Allen-Bradley

冗余 I/O 系统用户手册

目录号 1715-AENTR、 1715-IB16D、 1715-OB8DE、 1715-IF16、 1715-OF8I









LISTEN.
THINK.
SOLVE.®

Allen-Bradley • Rockwell Software

Rockwell Automation

重要用户须知

固态设备的操作特性不同于机电设备。《固态控制设备的应用、安装与维护安全指南》（出版号 SGI-1.1，本资料可从当地 Rockwell Automation® 销售处索取或从 http://www.rockwellautomation.com/literature/ 网站下载）介绍了固态设备与硬接线电动机械设备之间的一些重要差异。由于存在这些差异，且固态设备的应用又非常广泛，因此所有负责应用此设备的人员均须保证该设备的任何预期应用都是允许的。

任何情况下，对于因使用或操作本设备造成的任何间接或连带损失，罗克韦尔自动化公司概不负责。

本手册中包含的示例和图表仅用于说明。由于任何具体安装都涉及众多变数和要求，罗克韦尔自动化有限公司亦不对基于这些示例和图表执行的实际操作负责。

因使用本手册中所述的信息、电路、设备或软件而引起的相关专利问题，罗克韦尔自动化有限公司概不负责。

未经罗克韦尔自动化有限公司书面许可，不得复制本手册的全部或部分内容。

在本手册中，必要时我们将使用以下注释来提醒用户注意相关的安全事宜。

	**警告：用于标识在危险环境下可能导致爆炸，进而导致人员伤亡、物品损坏或经济损失的操作或情况。**
	**注意**：用于标识可能导致人员伤亡、物品损坏或经济损失的操作或情况。注意符号可帮助您确定危险、避免危害并了解可能的后果。
	**电击危险**：位于设备（例如，驱动器或电机）表面或内部的标签，提醒相关人员可能存在危险电压。
	**灼伤危险**：位于设备（例如，驱动器或电机）表面或内部的标签，提醒相关人员表面可能存在高温危险。
重要信息	**用于标识对成功应用和了解本产品具有重要作用的信息。**

Allen-Bradley、 Rockwell Software、 Rockwell Automation、 ControlLogix、 Logix5000、 RSLinx、 RSLogix、 Stratix 8000 和 TechConnect 是罗克韦尔自动化公司的商标。

不属于罗克韦尔自动化公司的商标均为其各自公司的资产。

目录

前言

1715 冗余 I/O 系统概述 9
冗余 1715 适配器模块 9
1715 I/O 模块 9
本手册的适用对象 10
准备事宜 10
所需软件 10
其它资源 11

第 1 章

冗余系统概述

简介 13
系统架构 14
终端组件 14
基座单元结构 14
1715-AENTR 适配器模块 15
I/O 模块 15
1715 冗余 I/O 系统中的模块定位 16
硬件布局 18
系统背景 18
单工架构 20
双工架构 21
混合架构 23
总线图 24
切换注意事项 25
获取新的 IP 地址 26
以太网拓扑 27
EtherNet/IP 网络通信 28
系统性能 29
连接 29
RPI 29
连接和数据格式 29

第 2 章

安装说明

简介 31
环境与机壳 32
防止静电放电 32
欧洲防爆场合认证 33
带电插拔 (RIUP) 熔断器 33
多点网络通信连接 33
现场电源 33
北美防爆场合认证 34
准备事宜 35
零件列表 35
所需工具 36
空间要求 36

系统硬件元件 37
1715-AENTR 适配器冗余模块对 38
1715 数字量和模拟量 I/O 模块 39
1715-A2A 适配器基座单元 40
1715-A3IO I/O 基座单元 41
I/O 终端组件 42
1715-C2 扩展电缆 48
1715-N2T 和 1715-N2S 槽盖板 48
电源要求 49
冷却要求 49
加热要求 49
指定机壳 50
系统软件 50
模块放置 51
基座单元 52
安装摘要 54
步骤 1：机壳 DIN 导轨组装 54
步骤 2：构建系统 54
产品尺寸 55
DIN 导轨安装尺寸 55
DIN 导轨组装 56
元件尺寸和重量 56
安装电源 59
安装适配器基座单元 60
安装 I/O 基座单元 61
将终端组件安装至基座单元 63
安装终端组件 64
安装 I/O 扩展电缆 66
电缆组件 66
扩展电缆 67
安装扩展电缆 68
为适配器接线 72
连接 24V DC 系统电源 72
为接地连接接线 75
连接现场接线 76
推荐的数字量输入电路 76
推荐的数字量输出电路 84
推荐的模拟量输入电路 91
推荐的模拟量输出模块接线 97
将适配器连接至以太网 100
模块匹配 101
确认编码插头 103
安装适配器模块 105
分配 IP 地址 109
步骤 1：在 BOOTP/DHCP 服务器上分配 IP 地址 109
步骤 2：使用 RSLinx 软件组态模块 112

安装 I/O 模块 115
安装槽盖板 118
取出模块 119

第 3 章

数字量 I/O 操作

简介 121
1715 数字量模块概述 121
1715-IB16D 数字量输入模块 122
1715-OB8DE 数字量输出模块 123
通用功能 124
确定输入模块兼容性 124
终端组件 124
确定输出模块兼容性 125
终端组件 125
使用 1715 标准数字量 I/O 模块的通用功能 125
带电插拔 (RIUP) 125
模块故障报告 126
完全软件组态 126
模块禁止 127
状态指示灯信息 128
1715-IB16D 数字量输入模块的特定功能 128
基于循环时间或状态改变的数据传输 128
设置 RPI 128
启用状态改变 130
现场诊断 130
1715-OBD8E 数字量
输出模块的特定功能 131
可组态的点级输出故障状态 131
输出数据回送 131
熔断器 132
诊断锁存信息 133
停机状态 135
通电脱扣 135
断电脱扣 135
禁用线路测试 136
输入模块和控制器之间的
故障和状态报告 136
输出模块和控制器之间的
故障和状态报告 137

第 4 章

使用 1715 模拟量 I/O 模块功能

简介 139
1715 模拟量模块概述 139
1715-IF16 模拟量输入模块 140
1715-OF8I 模拟量输出模块 141

所有
模拟量 I/O 模块的通用功能 142
带电插拔 (RIUP) 142
模块故障报告 142
完全软件组态 142
状态指示灯信息 143
模块禁止 143
标定 144
运行模式 144
在线模式 144
离线模式 145
停机模式 145
就绪模式 145
运行模式 145
停机状态 146

第 5 章

组态冗余 I/O 系统

简介 147
准备事宜 147
安装软件 148
安装用户自定义配置文件 148
如果从 CD 中安装 148
如果从 “立即获取支持” 网站上进行安装 148
EDS 文件 149
在 RSLogix 5000 编程软件中创建项目 150
步骤 1：创建新项目 151
步骤 2：组态 RSLogix 5000 项目中的控制器 152
步骤 3：将 1756-EN2TR 模块添加到项目 154
将 1715-AENTR 适配器添加到 I/O 组态树中 157
步骤 1：组态 EtherNet/IP 网络的适配器 157
用于设置 1715-AENTR 模块的 IP 地址的选项 157
以太网 157
步骤 2：将 1715-AENTR 适配器模块添加到项目 158
获取系统状态 170
将 1715-IB16D 数字量输入模块添加到项目 173
步骤 1：添加双工模式下的 1715-IB16D 数字量输入模块 173
步骤 2：添加单工模式下的 1715-IB16D 数字量输入模块 178
将 1715-OB8DE 数字量输出模块添加到项目 181
步骤 1：添加双工模式下的 1715-OB8DE 数字量输出模块 181
步骤 2：添加单工模式下的 1715-OB8DE 数字量输出模块 185
将 1715-IF16 模拟量输入模块添加到项目 187

步骤 1：添加双工模式下的 1715-IF16 模拟量输入模块 187
步骤 2：添加单工模式下的 1715-IF16 模拟量输入模块 191
将 1715-OF8I 模拟量输出模块添加到项目 193
步骤 1：添加双工模式下的 1715-OF8I 模拟量输出模块 193
步骤 2：添加单工模式下的 1715-OF8I 模拟量输出模块 198

第 6 章

冗余 I/O 系统诊断

简介 203
诊断功能 203

附录 A

状态指示灯

简介 207
系统故障 207
模块故障 207
通道故障 208
现场故障 208
用户应用程序故障指示和记录 208
排除故障 209
熔断器维修步骤 209
1715 适配器 210
复位按钮 213
1715 数字量输入模块 214
1715 数字量输出模块 216
1715 模拟量输入模块 218
1715 模拟量输出模块 220

附录 B

电子匹配

简介 223

附录 C

1715-IB16D 数字量输入模块诊断

数字量输入的阈值 231
阈值诊断设置 233
计算阈值和电阻值 236
计算断开 / 接通状态下的阈值电压 237
计算接通 / 断开状态下的电阻值 241

附录 D

在线重新组态模块

使用梯形图逻辑重新组态 I/O 模块 245
通过 RSLogix 5000 编程软件
重新组态模块 245
通过梯形图逻辑重新组态模块 246

索引

1715 冗余 I/O 系统概述

本手册介绍了如何安装和设置 1715 冗余 I/O 系统。本冗余、模块化系统旨在与 ControlLogix® 增强型冗余系统配合工作。本系统提供的容错 I/O 和冗余功能可用于关键过程应用。

本系统的组件包括通过 EtherNet/IP 网络与 ControlLogix 控制器通信的一对互为伙伴的以太网适配器模块，以及可在单工和双工模式下组态的数字量和模拟量 I/O 模块。系统背板由一个 2 插槽适配器基座单元与多达八个 3 插槽 I/O 基座单元相连组装而成，每个系统总共具有 24 个可用 I/O 模块。基座单元通过终端组件实现电源、适配器和 I/O 数据的互连。

可以在不中断系统的情况下拆卸和更换属于冗余对一部分的模块。

重要信息 本系统目前尚未获得任何 SIL 评级。

冗余 1715 适配器模块

冗余、互为伙伴的适配器模块用于监视远程机架中 I/O 的输入 / 输出和诊断。其中一个冗余适配器出现故障时，系统会切换 IP 地址，从而 I/O 监视以及与 ControlLogix 系统的通信将继续进行而不发生中断。这种切换对用户完全透明。

1715 I/O 模块

数字量或模拟量 I/O 模块均可用于此系统，具体取决于您的需求。I/O 模块可单独或成对使用，具体取决于在单工还是双工模式下进行组态。

下面是可在此系统中使用的 1715 模块。

表 1 - 可用于 1715 冗余 I/O 系统的模块

目录号	说明
1715-AENTR x 2	一对以太网适配器模块
1715-IB16D	16 通道数字量输入模块
1715-OB8DE	8 通道数字量输出模块
1715-IF16	16 通道模拟量输入模块
1715-OF8I	8 通道模拟量输出模块

本手册的适用对象

本出版物假定读者了解如何组态和使用 ControlLogix 系统以及 ControlLogix 增强型冗余系统。

本手册适用于使用以太网以及了解如何在 EtherNet/IP 网络上组态远程设备的人员。

准备事宜

开始使用 1715 冗余 I/O 系统之前，应确认是否具有安装和组态系统所需的软件。

所需软件

本列表指出了使用 1715 冗余 I/O 系统所需的最低软件版本：

- RSLogix™ 5000 编程软件，版本 19
- RSLinx® Classic 软件，版本 2.57
- Microsoft Windows XP Service Pack 2 或更高版本； Microsoft Windows Vista ； Microsoft Windows 7(32 位和 64 位)； Microsoft Windows 2003 Server 操作系统
- 适配器用户自定义配置文件，位于立即获取支持网站上
- I/O 模块用户自定义配置文件，位于立即获取支持网站上

其它资源

以下文档包含与罗克韦尔自动化相关产品有关的其它信息。

资源	说明
《工业自动化布线和接地指南》（出版号 1770-4.1）	提供有关安装罗克韦尔自动化工业系统的通用准则。
产品认证网站，http://www.ab.com	提供符合性声明、证书和其它认证详细信息。
《1715 冗余 I/O 系统技术规范》（出版号 1715-TD001）	提供 1715 冗余 I/O 系统组件的技术规范。
《Logix5000™ 控制系统中的 EtherNet/IP 模块》（出版号 ENET-UM001）	介绍如何将 EtherNet/IP 模块与 Logix5000 控制器结合使用以及如何与以太网上的各种设备进行通信。
《ControlLogix 增强型冗余系统》（出版号 1756-UM535）	提供 ControlLogix 冗余系统的设计和组态信息。
《ControlLogix 数字量 I/O 模块用户手册》（出版号 1756-UM058）	介绍如何对 ControlLogix 数字量 I/O 模块进行安装、组态和故障处理。
《ControlLogix 模拟量 I/O 模块用户手册》（出版号 1756-UM009）	介绍如何对 ControlLogix 模拟量 I/O 模块进行安装、组态和故障处理。

可访问 http://www.rockwellautomation.com/literature/ 查看或下载这些出版物。如需订购技术文档的纸印本，请联系当地的 Allen-Bradley 分销商或罗克韦尔自动化销售代表。

注：

冗余系统概述

简介

1715 冗余 I/O 系统使得 ControlLogix 控制器可使用 CIP 协议通过 EtherNet/IP 网络与远程冗余 I/O 机架进行通信。 1715 冗余 I/O 系统使用一对冗余适配器和多个具有诊断功能且易于更换的 I/O 模块，为关键过程提供容错和冗余功能。

由于采用模块化架构，所以可以根据特定的安装需要构建并修改系统。同时也提供了不同级别的适配器和 I/O 故障保护供用户选择。

1715 冗余 I/O 系统包含一个两槽适配器基座单元，适配器基座单元可安装一对冗余适配器模块。适配器基座单元最多可连接八个 I/O 基座单元，基座单元连接在一起时最多可安装 24 个 I/O 模块 (每个 I/O 基座单元安装三个 I/O 模块)。可以单工或双工对的任意组合组态 I/O 模块，具体取决于所需的工作模式。 I/O 基座单元可直接连接到适配器基座单元和其它 I/O 基座单元，也可通过扩展电缆进行连接。

1715 冗余 I/O 系统是一个模块化系统，适配器和 I/O 基座单元通过伙伴连接器和定位夹卡装在一起形成背板。可以在不中断系统的情况下拆卸和更换模块。基座单元通过终端组件实现电源、适配器和 I/O 数据的互连。连接后，基座单元就形成单个机械组件 (背板)。

对于此系统，可以使用采用单工模式或双工模式的任意组合组态的数字量和模拟量 I/O 模块。

系统架构

1715 冗余 I/O 系统运行一对冗余 1715-AENTR 适配器。

使用 1715 冗余 I/O 系统设计控制系统时，可以如下使用数字量和模拟量 I/O 模块：

- 一个 I/O 模块工作在单工模式下
- 一个 I/O 模块或者添加第二个模块
- 一对 I/O 模块工作在双工模式下

应在构建系统前决定 I/O 的布局，但可以随时添加其它 I/O。

使用终端组件可将所选 I/O 工作模式 (单工或双工) 通过背板 (适配器和 I/O 基座单元) 传输到系统。

终端组件

终端组件 (TA) 针对单工或双工来匹配软件组态。连接到 I/O 基座时，TA 可在任意插槽中启动并且可以跨多个连接的基座。在双工模式下使用模块时，缺少一个模块系统仍可运行。

基座单元结构

适配器基座单元始终是连接链中最左侧的基座单元。基座单元连接链的总长度 (包括所有扩展电缆) 不能超过 10 m (32.81 ft)。

适配器模块始终占用插槽 0 或 1。

适配器基座单元在其右侧最多可支持 8 个 I/O 基座单元 (最多 24 个 I/O 模块)。

1715-AENTR 适配器模块

最左侧的适配器模块位置（或插槽）为 0。最右侧的适配器模块插槽为 1。系统的插槽 0 和 1 始终被冗余适配器模块对的任意一半占用，对主适配器伙伴标识为 A，而对从适配器伙伴标识为 B。此系统旨在运行两个适配器模块。更换受损模块时，此系统可在限定时间内运行一个适配器模块，但理想情况下，需要两个适配器同时运行。

重要信息	可以安装或拆除 “伙伴”适配器模块，同时保持 1715 冗余 I/O 系统仍在运行，且不影响系统的其余部分。

I/O 模块

根据与适配器基座单元之间的距离，使用 02 到 25 之间的数子对 I/O 模块插槽进行编号。如果使用双工 I/O 模块对，则模块对的两个模块必须位于相邻插槽中。左侧较小的插槽编号被视为该模块对的插槽编号和地址。可在一个或多个连接的 I/O 基座单元中使用单工模块和双工对的任意组合。

重要信息	可以安装或拆除 “伙伴” I/O 模块，同时保持 1715 冗余 I/O 系统仍在运行，且不影响系统的其余部分。

1715 冗余 I/O 系统中的模块定位

系统中共包含 26 个插槽位置，其编号为 0 到 25。前两个位置 (插槽 0 和 1) 始终安装冗余适配器模块对。其余位置安装 I/O 模块，这些插槽位置从插槽 2 开始编号，到编号 25 结束。可以在 I/O 基座单元中使用单工或双工 I/O 模块对的任意组合。有关系统外观的示例，请参见表 2。

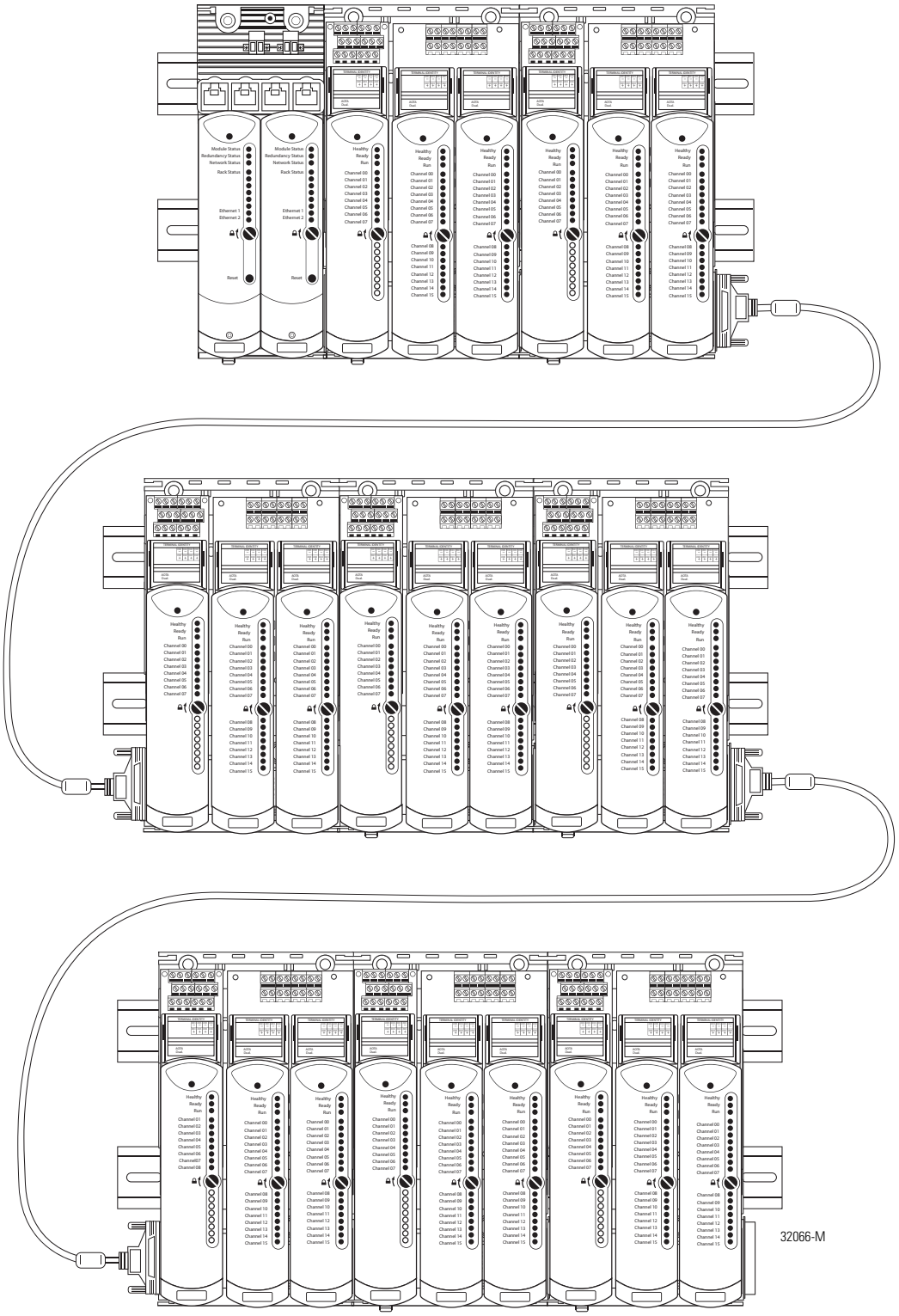
可以使用扩展电缆连接基座单元，如第 17 页上的图 1 所示。

提 示　示例 1 中的示例系统组态与示例 2 中显示的系统布局不比配。下面给出了系统可能采用的不同组态的示例。

表 2 - 示例 1 - 系统组态示例

系统插槽编号	基座单元类型	不同基座单元类型的模块位置 / 插槽编号	模块标识
0	适配器	0	适配器 A
1	适配器	1	适配器 B
2	I/O	01 第一个 I/O 基座单元	第一个双工对中的模块 A
3	I/O	02	第一个双工对中的模块 B
4	I/O	03	第二个双工对中的模块 A
5	I/O	04 第二个 I/O 基座单元	第二个双工对中的模块 B
6	I/O	05	第一个单工模块
7	I/O	06	第三个双工对中的模块 A
8	I/O	07 第三个 I/O 基座单元	第三个双工对中的模块 B
9	I/O	08	第二个单工模块
10	I/O	09	第三个单工模块
11…25	I/O	10...24 第四个 ... 第八个 I/O 基座单元	单工 / 双工模块对的任意组合

图 1 - 示例 2 - 系统布局示例



硬件布局

本部分论述了如何通过拓扑对系统的硬件进行布局。

系统背景

必须通过 EtherNet/IP 网路将冗余 I/O 子系统连接到一个 ControlLogix 冗余系统，或连接到支持 I/O 的任何 Logix 系统。所有连接均通过以太网络建立，并且使用 1756-EN2T(R) 模块所支持的拓扑 (即 DLR(环型) 或星型)。

图 2 - 连接到 1756 ControlLogix 增强型冗余系统的 1715 冗余 I/O 系统 DLR(环型) 拓扑

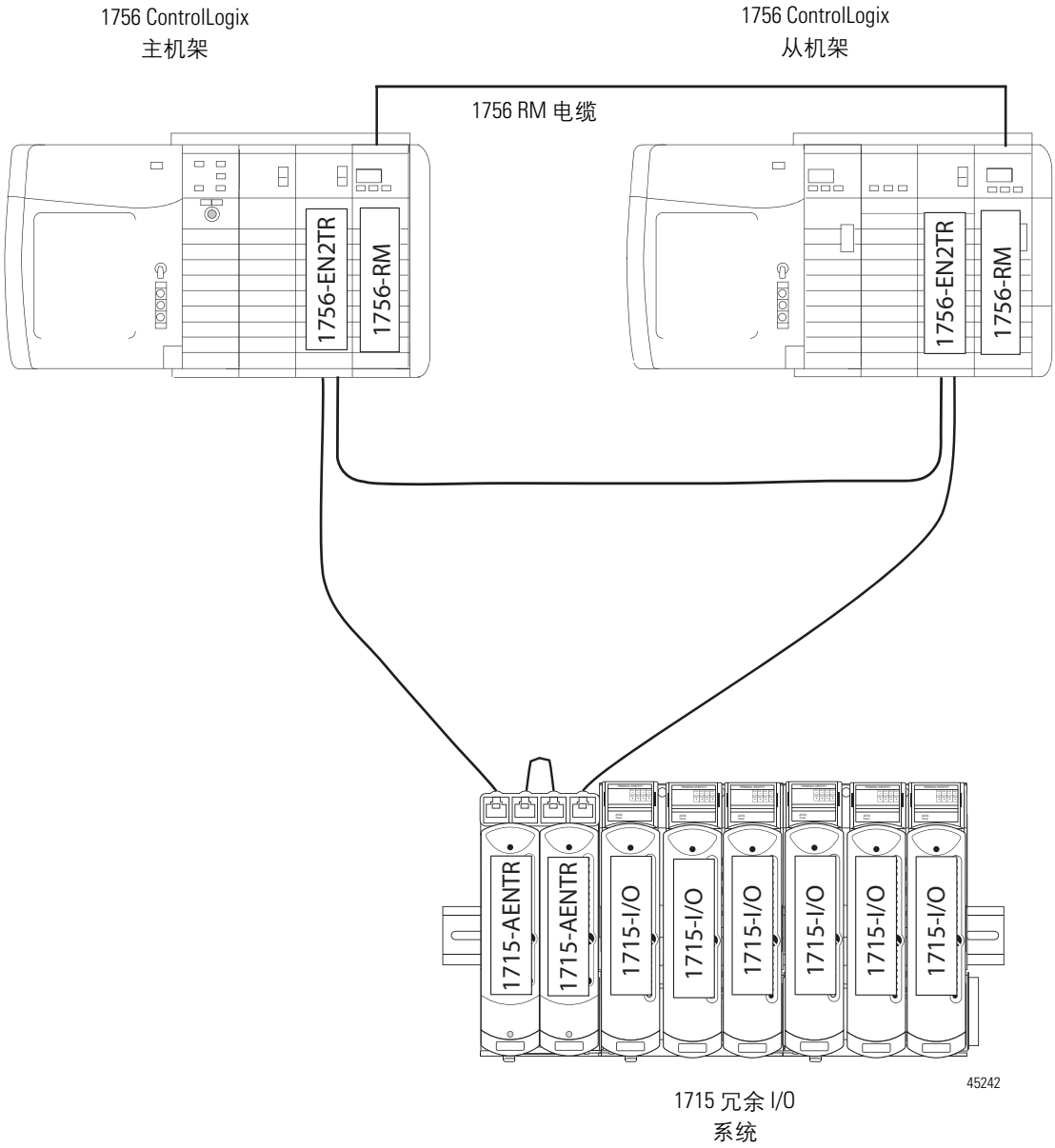
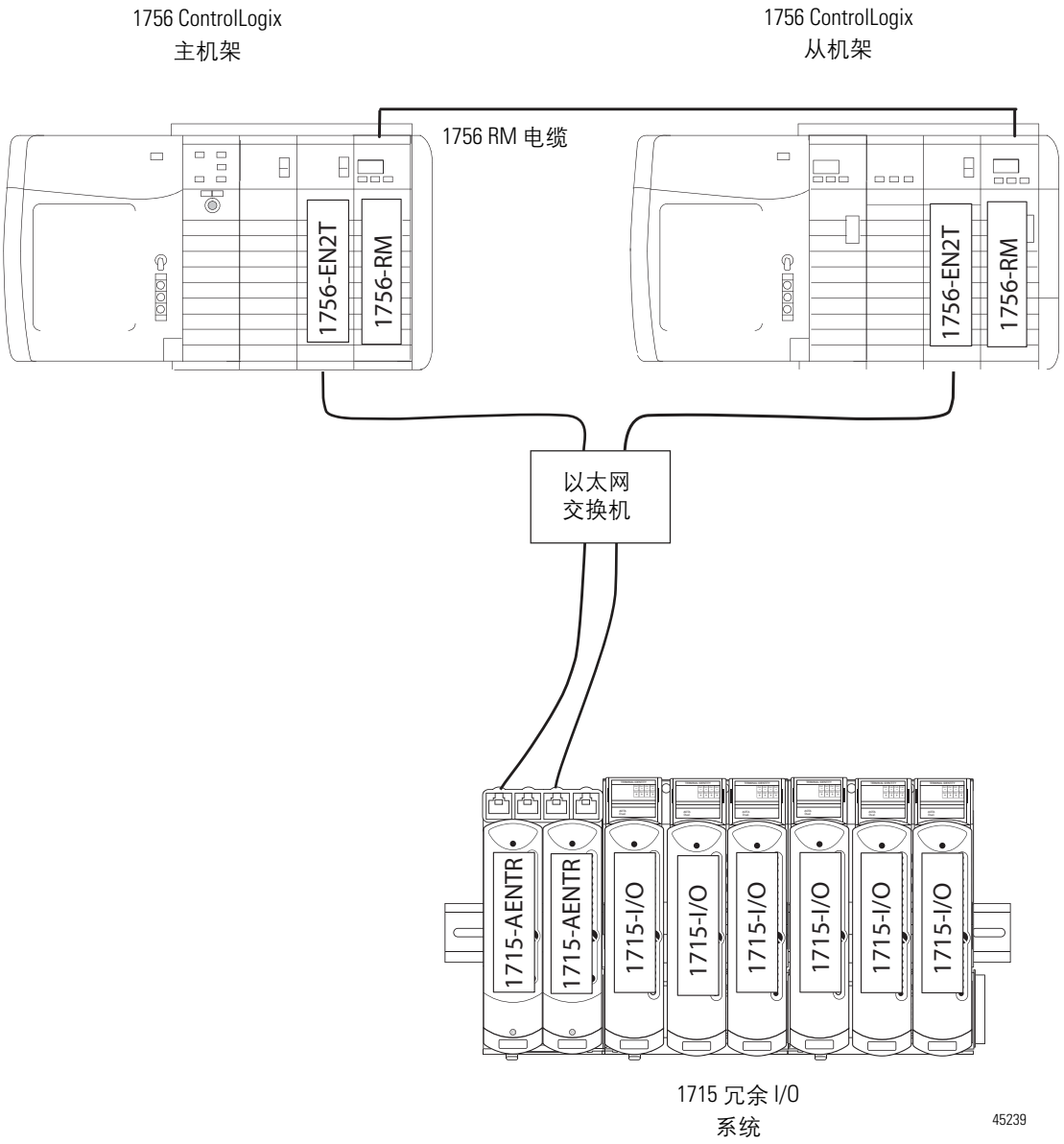


图 3 - 连接到 1756 ControlLogix 增强型冗余系统的 1715 冗余 I/O 系统星型拓扑

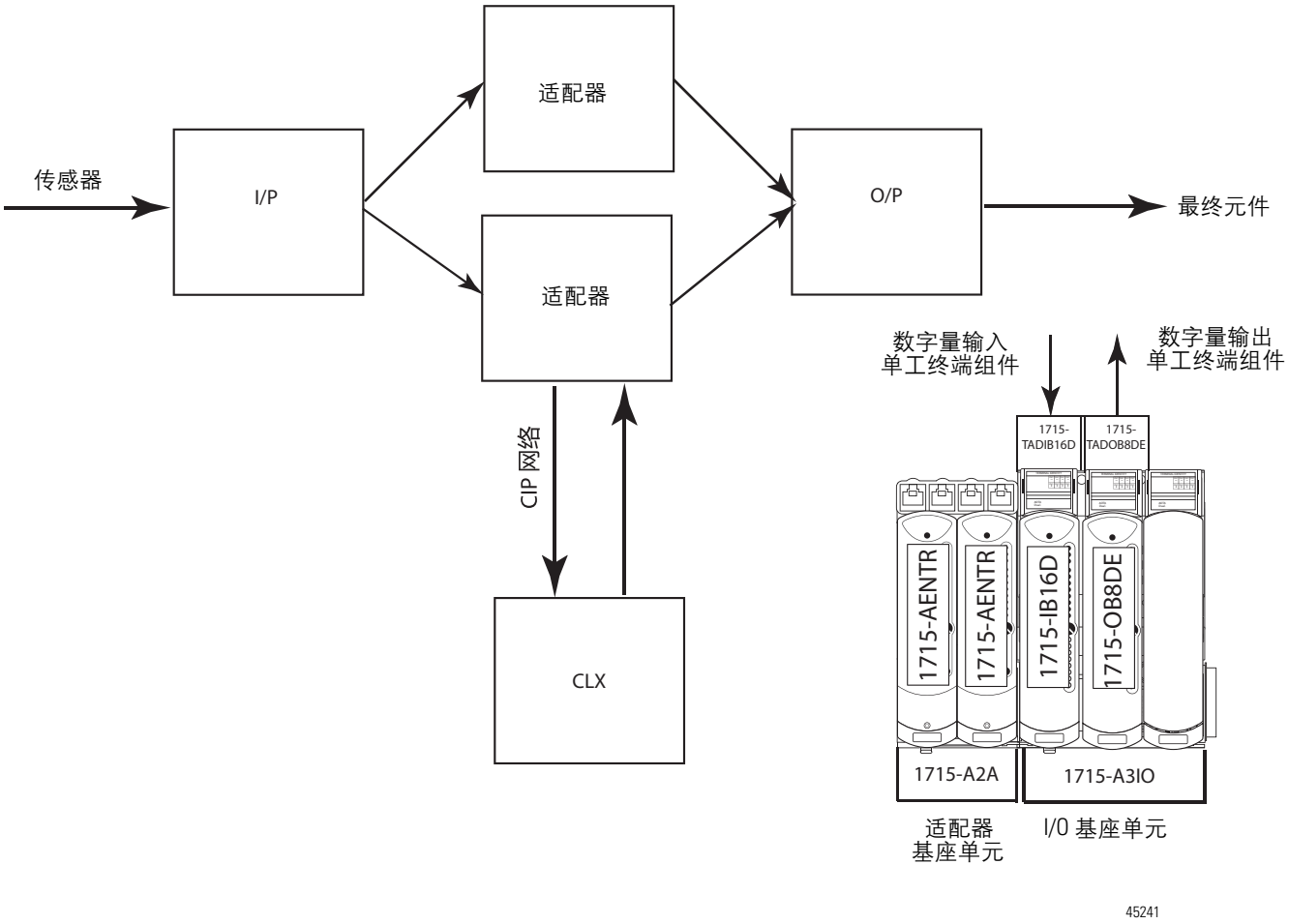


单工架构

单工 I/O 模块在第一次检测到故障进入故障安全状态。检测到故障时，受控过程将关闭。

此组态适用于需求高和需求低模块的应用。

图 4 - 单工架构 - 输入和输出



双工架构

图 5 显示了双输入模块和适配器及单输出模块的组态示例。冗余输入或冗余输出模块提供了针对模块故障的容错功能。双工配置可用于需求低和需求高的应用。

图 5 - 双工架构的双工输入，单工输出

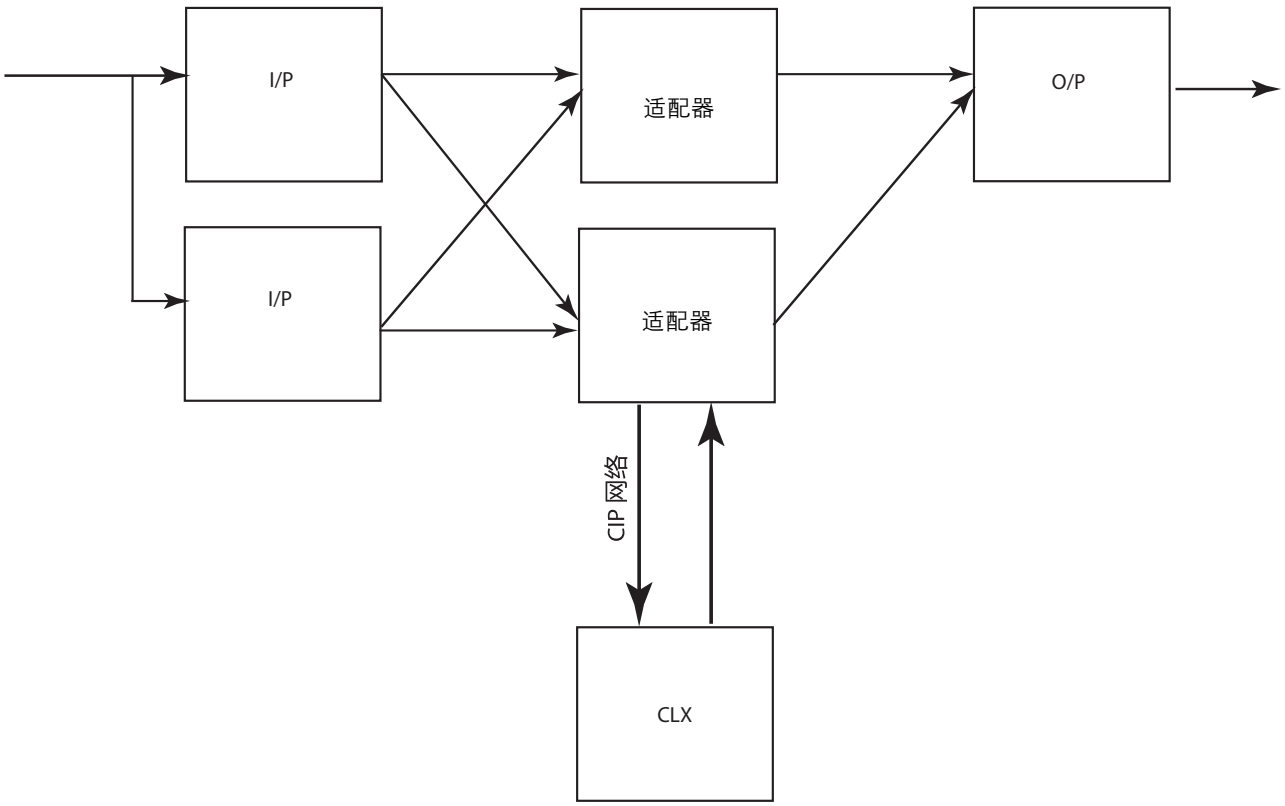
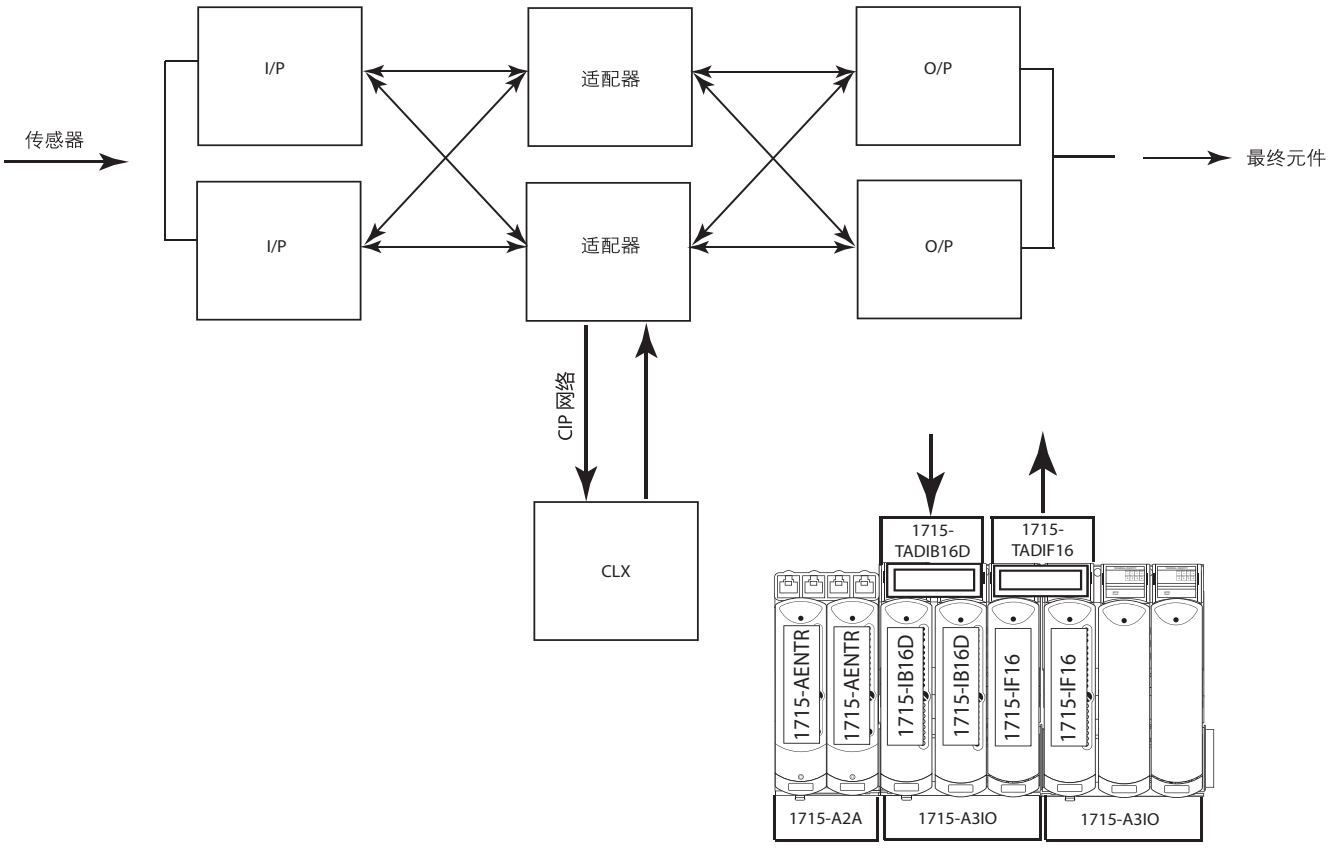


图 6 - 双工架构的输入和输出

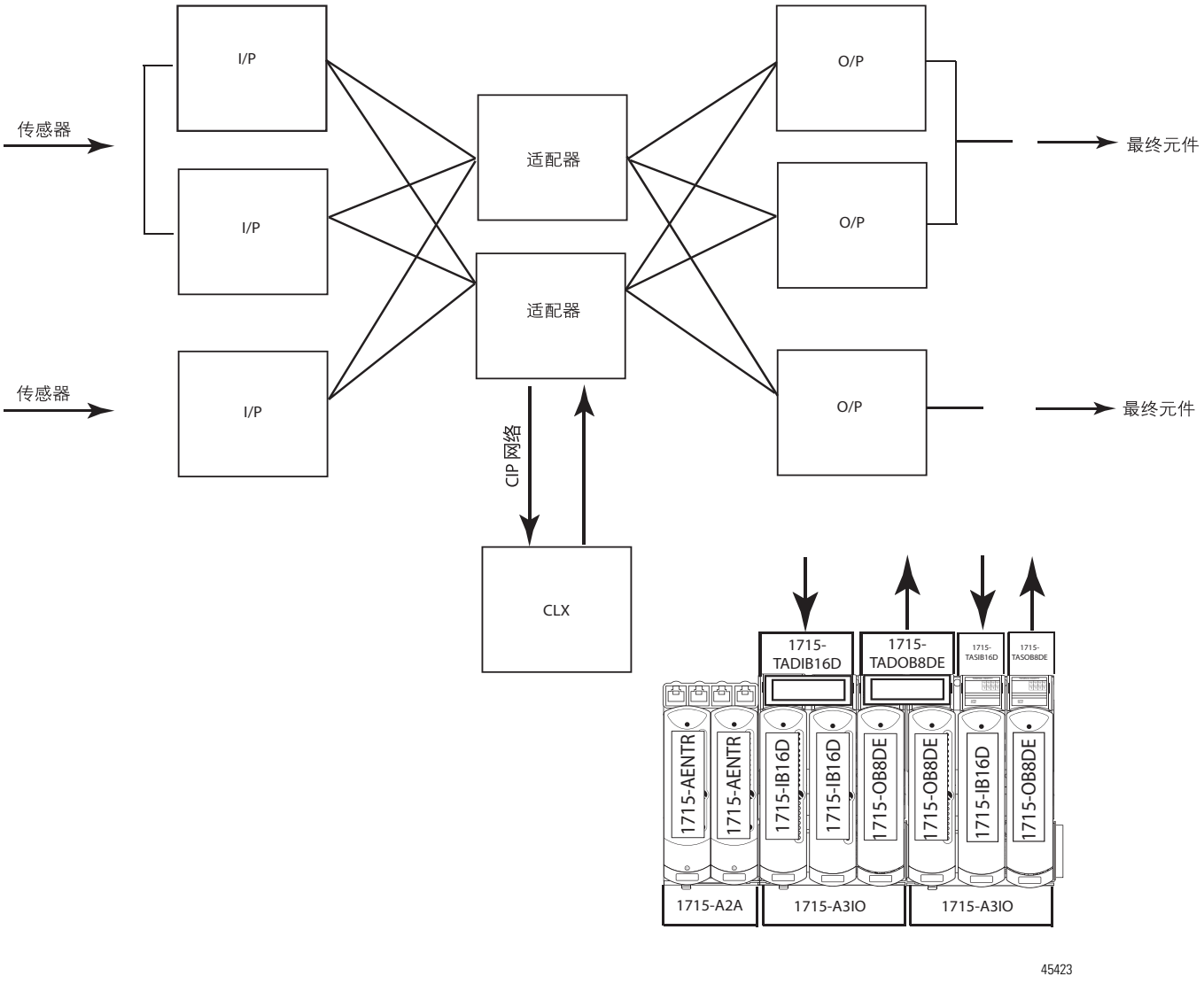


请注意，终端组件可横跨 I/O 基座单元。

混合架构

在一个系统中可以混合使用架构。图 7 显示了具有双处理器的单工和双 I/O 组态。

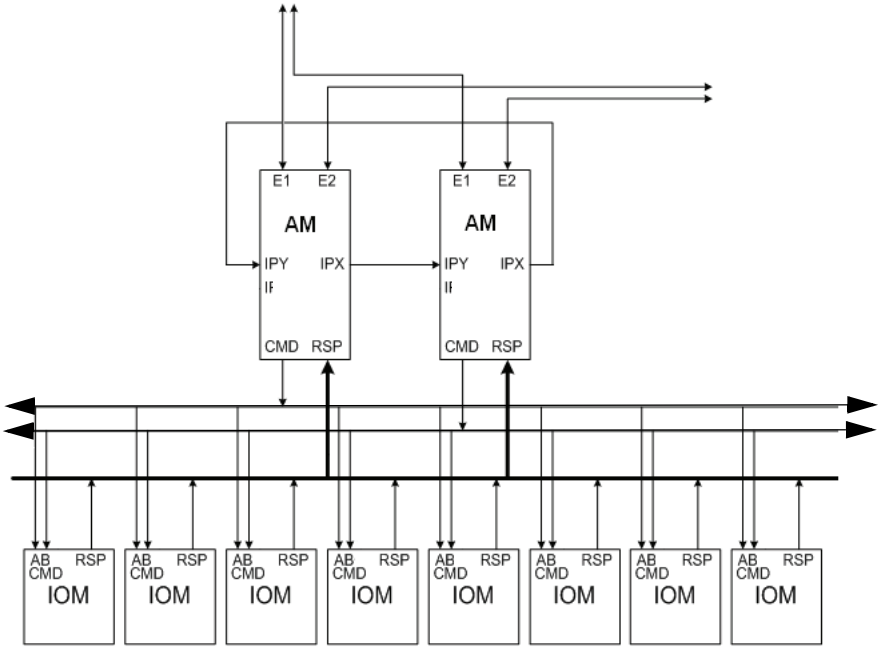
图 7 - 混合架构



总线图

下图显示了背板的详细图纸。

图 8 - 1715 冗余 I/O 系统的总线图



切换注意事项

各 1715 冗余 I/O 系统均使用单个 IP 地址作为 EtherNet/IP 网络上的所有通信的主 IP 地址。冗余适配器模块对包含两个有源模块、一个主适配器模块及其伙伴模块、一个从模块。在本文档中，将主模块称为模块 A，将从模块称为模块 B。

上电时，最左侧插槽中的适配器模块被视为主模块 (存在两个适配器模块时)，因为该模块使用主 IP 地址并且负责与 EtherNet/IP 网络上的 ControlLogix 控制器进行数据接收 / 发送。

最右侧插槽中的模块被视为从模块，该模块使用主 IP 地址 +1。例如，如果最左侧插槽中的主模块的 IP 地址为 ´N´，则最右侧插槽中的从模块的 IP 地址为 ´N+1´。

这两个模块始终同时激活，并且负责监视所有输入和输出、监视系统的诊断，以及同时从 / 向 I/O 读取 / 写入数据。主模块收到写入请求时，其会通知从模块要写入的数据以及要向哪个模块写入该数据。在同步的时间点，这两个适配器模块会将数据实际写入到 I/O。

适配器模块会协商哪一模块应作为主模块，具体取决于系统状态。如果主模块无法执行其任务 (例如，如果主模块发生故障)，那么从模块将成为新的主模块：使用主模块的 IP 地址、接管通信任务。主模块是模块对中唯一一个在 EtherNet/IP 网络上生成数据的模块。

如果发生故障，会在故障发生之时起 20 ms 之内完成主模块和从模块之间的 IP 地址交换。从模块将成为新的主模块，并处理所有通信。(根据以太网组态的结构，该时间可能会受到影响。)

此 IP 地址交换对用户是透明的。用户可以通过查看以太网状态指示灯的活跃状态 (主适配器模块上的指示灯更活跃) 来检查哪个模块是主模块。

进行交换后，除非有合理的理由再次进行交换，否则 “新的” 主模块将一直作为主模块。如果因为需要更换 A 模块而使 B 模块成为主模块，这并不是再次交换回 IP 地址的充分理由。模块 B 将继续作为主模块。

获取新的 IP 地址

通过与 TCP/IP 对象的交互，主模块的 IP 地址存储到适配器基座单元中。如果存储的主 IP 地址可用，则适配器会使用该地址。如果存储的主 IP 地址不可用，适配器将使用 BOOTP/DHCP 来获取 IP 地址。

适配器可发送 DHCP 请求，但无法处理 DHCP 或 BOOTP 服务器的 BOOTP/DHCP 响应。如果 BOOTP/DHCP 请求未成功，则从适配器模块 (即模块 B) 会尝试通过 BOOTP/DHCP 来获取主模块的 IP 地址。

适配器会继续尝试 BOOTP/DHCP 组态，直到获取到 IP 地址，实现适配器 A 和 B 之间的切换。适配器模块获取到 IP 地址后，从模块就可使用该 IP 地址 + 1 的地址。

适配器具有主 IP 地址后，该适配器会确认其是不是不具有重复 IP 地址。请参见《Logix5000 控制系统中的 EtherNet/IP 模块》(出版号 ENET-UM001)。 IP 地址重复时，“网络状态”指示灯会以红色常亮的状态对此加以指示。

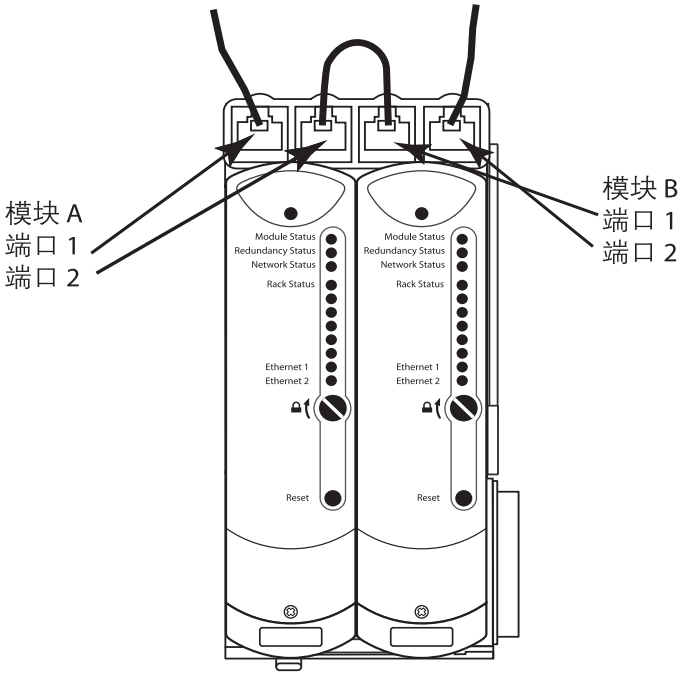
有关首次分配 IP 地址的详细信息，请参见第 2 章 - 分配 IP 地址 (第 109 页)。

以太网拓扑

1715 冗余 I/O 系统支持 DLR(环型) 和星型拓扑。

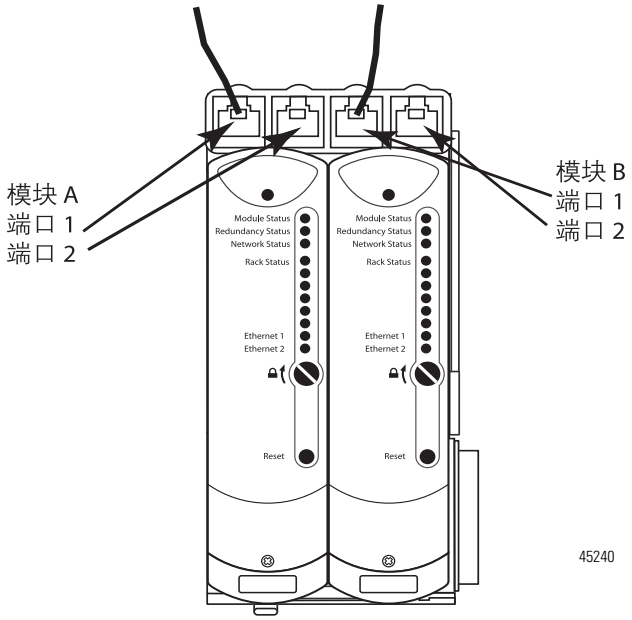
对于 DLR(环型) 拓扑，适配器模块的以太网端口组态为外向端口 (模块 A 的端口 1 和模块 B 的端口 2)，作为 2 端口交换机运行。模块 A 的端口 2 和模块 B 的端口 1 连接在一起。

图 9 - DLR(环型) 以太网拓扑



对于星型拓扑，适配器模块的以太网端口组态为最左侧端口 (模块 A 的端口 1 和模块 B 的端口 1)，作为 2-端口交换机运行。各适配器上的最右侧端口均处于未使用状态。

图 10 - 星型以太网拓扑



有关以太网注意事项，请参见 《Logix5000 控制系统中的 EtherNet/IP 模块》 (出版号 ENET-UM001) 和 《ControlLogix 增强型冗余系统》 (出版号 1756-UM535)。

EtherNet/IP 网络通信

对于与单工模块的通信，寻址到该模块的插槽编号。对于与双工组态的模块的 CIP 通信，寻址到模块对的最低插槽编号。

对于试图与其类型不同于实际安装模块类型的 I/O 模块进行通信，适配器模块会以 CIP 错误进行响应。

适配器模块会根据终端组件是单工还是双工，使 CIP 报文进入特定 CIP 对象实例。

系统性能

本部分讨论了 1715 冗余 I/O 系统的连接和 RPI 设置。

连接

适配器模块具有一个必需的连接，不支持机架连接。

每个 I/O 模块均具有一个必需的连接。

数字量模块连接使用状态改变触发，而适配器和模拟量模块连接使用循环触发。

RPI

设置的 RPI 用于指定数据更新的最长时间间隔。 1715 模块支持的 RPI 范围为 60...750 ms。

目录号	最小 RPI	最大 RPI	默认 RPI
1715-AENTR	60 ms	750 ms	180 ms
1715-IB16D			60 ms
1715-OB8DE			60 ms
1715-IF16			120 ms
1715-OF8I			120 ms

连接和数据格式

适配器和输入模块支持 “(输入) 数据” 和 “仅监听” 连接。输出模块支持 “(输出) 数据” 和 “仅监听” 连接。

重要信息 “仅监听” 支持连接目前存在一个问题。对于此版本，仅一个 Logix 控制器可连接到 1715 机架上的任何 I/O 模块。

注：

安装说明

简介

本章将介绍如何构建 1715 冗余 I/O 系统。这些安装说明包括如何通过连接适配器与 I/O 基座单元并将其安装在机柜内的 DIN 导轨上来构建背板、如何对终端组件进行安装和接线、如何将适配器和 I/O 模块安装到系统上以及如何使用扩展电缆满足机壳内系统的其它空间要求。

主题	页码
准备事宜	35
系统硬件元件	37
系统软件	50
模块放置	51
安装摘要	54
产品尺寸	55
DIN 导轨组装	56
安装电源	59
安装适配器基座单元	60
安装 I/O 基座单元	61
将终端组件安装至 I/O 基座单元	63
安装 I/O 扩展电缆	66
为适配器接线	72
连接现场接线	76
将适配器连接至以太网	100
模块匹配	101
安装适配器模块	101
分配 IP 地址	109
安装 I/O 模块	115
安装槽盖板	118
取出模块	119

环境与机壳



警告：本设备适用于污染等级 2 工业环境、过电压 II 类应用 (IEC 60664-1 中有规定) 以及最高 2000 m (6562 ft) 的海拔高度，而不会导致额定值降低。
按照 IEC/CISPR 11 的规定，本设备属于组 1， A 类工业设备。若不采取适当预防措施，则可能会因传导和辐射干扰而很难确保它们在住宅环境和其它环境下的电磁兼容性。
本设备为敞开式设备。它必须安装在经过专门设计的机壳中，以确保能够适应可能出现的特定环境条件以及能防止因接触带电部件而导致人身伤害。该机壳必须具有可防止或最大化程度减缓火焰扩散的适当防火性能，如果是非金属机壳，需符合 5VA、V2、V1、V0(或等效级) 的火焰扩散等级。必须确保只有使用工具才能打开机壳。本手册的后续章节还包括更多有关必须符合某些产品安全认证的特定机壳类型防护等级的信息。
除本手册以外，另请参阅以下出版物：

- 《工业自动化接线和接地指南》(罗克韦尔自动化出版号 1770-4.1)，了解其它安装要求
- NEMA 标准 250 和 IEC 60529，以了解有关不同机壳类型提供何种防护等级的说明

防止静电放电



警告：本设备对静电放电较为敏感，静电放电可导致内部损坏并影响设备正常工作。操作本设备时，请遵循以下准则：

- 触摸接地物体以释放潜在静电。
- 佩戴经认可的接地腕带。
- 不要触碰元件板上的接头或引脚。
- 不要触碰设备中的电路元件。
- 如果可能，请使用防静电工作站。
- 设备闲置时，将其存放在适当的防静电包装内。



警告：请勿带电插拔模块、基座单元或终端组件。中断背板可能会导致意外的操作或机器运动。



警告：对于经 UL 认证的安装，1715-OB8DE 输出电源必须隔离，使用最小规格为 0.75 mm^2 (18 AWG) 的导线连接，并使用额定值为 32V DC min/5 A max 的熔断器提供保护。



警告：一个端子上连接的导线不能超过 1 条。



警告：本设备不耐日晒或其它 UV 辐射源。

欧洲防爆场合认证

欧洲防爆场合认证
产品带有 Ex 标记时，以下内容适用。

本设备适用于欧盟指令 94/9/EC 规定的潜在爆炸环境，并且符合该指令附录 II 的规定，即适合在具有潜在爆炸危险的区域 2 环境中使用的 3 类设备在设计和结构方面要符合基本的健康与安全要求。

由于设备符合 EN 60079-15 和 EN 60079-0，从而确保了其符合基本健康与安全要求。



警告：

- 在区域 2 环境中应用本设备时，必须将其安装在防护等级至少达到 IP54 的机壳中。
- 本设备应在罗克韦尔自动化规定的额定值范围内使用。
- 在区域 2 环境中应用本设备时，应做好防护措施以防止因瞬态干扰而超过额定电压的 40% 以上。
- 本设备只能与通过 ATEX 认证的罗克韦尔终端组件配合使用。
- 应使用螺丝、滑锁、螺纹连接器或随本产品提供的其它方式固定与本设备相连的任何外部连接。
- 除非已断电或已知该区域无危险，否则不得断开设备。
- 机壳必须具有以下标记：“警告 - 通电时请勿打开。”将设备安装到机壳之后，应标注端子隔间的入口尺寸，以便可以随时连接导线。

带电插拔 (RIUP) 熔断器



警告：如果带电插拔模块、基座单元或终端组件，将会产生电弧。如果在危险场所安装，这可能导致爆炸。
因此，在操作前需确保断开电源。



警告：请勿在通电状态下取出或更换熔断器。如果在危险场所安装，这可能导致爆炸。
因此，在操作前需确保已断开电源且安装区域不存在危险。

多点网络通信连接



警告：如果在本交换机模块或网络上任何设备通电的情况下连接或断开通信电缆，将会产生电弧。如果在危险场所安装，这可能导致爆炸。
因此，在操作前需确保已断开电源且安装区域不存在危险。

现场电源



警告：如果在现场连接的电源通电的情况下连接或断开接线，将会产生电弧。如果在危险场所安装，这可能导致爆炸。因此，在操作前需确保已断开电源且安装区域不存在危险。

北美防爆场合认证

在危险场所操作本设备时，以下信息适用。		**Informations sur l'utilisation de cet équipement en environnements dangereux.**	
标记有 “CL I，DIV 2，GP A、B、C、D” 的产品仅适用于 0I 类 2 分区 A、B、C、D 组危险场所和非危险场所。每件产品均配有注明危险场所温度代码的额定值铭牌。将多个产品组合到一个系统中时，可使用最不利温度代码 (最低温度数字) 来帮助确定系统的总体温度代码。若系统中存在多个设备的组合，安装时须经当地权威部门调查。		Les produits marqués ‘CL I, DIV 2, GP A, B, C, D’ ne conviennent qu'à une utilisation en environnements de Classe I Division 2 Groupes A, B, C, D dangereux et non dangereux.Chaque produit est livré avec des marquages sur sa plaque d'identification qui indiquent le code de température pour les environnements dangereux.Lorsque plusieurs produits sont combinés dans un système, le code de température le plus défavorable (code de température le plus faible) peut être utilisé pour déterminer le code de température global du système.Les combinaisons d'équipements dans le système sont sujettes à inspection par les autorités locales qualifiées au moment de l'installation.	
	**爆炸危险** • 除非已断电或已知该区域无危险，否则不得断开设备。 • 除非已断电或已知该区域无危险，否则不得断开与本设备的连接。应使用螺丝、滑锁、螺纹连接器或随本产品提供的其它方式固定与本设备相连的任何外部连接。 • 更换任何元件都可能会导致不再适合 I 类 2 区的要求。 • 如果本产品包含电池，则只能在已知无危险的区域内更换电池。		**RISQUE D’EXPLOSION –** • Couper le courant ou s'assurer que l'environnement est classé non dangereux avant de débrancher l'équipement. • Couper le courant ou s'assurer que l'environnement est classé non dangereux avant de débrancher les connecteurs.Fixer tous les connecteurs externes reliés à cet équipement à l'aide de vis, loquets coulissants, connecteurs filetés ou autres moyens fournis avec ce produit. • La substitution de composants peut rendre cet équipement inadapté à une utilisation en environnement de Classe I, Division 2. • S'assurer que l'environnement est classé non dangereux avant de changer les piles.

准备事宜

本部分列出了在开始构建 1715 冗余 I/O 系统之前应考虑的重要信息：

- 查看零件列表并确定系统元件。
- 查看系统和现场设备的电源要求。
- 查看加热和冷却的设计注意事项。
- 指定机壳。
- 安装所需软件。

重要信息	请注意，本手册中部分图形描述的硬件可能并不是实际需要的硬件。这些图形仅起示意作用，并不一定反映系统的实际元件布局。

零件列表

以下零件可用于构建 1715 冗余 I/O 系统。其说明和零件目录号如下所示。

表 3 - 零件表

目录号	说明
1715-AENTR	适配器模块
1715-IB16D	16 通道数字量输入模块
1715-OB8DE	8 通道数字量输出模块
1715-IF16	16 通道模拟量输入模块
1715-OF8I	8 通道模拟量输出模块
1715-A2A	2 插槽适配器基座单元
1715-A3IO	3 插槽 I/O 基座单元
1715-TASIB16D	终端组件 - 数字量输入单工
1715-TADIB16D	终端组件 - 数字量输入双工
1715-TASOB8DE	终端组件 - 数字量输出单工
1715-TADOB8DE	终端组件 - 数字量输出双工
1715-TASIF16	终端组件 - 模拟量输入单工
1715-TADIF16	终端组件 - 模拟量输入双工
1715-TASOF8	终端组件 - 模拟量输出单工
1715-TADOF8	终端组件 - 模拟量输出双工
1715-N2T	长槽盖板
1715-N2S	短槽盖板
1715-C2	扩展电缆 - 2 m

所需工具

1715 冗余 I/O 系统的安装和维护需要以下工具：

- 螺丝刀， 0.8 x 9.0 mm (1/25 x 3/8 in.)，用于模块夹具螺丝和槽盖板
- 扭矩螺丝刀， 0.6 x 3.0 mm (1/40 x 1/8 in.)，用于直流电源接线端子
- 扭矩螺丝刀， 0.4 x 2.0 mm (1/64 x 5/64 in.)，用于现场接线端子
- 两个开口扳手， 10 mm (0.39 in.)，用于接地螺栓螺母
- 一个 2.5 mm (0.10 in.) 的艾伦扳手

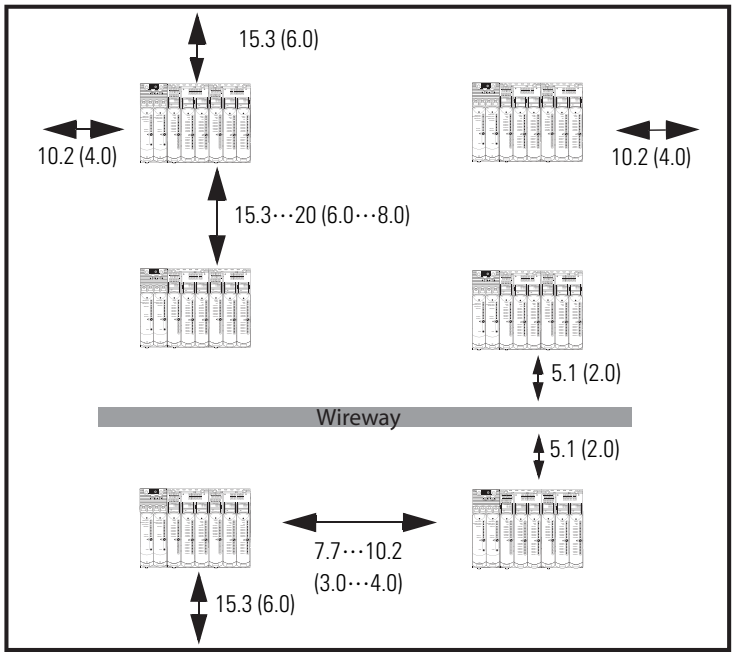
空间要求

安装系统之前应考虑空间要求。

重要信息　请确保满足所示的最小空间要求。机架和热源、机架和机柜之间保持 15.3…20 cm (6.0…8.0 in.)，电缆槽和机架的顶部与底部之间保持 5.1 cm (2.0 in.)。

尺寸单位为 cm (in.)。

图 11 - 机柜

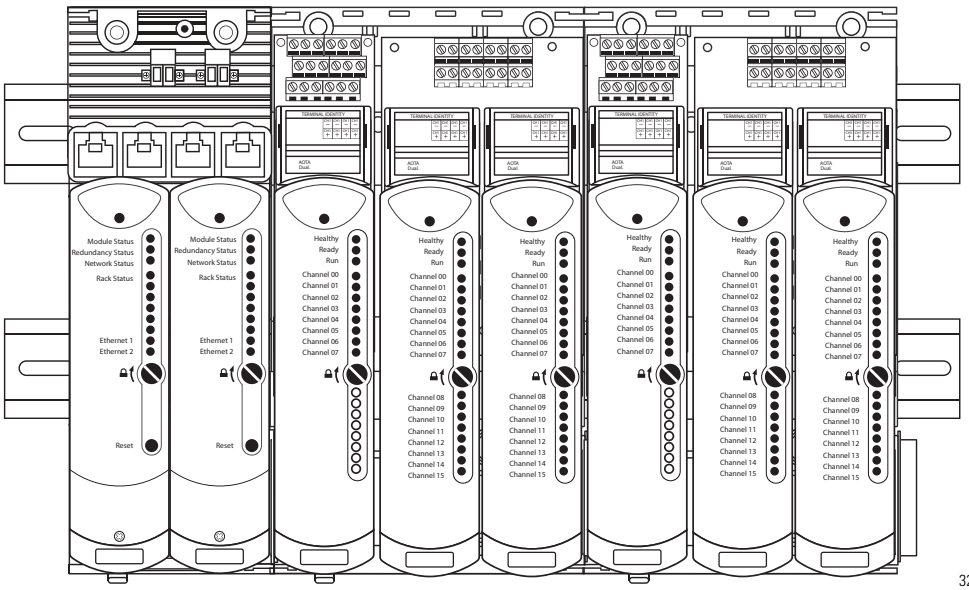


重要信息　机架只能水平安装。模块将仅在垂直方向上安装到机架中。

系统硬件元件

1715 冗余 I/O 系统是一款远程冗余 I/O 系统，用于通过使用 “集成运动控制”在 EtherNet/IP 网络上与 ControlLogix 增强型冗余系统中的 Logix 控制器进行通信，该系统包括以下元件：

- 一对 1715-AENTR 适配器模块用作发往和来自冗余 I/O 模块的 EtherNet/IP 消息上所有集成运动控制的 “代理”。
- 1715 数字量和模拟量 I/O 模块。
- 一个 1715-A2A 双冗余 I/O 适配器基座单元连接到 1715-A3I0 I/O 模块基座单元以形成系统背板。
- 以单工或双工模式组态的终端组件安装到基座单元中，从而允许在模块与背板之间进行通信。根据所需模式的不同，每个 I/O 模块会使用一个单工终端组件或一个双工终端组件。
- 每个 1715-A3IO I/O 基座单元最多可容纳三个 I/O 模块。最多可向系统添加 24 个 I/O 模块。
- 系统在机柜外壳内的 DIN 导轨上进行构建。
- 1715-C2 扩展模块可用于扩展机柜内的系统空间。

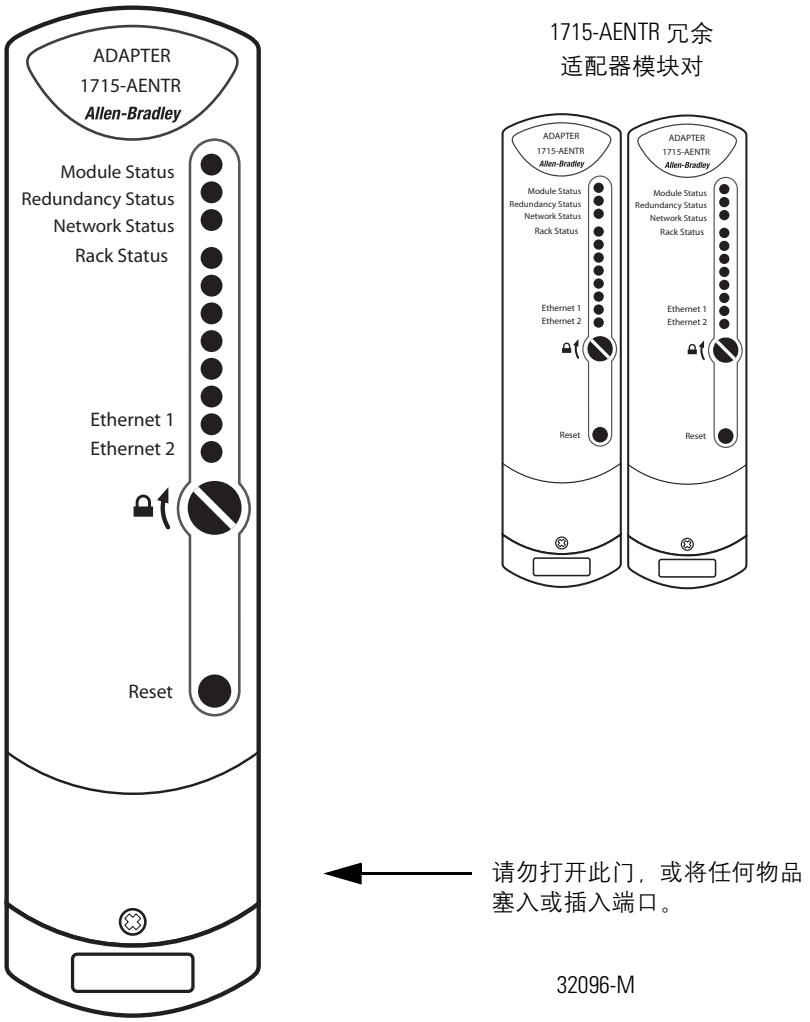


1715 冗余 I/O 系统的常规系统布局包括以下硬件元件。

1715-AENTR 适配器冗余模块对

1715 适配器模块通过 EtherNet/IP 网络与 1756 ControlLogix 控制器进行通信，传递系统 I/O 数据。

图 12 - 1715-AENTR 适配器模块



重要信息	除非有技术支持的指导，否则请勿打开此门或将任何物品塞入或插入模块门后面的端口。

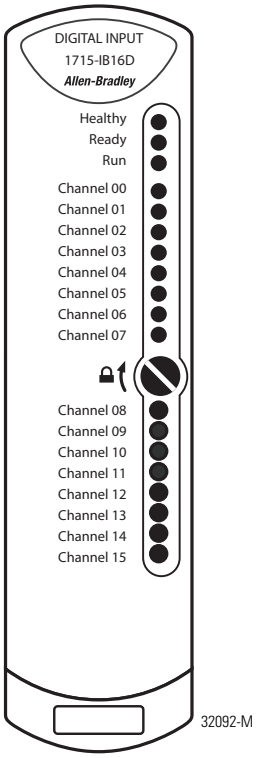
1715 数字量和模拟量 I/O 模块

系统可以使用任何 I/O 模块组合进行组态，无论模块处于单工模式还是双工模式。系统中可以包含以下 I/O 模块：

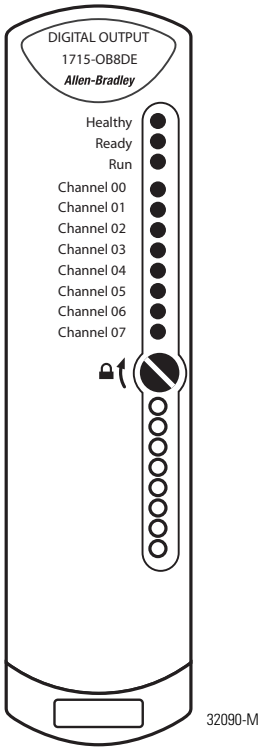
- 1715-IB16D 16 通道数字量输入模块
- 1715-OB8DE 8 通道数字量输出模块
- 1715-IF16 16 通道模拟量输入模块
- 1715-OF8I 8 通道模拟量输出模块

图 13 - 1715 数字量和模拟量 I/O 模块

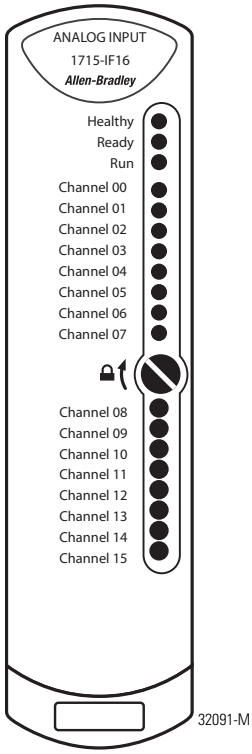
1715-IB16D 16 通道数字量输入模块



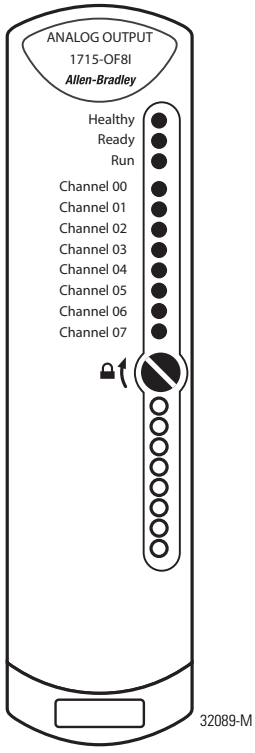
1715-OB8DE 8 通道数字量输出模块



1715-IF16 16 通道模拟量输入模块

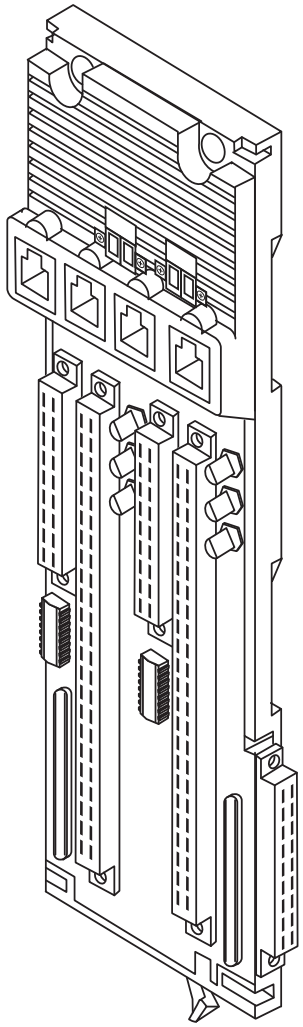


1715-OF8I8 8 通道模拟量输出模块



1715-A2A 适配器基座单元

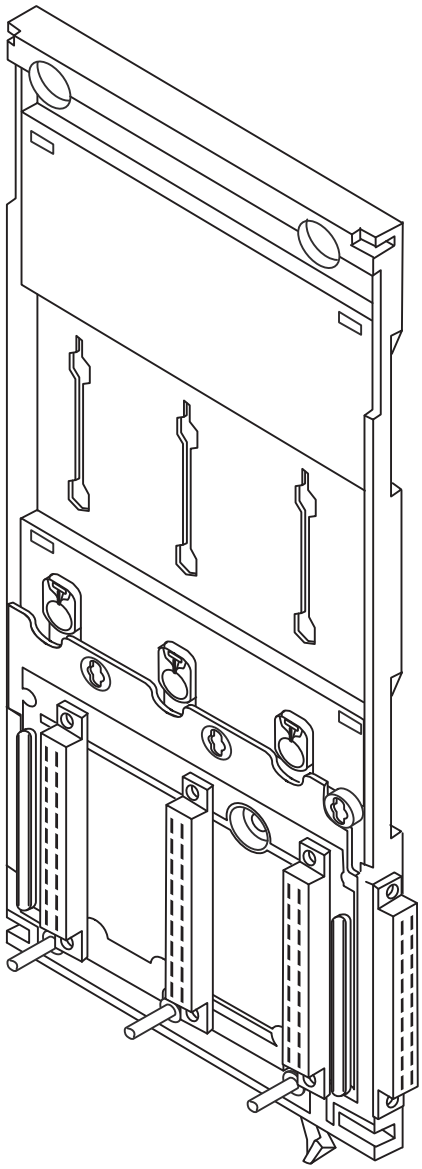
适配器基座单元可容纳一对适配器模块。



32060-M

1715-A3IO I/O 基座单元

I/O 基座单元最多可容纳三个 I/O 模块。



32059-M

I/O 终端组件

I/O 终端组件插入到 I/O 基座单元中。终端组件有八种类型 (每个模块两个终端组件)，具体取决于系统架构和要使用的 I/O 模块。

I/O 模块	终端组件目录号	终端组件说明
1715-IB16D	1715-TASIB16D	数字量输入单工
	1715-TADIB16D	数字量输入双工
1715-OB8DE	1715-TAS0B8DE	数字量输出单工
	1715-TADOB8DE	数字量输出双工
1715-IF16	1715-TASIF16	模拟量输入单工
	1715-TADIF16	模拟量输入双工
1715-OF8I	1715-TASOF8	模拟量输出单工
	1715-TADOF8	模拟量输出双工

数字量输入终端组件

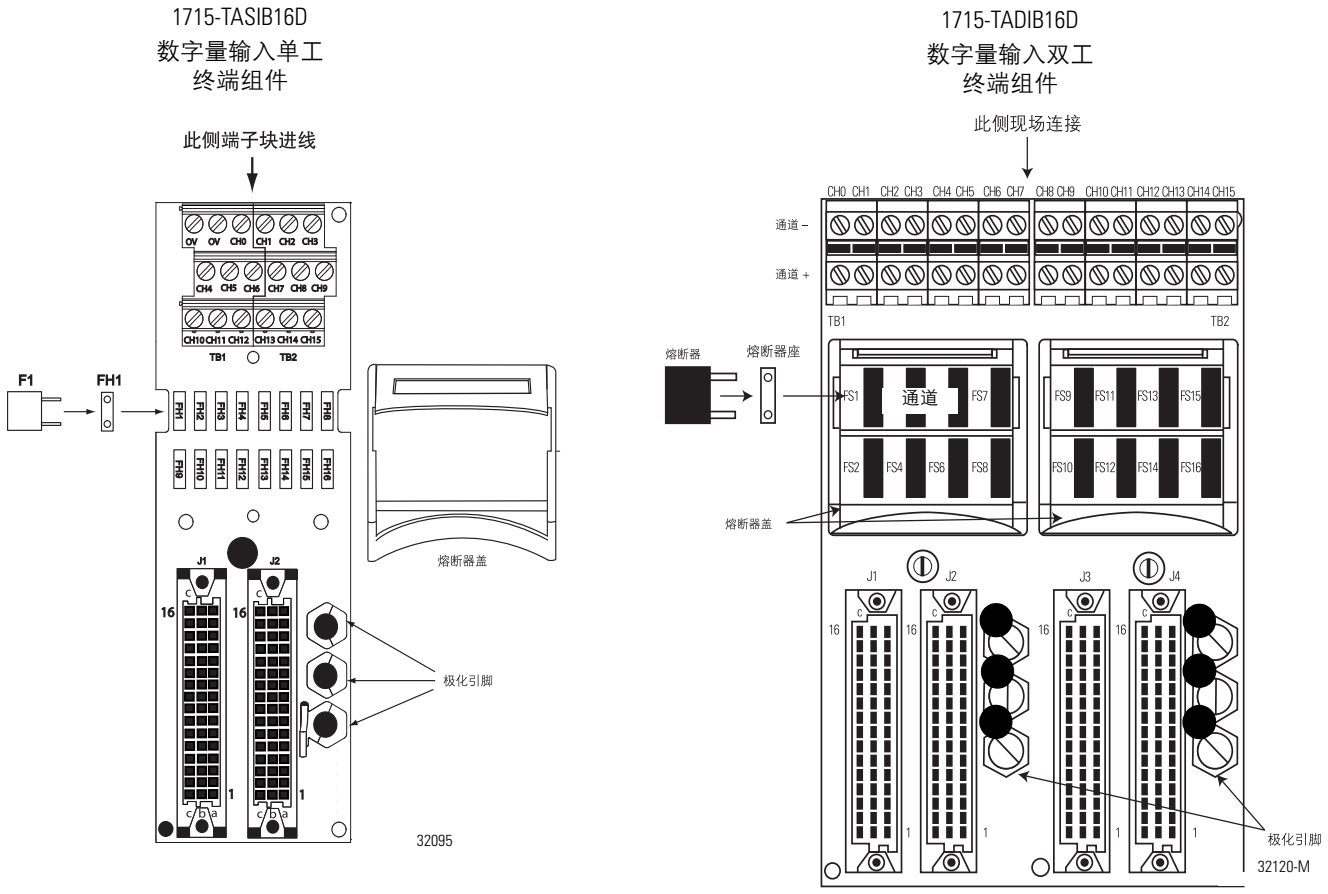
数字量输入终端组件具有以下特性：

- 16 通道单工终端组件为 16 个数字量输入通道提供终端
- 在端子块上连接工业标准现场设备
- 每个输入通道具有 5.11 kΩ 负载的 24V DC 数字量输入通道
- 具有过压输入保护功能的分别加装熔断器的通道

数字量输入终端组件有两种类型：

- 1715-TASIB16D，为 16 个数字量输入通道提供终端并与一个 1715-IB16D 数字量输入模块连接的 16 通道单工终端组件
- 1715-TADIB16D，为 16 个数字量输入通道提供终端并最多可与两个 1715-IB16D 数字量输入模块连接的 16 通道双工终端组件

图 14 - 1715-TASIB16D 和 1715-TADIB16D 数字量输入终端组件



熔断器类型：Littlefuse No. 396/TE5 50 mA 延时熔断器； UL 248-14， 125V， T 无铅，适用于数字量输入终端组件

单工终端组件将输入信号发送到一个输入模块。在双工结构中，输入信号会并行发送到两个模块。

有关详细的接线说明，请参见第 82 页。

数字量输出终端组件

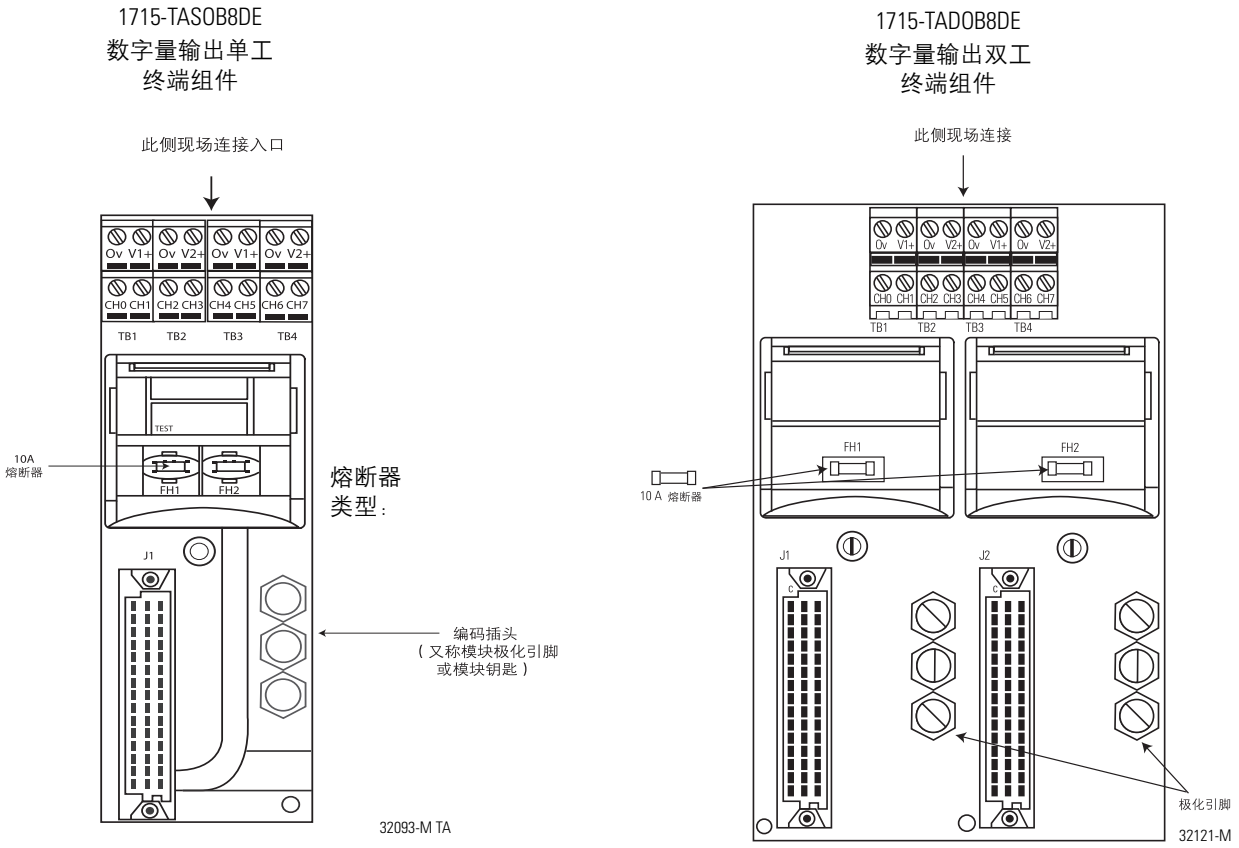
数字量输出终端组件具有以下特性：

- 为 8 个输出通道提供连接
- 工业标准现场设备连接器
- 24V DC 运行
- 为模块提供带熔断器的现场电压源

数字量输出终端组件有两种类型：

- 1715-TASOB8DE 数字量输出，为 8 个数字量输出通道提供终端并与一个 1715-OB8DE 数字量输出模块连接的 24V DC 8 通道单工终端组件
- 1715-TADOB8DE 数字量输出，为 8 个数字量输出通道提供容错操作并与冗余 1715-OB8DE 数字量输出模块连接的 24V DC 8 通道双工终端组件

图 15 - 1715-TASOB8DE 和 1715-TADOB8DE 数字量输出终端组件



熔断器类型：Littlefuse Type 451 Omni-Block 10 A， 125V 速熔熔断器。表面安装熔断器盒 154 010，适用于数字量输出终端组件

有关详细的接线说明，请参见第 88 页。

模拟量输入终端组件

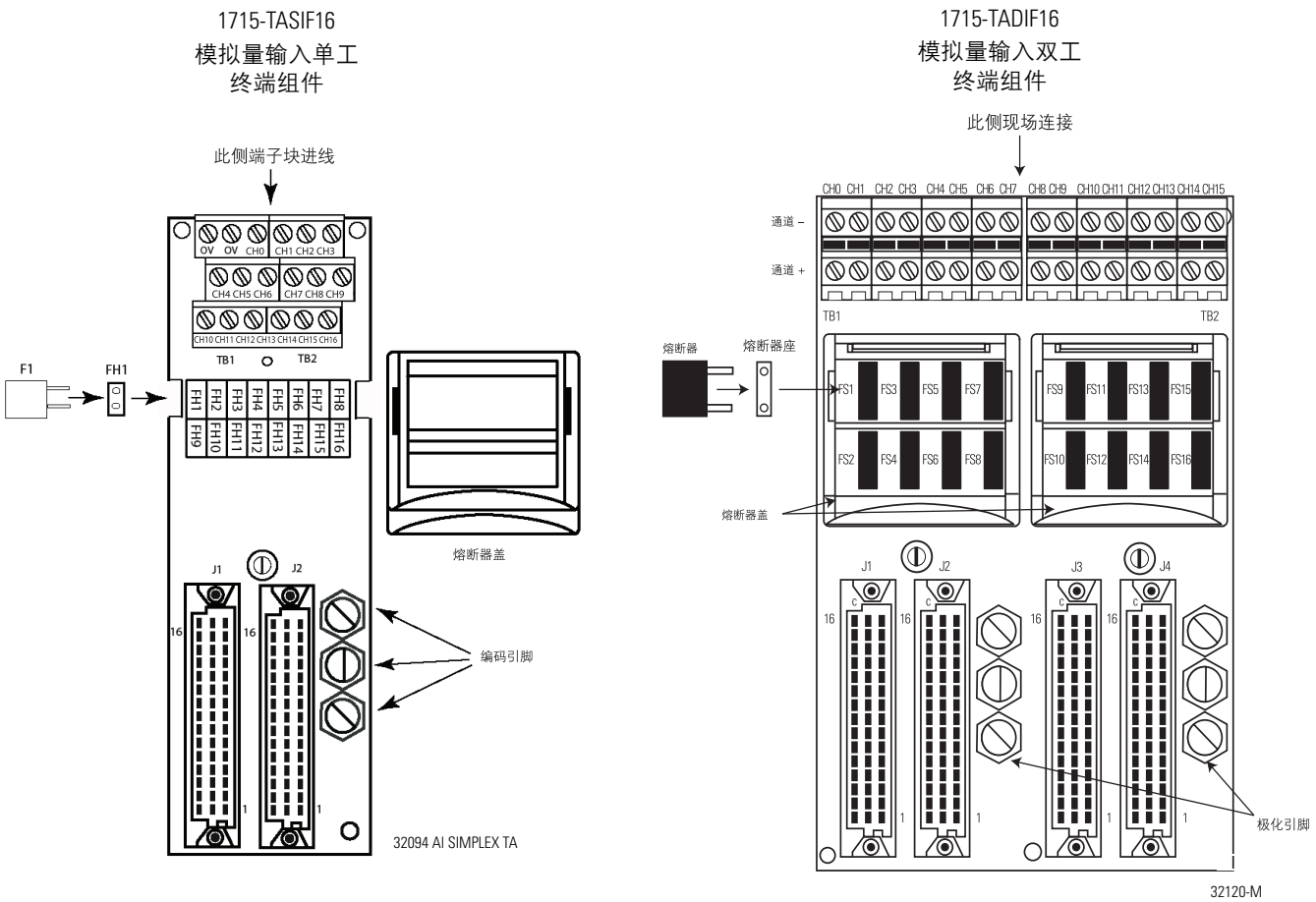
模拟量输入终端组件具有以下特性：

- 16 个用于单工 / 双工组态的输入通道
- 在端子块上连接工业标准现场设备
- 每个输入通道具有一个高可靠性 120 Ω 精密电阻终端的模拟量输入通道
- 具有过压输入保护功能的分别加装熔断器的通道

模拟量输入终端组件有两种类型：

- 1715-TASIF16，为 16 个单端模拟量输入通道提供终端并与一个 1715-IF16 16-通道模拟量输入模块连接的 16 通道单工终端组件
- 1715-TADIF16，为 16 个隔离式模拟量输入通道提供终端并最多可与两个 1715-IF16
  16 通道模拟量输入模块连接的 16 通道双工终端组件

图 16 - 1715-TASIF16 和 1715-TADIF16 模拟量输入终端组件



熔断器类型：Littlefuse No. 396/TE5 50 mA 延时熔断器； UL 248-14， 125V， T 无铅，适用于模拟量输入终端组件

有关详细的接线说明，请参见第 95 页。

模拟量输出终端组件

模拟量输出终端组件具有以下特性：

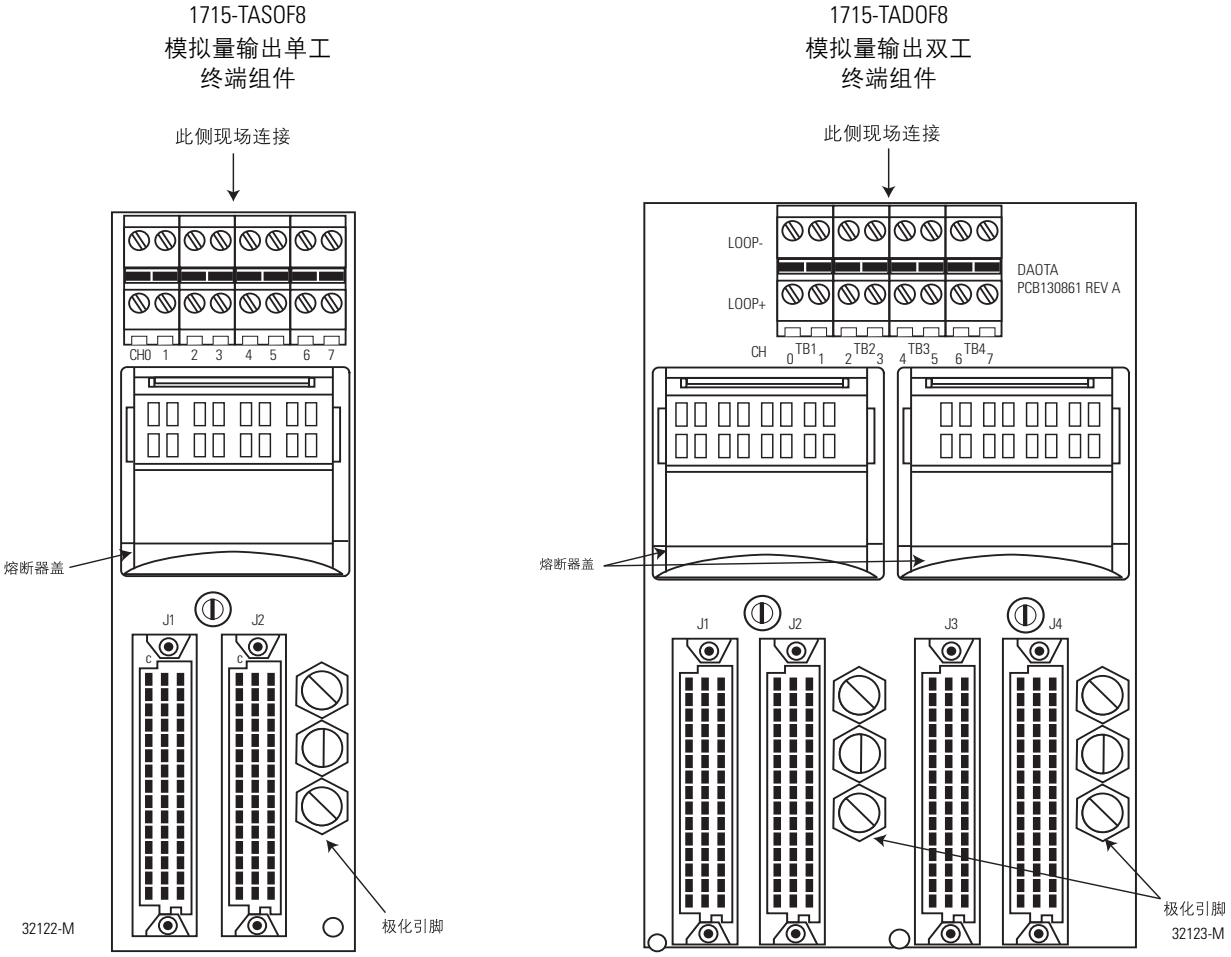
- 8 个用于单工 / 双工组态的输出通道
- 在端子块上连接工业标准现场设备
- 模拟量输出通道为外部现场设备提供 4…20 mA 直流电
- 双工终端组件为输出通道提供更高的容错性能

模拟量输出终端组件有两种类型：

- 1715-TASOF8，为 8 个单端模拟量输出通道提供终端并与一个 1715-OF8I 8 通道模拟量输出模块连接的 8 通道单工终端组件
- 1715-TADOF8，通过内部模块通信以及通过将两个模块的输出源电流发送到同一现场设备来为 8 个模拟量输出通道提供容错操作的 8 通道双工终端组件

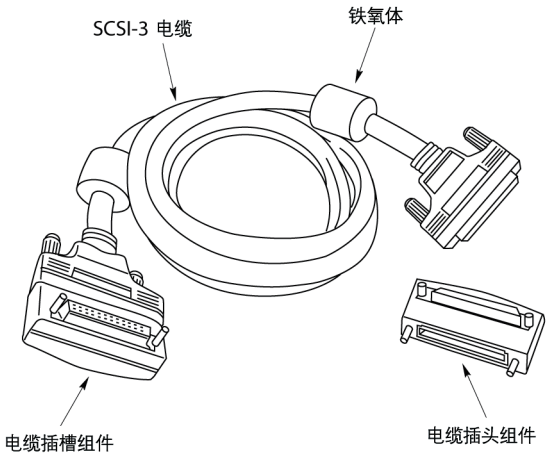
重要信息	双终端组件通过支持当前同步操作所需的内部模块通信以及通过将两个并联的 8 通道模拟量输出模块的通道输出发送到 8 个现场设备来实现此功能。因此，每个现场设备都从每个模块上的通道中接收一个电流源。所以，如果一个模块出现故障，或一个模块上的一个或多个通道出现故障，第二个模块上的输出将继续为现场设备供电。

图 17 - 1715-TASOF8 和 1715-TAD048 模拟量输出终端组件



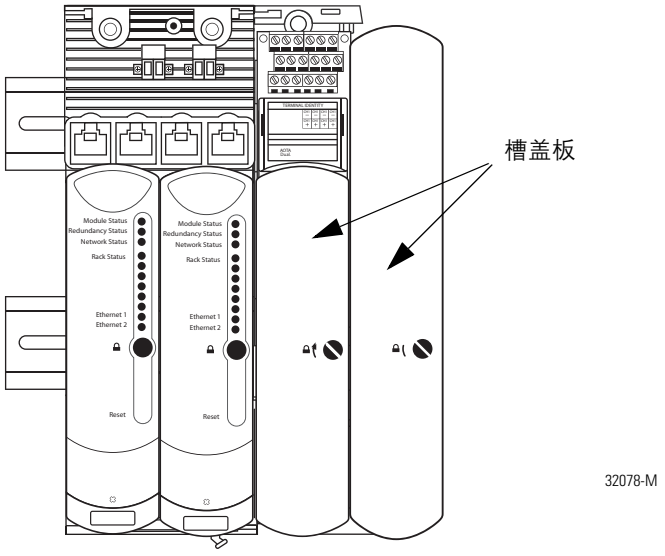
1715-C2 扩展电缆

我们提供一个长度为 2 m (6.56 ft) 的扩展电缆，用于将 I/O 模块连接到现场设备以及扩展系统机壳内的空间。



1715-N2T 和 1715-N2S 槽盖板

有两种尺寸的槽盖板可用于遮盖系统中的空插槽。如果不存在终端组件，则使用长盖 (目录号 1715-N2T)。如果插槽具有终端组件但无模块，则使用短盖 (目录号 1715-N2S)。



电源要求

需要一个 24V DC 电源。有关完整信息，请参见安装电源。

冷却要求

1715-AENTR 适配器模块经过专门设计，可以在没有强制通风冷却的指定环境中运行。在一些个别情况下可能需要强制通风冷却，例如，当系统与其它生热设备共用机壳时。

应为系统提供良好的通风，并且机壳的环境温度不应高于最高运行温度 60 °C (140 °F)。

适配器模块以热量形式消耗其使用的所有能量。这是向 1715-A2A 适配器基座单元上端子提供的能量。 I/O 模块以热量形式消耗从现场电源获得的部分能量。实际热量取决于使用的通道数。

重要信息	对流冷却：必须将基座单元安装在垂直平面中，使模块直立，这样其通风槽就会位于顶部和底部。这种结构对于设备的正确冷却至关重要。

1715-AENTR 适配器模块为 IP20 级的开放式设备。它可以防止大于 12 mm (0.47 in.) 的固体物进入，但不能防止液体进入。

加热要求

如果机壳位于较冷的环境中，温度必须保持在 -20 °C 以上。

指定机壳

1715 冗余 I/O 系统的机壳必须能够适应可能出现的特定环境条件。机壳需要承受系统的重量、提供机械保护以及排出系统产生的热量。如果在应用适配器模块时未使用现有电源，可以将电源设备放到机壳中。

建议为机壳使用透明的前盖或门，或者为机壳前盖或门安装透明面板。



模块包含静电敏感器件，处理不当可能会引起损坏。在机壳外表面粘贴标签，警示人员在处理模块时须采取预防措施防止静电。

系统软件

您需要为 1715 冗余 I/O 系统安装以下软件：

- RSLogix 5000 编程软件，版本 19 或更高版本
- RSLinx Classic 软件，版本 2.57
- Microsoft Windows XP Service Pack 2 或更高； Microsoft Windows Vista ； Microsoft Windows 7(32 位和 64 位) ；以及 Microsoft Windows 2003 Server
- 适配器用户自定义配置文件，位于：
  立即获取支持网站
- I/O 模块用户自定义配置文件
  立即获取支持网站

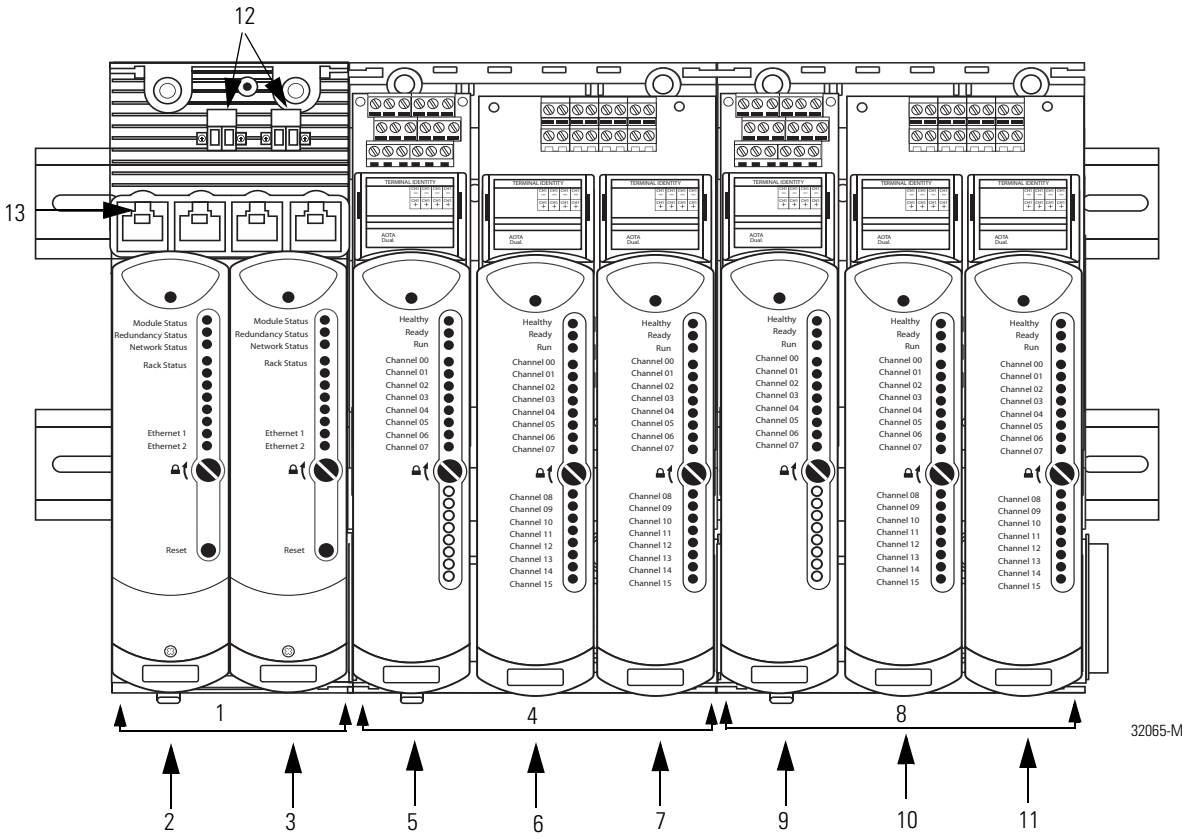
重要信息　适配器随附出厂启动固件，该固件必须经过更新才能使用。I/O 模块已经刷新到正确的固件。

重要信息　1715 机架需要离线才能执行升级，并且如果自动安装，将对两个适配器都进行升级。

模块放置

下面显示了冗余 I/O 系统布局的一般概览。

一般布局概览示例



提 示 本图只是示例，仅用于说明。

项目	说明
1	适配器基座单元
2	适配器 A 模块
3	适配器 B 模块
4	I/O 基座单元
5	单工 I/O 模块
6	双工 I/O 模块 - 模块对中的第一个模块
7	双工 I/O 模块 - 模块对中的第二个模块
8	I/O 基座单元
9	单工 I/O 模块
10	双工 I/O 模块 - 模块对中的第一个模块
11	双工 I/O 模块 - 模块对中的第二个模块
12	电源连接
13	以太网连接

适配器和基座单元采用 DIN 导轨安装，所有连接从左到右串接在一起。

基座单元

适配器基座单元始终是连接链中最左侧的基座单元。基座单元背板的总长度 (包括所有扩展电缆) 不能超过 10 m (32.81 ft)。

不管是占用还是闲置，基座插槽 (适配器或 I/O) 都使用一个地址。适配器对中的第一个适配器占用插槽 0，位于左侧；第二个适配器占用插槽 1，位于右侧。只有适配器才可以占用适配器基座的插槽。

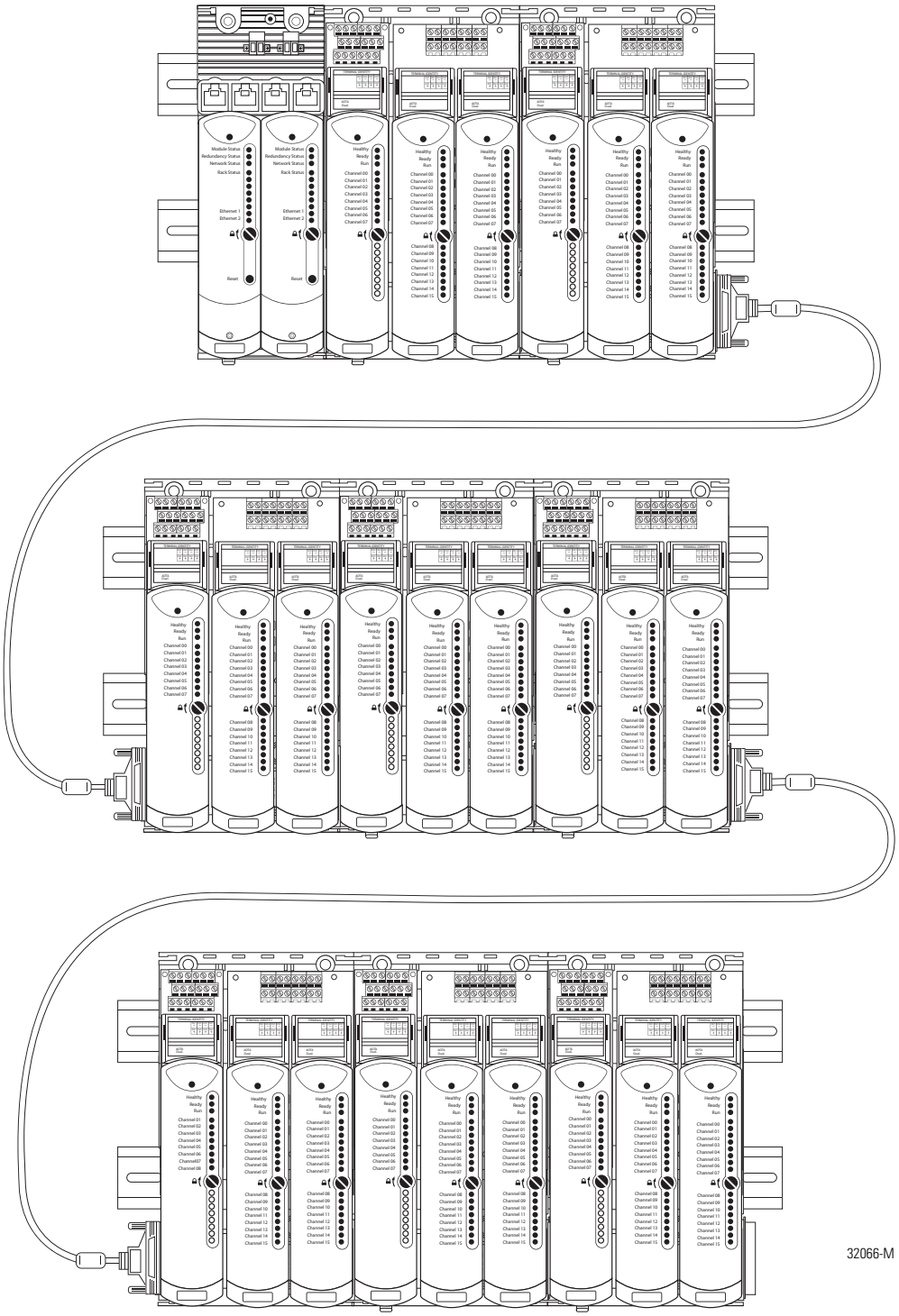
适配器基座单元在其右侧最多可支持 8 个 I/O 基座单元 (最多 24 个 I/O 模块)。

I/O 基座单元中的模块位置编号为 2…25，最左侧的位置为插槽 2。

系统中的插槽位置总数为 26 ； 0…1 被适配器占用，2…25 被 I/O 模块占用。

可以使用扩展电缆连接基座单元，如下图所示。

图 18 - 系统布局示例



安装摘要

1715 冗余 I/O 系统是一款模块化系统。适配器和 I/O 基座单元通过配对连接器和定位夹卡装在一起形成背板。

基座单元可以实现电源、适配器和 I/O 数据的互连。连接后，基座单元就形成一个机械组件或背板。

重要信息　插拔模块不会影响与现场设备的电气连接。

步骤 1：机壳 DIN 导轨组装

1715 冗余 I/O 系统在机壳内的 DIN 导轨上进行组装。

选定机壳后，请在构建系统之前先安装 DIN 导轨。

步骤 2：构建系统

组装完 DIN 导轨机壳后，请按以下步骤构建冗余 I/O 系统。

1. 安装一个用户提供的 24V 电源。

   请参见电源随附的说明。
2. 将适配器基座单元安装到 DIN 导轨上。
3. 将 I/O 基座单元安装到 DIN 导轨上。
4. 插入定位夹以连接适配器和 I/O 基座单元。
5. 将锚端挡板安装到 DIN 导轨上。
6. 将终端组件安装到基座单元上。
7. 根据需要安装 I/O 扩展电缆。
8. 对适配器基座进行接线。
   - 连接到电源。
   - 连接接地端。
   - 连接到现场接线。
9. 将适配器连接到以太网。
10. 模块匹配 / 确认编码插头位置。
11. 安装适配器冗余模块对。
12. 安装 I/O 模块。
13. 在未使用的插槽上安装槽盖板。

产品尺寸

本部分概述 1715 冗余 I/O 系统的空间要求。

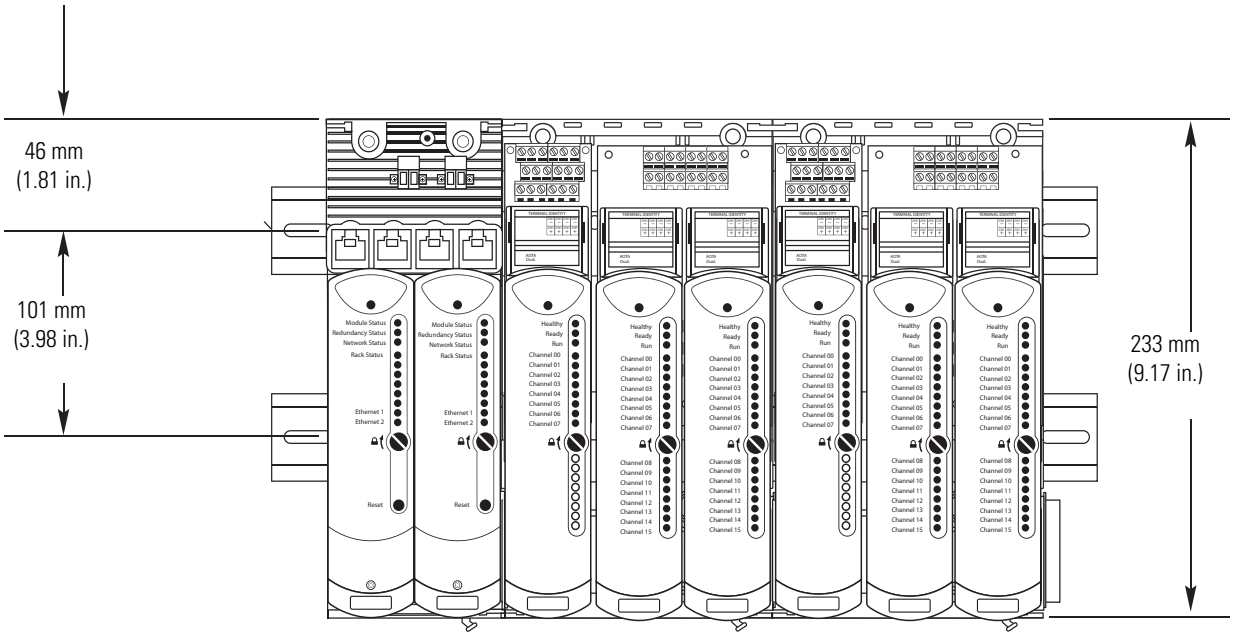
DIN 导轨安装尺寸

在机壳后面板与机壳门内侧之间，系统需要从前到后至少具有 140 mm (5.51 in.) 的可用空间。

重要信息 在基座单元周围留出足够空间。每次安装都需要在三面留出空间，分别为：
- 上方空间，以便能够操控和安装现场接线
- 下方空间，以便能够固定模块以及在取出模块时握住模块
- 右侧空间，以便能够在组装或安装新基座单元时调整 I/O 基座单元

重要信息 产品和相邻设备、机架和热源之间的间距必须至少为 15.3⋯20 cm (6.0⋯8.0 in.)，电缆槽与机架的顶部和底部之间须留出 5.1 cm (2.0 in.)。

下面显示了 DIN 导轨安装。



每个基座单元 (图中显示有两个) 占用的宽度为 126 mm (4.96 in.)

32058-M

DIN 导轨组装

1715 冗余 I/O 系统安装在机壳内的 DIN 导轨上。需要特别注意放置基座单元所需的尺寸。

安装每对 DIN 导轨时，上导轨的中心线与下导轨的中心线之间应相距 101 mm (3.98 in.)。

如有必要，还必须在 DIN 导轨的两端留出可用空间，以安装末端挡板。

元件尺寸和重量

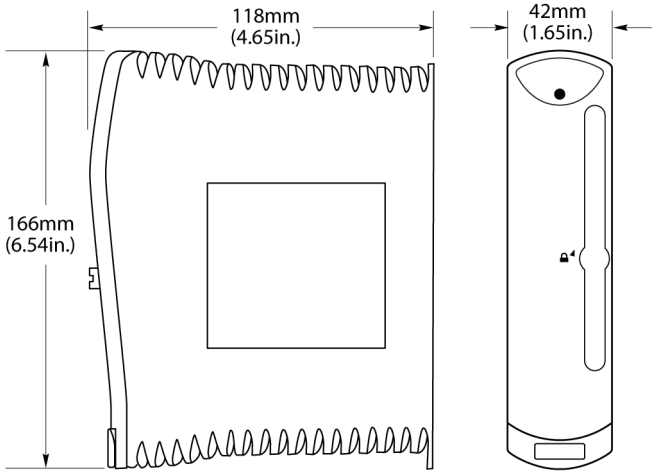
表 4 - 元件尺寸

项目	尺寸 (H x W x D)
适配器基座单元	224 x 84 x 30 mm (8.82 x 3.31 x 1.18 in.)
I/O 模块基座单元	233 x 126 x 18 mm (9.25 x 5 x 0.75 in.)
模块	166 x 42 x 118 mm (6.5 x 1.625 x 4.625 in.)

基座单元和模块的总厚度为 136 mm (5.375 in.)。

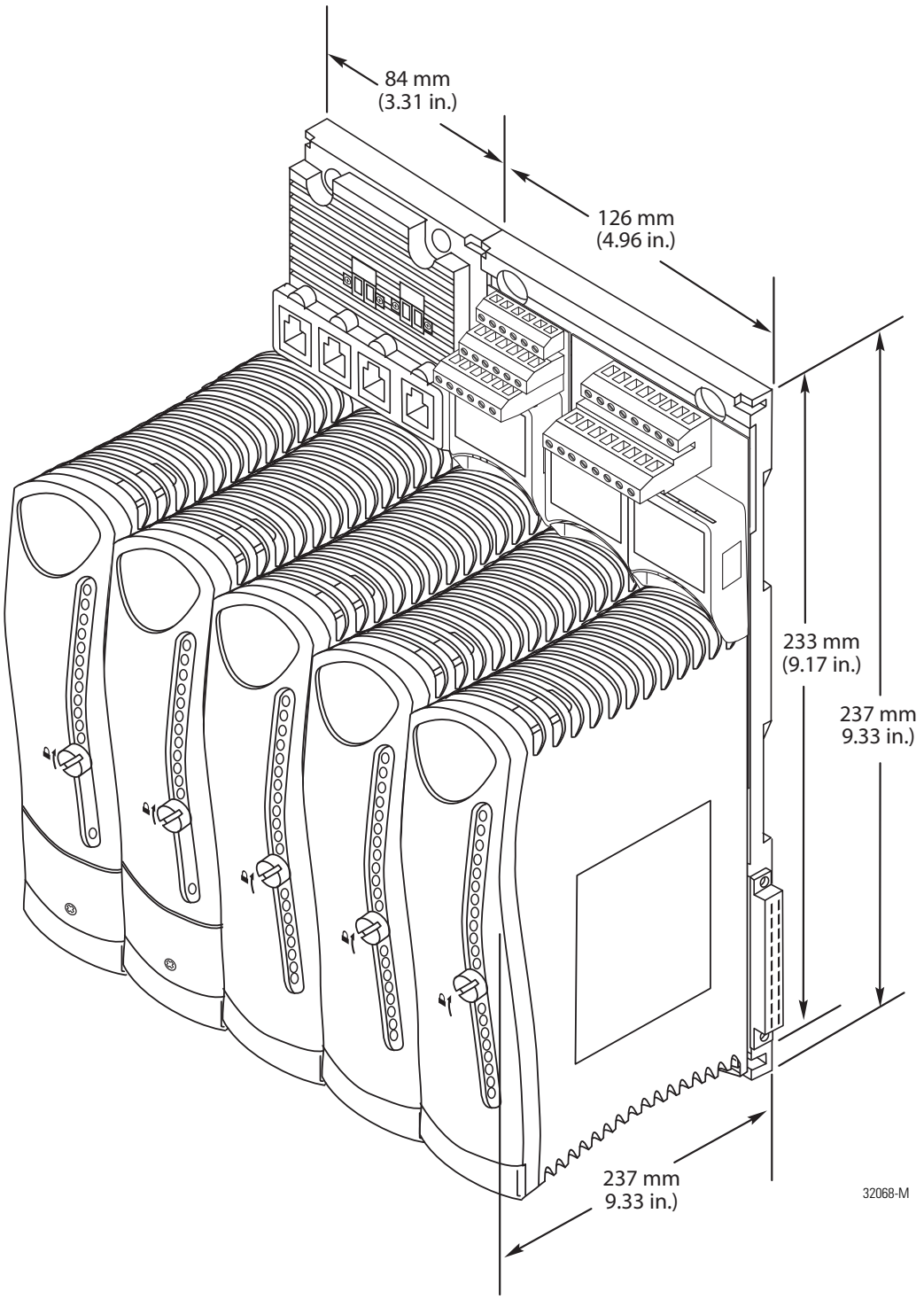
图 19 - 模块尺寸

无论是适配器模块还是 I/O 模块，所有模块的尺寸均相同。



32067-M

图 20 - 系统尺寸


84 mm
(3.31 in.)
126 mm
(4.96 in.)
233 mm
(9.17 in.)
237 mm
9.33 in.)
237 mm
9.33 in.)
32068-M

请通过使用下表，确保安装组件能够承受元件的重量。

表 5 - 元件重量

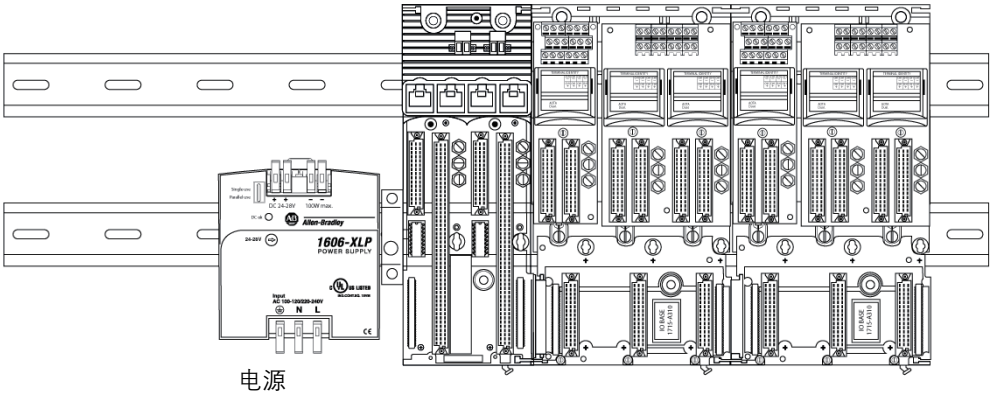
目录号	元件	重量 g (oz)
1715-A2A	适配器基座单元	283 (9.98)(1)
1715-A3IO	I/O 基座单元	220 (7.76)
1715-AENTR	适配器模块	420 (14.82)
1715-IB16D	数字量输入模块	360 (12.70)
1715-IF16	模拟量输入模块	360 (12,70)
1715-OB8DE	数字量输出模块	290 (10.23)
1715-OF8I	模拟量输出模块	340 (11.99)
1715-TASIB16D	数字量输入单工终端组件	133 (4.69)
1715-TADIB16D	数字量输入双工终端组件	260 (9.17)
1715-TASIF16	模拟量输入单工终端组件	133 (4.69)
1715-TADIF16	模拟量输入双工终端组件	260 (9.17)
1715-TASOB8DE	数字量输出单工终端组件	133 (4.69)
1715-TADOB8DE	数字量输出双工终端组件	260 (9.17)
1715-TASOF8I	模拟量输出单工终端组件	133 (4.69)
1715-TADOF8I	模拟量输出双工终端组件	260 (9.17)
1715-N2S	短空槽盖板	40 (1.41)
1715-N2T	长空槽盖板	50 (1.76)
电源	用户提供	不定

(1) 所有重量均为近似值。

安装电源

电源应安装在适配器基座单元左侧并使 24V DC 电源接线尽可能短的位置。图 21 显示了安装的电源示例。

图 21 - 电源



1715 冗余 I/O 系统需要容差为 18…32V 的 24V DC 电源。系统能够使用大多数市售工业不间断电源 (UPS)。要选择合适的电源，须计算出包括任何附加设备在内的必须供电的总系统负载 (通过下表)，并留出 25…50% 的不确定容差。

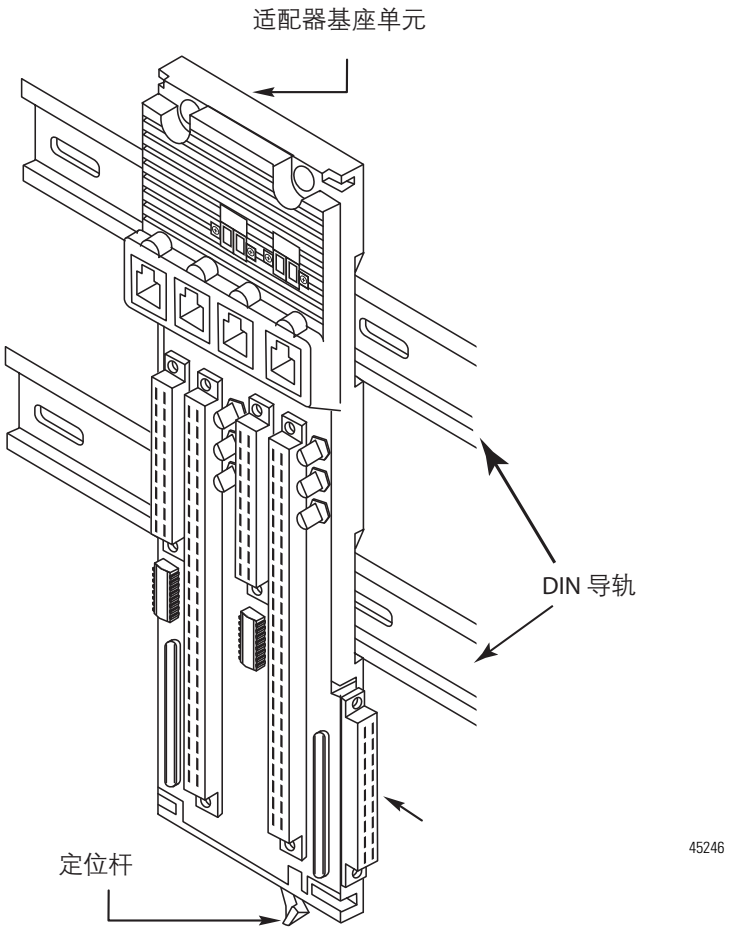
元件	电源要求
适配器模块	6 W
数字量输入模块	1.5 W
模拟量输入模块	1.5 W
数字量输出模块	2W
模拟量输出模块	3 W
电源	不定

安装适配器基座单元

适配器基座单元可承载一对适配器模块。适配器基座单元正面可以连接两个电源馈线、四个以太网端口以及两个适配器模块，右侧具有一个 I/O 基座连接器。适配器模块连接通常称为适配器模块插槽。

要安装 1715-A2A 适配器基座单元，请按以下步骤操作。

1. 将 1715-A2A 适配器基座单元放在 DIN 导轨上的左侧位置，以便在右侧为 I/O 基座单元留出空间。
2. 将定位杆 (位于基座单元下方) 向左滑动到锁定位置，从而将适配器基座单元固定到 DIN 导轨上。

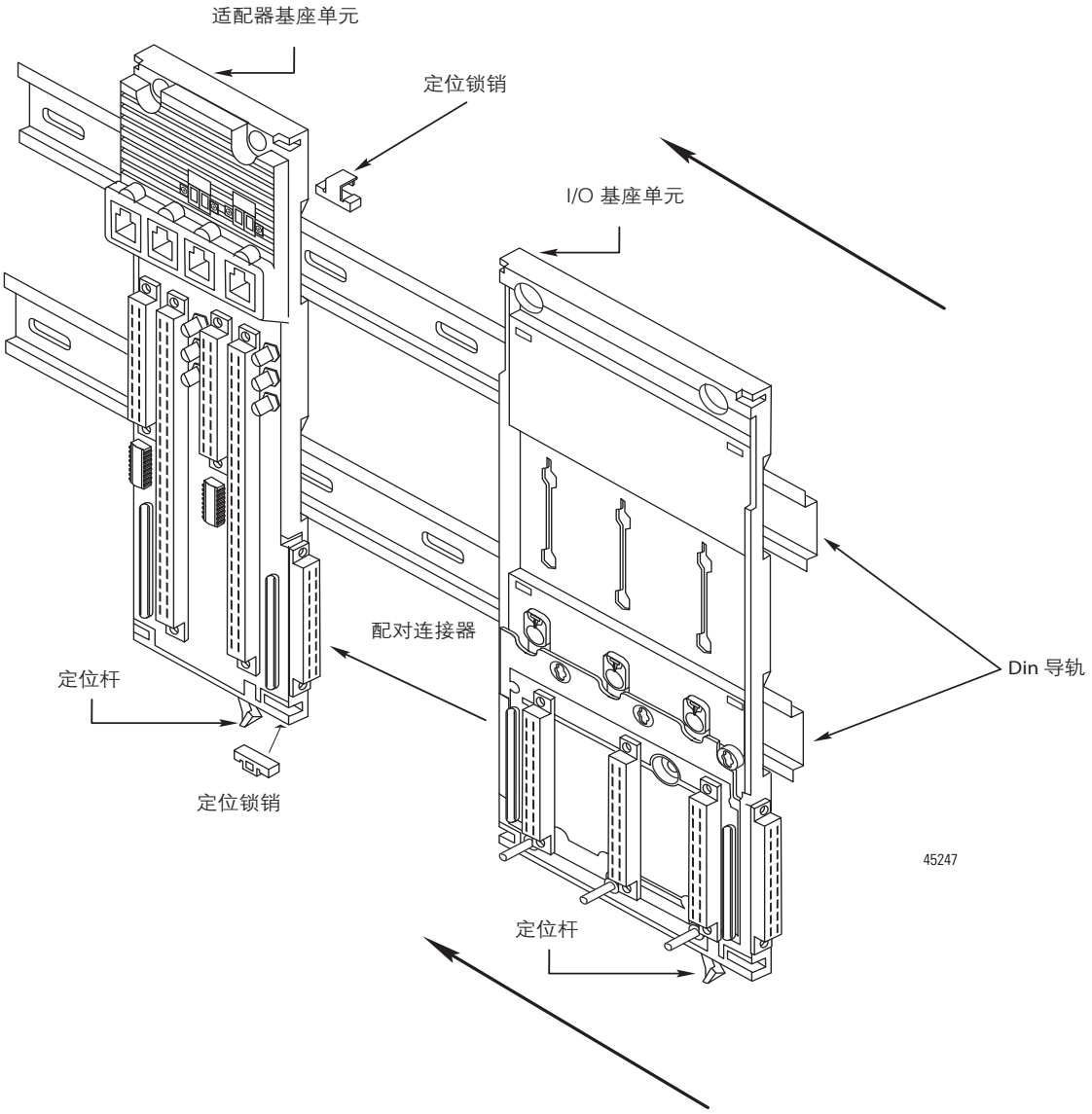


安装 I/O 基座单元

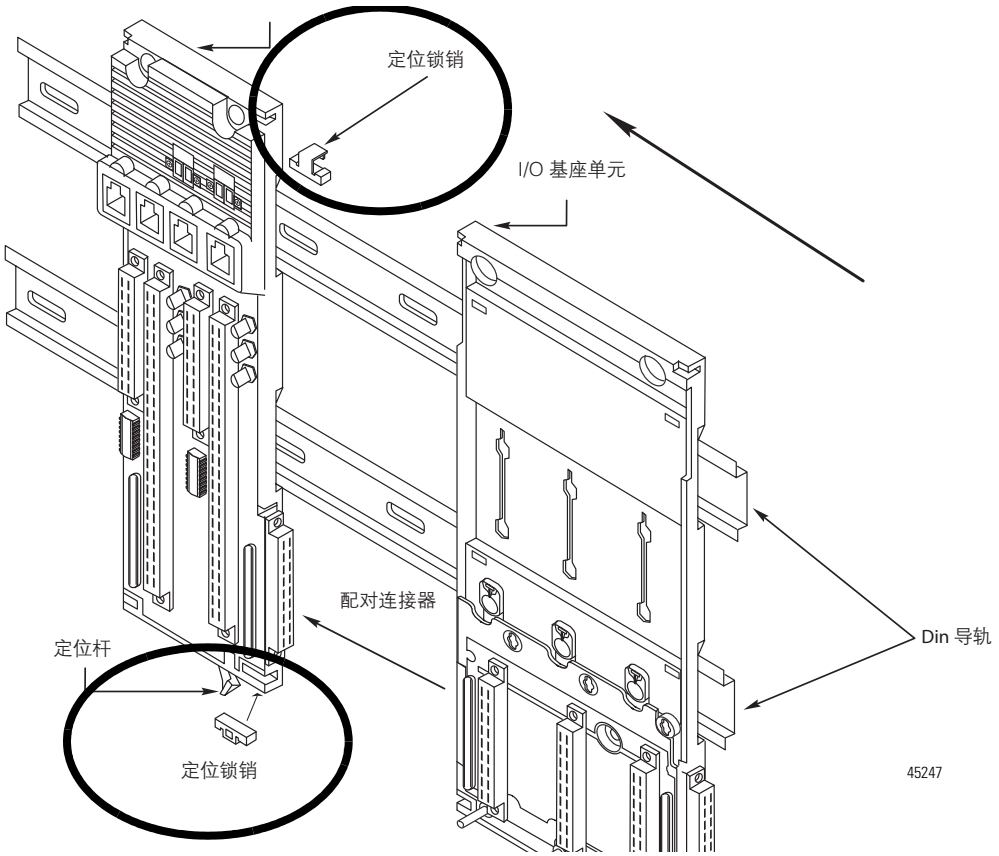
您可以在一个 I/O 基座单元上最多安装三个 I/O 模块。 I/O 基座单元的左侧具有一个输入 I/O 基座连接器，右侧具有一个输出 I/O 基座连接器，正面可以连接三个 I/O 终端组件和三个 I/O 模块。每个 I/O 终端组件的位置和 I/O 模块连接器都是成对的，两者放在一起表示一个 I/O 模块插槽。

要安装 1715-A3IO 基座单元，请按以下步骤操作。

1. 将每个 1715-A3IO 基座单元安装到 1715-A2A 适配器基座单元右侧的 DIN 导轨上。
2. 向左滑动基座单元，直到接头连接器完全配对。

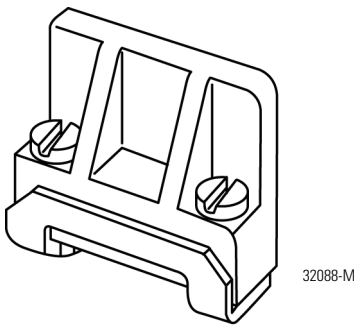


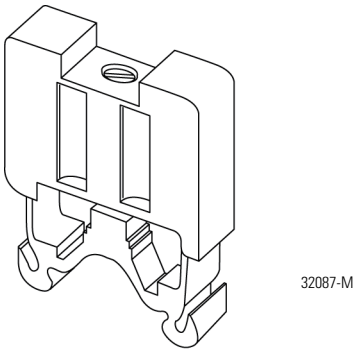
3. 将底部定位杆 (位于基座单元下方) 向左滑动到锁定位置，从而将 I/O 基座单元固定到 DIN 导轨上。
4. 将定位夹插入顶部和底部插槽，以便将适配器基座单元连接到 I/O 基座单元。



5. 安装好所有基座单元之后，将锚端挡板连接到 DIN 导轨顶端。

典型的末端挡板。





将终端组件安装至 I/O 基座单元

I/O 终端组件决定着可以安装到特定插槽中的 I/O 模块类型。 I/O 终端组件提供一种途径，可以将 I/O 模块类型所特定的现场接线连接到安装的一个或多个 I/O 模块的背面。 I/O 终端组件有单宽度和双宽度两种类型。单宽度 I/O 终端组件将现场接线连接到用于单工操作的单个 I/O 模块插槽，而双宽度 I/O 终端组件将现场接线连接到用于双工 / 冗余操作的两个 I/O 模块插槽。尽管 I/O 基座单位必须直接连接， I/O 终端组件仍可能超出 I/O 基座单元边界。 I/O 终端组件是经过匹配设置的，因此只能安装适合终端组件类型的 I/O 模块。

每个冗余 I/O 子系统最多可支持 24 个 I/O 模块插槽，这些插槽可使用 24 个单工 I/O 终端组件、 12 个双工终端组件或两者之间的任意组合进行组态。

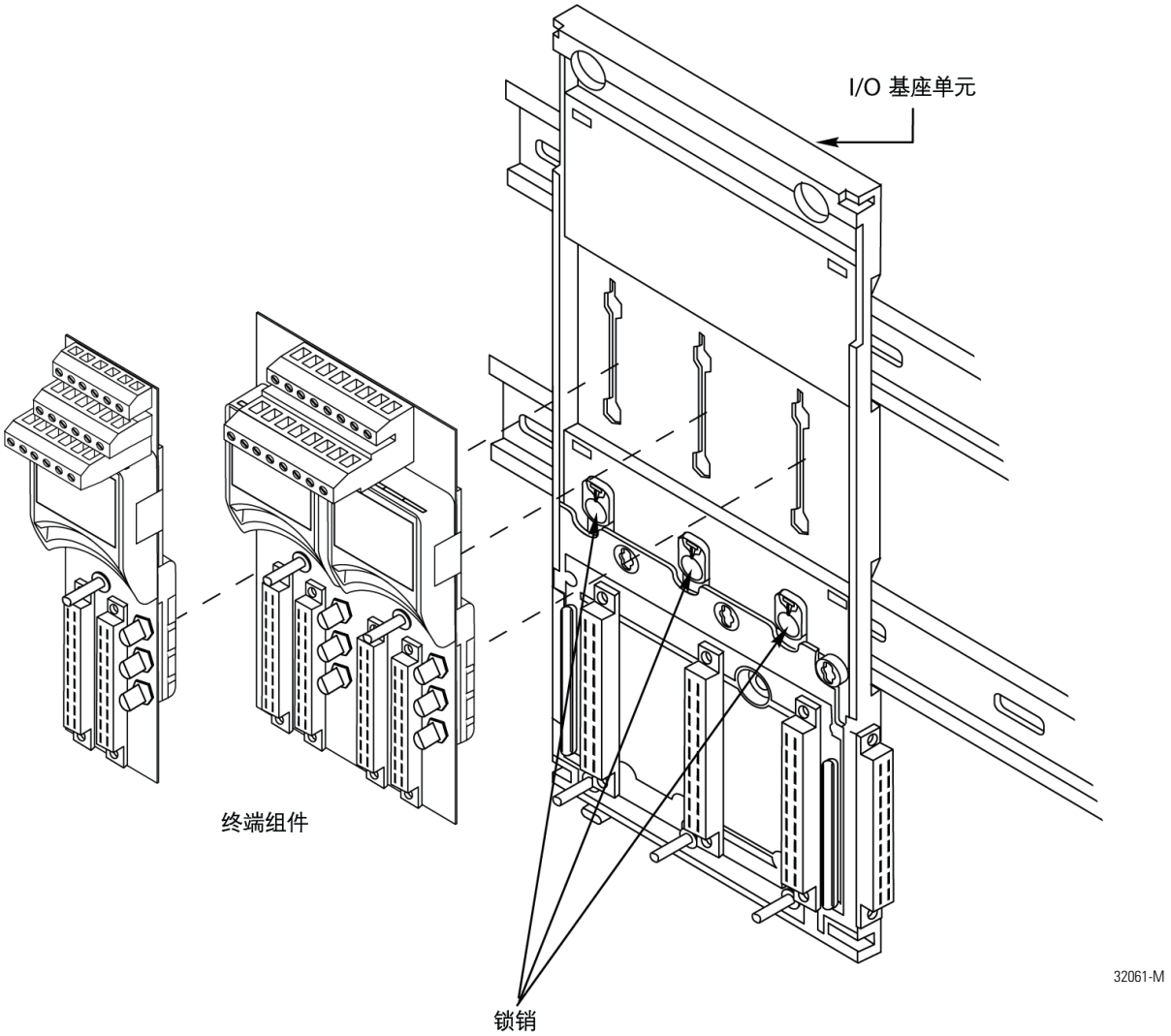
安装完基座单元和终端组件之后，插拔模块将不会影响其它电气连接。

安装终端组件

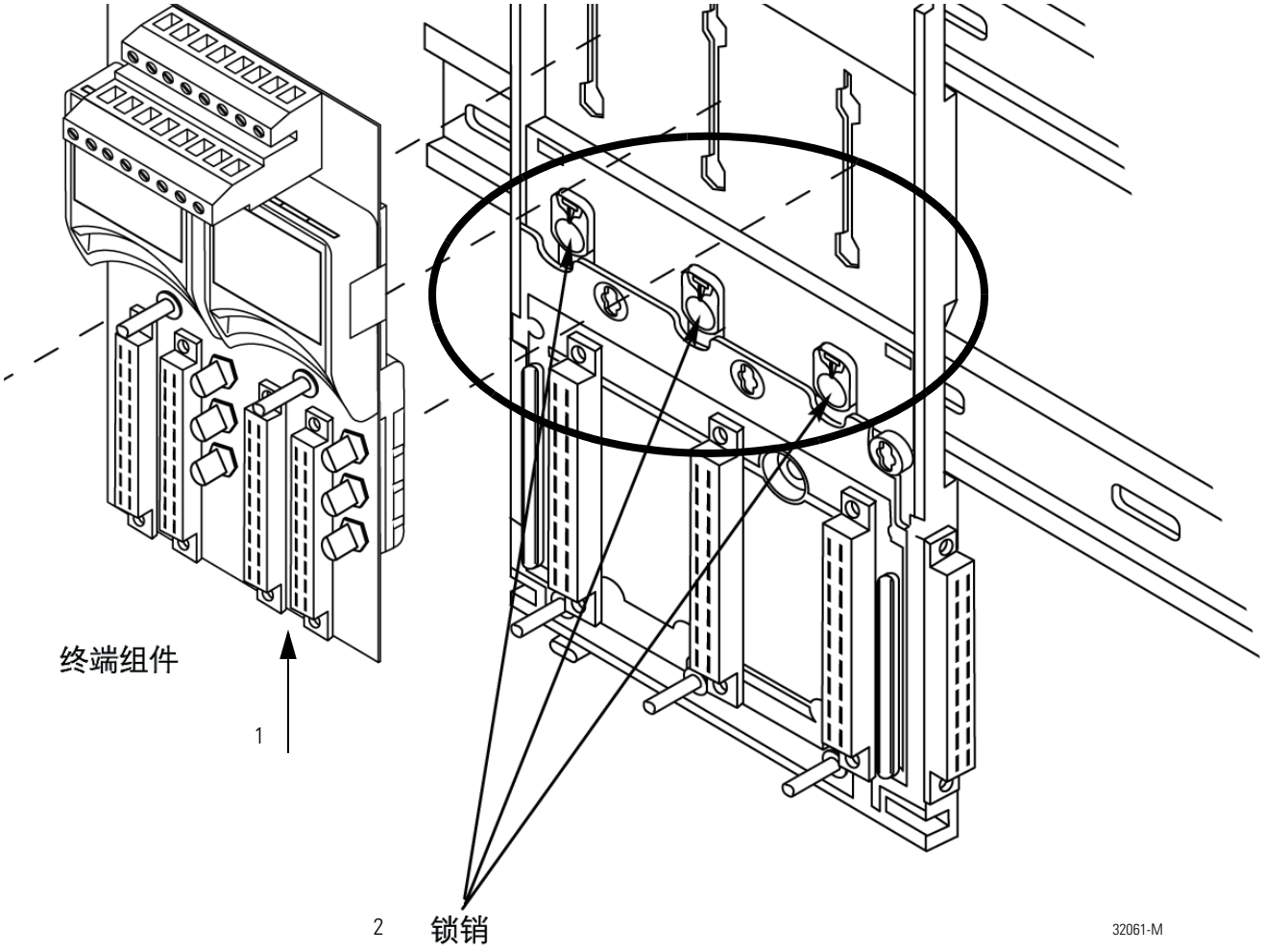
终端组件与 I/O 基座单元相连。可以安装三个单工组件，或者一个双工组件和一个单工组件。使用的组合将取决于系统的特定组态要求。

要将终端组件连接到 I/O 基座单元，请按以下步骤操作。

1. 将终端组件背面的终端组件 (TA) 定位夹插入 I/O 基座单元上的插槽中。
2. 按压组件并向上滑动，直至锁定到位。



3. 确保电路板上方的定位拉环夹能够将终端组件固定。



项目	说明
1	终端组件的电路板
2	定位拉环

安装 I/O 扩展电缆

扩展电缆组件可将 I/O 基座单元连接到其它 I/O 基座单元或适配器基座单元。通过它可以在其它位置 (例如，在其它 DIN 导轨上) 添加额外的 I/O。电缆的长度为 2 m，最多可连接 24 个 I/O 模块。整个总线或背板 (I/O 基座单元与扩展电缆的组合) 的最大长度为 10 m。

组件包含一根电缆，末端多路插头，以及一对适配器。

扩展电缆具有以下特性：

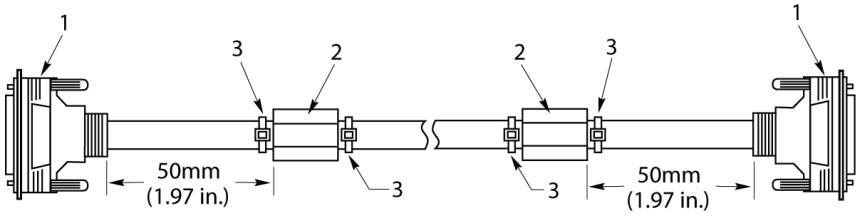
- 电缆长度为两米
- 使用定位螺丝和带帽螺丝固定
- 连接所有命令和响应信号以及系统电源
- 经过屏蔽，以减少发射

有关引脚和引脚分配的详细信息，请参见 《1715 冗余 I/O 系统技术数据》 (出版号 1715-TD001)。

电缆组件

电缆组件由一根 SCSI-3 电缆和两个铁氧体组成。铁氧体为卡锁式元件，可以减少共振发射。

在距离电缆两端 50 mm (1.97 in.) 处各安装一个铁氧体，并使用线扎固定铁氧体的任意一端。



项目	描述
1	SCSI-3 电缆
2	铁氧体
3	线扎

32080-M

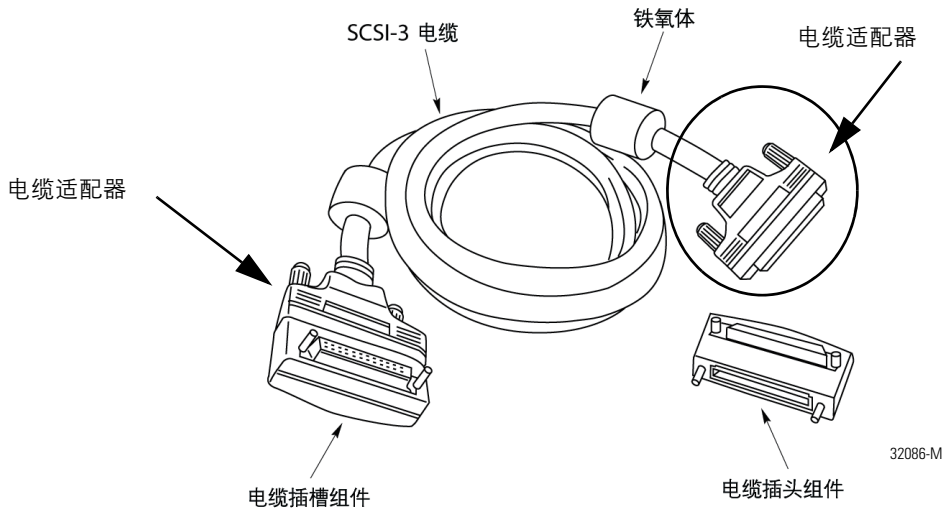
表 6 - 电缆组件

项目	说明
1	SCSI-3 电缆
2	铁氧体
3	线扎

扩展电缆

扩展电缆左右各有一个电缆适配器。其中一端与 I/O 基座 (或适配器基座) 单元的右侧总线连接器相连。另一端与 I/O 基座单元的左侧总线连接器相连。

图 22 - I/O 扩展电缆适配器



项目	说明
1	电缆插槽组件
2	SCS1-3 电缆
3	铁氧体
4	电缆插头组件

扩展电缆的长度为 2 m (78.74 in.)。

提 示 总线末端 (最后一个基座单元) 不需要终结器。

安装扩展电缆

要安装扩展电缆，请按以下步骤操作。

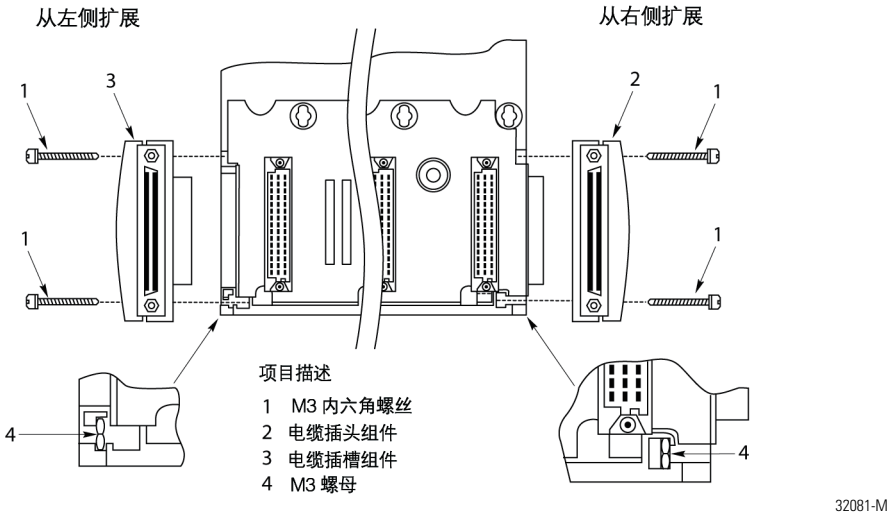


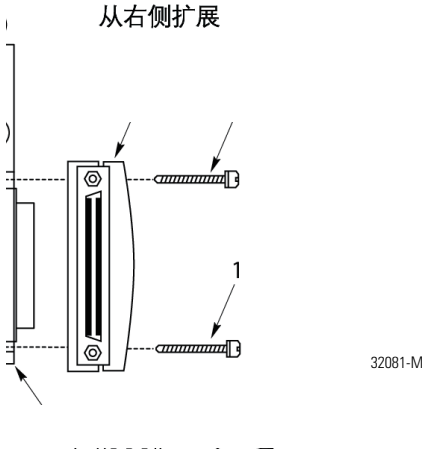
表 7 - 扩展电缆元件

项目	说明
1	M3 内六角螺丝
2	电缆插头组件
3	电缆插槽组件
4	M3 螺母

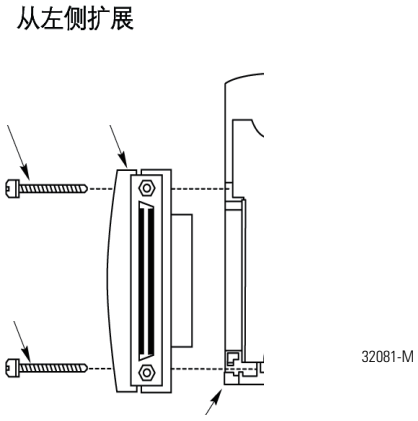
重要信息　适配器基座单元只能从右侧扩展。

连接到 1715-A3IO 3 插槽 I/O 基座单元

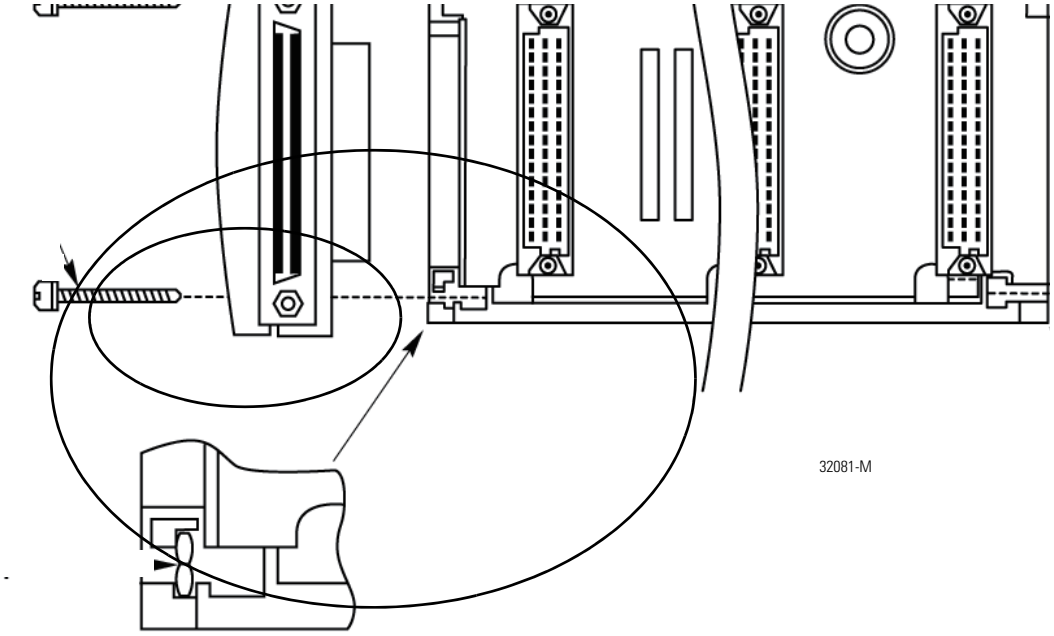
1. 要从 I/O 基座单元的右侧扩展，请将电缆插头组件插入 I/O 背板连接器。



2. 在基座单元的左侧安装电缆时，请将电缆插槽组件插入 I/O 背板连接器。



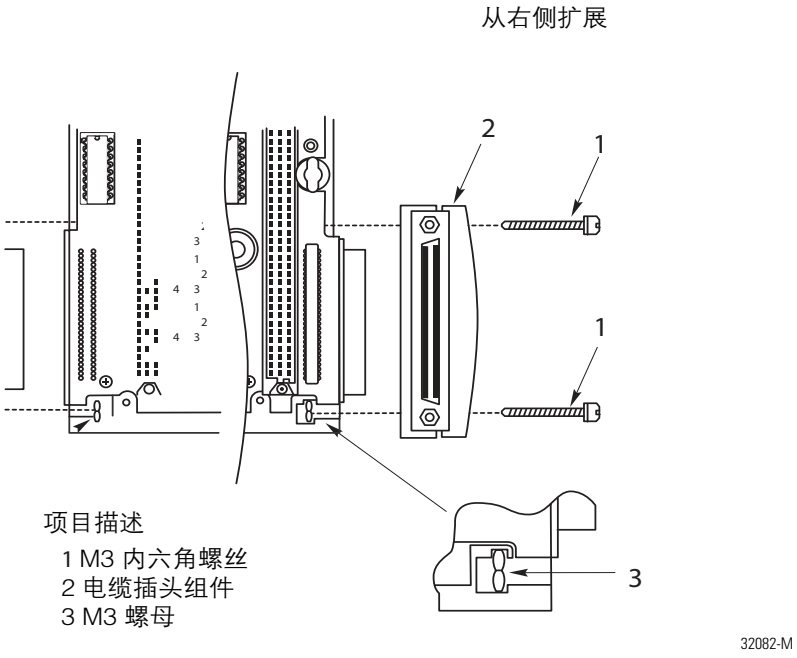
3. 如图所示，将 M3 螺母插入基座单元铸模组件。



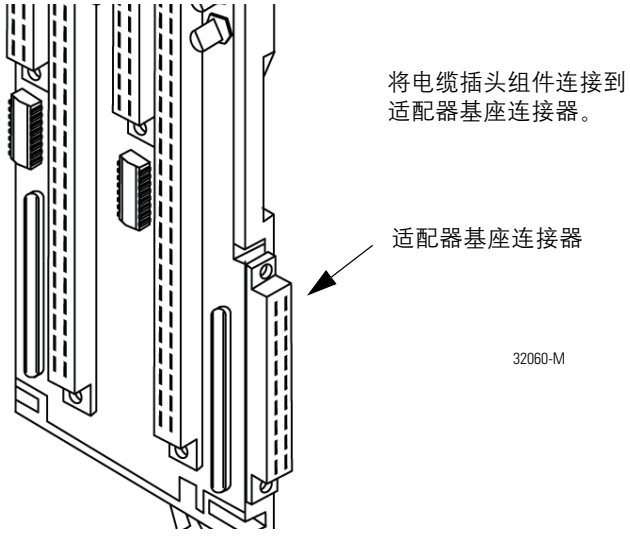
4. 插入两个 M3 内六角螺丝，将插头或插槽组件固定。
5. 使用 2.5 mm 的艾伦扳手拧紧螺丝。
6. 将电缆的一端安装到插头或插槽组件中，然后用手拧紧定位螺丝。
7. 将电缆插头或插槽组件安装到其它 I/O 基座单元上，然后按照上面步骤 3 和 4 所述进行固定。
8. 将电缆的另一端安装到电缆插头或插槽组件中。

连接到 1715-A2A 2 插槽适配器基座单元

1. 从右侧安装扩展电缆时，请将电缆插头组件插入 1715-A2A 适配器基座单元连接器。



2. 按照上面步骤 3、 4 和 5 进行操作。
3. 将电缆的一端插入电缆插头组件，然后用手拧紧定位螺丝。
4. 将电缆插槽组件安装到 I/O 基座单元上，然后按照上面步骤 4 和 5 所述进行固定。
5. 将电缆的另一端安装到电缆插槽组件中。



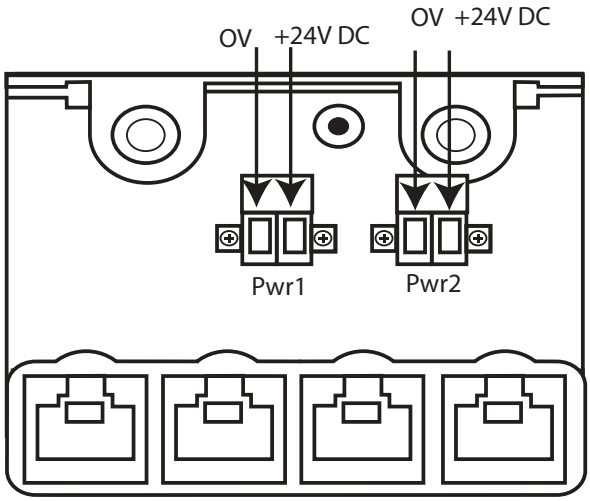
为适配器接线

1715 适配器基座单元具有一系列螺丝端子块，可以端接电源连线，从而简化电缆安装。

连接 24V DC 系统电源

1715 模块可以使用两个带有公共返回端的独立 24V DC 电源供电。电源连接到适配器基座板上的两个插头 “PWR-1” 和 “PWR-2”。电源通过基座单元分配到 I/O 模块。

图 23 - 连接系统电源



警告：为符合 CE 低压指令 (LVD)，本设备的所有连接必须由符合以下标准的电源供电：
- 安全超低电压 (SELV) 或保护性超低电压 (PELV)

警告：为符合 UL 限制，本设备的所有连接必须由符合 UL 标准的电源供电。所列电源符合以下标准：
- 电压 / 电流受限 (根据 UL 508)

要进行电源连接，请按以下步骤操作。

1. 将电源负线 (通常标有 “OV”) 连接到左侧端子。
2. 将电源正线 (通常标有 “+24V”) 连接到右侧端子。
3. 对端接螺丝施加 0.5 N•m (0.37 lb•ft) 的最小拧紧扭矩。

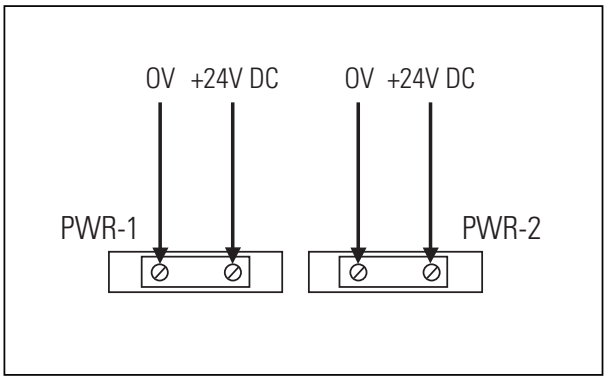
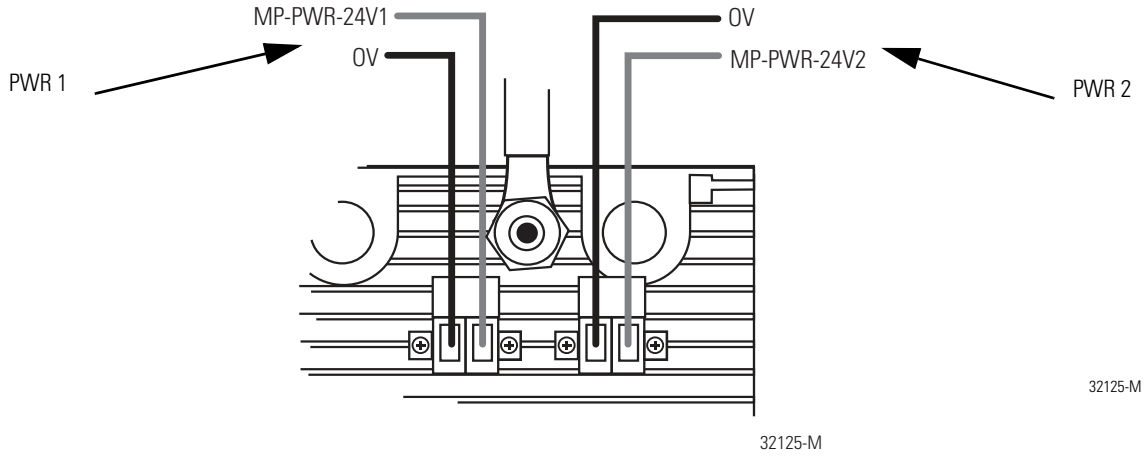


表 8 - 模块电源接线规格

接线属性	规格
导体横截面，多芯，最大值	2.5 mm^2 (12 AWG)
导线横截面，实芯，最大值	2.5 mm^2 (12 AWG)
剥线长度	7 mm (9/32 in.)

为获得最大保护，请确保 PWR-1 和 PWR-2 插头由独立的 24V DC 电源供电，如图 24 所示。只连接一个电源插头将导致适配器模块上的“机架状态”故障状态指示灯亮起。

图 24 - 独立电源



为接地连接接线

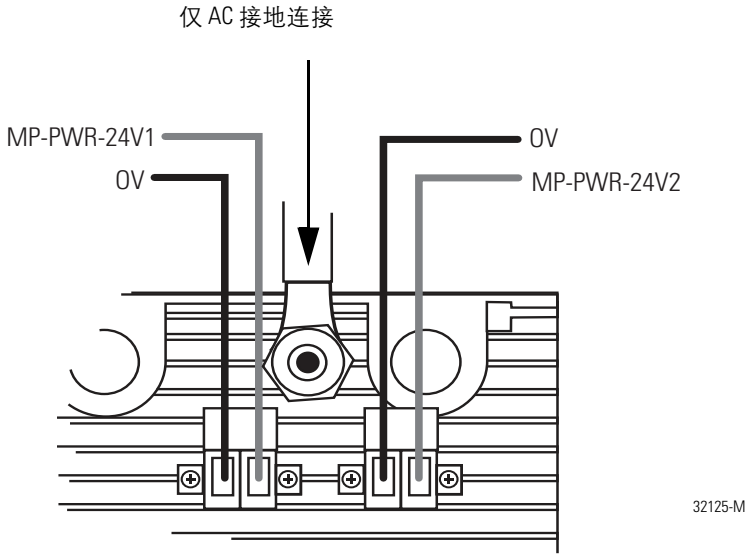
系统最多可拥有三个独立的接地系统：

- AC 安全接地 (有时称为 “肮脏的地”)，在发生故障时为您提供保护。适配器基座单元上的接地螺栓以及外露金属部分 (例如 DIN 导轨) 都必须连接到 AC 安全接地。
- 仪表接地 (有时称为 “干净的地” 或 “**OV DC** 接地”)，为系统提供良好的稳定 **OV** 参照。每个信号返回都应参照仪表接地，仪表接地将与 AC 安全接地隔离。
- 部分现场接线需要屏蔽电缆。除了 AC 安全接地和仪表接地之外，还可能有屏蔽接地，用于提供一个公共点以端接电缆屏蔽层。

将适配器基座单元接地螺栓连接到系统的 AC 安全接地母排：

- 在接地导线的末端使用 M6 接线片。
- 将接线片放在接地螺栓上第二个螺母下方的两个垫圈之间，然后使用两个 10 mm (0.039 in.) 扳手紧固螺母。
- 所用最小导线规格为 10 AWG (4 mm^2)。

图 25 - 适配器基座单元接地连接详图



连接现场接线

将现场接线连接到终端组件上的螺丝端子块。

重要信息　终端组件具有集成熔断器。

警告：为符合 UL 限制，本设备的所有连接必须由符合 UL 标准的电源供电。所列电源符合以下标准：
- 电压 / 电流受限 (根据 UL 508)

警告：为符合 CE 低压指令 (LVD)，本设备的所有连接必须由符合以下标准的电源供电：
- 安全超低电压 (SELV) 或保护性超低电压 (PELV)

推荐的数字量输入电路

以下电路可用于数字量输入模块的单工和双工组态。请在每个电路中安装熔断器，以保护现场接线。

图 26 - 标准输入

标准输入

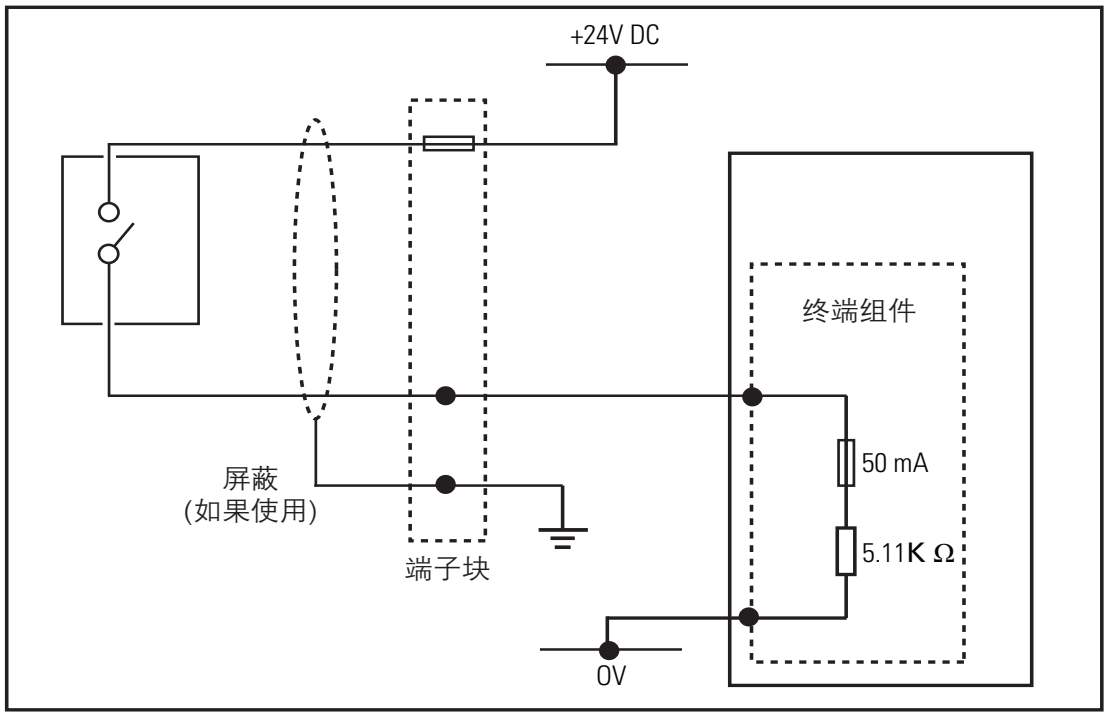
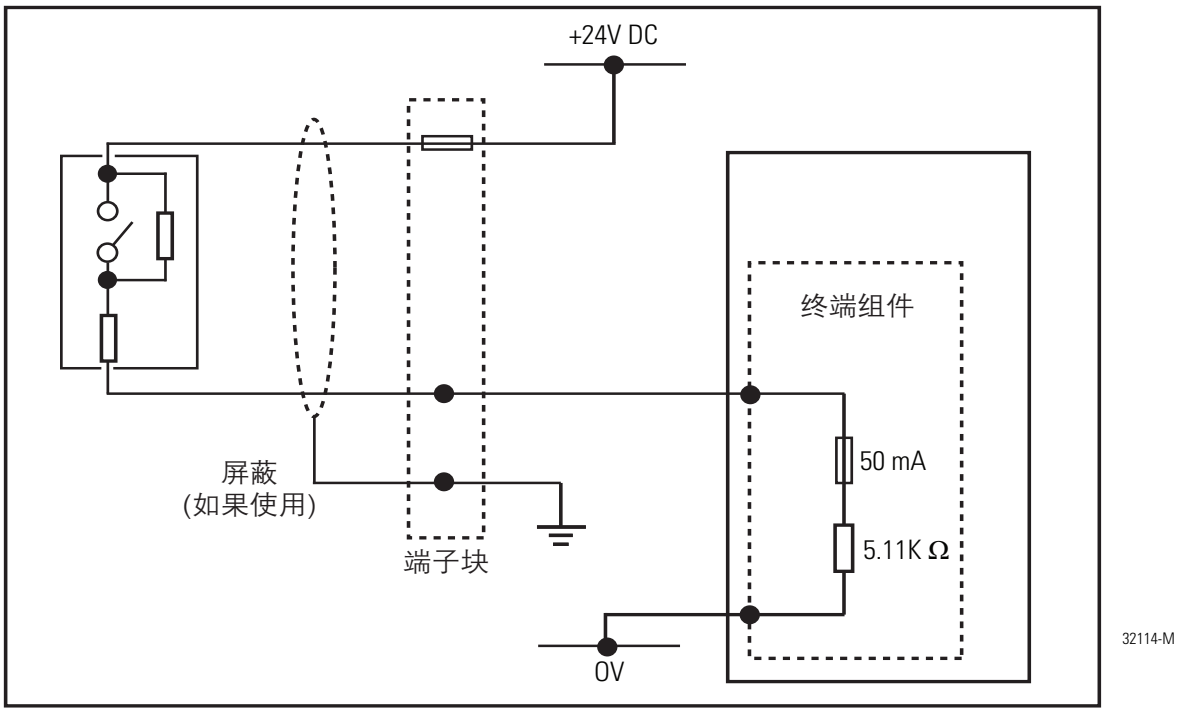


图 27 - 线路监视输入

标准输入



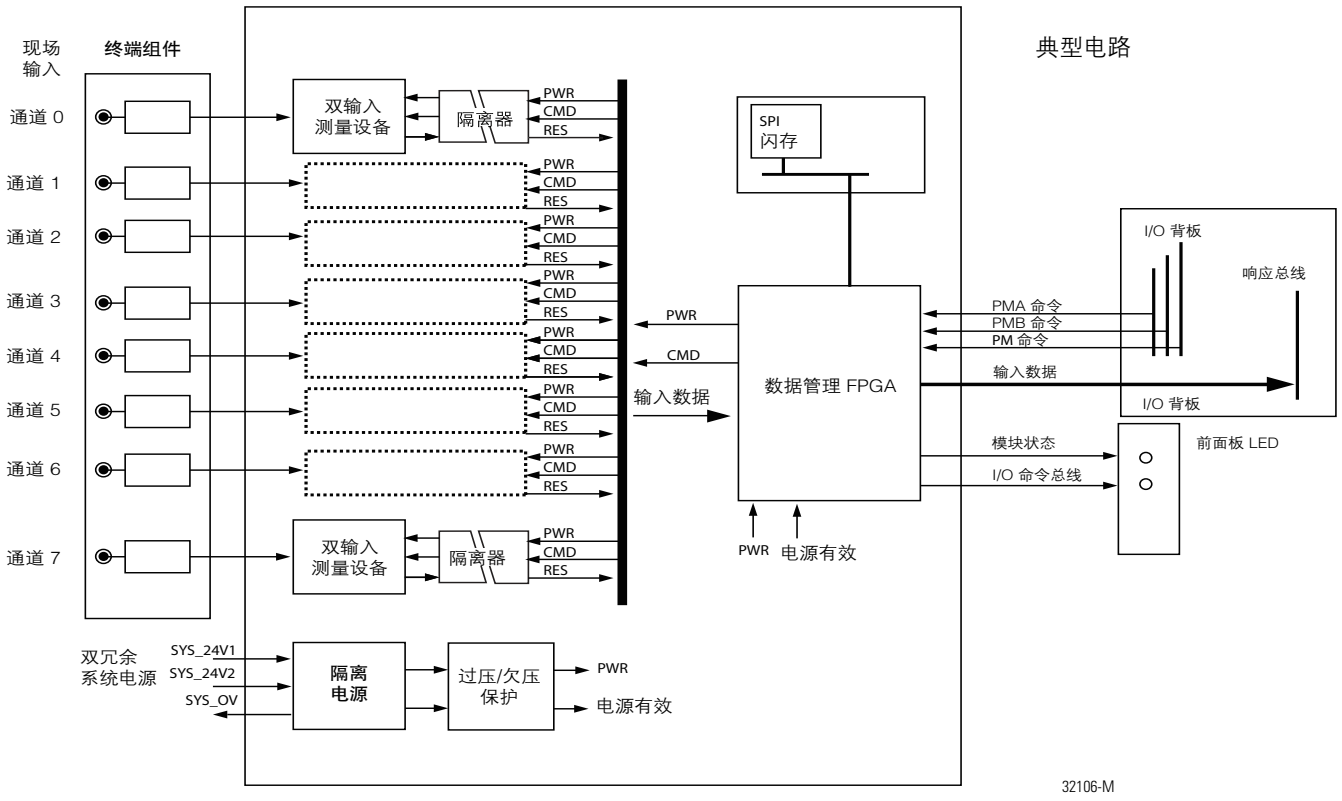
线路监视现场设备的阈值设置

有关设置阈值的详细信息，请参见第 231 页的数字量输入的阈值。

建议每两年进行一次手动校准漂移检查。请参见第 6 章。

1715-1F16 数字量输入模块功能块图

图 28 - 1715-IF16 16 通道模块功能块图



32106–M AI 功能块图

图 28 提供了 1715 数字量输入模块的功能块图，显示出输入电路、隔离电路以及通过 FPGA 进行的输入数据管理。每个输入信号都经由终端组件发送到两个输入测量设备。这些设备决定着输入状态和通道情况，并为 ControlLogix 控制器生成输入数据。

数字量输入模块接收适配器模块发出的命令并将通道输入数据转换成安全的数字量数据包。信号电源与隔离电路将每个输入通道与系统其它部分隔离开，并防止系统元件出现现场故障。

模块电源由 24V DC 双冗余系统电源输入提供的内部隔离电源产生。隔离电源向模块供电并通过过电压和欠电压检测电路提供保护。当检测到电源故障时，电源电压监视系统会发出警告信号并启动断电保护模式。

内部诊断在每个应用周期都对模块进行测试，以确保值位于 1% 的值故障范围之内。

独立的看门狗配置还可对模块运行情况进行监视，并在检测到故障时通过激活停机装置来提供额外的故障抑制。

重要信息	如果在组态为双工的系统中，在正常工作期间出现故障，可以在不中断输入数据流的情况下拆除和更换输入模块。

适配器模块还会监视输入数据路径，并能够检测每个输入通道内的故障。一组前面板指示灯可以提供模块状态和各个通道状态的直观指示。

终端组件可容纳一个或两个输入模块。每个组件会在每个输入通道上提供无源信号负载终端和熔断器过电压保护。系统通过将终端组件与相关数量的输入模块相匹配来提供灵活且可扩展的输入连接。

数字量输入终端组件的现场接线

终端组件通过电路发送每个数字量输入。请参见图 29。输入通道由 50 mA 熔断器提供保护。向输入端施加极限过电压时，熔断器将熔断。每个数字量输入信号都端接 5.11 kΩ 的高可靠性负载，并馈送到输入模块的输入电路。

图 29 - 1715-TASIB16D 数字量输入终端组件输入电路

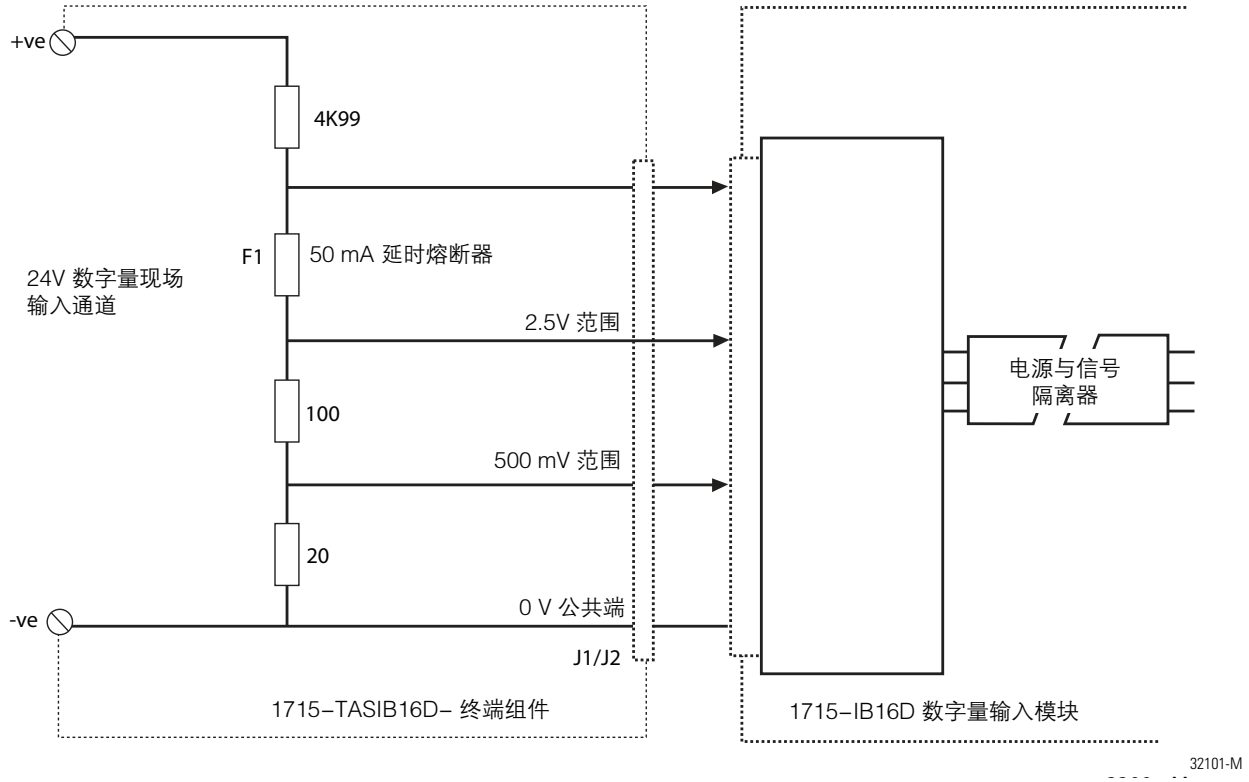
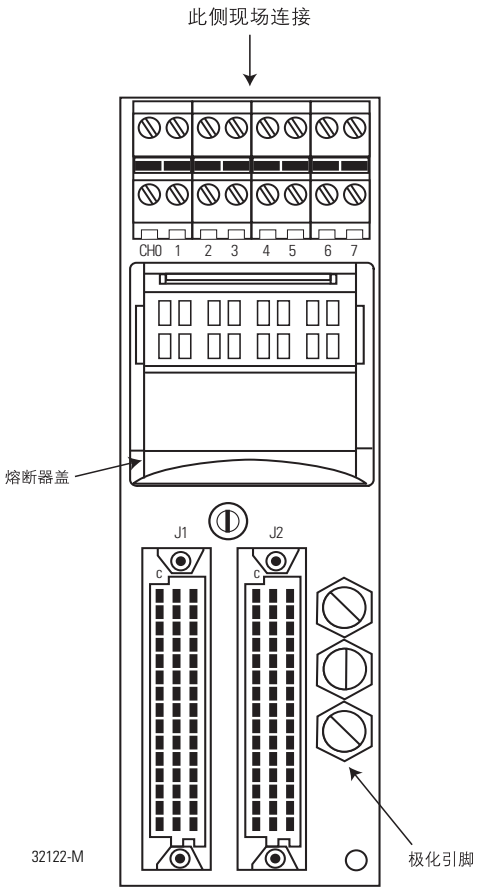


图 30 - 1715-TASIB16D 和 1715-TADIB16D 数字量输入终端组件

1715-TASIB16D 数字量
输入单工终端组件



1715-TADIB16D 数字量
输入双工终端组件

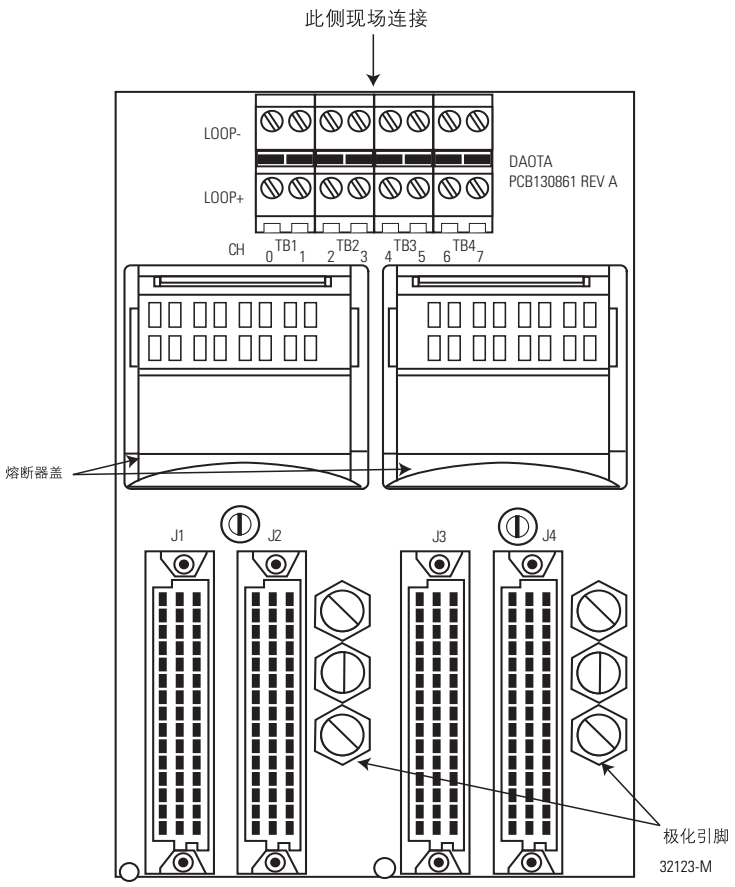
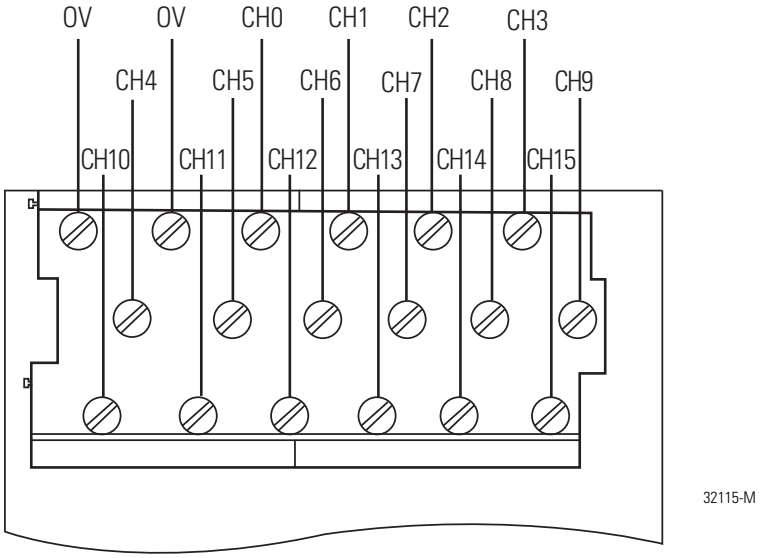
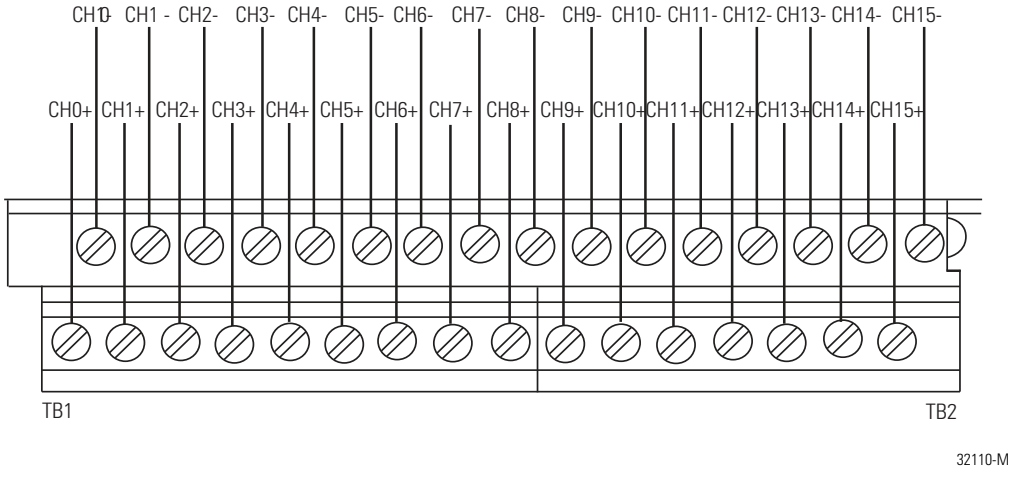


图 31 - 与 1715-TASIB16D 单工非隔离数字量输入 16 通道终端组件的连接



对端接螺丝施加 0.5 N•m (0.37 lb•ft) 的最小拧紧扭矩。

图 32 - 与 1715-TADIB16D 双工数字量输入 16 通道终端组件的连接

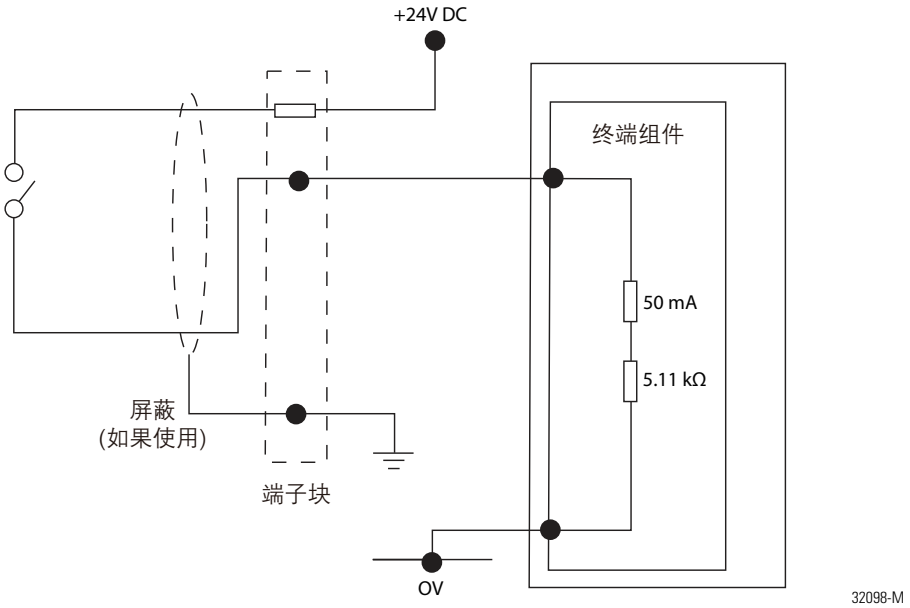


对端接螺丝施加 0.5 N•m (0.37 lb•ft) 的最小拧紧扭矩。

数字量输入的现场回路

下图显示了 1715-IB16D 数字量输入模块的推荐数字量输入现场回路。

图 33 - 数字量输入标准现场回路

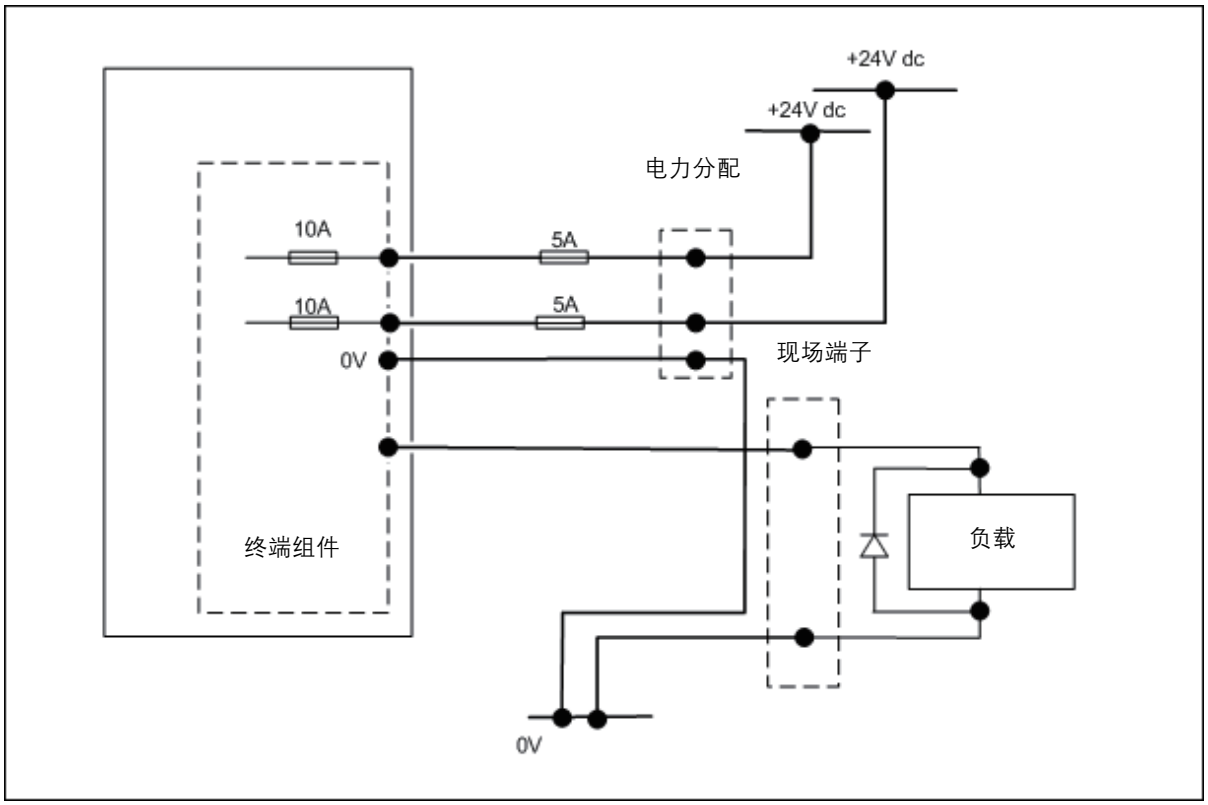


有关线路监视数字量输入回路接线和推荐阈值的信息，请参见附录 C。

推荐的数字量输出电路

此电路适用于数字量输出模块的单工和双工组态。显示的两个 10 A 熔断器随输出终端组件中的适配器一起提供。它们保护与特定终端组件关联的所有输出电路。

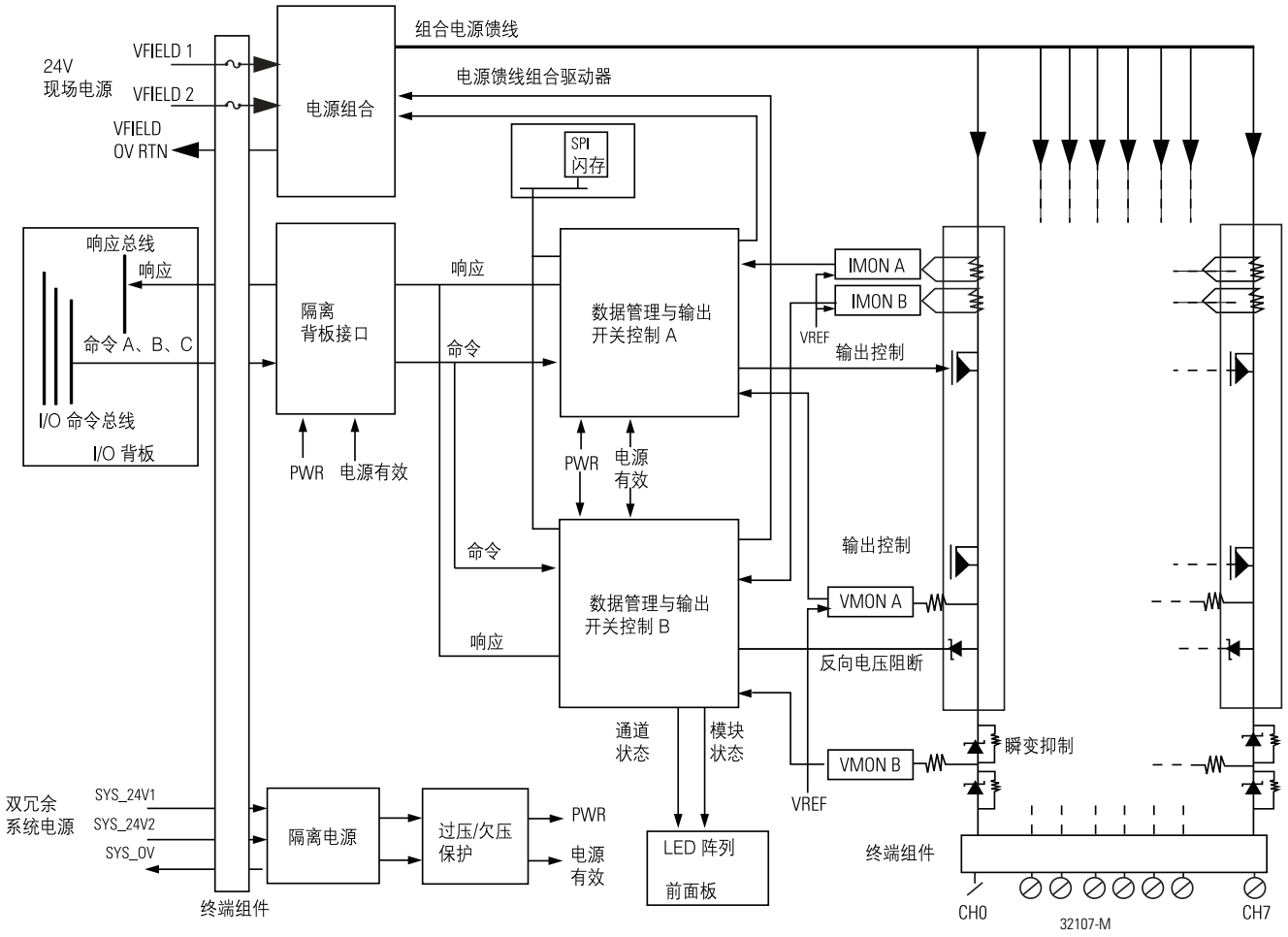
对于感性负载，请在执行器上连接一个二极管，以防止适配器出现反电动势。



32119-M

1715-OB8DE 数字量输出模块功能块图

图 34 - 1715-OB8DE 功能块图



请参见图 34。现场输出通道由两个独立输出开关控制单元控制。现场输出电路通过隔离的接口电路与处理器输入命令和响应线路实现电隔离。这种架构可以防止系统处理器发生模块输出控制电路故障和可能的现场设备故障。

模块电源由双冗余系统电源输入提供的内部隔离电源产生。模块内部电源输出具有过电压和欠电压保护。

命令数据包通过 EtherNet/IP 网络从处理器模块接收。输出开关控制单元解码并表决出分配给它们的输出数据，并相应设置输出 FET 开关。输出电压通过电源组合电路由 24V DC 现场电源输入电压产生。每个输出通道都有一对单独控制的串联 FET 开关。每个开关都有负载电流和电压监视。输出通道保护可确保在通道负载电流超过安全限值时断开输出电路。

反向电压保护可确保对任何输出通道施加的外部电压都不会产生回涌到模块输出的电流。

在双工冗余模式下，每个通道都有两个并联的故障安全输出开关，因而能够自动形成一个容错输出组态。在此组态下，可以在不中断实时系统的情况下取出和更换输出模块。

模块具有一系列自检功能。所有输出上都有短路和开路监视。此外，还会对每个输出通道进行测试和检查，确定输出开关对上的 “常开” 和 “常闭” 情况。

数字量输出终端组件的现场接线

1715-TASOB8DE 和 1715-TADOB8DE 包含一个简单 PCB、螺丝端子块 (16 个端子)、两个带塑料盖的 10A 熔断器、编码插头、现场端子连接器以及用于将模块连接到命令和响应总线的连接器。

图 35 - 1715-TASOB8DE 和 1715-TADOB8DE 数字量输出终端组件

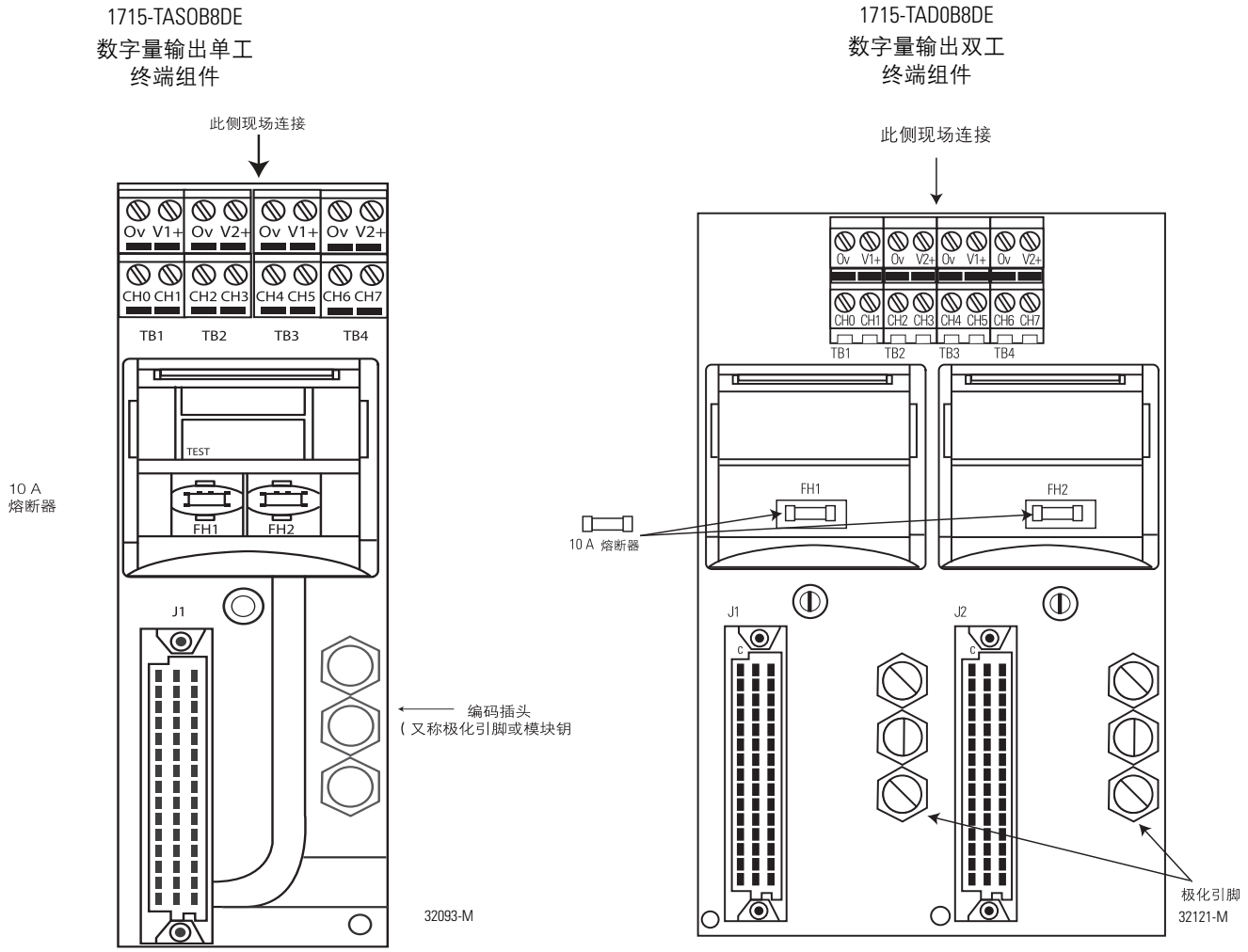
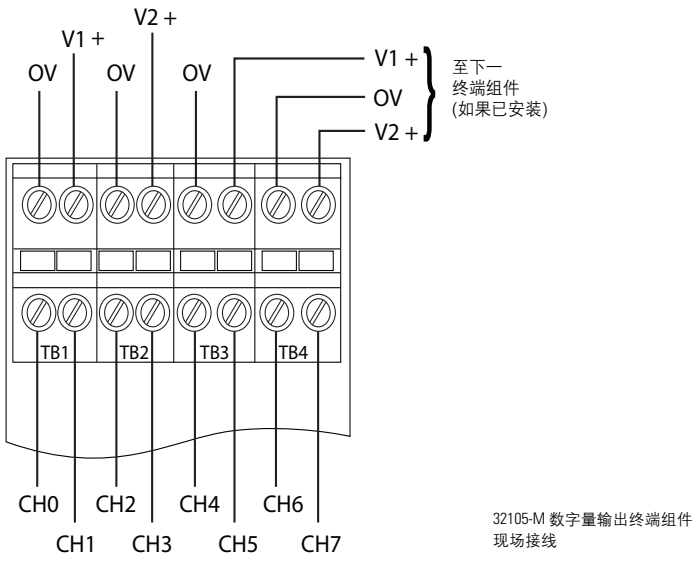


图 36 - 与 1715-TASOB8DE 和 1715-TADOB8DE 数字量输出终端组件 8 通道单工 / 双工的连接



对端接螺丝施加 0.5 N•m (0.37 lb•ft) 的最小拧紧扭矩。

输出模块用于提供输出现场电压的 24V DC 现场电压 VFIELD 1 和 VFIELD 2 在端子块上进行连接并通过两个可更换的 10 A 熔断器 (F1 和 F2) 进行馈送。这些熔断器可防止输出模块出现现场故障。现场 **OV** (VFIELD RTN) 也从输出模块连接器发送到端子块。

图 37 - 1715-TASOB8DE 数字量输出单工终端组件连接

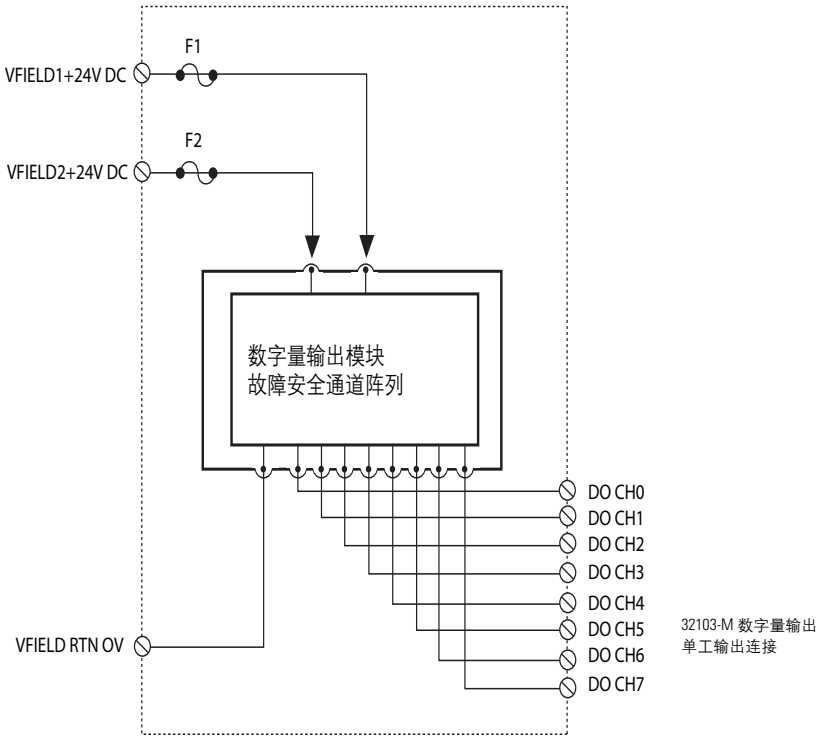


图 38 - 1715-TADOB8DE 数字量输出双工终端组件连接

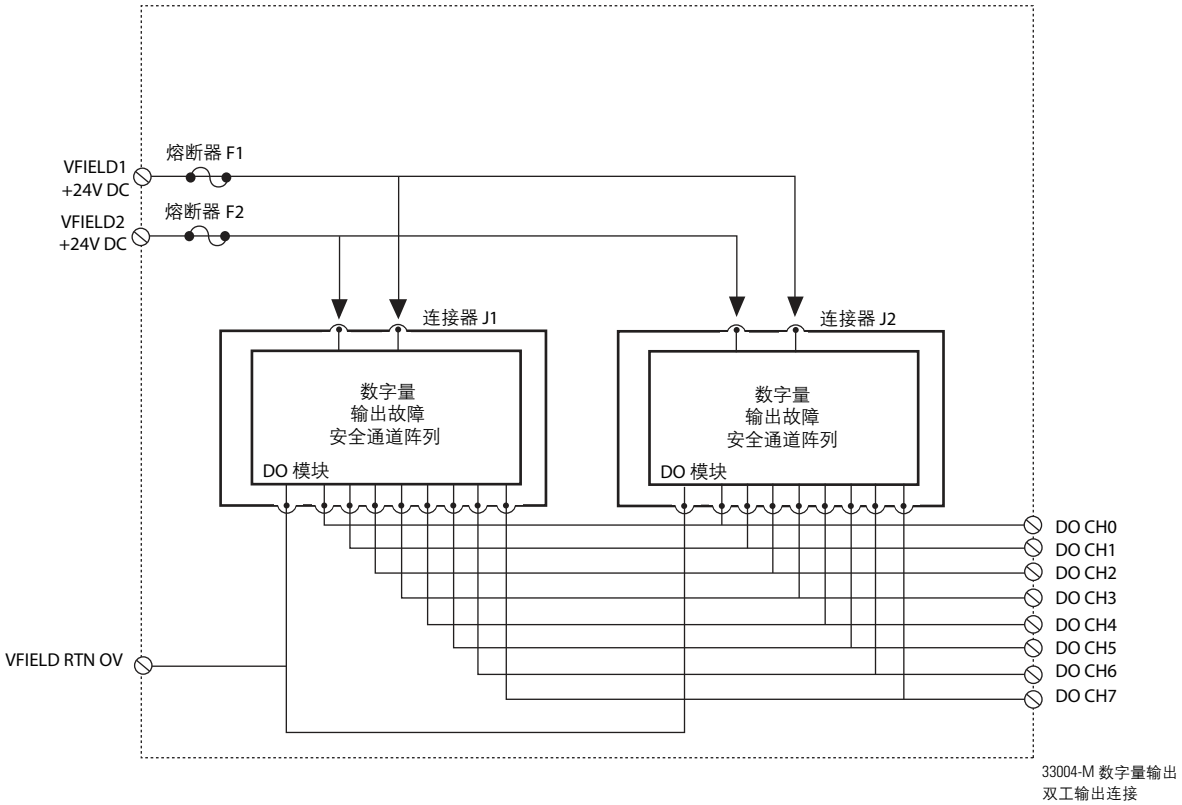
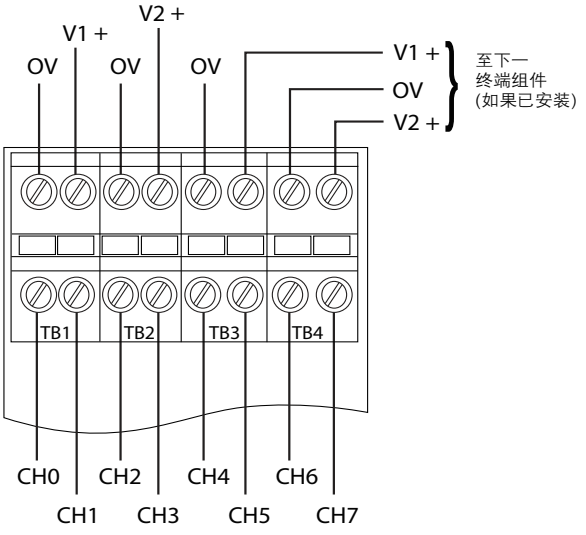


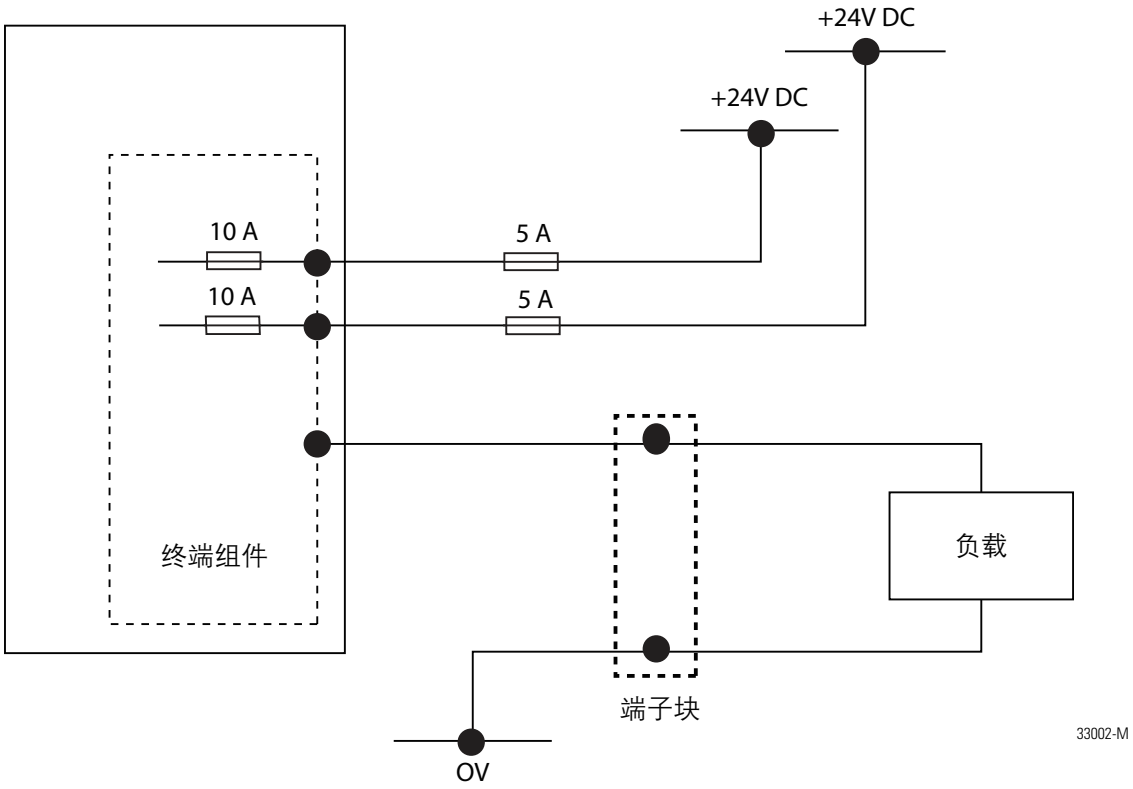
图 39 - 数字量输出终端组件现场接线



数字量输出的现场回路

图 40 显示了数字量输出的现场回路。

图 40 - 数字量输出 (单工或双工) 现场回路



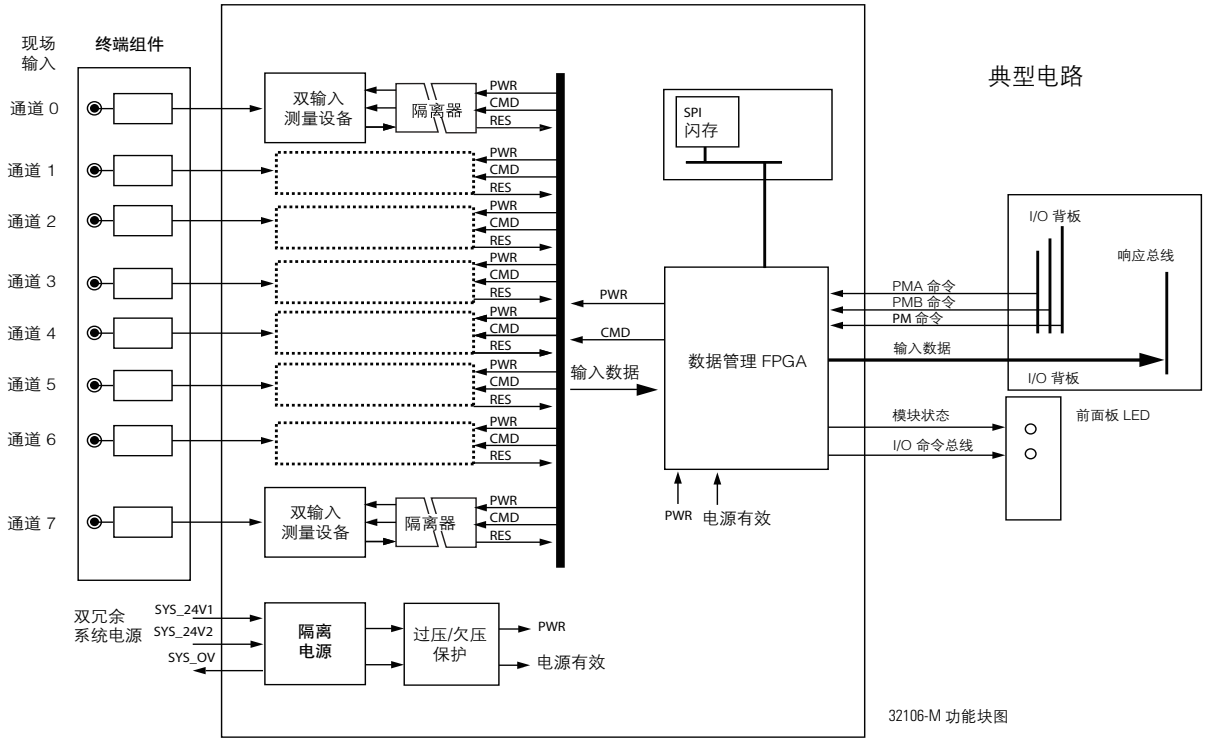
推荐的模拟量输入电路

本部分将介绍模拟量输入的布局。

1715-TASIF16 模拟量输入终端组件功能块图

下面是模拟量输入终端组件示意图。

图 41 - 1715- 模拟量输入终端组件功能块



每个输入信号都经由终端组件发送到两个输入测量设备。这些设备决定着输入状态和通道情况，并为控制器生成输入数据。

信号与电源隔离电路将每个输入通道与系统其它部分隔离开，因此可防止系统元件出现现场故障。

模块电源由 24V DC 双冗余系统电源输入提供的内部隔离电源产生。隔离电源向模块供电并通过过电压和欠电压检测电路提供保护。当检测到电源故障时，电源电压监视系统会发出警告信号并启动断电保护模式。

由适配器模块控制的内部诊断会每隔 50…100 ms 对模块进行一次测试。独立的看门狗配置还可对模块运行情况进行监视，并在检测到故障时通过激活停机装置来提供额外的故障抑制。

重要信息　如果在组态为双工的系统中，在正常运行期间出现故障，可以在不中断实时系统输入信号的情况下拆除并更换有故障的输入模块。

模块还会监视输入数据路径，并能够检测每个输入通道内的故障。一组前面板指示灯可以直观地指示模块状态及各个通道的状态，并且还可以将其连接至 RSLogix 5000 编程软件中的标签。

终端组件可连接一个或两个输入模块。每个终端组件会为每个输入通道提供无源信号负载终端和过电压保护。系统通过使特定终端组件与相关数量的输入模块相匹配来提供灵活的输入连接。

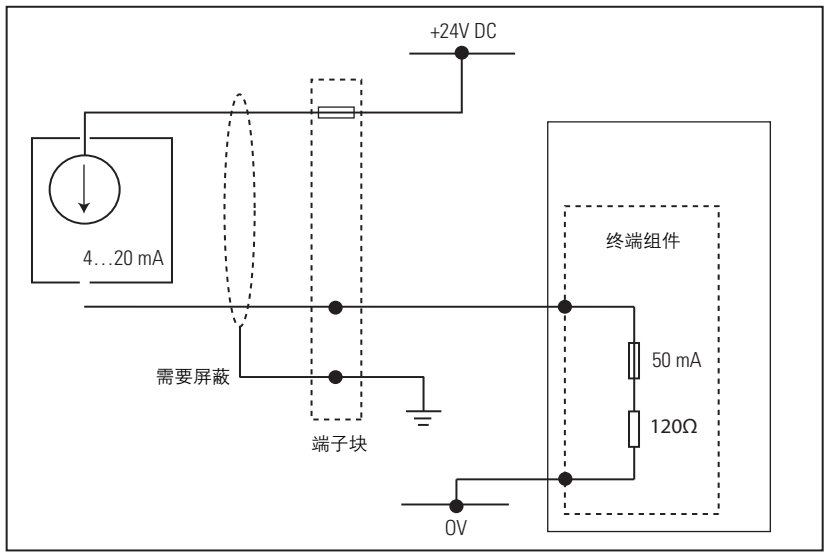
模拟量输入的现场回路

以下电路可用于模拟量输入模块的单工和双工组态。请在每个电路中安装熔断器，以保护现场接线。

此现场回路连接方法用于双线现场设备。

图 42 - 双线模拟量输入现场回路

双线模拟量输入

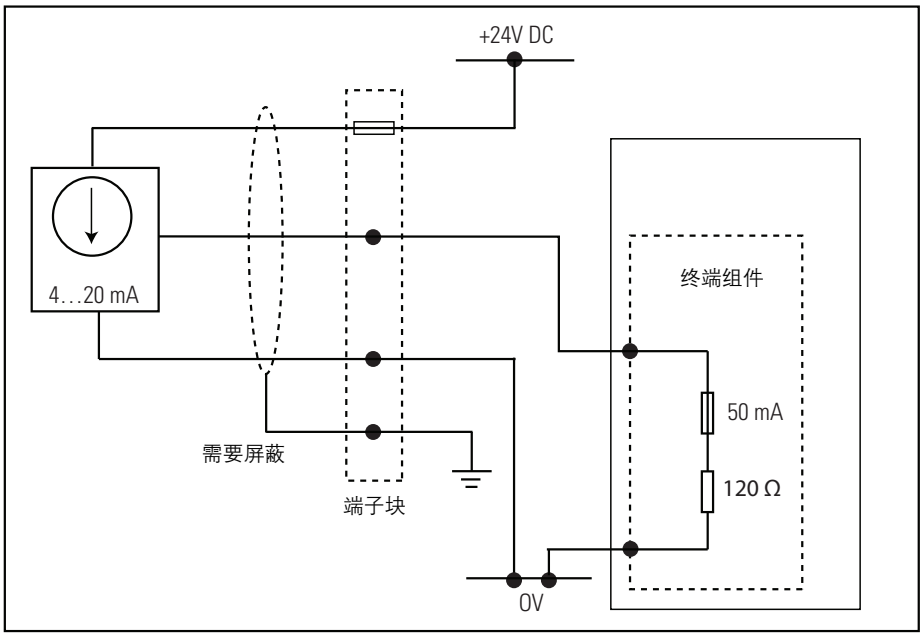


32116-M

此现场回路连接方法用于三线模拟量现场设备。

图 43 - 三线模拟量输入

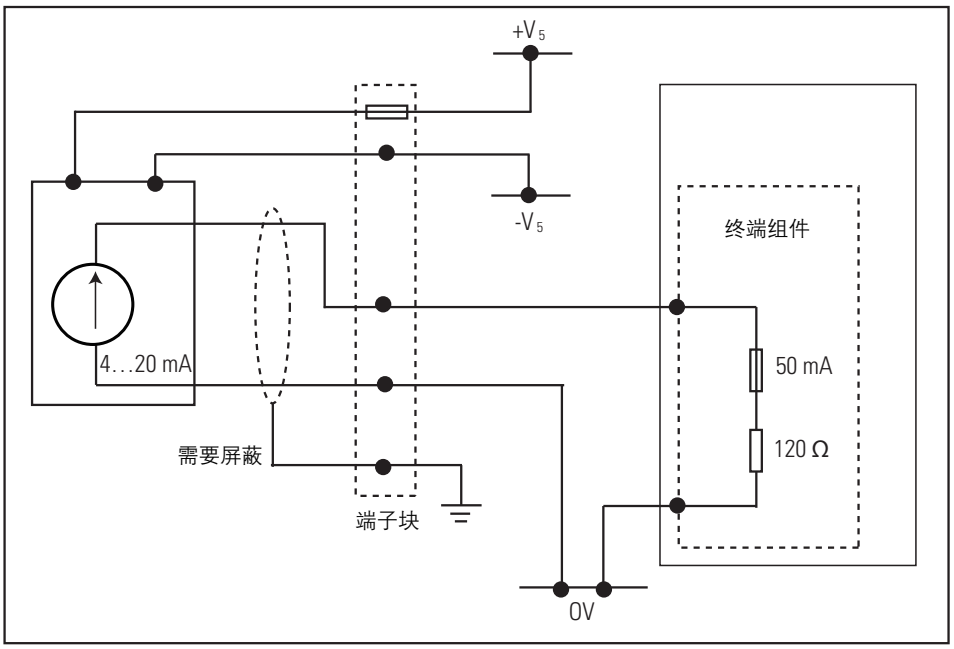
三线模拟量输入



此现场回路连接方法用于四线模拟量现场设备。

图 44 - 四线模拟量输入

四线模拟量输入



模拟量输入终端组件的现场接线

终端组件通过与 图 45 类似的电路发送每个模拟量输入。输入通道由 50 mA 熔断器提供保护。向输入端施加极限过电压时，熔断器将熔断。每个模拟量输入通道都端接一个 120 Ω 的精密电阻，并馈送到模块的输入电路。熔断器有一个塑料盖，在正常工作期间，应使该塑料盖保持在闭合位置。标准现场接线连接在终端组件的端子块上进行。

输入信号通过单工终端组件发送到一个输入模块。在双工组态中，输入信号会并行发送到两个模块。

重要信息	这些电阻应视为现场回路的一部分。每个通道都有一个 50 mA 熔断器，用于在过流情况下防止元件损坏。

图 45 - 模拟量输入终端组件输入电路

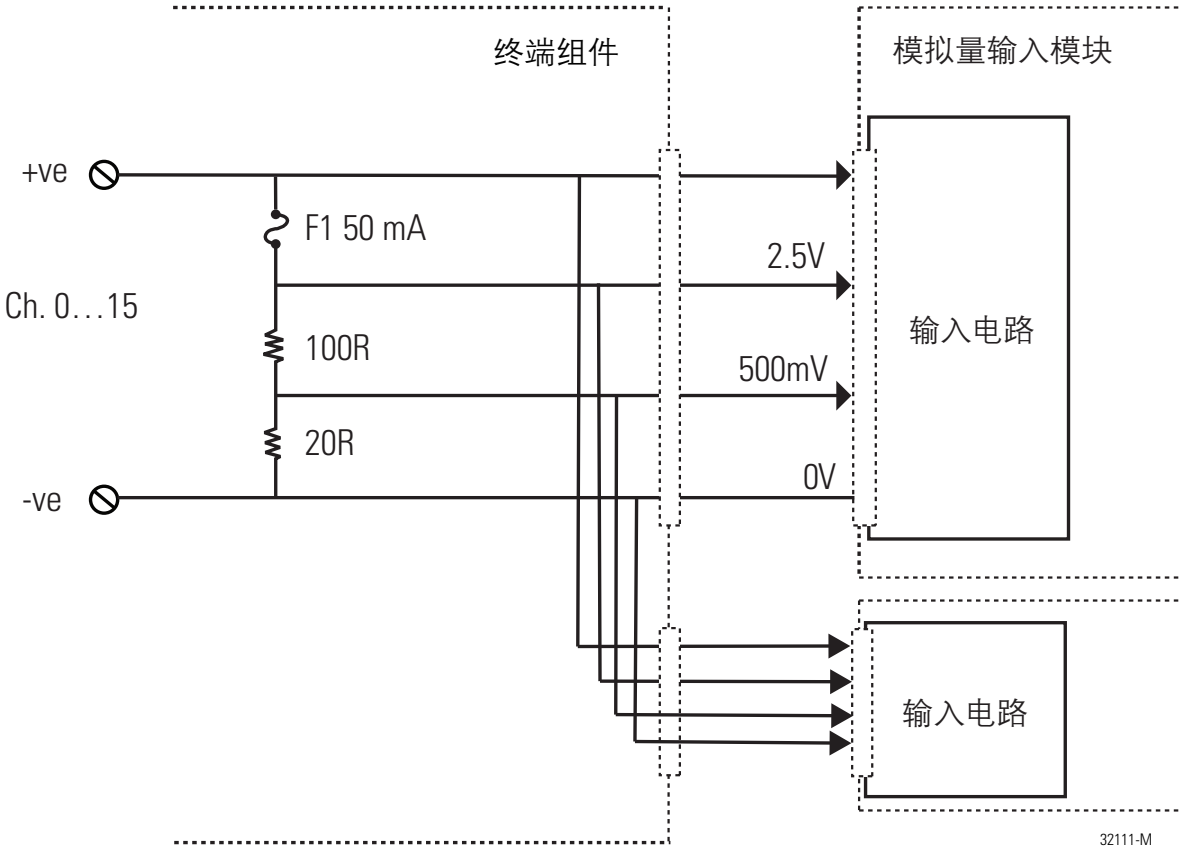


图 46 - 1715-TASIF16 和 1715-TADIF16 模拟量输入终端组件

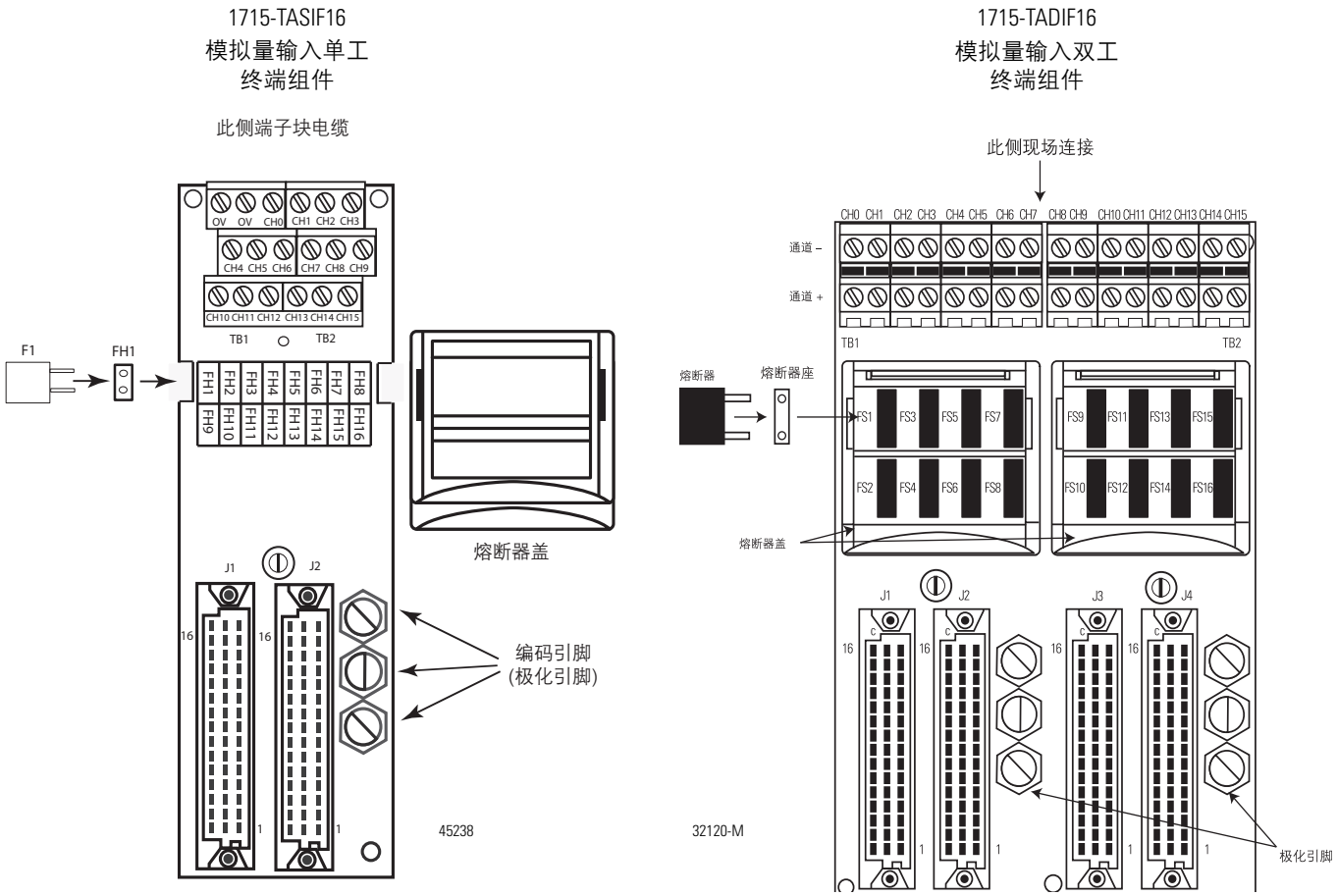
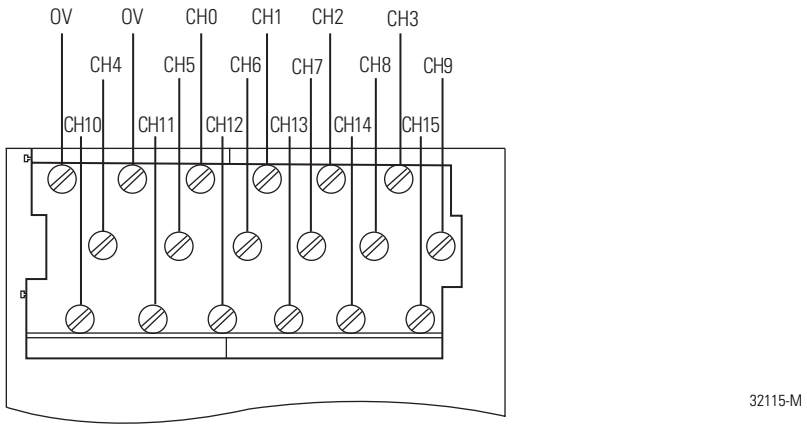
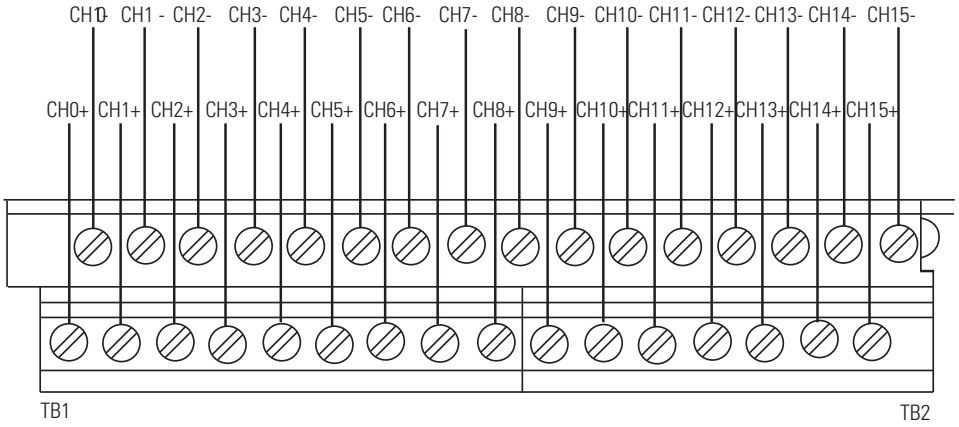


图 47 - 与 1715-TASIF16 单工非隔离模拟量输入 16 通道终端组件的连接



对端接螺丝施加 0.5 N•m (0.37 lb•ft) 的最小拧紧扭矩。

图 48 - 与 1715-TADIF16 双工隔离模拟量输入终端组件的连接



32110-M

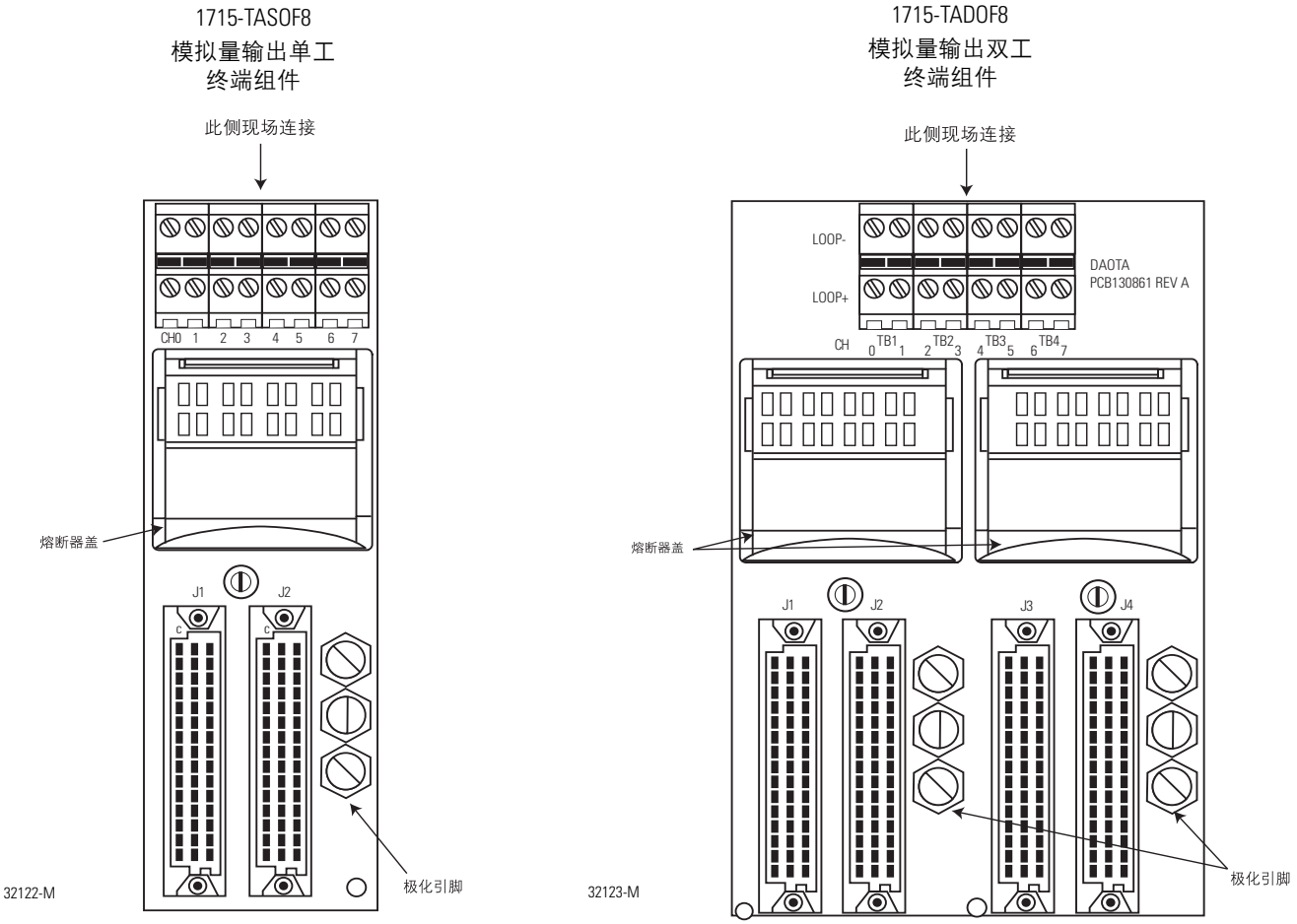
对端接螺丝施加 0.5 N•m (0.37 lb•ft) 的最小拧紧扭矩。

推荐的模拟量输出模块接线

本部分将介绍模拟量输出的接线。

模拟量输出终端组件的现场接线

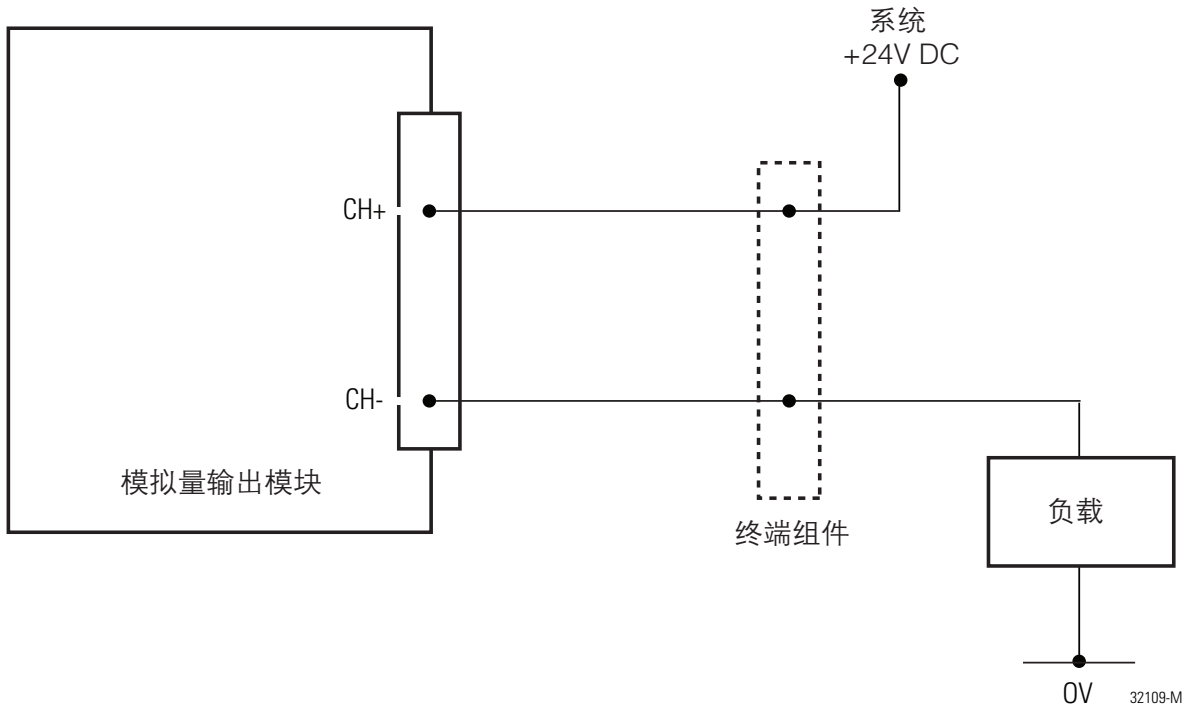
图 49 - 1715-TASOF8 和 1715-TADOF8 模拟量输出终端组件



模拟量输出的现场回路

图 50 显示了模拟量输出的现场回路。

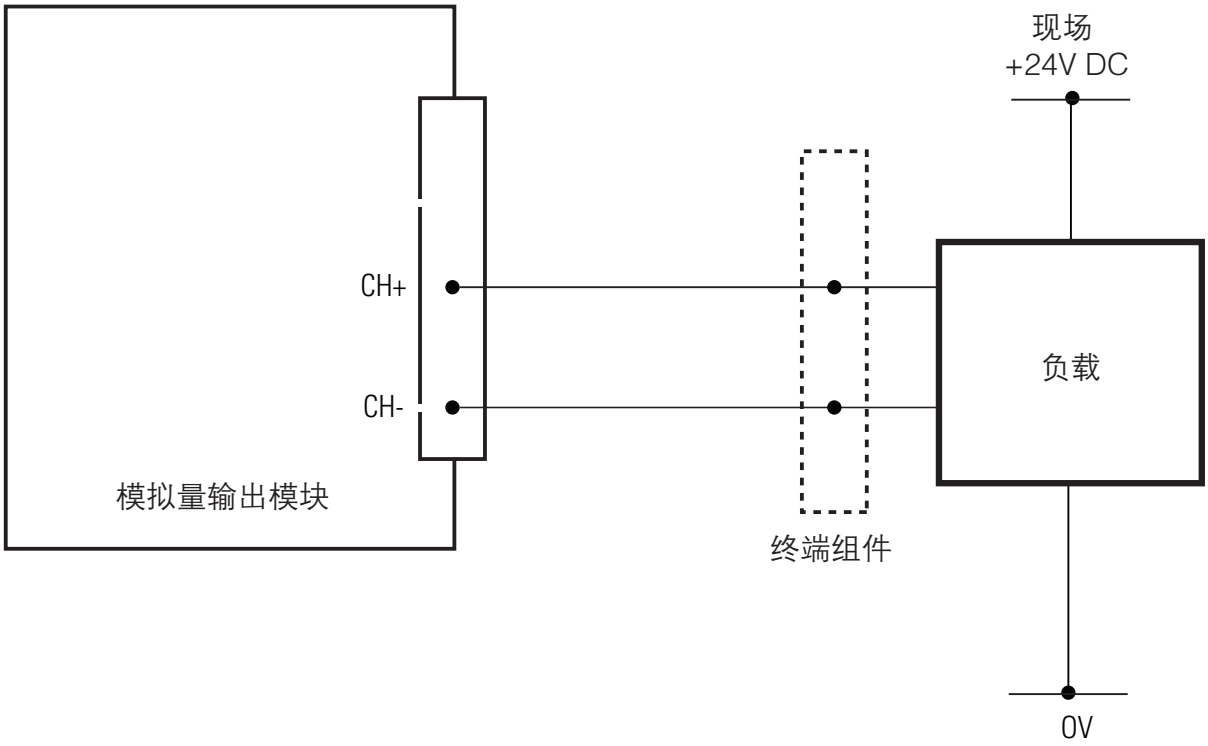
图 50 - 1715-OF8I 模拟量输出模块的推荐现场回路



模拟量输出的现场电源电路

图 51 显示了一种替代方法。下图显示了使用现场电源为负载供电的情况。

图 51 - 模拟量输出的现场电源电路



将适配器连接至以太网

适配器模块支持 DLR(环型) 和星型拓扑。有关拓扑的详细信息，请参见第 14 页的系统架构。

重要信息　有关接线的详细信息，请参见表 9。

适配器模块具有四个自适应 10/100BASE-TX 以太网端口，用于通过最小的 Cat5e 屏蔽双绞线 (STP) 以太网电缆连接到局域网。每个适配器模块有两个端口。

重要信息　1715 冗余 I/O 系统需要使用最小的 Cat5e 屏蔽双绞线 (STP) 以太网电缆。

适配器模块的以太网端口位于 1715-A2A 适配器基座单元上，下表对这些端口进行了标识。

表 9 - 10/100BASE-TX 端口到适配器模块的分配

1715-AENTR 适配器模块	10/100BASE-TX 端口
适配器 A	A1、 A2
适配器 B(如果存在)	B1、 B2

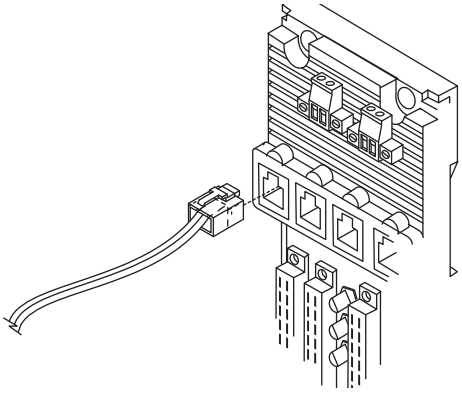
重要信息　大多数网络连接都使用直通电缆。由于交换机智能性或功能的原因，我们不需要使用交叉电缆。如果需要从适配器直接连接到个人计算机 (例如，在进行设置时)，则可能需要使用交叉电缆。交叉电缆的使用与否取决于个人计算机接口的特性。

适配器模块上的固定连接器是 RJ45 母头模块化插口。请使用带有 RJ45 公头模块化插口的最小 Cat5e 屏蔽双绞线 (STP) 电缆进行网络电缆连接。

将网络电缆连接到 1715-A2A 适配器基座单元的插座上。

要将适配器连接到以太网，请按以下步骤操作。

1. 为每个网络连接将电缆上的 RJ45 模块化插口插入相应插座中。
2. 确保电缆长度不超过 100 m (328 ft)。



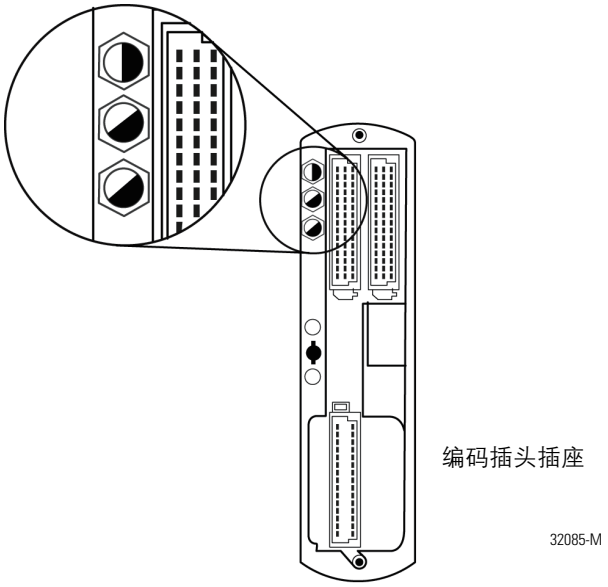
32097-M

模块匹配

模块匹配 (或者说极化) 可防止将错误的模块插入到错误的基座单元。提供的模块具有预安装的编码插头，因此模块已经过 “匹配”。

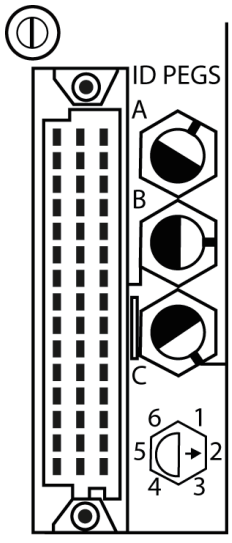
RSLogix 5000 编程软件内将使用电子匹配。有关电子匹配的详细信息，请参见附录 B。

图 52 - 模块编码插头插座和位置



编码插头插座

32085-M



编码插头位置

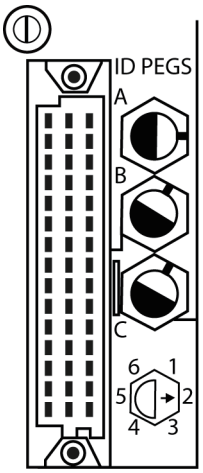
32062-M

显示插头位置的编码插头标牌位于适配器基座单元左下角以及每个 I/O 终端组件上。位置编号为 1…6。三个编码插头用字母 A、 B 和 C 进行标记，其中 A 位于顶部。每个插头 (或者说钥匙) 都安装在基座单元中，以使索引凹穴位于相关编号位置旁边。请参见图 53。

表 10 - 编码插头的分配

应用	钥匙 A	钥匙 B	钥匙 C
1715 适配器基座单元	1	1	1
1715 数字量输入终端组件	2	1	1
1715 模拟量输入终端组件 (适用于模拟量输入模块)	2	1	3
1715 数字量输出终端组件 (适用于数字量输出模块)	3	1	1

图 53 - 插入的编码插头

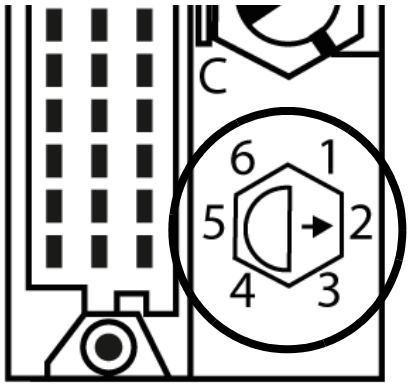


32064-M

检查编码插头

要确认每个编码插头都正确放置，请按以下步骤操作。

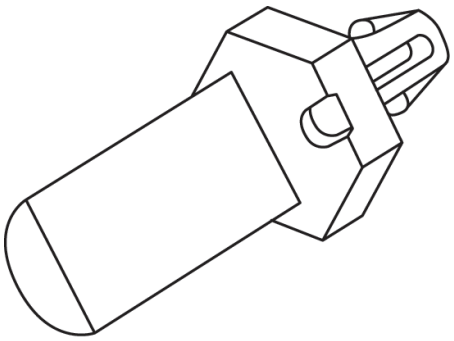
1. 查看适配器基座单元上的示意图，该图显示了编码插头的六个可能位置。



32062-M

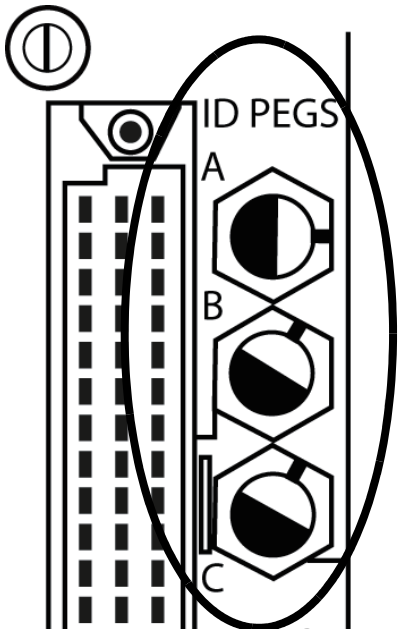
2. 检查编码插头（已安装），并在六角法兰上标识索引凹穴。

编码插头



32063-M

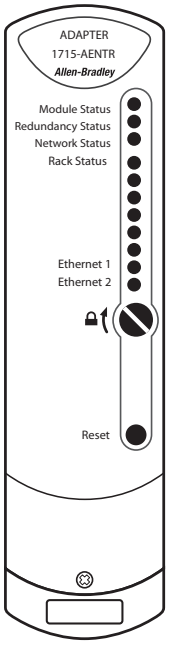
3. 请参见表 10 并确认每个编码插头都已安装好，使其索引凹穴与相关编码位置相邻。



32062-M

安装适配器模块

安装两个 1715-AENTR 适配器模块。

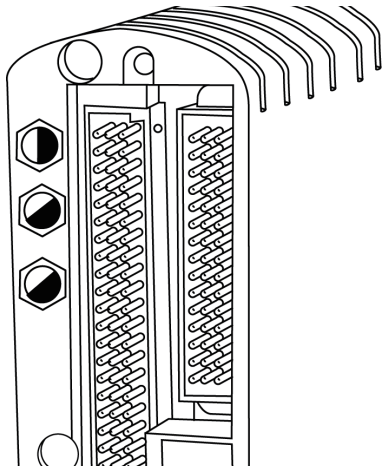


32096-M

要将 1715-AENTR 适配器模块安装到 1715-A2A 双插槽基座单元上，请按以下步骤操作。

重要信息	在安装模块之前必须先检查连接器引脚。如果在连接器引脚弯曲或损坏的情况下仍安装模块，可能会损坏背板连接器。另外，应检查背板上的插座触点，对于 I/O 模块来说，还应检查配对终端组件上的插座触点。如果触点损坏，请勿尝试安装模块。

1. 检查连接器引脚。

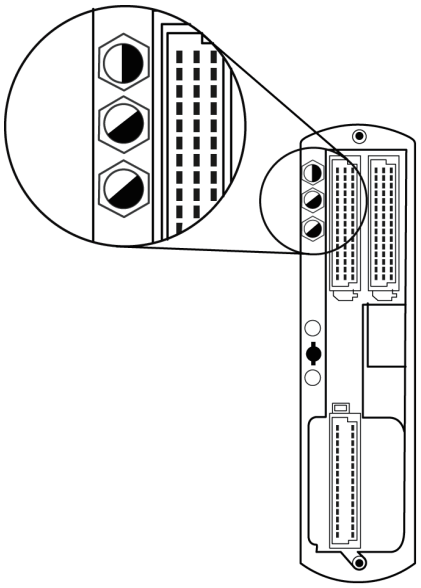


32085a-M

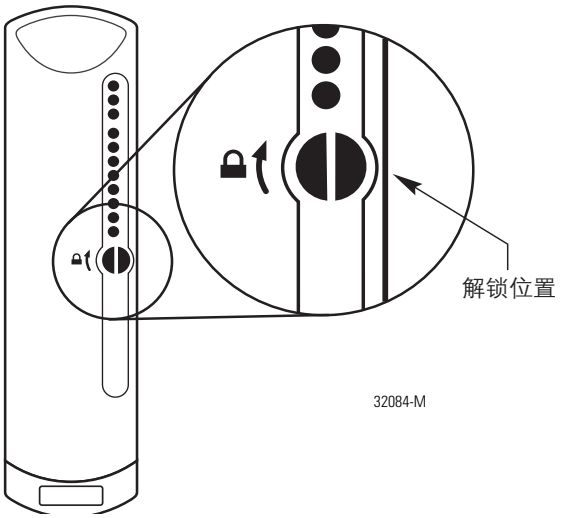
2. 检查适配器模块侧面的识别标签，并记录标签上显示的位置和模块信息。

   这会对您将来安装新模块或替换模块提供帮助，使您能够在不中断系统的情况下订购替换零件。

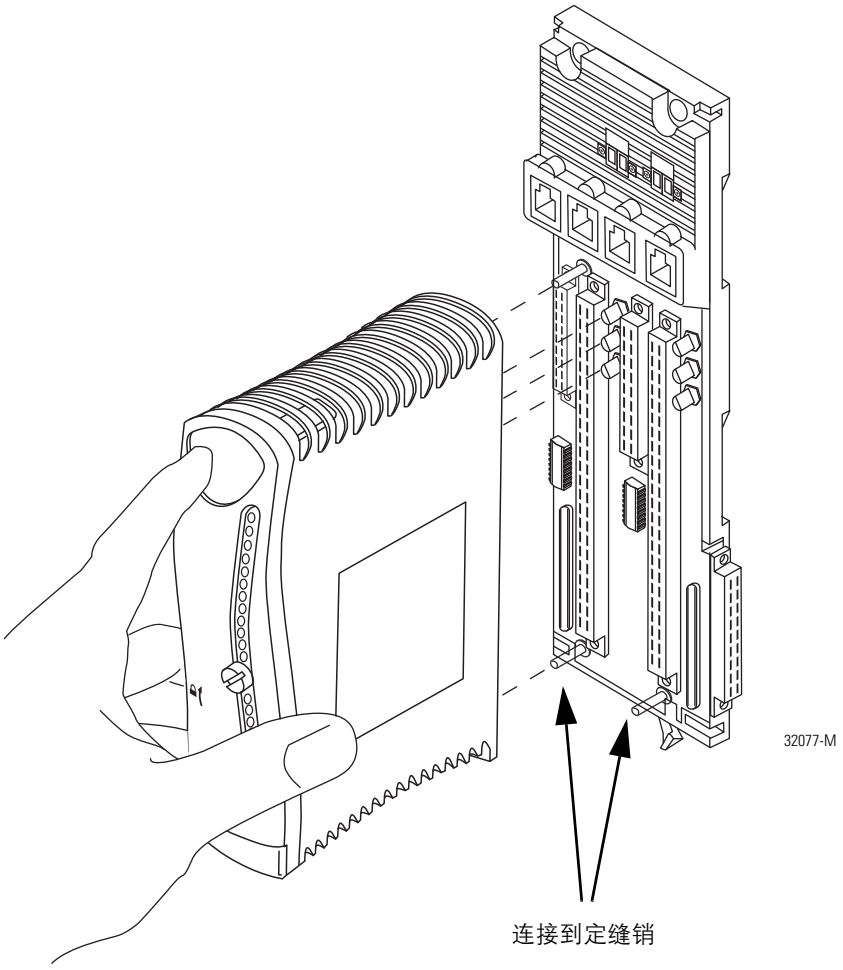
3. 检查终端组件上的编码插头，并确认它们与适配器模块背面的插座匹配。



4. 确认适配器模块夹紧螺丝头部的凹槽处于垂直位置。



5. 将新模块放置到适配器基座单元的定缝销上。



6. 推入适配器模块，直到定缝销与连接器完全配对。

以下状态指示灯将亮起。下面是快速安装参考。有关状态指示灯的详细信息，请参见附录 A。

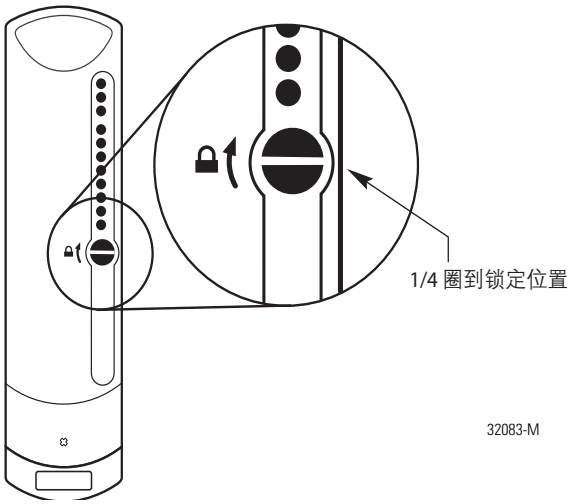
表 11 - 启动顺序

1715-AENTR 适配器模块	
指示灯	**状态**
模块状态	稳定的绿色
冗余状态	闪烁，然后为稳定的绿色
网络状态	熄灭
机架状态	熄灭，然后为稳定的绿色
以太网 1	取决于以太网连接状态
以太网 2	取决于以太网连接状态

7. 使用 9 mm 螺丝刀将模块正面的锁紧螺丝顺时针旋转 1/4 圈进行锁定。

   每个模块都有一个用于将模块固定到基座单元的锁紧螺丝。模块还有一个用于检测锁定和解锁状态的互锁。

重要信息　只有在锁定位置，模块才能运行。



有关 “复位”按钮功能的信息，请参见第 213 页的复位按钮。

分配 IP 地址

使用硬件之前，必须为主适配器模块分配一个 IP 地址。此操作通过将 IP 地址与主硬件元件 (本例中为适配器基座单元) 的 MAC 地址相关联来加以实现。

每个硬件元件都有其特有的 MAC 地址。此硬件地址位于硬件的标签上。请仅向 MAC 地址分配一个主 IP 地址。

提 示 您只需向此硬件分配一个 IP 地址。固件会自动分配从 IP 地址，该地址为主 IP 地址 + 1。

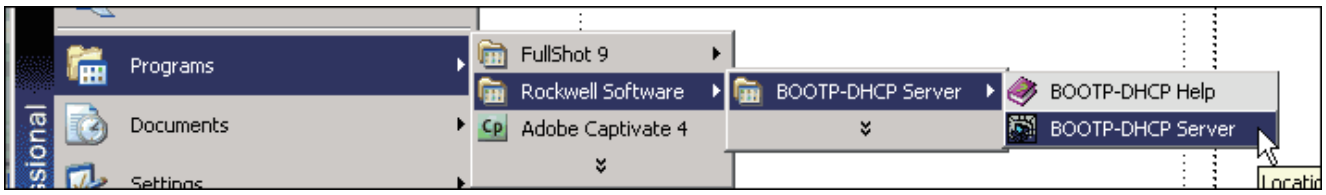
任何 BOOTP/DHCP 服务器都可用于分配 IP 地址。

步骤 1：在 BOOTP/DHCP 服务器上分配 IP 地址

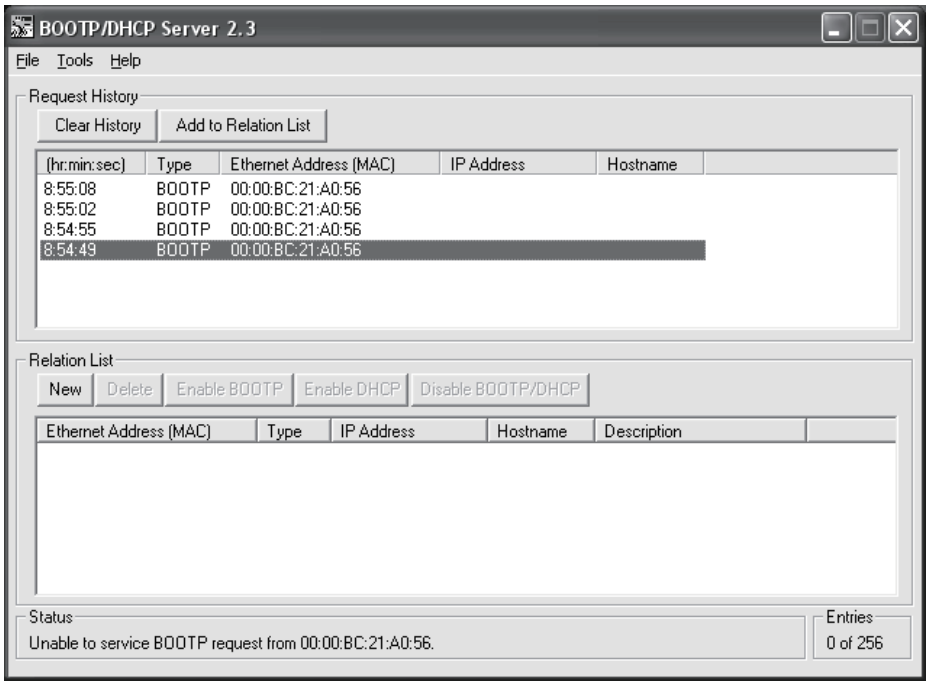
要分配 IP 地址，请按以下步骤启动 BOOTP/DHCP 服务器。

重要信息 将接收到多个 MAC 地址请求。最低的 MAC 地址对应于最左侧的适配器插槽 (或者说主模块)。请勿向较高的 MAC 地址请求分配 IP 地址，因为这些地址对应于最右侧的适配器插槽 (或者说从模块)。

1. 在 “开始” (Start) 菜单中，选择 “程序 >Rockwell Software™>BOOTP-DHCP Server>BOOTP-DHCP Server” (Programs>Rockwell Software™>BOOTP-DHCP Server>BOOTP-DHCP Server)。



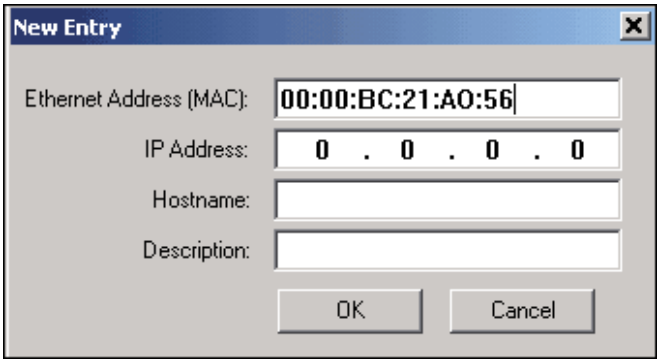
“请求历史记录” (Request History) 面板会显示发出 BOOTP 请求的模块的硬件地址。



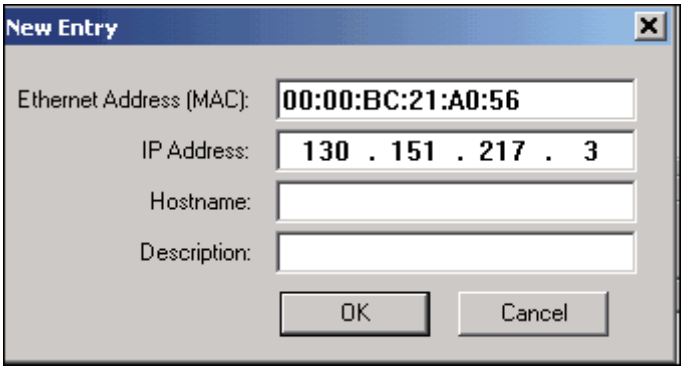
重要信息	如果未从 BOOTP/DHCP 服务器接收到 MAC 地址请求，可能是您的个人计算机设置阻止您获得这些请求。请检查 BOOTP/DHCP 服务器的文档，获取更多帮助。

2. 确认适配器的 MAC 地址显示在 “请求历史记录” (Request History) 面板中。
3. 双击要组态模块的硬件 (MAC) 地址。

将出现显示有 MAC 地址的 “重新输入” (New Entry) 窗口。



4. 在 “IP 地址” (IP Address) 字段中输入要使用的 IP 地址。



5. 此时请记录一下该 IP 地址，因为组态过程中的这一步一旦过去便无法恢复。

您的 IP 地址是：

_____ _____ _____ _____

6. 单击 “确定” (OK)。

重要信息	请写下为主适配器模块的 MAC 地址分配的 IP 地址，因为这一步骤以后将无法恢复。

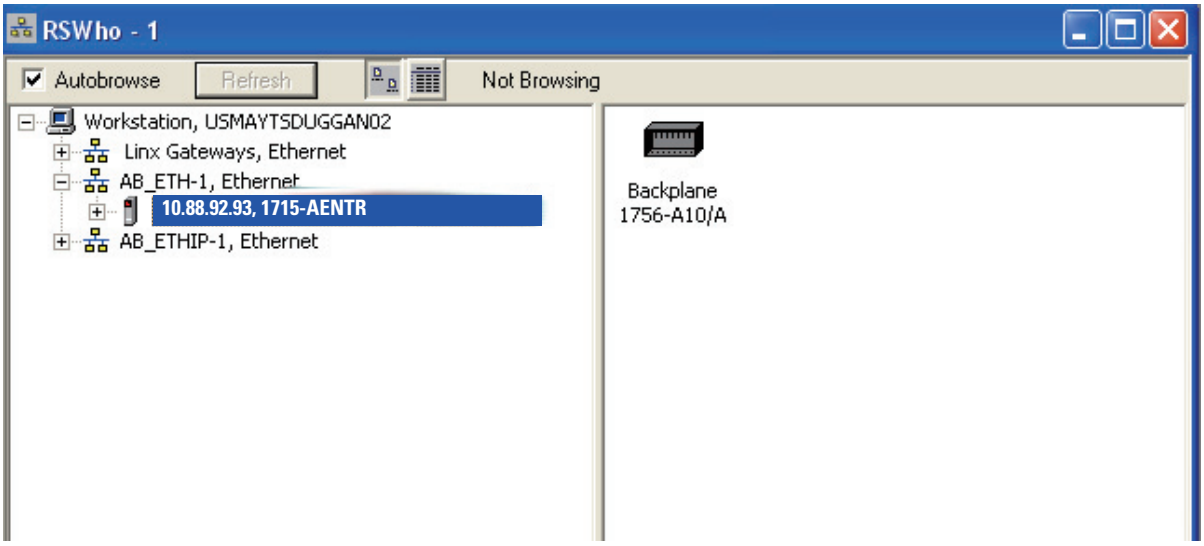
步骤 2：使用 RSLinx 软件组态模块

要使用 RSLinx 软件在以太网上组态适配器模块，请按以下步骤操作。

1. 启动 RSLinx Classic 软件。
2. 在 “通信” (Communications) 菜单中，选择 RSWho。



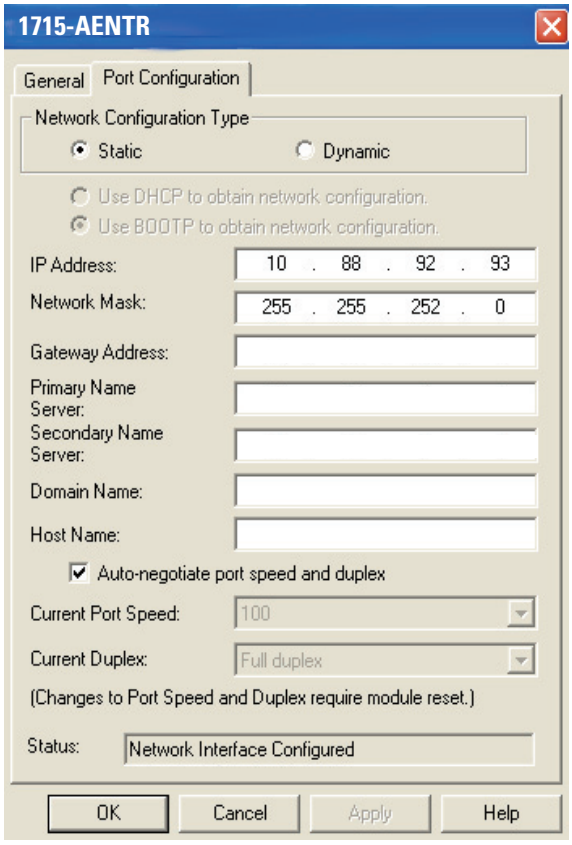
3. 在 RSWho 中导航到以太网。



4. 右键单击 1715 EtherNet/IP 模块，然后选择 “模块组态” (Module Configuration)。

5. 单击 “端口组态” (Port Configuration) 选项卡。

将出现 “模块组态” (Module Configuration) 对话框。



6. 单击 **“静态” (Static)** 作为 “网络组态类型” (Network Configuration Type)，以将此组态永久分配给端口。
   a. 在 “IP 地址” (IP Address) 字段中，确认 IP 地址。
   b. 在 “网络掩码” (Network Mask) 字段中，确认网络掩码地址。

   其它字段可以根据您的网络和 / 或 IT 要求选择填写。请根据需要进行确认或填写。
7. 单击 “确定” (OK)。

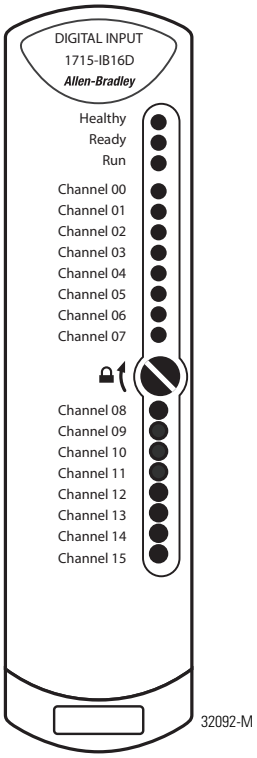
安装 I/O 模块

下面是 1715 冗余 I/O 系统所使用的 I/O 模块：

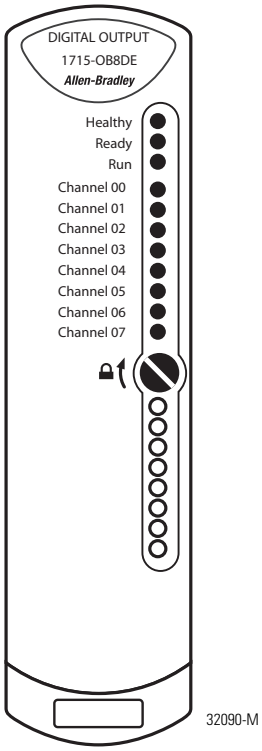
- 1715-IB16D 16 通道数字量输入模块
- 1715-OB8DE 8 通道数字量输出模块
- 1715-IF16 16 通道模拟量输入模块
- 1715-OF8I 8 通道模拟量输出模块

图 54 - I/O 模块

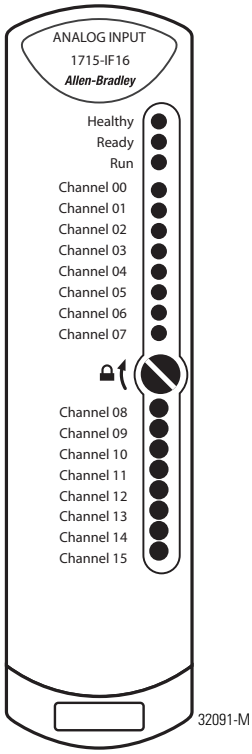
1715-IB16D 16 通道数字量输入模块



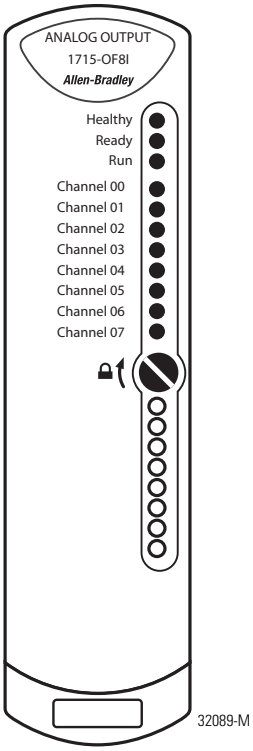
1715-OB8DE 8 通道数字量输出模块



1715-IF16 16 通道模拟量输入模块



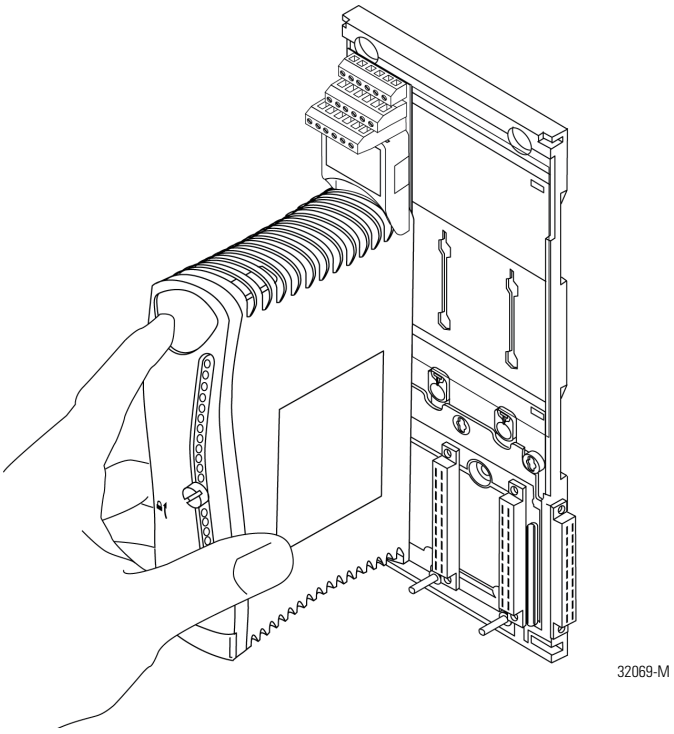
1715-OF8I 8 通道模拟量输出模块



模块的安装方法是将其按压到 1715-A3IO 三插槽基座单元上。请按以下步骤操作。

1. 检查连接器引脚，请参见第 105 页。
2. 检查模块侧面的识别标签，并记录标签上显示的位置和模块信息。

   这会对您将来安装新模块或替换模块提供帮助，使您能够在不中断系统的情况下订购替换零件。
3. 检查终端组件上的编码插头，并确认它们与 I/O 模块背面的插座匹配，请参见第 106 页。
4. 确认模块夹紧螺丝头部的凹槽处于垂直位置，请参见第 116 页。
5. 将新模块放置到 I/O 基座单元的定缝销上，请参见第 116 页。
6. 推入模块，直到连接器完全配对。



根据您所安装的模块，将会亮起以下状态指示灯。下面是快速安装参考。有关状态指示灯的详细信息，请参见附录 A。

表 12 - 启动顺序

1715-IB16D、 1715-OB8DE、 1715-IF16 和 1715-OF8I 模块	
指示灯	**状态**
模块状态	绿色
冗余状态	熄灭
网络状态	红色
通道 0…7、 8…15	熄灭

7. 将模块正面的锁紧螺丝顺时针旋转 1/4 圈进行锁定，请参见第 108 页。
   - 螺丝锁定后， 1715-IB16D 数字量输入模块的冗余状态指示灯将显示红色。
   - 螺丝锁定后， 1715-IF16 模拟量输入模块的冗余状态指示灯将显示红色。

   模块将开始按启动顺序进行启动。这一过程大概需要 3 秒钟。

   如果模块是终端组件组中的第一个模块且该终端组件组具有一个正在运行的适配器，则将显示以下状态指示灯。请见表。

表 13 - 终端组件组中的第一个模块

1715-IB16D、 1715-OB8DE 和 1715-IF16 模块		**1715-OF8I 模块**	
指示灯	**状态**	**指示灯**	**状态**
模块状态	绿色	模块状态	绿色
冗余状态	绿色	冗余状态	从红色变为稳定的绿色
网络状态	琥珀色	网络状态	琥珀色
通道 0…7、 8…15	熄灭	通道 0…7	熄灭

8. 如果模块安装在其它已经在线的模块旁边，则启动过程将完成。

   完成启动后，状态指示灯将按如下所示亮起。

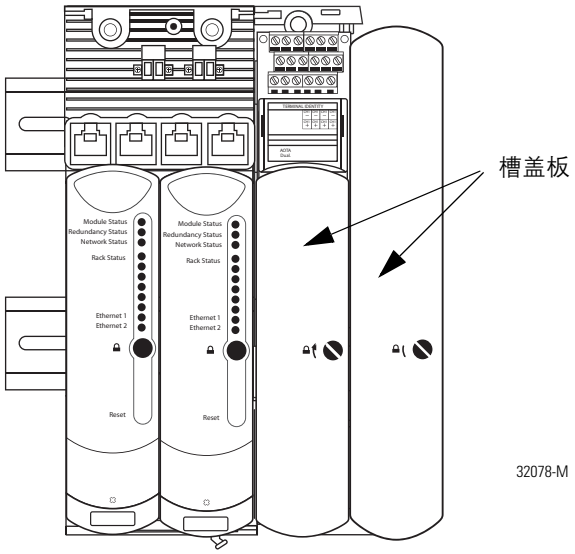
1715-IB16D、 1715-OB8DE、 1715-IF16 模块		1715-OF8I 模块	
指示灯	**状态**	**指示灯**	**状态**
模块状态	绿色	模块状态	绿色
冗余状态	绿色	冗余状态	从红色变为稳定的绿色
网络状态	绿色	网络状态	琥珀色
通道 0…7、 8…15	输入显示为绿色；输出显示为琥珀色	通道 0…7	输入显示为绿色；输出显示为琥珀色

如果模块无法转为在线状态，请参见第 6 章中的故障处理指南。

安装槽盖板

要安装槽盖板，请按以下步骤操作。

1. 将槽盖板放在空插槽上。
2. 使用 9 mm 螺丝刀将夹紧螺丝转动 90°，到达锁定位置。



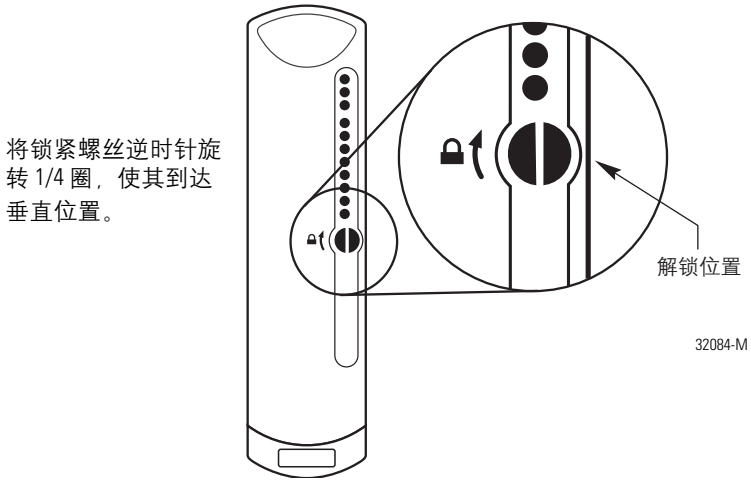
取出模块

可以在不关闭系统或仅打乱冗余组态过程的情况下在线取出模块。不过，拔出单工模块将会影响该过程。

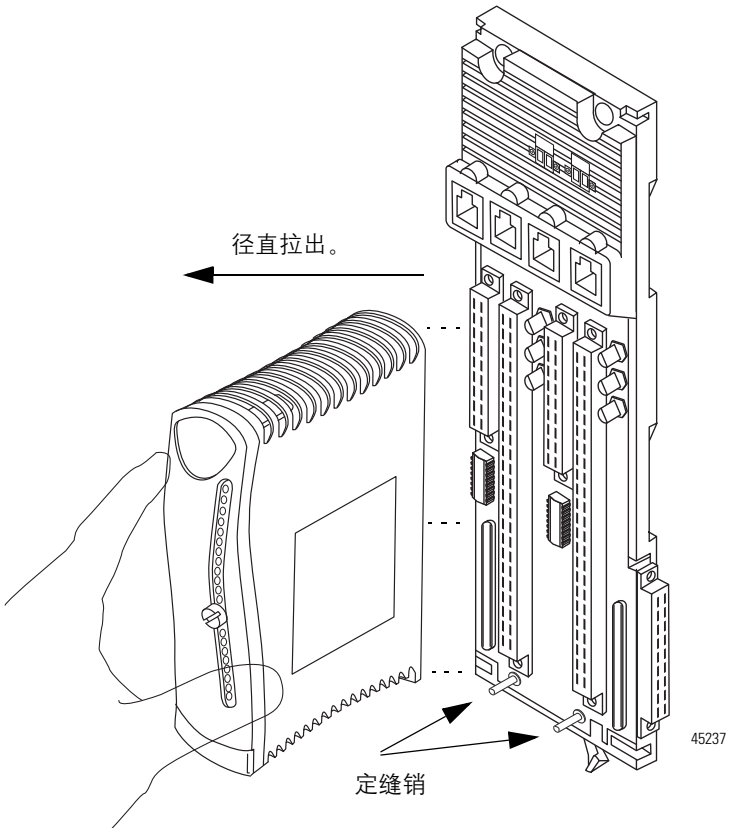
可以按如下步骤操作，将模块小心地从基座单元拔出。

1. 将模块正面的锁紧螺丝逆时针旋转 1/4 圈。

模块解锁后，螺丝凹槽将处于垂直位置。



2. 将模块从基座单元中小心地取出。



重要信息 请确保在从基座单元中取出模块时将模块径直拉出。拉出时请勿晃动模块或使模块倾斜，因为这样会损坏定缝销。

数字量 I/O 操作

简介

本章概要介绍了 1715 数字量 I/O 模块及其在 1715 冗余 I/O 系统中的工作方式。

主题	页码
1715 数字量模块概述	121
确定输入模块兼容性	124
确定输出模块兼容性	125
使用 1715 标准数字量 I/O 模块的通用功能	125
1715-IB16D 数字量输入模块的特定功能	128
1715-OBD8E 数字量输出模块的特定功能	129
输入模块和控制器之间的故障和状态报告	136
输出模块和控制器之间的故障和状态报告	137

1715 数字量模块概述

1715 数字量 I/O 模块是用于开 / 关检测和执行的 I/O 模块。通过生产者 / 消费者网络模型，数字量 I/O 模块可在需要时生成信息并提供附加系统功能。

1715 数字量 I/O 模块安装在 1715 冗余 I/O 系统中，使用安装在 I/O 基座单元中的 I/O 终端组件通过冗余 1715 适配器模块进行通信。

安装和使用该模块前，必须执行以下操作：

- 安装用户提供的 24V DC 电源并将其接地。
- 确定在单工模式还是双工模式下使用数字量 I/O 模块。
- 根据采用单工还是双工工作模式，安装正确的终端组件。
- 在 RSLogix 5000 软件中组态项目，接受将使用的模块数和模块类型。

每个数字量 I/O 模块都是一个隔离模块，模块会插入到 I/O 基座单元的单个位置以及安装到该基座单元的终端组件中。通过选择两个可用终端组件之一和所需模块数，可在 RSLogix 编程软件中将数字量 I/O 模块组态为单工或双工。

终端组件可为现场 I/O 通道提供终端，并使用编码的插头和插座与特定数字量 I/O 模块相匹配。同时 RSLogix 5000 项目中还可以设置模块键控。现场连接在终端组件的端子块连接器上进行。

下面是 1715 冗余 I/O 系统的数字量 I/O 模块和终端组件。

表 14 - ControlLogix 数字量 I/O 模块和组件的类型

目录号	说明
1715-IB16D	16 通道数字量输入模块
1715-OB8DE	8 通道数字量输出模块
1715-TASIB16D	16 通道数字量输入单工终端组件
1715-TADIB16D	16 通道数字量输入双工终端组件
1715-TASOB8DE	8 通道数字量输出单工终端组件
1715-TAD0B8DE	8 通道数字量输出双工终端组件

1715-IB16D 数字量输入模块

数字量输入接口是数字量输入模块和终端组件的组合。24V DC 隔离数字量输入模块采用灵活且故障安全的设计。 1715-IB16D 可连接 16 个数字量输入通道，并且通过选择两个可用终端组件之一和所需模块数，可在 RSLogix 编程软件中将其组态为单工或双工。

重要信息	当 1715-IB16D 数字量输入模块与 1715-TASIB16D 单工终端组件一起使用时，该模块是非隔离模块。

1715-IB16D 数字量输入模块具有以下特性：

- 采用灵活、模块化的结构，适合用户组态的 I/O 应用
- 能够连接 16 个通道
- 适合单工、双工连接和容错应用
- 独立的电隔离输入通道
- 内置诊断测试和独立的看门狗设备
- 在线拆除和更换模块，并且在双工模式下时不会中断信号输入
- 为线路监控和现场故障检测提供输入电压数据

1715-OB8DE 数字量输出模块

数字量输出模块接口由数字量输出模块和数字量输出终端组件组合而成。每个模块提供 8 个隔离输出通道，可插入 I/O 基座单元的单个位置和相应的终端组件中。数字量输出可组态为单工或双工。

1715-OB8DE 数字量输出模块采用灵活且故障安全的设计，具有八个现场输出通道。每个通道的模块输出最高可达 1A 连续电流。

1715-OB8DE 数字量输出模块具有以下特性：

- 每个模块具有八个隔离输出通道
- 采用故障安全的设计和操作
- 适合单工、双工连接和容错应用
- 每个通道的双工系列输出开关均具有过载保护
- 每个通道的电压和电流监视均具有反向电流保护
- 短路和开路线路故障检测
- 无需外部二极管即可实现双冗余现场馈电功能
- 在双工组态下安装时，可在不中断系统的情况下在线更换模块



警告：只能由合格人员执行维护工作，否则可能导致人员伤亡或系统损坏。

通用功能

下表列出了 1715 数字量 I/O 模块具备的几项特性。

特性	说明
带电插拔 (RIUP)	可在通电时取出或插入模块。
模块级别故障报告和现场诊断检测	故障和诊断检测功能提供的必要信息能够使您最有效地使用模块和对应用进行故障处理。

确定输入模块兼容性

1715 数字量输入模块可连接到检测设备并检测其开关状态。 1715 数字量输入模块将用户设备中的直流开 / 关信号转换为相应的逻辑电平，以在 1715 冗余 I/O 系统中使用。典型输入设备包括：

- 接近开关
- 限位开关
- 选择开关
- 浮标开关
- 按钮开关

使用 1715 数字量输入模块设计系统时，必须考虑以下事项：

- 应用所需的电压
- 是否需要固态设备
- 漏电流
- 应用中应使用灌入型还是拉出型接线

有关数字量输入模块的详细信息，请参见《1715 技术规范》，出版号 1715-TD001。

终端组件

数字量输入模块的终端组件有两类。系统的应用决定了所需的终端组件：

- 1715-TASIB16D 16 通道数字量输入单工终端组件
- 1715-TADIB16D 16 通道数字量输入双工终端组件

确定输出模块兼容性

1715 数字量输出模块可用于驱动各种输出设备。与 1715 数字量输出兼容的典型输出设备包括：

- 电机启动器
- 螺线管
- 指示灯

设计系统时，请注意以下事项：

- 确保 ControlLogix 输出能够为正常运行提供所需的浪涌电流和连续电流。
- 确保不超出浪涌电流和连续电流的限值。否则会导致模块损坏。

确定输出负载的大小时，请查看输出设备随附的文档，确定设备运行所需的浪涌电流和连续电流。

1715 数字量输出能够直接驱动 1715 数字量输入。但直流诊断输入模块除外。使用诊断时，漏电流需要使用旁路电阻。

有关专门介绍电机启动器与输出模块的兼容性的详细信息，请参见《ControlLogix 数字量 I/O 模块》，出版号 1756-UM058。

终端组件

数字量输出模块的终端组件有两类。系统的应用决定了所需的终端组件：

- 1715-TASOB8DE 8 通道数字量输出单工终端组件
- 1715-TADOB8DE 8 通道数字量输出双工终端组件

使用 1715 标准数字量 I/O 模块的通用功能

下面是所有 1715 标准数字量 I/O 模块的通用功能。

带电插拔 (RIUP)

可在通电时对 I/O 基座单元中的所有 1715 数字量 I/O 模块进行插拔操作。此特性极大地提高了整个控制系统的可用性，因为在插拔模块时，不必中断其余受控过程。

模块故障报告

模块出现故障时， 1715 数字量 I/O 模块会提供硬件和软件指示。每个模块的状态指示灯以及 RSLogix 5000 编程软件会以图形化的方式显示该故障，并包括说明故障性质的故障消息。此功能可以确定模块受影响的程度以及应采取何种措施来恢复正常运行。

完全软件组态

RSLogix 5000 编程软件使用一个自定义且易于理解的接口写入组态。所有模块功能均通过软件的 I/O 组态部分加以启用或禁用。也可以利用软件查询系统中的任意模块来检索以下各项：

- 供应商
- 产品类型
- 产品代码
- 版本
- 序列号
- 产品名称

由于省去了设置硬件开关和跳线这些任务，此软件使模块组态更加容易和可靠。

模块禁止

模块禁止可以无限期暂停宿主控制器与数字量 I/O 模块之间的连接，而无须从组态中取出该模块。此过程可用于临时禁用与某个模块的通信，例如执行维护。可通过以下方式实现此目的：

- 您可为 I/O 模块写入组态，但需要禁止该模块以防止其与宿主控制器通信。这种情况下，宿主不会建立连接，并且在取消禁止连接前不会将组态发送到模块。
- 在您的应用中，控制器已拥有一个模块、已将组态下载到该模块并且当前正通过设备之间的连接交换数据。这种情况下，可以禁止该模块，这样宿主控制器与模块的连接就好像不存在一样。

重要信息	只要禁止输出模块，它都会进入程序模式，并且所有输出都会更改为针对程序模式组态的状态。例如，如果对输出模块进行组态，使其输出状态在程序模式期间转为零 (0)，那么只要禁止该模块，输出都会转为零 (0)。

以下是您可能需要使用模块禁止功能的一些场合：

- 多个控制器拥有同一数字量输入模块。此时需要更改模块的组态；但是，必须对所有控制器中的程序进行这种更改。此时，您可执行以下操作。

  a. 禁止模块。
  b. 更改所有控制器中的组态。
  c. 取消禁止模块。

- 您想要升级数字量 I/O 模块。建议您进行以下操作。

  a. 禁止模块。
  b. 执行升级。
  c. 取消禁止模块。

- 您正在使用一个包括尚未实际拥有的模块的程序，但又不希望控制器继续查找尚不存在的模块。此时，可在程序中禁止该模块，直到其实际位于合适的插槽中。

状态指示灯信息

每个 ControlLogix 数字量 I/O 模块的前部均具有状态指示灯，用于检查模块健康和模块工作状态。每个模块的状态指示灯的显示有所不同。

有关状态指示灯的详细信息，请参见附录 A，第 214 页的 1715 数字量输入模块。

1715-IB16D 数字量输入模块的特定功能

1715 数字量输入模块提供了本部分介绍的这些功能。

基于循环时间或状态改变的数据传输

数字量输入模块始终以 RPI 发送数据，但如果启用 COS 功能，这些模块将仅在状态改变时发送数据。由于 COS 仅在状态改变时才多点广播数据，因此比 RPI 更加高效。

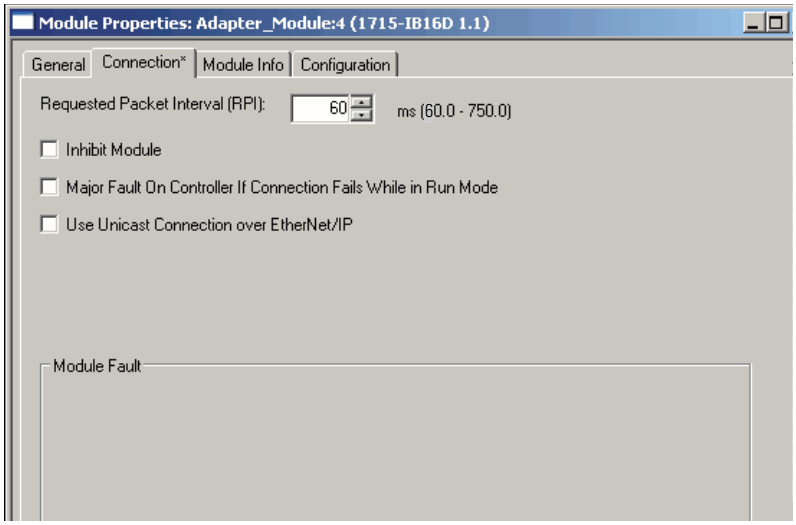
下表介绍了模块向宿主控制器发送数据的两种方法 .

主题	说明
请求信息包间隔	用户定义的速率，模块以此速率更新发送至其宿主控制器的信息。这也称为循环数据传输。
状态改变	一种可组态的功能，启用后，只要指定输入点的状态由开变为关和由关变为开，都会指示模块使用新数据更新其宿主控制器。如果状态未改变，将以 RPI 速率发送数据。默认情况下，输入模块始终启用此设置。

设置 RPI

在 “模块属性” (Module Properties) 对话框的 “连接” (Connection) 选项卡中，您可输入请求信息包间隔 (RPI)。 RPI 可确保以最低速率向宿主控制器多点广播数据。

模块的实际数据传输率可能高于 RPI 设置。但 RPI 可定义将数据传输到宿主控制器时的最长时间。



1. 选择 “连接” (Connection) 选项卡中的选项。

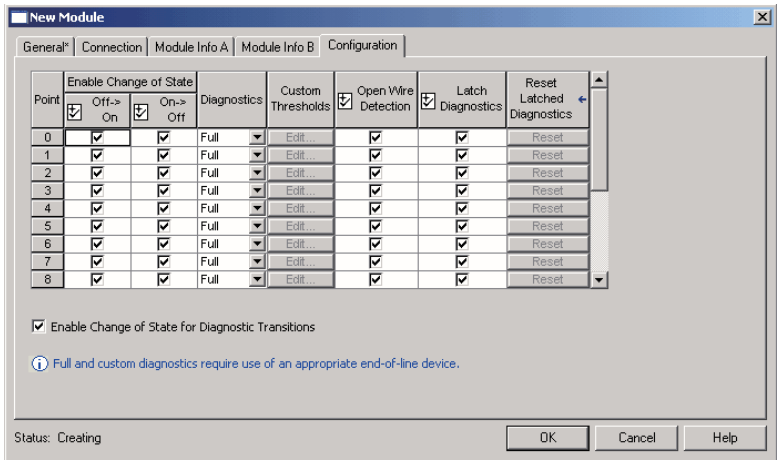
参数	说明
请求信息包间隔 (RPI) (Requested Packet Interval (RPI))	输入 RPI 值或使用默认值。
禁止模块 (Inhibit Module)	选中此框可防止宿主控制器和模块之间的通信。维护模块时使用此选项，可避免向控制器报告故障。
在运行模式下如果连接失败，则在控制器发生主要故障 (Major Fault On Controller If Connection Fails While in Run Mode)	选中此框时，如果在运行模式下模块出现连接故障，则会创建主要故障。 有关此复选框的重要信息，请参见 《Logix5000 控制器信息和状态编程手册》 (出版号 1756-PM015) 中的 “配置出现的主故障” 部分。
通过 EtherNet/IP 使用单播连接 (Use Unicast Connection over EtherNet/IP)	为 EtherNet/IP 连接在单播和多播之间进行选择。当模块支持当前版本的单播并且模块路径的任一部分与 EtherNet/IP 交叉时，启用此复选框。 当模块仅支持单播并且模块路径的任一部分与 EtherNet/IP 网络交叉时，此复选框会选中且灰显。 如果以下条件为真，则此复选框不会选中且灰显： • 模块的当前版本不支持单播。请注意，如果某个模块仅限于多播，则任何版本均不支持单播。 • 模块是代理模块 (例如 1734、 1738 和 1794 模块) 并且父模块的当前版本不支持单播。 ControlLogix 冗余 (版本 19.52) 不支持单播。

2. 单击 “确定” (OK)。

启用状态改变

“点” (Point) 列 (位于 “组态” (Configuration) 选项卡的左侧) 用于确定现场设备由关变为开或由开变为关时是否发生状态改变。

1. 在 “模块属性” (Module Properties) 对话框中，单击 “组态” (Configuration) 选项卡。



2. 执行以下操作之一：
   - 选中某个复选框，可在由关变为开或由开变为关时启用特定点的 COS。
   - 清除该复选框可禁用特定点的 COS。
3. 单击 “确定” (OK)。

有关设置自定义阈值组态的信息，请参见第 231 页的数字量输入的阈值。

现场诊断

如果使用 1715-IB16D 阈值，用户需自行设计一个电路，用于为断线、关断、接通以及与 24V DC 短路提供唯一电压电平。电路中通常包括内联电阻和旁路电阻。内联电阻的典型值是 3.9kV。旁路电阻的典型值是 15 kV。如果电源电压为 24V DC，则会生成 5V 的关断电压和 14V 的接通电压。

与模拟量输入模块相似，数字量输入模块也能够检测电压电平。但现场接线中没有电路测试。用户需使用通道组态中内置的自定义阈值定义其诊断粒度。要进行全面诊断，用户需设计一个电路，提供关断状态和接通状态的电压 (例如分别为 5V 和 15V)。断线电压为 0V DC (此电压低于关断阈值)，此时会将开路故障状态设置为高电平。与 24V DC 短路时的电压高于接通阈值，此时会将短路故障状态设置为高电平。

1715-OBD8E 数字量输出模块的特定功能

所有 ControlLogix 数字量输出模块均提供本部分介绍的这些功能。

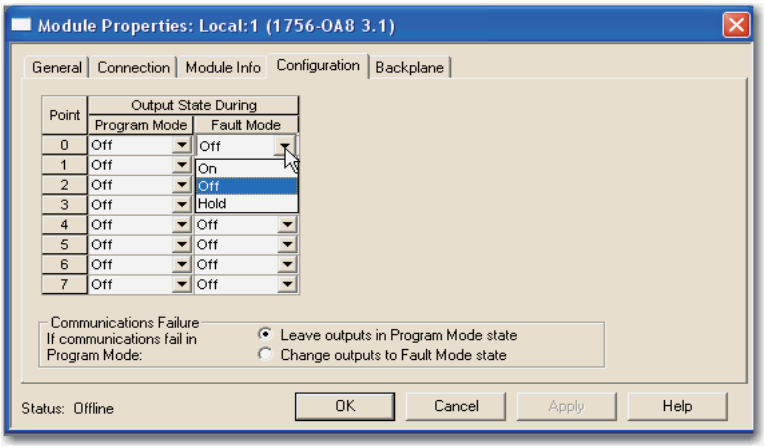
可组态的点级输出故障状态

可将各个输出单独组态为唯一故障状态，包括发生通信故障时或程序模式下的 “开”、“关” 或 “保持” 状态。

重要信息	只要禁止输出模块，它都会进入程序模式，并且所有输出都会更改为针对程序模式组态的状态。例如，如果对输出模块进行组态，使其输出状态在程序模式期间关闭，那么只要禁止该模块，输出都会关闭。

请按以下步骤启用默认状态。

1. 在 “模块属性” (Module Properties) 对话框中，单击 “组态” (Configuration) 选项卡。



2. 选择 “故障模式” (Fault mode)。
3. 单击 “确定” (OK)。

输出数据回送

正常工作期间，当处理器向 ControlLogix 系统发送输出命令时，接收该命令的输出模块会将输出的命令状态返回给系统。此过程用于验证模块是否已接收命令并且尝试执行该命令。

监视故障位

如果模块在正常条件下工作，则 “输出数据回送”仅匹配输出的命令状态。如果模块中存在异常，则命令状态与 “输出数据回送”可能不匹配。

您可以监视输出点的故障位来了解故障情况。如果发生故障，故障位将置位并且程序会提醒您这种情况。这种情况下，输出数据回送与输出的命令状态可能不匹配。

如果输出的命令状态与 “输出数据回送”之间不匹配，请检查输出模块以了解以下情况：

- 通信故障
- 连接已禁止
- 熔断器熔断 - 如果检测到过载 / 短路，模块不会接通输出

熔断器

某些数字量输出内部具有电子或机械熔断器，用于防止过大电流流过模块。此功能可保护模块免受电气损害。其它模块需要外部熔断器。

1715-OB8DE 模块使用电子熔断器。

您可通过 RSLogix 5000 编程软件或通过控制器上运行的梯形图逻辑将电子熔断器复位。此功能具有相应的标签，如果发生故障，可在用户程序中检查该标签。

有关确定在应用中使用哪种熔断器的信息，请参见表 15。

表 15 - 推荐的熔断器

电路类型	目录号	模块上的熔断器	推荐的熔断器
DC	1715-OB8DE(1) (2) (3)	是 - 在每个点上熔断	电子熔断

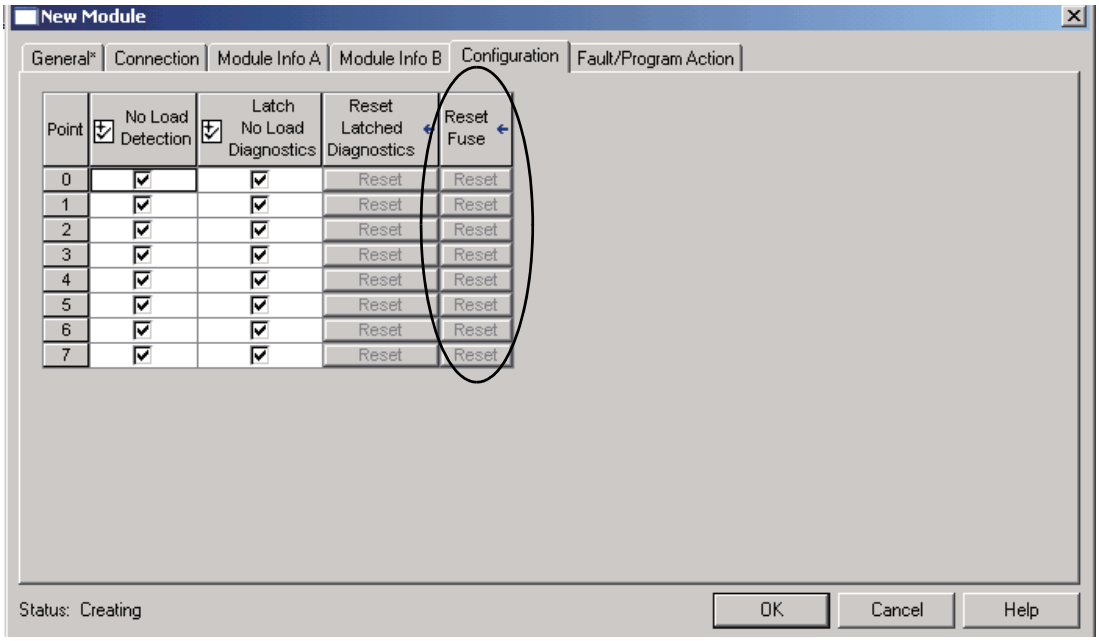
(1) 电子保护不适合替代熔断器、断路器或其它需要代码的接线保护设备。

(2) 此模块的电子保护旨在保护模块免受短路损害。这种保护基于过热断路原理。如果在输出通道发生短路，则在达到其过热断路温度后，该通道会在数毫秒内限制电流通过。

(3) 此模块不提供反极性保护或到交流电源的接线保护。

请按以下步骤复位熔断器。

1. 在 “模块属性” (Module Properties) 对话框中，单击 “组态” (Configuration) 选项卡。



2. 单击模块上特定点对应的 “复位” (Reset) 来复位熔断器。
3. 单击 “确定” (OK)。

诊断锁存信息

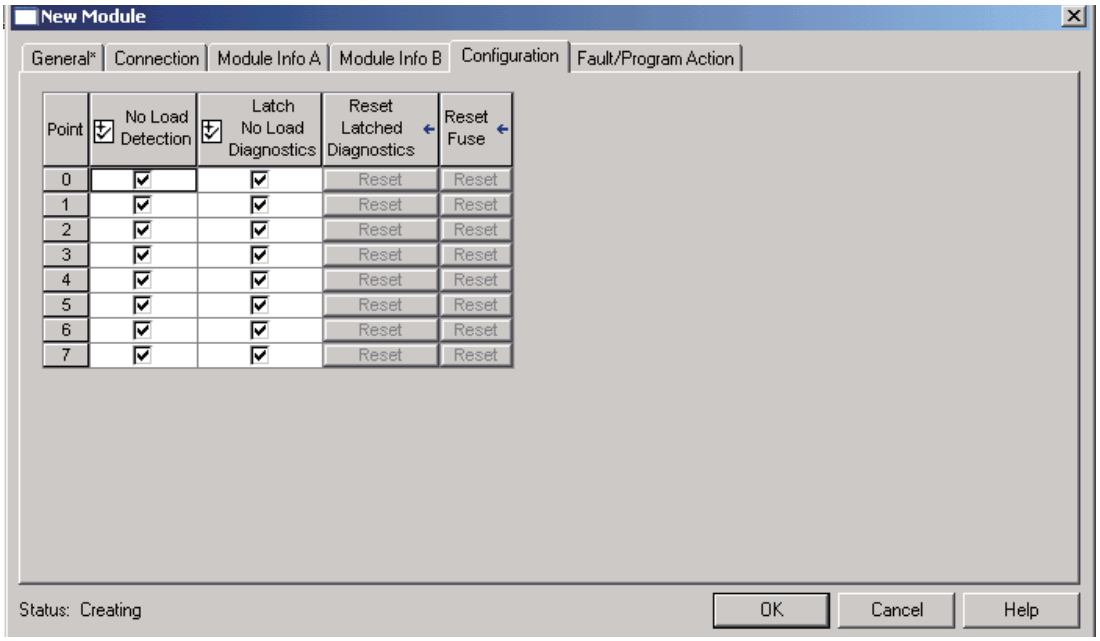
触发诊断锁存后，即使导致故障发生的错误条件消失，诊断锁存也允许此模块将故障锁存到设置的位置。

“复位诊断锁存” (Reset Diagnostic Latch) 服务可以清除锁存诊断功能。

重要信息	通过软件复位或者在 I/O 模块通电时，也可将诊断锁存复位。

按照以下步骤可启用信息的诊断锁定。

1. 在 “模块属性” (Module Properties) 对话框中，单击 “组态” (Configuration) 选项卡。



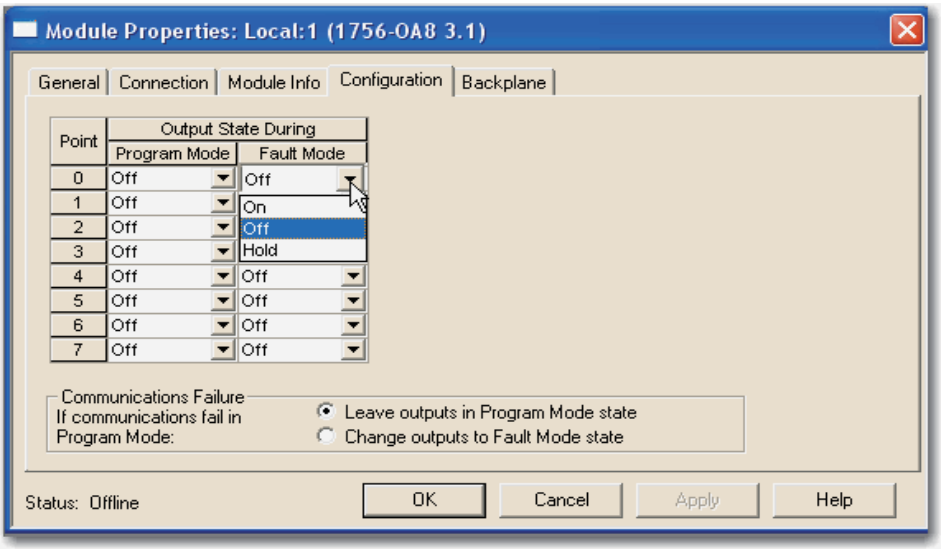
2. 执行以下操作之一：
   - 选中某个复选框可启用特定点的诊断锁存。
   - 清除该复选框可禁用特定点的诊断锁存。
3. 单击 “确定” (OK)。

停机状态

输出模块停机状态用于定义当模块通信在超时时段内失败时，或者将处理器置于程序模式时的输出模块行为。此操作按通道依次执行。这些原理适用于 1715 模拟量和数字量输出模块。

可将关机状态组态为以下值：

- 通电
- 关闭 - 断电
- 保持最后状态



通电脱扣

1715 冗余 I/O 系统可作为通电脱扣系统的一部分。这意味着可在系统故障期间设置输出模块，以使输出通电。此操作按各点依次执行。下面是通电脱扣的使用示例：

- 运行通风系统的风机
- 应急灯

断电脱扣

输出期间，可在发生系统故障时设置输出模块，以使输出通电。此操作按各点依次执行。下面是断电脱扣的使用示例：

- 电机启动器
- 安全接触器

禁用线路测试

数字量输出模块融合了可报告并指示 “无负载”现场故障的线路测试功能。选中或取消选中该框可以启用或禁用此功能。此操作按各点依次执行。

输入模块和控制器之间的故障和状态报告

1715 数字量输入模块向所有宿主侦听控制器多点广播故障和状态数据。所有输入模块都会保留一个模块故障字，作为故障报告最高级别。某些输出模块还会使用附加字来指示故障情况。

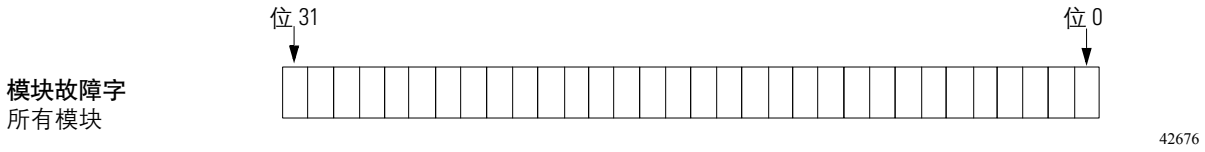
下表列出了可在梯形图逻辑中检查的标签，用于在标准输入模块发生故障时发出指示。

标签	说明
模块故障字	此字用于提供故障汇总报告。其标签名称为 Fault。所有数字量输入模块都提供该字。

尽管仅使用适合每个模块密度的位数，但所有字均为 32 位。例如，1756-IA16I 模块包含一个 32 位的模块故障字。但是，由于它是一个 16 点模块，因此在模块故障字中仅使用
16 位 (位 0…15)。

条件	设置位
通信故障	无论模块密度如何，都会将全部 32 位设置为 1。

下图概述了 ControlLogix 标准数字量输入模块的故障报告过程？



通信故障会设置模块故障字中的所有位。

输出模块和控制器之间的故障和状态报告

1715 数字量输出模块将故障和状态数据多点广播到所有宿主侦听控制器。所有输出模块都会保留一个模块故障字，作为故障报告最高级别。某些模块还会使用附加字来指示故障情况。

下表列出了可在梯形图逻辑中检查的标签，用于在标准输出模块发生故障时发出指示。

标签	说明
模块故障字	此字用于提供故障汇总报告。其标签名称为 Fault。所有数字量输出模块都提供该字。
熔断器熔断字	此字用于指示模块上的点 / 组熔断器发生熔断。其标签名称是 FuseBlown。只有 **1715-OB8DE** 模块提供该字。有关详细信息，请参见熔断器。
现场掉电字	此字用于指示模块上某个点发生现场掉电。

尽管仅使用适合每个模块密度的位数，但所有字均为 32 位。例如，**1715-OB8DE** 模块包含一个 32 位的模块故障字。但是，由于它是一个八点模块，因此在模块故障字中仅使用前八位 (位 0…7)。

熔断器熔断字和现场掉电字中的故障位按逻辑方式输入到模块故障字中。换言之，根据模块类型的不同，模块故障字中设置的位可表示多个含义，如下表中所示。

条件	设置位
通信故障	无论模块密度如何，都会将全部 32 位设置为 1。
熔断器熔断	仅将受影响的位设置为 1。
现场掉电	

注：

使用 1715 模拟量 I/O 模块功能

简介

本章概括介绍了 1715 模拟量 I/O 模块及其在 1715 冗余 I/O 系统中的工作方式。

主题	页码
1715 模拟量模块概述	139
所有模拟量 I/O 模块的通用功能	142
标定	144
运行模式	144

1715 模拟量模块概述

1715 模拟量 I/O 模块安装在 1715 冗余 I/O 系统中，使用安装在 I/O 基座单元中的 I/O 终端组件通过冗余 1715 适配器模块进行通信。

安装和使用该模块前，必须执行以下操作：

- 安装用户提供的 24V DC 电源并将其接地。
- 确定是在单工模式还是双工模式下使用模拟量 I/O 模块。
- 根据采用单工还是双工工作模式，安装正确的终端组件。

每个模拟量 I/O 模块都是一个隔离模块，模块会插入到 I/O 基座单元的单个位置以及在该基座单元中安装的终端组件中。模拟量 I/O 模块可在 RSLogix 5000 编程软件中，通过选择两个可用终端组件其中之一以及所需数量的模块组态为单工或双工。

终端组件可为现场 I/O 通道提供终端，并通过使用编码的插头和插座与特定模拟量 I/O 模块相匹配。同时 RSLogix 5000 项目中还可以设置模块匹配。现场连接在终端组件的端子块连接器上进行。

下面是 1715 冗余 I/O 系统的模拟量 I/O 模块和终端组件。

ControlLogix 数字量 I/O 模块和组件类型

目录号	说明
1715-IF16	16 通道模拟量输入模块
1715-OF8I	8 通道模拟量输出模块
1715-TASIF16	16 通道模拟量输入单工终端组件
1715-TADIF16	16 通道模拟量输入双工终端组件
1715-TASOF8I	8 通道模拟量输出单工终端组件
1715-TADOF8I	8 通道模拟量输出双工终端组件

1715-IF16 模拟量输入模块

模拟量输入接口是输入模块和模拟量输入终端组件的组合。16 通道模拟量输入模块采用灵活且故障安全的设计。

1715-IF16 模拟量输入模块具有以下功能：

- 采用灵活、模块化的结构，适合用户组态的 I/O 应用
- 能够连接 16 个通道
- 适合单工、双工连接和容错应用
- 独立的电隔离输入通道
- 内置诊断测试和独立的看门狗设备
- 在线拆除和更换模块，并且在双工模式下时不会中断信号输入

模块电源由 24V DC 双冗余系统电源输入提供的内部隔离电源产生。隔离电源向模块供电并通过过电压和欠电压检测电路提供保护。当检测到电源故障时，电源电压监视系统会发出警告信号并启动断电保护模式。

内部诊断会定期对模块进行测试。独立的看门狗配置还可对模块运行情况进行监视，并在检测到故障时通过激活停机装置来提供额外的故障抑制。

重要信息	如果在组态为双工的系统中，在正常运行期间出现故障，可以在不中断实时系统输入信号的情况下拆除并更换输入模块。

适配器模块还会监视输入数据路径，并能够检测每个输入通道内的故障。一组前面板指示灯可以直观地指示模块状态及各个通道的状态，并且还可将其连接至应用程序变量并在 RSLogix 5000 编程软件中进行查看。

终端组件可连接一个或两个输入模块。每个终端组件为一个输入通道提供无源信号负载终端和过电压保护。系统通过使特定终端组件与相关数量的输入模块相匹配来提供灵活的输入连接。

1715-OF8I 模拟量输出模块

模拟量输出接口由模拟量输出模块和输出终端组件构成。每个模块提供八个隔离输出通道，可插入到 I/O 基座单元和相应的终端组件中。

终端组件可为八个输出通道提供终端，并通过极化编码插头确保它们仅与模拟量输出模块相匹配。现场连接在终端组件的端子块连接器上进行。

模拟量模块的每个通道都可为现场设备提供 4...20 mA 的输出电流。

1715-OF8I 模拟量输出模块具有以下功能：

- 灵活的模块结构，适合用户可组态系统
- 支持八台现场设备
- 模块之间实现安全通信，支持容错运行
- 以单工或双工组态运行
- 双端子电流调节设备



警告：只能由合格人员执行维护工作，否则可能导致人员伤亡或系统损坏。

所有模拟量 I/O 模块的通用功能

表 16 中列出了所有 1715 和 ControlLogix 模拟量 I/O 模块的通用功能。本部分稍后将介绍这些功能。

表 16 - 模拟量 I/O 模块通用功能

功能	页码
带电插拔 (RIUP)	142
模块故障报告	142
完全软件组态	142
状态指示灯信息	143

带电插拔 (RIUP)

所有 1715 I/O 模块都可以在通电情况下在机架中进行插拔操作。此功能极大地提高了整个控制系统的可用性，因为在插拔模块时，不必中断其余受控过程。

模块故障报告

模块出现故障时，1715 模拟量 I/O 模块会提供硬件和软件指示。每个模块都有一个状态故障指示灯，并且 RSLogix 5000 编程软件会以图形化的方式显示该故障，同时还会显示说明故障性质的故障消息。此功能可以使您确定模块受影响的程度以及应采取何种措施来恢复正常运行。

完全软件组态

RSLogix 5000 编程软件使用一个自定义且易于理解的接口写入组态。所有模块功能均通过软件的 I/O 组态部分加以启用或禁用。

也可以利用软件来查询系统中的模块，以检索：

- 供应商
- 产品类型
- 产品代码
- 版本
- 序列号
- 产品名称

由于省去了设置硬件开关和跳线这些任务，此软件使模块组态更加容易和可靠。

附录 B 中概括了可用于 1715 模拟量 I/O 的匹配选项。

状态指示灯信息

每个 1715 模拟量 I/O 模块的前端均有状态指示灯，可用于检查模块健康状况和模块的运行状态。

模块禁止

模块禁止可以使您无限期暂停宿主控制器与模拟量 I/O 模块之间的连接。此过程可以下列一种方式进行：

- 您可为 I/O 模块写入组态，但需要禁止该模块以防止其与宿主控制器通信。这种情况下，宿主不会建立连接，并且在取消禁止连接前不会将组态发送到模块。
- 在您的应用中，控制器已拥有一个模块、已将组态下载到该模块并且当前正通过设备之间的连接交换数据。这种情况下，可以禁止该模块，这样宿主控制器与模块的连接就好像不存在一样。

重要信息	只要禁止输出模块，它都会进入程序模式，并且所有输出都会更改为针对程序模式组态的状态。例如，如果对输出模块进行组态，使其输出状态在程序模式期间转为零 (0)，那么只要禁止该模块，输出都会转为零 (0)。

以下是您可能需要使用模块禁止功能的一些场合：

- 多个控制器拥有相同的模拟量输入模块。此时需要更改模块的组态；但是，必须对所有控制器中的程序进行这种更改。此时，您可执行以下操作。
  a. 禁止模块。
  a. 更改所有控制器中的组态。
  b. 取消禁止模块。
- 您想要升级模拟量 I/O 模块。建议您进行以下操作。
  a. 禁止模块。
  c. 执行升级。
  d. 取消禁止模块。
- 您正在使用一个包括尚未实际拥有的模块的程序，但又不希望控制器继续查找尚不存在的模块。此时，可在程序中禁止该模块，直到其实际位于合适的插槽中。

标定

限制字段是一个变量，该变量可使您根据标定因数设置通道输出电流值。可以使用标定因数设置最小和最大输出值。标定因数需要您设置工程值的百分比。这可以在定义的范围内在工程值与输出标定值之间实现线性转换。

默认的最小值和最大值分别为 0%(等于 4 mA) 和 100%(等于 20 mA)。

无论限制字段的设置如何，输出电流均在 0…24 mA(最大值) 之间钳位。

模块可以在超过 4…20 mA 这一范围的电流下运行。如果模块中存在超出低信号或高信号的输入信号 (例如 3mA)，该数据会以标定期间设置的工程单位来表示。表 17 显示了可能出现在上述示例中的示例值。

表 17 - 以工程单位表示的电流值

电流	工程单位值
4 mA	0%
12 mA	50%
20 mA	100%

运行模式

本部分将讨论模拟量输入和输出模块的运行模式。

在线模式

当完全在线且运行时，每个通道都会为模拟量输入模块提供 1…24 mA 的恒流，为模拟量输出模块提供 0…24 mA 的恒流。可以通过使用从运行应用程序中接收到的指定值为每个通道设置电流值。模块指示灯为绿色，并且如果所有模块指示灯都是绿色，则说明所有通道均未处于故障状态；但通道指示灯则取决于各自的通道状态。

在在线模式下，可以向组中添加模块 (在双工 TA 中) 或更改一对模块中的其中一个，此时不会对所报告的通道值或恒流偏差产生影响。一对模块中未受影响的模块会提供完整的输出值。

离线模式

模块在安装时处于离线模式，但未锁定到位 (锁紧螺丝未咬合)。所有通道输出均关闭，通道指示灯处于熄灭状态。此时健康状况指示灯为绿色，就绪指示灯处于熄灭状态，而运行指示灯为红色。模块锁定到位后会进入停机模式。

当检测到重大电源故障时，模块会自动进入停机模式，并且在模块转入就绪模式之前健康状况指示灯会变为红色。

停机模式

在停机模式下，所有通道都会将它们的输出调整到停机设置。此时就绪和运行指示灯为红色。

在组结构中，可以存在一个模块处于停机模式而另一个模块继续在线并处于运行模式，同时根据指定值调整输出的情况。

当模块在停机模式下与处理器通信时，会转到就绪模式。如果存在正在运行的应用程序，则会转到恢复模式。

就绪模式

在就绪模式下，所有通道都关闭，此时就绪指示灯为绿色，运行指示灯为红色，而通道指示灯处于熄灭状态。应用程序启动后，模块会转到运行模式。

当模块无法与处理器通信时，会重新转到停机模式。

运行模式

在运行模式下，所有通道都会将它们的输出电流调整到指定值。此时就绪和运行指示灯为绿色。在将模块转到运行模式之前，应确保已设置所有用户所需值 (通过使用 RSLogix 5000 软件进行设置)。

如果由于某种原因，模块未收到指定值，那么该模块会转到停机模式。

停机状态

您可以组态通道停机状态，以执行下列一项操作：

- 关闭通道或切断通道电源
- 保持最后状态
- 将输出调整到指定值

默认的停机状态应为关闭 / 断电。

组态冗余 I/O 系统

简介

安装完系统的硬件部分后，便可以使用从 CD 中安装的软件应用程序组态 1715 冗余 I/O 系统。请参见第 50 页的系统软件。

本章中，我们将执行以下操作。

主题	页码
安装软件	148
安装用户自定义配置文件	148
在 RSLogix 5000 编程软件中创建项目	150
将 1715-AENTR 适配器添加到 I/O 组态树中	157
将 1715-IB16D 数字量输入模块添加到项目	173
将 1715-OB8DE 数字量输出模块添加到项目	181
将 1715-IF16 模拟量输入模块添加到项目	187
将 1715-OF8I 模拟量输出模块添加到项目	193

准备事宜

在开始组态冗余机架中的 1715-AENTR 模块之前，请确认以下任务是否完成：

- 确保已安装 RSLogix 5000 编程软件 (版本 19 或更高版本)。
- 确保已使用 RSLinx Classic 软件(版本 2.57 或更高版本)安装驱动程序。
- 确保固件是最新版本。
- 确保系统上已安装下面两个用户自定义配置文件：
  - 1715 适配器
  - 1715 I/O 模块

安装软件

安装 RSLogix 5000 编程软件，版本 19 或更高版本。

RSLinx Classic 软件，版本 2.57。

安装用户自定义配置文件

需要安装两个用户自定义配置文件 (AOP) - 一个用于适配器模块，一个用于每个 I/O 模块。（四个 I/O 模块 AOP 包含在一个文件中。）

有两种方法可以找到用户自定义配置文件：

- 在系统附带的磁盘上
- 在“立即获取支持”网站上

将用户自定义配置文件安装到计算机之后，可通过 RSLogix 5000 编程软件访问这些配置文件。

通过用户自定义配置文件，您能够执行以下操作：

- 添加和组态冗余适配器对。
- 在单工模式下添加和组态 I/O 模块。
- 在双工模式下添加和组态 I/O 模块。
- 监视 I/O 模块的诊断。

要安装用户自定义配置文件，请按以下步骤操作。

重要信息　确保将 RSLogix 5000 编程软件的所有实例都关闭之后再开始。

如果从 CD 中安装

1. 将随模块一起提供的 CD 插入计算机。
2. 根据提示完成安装。

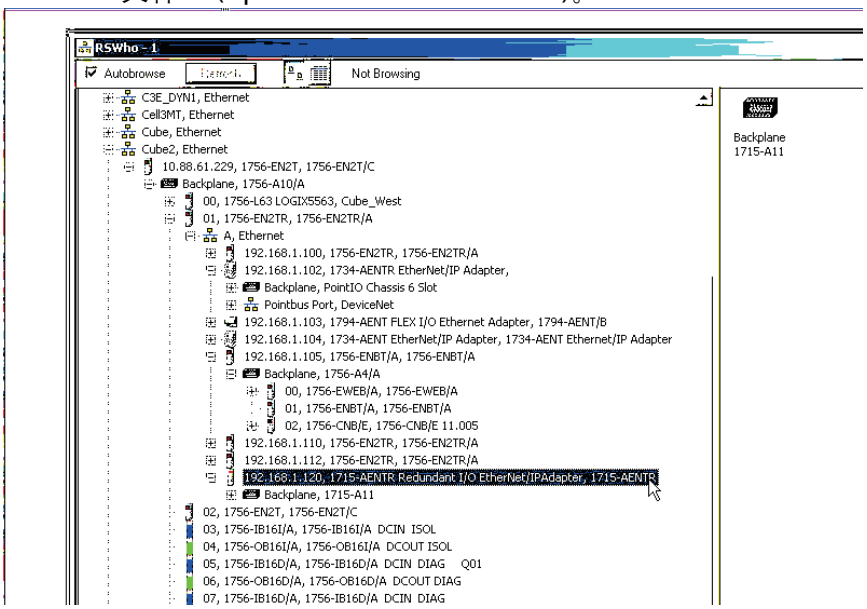
如果从 “立即获取支持”网站上进行安装

1. 登录到立即获取支持网站。
2. 下载用户自定义配置文件的文件。
3. 根据提示完成安装。

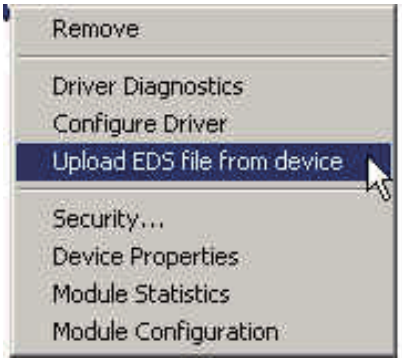
EDS 文件

1715 模块包含要安装到 RSLinx 软件中的 EDS 文件。您可以在 RSLinx 中右键单击模块并将 EDS 文件上载到 RSLinx 软件中，而不必从常用下载网站中下载 EDS 文件。请按以下步骤从 RSLinx 软件中进行上载。

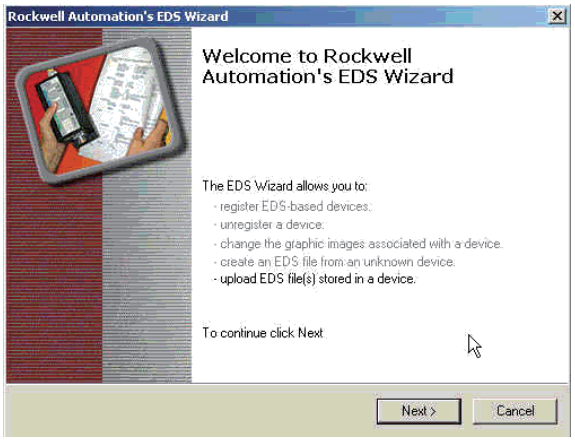
1. 打开 RSLinx 软件。
2. 在 RSWho 树中，右键单击以太网适配器并选择 “从设备中上载 EDS 文件” (Upload EDS file from device)。



3. 从下拉菜单中选择 “从设备中上载 EDS 文件” (Upload EDS file from device)。



4. 按 “罗克韦尔自动化 EDS 向导” (Rockwell Automation EDS Wizard) 中的提示操作。



在极个别情况下，您需要更新 EDS 文件，这时必须登录到立即获取支持获取正确的文件。另外请注意，下载 EDS 文件时，将会向您显示从模块进行上载时所看不到的机架 EDS 文件。这些文件仅是 RSLogix 5000 编程软件中的机架选择所必须的。请记住这些是虚拟机架产品编号而不是实际目录号。请参见图 55 中的示例。

图 55 - 虚拟机架文件产品编号

Brand	Details & Download	Device Type	Product	Catalog Number	Major Rev.	Minor Rev.
Allen-Bradley	Details | Download	Analog I/O	1715-IF16	1715-IF16	1	5
Allen-Bradley	Details | Download	Analog I/O	1715-OF8I	1715-OF8I	1	5
Allen-Bradley	Details | Download	Chassis	1715-A11	1715-A11	1	1
Allen-Bradley	Details | Download	Chassis	1715-A14	1715-A14	1	1
Allen-Bradley	Details | Download	Chassis	1715-A17	1715-A17	1	1
Allen-Bradley	Details | Download	Chassis	1715-A2	1715-A2	1	1
Allen-Bradley	Details | Download	Chassis	1715-A23	1715-A23	1	1
Allen-Bradley	Details | Download	Chassis	1715-A26	1715-A26	1	1
Allen-Bradley	Details | Download	Chassis	1715-A5	1715-A5	1	1
Allen-Bradley	Details | Download	Chassis	1715-A8	1715-A8	1	1
Allen-Bradley	Details | Download	Digital I/O	1715-IB16D	1715-IB16D	1	5

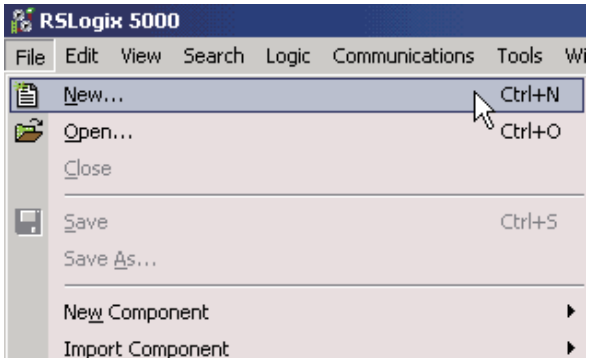
在 RSLogix 5000 编程软件中创建项目

安装完用户自定义配置文件之后，便可以创建 RSLogix 5000 项目。本部分中，您将执行以下操作：

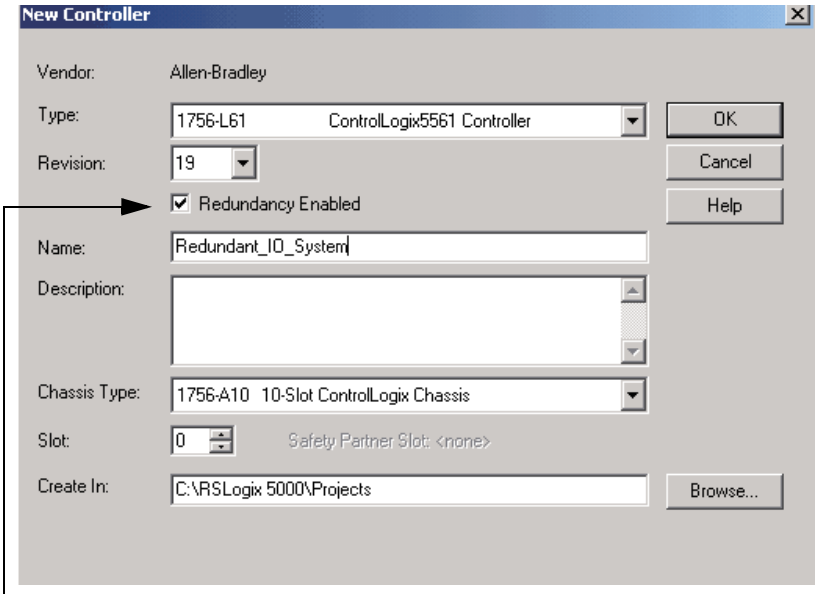
- 创建新项目。
- 组态项目中的 1756 控制器。
- 将 1756-EN2TR 模块添加到项目。

步骤 1：创建新项目

1. 启动 RSLogix 5000 编程软件并开始 1715 冗余 I/O 系统的新项目。
2. 在 RSLogix 5000 编程软件中，从 “文件” (File) 菜单选择 “新建” (New)，打开 “新建控制器” (New Controller) 对话框。



将出现 “新建控制器” (New Controller) 对话框。



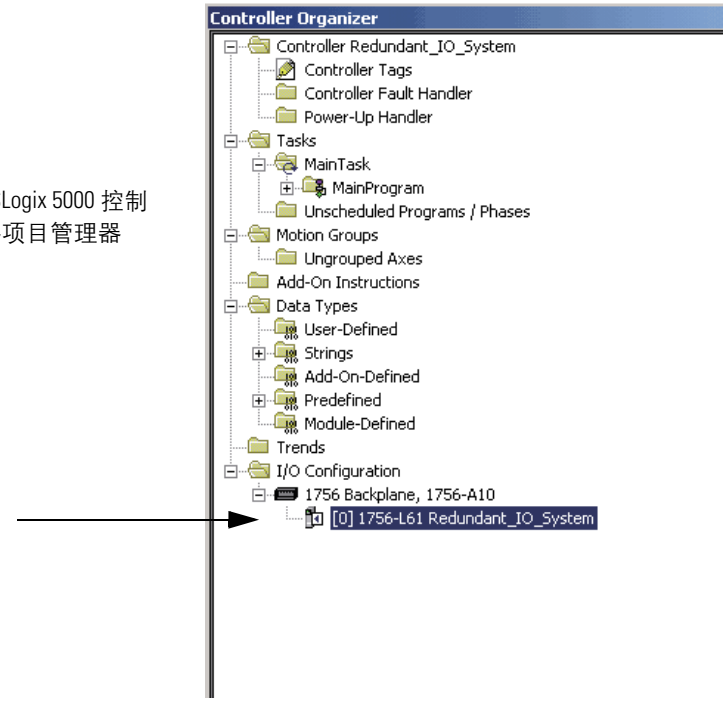
如果这是一个冗余应用程序，请确保选中 “启用冗余” (Redundancy Enabled)。

3. 在 “新建控制器” (New Controller) 对话框的 “类型” (Type) 下拉菜单中选择您的 ControlLogix 控制器。
4. 输入控制器名称、机架类型和插槽编号创建新控制器项目。

   上述示例显示的是插槽 0 中的 1756-L61 控制器。
5. 单击 “确定” (OK)。

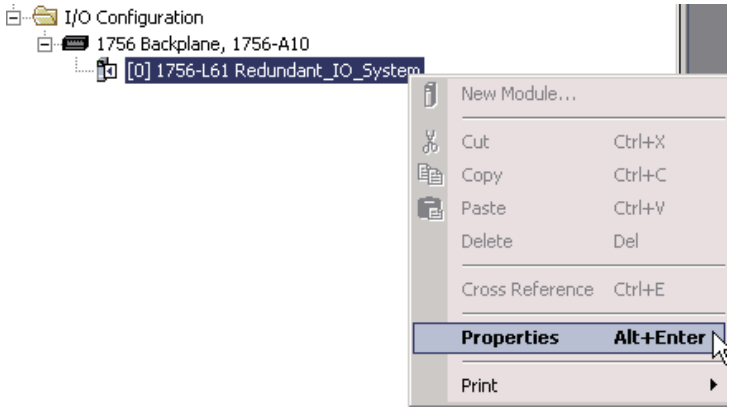
现在，您应当能够在 “控制器项目管理器” (Controller Organizer) 的 “I/O 组态” (I/O Configuration) 树中看到新的控制器。

RSLogix 5000 控制器项目管理器

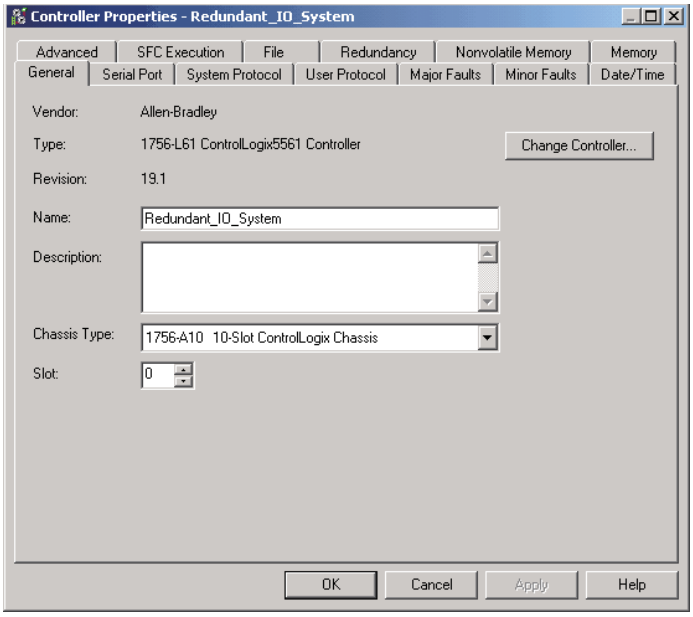


步骤 2：组态 RSLogix 5000 项目中的控制器

1. 要组态控制器，在 “控制器项目管理器” (Controller Organizer) 的 “I/O 组态” (I/O Configuration) 文件夹中右键单击刚刚创建的新控制器，然后选择 “属性” (Properties)。



将出现 “控制器属性” (Controller Properties) 对话框。



2. 在 “控制器属性” (Controller Properties) 对话框中，为打开的项目设置控制器组态信息，并且如果在线，同样为连接的控制器进行设置。

   您选择的控制器类型不同，所显示的选项卡也会不同。

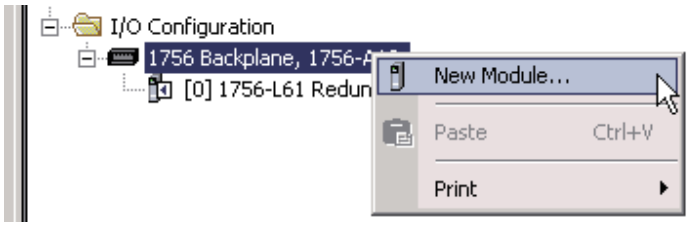
3. 组态完控制器的每个选项卡后，单击 “确定” (OK)。

有关 SoftLogix 控制器选项卡及其相应组态设置的完整说明，请参见 http://www.rockwellautomation.com/literature/，并在 “关键字搜索” (Keyword search) 中键入控制器名称。

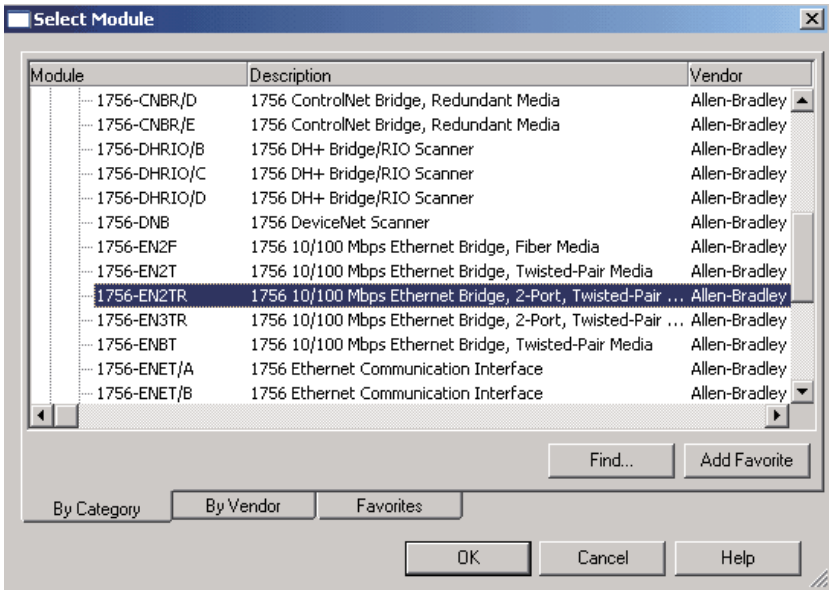
接下来向项目添加一个 ControlLogix 以太网通信模块，以使 ControlLogix 机架能够与 1715 冗余 I/O 系统进行通信。您所添加的模块类型取决于系统需要。

步骤 3：将 1756-EN2TR 模块添加到项目

1. 在 RSLogix 5000 编程软件项目中，右键单击 “I/O 组态” (I/O Configuration) 文件夹中的 “1756 backplane” (1756 背板)，然后选择 “新建模块” (New Module)。

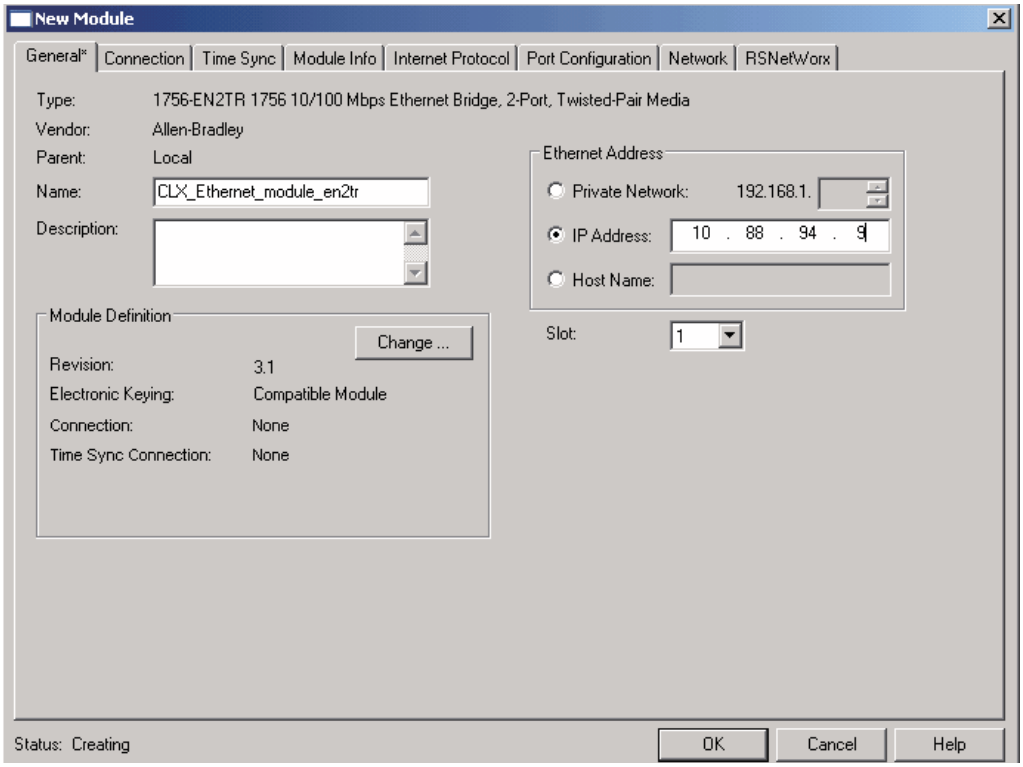


将出现 “选择模块” (Select Module) 对话框。



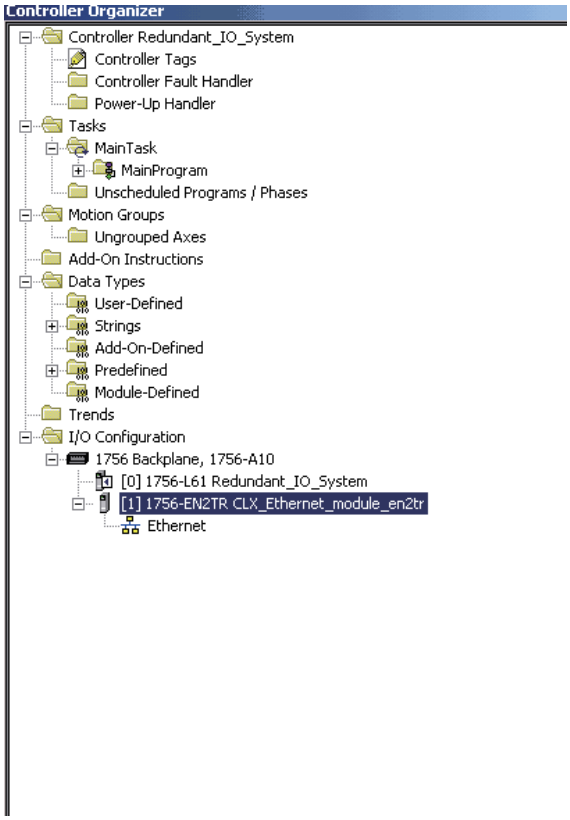
2. 展开 “通信” (Communications) 列表，选择 1756-EN2TR 模块，然后单击 “确定” (OK)。

将出现 “模块属性” (Module Properties) 对话框。



3. 为模块命名，输入 IP 地址，然后输入插槽编号 (本例中我们选择 1)。
4. 单击 “更改” (Change)。
5. 选择 “电子匹配” (Electronic Keying) 方法，请参见附录 B。
6. 单击 “确定” (OK)。
7. 要完成 1756 以太网模块的组态，请参见 《Logix5000 控制系统中的 EtherNet/IP 模块用户手册》 (出版号 ENET-UM001)。

现在，RSLogix 5000 项目的 “I/O 组态” (I/O Configuration) 文件夹应如下所示。



重要信息　上述 ControlLogix 控制器项目管理器树显示的是 1756-EN2TR 模块。1756-EN2TR 可用于星型 (仅使用一个端口)、设备级或线性环型拓扑中，您也可以使用 1756-EN2T 模块来替代此模块。

将 1715-AENTR 适配器添加到 I/O 组态树中

组态完项目、控制器和以太网模块后，便可以将 1715 适配器添加到 RSLogix 5000 项目中。本部分中，您将执行以下操作：

- 将 1715-AENTR 适配器模块添加到项目。
- 组态 EtherNet/IP 网络的适配器。

步骤 1：组态 EtherNet/IP 网络的适配器

执行以下操作分配 IP 地址：

- 需要使用两个 IP 地址。
- 您需要知道冗余模块要进行工作的以太网的子网掩码。

用于设置 1715-AENTR 模块的 IP 地址的选项

您可以使用以下选项，设置适配器基座中冗余 AENTR 模块的 IP 地址：

- BOOTP/DHCP 实用工具。 BOOTP/DHCP 实用工具随 RSLogix 5000 编程软件一起提供。
- RSLinx Classic 软件中指定的模块组态属性 (如果已对模块进行组态)。
- 使用 RSLogix 5000 编程软件访问的 “模块属性” (Module Properties) 对话框 (如果已对模块进行组态)。

  如果您正在使用上面列出的任何一个软件选项组态冗余 EtherNet/IP 模块，那么请参见 《Logix5000 控制系统中的 EtherNet/IP 模块用户手册》 (出版号 ENET-UM001) 获取更多信息。

以太网

建议您向 Logix5000 控制系统中的 EtherNet/IP 模块分配静态 IP 地址。

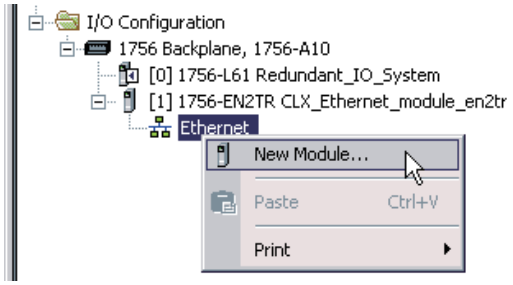
我们建议您不要使用动态 IP 地址，因为如果发生断电或其它网络故障，在故障得到解决后，会向具有动态 IP 地址的模块分配新地址。如果模块的 IP 地址发生更改，则可能导致系统失控或出现其它严重问题。

但是，如果您必须使用 DHCP 功能，则可以使用 Stratix 8000™ 交换机，该交换机可组态为向任意给定端口提供同一 IP 地址。

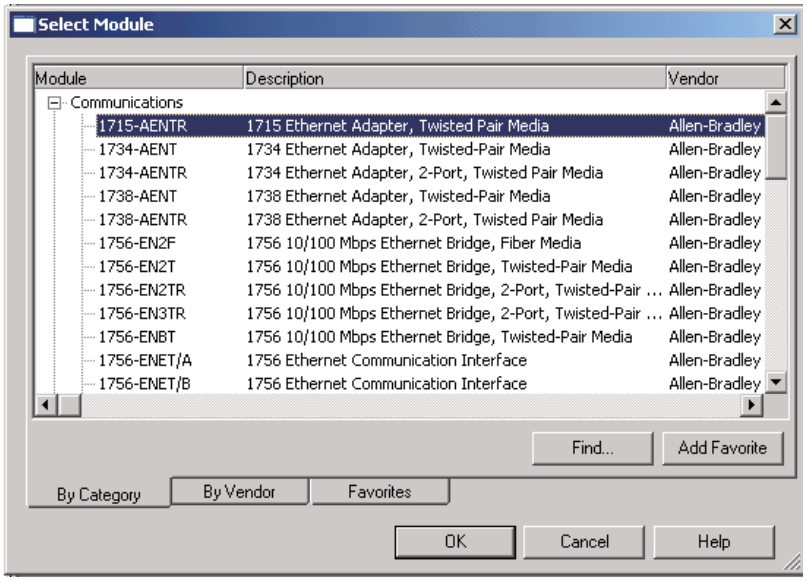
有关详细信息，请参见 《Logix5000 控制系统用户手册》 (出版号 ENET-UM001)。

步骤 2：将 1715-AENTR 适配器模块添加到项目

1. 在 RSLogix 5000 编程软件项目中，右键单击 “I/O 组态” (I/O Configuration) 文件夹中的 “以太网” (Ethernet) 网络图标，然后选择 “新建模块” (New Module)。

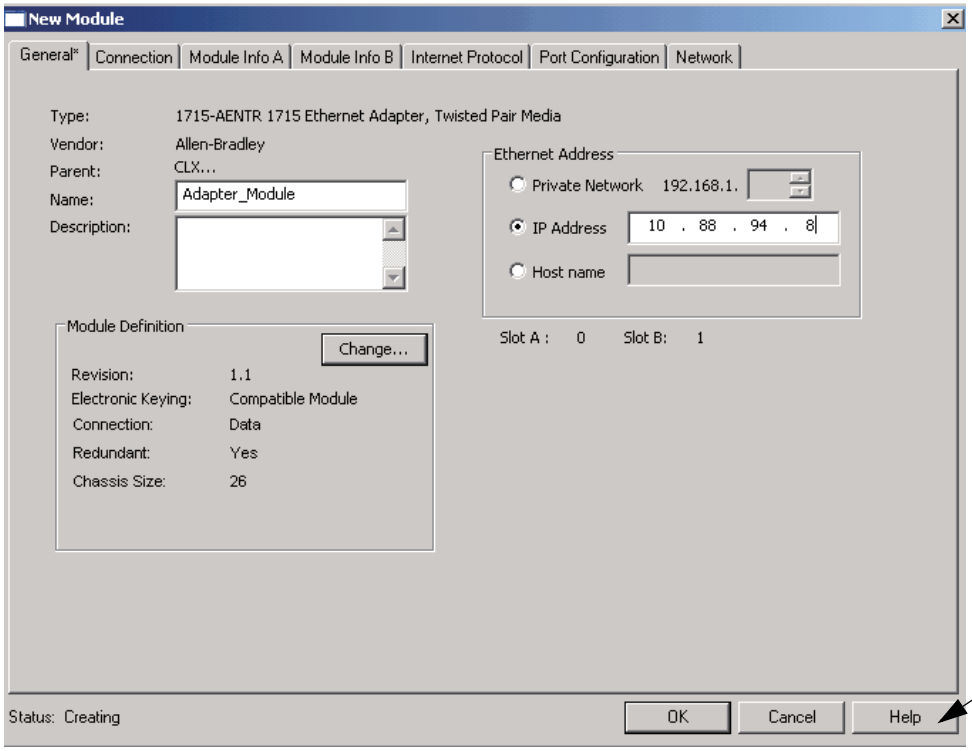


将出现 “选择模块” (Select Module) 对话框。



2. 展开 “通信” (Communications) 列表，选择 1715-AENTR 模块，然后单击 “确定” (OK)。

将出现冗余 “模块属性” (Module Properties) 对话框。



3. 为模块命名，输入 IP 地址。

适配器的插槽编号始终为 0 和 1。

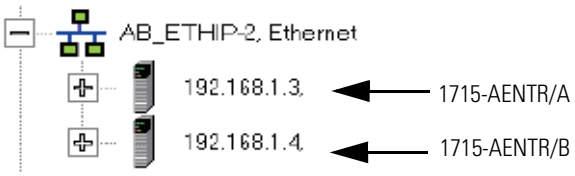
重要信息

使用 IP 地址交换功能时，会向两个配对的 EtherNet/IP 适配器模块分配同一 IP 地址、子网掩码和网关地址。

不能向备用模块分配 IP 地址，该模块将自动获得主模块之后第二高的 IP 地址。分配给模块对中备用模块的 IP 地址是主模块或活动模块的 IP 地址加一。

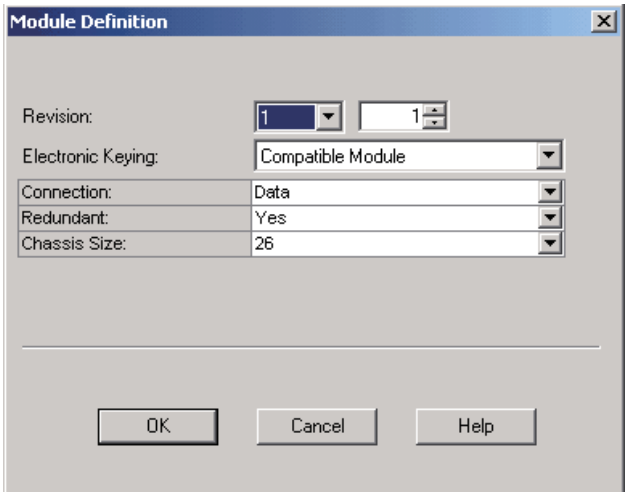
例如，如果向主 (活动) 模块分配 IP 地址 192.168.1.**3**，则同步后，从 EtherNet/IP 适配器模块会自动获得 IP 地址 192.168.1.**4**。

请注意：下图仅用于解释说明。在正常操作中， RSWho 窗口中不会显示从适配器。



4. 单击 “更改” (Change)。

将出现 “模块定义” (Module Definition) 对话框。



参数	说明
修订版本 (Revision)	主 (Major)：选择模块的修订版本。 次 (Minor)：设置模块的次版本。在离线时以及在 “程序”、“远程程序” 和 “远程运行” 模式下会启用此字段。在 “运行” 模式下或将 “电子匹配” (electronic keying) 设为 “禁用电子匹配” (Disable Keying) 时，此字段将灰显。
电子匹配 (Electronic Keying)	有关电子匹配的信息，请参见附录 B。 有效值为 “兼容模块” (Compatible Module)(默认)、“精确匹配” (Exact Match) 或 “禁用电子匹配” (Disable Keying)。
连接 (Connection)	数据
冗余 (Redundant)	始终为是
机架尺寸 (Chassis Size)	选择要使用的机架尺寸：5、 8、 11、 14、 17、 20、 23、 26。 机架尺寸是安装在系统中的基座数量的函数，它由每个基座包含三个插槽的 I/O 基座和每个基座包含两个插槽的冗余适配器基座组成。 机架中的所有插槽都不必填充。 要扩展机架尺寸，其尺寸必须与所使用的基座插槽数目相一致。最小基座大小为 5 个插槽，其中可以包含一个双插槽适配器基座和一个三插槽 I/O 基座。

5. 单击 “确定” (OK)。

6. 单击 “连接” (Connection) 选项卡。

将出现 “连接” (Connection) 选项卡。

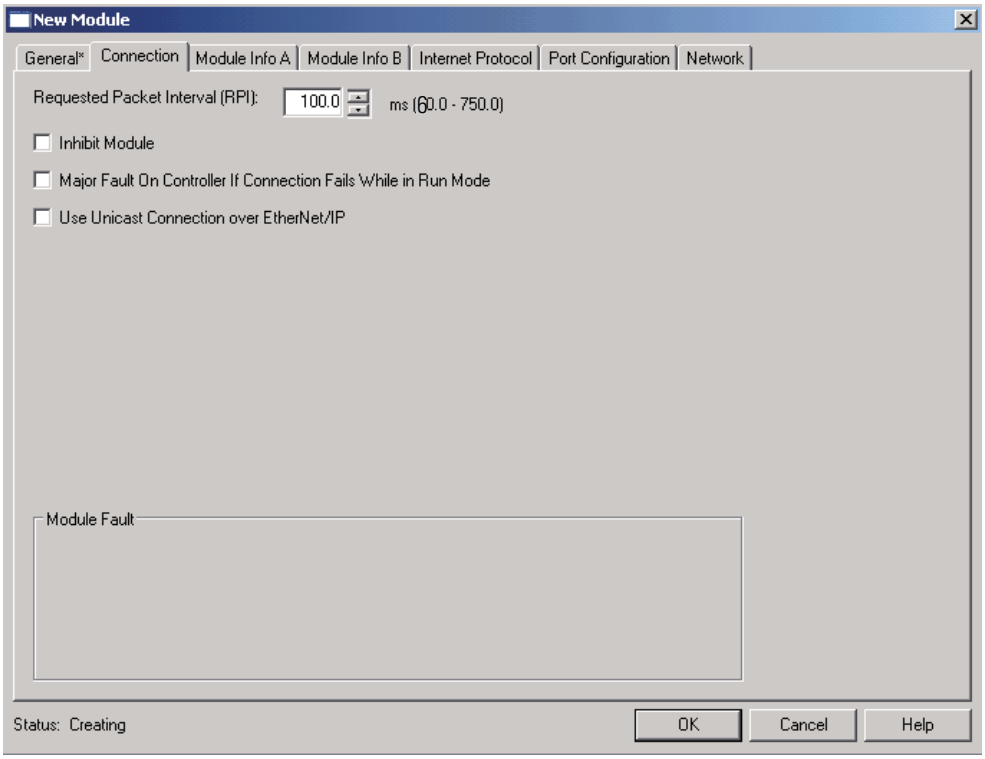
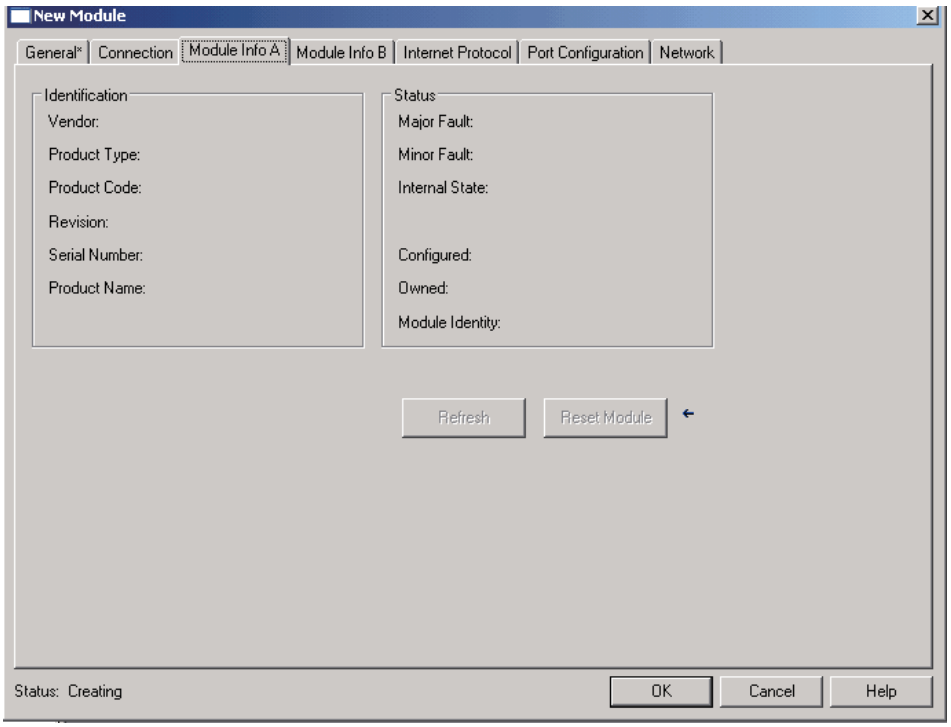


表 18 - “连接”选项卡参数

参数	说明
请求信息包间隔 (Requested Packet Interval)	“请求信息包间隔” (RPI) 用于指定模块与 ControlLogix 控制器之间彼此交换数据的速率。允许的 RPI 范围是 60…750 ms，默认为 60 ms。当指定的时间限制过去后，模块和 ControlLogix 控制器会为彼此产生数据。
禁止模块 (Inhibit Module)	选中或清除此框可禁止或取消禁止与模块的连接。禁止模块会导致关闭与模块的连接。 选中此框并转为在线时，控制器项目管理器中表示此模块的图标会显示 “已禁止” (Inhibited) 图标。
在运行模式下如果连接失败，则在控制器发生主要故障 (Major Fault On Controller If Connection Fails While in Run Mode)	选中此框可将控制器组态为如果与此模块的连接失败，控制器上将发生主要故障。
通过 EtherNet/IP 使用单播连接 (Use Unicast Connection over EtherNet/IP)	为 EtherNet/IP 连接在单播和多播之间进行选择。 请仅在冗余应用中使用多播，否则在切换时连接将开断。请确保取消选中此框。

7. 单击 “模块信息 A” (Module Info A) 选项卡。

   将出现 “模块信息 A” (Module Info A) 选项卡。



“模块信息 A” (Module Info A) 选项卡可显示位于插槽 0 或 1 中的主适配器的模块和状态信息。(在最初安装时，主适配器安装在插槽 0 中。如果发生 IP 地址交换，主适配器将位于插槽 1 中。)

此选项卡还允许将模块复位到上电状态。如果处于下列一种情况下，则不显示此选项卡上的信息：

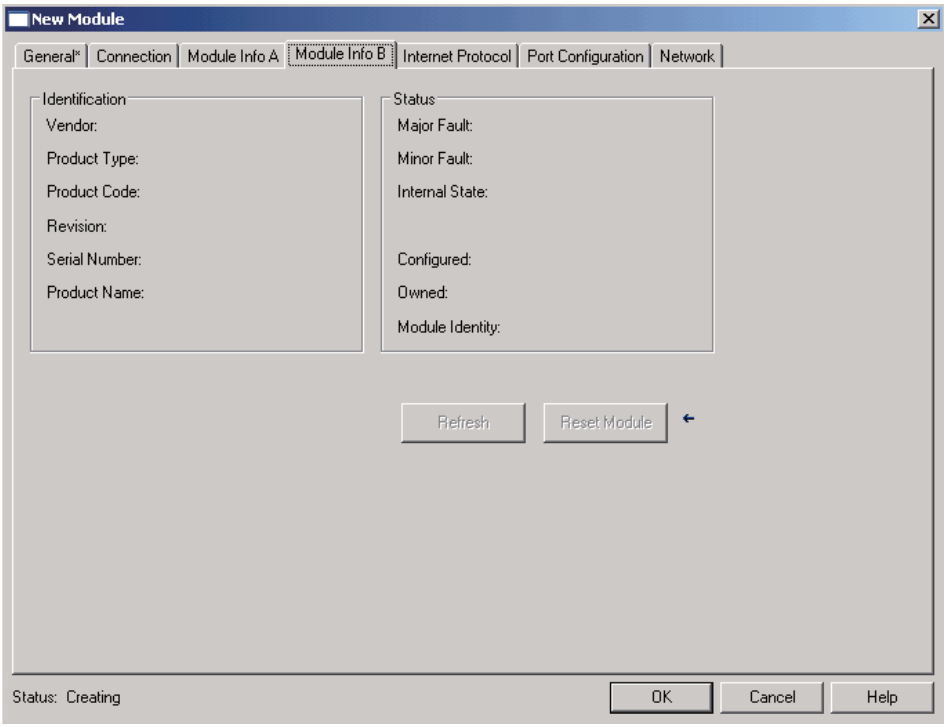
- 离线
- 当前正在创建模块

表 19 - “模块信息 A”参数

参数	说明	
标识	显示模块的： • 供应商 • 产品类型 • 产品代码 • 修订版本 • 序列号 • 产品名称	
状态 (Status)	**主要故障**	**次要故障**
主要故障 / 次要故障	显示故障类型	显示故障类型
内部状态 (Internal State)	**显示模块的当前运行状态**	
已组态 (Configured)	显示 “是” (yes) 或 “否” (no) 值，指示连接到模块的宿主控制器是否已对模块进行组态 - 如果已对模块进行组态，则模块保持组态状态，直至对其进行复位或循环上电，即使宿主控制器与模块之间断开连接。此信息仅适用于 I/O 模块，而不适用于适配器、扫描仪、网桥或其它通信模块。	
被拥有 (Owned)	显示 “是” (yes) 或 “否” (no) 值，指示当前宿主控制器是否连接至模块。	
模块识别 (Module Identity)	**显示**	**如果物理模式为**
	匹配 (Match)	与 “常规” (General) 选项卡上指定的内容一致。 要存在 “匹配” 情况，以下信息必须一致： • 供应商 • 模块类型 (特定供应商的 “产品类型” 和 “产品代码” 组合) • 主版本
	不匹配 (Mis-match)	与 “常规” (General) 选项卡上指定的内容不一致。
复位 (Reset)	单击 “复位” (Reset) 可通过模拟循环上电使模块返回其上电状态。	
刷新模块 (Refresh Module)	单击 “刷新模块” (Refresh Module) 可使用模块中的新数据刷新选项卡。	

8. 单击 “模块信息 B” (Module Info B) 选项卡。

   将出现 “模块信息 B” (Module Info B) 选项卡。



“模块信息 B” (Module Info B) 选项卡可显示位于插槽 0 或 1 中的从适配器的模块和状态信息。(在最初安装时，从适配器安装在插槽 1 中。如果发生 IP 地址交换，从适配器将位于插槽 0 中。)

此选项卡还允许将模块复位到上电状态。如果处于下列一种情况下，则不显示此选项卡上的信息：

- 离线
- 当前正在创建模块

请参见第 163 页上的表。

9. 单击 “Internet 协议” (Internet Protocol) 选项卡。

   必须在线组态 “Internet 协议” (Internet Protocol) 设置。

将出现 “Internet 协议” (Internet Protocol) 选项卡。

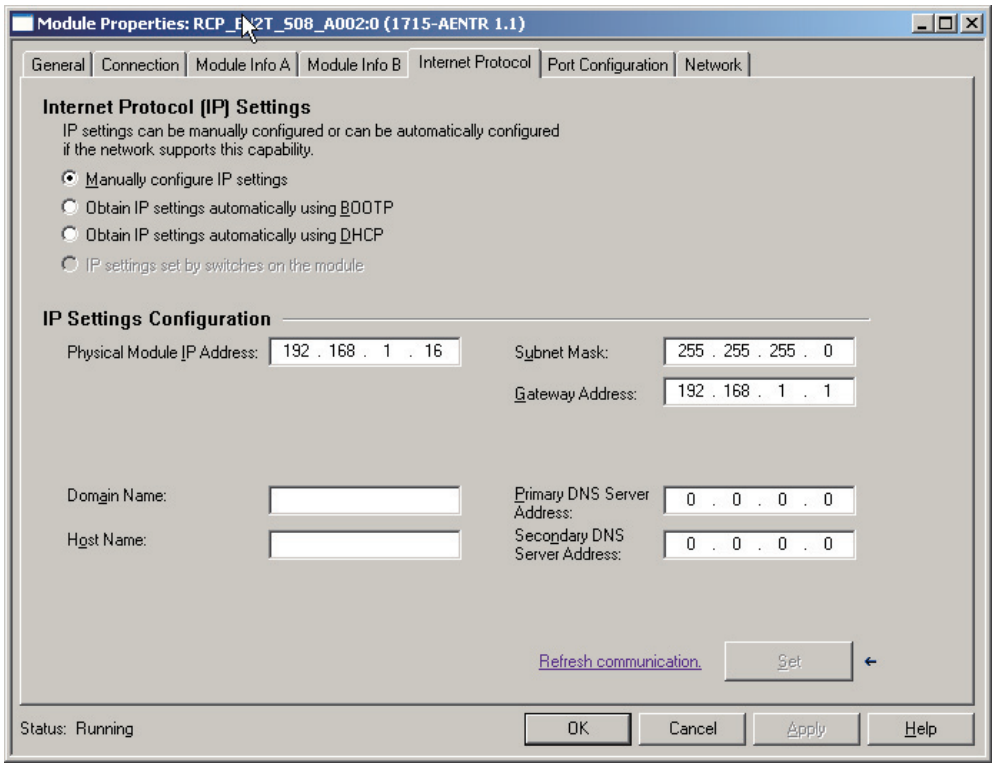


表 20 - “Internet 协议”参数

参数	说明
Internet 协议 (IP) 设置 (Internet Protocol (IP) Settings)	显示模块的 IP 设置组态模式。 单击相应按钮可组态 IP 设置： • 手动组态 IP 设置 • 使用 BOOTP 自动获取 IP 设置 • 使用 DHCP 自动获取 IP 设置 在以下情况下，“Internet 协议 (IP) 设置” (Internet Protocol (IP) Settings) 控制选项将灰显： • 离线 • 在线以及模块不匹配或出现通信错误 • 不支持 BOOTP 或 DHCP
IP 设置组态	
物理模块 IP 地址 (Physical Module IP Address)	显示模块的物理 IP 地址，或如果您选择手动组态 IP 设置，则请输入有效的物理模块 IP 地址。
子网掩码 (Subnet Mask)	显示模块的子网掩码，或如果您选择手动组态 IP 设置，则请输入有效的子网掩码。
网关地址 (Gateway Address)	显示模块的网关 IP 地址，或如果您选择手动组态 IP 设置，则请输入有效的网关地址。
域名 (Domain Name)	显示模块的域名，或如果要手动组态 IP 设置，则请输入有效的域名。
主机名称 (Host Name)	显示模块的主机名称或输入有效的主机名称。
主 DNS 服务器地址 (Primary DNS Server Address)	显示模块的主 DNS 服务器 IP 地址，或如果您选择手动组态 IP 设置，则请输入有效的主 DNS 服务器地址。

表 20 - “Internet 协议”参数

参数	说明
次 DNS 服务器地址 (Secondary DNS Server Address)	显示模块的次 DNS 服务器 IP 地址，或如果您选择手动组态 IP 设置，则请输入有效的次 DNS 服务器地址。
刷新通信 (Refresh communication)	与模块之间的通信失败时会出现此链接。单击 “刷新通信” (Refresh communication) 可尝试重新启动与模块之间的通信。
设置 (Set)	单击此按钮可提交对模块的修改。

10. 单击 “端口组态” (Port Configuration) 选项卡。

将出现 “端口组态” (Port Configuration) 选项卡。

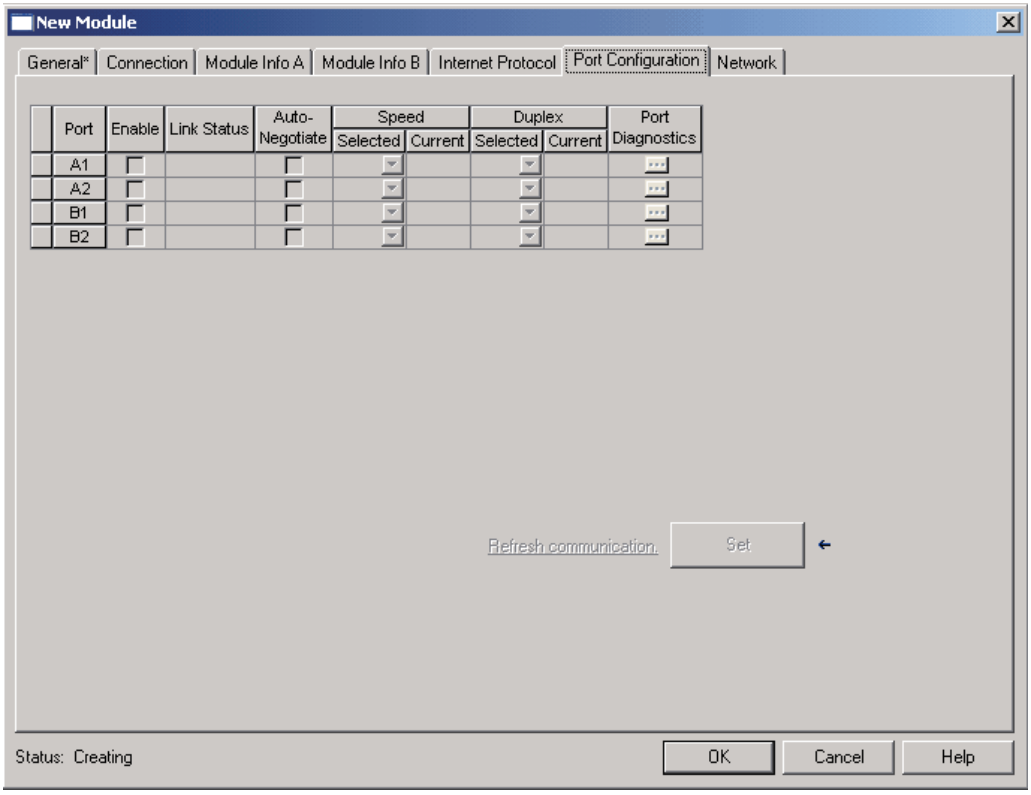


表 21 - “端口组态”参数

参数	说明
端口 (Port)	显示端口名称。
启用 (Enable)	显示端口处于已启用状态，或选中以启用该端口。
链路状态 (Link Status)	将端口的链路状态显示为 “非活动” (Inactive)(端口处于非活动状态) 或 “活动” (Active)(端口处于活动状态)。
自动协商 (Auto-Negotiate)	显示端口的自动协商状态。 • 选中 “自动协商” (Auto-Negotiate) 可使模块自动协商端口的速度和双工模式。 • 取消选中 “自动协商” (Auto-Negotiate) 可手动设置端口的速度和双工模式。 • 当无法手动指定模块的端口和双工模式时，“自动协商” (Auto-Negotiate) 将灰显并处于选中状态。 • 当端口的速度和双工模式由模块指定时，“自动协商” (Auto-Negotiate) 将灰显并处于取消选中状态。

表 21 - “端口组态”参数

参数	说明
速度 (Speed)	选定：在取消选中 “自动协商” (Auto-Negotiate) 情况下显示端口的选定速度。 有效速度有： • 10 Mbps • 100 Mbps 当前：显示端口的当前速度。
双工 (Duplex)	选定：在取消选中 “自动协商” (Auto-Negotiate) 情况下显示端口的选定双工模式。 有效的双工模式包括： • 半双工 (Half) • 全双工 (Full) 当前：显示端口的当前双工模式。
端口诊断 (Port Diagnostics)	使用 “端口诊断” (Port Diagnostics) 选项卡可查看端口的诊断信息。可获得各种通信诊断信息。对于每个物理以太网端口来说，这包括：链接状态、双工设置、速度和自动协商状态以及 CIP 诊断信息。
刷新通信 (Refresh communication)	与模块之间的通信失败时会出现此链接。单击 “刷新通信” (Refresh communication) 可尝试重新启动与模块之间的通信。
设置 (Set)	对端口的 “自动协商” (Auto-Negotiate) 状态、“选定速度” (Selected Speed) 或 “选定双工” (Selected Duplex) 组态值进行修改之后，如果在修改生效之前需要使模块复位，则会显示一条复位模块消息。单击 “复位模块” (Reset Module) 可复位模块上的操作，这会通过模拟循环上电使模块返回到上电状态。 “复位操作” 还会使对 “自动协商” (Auto-Negotiate)、“选定速度” (Selected Speed) 和 “选定双工” (Selected Duplex) 所做的更改成为端口的当前设置。

11. 单击 “网络” (Network) 选项卡。

将出现 “网络” (Network) 选项卡。

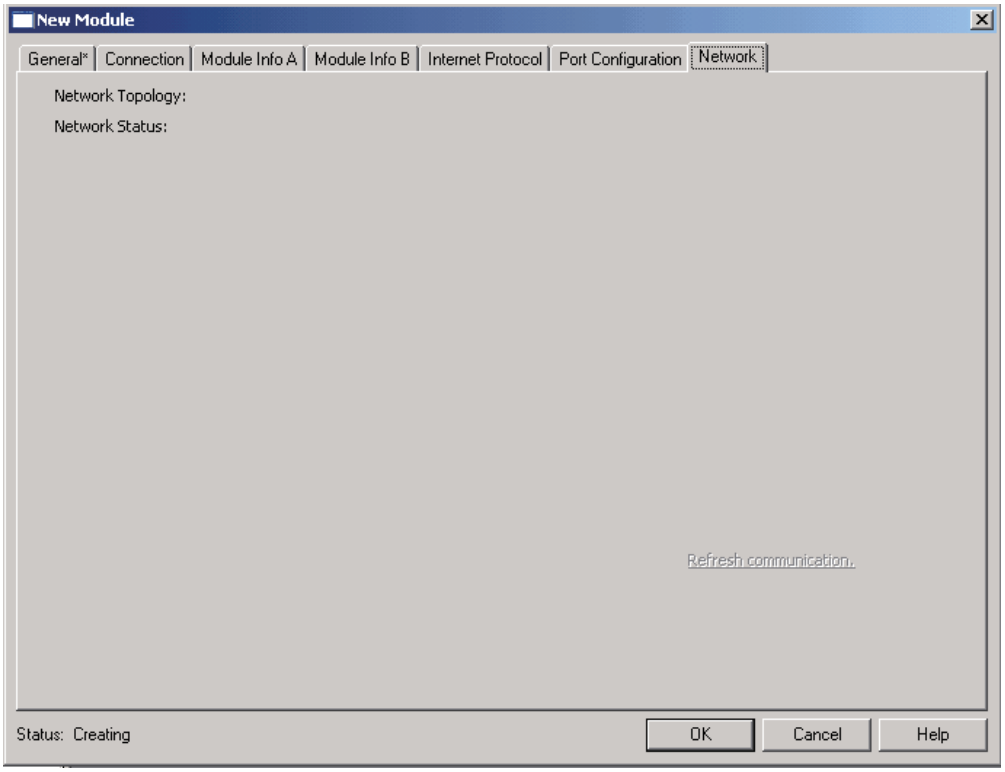
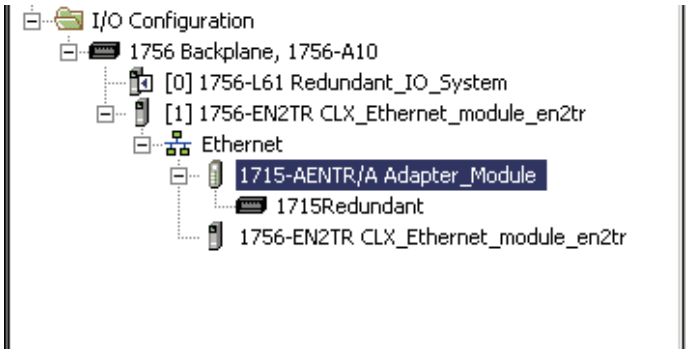


表 22 - “网络”参数

参数	说明
网络拓扑结构 (Network Topology)	显示当前网络拓扑结构： • 线性 (Linear)/ 星型 (Star)，或 • 环型 (Ring)
网络状态 (Network Status)	显示当前网络状态： • 正常 (Normal) • 环网故障 (Ring Fault)，或 • 检测到异常回路 (Unexpected Loop Detected)
刷新通信 (Refresh communication)	与模块之间的通信失败时会出现此链接。单击 “刷新通信” (Refresh communication) 可尝试重新启动与模块之间的通信。

12. 单击 “确定” (OK)。

现在， RSLogix 5000 项目的 “I/O 组态” (I/O Configuration) 文件夹应如下所示。



获取系统状态

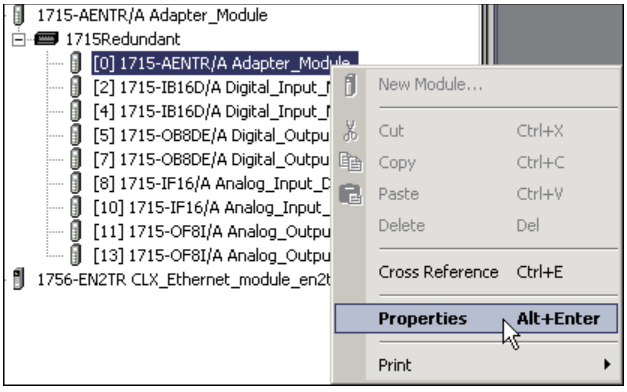
有两种方法可以访问主适配器和从适配器的状态：

- 与 RSLogix 5000 编程软件在线连接时通过 AOP
- 通过位于宿主控制器中的标签

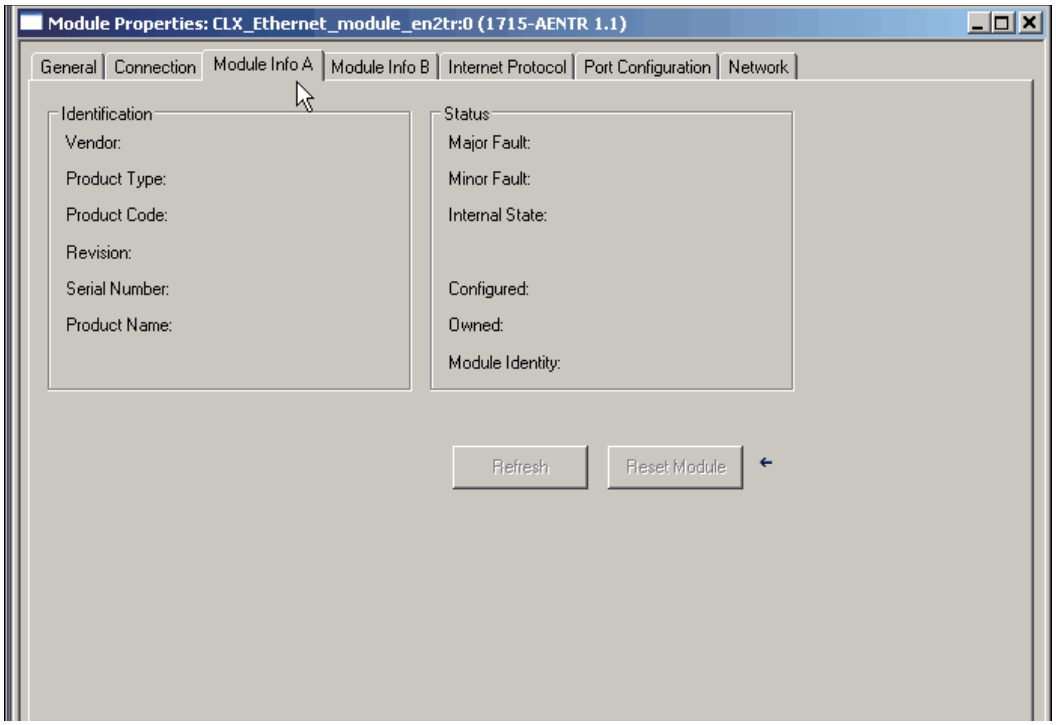
通过 AOP 在线检查适配器模块状态

要在线检查主适配器和从适配器模块的状态，请按以下步骤操作。

1. 在 RSLogix 5000 编程软件的 “I/O 组态” (I/O Configuration) 树中右键单击 “1715 适配器” (1715 adapter)，然后选择 “属性” (Properties)。



将出现 “模块属性” (Module Properties) 对话框。



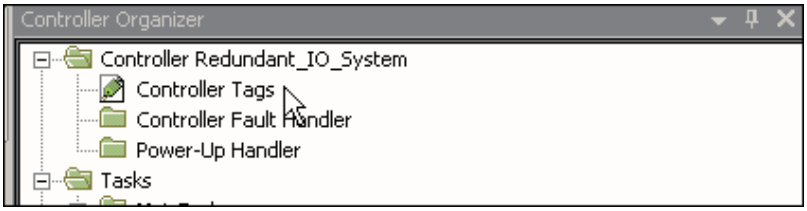
2. 单击 “模块信息 A” (Module Info A) 或 “模块信息 B” (Module Info B) 选项卡。

   将显示适配器模块状态信息。

通过宿主控制器标签检查适配器模块状态

要通过宿主控制器标签检查主适配器和从适配器模块的状态，请按以下步骤操作。

1. 在线连接到控制器。
2. 双击 “控制器项目管理器” (Controller Organizer) 中的 “控制器标签” (Controller Tags) 文件夹。



将出现 “控制器标签” (Controller Tag) 窗口。

适配器模块状态标签

Adapter_Module:S	{...}	{...}		AB:1715_AENTR:S:0
Adapter_Module:S.Fault	2#0000_000...		Binary	DINT
Adapter_Module:S.ModAFault	0		Decimal	BOOL
Adapter_Module:S.ModBFault	0		Decimal	BOOL
Adapter_Module:S.Power1Fault	0		Decimal	BOOL
Adapter_Module:S.Power2Fault	0		Decimal	BOOL
Adapter_Module:S.PortA1Connected	0		Decimal	BOOL
Adapter_Module:S.PortA2Connected	0		Decimal	BOOL
Adapter_Module:S.PortB1Connected	0		Decimal	BOOL
Adapter_Module:S.PortB2Connected	0		Decimal	BOOL
Adapter_Module:S.PortA1FullDuplex	0		Decimal	BOOL
Adapter_Module:S.PortA2FullDuplex	0		Decimal	BOOL
Adapter_Module:S.PortB1FullDuplex	0		Decimal	BOOL
Adapter_Module:S.PortB2FullDuplex	0		Decimal	BOOL
Adapter_Module:S.PortA1Autonegotia...	2#0000_0000		Binary	SINT
Adapter_Module:S.PortA2Autonegotia...	2#0000_0000		Binary	SINT
Adapter_Module:S.PortB1Autonegotia...	2#0000_0000		Binary	SINT
Adapter_Module:S.PortB2Autonegotia...	2#0000_0000		Binary	SINT
Adapter_Module:S.PortA1Speed	0		Decimal	DINT
Adapter_Module:S.PortA2Speed	0		Decimal	DINT
Adapter_Module:S.PortB1Speed	0		Decimal	DINT
Adapter_Module:S.PortB2Speed	0		Decimal	DINT
Adapter_Module:S.CIPTimeouts	2#0000_000...		Binary	DINT
Adapter_Module:S.CIPConnections	2#0000_000...		Binary	DINT
Adapter_Module:S.CIPLostPackets	2#0000_000...		Binary	DINT
Adapter_Module:S.TCPConnections	2#0000_000...		Binary	DINT

3. 找到适配器模块状态标签。

   适配器模块状态标签名称后面带有 “:S”。

4. 展开适配器模块状态标签的折叠符号，查看主适配器和从适配器的状态信息。

将 1715-IB16D 数字量输入模块添加到项目

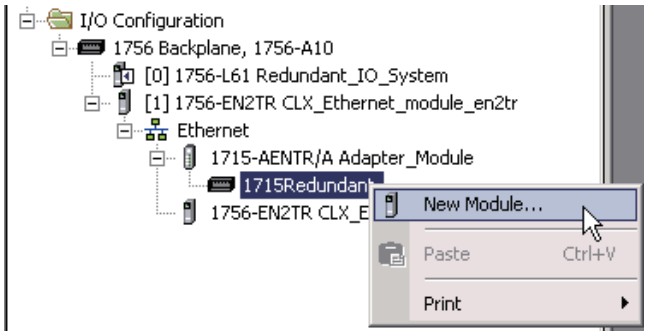
在项目中组态完 1715-AENTR 适配器模块后，便可以将 I/O 模块添加到 RSLogix 5000 项目。本部分中，您将执行以下操作：

- 将双工模式下的 1715-IB16D 数字量输入模块添加到项目。
- 将单工模式下的 1715-IB16D 数字量输入模块添加到项目。

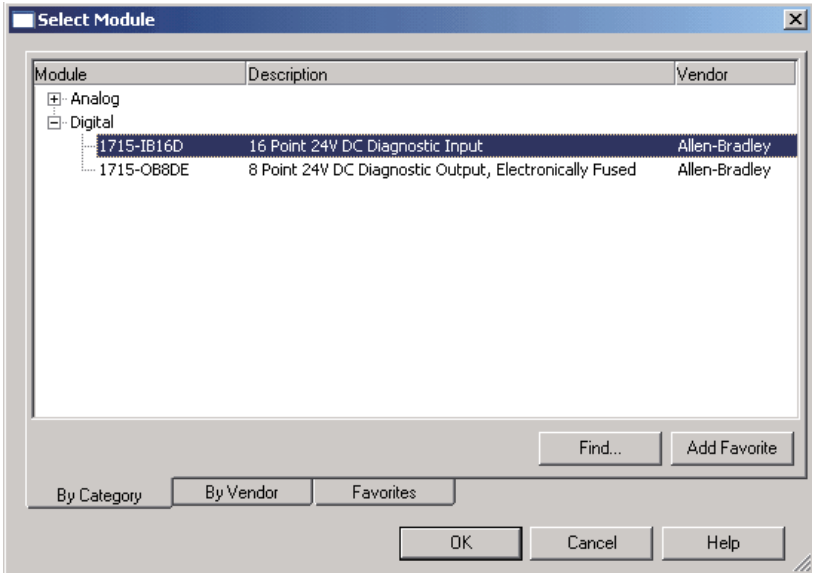
根据所选择的组态，您可以跳过不适用的步骤。

步骤 1：添加双工模式下的 1715-IB16D 数字量输入模块

1. 要将双工模式下的新 1715-IB16D 数字量输入模块添加到项目，右键单击 1715-AENTR 适配器模块，然后选择 “新建模块” (New Module)。



将出现 “选择模块” (Select Module) 对话框。



2. 展开 “数字量” (Digital) 模块列表，选择 1715-IB16D 模块，然后单击 “确定” (OK)。

   将出现 “常规” (General) 选项卡。

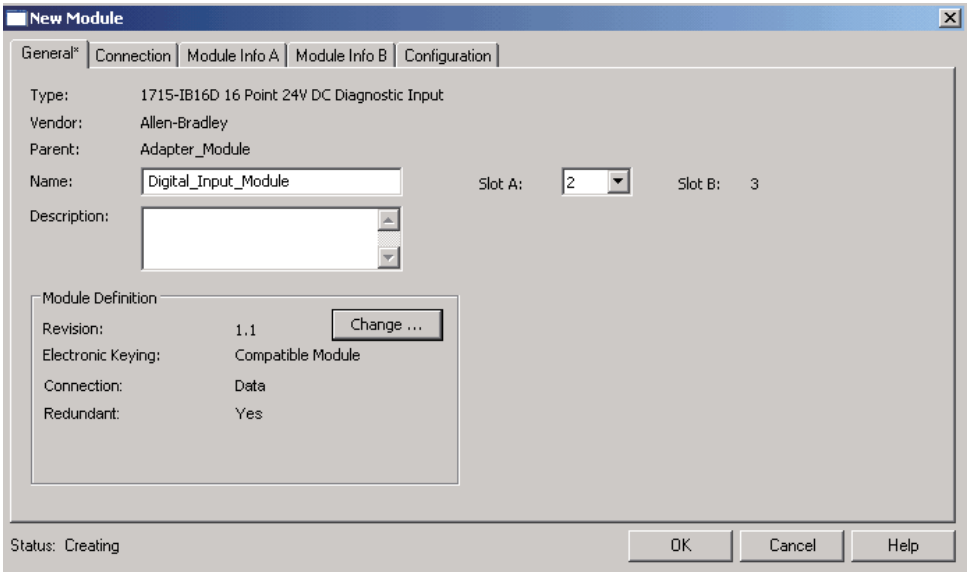


表 23 - 双工模式下数字量输入模块的常规参数

参数	说明
类型 (Type)	显示正在创建的模块的类型和说明 (只读)。
供应商 (Vendor)	显示正在创建的模块的供应商 (只读)。
父 (Parent)	显示父模块的名称 (只读)。
名称 (Name)	输入模块的名称。
说明	在此处输入模块的说明，最多 128 个字符。您可以在此字段中使用任何可打印字符。如果超出最大长度，软件将忽略多余的字符。
插槽 A (Slot A)	选择模块所在插槽的编号。
插槽 B (Slot B)	将模块组态为双工时，会显示冗余模块所在插槽的编号。组态为双工时，“插槽 B” (Slot B) 字段中显示的内容仅供参考。
更改 (Change)	单击 “更改” (Change) 可访问 “模块定义” (Module Definition) 对话框。在 “模块定义” (Module Definition) 对话框中，您可以更改用于定义模块定义、电子匹配和次版本的值。

3. 单击 “更改” (Change)。

将出现 “模块定义” (Module Definition) 对话框。

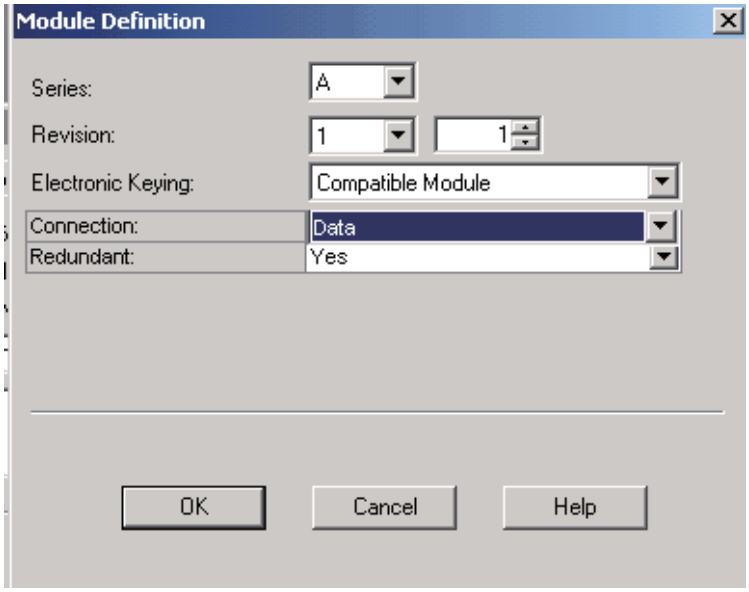


表 24 - 双工模式下数字量输入模块的模块定义参数

参数	说明
系列 (Series)	选择模块的系列。 仅显示模块支持的系列。
修订版本 (Revision)	主 (Major)：选择模块的修订版本。 次 (Minor)：设置模块的次版本。 有效范围是 1…255。在离线时以及在 “程序”、“远程程序” 和 “远程运行” 模式下会启用此字段。
电子匹配 (Electronic Keying)	为选定模块选择要使用的电子匹配。 有效值为 “兼容模块” (Compatible Module)(默认)、“精确匹配” (Exact Match) 或 “禁用电子匹配” (Disable Keying)。请参见附录 B。
连接 (Connection)	数据或仅监听
冗余 (Redundant)	“是” (Yes) 表示双工模式。 “否” (No) 表示单工模式。

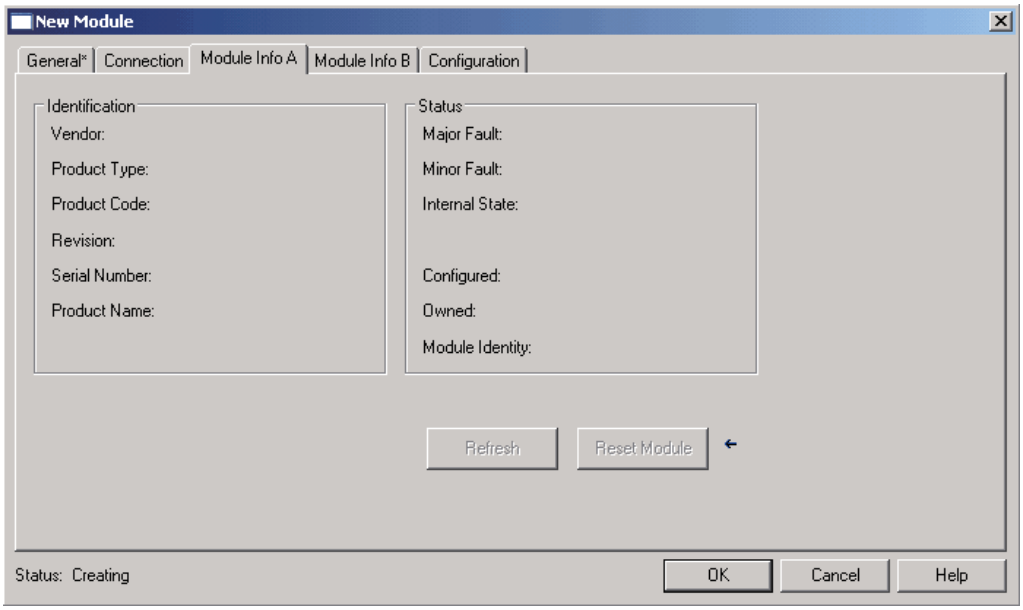
有关如何设置 “模块定义” (Module Definition) 参数的详细信息，请参见 RSLogix 5000 编程软件中的在线帮助。

4. 确认 “冗余” (Redundant) 为 “是” (Yes)。
5. 单击 “确定” (OK)。
6. 单击 “连接” (Connection) 选项卡。

将出现 “连接” (Connection) 选项卡。请参见第 161 页。

7. 单击 “模块信息 A” (Module Info A) 选项卡。

   将出现 “模块信息 A” (Module Info A) 选项卡。



   有关 “模块信息 A” (Module Info A) 选项卡中参数的定义，请参见第 163 页。

8. 单击 “模块信息 B” (Module Info B) 选项卡。

   将出现 “模块信息 B” (Module Info B) 选项卡。模块 B 的参数设置方法与模块 A 相同。请参见第 163 页。

9. 单击 “组态” (Configuration) 选项卡。

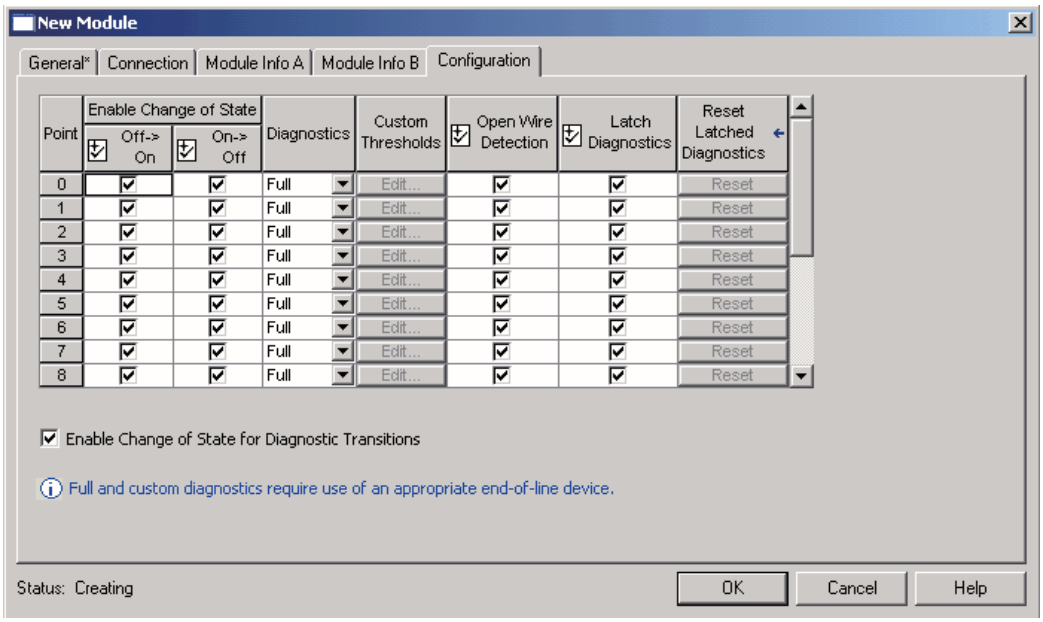


表 25 - 双工模式下的 “组态” 参数

参数	说明
点 (Point)	单击点编号可组态指定点 (0…15) 的参数。
启用状态改变 (Enable Change of State)	检查哪些点在状态发生更改时会生成数据。如果选中此框，则将对列标题指示的特定状态转换启用 “状态改变” (Change of State)。如果取消选中此框，则将禁用 “状态改变” (Change of State)。 “启用状态改变” 仅在 “强制运行” 模式下灰显 (0…15)。
诊断 (Diagnostics)	为每个点从下列三种预选阈值类型中选择其中一种： • 完全 (Full) - 使用可与罗克韦尔自动化首选线尾器件一起使用以支持开路和短路保护以及诊断的阈值。 • 无 (None) - 使用不适合与任何线尾器件一起使用的阈值。此选项不支持开路和短路保护以及诊断。 • 自定义 (Custom) - 由您提供阈值。默认情况下对应 “完全” (Full) 阈值。
自定义阈值 (Custom Thresholds)	单击 “编辑” (Edit) 可显示 “编辑自定义阈值” (Edit Custom Thresholds) 对话框，并可编辑选定点的阈值。 无论处于离线还是在线状态 (包括 “强制运行” 模式)，当为某一点选择 “自定义” (Custom) 诊断类型时，便会启用 “编辑” (Edit) 按钮，而当选择 “完全” (Full) 或 “无” (None) 诊断类型时便会灰显此按钮。选择 “自定义” (Custom) 诊断类型时，默认情况下对应 “完全” (Full) 阈值。
开路检测 (Open Wire Detection)	选择阈值是否允许开路检测 (例如，如果阈值 2 的值不是 0)。默认情况下，将选中标题复选框并选择所有点 (0…15)。如果清除标题复选框，则会清除所有点 (0…15)。 要为某个特定点选择开路检测，请选中该点对应行中的复选框。 要清除某个特定点的开路检测，请清除该点对应行中的复选框。
锁存诊断 (Latch Diagnostics)	选择是否锁存线路故障报警直至复位 (包括 “开路检测” 和 “短路检测”)。默认情况下，将选中标题复选框并选择所有点 (0…15)。如果清除标题复选框，则会清除所有点 (0…15)。

表 25 - 双工模式下的 “组态” 参数

参数	说明
复位锁存诊断 (Reset Latch Diagnostics)	单击 “复位” (Reset) 可复位诊断锁存服务。
为诊断转换启用状态改变 (Enable Change of State for Diagnostic Transitions)	选择是否在发生诊断事件时启用 “状态改变” (Change of State)。
完全诊断和自定义诊断需要使用合适的线尾器件 (Full And Custom Diagnostics Require Use Of An Appropriate End-of-line Device)	指定在使用完全诊断或自定义诊断时必须使用自定义线尾器件。

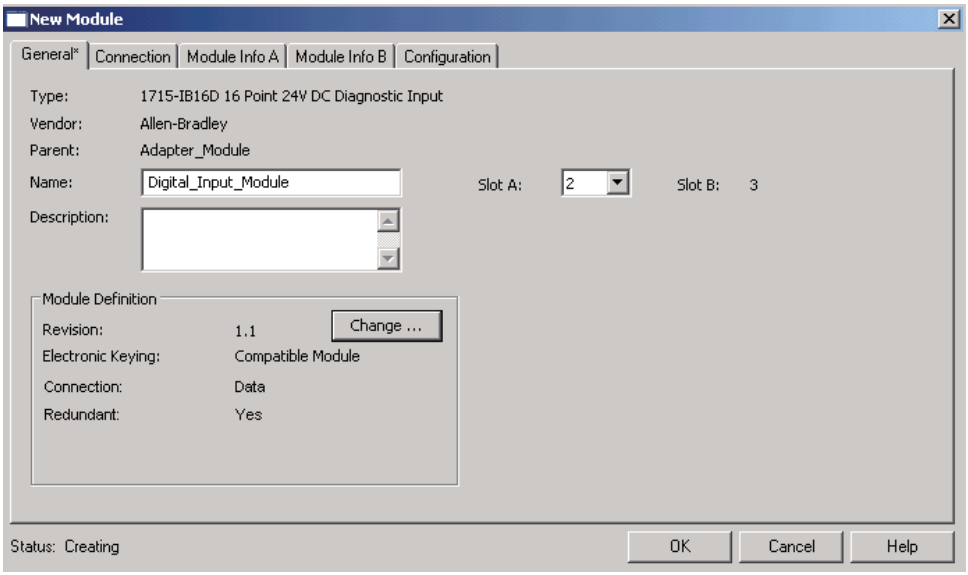
10. 单击 “确定” (OK)。

步骤 2：添加单工模式下的 1715-IB16D 数字量输入模块

要将单工模式下的新 1715-IB16D 数字量输入模块添加到项目，请按以下步骤操作。

1. 添加新模块，请参见第 173 页。
2. 选择 1715-IB16D 数字量输入模块，请参见第 174 页，然后单击 “确定” (OK)。

   将出现 “常规” (General) 选项卡。

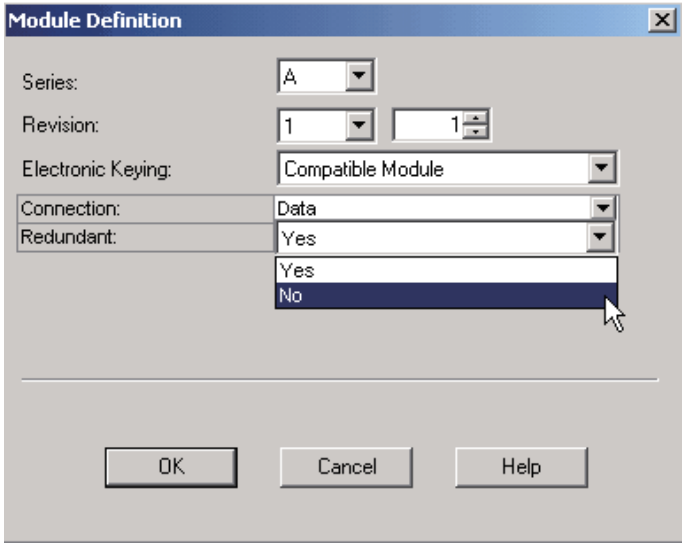


3. 输入模块名称。

   请注意，目前仍会显示两个插槽编号，表示模块处于默认的双工模式下。

4. 单击 “更改” (Change)。

将出现 “模块定义” (Module Definition) 对话框。

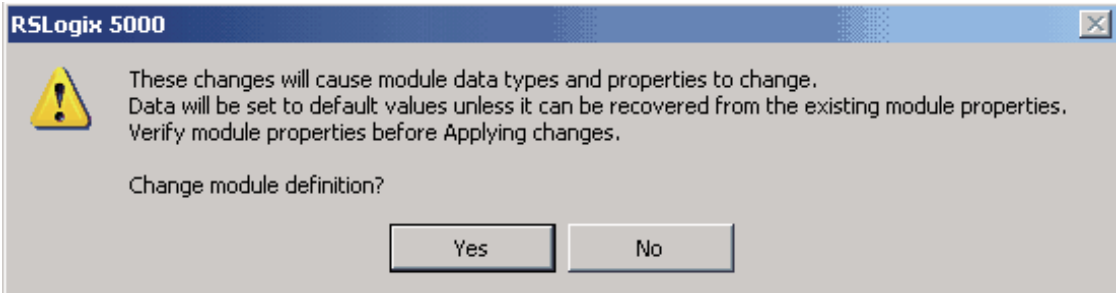


5. 将模块的默认设置从 “冗余” (Redundant) = “是” (Yes) 更改为 “冗余” (Redundant) = “否” (No)，以在单工模式下运行模块。

   有关其它设置信息，请参见第 175 页。

6. 单击 “确定” (OK)。

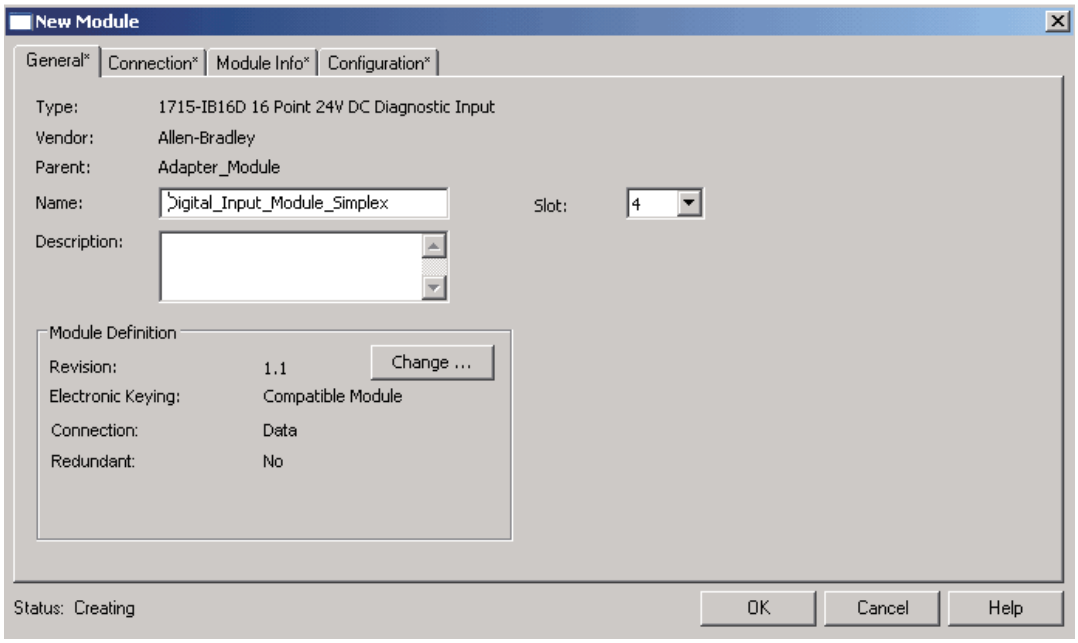
   将出现 “确认模块属性” (Verify Module Properties) 对话框。



7. 单击 “是” (Yes)。

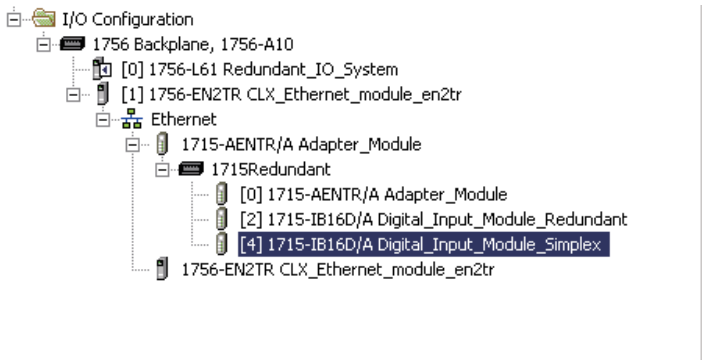
   将出现单工模式下的新 “常规” (General) 选项卡。

请注意，现在仅显示一个插槽编号，并且 “冗余” (Redundant) 为 “否” (No)。



8. 单击 “连接” (Connection) 选项卡，请参见第 161 页。
9. 单击 “模块信息” (Module Info) 选项卡，请参见第 163 页。
10. 单击 “组态” (Configuration) 选项卡，请参见第 177 页。
11. 单击 “确定” (OK)。

现在，RSLogix 5000 项目的 “I/O 组态” (I/O Configuration) 文件夹应如下所示。



将 1715-OB8DE 数字量输出模块添加到项目

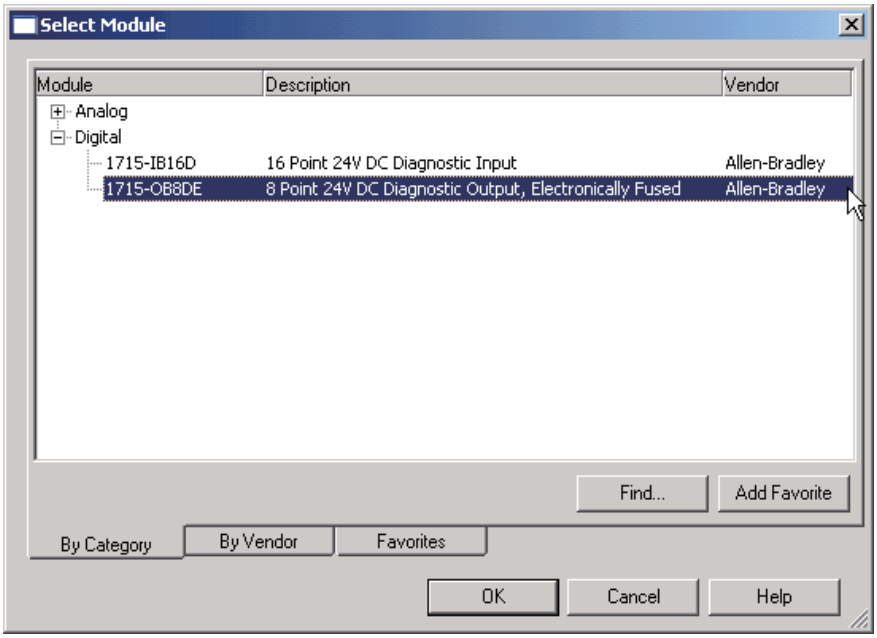
本部分中，您将执行以下操作：

- 将双工模式下的 1715-OB8DE 数字量输出模块添加到项目。
- 将单工模式下的 1715-OB8DE 数字量输出模块添加到项目。

步骤 1：添加双工模式下的 1715-OB8DE 数字量输出模块

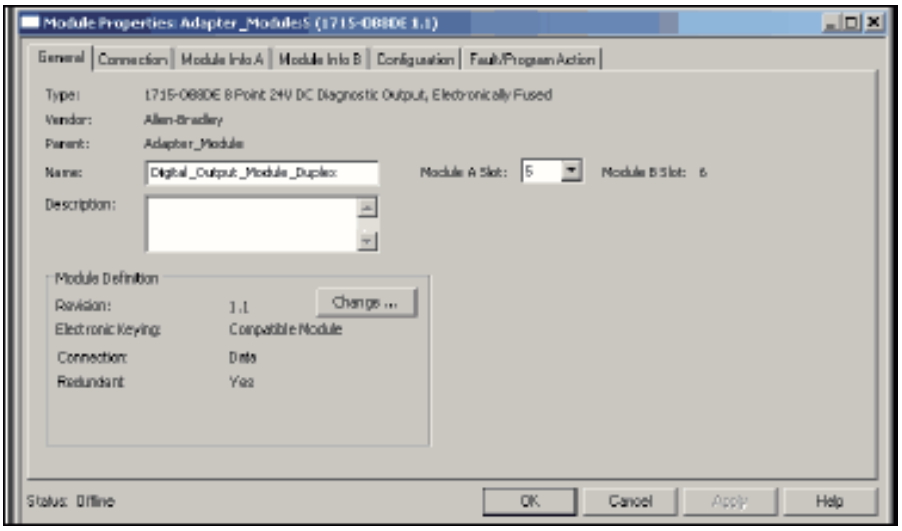
1. 要将双工模式下的新 1715-OB8DE 数字量输出模块添加到项目，右键单击 1715-AENTR 适配器模块，然后选择 “新建模块” (New Module)。

   将出现 “选择模块” (Select Module) 对话框。



2. 展开 “数字量” (Digital module) 模块列表并选择 1715-OB8DE 模块，然后单击 “确定” (OK)。

将出现 “常规” (General) 选项卡。



3. 输入参数。

   参数设置与第 174 页相似。

4. 单击 “更改” (Change)。
5. 输入参数，请参见第 175 页。
6. 单击 “确定” (OK)。
7. 单击 “连接” (Connection) 选项卡，请参见第 161 页。
8. 单击 “模块信息 A” (Module Info A) 选项卡，请参见第 163 页。
9. 单击 “模块信息 B” (Module Info B) 选项卡，请参见第 163 页。
10. 单击 “组态” (Configuration) 选项卡。

将出现 “组态” (Configuration) 选项卡。

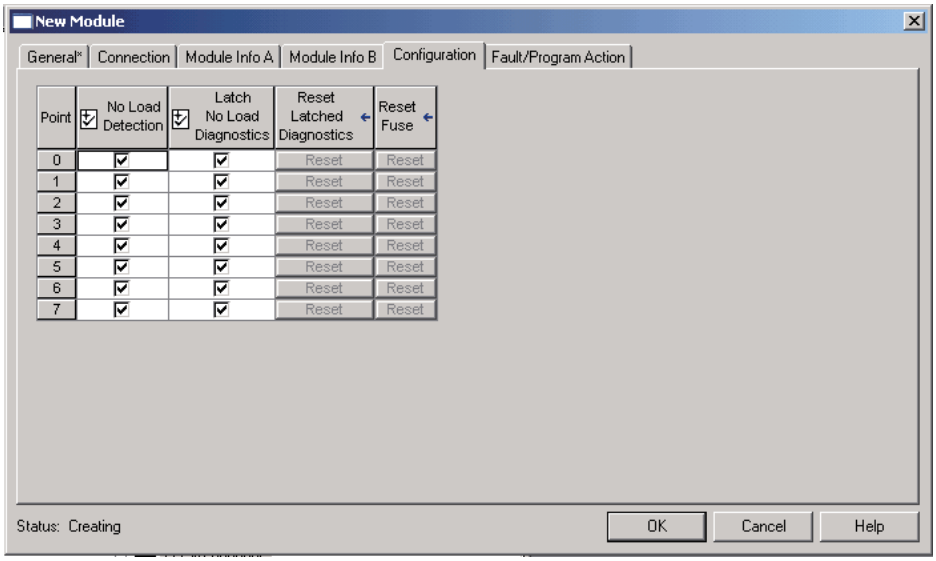


表 26 - 双工模式下数字量输出模块的组态参数

参数	说明
点 (Point)	单击点编号可组态指定点 (0…7) 的参数。
无负载检测 (No Load Detection)	默认情况下，将选中标题复选框并选择所有点 (0…7)。如果清除标题复选框，则会清除所有点 (0…7)。 要为某个特定点指定无负载检测，请选中该点对应行中的复选框。 要清除某个特定点的无负载检测，请清除该点对应行中的复选框。
锁存无负载诊断 (Latch No Load Diagnostics)	选择是否锁存负载故障报警直至复位 (包括 “开路检测” 和 “短路检测”)。默认情况下，将选中标题复选框并选择所有点 (0…7)。如果清除标题复选框，则会清除所有点 (0…7)。 要为某个特定点选择锁存负载故障报警直至复位，请选中该点对应行中的复选框。 要为某个特定点清除锁存的负载故障报警，请清除该点对应行中的复选框。
复位锁存诊断 (Reset Latched Diagnostics)	单击 “复位” (Reset) 可复位诊断锁存服务。 如果在线，并且在 “程序” 模式、“远程程序” 模式、“运行” 模式下，将会对一个点启用 “复位” (Reset) 按钮。离线时，将对一个点灰显 “复位” (Reset) 按钮。
复位熔断器 (Reset Fuse)	单击 “复位” (Reset) 可复位熔断器复位短路 / 过载服务。 如果在线，并且在 “程序” 模式、“远程程序” 模式、“运行” 模式下，将会对一个点启用 “复位” (Reset) 按钮。离线时，将对所有点灰显 “复位” (Reset) 按钮。

11. 单击 “故障 / 程序动作” (Fault/Program Action) 选项卡。

将出现 “故障 / 程序动作” (Fault/Program Action) 选项卡。

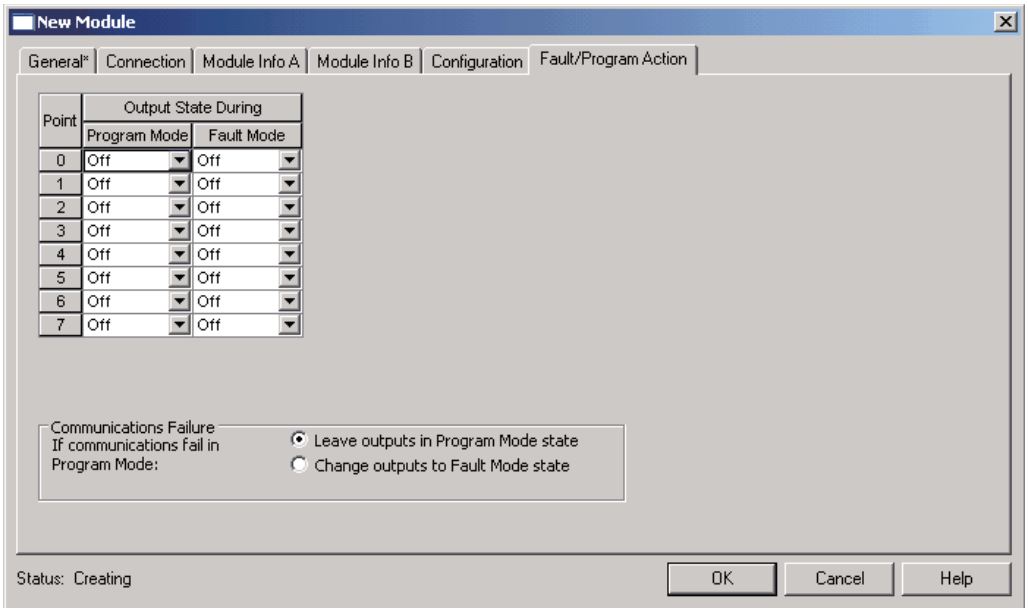


表 27 - 故障 / 程序动作参数

参数	说明		
点 (Point)	单击点编号可组态指定点 (0…7) 的参数。		
给定模式输出状态 (Output State During)		值	表示以下控制器标签设置
	程序模式 (Program mode)	• 开 (On)	ProgMode = 0 ProgValue = 1
		• 关 (Off)	ProgMode = 0 ProgValue = 0
		• 保持 (Hold)	ProgMode = 1 ProgValue = 先前设置的值。
	故障模式 (Fault mode)	• 开 (On)	FaultMode = 0 FaultValue = 1
		• 关 (Off)	FaultMode = 0 FaultValue = 0
		• 保持 (Hold)	FaultMode = 1 FaultValue = 先前设置的值。
如果通信在程序模式下失败将出现通信故障 (Communication Failure If Communication Fail in Program Mode)	指定通信在 “程序模式” 下失败时将采取的操作。选择以下一项操作： • 将输出保留在程序模式状态 (Leave outputs in Program mode state) - 选择此操作时，您将能够将输出保留在程序模式状态 (默认)。清除此操作时，会将输出更改到故障模式状态。 “将输出保留在程序模式状态” 仅在 “强制运行” 模式下灰显。 • “将输出更改到故障模式状态” (Change outputs to Fault mode state) - 选择此操作时，您将能够将输出更改到故障模式状态。清除此操作时，会将输出更改到程序模式状态。 “将输出更改到故障模式状态” 仅在 “强制运行” 模式下灰显。		

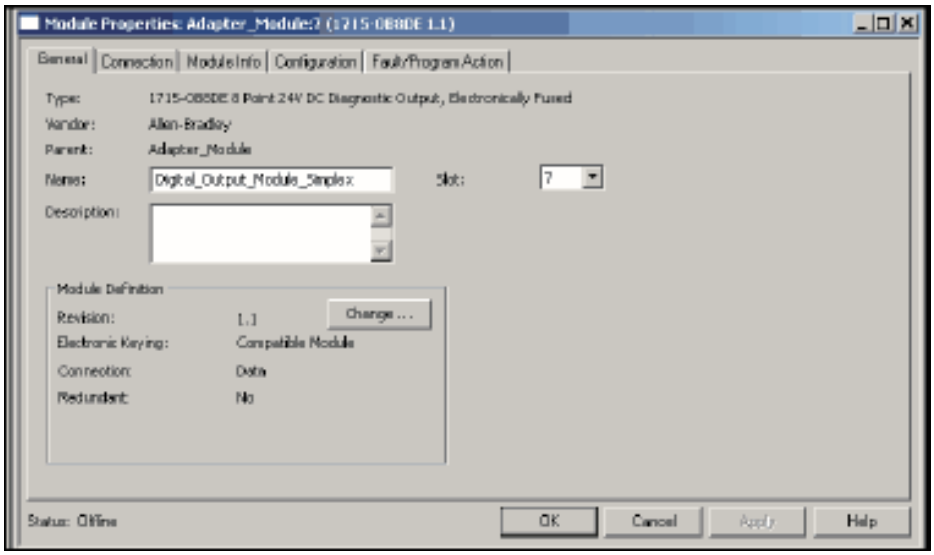
12. 单击 “确定” (OK)。

步骤 2：添加单工模式下的 1715-OB8DE 数字量输出模块

将单工模式下的新 1715-IB16D 数字量输入模块添加到项目。

1. 添加新模块，请参见第 173 页。
2. 选择 1715-OB8DE 数字量输出模块，请参见第 173 页，然后单击“确定” (OK)。

   将出现 “常规” (General) 选项卡。

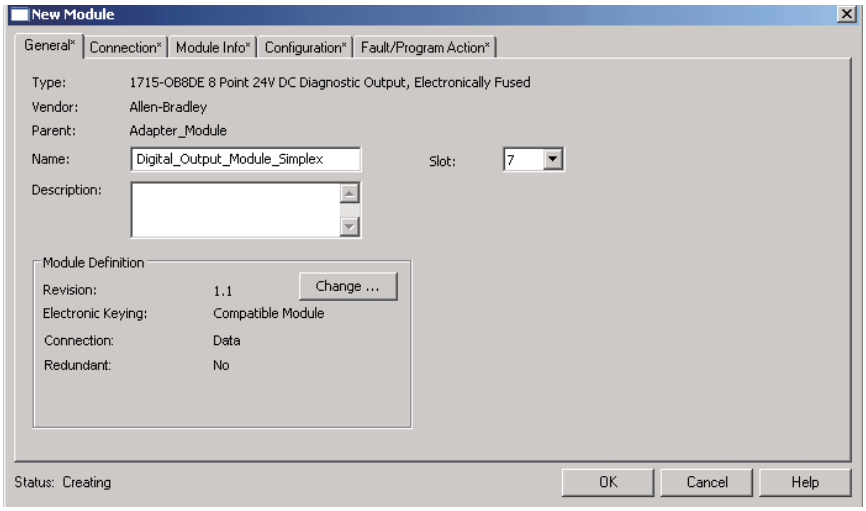


3. 输入模块名称。

   请注意，目前仍会显示两个插槽编号，表示模块处于默认的双工模式下。

4. 单击 “更改” (Change)，请参见第 179 页的步骤 6、 7 和 8。

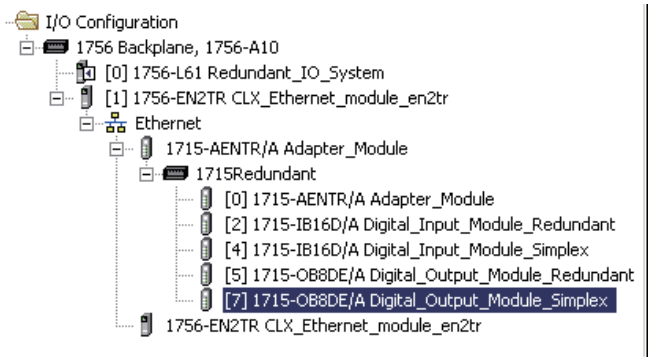
   将出现单工模式下的新 “常规” (General) 选项卡。



请注意，现在仅有一个插槽编号可用，并且 “冗余” (Redundant) 为 “否” (No)，这表示模块现在正处于单工模式下。

5. 单击 “连接” (Connection) 选项卡，请参见第 161 页。
6. 单击 “模块信息” (Module Info) 选项卡，请参见第 163 页。
7. 单击 “组态” (Configuration) 选项卡，请参见第 183 页。
8. 单击 “故障 / 程序动作” (Fault/Program Action) 选项卡，请参见第 184 页。
9. 单击 “确定” (OK)。

现在，RSLogix 5000 项目的 “I/O 组态” (I/O Configuration) 文件夹应如下所示。



将 1715-IF16 模拟量输入模块添加到项目

本部分中，您将执行以下操作：

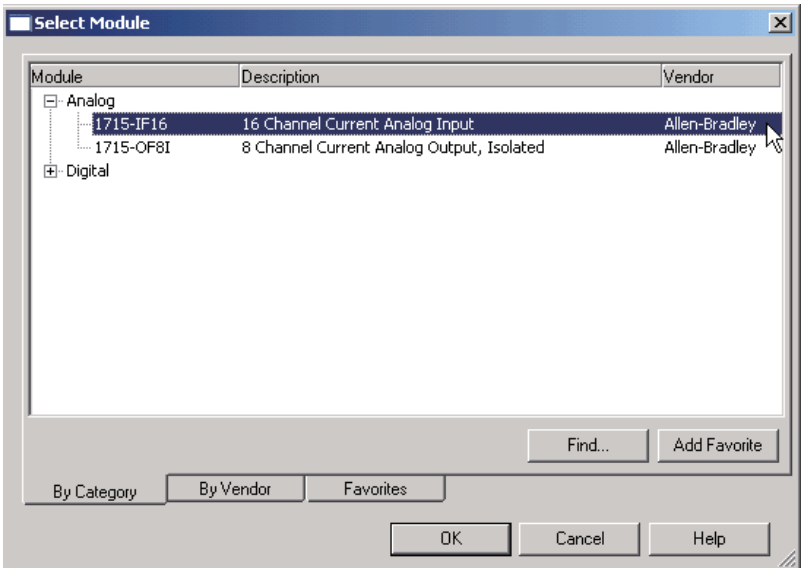
- 将双工模式下的 1715-IF16 模拟量输入模块添加到项目。
- 将单工模式下的 1715-IF16 模拟量输入模块添加到项目。

步骤 1：添加双工模式下的 1715-IF16 模拟量输入模块

将双工模式下的新 1715-IF16 模拟量输入模块添加到项目。

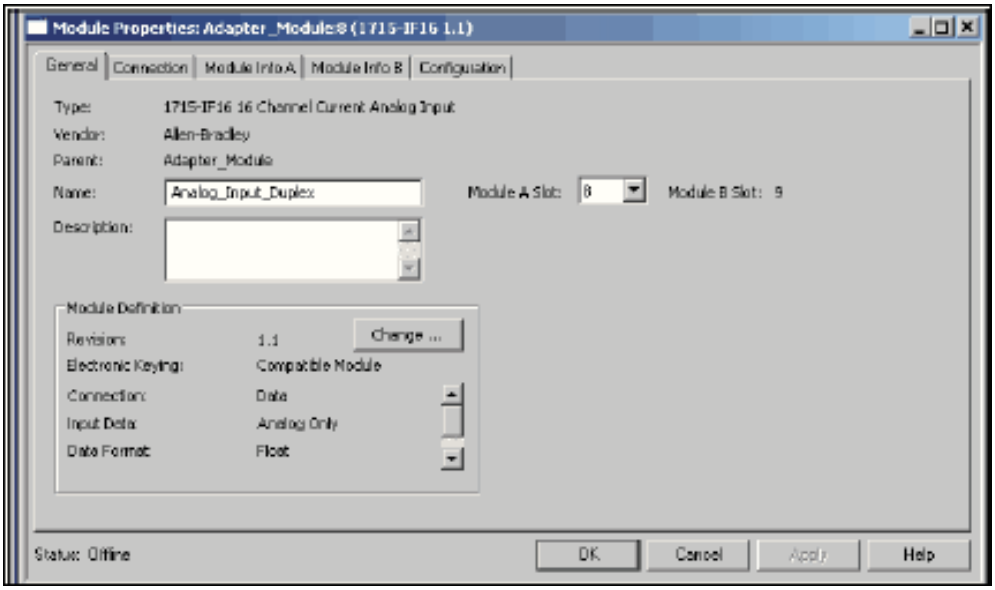
1. 添加新模块，请参见第 173 页。

   将出现 “选择模块” (Select Module) 对话框。



2. 展开 “模拟量” (Analog) 模块列表，选择 1715-IF16 模块，然后单击 “确定” (OK)。

   将出现 “常规” (General) 选项卡。



   有关 “常规” (General) 选项卡的详细参数信息，请参见第 174 页上的图。

3. 单击 “更改” (Change)。

将出现 “模块定义” (Module Definition) 对话框。

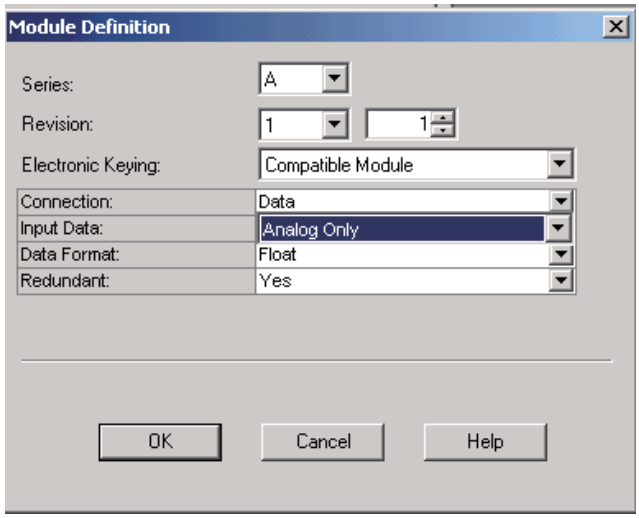


表 28 - 模拟量输入模块的模块定义参数

参数	说明
系列 (Series)	选择模块的系列。
修订版本 (Revision)	选择模块的修订版本。
电子匹配 (Electronic Keying)	为选定模块选择要使用的电子匹配。请参见第 223 页的附录 B。
连接 (Connection)	数据
输入数据 (Input Data)	仅显示
数据格式 (Data Format)	仅显示
冗余 (Redundant)	“是” (Yes) 表示双工模式。

4. 单击 “确定” (OK)。
5. 单击 “连接” (Connection) 选项卡，请参见第 161 页。
6. 单击 “模块信息 A” (Module Info A) 选项卡，请参见第 163 页。
7. 单击 “模块信息 B” (Module Info B) 选项卡，请参见第 163 页。
8. 单击 “组态” (Configuration) 选项卡。

将出现 “组态” (Configuration) 选项卡。

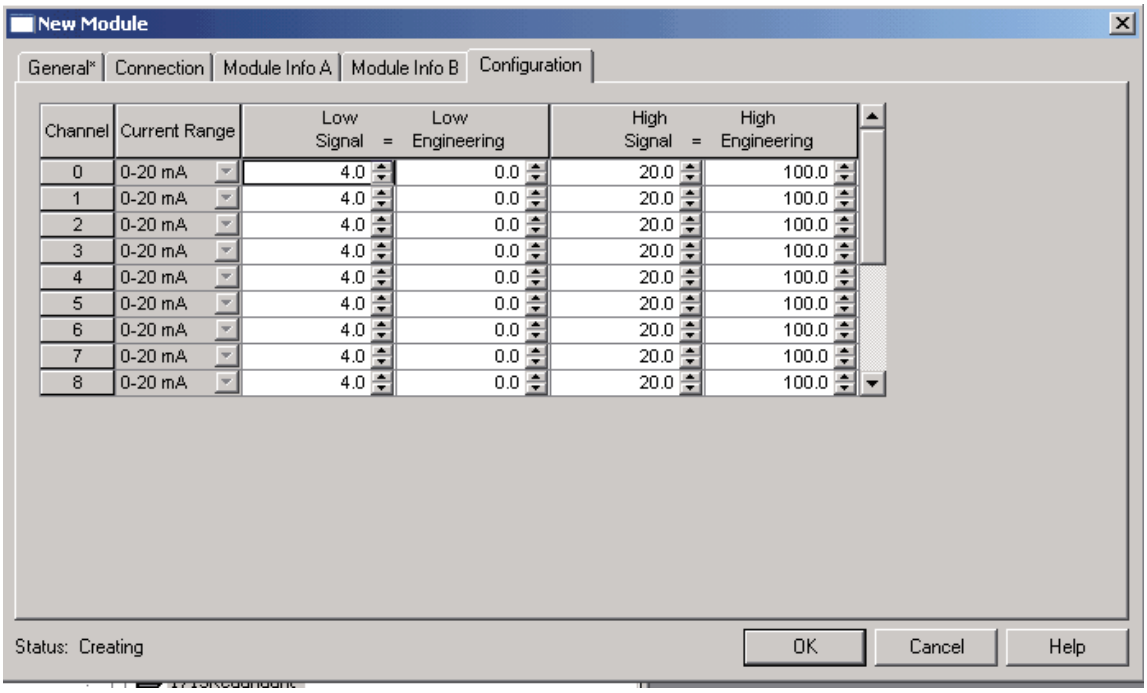


表 29 - 模拟量输入双工模块的组态参数

参数	说明
通道 (Channel)	单击通道编号可组态指定通道 (0…15) 的参数。
电流范围 (Current Range)	显示通道的电流范围 (0…20 mA)。 此字段为只读形式。
低信号 (Low Signal)	为通道输入低信号值 (在 0.0…20.0 mA 之间)。默认值为 4.0 mA。该值必须小于高信号值。低信号和低工程值成对显示。
低工程 (Low Engineering)	为通道输入低工程值 (在 -9999999…99999999 之间)。默认值为 0.0。低信号和低工程值成对显示。
高信号 (High Signal)	为通道输入高信号值 (在 0.0…20.0 mA 之间)。默认值为 20.0 mA。该值必须大于低信号值。高信号和高工程值成对显示。
高工程 (High Engineering)	为通道输入高工程值 (在 -9999999…99999999 之间)。默认值为 100.0。高信号和高工程值成对显示。

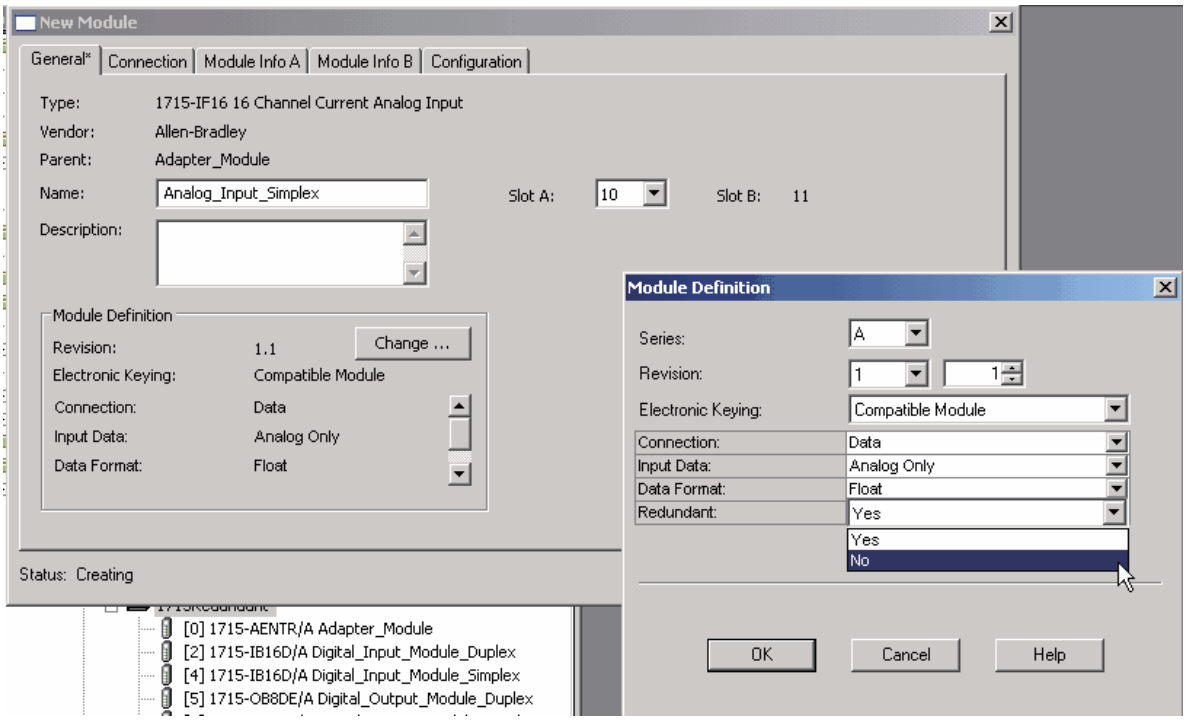
9. 单击 “确定” (OK)。

步骤 2：添加单工模式下的 1715-IF16 模拟量输入模块

将单工模式下的新 1715-IF16 模拟量输入模块添加到项目。

1. 添加新模块，请参见第 173 页。
2. 选择 1715-IF16 模块，请参见第 188 页的步骤 2。

   将出现 “常规” (General) 选项卡。



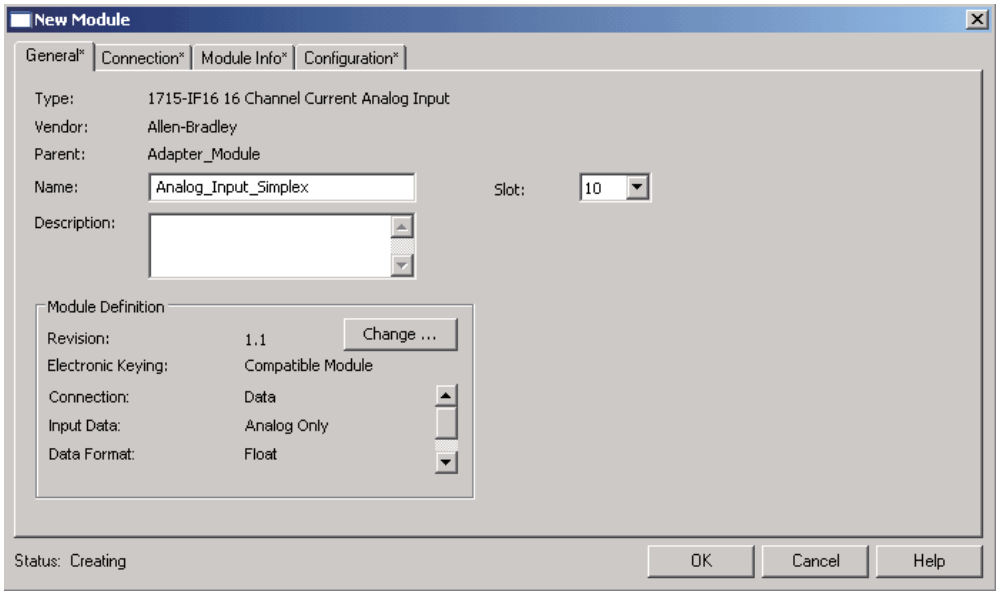
   有关 “常规” (General) 参数设置，请参见第 174 页上的图。

3. 单击 “更改” (Change)，请参见第 189 页上的图 了解 “模块定义” (Module Definition) 参数设置。
4. 将 “冗余” (Redundant) 更改为 “否” (No)，以将模块置于单工模式。
5. 单击 “确定” (OK)。

   将出现 “确认模块属性” (Verify Module Properties) 对话框。请参见第 179 页。

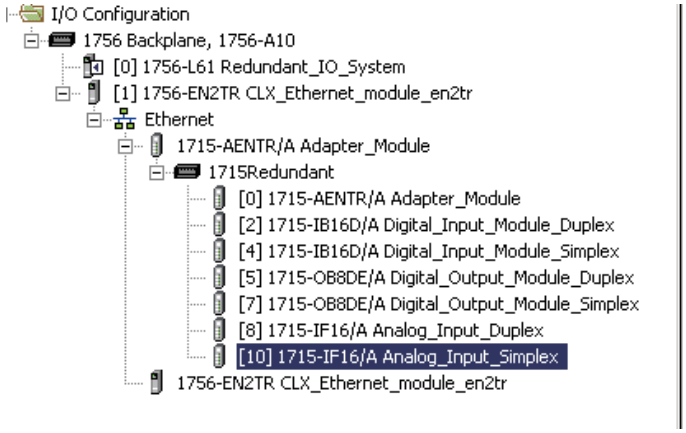
6. 单击 “是” (Yes)。

将出现一个新的 “常规” (General) 选项卡，其中仅显示一个可用插槽。现在，模块处于单工模式。



7. 单击 “连接” (Connection) 选项卡，请参见第 161 页。
8. 单击 “模块信息 A” (Module Info A) 选项卡，请参见第 163 页。
9. 单击 “组态” (Configuration) 选项卡，请参见第 190 页。
10. 单击 “确定” (OK)。

现在，RSLogix 5000 项目的 “I/O 组态” (I/O Configuration) 文件夹应如下所示。



将 1715-OF8I 模拟量输出模块添加到项目

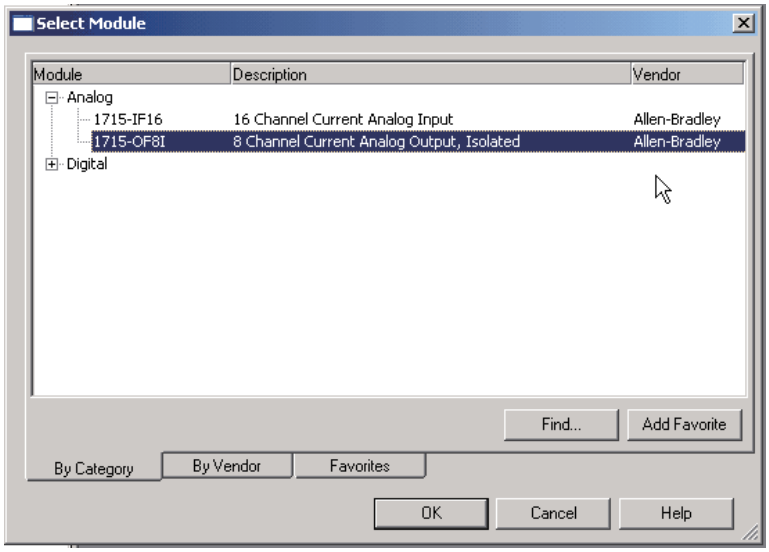
本部分中，您将执行以下操作：

- 将双工模式下的 1715-OF8I 模拟量输出模块添加到项目。
- 将单工模式下的 1715-OF8I 模拟量输出模块添加到项目。

步骤 1：添加双工模式下的 1715-OF8I 模拟量输出模块

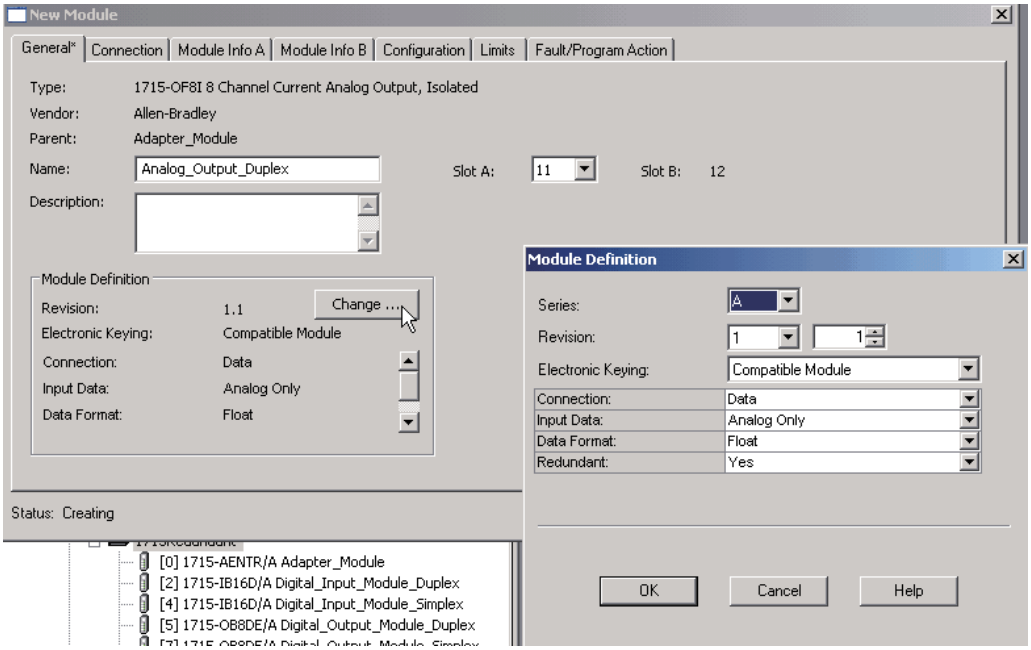
1. 添加新模块，请参见第 173 页。

   将出现 “选择模块” (Select Module) 对话框。



2. 展开 “模拟量” (Analog) 模块列表，选择 1715-OF8I 模块，然后单击 “确定” (OK)。

   将出现 “常规” (General) 选项卡。



   请参见第 174 页。

3. 单击 “更改” (Change)。
4. 确认 “冗余” (Redundant) 为 “是” (Yes)。

   请参见第 189 页。

5. 单击 “确定” (OK)。
6. 单击 “连接” (Connection) 选项卡，请参见第 161 页。
7. 单击 “模块信息 A” (Module Info A) 选项卡，请参见第 163 页。
8. 单击 “模块信息 B” (Module Info B) 选项卡，请参见第 163 页。
9. 单击 “组态” (Configuration) 选项卡。

将出现 “组态” (Configuration) 选项卡。

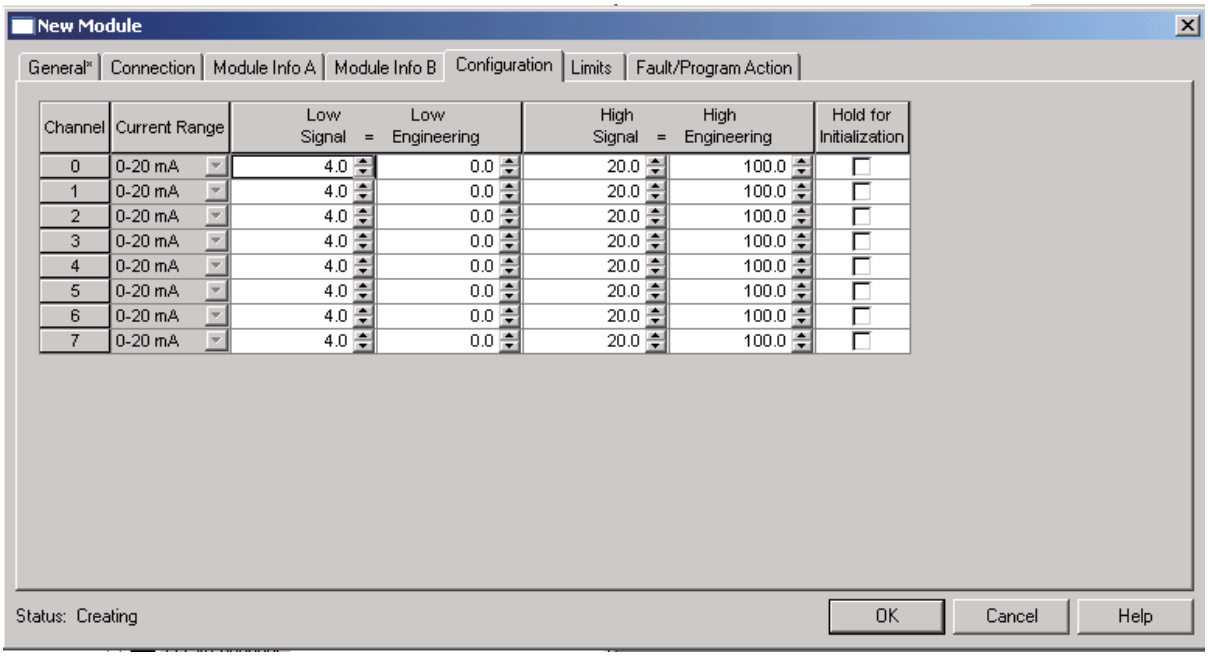


表 30 - 双工模式下的模拟量输出组态参数

参数	说明
通道 (Channel)	单击通道编号可组态指定通道 (0…15) 的参数。
电流范围 (Current Range)	显示通道的电流范围 (0…20 mA)。 此字段为只读形式。
低信号 (Low Signal)	检查通道的低信号值 (在 0.0…20.0 mA 之间)。默认值为 4.0 mA。该值必须小于高信号值。低信号和低工程值成对显示。
低工程 (Low Engineering)	检查通道的低工程值 (在 -9999999…99999999 之间)。默认值为 0.0。低信号和低工程值成对显示。
高信号 (High Signal)	检查通道的高信号值 (在 0.0…20.0 mA 之间)。默认值为 20.0 mA。该值必须大于低信号值。高信号和高工程值成对显示。
高工程 (High Engineering)	检查通道的高工程值 (在 -9999999…99999999 之间)。默认值为 100.0。高信号和高工程值成对显示。
保持以进行初始化 (Hold for Initialization)	将通道设置为保持，或不变，直到出现以下一种情况时，通过在该通道电流值满量程 0.1% 之内的值对通道进行初始化： • 模块初始连接 (上电) • 模块从 “程序” 模式转换回 “运行” 模式 • 模块在排除故障之后重新建立通信。

10. 单击 “限值” (Limits) 选项卡。

将出现 “限值” (Limits) 组态选项卡。

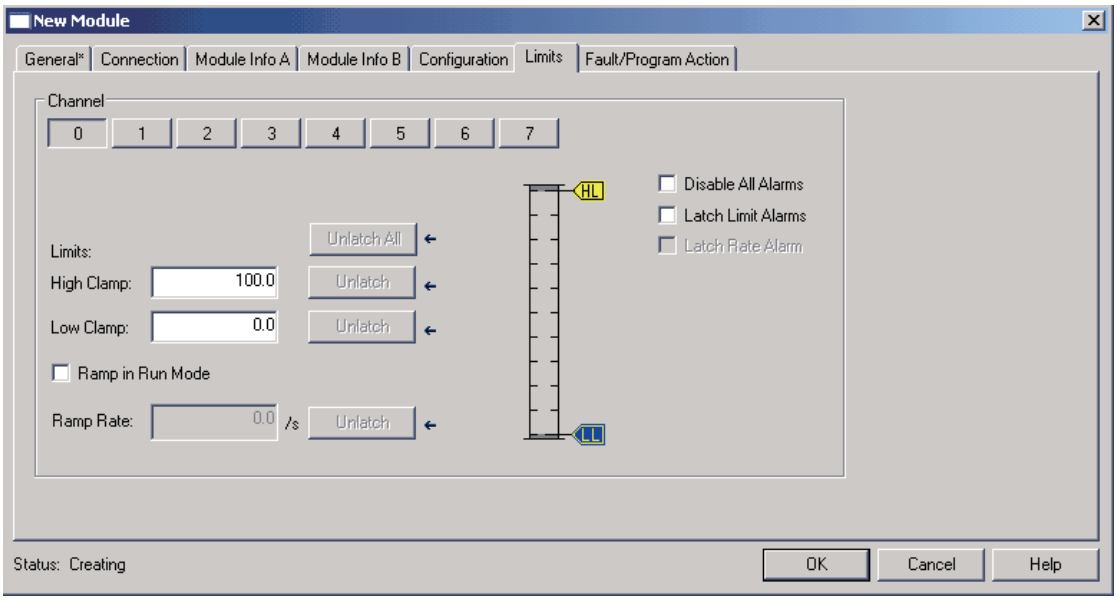


表 31 - 模拟量输出双工模块的限值参数

参数	说明
通道 (Channel)	单击通道编号可组态指定通道 (0…7) 的参数。
“钳位上限” (High Clamp Limit)	输入钳位上限 (在 -9999999…99999999 之间)。默认值为 100.0000。钳位上限必须大于钳位下限。 任何超出范围的值都可能引发配置文件验证错误。 “钳位上限” (HI) 仅在 “强制运行” 模式下灰显。
解锁钳位上限 (Unlatch High Clamp Limit)	单击 “解锁钳位上限” (Unlatch High Clamp Limit) 可向模块发出一条消息以解锁上限报警 (仅在线)。 当处于在线模式 (包括 “强制运行” 模式) 并且选择 “锁存限值报警” (Latch Limit Alarms) 时，会启用 “解锁” (Unlatch)(钳位上限)。当处于离线模式和在线模式 (包括 “强制运行” 模式) 并且清除 “锁存限值报警” (Latch Limit Alarms) 时，会灰显 “解锁” (Unlatch)(钳位上限)。
钳位下限 (Low Clamp Limit)	输入钳位下限 (在 -9999999…99999999 之间)。默认值为 0.0000。钳位下限必须小于钳位上限。 任何超出范围的值都可能引发配置文件验证错误。 “钳位下限” (LO) 仅在 “强制运行” 模式下灰显。
解锁钳位下限 (Unlatch Low Clamp Limit)	单击 “解锁钳位下限” (Unlatch Low Clamp Limit) 可向模块发出一条消息以解锁下限报警 (仅在线)。 当处于在线模式 (包括 “强制运行” 模式) 并且选择 “锁存限值报警” (Latch Limit Alarms) 时，会启用 “解锁” (Unlatch)(钳位下限)。当处于离线模式和在线模式 (包括 “强制运行” 模式) 并且清除 “锁存限值报警” (Latch Limit Alarms) 时，会灰显 “解锁” (Unlatch)(钳位下限)。
全部解锁 (Unlatch All)	单击 “全部解锁” (Unlatch All) 可向模块发出一条消息以解锁所有锁存的报警 (上限、下限和斜坡报警)。
运行模式下的斜坡 (Ramp in Run Mode)	选中此复选框可确立是否会限制输出的变化率。如果选中，则将会把因控制值、故障动作和程序动作所产生的更改限制为指定斜率。
斜率 (Ramp Rate)	输入输出值变化的最大斜率 (以秒为单位)。默认情况下为空白，这将产生审核错误。此默认设置会强制您输入一个合适的值。

表 31 - 模拟量输出双工模块的限值参数

参数	说明
解锁斜率 (Unlatch Ramp Rate)	单击 “解锁斜率” (Unlatch Ramp Rate) 可向模块发出一条消息以根据 “斜率” (Ramp Rate) 进行解锁。 当处于在线模式 (包括 “强制运行” 模式) 并且选择 “锁存速率报警” (Latch Limit Alarms) 时，会启用 “解锁” (Unlatch)(斜率)。当处于离线模式和在线模式 (包括 “强制运行” 模式) 并且清除 “锁存速率报警” (Latch Limit Alarms) 时，会灰显 “解锁” (Unlatch)(钳位下限)。
禁用所有报警 (Disable All Alarms)	选中此复选框可不在输入标签中报告 “锁存限值” 和 “锁存速率” 报警。默认情况下，将启用并清除 “禁用所有报警” (Disable All Alarms)。
锁存限值报警 (Latch Limit Alarms)	如果要将钳位上限和钳位下限报警锁存，直到通过消息或使用输出标签的锁存复位成员进行复位，则选中此复选框。默认情况下，将启用并清除 “锁存限值报警” (Latch Limit Alarms)。
锁存速率报警 (Latch Rate Alarm)	如果要将速率报警锁存，直到通过消息或使用输出标签的锁存复位成员进行复位，则选中此复选框。默认情况下，将灰显并清除 “锁存速率报警” (Latch Rate Alarm)。

11. 单击 “故障 / 程序动作” (Fault/Program Action) 选项卡。

将出现 “故障 / 程序动作” (Fault/Program Action) 选项卡。

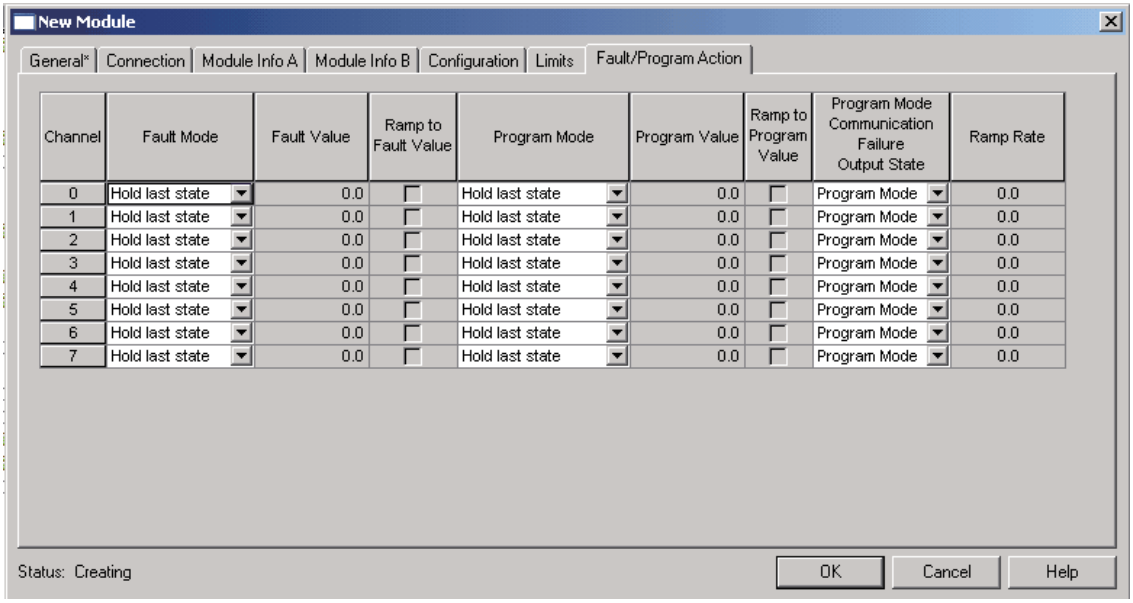


表 32 - 模拟量输出双工模块的故障 / 程序动作参数

参数	说明
通道 (Channel)	单击通道编号可组态指定通道 (0…7) 的参数。
故障模式 (Fault Mode)	为通道选择输出通道在发生通信故障时的行为。可在 “保持最后状态” (Hold Last State) 和 “使用故障值” (Use Fault Value) 之间进行选择。默认值为 “保持最后状态” (Hold Last State)。
故障值	输入故障值 (在 -9999999 和 99999999 之间)。故障值还必须在以下范围内：报警下限 <= 故障值 <= 报警上限。默认值为 0.0。 将 “故障模式” (Fault mode) 设为 “使用故障值” (Use Fault Value) 时，将启用 “故障值” (Fault Value)(“强制运行” 模式除外)。将 “故障模式” (Fault Mode) 设为 “保持最后状态” (Hold Last State) 时，将灰显 “故障值” (Fault Value)(包括 “强制运行” 模式)。

表 32 - 模拟量输出双工模块的故障 / 程序动作参数

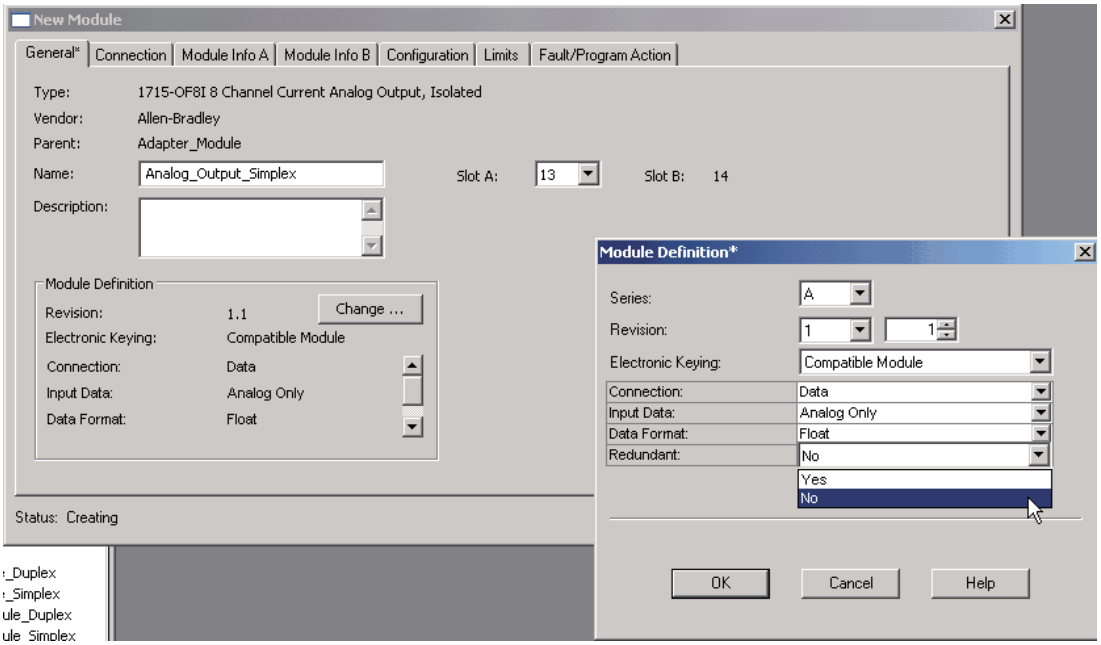
参数	说明
故障值斜坡 (Ramp to Fault Value)	选中 “故障值斜坡” (Ramp to Fault Value) 复选框可将通道从当前值转换为故障值 (当在 “故障” 模式下并且受 “斜率” 限制时)。默认情况下清除此复选框。 将 “故障模式” (Fault mode) 设为 “使用故障值” (Use Fault Value) 时，将启用 “故障值斜坡” (Ramp to Fault Value)(“强制运行” 模式除外)。将 “故障模式” (Fault Mode) 设为 “保持最后状态” (Hold Last State) 时，将灰显 “故障值斜坡” (Ramp to Fault Value)(包括 “强制运行” 模式)。
程序模式 (Program Mode)	为通道选择输出通道在转换为 “程序” 模式时的行为。可在 “保持最后状态” (Hold Last State) 和 “使用程序值” (Use Program Value) 之间进行选择。默认值为 “保持最后状态” (Hold Last State)。
程序值 (Program Value)	输入程序值 (在 -9999999…99999999 之间)。程序值还必须在以下范围内：报警下限 <= 程序值 <= 报警上限。默认值为 0.0。 将 “程序模式” (Program Mode) 设为 “使用程序值” (Use Program Value) 时，将启用 “程序值” (Program Value)(“强制运行” 模式除外)。将 “程序模式” (Program Mode) 设为 “保持最后状态” (Hold Last State) 时，将灰显 “程序值” (Program Value)(包括 “强制运行” 模式)。
程序值斜坡 (Ramp to Program Value)	选中 “程序值斜坡” (Ramp to Program Value) 复选框可将通道从当前值转换为程序值 (当在 “程序” 模式下并且受 “斜率” 限制时)。默认情况下清除此复选框。 将 “程序模式” (Program Mode) 设为 “使用程序值” (Use Program Value) 时，将启用 “程序值斜坡” (Ramp to Program Value)(“强制运行” 模式除外)。将 “程序模式” (Program Mode) 设为 “保持最后状态” (Hold Last State) 时，将灰显 “程序值斜坡” (Ramp to Program Value)(包括 “强制运行” 模式)。
程序模式通信故障输出状态 (Program Mode Communication Failure Output State)	选择 “程序” 模式下出现通信故障时的输出状态 (程序模式或故障模式)。默认值为程序模式。
斜率 (Ramp Rate)	当通道显示在 “模块属性” (Module Properties) 对话框 - “限值” (Limits) 选项卡 (1715-OF8I) 中时，显示其 “斜率” (Ramp Rate)。要更改此值，可在 “模块属性” (Module Properties) 对话框 - “限值” (Limits) 选项卡 (1715-OF8I) 中输入一个 “斜率” (Ramp Rate) 值。 当在以下模式下在线连接时，会启用 “斜率” (Ramp Rate)： • 程序模式 • 远程程序模式 • 远程运行模式

12. 单击 “确定” (OK)。

步骤 2：添加单工模式下的 1715-OF8I 模拟量输出模块

1. 添加新模块，请参见第 173 页。
2. 选择 1715-OF8I 模拟量输出模块，请参见第 194 页的步骤 2，然后单击 “确定” (OK)。

将出现 “常规” (General) 选项卡。

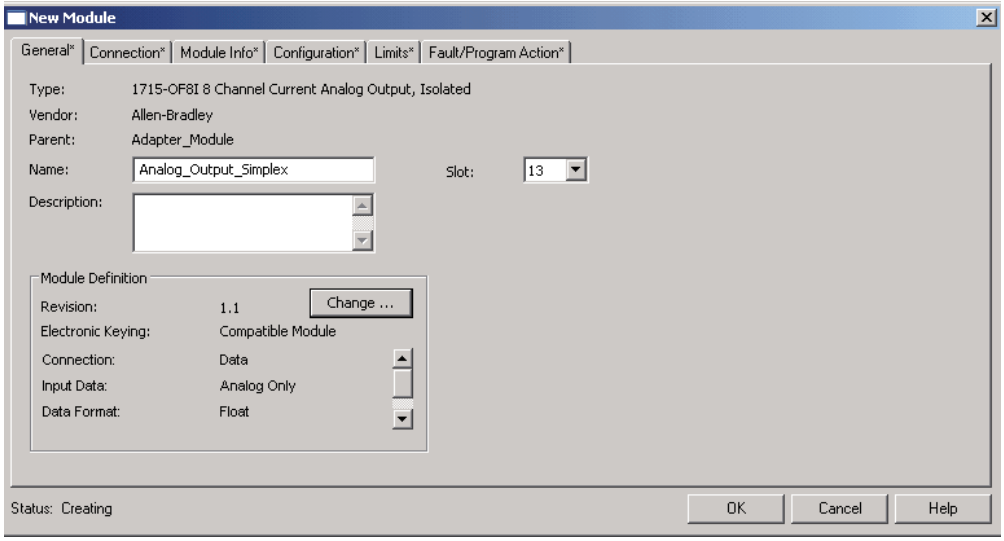


有关 “常规” (General) 参数设置，请参见第 174 页上的图。

3. 单击 “更改” (Change)，请参见第 189 页上的图 了解 “模块定义” (Module Definition) 参数设置。
4. 将 “冗余” (Redundant) 更改为 “否” (No)，以将模块置于单工模式。
5. 单击 “确定” (OK)。

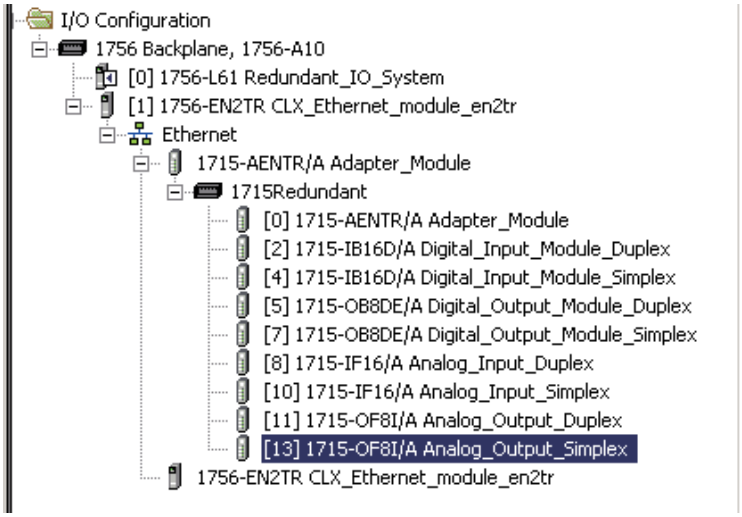
   将出现 “确认模块属性” (Verify Module Properties) 对话框。请参见第 179 页。
6. 单击 “是” (Yes)。

   将出现一个新的 “常规” (General) 选项卡，其中仅显示一个可用插槽。现在，模块处于单工模式。



7. 单击 “连接” (Connection) 选项卡，请参见第 161 页。
8. 单击 “模块信息” (Module Info) 选项卡，请参见第 163 页。
9. 单击 “组态” (Configuration) 选项卡，请参见第 195 页。
10. 单击 “限值” (Limits) 选项卡，请参见第 196 页。
11. 单击 “故障 / 程序动作” (Fault/Program Action) 选项卡，请参见第 197 页。
12. 单击 “确定” (OK)。

现在， RSLogix 5000 项目的 “I/O 组态” (I/O configuration) 文件夹应如下所示。



注：

冗余 I/O 系统诊断

简介

本章将讨论 I/O 模块和系统诊断以及输入和输出模块数据类型。

主题	页码
诊断功能	203

诊断功能

许多与模拟量模块相关的诊断功能都通过适配器的代理提供。下列各表总结了每个模块类型的功能。

表 33 - 1715-AENTR 适配器模块诊断功能

功能	说明
冗余级别	仅双工。
冗余状态	双工对的每个模块的状态可从输入标签中获得。
通信诊断	可以通过输入标签获得各种通信诊断信息。对于每个物理以太网端口来说，这包括：链路状态、双工设置、速度和自动协商状态。对于模块来说，这包括：用于 EtherNet/IP 超时计数的 CIP、用于 EtherNet/IP 连接计数的 CIP、用于 EtherNet/IP 网络丢失包计数的 CIP， TCP 连接计数以及 CPU 利用率。

表 34 - 1715-IB16D 模块诊断功能

功能	说明
冗余级别	单工或双工。
冗余状态	双工对的每个模块的状态可从输入标签中获得。
状态变化传输	离散量模块的连接触发器将是状态变化触发器。
触发生成的点	状态变化生成触发器可以选择值 (以点为基础) 以及选择诊断信息 (以模块为基础)。
开路检测	若安装了合适的线尾器件并且启用了开路检测诊断，那么在检测到开路情况时就会将故障指示出来。开路情况消失后故障指示会复位。可将开路检测禁用，以防止对未使用的点指示故障。
短路检测	若安装了合适的线尾器件并且启用了短路检测诊断，那么在检测到短路时就会将故障指示出来。短路情况消失后故障指示会复位。
过载保护	终端组件中包含用户可维护熔断器。
诊断锁存	启用锁存后，诊断报警会锁存，直到将其复位。这有助于检测间歇性问题。对于输入模块来说，锁存复位仅通过报文通信进行。
可组态阈值	为了能够灵活地使用和选择线尾器件，输入、短路和开路检测的阈值均可由用户进行选择。

表 35 - 1715-OB8DE 模块诊断功能

功能	说明
冗余级别	单工或双工。
冗余状态	双工对的每个模块的状态可从输入标签中获得。
状态变化传输	离散量输出的连接触发器是状态变化触发器。在使用输出数据、诊断数据更改状态时或在请求信息包间隔内都会生成数据。与离散量输入模块不同，离散量输出模块的状态变化生成功能无法禁用。
无负载检测	当输出点处于关闭状态时，若未检测到负载，则会显示故障。可将无负载检测禁用，以防止对未使用的点发出报警。
短路检测	检测到短路 / 过电流情况时会指示故障。出现以下情况时故障指示会复位。 1. 通过命令将点关闭。 2. 向模块发送短路复位服务。 3. 通过输出标签中的某一位执行复位。
诊断锁存	启用锁存后，诊断报警会锁存，直到将其复位。这有助于检测间歇性问题。对于输出模块来说，可以通过报文通信或通过输出标签的某一位进行锁存复位。
故障模式	当与控制器之间存在连接并且该连接中断时，模块输出会采用用户选择的状态。此故障模式的状态有 “开”、“关” 及 “保持最后状态”。
程序模式	当与控制器之间存在连接并且控制器不处于运行模式时，模块输出会采用用户选择的状态。此程序 (也称为 “空闲”) 模式的状态有 “开”、“关” 及 “保持最后状态”。
程序故障使能	启用此功能后，当在程序模式下发生通信故障时，输出会采用故障值。
读回	输入标签中会反映出每个输出点的状态。

表 36 - 1715-IF16 模块诊断功能

功能	说明
冗余级别	单工或双工。
冗余状态	每个模块的状态可从输入标签中获得。
输入范围	固定在 0…20 mA。
接线	仅单端。
数据格式	只读。
标定	可以选择信号和工程范围。
欠范围过范围	当信号高于或低于模块所能检测的范围时会出现诊断报警。(零或零以下被视为欠范围。)
滚动时间戳	1 ms 分辨率。
实时采样速率	固定 RTS。

表 37 - 1715-OF8I 模块诊断功能

功能	说明
冗余级别	单工或双工。
冗余状态	每个模块的状态可从输入标签中获得。
输入范围	固定在 0…20 mA。
标定	可以选择信号和工程范围。

表 37 - 1715-OF8I 模块诊断功能

功能	说明
读回	输入标签中会反映出每个输出点的状态。
保持以进行初始化和使能	保持以进行初始化使输出保持当前的状态，直到控制器指定的值与输出螺钉端子处的值相匹配，误差在满量程的 0.1% 内为止。组态标签中的位可用于选择是否使用保持以进行初始化。输入标签中的位可用于指示通道何时处于保持状态。
故障模式 / 故障值	当与控制器之间存在连接并且该连接中断时，模块输出会采用用户选择的状态。此故障模式为用户自定义值或为 “保持最后状态”。
程序模块 / 程序值	当与控制器之间存在连接并且控制器不处于运行模式时，模块输出会采用用户选择的状态。此程序（也称为 “空闲”）模式为用户自定义值或为 “保持最后状态”。
运行斜坡	在运行模式下启用当前输出级别与新请求的输出之间的输出值斜坡。斜坡定义为根据所组态最大斜坡速率进行转换而允许的输出的最大比率。
程序斜坡	允许将输出值斜升到用户自定义程序值。斜坡定义为根据所组态最大斜坡速率进行转换而允许的输出的最大比率。
故障斜坡	允许将输出值斜升到用户自定义故障值。斜坡定义为根据所组态最大斜坡速率进行转换而允许的输出的最大比率。
最大斜坡速率	对输出变化率的限制，以工程单位（每标定）/ 秒表示。当启用 “运行斜坡”、“程序斜坡” 或 “故障斜坡” 中的任意一个功能时，都会应用最大斜坡速率。
斜坡速率报警	当输出变化率受最大斜坡速率限制时所触发的诊断。
斜坡报警锁存	启用锁存时，斜坡速率报警会锁存，直到将其显式复位为止。
斜坡报警解锁	将斜坡速率报警锁存后，可以使用输出映像中的某一位将报警解锁。解锁在上升沿触发。如果在尝试锁存时，对通道值的更改仍受最大斜坡速率的限制，则报警将保持不变。（也可以使用 “直接至模块” 消息将报警解锁。）
钳位限值 / 钳位限值报警	钳位会将来自模拟量模块的输出限制在控制器所组态的范围内，即使控制器发出命令使输出超出该范围。当命令值超出钳位限值（高于钳位上限或低于钳位下限）时，会发出命令使输出等于钳位值并在输入标签中指示报警。
钳位报警锁存	启用锁存后，钳位限值报警会锁存，直到将其复位。这有助于检测间歇性问题。
钳位报警解锁	将钳位报警锁存后，可以使用输出映像中的某一位将报警解锁。解锁在上升沿触发。如果在尝试解锁时该点仍被钳位，则钳位和报警保持不变。（也可以使用 “直接至模块” 消息将报警解锁。）
非数字	当控制器指定非数字形式的输出值时，输入标签中的位会发出指示。

提 示 有关 1715-IB16D 诊断的信息，请参见附录 C。

注：

状态指示灯

简介

前面板模块状态指示灯可报告常规状态和故障状态。对于系统变量或 I/O 连接点中出现的故障，也可通过用户应用程序报告。故障分类如下：

- 系统故障
- 模块故障
- 通道故障
- 现场故障

这些主题将在本附录中介绍。

主题	页码
1715 适配器	210
1715 数字量输入模块	214
1715 数字量输出模块	216
1715 模拟量输入模块	218
1715 模拟量输出模块	220

系统故障

如果已安装冗余适配器，则两个适配器上的机架状态指示灯会同时变为红色。

无论在任何模块（包括适配器）或任何通道上检测到故障，都会指示系统故障。系统中出现这种故障时，适配器上的机架状态指示灯会变为红色。

模块故障

如果检测到的故障与特定模块的硬件相隔离，则会指示模块故障。这时，故障模块上的模块状态指示灯会变为红色，随后适配器上的机架状态指示灯也会变为红色。

通道故障

如果检测到的故障通道与 I/O 模块特定通道上的硬件故障相隔离，则会指示通道故障。所有通道故障也会作为模块故障加以报告。这表示，如果通道指示灯变为红色，则模块状态指示灯也会变为红色，并且适配器模块上的机架状态指示灯同样会变为红色。

输入模块出现通道故障表示存在故障的通道不会再报告值。对于双通道组态，只要一个通道未出现故障，就能继续报告有效数据。

如果输出模块出现通道故障，则在大多数情况下，该通道将尽全力继续驱动输出。否则，会出现故障安全状态。

对于双通道组态，如果第二个模块输出满偏电流，则输出值将按适配器确定的方式继续。

现场故障

如果检测到的故障状态与现场状态或现场设备相隔离，并且原因与通道或输出模块相关硬件无关，则会指示现场故障。例如开路现场连接、无现场电源或超出范围的信号。这些故障均由变为琥珀色的通道指示灯指示，不会作为通道、模块或系统故障加以指示。

用户应用程序故障指示和记录

可用信息如下：

- 模块存在 (即停机或运行模式)
- 模块健康和状态 (即模块状态或故障)
- 通道健康和状态 (即各个通道模块的状态 / 故障或现场故障)
- 每个模块的前面板指示灯的响应

排除故障

按照以下故障处理步骤来诊断现场故障。

1. 记下受影响的通道，因为现场故障可能表示输入通道上的熔断器已熔断。
2. 检查输入现场与故障通道的连接，查明导致熔断器熔断的过电压源。
3. 拆下过电压源后，更换已熔断的熔断器。

熔断器维修步骤

可在终端组件处于安装位置时更换熔断器。不必将其拆下。

请按以下步骤更换熔断器。

1. 取下遮盖熔断器的塑料盖。
2. 利用熔断器拆卸工具，将熔断器从熔断器座中撬出并进行更换。

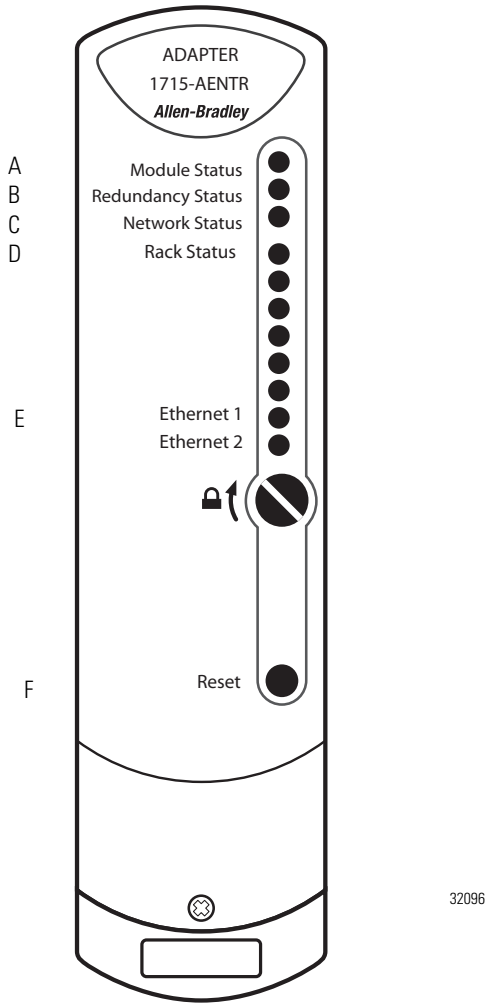
   您可使用以下类型的替换熔断器。

组件	熔断器类型
模拟量输入终端组件	Littlefuse No. 396/TE5 50 mA 延时熔断器；UL 248-14、 125 V、 T 无铅
数字量输入终端组件	Littlefuse No. 396/TE5 50 mA 延时熔断器；UL 248-14、 125 V、 T 无铅
数字量输出终端组件	Littlefuse 451 型 Omni-Blok 10 A、 125 V 速熔熔断器。表面安装熔断器盒 154 010

3. 合上塑料盖。

1715 适配器

适配器模块具有以下状态指示灯。



指示灯	说明
A	模块状态
B	冗余状态
C	网络状态
D	机架状态
E	以太网 1 和 2
F	复位

下表列出了 1715-AENTR 适配器模块的状态指示灯。

表 38 - 适配器状态指示灯

指示灯	状态	说明
模块状态	始终关闭	未上电 - 模块未上电。
	绿色稳定	模块运行 - 模块已组态且无故障。
	绿色闪烁	待机 - 模块尚未组态。
	红色稳定	主要故障 - 检测到模块存在不可恢复故障。
	绿色 / 红色闪烁	自检 - 模块正在执行上电自检。
	琥珀色闪烁	已解锁 - 适配器已从先前的锁定状态解锁。
冗余状态	始终关闭	未上电、已解锁或无伙伴 - 模块未锁定 (通过锁紧螺钉)，或不存在伙伴模块。
	绿色稳定	已同步 - 模块已与伙伴模块同步 (冗余操作)。
	绿色闪烁	检测到伙伴，正在同步 - 已检测到伙伴模块并且正在与伙伴模块同步，以为冗余操作做准备。
	红色稳定	同步故障 - 伙伴模块存在，但无法同步 (无冗余操作)。
	绿色 / 红色闪烁	自检 - 模块正在执行上电自检。
	琥珀色闪烁	已解锁 - 适配器已从先前的锁定状态解锁。
网络状态	始终关闭	未上电、已解锁或无 IP 地址 - 模块未上电、模块未锁定 (通过锁紧螺钉) 或者尚未分配或获得 IP 地址。
	绿色稳定	已连接 - 模块至少已建立一个连接 (与自身或 I/O 模块的连接)。
	绿色闪烁	无连接 - 模块具有 IP 地址，但没有建立连接 (与自身或 I/O 模块的连接)。
	红色闪烁	连接超时 - 一个或多个连接 (与自身或 I/O 模块的连接) 已超时。
	红色稳定	IP 重复 - 模块检测到其 IP 地址已被占用。
	绿色 / 红色闪烁	自检 - 模块正在执行上电自检。
	琥珀色闪烁	已解锁 - 适配器已从先前的锁定状态解锁。

表 38 - 适配器状态指示灯

指示灯	状态	说明
机架状态	始终关闭	未上电、已解锁 - 模块未上电或未锁定 (通过锁紧螺钉)。
	绿色稳定	机架运行 - 机架中的所有模块正在无故障运行。
	红色稳定	故障 - 机架中至少有一个模块已检测到故障。检查机架中其它模块的状态指示灯情况。
	绿色 / 红色闪烁	自检 - 模块正在执行上电自检。
	琥珀色闪烁	已解锁 - 适配器已从先前的锁定状态解锁。
未标记状态 1 位于机架状态正下方 - 用于恢复模式	始终关闭	未上电 - 模块未上电或未处于恢复模式。
	琥珀色稳定	恢复模式 - 模块处于恢复模式。
	琥珀色闪烁	已解锁 - 适配器已从先前的锁定状态解锁。
未标记状态 2 位于未标记状态 1 的正下方 - 用于恢复模式	始终关闭	未上电 - 模块未上电或未处于恢复模式。
	琥珀色稳定	恢复模式 - 模块处于恢复模式。
	琥珀色闪烁	已解锁 - 适配器已从先前的锁定状态解锁。
以太网 1 和 2	始终关闭	未上电、无链接 - 未上电或未建立以太网链接。
	绿色稳定	链接存在 - 已建立有效的以太网链接。
	琥珀色	活动 - 存在 Tx 和 / 或 Rx 活动。

复位按钮

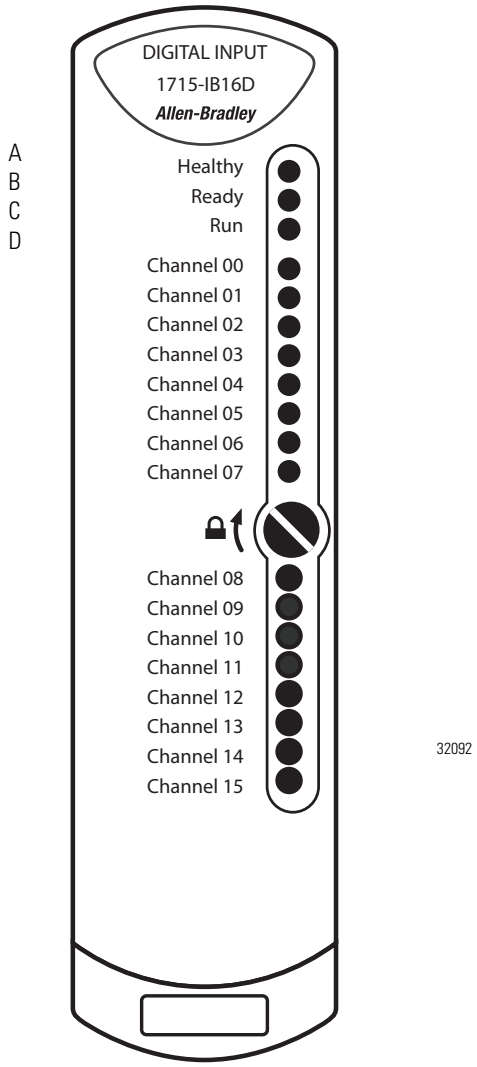
复位按钮具有以下三种功能：

- 固件恢复：如果固件升级期间因通信中断而导致模块无法运行，则可在循环上电时按下复位按钮。按下该按钮时对模块循环上电。这会将适配器置于安全模式下，从而可再次将其刷新。
- 恢复丢失的 IP 地址：循环上电时按住复位按钮。这会将模块置于安全模式下。松开复位按钮时再次循环上电。这将重新启用 BootP 模式。适配器将请求一个新的 IP 地址。
- 故障复位：I/O 模块上的某些故障需要硬复位。运行期间按下复位按钮可将故障复位。

重复以上步骤来安装冗余适配器模块。

1715 数字量输入模块

数字量输入模块具有以下状态指示灯。



指示灯	说明
A	Healthy - 常规状态显示
B	Ready - 冗余状态指示灯
C	Run - 网络状态指示灯
D	Channel 0…7、 8…15 - 通道状态指示灯

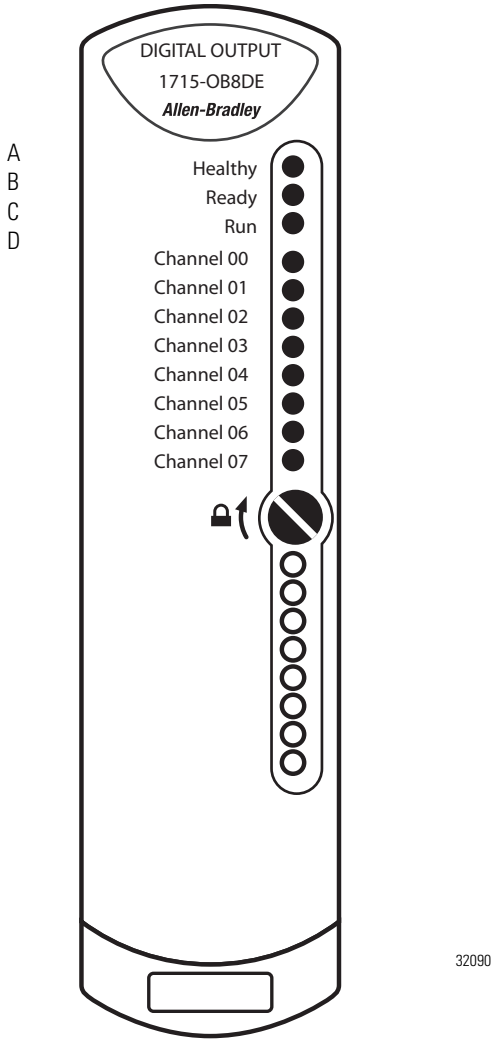
下表列出了 1715-IB16D 数字量输入模块的状态指示灯。

表 39 - 数字量输入模块状态指示灯

指示灯	状态	说明
Healthy	始终关闭	未上电。
	绿色稳定	模块运行 - 模块已组态并且正无故障运行。
	绿色闪烁	待机 - 模块尚未组态。
	红色稳定	故障 - 已检测到模块存在故障。
Ready	始终关闭	未上电或不存在伙伴模块。
	绿色稳定	已同步 - 已与配对伙伴同步；冗余操作。
Run	始终关闭	未上电；无背板通信 - 未上电或模块未通过背板进行通信。
	绿色稳定	已连接 - 模块至少已建立一个连接。
	绿色闪烁	无连接 - 模块正通过背板通信，但没有建立连接。
Channel 0…7、 8…15	始终关闭	关闭 / 断电、无背板通信 - 通道处于关闭 / 断电状态，或者模块未通过 I/O 背板进行通信。
	琥珀色稳定	开启 / 通电 - 通道处于开启 / 通电状态。
	琥珀色闪烁	现场故障 - 已检测到该通道存在现场故障。
	红色稳定	故障 - 已检测到该通道存在故障。

1715 数字量输出模块

数字量输出模块具有以下状态指示灯。



指示灯	说明
A	Healthy - 常规状态显示
B	Ready - 冗余状态指示灯
C	Run - 网络状态指示灯
D	Channel 0…7 - 通道状态指示灯

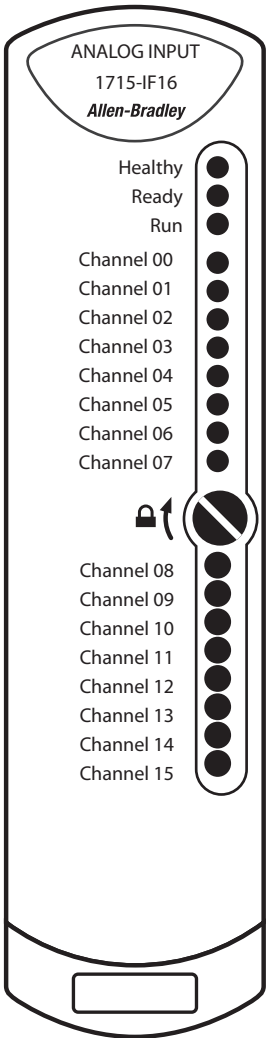
下表列出了 1715-OB8DE 数字量输出模块的状态指示灯。

表 40 - 数字量输出模块状态指示灯

指示灯	状态	说明
Healthy	始终关闭	未上电。
	绿色稳定	模块运行 - 模块已组态并且正无故障运行。
	绿色闪烁	待机 - 模块尚未组态。
	红色稳定	故障 - 已检测到该模块存在故障。
Ready	始终关闭	未上电或不存在伙伴模块。
	绿色稳定	已同步 - 已与配对伙伴同步；冗余操作。
Run	始终关闭	未上电；无背板通信 - 未上电或模块未通过背板进行通信。
	绿色稳定	已连接 - 模块至少已建立一个连接。
	绿色闪烁	无连接 - 模块正通过背板通信，但没有建立连接。
Channel 0…7	始终关闭	关闭 / 断电 - 通道处于关闭 / 断电状态。
	琥珀色稳定	开启 / 通电 - 通道处于开启 / 通电状态。
	琥珀色闪烁	现场故障 - 已检测到该通道存在现场故障。
	红色稳定	故障 - 已检测到该通道存在故障。

1715 模拟量输入模块

模拟量输入模块具有以下状态指示灯。



指示灯	说明
A	Healthy - 常规状态显示
B	Ready - 冗余状态指示灯
C	Run - 网络状态指示灯
D	Channel 0…7、 8…15 - 通道状态指示灯

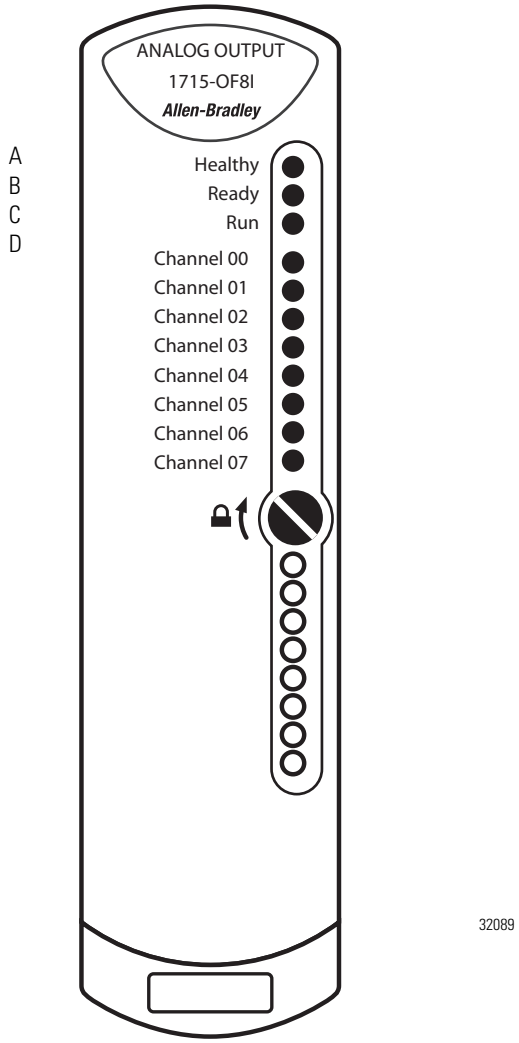
下表列出了 1715-IF16 模拟量输入模块的状态指示灯。

表 41 - 模拟量输入模块状态指示灯

指示灯	状态	说明
Healthy	始终关闭	未上电。
	绿色稳定	模块运行 - 模块已组态并且正无故障运行。
	绿色闪烁	待机 - 模块尚未组态。
	红色稳定	故障 - 已检测到模块存在故障。
Ready	始终关闭	未上电或不存在伙伴模块。
	绿色稳定	已同步 - 已与配对伙伴同步；冗余操作。
Run	始终关闭	未上电；无背板通信 - 未上电或模块未通过背板进行通信。
	绿色稳定	已连接 - 模块至少已建立一个连接。
	绿色闪烁	无连接 - 模块正通过背板通信，但没有建立连接。
Channel 0…7、 8…15	始终关闭	无信号、无背板通信 - 通道上无信号或者模块未通过 I/O 背板进行通信。
	琥珀色稳定	信号存在 - 已检测到有效信号 (即测量到的信号 >= 0.4 mA)。
	琥珀色闪烁	现场故障 - 已检测到该通道存在现场故障。
	红色稳定	故障 - 已检测到该通道存在故障。

1715 模拟量输出模块

模拟量输出模块具有以下状态指示灯。



指示灯	说明
A	Healthy - 常规状态显示
B	Ready - 冗余状态指示灯
C	Run - 网络状态指示灯
D	Channel 0…7 - 通道状态指示灯

下表列出了 1715-OF8I 模拟量输出模块的状态指示灯。

表 42 - 模拟量输出模块状态指示灯

指示灯	状态	说明
Healthy	始终关闭	未上电。
	绿色稳定	模块运行 - 模块已组态并且正无故障运行。
	绿色闪烁	待机 - 模块尚未组态。
	红色稳定	故障 - 已检测到模块存在故障。
Ready	始终关闭	未上电或不存在伙伴模块。
	绿色稳定	已同步 - 已与配对伙伴同步；冗余操作。
Run	始终关闭	未上电；无背板通信 - 未上电或模块未通过背板进行通信。
	绿色稳定	已连接 - 模块至少已建立一个连接。
	绿色闪烁	无连接 - 模块正通过背板通信，但没有建立连接。
Channel 0⋯7	始终关闭	关闭 / 断电 - 当前未驱动通道 (即输出电流 < 0.4 mA)。
	琥珀色稳定	开启 / 通电 - 当前正在驱动通道 (即输出电流 >= 0.4 mA)。
	琥珀色闪烁	现场故障 - 已检测到该通道存在现场故障。
	红色稳定	故障 - 已检测到该通道存在故障。

注：

电子匹配

简介

通过电子匹配功能，可在开始进行 I/O 通信之前自动将预期模块 (如 RSLogix 5000 I/O 组态树中所示) 与物理模块进行比较。该功能有助于防止与不符合预期类型和版本的模块进行通信。

对于 I/O 组态树中的每个模块，用户选择的匹配选项会确定是否执行电子匹配检查以及如何执行电子匹配检查。通常具有三种匹配选项：

- 精确匹配
- 兼容匹配
- 禁用电子匹配

选择匹配选项时，必须认真考虑每个选项的优点和含义。对于某些特定的模块类型，可用选择的匹配选项则更少。

电子匹配功能基于每个产品版本特有的一组属性。 Logix5000 控制器开始与模块进行通信时，会考虑到这组匹配属性。

表 43 - 匹配属性

属性	说明
供应商 (Vendor)	模块制造商，例如罗克韦尔自动化 /Allen-Bradley™。
产品类型 (Product Type)	模块的常用类型，例如通信适配器、交流变频器或数字量 I/O。
产品代码 (Product Code)	模块的特定类型，通常由目录号表示，例如 1715-IF16。
主版本 (Major Revision)	表示模块的功能和数据交换格式的编号。通常情况下 (但并不总是如此)，较晚 (即较高) 的主版本至少支持同一目录号 (而且可能支持其它目录号) 的较早 (即较低) 的主版本所支持的所有数据格式。
次版本 (Minor Revision)	表示模块的特定固件版本的编号。次版本通常不影响数据兼容性，但可能表示性能或行为方面有所改进。

可以在模块 “属性” (Properties) 对话框的 “常规” (General) 选项卡中查看版本信息



重要信息	在线更改电子匹配选项可能会导致与模块的 I/O 通信连接中断，还可能导致数据丢失。

精确匹配

“精确匹配”需要物理模块的所有匹配属性（即供应商、产品类型、产品代码（目录号）、主版本和次版本）与软件中创建的模块精确匹配才可以建立通信。如果任何属性未精确匹配，则不允许与该模块或通过该模块连接的模块进行 I/O 通信，这一点与通信模块相同。

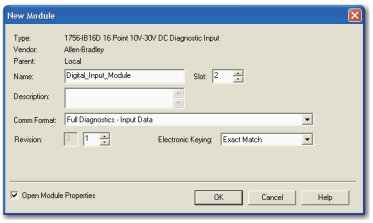
如果需要由系统来确认使用的模块版本是否正是项目中指定的模块版本，应使用 “精确匹配”，例如在监管严格的行业中便会使用这种匹配。在通过 Logix5000 控制器的 “固件监控”功能来启用模块的 “自动固件更新”时，也需要使用 “精确匹配”。

举 例

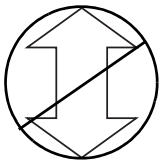
在以下情形中，“精确匹配”会阻止 I/O 通信：

- 模块组态适用于模块版本为 3.1 的 1756-IB16D 模块。物理模块是模块版本为 3.2 的 1756-IB16D 模块。这种情况下，由于模块的 “次版本”未精确匹配，因此会阻止模块进行通信。

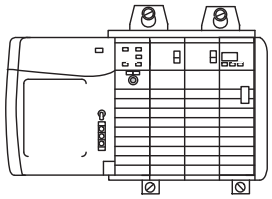
模块组态
供应商 = Allen-Bradley
产品类型 = 数字量输入模块
目录号 = 1756-IB16D
主版本 = 3
次版本 = 1



阻止通信



物理模块
供应商 = Allen-Bradley
产品类型 = 数字量输入模块
目录号 = 1756-IB16D
主版本 = 3
次版本 = 2



重要信息

在线更改电子匹配选项可能会导致与模块的 I/O 通信连接中断，还可能导致数据丢失。

兼容匹配

“兼容匹配”表示由模块来决定是否接受通信。不同的模块系列、通信适配器和模块类型会根据该系列的功能及对兼容产品的已有了解来执行不同的兼容性检查。

“兼容匹配”是默认设置。如果组态的模块是能够进行仿真的物理模块，则 “兼容匹配”将允许该物理模块接受软件中组态的模块的关键属性。所需的确切仿真级别是产品和版本特定的。

通过启用 “兼容匹配”，可以用相同目录号和相同或更新（即更高）主版本的模块替换某一主版本的模块。某些情况下，在选择此选项后，可以使用目录号与原始目录号不同的替换模块。例如，可以用 1756-CN2R 模块替换 1756-CNBR 模块。

各个模块的发行说明会指示特定的兼容性详细信息。

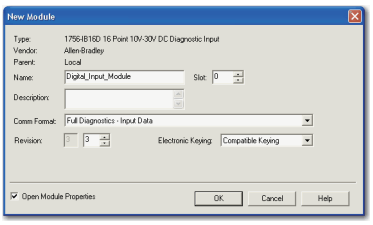
模块创建后，模块开发人员会考虑模块的开发历史记录，以执行对之前模块的功能进行仿真的功能。然而，开发人员无法预知未来的开发内容。因此，对系统进行组态时，推荐使用您认为将会在系统中用到的最早（即最低）版本的物理模块来组态您使用的模块。这样就不会出现由于物理模块的版本比软件中组态的版本还要早而拒绝匹配请求的情况。

举 例

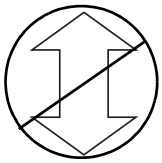
在以下情形中，**“兼容匹配”会阻止 I/O 通信：**

- 模块组态适用于模块版本为 3.3 的 1756-IB16D 模块。物理模块是模块版本为 3.2 的 1756-IB16D 模块。这种情况下，由于模块的次版本低于预期版本且可能与版本 3.3 不兼容，因此会阻止模块进行通信。

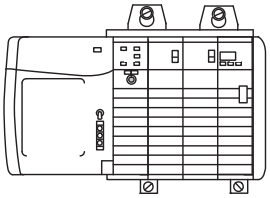
模块组态
供应商 = Allen-Bradley
产品类型 = 数字量输入模块
目录号 = 1756-IB16D
主版本 = 3
次版本 = 3



阻止通信



物理模块
供应商 = Allen-Bradley
产品类型 = 数字量输入模块
目录号 = 1756-IB16D
主版本 = 3
次版本 = 2

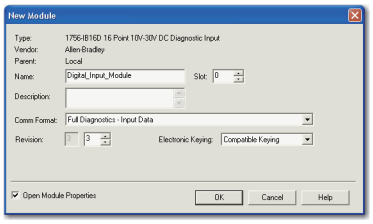


举 例

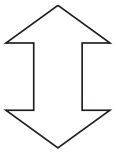
在以下情形中，**“兼容匹配”会允许进行 I/O 通信**：

- 模块组态适用于模块版本为 2.1 的 1756-IB16D 模块。物理模块是模块版本为 3.2 的 1756-IB16D 模块。这种情况下，由于物理模块的主版本高于预期版本且模块确定该版本与之前的主版本兼容，因此会允许模块进行通信。

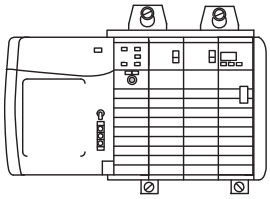
模块组态
供应商 = Allen-Bradley
产品类型 = 数字量输入模块
目录号 = 1756-IB16D
主版本 = 2
次版本 = 1



允许模块进行通信



物理模块
供应商 = Allen-Bradley
产品类型 = 数字量输入模块
目录号 = 1756-IB16D
主版本 = 3
次版本 = 2



重要信息

在线更改电子匹配选项可能会导致与模块的 I/O 通信连接中断，还可能导致数据丢失。

禁用电子匹配

“禁用电子匹配”表示尝试与模块进行通信时不会考虑匹配属性。而会考虑其它属性（如数据大小与格式），并且必须可以接受这些属性才能建立 I/O 通信。如果选择了 “禁用电子匹配”，则可能与 I/O 组态树中指定的模块类型之外的模块进行 I/O 通信，并会产生不可预测的结果。一般不建议您使用 “禁用电子匹配”。

注意：使用 “禁用电子匹配”时，应格外小心；如果使用不当，该选项可能会导致人员伤亡、财产损坏或经济损失。

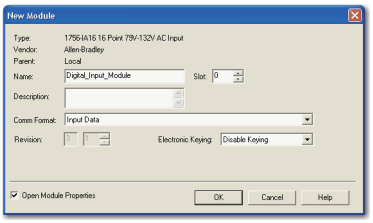
如果使用 “禁用电子匹配”，必须全面负责了解所使用的模块是否可以满足应用的功能需求。

举 例

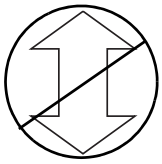
在以下情形中，**“禁用电子匹配”会阻止 I/O 通信**：

- 模块组态适用于 1756-IA16 数字量输入模块。物理模块是 1756-IF16 模拟量输入模块。这种情况下，**由于模拟量模块拒绝数字量模块组态请求的数据格式，因此会阻止模块进行通信。**

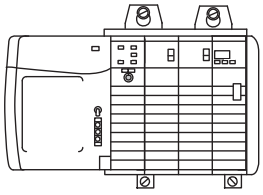
模块组态
供应商 = Allen-Bradley
产品类型 = 数字量输入模块
目录号 = 1756-IA16
主版本 = 3
次版本 = 1



阻止通信



物理模块
供应商 = Allen-Bradley
产品类型 = 模拟量输入模块
目录号 = 1756-IF16
主版本 = 3
次版本 = 2

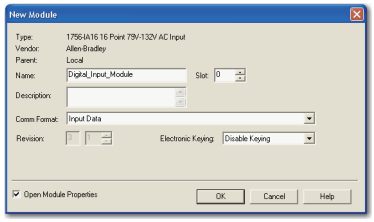


举 例

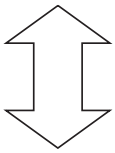
在以下情形中，**“禁用电子匹配”会允许进行 I/O 通信**：

- 模块组态适用于 1756-IA16 数字量输入模块。物理模块是 1756-IB16 数字量输入模块。这种情况下，由于两个数字量模块共享通用数据格式，因此会允许模块进行通信。

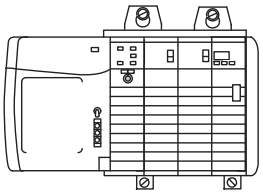
模块组态
供应商 = Allen-Bradley
产品类型 = 数字量输入模块
目录号 = 1756-IA16
主版本 = 2
次版本 = 1



允许模块进行通信



物理模块
供应商 = Allen-Bradley
产品类型 = 数字量输入模块
目录号 = 1756-IB16
主版本 = 3
次版本 = 2



重要信息

在线更改电子匹配选项可能会导致与模块的 I/O 通信连接中断，还可能导致数据丢失。

1715-IB16D 数字量输入模块诊断

数字量输入的阈值

本部分介绍如何计算和设置数字量输入的阈值。

模块通过将通道输入电压与定义的阈值进行比较来确定通道状态和线路故障状态。短路和断线等线路故障可以使用不同的输入电压值来确定。

利用此模块，用户可以定义自定义阈值或使用一组预设的默认值。最初为模块选择的阈值类型会成为各通道中的固有类型，您可以在以后为各个通道定义不同的阈值。

可以通过阈值确定所选择的线尾 (EOL) 电阻值，或反之 (具体取决于是首先选择阈值，还是首先选择 EOL 电阻值)。

通过讨论 EOL 电阻值和阈值这两部分内容，我们可以进一步了解模块的诊断设置。

Figure 56 - 常见 EOL 器件情形

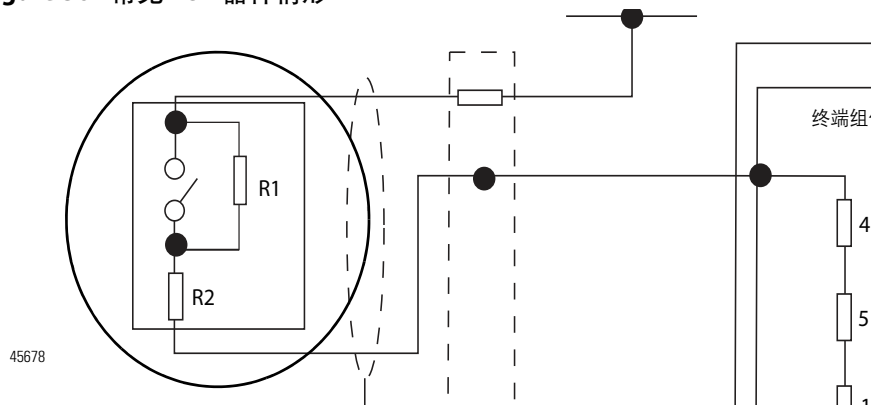
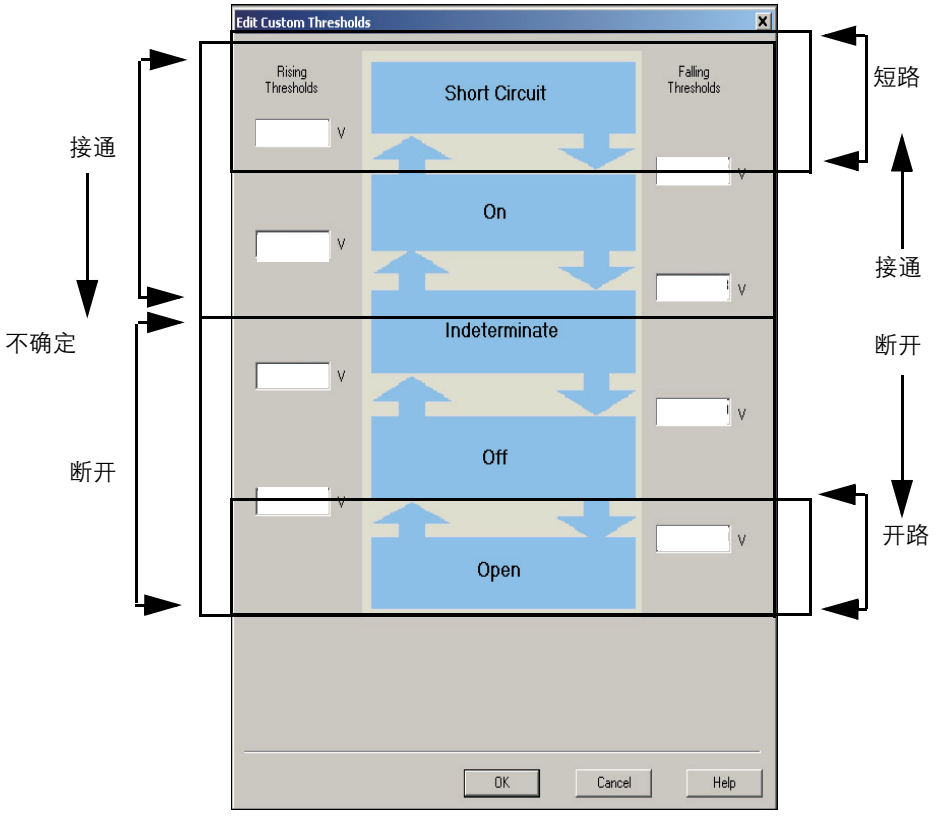


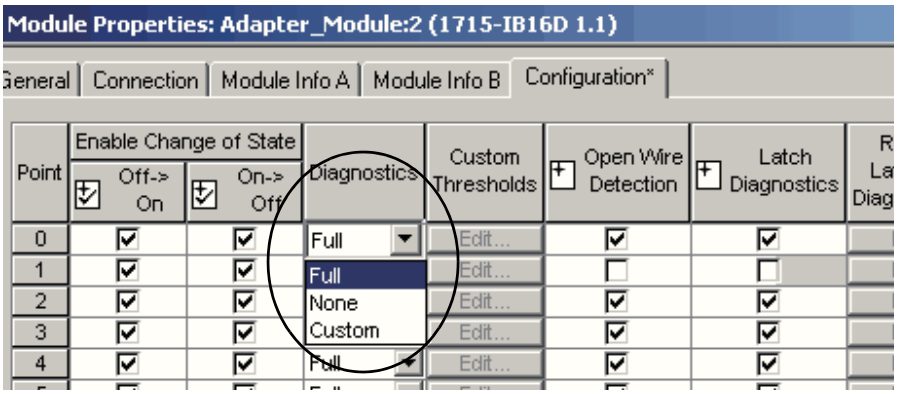
Figure 57 - 阈值设置



阈值诊断设置

在 RSLogix 5000 编程软件中有三种类型的阈值诊断设置可供选择：

- 完全诊断组态
- 无诊断组态
- 自定义诊断组态



完全诊断组态

在 “诊断” (Diagnostics) 下拉菜单中选择 “完全” (Full) 会向阈值设置中加载一组默认阈值。**如果使用 EOL，则应选择此选项。**

Figure 58 - 完全诊断默认阈值

RemoteScn:2:C.PtThreshold[0]	{...}
RemoteScn:2:C.PtThreshold[0].IndeterminateOffFalling	6000
RemoteScn:2:C.PtThreshold[0].IndeterminateOffRising	6500
RemoteScn:2:C.PtThreshold[0].OffOpenFalling	3000
RemoteScn:2:C.PtThreshold[0].OffOpenRising	3500
RemoteScn:2:C.PtThreshold[0].OnIndeterminateFalling	10500
RemoteScn:2:C.PtThreshold[0].OnIndeterminateRising	11000
RemoteScn:2:C.PtThreshold[0].ShortOnFalling	18500
RemoteScn:2:C.PtThreshold[0].ShortOnRising	19000

对于完全诊断设置组态，请使用以下电阻值。

重要信息　这些是最常见的可从市面上购得的 EOL 器件。

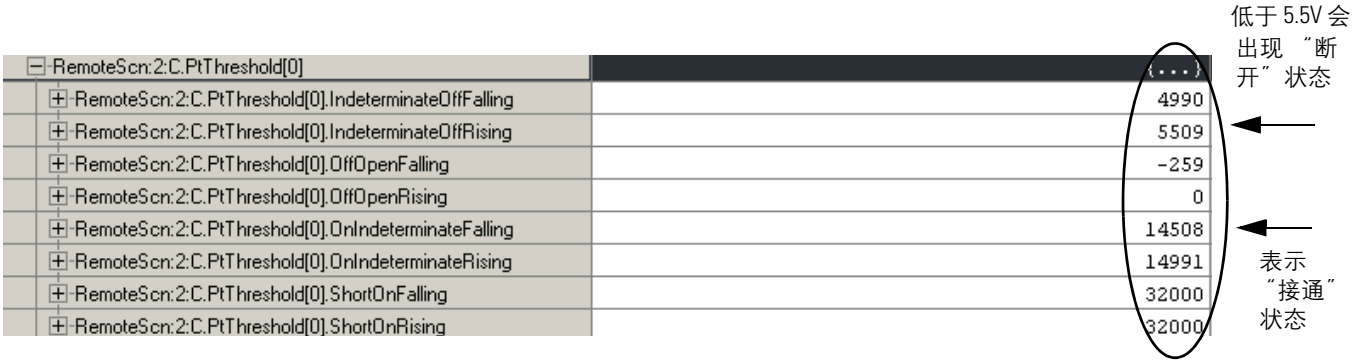
表 44 - 完全诊断电阻值

项目	值
R1	15 kW (1%) - 功率 0.5 W （最大耗散功率 0.128 W）
R2	3.9 kW (1%) - 功率 0.5 W （最大耗散功率 0.128 W）
回路电源电压 =	24V DC (± 10%)

无诊断组态

在 “诊断” (Diagnostics) 下拉菜单中选择 “无” (None) 会向阈值设置中加载一组不同的默认阈值。**不使用 EOL 器件时应选择此选项。**

Figure 59 - 无诊断默认阈值



根据这些设置，如果开关闭合，则每当电压超过 ~14.5V 时输入都将报告 “接通” 状态，但由于电压无法上升至 32V，所以将不会报告短路。

“断开” 状态也是如此。每当电压低于 ~5.5V 时模块都将报告 “断开” 状态，但将不会报告断线 (因为只有在电压低于 0V 时才会报告)。

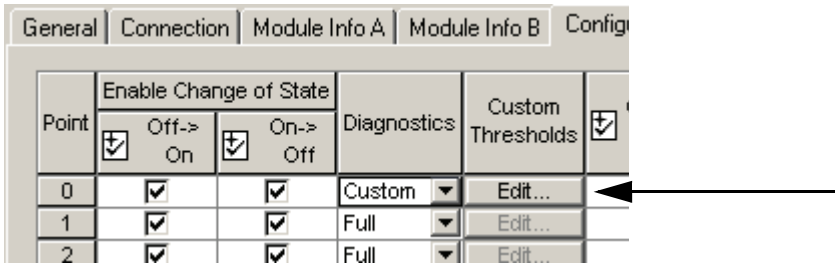
自定义诊断组态

对于自定义诊断，将由用户来计算和输入阈值。

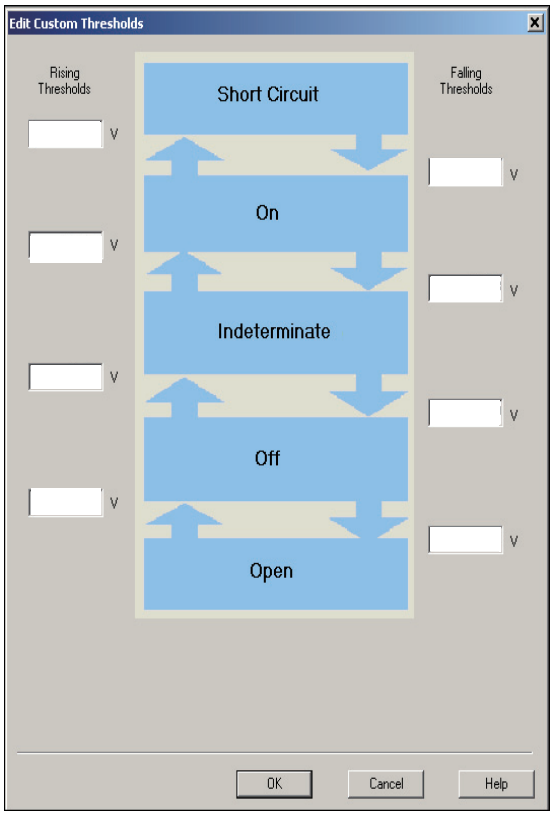
要计算所需的值，请参见第 236 页的计算阈值和电阻值。

完成计算之后，请按以下步骤输入设置。

1. 在 “诊断” (Diagnostics) 下拉菜单中选择 “自定义” (Custom)。
2. 单击 “自定义阈值” (Custom Thresholds) 列中的 “编辑” (Edit)。



3. 在 “阈值” (Threshold) 对话框中输入所需值范围。

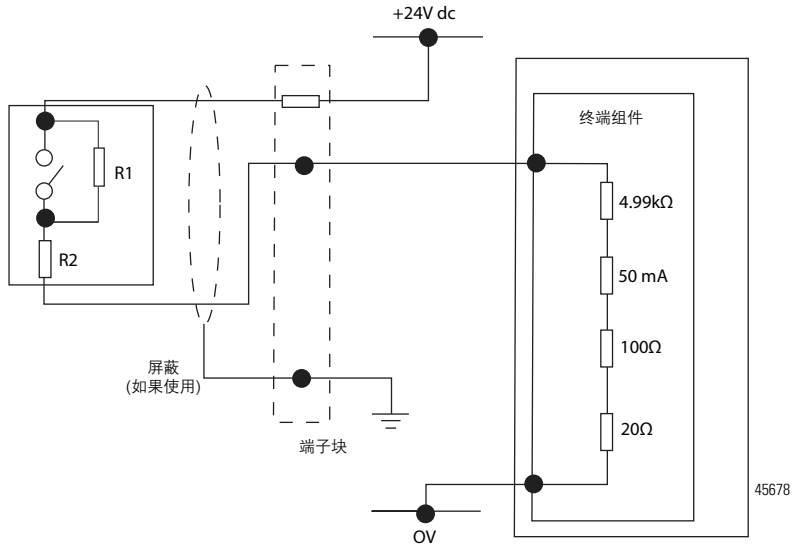


计算阈值和电阻值

要实现正确的诊断设置，用户必须知道阈值或电阻值中的一个值，然后通过已知值来计算另外一组值。

以下示例显示了紧急停机设备的典型 EOL 配置。

Figure 60 - “紧急停机系统” (ESD) 的线路监视数字量输入的现场回路



要更深入地了解，用户必须认识到借助 R1 和 R2，同时结合模块的内阻抗和现场开关位置，输入终端上将会产生各种电压水平，这些电压水平可通过阈值进行划分。

知道电阻值后，您便可以计算出实现阈值设置所需的电压水平。

通过图 61、图 62 以及所选择的电阻值，可确定系统将如何响应各种现场接线情况，以便可以设置阈值。本例中，我们使用了第 234 页上的表中的电阻值。

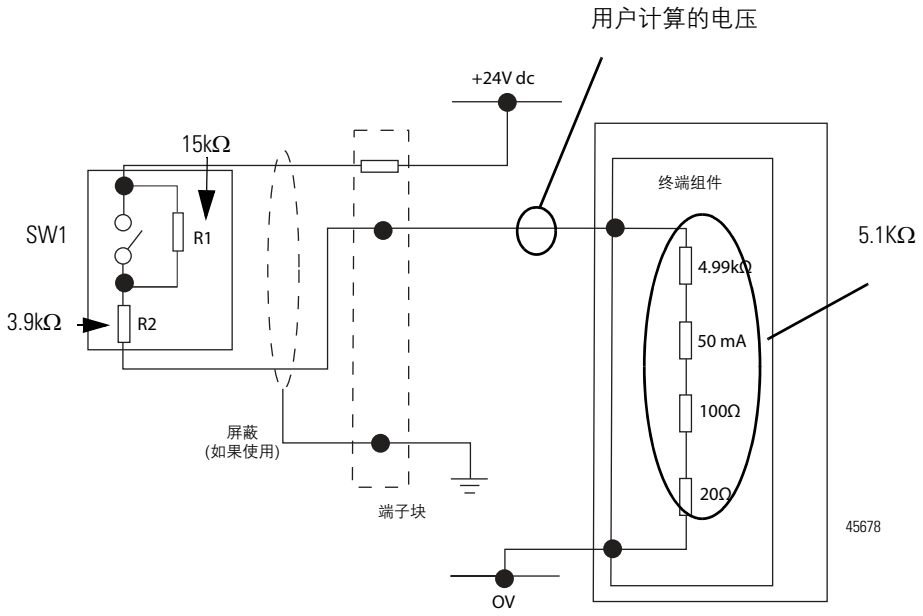
计算断开 / 接通状态下的阈值电压

以下示例对开关处于打开和闭合情况下 “断开” 状态的电压进行了计算。

打开开关 / 断开状态

打开 SW1 时，电流将流过 R1 和 R2 (15 + 3.9 kΩ =18.9 kΩ)。我们可以计算出输入模块的输入端电压，同时可以使用分压电路计算出 “断开” 状态的电压。

Figure 61 - 打开开关 / 断开状态



$$E_n = E_{total} \frac{R_n}{R_{total}}$$

$$E_n = 24 \frac{18.9K}{24K}$$

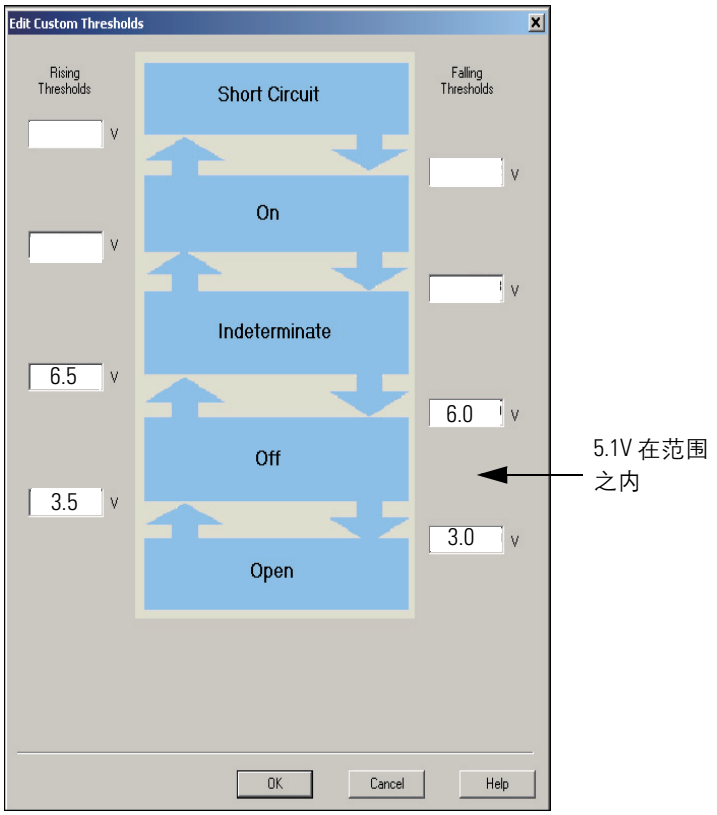
$$E_n = 18.9$$

$$Vin = 24 - 18.9$$

$$Vin = 5.1$$

45680

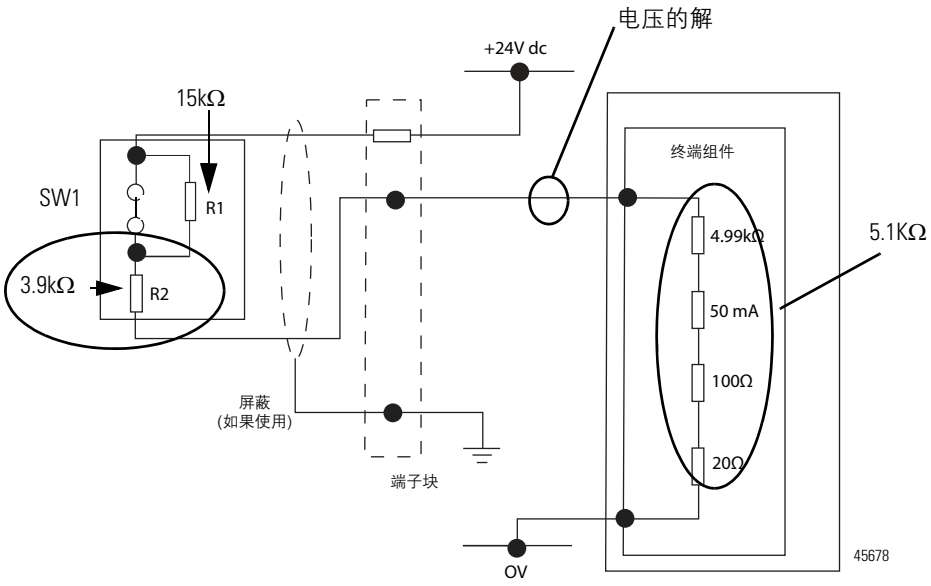
如果 5.1V 存在，我们便知道开关处于断开位置。我们可以输入一个阈值范围，使在等于 5.1V 时处于关闭状态。我们使用 3.0 …6.5V 作为范围。所以，如果电压降至 3.0V 以下，则将视为断线。如果电压超过 6.5V，则将视为不确定。



闭合开关 / 接通状态

如果闭合 SW1，那么电流将仅流过 R2，所以要计算输入模块两端的电压，请使用 R2 值 3.9 kΩ/R 总。

Figure 62 - 闭合开关 / 接通状态



$$E_n = E_{total} \frac{R_n}{R_{total}}$$

$$E_n = 24 \frac{3.9\ K}{9\ K}$$

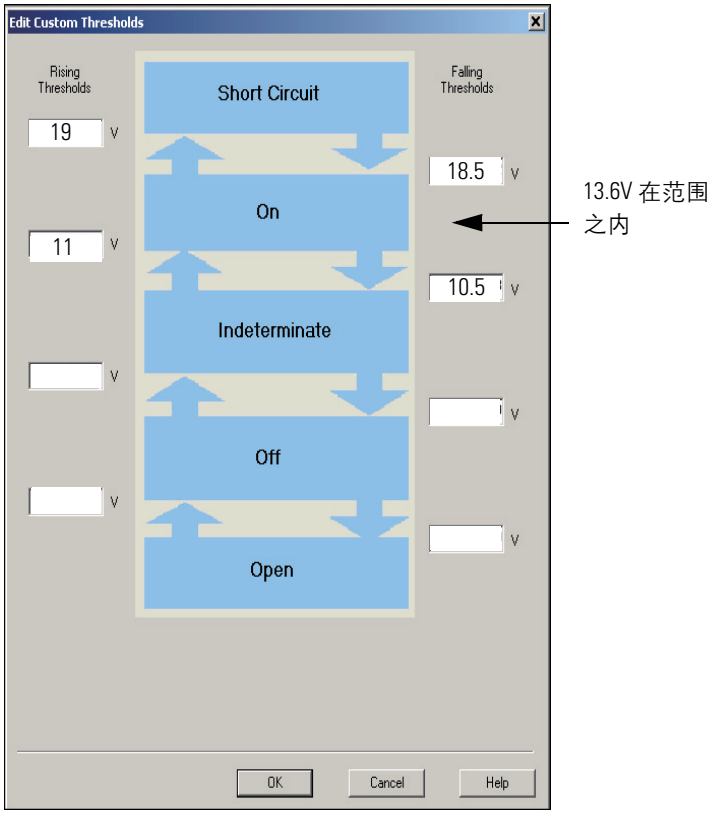
$$E_n = 10.4$$

$$Vin = 24 - 10.4$$

$$Vin = 13.6$$ 电压的解

45681

如果 13.6 V 存在，则开关处于接通位置。可以输入一个阈值范围，使等于 13.6V 时处于接通状态。我们使用 19 …10.5V 作为范围。所以，如果电压降至 10.5V 以下，则处于不确定状态；如果电压超过 19V，则处于短路状态。



计算接通 / 断开状态下的电阻值

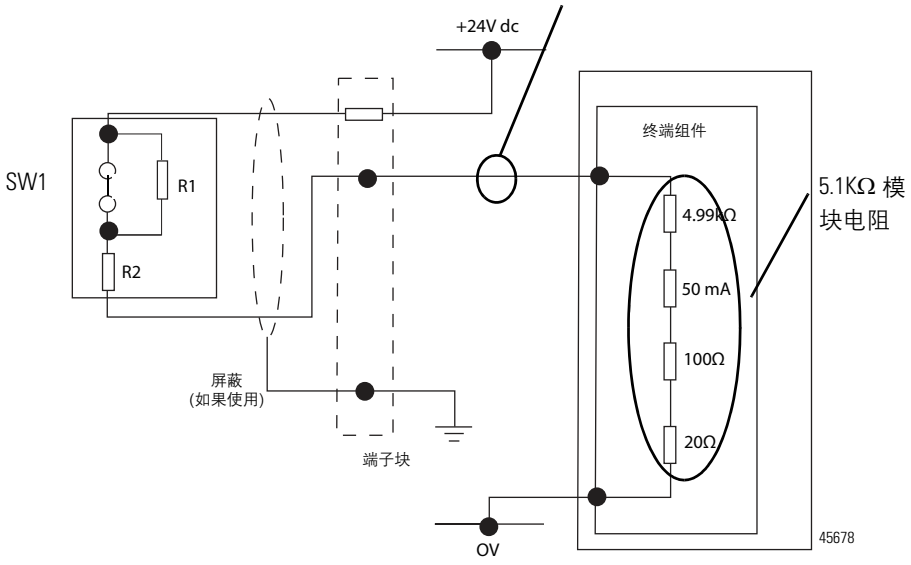
如果设置了阈值并且想要算出要使用哪些电阻，则可以参照以下示例。

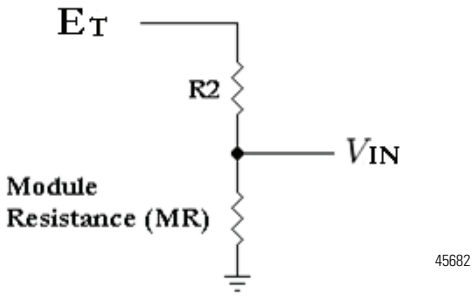
接通状态

对于接通状态，请使用以下公式。

本例中，模块负载为 5.1 kΩ，电源电压假定为 24V DC。所以，本例使用图 63 并选择 13V DC，因为该值在阈值表中的范围内。

Figure 63 - 接通状态





$$R2 = \frac{MR \cdot E_T}{V_{IN}} - MR$$

$$R2 = \frac{5100 * 24}{13} - 5100$$

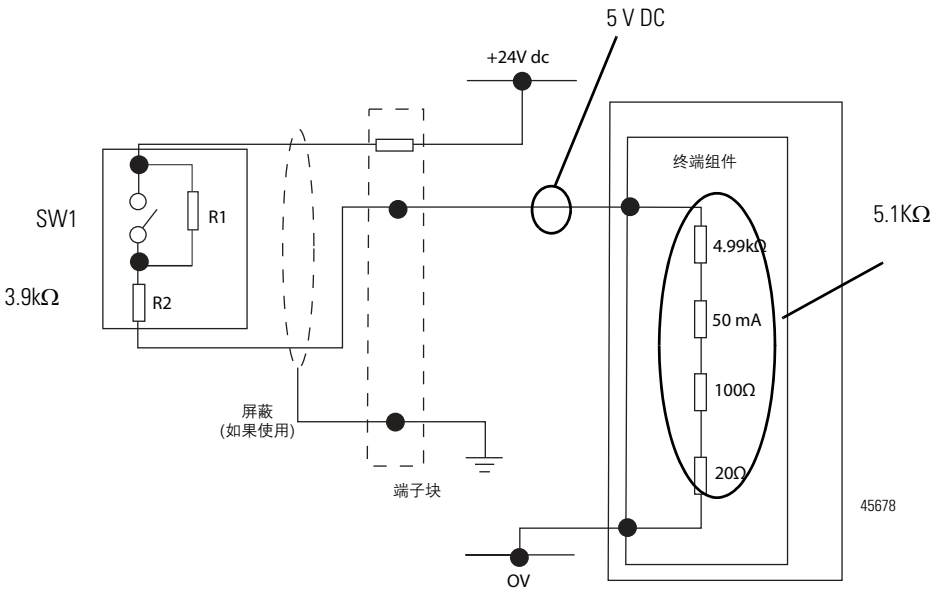
$$R2 = 4.3K$$

45683

3.9 kΩ 是近似标准值，所以我们将使用 3.9 kΩ，虽然该值会使电压略微发生改变，但不足以改变范围。

断开状态

对于断开状态，我们需要对公式增加新的电阻。我们已知 R2 为 3.9 kΩ，所以也可使用该值。



$$R1 = \left(\frac{MR \cdot E_T}{V_{IN}} - MR \right) - R2$$

$$R1 = \left(\frac{5100 \cdot 24}{5} - 5100 \right) - 3.9K$$

45684

$$R1 = 15.4K$$

本例中， 15 kΩ 是近似标准值，所以我们将使用 15 kΩ，虽然该值会使电压略微发生改变，但不足以改变范围。

注：

在线重新组态模块

使用梯形图逻辑重新组态 I/O 模块

如果 I/O 模块支持重新组态，可以通过以下一种方法重新组态该模块：

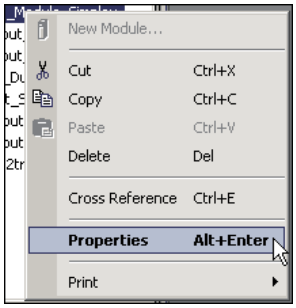
- RSLogix 5000 编程软件
- 程序逻辑中的 MSG 指令

警告：更改 I/0 模块的组态时要多加小心。可能会意外导致 I/0 模块出现异常。

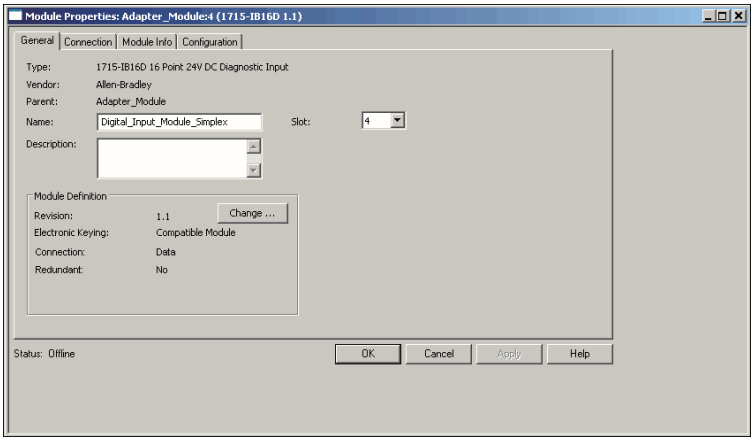
通过 RSLogix 5000 编程软件重新组态模块

要重新组态模块，请按以下步骤操作。

1. 在 RSLogix 5000 编程软件的 I/O 组态树中右键单击一个模块，然后选择 “属性” (Properties)。



将出现 “模块属性” (Module Properties) 对话框。



2. 重新组态 I/O 模块。
3. 单击 “确定” (OK)。

通过梯形图逻辑重新组态模块

有时，通过用户程序自动更改 ControlLogix 系统中模块的函数运算，要比使用 RSLogix 5000 编程软件重新组态模块更有优势。这样，过程中所做的更改可以指定应在何时进行重新组态，而无须手动执行该函数。

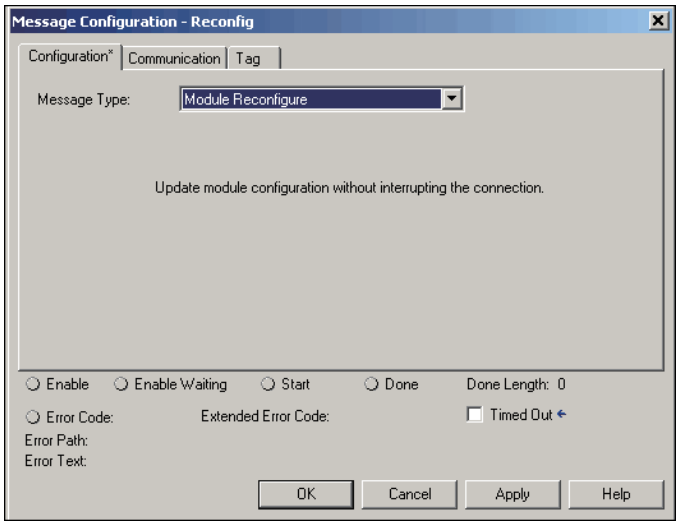
1715 模块支持发送 “模块重新组态” 类型的 MSG 指令。可以向模块发送此 MSG 指令，这时您不必使模块停止便可对其重新组态。

使用 “模块重新组态” (Module Reconfigure) 类型的 MSG 指令向 I/O 模块发送新的组态信息。重新组态期间，会出现以下情况：

- 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。

本例在通过梯形图逻辑重新组态模块时采用以下步骤。

1. 将新组态参数移动到与模块关联的标签结构的 “组态” 部分。
2. 使用消息指令向该模块发送 “重新组态模块” 服务。



在向模块发送新组态参数之前，必须确保它们彼此间的关系采用模块将会接受的形式且值位于模块将能接受的范围内，否则模块可能会发生故障或者重新组态尝试可能会失败。

重要信息	通过梯形图逻辑重新组态模拟量模块应仅限于**仅涉及对值进行更改**的函数。不建议通过梯形图逻辑来执行启用或禁用功能。请使用 RSLogix 5000 编程软件来启用或禁用这些功能。

注：

数字

1715-A2A
适配器基座 40， 60
扩展电缆 71
1715-A3IO
扩展电缆 69
I/O 基座 41， 61
1715-AENTR
适配器模块 15， 38， 157
用户自定义配置文件 148
诊断功能 203
安装 105
IP 地址 157
1715-C2
扩展电缆 48
1715-IB16D 122
诊断功能 203， 115
功能 122
1715-IF16 140
模拟量输入模块 115
诊断功能 204
功能 140
终端组件 141
1715-OB8DE
诊断功能 204， 115
1715-OF8I 140
模拟量输出模块 115， 141
诊断功能 204
功能 141
1715-TADIF16 140
1715-TADOF8I 140
1715-TASIF16 140
1715-TASOF8I 140
1756-EN2TR
添加 154

A

适配器基座 52
1715-A2A 40， 60
安装 60
适配器模块 210
1715-AENTR 15， 38
组态 157， 29
以太网 100
安装 105
IP 地址交换 159
RPI 29
状态指示灯 210
拓扑 100
接线 72
添加
1715-AENTR 157， 154
模拟量输入模块 187， 193
数字量输入模块 173， 181
用户自定义配置文件
1715-AENTR 148
I/O 模块 148
报警
禁用 197
锁存限值 197
模拟量 I/O 模块 139
组态 139， 29
功能 142
隔离 139
运行模式 144
停机状态 146
模拟量输入模块
1715-IF16 115
添加 187
现场回路 92， 94
推荐电路 91
单工模式 191， 218
终端组件 45
模拟量输出模块
1715-OF8I 115， 141
添加 193
双工模式 193
现场接线 97
单工模式 198， 220
终端组件 46
架构
双工 21
混合 23
单工 20
组装工具
系统 36
分配
IP 地址 109

B

基座单元 14
准备事宜 35
BOOTP 109
按钮
更改 160

C

电缆
组件 66
Cat5e 100
屏蔽双绞线 100
Cat5e
电缆 100
更改
按钮 160
状态改变
数字量模块 130
状态改变触发
数字量模块 29
通道 197
故障 208
机架尺寸 160
CIP 13
EtherNet/IP 网络 13， 28， 37， 203
编码插头 103

模块 102
兼容性
数字量输出模块 125
兼容匹配
电子匹配 223
组态
冗余 I/O 系统 147
选项卡 183， 190
组态
适配器模块 157
控制器 152
连接 161
数据 29， 160
仅监听 29， 160
电源 72
连接导线
接地 75
控制器 13
组态 152
创建新项目
RSLogix 5000 编程软件 151
循环触发
适配器模块 29

D

数据
连接 29， 160
回送输出 131
格式连接 29
传输 128
DHCP/BOOTP
IP 地址 26
诊断
锁存 133
诊断功能 203
1715-AENTR 203， 204
数字量输入模块 122
1715-IB16D 115
添加 173
双工模式 173
推荐电路 76
单工模式 178， 214
终端组件 42， 124， 80
数字量模块 121
状态改变 130， 29
功能 124
禁止 127
带电插拔 125， 128
终端组件 122
取消禁止 127
数字量输出模块 123
1715-OB8DE 115
添加 181
兼容性 125
双工模式 181
功能 123， 90， 87
电机启动器 125
推荐电路 84
单工模式 185， 216
终端组件 44， 125
禁用
报警 197
禁用电子匹配
电子匹配 223
DLR
拓扑 18， 27
定缝销 107
双工
架构 21
双工模式
模拟量输出模块 193
数字量输入模块 173， 181

E

电子匹配 160， 223
兼容匹配 223
禁用匹配 223
精确匹配 223
机壳 50
以太网 157
适配器模块 100
拓扑 27
EtherNet/IP 网络
CIP 28， 37， 203
精确匹配
电子匹配 223
扩展电缆 66， 67
1715-A2A 71， 69， 48
铁氧体 66
安装 68

F

故障
位 132
现场 208
模式 197
值 197
故障报告 137
标准输入模块 136
故障 / 程序动作
选项卡 184， 197
功能
1715-IB16D 122， 140， 141
数字量模块 124
铁氧体
扩展电缆 66
现场
故障 208
导线连接 76
现场回路
模拟量输入模块 92
数字量输入 83， 90
现场接线
模拟量输入模块 94， 97
数字量输出模块 87

格式连接
数据 29
熔断器
终端组件 43， 44， 45， 209
熔断器 132
非诊断
输出模块 132

G

“常规”选项卡 174， 180， 186， 192
接地
连接导线 75
接线 75

H

硬件
布局 18
加热和冷却要求 49
钳位上限 196

I

I/O 基座 52
1715-A3IO 41， 61
安装 61
I/O 组态文件夹 201
I/O 扩展电缆
安装 66
I/O 模块 15， 39
用户自定义配置文件 148
安装 115
伙伴 15
RPI 29
终端组件 42
指示灯 125
禁止
数字量模块 127
模块 127
输入模块
兼容性 124
安装
1715-AENTR 105
适配器基座 60， 105
扩展电缆 68
I/O 基座 61， 66， 115
电源 59
插槽盖 118
终端组件 63
仪表接地 75
“Internet 协议”选项卡 164
IP 地址
分配 109
DHCP/BOOTB 26
获取 26
主 25
IP 地址交换 25
适配器模块 159
隔离
模拟量 I/O 模块 139

K

匹配
模块 101， 102

L

锁存限值
报警 197
锁存速率
报警 197
锁存
诊断 133
布局
硬件 18
系统 17
“限值”组态选项卡 196
仅监听
连接 29， 160
锁紧螺丝 108

M

MAC 地址 109
混合
架构 23
模式
故障 197
模块
编码插头 102
数据格式 144， 175
故障报告数字量模块 126
信息 A 选项卡 162， 164， 143
匹配 101， 102
运行模式 144
放置 51， 101， 16， 155， 199
分辨率 144
标定 144
模块 A
模块 B 27
模块 B
模块 A 27
模块组态 114
多播 136， 137

N

“网络”选项卡 168

O

运行模式
模拟量 I/O 模块 144
输出

数据回送 131
输出故障状态 131
概述
系统 13

P

伙伴
I/O 模块 15
零件列表 35
极化
模块 101
端口组态 166
电源
连接 72
要求 49
系统 72
电源 121， 139
安装 59
主
IP 地址 25

R

斜坡 196
速率 198
程序 198
推荐电路
模拟量输入模块 91
数字量输入模块 76， 84
冗余 I/O 系统
组态 147
带电插拔 (RIUP) 142
取出模块 119
请求信息包间隔 150
复位按钮 213
定位夹
终端组件 65
带电插拔
模拟量模块 142
数字量模块 125
RPI
适配器模块 29
数字量模块 128
I/O 模块 29
设置 128
RSLinx 软件 112
RSLogix 5000 编程软件 101
创建新项目 151
项目 150， 157， 173
RSWho 113

S

标定 144
屏蔽双绞线
电缆 100
停机状态
模拟量 I/O 模块 146
单工
架构 20
单工模式
模拟量输入模块 191， 198
数字量输入模块 178， 185
插槽盖 48
安装 118
插槽位置 52
软件安装 148
螺线管 125
星型
拓扑 19
静态组态 114
状态指示灯 128， 143， 207
适配器模块 210， 218， 220
数字量输入模块 214， 216
状态报告 137
标准输入模块 136
切换注意事项 25
系统
架构 14， 36
组态 16， 29
示例 16
硬件 37
布局 17
概述 13
零件 35， 29， 72
软件 50

T

终端组件 14
1715-IF16 141
模拟量输入模块 45， 46
数字量输入模块 42， 124， 122， 44， 125
熔断器 43， 44， 45， 209
I/O 模块 42
安装 63
定位夹 65
终端组件接线
数字量输入模块 80
拓扑
适配器模块 100
DLR 18， 27
以太网 27
星型 19
故障处理
模块状态指示灯 128
类型
数字量模块 122

U

单播 129

取消禁止
数字量模块 127
解锁 196

V

值
故障 197

W

看门狗设备 122
接线
适配器模块 72
接地 75

注：

罗克韦尔自动化支持

罗克韦尔自动化公司在网站上提供技术信息，以帮助您使用我们的产品。
访问 http://www.rockwellautomation.com/support/，您可找到技术手册、常见问题解答知识库、技术与应用说明、示例代码、软件服务包链接以及 MySupport 功能，且您可定制该功能以充分利用这些工具。

我们还提供了 TechConnect℠ 支持项目作为额外的电话技术支持，以帮助用户进行安装、组态和故障处理工作。更多相关信息，请联系您当地的分销商或罗克韦尔自动化代表，或者
访问 http://www.rockwellautomation.com/support/。

安装帮助

如果您在安装后的最初 24 小时内遇到问题，请查阅本手册中包含的信息。您可以联系客户支持来获取首次帮助，以协助您安装好产品并完成试运行。

美国或加拿大	1.440.646.3434
美国或加拿大以外地区	请使用 http://www.rockwellautomation.com/support/americas/phone_en.html 中的全球定位器，或者联系您当地的罗克韦尔自动化代表。

新产品退货

在所有产品出厂前，罗克韦尔自动化公司都会进行测试，以确保产品完全可用。但是，如果您的产品无法正常工作，需要进行退货，请遵守如下程序。

美国	联系分销商。您必须向您的分销商提供客户支持案例代码 (可拨打以上电话号码获取)，才能完成退货流程。
美国以外地区	请联系您当地的罗克韦尔自动化代表，了解退货程序。

文档反馈

您的意见将帮助我们更好地满足您的文档需求。如果您对于如何改进本文档有任何建议，请填写以下表格：出版号 RA-DU002，网址为 http://www.rockwellautomation.com/literature/。

Rockwell Otomasyon Ticaret A.Ş., Kar Plaza İş Merkezi E Blok Kat:6 34752 İçerenköy, İstanbul, Tel: +90 (216) 5698400

www.rockwellautomation.com

动力、控制与信息解决方案总部
美洲地区：罗克韦尔自动化，南二大街1201号，密尔沃基市，WI 53204-2496 美国，电话: (1) 414.382.2000，传真: (1) 414.382.4444
欧洲/中东/非洲：罗克韦尔自动化，Vorstlaan/Boulevard du Souverain 36, 1170布鲁塞尔，比利时，电话: (32) 2 663 0600, 传真: (32) 2 663 0640
亚洲地区：罗克韦尔自动化，香港数码港道100号数码港3座F区14楼, 电话: (852) 2887 4788, 传真: (852) 2508 1846
中国总部：上海市漕河泾开发区虹梅路1801号B区宏业大厦1层，邮编：200233，电话: (86 21) 6128 8888, 传真: (86 21) 6128 8899

客户服务电话：400 620 6620 (中国地区)　　+852 2887 4666 (香港地区)

Publication 1715-UM001B-ZH-P February 2012

Copyright 2012 Rockwell Automation Inc. Printed in CHINA.