

TSX Momentum

INTERBUS 总线适配器

用户手册

原始指令翻译

10/2019

本文档中提供的信息包含有关此处所涉及产品之性能的一般说明和/或技术特性。本文档并非用于(也不代替)确定这些产品对于特定用户应用场合的适用性或可靠性。任何此类用户或设备集成商都有责任就相关特定应用场合或使用方面对产品执行适当且完整的风险分析、评估和测试。

Schneider Electric 或其任何附属机构或子公司对于误用此处包含的信息而产生的后果概不负责。如果您有关于改进或更正此出版物的任何建议、或者从中发现错误、请通知我们。

本手册可用于法律所界定的个人以及非商业用途。在未获得施耐德电气书面授权的情况下，不得翻印传播本手册全部或部分相关内容、亦不可建立任何有关本手册或其内容的超文本链接。施耐德电气不对个人和非商业机构进行非独占许可以外的授权或许可。请遵照本手册或其内容原义并自负风险。与此有关的所有其他权利均由施耐德电气保留。

在安装和使用本产品时，必须遵守国家、地区和当地的所有相关的安全法规。出于安全方面的考虑和为了帮助确保符合归档的系统数据，只允许制造商对各个组件进行维修。

当设备用于具有技术安全要求的应用场合时，必须遵守有关的使用说明。

未能使用施耐德电气软件或认可的软件配合我们的硬件，则可能导致人身伤害、设备损坏或不正确的运行结果。

不遵守此信息可能导致人身伤害或设备损坏。

© 2019 Schneider Electric. 保留所有权利。



	安全信息	5
	关于本书	7
第I部分	INTERBUS 和带 Momentum 的 INTERBUS 配置...	9
第1章	INTERBUS 和带 Momentum 的 INTERBUS 配置.....	11
	有关 INTERBUS 的一般信息	12
	带 TSX Momentum 的 INTERBUS 配置	13
	INTERBUS 配置示例	15
	配置限制	20
第2章	使用 I/O 单元、INTERBUS 适配器和 INTERBUS 分支接口模块.....	21
	I/O 单元与适配器之间的一般关系	22
	使用 INTERBUS 分支接口模块	23
	I/O 单元和适配器的机械构造	24
	分支接口模块的机械结构	25
	带总线适配器 170 INT 110 03 的 I/O 模块的电位隔离	26
第3章	组件组装和电缆连接	27
	安装总线适配器	28
	安装 I/O 模块	30
	安装分支接口模块	32
	有关连接远程总线电缆的一般信息	34
	远程总线电缆的连接 (铜缆)	35
	远程总线电缆的准备 (使用铜线)	37
	远程总线缆线连接 (光缆构造)	39
第4章	总线适配器 170 INT 110 03 的电磁兼容性措施	41
	Momentum 通讯适配器接地螺钉安装	42
	INTERBUS 的中心屏蔽方法	45
	远程总线线路的过电压保护 (避雷)	46
第5章	INTERBUS 组件的订购信息	49
	订购信息概述	50
	INTERBUS 组件的详细订购信息	51

第II部分	INTERBUS 模块的模块描述	53
第6章	分支接口 170 BNO 671 00 / 170 BNO 671 01 的模块描述	55
	简短描述.....	56
	分支接口模块 170 BNO 671 00 / 01 的电气功能.....	57
	显示元件.....	58
	安装端子块.....	59
	170 BNO 671 00/01 分支接口模块的接线.....	61
	技术数据.....	62
第7章	分支接口模块 170 BNO 681 00 的模块描述	65
	简短描述.....	66
	分支接口模块 170 BNO 681 00 的电气功能.....	67
	显示元件和操作元件描述.....	68
	安装端子块.....	70
	分支接口模块 170 BNO 681 00 的接线.....	72
	技术数据.....	74
第8章	总线适配器 170 INT 110 03 的模块描述	77
	简要描述.....	78
	LED 显示.....	79
	技术数据.....	80
第9章	总线适配器 170 INT 120 00 (光缆) 的模块描述	81
	简要描述.....	82
	显示元件和操作元件描述.....	83
	技术数据.....	85
第III部分	INTERBUS 模块的软件连接	87
第10章	数据管理和 I/O 字	89
	I/O 字和 ID 代码.....	90
	I/O 单元的数据管理.....	93
	诊断.....	95
索引	97



重要信息

声明

在试图安装、操作、维修或维护设备之前，请仔细阅读下述说明并通过查看来熟悉设备。下述特定信息可能会在本文其他地方或设备上出现，提示用户潜在的危险，或者提醒注意有关阐明或简化某一过程的信息。



在“危险”或“警告”标签上添加此符号表示存在触电危险，如果不遵守使用说明，会导致人身伤害。



这是提醒注意安全的符号。提醒用户可能存在人身伤害的危险。请遵守所有带此符号的安全注意事项，以避免可能的人身伤害甚至死亡。

危险

危险表示若不加以避免，将会导致严重人身伤害甚至死亡的危险情况。

警告

警告表示若不加以避免，可能会导致严重人身伤害甚至死亡的危险情况。

小心

小心表示若不加以避免，可能会导致轻微或中度人身伤害的危险情况。

注意

注意用于表示与人身伤害无关的危害。

请注意

电气设备的安装、操作、维修和维护工作仅限于有资质的人员执行。施耐德电气不承担由于使用本资料所引起的任何后果。

有资质的人员是指掌握与电气设备的制造和操作及其安装相关的技能和知识的人员，他们经过安全培训能够发现和避免相关的危险。

关于本书



概览

文档范围

此用户手册包含有关搭配 INTERBUS 使用的 TSX Momentum 组件的信息。其中包含有关采用铜芯线缆接线的组件以及采用光纤技术的组件的信息。

有效性说明

此用户手册适用于使用 Concept 版本 2.2 (或更高版本) 以及 EcoStruxure™ Control Expert 14.1 (或更高版本) 的 TSX Momentum。

注意：此文档中介绍的 INTERBUS 模块可使用 Concept IEC 编程软件 (版本 2.2 或更高版本) 来配置。不能在 Unity Pro 中配置这些模块。

本文档中描述的设备技术特性在网站上也有提供。要在线访问此信息：

步骤	操作
1	访问 Schneider Electric 主页 www.schneider-electric.com 。
2	在 Search 框中键入产品参考号或产品系列名称。 <ul style="list-style-type: none">● 勿在参考号或产品系列中加入空格。● 要获得有关类似模块分组的信息，请使用星号 (*)。
3	如果您输入的是参考号，则转至 Product Datasheets 搜索结果，单击您感兴趣的参考号。如果您输入产品系列的名称，则转到 Product Ranges 搜索结果，单击您感兴趣的产品系列。
4	如果 Products 搜索结果中出现多个参考号，请单击您感兴趣的参考号。
5	根据屏幕大小，您可能需要向下滚动查看数据表。
6	要将数据表保存为 .pdf 文件或打印数据表，请单击 Download XXX product datasheet 。

本手册中介绍的特性应该与在线显示的那些特性相同。依据我们的持续改进政策，我们将不断修订内容，使其更加清楚了，更加准确。如果您发现手册和在线信息之间存在差异，请以在线信息为准。

相关的文件

注意：若要了解 INTERBUS 的最新信息，请访问 INTERBUS 俱乐部主页：
<http://www.interbusclub.com>

文件名称	参考编号
Modicon Momentum I/O 基板用户指南	31001697

您可以从我们的网站下载这些技术出版物和其它技术信息，网址是：
<https://www.se.com/ww/en/download/> .

第I部分

INTERBUS 和带 Momentum 的 INTERBUS 配置

简介

本节包含有关 INTERBUS、带 Momentum 的配置、模块与分支接口模块的连接以及网络设置的一般信息。

本部分包含了哪些内容？

本部分包括以下各章：

章	章节标题	页
1	INTERBUS 和带 Momentum 的 INTERBUS 配置	11
2	使用 I/O 单元、INTERBUS 适配器和 INTERBUS 分支接口模块	21
3	组件组装和电缆连接	27
4	总线适配器 170 INT 110 03 的电磁兼容性措施	41
5	INTERBUS 组件的订购信息	49

第1章

INTERBUS 和带 Momentum 的 INTERBUS 配置

简介

本章概述 INTERBUS 及带 Momentum 的 INTERBUS 配置。

本章包含了哪些内容？

本章包含了以下主题：

主题	页
有关 INTERBUS 的一般信息	12
带 TSX Momentum 的 INTERBUS 配置	13
INTERBUS 配置示例	15
配置限制	20

有关 INTERBUS 的一般信息

INTERBUS 是什么？

INTERBUS 是一个开放通讯标准，由提供各种不同产品的 200 多家制造商提供。高速网络用于将 I/O 模块、传感器、执行器和控制设备连接到可编程逻辑控制器或大型计算机系统。

INTERBUS 的功能

INTERBUS 是针对高效 I/O 数据交换而优化的主站/从站网络。它最多可与距离 12.8 千米的 512 个节点通讯，并且可以在 4 毫秒内读取 1024 个输入和写入 1024 个输出。

在 I/O 工作站数量和传输距离方面，它为配置控制设备提供了出色的灵活性。在配置上高度灵活的同时，系统性能和 I/O 数据的可靠性并未受到任何影响。

建立在开放系统架构上的端子块模块 (TIO)、Momentum I/O 模块以及其他制造商提供的 INTERBUS 兼容产品可轻松集成，共同构建高效的控制系统。带 Momentum I/O 模块的典型系统配置可以在 *INTERBUS 配置示例* 第 15 页一节中找到。

带 TSX Momentum 的 INTERBUS 配置

一般信息

INTERBUS 由远程总线段和外设总线段组成。

所有总线段均传输相同信号，但具有不同的电信号电平。

注意：TSX Momentum I/O 模块只能用在远程总线和远程总线分支上。

远程总线

远程总线用于远距离数据传输；使用铜缆时，两个节点间的距离最大可为 400 米；使用 HCS 光缆时，两个节点间的距离最大可为 300 米。远程总线由 INTERBUS 主站生成。远程总线电缆上不存在电压。在使用铜缆时，根据 RS 485 实现远程总线的信号电平。

该总线工作在全双工模式下，传输速率为 50 万波特。

例如，典型远程总线设备为 Momentum I/O 模块或总线端子。

两个远程总线节点之间的部分称为远程总线段。

远程总线分支

远程总线端子由分支接口模块（例如，170 BNO 671 00 和 170 BNO 681 00）创建。分支接口模块本身是 INTERBUS 网络中的一个远程总线节点。远程总线分支上的 Momentum I/O 模块与远程总线上的那些模块相同。

断开远程总线分支

如果所有总线节点都存在且完好无损，则 INTERBUS 只能作为移位寄存器正常工作。如果一个节点断开或失败，则总线主站会停止数据传输。

对于带分支端子的 INTERBUS 拓扑结构（请参见示例*树结构的构造*，第 19 页），可以对总线主站进行配置，以便可以断开分支接口模块（CMD 工具，关键字组定义）后端的远程总线分支。然后，总线主站会借助分支接口模块隐藏断开的分支，创建新的总帧并重新启动其余总线。INTERBUS 上的数据传输仅暂停一个标识周期。此行为必须在总线主站上配置。

如果需要将已断开的分支重新包括在网络中，必须打开电压电源并按下分支接口模块上的重新配置按钮。

在维护机器时，或者在试运行阶段系统部件不完整的情况下，经常需要断开远程总线分支。即使一个或多个节点意外失败，失败节点所在总线仍有可能继续运行，但分支例外。

铜缆与光缆的转换

可使用两种标准转换器，在铜缆 (RS485) 与光缆之间来回转换。

- OPTOSUB，需要电压电源
- OPTOSUB PLUS，不需要电压电源

这两种转换器可用于下列模块。

模块	OPTOSUB	OPTOSUB PLUS
BNO 671 0x	是	是
BNO 681 00	是	是
带 170 INT 110 03 的所有 TSX Momentum	是	是

INTERBUS 配置示例

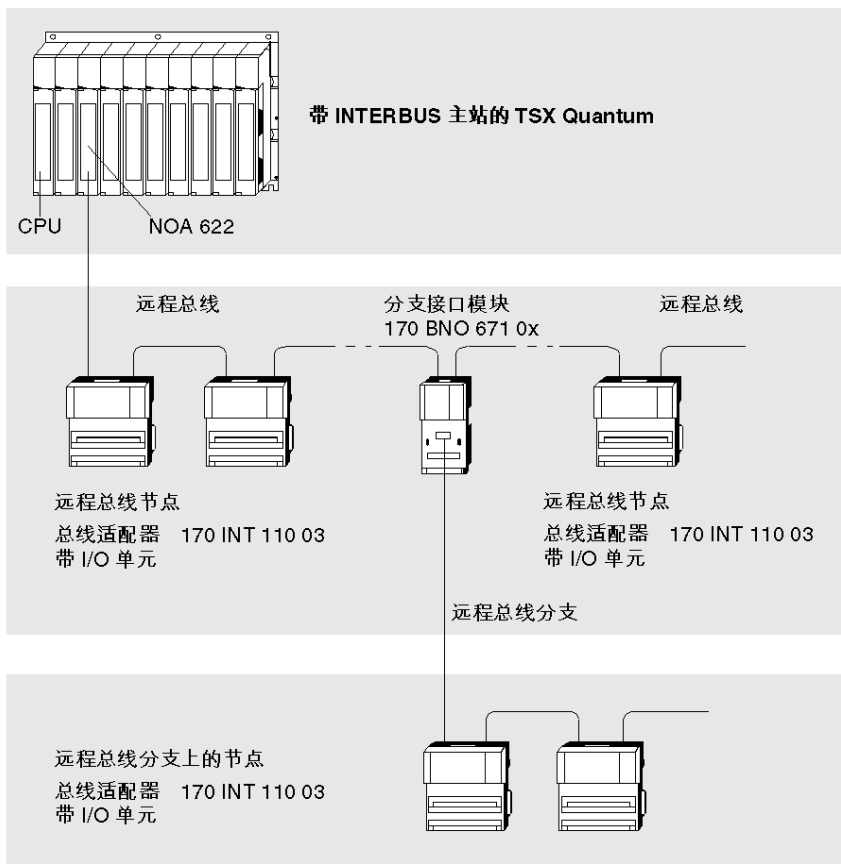
概述

本节包含下列配置示例。

示例	描述
编号 1	包含 Momentum I/O 模块且使用铜缆 (RS 485) 的 INTERBUS 配置
编号 2	包含 Momentum I/O 模块且使用光缆的 INTERBUS 配置
编号 3	包含 Momentum I/O 模块且使用铜缆和光缆的 INTERBUS 配置
编号 4	包含分支接口模块的 INTERBUS 配置以清晰展示树结构

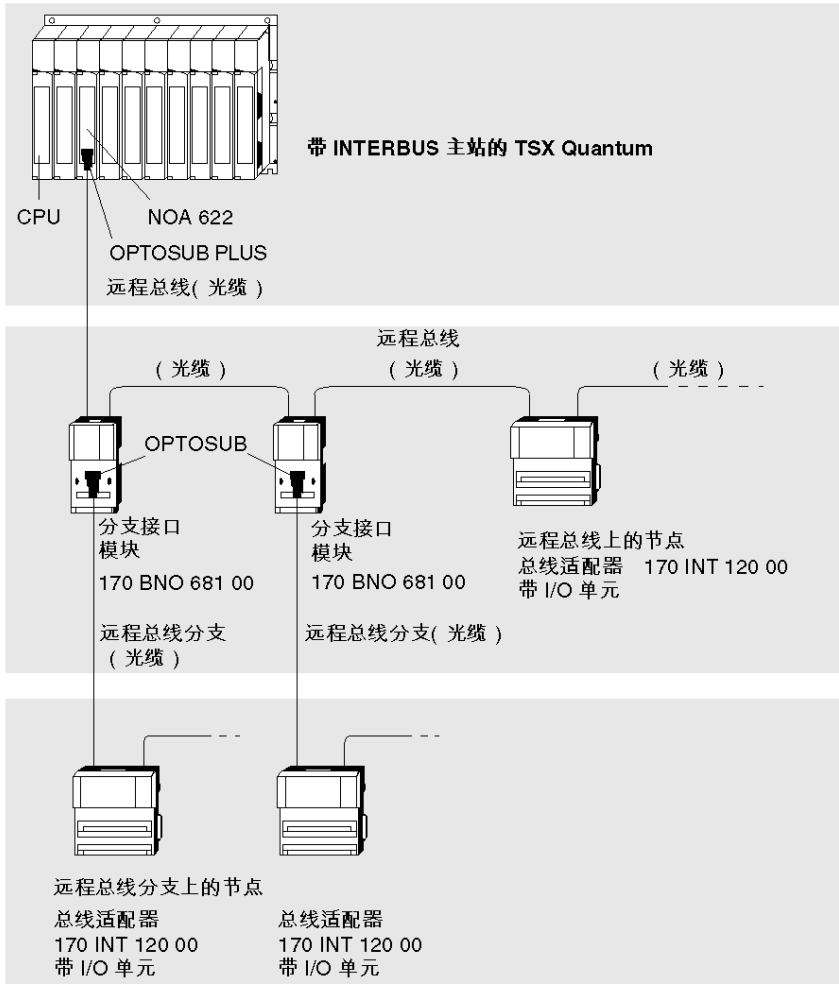
缆线类型：铜缆

此示例显示包含 Momentum I/O 模块且使用铜缆 (RS 485) 的 INTERBUS 配置的结构。



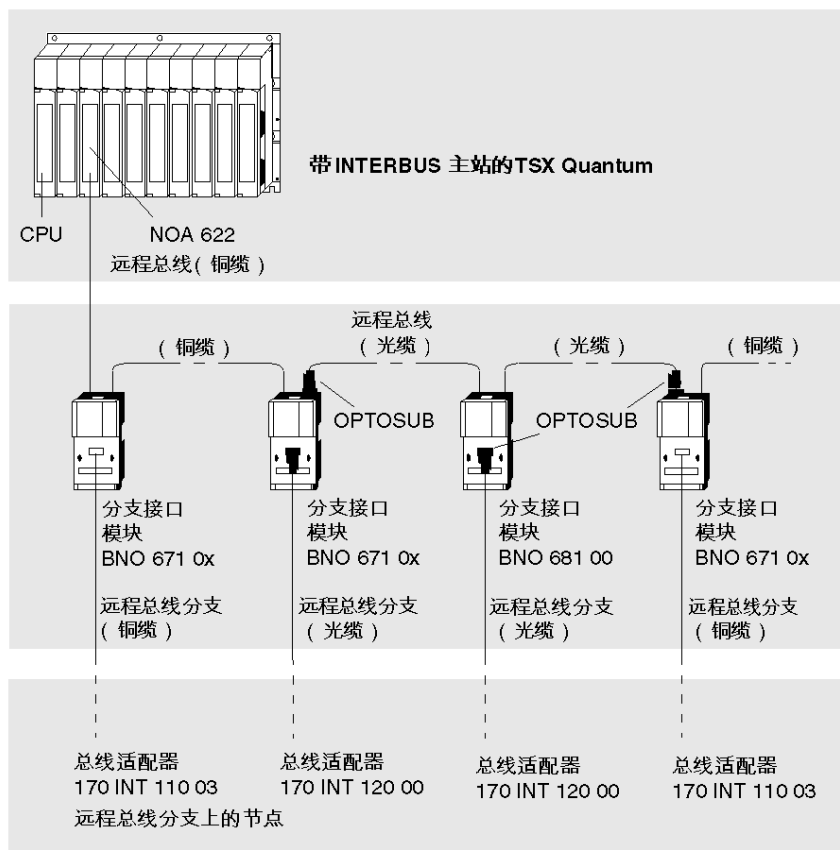
线缆类型：光缆

此示例显示包含 Momentum I/O 模块且使用光缆的 INTERBUS 配置的结构。



缆线类型：铜缆和光缆组合

此示例显示使用铜缆 (RS 485) 和光缆组合的 INTERBUS 配置的结构。远程总线分支上的节点为 Momentum I/O 模块。



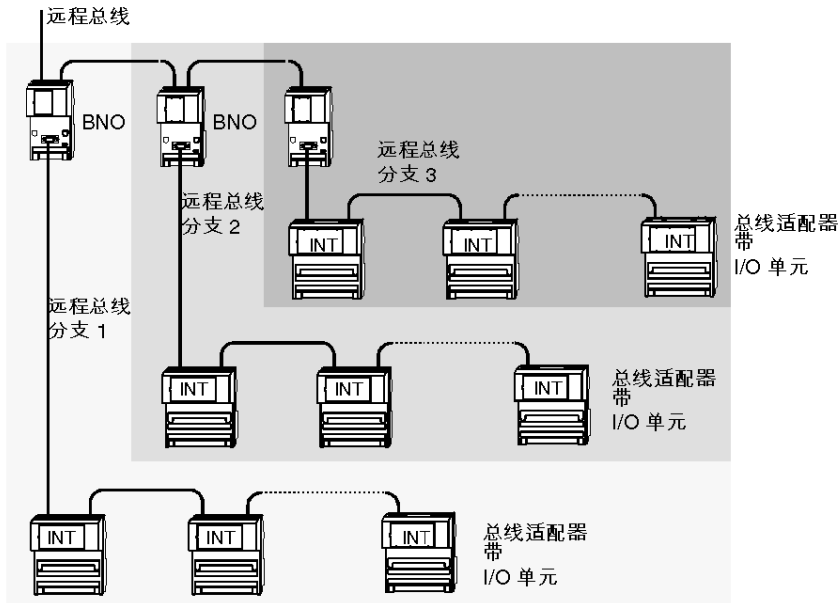
根据所使用的模块，使用 OPTOSUB 或 OPTOSUB PLUS 完成铜缆至光缆的转换（请参见 *铜缆与光缆的转换*，第 14 页一节）。

可以在任意位置进行铜缆与光缆的转换。不过，每个分支接口模块最多只能使用 2 个 OPTOSUB 插头。

树结构的构造

此示例显示在 INTERBUS 上使用分支接口模块的树结构。每个分支接口模块都是一个远程总线节点，用于将远程总线分支连接到远程总线。通过使用树结构，可使总线满足本地要求。此方法可显著降低接线费用。

INTERBUS 配置中远程总线分支的结构示例：



配置限制

INTERBUS 扩展限制

下表给出标准 PLC (例如 , TSX Quantum) 的 INTERBUS 扩展限制。

参数	限制数据	
最大节点数 (从站数)	512	
两个节点间的最大距离	缆线类型	长度
	屏蔽双绞线	400 米
	LWL HCS (200/230µm)	300 米 *)
	LWL 聚合物 (980/1000µm)	50 米 *)
最大网络长度	12.8 千米	
最大 I/O 点数	4096	
传输速率	500 Kbps/s	
1000 个 I/O 点的数据吞吐量	~ 4 ms	
*) 最小长度为 1 米 , 例外 : INT ↔ INT 和 INT ↔ BNO : 0.1 米		

第2章

使用 I/O 单元、INTERBUS 适配器和 INTERBUS 分支接口模块

简介

本章描述 I/O 单元与用于屏蔽电缆的 INTERBUS 适配器 170 INT 110 03 和用于光纤传输的 INTERBUS 适配器 170 INT 120 00 之间的关系，以及分支接口模块 170 BNO 671 0x 和 170 BNO 681 的使用。

本章包含了哪些内容？

本章包含了以下主题：

主题	页
I/O 单元与适配器之间的一般关系	22
使用 INTERBUS 分支接口模块	23
I/O 单元和适配器的机械构造	24
分支接口模块的机械结构	25
带总线适配器 170 INT 110 03 的 I/O 模块的电位隔离	26

I/O 单元与适配器之间的一般关系

一般信息

INTERBUS 适配器 170 INT 110 03 和 170 INT 120 00 是 I/O 单元与 INTERBUS 网络之间的通讯接口。它可以插入任何 I/O 单元，以形成可通过 INTERBUS 通讯的功能完备的 I/O 模块。

TSX Momentum 的 I/O 模块可与经 INTERBUS 认证的任何 INTERBUS 主站一起工作。

总线适配器不是 PCP 节点。

注意： 170 INT 110 03 和 170 INT 120 00 适配器支持 INTERBUS 第 4 代固件的完整诊断功能。

功能

每个总线节点都会在将 INTERBUS 电报传递到下一节点前更新它。I/O 模块从电报中获得其输出数据，并将其输入数据传递给电报。

兼容性

总线适配器可与任何 I/O 单元配合使用。指定 I/O 模块的目的仅仅是为了连接到 INTERBUS 网络的远程总线和远程总线分支。

环境条件

安装总线适配器和 I/O 单元的环境条件应相互匹配。两者的安装均在保护类型 IP20 下执行。

有关进一步的系统数据，请参见 Momentum 产品系列 I/O 单元的用户手册。

使用 INTERBUS 分支接口模块

使用分支接口模块

分支接口模块 170 BNO 671 00/01 和 170 BNO 681 00 具有下列用途。

- 通过远程总线分支在 INTERBUS 上创建树结构 (请参见示例 *树结构的构造*, 第 19 页)
- 断开 INTERBUS 上的远程总线分支而不暂停用户程序或总线的运行 (请参见 *断开远程总线分支*, 第 13 页一节)
- 重新接通禁用的远程总线分支

I/O 单元和适配器的机械构造

有关构造的一般信息

I/O 模块带有标准 Momentum 机箱。

随 I/O 单元提供了一个滑动标签。该标签插在适配器的前面板上。可在此处输入传感器和执行器的信号名。

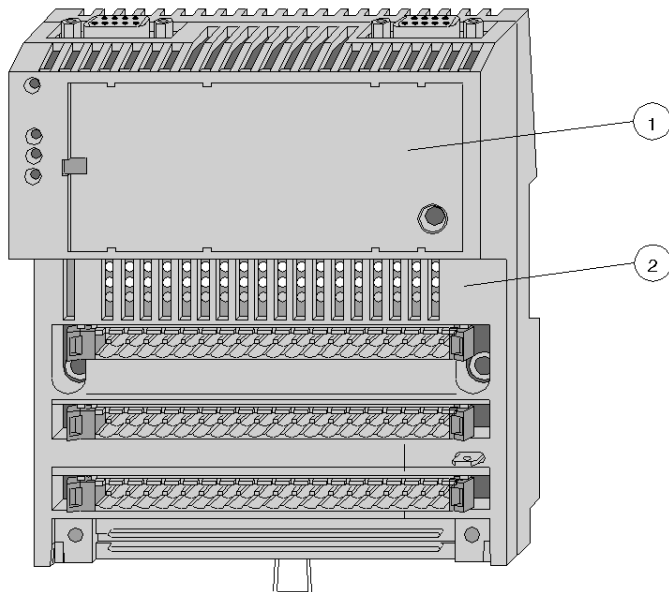
可通过滑动标签右侧的开口看到总线适配器的名称。

标签标记的上下为通风槽，因此在采用垂直安装方式时可通过空气自然流动进行冷却。

在标签薄膜下方的插槽中，是诊断、状态和操作元件的 LED (170 INT 120 00)。

带适配器的 I/O 模块示意图

已安装适配器（在此处用于连接铜缆）的 I/O 模块视图。



- 1 总线适配器 170 INT 110 03
- 2 I/O 模块

分支接口模块的机械结构

有关构造的一般信息

分支接口模块具有标准的狭长型 Momentum 壳体。

随分支接口模块提供了一个滑动标签。该标签插在分支接口模块的前面板上。

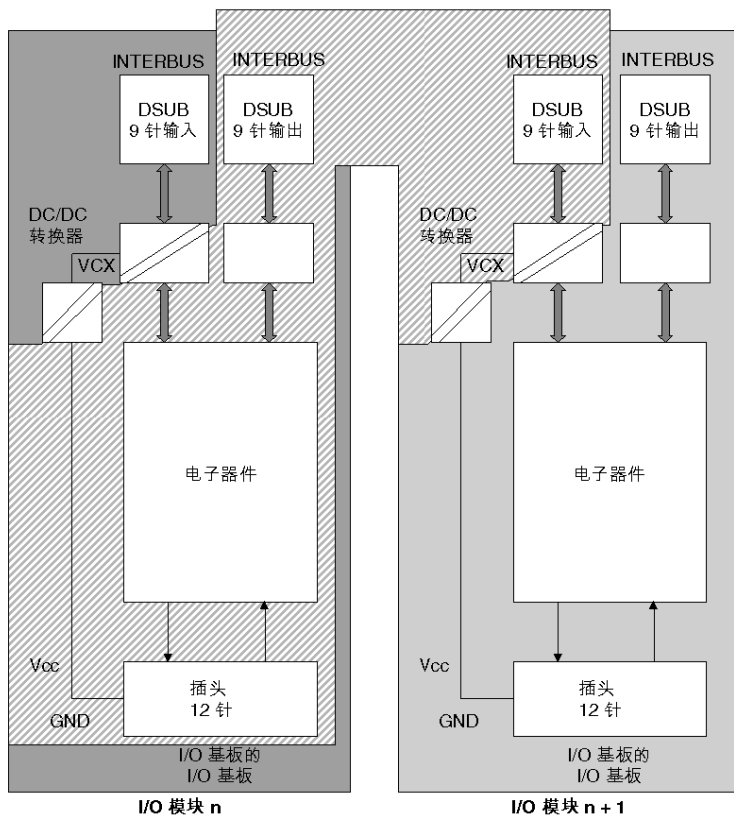
标签标记的上下为通风槽，因此在采用垂直安装方式时可通过空气自然流动进行冷却。

在标签薄膜下方的插槽中，是诊断、状态和操作元件的 LED (170 BNO 681 00)。

带总线适配器 170 INT 110 03 的 I/O 模块的电位隔离

I/O 模块的电位隔离

该图说明在安装 170 INT 110 03 总线适配器后，两个 I/O 模块之间的电位关系。



相同灰色背景的区域具有相同的参考电位。

第3章

组件组装和电缆连接

简介

本章介绍 I/O 单元、总线适配器和分支接口模块的安装，以及远程总线电缆的连接和准备。

本章包含了哪些内容？

本章包含了以下主题：

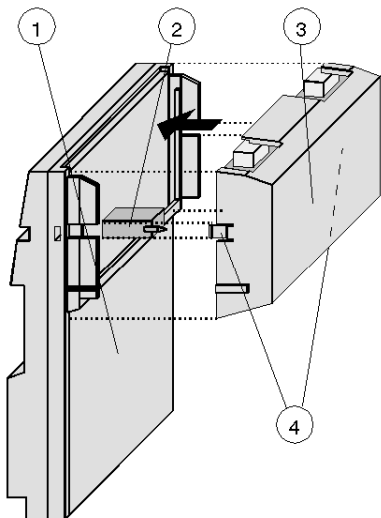
主题	页
安装总线适配器	28
安装 I/O 模块	30
安装分支接口模块	32
有关连接远程总线电缆的一般信息	34
远程总线电缆的连接（铜缆）	35
远程总线电缆的准备（使用铜线）	37
远程总线缆线连接（光缆构造）	39

安装总线适配器

安装总线适配器

总线适配器使用插头连接到 I/O 单元。弹簧夹起到锁的作用，从机械上保证固定匹配。

下图显示如何将总线适配器安装到 I/O 单元上：



- 1 I/O 单元
- 2 连接插头 (ATI 接口)
- 3 总线适配器 (根据总线类型不同, 带 1 或 2 个总线插头)
- 4 弹簧夹

小心

设备损坏 - 静电释放

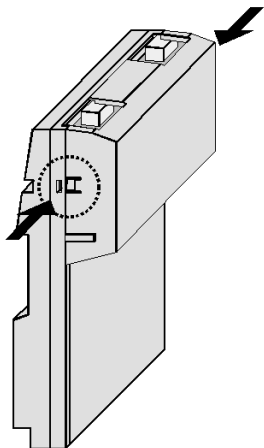
I/O 模块符合 IP20 保护类型。这些模块必须安装在电气设备间的封闭开关机柜中。

在开关机柜处工作时，用户必须释放掉身上的静电以保护模块不受静电荷的影响。

不遵循上述说明可能导致人身伤害或设备损坏。

断开总线适配器连接

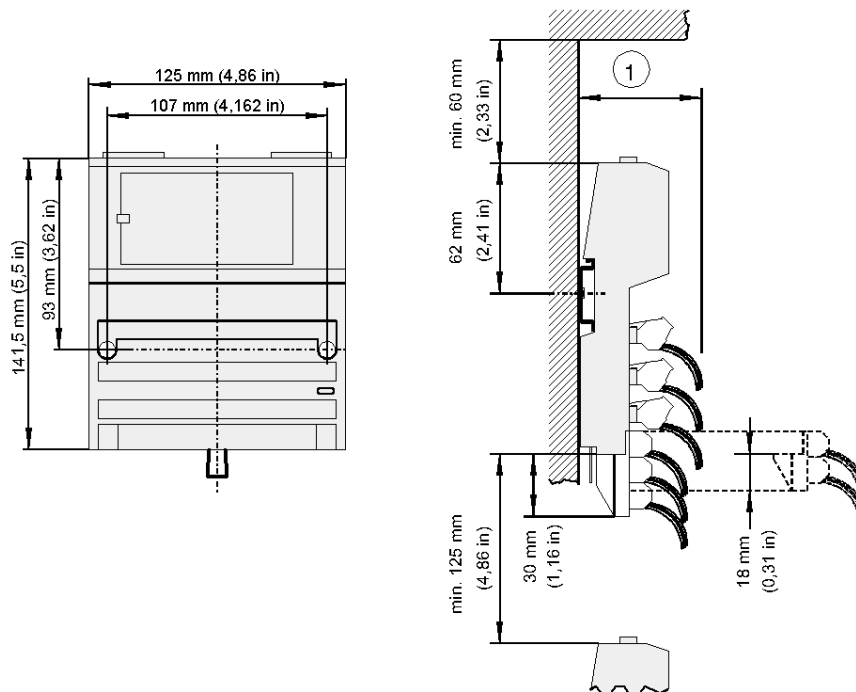
可以使用螺丝刀断开适配器的连接（参见箭头方向）。



安装 I/O 模块

I/O 模块的尺寸

下图显示带总线适配器的 I/O 模块的尺寸。



模块类型	深度
直流 (D.C.)	60 毫米 (2.72 英寸)
交流 (A.C.)	65 毫米 (2.53 英寸)

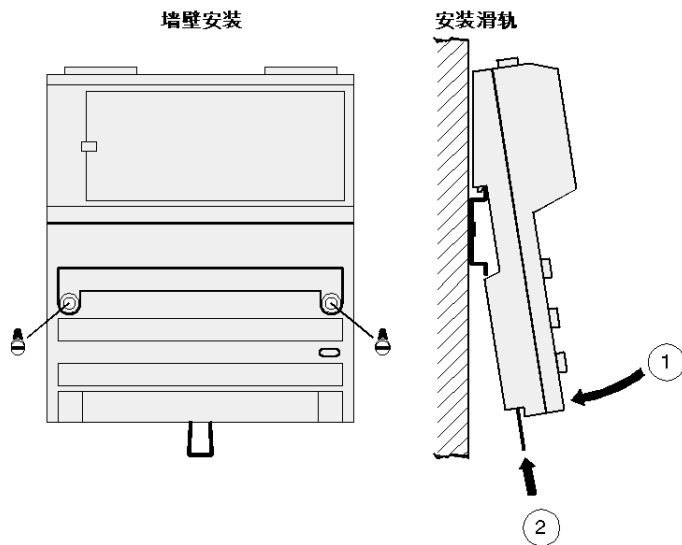
安装 I/O 模块

I/O 模块可以安装在 DIN 滑轨上，也可以只用两个螺钉固定到墙壁或机箱上。

集成到底板中的弹簧建立起与支撑滑轨的电气接地之间的接触。

要安装在支撑滑轨上，必须建立从模块的 PE 螺钉到支撑滑轨的额外接地连接。

墙壁安装和 DIN 滑轨安装示意图：

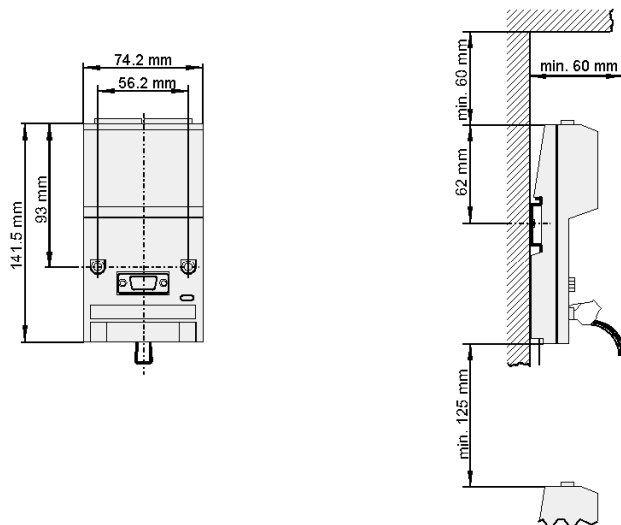


注意：请严格遵守 Momentum 产品系列 I/O 单元的用户手册中有关模块安装和接地的详细注意事项。有关订购信息，请参阅 *其他文档* 一节。

安装分支接口模块

总线接口模块尺寸

下图显示总线接口模块尺寸。



小心

过热模块

必须流出垂直方向上的间隙，确保模块的充分通风。

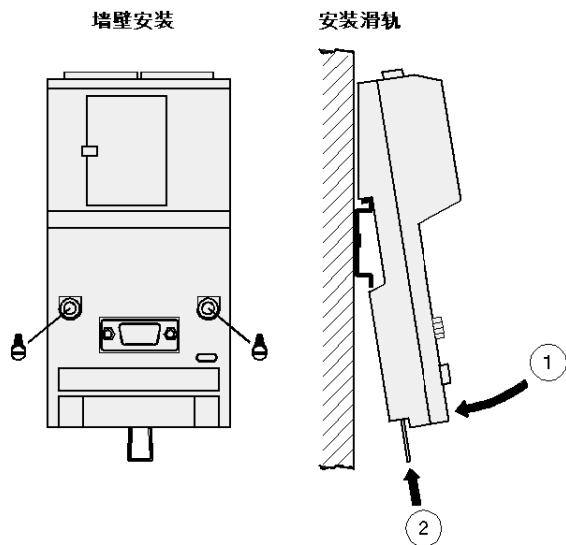
不遵循上述说明可能导致人身伤害或设备损坏。

分支接口模块的安装

分支接口模块可以安装在 DIN 安装滑轨上，也可以用两个螺钉固定到墙壁或机器外壳上。背板中集成的弹簧形成了安装滑轨的电气接地触点。

安装示意图

墙壁和安装滑轨示意图：



注意：请严格遵守 Momentum 产品系列 I/O 单元的用户手册中有关模块安装和接地的详细注意事项。有关订购信息，请参阅 *其他文档* 一节。

有关连接远程总线电缆的一般信息

创建电缆布局

应针对 INTERBUS 网络创建一个完整的电缆布局，从中可以清楚地看出电缆路径及有关电缆的保护措施 (EMC)。此图应标识每一模块的传入电缆和传出电缆 (传入远程总线和传出远程总线)。

远程总线电缆的连接

INTERBUS 网络中的模块连接到其两个插头。一条电缆连接到用于传入远程总线的电缆，一条电缆连接到用于传出远程总线的电缆。

网络末端的模块仅连接到一个插头，即用于传入远程总线的插头。

连接类型

INTERBUS 网络可按以下两种不同类型进行接线。

- 铜线
- 使用光纤技术

远程总线电缆的连接 (铜缆)

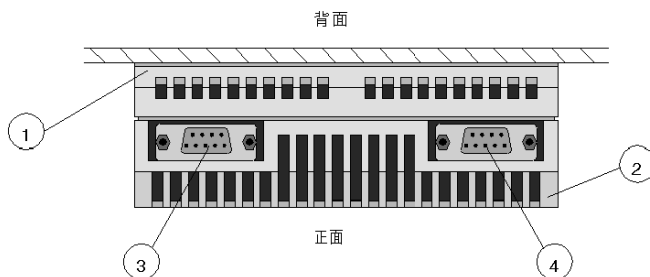
使用铜缆

有三种不同长度的预制电缆可用于远程总线。请参见 *订购信息概述*, 第 50 页。每根电缆有两个插头, 用于连接两个相邻模块。

其他所有电缆长度必须由客户自己定制。请参见 *远程总线电缆的准备 (使用铜线)*, 第 37 页。

用于远程总线电缆的连接器插头的位置 (170 INT 110 03)

总线适配器 170 INT 110 03 上的接口的位置:



- 1 I/O 模块
- 2 INTERBUS 适配器
- 3 用于传入总线的插头 (引脚)
- 4 用于传出总线的插头 (插孔)

适配器插头 (170 INT 110 03) 的引脚配置

总线适配器 170 INT 110 03 上的引脚配置图:



传入远程总线的引脚配置

引脚	缩写	术语
1	DO	数据输出
2	DI	数据输入
3	公共端	参考导体
4	GND *	光纤适配器参考导体
5	Vcc *	光纤适配器电源
6	DO_N	数据输出取反
7	DI_N	数据输入取反
8	Vcc *	光纤适配器的额外电源
9		未连接
*) 在电位上隔离		

传出远程总线的引脚配置

引脚	缩写	术语
1	DO	数据输出
2	DI	数据输入
3	公共端	参考导体
4	GND	光纤适配器参考导体
5	Vcc	光纤适配器电源
6	DO_N	数据输出取反
7	DI_N	数据输入取反
8	Vcc	光纤适配器的额外电源
9		插头检测

远程总线电缆的准备 (使用铜线)

远程总线电缆的准备

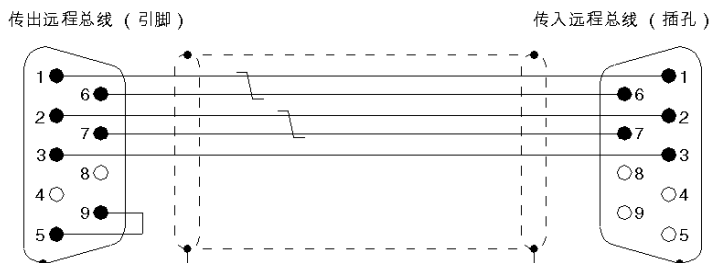
提供了插头套件，使您可以根据需要制作自定义长度的电缆。套件包含一个带引脚（插针）的插头和一个带插孔（插座）的插头。请参见 *订购信息概述*，第 50 页。

制作电缆前，请查看下面的通用准则。

- 远程总线需要一根 5 芯屏蔽双绞线电缆，此电缆可按米来订购 (KAB-3225-LI)。
- 远程总线的最大长度为 12.8 千米。两个远程总线节点之间的距离不得超过 400 米。
- 用于传出远程总线的插头始终有引脚，用于传入远程总线的插头始终有插孔。
- 在用于传出远程总线的插头中，第 5 个连接和第 9 个连接必须始终桥接。请参见下面的接线图。
- 电缆屏蔽层必须以较大表面积连接到插头外壳。

接线图

按如下方式连接远程总线电缆插头。



传出远程总线端的引脚配置

引脚	电缆颜色 (KAB-3225-LI)	缩写	术语
1	黄色	DO	数据输出
2	灰色	DI	数据输入
3	棕色	公共端	参考导体
5, 9	桥接 (插头检测)		
6	绿色	DO_N	数据输出取反
7	粉色	DI_N	数据输入取反

传入远程总线端的引脚配置

引脚	电缆颜色 (KAB-3225-LI)	缩写	术语
1	黄色	DO	数据输出
2	灰色	DI	数据输入
3	棕色	公共端	参考导体
6	绿色	DO_N	数据输出取反
7	粉色	DI_N	数据输入取反

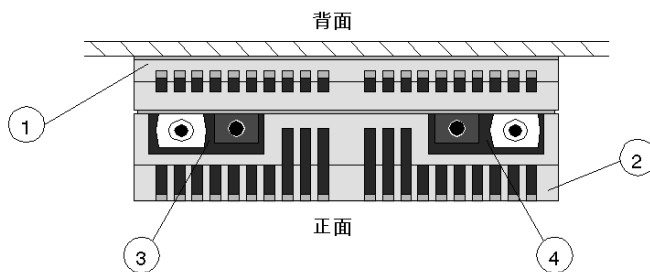
远程总线缆线连接 (光缆构造)

缆线类型

聚合物光缆或 HCS 光缆可用于传入远程总线和传出远程总线。连接所需的光缆可按米来购买。请参见 [订购信息概述](#), 第 50 页。

用于远程总线缆线的连接器插头的位置 (170 INT 120 00)

总线适配器 170 INT 120 00 上的接口位置：



- 1 I/O 模块
- 2 INTERBUS 适配器
- 3 用于传入总线的插头 (光纤接口)
- 4 用于传出总线的插头 (光纤接口)

第4章

总线适配器 170 INT 110 03 的电磁兼容性措施

简介

本章介绍总线适配器 170 INT 110 03 的电磁兼容性措施。

本章包含了哪些内容？

本章包含了以下主题：

主题	页
Momentum 通讯适配器接地螺钉安装	42
INTERBUS 的中心屏蔽方法	45
远程总线线路的过电压保护 (避雷)	46

Momentum 通讯适配器接地螺钉安装

概述

为了符合针对电气噪声抗扰性的新 Interbus 标准，选择的 Momentum 产品最近进行了修改，更新为配有一个附加的接地螺钉。所有新的和升级的 Momentum 产品都添加了此辅助接地螺钉。目前，已更新了四种通讯适配器。它们是：

- Momentum Interbus 通讯适配器 (170 INT 110 03)，支持第 4 代 Interbus 主站的诊断功能并符合 Interbus 认证，第 2 版
- Momentum 以太网通讯适配器 (170 ENT 110 01)，第 2 版
- Momentum 以太网通讯适配器 (170 ENT 110 02)，第 1 版
- Momentum FIP IO 通讯适配器 (170 FNT 110 01)，第 2 版

这些通讯适配器包含新的接地系统，该系统最初是为了满足修订的 Interbus 电气噪声抗扰性标准（能够通过 2.2kv 电压瞬变突发耐受性测试）。该接地系统在通讯适配器中包括了阴阳螺柱和螺钉，连接到所选 Momentum I/O 模块的印刷电路板上的固定螺柱接地螺母。

注意：此电气噪声抗扰性要求仅适用于需要 Interbus 认证第 2 版的系统，而不适用于 Momentum I/O 当前使用的任何其他通讯网络。

Momentum I/O 模块

Momentum I/O 模块包括固定螺柱接地螺母组件。在重新设计的通讯适配器中提供了阴阳螺柱和接地螺钉。

名称	说明
170 AAI 030 00	8 通道差分模拟量输入模块
170 AA1 140 00	16 通道单端模拟量输入模块
170 ADI 340 00	24 VDC 16 点输入模块
170 ADI 350 00	24 VDC 32 点输入模块
170 ADM 350 10	24 VDC 16 点输入/16 点输出模块
170 ADM 350 11	24 VDC 16 点输入/16 点输出快速响应模块
170 ADM 350 15	24 VDC 负逻辑 16 点输入/输出模块
170 ADM 370 10	24 VDC 16 点输入/8 点输出 (2 A) 模块
170 ADM 390 10	24 VDC 16 点输入/12 点输出受监控模块
170 ADM 390 30	24 VDC 10 点输入/8 点继电器输出模块
170 ADM 390 31	24 VDC 10 点输入/8 点继电器输出模块
170 ADM 850 10	10 到 60 VDC 16 点输出模块
170 ADO 340 00	24 VDC 16 点输出模块
170 ADO 350 00	24 VDC 32 点输出模块
170 ADO 830 30	6 点继电器输出模块
170 AEC 920 00	高速计数器模块

名称	说明
170 AMM 090 00	4 点模拟量输入/2 点模拟量输出 - 4 点数字量输入/2 点数字量输出模块
170 AMM 090 01	4 点模拟量输入/2 通道输出 12 VDC 模块
170 AMM 110 30	2 点模拟量输入/2 点模拟量输出 - 16 点数字量输入/8 点数字量输出模块
170 ANR 120 90	6 点模拟量输入/4 点模拟量输出 - 8 点数字量输入/8 点数字量输出模块
170 ANR 120 91	6 点模拟量输入/4 点模拟量输出 - 10/10V 8 点数字量输入/输出模块
170 ARM 370 30	24 VDC 10 点输入/8 点输出模块 (120 VAC 电源)

需要的工具

安装接地螺钉需要的唯一工具是 PZ 2 十字头螺丝刀。建议应用于接地螺钉的最大扭矩是 0.5 牛米 (4.4 英寸/磅)。

安装

小心

可能的模块损坏

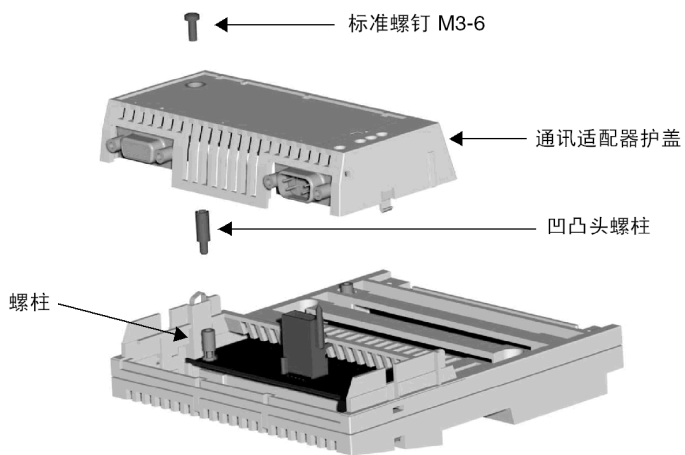
在将上述新版本的 I/O 模块用于没有辅助接地螺钉功能的通讯卡或处理器卡时，请勿将螺柱安装到 I/O 模块印刷电路板上的固定螺柱接地螺母配件上。螺柱可能会与适配器上的某些组件接触，从而可能导致操作失败或产品故障。

不遵循上述说明可能导致人身伤害或设备损坏。

要安装接地螺钉，请按照下面的步骤执行。请参考下图以了解螺钉位置。

步骤	操作
1	将螺柱安装到带螺纹的固定螺柱接地螺母配件上，该配件位于 I/O 模块的印刷电路板上。
2	将通讯适配器咬合到 I/O 模块上。按照与所有其他 Momentum 产品相同的过程进行操作。 (有关通讯适配器配件的详细信息，请参阅《Modicon Momentum I/O 基板用户指南》(870 USE 002)。)
3	通过通讯适配器的顶端安装接地螺钉。

接地螺钉安装：



向后兼容

上述 I/O 模块还可以用于不含接地螺钉的任何 Momentum 通讯适配器或处理器适配器。

INTERBUS 的中心屏蔽方法

中心屏蔽方法

在试运行阶段，当电缆插入开关柜后，应在每一电缆屏蔽层与接地（FE/PE 滑轨）之间建立大面积连接。

静电放电

非常长的总线电缆（已铺设但尚未连接）可以通过如下方式来放电。

步骤	操作
1	从距离 FE/PE 滑轨最近的 INTERBUS 插头开始进行静电放电。
2	用插头盒的金属部分接触开关柜的 FE/PE 滑轨。
3	然后（仅在此插头已进行静电放电后），将总线插头插入设备中。
4	以相同方式对电缆的其他 INTERBUS 插头进行放电，然后将这些插头插入设备。

电缆屏蔽层接地注意事项

注意：INTERBUS 插头的金属导杆在电缆构造期间已与电缆屏蔽层进行内部连接。如果总线电缆插头插入模块的 INTERBUS 接口，则会在屏蔽层与 PE 之间自动建立短路连接。

远程总线线路的过电压保护（避雷）

过电压保护

为了避免传输设备受到耦合电压尖峰信号（闪电尖峰信号）的破坏，只要在建筑物之外铺设远程总线电缆，就应对其使用过电压保护设备。

在这种情况下，标称放电电流至少应为 5kA。

例如，可使用 Dehn und Söhne GmbH & Co KG 推出的 **VT RS485 型** 和 **CT B110 型** 避雷器。有关保护设备及其附件的供应商地址和订购电话，请参见 *订购信息概述*，第 50 页。

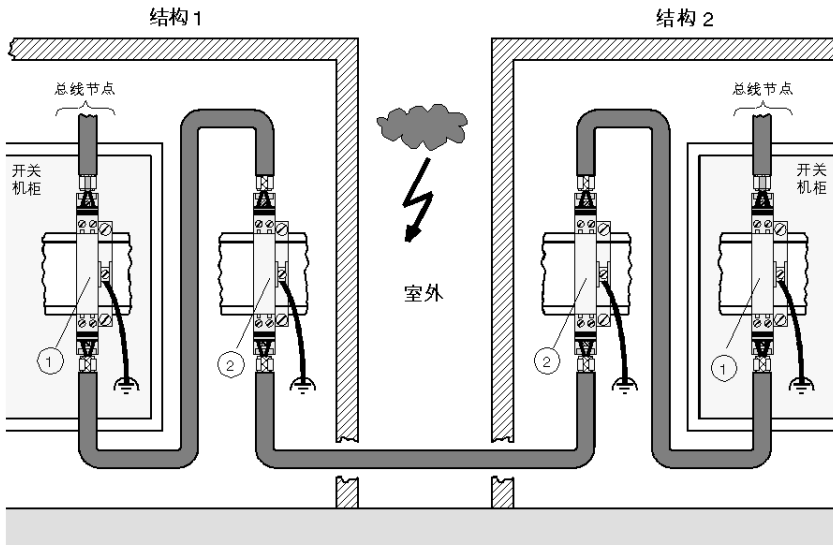
为了保护 INTERBUS 电缆，在每一建筑物中需要两组保护设备。第一组（B110 型）放置在电缆进入建筑物的位置，用作避雷装置。第二组（RS485 型）靠近第一个节点，是过电压保护设备。

保护设备的连接规则

在连接保护设备前，请查看下列规则。

- 安装功能接地（等电位连接滑轨）。
- 应在建筑物接地点附近安装保护设备，以便沿最短路径分流过载电流。到建筑物和功能接地点的电缆（最小 6 平方毫米）应尽可能地短。
- 在 INTERBUS 电缆中，最多允许串联 10 个保护设备、4 个室外段，用于建筑物的相互连接。
- 根据使用的避雷器类型（CT B110 型或 VT RS485 型），对 INTERBUS 导线执行屏蔽层接地（参见第 47 页）。

保护设备连接规划



Dehn und Söhne GmbH & Co KG 针对远程总线电缆 LIYCY (INTERBUS) 推出的避雷器的类型和数量：

编号	类型	每组数量
1	VT RS485	1
2	CT B110	3

注意：有关电缆的组装和连接的信息，请参见与避雷器一起提供的相关安装说明。

屏蔽层接地与保护设备

保护设备提供直接或间接的屏蔽层接地。使用气体导体可进行间接接地。

屏蔽层接地的构造取决于避雷器的类型。

避雷器类型	直接屏蔽层接地	使用气体导体的间接屏蔽层接地
CT B110	将在连接 IN 处的传入远程总线电缆屏蔽层与在连接 OUT 处的传出远程总线电缆屏蔽层连接在一起。现在，屏蔽层已与 PE 建立电气连接。	屏蔽层的连接与直接屏蔽层接地的连接相同。 将气体导体放入输入端屏蔽层连接端子下方的单元中。
	EMC 笼式弹簧夹端子固定输入端和输出端上的远程总线电缆屏蔽层。	
VT RS485	将在连接 IN2 处的传入远程总线电缆屏蔽层与在连接 OUT2 处的传出远程总线电缆屏蔽层连接在一起。	将在 IN1 处的传入远程总线电缆的屏蔽层与在连接 OUT1 处的传出远程总线电缆屏蔽层连接在一起。气体导体已安装在设备中。
	注： 将避雷器的接地端子连接到 PE。	

注意：有关接地和屏蔽层接地的详细信息，请参见与避雷器一起提供的相关安装说明。

第5章

INTERBUS 组件的订购信息

概述

本章提供有关 INTERBUS 组件及所需附件的订购信息。

本章包含了哪些内容？

本章包含了以下主题：

主题	页
订购信息概述	50
INTERBUS 组件的详细订购信息	51

订购信息概述

概述

可订购下列产品。

- 总线适配器
- 分支接口模块
- 端子块
- 用于铜线接线的电缆、连接器和过载保护设备
- 用于光纤技术的光缆、连接器和适配器

INTERBUS 组件的详细订购信息

总线适配器

有以下总线适配器可用。

名称	订购号
用于 INTERBUS 的总线适配器，最多 16 个字，铜线连接，SUPI 3 协议芯片	170 INT 110 03
用于 INTERBUS 光缆的总线适配器，SUPI 3 协议芯片	170 INT 120 00
图例板套件，10 个单元	170 XCP 100 00

分支接口模块

有以下分支接口模块可用。

名称	订购号
用于 INTERBUS 的分支接口模块，铜线连接，SUPI 2 协议芯片	170 BNO 671 00
用于 INTERBUS 的分支接口模块，铜线连接，SUPI 3 协议芯片	170 BNO 671 01
用于 INTERBUS 光缆的分支接口模块，SUPI 3 协议芯片	170 BNO 681 00

端子块

以下端子块可用于分支接口模块。

名称	订购号
螺钉夹端子块，2.5 qmm，3 个单元	170 XTS 011 00
笼式弹簧夹端子块，2.5 qmm，3 个单元	170 XTS 012 00

用于铜线接线的电缆、连接器和过载保护设备

有以下连接器、电缆和保护设备可用于铜线连接。

名称	订购号
INTERBUS 连接器套件， 插孔/引脚，9 针DSUB	170 XTS 009 00
INTERBUS 电缆，11 厘米， 带扁平连接器	170 MCI 007 00
INTERBUS 电缆，25 厘米， 适用于 TIO 模块、分支接口模块	170 MCI 025 00
INTERBUS 电缆，100 厘米	170 MCI 100 00
远程总线电缆 (100 米)	TSX IBS CA 100
远程总线电缆 (400 米)	TSX IBS CA 400
远程总线电缆 (按米订购)	KAB-3225-LI

名称	订购号
避雷器类型 VT RS 485	Dehn 公司, 型号 918,401
CT 110 型避雷器	Dehn 公司, 型号 919,510
用于 CT 110 型避雷器的底座	Dehn 公司, 型号 919,506
用于 CT 110 型避雷器的气体导体	Dehn 公司, 型号 919,502
用于 CT 110 型避雷器的 EMC 笼式弹簧夹端子块	Dehn 公司, 型号 919,508

注意： 避雷器及其附件的供应商：

Dehn und Söhne GmbH & Co KG , Postfach 1640 , D-92306 Neumarkt/Opf. ;

主页：<http://www.dehn.de>

用于光纤技术的光缆、连接器和适配器

以下组件可用于使用光纤技术进行的连接：

名称	订购号
聚合物光缆	PSM-LWL/KDL/O, 按米订购
HCS 光缆	PSM-LWL/HCS/O, 按米订购
聚合物插头套件	PSM-SET-FSMA/4
HCS 插头套件	PSM-SET-FSMA/4-HCS
磨具	PSM-SET-FSMA-POLISH
带插头的光缆	PSM-LWL/KDL/2, 按米订购
带 HCS 插头的光缆	PSM-LWL/HCS/2, 按米订购
带额外电源的光纤适配器	OPTOSUB
不带额外电源的光纤适配器	OPTOSUB PLUS

注意： 光纤附件的供应商：

Phoenix Contact GmbH & Co ;

主页：<http://www.phoenixcontact.com>

第II部分

INTERBUS 模块的模块描述

简介

本部分按字母顺序描述可用于 Modicon TSX Momentum 的 INTERBUS 模块。

本部分包含了哪些内容？

本部分包括以下各章：

章	章节标题	页
6	分支接口 170 BNO 671 00 / 170 BNO 671 01 的模块描述	55
7	分支接口模块 170 BNO 681 00 的模块描述	65
8	总线适配器 170 INT 110 03 的模块描述	77
9	总线适配器 170 INT 120 00 (光缆) 的模块描述	81

第6章

分支接口 170 BNO 671 00 / 170 BNO 671 01 的模块描述

概述

本章描述用于铜缆连接的 INTERBUS 分支接口模块 170 BNO 671 00 / 170 BNO 671 01。

本章包含了哪些内容？

本章包含了以下主题：

主题	页
简短描述	56
分支接口模块 170 BNO 671 00 / 01 的电气功能	57
显示元件	58
安装端子块	59
170 BNO 671 00/01 分支接口模块的接线	61
技术数据	62

简短描述

一般信息

总线端子 170 BNO 671 00 和 170 BNO 671 01 为 INTERBUS 上的远程总线节点，用于连接与远程总线具有相同扩展限制的远程总线分支。

分支接口模块 170 BNO 671 00 与协议芯片 SUPI 2 一起工作。分支接口模块 170 BNO 671 01 与协议芯片 SUPI 3 一起工作，它支持 INTERBUS 第 4 代固件的完整诊断功能。

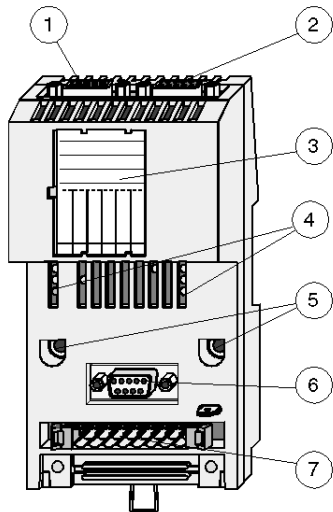
分支接口模块的机械结构

它有两个分别用于传入远程总线和传出远程总线的 RS 485 接口，以及一个用于远程总线分支的 RS 485 接口。传入远程总线在电气上隔离。这些接口符合 INTERBUS 标准 (DIN 19258)。

电源电压与 I/O 外设（继电器输出、按键）通过 8 针端子块连接。

工作状态通过 7 个 LED 显示。

模块元件的位置



- 1 用于传入远程总线的 INTERBUS 连接器（引脚）
- 2 用于传出远程总线的 INTERBUS 连接器（插孔）
- 3 标签标记
- 4 LED 显示
- 5 墙壁安装孔
- 6 远程总线分支接口（传出远程总线）
- 7 端子块的安装区

分支接口模块 170 BNO 671 00 / 01 的电气功能

电源

电源电压为 UB (24 VDC)。

逻辑电源 (VCC = 5 VDC) 是基于 24 VDC 创建的。它受监控。如果电压在容限范围内，则一个绿色 LED 会亮起，这表示模块已就绪。如果电压在容限范围以外，将触发复位。

接口

分支接口模块具有一个 INTERBUS 接口，其信号 (包括 GND) 使用三个 9 针 DSUB 插头 (分别用于传入远程总线和传出远程总线以及远程总线分支) 向外发送。这些信号会串接到 RS 485 驱动器。

这些接口适合于使用 OPTOSUB 的情况。最多可以有两个 OPTOSUB 与分支接口模块一起工作。

传入远程总线信号与其他逻辑通过光耦合器进行电隔离。传出远程总线信号和远程总线分支信号之间存在电位连接。分支接口模块使用专用信号测试它是否是远程总线上的最后一个节点。

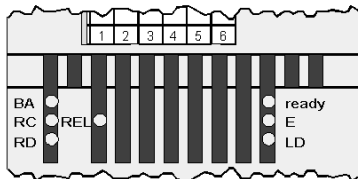
外设信号

端子块的端子包含重新配置按钮，使用该按钮可以重新连接远程总线分支。另外，还存在继电器输出，它可以指示远程总线分支上的错误。

继电器触点为转换触点。

显示元件

LED 显示位置



LED 显示状态

LED	状态	功能
BA	绿色	总线已激活 正在传送数据电报。
	关	未传送数据电报。
RC	绿色	远程总线检查。 传入远程总线已正确连接且总线主站的总线复位已停用。
	关	传入远程总线未连接或未正确连接，或总线主站的总线复位已激活。
RD	红色	远程总线已禁用。 连续远程总线已禁用。
	关	连续远程总线未禁用。
REL	绿色	继电器输出： 继电器输出已激活，即已置位。
	关	继电器输出未激活，即已复位。
就绪	绿色	已准备好开始工作。 内部逻辑的电源电压 L+ 在允许范围内，且模块未复位。
	关	电源电压 L+ 不存在或超出允许范围，或者模块已复位。
E	红色	远程总线分支错误。 远程总线分支中存在错误。
	关	远程总线分支中没有错误。
LD	绿色	本地远程总线分支已禁用。 分支接口模块后端的远程总线分支已禁用。
	关	分支接口模块后端的远程总线分支未禁用。

安装端子块

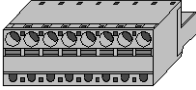

连接

分支接口模块的 I/O 外设和电压电源使用 8 针端子块连接。

端子类型的选择

可根据用途选择两种不同类型的端子。

这些端子以三件套的形式提供。请参阅 *订购信息概述*, 第 50 页。

端子示意图	端子块类型	电缆横截面积
	笼式弹簧端子	最大 2.5 mm ² (AWG 14)
	螺钉夹端子	最大 2.5 mm ² (AWG 12)

编码插针的使用

模块可以在危险和安全的电压范围内使用。危险电压是指高于 AC 30Vrms (30 VAC)、42.4Vpeak 或 60 VDC 的电压。

端子块随附了一套塑料编码插针。正确地使用这些编码插针可防止插入连接其他电压的端子块。

注意： 为确保最大限度的保护，必须在系统设置过程中实施编码。

端子块的编码

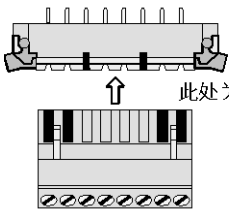
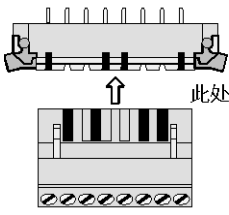
⚠ 危险

当心电击危险

请确保在将编码插针插入模块和端子块时，模块未通电。

不遵循上述说明将导致人员伤亡。

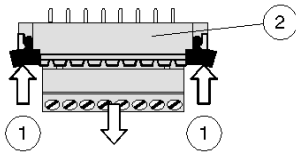
对端子块及其在模块上的对应部件进行编码，可以防止端子块互换。

电压范围	编码示意图
安全 (\leq AC 30Vrms (30 VAC)、 42.4Vpeak 或 60 VDC)	
危险 (\geq AC 30Vrms (30 VAC)、 42.4Vpeak 或 60 VDC)	

端子块的插入和拔出

要插入端子块，请将端子块插入模块上的插针排。

要拔出端子块，请按下两个弹出器。



- 1 弹出器
- 2 插针排

170 BNO 671 00/01 分支接口模块的接线

接线过程中的保护措施

在分支接口模块的接线过程中，必须采取下列保护措施。

- 必须根据所连接的负载使用正确大小的熔断器 (F1)。
- 在处理较大负载，特别是感性负载 (RC 组合、变阻器或反向二极管的 DC 电压) 时，必须为继电器输出触点加装保护电路。
- 在执行触点接线时，根据 PE 的要求，每个触点最多需要两个 2.2 nF。
这取决于背景干扰的强度 (在电容性旁路端子 GND 001 中可找到 7 个此类型的电容器)。

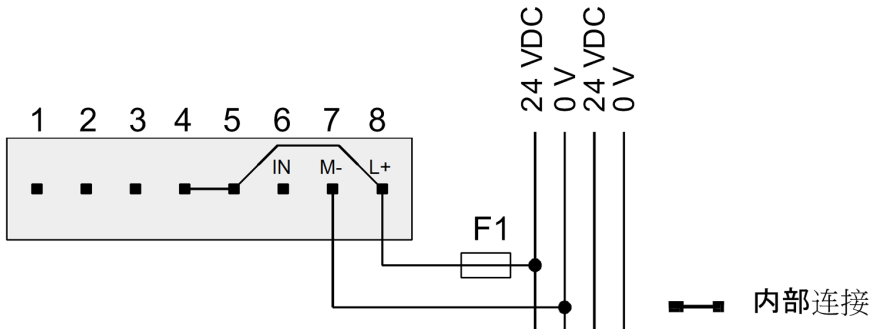
电压来源

下列电压必须由外部电源提供。

- L+ 用作内部电子器件 (端子 8 和 7) 的电源
- 1L1 用作继电器输出 (端子 2 以及 1 或 3) 的电源

L+ 与 1L1 之间以及二者与传入远程总线之间在电气上是隔离的。

端子块接线示例



技术数据

一般数据

INTERBUS ID 号	000C 十六进制 (长度代码 = 0 , ID 号 = 0C 十六进制 , = 12 十进制)
电流消耗	100 mA (24 VDC)
最大输出电流	0.2 ... 2 A (24 VDC)
电源电压	24 VDC
功耗	2.5 W (典型值)

电位隔离

总线之间	500 VAC RMS
电压电源、继电器触点和远程总线	相互之间以及与远程总线之间

错误标识

数据交换	通过 LED 显示区域以及发送至总线主站的"模块错误"消息
------	-------------------------------

熔断器

电源电压 (24 VDC)	外置 – 200 mA 速断熔断器
继电器输出	外置, 根据要求, 最大为 4 A 速断熔断器

选件

光纤适配器	OPTOSUB 或 OPTOSUB PLUS (最多 2 件)
-------	-----------------------------------

重新配置输入

1 信号的信号电平	+15 ... 30 VDC
0 信号的信号电平	-30 ... +5 VDC
输入电流	3 mA (24 VDC)

继电器输出

继电器输出的构造（不用于网络隔离）	电压自由继电器触点 在处理较大负载，特别是感性负载（RC 组合、变阻器或高速二极管的 DC 电压）时，必须为继电器输出触点加装保护电路。
-------------------	---

继电器输出：电压（输出）

继电器工作电压	24 VDC
触点开关电流	最小 10 mA（仅限于新触点）
电阻性负载	0.5 A (125 VAC) 0.5 A (110 VDC) 2 A (24 VDC)
灯负载	0.2 A (24 VDC)

继电器输出：切换周期

机械式	1 x 108，3 次/秒；
电气式	1 x 105，20 次/分（2 A/30 VDC 电阻性负载） 5 x 105，20 次/分（1 A/30 VDC 电阻性负载）

第7章

分支接口模块 170 BNO 681 00 的模块描述

概述

本章描述 INTERBUS 分支接口模块 170 BNO 681 00，并介绍了光纤连接技术。

本章包含了哪些内容？

本章包含了以下主题：

主题	页
简短描述	66
分支接口模块 170 BNO 681 00 的电气功能	67
显示元件和操作元件描述	68
安装端子块	70
分支接口模块 170 BNO 681 00 的接线	72
技术数据	74

简短描述

一般信息

分支接口模块 170 BNO 681 00 是 INTERBUS 上的远程总线节点，用于将具有相同扩展限制的远程总线分支连接为远程总线。

远程总线的连接需用到光纤技术。

分支接口模块 170 BNO 681 00 采用 SUP1 3 协议芯片工作，支持 INTERBUS 第 4 代固件的完整诊断功能。

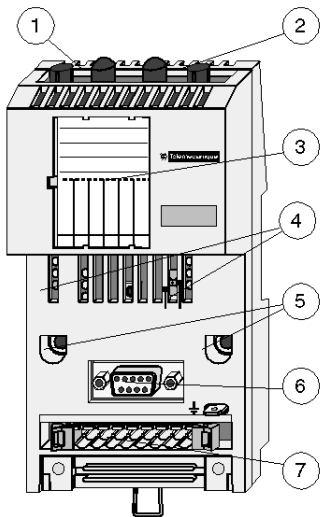
分支接口模块的机械结构

它有两个光纤接口（分别用于传入远程总线和传出远程总线），以及一个用于远程总线分支的 RS 485 接口。这些接口符合 INTERBUS 标准 (DIN 19258)。

电源电压与 I/O 外设（继电器输出、控制器）通过 8 针端子块连接。

工作状态通过九个 LED 显示。

模块元件的位置



- 1 用于传入远程总线的光纤电缆接口
- 2 用于传出远程总线的光纤电缆接口
- 3 标签标记
- 4 显示元件和操作元件
- 5 墙壁安装孔
- 6 远程总线分支接口（传出远程总线）
- 7 端子块的安装区

分支接口模块 170 BNO 681 00 的电气功能

电源

电源电压为 UB (24 VDC)。

逻辑电源 (VCC = 5 VDC) 是基于 24 VDC 创建的。它受监控。如果电压在容限范围内，则一个绿色 LED 会亮起，这表示模块已就绪。如果电压在容限范围以外，将触发复位。

接口

总线端子具有三个 INTERBUS 接口。设计传入和传出接口是为了连接光纤电缆。远程总线分支是使用 9 针 DSUB 插头连接的。此接口适合于使用 OPTOSUB 的情况。

模块用户必须确定该接口是否是远程总线上的最后一个节点，如果是，则使用一个末端标识滑动开关来予以标识。

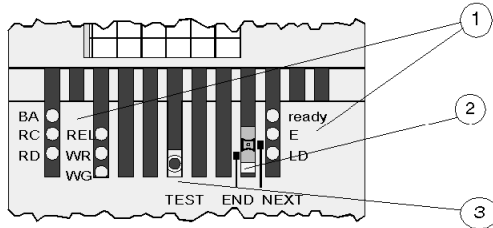
外设信号

端子块的端子包含重新配置按钮，使用该按钮可以重新连接远程总线分支。

另外，还存在继电器输出，它可以指示远程总线分支上的错误。继电器触点为转换触点。

显示元件和操作元件描述

元件位置



- 1 LED
- 2 用于末端标识的滑动开关
- 3 TST 按钮

LED 状态

LED	状态	含义
BA	绿色	总线已激活 正在传送数据电报。
	关	未传送数据电报。
RC	绿色	远程总线检查。 传入远程总线已正确连接且总线主站的总线复位已停用。
	关	传入远程总线未连接或未正确连接，或者总线主站的总线复位已激活。
RD	红色	远程总线已禁用。 扩展远程总线已断开。
	关	扩展远程总线未断开。
REL	绿色	继电器输出。 继电器输出已激活，即已置位。
	关	继电器输出未激活，即已复位。
WR	打开 (红色)	传出远程总线光接收器的光线亮度低于容限 (-26 dBm)。
WG	打开 (红色)	传入远程总线光接收器的光线亮度低于容限 (-26 dBm)。
就绪	绿色	已准备好开始工作。 内部逻辑的电源电压 L+ 在允许范围内，且模块未复位。
	关	电源电压 L+ 不存在或超出允许范围，或者模块已复位。

LED	状态	含义
E	红色	远程总线分支错误。 远程总线分支中存在错误。
	关	远程总线分支中没有错误。
LD	绿色	本地远程总线分支已禁用。 分支接口模块后端的远程总线分支已禁用。
	关	分支接口模块后端的远程总线分支未禁用。

滑动开关状态

滑动开关决定了总线适配器是否为远程总线上的最后一个节点。

状态	含义
下一个	后面还有节点
END	总线适配器为最后一个节点。

TST 按钮功能

通过 TST 按钮，无需使用其他测量设备即可验证线路质量。如果 INTERBUS 已安装，只需按该按钮即可。之后，将捕获传入的光通量并对光线进行定性评估。

WR 和 WG LED 的状态	含义
两个 LED 均关闭	传入光通量达到下限 -22 dBm
至少一个 LED 亮	光线截留量达到临界极限。请参见 <i>线路故障原因</i> ，第 69 页一节。

线路故障原因

按 TEST 按钮时 WR 或 WG LED 亮起的原因以及可能的解决方案：

原因	解决方案
传送距离过长	选择另一类型或使用中继器
弯曲半径过小	选择较大半径
连接器插头质量： 镜头模糊 光纤末端刮擦	清洁镜头 剪掉光纤末端
光纤断线	更换光纤

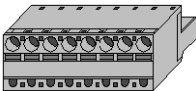

安装端子块

连接

分支接口模块的 I/O 外设和电压电源使用 8 针端子块连接。

端子类型的选择

可根据用途选择两种不同类型的端子。这些端子以三件套的形式提供。请参阅 *订购信息概述*，第 50 页。

端子示意图	端子块类型	电缆横截面积
	笼式弹簧端子	最大 2.5 mm ² (AWG 14)
	螺钉夹端子	最大 2.5 mm ² (AWG 12)

编码插针的使用

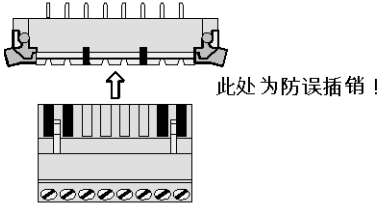
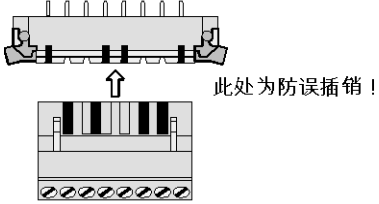
模块可以在危险和安全的电压范围内使用。危险电压是指高于 AC 30Vrms (30 VAC)、42.4Vpeak 或 60 VDC 的电压。

端子块随附了一套塑料编码插针。正确地使用这些编码插针可防止插入连接其他电压的端子块。

注意： 为确保最大限度的保护，必须在系统设置过程中实施编码。

端子块的编码

对端子块及其在模块上的对应部件进行编码，可以防止端子块互换。

电压范围	编码示意图
安全 (\leq AC 30Vrms (30 VAC)、42.4Vpeak 或 60 VDC)	
危险 (\geq AC 30Vrms (30 VAC)、42.4Vpeak 或 60 VDC)	

⚠ 危险

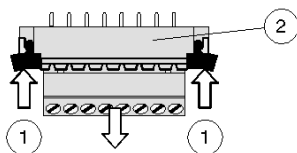
当心电击危险

请确保在将编码插针插入模块和端子块时，模块未通电。

不遵循上述说明将导致人员伤亡。

端子块的插入和拔出

要插入端子块，请将端子块插入模块上的插针排。要拔出端子块，请按下两个弹出器。



- 1 弹出器
- 2 插针排

分支接口模块 170 BNO 681 00 的接线

接线过程中的保护措施

在分支接口模块的接线过程中，必须采取下列保护措施。

- 必须根据所连接的负载使用正确大小的熔断器 (F1)。
- 在处理较大负载，特别是感性负载 (RC 组合、变阻器或反向二级管的 DC 电压) 时，必须为继电器输出触点加装保护电路。
- 在执行触点接线时，根据 PE 的要求，每个触点最多需要两个 2.2 nF。
这取决于背景干扰的强度 (在电容性旁路端子 GND 001 中可找到 7 个此类型的电容器)。

电压来源

下列电压必须由外部电源提供。

- L+ 用作内部电子器件 (端子 8 和 7) 的电源
- 1L1 用作继电器输出 (端子 2 以及 1 或 3) 的电源

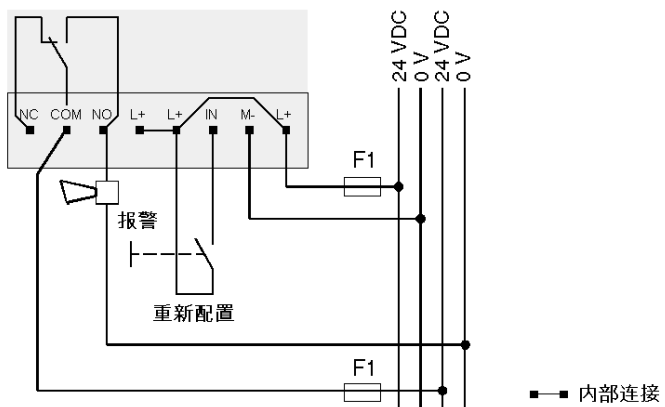
L+ 与 1L1 之间以及二者与传入远程总线之间在电气上是隔离的。

注意：重新配置请求的输入与逻辑电源在电气上是不隔离的。它设计与与键一起使用。

端子块的端子分配

系列	端子	信号	含义
2	1	NC	常闭触点
2	2	COM (1L1)	继电器触点根
2	3	NO	常开触点
2	4,5,8	L+	电源
2	6	IN	重新配置请求的输入
2	7	M-	参考电位

端子块接线示例



技术数据

一般数据

INTERBUS ID 号	000C 十六进制 (长度代码 = 0, ID 号 = 0C 十六进制, = 12 十进制)
电流消耗	100 mA (24 VDC)
电源电压	24 VDC
功耗	2 W (典型值)
参考电位	MB

电位隔离

电位隔离	L+ 与 L- 相互隔离并与远程总线隔离
------	----------------------

错误标识

数据交换	通过 LED 显示区域以及发送至总线主站的"模块错误"消息
------	-------------------------------

熔断器

电源电压 (24 VDC)	外置 - 200 mA 速断熔断器
继电器输出	外置, 根据要求, 最大为 4 A 速断熔断器

连接类型

传入远程总线	2 FSMA 插头 (IEC 874-2 或 DIN 47258)
传出远程总线	2 FSMA 插头 (IEC 874-2 或 DIN 47258)
远程总线分支	9 针 DSUB 插头 (与插槽端子板电位连接)
重新配置按钮	8 针端子块 (端子 L+, IN)
继电器输出	8 针端子块 (端子 NC、L1L、NO)

远程总线分支选件

光纤适配器	OPTOSUB 或 OPTOSUB PLUS (最多 2 件)
-------	---------------------------------

重新配置输入

1 信号的信号电平	+15 ... 30 VDC
0 信号的信号电平	-30 ... +5 VDC
输入电流	3 mA (24 VDC)

继电器输出

继电器输出的构造 (不用于网络隔离)	电压自由继电器触点 在处理较大负载, 特别是感性负载 (RC 组合、变阻器或反向二极管的 DC 电压) 时, 必须为继电器输出触点加装保护电路。
----------------------	---

继电器输出 : 电压 (输出)

继电器开关电压	最大 24 VDC
触点开关电流	最小 10 mA (仅限于新触点)
电阻性负载	2 A (24 VDC)
灯负载	0.2 A (24 VDC)

继电器输出 : 切换周期

机械式	1×10^8 , 3 次/秒 ;
电气式	1×10^5 , 20 次/分 (2 A/30 VDC 电阻性负载) 5×10^5 , 20 次/分 (1 A/30 VDC 电阻性负载)

总线数据

传输速率	500 Kbps
波长	660 纳米
最大总线长度	12.8 千米
两个模块之间的最大距离	50 米 (聚合物导线) 300 米 (HCS 导线)
IBS 协议芯片	SUPI 3

机械结构

规格 (宽 x 高 x 深)	75 x 142 x 144 毫米 (有关供应商, 请参见"订购信息"一节)
质量 (重量)	150 克

环境数据

规格	根据 VDE 0160、UL 508 制定
保护类型	IP20
通风	模块悬挂, 自然对流
环境温度	0 ... 60 摄氏度

第8章

总线适配器 170 INT 110 03 的模块描述

概述

本章描述用于铜缆连接的 INTERBUS 适配器 170 INT 110 03。

本章包含了哪些内容？

本章包含了以下主题：

主题	页
简要描述	78
LED 显示	79
技术数据	80

简要描述

一般信息

使用总线适配器 170 INT 110 03，每一个 TSX Momentum I/O 基板均可在 INTERBUS 上使用。

总线适配器可以在远程总线和远程总线分支上使用。

适配器与协议芯片 SUPI 3 一起工作，它支持 INTERBUS 第 4 代固件的完整诊断功能。

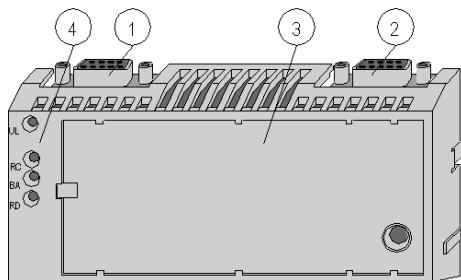
170 INT 110 03 支持多达 16 字 I/O 的模块。

适配器的机械结构

适配器具有两个接口（传入远程总线和传出远程总线），它们作为 RS 485 接口提供。传入远程总线在电位上是隔离的，并且这两个接口都符合 INTERBUS 标准 (DIN 19258)。

工作状态通过 4 个 LED 显示。

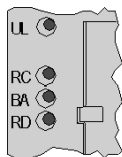
适配器元件的位置



- 1 用于传入远程总线的 INTERBUS 连接器（引脚）
- 2 用于传出远程总线的 INTERBUS 连接器（插孔）
- 3 标签（随 I/O 基板一起提供）
- 4 LED 显示

LED 显示

LED 显示位置



LED 显示状态

LED	状态	含义
UL	绿色	电源电压
RC	绿色	远程总线检查。 传入远程总线已正确连接且总线主站的总线复位已停用。
BA	绿色	总线已激活 正在传送数据电报。
RD	黄色	远程总线已禁用。 扩展远程总线已断开。

技术数据

一般数据

电源	5 VDC/250 mA (来自 I/O 基板)
电流消耗	< 200 mA , 5 V (由 I/O 基板提供) 不带光纤适配器
	< 400 mA , 5 V (由 I/O 基板提供) 带 2 个光纤适配器
功耗	0.8 W (典型值) , 无光纤适配器

电位隔离

传入远程总线	与其他逻辑在电位上隔离
传出远程总线	无电位隔离

错误标识

数据交换	LED 为红色表示总线错误 (RD) 以及 I/O 基板发出的错误消息 (模块错误)
------	--

熔断器

电源电压 V _{CC}	内置 (用于总线适配器) - 无 外置 (用于 I/O 基板) - 按照对应 I/O 基板描述中阐述的准则进行配置
----------------------	--

INTERBUS 数据接口

RS 485	请参见 <i>远程总线电缆的准备 (使用铜线)</i> , 第 37 页
--------	--

总线数据

传输速率	500 Kbps/s
最大总线长度	12.8 千米
两个模块之间的最大距离	400 米
IBS 协议芯片	170 INT 110 03 : SUP1 3

选件

光纤适配器	OPTOSUB 或 OPTOSUB-PLUS
-------	------------------------

第9章

总线适配器 170 INT 120 00 (光缆) 的模块描述

概述

本章描述用于光缆的 INTERBUS 适配器 170 INT 120 00。

本章包含了哪些内容？

本章包含了以下主题：

主题	页
简要描述	82
显示元件和操作元件描述	83
技术数据	85

简要描述

一般信息

使用总线适配器 170 INT 120 00，每一个 TSX Momentum I/O 基板都可在 INTERBUS 上使用。

总线适配器可以在远程总线和远程总线分支上使用。

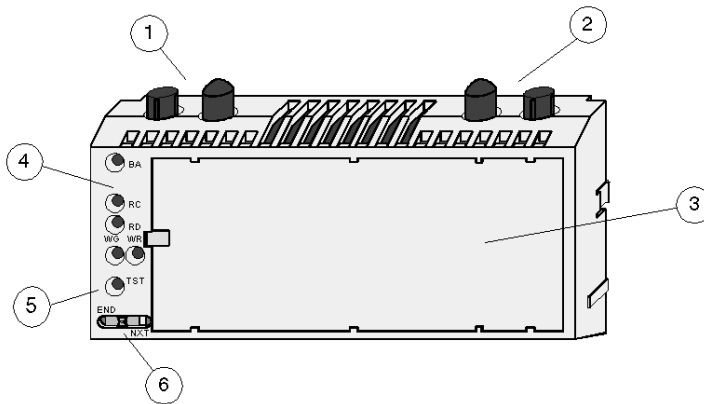
总线适配器 170 INT 120 00 与协议芯片 Supi 3 一起工作，它支持 INTERBUS 第 4 代固件的完整诊断功能。

机械结构

适配器具有两个光纤接口（传入远程总线和传出远程总线）。这些接口符合 INTERBUS 标准 (DIN 19258)。

工作状态通过 5 个 LED 显示。

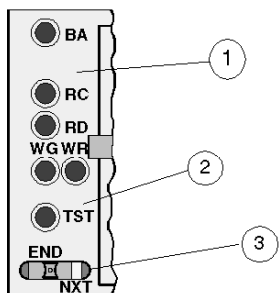
适配器元件的位置



- 1 用于传入远程总线的光纤接口
- 2 用于传出远程总线的光纤接口
- 3 标签（随 I/O 基板一起提供）
- 4 LED 显示
- 5 测试按钮
- 6 末节点开关

显示元件和操作元件描述

元件位置



- 1 LED
- 2 TST 按钮
- 3 用于末端标识的滑动开关

LED 状态

LED	状态	含义
BA	绿色	总线已激活 正在传送数据电报。
	关	未传送数据电报。
RC	绿色	远程总线检查。 传入远程总线已正确连接且总线主站的总线复位已停用。
	关	传入远程总线未连接或未正确连接，或者总线主站的总线复位已激活。
RD	红色	远程总线已禁用。 扩展远程总线已断开。
	关	扩展远程总线未断开。
WG	打开 (红色)	传入远程总线接收器的光通量小于阈值 (-26 dBm)。
WR	打开 (红色)	传出远程总线接收器的光通量小于阈值 (-26 dBm)。

滑动开关状态

滑动开关决定了总线适配器是否为远程总线上的最后一个节点。

状态	含义
下一个	后面还有节点
END	总线适配器为最后一个节点。

TST 按钮功能

通过 TST 按钮，无需使用其他测量设备即可验证线路质量。如果 INTERBUS 已安装，只需按该按钮即可。之后，将捕获传入的光通量并对光线进行定性评估。

WR 和 WG LED 的状态	含义
两个 LED 均关闭	传入光通量达到下限 -22 dBm
至少一个 LED 亮	光线截留量达到临界极限。请参见 <i>线路故障原因</i> ，第 84 页。

线路故障原因

按 TEST 按钮时 WR 或 WG LED 亮起的原因以及可能的解决方案：

原因	解决方案
传送距离过长	选择另一类型或使用中继器
弯曲半径过小	选择较大半径
连接器插头质量： 镜头模糊 光纤末端刮擦	清洁镜头 剪掉光纤末端
光纤断线	更换光纤

技术数据

一般数据

电源	5 VDC/250 mA (来自 I/O 基板)
电流消耗	< 230 mA , 5 V (由 I/O 基板供电)
功耗	1.0 W (典型值) , 无光纤适配器

电位隔离

光纤接口 (传入)	与其他逻辑在电位上隔离
光纤接口 (传出)	与其他逻辑在电位上隔离

错误标识

数据交换	LED 为红色表示总线错误 (RD) 以及 I/O 基板发出的错误消息 (模块错误)
------	--

熔断器

电源电压 Vcc	内置 (用于总线适配器) - 无 外置 (用于 I/O 基板) - 按照对应 I/O 基板描述中阐述的准则进行配置
----------	--

INTERBUS 数据接口

插头类型 FSMA	IEC 874-2 或 DIN 47258
-----------	-----------------------

总线数据

传输速率	500 Kbps/s
最大总线长度	12.8 千米
两个模块之间的最大距离	50 米 (聚合物导线) 300 米 (HCS 导线)
波长	660 纳米
IBS 协议芯片	SUPI 3

第III部分

INTERBUS 模块的软件连接

第10章

数据管理和 I/O 字

简介

本章描述数据管理和 I/O 字。

本章包含了哪些内容？

本章包含了以下主题：

主题	页
I/O 字和 ID 代码	90
I/O 单元的数据管理	93
诊断	95

I/O 字和 ID 代码

功能模式

连接电源电压后，I/O 单元的 ID 代码会自动从总线适配器读出。ID 代码向 INTERBUS 主站提供 I/O 类型数据（输入和/或输出）以及 INTERBUS 电报中 I/O 模块需要的字数。INTERBUS 主站收到并评估来自 I/O 模块的 ID 代码后，会自动开始实时数据交换。

长度信息在输入字或输出字中给出，两个值中的较高值决定了 I/O 模块在 INTERBUS 电报中的位置。

下列值为可能出现的值：1 ... 10、12、14、16、24 或 32 字。

确定 ID 代码的示例

170 ADM 350 10 的 ID 代码用十六进制表示为 0103。

- **01 = 长度信息状态**：模块需要一个用于数据交换的字（输入字和/或输出字）。
- **03 = 模块类型状态**：模块具有输入和输出。

模拟量 I/O 单元的字计数和 ID 代码

名称	功能	输入字	输出字	ID 代码
170 AAI 030 00	8 个输入通道	8	2	0633 (十六进制) 0651 (十进制)
170 AAI 140 00	16 个输入通道	16	4	1233 (十六进制) 1851 (十进制)
170 AAI 520 40	4 个输入通道，RTD，热电偶	4	4	0433 (十六进制) 0451 (十进制)
170 AAO 120 00	4 个输出通道	0	5	0531 (十六进制) 0549 (十进制)
170 AAO 921 00	4 个输出通道	0	5	0531 (十六进制) 0549 (十进制)
170 AMM 090 00	4 路输入，2 路输出 (数字量) 4 个输入通道，2 个输出通道 (模拟量)	5	5	0531 (十六进制) 0551 (十进制)
170 ANR 120 90	8 路输入，8 路输出 (数字量) 6 个输入通道，4 个输出通道 (模拟量)	12	12	1633 (十六进制) 2251 (十进制)

数字量输入单元的字计数和 ID 代码

名称	功能	输入字	输出字	ID 代码
170 ADI 340 00	16 路输入	1	0	0102
170 ADI 350 00	32 路输入	2	0	0202
170 ADI 540 50	16 路输入	1	0	0102
170 ADI 740 50	16 路输入	1	0	0102

数字量输出单元的字计数和 ID 代码

名称	功能	输入字	输出字	ID 代码
170 ADO 340 00	16 路输出	0	1	0101
170 ADO 350 00	32 路输出	0	2	0201
170 ADO 530 50	8 路输出	0	1	0101
170 ADO 540 50	16 路输出	0	1	0101
170 ADO 730 50	8 路输出	0	1	0101
170 ADO 740 50	16 路输出	0	1	0101

数字量 I/O 单元的字计数和 ID 代码

名称	功能	输入字	输出字	ID 代码
170 ADM 350 10	16 路输入，16 路输出	1	1	0103
170 ADM 350 11	16 路输入，16 路输出	1	1	0103
170 ADM 350 15	16 路输入，16 路输出	1	1	0103
170 ADM 370 10	16 路输入，8 路输出	1	1	0103
170 ADM 390 10	16 路输入，12 路输出	3	1	0303
170 ADM 390 30	10 路输入，8 路输出	1	1	0103
170 ADM 690 50 (请参见 1)	10 路输入，8 路输出	1	1	0103
170 ADM 690 51	10 路输入，8 路输出	1	1	0103
170 ARM 370 30	10 路输入，8 路输出	1	1	0103
1) 被 170 ADM 690 51 取代				

专用模块的字计数和 ID 代码

名称	功能	输入字	输出字	ID 代码
170 ADM 540 80	6 路输入，3 路输出， 1 个 Modbus 接口	16	16	1233 (十六进制) 1851 (十进制)
170 AEC 920 00	带 2 个硬件计数器的计数器单元	8	8	0633 (十六进制) 0651 (十进制)

I/O 单元的数据管理

数字量 I/O 单元寻址

I/O 单元与总线适配器按 1:1 方式进行数据交换量。

采用 TSX Momentum 数字量模块时，外设端子的 I/O 点始终根据下列原则进行映射。

- 仅映射到字（对于 32 路输入或 32 路输出，最大值为 2）
- 首先发送或接收最高位字 (MSW)。
- 从总线适配器发送到 I/O 单元的字（输出字）表示输出值和参数。
- 从 I/O 单元发送到总线适配器的字（输入字）表示输入值和状态信息。

2 个数字量 I/O 单元的数据管理示例

170 ADI 350 00（32 路输入）和 170 ADO 350 00（32 路输出）的数据管理：

字	输入数据 170 ADI 350 00	输出数据 170 ADO 350 00
1 (LSW)	输入 1 16	输出 1 16
2 (MSW)	输入 17 32	输出 17 32

LSW = 最低有效字

MSW = 最高有效字

模拟量 I/O 单元寻址

发送到总线主站和来自总线主站的 I/O 数据会以下列方式映射到 I/O 单元的端子。

- 每个模拟量字映射到一个字。
- 首先发送或接收最高位字 (MSW)。
- 从总线适配器发送到 I/O 单元的字（输出字）表示输出值和参数。
- 从 I/O 单元发送到总线适配器的字（输入字）表示输入值和状态信息。

1 个模拟量 I/O 单元的数据管理示例

170 AAI 140 00 (16 个输入通道) 的数据管理 :

字	输入数据 170 AAI 140 00	输出数据 170 AAI 140 00
1 (LSW)	值通道 1	通道 1、4 的参数
2	值通道 2	通道 5、8 的参数
3	值通道 3	通道 9、12 的参数
4	值通道 4	通道 13、16 的参数
5	值通道 5	未使用
...
15	值通道 15	未使用
16 (MSW)	值通道 16	未使用

LSW = 最低有效字

MSW = 最高有效字

注意： 有关详细信息，请参见 TSX Momentum 用户手册。

诊断

错误监控

内部电源电压 (Vcc) 由 I/O 单元提供。Vcc 是受监控的，如果 Vcc 超出容限范围，则会生成一个复位信号。

INTERBUS 接口的电位隔离电压 (Vcx) 是使用 DC/DC 转换器生成的，不受监控。

SUPI 协议芯片控制显示 LED 和操作元件，前者提供数据传输信息 (总线已激活、远程总线检查、远程总线禁用；请参见相关模块描述中的*显示和操作元件*)，后者带有支持光纤技术的组件。

内部警戒时钟的监控时间为 640 毫秒，并通过"BA"LED 指示。

由 I/O 单元引发的 I/O 错误会在 INTERBUS 适配器中生成一个模块错误。主站会识别此错误，并且应用程序可评估此错误。模块错误不会自动导致总线故障。



170BNO67100, 55
170BNO67101, 55
170BNO68100, 65
170INT11003, 77
170INT12000, 81
INTERBUS 协议, 12
OPTOSUB, 14
 PLUS, 14
光缆, 14
分支接口模块
 用于光缆, 65
 用于铜缆, 55
分支段, 13
基本 I/O 单元, 22
总线适配器, 22
 用于光缆, 81
 用于铜缆, 77
数据交换, 89
 寻址, 93
电缆连接, 34
 铜线 (定制), 37
 铜线 (预制), 35
组装总线适配器, 28
组装网络, 27
缆线连接
 光纤, 39
远程总线, 13
连接电缆, 27
错误检查, 95

