

SIEMENS



SIMATIC

ET 200AL

接口模块 IM 157-1 DP (6ES7157-1AA00-0AB0)

手册

版本

02/2016

Answers for industry.

SIEMENS

SIMATIC

ET 200AL 接口模块 IM 157-1 DP (6ES7157-1AA00-0AB0)

设备手册

前言

文档指南

1

产品概述

2

接线

3

参数

4

组态控制（选项处理）

5

中断、错误消息、诊断和系
统报警

6

技术数据

7

尺寸图

A

循环时间

B

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

本手册是对“ET 200AL 分布式 I/O 系统 (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/zh/89254965>)”系统手册的补充。在本文档中，介绍了与 ET 200AL 分布式 I/O 系统相关的各种功能。

本手册以及系统和功能手册中介绍的信息将为您调试 ET 200AL 分布式 I/O 系统提供技术支持。

约定

请注意下列注意事项：

说明

表示应该特别关注的重要产品信息。

安全信息

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。

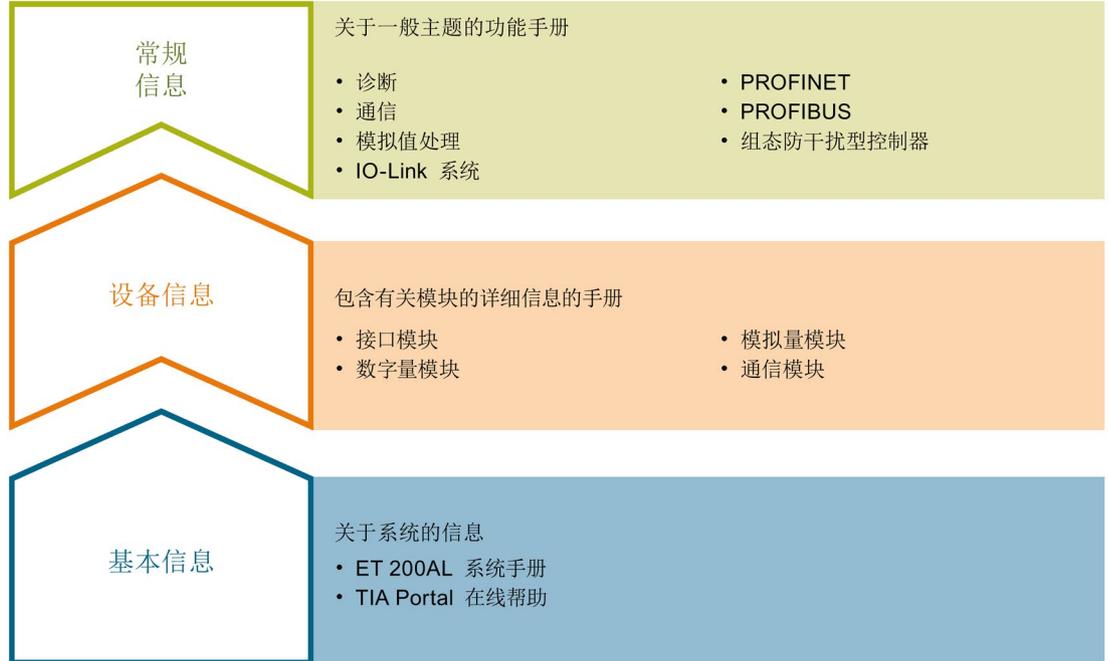
更多相关信息，请访问 Internet (<http://support.automation.siemens.com>)。

目录

前言	4
1 文档指南	7
2 产品概述	10
2.1 特性	10
2.2 操作员控制和显示元件	12
2.3 功能	13
2.3.1 PROFIBUS DP	13
2.3.2 组态控制（选项处理）	14
3 接线	15
3.1 端子和方框图	15
3.2 引脚分配	16
3.3 组态 PROFIBUS DP 地址和终端电阻	18
4 参数	21
4.1 参数	21
4.2 参数说明	22
5 组态控制（选项处理）	24
5.1 组态控制和控制数据记录	24
5.2 反馈数据记录	27
5.3 组态组态控制	28
6 中断、错误消息、诊断和系统报警	33
6.1 状态和错误指示灯	33
6.2 中断	35
6.2.1 评估中断	35
6.2.2 触发诊断中断	36
6.2.3 触发硬件中断	36
6.2.4 触发插入/移除模块中断	36
6.2.5 数据记录的结构	36

6.3	报警.....	45
6.3.1	诊断报警.....	45
6.3.2	从站诊断.....	47
6.3.3	站状态 1 到 3.....	48
6.3.4	主站 PROFIBUS 地址.....	50
6.3.5	制造商 ID.....	50
6.3.6	标识符相关的诊断.....	50
6.3.7	模块状态.....	51
6.3.8	通道诊断.....	52
7	技术数据.....	53
A	尺寸图.....	56
B	循环时间.....	57

SIMATIC ET 200AL 分布式 I/O 系统的文档分为 3 个部分。
这样用户可方便访问自己所需的特定内容。



基本信息

系统手册和入门指南中详细描述了 SIMATIC ET 200AL 分布式 I/O 系统的组态、安装、接线和调试。STEP 7 在线帮助用户提供了组态和编程方面的支持。

设备信息

产品手册中包含模块特定信息的简洁描述，如特性、端子图、功能特性、技术数据。

常规信息

功能手册中包含有关 SIMATIC ET 200AL 分布式 I/O 系统的常规主题的详细描述，如诊断、通信、运动控制、Web 服务器。

可以从 Internet (<http://w3.siemens.com/mcms/industrial-automation-systems-simatic/en/manual-overview/tech-doc-et200/Pages/Default.aspx>) 上免费下载文档。

手册集 ET 200AL

手册集中包含 SIMATIC ET 200AL 分布式 I/O 系统的完整文档，这些文档收集在一个文件中。

可以在 Internet (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/zh/95242965>) 上找到手册集。

“我的技术支持”

通过“我的技术支持”（我的个人工作区），“工业在线技术支持”的应用将更为方便快捷。

在“我的技术支持”中，用户可以保存过滤器、收藏夹和标签，请求 CAx 数据以及编译“文档”区内的个人数据库。此外，支持申请页面还支持用户资料自动填写。用户可随时查看当前的所申请的支持请求。

要使用“我的技术支持”中的所有功能，必须先进行注册。

有关“我的技术支持”，敬请访问 Internet (<https://support.industry.siemens.com/My/ww/zh>)。

“我的技术支持” - 文档

在“我的技术支持”中的“文档”区域，用户可以使用整个手册或部分手册生成自己的手册。也可以将手册导出为 PDF 文件或后期可编辑的其它格式。

有关“我的技术支持” - 文档，敬请访问 Internet (<http://support.industry.siemens.com/My/ww/zh/documentation>)。

“我的技术支持” - CAx 数据

在“我的技术支持”中的 CAx 数据区域，可以访问 CAx 或 CAe 系统的最新产品数据。

仅需几次单击用户即可组态自己的下载包。

用户可选择：

- 产品图片、2 维图、3 维模型、内部电路图、EPLAN 宏文件
- 手册、功能特性、操作手册、证书
- 产品主数据

有关“我的技术支持” - CAx 数据，敬请访问 Internet (<http://support.industry.siemens.com/my/ww/zh/CAxOnline>)。

应用示例

应用示例中包含有各种工具的技术支持和各种自动化任务应用示例。自动化系统中的多个组件完美协作，可组合成各种不同的解决方案，用户无需再关注各个单独的产品。

有关应用示例，敬请访问 Internet
(<https://support.industry.siemens.com/sc/ww/zh/sc/2054>)。

TIA Selection Tool

通过 TIA Selection Tool，用户可以为全集成自动化（TIA）选择、组态和订购设备。

该工具是 SIMATIC Selection Tool

的下一代产品，并将自动化技术的已知组态程序集成到一个工具中。

通过 TIA Selection Tool，用户可以从产品选择或产品组态中生成一个完整的订购列表。

可以在 Internet (<http://w3.siemens.com/mcims/topics/en/simatic/tia-selection-tool>) 上找到 TIA Selection Tool。

产品概述

2.1 特性

产品编号

6ES7157-1AA00-0AB0

模块视图

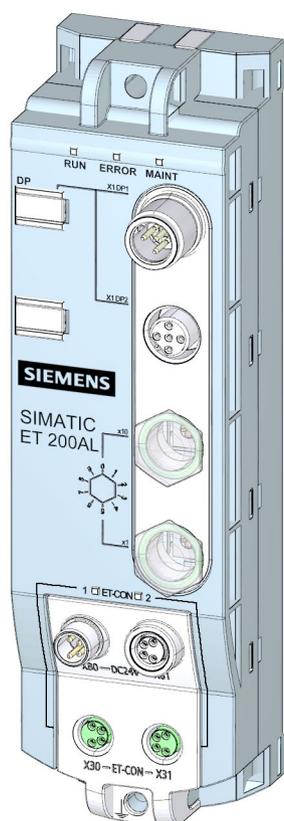


图 2-1 IM 157-1 DP 接口模块的视图

特性

该模块具有下列技术特性：

- 将 ET 200AL 分布式 I/O 系统与 PROFIBUS DP 相连
- 24 V DC 电源电压
- 可以用作 DP1 从站
- 直接数据交换（数据交换广播）
- 支持 2 条 ET-Connection 线路
- 尺寸：45 x 159 mm

有关该模块支持的功能，请参见“功能 (页 13)”一章。

最大组态

该模块具有以下最大组态：

- 244 个字节的输入数据
- 244 个字节的输出数据
- 32 个 I/O 模块，每条 ET-Connection 线路最多可以连接 16 个 I/O 模块

附件

以下组件包含在模块的产品包装内：

- 标识标签

其它组件

以下组件可以作为备件订购：

- 标识标签

以下组件可以作为附件订购：

- 连接器
- 电缆
- Stripping Tool，用于 PROFIBUS
- Stripping Tool，用于 ET-Connection
- M8 密封盖
- M12 密封盖

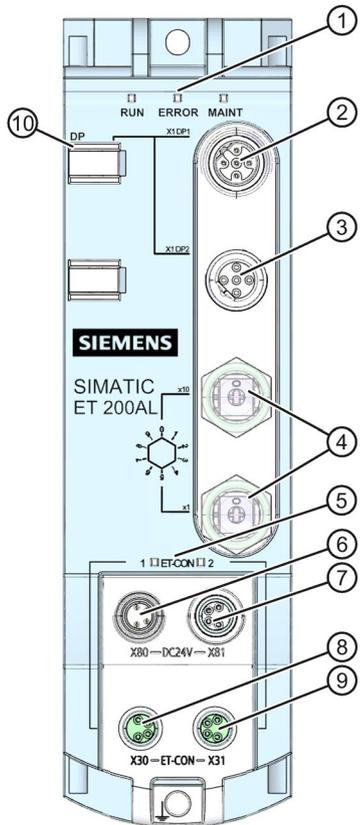
另请参见

有关附件和其它组件的更多信息，请参见“ET 200AL 分布式 I/O 系统

(<http://support.automation.siemens.com/WW/view/zh/89254965>)”系统手册中的“附件/备件”部分。

2.2 操作员控制和显示元件

下图显示了接口模块 IM 157-1 DP 的操作员控制和显示元件。



- ① RUN、ERROR、MAINT：当前运行状态和诊断状态的 LED 指示灯
- ② X1 DP1：第 1 个 PROFIBUS 接口
- ③ X1 DP2：第 2 个 PROFIBUS 接口
- ④ 用于设置 PROFIBUS 地址的旋转编码
- ⑤ ET-CON1、ET-CON2：ET-Connection 的 LED 指示灯
- ⑥ X80：用于馈入电源电压的连接器（功率输入）
- ⑦ X81：用于接通电源电压回路的插座（功率输出）
- ⑧ X30：用于 ET-Connection1
- ⑨ X31：用于 ET-Connection2
- ⑩ DP：PROFIBUS 接口当前运行状态的 LED 指示灯

图 2-2 操作员控制和显示元件

2.3 功能

2.3.1 PROFIBUS DP

简介

接口模块支持以下 PROFIBUS DP 功能：

- 用作 DPV0 和 DPV1 从站
- 标识数据 I&M0 到 I&M3
- 固件更新
- 通过用户程序进行组态控制

PROFIBUS DP

PROFIBUS DP 接口用于连接到 CPU。使用 PROFIBUS DP，可以设置扩展的子网。

PROFIBUS 是独立于制造商的开放式通信系统 SIMATIC NET 中的蜂窝和局域网络。

PROFIBUS

的物理结构由基于屏蔽双绞线电缆的电气网络实现，或基于光纤的光学网络实现。

通过 PROFIBUS DP 进行的数据传输提供了一个标准化接口（EN 50170 第 2 卷），用于在 SIMATIC S7 和现场设备（DP 从站）之间传输过程输入和过程输出数据。

通过 PROFIBUS DP 进行传输的特点是在 DP 主站和 DP 从站之间进行循环数据交换。

参考

可以在 STEP 7 在线帮助和“使用 STEP 7 V13 组态 PROFIBUS (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/zh/59193579>)”功能手册中找到更多有关 PROFIBUS DP 的信息。

2.3 功能

2.3.2 组态控制（选项处理）

特性

通过组态控制可以对分布式 I/O 系统进行进一步扩展或提供更多选项。
使用组态控制意味着可以提前组态分布式 I/O 系统的最大预设组态，并在后期通过用户程序进行灵活调整。

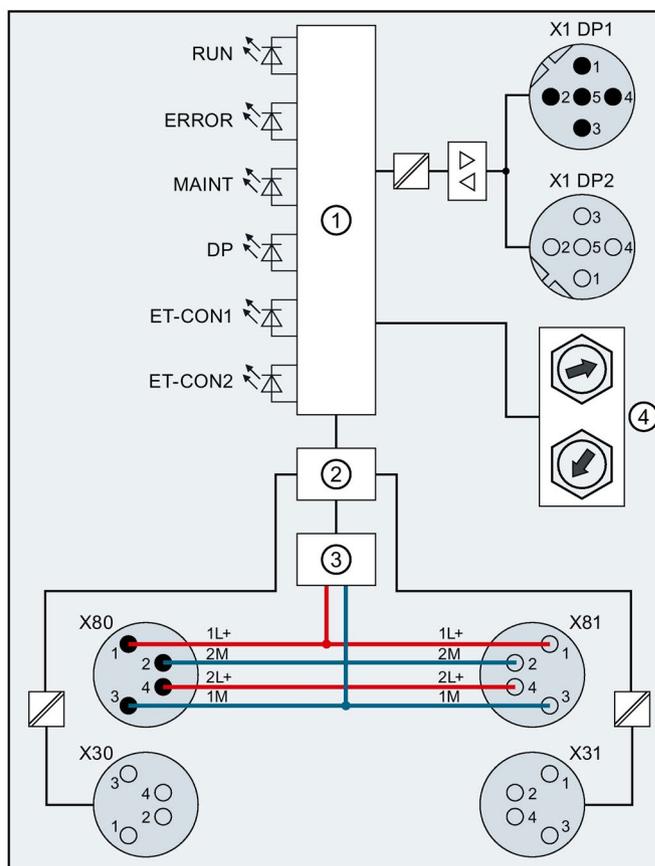
参考

更多信息，请参见“组态控制（选项处理）（页 24）”部分和 Internet (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/zh/29430270>) 上的 STEP 7 在线帮助。

接线

3.1 端子和方框图

下图显示了接口模块 IM 157-1 DP 的端子和方框图。



- | | | | |
|--------|-----------------------|----------|----------------------------|
| ① | 电子元件 | 1L+ | 电源电压 1L+ (未接通) |
| ② | ET-Connection 接口 | 1M | 1M 接地 (未接通) |
| ③ | 内部电源电压 | 2L+ | 负载电压 2L+ (接通) |
| ④ | 用于设置 PROFIBUS 地址的旋转编码 | 2M | 2M 接地 (接通) |
| X1 DP1 | 1. PROFIBUS 接口 | RUN | 运行状态 LED 指示灯 (绿色) |
| X1 DP2 | 2. PROFIBUS 接口 | ERROR | 诊断状态 LED 指示灯 (红色) |
| X80 | 馈入电源电压 | MAINT | 诊断状态 LED 指示灯 (黄色) |
| X81 | 接通电源电压回路 | DP | PROFIBUS LED 指示灯 (绿色) |
| X30 | ET-Connection 的馈电 | ET-CON1, | ET-Connection LED 指示灯 (绿色) |
| X31 | 接通 ET-Connection 回路 | ET-CON2 | |

图 3-1 端子和方框图

3.2 引脚分配

说明

颜色编码

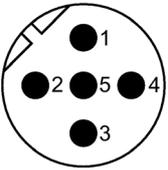
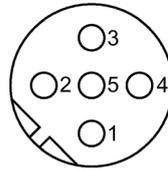
模块的 ET-Connection

和电源的插座都已用颜色编码。这些颜色与所附电缆的颜色相对应。

PROFIBUS 的插座引脚分配

下表列出了 PROFIBUS 连接器和连接插座的引脚分配。

表格 3-1 PROFIBUS 的引脚分配

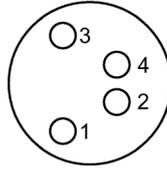
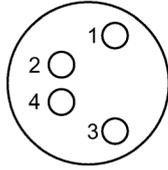
引脚	分配		连接器的前视图 X1 DP1	插座的前视图 X1 DP2
	X1 DP1 连接器 (馈入)	X1 DP2 插座 (接通回路)		
1	-	正电源 P5V*		
2	数据电缆 A			
3	数据参考电位 M5*			
4	数据电缆 B			
5	功能性接地 FE			
屏蔽	功能性接地 FE			

* 电压只能用于为外部终端电阻供电。不允许通过连接到下一个连接器接通电压回路。

ET-Connection 的插座引脚分配

下表列出了 ET-Connection 连接的 2 个插座的引脚分配。

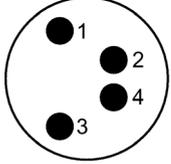
表格 3-2 ET-Connection 的引脚分配

引脚	分配		ET-Connection 总线电缆的导 线颜色分配	插座的前视图	
	X30 插座 (ET- Connection1)	X31 插座 (ET- Connection2)		X30	X31
1	RXP	RXP	黄色		
2	TXP	TXP	白色		
3	TXN	TXN	蓝色		
4	RXN	RXN	橙色		
屏蔽	功能性接地 FE		-		

用于馈入电源电压的连接器的引脚分配

下表列出了用于馈入电源电压的连接器的引脚分配。

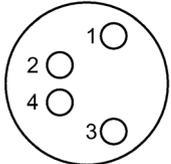
表格 3-3 电源电压连接器的引脚分配

引脚	分配	电源电缆的导线颜色分配	连接器的前视图
	X80 连接器（功率输入）		
1	电源电压 1L+（未接通）	棕色	
2	2M 接地（接通）	白色	
3	1M 接地（未接通）	蓝色	
4	负载电压 2L+（接通）	黑色	

用于接通电源电压回路的插座引脚分配

下表列出了用于接通电源电压回路的插座的引脚分配。

表格 3-4 电源电压插座的引脚分配

引脚	分配	电源电缆的导线颜色分配	插座的前视图
	X81 插座（功率输出）		
1	电源电压 1L+（未接通）	棕色	
2	2M 接地（接通）	白色	
3	1M 接地（未接通）	蓝色	
4	负载电压 2L+（接通）	黑色	

注意

ET-Connection/电源电压

遵守 ET-Connection 和电源电压的 M8 插座的正确接线方式。

混合使用 ET-Connection 连接器和电源电压连接器会损坏模块。

3.3 组态 PROFIBUS DP 地址和终端电阻

特性

使用 PROFIBUS 地址可指定在 PROFIBUS DP 上的哪个地址对 ET 200AL 分布式 I/O 系统进行寻址。

为 ET 200AL 分布式 I/O 系统组态 PROFIBUS DP 地址，并且外壳前面有一个旋转编码开关。

要求

下列要求适用：

- 每个地址在 PROFIBUS DP 上只分配一次。
- 组态的 PROFIBUS DP 地址必须与组态软件中定义的 PROFIBUS 地址匹配。
- 仅当 IM 157-1 DP 接口模块通电/断电后，PROFIBUS DP 地址更改才会生效。

需要的工具

需要使用以下工具来组态 PROFIBUS DP 地址：

- 14 mm 套筒扳手
- 2.5 mm 螺丝刀

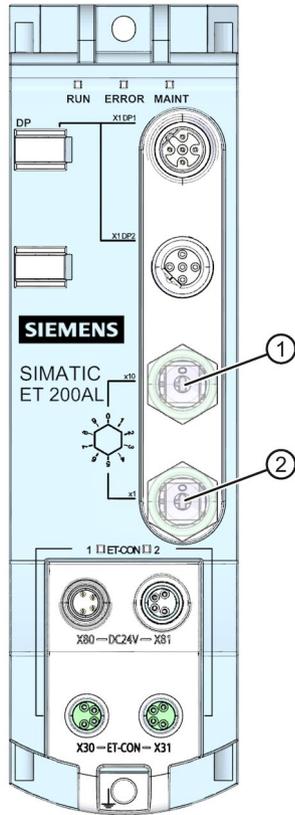
设置 PROFIBUS DP 地址

可组态的 PROFIBUS DP 地址为 1 到 99。

请按以下步骤操作来组态 PROFIBUS DP 地址：

1. 从旋转编码开关取下两个 M12 密封盖（需要时使用 14 mm 套筒扳手）。
2. 使用旋转编码开关上的螺丝刀组态所需的 PROFIBUS DP 地址。
 - 顶部旋转编码开关：十位数
 - 底部旋转编码开关：个位数
3. 重新拧上两个 M12 密封盖以保护旋转编码开关（扭矩：0.5 到 0.8 Nm）。
4. 关闭电源电压并重新开启（POWER OFF/POWER ON）。

下图显示了用于组态 PROFIBUS DP 地址的旋转编码开关。



- ① 用于设置 PROFIBUS DP 的旋转编码开关（十位数）
- ② 用于设置 PROFIBUS DP 地址的旋转编码开关（个位数）

图 3-2 设置 PROFIBUS 地址

下表显示了如何设置 PROFIBUS 地址 26 作为一个示例。

表格 3-5 设置 PROFIBUS 地址

	十位数	位置 2
	个位数	位置 6

连接 PROFIBUS DP 的终端电阻

端接在 PROFIBUS DP

区段的两端，意味着位于该区段的第一个和最后一个设备上，用于实现电路阻抗。

对于插座和连接器，有两种不同的终端电阻可用于此用途。

下图显示了终端电阻的典型用法。

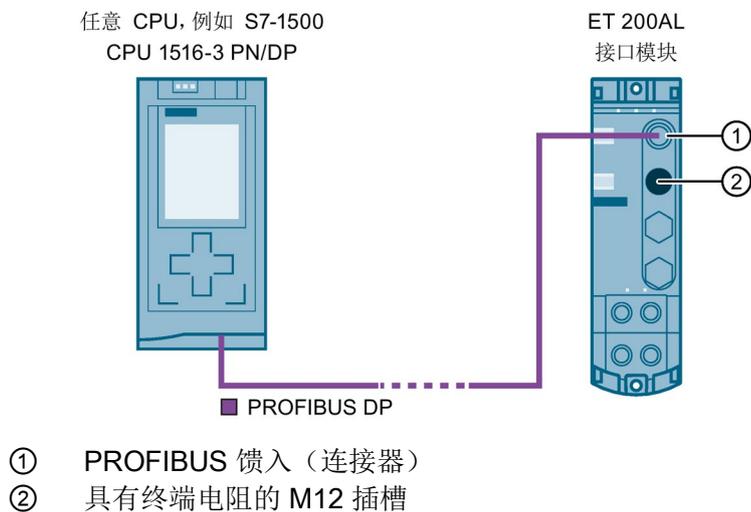


图 3-3 终端电阻

参数

4.1 参数

下表列出了接口模块 IM 157-1 DP 的参数。

表格 4-1 参数

参数	取值范围	默认值 ²	有效范围
组态控制 ¹	<ul style="list-style-type: none"> • 禁用 • 启用 	禁用	ET 200AL
如果预设组态不匹配实际组态则启动	<ul style="list-style-type: none"> • 禁用 • 启用 	禁用	ET 200AL
诊断中断	<ul style="list-style-type: none"> • 禁用 • 启用 	启用	ET 200AL
硬件中断	<ul style="list-style-type: none"> • 禁用 • 启用 	启用	ET 200AL
拉出/插入模块中断	<ul style="list-style-type: none"> • 禁用 • 启用 	启用	ET 200AL

- 1 请注意，在使用组态控制时，将始终激活“如果预设组态不匹配实际组态则启动”(Startup if preset configuration does not match actual configuration) 参数。
- 2 在默认启动时应用默认值。如果 DP 主站未指定其它参数，接口模块 IM 157-1 DP 将使用这些参数启动。

4.2 参数说明

组态控制

可使用该参数在 ET 200AL 分布式 I/O 系统中启用组态控制功能。

说明

组态控制

只有同时将参数“如果预设组态不匹配实际组态则启动”(Startup if preset configuration does not match actual configuration) 设置为“是”(YES)，才能使用“组态控制”功能。

说明

组态启用

如果组态启用，则 ET 200AL 分布式 I/O 系统需要在用户程序中设置一个控制数据记录 196，从而允许 ET 200AL 分布式 I/O 系统对 I/O 模块进行操作。

更多信息，请参见“组态控制（选项处理）(页 24)”部分。

如果预设组态不匹配实际组态则启动

启用的参数

如果预设组态与实际组态不同，则 DP 主站和 ET 200AL 分布式 I/O 系统之间**进行**数据交换。

禁用的参数

如果预设组态与实际组态不同，则 DP 主站和 ET 200AL 分布式 I/O 系统之间**不进行**数据交换。

说明

每条 ET-Connection 线路的实际组态中有超过 16 个 I/O 模块

预设组态与实际组态不匹配的参数对于每条 ET-Connection 线路的 16 个 I/O 模块有效。每条线路最多识别 16 个 I/O 模块。其它 I/O 模块无法识别。不会为这些 I/O 模块发出诊断报警。实际系统中第 16 个 I/O 模块后的所有 I/O 模块都不会被组态（DIAG LED 指示灯呈绿色闪烁），并且不参与数据交换。

诊断中断

可通过该参数启用或禁用诊断中断。

硬件中断

可通过该参数启用或禁用硬件中断。

拉出/插入模块中断

可通过该参数启用或禁用拉出/插入模块中断。

组态控制（选项处理）

5.1 组态控制和控制数据记录

工作原理

通过组态控制，可使用 ET 200AL 分布式 I/O 系统的某个组态设置实际中的各种组态（选项）。

可以有以下几种选择：

- 不带空插槽的组态控制（选项处理）
- 扩展组态（逐步调试）

要求

在组态过程中为功能选择“组态控制”(Configuration control) 参数，并启用“如果预设组态不匹配实际组态则启动”(Startup if preset configuration does not match actual configuration) 参数。

使用一条控制数据记录进行控制时，将指定所需组态。

如果没有控制数据记录，则不能进行组态控制：

- ET 200AL 分布式 I/O 系统的所有 I/O 模块都出现故障（替换值操作）
- 接口模块可继续进行数据交换
- 将不触发错误消息

说明

禁用“如果预设组态不匹配实际组态则启动”(Startup if preset configuration does not match actual configuration) 参数

如果 I/O 模块缺失或者插入了不正确或多余的 I/O 模块，并且禁用了“如果预设组态不匹配实际组态则启动”(Startup if preset configuration does not match actual configuration) 参数，则 ET 200AL 分布式 I/O 系统不会启动。将会生成“插槽 x 无模块”(Slot x no module) 或“插槽 x 的模块错误”(Slot x wrong module) 诊断。

如果 IM 157-1 DP 接口模块在这种状态下不启动，IM 157-1 DP 接口模块上的 RUN 和 ERROR LED 指示灯将会呈红色闪烁。所有 I/O 模块上的 DIAG LED 指示灯也会呈绿色闪烁。

控制数据记录

控制数据记录 196 定义了包含某个插槽分配的组态控制。
组态的最大插槽对应于此处最后一个模块的插槽。

表格 5-1 控制数据记录

字节	元素	代码	说明
0	块长度	4 + (最大模块数量 × 2)	标题
1	块 ID	196	
2	版本	2	
3	版本	1	
4	分配的已组态模块 1	实际模块 1	控制元素 每个元素中指出 DP 从站中分配给 已组态插槽的 实际插槽。
5	预留	0	
6	分配的已组态模块 2	实际模块 2	
7	预留	0	
:	:	:	
4 + ((最大模块数量 - 1) × 2)	分配的模块	实际模块	
4 + ((最大模块数量 - 1) × 2) + 1	预留		

说明

拓扑模块 ET-Connction1 和 ET-Connection2

拓扑模块 ET-Connection1 和 ET-Connection2 在组态控制过程中应视为实际模块。

限制：ET-Connction1 始终放在插槽 1 中，ET-Connection2 始终放在插槽 18 中。

控制元素

每个元素必须包含有插槽的以下信息：

- 分配的已组态插槽 ↔ 实际插槽

表格 5-2 控制元素代码

字节	位	含义
分配的已组态插槽*	0 到 5	0000000: 模块不可用 0000001 直到最大插槽数: 实际插槽
	6 和 7	0
插槽的其它功能*	0 到 7	预留
* 有关示例, 请参见“组态组态控制 (页 28)”部分		

特性

请注意组态控制中控制数据记录的以下特性：

- 控制数据记录将永久存储在接口模块中。
- 将忽略未包含在预设组态内的插槽条目。
- 组态控制由接口模块进行控制（插槽 0）。
- 可以缩短控制数据记录的长度。
但必须包含当前预设组态中最多到最后一个插槽的条目数。
- 在数据记录中，每个实际插槽只能记录一次。
- 只能将实际插槽分配给一个已组态的插槽。

说明

修改过的组态

使用将修改后的组态写入一个控制数据记录时，重新启动一个带有修改后组态的站后该站会发生故障。

- 如果在写入控制数据记录 196 时收到错误代码 80A2_H、80B2_H 或 80C5_H，则需检查是否接受了所需组态，而无需考虑错误代码。
- 如果未写入控制数据记录 196，则可认为组态插槽与实际插槽在内部一一对应。此映射用于生成反馈数据记录。

错误消息

控制数据记录会返回以下错误消息（如果需要）：

表格 5-3 错误消息

错误代码	含义
80A2 _H	第 2 层发生 DP 协议错误。指示由于系统原因，未确认数据记录。
80B1 _H	长度错误
80B2 _H	无效插槽：未分配组态的插槽。
80B5 _H	组态控制未组态
80B8 _H	参数错误
80C5 _H	DP 从站或模块不可用。指示系统未确认数据记录。

5.2 反馈数据记录

组态

通过单独的数据记录 197 映射该反馈数据记录。

只有在组态了组态控制时才生成反馈数据记录，而且反馈数据记录通常是指最大数量，即 34 个插槽（32 个 I/O 模块和 2 个拓扑模块）。可以进行部分读取。

表格 5-4 反馈数据记录

字节	元素	代码	含义
0	块长度	70	标题
1	块 ID	197	
2	版本	2	
3	版本	0	
4	插槽 1 的状态	1	
5	预留	0	
6	插槽 2 的状态	1	
7	预留	0	
:	:	:	
70	插槽 34 的状态	1	
71	预留	0	位 0 = 0: 无效模块 位 0 = 1: 插入正确模块的插槽 位 1 到 15: 预留

5.3 组态组态控制

错误消息

反馈数据记录会返回以下错误消息（如果需要）：

表格 5-5 错误消息

错误代码	含义
80B1 _H	长度错误
80B5 _H	组态控制未组态
80B8 _H	参数错误

5.3 组态组态控制

简介

对于设计为系列产品的机器设备，通常有多个选项/功能版本。
或者设备可以在不同模式下运行。

可以对模块进行组合使用，以用于某个功能。
通过组态控制（选项处理），就可以打开或关闭这些功能或者扩展其组态。

工作原理

ET-Connection1 和 ET-Connection2 的插槽在 GSD 文件中静态预定义。ET-Connection1 始终占用插槽 1，而 ET-Connection2 始终占用插槽 18。

说明

用于 ET-Connection2 的插槽

必须始终将拓扑模块 ET-Connection2 插入到插槽 18，即使拓扑模块可以插入到组态中的任意插槽也是如此。

下面举例说明了如何实现组态控制。必须在组态软件中为实际组态中不需要的 ET-Connection1 模块使用占位设备。

下图列出了完整组态中的组态示例，以及根据选项/功能的需要组合在一起的模块。

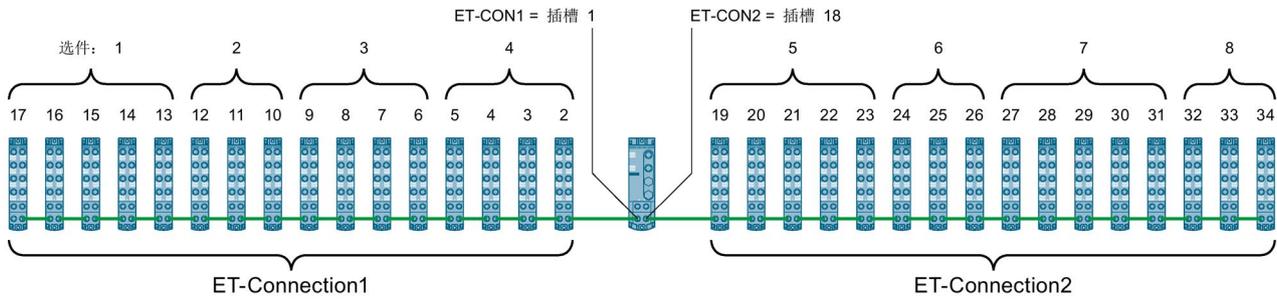


图 5-1 组态示例：完整组态

下图显示了第一个版本中的组态示例。图的上半部分显示了 STEP 7 中编程的组态。图的下半部分显示了未安装选项 1、3、7 和 8 的 I/O 模块的实际组态。

设置的组态

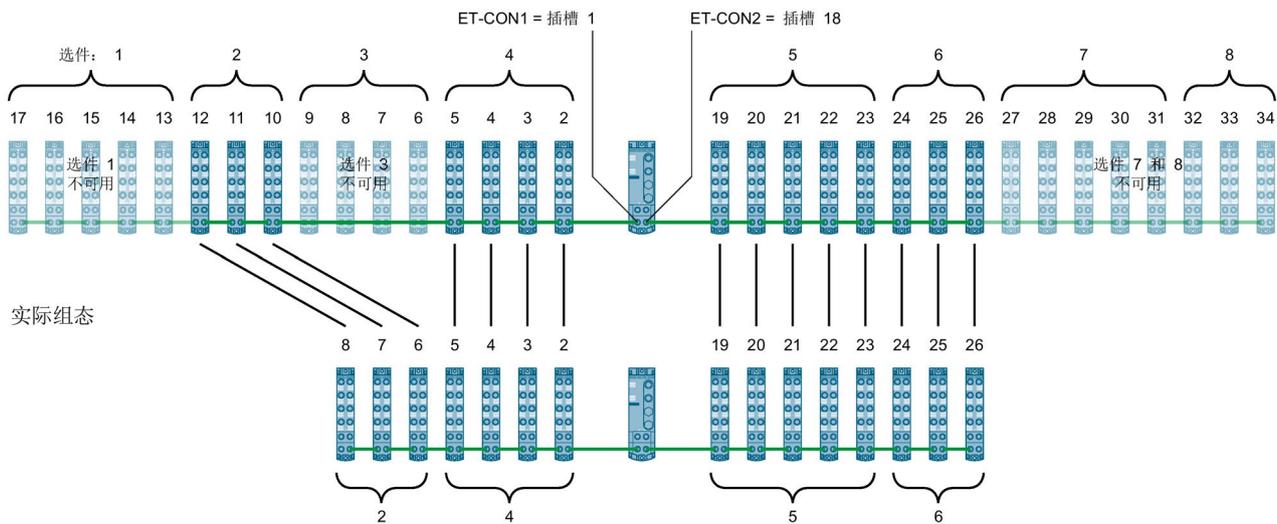


图 5-2 组态示例：版本 1

5.3 组态组态控制

下图显示了另一个扩展版本中的组态示例。图的上半部分显示了 STEP 7 中编程的组态。图的下半部分显示了未安装选项 1、7 和 8 的 I/O 模块的实际组态。在实际组态中，选项 3 的 I/O 模块会稍后添加。这些 I/O 模块连接到现有 I/O 模块上的 ET-Connection1。

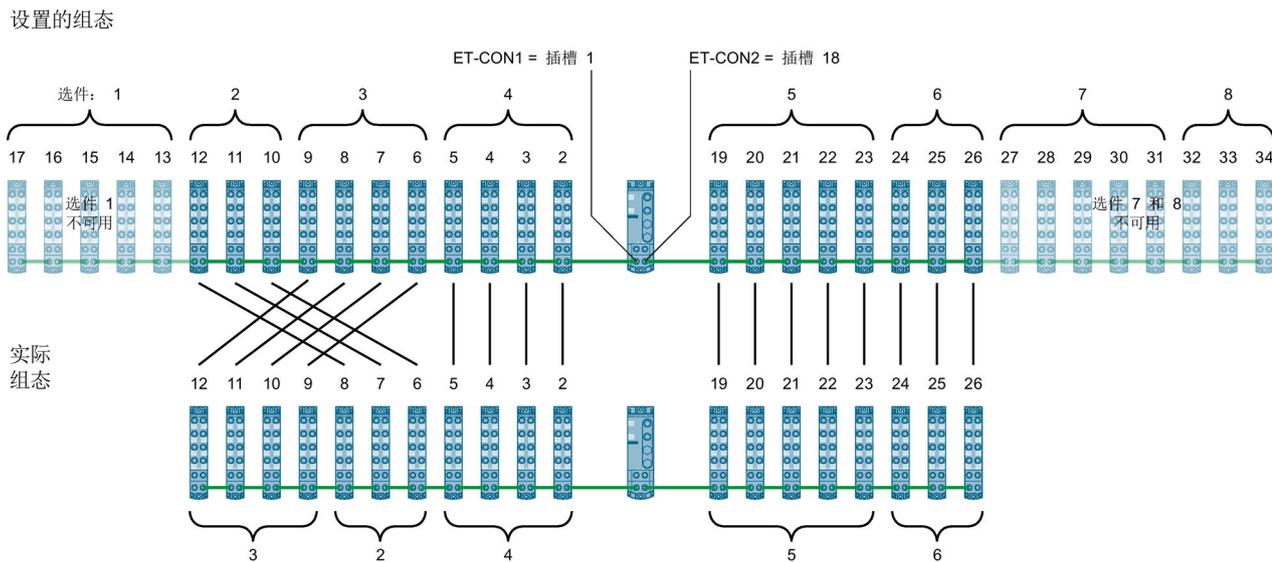


图 5-3 组态示例：版本 2

该示例的数据记录

下表列出了上述版本 2（实际组态）中控制数据记录的结构。

表格 5-6 数据记录

字节	元素	代码	说明
0	块长度	56	标题
1	块 ID	196	
2	版本	2	
3	版本	1	
4	插槽 1	0000001 _B	所组态的插槽 1，静态 ET-Connection1。
5	其它功能 1	0000000 _B	---
6	插槽 2	0000010 _B	所组态的插槽 2 是实际插槽 2。
7	其它功能 2	0000000 _B	---
8	插槽 3	0000011 _B	所组态的插槽 3 是实际插槽 3。

字节	元素	代码	说明
9	其它功能 3	0000000 _B	---
10	插槽 4	0000100 _B	所组态的插槽 4 是实际插槽 4。
11	其它功能 4	0000000 _B	---
12	插槽 5	0000101 _B	所组态的插槽 5 是实际插槽 5。
13	其它功能 5	0000000 _B	---
14	插槽 6	0001001 _B	所组态的插槽 6 是实际插槽 9。
15	其它功能 6	0000000 _B	---
16	插槽 7	0001010 _B	所组态的插槽 7 是实际插槽 10。
17	其它功能 7	0000000 _B	---
18	插槽 8	0001011 _B	所组态的插槽 8 是实际插槽 11。
19	其它功能 8	0000000 _B	---
20	插槽 9	0001100 _B	所组态的插槽 9 是实际插槽 12。
21	其它功能 9	0000000 _B	---
22	插槽 10	0000110 _B	所组态的插槽 10 是实际插槽 6。
23	其它功能 10	0000000 _B	---
24	插槽 11	0000111 _B	所组态的插槽 11 是实际插槽 7。
25	其它功能 11	0000000 _B	---
26	插槽 12	0001000 _B	所组态的插槽 12 是实际插槽 8。
27	其它功能 12	0000000 _B	---
28	插槽 13	0000000 _B	占位设备
29	其它功能 13	0000000 _B	---
30	插槽 14	0000000 _B	占位设备
31	其它功能 14	0000000 _B	---
32	插槽 15	0000000 _B	占位设备
33	其它功能 15	0000000 _B	---
34	插槽 16	0000000 _B	占位设备
35	其它功能 16	0000000 _B	---
36	插槽 17	0000000 _B	占位设备
37	其它功能 17	0000000 _B	---

5.3 组态组态控制

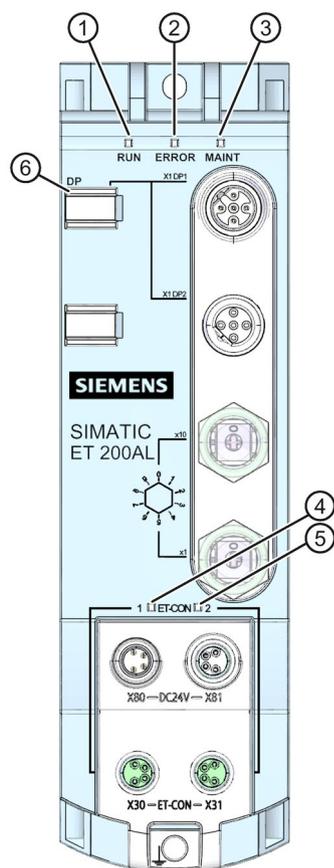
字节	元素	代码	说明
38	插槽 18	0010010 _B	所组态的插槽 18 是静态 ET-Connection2。
39	其它功能 18	0000000 _B	---
40	插槽 19	0010011 _B	所组态的插槽 19 是实际插槽 19。
41	其它功能 19	0000000 _B	---
42	插槽 20	0010100 _B	所组态的插槽 20 是实际插槽 20。
43	其它功能 20	0000000 _B	---
44	插槽 21	0010101 _B	所组态的插槽 21 是实际插槽 21。
45	其它功能 21	0000000 _B	---
46	插槽 22	0010110 _B	所组态的插槽 22 是实际插槽 22。
47	其它功能 22	0000000 _B	---
48	插槽 23	0010111 _B	所组态的插槽 23 是实际插槽 23。
49	其它功能 23	0000000 _B	---
50	插槽 24	0011000 _B	所组态的插槽 24 是实际插槽 24。
51	其它功能 24	0000000 _B	---
52	插槽 25	0011001 _B	所组态的插槽 25 是实际插槽 25。
53	其它功能 25	0000000 _B	---
54	插槽 26	0011010 _B	所组态的插槽 26 是实际插槽 26。
55	其它功能 26	0000000 _B	---

中断、错误消息、诊断和系统报警

6.1 状态和错误指示灯

LED 指示灯

下图显示了接口模块 IM 157-1 DP 的 LED 指示灯（状态和错误指示灯）。



- | | | |
|---|---------|------|
| ① | RUN | (绿色) |
| ② | ERROR | (红色) |
| ③ | MAINT | (黄色) |
| ④ | ET-CON1 | (绿色) |
| ⑤ | ET-CON2 | (绿色) |
| ⑥ | DP | (绿色) |

图 6-1 LED 指示灯

LED 指示灯的含义

下表说明了状态和错误指示灯的含义。要了解诊断报警的更正措施，请参见“诊断报警 (页 45)”部分。

6.1 状态和错误指示灯

LED 指示灯 RUN、ERROR 和 MAINT

表格 6-1 RUN、ERROR、MAINT LED 状态和错误指示灯

LED 指示灯			含义	解决方案
RUN	ERROR	MAINT		
□ 灭	□ 灭	□ 灭	接口模块上的电源电压缺失或过低	检查接口模块上的电源电压或接通电源。
■ 亮	■ 亮	■ 亮	启动期间的 LED 指示灯测试：3 个 LED 指示灯同时点亮约 0.25 秒。	-
⚠ 闪烁	□ 灭	□ 灭	接口模块已禁用。	使用组态软件或用户程序激活接口模块。
			接口模块未组态。	使用组态软件组态接口模块。
			ET 200AL 启动。	-
			正在为 ET 200AL 分配参数。	-
■ 亮	不相关	不相关	ET 200AL 正在与 DP 主站进行数据交换。	-
不相关	⚠ 闪烁	不相关	组错误和组错误通道	评估诊断并消除该错误。
			预设的组态与 ET 200AL 的实际组态不匹配。	检查 ET 200AL 的组态，确定是否缺失模块或模块发生故障，或者是否将未组态的模块连接到了 ET-CON1 或 ET-CON2。
			I/O 模块中的参数分配错误	评估 STEP 7 或 STEP 7 (TIA portal) 中的模块状态指示灯并纠正相应 I/O 模块中的错误。
不相关	不相关	■ 亮	要求维护。	执行维护
⚠ 闪烁	⚠ 闪烁	⚠ 闪烁	硬件或固件故障。 ¹	更换接口模块。
⚠ 闪烁	不相关	不相关	正在加载固件 (正在写入固件更新时，所有 LED 指示灯保持当前状态)	---

¹ DP LED 指示灯熄灭

DP LED 指示灯

表格 6-2 DP LED 状态指示灯

DP LED 指示灯	含义	解决方案
□ 灭	PROFIBUS 设备的 PROFIBUS 接口与通信伙伴（例如 DP 主站）之间无连接。	检查到 DP 主站的总线电缆是否断开。
■ 亮	PROFIBUS 设备的 PROFIBUS 接口与通信伙伴（例如 DP 主站）之间无连接。	-

LED 指示灯 ET-CON1 和 ET-CON2

表格 6-3 ET-CON1 和 ET-CON2 LED 状态指示灯

LED 指示灯		含义	解决方案
ET-CON1	ET-CON2		
□ 灭		所组态的 I/O 模块不存在或者没在进行数据交换。	检查接线和/或组态以确保与实际组态一致。
■ 亮		组态的 I/O 模块正在 ET-CON1 或 ET-CON2 上进行数据交换	-

6.2 中断

6.2.1 评估中断

简介

在任何情况下，DP 从站都可通过特定的过程状态/错误并根据诊断帧中的相应信息创建一个中断块（DPV1 中断机制）。无论怎样，DP 从站的诊断状态都将显示在标识符相关的诊断、模块状态和通道诊断中。

DPV1 模式下的中断

ET 200AL 分布式 I/O 系统支持以下中断：

- 诊断中断
- 硬件中断
- 拉出/插入模块中断

6.2 中断

6.2.2 触发诊断中断

如果对到达或离去事件（如，I/O 模块的通道断路）进行了相应的组态，并且设置了“启用：诊断中断”(Enable:diagnostics interrupt)，则接口模块将触发诊断中断。

CPU 中断用户程序执行并处理诊断中断 OB (OB 82)。
触发中断的事件将输入到诊断中断 OB 的启动信息中。

6.2.3 触发硬件中断

发生硬件中断时，CPU 将中断用户程序的执行并处理硬件中断 OB，如 OB 40。
触发中断的事件将输入到硬件中断 OB 的启动信息中。

说明

诊断“硬件中断丢失”（从 I/O 模块）

请勿将硬件中断用于工艺性目的（例如，周期性生成硬件中断）。

如果硬件中断负载过高，则硬件中断会丢失，具体取决于 I/O 模块的数目和通信负载。

6.2.4 触发插入/移除模块中断

发生插入/移除模块中断时，CPU 将中断用户程序的执行并处理插入/移除模块中断 OB (OB 83)。触发了中断的事件将输入到插入/移除 OB 的启动信息中。

对于所有后续 I/O 模块，还会触发拉出/插入 OB (OB 83)，因为 ET-Connection 和/或电源都会中断。

6.2.5 数据记录的结构

定义

从站诊断的中断部分指示了中断类型和导致触发中断的事件。中断部分由 62 个字节组成，其中包括一个中断标头。

在诊断帧中的位置

中断位置位于通道诊断之后。

数据记录

模块的诊断数据位于数据记录 0 和 1 中：

- 数据记录 0 包含用于描述分布式 I/O 系统当前状态的诊断数据的 4 个字节。数据记录 0 是 OB 82 标头信息的一部分（本地数据字节 8 到 11）。
- 数据记录 1 包含 4 个字节的诊断数据，这些诊断数据也保存在数据记录 0 中。

下图显示了数据记录 0 的结构。

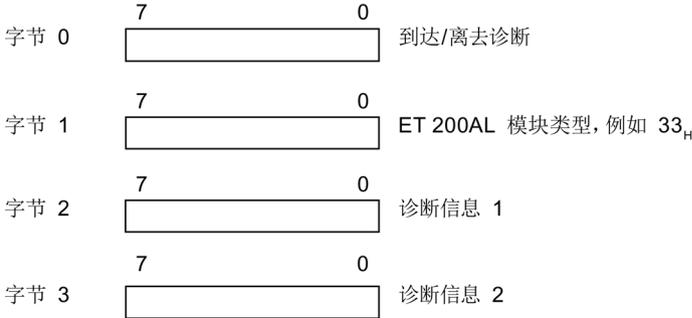


图 6-2 数据记录 0 的结构

下图显示了数据记录 1 的结构。

6.2 中断

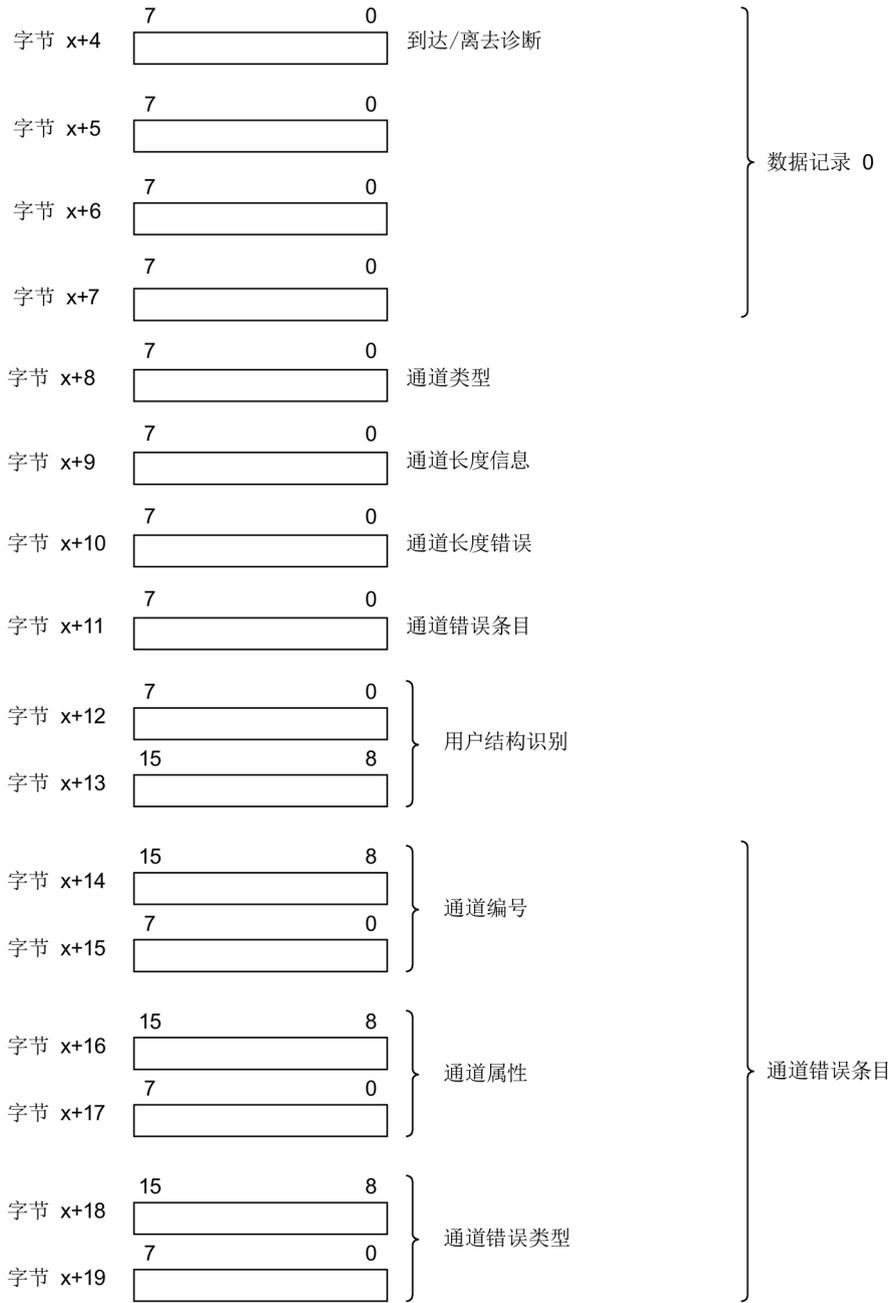


图 6-3 数据记录 1 的结构

读取数据记录

可以选择通过 SFC 59 (RD_REC) 或 SFB 52 (RDREC) 读取数据记录 0 和 1。数据记录 1 的数据长度最多可达 240 个字节。在这种情况下，数据记录 1 最多包含 38 个通道故障条目。

请注意本章节中的下图。

内容

中断信息的内容取决于中断类型：

- 当发生诊断中断时，诊断数据记录 1（最多 58 个字节）将作为中断状态信息（从字节 x+4 处开始）发送。
- 硬件中断的中断状态信息长度为 4 个字节。

中断的结构

下图显示了 ET 200AL 分布式 I/O 系统中中断部分的结构。

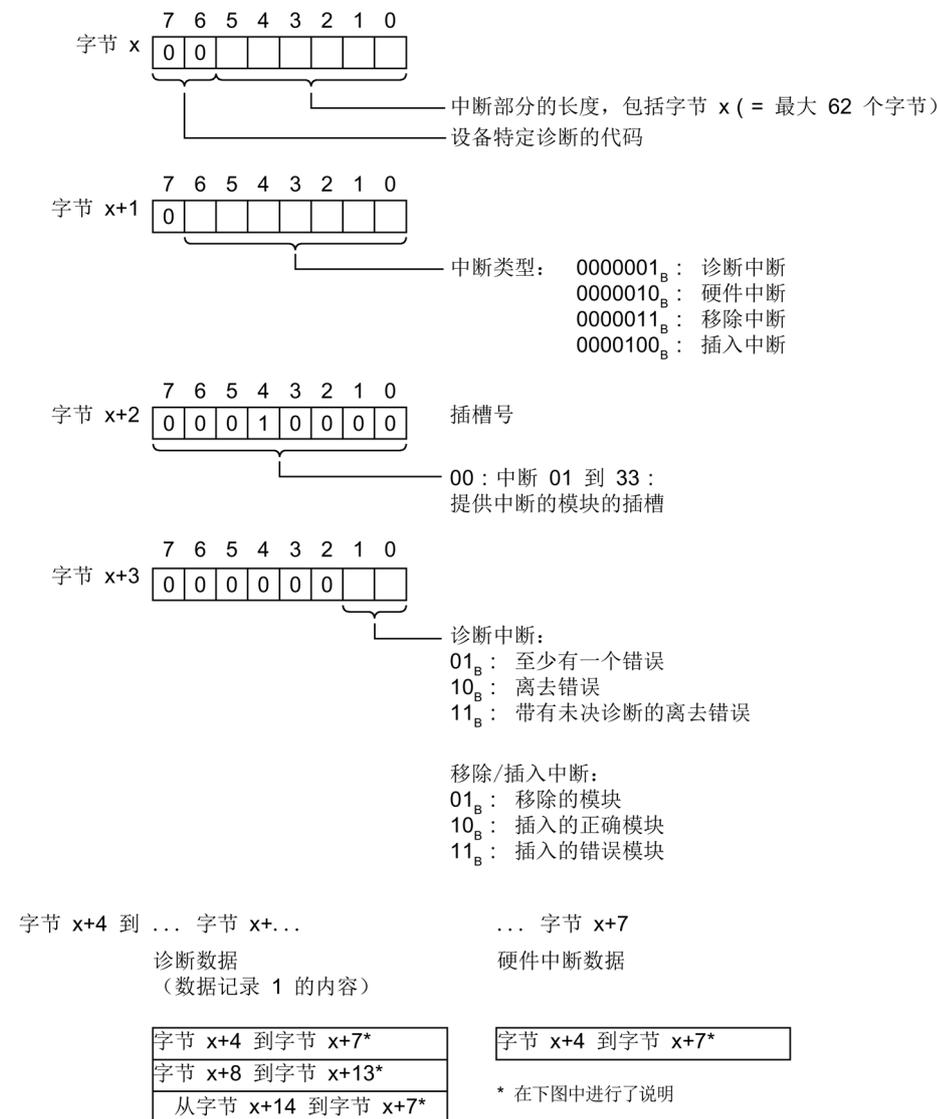


图 6-4 中断部分的中断状态的结构

6.2 中断

诊断中断，字节 x+4 到 x+7

下图显示了字节 x+4 到 x+7 的诊断中断结构。

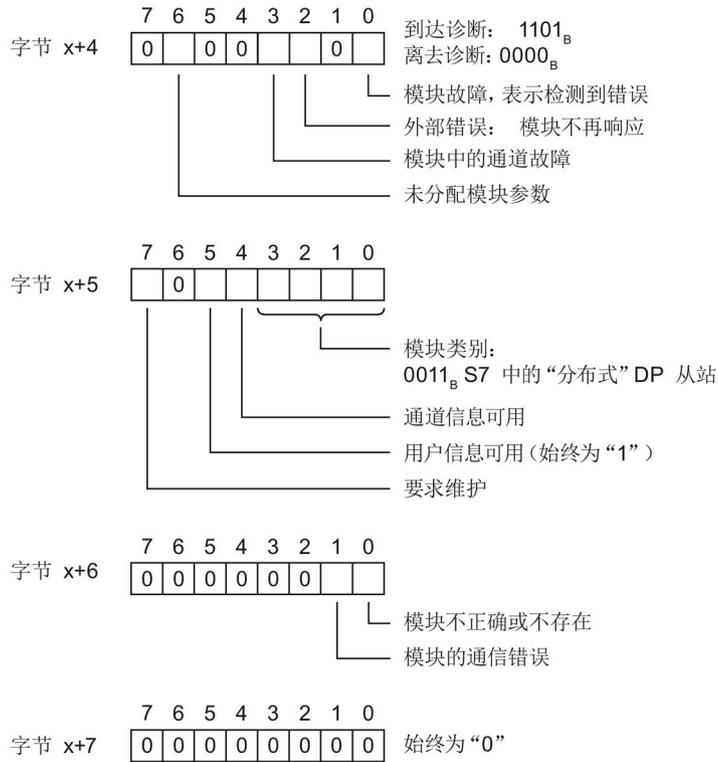


图 6-5 诊断中断字节 x+4 到 x+7 的结构

诊断中断，从字节 x+8 开始

下图显示了从字节 x+8 开始的诊断中断结构。

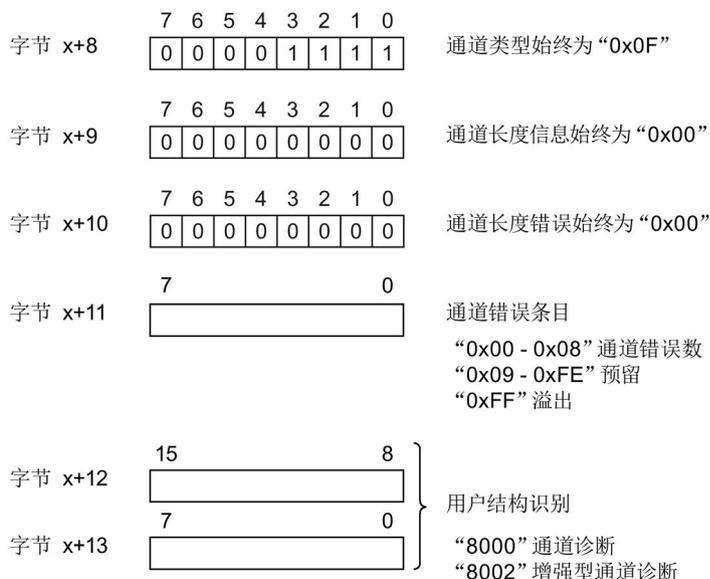


图 6-6 结构从字节 x+8 开始

模块的诊断中断，从字节 x+14 开始

通道错误条目从字节 x+14 开始。通道故障条目的长度为 6 个字节，可以重复 8 次，从字节 x+14 开始。

如果使用 SFB 或 SFC 读取通道故障，则可以有 38 个通道诊断。

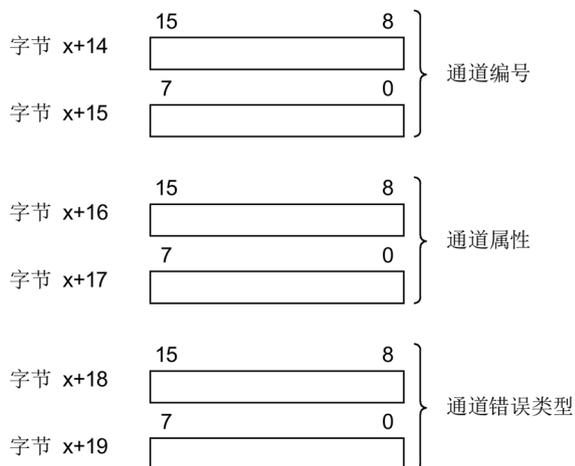


图 6-7 从字节 x+14 开始的结构

6.2 中断

下表列出了通道的错误条目。

	说明	
通道编号	0 ... 63: 通道错误的通道条目 0x8000: 整个子模块	
通道属性	位 0 到 7	00H: 任意数据类型 01H: 位 02H: 2 位 03H: 4 位 04H: 字节 05H: 字 06H: 双字 07H 到 FFH: 预留
	位 8	0: 通道 1: 通道组
	位 9, 10	00H: 诊断 01H: 要求维护 02H: 需要维护 03H: 预留
	位 11, 12	00H: 通道无错误 01H: 到达的诊断 02H: 离去的诊断 03H: 离去的诊断, 但是该通道上的其它诊断也处于未决状态。
	位 13 到 15	00H: 预留 01H: 输入通道 02H: 输出通道 03H: 输入/输出通道
通道错误类型	设备手册的“诊断报警”部分提供了详细说明。	

诊断中断的示例

下图显示了诊断中断的一个示例。

示例：
I/O 模块 AI 4xU/I/RTD 报告通道 1 上发生诊断中断
“超出上限”

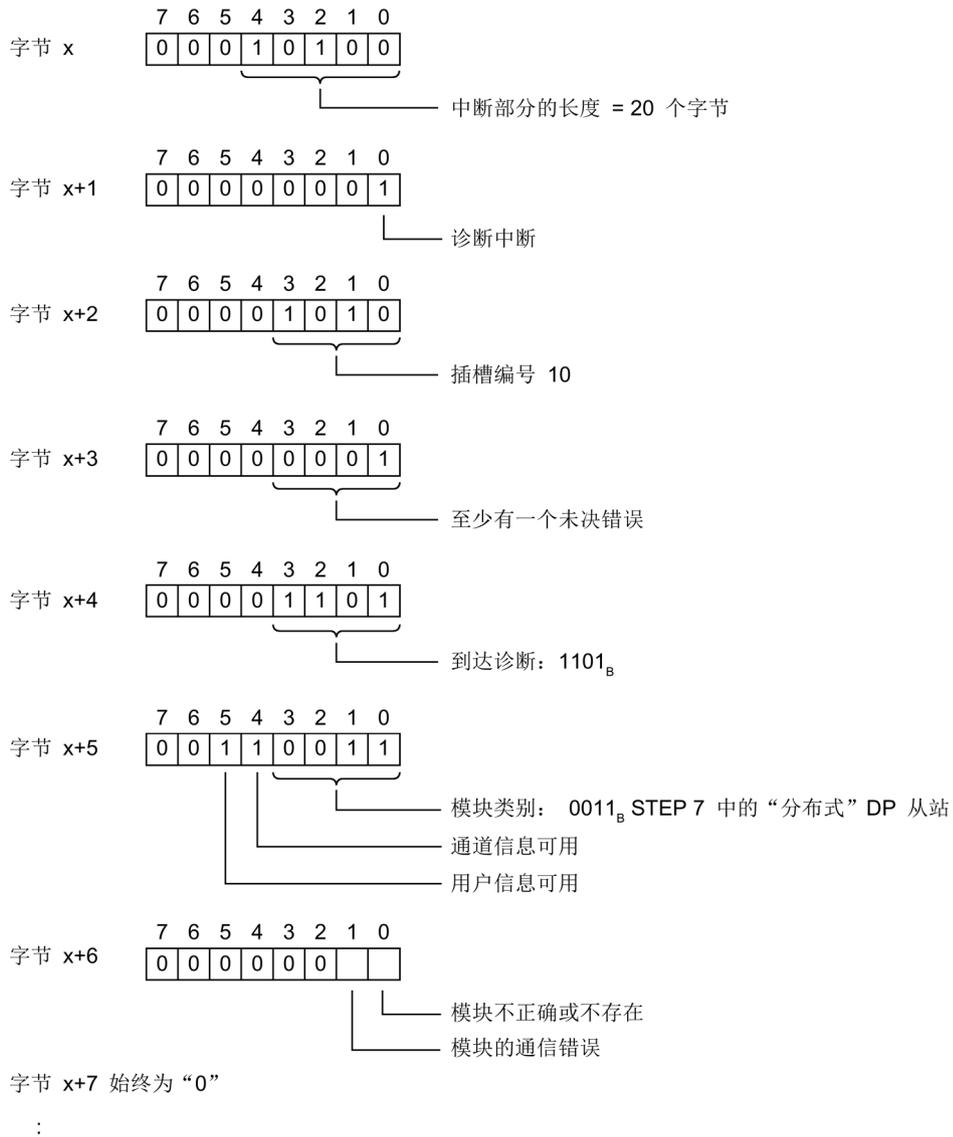


图 6-8 诊断中断的示例（第 1 部分）

6.2 中断



图 6-9 诊断中断的示例 (第 2 部分)

数字量和模拟量输入模块的硬件中断, 字节 x+4 到 x+7

下图显示了硬件中断的结构。

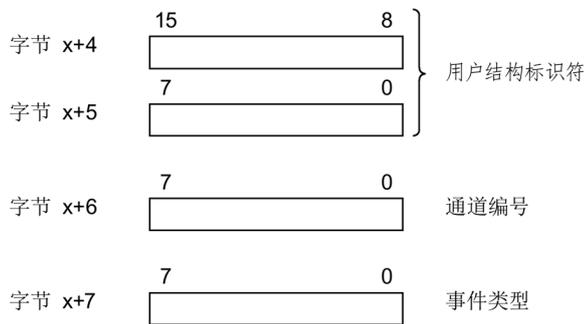


图 6-10 硬件中断从字节 x+4 开始的结构

说明

字节 x+4

可以在触发硬件中断的模块的设备手册中找到事件类型。

6.3 报警

6.3.1 诊断报警

DPV1 模式中诊断报警后的操作

错误将输入到诊断帧的通道诊断中：

- 在 DPV1 模式下，诊断可报告为诊断中断。
- 在诊断报警后，该信息
 - 将作为诊断中断块输入到诊断帧中（始终仅一个中断）。
 - 存储在 CPU 的诊断缓冲区中。
- 接口模块的 **ERROR LED** 指示灯闪烁。
- 调用 **OB 82**。如果 **OB 82** 不可用，CPU 则切换为 **STOP** 模式。
- 确认诊断中断（随后可以使用新的中断）。

诊断帧的长度

- 在带有 **IM157-1 DP** 接口模块（**DVP1** 模式）的 **ET 200AL** 分布式 I/O 系统中，最大帧长度为 **244** 个字节。
- 最小帧长度为 **6** 个字节。

6.3 报警

读取诊断数据

表格 6-4 通过 STEP 7 读取诊断

DP 主站的自动化系 统	应用场合	参见...
SIMATIC S7/M7	纯文本格式的从站诊断，位于 STEP 7 界面中的“DP 从站诊断”(DP Slave Diagnostics) 选项卡中	STEP 7 在线帮助中的“硬件诊断”(Hardwa re diagnostics)
	"DP NRM_DG"指令 (SFC 13) 读取从站诊断信息（保存在用户 程序的数据区）	SFC： 请参见 STEP 7 在线帮助
	"RD_REC"指令 (SFC 59) 读取 S7 诊断数据的数据记录（保存在用 户程序的数据区）	请参见“系统和标准功能”参考手册
	"RDREC"指令 (SFC 52) 从 DP 从站中读取数据记录	SFB： 请参见 STEP 7 在线帮助（系统函数/函数块）
	"RALRM"指令 (SFC 54) 接收中断 OB 的中断	SFB： 请参见 STEP 7 在线帮助（系统函数/函数块）

6.3.2 从站诊断

下图显示了从站诊断的结构。

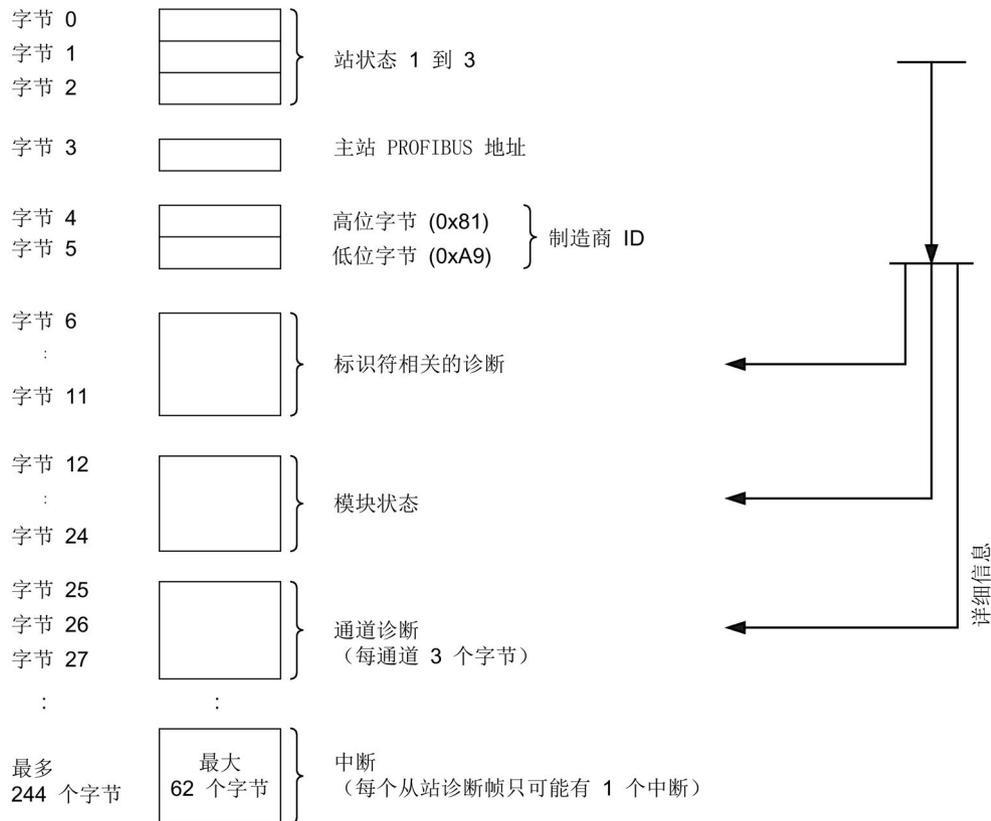


图 6-11 从站诊断的结构

说明

在 DPV1 模式下，诊断帧的长度根据 IM 157-1 DP 设置的不同在 6 个和 244 个字节间变化（取决于参数分配）。

通过 SFC 13 的 RET_VAL 参数，可以在 STEP 7 中识别最后收到的诊断帧的长度。

6.3 报警

6.3.3 站状态 1 到 3

下表显示了站状态 1 到 3 并概述了 DP 从站的状态。

站状态 1 的结构 (字节 0)

表格 6-5 站状态 1 的结构 (字节 0)

位	含义	原因/解决方案
0	1: DP 从站对 DP 主站无响应。	<ul style="list-style-type: none"> • DP 从站上设置的 PROFIBUS 地址是否正确? • 是否连接了总线连接器? • DP 从站是否已连接至电源? • RS485 中继器是否已正确组态?
1	1: DP 从站尚未准备好, 无法交换数据。	<ul style="list-style-type: none"> • 请稍候; DP 从站正在启动。
2	1: 从 DP 主站传输到 DP 从站的组态数据与 DP 从站的组态不匹配。	<ul style="list-style-type: none"> • 是否已在组态软件中输入了正确的站类型或正确的 DP 从站组态?
3	1: 可进行外部诊断。(组诊断显示)	<ul style="list-style-type: none"> • 评估 ID 特定的诊断、模块状态和/或通道诊断。消除了所有错误之后, 位 3 即复位。 上述诊断的字节中有新诊断报警时, 将再次置位该位。
4	1: DP 从站不支持所需功能(例如, 通过软件更改 PROFIBUS 地址)。	<ul style="list-style-type: none"> • 检查组态。
5	1: DP 主站无法解释 DP 从站的响应。	<ul style="list-style-type: none"> • 检查总线组态。

位	含义	原因/解决方案
6	1: DP 从站类型与软件组态不匹配。	<ul style="list-style-type: none"> 是否已在组态软件中输入了正确的站类型？
7	1: 其它 DP 主站（不是当前具有对 DP 从站的访问权限的 DP 主站）已为 DP 从站分配了参数。	<ul style="list-style-type: none"> 例如，如果使用编程设备或其它 DP 主站访问 DP 从站，则该位始终为 1。 为 DP 从站分配参数的 DP 主站的 PROFIBUS 地址位于“主站 PROFIBUS 地址”诊断字节中。

站状态 2 的结构（字节 1）

表格 6-6 站状态 2 的结构（字节 1）

位	含义	
0	1:	需要重新分配 DP 从站的参数。
1	1:	诊断报警未决。在解决问题之前，DP 从站不会运行（静态诊断报警）。
2	1:	DP 从站上该位始终为“1”。
3	1:	已为该 DP 从站激活看门狗。
4	1:	DP 从站已接收到控制命令“FREEZE”。 ¹
5	1:	DP 从站已接收到控制命令“SYNC”。 ¹
6	0:	该位始终为“0”。
7	1:	已禁用 DP 从站，即已将其从正在进行的处理中移除。
¹ 仅当其它诊断报警也发生变更时，才更新该位。		

站状态 3 的结构（字节 2）

表格 6-7 站状态 3 的结构（字节 2）

位	含义	
0 到 6	0:	这些位始终设置为“0”。
7	1:	<ul style="list-style-type: none"> 未决的诊断报警数超过 DP 从站可存储的数目。 DP 主站无法将 DP 从站发送的所有诊断报警都输入（通道）诊断缓冲区中。

6.3 报警

6.3.4 主站 PROFIBUS 地址

以下地址是存储在诊断字节中的 Master PROFIBUS 地址:

- 将参数分配给 DP 从站的 DP 主站 PROFIBUS 地址。
- 可以对 DP 从站进行读写访问的 DP 主站 PROFIBUS 地址。

存储在从站诊断字节 3 中的主站 PROFIBUS 地址。

6.3.5 制造商 ID

制造商 ID 包含一个指定 DP 从站类型的代码。

下表显示了制造商 ID 的结构（字节 4 和 5）。

表格 6-8 制造商 ID 的说明

字节 4	字节 5	制造商 ID
81 _H	A9 _H	IM 157-1 DP 接口模块

6.3.6 标识符相关的诊断

与标识符相关的诊断将指示 ET 200AL 分布式 I/O 系统的模块是否存在错误。
与标识符相关的诊断从字节 6 开始，包括 6 个字节。

下图显示了 ET 200AL 分布式 I/O 系统中 IM 157-1 DP 接口模块的与标识符相关诊断的结构。

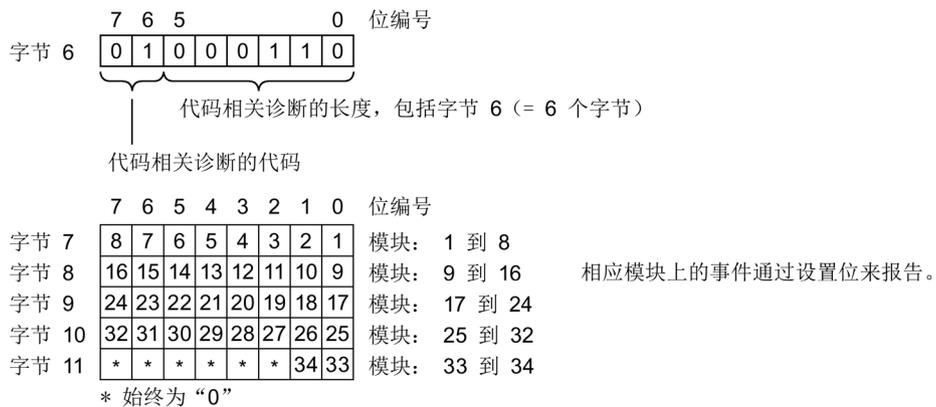


图 6-12 标识符相关诊断的结构

6.3.7 模块状态

模块状态指示已组态模块的状态，并提供关于与组态有关的与标识符相关的诊断的详细信息。模块状态从与标识符相关的诊断后开始，并由 13 个字节组成。

下图显示了 ET 200AL 分布式 I/O 系统中 IM 157-1 DP 接口模块的模块状态结构。

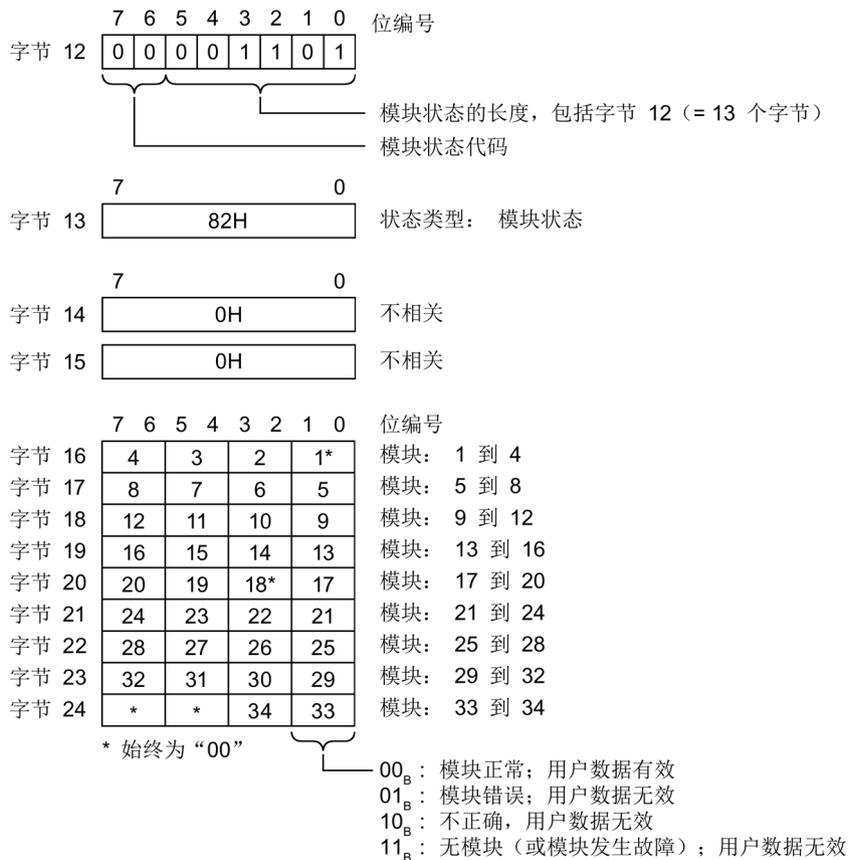


图 6-13 模块状态的结构

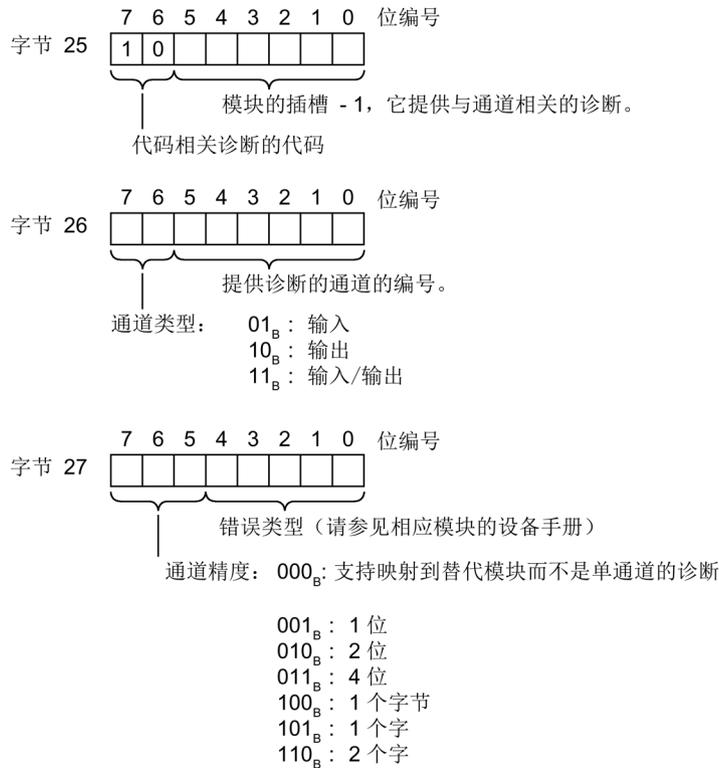
6.3 报警

6.3.8 通道诊断

功能

通道诊断将提供有关模块中的通道错误的信息和标识符相关诊断的详细信息。
通道诊断从模块状态后开始。通道诊断不影响模块状态。

下图显示了 ET 200AL 分布式 I/O 系统中 IM 157-1 DP 接口模块的通道诊断结构。



字节 28 到 30 下一个通道相关的诊断报警 (分配给字节 25 到 27)

最多 109 个字节在 DPV1 模式下

图 6-14 通道诊断的结构

IM 157-1 DP 接口模块的技术规范

	6ES7157-1AA00-0AB0
常规信息	
产品类型名称	IM 157-1 DP
硬件功能状态	E01
固件版本	V1.0.x
供应商标识符 (VendorID)	81A9H
产品功能	
I&M 数据	√; (I&M0 到 I&M3)
工程组态方式	
TIA Portal 中 STEP 7 可组态/可集成的版本及以上版本	STEP 7 V13 SP1 及以上版本
STEP 7 可组态/可集成的版本及以上版本	V5.5 SP4 Hotfix 3 或更高版本
PROFIBUS GSD 文件版本/GSD 文件修订版及更高版本	GSD 修订版 R5 及更高版本
组态控制	
通过数据记录	√
电源电压	
负载电压 1L+	
直流额定值	24 V
所允许的直流范围下限	20.4 V
所允许的直流范围上限	28.8 V
反极性保护	√; 防止毁坏
输入电流	
电流损耗 (额定值)	50 mA
负载电流 1L+ (未接通的电流)	最大值为 4 A
最大负载电压 2L+	最大值为 4 A

6ES7157-1AA00-0AB0	
功耗	
典型功耗	1.7 W
地址区	
每个站的地址空间	
每个站的最大地址空间	244 字节
接口	
PROFIBUS 接口的数量	1
第 1 个接口	
接口类型	PROFIBUS DP
接口硬件	
RS 485	√
M12 端口	√; 2 个 b 编码的 M12
协议	
PROFIBUS DP 从站	√
接口硬件	
RS 485	
最大传输速率	12 Mbps
协议	
PROFIBUS	
服务	
• SYNC 功能	√
• FREEZE 功能	√
• 直接数据交换 (数据交换广播)	√
• DPV0	√
• DPV1	√
中断/诊断/状态信息	
中断	√
诊断功能	√

6ES7157-1AA00-0AB0	
诊断 LED 指示灯	
RUN LED 指示灯	√; 绿色 LED 指示灯
ERROR LED 指示灯	√; 红色 LED 指示灯
MAINT LED 指示灯	√; 黄色 LED 指示灯
连接显示 DP	√; 绿色 LED 指示灯
电气隔离	
负载电压之间	√
在 PROFIBUS DP 和其它所有电路组件之间	√
绝缘	
绝缘测试	707 V DC (型式试验)
防护等级和保护等级	
符合 EN 60529 的防护等级	
• IP65	√
• IP67	√
环境条件	
运行时的环境温度	
最低温度	-25 °C
最高温度	55 °C
连接技术	
电源	4 针 M8
ET-Connection	
ET-Connection	4 针屏蔽型 M8
尺寸	
宽	45 mm
高	159 mm
深	46 mm
重量	
约重	211 g

尺寸图

下图给出了 IM 157-1 DP 接口模块前视图和侧视图的尺寸图。

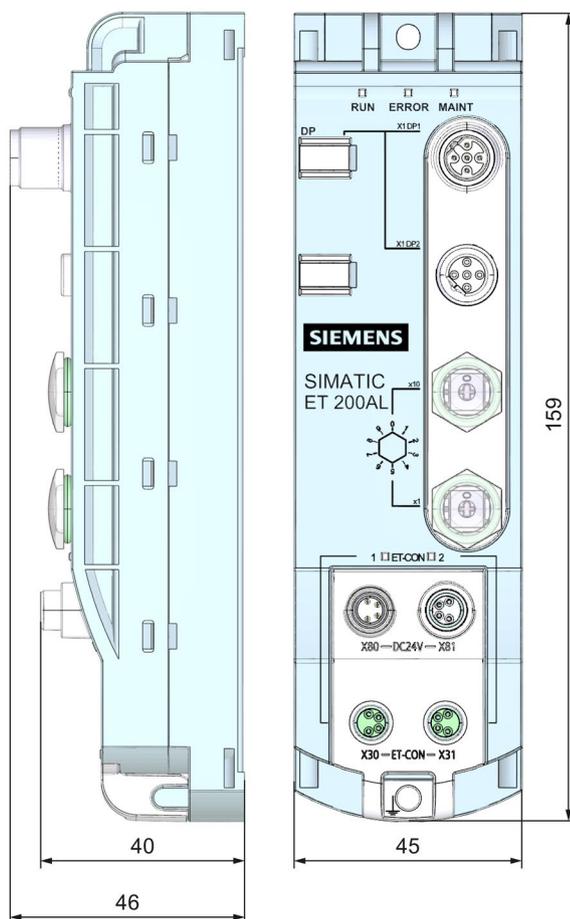


图 A-1 尺寸图

循环时间

下图显示了 ET-Connection 上基于 I/O 模块数的循环时间。

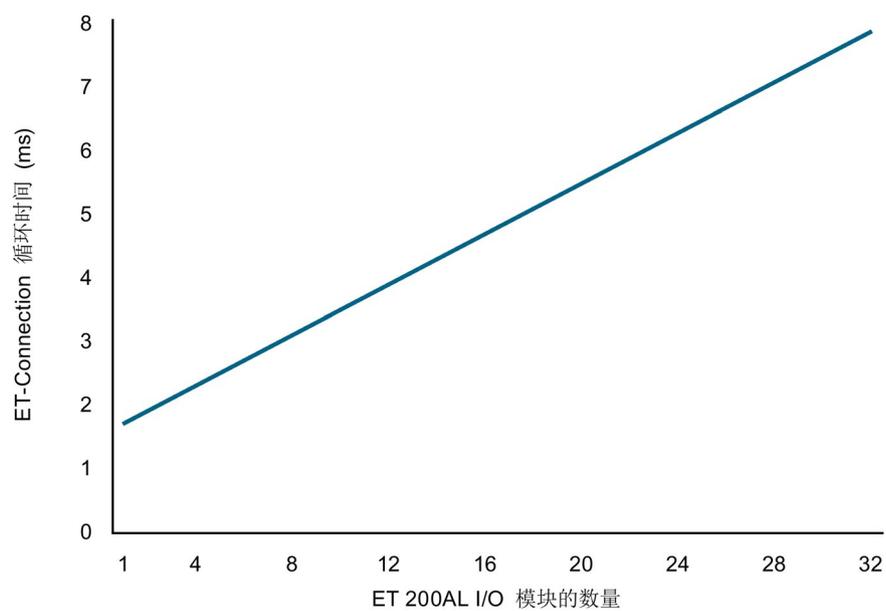


图 B-1 循环时间

此循环时间独立于 PROFIBUS 传输率。