱 140 XTS 002 00/001 00，需单独订购。



特性参数					
订货号			140 EHC 105 00	140 EHC 202 00	
通道数			5	2	
输入数			8	–	
输出数			8	4(2/ 通道)	
寻址要求			12 in/12 出字	6 入 /6 出字	
数据格式	16 位计数器	dec	65 535		
	32 位计数器	dec	2 147 483 647		
计数器输入	输入电流	mA	7	–	
	占空比		1:1	–	
	工作模式		离散增量计数器	增量或正交	
	输入电压	---	最大 30 V 持续		
离散输入	工作模式		–	增量或正交	
	输入电压	---	–	最大 30 V 持续	
	输入电流	mA	5	–	
	输入电阻	kΩ	–	10	
输入门限 单端模式	--- 5 VREF	---	–	0...2.0 V 开状态 3.5 5.0 关状态	
	--- 12 VREF	---	–	0 0 V 开状态 7.0 2.0 V 关状态	
	--- 24 VREF	---	-3.0 +5.0 V 关状态 /15.0 30.0 V 开状态	0 11.0 V 开状态 13.0 24.0 V 关状态	
差模		---	–	1.8 最小值	
离散输出	FET 打开	---	20 30 V	电源 - 0.4 V	
	FET 关闭	---	0 V(地参考电位)		
	负载电流	mA	210/ 输出最大值	500/ 输出最大值	
	关状态漏电流	mA	最大 0.1 @ --- 30 V	0.4 max @ 30 V	
	开状态电压降	---	1.25 V @ 0.5 A	0.4 V @ 0.5 A	
	输出保护		–	36 V 瞬态电压抑制透明吸收	
杂项	隔离	~	500 V rms, 通道到总线, 持续 1 分钟	1780 V rms, 通道到总线, 持续 1 分钟	
	故障检测		输出现场电源失电; 输出短路	熔断保险丝检测; 1A, 1B 2A, 2B 输出现场电源失电	
	功耗	W	≥ 6	4 +(0.4 x 总模块负载电流)	
	所需总线电流	mA	250	650	
	外部电源	---	19.2 30 V, 24 V 额定, 60 mA + 每个输出的负载电流	19.2 30 V, 24 V 额定, 50 mA + 每个输出的负载电流	
	保险丝	内部	A	–	2.5 (P/N 043503948 或同等类型)
		外部		用户决定	
底板支持			本地、远程和分布式		
订货号					
		说明	订货号	重量 kg (lb)	
		计数器模块, 5 通道, 计数器频率, 最大 100 kHz	140 EHC 105 00	0.350 (0.75)	
		计数器模块, 2 通道, 最大计数器频率 500 kHz	140 EHC 202 00	0.350 (0.75)	
		接线端子块, 40 柱, < IP 20 额定	140 XTS 002 00	0.150 (0.33)	
		接线端子块, 40 柱, IP 20 额定	140 XTS 001 00	0.150 (0.33)	
		140 EHC 105 00 高速计数器用户指南	840 USE 443 00	–	
		140 EHC 202 00 包含在 Quantum 硬件参考指南中	840 USE 100 00	–	

高速计数器模块接线图
140 EHC 105 00



- N/C=不接
- 端子 29 和 30 为公共端，并且通过跳线接在一起

高速计数器模块接线图

140 ECH 202 00



显示下列单端连接的基本接线图：

端子 1 脉冲编码器输入（汇设备）

端子 3 输入 1B 向上计数方向

端子 5 不使用的硬件预置端接高

端子 7 输出复位接高，不需要；输出不用

端子 11 硬件使能（软件使能同样需要），通过预定义的 Modzoom 或 4X 寄存器

端子 17 需要 VRef+ 连接

端子 21, 23, 25, 31, 37 计数器 2 不使用。这些端子必须连接到 VRef+

端子 39 需要输出电源返回

端子 40 需要输出电源

Modicon Quantum

自动化平台

锁存 / 中断模块

介绍

Quantum 140 HLI 340 00 是一种多用途、高性能设备，集硬件 / 锁存 / 中断功能于一身，适用于时间要求较为苛刻的应用中。它只能用于本地底板中，而不能用于远程或分布式分站中。

该模块拥有 16 个可独立编程的 24 V d.c. 输入（带有源或汇现场设备）。当使用 984 梯形逻辑或 IEC 对其进行编程时，模块将得以利用几条专门的中断处理指令（IMOD、ITMR、IE、ID 和 BMDI）和一条立即 I/O（IMIO）指令，通过与正常 I/O 扫描异步的方式更新其输入。同时输入还会在逻辑区段结束时作为正常逻辑解算过程的一部分而更新。

140 HLI 340 00 模块可将每个通道配置成以下三种工作模式中的任何一种：

- IMOD 中断处理模式。
- 自动锁存 / 清除锁存模式。
- 高速输入模式。

功能

IMOD 中断模式

在 IMOD 中断模式中，一个现实的物理中断信号将使 CPU 停止解算主应用程序，并激活一个称为中断处理程序的子程序。进入 CPU 的中断数据几乎瞬间即被服务。本地底板上的握手过程确保中断数据将被解算。只要将其打开、关闭或设置成两者，每个输入均可配置成引发一个中断。同一本地底板上的多个中断，将按下列优先级顺序处理：

- 如果位于同一底板上的两个不同 140 HLI 340 00 模块上的两个中断同时产生中断，底板中的插槽位置决定其优先级。3 号插槽中的模块产生的中断的优先级比 4 号插槽中的模块产生的中断的优先级高。
- 如果同一 140 HLI 340 00 模块上的两个中断同时产生，则产生中断的输入的编号将决定中断的优先级。1 号输入产生的中断将比所有其他中断具有更高的优先级。
- 如果在一个中断处理程序正在被服务的时候发生了另一个中断，CPU 将会记下新中断，等到服务完当前中断处理程序后，就会服务下一优先级的中断。

锁存模式

通过锁存信号确保 CPU 读到中断，同时它将自动清除锁存输入信号。在锁存模式，**140 HLI 340 00** 模块能够锁存 / 清除锁存输入。输入无法在锁存模式下产生中断。

锁存功能用在输入脉冲时间小于 CPU 的扫描时间的情况。来自锁存输入的数据是通过正常的 I/O 更新方法来服务的，不需要用户专门编程。

如果 **140 HLI 340 00** 模块被配置成分离模式（即有些输入锁存，而其他输入则用作中断），那么任何锁存输入数据将在中断服务时间被读取和清除，并且在扫描结束时不会有效。

为了能够将输入 on 锁存住，信号脉冲必须至少 30 μ V 长。为了能够将输入 off 锁存住，信号脉冲宽度必须至少 130 μ V 长。

功能 (续)
高速输入模式

当 140 HLI 340 00 模块上的一个输入点没有被配置成中断或锁存模式时，可将其作为正常的高速输入使用（这是模块上所有输入点的缺省工作模式）。来自高速输入上的数据将通过正常的 I/O 更新方法进行服务，并在一个程序区段结束时进行更新。对于需要中断、锁存和正常输入的某种组合的中断操作来说，这些输入常常作为一种辅助处理输入。高速输入端的最快响应时间为，从低到高为 30 μ，从高到低为 130 μ。

中断
基于定时器的中断

Quantum 自动化系列中可以使用的另外一种主要的中断处理形式，可通过使用 CPU 的内部时钟产生基于时序的中断来实现（这种中断产生方法不需要有附加硬件，如 140 HLI 340 00 模块）。中断时序是用户可编程的。当应用程序需要以可准确预测的时间间隔或定时间隔查看或更新数据事件时，以及当服务周期快于 CPU 的扫描时间时，可以使用这些定时器中断。定时器中断编程精度可低至 1 ms（即 CPU 的时钟分辨率）。但是，请注意，如果您的中断处理程序长于 1 毫秒，而您要求 CPU 产生一个每 1 毫秒调用该程序的中断，那么您将导致看门狗定时器溢出并停止处理器。

内置 984LL 和 IEC 中断逻辑指令

Quantum CPU 以同样的方式处理定时器中断和由 140 HLI 340 00 模块产生的中断——在 984 梯形逻辑应用程序中的子程序段或相应的 IEC 逻辑（Concept 2.6 及更高版本）中执行中断处理程序。中断处理程序中的逻辑决定了处理中断将发生哪些步骤。IMIO（立即 I/O）指令可用于在中断处理程序中读附加输入或写附加输出。IMIO 指令可从本地底板读或写真实 I/O 信息。

例如，如果产生了一个中断，并且中断处理程序逻辑需要获取一个高速计数器模块中的当前值，那么可激活 IMIO 指令，以异步于扫描的方式读该位置。然后中断处理程序就可以使用该信息，做出基于当前值的逻辑决策。在中断处理程序结束时，该信息可用于更新一个本地底板输出模块。

一个 984LL 程序划分成几个部分，称为段。实际输入刚好在逻辑被解算之前读取，实际输出刚好在逻辑被解算之后写出。这些发生在与 Quantum CPU 扫描同时的并行过程当中，在这一过程中 I/O 将被更新。在一个 Quantum CPU 内，最多可以有 32 个梯形逻辑段，它们构成逻辑的边界，并规定了正常 I/O 服务时逻辑解算程序的限制。

中断 (续)

中断允许在段内更新 I/O，而不必像正常情况下那样等到段结束时再更新。当一个中断发生时，一条 ITMR 或 IMOD 指令将向 CPU 提供一个指向特定子程序的指针，该子程序是专为服务该中断而设计的。子程序存在于梯形逻辑的各个段中，一个子程序可以在一次扫描过程中调用多次或在许多次扫描中只调用一次。

为确保中断处理子程序的快速执行，有些梯形逻辑指令不能在其中使用。若一个中断处理程序中有下列指令，将使子程序退出：

- MSTR (用于通过 Modbus Plus 网络读或写)。
- ASCII READ/WRIT 字符串 PCFL(浮点过程控制库)。
- 方程网络。
- T1.0、T0.1 和 T.01 定时器。
- 用户可加载程序。

性能

中断对扫描时间的影响如何

对于大多数应用程序而言，中断处理程序对扫描时间的影响是很小的，即使是在每次扫描产生多次中断的时候。中断处理程序允许应用程序的关键部分比整体应用程序得到更快的服务。但是，请注意不要使 CPU 的任务过重，以致无法服务中断。我们建议您创建一张时序图，以确保中断不要占用超过 CPU 处理时间的 40%。工作周期 (服务一个中断所需的时间量) 对于分析扫描时间影响十分关键。

解算一个中断处理子程序所需的时间量可以通过将该子程序中的逻辑的指令执行时间加总来计算。向 CPU 添加一条 IMOD 或 ITMR 指令所需的开销时间为 60 μs/扫描；这是 CPU 不断检查是否定时器被触发或硬件中断需要处理时间所消耗的时间量。向 CPU 增加第二条 IMOD 或 ITMR 指令不会增加时间开销。

总体性能

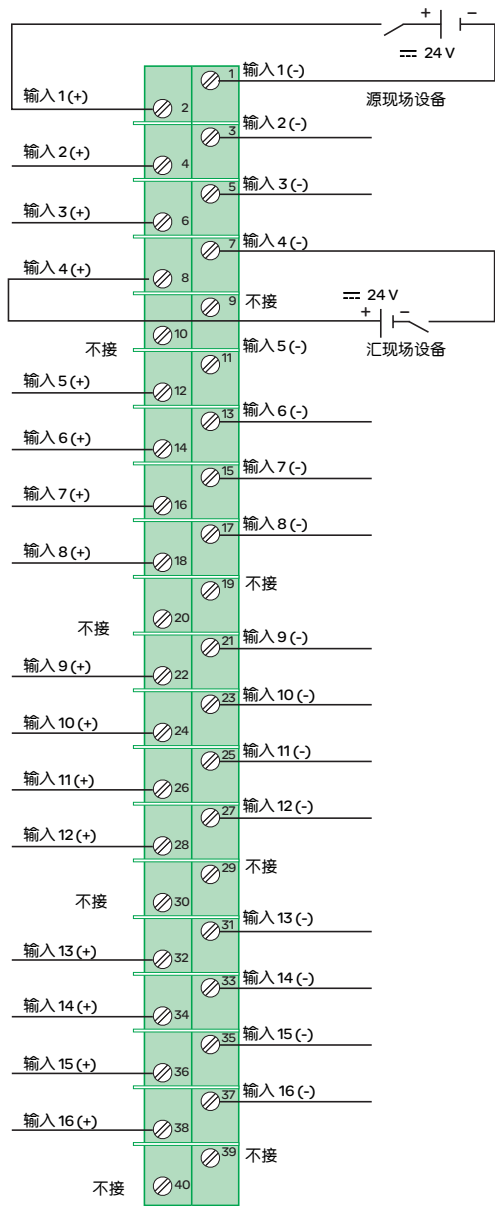
中断处理程序性能的测量是从输入信号到达输入模块的时间算起，到命令输出点改变状态的时刻结束。测量计入了模块延迟时间、CPU 服务中断时的开销，以及中断处理程序的大小。

特性参数			
订货号		140 HLI 340 00	
输入点数		16 隔离	
工作电压	开	---	15...30 V
	关	---	-3...+5 V
工作电流	开	mA	2.0...8.0
	关	mA	0...0.5
最大绝对输入		---	30 V 持续
响应	关 - 开	μs	最多 30
	开 - 关	μs	最多 130
输入保护		---	30 V 极性颠倒
隔离	点对点	~	500 V rms, 持续 1 分钟
	点到总线	~	1780 V rms, 持续 1 分钟
总线电流要求		mA	400
功耗		W	2.0 +(0.3 x 开点数)
保险丝	内部	无	
	外部	用户决定	
底板支持		仅限本地	

订货号				
说明	通道数	功能	订货号	重量 kg (lb)
锁存 / 中断模块	16 I 24 V	中断 锁存 快速输入	140 HLI 340 00	—
140 HLI 340 00 中断模块用户指南	—	—	840 USE 112 00	

锁存 / 中断模块接线图

140 HLI 340 00



(1) 屏蔽信号电缆或非屏蔽信号电缆均可以使用 (在杂波环境中用户应考虑使用屏蔽线)。屏蔽线在靠近信号源一端应将屏蔽接大地。

介绍

140 DCF 077 00 PLC 时钟同步模块和 140 ERT 854 10 多功能输入模块两者都是为时间和日期标记事件记录应用而专门设计的。

140 DCF 077 00 PLC 时钟同步模块为应用程序提供精确的时间和日期标记信息，从而使其与一个事件的发生产生关联。因此分辨的精度直接取决于扫描时间。该模块是为下列领域的应用而设计的：

- 事件的时间和日期标记
- 过程值的时间和日期标记
- 基于时间的表格

140 ERT 854 10 多功能输入模块适合快速而准确地对各种离散输入进行时间和日期标记。

该模块还能用于对离散输入进行计数操作（最大频率为 500 Hz）。

该模块是为下列领域的应用而设计的：

- 对离散输入的状态监测
- 具有时间和日期标记的事件日志
- 计数

必要时，140 ERT 854 10 多功能输入模块可向 PLC 应用提供适合该模块的时钟的一个镜像。用户将能够将该日期 / 时间信息用于下列领域的应用：

- 过程值的时间和日期标记
- 基于时间的表格

操作

对于 PLC 时钟同步模块或对于多功能输入模块，该信息即可用于应用或用于实现事件记录。工作的实时时间和日期标记信息，是由一个外部时间接收机所提供的 GPS 或 DCF 信号产生的。

GPS 信号指示的是由 GPS 卫星广播的格林威治标准时间。该日期 / 时间信息通过比如 470 GPS 001 00 接收机 CPU 转换成 DCF 格式。

DCF 信号指示的是中欧时间。它是由位于德国法兰克福市附近的一台发射机通过长波广播的。该日期 / 时间信息通过例如一台 DCF 77E 接收机以 DCF 信号形式捕获和发射。

140 DCF 077 00 PLC 时钟同步模块为 Quantum 自动化平台提供下列时基数据：

- 毫秒，分钟，小时
- 星期几，月日
- 月份，年

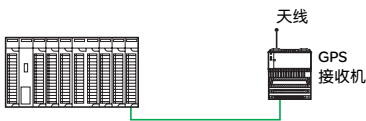
该模块可以执行下列任何：

- 对处理状态和消息实时进行时间和日期标记
- 对过程值、测量和 / 或计数器值进行时间和日期标记
- 基于时间的表格：作动器命令调整

140 ERT 854 10 多功能输入模块是一个具有 32 个离散输入模块，采用 $\pm 24\text{ V}$ 到 125 V，集成有下列功能：

- **离散输入：**周期性向 PLC 程序传送的扫描输入
- **事件触发输入：**
 - 在卡上集成的 FIFO 缓冲区内记录时间和日期标记的事件，该缓冲区可同时含有 4096 个这样的时间和日期标记事件
 - 用户通过应用程序检查对传输给 PLC 存储器的这些时间和日期标记事件进行确认

配有一个时钟同步模块的 PLC 机架



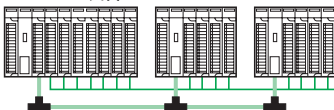
配置 1
位于同一 PLC 上的所有 ERT 854 10 模块



配置 2
位于多个 PLC 上的 ERT 854 10 模块



配置 3
位于同一 PLC 的多个 RIO 工作站上的 ERT 854 10 模块



操作 (续)

- **计数器输入**：以 32 个事件位进行计数，最高频率为 500 Hz。将这些计数器值周期性传送到 PLC 存储器。
 - **按照说明的时间间隔**对过程值和计数器值记录进行周期性时间和日期标记
 - **基于时间的表格**：按照时间对操作执行器采取特殊动作。这些动作的后续状态可被多功能输入模块记录。
- 同一本地或远程机架上可最多安装九个 140 ERT 854 10 多功能输入模块。
如果 PLC 配置包含 140 ERT 854 10 多功能输入模块，则不必再为获得精确的日期 / 时间信息而为该应用安装 140 DCF 077 00 PLC 时钟同步模块。

说明

140 DCF 077 00 PLC 时钟同步模块说明

140 DCF 077 00 PLC 时钟同步模块的前面板上包括：

- 1 模块编号和色码
- 2 一个包含 7 个 LED 指示灯的显示单元：
 - **R**(绿色)：模块运行
 - **Active**(绿色)：总线上的通信
 - **F**(红色)：故障
 - **DCF 77**(绿色)：接收日期 / 时间信息，随输入信号而闪烁
 - **Status**(黄色)：当时间接收机提供的信号获得同步时亮起
 - **Error 1**(红色)：当时间接收机提供的信号未同步至少 60 分钟时亮起
 - **Error 2**(红色)：当时间接收机提供的信号未同步时亮起
- 3 标准 Quantum 模块外壳
- 4 标识标签 (位于模块的门内)
- 5 连接器和接线端子块挡板
- 6 复位按钮
- 7 螺钉接线端子块，用于连接外部电压电压，以及由时间接收机提供的信号 (连接器随模块提供)
- 8 模块安装螺钉

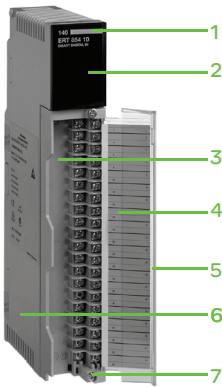
140 ERT 854 10 多功能输入模块说明

140 ERT 854 10 多功能输入模块前面板包括：

- 1 模块编号和色码
- 2 一个包含 35 个 LED 指示灯的显示单元：
 - 32 个离散输入的 LED 指示灯 (1 到 32)
 - **R**(绿色)：自检正常，模块就绪
 - **Active**(绿色)：总线上的通信
 - **F**(红色)：故障
- 3 一个离散输入连接块 (需单独订购)
- 4 标识标签 (位于模块的门内)
- 5 连接块的挡板
- 6 标准 Quantum 模块外壳
- 7 模块安装螺钉

需单独订购的有：

- 带 40 个端子的螺钉连接块 **140 XTS 002 00**
- 备用电池盒 (可选)，用于 **140 XCP 900 00**，以便在发生失电时存储记录在 140 ERT 854 10 多功能输入模块内部缓冲区中的时间和日期标记事件 (一个模块具有一个 Quantum 格式插槽 / 机架)



PLC 时钟同步模块的特性							
模块订货号			140 DCF 077 00				
电源	DCF 接收机连接	--- V	24，最大 30mA				
	内部，通过系统总线	--- V	5，最大 300 mA				
DCF 输入	数量		1				
	输入电压	--- V	24				
	绝缘		光耦合器				
处理器	微控制器		80C32-25				
	时钟频率	MHz	22.1184				
存储器	RAM	Kb	256，用于数据和程序 + 2 用于 DPM				
	Flash	Kb	128，用于程序和固件				
连接	时间接收机 (DCF 到 GPS)		1 个具有 6 个螺钉接线端子插入式接头				
多功能输入模块的特性							
模块订货号			140 ERT 854 10				
电源	每组输入的参考电压	--- V	24...125 (最大 18...256)，每组的电流消耗：最大 3 mA				
	内部，通过系统总线	--- V	5，最大 300 mA				
	数据备份的电流消耗	mA	最大 0.07，由 140 XCP 900 00 模块中的电池供给				
过程输入	数量		32，分成 2 组				
	输入电源电压	--- V	24 125				
	通道和总线之间的绝缘		是				
	通道的组之间的绝缘		有 (光耦合器)				
	抗反弹滤波器		可在 0 到 255 ms 之间配置				
	输入状态反转		可配置				
	最大电缆长度	m	使用非屏蔽电缆为 400，使用屏蔽电缆为 600				
	开关电平	额定输入电压	--- V	24	48	60	125
		状态 1 时的最小电流 / 信号	mA	6	2.5	2.5	1
	0 电平 (关状态)			额定值为该组参考输入电压的 0%，最大值为 + 15%，最小值为 - 5%			
	1 电平 (开状态)			额定值为该组参考输入电压的 100%，最大值为 125%，最小值为 75%			
	过程输入的内部功耗		W	最大 7.5			
时钟信号输入	数量		1 输入，符合标准 DCF 77 的数据格式，由一台例如 DCF 77E 接收机或一台 470 GPS 001 00 接收机控制				
	输入电源	--- V	24				
	绝缘		光耦合器				
	分辨率 (时间和日期标记)	ms	1				
	所需电流	mA	5				
连接	过程输入		具有 40 个端子的螺钉端子块 (140 XTS 002 00)				

Modicon Quantum

自动化平台

精确时间标记
PLC 时钟同步模块和多功能输入模块



140 DCF 077 00



140 ERT 584 10

订货号			
说明	功能	订货号	重量 kg
PLC 时钟同步模块	接收一个 DCF 77 信号 向 PLC 应用程序提供当前时间和 日期标记信息: 毫秒, 分钟, 小时, 天, 日期, 月, 年	140 DCF 077 00	0.450
多功能输入模块	32 个离散输入, = 24 V 和 125 V 之间供电 状态记录计数 500 Hz	140 ERT 854 10	0.450

单独配件			
说明	功能	订货号	重量
DCF 77 时钟信号接收机 / 发生器	接收、解调和放大 DCF 77 信号 (内置天线)	DCF 77E (1)	-
	接收 GPS 卫星信号并将其转换成 DCF 77 格式	470 GPS 00100 (1)	-
GPS 天线	用于 470 GPS 00100 接收机	470 GPA 00100 (1)	-
GPS 天线电缆 (12m 长)	470 GPA 00100 天线和 470 GPS 00100 接收机之间的连接	470 XCA 646 00(1)	-
PC 电缆 (3m 长)	PC 和 470 GPS 00100 接收机之间 用于配置的连接	470 XCA 323 00(1)	-
螺钉接线端子块 (40 端子)	140 ERT 854 10 模块输入的连接	140 XTS 002 00	-
备用电池盒模块	用于对 140 ERT 854 10 模块所做的 记录供电	140 XCP 900 00	-

(1) 要订购该产品, 请联系我们的合作伙伴 OHP:
OHP Automatisierungssysteme GmbH
Gutenbergstr. 16
D-63110 Rodgau 1
德国

电话: +49 6106 8 49 55 -0
传真: +49 6106 8 49 55 20
电子邮件: info@ohp.de
网站: www.ohp.de

介绍

双机热备系统与 Unity Pro 软件相兼容，并通过 Quantum CPU 提供关键过程应用所需要的高度可用性，

系统结构的中心部分是两个 Quantum PLC 机架，即通常意义下的“主”机和“备机”。它们的硬件配置必须相同（每个本地机架上的安装的模块必须一致）。每个机架配置的核心部件是 140 CPU 67160 处理器，专门设计用于 Unity Pro 软件下的双机热备架构。该处理器是一个双槽模块，同时包含中央处理单元和一个冗余协处理器。

“主”PLC 执行应用程序并且控制输入输出 (I/O)。“备”PLC 驻留在后台，必要的时候取代“主”PLC。“备机”和“主机”之间通过一个集成在 CPU 当中的高速光纤链路 (100Mbps) 相连接。

此光纤链路 (62.5/125 多模光纤) 可以扩展 2 公里远，中间无需任何附件设备。
“备用”PLC 当中的用户应用程序数据正是通过此光纤链路被周期性地更新。

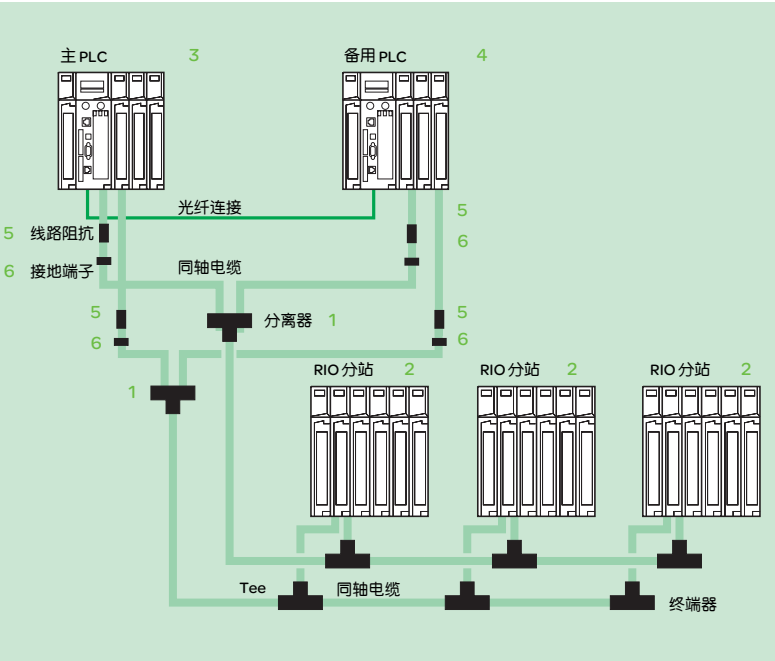
在“主”PLC 意外发生故障时，备用系统自动切换，由“备用”PLC 使用最新的数据内容执行应用程序并更新 I/O。一旦系统发生切换，“备用”PLC 就将变为“主”PLC。在发生故障的 PLC 修复并重新连接到系统当中时，它将承担“备用”PLC 的角色。

使用 Unity Pro 软件的双机热备系统能够实现主备机之间平稳、无缝的切换。切换对于过程而言是透明的，系统对过程的监控不会中断，并且不会因为发生硬件故障而受到不利影响。使用 Unity Pro 的双机热备系统因此能够减少停机时间，从而提高生产效率。

构架

时间关键性应用 (一)：远程 I/O 架构 (RIO)

对于敏感性过程，I/O 控制的切换时间应当在 PLC 扫描周期的范围之内，因此推荐选择之一 (*) 是基于 RIO 的系统架构。
这些包含了 Quantum 模块的 I/O 站点在 Unity Pro 软件编程环境中进行配置。I/O 的扫描和 CPU 的扫描时间是同步的。一个系统分支器 (MA 0186 100) 用在交换 RIO 站点和“主”、“备” PLC 之间交换数据。当 I/O 站点上的 CPU 离线时，线电阻 (52 0411 000) 可被用于维持合适的电缆连接。可选的接地终端 (60 0545 000) 在这些情况下被用于维持同轴电缆的接地状态。
此 I/O 系统的可用性可通过使用冗余电缆系统加强。在光纤环网上，这些 I/O 站点的顺序可通过使用光纤收发器进行更改。



* 具体应用中的构架选择，可咨询施耐德电气公司的技术支持工程师。

Modicon Quantum

自动化平台

双机热备系统
Unity Pro

构架 (续)

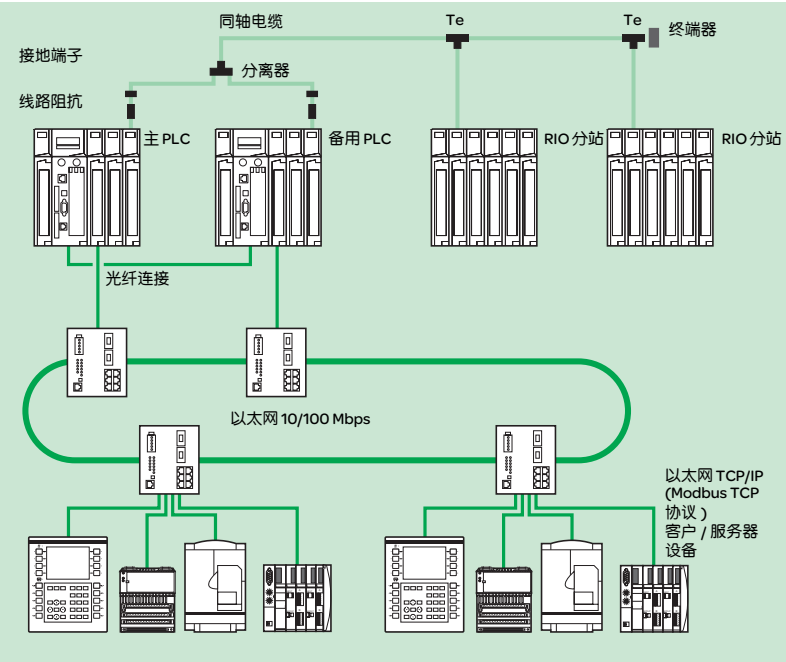
时间关键性应用 (二)：混合架构

从 I/O 控制的时间要求角度考虑，推荐选择之二 (*) 是混合 I/O 的系统构架，即设备既可以分布在 RIO 类型的 I/O 站点上，也可以分布在 TCP/IP Ethernet 上。

从操作角度看，从设备 (PLC 模块，人机界面等)，以及 Modbus TCP 主设备 (Momentum I/O 端子，Advantys STB I/O 岛，ATV 变频器等) 因此能够共存于同一个 Ethernet TCP/IP 网络当中。

考虑主从类型的数据交换，在 PLC 模块和设备之间使用 Modbus TCP 协议进行通信，I/O Scanning 机制是理想的选择。通过配置，I/O Scanning 可用于定义多达 128 个周期性的读或写交换，通过字表，实现与目标设备的数据通信。I/O Scanning 机制是一个可选的标准功能，可在 Quntum 140 NOE 77101 和 140 NOE 77111 以太网模块上获得。这个功能在使用 Unity Pro 的双机热备架构中同样能够使用。

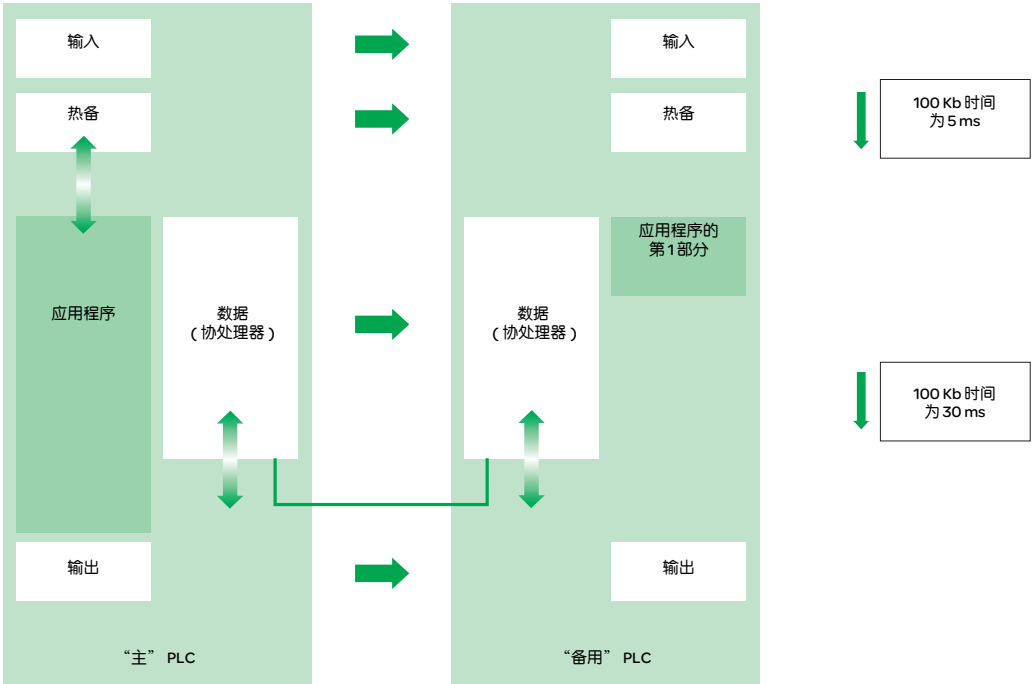
考虑到在 PLC 模块和分布式设备之间连接采用的 Ethernet 网络拓扑元素，交换机要优于集线器。采用的网络拓扑类型可以是总线型或者环型，铜电缆或光纤，视具体情况而定。



* 具体应用中的构架选择，可咨询施耐德电气公司的技术支持工程师。

功能

- 应用程序内存空间
为应用程序保留的所有内存空间均可使用 Unity Pro 的热备系统管理。768 Kb 内置 RAM 内存，加上 PCMCIA 格式内存扩展卡，专门用于热备应用程序的 140 CPU 671 60 处理器 RAM 内存，可提高到 7.168 Mb。
- 配置
应用程序的安装与安装一个单一的 PLC 程序没有太大区别。基本上是使用通过一个专门的对话框给出的信息，该信息是在配置阶段输入的。
- 前面板上的微型端子
140 CPU 671 60 处理器，就像任何 Quantum CPU 一样，采用双槽模块形式，并在前面板的顶部提供一个微型面板。通过 LCD 屏幕和浏览按钮，可进入一个专门用于热备系统子菜单。例如，对于热备系统，可以利用它检查 PLC 机器的状态，强制其进入连接或断开模式。
- 系统寄存器
热备系统的控制由一个称为命令寄存器的内部寄存器管理，通过一个系统字表示。该命令寄存器接受用户通过配置对话框和 / 或通过前面的微型面板表示的请求。特别是可以利用该命令寄存器禁止来自微型面板的命令确认。
该冗余系统的状态反馈是一个状态寄存器给出，它同样也是由一个系统字来控制。
- 功能块
在 Unity Pro 编程环境下，可以使用标准功能块，可以通过对负责某个特定功能的位单独进行设置，使命令寄存器处理读 / 写操作模式，使状态寄存器处于读操作模式。
- 应用数据的周期性传送
在每个扫描周期开始时，“主” PLC 数据存储器的内容将通过光纤连接传送到“备用” PLC，同时包括作为输入和输出状态的镜像的表格内容。热备系统因而能够传送全部 128 Kb 定位型变量 (RAM 状态)，从“主” PLC 到“备用” PLC。对于未定位型应用变量，还有例如大于等于 512 Kb 的 DFB 实例数据等应用数据，也被传送。
下图说明了交换的原理，以及随数据量而变的交换时间：



功能 (续)

■ 程序差异监控

大多数冗余 PLC 应用要求两个 CPU 上的应用程序完全一致。为此，需要对两个 PLC 上的驻留用户程序进行比较。加电时此功能将立即执行，并且在冗余系统保持连接的时候将不断地重复执行。缺省情况下，一旦检测到程序中存在差异，“备用” PLC 将自行与冗余系统断开。但是，为获得包括对用户程序干预期间在内的最大的控制 / 命令系统可用性，可以通过配置对话框或通过命令寄存器，允许其程序代码和 / 或数据库不同的应用继续保持与冗余系统的连接。

■ 确保 PLC 内存内容的一致性

在对辅助 PLC 机架加电时，其 PLC 内存中的内容与主 PLC 机架内存中的内容将保持一致，在有些情况下是自动保证的（即插即用）。特别是当该辅助 PLC 为空，甚至当它为一种不同的配置时。在传送结束时，冗余系统被连接，然后主 PLC 担负起“主” PLC 的作用，辅助 PLC 担负起“备用” PLC 的任务。用户可以通过“主” PLC 上的微型面板升级备用 PLC，特别是在对应用作了更改之后。对微型面板的操作可由一位维护工程师执行，不需要使用编程终端。该功能也可以通过一个命令寄存器位来实现。

■ 升级操作系统

有一个命令寄存器位用于在应用程序保持对过程的控制的同时，对两个 PLC 机器的操作系统进行顺序升级，该位可通过热备系统的配置对话框访问。

■ 通信端口地址的自动交换

当冗余系统切换时，对应通信端口的各自地址将在“主” PLC 和“备用” PLC 之间自动交换。这种地址交换对以太网和 Modbus Plus 端口是无条件的。对于 140 CPU 67160 处理器上的局部 Modbus 端口来说，其发生是有条件的。该功能（通信端口地址的自动交换）极大地简化了开发人员在监控系统方面的任务（HMI、SCADA 等）。实际上，这样一来，数据地址就具有了“运行的” PLC（“主”或“辅助”）而非物理 PLC 的特性。

■ 通信期间的自动交换机制

不管采用的是何种 I/O 架构（RIO 远程 I/O 或混合 I/O），热备系统都将自动管理 I/O 与执行“主”功能的 PLC 之间的数据交换。

Modicon Quantum

自动化平台

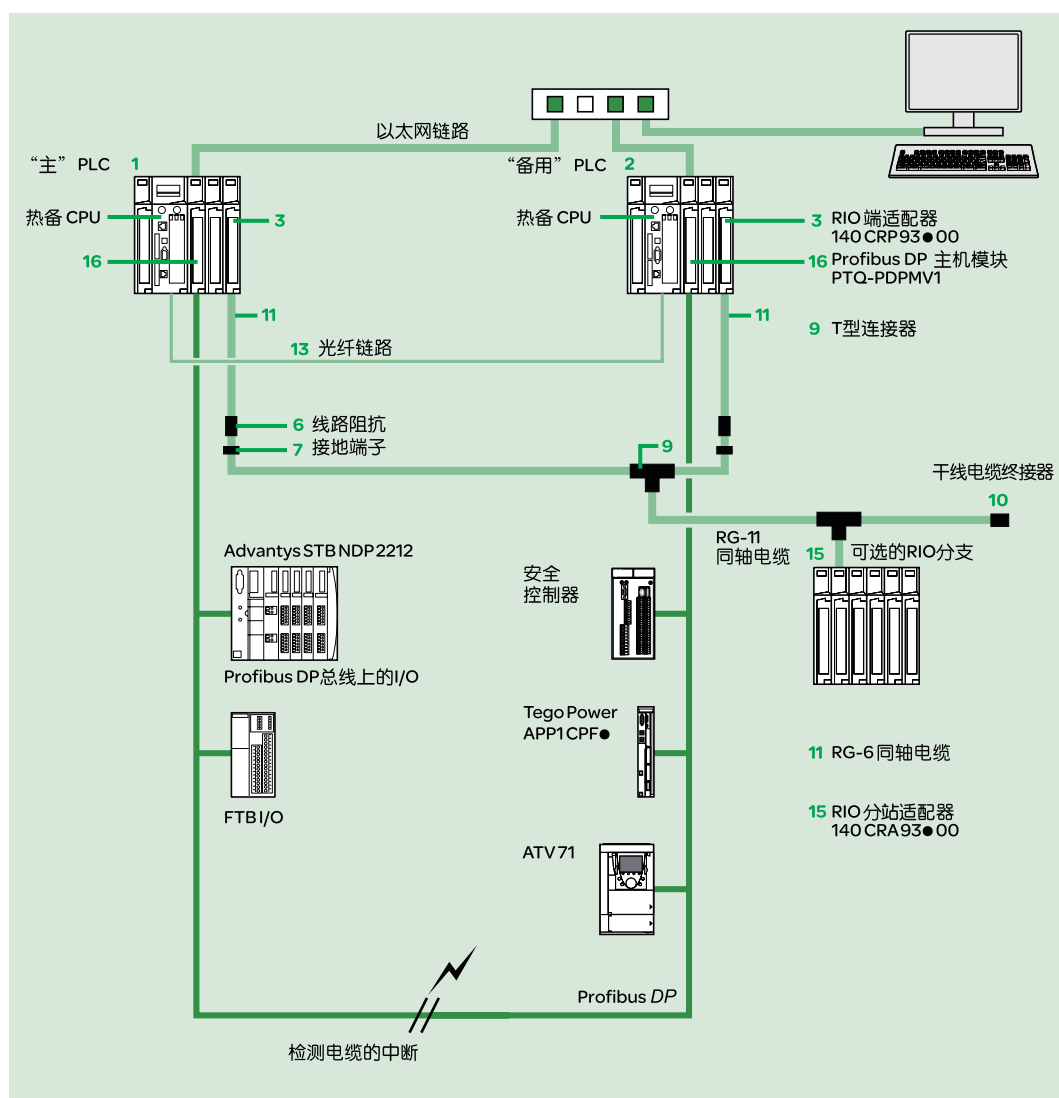
热备系统

ProSoft Technology PTQ-PDPMV1 模块

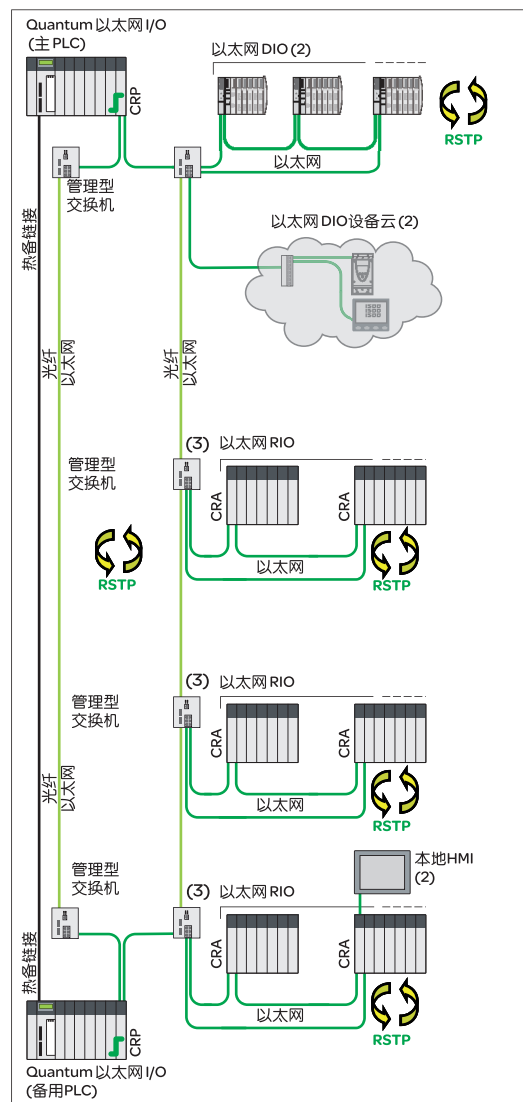
介绍

ProSoft Technology 提供的 PTQ-PDPMV1 通讯模块可以用来创建基于 Modicon Quantum 140 CPU 671 60 CPU 的热备架构, 该 CPU 采用 Unity Pro, 并在 Profibus DP 现场总线上带有 I/O。

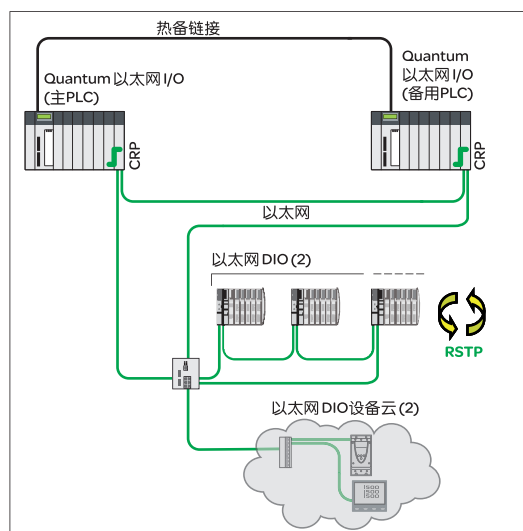
说明



自动化平台

Quantum 以太网 I/O
以太网热备架构

长距离Quantum 以太网 I/O热备架构



带以太网 DIO 设备但不带 CRA 以太网分站适配器的 Quantum 以太网 I/O 热备架构

Quantum 以太网 I/O 架构的类型 (1)

以太网热备

Unity 热备系统用于在控制/命令系统的可靠性方面最苛刻的应用，即不允许出现过程中断。

以太网热备架构确保热备 CPU 和以太网 I/O 设备的全局可靠性。

该架构的核心是两个具有相同硬件配置的 PLC 机架(主机架和备用机架)，基于 140 CPU 67●6●Unity 热备 CPU，通过高速光纤电缆连接。
主 PLC 和备用 PLC 之间的数据交换量可以达到 1.5 MB，这取决于 CPU。

主 PLC 执行应用程序并控制 I/O，同时备用 PLC 保持后台运行。
如果出现影响主 PLC 的意外故障，备用系统自动接管，应用程序的执行和 I/O 的控制将转换到拥有最新数据的备用 PLC。
当转换完成时，备用 PLC 成为主 PLC。当故障 PLC 修好并重新连接至备用系统后，该 PLC 承担备用 PLC 的作用。
输出端的转换非常顺利，并且对过程完全透明。

因此，安装有 Unity Pro 软件的热备系统通过尽量减少过程故障时间提高生产力。

基于以太网 RIO 架构的热备系统

基于远程 I/O (RIO) 架构的热备系统用于需要 I/O 控制接管时间小于 PLC 扫描时间的精密过程。
由于 RIO 分站与 PLC CPU 扫描时间同步，所以可以在输出端顺利执行 CPU 切换，即，无干扰。

ConneXium 管理型交换机之间的最大距离：

- 铜介质 100 m
- 多模光纤介质 2 km
- 单模光纤介质 15 km

基于以太网 DIO 设备架构的热备系统

在不带以太网 RIO 的热备架构中不需要 CRA 以太网分站适配器。每个 PLC (主 PLC 和备用 PLC) 仅需要一个 CRP 以太网主站适配器。

(1) 要求 Unity Pro 超大型软件版本 $\geq$ V6.0。

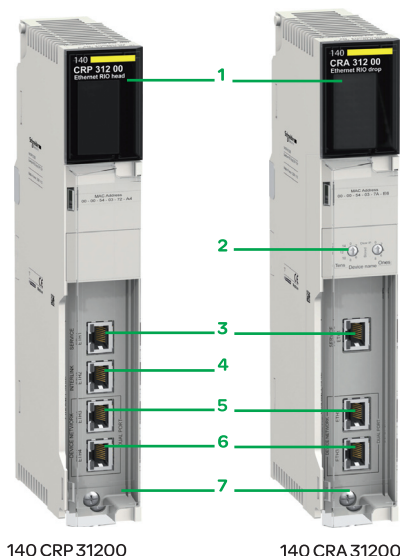
(2) 有关相关产品目录册，请访问我们的网站 www.schneider-electric.com。

(3) 除了子环，以太网 DIO 设备云也可以连接至每台交换机。

自动化平台

Quantum 以太网 I/O

CRP 以太网主站适配器和 CRA 以太网分站适配器



140 CRP 31200

140 CRA 31200

CRP 以太网主站适配器和CRA 以太网分站适配器 (1)(2)

介绍

以太网 I/O 架构需要使用以下以太网模块：

- Quantum 机架中安装的 140 CRP 31200 以太网主站适配器
- 每个以太网 RIO 分站中安装的 140 CRA 31200 以太网分站适配器

通过配备 RJ45 接头的以太网电缆连接每个模块。每个模块上的双 RJ45 端口简化了菊花链环路连接，为 RSTP 功能提供更多的优势。

在机架中，每个模块使用一个槽位。

我们还可以提供这些模块的保护涂层型号(应用 Humiseal 1A33)，以应对恶劣环境。

每种 Quantum 以太网 I/O 架构的容量

- 拥有一个主机架和一个副机架的 1 个 Quantum CPU 分站 (3)
- 最多 31 个以太网 RIO 分站 (每个分站可以包括一个主机架和一个副机架) (3) (4)
- 距离：
 - 各个分站之间的距离为 100 m p
 - 使用多模光纤电缆连接的 ConneXium 管理型交换机之间的距离为 2 km
 - 使用单模光纤电缆连接的 ConneXium 管理型交换机之间的距离为 15 km
- 最多 15 台 ConneXium 管理型交换机 (4)
- 每台交换机有 1 级副环
- 最多 128 台以太网 DIO 设备

描述

- 1 显示表明模块状态的单元
- 2 在 140 CRA 31200 模块上：用于分配以太网 RIO 分站地址的旋转开关 (00...159)
- 3 用于远程服务工具的专用 RJ45 服务端口，例如安装 Unity Pro (5) 和/或 ConneXview 或 HiVision 网络诊断工具或网络分析工具(端口镜像等)、HMI 终端等的 PC。
该端口也用于连接：
 - 以太网 DIO，例如 Modicon STB I/O
 - 兼容设备，例如 Altivar 变频器
- 4 用于连接互连电缆的 140 CRP 31200 模块上的 RJ45 互连端口
- 5 用于连接以太网的 RJ45 设备网络端口
- 6 用于连接以太网的 RJ45 设备网络端口
- 7 可拆卸门式盖板

以太网通信模块和以太网主站适配器组合

Quantum 产品可实现组合式以太网 RIO 和以太网 DIO 设备架构。

该解决方案仅需使用 TCS ECN 3M3M 1S4/1S4U 以太网互连电缆 (10) 连接

140 NOE 771●● 以太网通信模块 (8) (RJ45 端口) 和 140 CRP 31200 以太网主站适配器 (9) (互连端口 4)。

描述

- 8 以太网通信模块 140 NOE 771●●
- 9 以太网主站适配器 140 CRP 31200
- 10 以太网互连电缆 TCS ECN 3M3M 1S4/1S4U (1 m)



140 NOE 771●●/140 CRP 31200

(1) 有关其他特性，请访问我们的网站 www.schneider-electric.com。

(2) 要求 Unity Pro 超大型软件版本 ≥ V6.0。

(3) 需要两个 140 XBE 100 00 机架扩展模块（主机架一个，副机架一个）和一条 1140 XCA 717 0● 延长电缆（1、2 或 3 m）连接这两个模块。

(4) 每台 ConneXium 交换机都视为两个以太网 RIO 分站。

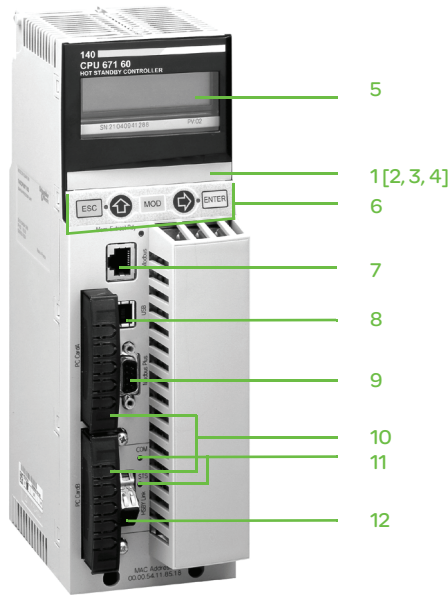
(5) 为了将 Unity Pro 连接至服务端口 3，需要 140 NOE 771●● 以太网通信模块 (8) 和 TCS ECN 3M3M 1S4/1S4U 以太网互连电缆 (10)。

Modicon Quantum

自动化平台

双机热备系统
Unity Pro

4



140 CPU 671 60



140 CPU 671 60 处理器的说明

140 CPU 671 60 处理器前面板包括:

- 1 一个 LCD 显示屏盖, 可进行:
- 2 一个按键:
 - 解锁: 操作员可通过 LCD 显示屏调用所有系统菜单操作, 可修改所有可更改的模块参数; 内存保护关闭。
 - 锁定: 所有系统菜单操作均不能调用, 所有可更改模块参数均只能读出; 内存保护开启。
- 3 一个备用电池插槽
- 4 一个复位按钮 (重新启动)
- 5 一个 LCD 显示屏 (2 行, 每行 16 个字符), 带有可调亮度和对比度控制。
- 6 一个带有 2 个 LED 指示灯的 5 按钮小键盘 (ESC, ENTER, MOD, ↑, ↓)
- 7 一个 RJ45 接头, 用于连接到 Modbus 总线
- 8 一个 B 型孔式 USB 接头, 用于连接 PC 编程终端
- 9 一个 9 芯孔式 SUB-D 接头, 用于连接到 Modbus Plus 网络
- 10 两个用于 PCMCIA 内存扩展卡的插槽
- 11 两个 LED 指示灯:
 - COM LED (绿色): 热备系统主分站或辅助分站上活动
 - ERR LED (红色): 热备系统主分站和辅助分站之间有通信差错
- 12 一个 MTRJ 光纤接头, 用于在热备体系结构中主 PLC 和辅 PLC 之间进行互连

微型操作员对话终端

位于 140 CPU 671 60 处理器正面的微型操作员对话终端, 为用户提供了对 PLC 状态的直接指示 (RUN, STOP, No Conf), 不需要编程终端。

通过下列浏览按钮, 还可以利用该对话终端显示和修改某些操作参数:

- ESC
- ENTER
- MOD
- ↑
- ↓

通过菜单 / 子菜单树形结构, 可以使用四个主要命令功能:

- Quantum PLC 工作模式: **PLC Operations (PLC 操作)**
- 通信端口参数设置: **Communications (通信)**
- 系统信息: **System Info (系统信息)**
- LCD 屏幕设置: **LCD Settings (LCD 设置)**

PLC Operations (PLC 操作) 菜单用于执行下列命令:

- 启动 PLC
- 停止 PLC
- 初始化 PLC

还可以通过它进入 **Hot Standby (热备)** 子菜单, 该子菜单提供了冗余系统专用命令。

可以显示 (**State** 子菜单) 用户使用的 PLC 的连接 / 断开状态 (对于冗余), 该子菜单还提供了强制 (**Mode** 子菜单) 该 PLC 进入连接 / 断开状态的选项。

其他子菜单有:

- **Order (顺序)**: 提供有关当前 PLC 的拓扑结构信息
- **Diag (诊断)**: 需要时给出备用系统状态的差错信息
- **Transfer (传送)**: 用于将“主” PLC 内存中的内容传送到“备用” PLC 的内存, 以便更新。

特性参数				
处理器订货号				140 CPU 671 60
尺寸	插槽数	主		2
		备用		2
微处理器				Pentium 266 MHz
内存供电	电池	类型		3 V 锂电池
		维修	mAh	1200
		保存	年	10, 每年有 0.5% 的容量损失
		断电充电	μA	典型值 14, 最大值 420
日历时钟	漂移		秒 / 天	8.0 到 60°C
最大配置	具有 2/3/4/6/10/16 插槽的机架数	主分站		1 “主” 机架 / 1 “备用” 机架
		远程分站		31 I/O 分站 x 2 机架 (主机架 + 扩展机架)
输入 / 输出	离散 I/O 点数 s	远程 I/O 分站		64 输入字 + 64 输出字 / I/O 分站 即 1024 输入和 1024 输出 / I/O 分站 (最多) 即总共 31,744 输入和 31,744 输出 (最多)
	模拟 I/O 点数	远程 I/O 分站		64 输入字 + 64 输出字 / I/O 分站 即 64 输入和 64 输出 / I/O 分站 (最多) 即 1984 输入和 1984 输出 (最多)
	专用模块			内存安全式 I/O、高速计数、ASCII、精确时间标记
	通信数	选件模块数	以太网, Modbus Plus	
最大端口数		Modbus		Quantum CPU 中集成了 1 个端口 (RS 232/485)
		As- 接口		远程机架 (分站) 上 4 个
		Modbus Plus		Quantum CPU 中集成了 1 个端口 附加模块上最多 6 个端口
		以太网		Quantum CPU 上集成了 1 x 100 Mbps 端口, 专门用于主 / 辅助连接 附加模块上最多 6 x 10/100 Mbps 端口
		USB		仅 1 个通信端口
功能	微型操作员对话终端			集成在前面板上
	冗余			电源 (选件), RIO 接线 (选件), Modbus Plus(选件)
	过程控制			是
	热备			Quantum CPU 集成冗余协处理器 通过集成的 100 Mbps 光纤端口实现的主 / 备连接
存储器	配置数据 - 最大		Kb	128
		程序		Kb
	未定位型变量 + 内部数据		Kb	最大 512
	定位型变量 (最多) (RAM 状态)		Kb	128
	定位型内部位 (% Mi)		位	64 K, 所有 I/O 组合
	文件存储		Mb	PCMCIA 内存扩展卡上最多可达 8 Mb
应用程序结构	主任务 (FAST)			1 循环 / 周期
	快速任务 (FAST) (2)			1 周期 (4)
	辅助任务 (2)			4 (4)
	软件中断任务 (3)			32 (4)
每毫秒执行千条指令数 (1)	100 % 布尔型		千指令 / ms	10.28
	65 % 布尔型和 35 % 数值型		千指令 / ms	10.07
系统开销	主任务 (FAST)		ms	1
	快速任务 (FAST)		ms	0.2

(1) 因指令类型而变的变量值。

(2) 建议在使用 Unity Pro 软件的热备应用程序中只使用 MAST 任务。但并不完全禁止使用 FAST 和 AUX 任务。

尽管如此, 如果您要使用的话, 应对其使用可能造成的影响做出详尽的分析。

(3) 采用多任务组织会涉及在单个扫描内对镜像数据表的更改, 甚至是在主系统向备用系统传送数据的过程中; 作为一种原则, 这些更改将以异步于 PLC 扫描周期的方式发生。为此, 建议在使用 Unity Pro 软件的热备应用程序中只使用 MAST 任务。

(4) 建议不要用于热备系统。

Modicon Quantum
自动化平台
双机热备系统
Unity Pro

订货号							
使用 Unity Pro 的热备 CPU							
热备 CPU		内存 (最大)		通信端口		订货号	重量 kg
时钟速率	协处理器	RAM	程序 (有定位型变量)	带 PCMCIA 内存扩展卡的程序			
266 MHz	有, 集成以太网 TCP/IP, 保留用于热备	2 Mb	896 Kb	7168 Kb	1 Modbus (1) 1 Modbus Plus 1 USB 1 以太网 100 Mbps 端口, 用作热备端口	140 CPU 671 60	-

关联模块			
说明	拓扑结构	订货号	重量 kg
RIO 中央控制单元模块	单电缆	140 CRP 931 00	-
	冗余电缆	140 CRP 932 00	-

附件				
说明	用途 / 组成	长度	订货号	重量
分离器	用于连接来自 2 个中央控制单元模块 (140 CRP 93●00) 的同轴电缆部分的三通接头。构成 RIO I/O 骨干网络的起点。	-	MA 0186 100	-
用于同轴电缆 RG-6/RG-11 的线路阻抗	用于 RIO 同轴电缆的阻抗。用于在来自中央控制单元 (140 CRP 93●00) 的电缆断开时保持适当的 RIO 线路。两端以孔式接头连接。	-	52 0411 000	-
用于同轴电缆 RG-6/RG-11 的接地端子	用于 RIO 同轴电缆的接地端子。用于在来自中央控制单元 (140 CRP 93●00) 的电缆断开时保持 RIO 线路接地。两端以孔式接头连接。	-	60 0545 000	-
用于光缆的跳线	62.5/125 多模光缆, 配有 MT-RJ 接头。用于连接 140 CPU 671 60 处理器 (“主”和 “备用”) 的 100 Mbps 以太网端口, 从而构成数据更新通道。	3 m	490 NOR 000 03	-
		5 m	490 NOR 000 05	-
		15 m	490 NOR 000 15	-

(1) Modbus RS 232/RS 485 端口

Modicon Quantum 自动化平台

热备模块

Concept - ProWORX 32

介绍

热备选项，与 Concept 和 ProWORX 软件兼容，可使 Quantum 系列 CPU 具备安全重要应用所需的高可靠性。系统的核心是一个备用处理器，第二个 Quantum 系统，其配置与主控制系统完全相同，两者的底板中均安装有专用热备模块。备用控制器通过一条高速光纤连续不断地传送主控制器的当前系统状态。当主控制器发生意外故障时，系统控制将自动切换到备用控制器。运行于远程 I/O 网络上的重要过程保持不变，不受控制器硬件故障的影响。结果是以停机时间的减小获得了更高的生产率。

在主控制器每次扫描开始时，当前寄存器和 I/O 状态表通过一条安全的高速光纤连接传送到备用控制器。如果触发了切换，备用控制器就会以最新的 I/O 和寄存器状态接管对系统的控制，从而实现无扰动的切换，将对过程的影响降至最小。切换时，备用控制器变为主控制器，当在故障控制器在修复后，成为备用控制器。

大多数应用都要求两个控制器中使用完全相同的逻辑程序。对两个控制器的用户逻辑比较自开始和运行时间一直在进行。缺省情况下，如果检测到逻辑不匹配，备用控制器将被下线。为获得维护期间的高可用性，可以允许逻辑不匹配存在。如果需要微小的过程改变。用户可以在不影响备用设备工作的情况下完成操作。

当出现备用控制器没有应用程序的情况时，可以从主控制器中复制。复制程序是一个简单的两步过程，使用备用控制器正面的按键开关和更新按钮。该任务可由一名维护人员完成，无需使用编程面板。

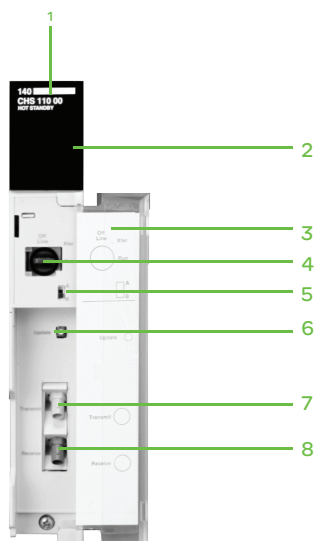
为了方便订购和安装，施耐德公司提供了用于热备应用的三种预配置套件。

- 140 CHS 210 00 套件包括了向一个现有系统添加热备所需的所有产品。
- 另外两种套件，140 CHS 410 10 和 140 CHS 410 20，包含热备、底板、电源和 Quantum 控制器。

说明

热备模块 140 CHS 110 00 在前面板上有：

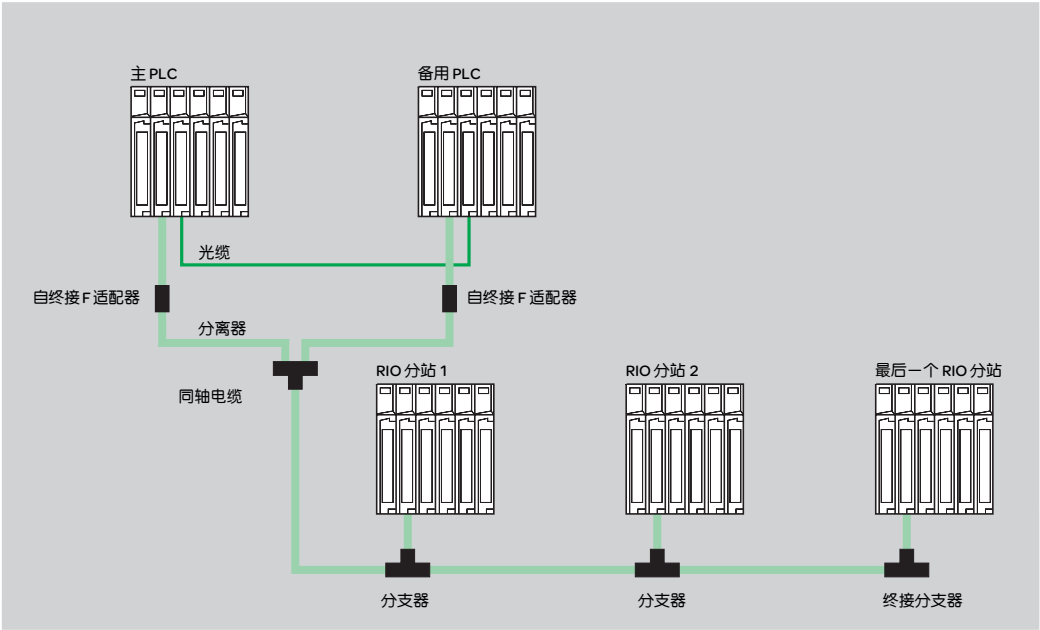
- 1 型号编号和色码。
- 2 LED 阵列。
 - Ready(绿色) - 模块已完成启动诊断，闪烁指示存在传输错误。
 - Com Act(绿色) - 使用 I/O 总线进行通信，闪烁指示存在传输错误。
 - Primary(绿色) - 模块控制过程。
 - Com Err(红色) - 指示传输错误，或连接中断。
 - Standby(黄色) - 模块处于备用模式；在更新过程将闪烁。
- 3 一个带有客户标识标签的可拆卸铰链门。
- 4 一个选择器开关。
- 5 一个微型开关。
- 6 一个更新按钮。
- 7 一个光缆发送连接器。
- 8 一个光缆接收连接器。



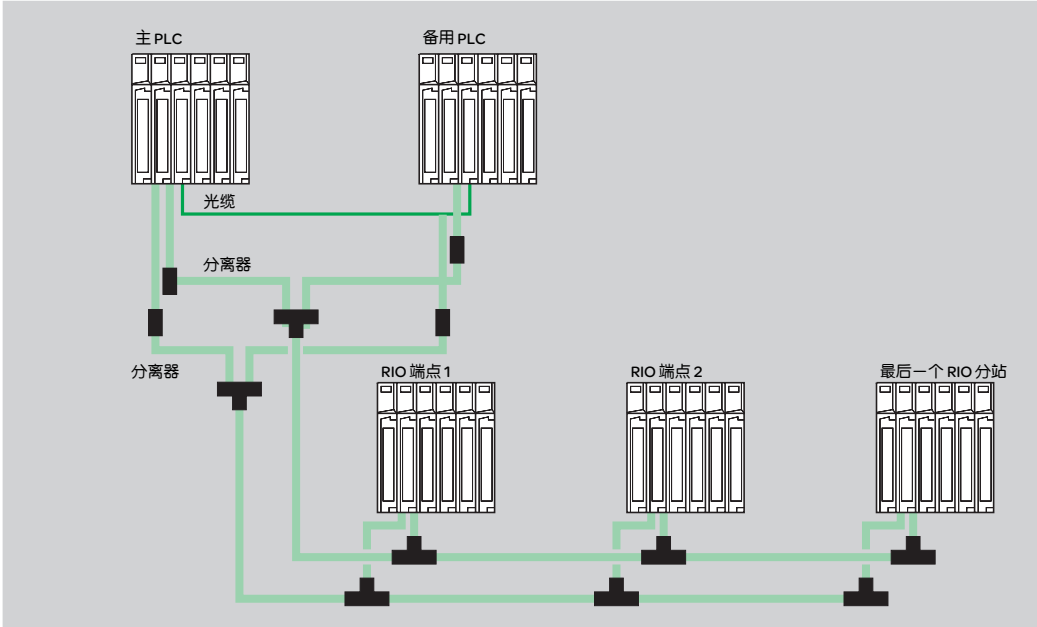
热备电缆拓扑

热备系统控制位于远程 I/O (RIO) 网络上的 I/O 端点。用于主控制器和备用控制器的每个本地底板都需要一个 Quantum CPU、一个 RIO 主站适配器模块和一个 140 CHS 110 00 热备模块。千万不要将关键的 I/O 用在本地底板中，因为当主控制从一个控制器转移到另一个控制器时它不会被切换。

两个 140 CHS 110 00 热备模块通过一条专用光缆相互连接。该连接备用控制器保持主控制器的当前系统状态。两个 RIO 主站适配器模块通过一个 MA-0186-100 分线器连接到 RIO 干线电缆。



热备系统还可以支持一个冗余的 RIO 电缆拓扑。来自两个控制器的 140 CRP 932 00 主站适配器上的两个电缆端口的同轴电缆通过两个 MA-0186-100 分线器连接到冗余的 RIO 电缆。



特性参数		
订货号		140 CHS 110 00
公共端口		用于光纤连接的 2 个连接器 (发送和接收)
RFI 抵抗强度 (符合 IEC 60801-3)	MHz	27...1000, 10 V/m
总线电流	mA	700(典型值)
静电放电 (符合 IEC 60801-2)	kV	8 空气, 4 触点
兼容性	软件	ProWORX NxT V2.0 或 Concept 版本 ≥ 2.0
	Quantum CPUs	全部, 984 梯形逻辑; IEC, 140 CPU 434 12A/534 14A
输入 / 输出类型		Quantum, 800 系列, 和 Sy/Max(仅限远程 I/O)
光纤端口		1 发送; 1 接收
编程软件		ProWORX NxT V2.0 或 Concept 版本 ≥ 2.0
Quantum 控制器		全部, 984 梯形逻辑; IEC, 140 CPU 434 12A/534 14A
CHS 可加载软件要求		版本 ≥ 2.0
可加载功能块性能		CHS 块 (随热备模块 140 CHS 210 00 附带)
切换时间	ms	在检测到主系统发生故障时, 备用系统接管控制需用 13 到 48
扫描影响通信		3 + 6 / kB 配置状态 RAM
CHS 通信速率		Mbit/s 10
Quantum 系统之间的电缆		m 3, 光纤
电流要求		mA 700

Modicon Quantum

自动化平台

热备模块
Concept - ProWORX 32

订货号				
说明	部件	订货号	重量 kg (lb)	
热备模块	-	140 CHS 110 00	1.06 (2.33)	
用于开放配置的热备套件	2 CHS 热备模块 1条 (3m) 热备光缆 1个 CHS 可加载软件包 1个 S908 终端器套件 CHS 安装手册	140 CHS 210 00	-	
用于 Quantum CPU 140 113 02 的热备套件	2 140 CPU 113 02 Quantum CPU, 2 140 CHS 110 00 热备处理器 2 140 CRP 931 01 远程 I/O 控制器 2 140 CPS 111 00 电源 2 140 XBP 006 00 底板 1个 CHS 可加载软件包 1条 (3m) 热备光缆 1个 S908 终端器套件 CHS 安装手册	140 CHS 410 10	-	
用于 Quantum CPU 113 03 的热备套件	2 140 CPU 113 03 Quantum CPU, 2 140 CHS 110 00 热备处理器 2 140 CRP 931 01 远程 I/O 控制器 2 140 CPS 111 00 电源 2 140 XBP 006 00 底板 1个 CHS 可加载软件包 1条 (3m) 热备光缆 1个 S908 终端器套件 CHS 安装手册	140 CHS 410 20	-	
用户文档资源	《Quantum 热备系统规划和安装指南》	840 USE 106 00	-	
关联模块				
说明	拓扑结构	订货号	重量 kg	
RIO 主站适配器模块	单电缆	140 CRP 931 00	-	
	冗余电缆	140 CRP 932 00	-	
附件				
说明	用途 / 组件	长度	订货号	重量 kg
分离器	用于连接来自 2 个中央控制单元模块 - (140 CRP 93● 00) 的同轴电缆的接头。构成 RIO I/O 骨干网络的起点。		MA 0186 100	-
用于同轴电缆 RG-6/RG-11 的线路阻抗	用于 RIO 同轴电缆的阻抗。用于在来自中央控制单元 (140 CRP 93● 00) 的电缆断开时保持适当的 RIO 线路。两端以孔式接头连接。		52 0411 000	-
用于同轴电缆 RG-6/RG-11 的接地端子	用于 RIO 同轴电缆的接地端子。用于在来自中央控制单元 (140 CRP 93● 00) 的电缆断开时保持 RIO 线路接地。两端以孔式接头连接。		60 0545 000	-

网络和总线选型指导.....	5/2
----------------	-----

5.1 - 以太网 TCP/IP 网络

■ 体系结构.....	5/6
■ 介绍	5/8
□ 标准 Web 服务器.....	5/10
□ FactoryCast Web 服务器	5/12
□ FactoryCast HMI Web 服务器	5/14
■ 以太网 TCP/IP 通信服务	
□ 介绍.....	5/20
□ 标准以太网服务	5/20
□ 输入 / 输出扫描服务	5/22
□ 故障设备更换服务	5/23
□ 全局数据服务	5/24
□ 时间同步服务 (Unity Pro).....	5/25
□ 电子邮件服务 (Unity Pro).....	5/26
□ 网络管理服务	5/27
■ 性能	5/28
■ 具有集成以太网接口的处理器.....	5/32
■ 以太网基础结构 ConneXium 配线系统	
□ 介绍, 安装规则.....	5/34
□ Ethernet TCP/IP 网络, 布线系统: ConneXium.....	5/40
■ EtherNet/IP 和 Modbus/TCP 网络模块	5/57

5.2 - AS-Interface 总线

■ AS-i 总线主机模块	5/58
---------------------	------

5.3 - 网络和现场总线

■ Modbus Plus 网络	
□ 介绍, 拓扑结构.....	5/60
□ 应用程序服务	5/62
□ 连接.....	5/63
□ 订货号	5/66
■ INTERBUS 现场总线 (Concept/ProWORX)	5/68
■ Profibus 远程主机模块	5/70

5.4 - 串行连接

■ 异步串行连接模块	5/72
------------------	------

网络和总线类型		Ethernet Modbus/TCP		
				
结构	物理接口	10BASE-T/100BASE-TX (铜缆)	10BASE-T/100BASE-TX (铜缆)和 10BASE-FX (光缆)(1)	
	访问方法	CSMA-CD		
	数据传输率	10/100 Mbps, 带有自动识别	10/100 Mbps (铜缆) 100 Mbps (光缆)	
	介质	双绞线	双绞线 光缆	
透明就绪服务	等级	B30	B20	C20
	标准网络服务器	用机架查看器访问产品描述和状态以及PLC诊断 用数据编辑器访问配置功能和变量		
	FactoryCast 可配置网络服务器	-	-	是
	FactoryCast HMI激活网络服务器	-	-	是
	Ethernet TCP/IP标准通讯服务	Modbus TCP消息(数据字的读/写)		
	Ethernet TCP/IP高级通讯服务	是(128个分站之间)	是	-
	I/O扫描	是	-	-
	全局数据	FDR客户端(2)	-	-
	FDR客户端/服务器	-	-	-
	NTP时间同步	是	-	-
	SMTP电子邮件通知	是	-	-
	SNMP网络管理	是	-	-
冗余服务 (与热备冗余架构兼容)	带宽管理	是	-	-
	服务质量(QoS)	-	-	-
	冗余服务	-	是	-
	兼容性	CPU	所有的CPU	
总线电流要求	软件	Unity Pro	Unity Pro, Concept, ProWORX 32	
	功能安全认证	(3)	750 mA	
模块类型	功能安全认证	-		
	模块类型	140 CPU 651 50/60 140 CPU 652 60 1个集成端口	140 NOE 771 00	140 NOE 771 10

(1) 同一时间只能使用一个以太网端口。
(2) 自动分配IP地址和网络参数。

Ethernet Modbus/TCP			EtherNet/IP和Modbus/TCP
			
10BASE-T/100BASE-TX(铜缆)和 10BASE-FX(光缆)(1)			10BASE-T/100BASE-TX (铜缆)
CSMA-CD			
10/100 Mbps(铜缆) 100 Mbps(光缆)			10/100 Mbps
双屏蔽双绞线 光缆			双屏蔽双绞线
B30	C30	D10	-
用机架查看器访问产品描述和状态以及PLC诊断 用数据编辑器访问配置功能和变量			
-	是	-	-
-	是(8MB)	-	-
-	-	是	-
Modbus TCP消息传输(数据字的读/写)			EtherNet/IP和Modbus TCP 消息传输
是(128个分站之间)			-
是			-
FDR服务器(2)			-
-	是	-	FDR服务器
是			-
是			SNMP代理
是			是
-			-
-			是
是			-
所有CPU			Unity Pro CPU
Unity Pro, Concept, ProWORX 32			Unity Pro
750 mA			900 mA
500 mA			
-	非干扰	-	
140 NOE 771 01	140 NOE 771 11	140 NWM 100 00	140 NOC 771 01

Modicon Quantum
自动化平台
网络和总线

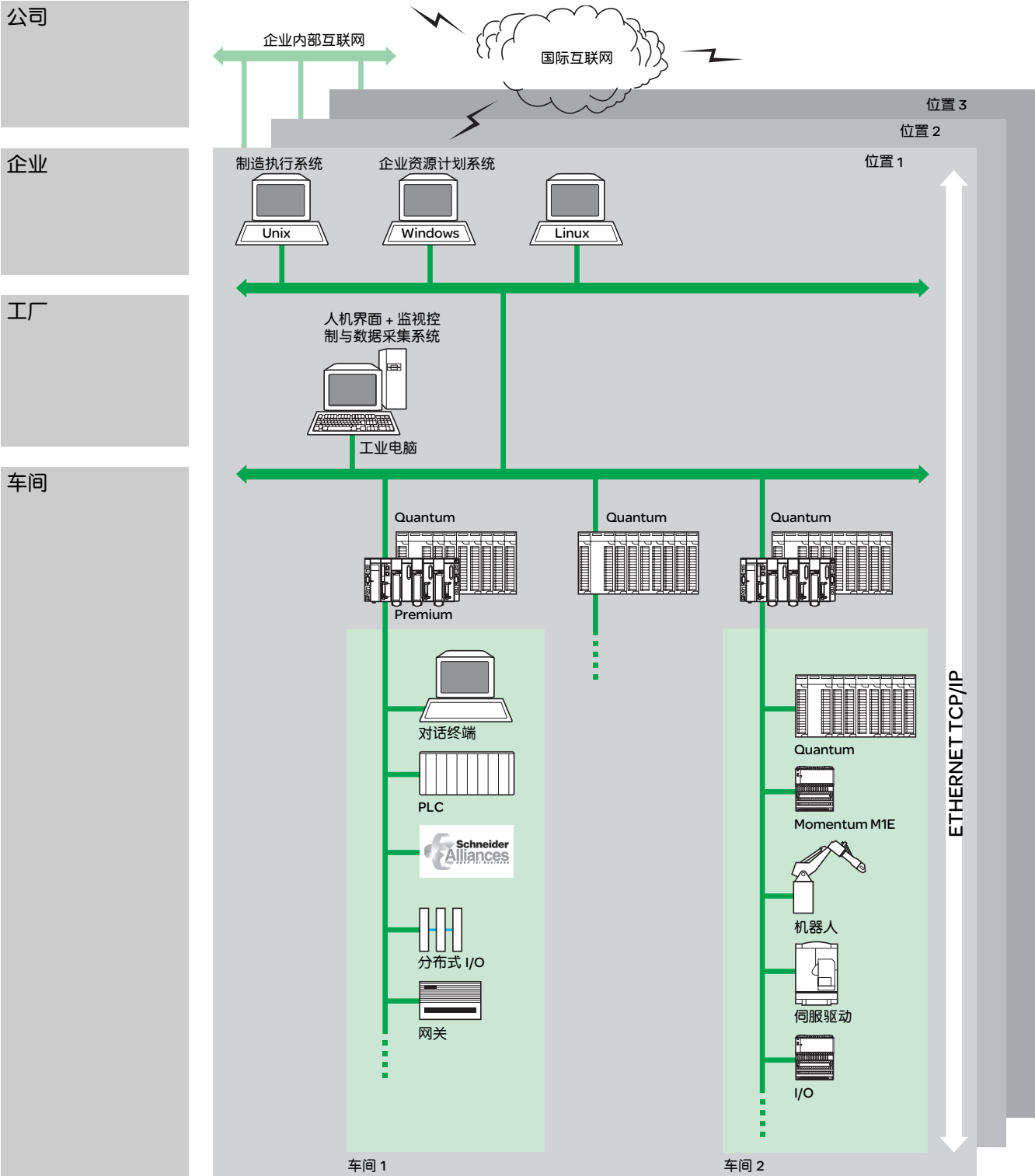
网络和总线类型		Modbus Plus网络	AS-Interface执行器/ 传感器总线	Modbus SL总线
				
结构	物理接口	单根或冗余 铜缆 光缆	2-线非屏蔽电缆	单根铜缆
	访问方法	令牌环网	主/从, M2 配置(AS-Interface V1)	主/从
	数据传输率	1 Mbps	167 Kbps	19.2 Kbps
	介质	双绞线	带状电缆	屏蔽双绞线
一致性等级		-		
透明 就绪 服务	标准网络服务器	-		
	Ethernet TCP/IP标准通讯服务	-		
通讯服务		■ 变量的读/写 ■ 全局数据服务 ■ Peer Cop服务 ■ 分布式I/O(DIO)服务	■ 标准寻址, 带有31个从机 (4个离散输入/4个离散输出) ■ 本地诊断 (从设备、通道 状态等)	Slave Modbus协议: ■ PLC变量的读/写 ■ 编程 ■ 下载 ■ 1或2个RS 232/485端 取决于模块 Modbus主协议: ■ 最多247个从设备
兼容性	CPU	所有CPU		
	软件	Unity Pro, Concept, ProWORX 32		
总线电流要求		1300...3800 mA 取决于140 CPU型号 对于140 NOM为780 mA	250 mA	1300...3800 mA, 取决于 140 CPU型号 对于140 NOM为780 mA
外部电源		-		
功能安全认证		-		
模块类型		140 CPU 1个集成端口 140 NOM 2●●00	140 EIA 921 00	140 CPU 1或2个集成端口 140 NOM 2●●00

INTERBUS总线	异步串行链路	Profibus DP V1和Profibus PA总线	
		Ethernet Modbus/TCP端口	Profibus DP V1和Profibus PA端口 (通过网关)
			
单根RS 485电缆, 全双工	2个非隔离RS 233通道	10BASE-T/100BASE-TX (两个RJ 45端口, 支持菊花链拓扑)	Isolated RS 485 (一个9针SUB-D母连接器)
4代主机	-	CSMA-CD	主/从
500 Kbps	19.2 Kbps	10/100 Mbps	9.6 Kbps...12 Mbps
屏蔽双绞线 光缆	屏蔽电缆	CAT 5E双屏蔽双绞线 (直通或交叉)	屏蔽双绞线
-	-	透明就绪等级A20	等级1和等级2
-	-	无网络服务器	-
-	-	Modbus TCP消息传输 (数据字的读/写)	与从设备的周期性和非周期性数据交换
■ 周期性I/O交换(256个订户, 4096 I/O) ■ 配置检查 ■ PCP协议V1.5或V2.0, 取决于型号 ■ 远程总线技术		■ Modbus服务器, 由PLC扫描 ■ FDR服务 ■ SNMP代理网络管理服务	■ 主/从通讯 ■ 全局控制服务 ■ 等级1和等级2中的非周期性通信 (读/写) ■ 扩展诊断支持 ■ 总线上从设备的自动扫描服务
140 CPU 113 03/434 12A/534 14B CPU	所有CPU	所有的Unity Pro CPU	
Concept V2.5(最低) 配置软件: SyCon	Unity Pro, Concept V2.2(最低) ProWORX 32	Unity Pro	
800 mA	300 mA	150 mA (外部电源)	
-	-	18...30 V	
-	-		
140 NOA 622 00 (4代)	140 ESI 062 10	TCS EGPA23F14F	

Modicon Quantum

自动化平台

以太网 TCP/IP 网络
以太网通信逻辑体系结构

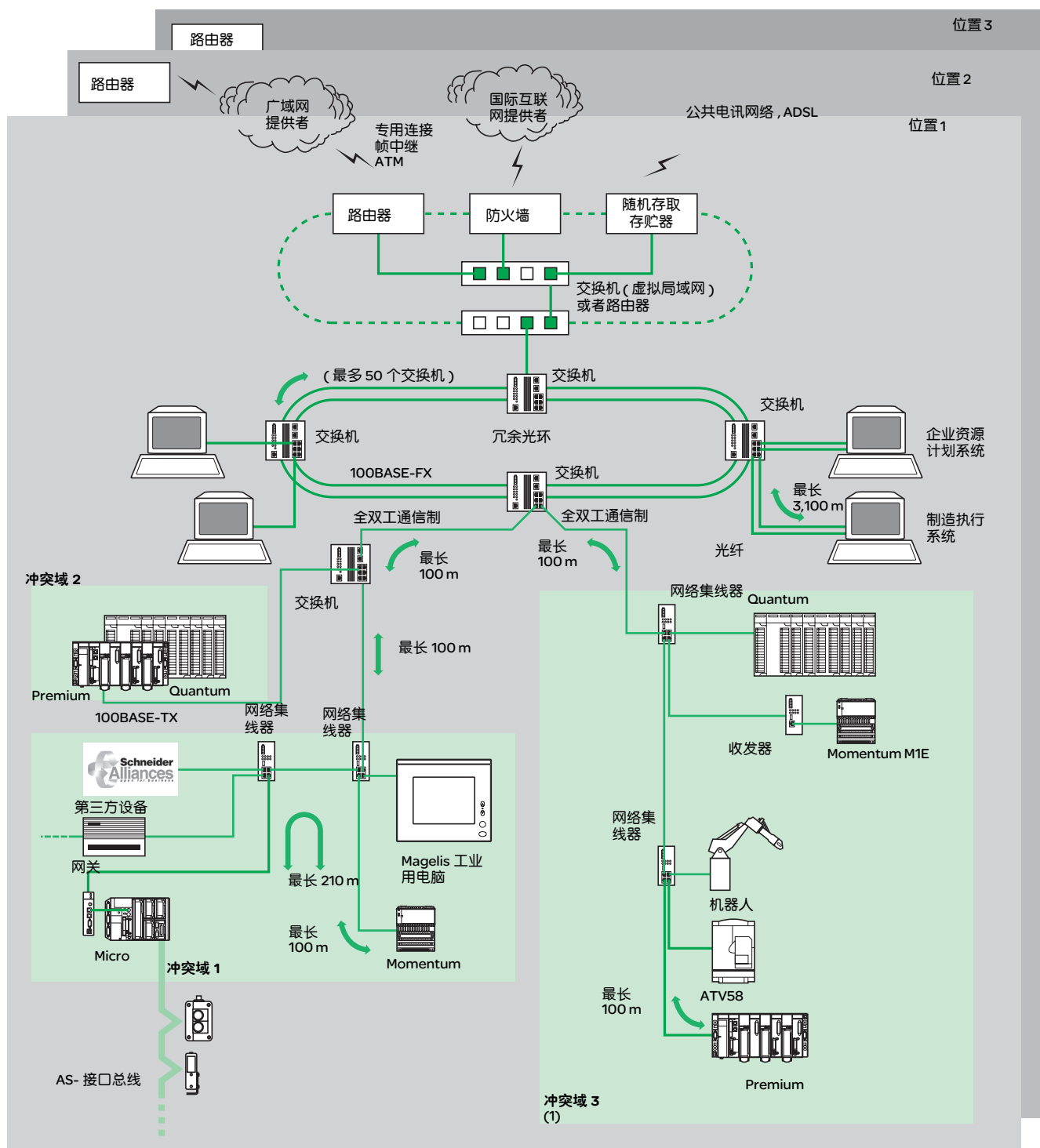


MES: 制造执行系统 (生产管理系统)
ERP: 企业资源计划系统 (集成管理软件包)
HMI/SCADA: 人机界面 / 监视控制与数据采集系统
Gateway: 到传感器 / 作动器总线, 安装的基础网络, 现场总线等设备的桥接

自动化平台

以太网 TCP/IP 网络

以太网通信的物理体系结构



(1) 通常来说，应该定义几个不同的冲突域，以扩展体系界面，提升性能。请参看 5/34 到 5/39 页。

自动化平台

以太网 TCP/IP 网络
嵌入式网络服务器

以太网 TCP/IP PLC 模块服务

介绍

应用了的 TSXMicro, Premium, Quantum, Momentum, Advantys STB 分布式 I/O 和 ATV 驱动自动化平台, 基于 Web 技术, 通过以太网 TCP/IP 或者 FactoryCast 通信模块提供了对数据的实时透明访问功能。

在自动化平台中的通信模块, 包含了以太网 TCP/IP 服务 (Modbus TCP/IP 信息, SNMP 网络管理功能, 等等), 并且提供了以下网络功能:

- 标准网页服务器
- FactoryCast 网页服务器
- FactoryCast HMI 网页服务

标准网页服务器

使用一个简单的互联网浏览器, 通过标准网页服务器, 可以对装于本地或者远程的自动化系统执行诊断和维护:

- PLC 系统和 I/O 模块诊断, PLC 错误显示 (有“机架浏览器”页面可供使用)
- 对 PLC 的参数进行显示和调整 (有“数据编辑器”页面可供使用)

嵌入式网页服务器是一个实时的 PLC 数据服务器。所有的数据都可以用标准页面形式以 HTML 格式显示出来, 从而可以使用任何支持集成 Java 代码的网络浏览器对它们进行访问。由网页服务器提供的标准功能, 已经处于“就绪”状态, 因而不需要在 PLC 层次或者支持网络浏览器的电脑设备层次进行编程操作。

FactoryCast 网页浏览器

除了提供标准的网页服务之外, FactoryCast 网页服务器也可以用来控制和监视安装于本地和远程的自动化系统。它具有以下可用功能:

- 通过系统报警和 PLC 应用局部或者全局的故障确认, 对报警进行管理 (针对“警报浏览器”功能的“就绪”页面)
- 应用图形诊断 (由使用者借助“图形数据编辑器”功能来创建的定制图形视图)
- 通过由用户创建和存储在 FactoryCast 模块中的网页来进行的图形控制

FactoryCast 网页服务器也可以用来对控制, 诊断和维护界面进行定制。这种过程是通过用户定义的网页以及借助 FactoryCast 配置软件 (最大的可用内存达到 8 Mb) 传输到模块的网页来完成的。

FactoryCast HMI 网页服务器

除了 FactoryCast 的网页功能以外, FactoryCast HMI 网页服务器还提供了 HMI 网页功能, 这些功能由模块本身来执行:

- 实时的 HMI 数据库管理, 不受 PLC 处理器影响
- 基于 HMI 数据的算法和逻辑运算
- 和关系型数据库的连通性
- 电子信息的传输 (电子邮件)

FactoryCast HMI 是一个主动式的网页服务器, 它可以用来执行 PLC 模块中所包含的 HMI 功能。这样一来, 就无需通过巡回扫描式通信来更新 HMI/SCADA 数据库。在 FactoryCast HMI 模块中, 在执行 HMI 功能的时候, 不会对 PLC 应用程序产生影响, 从而也就不会影响到扫描时间。

Modicon Quantum
自动化平台
以太网 TCP/IP 网络
嵌入式网络服务器

选择 TE 电器的模块 (1)						
产品		订货号	集成的网络服务器			
			标准 B20 类	FactoryCast C20/C30 类	FactoryCast HMI D10 类	
Quantum 自动化平台	处理器	140 CPU 651 50				
		140 CPU 651 60				
	模块	140 NOE 771 01				
		140 NOE 771 11				
		140 NWM 100 00				
Premium 自动化平台	处理器	TSX P57 2623 M				
		TSX P57 2823 M				
		TSX P57 3623 M				
		TSX P57 4823 M				
		TSX P57 1634 M				
		TSX P57 2634 M				
		TSX P57 3634 M				
		TSX P57 4634 M				
		TSX P57 5634 M				
		模块	TSX ETY 4103			
	TSX ETY 110WS					
	TSX ETY 5103					
	TSX WMY 100					
	TSX Micro 自动化平台		模块	TSX ETZ 410		
		TSX ETZ 510				
Momentum 自动化平台	M1E 处理器	171 CCC 960 20				
		171 CCC 960 30				
		171 CCC 980 20				
		171 CCC 980 30				
	模块	170 ENT 110 01				
		170 ENT 110 02				
Advantys STB 分布式 I/O		STB NIP 2212				
ATV 38/58 变速驱动器	卡	VW3 A58310				

FactoryCast 包含一系列 PLC 模块和与其相关的配置软件，它具有以下功能：

- 基于以太网 TCP/IP 的实时通信
- 预定义的网页，有了它们就可以使用先进的诊断功能
- 对用户定义的动态网页进行存储的能力

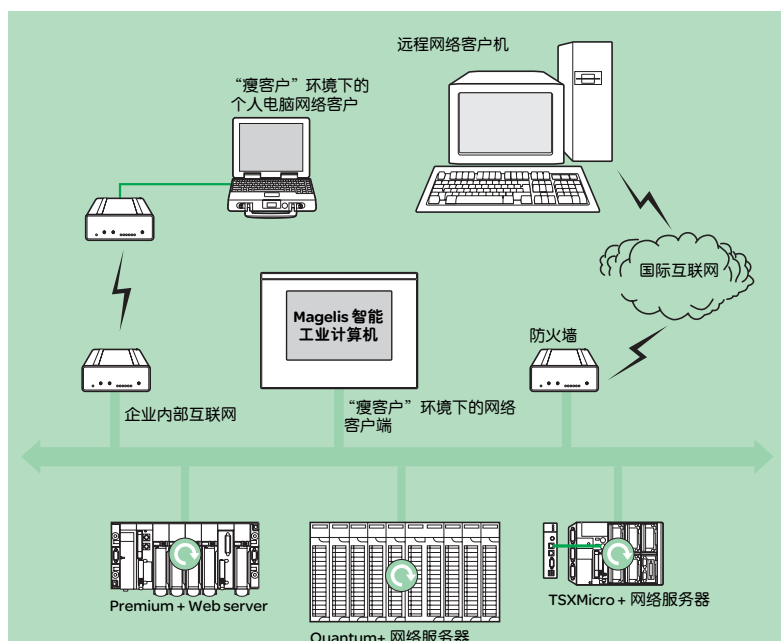
(1) Merlin Gerin 公司销售的电气产品。

自动化平台

以太网 TCP/IP 网络

嵌入式网页服务器，标准网页服务

标准网络服务



“机架浏览器”和“数据编辑器”功能被以下以太网 TCP/IP 模块所支持：

- TSX Micro 平台
- Premium 平台
- Quantum 平台
- Momentum 平台
- AdvantysSTB 分布式 I/O
- FactoryCast 模块

关于模块订货号，请参看 5/9 页。

可以通过连接到网络的标准网络浏览器来使用这些功能。它们均处于“就绪”状态，并且很安全（带有密码保护）。

它们可以通过以下方式在本地或者在远程使用：

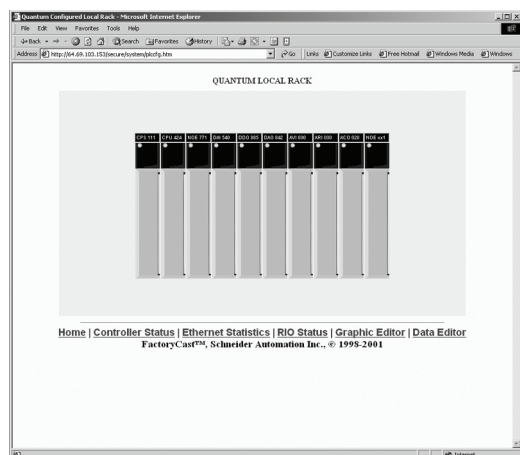
- 企业内部互联网
- 一个调制解调器和远程接入服务器
- 国际互联网

Modicon Quantum

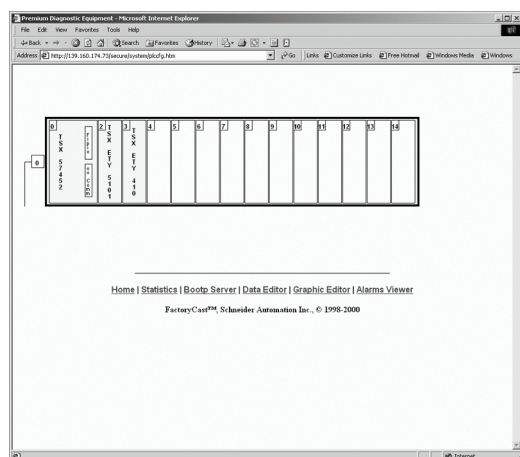
自动化平台

以太网 TCP/IP 网络

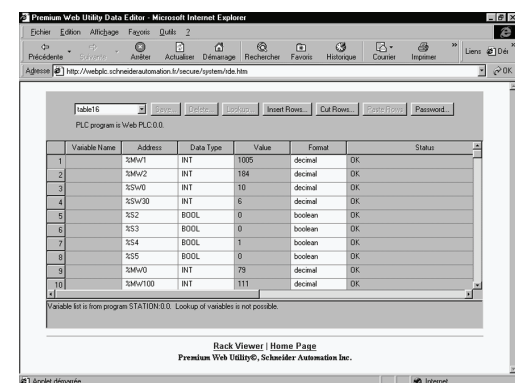
嵌入式网页服务器，标准网页服务



Quantum 硬件配置



Premium 机架硬件配置



变量列表

“机架浏览器” PLC 诊断功能

“机架浏览器”功能(PLC 机架显示)可以用来进行 PLC 系统和 I/O 诊断。它以实时的方式显示出如下信息：

- 在 PLC 前面板上的发光二极管显示器的状态
- PLC 的版本号
- PLC 的硬件配置，包括系统位和字的状态
- 在配置中定义的所有 I/O 模块通道或者特定应用程序通道的详细诊断信息

用于 PLC 数据和变量的“数据编辑器”读 / 写功能

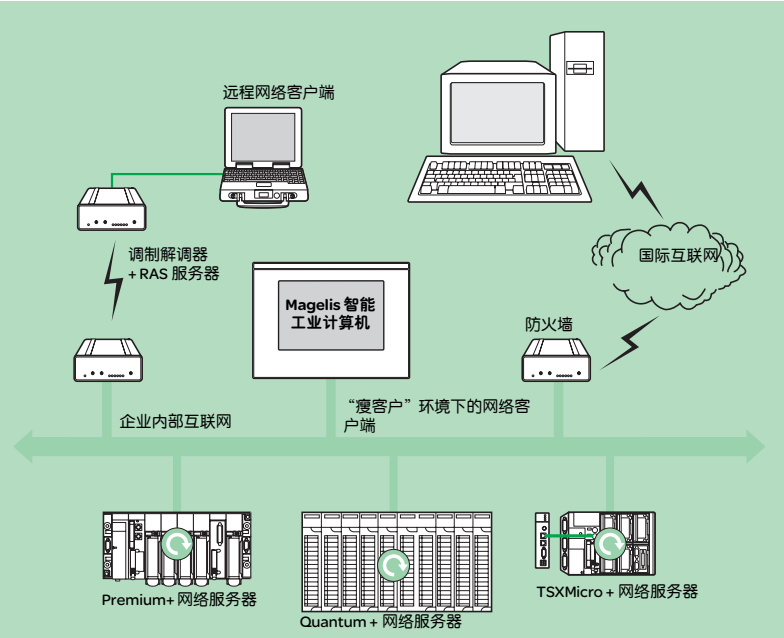
“数据编辑器”功能可以用来创建变量表，对 PLC 数据列表的实时读 / 写操作。

对于要显示的变量，可以以符号 (S_Pump 234) 方式，或者以地址 (%MW99) 方式进行输入和显示。

可以使用 FactoryCast 配置软件将这些变量设定为支持写操作。但在输入一个变量的新值的时候，必须输入第二个口令予以确认。

用户可创建多个包含需要进行监视或修改的变量表，并把它保存到以太网 TCP/IP 模块中去。

FactoryCast 网页服务器



除了标准的网页服务， FactoryCast 模块 (请参看 在 5/8 页的选择列表) 还支持以下功能：

- 报警浏览器
- 使用在线图形编辑器来创建和显示图形网页 (模块内置图形数据编辑器)
- 存储和显示由用户创建的网页

对于后两个功能，需要用到 FactoryCast 的配置软件 (与 FactoryCast 模块一起给出)

报警浏览器功能

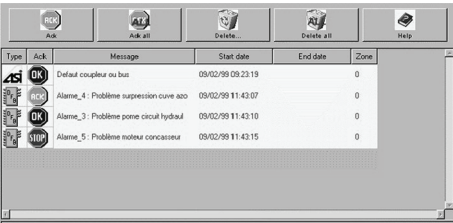
“报警浏览器” 是一个带有密码保护的内置功能。该功能使用了由 PLC 管理的诊断缓冲区 (用来存储所有诊断事件的特定的存储区域)，此功能可在 Premium/Atrium 平台 (带有 PL7 或者 Unity 软件) 以及 Quantum 平台 (带有 Unity 软件) 上使用。

通过这项功能，系统可以在 PLC 层次处理警报 (显示，确认以及删除)，也可以使用称为 DFB (由用户创建的诊断功能块，以及特定应用程序的诊断功能块) 的诊断功能块来进行处理。

报警浏览器页面

报警浏览器是一个由消息列表构成的页面，它针对每一个警报显示如下信息：

- 报警状态
- 报警类型和与其相关联的诊断功能块 (DFB)
- 报警所在的实际地理区域
- 错误发生 / 消失的日期和时间



Modicon Quantum

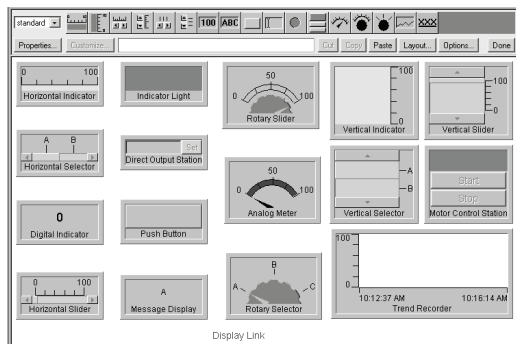
自动化平台

以太网 TCP/IP 网络

嵌入式网页服务器, FactoryCast 网页服务器

FactoryCast 网络服务器 (续)

图形数据编辑器功能



此项功能可以用来在线创建图形网页, 由 PLC 变量进行动画控制。

这些图形是通过使用一个图形对象库来创建的, 这些图形对象已经通过简单的复制 / 粘贴操作进行了预定义。对象参数根据我们的需要进行设定 (颜色, PLC 变量, 标签, 等等)。作为图形的基本元素, 可用的图形对象库包括以下各种:

- 模拟和数字指示器
- 水平和垂直棒状图
- 用来显示信息和输入数值的方框
- 各种按钮
- 趋势图
- 其他

创建的图形可以保存在 FactoryCast 模块中。

这些用户制作的图形对象, 可以在那些标准软件创建的网页中再次使用, 嵌入到 HTML 页面上去。

用户网页的存储和显示功能

除了上面提到的内容以外, FactoryCast 网络模块还有 8 兆存储器 (1), 该存储器可以通过和硬盘驱动器同样的方式来进行访问, 并且可以为用户存储自定义的网页。用户可以使用任何能够创建和编辑 HTML 格式的标准工具, 来完成这些网页的制作 (2)。通过把连接到 PLC 变量的动画图形对象插入到这些页面, 来增强网页的动态效果。这些动画对象由 FactoryCast 提供的图形数据编辑器给出。

用户制作的网页可以用在如下所示的方面:

- 实时显示和修改的 PLC 变量
- 建立到外部网页服务器的超级连接 (文献, 供应商, 等等)

图形网页的建立, 还特别适用于以下目的:

- 显示, 监视, 诊断
- 创建实时产品报表
- 维修帮助
- 操作指导

用于 FactoryCast 网页服务器的配置软件

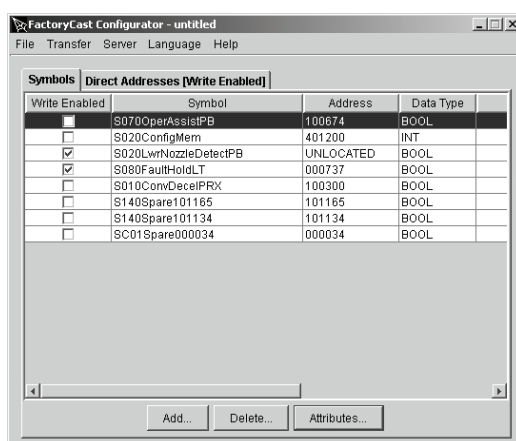
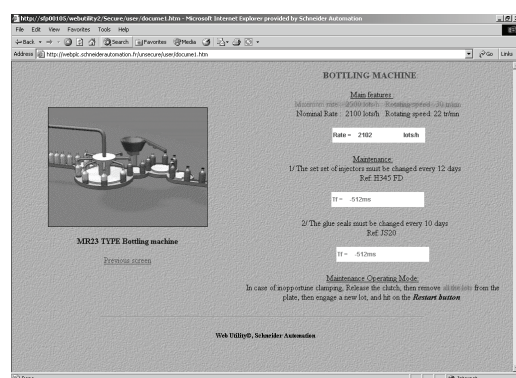
用于 FactoryCast 网页服务器的配置软件, 与每个 FactoryCast 模块 (TSXMicro, Premium 或 Quantum) 一起, 以光盘形式附送。

该软件用来对嵌入在这些模块中的网络服务器进行配置和管理。它与 Windows 95/98, Windows 2000, Windows NT 4.0 和 Windows XP 操作系统都是兼容的。它提供了如下功能:

- 安全权限的管理
- 对访问网页的用户名和相关密码进行定义
- 要对变量进行修改操作的授权定义
- 对整个网页进行保存 / 恢复的操作
- 把用户在自己的本地 PC 工作站上制作的网页传送到 FactoryCast 模块, 或者相反。

(1) 存储器不受断电事故或者对 PLC 进行重新初始化操作的影响。

(2) 比如微软公司的 FrontPage。



FactoryCast HMI 网页服务

FactoryCast HMI 产品, 包括两种嵌入到 PLC 中的网页服务器模块 (一个用于 Premium 平台, 另一个用于 Quantum 平台), 以及 FactoryCast HMI 应用程序开发软件 (需要另行购买)。

这些模块和 FactoryCast 模块具有同样的网络功能, 亦即:

- 以太网 TCP/IP 通信功能:
 - 使用 Modbus TCP 协议以及 Uni-TE TCP 协议的 TCP/IP 信息服务
 - 用于标准化网络管理的 SNMP 代理, 支持标准的 MIB II 以及专有 MIB。

■ 标准的网页和 FactoryCast 服务:

- “机架浏览器” PLC 诊断功能, 详情请参见第 5/11 页
- 用于 PLC 变量的 “数据编辑器” 读 / 写功能, 详情请参见第 5/11 页
- “警报浏览器” 的警报显示功能, 详情请参见第 5/12 页
- “图形数据编辑器” 的在线图形编辑功能, 详情请参见第 5/13 页
- 对用户网页进行存储和显示的功能, 详情请参见第 5/13 页

FactoryCastHMI 模块还提供了如下所示的专门的 HMI 网络服务:

- 专对模块的实时数据库管理, 再加上对 PLC 数据的采集和内部变量的管理。
- 用于预处理数据的算术和逻辑运算。
- 由特定过程事件触发电子邮件的发送。
- 与 SQL、MySQL 和 Oracle 等关系型的数据库服务器的连接, 用于事件跟踪或日志文件的归档。

通过简单的参数设定, FactoryCast HMI 应用程序开发软件就可以用一种直接友好的方式来建立这些功能。使用该软件所集成的仿真模式, 来测试 FactoryCast HMI 应用程序操作, 这一过程不用模块, 也不需要建立到 PLC 的物理连接, 这样就简化了调试过程。

自动化平台

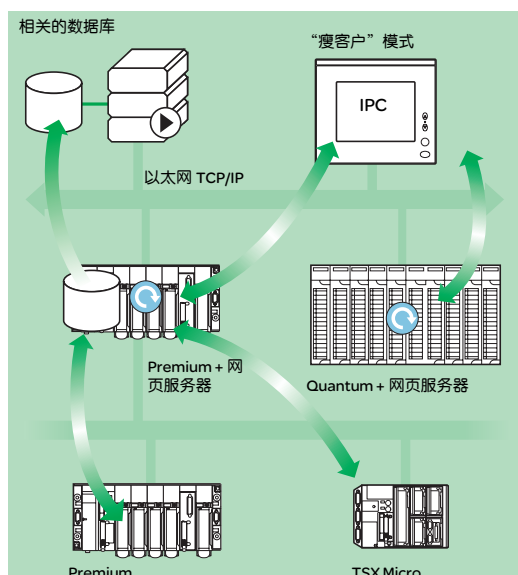
以太网 TCP/IP 网络

嵌入式网页服务器, FactoryCast 网页服务器

体系结构

FactoryCast HMI 网页服务器可以集成在各种体系结构中:

- 提供一种灵活的、高性价比的 HMI (人机界面) 解决方案。
- 补充传统的 SCADA (监视控制与数据采集) 系统, 构成一种“混合式”体系。
- 需要在自动化系统和信息管理系统之间, 建立直接连接的体系结构 (IT 连接)。



灵活的网页 HMI 解决方案

使用基于网页的技术, 意味着在体系结构需要灵活的多工作站 HMI 的情况下, 用 FactoryCast HMI 替代传统的 HMI 或 SCADA 系统, 从而提供一种的“可移动”的远程控制功能。

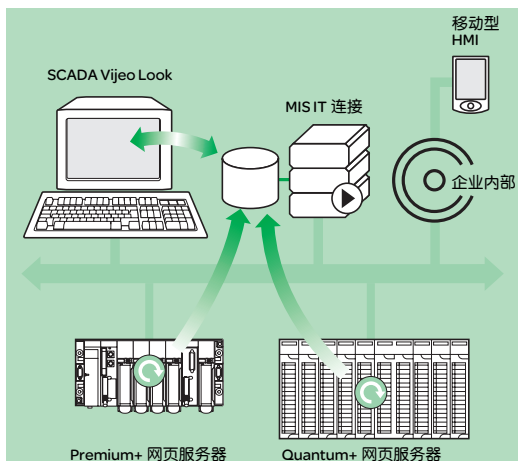
这种体系结构由以下部分组成:

- 连到以太网上的若干个 PLC, 它们具有 FactoryCast HMI 网页服务器模块。
- 装有一个简单浏览器软件, 具有“瘦客户”模式的一个或多个个人电脑。
- 如果必要的话, 还应有一个关系型数据库, 以便于 FactoryCast HMI 能够直接存取自动化系统中的数据。

FactoryCast HMI 模块在 PLC 源读取 PLC 数据, 并执行 HMI 服务功能 (处理电子邮件, 解算算术和逻辑运算, 连接到关系型数据库, 更新网页), 此时, 它并不影响 PLC 程序或扫描时间。

这种解决方案具有以下优势:

- 一个可靠的 HMI 应用程序, 因为运行源是在可靠的 PLC 设备内执行的。
- 一个构建方便、节约成本、集成多工作站和具有远程访问功能 (“瘦客户”终端) 的方案。
- 一个便于维护的 HMI 应用程序 (该程序置于服务器一方的一个区域内)。
- 通过电子邮件实现的预防性维护
- 从源直接得到数据归档更有效。



混合式的体系结构

在这种体系结构中, FactoryCast HMI 增强了传统的 SCADA 系统的功能。SCADA 的 Vijeo Look 或者 Monitor Pro 软件, 满足了从一个中央站点对全局监控信息进行集中管理的需要。

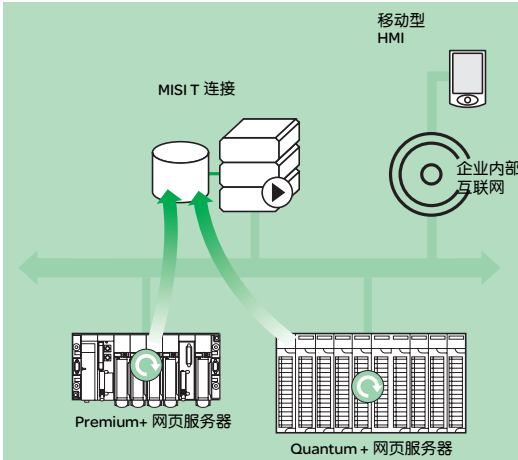
如果把一个 FactoryCast HMI 解决方案和一个传统的 SCADA 解决方案联合起来, 就可以实现以下功能:

- 通过在 PLC 层次, 把一些 SCADA 处理进程置于源端, 来简化 SCADA 应用程序。
- 因为 FactoryCast HMI 模块和相关的数据库是直接相连的, 这样就增加了跟踪功能的可用性。
- 强大的“内置”远程诊断功能。
- 通过“瘦客户”个人电脑或者掌上电脑设备连接到企业内部互联网或者国际互联网上去的“移动型”工作站。

自动化平台

以太网 TCP/IP 网络

嵌入式网页服务器， FactoryCast 网页服务器

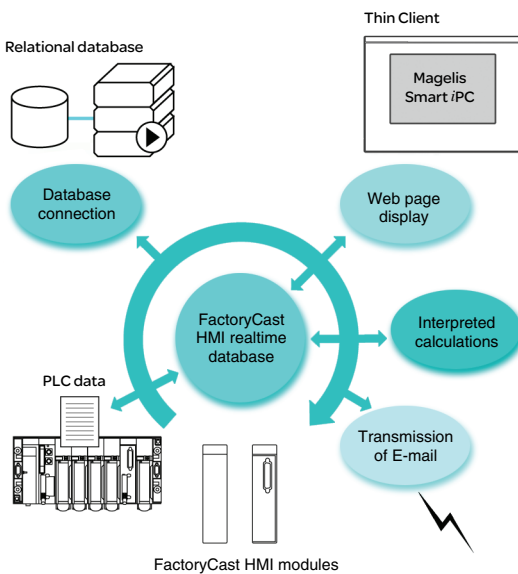


和信息管理层直接连接

在这种体系结构中， FactoryCast HMI 在自动化系统层和全局信息管理层 (MES, ERP 等) 之间建立了直接连接，不需要使用中间设备 (网关)，这种中间设备的安装和维护都是比较昂贵的。
PLC 直接将自动化系统的数据放于关系型数据库中进行归档，从而建立了 “协同” 自动化系统，方便了对实时数据的共享操作。

这种解决方案带来了以下好处：

- 简化的体系结构
- 更低的安装，开发和维护成本
- 提升了信息的可靠性 (数据采集自源端)
- 更有效的数据归档



专用的 HMI 服务

PLC 采集和实时数据库

一个和 HMI/SCADA 系统类似的内部体系结构， FactoryCast HMI 模块对自己的变量数据库进行实时管理，不受 PLC 程序的影响。正是这一变量数据库被用来执行各种功能，包括内部处理，归档，报警，电子邮件，等等。
在这个实时数据库中的变量，通过自动化系统数据采集服务来进行更新。

在 FactoryCast HMI 软件中设定了如下的参数以后，就可以使用该服务功能：

- 直接导入 PLC 变量 / 符号数据库 (非复式进入)。
- 定义采集频率 (更新变量所需的时间间隔)。

注意：在这一体系结构中，在一个带有 Premium 配置的 FactoryCast HMI 模块内运行的 FactoryCast HMI 应用程序，也可以通过透明网络 (X-Way/Uni-TE 透明协议) 对远程 PLC 变量进行访问。

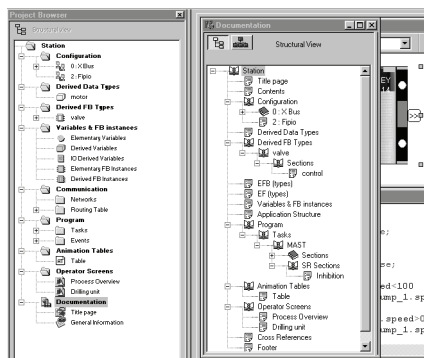
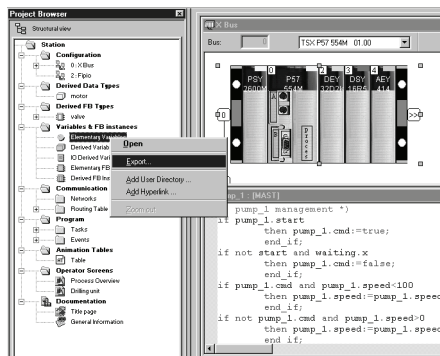
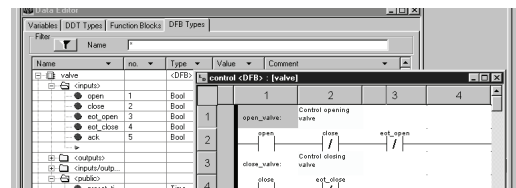
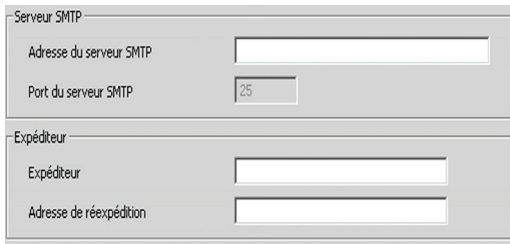
特点：

- 每一个应用程序拥有的最多 I/O 变量数：1000 个来自 PLC 的变量
- 每一个应用程序拥有的最多内部变量数：100 个
- 采集频率：最少 500 ms

自动化平台

以太网 TCP/IP 网络

嵌入式网页服务器, FactoryCast 网页服务器



专用的 HMI 服务 (续)

发送电子邮件

FactoryCast HMI 模块可以在特定的事件中, 自动发送电子邮件到预先定义好的邮件地址列表中。这项功能的执行独立于 PLC 程序。

触发电子邮件发送程序的事件, 可能有以下几种情况:

- 一个 PLC 变量 (I/O 变量, 内部变量)
- 一个报警, 一个阈值突破
- 一种机器或者过程状态
- 一个操作者的动作, 等等

当发送电子邮件的时候, 它必须通过一个 SMTP (简单邮件传输协议) 服务器。该服务器接收 - 发送该邮件, 然后等待收信者的接收确认。这项电子邮件功能和所有的 SMTP 服务器都是兼容的。如果向目标地址发送电子邮件失败, 可以收到一个定义的返回地址。

特点:

- 对 SMTP 服务器的配置: 与所有 SMTP 服务器兼容
- 最大的电子邮件数量: 100
- 电子邮件的内容: 自由格式的文本文件, 可以内嵌动态的变量值 (从 PLC) 以及超文本链接 (无限制)

与关系型数据库的连接

FactoryCast HMI 模块可以完全自动地连接到以下远程关系型数据库:

- SQL Server
- MySQL
- Oracle

这种连接使得所有的内部或者过程数据都能够被归档, 这样一来, 就能够对它们进行记录或者追踪。

数据的归档 (写入) 可以定期进行, 也可以按特定的事件来进行。这些变量可以来自 PLC (I/O 位, 内部位, 内部字以及寄存器), 也可以是本地模块的变量。FactoryCast HMI 的“翻转”功能, 通过检查相关表格的大小, 可对纪录的最大数量进行管理, 循环数据存档功能自动将最早的数据删除掉, 该功能可以通过在 FactoryCast HMI 软件中进行相关设定来实现。

特点:

- 可以连接的数据库的最大数量: 3
- 每个数据库可以写入的表格数量: 最多为 10 个
- 每个表格的栏数: 最多为 50 个
- 支持的数据库类型: Oracle, SQL Server 和 MySQL
- 自动创建表格: 如果数据库内没有表格, 那么 FactoryCast HMI 服务器将自动为它创建一个表格

运算功能

FactoryCast HMI 服务器可以对来自 HMI 数据库的变量进行各种数学和逻辑操作, 并且独立于 PLC 处理器。这些运算包括像标度变换, 格式化, 针对事件触发的逻辑处理等方面。

这种运算功能以电子表格的形式来实现。在电子表格中, 所有的公式都在单元格中进行定义。该电子表格在服务器中进行解释和处理。每一个公式的运算结果都会以新内部变量的形式给出。对每一个电子表格的处理, 都是由一个触发器来启动的。

Modicon Quantum

自动化平台

以太网 TCP/IP 网络
嵌入式网页服务器, FactoryCast 网页服务器



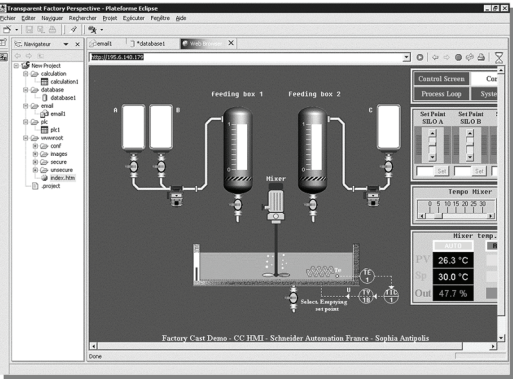
FactoryCast HMI 应用程序开发软件

订货号为 TLX CD FCHMI V1M 的 FactoryCast HMI 应用程序开发软件, 提供了对 FactoryCast HMI 应用程序的多项目管理 and 整体控制功能。由于有在线模式和仿真模式 (当系统处于离线状态时的可选项) 选项, 故这些功能在开发和调试阶段都可以实现。

该软件提供了直观的、友好的 HMI 配置功能, 使用的是应用程序的树形结构, 对相关参数进行简单设定。该软件可以用来进行网站的整体管理:

- 为 HMI 功能设置参数:
 - PLC 接口的配置: 导入符号数据库以及为采样周期设定参数
 - 电子表格的配置
 - 电子邮件的配置
 - 数据库的连接配置
- 对网站的管理:
 - 对网站树形结构的管理 (创建 / 删除 HTML 文件夹和文件)
 - 对缺省网页的管理
 - 对用户网页的管理 (1)
 - 对网页进行动画处理的图形对象编辑器
 - 为 HTML 页面 (FrontPage 或者类似工具) 启动系统编辑器
 - 以在线模式上传 / 下载 / 比较网页
 - 以在线模式或者仿真模式 (包括动画和 Java beans) 对网页进行调试

■ 仿真模式
对应用程序和网站 (包括动画和 Java Beans) 的调试, 可以通过在线模式, 也可以通过仿真模式来实现, 这样一来, 对操作过程的测试, 就不需要 FactoryCast HMI 模块, 也不需要用到和 PLC 的物理连接, 从而使调试过程得以简化。



集成在 FactoryCast HMI 软件中的图形编辑器, 可以用来对如下图形对象进行轻松的定制: 棒状图, 表头, 发光二极管指示灯, 曲线, 光标, 操作者输入区, 字符显示区、按钮, 等等。用户可以使用一个外部的 HTML 编辑器 (FrontPage 或者类似的软件, 系统没有提供) 来制作自己的图形网页。
FactoryCast HMI 含有一个用于 FrontPage2000 的插件程序。这个插件程序可以为网站的动画设计提供方便, 它允许在用户创建的 HTML 页面中对 PLC 变量进行实时访问。这些页面是在 HTML 编辑器中, 通过对定制图形对象 (FactoryCast Java Beans) 的简单插入操作而实现的。

(1) 用户网页的创建: 在 FactoryCast HMI 环境中创建的用户网页实际上是动画管理页面, 它们可以用来对您的进程进行监视。基于 HMI 网络技术, 并借助 FactoryCast 图形对象库 (FactoryCast Java Beans), 它们允许您对 PLC 变量进行实时访问。

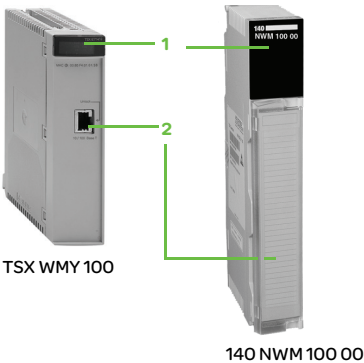
描述，
特点
定货号

Modicon Quantum

自动化平台

以太网 TCP/IP 网络
嵌入式网页服务器，FactoryCast 网页服务器

描述



TSX WMY 100 (用于 Premium 平台) 和 140NWM 100 00 (用于 Quantum 平台) 模块在前置面板上配置了以下功能：

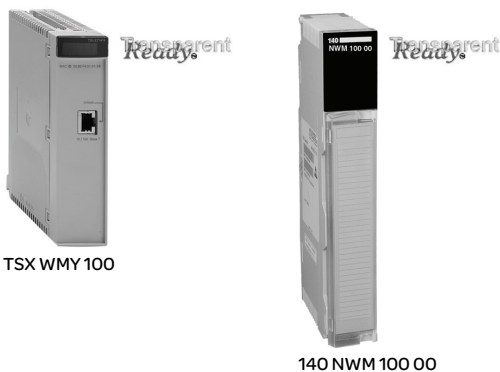
- 1 一个显示模块状态和以太网 TCP/IP 网络传输状态的显示功能块。
- 2 一个用于 100BASE-FX 接口的 MTRJ 接头 (与 Quantum) 和一个 RJ45 接头 (与 Premium/Quantum)。

如果需要分别订购附件和连接线缆，请参看 以太网 ConneXium 配线系统 (5/41 页)。

特点

FactoryCast HMI 模块类型		TSX WMY 100	140 NWM 100 00
Modicon 自动化平台		Premium	Quantum
通信服务		10BASE-T/100BASE-TX	
接口		100BASE-TX and 100BASE-FX	
连接类型		点对点连接 (通过一个标准的 RJ45 接头)，这样可以形成一个 (10BASE-T/100BASE-TX) 星形网络 (工作站被连接到 ConneXium 网络集线器或者交换机)。	
工作站数量		每个网络最多有 64 个工作站	
传输速度		10/100Mbps，带有自动速度识别功能	
以太网通信服务		SNMP 代理，支持标准的 MIB II 和专有 MIB	
网络管理		-	
TCP/IP 服务	Uni-TE	☐ 客户机 / 服务器模式 ☐ 256 字节的客户机 / 服务器请求 (同步模式) ☐ 1 千字节的客户机 / 服务器请求 (异步模式)	-
	Modbus	☐ 客户机 / 服务器模式 ☐ 256 字节的异步请求	-
X-Way 服务		☐ X-Way 网络间的路由选择 ☐ X-Way/Uni-Telway 路由选择 ☐ 模块诊断	-
网络服务器的服务		-	
嵌入式网络服务器	标准服务	☐ “机架浏览器” PLC 诊断 ☐ “数据编辑器” 访问 PLC 数据和变量	
	FactoryCast 服务	☐ “警报浏览器” 警报显示 ☐ “图形数据编辑器” 图形对象编辑器 ☐ 显示用户网页 (8M 可用)	
	FactoryCastHMI 服务	☐ HMI 数据库 (最多有 1000 个变量) ☐ 发送电子邮件 (最多为 100 个) ☐ 到 SQLServer, MySQL 和 Oracle 数据库的连接。最多可以连接到 3 个数据库。对每个数据库来说，在写入模式下，最多可以有 10 个表格。 ☐ 解释型算术和逻辑运算 ☐ 用于以离线方式调试 HMI 应用程序的仿真器	

订货号



以太网 TCP/IP 模块				
嵌入式网络服务器	名称和描述	速度	订货号	重量 kg
FactoryCast HMI	FactoryCast HMI Premium 模块	10/100 Mbit/s	TSX WMY 100	0.340
	FactoryCast HMI Quantum 模块	100 Mbit/s	140 NWM 100 00	-

FactoryCast HMI 安装软件 (需要另行购买)				
名称和描述	用途	操作系统	订货号	重量
多语言 FactoryCast HMI (1)	HMI 应用程序的开发和调试	Windows 2000, Windows XP	TLX CD FCHMI V1M	0.340

(1) 包含电子格式的文献。

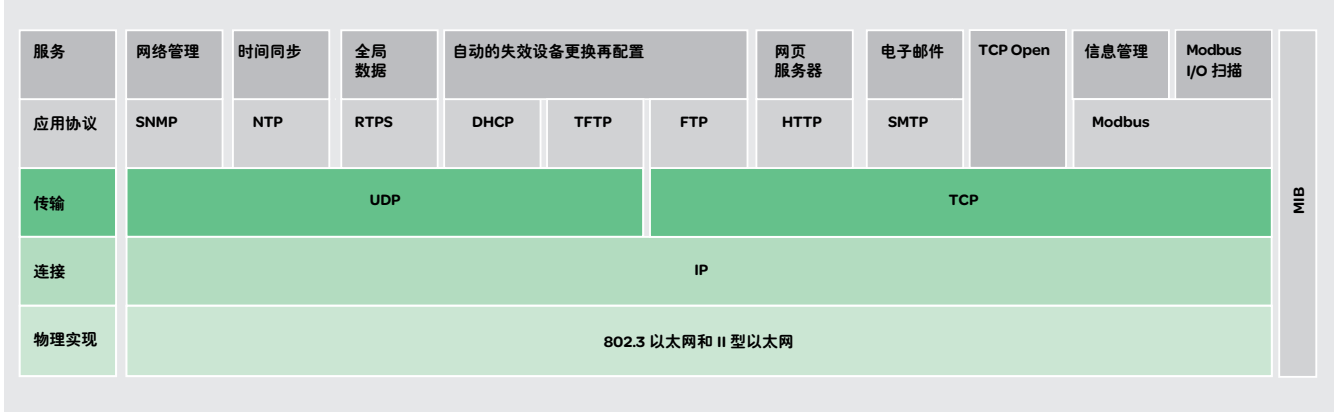
Modicon Quantum

自动化平台

以太网 TCP/IP 网络
以太网 TCP/IP 通信服务

介绍

产品允许在一个单一的以太网 TCP/IP 网络中进行透明方式的通信。



- 除了通用的以太网服务 (HTTP, BOOTP/DHCP, FTP 等) 以外, 设备用于自动化系统应用程序的通信服务还包括:
- 用于 10 类, 20 类或者 30 类设备的 ModbusTCP 消息。
 - 用于 30 类设备的 I/O 扫描服务。
 - 用于 10 类, 20 类或者 30 类设备的 FDR (更换故障设备) 服务。
 - 用于 10 类, 20 类或者 30 类设备的 SNMP (简单网络管理协议) 网络管理服务。
 - 用于 30 类设备的全局数据。
 - 用于 30 类设备的带宽管理 (关于其性能级别, 请参阅 5/28 页到 5/31 页)。
 - 用于 30 类设备的 NTP (网络时间协议) 时间同步服务。
 - 用于 30 类设备的, 通过电子邮件通知 SMTP 事件的服务。
 - 用于 30 类设备的 TCP Open 服务, 可选。

接下来的内容用来描述所有这些服务的可用选项, 以便于您在定义包含了设备的系统时, 能够做出最优化的选择。

功能

标准的以太网服务

HTTP “超文本传输协议” (RFC1945)

HTTP 协议 (超文本传输协议) 用来在服务器和浏览器之间进行网页传输。 HTTP 自 1990 年以来一直被用于网页服务。

嵌入到以太网设备中的网页服务器, 是理念的核心, 它用来提供针对世界各地网络设备的便捷的访问, 其访问方式是使用一个标准的浏览器, 比如 Internet Explorer 或者 Netscape Navigator。

BOOTP/DHCP (RFC1531)

BOOTP/DHCP 用来为设备自动提供 IP 参数, 这样就可以不必对每一个设备的地址进行单独管理。管理的功能由一个专门的 IP 地址服务器来完成。
DHCP 协议 (动态主机配置协议) 用来向设备自动分配参数。 DHCP 是 BOOTP 的扩展。 DHCP 协议由两个部分组成:

- 一部分用于提供 IP 网络地址,
- 另一部分用于向设备提供针对该设备的特定 IP 参数。

TE 电器设备有:

- BOOTP 客户端, 允许从服务器对一个 IP 地址进行自动恢复。
- BOOTP 服务器, 允许设备将 IP 地址分配给网络工作站。

对于更换故障设备服务 (FDR), TE 电器设备使用标准的 BOOTP/DHCP 协议。

FTP “文件传输协议” (RFCs 959, 2228, et 2640)

文件传输协议 (FTP) 为文件共享提供了基础。很多系统都使用 FTP 协议在设备之间进行文件交换。

设备使用了 FTP 来在设备间传输特定的数据, 其中也包括下载固件或者用户页面。

Modicon Quantum

自动化平台

以太网 TCP/IP 网络
以太网 TCP/IP 通信服务

功能 (续)

标准的以太网服务 (续)

NTP “网络时间协议” (RFC 1305)

NTP (网络时间协议) 被用来从时间服务器对客户端或者服务器的时间进行同步。根据所使用的网络的情况, 它可以达到以下基于 UTC 的时间精度:

- 在局域网内 (LAN) 达到若干毫秒。
- 在广域网内 (WAN) 达到几十毫秒。

SMTP “简单邮件传输协议” (RFC 0821)

SMTP (简单邮件传输协议) 是一种电子邮件传输服务。它通过一个 SMTP 电子邮件服务器, 在发送者和接受者之间进行电子邮件传输操作。

SNMP “简单网络管理协议” (RFCs 1155, 1156et 1157)

标准的 SNMP 由国际互联网的相关团体开发, 旨在通过一个单一的系统来实现对网络中不同组件的管理。网络管理系统可以与 SNMP 代理设备进行数据交换。这项功能使得管理者能够观察到网络和设备状态, 更改设置, 并在发生故障的时候返回报警。

设备对 SNMP 是兼容的, 它可以被集成在通过 SNMP 进行管理的网络中。

COM/DCOM “分布组件对象模型”

COM/DCOM (分布组件对象模型) 或者 OLE (对象连接和嵌入技术) 是用于 Windows 组件的技术名称。它们使得 Windows 应用程序能够以透明的方式进行通信。

这些技术被用在 OFS 数据服务器软件中。

Modbus TCP/IP 功能代码		十进制	十六进制
位存取	对 n 个输入位的读操作	02	02
	对 n 个输出位的读操作	01	01
	异常的读状态	07	07
	对一个输出位的写操作	05	05
	对 n 个输出位的写操作	15	0F
	对一个输出字的读操作	04	04
	对 n 个输出字的读操作	03	03
	对一个输出字的写操作	06	06
	对 n 个输出字的写操作	16	10
	读设备的 ID 号	43/14	2B/OE

ModbusTCP/IP 支持读取数据和诊断操作的功能代码

Modbus 通信标准

Modbus 是自 1979 年以来的工业通信标准, 而以太网 TCP/IP 则是推动国际互联网发展的重要力量。两者的结合, 催生了 ModbusTCP/IP, 它是一个完全开放的以太网协议。随着 Modbus TCP/IP 的不断发展, 建立一个到它的连接, 已经不需要任何授权的组件, 也不需要购买许可。任何支持标准通信堆栈的设备, 都可以方便地使用这一协议。从下面的网站上可以得到免费的相关技术规范 www.modbus-ida.org。

Modbus TCP, 简单, 开放

Modbus 的应用层非常简单, 并且被广为接受。很多制造商已经开始在它们的产品中应用这一协议。其中有很多商家已经开发了 ModbusTCP/IP 连接, 众多相关产品也已面世。TCP/IP 的简单性使得所有小型现场组件, 比如 I/O 模块, 都能够在没有强大微处理器或者较大内部存储器情况下实现在以太网上的通信。

Modbus TCP, 高性能

得益于简单的协议和 100Mbps 的以太网速度, ModbusTCP/IP 具有优良的性能。这样一来, 我们就可以把它用于实时的网络应用, 比如 I/O 扫描。

Modbus TCP/IP, 统一的标准

Modbus 串行总线, Modbus Plus 和 ModbusTCP 使用了一样的应用层协议。因此, 可以使用网桥, 让信息从一个网络传入另一个网络, 而无需改变协议。考虑到 Modbus 应用层位于比 TCP/IP 更高的级别, 用户还可以从 IP 路由选择中受益, 这种路由选择使得世界上任何地方的设备之间都可以进行通信, 而无需担心它们之间的距离。施耐德公司提供了一整套的网关, 用以将 Modbus TCP/IP 网络和业已存在的 Modbus Plus 或者 Modbus 串行连接网络连接起来。如果想了解更多详细的情况, 请向我们的本地销售部门进行咨询。

IANA 委员会 (互联网地址分配委员会) 已经将 TCP 502 端口 (非常有名的端口) 分配给施耐德公司, 该端口预留给 Modbus 协议。该协议会在不久的将来写入一个 RFC (请求注解), 这是在国际互联网相关团体用作参考标准的文献。

Modbus TCP/IP 特点

- 数据的最大长度:
- 读: 125 个字或者寄存器
 - 写: 100 个字或者寄存器

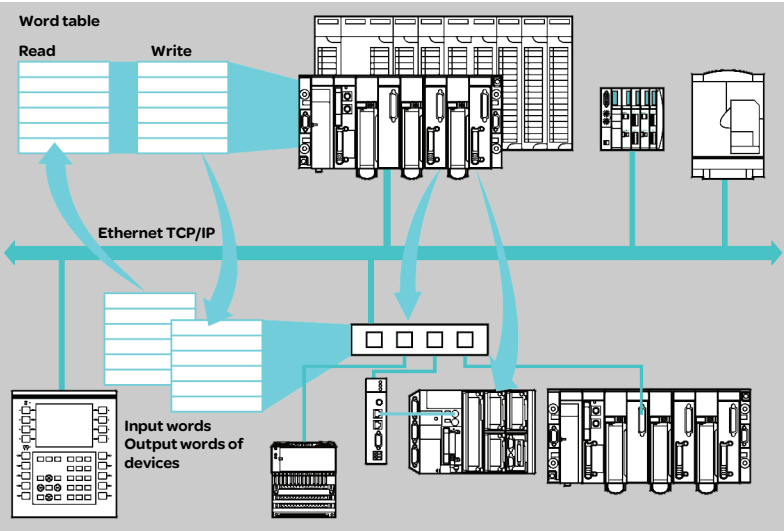
Modicon Quantum

自动化平台

以太网 TCP/IP 网络
以太网 TCP/IP 通信服务

功能 (续)

I/O 扫描服务



I/O 扫描服务可以在进行了简单的配置操作以后，用来在以太网上对分布式 I/O 设备的数据交换进行管理，这一过程不需要编制特别的程序。基于 Modbus 关于 TCP/IP 的主机 / 从机协议来发送读 / 写请求，就可以以透明的方式对 I/O 设备进行扫描。这样一种通过标准协议来实现的扫描原理，使得所有在 TCP/IP 上支持 Modbus 服务器的设备，都能进行通信。

这项服务可以用来定义如下内容：

- 为读输入预留的一个 %MW 字区。
- 为写输出预留的一个 %MW 字区。
- 确定刷新周期，此时间独立于 PLC 的扫描时间。

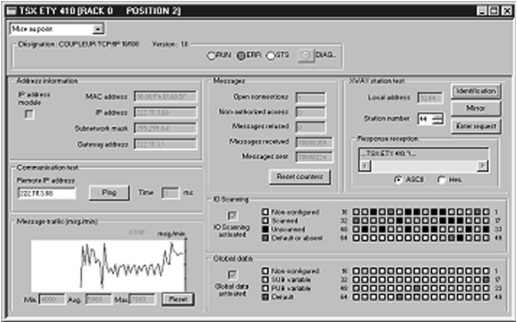
在操作过程中，模块会：

- 管理 TCP/IP 与每一个分布式设备的连接。
- 对设备进行扫描，把 I/O 复制到设定的 %MW 字区。
- 返回状态字，以便于从 PLC 应用程序能对服务的正确操作进行监控。
- 在遇到通信问题时，使用预定义的“失效值”。

现有的支持 I/O 扫描协议的硬件和软件产品，可用于任何类型的可与以太网相连的产品（详情请参看：www.modbus-ida.org）。

特点：

- 每个工作站最多能交换 120 个字。
- 在 PLC 服务管理过程中的最大数量：
 - 对于最多有 64 个工作站的 PLC 管理器来说，在输入中为 2K 个字 %MW，在输出中也为 2K 个字 %MW。
 - 对于最多有 128 个工作站的 PLC 管理器来说，在输入中为 4K 个字 %MW，在输出中也为 4K 个字 %MW。



I/O 扫描服务诊断

I/O 扫描服务诊断可以通过三种方式来实现：

- 通过来自 PLC 特定数据区域的应用程序。
- 通过编程软件的调试页面。
- 通过在个人电脑工作站的网络浏览器上查看到的 PLC 系统诊断功能。

功能 (续)
故障设备更换服务 (更换故障设备)

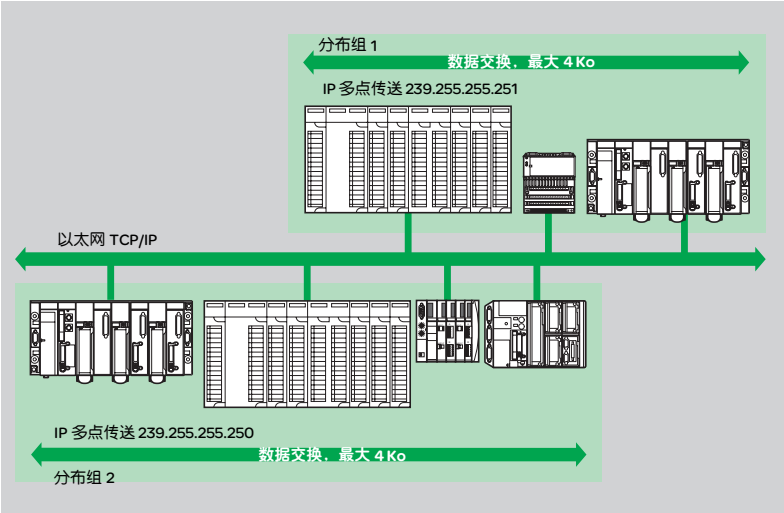
更换故障设备服务使用标准的 BOOTP，DHCP，文件管理和 TFTP 技术，其目的是简化以太网设备的维护操作。

该服务可以用新的设备来更换发生故障的设备，并且在更换的过程中，可以保证系统能够对其进行检测，识别和自动重启，无需费力的手工操作。

- 该服务的主要步骤包括：
- 一个使用 FDR 服务的设备发生了故障。
 - 在维修备用材料库存中找到同样类型的另一个设备，预先用发生故障的设备的“角色名称”（或者标识符）对它进行设定，然后将其安装到网络中。
 - FDR 服务器可以是：
 - 带有嵌入式以太网的 Premium 处理器，
 - 带有嵌入式以太网的 Quantum 处理器，
 - Premium 以太网模块：TSX ETY，
 - Quantum 以太网模块 140NOE 771，
- 对新添加的设备进行检测，配置 IP 地址，并把所有的配置参数传送给它。

如果经过校验，所替换设备的所有参数都与其特性兼容，就可以把它切换到工作模式。

功能 (续)
全局数据服务



全局数据交换服务可以确保在同一个分布组的不同工作站之间进行实时数据交换。它用来对远程应用程序进行同步化操作，或者在若干个分布式应用程序之间共享公共数据。交换过程是基于一个标准的生产者 / 消费者协议来进行的。它在产生最小网络负载的同时，也能够保证最优化的性能。这一 RTPS (实时信息的发布与预订) 协议由 IDA (分布式自动化接口) 组织所推行，并且已经被一些制造商作为一种标准所采用。



特点：在同一个分布组内，最多可以有 64 个工作站参与全局数据共享。每一个工作站可以：

- 发布一个 1024 字节的变量。发布的时期可以预先设定，其范围可以从处理器的一个 MAST 任务周期到多个 MAST 任务周期。
- 订阅 1 到 64 组变量。每组变量的有效性都通过健康状态位来进行控制，该位连接到一个在 50 毫秒到 1 秒之间的更新超时配置。对单个变量的元素访问是无法实现的。预订变量的总长度可达到 4K 毗邻字节。

为了进一步优化以太网网络性能，可以利用“组播过滤器”选项来对全局数据进行设定，该选项和 ConneXium 类型的交换机一起使用，使发送数据的操作只有在有全局数据订阅的端口上进行。如果没有使用这种交换机，全局数据就会在所有的交换机端口进行“组播”传送。

全局数据服务诊断

诊断页面使用一个带颜色的代码来显示全局数据的状态：

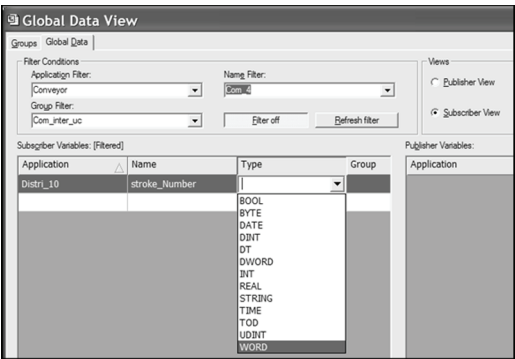
- 配置过的 / 没有配置的 / 发生故障的。
- 发布 / 订阅。

Unity Studio 软件组：单一的全局数据进入点

Unity Studio 软件组是设计办公室工作站的核心部件，它用来对分布式工业自动化项目进行设计和建造。

Unity Studio 全局数据查看功能让使用者能够对全局数据分布组进行定义，并为发布工作站和订阅工作站变量进行相关配置的设定。在工作站内被设定的配置，会自动保存到该工作站的文件中去，从而确保了以下几个方面：

- 确保了目前正在处理的分布式应用程序之间的通信的一致性。
- 为工作站的配置任务带来最高的效率。
- 最大程度地降低了出错的风险。



Editeurde 全局数据

NTP Configuration

NTP Server Configuration

IP Address of Primary NTP Server:

192.168.1.100

IP Address of Secondary NTP Server:

192.168.2.17

Polling Period:

30

sec

Time Zone

(GMT-05:00)Eastern Standard Time(New York)

☒ Automatically adjust clock for daylight saving change

Save

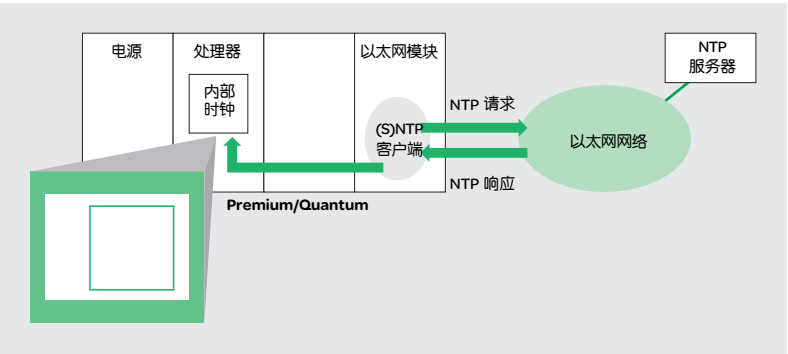
Cancel

Delete Configuration

Home | Configure NOE | NOE Properties | NOE Diagnostics | Support

Copyright © 2001, Schneider Automation Inc. All rights reserved.

功能 (续)
NTP 时间同步服务
介绍



时间同步服务是基于 NTP (网络时间协议) 协议的服务。这个协议用来对以太网 TCP/IP 中的客户机或者服务器的时间进行同步化操作, 该时间可以从一个服务器或者另外的参考时间源 (无线广播, 卫星, 等等) 得到。

操作

在 ModiconQuantumUnity2.0 版本以及 PremiumUnity2.0 版本自动化平台中的以太网 TCP/IP 通信模块, 拥有一个 NTP 客户端组件。这些模块可以通过客户端请求 (单点传送) 连接到一个 NTP 服务器上, 用于更新它们的本地时间。模块时钟可定期更新 (1 到 120 秒), 其误差对标准处理器不超过 10 毫秒, 对高性能处理器则不超过 5 ms。如果无法连接到 NTP 服务器, 以太网 TCP/IP 模块就会切换到一个备用的 NTP 服务器。

Unity 模块和所使用的处理器		预估的典型的的时间服务精确度		
以太网模块	带有 Unity 处理器的以太网模块	时钟同步化 (1)	事件同步化	时间标记 (2)
TSX ETY 4103 TSX ETY 5103	TSX P57 0244M TSX P57 104M TSX P57 204M TSX P57 304M	± 1 ms 典型值 ± 10 ms 最大值	= 时钟 同步化精确度	= Clock 时钟 同步化精确度
	TSX P57 404M TSX P57 504M	11 ms 典型值 5 ms 最大值	+	+
140 NOE 771 01 140 NOE 771 11	140 CPU 311 10 140 CPU 434 12U 140 CPU 534 14B	1 ms 典型值 10 ms 最大值	快速任务时间	
	140 CPU 651 50 140 CPU 651 60 140 CPU 671 60	1 ms 典型值 5 ms 最大值	+	I/O 时间
			I/O 时间	

(1) 在现场输入和中央 NTP 服务器之间的时间差。
(2) 假定输入连接到中断模块。

NTP Diagnostics

NTP Status: NOT OK

NTP Server Status:

Link to the NTP Server:

☐ Server Time Quality within 0 microseconds

Server:

Primary

NTP Request Statistic:

Number of Requests:

138728

Number of Errors:

0

Number of Responses:

0

Last Error:

0

NTP Date and Time:

Date:

Unknown

Time:

Unknown

DST Status:

ON

Time Zone:

(GMT-05:00)Eastern Standard Time(New York)

Home | Configure NOE | NOE Properties | NOE Diagnostics | Support

Copyright © 2001, Schneider Automation Inc. All rights reserved.

PLC 处理器时钟对自身的时间进行更新, 对于标准的处理器来说, 误差为 5 ms, 对于高性能的处理器来说, 则为 1 ms。系统有一种功能块, 专门用于读取该时钟。在每一个 PLC 应用程序中, 事件或者变量都可以做时间标记。

以太网模块是通过网页来进行配置的。操作者可以对时区进行设定。另外, 还有一个用于时间同步 (NTP) 的诊断网页。

时间同步化服务 (NTP) 中的信息, 在专有的 MIB 同样可用, 后者可以通过 SNMP 网络管理服务来访问 (参看前面的章节)。

功能 (续)
电子邮件通知 SMTP 服务
介绍

简单邮件通知服务是事先编制好的一种服务，它允许 PLC 应用程序通过监视例外条件来进行报告的操作。自动化控制器会以自动的、动态的方式发送电子邮件，以提醒特定用户注意某些数据，报警和事件 - 而不管邮件的接收者是在本地的还是在远程。

注意：这项服务功能在最新的 Premium 以及 Quantum 以太网模块和 CPU 中才能使用，前提是要和 UnityPro 软件同时使用。在 FactoryCast HMI 的主动式网络服务器模块中，有一种更为全面的邮件服务，该服务不受 PLC 应用程序影响 (参见 5/17 页)。

使用

在该服务中包含了一种简单但是功能强大的机制。在邮件中有一个预先定义好的文件头，该文件头连接的邮件内容是根据在自动化应用中的最新信息而动态生成的。

根据预先定义好的一个事件或者条件，用户的逻辑程序可以触发邮件信息。可以使用功能块，从 3 个预先定义好的文件头中选择一个，创建一个带有变量信息和文本 (最多包含 240 字节) 的电邮信息，从 PLC 中直接发送出去。

在三种文件头中，每种都包含了经过预定义的如下公共信息- 邮件接收者列表，发送者名字和主题。这些信息可以由一个经过授权的管理员使用配置网页进行定义和更新。

消息创建和发送

PLC 应用程序会选择合适的文件头。系统工程师可以定义不同的邮件文件头，以显示不同的重要性级别。比如说：

- 文件头 1 可以是 “由 PLC10 报告的紧急问题”，
- 文件头 2 可以是 “在子工作站 10 的报警信息”，
- 文件头 3 可以是 “来自水处理系统的一般信息”。

这三种文件头所拥有的不同的接收者列表，可以确保信息准确无误地发送到相关的接收者手中。应用程序可以向邮件主体添加相关信息，比如特定的设备，进程或者位置信息。

撰写完毕的邮件接下来会发送到一个电子邮件服务器，然后从那里迅速地分发给相关接收者。这些接收者可能是工程师，经理，企业主，等等。

安全

每封邮件内容都可以由一个可选的登录口令进行保护，口令由 SMTP 邮件服务器进行鉴别。如果出于额外的安全考虑，邮件程序安装时，可更改缺省的 25 号 TCP 端口，而 PLC 使用的端口号，可在邮件配置里来改变 (通过安全的网页访问来实现)。

配置

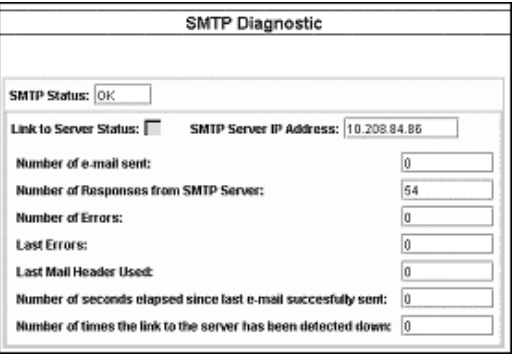
经过授权的管理员可以方便地用网页对邮件服务进行配置。对于每一种文件头来说，发送者，接收者列表以及主题信息都可以进行定义。电子邮件服务器的连接信息，比如 IP 地址和安全信息，也可以从网页上进行设定。

诊断

与所有其他 Premium 和 Quantum 系统中的以太网服务一样，邮件服务也拥有一个诊断网页，用来显示最新的完整的状态。

远程监控

这些产品为远程管理应用程序提供了遵循 SNMP 网络管理标准的诊断信息。邮件服务相关的信息，包含在施耐德电气公司对外发布的专有 MIB 中。



自动化平台

以太网 TCP/IP 网络

以太网 TCP/IP 通信服务

功能 (续)

SNMP 服务协议

SNMP 协议 (简单网络管理协议) 用于网络管理工作站, 监控以太网体系内所有的组件, 如果发生问题时, 确保能够进行快速的诊断。

它被用在以下方面:

- 对设备进行查询, 比如计算机工作站, 路由器, 交换机, 网桥或者终端设备 (DTE), 查看它们的状态。
- 为设备相连的网络, 获取统计信息。

这种管理软件使用传统的客户端 / 服务器模式。不过, 为了避免和使用这个术语的其他通信协议相混淆, 我们更愿意使用如下的表述方式:

- 网络管理器: 在计算机上运行的程序, 用于客户端应用。

- SNMP 代理: 在设备上运行的程序, 用于服务器应用。

可以通过任何 SNMP 网络管理器进行管理, 包括惠普公司的 Openview 或者 IBM 公司的 Netview。

标准的 SNMP (简单网络管理协议) 用来访问 MIB (管理信息库) 中所包含的设备的配置和管理对象。这些 MIB 必须遵守一定的标准, 以便于能够用当今市场上的所有管理器所访问。不过, 根据设备的复杂程度, 制造商可以将特定的对象添加到专有的数据库中去。

专有的 MIB 包含了针对施耐德电气装备的管理对象。通过在一个开放的环境中使用标准网络工具, 这些对象使产品的安装, 运行和维护过程得以简化。

产品支持两个 SNMP 网络管理层次:

- 标准 MIB II, 网络管理的第一个层次, 可以通过这个界面进行访问。它使得管理器能够辨识设备形成的体系结构, 恢复通用的配置和操作信息。

- MIB 界面, 该界面可以改善对设备的管理。该 MIB 包含了一套可以让网络管理系统对所有设备进行监管的数据。专有的 MIB, 可以从 PLC 任何模块的网页服务器上下载。

选择通信体系结构

在选择通信体系结构的时候，最好把性能作为优先考虑的因素。为了做到这一点，设计者应该：

- 1 对自己的需要了然于胸：
 - 需要进行互连的设备的数量和类型，
 - 交换数据的数量和类型，
 - 期望的响应时间，
 - 环境。
- 2 把自己的需要和要用设备的特点进行比较，要充分意识到这一点：在一个体系结构中，任何两点之间的性能等级，都取决于整个结构中最弱的一环，这最弱的一环可能是：
 - 硬件的某一项功能，
 - 应用程序的某一项功能（大小，体系结构，操作系统，机器能力，等等），在项目进行的阶段，它们的定义经常会忽略。
- 3 选择最合适的体系结构。

以下的章节针对第 2 点内容，解释了构成以太网体系结构的不同组件的性能，其中的论述主要集中在以下两个方面：

- 针对交换量而言的处理能力（参见 5/29 页和 5/30 页）。
- 应用程序响应时间（参见 5/31 页）。

介绍

与所有通信系统的情况一样，以太网体系结构的性能和一系列参数息息相关，这些参数取决于：

- 所使用的硬件设备：
 - 网络带宽，
 - 模块资源或者带有嵌入式以太网的 CPU，
 - 处理器资源（可编程逻辑控制器，个人电脑或者其他 CPU）。
- 所使用的应用程序服务：
 - Modbus（或者 Uni-TE）工业消息处理服务，
 - 全局数据服务，在 PLC 间的数据扫描，
 - I/O 扫描服务，分布式 I/O 的数据扫描，
 - 其他服务（网页访问，TCP Open 的通信）。

在决定一个体系结构的合适尺寸的过程中，所面临的困难在于这些参数中的大多数都是互相关联的。

注意：为了简化起见，在下面表格中给出的数值已经进行了精简。如果能依照这些参数进行操作，就可以保证体系结构的正确操作。如果未能达到令人满意的性能等级，请和我们公司的区域销售办公室进行联系，以获取更多相关信息。

注意：给出的性能等级与消息的大小并没有太大关系。和性能等级相关的限制因素，更多的来自于信息的数量。所以对于一个分布组来说，应该通过最合适的 Modbus 请求，在同一个信息内包含尽可能多的有用信息。

针对交换量而言的处理能力

下面给出的包含 4 个步骤的一套方法，可以用来在以太网 TCP/IP 上判断消息处理能力。

第 1 步：对应用程序所需的交换量进行计算

使用下面的表格来计算应用程序所需的交换量，也就是针对在每一个体系结构中的每一个工作站以及每一次所使用的服务，每秒钟所要传输和接收的消息数量。

每秒钟传输的消息，消息来自				每个工作站接收的总的消息数量
每秒钟发送的消息， 消息发送至	工作站 A	工作站 B	工作站 N	
	工作站 A	工作站 B	工作站 N	
	工作站 B	工作站 B	工作站 N	
每个工作站传输的总的消息数量				网络负载 $Cru = \sum [R1...Ri, E1...Ei]$
				无法应用

Modicon Quantum

自动化平台

以太网 TCP/IP 网络

性能

第 2 步：工作站处理器的处理能力，系统要求

使用下面的表格，来把每个工作站（取值为 R1, R2 或者 Ri）通过 Modbus 和 Uni-TE 服务所接收的总的消息数量和工作站处理器的处理能力进行比较。
如果这个初始计算结果显示情况良好，就可以进入第 3 步。

Premium 或者 Atrium 平台		正在接收的消息	正在发送的消息
借助 EFs 或者 EFBs (PL7 或者 Unity Pro) Modbus 请求而进行的通信			
(1)	TSX 57 10	4 消息 / 周期	不构成限制性因素
	TSX 57 20	8 消息 / 周期	
	TSX 57 30	12 消息 / 周期	
	TSX 57 40	16 消息 / 周期	
	TSX 57 50 (2)	16/20 消息 / 周期	
Quantum 平台		正在接收的消息	正在发送的消息
借助 EFs 或者 EFBs (Concept, ProWORX or Unity Pro) Modbus 请求而进行的通信			
(1)	CPU 113 02/03 (3)	1 消息 / 周期	4 消息 / 周期
	CPU 311 10 (2)	1 消息 / 周期	4 消息 / 周期
	CPU 434 12●	1 消息 / 周期	4 消息 / 周期
	CPU 534 14●	1 消息 / 周期	4 消息 / 周期
	CPU 651●0 (2)	16 消息 / 周期 (4)	4 消息 / 周期
	CPU 671 60 (2)	16 消息 / 周期 (4)	4 消息 / 周期

消息 / 周期：每个周期正在从 PLC 主机任务中接收的消息数量（典型的周期从 50 到 100 ms）。

第 3 步：总线或者网络模块处理能力

针对每一个工作站，把接受的总消息数量 ($\sum [\text{取值 } Ri, Ri]$) 以及传输的总消息数量（比如对工作站 ($\sum [\text{取值 } Ei, Ei]$)）与下面给出的总线或者网络处理能力进行比较。如果结果显示情况良好，就可以进入第 4 步。

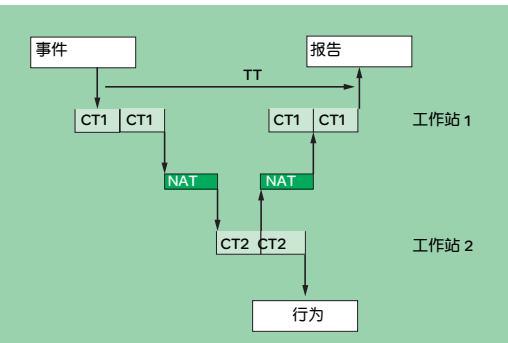
以太网连接的处理能力	Premium 以太网 TCP/IP			Quantum 以太网 TCP/IP	
	TSX ETY 110/210 TSX ETY 110WS	TSX ETY 4103/5103 TSX WMY 100 (5) TSX P57 10/20/30/40	TSX P57 50	140 NOE 771●● 140 NWM 100 00 (5)	140 CPU 65 150/160 140 CPU 67 160
消息处理	60 次处理 / 秒	450 次处理 / 秒	500 次处理 / 秒	350 次处理 / 秒	350 次处理 / 秒
扫描 I/O 轮流检测	服务不可用	2000 次处理 / 秒 (2)	2000 次处理 / 秒	2000 次处理 / 秒	2000 次处理 / 秒
全局数据预订		800 次处理 / 秒 (2)	800 次处理 / 秒	800 次处理 / 秒	800 次处理 / 秒



特点摘要

- Modbus 请求：
 - 在读操作时，为 125 个字或寄存器，
 - 在写操作时，为 100 个字或寄存器。
- 全局数据：发布的变量带有 1024 个字，订阅最多达 64 个变量，最大长度为 2K %MW。
- 在进行服务管理的 PLC 中，最大 I/O 扫描：
 - 对于最多有 64 个工作站的 PLC 管理器来说，在输入中为 2K 个字 %MW，在输出中也为 2K 个字 %MW。
 - 对于最多有 128 个工作站的 PLC 管理器来说，在输入中为 4K 个字 %MW，在输出中也为 4K 个字 %MW。（TSX P57 50, 140 CPU 65 150/160 和 140 CPU 67 160）。

(1) 因为对终端或者当前网络浏览器的连接进行调整等原因，而导致在若干 PLC 周期中出现的暂时超载的现象，是可以接受的。
(2) 只用于 Unity Pro。
(3) 只用于 Concept/ProWORX。
(4) 用于 Unity Pro2.0 版，1 消息 / 周期的情况用于 1.0 版。
(5) I/O 扫描和全局数据服务对 TSX WMY 100 和 140NWM 100 00 来说不可用。



处理 Modbus 消息请求	Premium 以太网 TCP/IP		Quantum 以太网 TCP/IP	
	TSX ETY 110/210 TSX ETY 110WS	TSX ETY 4103/5103 TSX WMY 100 TSX P57 10...57 50	140 NOE 771 ●● 140 CPU 113/311 ●● 140 CPU 434/534 1●	140 CPU 65 150/160 140 CPU 67 160
Network access time NAT	< 25 ms	< 10 ms	< 10 ms	< 10 ms

第 3 步：总线或者网络模块的处理能力 (续)
在以太网 TCP/IP 模块中进行网络带宽管理

带宽管理服务给出了以太网模块的负载级别。这使得用户能够对任何的漂移情况进行检测，并且对可能出现的问题进行预估。
以太网模块负载通过 3 种方式给出：
■ 在 PL7 配置页面给出的预估负载。
■ 在 PL7 诊断 / 调试页面以及诊断网页中，给出的实际负载。该负载以棒图的方式显示出来，并以实时进行动画处理。
■ 在 SNMP 界面给出，用于访问 SNMP 网络管理器。
对于下面的每一项服务来说，带宽以百分比的形式给出：
■ Modbus (和 Uni-TE) 消息处理。
■ I/O 扫描。
■ 全局数据。
■ 其他。

第 4 步：网络负载

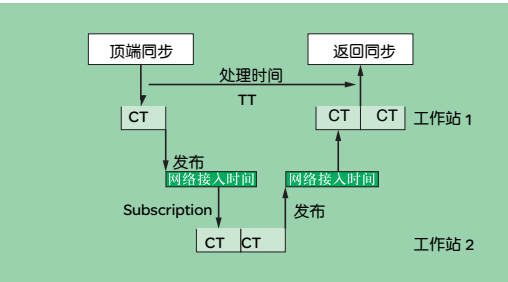
虽然以太网网络拥有大带宽 (100Mbps)，用户也必须确保实际的应用程序负载不会超过网络容量的 25% 到 30%。如果发生了这种情况，该负载必须通过一个带有交换式的体系结构进行缩减 (使用交换机)。此处内容请参见 5/38 页。

应用程序响应时间
对于 Modbus (或者 Uni-TE) 消息处理服务

PLC 模块处理器的交换过程和 PLC 周期是同步的，就像 I/O 交换一样。在发生了一个事件以后， (比如输入切换到 1)，只有在考虑了该输入 (下一个周期开始以后) 并执行了 PLC 程序以后，也就是大约在事件发生过后的 1.5 个周期时，相关消息才能够被传送。
下面的表格中给出的以毫秒表示的网络接入时间 (NAT)，包括了模块传输时间和消息在网络传送之前的延迟时间。

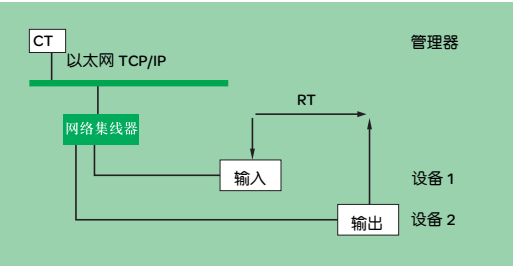
处理时间包括从客户端工作站 1 进行传输，由工作站 2 进行接收，处理请求，返回响应以及最终被工作站 1 予以接受之间 (比如对一个输出的更新过程) 的延迟。如上面的方块图所示：
■ 整个处理过程的持续时间包括：
$$TT = 2 \times CT1 + 2 \times NAT < TT < 4 \times CT1 + CT2 + 2 \times NAT$$

■ 平均持续时间为：
$$TT_{ave} = 3 \times CT1 + 0.5 \times CT2 + 2 \times NAT$$



对于全局数据服务

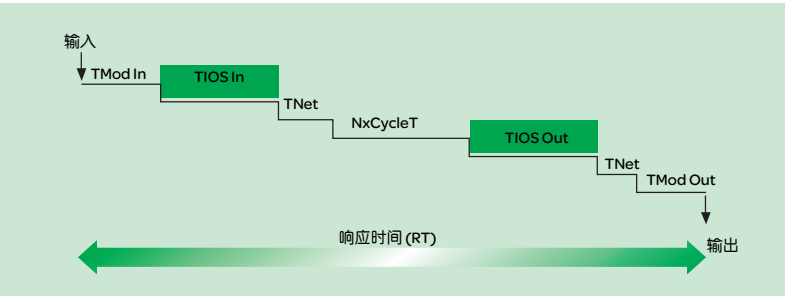
处理时间 (TT) 包括由工作站 1 发布全局数据，由远程工作站 2 接收和处理数据，以及重新传送回工作站 1 之间的延迟：
对一个交换的变量来说：
■ 如果 $CT < 5 \text{ ms}$ ，处理时间： $TT = 5 \text{ 到 } 6 \times CT$
■ 如果 $CT \geq 10 \text{ ms}$ ，处理时间： $TT = 3 \times CT$



应用程序响应时间 (续)
I/O 扫描服务

RT 应用程序响应时间，包括从远程输入获取数据以及对远程输出进行更新之间的延迟。其中还含有 PLC 应用程序的处理时间。

此 RT 响应时间由以下参数构成：



- TMod In 和 TMod Out：不包括输入电路转换过程的读 / 写设备响应时间 (TMod 取决于设备，其值通常在 1 到 8 ms 之间)。
- TIOS In 和 TIOS Out：在对同一个设备进行两次扫描之间的时间间隔 (0.3 ms x 扫描的设备数量，并至少要有一设定的轮巡时间。TIOS 在 CPU 周期内以并行的方式执行，因而对 RT 响应来说可能会不可见)。
- N：PLC CPU 周期的数量。
- CycleT：CPU 周期的时间。
- Tnet：在网络中的传播时间 (取决于应用程序，在 10 Mbps 的情况下通常为 0.05 ms，在 100 Mbps 的情况下为 0.005 ms)。

RT 响应时间可以用下面的公式来进行估算：

- TRmin，在 TIOS 不可见，并且有一个 CycleT 情况下的最小响应时间：
 $TRmin = Tmod\ In + 0 \times TIOS\ In + Tnet + 1 \times CycleT + 0 \times TIOS\ Out + Tnet + TMod\ Out$
- TRtypic，典型响应时间 0.5 个 TIOS 不可见，有 2 个 CycleT：
 $TRtypic = Tmod\ In + 0.5 \times TIOS\ In + Tnet + 2 \times CycleT + 0.5 \times TIOS\ Out + Tnet + TMod\ Out$
- TRmax，在 TIOS 可见，并且有 3 个 CycleT 情况下的最大响应时间：
 $TRmax = Tmod\ In + TIOS\ In + Tnet + 3 \times CycleT + TIOS\ Out + Tnet + TMod\ Out$

TMod In 和 TMod out 响应时间如下所示：

分布式 I/O 的类型	响应时间	最小	典型	最大
Momentum 170 ENT 110 02	TMod In	1 ms	1 ms	1 ms
	TMod Out	5 ms	5 ms	5 ms
Momentum 170 ENT 110 01	TMod In 或 TMod Out	4 ms	6 ms	8 ms
	TMod In 或 TMod Out	2 ms	3 ms	4 ms

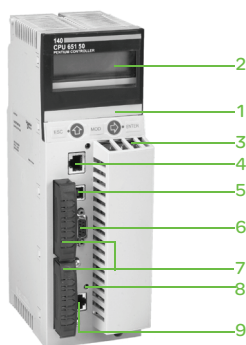
在两次扫描之间量测的 TIOS In 和 TIOS Out 时间如下所示：



Modicon Quantum

自动化平台

以太网 TCP/IP 网络
性能



描述

140 CPU 651 50, 140 CPU 651 60 和 140 CPU 652 60 带有如下所示的前面板部件：

- 1 一个液晶显示屏，上面带有：
 - 一个钥匙开关，根据要求可锁定系统操作，或者释放锁定，通过液晶显示器 (2) 和 5 按钮键来修改的所有参数。
 - 一个用于备用电池的凹槽。
 - 一个“重新启动”按钮。
- 2 一个液晶显示器 (2 行，16 位)，带有亮度和对比度控制功能。
- 3 一个带有指示灯的 5 按钮键区 (ESC, ENTER, MOD, Î, =>)。
- 4 一个用以连接 Modbus 总线的 RJ45 接口。
- 5 一个 B 类的孔型 USB 接头，用来连接编程的个人电脑。
- 6 一个 9 针孔型 SUB-D 接头，用来连接 Modbus Plus 网络。
- 7 两个用于 PCMCIA 存储器扩展卡的插槽。
- 8 两个指示灯，分别标以 COM 和 ERR 字样。
- 9 一个用以连接以太网的 RJ45 接头。

特点

模块类型	Unity Pro 软件	140 CPU 651 50	140 CPU 65 160/260
服务	类别	B30	
	标准网络服务器	“机架浏览器”给出产品描述，状态以及 PLC 诊断 “数据编辑器”给出配置功能和 PLC 变量	
	标准以太网 TCP/IP 通信服务	ModbusTCP 消息 (读 / 写数据字)	
	以太网 TCP/IP 高 I/O 扫描	是 (在 128 个工作站之间)	
	级通信服务	是	
	全局数据	是	
	FDR 服务器	自动分配 IP 地址和网络参数	
	SMTP 电子邮件通知	是	
结构	SNMP 网络管理员	是	
	频带管理	是	
	物理接口	10BASE-T/100BASE-TX (RJ45)	
	数据传输速率	10/100Mbps，带有自适应功能	
	介质	双绞线	
	Quantum 处理器	本地：26 个插槽，分散的：31744 I/31744 Q，分布式的：8000 I/8000 Q/ 网络	
	离散 I/O 的数量	本地：26 个插槽，分散的：1984 I/1984 Q，分布式的：500 I/500 Q/ 网络	
	模拟 I/O 的数量	通信模块的最大数量	
Quantum 处理器	通信模块的最大数量	在本地机架内为 6 个	
	最大内存容量	程序	7168 Kb
	本地 / 非本地数据	数据	512 Kb
		数据存储	8192 Kb
	工作温度	0...+60°C	
	相对湿度	10...95% 在操作过程中不会发生冷凝现象	
	保护级别	IP 20	
	电源	通过处理器的机架电源	
	遵守的标准	UL 508, cUL, CSA 22.2-142, FM Class 1 Division 2, CEC	
	LED 指示灯	在以太网端口的活动 (COM)，冲突检测 (ERR)	
Quantum 处理器	本地 / 非本地数据	数据	1024Kb (在没有 PCMCIA 卡的情况下为 768 Kb)
		程序	7168 Kb
		数据存储	8192 Kb

订货号



Transparent
Ready

140 CPU 651 50/60

描述	处理器时钟频率	程序 / 数据容量 (1)	订货号	重量 kg
带有集成以太网连接的处理器 B30 类	166 MHz	7168 Kb/512 Kb	140 CPU 651 50	-
	266 MHz	7168 Kb/1024 Kb	140 CPU 65 160/260	-

(1) 带有 PCMCIA 卡。
如果想了解进一步的信息，请参看 “ModiconQuantum 和 Unity 软件自动化平台” 相关条目。

Modicon Quantum

自动化平台

以太网模块



介绍

以太网 140 NOE 771 01/NWM 100 00 以太网网络模块是单槽形式的模块，在 Modicon Quantum PLC 配置中，它们须安装在本地机架插槽内。对于一个具体的配置来说，可能会用到 2 到 6 个应用程序专用模块，其中包括网络模块，模块的多少取决于处理器的类型。

描述

TCP/IP 140NOE 771 01/771 11 和 140 NWM10000 以太网模块的前面板包括：

- 1 一个显示功能块，用来给出模块的状态以及网络的传输状态。
一个铰接盖，用来操作
- 2 一个用于 100BASE-FX 光学接口 (MT-RJ) 的接口。
- 3 一个用于 10BASE-T/100BASE-TX 接口的标准 (RJ45) 接头。

特点						
模块类型		140 NOE 771 00	140 NOE 771 10	140 NOE 771 01	140 NOE 771 11	140 NWM 100 00
服务	类别	B20	C20	B30	C30	D10
	标准网络服务器	“机架浏览器” 给出产品描述，状态以及 PLC 诊断 “数据编辑器” 给出配置功能和 PLC 变量				
	FactoryCast 可配置网络服务器	用于创建网页内容的编辑器	-	是	-	是
	用户网页存储 (可用大小)	-	是	-	是 (8 Mb)	
	FactoryCast HMI 主动式网络服务器		-			是 (1)
	标准以太网 TCP/IP 通信服务	ModbusTCP 消息 (读 / 写数据字)				
	以太网 TCP/IP 高级通信服务	I/O 扫描	是	-	是 (在 128 个工作站之间)	-
		全局数据	-	-	是	
		FDR 服务器	-	-	自动分配 IP 地址和网络参数	-
		NTP 时间同步化	是		是	-
冗余服务		SMTP 电子邮件通知	是	是		-
		SNMP 网络管理员	是			SNMP 代理
		通频带管理	-	是		-
		与热备冗余体系结构兼容				
						-
结构	物理接口	10BASE-T/100BASE-TX (RJ45) 或者 100BASE-FX (MT/RJ)				
	数据传输速率	10/100 Mbit/s				
网络模块	介质	双绞线 / 光纤				
	工作温度	0...+60°C				
	相对湿度	10...95% 在操作过程中不能发生冷凝				
	保护级别	IP 20				
	电源	通过支持处理器的机架电源				
	遵守的标准	UL 508, cUL, CSA 22.2-142, FM Class 1 Division 2, CE				
	LED 指示灯	机架可操作 (Active), 模块就绪 (Ready), 网络开启 (Link) 以太网网络状态 (Run), 下载模式 (Kernel), 全双共模式 (Fduplex), 发送 / 接收活动 (TxAct/RxAct), 10Mbps 或者 100Mbps 数据的速率 (10MB/100MB), 冲突检测 (Coll), 以太网模块故障 (Fault)				

(1) 数据库管理，算术和逻辑运算，自动电子邮件传输，非进程事件，到关系型数据库的连接。

订货号



140 NOE 771 01/NWM 100 00

描述	数据传输速率	类别	订货号	重量 kg
以太网 TCP/IP 模块	10/100 Mbps	B20	140 NOE 771 00	0.345
		C20	140 NOE 771 10	0.345
		B30	140 NOE 771 01	0.345
		C30	140 NOE 771 11	0.345
		D10	140 NWM 100 00	0.345

注：140 NOE 77100 被 140 NOE 77101 替代
140 NOE 77110 被 140 NOE 77111 替代

Modicon Quantum

自动化平台

ConneXium 布线系统
以太网架构

介绍

工业以太网可使用多种标准。在每种标准下，都须按照一套规则来确定其拓扑结构及性能等级。

ConneXium 供应的设备包括一整套用以构建网络构架的工业产品：Hub、交换机、收发器及电缆。与 ConneXium 供应的设备相关的布线规则将在第 5/34-5/39 页中进行说明。

特性					
工业以太网标准的一般特性					
标准	传输速率 (Mbps)	介质	接头的类型	可用带宽 (在自动化网络上)	优势
10base5	10	粗同轴电缆 (黄色)	15 路 SUB-D (AUI)	8%，即：800 Kbps	成本低，兼容 Ethway
10baseT	10	屏蔽双绞线 (SFTP) (1)	RJ45	8%，即：800 Kbps	成本低
10baseFL	10	光纤 (通常 62.5/125 多模 1300 μm) (2)	ST or MT-RJ	8%，即：800 Kbps	抗干扰性，机密性
100baseTX	100	屏蔽双绞线 (SFTP)	RJ45	40%，即：40 Kbps	传输速率 (x50)
100baseFX	100	光纤	SC 或 MT-RJ	40%，即：40 Kbps	抗干扰性

- (1) 屏蔽及铂片双绞线电缆 (SFTP) 有 2 个版本：
□ UL 1581 垂直盘，NFC 32070 C1 类，IEC 332-1。
□ 它对火的反应符合 NFC 32070 # class C2 和 IEC 332-1，稀烟区卤素 (LSZH) 及 UL 1581 VW1 标准。
- (2) 多模光纤对火的反应符合 NFC 32070 # C2 类和 IEC 332-1 的标准，按照 HD.624-7，它是稀烟区卤素电缆。

安装原则

以太网 802.3 链接层以冲突检测机制为基础 (CSMA CD)。每个工作站 (DTE, 数据终端设备) 在需要时发送数据，并在正确传送帧后进行确认。如检测到与另一工作站发送的帧发生冲突，就会等待一段时间，然后重发消息，这会增加网络负载，从而可能导致又一次冲突的发生。

一旦达到了介质的物理极限，可用收发器或 Hub (中继器) 来再生信号。这些信号，如果有的话，也会冲突。

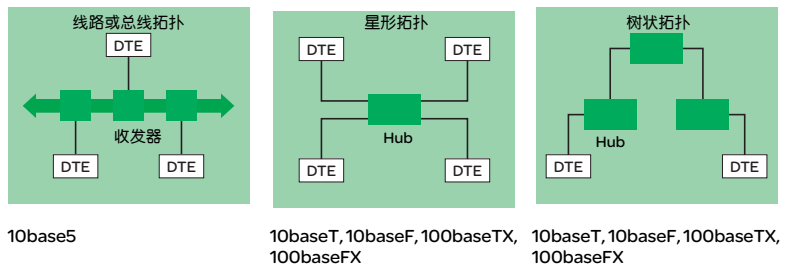
由于从网络的一端到网络的另一端发送数据需要的传输时间的关系，网络存在着一个最大长度，超过这个长度发送器可能会检测不到冲突。因此，每种应用技术中都要界定网络大小的限制值。即一个冲突域的“最大网络直径”。

同一冲突域中的架构

依据各种标准，可能存在多种架构

- 线路或总线拓扑，使用收发器
- 星形拓扑，使用 Hub
- 树状拓扑，使用 Hub

还可通过收发器在 2 个不同类的媒质间进行传送信号，如光纤和双绞线之间。此外，Hub (或集线器) 也可用来在几种不同媒质 (端口) 间传送信号。收发器和 Hub 是“即插即用”型设备



注：在下面的介绍中，“Hub”与“中继器”可相互替换。

规则 1：要考虑到同一冲突域中的“最大网络直径”

根据采用的以太网的标准不同，网络的大小各不相同。要定义恰当的架构，必须要考虑最大段长及最大网络直径的 2 个约束因素。在某些条件下，施耐德 ConneXium 产品的性能可超越 802.3 标准的界限。

以太网标准	最大段长 (物理界限)		最大网络直径 (受冲突的限制)	
	标准 802.3	ConneXium 产品	标准 802.3	ConneXium 产品
10base5	500 m (一根分支电缆 50m)		1,800 m (光纤段为 2,800m)	
10baseT	100 m		500 m	1,000 m
10baseFL or mixed (FL and T)	2,000 m	3,100 m	2,500 m	3,100 m
100baseTX	100 m		200 m	
100baseFX 半双工	412 m		2 个 DTE 装置间 228m 或 412m	
100baseFX 全双工	2,000 m	3,000 m	2 个 DTE 装置间 228m 或 412m	

Modicon Quantum

自动化平台

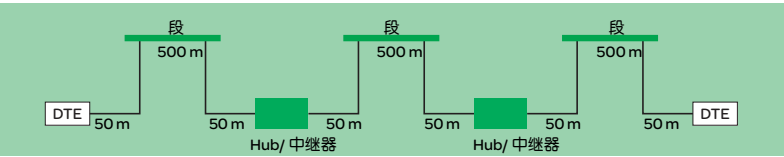
ConneXium 布线系统

以太网架构

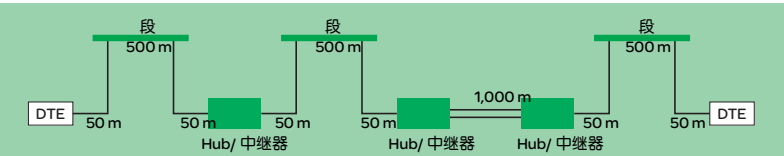
规则 2: 对每种应用技术来说, 在同一个冲突域中都要考虑到如下规则

10base5

- 2 个数据终端设备 (DTE) 之间, 最多有 2 个中继器或 1 个中继器加 2 个半中继器 (半中继器能确保在铜线和光纤两种介质之间进行传输):
- 连接电缆, 最长 50m,
 - 网段, 最长 500m,
 - 两个光纤半中继器之间, 最长 1000m。
- 范例:
- 所有的铜线, 最长 1,800m。

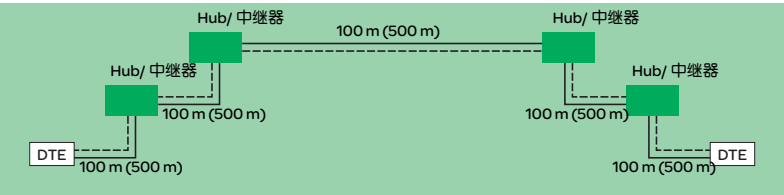


- 混合的铜线 / 光纤, 最大长度 2800m

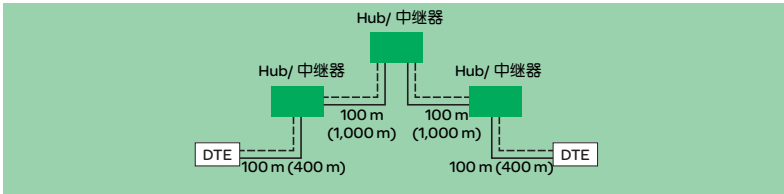


10baseT/10baseF

- 两个数据终端设备之间, 最多有 5 段、4 个 Hub (或中继器)。
- 5 段、4 个 Hub (或中继器) 的拓扑结构: 每个 10BASE-FL 段的长必须 < 500 m。
 - 4 段、3 个 Hub (或中继器) 的拓扑结构: 10BASE-FL 中继器之间的段的长度必须 < 1,000 m, Hub 与数据终端设备之间的 10BASE-FL 段长必须 < 400 m。
- 示例:
- 在下列 2 个拓扑结构中, 距离是按 10BASE-T 标准给出的, 括号中的距离是按 10BASE-F 标准给出。



10BASE-T 标准中最长距离为 500m, 10BASE-F 标准中最长距离为 2,500m。



100BASE-TX 标准中最长距离为 400m, 100BASE-FX 标准中最长距离为 2,800m。

Modicon Quantum

自动化平台

ConneXium 布线系统

以太网架构

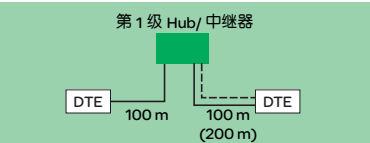
100baseTX/100baseFX

本以太网标准对 2 级 Hub (或中继器) 进行定义：

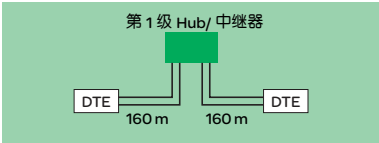
- 第 1 级 Hub：在同一冲突域中最多有 1 个 Hub。
- 第 2 级 Hub (ConneXium 中继器)：在同一冲突域中最多有 2 个 Hub。

范例：

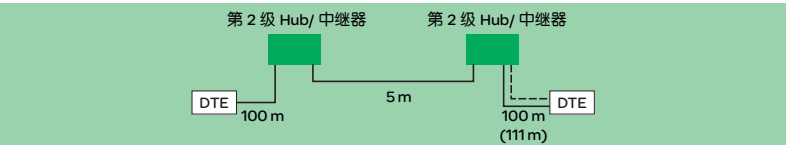
在下列 4 个拓扑结构中，距离是按 10 BASE-TX 标准给出的，括号中的距离是按 10 BASE-FX 标准给出。



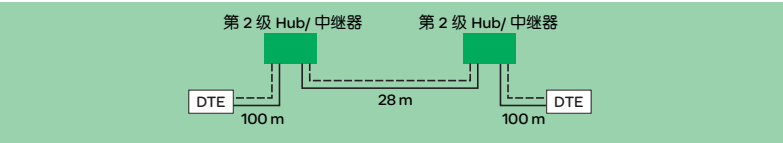
使用 100 baseTX 最长 200m，混合最长 300m



使用 100 baseFX 最长 320m



使用 100 baseTX 最长 205m，混合最长 216m



100BASE-FX 标准中最长距离为 228m。

具有若干个冲突域的架构

交换设备能增长上述架构的上限。2 个或多个冲突域之间进行通讯要用到交换机。不同端口之间的较上层的通讯能得到保证，连接层之间的冲突不会波及到更大区域（过滤）。

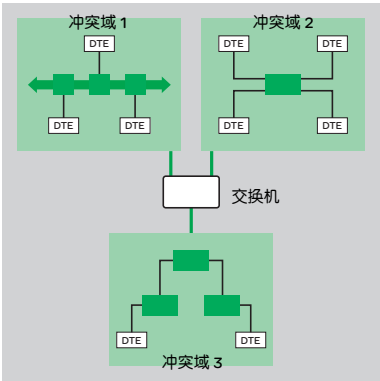
交换机是即插即用设备，可通过 SNMP 协议或 HTTP 协议进行远程控制：交换机基本上有 2 个功能：

- 架构拓展到超过“最大网络直径”。
- 通过配备更好的带宽来减少冲突及网络负载，从而提高交换机的性能。此外，ConneXium 系列交换机通过标准的 GARP/GMRP 协议来支持多点传送过滤，这些协议能使全局数据服务的性能达到最优。利用这些产品，多点传送帧只在交换机端口进行传送，这些交换机端口上订阅的全局数据服务的工作站都互相连接。ConneXium 交换机还支持故障设备替换服务，及施耐德电气专用 MIB，可通过简单网络管理协议来管理设备。

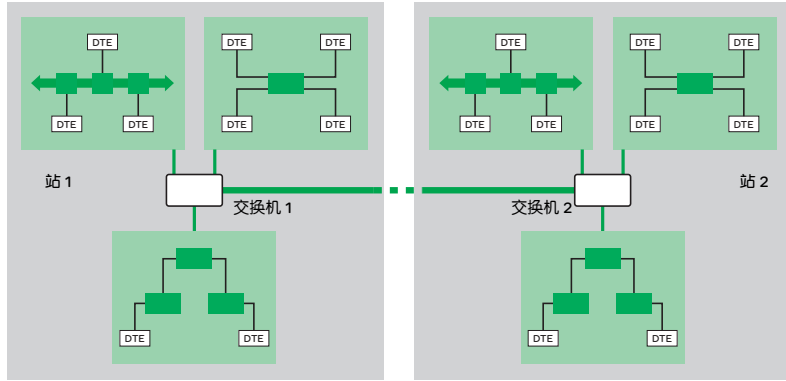
规则 3：使用交换机时的注意事项

- 交换机是数据终端设备，可连接到 Hub 上或直接连接到设备。适用于前面提到的规则 1 及规则 2。
 - 可用全双工连接 2 个交换机，这样排除了冲突的危险，有效传输速率的传输速度提高了一倍。与冲突域相关的规则并不适用于此。
- 例如，可通过一根 3,000m 长的光纤电缆将 2 个交换机的 100BASE-FX 端口相连。

范例：



用来将几个冲突域隔离开的交换机（降低网络负载以提高性能）



用来扩展架构的交换机，例如，在两个建筑间提供连接。

最大距离：

- 100BASE-TX: 2 个交换机间 100m。
- 100BASE-FX: 2 个交换机间 2,000m, 加 ConneXium 交换机后为 3,000m, 使用单模光纤（室外应用型）后能达 40km。

Modicon Quantum

自动化平台

ConneXium 布线系统
以太网架构

路由器

路由器经常应用于公司企业网，一般用来连接不同的设备或站点。这些路由器有时与安全功能相关，例如过滤远程访问的防火墙。

有必要对路由器进行配置，使它能识别哪些消息必须要路由到哪里。路由机制以 IP 地址为基础。根据各工作站的 IP 地址及其子网掩码，将这些工作站编成组。

每个发送到远程网络的信息都需通过路由器，路由器能保证将其路由到正确的目的地址。

所有的以太网模块都可用一符合 IP 标准的默认网关地址及子网掩码进行配置。

交换机要比路由器便宜、性能好、且易于安装 (即插即用)。

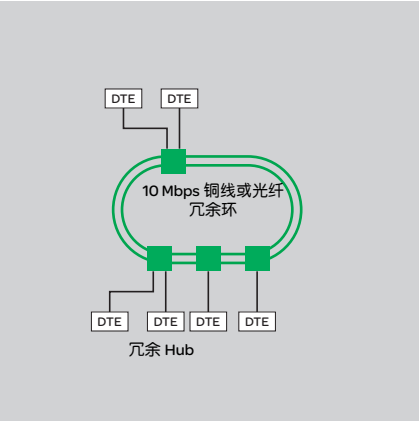
冗余

通过使用 Hub 或特定的交换机可将先前描述的架构创建得更有效，这些架构与冗余的铜线或光纤环相连。如线环或光纤环在某一点断裂，通讯可在 500ms 内无缝恢复。这就可能需要建立一个冗余的电源。

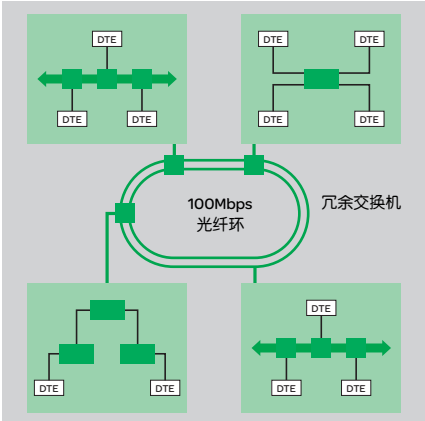
结合暖或热待机，这些技术可最大限度地保障自动控制的正常运转。

各种可能的冗余拓扑：

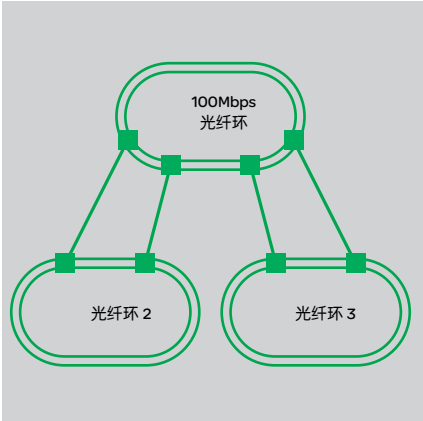
- 1 10 Mbps 铜线或光纤冗余环状拓扑，以及冗余 Hub。
- 2 带冗余交换机的 100 Mbps 光纤环状冗余拓扑：带 50 个交换机的冗余环从“普通”线到“紧急”线的最大通讯时间为 500ms。
- 3 带冗余交换机的 100 Mbps 冗余光纤多环拓扑：从“正常”线到“紧急”线的最大通讯时间为 500ms。



1



2



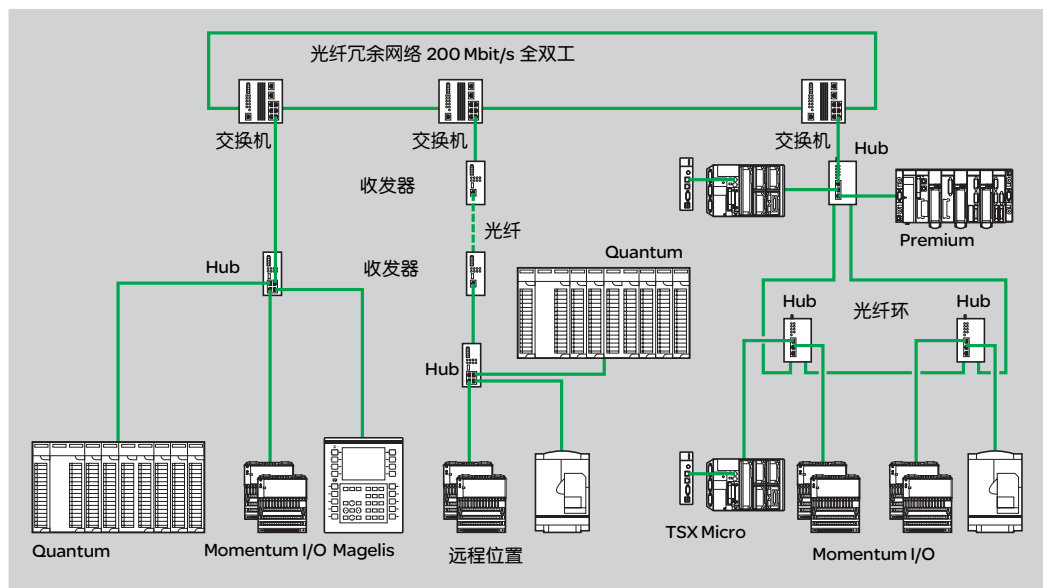
3

介绍

作为系列产品的一部分，施耐德电气提供了一系列的在工业上已经定型的网络 Hub、交换机、收发器、网桥及电缆。这些以太网标准通讯部件能让您将设备级上的以太网集成到控制网络中，甚至进一步拓展成为企业网。每个 ConneXium 工业以太网产品都是根据以太网标准进行设计，且考虑到了与第三方设备的兼容性。

- ConneXium Hub 与设备相连，并为 PLC 中的共享通讯提供网段。TFHub 是一种低成本解决方案，能使诸如 Momentum I/O 之类的设备与以太网网络相联。
- ConneXium 交换机把网络分为不同的区域、组、单元。正确安置交换机能缓和网络拥塞，提高网络性能。TF 交换机执行 SNMP 协议，允许标准网络管理工具对网络进行监控、诊断，因而，是实时固定网络通讯的一个关键架构部件。
- ConneXium 收发器在高电磁干扰环境中能连接到光纤网络。使用多个收发器能使处理区域的距离延长。
- ConneXium 网桥使 Modbus 和 Modbus Plus 能够与以太网建立通讯，具有多端口，使得网络部件的功能实现更具灵活性。
- ConneXium 电缆将每个自动化设备连接到附着的 Hub、交换机、收发器或网桥上。电缆有光纤和双绞线两种，有各种接头与长度。

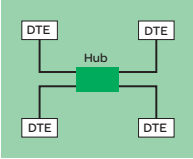
所有的以太网电缆布线系统的部件都严格按照工业标准进行制造，并被设计成能在苛刻的环境中运行。ConneXium 交换机及 Hub 支持高弹性连接。它们的可扩展的冗余特性——从单环到双环结构——有利于建立符合具体环境要求的容错网络。



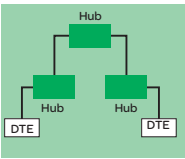
介绍

Hub (集线器) 用于在多个介质 (端口) 之间传输信号。Hub 是 “即插即用” 设备, 不需要任何配置。使用 Hub 可以创建下列拓扑:

- 使用 Hub 的星型拓扑
 - 使用 hub 的树状拓扑
- 请参考我们的 “Ethernet TCP/IP 和 Web 技术” 产品目录。



星型拓扑



树状拓扑

特性和型号

Transparent Ready



Hub			
接口	电缆端口	数量和类型	4 x 10BASE-T 端口
		屏蔽接头	RJ45
		介质	屏蔽双绞线, CAT 5E 类
		线路总长	100 m
	光纤端口	数量和类型	-
拓扑	Hub 级联数		最大 4
	环中的 Hub 数		-
冗余性	P1 与 P2 冗余电源		
电源	电压		24 V (18...32) DC, 安全超低压 (SELV)
	能耗		80 mA (24 V DC 下最大 130)
	可拆除接头		5 路
工作温度	0...+ 60°C		
相对湿度	10... 95% 非凝结		
保护等级	IP 30		
尺寸	W x H x D		40 x 125 x 80 mm
安装	在 35 mm 宽的对称 DIN 导轨上		
重量	0.530 kg		
符合标准	cUL 60950, UL 508 和 CSA 142, UL 1604 和 CSA 213 Class 1 Division2, CE, GL FM 3810, FM 3611 Class 1 Division2		
LED 指示灯	电源、活动、连接		
报警继电器	电源故障、Ethernet 网络故障或通讯端口故障 (24V DC 下最大 1A, 无压触点)		
型号	499 NEH 104 10		

Modicon Quantum

自动化平台

Ethernet TCP/IP 网络
布线系统：ConneXium 收发器

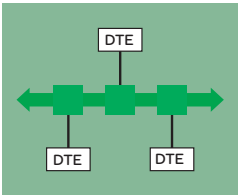
介绍

使用 ConneXium 收发器，可以执行下列工作：

- 为 Ethernet 双绞线连接产品创建线性光纤总线拓扑。
- 将 Ethernet 双绞线连接产品和光纤产品连接起来。

收发器属于“即插即用”设备，不需要任何配置。请参考我们的“Ethernet TCP/IP 和 Web 技术”产品目录。

ConneXium 收发器提供光纤连接，适合干扰（高电磁干扰水平）大、传输距离长的场合。



光纤线性拓扑

特性和型号

Transceiver Ready.



收发器			
接口	电缆端口	数量和类型	1 x 100BASE-TX port
		屏蔽接头	RJ45
		介质	屏蔽双绞线， CAT5E 类
		总线长	100 m
	光纤端口	数量和类型	1 x 100BASE-FX port
		接头	SC
		介质	多模光纤
		光纤长度	
		50/125 μm 光纤	3000 m (1)
		62.2/125 μm 光纤	3000 m (1)
		衰减分析	
		50/125 μm 光纤	8 dB:
62.2/125 μm 光纤	11 dB:		
冗余性			P1 与 P2 冗余电源
电源	电压	24 V (18...32) DC, 安全超低压 (SELV)	
	能耗	160 mA (24 V DC 下最大 190)	
	可拆除接头	5 路	
工作温度			0...+ 60
相对湿度			10...95% 非凝结
保护等级			IP 20
尺寸	W x H x D	47 x 135 x 111 mm	
安装			在 35 mm 宽的对称 DIN 导轨上
重量			0.230 kg
符合标准			cUL 60950, UL 508 和 CSA 142, UL 1604 和 CSA 213 Class 1 Division 2, CE, GL
LED 指示灯			P1 和 P2 电源， Ethernet 连接 / 端口状态
报警继电器			电源故障， Ethernet 网络故障或通讯端口故障 (24 V DC 下最大 1A，无压触点)
型号			499 NTR 10 100

(1) 长度取决于衰减分析和光纤的衰减（典型值：2000 m）。

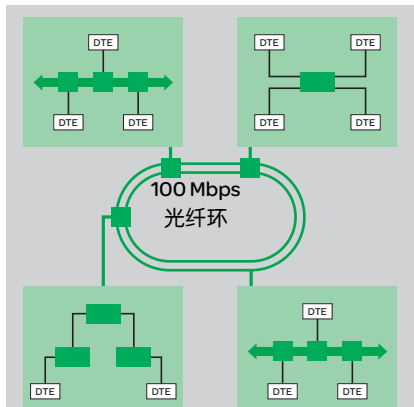
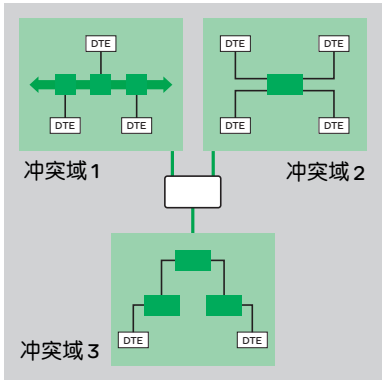
Modicon Quantum

自动化平台

Ethernet TCP/IP 网络

布线系统：ConneXium 非管理型交换机

介绍



交换机用于分割冲突域，从而克服 Hub 或转发器网络架构的极限。

提供了端口之间的高层通讯，链路层的冲突域不会传播（过滤）。因此，它们减少了冲突和网络负荷，更好地分配了带宽，从而提高了性能。

某些 Connexium 交换机产品还能在双绞线电缆环或光纤网络中实现冗余架构。

交换机属于“即插即用”设备，不需要任何配置。还可以通过 SNMP 或 HTTP 协议，远程地管理交换机，以满足监控和诊断的需要。

请参考我们的“Ethernet TCP/IP 和 Web 技术”产品目录。

特性和型号：双绞线

Transparent Ready.

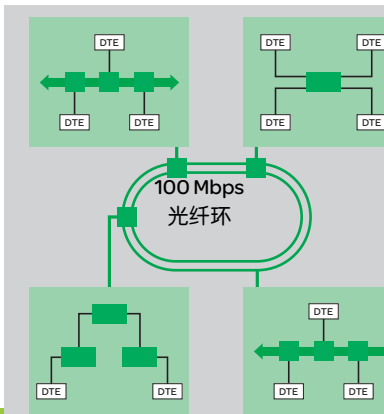
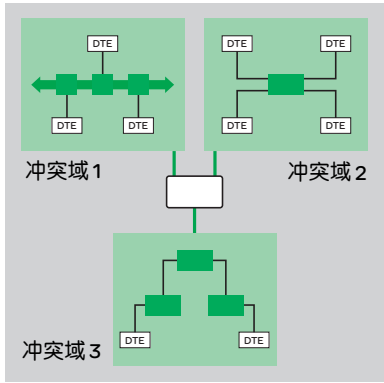


5

交换机			优化的、铜双绞线、非管理型	铜双绞线、非管理型
接口	电缆端口	数量和类型	5 x 10BASE-T/100BASE-T 端口	8 x 10BASE-T/100BASE-TX 端口
		屏蔽接头	RJ45	
		介质	屏蔽双绞线， CAT 5E 类	
		总线长	100 m	
	光纤端口	数量和类型	-	
		接头	-	
		介质	-	
		光纤长度		
		50/125 μm 光纤	-	
		62.2/125 μm 光纤	-	
	衰减分析			
	50/125 μm 光纤	-		
	62.2/125 μm 光纤			
	9/125 μm 光纤	-		
拓扑	交换机个数	级联	不受限	
		冗余环	-	
冗余性			-	P1 与 P2 冗余电源
电源	电压		24 V DC (19.2...30)	24 V (18...32) DC, 安全超低压 (SELV)
	能耗	最大 mA	120	125 (最大 290)
	可拆除接口		3 路	5 路
工作温度			0...+ 60° C	
相对湿度			10... 95% 非凝结	
保护程度			IP 20	
尺寸	W x H x D		75.2 x 143 x 43 mm	47 x 135 x 111 mm
安装			在 35 mm 宽的对称 DIN 导轨上	
重量			0.190 kg	0.230 kg
符合标准			UL 508, CSA 1010, EN 61131-2	cUL 60950, UL 508 和 CSA 142, UL 1604 和 CSA 213 Class 1 Division2, CE, GL
LED 指示灯			电源、链路状态、数据速率	P1 和 P2 电源， Ethernet 链路 / 端口状态
报警继电器			-	电源故障、Ethernet 网络故障或通讯端口故障 (24 V DC 下最大 1A，无压触点)
型号			499 NES 251 00	499 NES 181 00

Modicon Quantum
自动化平台
Ethernet TCP/IP 网络
布线系统: ConneXium 非管理型交换机

介绍



交换机用于分割冲突域，从而克服 Hub 或转发器网络架构的极限。提供了端口之间的高层通讯，链路层的冲突域不会传播（过滤）。因此，它们减少了冲突和网络负荷，更好地分配了带宽，从而提高了性能。

某些 ConneXium 交换机产品还能在双绞线电缆环或光纤网络中实现冗余架构。交换机属于“即插即用”设备，不需要任何配置。还可以通过 SNMP 或 HTTP 协议，远程地管理交换机，以满足监控和诊断的需要。请参考我们的“Ethernet TCP/IP 和 Web 技术”产品目录。

特性和型号：双绞线



交换机			铜双绞线，非管理型		铜双绞线和光纤，非管理型
接口	电缆端口	数量和类型	3 x 10BASE-T/100BASE-T 端口	5 x 10BASE-T/100BASE-T 端口	4 x 10BASE-T/100BASE-T 端口
		屏蔽连接器	RJ45		
		介质	屏蔽双绞线，CAT 5E 类		
		总线长	100 m		
	光纤端口	数量和类型	—		1 x 100BASE-FX 端口
		连接器	—		SC
		介质	—		多模光纤
		光纤长度 50/125 μm 光纤	—		5,000 m (1)
		62.5/125 μm 光纤	—		4,000 m (1)
		9/125 μm 光纤	—		—
拓扑	交换机个数	级联	不受限		
		冗余环	—		
		—	—		
冗余性	—		—		
	—		—		
	—		—		
电源	电压		24V (9.6...32) DC，安全超低压 (SELV)		
	功耗	最大功耗 W	2.2	2.2	3.9
	可拆卸接口		3 路		
工作温度			0...+ 60 °C		
相对湿度			10...95%，无冷凝		
防护等级			IP30		
尺寸	宽 x 高 x 深		25 x 114 x 79 mm		
安装			在 35 mm 宽的对称 DIN 轨道上		
重量			113 g	113 g	120 g
符合标准			UL 508/cUL 508, CE 与 IEC 1131-1, C-Tick		
LED 指示灯			电源，Ethernet 链路 / 端口状态		
报警继电器			—	—	—
型号			TCSESU033FN0	TCSESU053FN0	TCSESU043F1N0

(1) 长度取决于衰减分析和光纤的衰减 (典型值: 2,000 m)。

Modicon Quantum

自动化平台

Ethernet TCP/IP 网络

布线系统: ConneXium 非管理型交换机

特性和型号：5 个端口、双绞线和光纤



交换机			双绞线和光纤，非管理型			
接口	电缆端口	数量和类型	4 x 10BASE-T /100BASE-T 端口	3 x 10BASE-T /100BASE-T 端口	4 x 10BASE-T /100BASE-T 端口	3 x 10BASE-T /100BASE-T 端口
		屏蔽接头	RJ45			
		介质	屏蔽双绞线， CAT 5E 类			
		总线长	100 m			
	光纤端口	数量和类型	1 x 100BASE-FX 端口	2 x 100BASE-FX 端口	1 x 100BASE-FX 端口	2 x 100BASE-FX 端口
		接头	SC			
		介质	多模光纤		单模光纤	
		光纤长度				
		50/125 μm 光纤	5,000 m (1)		-	
		62.2/125 μm 光纤	4,000 m (1)		-	
		9/125 μm 光纤	-		32,500 m (2)	
		衰减分析				
		50/125 μm 光纤	8 dB		-	
		62.2/125 μm 光纤	11 dB		-	
		9/125 μm 光纤	-		16 dB	
拓扑	交换机数	级联	不受限			
		冗余环	-			
冗余		P1 与 P2 冗余电源				
电源	电压	24 V (18...32) DC, 安全超低压 (SELV)				
	能耗	mA 最大	200	240	200	240
	可拆除接头		5 路			
工作温度			-40...+70			
相对湿度			10... 95% 非凝结			
保护程度			IP 20			
尺寸		W x H x D	47 x 135 x 111 mm			
安装			在 35 mm 宽的对称 DIN 轨道上			
重量			0.330 kg	0.335 kg	0.330 kg	0.335 kg
符合标准			cUL 60950, UL 508 和 CSA 142, UL 1604 和 CSA 213 Class 1 Division2, CE, GL			
LED 指示灯			P1 和 P2 电源， Ethernet 链路 / 端口状态， 传输活动			
报警继电器			活动、电源故障、 Ethernet 网络故障或通讯端口故障 (24 V DC 下最大 1 A， 无压触点)			
型号			499 NMS 251 01	499 NMS 251 02	499 NSS 251 01	499 NSS 251 02

(1) 长度取决于衰减分析和光纤的衰减 (典型的: 2,000 m)。
(2) 长度取决于衰减分析和光纤的衰减 (典型的: 15,000 m)。

Modicon Quantum

自动化平台

Ethernet TCP/IP 网络

布线系统：ConneXium 管理型交换机

特性和型号：4 个端口、双绞线和光纤



交换机			双绞线和光纤，管理型				
接口	电缆端口	数量和类型	3 × 10 /100BASE-TX 端口	2 × 10 /100BASE-TX 端口	3 × 10 /100BASE-TX 端口	2 × 10 /100BASE-TX 端口	
		屏蔽接头	RJ45				
		介质	屏蔽双绞线， CAT 5E 类				
		总线长	100 m				
	光纤端口	数量和类型	1 × 100BASE-FX 端口	2 × 100BASE-FX 端口	1 × 100BASE-FX 端口	2 × 100BASE-FX 端口	
		接头	双工 SC				
		介质	多模光纤			单模光纤	
		光纤长度 50/125 μm 光纤	5,000 m (1)			-	
		62.2/125 μm 光纤	4,000 m (1)			-	
		9/125 μm 光纤	-			32,500 m (2)	
		衰减分析 50/125 μm 光纤	8 dB			-	
		62.2/125 μm 光纤	11 dB			-	
		9/125 μm 光纤	-			16 dB	
		Ethernet 服务		FDR, SMTP V3, SNMP 客户端、全局数据协议的优化多播过滤，通过网页访问配置 VLAN, IGMP Snooping, RSTP (快速扫描树协议)、优先级端口、数据流控制、安全端口			
		拓扑	交换机数	级联	不受限		
	冗余环			最大 50			
冗余			冗余电源，单环冗余、环路耦合				
电源	电压	工作	9.6...60 V DC/18...30 V AC, 安全超低电压 (SELV)				
	能耗		6.5 W	7.3 W	6.5 W	7.3 W	
	可拆除接头		6 路				
工作温度			0...+ 60 ° C				
相对湿度			10... 90% 非凝结				
保护程度			IP 20				
尺寸		W × H × D	47 × 131 × 111 mm				
安装			在 35 mm 宽的对称 DIN 导轨上				
重量			0.400 kg				
符合标准			IEC 61131-2, IEC 61850-3, UL 508, UL 1604 Class 1 Division2, CSA C22.2 14 (cUL), CSA C22.2 213 Class 1 Division2 (cUL), CE, GL				
LED 指示灯			电源状态、报警继电器状态、活动冗余性、冗余管理、电缆端口状态和电缆端口活动				
报警继电器			电源故障、 Ethernet 网络故障、 通讯端口故障、 冗余故障 (24 V DC 下最大 1A, 无压触点)				
型号			TCS ESM 043F1CU0	TCS ESM 043F2CU0	TCS ESM 043F1CS0	TCS ESM 043F2CS0	

(1) 长度取决于衰减分析和光纤的衰减 (典型的：2,000 m)。
(2) 长度取决于衰减分析和光纤的衰减 (典型的：15,000 m)。

特性和型号：4 端口和 8 端口，双绞线



交换机			双绞线、管理型	
接口	电缆端口	数量和类型	4 x 10 /100BASE-TX 端口	8 x 10 /100BASE-TX 端口
		屏蔽接头	RJ45	
		介质	屏蔽双绞线， CAT 5E 类	
		总线长	100 m	
	光纤端口	数量和类型	-	
		接头	-	
		介质	-	
		光纤长度		
		50/125 μm 光纤	-	
		62.2/125 μm 光纤	-	
		9/125 μm 光纤	-	
		衰减分析		
		50/125 μm 光纤	-	
		62.2/125 μm 光纤	-	
		9/125 μm 光纤	-	
	Ethernet 服务		FDR, SMTP V3, SNMP 客户端、全局数据协议的优化多播过滤，通过网页访问配置 VLAN, IGMP Snooping, RSTP (快速扫描树协议)、优先级端口、数据流控制、安全端口	
拓扑	交换机数	级联	不受限	
		冗余环	最大 50	
冗余			冗余电源，单环冗余、环路耦合	
电源	电压	工作	9.6...60 V DC/18...30 V AC,安全超低电压 (SELV)	
	能耗		5.3 W	5.3 W
	可拆除接头		6 路	
工作温度			0...+ 60 °C	
相对湿度			10... 90% 非凝结	
保护程度			IP 20	
尺寸	W x H x D		47 x 131 x 111 mm	74 x 131 x 111 mm
安装			在 35 mm 宽的对称 DIN 导轨上	
重量			0.400 kg	0.410 kg
符合标准			IEC 61131-2, IEC 61850-3, UL 508, UL 1604 Class 1 Division2, CSA C22.2 14 (cUL), CSA C22.2 213 Class 1 Division2 (cUL), CE, GL	
LED 指示灯			电源状态、报警继电器状态、活动冗余、冗余管理电缆端口状态和电缆端口活动	电源状态、报警继电器状态、活动冗余、冗余管理光纤端口状态和光纤端口活动
报警继电器			电源故障、 Ethernet 网络故障或通讯端口故障 (24 V DC 下最大 1A，无压触点)	
型号			TCS ESM 043F23F0	TCS ESM 083F23F0

Modicon Quantum
自动化平台
Ethernet TCP/IP 网络
布线系统: ConneXium 管理型交换机

特性和型号：8 个端口、双绞线和光纤



交换机			双绞线和光纤，管理型				
接口	电缆端口	数量和类型	7x10/100BASE-TX 端口	6x10/100BASE-TX 端口	7x10/100BASE-TX 端口	6 x 10 /100BASE-TX 端口	
		屏蔽接头	RJ45				
		介质	屏蔽双绞线， CAT5E 类				
		总线长	100 m				
	光纤端口	数量和类型	1 x 100BASE-FX 端口	2 x 100BASE-FX 端口	1 x 100BASE-FX 端口	2x 100BASE-FX 端口	
		接头	双工 SC				
		介质	多模光纤		单模光纤		
		光纤长度 50/125 μm 光纤	5,000 m (1)		-		
		62.2/125 μm 光纤	4,000 m (1)		-		
		9/125 μm 光纤	-		32,500 m (2)		
		衰减分析 50/125 μm 光纤	8dB		-		
		62.2/125 μm 光纤	11 dB		-		
		9/125 μm 光纤	-		16 dB		
		Ethernet 服务		FDR, SMTP V3, SNMP 客户端、全局数据协议的优化多播过滤，通过网页访问配置 VLAN, IGMP Snooping, RSTP (快速扫描树协议)、优先级端口、数据流控制、安全端口			
		拓扑	交换机数	级联	不受限		
	冗余环			最大 50			
冗余			冗余电源，单环冗余、环路耦合				
电源	电压	工作	9.6...60 VDC/18...30 VAC, 安全超低电压 (SELV)				
	能耗		6.5 W	7.3 W	6.5 W	7.3 W	
	可拆除接头		6 路				
工作温度			0...+ 60 °C				
相对湿度			10... 90% 非凝结				
保护程度			IP 20				
尺寸		W x H x D	74 x 131 x 111 mm				
安装			在 35 mm 宽的对称 DIN 导轨上				
重量			0.410 kg				
符合标准			IEC 61131-2, IEC 61850-3, UL 508, UL 1604 1 类 2 组 , CSA C22.2 14 (cUL), CSA C22.2 213 Class 1 Division2 (cUL),CE, GL				
LED 指示灯			电源状态，报警继电器状态，活动冗余，冗余管理，光纤端口状态和光纤活动				
报警继电器			电源故障， Ethernet 网络故障或通讯端口故障 (24 V DC 下最大 1 A，无压触点)				
型号			TCSESM 083F1CU0	TCSESM 083F2CU0	TCSESM 083F1CS0	TCSESM 083F2CS0	

(1) 长度取决于衰减分析和光纤的衰减 (典型的: 2,000 m)。
(2) 长度取决于衰减分析和光纤的衰减 (典型的: 15,000 m)。

Modicon Quantum

自动化平台

Ethernet TCP/IP 网络
布线系统: ConneXium 管理型交换机

特性和型号: 16 和 24 个端口、双绞线、光纤



交换机			双绞线，管理型	双绞线和光纤，管理型	双绞线和光纤，管理型	
接口	电缆端口	数量和类型	16 x 10/100BASE-TX 端口	14 x 10/100BASE-TX 端口	22 x 10/100BASE-TX 端口	
		屏蔽连接器	RJ45			
		介质	屏蔽双绞线，CAT 5E 类			
		总长度	100 m			
	光纤端口	数量和类型	-	2 × 100BASE-FX 端口		
		连接器	-	双工 SC		
		介质	-	多模光纤		
		光纤长度				
		50/125 μm 光纤	-	5,000 m (1)		
		62.2/125 μm 光纤	-	4,000 m (1)		
		9/125 μm 光纤	-	-		
		衰减分析				
		50/125 μm 光纤	-	8 dB		
		62.2/125 μm 光纤	-	11 dB		
		9/125 μm 光纤	-	-		
	以太网服务		FDR、SMTP V3、SNTP 客户端、全局数据协议的优化多播过滤、通过网页访问进行配置 VLAN、IGMP Snooping、RSTP (快速扫描树协议)、优先端口、数据流控制、安全端口			
拓扑结构	交换机数量	级联	不限			
		冗余环	最大 50			
冗余			冗余电源、单环冗余、环路耦合			
电源	电压	工作	9.6...60 VDC/ 18...30 VAC，安全的超低压 (SELV)			
	功耗		9.4 W	11.8 W	15.5 W	
	可拆卸连接器		6 路			
工作温度			0...+ 60 °C			
相对湿度			10...90%，无冷凝			
保护等级			IP 20			
尺寸	W x H x D		111 x 131 x 111 mm			
安装			在 35 mm 宽的对称 DIN 导轨上			
重量			0.600 kg		0.650 kg	
符合标准			UL 60950、UL 508 和 CSA 142、UL 1604 和 CSA 213 Class 1 Division 2, CE, GL			
LED 指示灯			冗余电源，单环	冗余电源，单环，双环		
报警继电器			电源故障、以太网故障或者通信端口故障 (24 VDC 下最大 1A，无压触点)			
型号			TCSESM 163F23F0	TCSESM 163F2CU0	TCSESM 243F2CU0	

(1) 长度取决于衰减分析和光纤衰减 (典型值: 2000m)。

Modicon Quantum

自动化平台

Ethernet TCP/IP 网络

布线系统: ConneXium 管理型交换机

特性和型号：8 个端口和 2 个千兆端口、双绞线、光纤

Transparent
Ready



交换机			双绞线和光纤，管理型				双绞线，管理型	
接口	电缆端口	数量和类型	8 x 10/100BASE-TX 端口				8 x 10/100BASE-TX 端口和 2 x 10/100/1000BASE-TX 端口 (千兆)	
		屏蔽的连接器	RJ45					
		介质	屏蔽双绞线， CAT 5E 类					
		总长度	100 m					
	千兆端口光纤 (带有 SFP 光纤模块，安装在 SFP 连接器上)	数量和类型	2 × 1000BASE-SX 端口 (1)	2 × 1000BASE-LH 端口 (2)	2 × 1000BASE-LX 端口 (3)	-		
		连接器	LC				-	
		介质	多模光纤	单模光纤	单模和多模光纤	-		
		光纤长度						
		50/125 μm 光纤	550 m	-	550 m	-		
		62.2/125 μm 光纤	275 m	-	550 m	-		
		9/125 μm 光纤	-	8 - 72,000 m	20,000 m	-		
		衰减分析						
		50/125 μm 的光纤	7.5 dB	-	11 dB	-		
		62.2/125 μm 的光纤	7.5 dB	-	11 dB	-		
		9/125 μm 的光纤	-	6 - 22 dB	11 dB	-		
	以太网服务		FDR、SMTP V3、SNTP 客户端、全局数据协议的优化多播过滤、通过网页访问进行配置 VLAN、IGMP Snooping、RSTP (快速扫描树协议)、优先端口、数据流控制、安全端口					
拓扑结构	交换机数量	级联	不限					
		冗余环	最大 50					
冗余电源		冗余电源、单环冗余、环路连接						
	电压	工作	9.6...60 VDC/18...30 VAC，安全的超低压 (SELV)					
	功耗		8.9 W + 1 W (每个 SFP 光纤模块)					8.3 W
	可拆卸连接器		6 路					
工作温度			0...+ 60 °C					
相对湿度			10...90%，无冷凝					
保护等级			IP 20					
尺寸		W x H x D	111 x 131 x 111 mm					
安装			在 35 mm 宽的对称 DIN 导轨上					
重量			0.410 kg					
符合标准			UL 60950、UL 508 和 CSA 142、UL 1604 和 CSA 213 Class 1 Division 2, CE, GL					
LED 指示灯			电源状态、报警继电器状态、活动冗余、冗余管理、光纤端口状态和光纤端口活动					
报警继电器			电源故障、以太网故障或者通信端口故障 (24 V DC 下最大 1 A，无压触点)					
型号			TCS ESM 103F2LG0					TCS ESM 103F23G0

(1) TCS EAA F1LFU00 光纤模块需要单独订购，参见 5/57 页。
(2) TCS EAA F1LFH00 光纤模块需要单独订购，参见 5/57 页。
(3) TCS EAA F1LFS00 光纤模块需要单独订购，参见 5/57 页。

特性和型号：IP 67 非管理型交换机



IP 67 交换机			双绞线，非管理型
接口	电缆端口	数量和类型	5 × 10BASE-T/100BASE-TX 端口
		屏蔽连接器	M12 (D 类)
		介质	屏蔽双绞线， CAT 5E 类
		总长度	100 m
	光纤端口	数量和类型	-
		连接器	-
		介质	-
		光纤的长度	-
		衰减分析	-
	以太网服务		存储和重新路由接收的数据，自动 MDI/MDX (自动识别直通或交叉电缆工作)， 10/100 Mbps 自适应和双工模式 (在所有端口)， 自动更改极性
拓扑	交换机数量	级联	不限
		冗余环	-
冗余		-	
电源	电压	直流 24 V (直流 18...32 V)，安全的超低压 (SELV)	
	功耗	100 mA	
	连接器	5 路 M12 (A 类， 针式连接器)	
工作温度		0...+ 60 ° C	
相对湿度		-	
保护等级		IP 67	
尺寸 W x H x D		60 x 126 x 31 mm	
重量		0.210 kg	
符合标准		UL 508 和 CSA 22.2 14	
LED 指示灯		电源、线路状态、线路活动	
报警继电器		-	
型号			TCS ESU 051 F0

IP 67 电缆组				
以太网电缆组		两端预制，参见 5/57 页		
电源线		两端预制 M12 孔式直头连接器		两端预制 M12 孔式弯头连接器
长度		2 m	5 m	2.5 m 5 m
型号		XZC P1164L2	XZC P1164L5	XZC P1264L2 XZC P1264L5
备用电源连接器		孔式 M12 直头连接器		孔式 M12 弯头连接器
型号		XZC C12 FDM 50B		XZC C12 FCM 50B

Modicon Quantum 自动化平台

Ethernet TCP/IP 网络
布线系统：Connextium 器件

型号



499 NEH 104 10

Transparent
Ready



499 NES 251 00

Transparent
Ready



499 NES 181 00

Transparent
Ready



499 NTR 100 10

Transparent
Ready



TCS ESM 043F2CS0

Transparent
Ready

工业 ConneXium				
描述	以太网网络类型	可用端口	型号	重量 kg
Hub	10 Mbit/s	4 × 10BASE-T 端口	499 NEH 104 10	0.520
		3 × 10BASE-T 端口 2 × 10BASEFL 端口	499 NOH 105 10	0.900
		4 × 100BASE-TX 端口	499 NEH 141 00	0.520
收发器	10 Mbit/s	1 × 10BASE-T 端口 及 1 × 10BASE-FL 端口	499 NTR 100 10	0.520
	100 Mbit/s	1 × 100BASE-TX 端口 及 1 × 100BASE-FX 端口	499 NTR 101 00	0.520
交换机	10/100 Mbit/s 非管理型	5 × 10BASE-T/ 100BASE-TX 端口	499 NES 251 00	0.190
		8 × 10BASE-T/ 100BASE-TX 端口	499 NES 181 00	1.450
		4 × 10BASE-T/ 100BASE-TX 端口 及 1 × 100BASE-FX 端口 多模	499 NMS 251 01	0.330
		3 × 10BASE-T/ 100BASE-TX 端口 及 2 × 100BASE-FX 端口 多模	499 NMS 251 02	0.335
		4 × 10BASE-T/ 100BASE-TX 端口 及 1 × 100BASE-FX 端口 单模	499 NSS 251 01	0.330
		3 × 10BASE-T/ 100BASE-TX 端口 及 2 × 100BASE-FX 端口 单模	499 NSS 251 02	0.335
	10/100 Mbit/s 管理型	3 × 10/100BASE-TX 端口 及 1 × 100BASE-FX 端口 多模	TCS ESM 043F1CU0	0.400
		2 × 10/100BASE-TX 端口 及 2 × 100BASE-FX 端口 多模	TCS ESM 043F2CU0	0.400
		3 × 10/100BASE-TX 端口 及 1 × 100BASE-FX 端口 单模	TCS ESM 043F1CS0	0.400
		2 × 10/100BASE-TX 端口 及 2 × 100BASE-FX 端口 单模	TCS ESM 043F2CS0	0.400
		4 × 10/100BASE-TX 端口 8 × 10/100BASE-TX 端口	TCS ESM 043F23F0	0.400
		7 × 10/100BASE-TX 端口 及 1 × 100BASE-FX 端口 多模	TCS ESM 083F1CU0	0.410
		6 × 10/100BASE-TX 端口 及 2 × 100BASE-FX 端口 多模	TCS ESM 083F2CU0	0.410

型号



TCS ESM 163F23F0

Transparent
Ready.



TCS ESU 051F0

Transparent
Ready.

工业 ConneXium				
描述	以太网网络类型	可用端口	型号	重量 kg
交换机	10/100 Mbit/s 管理型	7 × 10/100BASE-TX 端口 及 1 × 100BASE-FX 端口 单模	TCS ESM 083F1CS0	0.410
		6 × 10/100BASE-TX 端口 及 2 × 100BASE-FX 端口 单模	TCS ESM 083F2CS0	0.410
		16 × 10/100BASE-TX 端口	TCS ESM 163F23F0	0.600
		14 × 10/100BASE-TX 端口 及 2 × 100BASE-FX 端口 多模	TCS ESM 163F2CU0	0.600
		22 × 10/100BASE-TX 端口 及 2 × 100BASE-FX 端口 多模	TCS ESM 243F2CU0	0.650
	10/100/1000 Mbit/s 管理型	8 × 10/100BASE-TX 端口 及 2 × 1000BASE-SX 端口 (1) 多模 或 2 × 1000BASE-LH 端口 (2) 单模 或 2 × 1000BASE-LX 端口 (3) 单模和多模	TCS ESM 103F2LG0	0.410
		8 × 10/100BASE-TX 端口 及 2 × 10/100/1000BASE-TX 端口 (Gigabit)	TCS ESM 103F23G0	0.410
		IP67 交换机		
IP67 10/100 Mbit/s 非管理型	5 × 10BASE-T/100BASE-TX 端口	TCS ESU 051 F0	0.210	
(1) TCS EAA F1LFU00 光纤模块需要单独订购，参见 5/57 页。 (2) TCS EAA F1LFH00 光纤模块需要单独订购，参见 5/57 页。 (3) TCS EAA F1LFS00 光纤模块需要单独订购，参见 5/57 页。				

Modicon Quantum

自动化平台

以太网 TCP/IP 网络
ConneXium 网关

介绍

ConneXium 通信网关用来对下面的各项内容进行互连：

- Modbus/ 以太网 TCP/IP
- Modbus Plus/ 以太网 TCP/IP

为适应不同的体系结构，提供多种接口。

特点和订货号

Transparent
Ready.



网关				
功能	通信网关		以太网 /Modbus 串行连接	以太网 /Modbus Plus
	编程接口		以太网 /Modbus	以太网 /Modbus Plus
	标准以太网 TCP/IP 通信服务		Modbus TCP 消息 SNMP 代理	Modbus TCP 消息 SNMP 代理
	Modbus SL (RS 232/RS 485 串行连接)		RTU/ASCII 帧 数据传输速率 0.3K...115.2Kbps	-
	Modbus Plus (RS 485 网络)		-	令牌总线, HDLC 同步模式 数据传输速率 1Mbps
	配置		本地的, 或远程的使用超级终端模式, 使用 Telnet 登录	本地的或远程的 (1)
接口	以太网 TCP/IP 端口	类型	1 x 10BASE-T/100BASE-TX	1 x 10BASE-T/100BASE-TX
		屏蔽接口	RJ45	RJ45
		介质	屏蔽双绞线	
		最大距离	100 m (327 ft)	
	串行端口	类型	1 x Modbus SL	1 x Modbus Plus
		屏蔽接口	RJ45	9 针 SUB-D 接口
电源	电压	--- 9...30 V, ~ 9...24 V	屏蔽双绞线 (单线或者双线) ~ 110/220 V (~ 93.5 V...242 V), 47...63 Hz	
	功耗	3 W	1 A	
工作温度		0...+ 60°C	0...+ 50°C	
相对湿度		20...90% 不发生冷凝	10...95% 不发生冷凝	
保护等级		IP20		
尺寸: 宽度 x 高度 x 长度		mm (in)	35 x 95 x 60 (1.38 x 3.74 x 2.36)	122 x 229 x 248 (4.80 x 9.0 x 9.80)
重量		kg (lbs)	0.500 (1.10)	4.260 (9.40)
遵守的标准		UL, CSA, FM 3611 Class 1 Division 2		UL 508, CSA 142, C€
发光二极管指示灯		活动, 状态, 诊断		电源
订货号		174 CEV 300 20 (2)		174 CEV 200 40

(1) 在本地情况下，带有附加的键盘和监视器，通过一个专用页面进行基本的诊断和配置操作。在远程的情况下，通过直接的网页进行全面配置和诊断。
(2) 该型号已停产，替代产品为 TSXETG 100，详细信息请咨询当地办事处。



490NT000000



490NOC00005



490NOT00005



490NOR00005

屏蔽的铜连线

ConneXium 屏蔽连线有两种型号，可以满足当前使用的各种标准和许可：

- EIA/TIA 568 标准屏蔽双绞线。这些电缆符合以下标准：
 - EIA/TIA-568 标准，CAT 5E 类
 - IEC 11801/EN 50173 标准，D 类
- 它们的防火性能符合以下标准：
 - NFC 32070# C2 级
 - 低烟无卤素 (LSZH)
- UL 和 CSA 22.1 核准的屏蔽双绞线。这些电缆符合以下标准：
 - UL 和 CSA 22.1 标准
- 它们的防火性能符合 NFPA 70 标准。

EIA/TIA 568 标准屏蔽双绞线

说明	两端预制	长度	型号	重量 kg
直通电缆	2 个 RJ45 连接器 用来连接终端设备 (DTE)	2 m	490NTW 000 02	-
		5 m	490NTW 000 05	-
		12 m	490NTW 000 12	-
		40 m	490NTW 000 40	-
		80 m	490NTW 000 80	-
交叉电缆	2 个 RJ45 连接器 用来连接 hub、交换机和收发器	5 m	490NTC 000 05	-
		15 m	490NTC 000 15	-
		40 m	490NTC 000 40	-
		80 m	490NTC 000 80	-

UL 和 CSA 22.1 核准的屏蔽双绞线

说明	在两端预先塑型	长度	型号	重量 kg
直通电缆	2 个 RJ45 连接器 用来连接 hub、交换机和收发器	2 m	490NTW 000 02U	-
		5 m	490NTW 000 05U	-
		12 m	490NTW 000 12U	-
		40 m	490NTW 000 40U	-
		80 m	490NTW 000 80U	-
交叉电缆	2 个 RJ45 连接器 用来连接终端设备 (DTE)	5 m	490NTC 000 05U	-
		15 m	490NTC 000 15U	-
		40 m	490NTC 000 40U	-
		80 m	490NTC 000 80U	-

玻璃光纤电缆

这些玻璃光纤电缆用来连接以下设备：

- 终端设备 (DTE)
- Hub、交换机和收发器

说明	两端预制	长度	型号	重量 kg
玻璃光纤电缆	1 个 SC 连接器	5 m	490NOC 000 05	-
	1 个 MT-RJ 连接器			
	1 个 ST 连接器 (BFOC)	5 m	490NOT 000 05	-
	1 个 MT-RJ 连接器	3 m	490NOR 000 03	-
	2 个 MT-RJ 连接器	5 m	490NOR 000 05	-
		15 m	490NOR 000 15	-

Modicon Quantum

自动化平台

Ethernet TCP/IP 网络
布线系统: Connexium 连接器件



TCS EAA F1LF000

TCS ESM 交换机的独立部件				
说明	光纤	类型	型号	重量 kg
光纤模块，用于带有 LC 连接器的千兆端口 (1)	2 个 RJ45 连接器 用来连接终端设备 (DTE)	1000BASE-SX	TCS EAA F1LFU00	0.040
	单模 9/125 μm	1000BASE-LH	TCS EAA F1LFH00	0.040
	多模 50/125 μm 或 62.5/125 μm	1000BASE-LX	TCS EAA F1LFS00	0.040
	单模 62.5/125 μm			
配置备份盘	通过交换机前面板的 USB 端口，用来： - 保存和恢复交换机配置 - 更新内部软件		TCS EAM 0100	-
IP 67 交换机的连接部件				
说明	两端预制	长度	型号	重量 kg
铜线电缆	1 个 IP 67 4 路 M12 连接器和 1 个 RJ45 连接器	1 m	TCS ECL 1M3M 1S2	-
		3 m	TCS ECL 1M3M 3S2	-
		10 m	TCS ECL 1M3M 10S2	-
		25 m	TCS ECL 1M3M 25S2	-
		40 m	TCS ECL 1M3M 40S2	-
	2 个 IP 67 4 路 M12 连接器	1 m	TCS ECL 1M1M 1S2	-
		3 m	TCS ECL 1M1M 3S2	-
		10 m	TCS ECL 1M1M 10S2	-
		25 m	TCS ECL 1M1M 25S2	-
		40 m	TCS ECL 1M1M 40S2	-
M12/RJ45 适配器	IP 67 4 路孔式 M12 连接器和孔式 RJ45 连接器	-	TCS EAA F11F13F00	-
电源电缆	2 个 M12 孔式直头连接器	2 m	XZC P1164L2	-
		5 m	XZC P1264L5	-
	2 个 M12 孔式弯头连接器	2.5 m	XZC P1264L2	-
		5 m	XZC P1164L5	-
备用电源连接器	M12 孔式直头连接器	-	XZC C12 FDM 50B	-
	M12 孔式弯头连接器	-	XZC C12 FCM 50B	-

(1) 尺寸 W x H x D = 20 x 18 x 50 mm。

Modicon Quantum

自动化平台

EtherNet/IP 和 Modbus/TCP 网络模块

介绍

通过 EtherNet/IP 和 Modbus/TCP 通讯协议， **140 NOC 771 01** 网络模块可以作为 Quantum PLC 和其他以太网网络设备之间的接口。

标准的 **140 NOC 771 01** 网络模块在 Modicon Quantum 平台的机架中占用一个槽位。

功能

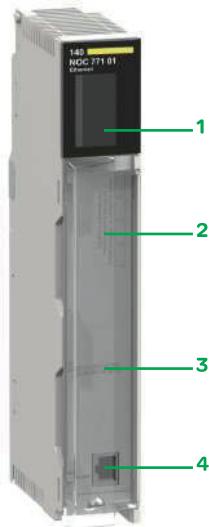
- 140 NOC 771 01 模块提供以下功能：
- EtherNet/IP 和 Modbus/TCP 协议同时工作。
 - 通过服务质量 (QoS) 实现以太网信息包的优先级。
 - 无需关闭 PLC 就可以实现模块交换。通过 CPU 进行模块配置自动恢复。
 - 通过 OPC 协议支持 SCADA 功能。
 - 用于应用程序监控和模块诊断的嵌入式网络服务器。
 - PLC 之间共享数据。
 - 通过简单网络管理协议 (SNMP) 进行网络管理。

描述

140 NOC 771 01 模块的前面板具有以下特征：

- 1 一块显示屏，可以指示模块的状态和网络的传输状态：
- Active：通讯状态
 - Mod Status：模块的工作状态
 - Net Status：网络的状态
 - Ready：配置状态
 - Link：以太网连接状态
 - Activity：链路上的活动
 - 100 Mb：以 100 Mbps 的速度连接
 - Fduplex：全双工连接
- 一个铰接盖板，可以访问：
- 2 一个可以供用户写 IP 地址的空间
- 3 一个 MAC 地址标签
- 4 4 一个 RJ45 连接器，用于 10BASE-T/100BASE-TX 接口

5



型号

描述	数据传输率	型号	重量 千克
Modbus/TCP 和 EtherNet/IP 网络模块	10/100 Mbps	140 NOC 771 01	0.350

Modicon Quantum

自动化平台

AS-i 总线主机模块

介绍

执行器传感器接口 (AS 接口) 在低级别自动化系统中，用来替换传统并行配线的数字产品。该数字串行接口由一个单一的、非屏蔽双绞线电缆构成，允许与带智能的现场级设备 (传感器和执行器) 进行通信。该技术与所有的现场总线或设备网络都兼容，其中包括 CAN, Profibus, Interbus, FIP, LON, RS 485 和 RS 232。

140 EIA 921 00 Quantum AS 接口模块是一个单槽模块，每个模块中带有 1 个 AS 接口通道。Quantum 的 I/O 映射界面使得该模块能够用于本地、远程和分布式 Quantum I/O 站。该模块支持 Quantum CPU 针对高速应用的立即式 I/O 服务，这些应用诸如：颗粒处理，传送带，压力控制，焊接控制和 PC 电路板的制造。

网络介质和拓扑结构

AS-i 总线使用一个非屏蔽的双线电缆来传输数据和电力。它的协议是基于一个主 / 从体系结构，该协议允许在单网中接入最多 31 个从站。总线长度可达 100 米，如果使用中继器的话，就可以更长一些。与当前市场上的很多其他开放式数字通信协议比较起来，AS-i 要简单的多，因为它针对执行器和传感器类设备的要求进行了量体裁衣，对于这些设备来说，和所需处理数据的复杂性相比，对连接成本的考虑要重要的多。

AS-i 总线的拓扑结构是非常灵活的，可以根据用户的需要进行更改 (点对点，直线式，树形拓扑结构)。在任何情况下，如果不使用中继器，总线所有支路的总长度不得超过 100 m。

AS-i 总线电缆为双线连接，通信信号和电源电力被传输到相连的设备。该连接不采用绞线，它的线缆横截面面积可以是 $2 \times 0.75 \text{ mm}^2$ ， $2 \times 1.5 \text{ mm}^2$ 或者 $2 \times 2.5 \text{ mm}^2$ ，具体使用哪一种，取决于设备的电流消耗。

Quantum AS-i 模块带来的益处

- 所有的 Quantum CPU 都可以使用它。
- 通过 Unity Pro, Concept 2.5 and ProWORX 2.1 来进行模块参数设定。
- Quantum I/O 映射接口允许每个本地站带有 4 个模块，每个远程站带有 4 个模块，每个分布式 I/O 站带有 2 个模块。
- 增强的发光二极管矩阵，含有 32 个发光二极管，用以显示从站的地址，以及从站 I/O 位的状态。
- 模块可以热插拔，不会损害任何 Quantum I/O 机架。
- AS 接口模块具有总线输入反相保护功能。
- 因减少了试运行时间，增强了诊断能力，从而减少了自动化系统的总成本。
- 自动对设备进行重新配置 (地址和参数)。

描述

140 EIA 921 00 AS-i 总线模块由以下几部分组成：

- 1 模式型号和色标。
- 2 LED 指示灯。
- 3 可移动式铰接门。
- 4 AS-i 总线通信端口。



Modicon Quantum

自动化平台

AS 界面总线主机模块

特点		
模式		140 EIA 921 00
AS 接口总线		
支持的 AS 接口版本		1.0
AS 接口主机版本		M2
最大的总线周期时间	ms	5
最大的总线长度	m	100
I/O 点的最大数量		124 个输入， 124 个输出
总线上的从机的最大数量		31
额定电源总线电压	— V	30
对 “n” 个从机的 AS 接口扫描时间	μs	如果从机的数量 n < 31 为 156 x (n+2) 如果从机的数量 n = 31 为 156 x (n+1)
传输速率	Kbits/s	大约为 167
Quantum AS-i 模块		
模块数量	每个本地站	4
	远程站	4
	分布式站	2
30 V 时的总线电流消耗	mA	典型值为 60，最大值为 100
保护等级		IP 20
极性翻转保护		是
工作温度	°C (°F)	0...+ 60 (+ 32...+ 140)
认证机构		UL, CSA, CEC

5

参考			
	描述	协议和版本	订货号
	Quantum AS-i 主机模块	AS-i M2	140 EIA 921 00
			重量 kg (lb) 0.450 (0.990)
	AS-i 总线主机模块	—	840 USE 117 01
	用户指南		—

140 EIA 921 00

Modicon Quantum 自动化平台

通信 Modbus Plus

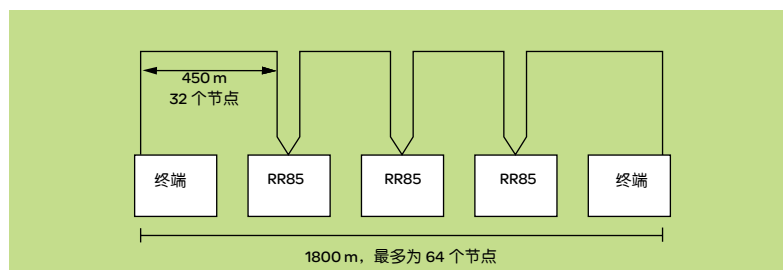
介绍

所有的 Quantum CPU 都带有一个 Modbus Plus 接口。Modbus Plus 是一种便于实施的高速对等通信网络，网络间节点的数据共享十分简单。它是一个种局域网，该网络可使用双绞线或者光纤，为 CPU，主机以及其他数据资源提供了便利的通信。通信的速度可达 1 兆波特。

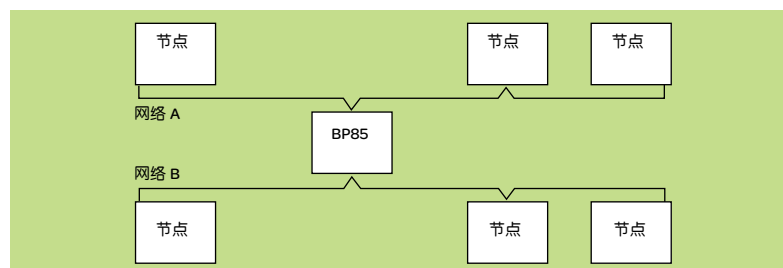
典型的应用包括在控制网络上的联锁操作，数据采集，软件的上传和下载，远程在线编程，与操作者界面进行连接，以及主机的数据收集。Modbus Plus 能够处理实时控制设备的通信，比如 I/O 和变频器，它的性能不会受负载或通信量的影响。

拓扑结构

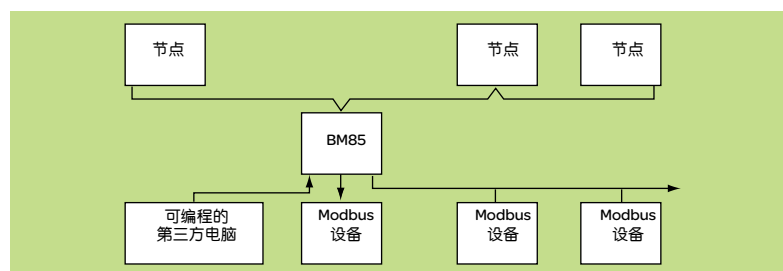
标准的 Modbus Plus 网络使用双绞线，它最多可支持 32 个对等的节点，其通信距离可达 450 m。如果应用需要更多的节点或更长的距离，可以在网络之间加用一个 RR85 型 Modbus Plus 中继器，这样，就可以把总地址增加到 64 个，把通信距离延长到 900 m。如果用了 3 个中继器，通信距离可以增加至 1800 m。该网络最多可支持 64 个地址。



如果应用需要的节点数多于 64 个，可以使用一个 BP85 型的 Modbus Plus 网关，把两个 Modbus Plus 网络连接起来。使用了网桥，可以将很多小型网络彼此连接起来，获得最佳的性能。



如果在您的应用中，有的 Modbus 设备，比如编程设备，操作员界面或者第三方的计算机，需要访问 Modbus Plus 网络中的数据，您可以使用 BM85 Modbus Plus 桥多路器来完成。BM85 带有 4 个 Modbus 兼容的串行 RS232 接口，可以将 Modbus 主站或 Modbus 从站设备绑进 Modbus Plus 网络。通过桥多路器所做的连接，使得 Modbus 的设备能够与 Modbus Plus 网络中的设备进行数据交换。



Modicon Quantum 自动化平台

通信
Modbus Plus 网络

介绍(续)

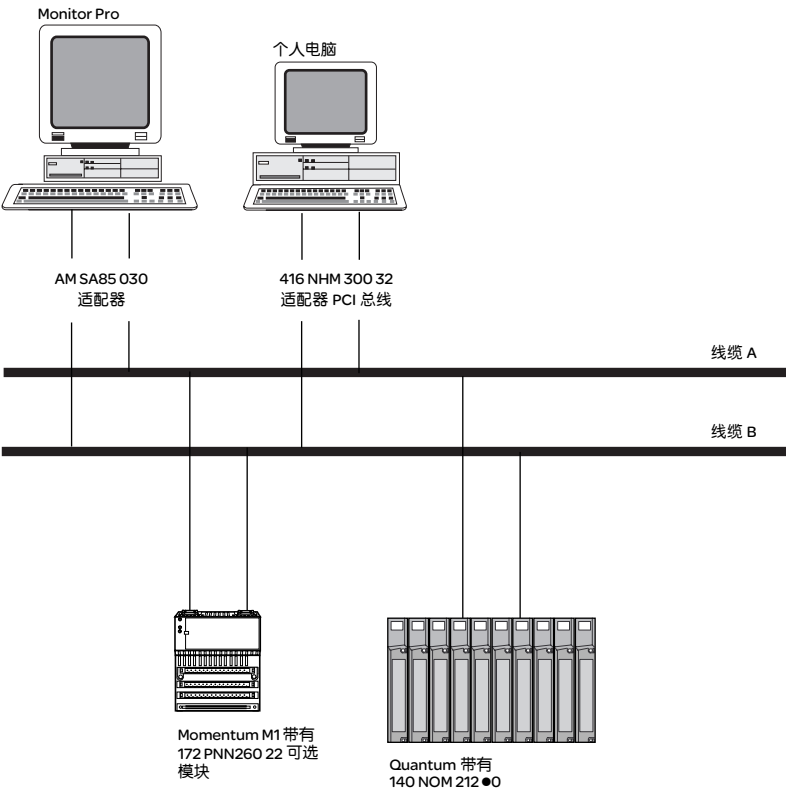
通过 MSTR 梯形图逻辑指令或相应的 IEC 1131 功能块, PLC 应用程序可以启动事件驱动的通信, 也可以进行网络诊断。计算机可以使用 NetBios 兼容的软件库调用, 来实现 Modbus Plus 的应用。
对于不同的计算机接口, 几乎在所有主要平台和操作系统上, 都可以找到相应的软件库。

安装

Modbus Plus 是一种自动建立的网络, 它使用价格低廉的双绞线来完成通信。它是一个真正的“即插即用”网络。Modbus Plus 网络通过众多的 Modicon 系列控制器来连接, 另外, ModConnect 伙伴计划也为用户提供丰富的连接产品。
Modbus Plus 网络在可预见、可确定的方式下, 每秒钟能够传输 20 000 个寄存器的数据。该网络具有全局数据、对等数据表等功能, 易于通讯的建立和使用。
诊断程序和发光二极管指示灯, 可以帮您排除网络故障。

冗余线缆

对高可靠性的应用, 施耐德自动化提供了一系列用于 Modbus Plus 冗余工作的网络元件和选件。冗余线缆用来实现在两个独立的线缆系统中, 进行 Modbus Plus 通信, 每一次进行的信息传输, 都会对线缆的可靠性进行检查和验证。如果其中有一条线缆发生故障, 系统会自动转换到另外一根线缆。发生故障的线缆会在网络统计中加以标识。如果线缆发生了故障, 在该线缆修复之前, 网络将一直使用第二根线缆进行工作。



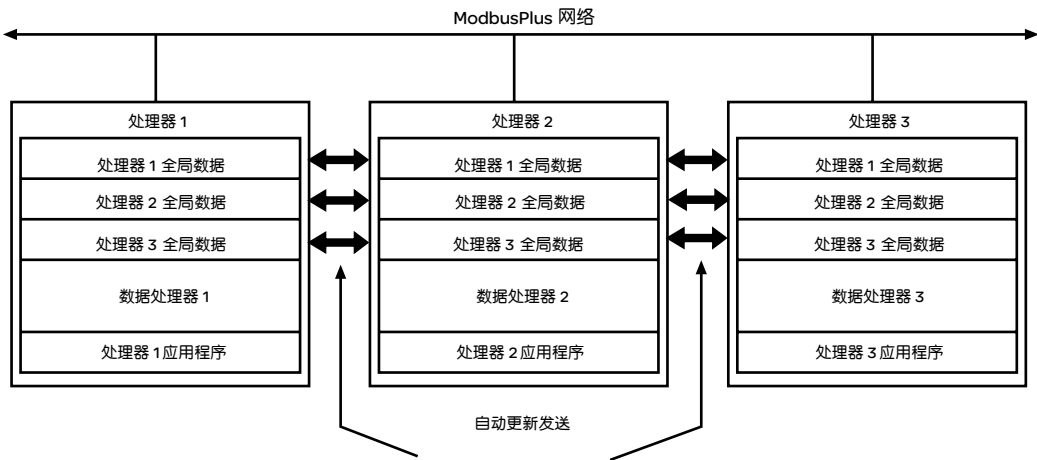
全局数据

全局数据可以让您在可编程逻辑控制器的 Modbus Plus 网络中共享全局变量。通过它 CPU 很容易跟踪过程敏感信息，因为全局数据库是广播式的，全局信息的更新是非常迅速的。

每一个 CPU 都有多达 32 个全局数据寄存器。Modbus Plus 网络总共可以支持 2048 个全局数据寄存器 (32 个寄存器 x 64 个 CPU)。对网络中的 64 个 CPU 来说，每一个 CPU 都需要通过 MSTR 指令来更新自己的 32 个数据寄存器。每个 CPU 可以从网络其他 CPU 的 32 个全局寄存器中读取数据。当一个 CPU 更新了它的全局数据以后，这一更新信息会自动传送到网络所有其他的 CPU 中去。每一个接收控制器负责收集最新的全局信息，并将其存贮到网络接口的存储器中去。CPU 在读取其他 CPU 全局数据的过程中，实际上也将自身的网络接口信息传出去。

全局数据仅仅用于单层的 Modbus Plus 网络中。它不能经由 NW BM85 C00● 桥多路器或者 NW BP85002 网桥设备进行传输。

全局数据结构



Peer Cop

Peer cop 是一个应用于 Modsoft 和 Concept 的软件工具。通过它，您可以对一个 CPU 和 Modbus Plus 网络中其他节点之间，定义点对点的数据传送。Peer cop 使用定义的数据参考地址 (比如离散量或寄存器) 作为数据源和目的地。一个寄存器块可以用作传输节点的数据源，而另外一个寄存器块则可以充当接收设备的目的地。通过 Peer cop，一个 CPU 一次最多可以给出 32 个字，其中一个字相当于 16 个离散量点。

Peer cop 提供了两种数据传送方法 - 全局的方法和专门的方法。因为所有的 Modbus Plus 节点都对网络进行监测，所以任何一个设备都可以得到专门发送给它的数据。基于同样的道理，在网络中的所有节点都可以收到全局数据。Peer cop 使得当前拥有令牌的 Modbus Plus 设备，能够将专门数据发到个体节点，将全局数据广播发送到所有节点，他们都是令牌帧的一部分。每一个发送节点都可以指定特定的参考地址作为数据源，每一个接收节点也要指定特定的参考地址作为数据目的地。每一个节点在接收全局数据的时候，都可以在发送过来的数据中规定特定的位置和接收长度。这样，作为令牌轮巡过程的一部分，数据传送就可以很快完成，数据发射端和接收端的参考地址之间也建立了直接映射。

使用 CPU 的写保护功能，可以确保网络和数据安全。你可以把 CPU 参考地址的相关段设定只读模式，这样就可以避免它们在网络中遭到破坏。

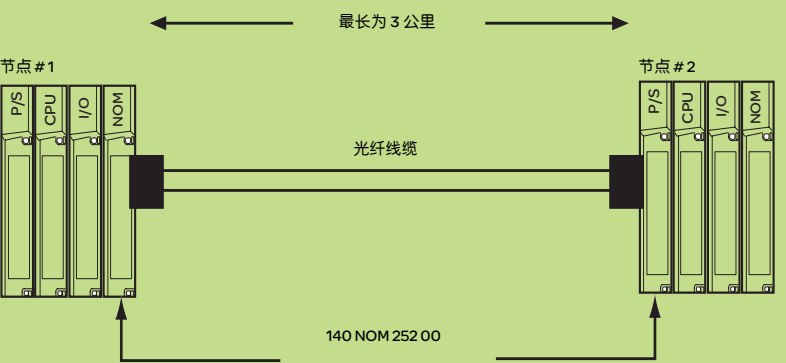
Peer cop 和全局数据一样，只在 Modbus Plus 的同一网络内使用。

光纤网络

Modbus Plus 网络可选用光缆。在使用光纤的情况下，总的网络长度可以增加至 3 公里。由于其本身固有的安全性能，光纤介质在某些苛刻的环境下是必需使用的材料。光缆不会受到电磁干扰，射频干扰或雷击的影响。在连接中，它还能确保不同终端接点之间完全绝缘。

点对点配置

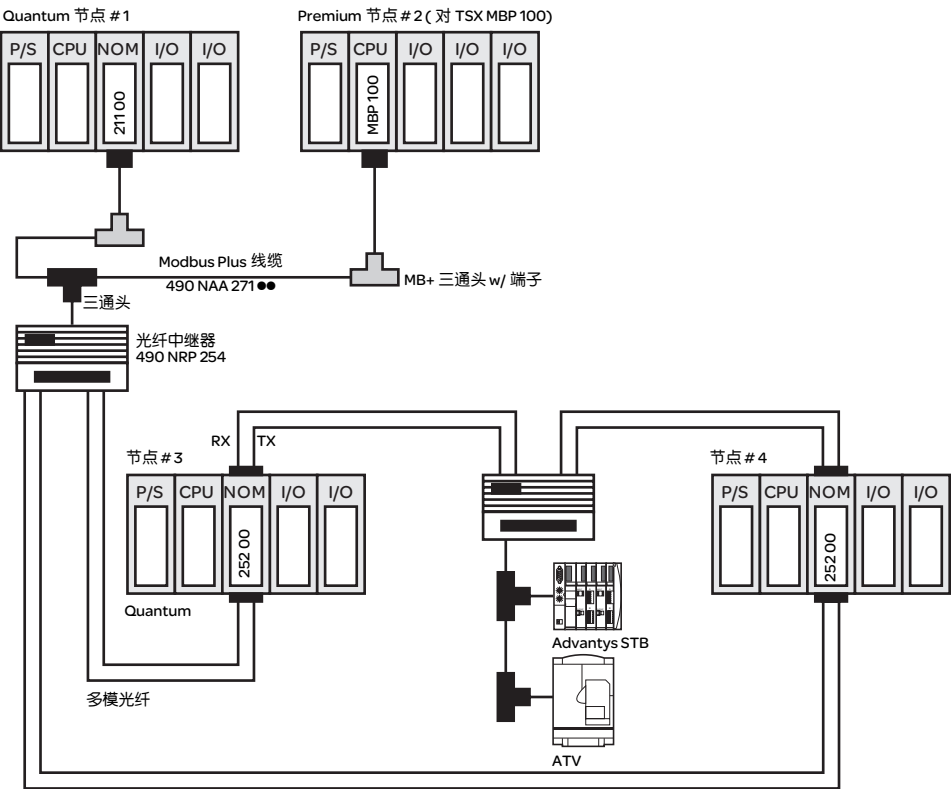
在 Modbus Plus 网络中，不同 CPU 之间采取点对点的连接，可以保证在长达 3 公里的恶劣环境下进行安全通信。



自愈合环路

在一个光纤 / 双绞线混合环路中，您可以创建一个自愈合环路。构建的方式是将第一个和最后一个 140NOM 252 00 模块中未使用的光纤端口连接起来。可以采用直接连接，也可以通过光纤中继器。这种配置方式，保留了上面提到的所有优点，包括内置的冗余性能。如果在此环路中任何两个 Quantum 模块之间的连接出现故障，系统都会自动对网络重新进行配置，让通信过程得以继续进行。

5

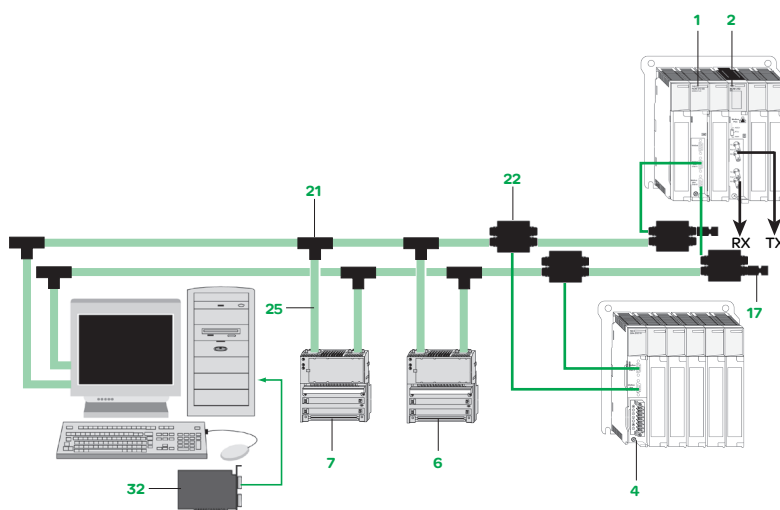


Modicon Quantum

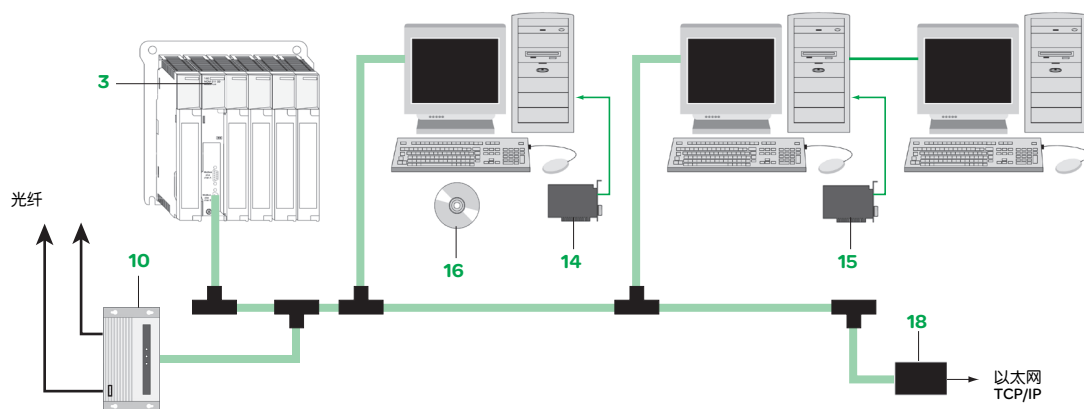
自动化平台

Modbus Plus 网络

Quantum 冗余 Modbus Plus 网络

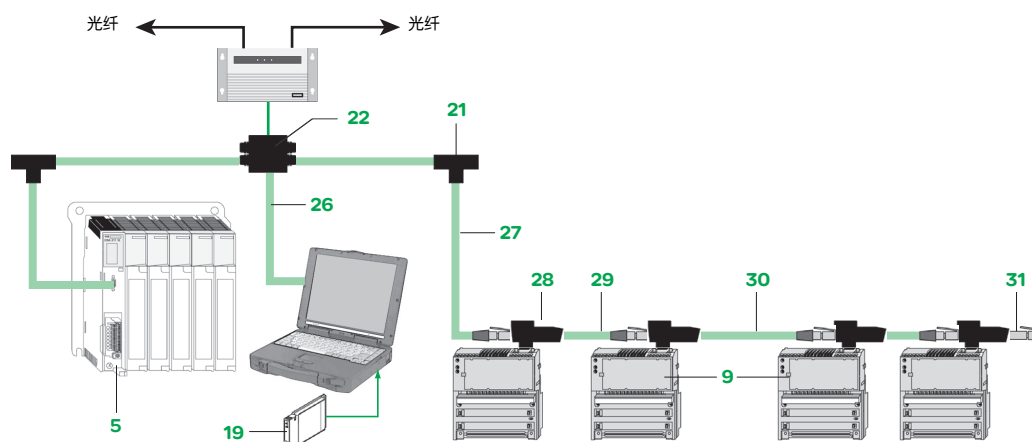


带有计算机的 ModbusPlus 网络

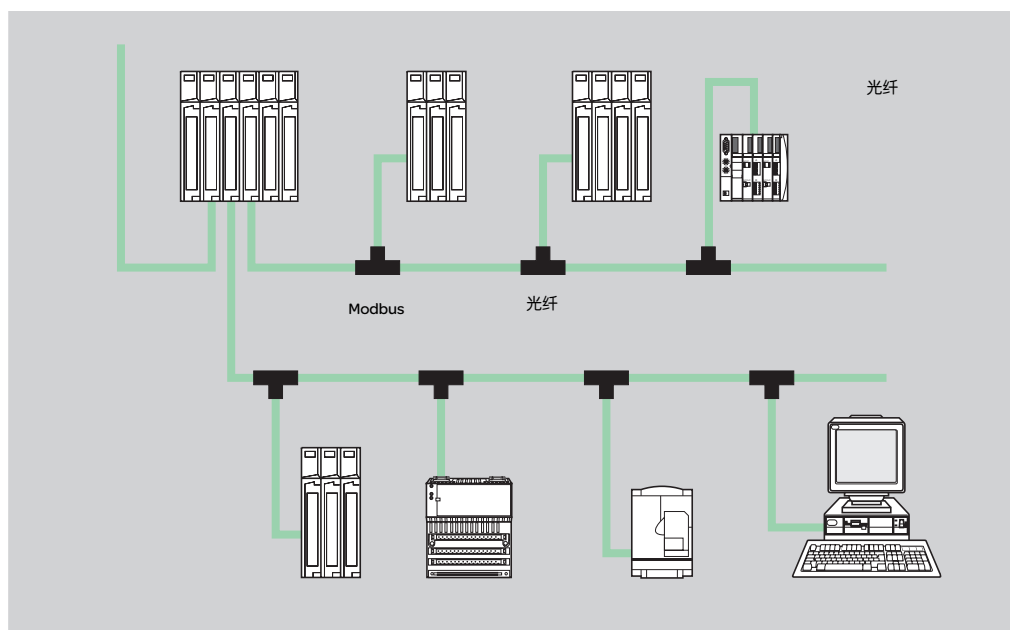


- 1 140 NOM 212 00: Quantum Modbus Plus 接口模块, 支持冗余, 双绞线线缆。
- 2 140 NOM 252 00: Quantum Modbus Plus 接口模块, 支持单缆, 光纤线缆 (TX/RX)。
- 3 140 CPU: Quantum Modbus Plus 接口, 支持单缆, 双绞线线缆。
- 4 140 CRA 212 10: Quantum Modbus Plus 适配器接口模块, 带电源, 支持冗余, 115/230 VAC。
- 5 140 CRA 211 10: Quantum Modbus Plus 适配器接口模块, 带电源, 支持单缆, 115/230VAC。
- 6 170 PNT 160 20: Momentum Modbus Plus 通信适配器, 支持冗余网络, IEC 编程。
- 7 170 NEF 160 21: Momentum Modbus Plus 通信适配器, 支持冗余网络, 984 编程。
- 8 170 NEF 110 21: Momentum Modbus Plus 通信适配器, 非冗余网络, 984 编程。
- 9 170 PNT 110 20: Momentum Modbus Plus 通信适配器, 非冗余网络, IEC 编程。
- 10 490 NRP 254 00: ModbusPlus 中继器, 总线 / 站, 光纤支持。
- 11 490 NRP 253 00: ModbusPlus 中继器, 点对点, 光纤支持。
- 12 NW-BM85C-002: Modbus Plus 桥多路器, 面板装或架装, 4 个 Modbus 端口。
- 13 NW-RR85-001: Modbus Plus 中继器, 同轴线缆。
- 14 AM-SA85-030: Modbus Plus ISA PC 适配卡, 单口。
- 15 416 NHM 300 30: Modbus Plus PCI PC 适配卡, 单口。
- 16 SW-MXDS-001: Modbus Plus 驱动套装软件。

用于 Quantum 和 Momentum 的 Modbus Plus 网络



Modbus Plus 网桥，中继器和分支器



- 17 990 NAD 230 11: Modbus Plus 坚固的分支盒。
- 18 74 CEV 300 20: Modbus Plus 到以太网的网桥。
- 19 16 NHM 212 33: Modbus PlusIII 型 PCMCIA 卡, 单端口。
- 20 416 NHM 212 34: Modbus PlusIII 型 PCMCIA 卡, 单端口, 可即插即用。
- 21 990 NAD 230 00: Modbus Plus 分支器, IP20。
- 22 990 NAD 230 10: Modbus Plus 分支器, IP65。
- 23 AS-MBKT-085: Modbus Plus 中直接头。
- 24 AS-MBKT-185: Modbus Plus 终端接头。
- 25 990 NAD 211 10: Modbus Plus 支线线缆, 2.4 m (8 英尺)。
- 26 990 NAD 215 10: Modbus Plus 坚固的分支器编程线缆, 3.05 m (10 英尺)。
- 27 170 MCI 021 20: Modbus Plus RJ45 线缆, 3.05 m (10 英尺)。
- 28 170 XTS 020 00: Modbus Plus “T” 型接头 (DB9 base)。
- 29 170 MCI 020 10: Modbus Plus RS 485 线缆, 25cm (10 英寸)。
- 30 170 MCI 020 80: Modbus Plus RJ45 线缆, 双端引线, 10 m (30 英尺)。
- 31 170 XTS 021 00: Modbus Plus RJ45 终端。
- 32 416 NHM 300 32: Modbus Plus PCI PC 适配卡, 双端口。
- 33 NW-BP85-002: Modbus Plus 网桥。

订货号							
Modbus Plus 网桥和中继器							
描述	电源	支持	端口的数量和类型	Rep.	订货号	重量 kg(lb)	
Modbus Plus 桥多路器	~ 115/220 V 或 --- 24 V	面板或者机架	2 Modbus Plus 4 RS 232 Modbus	12	NW BM85C002	-	
	~ 115/220 V	安装架	1 Modbus Plus 4 RS 232 Modbus	-	NW BM85000	-	
	--- 24 V 或 --- 115V	安装架 19"	2 Modbus Plus 4 RS 232 Modbus	-	NW BM85D008	-	
Modbus Plus 可编程桥多路器	~ 115/220 V 或 --- 24 V	面板或者机架	2 Modbus Plus 4 RS 232	-	NW BM85S232	-	
			2 Modbus Plus 4 RS 485	-	NW BM85S485	-	
Modbus Plus 网桥	~ 115/220 V 或 --- 24 V	面板或者机架	4 Modbus Plus	33	NW BP85 002	-	
Modbus Plus 中继器		铜质线缆		13	NW RR85 001	-	
点对点		光纤 / 铜质线缆		11	490 NRP 253 00	-	
总线 / 站		光纤 / 铜质线缆		10	490 NRP 254 00	-	
Modbus Plus 通信设备 (1)							
描述		支持	类型	Rep.	订货号	重量 kg(lb)	
Quantum Modbus Plus	接口和电源	单线	~ 115/230 --- 24	5	140 CRA 211 10	-	
			~ 115/230 --- 24	-	140 CRA 211 20	-	
		冗余	~ 115/230 --- 24	4	140 CRA 212 10	-	
			~ 115/230 --- 24	-	140 CRA 212 20	-	
	Quantum CPU 端接口 n#1	单线	-	3	140 CPU (2)	-	
	接口 n#2 和 n#3	单线	双绞线线缆	-	140 NOM 211 00	-	
		冗余	双绞线线缆	1	140 NOM 212 00	-	
		单线	光纤线缆	2	140 NOM 252 00	-	
	Momentum Modbus Plus	通信适配器	非冗余网络	支持 IEC	9	170 PNT 110 20	-
			冗余网络	支持 984	8	170 NEF 110 21	-
非冗余网络			支持 984	6	170 PNT 160 20	-	
冗余网络			支持 984	7	170 NEF 160 21	-	
计算机通讯适配器							
描述		出售的基数		Rep.	参考型号	重量 kg(lb)	
Modbus Plus ISA 总线适配器		1		14	AM SA85 030	-	
		2		-	AM SA85 032	-	
Modbus Plus PCI 总线适配器		1		15	416 NHM 300 30	-	
		2		32	416 NHM 300 32	-	
Modbus Plus II 类 PCMCIA 卡		1		-	416 NHM 212 30	-	
Modbus Plus III 类 PCMCIA 卡		1		19	416 NHM 212 33	-	
Modbus Plus III 类 PnP PCMCIA 卡		1		20	416 NHM 212 34	-	

(1) 其他设备: TSX Micro/Premium, AdvantysSTB,... 请参考我们公司的相关分类表。
(2) 参看 1/9 页和 1/17 页。

订货号 (续)				
线缆				
描述	长度 m (英尺)	Rep.	订货号	重量 kg (磅)
标准的 Modbus Plus 线缆	30.5 (100)	—	490 NAA 271 01	—
	152.5 (500)	—	490 NAA 271 02	—
	305 (1000)	—	490 NAA 271 03	—
	457 (1500)	—	490 NAA 271 04	—
	1525 (5000)	—	490 NAA 271 06	—
Modbus Plus 分站线缆	2.4 (8)	25	990 NAD 211 10	—
	6 (20)	—	990 NAD 211 30	—
Modbus Plus 坚固型分支电缆	3.05 (10)	26	990 NAA 215 10	—
Modbus Plus RS 485 线缆	25 cm (10 in)	29	170 MCI 020 10	—
	1 (3)	—	170 MCI 020 36	—
Modbus Plus RS 485 主机通信 线缆 (RJ45/RJ45)	0.3 (1)	—	170 MCI 041 10	—
Modbus Plus RJ45 线缆	3 (10)	27	170 MCI 021 20	—
Modbus Plus RJ45 线缆, 双端引线	3 (10)	—	170 MCI 021 80	—
	10 (30)	30	170 MCI 020 80	—
线缆 (RJ45/RJ45)	1 (3)	—	110 XCA 282 01	—
	3 (10)	—	110 XCA 282 02	—
	6 (20)	—	110 XCA 282 03	—
用于配线的附件				
描述	类型	Rep.	订货号	重量 kg (磅)
现场电源接头	额定 IP 20	—	140 XTS 005 00	—
用于 AT 串行端口的 Modbus Plus D-shell 适配器	RJ45, 连到有 9 个管 脚, 用于 AT 串行端口 的适配器	—	110 XCA 203 00	—
用于 XT 串行端口的 Modbus Plus D-shell 适配器	RJ45, 连到有 25 个管 脚, 用于 XT 串行端口 的适配器	—	110 XCA 204 00	—
线缆工具				
描述		Rep.	订货号	重量 kg (磅)
Modbus Plus 网络线缆	—	—	AS MBPL 001	—
安装工具				
RJ 卷边工具	—	—	170 XTS 023 00	—
接地夹	—	—	424 244 739	—
接头				
描述	出售的基数	Rep.	订货号	重量 kg (磅)
Modbus Plus 中间连接器	每套 1 个	23	AS MBKT 085	—
Modbus Plus “T” 型接头 (DB9 base)	每套 2 个	24	AS MBKT 185	—
RJ 45 终端	1	28	170 XTS 020 00	—
RS 485 (DB9 base) 线缆接头, 对 RJ 45 使用 “T” 型	每套 2 个	31	170 XTS 021 00	—
RJ 45 屏蔽接头	—	—	170 XTS 040 00	—
RS 485 (RJ45) 线缆接头, 对 RJ 45 使用 “T” 型	每套 20 个	—	170 XTS 022 00	—
RS 485 多主机 RJ45 分路插头	1	—	170 XTS 041 00	—
Modbus Plus “T” 型接头 (DB9 base)	2	—	170 XTS 042 00	—
三通头				
描述	出售的基数	Rep.	订货号	重量 kg (磅)
Modbus Plus 分支器, IP 20	1	21	990 NAD 230 00	—
Modbus Plus 坚固型分支器, IP 65	1	22	990 NAD 230 10	—
Modbus Plus 坚固的分支器 终端器	每套 2 个	17	990 NAD 230 11	—
Modbus Plus 坚固的分支器 DIN 轨道安装支架部件	1	—	990 NAD 230 12	—
Modbus Plus 避雷器	1	—	490 NAC 721 00	—

Modicon Quantum 自动化平台

INTERBUS

Concept - ProWORX 32

介绍

INTERBUS 是一种现场总线，用来在主 / 从拓扑结构中，使用分布式传感器和执行器设备。I/O 从站在双绞线网络中，可以以确定的方式工作。INTERBUS 最适合用来和 I/O 群组，而不是个体 I/O 点进行对话。所以，INTERBUS 从站通常使用具有 8、16 或者 32 通道的模块。

在 Quantum 自动化系列产品中，共有两种 INTERBUS 主机模块 -140 NOA 611 10 (3 代) 和 140NOA 622 00 (4 代)。这些 Quantum INTERBUS 主机能够控制 Momentum 从站设备 (带有 INTERBUS 通信模块)，以及用于现场总线上的第三方产品。有超过 300 家的工业供应商提供与 INTERBUS 兼容的产品，这样，可以确保网络开放性，低成本和广泛的应用。

Quantum INTERBUS 主模块接口最多可以处理 4096 个输入和输出点，这些点可以分布于现场总线的 512 个从站设备上。INTERBUS 数据传输速率为 500 千位 / 每秒，数据在每个扫描周期都传输到 Quantum CPU，进行逻辑处理。在本地 Quantum 底板中，最多可以支持 3 个 INTERBUS 总线模块。

INTERBUS 产品使用远程总线技术，数据在所有 512 个设备之间的总传输距离达到 12.8 公里 (8 英里)。

Quantum 远程总线上的电压级别为 RS-485，以全双工模式通信。INTERBUS 命令字在 INTERBUS 主模块中预先编制。这是一种 INTERBUS 标准，支持 16 个可编程功能。在其中定义了 4 个预编制位：

- 带有配置检查的启动
- 启动网络
- 中止网络
- 清除显示

Quantum 主站提供的另一个 INTERBUS 功能，是周边通信协议 (PCP)。它支持到智能设备的有限数据通信。PCP 1.5 版本允许和智能从站进行字通信，支持诸如变频器设置，参数化或非 I/O 数据传输等高级功能。目前有很多的第三方从站设备不支持 PCP，不过 Quantum 主站模块对它是支持的。

描述

140 NOA 611 10/622 00 INTERBUS 模块的前面板包括：

1 模式型号和色标

2 发光二极管阵列，其中包括：

- ☐ R (绿色) 就绪。固件目前正常运行，模块已经为服务做好准备。
- ☐ Active (绿色)。和 Quantum CPU 的通信处于开启状态。
- ☐ F (红色)。模块发生错误。
- ☐ IB-S 运行 (绿色)。INTERBUS 功能正常，正在传输数据。
- ☐ BS Off (yellow)。One or more bus segments are shut down.
- ☐ BS off (黄色)。一段或多段总线停止运行。
- ☐ Master (红色)。处理器故障。INTERBUS 处理器发生故障，或者通信处理器出错。
- ☐ RBUS (红色)。远程总线故障。诊断到远程总线发生故障。
- ☐ LBUS (红色)。外围总线故障。诊断到外围总线发生故障。
- ☐ Slave (红色)。有报告显示一个 INTERBUS 节点发生故障。
- ☐ DEA202 (红色)。DEA 202 初始化错误。
- ☐ Memory (红色)。存储器出错。
- ☐ Start Up (红色)。INTERBUS 主机无法工作。

3 可移动的铰接门和用户识别标签。

4 RS 232C 端口。

5 INTERBUS 端口。



Modicon Quantum 自动化平台

INTERBUS

Concept - ProWORX 32

可加载的软件

140NOA 611 00 INTERBUS 第 3 代模块需要一个可加载的驱动程序。称为 ULEX，它是一个智能模块驱动程序，它为每次逻辑扫描提供了 256 个输入数据寄存器和 256 个输出数据寄存器。一个 ULEX 指令最多可以支持 3 个 140NOA61110 模块。ULEX 和 Quantum INTERBUS 用户手册一道提供 (840USE 41900) (英文)。Quantum INTERBUS 主模块可以借助多种软件包来实现全面的功能。PCP 通信利用了另外两个 984 梯形逻辑可加载指令- ICNT 和 ICOM。ICNT 建立到从设备的连接；ICOM 则完成与从设备进行通信。

140NOA 622 00 第 4 代 INTERBUS 模块通过 SYCON 软件进行配置，订货号为：SYC SPU LF●CD28M (需要另行购买)。

特点			
模块类型		140 NOA 622 00	
INTERBUS 兼容性		第 4 代	
类型		INTERBUS 主机, PCP2.0 版	
数据接口	INTERBUS	RS 485, 绝缘的 (测试电压 500 V)	
	RS 232C	DIN 66.020, 非绝缘, 用于配置工具	
	线缆长度	m	最长 20 (屏蔽的)
	数据传输频率	Kbps	500
内存	随机存取存储器	字节	256 K + 32 用于数据, 2 K 双端口 RAM, 64 K 多端口 RAM
	可擦可编程只读存储器	字节	128 K + 256 K 固件
	电可擦除只读存储器	字节	64 K INTERBUS 指令序列
需要的总线电流		mA	800
在 INTERBUS 本地机架上最大的模块数量		对 140 CPU 113 03 来说为 2 对 140 CPU43412A 和 CPU 534 14A 来说为 6	
机架类型		本地	
功耗		W	4
兼容性	CPU	140 CPU 113 03 140 CPU 43412A 或者 140CPU 534 14A	
	软件	Concept 2.5 SR2 版本或者更高	
许可		C€, cUL	
订货号			

描述	类型	订货号	重量 kg
INTERBUS 主机模块	第 3 代 (1)	140 NOA 611 10	0.900
	第 4 代 (2)	140 NOA 622 00	0.900

连接附件和相关文献			
描述	长度	订货号	重量 kg
预连接线缆	0.25 m	170 MCI 025 00	-
	1.00 m	170 MCI 100 01	-
远程总线线缆	100 m	TSX IBS CA 100	-
	400 m	TSX IBS CA 400	-
	以米来计算	KAB 3225 LI	-
用于远程总线线缆的 INTERBUS 孔型 / 9 针接头	-	170 XTS 009 00	-
SYCON 配置软件, 用于 140NOA 6220 模块的单用户许可, 与 Concept 兼容	-	SYS SPU LFU CD28M	-
RS 232 可编程线缆	3.7	990 NAA 263 20	-
	15.5	990 NAA 263 50	-
140 NOA 611 10 用户手册	-	840 USE 419 00	-
140 NOA 622 00 用户手册	-	840 USE 497 01	-

(1) 与 Concept/ProWORX 可编程软件兼容。

(2) 与 Concept/ProWORX 可编程软件兼容。

Modicon Quantum

自动化平台

Profibus 远程主机模块

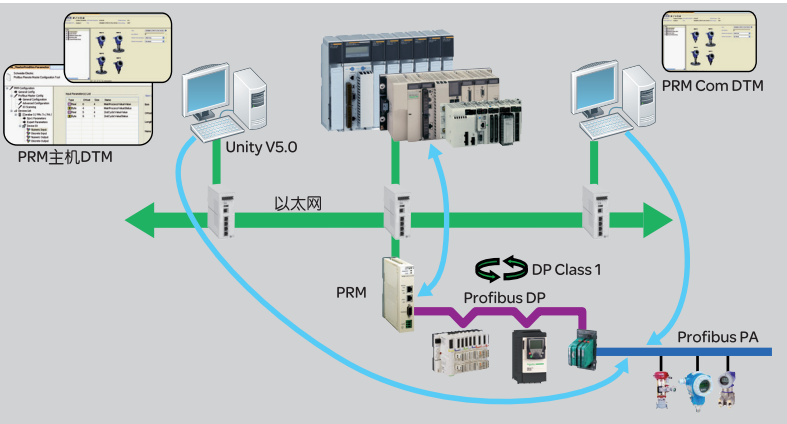
PROFIBUS DP现场总线

PROFIBUS DP是工业中使用最广泛的现场总线之一。该总线基于主/从协议，只有主机站(有时候也称为主动站)能够访问总线，而从站(或被动站)只能对询问作出响应。

PROFIBUS的V0版本仅允许与I/O的周期性交换，而V1版本则提供了一个非周期性消息处理通道，可以在工作过程中对设备进行调节或诊断。

物理连接为单根的屏蔽双绞线，但是有多个接口可以用于创建各种类型的拓扑结构：树形、星形或环形，包括使用光纤或非物理连接的拓扑。

可以使用网关与PROFIBUS PA进行透明的通讯，这是过程应用中用于连接仪表的最常见标准之一。PROFIBUS PA可以用来连接网络中的设备，可以在潜在爆炸区域安装传感器(ATEX)。



Profibus远程主机（PRM）模块

介绍

Profibus远程主机（PRM）模块通过集成的2-端口开关连接到Ethernet ModbusTCP/IP网络，尽可能地接近过程仪表。

通过I/O扫描器功能，PRM模块可以将Quantum、Premium和M340 PLC连接到PROFIBUS DP V1。
无论PLC的类型如何，仅需一个产品型号，而设置都是一样的，这样就降低了培训和维护成本。
提供标准和加固两种版本，可以适应任何类型的环境。

PRM模块对于资产管理工具是开放的。产品带有一个专门的通讯DTM，允许任何兼容的FDT标准工具使用以太网远程调整PROFIBUS上的设备。

配置

用户使用一个单独的Unity工具就可以创建PROFIBUS配置、PLC应用程序并配置或校准设备。
后者通过它们的DTM(如果有的话)或者它们的gsd文件集成到Unity目录。

I/O扫描器配置在Unity Pro中使用PROFIBUS配置隐性创建。默认分配的参数可以保证优化的性能以及I/O数据在PLC应用程序中的一致性，而与PLC平台无关。
类似的，在DTM中定义和预先符号化的I/O变量可以在应用程序中直接使用。最后，Unity Pro中集成的屏幕和设备DTM中集成的诊断功能还简化了应用程序的维护。

Modicon Quantum

自动化平台

Profibus 远程主机模块

可连接的设备

- 以下施耐德电气设备可以连接到这一总线：
- TeSys U和TeSys T起动机-控制器
 - Momentum和Modicon STB分布式I/O
 - Modicon FTB/FTM I/O IP 67整体式和模块化分离箱
 - 用于异步电机的Altivar 312/61/71变频器
 - 用于无刷电机的Lexium 05和15伺服驱动器
 - Altistart ATS 48软启动-软停止单元
 - 任何与Profibus DP和PA标准配置兼容的第三方设备

限制

被保存后，Unity项目包含了所有的PROFIBUS参数，也包括与总线连接的从设备参数。Quantum、Premium和M340 PLC能够将所有这些数据嵌入，这样一个不带任何应用程序的空Unity终端就可以通过来自PLC的简单传输定位整个应用程序，包括从设备参数。这一功能被称为空终端服务(ETS)。

在某些情况下，保存设备参数所需的存储空间可能会超过PLC的存储容量(构建过程中会发出“内存已满”消息)。带有DTM的设备(PA上最常见的仪表)尤其容易发生这种情况。通常这种类型的设备会占用大约20KB的PLC内存。

因此有必要根据使用的配置类型来创建一个内存映射，并加以适应，方法是增加应用程序专用的内存量(通过减少分配给数据的内存区)，或者通过产品目录中可用的内存器来增加总体内存。

如果不需要ETS功能，那么也可以对Unity Pro进行配置，通过禁用注释和动画表来减少嵌入式数据的大小，或者禁用上载功能，从而使应用程序不包含与DTM相关的数据。在这种情况下，空终端上载功能将不再可用。

型号

- Profibus远程主机模块带有一张光盘，其中包含了以下内容：
- PRM主机DTM和一般Profibus DTM(用于在Unity Pro V5.0或以上版本中进行配置)
 - 针对第三方(非施耐德电气)FDT的PRM通讯DTM

Profibus 远程主机模块			
描述	类型	型号	重量 千克
Profibus远程主机模块	标准	TCS EGPA23F14F	0.620
	加固型 (1)	TCS EGPA23F14FK	0.620
PROFIBUS DP总线连接组件			
描述	类型	型号	重量 千克
PROFIBUS DP总线上的远程I/O	Modicon STB 网络接口模块	STB NDP 2112	0.140
	Momentum通讯 模块	170 DTN 110 00	0.070
远程I/O通讯模块连接器	线路终端器	490 NAD 911 03	-
	中间连接	490 NAD 911 04	-
	中间连接和终端端口	490 NAD 911 05	-
描述	长度	型号	重量 千克
PROFIBUS DP 连接电缆	100 m	TCX PBS CA 100	-
	400 m	TCX PBS CA 400	-



TCS EGPA23F14F



490 NAD 911 03

(1) 保护涂层，-25到+70°C更广的工作温度范围。

Modicon Quantum

自动化平台

异步串行连接模块

介绍

140 ESI 062 10 异步串行连接模块是一个通用的 ASCII 接口模块，它可以用来和第三方设备交换数据信息。

该模块尤其适合于打印机，条形码阅读器和扫描仪等应用，也可以通过串行连接，与其他设备进行通信，比如称重设备，仪表或者其他测量设备。

此模块可实现相对比较简单点对点 ASCII 码通信。可以使用一个常驻的命令解释器来指定通信端口在操作模式中的格式和波特率，这一过程可以使用串连管理工具来实现，比如微软公司的 HyperTerminal。这个解释器也可以用来输入 ASCII 信息，它可保存在这个模块中。

这些信息为通信操作提供了基础。在运用了合适的句法以后，这些格式定义了数据传输的固定特征，通过通信线路进行传输。这些传输信息格式也可以用来对存储器中寄存器的映像进行传送，数据可以有特定的含义（二进制数，整数，ASCII，等等）。

对于接收过程来说，所使用的信息格式通常会加以限制，以等待一定数量的数值或者字符，再将其导入内部数据寄存器。与发送过程不同，在接收过程中指定的信息格式，可以用来定义数字数据库。

Quantum 控制器的应用程序与异步串行模块通过邮箱寄存器进行通信。这些寄存器向模块提交命令，并对响应进行解释。按照一个信息格式，在一个端口给出传输请求，来处理这些通信命令。在与之相反的过程中，可以使用一个信息格式在端口对接收进行监听。

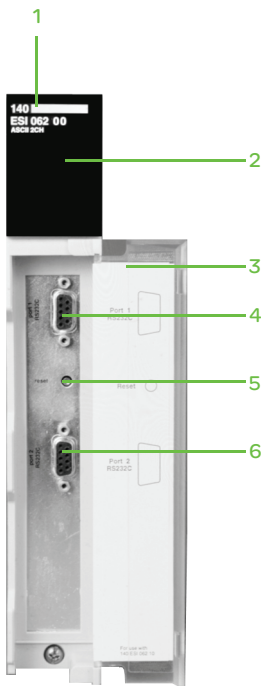
如果在控制器和模块之间的交换邮箱不够大，不能传输操作所需的应用程序数据，那么在这个时候，就会调用附加命令（获取 / 放置）来充当发送和接收命令，以实现在控制器数据库和模块内部寄存器之间的数据交换。

注意：在 LL984 可编程模式中，在使用了 Concept 和 ProWORX 编程软件的情况下，可以调用一个附加的指令 (ESI)。该指令用来简化对控制器应用程序和异步串行连接模块之间的数据交换序列的管理。这个编程软件在对控制器进行配置 (IEC Concept 只能使用 ESI 软件) 时还需要包含特殊的软件 (NSUP 和 ESI)。ESI 软件会与异步串行连接模块参考手册一起给出，它会以软盘的形式给出。

描述

140 ESI 062 10 异步串行连接模块的前面板包括：

- 1 模块型号和色标
- 2 发光二极管阵列
- 3 一个可移动的铰接门和用户识别标签
- 4 一个 9 针的 SUB-D 接头 (RS 232C 通讯端口 1)
- 5 一个重启按钮
- 6 一个 9 针的 SUB-D 接头 (RS 232C 通讯端口 2)



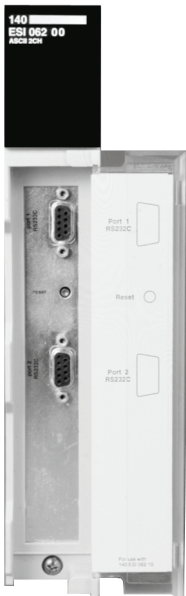
Modicon Quantum

自动化平台

ASCII 接口模块

特点			
模块类型		140 ESI 062 10	
数据接口	串行端口		2 RS 232C 端口，DIN 66020，非绝缘的，9 针 SUB-D 接头
	脉冲速度	Kbps	每个端口 19.2
	连续速度		取决于应用程序
	线缆	m	20 (屏蔽的)
固件	消息嵌套		8 层
	缓冲器大小	字节	255 I/255 Q
	消息数量		255
	消息长度	字节	最多为 127 个字符 + 1 校验位
	日历时钟		时 / 分 / 秒 星期 / 月 / 日 / 年
内存	随机存取存储器	Kb	32 (16384 16 位寄存器)
	闪存	Kb	128 (固件)
发生电力中断时的备用设施			电池固定模块 140 XCP 900 00
功耗		W	最大为 2
需要的总线电流		mA	300
寻址要求			12 输入字和 12 个输出字
兼容性	软件		Unity Pro ≥ 2.0 版本， ProWORX NxT ≥ 2.0 版， ProWORX 32 或者 Concept ≥ 2.0 版
	Quantum CPU		任何类型

订货号				
描述	特点	订货号	重量 kg	
带有 2 个 RS232C 端口的 ASCII 串行连接模块	19.2 Kbps	140 ESI 062 10	0.300	
备用电池固定模块	2 个 C 类 锂电池 3 V	140 XCP 900 00	-	
用于编程终端的线缆，带有 Modbus 接口	3.7 m	990 NAA 263 20	0.300	
	15 m	990 NAA 263 50	1.820	
140 ESI 062 10 用户手册 (包含用于 Concept 和 ProWORX 的可加载 ESI 软件)	英文	840 USE 108 00	-	



6.1- 安全 PLC

■ 安全 PLC6/2

□ 介绍.....6/2

6.2- 安全架构

■ 安全架构..... 6/10

□ 介绍6/10

□ 协作架构.....6/13

■ 热备安全架构..... 6/16

□ 型号.....6/17

6.3- 安全 CPU

安全 CPU 选型指南 6/20

■ 安全 CPU..... 6/22

□ 说明6/22

□ 特性.....6/26

□ 型号..... 6/27

6.4- 安全 I/O 模块

安全 I/O 模块选型指南..... 6/28

■ 安全离散量 I/O 模块6/30

□ 介绍6/31

□ 说明.....6/37

□ 特性.....6/38

- 直流输入模块.....6/38

- 直流输出模块.....6/39

- 安全模拟量输入模块6/40

□ 型号.....6/41

■ 安全 I/O 模块的连接6/42

□ 安全离散量 I/O 模块6/42

□ 安全模拟量输入模块6/43

6.5- 非干扰模块

非干扰模块选型指南 6/44

■ 非干扰模块6/46

□ 型号.....6/46

Modicon Quantum 自动化平台 安全 PLC



关于按照 IEC 61508 标准安装、使用和维护系统的详细信息，请参见 2007 年 11 月的“Quantum 安全 PLC，安全维护手册 (Quantum Safety PLC, Safety Reference Manual)” (编号 33003879.00)，该手册已经得到了 TÜV 的认可，您可以在我们的网站上找到它：www.schneider-electric.com。

介绍

因为工业事故可能导致严重的人员、财产损失和环境影响，所以安全问题对各个公司的重要性越来越突出。这些公司不仅要保护员工和本地居民的安全，而且还要保护好生产工具以及环境，同时满足相关法规的要求。在降低运营成本以及优化生产成本等传统工业问题之外，还需要应对新的安全挑战。

为了满足新的发展形势，施耐德电气公司开发了一种基于 Modicon Quantum 系列的安全 PLC 产品方案。这种 Quantum 安全 PLC 方案经过了 TÜV Rheinland Group 的认证，符合 IEC 61508 标准，可以用于所需安全等级不超过 SIL3 的场合。

Quantum 安全 PLC 方案在一个可设置的 PLC 平台中综合了经认证的安全功能以及热备功能，Quantum 和 Safety Quantum 可以通过一个编程工具来组态和编程，因而，它已经成为当今自动化市场上特色鲜明的产品。

这种新式产品可以创建简便、标准的安全架构，并具有如下特点：

- 在 I/O 管理层进行深入的内部诊断
- 1002 类 CPU 内部架构
- 不需要采用外部表决功能或者附加硬件组件即可确保安全。

因为 PLC 本身集成了安全部件，所以其 I/O 架构与标准 PLC 一样。

安全架构与标准 Modicon Quantum 架构一样。它们使用：

- 标准远程 I/O 系统
- CRP/CRA RIO 分支在远程机架和主机架之间实现了冗余连接
- 标准接线系统
- 标准 Quantum 背板
- 标准冗余电源
- 类似于标准 Quantum 热备的热备架构，接线非常方便，不需要开发特殊的软件。

目标应用领域

经 SIL3 认证的 Quantum Safety Unity CPU 是用于工业控制过程的理想解决方案。

它们经过认证可以用于如下领域：

- 紧急停车 (ESD) 系统
- 燃烧管理系统
- 火气检测系统
- 锅炉保护系统
- 机器安全

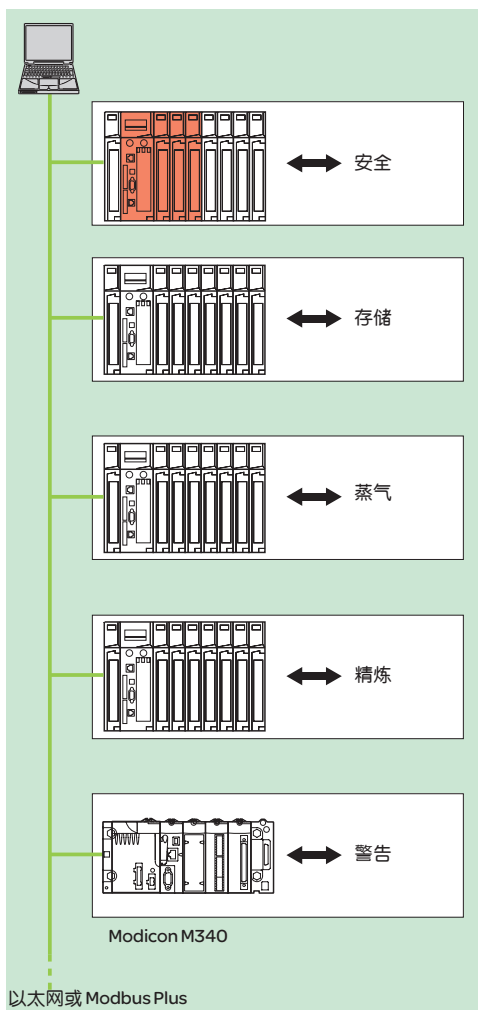
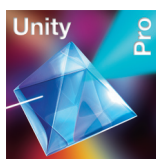
过程安全：综述

安全系统

对于一个系统来说，如果随机或系统故障不会导致系统功能失灵，也不会导致伤亡事故、设备损坏或环境污染，那么则称该系统具有安全功能。

安全仪表系统 (SIS)

安全仪表系统是一个由传感器、逻辑控制器 (比如经 SIL3 认证的 Quantum PLC) 以及执行器组成的独立系统，可以确保在违反预先设定的安全操作条件的情况下相关过程仍然处于安全状态。



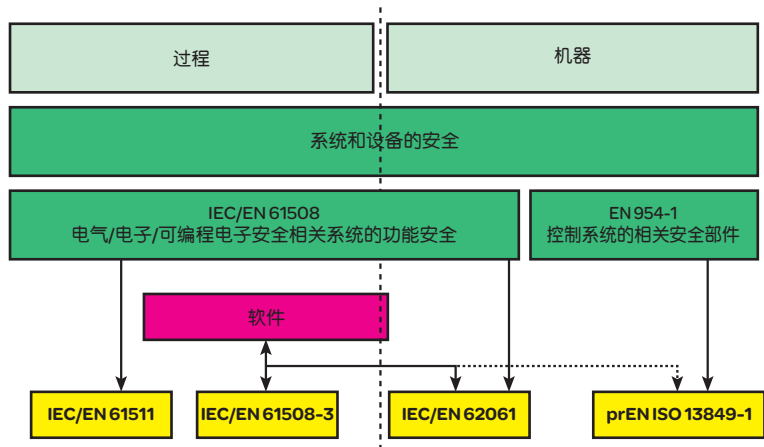
同样的编程软件以及通讯和系统硬件组件适用于安全和自动化功能。

过程安全：综述(续)

安全完整性水平(SIL)

安全完整性水平(SIL)以及成为衡量功能安全的标准。
SIL定义了电气或电子系统的安全性能或可靠性等级，因此它是衡量系统执行安全相关任务能力的一种标尺。

安全标准(IEC 61508 和 IEC 61511)



61508 标准“电气/电子/可编程电子安全相关系统的功能安全”是在 1998 年发布的，并在 2002 年经过验证。
IEC 61508 技术标准涵盖了电气或电子设备的功能安全。对于一个系统来说，如果通过执行一项或多项安全功能可以将所有安全风险降至可接受的最低限度，则称其为安全系统，相应的功能定义为安全功能。

IEC 61508 包含了针对如何尽量降低如下风险的总体要求：

- 系统、硬件或软件的错误
- 数据遗漏
- 硬件随机故障
- 硬件和软件的系统故障
- 常见原因导致的故障
- 对环境的影响(比如电磁、温度等方面)
- 电源系统电压扰动

IEC 61508 主要为设备制造商规定了设备和产品保护标准，而 IEC 61511(过程工业的功能安全-技术安全系统)主要面向安全设备的用户的设计者。
IEC 61511 中给出了相关建议，帮助相关人员评估装置损坏的风险并选择合适的安全方案。IEC 61511 专门面向工业过程：

- 广泛用于安全仪表系统
- 主要面向安全系统或设备的系统设计者、集成者以及用户

TÜV Rheinland

TÜV 是一个由多家公司组成的团体，旨在进行 IEC 61508 认证授权。TÜV Rheinland (德国)是其成员公司，它是全球知名的安全系统认证公司。
TÜV Rheinland 是全球范围内最佳认证机构之一，其活动得到了保险公司以及政府部门的支持。



认证和标准

Modicon Quantum 安全 PLC 产品经 TÜV Rheinland 认证，可以用于安全等级不超过 SIL3 的场合。

通过了此认证，表示 Modicon Quantum 安全 PLC 符合如下标准：

- IEC 61508：电气/电子/可编程电子安全相关控制系统的功能安全，1-7 部分，第一版，2003 年 1 月
- IEC 61131：PLC：第 2 部分 - 设备要求和检测，第 2 版，2003 年 2 月 February 2003
- 锅炉保护：
 - 欧洲标准：EN 50156
 - 美国标准：NFPA 85 和 NFPA 866
- EN 54-2：火灾检测和火灾报警系统
- EN 298：气体燃烧自动控制系统 (带或不带风机)
- 机器安全：IEC 62061 和 EN ISO 13849

Modicon Quantum 安全 PLC 还满足如下认证要求：

- UL
- CSA
- CE
- 危险地点

培训

施耐德电气公司在控制和监控关键过程方面拥有 30 多年的经验，公司拥有最有经验的安全专家，能够为您提供满意的服务。

这些专家与您的工作组一起进行风险评估，确定与风险相关的可预见因素，并指定所需的 SIL 级别。他们还可以负责架构设计，并规定相关的安全功能。最后，他们还能帮助您获得系统和应用的认证。

- 功能安全培训
- 风险和危险分析
- 定义安全功能和所需的 SIL 级别
- 设计安全系统架构和安全功能
- 评估本征安全等级
- 为开发提供技术支持
- 控制安全系统配方
- 帮助启动应用功能
- 帮助进行预防性维护

安全 CPU 和模块

此类产品有五种新型号，其中两个为 CPU，三个为 I/O 模块，另外它们还使用了电源模块 140 CPS 124 20。

这些产品经认证可以用于不超过 SIL3 标准的安全场合。

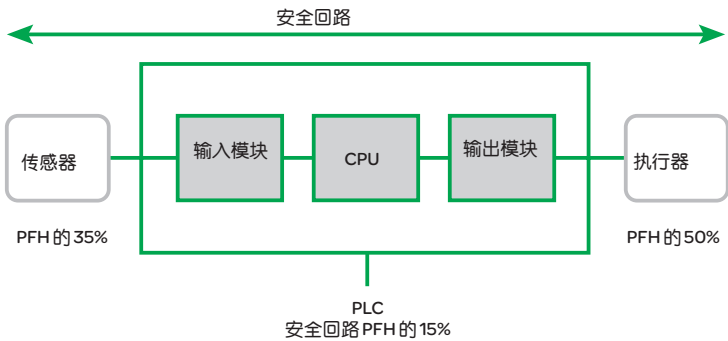
安全 CPU	140 CPU 651 60S
热备安全 CPU	140 CPU 671 60S
安全离散量输入	140 SDI 953 00S
安全离散量输出	140 SDO 953 00S
安全模拟量输入	140 SAI 940 00S
电源	140 CPS 124 20 (1)

(1) 产品版本 (PV) = 3 (最低)

安全回路说明

集成 Quantum 安全 PLC 的安全回路包括如下3部分组件：

- 传感器
- Quantum 安全 PLC
- 执行器



故障概率 PFD，PFH

在 SIL3 应用方面，IEC 61508 标准定义了需求故障概率 (Probability of failure on demand，缩写为 PFD) 或每小时故障概率 (Probability of failure per hour，缩写为 PFH)，根据系统操作模式来选择使用哪一个。

$10^{-3} \leq PFD < 10^{-2}$ (低需求操作模式)

$10^{-7} \leq PFH < 10^{-6}$ (高需求操作模式)

Quantum 安全 PLC 经认证可以用于低需求和高需求系统。

在计算标准系统 PFD/PFH 数值的时候，PLC 的最大允许值为 15%。在下表中列出了 5 年和 10 年 PTI 值所对应的 Quantum 安全模块 PFD/PFH 值 (见下表)：

	型号	PTI = 5 年		PTI = 10 年	
		PFD (%)	PFH (%)	PFD (%)	PFH (%)
安全 CPU	140 CPU 651 60S	0.6	0.6	1.1	0.6
热备安全 CPU	140 CPU 671 60S	0.6	0.6	1.1	0.6
安全离散量输入	140 SDI 953 00S	0.1	0.2	0.2	0.2
安全离散量输出	140 SDO 953 00S	0.1	0.2	0.2	0.2
安全模拟量输入	140 SAI 940 00S	0.1	0.2	0.2	0.2
电源	140 CPS 124 20	-	-	-	-

PTI

通过定期进行资格检测，可以确定系统是否需要全面或部分检修。PTI(验证检测周期)是在两次验证检测之间的周期时间。

实例1：安全回路

带有：

- 1个离散量输入模块
- 1个离散量输出模块
- 1个独立 CPU

在安全回路中 Quantum 安全 PLC 的比例为：
 $0.2+1.1+0.2=1.5\%$ 。
传感器和执行器占 98.5%。

实例 2：冗余安全回路

采用两个传感器：

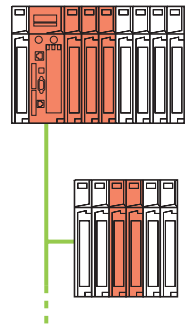
- 2个冗余模拟量输入模块
- 2个冗余离散量输出模块
- 2个高可用性 CPU(热备)

在安全回路中 Quantum 安全 PLC 的比例为：
 $0.2+1.1+0.2=1.5\%$ 。
传感器和执行器占 98.5%。

非干扰模块

Quantum 产品的某些 I/O 模块可以在不干扰安全过程的情况下用于安全架构。与安全模块不同，这些模块称为“非干扰”模块，不负责任何安全功能。下面列出了与 Quantum 安全配置完全兼容的非干扰模块：

类型	型号	最低产品版本(PV)
RIO 头适配器	140 CRP 932 00	6
RIO 分支适配器	140 CRA 932 00	6
以太网模块	140 NOE 771 11	11
16 插槽机架	140 XBP 016 00	2
10 插槽机架	140 XBP 010 00	2
6 插槽机架	140 XBP 006 00	2
离散量输入	140 DDI 353 00	1
离散量输出	140 DDO 353 00	1
模拟量输入	140 ACI 040 00	2
模拟量输出	140 ACO 020 00	1
40 针端子块	140 XTS 002 00	0
	140 XTS 001 00	0



Unity Pro XLS 支持安全 I/O 和非干扰 I/O 的组合

Unity Pro XL 安全编程软件

Quantum 安全 PLC 用 Unity Pro XL 安全软件编写程序。
这个编程工具与施耐德电气公司的各系列产品 (Modicon M340、Modicon Premium、标准 Modicon Quantum、安全 Modicon Quantum) 都保持兼容。使用以太网和 Modbus Plus，不仅可以连接其它 PLC (包括安全 PLC 和标准 PLC)，而且可以连接监控系统。

为了满足 IEC 61508 标准的要求，必须使用经认证的编程软件来编写应用程序。施耐德电气公司为此开发了一种特殊版本的编程软件：Unity Pro XLS (XL Safety)。这种版本的 Unity Pro 不仅支持故障针对功能，而其还能为项目提供良好的保护，确保用户能够编写安全的应用程序。

Unity Pro XLS 可以用来编写安全应用程序以及标准应用程序。
因此，您只需要在 PC 上安装一个编程软件即可。

Quantum 安全 PLC 和标准 Quantum PLC 之间的差别

Quantum 安全 PLC 和标准 Quantum PLC 具有不同的功能，在满足 IEC 61508 标准要求方面也不一样。

功能	标准 Quantum PLC	Quantum 安全 PLC
功能	■ 背板 ■ 本地机架 ■ 远程 I/O ■ 所有电源 ■ 背板扩展 ■ 分布式 I/O ■ 现场总线上的 I/O	■ 背板 ■ 本地机架 ■ 远程 I/O ■ 专用电源
固件	标准	安全
软件	■ Unity Pro XLS ■ Unity Pro XL ■ Unity Pro L	■ Unity Pro XLS
用户逻辑	■ FBD ■ LD ■ IL ■ ST ■ SFC	■ FBD ■ LD
数据类型	■ EDT ■ DDT	■ EDT ■ 仅限于简单阵列
模式	-	■ 维护模式 ■ 安全模式
重启行为	■ 停止后启动 ■ 冷重启 ■ 热重启	■ 停止后启动 ■ 冷重启
安全模式	否	是
在循环模式下的最短 MAST 执行时间	3 ms	20 ms
在安全模式下使用钥匙-开关强制锁定	否	是
内存检查	否	是
密码	否	是
MSTR 块	是	否
全局数据订阅 (以太网)	访问所有区域	仅访问非限制区
读 I/O 扫描器 (以太网)	访问所有区域	仅访问非限制区
PCMCIA 卡	插槽 A 和 B	插槽 A

注释：Quantum 安全 PLC 只能执行冷启动：在每次启动的时候重新初始化应用程序。
Quantum 安全 PLC 可以在循环或周期模式下运行。

以太网和 Modbus Plus 通讯

总体原则

不管所用的以太网或 Modbus Plus 网络是什么类型，也不管使用的是什么协议，对向外部 PLC 或 HMI 终端发送信息没有限制。但是接收数据(写到安全 PLC)则只能在“非受限”内存区 (1) 操作。

PLC 间的通讯

Quantum 安全 PLC 可以通过如下方式与其它 PLC 通讯：

- Modbus TCP CPU 连接或 **140 NOE 77111** 模块
- Modbus Plus (CPU 的串行端口)，仅限于服务器
- Modbus RS232/RS485 (CPU 的串行端口)

这些通讯方法称为“非干扰”类。

以太网通讯

以太网通过如下方式连接：

- 通过 CPU 的以太网端口
- 通过以太网模块 **140 NOE 77111**

注释：在使用热备安全 CPU 的情况下，CPU 上以太网端口用于主 PLC 和备用 PLC 之间的数据交换。

以太网模块 **140 NOE 77111** 已经被认证为非干扰类产品，可以与 Quantum 安全 PLC 配合使用。

它同时支持对等和全局数据通讯。所有标准以太网组件都可以用于接线。

以太网对等通讯

使用 Unity Pro XLS，可以为这种通讯分别定义在以太网配置下的读操作和写操作。Unity Pro XLS 确保读数据只使用(被写到)“非受限”内存区 (1)。

以太网全局数据通讯

在 Unity Pro XLS 的以太网配置中设置全局数据通讯功能，以确保可以发布写数据和订阅读数据。

读数据只能发送到“非受限”内存区 (1)。

Modbus Plus 通讯

在 Modbus Plus 网络上，CPU 的 Modbus Plus 端口用于对等通讯以及全局数据交换。

Modbus Plus 上的对等通讯

使用 Unity Pro XLS，可以为这种通讯分别定义在 Modbus Plus 网络配置下的读操作和写操作。Unity Pro XLS 确保读数据只使用(被写到)“非受限”内存区 (1)。

Modbus Plus 上的全局数据通讯

在 Unity Pro XLS 的 Modbus Plus 网络配置中设置全局数据通讯功能，以确保可以发布写数据和订阅读数据。

读数据只能发送到“非受限”内存区 (1)。

(1) 关于安全内存和非受限内存的详细信息，请参见 6/24 页。

与 HMI 终端的通讯

HMI 终端可以从 Quantum 安全 PLC 读取数据，但是只能通过如下方式向“非受限”内存区写数据：

- Modbus TCP：通过 CPU 端口或 **140 NOE 77111** 模块
- Modbus Plus
- Modbus RS232/RS485

Quantum 安全 PLC 禁止来自 HMI 终端的写操作：因为 Unity Pro XLS 没有定义这种通讯，任何从 HMI 终端向安全内存 (1) 发送写命令的尝试都会被拒绝。

在维护模式下的写操作

即使在维护模式下，也通过写保护防止其它 PLC 或 HMI 终端向安全内存写数据。

如果要进入到维护模式，必须使用 Unity Pro XLS，并给出相应的密码。如果要修改这个区的数据，必须使用 Unity Pro XLS 在维护模式下操作。

- 修改程序逻辑
- 赋值
- 强制赋值
- 调试

PC 到 PLC 的通讯

Unity Pro XLS 和 Quantum 安全 PLC 之间通过如下方式通讯：

- Modbus TCP CPU 端口或 NOE 模块
- Modbus Plus
- Modbus RS232/RS485
- USB

即使在安全回路中没有包含 Unity Pro XLS 和 Quanty Safety PLC 之间的通讯功能，同样会进行检查(比如一个 CRC)，以确保能够正确传输数据，并且不会出现通讯错误。

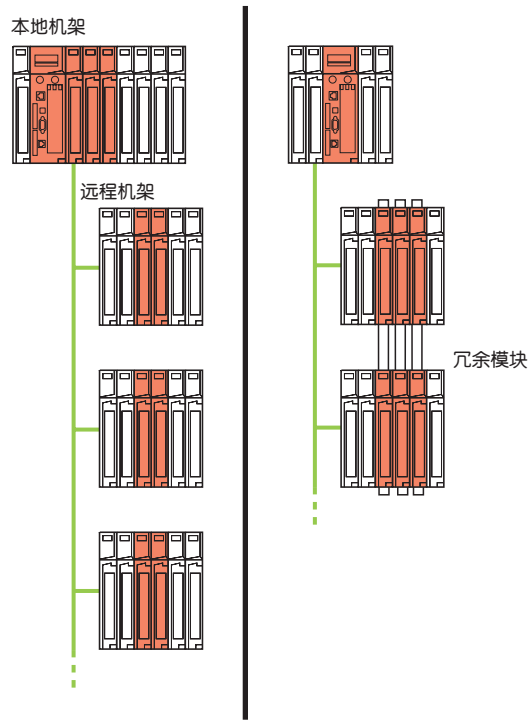
介绍

Quantum 安全 PLC 架构具有与标准 Quantum PLC 架构相同的灵活性和高可用性。

灵活的架构

“1oo2” 架构

采用冗余或非冗余安全 I/O 架构的实例



这些架构采用 140 CPU 651 60S 型 CPU。

灵活的架构(续)

热备安全架构：“1oo2” CPU 架构

使用热备安全架构：

- 可以显著提高系统可用性
- 因为采用了冗余 CPU，所以可以避免过程中断
- 可以在架构中的各个层级实现冗余：其中包括 CPU、接线、电源、I/O 等。

热备系统与 UnityPro XL 安全软件兼容，使 Quantum Safty CPU 实现了高度可用性，能够满足关键过程应用针对控制/命令系统的需求。

该系统的核心是两个 Quantum 安全 PLC 机架，通常称为“主”PLC 和“备用”PLC。它们必须具有相同的硬件配置(在每个本地机架中具有相同的模块)，其核心部件都是 **140 CPU 671 60S** 处理器，该处理器是专门为带有 UnityPro XL 安全软件的热备架构设计的，双插槽模块，将中央处理器单元的功能和冗余协处理器的功能集成在同一个模块内。

“主”PLC 执行应用程序并控制 I/O。“备用”PLC 则在后台中，随时根据需要接管控制功能。“备用”PLC 通过 CPU 上集成的一个高速光纤链路(100 Mbps)连接到“主”PLC。

这个光纤链路(62.5/125 μ m 多模)可以在不使用任何特殊设备的情况下扩展到 2 km。通过这个链路，可以定期更新“备用”PLC 上的应用程序数据。

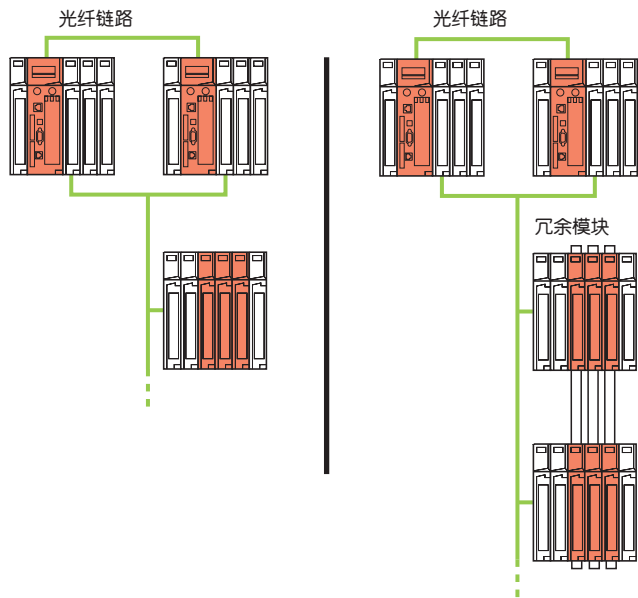
如果出现意外故障并影响到“主”PLC，那么备用系统会自动切换，由备用 PLC 来接管执行应用程序和控制 I/O 的功能，同时保持最新的数据信息。在切换以后，“备用”PLC 会成为“主”PLC。在恢复了出现故障的 PLC 并将其重新连接到备用系统之后，它将成为“备用”PLC。

使用配备了 UnityPro XL 安全软件的热备系统，可以在输出端实现从主功能向备用功能的平稳切换。切换对整个过程来说是透明的，始终处于受控状态，不会因为出现硬件故障而产生持久的不利影响。

因此，使用配备了 UnityPro XL 安全软件的热备系统，可以最大限度减少停车时间，从而提高生产率。

灵活的架构(续)

采用冗余或非冗余安全 I/O 架构的实例



“1oo2”架构

通过热备架构，可以在一个 PLC 中同时实现安全性和可靠性要求。这种架构可以保证即使一个 CPU 出现故障，系统仍然能达到 SIL3 安全等级。因为 Quantum 安全 PLC 采用了与标准 Quantum PLC 相同的热备架构，所以其方案绝对可靠，并且已经在现场应用中证明了其价值。

因为安全 CPU 采用了“1oo2”结构，所以与采用 3 个 CPU，并通过表决机制来控制各 CPU 与外部设备通讯功能的多处理器方案相比，这种架构更加简单、经济。从 I/O 到监控系统在内的整个功能冗余体系都可以承受多个故障，同时保证所需的功能安全。

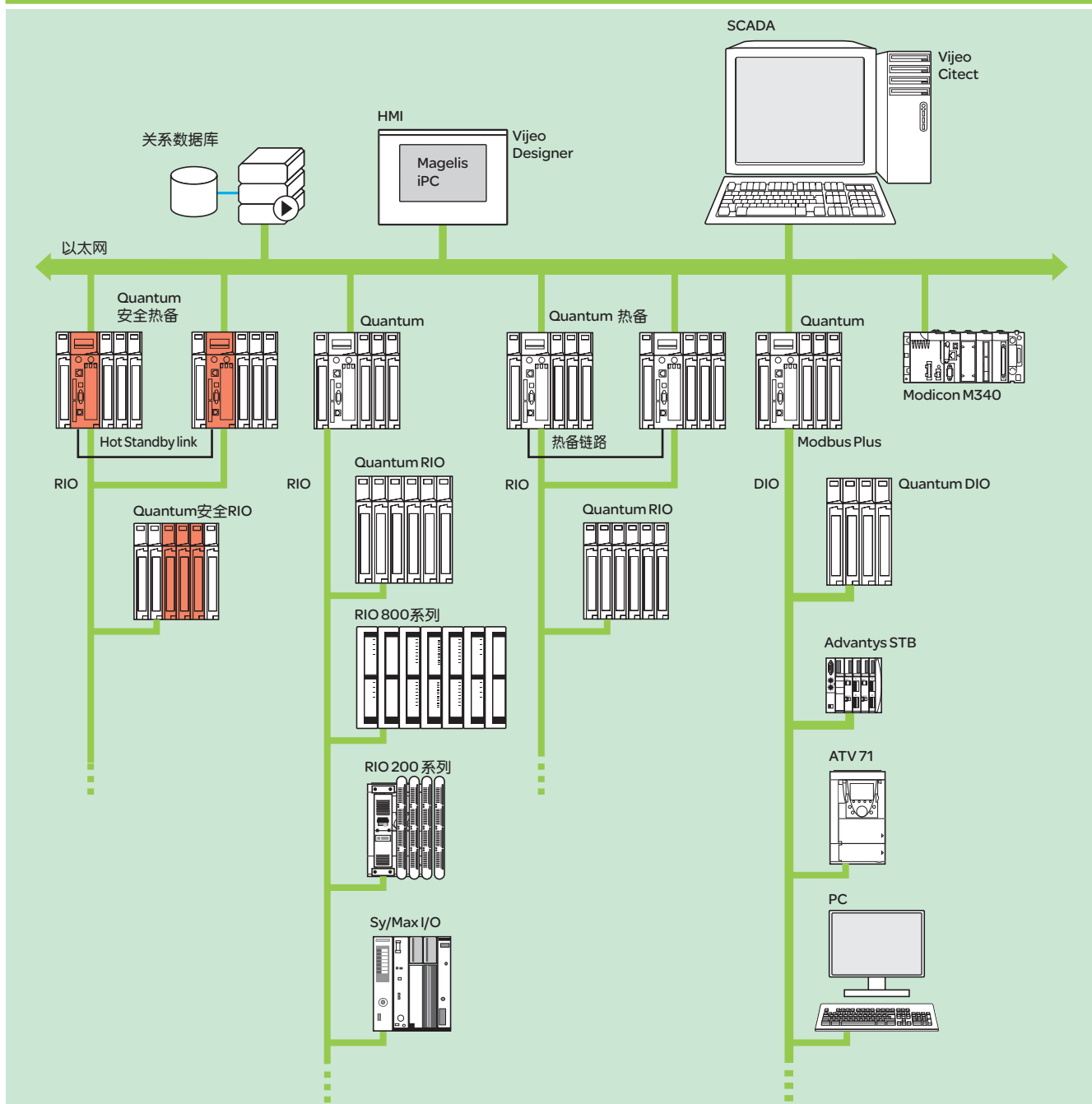
这种方案非常适合于设计同时兼顾可用性和经济效益的生产系统，它是 TÜV Rheinland “1oo2” 架构理念的核心。

详细信息

这些架构采用了两个通过光纤链路连接的 **140 CPU 671 60S**。安全 I/O 模块放在 RIO 分支中，以便两个 CPU 都可以控制它们。

Quantum 安全高可用性 CPU 与 **140 CPU 651 60S** 型单机 CPU 在以太网端口的使用方式上有所不同。在单机配置下，以太网端口用来与其它设备通过标准以太网电缆通讯。在高可用性安全配置下，以太网端口用来在主控制器和备用控制器之间通过光纤链路交换数据。因为这个光纤链路不是安全回路的一部分，所以高可用性 CPU 的 PDF 和 PFH 数值与单机 CPU 一样。

协作架构



在协同架构中使用 Quantum 安全 PLC 非常方便：

- 安全和控制 PLC 使用相同的软件工具。
- 安全 PLC 可以使用所有相关保护功能，禁止架构中的其它设备进行对其写操作。

具有高可用性的功能

在维护模式和安全模式下，以下功能具有高可用性：

功能	维护模式	安全模式
高可用性	是	是
角色交换	是	是
通过 EFB 进行角色交换	-	是
钥匙开关	是	是
不同的逻辑	是	-
OS 载入	是，如果备用 PLC 处于停止模式并断开	-
应用程序传输	是	是，通过 CPU 键盘

高可用性配置中的安全 I/O 模块

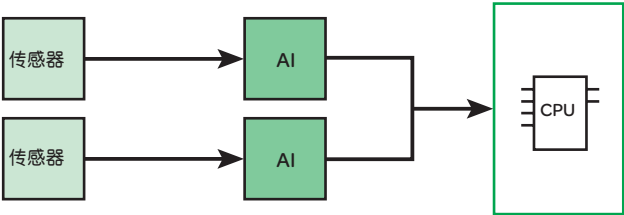
安全 I/O 模块可以通过冗余方式提高控制系统的可用性。
施耐德电气公司提供了相应的功能块，可以监控采用冗余模块的配置的状态。
通过系统字的方式显示模块状态，并在模块出现故障必须更换的时候通知操作人员以及维护人员。

为了提高系统可用性，施耐德电气公司建议冗余 I/O 模块使用不同的远程 I/O 机架。

模拟量输入模块

高可用性安全模拟量输入必须使用 2 个不同的传感器，每个传感器必须连接到不同的输入通道。
这两个输入通道最好位于不同的模拟量输入模块上。

块图：



功能块 _AISIL2 可以从 2 个冗余模拟量输入中选择数据，并监控输入状态。

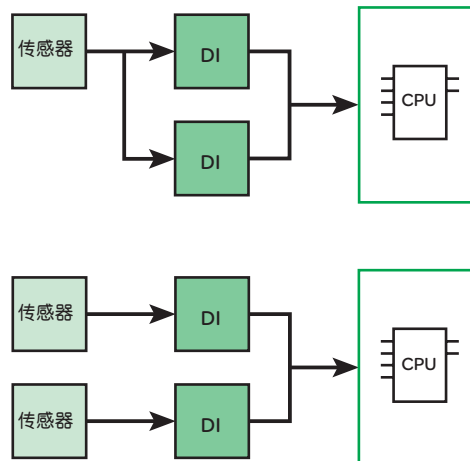
离散量输入模块

冗余安全离散量输入可以连接到1或2个传感器。2个输入通道最好位于不同的输入模块上。

如果使用一个传感器，那么两个模块共享同一个电源。

必须定义接线方式，以满足 Quantum 硬件型号指南中规定的模块使用条件(短路输入特性、断线、0和1逻辑电平、电源和电流)。

块图：

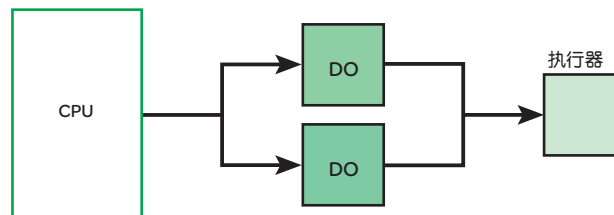


功能块 _DISIL2 可以从2个冗余离散量输入中选择数据，并监控输入状态。

离散量输出模块

对于高可用性离散量输出，2个输出必须位于不同的模块上，并行接线，并连接到一个执行器上。

块图：



因为来自CPU的相同信号同时连接到两个输出，所以不需要功能块。

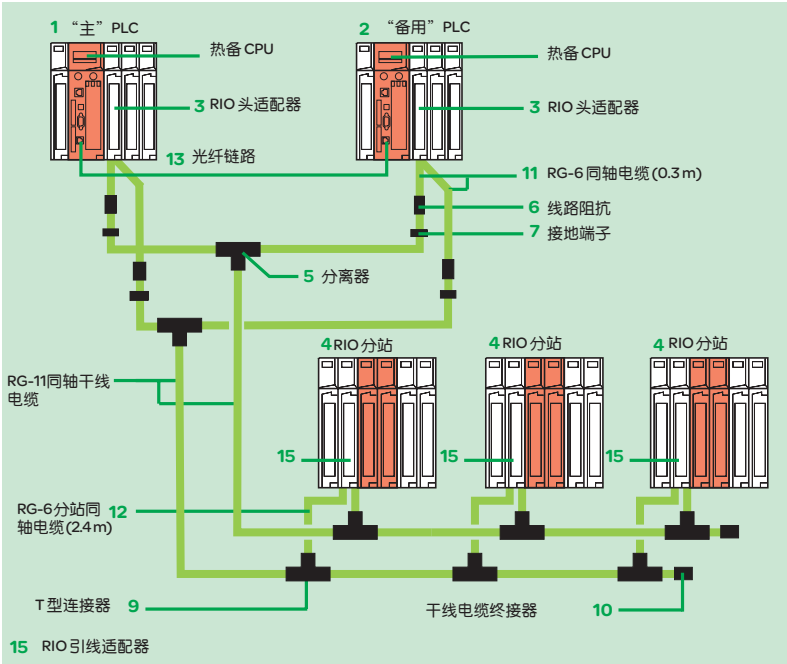
热备安全架构

远程 I/O 架构 (RIO)

这些 I/O 分支由 Quantum 模块组成，从 Unity Pro XL 安全软件编程环境中进行识别和组态。
在扫描时间上，它们采用同步扫描。

使用一个分离器 **5 MA 0186 100** 来实现 RIO 分站 **4** 和“主”PLC **1** 以及“备用”PLC **2** 之间的 I/O 数据交换。
如果需要断开一个 CPU 和 I/O 分站的连接，则通过线路阻抗 **6 52 0720 000** 来保持合适的线路状态。在这些情况下，通过可选的接地端子 **7 60 0545 000** 来维持同轴电缆的接地状态。

通过一个冗余 I/O 接线系统来提高此 I/O 系统的可用性。



注释：

- 以套件的形式提供相关组件。
比如，可以使用如下部件创建上述配置：
- 一个分离器套件 **140 CHS 320 00**
 - 1个RG-11同轴干线电缆：比如，一个320m 电缆卷筒 **97 5951 00**



140 CPU 671 60S



140 NOE 771 11

型号							
具有 Unity Pro XL 安全功能的热备安全 CPU							
热备CPU		内存 (最大)		通讯端口		安全	型号
时钟速度	协处理器	RAM 程序 (采用定位变量)	有 PCMCIA 内存扩展卡时的 内存容量				重量 kg

266 MHz	是, 集成以太网 TCP/IP, 为热备保留	2 MB 768 Kb	7168 Kb	1 个 Modbus (1) 1 个 Modbus Plus 1 个 USB 1 个以太网 100 Mbps 端口 (专用热备端口)		是	140 CPU 671 60S	-
---------	------------------------	-------------	---------	---	--	---	-----------------	---

相连模块							
说明	架构拓扑结构的类型	透明就绪	No. (2)	安全	型号	重量 kg	
RIO 头适配器模块	远程 I/O (RIO) 和混合 I/O 冗余电缆	-	3	非干扰	140 CRP 932 00	-	
RIO 分站适配器			15	非干扰	140 CRA 932 00	-	

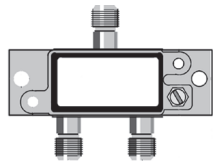
(1) RS 232/RS 485 Modbus 端口
(2) 关于项目编号, 请参见 6/16 页。



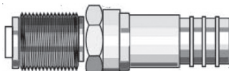
490 NOR 000 ●●

型号 (续)					
用于热备安全架构的光纤电缆					
说明	用途/结构	长度	编号 (1)	型号	重量 kg
光纤电缆 用来连接以太网端口 140 CPU 67160S 主 CPU 和备用 CPU 上的以太网端口	62.5/125 μm 多模光纤电缆， 带有 MT-RJ 连接器	3 m	13	490 NOR 000 03	-
		5 m	13	490 NOR 000 05	-
		15 m	13	490 NOR 000 15	-

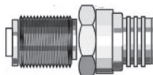
热备安全架构的连接套件			
说明	结构和项目编号 (1)	型号	重量 kg
用于同轴电缆的热备分线器 套件	包括： - 2 个用于同轴电缆的分离器 5 MA 0186 100，带有用于干线电缆的 终结器 520 402 000 - 4 个线路阻抗 6 52 0720 000	140 CHS 320 00	-



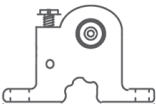
MA 0186 100



52 0411 000



52 0720 000



60 0545 000



型号 (续)

热备安全架构的连接附件 (1)

说明	用途/结构	长度	编号 (2)	型号	重量 kg
用于同轴电缆的分离器	T 型接头，连接来自2个头适配器模块的 RG-6 同轴电缆 (140 CRP 932 00) 部分，是 RIO 链路的起点。	-	5	MA 0186 100	-

用于 RG-6/ RG-11 同轴电缆的线路阻抗	用于 RG-6/RG-11 RIO 同轴电缆的螺钉式适配器，当来自头适配器的电缆 (140 CRP 932 00) 中断时保持合适的 RIO 线路状态。	-	6	52 0720 000	-
--------------------------	--	---	---	-------------	---

用于 RG-11 同轴电缆的适配器	F 类到 BNC 适配器，带有自终接器，用于 RG-11 电缆。	-		52 0370 000	-
-------------------	----------------------------------	---	--	-------------	---

用于 RG-6/ RG-11 同轴电缆的接地端子	用于 RIO 同轴电缆的接地端子，当来自头适配器的电缆 (140 CRP 932 00) 中断时保持合适的 RIO 线路接地状态。	-	7	60 0545 000	-
--------------------------	---	---	---	-------------	---

用于 Unity Pro XL 安全软件产品的自动化平台	安全应用
------------------------------	------



机架数量 2/3/4/6/10/16 个插槽	本地 I/O	1 个主机架
	远程 I/O (RIO)	31 个分支 x 1 个机架
	分布式 I/O (DIO)	-
离散量 I/O 的最大数量 (1)	本地 I/O	无限制 (最多 13 个插槽)
	远程 I/O (RIO)	31,744 个输入通道和 31,744 个输出通道
	分布式 I/O (DIO)	-
模拟量 I/O 的最大数量 (1)	本地 I/O	无限制 (最多 13 个插槽)
	远程 I/O (RIO)	1984 个输入通道和 1984 个输出通道
	分布式 I/O (DIO)	-
专用模块		-

通讯模块的数量 (本地机架中)	以太网 TCP/IP	在本地机架上有 6 个以太网 140 NOE 77111 模块
总线连接	Modbus	1 个集成 RS 232/485 Modbus 从机 RTU/ASCII 端口
	AS-Interface 执行器/传感器总线	-
	Profibus DP	-
网络连接	Modbus Plus	1 个集成端口
	以太网 TCP/IP	1 个集成端口 (10BASE-T/100BASE-TX)，本地机架上有 6 个“可选”模块
	USB	为编程 PC 预留一个端口

过程控制	控制回路	-
冗余		电源、远程 I/O 网络、以太网 TCP/IP 模块
热备 CPU		-

不带 PCMCIA 卡的内存容量	IEC 程序和数据	1024 Kb
使用 PCMCIA 卡扩展的内存	程序	最多 7168 Kb
	数据	1024 Kb
	文件存储	-

功能安全认证	经过 TÜV Rheinland 认证，适用于 SIL3 级安全功能
--------	------------------------------------

Quantum CPU 的类型	140 CPU 651 60S
-----------------	-----------------

(1) 离散量 I/O 和模拟量 I/O 的最大数量不累加。

高可用性(热备)安全应用



1个主机架
31个分支x1个主机架
-
无限制(最多13个插槽)
31,744个输入通道和31,744个输出通道
-
无限制(最多13个插槽)
1984个输入通道和1984个输出通道
-
-
在本地机架上有6个以太网140 NOE 771 11模块
1个集成RS232/485 Modbus从机RTU/ASCII端口
-
-
1集成端口
1个集成端口(10BASE-FX预留给热备)，本地机架上有6个“可选”模块
为编程PC预留一个端口
-
电源、远程I/O网络、以太网TCP/IP模块
是
1024 Kb
不超过7168 Kb
1024 Kb
-
经过TÜV Rheinland认证，适用于SIL3级安全功能

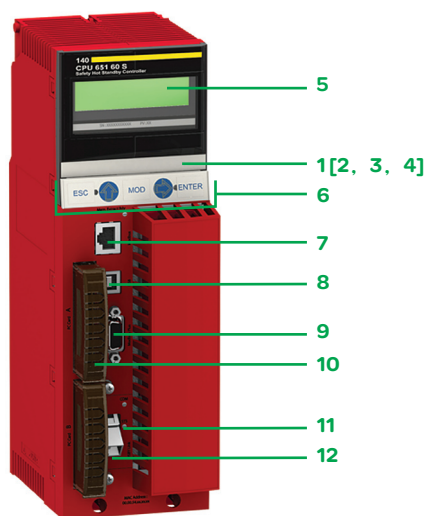
140 CPU 671 60S

说明

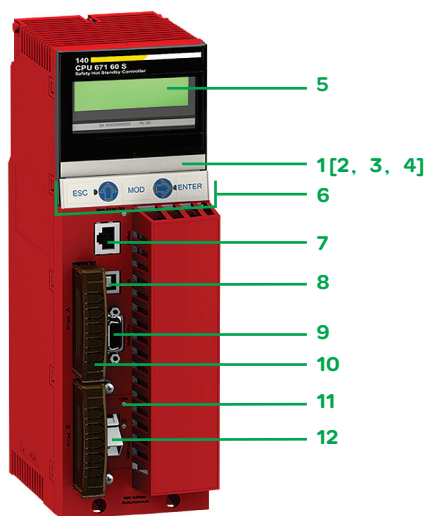
安全 CPU

140 CPU 651 60S 和 140 CPU 671 60S CPU 的前面板有如下部件：

- 1 一个 LCD 显示屏盖，可操作：
- 2 一个钥匙开关：
 - 解锁：操作员可通过 LCD 显示屏调用所有系统菜单操作，可修改所有可更改的模块参数；内存保护关闭。
 - 锁定：所有系统菜单操作均不能调用，所有可更改模块参数均只能读出；内存保护开启
- 3 一个备用电池插槽
- 4 一个复位按钮(重启)
- 5 一个 LCD 显示屏(2 行，每行 16 个字符)，有亮度和对比度控制
- 6 一个 5 键(ESC, ENTER, MOD, ↑, ⇐)的键盘，有 2 个 LED 指示灯
- 7 一个连接 Modbus 总线的 RJ45 连接器
- 8 一个连接编程 PC 终端的 B 类孔式 USB 连接器
- 9 一个连接 Modbus Plus 网络的 9 针孔式 SUB-D 连接器
- 10 一个用于 PCMCIA 内存扩展卡的插槽(插槽 A)
- 11 两个 LED 指示灯：
 - COM LED (绿色)：指示以太网端口的活动(型号 140 CPU 651 60S)，指示热备主站或从站活动(型号 140 CPU 671 60S)
 - ERR LED (红色)：指示以太网帧冲突(型号 140 CPU 651 60S)，指示热备主站和从站之间的通信错误(型号 140 CPU 671 60S)
- 12 一个连接器：
 - 连接以太网的 RJ45 (model 140 CPU 651 60S)
 - 一个 MT-RJ 光纤连接器，用来连接热备架构中的主和备 PLC(型号 140 CPU 671 60S)



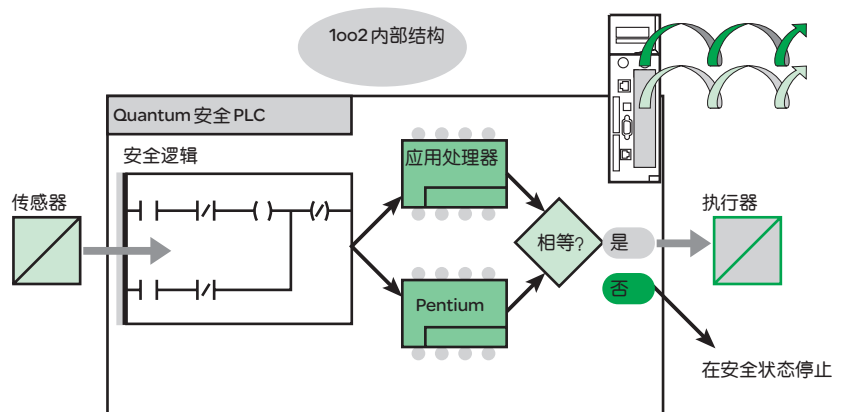
140 CPU 651 60S



140 CPU 671 60S

操作原理 - CPU

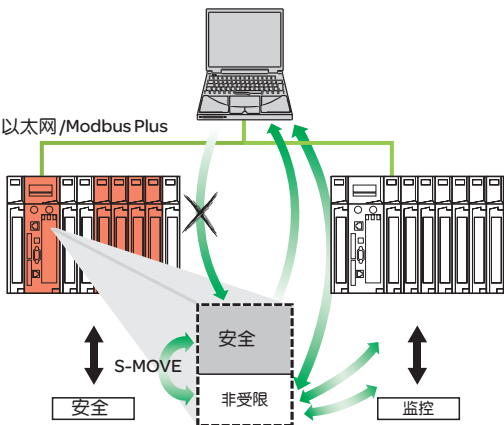
Quantum Safety CPU 带有两个采用不同技术的处理器。
每个处理器都在其专用内存区执行安全程序。在每次扫描结束的时候通过比较机制来分析执行结果。
每个 CPU 都有其回退算法，在执行一个功能的过程中如果出现异常或检测到错误，可以将系统设置到安全位置。这种双重处理称为 1oo2 架构 (二选一)。下图给出了一个 Quantum 安全 CPU 的内部架构：



切换的设定的回退位置。

这种方式组合的 CPU，可以通过双重方式产生和执行代码，在检测到错误的情况下，这种方式具有如下优势：

- 两种可执行代码各自独立产生。
可以在生成代码的过程中检测常规错误。
- 两种生成的代码由两个不同的 CPU 来执行。
PLC 可以检测到代码执行时的常规错误和随机错误。
- 两种 CPU 使用独立的内存区。
因此，PLC 可以检测 RAM 内存中的随机错误。



只有 S-MOVE 功能块能够在非受限内存区读数据。

安全内存

Quantum 安全 PLC 内存分成一个安全区和一个非受限区。
安全内存区带有写保护，用于与安全相关的过程数据。
非受限内存区没有写保护，用来与外部设备通讯。
在这个区的数值不能直接操作，只能通过专门的功能块操作。

对于插槽 A，PCMCIA 内存卡可以与一个标准 PLC 同样的方式使用。它们可以包含应用程序，不包含数据文件。
但是，插槽 B 不能用于安全项目。

专用操作模式

Quantum 安全 PLC 有 2 种专用操作模式：

- 安全模式
- 应用和 PLC 维护模式

安全模式

这是 Quantum 安全 PLC 的默认操作模式，在该模式下提供了控制过程所需的所有安全功能。
这是一个“受限功能”模式，进行修改和维护活动。
在此模式下，只允许停止或启动 PLC，或将其置于维护模式。

维护模式

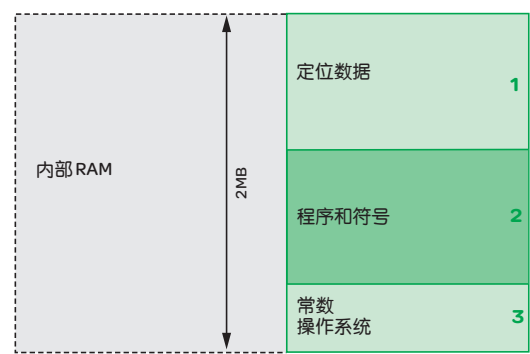
Quantum 安全 PLC 维护模式是一种临时模式，可以用来修改项目，调试和维护应用程序。

维护模式功能

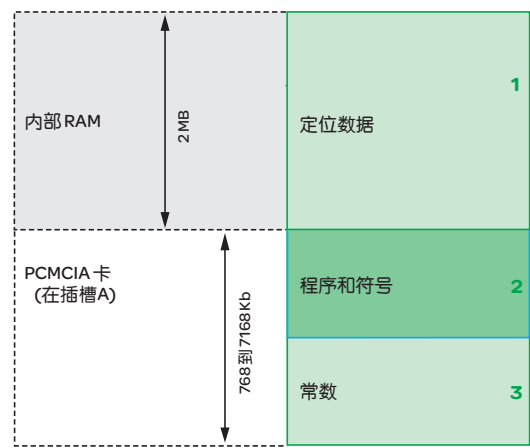
当 Quantum 安全 PLC 在维护模式运行时，UnityPro XLS 提供了如下功能：

- 可以下载修改信息
- 可以赋值和强制操作安全变量：但是仅限于 EBOOL 变量
- 可以在强制操作的过程中切换到安全模式。强制操作的变量会保持强制状态。
- 可以通过断点、观察点和逐步方法进行调试。不过，Quantum 安全 PLC 必须处于运行状态。
- 可以通过动态数据表和操作者页面对安全变量和安全 I/O 写操作。
- 安全内存带有写保护，也就是说 HMI 终端和任何其它 PLC 都不能向其写数据。

不带 PCMCIA 内存扩展卡的 CPU



在插槽 A 带 PCMCIA 内存卡的 CPU



存储器结构

应用程序内存分成若干个内存区，它们分布在内部 RAM 存储器上的内存以及 1 个 PCMCIA 内存扩展卡上。

- 1 应用数据区总是位于内部 RAM。
该区域内为全局定位数据，这些数据对应与某符号相关联的某个地址 (比如 %MW237) 所定义的数据。
- 2 位于内部 RAM 或 PCMCIA 内存卡内的应用程序和符号区 (描述符、任务可执行代码以及应用程序符号数据库)。
- 3 位于内部 RAM 或 PCMCIA 内存卡的常数区 (常数字、初始值和配置)。

按照所需的应用内存大小，可以通过两种方式来组织内存 (根据 Quantum Safety CPU 是否带有 PCMCIA 内存控制卡)：

- 应用程序在内部 RAM，应用程序完全载入到内部 RAM，由 CPU (2MB) 进行备份 (1)。
- 应用程序在 PCMCIA 卡中，内部 RAM 现在预留给应用数据。PCMCIA 内存卡包含应用程序空间 (程序、符号和常数区)。

程序段可以选择使用符号区。在 PLC 带有应用程序符号数据库以后，当其连接到一个空编程 PC 的时候，可以提供调试或升级此 PLC 所需的所有元素。

保护应用程序

应用程序不管是在 RAM 还是在 PCMCIA 卡中，都可以用一个钥匙开关保护起来，以便在 Unity Pro XL 安全系统下禁止在线访问操作。

用于安全 CPU 的 PCMCIA 卡

类型	程序大小 Kb	数据大小 Kb	型号
SRAM+FLASH	2048	1024	TSX MCPC 002M
SRAM+FLASH	512	512	TSX MCPC 512K
FLASH	1024	-	TSX MFPP 001M
FLASH	2048	-	TSX MFPP 002M
FLASH	4096	-	TSX MFPP 004M
FLASH	512	-	TSX MFPP 512K
SRAM	1024	832	TSX MRPC 001M
SRAM	2048	1856	TSX MRPC 002M
SRAM	3072	2880	TSX MRPC 003M
SRAM	7168	6976	TSX MRPC 007M
SRAM	1792	1600	TSX MRPC 01M7
SRAM	768	576	TSX MRPC 768K

(1) 内部 RAM 内存由一个镍镉电池提供备用电源。RAM 内存卡由一个锂电池提供保护。

Quantum PLC 符合各主要国家和国际标准针对用于工业控制系统的电子设备的要求。

特性和性能

处理器的类型			140 CPU 651 60S	140 CPU 671 60S	
功能安全认证			经 TÜV Rheinland 认证适用于 SIL3 级安全功能		
许可			CE, UL, CSA, CSA 危险地点		
最大配置	机架数	本地 I/O	1		
	(2/3/4/6/10/16个插槽)	远程 I/O	31 个分支 x 1 个机架		
		分布式 I/O	-		
输入/输出	离散量 I/O (1)	本地 I/O	无限制(最多 13 个插槽)		
		远程 I/O	31,744 个输入和 31,744 个输出		
		分布式 I/O	-		
	模拟量 I/O (1)	本地 I/O	无限制(最多 13 个插槽)		
		远程 I/O	1984 个输入和 1984 个输出		
		分布式 I/O	-		
专用 I/O		-			
通讯	专用模块的数量	以太网 (在本地机架中)	6 个以太网模块140 NOE 77111		
	连接的最大数量	Modbus	1 个集成 RS 232/485 Modbus/ASCII		
		Modbus Plus	1 个集成		
		以太网 TCP/IP	1 个集成, 本地机架中最多为 6 个	1 个集成, 热备专用, 本地机架中最多为 6 个 (140 NOE 77111 模块)	
		Profibus DP	-		
		AS-Interface	-		
		USB	1 个端口, 为编程 PC 预留		
功能	冗余	电源、远程 I/O 网络、Modbus Plus、以太网 TCP/IP、CPU			
	过程控制	-			
	热备	-	是		
不带 PCMCIA 卡的内存容量	内部 RAM	MB	2		
	程序(最小)	Kb	768		
	定位数据和配置(最大)	Kb	256		
带 PCMCIA 卡的内存容量	程序	Kb	7168		
	定位数据和配置(最大)	Kb	1024		
内存对象区的最大容量	FLASH	Kb	-		
	定位内部位(%Mi)	bits	65,528		
	定位内部数据	Kb	130		
	非定位内部数据	Kb	-		
钥匙开关	启动/停止/内存保护		-		
	内存保护开启/关闭		是		
开关	内存保护/关闭		-		
	Com 端口: ASCII/RTU/内存		-		
应用结构	主任务		1 循环/周期(最短 20 ms)		
	快速任务		-		
	辅助任务		-		
	中断任务	最大数量		-	
		I/O 中断		-	
	延时中断		-		
每毫秒执行的指令数(千条指令)	100% 布尔	Kins/ms	5.14		
	65% 布尔和 35% 数字	Kins/ms	5.03		
系统开销	主任务	ms	1.5		
	快速任务	ms	-		
备份内存	商业型号		990 XCP 980 00		
	电池类型		锂		
	电压	V	3 直流		
	容量	mAh	1200		
	标准电流	μA	60		
	最大电流	μA	90 (最高 60°C)		
	存储寿命	yr	10		
总线上的功耗		mA	2760	2500	

(1) 离散量和模拟量 I/O 的最大数量不可累加。



140 CPU 651 60S



140 CPU 671 60S



TSX C USB 232



990 NAD 218 00



TSX C USB MBP

安全 CPU

这两种 CPU 都经 TÜV Rheinland 认证适用于 SIL3 级安全功能。

处理器		内存 (最大)		通讯端口	安全	型号	重量	
时钟速度	协处理器	RAM	程序	使用 PCMCIA 卡的程序				
MHz		MB	Kb	Kb			kg	
266	是	2	768	7168	1个 Modbus (1) 1个 Modbus Plus 1个 USB 1个 以太网TCP/IP	是	140 CPU 651 60S	-
					1个 Modbus (1) 1个 Modbus Plus 1个 USB 1个 热备端口 (100 Mbps)	是	140 CPU 671 60S	-

(1) RS 232/RS 485 Modbus 端口

PCMCIA 内存扩展卡

Quantum 140 CPU 651 60S 和 140 CPU 671 60S CPU 可以占据 1 个内存扩展卡。

接线和连接附件

说明	用途		长度	型号	重量 kg
	从处理器	到PC端口			
到PC的接线	Modbus 端口，RJ45 用于：140 CPU 6●160S	RJ45 连接器	1 m	110 XCA 282 01	—
			3 m	110 XCA 282 02	—
			6 m	110 XCA 282 03	—
	USB 端口	0.4 m	TSX C USB 232 (1)	0.145	
	USB 端口用于： 140 CPU 6●160S	USB 端口	3.3 m	UNY XCA USB 033	—
用于 Modbus Plus 网络的 接线组件	Modbus Plus 端口， 9 针 SUB-D用于： 140 CPU 6●160S 直型连接器	Modbus Plus 分支 (2)	2.4 m	990 NAD 218 10	—
			6 m	990 NAD 218 30	—
Modbus Plus/USB 转换器	Modbus Plus分支 (2)	USB 端口	0.4 m	TSX C USB MBP (3)	0.186
适配器	RJ45连接器， 用于140 CPU 6●160S	RS 232 9 针 SUB-D 连接器	—	110 XCA 203 00	—

(1) 对 TSX C USB 232 转换器, 使用 110 XCA 203 00 适配器和 110 XCA 282 01 接线组件。

(2) Modbus Plus 分支: 990 NAD 230 20/21 (IP 20) 或 990 NAD 230 10 (IP 65)。

(3) 对 TSX C USB MBP 转换器, 使用 990 NAD 211 10/30 或 990 NAD 218 10/30 接线组件。

类型	离散量 I/O	
电压	输入 24 V 直流	输出 24 V 直流
 		
通道数量	16	
组数	1	
每组通道数量	16	
特性	-	最大负载： 每个通道的电流：0.5 A 每组的电流：8 A 每个模块的电流：8 A
通道之间的隔离	-	
I/O 地址	7 输入 words	4 个输出字和 7 个输入字
所需的总线电流	550 mA	350 mA
逻辑	正	正
功能安全认证	经 TÜV Rheinland 认证适用于 SIL3 级安全功能	
型号	140 SDI 953 00 S	140 SDO 953 00 S

模拟量输入

-



8

8

1

输入范围：4...20 mA
分辨率：16 位

500 V，1分钟

13个输入字

400 mA

-

经 TÜV Rheinland 认证适用于SIL3级安全功能

140 SAI 940 00S

Modicon Quantum

自动化平台

安全 I/O 模块



140 SDI 953 00 S

介绍

Modicon Quantum 自动化平台提供了全面的离散量 I/O 模块，可以与多种设备互动。所有这些模块都符合国际公认的 IEC 电气标准，即使在最恶劣的环境下也能确保可靠性。

可以全面设置的软件

所有 Quantum 安全 I/O 模块都使用 Unity Pro XL 安全软件来配置。通过软件分配模块 I/O 地址，可以简化在配置上添加或更改模块的操作，同时不会影响应用程序。

输出模块故障行为的定义

通过 Quantum 平台，用户可以选择预先定义发生故障时离散量输出方式(如果因为某些原因导致模块失去控制)。可以通过软件来设置输出，以便完成如下操作之一：

- 进入状态零
- 将自身定位在一个预定义的安全状态
- 停止在与发生故障时相同的状态

安全状态为：de-energized

如果出现一个内部模块故障，相关通道会被关闭(设置为 0)。

可以针对每个输出定义此故障行为。在更换模块之后，已指定的故障行为会被发送给新模块。

机械键

可以在 I/O 模块及其螺旋端子块之间插入机械键销，以确保将连接器正确连接到模块。这些键销为每种模块提供了唯一的编码。如果一个机架包含相同的模块，那么可以使用第二个键销将连接器接到模块。每个 I/O 模块都带有相应的键销。

I/O 连接器

每个安全 I/O 模块都需要一个有 40 个端子的螺旋接线块 **140 XTS 001 00/002 00**，需要单独订购。

这些连接器对所有离散量 I/O 模块以及模拟量 I/O 模块都是相同的(与本征安全 I/O 模块不兼容)。

I/O 工作原理

以下 3 种 I/O 模块经认证可以在 Quantum 安全 PLC 解决方案中建立安全回路：

140 SAI940 00S	8 个模拟量输入
140 SDI953 00S	16 x 24 V 直流离散量输入
140 SDO953 00S	16 x 24 V 直流离散量输出

这些模块中的每个模块都有两个微处理器，执行相同的程序，共享相同的信息，并彼此控制。

安全 I/O 模块诊断

下表给出了在 I/O 模块上执行的诊断功能：

诊断	模拟量输入	离散量输出	离散量输入
超出测量范围	是	-	-
断线检测	是 (4-20 mA 默认)	-	-
过程电源故障	-	是	是
过载	-	是	-

(1) 仅限于检测 4...20 mA 范围的过冲电流。

注释：在离散量输入模块上不检测短路。
关于 Quantum 离散量和模拟量 I/O，请参见参考手册。

此外，Quantum 安全 PLC 还提供了安全 CPU 和安全 I/O 模块 (比如一个 CRC) 之间的通讯诊断功能。因此，PLC 验证如下内容：

- 接收的数据是发送的数据
- 数据已更新

为了控制因为电磁感应等因素的干扰而破坏数据通讯，可以设置每个模块连续 CRC 错误的最大数量 (0 到 3 之间)。

启动时诊断

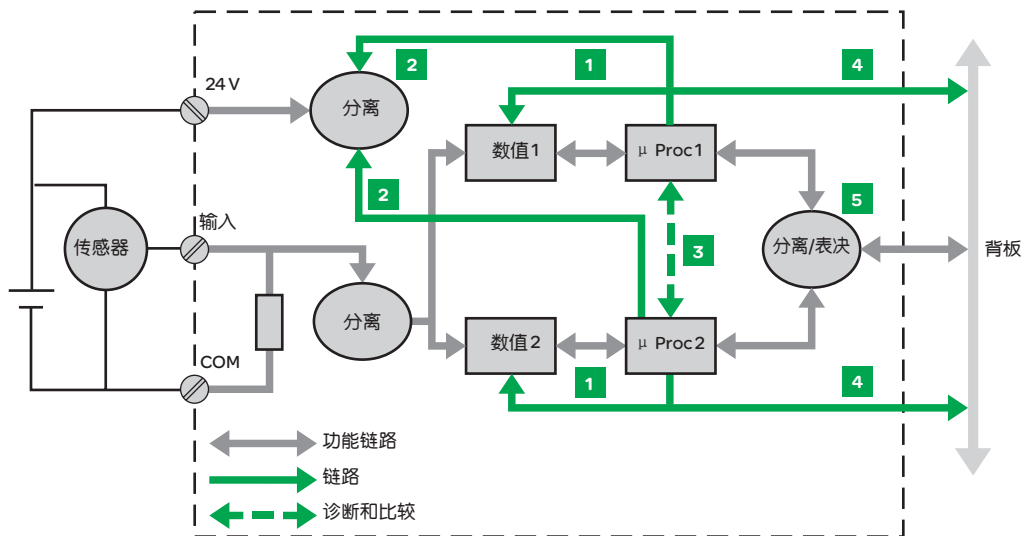
在启动的时候，安全 I/O 模块会运行一次彻底的自检，时间约为 30 秒。如果这些检测失败，模块认为出现故障，不会启动。输入和输出被设置为 0。在此检测阶段，在模块前方的 LED 指示灯会快速闪烁。
此外，如果外部 24 V 直流电源没有连接到离散式 I/O 模块，自检也会失败，模块不会启动。

针对过压和欠压条件的诊断

I/O 模块会持续监控各系统电源 (机架电源和过程电源) 提供的电压。

安全离散量输入模块的诊断
140 SDI 953 00S

下图显示了 Quantum 安全离散量输入模块 140 SDI 953 00S 的内部架构。



每个输入通道都使用一个唯一的接口电路和 2 个独立输入。

安全功能

输入模块 140 SDI 953 00S 的安全功能是确保在规定的时间内将可用模块输入的状态发送到 Quantum 安全 PLC 处理器。
在此基础上还设计了全局处理机制，当无法实现上述传输功能时，将通知 Quantum CPU，并采取在其应用程序中定义的安全措施。

安全离散量输入模块的诊断
140SDI95300S (续)

内部诊断

如上图所示，除了输入端子块螺钉以及背板连接之外，模块内部完全是冗余式的。输入连接到两个不同的测量设备，每个设备都由一个微处理器来控制。另外，还为两个测量通道分别提供 +24 V 传感器电源电压，并检验其有效性。每个微处理器都存储数据，然后确保测量系统工作无误，最后再将数据发送到 PLC 处理器。因此，每个微处理器：

- 1 在其测量系统上施加电平 0 和 1，并确认所读取的数值与这些电平相符。
- 2 检验是否存在验证测量结果所需的 +24 V 电压。
- 3 查看其它微处理器，检查其是否符合诊断和测量协议。两个微处理器都交换数据，并比较其测量结果。接下来每个处理器会准备一个响应帧，以定义针对 CPU 的响应，该帧包括如下数据：
 - 时基数据
 - 模块的标识和地址
 - 用于最可靠传输的 CRC (32 位)。数据帧的最大长度为 160 位 (1)。这些 CRC 和帧长度保持合适的比例，确保在组件上未能检测到传输错误的几率接近于零。
- 4 此外还会监控来自背板的电源电压。如果这个电源电压出现欠压或过压，那么这个模块会将其放在一个安全的回退位置。

对于每个输入，这两个测量通道当然都必须向 CPU 发送相同的数据。通过“表决”功能 5 来检查是否满足此要求，避免在微处理器级和背板连接间出现数据性能下降的风险。

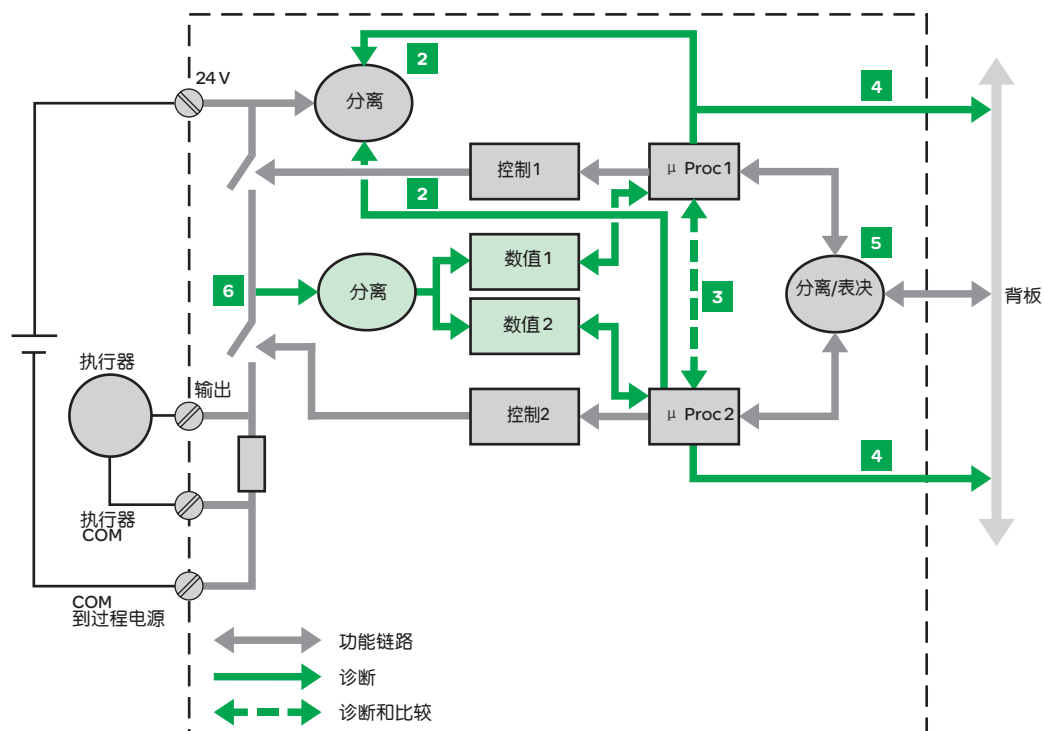
(1) 140SDI95300S：64 位。140SDO95300S：64 读数据位，32 写数据位。
140SAI94000S：160 位。

输入通道错误检测

数字输入监控过程侧的传感器电源。通过泄露电流测量来检查外部接线。最小电流为 1mA。如果未达到此数值，则表示因为电路中断而导致外部故障。如果使用带有无电压触头的传感器，那么需要在 +24 V 处采用一个 15kΩ 的上拉电阻，以避免检测断路。

安全离散量输出模块的诊断 140 SDO 953 00S

下图显示了 Quantum 安全离散量输出模块 140 SDO 953 00S 的内部架构。



安全离散量输出模块诊断
140 SDO 953 00S (续)

安全功能

模块 140 SDO 953 00S 是一个离散量输出模块，其安全功能用来确保：
对模块的输出实现 CPU 控制：

- 不管模块和 CPU 之间的通讯是否为常规通讯以及是否正确。
- 不管内部诊断功能是否确认已经正确集成了模块。

相比之下，只要内部诊断功能检测到系统部件的故障，模块就会马上让通道切换到回退位置，也就是采用“0”命令，施加零电压(唯一可以保证的电压)。

内部诊断

诊断 2 到 5 与离散量输入模块 140 SDI 953 00S 相同。
与所有安全模块和 CPU 一样，140 SDO 953 00S 模块内部是完全冗余式的。输出由两个不同的设备控制，每个设备又受控于一个微处理器。
系统会检查输出级。每个输出包括两个串联开关。系统会分析中点电压 6 并将此数据项分别发送到每个微处理器。因为仅在一种情况下点 6 的电压可能为浮点(两个开关打开)，相关功能会检查并确定打开两个开关的概率，从而创建安全功能。因此：如果当前 PLC 命令为“0”，模块会定期检查是否能够控制各种可能组合下的两个开关(除了“1”命令)。
如果当前 PLC 命令为“1”，会检查所有组合。输出会在短时间(<1ms)内变到 0。
对于工业控制系统来说，如果受控设备是此类长时间控制下对干扰不敏感的电机电门，那么上述变化没有影响。

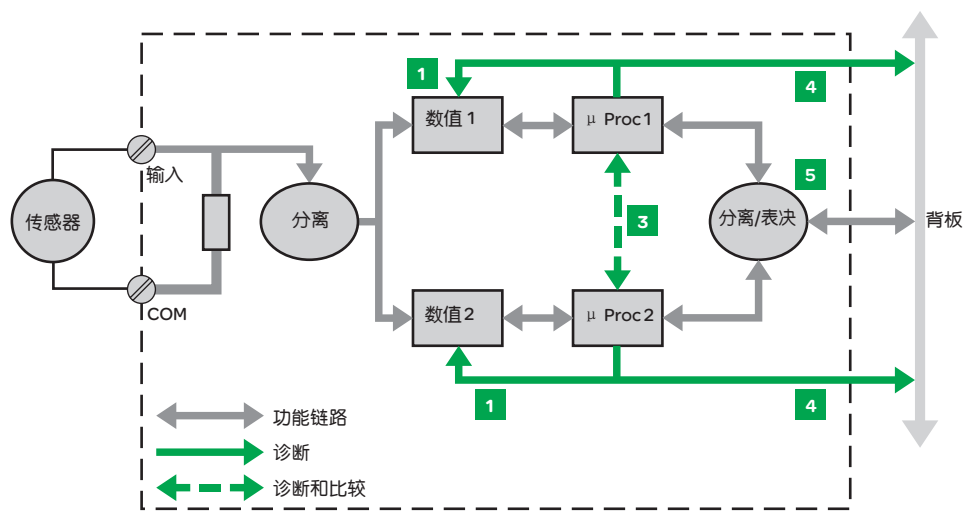
图中还显示了外部 24 V 电源的连接，它可以确保检测到任何电源故障

超时状态

- 可以针对如下情况设置超时状态的离散量输出模块状态：
- 检测到 Quantum 安全 PLC CPU 的错误操作
 - Quantum 安全 PLC CPU 和 140 SDO 953 00S 模块之间存在通讯问题
- 3 种可设置的状态包括：
- 保持上一个数值
 - 设置为 0 (安全状态)
 - 设置为 1

安全模拟量输入模块的诊断
140 SAI 940 00S

下图显示了 Quantum 安全模拟量输入模块 140 SAI 940 00S 的内部架构。



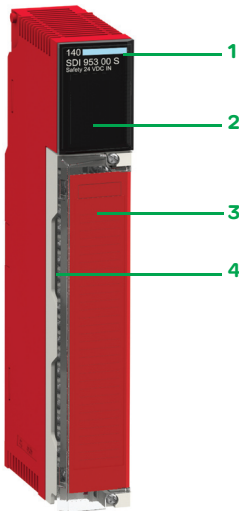
在过程侧的接口包括 8 个独立隔离输入通道。每个输入都由 2 个相同的电路收集数据。在此处它是一个电流模拟量输入。

在 1 中：定期监控测量设备的测量能力，以便准确测量 4 到 20 mA 之间的模拟量数值。

同时还会检测测量级的线性度。

另外还会创建诊断离散量输入模块 140 SDI 953 00S 的其它机制 3 到 5。

三个输入或输出模块 140 SDI 953 00S、140 SDO 953 00S 以及 140 SAI 940 00S 还具有相同的电子和软件组件，以便最大限度地增加可靠性。



140SDO95300S

说明

离散量 I/O 模块 140S●●的前面板有如下部件：

- 1 类型和颜色编码
- 2 一个带有 LED 指示灯的显示模块
- 3 一个可拆卸铰接盖和用户定制标签

需要单独订购：

- 4 一个带有 40 个端子的螺旋接线块 140XTS00100/140XTS00200

显示和诊

LED 指示灯提供了关于每个模块的丰富信息。这些信息包括 I/O 点的活动以及每个模块的具体特性，比如指示接线故障或者熔断的熔断器。通过一个“活动”显示页面来显示 CPU 通讯的质量，便于用户进行故障检修。

16 点 I/O 模块

活动				F			
1	9	1	9	2	10	2	10
2	10	3	11	3	11	4	12
3	11	4	12	5	13	5	13
4	12	6	14	6	14	7	15
5	13	7	15	8	16	8	16
6	14						
7	15						
8	16						

LED	颜色	亮起的含义
活动	绿色	总线存在通讯
F	红色	检测到外部故障
1...16	绿色	相关点处于激活状态
1...16	红色	相关点存在故障

特性			
安全直流输入模块			
模块类型		140 SDI 953 00S	
功能安全认证		经 TÜV Rheinland 认证适用于 SIL3 级安全功能	
机构认证		CE, UL, CSA, CSA 危险地点	
通道数		16	
组数		1	
每组输入的数量		16	
输入电压		V 直流	24
逻辑		Positive	
LED		活动 1..16 (绿色) - 指示点的状态 故障 1..16 (红色) - 指示通道故障/电缆中断	
I/O 地址		7 个输入字	
输入限值	在状态 1 的电压	V 直流	+11...+30
	在状态 0 的电压	V 直流	-3...5
	在状态 1 的电流	mA	≥ 3.0
	在状态 0 的电流	mA	≤ 1.5
漏电流		mA	-
最大输入电压		V 直流	30
响应时间	断开到闭合	ms	≤ 25
	闭合到断开	ms	≤ 25
输入保护		通过内部整流器	
内部电阻		kΩ	3.675
隔离	各组之间	V rms	-
	组和总线之间	V rms	1500, 1 分钟
总线电流要求		mA	550
功耗		W	2.75 + (0.25 × 活动点的数量)
故障检测		- 电缆中断, 电流 < 1 mA (1) - 内部通道诊断错误 - 系统故障	
传感器外部电源 (U _s)		V 直流	19.2...30 (2)
熔断器	内部	-	
	外部	1A 速熔, 必须使用	

(1) 无电压传感器(如果断开为 0mA 电流)的启动电阻应该确保在检测到中断之后, 电流值不小于 1mA。
(2) 必须使用在中断后不会自动复位的传感器外部电源, 在人工模式下为 ABL8 RPS 24100 类 (24 V 直流, 10 A)。

特性 (续)				
安全直流输出模块				
模块类型			140SDO95300S	
功能安全认证			经 TÜV Rheinland 认证适用于 SIL3 级安全功能	
机构认证			CE, UL, CSA, CSA 危险地点	
通道数			16	
组数			1	
每组输出的数量			16	
逻辑			正	
LED			活动1...16 (绿色) - 指示点的状态 故障1...16 (红色) - 指示通道故障	
I/O 地址			4 个输出字和 7 个输入字	
电压	限值	V 直流	19.2...30	
	最大值	V 直流	34	
残余电压		V 直流	≤ 0.3 到 0.5 A	
漏电流		mA	在 30 V 直流下, 每个禁用点为 0.5	
最大负载电流	每点	A	0.65	
	每个模块	A	10.4	
最大峰值电流	每点	A	2, 10 ms, 一次	
响应时间 (在电阻负载上)	断开到闭合	ms	≤ 20	
	闭合到断开	ms	≤ 20	
输出保护 (内部)			- 防止瞬态电压 (内部) - 过载 - 中断 (0.7 A, 10 ms) - 电流限值 (2 A)	
最大负载	电感	Henry	0.5 (8 Hz 的开关频率) $L = 1/I^2 \cdot F$, 其中 L: 负载电感 (H); I: 负载电流 (A); F: 开关频率 (Hz)	
	容量	μF	-	
	在白炽灯上	W	-	
隔离	各组之间	Vrms	-	
	输出和总线之间	Vrms	1500 交流, 1 分钟	
	组和总线之间	Vrms		
诊断			- 过载 - 系统故障 - 过程电源故障 - 每个通道的故障 (冲击耐受检测, 通道打开时间 < 1 ms)	
总线电流要求		mA	350	
功耗		W	$1.9 + 0.65 I^2$ (I: 模块的总负载电流)	
外部电源		V 直流	19.2...30, 始终带有人工复位 (1) (2)	
熔断器	内部	每组	-	
	外部	每组	必须使用, 速熔, 最大值 10 A, 与模块负载电流相关	
		每点	-	

(1) 必须使用在中断后不会自动复位的传感器电源, 在人工模式下为 24 V 直流 10 A:
ABL8RPS24100 类。

只有一组 16 个输出。所有 24 V 公共极以及 0 V 公共极都在内部连接。出于安全的原因, 最好至少在两个接地线路处 (0 V 公共极) 接到接线端子。

(2) 在接线端子处只有一组 16 个通道。

特性 (续)			
安全模拟量输入模块			
模块类型		140 SAI 940 00S	
功能安全认证		经 TÜV Rheinland 认证适用于 SIL3 级安全功能	
机构认证		CE, UL, CSA, CSA危险地点	
组数		8	
每组输入的数量		1	
通道数量		8	
I/O 寻址		13 个输入字	
输入范围		4...20 mA	
分辨率		16 位 (65,536 个点)	
输入电压		-	
输入电流	测量范围的线性度	mA	0...25, 0...64,800 个点 (2592 pt/mA)
	绝对最大值	mA	35
	阻抗	Ω	287
在 25°C 的精度误差	绝对值		-
	标准值		± 0.3%
	最大值		± 0.35% (在整个温度范围)
线性度		μA	± 2 (0 到 60°C)
温度变化引起的精度偏移	标准值		-
	最大值		-
共模抑制比		dB	-70 (50 Hz), -65 (60 Hz)
输入滤波器			单极低通, -3 dB 中断 (15 Hz)
隔离	通道到总线	V	1500 交流, 1 分钟
	通道到通道	V	500 交流, 1 分钟
更新时间		ms	所有通道都为 15
故障检测			量程溢出, 测量值 < 9720 (3.75 mA) 或 > 52,488 (20.25 mA)
总线电流要求		mA	400
功耗		W	3.5
外部电源		V 直流	不需要

接地
按照如下方式连接电缆屏蔽的每一端：
- 传感器侧：到屏蔽连接端子 (接地端子)
- 模块侧：使用接地套件 **STB XSP 3000** 和接地连接器 (**STB XSP 3010** 或 **STB XSP 3020**)
将屏蔽固定到地

接线
模块接线为带有分离双绞线的屏蔽电缆。
无源设备的 Rmin, Rmax 满足：
- 外部电源电压
- 模块输入电流范围
- 通道输入阻抗



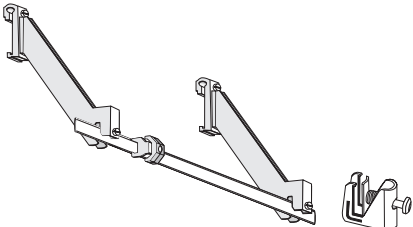
140 SDI 953 00 S



140 SDO 953 00 S



140 SAI 940 00 S



STB XSP 3000

STB XSP 3010/3020

型号

这三个 I/O 模块经 TÜV Rheinland 认证适用于 SIL3 级安全功能。

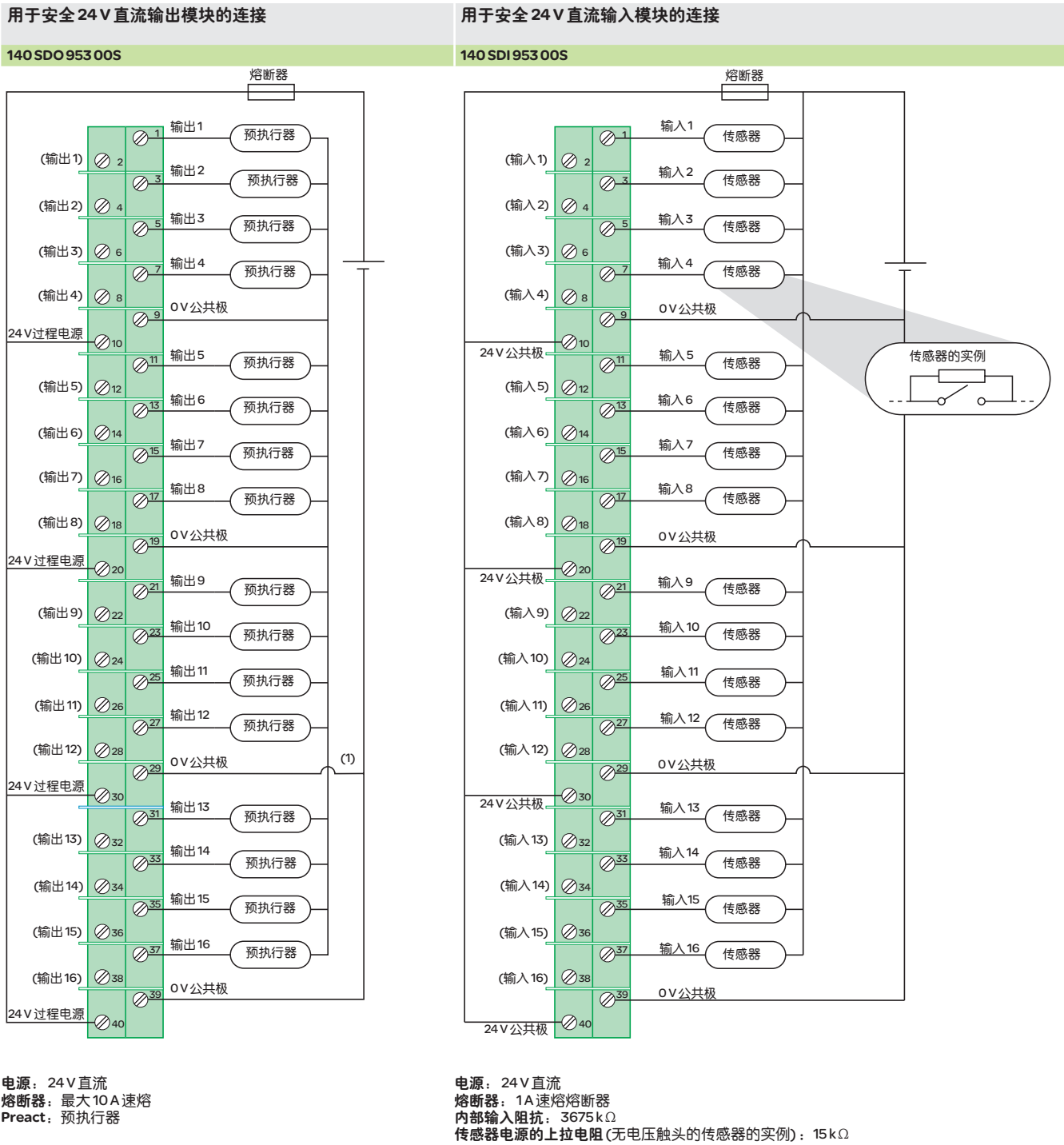
安全离散量输入模块						
电压	输入的数量	说明	逻辑	安全	型号	重量 kg
24 V 直流	16	一组	正	是	140 SDI 953 00 S	-

安全离散量输出模块						
电压	输出的数量	说明	逻辑	安全	型号	重量 kg
24 V 直流	16	一组	正	是	140 SDO 953 00 S	-

安全模拟量输入模块				
说明	范围	安全	型号	重量 kg
8 通道 16 位	4...20 mA	是	140 SAI 940 00 S	-

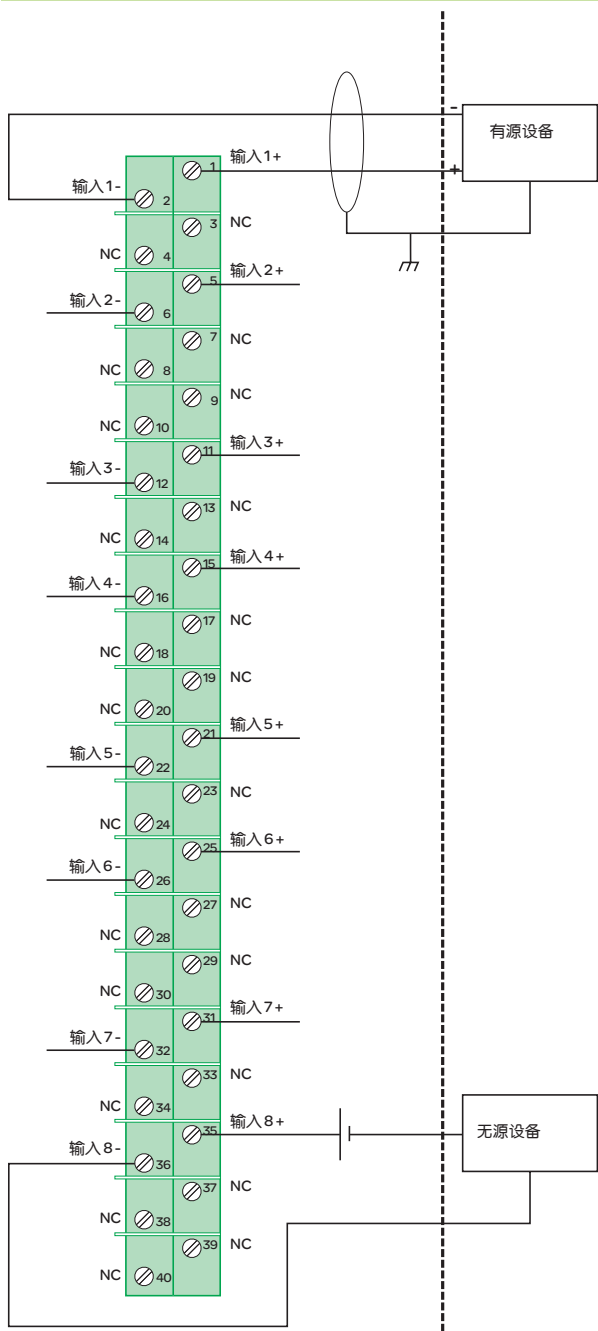
连接附件					
说明	每组销售的数量	用途	安全	型号	重量 kg
带有 40 个端子的螺钉连接块，用于 I/O 模块，防护等级 IP 20	-		非干扰	140 XTS 001 00	0.150
带有 40 个端子的螺钉连接块，用于 I/O 模块，防护等级 < IP 20	-		非干扰	140 XTS 002 00	0.150
用于 40 针螺旋端子块的跳线包	12		-	140 XCP 600 00	-
接地套件	1	将电缆屏蔽接地。套件包括 1 个接地条 (1 m 长) 和 2 个横向支撑装置		STB XSP 3000	-
用于接地套件的端子	10	横截面积为 15...6 mm ² 的电缆		STB XSP 3010	-
	10	横截面积为 5...11 mm ² 的电缆		STB XSP 3020	-

替换部件			
说明	每组销售的数量	型号	重量 kg
键销组，用于 40 针螺旋端子块	60	140 XCP 200 00	-



(1) 为了保证在模块内连接 0 V (内部诊断功能)，电源负极不能直接连接到传感器负极 (0 V 公共极在 9 和 19)。

安全模拟量输入模块的连接
140SAI940 00S, 8个模拟量输入



NC: 未连接
内部输入阻抗: 287 Ω
无源设备的Rmin, Rmax满足:
- 外部电源电压
- 模块输入电流范围
- 通道输入阻抗

类型	电源模块	离散量输入模块	离散量输出模块
			
输入电压	93...138 V 交流 或 170...276 V 交流	24 V	
输出电压			24 V
主要特性	11 A 电源 (60°C)，冗余	模块有 32 个离散量输入， 分 4 组，每组 8 个通道， 正逻辑	模块有 32 个离散量输出， 分 4 组，每组 8 个通道， 正逻辑
I/O 地址		2 个输入字	2 个输出字
所需的总线电流		330 mA	
最大负载	每个通道的电流 每组的电流 每个模块的电流		0.5 A 4 A 16 A
功能安全认证	SIL3 认证	非干扰	
模块类型	140 CPS 124 20	140 DDI 353 00	140 DDO 353 00

模拟量输入模块	模拟量输出模块	RIO 头适配器	RIO 分支适配器	以太网 TCP/IP 网络模块
				
-				
-				
■ 6 模拟量输入通道，差模或共模点 ■ 范围：0...25 mA, 0...20 mA, 4...20 mA ■ 分辨率：不超过 25,000 个点 ■ 通道之间的隔离：30 V	■ 4 个模拟量输出模块 ■ 范围：4...20 mA ■ 分辨率：12 位 ■ 通道之间的隔离：500 V 交流 (47...63 Hz) 或 750 V 直流 1 分钟	■ Quantum RIO 头适配器 (带电缆)，冗余 ■ 控制器不超过 31 个 RIO 分支	■ Quantum RIO 分支适配器 (带电缆)，冗余	■ 接口 10 BASE-T/100 BASE-TX (铜电缆)，100 BASE-FX (光纤) ■ CSMA-CD 接入 ■ 介质：屏蔽双绞线电缆或光纤电缆 ■ 在安全应用中：以太网对等和全局数据
17 个输入字	4 个输出字	-		
360 mA	480 mA	一个通道：600 两个通道：750	1000 mA	
-				
-				
-				
非干扰				
140 ACI 040 00	140 ACO 020 00	140 CRP 932 00	140 CRA 932 00	140 NOE 771 11

型号

下面给出了与 Quantum 安全模块完全兼容的 Quantum 非干扰模块类别：



140 CPS 124 20



140 CRP 932 00



140 NOE 771 11

电源模块						
输入电压	输出电流	类型	安全	最低PV (1)	型号	重量 kg
115/230 V 交流	11 A	冗余	SIL3 认证	3	140 CPS 124 20	0.650

离散量输入模块							
说明	电压	模块性	逻辑	安全		型号	重量 kg
4组， 每组8个输入	24 V直流	32个输入	正	非干扰	1	140 DDI 353 00	0.300

离散量输出模块							
说明	电压	模块性	逻辑	安全		型号	重量 kg
4组， 每组8个输出	24 V直流	32个输出	正	非干扰	1	140 DDO 353 00	0.450

模拟量输入模块					
说明	范围	安全		型号	重量 kg
16个高电平通道 0...25,000个点, 单极	0...20 mA 0...25 mA 4...20 mA	非干扰	2	140 ACI 040 00	0.300

模拟量输出模块						
说明	范围	安全		型号	重量 kg	
4个电流通道 12位	4...20 mA	非干扰	1	140 ACO 020 00	0.300	

模块							
说明	架构类型	拓扑结构	透明就绪	安全	型号	重量 kg	
Quantum RIO头适配器 (最多1个)	远程I/O (RIO) 和混合式I/O	冗余电缆	-	非干扰	6	140 CRP 932 00	-
RIO引线适配器 (最多31个)						140 CRA 932 00	

以太网TCP/IP 网络模块	混合式	总线或回路 (铜或光纤)	C30类	非干扰	11	140 NOE 771 11	0.345
-------------------	-----	-----------------	------	-----	----	----------------	-------

机架					
说明	位置数	安全		型号	重量 kg
机架用于： - 本地I/O模块	6	非干扰	2	140 XBP 006 00	0.640
- 远程I/O模块	10	非干扰	2	140 XBP 010 00	1.000
- 分布式I/O模块	16	非干扰	2	140 XBP 016 00	1.600

(1) PV：产品版本

7.1 - Unity 软件

选择指南 Unity 软件 7/2

- Unity Pro 软件
 - 介绍, 安装 7/4
 - 软件结构 7/7
 - IEC 语言 7/10
 - 用户功能块 7/17
 - 订货号 7/29
- Unity EFB 工具包软件 7/30
- Unity SFC View 软件 7/32
- Unity 应用程序生成器 (UAG)
 - 介绍 7/36
 - 订货号 7/39

7.2 - Concept 软件

选择指南 Concept 软件 7/40

- Concept 编程软件
 - 介绍 7/42
 - 功能 7/43
 - 订货号 7/47
- Concept SFC View 软件 7/48
- ProWORX 32 编程软件
 - 介绍 7/52
 - 订货号 7/55

Unity Pro 编程软件



IEC 61131-3 语言	指令表 (IL)	A - P	A - P - Q	A - P - Q
	梯形图 (LD)	A - P	A - P - Q	A - P - Q
	结构化文本 (ST)	A - P	A - P - Q	A - P - Q
	功能图块 (FBD)	A - P	A - P - Q	A - P - Q
	顺序功能图 (SFC)/Grafcet 语言	A - P	A - P - Q	A - P - Q
编程服务	多任务编程 (主任务, 快速任务以及事件触发式任务)	A - P	A - P - Q	A - P - Q
	多任务编程 (主任务, 快速任务, 辅助任务以及事件触发式任务)			P (TSX P57 5●) - Q (140 CPU 65●/671)
	功能视图和功能模块	A - P	A - P - Q	A - P - Q
	DFB 编辑器	A - P	A - P - Q	A - P - Q
	DDT 复合数据编辑器	A - P	A - P - Q	A - P - Q
	数据结构实例和列表	A - P	A - P - Q	A - P - Q
	DFB 实例的应用	A - P	A - P - Q	A - P - Q
	EF 功能块库和 EFB 功能块	A - P	A - P - Q	A - P - Q
	用户可定义的回路控制	A (TSX PCI 2●) - P (TSX P57 2●)	A (TSX PCI 2●/3●) - P (TSX P57 2●/3●/4●)	P (TSX P57 2●/3●/4●/5●)
	可编程回路控制 (使用功能块库)		P (TSX P57 4●) - Q	P (TSX P57 4●/5●) - Q
	热备 PLC 冗余系统			Q (140 CPU 67 160)
	系统诊断	A - P	A - P - Q	A - P - Q
	应用程序诊断	A - P	A - P - Q	A - P - Q
	带有错误源位置的诊断	A - P	A - P - Q	A - P - Q
调试和显示服务	PLC 模拟器	A - P	A - P - Q	A - P - Q
	用图形设计语言设计编写的超文本链接动画	A - P	A - P - Q	A - P - Q
	单步执行, 断点	A - P	A - P - Q	A - P - Q
	观察点	A - P	A - P - Q	A - P - Q
	运行时动画	A - P	A - P - Q	A - P - Q
其他服务	诊断浏览器	A - P	A - P - Q	A - P - Q
	创建超链接	A - P	A - P - Q	A - P - Q
	XML 导入 / 导出	A - P	A - P - Q	A - P - Q
	应用程序转换器 (Concept, PL7)	A - P	A - P - Q	A - P - Q
	用于 PLC 操作系统更新的应用软件	A - P	A - P - Q	A - P - Q
	用于 Windows 2000/XP 的通信驱动程序	A - P	A - P - Q	A - P - Q

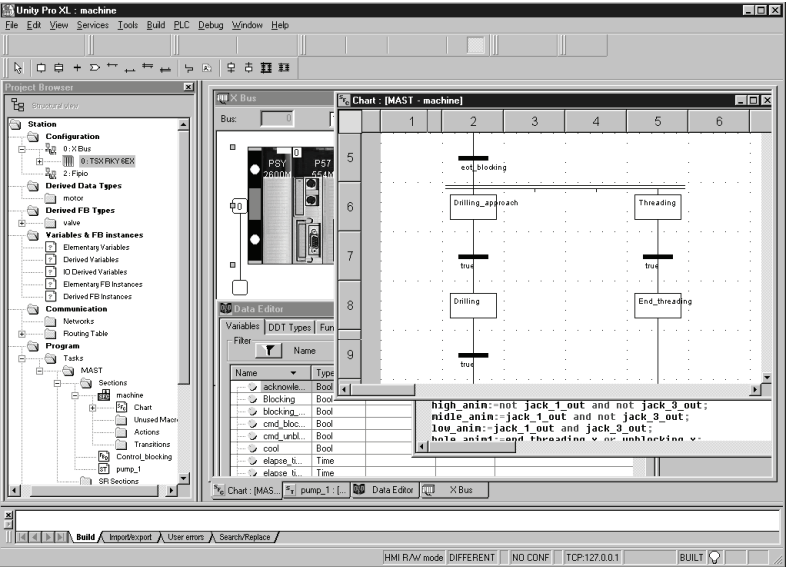
7

兼容的 Modicon 平台	Atrium 插槽式 -PLC A	TSX PCI 204M	TSX PCI 204M TSX PCI 354M	TSX PCI 204M TSX PCI 354M
	Premium CPUs P	TSX P57 C● 0244/0244M TSX P57 104/1634/154M TSX P57 204/2634/254M	TSX P57 C● 0244/0244M TSX P57 104/1634/154M TSX P57 204/2634/254M TSX P57 304/3634/354M TSX P57 4634/454M	TSX P57 C● 0244/0244M TSX P57 104/1634/154M TSX P57 204/2634/254M TSX P57 304/3634/354M TSX P57 4634/454M TSX P57 5634/554M
	Quantum CPUs Q	-	140 CPU 311 10 140 CPU 434 12/534 14B	140 CPU 311 10 140 CPU 434 12/534 14B 140 CPU 65● 50/60 140 CPU 671 60
软件名称		Unity Pro 中型版本	Unity Pro 大型版本	Unity Pro 超大型版本
UnityPro 软件类型		UNY SPU MF● CD●●	UNY SPU LF● CD●●	UNY SPU EF● CD●●
页码		7/29		

EF/EFB 功能的 C 语言的开发软件	设计和生成批处理 / 过程应用程序的软件	SFC View 应用程序诊断和监测软件	用以开发特定解决方案的软件包
			
EF 和 EFB 功能块库的增强功能: □ 创建族类 □ 用 C 语言进行功能开发 □ 对所有数据和变量类型进行访问 □ 功能调试 (单步执行, 利用断点) □ 所有语言都可调用该功能 同时提供微软公司的 Visual C++	用来在“协同自动化”中设计和生成批处理应用程序的 UAG 专家软件。该软件提供了独特的项目数据库: □ 过程程和控制 (PLC) □ 人 / 机界面的用户界面 (Magelis) □ SCADA 管理 (Monitor Pro7.2 版本) 基于可复用的对象 (PID, 阀门, 等等), 符合 ISA S88 标准, UAG 生成 PLC 代码和人机界面系统所需的元素。符合 GAMP 标准 (优良的自动化制造规范)	用来在序列应用程序中监测和诊断流程状态 (SFC 或者 Grafcet) 的 ActiveX 控制组件: □ 流程图和详细视图的纵览 □ 可以集成到人 / 机界面 (HMI) 应用程序中 □ 通过 OFS (OPC 工厂服务器) 访问 PLC 数据 包含用于 Unity Pro 的 EFB 功能块	用来对定制解决方案 (比如与电子计算机辅助设计系统以及自动应用程序生成器等系统的界面) 进行开发的专家软件: □ 访问 Unity Pro 对象服务器 □ 预留给使用 Visual Basic 或者 C++ 进行 IT 开发的工程师 UDE 软件, 只有在与 Schneider 电气公司签署了一份特定的协议以后, 才可以提供给用户
与如下各项兼容: □ UnityPro 中型, 大型以及超大型版本 □ 所有 Atrium 插槽式 -PLC □ 所有 Premium Unity CPU □ 所有 Quantum Unity CPU	与如下各项兼容: □ UnityPro 大型以及超大型版本 □ TSXP57 4634/454M 以及 TSX P575634/554M Premium Unity CPU □ 所有 Quantum Unity CPU	与如下各项兼容: □ UnityPro 中型, 大型以及超大型版本 □ 所有 Atrium 插槽式 PLC □ 所有 Premium Unity CPU □ 所有 Quantum Unity CPU	与如下各项兼容: □ UnityPro 中型, 大型以及超大型版本 □ 所有 Atrium 插槽式 PLC □ 所有 Premium Unity CPU □ 所有 Quantum Unity CPU
Unity EFB 工具包	Unity 应用程序生成器 UAG 中型 / 大型版本	Unity SFC View	Unity 开发版
UNY SPU ZFU CD●●E	UNY SEW ●F● CD●●	UNY SDU MF● CD●●	请向我公司的本地销售办公室咨询相关事宜
7/29	7/39	7/35	7/28

用户界面

Unity Pro 的欢迎页面为用户提供了友好的可用工具访问格式，这一格式是在充分考虑了 Concept 和 PL7Junior/Pro 应用程序软件的用户反馈以后被重新设计的。



这个欢迎页面包含一个常规视图，该视图由一些窗口和工具栏组成，它们的位置可以根据页面的需要进行安排：

- 1 用来对所有的功能进行访问的工具栏
- 2 由图标组成的工具栏。通过这些图标，可以对那些最常用的功能进行访问
- 3 应用程序浏览器，可以用来通过传统和 / 或功能视窗模式对应用程序进行浏览
- 4 编辑器窗口区域，可以用来对多个编辑器同时进行浏览（配置编辑器，结构化文本 / 梯形图等语言编辑器，数据编辑器）
- 5 用来直接访问编辑器窗口的选项卡
- 6 带有选项卡的信息窗口（用户错误，导入 / 导出，查找 / 更换，等等）
- 7 状态栏



“文件编辑”工具栏



FBD 语言编辑器环境工具栏



用于调试模式的“PLC”工具栏



缩放工具栏（放大和缩小）

访问功能

所有的功能都可以通过菜单栏中的下拉菜单进行访问。由图标组成的工具栏，为用户提供了最常用功能的快捷访问方式。该工具栏在缺省的设置下会被显示出来，它可以根据 UnityPro 软件的各种使用需要进行调整。此工具栏包含三个组成部分：

- 主工具栏，任何情况下均可见
- 环境工具栏，在选择了相应的编辑器以后会被显示出来
- 带有缩放功能的工具栏（放大和缩小），支持编辑器窗口的全页面视图

根据可用的功能，它们被分为以下类别：

- 文件管理（新建项目，打开，保存，打印）
- 编辑（撤销，重复，确认，跳转）
- 应用程序服务（分析项目，创建项目，浏览，查找，访问库）
- 自动化平台操作模式（上传 / 下载项目，在线 / 离线，运行 / 停止，动画，PLC / 模拟模式）
- 调试模式（设定 / 删除断点，等等）
- 窗口显示（层叠，水平，垂直）
- 在线帮助（非文字相关的或者文字相关的）

用户可以创建自己的工具栏，并从主工具栏和环境工具栏向其中添加图标。

项目浏览器

项目浏览器可以被用来：

- 显示一个 Atrium, Premium 或者 Quantum PLC 项目的内容
- 在用户创建的不同应用程序组件 (配置, 程序, 变量, 通信, DFB 用户功能块, DDT 派生功能块) 之间进行切换

项目可以通过两种视图来显示：

- 结构视图, 给出了应用程序组件的全面视图。该视图显示了各程序区段在 PLC 中被处理的先后顺序。
- 功能视图, 给出了针对特定功能模块的视图。该视图显示了与需要进行控制操作的进程相关的功能的详细内容。

这两种视图在任何情况下均可用, 它们可以分别显示, 也可以通过点击工具栏的相应图标而同时予以显示 (垂直或者水平窗口)。



结构视图

该常规视图允许用户通过应用程序浏览器对应用程序的所有组件进行访问 (配置, 编程, 功能块, 调试, 等等)。

浏览器给出了程序的全视图, 用户可以通过它对所有程序组件进行快速访问。

- 1 配置编辑器
- 2 DFB (用户功能块) 和 DDT (派生数据类型) 编辑器
- 3 通信网络编辑器
- 4 程序编辑器
- 5 变量编辑器
- 6 仿真表格编辑器
- 7 操作屏编辑器
- 8 文档编辑器

用户可以从树形结构的任何级级别来进行如下操作：

- 9 创建一个到注释或者描述文字的超链接
 - 10 针对用来访问一套用户目录的超链接, 为它创建存储目录
- 也可以对该级别结构进行放大操作, 以便仅就该级别某个组件的详细信息进行浏览。

功能视图

Unity Pro 软件应用程序支持基于以下功能模块来创建 Atrium, Premium 和 Quantum 平台的应用程序结构：

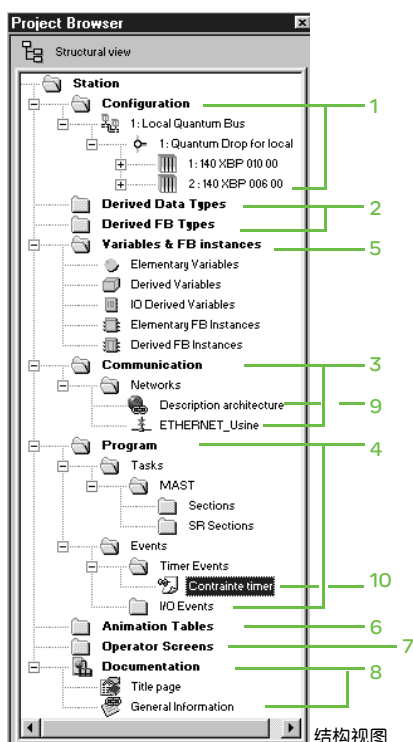
- 程序区段 (程序代码)
- 仿真表格
- 操作屏

设计者可以为应用程序定义一个多级别的树形结构, 并且不受 PLC 多任务结构的影响。用梯形图 (LD), 结构化文本 (ST), 指令表 (IL), 功能块图表 (FBD) 或者顺序功能图 (SFC) 语言写成的程序区段, 可以和仿真表以及操作屏一起, 与每个级别建立联系。

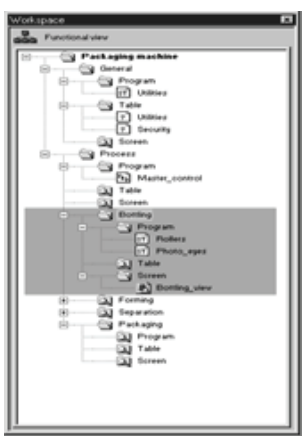
导出 / 导入功能模块

可以将树形结构的全部或者一部分内容导出到功能模块。在这一过程中, 各个模块级别的所有程序区段都会被导出。

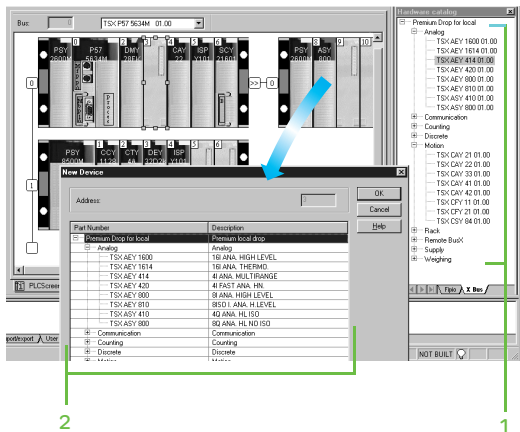
通过对数据和模块进行重新命名的服务, 可以很方便地实现对这些模块的复用。



结构视图



功能视图



配置编辑器

硬件配置

要创建一个基于 Atrium, Premium 或者 Quantum 平台的自动化项目, 第一步就是选择相应的处理器, 以便能够对机架和电源进行缺省定义。

配置编辑器支持直接的，图形化的配置、修改和扩展功能：

- 机架, 电源
- 处理器上的 PCMCIA 内存或者通讯卡 (Atrium/Premium)
- 离散量输入 / 输出, 模拟量输入 / 输出或者特定应用程序模块
- 其他

用户可以使用以下两个选项：

- 1 从目录表中选择模块对象，并将其拖到一个可用的机架槽内。
- 2 从环境文件中把一个新的模块插入到一个空闲的插槽内。

输入 / 输出以及特定应用程序模块的配置和参数设置

在 Atrium, Premium 或者 Quantum 机架的配置页面, 会显示出相关模块的参数页面, 用户可以通过该页面来定义所选应用程序的操作特性和参数, 比如:

- 离散量输入 / 输出的过滤值
- 模拟量输入 / 输出的电压或者电流范围
- 计数器阈值
- 位置控制的轴轨迹
- 称量过程中的称重器校正
- 通讯传输速度
- 预先对模块相关变量进行变量设定
- 其他

通讯网络的配置和参数设置

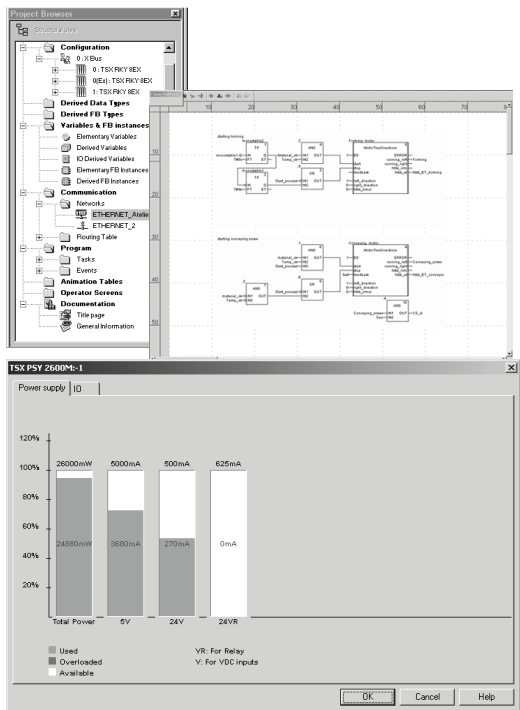
可以通过结构视图中的“通讯”文档夹来对连接到 PLC 工作站的网络清单进行定义。接下来，可以通过以下操作对实现网络正常运转所需的所有元素的参数进行定义：

- 创建一个逻辑网络并可进行相关联的注释。
 - 对定义的逻辑网络进行各种相关服务配置。在配置过程中，一旦网络模块被创建，须将其与一个逻辑网络相关联。
- 以太网 TCP/IP、ModbusPlus 以及 Fipway 网络模块均以此种方式进行配置。UnityStudio 软件套装为全局自动化项目提供了同样的参数设置服务。

配置检查

在配置过程中，任何时候都可以访问以下信息：

- 针对 PLC 配置中每一个机架电源所有可用电压和功耗信息
- 已配置的输入 / 输出的数量 (Atrium 或者 Premium 平台)



软件结构

通过 UnityPro 设置的 Atrium，Premium 和 Quantum 平台支持两种应用程序结构：

- 单任务：这是相对简单的缺省结构，在这种结构中，只执行主任务。
- 多任务：该结构更适合用来处理高性能实时事件，它包含一个主任务，一个快速任务，周期性任务以及具有高优先级的事件触发式任务。

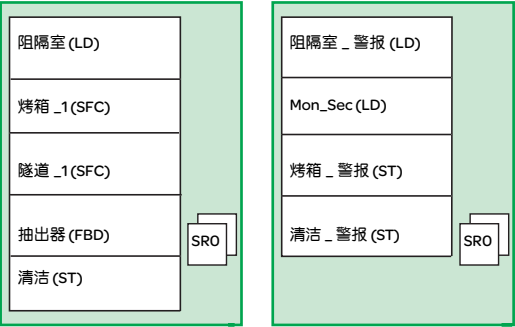
主任务，快速任务和周期性任务由程序区段和子程序构成。程序区段和子程序可以使用以下任何一种语言来编写：结构化文本 (ST)，指令表 (IL)，梯形图 (LD) 或者功能块图 (FBD) (1)。事件触发式任务也使用同样的语言来编写。而顺序功能图 (SFC) 或者 Grafcet 语言则专门用于编写主任务程序区段。

下面的图表分别列出了 Atrium，Premium 和类型处理器可能拥有的程序任务。

平台	Premium			Atrium		Quantum	
	TSX P 57 1●4M	TSX P 57 2●(3)4M TSX P 57 3●(3)4M TSX P 57 4●(3)4M	TSX P 57 554M TSX P 57 564M	TSX PCI 57 204 M TSX PCI 57 454 M		140 CPU 31110 140 CPU 434 12A 140 CPU 534 14B	140 CPU 65●●0 140 CPU 671 60
循环或周期性主任务	有	有	有	有	有	有	有
周期性快速任务	有	有	有	有	有	有	有
周期性辅助任务	-	-	4	-	-	-	4
事件触发式任务 (来自模块)	32	64	128	64	64	64	128
事件触发式任务 (来自定时器)	-	-	32	-	16	32	32
事件触发式任务的总数量	32	64	128	64	64	64	128

(1) Premium TSX P57 1●4M 处理器不支持功能块图 (FBD) 语言。

模块化、灵活、方便的编程方式



主任务

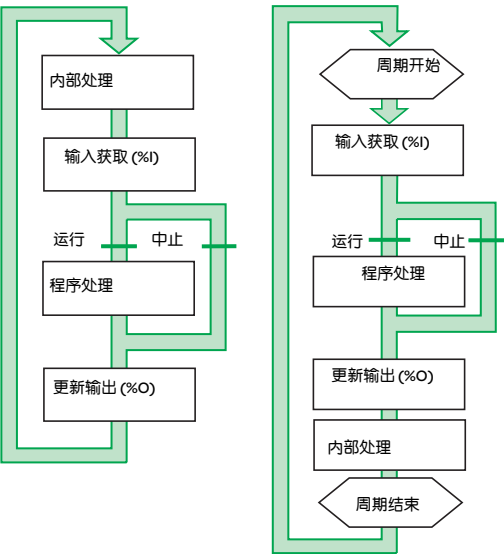
快速任务

一个用于 Atrium，Premium 或者 Quantum 平台的 UnityPro 程序任务，包括若干个部件，通称为程序区段和子程序。对于要执行的进程来说，每一个程序区段都可以用最合适的语言来编写。

这种将程序划分为若干程序区段的作法，使得操作者能够编写结构化的程序，并建造和添加所需的程序模块。

子程序可以从它们所属任务的任何程序区段，或者子程序进行调用。

语言的兼容性与 IEC 的 61131-3 标准兼容：可以对 UnityPro 软件进行相关配置 (工具 / 项目设置 / 语言扩展菜单)，以确保生成的应用程序与 IEC 的 61131-3 标准兼容。另外，只要用户只使用标准的指令库，用户就可以在任何 Atrium，Premium 或者 Quantum 平台上对已有的程序进行复用。



循环执行

周期性执行

单任务内存结构

共有两种可用的循环执行方式：

- 正常的循环执行。这是缺省的选项。
- 周期性执行。这种执行方式和它的执行周期，在编程过程中由用户在设定任务参数（主任务）时进行选择。

正常执行（循环的）

在每一次扫描结束以后，PLC 系统都会启动一个新的扫描过程。每一次扫描的执行时间，都会通过一个监视时钟来进行监控，这一时间由用户来进行定义（最大值为 1500 毫秒）。

如果发生超时，就会产生错误，从而导致：

- 扫描过程立即中止 (STOP)
- 在处理器的前面板上显示错误状态
- 用于主机架电源的警报继电器被设置为 0

周期性执行

在每一个周期结束的时候，会执行一次新的扫描操作。扫描的执行时间必须小于定义的周期时间（周期时间最大值为 255 毫秒）。如果发生了超时，状态会被存储到一个系统位（%S19）中去，这个系统位可以被用户重新设置为 0（通过程序或者终端）。扫描时间会通过一个监视软件来进行监控，这一执行时间可以由用户进行定义（最大值为 1500 毫秒）。如果发生了超时，就会显示出执行错误（参看正常执行）。扫描执行时间（上次扫描，最长扫描和最短扫描）会被存储在系统字 %SW 30/31/32 中。

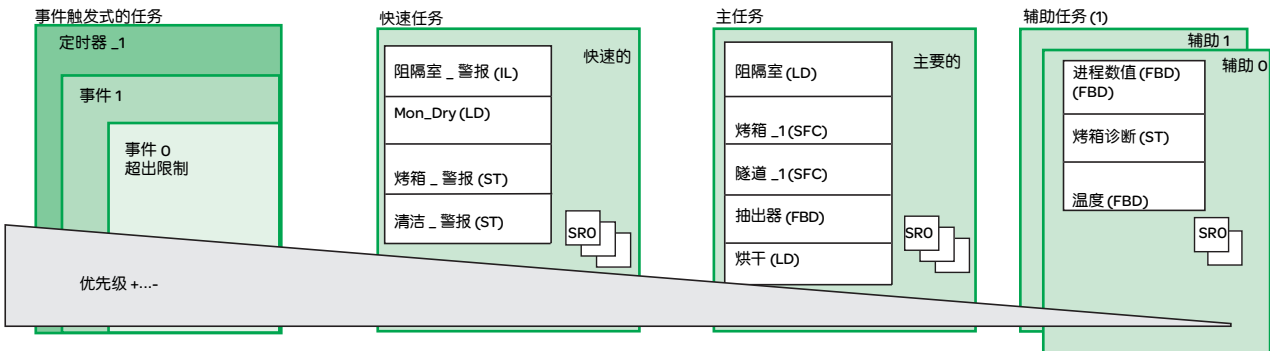
多任务软件结构

Atrium，Premium 和 Quantum 平台所支持的多任务结构中包括：

- 1 个主任务（被分成用 ST，IL，LD，FBD 和 SFC 语言编写的若干程序区段）
- 1 个快速任务（被分成若干程序区段）
- 0 到 4 个辅助任务（被分成若干程序区段）(1)
- 1 个或者更多的事件触发任务（每个任务只含有一个程序区段）

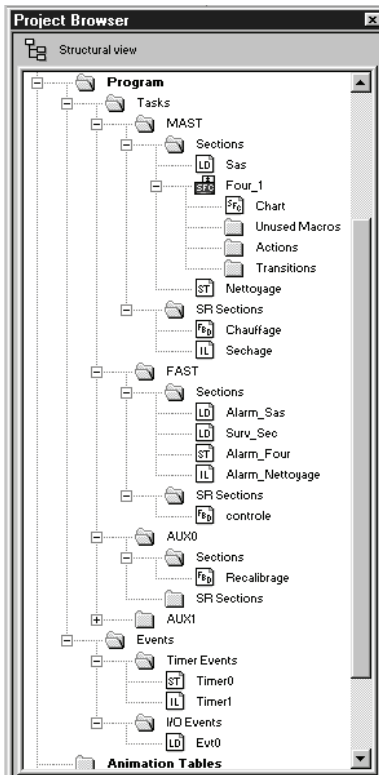
这些任务是彼此独立的，它们以并行的方式执行，并由 PLC 处理器来安排在执行过程中的优先级。在发生了一个事件，或者快速任务扫描开始以后：

- 如果有较低优先级的任务正在执行，那么这些任务会被挂起。
- 系统执行事件触发式任务或者快速任务。
- 在具有较高优先级的任务执行完毕以后，系统会恢复执行早些时候被中断的任务。



该结构优化了处理能力。因为每一个任务都可以单独编写和调试，所以使用者可以通过它来对应用程序进行优化组织，简化设计和调试过程。

(1) 顶级 Premium TSX P57 5●4M 和 Quantum 140 CPU 65●●0/67160 处理器的专用任务。



多任务内存结构 (续)

主任务

这个任务可以是周期性的，也可以是循环式的，它用来执行主程序。该任务以系统的方式启动。

该任务所包含的所有程序区段和子程序，都可以用梯形图 (LD)，功能块图 (FBD)，结构化文本 (ST) 或者指令表 (IL) 语言来编写。主任务的一些程序区段可以用顺序功能表 (SFC) 或者 Grafset 语言来编写。

快速任务

该任务与主任务相比，具有较高的优先级。它被设定为周期性的任务，以便于系统能够有时间执行具有较低优先级的任务。在需要监控和掌握离散输入的快速周期性变化的场合下，应该使用该任务。

在执行快速任务的过程中，主任务（优先级较低）被挂起。该任务的处理过程应该尽量地短，以避免影响主任务的执行。

该任务所包含的所有程序区段和子程序，可以使用指令表，结构化文本，梯形图或者功能块图 (ST, IL, LD 或者 FBD) 语言来编写。

辅助任务

这些任务在顶级的 Premium TSX P57 5●4M 和 Quantum 140 CPU 65●●0/67160 处理器中使用它们用来处理那些速度比较慢的操作过程，比如说测量，过程控制，人机界面，应用程序诊断，等等。

周期性的辅助任务优先级最低，它们只有在高优先级的任务（主任务和快速任务）被扫描完毕以后才能执行。

这些任务所包含的所有程序区段和子程序，都可以用指令表，结构化文本，梯形图或者功能块图 (ST, IL, LD 或者 FBD) 语言来编写。

事件触发式任务

与以上所描述的各种任务不同，这些事件触发任务与周期没有关系。它们的执行过程是通过以下途径以同步的方式来触发的：

来自特定应用程序模块的事件（比如说计数器阈值发生溢出，离散输入的状态发生变化）来自事件定时器的任务。

这些任务优先于其他所有任务被处理，它们适合用来处理那些相对于事件到达过程而言，需要极短反应时间的操作。Atrium，Premium 或者 Quantum 平台具有 3 个优先级级别（按照由高到低的顺序，分别是模块事件 EVT0，模块事件 EVTi 以及定时器事件 Timeri）。

这些任务的所有程序区段和子程序，都可以用指令表，结构化文本，梯形图或者功能块图 (ST, IL, LD 或者 FBD) 语言来编写。

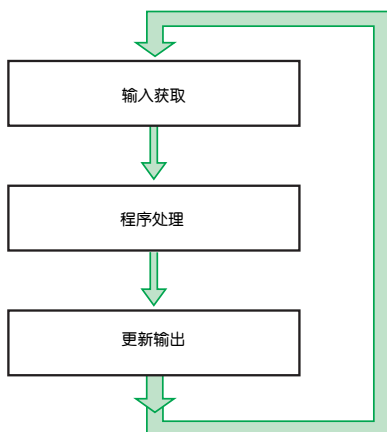
为任务分配输入 / 输出信道

每一个主任务，快速任务和事件触发式任务都会对分配给它的输入信号进行读操作（在扫描开始的时候）和写操作（在扫描结束的时候）。在缺省的设置下，输入信号会分配给主任务。

对于 Quantum 平台来说，远程输入 / 输出 (RIO) 只分配给主任务（这些分配过程可以以工作站为单位来进行，也可以基于任务的每一个程序区段来进行），与此同时，分布式输入 / 输出 (DIO) 则完全分配给主任务本身（不会分配给它的程序区段）。

对于事件触发式任务来说，可以将与事件相关的输入 / 输出信道 (1) 分配给该事件。在这种情况下，在开始时对输入进行处理以及最后时刻对输出进行处理的过程中，就会发生内部的数据交换。

(1) 这些信道分配是以 Quantum 输入 / 输出模块以及 Atrium/Premium 输入 / 输出信道为单位而进行的。



五种 IEC 语言

Unity Pro 有五种语言可用于对 Atrium, Premium 以及 Quantum 自动化平台进行编程。

三种图形设计语言包括:

- 梯形图 (LD)
- 功能块图表 (FBD)
- 顺序功能表 (SFC) 或者 Grafcet

两种文本设计语言包括:

- 结构化文本 (ST)
- 指令表 (IL)

对于这五种语言来说, 用户可以使用与 IEC 61131-3 标准兼容的指令集来创建应用程序, 这些应用程序可以在不同的平台上运行。UnityPro 软件还对标准指令集进行了扩展。因为这些扩展指令是针对 Atrium/Premium 和 Quantum PLC 的, 所以它们能支持更复杂应用程序的开发, 以最大限度地发掘和利用这些平台的特性。

五种语言通用的功能

这五种语言的编辑器都提供了友好的用户界面, 可进行写操作、读操作以及对程序进行分析:

■ 指令表 (IL) 和结构化文本 (ST) 的文本编辑器支持:

- 在插入或者覆盖模式下的输入文本
- 使用协助对话框, 对变量、功能、功能块或赋值指令进行输入
- 对输入数据进行检查, 检测是否有语法或语义错误。检查的结果会通过红色的波浪状下划线或者相关文本颜色来告知用户
- 用一套颜色系统, 在读操作中将文本 (黑色) 和运算符 (红色), 语言关键字 (蓝色) 以及程序注释文字 (绿色) 区分开来

■ 用于梯形图 (LD) 语言, 功能块图表 (FBD) 语言和顺序功能图 (SFC) 语言功能的图形编辑器:

- 一套通过鼠标或者键盘, 对各种图形符号进行直接访问的图形元素
- 一个弹出菜单, 可以通过点击鼠标右键进入

■ 没有数量和长度限制的注释文字。这些注释文字可以作为文本对象被放在任何单元中 (图形语言) 或者表达式中的任何位置 (文本语言)。

■ 协助性数据输入功能有:

- 访问 DFB 功能库, 变量编辑器或者用来输入注释文字的文本对象
- 对变量参考表进行初始化
- 对所选变量的动画表格进行初始化
- 显示和修改所选变量的属性
- 在不使用数据编辑器的情况下以实时方式创建变量

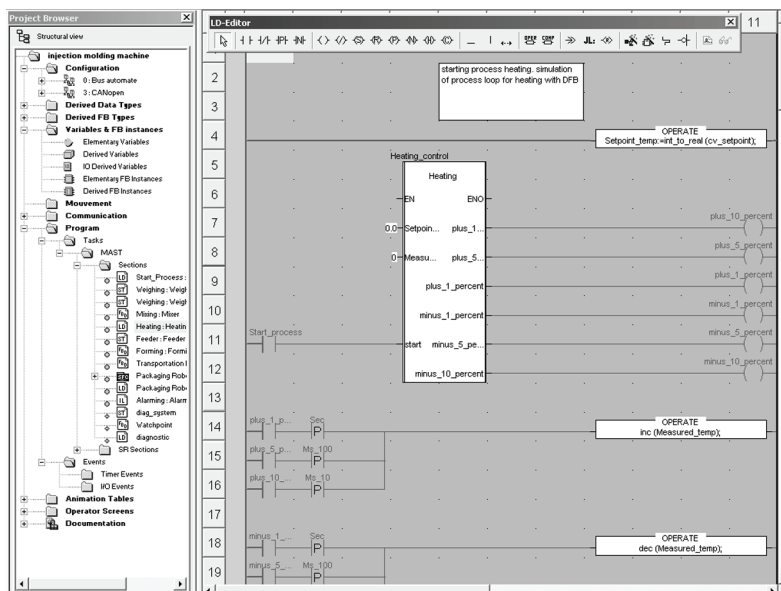
■ “剪切”, “复制”, “粘贴”, “删除”, “移动”, 等等。

■ 在文本行内或者页边设置书签, 以便于用户可以:

- 在重要的程序区段内很容易地确定行的位置
- 在编辑器内通过书签, 标签或者行号和列号来进行浏览

梯形图 (LD) 语言

每一个用梯形图语言编写的程序区段或者子程序，都由一系列的栏位组成，它们被 PLC 按照顺序执行。每个栏位由与触点，链接，线圈，操作模块，EF/EFB/DFB 功能块，转移，子程序调用等内容相对应的图形对象（置于以行和列方式排列的单元内）组成。



程序结构 (程序区段或者子程序)

每一个梯形图语言程序区段都可能会包含以下内容：

- 11 到 64 列 (其数量由用户设定)
- 最多 2000 行 (程序区段内所有的栏位)

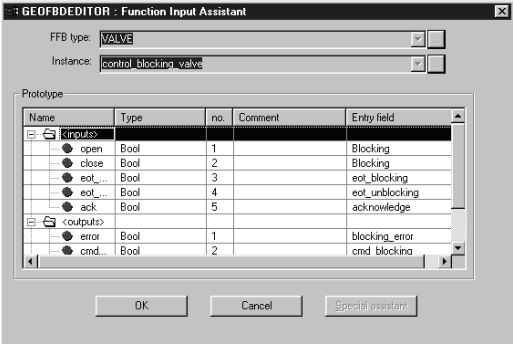
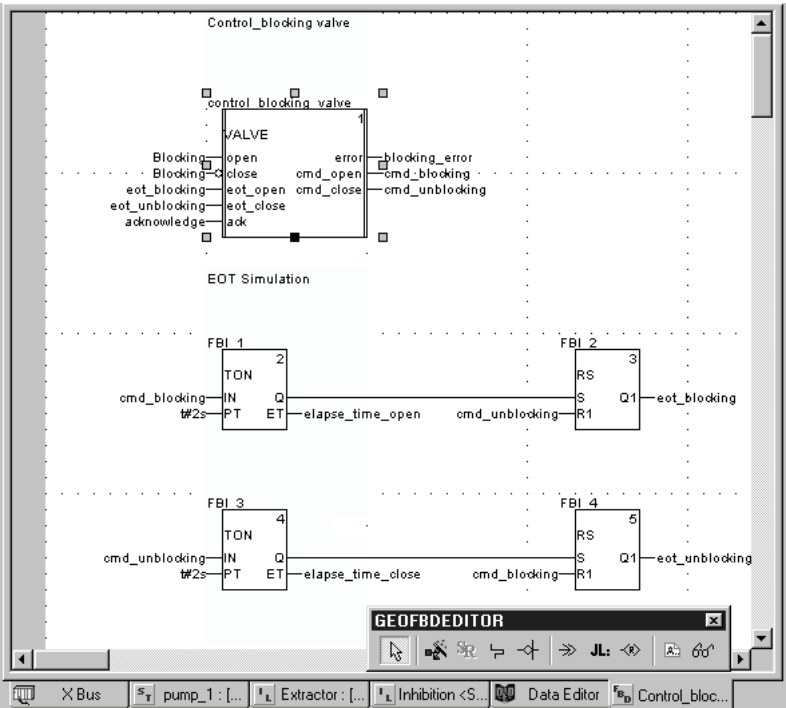


在梯形图语言编辑器内的图形板

“混合显示”模式支持对用于栏位变量的注释文字，地址和符号进行不加限制的显示。

功能块图 (FBD) 语言，用于 UnityPro 大型和超大型版本

功能块图语言是一种图形设计语言，它基于连接带有变量或参数的功能块来组成。该语言尤其适合于用来进行过程控制的应用程序。

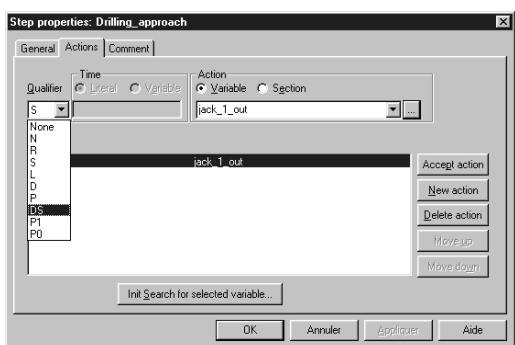
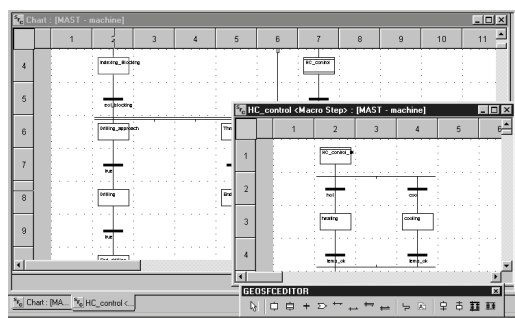
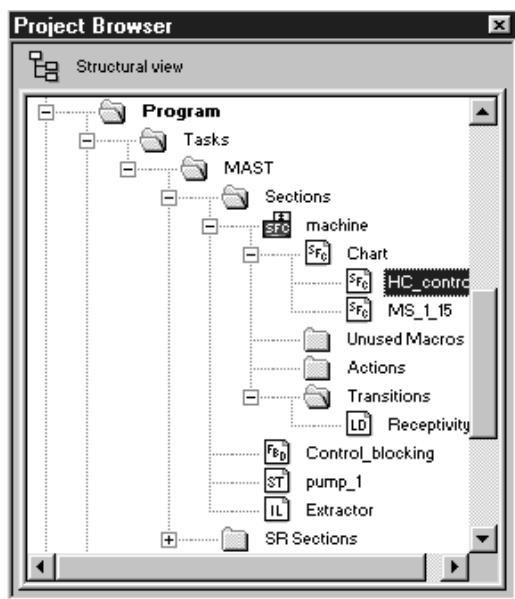


程序结构 (程序区段或者子程序)

- 图形设计语言 FBD 支持三种功能块：
- 基本块 (EF)
 - 基本功能块 (EFB)，根据它们的应用类型，被划分为不同的库
 - 派生功能块 (DFB)，和基本功能块具有同样的结构，不过是由用户使用 ST, IL, LD 或者 FBD 语言编写的

在同一个程序区段内，可以通过特定的功能块来调用子程序。也可以跳转到一个功能块实例。

一个在 FBD 语言中编写的程序区段包含了相当于具有 30 列和 24 行的网格信息。功能块位于该网格上，最小步长为一列的十分之一和一行的十分之一（称为网点）。



顺序功能图 (SFC) 和 Grafcet 语言

顺序功能图 (和 Grafcet) 语言可以用来描述自动化系统的顺序流程, 使用简单的方框图, 该格式利用了步和转移。

SFC 语言处理图表的方式与 Grafcet 语言并不相同:

- SFC 在一个图表中只能授予一个令牌。
- Grafcet 在一个图表中可以授予多个令牌。UnityPro 软件有一个用于这两种语言的编辑器。该编辑器带有在应用程序设置中对行为进行定义的选项 (工具 / 项目设置 / 语言扩展菜单)。

程序结构 (主任务程序区段)

SFC 语言只用在属于主任务的程序区段。每一个 SFC 程序区段由一个主流程图程序区段步和用于每一个宏步的子程序区段组成。该图表的内容包括:

- 宏步, 它是一个独立步, 步中含有一系列步和转移 (建立一个多层体系图结构)
- 步
- 在步和转移之间的转移以及定向连接

对应于步和转移的动作和转移条件, 可以是以下两种情况:

- 集成到步或者宏步中, 在这种情况下, 动作或者转移由一个单一的参数来进行定义
 - 用特定的程序区段来处理, 在这种情况下, 需要执行专门的程序 (需要用梯形图, 功能块图, 结构化文本或者指令表语言进行编程)
- 为了检查 PLC 已经成功地执行了扫描, 可以将活动时间 (最小, 最大) 与每一个步相关联。这些时间由用户进行设定。

程序结构 (在主任务中的程序区段)

对于每一个 SFC 程序区段来说, 图形编辑器针对以下几个方面所能提供的最大数量为:

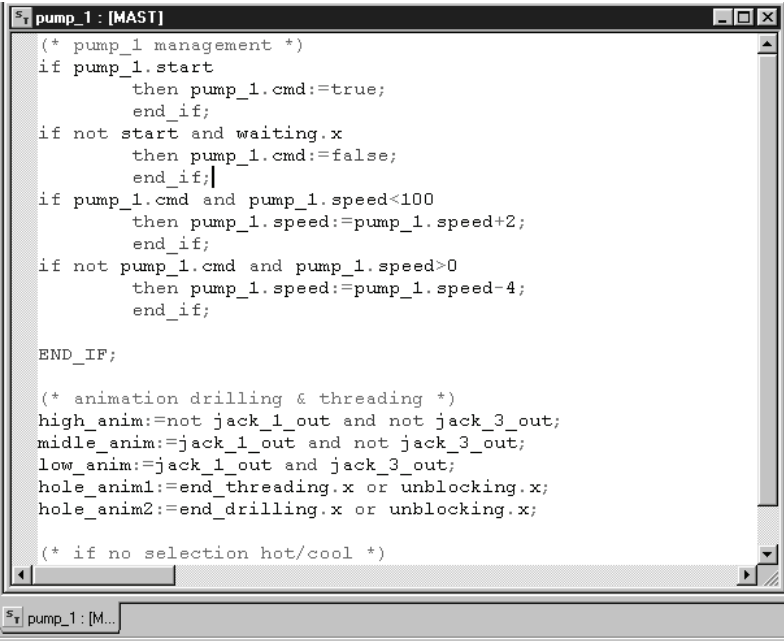
- 一个包含 32 列以及 200 行, 或者 6400 个单元的网格。步, 转移或者跳转分别需要一个单元。
- 1024 个步 (宏步以及在宏步中的步)
- 可以分配给同一个步的动作作为 20 个
- 在同一时间内激发的步为 100 个
- 在同一时间内激发的动作为 100 个

为了容易地创建基本的流程图, 可以先在图形页面中建立 “n” 个串行步以及 “m” 个并行步。

然后利用对话框为步 (活动时间, 动作) 和转移 (与转移条件相连接的变量) 等分配相关联的属性。

结构化文本 (ST) 语言

结构化文本语言是一个复杂的算法类型语言，它尤其适合于完成复杂的算术运算，桌面操作，消息管理等方面的功能。



程序结构 (程序区段或子程序)

结构化文本语言用于在结构图的基础上，对分析进行直接转换编程。它包含很多表达式，这些表达式由一系列逐行排列的指令构成。对一个指令行所能包含的字符数没有限制 (唯一的限制是针对 Premium 和 Quantum 平台的可用程序内存，TSX P57 10...40 处理器是一个例外，针对它的内存限制是 64Kb)。程序区段的长度只受制于应用程序所用内存的容量。

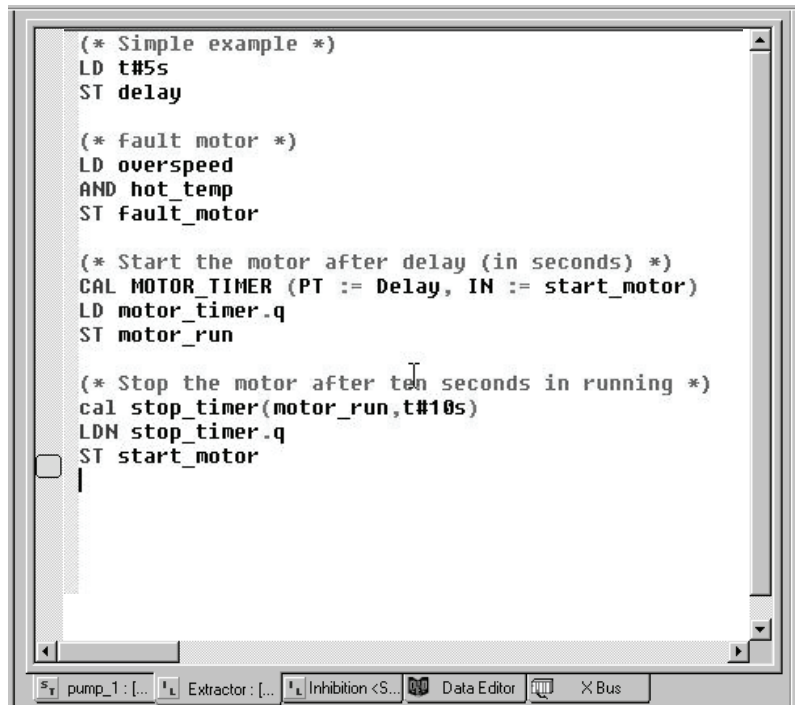


- 可以直接从工具栏内调用四种预先格式化的表达式结构：
- 有条件的动作：IF...THEN ELSEIF THEN ELSE END_IF;
 - 迭代的有条件动作：WHILE DO END_WHILE; REPEAT UNTIL END_REPEAT;
 - 重复的动作：FOR TO BY DO END_FOR;
 - 选择性动作：CASE OF ELSE END_CASE;

在这些表达式中所使用的操作数为位变量，字变量或者连接到功能块的变量。为了使这些表达式便于读出，语言中使用了不同的颜色，以区分对象，语言关键字和程序注释文字。

指令表 (IL) 语言

指令表语言是一种用文本形式对梯形图进行等效描述的语言。它可以使用所有 Unity Pro 语言中的功能 (调用功能和功能块, 分配变量, 程序跳转, 在一个程序区段内跳转到子程序, 等等) 来编写布尔和算术等式。

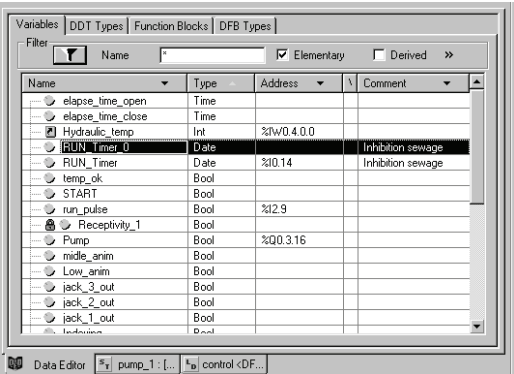


程序结构 (程序区段或者子程序)

在指令表语言中的程序含有一系列指令, 这些指令分为以下几类:

- 位指令, 比如说读输入 LD overspeed
- 功能块指令, 比如说调用定时器 CAL MOTOR_TIMER
- 使用单精度, 双精度以及浮点整数的数字指令, 比如说 LD Result ADD SurplusST Archive
- 字表格或者字符串指令, 比如说进行一次分配 LD Result:10:=Setpoint:10
- 程序指令, 比如说 SR 调用 CALLSR10

在这些表达式中所用到的操作数包括位变量, 字变量以及连接到功能块的变量。



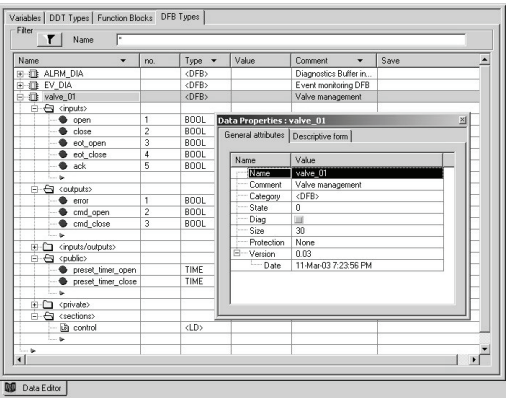
数据编辑器

数据编辑器可通过项目的结构化视图，进行调用。这一编辑工具，可以用来完成以下任务：

- 对变量和功能块数据进行声明（声明它们的类型，实例和属性）
- 在不同库中，对功能块数据类型的使用和归档
- 数据结构的分级视图
- 数据的查找，分类和过滤
- 创建超链接，以便于能够从任何变量注释对详细描述进行访问

数据的显示有以下四种选项卡：

- “变量”选项卡，用于创建和管理以下数据实例：位，字，双字，输入 / 输出，表格以及结构
- “DDT 类型”选项，用于创建派生数据类型（表格和结构）
- “功能块”选项，用于对 EFB 和 DFB 功能块进行声明
- “DFB 类型”选项，用于创建 DFB 用户功能块类型



每一个数据实例都有若干个属性，其中：

- 变量的名字和类型是必须的
- 注释，在内存中的物理地址或者初始值是可选的

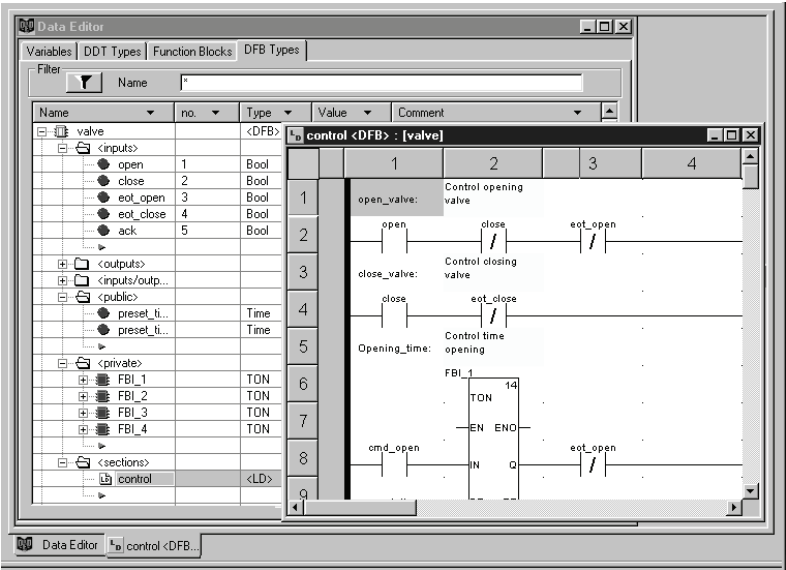
可以对数据编辑器的列进行配置（列的数量以及顺序）。所有与变量相关联的属性都可以在属性窗口中显示。

在编程过程中，任何时候都可以访问数据属性编辑器，其方法是选择变量，然后进行数据修改或者创建。

DFB 用户功能块

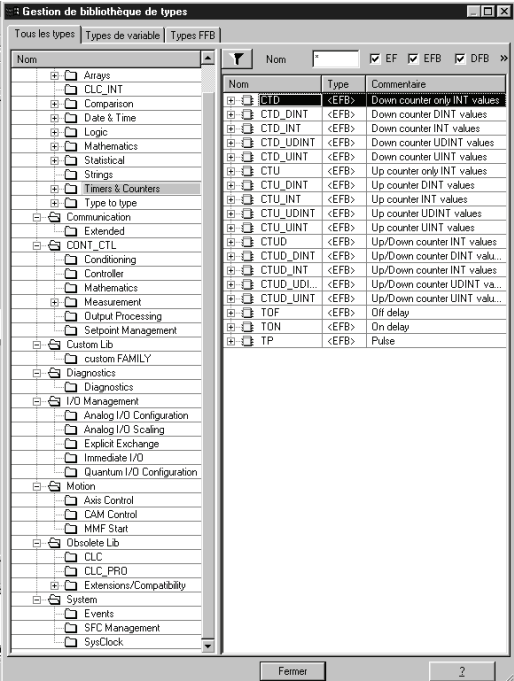
用户可以根据特定应用的需要，在 Atrium, Premium 和 Quantum 平台上使用 Unity Pro 软件来创建自己的功能块。
 在用户功能块创建完毕并保存到库中以后，用户就可以像 EFB (基本功能块) 一样很方便地使用它们。
 用户功能块可以用于结构化编程。尤其适用于应用中多次重复一个程序序列，或者需要确定一个标准的程序。它们可以设置为只读保护模式或者读 / 写保护模式。这些功能块可以导出到其他的 Unity Pro 应用程序中去。
 在一个或者多个应用程序中使用 DFB 功能块有以下好处：

- 简化了程序设计和输入
 - 增加了程序的可读性，使程序变得更加明确
 - 方便了程序调试操作 (由 DFB 功能块所处理的所有程序都在数据编辑器中进行了标识)
 - 用户可以使用针对 DFB 的私有变量，这些变量独立于应用程序
- DFB 功能块的编制过程分为以下几步：
- 对 DFB 进行设计，通过数据编辑器为其分配一个名字，一套参数 (输入，输出，公共和私有内部变量) 和一个注释。
 - 创建相关代码，可以使用一个或多个程序区段完成。根据需要从下列语言中进行选择：结构化文本，指令表，梯形图或者功能块图表 (ST, IL, LD 或 FBD)。
 - 带有一个关联版本号的 DFB 被存储到库中。
 - 在数据编辑器中创建一个 DFB 实例，或者在程序编辑器中调用该功能时为其创建一个实例。
 - 该实例在程序中和 EFB (基本功能块) 使用方式一样 (该实例可以在程序内部创建)。



主要特点	
输入	最大 32. (1)
输出	最大 32. (2)
输入 / 输出	最大 32. (1) (2)
公共内部变量	无限制 (可以通过应用程序进行访问)
私有内部变量	无限制 (不能通过应用程序进行访问)
注释	最多 1024 个字符
程序区段	无限制，每一个程序区段都可以用四种语言 (IL, ST, LD 和 FBD) 之一进行编写。

(1) 输入和输入 / 输出的最大累积数为 32。
 (2) 输出和输入 / 输出的最大累积数为 32。



功能块库

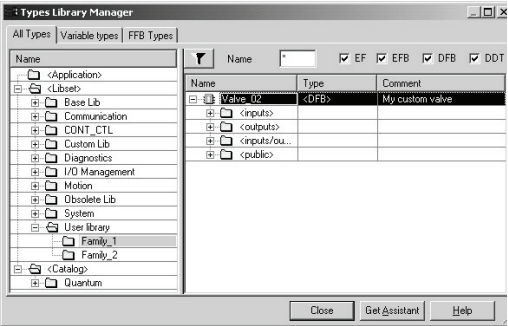
功能和功能块库管理器包含了 Unity Pro 软件提供的所有元件。功能库分成很多族，通过它来组织功能和功能块。根据所选择的 PLC 类型以及处理器模块，用户会拥有一套子库，用于编写自己的应用程序。不过，“基础库”包含了一套基本功能和功能库，其中的大部分都可以与其他的平台兼容。而且，它含有与 IEC61131-3 兼容的功能块。

“基础库”分成许多族：

- 定时器和计数器
- 内部过程控制
- 数组管理
- 比较
- 日期和时间管理
- 逻辑运算
- 数学运算
- 统计运算
- 字符串运算
- 数据类型转换

该库涵盖了标准的自动化功能，加上其他更有针对性的库进行补充，就形成了针对特定平台的库：

- **管理库**，用于运动控制和快速计数。
- **过程控制库**，连续控制库可以用来建立过程回路控制。并且，它还提供了控制器包含有微分和积分控制功能。
- **通信库**，通过此通信库，可以将 PLC 的通信程序与用于人机界面的 PLC 应用程序结合起来。和其他功能块一样，各种语言都可以使用这些基本功能块来共享数据，或者发送数据到人机界面进行显示。
- **扩展库**，提供了附加的算法，比如说用来计算平均值，选择最大值，通过一阶插补运算来进行运动控制，进行边缘检测，定义一个过程变量的限位值，等等。
- **诊断库**，执行器监视，信号组监视，还有用于：主动式诊断，反应式诊断，连锁诊断，过程控制条件诊断，动态诊断等方面的基本功能块。
- **“系统”库**，使基本功能块能够执行系统功能：其中包括估算扫描时间以及若干个系统时钟的有效性，SFC 程序区段的监视，系统状态显示，等等。
- 最后，还有一个 **“过期”库**，其中包含了所有老系统编程软件所使用，并且在进行应用程序转换时会用到的功能块。



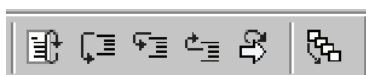
用户标准管理

用户可以自行创建库和族，以便于存储自己的 DFB 功能块和 DDT 数据结构。这一增加功能，可以让用户建立适合自己的编程标准，并进行相关的版本管理。用户可以进行以下操作：

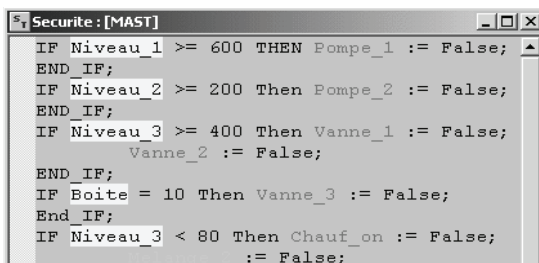
- 把应用程序中所用元件的版本和存储在库中的元件版本进行比较。
- 如果需要的话，进行升级操作。



插入 / 删除观察点



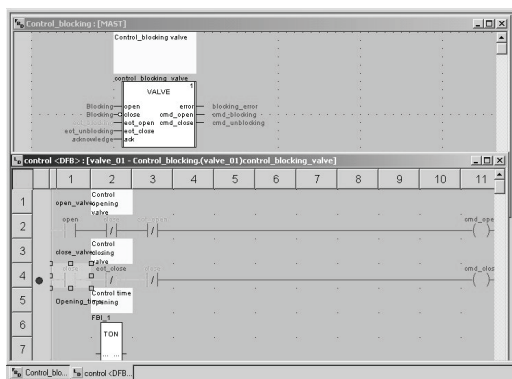
执行命令



ST 程序的动画

Table_1			
Modification Force			
Name	Value	Type	Comment
Initial	0	Bool	
Niveau_1	420	Int	
Niveau_2	0	Int	
Niveau_3	333	Int	
Boite	0	Int	
Quantite_a_pr...	0	Int	
Quantite_prod...	0	Int	
Pompe_1	1	Bool	
Melange_2	0	Bool	

动画表格



调试工具

Unity Pro 软件提供了一整套对 Atrium, Premium 或者 Quantum 应用程序进行调试的工具。通过一个工具板, 可以直接访问这些主要的功能:

- 程序的动画
- 设置观察点或断点 (不在事件触发的任务中使用)
- 单步程序执行。该模式的一个功能是允许程序逐段执行。指令也可以从前一个断点处逐条执行过程。如果需要处理的元件是一个子程序 (SR) 或者 DFB 用户功能块, 就可以使用三种执行命令:
 - 指定的单步执行, 或者 “Step Into”, 使用该命令会移到 SR 或者 DFB 定义的开始元件处。
 - 全部的单步执行, 或者 “Step Over”, 使用该命令会对整个 SR 或者 DFB 进行处理。
 - 跳出的单步执行, 或者 “Step Out”, 使用该命令会移到 SR 或者 DFB 元件的下一个指令处。
- 独立执行主任务 (MAST), 快速任务 (FAST), 辅助任务 (AUX), 以及事件触发式任务 (EVTi)。

程序元件的动画

动画是按照程序区段来进行管理的。使用工具栏内的一个按钮来激活或者关闭每一个程序区段的动画。

在运行 PLC 的时候, 可使用该模式来同时观看以下内容:

- 程序区段的动画, 不管该程序区段使用何种语言
- 应用对象的动画, 他们是从所观察的程序区段中, 自动创建的变量窗口而获得。可以在同一时间显示若干窗口的动画。可以用带有帮助气泡的 “工具提示” 功能, 在用鼠标 (或者其他定点设备) 选择了对象以后, 对一个变量的内容进行浏览。

系统支持两种动画:

- 标准的: 活动程序区段的变量在主任务 (MAST) 结束时会被更新。
- 同步的: 可以使用观察点来使动画的变量与某个程序元件保持同步, 以便于在程序中的这个确定点处给定它们的值。

仿真表

含有监视和修改的变量表格, 可以通过数据输入, 或者选择程序区段自动的初始化来生成。

除了数据动画以外, 用户还可以:

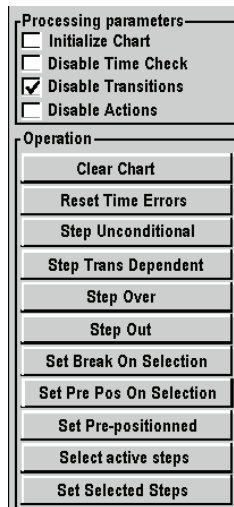
- 修改位变量, 或者强制它们为 0 或 1
- 更改显示格式
- 复制或者移动变量
- 通过交叉对照表查找
- 显示强制位的列表

这些表格可以存储在应用程序中, 待日后需要时予以恢复。

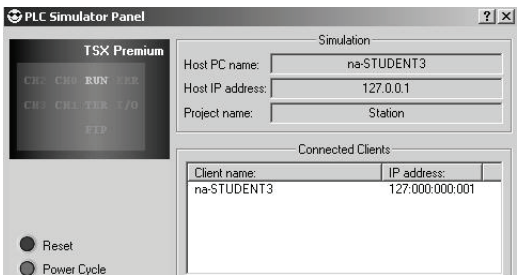
DFB 用户功能块调试

使用仿真表, 用户可以用实时的方式显示这些功能块的参数和公共变量, 并对需要对象进行修改和强制操作。

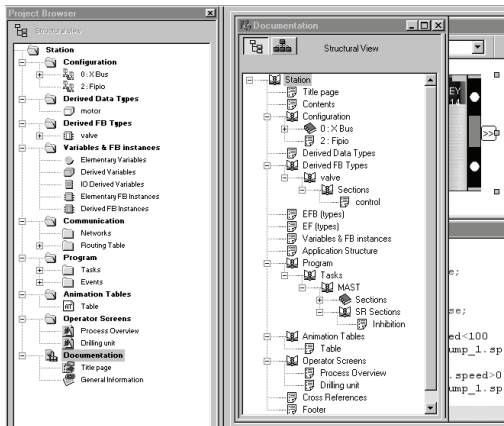
和其他程序元件完全一样的操作, 观察点, 断点, 单步执行, 以及程序代码诊断功能都可以用来分析 DFB 的动作。在一个 DFB 用户功能块实例中设置一个断点, 会中止包含有该功能块的任务的执行。



SFC 控制面板



模拟器控制面板



访问文档编辑器

在顺序功能图 (SFC) 语言中进行调试

在 SFC 语言中同样可以使用各种各样的调试工具。不过，与其他程序区段 (IL, ST, LD 或者 FBD) 不同，逐步执行的 SFC 程序区段不会中止任务的执行，它会冻结 SFC 图表。在一个 SFC 程序区段内可以同时声明若干个断点。

这种调试模式可以通过控制面板使用很多命令：

- 关闭活动步 (s)
- 激活初始步 (s)
- 关闭步执行时间功能
- 冻结图表而不顾及转移条件
- 中止步处理
- 根据转移条件，移到下一个步
- 允许转移并跳到下一个步的功能（指定的单步执行命令，“StepInto”）
- 允许转移功能，以执行宏步的末尾段（跳转的逐步执行命令 “StepOut”）
- 各个步中已经作了标记的前置图表，等等。

PLC 模拟器

通过集成在 UnityPro 中的模拟器，可以从个人电脑终端检测 Atrium，Premium 或者 Quantum PLC 的应用程序，而无须连接到 PLC 处理器。调试工具所提供的功能可用于主任务，快速任务以及辅助任务的调试。

因为该模拟器并不管理 PLC 的输入 / 输出，所以需使用一个动画表格来模拟输入，操作方法是将其强制为 0 或 1。

该模拟器可以通过一个带有 OFS(OPC Factory 服务器) 软件的 OPC 服务器连接到第三方应用程序中去。

文档编辑器是围绕文档浏览器创建的，它以树形图示显示文件结构。

文档编辑器

该文档编辑器允许任何在 Windows 中可用的图形打印机以 TrueType 字体，使用 A4 或者美国字母打印格式打印全部或者部分应用程序文件。

该文档编辑器支持创建针对用户的特定文件，在文件中可以使用以下各种标题：

- 标题页
- 目录
- 综合信息
- 标题块
- 配置
- EF，EFB 以及 DFB 类型的功能块
- 用户变量
- 通信
- 项目结构
- 程序
- 动画表格和交叉对照表
- 运行时屏幕

文档编辑器可以生成基于两种不同结构的档案文件：

- 结构视图：项目中的所有对象都与它们对应的标题相关联。
- 功能视图：项目中的对象与它们所属的功能模块相关联。

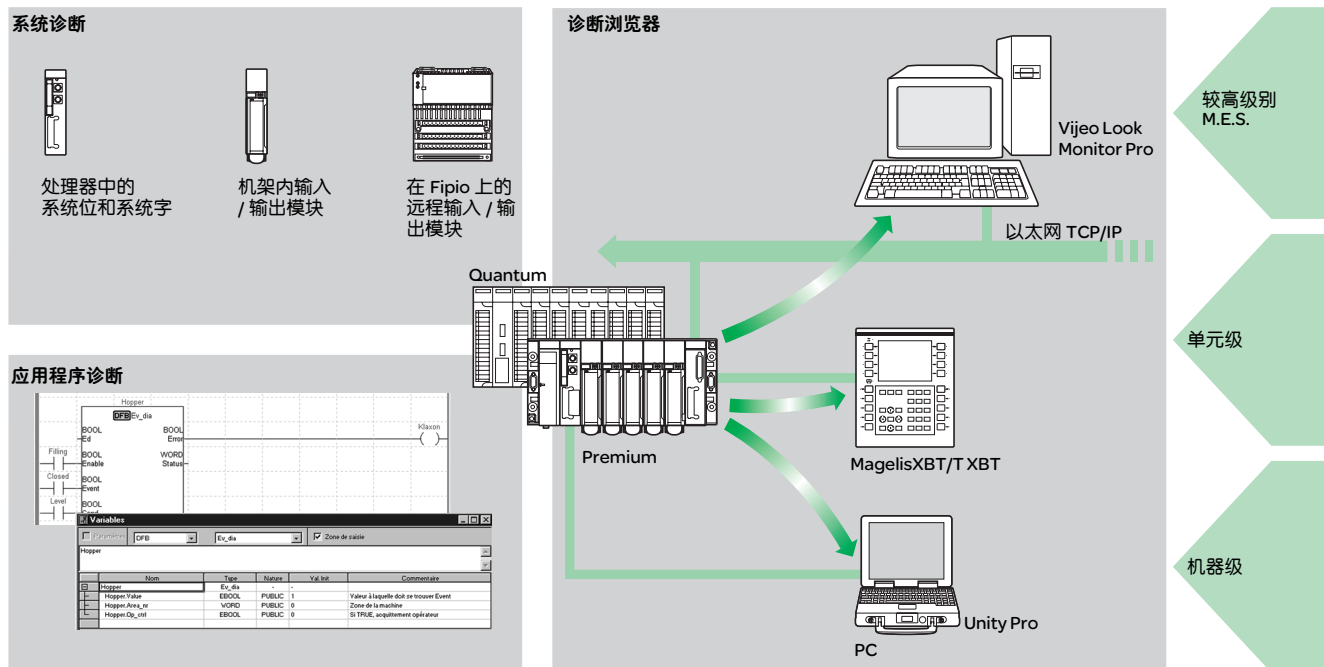
在项目进行过程中，可以在不同的 Unity Pro 会话之间创建和保存档案文件。

自动化平台

Unity Pro 软件
集成的诊断功能

介绍

Atrium, Premium 和 Quantum 自动化平台中集成的诊断功能



Atrium, Premium 和 Quantum 平台的诊断功能主要包含三个方面的内容:

- 系统诊断
- DFB 和 EFB 诊断功能块 (用于系统和应用程序诊断)
- 错误信息显示系统或者浏览器, 它会在 Magelis XBT/T XBT 终端, Vijeo Look/Monitor Pro 监控软件以及 Unity Pro 编程软件中作为标准功能提供给用户。

功能

系统诊断

Atrium, Premium 和 Quantum 平台的系统诊断功能支持对系统位 / 字, 输入 / 输出模块以及 SFC 步活动时间 (最小, 最大) 进行监视。因为有了这些诊断浏览器 (1), 只要在应用程序中选择相关的选项, 就可以在不需附加程序的情况下, 让所有的事件自动生成带有时间标签的消息。

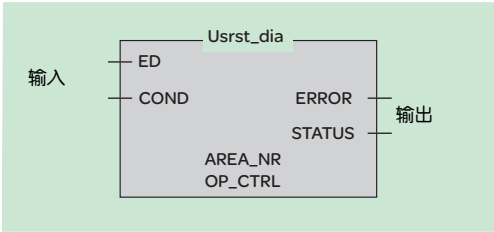
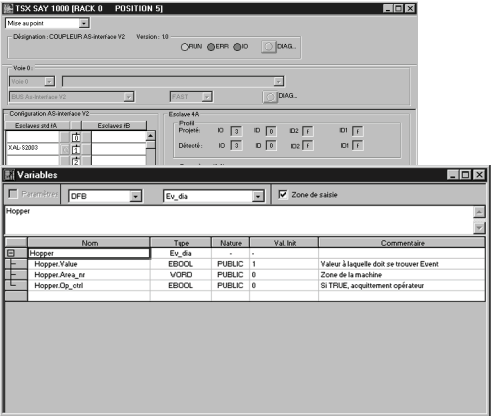
在 UnityPro 集成诊断功能的帮助下, 该功能可以用来对配置中的元件进行最高级的诊断, 甚至包括每一个输入 / 输出模块通道。



(1) 诊断浏览器是用来显示和确认与诊断相关的错误消息的工具。它们会在 UnityPro, Vijeo Look, Monitor Pro 软件以及 Magelis 终端中作为标准软件提供给用户。

Modicon Quantum 自动化平台

Unity Pro 软件
集成的诊断功能



应用程序诊断功能

UnityPro 软件还具有完成监视功能的功能块库，这些功能块称为诊断 DFB 以及诊断 EFB。诊断功能块库包括：

■ 用于系统诊断的功能块

- IO_DIA 输入 / 输出错误，用来监视输入 / 输出的状态。
- ASI_DIA，用来监视 AS 接口总线是否发生了错误（模块或者总线错误，没有从机，从机没有配置或者配置错误）。

■ 用于应用程序诊断的功能块，比如说：

- EV_DIA，用来监视一个事件（位状态）在一个指定时间（非定时）是否拥有正确值。
- MV_DIA,D_GRP,D_REA，用来监视一个事件（在位状态发生改变）是否随着特定的时间条件而发生。
- ALRM_DIA，用来监视两个位的组合状态。
- NEPO_DIA and TEPO_DIA，可以用来对系统中由 2 个执行器和 2 个传感器组成的工作部分检查，控制和诊断。

■ 开放式诊断功能块

用户可以创建自己的诊断功能块，以满足应用程序的特定需要，并对上面提到的 DFB 和 EFB 功能块进行补充。这些功能块可以通过 2 个模型块来创建，这些模块必须用梯形图 (LD)，结构化文本 (ST)，功能块图表 (FBD) 或者指令表 (IL) 语言编写。

带有错误查找功能的诊断

另外，如果发生了错误，Unity Pro 就会对相关的程序区段进行分析，并开启另外一个窗口，用来显示错误的原因以及可能的错误源。

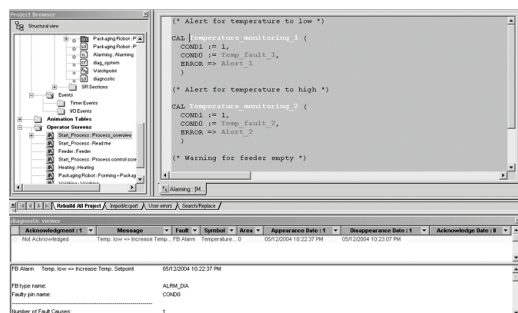
该错误查找过程可以对用户或者操作者进行引导，进而缩短因错误而导致的中断时间。

也可以通过集成在 UnityPro 中的诊断浏览器，使用浏览器输出窗口中的警报（参看 7/23 页）对错误源，即配置模块或者指令进行直接访问。

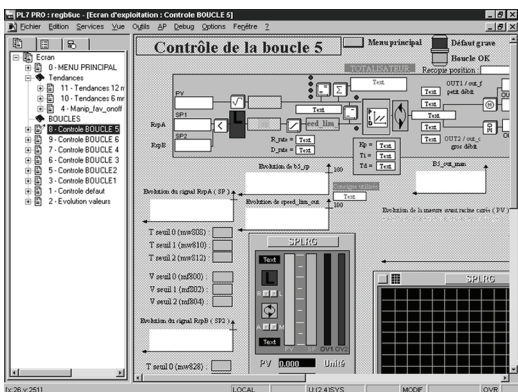
Modicon Quantum

自动化平台

Unity Pro 软件
集成的诊断功能



浏览器



诊断浏览器

所有由 Atrium, Premium 和 Quantum 平台通过诊断功能块 DFB/EFB 进行处理的诊断事件都被存储在一个缓冲器内 (位于 PLC 上的专门数据存储器)。在该缓冲器内的信息会发送 (对用户来说是透明的) 给浏览器, 以便能够进行自动显示, 以及对错误和报警进行管理。

下面的软件带有标准的浏览器功能:

- Vijeo Look 和 Monitor Pro V7 管理软件
- Unity Pro 编程软件
- MagelisXBT F 和 MagelisiPC 人机界面终端 (只有和 Premium PLC 一起使用才有此功能)

集成在 Unity Pro 中的浏览器也可以用来访问错误源的指令或者模块。相关内容请参看“带有错误查找的诊断”, 7/22 页。

Atrium, Premium 和 Quantum 平台支持多浏览器功能 (最多可以使用 15 个浏览器)。一个带有浏览器功能, 与个人电脑兼容的工作站可以支持多 PLC (最多可以使用 15 个 Atrium/Premium/Quantum 平台)。

缓冲器 / 浏览器结构支持:

- 在每个应用程序中用于错误管理的单点
- 在错误源对发生的错误作时间标记
- 在存储器中存储间歇性错误
- 不受浏览器功能的影响。发送到 PLC 缓存的帧, 对于所有浏览器来说都是一样的
- 对所有的错误消息进行自动存档

输出窗口

诊断浏览器的输出窗口分为两部分:

- 一个消息列表, 其中包括每一个报警的状态, DFB 类型, 位置, 发生 / 消失的日期和时间, 关联的信息及其状态
- 一个附加的信息区域, 用来显示选定消息的类型, 注释, 发生日期, 特定数据, 在错误状态下的变量, 等等。

运行画面

Unity Pro 中集成了运行画面工具。运行画面为调试、启动和维护过程中的自动化过程操作提供了方便。运行画面给出了一系列信息 (解释性文本, 动态值显示, 按钮, 以及摘要), 这些信息使用户能够快速方便地对 PLC 变量进行修改和动态监视。

运行画面编辑器提供了所有动画设计以及过程浏览所需的 HMI (人机界面) 元件。

它使得用户可以通过专用的工具设计这些页面:

- 页面: 创建运行画面, 可以根据族进行分类。
- 消息: 创建要显示的消息。
- 对象: 使用以下工具来创建图形对象库:
 - 几何元素 (直线, 矩形, 椭圆, 合并的图像, 控制器前面板, 等等)
 - 控制元素 (按钮, 数据输入框, 页面浏览控制, 等等)
 - 动画元素 (颜色, 闪烁元素, 棒形图, 等等)

在安装了 Unity Pro 的工作站连接到 PLC 以后, 用户就可以根据过程的状态来获取动态的画面显示。也可以通过键盘或者一个 PLC 请求来产生页面序列, 其中页面的排列顺序依照它们的优先级而定。

在在线模式下, 可以从运行画面直接访问 Unity Pro 应用程序, 方法是在一个摘要页面视图内点击所选的对象。也可以通过在页面上选择一个或多个变量来激活动画表格或者交叉对照功能。为了更方便地显示相关信息, 可以把摘要页面视图放大到全屏。

在运行的 PLC 中更改程序

Unity Pro 允许用户在 PLC 运行时与编程终端相连修改程序。修改过程通过以下操作来实现：

- 在需要的时候，把应用程序从 PLC 传送到运行 Unity Pro 的个人电脑中。
- 以离线的方式修改程序。修改的程序可以是任何类型，用任何语言编写 (IL, ST, LD, FBD 和 SFC) 的，比如说添加 / 删除 SFC 步或者动作。另外，也可以对 DFB 用户功能块代码进行修改 (尽管它的界面无法更改)。
- 在 PLC (运行中) 中更新程序，以完成更改程序的操作。

此项功能允许在一次更改过程中，对应用程序内不同位置的程序代码和数据进行添加或修改 (从而使得控制过程的修改能够协调一致)。这样就增加了灵活性，不过与此同时，操作所需的程序内存也会增加。

交叉参考功能

Unity Pro 的交叉参考功能在独立模式 (离线) 以及连到 PLC (在线) 时使用。使用了该功能以后，用户可以查找所有类型的变量，从而能够浏览 PLC 应用程序的所有元件。此视图显示了声明的变量在何处被用，以及以何种方式被用 (写，读，等等)。通过该功能，用户还可以完成针对变量名的查找 / 更换功能。可以从任何编辑器 (语言，数据，运行画面，动画表格，等等) 开始进行变量查找操作。

导入 / 导出功能

Unity Pro 中可用的导入 / 导出功能从结构和功能项目视图图中支持如下操作：

- 通过导入功能，对所有早些时候在当前项目中创建的项目整体或者项目的一部分进行复用。
- 通过导出功能，把当前项目的整体或者一部分复制到一个文件中，以便于今后使用。

在导出过程中所生成的文件通常为 XML 格式 (1)。不过，除了 XML 格式以外，还可以使用以下格式来导出或者导入变量：

- 与 OFS 数据服务器软件兼容的 .xvm 格式
- 源格式，与 PL7 设计软件兼容的 .scy 文件
- 带有隔离符的文本格式 (TAB)，与其他任何系统都能兼容的 .txt 文件

在导入过程中，数据可以通过一个辅助功能分配给以下元件的新的实例：

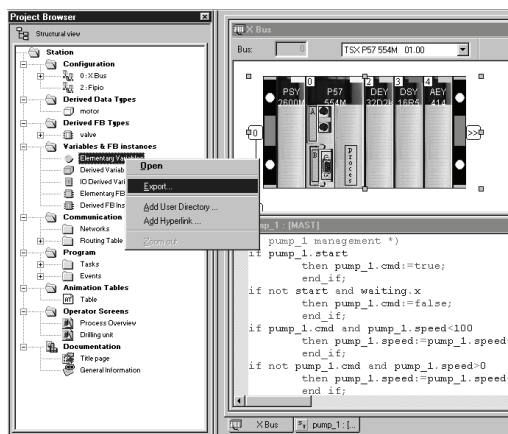
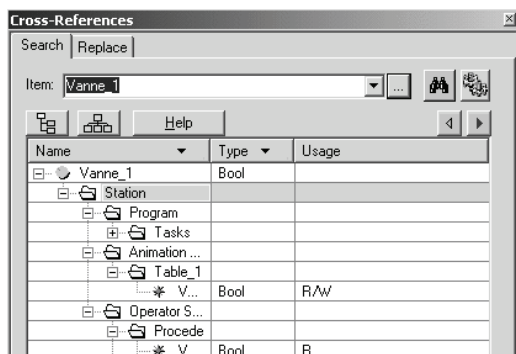
- DFB 功能块
- DDT 数据结构
- 简单数据

另外，在导入一个功能模块的时候，与动画表格和运行时页面相关联的数据也被重新分配。

XML 的导入功能还可以传输 Atrium，Premium 或者 Quantum PLC 通过 SIS Pro 核算和配置工具而生成的配置文档，以便于使用它在 Unity Pro 中创建相关的项目。

有了这个导入功能，在 SIS Pro 工具已经完成了 PLC 配置以后，用户就不需要进行重复操作了。

(1) XML 语言：开放式的基于文本的语言，提供了结构和语义信息。



应用程序转换器

Unity Pro 集成的转换工具可以用来对使用 Concept 和 PL7 编程和设置软件创建的 PLC 应用程序进行转换。

Concept/UnityPro 转换器 (Quantum PLC)

可以从一个 Concept2.5 版本的应用程序 (在 2.11 版本中也许可以, 或者把它升级到 2.5 版本以后再进行转换) 进行转换操作。为了完成转换操作, 必须先把一个应用程序导出到 Concept 的 ASCII 文件中。

然后把导出文件转换到 Unity Pro 的源文件中。UnityPro 会对该源文件自动进行分析。在转换的最后阶段, 系统会生成一份转换报告, 并在输出窗口中显示所有转换过程中发生的错误, 从该处可以直接访问所需修改的那部分程序。

Concept 应用程序转换器把应用程序转换到 Unity Pro, 但是并不保证它能够全部地正常运行。所以应该对转换以后的应用程序进行必要的测试或调试。

PL7/Unity Pro 转换器 (Premium 和 Atrium 插槽 PLC)

可以从一个 PL7 4 版本或者更高版本 (PremiumPLC 或者 Atrium 插槽 PLC) 的应用程序进行转换操作。为了完成转换操作, 必须把源文件 (完整的应用程序) 或者源文件 (用户功能块) 从 PL7 中导出。

转换过程和上面所描述的 Concept 转换过程类似。

操作系统更新功能

使用装载操作系统的软件可以对 Atrium, Premium 和 Quantum 平台进行操作系统更新, 它与 UnityPro 软件一起提供给用户。

它可以在以下方面与 UnityPro 兼容的操作系统进行更新:

- Premium TSX P57 2●3M/2623M and TSX P57 3●3M/3623M 处理器
- Quantum140CPU43412A 和 140CPU53414A 处理器 (需要 PV04 或者更高版本)
- 以太网 TCP/IP TSX ETY 和 140 NOE771 通信模块

以下的操作系统更新过程可以针对各种类型的处理器来进行:

- 用于 Premium 处理器的 Uni-Telway RS 485 终端连接
- 用于 Quantum 处理器的 Modbus 或者 Modbus Plus 终端连接
- 用于集成在 Premium 处理器和 Quantum 处理器上的以太网端口的 TCP/IP 网络

通信驱动程序

在 Atrium, Premium 和 Quantum 平台上最常用的驱动程序, 是和 Unity Pro 软件一起安装的。

Modicon Quantum 自动化平台

Unity Pro XL 安全软件

Unity Pro XL 安全

除了具有 UnityPro Extra Large 的功能之外，UnityPro XL Safety 还提供了一组专用的检查和保护功能块，以方便用户创建和调试 Quantum 安全项目。

关于这些特性的说明和设置以及在 SIL 2 认证安全项目框架中根据 IEC 61508 设置的功能限制，请参见文件“Quantum Safety PLC, Safety Reference Manual”11/27，No. 3303879.00，该文件经 TUV Rheinland 许可，并在如下网址提供：

www.schneider-electric.com

Unity Pro XLS 编程工具经认证符合 IEC 61508 关于使用 Quantum **140 CPU 651 60S/671 60S** PLC 管理安全应用的要求。

它提供了编写安全项目所需的全面功能:

■完整的错误诊断

■项目保护

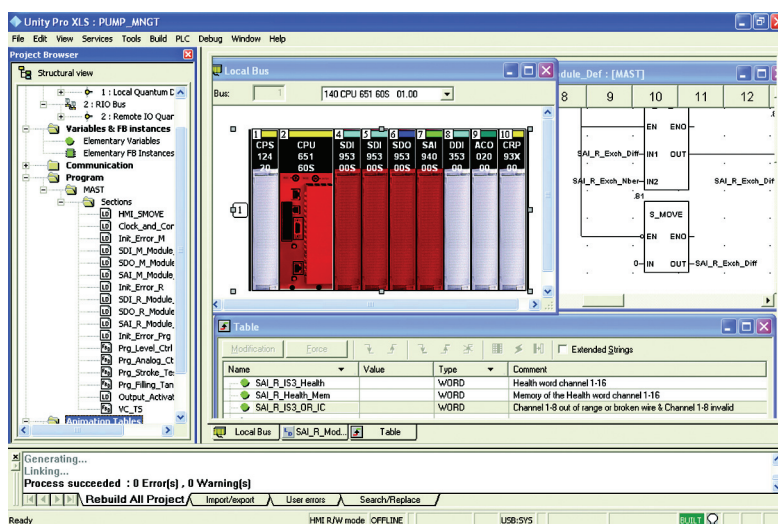
在创建项目的过程中，通过选择 Quantum CPU 类型来确定创建的项目是否是安全项目。

Unity Pro XLS 可以处理所有类型的 Unity Pro 应用程序。在计算机上不需要其它编程工具。

为了帮助用户编写安全项目，Unity Pro XLS 提供了两种 IEC 61131-3 编程语言：

■ 功能块图 (FBD)

■ 梯形图 (LD)



Modicon Quantum

自动化平台

Unity Pro 软件



Unity Pro XL 安全 4.1 版本软件

用于如下 PLC:	BMX P34 1000	140 CPU 311 10
	BMX P34 20●0	140 CPU 434 12U
	TSX 57 0●...57 60	140 CPU 534 14U
	TSX PCI 57 20/30	140 CPU 651 50/60
		140 CPU 652 60
		140 CPU 671 60
		140 CPU 651 60S
		140 CPU 671 60S

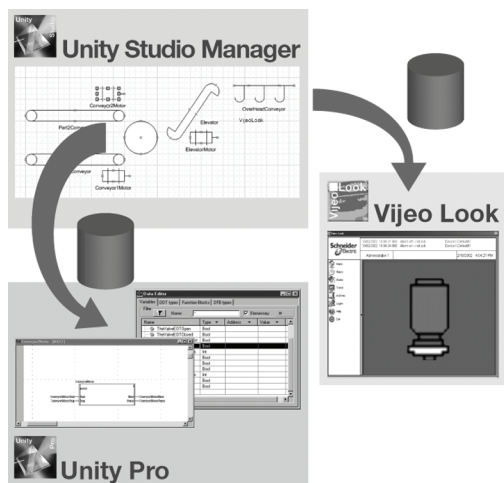
Unity Pro XL 安全 4.1 版本软件包

说明	许可类型	型号	重量 kg
Unity Pro XL 安全软件包	单站 (1 个站点)	UNY SPU XFU CD 41	-
	组 (3 个站点)	UNY SPU XFG CD 41	-
	群 (10 个站点)	UNY SPU XFT CD 41	-
	现场 (不超过 100 个用户)	UNY SPU XFF CD 41	-
软件升级: - Concept S, M, XL - PL7 Micro, Junior, Pro - ProWORX NxT Lite Full - ProWORX 32 Lite, Full	单站 (1 个站点)	UNY SPU XZU CD 41	-
	组 (3 个站点)	UNY SPU XZG CD 41	-
	群 (10 个站点)	UNY SPU XZT CD 41	-
	现场 (不超过 100 个用户)	UNY SPU XZF CD 41	-

Modicon Quantum

自动化平台

Unity Pro 软件



定制方案的实例，可以通过 UDE 进行设置。

为经验丰富的 IT 工程师而设计的先进的开放功能

供经验丰富的 IT 工程师专用的先进的开放功能，使用户能够开发 Unity 和专家工具之间的接口，以及特定用户定义的功能。

此类开发需要用到以下领域的专业 IT 知识：

- C++ 或者 Visual Basic 语言
- 客户端 / 服务器体系结构
- XML 和 COM/DCOM 技术
- 和数据同步化相关的问题

作为对 Unity Studio 软件套装功能的补充，UDE (Unity 的开发版) 开发工具可以用来解决定制方案。除了一个开发包以外，它还包括 Unity 服务器，培训资料，相关文档以及技术支持。

UDE 开发工具只有在和 Schneider 电气公司签订了专门的合同以后才能得到。与此相关的信息请向我公司的本地销售办公室进行咨询。

订货号

Unity Pro 中型、大型和超大型软件包

此软件在 3 个版本中可用：

- 在 Unity Pro 中型版本中用于编程和建立 Unity 自动化平台：
 - Atrium TSX PCI 57 20
 - Premium TSX 57 0●, 57 10 和 57 20
 - 在 Unity Pro 大型版本中用于编程和建立 Unity 自动化平台：
 - Atrium TSX PCI 57 20 和 57 30
 - Premium TSX 57 0●, 57 10, 57 20, 57 30 和 57 40
 - Quantum, 带有 140 CPU 311 10, 434 12U 和 534 14B 处理器
 - 在 Unity Pro 超大型版本中用于编程和建立所有的自动化平台：
 - Atrium TSX PCI 57 20 和 57 30
 - Premium TSX 57 0●, 57 10, 57 20, 57 30, 57 40 和 57 50
 - Quantum, 带有 140 CPU 311 10, 434 12U, 534 14B, 65150, 65160, 65260 和热备 140CPU 67160 处理器
- 另外，Unity Pro 可以用来在 PremiumTSX5740 和 5750 平台，以及带有 CPU65150, 65160, 65260 和 67160 处理器的 Quantum 平台上 (使用 CONT_CTL 过程控制功能块库) 设计和运行可编程过程控制回路。

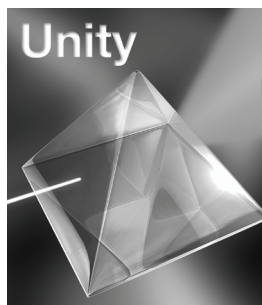
用于 Concept, PL7Pro 和 ProWORX 软件的升级包

已经购买和安装了这些基础软件程序，并且在目前拥有订单的客户，在购买 Unity Pro2.0 版本的软件时可以享受巨大的优惠。这些升级软件只能用于同样类型的许可 (包括 Concept 超大型版本组许可和 Unity Pro 超大型版本组许可)。

软件内容和 Windows 操作系统兼容性

Unity Pro 多语言软件与 Windows 2000 专业版和 Windows XP 操作系统兼容。它包括：

- 4 种语言的电子格式文档 (英语，法语，德语和西班牙语)
- 这些文档可以以印刷文档形式分别进行订购。
- 对用 Concept 和 PL7 Pro 编程软件编写的应用程序进行转换的转换器
 - PLC 模拟器
- 用来连接处理器和编程电脑的线缆需另行订购。



订货号 (续)					
UnityPro ●.0 中型版本软件包					
用于 PLC	描述	许可的类型	订货号	重量 kg	
TSX 57 0●...57 20 TSX PCI 57 20	UnityPro 中性版本软件包 软件从 - ConceptM - PL7 Junior 进行升级	单工作站	UNY SPU MFU CD●●	-	
		组 (3 个工作站)	UNY SPU MFG CD●●	-	
		单工作站	UNY SPU MZU CD●●	-	
		组 (3 个工作站)	UNY SPU MZG CD●●	-	
UnityPro ●.0 大型版本软件包					
用于 PLC	描述	许可的类型	订货号	重量 kg	
TSX 57 0●...57 40 TSX PCI 57 20/30 140 CPU 311 10 140 CPU 434 12U 140 CPU 534 14B	UnityPro 大型版本软件包 软件从 - ConceptM - PL7 Junior 进行升级	单工作站	UNY SPU LFU CD●●	-	
		组 (3 个工作站)	UNY SPU LFG CD●●	-	
		群组 (10 个工作站)	UNY SPU LFT CD●●	-	
		站点 (> 10 个工作站)	UNY SPU LFF CD●●	-	
		单工作站	UNY SPU LZU CD●●	-	
		组 (3 个工作站)	UNY SPU LZG CD●●	-	
		群组 (10 个工作站)	UNY SPU LZT CD●●	-	
		站点 (> 10 个工作站)	UNY SPU LZF CD●●	-	
UnityPro ●.0 超大型版本软件包					
用于 PLC	描述	许可的类型	订货号	重量 kg	
TSX 57 0●...57 50 TSX PCI 57 20/30 140 CPU 311 10 140 CPU 434 12U 140 CPU 534 14B 140 CPU 65●50/60 140 CPU 671 60	UnityPro 超大型版本软件包 软件从 - ConceptM - PL7 Junior - ProWORX NxT - ProWORX 32 进行升级	单工作站	UNY SPU EFU CD●●	-	
		组 (3 个工作站)	UNY SPU EFG CD●●	-	
		群组 (10 个工作站)	UNY SPU EFT CD●●	-	
		站点 (> 10 个工作站)	UNY SPU EFF CD●●	-	
		单工作站	UNY SPU EZU CD●●	-	
		组 (3 个工作站)	UNY SPU EZG CD●●	-	
		群组 (10 个工作站)	UNY SPU EZT CD●●	-	
		站点 (> 10 个工作站)	UNY SPU EZF CD●●	-	
Unity Pro●.0 版本的文档					
用于 PLC	描述	许可的类型	订货号	重量 kg	
入门手册 (光盘)	协助创建第一个 UnityPro 应用程序	英语	UNY USE 100 10E	-	
		法语	UNY USE 100 10E	-	
硬件和软件手册 (光盘)	用于平台建立: - Atrium/Premium - Quantum - Momentum - 网络以及现场总线的电磁兼容性 软件建立: - UnityPro - EF/EFB/DFB 功能块库	多种语言: 英语, 法语, 德语和西班牙语	UNY USE 909 CD M	-	
分离部件					
描述	用途 从处理器	到个人电脑端口	长度	订货号	重量 kg
个人电脑终端的连接线缆	用于 Premium TSx571●/2●/3●/4● Atrium TSX PCI 57 的 Mini-DIN 端口	RS 232D (9 针 SUB-D 接头)	2.5 m	TSX PCX 1031	0.170
		USB 端口	2.5 m	TSX PCX 3030	0.150
	Modbus 端口 15 针 SUB-D Quantum 140 CPU 311 10 140 CPU 434 12A 140 CPU 534 14B	RS 232D (9 针 SUB-D 接头)	3.7 m	990 NAA 263 20	0.300
			15 m	990 NAA 263 50	0.180
	用于 Modbus 端口的 RJ45 接头 RJ45 接头 Quantum 140 CPU 6●●		1 m	110 XCA 282 01	-
			3 m	110 XCA 282 02	-
			6 m	110 XCA 282 03	-
	USB 端口 Premium TSX 57 5● Quantum 140 CPU 6●●	USB 端口	3.3 m	UNY XCA USB 033	-



TSX PCX 1031

Modicon Quantum

自动化平台

Unity EFB 工具包软件

介绍

Unity EFB 工具包是用 C 语言来开发 EF 功能和 EFB 功能块的软件, 它对 Unity Pro 来说是可选的。它可以用来开发新的功能 (内部代码用 C 语言编写), 以对 Unity Pro 给出的一套标准功能进行扩展和完善。该软件和微软公司的 Visual C++ @.Net 一起提供给用户, 后者可以用来在 Unity Pro PLC 模拟器中进行功能调试。Unity EFB 工具包还包含一个用于创建和管理功能族的服务, 以及把它集成在 Unity Pro 功能库中的视图。

使用

C 语言开发软件是对整个功能进行管理的合适的工具:

- 集成在 Unity Pro 中的一个友好的用户创建界面, 具有自动的文件组织功能
- 用于测试和调试的功能强大的工具
- 对所创建功能的兼容性以及软件版本的管理
- 为其后在其他开发工作站上进行功能安装的文件

管理功能族

该软件可以用来定义不同的功能族。这些功能也称为 EF/EFB, 它们存储在族内, 使得用户可以用 C 语言创建一个有组织的功能库。

创建以后, 这些族可以分散和集成到 Unity Pro 库中去。

它们:

- 以族 / 功能的方式安排
- 和标准功能一样 (数据输入向导) 可用在所有的语言中, 并且具有同样的灵活性
- 由 Unity Pro 库工具进行管理 (版本管理)

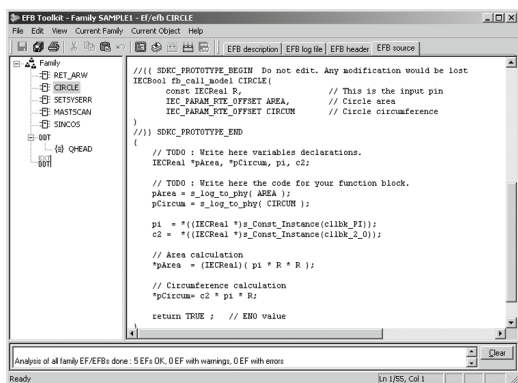
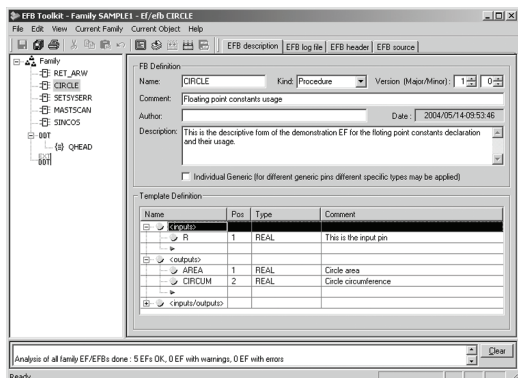
编辑功能

在 EFB 工具包软件编辑器中的多种选项卡允许用户通过以下方式来创建功能:

- 对界面, 所有可能的数据类型进行声明 (基本的类型, 结构, 表格)
- 支持公共和私有变量

用 C 语言编写源代码文件

用 C 语言编写的功能, 可以访问众多 PLC 内部参数, 比如实时时钟, PLC 变量, 系统字, 数学功能。它还可以用浮点格式进行数学运算。

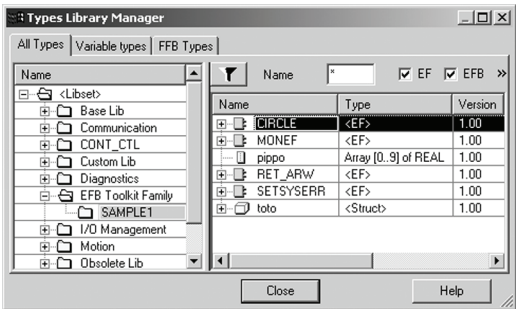


使用(续)

调试功能

可以将用户所创建的功能插入到应用程序内，并下载到 Unity Pro PLC 模拟器中，以便对该功能进行检测。
可以用微软公司的 Visual C++ 工具来调试功能。
该工具用来：

- 插入断点
- 执行单步操作
- 通过可见断点显示代码
- 显示被操作的数据



增强功能库

在功能调试完成以后，该功能即可被生成和分配，可以用 Unity Pro 附带的更新工具来增强用户工作站的功能库。
通过版本管理，用户随时都能知道安装在一个工作站上的功能的级别，并且能够使用已有的最新版本对应用程序进行更新。

订货号

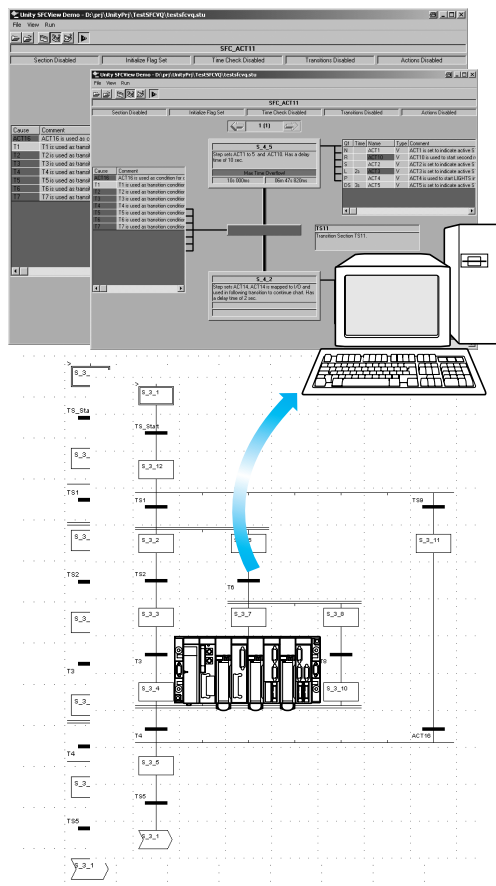
Unity Pro，Unity EFB 工具包中的“陪同”软件可以用来创建 EF 基本功能块以及 EFB 基本功能块。它们是用 Visual C++ 语言开发出来并被集成到 Unity Pro 功能块库中去的。
Unity EFB 工具包软件和它的文档资料以英文的形式通过光盘提供给用户。

描述	许可的类型	语言	订货号	重量 kg
Unity EFB 工具包, 用来开发 EF 和 EFB 块的工具包	单工作站 (1 个工 作站)	英语 (软件和电 子文档)	UNY SPU ZFU CD 30E	—
Unity EFB 工具包 续订			UNY CSP SPU ZBU	—

Modicon Quantum

自动化平台

Unity SFC View 软件



介绍

Unity SFC View 集成在人 / 机界面 (HMI) 应用程序中, 对用顺序功能表语言 (SFC 或者 Grafset) 编写, 由 PLC 执行的 Unity Pro 顺序程序进行监视。

Unity SFC View 与 ActiveX 控件用同样的方式安装, 它用来显示 Premium 或者 Quantum PLC 执行 SFC 流程图相关的状态信息。Unity SFC View 安装在人机界面工作站中, 用户通过它以实时的方式监视和控制 SFC 流程图的状态, 并获取详细的诊断数据。

Unity SFC View 以离线模式从 Unity 项目数据库中读取必要的数据库。用户通过 OFS (OPC Factory 服务器) 在线访问 PLC 数据。

Unity SFC View 不需要在人机界面环境中重新创建 SFC 流程图, 它直接从 Unity 项目数据库中读出 SFC 流程图的结构。SFC 应用程序所作的修改可被随时检测和随时更新。在在线模式下, 用户可以通过 Unity SFC View 访问 PLC 诊断数据, 从而了解和追踪第一次错误以及其后所发生的错误。因为维护人员能够通过 Unity SFC View 快速地确定错误源, 这样就大大缩减了的停机时间。

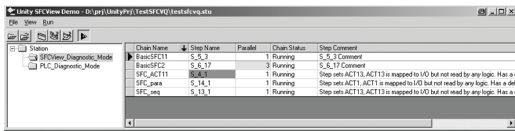
Unity SFC View 非常适合于那些希望将此功能集成到他们的人机界面系统中的用户。Unity SFC View 与大多数人机界面中的 ActiveX 控件相兼容, 比如说 Vijeo Look 控制软件, 或者 Monitor Pro 监控软件, 或者在一个编程环境中, 比如 Visual Basic。

3 种 Unity SFC View 视图

Unity SFC View 提供了 3 种视图：

- 一个对选择的 SFC 图进行管理的综合视图
- 两个对选择的 SFC 图的状态和诊断数据的详细视图

综合视图给出了一个 Unity 项目所包含的所有 SFC 图的概览。该视图包含了诸如当前步，同时进行的步，图表错误等实时信息。综合视图使用户能够对 SFC 方便地进行浏览，并快速切换到想要查看 SFC 图表的详细视图。



综合视图



简单的细节视图

简单细节视图以实时方式给出了 SFC 图活动步（或者选定步）的基本数据。这些显示的数据可能包括名字，注释，图表，步状态，以及活动时间（最大，最小，实际活动时间）。用户也可以开启图表导航选项。

因为简单细节视图尺寸较小，所以用户可以针对进程的某一部分，将若干个相关的实例同时摆放在人机界面的页面上。借助这种简单的细节模式，用户可以通过不同的人机界面，浏览 SFC View 控制功能，显示 SFC 图的详细视图。

详细视图以实时的方式给出了一个 SFC 图的详细资料。该视图显示了当前的步，等待激活的转移和下一个步。与步相关联的动作，也同顺序选择或并行分支一起显示出来。详细的诊断数据包括在转移级别对错误原因所作的分析。根据具体的诊断模式，错误网格会含有错误原因，分配给转移逻辑的所有变量。各个变量的当前状态以及所选定的错误会通过不同的颜色区分开来。

诊断模式

转移逻辑诊断是 Unity SFC View 的一项重要功能。它在系统发生错误的时候，可以将系统的停机时间尽可能地缩小。

有两种可用的诊断模式：

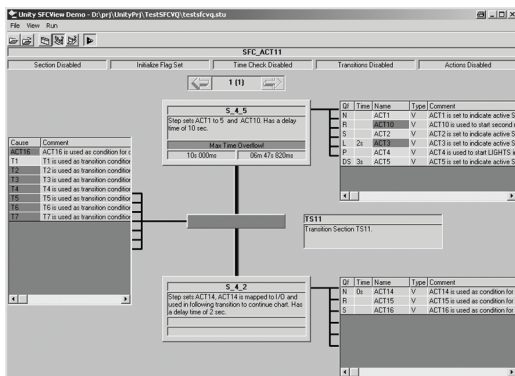
- Unity SFC View 从 Unity PLC 诊断缓冲器中读取数据。它给出了导致转移无法正常运行的错误事件或缺失事件的相关信息。这种模式不需要在 PLC 程序中进行任何配置操作或者附加的编程操作。

- Unity SFC View 以“从后向前”的方式监视转移条件的内部逻辑。这种模式给出了与转移相连的所有输入（不仅仅限于错误输入）的诊断数据。在该模式下，Unity SFC View 使用了连接转移条件的特定功能块。这些功能块的库在 Unity SFC View 软件中提供给用户。

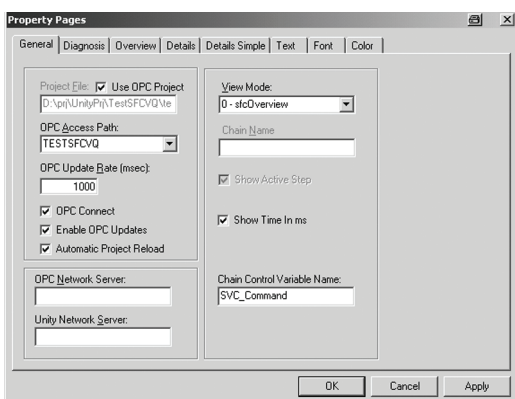
定制

Unity SFC View 提供了一个可以在人机界面应用程序中集成的 ActiveX 控件，其功能和操作者界面可由用户进行定制。

用户可以为 ActiveX 控件指定属性，方法和事件（所有的属性都有一个缺省值）。属性页面简化了配置过程。Unity SFC View 可以接受脚本的方法，比如说图表浏览，图表状态控制，以及像错误通知或者图表选择这样的事件。该数据可以用来启动程序或者操作者页面。



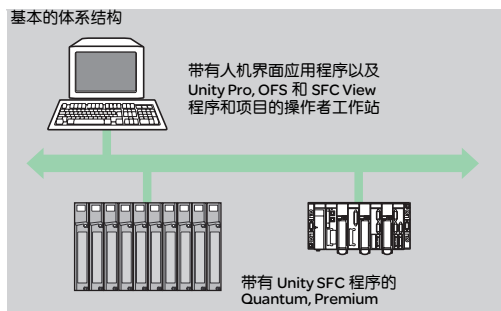
细节视图



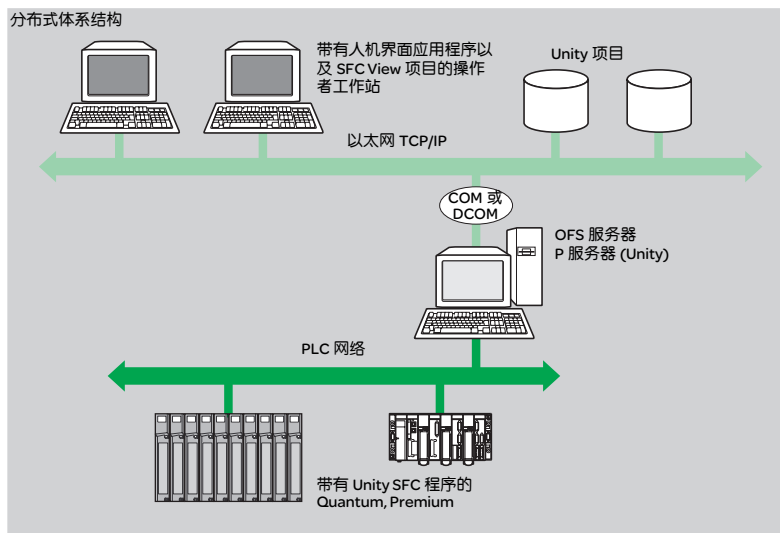
SFC View 属性页面

可能的体系结构

在一个配置过程中，当 OFS 和 Unity Pro 软件与有人界面应用程序驻留在同一个个人电脑平台上的时候，就可使用 Unity SFC View。



在分布式配置中，OFS 和 Unity Pro 软件可以安装在不同的服务器上。



Modicon Quantum

自动化平台

Unity SFC View 软件



订货号

通过集成在人机界面应用程序中的 Unity SFC View，用户可以对顺序功能图 (SFC) 语言开发的、在 Premium/Quantum Unity PLC 上运行的应用程序的图表进行监控。

与 Windows 2000 或者 Windows XP 专业版操作系统兼容的人机界面工作站，必须支持 ActiveX 控制组件。Unity SFC View 2.0 版本要求：

- Unity Pro 2.0 版本 (中型，大型或者超大型)，需要单独订购
- OFS 2.1 版本数据服务器软件，需要单独订购

以光盘形式提供给用户的 Unity SFC View 多语言软件包括：

- SFC View 的 ActiveX 控件
- 用于 Unity Pro 2.0 版本的 EFB 功能块库
- 关于如何在 Unity Pro 项目中集成 SFC View 的例子
- 电子版的文档 (英语，法语，德语，西班牙语)

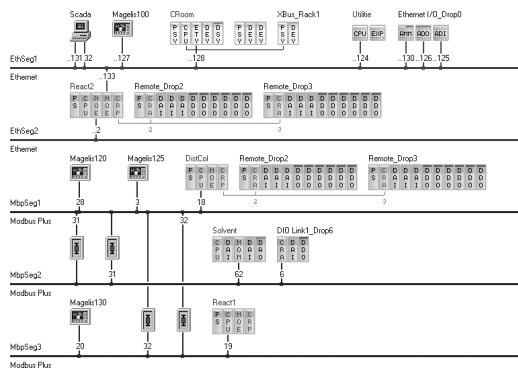
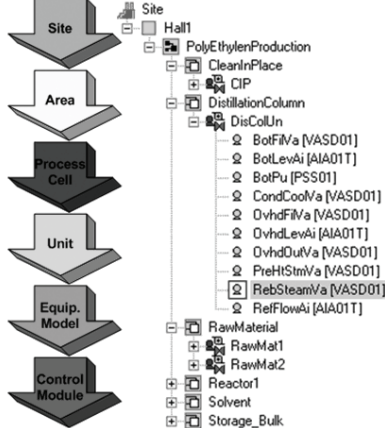
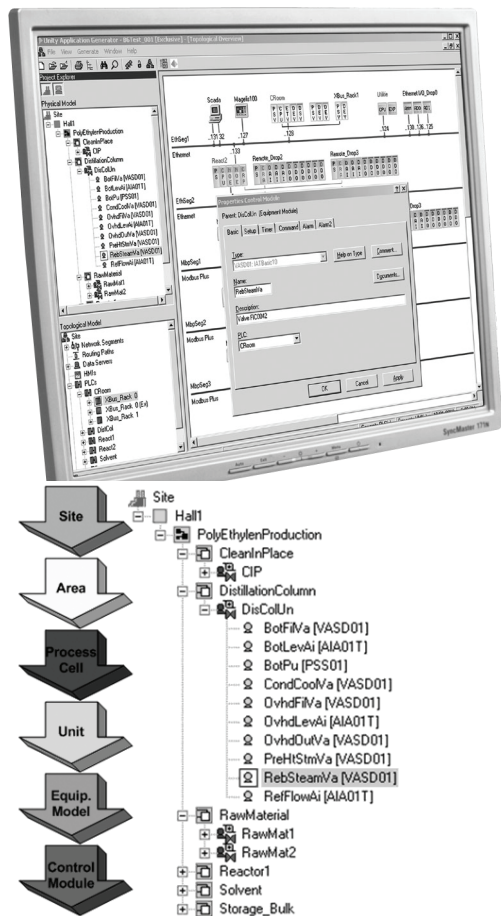
集成的 Unity SFC View 例子展示了 Unity SFC View 的主要可用功能。它是一个可执行程序，本身不需要人机界面软件就可以运行。它会指导用户如何配置和使用 Unity SFC View 的 ActiveX 控制组件。

描述	许可的类型	订货号	重量
UnitySFC View 软件包 (2.0 版本)	单工作站 (1 个工作站)	UNY SDU MFU CD00	-
	群组 (10 个工作站)	UNY SDU MFT CD00	-
	站点 (100 个工作站)	UNY SDU MFF CD00	-

Modicon Quantum

自动化平台

Unity 应用程序生成器



用来设计和创建过程程序的 Unity 应用程序生成器

Unity 应用程序生成器 (UAG) 是一个用来在协同环境中建造和生成程序的专用高效率软件工具。

UAG 为过程类的应用程序提供了所有项目信息 (过程模式, 控制配置以及 SCADA 集成) 的单一数据库。它采用了一种基于可复用控制设备 (PID, 马达, 阀门, 等等) 的方法。UAG 与标准的 ISA S88 兼容, 它用来创建 PLC 代码 (Unity Pro 和 Concept) 以及所有人机界面监视系统 (Magelis) 或者 SCADA 所需的元件。

该软件的单一入口以及中央信息管理功能, 确保了数据的一致性以及对控制 (PLC) 和监视 (人机界面 /SCADA) 系统的集成。

过程模式

物理模式 (过程视图)

过程组件以及过程的逻辑结构采用了 ISA S88 标准。ISA S88 标准可以带来以下好处:

- 过程的高度灵活
- 开发和交付时间大大减少
- 一个标准化的, 统一的方案
- 可以复用子级元件

UAG 提供了基于 ISA S88 标准的 6 层结构级别 (站点, 区域, 进程单元, 个体, 设备模块和控制模块):

通过 UAG 生成的应用程序结构 (监视和 PLC), 也具有同样的级别。用于像马达, 控制回路和阀门这样的控制设备的过程参数, 在控制模块级别进行设置。

拓扑结构模式 (自动化视图)

在一个协同控制环境中, UAG 可以用在整个过程控制中, 以便于对拓扑结构进行监视和管理。拓扑结构视图包含所有带有输入 / 输出点的设备以及这些设备之间的通信通道。

UAG 支持:

- 包含自动化平台的体系结构。
 - 带有 Unity Pro 的 Modicon Quantum, Premium 以及 Atrium。
 - 带有 Concept 的 Modicon Quantum 和 Momentum。
- SCADA 系统, Magelis 面板。
- 以太网 TCP/IP 和 Modbus Plus 通信网络。
- 第三方设备。

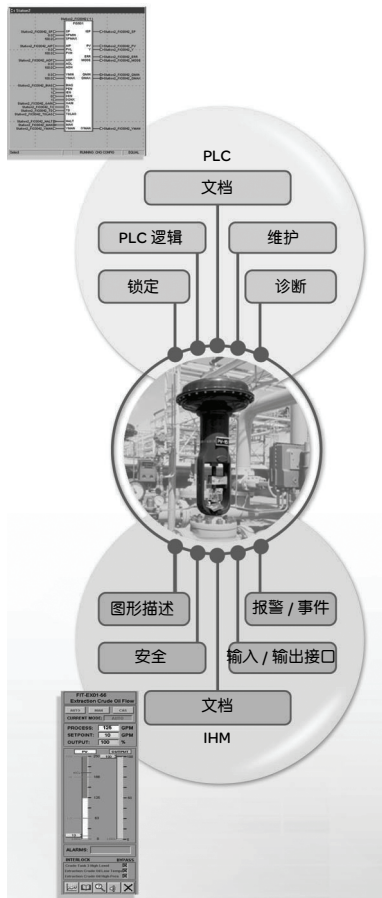
对网络配置、PLC 应用和他们的输入 / 输出、和其他设备的拓扑结构模型, 都可以直接在 UAG 中生成。

完全模式 (项目视图)

物理模型和拓扑结构模型是各自独立的, 它们可以被不相关的过程和自动化专家以并行方式创建。可以通过在这两个视图之间进行简单的拖放操作将两个模式结合起来。

这种结合过程只是将 PLC 输入 / 输出点分配给控制设备 (阀门, 马达, 等等)。

流程环控制



将用户的专业技术溶入 UAG

智能控制设备 (SCoD)

UAG 是基于这些智能控制设备的面向对象的软件。这些元素描述了过程的一部分，其中包括过程控制系统的所有方面：

- 到 PLC 逻辑的连接。
- 到监控系统中图形的连接。
- 对输入 / 输出界面的描述。
- 对于人机界面 / SCADA 监控界面的描述。
- 处理报警以及事件的相关信息。
- 文档。

在 UAG 中，这些涉及到多方面因素的元素被称为 SCoD (智能控制设备)。它们是通过专门的 UAG SCoD 编辑器创建的。

对每一个控制设备来说，都会定义一个 SCoD，并通过 SCoD 编辑器进行创建，其创建方式如下：

- 通过导入 FBD 语言，使用 PLC 逻辑 (Unity Pro/Concept) 中 DFB 或者 EFB 界面。
- 分配给一个引用监视图形。
- 在过程控制系统中，定义智能控制设备的参数和动作：
 - 来自过程一侧的控制设备参数和属性 (操作模式，阈值限制，报警文本，等等)。
 - PLC 逻辑的输入 / 输出参数和属性。
 - 人机界面 / SCADA 监控的参数和属性。
- 为 UAG 用户界面定义配置页面。
- 定义缺省或者初始参数。

这意味着，用户在自己的 SCoD 库内集成了与过程相关的专业和技术知识，并在所有的 UAG 应用程序中反复使用。

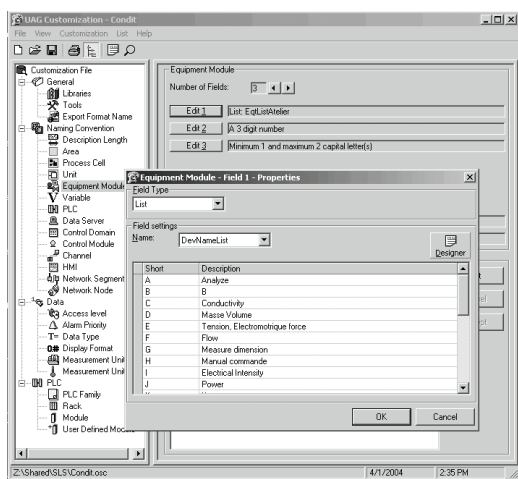
定制

通过 UAG，用户可以定义自己的标准并使用他们。UAG 会根据用户的标准给出一个统一的方案，并准备确认操作。在设计阶段，它可以将出错的风险降到最低限度，进而也降低了调试和维护成本。

UAG 可以用来针对以下方面进行定制：

- 选择 SCoD 库。
- 在 UAG 中使用的符号术语系统。
- 选择 PLC 平台和模块。
- 定义人机界面 / SCADA 监控所使用的访问级别，显示模式，测量单位等内容。
- 用户文档。
- 安全。

这意味着，用户在自己的所有 UAG 应用程序内集成了与过程相关的专业技术和标准。



将用户的专业知识融入 UAG (续)**过程应用建模**

在根据自己的标准完成了定制，并选择了自己的 ScoD 库以后，用户就可以利用 UAG 所提供简洁友好的工作方式来进行操作。

用户使用物理模式来定义过程 (过程视图)，使用在定制过程和创建 SCoD 库时所有的专业知识。这样就可以让过程动作和过程配置完全符合用户的需求。

然后，用户使用拓扑结构模式来定义过程控制 (自动化视图)，并在这一过程中再次用到定制的相关内容。

■ 使用 UAG 进行过程设计，容易进行功能分析。该功能允许用户对项目状态进行精确而可靠的追踪。为了尽快地检测到错误和疏忽，UAG 在项目的各个级别上对项目，标记和程序缺陷进行分析，例如：

■ 在物理模式级别：

- ScoD 实例属性的缺失或超限。
- 无效或缺失的连锁参数。

■ 在拓扑模式级别：

- 在未定义设备之间的通信通道。
- 无效或者缺失的通信参数。

■ 在项目级别：

- 从另外一个 PLC 发送的 ScoD 数据，但是和该设备的通信参数没有配置。
- ScoD 没有分配给任何 PLC 输入 / 输出变量。
- 响应时间内的输入 / 输出变量动作没有定义。

这意味着，用户在 UAG 中使用的与过程相关的专业和技术，确保了过程应用模型的一致性。

生成过程应用程序

UAG 会在一个点提供项目多个应用程序 (PLC，人机界面 /SCADA) 的所有过程信息，以及通信参数。

在生成了应用程序时，这些信息用于创建配置和一部分使用 IEC 61131-3 FBD 功能语言的控制逻辑。

会有以下内容生成：

■ 在 PLC 级别：

- 硬件配置。
- 带有初始值和变量的定位型数据和非定位型数据。
- 初始化。
- PLC 内部的通信和分布式输入 / 输出 (在以太网上的输入 / 输出扫描或者在 Modbus Plus 上的 Peer Cop)。
- DFB/EFB 功能块数据 (信息来自 SCoD)。
- 连锁。

■ 在人机界面 /SCADA 级别：

- 用于图形动画的数据。
- 带有变量的定位型数据 (显示，报警，归档信息，等等)。
- 用户访问权限。

■ 在通信级别：

- 通信驱动配置 Vijeo Citect 等。
- 用于第三方设备的配置数据 (通过一个 XML 界面)。

在 UAG 中的程序生成过程是不断增加的，这使得用户能够在不引入任何风险的情况下使用 UAG 外部专用工具来添加各种应用程序。

这种 UAG 中增加式的程序生成只会影响到应用程序内改变的元件，确保了使用专用工具所添加的程序都会被永久地保存起来。

这意味着，用户使用的与过程相关的专业和技术，在生成过程中快速操作，而不会产生任何错误或者疏忽。

Modicon Quantum

自动化平台

Unity 应用程序生成器

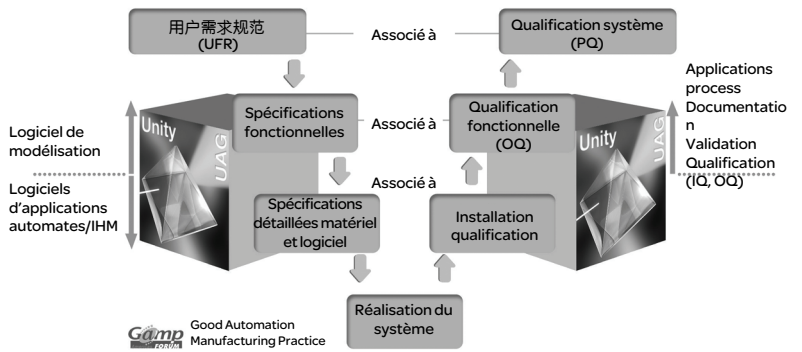
验证

验证

UAG 是供过程专家使用的专用工具，它遵循以下过程标准：

- ISA S88。
- GAMP (优良的自动化制造规范)。

进行验证操作



UAG 针对批处理控制采用 ISA S88 标准术语，在创建自动化系统方面则采用了 GAMP 方法体系。

这两个标准为认可和验证过程的工作提供了重要支持。因为提供了以下功能，UAG 使基于 FDA 21CFR 第 11 部分相关规则的验证过程得以简化：

- 在功能分析的基础上，在一个点给出所有的过程信息。
- 通过 UAG 自动生成过程程序。
- 遵循 FDA 规则的归档操作。
- 通过 UAG 记录所有的交互动作。
- 电子文档。

UAG 对所有的修改操作进行追踪和记录。它的版本控制系统遵循 FDA 21CFR 第 11 部分相关规则，从而确保了验证过程的简洁明了。

积极的协作

与第三方工具兼容

UAG 根据用户的操作目的和操作限制来安排现有信息。在每一个级别都有开放式的输入 / 输出界面，这样用户就可以随时与第三方工具进行连接。这意味着用户可以通过复用，共享专业技术，比如，使用 CAD 工具中的数据。

用户的总体访问能力

UAG 的多用户环境和公共语言系统，使得不同的过程，PLC 开发者，维护工程师以及操作人员之间都能够进行数据共享。

UAG 能够确保用户的应用程序自始至终都具有最高的效率。

订货号

此专用软件 UAG (Unity 应用程序生成器) 为多语言版本 (可以使用英语，法语和德语)，它与 Windows 2000 专业版和 Windows XP 操作系统兼容。

UAG 可以用来在协作环境中对过程程序进行建模和生成操作，可以生成 PLC 代码和 SCADA 页面。

UAG 有两种可用的软件许可：中型 (M) 和大型 (L)。采用何种许可，取决于人机界面集成的功能级别：

- 中型版本采用可定制的 XML 文件 (XSL 风格的页面) 来生成人机界面信息。
- 大型版本也提供了可定制的 XML 文件，它含有用于 Monitor Pro 和 iFix 管理系统的直接集成，可以生成带有变量，属性，模拟 (图形对象)，报警表格以及通信驱动配置的 SCADA 应用程序。

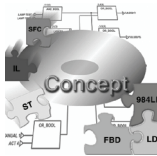
文档以电子格式提供。

UAG 软件套装

描述	类型 生成的代码	许可类型	订货号	重量 kg
UAG 软件套装 (Unity 应用程序生成器)	中型	单工作站 (1 个机器)	UAG SEW MFUCD●●	—
		站点	UAG SEW MFFCD●●	—
	大型	单工作站 (1 个机器)	UAG SEW LFUCD●●	—
		站点	UAG SEW LFFCD●●	—



Concept 编程软件



IEC 61131-3 语言	指令表 (IL)	MI	MI - C	MI - C - Q
	梯形图 (LD)	MI	MI - C	MI - C - Q
	结构化文本 (ST)	MI	MI - C	MI - C - Q
	功能块图表 (FBD)	MI	MI - C	MI - C - Q
	顺序功能图 (SFC)	MI	MI - C	MI - C - Q
LL984 梯形图逻辑语言		ML	ML - C	ML - C - Q
编程服务	多任务编程 (主任务, 快速任务和事件触发式任务)	MI - ML	MI - ML - C	MI - ML - C - Q
	DFB 编辑器	MI - ML	MI - ML - C	MI - ML - C - Q
	数据结构实例和表格	MI - ML	MI - ML - C	MI - ML - C - Q
	DFB 实例应用	MI - ML	MI - ML - C	MI - ML - C - Q
	DDT 复合数据编辑器	MI - ML	MI - ML - C	MI - ML - C - Q
	EF 功能块库和 EFB 功能块	MI - ML	MI - ML - C	MI - ML - C - Q
	可编程控制环路 (带有功能块库)	MI - ML	MI - ML - C	MI - ML - C - Q
	热备 PLC IEC			Q (140 CPU 43 412/534 14)
	冗余系统 LL 984			Q
	系统诊断	MI - ML	MI - ML - C	MI - ML - C - Q
	应用程序诊断	MI - ML	MI - ML - C	MI - ML - C - Q
	通过错误源的位置进行诊断	MI - ML	MI - ML - C	MI - ML - C - Q
调试和显示服务	PLC 模拟器	MI - ML	MI - ML - C	MI - ML - C - Q
	逐步执行, 断点	MI - ML	MI - ML - C	MI - ML - C - Q
	观察点	MI - ML	MI - ML - C	MI - ML - C - Q
	诊断浏览器	MI - ML	MI - ML - C	MI - ML - C - Q
其他服务	Modsoft 应用程序转换器	MI - ML	MI - ML - C	MI - ML - C - Q
兼容的 Modicon 平台	Quantum 处理器 Q	140 CPU 113 02 140 CPU 113 03 140 CPU 434 12A 140 CPU 534 14A		
	Momentum M1 et M1E 处理器 M●	171 CCS 700 00 ML 171 CCS 700 10 ML 171 CCS 780 00 ML 171 CCS 760 00 ML - MI 171 CCC 760 10 ML - MI 171 CCC 780 10 ML - MI 171 CCC 980 20 ML 171 CCC 980 30 ML - MI 171 CCC 960 20 ML 171 CCC 960 30 ML - MI		
	Compact 处理器 C	PC E984 258 PC E984 265 PC E984 275 PC E984 285		
软件名称		Concept 小型版本	Concept 中型版本	Concept 超大版本
Concept 软件类型		372 SPU 471 01 V26	372 SPU 472 01 V26	372 SPU 474 ●1 V26

使用 C 语言的 EF/EFB 功能开发软件	Concept 软件 监视 / 维护版本	用来设计和生成批处理 / 过程程序的 软件	SFC View 应用程序诊断和监视软件
			
增强 EF 和 EFB 功能块库： □ 创建族 □ 用 C 语言进行功能开发 □ 访问所有数据和变量类型 □ 用所有语言编写的功能块的应用 和软件一起供应 BorlandC++	该软件为技术员提供辅助的应用维护： □ 远程下载应用程序 □ 监视应用程序的诊断错误 不能对应用程序进行修改	用来在一个“协作自动化”环境中设计 和生成批处理 / 过程程序的 UAG 专 家软件。它提供了独特的项目数据库： □ 过程和控制 (PLC) □ 人机界面用户界面 (Magelis) □ SCADA 管理 (MonitorPro 7.2 版本) UAG 基于可复用的对象 (PID, 阀门, 等等), 并遵从 ISAS88 标准。它生成 PLC 代码和人机界面系统所需的元件。 它遵循 GAMP 标准 (优良的自动化制造 规范)	用于在顺序应用程序中监视和诊断图表 状态 (SFC 或者 Grafcet) 的 ActiveX 控 制组件： □ 图表纵览和详细视图 □ 可以集成在人 / 机界面 (HMI) 应用程 序中 □ 通过 OFS (OPC Factory 服务器) 访问 PLC 数据 包含用于 Concept 的 EFB 功能块库
与以下各项兼容： □ Concept 小型, 中型和超大型版本 □ 所有用于 Concept 的处理器	与所有用于 Concept 的处理器兼容	2.0 版本与以下各项兼容： □ 小型, 中型和超大型版本 (2.6 版本) □ 所有用于 Concept 的 Quantum 处 理器 2.1 版本将在 2004 年第 4 季度可用	与以下各项兼容： □ Concept 小型, 中型和超大型版本 □ 所有用于 Concept 的处理器
Concept EFB 工具包	Concept 应用程序载入器	Unity 应用程序生成器 UAG 中型 / 大型版本	Concept SFC View
372 SPU 470 01 V26	372 SPU 477 01 V26	UNY SEW ●F●CD20/21	372 SFV 160●0 V20

Modicon Quantum

自动化平台

Concept 编程软件

介绍

Concept 是用于软件配置和应用编程的工具。它基于 Windows 软件，可以在标准的个人电脑上运行。该软件可以以在线（个人电脑连接到 CPU）或者离线（只有个人电脑工作）的方式执行配置任务。Concept 在配置过程中只给出系统允许的组合方案，这就避免了错误的配置。在在线操作模式下，该软件会迅速检查硬件配置的情况，以确认其合法性。一旦出现不合规定的配置，就会弹出错误信息。

在编程设备（个人电脑）与 CPU 连接后，该软件会检查配置值（比如从变量编辑器）并将其与实际的硬件资源进行比较。如果检测到了不匹配的情况，系统就会报错。

Concept 编辑器支持 5 种 IEC 编程语言：

- 功能块图表 (FBD)。
- 梯形图 (LD)。
- 顺序功能图 (SFC)。
- 指令表 (IL)。
- 结构化文本 (ST)。

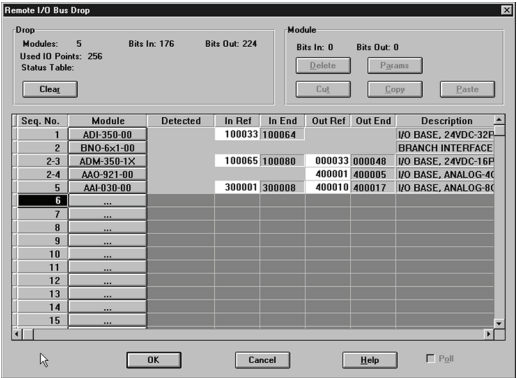
以及与 Modsoft 兼容的梯形逻辑 (LL984)。另外也可以使用与 IEC 61131-3 兼容的数据类型。通过数据类型编辑器，可以把客户数据类型与 IEC 数据类型进行相互转换。

FBD 编程语言的基本元件是功能和功能块，它们可以一起用来创建逻辑单元。LD 编程语言也有着同样的基本元件。除此之外，LD 还提供了触点和线圈元素。SFC 编程语言则使用基本的步，转移，连接，分支，接入和跳转元素。IL 和 ST 文本编程语言使用指令，表达式以及关键字。LL984 编程语言则使用指令集以及触点和线圈元件。

用户可以用逻辑段的形式来编写控制程序。一个段可以作为一个功能单元来使用，比如说传输控制或者传送带控制。在一个段内只能使用一种编程语言。用户通过将不同的逻辑段合并为一个程序来建立控制程序，该控制程序用于自动化设备的过程控制。该程序可以对 IEC 段（以 FBD, LD, SFC, IL 和 ST 语言编写）进行合并操作。LL984 段会始终被 IEC 段作为功能块进行处理。Concept 用户界面的设计非常精巧，它含有便于浏览的窗口和菜单。用户可以使用鼠标来方便快捷地选择和执行命令。在编辑过程的每一步都可以使用针对前后操作的帮助信息。

PLC 硬件配置

图形编程语言 (FBD, LD, SFC 和 LL984) 在一个区段内部不需要连接基本对象的变量，因为由系统管理的连接已经实现了这一功能，也正因为这些连接的存在，用户不用进行配置操作。其他变量，比如用于在不同程序区段之间传输数据的变量，会在变量编辑器中进行配置。借助数据类型编辑器，用户可以从现有数据类型中派生出新的数据类型。



Modicon Quantum

自动化平台

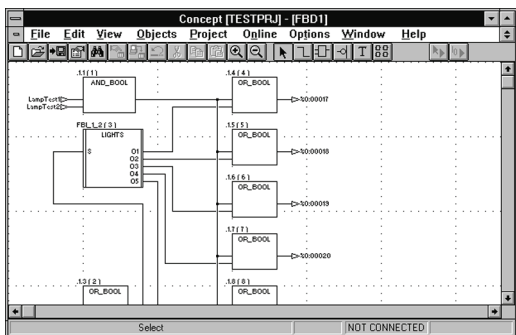
Concept 编程软件

功能

Concept 为每一种编程语言都分别提供了一个编辑器。这些编辑器包含客户菜单和工具栏。用户可以在创建每个程序区段时选择相应的编辑器。

除了语言编辑器以外，Concept 还提供了数据类型编辑器，变量编辑器和一个参考数据编辑器。

功能块图表 (FBD)



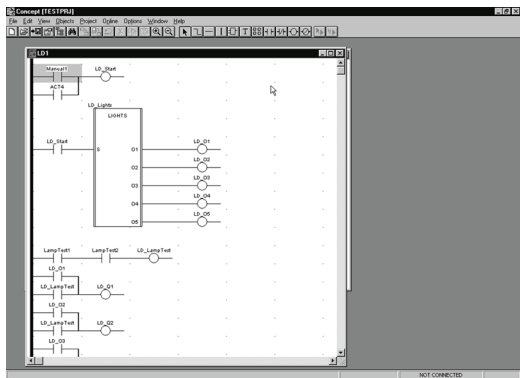
通过 IEC61131-3 功能块图表语言，用户可以把 FBD 内的变量与基本功能，基本功能块 (EFB) 以派生功能块 (三种 FFB 类型) 进行合并。FFB 和变量可以带有注释。在图形内可以随意放置文本。很多 FFB 都提供了输入扩展选项。

Concept 提供了多种用于 FBD 编程的带有预定义 EFB 的功能块库。在这些库中，EFB 根据应用程序的类型进行分组，以便于用户查找。

在 FBD 编辑器中，用户可以显示，修改和载入初始值，也可以显示当前值。CLC 和 CLC_PRO 库允许用户显示动画的 FFB 图表以及当前值图表。

用户自定义功能块 (DFB) 则使用了 Concept-DFB 编辑器。通过该编辑器，用户可以从 EFB 或者现有的 DFB 来创建自己的功能块。在 FBD 编辑器中创建的 DFB 可以被 LD，IL 以及 ST 编辑器调用，另外，在 LD，IL 以及 ST 编辑器中创建的 DFB 也可以被 FBD 编辑器使用。

梯形图 (LD)



通过 IEC 61131-3 梯形图语言，用户可以创建一个梯形图程序，其中包含有基本功能，功能块，导出功能块 (以上均被称为 FFB)，以及触点，线圈和变量。FFB，触点，线圈和变量都可以带有注释。在图形内可以随意放置文本。很多 FFB 都提供了输入扩展的选项。

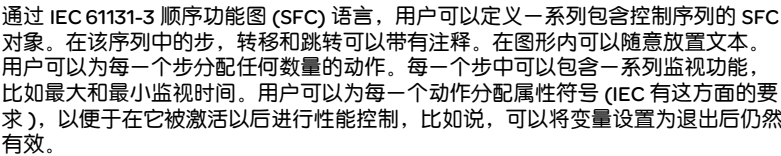
一个 LD 段结构对应着一个当前中继电路的路径。在它的左侧是一个左母线，它对应着当前路径的相 (火线)。与当前路径所示情况一样，在 LD 程序中，只有连接到电源 (也就是连接到左母线) 的 LD 对象 (触点，线圈) 会被程序处理。右母线对应着中线 (地线)，它在这里是不可见的。不过，所有线圈和 FFB 输出最终都会与它相联，以产生电流。

FFB 编辑器可用的 EFB 功能块库，在 LD 编辑器中同样可以用来编写梯形图程序。

在 LD 编辑器中，可以对初始值进行显示，修改和载入操作，也可以显示当前值。对 CLC 和 CLC_PRO 库中的 EFB 来说，可以显示动画的 FFB 图表和当前值图表。

用户自定义功能块 (DFB) 使用了 Concept-DFB 编辑器。通过该编辑器，用户可以从 EFB 或者现有的 DFB 来创建自己功能块。在 LD 编辑器中创建的 DFB 可以被 FBD，IL 以及 ST 编辑器调用，另外，在 FBD，IL 以及 ST 编辑器中创建的 DFB 也可以被 LD 编辑器使用。

顺序功能图 (SFC)



通过 IEC61131-3 指令表语言，用户可以以有条件或者无条件的方式调用全部功能和功能块，执行任务，并在程序区段内以有条件或者无条件的方式进行跳转。

客户功能块 (DFB) 使用了 Concept-DFB 编辑器。通过该编辑器, 用户可以从 EFB 或者现有的 DFB 来创建自己功能块。在 IL 编辑器中创建的 DFB 可以被 ST,LD 以及 FBD 编辑器调用, 另外, 在 ST,LD 以及 FBD 编辑器中创建的 DFB 也可以被 IL 编辑器使用。

通过 IEC61131-3 结构化文本语言, 用户可以调用功能块, 执行功能和赋值, 并且有条件地执行和重复指令。结构化文本的编程环境和 Pascal 语言类似。它是一种基于文本的语言, 用户可以使用 Windows 文字处理功能来创建结构化文本语言代码。结构化文本编辑器本身也提供了若干个文字处理命令。结构化文本语言会在用户输入关键字, 分隔符以及注释的时候对它们自动进行拼写检查。如果有错误, 会用不同的颜色显示出来。

The screenshot displays the Concept [TESTPM] software interface, which is used for developing and testing PLC programs. The interface is divided into two main panes for editing code, with a menu bar at the top and a status bar at the bottom.

Left Pane: Structured Text Start

```

VAR
  TIMER : TON;
END_VAR

TIMER(IN := NOT pulse,
      PT := t#1s); (* Blink timer *)
pulse := TIMER.Q;

(* Count every pulse *)
IF pulse = 1 THEN
  count := count + 1;
END IF;

(* Animate lights according to count *)
CASE count OF
  1: out1 := TRUE;
  2: out2 := TRUE;
  3: out3 := TRUE;

```

Right Pane: Instruction List Start

```

VAR
  RUN_TIMER : TON; (* Blink timer *)
END_VAR

(* Default for the marker *)
LD
  ST
  run_light

(* Create a 1.0 Hz. pulse *)
LD
  run_pulse
STN RUN_TIMER;
CAL RUN_TIMER(PT := t#1s)
LD
  RUN_TIMER.Q
ST
  animate_time
LD
  RUN_TIMER.Q
ST
  run_pulse
JMPEN
end (* No pulse y

```

The status bar at the bottom of the window shows the following information: Ln: 1, Col: 1, INS, NUM, and NOT CONNECTED.

功能 (续)**数据类型编辑器**

数据类型编辑器用来定义新的派生数据类型。在定义新数据类型过程中，可以使用任何基本数据类型和已有的派生数据类型。通过派生数据类型，用户可以将各种功能块参数作为一个整体进行传输。在程序内，这套功能块会重新分开，成为单个参数，在程序内被处理完毕以后，它们会以参数包或者个体参数的形式输出。派生数据类型以文本格式进行定义，用户可以使用标准的 Windows 文字处理工具来进行操作。数据类型编辑器还提供了若干个文字处理命令。

变量编辑器

变量编辑器包含用于以下方面的输入选项。

- 变量类型 (定位的变量，非定位的变量，常数)。
- 符号名称。
- 数据类型。
- 直接地址 (如果需要，可以是显性的地址)。
- 注释。
- 作为用于数据传输的人机界面变量进行确认操作。

参考数据编辑器

在线模式下，参考数据编辑器对变量进行显示，强制和控制操作。该编辑器带有以下选项：

- 变量的缺省值。
- 变量的状态显示。
- 各种格式的定义。
- 将变量与过程隔离的能力。

功能 (续)
库
IEC 库
IEC 库含有在 IEC 61131-3 (运算, 计数器, 定时器, 等等) 中定义的 EFB。
扩展库
扩展库含有针对各种库的补充内容。它提供了用于创建平均值, 选择最大值, 求反, 触发, 转换, 一阶插补, 边缘检测, 以及确定过程变量中立范围的 EFB。
系统库
系统库包含支持系统功能的 EFB。它所提供的 EFB 用于检测周期时间, 使用各种系统时钟, 控制 SFC 程序区段以及显示系统状态。
CLC 和 CLC_PRO 库
CLC 库用来定义针对进程的特定回路控制。它包含具有控制, 区分, 集成以及多边形图表功能的 EFB。CLC_PRO 库在数据结构方面与 CLC 库含有同样的 EFB。
通讯库
带有嵌入功能块的通讯库为程序的集成提供了方便, 它允许从 PLC 应用程序中与 PLC 或者人机界面设备进行通信。和其他功能块一样, 这些 EFB 可以在所有的语言中用来进行数据共享, 或者为人机界面设备提供数据, 以便于将数据显示给操作者。
诊断库
诊断库用来对控制程序进行故障诊断和纠正。它包含的 EFB 具有动作, 反应, 连锁, 先决诊断以及信号监视功能。
LIB984 库
LIB984 库提供了在 984 梯形逻辑编辑器以及 IEC 语言中均可用的通信功能块。通过这些功能, 用户可以很方便地把应用程序的一部分从 984LL 环境转移到 IEC 环境。
模糊逻辑库
模糊逻辑库包含了用于模糊逻辑的 EFB。
模拟输入 / 输出库
ANA_IO 库用来处理模拟数值。

订货号			
Concept 软件包			
描述	许可的类型	订货号	重量 kg
Concept 2.6 小型版本	单用户许可	372 SPU 471 01 V26	—
Concept 2.6 中型版本	单用户许可	372 SPU 472 01 V26	—
Concept 2.6 超大型版本	单用户许可	372 SPU 474 01 V26	—
	3 用户许可	372 SPU 474 11 V26	—
	10 用户许可	372 SPU 474 21 V26	—
	网络许可	372 SPU 474 31 V26	—
Concept EFB 工具包 2.6 版本	—	332 SPU 470 01 V26	—
Concept 升级软件			
描述	许可的类型	订货号	重量 kg
Concept x.x 超大型版本到 Concept 2.6 超大型版本	单用户许可	372 ESS 474 01	—
	3 用户许可	372 ESS 474 03	—
	10 用户许可	372 ESS 474 10	—
	网络许可	372 ESS 474 00	—
Concept x.x 小型版本到 Concept 2.6 小型版本	单用户许可	372 ESS 471 01	—
Concept MV x.x 版本到 Concept MV 2.6 版本	单用户许可	372 ESS 472 01	—
ModsoftV x.x 版本到 Concept 2.6 超大型版本	取决于用户数量	372 ESS 485 01	—
Concept EFB 工具包 x.x 版本到 2.6 版本	—	372 ESS 471 01	—
文档			
描述	册数	订货号 (1)	重量
Concept 安装指南	1	840 USE 492 0●	—
Concept 用户手册	3	840 USE 493 0●	—
Concept IEC 功能块库	13	840 USE 494 0●	—
Concept 984 LL 功能块库	2	840 USE 496 0●	—
Concept EFB 工具用户手册	1	840 USE 495 01	—

(1) ● = 0 表示所使用的语言为英语, 1 表示法语, 2 表示德语, 3 表示西班牙语。

Modicon Quantum

自动化平台

Concept SFC View 软件

介绍

Concept SFC View 被集成在人 / 机界面 (HMI) 应用程序中, 它用来监视以顺序功能图语言 (SFC 或者 Grafset) 写成并被 PLC 执行的 Concept 顺序应用程序。

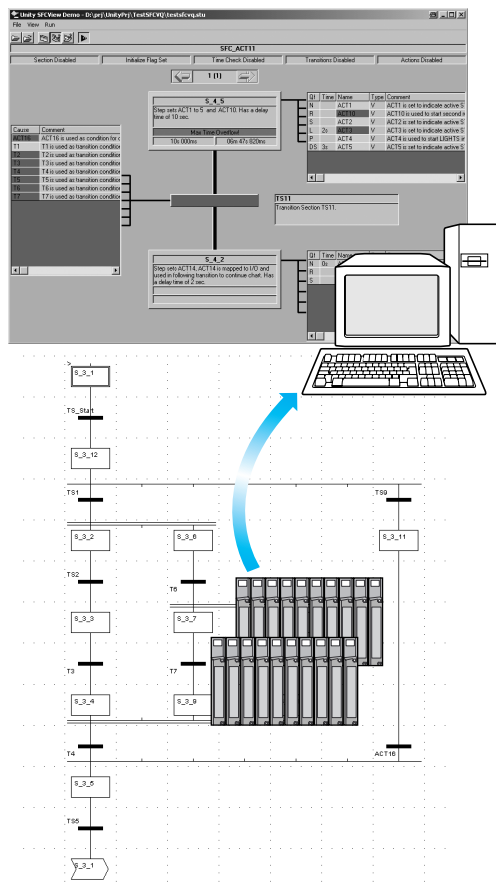
Concept SFC View 与和 ActiveX 控制组件同样的方式被设置, 它用来显示被 Premium 或者 Quantum PLC 执行的 SFC 图表相关的状态信息。Concept SFC View 被安装在人机界面工作站中, 它以实时的方式监视和控制 SFC 图表的状态, 并给出详细的诊断数据。

Concept SFC View 在离线方式下从 Concept 项目数据库读取所需的数据。在在线方式下, PLC 数据通过 OFS(OPC Factory 服务器) 进行访问。

Concept SFC View 不需要在人机界面环境中重新创建 SFC 图表, 它直接从 Concept 项目数据库中读取 SFC 图表结构。对 SFC 应用程序所做的修改会随时被检测和更新。

在在线模式下, Concept SFC View 会访问 PLC 诊断数据, 从而使用户能够了解到最开始发生的错误以及随后出现的错误, 并进行错误追踪。因为系统维护人员可以通过 Concept SFC View 对错误来源进行快速定位, 这样就大大缩减了系统中断时间。

Concept SFC View 为那些希望把此类控制功能集成到人机界面系统的终端用户以及系统设计者提供了方便。Concept SFC View 与大多数管理 ActiveX 控制组件, 比如说 Vijeo Look 控制软件或者 Monitor Pro 管理软件的人机界面平台都可以兼容。它与 Visual Basic 这样的编程环境也能够兼容。



Modicon Quantum

自动化平台

Concept SFC View 软件

3 个 Concept SFC View 视图

Concept SFC View 提供了 3 个视图

- 一个对 SFC 图表选择进行综合管理的视图
- 两个显示被选择 SFC 图表的状态和诊断数据的细节视图

综合视图给出了一个 Concept 项目所包含的所有 SFC 图表的纵览。该视图包含了诸如当前步, 同时进行的步, 图表错误等实时信息, 并针对 SFC 图表错误给出了图表状态。综合视图使用户能够对 SFC 方便地进行浏览, 并快速切换到想要查看的 Concept 应用程序 SFC 图表的细节视图。

简单细节视图以实时方式给出了 SFC 图表活动步 (或者选定步) 的基本数据。这些显示的数据可能包括名字, 注释, 图表, 步状态, 以及活动时间 (最大, 最小, 实际活动时间)。用户也可以开启图表导航选项。

因为简单细节视图尺寸较小, 所以用户可以针对进程的一个特定部分, 将若干个相关的实例同时摆放在人机界面的页面上。借助这种简单的细节模式, 用户可以通过 SFC View 控制功能在不同的人机界面进行浏览, 并显示出 SFC 图表的详细视图。

细节视图以实时的方式给出了一个 SFC 图表的详细资料。该视图显示了当前的步, 正在等待被激活的转移以及下一个步。与这些步相关联的动作, 也同顺序选择或者并行分枝一起被显示出来。详细的诊断数据包括在转移级别对错误原因所作的分析。根据具体的诊断模式, 错误网格可能会含有错误原因, 也可能含有分配给转移逻辑的所有变量。各个变量的当前状态以及所选定的错误会通过不同的颜色区分开来。

诊断模式

转移逻辑诊断是 Concept SFC View 的一项重要功能。它在系统发生错误的时候, 可以将系统的中断时间尽可能地缩小。

有两种可用的诊断模式:

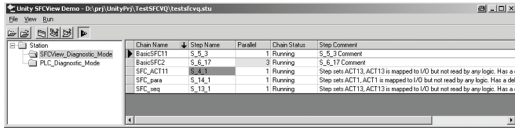
- Concept SFC View 从 Concept PLC 诊断缓冲器中读取数据。它给出了导致转移无法正常运行的错误事件或者缺失事件的相关信息。这种模式不需要在 PLC 程序中进行任何配置操作或者附加的编程操作。

- Concept SFC View 以“从后向前”方式监视转移条件的内部逻辑。这种模式给出了与转移相连的所有输入 (不仅仅限于错误输入) 的诊断数据。在该模式下, Concept SFC View 使用了连接到转移条件的特定的功能块。这些功能块的库在 Concept SFC View 软件中提供给用户。

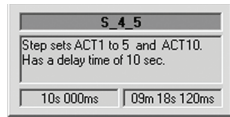
定制

Concept SFC View 提供了一个可以在人机界面应用程序中集成 ActiveX 控制组件, 并对其功能和操作者界面进行定制的编程界面。

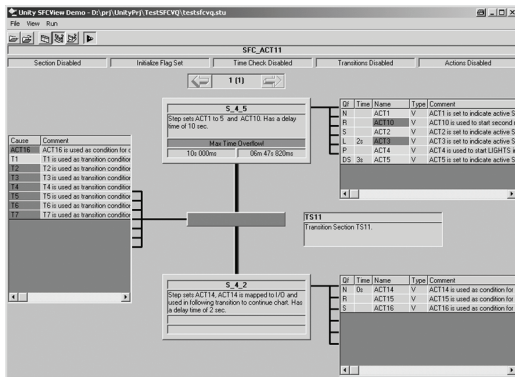
Concept SFC View 中的 ActiveX 控制组件可以被定制。用户可以为它们指定属性, 方法和事件 (所有的属性都有一个缺省值)。属性页面简化了配置过程。Concept SFC View 可以接受用户输入的方法, 比如说图表浏览, 图表状态控制, 以及像错误通知或者错误的图表选择这样的事件。该数据可以用来启动程序或者操作者页面。



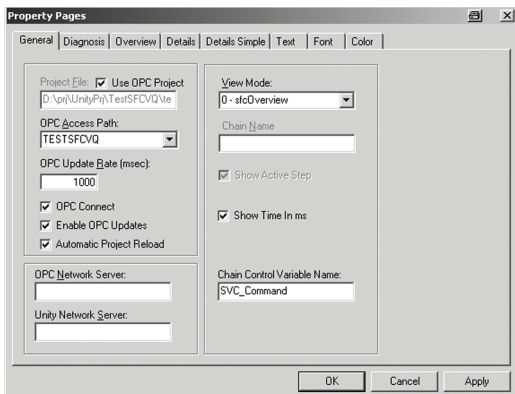
综合视图



简单细节视图



细节视图

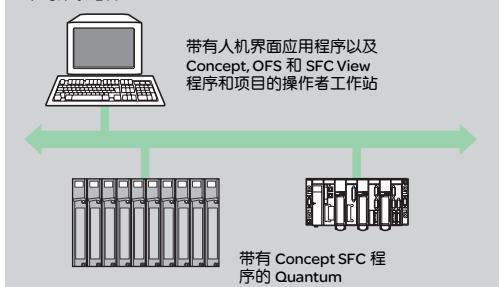


SFC 视图的性能页面

可能的体系结构

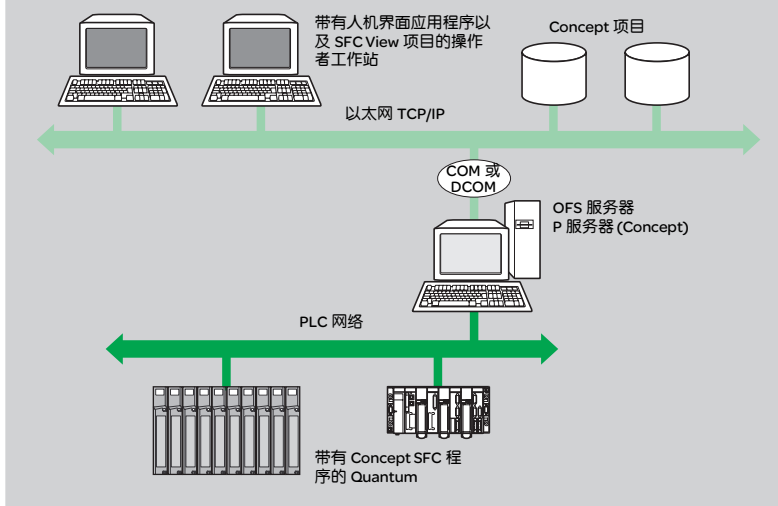
在一个配置过程中，当 OFS 和 Concept 软件与人机界面应用程序驻留在同一个个人电脑平台上的时候，就会用到 Concept SFC View。

基本的体系结构



在分布式配置中，OFS 和 Concept 软件可以安装在不同的服务器上。

分布式体系结构



Modicon Quantum

自动化平台

Concept SFC View 软件



订货号

通过集成在人机界面应用程序中的 Concept SFC View，用户可以对用数序功能图 (SFC) 语言开发出来、并在 Quantum Concept PLC 上运行的应用程序的图表进行监控。

与 Windows 2000 或者 Windows XP 专业版操作系统兼容的人机界面工作站，必须支持 ActiveX 控制组件。Unity SFC View 2.0 版本要求：

- Concept 2.2 版本 SR2，2.5 版本 SR2 或者 2.6 版本 SR1，需要单独订购
- OFS 2.2 以上版本的数据服务器软件，需要单独订购

以光盘形式提供给用户的 Concept SFC View 多语言软件包括：

- SFC View 的 ActiveX 控制组件
- 用于 Concept 的 EFB 功能块库
- 关于如何在 Concept 项目中集成 SFC View 的例子
- 电子版的文档 (英语，法语，德语，西班牙语)

集成 Concept View 的例子验证了在使用 Concept SFC View 过程中的主要可用功能。它是一个可执行程序，本身不需要人机界面软件就可以运行。它教会用户如何配置和使用 Concept SFC View 的 ActiveX 控制组件。

描述	许可的类型	订货号	重量
Concept SFCView 软件包 (3.0 版本)	单工作站 (1 个工 作站)	372 SFV 16000 V30	—
	团组 (10 个工作站)	372 SFV 16020 V30	—
	站点 (100 个工作站)	372 SFV 16030 V30	—

Modicon Quantum 自动化平台

ProWORX 32 编程软件

介绍

ProWORX 32 是一个功能全面的 Modicon PLC 编程软件，它与 Windows 平台 (98/NT/2000/XP) 兼容，可以让用户以在线或者离线方式对所有的 Modicon 控制器进程编程，进行输入 / 输出子系统管理，并通过实时方式分析设备活动。

ProWORX 32 新增的功能：

32 位处理。拥有 32 位处理功能的 ProWORX 32，其功能甚至比它的处理器，ProWORX Plus 以及 ProWORX NxT 还要强大。32-bit 处理功能使得用户能够以更高的水平利用操作系统，从而能够实现最优化的开发和操作性能。

全面的工具包。ProWORX 32 为用户提供了所需的一切工具，包括项目的启动，配置，测试和完成。ProWORX 32 经过改进的标准软件包实际上为用户在自动化过程中一次性提供了所有的资源。用户无须到网上去寻找特殊功能，它们都会在 ProWORX 32 中给出，用户可以借此节省时间，提高效率。

强大的功能。另外，ProWORX 32 所具有的强大的诊断功能，便于集成的特性以及更好的开放性和灵活性，都使得系统开发和试运行的过程得以简化，提升了它们的速度。

更易于集成。ProWORX 32 的构建基于标准的微软公司组件，它可以为用户提供大量的数据。该软件还改进了导入和导出功能，这样就可以为人机界面和第三方设备提供多种集成选项，比如说在“组合工具”中的一个结构允许用户为新开发的设备创建硬件信息。用户甚至可以把该信息以电子格式发送到 Schneider 电气公司，以便公司将其写入到以后的产品版本信息中去。

Windows 环境

因为该软件的编程环境是基于用户所熟悉的 Windows，所以用户可以不必要花费太多的时间去学习，可以把更多的精力用来提高工作效率。ProWORX 中使用了用户所熟悉的 Windows 功能，比如用户定义的面板，拖放操作，剪切和复制，查找以及全部替换操作。

转换

用户只需要一步操作就可以实现从 484 到 984 的转换！该软件可以说是自动化工业领域最灵活的转换工具。ProWORX 产品在这方面一直拥有良好的口碑，ProWORX 32 也不例外。因为能够从较早的项目数据库转换到这个最新的工具，ProWORX 32 差不多可以支持 30 年以内的 PLC 项目传递。

多重项目

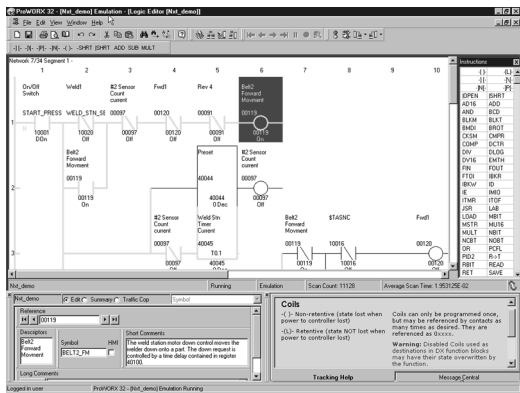
想象一下在一个新项目运行的过程中，如果能够通过一个已有项目来对它进行检测，那么该会节省多少时间和精力。在 ProWORX 32 多重项目功能的帮助下，用户完全可以做到这一点，哪怕是两个 PLC 在同时运行也没有问题！用户可以用实时的方式对模仿的项目和活动应用程序进行诊断检查，从而验证它们之间的依赖关系，这样一来用户在后面的工作中就可以高枕无忧了。

直接的寄存器编辑器

数据观察窗口是一个功能强大的分析工具，它以实时的方式向用户显示设备信息，或者将其记录到磁盘，以供用户稍后进行深入的回顾分析。用户可以很方便地得到所需的数据，从而进行深思熟虑的，高效的产品决策。该编辑器以全页面方式浏览和编辑数据，在电子表格中给出数据随时间而变化的轨迹点和发展趋势，并对所有的离散点与类似数据进行联合监视。

输入 / 输出图纸生成器

ProWORX 32 的输入 / 输出图纸生成器会自动为在“交通警察”功能中定义的输入 / 输出卡创建配线图，从而为用户节省了时间和精力。用户可以使用该生成器一次性生成所有必要的图纸，也可以一次生成一个输入 / 输出卡的图纸- 只要用网络编辑器选择该输入 / 输出卡所使用的一个地址，然后点击硬件备份参考面板上的图纸按钮来显示图纸，如果感觉满意，就可以以与 AUTOCAD 兼容的 .DXF 文件格式保存起来或者打印出来。



Modicon Quantum

自动化平台

ProWORX 32 编程软件

介绍 (续)

网络编辑器

通过网络编辑器, ProWORX 32 可以对每一个控制器使用同样的命令和指令, 从而减少了开发时间。用户只需要将网络从一个平台上进行简单的剪切, 复制, 然后粘贴到另外一个平台上去就可以了。

程序文档

ProWORX 本身是一流的软件, 它的文档也是一样的。用户可以在多种标准模板中选择一种来开始操作, 然后把自己的客户文档组织起来。为了使用户能够获得更好的型号和便于使用的文档, 我们提供了达到了“位”级别的详细注释, 从而使注释可以更长, 包含更多的文本信息。即使是像使用 Windows 操作系统字体来消除打印机设定这样简单的操作也会给出详尽而周全的注释。

实时的网络状态

用户可以通过 ProWORX 32 强大的网络扫描功能来快速查找所需的控制器, 并简化网络诊断过程。网络扫描功能会查找用户的 Modbus 或者 Modbus Plus 网络, 然后确认并以图形的方式显示每一个被找到的设备, 同时给出它们的状态。

强大的诊断功能

为了有效地控制操作, 用户需要密切关注整个操作过程。该软件中内嵌的人机界面允许用户针对应用程序创建简单的描述, 以便形象地展现整个过程。通过“数据观察窗口”, 用户可以以实时方式浏览相关数值, 并且进行“数据记录”操作, 以便于今后进行数据分析。“趋势”工具是一个简单的内嵌式图表记录器, 用来帮助用户在不损坏数据的情况下, 将性能相关因素形象地展现出来。“诊断印记”功能使用户能够方便地解决一些复杂的问题, 比如网络元素彼此间的依赖关系。

先进的输入 / 输出管理

通过 ProWORX 32 的图形交通警察功能, 用户能够确保正在软件中进行配置的输入 / 输出卡与实际设备中的那一个相吻合。该软件会在用户的页面以实物的样子显示输入 / 输出卡, 这样就避免了混淆。如果要安放一个输入 / 输出卡, 只要从很方便的下拉菜单中进行选择, 然后将其拖到用户想要安放的插槽内就可以了。除此之外还有更节省时间的方法, “交通警察”还可以自动把卡的输入 / 输出点与用户控制器内的空闲地址块进行关联。在完成了配置以后, 用户可以通过 Pro WORX 32 完整的文档工具来管理输入 / 输出, 包括每一个磁头, 接口, 机架, 插槽以及地址。“交通警察”会给出一个短促的图形信息, 告诉用户输入 / 输出设备一切正常。

Modicon Quantum

自动化平台

ProWORX 32 编程软件

介绍 (续)

客户端 / 服务器工具

通过将 ProWORX 32 服务器作为项目的中央存储库，安全管理中心以及通信网络集线器中心，用户能够在不影响控制和安全性能的前提下，在协作式环境中进行项目开发。系统的管理员对用户账号，群组，密码，权限和审核政策拥有全面的控制权，可以随时随地授予用户访问权限。

客户端 / 服务器关系使用户能够对项目进行灵活的管理和控制。服务器可以用来保存 PLC 项目的“主”版本，以便于用户进行编辑（和权限有关），而客户端则可进行编辑操作。这一过程可以通过一个独立的个人电脑甚至是服务器来完成，因为客户端和服务器可以位于同一台个人电脑上。

这个服务器具有安排控制器的软件备份，检测对软件所做的修改并存储多种版本的功能。该服务器更强大的功能是通过以太网 TCP/IP 或者 Modbus Plus 在客户端和服务器之间进行通信。

项目模拟器

项目模拟器是一个功能非常强大的工具，它可以为用户在设计和测试系统的过程中节省大量时间。它能够在 PLC 运行时环境中在运行项目之前对它进行检测，以确保用户的系统在试运行以后可以马上投入高效运行。有两个模拟器可以用来对互相关联的项目进行测试，从而可以让用户高枕无忧。

生成材料清单

用户在工作中可能需要列出 PLC 设备的购物清单。该软件生成材料清单功能会自动以在线或者离线的方式创建项目所需的清单，其中甚至包括“交通警察”中的内容。在创建了材料清单以后，用户可以向其中添加价格和注释。这些操作可以为用户节省时间，并且确保所有需要的部件都被记录在案并经过了确认。

Modicon Quantum

自动化平台

ProWORX 32 编程软件

ProWORX 客户端 / 服务器软件			
ProWORX 软件包			
描述	用户	订货号	重量
ProWORX 32	服务器	372 SPU 780 01 PSEV	-
	客户端 / 服务器组	372 SPU 780 01 PSSV	-
	离线 / 在线客户端	372 SPU 780 01 PDEV	-
	3 个多用户客户端许可	372 SPU 780 01 PSTH	-
	10 个多用户客户端许可	372 SPU 780 01 PSTE	-
	站点许可	372 SPU 780 01 SITE	-
	在线客户端	372 SPU 781 01 PONL	-
ProWORX 32 Lite	离线 / 在线客户端	372 SPU 710 01 PLDV	-
	3 个多用户客户端许可	372 SPU 710 01 PLTH	-
	10 个多用户客户端许可	372 SPU 710 01 PLTE	-
Legacy 产品 升级到 ProWORX 32	客户端	372 SPU 784 01 LPUP	-
	3 个多用户客户端许可	372 SPU 784 01 LPTH	-
	10 个多用户客户端许可	372 SPU 784 01 LPTE	-
	多用户增加的许可	372 SPU 784 01 SEAT	-
文档			
描述	语言	订货号	重量
ProWORX 32 用户手册	英语	372 SPU 780 01 EMAN	-
	法语	372 SPU 780 01 FMAN	-
	德语	372 SPU 780 01 DMAN	-
	西班牙语	372 SPU 780 01 SMAN	-

8.1- 技术附录

■ 技术附录.....8/2

□ 特性.....8/2

□ 特殊的保护处理措施 8/3

8.2- 针对恶劣环境的处理措施，“保护涂层” 模块

■ “保护涂层” 模块 8/6

□ 标准Unity CPU8/7

□ 标准 Concept/ProWORX CPU.....8/7

□ 机架和机架扩展部分8/8

□ 电源模块.....8/8

□ PCMCIA内存扩展卡8/8

□ “保护涂层” 远程I/O (RIO)模块.....8/9

□ 分布式 I/O (DIO) modules8/9

□ 离散输入模块.....8/10

□ 离散输出模块.....8/10

□ 离散混合I/O模块.....8/11

□ 模拟输入模块.....8/12

□ 模拟输出模块.....8/12

□ 混合模拟I/O模块.....8/12

□ 高速计数器模块8/13

□ 带有中断模块的高速输入8/13

□ Unity热备系统8/14

□ Concept/ProWORX热备系统.....8/14

□ AS-Interface布线系统.....8/15

□ Modbus Plus通讯设备8/15

□ 异步串行链路模块.....8/15

8.3- 认证

■ 自动化产品认证 8/16

□ EC 法规.....8/17

标准和认证

Modicon Quantum PLC符合与自动化系统所用电子设备相关的各主要国家和国际标准。

- 针对PLC的要求：功能特性、抗干扰能力、阻抗、安全等方面：IEC 61131-2, CSA 22.2 No. 142, UL 508。
- 主要国际机构的商船队要求：ABS、BV、DNV、GL、LR、RINA等。
- 遵从的欧洲指令：
 - 低电压：2006/95/EC
 - 电磁兼容性：2004/108/EC
- 绝缘材料的电气特性和自熄功能：UL 746C, UL 94
- 危险区域：
 - CSA 22.2第213号I类，第2部分，A、B、C和D组
 - FM 3610, I类，第2部分，A、B、C和D组
- 针对安全CPU和模块的具体要求：
 - IEC 61508
 - IEC 62021

特性

与环境相关的操作条件和要求			
温度	操作	°C	0...+60 (IEC 61131-2: +5...+55)
	存储	°C	-40...+85
相对湿度	操作	%	0...95 无冷凝
	存储	%	在60°C(140°F)条件下为0...95 无冷凝 (符合IEC 61131-2)
海拔高度		m	操作地点的海拔高度为0...5000，如果海拔高度超过2000 m，那么每升高1000 m，最大温度(60°C)必须降低6°C

Modicon Quantum PLC的保护处理措施

Modicon Quantum PLC符合“TC”处理要求 (针对所有天气条件的处理)。

对于用于“TH”类处理条件的工业生产车间或环境的设备，(在热和潮湿环境下的处理)，PLC必须按照IEC 60664和NF C 20 040的要求置于防护等级不低于IP 54的外罩内。

这些PLC本身带有一个IP 20保护索引号。

因此它们可以在不带外罩的情况下安装在污染等级不超过2级的预留操作区内 (机器或活动不会产生灰尘的控制室)。2级污染不包括如下恶劣环境：空气受灰尘、烟雾、腐蚀性或放射性颗粒、蒸汽或盐、霉菌、昆虫等污染。

环境测试		
测试描述	标准	相关数值
抗低频 (L.F.) 干扰能力 (CE) (1)		
电压和频率变化	IEC/EN 61131-2	0.9/1.10 Un; 0.95/1.05 Fn, 持续30分钟 0.8 Un/0.9 Fn, 持续5s; 1.2 Un/1.1 Fn持续5s
直流电压变化	IEC/EN 61131-1	0.85 Un...1.2 Un, 持续30分钟, 有5%纹波 (峰值)
三阶谐波	IEC/EN 61131-2	10% Un; 0°/5分钟...180°/5分钟
短时间中断	IEC/EN 61131-2	~ 电源为10; --- 电源为1ms
电压骤降和吸合	IEC/EN 61131-2	Un-0-Un; Un持续60s; 3个分离的周期, 每个周期10s Un-0-Un; Un持续5s; 3个分离的周期, 每个周期1到5s Un-0.9 Udl; Un持续60s; 3个分离的周期, 每个周期1到5s
Un: 标称电压 Fn: 标称频率 Udl: 欠压检测值		
抗高频 (H.F.) 干扰能力 (CE) (1)		
快速电瞬态/脉冲	IEC 61000-4-4	~/-电源: 在线模式/共模下为2kV 离散I/O > 48V: 在共模下为2kV; 其它端口: 在共模下为1kV 在屏蔽部件和地之间为2kV
混合浪涌	IEC 61000-4-5	4 kV (通过接触), 8 kV (通过空气)
静电放电	IEC 61000-4-2	10 V/m; 80 MHz...2 GHz 正弦幅度调制 80%/1 kHz
敷设电磁场	IEC 61000-4-3	3 V: 0.15 MHz...80 MHz 正弦幅度调制 80%/1 kHz
传导干扰, 由辐射场感应产生	IEC 61000-4-6	
电磁发射 (CE) (1) (2)		
干扰电压	IEC 61000-6-4 EN 55011 IEC 61131-2	A类 150 kHz...500 kHz 准峰值79 dB (μV); 平均值66 dB (μV) 500 kHz...0.30 MHz 准峰值73 dB (μV); 平均值60 dB (μV)
场干扰	IEC 61000-6-4 EN 55011 IEC 61131-2	A类, 在10 m测量 30 MHz...230 MHz 准峰值40 dB (μV); 230 MHz...1 GHz 准峰值47 dB (μV)
抗天气变化能力		
干热	IEC 60068-2-2 Bd	60°C 持续16 h
冷	IEC 60068-2-1 Ad	0°C 持续16 h
湿热, 稳定状态	IEC 60068-2-30 Ca	60°C, 相对湿度93%/96 h
湿热, 周期变化	IEC 60068-2-3 Db	[55°C (E.O)] - 25°C, 相对湿度93...95%; 2个周期: 12 h/12 h
温度周期变化	IEC 60068-2-14 Nb	0...60°C/5个周期: 6 h/6 h
对天气变化的适应能力		
干热, 非操作状态	IEC 60068-2-2 Bb	85°C 持续96 h
冷, 非操作状态	IEC 60068-2-1 Ab	-40°C 持续96 h
湿热, 非操作状态	IEC 60068-2-30 Db	25...60°C, 相对湿度93...95%; 2个周期: 12 h/12 h
热冲击, 非操作状态	IEC 60068-2-14 Na	-40...85°C; 2个周期: 3 h/3 h

(CE): 需要根据CE欧洲指令以及IEC/EN 61131-2标准进行测试。

(1) 设备的安装和离线必须符合“PLC的接地和电磁兼容性”手册中的说明。

(2) 进行这些测试的时候不带柜壳, 设备固定在一个金属栅格上, 并按照手册中的建议进行连线。

环境测试 (续)		
测试描述	标准	相关数值
抵抗机械应力的能力		
正弦振动	IEC 60068-2-6 Fc	5...150 Hz/3.5 mm幅值/1g； 耐受能力： 10个周期， 每个轴1octave/min
冲击	IEC 60068-2-27 Ea	15 g-11 ms； 每个轴每个方向3次冲击
适应机械应力的能力		
固定位置的自由落体运动	IEC 60068-2-31 Ec	30°或10 cm/2次落下
随机自由落体运动， 设备位于包装内	IEC 60068-2-32 方法 1	1 m/5次落下
设备和人员的安全		
介电强度和绝缘电阻 (CE)	UL 508, FM 3610 CSA 22-2第142号/IEC 61131-2	2U + 1000 V/1分钟 > 10 MΩ
升温	IEC 61131-2/UL 508 CSA 22-2第142和213号 FM 3610	环境温度： 60°C
电气连续性 (CE)	UL 508 CSA 22-2第142号	< 0.1 Ω/30 A/21分钟
泄露电流 (CE)	IEC 61131-2	< 3.5 mA固定设备
柜壳的防护功能 (CE)	CSA 22-2 No. 142/CEI 61131-2 UL 508	IP 20
抗碰撞能力	CSA 22-2 No. 142/CEI 61131-2 UL 508 FM 3610	500 g球体： 从1.3 m高度落下
(CE)： 需要根据CE欧洲指令以及IEC/EN 61131-2标准进行测试。		

如果一个控制系统必须在腐蚀性环境中操作，可以订购经过特殊处理的Quantum模块。通过这种处理，可以延长模块的使用寿命，并提高其对环境适应能力。

气体流速 (电源开启)			
标准	污染物	PPB	Quantum 防护等级
EIA 364-65 第III级	Cl ₂	20 (± 5)	符合标准要求
	NO ₂	200 (± 50)	超过标准 (1250 PPB)
	H ₂ S	100 (± 20)	符合标准要求
ISA-S71.04GX 严重	Cl ₂	10	超过标准 (1250 PPB)
	NO ₂	1250	符合标准要求
	H ₂ S	50	超过标准 (1250 PPB)
	SO ₂	300	符合标准要求

湿度 (操作过程中)		
标准	浓度 (%)	Quantum防护等级
IEC 60068-2-30	93, 在60°C	符合标准要求

烟雾 (非操作过程中)		
标准	浓度 (%)	Quantum防护等级
IEC 60068-2-11	5 (± 1)	超过标准 (5.7%)

抗霉菌能力	
标准	Quantum防护等级
MIL-I-46058C	其设计符合标准

周期温度变化 (在操作过程中)		
标准	周期	Quantum防护等级
IEC/EN 60068-2-14	100, 0...60°C	符合标准要求

灰尘 (非操作过程中)			
标准	污染物	重量 (%)	Quantum防护等级
EIA 364-TP1 (待定)	二氧化硅	36	符合标准要求
	方解石	29	符合标准要求
	氧化铁	12	符合标准要求
	氧化铝	8	符合标准要求
	石膏	5	符合标准要求
	纸纤维	3	符合标准要求
	棉纤维	3	符合标准要求
	聚酯纤维	2	符合标准要求
	炭黑	1	符合标准要求
	人体毛发	0.5	符合标准要求
	烟灰	0.5	符合标准要求

Modicon Quantum

自动化平台

针对恶劣环境的处理措施

“保护涂层”模块

介绍

Modicon Quantum PLC的保护处理

Modicon Quantum PLC符合“TC”处理要求 (针对所有天气条件的处理)。

对于用于“TH”类处理条件的工业生产车间或环境的设备，(在热和潮湿环境下的处理)，PLC必须按照IEC/EN 60529或NEMA 250规定的类似标准的要求置于防护等级不低于IP54的外罩内。

这些PLC本身带有一个IP 20保护索引号。

因此它们可以在不带外罩的情况下安装在污染等级不超过2级的预留操作区内(机器或活动不会产生灰尘的控制室)。**2级污染**不包括如下恶劣环境：空气受灰尘、烟雾、腐蚀性或放射性颗粒、蒸汽或盐、霉菌、昆虫等污染。

针对恶劣环境的处理

如果Modicon Quantum自动化平台必须用于恶劣的环境，那么需要通过“保护涂层”方案为CPU模块和电源、I/O模块以及机架提供“**Humiseal 1A33**”保护涂层。

这种处理可以提高绝缘能力，并且增加针对如下条件的抵抗能力：

- 冷凝
- 多尘大气(有导电的异物颗粒)
- 含硫大气(炼油厂、净化厂等)中存在化学腐蚀(尤其是在使用过程中)或大气中含有卤素(氯气等)。

通过这种保护措施以及正确的安装和维护，Modicon Quantum产品可以用于恶劣的化学环境，比如IEC/EN 60721-3-3标准规定的**3C2**和**3C3**类环境。

带有涂层的模块的功能和电气特性与无涂层模块相同。

如果要订购带有合规保护涂层的模块和机架，对于带涂层的产品，需要在标准型号后面添加字母“C”。

Modicon Quantum 自动化平台

针对恶劣环境的处理措施
“保护涂层” CPU



140 CPU 434 12UC



140 CPU 65000C

标准“保护涂层” Unity CPU							
CPU	内存 (最大)	通讯端口	安全	型号	重量		
时钟频率	协处理器	RAM	程序	使用 PCMCIA 卡的程序			
MHz		Mb	Kb	Kb			kg
66	内置数学协处理器	2	400	–	2 个 Modbus RS 232 1 个 Modbus Plus	–	140 CPU 311 10C
	内置数学协处理器	2	800	–	2 个 Modbus RS 232 1 个 Modbus Plus	–	140 CPU 434 12UC
166	是，内置以太网 TCP/IP	2	512	7168	1 个 Modbus (1) 1 个 Modbus Plus 1 个 USB 1 个以太网 TCP/IP	–	140 CPU 651 50C
266	是，内置以太网 TCP/IP	2	1024	7168	1 个 Modbus (1) 1 个 Modbus Plus 1 个 USB 1 个以太网 TCP/IP	–	140 CPU 651 60C
		4	3072	7168	1 个 Modbus (1) 1 个 Modbus Plus 1 个 USB 1 个以太网 TCP/IP	–	140 CPU 652 60C
		2	1024	7168	1 个 Modbus (1) 1 个 Modbus Plus 1 个 USB 1 个热备端口 (100 Mbps)	–	140 CPU 671 60C

(1) RS 232/485 Modbus 端口

固件升级 Quantum CPU

2 个与 Concept 或 ProWORX 软件兼容的 Quantum CPU (140 CPU 434 12AC 和 140 CPU 534 14BC) 可以固件升级，从而在不更换硬件的情况下与 Unity Pro 软件兼容。Concept to Unity Pro 固件升级操作通过更新 CPU 操作系统来实现。这个更新过程通过 Unity Pro 软件自带的 OS-Loader 装载工具来完成。

被移植的 140 CPU 434 12AC CPU 与相应的 Unity CPU (140 CPU 434 12UC) 等效。

注意：移植 140 CPU 534 14BC CPU，需要 Unity Pro 软件版本不低于 3.0。

标准“保护涂层” Concept/ProWORX CPU				
内存 (总量)	通讯端口	安全	型号	重量 kg
256 Kb	无	–	140 CPU 113 02C	0.300
512 Kb	无	–	140 CPU 113 03C	0.300
2 Mb	集成	–	140 CPU 434 12AC	0.850
4 Mb	集成	–	140 CPU 534 14BC	0.850

Modicon Quantum
自动化平台
针对恶劣环境的处理措施
“保护涂层”机架、电源、内存卡

“保护涂层” 机架				
描述	插槽数量	安全	型号	重量 kg
机架用于： - 本地I/O模块 - 远程I/O模块 - 分布式I/O模块	2	-	140 XBP 002 00C	0.230
	3	-	140 XBP 003 00C	0.340
	4	-	140 XBP 004 00C	0.450
	6	非干扰	140 XBP 006 00C	0.640
	10	非干扰	140 XBP 010 00C	1.000
	16	非干扰	140 XBP 016 00C	1.600

“保护涂层” 机架扩展部分			
描述	长度/尺寸	型号	重量 kg
机架扩展模块	-	140 XBE 100 00C	-

“保护涂层” 电源模块					
输入电压	输出电流	类型	安全	型号	重量 kg
120/230 V~	3 A	单机	-	140 CPS 111 00C	0.650
115/230 V~	11 A	可累加	-	140 CPS 114 20C	0.650
115/230 V~	11 A	冗余	非干扰	140 CPS 124 20C	0.650
24 V=	3 A	单机	-	140 CPS 211 00C	0.650
		8 A	可累加	140 CPS 214 00C	0.650
		冗余	-	140 CPS 224 00C	0.650
48...60 V=	8 A	可累加	-	140 CPS 414 00C	0.650
		冗余	-	140 CPS 424 00C	0.650
125 V=	3 A	单机	-	140 CPS 511 00C	0.650
	8 A	冗余	-	140 CPS 524 00C	0.650

“保护涂层” PCMCIA内存扩展卡

140 CPU 65150C、140 CPU 65160C和140 CPU 67160C Quantum CPU可以采用如下内存扩展卡。

内存容量受两个因素的限制：

- CPU的类型
- 所选的PCMCIA内存卡的型号

用户能够访问的应用程序内容容量为上述两个限值中较小者。



TSX MRP/MCP/MRP ●●●●

描述	内存容量		型号	重量 kg
	应用程序	数据文件		
应用程序/可设置数据文件SRAM内存扩展	192...1024 Kb	832...0 Kb	TSX MRP C001MC	0.076
	192...3072 Kb	2880...0 Kb	TSX MRP C003MC	0.076
	192...7168 Kb	6976...0 Kb	TSX MRP C007MC	0.076

Modicon Quantum
自动化平台
针对恶劣环境的处理措施
“保护涂层” I/O架构

“保护涂层” 远程I/O (RIO)模块				
描述	电缆	安全	型号	重量 kg
Quantum RIO头端适配器 (最多1个)	单一电缆	-	140 CRP 931 00C	-
	冗余电缆	非干扰	140 CRP 932 00C	-
Quantum RIO分支适配器 (最多31个)	单一电缆	-	140 CRA 931 00C	-
	冗余电缆	非干扰	140 CRA 932 00C	-

“保护涂层” 分布式I/O (DIO)模块				
描述	介质	介质类型	型号	重量 kg
DIO头端适配器，2号和3号	单一	双绞线电缆	140 NOM 211 00C	-
	冗余	双绞线电缆	140 NOM 212 00C	-
	单一	光纤电缆	140 NOM 252 00C	-
描述	介质	内置电源	型号	重量 kg
DIO分支适配器	单一	115/230 ~	140 CRA 211 10C	-
		24 ---	140 CRA 211 20C	-
	冗余	115/230 ~	140 CRA 212 10C	-
		24 ---	140 CRA 212 20C	-

“保护涂层” 离散输入模块						
电压	模数	描述	逻辑	安全	型号	重量 kg
5 V --- TTL	32 个输入	4 组输入，每组 8 个	负	-	140 DDI 153 10C	0.450
24 V ---	32 个输入	4 组输入，每组 8 个	正	非干扰 (1)	140 DDI 353 00C	0.300
			负	-	140 DDI 353 10C	0.300
	96 个输入	6 组输入，每组 16 个	正	-	140 DDI 364 00C	0.300
	32 个输入	4 组输入，每组 8 个	正	-	140 DSI 353 00C	0.300
10...60 V ---	16 个输入	8 组输入，每组 2 个	正	-	140 DDI 841 00C	0.300
	32 个输入	4 组输入，每组 8 个	正	-	140 DDI 853 00C	0.295
125 V ---	24 个输入	3 组输入，每组 8 个	正	-	140 DDI 673 00C	0.300
24 V $\sim$	16 个输入	无公共点	-	-	140 DAI 340 00C	0.300
	32 个输入	4 组输入，每组 8 个	-	-	140 DAI 353 00C	0.340
48 V $\sim$	32 个输入	4 组输入，每组 8 个	-	-	140 DAI 453 00C	0.300
115 V $\sim$	16 个输入	无公共点	-	-	140 DAI 540 00C	0.310
	16 个输入	2 组输入，每组 8 个	-	-	140 DAI 543 00C	0.300
	32 个输入	4 组输入，每组 8 个	-	-	140 DAI 553 00C	0.330
230 V $\sim$	16 个输入	无公共点	-	-	140 DAI 740 00C	0.350
	32 个输入	4 组输入，每组 8 个	-	-	140 DAI 753 00C	0.300
“保护涂层” 离散输出模块						
电压		描述	逻辑	安全	型号	重量 kg
5 V --- TTL	32 个输出	4 组输出，每组 8 个	负	-	140 DDO 153 10C	0.450
24 V ---	32 个输出	4 组输出，每组 8 个	正	非干扰 (1)	140 DDO 353 00C	0.450
			正 (2)	-	140 DDO 353 01C	0.450
			负	-	140 DDO 353 10C	0.450
	96 个输出	6 组输出，每组 16 个	正	-	140 DDO 364 00C	0.450
10...30 V ---	32 个输出	4 组输出，每组 8 个	正	-	140 DVO 853 00C	0.300
10...60 V ---	16 个输出	2 组输出，每组 8 个	正	-	140 DDO 843 00C	0.450
24...125 V ---	12 个输出	2 组输出，每组 16 个	正	-	140 DDO 885 00C	0.450
Relay	16 个输出	无公共点	1 个 “NO” 触头	-	140 DRA 840 00C	0.410
20...250 V $\sim$	8 个输出	无公共点	2 个 “NC” 和 “NO” 触头	-	140 DRC 830 00C	0.300
5...150 V ---						
24...48 V $\sim$	16 个输出	4 组输出，每组 4 个	-	-	140 DAO 842 20C	0.450
24...115 V $\sim$	16 个输出	无公共点	-	-	140 DAO 840 10C	0.485
24...230 V $\sim$	16 个输出	无公共点	-	-	140 DAO 840 00C	0.485
	32 个输出	4 组输出，每组 8 个	-	-	140 DAO 853 00C	0.450
100...230 V $\sim$	16 个输出	4 组输出，每组 4 个	-	-	140 DAO 842 10C	0.450

(1) 版本 ≥ 1 。
(2) 通过热监控为输出提供防短路和过载保护。

Modicon Quantum
自动化平台
针对恶劣环境的处理措施
“保护涂层” 离散I/O模块

“保护涂层” 离散混合I/O模块					
数量	输入	输出	安全	型号	重量 kg
24 I/O	16 个输入 24 V $\overline{\text{DC}}$ 2组，每组8个 正逻辑	8 个输出 24 V $\overline{\text{DC}}$ 2组，每组4个 正逻辑	-	140 DDM 390 00C	0.300
	16 个输入 125 V $\sim$ 2组，每组8个	8 个输出 125 V $\sim$ 2组，每组4个	-	140 DAM 590 00C	0.450
8 I/O	4 个输入 125 V $\overline{\text{DC}}$ 1组，每组4个 正逻辑	4 个输出 24...125 V $\overline{\text{DC}}$ 无公共点 正或负逻辑	-	140 DDM 690 00C	0.300

Modicon Quantum
自动化平台
针对恶劣环境的处理措施
“保护涂层”模拟I/O模块

“保护涂层”模拟输入模块				
描述	范围	安全	型号	重量 kg
8个高电平通道 12位, 单极	4...20 mA 1...5 V	–	140 ACI 030 00C	0.300
16个高电平通道 0...25,000个点, 单极	0...20 mA, 0...25 mA 4...20 mA	非干扰	140 ACI 040 00C	0.300
8个RTD通道 13位	Ni 100, Ni 200, Ni 500, Ni 1000, Pt 100, Pt 200, Pt 500, Pt 1000	–	140 ARI 030 10C	0.300
8个热电偶和低电平通道 16位	J, K, E, T, S, R, B类 ± 25 mV, ± 100 mV	–	140 ATI 030 00C	0.300
8个高电平通道 16位, 双极	± 20 mA, 0...20 mA, 4...20 mA ± 10 V, ± 5 V, 0...10 V, 0...5 V, 1...5 V	–	140 AVI 030 00C	0.300

“保护涂层”模拟输出模块				
描述	范围	安全	型号	重量 kg
4个电流通道 12位	4...20 mA	非干扰	140 ACO 020 00C	0.300
8个电流通道 0...25,000个点	0...20 mA 0...25 mA 4...20 mA	–	140 ACO 130 00C	0.300
4个高电平电压通道 12位	± 5 V, ± 10 V 0...5 V, 0...10 V	–	140 AVO 020 00C	0.300

“保护涂层”混合模拟I/O模块				
描述	范围	安全	型号	重量 kg
4个输入通道, 14...16位	± 20 mA, 0...20 mA, 4...20 mA ± 5 V, ± 10 V, 0...5 V, 0...10 V, 1...5 V	–	140 AMM 090 00C	0.300
2个输出通道, 12位	4...20 mA			

“保护涂层”高速计数器模块				
描述	安全	型号	重量 kg	
计数器模块，最多5个100 kHz通道	–	140 EHC 105 00C	0.350	
计数器模块，最多2个500 kHz通道	–	140 EHC 202 00C	0.350	

“保护涂层”高速输入，带有中断模块					
描述	通道数量	功能	安全	型号	重量 kg
带有中断模块的高速输入	16 I 24 V Ǝ	中断、互锁、高速输入	–	140 HLI 340 00C	–

Modicon Quantum

自动化平台

针对恶劣环境的处理措施
“保护涂层”热备系统



140 NOE 771 01

“保护涂层” Unity热备系统						
相关模块						
描述	架构类型	拓扑结构	透明就绪	安全	型号	重量 kg
RIO头端适配器模块	远程 I/O (RIO)	单一电缆	-	-	140 CRP 931 00C	-
		冗余电缆	-	非干扰	140 CRP 932 00C	-
RIO分支适配器	-	单一电缆	-	-	140 CRA 931 00C	-
		冗余电缆	-	非干扰	140 CRA 932 00C	-
以太网TCP/IP网络模块	混合	总线或环路 (铜或光纤)	B30类	-	140 NOE 771 01C	0.345
			C30类	非干扰	140 NOE 771 11C	0.345

“保护涂层” Concept/ProWORX热备系统				
描述	组件	安全	型号	重量 kg
热备模块	-	-	140 CHS 110 00C	1.06
热备套件	2个热备模块 1个光纤电缆 (3m) 1个CHS可下载功能块 1个S908连接套件 1个安装手册	-	140 CHS 210 00C	-

Modicon Quantum
自动化平台
针对恶劣环境的处理措施
AS-Interface布线系统，Modbus Plus通讯，
异步串行链路



140 EIA 921 00

“保护涂层” AS-Interface布线系统					
描述	每个Quantum PLC的数量	协议	最大I/O数量	型号	重量 kg
用于Quantum PLC的 AS-Interface主机模块	每个本地分支4个 每个远程分支4个 (RIO) 每个分布组2个 (DIO)	AS-Interface M2	31个离散设备， 248个I/O	140 EIA 921 00C	0.450

“保护涂层” Modbus Plus通讯设备					
描述		介质	类型	型号	重量 kg
Quantum Modbus Plus	DIO分支适配器 (包括电源)	单一	115/230 ~	140 CRA 211 10C	-
			24 ---	140 CRA 211 20C	-
		冗余	115/230 ~	140 CRA 212 10C	-
			24 ---	140 CRA 212 20C	-
	DIO头端适配器 (2号和3号)	单一	双绞线电缆	140 NOM 211 00C	-
		冗余	双绞线电缆	140 NOM 212 00C	-
		单一	光纤电缆	140 NOM 252 00C	-



“保护涂层” 异步串行链路模块			
描述	特点	型号	重量 kg
ASCII串行链路模块，2个RS 232 C端口	19.2 kbps	140 ESI 062 10C	0.300
备用电池盒模块	2个C类锂电池，3V	140 XCP 900 00C	-

在某些国家，法律规定必须对特定的电气部件进行认证，并由官方机构颁发标准的证书。每种经过认证的产品都必须带有法律要求的许可符号。如果要在商船上使用相关的电气设备，通常需要事先获得特定船级社授予的许可(=认证)。

缩写	认证机构	国家
CSA	加拿大标准协会	加拿大
C-Tick	澳大利亚通讯管理局	澳大利亚、新西兰
GOST	Gost标准科研协会	独联体，俄罗斯
UL	保险商实验所	美国
缩写	认证机构	国家
IACS	国际船级社协会	国际
ABS	美国船舶局	美国
BV	法国国际检验局	法国
DNV	挪威船级社	挪威
GL	德国劳埃德船级社	德国
LR	英国劳氏船级社	英国
RINA	意大利船级社	意大利
RMRS	俄罗斯船级社	独联体，俄罗斯

下表总结了截止到2008年8月1日，各基本PLC已经从相关认证机构获得或待批的认证。在我们公司的互联网网站上给出了施耐德电气产品的相关认证综述信息：
www.schneider-electric.com

产品认证

	许可						
	 UL 美国	 CSA 加拿大	 ACA 澳大利亚	 GOST 独联体，俄罗斯	 ATEX 欧洲	 TÜV Rheinland	
Advantys OTB							
Advantys STB					FM	Cat 3 G	
Advantys Telefast ABE 7							
ConneXium					(2)		
Magelis iPC, Magelis XBT GTW	(3)				UL		
Magelis XBT GT					CSA/UL	Cat 3 G-D	
Magelis XBT GK							
Magelis XBT F/FC/HM/PM							
Magelis XBT N/R					CSA/UL	Cat 3 G-D	
Magelis XBT RT					CSA/UL	Cat 3 G-D	
Modicon M340					CSA		
Modicon Momentum							
Modicon Premium				(2)	CSA		
Modicon Quantum				(2)	FM (2)		
Modicon Quantum Safety				(2)	CSA		SIL 2 (4)
Modicon TSX Micro							
Phaseo	(3) (5)						
Twido	(6)	(6)			CSA/UL (6)		

(1) 危险地点：UL 1604，CSA 22.2第213号或FM3611，经过认证的产品只能用于I类第2部分A、B、C和D组规定的危险地点或者未分类地点。

(2) 与具体产品相关，请参阅我们的网站：www.schneider-electric.com。

(3) cULus北美认证(加拿大和美国)。

(4) 经认证可以用于不超过(包括)IEC 61508所规定的SIL2类的应用环境。

(5) 除了通用电源和功能模块：UL认证待定。

(6) 除了TWD NOI 10M3 AS-Interface模块，只有C€。

本地认证		
BG	德国	TSX DPZ 10D2A 安全模块 (Modicon TSX Micro) TSX PAY 262/282 安全模块 (Modicon Premium)
SIMTARS	澳大利亚	Modicon TSX Micro 自动化平台 Modicon Premium 自动化平台 (PL7)
AS-Interface	欧洲	TWD NOI 10M3 主模块 (Twido) TSX SAZ 10 主模块 (Modicon TSX Micro) TSX SAY 1000 主模块 (Modicon Premium)

船级信息

	船级社						
							
	ABS	BV	DNV	GL	LR	RINA	RMRS
	美国	法国	挪威	德国	英国	意大利	独联体
Advantys OTB							
Advantys STB	(1)						
Advantys Telefast ABE 7							
ConneXium				(2)			
Magelis iPC							
Magelis iPC, Magelis XBT GTW	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	
Magelis XBT GK							
Magelis XBT F/FC/HM/PM							
Magelis XBT N/R		(2)	(2)	(2)		(2)	
Magelis XBT RT							
Modicon M340							
Modicon Momentum							
Modicon Premium (3)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)
Modicon Quantum	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)
Modicon TSX Micro							
Phaseo							
Twido			(4)	(4)	(4)		

(1) 也满足美国海军要求ABS-NRV第4部分。
(2) 与具体产品相关，请参阅我们的网站：www.schneider-electric.com。
(3) Modicon Premium，也经过KRS (韩国船级社) 认证。
(4) 除了：一体型本体TWD LC●● 40DRF、Extrem本体TWD LEDCK1、I/O模块TWD DAI8DT、模拟I/O模块TWD AMI 2LT/4LT/8HT、TWD ARI 8HT、TWD AVO 2HT、TWD AMM 6HT、通讯模块499 TWD 01100、TWD NCO1M、TWD NOI 10M3以及分接TWD XCA ISO/T3RJ。

欧盟法规

欧洲指令

在开发欧洲市场的过程中，欧盟各成员国需要协调其法规。
欧洲指令文件旨在清除欧盟内部的贸易障碍，实现商品自由流通，这些指令对欧盟所有成员国都是强制性的。各成员国义务将这些指令转换为本国的法规，同时取消本国法律中与指令抵触的内容。
这些指令 (尤其是涉及到技术领域的指令) 仅设定了相关目标，这些目标称为“总体要求”。
设备制造商必须采取一切必要的措施来确保其产品符合与设备相关的所有指令的要求。
根据总体要求，制造商需要为其产品贴上CE标签，声明其产品符合相关指令的要求。
施耐德电气公司的相关产品都带有CE标志。

CE标志的意义

- 一个产品如果带有CE标志，则表示制造商证明其产品符合相关的欧洲指令。产品必须满足相应的指令要求，才能在欧盟内部自由流通。
- CE标志只供负责市场监管的国家机构进行审查。

对于电气设备，如果产品符合相关标准，则说明其适合应用。只有在经认可的制造商给出质量保证声明后，才能确保产品的高质量。

- 我们的产品可能需要满足一个或多个指令的要求，其中包括：
- 低电压指令2006/95/EC
 - 电磁兼容性指令2004/108/EC
 - 指令CE ATEX 94/9/EC

备注



施耐德电气(中国)有限公司

施耐德电气(中国)有限公司	北京市朝阳区望京东路6号施耐德电气大厦	邮编: 100102	电话: (010) 84346699	传真: (010) 84501130
■ 上海分公司	上海市普陀区云岭东路89号长风国际大厦 5-14楼	邮编: 200062	电话: (021) 60656699	传真: (021) 60656688
■ 张江办事处	上海市浦东新区龙东大道3000号9号楼	邮编: 201203	电话: (021) 61598888	
■ 广州分公司	广州市珠江新城临江大道3号发展中心大厦25层	邮编: 510623	电话: (020) 85185188	传真: (020) 85185190
■ 武汉分公司	武汉市东湖高新区光谷大道77号金融港二期B11栋	邮编: 430205	电话: (027) 59373000	传真: (027) 59373001
■ 天津办事处	天津市河西区围堤道125号天信大厦22层2205-07室	邮编: 300074	电话: (022) 28408408	传真: (022) 28408410
■ 天津分公司	天津市河东区十一经路78号万隆太平洋大厦1401-1404室	邮编: 300171	电话: (022) 84180888	传真: (022) 84180222
■ 济南办事处	山东省济南市顺河街176号齐鲁银行大厦31层	邮编: 250001	电话: (0531) 8167 8100	传真: (0531) 86121628
■ 青岛办事处	青岛崂山区秦岭路18号青岛国展财富中心二号楼四层414室	邮编: 266061	电话: (0532) 85793001	传真: (0532) 85793002
■ 石家庄办事处	石家庄市中山东路303号世贸广场酒店办公楼12层1201室	邮编: 050011	电话: (0311) 86698713	传真: (0311) 86698723
■ 沈阳办事处	沈阳市沈河区青年大街219号新华国际大厦8层F/G/H/I座	邮编: 110016	电话: (024) 23964339	传真: (024) 23964296
■ 哈尔滨办事处	哈尔滨市南岗区红军街15号奥威斯发展大厦21层J座	邮编: 150001	电话: (0451) 53009797	传真: (0451) 53009640
■ 长春办事处	长春解放大路 2677号长春光大银行大厦1211-12室	邮编: 130061	电话: (0431) 88400302/03	传真: (0431) 88400301
■ 大连办事处	大连沙河口区五一路267号17号楼201-I室	邮编: 116023	电话: (0411) 84769100	传真: (0411) 84769511
■ 西安办事处	陕西省西安市高新区科技二路72号西岳阁201室	邮编: 710075	电话: (029) 65692599	传真: (029) 65692555
■ 太原办事处	太原市府西街268号力鸿大厦B区1003室	邮编: 030002	电话: (0351) 4937186	传真: (0351) 4937029
■ 乌鲁木齐办事处	乌鲁木齐市新华北路165号广汇中天广场21层TUVW号	邮编: 830001	电话: (0991) 6766838	传真: (0991) 6766830
■ 南京办事处	南京市中山路268号汇杰广场2001-2005室	邮编: 210008	电话: (025) 83198399	传真: (025) 83198321
■ 苏州办事处	苏州市工业园区苏华路2号国际大厦1711-1712室	邮编: 215021	电话: (0512) 68622550	传真: (0512) 68622620
■ 无锡办事处	无锡市太湖广场永和路28号无锡工商综合大楼17层	邮编: 214021	电话: (0510) 81009780/61/62	传真: (0510) 81009760
■ 南通办事处	江苏省南通市工农路111号华辰大厦A座1103室	邮编: 226000	电话: (0513) 85228138	传真: (0513) 85228134
■ 常州办事处	常州市局前街2号常州椿庭楼宾馆1216室	邮编: 213000	电话: (0519) 88130710	传真: (0519) 88130711
■ 合肥办事处	合肥市长江东路1104号古井假日酒店913房间	邮编: 230011	电话: (0551) 64291993	传真: (0551) 62206956
■ 杭州办事处	杭州市滨江区江南大道588号恒鑫大厦10楼	邮编: 310053	电话: (0571) 89825800	传真: (0571) 89825801
■ 南昌办事处	江西省南昌市红谷滩赣江北大道1号中航广场1001-1002室	邮编: 330008	电话: (0791) 2075750	传真: (0791) 2075751
■ 福州办事处	福州市仓山区建新镇闽江大道169号水乡温泉住宅区二期29号楼101单元	邮编: 350000	电话: (0591) 87114853	传真: (0591) 87112046
■ 洛阳办事处	洛阳市涧西区凯旋西路88号华阳广场国际大饭店609室	邮编: 471003	电话: (0379) 65588678	传真: (0379) 65588679
■ 厦门办事处	厦门市思明区厦禾路189号银行中心2502-03 B室	邮编: 361003	电话: (0592) 2386700	传真: (0592) 2386701
■ 宁波办事处	宁波市江东北路1号宁波中信国际大酒店833室	邮编: 315040	电话: (0574) 87706806	传真: (0574) 87717043
■ 温州办事处	温州市车站大道高联大厦写字楼9层B2号	邮编: 325000	电话: (0577) 86072225	传真: (0577) 86072228
■ 成都办事处	成都市科华北路62号力宝大厦22楼1、2、3、5单元	邮编: 610041	电话: (028) 66853777	传真: (028) 66853778
■ 重庆办事处	重庆市渝中区邹容路68号重庆大都会商厦12楼1211-12室	邮编: 400010	电话: (023) 63839700	传真: (023) 63839707
■ 佛山办事处	佛山市祖庙路33号百花广场26层2622-2623室	邮编: 528000	电话: (0757) 83990312/0029/1312	传真: (0757) 83992619
■ 昆明办事处	昆明市三市街6号柏联广场A座10楼07-08单元	邮编: 650021	电话: (0871) 3647550	传真: (0871) 3647552
■ 长沙办事处	长沙市劳动西路215号湖南佳程酒店14层01, 10, 11室	邮编: 410011	电话: (0731) 85112588	传真: (0731) 85159730
■ 郑州办事处	郑州市金水路115号中州皇冠假日酒店C座西翼2层	邮编: 450003	电话: (0371) 6593 9211	传真: (0371) 6593 9213
■ 泰州办事处	江苏省泰州市青年南路39号会宾楼永泰酒店8512房间	邮编: 225300	电话: (0523) 86397849	传真: (0523) 86397847
■ 中山办事处	中山市东区兴政路1号中环广场3座1103室	邮编: 528403	电话: (0760) 88235979	传真: (0760) 88235979
■ 鞍山办事处	鞍山市铁东区南胜利路21号万科写字楼2009室	邮编: 114001	电话: (0412) 5575511/5522	传真: (0412) 5573311
■ 烟台办事处	烟台市南大街9号金都大厦2516室	邮编: 264001	电话: (0535) 3393899	传真: (0535) 3393998
■ 扬中办事处	扬中市前进北路52号扬中宾馆2018号房间	邮编: 212000	电话: (0511) 88398528	传真: (0511) 88398538
■ 南宁办事处	南宁市青秀区民族大道111号广西发展大厦10层	邮编: 530000	电话: (0771) 5519761/9762	传真: (0771) 5519760
■ 东莞办事处	东莞市南城区体育路2号鸿禧中心A406单元	邮编: 523009	电话: (0769) 22413010	传真: (0769) 22413160
■ 深圳办事处	深圳市南山区金鸡路1号田厦翡翠明珠3栋(写字楼) 1405B	邮编: 518052	电话: (0755) 25180686	传真: (0755) 82361278
■ 贵阳办事处	贵阳市中华南路49号贵航大厦1204室	邮编: 550002	电话: (0851) 5887006	传真: (0851) 5887009
■ 海口办事处	海南省海口市文华路18号海南文华大酒店第六层 607室	邮编: 570105	电话: (0898) 68597287	传真: (0898) 68597295
■ 施耐德(香港)有限公司	香港鲗鱼涌英皇道979号太古坊和域大厦13楼东翼		电话: (00852) 25650621	传真: (00852) 28111029
■ 施耐德电气大学中国学习与发展学院	北京市朝阳区望京东路6号施耐德电气大厦	邮编: 100102	电话: (010) 84346699	传真: (010) 84501130

客户关爱中心热线：400 810 1315

施耐德电气中国
Schneider Electric China
www.schneider-electric.cn

北京市朝阳区望京东路6号
施耐德电气大厦
邮编: 100102
电话: (010) 8434 6699
传真: (010) 8450 1130

Schneider Electric Building, No. 6,
East WangJing Rd., Chaoyang District
Beijing 100102 P.R.C.
Tel: (010) 8434 6699
Fax: (010) 8450 1130

由于标准和材料的变更，文中所述特性和本资料中的图像只有经过我们的业务部门确认以后，才对我们有约束。



本手册采用生态纸印刷