

SIMATIC NET

S7-1500 - PROFIBUS CP 1542-5

设备手册

前言

文档指南

1

产品总览

2

功能特性

3

使用要求

4

连接/调试

5

中断、诊断消息、错误和系 统报警

6

技术规范

7

认证

8

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

本设备手册是 S7-1500 自动化系统的系统手册和功能手册的补充。
系统手册中介绍了超出系统范围的所有功能。

利用本手册和系统手册中的信息，您将能够调试 CP 1542-5。
另请参见文档指南 (页 7)

约定

请务必阅读以下特殊注意事项：

说明

注意事项包含有关本文档所述产品、使用该产品或文档中应特别关注的部分的重要信息。

名称

- 在本文档中，同样使用术语“CP”代替产品全称。
- 名称 STEP 7 是指 STEP 7 Professional 组态工具。

SIMATIC NET 词汇表

对于本文档中所用的许多专业术语，SIMATIC NET 词汇表部分都给出了解释。

用户可在以下位置找到 SIMATIC NET 词汇表：

- SIMATIC NET 手册集或产品 DVD
该 DVD 随一些 SIMATIC NET 产品一起提供。
- 请参见 Internet 上的以下条目 ID：
[50305045](http://support.automation.siemens.com/WW/view/zh/50305045) (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/zh/50305045>)

许可证条款

说明

开源软件

在使用本产品之前, 请仔细阅读开源软件的许可证条款。

在所提供的数据介质中, 下列文档提供有许可证条款:

- [DOC_OSS-S7CMCP_74.pdf](#)
- [DOC_OSS-CP1542-5_76.pdf](#)

安全提示:

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了解产品更新和升级信息。

此外, 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), 并将每个组件纳入先进且全面的工业安全保护机制中。

可能使用的所有第三方产品须一并考虑。更多有关工业安全的信息, 请访问

<http://www.siemens.com/industrialsecurity>。

要及时了解有关产品的更新和升级信息, 请订阅相关产品的时事通讯。

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

商标

下文的一些名称以及可能的其它名称不带注册商标符号®, 它们均为 Siemens AG 的注册商标:

SIMATIC NET, CP 1542-5

目录

前言	3
1 文档指南	7
2 产品总览	11
2.1 属性	11
2.2 其它功能	13
3 功能特性	15
3.1 支持的传输速度	15
3.2 DP 接口的特性数据	15
3.3 S7 通信的特性	16
4 使用要求	17
4.1 组态限制	17
4.2 项目工程	17
4.3 编程	17
5 连接/调试	19
5.1 使用设备的重要注意事项	19
5.2 安装和调试 CP 1542-5	21
5.3 在没有编程设备的情况下更换模块	23
5.4 CPU 模式 - 对 CP 的影响	24
6 中断、诊断消息、错误和系统报警	25
6.1 CP 的状态和错误指示灯	25
6.2 诊断方法	28
6.3 DP 从站诊断	29
6.4 标准诊断	31
6.5 DP-V1 中的设备特定诊断	34
6.6 CPU 处于 STOP 模式时的 DP 诊断帧	37
7 技术规范	39
8 认证	41
索引	47

文档指南

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。

S7-1500 系统的完整文档由系统手册、功能手册和设备手册组成。

STEP 7 信息系统（在线帮助）还可以在您组态和编程自动化系统时提供支持。

有关与 S7-1500 进行通信的文档概述

下表列出了其它文档，这些文档是 CP 1542-5 说明的补充，可以从 Internet 获取。

表格 1- 1 CP 1542-5 的文档

主题	文档	重要内容
系统描述	系统手册： S7-1500 自动化系统 (http://support.automation.siemens.com/WW/view/zh/59191792)	<ul style="list-style-type: none"> 应用规划 安装 连接 调试
模块属性	设备手册： 电源 (http://support.automation.siemens.com/WW/view/zh/57251228)	<ul style="list-style-type: none"> 连接 参数分配/寻址
	设备手册： 信号模块 (http://support.automation.siemens.com/WW/view/zh/59174020)	<ul style="list-style-type: none"> 中断、错误消息、诊断和系统报警 技术规范 尺寸图
系统诊断	功能手册： 系统诊断 (http://support.automation.siemens.com/WW/view/zh/59192926)	<ul style="list-style-type: none"> 概述 硬件/软件诊断评估
通信	功能手册： 通信 (http://support.automation.siemens.com/WW/view/zh/59192925)	<ul style="list-style-type: none"> 概述

主题	文档	重要内容
	功能手册: 使用 STEP 7 V12 组态 PROFINET (http://support.automation.siemens.com/WW/view/zh/49948856)	<ul style="list-style-type: none"> • PROFINET 基础知识 • PROFINET 功能 • PROFINET 诊断
	功能手册: 使用 STEP 7 V12 组态 PROFIBUS (http://support.automation.siemens.com/WW/view/zh/59193579)	<ul style="list-style-type: none"> • PROFIBUS 基础知识 • PROFIBUS 功能 • PROFIBUS 诊断
	功能手册: Web 服务器 (http://support.automation.siemens.com/WW/view/zh/59193560)	<ul style="list-style-type: none"> • 功能 • 运行
控制系统的无干扰安装	功能手册: 控制系统的无干扰安装 (http://support.automation.siemens.com/WW/view/zh/59193566)	<ul style="list-style-type: none"> • 基本信息 • 电磁兼容性 • 避雷 • 外壳选择
存储器原理	功能手册: CPU 存储器的结构和使用 (http://support.automation.siemens.com/WW/view/zh/59193101)	<ul style="list-style-type: none"> • 设计 • 工作原理 • 使用
周期和响应时间	功能手册: 周期和响应时间 (http://support.automation.siemens.com/WW/view/zh/59193566)	<ul style="list-style-type: none"> • 基本信息 • 计算
模拟值处理	功能手册: 模拟值处理 (http://support.automation.siemens.com/WW/view/zh/59193559)	<ul style="list-style-type: none"> • 接线方式 • 测量值表

SIMATIC 手册

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

手册集（部件编号 A5E00069051）中的 CP/CM 文档

“SIMATIC NET 手册集”DVD 中包含创建时当前所有 SIMATIC NET 产品的设备手册和描述。此 DVD 会定期更新。

SIMATIC NET S7 CP/CM 的版本历史/最新下载

“SIMATIC NET S7 CP (PROFIBUS) 的版本历史/最新下载”提供到目前为止 SIMATIC S7 (PROFIBUS) 可用的所有 CP 的信息。

可以在 Internet (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/zh/9836605>) 上找到此文档的最新版本

产品总览

2.1 属性

部件编号、有效性和产品名称

本说明包含以下产品的相关信息：

CP 1542-5

部件编号 6GK7 542-5FX00-0XE0

硬件产品版本 1

固件版本 V1.0

用于将 SIMATIC S7-1500 连接到 PROFIBUS DP 的通信处理器。

CP 的视图

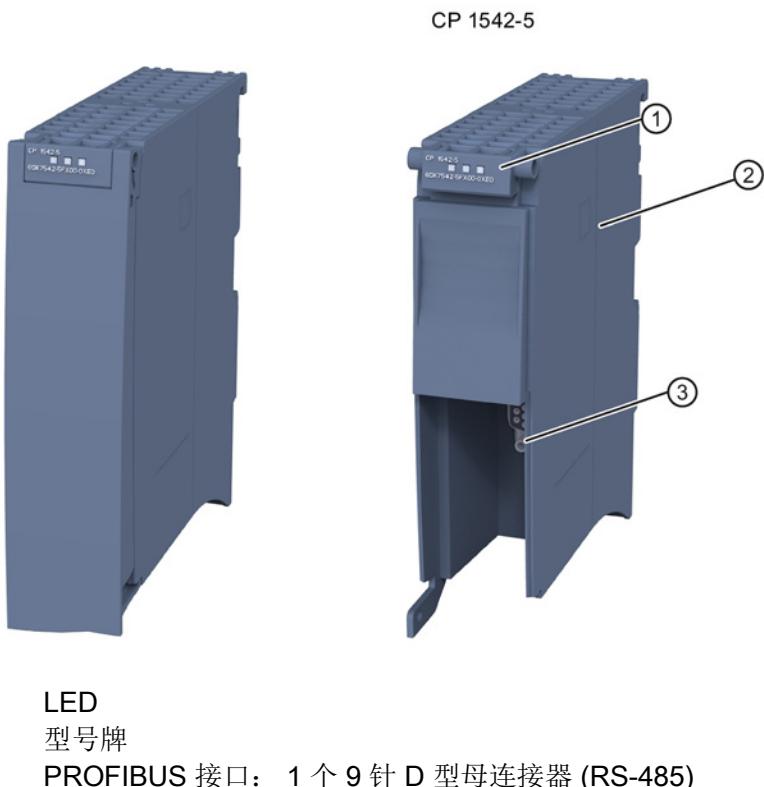


图 2-1 前盖关闭 (左侧) 和打开 (右侧) 的 CP 1542-5 的视图

应用

通信处理器 CP 1542-5 适合在 S7-1500 自动化系统中运行。CP 1542-5 允许将 S7-1500 站连接到 PROFIBUS 现场总线系统。

支持的通信服务

在当前组态下，CP 1542-5 通信模块支持以下通信服务：

- **PROFIBUS DP 主站 (1类)**

- 符合 EN 50170 DPV1 的 PROFIBUS DP, DP 主站
- 符合 PROFIBUS DPV0 和 DPV1 标准的 DP 从站的 DP 主站模式
- Siemens DP 从站的 DP 主站模式
- 直接数据交换 (DP 从站到 DP 从站)

作为 DP 主站，CP 1542-5 能够为“其”DP 从站启用直接数据交换功能。

- SYNC/FREEZE

输出或输入可由用户程序通过系统函数 DPSYNC_FR 同步。

- **PROFIBUS DP 从站**

符合 EN 50170 DPV1 的 PROFIBUS DP, DP 从站

说明

DP 主站或 DP 从站

但请注意：CP 1542-5 仅支持用作 DP 主站或 DP 从站。

- **S7 通信**

- 用于上传/下载 S7 组态、诊断和路由的 PG 通信
- 操作员监控功能 (HMI 通信)
- 通过 S7 连接进行的数据交换

CP 1542-5 的上述服务可同时独立使用。

2.2 其它功能

启用/禁用 DP 从站 - 在标准系统中

DP 从站可由用户程序通过系统函数 D_ACT_DP 激活和禁用。

诊断请求

作为 DP 主站 (1 类) , CP 1542-5 支持 DP 主站 (2 类) 的诊断请求。

获取 DP 主站系统中的总线拓扑

作为 DP 主站运行的 CP 1542-5 支持使用诊断中继器 (DP 从站) 测量 DP 主站系统中的 PROFIBUS 总线拓扑。

用户程序中的系统函数 DP_TOPOL 可以指示诊断中继器测量 DP 主站系统中的 PROFIBUS 总线拓扑。

时钟同步 - 时间主站或时间从站

CP 1542-5 可以启用时钟同步功能。此外, 还可以将 CP 组态为 PROFIBUS 上的时间主站或时间从站。

- **时间主站:** CP 使用 S7-1500 站中的时钟进行同步, 并在 PROFIBUS 上输出时钟。可以设置输出间隔。
- **时间从站:** CP 在 PROFIBUS 上接受时钟帧并在 S7-1500 站内输出时间。在 S7-1500 站内的输出间隔被永久设置成 10 秒。

说明

时间设置建议

建议设置时钟主站以便间隔大约 10 秒发射时钟帧。
这会使内部时间和绝对时间的偏差尽可能小。

Web 诊断

借助 CPU 的 Web 诊断, 可通过 PG/PC 上的 Web 浏览器从 S7 站读取诊断数据。

对于 CP, Web 页面提供下列信息:

- 模块和状态信息
- 关于 DP 主站系统的特殊信息 (DP 从站的状态)

功能特性

说明

传输或响应时间测量值

针对各种组态测得的以太网、PROFIBUS 和 PROFINET 网络的传输和响应时间，请访问 Internet (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/zh/25209605>)

3.1 支持的传输速度

传输速度通过 SIMATIC STEP 7 组态软件进行设置。

说明

请记住电缆长度

必须根据传输速度遵守允许的电缆长度。

请参见技术规范 (页 39)部分中的相关信息

3.2 DP 接口的特性数据

常规特性数据

DP 模式无需使用任何特殊程序块。通过直接 I/O 访问或使用 CPU 的程序块 (SFC/SFB) 即可连接到分布式 I/O。

表格 3- 1 DP 模式的常规特性数据

特性	说明/值
可运行的 DP 从站数量	32
所有 DP 从站的输入区域最大大小	2 KB
所有 DP 从站的输出区域最大大小	2 KB

3.3 S7 通信的特性

特性	说明/值
每个 DP 从站的输入区域最大大小	244 个字节
每个 DP 从站的输出区域最大大小	244 个字节
模块一致区域的最大大小	128 个字节

诊断请求

作为 DP 主站（1 类），CP 1542-5 支持 DP 主站（2 类）的诊断请求。

DP 启动行为

说明

增大启动参数的默认值 - CPU 的组态

某些情况下，需要在 CPU 的组态中增大启动参数“分布式 I/O 的参数分配时间”(Parameter assignment time for the distributed I/O) 的默认值：

- 当组态了大量可对其分配参数的模块（DP 从站）时。
- 当在 PROFIBUS DP 线路的网络属性中组态了值较大的恒定总线循环时间时。

3.3 S7 通信的特性

常规特性数据

运行 S7 连接时，以下信息十分重要：

表格 3- 2 S7 连接的常规特性

特性	说明/值
可通过 PROFIBUS 运行的 S7 连接数量	可运行的总数：最多 16 该值取决于正在使用的 S71500 CPU。

使用要求

4.1 组态限制

使用此处描述的 CP 类型时, 以下限制适用:

- 可以在机架中运行的 CP 数量取决于正在使用的 CPU 型号。

请注意 CPU 文档中的信息, 参见文档指南 (页 7)

4.2 项目工程

组态和下载组态数据

将组态数据下载到 CPU 时, 会向 CP 1542-5 提供组态信息。可通过 S7-1500 站的 PROFIBUS 或任意 PROFINET 接口将组态数据下载到 CPU。

需要以下版本的 STEP 7:

STEP 7 版本和附加模块	CP 的功能
STEP 7 Professional V12 SP1	可以对 CP 1542-5 (6GK7 542 5FX00 0XE0) 的完整功能进行组态

4.3 编程

程序块

针对通信服务, STEP 7 用户程序中提供了接口形式的预编程程序块 (指令)。

表格 4- 1 PROFIBUS DP 指令

系统块和系统函数	与 CP 一起使用时的含义
DPSYC_FR	DP 从站同步/冻结输入 (SYNC/FREEZE 指令)
DPNRM_DG	读取 DP 从站的诊断数据

系统块和系统函数	与 CP 一起使用时的含义
DP_TOPOL	检测 DP 主站系统的拓扑
WRREC	写入 DP 从站的数据记录
RDREC	读取 DP 从站的数据记录
GETIO	读取 DP 标准从站的过程映像
SETIO	传送 DP 标准从站的过程映像
GETIO_PART	读取 DP 标准从站的过程映像分区
SETIO_PART	传送 DP 标准从站的过程映像分区
D_ACT_DP	禁用/启用 DP 从站
DPRD_DAT	读取 DP 标准从站的一致性数据
DPWR_DAT	写入 DP 标准从站的一致性数据
RALRM	以事件驱动方式读取中断信息（诊断、拔/插、硬件中断）和 DPV1 特定的中断（更新、状态、供应商特定的中断）

请参见 STEP 7 在线帮助中的程序块文档

调用分布式 I/O 的程序块（指令）

需要多次调用分布式 I/O 的指令。

处理作业所需的时间取决于负载、往返时间和传输速度。

如果在一个周期的循环中调用这些指令，则可能超出周期时间。

例外：

- 只需调用一次 RALRM 指令“接收报警”。

DPV1 的程序块（符合 PNO 标准）¹⁾：

- 在功能方面，指令 RDREC“从 DP 从站读取数据记录”相当于 SFC59
- 在功能方面，指令 WRREC“向 DP 从站写入数据记录”相当于 SFC58
- RALRM 指令“从 DP 从站读取中断信息”- 中断 OB 中的调用

¹⁾ PNO: PROFIBUS 用户组织

参见

8797900 (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/zh/8797900>)

连接/调试

5.1 使用设备的重要注意事项

有关设备使用的安全须知

在设置和操作设备时, 以及在执行所有相关的工作 (例如, 安装、接线、更换设备或打开设备) 期间, 必须遵守以下安全须知。

通用注意事项



安全超低电压

本设备适用于在受限电源 (LPS, Limited Power Source) 提供的安全超低电压 (SELV, Safety Extra-Low Voltage) 下工作。 (这不适用于 100 V...240 V 设备。)

这表示只能将符合 IEC 60950-1/EN 60950-1/VDE 0805-1 的 SELV/LPS 连接到电源端子上。用作设备电源的供电单元必须符合美国国家电气法规 (r) (ANSI/NFPA 70) 中所述的 NEC 2 级标准。

如果设备使用冗余电源, 还需另外满足以下要求:

如果设备连接有一个冗余电源 (两个独立的电源), 则两个电源都必须满足这些要求。

有关在危险场所使用的通用注意事项



连接或断开本设备时有爆炸风险

爆炸危险

请勿在易燃环境下连接或断开设备。

5.1 使用设备的重要注意事项



警告

更换组件

爆炸危险

更换组件可能损害在 I 级 2 分区或 2 区的适用性。



警告

机柜/机壳要求

在相当于 I 级 2 分区或 I 级 2

区的危险环境下使用本设备时，必须将其安装在机柜或适当的机壳内。



警告

受限应用领域

此设备仅适合在 I 类、2 分区、A、B、C 和 D 组别或无危险位置使用。



警告

受限应用领域

此设备仅适合在 I 类、2 区、IIC 组别或无危险位置使用。



警告

LAN 连接

LAN 或带有属于 LAN 的连接的 LAN 段应当处于单独的低压供电系统和单独的建筑中。确保 LAN 处于符合 IEEE 802.3 标准的 A 类环境或符合 IEC TR 62101 标准的 0 类环境中。

从不建立到 TNV 网络 (Telephone Network, 电话网络) 或 WAN (Wide Area Network, 广域网) 的直接电气连接。

符合 ATEX 要求的危险场所使用通用注意事项



警告

机柜/机壳要求

为符合 EU 指令 94/9 (ATEX95)，该机壳必须至少满足 EN 60529 规定的 IP54 要求。



温度超过 70 °C 情况下的适用电缆

如果电缆或导线入口的温度超过 70°C，或者导线分支点超过 80°C，必须采取专门的预防措施。如果设备在 50°C 以上的环境温度下工作，则所选电缆的允许温度范围必须适合于实际测得的温度。



瞬变电压浪涌防护

应采取预防措施，防止瞬变电压浪涌超出额定电压 40% 以上。仅当通过 SELV（安全超低电压）供电时，才满足该标准。

5.2 安装和调试 CP 1542-5



阅读系统手册“S7-1500 自动化系统”

在安装、连接和调试之前，请阅读《S7-1500 自动化系统》系统手册中的相关部分（有关文档的参考，请参见文档指南（页 7）部分）。

在安装/拆卸设备时确保电源已关闭。

组态

仅当 STEP 7 项目数据完整时，才能完全调试 CP。

安装和调试步骤

步骤	执行	注意事项和说明
1	安装和连接时, 请按照《S7-1500 自动化系统》系统手册中介绍的 I/O 模块安装步骤进行操作。	
3	通过 RS-485 插口将 CP 连接到 PROFIBUS。	CP 的底部
4	接通电源。	
5	关闭模块的前盖, 保持其在运行过程中处于关闭状态。	
6	调试的其余步骤涉及到下载 STEP 7 项目数据。	<p>在下载到站时传送 CP 的 STEP 7 项目数据。</p> <p>要加载站, 请将项目数据所在的工程组态站连接到 CPU 的以太网/MPI 接口。</p> <p>有关加载的详细信息, 请参见 STEP 7 在线帮助的以下部分:</p> <ul style="list-style-type: none">• 下载项目数据• 使用在线和诊断功能

PROFIBUS 接口

下表列出了 PROFIBUS 接口的端子分配。分配对应于 RS485 接口的标准分配。

表格 5-1 PROFIBUS 接口端子分配

视图	信号名称		名称
	1	-	-
	2	-	-
	3	RxD/TxD-P	数据线 B
	4	RTS	请求发送
	5	M5V2	数据参考电位（来自站点）
	6	P5V2	正电源（来自站点）
	7	-	-
	8	RxD/TxD-N	数据线 A
	9	-	-

说明

PROFIBUS 接口

CP 在 PROFIBUS 接口上不提供 24 VDC 电源。因此 I/O 设备（例如，PC 适配器 6ES7972-0CB20-0XA0）无法在该接口上工作。

5.3 在没有编程设备的情况下更换模块

常规步骤

CP 的组态数据存储在 CPU 中。这意味着无需使用 PG 即可用相同类型（相同的部件编号）的模块替换该模块。

5.4 CPU 模式 - 对 CP 的影响

可以使用 STEP 7 组态软件切换 CPU 的模式 (RUN 和 STOP 之间)。

根据 CPU 的工作状态, CP 的行为如下所述。

将 CPU 从 STOP 切换到 RUN:

CP 将组态的数据和/或下载的数据加载到工作存储器中, 然后切换为 RUN 模式。

将 CPU 从 RUN 切换到 STOP:

STOP 模式会产生如下反应:

- DP 主站模式: 切换到 CLEAR 模式。
- DP 从站模式: 将输入数据发送到 DP 主站 (值为“0”), 并发送 DP 诊断报警。
- 下列功能仍保持启用状态:
 - CP 的组态和诊断 (用于组态、诊断和 PG 通道路由的系统连接得到保留) ;
 - S7 路由功能
 - 时钟同步

中断、诊断消息、错误和系统报警

下面描述了 CP 1542-5 的状态和错误指示灯。

有关“中断”的其它信息，请参见 STEP 7 在线帮助。

有关“诊断”和“系统报警”的其它信息，请参见系统诊断

(<http://support.automation.siemens.com/WW/view/zh/59192926>)功能手册。

6.1 CP 的状态和错误指示灯

LED 指示灯

下图显示了 CP 1542-5 的 LED。



- ① RUN/STOP LED
- ② ERROR LED
- ③ MAINT LED

图 6-1 CP 1542-5 的 LED 指示灯 (不带前盖)

6.1 CP 的状态和错误指示灯

LED 指示灯的含义

CP 1542-5 使用 3 个 LED 来显示当前工作状态和诊断状态，这些 LED 具有以下含义：

- RUN/STOP LED (单色 LED: 绿色)
- ERROR LED (单色 LED: 红色)
- MAINT LED (单色 LED: 黄色)

下表列出了 RUN/STOP、ERROR 和 MAINT LED 各种颜色组合的含义。

表格 6-1 LED 的含义

RUN/STOP LED	ERROR LED	MAINT LED	含义
□ LED 熄灭	□ LED 熄灭	□ LED 熄灭	CP 上无电源电压或电源电压过低。
■ LED 呈绿色亮起	■ LED 呈红色亮起	■ LED 呈黄色亮起	启动期间的 LED 测试
■ LED 呈绿色亮起	■ LED 呈红色亮起	□ LED 熄灭	启动（正在启动 CP）
■ LED 呈绿色亮起	□ LED 熄灭	□ LED 熄灭	CP 处于 RUN 模式。
			无中断
■ LED 呈绿色闪烁	□ LED 熄灭	□ LED 熄灭	不存在 CP 组态
			正在加载固件
■ LED 呈绿色亮起	■ LED 呈红色闪烁	□ LED 熄灭	发生了诊断事件。
■ LED 呈绿色亮起	□ LED 熄灭	■ LED 呈黄色亮起	维护，需要维护。
■ LED 呈绿色亮起	□ LED 熄灭	■ LED 呈黄色闪烁	需要维护。
			下载用户程序
■ LED 呈绿色闪烁	■ LED 呈红色闪烁	■ LED 呈黄色闪烁	模块故障

6.2 诊断方法

通过 LED 诊断

使用 LED 进行诊断是缩小错误/故障范围的首选方式。

要进一步缩小错误/故障范围, 请评估 S7-1500 CPU 显示屏上的消息。

如果发生了错误/故障, 还可以使用 Web 服务器或通过评估 CPU 的诊断缓冲区来进行识别。CPU

的诊断缓冲区中包含有关已发生的错误/故障的明文信息。可以通过 STEP 7、显示屏和 Web 服务器来访问诊断缓冲区。

6.2 诊断方法

诊断方法

可对模块使用以下诊断方法:

- 模块的 LED

有关 LED 指示灯的信息, 请参见 CP 的状态和错误指示灯 (页 25)部分。

- STEP 7: “巡视”(Inspector) 窗口中的“诊断”(Diagnostics) 选项卡

在此可找到有关所选模块的以下信息:

- CPU 诊断缓冲区中的条目
- 有关模块的在线状态的信息

- STEP 7: “在线 > 在线和诊断”(Online > Online and diagnostics) 菜单中的诊断功能

在此可找到所选模块的状态信息:

- 模块的常规信息
- 诊断状态
- 有关 PROFIBUS 接口的信息

有关 STEP 7 诊断功能的详细信息, 请参见 STEP 7 在线帮助。

- DP 诊断

下文介绍了 CP 的 DP 诊断。

在 DP 主站的用户程序中处理 DP 主站请求的诊断数据记录的评估、DP 从站的诊断中断或诊断报警。

6.3 DP 从站诊断

DP-V1 从站：诊断中断

诊断数据以诊断中断的形式传送。诊断中断必须由 DP 主站确认。

支持的诊断功能

CP 1542-5 支持下列 DP 诊断块：

- 标准诊断（6 字节）
- 与标识符相关的诊断（2 到 17 字节），具体取决于已组态的传输区域数
- 模块状态（5 到 35 字节），具体取决于已组态的传输区域数
- 若存在：诊断中断（8 字节）

用户程序（DP 主站）

要读出 DP 从站的诊断数据（DP 单诊断），请在 DP 主站中使用“DPNRM_DG”指令。

在主站的用户程序中使用“RALRM”指令评估 DP-V1 从站的诊断中断。

有关指令的所需参数分配的信息，请参见 STEP 7 在线帮助。

下面概述了诊断数据的结构。

标准诊断概述

标准诊断	
字节	含义
0	站状态 1
1	站状态 2
2	站状态 3
3	主站地址
4...5	从站的供应商 ID

6.3 DP 从站诊断

设备特定诊断概述

设备特定的诊断数据取决于 DP 从站上运行的协议选项：

- DP-V1 从站

表格 6-2 与 DP-V1 从站配合使用的 CP 的设备特定诊断概述

设备特定的诊断		
字节	含义	
0	标头	
1	变型 中断类型	变型 状态类型
2	插槽号	
3	变型 中断说明符	变型 状态说明符
4...62	模块特定的诊断数据	

6.4 标准诊断

下面介绍了标准诊断字节的编码。

字节 0：站状态 1

表格 6-3 站状态字节 1 的结构

位号	名称	解释
7	Master_Lock	其它 DP 主站给 DP 从站分配了参数。仅组态的生产性 DP 主站可读取 DP 从站。 如果总线地址与组态的地址不同, DP 主站将设置此位。
6	Parameter_Fault	上次接收到的参数分配帧损坏或不受支持。DP 从站将设置此位。 解决方法: 检查非法参数的参数设置。
5	Invalid_Slave_Response	如果未从 DP 从站接收到合理响应, DP 主站将设置此位。
4	Service_Not_Supported	如果主站已请求 DP 从站不支持的功能, DP 主站将设置此位。 解决方法: 更改参数设置, 在主站上禁用此功能。
3	Ext_Diag	此位由从站设置。 <ul style="list-style-type: none"> • 位 = 1: 从站特定的诊断区中有诊断数据。可以在主站的用户程序中评估诊断数据。 • 位 = 0: 从站特定的诊断区中可能有状态信息。可以在主站的用户程序中评估状态信息。
2	Slave_Config_Check_Fault	DP 主站发送的组态数据被 DP 从站拒绝。 原因: 组态错误。解决方法: 更改组态。
1	Station_Not_Ready	DP 从站未准备好进行生产数据交换。 这是临时状态, 不受 DP 主站的影响。
0	Station_Non_Existent	总线上的 DP 从站无响应。 此位由 DP 主站 1 设置 (从站将此位永久设置为 0)。如果设置了此位, 则诊断位具有上一诊断报警的状态或初始值。

6.4 标准诊断

字节 1: 站状态 2

表格 6-4 站状态字节 2 的结构

位号	名称	解释
7	禁用	在本地参数记录中 DP 从站被标识为未激活，不对其进行周期性轮询。
6	预留	- 预留 -
5	Sync_Mode	DP 从站处于 SYNC 模式。此位由从站设置。
4	Freeze_Mode	DP 从站处于 FREEZE 模式。此位由从站设置。
3	Watchdog_On	看门狗监视在 DP 从站上激活。此位由从站设置。
2	Status_From_Slave	位 = 1: 诊断信息来自 DP 从站。从站将此位永久设置为 1。
1	Static_Diag	静态诊断 如果 DP 从站设置了此位，则 DP 主站必须从 DP 从站提取诊断数据，直到 DP 从站重置此位。 例如，当 DP 从站无法进行数据传送时，其会设置此位。
0	Parameter_Request	DP 从站需要分配新参数和进行重新组态时，DP 从站会设置此位。 如果同时设置了位 0 和位 1，则位 0 的优先级较高。

字节 2: 站状态 3

表格 6-5 站状态字节 3 的结构

位号	名称	解释
7	Ext_Data_Overflow	如果设置了此位，则可用诊断信息比诊断数据中显示的信息多。无法 显示该数据。
6...0	预留	- 预留 -

字节 3: 主站地址

在“Master_Add”字节中输入为此 DP 从站分配参数的 DP 主站的地址。

如果任何 DP 主站都未给 DP 从站分配参数，则该 DP 从站将在此字节中设置地址 255。

字节 4 和 5: 从站的供应商 ID (“**Ident_Number**”)

在字节 4 和 5 中输入 DP 从站类型的供应商 ID (“**Ident_Number**”）。该标识符可用于标识从站。

该值的最高有效部分在字节 5 中。

6.5 DP-V1 中的设备特定诊断

DP-V1 从站有两种不同的设备特定诊断：

- 中断类型
- 状态类型

这两种类型的区别是设备特定诊断数据的字节 1 位 7 的编码不同。该差异特定于组件。

字节 0：标头

两个最高有效位的值为

00。这两个位作为一个整体用来标识“模块特定的诊断数据”字段（请参见字节 4...62）。

其余六位指示数据字段的长度（包括字节 0）。

字节 1：“中断类型”选项

表格 6- 6 设备特定诊断的字节 1 的结构（“中断类型”选项）

位号	含义	
7	值	含义
	0	中断
6...0	Alarm_Type	
	0	- 预留 -
	1	诊断中断
	2	硬件中断
	3	拆下中断
	4	插入中断
	5	状态中断
	6	更新中断
	7...31	- 预留 -
	32...126	供应商特定
	127	- 预留 -

如果短时间内连续收到状态中断，则新的中断可能会覆盖旧的状态中断。

字节 1：“状态类型”选项

表格 6-7 设备特定诊断的字节 1 的结构（“状态类型”选项）

位号	含义	
7	值	含义
	1	状态信息
6...0	Status_Type	
	0	- 预留 -
	1	状态信息
	2	Modul_Status (另请参见字节 4...62)
	3...31	- 预留 -
	32...126	供应商特定
	127	- 预留 -

字节 2：插槽号

从站模块的插槽号 (1...n)

0 是代表整个设备的占位符。

字节 3: “中断说明符”选项

表格 6- 8 设备特定诊断的字节 3 的结构 (“中断说明符”选项)

位号	含义	
7...3	Seq_No	中断报警的唯一标识符
2	Add_Ack	如果设置了此位，则 DP-V1 主站以 WRITE 作业形式指示该中断期望确认。
1...0	Alarm_Specifier	
	0	没有其它区别
	1	出现中断，插槽被中断 插槽因错误生成中断。
	2	中断消失，插槽正常 插槽生成中断并指示没有其它错误。
	3	中断消失，插槽仍中断 插槽生成中断并指示有其它错误。

字节 3: “状态说明符”选项

表格 6- 9 设备特定诊断的字节 3 的结构 (“状态说明符”选项)

位号	含义	
7...2	- 预留 -	
1...0	Status_Specifier	
	0	没有其它区别
	1	状态出现
	2	状态消失
	3	- 预留 -

字节 4...62: 模块特定的诊断: 常规编码

该字节包含具有模块特定信息的数据，相关模块文档中介绍了该数据。相关模块通过插槽（字节 2）来标识。

字节 4...62: “状态类型”的模块特定诊断和“模块状态”

对于 DP-V1 从站的“状态类型”形式的设备特定诊断（请参见字节 1 位 7）和“Modul_Status”设置（请参见字节 1 位 0...6），此时每个插槽（相当于模块）有两个状态位。不需要的位设置为 0。

表格 6-10 模块特定诊断数据的字节结构

字节	位分配								
	位	7	6	5	4	3	2	1	0
4	模块状态 4		模块状态 3		模块状态 2		模块状态 1		
5	模块状态 8		模块状态 7		模块状态 6		模块状态 5		
...
62	模块状态 236		模块状态 235		模块状态 234		模块状态 233		

状态位如下进行编码：

表格 6-11 状态位的各种值的含义

值	含义
00	数据有效
01	数据无效 - 错误（例如，短路）
10	数据无效 - 模块错误
11	数据无效 - 未插入模块

6.6 CPU 处于 STOP 模式时的 DP 诊断帧

CPU 处于 STOP 模式时的 DP 诊断帧

在 CPU 处于 STOP 模式时到达的所有 DPV0 标准从站诊断帧和所有 DP-S7/DPV1 标准从站 DP 中断帧均会转发给 CPU。

模块启动期间，必须由适当的用户程序评估诊断帧。

6.6 CPU 处于 *STOP* 模式时的 DP 诊断帧

技术规范

注意 SIMATIC S7-1500 的系统描述 (页 7) 中的信息。

除了系统描述中的信息外，下面的技术规范也适用此模块。

6GK7 542-5FX00-0XE0

产品型号名称	CP 1542-5
--------	-----------

与 PROFIBUS 的连接

• 数量	1 个 PROFIBUS 接口
PROFIBUS 接口的设计	
• 连接器	1 个 D 型母头连接器 (RS-485)
• 传输速度	9.6 Kbps、19.2 Kbps、45.45 Kbps 93.75 Kbps、187.5 Kbps、500 Kbps 1.5 Mbps、3 Mbps、6 Mbps、12 Mbps

电气数据

电源	
• 通过 S7-1500 背板总线	15 V
电流消耗	
• 来自背板总线	100 mA
• 功率损耗	1.5 W

绝缘

绝缘测试电压	707 VDC (型式测试)
--------	----------------

6GK7 542-5FX00-0XE0

设计、尺寸和重量

模块规格	紧凑型模块 S7-1500, 单宽度
防护等级	IP20
重量	约 270 g
尺寸 (W x H x D)	35 x 142 x 129 mm
安装选项	安装在 S7-1500 机架中

产品功能 *

* 有关产品功能, 请参见功能特性 (页 15)部分。

指定的认证

说明

设备铭牌上指定的认证

仅当产品上印有相应标志时，才表示已获得指定的认证（船级社证书除外）。
可通过铭牌上的标志了解已为该产品授予了以下认证中的哪些认证。
船级社认证对此不适用。

船级社证书和国家认证

在 Internet (<http://support.automation.siemens.com/WW/news/zh/10805878>) 上的 Siemens 自动化客户支持页面可找到船级社设备证书和特殊国家认证

在该条目下，转到所需产品并选择以下设置：“条目列表”(Entry list) 选项卡
>“证书”(Certificates) 条目类型。

标准和测试规范

本设备满足以下标准和测试规范。模块的测试标准基于这些标准和测试规范。

IEC 61131-2

本手册中介绍的 SIMATIC NET S7 CP 符合 IEC 61131-2 标准（可编程逻辑控制器，第 2 部分：设备要求和验证）的要求和条件。

CE 标志



本手册中介绍的 SIMATIC NET S7-CP 符合以下 EC 指令的要求和保护目标，并且符合欧盟公文中有关可编程逻辑控制器的欧洲协调标准 (EN)：

- 2004/108/EEC“电磁兼容性”(EMC 指令)
- 94/9/EC“用于潜在爆炸环境的设备和保护系统”(防爆指令)

可以从位于以下地址的责任机构获取满足上述 EC 指令的 EC 符合性声明：

- Siemens Aktiengesellschaft
Industry Automation
Industrielle Kommunikation SIMATIC NET
Postfach 4848
D-90327 Nürnberg

有关 EC 符合性声明，请访问 Internet

(<http://support.automation.siemens.com/WW/view/zh/16689636>) 上的以下地址/条目 ID

EMC 指令

上面列出的 SIMATIC NET S7 CP 旨在用于工业环境。

应用领域	要求	
	辐射	抗干扰
工业	EN 61000-6-4	EN 61000-6-2

防爆指令



符合 EN 60079 (潜在易爆环境中的电气设备；防护类型“n”)

EN 60079-15, EN 60079-0

II 3 G Ex nA IIC T4 Gc

DEKRA 12 ATEX 0240X

说明

在危险区域（2 区）中使用（安装）SIMATIC NET 产品时，必须确保符合相关条件！

可在以下位置找到这些条件：

- 在 SIMATIC NET 手册集的

“所有文档”(All Documents) > "Use of subassemblies/modules in a Zone 2 Hazardous Area"

针对澳大利亚的注意事项 - C-TICK



上面列出的 SIMATIC NET S7 CP 符合标准 AS/NZS 2064 (A 类) 的要求。

针对加拿大的注意事项

本 A 类数字设备符合加拿大标准 ICES-003 的要求。

AVIS CANADIEN

Cet appareil numérique de la classe A est conforme à la norme NMB-003 du Canada.

UL 和 CSA 认证

说明

可通过铭牌上的标志确认产品通过的 UL/CSA 或 cULus 认证。

UL 认证



UL Recognition Mark Underwriters Laboratories (UL) nach Standard UL 508:

- Report E 85972

CSA 认证



CSA Certification Mark Canadian Standard Association (CSA) nach Standard C 22.2 No. 142:

- Certification Record 063533-C-000

cULus 认证, 危险位置



CULUS Listed 7RA9 IND. CONT. EQ. FOR HAZ. LOC.

美国保险商实验室, 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-M1987 (危险位置)
- CSA-213 (危险位置)

授权使用在

- 1类, 2分区。组 A、B、C、D T3...T6
- 1类、2区、组 IIC T3...T6

有关温度等级的信息, 请参见模块铭牌。



警告

Do not disconnect while circuit is live unless area is known to be non hazardous.
Explosion Hazard -
Substitution of components may impair suitability for Class I, Division 2.

说明

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

说明

For devices with C-PLUG memory: The C-PLUG memory module may only be inserted or removed when the power is off.

说明

本设备必须依照 **NEC** (美国国家电气规程) 的规定来安装。

在符合 **I** 类、**2** 分区的环境 (见上文) 中使用时, 必须将 **SIMATIC NET S7 CP** 安装在机壳中。

FM 认证



美国工厂联研会许可标准类别号 3611,

I 类, **2** 分区, **A**、**B**、**C**、**D** 分组, **T3...T6** 或

I 类, **2** 区, **IIC** 组, **T3...T6**。

有关温度等级的信息, 请参见模块铭牌。



可能导致人身伤害和财产损失。

在危险区域中, 如果在 **SIMATIC NET S7 CP**

操作过程中连通或中断电路 (例如, 通过插入式连接、保险丝、开关), 则可能导致人身伤害或财产损失。

警告 - 爆炸危险: 请勿在可燃或易燃环境中断开设备的连接。

在危险位置 (**2** 分区或 **2** 区) 使用时, 必须将设备安装在机壳中。

索引

A

ATEX, 20

C

CE 标志, 42

CPU 处于 STOP 模式时的 DP 诊断帧, 37

CPU 的工作模式, 24

CSA

认证, 44

C-Tick

认证, 43

D

DP 从站, 12, 13

用作, 12

常规特性数据, 15

DP 从站模式, 24

DP 主站

用作, 12

DP 主站 (1 类), 12, 13

DP 主站 (2 类), 13

DP 主站模式, 24

DP 诊断, 28

DP 模式

常规特性数据, 15

E

EMC - 电磁兼容性, 42

F

FM

认证, 45

I

IEC 61131-2, 41

P

PG/OP 通信, 12

PROFIBUS

DP-V0 和 DPV1 标准, 12

PROFIBUS DP

EN 50170 DPV1, 12

PROFIBUS 接口, 23

R

RS-485 接口, 23

RS-485 插口, 22

S

S7 连接, 16

常规特性数据, 16

S7 通信, 12

S7 路由功能, 24

Siemens DP 从站, 12

SIMATIC NET 手册集, 9

SIMATIC NET 词汇表, 3

STEP 7, 3, 17

SYNC/FREEZE, 12

U

UL

认证, 43

W

Web 诊断, 14

S7 连接, 14

X

下载, 9

下载项目数据, 22

Q

切换

将 CPU 从 RUN 切换到 STOP, 24

将 CPU 从 STOP 切换到 RUN, 24

Z H

中断, 25

S H

手册集, 9

K

可运行 CP 数量, 17

D

电缆长度, 15

J

机柜, 20

C H

传输速度, 15

W

危险场所, 19

A

安全须知, 19

安全超低电压, 19

安装和调试, 22

G

更换组件, 20

S H

时间从站, 13

时间主站, 13

时钟同步, 13, 24

X

系统报警, 25

Z H

状态和错误指示灯, 25

Q

启动参数, 16

Z H

诊断, 25

诊断中继器 (DP 从站), 13

诊断方法, 28

诊断请求, 13, 16, 16

C

词汇表, 3

Z H

直接数据交换, 12

B

版本历史, 9

X

限制

可运行 CP 数量, 17

Z

组态数据

组态和下载, 17

Z H

指令

ALARM, 18

D_ACT_DP, 18

DE_ACT, 13

DP_TOPOL, 18

DPNRM_DG, 17

DPRD_DAT, 18

DPSYC_FR, 17

DPWR_DAT, 18

GETIO, 18

GETIO_PART, 18, 18

RALARM, 18

RALRM, 18

RDREC, 18, 18

SETIO, 18

WRREC, 18, 18

Z

总线拓扑, 13

C

测量值

传输或响应时间值, 15

T

特性数据, 15, 16

D

调用分布式 I/O 的程序块 (指令), 18

F

符合 ATEX 要求的危险场所, 20

C H

程序块, 18

W

温度超过 70 °C 情况下的电缆, 21

C

错误状态代码, 25

M

模块更换, 23

S H

瞬变电压浪涌防护, 21