SIEMENS

SIMATIC

S7-1500/ET 200MP CM PtP RS422/485 BA 通信模块 (6ES7540-1AB00-0AA0)

设备手册

前言

文档指南 1

产品总览 2

连接 3

参数/地址空间 4

编程 5

错误和系统消息 6

技术规范 7

尺寸图 A

01/2013

A5E03777488-01

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。

Siemens AG
Industry Sector
Postfach 48 48
90026 NÜRNBERG
德国

A5E03777488-01
Ⓟ 11/2012 本公司保留技术更改的权利

Copyright © Siemens AG 2013.
保留所有权利

前言

本文档用途

本设备手册是对系统手册 S7 1500 自动化系统 (http://support.automation.siemens.com/WW/view/zh/59191792) 的补充。 《S7-1500 自动化系统》手册中描述了 S7-1500 的通用功能。

约定

本文档包含所描述设备的图例。 这些图可能与提供的设备略有不同。

请同时遵循以下所标注的注意事项：

说明

这些注意事项包含有关本文档所述的产品、使用该产品和应特别关注的文档部分的重要信息。

有关 IT 安全的注意事项

西门子为其自动化和驱动产品系列提供 IT 安全机制，从而支持设备/机器的安全运行。 建议您定期查询与您的产品相关的 IT 安全发展情况。 可以在 Internet (http://support.automation.siemens.com) 上找到相关信息。

您可以在该网站中进行注册，定制指定产品的实时信息。

不过，为了确保设备/机器的安全运行，还需将该自动化组件集成到整个设备/机器的全面的 IT 安全方案中，此方案基于最新的 IT 技术。 可以在 Internet (http://www.siemens.com/industrialsecurity) 上找到相关信息。

在此，还可以查看其它厂商所使用的产品。

使用的开源软件的版权标志

在所述产品的固件中采用了开源软件 (Open Source Software)。开源软件无偿转让。我们根据适用于产品的规定对所述产品及包含在内的开源软件负责。 Siemens 不对开源软件的非预期用途或因修改开源软件引起的任何故障承担任何责任。

出于法律上的原因，我们有责任原文公布下列版权标志。

© Copyright William E. Kempf 2001
Permission to use, copy, modify, distribute and sell this software and its documentation for any purpose is hereby granted without fee, provided that the above copyright notice appear in all copies and that both that copyright notice and this permission notice appear in supporting documentation. William E. Kempf makes no representations about the suitability of this software for any purpose. It is provided "as is" without express or implied warranty.

Copyright © 1994 Hewlett-Packard Company
Permission to use, copy, modify, distribute and sell this software and its documentation for any purpose is hereby granted without fee, provided that the above copyright notice appear in all copies and that both that copyright notice and this permission notice appear in supporting documentation. Hewlett-Packard Company makes no representations about the suitability of this software for any purpose. It is provided ``as is'' without express or implied warranty.

目录

前言 3

1 文档指南 7

2 产品总览 9

2.1 属性 9

2.2 附件 11

2.3 功能 12

2.4 RS422/485 接口的属性 14

3 连接 15

3.1 通信模块的 RS422/485 (X27) 接口 15

3.2 安装准则 16

4 参数/地址空间 17

4.1 参数分配 17

4.2 对 CPU STOP 模式的响应 17

4.3 地址空间 18

5 编程 19

6 错误和系统消息 21

7 技术规范 23

A 尺寸图 27

文档指南 1

简介

本 SIMATIC 产品模块化文档涉及有关您的自动化系统的诸多主题。

S7-1500 和 ET 200MP 自动化系统的完整文档由系统手册、功能手册和手册组成。

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。

为 CM PtP RS422/485 BA 通信模块提供的文档概述

下表列出了使用 CM PtP RS422/485 BA 通信模块时您需要的其它参考资料。

表格 1- 1　CM PtP RS422/485 BA 通信模块的文档

主题	文档	关键内容
系统描述	系统手册S7-1500 自动化系统 (http://support.automation.siemens.com/WW/view/zh/59191792) 系统手册ET 200MP 分布式 I/O 系统 (http://support.automation.siemens.com/WW/view/zh/59193214) 系统手册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 • 寻址 • 调试 • 维护
	电源手册 (http://support.automation.siemens.com/WW/view/zh/59173914)	• 连接 • 中断、错误和系统消息 • 技术规范 • 尺寸图
	CPU 手册 (http://support.automation.siemens.com/WW/view/zh/56926947)	
	功能手册EMC/EMI 兼容控制系统的安装 (http://support.automation.siemens.com/WW/view/zh/59193566)	• 基本信息 • 电磁兼容性 • 避雷

主题	文档	关键内容
点对点通信	功能手册CM PtP - 点对点连接的组态 (http://support.automation.siemens.com/WW/view/zh/59057093)	• 基本信息 • 数据传输功能 • 诊断功能

SIMATIC 手册

可在 Internet (http://www.siemens.com/automation/service&support) 上免费下载 SIMATIC 产品的所有最新手册。

产品总览 2

2.1 属性

订货号

6ES7540-1AB00-0AA0

模块视图

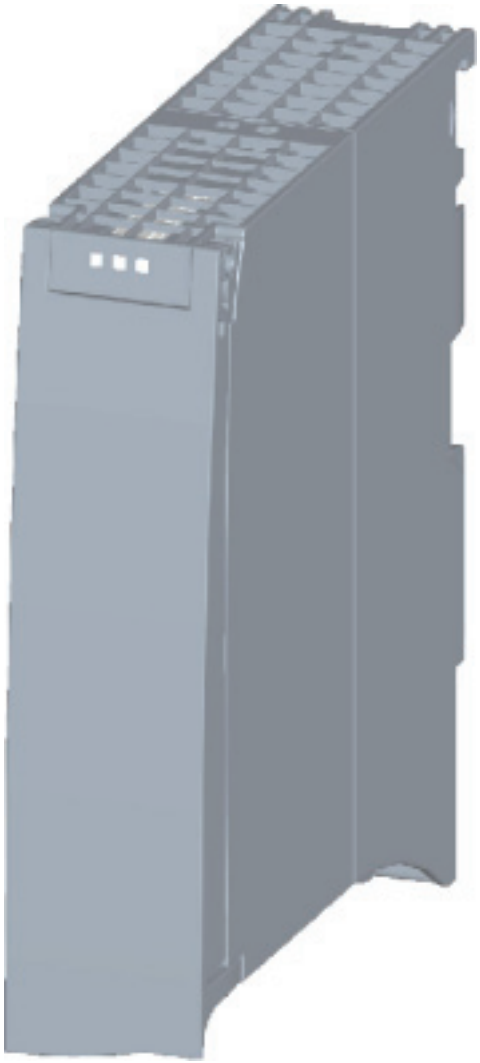


图 2-1 CM PtP RS422/485 BA 视图

属性

通信模块具有下列属性：

- 技术特性
  - RS422/485 接口
  - 防短路
  - 电气隔离
  - 协议：3964(R)，自由口和带指令的 USS
- 支持的系统功能
  - 固件更新
  - 标识数据 I&M0
  - CPU RUN 模式下的参数重新分配（使用指令）
  - 诊断中断

更多信息

可以在功能手册“CM PtP - 点对点连接的组态 (http://support.automation.siemens.com/WW/view/zh/59057093)”中找到有关 CM PtP RS422/485 BA 属性的附加信息。

有关 S7-1500 和相关模块的更多信息，请参见系统手册“S7-1500 自动化系统 (http://support.automation.siemens.com/WW/view/zh/59191792)”。

2.2 附件

交付范围

通信模块交付范围包括用于连接背板总线的 U 形连接器。

连接电缆

连接电缆提供以下标准长度： 5 m、10 m 和 50 m（每根电缆都带有 15 针 D 型连接器）。

表格 2- 1 连接电缆的订货号

连接电缆，适合 CM PtP RS422/485 BA CM PtP RS422/485 HF	类型	订货号
X27 接口 (RS422/485)	X27 (RS 422)，5 m	6ES7902–3AB00–0AA0
	X27 (RS 422)，10 m	6ES7902–3AC00–0AA0
	X27 (RS 422)，50 m	6ES7902–3AG00–0AA0

在线目录

有关 S7-1500 的其它订购号，请访问 Internet (http://www.siemens.com/industrymall) 上的在线目录和在线订购系统。

2.3 功能

简介

通信模块允许通过点对点连接以及来自不同制造商的不同设备的连接在您自己的和其它可编程控制器或计算机之间交换数据。

CM PtP RS422/485 BA 的功能

CM PtP RS422/485 BA 通信模块提供下列功能：

- RS422/485 接口
- 数据传输速率： 300 到 19200 bps
- 最大帧长度： 1 KB
- 传输协议： Freeport 和 3964(R)

说明
USS 协议可以通过 STEP 7（TIA 门户）中包含的说明实现。

点对点连接的硬件组件

您需要某些硬件组件来建立与 CM PtP RS422/485 BA 的点对点连接。

组件	功能
中央处理器单元 (CPU) 附件： 存储卡	... 执行用户程序。
CM PtP RS422/485 BA 通信模块	... 通过接口与通信伙伴（点对点）进行通信。
连接电缆	... 将 CM PtP RS422/485 BA 通信模块与通信伙伴相连。
U 形连接器	... 在模块之间提供机械和电气连接。
可选： 电源模块 (PS)	... 将线电压（120/230 VAC 或 24 VDC）转换为 S7-1500 电源需要的 15 VDC 工作电压。

系统环境

通信模块可以在下列系统环境中使用：

应用	所需组件	组态
S7-1500 系统中的集中式运行	• CPU 151x • CM PtP RS422/485 BA • 电源（可选）	STEP 7（TIA 门户）
S7-1500 系统中的分布式运行	• CPU 151x • IM 155-5 • CM PtP RS422/485 BA • 电源（可选）	STEP 7（TIA 门户）
S7-300/400 系统中的分布式运行	• CPU 31x / CPU 41x • IM 155-5 • CM PtP RS422/485 BA	STEP 7（TIA 门户） 集成了 GDS 文件的 STEP 7
第三方系统中的分布式运行	• 第三方可编程控制器 • IM 155-5 • CM PtP RS422/485 BA	导入/安装到工程系统中的 GSD 文件 1)

1)“使用 PROFINET 控制器进行 CM PtP 操作 (http://support.automation.siemens.com/WW/view/zh/59062563)”编程和操作手册中提供了在第三方系统中使用通信模块的相关信息。

更多信息

“CM PtP - 点对点连接的组态 (http://support.automation.siemens.com/WW/view/zh/59057093)”功能手册中提供了有关组态和编程 CM PtP RS422/485 BA 通信模块的信息。

2.4 RS422/485 接口的属性

定义

RS422/485 (X27) 接口是一个用于串行数据传输的差分电压接口。

属性

RS422/485 (X27) 接口具有以下属性并满足以下要求：

类型	差分电压接口
前连接器：	15 针 D 型母头连接器，带有螺钉锁闭机构
RS422 信号：	T (A)、R (A)、T (B)、R (B)、GND；已隔离
RS485 信号：	R/T (A)、R/T (B)、GND；所有信号都与背板总线和负载电压隔离
最大数据传输速率：	19.2 kbps
电缆最大长度：	1200 m；电缆型号 LIYCY 3 x 2 x 0.14。 T(A)/T(B) 和 R(A)/R(B) 双绞线
标准：	DIN 66259 第 1 部分和第 3 部分、EIA-RS422/485、CCITT V.11

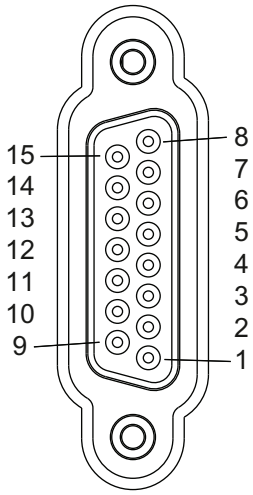
连接 3

3.1 通信模块的 RS422/485 (X27) 接口

端子分配

下表显示了通信模块前面板上的 15 针 D 型母头连接器的端子分配。

表格 3- 1 通信模块的集成接口的 15 针 D 型母头连接器的端子分配

RS422/485* 母头连接器	针脚	标识	输入/输出	含义
	1	-	-	-
	2	T (A) -	输出	发送数据（四线制模式）
	3	-	-	-
	4	R (A)/T (A) -	输入 输入/输出	接收数据（四线制模式） 接收/发送数据（两线制模式）
	5	-	-	-
	6	-	-	-
	7	-	-	-
	8	GND	-	功能性接地（隔离）
	9	T (B) +	输出	发送数据（四线制模式）
	10	-	-	-
	11	R (B)/T (B) +	输入 输入/输出	接收数据（四线制模式） 接收/发送数据（两线制模式）
	12	-	-	-
	13	-	-	-
	14	-	-	-
	15	-	-	-
* 从前面查看				

连接电缆

提供各种长度的标准连接电缆（请参见 附件 (页 11)一章）来连接同样具有 15 针 D 型母头连接器通信伙伴。

请注意，只能使用屏蔽的连接器外壳和电缆。 电缆屏蔽层两侧必须有较大的表面积与连接器外壳接触。

⚠小心
电缆屏蔽 - GND 请勿将电缆屏蔽层与 GND 连接，因为这可能会损坏模块。 GND（8 针）必须始终在两侧连接，否则也会损坏模块。

3.2 安装准则

要考虑的问题

必须考虑通用安装准则（请参见功能手册“EMC/EMI 兼容控制系统的安装 (http://support.automation.siemens.com/WW/view/zh/59193566)”）。

电缆屏蔽必须安装在接地导轨上以保持 EMC 值（电磁兼容性）。

参数/地址空间 4

4.1 参数分配

简介

使用 STEP 7（TIA 门户 V12 或更高版本）或集成了 GSD 文件的 STEP 7 组态和分配通信模块的参数。

更多信息

通信模块的设备手册由功能手册“CM PtP - 点对点连接的组态 (http://support.automation.siemens.com/WW/view/zh/59057093)”和 TIA 门户信息系统进行补充。

您可在其中找到关于以下主题的信息：

- 操作模式
- 接收缓冲区
- 数据流控制
- 传输完整性
- 数据传输 - 协议特定
- 在 STEP 7（TIA 门户）中编程/组态
- 模块特定的指令
- 诊断

4.2 对 CPU STOP 模式的响应

当更高级别控制 (CPU) 切换到 STOP 状态时中止传输过程。

接收缓冲区中的帧得到保留。通过通信模块的属性对话框中的相应组态，您可以在 CPU 启动期间自动清除通信模块上的接收缓冲区。

4.3 地址空间

通信模块的地址空间

通信模块的输入地址总共 8 个字节。 当在 STEP 7（TIA 门户）中指定设备组态时，会为每个通信模块自动分配输入地址。 不需要输出地址。

硬件标识（不可自由组态）

当在 STEP 7（TIA 门户）中指定设备组态时，会为每个通信模块自动分配硬件标识 (HW ID)。

硬件 ID 会连同诊断消息一起发布以定位模块。 此外，通信指令中的 S7-1500 需要 HW 标识来标识通信模块。 对于 S7-300/400，通信模块由输入数据的起始地址标识。

编程 5

指令概述

CPU、通信模块和通信伙伴通过特殊指令和支持相应通信模块的协议进行通信。指令处理 CPU 与通信模块之间的数据交换。必须从用户程序中循环调用这些指令。 数据传输以异步方式执行数个周期。

传输协议在通信模块上执行。 协议用于使通信模块的接口适应通信伙伴的接口。

指令	含义
Port_Config	使用 Port_Config 指令来动态分配基本接口参数。
Send_Config	使用 Send_Config（发送组态）指令来动态分配协议的串行发送参数。
Receive_Config	使用 Receive_Config（接收组态）指令来动态分配协议的串行接收参数。
P3964_Config	使用 P3964_Config（协议组态）指令来动态分配 3964(R) 过程的参数。
Send_P2P	使用 Send_P2P 指令来将数据发送到通信伙伴。
Receive_P2P	使用 Receive_P2P 指令来接收来自通信伙伴的数据。
Receive_Reset	使用 Receive_Reset 指令来删除通信模块的接收缓冲区。
Get_Features	使用 Get_Features 指令来读取通信模块支持的扩展功能。
Set_Features	使用 Set_Features 指令来设置通信模块支持的扩展功能。
USS_Port_Scan	使用 USS_Port_Scan 指令来使用 USS 进行通信。
USS_Drive_Control	使用 USS_Drive_Control 指令来通过驱动器交换数据。
USS_Read_Param	使用 USS_Read_Param 指令来读取来自驱动器的参数。
USS_Write_Param	使用 USS_Write_Param 指令来更改驱动器中的参数。

这些指令是 STEP 7 的一部分（TIA 门户）。“通信 > 通信处理器”(Communication > Communication processor) 下的“指令”(Instructions) 任务卡中提供了这些指令。

更多信息

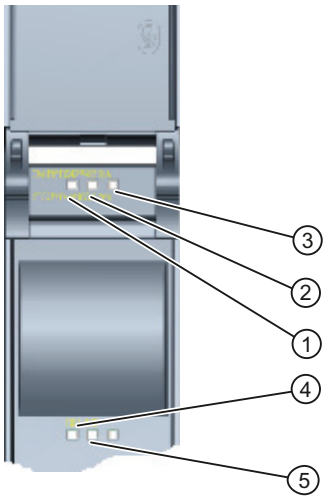
可以在功能手册“CM PtP - 点对点连接的组态 (http://support.automation.siemens.com/WW/view/zh/59057093)”中找到有关编程通信模块的附加信息。

错误和系统消息

6

通信模块的 LED 显示

下图显示了带开放式前面板的 CM PtP RS422/485 BA 通信模块的 LED 显示。



① LED 显示 RUN
② LED 显示 ERROR
③ LED 显示 MAINT
④ LED 显示 TXD
⑤ LED 显示 RXD

图 6-1 CM PtP RS422/485 BA 视图

LED 显示 RUN/ERROR/(MAINT) 的含义

LED			含义	解决方案
RUN	ERROR	MAINT		
灭	灭	灭	通信模块电源没有电压或电压过低	检查站的电源。
闪烁	灭	灭	CM 处于启动状态，但参数尚未分配	---
亮	灭	灭	CM 已组态并准备好运行	---
亮	闪烁	灭	组错误（至少一个错误未决）	判断诊断数据并消除该错误。 1)

1)“CM PtP - 点对点连接的组态 (http://support.automation.siemens.com/WW/view/zh/59057093)”功能手册中提供了通信模块的启动和诊断信息。

LED 显示 TXD/RXD（前面板下方）的的含义

LED		含义	解决方案
TXD	RXD		
闪烁	灭	接口正在传输	---
灭	闪烁	接口正在接收	---

技术规范 7

	6ES7540-1AB00-0AA0
产品类型标识	CM PtP RS422/485 BA
常规信息	
• I&M 数据	是；I&M 0
工程组态方式	
TIA Portal 中 STEP 7 可组态的版本/可集成的版本（或更高版本）	V12.0 / V12.0
STEP 7 可组态的版本/可集成的版本（或更高版本）	V5.5 SP2 或更高版本（带 GSD 文件）
PROFIBUS GSD 文件版本/GSD 文件修订版（或更高版本）	- / -
PROFINET GSD 文件版本/GSD 文件修订版（或更高版本）	V2.3
安装类型/安装	
• 可采用安装导轨	是；S7-1500 安装导轨
电源电压	
电源电压类型	系统电源
输入电流	
• 电流消耗（额定值）	33 mA 电流；通过背板总线提供
电源	
• 背板总线的功率	0.65 W
功耗	
• 典型功耗	0.6 W
地址区	
已占用地址区	
• 输入	8 个字节

	6ES7540-1AB00-0AA0
接口	
1. 接口	
接口硬件	
• RS 422	√
• RS 485	√
接口硬件	
RS 485	
• 最大传输率	19.2 kbps
• 最大电缆长度	1200 m
RS 422	
• 最大传输率	19.2 kbps
• 最大电缆长度	1200 m
• 4 线制全双工连接	√
• 4 线制多点连接	-
协议	
集成协议	
自由口	
• 最大帧长度	1 KB
• 位/字符	7 或 8
• 停止位个数	1 或 2 位
• 奇偶校验	无、偶校验、奇校验、始终为 1、始终为 0、任意
3964(R)	
• 最大帧长度	1 KB
• 位/字符	7 或 8
• 停止位个数	1 或 2 位
• 奇偶校验	无、偶校验、奇校验、始终为 1、始终为 0、任意

	6ES7540-1AB00-0AA0
帧缓冲	
• 帧的缓冲区存储器	2 KB
• 可以缓冲的帧数	255
中断/诊断/状态信息	
中断	
• 诊断中断	√
• 硬件中断	-
诊断消息	
诊断	√
• 断路	√
诊断显示 LED	
• RUN LED	有；绿色 LED
• ERROR LED	有；红色 LED
• 接收 RxD	有；黄色 LED
• 发送 TxD	有；黄色 LED
电气隔离	
• 背板总线和接口之间	√
绝缘	
绝缘测试，使用	707 V DC (型式试验)
环境条件	
运行温度	
• 水平安装时的最低温度	0 °C
• 水平安装时的最高温度	60 °C
• 垂直安装时的最低温度	0 °C
• 垂直安装时的最高温度	40 °C

	6ES7540-1AB00-0AA0
分布式运行	
• SIMATIC S7-300 中	√
• SIMATIC S7-400 中	√
• SIMATIC S7-1500 中	√
• 标准 Profinet 控制器中	√
• 支持快速启动	√
尺寸	
• 宽度	35 mm
• 高度	147 mm
• 深度	127 mm
重量	
• 约重	0.22 kg

“S7-1500 自动化系统 (http://support.automation.siemens.com/WW/view/zh/59191792)” 系统手册中提供了 SIMATIC S7-1500 的其它通用技术规范。

尺寸图

A

此附录包含安装导轨上安装的通信模块以及屏蔽托架的尺寸图。务必遵守在控制柜、控制室等地方安装时的具体尺寸要求。

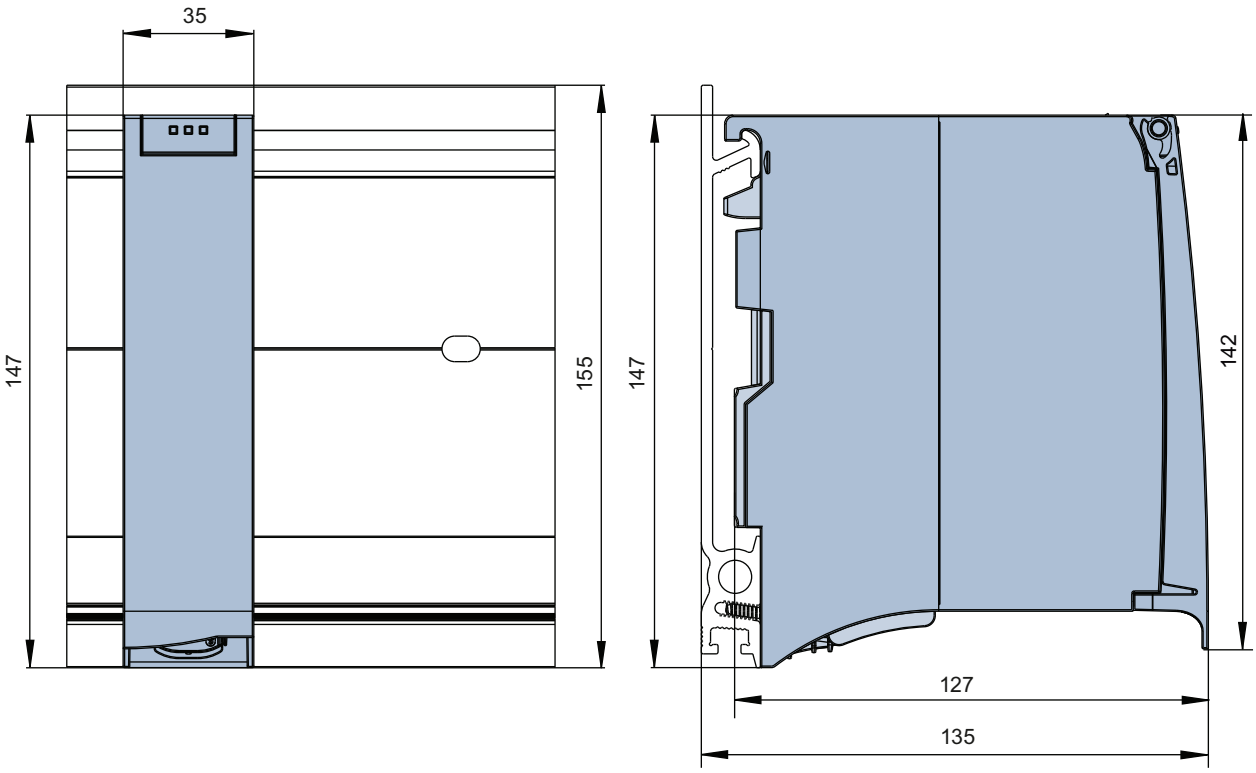


图 A-1　　CM PtP RS422/485 BA 通信模块的尺寸图

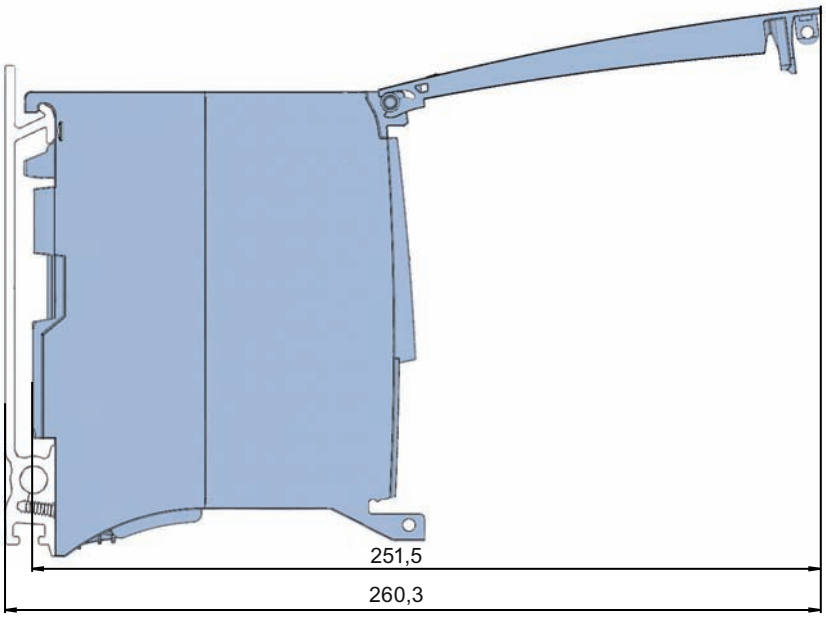


图 A-2　　带开放式前面板的 CM PtP RS422/485 BA 通信模块的尺寸图