LISTEN.
THINK.
SOLVE.SM



ControlLogix选型指南用户手册



1756-L55M12, 1756-L55M13, 1756-L55M14, 1756-L55M16,
1756-L55M22, 1756-L55M23, 1756-L55M24,
1756-L61, 1756-L62, 1756-L63, 1756-L60M03SE
固件版本15

ALLEN-BRADLEY • ROCKWELL SOFTWARE • DODGE • RELIANCE ELECTRIC
Rockwell Automation

重要用户信息

固态元件在运行特性方面与机电设备不同。固态元件控制的应用, 安装和维护的安全指南(出版物 SGI-1.1 可以向当地罗克韦尔自动化销售办公室索取或登录 http://www.ab.com/manuals/gi下载)描述了固态元件与硬接线机电设备的一些主要区别。由于这些不同，同时也因为用户应用固态元件的广泛的多样性，负责设备应用的人员必须确保设备的所有应用都是符合安全指南容许的要求。

对于使用或应用这些设备所造成的直接或间接的损失,罗克韦尔自动化将不负责。

本手册中的例子和插图仅供举例说明之用，由于很多特定的安装都存在很多差异性和特殊要求，罗克韦尔自动化对于依据本出版物中的示例所进行的实际应用不承担任何责任和义务。

本出版物受版权保护，未经罗克韦尔自动化的书面许可，不得复制全部或部分内容。

在整本手册中，我们在必要的地方作出了说明，以告知您安全注意事项。

警告



表明可能具有爆炸危险的操作或事项信息，爆炸可能导致人身伤害或死亡，财产损坏或经济损失。

重要

指明能成功应用和理解产品的关键信息。

注意



指明可能造成人身伤害或死亡，财产损坏或经济损失的行为或情况的信息。´注意´ 部分可帮助您：

- 确定危险
- 避免危险
- 了解可能的后果

电击危险



标签应被置于驱动器之上或之内，以提醒人员可能存在危险电压。

烫伤危险



标签应置于驱动器之上或之内，以提醒人员设备表面可能有高温。

不断发展的 ControlLogix 控制器系统

引言

用本手册可以熟悉 ControlLogix 控制器及其特点。该手册针对固件为 15 版的控制器编写。

本手册描述了一个 ControlLogix 系统安装，组态，编程以及操作的必须操作。在一些例子中，本手册参考其它一些的文档，它们能提供更全面详细的信息。

相关文档

Logix5000 系列控制器的主要文档如下。

查阅的信息：	使用的出版物：
新用户如何开始使用 Logix5000 控制器编程和测试一个简单的工程。 如何完成一个标准任务	Logix5000 控制器快速入门 出版号 1756-QS001
使用顺序功能流程图(SFC)，梯形图(LD)，结构化文本(ST)， 以及功能块(FBD)语言来编写逻辑	Logix5000 控制器程序通用编程手册 出版号 1756-PM001 重要提示：SFC 和 ST 编程手册， 出版号 1756-PM003，是 Logix5000 控制器程序通用编程手册的摘录
Logix5000 控制器参考手册包括： • LED 指示 • 控制器特性 • 指令集快速查找	Logix5000 控制器系统参考 出版号 1756-QR107
编写顺序应用程序 梯形图和结构文本指令	Logix5000 控制器通用指令集参考手册 出版号 1756-RM003
编写过程控制和传动应用程序 功能块指令	Logix5000 控制器过程控制 / 传动指令集参考手册 出版号 1756-RM006
编写运动控制应用程序 梯形图运动控制指令	Logix5000 控制器运动控制指令参考手册 出版号 1756-RM007
组态和编写伺服接口模块程序 创建和组态运动组和轴 组态一个协调系统时间主设备	Logix5000 伺服模块用户手册 出版号 1756-UM006

与网络通讯相关的文档：

查阅的信息：	使用的出版物：
组态和使用 EtherNet/IP 网络 EtherNet/IP 网络通讯	Logix5000 控制系统中 EtherNet/IP 通讯模块 出版号 ENET-UM001
组态和使用 ControlNet 网络 ControlNet 网络通讯	Logix5000 控制系统中 ControlNet 通讯模块 出版号 CNET-UM001
组态和使用 DeviceNet 网络 DeviceNet 网络通讯	Logix5000 控制系统中 DeviceNet 通讯模块 出版号 DNET-UM004

这些文档用于控制器特殊应用：

查阅的信息：	使用的出版物：
满足 SIL2 需求	满足 SIL2 安全等级的 ControlLogix 应用参考手册 出版号 1756-RM001
组态和规划冗余控制器系统	ControlLogix 冗余系统用户手册 出版号 1756-UM523
为您的控制器使用一个状态模型 组态设备阶段(Phase)程序	阶段(Phase)管理器用户手册 出版号 LOGIX-UM001

- 要查看或下载手册，访问：
  www.rockwellautomation.com/literature
- 获得本手册的印刷版，联系当地罗克韦尔自动化分销商或销售代表。

目录

第 1 章

从哪里开始

使用本章 1-1
设计 1-3
硬件安装 1-4

第 2 章

通过串口直接连接到控制器

使用本章 2-1
通过串口直接连接到控制器 2-1
组态串行驱动 2-3
选择控制器路径 2-5

第 3 章

网络通讯

使用本章 3-1
EtherNet/IP 3-3
EtherNet/IP 通讯 3-4
ControlNet 3-5
ControlNet 通讯 3-7
DeviceNet 3-8
DeviceNet 通讯 3-9
串行 3-10
与 DF1 设备通讯 3-12
与 ASCII 设备通讯 3-14
Modbus 支持 3-17
DH- 485 3-17
DH+ 3-20
DH+ 通讯 3-21
通用远程 I/O 3-21
通用远程 I/O 通讯 3-22
FOUNDATION 现场总线 3-24
HART (可寻址远程传感器数据通路) 3-25

第 4 章

管理控制器通讯

使用本章 4-1
生产和消费(互锁)数据 4-1
发送和接收信息报文 4-3
确定是否缓存信息连接 4-3
连接概述 4-4
计算连接使用 4-5
连接示例 4-6

第 5 章

安装, 组态,以及监视 I/O

使用本章 5-1
选择I/O 模块 5-1
安装本地 I/O 模块 5-2
组态 I/O 5-2
I/O 连接 5-4
组态 EtherNet/IP 分布式 I/O. 5-5
组态ControlNet分布式I/O 5-6
组态 DeviceNet 分布式 I/O 5-7
寻址 I/O 数据 5-8
在例程中添加1756 I/O. 5-8
在例程中ControlNet I/O添加考虑事项. 5-9
在例程中EtherNet/IP I/O添加考虑事项. 5-10
确定何时刷新数据 5-11
重组态一个I/O模块 5-12
通过 RSLogix 5000 软件重组态一个模块. 5-12
通过MSG指令重组态一个模块 5-13

第 6 章

开发应用程序

使用本章 6-1
管理任务. 6-1
定义任务. 6-1
定义程序. 6-2
定义例程 6-2
控制器工程示例. 6-3
组织标签. 6-4
选择一个编程语言 6-5
监视控制器状态. 6-6
监视连接 6-7
确定与任一设备的通讯是否超时 6-7
确定与一个特殊 I/O 模块的通讯是否超时. 6-8
中断正在执行的逻辑并执行故障处理程序 6-9

组态运动控制

第 7 章

使用本章 7-1
选定控制器作为CST主设备 7-2
在一个机架中如果有多个控制器 7-2
添加伺服模块 7-3
添加SERCOS接口驱动 7-4
创建每一个SERCOS接口模块 7-5
添加运动组 7-7
添加用户轴 7-9
创建每一个轴 7-10
检查每一个驱动器接线 7-13
调整每一个轴 7-14
编写运动控制程序 7-15
辅助操作 7-17

组态阶段(Phase)管理器

第 8 章

使用本章 8-1
阶段(Phase)管理器概述 8-1
状态模型概述 8-3
设备如何改变状态 8-4
手动改变状态 8-6
阶段(Phase)管理器与其它状态模型比较 8-6
最小系统要求 8-6
设备阶段(Phase)指令 8-7

组态冗余

第 9 章

使用本章 9-1
ControlLogix 冗余概述 9-1
创建一个冗余系统 9-3
系统考虑事项 9-4
冗余系统中ControlNet 考虑事项 9-4
冗余系统中EtherNet/IP考虑事项 9-5
IP地址交换 9-5
冗余和扫描时间 9-6
最小系统要求 9-6

SIL 2 认证

第 10 章

使用本附录 A-1
SIL 2 概述 A-1
SIL 2 应用 A-2

维护非易失性内存

第 11 章

使用本章 B-1
选择一个带非易失性内存的控制器 B-2
在加载期间防止出现一个主要故障. B-2
使用一个CompactFlash阅读器 B-3

维护电池

第 12 章

使用本章 C-1
检查电池是否低电 C-2
估算 1756-BA1 电池寿命
(1756-L55Mx 所有系列
以及 1756-L6x A 系列) C-2
估算 1756-BA2 电池寿命
(仅1756-L6x B系列) C-4
估算报警时间. C-5
维护一个 1756-BATM 电池模块
(1756-L55Mx 所有系列以及仅
1756-L6x A系列控制器). C-7
检查BAT LED. C-7
保存电池. C-8

控制器指示灯解释

附录 A

RUN 指示灯 A-1
I/O 指示灯 A-1
FORCE 指示灯. A-1
RS232 指示灯 A-2
BAT 指示灯 A-2
OK 指示灯 A-2

指令位置

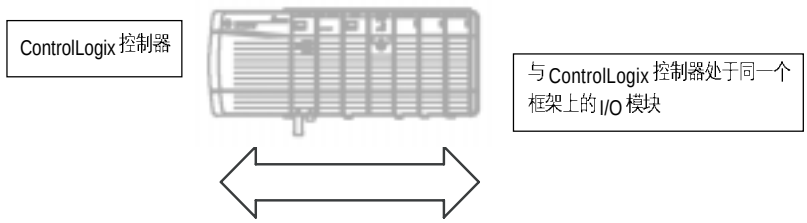
附录 B

从哪里查找一条指令 B-1

从这里开始

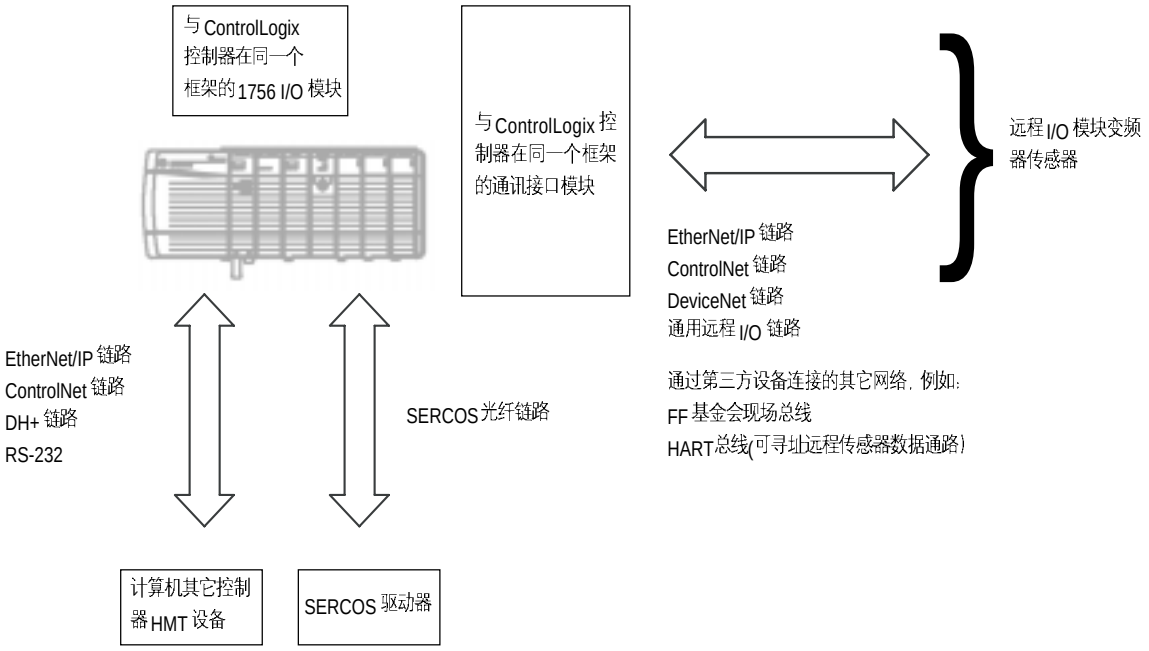
使用本章

ControlLogix是一种框架式控制系统，它将顺序控制、过程控制、运动控制和传动控制功能集成在一起，同时还提供通讯和 I / O 功能。一个最简单的 ControlLogix 系统由一个独立的控制器和位于同一个框架上的 I/O 模块组成。



若要获得一个性能更强的系统，用户可以：

- 在一个框架内使用多个控制器
- 将多个控制器用网络连接
- 采用分布在不同位置、多个平台上的 I/O，并通过多个 I/O 链路相连接



ControlLogix 控制器是Logix5000 系列控制器的一种。典型的ControlLogix 系统包括：

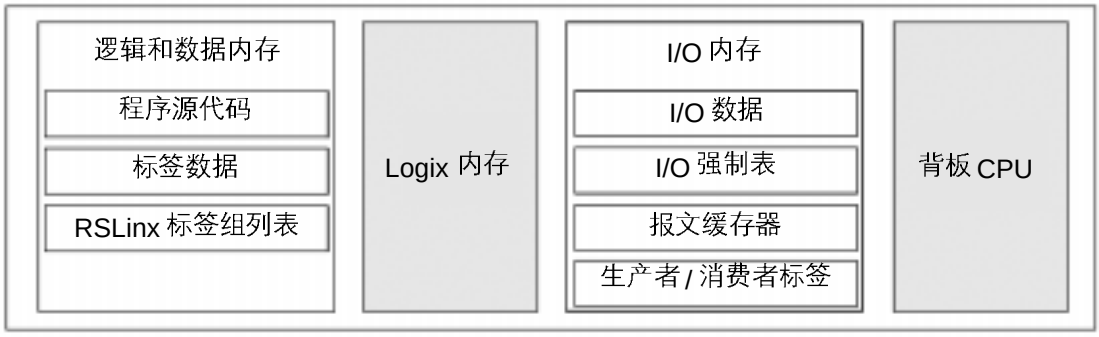
- ControlLogix 控制器，具有不同的内存容量供选择：

控制器：	数据和逻辑程序内存：	I/O 数据：	非易失性备份内存：
1756-L55M12	750 K 字节	208 K 字节	无
1756-L55M13	1.5 M 字节	208 K 字节	无
1756-L55M14	3.5 M 字节	208 K 字节	无
1756-L55M16	7.5 M 字节 数据内存小于 3.5 M 字节	208 K 字节	无
1756-L55M22	750 K 字节	208 K 字节	集成
1756-L55M23	1.5 K 字节	208 K 字节	集成
1756-L55M24	3.5 K 字节	208 K 字节	集成
1756-L61	2 M 字节	478 K 字节	CompactFlash(1) 卡
1756-L62	4 M 字节	478 K 字节	CompactFlash(1) 卡
1756-L63	8 M 字节	478 K 字节	CompactFlash(1) 卡
1756-L60M03SE	750 K 字节	478 K 字节	CompactFlash(1) 卡

(1)Compact Flash 闪存卡是可选件，并不随控制器一起供货。

- RSLogix5000 编程软件
- 安装在 1756 框架上的 1756 ControlLogix I/O 模块
- 不同的通讯模块，用于连接 EtherNet/IP、ControlNet、DeviceNet、DH+ 以及通用远程 I/O 网络
- 通过第三方设备连接的其它网络，例如：FF 基金会现场总线和 HART 总线
- 每个 ControlLogix 控制器内置的串口

ControlLogix 控制器由一个 Logix CPU 和一个背板 CPU 构成：



- Logix CPU 负责处理应用程序代码和信息报文。
- 背板 CPU 负责与 I/O 通讯，以及从背板发送 / 接收数据。背板 CPU 独立于 Logix CPU 运行。因此，它发送和接收 I/O 信息能够与程序运行异步进行。

设计

参见：

- *ControlLogix选型指南 1756-SG001*
- *Logix5000控制器设计参考手册 1756-RM094*

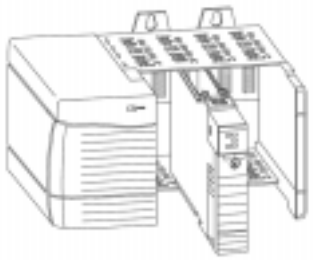
当用户在设计一个ControlLogix系统时，需要确定网络的组态以及各组件的位置。在设计系统时，请按照以下步骤进行选择：

√	设计步骤：
r 1.	选择 I/O 设备
r 2.	选择运动控制和传动设备
r 3.	选择通讯模块
r 4.	选择控制器
r 5.	选择框架
r 6.	选择电源
r 7.	选择软件

安装硬件

参见：

- *1756 ControlLogix 控制器安装说明，1756-IN101*



安装 ControlLogix 控制器的步骤如下：

	安装步骤：
r **1.**	安装内存选件 • 在 1756-L55 上，安装一个内存板，用于扩展内存 • 在 1756-L6x 上，安装 1784-CF64 Compact Flash 闪存卡，作为非易失性内存 参见第 11 章 "非易失性内存维护"。
r **2.**	连接电池。 参见第 12 章 "电池维护"
r **3.**	将控制器安装在框架上
r **4.**	使用串口联接 参见第 2 章 "通过串口直接连接控制器"。
r **5.**	装载控制器固件
r **6.**	使用其它网络连接方式 参见第 3 章 "网络通讯"。

通过串口直接连接控制器

使用本章

本章介绍如何连接到控制器串口，以及如何上传/下载一个工程文件到控制器。

查阅如下信息：	参见：
通过串口连接到控制器	2-1
组态串口驱动程序	2-3
选择控制器路径	2-5

参见：

- *Logix5000控制系统的EtherNet/IP模块用户手册，ENET-UM001*
- *Logix5000控制系统的ControlNet模块用户手册，CNET-UM001*
- *Logix5000控制系统的DeviceNet模块用户手册，DNET-UM004*

通过串口连接控制器



连接串行电缆：

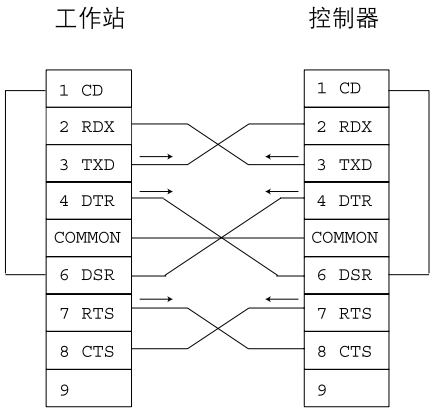
1. 找到一根1756-CP3串行电缆。(可以使用SLC系列的1747-CP3电缆。但是，如果采用该电缆，控制器的护盖将无法关闭。)



提示

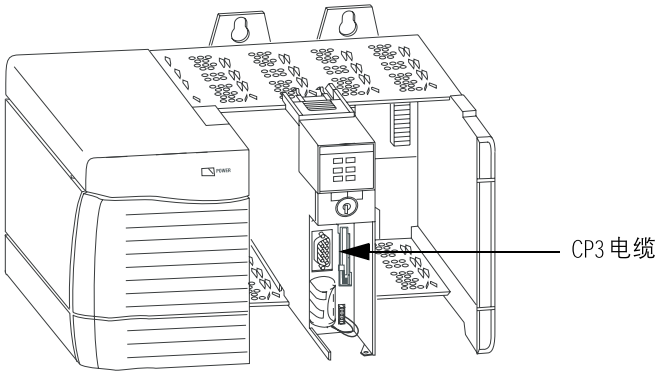
如果自己制作串行电缆：

- 最长 15.2 米(50 英尺)。
- 接线方式如下：



- 必须将屏蔽线连接到两端的连接器。

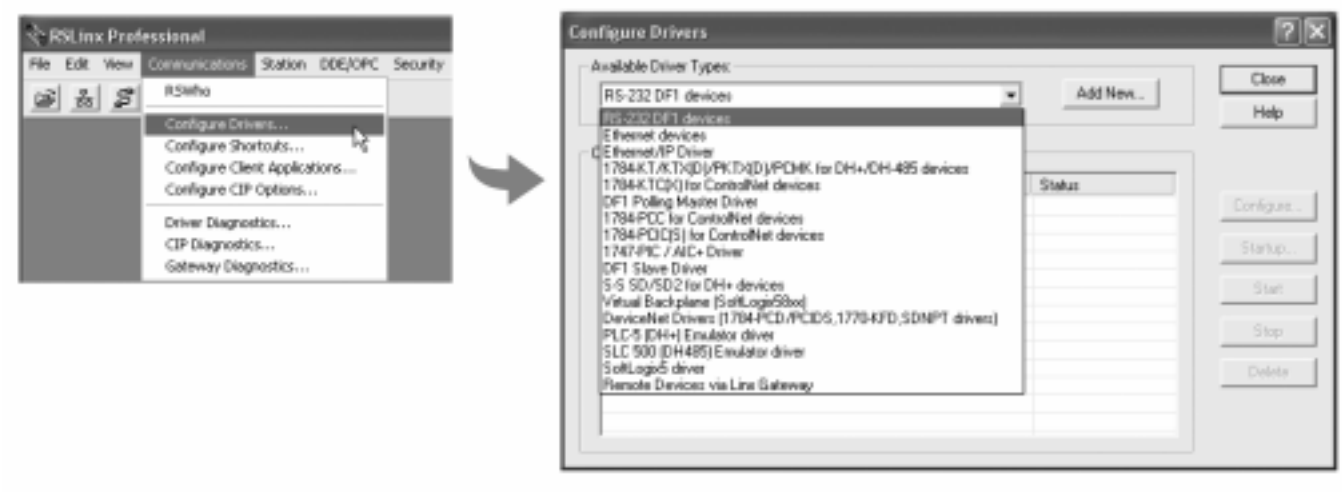
2. 用电缆将控制器与计算机工作站连接起来。



组态串行驱动程序

采用 RSLinx 软件，配置串行通讯程序，连接 RS-232 DF1 设备。驱动程序组态步骤如下：

1. 从 RSLinx 软件的通讯菜单中选择组态驱动程序，选定 RS-232 DF1 Device driver：



2. 点击 Add New，添加驱动程序；
3. 指定驱动程序名称，然后点击 OK；



4. 指定串口设置：

   a. 从 Comm Port 下拉列表中选择电缆所连接的串口(工作站上)。

   b. 从 Device 下拉列表中选择 Logix 5550-Serial Port：

   c. 点击 Auto-Configure。



5. 是否看到如下对话框提示信息：

Auto Configuration Successful!

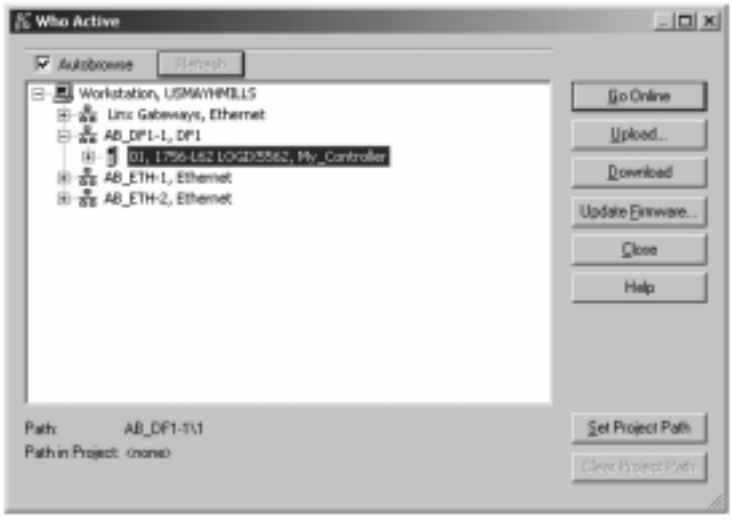
如果：	那么：
是	点击 OK。
否	返回第 4 步，检查选择的 Comm Port 是否正确。

然后点击 Close。

选择控制器路径

在 RSLogix5000 软件中选择控制器路径。

1. 为控制器打开一个 RSLogix5000 工程；
2. 从 Communications 菜单中，选择 Who Active；
3. 将通讯驱动程序展开到控制器层；



4. 选择所需的控制器。

如果希望：	选择：
监视控制器中的工程	Go Online
从控制器上传一个工程的副本到 RSLogix 5000 软件	Upload
将已打开的工程下载到控制器	Download

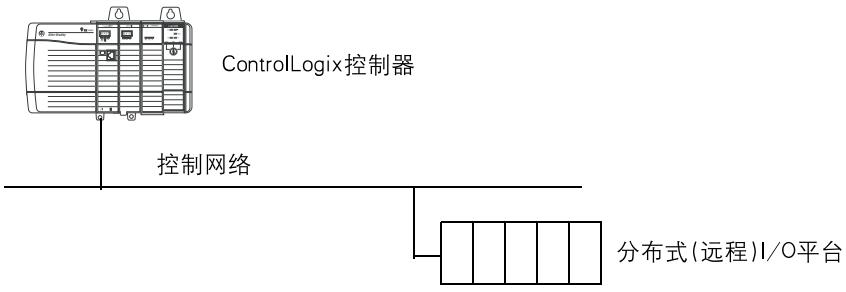
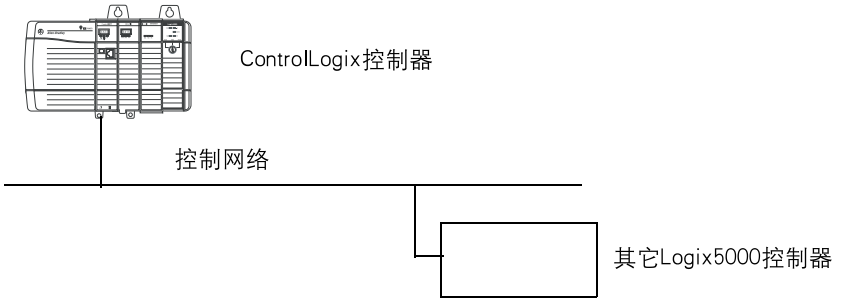
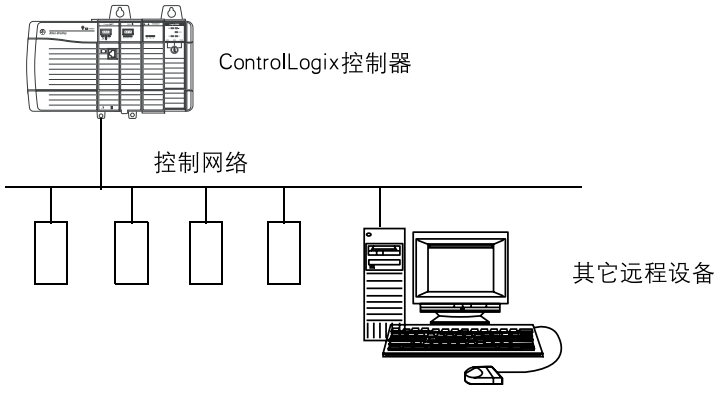
您必须确定该项操作。

备注：

网络通讯

使用本章

ControlLogix 控制器支持多种通讯网络。控制器能够：

支持的网络：	示例：
控制分布式(远程)I/O • EtherNet/IP • ControlNet • DeviceNet • 通用远程 I/O • FF 基金会现场总线 • HART	
控制器之间的生产者 / 消费者(互锁)数据 • EtherNet/IP • ControlNet	
向其它设备发送信息报文或从其它设备接收信息报文(包括通过 RSLogix 5000 编程软件访问控制器) • EtherNet/IP • ControlNet • DeviceNet(仅向其它设备) • 串口 • DH+ • DH-485	

本章将简要介绍 ControlLogix 控制器的通讯能力：

关于如下信息：	参见：
EtherNet/IP	3-3
ControlNet	3-5
DeviceNet	3-8
串行端口	3-10
DH-485	3-17
DH+	3-20
通用远程 I/O	3-21
FF 基金会现场总线	3-24
HART	3-25

EtherNet/IP

参见：

- *Logix5000控制系统－EtherNet/IP模块用户手册，ENET-UM001*
- *EtherNet/IP Web服务器模块用户手册，ENET-UM527*
- *EtherNet/IP性能及应用指南，ENET-AP001*
- *Logix5000控制器设计参考手册，1756-RM094*

如需 EtherNet/IP 通讯，可选择以下 ControlLogix 模块：

如果您的应用项目需要：	选择：
• 控制 I/O 模块 • EtherNet/IP 链路上的分布式 I/O 需要一个适配器 • 与其它 EtherNet/IP 设备通讯(信息报文) • 与其它 Logix5000 控制器共享数据(生产者 / 消费者数据) • 作为 EtherNet/IP 网桥，向其它网络上的设备路由信息报文	1756-ENBT
• 需要通过 Internet 浏览器远程访问一个本地控制器的标签 • 与其它 EtherNet/IP 设备通讯(信息报文) • 作为 EtherNet/IP 网桥，向其它网络上的设备路由信息报文 • 不支持 I/O 或生产者 / 消费者数据标签	1756-EWEB

除了 EtherNet/IP 网络硬件设备之外，还需要下列软件产品：

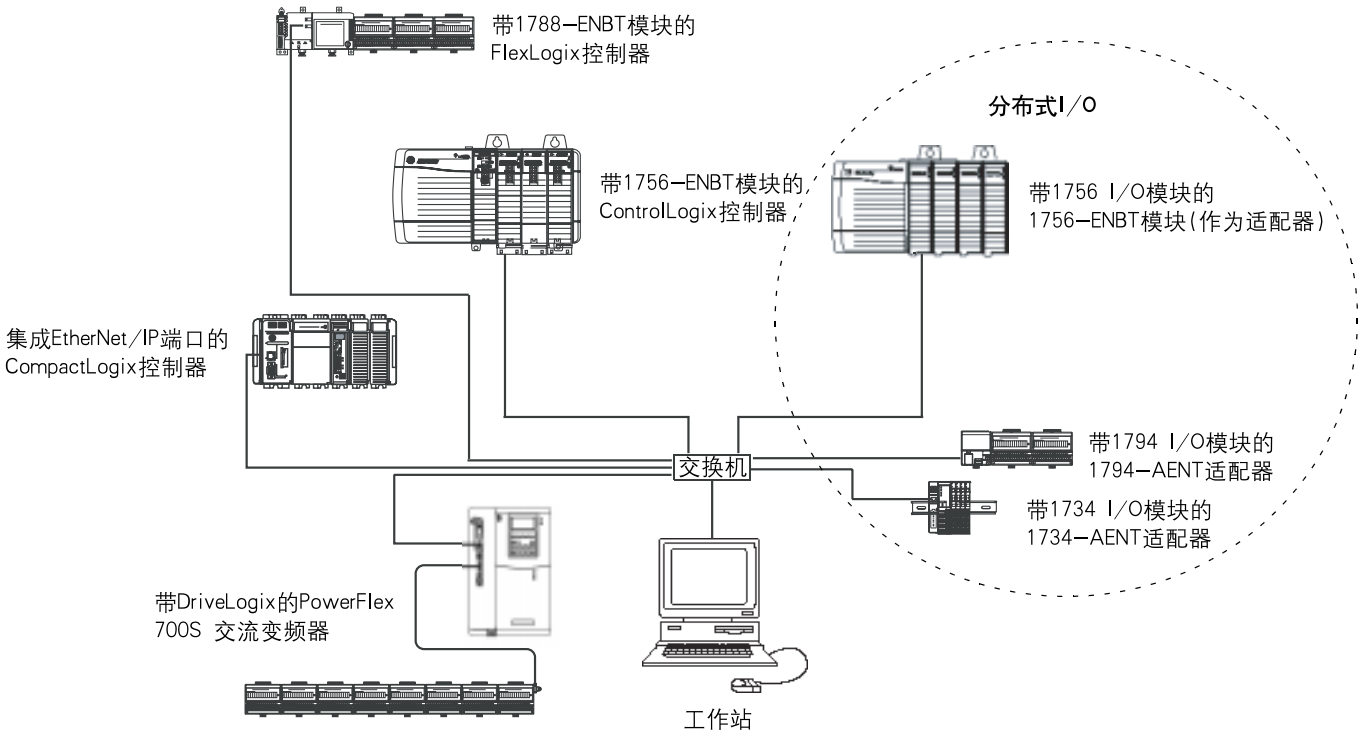
- RSLogix 5000 编程软件是必需的，通过它组态 ControlLogix 工程，定义 EtherNet/IP 通讯
- BOOT/DHCP 工具是可选的，该应用程序与 RSLogix 5000 一起供货，用于为 EtherNet/IP 网络上的设备指定 IP 地址
- RSNetWorx for EtherNet/IP 是可选的。通过 IP 地址或主机名，该软件可以对 EtherNet/IP 设备进行组态。

EtherNet/IP 通讯模块：

- 支持信息报文、生产者 / 消费者标签、HMI 人机界面以及分布式 I/O
- 采用标准的 TCP/UDP/IP 协议封装报文
- 与 ControlNet 和 DeviceNet 采用相同的应用层协议
- 采用 RJ45、五类无屏蔽双绞线接口
- 支持半 / 全双工，10Mbps 或 100Mbps 通讯速度
- 支持标准交换机
- 无需网络规划
- 无需路由表

在如下示例中：

- 控制器彼此之间可以生产 / 消费标签；
- 控制器可以启动 MSG 指令，发送 / 接收数据或组态设备；
- 个人计算机可以从控制器上传 / 下载工程；
- 个人计算机可以在 EtherNet/IP 网络上组态设备。



EtherNet/IP 连接

在系统中，组态控制器与其它设备的通讯，实际上就间接确定了控制器的连接数量。连接数量是一种可分配的资源，采用连接方式进行通讯比非连接方式更加可靠。

所有的 EtherNet/IP 连接无需规划。一个未规划的连接由 RPI(用于 I/O 控制的请求信息包时间间隔)或程序(例如，一个 MSG 指令)触发。未规划的信息报文允许用户在需要的时候发送和接收数据。

在 EtherNet/IP 网络上，一个 1756 EtherNet/IP 通讯模块支持 128 个 CIP(通用工业协议)连接。

更多信息.....

Logix5000 控制系统-EtherNet/IP 模块用户手册，ENET-UM001 提供如下信息：

- 组态 EtherNet/IP 通讯模块
- 通过 EtherNet/IP 网络进行 I/O 控制
- 通过 EtherNet/IP 网络发送信息报文
- 通过 EtherNet/IP 网络生产 / 消费标签
- 监控诊断信息
- EtherNet/IP 网络控制器连接数计算

Logix5000控制器设计参考手册，1756-RM094 为优化基于 EtherNet/IP 网络的应用项目提供指导。

ControNet

参见：

- *Logix5000控制系统 -ControlNet 模块用户手册，CNET-UM001*
- *Logix5000控制器设计参考手册，1756-RM094*

如需 ControlNet 通讯，可选择以下 ControlLogix 模块：

如果您的应用项目需要：	选择：
• 控制 I/O 模块 • 作为 ControlNet 链路分布式 I/O 的适配器 • 与其它 ControlNet 设备通讯(信息报文) • 与其它 Logix5000 控制器共享数据(生产者 / 消费者数据) • 作为 ControlNet 网桥，向其它网络上的设备路由信息报文	1756-CNB
• 执行与 1756-CNB 相同的功能 • 支持 ControlNet 冗余介质	1756-CNBR

除了 ControlNet 网络硬件设备之外，还需要下列软件产品：

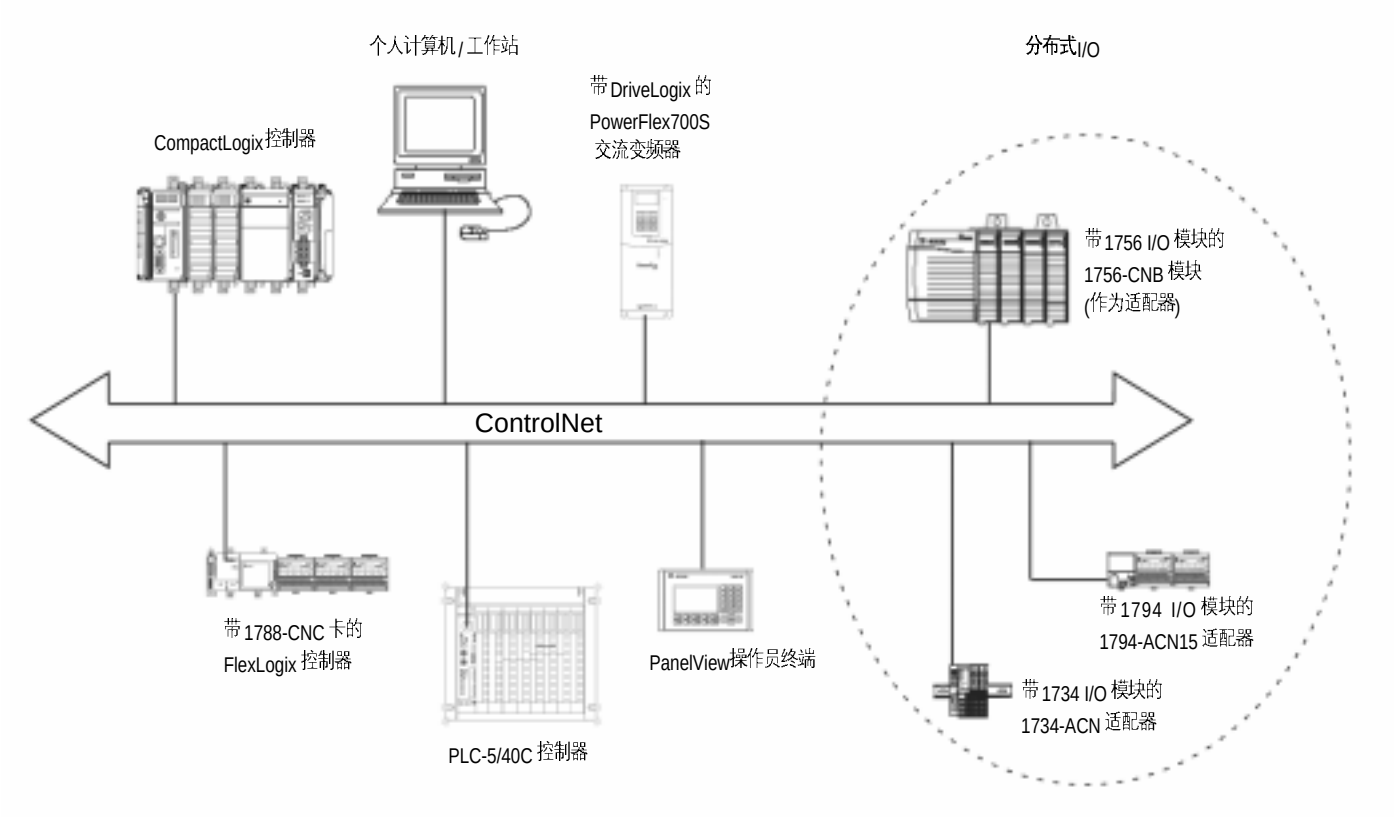
- RSLogix5000 编程软件是必需的，用于组态 ControlLogix 工程，定义 ControlNet 通讯
- RSNetWorx for ControlNet 是必需的，用于组态 ControlNet 网络，定义 NUT(网络刷新时间)以及规划 ControlNet 网络。

ControlNet 通讯模块：

- 支持信息报文，生产者 / 消费者标签，以及分布式 I/O
- 与 DeviceNet 和 EtherNet/IP 采用相同的应用层协议
- 无需路由表
- 支持同轴和光纤中继器，从而实现隔离、增加传输距离

在如下示例中：

- 控制器彼此之间可以生产和消费标签
- 控制器可以启动 MSG 指令，发送 / 接收数据或组态设备
- 个人计算机可以从控制器上传 / 下载工程
- 个人计算机可以在 ControlNet 网络上组态设备，并且能够自动配置网络



ControlNet 连接

在系统中，组态控制器与其它设备的通讯，实际上就间接确定了控制器的连接数量。连接数量是一种可分配的资源，采用连接方式进行通讯比非连接方式更加可靠。

ControlNet 连接可以做到：

连接方式：	描述：
已规划方式 (ControlNet 特有的方式)	已规划的连接是 ControlNet 网络通讯特有的。它允许用户按一个预先设定的时间间隔周期发送和接收数据，称为请求数据包时间间隔(RPI)。例如，一个 I/O 模块连接是一个已规划的连接，因为用户需要按照指定的时间周期从模块接收数据。其它已规划的连接包括： • 通讯设备 • 生产者 / 消费者标签 ControlNet 网络上，用户必须使用 RSNetWorx for ControlNet 来使能所有已规划的连接，建立网络刷新时间(NUT)。规划连接将为特殊的连接处理任务预留一定的网络带宽。
未规划方式	一个未规划的连接由请求数据包时间间隔(RPI)或程序(例如，一个 MSG 指令)触发。未规划的信息报文允许用户在需要的时候发送和接收数据。 未规划连接使用的是已规划连接分配完毕后剩余的网络带宽。

在 ControlNet 网络上，1756-CNB，-CNBR 通讯模块支持 64 个 CIP 连接。但是，建议用户每个模块仅使用 48 个连接，以便让网络保持最佳性能。

更多信息.....

Logix5000 控制系统 -ControlNet 模块用户手册，CNET-UM001 提供如下信息：

- 组态 ControlNet 通讯模块
- 通过 ControlNet 网络进行 I/O 控制
- 通过 ControlNet 网络发送信息报文
- 通过 ControlNet 网络生产 / 消费标签
- ControlNet 网络控制器连接数计算

Logix5000 控制器设计参考手册，1756-RM094 为优化基于 ControlNet 网络的应用项目提供指导。

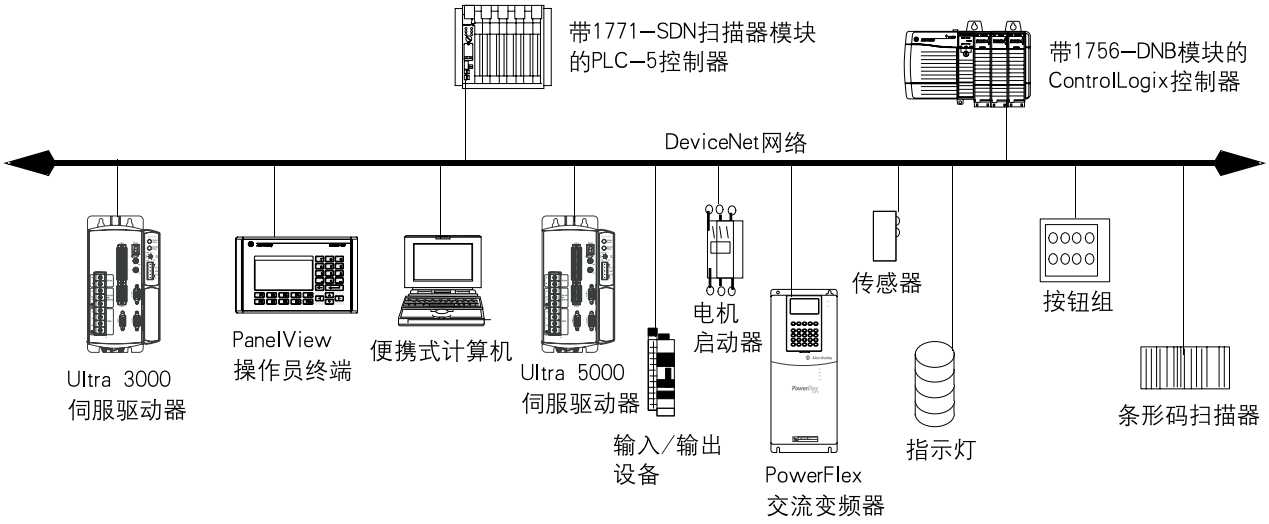
DeviceNet

参见：

- *Logix5000控制系统 -DeviceNet模块用户手册，DNET-UM004*
- *Logix5000控制器设计参考手册，1756-RM094*

需要采用1756-DNB模块进行DeviceNet通讯。DeviceNet网络采用通用工业协议(CIP)，为工业设备提供控制、组态以及数据采集功能。

如果您的应用项目需要：	选择：
• 控制I/O模块 • DeviceNet链路上的分布式I/O适配器 • 与其它DeviceNet设备通讯(信息报文)	1756-DNB
• 将EtherNet/IP网络链接到DeviceNet网络上 • 支持多个网络	1788-EN2DN
• 将ControlNet网络链接到DeviceNet网络上 • 支持多个网络	1788-CN2DN



除了ControlNet网络硬件设备之外，还需要下列软件产品：

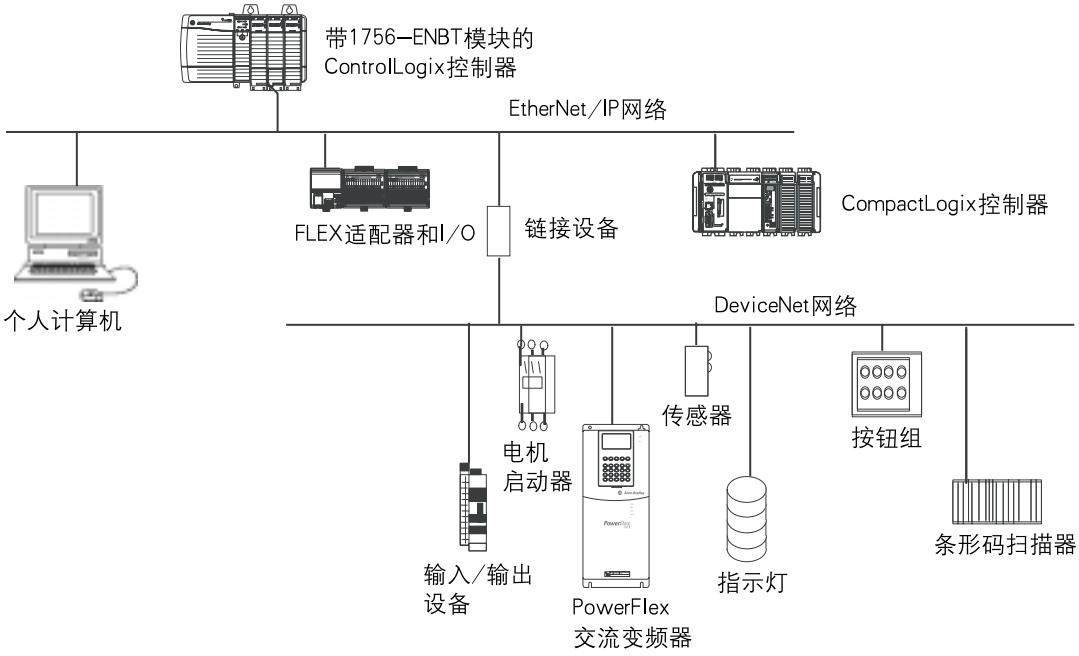
- RSLogix5000编程软件是必需的，用于组态ControlLogix工程，定义DeviceNet通讯
- RSNetWorx for DeviceNet是必需的，用于组态DeviceNet网络，定义网络设备的扫描列表

DeviceNet 通讯模块：

- 支持向设备传输信息报文(不支持控制器之间的报文传输)
- 与 ControlNet 和 EtherNet/IP 使用相同的应用层协议
- 提供诊断信息，改善数据采集和故障检测
- 与传统的硬接线方式相比，减少了接线工作量

您可以使用一个链接设备作为：

- 网关，将信息或控制层网络连接到设备层网络，用于编程、组态、控制或数据采集。
- 路由器 / 网桥，用于将 EtherNet/IP 或 ControlNet 网络连接到 DeviceNet 网络



DeviceNet 连接

ControlLogix 控制器和一个 1756-DNB 模块通讯需两个连接数。一个用于传输模块状态和组态，另一个用于框架优化连接方式的设备数据传输。

1756-DNB 模块为网络上的 DeviceNet 设备的输入和输出数据提供固定的内存区。网络上的每一个设备都需要占用扫描器的输入或输出内存。有些设备既发送又接收数据，因而需要占用输入和输出内存，1756-DNB 模块最多支持：

- 124 个 DINT 输入数据
- 123 个 DINT 输出数据

更多信息.....

Logix5000 控制系统 -DeviceNet 模块用户手册，DNET-UM004 提供如下信息：

- 组态 DeviceNet 网络
- 控制 DeviceNet 网络上的设备

Logix5000 控制器设计参考手册，1756-RM094 为优化基于 DeviceNet 网络的应用项目提供指导。

串行通讯

参见：

- *Logix5000 控制器通用编程步骤手册*，*1756-PM001*

ControlLogix 控制器内置一个 RS-232 端口。

如果您的应用项目需要：	选择：
• 一个控制器采用 DF1 协议和其它 DF1 兼容设备进行通讯 • 使用调制解调器 • SCADA 项目应用 • 控制 ASCII 设备	内置串口
• 需要额外的 RS-232 连接	1756-MVI
• 需要 RS-422 和 / 或 RS-485 连接	1756-MVID

重要 串行(RS-232)电缆最大长度不得超过 15.2 米(50 英尺)。

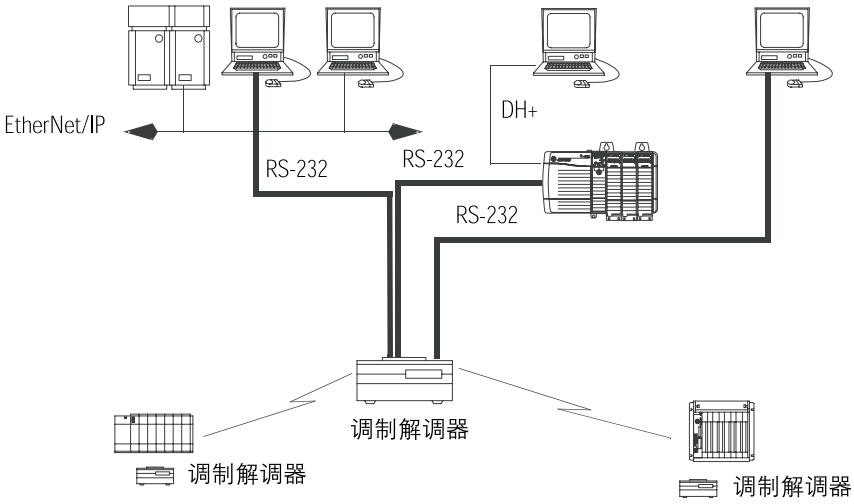
可以采用如下模式组态控制器的串口：

采用模式：	用途：
DF1 一点对点	在控制器和一个其它 DF1 协议兼容设备进行通讯。该模式为系统默认模式。默认参数为： • 波特率：19200 • 数据位：8 • 奇偶校验：无 • 停止位：1 • 线路控制：无握手信号 • RTS 发送延迟：0 • RTS 延迟断开：0 此模式典型用于通过串口对控制器进行编程。
DF1- 主站模式	控制主、从节点的轮询和信息传送。主 / 从网络包括一个组态为主站的控制器，以及最多 254 个从站节点。可用调制解调器或线路驱动器链接从站。 一个主 / 从网络可用的节点数从 0 到 254。每一个节点必须具有唯一的节点地址。同时，网络上至少存在 2 个节点才能定义主 / 从网络(至少 1 个主站和 1 个从站，这样正好两个节点)。
DF1 从模式	在一个主 / 从串行通讯网络上使用一个控制器作为从站。当网络上有多个从站时，采用调制解调器或线路驱动器将从站链接到主站。当网络上只有一个从站时，用户不需要使用调制解调器连接主从站。用户可以将控制参数组态为无握手方式。一个链路上可以连接 2 到 255 个节点。当控制器处于 DF1 从站模式时，采用 DF1 半双工协议。 一个节点被指定为主站，它将控制谁来访问链路。其它所有节点均为从站，在传输数据之前必须得到主站的允许。
用户模式	与 ASCII 设备通讯。 它需要用户程序使用 ASCII 指令从 / 向 ASCII 设备读写数据。
DH-485	与其它 DH-485 设备进行多主通讯，令牌网络支持编程和点对点信息报文传输。

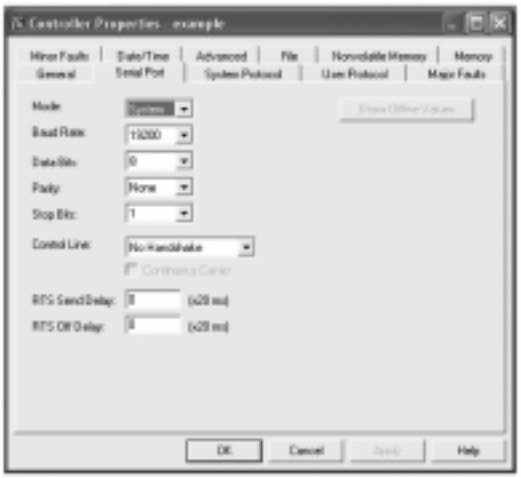
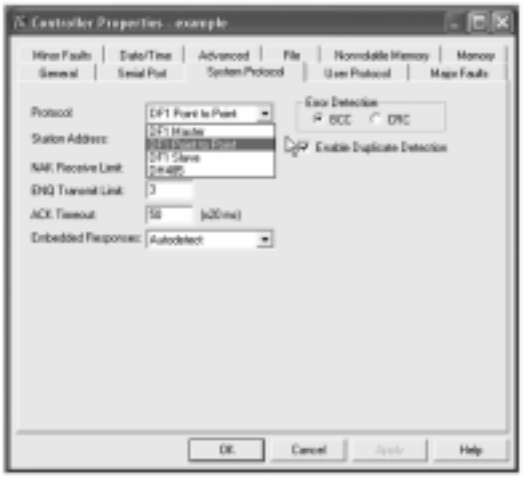
与 DF1 设备通讯

在一个串行通讯网络上，可以组态控制器作为主站或从站。通过串行网络从远程控制器(站)获取或发送信息，具体场合如下：

- 系统包含三个或三个以上站点
- 需租用线路、无线电、电力线调制解调器，建立有规律的通讯。



组态控制器 DF1 通讯：

在如下选项卡上：	操作步骤：
	1. 选择系统模式 2. 指定通讯设置
	1. 选择 DF1 协议 2. 指定 DF1 设置

更多信息.....

Logix5000 控制器通用指令参考手册，1756-RM003，定义了 ASCII 字符串操作指令。

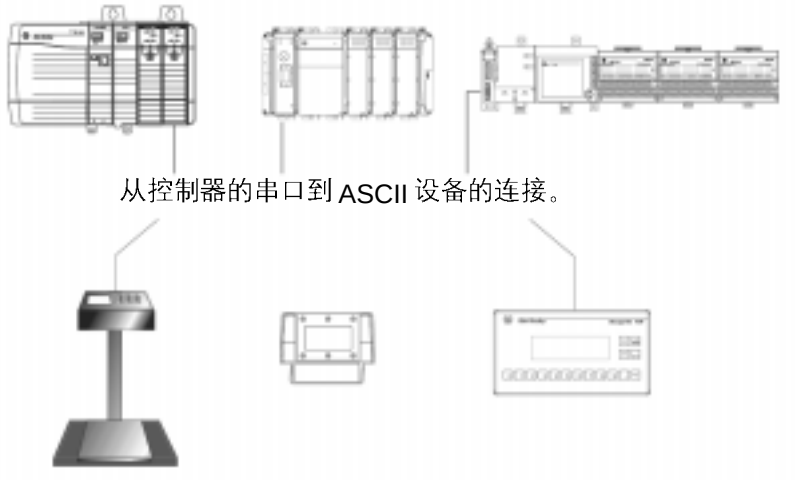
SCADA 系统应用指南，AG-UM008，提供如下信息：

- 选择轮询模式
- 组态控制器、调制解调器和软件
- DF1 协议通讯问题故障诊断

与 ASCII 设备通讯

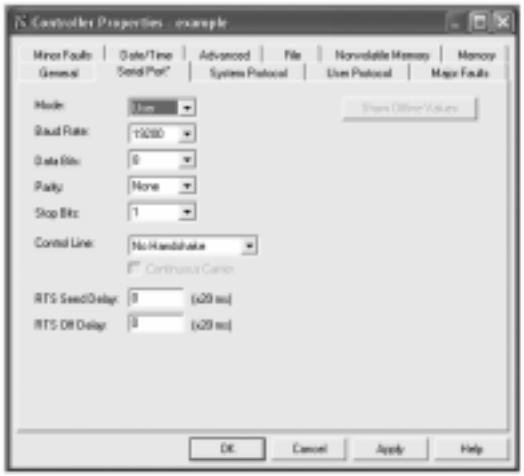
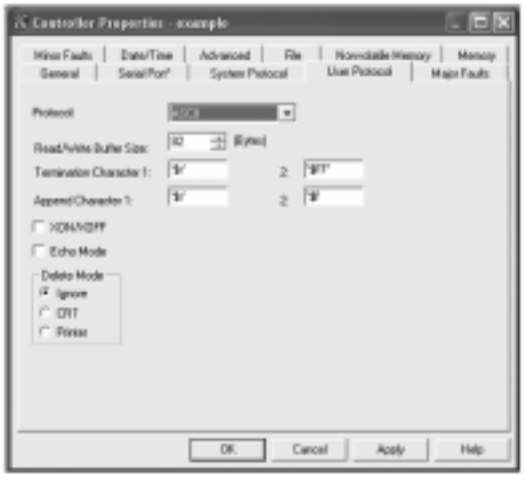
当设置为用户模式时，可以使用串口连接 ASCII 设备。例如可以利用串口：

- 从称重仪或条形码阅读器读取 ASCII 字符串
- 与 ASCII 设备发送和接收信息，例如 Message View 终端



从控制器的串口到 ASCII 设备的连接。

组态控制器的 DF1 通讯：

在如下选项卡上：	操作步骤：
	1. 选择系统模式 2. 指定通讯设置
	1. 选择 ASCII 协议 2. 指定 ASCII 字符设置

控制器提供若干条操作 ASCII 字符串的指令。这些指令可以在梯形图（LD）和结构化文本（ST）程序中使用。

读写 ASCII 字符串

如果您需要：	使用如下指令：
确定缓冲区中包含终止字符	ABL
计算缓冲区中的字符数	ACB
清空缓冲区	ACL
清除 ASCII 串口中当前正在执行或队列中的字符串指令	
获取串口控制线的状态	AHL
打开或关闭 DTR 信号	
打开或关闭 RTS 信号	
读取固定数量的字符串	ARD
读取可变数量的字符串，直到第一组终止字符串，其中包括终止字符串	ARL
发送字符串，并自动添加一个或两个附加字符作为数据结束的标识	AWA
发送字符串	AWT

创建 / 修改 ASCII 字符串

如果您需要：	使用如下指令：
在一个字符串的末尾添加字符	CONCAT
从一个字符串删除字符	DELETE
确定一个子字符串的起始字符	FIND
向一个字符串插入字符	INSERT
从一个字符串中提取字符	MID

ASCII 字符串 – 数据相互转换

如果您需要：	使用如下指令：
将一个整型值表示的 ASCII 字符串转换成一个 SINT，INT，DINT 或 REAL 数值	STOD
将一个浮点值表示的 ASCII 字符串转换成一个 REAL 数值	STOR
将一个 SINT，INT，DINT 或 REAL 数值转换成 ASCII 字符串	DTOS
将一个 REAL 数值转换成 ASCII 字符串	RTOS
将一个 ASCII 字符串的字母转换成大写字母	UPPER
将一个 ASCII 字符串的字母转换成小写字母	LOWER

更多信息.....

Logix5000控制器通用指令参考手册，1756-RM003，定义了ASCII字符串操作指令。

Logix5000控制器通用编程步骤手册，1756-PM001提供如下信息：

- 与ASCII设备通讯
- 发送/接收ASCII字符串

支持Modbus

需要：

- *Logix 5000控制器作为Modbus应用项目主站或从站，CIG-AP129*

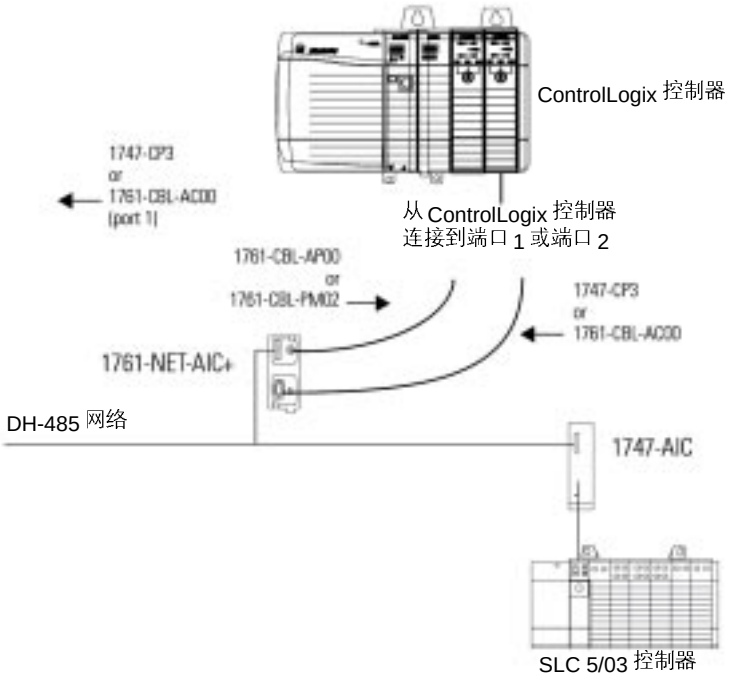
用户在Modbus网络上使用Logix5000控制器，需通过串口连接并执行特殊的梯形逻辑例程。请参考RSLogix5000 Enterprise编程软件中的一个控制器工程示例。在RSLogix5000软件中，选择Help Vendor Sample Projects，显示可用的工程示例列表。

DH-485通讯

使用控制器的串口进行DH-485通讯。但是，当使用ControlLogix控制器时，推荐采用NetLinx网络(包括EtherNet/IP、ControlNet或DeviceNet)，因为DH-485网络上过多的信息会导致RSLogix 5000编程软件与控制器的连接不可用。

如果您的应用项目需要：	选择：
• 连接到现有的DH-485网络	内置串口

DH-485协议采用半双工RS-485作为其物理接口。(RS-485只是一种电气接口，并不是一种通讯协议。)用户可以将ControlLogix控制器的RS-232端口组态成一个DH-485接口。在DH-485网络上，通过使用一个1761-NET-AIC模块及适当的RS-232电缆(1756-CP3或1747-CP3)连接ControlLogix控制器，就可以发送和接收数据。



在DH-485网络上，ControlLogix控制器可以与网络上的其它控制器发送或接收信息。

要让控制器在 DH-485 网络上运行，需要：

- 一个 1761-NET-AIC 接口转换模块，从而让控制器连接到 DH-485 网络上

  可以使用 1761-NET-AIC 转换模块连接两个控制器，但是每个控制器需要使用不同的电缆分别将控制器的串口连接到 1761-NET-AIC 的端口 1 或端口 2 上，再通过 RS-485 端口连接到 DH-485 网络。

  连接控制器的电缆取决于所使用的 1761-NET-AIC 转换模块端口。

如果需要连接如下端口：	使用电缆：
端口 1 DB-9 RS-232，DTE 连接	1747-CP3 或 1761-CBL-AC00
端口 2 mini-DIN 8 RS-232 连接	1761-CBL-AP00 或 1761-CBL-PM02

- 需要 RSLogix5000 编程软件将控制器的串口组态为 DH-485 通讯

  在 Serial Port 选项卡中指定如下参数(粗体字为缺省值)：

特性	描述
波特率	为 DH-485 端口指定通讯速率。在同一个 DH-485 网络上的所有设备必须组态为相同的波特率。选择 9600 或 19200bps。
节点地址	指定控制器在 DH-485 网络上的节点地址。选择 1-31 之间的十进制数，包括 1 和 31。 为使网络性能最佳，节点地址应按顺序分配。起始地址，例如个人计算机，应被分配为最小的节点地址，这样可以减少使网络初始化时间。
令牌保持因子	当节点每次收到令牌，在令牌保持期间向数据链路传输数据(加上重试)次数。输入一个 1-4 之间的值，缺省值为 1。
最大节点地址	DH-485 网络上所有设备的最大节点地址。选择一个 1-31 之间的十进制数，包括 1 和 31。 为使网络性能最佳，请确保： • 最大节点地址是网络上使用的最大节点号 • 在同一个 DH-485 网络上的所有设备具有相同的最大节点地址

DH+ 通讯

参见：

- *ControlLogix Data Highway Plus 和远程 I/O 通讯接口模块用户手册，1756-UM514*

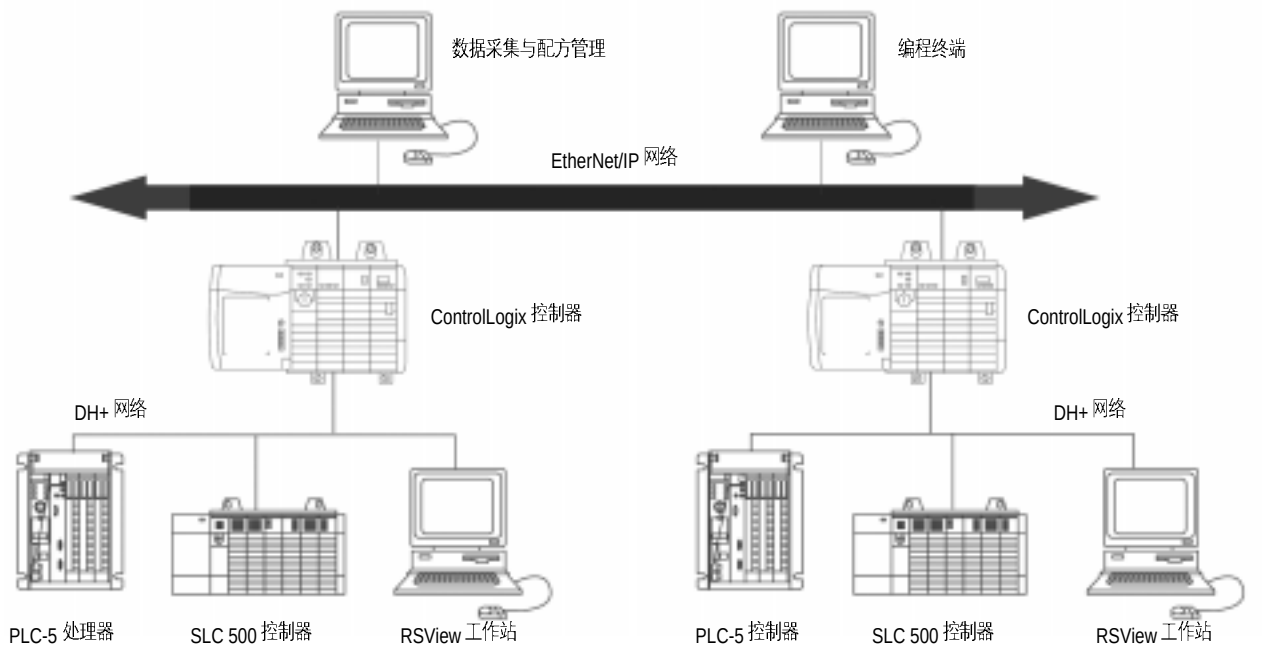
需要采用 1756-DHRIO 模块进行 DH+ 通讯，可以在如下控制器之间交换信息：

- PLC 控制器与 SLC 控制器
- ControlLogix 控制器与 PLC 或 SLC 控制器
- ControlLogix 控制器之间

如果您的应用项目需要：	选择：
• 维护程序，需要共享全厂和单元级数据 • 有规律地发送数据 • 控制器之间传输数据	1756-DHRIO

在一个独立的DH+链路上，用户最多可以连接32个站点。通道A支持57.6Kbps，115.2Kbps 和 230.4Kbps 通讯速率；通道 B 支持 57.6Kbps 和 115.2Kbps 通讯速率。

在该示例中，两个ControlLogix 框架连接到已有的DH+ 网络。PLC-5 和SLC 控制器可以与自己的DH+网络上的设备进行通讯，同时也可以与另一个DH+ 网络上的设备进行通讯。



DH+ 通讯

要使 DH+ 网络上的控制器能与一个工作站或其它设备通讯，必须使用 RSLinx 软件：

- 为每一个ControlLogix控制器背板指定一个唯一的链接ID，并在通讯路径中指定另外的网络。
- 为 1756-DHRIO 模块组态路由表

1756-DHRIO模块最多可以在四种通讯网络和三个框架之间路由信息。这个限制仅限于路由一个信息，与网络或框架总数量无关。

更多信息.....

ControlLogix Data Highway Plus- 通用远程 I/O 模块用户手册，1756-UM514 提供如下信息：

- 组态 DH+ 通讯模块
- 通过 DH+ 网络发送信息

通用远程 I/O

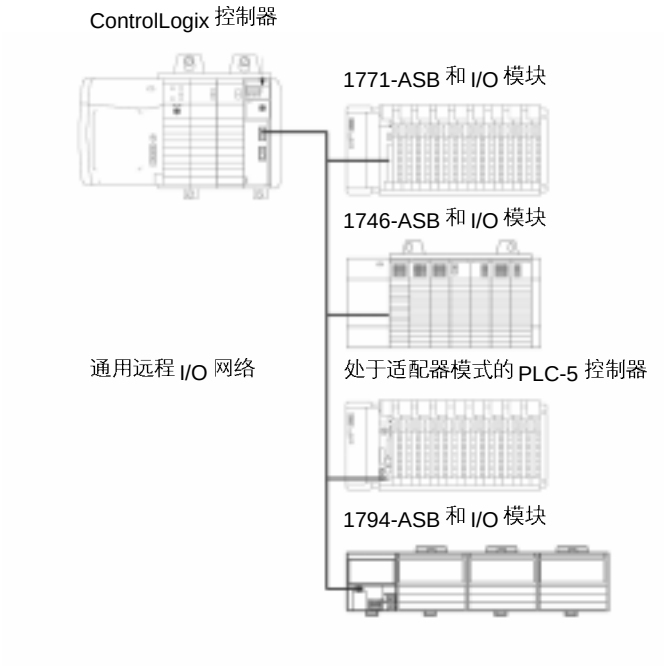
参见：

- *ControlLogix Data Highway Plus 和远程 I/O 通讯接口模块用户手册，1756-UM514*
- *远程 I/O 接口模块用户手册，1757-UM007*

需要采用 1756-DHRIO 模块进行通用远程 I/O 通讯。

如果您的应用项目需要：	选择：
• 连接控制器和 I/O 适配器 • 有规律地发送数据 • 分布式控制，可以使每一个控制器拥有自己的 I/O • 与一个上位控制器通讯	1756-DHRIO
• 需要一个 RIO 扫描器 • 最多可以与 32 个 RIO 适配器进行通讯 • 需要支持 HART 设备 • 在 ControlLogix 控制器上需要用规划连接刷新数据	1757-ABRIO

当1756-DHRIO模块的一个通道组态为远程I/O时，该模块就作为一个通用远程 I/O 网络的扫描器。控制器与该模块进行通讯，发送和接收通用远程 I/O 网络上的 I/O 数据。



通用远程 I/O 通讯

要使控制器在通用远程 I/O 网络上控制 I/O，需要：

1. 组态远程 I/O 适配器
2. 铺设远程 I/O 网络电缆
3. 连接远程 I/O 网络电缆
4. 组态扫描器通道

在设计一个远程 I/O 网络时，务必记住如下规则：

- 所有连接到远程I/O网络上的设备必须使用相同的通讯速率。以下是远程 I/O 可用的速率：
  - 57.6Kbps
  - 115.2Kbps
  - 230.4Kbps
- 为作为远程I/O扫描器模式的每个通道分配唯一的部分和整体框架。一个1756-DHRIO模块的两个通道不能扫描同一个部分或整体框架地址。两个通道能与八进制00-37或40-77地址进行通讯，但是每个通道每次只能与同一个范围内的地址进行通讯。
- 一个通道最多带 32 个框架，最多连接 32 个物理设备
- 一个通道最多有 16 个块传送连接

更多信息..... *ControlLogix Data Highway Plus-通用远程 I/O模块用户手册*，1756-UM514 提供如下信息：

- 组态通用远程 I/O 通讯模块
- 控制通用远程 I/O 网络上的 I/O 数据

远程 I/O接口模块用户手册，1757-UM007 提供如下信息：

- 组态通用远程 I/O 通讯模块
- 控制通用远程 I/O 网络上的 I/O 数据

FF 基金会现场总线

参见：

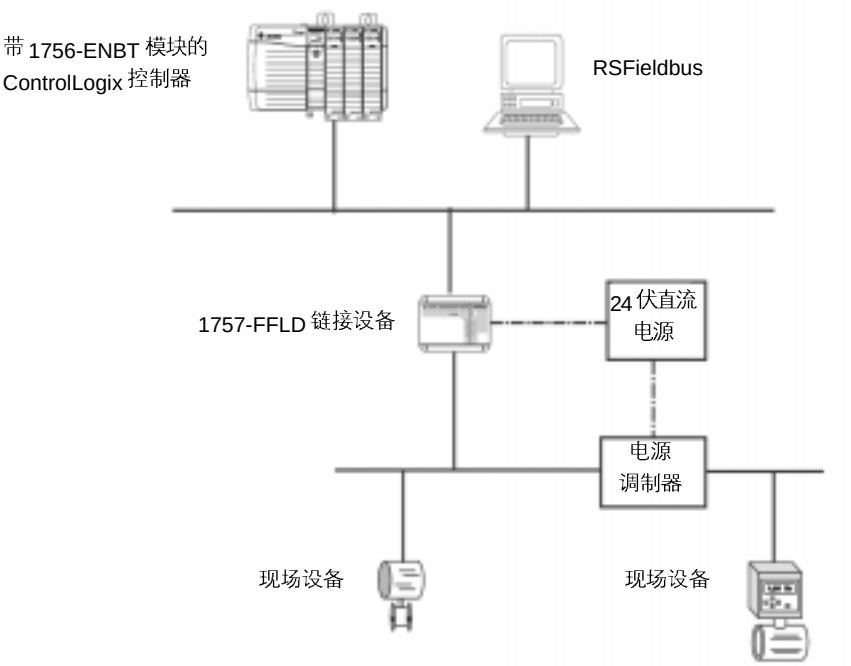
- *RSFieldbus 用户手册，RSFBUS-UM001*
- *RSFieldbus 应用指南，RSFBUS-AT001*

FF基金会现场总线网络是一种开放的通用现场总线，专门为过程控制仪表设计。如需采用 FF 基金会现场总线，可选择以下设备：

如果您的应用项目需要：	选择：
• EtherNet/IP 网络到 FF 基金会现场总线网络的网桥 • 低速串行(H1)和高速 Ethernet(HSE)的连接 • 直接访问设备的 OPC 服务器	1757-FFLD
• 低速串行连接 • ControlNet 网络到 FF 基金会现场总线网络的网桥 • ControlNet 介质冗余	1788-CN2FF

FF 基金会现场总线允许分布式控制和设备就地执行。FF 基金会现场总线模块能够：

- 桥接以太网和 H1
- 接收 HSE 或 EtherNet/IP 的信息，并将其转换发送到 H1



HART(可寻址远程传感器数据通路)协议总线

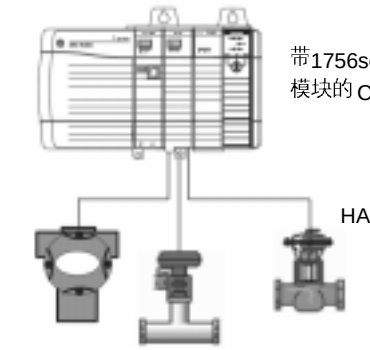
参见：

- *FLEX Ex HART模拟量模块用户手册，1797-6.5.3*
- *Encompass合作伙伴网站 www.automation/rockwell/encompass*

HART 是一种开放的协议，专门为过程控制仪表设计。如需连接 HART 总线设备，可选择以下设备：

如果您的应用项目需要：	选择：
• 数据采集或控制，刷新较慢(例如控制储油罐) • 外部硬件无需访问 HART 数据 • 不直接连接到资产管理软件	Prosoft 接口的 MVI56-HART
• 一个模块需要同时支持模拟量和 HART 总线 • 外部硬件无需访问 HART 数据 • HART 命令作为未规划信息进行传输 • 支持资产管理软件访问 HART 设备	Spectrum 模拟量 I/O 模块 1756sc-IF8H 1756sc-OF8H
• 一个模块需要同时支持模拟量和 HART 总线 • 需要在危险环境安装仪表(FLEX Ex) • HART 命令作为未规划信息进行传输	1794 FLEX I/O • 1794-IE8H • 1794-OE8H
• 资产管理软件直接访问 HART 设备	1797 FLEX I/O • 1797-IE8H • 1797-OE8H

HART协议将数字信号和模拟量信号一起传输。这样，数字信号就能被用作过程变量(PV)。同时，HART 协议还提供设备的诊断数据。



备注：

管理控制器通讯

使用本章

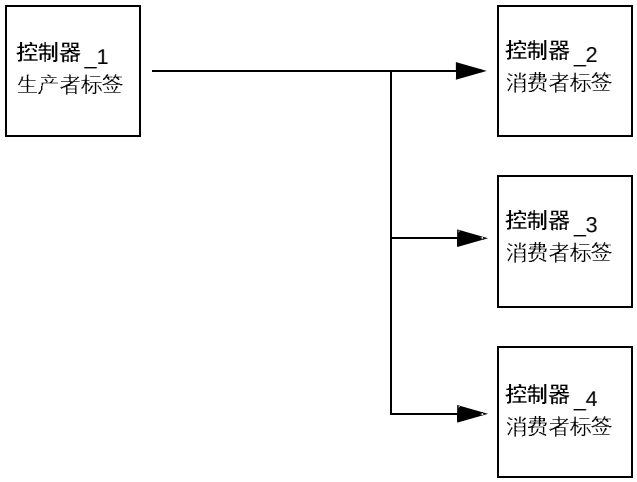
查阅如下信息：	参见：
生产和消费(互锁)数据	4-1
发送和接收信息报文	4-3
连接概述	4-4
计算使用连接数	4-5
连接举例	4-6

生产和消费(互锁)数据

参见：

- *Logix5000控制器通用编程步骤，1756-PM001*
- *Logix5000控制器设计参考手册，1756-RM094*

控制器具备生产(广播)和消费(接收)—在 ControlNet 或 EtherNet/IP 网络上共享标签。生产者和消费者标签每一个都需要连接。在 ControlNet 网络上，生产者和消费者标签是规划的连接。



标签类型：	描述：
生产者	一个生产者标签允许被其它控制器消费，这就意味着一个控制器可以从其它控制器接收标签数据，生产数据的控制器为生产者标签提供一个连接，同时为每一个消费者提供一个连接。控制器的通讯设备为每个消费者用去一个连接。 当您增加消费一个生产者标签的控制器数量时，也减少了控制器和通讯设备的提供给其它操作的可用连接数，例如通讯和I/O。
消费者	每一个消费者标签需要用去消费标签控制器的一个连接。控制器的通讯设备为每个消费者提供一个连接。

要使两个控制器共享生产者或消费者标签，那么这两个控制器必须在同一个控制网络上（例如 ControlNet 或 EtherNet/IP 网络）。用户不能在两种不同网络之间桥接生产者和消费者标签。

能作为生产者或消费者标签的总数受限于可用的连接数。如果控制器将其所有的连接都为 I/O 和通讯设备使用，那么就没有连接能提供给生产者和消费者标签。

更多信息..... *Logix5000 控制器通用编程步骤*，1756-PM001 提供如下信息：

- 生产一个标签
- 消费一个标签
- 生产一个大的数组

Logix5000 控制器设计参考手册，1756-RM094 提供如下信息：

- 创建生产者和消费者标签
- 指定一个 RPI
- 管理连接

发送和接收信息报文

参见：

- *Logix5000 控制器通用编程步骤，1756-PM001*
- *Logix5000 控制器设计参考手册，1756-RM094*

信息报文向其它设备传输数据，例如其它控制器或操作员接口。信息报文采用非预定连接来发送或接收数据。需要连接的信息报文能使连接打开(放入缓存区)，或者当信息报文传输完毕关闭连接。

在 ControlNet 和 EtherNet/IP 网络上，需要连接的信息报文属于非预定连接。每一个信息报文使用一个连接，不管信息报文路径上有多少个设备。

信息报文类型：	采用的通讯模式	是否是一个需要连接信息报文	是否可放入缓存区
CIP 数据读或写	CIP	√	√
PLC2, PLC3, PLC5, 或 SLC (所有类型)	CIP	√	√
	带源 ID 的 CIP	√	√
	DH+	√	
普通 CIP		用户可选(1)	√
块传送读或写	无	√	√

(1)用户可以一直保持普通的 CIP 信息报文的连接状态。但是在大多数应用中我们推荐用户将普通 CIP 信息报文处于不连接状态。

确认是否缓存信息报文连接

当您组态一个 MSG 指令时，您可以选择是否缓存一个连接。

如果信息报文执行：	那么：
反复	缓存连接 这样可以保持连接打开，优化执行时间。如果信息报文每次执行时都打开一个连接，就会延长执行时间。
偶尔	无需缓存连接 当信息报文完成后关闭连接，释放给其它连接使用。

更多信息..... Logix5000 控制器常用指令参考手册，1756-RM003 描述如何使用 MSG 指令。

Logix5000 控制器通用编程步骤，1756-PM001 提供如下信息：

- 执行一条 MSG 指令
- 获得并设置未连接缓冲区的数量
- 将 INT 数据转换成 DINT 数据
- 管理多条 MSG 指令
- 发送一条 MSG 给多个设备

连接概况

参见：
- *Logix5000 控制器设计参考手册，1756-RM094*

一个 Logix5000 系统使用一个连接数来创建两个设备之间的通讯链接。连接可以：

- 控制器到本地 I/O 模块或本地通讯模块
- 控制器到远程 I/O 或远程通讯模块
- 控制器到远程 I/O(机架优化)模块
- 生产者和消费者标签
- 信息报文
- 通过 RSLogix5000 编程软件访问控制器
- HMI 或其它应用程序通过 RSLinx 软件访问控制器

连接数量的限制最终取决于您所使用的通讯模块。如果一个信息报文路径通过一个通讯模块路由，那么与信息报文有关的连接也受限于通讯模块。

如下设备：	支持的连接数：
ControlLogix 控制器	250
1756-ENBT 1756-EWEB	128
1756-CNB 1756-CNBR	64 (推荐最多使用 48 个)

其它控制器和通讯模块支持最大连接数量随型号而异。

更多信息..... *Logix5000 控制器设计参考手册*，1756-RM094 描述如何优化连接的使用。

计算使用的连接数

计算控制器使用的本地连接总数：

本地连接类型：	设备数量	每个设备的连接数：	连接总数
本地 I/O 模块(始终是一个直连)		1	
1756-M16SE, -M08SE, -M02AE 伺服模块		3	
1756-CNB, -CNBR ControlNet 通讯模块		0	
1756-ENBT EtherNet/IP 通讯模块		0	
1756-EWEB EtherNet/IP web 服务器模块		0	
1756-DNET DeviceNet 通讯模块		2	
1756-DHRIO DH+/ 通用远程 I/O 通讯模块		1	
			总数

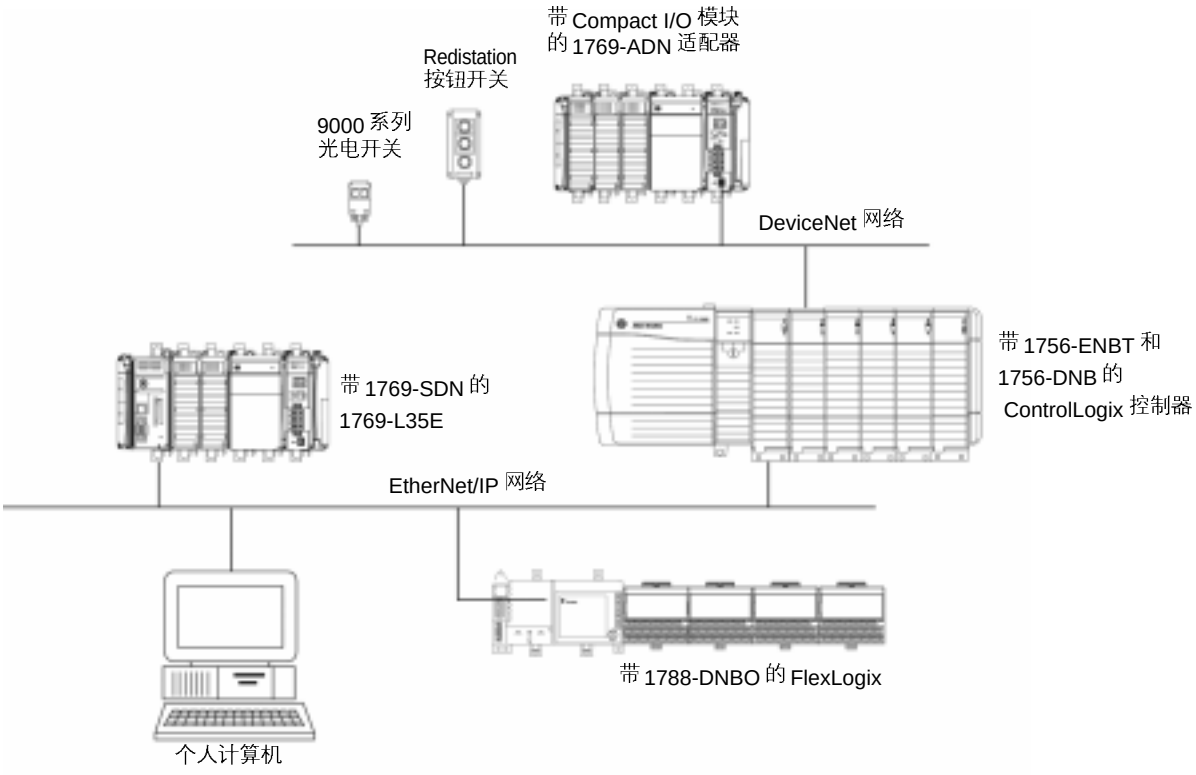
远程连接依赖于通讯模块。模块本身支持的连接数量决定了控制器通过该模块所能访问的连接数。要计算控制器所能使用的远程连接的总数：

远程连接类型	设备数量	每个设备的连接数	连接总数
远程 ControlNet 通讯模块		0 或 1	
I/O 组态为直连(无)			
I/O 组态为机架优化连接			
ControlNet 网络上的远程 I/O 模块(直连)		1	
远程 EtherNet/IP 通讯模块		0 或 1	
I/O 组态为直连(无)			
I/O 组态为机架优化连接			
EtherNet/IP 网络上的远程 I/O 模块(直连)		1	
DeviceNet 网络上的远程设备(占用本地 1756-DNB 的机架优化连接)		0	
其它远程通讯适配器		1	
生产者标签		1	
每一个消费者		1	
消费者标签		1	
信息报文(取决于类型)		1	
块传送信息报文		1	
			总数

连接数计算举例

在以下示例的系统中，1756ControlLogix 控制器：

- 控制本地(在同一个机架)数字量 I/O 模块
- 控制 DeviceNet 网络上远程 I/O 设备
- 在EtherNet/IP网络上向一个CompactLogix控制器发送和接收信息报文
- 生产一个 1794 FlexLogix 控制器消费的标签
- 通过 RSLogix5000 编程软件进行编程



在这个例子中 ControlLogix 控制器使用的连接数：

连接类型：	设备数量：	每个设备的连接数：	连接总数：
控制器到本地 I/O 模块	4	1	1
控制器到 1756-ENBT 模块	1	0	0
控制器到 1756-DNB 模块	1	2	2
控制器到 RSLogix5000 编程软件	1	1	1
向 CompactLogix 控制器发送信息报文	2	1	2
生产者标签	1	1	1
被 FlexLogix 控制器消费	1	1	1
		总数	8

安装、组态及监控 I/O

使用本章

查阅如下信息：	参见：
选择 I/O 模块	5-1
安装本地 I/O 模块	5-2
组态 I/O	5-2
在 EtherNet/IP 网络上组态分布式 I/O	5-5
在 ControlNet 网络上组态分布式 I/O	5-6
在 DeviceNet 网络上组态分布式 I/O	5-7
寻址 I/O 数据	5-8
在例程中添加 1756 I/O	5-8
确定何时刷新数据	5-11
重新组态一个 I/O 模块	5-12

选择 I/O 模块

参见：

- *ControlLogix 选型指南 1756-SG001*

当选择 1756 I/O 模块时，可以选择：

- 特殊 I/O 模块，带有一些现场诊断功能，电子熔丝，或输入 / 输出单独隔离模块
- I/O 模块的 1756 可拆卸端子块(RTB)或 1492 接线系统
- 连接输入模块和传感器的 1492 面板连接模块和电缆

安装本地 I/O 模块

参见：

- *ControlLogix 数字量 I/O模块用户手册，1756-UM058*
- *ControlLogix 模拟量 I/O模块用户手册，1756-UM009*

您所使用的 1756 机架决定了您能使用的本地 I/O 模块的数量。在一个机架上，所有槽可任意混合安装控制器、通讯模块以及 I/O 模块。

以下机架：	可用槽数：
1756-A4	4
1756-A7	7
1756-A10	10
1756-A13	13
1756-A17	17

对于空置的槽，使用槽填充模块，1756-N2。

通过如下网络，ControlLogix 控制器也支持分布式(远程)I/O：

- EtherNet/IP
- ControlNet
- DeviceNet
- 通用远程 I/O

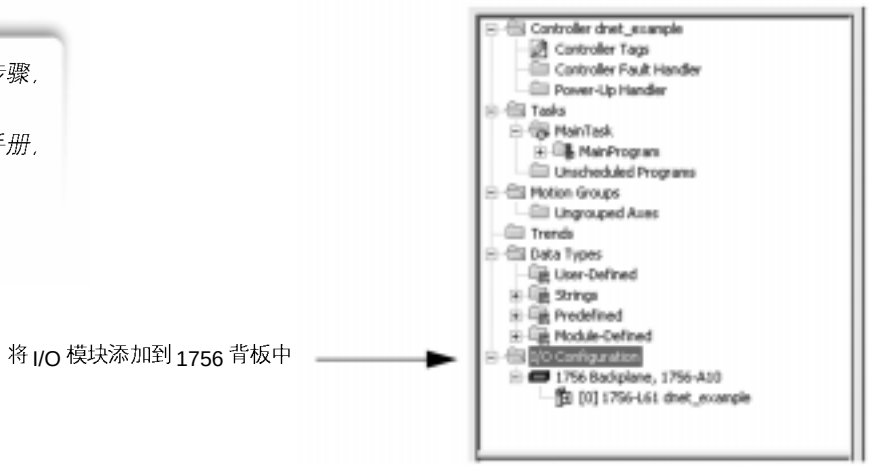
组态 I/O

参见：

- *Logix5000控制器通用编程步骤，1756-PM001*
- *Logix5000控制器设计参考手册，1756-RM094*

在您的系统中，要想与一个 I/O 模块进行通讯，您必须在控制器的 I/O 组态文件夹中添加要使用的模块。

将 I/O 模块添加到 1756 背板中



当您添加一个模块时，您也为该模块定义具体的组态设置。虽然各个模块均有不同的组态选项，但是有一些通用的典型选项：

组态选项：	描述：
请求数据包时间间隔(RPI)	RPI 指定一个已连接的数据刷新周期。例如，一个输入模块按照用户指定的 RPI 向控制器发送数据。 • 一般情况下，用户以毫秒(ms)为单位组态 RPI。范围从 0.2ms(200 微秒)到 750ms。 • 如果通过 ControlNet 网络连接设备，RPI 在 ControlNet 网络上预留了一段数据流时间槽。该槽的同步时间可能与 RPI 值不完全一致，但是控制系统保证数据至少能按照 RPI 传输。
状态改变(COS)	数字量 I/O 模块使用状态改变(COS)来决定何时向控制器发送数据。如果在 RPI 时间帧内没有出现 COS，那么该模块按照指定的 RPI 广播数据。 因为对于逻辑扫描来说 RPI 和 COS 功能是异步的，在程序扫描执行过程中输入状态的改变是有可能的。如果需考虑此情况，缓存输入数据，在逻辑扫描过程中使用一唯一的数据副本。使用同步复制(CPS)指令可以将输入标签数据复制到其它结构体，然后从此结构体获取数据。
通讯格式	许多 I/O 模块支持不同的格式。用户所选择的通讯方式也决定了： • 标签的数据结构 • 连接数 • 网络使用 • 拥有者 • 该模块是否发送诊断信息
电子钥匙	当组态一个模块时，须为模块指定安装槽号。然而，有可能有意或无意地将一个型号不一致的模块安装在该槽。电子钥匙用于保护系统不会因为在一个槽上安装了型号错误的模块而产生误操作。您所选择的电子钥匙选项决定了该控制器为该槽安装的模块建立连接之前模块与组态信息匹配的程度。根据您的应用项目需要，有不同的电子钥匙选项可供选择。

I/O 连接

一个 Logix5000 系统使用连接来传输 I/O 数据。一个连接可以是：

连接：	描述：
直接	一个直接连接是控制器和一个 I/O 模块之间的一个实时的数据传输链路。控制器维护和监控该控制器与 I/O 模块之间的连接。任何一个连接的中断，比如一个模块错误或带电拔除模块，都会导致控制器将数据区域中与该模块相关的错误状态置为 1。一般情况下，模拟量 I/O 模块，带诊断的 I/O 模块，以及特殊的模块需要使用直接连接。
机架优化	对于数字量 I/O 模块，您可以选择机架优化方式进行通讯。一个机架优化连接能将控制器和机架上(或 DIN 导轨上)所有数字量 I/O 模块连接合并使用。与每一个 I/O 模块采用独立的、直接连接方式相比，其优点是对于整个机架(或 DIN 导轨)只需使用一个连接。

更多信息.....

Logix5000 控制器通用编程步骤，1756-PM001 提供如下信息：

- 组态 I/O
- 寻址 I/O 数据
- 缓存 I/O 数据

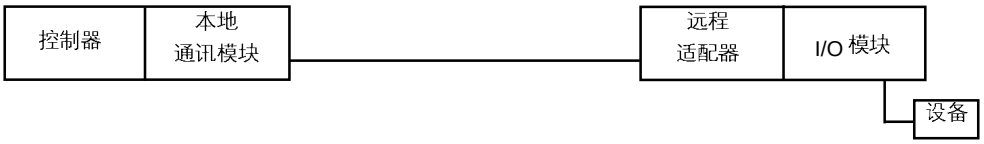
Logix5000 控制器设计参考手册，1756-RM094 提供如下指导：

- 缓存 I/O
- 指定一个 RPI 比率
- 选择一个通讯格式
- 管理 I/O 连接

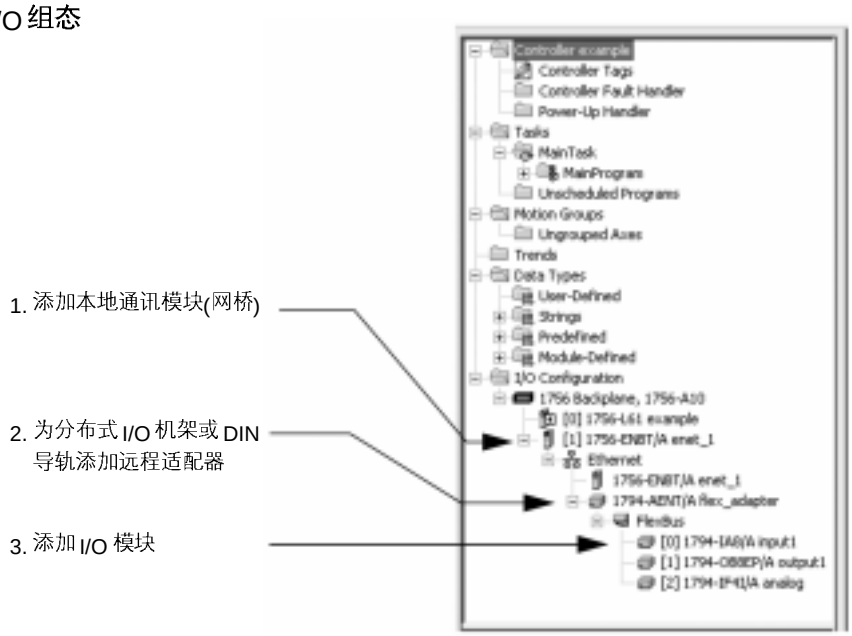
在 EtherNet/IP 网络上组态分布式 I/O

要在 EtherNet/IP 网络上与 I/O 模块进行通讯，用户需要在控制器的 I/O 组态文件中添加 EtherNet/IP 网桥，EtherNet/IP 适配器和 I/O 模块。在 I/O 组态文件夹中，用户将模块组织到一个层级中(主干 / 分支，父 / 子)。

对于一个典型的分布式 I/O 网络.....



.....用户按照如下顺序创建 I/O 组态

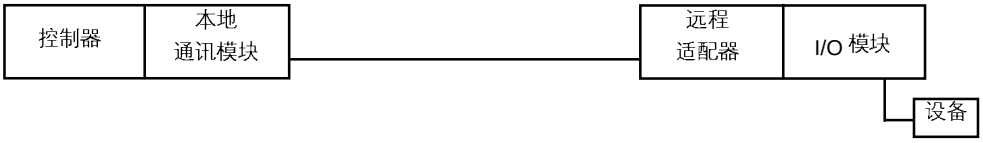


更多信息..... 参见《*Logix5000 控制系统 EtherNet/IP 通讯模块用户手册*》，ENET-UM001

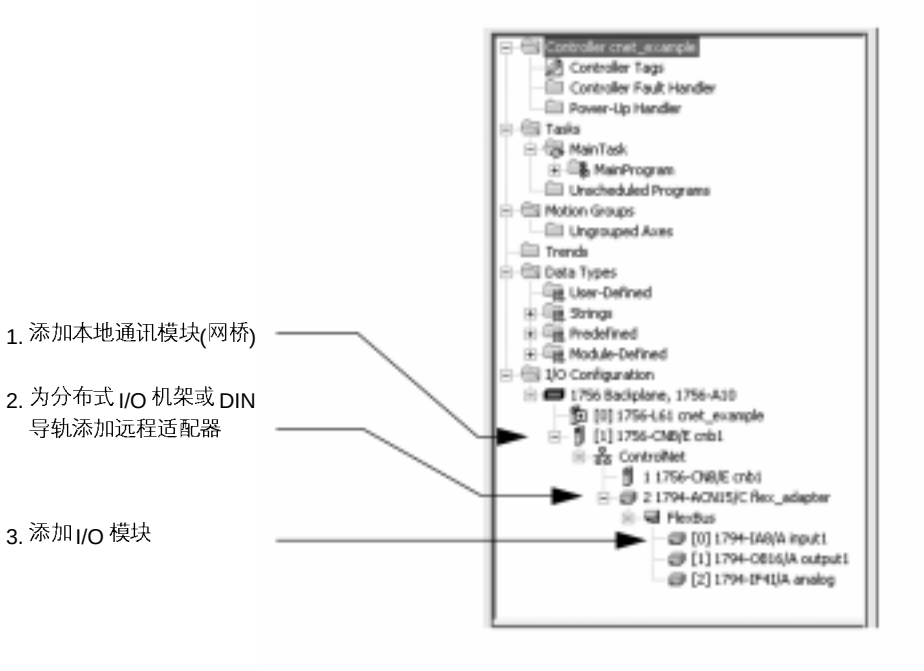
在 ControlNet 网络上组态分布式 I/O

要在 ControlNet 网络上与 I/O 模块进行通讯，用户需要在控制器的 I/O 组态文件中添加 ControlNet 网桥，ControlNet 适配器和 I/O 模块。在 I/O 组态文件夹中，用户将模块组织到一个层级中(主干 / 分支，父 / 子)。

对于一个典型的分布式 I/O 网络.....



.....用户按照如下顺序创建 I/O 组态



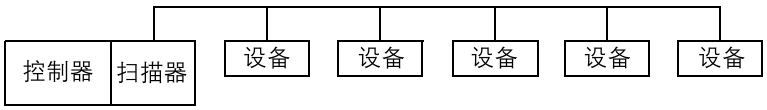
更多信息..... 参见《*Logix5000 控制系统 ControlNet 通讯模块用户手册*》，CNET-UM001

在 DeviceNet 网络上组态分布式 I/O

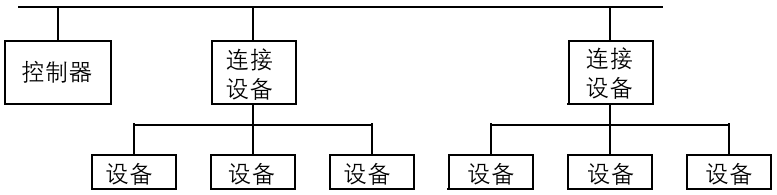
要在 DeviceNet 网络上与 I/O 模块进行通讯，用户需要在控制器的 I/O 组态文件中添加 DeviceNet 网桥。用户在 DeviceNet 适配器中定义一个扫描列表，从而在设备和控制器之间进行数据通讯。

对于一个典型的分布式 I/O 网络.....

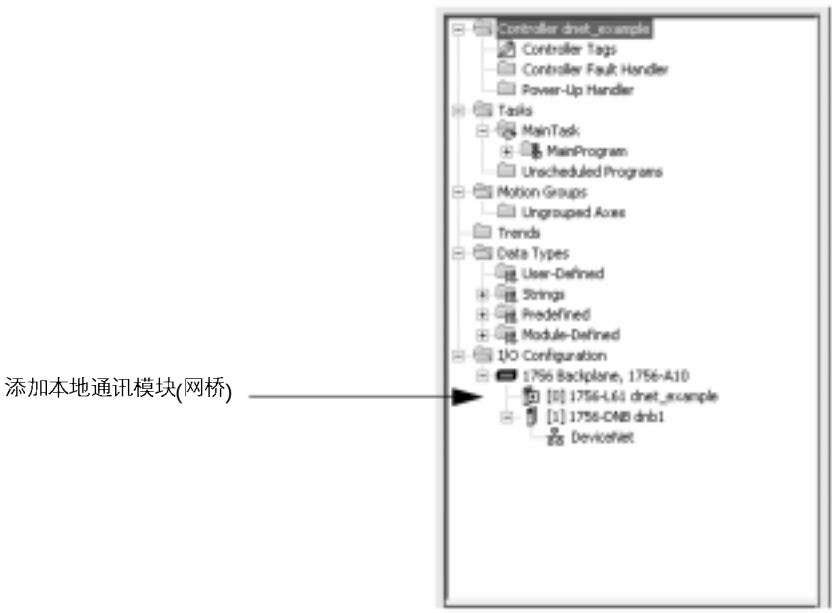
单一网络



多个小的分布式网络(子网)



.....用户按照如下顺序创建 I/O 组态



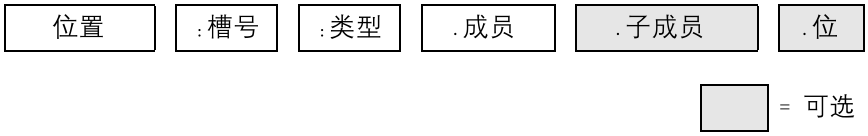
更多信息..... 参见《*Logix5000 控制系统 DeviceNet 通讯模块用户手册*》，DNET-UM004

寻址 I/O 数据

I/O 数据表示为一组标签。

- 每一个标签使用一个数据结构。该结构取决于 I/O 模块的具体型号。
- 标签名是基于系统中 I/O 模块的位置而定。

一个 I/O 地址遵从如下格式：



其中：	是：
Location	网络位置 LOCAL= 与控制器在同一个机架或者一个 DIN 导轨上 *ADAPTER_NAME*= 标识远程通讯适配器或网桥模块
Slot	I/O 模块在机架或 DIN 导轨上的槽号
Type	数据类型 I= 输入 O= 输出 C= 组态信息 S= 状态
Member	来自 I/O 模块的具体数据；取决于模块所能提供的数据类型。 • 对于一个数字量模块，一个数据元素通常保存输入或输出位的值 • 对于一个模拟量模块，一个通道成员(CH#)通常保存一个通道的数据
SubMember	与一个成员内的具体数据
Bit	一个数字量 I/O 模块的具体点；取决于 I/O 模块数据长度(对于一个 32 点的模块是 0-31)

在运行中添加 1756I/O 模块

使用版本 15 的 RSLogix5000 编程软件，，可以在程序运行时向控制器管理器添加 1756I/O 模块。

- 在程序运行时，您只可以添加 1756 I/O 模块
- 可以在本地机架上添加 1756 I/O 模块，或者通过非预定的 ControlNet 网络、EtherNet/IP 网络添加远程 I/O 模块

在程序运行时，添加 ControlNet I/O 应考虑

- 在程序运行时要添加的ControlNet I/O模块可以被添加到现有的机架优化连接或添加为直接连接(用户在程序运行过程中添加ControlNet I/O模块时不能创建新的机架优化连接)。
- 禁用数字量输入模块的状态改变(COS)功能，因为它可能引起输入数据的发送速度快于 RPI。
- ControlNet 网络只能专用于 I/O 通讯。在此 I/O 网络上，确保：
  - 无 HMI 通讯
  - 无 MSG 通讯
  - 无编程工作站
- 对于非预定模块 RPI 时间快于 25 毫秒，这将超出 1756-CNB，-CNBR 通讯模块的负荷能力。并且：
  - 如果大于等于 10 毫秒，使用一个 NUT
  - 使 SMAX 和 UMAX 值尽可能小
- 用户可以添加 I/O 模块直到：
  - 1756-CNB，-CNBR 通讯模块的负载达到 75%
  - 取决于 RPI，添加一块 I/O 模块负载会增加 1-4%
  - 1756-CNB，-CNBR 通讯模块达到 48 个连接
  - 在 ControlNet 网络上保留的非预定带宽<350,000 字节

在程序运行时，添加 EtherNet/IP I/O 应考虑

程序运行时添加 EtherNet/IP I/O 与离线添加 EtherNet/IP I/O 一样，遵从相同的指导。EtherNet/IP I/O 通常是非预定。

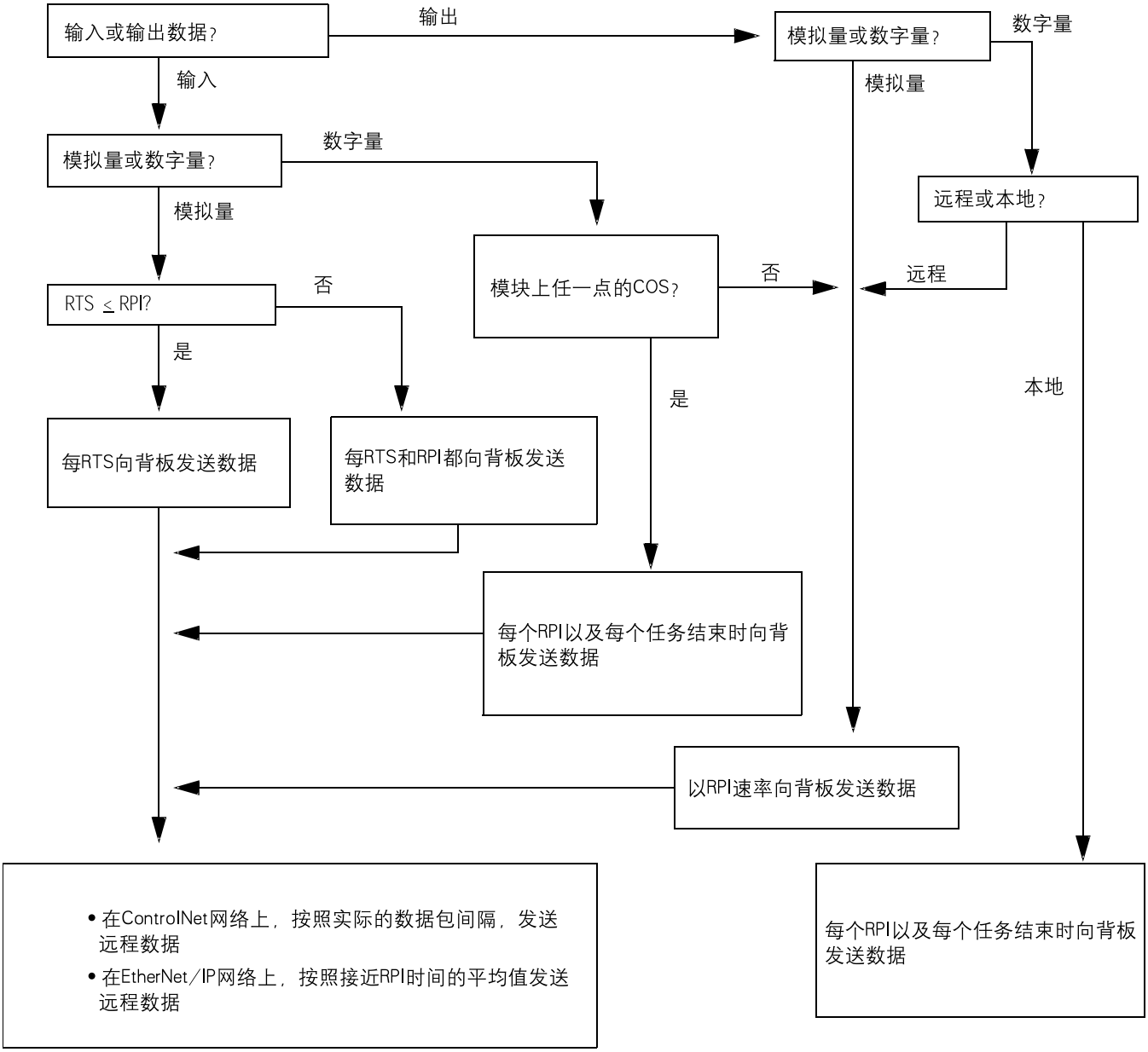
- 在程序运行时要添加的 EtherNet/IP I/O 模块可以被添加到现有的机架优化连接，也可以被添加到一个新的机架优化连接，或添加为直接连接(用户在程序运行过程中添加EtherNet/IP I/O模块时可以创建新的机架优化连接)。
- 用户可以添加 I/O 模块直到达到通讯模块的上限：

1756-ENBT 最大值：	1756-ENET/B 最大值：
4500 pps	810 pps
64 个 TCP 连接	64 个 TCP 连接
128 个 CIP 连接信息	160 个 CIP 连接信息
128 个连接的桥接信息	128 个连接的桥接信息
32 个 CIP 连接的终端节点信息	32 个 CIP 连接的终端节点信息
256 个 CIP 未连接信息	64 个 CIP 未连接信息

更多信息..... 《*EtherNet/IP 性能及应用指导*》，ENET-AP001 提供组态一个 EtherNet/IP 网络控制器 I/O 的指导信息。

确定何时刷新数据

ControlLogix控制器刷新数据与逻辑执行是异步的。采用以下的流程图来决定一个生产者(控制器，输入模块，或网桥模块)何时发送数据。



重新组态一个 I/O 模块

如果一个 I/O 模块支持重新组态，用户可以通过以下方重新组态：

- RSLogix5000 软件中模块属性对话框
- 程序逻辑中的 MSG 指令

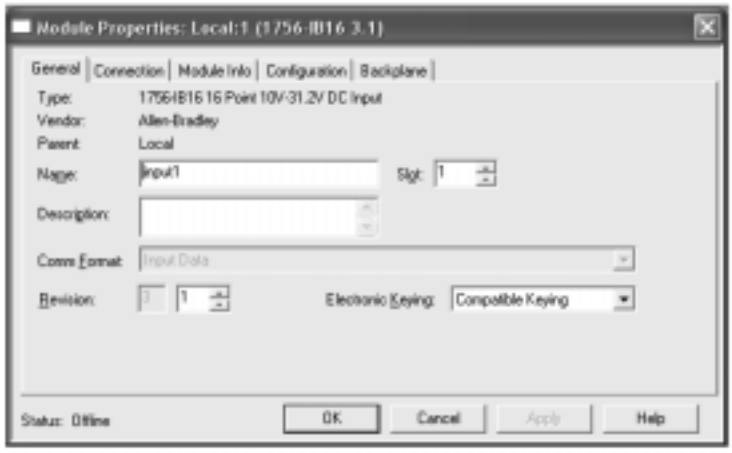
警告



当修改一个I/O模块的组态信息时一定要小心。您不经意的修改可能导致 I/O 模块的错误操作。

通过 RSLogix5000 软件重新组态一个模块

要通过RSLogix5000软件来修改I/O模块的组态信息，用户可以在I/O组态树中选中该模块。右键点击并选择 Properties。



通过一条 MSG 指令重新组态一个模块

要修改一个 I/O 模块的组态信息，用户可以使用一条 Module Reconfigure 类型的 MSG 指令将新的组态信息发送到一个 I/O 模块。在重组态期间：

- 输入模块继续向控制器发送输入数据
- 输出模块继续控制其输出设备

一个模块重组态信息需要以下组态属性：

在以下属性中：	选择：
信息类型	模块重组态

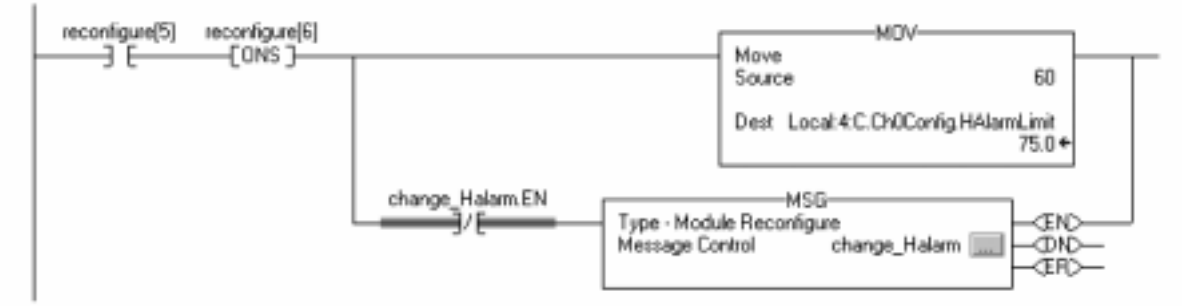
要重新组态一个 I/O 模块：

1. 给模块组态标签的所需数据设置新的值
2. 向模块发送一个模块重组态信息

示例

重组态一个 I/O 模块

当 reconfigure[5]接通时，MOV 指令将 4 槽中的本地模块的高报警设置为 60。这时模块重组态信息向模块发送新的报警值。ONS 指令用于防止在 reconfigure[5]接通时梯级向模块发送多条信息。



备注：

开发应用程序

使用本章

查阅如下信息：	参见：
管理任务	6-1
组织标签	6-4
选择一个编程语言	6-5
监视控制器状态	6-6
监视连接	6-7

管理任务

参见：

- *Logix5000控制器通用编程步骤，1756-PM001*
- *Logix5000控制器设计参考手册，1756-RM094*

一个Logix5000控制器允许用户多任务规划和优先执行基于特定条件的用户程序。这样来平衡用户应用程序中不同操作的控制器处理时间。

- 控制器每次仅执行一个任务。
- 一个不同的任务可以中断正在执行的任务，并进行控制
- 在任意任务中，每次仅执行一个程序

定义任务

一个任务为一个或多个程序提供规划和优先权信息。用户可以将任务组态为连续，周期，或事件型。ControlLogix控制器最多支持32个任务，其中有且仅有一个是连续性任务。

一个任务最多可以有100个不同的程序(包括设备阶段Phase程序)，每个都有自己可执行的例程和程序域标签。一个任务一旦被触发(激活)，所有分派给该任务的程序将按已分组的顺序执行。程序在控制器管理器仅出现一次，并且不能被多个任务共享。

在控制器中每一个任务都有一个优先级。当多个任务被触发是，操作系统根据优先级来决定哪个任务执行。周期型任务可有15个可组态的优先级，范围是1-15，1代表最高优先权，15代表最低优先权。一个优先权高的任务可以中断任意比它优先权低的任务。连续型任务的优先权最低，并且总是可被一个周期型或事件型任务中断。

一个 ControlLogix 控制器支持三种类型的任务：

任务：	描述：
连续型	连续型任务在后台运行。运行时 CPU 所有不被其他操作占用的时间(例如运动控制，通讯，以及周期型或事件型任务)，均用于执行连续型任务中的程序。
周期型	一个周期型任务在指定的周期执行。只要执行周期型任务的时间一到，就执行该周期型任务。
事件型	一个事件型任务仅在一个指定的事件(触发器)出现时执行。无论何时，只要被触发，就执行该事件型任务。

定义程序

每个程序包括程序标签，一个主执行例程及其它例程和一个可选的故障例程。每个任务最多可以规划 100 个程序(包括设备阶段 Phase 程序)。

在一个任务中已规划的程序须从开始执行到最后完成。没有分配给任何任务的程序叫做未规划程序。在控制器扫描一个程序之前，用户必须为该程序指定(规划)一个任务。

在一个任务中未规划的程序可以同整个工程一起下载到控制器中。控制器校验未规划的程序但是控制器不执行它们。

定义例程

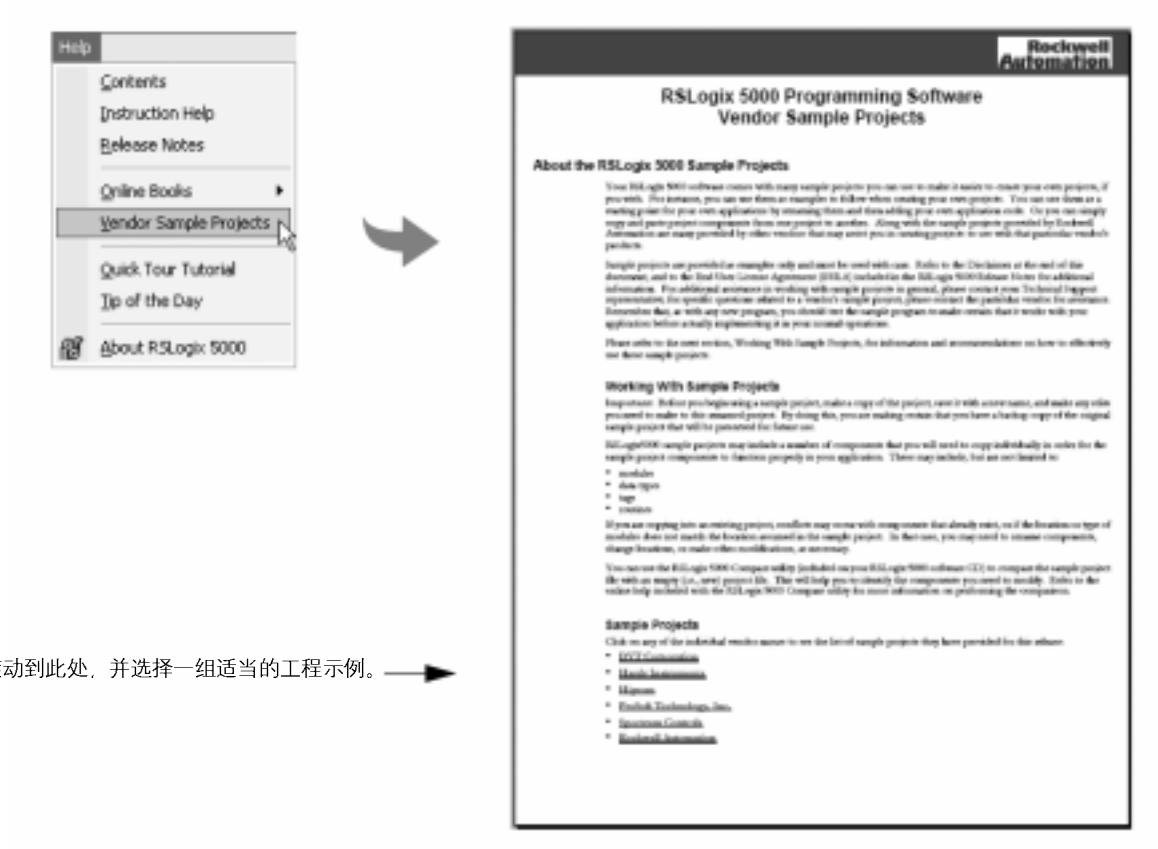
一个例程由一组同一编程语言的逻辑指令组成，例如梯形图。在一个控制器中，例程为工程提供可执行代码。一个例程类似于一个程序文件或一个 PLC 或 SLC 处理器的子程序。

每个程序都有一个主例程。，当控制器触发任务并调用相关程序时执行的第一个例程。主例程采用逻辑指令，例如 JSR 指令调用其它例程。

用户也可以指定一个可选的程序故障例程。如果控制器在相关的程序中遇到任何一个例程的指令执行错误，控制器就执行故障例程。

控制器工程示例

RSLogix5000 企业级编程软件包含工程示例，您可以复制并对其修改从而满足您应用的需求。从 RSLogix5000 软件，选择 Help → Vendor Sample Projects，显示可用的工程示例列表。



更多信息..... Logix5000 控制器通用编程步骤，1756-PM001 提供如下信息：

- 选择要使用的任务
- 组态任务
- 定义任务优先级
- 禁用任务

标签管理

参见：

- *Logix5000控制器通用编程步骤，1756-PM001*
- *Logix5000控制器设计参考手册，1756-RM094*

在一个Logix5000控制器中，用户使用一个标签(字母和数字混合命名)来寻址数据(变量)。在Logix5000控制器中，没有固定的数字化格式。标签名用于标识数据。这就允许用户：

- 组织用户数据，使之更好地反映设备。
- 当用户开发应用程序时，有助于文档维护(通过标签名)



当用户创建一个标签时，需要为该标签指定以下属性：

- 标签类型
- 数据类型
- 作用域

更多信息..... *Logix5000控制器通用编程步骤*，1756-PM001 提供如下信息：

- 定义标签
- 创建标签，数组，以及用户自定义结构体
- 标签寻址
- 为标签创建别名
- 指定间接地址

选择一个编程语言

ControlLogix 控制器支持如下编程语言，在线和离线均可。

如果您编程：	使用如下语言：
连续或并行执行多个操作(无顺序)	梯形图(LD)
布尔型或基于位的操作	
复杂的逻辑操作	
信息报文和通讯处理	
机械联锁	
需要服务或维护人员参与，对机器或者设备进行故障检修	
连续处理和驱动控制	功能块图(FBD)
闭环控制	
回路流量计算	
并行操作的高级管理	顺序功能流程图(SFC)
重复顺序操作	
批处理	
采用结构化文本的运动控制	
机械状态操作	
复杂的数学运算	结构化文本(ST)
专用数组或报表循环处理	
ASCII 字符串处理或协议处理	

更多信息.....

Logix5000 控制器通用编程步骤，1756-PM001 提供如下信息：

- 设计和编写顺序功能流程图(SFC)逻辑程序
- 编写结构化文本(ST)逻辑程序
- 编写梯形图(LD)逻辑程序
- 编写功能块图(FBD)逻辑程序
- 强制逻辑

Logix5000 控制器执行时间和内存使用参考手册，出版号 1756-RM087 提供内存使用信息和执行时间的指导。

监视控制器状态

ControlLogix控制器使用获取系统值(GSV)和设置系统值(SSV)指令来获取和设置(修改)控制器数据。控制器将系统数据保存在一个对象中。它没有象PLC5处理器的状态文件。

GSV指令获取指定的信息并将其放置在目标文件。SSV指令按照源文件中的数据设置指定的系统属性。

当用户输入一条GSV/SSV指令时，编程软件为每条指令显示有效的对象类，目标名称，以及属性名称。对于GSV指令，用户可以获取所有可用属性的值。对于SSV指令，软件仅显示用户所能设置的属性。

在一些方案中，同一类型的对象有多个实例。这时用户需要指定对象名。例如，在用户应用程序中有多个任务。每个任务有自己的TASK对象，用户通过任务名来访问。

用户可以访问以下对象类：

- AXIS
- CONTROLLER
- CONTROLLERDEVICE
- CST
- DF1
- FAULTLOG
- MESSAGE
- MODULE
- MOTIONGROUP
- PROGRAM
- ROUTINE
- SERIALPORT
- TASK
- WALLCLOCKTIME

更多信息..... 《*Logix5000控制器通用指令参考手册*》，1756-RM003描述如何使用GSV和SSV指令。这些指令支持系统信息的多种属性。

Logix5000控制器通用编程步骤，1756-PM001提供如下信息：

- 处理主要故障
- 处理次要故障
- 确定控制器内存使用状况

监视连接

参见：

- *Logix5000控制器通用编程步骤，1756-PM001*
- *Logix5000控制器设计参考手册，1756-RM094*

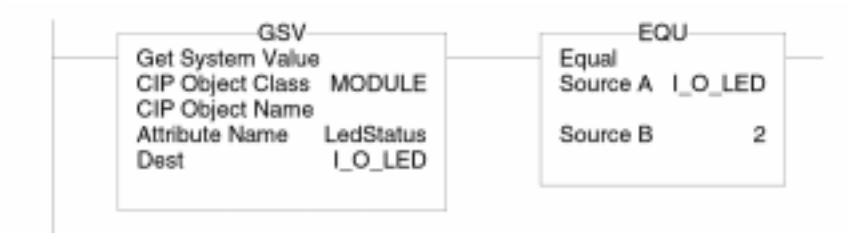
如果与控制器I/O组态中的一个设备的通讯超过100ms或4倍RPI(无论值多小)时间还没有建立，那么该通讯超时，控制器产生以下警告：

- 控制器前面板上的 I/O LED 绿灯闪烁
- 一个⚠显示在 I/O 组态文件夹和超时的设备上
- 产生一个模块故障代码，您可以通过以下访问：
  - 模块的 Module Properties 对话框
  - GSV 指令

确定与任意设备的通讯是否超时

如果与控制器 I/O 组态中至少一个设备(模块)的通讯超时，控制器前面板上的 I/O LED 绿灯就会闪烁。

- GSV 指令获取 I/O LED 的状态并将其保存在 I_O_LED 标签中。
- 如果 I_O_LED 等于 2，控制器至少与一个设备的通讯中断。



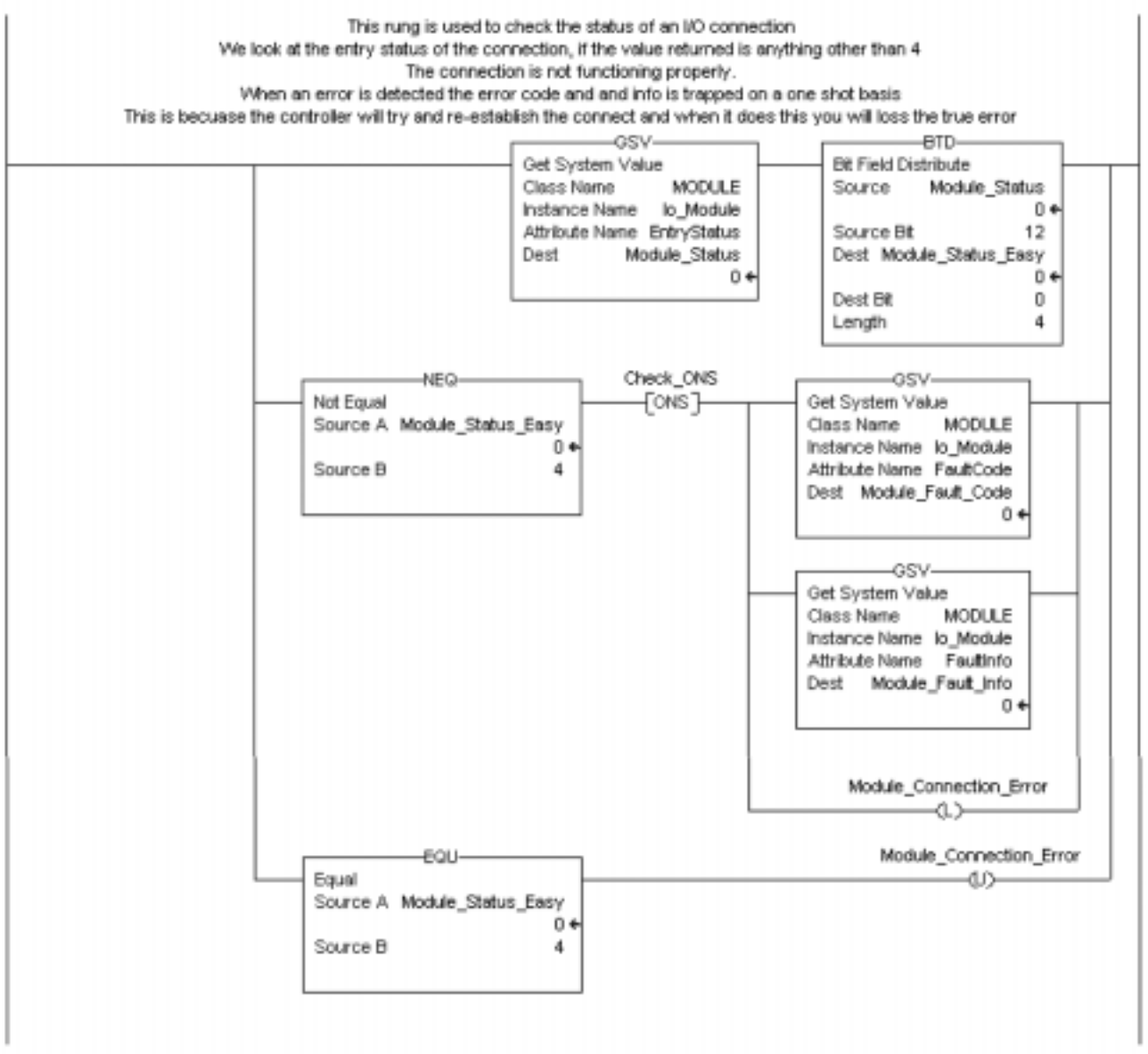
其中：

I_O_LED 是一个 DINT 标签，它保存控制器前面板上的 I/O LED 的状态。

确定与一个特殊 I/O 模块的通讯是否超时

如果与控制器I/O组态中的一个设备(模块)的通讯超时，控制器将为该模块产生一个故障代码。

- GSV 指令为 Io_Module 获取该故障代码并将其保存在 Module_Status 标签中。
- 如果 Module_Status 的值不是 4，控制器与该模块没有通讯。



中断逻辑执行并转向故障处理程序

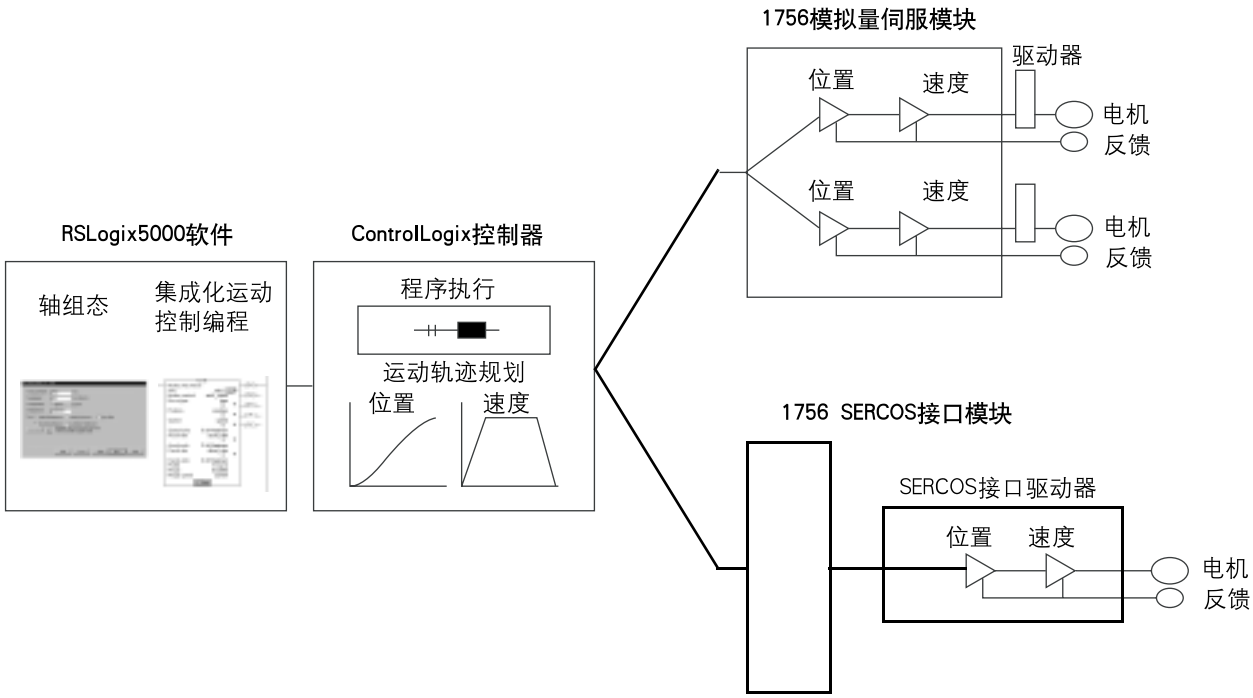
1. 在控制器管理器中，右键点击该模块并选择 Properties。
2. 点击 Connection 选项卡。
3. 选择(检查)Major Fault，在Run Mode核对框中是否Connection Fails。
4. 为控制器故障处理开发一个例程。参见 Logix5000 控制器通用程序，出版号 1756-PM001。

备注

组态运动控制

使用本章

ControlLogix 控制器，1756 伺服模块，以及 RSLogix5000 软件组成一个完整的运动控制系统。



使用本章创建并编写运动控制程序。如果您不使用 SERCOS 接口驱动器和模块，跳过操作 3 和 4。

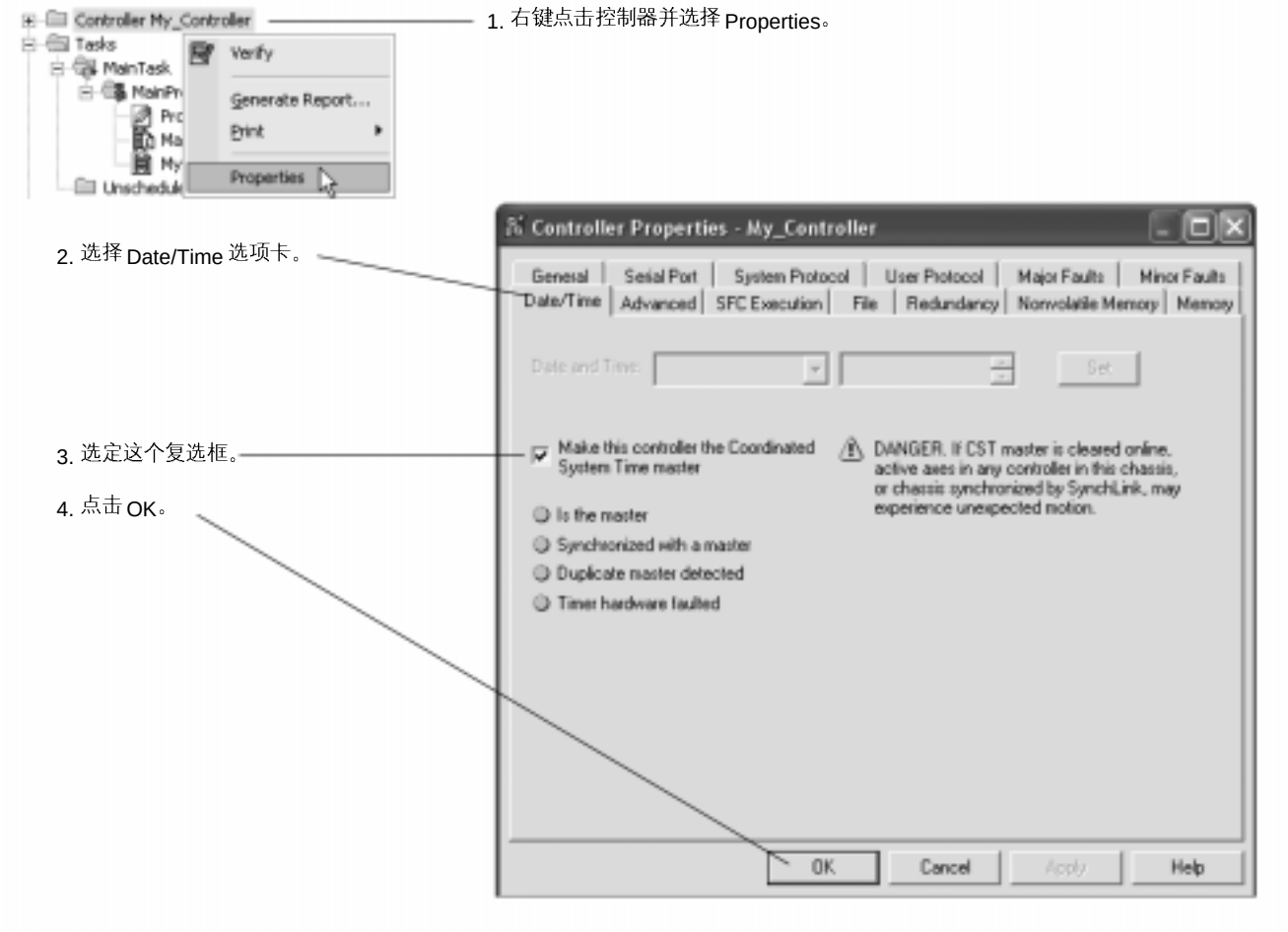
操作:	参见:
1. 选定控制器为 CST 主设备	7-2
2. 添加伺服模块	7-3
3. 添加 SERCOS 接口驱动器	7-4
4. 创建每个 SERCOS 接口模块	7-5
5. 添加运动组	7-7
6. 添加用户轴	7-9
7. 创建每个轴	7-10
8. 核对每个驱动器的接线	7-13
9. 调节每个轴	7-14
10. 编写运动控制程序	7-15
11. 辅助操作	7-17

选定控制器为 CST 主设备

用户必须选定一个在机架上的模块作为运动控制的主设备时钟。该模块叫做协调系统时间(CST)主设备。

协调系统时间(CST)主设备	一个机架中运动控制的主设备时钟。伺服模块将时钟设置为主设备时钟。

在多数方案中，选定控制器为 CST 主设备



如果在同一个机架上有多个控制器

如果在同一个机架上有多个控制器，选择其中一个作为 CST 主设备。用户不能为一个机架选定多个 CST 主设备。

添加伺服模块

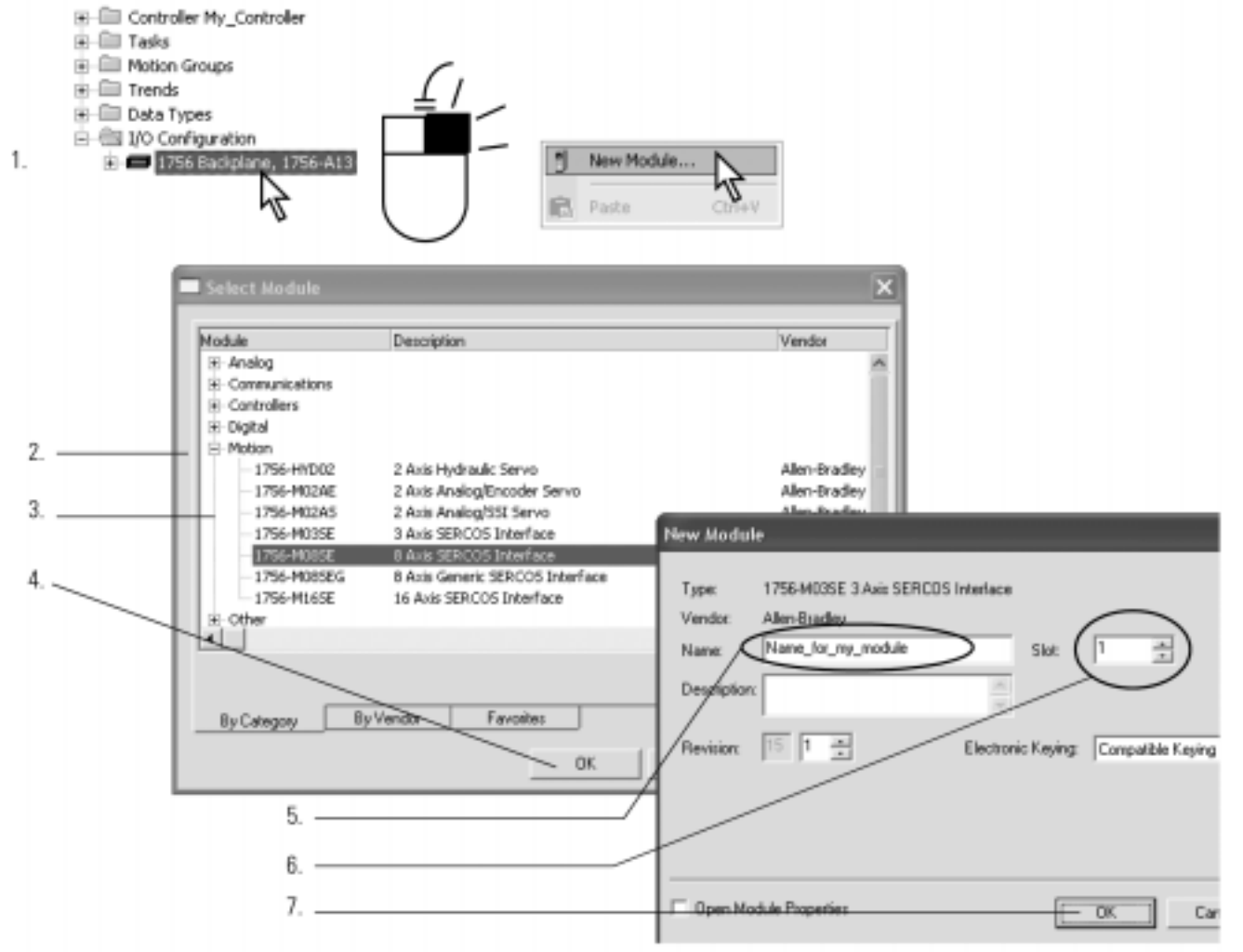
参见：

- *运动控制系统分析，PST-SG003*
- *ControlLogix 选型指南，1756-SG001*

每个 ControlLogix 控制器最多控制 32 个伺服轴。

重要 对于您的伺服模块，使用的固件修订版要与控制器的固件修订版相匹配。查看控制器的固件版本注释，从而知道伺服模块所需的固件。

如果您的设备使用：	并使用如下反馈：	使用如下伺服模块：
罗克韦尔自动化 SERCOS 接口驱动器	⇒⇒⇒⇒	1756-M03SE (3 轴) 1756-M08SE (8 轴) 1756-M16SE (16 轴) 1756-L60M03SE (3 轴)
模拟量命令信号	积分反馈	1756-M02AE
	LDT 反馈	1756-HYD02
	SSI 反馈	1756-M02AS



添加SERCOS接口驱动器

参见：

- *运动分析器，PST-SG003*
- *ControlLogix选型指南，1756-SG001*
- *Logix5000伺服模块用户手册，1756-UM006*

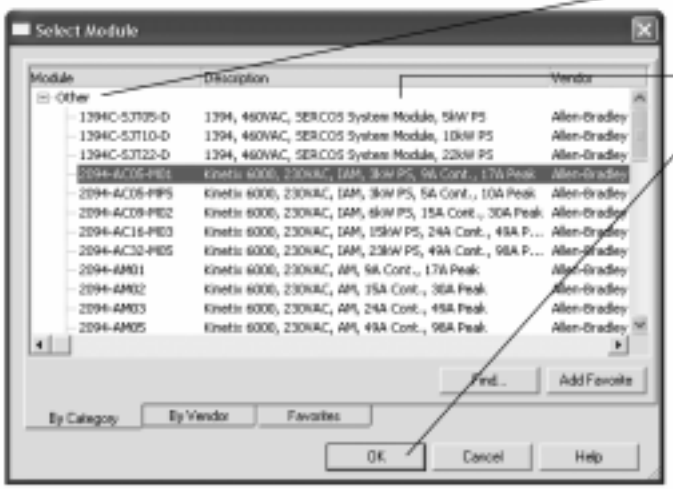
从以下 SERCOS 接口驱动器中选择：

- Kinetix7000
- Kinetix 6000
- Kinetix2000
- Ultra3000(SE)

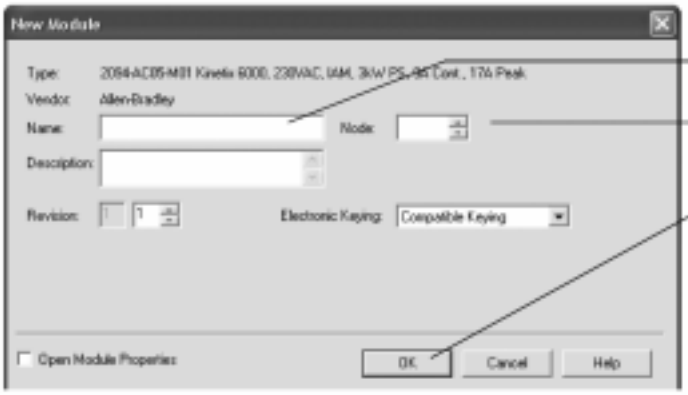
在控制器的 I/O 组态中添加 SERCOS 接口驱动器。这样您就可以使用 RSLogix5000 软件创建驱动器。



1. 右键点击 SERCOS Network 并选择 New Module。



2. 打开 Other 类别
3. 选择您的驱动器
4. 点击 OK。



5. 为驱动器键入一个名称。
6. 选择驱动器在SERCOS环网上的节点地址。
7. 点击 OK。

创建每个 SERCOS 接口模块

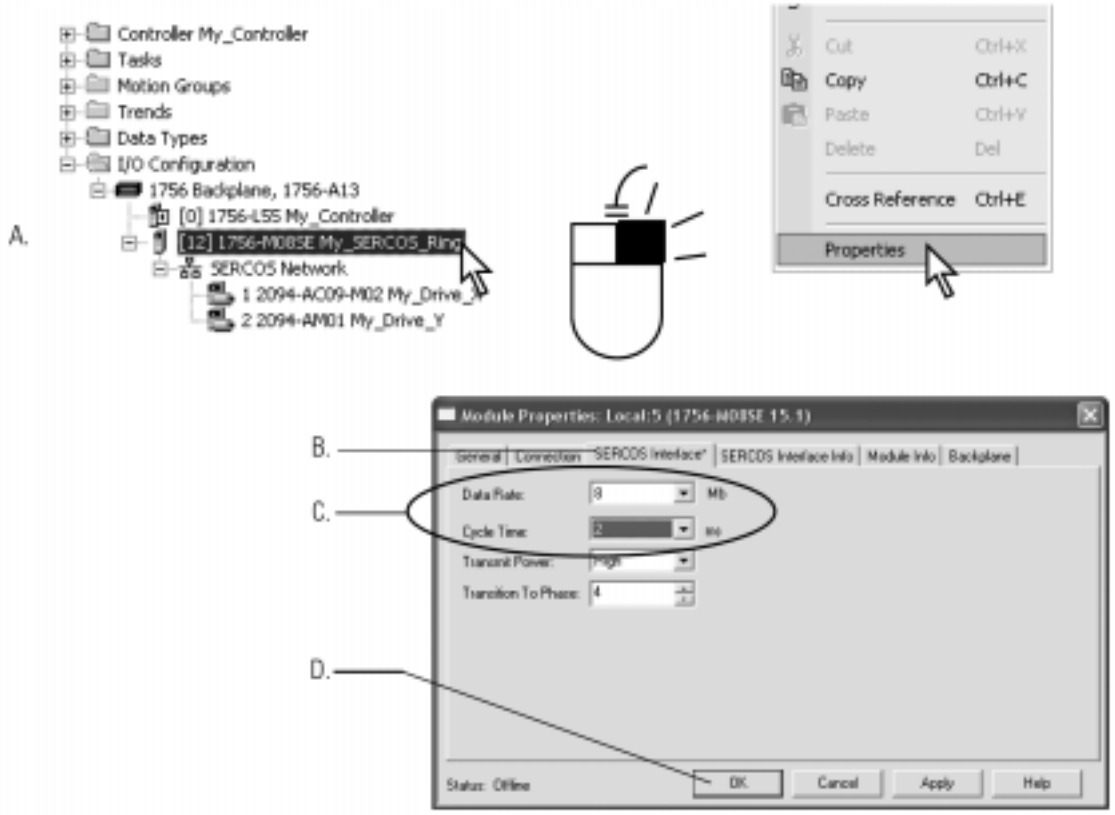
为您工程中的每一个 SERCOS 接口模块设置数据速率和工作周期。

操作:	详情:
1. 设备使用的数据速率	您的驱动器是否使用 8Mb 数据速率(多数采用)? • 是－使用 8Mb 数据速率 • 否－使用 4Mb 数据速率
2. 设备使用的工作周期	为您的 SERCOS 接口模块选择下表的工作周期:

数据速率	驱动器类型	环网上驱动器数量	工作周期
4 Mb	Kinetix 6000	1 或 2	0.5 ms
		3 或 4	1 ms
		5…8	2 ms
		9…16	不能这么做。必须使用 2 个伺服模块。
	非 Kinetix 6000	1…4	1 ms
		5…8	2 ms
		9…16	不能这么做。必须使用 2 个伺服模块。
8 Mb	Kinetix 6000	1…4	0.5 ms
		5…8	1 ms
		9…16	2 ms
	非 Kinetix 6000	1…8	1 ms
		9…16	2 ms

操作:	详情:

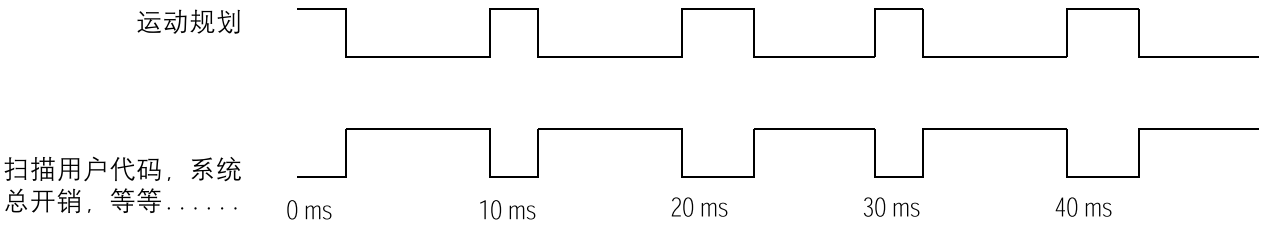
3.设置数据速率和工作周期



运动轨迹规划

控制器的一部分用于管理用户轴的位置和速度信息

运动轨迹规划	控制器的一部分用于管理用户轴的位置和速度信息
近似刷新周期	多长时间运动轨迹规划运行一次。当运动轨迹规划运行时，它将中断所有其它任务，从不考虑它们的优先权。



在这个示例中，近似刷新周期=10ms。每隔10ms控制器将停止扫描用户代码以及其它所有事情，从而运行运动轨迹规划。

重要 一个工程只能添加一个运动组。RSLogix5000 软件不允许用户添加多个运动组。

操作：	详情：
1.设备使用的近似刷新周期	近似刷新周期是刷新用户轴的位置和扫描用户代码之间交替使用的时间。使用以下表格作为大致的启动点。

如果用户有：	并且还有：	那么使用的近似刷型周期：
小于11轴	⇒⇒⇒⇒	10 ms
大于等于11轴	没有使用2 ms工作周期的	每个轴1 ms
SERCOS接口模块		
使用2 ms工作周期的	每个轴1 ms上舍入为一个偶数	
SERCOS接口模块		

操作: 详情:

2.添加运动组

A.右键点击 Motion Groups 文件夹并选择 New Motion Group



B. 为运动组键入一个名称

C. 选定这个复选框

D. 点击 OK

Motion Group Wizard 打开

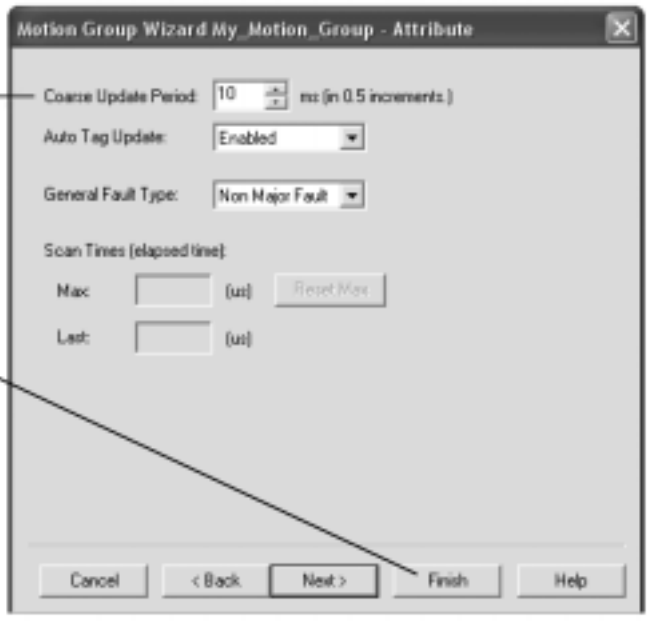


3.设置近似刷新周期

A. 点击一下 Next

B. 键入第 1 步中得到的近似刷新周期

C. 点击 Finish



添加用户轴

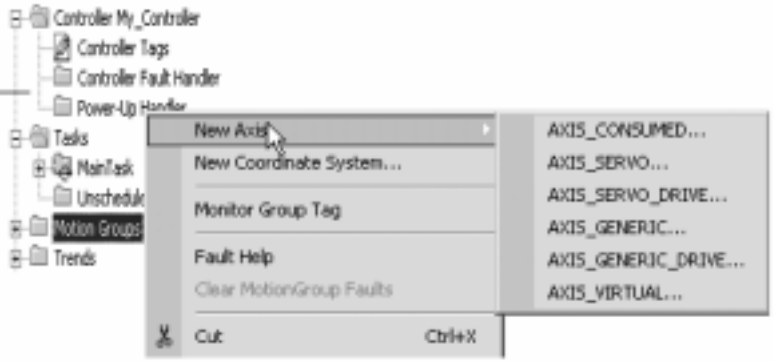
为每个驱动器添加一个轴

操作:	详情:
1. 设备使用数据类型	使用下表来确定一个轴采用的数据类型

如果用户为轴选择以下伺服模块	那么计划使用如下数据类型
1756-M03SE	AXIS_SERVO_DRIVE
1756-M08SE	
1756-M16SE	
1756-L60M03SE	
1756-M08SEG	AXIS_GENERIC_DRIVE
1756-M02AE	AXIS_SERVO
1756-HYD02	
1756-M02AS	

2. 添加一个轴

A. 右键点击您的运动组，选择 New Axis，并为该轴选择数据类型



B. 为该轴键入一个名称

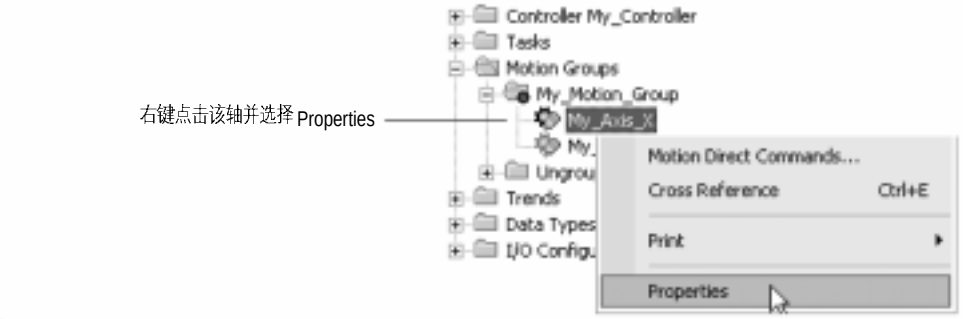
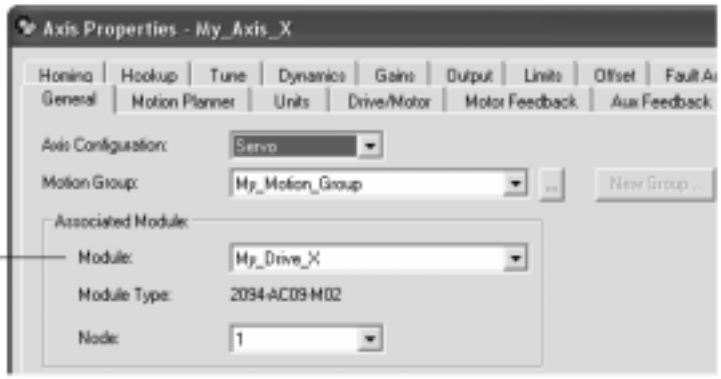
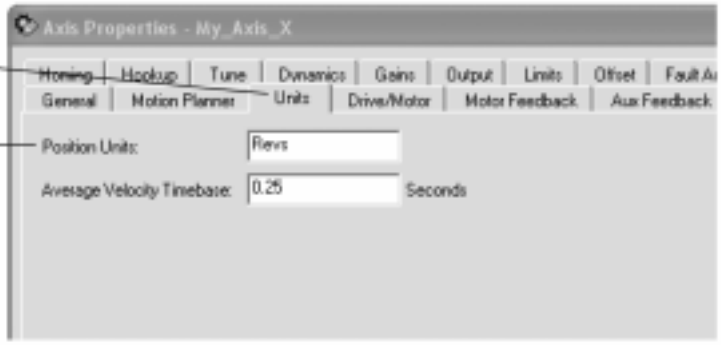
C. 不选定这个复选框

D. 点击 OK



创建每个轴

以下步骤是教您如何为一个SERCOS接口驱动器创建轴。如果您使用一个不同类型的驱动器，该步骤略微有所不同。

操作:	详情:
1.打开轴的属性	右键点击该轴并选择 Properties 
2.为该轴选择驱动器	为该轴选择您定义的驱动器名称。 
3.设置您编程时使用的度量单位	A. 选择 Units 选项卡 B. 键入您编程想使用的单位，例如转，度，英寸或毫米。 

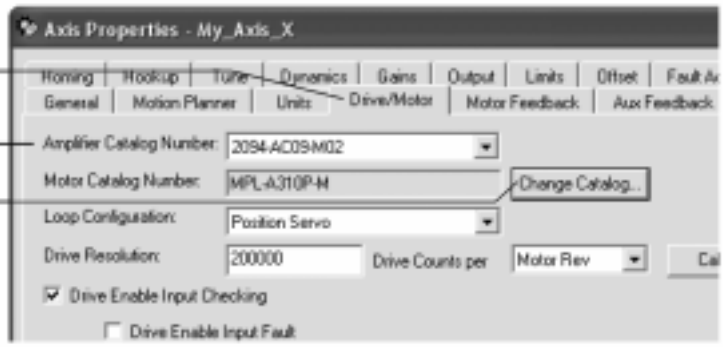
操作: 详情:

4. 选择驱动器和电机的目录号

A.选择 Drive/Motor 选项卡

B.选择驱动器的型号号

C.选择电机的型号



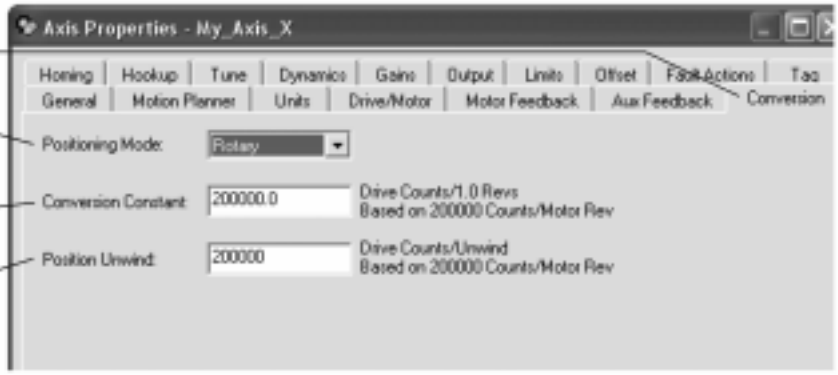
5. 设置驱动器计数和度量单位之间的转换常数。

A. 选择 Conversion 选项卡

B. 选择该轴是一个旋转轴还是一个线性轴

C. 键入驱动器脉冲数，与步骤 3B 的单位相等

D. 如果是一个旋转轴，键入您希望轴展开所需的驱动器脉冲数

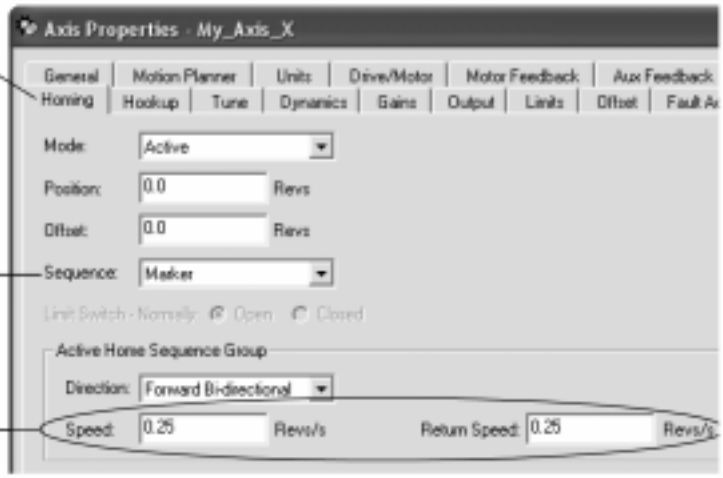


6. 创建复位顺序

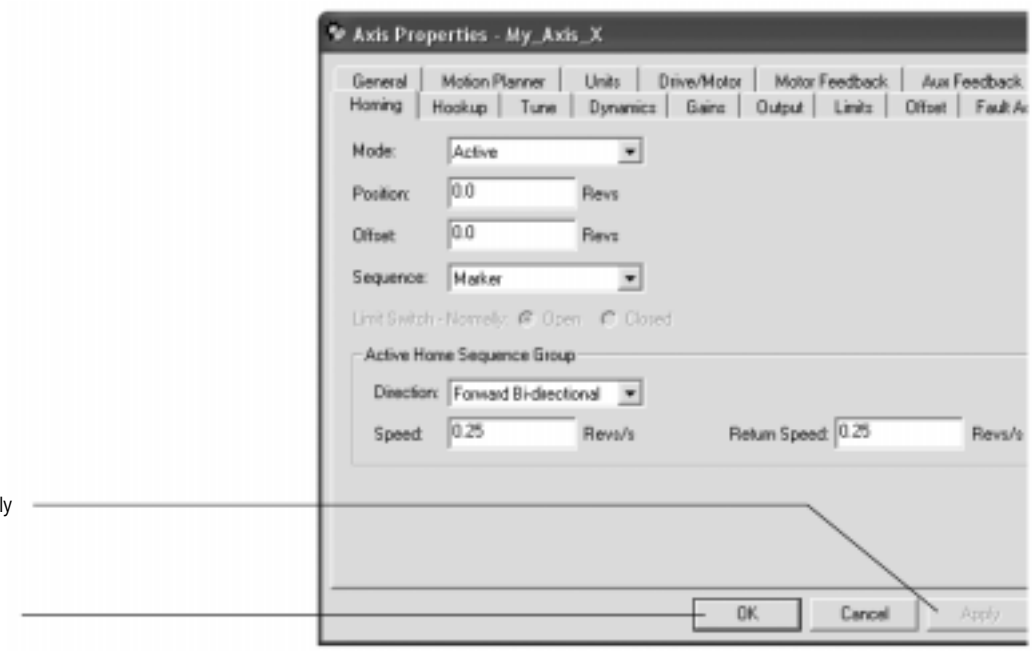
A.选择 Homing 选项卡

B.选择您想采用的复位顺序

C.键入复位速度



操作:	详情:
7.应用您的修改	



核对每个驱动器的接线

采用连接测试来核对一个驱动器的接线

如下测试	完成以下
测试标记	核对驱动器获得标记脉冲
测试反馈	核对反馈的极性
测试命令和反馈	核对驱动器的极性

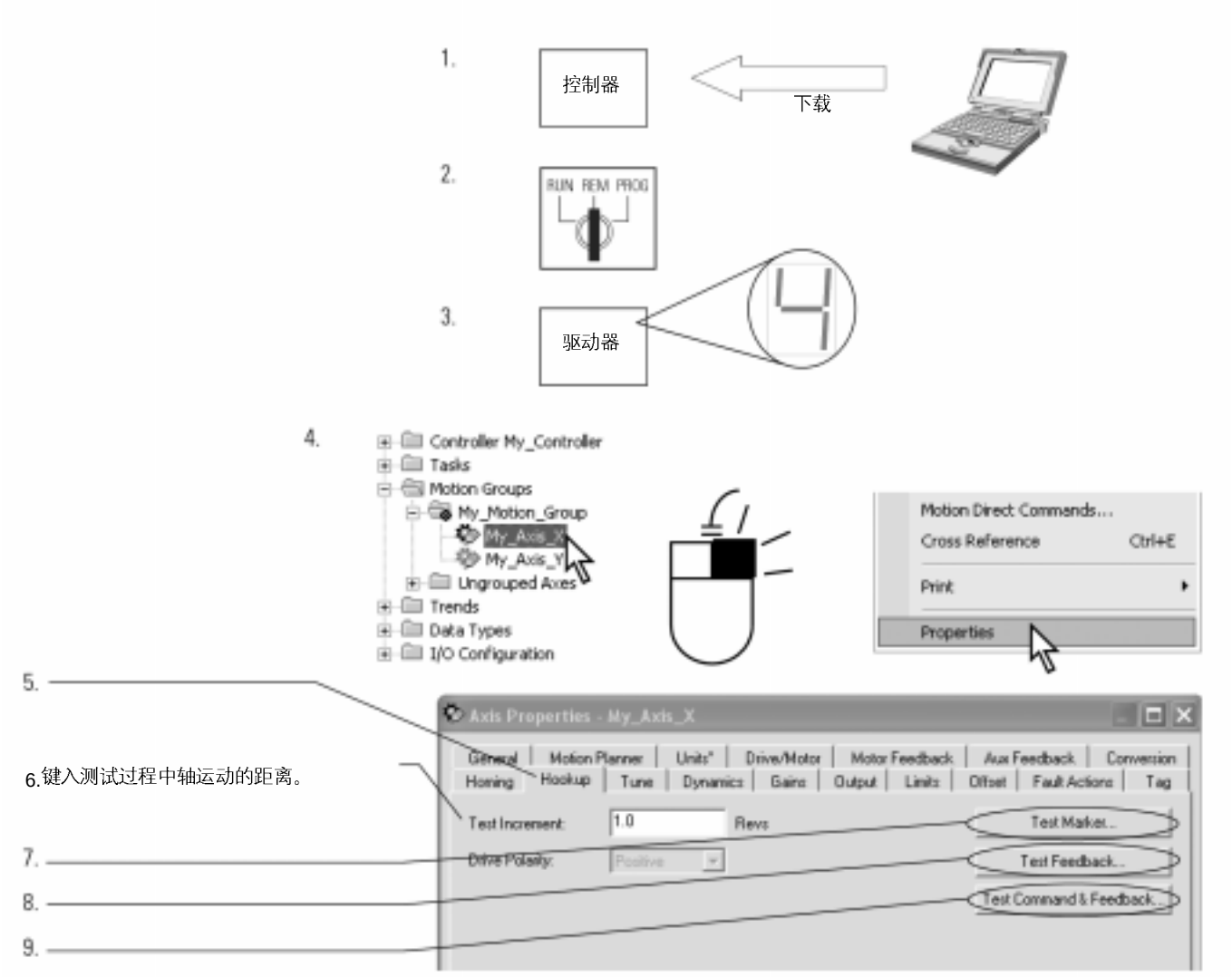
参见：

- *Logix5000伺服模块用户手册，1756-UM006*

注意

即时控制器应处于远程编程模式，这些测试也会使轴转动。

- 在您进行测试之前，确认没有人挡住轴。
- 测试完成之后不要改变极性。否则，可能导致轴失控状态。



调节每个轴

使用 Tune 选项卡来调节一个轴

参见：

- *Logix5000 伺服模块用户手册，1756-UM006*

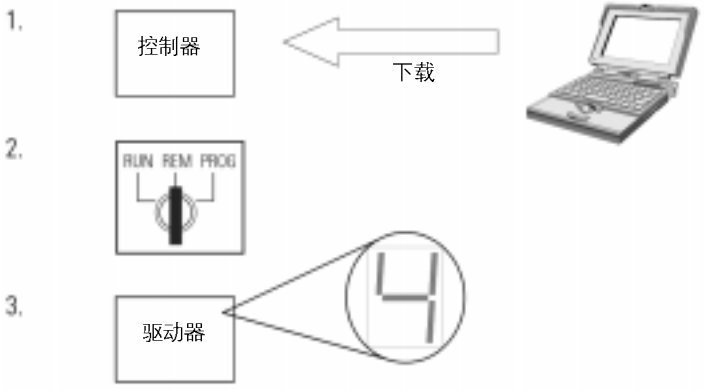
注意



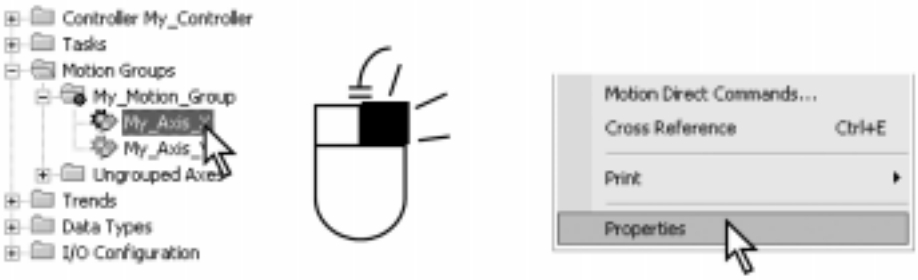
当您调节一个轴时，即使控制器处于远程编程模式该也会转动。在这种模式下，用户代码对轴的控制器失效。

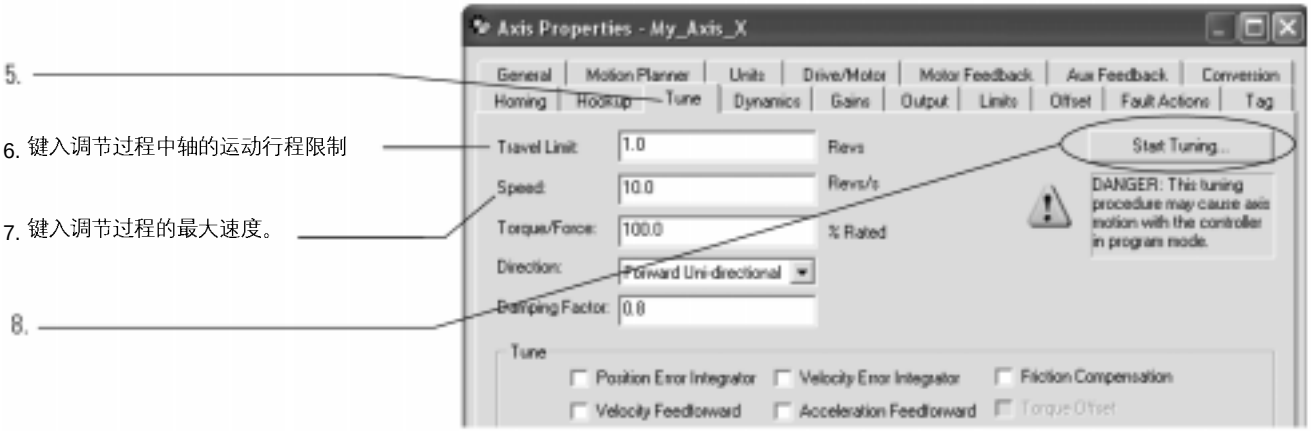
在您调整一个轴之前，确认没有人挡住轴。

默认调整过程调整比例增益。一般情况下，首先调整比例增益，并观察用户设备的运行。



4.





要调节积分增益或前馈，参见 Logix5000 伺服模块用户手册，出版号 1756-UM006

编写运动控制程序

参见：

- *Logix5000 伺服模块用户手册，1756-UM006*
- *Logix5000 控制器通用编程步骤，1756-PM001*
- *Logix5000 控制器伺服指令参考手册，1756-RM007*
- *Logix5000 控制器通用指令参考手册，1756-RM003*

控制器为用户轴提供一组运动控制指令。

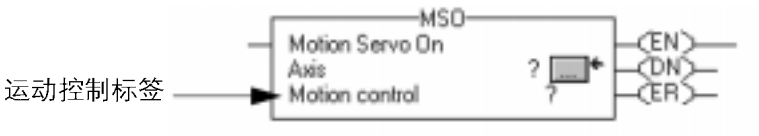
- 这些指令使用方法和 Logix5000 其它指令一样。

  您可以用以下编程语言编写运动控制程序。

  －梯形图(LD)

  －结构化文本(ST)

  －顺序功能流程图(SFC)
- 每一条运动控制指令可以控制一个或多个轴
- 每一条运动控制指令需要一个运动控制标签。该标签使用 MOTION_INSTRUCTION 数据类型，它保存该指令的状态信息。



注意

运动控制标签用作运动控制指令的操作对象时只能使用一次。如果在其它指令中重复使用相同的运动控制标签，可能会出现控制变量的意外的操作。

示例

下面是一个简单的梯形图示例，演示一个轴的复位，慢进和运行。

如果 Initialize_Pushbutton =1 并且轴 =0(My_Axis_X.ServoActionStatus =0)，那么 MSO 指令启动该轴。

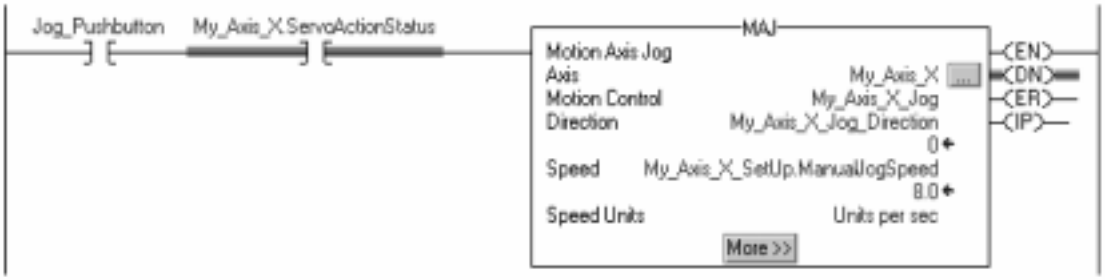


如果 Initialize_Pushbutton =1 并且轴没有复位(My_Axis_X.ServoActionStatus =0)，那么 MAH 指令复位该轴



如果 Jog_Pushbutton=1 并且轴 =1(My_Axis_X.ServoActionStatus =1)，

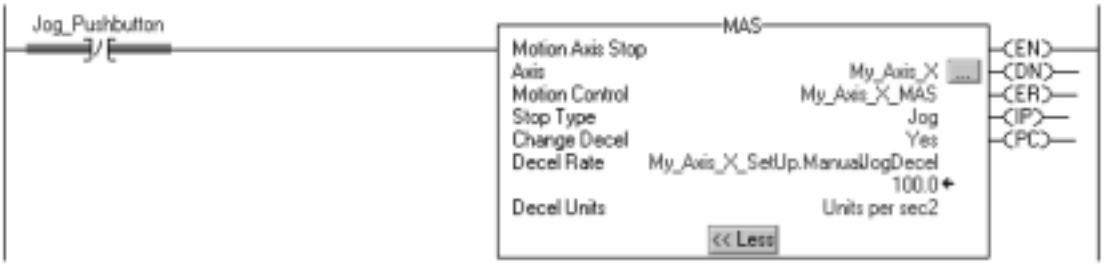
那么 MAJ 指令以 8 单位 / 秒慢进该轴向前运行。



如果 Jog_Pushbutton=0，

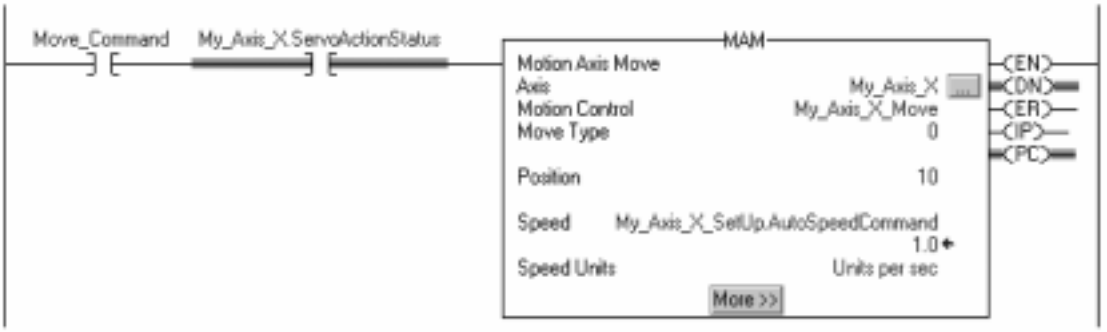
那么 MAS 指令以 100 单位 /s2 减速停车。

确认 Change Decel 是 Yes。否则，该轴按照最大速度减速



如果 Move_Command=1 并且轴 =1(My_Axis_X.ServoActionStatus =1)，

那么 MAM 指令使该轴运行。该轴以 1 单位 / 秒运动到 10 个单位的位置。



其它操作

以下操作可以根据用户的情况进行选择使用。

参见：

- *Logix5000伺服模块用户手册，1756-UM006*
- *Logix5000控制器伺服指令参考手册，1756-RM007*
- *Logix5000控制器通用指令参考手册，1756-RM003*

操作：	详情：
创建一个协调系统	一个协调系统允许用户在协调点插入圆形或者线性运动 创建一个1，2或3维协调系统
获取状态信息	采用以下方式读取运动状态和用户代码中的组态参数。 **方式：** **示例：** 读取MOTION_GROUP和AXIS标签 • 轴的状态 • 轴的实际位置 • 运动状态 使用一条获取系统值(GSV)指令 实际位置
修改组态参数	使用一条设置系统值(SSV)指令写入要修改的运动参数的代码。例如，您可以在代码中修改位置环增益，速度环增益以及电流限幅。



操作：	详情：
处理运动故障	控制器出现以下类型的运动故障

类型	描述	示例
指令错误	由一条运动控制指令引起： • 指令错误不影响控制器运行。 • 在运动控制标签中查看错误代码，明确为什么指令会出现错误。 • 固定指令错误并优化执行时间，从而准确确认错误代码。	一条伺服轴运行(MAM)指令的参数超出范围
故障	由伺服环的一个问题引起： • 用户选择是否运动故障导致控制器主要故障。 • 如果用户不能校正故障状态，可以给控制器掉电。	• 反馈丢失 • 实际位置超出行程限制

组态阶段(Phase)管理器

使用本章

参见：

- *阶段(Phase)管理器用户手册，LOGIX-UM001*

阶段(Phase)管理器是RSLogix5000软件的一个可选件，它为用户设备提供状态模型。本章摘要：

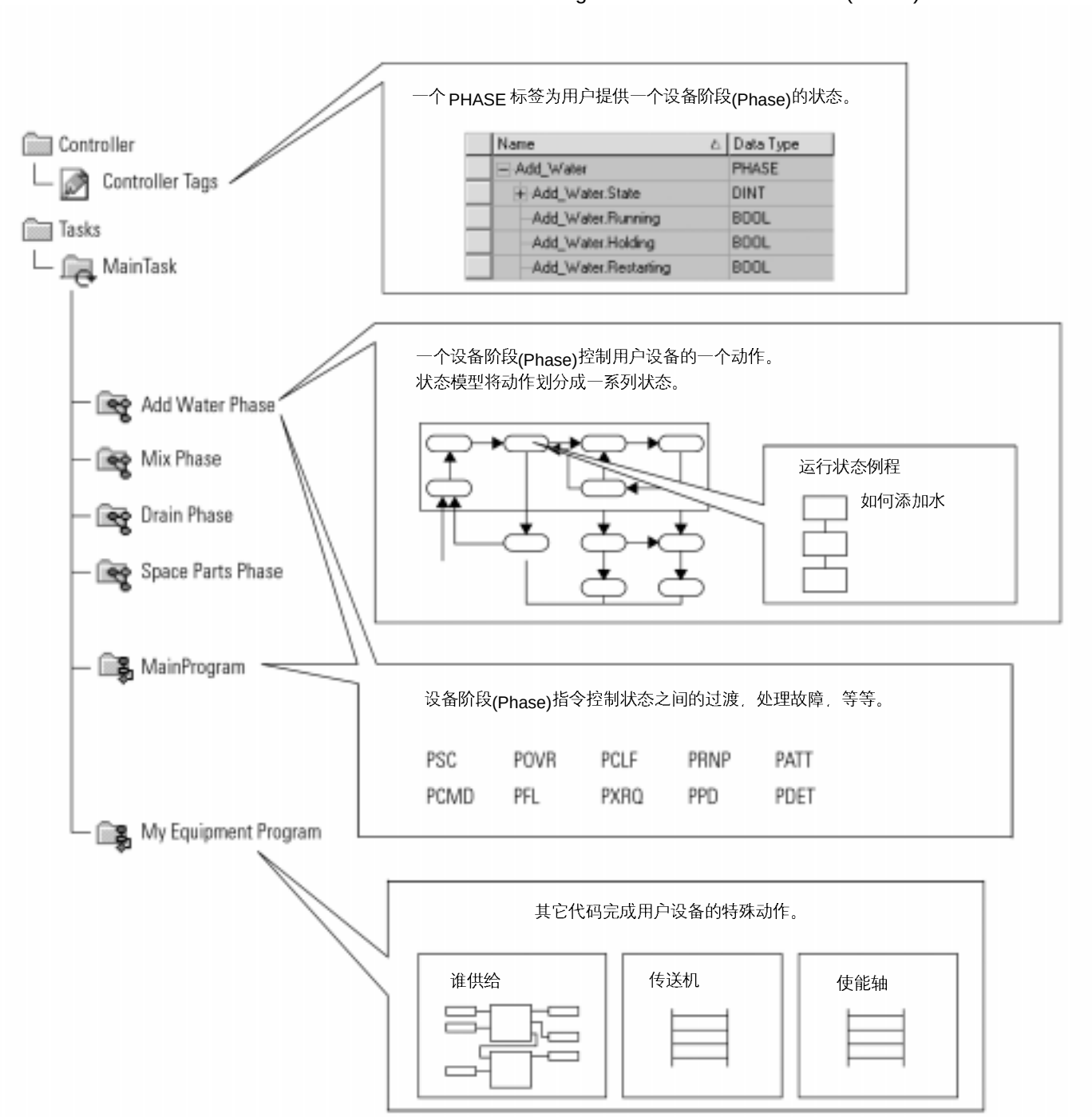
查阅如下信息：	参见：
阶段(Phase)管理器概述	8-1
状态模型概述	8-3
阶段(Phase)管理器与其它状态模型比较	8-6
最小系统要求	8-6
设备阶段(Phase)指令	8-7

阶段(Phase)管理器概述

阶段(Phase)管理器允许用户将设备阶段(Phase)程序添加到控制器中。一个设备阶段(Phase)可帮助用户分段设计代码，这样用户可以方便地编写，查找，跟踪和修改代码。

术语	描述
设备阶段(Phase)	一个设备阶段(Phase)类似一个程序： • 用户可以在一个任务中运行设备阶段(Phase)。 • 用户可以给设备阶段(Phase)一系列例程和标签。 一个设备阶段(Phase)在以下方面与一个程序有所不同： • 设备阶段(Phase)由一个状态模型运行。 • 用户使用一个设备阶段(Phase)程序完成设备的一项操作。
状态模型	一个状态模型将用户设备的运行周期划分成一系列状态。每个状态都是设备运行过程中的一个瞬间。 它是在一个给定时间内设备的动作或条件。
状态机	一个设备阶段(Phase)包括一个内置的状态机： • 为一个活动的状态调用适当的例程(状态例程) • 用少量代码处理状态之间的转换 用户可以编写状态转换条件。当条件为真，设备阶段(Phase)就转换到下一个的状态。 • 保证设备按照允许的路径从一个状态转换到另一状态
PHASE 标签	当添加一个设备阶段(Phase)时，RSLogix5000 软件将为该设备阶段创建一个标签。 标签采用 PHASE 数据类型。

以下介绍如何在 RSLogix5000 编程软件中添加阶段(Phase)管理器：



状态模型概述

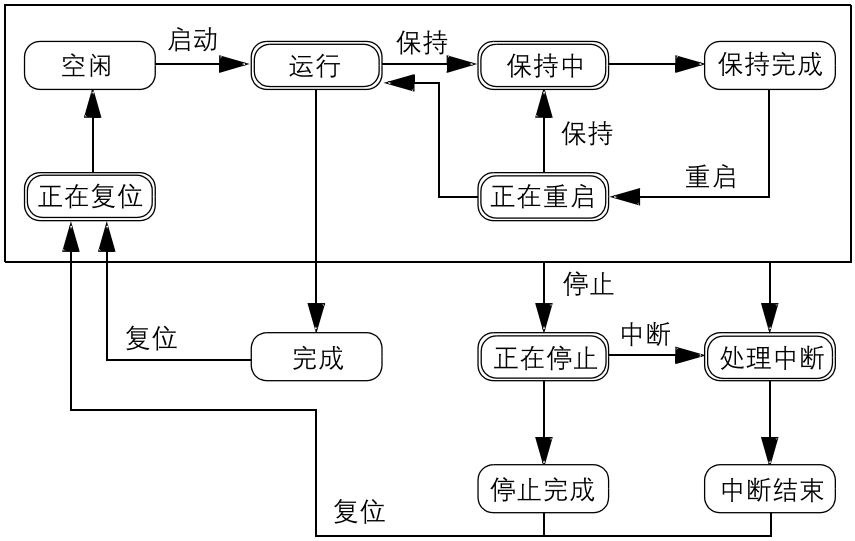
一个状态模型将用户设备的运行周期划分成一系列状态。每个状态都是设备运行过程中的一个瞬间。它可以是在给定时间内设备的动作或条件。

在一个状态模型中，用户可以定义设备在不同条件下的动作，例如运行，保持，停止等等。用户无需为设备所有的状态编程，仅对所需要的状态编程即可。

有两种类型的状态：

状态类型:	描述:
激活	在一定时间内或在一定条件满足之前完成一或多个动作。
(过渡)	一个激活的状态可以运行一次也可反复运行。
等待	显示须满足的条件。
(稳定)	设备等待进入下一个状态的信号。

阶段(Phase)管理器使用以下状态：



用户设备可以从任一逻辑框中的状态转换到停止或中断状态。

激活

激活状态表示在某时刻设备正完成的动作。

等待

等待状态表示在两个激活状态之间设备条件。

用户使用状态模型来定义设备的行为，并可简单地写入功能描述文档。通过这种方法可以显示发生什么以及何时发生。

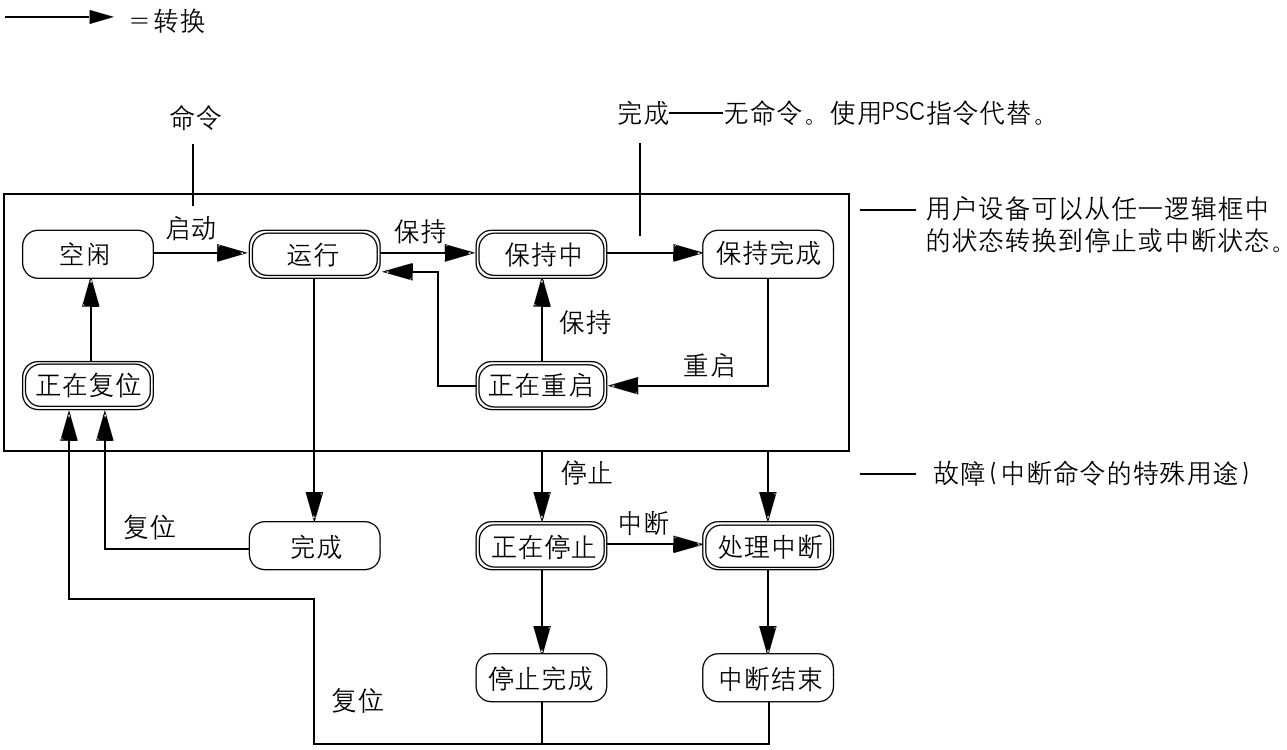
以下状态:	请问:
停止	当用户上电时发生什么?
复位	设备如何准备运行?
空闲	用户如何告诉设备准备运行?
运行	设备如何生产产品?
挂起	设备如何在不产生费料的前提下暂时停止生产?
保持	用户如何判断设备是否安全挂起?
重启	设备如何在挂起后恢复生产?
完成	用户如何判断设备是否完成规定的操作?
停止	当出现一个正常停机时发生什么?
处理中断	如果出现故障或操作失败，设备如何停机?
中断结束	用户如何判断设备是否安全停机?

设备如何改变状态

状态模型中的箭头表示用户设备从当前状态过渡到的下一个状态。

- 每个箭头叫做一个转换。
- 状态模型只允许设备有完成特定的转换。使该设备的行为与其它采用该状态模型的设备一样

阶段(Phase)管理器的状态转换如下：

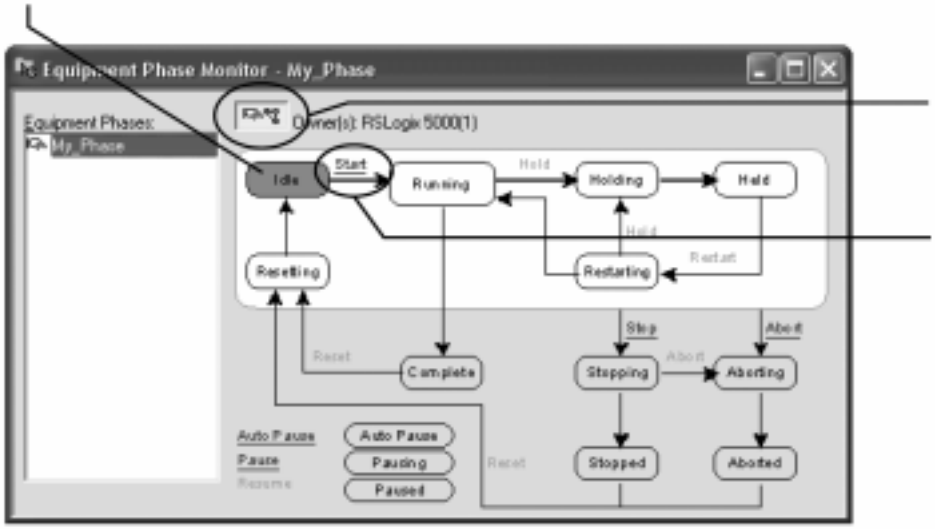


状态类型：	描述：
命令	一条命令告诉设备开始工作或做其它不同的事情。例如，操作员按下启动按钮开始生产，按下停止按钮停机。 阶段(Phase)管理器使用以下命令： 复位　停止　重启 启动　保持　中断
完成	当设备完成其操作后进入到等待状态。用户无需给设备一条命令。相反，用户只需编写代码发出设备操作完成信号。等待状态表明设备操作已经完成。
故障	故障表明设备出现不正常的状态。可编写代码来查找故障并执行相关操作。假设用户想一故障出现时设备能以最快的速度停机此时，用户就可以编写代码来查找故障并发出中断命令。

手动改变状态

RSLogix5000 软件为用户监视和控制设备阶段(Phase)提供一个窗口。

设备阶段(Phase)当前正处的状态。



要想手动改变状态：

1. 获得设备阶段(Phase)的控制权
2. 给出一条命令

阶段(Phase)管理器与其它状态模型比较

下表将阶段(Phase)管理器的状态模型与其它普通状态模型作出比较：

S88	PackML	阶段(Phase)管理器
空闲	启动⇒准备好	复位⇒空闲
运行⇒完成	生产	运行⇒完成
处理暂停⇒暂停	等待	子例程，断点，或两者
处理保持⇒保持	处理保持⇒保持	处理保持⇒保持
重启	m 无	重启
处理停机⇒停机	处理停机⇒停机	处理停机⇒停机
处理中断⇒中断	处理中断⇒中断	处理中断⇒中断

最小系统要求

要开发阶段(Phase)管理器程序，用户需要：

- ControLogix 控制器的固件版本 15.0 或更新
- 与控制器通讯的通路
- RSLogix5000 软件版本 15.0 或更新

要启用阶段(Phase)管理器支持，用户需要安装RSLogix5000软件完全版或专业版本，或者安装 RSLogix5000 软件包的阶段(Phase)管理器选项(9324-RLDPMENE)。

设备阶段(Phase)指令

控制器提供一组指令支持设备阶段(Phase)编程。这些指令在梯形图(LD)和结构化文本(ST)中均可使用。

如果用户想要:	使用以下指令:
给出一个阶段(Phase)的状态例程执行完成的信号，从而进入下一个状态	PSC
改变一个阶段(Phase)的状态或子状态	PCMD
给出一个阶段(Phase)操作失败的信号	PFL
清除一个阶段(Phase)故障代码	PCLF
初始化与 RSBizWare 批处理软件的通讯	PXRQ
清除一个阶段(Phase)的最近输入的参数	PRNP
在一个阶段(Phase)的逻辑中设置断点	PPD
获得一个阶段(Phase)的控制权用于： • 防止其它程序或 RSBizeWare 批处理软件控制阶段(Phase) • 确保其它程序或 RSBizeWare 批处理软件没有控制阶段(Phase)	PATT
放弃一个阶段(Phase)的控制权	PDET
取代一条命令	POVR

更多信息.....

阶段(Phase)管理器用户手册，LOGIX-UM001 提供如何设计，组态，编程，以及阶段(Phase)管理器应用项目的信息。

备注：

组态冗余

使用本章

参见：

- *ControlLogix 冗余系统用户手册，1756 – UM523*

ControlLogix冗余系统采用一对相同的机架，如果在冗余机架上的任一设备出项问题，它都能保证您的机器或生产过程正常运行。

本章摘要：

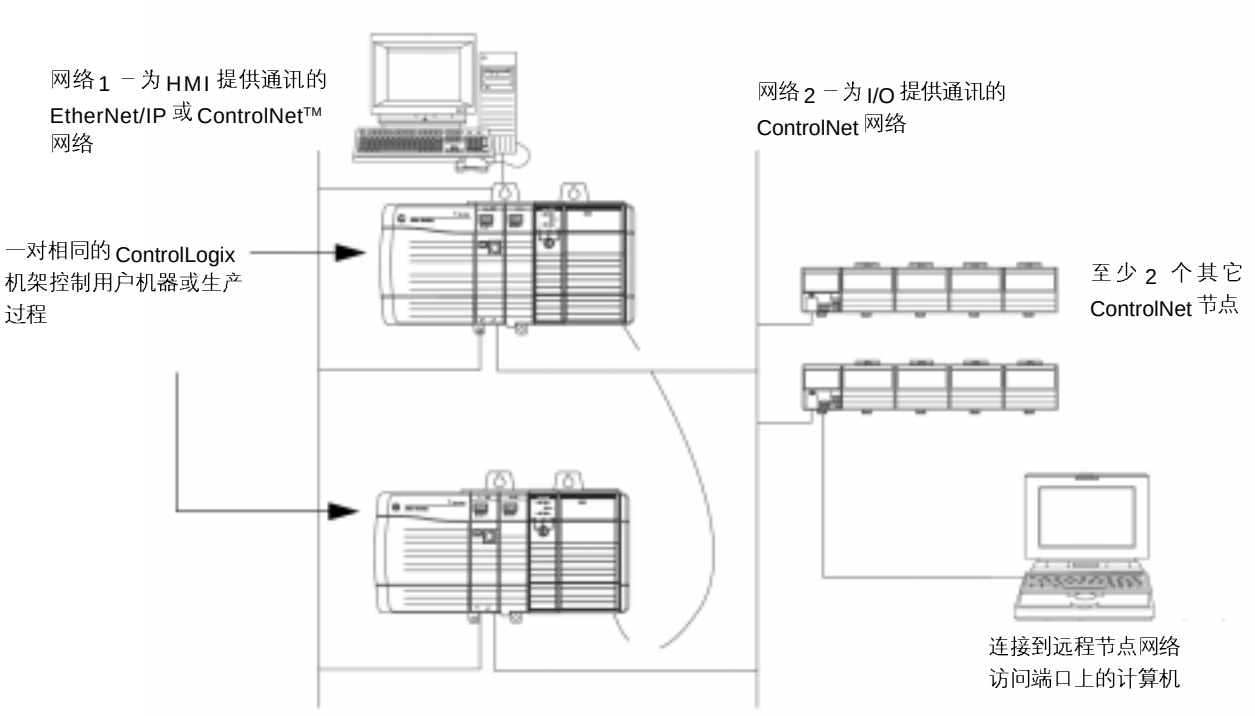
查阅如下信息：	参见：
ControlLogix 冗余概述	9-1
创建一个冗余系统	9-3
冗余系统中 ControlNet 注意事项	9-4
冗余系统中 EtherNet/IP 注意事项	9-5
冗余和扫描时间	9-6
最小系统要求	9-6

ControlLogix 冗余概述

如果在主控制器机架出现任何故障，控制权都会切换到从控制器机架，这种冗余功能为系统提供了更高的可用性。在以下情况下，冗余系统将从主机架切换到从机架：

- 主机架掉电。
- 主机架上任一模块出现硬件或固件故障。
- 主控制器的用户程序出现主要故障。
- 在主机架内，断开一个 ControlNet 分接头或连接 1756 – CNB 的 ControlNet 电缆折断。
- 在主机架内，从 1756 – ENBT 或 1756 – EWEB 断开以太网网线。
- 拔除主机架内任一模块
- 用户指令引起切换

下图是一个简单的冗余结构方案图。



冗余实现无需另外编程，而且对于 EtherNet/IP 或 ControlNet 网络上的任一设备都是透明的。一对冗余机架之间使用 1757 – SRM 模块保持通讯。

根据用户对 RSLogix5000TM 工程的组织方法不同，在切换期间，输出状态(扰动)可能会出现：

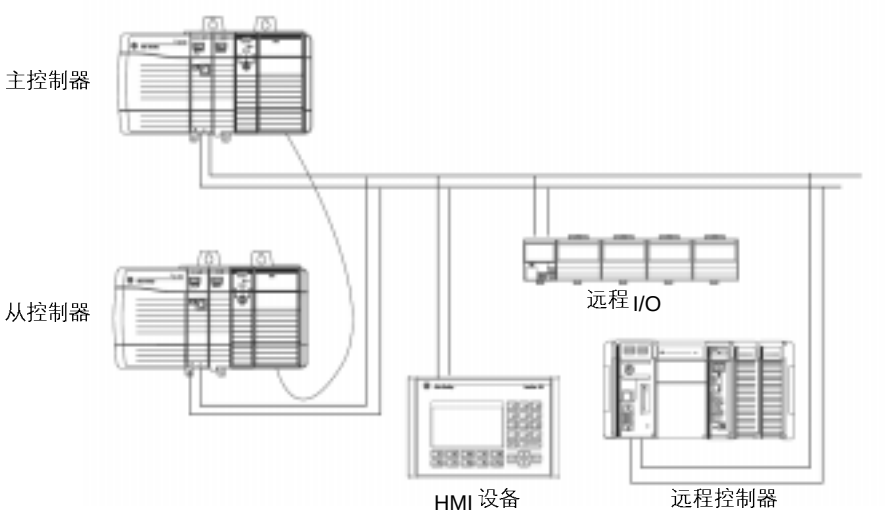
- 在切换期间，优先级最高的任务控制的输出将无扰动切换。(也就是，输出将不回到前一个状态)
- 较低优先级任务控制的输出可能会改变。

冗余系统的切换时间由故障类型和ControlNet 网络的网络刷新时间(NUT)决定。例如 NUT 为 10ms，切换时间大约从 80ms 到 220ms。

创建一个冗余系统

要创建一个典型的冗余系统：

1. 从一个 ControlLogix 机架开始。
2. 添加 1756 – L55，1756 – L61，1756 – L62 或 1756 – L63 控制器。
3. 添加一个或多个 ControlNet(1756 – CNB，1756 – CNBR)或 EtherNet/IP(1756 – ENBT)通讯模块。
4. 添加一个 1757 – SRM 冗余模块。
5. 创建一个与第一个机架相同的机架。
6. 将两个机架的 1757 – SRM 冗余模块连接在一起。
7. 在 ControlNet 网络上添加 I/O 模块，操作员接口，以及其它设备。



系统注意事项

主从机架中的模块：	考虑：
ControlLogix 控制器	• 固件从版本 13 开始，您可以在一个冗余机架中使用以下 ControlLogix 控制器组合： – 一个 1756 – L55 控制器 – 两个 1756 – L55 控制器 – 一个 1756 – L6x 控制器 • 当组态为冗余系统时，从控制器自动地接收和缓存数据 • 一个冗余控制器使用的数据内存和 I/O 内存空间是无冗余控制器的两倍。 • 控制器通过同步传输数据来支持无扰动切换： – 一个冗余控制器扫描时间比无冗余控制器长很多 – 这种扫描时间的影响将需要快速 (<50 毫秒) 程序扫描的高速处理。 – 通过将数据打包成数组和结构体，再从主控制器传送到从控制器，这样可以提高同步效率。 • 冗余系统对 RSLogix5000 软件的版本没有特殊的需求
通讯模块	• 只允许控制器，1756 – CNB，– CNBR 模块，1756 – ENBT 模块，以及一个 1757 – SRM 冗余模块能安装在一个冗余控制器机架中。 • 在一个冗余机架中，您最多可以使用 2 个 EtherNet/IP 模块 • 在一个冗余机架中，您最多可以使用 5 个通讯模块；例如，2 个 EtherNet/IP 模块和 3 个 ControlNet 模块。 • 要连接其它网络，可以通过其它 ControlLogix 机架桥接 • 为 HMI 和 I/O 通讯使用单独的网络
I/O 模块	• 冗余控制器机架的所有 I/O 都是远程 I/O
冗余电源	• 1756 – PA75R 和 1756 – PB75R 是冗余电源，它们能为机架电源提供高的可用性。

冗余系统中 ControlNet 考虑事项

在一个冗余机架中，您最多可以使用 5 个 ControlNet 通讯模块。您能使用 1756 – CNB 和 1756 – CNBR 的 ControlNet 模块。

您必须为冗余控制器机架使用至少两个 ControlNet 外部节点，从而避免切换过程超时。

最小的 ControlNet 节点必须不包括冗余控制器机架。

冗余系统中 EtherNet/IP 考虑事项

在一个冗余机架中，您最多可以使用 2 个 EtherNet/IP 模块。您能使用 1756 − ENBT EtherNet/IP 和 1756 − EWEB EtherNet/IP Web 服务器模块。

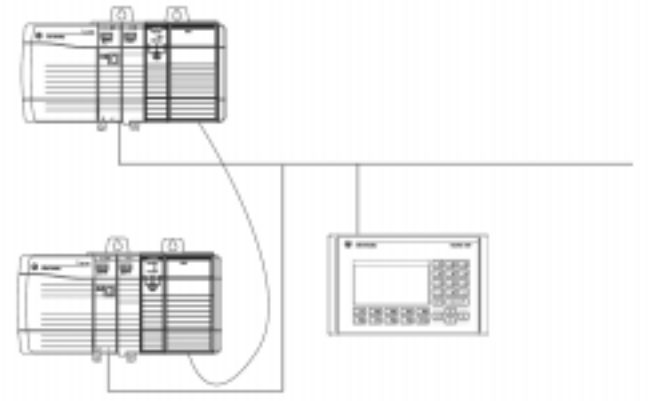
在一个冗余系统中，EtherNet/IP 网络仅用于 HMI 通讯或控制器之间信息报文。HMI 可以直接与主控制器进行通讯。您无需使用 RSLinx 别名主题。冗余系统不支持 EtherNet/IP 网络为 I/O 控制或生产和消费数据提供通讯。

IP 地址交换

在冗余系统中，固件版本 13 支持 IP 地址交换。将主从 EtherNet/IP 模块组态相同的 IP 地址。主 EtherNet/IP 模块使用 IP 地址，从模块地址在主模块地址的最后地址上加 1。

primary 机架 IP address 130.130.55.200：
主机架 IP 地址 130.130.55.200

secondary 机架 IP address 130.130.55.201
从机架 IP 地址 130.130.55.201



在切换时，EtherNet/IP 模块交换 IP 地址。HMI 设备自动与主控制器继续进行通讯。因为当切换出现时，IP 地址传播需要将控制器和一个 HMI 设备之间的 EtherNet/IP 通讯中断数秒钟(一般少于一分钟)。

如果需要一个无扰的 HMI 连接，您可以使用一个专用的 ControlNet 网络来代替 EtherNet/IP 网络。

冗余和扫描时间

在每一个程序运行结束后主控制器停止扫描，同时向从控制器交叉写入新的数据。这样从控制器就能保持最新的数据，为接替主控制器做好准备。与无冗余系统相比，这无疑增加了扫描时间。

交叉写入的时间长度取决于主控制器要交叉写入数据的多少：

- 主控制器交叉写入任一指令赋值标签，即便它们的数值一样；
- 交叉写入也需要较小的系统开销时间来通知从控制器哪个程序是主控制器正在执行的。

最小系统要求

下表列出了一个 ControlLogix 冗余系统可用的设备：

数量	内容	备注
2	ControlLogix 机架	两个机架必须具有相同的规格
2	ControlLogix 电源	
2	ControlLogix 控制器	• 使用 1756 – L55，1756 – L61，1756 – L62，或者 1756 – L63 控制器 • 每个机架上使用相同目录号&内存大小的控制器
2	ControlLogix 的 ControlNet 通讯模块	使用 D 系统模块
2	ControlLogix 的 10/100Mbps Ethernet/IP 通讯模块	• 任选 • 可以使用另一对 1756ControlNet 通讯模块为 HMI/ 工作站提供通讯
2	1757 系统冗余模块	
1	1757 系统冗余电缆	使用标准长度
2	其余 ControlNet 节点	• 在远程机架或 DIN 导轨上安装所有 I/O • 为所有 I/O 配置 ControlNet 网络 • 除冗余一对冗余机架的节点之外，为每个 ControlNet 网络再添加至少 2 个节点

更多信息..... *ControlLogix冗余系统用户手册*，1756 – UM523 提供关于如何设计，安装，组态和编程，以及维护一个 ControlLogix 冗余系统。

SIL2 认证

使用本附录

参见

- *SIL2应用安全等级下使用ControlLogix参考手册，1756 – RM001*

ControlLogix 系统的组件是经过 SIL2 应用批准和认证的，该应用安全等级依照 IEC61508 和 AK4 应用要求，以及 DIN V19250 标准。SIL 要求是基于当前认证标准的。

本附录摘要：

查阅如下信息：	参见：
SIL2 概述	A – 1
SIL2 应用	A – 2

重要 ControlLogix 系统组件列表均满足 SIL2 要求，参见 *SIL2应用安全等级下使用 ControlLogix 参考手册*，出版号 1756 – RM001

SIL2 概述

安全综合等级是给一个系统安全性能评定的分级标准值，它表示系统执行安全功能的能力。ControlLogix 产品已通过 TUV 的 SIL2 认证，TUV 是一家国际公认的试验测试认证中心，它能保证 ControlLogix 产品在使用中满足 SIL2 安全应用要求。TUV 认证是主要基于 IEC 61508 电子设备功能安全、可编程安全系统等标准。同时，它还包括一些独立应用的标准，DIN V19250 和 VDE 0801，应用项目标准，prEN 50156 ESD 应用标准、DIN EN 54 防火及燃气应用标准，环境及电器安全标准，IEC 61131-2、EN 50178、EN 50081-2 和 EN61000-2:2000。

这些要求包括平均故障间隔时间(MTBF)、故障率、诊断恢复、安全故障等方面，要求严格遵守 SIL2。测试结果认证了 ControlLogix 系统可达到包括 SIL2 安全等级的应用要求。当 ControlLogix 系统在维护或者编程模式时，用户有责任维持现场安全状态。

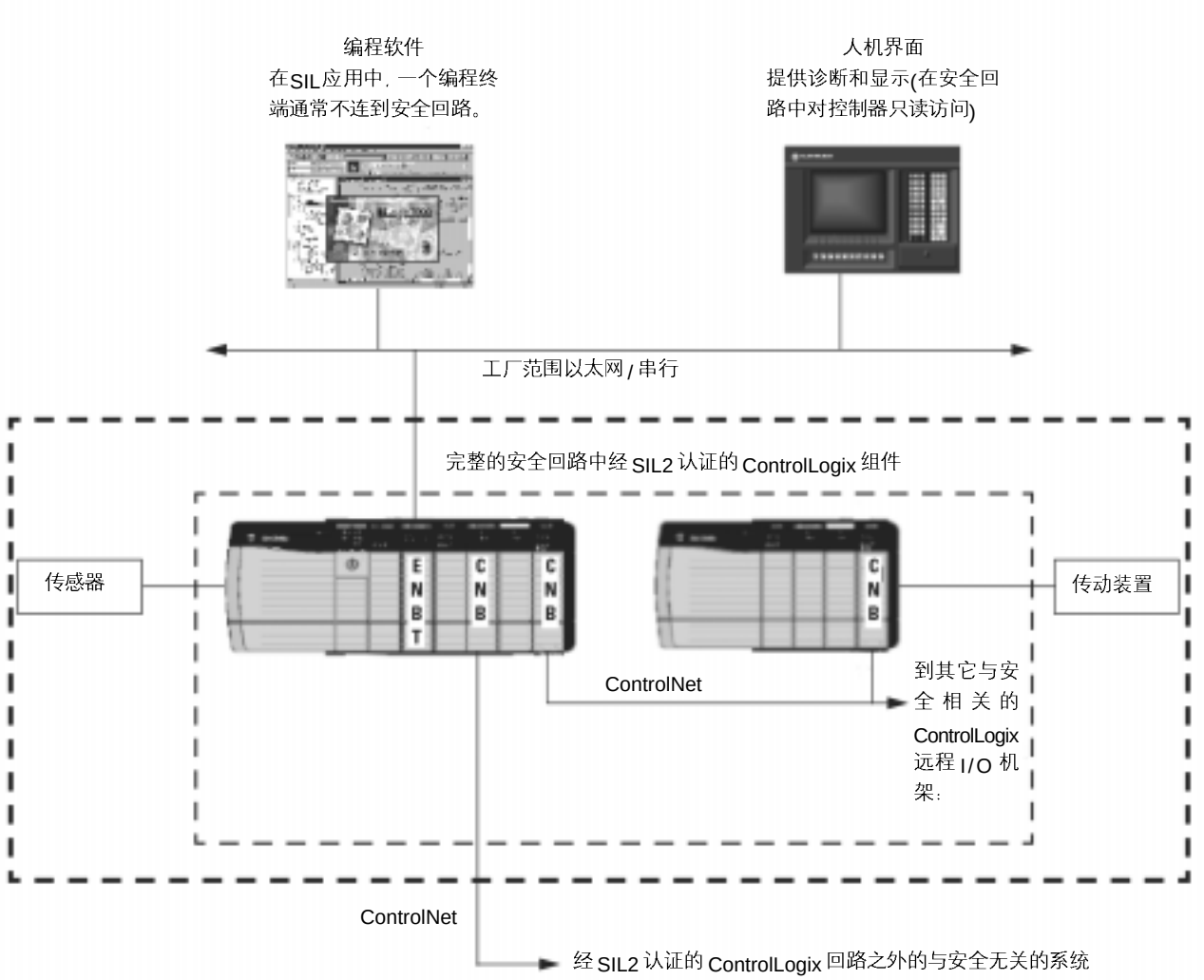
为了遵守 SIL2，程序创建需用——PADT(编程及调试工具)。ControlLogix 的 PADT 就是 RSLogix 5000 编程软件(符合 IEC 61131-3 标准)以及相应的安全参考手册。

SIL2 应用

ControlLogix 系统已获得 SIL2 认证，罗克韦尔自动化无需再开发特殊的产品满足严格的 SIL2 要求。ControlLogix 处理器，I/O 模块以及通讯产品具有完善的诊断功能和高可靠等级的设计标准。很容易地达到 SIL2 认证可靠性的需求。

一个典型的 ControlLogix SIL 回路，包括：

- 完整安全回路
- ControlLogix 是整体安全回路一部分
- 其它设备(如，HMI)如何连接到回路，但它们在回路外操作



更多信息..... *SIL2应用安全等级下使用ControlLogix参考手册*，1756－RM001描述获得SIL2应用认证的 ControlLogix 系统组件的使用。

维护非易失性内存

使用本章

1756 – L6x 控制器的 1784 – CF64 CompactFlash 支持非易失性内存。1756 – L55M22，1756 – M23 和 1756 – M24 控制器带内置非易失性内存。

如果控制器掉电并且电池电量不足，用户内存中的工程文件就会丢失。非易失性内存允许用户备份控制器中的工程文件，不需要电源就可以保存该副本。

用户可以将非易失性内存中副本加载到控制器的用户内存中在：

– 每次上电时

– 无论什么时候，只要控制器上电且没有工程文件

– 无论什么时候，通过 RSLogix5000 软件

详细信息，参见：

查阅如下信息：	参见：
选择一个带非易失性内存的控制器	11-2
使用一个 CompactFlash 读卡器	11-3

重要

当用户保存工程时，非易失性内存保存用户内存中内容。

- 在用户保存工程后再进行修改，不会影响非易失性内存中的内容。
- 如果用户修改工程但没有保存，当用户从非易失性内存中加载工程时将覆盖所作的修改。如果出现这种情况，用户必须上载或下载工程并在线。
- 如果用户想保存修改，例如，在线编辑，标签数据，或者 ControlNet 网络规划，用户必须在修改之后重新保存工程。

选择一个带非易失性内存的控制器

以下 ControlLogix 控制器带非易失性内存。

控制器类型:	目录号 #:	固件版本:	需要一个 1784-CF64 工业 CompactFlash 闪存卡:
ControlLogix5555	1756-L55M22	10.x 或更新	否
	1756-L55M23	8.x 或更新	否
	1756-L55M24	8.x 或更新	否
ControlLogix5560M03SE	1756-L60M03SE	13.x 或更新	是
ControlLogix5561	1756-L61	12.x 或更新	是
ControlLogix5562	1756-L62	12.x 或更新	是
ControlLogix5563	1756-L63	11.x 或更新	是

加载期间防止出现主要故障

如果非易失性内存中工程的主要和次要版本与控制器的主要和次要版本不匹配，在加载期间有可能出现一个主要故障。

如果控制器:	那么:
不使用 CompactFlash 卡	确保非易失性内存中工程的主要和次要版本与控制器的主要和次要版本相匹配。 控制器的非易失性内存仅保存工程。不保存控制器的固件。
使用 CompactFlash 卡	CompactFlash 卡为工程保存固件 ≥ 12.0。用户可以使用 CompactFlash 卡来更新控制器固件和加载工程，这些都取决于控制器当前的版本。

使用一个 CompactFlash 读卡器

如果工程或用户 CompactFlash 卡中的工程版本≥ 12，那么采用 FAT16 文件系统格式化该卡。

一般情况下，用户不必管理 CompactFlash 卡中的文件。该卡能自动地加载用户最近保存的工程。提供更多灵活性，该文件系统还允许用户：

- 手动修改哪一工程能从 CompactFlash 卡中加载
- 手动修改工程加载的参数

在 RSLogix5000 企业版编程软件中有一个读写 CompactFlash 卡的控制器工程示例。从 RSLogix5000 软件，选择 Help → Vendor Sample Projects，显示可用的工程示例列表。

更多信息.....

Logix5000 控制器通用程序手册，1756 – PM001 提供如下信息：

- 保存一个工程到非易失性内存
- 从非易失性内存加载一个工程
- 使用一个 CompactFlash 读卡器

备注：

维护电池

使用本章

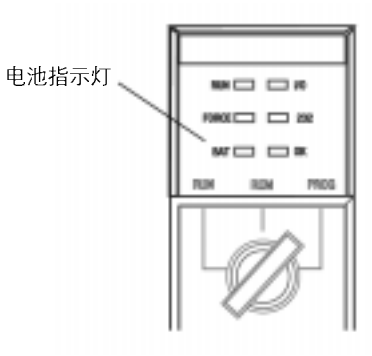
ControlLogix 控制器支持以下电池：

以下控制器	并且如下系列	使用
ControlLogix5555 ControlLogix5560M03SE	所有	1756-BA1 电池 或 1756-BATM 电池 模块
ControlLogix5561 ControlLogix5562 ControlLogix5563	A	1756-BA1 电池 或 1756-BATM 电池 模块
	B	1756-BA2 电池

详情参见：

查阅如下信息：	参见：
检查电池是否低电	12-2
估算 1756 – BA1 电池寿命(1756 – L55Mx 所有系列以及 1756 – L6x A 系列控制器)	12-2
估算 1756 – BA2 电池寿命(仅 1756 – L6x B 系列控制器)	12-4
维护 1756 – BATM 电池模块(1756 – L55Mx 全系列以及仅 1756 – L6x A 系列控制器)	12-7
储藏电池	12-8

检查电池是否低电



当电池耗电 95%时，控制器发出以下警告：

- 在控制器前面板上，BAT LED 持续变红。
- 出现一个次要错误(类型 10，代码 10)。

注意

为避免可能发生的电池泄漏，即使 BAT LED 是熄灭的，也要按照下面的时间表更换电池：

如果机架下 1 英寸的温度为：	在以下时间内更换电池：
0 至 35 °C	无要求
36 至 40 °C	3 年
41 至 45 °C	2 年
46 至 50 °C	16 个月
51 至 55 °C	11 个月
56 至 60 °C	8 个月

估算 1756 − BA1 电池寿命 (1756 − L55Mx 全系列以及 1756 − L6x A 系列控制器)

估算 1756 − BA1 电池能支持控制器内存的时间：

1. 确定机架下 1 英寸的温度
2. 确定控制器每周掉电时间所占地百分比

例如

如果控制器掉电：

- 每周的 5 个工作日期间，每天掉电 8 小时
- 周六、日全天掉电

那么控制器掉电时间达到 52%：

1. 每周总共小时数 = 7 × 24 = 168 小时
2. 每周掉电小时数 = 5 × 8 + 2 × 24 = 88 小时
3. 掉电时间所占的百分比 = 88/168 = 52%

4. 使用 12 − 3 页的表 12.A 或 12.B 来确定在 BAT LED 变亮前后估算的最差情况下电池寿命。

4. 在 BAT LED 变亮之前，电池每一年的寿命，按照下表所列的百分比递减。(不减去 BAT LED 变亮后的时间)

例如 当控制器上电时，如果 BAT LED 变亮，电池寿命可能要比下表所列出的要少。当控制器掉电时，一些电池寿命可能以耗尽，就不能点亮 BAT LED。

表 12.A 最差情况下估算 1756 – BA1 电池的寿命

控制器:	温度:	BAT LED 变亮前的电池寿命:			BAT LED 变亮后至 100% 断电，电池剩余时间:
		100% 断电	50% 断电	每年消耗	
1756-L55M12 1756-L55M13	60°C	57 天	110 天	23%	69 小时
	25°C	63 天	123 天	17%	76 小时
	0°C	60 天	118 天	17%	73 小时
1756-L55M14	60°C	29 天	57 天	23%	35 小时
	25°C	30 天	61 天	17%	37 小时
	0°C	24 天	48 天	17%	30 小时
1756-L55M16	60°C	15 天	30 天	23%	18 小时
	25°C	13 天	27 天	17%	16 小时
	0°C	6 天	12 天	36%	7 小时
1756-L55M22 1756-L55M23	采用 1756-L55M13 控制器使用的值				
1756-L55M24	采用 1756-L55M14 控制器使用的值				
1756-L63	60°C	22 天	43 天	23%	6 小时
	25°C	21 天	42 天	17%	28 小时
	0°C	14 天	28 天	17%	2.5 天

表 12.B 最差情况下估算 1756 − BA1 电池的寿命

控制器:	温度:	BAT LED 变亮前的电池寿命:			BAT LED 变亮后至 100% 断电, 电池剩余时间
		100% 断电	50% 断电	每年消耗:	
1756-L55M12 1 756-L55M13	60°C	190 天	396 天	11%	190 天
	25°C	299 天	562 天	5%	299 天
	0°C	268 天	562 天	6%	268 天
1756-L55M14	60°C	130 天	270 天	11%	139 天
	25°C	213 天	391 天	5%	228 天
	0°C	180 天	381 天	6%	193 天
1756-L55M16	60°C	71 天	160 天	13%	76 天
	25°C	133 天	253 天	5%	142 天
	0°C	106 天	220 天	6%	112 天
1756-L55M22 1756-L55M23	采用 1756-L55M13 控制器使用的值				
1756-L55M24	采用 1756-L55M14 控制器使用的值				
1756-L63	60°C	98 天	204 天	11%	104 天
	25°C	146 天	268 天	5%	157 天
	0°C	105 天	222 天	6%	113 天

估算 1756 − BA2 电池寿命 (仅 1756 − L6x B 系列控制器)

使用下表来估算电池低电(BAT LED = 持续红灯亮)之前工作时间长度。

机架下 1 英寸处最高温度	动力循环	BAT LED 变红之前电池寿命(最坏情况下估算)			
		工程容量			
		1M 字节	2M 字节	4M 字节	8M 字节
0° ⋯40°C	每天 3 次	3 年	3 年	26 个月	20 个月
	每天 2 次或更少	3 年	3 年	3 年	31 个月
41° ⋯45°C	每天 3 次	2 年	2 年	2 年	20 个月
	每天 2 次或更少	2 年	2 年	2 年	2 年
46° ⋯50°C	每天 3 次或更少	16 个月	16 个月	16 个月	16 个月
51° ⋯55°C	每天 3 次或更少	11 个月	11 个月	11 个月	11 个月
56° ⋯60°C	每天 3 次或更少	8 个月	8 个月	8 个月	8 个月

例如

在以下条件下：

- 机架下 1 英寸处的最高温度 = 45℃。
- 控制器的动力循环每天 3 次。
- 控制器包含 8M 字节的工程。

BAT LED 变红之前电池至少可以持续 20 个月。

估算报警时间

使用下表来估算电池低电报警(BAT LED = 持续红灯)后电池的寿命。无论控制器是否上电，电池均可持续这些时间。电池会一直保持一个小的消耗。

重要

当您给控制器上电时，查看是否有低电报警。如果您是第一次获得低电报警，那么电池的寿命小于该表给出的值。因为掉电后控制仍然消耗电池，但是它不能给出低电报警。

机架下 1 英寸处最高温度	动力循环	BAT LED 变红之间电池寿命(最坏情况下估算) 工程容量			
		1M 字节	2M 字节	4M 字节	8M 字节
0° …20°C	每天 3 次	26 周	18 周	12 周	9 周
	每天 1 次	26 周	26 周	26 周	22 周
	每月 1 次	26 周	26 周	26 周	26 周
21° …40°C	每 3 天次	18 周	14 周	10 周	8 周
	每天 1 次	24 周	21 周	18 周	16 周
	每月 1 次	26 周	26 周	26 周	26 周
41° …45°C	每天 3 次	12 周	10 周	7 周	6 周
	每天 1 次	15 周	14 周	12 周	11 周
	每月 1 次	17 周	17 周	17 周	17 周
46° …50°C	每天 3 次	10 周	8 周	6 周	6 周
	每天 1 次	12 周	11 周	10 周	9 周
	每月 1 次	12 周	12 周	12 周	12 周
51° …55°C	每天 3 次	7 周	6 周	5 周	4 周
	每天 1 次	8 周	8 周	7 周	7 周
	每月 1 次	8 周	8 周	8 周	8 周
56° …60°C	每天 3 次	5 周	5 周	4 周	4 周
	每天 1 次	6 周	6 周	5 周	5 周
	每月 1 次	6 周	6 周	6 周	6 周

例如

在以下条件下：

- 机架下 1 英寸处的最高温度 = 45°C。
- 控制器的动力循环每天 3 次。
- 控制器包含 8M 字节的工程。

BAT LED 变红之后电池可以持续 6 周。

维护一个 1756 − BATM 电池模块 (1756 − L55Mx 所有系列以及仅 1756 − L6x A 系列控制器)

任一款 1756 − L55 或 1756 − L6x 控制器可使用 1756 − BATM 电池模块。带大容量内存的控制器推荐使用该电池模块。

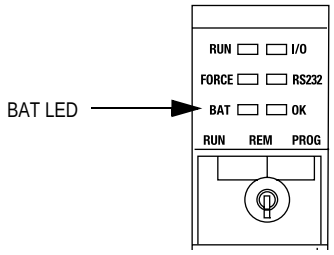
如果您使用以下控制器:	并且工程是:	那么 1756-BATM 电池模块是:
1756-L55M12	→	允许
1756-L55M13	→	允许
1756-L55M14	→	强烈推荐
1756-L55M16	→	强烈推荐
1756-L55M22	保存到非易失性内存	不需要但是允许
	不保存到非易失性内存	允许
1756-L55M23	保存到非易失性内存	不需要但是允许
	不保存到非易失性内存	允许
1756-L55M24	保存到非易失性内存	不需要但是允许
	不保存到非易失性内存	强烈推荐
1756-L63	保存到非易失性内存——需要一块 1784-CF64 工业 CompactFlash 卡	不需要但是允许
	不保存到非易失性内存	强烈推荐

当 1756 − BATA 电池大约释放 50% 电量时，控制器发出以下警告：

- 在控制器前面板上，BAT LED 变亮(持续变红)。
- 出现一个次要错误(类型 10，代码 10)。

检查 BAT LED

1. 给机架上电



2. BAT LED 是否熄灭？

如果:	那么:
是	电池模块安装正确
否	转到第 3 步

3. 检查电池模块是否正确连接到控制器
4. 检查电池部件是否正确连接到控制器
5. 如果 BAT LED 仍然亮，安装另一电池部件(目录号 1756 － BATA)
6. 第 5 步完成后如果 BAT LED 仍然亮，联系 Rockwell Automaiton 代表或当地代理商。

保存电池

注意

保存电池时请遵循以下原则：

- 将电池存放在一个凉爽，干燥的环境。推荐 25°C 和 40% 至 60% 的相对湿度。
- 在 － 45° ～85°C 温度下，电池最多可存放 30 天，例如，运输期间。
- 为避免泄漏或其它危险，在 60°C 以上环境中，存放电池的时间不要超过 30 天。

关于如何保存电池的更详细指导，参见*处理锂电池的指导方法*，出版号 AG 5 － 4。该出版物与电池一起供货。

控制器指示灯的解释

运行指示灯

颜色	描述	推荐操作
熄灭	控制器处于编程或测试模式	改变控制器模式
持续绿灯	控制器处于运行模式	

I/O 指示灯

颜色	描述	推荐操作
熄灭	二者之一： • 控制器 I/O 组态中没有设备。 • 控制器中没有工程(控制器内存为空)	 • 在控制器 I/O 组态中添加所需的设备。 • 下载工程到控制器。
持续绿灯	控制器正与 I/O 组态中所有设备通讯	无
闪烁绿灯	控制器 I/O 组态中的一个或多个设备没有响应	RSLogix5000 软件上线并检查控制器 I/O 组态。
闪烁红灯	机架损坏	更换机架

FORCE 指示灯

颜色	描述	推荐操作
熄灭	• 没有 I/O 强制的标签 • I/O 强制没有激活(禁用)	无
持续黄色	• I/O 强制激活(启用) • I/O 强制值可能存在也可能不存在	如果您建立(添加)一个强制，使用时一定要小心，它会马上生效。
闪烁黄色	一个或多个输入或输出地址被强制置 1 或 0，但是强制没有使能。	如果您使能 I/O 强制，一定要小心，所有的现有的 I/O 强制将生效。

RS232 指示灯

颜色	描述	推荐操作
熄灭	There is no activity	无
持续绿灯	Data is being received or transmitted	无

BAT 指示灯

颜色	描述		推荐操作
熄灭	电池能保证内存供电		无
持续绿灯	**如果控制器是:**	**那么:**	
	A 系列	控制器不显示这种状态	无
	B 系列	控制器掉电期间，将工程保存到非易失性内存。 如果在您断电前 BAT LED 持续红灯，在保存 工程期间 BAT LED 仍持续红灯。	无
持续红灯	电池是二者之一： • 没有安装 • 电量消耗 95% 或更多		安装一块电池 更换电池

OK 指示灯

颜色	描述		推荐操作
熄灭	没有上电		控制器准备好，并上电
闪烁红灯	**如果控制器是:**	**那么:**	
	一个新控制器 (刚刚开封)	控制器需要更新固件	为控制器更新正确的固件
	一个旧控制器 (之前使用过)	出现主要故障	清除故障
持续红灯	控制器控制器发现一个不可恢复的故障，并将内存中的工程清除		清除故障
持续绿灯	控制器状态正常		无
闪烁绿灯	控制器正在保存或加载 一个工程到非易失性内存		如果控制器带一块 CompactFlash 卡， 将该卡放置在控制器中，直到 OK LED 变成持续绿灯。

指令查找

从哪里查找一条指令

本定位表罗列了可用的指令，用户可以从中知道该指令在哪一本出版物中描述，适用哪种编程语言。

如果定位列表：	指令在以下文档中：
通用	Logix5000 控制器通用指令集参考手册，1756-RM003
过程控制	Logix5000 控制器过程控制和驱动指令集参考手册，1756-RM006
运动控制	Logix5000 控制器运动控制指令集参考手册，1756-RM007
阶段(Phase)	阶段(Phase)管理器用户手册，LOGIX-UM001

指令：	位置：	语言：
ABL 缓冲区行的 ASCII 测试	通用	梯形图 结构化文本
ABS 绝对值	通用	梯形图 结构化文本 功能块
ACB 缓冲区中的 ASCII 字符	通用	梯形图 结构化文本
ACL ASCII 清零缓冲区	通用	梯形图 结构化文本
ACOS 反余弦	通用	结构化文本
ACS 反余弦	通用	梯形图 功能块
ADD 加法	通用	梯形图 结构化文本 功能块
AFI 恒假指令	通用	梯形图
AHL ASCII 握手行	通用	梯形图 结构化文本
ALM 警报	过程控制	结构化文本 功能块
AND 按位与	通用	梯形图 结构化文本 功能块
ARD ASCII 读取	通用	梯形图 结构化文本
ARL ASCII 读取行	通用	梯形图 结构化文本
ASIN 反正弦	通用	结构化文本
ASN 反正弦	通用	梯形图 功能块
ATAN 反正切	通用	结构化文本
ATN 反正切	通用	梯形图 功能块
AVE 文件平均值	通用	梯形图
AWA ASCII 写入附加	通用	梯形图 结构化文本
AWT ASCII 写入	通用	梯形图 结构化文本
BAND 布尔与	通用	结构化文本 功能块
BNOT 布尔非	通用	结构化文本 功能块
BOR 布尔或	通用	结构化文本 功能块
BRK 中断	通用	梯形图
BSL 位左移	通用	梯形图
BSR 位右移	通用	梯形图
BTD 位域分配	通用	梯形图

指令	位置：	语言：
BTDT 带目标的位域分配	通用	结构化文本 功能块
BTR 消息	通用	梯形图 结构化文本
BTW 消息	通用	梯形图 结构化文本
BXOR 布尔异或	通用	结构化文本 功能块
CLR 清零	通用	梯形图 结构化文本
CMP 比较	通用	梯形图
CONCAT 字符串合并	通用	梯形图 结构化文本
COP 复制文件	通用	梯形图 结构化文本
COS 余弦	通用	梯形图 结构化文本 功能块
CPS 同步复制文件	通用	梯形图 结构化文本
CPT 计算	通用	梯形图
CTD 递减	通用	梯形图
CTU 递增	通用	梯形图
CTUD 递增 / 递减	通用	结构化文本 功能块
D2SD 离散 2 状态设备	过程控制	结构化文本 功能块
D3SD 离散 3 状态设备	过程控制	结构化文本 功能块
DDT 诊断检测	通用	梯形图
DEDT 滞后	过程控制	结构化文本 功能块
DEG 角度	通用	梯形图 结构化文本 功能块
DELETE 删除字符串	通用	梯形图 结构化文本
DERV 微分	过程控制	结构化文本 功能块
DFF D 触发器	过程控制	结构化文本 功能块
DIV 除法	通用	梯形图 结构化文本 功能块
DTOS DINT 到字符串	通用	梯形图 结构化文本
DTR 数据转换	通用	梯形图
EOT 转换结束	通用	梯形图 结构化文本
EQU 等于	通用	梯形图 结构化文本 功能块
ESEL 增强的选择模块	过程控制	结构化文本 功能块
EVENT 触发事件任务	通用	梯形图 结构化文本
FAL 文件算术和逻辑	通用	梯形图
FBC 文件位比较	通用	梯形图
FFL FIFO 加载	通用	梯形图
FFU FIFO 卸载	通用	梯形图
FGEN 函数生成器	过程控制	结构化文本 功能块
FIND 查找字符串	通用	梯形图 结构化文本
FLL 文件填充	通用	梯形图
FOR For	通用	梯形图
FRD 转换为整数	通用	梯形图 功能块
FSC 文件搜索和比较	通用	梯形图
GEQ 大于或等于	通用	梯形图 结构化文本 功能块
GRT 大于	通用	梯形图 结构化文本 功能块
GSV 获取系统值	通用	梯形图 结构化文本
HLL 上限 / 下限 t	过程控制	结构化文本 功能块
HPF 高通滤波器	过程控制	结构化文本 功能块
ICON 输入线路连接器	通用	功能块
INSERT 插入字符串	通用	梯形图 结构化文本
INTG 积分器	过程控制	结构化文本 功能块
IOT 立即输出	通用	梯形图 结构化文本

指令	位置:	语言:
IREF 输入参考	通用	功能块
JKFF JK 触发器	过程控制	结构化文本 功能块
JMP 跳到标号	通用	梯形图
JSR 转换到子例程	通用	梯形图 结构化文本 功能块
JXR 跳到外部例程	通用	梯形图
LBL 标号	通用	梯形图
LDL2 二阶超前滞后	过程控制	结构化文本 功能块
LDLG 超前 - 滞后	过程控制	结构化文本 功能块
LEQ 小于或等于	通用	梯形图 结构化文本 功能块
LES 小于	通用	梯形图 结构化文本 功能块
LFL LIFO 加载	通用	梯形图
LFU LIFO 卸载	通用	梯形图
LIM 限制	通用	梯形图 功能块
LN 自然对数	通用	梯形图 结构化文本 功能块
LOG 底为 10 的对数	通用	梯形图 结构化文本 功能块
LOWER 小写	通用	梯形图 结构化文本
LPF 低通滤波器	过程控制	结构化文本 功能块
MAAT 运动应用轴调整	运动控制	梯形图 结构化文本
MAFR 运动轴故障复位	运动控制	梯形图 结构化文本
MAG 运动轴齿轮	运动控制	梯形图 结构化文本
MAH 运动轴主位置	运动控制	梯形图 结构化文本
MAHD 运动应用挂起诊断	运动控制	梯形图 结构化文本
MAJ 运动轴缓动	运动控制	梯形图 结构化文本

指令	位置:	语言:
MAM 运动轴移动	运动控制	梯形图 结构化文本
MAOC 运动臂输出凸轮	运动控制	梯形图 结构化文本
MAPC 运动轴位置凸轮	运动控制	梯形图 结构化文本
MAR 运动臂对齐	运动控制	梯形图 结构化文本
MAS 运动轴停止	运动控制	梯形图 结构化文本
MASD 运动轴关闭	运动控制	梯形图 结构化文本
MASR 运动轴关闭复位	运动控制	梯形图 结构化文本
MATC 运动轴时间凸轮	运动控制	梯形图 结构化文本
MAVE 移动平均	过程控制	结构化文本 功能块
MAW 运动臂观察	运动控制	梯形图 结构化文本
MAXC 最大捕捉值	过程控制	结构化文本 功能块
MCCD 运动协调更改动态值	运动控制	梯形图 结构化文本
MCCM 运动协调循环移动	运动控制	梯形图 结构化文本
MCCP 运动计算凸轮参数	运动控制	梯形图 结构化文本
MCD 运动更改动态	运动控制	梯形图 结构化文本
MCLM 运动协调线性移动	运动控制	梯形图 结构化文本
MCR 主控复位	通用	梯形图
MCS 运动协调停止	运动控制	梯形图 结构化文本
MCSD 运动协调关闭	运动控制	梯形图 结构化文本
MCSR 运动协调关闭复位	运动控制	梯形图 结构化文本
MDF 运动直接驱动关闭	运动控制	梯形图 结构化文本
MDO 运动直接驱动打开	运动控制	梯形图 结构化文本
MDOC 运动解除输出凸轮	运动控制	梯形图 结构化文本
MDR 运动解除对齐	运动控制	梯形图 结构化文本

指令	位置:	语言:
MDW 运动解除观察	运动控制	梯形图 结构化文本
MEQ 掩码等于	通用	梯形图 结构化文本 功能块
MGS 运动组停止	运动控制	梯形图 结构化文本
MGSD 运动组关闭	运动控制	梯形图 结构化文本
MGSP 运动组闸门位置	运动控制	梯形图 结构化文本
MGSR 运动组关闭复位	运动控制	梯形图 结构化文本
MID 提取字符串	通用	梯形图结构化文本
MINC 最小值捕获	过程控制	结构化文本 功能块
MOD 模	通用	梯形图 结构化文本 功能块
MOV 移动	通用	梯形图
MRAT 运动运行轴调整	运动控制	梯形图 结构化文本
MRHD 运动运行挂起诊断	运动控制	梯形图 结构化文本
MRP 运动重新定义位置	运动控制	梯形图 结构化文本
MSF 运动伺服关闭	运动控制	梯形图 结构化文本
MSG 消息	通用	梯形图 结构化文本
MSO 运动伺服打开	运动控制	梯形图 结构化文本
MSTD 移动标准偏差	过程控制	结构化文本 功能块
MUL 乘	通用	梯形图 结构化文本 功能块
MUX 多路复用器	过程控制	功能块
MVM 掩码移动	通用	梯形图
MVMT 带目标的掩码移动	通用	结构化文本 功能块
NEG 求反	通用	梯形图 结构化文本 功能块
NEQ 不等于	通用	梯形图 结构化文本 功能块
NOP 空操作	通用	梯形图

指令	位置:	语言:
NOT 按位非	通用	梯形图 结构化文本 功能块
NTCH 陷波滤波器	过程控制	结构化文本 功能块
OCON 输出线路连接器	通用	功能块
ONS 单触发	通用	梯形图
OR 按位或	通用	梯形图 结构化文本 功能块
OREF 输出参考	通用	功能块
OSF 下降沿单触发	通用	梯形图
OSFI 带输入的下降沿单触发	通用	结构化文本 功能块
OSR 上升沿单触发	通用	梯形图
OSRI 带输入的上升沿单触发	通用	结构化文本 功能块
OTE 输出激励	通用	梯形图
OTL 输出锁存	通用	梯形图
OTU 输出解锁存	通用	梯形图
PATT 连接到设备阶段(Phase)	阶段(Phase)	梯形图 结构化文本
PCLF 设备阶段(Phase)清零失败	阶段(Phase)	梯形图 结构化文本
PCMD 设备阶段(Phase)命令	阶段(Phase)	梯形图 结构化文本
PDET 从设备阶段(Phase)断开	阶段(Phase)	梯形图 结构化文本
PFL 设备阶段(Phase)失败	阶段(Phase)	梯形图 结构化文本
PI 按比例 + 积分	过程控制	结构化文本 功能块
PID 按比例积分微分	通用	梯形图 结构化文本
PIDE 增强的 PID	过程控制	结构化文本 功能块
PMUL 脉冲乘法器	过程控制	结构化文本 功能块
PPD 设备阶段(Phase)已暂停	阶段(Phase)	梯形图 结构化文本
POSP 位置比例	过程控制	结构化文本 功能块

指令	位置：	语言：
PRNP 设备阶段(Phase)新参数	阶段(Phase)	梯形图 结构化文本
PSC 阶段(Phase)状态完成	阶段(Phase)	梯形图 结构化文本
PXRQ 设备阶段(Phase)外部请求	阶段(Phase)	梯形图 结构化文本
RAD 弧度	通用	梯形图 结构化文本 功能块
RES 复位	通用	梯形图
RESD 复位支配	过程控制	结构化文本 功能块
RET 返回	通用	梯形图 结构化文本 功能块
RLIM 变化率限制器	过程控制	结构化文本 功能块
RMPS 上升 / 保持	过程控制	结构化文本 功能块
RTO 保持计时器打开	通用	梯形图
RTOR 带有复位的保持计时器打开	通用	结构化文本 功能块
RTOS	通用	梯形图
REAL 到字符串		结构化文本
SBR 子例程	通用	梯形图 结构化文本 功能块
SCL 范围	过程控制	结构化文本 功能块
SCRV S 曲线	过程控制	结构化文本 功能块
SEL 选择	过程控制	功能块
SETD 置位支配	过程控制	结构化文本 功能块
SFP SFC 暂停	通用	梯形图 结构化文本
SFR SFC 复位	通用	梯形图 结构化文本
SIN 正弦	通用	梯形图 结构化文本 功能块
SIZE 元素大小	通用	梯形图 结构化文本
SNEG 选定的求反	过程控制	结构化文本 功能块
SOC 二阶控制器	过程控制	结构化文本 功能块

指令	位置：	语言：
SQI 定序程序输入	通用	梯形图
SQL 定序程序加载	通用	梯形图
SQO 定序程序输出	通用	梯形图
SQR 平方根	通用	梯形图 功能块
SQRT 平方根	通用	结构化文本
SRT 文件排序	通用	梯形图 结构化文本
SRTP 分割范围时间比例	过程控制	结构化文本 功能块
SSUM 选定的加法器	过程控制	结构化文本 功能块
SSV 设置系统值	通用	梯形图 结构化文本
STD 文件标准偏差	通用	梯形图
STOD 字符串到 DINT	通用	梯形图结 构化文本
STOR 字符串到 REAL	通用	梯形图 结构化文本
SUB 减法	通用	梯形图 结构化文本 功能块
SWPB 交换字节	通用	梯形图 结构化文本
TAN 正切	通用	梯形图 结构化文本 功能块
TND 临时结束	通用	梯形图
TOD 转换为 BCD	通用	梯形图 功能块
TOF 计时器关闭延迟	通用	梯形图
TOFR 带有复位的计时器关闭延迟	通用	结构化文本 功能块
TON 计时器打开延迟	通用	梯形图
TONR 带有复位的计时器打开	通用	结构化文本 功能块
TOT 累加器	过程控制	结构化文本 功能块
TRN 截断	通用	梯形图 功能块
TRUNC 截断	通用	结构化文本
UID 禁止用户中断	通用	梯形图 结构化文本

指令	位置：	语言：
UIE 允许用户中断	通用	梯形图 结构化文本
UPDN 递增 / 递减累加器	过程控制	结构化文本 功能块
UPPER 大写	通用	梯形图 结构化文本
XIC 检查是否已关闭	通用	梯形图
XIO 检查是否已打开	通用	梯形图
XOR 按位异或	通用	梯形图 结构化文本 功能块
XPY X 的 Y 次方	通用	梯形图 结构化文本 功能块

数字

1756-HYD02
- 添加到控制器 7-3

1756-M02AE
- 添加到控制器 a 7-3

1756-M02AS
- 添加到控制器 7-3

1756-M03SE
- 添加到控制器 7-3
- 创建 7-5

1756-M08SE
- 添加到控制器 7-3
- 创建 7-5

1756-M16SE
- 添加到控制器 7-3
- 创建 7-5

A

寻址数据 5-8

架构 1-1

ASCII 字符串 3-16

轴
- 添加到控制器 7-9
- 检查接线 7-13
- 获取状态 7-17
- 创建 7-10
- 调整 7-14

B

电池
- 目录号 C-1
- 检查是否低电 C-2
- 估算 1756-BA1 C-2
- 估算 1756-BA2 C-4
- 维护 1756-BATM C-7
- 保存 C-8
- BOOTP 3-3

C

串行电缆 2-1

缓存信息 4-3

计算使用连接 4-5

目录号 1-2

状态改变 5-3

机架 5-2

近似刷新周期
- 设置 7-7

命令
- 提供 8-4

通讯
- ControlNet 3-5
- 确定与任一设备是否超时 6-7
- 确定与 I/O 模块是否超时 6-8
- DeviceNet 3-8
- DH+ 3-20
- DH-485 3-17
- EtherNet/IP 3-3
- 格式 5-3
- FOUNDATION 现场总线 3-24
- HART 3-25
- 串行 3-10
- 通用远程 I/O 3-21

CompactFlash
- 更多信息 B-3
- 加载考虑事项 B-2
- 概述 B-1
- 阅读器 B-3
- 支持的控制器 B-2

组态文件夹 5-2

组态
- ControlNet I/O 模块 5-6
- DeviceNet I/O 模块 5-7
- EtherNet/IP I/O 模块 5-5
- I/O 模块 5-2
- SERCOS 接口模块 7-5
- 串行驱动 2-3

连接
- ControlNet 3-5
- DeviceNet 3-8
- DH+ 3-20
- DH-485 3-17
- EtherNet/IP 3-3
- FOUNDATION 现场总线 3-24
- HART 3-25
- RIO 3-21
- 串行 2-1, 3-10

连接
- 计算使用数量 4-5
- 消费数据 4-1
- ControlNet 3-7
- 确定与任一设备是否超时 6-7
- 确定与 I/O 模块是否超时 6-8
- DeviceNet 3-9
- EtherNet/IP 3-4
- 示例 4-6
- 更多信息 4-4
- I/O 模块 5-4
- 信息报文 4-3
- 监视 6-7
- 概述 4-1
- 生产数据 4-1
- 摘要 4-4

消费数据
连接使用 4-1
更多信息 4-2
概述 3-1
连续任务 6-2
控制分布式 I/O
概述 3-1
控制器
电池模块 C-7
目录号 1-2
检查电池 C-2
CompactFlash B-2
消费数据 3-1
控制分布式 I/O 3-1
CPU 1-3
设计 1-3
估算电池寿命 C-2, C-4
故障处理 6-9
安装 1-4
信息报文 3-1
监视状态 6-6
非易失性内存 B-2
路径 2-5
生产数据 3-1
冗余 9-1
串行连接 2-1
状态 6-6
ControlNet
连接使用 3-7
分布式 I/O 5-6
组态示例 3-6
更多信息 3-7
模块性能 3-5
概述 3-5
冗余考虑事项 9-4
规划 3-7
未规划 3-7
协调系统
概述 7-17
协调系统时间主设备
设置 7-2
COS 5-3
CPU 1-3
CST **主设备**
参见协调系统时间主设备

D

设计 1-3
开发应用程序
故障处理 6-9
更多信息 6-3
监视连接 6-7
监视状态 6-6
概述 6-1
程序 6-2
编程语言 6-5
例程 6-2
标签 6-4
任务 6-1
DeviceNet
连接使用 3-9
分布式 I/O 5-7
组态示例 3-9
更多信息 3-10
模块性能 3-9
概述 3-8
DF1 **组态** 3-11
DF1 **设备** 3-12
DH+
组态示例 3-20
更多信息 3-21
模块性能 3-21
概述 3-20
DH-485
控制器组态 3-19
概述 3-17
DHCP 3-3
直接连接 5-4
分布式 I/O
ControlNet 5-6
DeviceNet 5-7
EtherNet/IP 5-5
概述 3-1
驱动
添加 SERCOS 接口驱动 7-4
检查接线 7-13

E

电子锁 5-3
设备阶段(Phase)
与 PackML 比较 8-6
与 S88 比较 8-6
指令 8-1
监视器 8-6
概述 8-1
设备阶段(Phase)指令
概述 8-1

EtherNet/IP
连接使用 3-4
分布式 I/O 5-5
组态示例 3-4
更多信息 3-5
模块性能 3-3
概述 3-3
冗余考虑事项 9-5
时间任务 6-2
示例系统 1-1

F

故障处理 6-9
故障
轴 7-18
运动控制 7-18
FBD 6-5
FOUNDATION 基金会现场总线 3-24
功能块 6-5

G

GSV 指令 6-6

H

HART 3-25
可寻址远程传感器数据通路,
简称 HART 3-25
连接测试
运行 7-13

I

I/O
寻址数据 5-8
机架 5-2
通讯格式 5-3
组态文件夹 5-2
组态 5-1
连接使用 5-4
COS 5-3
确定刷新 5-11
直接连接 5-4
基于 ControlNet 分布式 5-6
基于 DeviceNet 分布式 5-7
基于 EtherNet/IP 分布式 5-5
电子锁 5-3
更多信息 5-4
模块性能 5-1
监视器 5-1
监视连接 6-8
I/O (续)
安装 5-1
机架最优 5-4
重组态模块 5-12
RPI 5-3
安装 1-4
指令位置 B-1

L

梯形图 6-5
语言 6-5
位置 B-1
Logix5000 控制器环境 1-1

M

主模式 3-11
信息报文
响应 4-3
连接使用 4-3
更多信息 4-4
概述 3-1
重组态 I/O 模块 5-13
Modbus 支持 3-17
运动控制
添加轴 7-9
选择一个伺服模块 7-3
近似刷新周期 7-7
协调系统 7-17
执行 7-7
处理故障 7-18
概述 7-1
程序 7-15
设置协调系统时间主设备 7-2
创建一个轴 7-10
状态信息 7-17
运动组
创建 7-7
运动指令
概述 7-15
运动轨迹规划
设置周期 7-7

N

网络
- 概述 3-1

非易失性内存
- 更多信息 B-3
- 加载考虑事项 B-2
- 概述 B-1
- 支持的控制器 B-2

P

周期任务 6-2

阶段(Phase)
- 参见设备阶段(Phase)

点对点 3-11

生产数据
- 连接使用 4-1
- 更多信息 4-2
- 概述 3-1

程序 6-2

编程语言 6-5

R

机架最优连接 5-4

重组态 I/O 模块 5-12

冗余
- 考虑事项 9-4
- ControlNet 9-4
- EtherNet/IP 9-5
- 示例系统 9-2
- 更多信息 9-6
- 概述 9-1
- 需求 9-3
- 转换器 9-2

继电器梯级 6-5

请求数据包间隔 5-3

资源 1-3

RIO, 参见通用远程 I/O 3-21

例程 6-2

RPI 5-3

RS-232 DF1 设备驱动器 2-3

S

安全综合等级,参见 SIL 2 A-1

规划 3-7

顺序功能图 6-5

SERCOS 接口驱动
- 添加到控制器 7-4

SERCOS 接口模块
- 创建 7-5

SERCOS 接口模块
- 选择 7-3

串行
- 电缆 2-1
- 与 ASCII 设备通讯
- ASCII 设备 3-14
- 与 DF1 设备通讯 3-12
- 控制器通讯 3-10
- 控制器连接 2-1
- DH-485 组态 3-17, 3-19
- 驱动器 2-3
- 更多信息 3-13, 3-17
- Modbus 支持 3-17
- 端口组态 3-11
- 选择控制器 path 2-5

SFC 6-5

SIL 2 认证
- 应用示例 A-2
- 更多信息 A-2
- 概述 A-1

从模式 3-11

SSV 指令 6-6

ST 6-5

起动 1-1

状态模型
- 参见状态

状态
- 与 PackML 比较 8-6
- 与 S88 比较 8-6
- 通过手动步骤 8-6
- 概述 8-3
- 传输 8-4

状态 6-6

结构化文本 6-5

系统规划 1-1

T

标签
- 更多信息 6-4
- 组织 6-4

任务 6-1

调整
- 轴 7-14

U

通用远程 I/O
更多信息 3-23
模块性能 3-23
概述 3-21
未规划 3-7
刷新 5-11

W

从哪里开始 1-1

备注：

字符	十进制	十六进制
[ctrl-@] NUL	0	$0
[ctrl-A] SOH	1	$1
[ctrl-B] STX	2	$2
[ctrl-C] ETX	3	$3
[ctrl-D] EOT	4	$4
[ctrl-E] ENQ	5	$5
[ctrl-F] ACK	6	$6
[ctrl-G] BEL	7	$7
[ctrl-H] BS	8	$8
[ctrl-I] HT	9	$9
[ctrl-J] LF	10	$l ($0A)
[ctrl-K] VT	11	$0B
[ctrl-L] FF	12	$0C
[ctrl-M] CR	13	$r ($0D)
[ctrl-N] SO	14	$0E
[ctrl-O] SI	15	$0F
[ctrl-P] DLE	16	$10
[ctrl-Q] DC1	17	$11
[ctrl-R] DC2	18	$12
[ctrl-S] DC3	19	$13
[ctrl-T] DC4	20	$14
[ctrl-U] NAK	21	$15
[ctrl-V] SYN	22	$16
[ctrl-W] ETB	23	$17
[ctrl-X] CAN	24	$18
[ctrl-Y] EM	25	$19
[ctrl-Z] SUB	26	$1A
ctrl-[ESC	27	$1B
[ctrl-\] FS	28	$1C
ctrl-] GS	29	$1D
[ctrl-^] RS	30	$1E
[ctrl-_] US	31	$1F

字符	十进制	十六进制
SPACE	32	$20
!	33	$21
˝	34	$22
#	35	$23
$	36	$24
%	37	$25
&	38	$26
´	39	$27
(	40	$28
)	41	$29
*	42	$2A
+	43	$2B
,	44	$2C
-	45	$2D
.	46	$2E
/	47	$2F
0	48	$30
1	49	$31
2	50	$32
3	51	$33
4	52	$34
5	53	$35
6	54	$36
7	55	$37
8	56	$38
9	57	$39
:	58	$3A
;	59	$3B
<	60	$3C
=	61	$3D
>	62	$3E
?	63	$3F

字符	十进制	十六进制
@	64	$40
A	65	$41
B	66	$42
C	67	$43
D	68	$44
E	69	$45
F	70	$46
G	71	$47
H	72	$48
I	73	$49
J	74	$4A
K	75	$4B
L	76	$4C
M	77	$4D
N	78	$4E
O	79	$4F
P	80	$50
Q	81	$51
R	82	$52
S	83	$53
T	84	$54
U	85	$55
V	86	$56
W	87	$57
X	88	$58
Y	89	$59
Z	90	$5A
[	91	$5B
\	92	$5C
]	93	$5D
^	94	$5E
_	95	$5F

字符	十进制	十六进制
`	96	$60
a	97	$61
b	98	$62
c	99	$63
d	100	$64
e	101	$65
f	102	$66
g	103	$67
h	104	$68
i	105	$69
j	106	$6A
k	107	$6B
l	108	$6C
m	109	$6D
n	110	$6E
o	111	$6F
p	112	$70
q	113	$71
r	114	$72
s	115	$73
t	116	$74
u	117	$75
v	118	$76
w	119	$77
x	120	$78
y	121	$79
z	122	$7A
{	123	$7B
|	124	$7C
}	125	$7D
~	126	$7E
DEL	127	$7F

罗克韦尔自动化支持

罗克韦尔自动化提供全球范围的技术支持以协助您使用我们的产品。通过 http://support.rockwellautomation.com这个网站，您可以得到基于FAQ知识的技术手册，技术和应用附注，软件服务组件的示例代码和连接，并还可以通过定制MySupport功能客户化以便更好地使用这些工具。

我们成立了技术支持中心，以便您能通过电话咨询解决安装，调试和维修方面的问题。
如需了解更多信息，请联系当地经销商或罗克韦尔自动化代表，还可以访问我们的技术支持网站http://support.rockwellautomation.com。

安装帮助

如果您在开始安装的24小时内遇到硬件模块的问题，请回顾此手册中的相关信息。您还可以联系特定的客户支持来帮助您完成模块最初的组态和运行：

美国地区	1.440.646.3223 星期一 - 星期五，上午8点 - 下午5点(美国东部时区)
美国以外其他地区	如有任何技术上的问题，请联系当地罗克韦尔自动化代表。

新货品退货

当罗克韦尔自动化产品从制造工厂出厂时，我们对所有的产品进行了测试，以确保它们是完全可用的。然而，如果您所购买的产品不可用并需要退货：

美国地区	请联系您的经销商。您必须向您的经销商提供客户支持事件代码(拨打上述的电话号码获取)以便完成退货手续。
美国以外其他地区	请联系当罗克韦尔自动化代表，询问退货手续。

www.rockwellautomation.com.cn

动力、控制与信息解决方案
Americas: Rockwell Automation, 1201 South Second Street, Milwaukee, WI 53204-2496 USA, Tel: (1)414 382.2000, Fax: (1)414 382.4444
亚太地区 – 香港数码港道100号数码港3座F区14楼 电话：(852)28874788 传真：(852)25109436

北京 – 北京市建国门内大街18号恒基中心办公楼1座4层 邮编：100005 电话：(8610)65182535 传真：(8610)65182536
上海 – 上海市仙霞路319号远东国际广场A幢7楼 邮编：200051 电话：(8621)61206007 传真：(8621)62351099
厦门 – 厦门市湖里工业区悦华路38号 邮编：361006 电话：(86592)6022084 传真：(86592)6021832
沈阳 – 沈阳市沈河区青年大街219号华新国际大厦15-F单元 邮编：110015 电话：(8624)23961518 传真：(8624)23963539
武汉 – 武汉市建设大道568号新世界国贸大厦I座2202室 邮编：430022 电话：(8627)68850233 传真：(8627)68850232
广州 – 广州市环市东路362号好世界广场2703-04室 邮编：510060 电话：(8620)83849977 传真：(8620)83849989
重庆 – 重庆市渝中区邹容路68号大都会商厦3112-13室 邮编：400010 电话：(8623)63702668 传真：(8623)63702558
大连 – 大连市西岗区中山路147号森茂大厦2305层 邮编：116011 电话：(86411)83687799 传真：(86411)83679970
西安 – 西安市南大街30号中大国际大厦712室 邮编：710002 电话：(8629)87203577 传真：(8629)87203123
深圳 – 深圳市深南东路5047号深圳发展银行大厦15L 邮编：518001 电话：(86755)25847099 传真：(86755)25870900
南京 – 南京市中山南路49号商茂世纪广场44楼A3-A4座 邮编：210005 电话：(8625)86890445 传真：(8625)86890142
青岛 – 青岛市香港中路36号新世界数码港招银大厦1006室 邮编：266071 电话：(86532)86678338 传真：(86532)86678339
成都 – 成都市总府路2号时代广场A座906室 邮编：610016 电话：(8628)86726886 传真：(8628)68726887

Publication 1756-UM001F April 2006

Copyright 2006 Rockwell Automation Inc. Printed in CHINA.