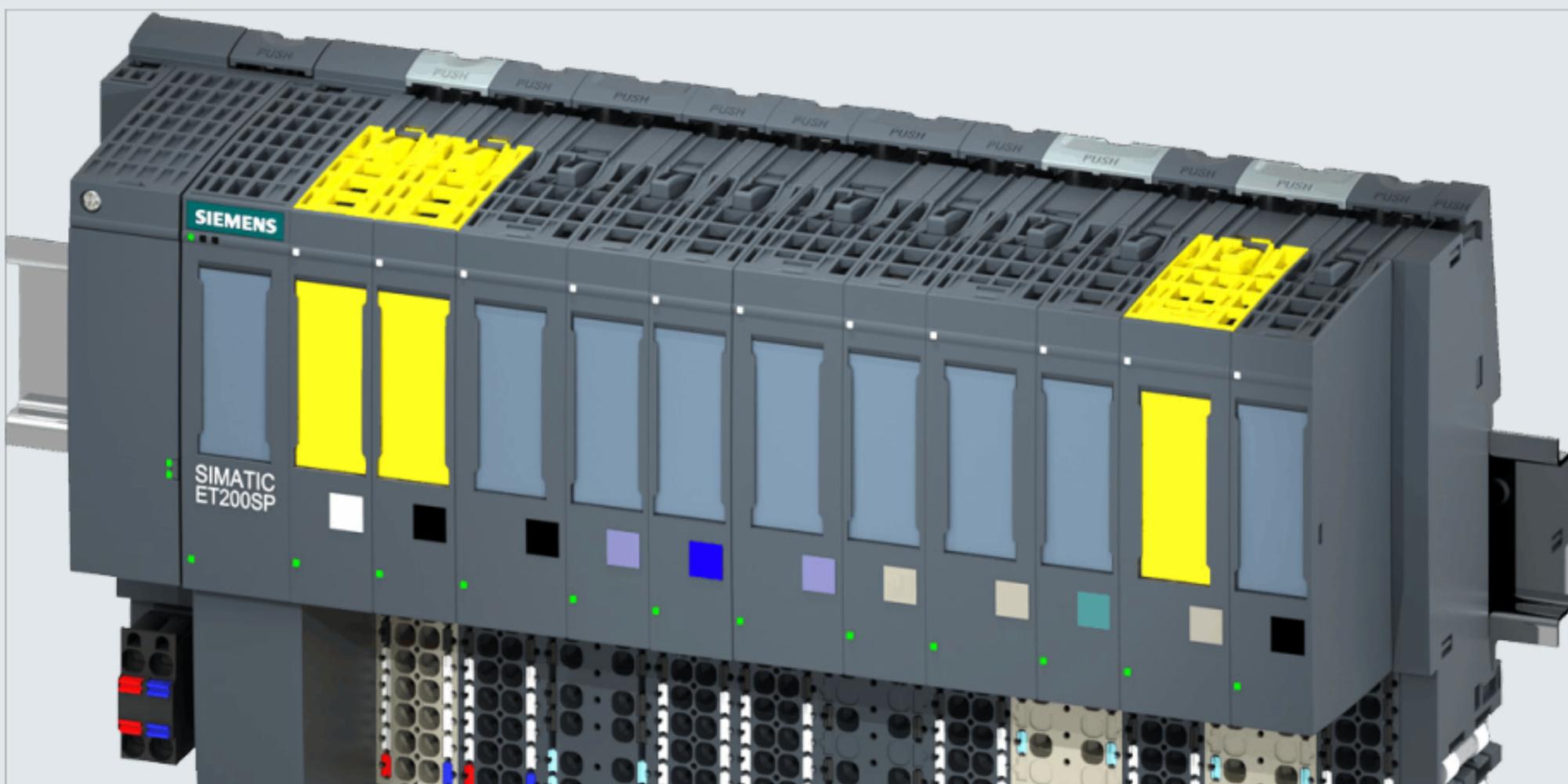


SIEMENS



SIMATIC

ET 200SP

ET 200SP 分布式 I/O 系统

系统手册

版本

02/2014

Answers for industry.

SIEMENS

SIMATIC

ET 200SP ET 200SP 分布式 I/O 系统

系统手册

前言

文档指南

1

产品概述

2

应用规划

3

安装

4

连接

5

组态

6

调试

7

维护

8

技术规范

9

尺寸图

A

附件/备件

B

计算电阻

C

服务与支持

D

法律资讯

警告提示系统

为了您的人身安全以及避免财产损失，必须注意本手册中的提示。人身安全的提示用一个警告三角表示，仅与财产损失有关的提示不带警告三角。警告提示根据危险等级由高到低如下表示。

 危险
表示如果不采取相应的小心措施，将会导致死亡或者严重的人身伤害。
 警告
表示如果不采取相应的小心措施，可能导致死亡或者严重的人身伤害。
 小心
表示如果不采取相应的小心措施，可能导致轻微的人身伤害。
注意
表示如果不采取相应的小心措施，可能导致财产损失。

当出现多个危险等级的情况下，每次总是使用最高等级的警告提示。如果在某个警告提示中带有警告可能导致人身伤害的警告三角，则可能在该警告提示中另外还附带有可能导致财产损失的警告。

合格的专业人员

本文件所属的产品 /系统只允许由符合各项工作要求的合格人员进行操作。其操作必须遵照各自附带的文件说明，特别是其中的安全及警告提示。

由于具备相关培训及经验，合格人员可以察觉本产品 /系统的风险，并避免可能的危险。

按规定使用 Siemens 产品

请注意下列说明：

 警告
Siemens 产品只允许用于目录和相关技术文件中规定的使用情况。如果要使用其他公司的产品和组件，必须得到 Siemens 推荐和允许。正确的运输、储存、组装、装配、安装、调试、操作和维护是产品安全、正常运行的前提。 必须保证允许的环境条件。必须注意相关文件中的提示。

商标

所有带有标记符号 ? 的都是西门子股份有限公司的注册商标。本印刷品中的其他符号可能是一些其他商标。若第三方出于自身目的使用这些商标，将侵害其所有者的权利。

责任免除

我们已对印刷品中所述内容与硬件和软件的一致性作过检查。然而不排除存在偏差的可能性，因此我们不保证印刷品中所述内容与硬件和软件完全一致。印刷品中的数据都按规定经过检测，必要的修正值包含在下一版本中。

前言

本文档用途

本文档提供了有关组态、安装和接线和调试 ET 200SP 分布式 I/O 系统的重要信息。

需要的基本知识

必须具备自动化技术的基本知识，才能理解本文档。

文档使用范围

本文档适用于 ET 200SP 分布式 I/O 系统。

约定

请遵循下面所标注的注意事项：

说明

这些注意事项中包含有产品、产品操作以及文档中需要特别注意的重要信息。

回收和处置

由于这些产品属于低污染品，因此可进行回收。

为了使旧设备的回收和处置符合环保要求，请联系一家经认证的电子废料处理服务公司。

其它支持

有关可用技术支持的信息，请参见本文档 [\[\]](#) (页 [133](#)) 的附录。

有关各种 SIMATIC 产品与系统的技术文档，请访问 Internet [\[http://www.siemens.com/simatic-tech-doku-portal \]](http://www.siemens.com/simatic-tech-doku-portal)。

Internet (<http://mall.automation.siemens.com>) 上还提供了在线目录和在线订购系统。

长版

西门子为其产品及解决方案提供工业安全功能，以支持工厂、解决方案、机器、设备和 / 或网络的安全运行。 这些功能是整个工业安全机制的重要组成部分。有鉴于此，西门子不断对产品和解决方案进行开发和完善。西门子强烈建议您定期检查产品的更新和升级信息。

要确保西门子产品和解决方案的安全操作，还须采取适当的预防措施（例如：设备单元保护机制），并将每个组件纳入全面且先进的工业安全保护机制中。

此外，还需考虑到可能使用的所有第三方产品。 更多有关工业安全的信息，请访问 Internet (<http://www.siemens.com/industrialsecurity>)。

要及时了解有关产品的更新和升级信息，请订阅相关产品的实事信息。

更多相关信息，请访问 Internet (<http://support.automation.siemens.com>)。

目录

前言	3
1 文档指南	8
2 产品概述	12
2.1 分布式 I/O 概述	12
2.2 什么是 PROFINET IO ?	13
2.3 什么是 PROFIBUS DP ?	14
2.4 什么是 ET 200SP 分布式 I/O 系统?	15
2.5 什么是故障安全自动化系统和故障安全模块?	17
2.6 使用故障安全模块的故障响应	19
2.7 组件	22
2.8 属性	26
3 应用规划	28
3.1 选择合适的 BaseUnit	28
3.1.1 数字量模块、故障安全模块、通信模块、工艺模块或不带温度测量功能的模拟量模块	31
3.1.2 带温度测量的模拟量模块	32
3.2 硬件配置	33
3.3 构建电位组	34
3.3.1 基本知识	34
3.3.2 构建带有 AC I/O 模块的电位组	37
3.3.3 构建带有故障安全模块的电位组	38
3.4 电位组的配置示例	39
4 安装	41
4.1 基本知识	41
4.2 安装接口模块	44
4.3 安装 BaseUnit	45
4.4 安装服务器模块	48
4.5 设置 PROFIBUS DP 地址	49

5	连接	51
5.1	操作规则 and 规定	51
5.2	带有故障安全模块的 ET 200SP 的其它操作规则 and 规定	53
5.2.1	故障安全模块的安全功能特低电压 (SELV)	53
5.2.2	故障安全模块的传感器 and 执行器要求	54
5.2.3	数字量输入 / 输出信号的电容串扰	56
5.3	输入电源接地时运行 ET 200SP	57
5.4	ET 200SP 的电气配置	60
5.5	接线规则	61
5.6	接线 BaseUnit	63
5.7	连接电缆屏蔽	65
5.8	在接口模块上连接电源电压	67
5.9	通过总线适配器 BA 2xRJ45 将 PROFINET IO 连接到接口模块	69
5.10	通过 BusAdapter BA 2xFC 将 PROFINET IO 连接到接口模块	71
5.11	通过 BusAdapter BA 2xSCRJ 将 PROFINET IO 连接到接口模块	74
5.12	连接 PROFIBUS DP 接口 and 接口模块	77
5.13	安装 I/O 模块 and BU 外壳	78
5.14	标注 ET 200SP	79
5.14.1	出厂标记	79
5.14.2	可选标记	81
5.14.3	应用颜色标识标签	83
5.14.4	应用标签条	84
5.14.5	应用参考标识标签	84
6	组态	85
6.1	组态 ET 200SP	85
6.2	为故障安全模块分配 F 目标地址	86
7	调试	87
7.1	PROFINET IO	87
7.1.1	在 PROFINET IO 上调试 ET 200SP	87
7.1.2	在 PROFINET IO 上启动 ET 200SP	88
7.1.3	PROFlenergy	89
7.2	PROFIBUS DP	89
7.2.1	在 PROFIBUS DP 上调试 ET 200SP	89
7.2.2	在 PROFIBUS DP 上启动 ET 200SP	91
7.3	在运行期间重新分配参数	92

7.4	识别及维护数据	93	
7.4.1	读取并输入 I&M 数据	93	
7.4.2	I&M 数据的数据记录结构	95	
8	维护		98
8.1	卸下和插入 I/O 模块	98	
8.2	更改 I/O 模块的类型		100
8.3	更换 I/O 模块		102
8.4	更换 BaseUnit 上的接线盒		102
8.5	固件更新		104
8.6	将接口模块 (PROFINET) 复位为出厂设置	106	
8.6.1	通过 RESET 按钮将接口模块复位为出厂设置	107	
8.6.2	通过 PROFINET IO 将接口模块复位为出厂设置	108	
9	技术规范		109
9.1	标准和认证		109
9.2	电磁兼容性		114
9.3	故障安全模块的电磁兼容性		116
9.4	运输与储存条件		118
9.5	机械和气候环境条件		119
9.6	绝缘、防护类别、防护等级和额定电压的相关信息	122	
9.7	在易爆环境 Zone 2 内使用 ET 200SP	123	
A	尺寸图		124
A.1	屏蔽连接件		124
A.2	标签条	124	
A.3	参考标识标签		125
B	附件 / 备件		126
B.1	故障安全模块的避雷和过电压保护	130	
C	计算电阻		131
D	服务与支持		133
	术语表		136
	索引		148

简介

SIMATIC 产品文档采用模块化结构，并涵盖了有关自动化系统的各类主题。

ET 200SP 系统的完整文档由系统手册、功能手册和设备手册组成。

在组态和编程自动化系统时，STEP 7 信息系统（在线帮助）也将为您提供帮助。

ET 200SP 分布式 I/O 系统的文档概述

下表列出了适用于 ET 200SP 分布式 I/O 系统的文档。

表格 1-1 ET 200SP 分布式 I/O 系统的系统手册

主题	文档	主要内容
系统说明	ET 200SP 分布式 I/O 系统 (http://support.automation.siemens.com/WW/view/zh/58649293)	? 应用规划 ? 安装 ? 连接 ? 调试 ? 维护

表格 1-2 ET 200SP 分布式 I/O 系统的功能手册

主题	文档	主要内容
模拟值处理	模拟值处理 (http://support.automation.siemens.com/WW/view/zh/59193559)	? 模拟技术基本知识 ? 重要主题的描述 /说明，如转换和循环时间、基础知识和操作错误限制、温度传感器以及采用 2、3 和 4 线制连接技术的传感器连接。

主题	文档	主要内容
系统诊断	系统诊断 (http://support.automation.siemens.com/WW/view/zh/59192926)	? 概述 ? 硬件 /软件诊断评估
通信	通信 (http://support.automation.siemens.com/WW/view/zh/59192925)	? 通信的基本知识
	使用 STEP 7 V12 组态 PROFIBUS (http://support.automation.siemens.com/WW/view/zh/59193579)	? PROFIBUS 的基本知识 ? PROFIBUS 的功能 ? PROFIBUS 诊断
	使用 STEP 7 V12 组态 PROFINET (http://support.automation.siemens.com/WW/view/zh/49948856)	? PROFINET 的基本知识 ? PROFINET 的功能 ? PROFINET 诊断
	使用 STEP 7 V5.5 组态 PROFINET ? PROFINET 系统说明 (http://support.automation.siemens.com/WW/view/zh/19292127)	
	? 从 PROFIBUS DP 到 PROFINET IO (http://support.automation.siemens.com/WW/view/zh/19289930)	
	进行点对点连接时通信模块 CM PtP 的组态 (http://support.automation.siemens.com/CN/view/zh/68034398)	? 基本知识 ? 功能 ? 操作
计数和测量	计数、测量和位置检测 (http://support.automation.siemens.com/WW/view/zh/59709820)	? 计数和测量的基本知识
设计防干扰型控制器	设计防干扰型控制器 (http://support.automation.siemens.com/WW/view/zh/59193566)	? 基本知识 ? 电磁兼容性 ? 避雷 ? 外壳选择
循环时间和响应时间	循环时间和响应时间 (http://support.automation.siemens.com/WW/view/zh/59193558)	? 基本知识 ? 计算

表格 1-3 ET 200SP 分布式 I/O 系统的设备手册

主题	文档	主要内容
接口模块	接口模块 (http://support.automation.siemens.com/WW/view/zh/55683316/133300)	? 方框图 ? 连接 ? 参数 /地址空间
BaseUnit	BaseUnit (http://support.automation.siemens.com/WW/view/zh/58532597/133300)	? 中断、诊断、错误和系统消息 ? 技术数据
模拟量模块	模拟量输入模块 (http://support.automation.siemens.com/WW/view/zh/58532523/133300) 模拟量输出模块 (http://support.automation.siemens.com/WW/view/zh/58532217/133300)	? 尺寸图
数字量模块	数字量输入模块 (http://support.automation.siemens.com/WW/view/zh/58532604/133300) 数字量输出模块 (http://support.automation.siemens.com/WW/view/zh/58532394/133300)	
故障安全模块	故障安全模块 (http://support.automation.siemens.com/WW/view/zh/55684717/133300)	
通信模块	通信模块 (http://support.automation.siemens.com/WW/view/zh/58532616/133300)	
工艺模块	工艺模块 (http://support.automation.siemens.com/WW/view/zh/58532416/133300)	
服务模块	接口模块 (http://support.automation.siemens.com/WW/view/zh/55683316/133300)	

表格 1-4 ET 200SP 分布式 I/O 系统文档的产品信息

主题	文档	主要内容
ET 200SP 系统的修订、纠正和特性	ET 200SP 分布式 I/O 系统文档的产品信息 (http://support.automation.siemens.com/WW/view/zh/73021864)	在系统手册、功能手册或其它手册中未包含的最新信息

SIMATIC 手册

有关 SIMATIC 产品的最新手册，可从 Internet (<http://www.siemens.com/automation/service&support>) 上免费下载。

CAX-Download-Manager

使用 CAX-Download-Manager ，可为用户的购物车生成用户自己的 CAX 数据类型。从西门子 CAX 数据类型中选择针对用户工艺的 necessary 帮助，可在用户的 CAD 或 CAE 系统中方便使用。有关 CAX Download Manager ，可浏览 Internet 。

参见

CAX (<http://www.siemens.com/automation/service&support>)

产品概述

2.1 分布式 I/O 概述

分布式 I/O 系统 - 应用领域

在中央自动化系统中，设备的组态通常会反映出过程 I/O 组态的特点。

当输入 /输出与自动化系统距离很远时，接线将变得复杂而且费用高。

分布式 I/O 系统便是这类工厂的理想解决方案：

- 将 CPU 控制器放在中央位置。

- I/O 系统（输入和输出）分布式组态，在本地运行。

2.2 什么是 PROFINET IO ?

简介

PROFINET IO 是一种开放式传输系统，具有按照 PROFINET 标准定义的实时功能。该标准定义了跨制造商的通信、自动化和组态模型。

PROFINET 组件接线采用工业级强度连接。

PROFINET 摒弃了层级式的 PROFIBUS 主站 / 从站方案，而是采用发布 / 索取方案。组态过程将指定哪些 IO 设备（如 ET 200SP）用于一个 IO 控制器（如 SIMATIC S7-1500 CPU）。

数量结构可以按照 PROFINET IO 的可用数量进行扩展。组态不能超出参数的限制。

传输速率为 100 Mbps。

PROFINET IO 网络的组态

下图显示了 PROFINET IO 的一种典型网络组态。可以使用 IE/PB Link 集成现有 PROFIBUS 从站。

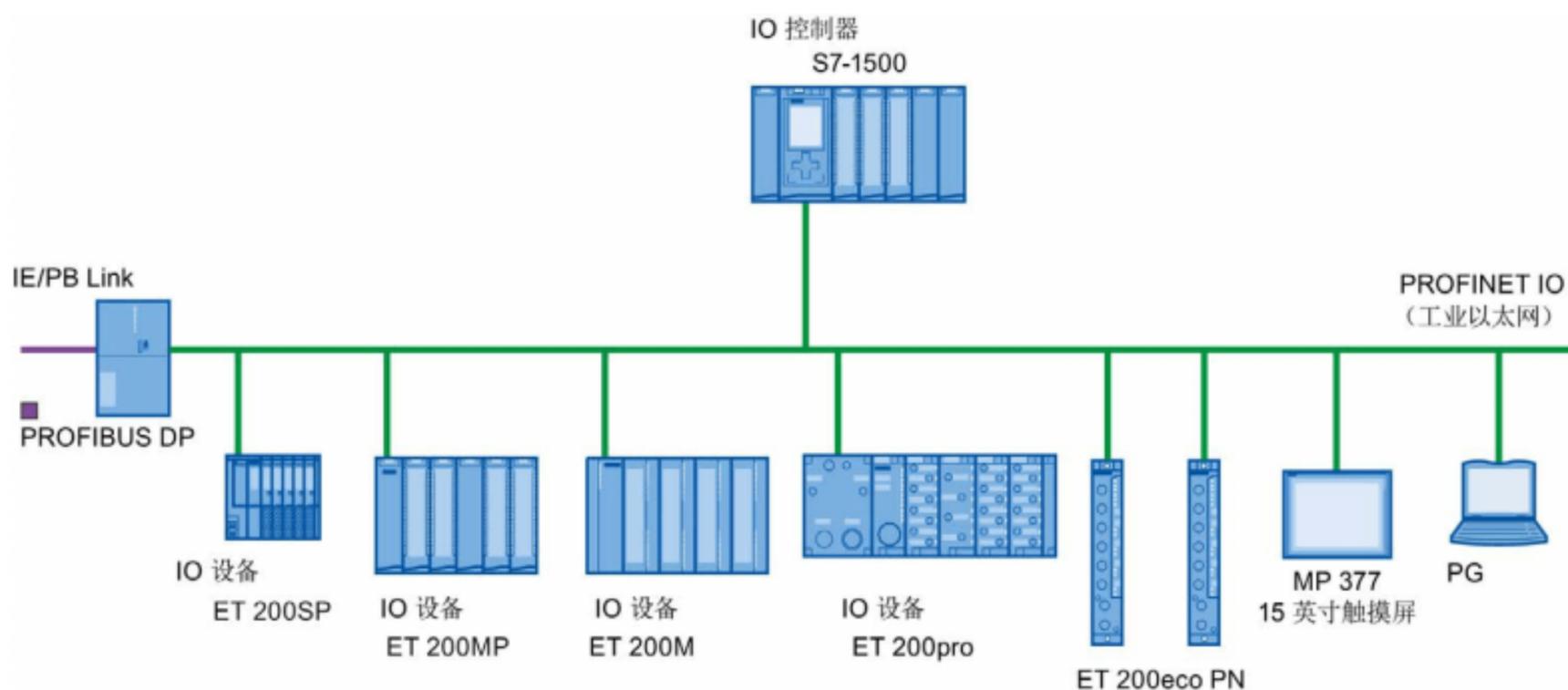


图 2-1 PROFINET IO 的典型组态

2.3 什么是 PROFIBUS DP ?

2.3 什么是 PROFIBUS DP ?

简介

PROFIBUS DP 是一种使用 “ DP传输协议 (DP = 分布式外设) 的开放式总线系统，符合 IEC 61784-1:2010 Ed3 CP 3/1 标准。

实际上， PROFIBUS DP 是一种使用屏蔽双绞线电缆连接的电气网络。

“ DP是用于在控制器 CPU 和分布式 I/O 系统之间进行循环数据交换的高速协议。

DP 主站用于连接控制器 CPU 和分布式 I/O 系统。 DP 主站通过 PROFIBUS DP 与分布式 I/O 系统进行数据交换并监视 PROFIBUS DP 。

分布式 I/O 系统 (= DP 从站) 在本地收集传感器和执行器数据，并通过 PROFIBUS DP 将传送到控制器 CPU 。

PROFIBUS DP 网络的组态

下图显示了 PROFIBUS DP 网络的典型组态。 DP 主站通常集成在相应的设备中。而 DP 从站则是通过 PROFIBUS DP 与 DP 主站相连接的分布式 I/O 系统。

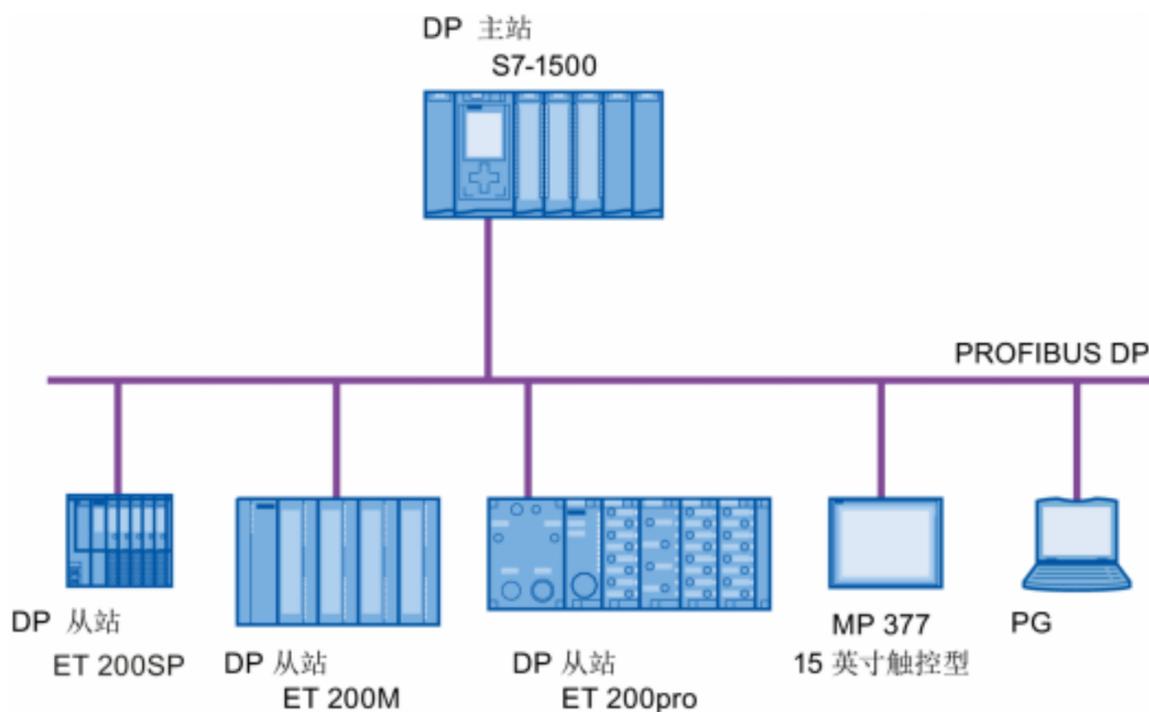


图 2-2 PROFIBUS DP 网络的典型组态

2.4 什么是 ET 200SP 分布式 I/O 系统？

简介

ET 200SP 分布式 I/O 系统是一个高度灵活的可扩展分布式 I/O 系统，通过现场总线将过程信号连接到中央控制器。

应用领域

由于 ET 200SP 的功能强大，因此适用于各种应用领域。同时，较高的可扩展性可以按照具体需要进行组态定制。

ET 200SP 分布式 I/O 系统通过防护等级 IP 20 认证，可安装在控制柜中。

组态

ET 200SP 分布式 I/O 系统可安装在安装导轨上，且包含：

与所有设备进行通信的接口模块

- 符合 PROFINET 标准 IEC 61158 的 IO 控制器
- 符合 PROFIBUS 标准 IEC 61784 的 DP 主站

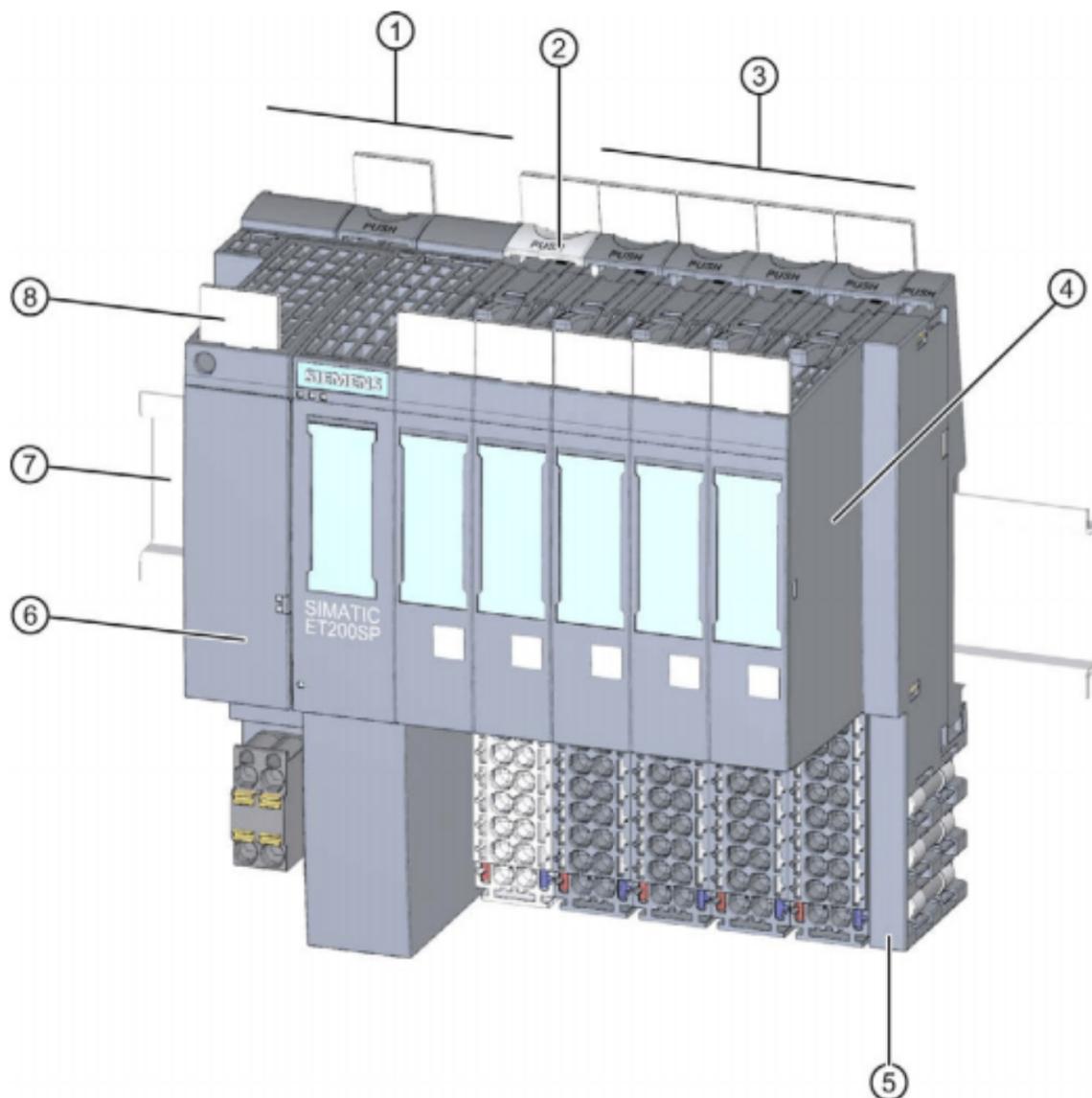
最多 64 个 I/O 模块（取决于接口模块），可按任意组合方式插入到无源 BaseUnit 中。

一个服务模块，负责完成 ET 200SP 组态

2.4 什么是 ET 200SP 分布式 I/O 系统？

组态示例

下图显示了 ET 200SP 分布式 I/O 系统的组态示例。



接口模块

浅色 BaseUnit BU..D ，连接输入电源电压或打开一个电位组

深色 BaseUnit BU..B ，进一步传导电位组

I/O 模块

服务模块（包含在接口模块的交付清单内）

BusAdapter

安装导轨

参考标识标签

图 2-3 ET 200SP 分布式 I/O 系统的组态示例

2.5 什么是故障安全自动化系统和故障安全模块？

故障安全自动化系统

故障安全自动化系统（ F 系统）用于具有较高安全要求的系统。 F 系统用于控制过程，确保中断后这些过程可立即处于安全状态。也就是说， F 系统用于控制过程，在这些过程中发生即时中断不会危害人身或环境。

故障安全模块

故障安全模块（ F 模块）和标准 ET 200SP 模块之间的主要差异是：故障安全模块的内部设计为两个通道。

两个集成处理器互相监视，自动测试输入和输出电路，并在发生故障时将 F-I/O 模块切换到安全状态。

F-CPU 根据安全型 PROFIsafe 总线规约与故障安全模块进行通信。

故障安全电源模块 与相应的 BaseUnit 一起，为电位组供应负载电压，并为标准输出模块提供负载电压安全跳闸功能。

故障安全数字量输入模块 检测安全相关传感器的信号状态，并将相应的安全消息帧发送到 F-CPU 。

故障安全数字量输出模块 适用于安全关闭过程，并可对执行器之前的电路进行短路和跨接保护。

具有故障安全模块的 ET 200SP 的可能用途

使用 ET 200SP 故障安全模块允许将安全工程组态中的传统组态更换为 PROFNET IO 组件。这包括替代急停、保护门监视和双手操作等开关设备。

ET 200SP 故障安全模块受 STEP 7 Safety Advanced 选件包 V12（包括 HSP 54 或更高版本）的支持。

从固件版本 V1.1 起，可借助 IM155-6PN ST 支持 ET 200SP 故障安全模块。

2.5 什么是故障安全自动化系统和故障安全模块？

可达到的安全级别

故障安全模块配有用于安全模式的集成安全功能。

使用 STEP 7 Safety Advanced 选件包 V12 或更高版本将适当参数分配给 STEP 7 Professional V12 SP1 或更高版本中的安全功能，并通过故障安全模块与标准模块的特定组合以及按特定方式对传感器和执行器进行排列和接线，可达到以下安全级别：

安全模式下的安全级别		
符合 IEC 61508	符合 ISO 13849-1:2006	
SIL2	Cat.3	(PL) Performance Level d
SIL3	Cat.3	(PL) Performance Level e
SIL3	Cat.4	(PL) Performance Level e

在 SIMATIC Safety F 系统中使用

ET 200SP 故障安全模块可以连同 F-CPU 与 STEP 7 Safety Advanced 选件包 V12 或更高版本一起在 PROFINET IO 下使用。

SIMATIC Safety F 系统 ET 200SP

下图显示了在 PROFINET IO 上带有 ET 200SP 的 SIMATIC Safety F 系统的样例组态。

PROFINET IO 线路可以使用铜质电缆、光纤电缆或 WLAN 搭建。

有关应用的更多信息，请参见应用规划 (页 28)。

故障安全 IO 控制器 (F-CPU) 的任务包括安全相关和非安全相关数据与故障安全和标准 ET 200SP 模块的交换。

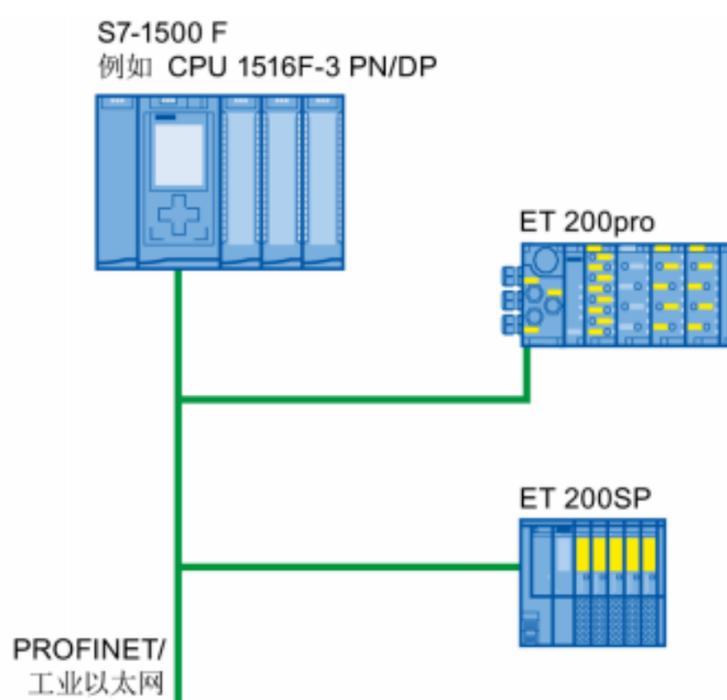


图 2-4 故障安全 SIMATIC Safety 自动化系统 (样例组态)

仅在安全模式下使用

故障安全模块仅可在安全模式下使用。不能用于非故障安全模式。
这里的故障安全模式 / 非故障安全模式是指 F-I/O 模块的操作模式，
该模式也可支持或不支持通过安全消息帧进行安全相关的通信。
故障安全模块和非故障安全模块可以在 ET 200SP 中组合使用。

2.6 使用故障安全模块的故障响应

安全状态（安全概念）

安全概念的基本原理是所有过程变量都处于安全状态。

说明

对于数字量 F 模块，该安全状态为值 “Q” 这适用于传感器和执行器。

F 系统的故障响应和启动

安全功能要求在以下情况下将故障安全值（安全状态）而不是过程值
（故障安全模块的钝化）应用于故障安全模块：

当 F 系统启动时

如果 F-CPU 和 F 模块之间通过 PROFIsafe
安全协议进行安全相关的通信时检测到错误（通信错误）

检测到 F-I/O 故障或通道故障（例如断路、误差错误）时

检测出的故障被写入到 F-CPU 的诊断缓冲区中，并且报告给 F-CPU 中的安全程序。

F 模块不能将错误保存为持久数据。

如果系统断电然后重新启动，则系统启动时将再次检测所有仍存在的故障。

但是，在安全程序中还可以保存故障。



警告

对于在 STEP 7 中设置为 取消激活 的通道，在发生通道故障时不会触发任何诊断响应
或错误处理，甚至在此类通道直接受通道组故障（ 通道激活 / 取消激活 参数）影响时也不触发。

2.6 使用故障安全模块的故障响应

F 系统故障补救措施

要解决 F 系统中的故障，请执行 IEC 61508-1:2010 部分 7.15.2.4 和 IEC 61508-2:2010 部分 7.6.2.1 e 中的步骤。

必须执行以下步骤：

1. 诊断和修复故障
2. 重新验证安全功能
3. 在维护报告中记录

F 模块的故障安全值输出

如果是带有输入的 F 模块，则钝化期间 F 系统将提供安全程序的故障安全值 (0) 代替故障安全输入处未决的过程数据。

如果是带有输出的 F 模块，则钝化期间 F 系统将故障安全值

(0) (而不是安全程序提供的输出值) 传送给故障安全输出。输出通道将断电。

当 F-CPU 转为 STOP 模式时也同样如此。故障安全值的参数分配将无法进行。

根据所使用的 F 系统以及所发生故障的类型 (F-I/O 故障、通道故障或通信错误)，仅对相关故障安全模块的相关通道或对所有通道使用故障安全值。

故障安全模块的重新集成

系统从故障安全值转换为过程值 (F 模块的重新集成) 可自动发生，或仅当用户在安全程序中确认后才发生。如果发生通道故障，必须将 F 模块移除后再重新插入。需要移除后再重新插入 F 模块的故障的详细列表，请参见相应 F 模块的 诊断消息 部分。

重新集成后，将发生以下情况：

对于带有输入的 F 模块，将为安全程序提供故障安全输入处未决的过程值

对于带有输出的 F 模块，将安全程序中提供的输出值再次传送给故障安全输出

有关钝化和重新集成的其它信息

有关钝化和重新集成 F-I/O 的其它信息，请参见 “ SIMATIC Safety - 组态和编程 手册。

带有输入的 F 模块对通信错误的响应

带有输入的 F 模块对通信错误的响应与对其它错误的响应不同。

如果检测到通信错误，则仍在 F 模块的输入中设置当前过程值。不钝化通道。
当前过程值在 F-CPU 中钝化。

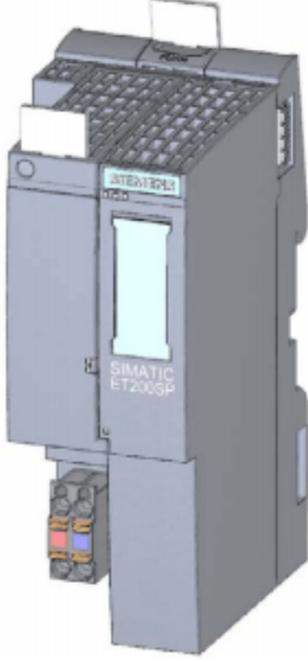
2.7 组件

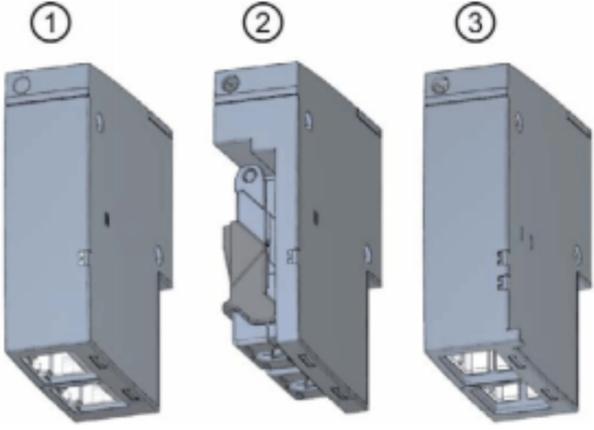
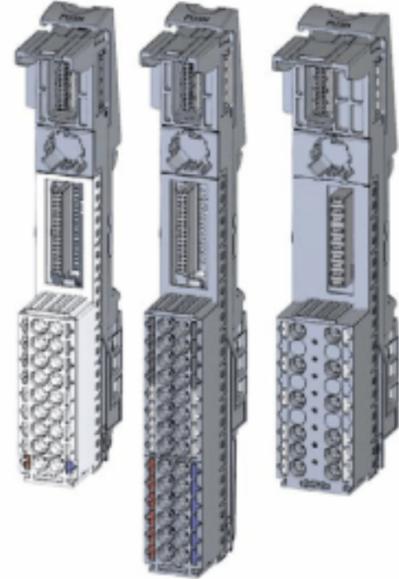
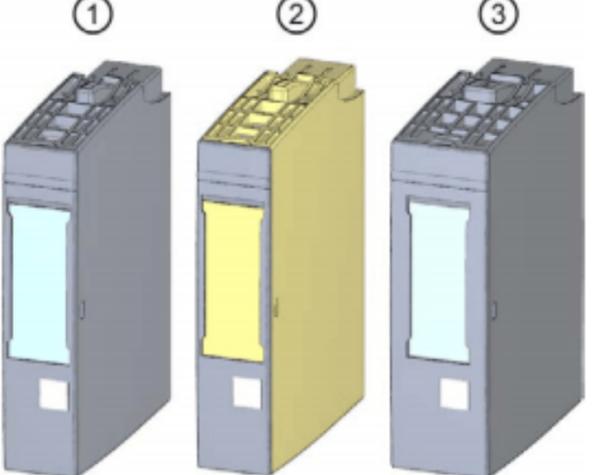
2.7 组件

ET 200SP 分布式 I/O 系统的组件

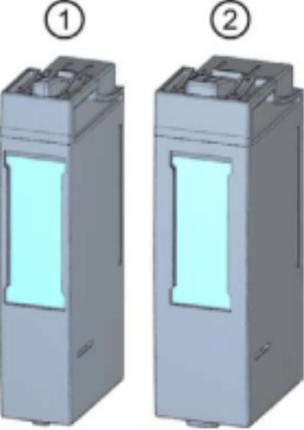
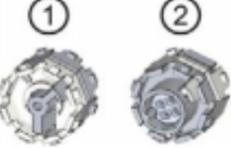
下表简要介绍了 ET 200SP 最重要的组件：

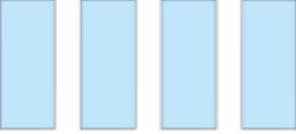
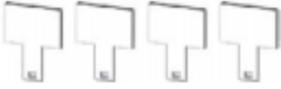
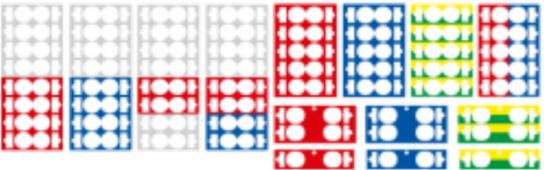
表格 2-1 ET 200SP 的组件

组件	功能	视图
符合 EN 60715 标准的安装导轨	安装导轨是 ET 200SP 机架。 在安装导轨上安装 ET 200SP 。	
PROFINET IO 的接口模块	接口模块 ? 连接 ET 200SP 和 IO 控制器 ? 通过背板总线与 I/O 模块交换数据	
PROFIBUS DP 的接口模块	接口模块 ? 连接 ET 200SP 和 DP 主站 ? 通过背板总线与 I/O 模块交换数据	

组件	功能	视图
<p>BusAdapter</p>	<p>BusAdapter 允许为 PROFINET IO 自由选择连接技术。</p> <p>提供下面两种类型的接口模块：</p> <ul style="list-style-type: none"> ? 标准 RJ45 插头 (BA 2 × RJ45) ? 直接连接总线电缆 (BA 2 × FC) ? 光纤 FOC (BA 2xSCRJ) 	
<p>BaseUnit</p>	<p>BaseUnit 为 ET 200SP 模块提供电气和机械连接。</p> <p>可使用各种 BaseUnit 满足不同的需求 (请参见 选择合适的 BaseUnit (页 28))”。</p>	
<p>故障安全电源模块</p>	<p>故障安全电源模块支持对数字量输出模块/故障安全型数字量输出模块进行安全跳闸。</p>	
<p>I/O 模块 /故障安全 I/O 模块</p>	<p>I/O 模块连接到 BaseUnit 上，并确定端子上的功能。</p> <ul style="list-style-type: none"> ? 带有 DC 24 V 电压的 I/O 模块 ? 故障安全 I/O 模块 DC 24 V ? I/O 模块，电压最大 AC 400 V 	

2.7 组件

组件	功能	视图
BU 外壳	<p>BU 外壳连接到尚未使用或者为将来扩展预留的 BaseUnit 上（空插槽）。在本例中，可在内部存储期望模块的参考标识标签。</p> <p>? 宽度为 15 mm 的 BaseUnit</p> <p>? 宽度为 20 mm 的 BaseUnit</p>	
服务模块	<p>服务模块负责完成 ET 200SP 的组态并可用作 3 个后备熔断器的底座 (5 x 20 mm)。</p> <p>服务模块包含在接口模块的交付清单内。</p>	
编码元件	<p>通过 BaseUnit 编码 I/O 模块。</p> <p>编码元件为一个 2 部件元件。</p> <p>出厂交付时，这两个部件已包含在 I/O 模块中。首次插入 I/O 模块时，应将编码元件部件与 BaseUnit 咬合在一起。这样，可以从机械角度防止插入不同类型的模块。</p> <p>共有以下两种类型的元件：</p> <p>? 机械编码元件：确保上述编码。</p> <p>? 电子编码元件： 除了上述机械编码以外，该型号还配有用于模块组态数据的可重写存储器（如故障安全模块的故障安全目的地址，IO Link 主站的参数数据）。</p>	

组件	功能	视图
屏蔽连接件	屏蔽连接件（包含屏蔽触点和屏蔽端子）连接到 BaseUnit，并支持以最短的安装时间实现电缆屏蔽的低阻抗应用。	
标签条	可以插入标签条为具体设备标记模块。 标签条可以机械打印。 对于热转印打印机，可作为附件（页 126）订购一卷标签条，对于激光打印机，可订购 DIN A4 格式标签纸。	
参考标识标签	这些标签支持 ET 200SP 组件的参考标识标签。 这些标签可以作为热转印打印机和喷墨打印机的附件（页 126），按卷订购。	
颜色标识标签	颜色标识标签用于特定模块，可作为附件（页 126）为过程端子、AUX 端子和额外端子订购。	

2.8 属性

简介

以下各表中列出了 ET 200SP 中最重要的特性。

组态的属性

表格 2-2 组态的属性

组态的属性	说明
可通过 1、2、4、8 和 16 通道 I/O 模块扩展组态	<ul style="list-style-type: none"> ? 面向功能且可优化成本的站设计 ? 显著减少组态和文档记录工作 ? 可以按任何顺序安装模块，因此可节省空间
丰富的 I/O 模块	适用于更多更灵活的应用领域
通过将机械和电子组件分隔开，实现永久接线	<ul style="list-style-type: none"> ? 可以进行预接线 ? 可在 ET 200SP 运行期间更换模块（热插拔） ? 启动带空插槽的 ET 200SP（带有 BU 外壳的 BaseUnit）
单独连接电位组	<ul style="list-style-type: none"> ? 单独形成电位组（可通过不同颜色的 BaseUnit 来识别） ? 简单负载中断

连接技术的属性

表格 2-3 连接技术的属性

连接技术的属性	说明
集成的预接线电压总线	接线工作量减少
可通过接口模块的 BusAdapter 为 PROFINET IO 任意选择连接技术	在修改连接技术时，无需更换接口模块。
1 线至 4 线制连接	根据空间和成本选择最佳方案
推入式端子	? 快速连接技术 ? 节省接线时间 ? 通过定位释放按钮和端子附近的测量端输入，便于进行访问
可以更换 BaseUnit 中的接线盒	端子损坏时下无需卸下 BaseUnit 。
自动编码 I/O 模块	模块更换快速可靠
大标签	提供足够的空间用于清楚的标示
接口模块、 BusAdapter 、 BaseUnit 和 I/O 模块上的插入式参考标识标签	? BaseUnit 和 I/O 模块间固定分配 ? 轻松更换模块时，参考标识标签随模块一起 “移植”

系统的属性

表格 2-4 系统的属性

系统的属性	说明
I&M 标识数据	清楚标识和 /或分配所用的模块（例如，用于检查和保证质量）
组态控制	根据组态的最大配置通过用户程序来灵活调整实际的组态。 输入、输出和诊断地址保持不变。

应用规划

3.1 选择合适的 BaseUnit

概述

BaseUnit (BU) 分为不同的类型。每一类 BaseUnit 的属性都与特定的 I/O 模块相匹配（请参见以下表格和图）。

BU 类型可从 I/O 模块的部件号的最后两位确定。

说明

有关 BaseUnit 和 I/O 模块的可用组合，请参见 ET 200SP 分布式 I/O 系统 (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/zh/73021864>) 文档中的产品信息。

表格 3-1 选择相应的 BaseUnit

选择 BaseUnit	I/O 模块 (示例)	示例 (适用于 BU 类型的 I/O 模块)	
		I/O 模块 (示例)	BaseUnit
BU 类型 A0 请参见数字量模 块、故障安全模 块、通信模块、工 艺模块或不带温度 测量功能的模拟量 模块 (页 31)	数字量模块、故障 安全模块、工艺模 块和通信模块 ? 6ES7... A0 ? 24 VDC ? 15 mm 宽	DI 16 × 24VDC ST (6ES7131-6BF00- 0BA0)	BU15-P16+A0+2D (6ES7193-6BP00- 0DA0)
	不带温度测量的模 拟量模块 * ? 6ES7... A1 ? 24 VDC ? 15 mm 宽	AI 4xU/I 2-wire ST (6ES7134-6HD00- 0BA1)	

3.1 选择合适的 BaseUnit

选择 BaseUnit	I/O 模块 (示例)	示例 (适用于 BU 类型的 I/O 模块)	
		I/O 模块 (示例)	BaseUnit
BU 类型 A1 请参见带温度测量的模拟量模块 (页 32)	带有温度测量的模拟量模块 ? 6ES7... A1 ? 24 VDC ? 15 mm 宽	AI 4xRTD/TC 2-/3-/4-wire HF (6ES7134-6JD00-0C A1)	BU15-P16+A0+2D/T (6ES7193-6BP00-0D A1)
BU 类型 B0 (BU..B , 深色 BaseUnit)。	带继电器的数字量输出模块 ? 6ES7... B0 ? 最高为 230 VAC ? 20 mm 宽	RQ 4x120VDC-230VAC/5A NO ST (6ES7132-6HD00-0B B0)	BU20-P12+A4+0B (6ES7193-6BP20-0B B0)
BU 类型 B1 (BU..B , 深色 BaseUnit)。	数字量模块 ? 6ES7... B1 ? 最高为 230 VAC ? 20 mm 宽	DI 4x120..230VAC ST (6ES7131-6FD00-0B B1)	BU20-P12+A0+4B (6ES7193-6BP20-0B B1)
BU 类型 C0 (BU..D , 浅色 BaseUnit)	故障安全电源模块 ? 6ES7... C0 ? 24 VDC ? 20 mm 宽 CM AS-i Master ST/F-CM AS-i Safety ST ? 6ES7... C1 ? 最高为 30 VDC ? 20 mm 宽	CM AS-i Master ST (3RK7137-6SA00-0B C1)	BU20-P6+A2+4D (6ES7193-6BP20-0D C0)
BU 类型 C1 (BU..B , 深色 BaseUnit)	F-CM AS-i Safety ST ? 6ES7... C1 ? 最高为 30 VDC ? 20 mm 宽	F-CM AS-i Safety ST (3RK7136-6SC00-0B C1)	BU20-P6+A2+4B (6ES7193-6BP20-0B C1)
BU 类型 D0	AI Energy Meter ST ? 6ES7... D0 ? 最高为 400 VAC ? 20 mm 宽	AI Energy Meter ST (6ES7134-6PA00-0B D0)	BU20-P12+A0+0B (6ES7193-6BP00-0B D0)

* 用于补偿热电偶的基准结温度

3.1 选择合适的 BaseUnit

更多信息

有关端子的功能分配以及相关的 BaseUnit 的更多信息，请参见以下文档：

相关 I/O 模块

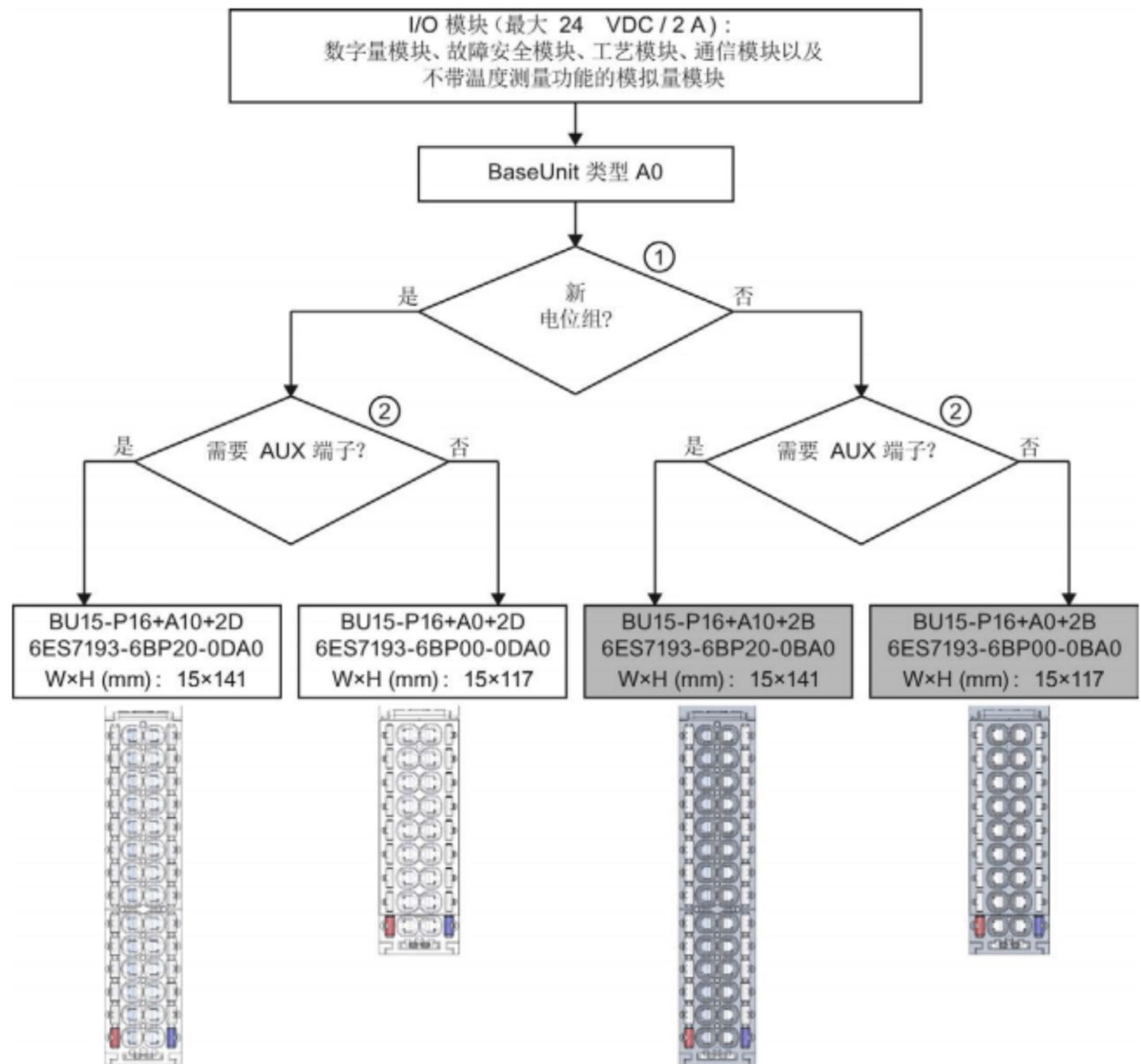
(<http://support.automation.siemens.com/WW/view/zh/55679691/133300>)

BaseUnit

(<http://support.automation.siemens.com/WW/view/zh/58532597/133300>) 手册。

3.1.1 数字量模块、故障安全模块、通信模块、工艺模块或不带温度测量功能的模拟量模块

选择相应的 BaseUnit



浅色 BaseUnit : 组态新的电位组, 电气隔离左侧相邻模块。 ET 200SP 的第一个

BaseUnit 始终为浅色 BaseUnit , 以便供应电源电压 L+。

深色 BaseUnit : 从左侧相邻模块传导内部电源和 AUX 总线。

AUX 端子: 可独立使用的 10 个内部桥接端子, 高达 24 VDC/10 A 或用作保护导体。

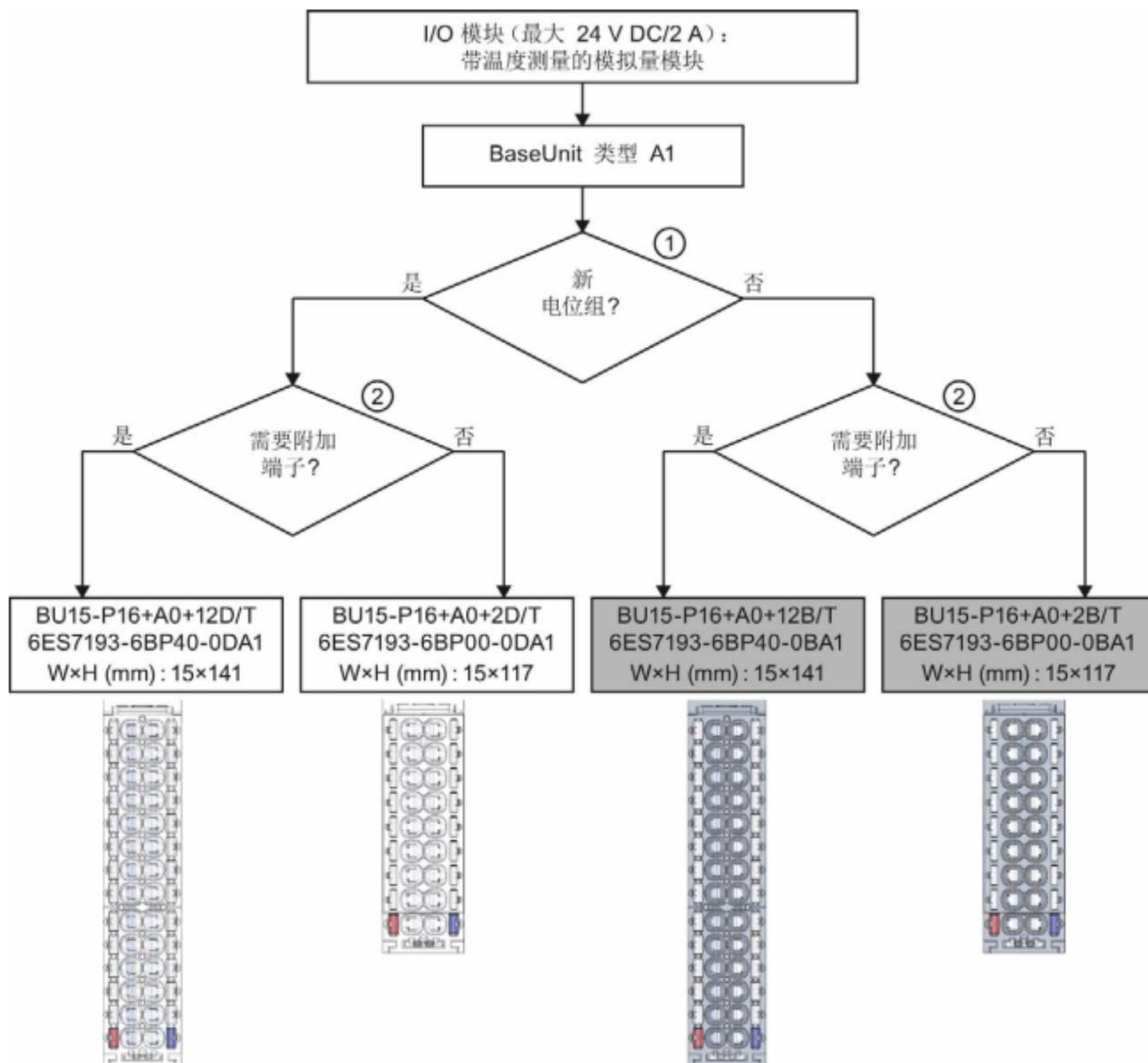
示例: DI 8 × 24VDC ST 的多电缆连接

图 3-1 数字量模块、故障安全模块、通信模块、工艺模块或不带温度测量功能的模拟量模块

3.1 选择合适的 BaseUnit

3.1.2 带温度测量的模拟量模块

选择适用的 BaseUnit



浅色 BaseUnit : 组态新的电位组, 电气隔离左侧相邻模块。 ET 200SP 的第一个 BaseUnit 始终是浅色的 BaseUnit , 用于馈电电源电压 L+。
 深色 BaseUnit : 从左侧相邻模块传导内部电源和 AUX 总线。
 额外端子 : 可独立使用的 2x5 个内部桥接端子, 高达 24 V DC/2 A
 示例 : AI 4 x U/I 2-wire ST 的传感器电源

图 3-2 带温度测量的模拟量模块

3.2 硬件配置

最大机械配置

只要满足下面任一条件，即实现了 ET 200SP 的最大配置：

表格 3-2 最大机械配置

属性	规则
模块数目	最多 32/64 个 I/O 模块（取决于所用的接口模块，请参见 接口模块 (http://support.automation.siemens.com/WW/view/zh/55683316/133300) 手册）
ET 200SP 的背板总线长度	安装宽度最多 1 m（不带接口模块，包含服务模块）

最大电气配置

每个电位组可操作的 I/O 模块数受以下条件限制：

这些 I/O 模块的功耗

通过这些 I/O 模块供电的组件的功耗

BaseUnit L+/ 接地端子的最大载流能力为 10 A。

地址空间

地址空间取决于所用的 IO 设备 / DP 从站（请参见手册 [接口模块 \(http://support.automation.siemens.com/WW/view/zh/55683316/133300\)](http://support.automation.siemens.com/WW/view/zh/55683316/133300)）：

对于 PROFINET IO：取决于所用的 IO 设备

对于 PROFIBUS DP：取决于所用的 DP 主站

3.3 构建电位组

3.3 构建电位组

3.3.1 基本知识

简介

对于 ET 200SP 分布式 I/O 系统，可通过系统地分配 BaseUnit ，来构建电位组。

要求

在通过 ET 200SP 构建电位组时，有 2 种 BaseUnit ：

BaseUnit BU...D （通过浅色端子盒和浅色安装导轨释放按钮识别）：

- 打开新的电位组（电源总线和 AUX 总线左侧断开）
- 接入电源电压 L+ ，馈电电流最高 10 A

BaseUnit BU...B （通过深色端子盒和深色安装导轨释放按钮识别）：

- 传导电位组（延续电源和 AUX 总线）
- 使用该电源电压 L+ 为外部组件供电，或环接最高 10 A 的总电流

布线和连接

安装在 ET 200SP 配置中的每个 BaseUnit BU...D 都会打开一个新的电位组，为（BaseUnit BU...B 上）所有后续的 I/O 模块提供必需的电源电压。BaseUnit BU...D 只需直接安装在接口模块的右侧。组态时可在任何位置放置所有其它的 BU...D 。

如果要在 BaseUnit BU...B 后放置一个 BaseUnit BU...D ，请断开电源和 AUX 总线，同时打开一个新电位组。这允许单独连接电源电压。

AUX 总线 (辅助总线)

带有额外 AUX 端子的 BaseUnit (例如 BU15-P16+ A10 +2D) 还可连接一个安装在 AUX 总线上的电位 (不超过模块的最大电源电压)。

AUX 总线可单独用作：

作为 PE 母线 (满足 EN 60998-1 的要求)。为确保符合该标准，PE 母线的长度不能超过 8 个相邻安装 BaseUnit 的最大允许数量。

用于额外要求的电压

AUX 总线被设计为：

最大载流量 (环境温度为 60 °C)：10 A

允许的电压：取决于 BaseUnit 类型 (请参见 “BaseUnit手册 (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/zh/58532597/133300>) ”)

电源总线

电源电压 L+ 必须通过 BaseUnit BU...D 供电。

每个 BaseUnit BU...B 可以通过端子 (红色 /蓝色) 连接电源电压 L+。

3.3 构建电位组

工作原理

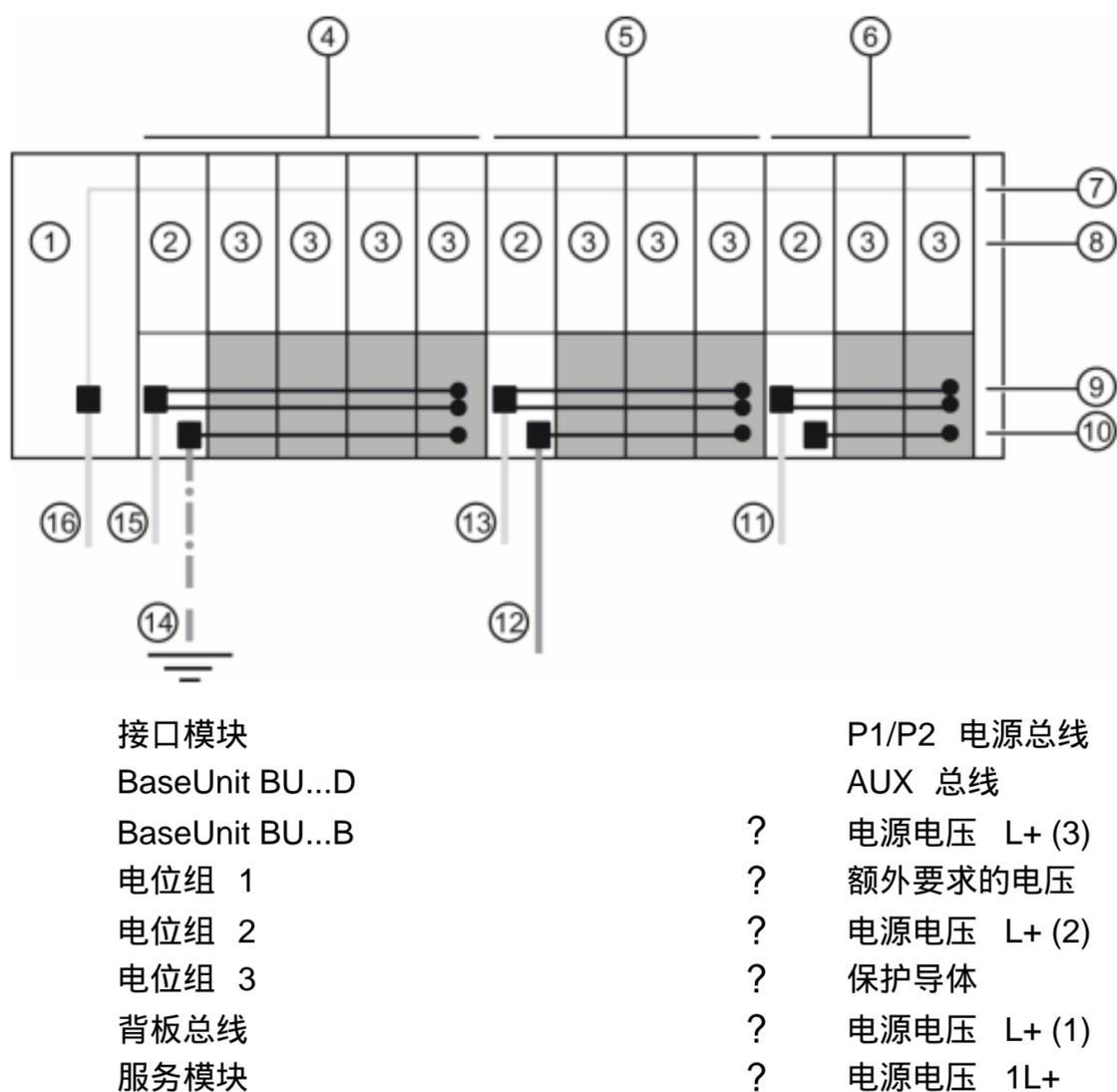


图 3-3 放置 BaseUnit

将不同的电位连接到 AUX 总线

说明

如果在一个 ET 200SP 站内对电源或 AUX 总线应用不同的电位，必须用 BaseUnit BU...D 来隔离这些电位组。

3.3.2 构建带有 AC I/O 模块的电位组

简介

ET 200SP 的 AC I/O 模块用于连接传感器 / 执行器 (AC 24V 到 230 VAC)。不监视交流电压。 请遵守 AC I/O 模块手册中有关过电压和额定功率限制说明。

要求

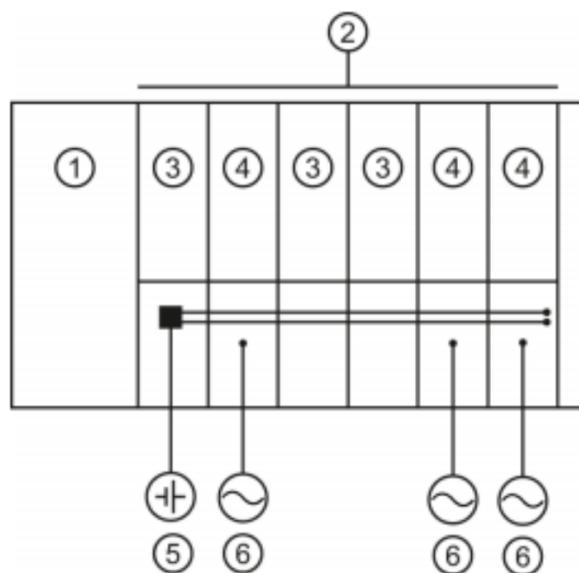
BaseUnits BU20-P12+A0+4B (BU 类型 B1) 和

DI 4x120..230VAC ST 数字量输入模块

DQ 4x24..230VAC/2A ST 数字量输出模块

工作原理

AC I/O 模块所需交流电压直接连接到 BaseUnit BU20-P12+A0+4B (端子 1L、2L/1N、2N)。AC I/O 模块插在 BaseUnit 上。带 AC I/O 模块的 BaseUnit BU20-P12+A0+4B 可安装在 ET 200SP 组态中的任何地方。



接口模块
24 VDC 电位组
带 DC I/O 模块的 BaseUnit
带 AC I/O 模块的 BaseUnit BU 20-P12+A0+4B
直流电压
交流电压

图 3-4 安装 AC I/O 模块的 BaseUnit

3.3 构建电位组

3.3.3 构建带有故障安全模块的电位组

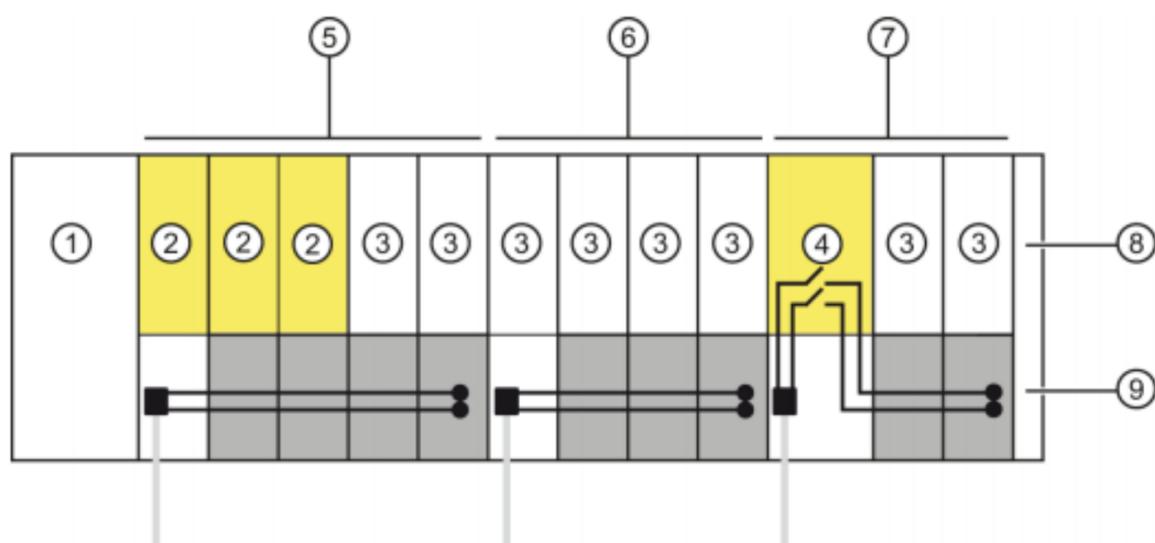
简介

可使用故障安全模块和非故障安全模块组态 ET 200SP 分布式 I/O 系统。
本章举例说明了故障安全模块和非故障安全模块的混合组态比较。

带有故障安全模块和非故障安全模块的 ET 200SP 的组装示例

一般来说，不需要在单独的电位组中同时运行故障安全模块和非故障安全模块。
您可以将模块分入到故障安全电位组和非故障安全电位组中进行安装。

下图显示了单个 ET 200SP 中带有故障安全模块和非故障安全模块的组装示例



接口模块 IM 155-6 PN HF

F 模块

非故障安全模块

电源模块 F-PM-E 24VDC/8A PPM ST

混合的故障安全和非故障安全电位组与 BaseUnit BU15..D 和 BU15..B 。
可以使故障安全模块达到 SIL3/Cat.4/PLe 。

带有 BaseUnit BU15..D 和 BU15..B 的非故障安全电位组。

带有 BaseUnit BU20..D 和 BU15..B 的故障安全电位组。

通过断开电源总线，非故障安全模块最高可以达到 SIL2/Cat.3/PLd 。

服务模块

P1/P2 电源总线

图 3-5 带有故障安全模块的 ET 200SP 装配示例

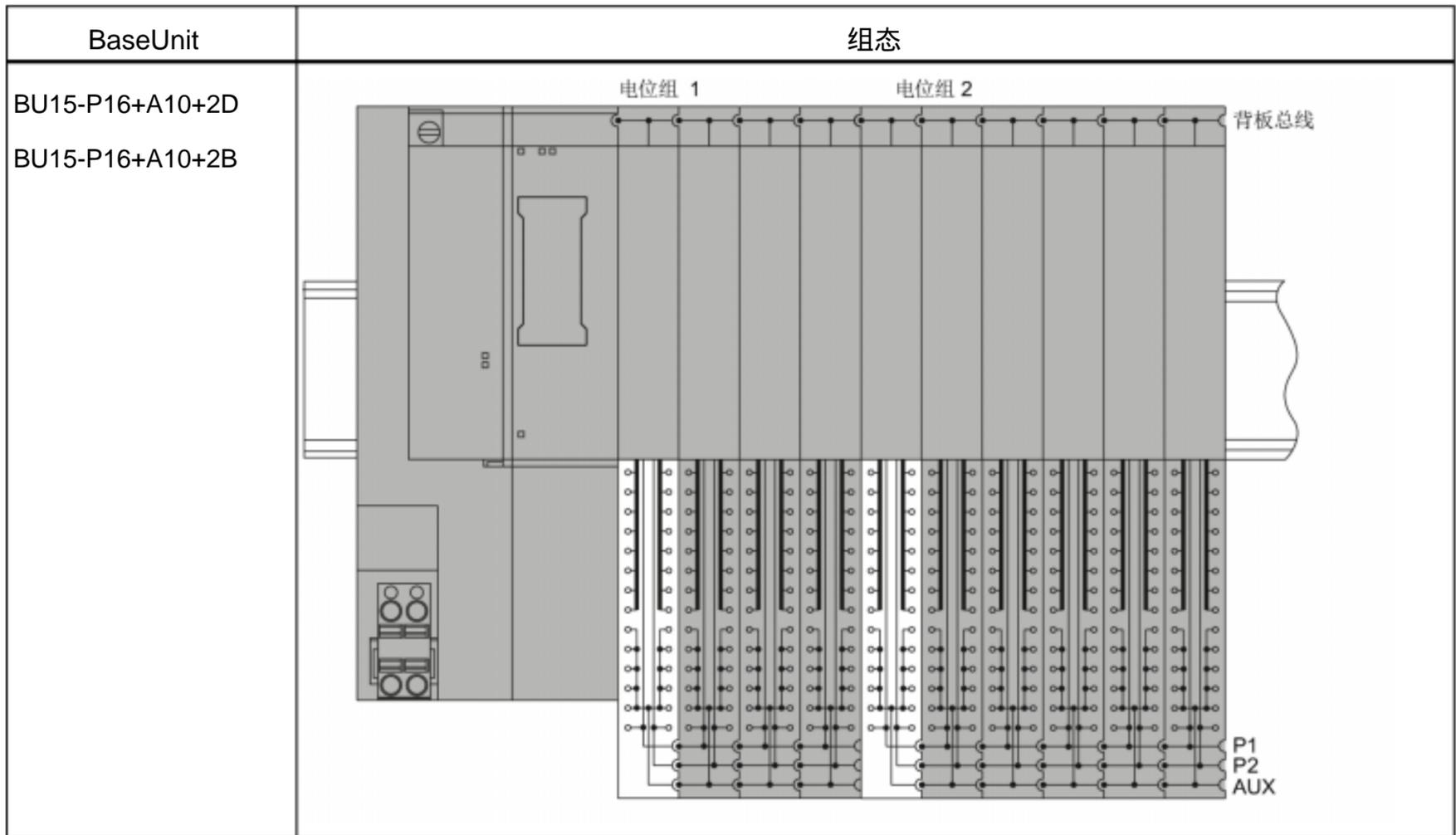
3.4 电位组的配置示例

BaseUnit 的配置示例

表格 3-3 BaseUnit 的配置示例

BaseUnit	组态
BU15-P16+A0+2D BU15-P16+A0+2B	<p>Diagram illustrating the configuration of BaseUnit BU15-P16+A0+2D and BU15-P16+A0+2B. The unit is shown with two potential groups (电位组 1 and 电位组 2) and a backplane bus (背板总线). The bottom terminals are labeled P1, P2, and AUX.</p>
BU15-P16+A0+2D BU15-P16+A0+2B BU20-P12+A0+0B	<p>Diagram illustrating the configuration of BaseUnit BU15-P16+A0+2D, BU15-P16+A0+2B, and BU20-P12+A0+0B. The unit is shown with two potential groups (电位组 1 and 电位组 2) and a backplane bus (背板总线). The bottom terminals are labeled P1, P2, and AUX.</p>

3.4 电位组的配置示例



安装

4.1 基本知识

简介

ET 200SP 分布式 I/O 系统的所有模块都是开放式资源。这意味着，只能将 ET 200SP 分布式 I/O 系统安装在机架、机柜或用电工作区。这些机架、机柜或用电工作区只能通过钥匙或工具来访问。只有得到指示或授权的人员才能访问。

安装位置

ET 200SP 分布式 I/O 系统可以安装在任意位置。首选安装位置是水平安装在竖直墙面上。可能需要限制某些安装位置的环境温度。更多信息，请参见章节 [机械和气候环境条件](#) (页 119)。

安装导轨

ET 200SP 分布式 I/O 系统安装在符合 EN 60715 标准 (35 × 7.5 mm 或 35 × 15 mm) 的安装导轨上。

安装导轨在控制柜中必须单独接地。例外情况：
如果将导轨安装在接地的镀锌安装板上，则无需单独将导轨接地。

说明

如果 ET 200SP 分布式 I/O 系统易受到振动和冲击，则必须将所安装的 ET 200SP 系统两端机械性地连接到安装导轨（例如，使用 8WA1010-1PH01 接地端子）。这样，可防止 ET 200SP 发生滑动。

说明

如果 ET 200SP 分布式 IO 系统易受到强烈振动和冲击，建议您使用螺钉将安装导轨固定在安装表面上（间距 200 mm 左右）。

4.1 基本知识

下面为安装导轨的表面材料：

符合 附录 A ” EN 60715的钢条或
镀锡钢条。 有关表面材料和安装导轨，请参见章节 [附件 / 备件 \(页 126\)](#)。”

说明

如果使用其它制造商的安装导轨，请检查其特性是否满足您需要的环境气候条件。

最小空隙

在安装或卸下 ET 200SP 时保留以下最小空隙。

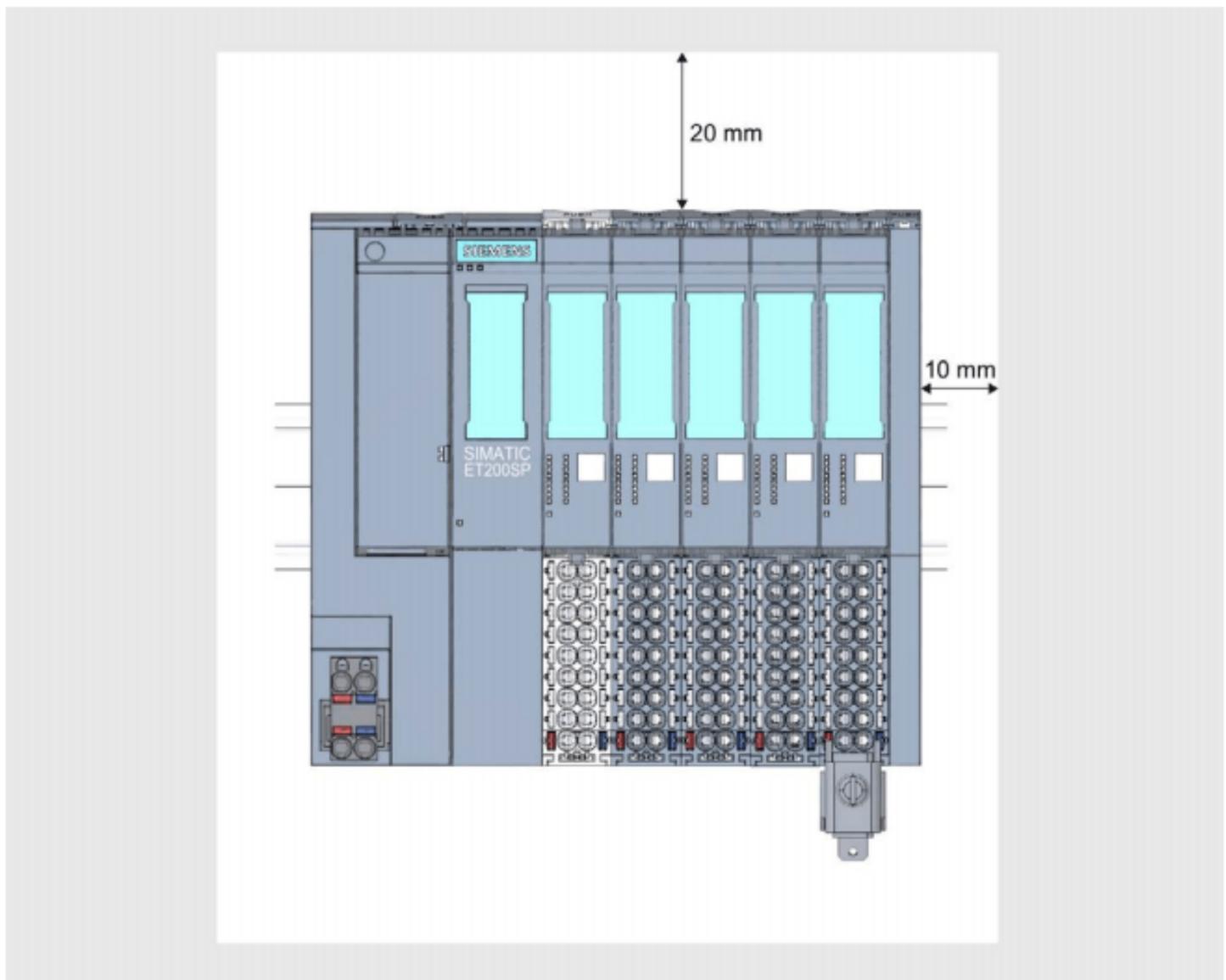


图 4-1 最小空隙

安装规则

从接口模块的左侧开始安装。

在接口模块之后或在开始每个电位组时，有一个带输入电源电压 L+ 的 BaseUnit BU..D（浅色接线盒）。

后面是 BaseUnit BU..B（带深色接线盒）。

相应的各个 I/O 模块可连接到 BaseUnit 上。有关 BaseUnit 和 I/O 模块的相应组合，请参见章节 [选择合适的 BaseUnit \(页 28\)](#)。”

服务模块负责完成 ET 200SP 分布式 I/O 系统的组态。

说明

仅在关断电源电压时安装 ET 200SP 分布式 I/O 系统。

以下适用于故障安全型 ET 200SP 模块：



警告

导电性污染保护

为了保护环境，必须使设备避免导电性污染。

实现此功能的一种方法是将设备安装在具有适当防护等级的控制柜中。

4.2 安装接口模块

简介

接口模块用于将 ET 200SP 连接到 PROFINET IO ，并在较高级控制器和 I/O 模块之间交换数据。

要求

安装导轨已固定。

需要的工具

3 至 3.5 mm 螺丝刀（仅用于卸下总线适配器）

安装接口模块

1. 将接口模块挂在导轨上。
2. 向后旋转接口模块，直至听到安装导轨释放按钮锁定就位的声音。

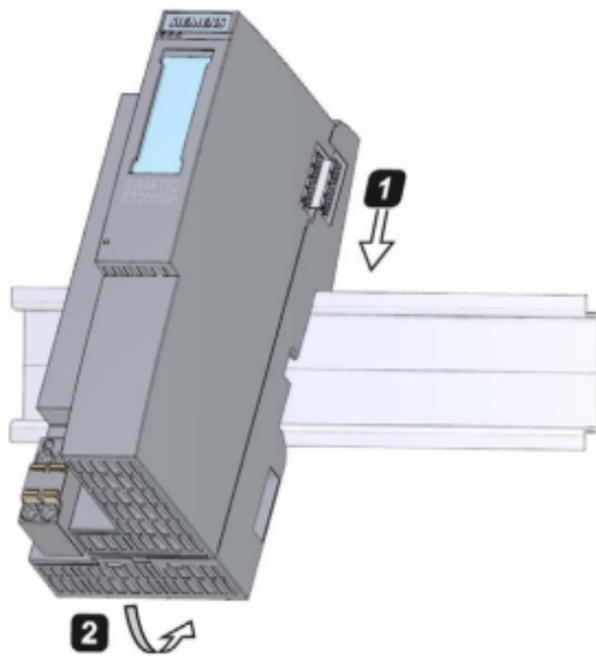


图 4-2 安装接口模块

卸下接口模块

接口模块已接线且右侧安装了 BaseUnit 。

1. 切断接口模块的电源电压。
2. 按下第一个 BaseUnit 上的安装导轨释放按钮，
同时将接口模块向左平移直至离开模块组的其它模块。

注意： 安装导轨释放按钮位于接口模块或 BaseUnit 上方。
3. 按下接口模块上的安装导轨释放按钮时，将接口模块旋出安装导轨。

说明

无需从接口模块上卸下总线适配器。

4.3 安装 BaseUnit

简介

BaseUnit 用于连接 I/O 模块。

BaseUnit 可以预接线（不带 I/O 模块）。

所有 BaseUnit 安装在接口模块右侧。

要求

安装导轨已固定。

需要的工具

3 至 3.5 mm 螺丝刀（仅用于卸下接线盒）

4.3 安装 BaseUnit

安装 BaseUnit

1. 将 BaseUnit 挂在安装导轨上。
2. 向后旋转 BaseUnit ，直至听到卡入安装导轨的声音。
3. 将 BaseUnit 向左平移，直至听到卡入前面接口模块或 BaseUnit 的声音。

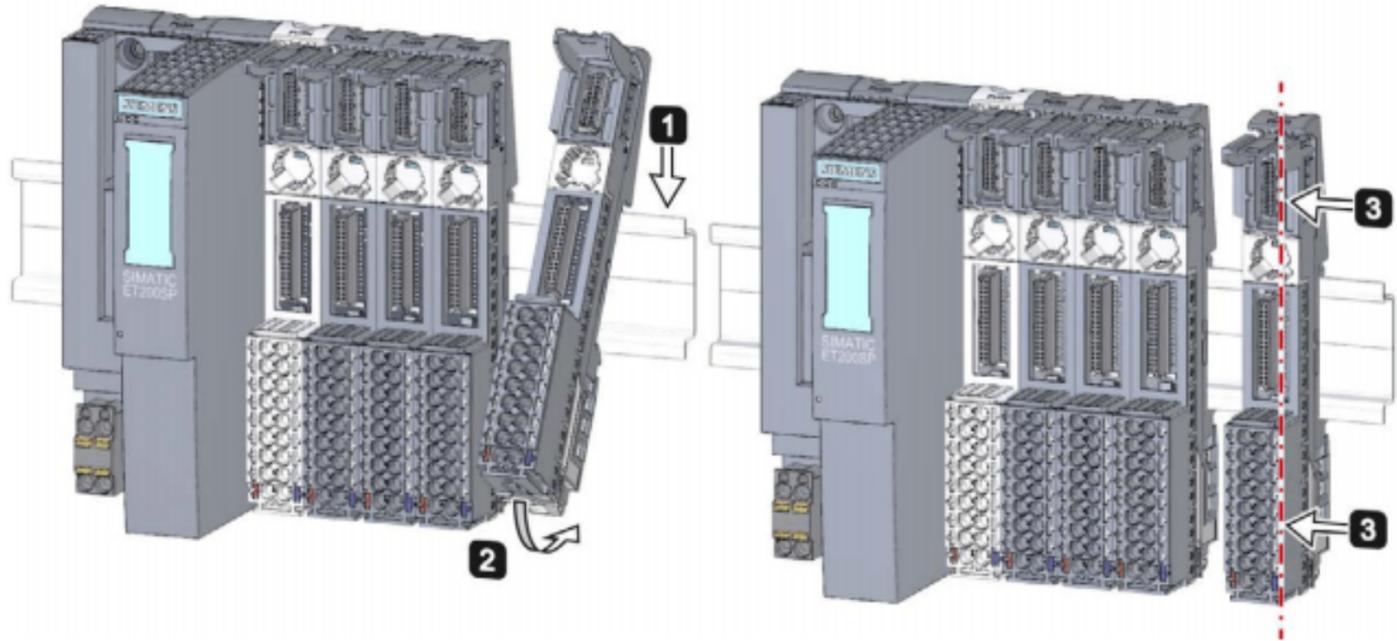


图 4-3 安装 BaseUnit

卸下 BaseUnit

BaseUnit 已接线并且其左右侧存在其它 BaseUnit 。

卸下 ET 200SP 分布式 I/O 系统中某个 BaseUnit 时必须保证它与相邻 BaseUnit 之间存在大约 8 mm 的空隙（通过移动相邻模块实现）。

说明

可以在不卸下 BaseUnit 的情况下更换接线盒。 请参见 [“更换 BaseUnit 上的接线盒”](#) (页 102) 一章。

1. 断开 BaseUnit 上的所有电源电压。
2. 松开 BaseUnit 上的接线（使用 3 至 3.5 mm 的螺丝刀）。
3. 卸下（从右侧）：

按下相应 BaseUnit 上的安装导轨释放按钮。
向右平移，并在按下安装导轨释放按钮的同时将其旋出安装导轨。

卸下（从左侧）：

按下相应 BaseUnit 及右侧 BaseUnit 上的安装导轨释放按钮。 将 BaseUnit
向左平移，并在按下安装导轨释放按钮的同时将其旋出安装导轨。

注意： 安装导轨释放按钮位于 BaseUnit 上方。

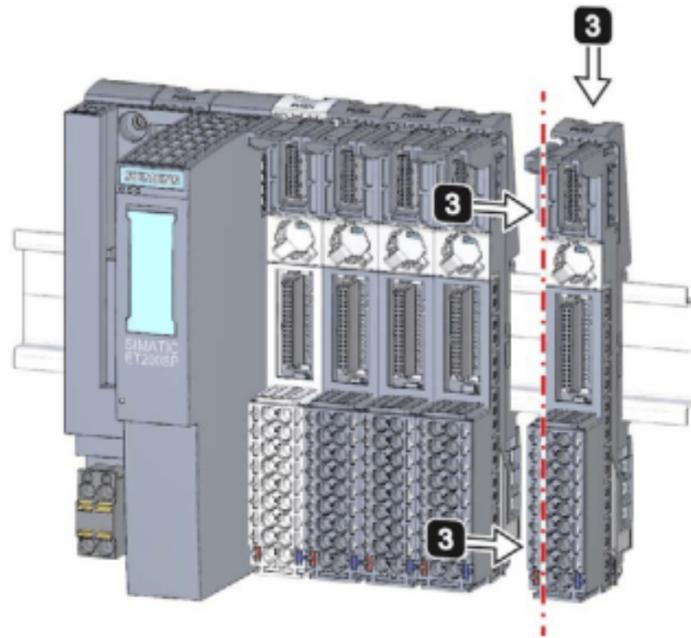


图 4-4 卸下 BaseUnit（从右侧卸下）

4.4 安装服务器模块

简介

通过在装配 / 导轨排最右端安装服务模块，即可完成 ET 200SP 分布式 I/O 系统的安装。

要求

安装了最后一个 BaseUnit 。

安装服务模块

1. 将服务模块从最后一个 BaseUnit 右边挂到安装导轨上。
2. 将服务模块向后旋入安装导轨。
3. 向左平移服务模块，直至听到卡入最后一个 BaseUnit 的声音。

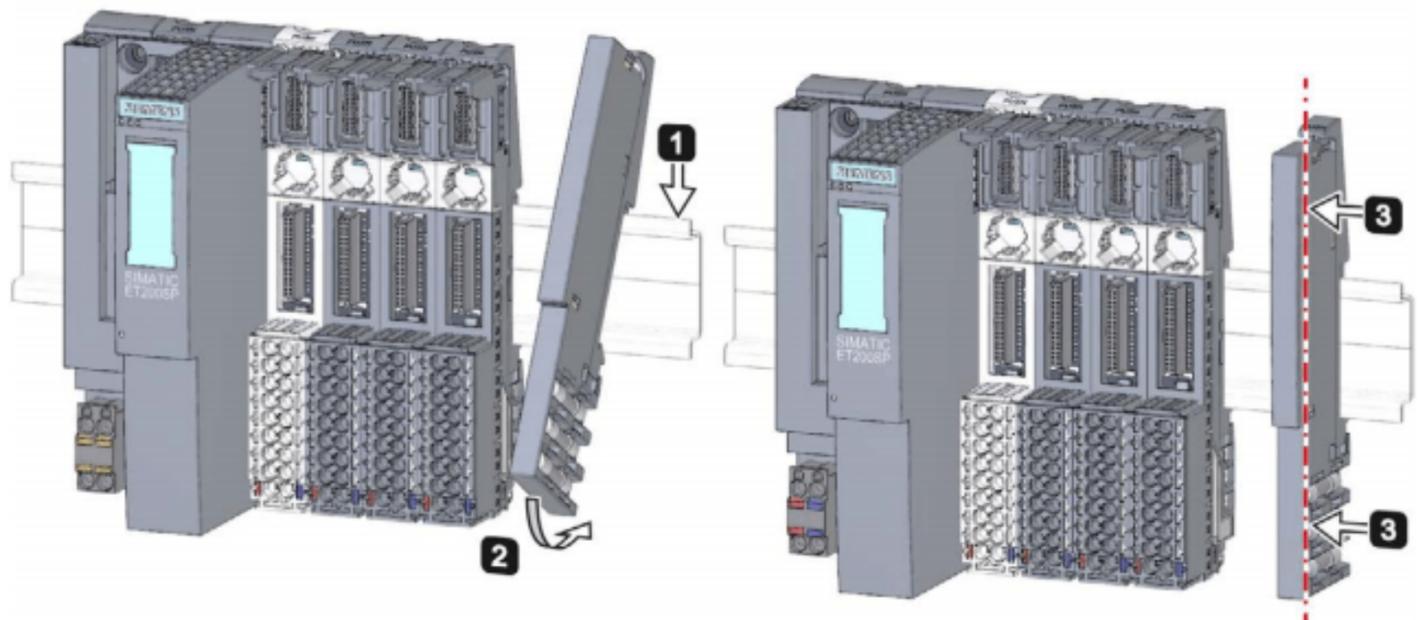


图 4-5 安装服务模块

卸下服务模块

按下服务模块上的安装导轨释放按钮，将服务模块向右平移，并在按下安装导轨释放按钮的同时将其旋出安装导轨。

4.5 设置 PROFIBUS DP 地址

简介

在接口模块 (PROFIBUS) 中设置 PROFIBUS DP 的 PROFIBUS DP 地址。通过设置 PROFIBUS DP 地址,可指定 PROFIBUS DP 上 ET 200SP 的寻址地址。

要求

有效的 PROFIBUS DP 地址为 1 到 125。

在 PROFIBUS DP 上,每个 PROFIBUS DP 地址只能分配一次。

设置的 PROFIBUS DP 地址必须与在组态软件中为 ET 200SP 指定的 PROFIBUS DP 地址相匹配。

需要的工具

3 - 3.5 mm 螺丝刀

设置 PROFIBUS DP 地址

1. 向上滑开接口模块上的窗口。
2. 然后,使用螺丝刀调整 DIP 开关设置所需的 PROFIBUS 地址。
3. 最后,再合上窗口。

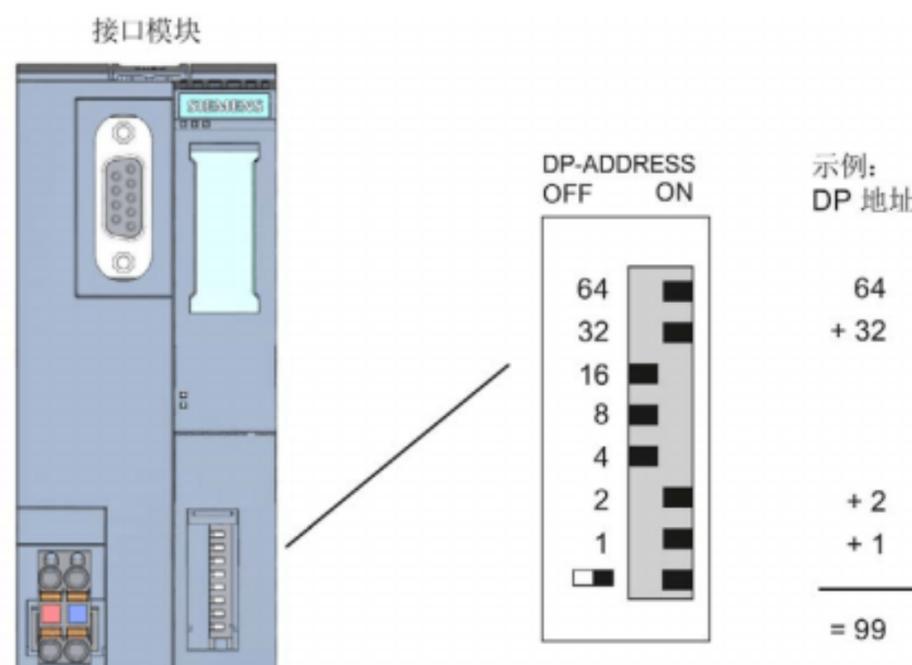


图 4-6 设置 PROFIBUS DP 地址

4.5 设置 PROFIBUS DP 地址

更改 PROFIBUS DP 地址

可采用与设置 PROFIBUS DP 地址相同的方式更改地址。

仅在接通接口模块电源后， ET 200SP 上的 PROFIBUS DP 地址更改才生效。

连接

5.1 操作规则 and 规定

简介

作为设备和 /或系统的一部分， ET 200SP 分布式 I/O 系统需要遵守特殊的规则 and 规定，具体取决于应用领域。

本章概要说明了在设备 or 系统中集成 ET 200SP 分布式 I/O 系统时必须遵循的一些最重要的规则。

具体应用

请遵守应用于具体应用的安全 and 事故预防规定（如，机器保护指南）。

急停设备

符合 IEC 60204（对应于 DIN VDE 0113）的急停设备必须在工厂 or 系统的所有操作模式下都保持有效。

排除工厂危险状态

在出现电压降 or 电压故障后重启设备时，

不能发生危险运行状态。

故障后恢复总线通信。

如有必要，必须强制执行“急停”！

解锁“急停”后，不得执行非受控 or 未定义的启动。

5.1 操作规则 and 规定

线电压

下面描述了需要监视线电压的所有情况（请参见章节绝缘、防护类别、防护等级和额定电压的相关信息（页 122））：

对于不带多极断路器的固定设备或系统，在建筑物安装中必须提供电源隔离设备（多极）。

对于负载电源，组态的额定电压范围必须与当地的线路电压相匹配。

对于 ET 200SP 分布式 I/O 系统的所有电源电路，线路电压与额定值的波动 / 偏离值必须在允许的容差范围内。

24 VDC 电源

以下将介绍有关 24 VDC 电源必须监视的所有信息：

对于楼宇：如果因过载而发生危险情况，则必须提供防雷措施以实现外部防雷（例如，防雷元件）。

对于 24 VDC 电源线和信号线：如果存在过电压风险，则需要采取措施，确保内部防电击保护（例如防电击保护装置，请参见章节附件 / 备件（页 126））。

对于 24 VDC 电源：确保低压的安全（电气）隔离（SELV/PELV），符合标准 IEC 60364-4-41。

防止外部电气影响

下面描述了对于预防电气影响和 / 或故障，必须关注的方面：

对于集成有 ET 200SP 分布式 I/O 系统的所有设备或系统，必须确保连接设备和 / 或系统的保护性导线具有较大的横截面积，从而传导电磁干扰。

对于电源线、信号线和总线，必须确保正确敷设线缆和正确安装。

对于信号线和总线，必须确保断路或绕线不会导致设备或系统出现未定义的状态。

参考

更多信息，请参见功能手册 设计防干扰型控制器（<http://support.automation.siemens.com/WW/view/zh/59193566>）。

5.2 带有故障安全模块的 ET 200SP 的其它操作规则 and 规定

5.2.1 故障安全模块的安全功能特低电压 (SELV)

 警告
<p>故障安全模块必须在安全功能特低电压 (SELV, PELV) 下运行。</p> <p>您可在数据表中查找有关安全功能特低电压的其它信息，例如在适用电源的数据表中。</p> <p>故障安全模块使用额定电压 24 V DC。容差范围是 20.4 V DC 到 28.8 V DC。在从 32 V DC 到 36 V DC 的过电压范围内，F 模块以故障安全方式进行响应，钝化输入和输出。对于超过 36 V DC 的过电压，F 模块会永久断电。</p> <p>请使用不超过 $U_m = 36 \text{ V DC}$ 的电源设备，即使在发生故障时也是如此。更多信息，请参见发生内部错误时数据表中有关过电压保护的信息。</p> <p>也可以采用适当的方法来限制电压，例如使用过电压保护器。</p> <p>能够以任何形式提供电能的系统组件都必须满足此条件。</p> <p>系统中使用的每个附加电路 (24 V DC) 必须具有安全功能特低电压 (SELV、PELV)。</p> <p>请参见相关数据表或与制造商联系。</p> <p>具有外部电源的传感器和执行器也可连接到 F 模块。 要确保从安全功能特低电压为这些组件供电。 24 V DC</p> <p>数字量模块的过程信号在出现故障时也不能超过故障电压 U_m。</p>

 警告
<p>即使在发生故障时，也不能超过接口模块的电源 (总线电压) 和负载电压间允许的电位差。</p> <p>为了满足此要求，外部的直接电气连接是单向的。</p> <p>这样可防止电位差在个别电源处引起电压增加，而电压增加会导致超过故障电压 U_m。</p>

5.2 带有故障安全模块的 ET 200SP 的其它操作规则 and 规定

符合 NAMUR 建议的电源要求

说明

为确保符合 NAMUR 建议 NE 21、IEC 61131-2 和 EN 298，仅使用电源缓冲时间至少为 20 ms 的电源组 / 电源设备 (230 V AC 24 V DC) 有关 PS 组件的最新信息，请访问 Internet。

这些要求也同样适用于不使用 ET 200SP/S7-300/-400/-1500 技术的电源组 / 电源设备。

5.2.2 故障安全模块的传感器和执行器要求

对于传感器和执行器的常规要求

对于传感器和执行器的安全相关使用，请注意以下重要信息：



警告

请注意，带有传感器和执行器的仪表要承担很大的安全责任。
另请牢记，传感器和执行器的寿命通常不会达到 IEC 61508:2010 中定义的检验间隔（没有显著安全损失的情况下，间隔为 20 年）。
安全功能发生危险故障的概率和发生危险故障的严重度必须符合 SIL 定义的上限。可在 F 模块技术规范中的“故障安全性能特性”下找到 F 模块达到的值的列表。
要达到各自的安全级别，需要使用合适的合格传感器和执行器。

5.2 带有故障安全模块的 ET 200SP 的其它操作规则 and 规定

其它传感器要求

一般规则： 要达到 SIL3/Cat.3/PLe ，只需使用一个单通道传感器。
 但是，要使用单通道传感器达到 SIL3/Cat.3/PLe ，传感器本身必须达到 SIL3/Cat.3/PLe ，否则传感器必须连接到两个通道才能达到此安全级别。
 要达到 SIL3/Cat.4/PLe ，传感器必须连接到两个通道。

 警告
<p>在故障安全输入模块上检测到故障后，将向 F-CPU 输出 “ 0”值。 因此需要确保按照这种方式实现传感器，以确保在传感器处于 “ 0”状态时安全程序的反应可靠。</p> <p>示例： 急停传感器必须在其安全程序中使相应执行器在状态为 “ 0”(急停按钮被按下)时关闭。</p>

传感器信号的持续时间要求

 警告
<p>遵守对于传感器信号的以下要求：</p> <ul style="list-style-type: none"> ? 为确保通过带有输入的故障安全模块正确检测传感器信号，需要确保传感器信号以最短持续时间输出。 ? 要实现可靠的脉冲检测，要求两次信号变化之间的时间间隔（脉冲持续时间）必须大于 PROFIsafe 监视时间。

带有输入的 F 模块的可靠检测

对于带有输入的 F 模块，传感器信号的最短持续时间取决于组态的输入延时、传感器电源的短路测试参数以及为 1oo2 评估组态的误差特性。

信号时间必须大于所组态应用的最大响应时间。

有关计算最大响应时间的信息，请参见相应 F 模块的 响应时间 部分。

传感器信号的最大允许切换频率取决于最小持续时间。

5.2 带有故障安全模块的 ET 200SP 的其它操作规则 and 规定

对于执行器的附加要求

故障安全输出模块以固定间隔测试输出。 F 模块将暂时关闭激活的输出，并在需要时开启取消激活的输出。您可以使用参数分配测试脉冲的最大持续时间（暂时禁用期和暂时激活期）。

在此测试期间，高速执行器可能会暂时脱离或被激活。如果过程不容许这样做，应相应设置暂时激活测试或暂时禁用测试的脉冲持续时间或使用具有足够延时的执行器。



警告

如果执行器的切换电压高于 24 V DC（例如，230 V DC），必须确保在故障安全输出模块的输出和承载更高电压的器件之间进行安全电气隔离（符合 IEC 60664-1）。

对于继电器和接触器通常如此。对于半导体开关设备，必须特别注意此方面。

传感器和执行器的技术规范

请参见故障安全模块的手册以了解有助于选择传感器和执行器的技术规范。

5.2.3 数字量输入 / 输出信号的电容串扰

当故障安全数字量输出和输入信号在单根电缆中时， F-DQ 模块和 F-PM-E 模块可能会遇到回读错误。

原因： 电容串扰

在输出或输入的传感器电源的位模式测试期间，因线路耦合电容而引起的输出驱动的急剧变化可能会导致与其它未激活的输出或输入通道形成串扰。

这种情况可能会导致这些通道中的回读电路产生响应。

模块将检测跨接 / 短路并执行与安全相关的关闭。

补救措施：

F-DI 模块、 F-DQ 模块和 F-PM-E 模块或非故障安全 DQ 模块各自使用单独的电缆

F-PM-E 模块的 F-DQ 通道和 F-DI 通道各自使用单独的电缆

在输出中使用耦合继电器或二极管

如果安全级别要求允许禁用传感器电源测试，请禁用

原因：磁串扰

请注意，连接到 F-DQ 通道的感性负载会对强磁场进行电容耦合。

补救措施：

空间上将感性负载与磁场隔断或采用屏蔽层来抵抗磁场。

将回读时间组态为 50 ms 或更高。

5.3 输入电源接地时运行 ET 200SP

简介

下面提供了有关接地输入电源上 ET 200SP 分布式 I/O 系统的整体配置 (TN-S 网络) 的信息。讨论的具体主题有：

符合 IEC 60364 (对应 DIN VDE 0100) 和 IEC 60204 (对应 DIN VDE 0113) 的关断设备、短路和过载保护。

负载电源和负载电路。

输入电源接地

在接地输入电源中，电源线的中性线接地。

火线和地面或接地安装部件之间的单个故障会导致保护性设备跳闸。

安全电气隔离 (符合 IEC 60364-4-41 标准的 SELV/PELV)

运行 ET 200SP 时，负载电源 / 负载电源模块需要进行安全电气隔离。这种保护称为 SELV (Safety Extra Low Voltage)/PELV (Protective Extra Low Voltage) ，符合 IEC 60364-4-41 。

参考电位未接地的 ET 200SP 组态

要传导干扰电流，接口模块和 BaseUnit BU...D 的参考电位通过 RC 组合在内部与安装导轨 (保护导体) 相连 (IM : $R = 10 \text{ M} / C = 100 \text{ nF}$, BU...D : $R = 10 \text{ M} / C = 4 \text{ nF}$)。

这样，将传导高频干扰电流并避免出现静电。

由于 ET 200SP 并不进行固定接地连接，因此通常需要组态一个不接地的 ET 200SP 。 24 VDC 的电源组 / 电源模块也必须不接地并需要进行电气隔离。

5.3 输入电源接地时运行 ET 200SP

组件和保护措施

在进行完全安装时指定各种组件和保护措施。

组件类型和规定的保护措施，取决于系统组态所采用的 IEC (DIN VDE) 规定。

下表列出了图中的操作并对采用的 IEC (DIN VDE) 规定进行了比较。

表格 5-1 组件和保护措施

	参见图	IEC 60364 (DIN VDE 0100)	IEC 60204 (DIN VDE 0113)
控制器、传感器和执行器的切断元件		主开关	断路器
短路 /过载保护： 在传感器组和执行器组中		电路的单极保护	次级电路接地： 单极保护 否则：所有极保护
电磁设备超过五项的 AC 负载电路的负载电流电源		建议与变压器进行电气隔离	建议与变压器进行电气隔离

完整配置的 ET 200SP

下图显示了由 TN-S 网络供电的 ET 200SP 分布式 I/O 系统
(负载电流电源和接地概念) 的整体组态。

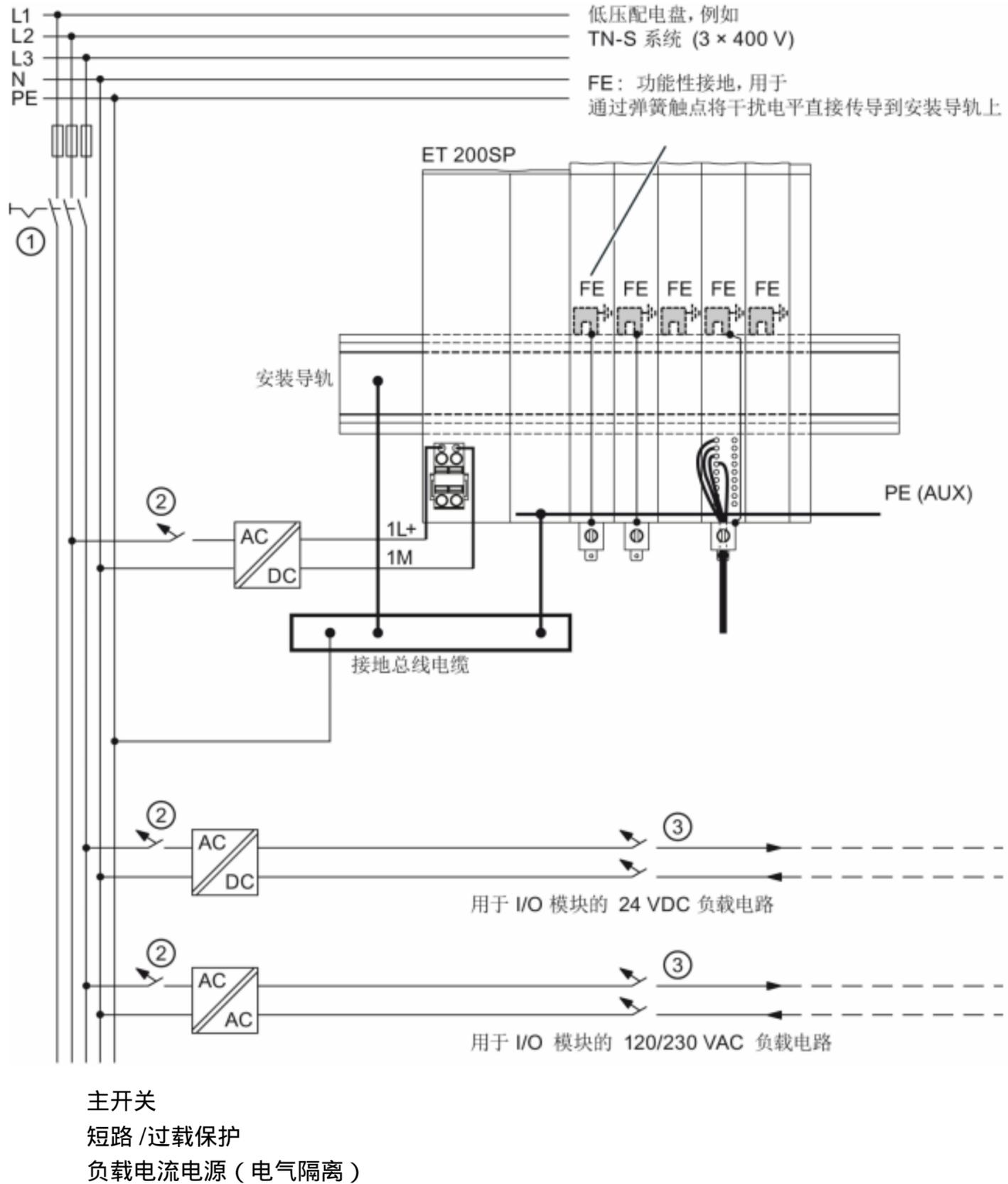


图 5-1 参考电位接地时运行 ET 200SP

5.4 ET 200SP 的电气配置

电气隔离

ET 200SP 在下列情况下存在电气隔离：

ET 200SP 的负载电路 /过程和其它所有电路组件

接口模块和所有其它电路组件的通信接口 (PROFINET/PROFIBUS)

下图显示了带有接口模块的 ET 200SP 的电位关系 (使用 IM 155-6 PN ST 示例)。该图中仅表示了最重要的组件。

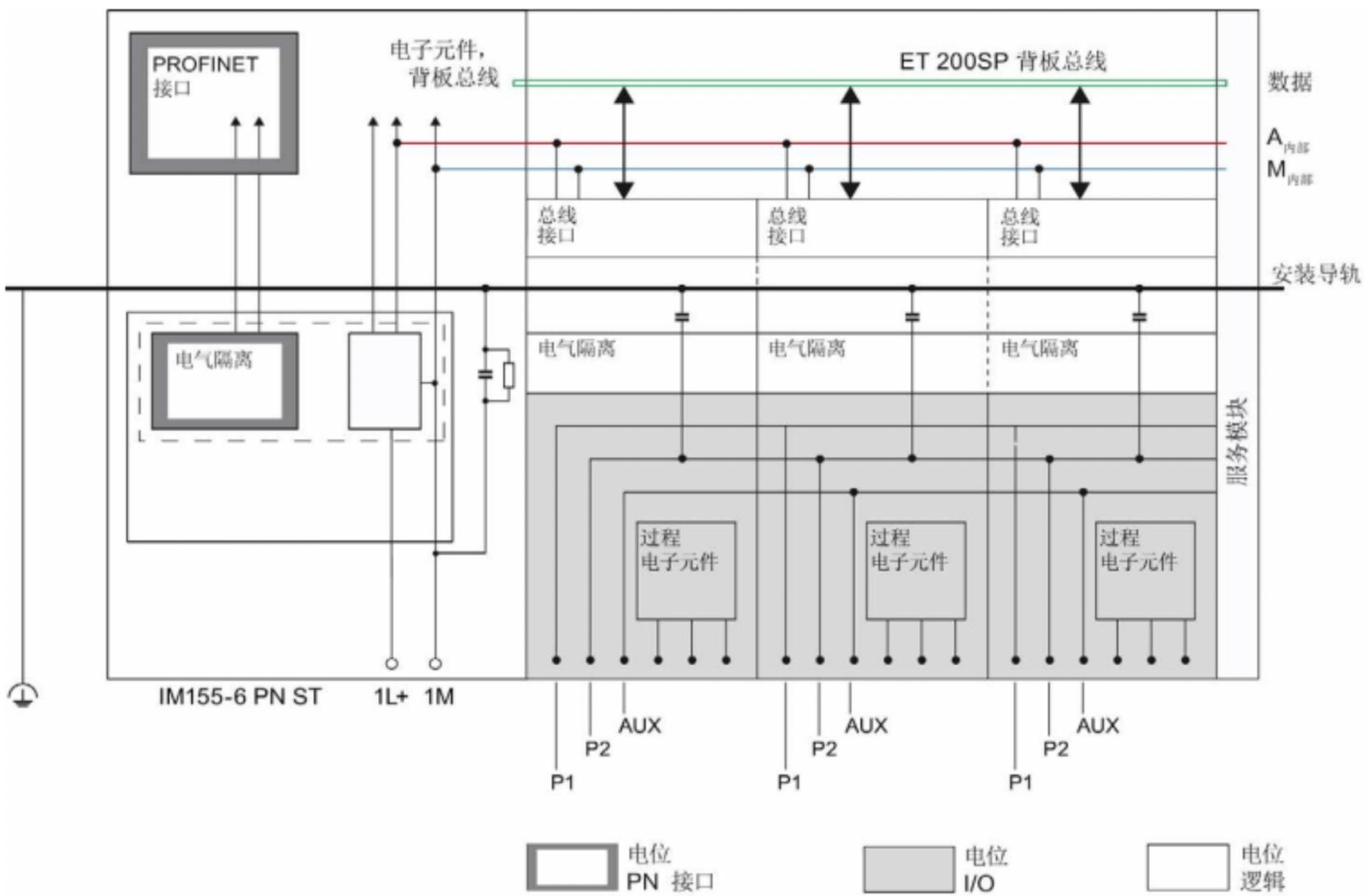


图 5-2 带有 IM 155-6 PN ST 的 ET 200SP 的电位关系

5.5 接线规则

接线规则

表格 5-2 接线规则

适用的接线规则 ...		接口模块 (电源电压)	BaseUnit (推入式端子)
实心电缆的允许电缆横截面		0.2 到 2.5 mm ² AWG* : 24 到 13	
软电缆的允许电缆横截面	不带导线端头	0.2 到 2.5 mm ² AWG* : 24 到 13	
			AWG* : 24 - 14
	带导线端头 (配有塑料套管) ***	0.25 mm 到 1.5 mm ^{2**} AWG* : 24 到 16	
			0.14 mm 对应 1.5 mm ² AWG* : 26 到 16
	带双导线端头 ***	0.5 mm 到 1 mm ² AWG* : 20 到 17	
			0.5 到 0.75 mm ² (见下文) AWG* : 20 到 18
接线的剥线长度		8 到 10 mm	
带导线端头 (配有塑料套管), 符合标准 DIN 46228 ***		8 到 10 mm 长	

* AWG : 美国线缆规格

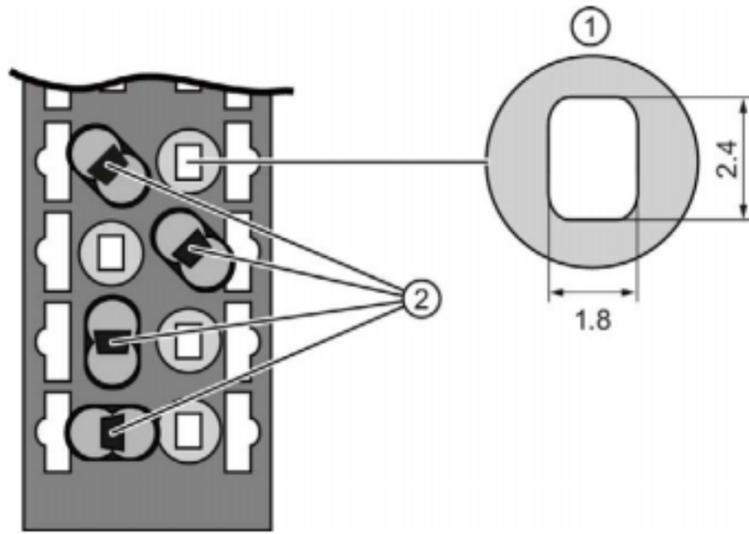
** 不带塑料套管的终端套管 : 0.25 到 2.5 mm²/AWG : 24 到 13

*** 通过使用带光滑表面的压接形状和较小的接触宽度, 例如六边形或梯形 (凸轮) 压接形状, 就可实现高品质的固定电气连接, 同时减小拔出力。
带波纹轮廓的压接形状不适用于推入式端子。

5.5 接线规则

用于连接插入式端子的双导线端头

由于横截面为 0.75 mm^2 的双导线端头需要空间，所以必须确保在压接双导线端头时导线的排放角度正确，以便按最佳方式排列电线。



端子区的横截面
呈正确角度压接双导线端头

图 5-3 双导线端头

5.6 接线 BaseUnit

简介

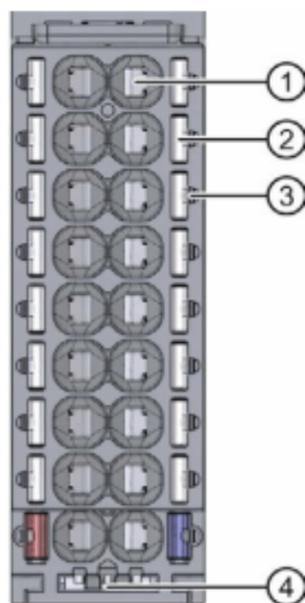
BaseUnit 将 ET 200SP 连接到现场 I/O 信号。存在多种类型的 BaseUnit ：

用于打开一个电位组的 BaseUnit（带浅色接线盒）： BU..D

用于传导电位组的 BaseUnit（带深色接线盒）： BU..B

带额外 AUX 端子或额外端子的 BaseUnit BU..+10..

带集成电阻温度计的 BaseUnit（用于在连接热电偶时补偿基准结温度）： BU..T



① 推入式端子
② 弹簧式常闭触点
③ 字符串部分
④ 屏蔽连接件底座

图 5-4 BaseUnit 视图

说明

BaseUnit 的引脚分配取决于所连接的 I/O 模块。有关 BaseUnit 和 I/O 模块的信息，请参见相关的设备手册。

有关替换 BaseUnit 上接线盒的信息，请参见章节 [“更换 BaseUnit 上的接线盒”](#) (页 102)。”

要求

电源电压已断开。

遵循接线规则。

[应用颜色编码标签](#) (页 102) (可选)。

连接

5.6 接线 BaseUnit

需要的工具

3 到 3.5 mm 螺丝刀

无需使用工具的电缆连接： 不带终端套管的单线电缆，带终端套管或使用超声波密封的多线电缆。

1. 连接 8 到 10 mm 的电线。
2. 仅用于多线电缆：
使用终端套管密封或压接电缆。
3. 将电缆尽可能地插入到推入式端子中。

电缆连接： 不带终端套管的未经加工的多线电缆

1. 连接 8 到 10 mm 的电线。
2. 使用螺丝刀，按压弹簧式常闭触点并将电缆尽可能地插入到推入式端子中。
3. 将螺丝刀拉出弹簧式常闭触点。

松开电线

使用螺丝刀，尽可能地按压端子的弹簧式常闭触点，并拉出电线。

参见

[应用颜色标识标签](#) (页 [83](#))

5.7 连接电缆屏蔽

简介

需要屏蔽连接件来安装电缆屏蔽（例如，针对模拟量模块）。电缆套管上的干扰电流通过安装导轨从屏蔽连接转移到地球上。在电缆进入开关面板时不需要屏蔽连接。

将屏蔽连接件连接到 BaseUnit 。

屏蔽连接件包含一个屏蔽触点和一个屏蔽端子。

屏蔽连接件会在安装后自动连接到安装导轨的功能接地端 (FG)。

要求

15 mm 宽的 BaseUnit

屏蔽端子适用于横截面最大为 7 mm 的电缆。

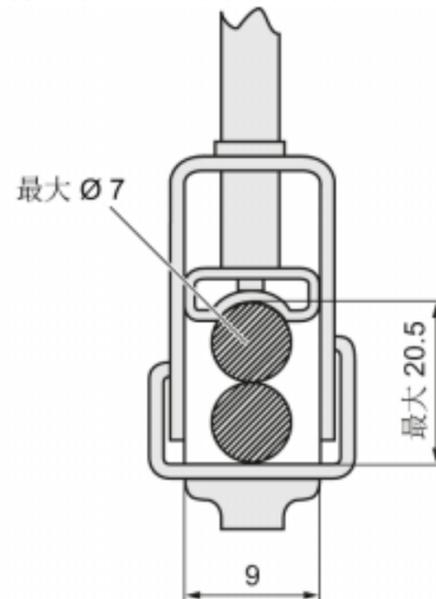


图 5-5 屏蔽端子

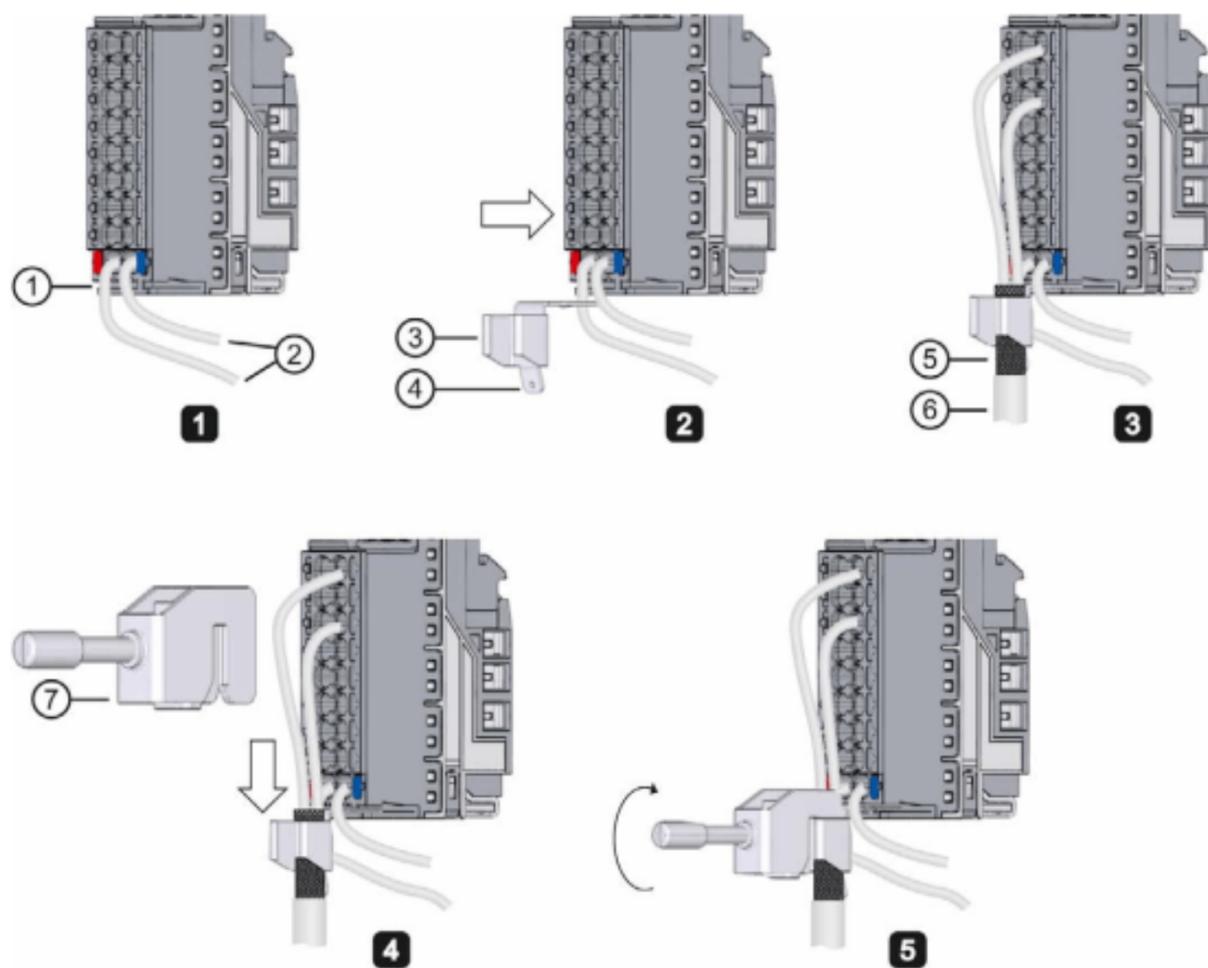
需要的工具

剥线工具

5.7 连接电缆屏蔽

操作步骤

1. 如果需要，可将 BaseUnit 连接到电源电压 L+ 并接地。
2. 将屏蔽触点一直按入底座上，直至听到锁定就位的声音。
3. 卸下屏蔽端子周围的电缆绝缘材料。
将电缆连接到 BaseUnit 并将电缆放入屏蔽触点。
4. 将屏蔽端子插入屏蔽触点。
5. 用大约 0.5 Nm 的力拧紧屏蔽端子。



安装
电源电压 L+，接地
屏蔽端子
用于套管的固定连接器
(6.3x0.8 mm)

卸下绝缘材料 (约 20 mm)
连接到编码器的电缆
屏蔽端子

图 5-6 安装屏蔽触点

5.8 在接口模块上连接电源电压

简介

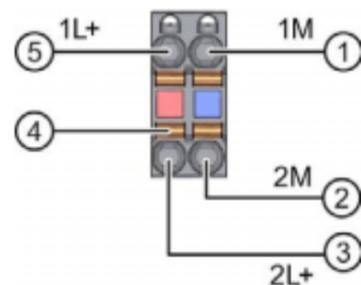
接口模块的电源电压通过 4 针电缆连接器（位于接口模块的前部）提供。

电源装置

只能使用具有安全电气隔离功能超低电压（28.8VDC）的 SELV/PELV 型电源装置。

连接电源电压

这些连接具有以下功能：



电源电压接地

回路电源电压接地（允许值为 10A）

+ 24 VDC 的回路电源电压（允许值为 10A）

弹簧式常闭触点

+ 24 VDC 电源电压

1L+ 和 2L+ 以及 1M 和 2M 都是内部跳线。

图 5-7 电源电压连接

连接的最大横截面为 2.5 mm²。没有电缆夹。

连接插头允许您级联不间断电源电压（甚至是在拔出插头的情况下）。

要求

仅在断开电源电压时才连接插头。

请遵循 [接线规则](#)（页 61）。”

需要的工具

3 到 3.5 mm 螺丝刀

5.8 在接口模块上连接电源电压

无需使用工具的电缆连接： 不带导线端头的单线电缆，带导线端头或使用超声波密封的多线电缆。

1. 连接 8 到 10 mm 的电线。
2. 仅用于多线电缆：
使用导线端头密封或压接电缆。
3. 将电缆尽可能地插入到推入式端子中。
4. 将接好线的连接插头插入接口模块上的插座。

电缆连接： 不带导线端头的未经加工的多线电缆

1. 连接 8 到 10 mm 的电线。
2. 使用螺丝刀，按压弹簧式常闭触点并将电缆尽可能地插入到推入式端子中。
3. 将螺丝刀拉出弹簧式常闭触点。
4. 将接好线的连接插头插入接口模块上的插座。

松开电线

使用螺丝刀，尽可能地按压弹簧式常闭触点，并拉出电线。

5.9 通过总线适配器 BA 2xRJ45 将 PROFINET IO 连接到接口模块

简介

通过总线适配器 BA 2 × RJ45 将 PROFINET IO 连接到接口模块。

要执行此操作，将总线适配器 BA 2 × RJ45 旋转至接口模块并插入 PROFINET 连接电缆。然后，可以通过集成的双端口交换机来级联 PROFINET 。



图 5-8 总线适配器 BA 2 × RJ45

需要的工具

3 到 3.5 mm 螺丝刀

需要的附件

请参见“PROFINET 安装指南 (<http://www.profibus.com>) 中的规范。

安装总线连接器

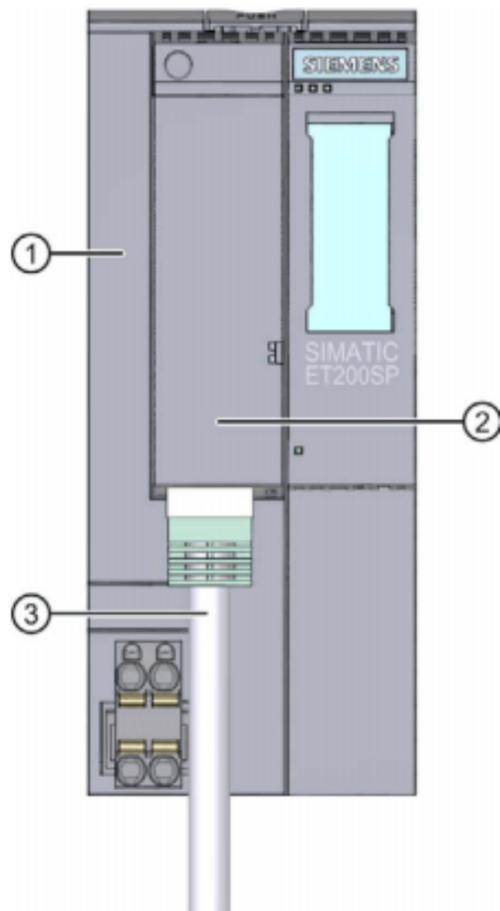
按照“PROFINET 安装指南 (<http://www.profibus.com>) 中的指示信息安装 PROFINET 连接器。

操作步骤

1. 将总线适配器 BA 2 × RJ45 插入接口模块。
2. 将总线适配器 BA 2 × RJ45 旋转至接口模块（旋转一圈即拧紧扭矩 0.2 Nm）。要执行此操作，请使用带有 3 到 3.5 mm 刀片的螺丝刀。
3. 将 RJ45 总线连接器插入总线适配器 BA 2 × RJ45 上的 PROFINET 端口中。

5.9 通过总线适配器 BA 2xRJ45 将 PROFINET IO 连接到接口模块

安装了总线适配器 BA 2 × RJ45



接口模块
总线适配器 BA 2 × RJ45
PROFINET 连接电缆

图 5-9 将总线适配器 BA 2 × RJ45 连接到接口模块

说明

带有 PROFINET IO 接口的模块的安装指南

仅当所有连接的节点都通过 SELV/PELV 电源供电（或同等保护）时，才能在局域网 LAN 中运行带有 PROFINET IO 接口的模块。

规定了一个数据传输点，连接到 WAN（广域网），从而保证这种安全等级。

5.10 通过 BusAdapter BA 2xFC 将 PROFINET IO 连接到接口模块

简介

通过 BusAdapter BA 2 × FC 将 PROFINET IO 连接到接口模块。为此，需要将 BusAdapter BA 2xFC 拧进接口模块中的所连 PROFINET 连接电缆中。然后，可以通过集成的双端口交换机来级联 PROFINET。

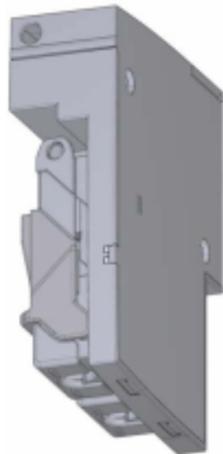


图 5-10 BusAdapter BA 2 × FC

需要的工具

3 到 3.5 mm 螺丝刀

需要的附件

如果使用快速连接电缆，则建议使用带有绿色刀片匣 (6GK1901-1B...) 的工业以太网快速连接剥线工具 (6GK1901-1GA00)。这可保证快速而安全地进行剥线。

请参见“PROFINET 安装指南 (<http://www.profibus.com>) 中的规范。

操作步骤

1. 按如下方式剥离 PROFINET 连接电缆的套管：

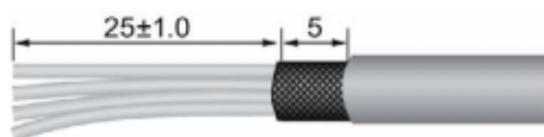
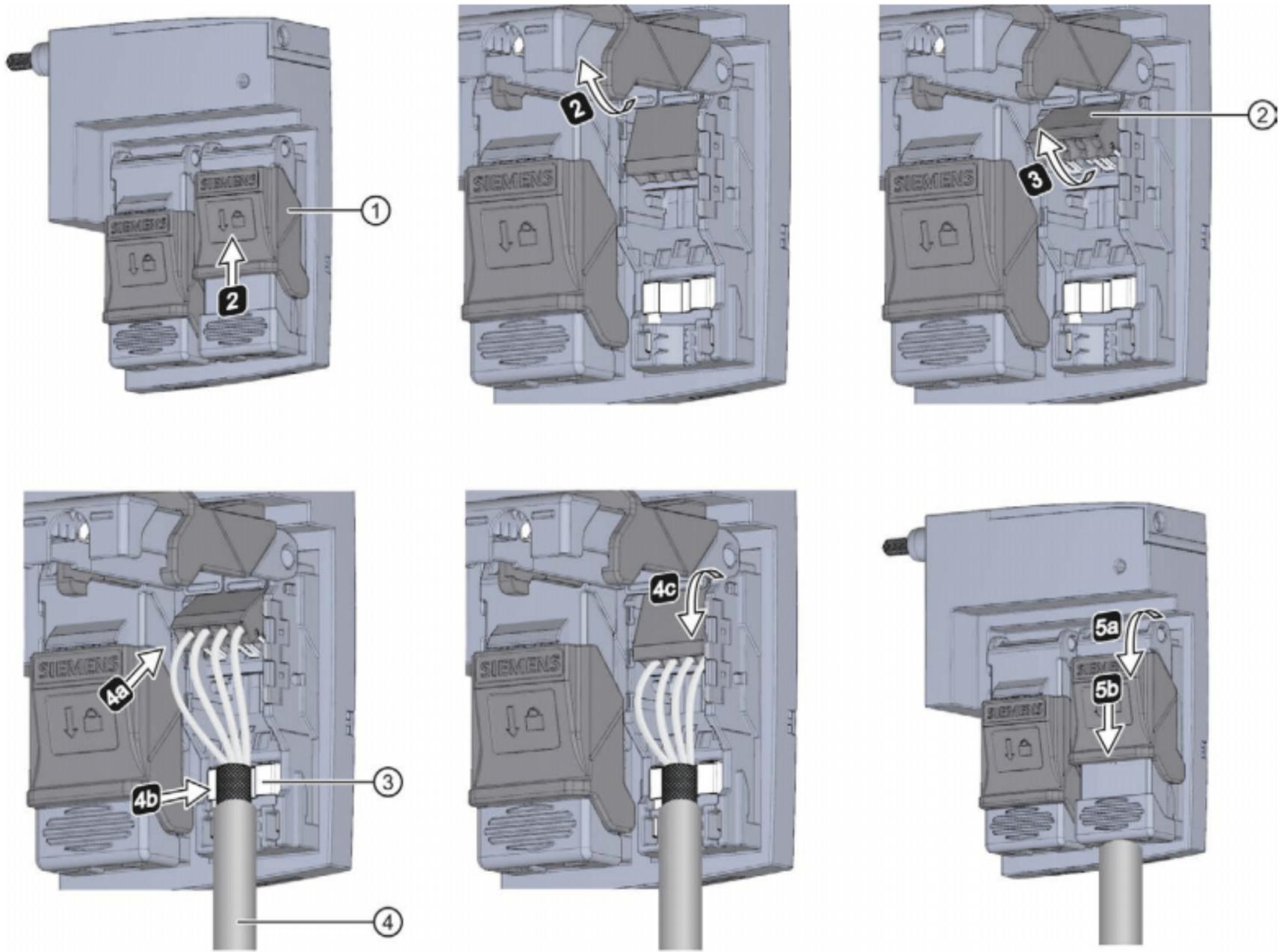


图 5-11 PROFINET 连接电缆

2. 向后拉动滑锁并折叠连接元件的外盖。
3. 将电缆通道尽可能地抬高一些。

5.10 通过 BusAdapter BA 2xFC 将 PROFINET IO 连接到接口模块

4. 将 PROFINET 连接电缆的未剥开的单芯电线（符合印刷颜色编码）尽可能地插入到电缆通道中，并将电缆通道尽可能地向下按压固定。
5. 合上连接元件的外盖并向前推动滑锁。
6. 将 BusAdapter BA 2 × FC 连接并旋转至接口模块（旋转一圈即拧紧扭矩 0.2 Nm ）。要执行此操作，请使用带有 3 到 3.5 mm 刀片的螺丝刀。

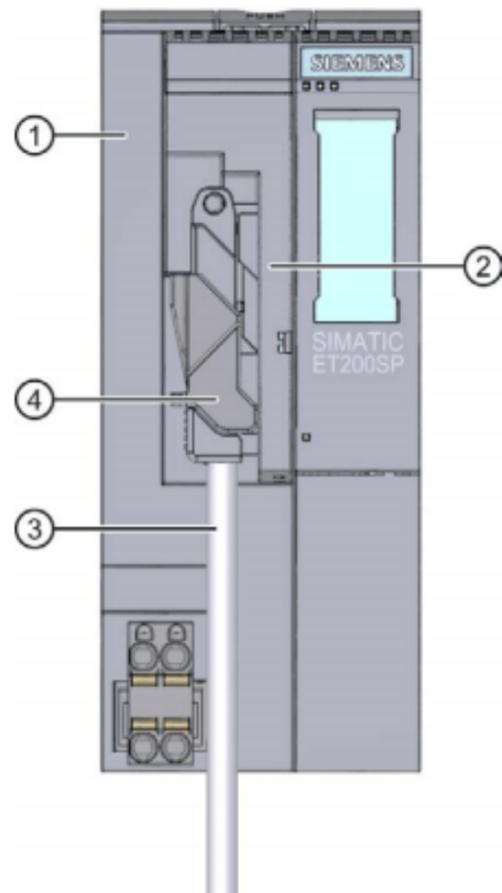


滑锁
电缆通道

屏蔽支架
PROFINET 连接电缆

图 5-12 将 PROFINET IO BusAdapter BA 2 × FC 连接到接口模块

安装了 BusAdapter BA 2 × FC



接口模块

BusAdapter BA 2 × FC

PROFINET 连接电缆

连接元件

图 5-13 将 BusAdapter BA 2 × FC 连接到接口模块

说明

带有 PROFINET IO 接口的模块的安装指南

如果所有连接的节点都装备有 SELV/PELV 电源（或者相当保护），则只能在局域网 LAN 中运行带有 PROFINET IO 接口的模块。

规定了一个数据传输点以连接到广域网 WAN，从而保证这种安全等级。

5.11 通过 BusAdapter BA 2xSCRJ 将 PROFINET IO 连接到接口模块

简介

通过 BusAdapter BA 2 × SCRJ，使用光纤和 SC RJ 连接器，可连接 PROFINET IO 到接口模块。为此，需将 BusAdapter BA 2 × SCRJ 旋到接口模块上，并插入 SC RJ 连接器。然后，可以通过集成的双端口交换机来级联 PROFINET。

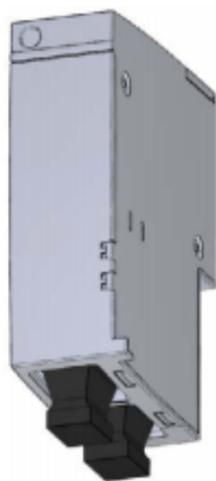


图 5-14 BusAdapter BA 2 × SCRJ

需要的工具

3 到 3.5 mm 螺丝刀

需要的附件

用于 PROFINET 连接 的连接器：IE SC RJ POF 插头

光纤：

- IE POF 标准电缆 (6XV1874-2A)
- IE POF 拖拽电缆 (6XV1874-2B)
- IE PCF 标准电缆 (6XV1861-2A)
- IE PCF 拖拽电缆 (6XV1861-2C)
- IE PCF-GI (6XV1861-2D)

5.11 通过 BusAdapter BA 2xSCRJ 将 PROFINET IO 连接到接口模块

要求

接口模块 IM 155-6 PN HF

使用 IE SC RJ POF 插头 或 IE SC RJ PCF 插头制备 IE POF 电缆。
 详细信息，请参见使用 IE 端接套件 SC RJ POF 插头 (A5E00351141) 装配 POF 光纤或使用 IE 端接套件 SC RJ PCF 插头 (A5E00835119) 装配 PCF 光纤说明。

安装光纤时，确保不超过允许的弯曲半径：

- IE POF/PCF 标准电缆： 150 mm
- IE POF/PCF 拖拽电缆： 60 mm

光缆可能有以下最大长度：

- IE POF 标准电缆： 50 m
- IE POF 拖拽电缆： 50 m
- IE POF 标准电缆： 100 m
- IE PCF 拖拽电缆： 100 m
- IE PCF-GI： 250 m

如果接口模块为光纤网络中的最后一个设备，则未占用的光纤接口必须堵上。
 交货时，堵头插在 BusAdapter 的 PROFINET 接口中。

操作步骤

1. 将 BusAdapter BA 2 × SC 插入接口模块。
2. 将 BusAdapter BA 2 × SC 旋到接口模块上（旋转一圈即拧紧扭矩 0.2 Nm）。
要执行此操作，请使用带有 3 到 3.5 mm 刀片的螺丝刀。
3. 从 PROFINET 接口上取下堵头。
4. 将准备好的接头靠在外壳上，将其插入 BusAdapter BA 2 × SC 的 PROFINET 接口，固定到位。对接头进行编码，以确保安全连接。

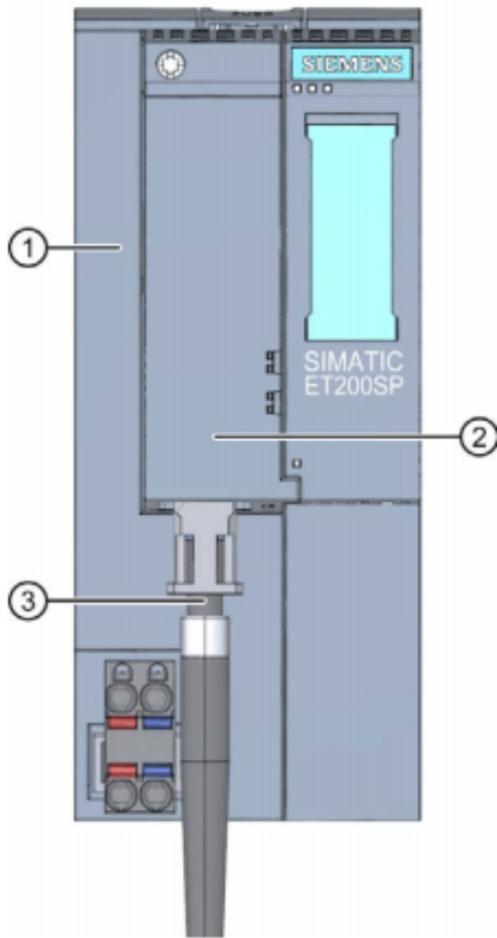


损伤眼睛的风险

请勿直接从光学发送二极管开口向里看。 因为发射的光束可能会损伤您的眼睛。

5.11 通过 BusAdapter BA 2xSCRJ 将 PROFINET IO 连接到接口模块

BusAdapter BA 2 × SCRJ 安装



接口模块
BusAdapter BA 2xSCRJ
PROFINET 连接电缆（光纤）

图 5-15 将 BusAdapter BA 2 × SCRJ 连接到接口模块

重复使用光纤电缆

说明

如果要重复使用光缆，则必须将两根光缆线芯的弯曲部分截去，然后重新安装电缆连接器。从而可防止光缆线芯由于重复弯曲、高度受力部分所造成的任何衰减损耗。

参考

有关光纤安装指南，请参见 “SIMATIC NET PROFIBUS 网络手册 (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/35222591>)”。

5.12 连接 PROFIBUS DP 接口和接口模块

简介

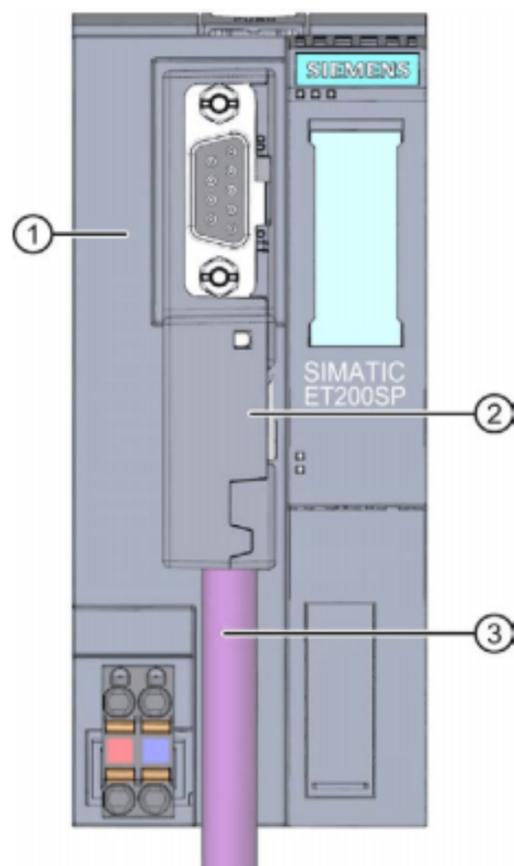
使用总线连接器 (RS485) , 连接 PROFIBUS DP 和接口模块。

需要的工具

3 到 3.5 mm 螺丝刀

操作步骤

1. 连接 PROFIBUS 电缆和总线连接器。
2. 将总线连接器插入 PROFIBUS DP 连接器中
3. 拧紧总线连接器的固定螺钉 (0.3 Nm) 。



接口模块

PROFIBUS FastConnect 总线连接器

PROFIBUS 连接电缆

图 5-16 连接 PROFIBUS DP 和接口模块

参考

有关 PROFIBUS FastConnect 总线连接器的更多信息, 请参见 [Internet \(http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/58648998\)](http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/58648998) 上的相关产品信息。

5.13 安装 I/O 模块和 BU 外壳

简介

I/O 模块安装到 BaseUnit 。它们是自编码且类型编码。

对插槽中未安装 I/O 模块的 BaseUnit 安装 BU 外壳。

BU 外壳具有一个内部粘贴有参考标识标签的底座。将来扩展 ET 200SP 时请从底座上取下参考标识标签并贴到最终的 I/O 模块上。
无法将参考标识标签贴到 BU 外壳自身上。

共有以下两种类型的元件：

- 宽度为 15 mm 的 BU 外壳
- 宽度为 20 mm 的 BU 外壳

要求

请参见章节 [选择合适的 BaseUnit \(页 28\)](#) 。”

安装 I/O 模块和 BU 外壳

将 I/O 模块和 BU 外壳平行安装到 BaseUnit ，直至听到两个滑锁锁定就位的声音。

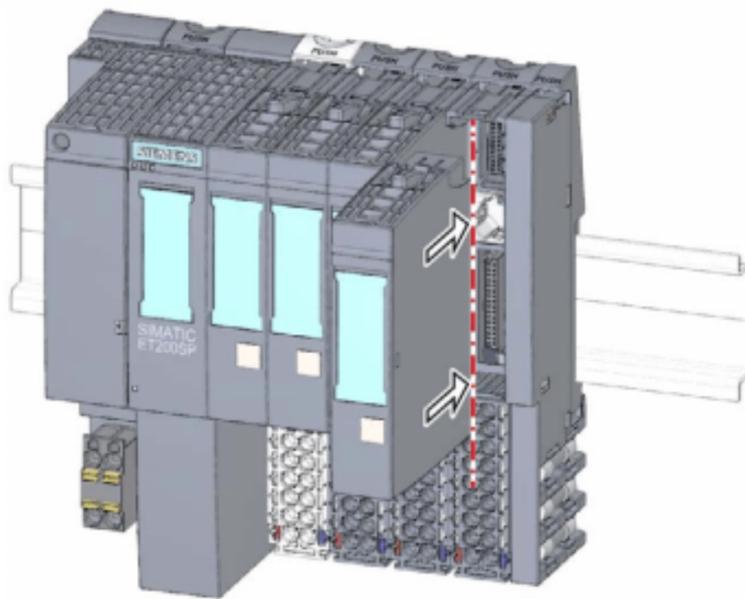


图 5-17 安装 I/O 模块

5.14 标注 ET 200SP

5.14.1 出厂标记

简介

为了便于进行定位， ET 200SP 配备了多种出厂前标记，可帮助组态和连接模块。

出厂标记

模块标注

模块种类的颜色编码

- 数字量输入模块： 白色
- 数字量输出模块： 黑色
- 模拟量输入模块： 浅蓝色
- 模拟量输出模块： 深蓝色
- 工艺模块： 青绿色
- 通信模块： 浅灰色
- 特殊模块： 薄荷绿色

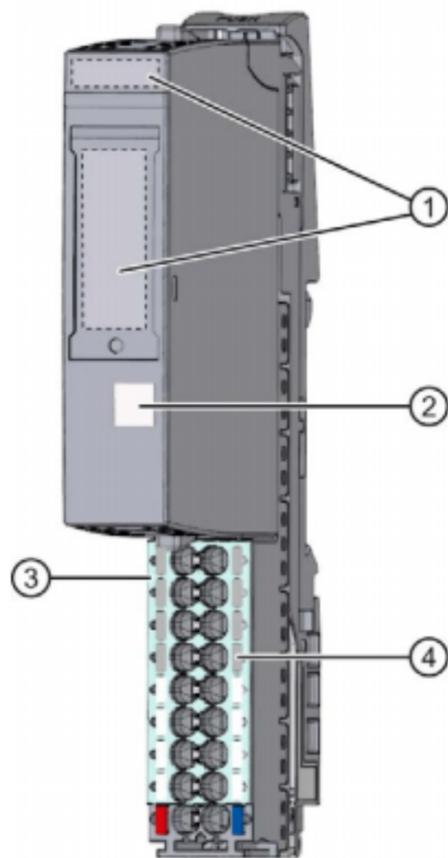
电位组的颜色编码

- 打开电位组： 浅色的接线盒和浅色的安装导轨释放按钮
- 进一步传导电位组： 深色的接线盒和深色的安装导轨释放按钮

5.14 标注 ET 200SP

弹簧式常闭触点的颜色编码

- 过程端子： 灰色，白色
- AUX 端子： 青绿色
- 额外端子： 红色，蓝色
- 电源总线端子 P1、P2： 红色，蓝色



- 模块标注
- 模块种类的颜色编码
- 电位组的颜色编码
- 弹簧式常闭触点（按组）的颜色编码

图 5-18 出厂标记

5.14.2 可选标记

简介

除了出厂标记外，也可对端子、 BaseUnit 和 ET 200SP I/O 模块进行贴标和 /或标记。

可选标记

彩色标识标签为模块特定标签，用于 I/O 模块的电位进行颜色编码。颜色代码（ Color Code ，如 CC01 ）打印在每个颜色标识标签和 I/O 模块上。直接读取 I/O 模块上的色码可以了解相关 BaseUnit 端子需要哪些颜色标识标签。颜色标识标签具有以下设计：

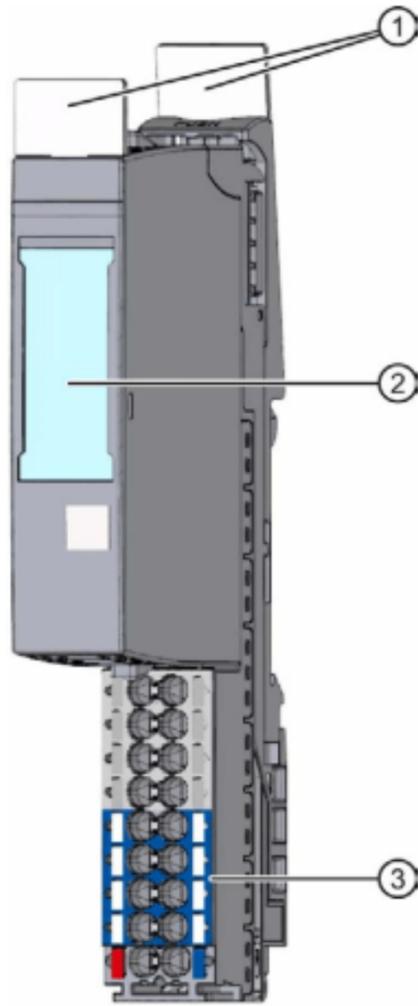
- 用于过程端子的模块特定颜色组合（有关 I/O 模块 (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/zh/55679691/133300>) ，请参见手册）。各种颜色具有以下含义：灰色 = 输入或输出信号，红色 = 电位 + ，蓝色 = 接地。
- AUX 端子有黄绿色、蓝色或红色
- 额外端子可以是蓝红色

参考标识标签（符合 EN 81346 标准）可以插入到每个接口模块、 BusAdapter BaseUnit 和 I/O 模块。因此可以在 BaseUnit 的参考标识标签与 I/O 模块之间建立固定的分配。

通过标准绘图设置，参考标识标签适用于通过 E-CAD 系统进行自动标注。

5.14 标注 ET 200SP

标签条可贴在接口模块、 I/O 模块和 BU 外壳上，并支持对 ET 200SP 进行标记。
对于热转印打印机，可订购一卷标签条，对于激光打印机，可订购 DIN A4 格式标签纸。



参考标识标签
标签条
颜色标识标签

图 5-19 可选标记

5.14.3 应用颜色标识标签

要求

应用颜色标识标签时， BaseUnit 不得接线。

需要的工具

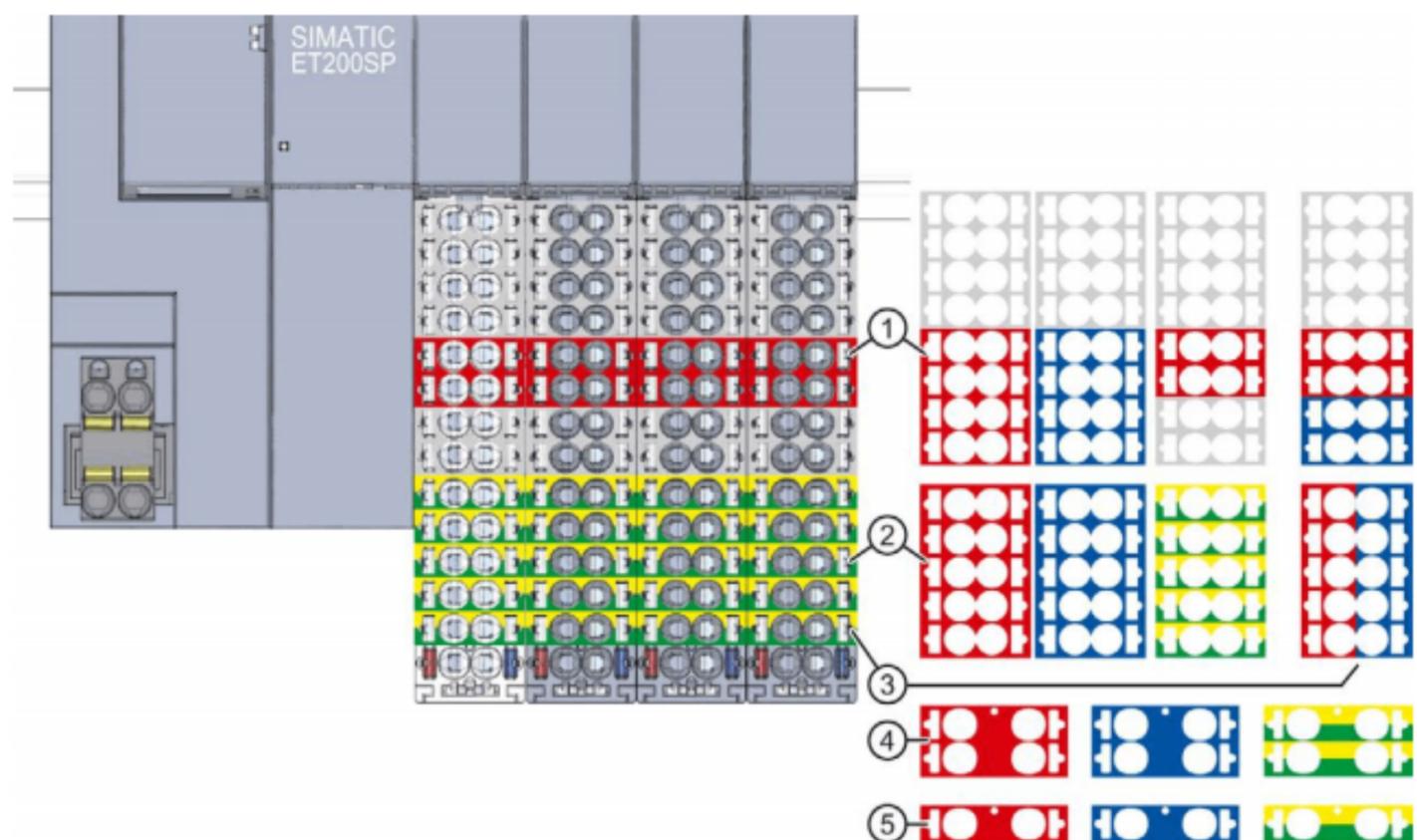
3 mm 螺丝刀（仅用于取下颜色标识标签）

应用颜色标识标签

将颜色标识标签粘贴在 BaseUnit 的接线盒上。

说明

要取下颜色标识标签，首先必须断开 BaseUnit 上的接线并小心地使用螺丝刀将颜色标识标签从底座中撬出。



过程端子的模块特定颜色标识标签 (15 mm) (参见手册“ I/O模块 (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/zh/55679691/133300>) ”)

10 个 AUX 端子的颜色标识标签 (15 mm)

10 个附加端子的颜色标识标签 (15 mm)

4 个 AUX 端子的颜色标识标签 (20 mm)

2 个 AUX 端子的颜色标识标签 (20 mm)

图 5-20 应用颜色标识标签

5.14 标注 ET 200SP

5.14.4 应用标签条

操作步骤

1. 对标签条进行标注。
2. 将标签条贴在接口模块或 I/O 模块上。

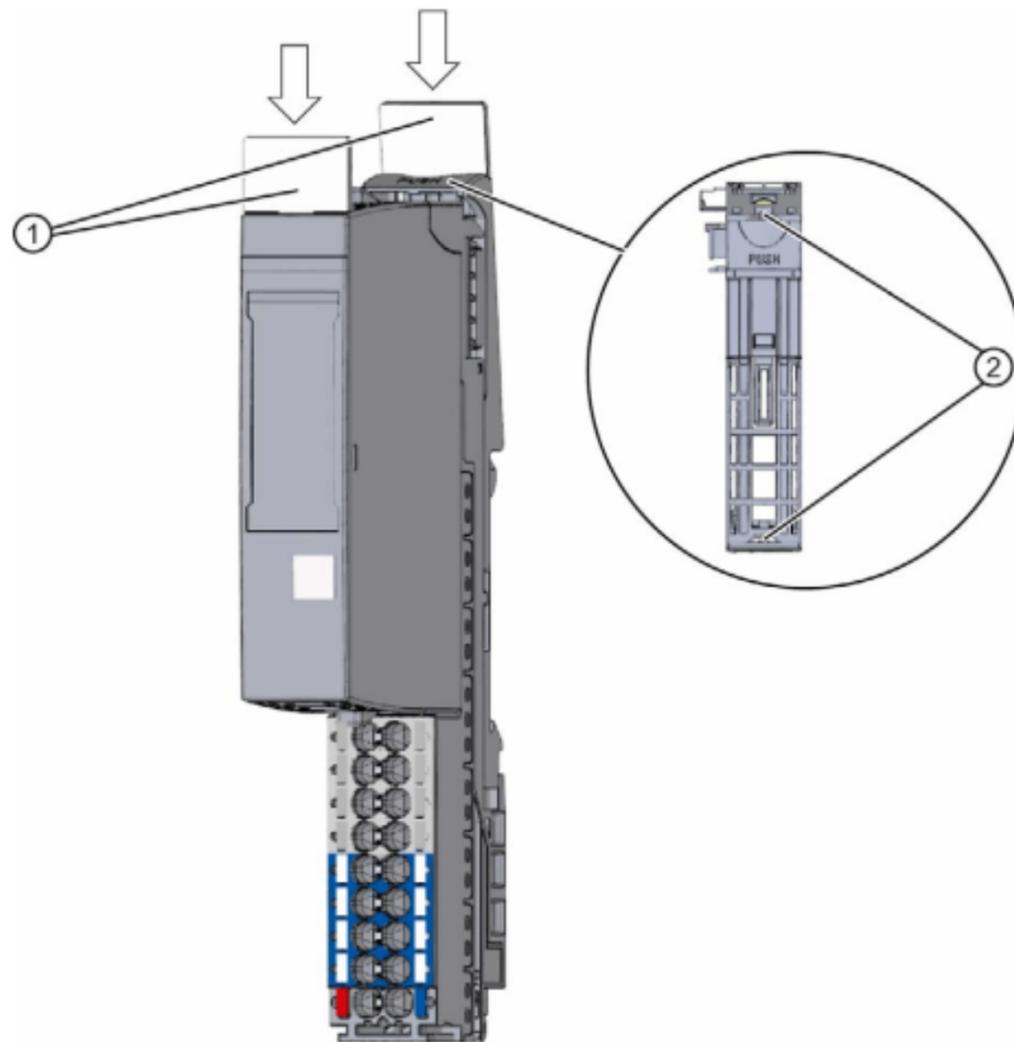
5.14.5 应用参考标识标签

操作步骤

1. 从标签纸上撕下参考标识标签。
2. 将参考标识标签贴在接口模块、总线适配器、BaseUnit 和 I/O 模块上的插槽上。该插槽位于 BaseUnit 或 I/O 模块顶部。

说明

参考标识标签的印刷面必须朝上。



参考标识标签
插槽

图 5-21 应用参考标识标签

组态

6.1 组态 ET 200SP

简介

使用 STEP 7 或第三方制造商的组态软件组态 ET 200SP，并分配参数（接口模块、I/O 模块和服务模块）。

要求

表格 6-1 要求

组态软件	要求	安装信息
STEP 7 (TIA Portal) V11 SP2 及以上版本 *	? PROFINET IO : 支持软件包 HSP0024	STEP 7 在线帮助
STEP 7 , V5.5 SP2	? PROFINET IO : GSD 文件 GSDML-Vx.y-siemens-et200sp- 日期 (格式为 yyyymmdd) ” .xml (http://support.automation.siemens.com/WW/view/zh/19698639/130000)	制造商文档
第三方软件	? PROFIBUS DP: GSD 文件 SI0xxxx.gsx (http://support.automation.siemens.com/WW/view/zh/10805317/133300)	

* TIA Portal 支持 GSD 规范 V2.25。ET 200SP 根据规范 V2.3 在交货范围内包含一个 GSD 文件。该 GSD 文件可在 TIA Portal 中安装和使用，无任何限制。

6.2 为故障安全模块分配 F 目标地址

ET 200SP 的组态

请参见 STEP 7 在线帮助和 /或组态软件制造商提供的文档。

说明

对于安装在 BaseUnit BU..D (浅色 BaseUnit) 中的 I/O 模块, 必须将参数 “电位组” (Potential group) 设置为 “启用新电位组” (Enable new potential group) 。
如果该参数设置不正确, 则会导致接口模块的站停止运行, 并生成一个参数错误。

6.2 为故障安全模块分配 F 目标地址

F 目标地址永久保存在 ET 200SP 故障安全模块的编码元件上。

说明

在分配 F 目标地址期间, 必须为 F 模块供应电压 L+。

说明

与组态控制配合使用时, 请注意以下几点:

必须先将 F 目标地址分配给指定插槽中的 F 模块, 才能将组态控制与 F 模块一起使用。
因此, 每个 F 模块必须插入到为其组态的插槽中。 实际组态可以不同于指定的组态。

有关分配 F 目标地址的其它信息, 请参见 “SIMATIC Safety - 组态和编程 (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/zh/54110126>) 手册, 以及 S7 组态包 在线帮助。

调试

7.1 PROFINET IO

7.1.1 在 PROFINET IO 上调试 ET 200SP

简介

用户可按照相关的设备组态调试自动化系统。以下过程将介绍如何在 IO 控制器上调试 ET 200SP。

PROFINET IO 上 ET 200SP 的要求

说明

执行测试

必须确保设备安全。

因此，必须执行完整功能测试和必需的安全检查，然后才能对工厂进行最终调试。

测试中还需考虑到任何可预测的错误。这样，可在运行过程中使人员或设备免遭伤害。

操作步骤

表格 7-1 PROFINET IO 上 ET 200SP 的操作步骤

步	操作步骤	请参见 ...
1	安装 ET 200SP	章节 安装 (页 41) ”
2	接线 ET 200SP	章节 连接 (页 51) ”
3	组态 ET 200SP	章节 组态 (页 85) ”
4	接通 IO 控制器的电源	IO 控制器的文档
5	切换 IO 控制器为 “ RUN模式	IO 控制器的文档
6	接通 ET 200SP 的电源电压 1L+ 和 L+	---

7.1 PROFINET IO

7.1.2 在 PROFINET IO 上启动 ET 200SP

工作原理

下图显示了如何在 PROFINET IO 上启动 ET 200SP（作为 IO 设备）：



图 7-1 启动 PROFINET IO 上的 ET 200SP

说明

ET 200SP 分布式 I/O 设备也可在有空插槽的情况下启动：

- ？ 组态中可包含任意数量的空插槽。
- ？ 所有空插槽上必须盖上 BU 外壳。
- ？ ET 200SP 的最后一个模块必须是服务模块。
- ？ 对于组态了 I/O 模块的空插槽，会生成“插槽 x 中缺少模块”诊断消息。

参见

[组态](#) (页 85)

7.1.3 PROFlenergy

简介

通过在生产空闲时期使用 PROFlenergy 命令，
PROFlenergy（适用于 PROFINET）可以降低能耗。

更多信息

PROFlenergy 产品信息

(<http://support.automation.siemens.com/WW/view/zh/79329771>)

手册 接口模块

(<http://support.automation.siemens.com/WW/view/zh/55683316/133300>) ”

手册 “ I/O模块

(<http://support.automation.siemens.com/WW/view/zh/55679691/133300>) ”

系统手册 “ PROFINET系统说明

(<http://support.automation.siemens.com/WW/view/zh/19292127>) ”

有关 PROFlenergy 的更多信息，请访问 Internet (<http://www.profibus.com>)
上位于公共应用规范 PROFlenergy 下的 PROFINET 技术规范，
版本 V1.0；2010 年 1 月；订货号为 3.802。

7.2 PROFIBUS DP

7.2.1 在 PROFIBUS DP 上调试 ET 200SP

简介

用户可按照相关的设备组态调试自动化系统。以下过程将介绍如何在 DP 主站上调试
ET 200SP。

PROFIBUS DP 上 ET 200SP 的要求

说明

执行测试

必须确保设备安全。

因此，必须执行完整功能测试和必需的安全检查，然后才能对工厂进行最终调试。

测试中还需考虑到任何可预测的错误。这样，可在运行过程中使人员或设备免遭伤害。

操作步骤

表格 7-2 PROFIBUS DP 上 ET 200SP 的操作步骤

步	操作步骤	请参见 ...
1	安装 ET 200SP	章节 安装 (页 41) ”
2	设置 ET 200SP 的 PROFIBUS DP 地址	章节 安装 (页 41) ”
3	接线 ET 200SP	章节 连接 (页 51) ”
4	组态 ET 200SP	章节 组态 (页 85) ”
5	接通 DP 主站的电源	DP 主站的文档
6	将 DP 主站切换为 RUN 模式	DP 主站的文档
7	接通 ET 200SP 的电源电压 1L+ 和 L+	---

7.2.2 在 PROFIBUS DP 上启动 ET 200SP

工作原理

下图显示了如何在 PROFIBUS DP 上将 ET 200SP 启动为 DP 从站：

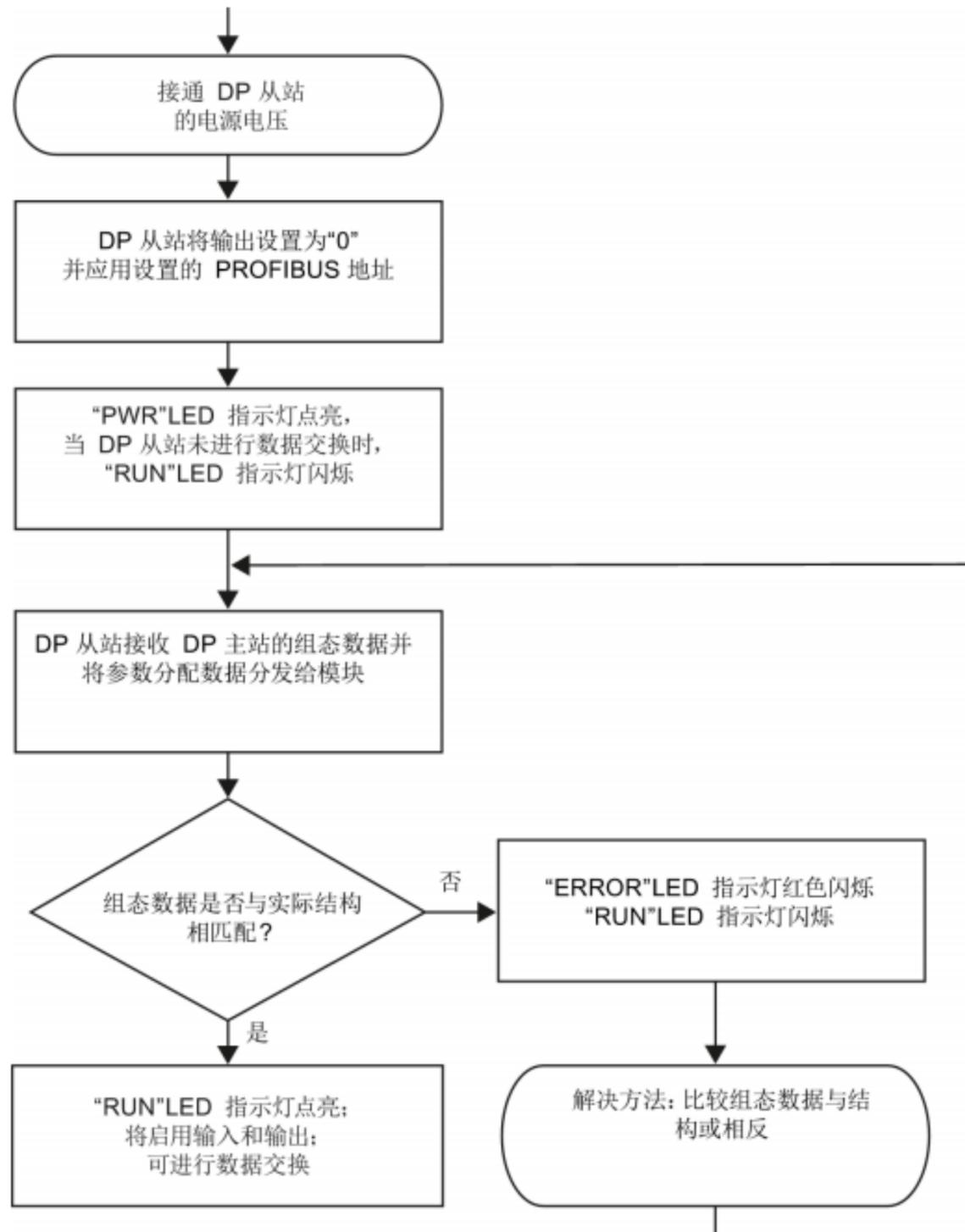


图 7-2 在 PROFIBUS DP 上启动 ET 200SP

7.3 在运行期间重新分配参数

说明

ET 200SP 分布式 I/O 设备也可在有空插槽的情况下启动：

- ? 组态中可包含任意数量的空插槽。
 - ? 所有空插槽上必须盖上 BU 外壳。
 - ? ET 200SP 的最后一个模块必须是服务模块。
 - ? 对于已组态 I/O 模块的空插槽，输出以下诊断信息： 插槽 x 无模块 。
-

7.3 在运行期间重新分配参数

简介

可以选择在运行期间为 ET 200SP I/O 模块重新分配参数。

运行期间更改参数

I/O 模块由数据记录组态。每个 I/O 模块都有单独的数据记录。使用指令 "WRREC"，可将参数更改应用到 I/O 模块。

说明

如果将数据记录从用户程序写入分布式 I/O 的模块，应确保这些模块实际上存在并可用。为此，可评估 OB83。插入一个模块后，只有在该模块启动并分配其参数，才能调用 OB83。这样做，可以保证数据记录操作无错误。

说明

在接通 /断开 ET 200SP 后，必须使用指令 "WRREC" 再次传送参数，否则会被已组态的参数覆盖。

参数分配指令

可使用以下指令在用户程序中将参数分配给 I/O 模块：

指令	应用
"WRREC"	将可修改的参数传送到编址的 ET 200SP 模块。

错误消息

在发生错误时，将报告以下返回值：

表格 7-3 错误消息

错误代码	含义
80E0 H	头信息中的错误
80E1 H	参数错误

参考

有关参数数据记录的设置信息，请参见手册 “ I/O模块
(<http://support.automation.siemens.com/WW/view/zh/55679691/133300>) ”。

7.4 识别及维护数据

7.4.1 读取并输入 I&M 数据

简介

I&M 标识数据是保存在模块上的只读（ I 数据）或读 /写（ M 数据）信息。

标识数据（I&M0）：

关于模块的只读制造商信息，其中部分信息也印刷在模块的外壳上，例如，订货号和序列号。

维护数据（I&M1, 2, 3）：设备特定信息，例如，安装位置。

在组态过程中将创建维护数据并写入模块中。

ET 200SP 的所有模块都支持标识数据（ I&M0 到 I&M3 ）。

I&M 标识数据在以下操作中为您提供支持：

检查设备组态

查找设备中的硬件更改

纠正设备中的错误

7.4 识别及维护数据

可使用 I&M 标识数据在线明确识别模块。

可使用 STEP 7 读出标识数据（请参见 STEP 7 的在线帮助）。

说明

接口模块 IM 155-6 PN HF 支持标识数据 I&M0 到 I&M4（签名）。

读取 I&M 数据的方式

通过用户程序

通过 STEP 7 或 HMI 设备

通过用户程序读取 I&M 数据的过程

使用指令 "RDREC"，可在用户程序中读取 I&M 数据。

有关可通过 PROFINET IO/ PROFIBUS DP 访问的分布式模块的数据记录结构，将在 [“ I&M数据的数据记录结构 ”](#) (页 95) 章节中阐述。

通过 STEP 7 读取 I&M 数据的过程

要求：必须在线连接接口模块。

1. 例如，在项目树的“分布式 I/O” (Distributed I/O)下，选择 I/O 设备“IM 155-6 PN ST。”
2. 选择 I/O 设备 > 在线与诊断 > 标识和维护 (I/O Device > Online & Diagnostics > Identification & Maintenance)。

通过 STEP 7 输入维护数据的过程

由 STEP 7 分配默认模块名称。可以输入下列信息：

设备标识 (I&M1)

位置标识符 (I&M1)

安装日期 (I&M2)

更多信息 (I&M3)

1. 例如，在 STEP 7 硬件网络编辑器的设备视图中，选择接口模块。
2. 在“常规” (General)下的属性中，选择“标识和维护” (Identification & Maintenance) 区域并输入数据。

在加载硬件配置期间，还会加载 I&M 数据。

7.4.2 I&M 数据的数据记录结构

读取 I&M 数据记录（分布式，通过 PROFINET IO）

可以通过选择 读取数据记录（指令“RDREC”）直接访问特定标识数据。
从相关的数据记录索引下获取相应的标识数据。

数据记录的结构如下：

表格 7-4 I&M 标识数据的数据记录基本结构

内容	长度（字节）	编码（十六进制）
头信息		
BlockType	2	I&M0 : 0020 H I&M1 : 0021 H I&M2 : 0022 H I&M3 : 0023 H
BlockLength	2	I&M0 : 0038 H I&M1 : 0038 H I&M2 : 0012 H I&M3 : 0038 H
BlockVersionHigh	1	01
BlockVersionLow	1	00
标识数据		
标识数据 (请参见下表)	I&M0/ 索引 AFF0 H : 54 I&M1/ 索引 AFF1 H : 54 I&M2/ 索引 AFF2 H : 16 I&M3/ 索引 AFF3 H : 54	

表格 7-5 I&M 标识数据的数据记录结构

标识数据	访问	默认值	说明
标识数据 0 : (数据记录索引 AFF0 十六进制)			
VendorIDHigh	读取 (1 个字节)	00H	此处是所存储的制造商名称 (42 D = SIEMENS AG)。
VendorIDLow	读取 (1 个字节)	2AH	

7.4 识别及维护数据

标识数据	访问	默认值	说明
Order_ID	读取 (20 个字节)	6ES7155-6AU00-0BN0	模块 (例如 , 接口模块) 的订货号
IM_SERIAL_NUMBER	读取 (16 个字节)	-	序列号 (特定于设备)
IM_HARDWARE_REVISION	读取 (2 个字节)	1	对应硬件版本
IM_SOFTWARE_REVISION	读取	固件版本	提供有关模块固件版本的信息
? SWRevisionPrefix	(1 个字节)	V	
? IM_SWRevision_Functional_Enhancement	(1 个字节)	00 - FFH	
? IM_SWRevision_Bug_Fix	(1 个字节)	00 - FFH	
? IM_SWRevision_Internal_Change	(1 个字节)	00 - FFH	
IM_REVISION_COUNTER	读取 (2 个字节)	0000H	提供有关模块上参数更改的信息 (未使用)
IM_PROFILE_ID	读取 (2 个字节)	0000H	常规设备
IM_PROFILE_SPECIFIC_TY PE	读取 (2 个字节)	0005H	接口模块 /BusAdapter
		0003H	I/O 模块
IM_VERSION	读取	0101H	提供有关标识数据的版本信息 (0101 _H = V1.1)
? IM_Version_Major	(1 个字节)		
? IM_Version_Minor	(1 个字节)		
IM_SUPPORTED	读取 (2 个字节)	000EH	提供有关可用标识数据的信息 (I&M1 到 I&M3)
维护数据 1 : (数据记录索引 AFF1 十六进制)			
IM_TAG_FUNCTION	读/写 (32 个字节)	-	在此输入工厂范围内唯一的模块标识符。
IM_TAG_LOCATION	读/写 (22 个字节)	-	在此处输入模块的安装位置。

标识数据	访问	默认值	说明
维护数据 2 : (数据记录索引 AFF2 十六进制)			
IM_DATE	读/写 (16 个字节)	YYYY-MM-DD HH:MM	在此处输入模块的安装日期。
维护数据 3 : (数据记录索引 AFF3 十六进制)			
IM_DESCRIPTOR	读/写 (54 个字节)	-	输入用来描述模块的注释。

读取 I&M 数据记录的数据记录 255 (通过 PROFIBUS DP 分布式系统)

这些模块还支持通过 DS 255 对标识数据进行标准访问 (索引 65000 到 65003)。有关 DS 255 数据结构的详细信息，请参见行规指南第一部分：标识和维护功能 - 订货号：3.502 , V1.2 , 2009 年 10 月。

维护

8.1 卸下和插入 I/O 模块

简介

ET 200SP 支持在 “ RUN操作模式中卸下和安装 I/O 模块。

要求

下表描述了可以在哪些条件下插入和卸下哪些模块：

表格 8-1 卸下和插入模块

模块	卸下和插入	条件
接口模块	-	---
I/O 模块		? 数字量输出模块： 仅在负载断开时 ? 工艺模块： 仅当电源 L+ 为切断状态时 ? AI Energy Meter ST : - 仅在关断主测量电压时，或 - 仅在使用特定的电流变压器端子（卸下时会造成变压器的辅助端短路）时。 只有在卸下该电流变压器端子后，才能卸下和插入 AI Energy Meter ST 。
服务模块	-	---

注意

系统状态危险的风险

如果在接通负载电压时卸下和插入数字量输出模块，则可能导致危险系统状态。

结果可能是损坏 ET 200SP 或在连接的传感器处出现损坏。

因此，插拔数字量输出模块前要先断开负载电源，插拔工艺模块时先断开电源电压。

注意**系统状态危险的风险**

如果电流变压器上在接通主站端电压时卸下和插入 AI Energy Meter ST ，
则可能导致系统状态危险， 从而可能损坏 ET 200SP 。

? 为此，只能在断开主站端测量电压或

? 仅在使用特定的电流变压器端子（卸下时会造成变压器的辅助端短路）时。

只有在卸下该电流变压器端子后，才能卸下或插入 AI Energy Meter ST 。

ST 接口模块工作原理

1. 可以在运行期间卸下 一个 I/O 模块。 如果拔下另一块 I/O 模块，会导致 ET 200SP 站停止：
 - ET 200SP 的所有 I/O 模块发生故障 替换值特性
 - 接口模块继续与 IO 控制器交换数据并报告诊断信息。

说明

如果要在运行期间更换多个 I/O 模块，必须逐个进行更换。

2. 如果在运行期间插入了所有 I/O 模块但有一个 I/O 模块被卸下，那么所有 I/O 模块将重新启动。

说明

先在空插槽中插入 I/O 模块然后再卸下，也将视为在操作过程中进行插拔。

3. 关断 /接通接口模块的电源电压 1L+ 后，将根据组态重新启动所有可用的 I/O 模块。重新开始评估在运行期间卸下的 I/O 模块（请参见 1）。

RF 接口模块工作原理

可以在操作过程中拔出和插入任意数量的 I/O 模块。 而接口模块和所插入的 I/O 模块仍保持为操作状态。

8.2 更改 I/O 模块的类型

拔出 I/O 模块

1. 同时按压 I/O 模块的上下释放按钮。
2. 将 I/O 模块向上平行拉出 BaseUnit 。

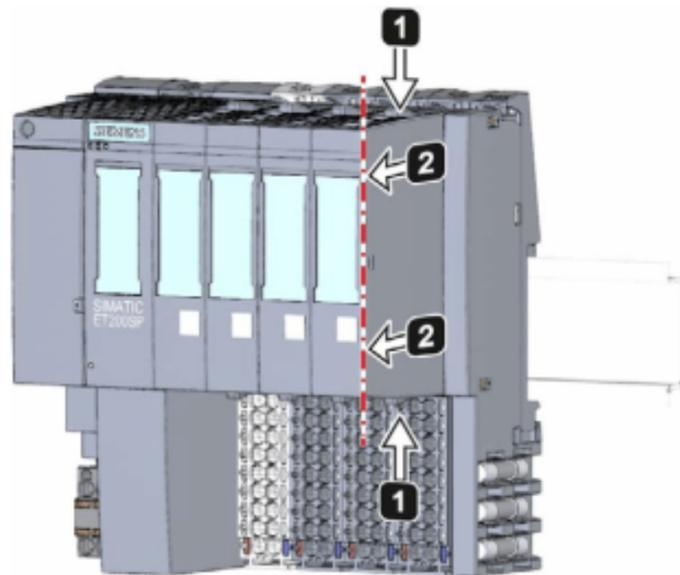


图 8-1 拔出 I/O 模块

参见

接口模块 (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/zh/55683316/133300>)

8.2 更改 I/O 模块的类型

简介

编码元件为一个 2 部件元件。 出厂交付时，这两个部件已包含在 I/O 模块中。 首次插入 I/O 模块时，应将编码元件部件与 BaseUnit 咬合在一起。 这样，可以从机械角度防止插入不同类型的模块。

ET 200SP 提供两种类型的元件：

机械编码元件： 确保上述机械编码。

电子编码元件：

除了上述机械编码以外，该型号还配有用于模块组态数据的可重写存储器（如故障安全模块的故障安全目的地址， IO Link 主站的参数数据）。

要求

请参见章节 [应用规划](#) (页 [28](#))。”

注意

请勿更改编码元件

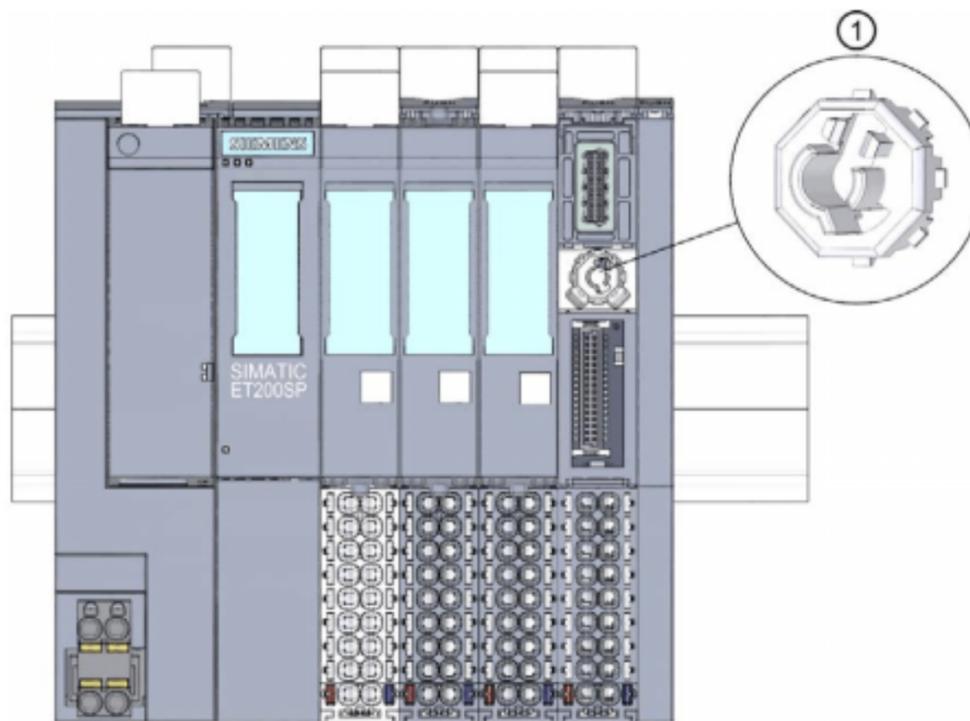
更改编码元件可能导致设备危险和 /或损坏 ET 200SP 的输出。

要避免损坏，请不要更改编码。

更改 I/O 模块的类型

此时已拔出 I/O 模块：

1. 使用螺丝刀取下 BaseUnit 的编码元件。
2. 将编码元件重新插入到已卸下的 I/O 模块。
3. 将新 I/O 模块（其它模块类型）插入 BaseUnit ，直至听到锁定就位的声音。
4. 给 I/O 模块贴标签。



编码元件

图 8-2 更改 I/O 模块的类型

8.3 更换 I/O 模块

8.3 更换 I/O 模块

简介

首次安装 I/O 模块时，编码元件的一个部件会咔塔一声锁定到 BaseUnit 上。
如果替换相同类型的 I/O 模块，BaseUnit 中的编码元件本来就是正确的。

要求

请参见章节 [应用规划](#) (页 [28](#)) 。”

更换 I/O 模块

已经断开 I/O 模块：

1. 从新的 I/O 模块的下侧卸下编码元件（部件）。
2. 将新的 I/O 模块（相同模块类型）插入到 BaseUnit ，直至听到锁定就位的声音。
3. 标记新的 I/O 模块（标签条，设备标签牌）。

8.4 更换 BaseUnit 上的接线盒

简介

接线盒是 BaseUnit 的组成部分。 如果需要，可以更换接线盒。 无需拆卸 BaseUnit 来执行此操作。

更换接线盒时，不断开电位组的电源和 AUX 总线。

要求

BaseUnit 已安装和接线，并已装配 I/O 模块。

只有在关闭电源电压的情况下才能更换端子。

需要的工具

3 到 3.5 mm 螺丝刀

操作步骤

1. 关断 BaseUnit 上的所有电源电压。
2. 同时按压 I/O 模块的上下释放按钮，并将该模块拉出 BaseUnit 。
3. 松开 BaseUnit 上的接线。
4. 接线盒的释放按钮位于 BaseUnit 的下方。使用螺丝刀，向上方推入一个小开口。
5. 轻轻向上旋转螺丝刀以松开接线盒的锁定装置，并将接线盒向上旋出 BaseUnit 。
6. 从端子盒中取出编码元件（组件），并将其压入在第 2 步拔出的 I/O 模块的编码元件（组件）中。
7. 从顶部将新的接线盒插入 BaseUnit ，并将其向下旋转，直至咬合 BaseUnit 。
8. 接线 BaseUnit 。
9. 将 I/O 模块插入 BaseUnit 。
10. 接通 BaseUnit 上的所有电源电压。

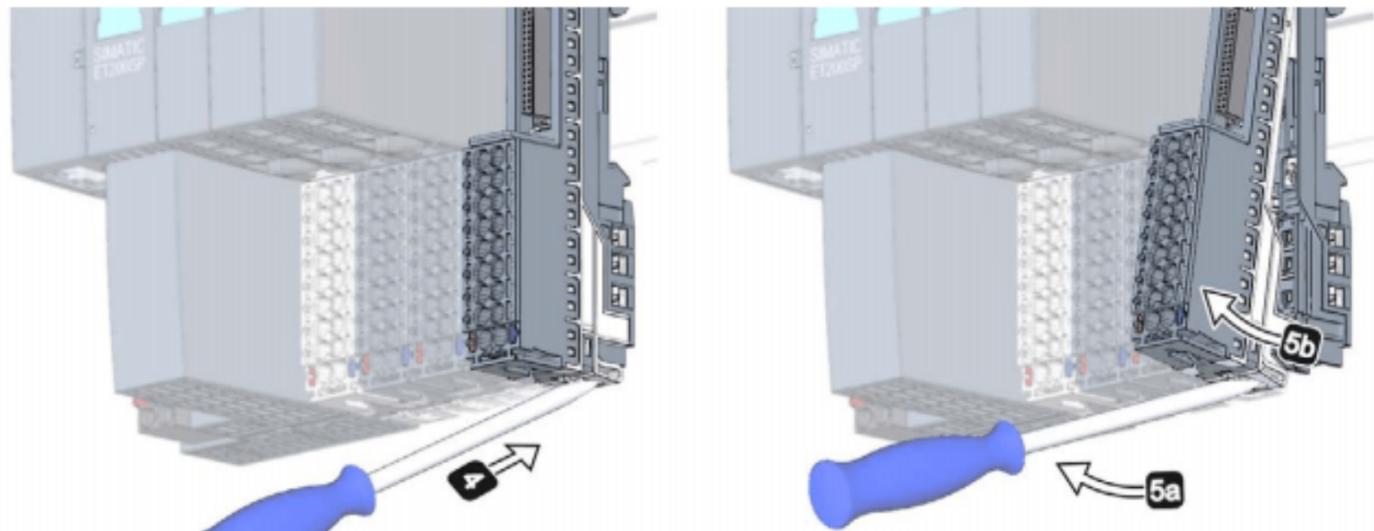


图 8-3 更换 BaseUnit 上的接线盒

8.5 固件更新

简介

在操作过程中，可能需要更新固件（例如，由于功能扩展）。

使用固件文件更新接口模块和 I/O 模块的固件。

要求

已从客户支持 Web 页面下载了固件更新的文件。

在该 Web 页面，选择： 自动化技术 > 自动化系统 > SIMATIC 工业自动化系统 > 分布式 I/O SIMATIC ET 200 > 用于控制柜的 ET 200 系统 > ET 200SP (Automation Technology > Automation Systems > SIMATIC Industrial Automation Systems > Distributed I/O SIMATIC ET 200 > ET 200 Systems for Control Cabinets > ET 200SP) 。

从该处，浏览到要更新的特定类型模块。要继续，请单击“支持” (Support) 下“软件下载” (Software downloads) 的链接。保存所需的固件更新文件。

请确保在安装固件更新之前，该模块未使用。

确保编程设备已连接到 ET 200SP 的 PROFINET IO 或 PROFIBUS DP 接口，并且可在线访问 ET 200SP 。

说明

I/O 模块的固件更新

在固件更新开始时或期间，模块上必须接通 L+ 电源电压。

故障安全模块的其它要求



警告

检查故障安全认证固件版本

使用新的固件版本时，必须检查所用的固件版本是否已获准用于各个模块。

SIMATIC Safety 证书的附录中提供有获准的固件版本。

固件更新的方式

通过 PROFINET IO/PROFIBUS DP （使用 STEP 7 ）在线更新

使用 STEP 7 的步骤

要通过 STEP 7 进行固件在线更新，请按以下步骤操作：

1. 在设备视图中选择模块。
2. 在快捷菜单中，选择 “在线与诊断” (Online & diagnostics) 命令。
3. 从 “功能” 文件夹中选择 “固件更新” (Firmware update) 组。
4. 单击 “固件更新” (Firmware update) 区域中的 “浏览” (Browse) 按钮，选择固件更新文件路径。
5. 选择相匹配的固件文件。
固件更新区域中的表格中，列出了通过所选固件文件可更新的所有模块。
6. 单击 “执行更新” (Run update) 按钮。
如果模块可以解释所选文件，则将该文件下载到模块中。

更新固件

“更新后激活固件” (Activate firmware after update) 复选框始终处于选中状态。

加装完成后，CPU 应用固件，然后基于该新固件运行。

说明

如果固件更新被中断，则必须在重新开始进行固件更新前，将相应的模块拔除后重新插入。

固件更新过程中的行为

在进行固件更新时，需监视相应 I/O 模块上的以下行为：

DIAG LED 指示灯红色闪烁

将会保持 I/O 模块的当前诊断状态

诊断报警： Channel temporarily not available (通道暂时不可用) (错误代码 31 D)

所有输出都处于无电流 / 无电压状态

参考

有关此过程的更多信息，请参见 STEP 7 的在线帮助。

参见

证书 (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/49368678/134200>)

8.6 将接口模块 (PROFINET) 复位为出厂设置

8.6 将接口模块 (PROFINET) 复位为出厂设置

简介

在复位为出厂设置时，

接口模块 (PROFINET) 将复位为交货状态，并且

接口模块的属性设置为以下值：

表格 8-2 交付状态下的接口模块的属性

属性	值
参数	默认设置
IP 地址	不提供 (复位时可组态: "保留 IP 地址" / "删除 IP 地址")
设备名称	不提供
MAC 地址	可用
I&M 数据	标识数据 (I&M0) 可用 维护数据 (I&M1, 2, 3, 4) 不可用
固件版本	可用

说明

下游站可能发生故障

在接口模块上恢复出厂设置时，总线段上的下游站可能发生故障。

说明

复位为出厂设置期间已安装 I/O 模块的替代值操作

使用 '复位为出厂设置' 命令时，站中的 I/O

模块将为未组态状态，即不采集任何输入数据且不输出任何输出数据。

复位选项

通过接口模块上的复位按钮 (在背面)

通过 PROFINET IO 进行在线复位 (使用 STEP 7)

8.6.1 通过 RESET 按钮将接口模块复位为出厂设置

要求

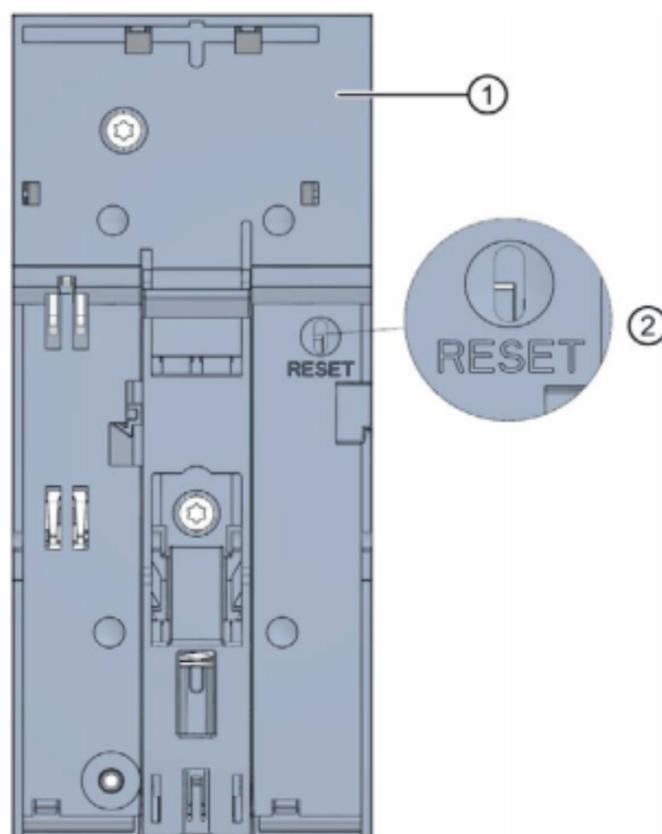
必须接通接口模块的电源电压。

需要的工具

3 到 3.5 mm 螺丝刀 (用于通过 RESET 按钮复位)

操作步骤

1. 卸下该安装导轨上的接口模块 (参见 [安装接口模块 \(页 44\)](#)) 并将其向下旋转。
2. 复位按钮位于接口模块背面的小开口后面：使用螺丝刀按压小开口至少 3 秒，从而激活复位按钮。
3. 将接口模块重新安装到安装导轨上 (参见 [安装接口模块 \(页 44\)](#))。
4. 查看接口模块的指示灯以了解复位是否成功：RUN 指示灯闪烁 3 秒，ERROR 和 MAINT 指示灯熄灭。
5. 再次为接口模块分配参数。



接口模块的背面
复位按钮

图 8-4 复位按钮

8.6 将接口模块 (PROFINET) 复位为出厂设置

8.6.2 通过 PROFINET IO 将接口模块复位为出厂设置

要求

在线连接接口模块，可以复位为出厂设置。

操作步骤

将 PG/PC 连接到 ET 200SP 的 PROFINET IO 接口上。

参考

有关如何操作的更多信息，请参见 [STEP 7. 在线帮助](#)。

技术规范

9.1 标准和认证

简介

技术规范概要内容：

ET 200SP 分布式 I/O 系统应遵循和符合的标准值和测试值。

测试 ET 200SP 所依据的测试条件。

说明

有关 ET 200SP 的组件的信息

最新的有效标记和权限都印刷在 ET 200SP 的组件上。

模块的技术数据

有关各个模块的技术数据，请参见各模块的手册。

如果本文档中的数据与手册中的有所出入，则优先使用手册中的技术数据。

参考

有关这些标记和认证的证书，请访问 [服务和支持](http://www.siemens.com/automation/service&support)
(<http://www.siemens.com/automation/service&support>) 。”

安全信息

 警告
人身伤害和财产损失风险 在易爆环境中，如果在运行 ET 200SP 期间断开插入式连接器，可能会导致人员伤害和物品损失。 在易爆环境中，当断开插入式连接器时，请始终关闭 ET 200SP 的电源。

 警告
爆炸危险 如果更换组件，则可能会不符合 Class I , DIV. 2 。

 警告
应用领域 该设备仅适用于等级 I , 分区 2 , 组 A、B、C、D , 或非危险区。

CE 标记



ET 200SP 分布式 I/O 系统满足下列 EC 准则的要求和保护性目标，并遵守欧盟官方公报刊载的用于可编程逻辑控制器的欧洲统一标准 (EN)：

2006/95/EC 在一定的电压限制内使用的电气设备 ”(低电压指令)

2004/108/EC 电磁兼容性 ”(EMC 指令)

94/9/EC 专用于潜在的易爆环境中的设备和防护系统 ”(防爆准则)

以下也适用于故障安全型 ET 200SP 模块： 2006/42/EC 机器指令 ”

有关 EC 一致性声明，请参见以下文件（有权限者可访问）：

Siemens Aktiengesellschaft

Sektor Industry

I IA AS FA DH AMB

Postfach 1963

D-92209 Amberg, Germany

在客户支持 Internet 页面上通过关键字 “一致性声明 ” (Declaration of Conformity)

可以找到这些文件的下载。

cULus 认证



美国安全检测实验室公司，符合

UL 508 (工业控制设备)

CSA C22.2 No. 142 (过程控制设备)

或

cULus 危险区域认证



美国安全检测实验室公司，符合

UL 508 (工业控制设备)

CSA C22.2 No. 142 (过程控制设备)

ANSI/ISA 12.12.01

CSA C22.2 No. 213 (危险位置)

获准用于

Class I , Division 2 , Group A 、 B、 C、 D Tx ;

Class I , Zone 2 , Group IIC Tx

Installation Instructions for cULus haz.loc.

WARNING - Explosion Hazard - Do not disconnect while circuit is live unless area is known to be non-hazardous.

WARNING - Explosion Hazard - Substitution of components may impair suitability for Class I, Division 2 or Zone 2.

This equipment is suitable for use in Class I, Division 2, Groups A, B, C, D; Class I, Zone 2, Group IIC; or non-hazardous locations.

WARNING: EXPOSURE TO SOME CHEMICALS MAY DEGRADE THE SEALING PROPERTIES OF MATERIALS USED IN THE RELAYS.

FM 认证



美国工厂保险联盟 (FM) , 根据

认证标准类别号 3611, 3600, 3810 (ANSI/ISA 82.02.01)

CSA C22.2 编号 213

CSA C22.2 编号 61010-1

获准用于危险区 Class I, Division 2, Group A, B, C, D Tx ;

Class I, Zone 2, Group IIC Tx

9.1 标准和认证

ATEX 认证



符合 EN 60079-15 (适用于易爆环境中的电气设备; 防护类型为 “n”)和 EN 60079-0 (适用于易爆气体环境中的电气设备 - 第 0 部分: 一般要求)



IECEX 认证



符合 IEC 60079-15 (易爆环境 - 第 15 部分: 设备防护, 防护等级为 “n”)和 IEC 60079-0 (易爆环境 - 第 0 部分: 设备 - 一般要求)



选中澳大利亚和新西兰



ET 200SP 分布式 I/O 系统满足 AS/NZS CISPR 16 标准的要求。

韩国证书 KCC-REM-S49-ET200SP



请注意, 该设备的射频干扰符合 A 级限制。 该设备可用于所有区域内 (住宅区除外)。

? ??? ??? (A?) ??? ?????? ??? ?? ????? ? ?? ?????
??? ?? ?? ????? ????? ?? ????? ??? .

IEC 61131

ET 200SP 分布式 I/O 系统满足 IEC 61131-2 标准的要求和条件 (可编程逻辑控制器, 第 2 部分: 设备要求和测试)。

PROFIBUS 标准

ET 200SP 分布式 I/O 系统基于标准 IEC 61784-1: 2010 Ed3 CP 3/1 。

船舶认证

船级社：

ABS（美国船级社）

BV（法国船级社）

DNV（挪威船级社）

GL（德国船级社）

LRS（英国劳氏船级社）

Class NK（日本船级社）

在工业环境中使用

SIMATIC 产品是为工业应用而设计的。

表格 9-1 在工业环境中使用

应用领域	干扰辐射要求	抗干扰要求
工业	EN 61000-6-4: 2011	EN 61000-6-2: 2005

应用于生活居住区

说明

ET 200SP 建议在工业区域内使用；在住宅区内使用可能会影响无线电 /电视接收。

如果在住宅区使用 ET 200SP，必须确保射频干扰强度符合 EN 55011 的 B 类限制等级。

实现 B 级射频干扰的有效措施有多种，例如：

在接地的控制柜 /控制箱中安装 ET 200SP

在电源线中使用过滤器

9.2 电磁兼容性

定义

电磁兼容性 (EMC) 是指电气设备在其电磁环境中正常运行且不干扰环境的能力。

其中, ET 200SP 分布式 I/O 系统还满足针对欧洲单一市场的 EMC 法规的要求。前提条件是 ET 200SP 符合电子设备的相关要求和准则。

符合 NE21 的 EMC

ET 200SP 分布式 I/O 系统满足 NAMUR 指南 NE21 的 EMC 规范。

脉冲型干扰变量

下表显示了 ET 200SP 对于脉冲型干扰变量的电磁兼容性。

表格 9-2 脉冲型干扰变量

脉冲型干扰变量	测试条件	对应的严重等级
静电释放符合 IEC 61000-4-2 标准。	空气放电: $\pm 8 \text{ kV}$	3
	接触放电: $\pm 6 \text{ kV}$	3
符合 IEC 61000-4-4 的短脉冲 (快速瞬态干扰变量)。	$\pm 2 \text{ kV}$ (电源线)	3
	$\pm 2 \text{ kV}$ (信号线 $>30 \text{ m}$)	3
	$\pm 1 \text{ kV}$ (信号线 $<30 \text{ m}$)	
高能单脉冲(电涌)符合 IEC 61000-4-5 标准 需要外部保护电路(请参见功能手册 设计防干扰型控制器 (http://support.automation.siemens.com/WW/view/zh/59193566))”。		3
? 不对称耦合	$\pm 2 \text{ kV}$ (电源线) 带有保护元件的直流电压 $\pm 2 \text{ kV}$ (仅信号/数据线 $>30 \text{ m}$), 根据需要可配保护元件	
? 对称耦合	$\pm 1 \text{ kV}$ (电源线) 带有保护元件的直流电压 $\pm 1 \text{ kV}$ (仅限长于 30 m 的单线/数据线), 根据需要可配保护元件	

正弦干扰变量

下表列出了 ET 200SP 在正弦干扰变量方面的电磁兼容性。

射频辐射

表格 9-3 射频辐射正弦干扰变量

RF 辐射符合 IEC 61000-4-3/NAMUR 21 电磁射频场，振幅调制		对应的严重等级
80 到 1000 MHz ; 1.0 到 2.0 GHz	2.0 GHz 到 2.7 GHz	3
10 V/m	3 V/m	
80% AM (1 kHz)		

射频耦合

表格 9-4 射频耦合正弦干扰变量

射频耦合符合 IEC 61000-4-6 标准	对应的严重等级
10 kHz 到 80 MHz	3
10 V _{rms} 未调制	
80% AM (1 kHz)	
150 Ω 源阻抗	

射频辐射干扰

电磁场干扰辐射符合 EN 55016 标准：A 级限制，组 1（测量距离为 10 m）。

表格 9-5 电磁场干扰辐射符合 EN 55016

频率	干扰辐射
30 MHz 到 230 MHz	< 40 dB (μ V/m) QP
230 MHz 到 1000 MHz	< 47 dB (μ V/m) QP

通过符合 EN 55016 的 AC 电源的干扰辐射：限制等级 A，组 1。

表格 9-6 通过符合 EN 55016 的 AC 电源的干扰辐射

频率	干扰辐射
0.15 MHz 到 0.5 MHz	< 79 dB (μ V/m) Q
	< 66 dB (μ V/m) M
0.5 MHz 到 30 MHz	< 73 dB (μ V/m) Q
	< 60 dB (μ V/m) M

9.3 故障安全模块的电磁兼容性

保护带有故障安全模块的 ET 200SP 避免出现过电压现象

如果设备需要过电压保护，我们建议在负载电压电源和 BaseUnit 的负载电压输入之间使用外部保护电路（浪涌滤波器），以确保带有故障安全模块的 ET 200SP 的抗浪涌性。

说明

防雷措施始终要求对整个设备进行逐项检查。

但只有当所在的整个建筑环境能实现过电压保护时，才能实现几乎完全的过电压保护。

这尤其需要在建筑设计阶段采用相应的结构措施。

我们建议您联系西门子代表或专业从事防雷的公司，以获取有关过电压保护的详细信息。

下图显示了带有故障安全模块的样例组态。 电压由 1 个电源设备提供。
 但请注意，必须确保由电源设备供电的模块总电流不超过允许限制。
 也可使用多个电压设备。

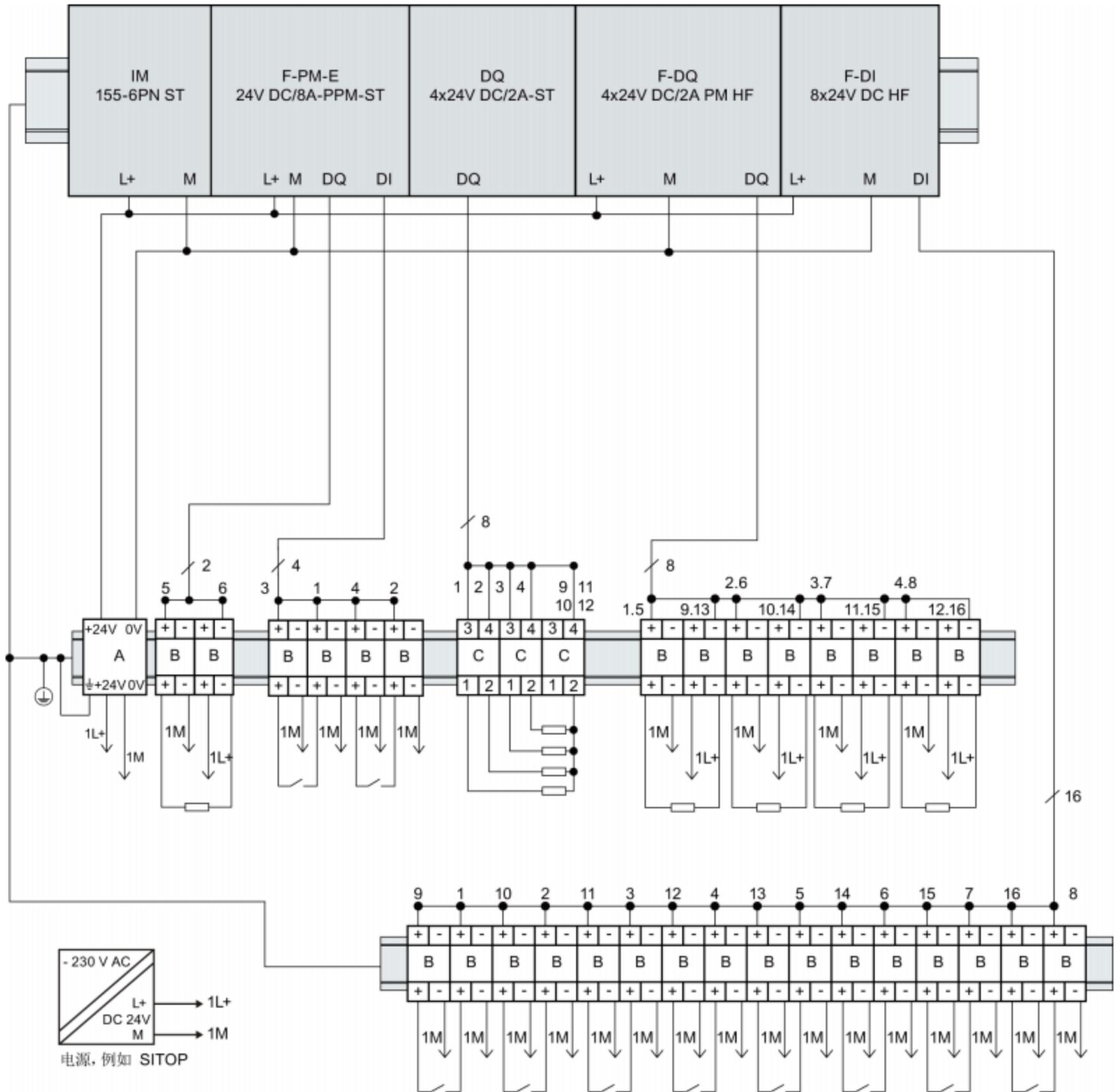


图 9-1 带有故障安全模块的 ET 200SP 的外部保护电路（浪涌滤波器）

9.4 运输与储存条件

名称	Dehn Co. 的订货号
A = BVT AD 24	918 402
B = DCO RK D 5 24	919 986
C = DEHNconnect DCO RK E 60	919 990

9.4 运输与储存条件

简介

ET 200SP 分布式 I/O 系统超出了 IEC 61131-2 标准要求的运输和储存条件。
以下信息适用于采用原包装进行运输和存储的模块。

模块的运输和存储条件

表格 9-7 模块的运输和存储条件

情况类型	允许的范围
自由落体（在运输包装中）	1 m
温度	-40 ° C到 +70 ° C
大气压	1080 hPa 到 660 hPa (对应高度为 -1000 m 到 3500 m)
相对湿度	5% 到 95% , 无凝露
正弦振荡符合 IEC 60068-2-6	5 到 8.4 Hz : 3.5 mm 8.4 到 500 Hz : 9.8 m/s ²
冲击符合 IEC 60068-2-27	250 m/s ² , 6 ms , 1000 次冲击

9.5 机械和气候环境条件

运行条件

ET 200SP 分布式 I/O 系统适合在不受气候影响的固定场所使用。运行条件超出了 DIN IEC 60721-3-3 标准的要求。

Class 3M3 (机械要求)

Class 3K3 (气候要求)

机械环境条件

下表列出了正弦波振动形式的机械环境条件。

表格 9-8 机械环境条件

频带	ET 200SP 带有 BusAdapter BA 2 × FC	ET 200SP 带有 BusAdapter BA 2 × RJ45/ BA 2xSCRJ
5 f 8.4 Hz	3.5 mm 振幅	
8.4 f 150 Hz	1 g 恒定加速度	
10 f 60 Hz	0.35 mm 振幅	—
60 f 1000 Hz	5 g 恒定加速度	

9.5 机械和气候环境条件

机械环境条件测试

下表列出了有关机械环境条件测试类型及范围的重要信息。

表格 9-9 机械环境条件测试

测试条件	测试标准	注释
振动	符合 IEC 60068-2-6 的振动测试 (正弦)	振动类型： 变化率为 1 倍频程 /分钟的频率扫描。 BA 2 × RJ45/ BA 2xSCRJ ? 5 Hz f 8.4 Hz , 等幅 3.5 mm ? 8.4 Hz f 150 Hz , 恒定加速度 1 g BA 2 × FC ? 10 Hz f 60 Hz , 等幅 0.35 mm ? 60 Hz f 1000 Hz , 恒定加速度 5 g 振动持续时间： 在 3 个垂直对齐的坐标轴上，每个坐标轴进行 10 次频率扫描
冲击	冲击，根据 IEC 60068-2-27 进行测试	冲击类型： 半正弦 冲击强度： 150 m/s ² 峰值为，持续 11 ms 冲击方向： 在三个垂直对齐的坐标轴的正 /负方向上各进行 3 次冲击
连续冲击	冲击，根据 IEC 60068-2-27 进行测试	冲击类型： 半正弦 冲击强度： 峰值为 25 g ，持续 6 ms 冲击方向： 在三个垂直对齐的坐标轴的正 /负方向上各进行 1000 次冲击

气候环境条件

ET 200SP 可在以下气候环境条件下使用：

表格 9- 10 气候环境条件

环境条件	允许的范围	注释
温度： 水平安装位置： 垂直安装位置：	0 ° 到 60 ° C 0 ° 到 50 ° C	-
允许的温度变化	10 K/h	-
相对湿度	10 到 95%	无凝露，相当于符合 IEC 61131 标准第 2 部分的 2 级相对湿度 (RH)
空气压力	1080 hPa 到 795 hPa	相当于海拔高度 -1000 m 至 2000 m
污染物浓度	SO ₂ : < 0.5 ppm ; RH < 60% , 无凝露 H ₂ S : < 0.1 ppm ; RH < 60% , 无凝露	-
	ISA-S71.04 severity level G1; G2; G3	-

9.6 绝缘、防护类别、防护等级和额定电压的相关信息

9.6 绝缘、防护类别、防护等级和额定电压的相关信息

绝缘

根据 EN 61131-2: 2007 的需要指定绝缘。

说明

对于具有 24 VDC 电源电压的模块，针对最大 60 VAC / 75 VDC 指定电气隔离，根据 EN 61131-2: 2007 指定基本绝缘。

污染等级 /过压类别符合 IEC 61131

污染等级 2

过压类别：类别 II

防护等级符合 IEC 61131-2:2007

ET 200SP 符合保护类别 I，并配有保护类别 II 和 III 的部件。

安装导轨的接地必须符合功能接地 FE 的要求。

安装位置（例如机箱、控制柜）必须配有符合标准要求的保护导线连接。

防护等级 IP20

防护等级 IP20 符合 IEC 60529 标准，针对于 ET 200SP 的所有模块，即：

防止与标准探针接触

防止与直径大于 12.5 mm 的外来物体接触

无防水保护

额定工作电压

ET 200SP 分布式 I/O 设备使用下表所列的额定电压和相应容差工作：

选择额定电压时，请注意应为每个模块选择电源电压。

表格 9- 11 额定工作电压

额定电压	容差范围
24 VDC	19.2 VDC 到 28.8 VDC ¹
	18.5 到 30.2 VDC ²
120 VAC	93 VAC 到 132 VAC
230 VAC	187 VAC 到 264 VAC

¹ 静态值： 创建为具有超低电压功能，安全电气隔离符合 IEC 60364-4-41

² 动态值： 包含纹波，例如，带有三相网桥功率校正

9.7 在易爆环境 Zone 2 内使用 ET 200SP

请参见产品信息 在 2 区易爆环境中使用模块

(<http://support.automation.siemens.com/WW/view/zh/19692172>) 。”

尺寸图

A.1 屏蔽连接件

屏蔽连接件的尺寸图

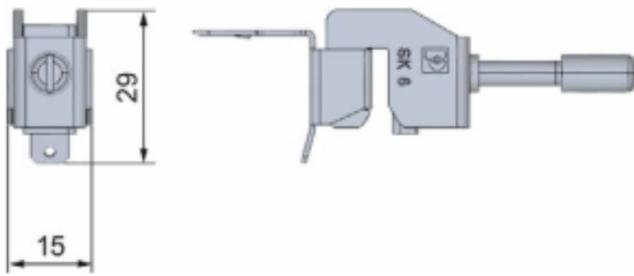


图 A-1 屏蔽连接件的尺寸图

A.2 标签条

标签条和卷的尺寸图

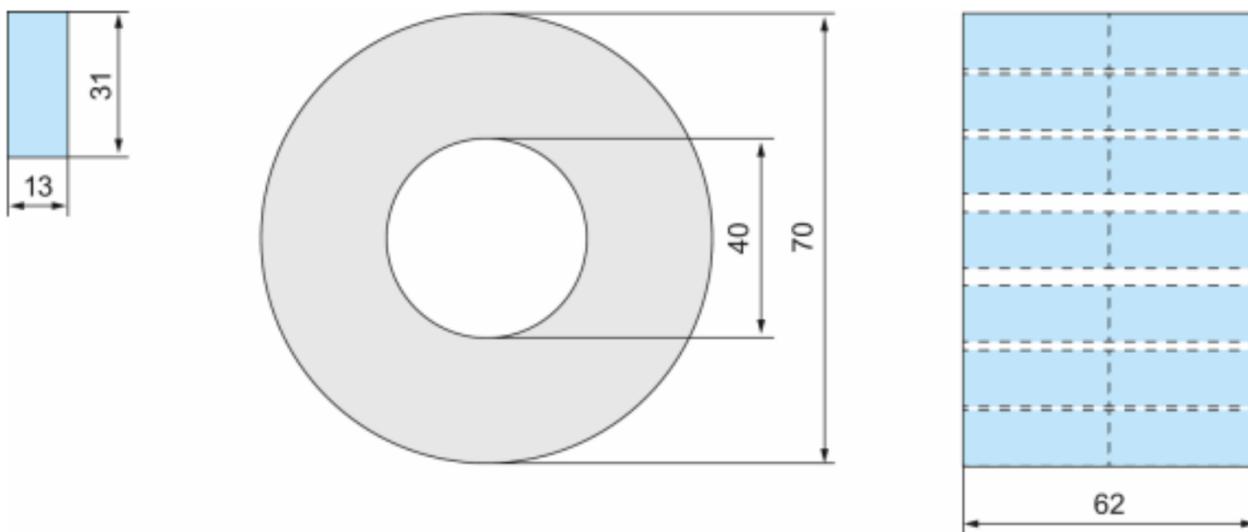


图 A-2 标签条和卷的尺寸图

A.3 参考标识标签

参考标识标签和标签纸的尺寸图

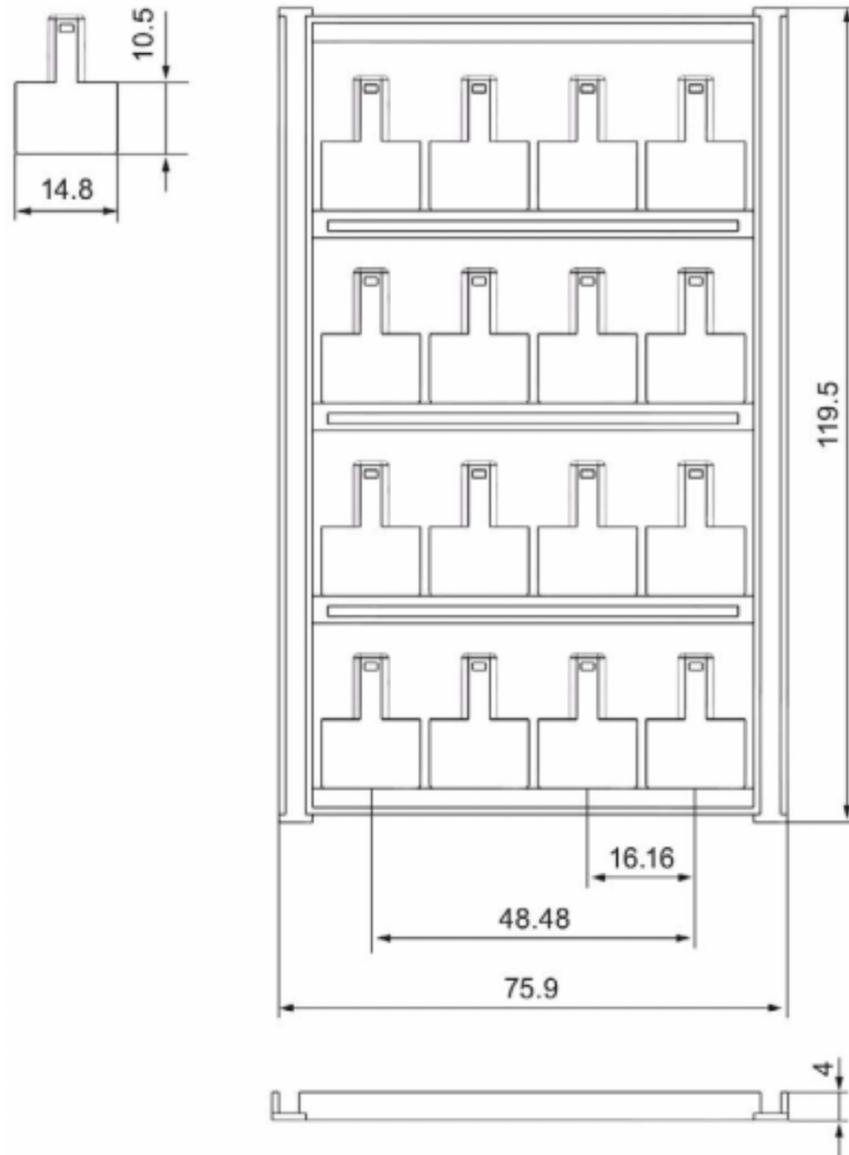


图 A-3 参考标识标签和标签纸的尺寸图

B

附件/备件

ET 200SP 分布式 I/O 系统的附件

表格 B-1 附件，常规

附件，常规	包装单位	零件号
BusAdapter		
? BA 2 × RJ45(带有 IM-PN 标准以太网插座的 PROFINET BusAdapter)	1 个	6ES7193-6AR00-0AA0
? BA 2 × FQ(带有 IM-PN 快速连接以太网接口的 PROFINET BusAdapter)	1 个	6ES7193-6AF00-0AA0
? BA 2 × SCRJ(带有 IM-PN 光纤接口的 PROFINET BusAdapter)	1 个	6ES7193-6AP00-0AA0
PROFIBUS FastConnect 总线连接器	1 个	6ES7972-0BB70-0XA0
服务模块 (备件)	1 个	6ES7193-6PA00-0AA0
BU 外壳		
? 15 mm 宽	5 个	6ES7133-6CV15-1AM0
? 20 mm 宽	5 个	6ES7133-6CV20-1AM0
BaseUnit 的屏蔽接口 (屏蔽触点和屏蔽端子)	5 个	6ES7193-6SC00-1AM0
参考标识标签，带有 16 个标签的标签纸	10 个	6ES7193-6LF30-0AW0
标签条 (用于标注 I/O 模块)		
? 浅灰色卷 (共 500 个标签条)	1 个	6ES7193-6LR10-0AA0
? 黄色卷 (共 500 个标签条)	1 个	6ES7193-6LR10-0AG0
? 浅灰色 DIN A4 标签纸 (共 1000 个标签条)	10 个	6ES7193-6LA10-0AA0
? 黄色 DIN A4 标签纸 (共 1000 个标签条)	10 个	6ES7193-6LA10-0AG0
安装导轨，镀锡钢条		
? 长度：483 mm	1 个	6ES5710-8MA11
? 长度：530 mm	1 个	6ES5710-8MA21
? 长度：830 mm	1 个	6ES5710-8MA31
? 长度 2000 mm	1 个	6ES5710-8MA41

表格 B-2 附件，颜色标识标签（推入式端子），15 mm 宽

附件，颜色标识标签（推入式端子），15 mm 宽	包装单位	零件号
16 个过程端子（请参见 I/O 模块手册）		
? 灰色（端子 1 到 8）， 红色（端子 9 到 16）；颜色代码 CC01	10 个	6ES7193-6CP01-2MA0
? 灰色（端子 1 到 8）， 蓝色（端子 9 到 16）；颜色代码 CC02	10 个	6ES7193-6CP02-2MA0
? 灰色（端子 1 到 8）， 红色（端子 9 到 12）， 灰色（端子 13 到 16）；颜色代码 CC03	10 个	6ES7193-6CP03-2MA0
? 灰色（端子 1 到 8）， 红色（端子 9 到 12）， 蓝色（端子 13 到 16）；颜色代码 CC04	10 个	6ES7193-6CP04-2MA0
? 灰色（端子 1 到 12）， 红色（端子 13 和 14）， 蓝色（端子 15 和 16）	10 个	6ES7193-6CP05-2MA0
10 个 AUX 端子（适用于 BU15-P16+ A10 +2D，BU15-P16+ A10 +2B）		
? 黄绿色（端子 1A 到 10A）；颜色代码 CC71	10 个	6ES7193-6CP71-2AA0
? 红色（端子 1A 到 10A）；颜色代码 CC72	10 个	6ES7193-6CP72-2AA0
? 蓝色（端子 1A 到 10A）；颜色代码 CC73	10 个	6ES7193-6CP73-2AA0
10 个附加端子（适用于 BU15-P16+A0+ 12 D/T，BU15-P16+A0+ 12 B/T）		
? 红色（端子 1B 到 5B）， 蓝色（端子 1C 到 5C）；颜色代码 CC74	10 个	6ES7193-6CP74-2AA0

表格 B-3 附件，颜色标识标签（推入式端子），20 mm 宽

附件，颜色标识标签（推入式端子），20 mm 宽	包装单位	零件号
12 个过程端子（请参见 I/O 模块手册）		
? 灰色（端子 1 到 4），红色（端子 5 到 8）， 蓝色（端子 9 到 12）；颜色代码 CC41	10 个	6ES7193-6CP41-2MB0
6 个过程端子（请参见 I/O 模块手册）		
? 灰色（端子 1 到 4），红色（端子 5）， 蓝色（端子 6）；颜色代码 CC51	10 个	6ES7193-6CP51-2MC0
? 灰色（端子 1、2 和 5）， 红色（端子 3 和 4）， 蓝色（端子 6）；颜色代码 CC52	10 个	6ES7193-6CP52-2MC0
4 个 AUX 端子（适用于 BU20-P12+ A4+0B）		
? 黄绿色（端子 1A 到 4A）；颜色代码 CC81	10 个	6ES7193-6CP81-2AB0
? 红色（端子 1A 到 4A）；颜色代码 CC82	10 个	6ES7193-6CP82-2AB0
? 蓝色（端子 1A 到 4A）；颜色代码 CC83	10 个	6ES7193-6CP83-2AB0
2 个 AUX 端子（适用于 BU20-P6+ A2+4D，BU20-P6+ A2+4B）		
? 黄绿色（端子 1A 和 2A）；颜色代码 CC84	10 个	6ES7193-6CP84-2AC0
? 红色（端子 1A 和 2A）；颜色代码 CC85	10 个	6ES7193-6CP85-2AC0
? 蓝色（端子 1A 和 2A）；颜色代码 CC86	10 个	6ES7193-6CP86-2AC0

避雷组件（避雷过渡区 0_B-1，1-2 和 2-3）

过压保护设备必须安装在 ET 200SP 分布式 I/O 系统中，以防雷击。

建议使用以下组件：

表格 B-4 避雷组件

电缆 ...	连接方式， 接口 0 _B 到 1、1 到 2 及 2 到 3 上：	零件号
电源电压 1L+、L+ (24 VDC)	BLITZDUCTOR ? VT，BVT AD 24	918 402
PROFINET IO/PROFIB US DP	----	---
数字量和模拟量 I/O 模块的输入 /输出 (24 VDC， 额定电流 1A)	BLITZDUCTOR ? XT，基座单元 BXT BAS BLITZDUCTOR ? XT，模块 BXT ML4 BD 24	920 300 920 344
数字量和模拟量 I/O 模块的输入 /输出 (230 VAC)	DEHNguard DG MOD 275	952 010
数字量 I/O 模块的输出 (24 VDC， 额定电流 > 1 A)	DEHNconnect DCO RK E 60	919 990
<p>可从以下公司直接订购组件：</p> <p>DEHN + S?HNE GmbH + CO. KG. Hans-Dehn-Str. 1 D-92318 Neumarkt, Germany Phone +49 (0)9181-906-730</p>		

在线目录

ET 200SP 的附加零件号可在 Internet (<http://mall.automation.siemens.com>)
上的在线产品目录和在线订货系统中找到。

B.1 故障安全模块的避雷和过电压保护

B.1 故障安全模块的避雷和过电压保护

用于故障安全电子模块的过压抑制器

说明

本节仅列出了那些可用于保护故障安全模块的过压抑制器。

请参见 [故障安全模块的电磁兼容性](#) (页 116) 中有关 ET 200SP 分布式 I/O 设备避雷和过电压保护的详细信息。

故障安全模块的过电压保护组件（避雷区域 0_B 过渡到 1）

下表列出了可用于故障安全模块的过压避雷器：

表格 B-5 过电压保护组件（仅用于未屏蔽线路）

故障安全模块	在线路与接口 0 _B 至 1 的连接之间使用：	零件号
电源电压 1L+、L+ (24 VDC)	BLITZDUCTOR BVT AD 24	918 402
F 模块的输入 /输出 (24 VDC)	DEHNconnect RK DCO RK D 5 24	919 986
可从以下公司直接订购组件： DEHN + S?HNE GmbH + CO. KG. Hans-Dehn-Str. 1 D-92318 Neumarkt, Germany Phone +49 (0)9181-906-730		

计算电阻

简介

如果要使用接地故障检测器或残余电流断路器来保护 ET 200SP，则需要知道电阻来选择正确的安全组件。

欧姆电阻

在确定 ET 200SP 的电阻时，必须考虑相关模块 RC 组合的欧姆电阻。

表格 C- 1 欧姆电阻

模块	RC 网络的欧姆电阻
接口模块	10 M (± 5 %)
BaseUnit BU...D	10 M (± 5 %)

公式

如果使用 一个 接地故障检测器来保护上述所有模块，则可以使用以下公式计算 ET 200SP 的电阻：

$$R_{ET200SP} = R_{module} / N$$

$$R_{ET200SP} = \text{ET 200SP 的电阻}$$

$$R_{模块} = \text{一个模块的电阻}$$

$$N = \text{ET 200SP 中 BaseUnit BU...D 和接口模块的数量}$$

$$R_{IM 155} = R_{BU...D} = R_{Module} = 9.5 \text{ M}$$

$$R_{IM 155} = \text{接口模块的漏电阻}$$

$$R_{BU...D} = \text{BaseUnit BU...D 的电阻}$$

如果您使用多个接地故障检测器保护上述 ET 200SP 中的模块，则必须确定每个单故障接地检测器的电阻。

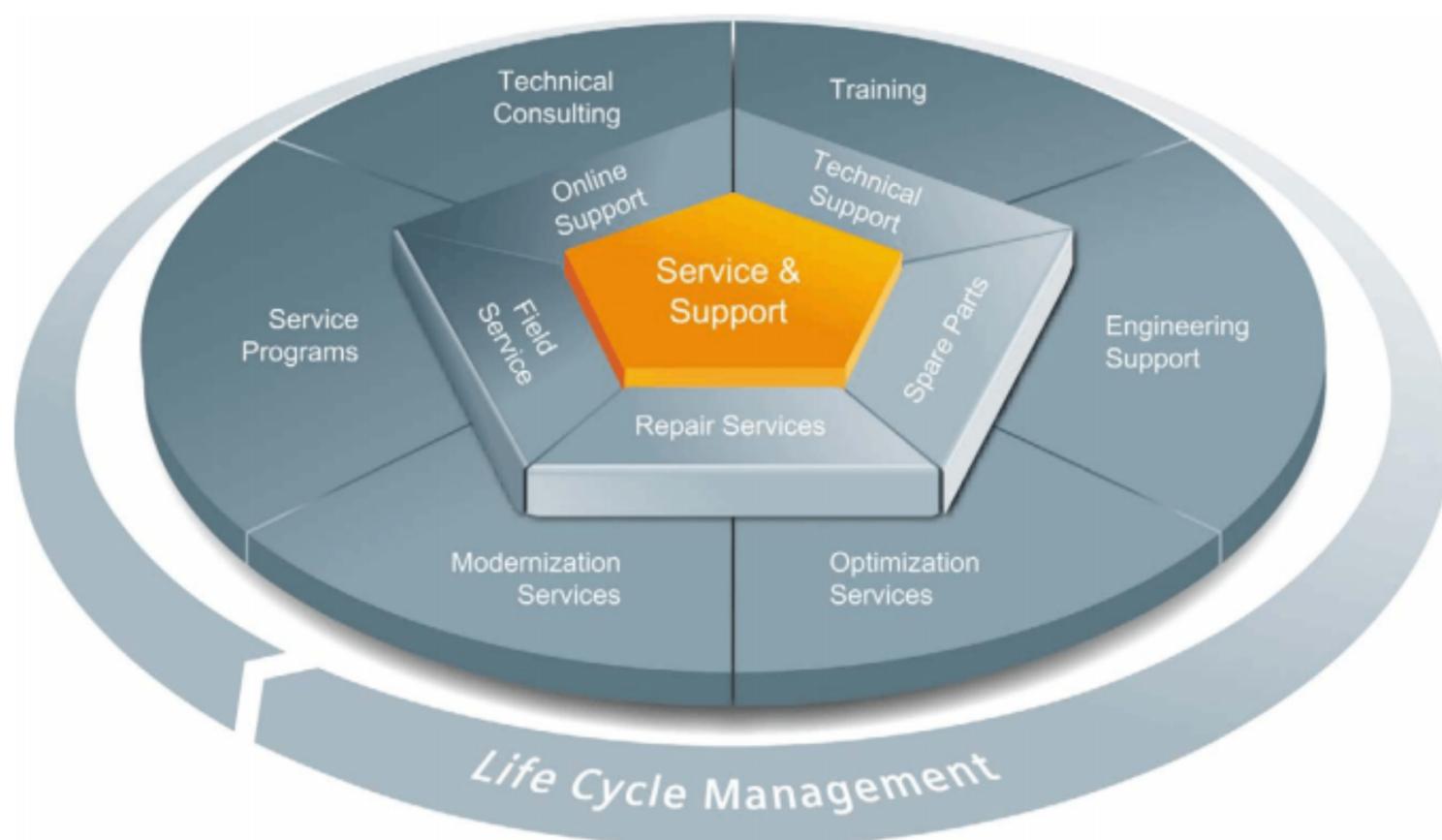
示例

ET 200SP 的结构包含一个 IM 155-6 PN ST 和两个 BaseUnit BU...D 以及多个不同的输入和输出模块。通过一个接地故障检测器来保护整个 ET 200SP。

$$R_{\text{ET 200SP}} = \frac{9.5 \text{ M}\Omega}{3} = 3.17 \text{ M}\Omega$$

图 C-1 电阻计算示例

服务与支持



整个生命周期内的全面非凡服务

对于设备制造商、解决方案供应商以及工厂操作员而言，西门子工业自动化与驱动技术集团将为制造和加工行业内所有领域中的各种不同用户提供全面服务。

为了配合我们的产品和系统，我们提供有集成的结构化服务，以便在您设备或工厂生命周期的每个阶段都提供有高质量的服务和支持：从规划和实施到调试，以及维护和现代化改造，一应俱全。

我们的服务和支持时刻伴在您的左右，为您解决所有的西门子自动化和驱动技术问题。我们在 100 多个国家为设备和工厂生命周期的所有阶段都提供有现场支持。

在您的身边，将有一支由经验丰富的专家所组成的团队，为您提供积极的支持和专业技术。

即使您与我们横跨多个大陆，我们的员工也将定期为您开展各种培训课程并与您保持密切的联系，以确保在各种领域为您提供可靠的服务

在线支持

全面的在线信息平台，可以随时随地为您提供全面的服务与支持。

有关在线支持的信息，请访问以下 Internet
(<http://www.siemens.com/automation/service&support>) 地址。

技术咨询

全面地为您的项目进行规划和设计：我们的规划和设计内涵盖了实际状态的详细分析、目标定义、产品和系统问题咨询，以及自动化解决方案的创建，无所不及。

技术支持

除了为客户提供有关技术问题的专家建议，我们还提供大量针对我们产品和系统的按需服务。

有关技术支持的信息，请访问以下地址： Internet
(<http://www.siemens.com/automation/support-request>)。

培训

我们为您提供的各种实践专业知识，助您在激烈的竞争中处于不败之地。

有关我们提供的培训课程，请访问以下 Internet 地址： Internet
(<http://www.siemens.com/sitrain>)。

工程组态支持

在项目工程组态和开发阶段，我们将专门针对您的要求进行量身定制的服务支持，涵盖了从自动化项目组态到实施的所有阶段。

现场服务

我们的现场服务为您提供调试和维护服务，以确保您的设备和工厂始终处于运行状态。

备件

在全世界的每个行业中，持久的可靠性是工厂和系统在运作时的必要条件。我们通过遍布全球的网络和最优秀的物流链，从一开始就为您提供所需的支持，使工厂和系统运行通畅。

维修

停机会在工厂中导致各种问题的产生并由此引发不必要的成本。我们通过遍布全球的维修设施，可以帮助您将这两者的成本降至最低。

优化

在设备和工厂的服务寿命期间，通常有很大的空间来提高生产力或降低成本。

为了帮助您实现这一终极目标，我们提供了全面的优化服务。

现代化改造

在需要现代化改造时，您也将得到我们的支持，我们将提供有从规划阶段直到调试完成的全面服务。

服务计划

我们的服务计划是针对自动化和驱动系统或产品组特选的各种服务包。

各个服务之间相互协调以确保全面覆盖整个生命周期并对产品和系统的使用进行优化。

服务计划中的服务可以随时灵活更改并单独使用。

服务计划示例：

服务合同

工厂 IT 安全服务

驱动工程生命周期服务

SIMATIC PCS 7 生命周期服务

SINUMERIK 机床增效及制造信息化

SIMATIC 远程支持服务

优势一瞥：

减少停机时间，提高生产力

量身定制各种服务，降低了维护成本

可预先计算并规划的成本

响应时间和备件交付时间有保障，服务十分可靠

客户服务人员将为额外任务提供支持以及解决方案

一站式全面服务，更少的联络，更多的专业技术

联系方式

在全球范围内就近为您提供各种服务：针对工业自动化和驱动技术集团提供的所有产品，我们都为您提供咨询、销售、培训、服务、支持、备件等服务。

有关人员联系方式，请访问 Internet (<http://www.siemens.com/automation/partner>) 上的联系方式数据库。

术语表

1oo1 评估

传感器评估类型 - 在 1oo1 评估中，传感器通过一个通道连接到 F 模块。

1oo2 评估

传感器评估类型 - 在 1oo2 评估中，为两个输入通道分配一个双通道传感器或两个单通道传感器。在内部比较输入信号对等或是非对等。

AUX 总线

预接线的母线可以单独使用，例如，用作保护导体棒或用于额外的必需电压。

BaseUnit

BaseUnit 实现了 I/O 模块与接口模块和服务模块的电气和机械连接。

插入的 I/O 模块确定了 BaseUnit 端子上的信号。根据所选的 BaseUnit，只有特定端子可用。

BaseUnit，浅色

作为第一个 BaseUnit 插入，打开带电气隔离的新电位组。电源和 AUX 总线与左侧的相邻模块隔开。供应电源电压。

BaseUnit，深色

将内部电源和 AUX 总线从左侧相邻模块传导到右侧的后续模块。

BU 外壳

BaseUnit（即占位模块）外壳，为将来安装 I/O 模块预留插槽。这里可以保留将来扩展时要安装的 I/O 模块的参考标识标签。

BusAdapter

允许为 PROFINET 现场总线任意选择连接技术。

CRC

循环冗余校验

CRC 签名

通过包含在安全消息帧中的 CRC 签名来验证安全消息帧中过程值的有效性、已分配地址参考的精确性和安全相关的参数。

F 监视时间

PROFIsafe 监视时间

F 系统

故障安全系统

F-CPU

F-CPU 是中央处理单元，具有可用于 SIMATIC Safety 的故障安全功能。标准用户程序也可在 F-CPU 中运行。

F-I/O

SIMATIC S7 中可用的故障安全输入和输出的统一名称，用于在 SIMATIC Safety F 系统中进行集成。 可用的 F-I/O 模块：

ET 200eco 的故障安全 I/O 模块

S7-300 故障安全信号模块 (F-SM)

ET 200S 的故障安全模块

ET 200SP 的故障安全模块

故障安全 DP 标准从站

故障安全 PA 现场设备

故障安全 IO 设备

GSD 文件

XML 格式的通用站描述文件，它包含了 PROFINET 设备组态所需的所有属性。

I/O 模块

可通过一个 CPU 或一个接口模块操作的所有模块。

IO-Link

IO-Link 是一种点对点连接。通过使用成熟可靠的三线制连接技术的非屏蔽标准电缆，与传统和智能型传感器 / 执行器进行连接。IO-Link 可向下兼容所有的 DI/DQ 传感器 / 执行器。其开关状态通道和数据通道的设计采用成熟可靠的 24 VDC 技术。

M 开关

ET 200SP F 模块的每个故障安全数字量输出均包括一个 P 开关 DO-P x (源电流) 和一个 M 开关 DO-M x (漏电流)。负载连接在 P 开关和 M 开关之间。这两个开关始终处于激活状态以便将电压供给负载。

MAC 地址

清晰的全球设备标识，已经分配给工厂中的每个 PROFINET 设备。6 个字节中的 3 个字节用于制造商 ID，另外 3 个字节则用于设备 ID (序列号)。MAC 地址通常清晰地印在设备上。

P 开关

M 开关

PELV

Protective Extra Low Voltage = 带有安全隔离的超低电压

Performance Level

Performance Level (PL) 符合 ISO 13849-1:2006 或 EN ISO 13849-1:2008

PROFIBUS

IEC 61784-1:2010 Ed3 CP 3/1 中指定了过程和现场总线标准 PROcess Field BUS。该标准定义了位串行现场总线系统的功能、电气和机械特性。

PROFIBUS 可使用以下协议：

DP (分布式外围设备)、FMS (现场总线消息规范)、PA (过程自动化) 或 TF (工艺功能)。

PROFINET

PROcess Field NETwork ，即继 PROFIBUS 和工业以太网后的开放式工业以太网标准。是 PROFIBUS 国际组织推出的跨制造商的通信、自动化和组态模型，被定义为一种自动化标准。

PROFINET IO 控制器

用来寻址连接的 IO 设备（分布式 I/O 系统）。这意味着：IO 控制器与分配的 IO 设备交换输入和输出信号。IO 控制器通常是运行用户程序的 CPU。

PROFINET IO 设备

分配给一个或多个 IO 控制器（例如，分布式 I/O 系统、阀端子、变频器和交换机）的分布式现场设备。

PROFINET IO

在 PROFINET 范围内实现模块化分布式应用的通信方案。

PROFIsafe

用于在安全程序和故障安全系统中的 F-I/O 模块之间进行通信的安全相关的 PROFINET I/O 总线规约。

PROFIsafe 地址

每个故障安全模块都有自己的 PROFIsafe 地址。必须组态 PROFIsafe 地址。

PROFIsafe 监视时间

F-CPU 和 F-I/O 之间与安全相关的通信的监视时间。

SELV

Safety Extra Low Voltage

SIL

Safety Integrated Level （安全级别）

安全程序

安全相关的用户程序。

安全功能

集成在 F-CPU 和 F-I/O 中的机制，允许 F-CPU 和 F-I/O 可以在故障安全系统 SIMATIC Safety 中使用这些功能。

安全功能符合 IEC 61508:2010，由安全系统实现，
以在出现特定故障时保持或强制系统处于安全状态。

安全级别

安全级别 (Safety Integrity Level) SIL 符合 IEC 61508:2010。

Safety Integrity Level 越高，预防系统故障以及管理系统故障和硬件故障的措施越严格。

故障安全模块支持在安全模式下的操作，可达安全级别 SIL3。

安全模式

F-I/O 的操作模式，支持使用安全消息帧进行安全相关的通信。

ET 200SP 故障安全模块仅可在安全模式下使用。

安全相关的通信

用于交换故障安全数据的通信。

安全消息帧

在安全模式中，数据在 F-CPU 和 F-I/O 之间以安全消息帧进行传送。

安全状态

在 F 系统中，安全概念的基本原理是存在适用于所有过程变量的安全状态。

例如，对于数字量 F-I/O，安全状态是值“Q”

标识数据

保存在模块中的信息，支持用户检查设备配置以及查找硬件变更。

标准模式

F-I/O 的操作模式，可通过安全消息帧进行标准通信，但不能进行安全相关的通信。

ET 200SP 故障安全模块仅可在安全模式下运行。

波特率

数据传输率；指示每秒传输的比特数（波特率 = 比特率）。

参考标识标签

根据 EN 81346，可以参照特定对象所属的组件所在的系统来清晰引用该对象。因此，可确保在整个系统中对模块进行唯一标识。

参考电位

根据该电位来考虑和 /或测量相关电路电压。

参数分配

参数分配是指将参数从 IO 控制器 / DP 主站传送到 IO 设备 / DP 从站。

产品型号 (ES) = 功能版本 (FS)

产品型号或功能版本提供了模块的硬件版本信息。

传感器

传感器用于精确检测数字和模拟信号以及路径、位置、速度、转速和质量等。

传感器评估

有两种类型的传感器评估：

1oo1 评估 - 读取传感器信号一次

1oo2 评估 - 由同一 F 模块读入传感器信号两次，并在内部进行比较

等电位连接

一种电气连接（等电位连接导线），使电气设备部件和其它导电部件处于相等或近似相等的电位，以避免在它们之间产生干扰电压或危险电压。

电位组

可一起对其供应电压的 I/O 模块组。

电源总线

为 I/O 模块供电的两个预接线的内部总线 (P1 和 P2)。

钝化

如果 F-I/O 模块检测到故障，则将受影响的通道或所有通道切换至安全状态，即该 F-I/O 模块的通道被钝化。 F-I/O 模块将检测到的故障报告给 F-CPU 。

钝化带有输入的 F-I/O 的通道时， F 系统提供安全程序的故障安全值，而不是故障安全输入处未决的过程值。

钝化带有输出的 F-I/O 的通道时， F 系统将故障安全值 (0) 返回给故障安全输出，而不是安全程序提供的输出值。

发布/索取原理

PROFINET IO 上的数据通信原理： 与 PROFIBUS 相反，双方在发送数据时都是独立的提供者。

非对等传感器

非对等传感器是一个双路开关，可通过两个通道连接到故障安全系统中 F-I/O 的两个输入上 (适用于传感器信号的 1oo2 评估)。

分布式 I/O 系统

带有以分布式方式组态的输入和输出模块的系统，与对其进行控制的 CPU 距离较远。

服务模块

服务模块负责完成 ET 200SP 的组态。

负载电流电源

为接口模块、电源模块、 I/O 模块以及 (如果适用) 传感器和执行器供电。

固件更新

将模块（接口模块、 I/O 模块等）固件升级到最新固件版本，例如在功能扩展后。

故障安全模块

具有集成安全功能的 ET 200SP 模块，可用于安全相关的操作（安全模式）。

故障安全系统

故障安全系统（F 系统）在发生特定故障时保持安全状态或立即使用其它安全状态。

故障响应时间

F 系统的最大故障响应时间是指从发生故障到所有受影响的故障安全输出做出安全响应之间的时间间隔。

对于整个 F 系统：最大故障响应时间是指从任意 F-I/O 中发生故障到相应的故障安全输出处安全响应的时间间隔。

对于数字量输入：

最大故障响应时间是指从发生故障到背板总线上的安全响应的时间间隔。

对于数字量输出：

最大故障响应时间是指从发生故障到数字量输出处的安全响应的时间间隔。

监视时间

PROFIsafe 监视时间

检测测试间隔

在此期间之后，必须强制组件进入故障安全状态，即，使用未使用的组件替换该组件或证明其无故障。

降低

请参见温度特性。

接地

接地即意味着任意点的电位都为零。

单个设备中所有互连的不带电组件，即便在发生故障时也不能连接任何危险触点电压。

接地

接地即意味着任意点的电位都为零。

单个设备中所有互连的不带电组件，即便在发生故障时也不能连接任何危险触点电压。

接口模块

分布式 I/O 系统中的模块。接口模块通过现场总线将分布式 I/O 系统连接到 CPU (IO 控制器)，并为 I/O 模块准备数据或从中获取数据。

节点

可通过总线发送、接收或放大数据的设备，例如，通过 PROFINET IO 传递数据的 IO 设备。

可用性

可用性是系统在特定的时间点正常工作的概率。

可以通过冗余来提高可用性，例如，通过在同一测量点处使用多个传感器。

连接到公用电位

组态一个带有供电电压馈入的新电位组。

模块故障

模块故障可以是外部故障（例如，缺少负载电压），也可以是内部故障（例如，处理器故障）。内部故障始终需要更换模块。

容错时间

过程的容错时间是一段间隔，在此期间可以不管该过程，而不会对操作人员的生命和肢体产生危害或对环境造成破坏。

在此容错时间内，任何类型的 F 系统控制都可执行，即 F 系统可能会错误地控制其过程或者根本不控制过程。容错时间取决于过程类型，必须视各自情况而定。

冗余，安全性增强

使用多个组件可以通过比较来查找硬件故障；例如，故障安全模块中的 1oo2 评估。

冗余，可用性增强

在硬件故障时，为了保持组件的功能性而使用组件的多个实例。

设备名称

在 IO 控制器对 IO 设备进行寻址前，IO 设备需要具有一个设备名称。
一台 IO 设备在交付状态时没有设备名称。只有在通过 PG/PC 或拓扑为 IO 设备分配一个设备名称后，IO 控制器才能对其进行寻址。例如，在启动过程中传送组态数据（如 IP 地址）或在循环操作期间进行用户数据交换。

双导线端头

两根电缆的导线端头。

通道故障

通道特定的故障，例如断路或短路。

在通道特定的钝化中，故障消除后，受影响的通道自动重新集成，或者必须将故障安全模块移除后再重新插入。

通道号

通道号用于唯一标识模块的输入和输出，并用于分配通道特定的诊断消息。

通道特定的钝化

使用该类型的钝化，则发生通道故障时仅钝化受影响的通道。

发生模块故障时，将钝化故障安全模块的所有通道。

通道组

模块的通道被编在一个通道组中。STEP 7 中的某些参数只能分配给通道组，而不能分配给各个通道。

推入式端子

无需使用工具就可连接电线的端子。

误差分析

在故障安全应用中使用对等 /非对等误差分析，可阻止两个功能相同的信号因存在时间差异而导致出错。 检测到两个相关输入信号的电平不同时（对于非对等测试：相同电平），则启动误差分析。

进行检查以确定在指定的时间（称为误差时间）过后，差异（如果是非对等测试：相同电平）是否在超出指定时间后消失，即差异时间。

如果未消失，则说明存在差异错误。

误差分析将比较故障安全输入模块中的 1oo2 传感器评估的两个输入信号。

误差时间

误差分析的可组态时间。

如果设置的误差时间过长，则将导致故障检测时间和故障响应时间相应延长。

如果误差时间设置得太短，则会由于在实际没有错误时检测到误差错误，而不必要地降低可用性。

压接

将两个组件连接在一起，比如通过塑料柱塞连接终端套管和电缆。

应答时间

在应答时间内， F-I/O 确认由 F-CPU 指定的心跳信号标记。

应答时间包含在整个故障安全系统的监视时间和响应时间计算中。

预接线

在连接 I/O 模块之前对现场总线上的电子设备接线。

暂时禁用期

暂时禁用期发生在关闭测试期间和整个位模式测试期间。

故障安全输出模块将测试相关的零信号切换到处于激活状态的输出。

然后暂时禁用输出（暂时禁用期）。

一个响应足够慢的载体执行器对此无响应，仍处于激活状态。

诊断

用于对错误、故障和报警进行检测、定位、分类、显示和进一步判断的监视功能。

在设备运行期间自动运行。 缩短了调试时间和停机时间，从而提高了设备可用性。

执行器

执行器可以是用于切换负载的功率继电器或接触器，或者本身可以是负载（例如，直接控制的电磁阀）。

值状态

值状态提供有关数字量信号的附加二进制信息。

值状态输入到了输入的过程映像中，并提供有关信号有效性的信息。

重新集成

在故障消除之后，必须重新集成 F-I/O（消除钝化）。重新集成（从故障安全值转换为过程值）可自动发生或仅当用户在安全程序中确认后才发生。

对于故障安全输入模块，在重新集成后将再次为安全程序提供故障安全输入处未决的过程值。

对于故障安全输出模块，故障安全系统将安全程序中的输出值再次传送给故障安全输出。

自动化系统

可编程逻辑控制器，用于对过程工程组态行业和制造技术的过程链进行开环和闭环控制。自动化系统可包含各种组件和集成系统功能，具体取决于自动化任务。

总电流

数字量输出模块所有输出通道的总电流。

总线

连接现场总线系统的所有参与方的联合传输路径；具有两个定义端。

总线连接器

总线节点与总线电缆间的物理连接。

组态

系统设置各个模块（组态）。

组态控制

根据组态的最大配置通过用户程序来灵活调整实际的组态。输入、输出和诊断地址保持不变。

索引

2

24 VDC 电源, 52

A

AUX 总线 (辅助总线), 35

B

BaseUnit, 23, 28

不带温度测量的模块, 31

电位组, 34, 37

安装, 卸下, 45

更换接线盒, 102

带温度测量的模块, 32

类型, 28

接线, 63

接线规则, 61

BU 外壳

安装, 78

说明, 24

BusAdapter, 23

E

EMC (电磁兼容性), 114

ET 200SP, 15

分布式 I/O 的常规信息, 12

应用领域, 15

完整配置, 59

组件, 22

组态, 85

组态示例, 16

选择 BaseUnit, 28

保护措施, 58

调试, 87

操作规则 and 规定, 51

I

I/O 模块, 23

安装, 78

更改方式, 101

更换, 102

插入或卸下, 98

P

PELV, 57

PROFIBUS DP, 14

典型组态, 14

PROFenergy, 89

PROFINET IO, 87

网络拓扑, 13

连接总线适配器 BA 2xRJ45, 69

R

RESET, 107

气

气候环境条件, 121

文

文档, 8

认

认证, 109

尺

尺寸图

参考标识标签, 125

标签条, 124

屏蔽连接件, 124

示

示例

ET 200SP 组态, 16

电位组, 配置, 39

电阻, 132

电

电气隔离, 60

电位组

工作原理图, 36, 37

构建, 34, 37

组态示例, 39

电阻, 131

电缆屏蔽, 65

电源电压, 67

电位组, 34, 37

连接, 67

电磁兼容性 (EMC), 114

机

机械环境条件, 119

存

存储条件, 118

安

安全电气隔离, 57

安装

BaseUnit, 45

BU 外壳, 78

I/O 模块, 78, 98

安装导轨, 41

安装位置, 41

规则, 43

服务模块, 48

接口模块, 44

最小空隙, 42

安装导轨, 22, 41

安装位置, 41

防

防护等级, 122

运

运输条件, 118

技

技术规范

气候环境条件, 121

电磁兼容性 (EMC), 114

机械环境条件, 119

运输与储存条件, 118

标准和认证, 109

更

更改 PROFIBUS 地址, 50

更改方式

I/O 模块, 101

编码元件, 100

更换

BaseUnit 上的接线盒, 102

I/O 模块, 102

编码元件, 102

更换接线盒, 102

连

连接

ET 200SP 的常规规则, 51

电缆屏蔽, 65

总线适配器 BA 2xRJ45 到接口模块, 69

连接 PROFIBUS DP 接口和接口模块, 77

连接技术, 27

连接总线适配器 BA 2xRJ45, 69

系

系统功能, 27

完

完整配置, 59

启

启动 ET 200SP, 88

附

附件, 126

环

环境条件

气候, 121

机械, 119

拔

拔出, 98

易

易爆环境 Zone 2, 123

固

固件更新, 104

服

服务与支持, 133

服务模块, 24

安装, 卸下, 48

备

备件, 126

参

参考标识标签, 25, 81

尺寸图, 125

安装, 84

线

线电压, 52

组

组件

ET 200SP 概述, 22

符合 DIN VDE 规定, 58

组态, 15, 26, 85

电气, 60

在接地参考电位上, 57

组态软件, 85

标

标记, 79

可选, 81

颜色编码, 出厂设置, 79

标识数据, 93

标准, 109

标签条, 25

尺寸图, 124

安装, 84

重

重新分配参数, 92

复

复位为出厂设置, 106

通过 PROFINET IO, 108

通过 RESET 按钮, 107

急

急停设备, 51

总

总览, 图形

PROFINET IO, 13

将 ET 200SP 接地, 59

测

测试电压, 122

屏

屏蔽连接件

尺寸图, 124

说明, 25

绝

绝缘, 122

调

调试, 87, 89

启动, 88

复位为出厂设置, 106

接

接口模块, 22

RESET, 107

安装, 卸下, 44

连接电源电压, 67

复位为出厂设置, 106

接线规则, 61

接地

ET 200MP 的图形总览, 59

参考电位接地时的组态, 57

接线, 74

BaseUnit, 63

规则, 61

符

符合 DIN VDE 规定的保护措施 , 58

维

维护 , 98

更改方式 , 101

更换接线盒 , 102

更换模块 , 102

固件更新 , 104

卸下和插入 , 98

最

最大配置 , 33

最小空隙 , 42

属

属性

连接技术 , 27

系统 , 27

组态 , 26

输入电源, 接地 , 57

颜

颜色标识标签 , 81

安装 , 83

说明 , 25

额

额定电压 , 123

避

避雷 , 52