

SIEMENS

SIMATIC NET

CP 243-1 工业以太网 通讯处理器

技术手册

前言

简介 1

特性和功能 2

安装和调试 3

组态 4

编程 5

诊断 6

技术数据 A

举例 B

超时 C

SIMATIC NET - 技术支持和培训



西门子公司版权所有©2002。保留所有权利。

没有明确的授权，禁止将本手册传递给第三方，禁止复制本手册或其相关内容。违者必究。保留所有权利包括专利权、实用新型或外观设计专利权。

Siemens AG Automaton and Drives Postfach 48 48 D-90327 Nürnberg
西门子股份有限公司

免责声明

我们已检查过本手册的内容，以确保与所述硬件和软件相符。但错误在所难免，不能保证完全的一致。本手册中的内容将定期审查，并在下一版中进行修正。欢迎您提供意见或建议。

若有变更，恕不另行通知。

J31069-D0428-U001-A1-7618

安全指南

本手册包括应该遵守的注意事项，以保证人身安全，防止财产损失和设备损坏。这些注意事项在本手册中采用警示三角形加以突出强调，并根据危险等级注明如下：



危险

表示一种即将发生的危险情况，若不采取适当的预防措施，**将造成死亡或严重的人身伤害。**



警告

表示一种即将发生的危险情况，若不采取适当的预防措施，**可能会造成死亡或严重的人身伤害。**



小心

与警示三角形一起使用，表示一种即将发生的危险情况，若不采取适当的预防措施，可能会造成轻微的人身伤害。

小心

与警示三角形一起使用，表示一种即将发生的危险情况，若不采取适当的预防措施，可能会造成财产损失。

注意

表示一种即将发生的情况，如果不遵守安全注意事项，可能会造成不良结果或状态。

说明

对于有关产品及其使用的重要信息事项加以强调，或表示是一种必须特别注意的安全事项。

商标

SIMATIC®、SIMATIC NET®、SINEC®和SIMATIC NET Networking for Industry® 均为西门子的注册商标。

任何第三方为其自身目的使用本手册中的其它名称，可能会侵犯商标所有人的权益。

产品安全相关信息

在使用本手册所及产品之前，必须遵守以下安全注意事项。

有资格人员

只能由有资格的技术人员进行设备调试和操作。鉴于本手册所及安全目的，有资格人员是指根据相关安全标准，有权对设备、系统以及回路进行调试、接地和标签的人员。

硬件产品的使用

在使用硬件产品时，应注意以下内容：

小心

本装置只能用于产品样本或技术说明书中阐述的应用，并且只能与由西门子公司认可或推荐的非西门子产品或组件相连接。

能否安全、可靠地使用该设备，取决于正确的运输、装卸、贮存、选型和安装以及认真的操作和维护。

在使用设备所提供的样板程序或你自己编制的程序之前，一定要确保运行系统不会造成人身伤害或机器损坏。

EG标准： 在安装该组件的机器符合89/392/EEG directive规定之前，禁止进行设备调试。

前言

本手册的用途

本手册的目的旨在在你使用CP 243-1通讯处理器时提供技术支持。通过本手册，你将了解如何使用该通讯处理器通过工业以太网（IE），进行通讯。

先决条件

在理解CP 243-1通讯处理器的工作原理之前，应通读本手册以及《SIMATIC S7-200自动化系统》（MLFB: 6ES7298-8FA21- 8AH0）手册。另外，你还必须对TCP/IP协议有初步的了解。

适用对象

本手册适用于具有自动化和通讯系统以及人机接口系统一般知识的工程师、编程人员、调试工程师以及维护技术人员。

样板程序

本手册中包含有一个样板程序，可以为你在编程CP 243-1时提供相关信息和帮助。该样板程序使用STEP 7-Micro/WIN 32（MLFB: 6ES7 810-2BC02-OYXO）编制，并可在S7- 200 CPU 224上运行。如果你想在其它 S7-200 CPU上运行该样板程序，应调整程序的组态。

产品注意事项

地址标签：MAC地址

CP 243-1使用固定的MAC地址供货。该MAC地址附在设备上盖的下面。

MLFB号，供货范围

产品名	MLFB	供货范围
CP 243-1	6GK7 243-1EX00-0XE0	CP，光盘文件

目录

1	简介.....	1-1
2	特性和功能.....	2-1
2.1	概述.....	2-1
2.2	在工业以太网中的 S7 通讯.....	2-2
2.2.1	应用.....	2-2
2.2.2	通讯类型.....	2-2
2.2.3	通讯伙伴.....	2-2
2.3	安全性.....	2-5
2.3.1	组态.....	2-5
2.3.2	数据安全性.....	2-5
2.3.3	通讯的完整性.....	2-6
2.4	联接.....	2-6
2.5	显示：正面 LED.....	2-7
3	安装和调试.....	3-1
3.1	在控制面板中的安装尺寸.....	3-3
3.2	在 DIN 导轨中的安装尺寸.....	3-3
3.3	在控制面板中的安装.....	3-4
3.4	在标准 DIN 导轨中的安装.....	3-5
3.5	CP 243-1 的更换.....	3-6
3.6	CP 243-1 的拆卸.....	3-6
4	组态.....	4-1
4.1	组态选项.....	4-1
4.2	组态数据的取值范围.....	4-2
4.2.1	IP 地址.....	4-2
4.2.2	子网掩码.....	4-2
4.2.3	TSAP（传输层服务访问点）.....	4-2
4.3	使用 STEP 7 Micro/WIN 32 组态 CP 243-1.....	4-2
4.4	从用户程序组态 CP 243-1.....	4-4
4.4.1	占用系统标志区（SM 区）.....	4-5
4.4.2	组态数据块（CDB）的结构.....	4-6
4.4.3	网络参数块（NPB）的结构.....	4-9
4.4.4	网络数据块（NDB）的结构.....	4-9
4.5	使用 STEP 7 组态通讯伙伴.....	4-11
4.6	组态出错时 CP 243-1 的行为.....	4-13
5	编程.....	5-1
5.1	ETHx_CTRL.....	5-1
5.2	ETHx_CFG.....	5-2
5.3	ETHx_XFR.....	5-3
6	诊断.....	6-1
6.1	诊断选项.....	6-1

6.2 CP 243-1 的出错报文.....	6-3
附录	
A 技术数据.....	A-1
B 举例.....	B-1
C 超时.....	C-1
缩写词.....	缩写词-1
SIMATIC NET – 技术支持和培训.....	SIMATIC NET-1

插图目录

图 1 系统概述.....	2-3
图 2 连接.....	2-6
图 3 前面 LED 显示.....	2-7
图 4 安装空间要求.....	3-2
图 5 在控制面板中的安装尺寸.....	3-3
图 6 在 DIN 导轨中的安装尺寸.....	3-3
图 7 “S7 连接属性”掩码.....	4-12
图 8 调用 ETHx_CTRL 子程序.....	5-1
图 9 调用 ETHx_CFG 子程序.....	5-2
图 10 调用 ETHx_XFR 子程序.....	5-3

表格目录

表 1: LED 显示屏上的功能.....	2-8
表 2: 系统标志区.....	4-5
表 3: CDB 结构.....	4-8
表 4: NPB 结构.....	4-9
表 5: NDB 的结构.....	4-10
表 6: 读/写命令的组态.....	4-11
表 7: 输入参数 (ETHx_CTRL).....	5-1
表 8: 返回参数 (ETHx_CTRL).....	5-2
表 9: 输入参数 (ETHx_CFG).....	5-3
表 10: 返回参数 (ETHx_CFG).....	5-3
表 11: 输入参数 (ETHx_XFR).....	5-4
表 12: 返回参数 (ETHx_XFR).....	5-4
表 13: 全局出错及其错误代码.....	6-2
表 14: NPB 存储区的结构.....	6-2
表 15: 出错报文 (出错字节).....	6-4
表 16: 出错报文 (出错字).....	6-6
表 17: 技术数据.....	A-1
表 18: 以太网中的超时.....	C-1
表 19: S7 总线中的超时.....	C-1
表 20: 常见问题.....	SIMATIC NET-3

1 简介

定义和应用

CP 243-1是一种通讯处理器，设计用于在S7-200自动化系统中运行。它可用于将S7-200系统连接到工业以太网（IE）中。CP 243-1通讯处理器还可用于实现S7低端性能产品的以太网通讯。因此，可以使用STEP 7 Micro/WIN 32，对S7-200进行远程组态、编程和诊断。而且，一台S7-200还可通过以太网与其它S7-200、S7-300或S7-400控制器进行通讯。并可与基于OPC的服务器进行通讯。在开放式SIMATIC NET通讯系统中，工业以太网可以用作协调级和单元级网络。在技术上，工业以太网是一种基于屏蔽同轴电缆、双绞电缆而建立的电气网络，或一种基于光纤电缆的光网络。工业以太网根据国际标准IEEE 802.3定义。

工业领域中的连续通讯

工业以太网是SIMATIC NET概念的一个部分，与现场总线PROFIBUS和AS接口一起，可以确保协调级、单元级和现场级的不间断网络运行。

兼容性

CP 243-1（订货号：6GK7 243-1EX00-0XE0）通讯处理器可以用于S7通讯。CP 243-1可以与各种不同类型的S7-200 CPU（222、224、226和226XM）相连接：

- CPU 222 Rel.1.10或以上
- CPU 224 Rel.1.10或以上
- CPU 226 Rel.1.00或以上
- CPU 226XM Rel.1.00或以上

在CPU 222上最多可以安装2个扩展模块。而在224、226和226XM CPU上最多可以安装7个扩展模块。

注意

每个S7-200 CPU只能连接一个CP 243-1。如果连接有多个CP 243-1，将不能保证S7-200系统的正常运行。

CP 243-1软件符合以下标准：

- S7 XPUT/XGET和S7 READ/WRITE
- S7-200 I/O总线规范

规划

可以使用STEP 7 Micro/WIN 32，版本3.2.1或以上，对CP 243-1通讯处理器进行组态。CP 243-1使用固定的MAC地址供货。IP地址和子网掩码也必须进行组态，或通过BOOTP协议从BOOTP服务器上检索。对于监控连接（“Keep Alive（持续作用）”），还必须组态所有TCP与主动和被动通讯伙伴的传输连接时间。一次可以保持8个与其它控制器的连接。

编程

在用户程序中进行通讯编程时，应使用STEP 7 Micro/WIN 32中的“Ethernet Wizard（以太网向导）”，详见第4章和第5章。

组态

CP 243-1固件在生产时已被编程在闪存中，并在其中永久保存。

在CP 243-1运行时所生成的系统条件或动态不定内容，在失电时会丢失。

可以使用STEP 7 Micro/WIN 32，版本3.2.1或以上，对CP 243-1通讯处理器进行组态，组态结果可以作为非易失性数据保存在S7-200 CPU的数据块（DB）中。在引导装入时，CP 243-1可以从CPU中读取组态，并相应地进行初始化。

2 特性和功能

2.1 概述

CP 243-1具有以下功能：

- S7通讯
 - 可对通过工业以太网的数据通讯进行预先格式化。基于标准TCP/IP协议进行通讯。
 - 可通过RJ45进行以太网访问
 - 通过S7-200底板总线，即可与S7-200系统简单连接
 - 可以实现一种灵活的分布式自动化架构
 - 通过工业以太网和STEP 7 Micro/WIN 32，实现S7-200系统的远程编程、组态和诊断。
 - 为简化过程数据的进一步处理和归档打下基础
 - 可同时与最多8个S7控制器通讯
 - 可提供与S7-OPC的连接
 - 简化网络管理
 - 无需重复进行编程/组态，即可更换模板（即插即用）
 - S7通讯服务，“XPUT/XGET”，既可作为客户机，也可作服务器
 - S7通讯服务，“READ/WRITE”，作为服务器

- 看门狗定时器

CP 243-1中安装有一个看门狗电路。每次CP 243-1启动时，看门狗也启动。一般地，看门狗的监控时间为5秒。鉴于组件相关误差，该时间可以增加至7秒。如果设定了看门狗监控时间，CP 243-1可以自动置位。这会重新启动CP 243-1。同时，CP 243-1会向S7-200 CPU报告“Parity Error（奇偶校验出错）”。对于这类错误的处理，详见《STEP 7 Micro/WIN 32》手册。

- 通过预设MAC地址（48位数值），进行地址分配。

在出厂时已对每个CP 243-1进行了MAC地址分配。MAC地址打印在附于上盖下面的标签上。使用BOOTP协议，通过预设的MAC地址，可以将IP地址分配给CP 243-1通讯处理器。

2.2 在工业以太网中的S7通讯

2.2.1 应用

在工业以太网中进行S7通讯，可以使通过SFB/FB通讯和组态的S7连接进行程控通讯成可能。使用XPUT/XGET和READ/WRITE服务，CP 243-1可以通过工业以太网支持S7通讯。一般地，每个命令可以最多传送212个字节的用户数据。但是，如果CP 243-1作为服务器运行，每个读操作可以最多传送222个字节。

CP 243-1可支持一个或多个远程通讯伙伴的最多8个通讯通道。CP 243-1可以根据客户机/服务器原理在每个通道运行。每个通道，每次只能接收、处理或响应（主动响应或被动响应）一个命令。只有在发送响应后，CP 243-1通讯处理器才能接受其它命令。

如果CP 243-1在组态为服务器使用时，在一个通道接收到了多个命令，只有第一个命令得以处理，其它命令将被忽略，直到事项处理完成，即已发送一个响应后，才被处理。CP 243-1没有通道命令管理功能，因此不能对命令进行缓存。

与PC/编程器进行通讯的先决条件

和以前一样，S7-200 CPU仍可通过PPI接口由编程器/PC来访问。另外，也可以通过以太网使用CP 243-1访问。在使用CP 243-1访问时，必须具备以下先决条件：

- 在编程器/PC中已插入一张以太网卡，并已组态，有一个工业以太网或TCP/IP连接至CP 243-1（可以通过路由器、防火墙等）。
- 在PC/编程器中已安装有STEP 7 Micro/WIN 32，版本3.2.1或以上。
- CP 243-1已分配有一个有效的IP地址。该地址可以在组态中进行定义，或通过BOOTP协议从一个BOOTP服务器中进行检索。

此时，只能有一个STEP 7 Micro/WIN 32可以通过CP 243-1与S7-200 CPU进行通讯。

2.2.2 通讯类型

CP 243-1提供有三种通讯关系，可以单独使用，也可以组合使用。

1. 连接STEP 7 Micro/WIN 32
2. 连接其它SIMATIC S7系列远程组件
3. 连接基于OPC的PC/PG应用程序

2.2.3 通讯伙伴

- S7-200 CPU与CP 243-1
- S7-300 CPU与CP 343-1或CP 343-1IT
- S7-400 CPU与CP 443-1或CP 443-1IT
- 编程器/PC与OPC服务器

S7站连接的组态和编程

为了组态S7-200和S7-300、S7-400或OPC服务器之间的通讯，你可以使用STEP 7 Micro/WIN 32（版本3.2.1或以上）以及STEP 7（版本5.1或以上，带有Service Pack 3）（见第4.5节）。

组态和编程S7-200站，可以使用STEP 7 Micro/WIN 32，而S7-300、S7-400或OPC服务器的组态和编程，则需要基于以太网的STEP 7和NCM。

通过工业以太网进行数据交换

通过CP 243-1的数据交换基于以太网设计，因此不能保证数据交换的确定性，即不能保证响应时间。不管是全双工模式，还是半双工模式，都可提供10和100 Mbit的传输速率网络支持。而且，CP 243-1支持“自动匹配”功能，用于所使用模式和传输速率的自动匹配。模式和传输速率也可以在组态CP 243-1时由用户进行定义。如果CP 243-1的组态无效，将缺省使用“自动匹配”模式。

注意

自动匹配模式只能在所有所连接的网络组件都支持该模式时才能运行。

工业以太网和TCP/IP都不支持时间驱动的数据流。它不能预测一个远程CPU何时执行所请求的命令。来自远程CPU的响应也与本地CPU的CPU循环不同步。因此，对于具有时间相关要求的分布式应用，基于TCP/IP的通讯应用有限（例如控制回路，周期采样等）。

S7通讯

S7服务、XPUT和XGET功能都可用于两个控制器之间的数据交换。此时，CP 243-1既可作为客户机使用，也可以作为一个服务器使用。

CP 243-1和运行在PC/编程器上的OPC服务器之间的通讯，都基于S7服务、READ和WRITE功能。在这种情况下，CP 243-1总是作为服务器使用。其它S7服务，例如S7-200（DB，...）中的目标自动查询服务，将不被支持。CP 243-1可以支持以下数据类型或数据区：

CP 243-1作为客户机：

读和写访问：

- 数据类型总为BYTE（字节）
- 只能在本地系统上访问变量。
- 当S7-200作为一个通讯伙伴时，可在通讯伙伴系统上访问的存储区包括输入、输出、标志和变量区域。
- 对于S7-300或S7-400，可在通讯伙伴系统上访问的存储区包括输入、输出、标志和数据区域。

CP 243-1作为服务器：

写访问：

- 数据类型包括BOOL（布尔型）、BYTE（字节）、WORD（字）或DWORD（双字）
- 本地系统上的可访问存储区包括输入、输出、变量、标志和状态位区域。

读访问：

- 数据类型包括BOOL（布尔型）、BYTE（字节）、WORD（字）或DWORD（双字）
- 本地系统上的可访问存储区包括输入、输出、变量、标志、系统区和状态位区域。

与STEP 7 Micro/WIN 32的通讯

对于CP 243-1和STEP 7 Micro/WIN 32之间的通讯，CP 243-1总是作为服务器使用。在这种情况下，STEP 7 Micro/WIN 32也总是作为客户机使用。

I/O总线通讯

所有S7-200 CPU的数据区都可以进行访问。读和写访问与CPU是处于“RUN（运行）”状态，还是处于“TERM（中止）”或“STOP（停止）”状态无关。

2.3 安全性

2.3.1 组态

CP 243-1的组态将作为非易失性数据保存在S7-200 CPU中。使用CRC（循环冗余校验）功能，可以保证组态的有效性。

在保存CP 243-1的组态时，STEP 7 Micro/WIN 32会计算CRC（循环冗余校验）检查和。该检查和将与组态一起保存。当CP 243-1读取组态时，它将检查该检查和，并以此识别所保存组态数据的异常变化。

也可以禁用这种CRC功能。然后，手工修改组态，或从S7-200用户程序中进行修改。

注意

就CRC（循环冗余校验）校验关闭后的有意和无意修改方面，CP 243-1不能完全检查组态数据的一致性。因此在这种情况下，就不能保证连接在网络中的CP或组件能够正确运行。

注意

当其组态中的某个字节设定为一个特定的数值时，CP 243-1可以识别CRC是否被禁用。如果在组态中明确地设定了该数值，不管是有意还是无意，CRC校验都将被禁用。因此，强烈建议使用集成在STEP 7 Micro/WIN 32中的Ethernet Wizard（以太网向导）生成组态，检查S7-200程序，以检查存储操作是否在保存CP 243-1组态数据的区域中运行。

2.3.2 数据安全性

CP 243-1是以太网和S7-200 I/O总线之间的一个物理连接。因此：

- CP 243-1不能防止数据区和/或本地或远程CPU系统状态的有意或无意修改
- CP 243-1不具有防火墙功能

因此，我们建议如果在本地局域网中使用CP 243-1时，必须采取相应的安全措施，将本地局域与公用网络隔离开来。

如果已有60秒中没有STEP 7 Micro/WIN命令发送给CPU，CP 243-1将会终止当前的STEP 7 Micro/WIN 32连接。这可防止由于网络故障而造成CP 243-1中的Micro/WIN服务器被锁死，以及与STEP 7 Micro/WIN的连接受妨碍。

注意

CP 243-1允许服务器访问S7-200 CPU，不管CPU处于“RUN（运行）”模式，还是处于“STOP（停止）”模式。但是，在“STOP（停止）”模式下，不能更新程序变量或外围数值。

2.3.3 通讯的完整性

CP 243-1具有符号生命周期监控功能（“Keep Alive”功能）。借助于这种功能，CP 243-1可以在一个组态的时间段内，自动检测通讯伙伴或相关连接是否故障。

在组态CP 243-1时所规定的“Keep Alive（持续作用）”时间，是指内部功能到达通讯伙伴后的时间。这些功能的处理大概需要10秒钟的时间。如果在该时间段内不能到达通讯伙伴，CP243-1将自动断开与该通讯伙伴的连接。如果CP 243-1作为一个客户机使用，它将尝试重新建立这种连接。根据第6章所述原理，通讯伙伴所出现的故障将通知给用户。

一般地，在进行这种通讯以及具有这种功能的所有系统中，都应激活“Keep Alive（持续作用）”功能。

注意

根据RFC1122和RFC793，通讯伙伴也必须支持“Keep-Alive”这种功能。

2.4 联接

前视图：



图2 连接

CP 243-1具有以下连接：

- 用于24 V DC电压和接地连接的接线板
- 用于以太网连接的8针RJ45插座

- I/O总线插入式连接器
- 带有套接口的I/O总线集成扁平电缆连接位于前门盖的下方。

2.5 显示：正面LED



图3 前面LED显示

在前面共有5个LED，用以显示：

LED显示	颜色	含义
SF	红色，连续点亮	系统错误： 在出现错误时点亮
	红色，闪亮	系统错误： 如果组态错误，并且没有找到BOOTP服务器，将闪亮（每秒钟一次）。
LINK	绿色，连续点亮	通过RJ45接口连接：已建立以太网连接
RX/TX	绿色，闪烁	以太网活动： 数据正在通过以太网进行接收和传输 注意： 通过以太网接收的数据包不一定用于CP 243-1。CP 243-1将接受每一个通过以太网传送的数据包。然后，在决定数据包是否对它有用。 如果以太网电缆还没有断开，只要CP 243-1一尝试发送一个数据包，RX/TX指示灯也闪亮。
RUN	绿色，连续点亮	运行： CP 243-1已通讯准备就绪
CFG	黄色，连续点亮	组态： 在STEP 7 Micro/WIN 32通过CP 243-1与S7-200 CPU保持连接时点亮。

表1：LED显示屏上的功能

在CP243-1引导装入时，SF指示灯将闪烁两下。然后，LINK指示灯和RX/TX指示灯闪烁几下。只要RUN指示灯一点亮，CP 243-1就完成引导装入程序。

3 安装和调试

安装

S7-200系列装置可以安装在控制面板中，也可以安装在DIN导轨中。模板既可以水平安装，也可以垂直安装。S7-200 CPU和扩展模板都为自然对流散热设计。因此，在装置的上方和下方应留有25 mm的空间，以确保充分散热。如果在最大环境温度和最大负荷下长期运行，会缩短电子组件的使用寿命。

注意

CP 243-1在S7-200系统中的运行位置，取决于S7-200 CPU的固件版本。

如果使用版本1.2或以上的固件，CP 243-1可以安装在S7-200系统中的任意位置。对于版本1.2以下的固件，CP 243-1必须直接安装在S7-200 CPU的附近。

布线



警告

如果在设备通电时，你尝试安装或拆除CP 243-1或其它装置，会有电击危险，以及造成设备不能正常运行。

如果在CP 243-1以及所有相连装置的电源还没有断开时，安装或拆除装置，会造成人身伤害和/或设备损坏。

必须采取必要的安全预防措施，以保证在进行系统布线之前，S7-200和CP 243-1的电源已断开。

总则

在进行自动化系统布线时，必须遵守以下总则：

- 应确保根据所有适用标准和相关标准对CP 243-1进行接线。在安装和操作装置时，应遵守相应的国家和地方规定。在实际应用中所必须遵守的标准和规定，可以向当地的主管部门咨询。
- 只能在断电状态下对S7-200 CPU和CP 243-1进行接线！
- 应根据各种电流情况，使用相应截面积的电缆。CP 243-1的24 V电源电缆可以使用截面积在0.50 mm²-1.50 mm²之间的电缆。对于接地端子的接线，可以使用直径为1.50 mm²的电缆。
- 禁止过分拧紧连接端子。最大允许扭矩为0.56 Nm。
- 应尽可能地短距离敷设电缆。电缆应成对敷设：中线与相线或信号电缆一起敷设。
- 应将交流线路以及开关顺序迅速的高压直流线路与低压信号线路隔离开来。
- 应对具有雷击危险的电缆采取过电压保护。
- S7-200 CPU和CP 243-1应连接至同一电源！
- CP 243-1配装有一个带有连接器套接口的集成扁平电缆，可用于与其它S7-200组件快速连接。
- 所用S7-200 CPU的固件版本要求可以运行插槽式CP 243-1（见第20页的注意事项）。
- 每个CPU最多可以使用一个CP 243-1。

电气要求

输入电压必须总为24 V DC。

只能使用与120/230 V AC电源和类似危险可靠电气隔离的24 V DC电源。例如，可以使用符合以

下标准的可靠电气隔离：

- 符合标准EN60204-1的PELV（保安特低电压）
- Class 2或电压/电流符合UL 508标准的电路。S7-200底板总线上的电压由各自的S7-200 CPU供电。

确保CP 243-1正确接地。

安装空间要求

在安装模板时，应遵守以下指南：

- CP 243-1为自然对流散热设计。因此，在装置的上方和下方应留有25 mm的空间，以确保充分散热。如果在最大环境温度和最大负荷下长期运行，会缩短电子组件的使用寿命。
- 如果是水平安装，CP 243-1必须安装在CPU的右边。
- 如果是垂直安装，最大允许环境温度为10℃。CP 243-1必须布置在CPU的上方。如果使用的是垂直标准DIN导轨，你应使用标准DIN导轨锁挡，以防止模板移动。
- 安装深度应为75 mm。

注意

在进行设备选型时，应注意应有足够的空间，用于输入和输出布线以及通讯电缆连接。

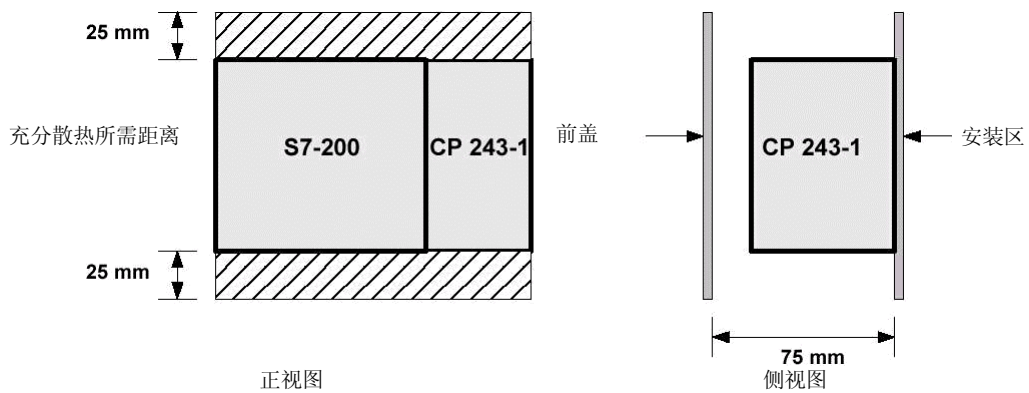


图4 安装空间要求

3.1 在控制面板中的安装尺寸

CP 243-1上提供有安装孔，易于在控制面板中安装。

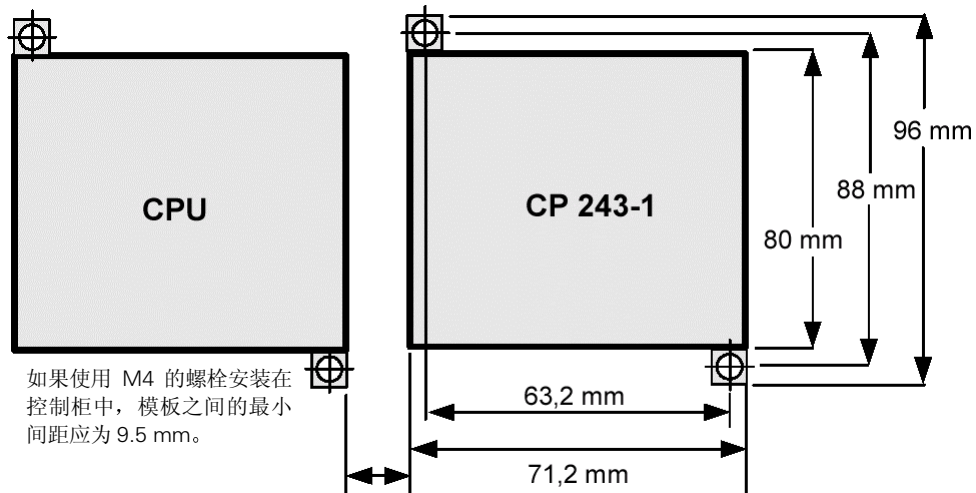


图5 在控制面板中的安装尺寸

3.2 在DIN导轨中的安装尺寸

CP 243-1也可以安装在导轨上（DIN EN 50 022导轨）。

下图所示为标准DIN导轨尺寸：

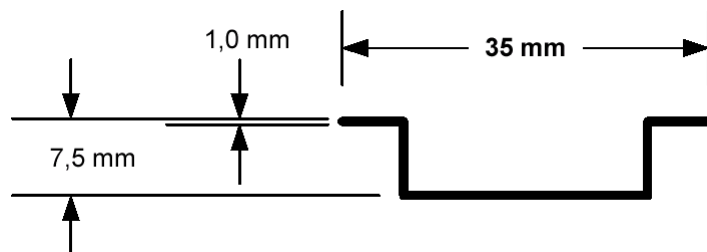


图6 在DIN导轨中的安装尺寸

3.3 在控制面板中的安装

安装步骤

1. 准备控制面板，并备有可以使用DIN M4螺栓进行安装的安装孔。根据第3章和第3.1节所述的注意事项以及安装尺寸，在控制面板中进行安装。
2. 将CP 243-1用螺栓紧固在控制面板上。如果是水平安装，应在CPU的右侧，如果是垂直安装，应在CPU的上方。应使用DIN M4规格的螺栓。
3. 将CP 243-1的扁平电缆插入相邻模板或S7-200 CPU前盖下方的连接器中。插头的形状应易于连接。
4. 连接接地端子：
将CP 243-1的接地端子连接到最近的接地处，以达到最大抗干扰性。建议分别连接所有接地端子。应使用截面积为1.5 mm²的电缆。
5. 连接电源。
6. 连接以太网电缆。

传输线路为一根2 x 2屏蔽双绞线电缆，阻抗为100 Ω。该电缆的传输特性应符合5类电缆（Cat5 电缆）的技术要求。对于IEEE802.3组件，端子装置和网络组件（链路段）之间的最大连接长度应在100 m以内。

由于CP 243-1中的RJ45连接器也被屏蔽，如果使用屏蔽的以太网电缆，可以形成连续的电缆屏蔽，确保以太网传输无干扰。RJ45连接器的屏蔽将被连接到CP 243-1的接地端子。

建议应检查一下屏蔽是否在传输线路的两端已经良好接地。否则，如果使用未屏蔽的电缆或屏蔽一端没有接地或接地不良，就不能保证技术数据符合抗电磁辐射和干扰（CE标志）要求。对此，系统操作者应负责这一要求。

至此设备安装即告完成。

注意

CP 243-1的前门在操作过程中必须保持关闭。

在安装装置时，应保证模板的上下空气管道不会阻塞，空气流通畅通。

3.4 在标准DIN导轨中的安装

安装步骤

1. 打开锁扣，将CP 243-1安装在CPU右侧或上方的DIN导轨中。
2. 锁定锁扣，将CP 243-1紧固在导轨上。确保锁扣已正确锁紧，使装置牢固在导轨上。

注意

对于易受强烈振动的场合或垂直安装时，应使用标准导轨锁挡，防止装置在导轨上滑动。

3. 将CP 243-1的扁平电缆插入相邻模板或S7-200 CPU前盖下方的连接器中。插头的形状应易于连接。

4. 连接接地端子：

将CP 243-1的接地端子连接到最近的接地处，以达到最大抗干扰性。建议分别连接所有接地端子。应使用截面积为 1.5 mm^2 的电缆。

5. 连接电源。

6. 连接以太网电缆。

传输线路为一根 2×2 屏蔽双绞线电缆，阻抗为 100Ω 。该电缆的传输特性应符合5类电缆（Cat5 电缆）的技术要求。对于IEEE802.3组件，端子装置和网络组件（链路段）之间的最大连接长度应在100 m以内。

由于CP 243-1中的RJ45连接器也被屏蔽，如果使用屏蔽的以太网电缆，可以形成连续的电缆屏蔽，确保以太网传输无干扰。RJ45连接器的屏蔽将被连接到CP 243-1的接地端子。

建议应检查一下屏蔽是否在传输线路的两端已经良好接地。否则，如果使用未屏蔽的电缆或屏蔽一端没有接地或接地不良，就不能保证技术数据符合抗电磁辐射和干扰要求。对此，系统操作者应负责这一要求。

现在设备安装即告完成。

注意

CP 243-1的前门在操作过程中必须保持关闭。

在安装装置时，应保证模板的上下空气管道不会阻塞，空气流通畅通。

3.5 CP 243-1的更换

如果更换CP 243-1（订货号：6GK7 243-1EX00-0XE0），由于组态数据和用户程序已作为非易失性数据，保存在S7-200 CPU中，不需要进行重新编程。

3.6 CP 243-1的拆卸



警告

如果在设备通电时，你尝试安装或拆除CP 243-1或其它装置，会有电击危险，以及造成设备不能正常运行。

如果在CP 243-1以及所有相连装置的电源还没有断开时，安装或拆除装置，会造成人身伤害和/或设备损坏。

必须采取必要的安全预防措施，以保证在进行系统拆装之前，S7-200和CP 243-1的电源已断开。

应按照以下步骤，拆卸CP 243-1或其它S7-200扩展模板：

1. 切断S7-200 CPU、CP 243-1以及所有扩展模板的电源。
 2. 拆下你想拆除装置的所有电缆和导线。
 3. 打开前盖，并从相邻模板上拆下扁平电缆。
 4. 旋出螺钉，或打开锁扣，将模板从控制面板或导轨中取下。
-



警告

在使用S7-200时，如果安装了错误的装置，会导致严重的后果。

如果更换了其它型号的CP 243-1或没有正确地将装置校准，会造成人身伤害和/或设备损坏。

因此，应使用相同型号的CP 243-1，并正确校准。

4 组态

4.1 组态选项

通过CP 243-1A通讯处理器，S7-200系统可以与其它S7-200系统以及S7-300、S7-400 或基于OPC的系统进行通讯。

有两种方法，可以在一个S7-200系统中进行这种类型的通讯组态：

- 使用STEP 7 Micro/WIN 32（版本3.2.1或以上）进行组态
- 使用S7-200用户程序进行组态

注意

如果CRC功能已经关闭，系统只能通过S7-200用户程序对系统进行组态。

由于就CRC校验关闭后的有意和无意修改方面，CP 243-1不能完全检查组态数据的一致性，因此不能保证这种情况下连接到网络中的CP或组件能够正常运行。

在这两种情况下，组态数据都将保存在S7-200 CPU中的数据块中。每次CP 243-1重新启动时，都将从该位置读取数据一次。

注意

如果系统已进入无电压状态，为了保护CP 243-1中的组态数据，这些数据必须保存在S7-200 CPU的非易失性数据保存区中。

对于标准S7-200系统，整个数据块都定义为非易失性。但是，如果组态有所改变，S7-200系统中的这种缺省设置也会更改。

如果使用STEP 7 Micro/WIN 32重新组态或修改CP 243-1的组态，只有在CP 243-1重新启动后，新的组态才有效。如果在这种重新组态后，S7-200 CPU从“STOP（停止）”改变为“RUN（运行）”模式，CP 243-1将会自动重新启动。但是，如果CP 243-1直接在S7-200用户程序中组态，通过调用用户程序中的“ETHx_CFG”子程序，也可以启用组态。调用子程序，也会导致CP 243-1重新启动。

TCP/IP的地址参数（IP地址、子网掩码、网关的IP地址）可以在组态过程中进行定义，也可以在引导装置入从BOOTP服务器中动态检索TCP/IP地址参数，来组态CP 243-1。

如果S7-200系统通过CP 243-1与S7-300、S7-400或基于OPC的系统进行通讯，你可以使用STEP 7（版本5.1或以上，带有Service Pack 3）（以及用于工业以太网的NCM S7），组态S7-300、S7-400或基于OPC的系统。

注意

由于是基于专用网络的服务（“ICMPRedirect”），在引导装入后，CP 243-1可以独立地切换到另一个网关。大约30秒之后，CP 243-1又可切回到原来组态的网关。因此，CP 243-1实际所使用的网关于组态中定义的网关临时会有偏差。

你可以在任何特定的时间，从S7-200 CPU中保存NPB数据块的保存区，读取CP 243-1正在使用的网关（见第4.4.3节）。为此，应使用STEP 7 Micro/WIN 32中的CP 243-1诊断窗口或使用用户程序。

4.2 组态数据的取值范围

4.2.1 IP地址

在组态中各个节点所指定的IP地址，必须符合定义IP地址有效性的一般约定。

根据这些约定，某些IP地址可以用于特定的目的。这些地址可能会不被CP 243-1所接受。包括：

- 回送（Loopback）： 127.0.0.0 - 127.255.255.255
- “Class D”地址： 224.0.0.0 - 239.255.255.255
- “Class E”地址： 240.0.0.0 - 247.255.255.255
- 广播地址： 例如255.255.255.255

4.2.2 子网掩码

如果在组态过程中指定了一个子网掩码，其结构必须符合定义子网掩码有效性的一般约定。

请注意，一个IP地址和一个相关子网掩码的有效性都是独立的。

4.2.3 TSAP（传输层服务访问点）

TSAP由2个字节组成。第一个字节规定连接，第二个字节由通讯模板的机架号和槽号组成。以下数值范围适用于第一个字节：

- 本地TSAP数值范围： 16#02, 16#10 - 16#FE
- 远程TSAP数值范围： 16#02, 16#03, 16#10 - 16#FE

CP 243-1不能检查第二个字节的结构。

4.3 使用STEP 7 Micro/WIN 32组态CP 243-1

在你的PC中安装并启动STEP 7 Micro/WIN 32后，可以启动CP 243-1的向导程序（Wizard）。该向导程序位于“Ethernet Wizard...（以太网向导）”项下的“Extras（附加）”菜单中。在“Extras（附加）”项下窗口中带有导航条的STEP 7 Micro/WIN 32窗口的左侧，也可以找到该向导程序，在STEP 7 Micro/WIN 32中可以对它启用。

在你进行CP 243-1组态时，Ethernet Wizard可以提供技术支持。在几个掩码中，你可以输入所有相关参数。对于这种用户向导设计，在当前掩码中的所有输入项都完成并正确之前，你不能输入一个新的掩码。否则，会显示出错报文。

使用Ethernet Wizard进行组态的步骤，简述如下。

注意

详细信息，请参见与STEP 7 Micro/WIN 32一起随附的《STEP 7 Micro/WIN 32》手册。

在你启动Wizard后，将出现一个包含一般信息的输入掩码。在你读取内容之后，请点击“Continue>”，继续。

CP 243-1在S7-200系统中的位置定义

使用第二个掩码，可以定义CP 243-1在S7-200系统中的位置。该位置可以手工输入，或使用Wizard进行搜索。在定位CP 243-1后，其位置将自动显示在S7-200系统中。否则，会显示出错报文。

定义TCP/IP地址参数和传输类型

另外一个掩码用于定义TCP/IP地址参数以及所使用的传输类型。

有两种方法可以用于设定TCP/IP地址参数：

1. 在相应输入窗口中，手工输入参数。
2. 激活访问BOOTP服务器。在这种情况下，CP 243-1可以在其引导装入时，从BOOTP服务器中检索TCP/IP地址参数。如果在你的TCP/IP网络中CP 243-1不能定位BOOTP服务器，它将进入“Reset（置位）”模式，并重新启动，再次尝试建立与BOOTP服务器的联系。CP 243-1会一直继续这样做，直至找到可以检索TCP/IP地址参数的BOOTP服务器。

定义控制字节地址和连接数量

使用下一个掩码，可以规定你的S7-200系统中存储地址空间的字节地址，在此，S7-200 CPU可以寻址CP 243-1。该地址取决于CP 243-1在你的S7-200系统中的位置，以及你的S7-200系统的输出数量。在你开始组态系统时，如果你使用Ethernet Wizard确定CP 243-1在S7-200系统中的位置，Wizard现在即可向你提供所使用的地址。

一般地，通过启用STEP 7 Micro/WIN 32中“Target system（目标系统）”菜单的“Information...”输入项，你就可确定S7-200系统中的模板所占用的存储地址空间。在该掩码中，你还可以定义CP 243-1一次可以同时保持的最大连接数量。最多可以保持8个这种连接。然后，在你可以组态连接的掩码中，将显示你在此指定的每个连接。

组态每个连接

你在前一掩码中建立的连接，可以在下一掩码中进行组态。对于每个连接，你必须首先定义你的S7-200系统是作为客户机运行，还是作为服务器运行。这决定了掩码的结构。

如果S7-200系统作为一个客户机连接运行，你必须指定通讯伙伴的地址以及在该通讯伙伴中的通讯终点（“TSAP（传输层服务访问点）”）。而且，在另一个掩码中，你必须指定哪些数据必须在S7-200系统和指定通讯伙伴之间进行交换。在该掩码中，你还可以定义这些数据是进行读操作还是进行写操作。每个连接可以最多定义32个读/写命令。

如果S7-200系统作为一个服务器连接运行，通过分配IP地址，你可以定义你授权可以访问你的系统的通讯伙伴。但是，你还应设定每个服务器，以便可以根据任何IP地址，授权访问。你还必须定义被授权访问你的S7-200系统的通讯伙伴的通讯终点（“TSAP”）。

对于客户机连接和服务器连接，都可启用一个“Keep Alive（持续作用）”系统。请使用在通讯伙伴组态中指定的通讯伙伴的通讯终点（“TSAP”）。在S7-200系统中，可以使用STEP 7 Micro/WIN 32生成。在S7-300、S7-400或基于OPC的系统中，使用STEP 7生成（见第4.4节）。

注意

STEP 7和STEP 7 Micro/WIN 32中的通讯终点（“TSAP”）规格必须相互兼容。

启用/禁用CRC功能，定义“Keep Alive（持续作用）”时间

在你组态完连接后，你必须在下一掩码中规定S7-200 CPU中的组态数据是否需要使用CRC功能进行保护，防止无意修改。

如果启用了CRC功能，CP 243-1可以在引导装入时，检查它从S7-200 CPU的存储器中读取的其组态数据是否被用户程序所修改。如果组态数据被修改，它将停止引导装入程序，并尝试从BOOTP服务器中检索其TCP/IP地址参数。如果没有被修改，它将继续引导装入程序。但是，在这种情况下，只有MicroWON通道被启用。因此，CP 243-1只能与STEP 7 Micro/WIN 32进行通讯，不能与其它控制器进行通讯。

建议激活CRC功能。这是CP 243-1能够识别其组态数据是否被用户程序无意修改的唯一方式。

如果CRC功能没有启用，你可以在用户程序中修改CP 243-1的组态数据。但是，CP 243-1将不能识别组态数据是否被无意修改。

注意

如果CRC功能已经关闭，只能使用S7-200用户程序组态数据。

就CRC校验关闭后的有意和无意修改方面，CP 243-1不能完全检查组态数据的一致性。因此在这种情况下，就不能保证连接在网络中的CP或组件能够正确运行。

在同一掩码中，你可以一次设定所有已组态连接的“Keep Alive（持续作用）”时间。如果一个连接伙伴突然失踪，例如如果TCP/IP网络故障或通讯伙伴出现错误，在此所输入的数值可以用于确定在多长时间后，CP 243-1开始查找故障。

在组态每个连接时，你也应定义在该时间段内应监控的连接。

定义保存组态的存储区

最后，使用下一掩码，定义你的组态数据在S7-200 CPU中保存的存储区。使用Wizard，可以为此提供帮助。然后，Wizard将告知你有关根据你的组态它正在建立的子程序信息，以及组态数据保存信息。至此，系统组态即告完成。

注意

应确保Ethernet Wizard保存组态数据的存储区没有被你的S7-200用户程序所使用。

4.4 从用户程序组态CP 243-1

CP 243-1的组态数据都被保存在S7-200 CPU存储器中，因此可以从一个S7-200用户程序中直接进行修改。对于组态数据，应禁用循环冗余校验（CRC），以便在下次启动时，CP 243-1可以接收以此修改的组态数据。为此，CDB数据结构的字节13必须输入为“16#AC”。只要在Ethernet Wizard中关闭CRC功能，这将会自动发生。

注意

从用户程序组态CP 243-1只是对有经验的程序员的一种建议。

就CRC校验关闭后的有意和无意修改方面，CP 243-1不能完全检查组态数据的一致性。因此在这种情况下，就不能保证连接在网络中的CP或组件能够正确运行。

注意

“WORD（字）”（双字节）或“DWORD（双字）”（4字节）类型的数据都以“big endian（高低）”格式保存在S7-200中。即，

地址 n: MSB

地址 n+1: LSB (类似于DWORD)

4.4.1 占用系统标志区（SM区）

CP 243-1在S7-200 CPU系统标志区中占用50个字节。这50个字节的地址取决于目前CP 243-1在S7-200 CPU系统中的位置。CP 243-1的一般信息和状态信息主要保存在这50个字节中。最后4个字节包括一个指针，通过这个指针来访问CP 243-1组态数据。这些组态数据按逻辑顺序保存在S7-200 CPU变量存储器中。并分为：

- 组态数据块（CDB）
- 网络参数块（NPB）
- 网络数据块（NDB）

下表所示为模板在S7-200系统中的位置与相关系统标志区之间的关系。

在S7-200系统中的位置	占用系统标志区（SM区）	备注
CPU	-	-
0	200..249	-
1	250..299	只支持CPU固件版本1.2或以上
2	300..349	只支持CPU固件版本1.2或以上
3	350..399	只支持CPU固件版本1.2或以上
4	400..449	只支持CPU固件版本1.2或以上
5	450..499	只支持CPU固件版本1.2或以上
6	500..549	只支持CPU固件版本1.2或以上

表2：系统标志区

4.4.2 组态数据块（CDB）的结构

CDB由Ethernet Wizard在STEP 7 Micro/WIN 32中生成。下表所示为CDB的结构。

变量存储器中的字节偏移	说明	数据格式	举例
标题			
0-4	模板名称	5字节 ASCII	16#4350323433 “CP243”
5-6	CDB长度	2个字节，十六进制	16#006C (108, 十进制)
7-8	NPB长度	2个字节，十六进制	16#0014 (20, 十进制)
一般信息			
9	内部使用	1个字节，十六进制	
10	内部使用	1个字节，十六进制	
11-12	为STEP 7 Micro/WIN预留	2个字节，十六进制	--
13-14	公用标志 位 [0] 全双工模式 0: 半双工 1: 全双工 位 [1] 数据传输速率 0: 10 Mbit/s 1: 100 Mbit/s 位 [2] 自动谈判 0: 无自动谈判 1: 自动谈判 位 [3] BOOTP 0: 使用组态的网络参数 1: BOOTP 位 [4-7] 没有使用 位 [8-15] CRC验证 启用16#00 CRC校验 启用16#AC CRC校验	2个字节，十六进制	16#0004: 自动谈判, 使用组态的网络参数, 启用CRC校验 16#AC04: 自动谈判, 使用组态的网络参数, 禁用CRC校验
15-18	组态的IP地址 如果使用BOOTP, 该字段应设定为16#00000000	4个字节，十六进制	192.12.45.23:16#C00C2D17
19-22	组态的子网掩码 如果使用BOOTP, 该字段应设定为16#00000000	4个字节，十六进制	255.255.255.0:16#FFFFFF00
23-26	网关的IP地址16#00000000 意思是指: 不要使用网关。 如果使用BOOTP, 该字段应设定为16#00000000	4个字节，十六进制	192.12.45.24: 16#C00C2D18
27-28	Keep Alive (持续作用) 时间参数, 单位[秒]	2个字节，十六进制	16#001E: 30秒
S7连接第0分节 (如果不是所有字节都用于该分节, 应填充为“16#00”)			
29	标志字节 位 [0]服务器/客户机 0: 服务器 1: 客户机 位 [1] Keep Alive (持续作用) 0: 没有Keep Alive支持 1: Keep Alive支持 位	1个字节，十六进制	16#82: 服务器, Keep Alive (持续作用) 支持, S7连接, 0, 正在使用, 包括有效数据。

变量存储器中的字节偏移	说明	数据格式	举例
	[2-6] 没有使用 位 [7] 分节有效 0: 分节没有使用 1: 分节正在使用		
30-33	对于服务器功能: 用于访问保护的客户机IP地址空间 16#00000000: 没有保护 16#XXXXXX00 允许具有相同Class-C区段的客户机 16#XXXXXXXX只允许具有相同地址 对于客户机功能: S7服务器的IP地址	4个字节, 十六进制	192.12.45.22: 16#C00C2D16.
34-35	本地TSAP	2个字节, 十六进制	16#1000
S7连接1分节（如果不是所有字节都用于该分节, 应填充为“16#00”）			
38	标志字节 见S7连接第0分节	1个字节, 十六进制	见S7连接第0分节
39-42	通讯伙伴的IP地址 见S7连接第0分节	4个字节, 十六进制	见S7连接第0分节
43-44	本地TSAP	2个字节, 十六进制	16#1100
45-46	远程TSAP	2个字节, 十六进制	见S7连接第0分节
S7连接2分节（如果不是所有字节都用于该分节, 应填充为“16#00”）			
47	标志字节 见S7连接第0分节	1个字节, 十六进制	见S7连接第0分节
48-49	通讯伙伴的IP地址 见S7连接第0分节	4个字节, 十六进制	见S7连接第0分节
52-53	本地TSAP	2个字节, 十六进制	16#1200
54-55	远程TSAP	2个字节, 十六进制	见S7连接第0分节
S7连接3分节（如果不是所有字节都用于该分节, 应填充为“16#00”）			
56	标志字节 见S7连接第0分节	1个字节, 十六进制	见S7连接第0分节
57-60	通讯伙伴的IP地址 见S7连接第0分节	4个字节, 十六进制	见S7连接第0分节
61-62	本地TSAP	2个字节, 十六进制	16#1300
63-64	远程TSAP	2个字节, 十六进制	见S7连接第0分节
S7连接4分节（如果不是所有字节都用于该分节, 应填充为“16#00”）			
65	标志字节 见S7连接第0分节	1个字节, 十六进制	见S7连接第0分节
66-69	通讯伙伴的IP地址 见S7连接第0分节	4个字节, 十六进制	见S7连接第0分节
70-71	本地TSAP	2个字节, 十六进制	16#1400
72-73	远程TSAP	2个字节, 十六进制	见S7连接第0分节
S7连接5分节（如果不是所有字节都用于该分节, 应填充为“16#00”）			
74	标志字节 见S7连接第0分节	1个字节, 十六进制	见S7连接第0分节
75-78	通讯伙伴的IP地址 见S7连接第0分节	4个字节, 十六进制	见S7连接第0分节
79-80	本地TSAP	2个字节, 十六进制	16#1500

变量存储器中的字节偏移	说明	数据格式	举例
81-82	远程TSAP	2个字节，十六进制	见S7连接第0分节
S7连接6分节（如果不是所有字节都用于该分节，应填充为“16#00”）			
83	标志字节 见S7连接第0分节	1个字节，十六进制	见S7连接第0分节
84-87	通讯伙伴的IP地址 见S7连接第0分节	4个字节，十六进制	见S7连接第0分节
88-89	本地TSAP	2个字节，十六进制	16#1600
90-91	远程TSAP	2个字节，十六进制	见S7连接第0分节
S7连接7分节（如果不是所有字节都用于该分节，应填充为“16#00”）			
92	标志字节 见S7连接第0分节	1个字节，十六进制	见S7连接第0分节
93-96	通讯伙伴的IP地址 见S7连接第0分节	4个字节，十六进制	见S7连接第0分节
97-98	本地TSAP	2个字节，十六进制	16#1700
99-100	远程TSAP	2个字节，十六进制	见S7连接第0分节
STEP 7 Micro/Win服务器分节			
101	标志类型 位[0]服务器 0: 服务器 1: 不被支持 位 [1] Keep Alive（持续作用） 0: 没有Keep Alive支持 1: Keep Alive支持 位 [2-6] 没有使用 位 [7] 分节有效 0: 不被支持 1: 分节正在使用	1个字节，十六进制	16#82: 服务器，Keep Alive支持， STEP 7 Micro/WIN服务分节正在使用，包含有效数据。
102-105	内部使用	4个字节，十六进制	
CRC分节			
106-107	所有CDB CRC，无CRC分节	2个字节，十六进制	

表3: CBD结构

4.4.3 网络参数块（NPB）的结构

该数据块由CP 243-1本身根据网络参数的当前设置生成。它包含当前正在使用的TCP/IP参数值，并已由CP 243-1正确组态。如果组态错误，NPB将不包含任何有效数据。

变量存储器中的字节偏移	说明	数值计算	数据格式	举例
108-109	公用标志字节 位 [0] 全双工模式 0: 半双工 1: 全双工 位 [1] 数据传输速率 0: 10 Mbit/s 1: 100 Mbit/s 位[2] 自动谈判 0: 无自动谈判 1: 自动谈判 位 [3] BOOTP 0: 使用组态的网络参数 1: BOOTP 位 [4-15] 没有使用	取决于当前组态	2个字节，十六进制	16#04: 自动谈判， 使用组态的网络参数
110-113	当前IP地址	取决于当前组态	4个字节，十六进制	192.12.45.23: 16#C00C2D17
114-117	当前子网掩码	取决于当前组态	4个字节，十六进制	255.255.255.0: 16#FFFFFF00
118-121	当前网关的IP地址	取决于当前组态	4个字节，十六进制	192.12.45.24: 16#C00C2D18
122-127	MAC地址	从硬件中读取	6个字节，十六进制	16#080006021F04 08-00-06-02-1F-04

表4：NPB结构

4.4.4 网络数据块（NDB）的结构

NDB由Ethernet Wizard在STEP 7 Micro/WIN 32中生成。在该数据块中，可以组态客户机的读/写命令。8个通讯通道中的每一个都可以最多组态32个读/写命令。如果CP 243-1作为服务器在一个通道上运行，对于该通道在NDB结构中就没有入口。

下表所示为NDB的结构。读/写命令代码以字母n、m、p = 0, ..., 31来表示，通道代码以字母r = 0, ..., 7来表示。

变量存储器中的字节偏移	名称	说明	数据格式
标题			
128-129	NDB_LENGTH	规定NDB的长度	2个字节，十六进制
第一个客户机通道的入口			
130	COM_CH0_ID	第一个客户机通道的代码	1个字节，十六进制
131	COM_CH0_OFF	规定第一个通讯块（COM0）的偏移	1个字节，十六进制

变量存储器中的字节偏移	名称	说明	数据格式
132	COM_CH0_LEN0	规定第一个通讯块（COM0）的长度	1个字节，十六进制
	...		n字节
n+132	COM_CH0_LENn	规定COMn结构的长度	1个字节，十六进制
n+5	COM_CH0_0	第一个客户机通道的读/写命令0的COM0结构 “<op>=<cnt>,<local_buffer>,<remote_buffer>”（说明见表6）	ASCII
...	ASCII
n+5 + $\sum_{i=0}^{n-1} \text{COM_CH0_LEN}_i$	COM_CH0_n	第一个客户机通道的读/写命令n的COMn结构 “<op>=<cnt>,<local_buffer>,<remote_buffer>”（说明见表6）	ASCII
第二个客户机通道的入口			
...	COM_CH1_ID	第二个客户机通道的代码	1个字节，十六进制
...	COM_CH1_OFF		1个字节，十六进制
...	COM_CH1_LEN0		1个字节，十六进制
...	...		1个字节，十六进制
...	COM_CH1_LENm		1个字节，十六进制
...	COM_CH1_0		ASCII
...	...		ASCII
...	COM_CH1_m		ASCII
...	...	（最多8个通道）	
第n个客户机通道的入口			
...	COM_Chr_ID	最后一个客户机通道的代码	1个字节，十六进制
...	COM_Chr_OFF		1个字节，十六进制
...	COM_Chr_LEN0		1个字节，十六进制
...	...		1个字节，十六进制
...	COM_Chr_LENp		1个字节，十六进制
...	COM_Chr_0		ASCII
...	...		ASCII
...	COM_Chr_p		ASCII
CRC分节			
NDB的最后2个字节	所有NDB CRC，无CRC分节	2个字节，十六进制	NDB的最后2个字节

表5: NDB的结构

名称	说明	数据格式
<op>	命令类型 数值范围： “R”，读命令 “W”，写命令	ASCII
<cnt>	被传送字节的数量 数值范围： 1 - 212	ASCII
<local_buffer>	本地系统存储区的地址 数值范围： “VB0” - “VBx”，其中“x”为最大变量地址	ASCII

名称	说明	数据格式
<remote_buffer>	通讯伙伴存储区的地址 数值范围： “IB0” - “IBx”，其中“x”为最大输入地址 (S7-200 / S7-300 / S7-400) “QB0” - “QBx”，其中“x”为最大输出地址 (S7-200 / S7-300 / S7-400) “MB0” - “MBx”，其中“x”为最大标志地址 (S7-200 / S7-300 / S7-400) “VB0” - “VBx”，其中“x”为最大变量地址 (S7-200) “DB0.DB0” - “DBx.DBBy”，其中“x”为最大DB 编号， “y”为DB中相应数据块的最高地址 (S7-300 / S7-400)	ASCII

表6: 读/写命令的组态

4.5 使用STEP 7组态通讯伙伴

以下章节将以S7-300系统为例，阐述使用STEP 7组态系统的步骤，以通过相关的以太网通讯处理器与S7-200系统进行通讯。S7-400系统的组态步骤与此类似。

详细的组态步骤，请参见《STEP 7》手册（MLFB: 6ES7 810-4CC05-0YX0）或《CP 343-1手册》和《CP 443-1手册》。

在S7-300和S7-400系统中，组态的连接和自由连接不同。对于组态的连接，连接参数由用户给定。相反，自由连接不必使用STEP 7组态。

组态的连接

如果你想使用一个组态连接，你必须首先将一个新的S7连接插入STEP 7 NetPro程序包中。在“Insert new connection（插入新的连接）”掩码中，规定你想与之建立连接的站的类型。对于连接通讯伙伴，应选择“（unspecified）（不确定）”类型。

现在必须组态这些连接。为此，你必须在“Properties - S7 connection（S7连接属性）”掩码中（见图7），首先定义你的S7-300或S7-400系统是作为一个主动参与者还是作为被动参与者。如果你的S7-300或S7-400系统需要与S7-200系统进行通讯，也可以定义系统是作为服务器使用还是作为客户机使用。如果你想使S7-300或S7-400系统作为客户机使用，应启用“Active connection generation（有效连接生成）”输入项。如果该输入项没有启用，系统将作为一个服务器使用。然后，根据TCP/IP协议，进行S7连接所需的必要设置。为此，应选择“TCP/IP”项。为了建立与你的通讯伙伴的TCP/IP连接，也可以规定通讯伙伴的IP地址。

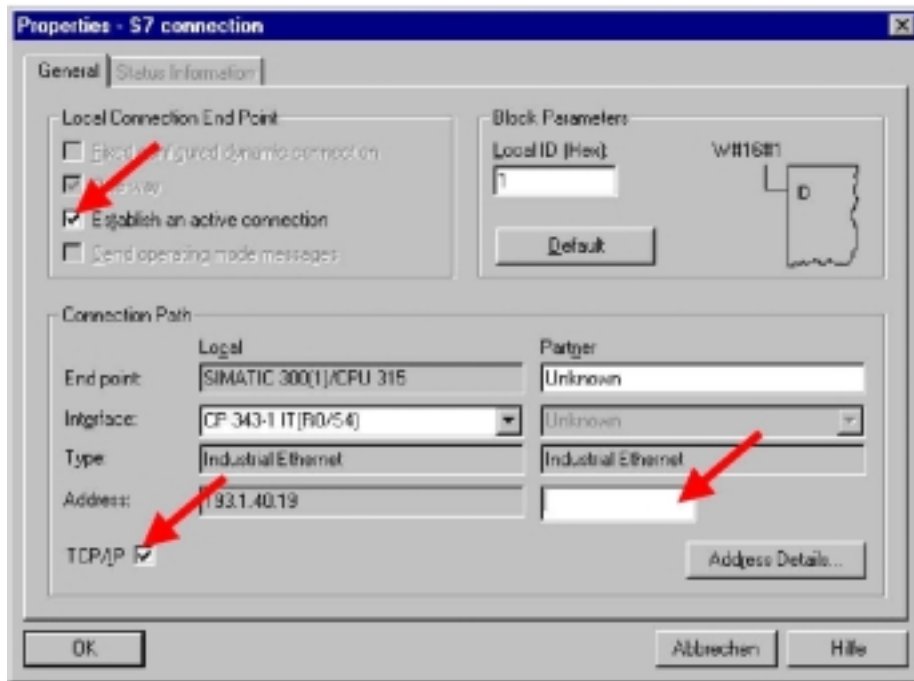


图7 “S7连接属性”掩码

最后，在“Address details（地址明细）”掩码中，定义需要使用的通讯终点（“TSAP”）。S7-200系统中一个连接的TSAP可以在STEP 7 Micro/WIN 32中找到，在其掩码中，在“Local properties（本地属性）”输入项下，你可以组态每个连接。在专为“Address details（地址明细）”掩码中的通讯伙伴的TSAP提供了字段中，输入通讯终点。分配给S7-300或S7-400系统中连接的通讯终点，也可以在“TSAP”字段中，在“Local（本地）”输入项下的同一掩码中找到。在STEP 7 Micro/WIN 32中输入数值，从其掩码中，你可以检索所使用的通讯终点。该数值需要在该掩码中的“TSAP”字段中的“Remote properties（远程属性）”输入项中输入。

S7-300系统作为客户机使用

如果你想使用S7-300系统作为客户机，即，如果你启用了“Properties - S7 connection（S7连接属性）”掩码中的“Active connection generation（有效连接生成）”，你就不能使用在STEP 7 Micro/WIN 32中使用STEP 7，在“Local（本地）”输入项中规定的TSAP，用作S7-300系统的一个连接终点。你必须首先根据以下规则传送该TSAP：

TSAP的第1个字节：

从STEP 7、“Address details（地址明细）”掩码、“Local（本地）”、“TSAP”字段中取代。

TSAP的第2个字节：

可以从你的S7-300系统中的以太网通讯处理器的机架和槽号得出。

以太网通讯处理器所在机架的机架号插入在S7-300系统中规定的前3位。

其它5位包含你的S7-300系统中的以太网通讯处理器的槽号。

这两个数值都可以在STEP 7 HWConfig程序包中找到。

举例：

将CP 343-1插入S7-300系统机架0的第4号槽中。如果你使用STEP 7进行连接组态，数值“10.02”

将显示为本地TSAP。在STEP 7 Micro/WIN 32中，你必须使用数值为“10.04”的TSAP，用于S7-300系统中的通讯终点（第1个字节（此时：10）被取代，第2个字节可从机架（此时为0）和槽号（此时为4）中得出）。

注意

STEP 7和STEP 7 Micro/WIN 32中的通讯终点（“TSAP”）的定义必须相互兼容。

自由连接

自由连接只能用于S7-300或S7-400系统用作服务器时。自由连接不需要使用STEP 7进行组态。标准S7-300和S7-400系统都可通过自由连接建立通讯。

如果你想使用自由连接用于你的S7-300或S7-400系统，这些连接中每一个连接的客户机侧都仍必须进行组态。在STEP 7 Micro/WIN 32中，这此连接的使用以及在S7-300或S7-400系统组态的通过这些连接的通讯之间没有什么区别。对于自由连接，你只需保证TSAP的第1个字节总被赋值以“0x03”即可，通过该字节，这些连接将被传送到S7-300和S7-400系统。TSAP的第2个字节可以如上从S7-300或S7-400系统中所使用的CPU的机架号和槽号导出。

注意

S7-200系统不支持自由连接。这就意味着，你必须组态S7-200系统中的每一个连接，不管你的系统是作为客户机运行，还是作为服务器运行。

4.6 组态出错时CP 243-1的行为

如果CP 243-1识别到一个无效的组态，它将尝试通过BOOTP服务器检索其TCP/IP地址参数（IP地址、子网掩码、网关的IP地址）。CP 243-1继续该尝试将持续大约1分钟。如果在该时间内它不能从BOOTP服务器中收到一个响应，或如果响应无效或错误，红色指示灯（“SF”）将闪亮大约30秒钟。该步骤将循环进行，直到CP 243-1在S7-200 CPU存储器中找到一个有效的组态或从BOOTP服务器中接收到一个有效的响应。

如果CP 243-1接收到一个有效的BOOTP响应，它将如下自行组态：

- IP地址、子网掩码和网关的IP地址都可从BOOTP响应中取代。
- 传输类型设定为“Auto Negotiation（自动适应）”。
- 连接的Keep Alive（持续作用）时间设定为30秒。

如果以此方式进行组态，CP 243-1就能通过以太网从STEP 7 Micro/WIN 32访问S7-200 CPU。现在，一个新的有效组态即可装入。在这种情况下，不能进行与其它控制器的通讯。复位后，CP 243-1可以根据新的组态进行自行组态。

注意

自动适应模式只能在所有所连接的网络组件都支持该模式时才能运行。

5 编程

可以使用STEP 7 Micro/WIN 32，开发S7-200用户程序。为了能使你在这些程序中使用CP 243-1功能，必须使用版本为V3.2.1或以上的STEP 7 Micro/WIN 32。

如果CP 243-1作为服务器或作为客户机使用，必须至少组态CP 243-1的一个通讯通道。另外，S7-200用户程序也必须相应编程。

CP 243-1在以下子程序中的S7-200用户程序中进行编程，CP 243-1所在位置位于包括同一子程序的S7-200系统中。

- ETHx_CTRL (x 表示槽位，可能的数值有：0.1, ...6)
- ETHx_CFG (x 表示槽位，可能的数值有：0.1, ...6)
- ETHx_XFR (x 表示槽位，可能的数值有：0.1, ...6)

在组态完成后，这些子程序可以由集成在STEP 7 Micro/WIN 32中的Ethernet Wizard生成。然后，你将可以在“Subprogram calls (子程序调用)”输入项下，在操作树中窗口中的STEP 7 Micro/WIN 32中找到这些子程序。在组态完成时，Wizard生成哪些子程序，这取决于组态时你规定的的数据。

注意

这些子程序不能在S7-200用户程序中由中断程序调用。

5.1 ETHx_CTRL

ETHx_CTRL子程序用于初始化和监控CP 243-1。如果你想访问CP 243-1的功能，你必须在每次循环开始时，在你的S7-200用户程序中调用该子程序。如果CRC校验打开，CP 243-1识别到一个组态数据变化，调用子程序会造成CP 243-1重新启动。相反，如果CRC校验关闭，在用户程序或新的组态从STEP 7 Micro/WIN 32中下载到S7-200 CPU后，CP 243-1总会重新启动，并且S7-200 CPU接着启动。

返回值可以提供CP 243-1的一般状态信息以及最多8个通讯通道的状态信息。如果在CP 243-1中出现错误，你可以从“Error (出错)”返回参数中读取相关的错误代码。只要你一完成CP 243-1的组态，Ethernet Wizard就可在STEP 7 Micro/WIN 32中生成ETHx_CTRL子程序。

调用：

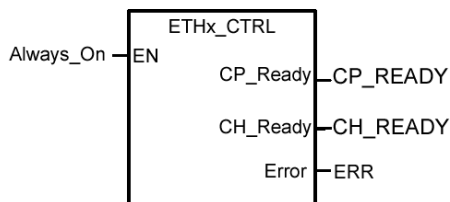


图8 调用ETHx_CTRL子程序

输入参数：

名称	类型	含义
-	-	-

表7：输入参数 (ETHx_CTRL)

返回参数:

名称	类型	含义
CP_Ready	BOOL	CP 243-1的状态 0: CP没有运行准备就绪 1: CP运行准备就绪
CH_Ready	BYTE	每个通道的状态 位0对应通道0 位1对应通道1 位2对应通道2 位3对应通道3 位4对应通道4 位5对应通道5 位6对应通道6 位7对应通道7 0: 通道没有准备就绪 1: 通道准备就绪
Error	WORD	错误代码 0x0000:没有出现故障 其它: 出错 (说明: 见第6.2节)

表8: 返回参数 (ETHx_CTRL)

如果“CH_Ready”返回参数的一个位的数值为“1”，表示相关通道已准备就绪。这就意味着，在组态中所定义的通讯伙伴的通讯连接可以根据通讯参数建立（IP地址，TSAP）。

5.2 ETHx_CFG

通过调用ETHx_CFG子程序，你可以引导CP 243-1读取保存在S7-200 CPU存储器中的组态数据。在读入数据后，CP 243-1将自动进行复位。在复位后系统重新启动时，从S7-200 CPU存储器中所读入的组态将为有效组态。

在S7-200用户程序运行时，如果你想从该用户程序中动态重新编程CP 243-1，你就需要该子程序。如果你的组态没有启用CRC功能，只能由Ethernet Wizard在STEP 7 Micro/WIN 32中生成。如果调用了ETHx_CFG子程序，CP 243-1将中止所有的现有连接，并复位。但是，只要你一启用CRC功能，你就不用再从用户程序中修改相关的组态。然后，你只需使用STEP 7 Micro/WIN 32中的Ethernet Wizard进行修改即可。

调用:

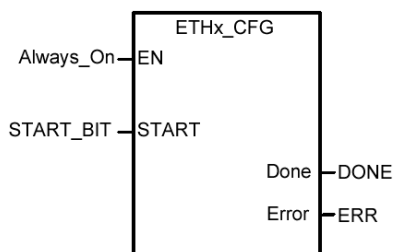


图9 调用 ETHx_CFG子程序

输入参数:

名称	类型	含义
START	BOOL	激活一个新组态的输入条件 0: 不能激活新组态 1: 可以激活新组态

表9: 输入参数 (ETHx_CFG)

返回参数:

名称	类型	含义
Done	BOOL	子程序调用的状态 0: 子程序还没有执行 1: 子程序已执行, 并准备下一次执行
Error	BYTE	错误代码 16#00: 没有出现错误 否则: 出错 (说明: 见第6.2节)

表10: 返回参数 (ETHx_CFG)

5.3 ETHx_XFR

通过调用ETHx_XFR子程序, 你可以引导CP 243-1将数据传送到另一个S7系统, 或从这样一个系统对数据进行排队。CP 243-1所进行的数据访问类型, 在组态时规定。因此, 你可以在组态时定义以下参数:

- 你想访问哪些数据
- 你是想读这些数据还是写这些数据
- 你想从哪一个通讯伙伴检索这些数据, 或你想将这些数据传送到哪一个通讯伙伴

当你调用ETHx_XFR子程序时, 你应规定组态的数据访问, 以用于通过调用子程序你想执行的客户机通道。

如果你至少将CP 243-1中的一个通道组态为客户机使用, ETHx_XFR子程序只能由Ethernet Wizard在STEP 7 Micro/WIN 32中生成。然后, 你只能从一个S7-200用户程序中通过CP 243-1进行数据访问。

每个通道一次只能有一个ETHx_XFR子程序激活。在一个通道不能并行进行几个数据访问。因此, 建议你将“START”输入与ETHx_XFR子程序的“Done”返回值和ETHx_CTRL子程序的“CH_Ready”返回值的相应位进行关联。

调用:

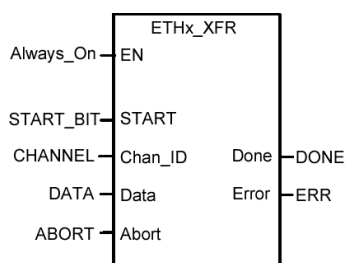


图 10 调用ETHx_XFR子程序

输入参数:

名称	类型	含义
START	BOOL	发布读/写命令的输入条件 0: 没有发布读/写命令 1: 发布读/写命令
Chan_ID	BYTE	可以访问数据的通道数量。该通道必须作为一个客户机进行组态。 数值范围: 0 .. 7
Data (数据)	BYTE	通道相关数据块的数量, 在此组态可以描述要执行的读/写命令。 数值范围: 0 .. 31
Abort (中止)	BOOL	中止数据访问的输入条件 0: 不能中止数据访问 1: 中止数据访问

表11: 输入参数 (ETHx_XFR)

返回参数:

名称	类型	含义
Done	BOOL (布尔)	子程序调用的状态 0: 子程序还没有执行 1: 子程序已执行, 读/写命令已完成, 子程序准备下一次执行
Error	BYTE (字节)	错误代码 16#00: 没有出现错误 其它: 出错 (说明: 见第6.2节)

表12: 返回参数 (ETHx_XFR)

注意

S7-200用户程序的执行时间会直接影响到所使用读/写命令的持续时间。

如果你想将读/写命令的执行时间降为最低, 你应使用户程序的循环时间尽可能地短。

6 诊断

6.1 诊断选项

对于诊断，具有以下含义：

- Ping服务器：
“ping”程序在所有标准计算机上都有提供，例如Microsoft Windows操作系统，该程序可以用于确定CP 243-1是否在所输入的某个地址下。
- STEP 7 Micro/WIN 32：
在“Target system（目标系统）”菜单中的“Information ...”输入项下，你可以检索S7-200系统中的一般信息。包括与S7-200系统所连接的模板信息。当你通过双击模板中的该输入项选中“CP 243-1 ETHERNET”模板时，在你的CP 243-1上将出现一个窗口，包括以下信息：
 - 一般模板信息（模板类型，所用版本）
 - TCP/IP地址参数（IP地址、子网掩码、网关的IP地址、MAC地址）如果组态出错，这些数值将无效，系统将通过BOOTP功能重新引导装入。如果用户程序还没有完成一个循环，也会如此。
 - 状态报文
 - CP 243-1在S7-200 CPU存储地址空间中的嵌入信息
 - 通道的组态和状态
 - 出错报文
 - 读取SM存储区：

有关CP 243-1的信息，也可以从当前CP所使用的SM区中读取（见表2），并在运行期间由S7-200用户程序处理。如果在CP 243-1中出现全局错误，其相关错误代码也可以在该区找到。下面为信息的保存位置。

SM区中的字节偏移	含义	格式
0-15	模板类型	16字节 ASCII
16-19	软件版本	4字节 ASCII
20-21	错误代码（见第6.2节）	2个字节，十六进制
22	CP 243-1的状态 位 [0] 0: CP 243-1没有引导装入 1: CP 243-1引导装入 位 [1] 0: BOOTP程序还没有执行 1: BOOTP程序正在执行 位 [2] 0: CP 243-1没有运行准备就绪 1: CP 243-1运行准备就绪 位 [3] 0: STEP 7 Micro/Win 32 没有启用 1: STEP 7 Micro/Win 32 启用 位 [4] 0: 根据数据块组态 1: CDB中没有有效的组态 位 [5] 预留	1个字节，十六进制

SM区中的字节偏移	含义	格式
	位 [6] 0: 没有以太网连接 1: CP 243-1 连接以太网 位 [7] 0: CP 243-1中没有错误 1: CP 243-1出现错误	
23	预留	
24	硬件版本	1个字节, ASCII

表13: 全局出错及其错误代码

- 读取NPB存储区:

在CP 243-1当前使用的SM区的字节46-49中, 有一个指针可以定位保存CP 243-1组态数据的存储区。如果你增加该指针108, 你将发现NPB存储区, 在该区中保存有当前CP 243-1正在使用的TCP/IP组态参数, 在此可以正确组态TCP/IP, 并且用户程序至少经过一个循环。如果组态错误, NPB中就不含有有效的数值。下表所示为这些存储区的结构。

变量存储器中的字节偏移	含义	格式
108 - 109	命令标志字节 位 [0] 双工模式 0: 半双工 1: 全双工 位 [1] 数据传输速率 0: 10 Mbit/s 1: 100 Mbit/s 位[2] 自动适应 0: 自动适应没有启用 1: 自动适应启用 位 [3] BOOTP 0: 组态网络参数 1: 通过BOOTP 位 [4] – 位[15]的网络参数: 保留	2个字节, 十六进制
110-113	当前IP地址	4个字节, 十六进制
114- 117	当前子网掩码	4个字节, 十六进制
118-121	当前所使用网关的IP地址	4个字节, 十六进制
122-127	MAC地址	6个字节, 十六进制

表14: NPB存储区的结构

- LED指示符 (见第2.5节)

注意

如果CP 243-1与当前客户机的连接突然中断 (例如掉电), 而服务器继续运行, 服务器将不能识别这种连接中断。如果客户机尝试重新连接, 系统相关等待时间等于组态的Keep Alive (持续作用) 时间, 即从CP 243-1再次打开开始, 直到所有连接重新建立。

6.2 CP 243-1的出错报文

以下所述为CP 243-1最重要的出错报文。所有其它出错报文，可参见CP 243-1的内部出错报文。如果出现这种出错报文，应与技术支持热线联系垂询。

注意

在模板出错或系统出错时，必须关闭模板，然后打开。

一般地，CP 243-1有两种功能可以用于报告出错：

- 作为子程序的返回值：
错误通过“Error（错误）”返回值来报告。根据子程序，该参数可以是“BYTE（字节）”或“WORD（字）”类型。
- 作为出错代码通过S7-200 CPU的SM存储区返回：
当前所使用的SM存储区取决于CP 243-1在S7-200 CPU系统中的连接位置。根据错误类型，CP 243-1的当前SM区中的以下字节可以用于错误信息：
 - 字节偏移20和21中的全局错误。它们必须作为字进行编译（SMW）
 - 根据相关通道，在以下字节中将出现通道错误：

字节偏移25	通道0
字节偏移26	通道1
字节偏移27	通道2
字节偏移28	通道3
字节偏移39	通道4
字节偏移20	通道5
字节偏移31	通道6
字节偏移32	通道7
 - 命令错误将在偏移33的字节中返回

每个错误的错误代码及其含义在下表中列出。这些表格还可以说明哪些功能可以返回每个错误，哪个子程序出现哪种错误代码，以及在当前SM存储器中的哪一个字节出现错误。如果出现了这些表格中没有列出的错误，请与技术支持热线联系垂询（见第7章）。

如果在下列表格中没有建议的排除办法，需要使用STEP 7 Micro/WIN 32手工排除。对于CP 243-1的组态，应使用集成在STEP 7 Micro/WIN 32中的Ethernet Wizard。

如果你的CP 243-1仍返回组态错误，你应检查组态是否被你的用户程序所修改。

注意

如果24 V电源故障，CP 243-1就不能返回错误信息。

出错字节		说明	响应/故障排除	返回功能	
十六进制	十进制			SM区中的字节偏移	返回值 (ETHx_)
16#01	1	S7总线中的超时	自动重新引导装入	25 - 32 33	_XFR_CFG
16#02	2	由于ABORT命令，数据访问被禁止	启动新的读/写命令	25 - 32	_XFR
16#03	3	“DATA”传输参数超出组态范围		25 - 32	_XFR
16#04	4	在S7中不能建立连接	反复尝试建立连接	25 - 32	_XFR
16#05	5	连接中止或在一个没有准备就绪的通道中尝试执行读/写命令。	检查通讯伙伴的连接路径	25 - 32	_XFR
16#06	6	在响应包中包含有逻辑错误	启动新的读/写命令 检查组态	25 - 32	_XFR
16#07	7	读命令失败	启动新的读/写命令 应检查相应读命令的参数	25 - 32	_XFR
16#08	8	写命令失败	启动新的读/写命令 应检查相应写命令的参数	25 - 32	_XFR
16#09	9	没有组态通道	启动一个具有其它参数的新读/写命令	25 - 32	_XFR
16#0A	10	尽管通道已组态为一个服务器，仍进行尝试启动读/写命令	启动一个具有其它参数的新读/写命令	25 - 32	_XFR
16#0B	11	先前的读/写命令还没有完成	启动新的读/写命令 评估先前读/写命令的“DONE”返回参数	25 - 32	_XFR
16#0C	12	无效的命令代码	启动新的读/写命令	25 - 32	_XFR
16#0D	13	由于用户程序启动重新组态，所有数据传输均中断	重新启动系统	25 - 32 33	_XFR _CFG
16#80	128	没有24 V 外部电压	等待直至准备就绪	25 - 32 33	
16#81	129	正在使用的通道没有准备就绪或运行不正确	等待直至准备就绪 评估ETHx_CTRL子程序的返回参数		_XFR_CFG
16#82	130	正在使用的通道忙	等待直至准备就绪		_XFR_CFG
16#83	131	启动了一个含有禁用通道号的命令	启动新的读/写命令 应检查用户程序		_XFR
16#84	132	启动了一个含有禁用数据块号的命令	启动新的读/写命令 应检查用户程序		_XFR

表15：出错报文（出错字节）

出错字		说明	响应/故障排除	返回功能	
十六进制	十进制			SM区中的字节偏移	返回值 (ETHx_)
16#0001	1	S7总线中的超时	自动热启动	20,21	_CTRL
16#000D	13	由于用户程序启动重新组态，所有数据传输均中断	重新启动系统	20,21	_CTRL
16#0030	48	在特定时间段内CPU不能调用组态	自动热启动	20,21	_CTRL

出错字		说明	响应/故障排除	返回功能	
十六进制	十进制			SM区中的字节偏移	返回值 (ETHx_)
16#0031	49	在S7-200 CPU存储器中没有找到符合语法的正确的CDB组态		20,21	_CTRL
16#0032	50	组态数据 (CDB, NDB) 的CRC校验和不正确		20,21	_CTRL
16#0033	51	CP 243-1的组态数据错误或保存不正确		20,21	_CTRL
16#0034	52	CDB的指针错误或没有装入CDB	确保在用户程序的一开始就调用了ETHx_CTRL子程序 检查CDB指针 (SM存储区中的字节偏移46)	20,21	_CTRL
16#0035	53	所传输的组态有一个无效的格式代码		20,21	_CTRL
16#0036	54	TSAP定义不正确或在组态中多次出现		20,21	_CTRL
16#0038	56	组态不正确 (IP地址错误, 既没有组态为客户机也没有组态为服务器, STEP 7 Micro/WIN 32通道没有启用)		20,21	_CTRL
16#003A	58	组态中的CP 243-1的模板名已经修改		20,21	_CTRL
16#003B	59	组态中包含一个无效的IP地址		20,21	_CTRL
16#003C	60	组态中包含一个无效的网关地址		20,21	_CTRL
16#003D	61	组态在“Keep Alive (持续作用)”参数中包含有一个无效的数值		20,21	_CTRL
16#003E	62	没有接收到一个有效的组态, 不管是从S7-200 CPU存储器还是通过BOOTP	反复尝试从S7-200 CPU存储器或通过BOOTP接收一个有效的组态	20,21	_CTRL
16#0042	66	NDB中包含有一个语法不正确的读/写命令或长度错误		20,21	_CTRL
16#0093	147	BOOTP命令失败	自动热启动	20,21	_CTRL
16#0094	148	BOOTP服务器包含有无效的数据	自动热启动	20,21	_CTRL
16#0095	149	Keep Alive (持续作用) 时间不被TCP/IP堆栈接受	自动热启动	20,21	_CTRL
16#0096	150	一个客户机的IP地址不被TCP/IP堆栈接受	自动热启动	20,21	_CTRL
16#0097	151	子网掩码不被TCP/IP堆栈接受	自动热启动	20,21	_CTRL
16#0098	152	网关地址不被TCP/IP堆栈接受	自动热启动	20,21	_CTRL

出错字		说明	响应/故障排除	返回功能	
十六进制	十进制			SM区中的字节偏移	返回值 (ETHx_)
16#00F0	240	CP 243-1 不能被 S7-200 CPU识别	检查S7-200系统的组态和结构		_CTRL
16#00F1	241	CP 243-1根据组态可以访问的输出字节地址与CP 243-1在S7-200系统中的位置不兼容	检查S7-200系统的组态和结构		_CTRL
16#0100 - 16#0108	256 - 264	在S7总线出现超时	根据需要检查24V电压提供	20,21	_CTRL
16#8080	32896	CP 243-1还没有完成引导装入	根据需要检查24V电压提供	20,21	_CTRL

表16: 出错报文 (出错字)

附录 A 技术数据

物理结构 • 模块化格式 • 尺寸 (B×H×T) • 重量	S7-200 扩展模板 71.2×80×62 mm 大约150 g
传输速率 闪存 SDRAM	10 Mbit/s 和 100 Mbit/s 1 Mbyte 8 Mbyte
接口 工业以太网连接 (10/100 Mbit/s)	8针RJ45插座
输入电压	DC +24 V (+/-5%)
电流消耗 • 底板总线 • 外部 DC 24 V	55 mA 60 mA
功率损耗	1.75 W
最大连接数量	最多8个S7连接 (XPUT/XGET和READ/WRITE) + 1个STEP 7 Micro/WIN 32连接
允许环境条件: • 工作温度 • 运输/贮存温度 • 最大相对湿度 • 安装高度	水平安装, 0°C - +55°C 垂直安装, 0°C - +45°C -40°C - +70°C 95%, +25°C时 海拔2000 m以下, 海拔越高, 冷却越没有效果, 需要降低最大工作温度。
防护等级 以太网标准 标准	IP 20 IEEE 802.3 CE 标志 UL 508 或 cULus CSA C22.2 Number 142 或 cULus FM 3611 EN 50081-2 EN 60529 EN 61000-6-2 EN 61131-2
启动时间或复位后的重新启动时间	约10秒
用户数据数量	作为客户机: 对于XPUT/XGET, 212个字节 作为服务器: 对于XGET或READ, 222个字节 对于XPUT或WRITE, 212个字节

表17: 技术数据

附录B 举例

以下通讯举例阐述CP243-1是如何作为一个客户机进行处理的。阐述了由集成在STEP 7 Micro/WIN 32中的Ethernet Wizard生成的子程序在组态结束后在程序中的应用。Ethernet Wizard在其中保存相关组态的数据块显示在程序代码后。

在此所提供的样板程序和相关组态都作为一个STEP 7 Micro/WIN 32项目，包含在QuickStart光盘中。在运行该程序时，相应组态服务器将要在其中运行的第二个S7-200系统必须可以通过以太网访问。

程序代码

项目名称: Beispielprogramm_Client

版本: 01.00

日期: 2002年7月25日

目标硬件: CPU 224和CP 243-1安装在槽0中

说明: 2个S7-200站通过工业以太网中进行通讯的样板程序

保存在地址VB200或以上且长度为5个字节的字符串（“CP243”），将被从本地S7-200系统发送到另一个S7-200系统，并保存为同一地址，然后读回。该程序将反复连续执行。

相应服务器必须作为一个对应通讯对方进行组态。只运行在服务器上的用户程序必须调用ETHx_CTRL子程序。调用ETHx_XFR子程序不需运行服务器。

CRC校验关闭。

组态（IP地址等）必须与当前条件相适应。“CP243”字符串必须保存在地址VB200或以上。

西门子股份公司版权所有©2002。SIEMENS AG, A&D PT2 (c) 2002

网络 1

ETH0_CTRL子程序初始化并监控CP 243-1。

SM0.0状态位在输入“EN”生成。这可保证子程序总是激活。只要CP 243-1一完成引导装入，“CP_Ready”和“CH_Ready”输出将置位。如果在组态中出现错误，“Error”输出将被置位。出错代码将保存在标志字2中。它可以在状态表中读取。

LD Always_On

CALL ETH0_CTRL, cp_ready, ch_ready, cp_error

符号	地址	注释
Always_On	SM0.0	对于系统相关原因，总为“1”
ch_ready	MB1	
cp_error	MW2	
cp_ready	M0.0	
ETH0_CTRL	SBR1	该POU由Ethernet Wizard生成，用于CP243-1

网络 2

只要通道0传输准备就绪，并且“ch0_ready”置位，“start”变量将置位。这需要几个循环。

LD ch0_ready

S start, 1

符号	地址	注释
ch0_ready	M1.0	ETH0_CTRL子程序的CH_READY返回之中的通道0位
start	M4.0	自动启动数据传输触发器

网络 3

对于S7-200，由于系统原因，“First_Scan_On”位置只在第一个循环置位。因此，“start”变量将复位。使用该程序，“start”变量可以生成一个开关沿，用于ETHx_XFR子程序的启动，即使对于CPU重复启动/停止程序。

```
LD     First_Scan_On
R      start, 1
```

符号	地址	注释
First_Scan_On	SM0.1	第一个循环中为“1”（由于系统原因），否则为“0”
start	M4.0	自动启动数据传输触发器

网络 4

本地S7-200站将数据从以太网连接上的VB200（数据长度5个字节）发送到另一个S7-200站。数据将保存在VB200中。

如果任何先前读命令的“Done”位被置位，只有在“START”参数的上升沿后，才进行读写命令。“Done”位保存在“ch0_done_read”变量中。对于读写命令的输出，一个通道每次只能处理一个命令。因此，新命令只能在前一命令完成后进行。

“Chan_ID”参数可以规定数据访问的通道数量。在目前情况下，适用于通道0。“Data”参数可以规定通道相关数据块的数量。使用“Abort”参数可以中止一个已触发的命令。为此，M7.0标志必须置位。在该例中，该标志也可以用作网络5中的读命令。

在标志M7.0清零后，由于“Done”位在一个命令中止后总与“Error”位一起置位，将再次触发读/写命令。

使用专用的标志SM0.0，可以保证ETH0_XFR子程序总是启用。

只要写命令一完成，在“Done”返回参数中将返回数值“1”。所出现的任何错误将通过“Error（错误）”参数返回。否则，在该参数中将返回数值“0”。

```
LD     Always_On
=      L60.0
LD     ch0_done_read
EU
U      ch0_ready
LD     start
EU
OLD
=      L63.7
LD     L60.0
CALL   ETH0_XFR, L63.7, Connection0_0, Write_1, Connection_abort, ch0_done_write,
      ch0_error_write
```

符号	地址	注释
Always_On	SM0.0	对于系统相关原因，总为“1”
ch0_done_read	M5.0	读命令的“Done”位
ch0_done_write	M5.1	写命令的“Done”位
ch0_error_write	MB14	通道“0”的错误标志，写命令
ch0_ready	M1.0	ETH0_CTRL子程序的CH_READY返回之中的通道0位
Connection0_0	VB166	
Connection_abort	M7.0	中止传输
ETH0_XFR	SBR2	该POU由Ethernet Wizard生成，用于CP243-1
start	M4.0	自动启动数据传输触发器
Write_1	VB167	

网络 5

本地S7- 200站可以从另一个S7- 200站的VB200中读取数据，并保存在本地S7-200站的VB200中。在执行读命令之前，应计算两个变量“ch0_done_write”和“ch0_ready”，第一，以保证先前的写命令已完成，第二已使通道0的状态准备就绪。

```

LD      Always_On
=       L60.0
LD      ch0_done_write
EU
U       ch0_ready
=       L63.7
LD      L60.0
CALL    ETH0_XFR, L63.7, Connection0_0, Read_1, Connection_abort, ch0_done_read,
        ch0_error_read
    
```

符号	地址	注释
Always_On	SM0.0	对于系统相关原因，总为“1”
ch0_done_read	M5.0	读命令的“Done”位
ch0_done_write	M5.1	写命令的“Done”位
ch0_error_read	MB6	通道“0”的错误标志，读命令
ch0_ready	M1.0	ETH0_CTRL子程序的CH_READY返回之中的通道0位
Connection0_0	VB166	
Connection_abort	M7.0	中止传输
ETH0_XFR	SBR2	该POU由Ethernet Wizard生成，用于CP243-1
Read_1	VB168	

相关组态的数据块

```

//
// 数据块注释
//
// 按F1键，可获得帮助和数据块举例
//
//-----
// CP243-1以太网模板组态模块。
// 由Ethernet Wizard生成。
//-----
    
```

```

VB0          'CP243'          // 位置为“0”的CP243-1以太网模板的标识号
//
VW5          16#006C          // CDB的长度
VW7          16#0014          // NPB的长度
VB9          16#01            // 组态数据版本
VB10         16#00            // 项目组态版本
VW11         16#0000
VW13         16#0004          // 自动检测通讯，用户生成
// IP地址，CRC保护启用
VD15         16#C1012807      // 模板的IP地址（193.1.40.7）
VD19         16#FFFFFF00      // 模板的子网掩地址（255.255.255.0）
VD23         16#C1012801      // 网关地址（193.1.40.1）
VW27         30               // 持续作用（Keep Alive）时间间隔，单位[秒]
//----- 连接 0
VB29         16#83            // 客户机连接，持续作用
VD30         16#C1012812      // 该连接的服务器地址
// (193.1.40.18)
VW34         16#1000          // 该连接的本地TSAP（10.00）
VW36         16#1000          // 该连接的远程TSAP（10.00）
//----- 连接 1
VB38         16#00            // 连接没有定义。
VD39         16#00000000
VW43         16#0000
VW45         16#0000
//----- 连接 2
VB47         16#00            // 连接没有定义。
VD48         16#00000000
VW52         16#0000
VW54         16#0000
//----- 连接 3
VB56         16#00            // 连接没有定义。
VD57         16#00000000
VW61         16#0000
VW63         16#0000
//----- 连接 4
VB65         16#00            // 连接没有定义。
VD66         16#00000000
VW70         16#0000
VW72         16#0000
//----- 连接 5
VB74         16#00            // 连接没有定义。
VD75         16#00000000
VW79         16#0000
VW81         16#0000
//----- Connection 6
VB83         16#00            // Connection not defined.
VD84         16#00000000
VW88         16#0000
VW90         16#0000
//----- Connection 7

```

```

VB92      16#00          // Connection not defined.
VD93      16#00000000
VW97      16#0000
VW99      16#0000
//-----STEP 7-Micro/WIN reserved connection.
VB101     16#82
VD102     16#00000000
VW106     16#641F
//-----
// Network Parameter Block Section
// This section is used by the CP243-1 Ethernet Module
//-----
VW108     16#0000
VD110     16#00000000
VD114     16#00000000
VD118     16#00000000
VB122     16#00
VB123     16#00
VB124     16#00
VB125     16#00
VB126     16#00
VB127     16#00
//-----
// Network Data Block Section
//-----
VW128     16#0026
VB130     16#00
VB131     16#03
VB132     16#0F
VB133     16#0F
VB134     'W=5,VB200,VB200' // Message 0 for Connection 0.
VB149     'R=5,VB200,VB200' // Message 1 for Connection 0.
VW164     6#7E73
//-----
// Symbol Initializations
//-----
VB166 0
VB167 0
VB168 1
//-----
VB200     'CP243' // Module ID for testing

```


附录 C 超时

下表中所示数值为进行相关动作后的时间。

以太网

含义	超时操作	固定时间, 单位[秒]
最大等待时间, 直到通过TCP/IP接收到一个报文	放弃电报分段, CP关闭连接	3
最大等待时间, 直到通过TCP/IP发送一个报文	中止发送, CP关闭连接	3
CP的最大等待时间, 直到CPU响应一个由外部客户机发送给它的命令。	放弃操作, CP等待新的命令, 客户机没有接收到响应。	60
登出时间, 如果所有通道都占用, 并且MW还没有连接 (MW可以一直建立连接)	不能通过TSAP分配的最近连接的TCP/IP服务器将中止连接, 并等待重新建立连接	60
处理外来连接建立请求的间隔时间	下一连接建立延迟时间	1
客户机重新建立连接未成功后的等待时间	反复尝试建立连接	10
客户机确认连接建立请求的等待时间	客户机关闭连接, 并重新连接	6
BOOT命令成功执行的最长时间	重新尝试从S7- 200 CPU存储器或通过BOOTP接收一个有效的组态	24次尝试, 间隔2.5秒, 共60秒

表18: 以太网中的超时

S7总线:

含义	超时操作	固定时间, 单位[秒]
通过S7, CP 243-1和S7-200 CPU之间的一个通讯循环的最长时间 注意: 每个读/写命令, 一般在客户机一侧需要3个循环, 在服务器一侧需要1个循环。如果用户程序的执行时间非常长, 并且同时许多通道进行通讯, 读/写命令的执行时间可以长一些。	放弃命令, CP 243-1重新热启动	10 (每个循环)
在CP引导装入期间CDB / NDB成功传输的超时时间	CP 243-1重新热启动	120
S7 CPU在其引导装入时物理识别CP 243-1后的时间	CP 243-1重新热启动	1

表19: S7总线中的超时

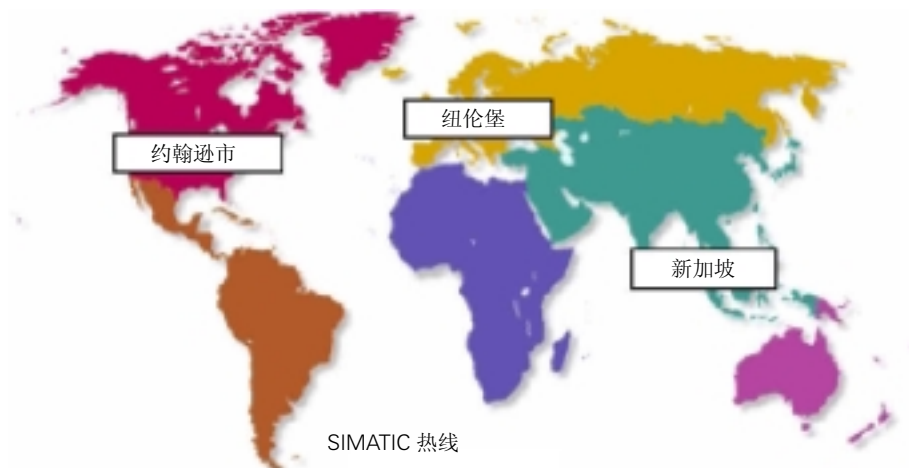
缩写词

AC	交流电流
ASCII	美国信息交换标准代码
BDT	数据块传送
BOOTP	引导协议
CDB	组态数据块
CP	通讯处理器
CPU	中央处理器单元 (CPU)
CRC	循环冗余校验代码
DB	数据块
DC	直流电压
FB	功能块
GUI	图形用户接口
HW	硬件
ICMP	因特网控制报文协议
ID	标识符
IE	工业以太网
IP	因特网协议
ISO	国际标准组织
LED	发光二极管
LSB	最低有效字节
MAC	媒体访问控制
MLFB	机器可读产品名
MPI	多点接口 (MPI)
MSB	最高有效字节
MW	标志字
NDB	网络数据块 (NDB)
NPB	网络参数块 (NPB)
OPC	过程控制OLE
PDU	协议数据单元
PELV	保护性低电压
PG	编程器
PPI	端到端接口
RFC	注释请求/问题征解
SDRAM	同步DRAM (易失性存储器)
SFB	系统功能块
SM	系统标志
TCP	传输控制协议
TSAP	传输层服务访问点
VB	变量字节

SIMATIC NET – 技术支持和培训

自动化与驱动集团，技术支持和服务

西门子自动化和驱动集团技术支持和服务部可以提供遍布全球的全天候服务。我们一般提供德语和英语技术支持。另外，授权热线还可以使用法语、意大利语和西班牙语。



欧洲/非洲技术支持（纽伦堡）

星期一—星期五07:00至17:00（当地时间GMT +1）

电话： +49 - (0) 180 - 5050 - 222

传真： +49 - (0) 180 - 5050 - 223

E-Mail: techsupport@ad.siemens.de

欧洲/非洲授权热线（纽伦堡）

星期一—星期五07:00至17:00（当地时间GMT +1）

电话： +49 - (0) 911 - 895 - 7200

传真： +49 - (0) 911 - 895 - 7201

E-Mail: authorization@nbgm.siemens.de

美国（约翰逊市）

星期一—星期五08:00至19:00（当地时间GMT -5）

电话： +1 - (0) 423 - 262 - 2522

传真： +1 - (0) 423 - 262 - 2231

E-Mail: simatic.hotline@sea.siemens.com

亚洲/澳大利亚（新加坡）

星期一—星期五08:30至17:30（当地时间GMT +8）

电话： +65 - (0) 740 - 7000

传真： +65 - (0) 740 - 7001

E-Mail: simatic.hotline@sae.siemens.com.sg

SIMATIC Premium全球热线（纽伦堡）

工作时间00:00至24:00（当地时间GMT +1）

电话： +49 - (0) 911 - 895 - 7777

传真： +49 - (0) 911 - 895 - 7001

E-Mail: techsupport@ad.siemens.de

我们保证在两小时之内给予答复（仅限于使用SIMATIC卡）

在线技术支持服务

SIMATIC客户服务支持部门，通过其在线服务，还可为您提供与更丰富的有关SIMATIC产品的其它信息：

- 你可以调用一般的当前信息。
 - 通过因特网
<http://www.siemens.de/simatic-net>
 - 通过传真+49 (0) 8765-93 02 77 95 00
- 你可以调用当前的产品信息、常见问题、技能和技巧，并可以下载。
 - 通过因特网
<http://www.siemens.de/automation/service&support>
 - 通过号码为+49 (0) 911 895-7100的纽伦堡公告牌系统（BBS）（SIMATIC客户支持邮箱）。
对于拨号信箱(mailbox)，需应用到V.34版的modem(波特率28.8K)和设置以下参数：8，N，1，ANSI，或通过ISDN（x.75, 64 Kbps）拨号。

培训中心

我们可以提供培训服务，帮助您使用SIMATIC S7自动化系统。详情请与您所在地区的培训中心联系，或与德国纽伦堡（邮编D90327）的总部培训中心联系。

电话： +49 - (0) 911 - 895 - 3154

热线： 电话： +49 (0) 1805 23 56 11

传真： +49 (0) 1805 23 56 12

因特网 <http://www.sitrain.com>

E-Mail: AD-Training@nbgm.siemens.de

位于纽伦堡的H/F资格中心可以提供容错SIMATIC S7自动化系统的专门培训班。H/F资格中心还可以提供设备的组态与安装以及所出现问题的技术支持。

电话： +49 - (0) 911 - 895 - 4759

传真： +49 - (0) 911 - 895 - 5193

E-Mail hf-cc@nbgm.siemens.de
CoC-SI@nbgm.siemens.de

其它支持

如果你对SIMATIC NET产品还有其它问题，请与当地的西门子办事处联系。其地址可以通过以下方式找到：

- IK PI目录
- 因特网
<http://www.siemens.de/automation/partner>
- 交互式目录CA01
<http://www.siemens.de/automation/ca01>
- 《快速入门（Quickstart）》光盘

因特网

通过互联网，你可以找到使用CP的其它详细信息：

<http://www.ad.siemens.de/csi/net>

通过输入以下资料编号，可以查找当前信息（常见问题）在打印该手册时，对于该CP，提供以下章节内容：

资料编号	主题/问题
2073614	将IP地址的子网掩码在“Subnetting（子网编址）”运行模式下分配在IP存储地址空间中
6810459	工业以太网CP（V1.1.0或以上）“Keep Alive（持续作用）”时间间隔设定范围。

表20：常见问题

SIMATIC NET-4