SIEMENS



手册

SIMATIC

S7-1500

CPU 1516T-3 PN/DP (6ES7516-3TN00-0AB0)

版本 05/2021

support.industry.siemens.com

SIEMENS

SIMATIC

S7-1500
CPU 1516T-3 PN/DP
(6ES7516-3TN00-0AB0)

设备手册

前言

文档指南 1

产品概述 2

连接 3

中断、错误消息、诊断和系统报警 4

技术数据 5

尺寸图 A

05/2021

A5E40898443-AB

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 Siemens AG 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
Digital Industries
Postfach 48 48
90026 NÜRNBERG
德国

A5E40898443-AB
Ⓟ 04/2021 本公司保留更改的权利

Copyright © Siemens AG 2017 - 2021.
保留所有权利

前言

本文档的用途

本手册是对 S7-1500 自动化系统/ET 200MP 分布式 I/O 系统的系统手册和功能手册的补充。本手册中包含模块特定信息的说明。各种系统相关的功能在系统手册中进行说明。所有跨系统的功能在功能手册中进行说明。

可基于本手册和系统手册中的信息，对 CPU 1516T-3 PN/DP 进行调试。

约定

STEP 7：在本文档中，将使用“STEP 7”指代组态与编程软件“STEP 7 (TIA Portal)”的所有版本。

另请注意以下注意事项：

说明

这些注意事项包含有关本文档中所述产品、产品操作或文档中应特别关注部分的重要信息。

回收和处置

为了确保旧设备的回收和处理符合环保要求，请联系经认证的电子废料处理服务机构，并根据所在国家的相关规定进行回收处理。

安全性信息

Siemens 为其产品及解决方案提供了工业信息安全功能，以支持工厂、系统、机器和网络的安全运行。

为了防止工厂、系统、机器和网络受到网络攻击，需要实施并持续维护先进且全面的工业信息安全保护机制。Siemens 的产品和解决方案构成此类概念的其中一个要素。

客户负责防止其工厂、系统、机器和网络受到未经授权的访问。只有在有必要连接时并仅在采取适当安全措施（例如，防火墙和/或网络分段）的情况下，才能将该等系统、机器和组件连接到企业网络或 Internet。

关于可采取的工业信息安全措施的更多信息，请访问 (https://www.siemens.com/industrialsecurity)。

Siemens 不断对产品和解决方案进行开发和完善以提高安全性。Siemens 强烈建议您及时更新产品并始终使用最新产品版本。如果使用的产品版本不再受支持，或者未能应用最新的更新程序，客户遭受网络攻击的风险会增加。

要及时了解有关产品更新的信息，请订阅 Siemens 工业信息安全 RSS 源，网址为 (https://www.siemens.com/industrialsecurity)。

Siemens 工业在线支持

在此处可轻松快速地获取以下主题的最新信息：

- **产品支持**

  提供了产品的所有信息和广泛的专有知识、技术规范、常见问题与解答、证书、下载资料和手册。

- **应用示例**

  提供了解决自动化任务所使用的工具以及相关示例，还提供了函数块、性能信息以及视频。

- **服务**

  介绍了行业服务、现场服务、技术支持、备件和培训提供情况的相关信息。

- **论坛**

  提供了自动化技术相关的答疑和解决方案。

- **我的技术支持**

  该部分是您在工业在线支持中的个人工作区，其中提供了消息、支持查询和可组态的文档。

由 Internet (https://support.industry.siemens.com) 上的西门子工业在线支持提供这部分信息。

网上商城

网上商城即为 Siemens AG 基于全集成自动化 (TIA) 和全集成能源管理 (TIP) 的自动化与驱动器解决方案领域的目录和订购系统。

Internet (https://mall.industry.siemens.com) 提供了自动化和驱动器领域的所有产品目录。

参见

信息中心 (https://www.siemens.com/automation/infocenter)

目录

前言 3

1 文档指南 7

2 产品概述 10

2.1 新功能 10

2.2 S7-1500 CPU 的应用 17

2.3 硬件属性 24

2.4 固件功能 27

2.5 操作和显示元件 34

2.5.1 前面板闭合时的 CPU 正视图 34

2.5.2 不带前面板时的 CPU 正视图 36

2.5.3 CPU 后视图 37

2.6 模式选择器开关 38

3 连接 39

4 中断、错误消息、诊断和系统报警 44

4.1 CPU 的状态和错误显示 44

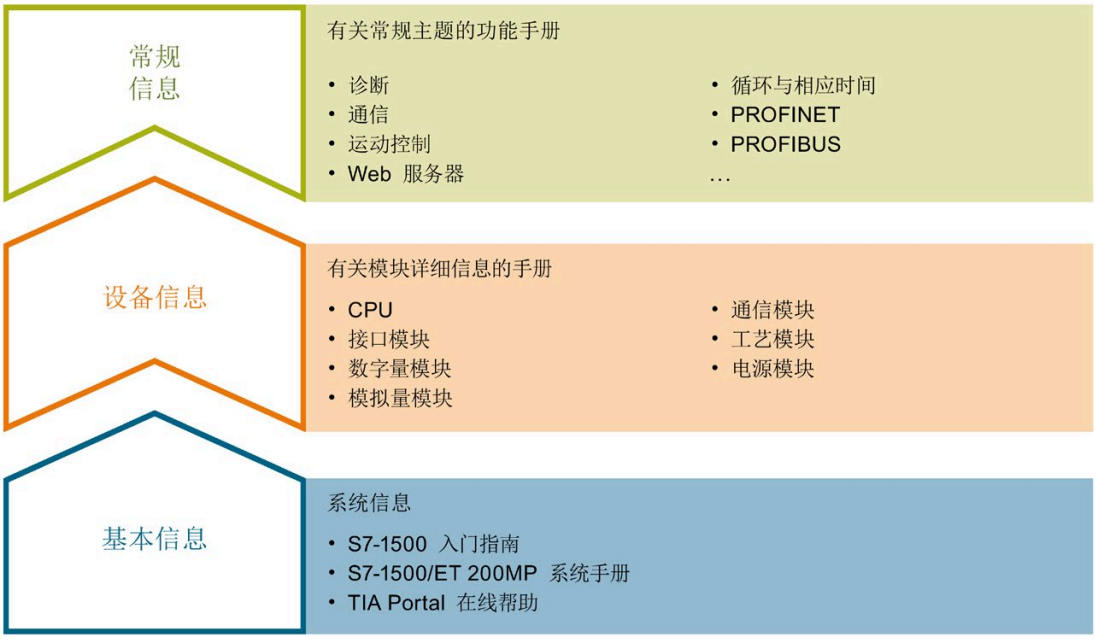
5 技术数据 48

A 尺寸图 68

文档指南

1

SIMATIC S7-1500 自动化系统和 SIMATIC ET 200MP 分布式 I/O 系统的文档分为 3 个部分。
这样，用户可以根据具体需求快速访问自己所需内容。



基本信息

系统手册和入门指南中详细介绍了 SIMATIC S7-1500 和 ET 200MP 系统的组态、安装、接线和调试等信息。STEP 7 在线帮助为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要介绍，如特性、接线图、功能特性和技术规范。

常规信息

功能手册中包含有关 SIMATIC S7-1500 和 ET 200MP 系统常规主题的详细介绍，如诊断、通信、运动控制、Web 服务器、OPC UA 等等。

相关文档，可从 Internet (https://support.industry.siemens.com/cs/CN/zh/view/109742691) 免费下载。

产品信息中记录了对这些手册的更改和补充信息。

相关产品信息，可从 Internet (https://support.industry.siemens.com/cs/cn/zh/view/68052815) 免费下载。

手册集 S7-1500/ET 200MP

该手册集中，将 SIMATIC S7-1500 自动化系统和 ET 200MP 分布式 I/O 系统的所有文档都归纳一个文件中。

该手册集可从 Internet (https://support.industry.siemens.com/cs/cn/zh/view/86140384) 下载。

SIMATIC S7-1500 中各编程语言的比较列表

该比较列表中概览了不同控制器系列可使用的指令和功能。

有关该比较列表，敬请访问 Internet (https://support.industry.siemens.com/cs/cn/zh/view/86630375)。

“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)。

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/cs/cn/zh/ps/ae)。

产品概述

2

2.1 新功能

本节概括介绍了分配给固件版本的 CPU 的最重要固件功能。

固件版本为 V2.9 的 CPU 的新功能

新功能	应用	客户收益
CPU 通信		
OPC UA：报警和前提条件	任何制造商生产的 OPC UA 客户端均可通过 OPC UA 报警和前提条件订阅 CPU 报警。	如果不采取其它措施，通过 OPC UA 创建的报警可用作事件和报警。报警可通过任何具有相应 OPC UA 客户端功能的显示设备显示。
OPC UA：通过全球“发现”服务器 (GDS) 实现证书管理	通过 GDS 推送管理功能： • 自动更新 S7-1500 CPU 的 OPC UA 证书 • 在 CPU 处于 RUN 操作状态时传送更新后的证书和列表	证书管理自动化意味着当证书到期后以及对 CPU 执行新的下载操作后，无需再手动重新组态 CPU。
PROFINET 网络中的 MRP 互连	• MRP 互连过程属于 MRP 的扩展。 • MRP 互连可在 PROFINET 网络中实现两个或多个环网与 MRP 的冗余耦合。	设置冗余网络拓扑时将不受环网中最多运行 50 台设备的限制。 对采用环网冗余的更大型拓扑进行监视

新功能	应用	客户收益
DHCP（动态主机配置协议）	CPU 可基于 DHCP 通信协议通过 DHCP 服务器分配网络组态。 CPU 使用 DHCP 服务器上的客户端标识 ID 获取 以下参数： • IP 协议 • DNS 服务器 • NTP 服务器 CPU 也将本机的主机名发送到 DHCP 服务器。	通过 DHCP，可将 CPU 集成到现有 IP 网络中，而不需要对 PROFINET 接口进行额外更改。
CPU 的 Web 服务器		
Web 应用可由用户加载	• 额外增加的通过 Web API 管理 Web 应用的方法 • 可使用 Web 应用中提供的所有 Web API 方法	Web 应用也可在 CPU 的 STOP 模式下使用 缩短了 Web 服务器用户页面的开发时间
新增 Web API 方法	• 通过 Web API 读取和更改 CPU 操作状态 • 用于在 JSON RPC 协议以外传输大量数据的标签方法	额外增加了用于 Web 服务器的应用
对 DNS（域名系统）功能进行了优化，可在 Web 服务器上进行 OPC UA/开放式用户通信	通过 DNS 发送 OPC UA 服务器的反馈消息时可带有"应用名称"。 CPU 的 NTP 客户端可通过 DNS 对相关的 NTP 服务器进行响寻址。 通过 DNS 寻址，可持续访问 Web 服务器。在进行证书处理时，将依据 DNS 进行。	可对 NTP 服务器池进行寻址。
运动控制诊断信息	提供所有工艺对象的诊断信息 改进了标签显示和分组	运动控制应用可通过 Web 服务器提供全面的诊断选项。
CPU 的工艺功能		
轴功能	• 换向间隙补偿 • 线性电机	通过补偿实际轴的机械摆动提高运动的重复精度。 能够更轻松地控制高度动态化的线性电机。

新功能	应用	客户收益
同步操作功能 (S7-1500T)	• 在固件版本不同的 CPU 上，可以在工艺版本不同的工艺对象之间执行跨 PLC 同步操作。 • 在指定位置取消齿轮传动或凸轮传动同步 • 齿轮传动或凸轮传动中的主值或从值偏移 • 具有 10,000 个点的凸轮 • 凸轮诊断	• 提高了模块化机器和多轴机器（例如打印机）的灵活性 • 增加了同步操作功能 • 例如，通过偏移主值和从值，可以与主值同步校正打印标记。 • 增加插值点可提高复杂凸轮的设计准确性。 • 对离线组态以及在线创建或修改的凸轮均可进行详细诊断。
运动系统功能 (S7-1500T)	• 校准区 • 运动系统控制面板中的动态调整 • 仿真运动系统运动	有了这些功能，可实现采用 2D、3D 和 4D 运动系统的复杂运动控制应用。

固件版本 V2.8 的 CPU 的新功能

新功能	应用	客户收益
IP 转发	IP 转发通过 CPU 将 IP 数据从一个 IP 子网转发到另一个 IP 子网。 在 IP 转发期间，CPU 会通过 STEP 7 中的 IP 组态自动创建 IP 路由表。	• 简化远程访问设备的集成，例如，在远程维护或固件更新期间进行诊断 • 轻松实现控制级到现场级的访问，以便对设备进行组态和参数分配 示例：可以从连接到 CPU X2 接口的计算机访问连接到 CPU X1 接口的驱动器的 Web 服务器。
直接数据交换	在直接数据交换的情况下， S7-1500 CPU 将 I/O 区域中的循环用户数据提供给一个或多个伙伴。	通过"直接数据交换"功能，可在多个 S7-1500 CPU 之间实现确定性等时同步 I/O 通信。
API（应用程序编程接口）	CPU 采用基于 Web 的 API（应用程序编程接口）作为读取和写入 CPU 数据的接口。 API 支持所有常规浏览器和命令行程序，比如 cURL 和 Wget。	• 建立创建 Web 页面的标准机制： 无需通过自动化 Web 编程命令（AWP 命令）输出 CPU 数据 • 自定义 Web 页面与 CPU 程序无关： SFC 99 指令无需用户程序与 Web 服务器同步 • 通信负载更低： 在服务器和客户端之间传输更小的数据包（JSON 而不是 CPU 生成的自定义 Web 页面的 HTML）。从而提高了通信性能。CPU 需要更少的运行时间来生成信息并使用。 • 安全数据传输： API 仅支持"HTTPS"传输协议
CPU 的工艺功能		
轴功能	组织块 MC-PreInterpolator "MC_Stop"指令	可以与 MC_Interpolator 同时调用运动控制指令。 可以停止轴并阻止对轴产生新作业。
跨 PLC 同步操作 (S7-1500T)	引导轴和跟随轴可分布在多个控制器中。 通过采用 IRT 的 PROFINET IO 在引导轴和跟随轴之间实现等时同步耦合。 补偿通信和不同时钟速率的延迟时间。	• 将轴组态上限分布在不同的 CPU 中 • 用于模块化机器和多轴机器（例如打印机） • 在不同设备之间实现高精度同步操作

新功能	应用	客户收益
运动系统功能	• 支持 Scara 2D 作为预定义运动系统 • 新指令用于同步点对点移动、传送带跟踪以及正向和逆向变换计算 • 主动运动准备	有了这些功能，可实现采用 2D、3D 和 4D 运动系统的复杂运动控制应用。
项目轨迹	协调对不同设备的跟踪 • 支持多个 CPU • 支持不同设备类型 在共享图表中显示 支持替代触发器源	• 大量触发选项，可以更快地定位偶然发生的错误 • 相关跟踪的轻松组合

固件版本 V2.6 的 CPU 的新功能

新功能	应用	客户收益
OPC UA 客户端	除 OPC UA 服务器之外，还可将 OPC UA 客户端集成到 CPU 中。 通过相应的 OPC UA 通信指令，可执行以下操作： • 调用方法 • 读取和写入数据	举例来说，可执行到 MES 系统/云服务的垂直通信或 IO 控制器-IO 控制器通信。
集中式 I/O 的等时同步模式	插入到采用集中式组态的 CPU 旁边的模块也可使用等时同步模式。 通过这种方式，可实现以下功能： • 动态控制任务 • 测量输入 • 输出凸轮 • 定量给料过程，通过过采样实现高速模拟值采集	• 通过恒定的、可计算的死区时间优化控制 • 响应时间确定且具有可靠的再现性 • 输入数据的一致（同时）读取 • 输出数据的一致（同时）输出

固件版本 V2.5 的 CPU 的新功能

新功能	应用	客户收益
新工艺对象，运动机构	运动机构的控制，例如 • 笛卡尔型 • 皮辊扦 • 并联型 (Delta) • 平面关节型 (SCARA) 路径的运动控制规范 单独运动和运动顺序 运动机构 2D、3D，带或不带方向轴	可实现用于控制 2D、3D 和 4D 运动机构的复杂运动控制应用。
用于转矩控制的其它指令	可以在驱动器中应用其它转矩设定值。 可以循环预先确定驱动器中的转矩限值。 可直接通过轴的 TO-DB 评估驱动器的实际转矩值。	例如，对于卷绕机，可以精确预先控制轴的转矩（预先确定牵引转矩以及转矩限值，以防材料撕裂）。 可将运动机构的动态模型纳入考虑范围，预控制每个轴的预期转矩，进而提高精度。
SINAMICS S210 的数据调整	还可以将数据调整用于新驱动器 SINAMICS S210。	在组态工艺对象和驱动器期间获取时间。
MotionIn	借助附加指令，可通过应用程序循环指定运动设定值。	这意味着可以通过应用程序指定技术运动指令（例如在卷绕机上）。
使用断点进行测试	使用断点测试 SCL 和 STL 程序代码。使用断点进行测试时，将执行断点间的一段程序。	• 逐步定位逻辑错误 • 在实际调试前，简单、快速分析复杂程序 • 记录单次执行循环中的当前值 • 在 SCL/STL 程序段（LAD/FBD 块中）中，还可使用断点进行程序验证
用于跟踪的算术功能	测量完成后，可对测量到的信号进行算术运算，从而生成尚未记录的信号。	• 生成不可用信息 • 对测量进行后期处理 • 测量信号路径（例如平均值）

新功能	应用	客户收益
导入和导出 ASCII 文件	使用 FileReadC 功能，可通过 Web 服务器读取存储在 CPU SIMATIC 存储卡中的用户程序中的二进制文件（ASCII 文件）。 使用 FileWriteC 功能，可使用用户程序将二进制文件（ASCII 文件）存储在 CPU 的存储卡上；该文件可通过 Web 服务器读取。	SIMATIC 存储卡中采用自由 ASCII 格式的复杂文件结构，可用于： • 读入 CSV 格式不够灵活的配方 • 读入复杂参数分配或组态文件 • 输出文档的复杂文件
发送加密电子邮件	可通过 CPU 的集成接口发送加密电子邮件	通过加密数据传输实现高安全性

参考

有关相应固件版本的所有新功能、改进和修订的概览信息，敬请访问 Internet (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/zh/view/109478459)。

2.2 S7-1500 CPU 的应用

应用领域

SIMATIC S7-1500 是一种模块化控制系统，广泛应用于离散自动化领域中的各种自动化应用。

SIMATIC S7-1500 采用模块化与无风扇设计，很容易实现分布式结构，而且操作方便，已成为各种自动化任务既经济又方便的解决方案。

SIMATIC S7-1500 的应用领域示例：

- 特殊用途机器
- 纺织机械
- 包装机器
- 通用机械工程
- 控制器工程
- 机床工程
- 安装工程
- 电气行业与航空器
- 汽车工程
- 水/废水处理
- 食品饮料

具有扩展运动控制功能的 SIMATIC S7-1500T 的其它应用领域示例：

- 包装机器
- 薄膜加工应用
- 装配自动化

这些 CPU 分不同性能等级，并配有功能众多、种类齐全的模块。可以在故障安全应用中使用故障安全 CPU。模块化设计方便用户只使用具体应用需要的模块。用户随时可以使用更多模块对控制器进行扩充，以扩展其任务范围。

SIMATIC S7-1500 的电磁兼容性好、抗冲击和振动能力强，表现出很强的工业适应性，因而得到普遍应用。

标准 CPU 的性能特性

这些 CPU 不仅可应用于中小型应用，高端设备和工厂自动化同样适用。

表格 2- 1　标准 CPU

CPU	性能特性	PROFIBUS 接口	PROFINET IO RT/IRT 接口	PROFINET IO RT 接口	PROFINET 基本功能	工作存储器	位运算的处理时间
CPU 1511-1 PN	适用于中小型应用的标准 CPU	--	1	--	--	1.15 MB	60 ns
CPU 1513-1 PN	适用于中等应用的标准 CPU	--	1	--	--	1.8 MB	40 ns
CPU 1515-2 PN	适用于大中型应用的标准 CPU	--	1	1	--	3.5 MB	30 ns
CPU 1516-3 PN/DP	适用于高端应用和通信任务的标准 CPU	1	1	1	--	6 MB	10 ns
CPU 1517-3 PN/DP	适用于高端应用和通信任务的标准 CPU	1	1	1	--	10 MB	2 ns
CPU 1518-4 PN/DP	适用于高性能应用、高要求通信任务和超短响应时间的标准 CPU	1	1	1	1	24 MB	1 ns
CPU 1518-4 PN/DP MFP	适用于高性能应用、高要求通信任务和超短响应时间的标准 CPU 以及适用于用户程序的 C/C++ 块	1	1	1	1	74* MB	1 ns

紧凑型 CPU 的性能特性

紧凑型 CPU 板载模拟量和数字量 I/O 并集成有大量工艺功能，可完美应用于各种于中小型应用中。

表格 2- 2　紧凑型 CPU

CPU	性能特性	PROFIBUS 接口	PROFINET IO RT/IRT 接口	PROFINET IO RT 接口	PROFINET 基本功能	工作存储器	位运算的处理时间
CPU 1511C-1 PN	适用于中小型应用的紧凑型 CPU	--	1	--	--	1.175 MB	60 ns
CPU 1512C-1 PN	适用于中等应用的紧凑型 CPU	--	1	--	--	1.25 MB	48 ns

下表列出了紧凑型 CPU 的特定属性。

	CPU 1511C-1 PN	CPU 1512C-1 PN
集成的模拟量输入/输出	5 个输入/2 个输出	5 个输入/2 个输出
集成的数字量输入/输出	16 个输入/16 个输出	32 个输入/32 个输出
高速计数器	6	6
频率计	6（最高 100 kHz）	6（最高 100 kHz）
周期持续时间测量	6 个通道	6 个通道
脉宽调制（PWM 输出）	最多 4 个（高达 100 kHz）	最多 4 个（高达 100 kHz）
脉冲串输出（PTO 输出）	最多 4 个（高达 100 kHz）	最多 4 个（高达 100 kHz）
频率输出	高达 100 kHz	高达 100 kHz

运动控制 CPU 的性能特性

这些运动控制 CPU 不仅可应用于中小型应用，高端设备和工厂自动化也同样适用。凭借扩展的运动控制功能，这些 CPU 主要用于驱动控制。

表格 2- 3　工艺型 CPU

CPU	性能特性	PROFIBUS 接口	PROFINET IO RT/IRT 接口	PROFINET IO RT 接口	PROFINET 基本功能	工作存储器	位运算的处理时间
CPU 1511T-1 PN	适用于中小型运动控制应用的运动控制 CPU	--	1	--	--	1.225 MB	60 ns
CPU 1515T-2 PN	适用于大中型运动控制应用的运动控制 CPU	--	1	1	--	3.75 MB	30 ns
CPU 1516T-3 PN/DP	适用于高端运动控制应用和通信任务的运动控制 CPU	1	1	1	--	6.5 MB	10 ns
CPU 1517T-3 PN/DP	适用于高端运动控制应用和通信任务的运动控制 CPU	1	1	1	--	11 MB	2 ns
CPU 1518T-4 PN/DP	运动控制 CPU，适用于具有大量、高要求通信任务和超短响应时间要求的高性能运动控制应用	1	1	1	1	60 MB	1 ns
CPU 1511TF-1 PN CPU 1515TF-2 PN CPU 1516TF-3 PN/DP CPU 1517TF-3 PN/DP CPU 1518TF-4 PN/DP	这些 CPU 将在故障安全 CPU 部分进行介绍。						

故障安全 CPU 的性能特性

故障安全型 CPU 主要适用于同时采用集中式和分布式两种方式实施高标准要求的标准应用和故障安全应用。

这些故障安全型 CPU 允许在同一个 CPU 上处理标准程序和安全程序。以及在标准用户程序中对故障安全数据进行评估。正是基于这种功能集成，SIMATIC 的系统优势和大量功能可完美适用于故障安全应用。

故障安全型 CPU 经过认证，可用于以下安全等级：

- 符合 IEC 61508:2010 的安全级别（安全完整性等级）SIL 3
- 符合 ISO 13849-1:2006 或 EN ISO 13849-1:2008 的性能等级 (PL) e 和类别 4

为了确保 IT 安全，还可为 F 组态和 F 程序额外设置密码保护。

表格 2- 4　故障安全 CPU

CPU	性能特性	PROFIBUS 接口	PROFINET IO RT/IRT 接口	PROFINET IO RT 接口	PROFINET 基本功能	工作存储器	位运算的处理时间
CPU 1511F-1 PN	适用于中小型应用的故障安全 CPU	--	1	--	--	1.225 MB	60 ns
CPU 1511TF-1 PN	适用于中小型应用的故障安全型运动控制 CPU	--	1	--	--	1.225 MB	60 ns
CPU 1513F-1 PN	适用于中等应用的故障安全 CPU	--	1	--	--	1.95 MB	40 ns
CPU 1515F-2 PN	适用于大中型应用的故障安全 CPU	--	1	1	--	3.75 MB	30 ns
CPU 1515TF-2 PN	适用于高要求应用和通信任务的故障安全型运动控制 CPU	--	1	1	--	3.75 MB	30 ns
CPU 1516F-3 PN/DP	适用于高要求应用和通信任务的故障安全 CPU	1	1	1	--	6.5 MB	10 ns
CPU 1516TF-3 PN/DP	适用于高要求应用和通信任务的故障安全型运动控制 CPU	1	1	1	--	6.5 MB	10 ns

CPU	性能特性	PROFIBUS 接口	PROFINET IO RT/IRT 接口	PROFINET IO RT 接口	PROFINET 基本功能	工作存储器	位运算的处理时间
CPU 1517F-3 PN/DP	适用于高要求应用和通信任务的故障安全 CPU	1	1	1	--	11 MB	2 ns
CPU 1517TF-3 PN/DP	适用于高要求应用和通信任务的故障安全型运动控制 CPU	1	1	1	--	11 MB	2 ns
CPU 1518F-4 PN/DP	适用于高性能应用、高要求通信任务和超短响应时间的故障安全 CPU	1	1	1	1	26 MB	1 ns
CPU 1518F-4 PN/DP MFP	适用于高性能应用、高要求通信任务和超短响应时间的故障安全 CPU 以及适用于用户程序的 C/C++ 块	1	1	1	1	76* MB	1 ns
CPU 1518TF-4 PN/DP	运动控制 CPU，适用于具有大量、高要求通信任务和超短响应时间要求的高性能运动控制应用	1	1	1	1	60 MB	1 ns

* CPU 运行系统的函数库需预留 50 MB 集成工作存储器

除了 CPU 之外，其它组件（例如 SINAMICS 驱动器）也具有集成安全功能。关于驱动器中集成安全功能的更多信息，请参见各自产品的手册。

设计和操作

SIMATIC S7-1500 产品系列的所有 CPU 均配有纯文本信息显示屏。可为用户显示所有相连模块的订货号、固件版本和序列号信息。另外，可在本地直接便捷该 CPU 的 IP 地址和其它网络参数，而无需使用编程设备。错误消息将以纯文本方式即时显示在屏幕上。进行维护时，可以通过快速访问诊断报警来最大程度缩短设备停机时间。关于此主题以及显示屏的诸多其它功能的详细信息，请参见 SIMATIC S7-1500 显示屏仿真器 (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/view/109761758)。

所有模块采用统一的前连接器，并且通过集成电位桥灵活构成电位组，简化了存储。S7-1500 导轨中应用了 DIN 导轨之后，便可轻松快速地安装附加组件（例如断路器、继电器等）。SIMATIC S7-1500 产品系列的 CPU 可使用单个的模块以模块化方式集中扩展。功能扩展节省空间，可以灵活适应各种应用。

数字信号模块的系统布线可实现快速清晰地连接到现场传感器和执行器（由前连接器模块、连接电缆和 I/O 模块构成的完全模块化连接），以及轻松完成控制室内的接线（由预装导线的前连接器构成的灵活连接）。

系统诊断和报警

系统默认激活 CPU 中集成的系统诊断功能。不同的诊断类型被组态，而非编程。系统诊断信息将以纯文本形式统一显示在 CPU 的显示屏、STEP 7、HMI 和 Web 服务器中，即使是驱动相关的报警，也是如此。这些信息在 RUN 模式下生成，在 CPU 的 STOP 模式下同样可用。在组态新硬件组件时，诊断信息将自动更新。

该 CPU 作为中央中断服务器时，可最多支持三种项目语言。HMI 采用为 CPU 指定的项目语言接管显示屏。如果需要其它语言形式的消息文本，可以通过已组态连接将其下载至 HMI。CPU、STEP 7 和 HMI 可保证数据高度一致，无需额外工程组态。维护工作变得更简单。

2.3 硬件属性

订货号

6ES7516-3TN00-0AB0

模块视图

下图显示了 CPU 1516T-3 PN/DP。



图 2-1 CPU 1516T-3 PN/DP

说明

保护膜

请注意，出厂发货时，CPU 的显示屏上贴有保护膜。必要时，可撕去保护膜。

特性

CPU 1516T-3 PN/DP 具有以下属性：

属性	说明	更多信息
CPU 显示屏	SIMATIC S7-1500 产品系列的所有 CPU 均配有纯文本信息显示屏。显示屏显示了所有连接模块的订货号、固件版本和序列号信息。此外，还可以设置 CPU 的 IP 地址，以及进行其它网络设置。显示屏直接以纯文本形式显示错误消息。 除了此处列出的功能外，显示屏上还显示了 SIMATIC S7-1500 显示屏仿真器中介绍的诸多其它功能。	• S7-1500，ET 200MP 系统手册 (https://support.automation.siemens.com/WW/view/zh/59191792) • SIMATIC S7-1500 显示屏仿真器 (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/view/109761758)
电源电压	通过 CPU 前端的 4 极连接插头提供 24 V DC 电源电压。	• 章节连接 (页 39) • S7-1500，ET 200MP 系统手册 (https://support.automation.siemens.com/WW/view/zh/59191792)
PROFIBUS DP		
PROFIBUS 接口 (X3)	该接口用于连接到 PROFIBUS 网络。	PROFIBUS 功能手册 (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/zh/view/59193579)
CPU 可用作 DP 主站	用作 DP 主站时，CPU 会寻址所连接的 DP 从站。但不能用作 DP 从站。	

属性	说明	更多信息
PROFINET IO		
PROFINET 接口（X1 P1 R 和 X1 P2 R）	该接口有两个端口。除 PROFINET 的基本功能之外，它还支持 PROFINET IO RT（实时）和 IRT（等时实时）功能。	PROFINET 功能手册 (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/zh/view/49948856)
PROFINET 接口 (X2 P1)	该接口有两个端口。除 PROFINET 的基本功能之外，还支持 PROFINET IO RT（实时）功能。	
CPU 可用作 • IO 控制器 • 智能设备	• **IO 控制器：** 作为 IO 控制器时，CPU 将寻址所连接的 IO 设备 • **智能设备：** 作为智能设备（智能 IO 设备）时，CPU 将分配给更高级的 IO 控制器，并在过程中被用作子过程的智能预处理单元	

附件

关于"附件/备件"的信息，请参见《S7-1500，ET 200MP》系统手册 (https://support.automation.siemens.com/WW/view/zh/59191792)。

2.4 固件功能

功能

CPU 支持以下功能：

功能	说明	更多信息
集成系统诊断	系统自动生成系统诊断消息，并通过 PG/PC、HMI 设备、Web 服务器或集成的显示屏输出这些消息。CPU 处于 STOP 模式时，也会报告系统诊断信息。	诊断功能手册 (https://support.automation.siemens.com/WW/view/zh/59191792)
集成 Web 服务器	使用 Web 服务器，可通过网络对 CPU 数据进行访问。因此，可进行长距离的评估、诊断和修改。无 STEP 7 时也可以实现监视和评估；仅需一个 Web 浏览器。请确保采取了适当措施（例如，限制网络访问、使用防火墙等），防止 CPU 遭受恶意入侵。	• Web 服务器功能手册 (https://support.automation.siemens.com/WW/view/zh/59193560) • SIMATIC S7 控制器安全系统手册 (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/view/90885010)
集成跟踪功能	跟踪功能支持诊断和/或优化用户程序。 通过轨迹和逻辑分析器功能，可记录设备变量并评估相应记录。例如，变量为 CPU 的驱动参数或系统和用户变量。 设备将保存记录结果。如果需要，可读取并永久保存记录结果（使用组态系统 (ES)）。因此，轨迹和逻辑分析器功能适用于监视高度动态的过程。 跟踪记录也可以通过 Web 服务器进行显示。 使用项目跟踪，可以记录一个项目中多个设备的变量，例如，一个控制器和一个驱动器。	使用轨迹和逻辑分析器功能的功能手册 (https://support.automation.siemens.com/WW/view/zh/64897128)

功能	说明	更多信息
OPC UA	使用 OPC UA，可通过与制造商无关的开放通信协议进行数据交换。CPU 可用作 OPC UA DA 服务器。CPU 作为 OPC UA 服务器时，可与 OPC UA 客户端进行通信。 OPC UA 配套规范允许独立于制造商统一指定方法。使用这些指定的方法，您可以轻松将来自各制造商的设备集成到您的工厂和生产过程中。	通信功能手册 (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/zh/view/59192925)
组态控制	通过组态控制，可基于硬件的一个已组态最大组态，来运行各种实际硬件配置。这表示，可使用单个项目来运行/组态不同的机器组态形式，特别是在成批机器制造方面。	S7-1500，ET 200MP 系统手册 (https://support.automation.siemens.com/WW/view/zh/59191792)
PROFINET IO		
RT（实时）	相对于标准报文，RT 优先处理 PROFINET IO 报文。这可以确保自动化技术中要求的确定性。在该过程中，数据通过优先的以太网报文来传输。	PROFINET 功能手册 (https://support.automation.siemens.com/WW/view/zh/49948856)
IRT（等时实时）	在发送时钟内，系统为 IRT 数据预留有一定带宽。预留带宽可确保按时间同步间隔传送 IRT 数据，而不受其它高网络负载（如：TCP/IP 通信或其它实时通信）的影响。可通过 IRT 实现确定性最大的更新时间。IRT 可用于等时同步应用中。	
等时同步模式	等时同步模式系统属性获取测量值和过程数据以及处理信号（在固定的系统时钟内）。因而，等时同步模式不但可以大幅提高控制质量，同时还进一步提高了生产制造的精度。等时同步模式将过程响应时间发生波动的可能性降至最低。可保证时间的处理过程能够实现更高的机器周期。	
MRP（介质冗余协议）	可通过介质冗余协议建立冗余网络。冗余传输链路（环网拓扑结构）可确保在一条传输链路出现故障时，使用备用通信路径。作为该冗余网络一部分的 PROFINET 设备形成 MRP 域。 可使用 MRP 来实现 RT 操作。	

功能	说明	更多信息
MRPD（支持有计划复制的介质冗余）	MRP 扩展功能 MRPD 的优势在于，环网中的某台设备或线路发生故障时，其它所有设备可继续使用 IO 数据而不会发生中断且更新时间较短。 MRPD 基于 IRT 和 MRP。要实现短更新时间的介质冗余，环网中的 PROFINET 设备需双向发送数据。设备在两个环网端口接收该数据，从而节省了重新组态时间。	
共享设备	"共享设备"功能允许 IO 设备的模块或子模块在不同的 IO 控制器中进行划分。大型或分布较广的分布式系统经常使用数量众多的 IO 控制器。如果不使用"共享设备"功能，I/O 设备的每个 I/O 模块都会分配给同一个 IO 控制器。如果在物理上彼此接近的传感器必须向不同的 IO 控制器提供数据，则需要多个 IO 设备。"共享设备"功能允许 IO 设备的模块或子模块在不同的 IO 控制器中进行划分，因而实现了灵活的自动化概念。例如， 可以将物理上彼此接近的各 I/O 模块集成在一个 IO 设备中。	
PROFIenergy	PROFIenergy 是基于 PROFINET 的数据接口，用于统一关闭用电设备，并在暂停期间进行充分协调，而无需考虑制造厂商或设备类型如何。这样，应确保仅为过程中的设备提供真正所需的电力。过程会节约大部分能量且 PROFINET 设备自身功率较小，因而具有较大的节能潜力。	

功能	说明	更多信息
集成工艺		
运动控制	**所有 CPU** 均可通过速度控制轴、定位轴、同步轴、外部编码器、凸轮、凸轮轨迹和测量输入等工艺对象支持 S7-1500 运动控制功能。 • 速度控制轴，用于控制可指定速度的驱动装置 • 定位轴，用于控制驱动装置的位置 • 同步轴，与主值关联。该轴与主轴位置同步。 • 外部编码器，用于检测编码器的实际位置，并且用作同步操作的主值 • 凸轮和凸轮轨迹，用于根据位置生成开关信号 • 测量输入，用于根据事件快速、精准的感测实际位置 可使用基于 PLCopen 的运动控制指令对工艺对象进行编程。	运动控制主题页

功能	说明	更多信息
扩展运动控制功能	SIMATIC S7-1500 的**工艺 CPU** 还支持基于额外工艺对象凸轮、引导轴代理和运动系统的扩展运动控制功能： • 高级同步功能 – 指定同步位置的同步 – 实际值耦合 – 齿轮传动或凸轮传动中的主值或从值偏移 – 凸轮系统 – 同步到指定位置 – 跨 PLC 同步操作 • 多达 4 个编码器或测量系统提供用于位置控制的实际位置 • 运动机构的控制，例如 – 笛卡尔型 – 皮辊扦 – 并联型 (Delta) – 平面关节型 (SCARA)	运动控制主题页
集成闭环控制功能	• PID Compact（PID 连续控制器） • PID 3Step（步进控制器，用于集成执行器） • PID Temp（温度控制器，通过 2 个单独的执行器进行加热和冷却）	PID 控制功能手册 (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/zh/view/108210036)

功能	说明	更多信息
集成安全		
专有技术保护	专有技术保护用于保护用户块，防止未经授权的访问和修改。	S7-1500，ET 200MP 系统手册 (https://support.automation.siemens.com/WW/view/zh/59191792)
防拷贝保护	防拷贝保护将用户块与 SIMATIC 存储卡或 CPU 的序列号相关联。如果没有对应的 SIMATIC 存储卡或 CPU，则用户程序无法运行。	
访问保护	扩展的访问保护可提供高品质的保护措施，有效防止未经授权的组态更改。授权级别可用于为各用户组分配不同的权限。	
完整性保护	默认情况下，CPU 具有完整性保护。完整性保护可以识别出 SIMATIC 存储卡上或在 TIA Portal 和 CPU 之间进行数据传输期间可能对工程组态数据进行的篡改。 完整性保护还会对从 SIMATIC HMI 系统到 CPU 的通信进行检查，确定该过程中是否可能存在对工程组态数据的篡改。 如果完整性保护识别出对工程组态数据的篡改，用户将接收到相应消息。	
密码提供程序	除了手动输入密码，也可在 STEP 7 中连接一个密码提供程序。密码提供程序具有以下优势： • 密码处理更为方便快捷。STEP 7 可自动读取块的密码。从而节省大量时间。 • 用户不知道实际密码，从而实现了最佳块保护。	

参见

S7-1500 运动控制功能手册
(https://support.automation.siemens.com/WW/view/zh/109749262)

S7-1500T 运动控制功能手册
(https://support.industry.siemens.com/cs/ww/zh/view/109781854)

S7-1500T 运动系统 (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/zh/view/109766463)

《轴功能功能手册》 (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/zh/view/109766462)

《测量输入和凸轮功能功能手册》
(https://support.industry.siemens.com/cs/ww/zh/view/109766466)

《同步操作功能功能手册》
(https://support.industry.siemens.com/cs/ww/zh/view/109766464)

2.5 操作和显示元件

2.5.1 前面板闭合时的 CPU 正视图

下图显示了 CPU 1516T-3 PN/DP 的主视图。



① 指示 CPU 当前操作模式和诊断状态的 LED 指示灯
② 显示屏
③ 操作员控制按钮

图 2-2 带前面板的 CPU 1516T-3 PN/DP 正视图

说明

显示屏的温度范围

为了延长显示屏的使用寿命，显示屏将在低于所允许的设备工作温度时自动关闭。冷却后，显示屏将自动开启。显示屏关闭后，LED 指示灯将继续显示 CPU 的状态。

有关显示屏自动关闭和打开时温度范围的更多信息，请参见“技术规范 (页 48)”。

卸下和安装带有显示屏的前面板

在运行过程中，可卸下和安装带显示屏的前面板。

⚠警告
可能会造成人员伤害和财产损失 在危险区域 2 区，如果在运行过程中插拔 S7-1500 自动化系统的前面板，则可能造成人员伤害或财产损失。 在危险区域 2 区中，移除或安装前面板之前，请始终关断 S7-1500 自动化系统的电源。

锁住前面板

锁住前面板，可有效预防 CPU 受到未经授权的访问。

此时，可以在前面板上粘贴一个密封条，或者锁上一个直径为 3 mm 的挂锁。

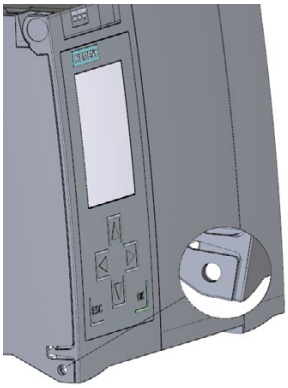


图 2-3　　CPU 上的锁紧装置

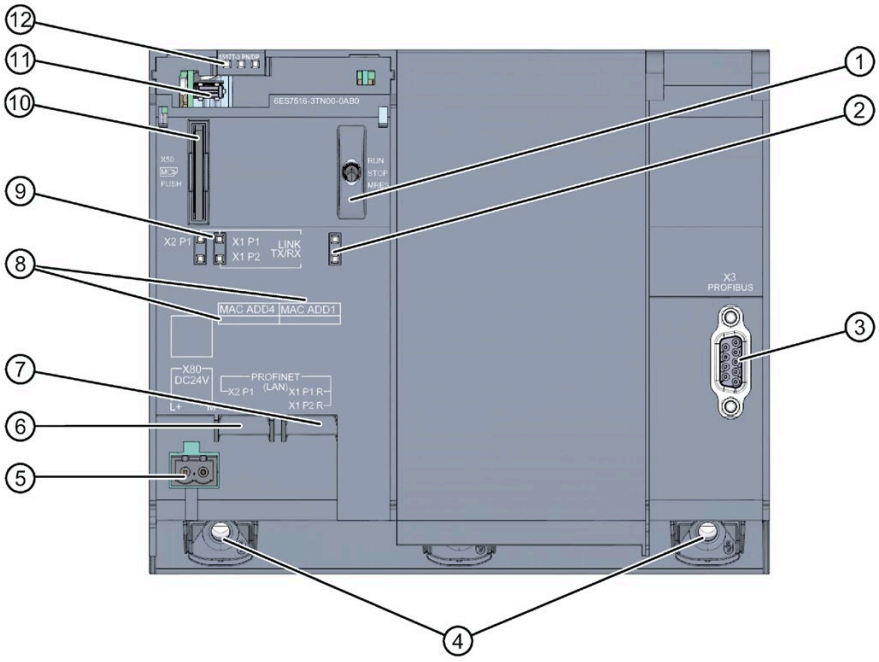
除了进行机械锁定之外，还可防止在显示屏上对受密码保护的 CPU 进行访问（本地锁定），并指定一个显示密码。有关显示屏、可组态的保护级别和本地锁定的更多信息，请参见《S7-1500/ET 200MP (https://support.automation.siemens.com/WW/view/zh/59191792)》系统手册。

参考

有关各个显示选项、培训课程和菜单命令仿真的详细信息，请参见“SIMATIC S7-1500 显示屏仿真器 (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/view/109761758)”。

2.5.2 不带前面板时的 CPU 正视图

下图显示了 CPU 1516T-3 PN/DP 的操作员控件和连接元件。

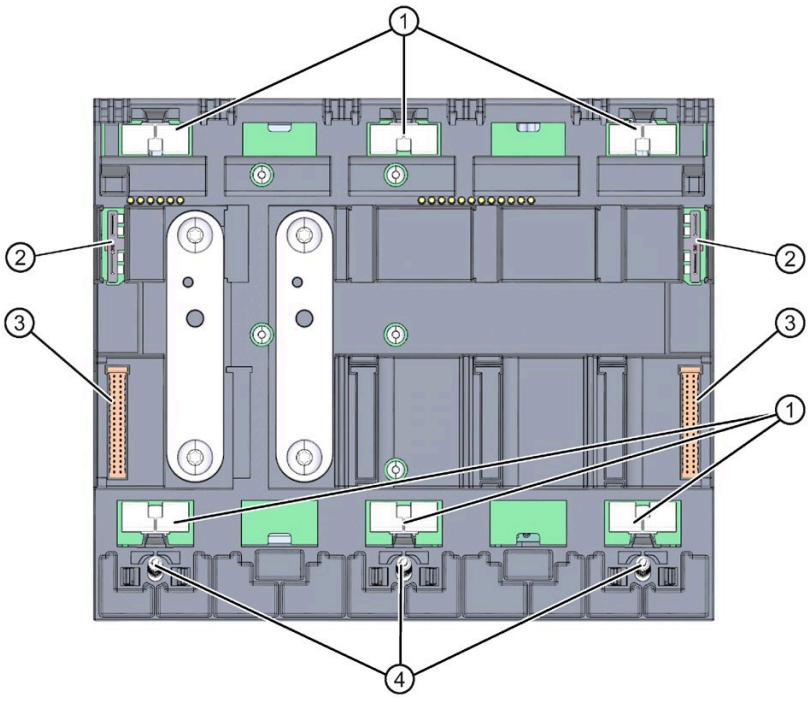


① 模式选择开关
② 无功能
③ PROFIBUS 接口 (X3)
④ 固定螺钉
⑤ 电源插座
⑥ PROFINET IO 接口 (X2)，带 1 个端口
⑦ PROFINET IO 接口 (X1)，带 2 个端口
⑧ 接口的 MAC 地址
⑨ PROFINET 接口 X1 和 X2 的 3 个端口的 LED 指示灯
⑩ SIMATIC 存储卡的插槽
⑪ 显示屏连接
⑫ 指示 CPU 当前操作模式和诊断状态的 LED 指示灯

图 2-4 不带前面板的 CPU 1516T-3 PN/DP 正视图

2.5.3 CPU 后视图

下图显示了 CPU 1516T-3 PN/DP 背面的连接元件。



① 屏蔽端子表面
② 电源直插式连接
③ 背板总线的直插式连接
④ 固定螺丝

图 2-5 CPU 1516T-3 PN/DP 后视图

2.6 模式选择器开关

模式开关用于设置 CPU 的操作模式。

下表显示了操作模式按钮的相应操作含义。

表格 2- 5 模式开关的含义

模式开关的操作	含义	说明
RUN	RUN 模式	CPU 正在执行用户程序。
STOP	STOP 模式	未执行用户程序。（STOP ACTIVE LED 点亮）。
MRES	存储器复位	CPU 存储器复位的位置。

连接

3

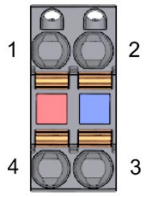
这一章节将介绍有关各个接口引脚分配的信息和 CPU 1516T-3 PN/DP 的方框图。

24 V DC 电源电压 (X80)

在 CPU 出厂交付时，连接有电源连接器。

下表列出了 24 V DC 电源电压的信号名称和引脚分配说明。

表格 3- 1　　24 V DC 电源电压的引脚分配

视图 连接器	信号名称 1)		说明
	1	1L+	+ 24 V DC 电源电压
	2	1M	电源电压接地
	3	2M	回路电源电压接地 2)
	4	2L+	+ 24 V DC 回路电源电压 2)

1) 1L+ 和 2L+ 以及 1M 和 2M 在内部桥接

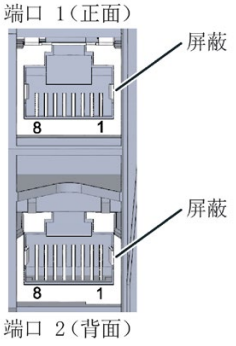
2 最大支持 10 A

如果 CPU 通过系统电源供电，则无需连接 24 V 电源。

PROFINET 接口 X1，带双端口交换机（X1 P1 R 和 X1 P2 R）

该端子分配基于 RJ45 插头的以太网标准。

- 若自动协商禁用，RJ45 插座被分配成一个交换机 (MDI-X)。
- 若自动协商激活，则自动跨接生效，同时 RJ45 插座既可以被分配成数据终端设备 (MDI-X) 也可以被分配成一个交换机 (MDI-X)。



PROFINET 接口 X2，带 1 个端口 (X2 P1)

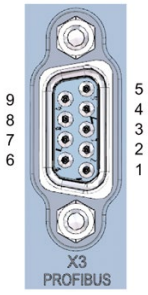
该端子分配基于 RJ45 插头的以太网标准。

在 X2 上总是会激活自动跨接功能。这意味着 RJ45 插座既可以被分配成数据终端设备 (MDI-X) 也可以被分配成一个交换机 (MDI-X)。

PROFIBUS 接口 X3

下表显示了 PROFIBUS 接口的引脚分配。该端子分配基于 RS485 插头的以太网标准。

表格 3- 2　PROFIBUS 接口引脚分配

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

说明

I/O 设备电源

CPU 1516T-3 PN/DP 的 PROFIBUS 接口处不提供 24 V DC 电源。I/O 设备（如，PC 适配器 USB 6ES7972-0CB20-0XA0）在接口上只能连接一个插接电源进行外部供电。

创新性的后续产品 PC Adapter USB A2 可通过 USB 端口供电。即，无需提供 24 V DC 电源电压，且**无需**外部插接电源即可运行。

参考

有关"连接 CPU"和"附件/备件"主题的更多信息，请参见《S7-1500，ET 200MP (https://support.automation.siemens.com/WW/view/zh/59191792)》系统手册。

MAC 地址分配

CPU 1516T-3 PN/DP 具有两个 PROFINET 接口，第一个接口配有 2 个端口。PROFINET 接口本身有一个 MAC 地址，两个 PROFINET 端口也各自有着自己的 MAC 地址。因此，CPU 1516T-3 PN/DP 总共有五个 MAC 地址。

LLDP 协议需要访问 PROFINET 端口的 MAC 地址进行诸如网络邻居侦测等功能。

这些 MAC 地址的编号范围连续，第一个和最后一个 MAC 地址用激光刻在每个 CPU 1516T-3 PN/DP 右侧的铭牌上。

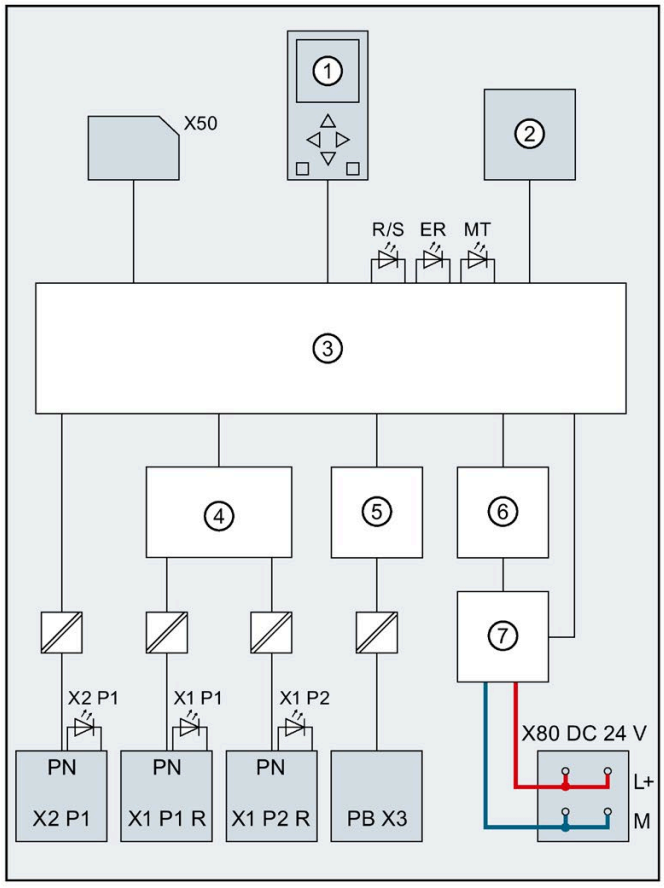
下表列出了 MAC 地址的分配情况。

表格 3- 3　MAC 地址分配

	分配	标记
MAC 地址 1	PROFINET 接口 X1 （显示在 STEP 7 的可访问设备中）	• 正面，激光雕刻 • 右侧，激光雕刻 （编号范围起始）
MAC 地址 2	端口 X1 P1 R（如 LLDP 需要）	• 正面和右侧，非激光雕刻
MAC 地址 3	端口 X1 P2 R（如 LLDP 需要）	• 正面和右侧，非激光雕刻
MAC 地址 4	PROFINET 接口 X2 （显示在 STEP 7 的可访问设备中）	• 正面，激光雕刻 • 右侧，非激光雕刻
MAC 地址 5	端口 X2 P1（如 LLDP 需要）	• 正面，非激光雕刻 • 右侧，激光雕刻 （编号范围结束）

方框图

下图显示了 CPU 1516T-3 PN/DP 的方框图。



①	显示屏	PN X1 P1 R	PROFINET 接口 X1 端口 1
②	RUN/STOP/MRES 模式选择开关	PN X1 P2 R	PROFINET 接口 X1 端口 2
③	电子元件	PN X2 P1	PROFINET 接口 X2 端口 1
④	PROFINET 双端口交换机	PB X3	PROFIBUS 接口 X3
⑤	PROFIBUS DP 驱动程序	L+	24 V DC 电源电压
⑥	背板总线接口	M	接地
⑦	内部电源电压	R/S	RUN/STOP LED 指示灯（黄色/绿色）
X50	SIMATIC 存储卡	ER	ERROR LED 指示灯（红色）
X80 24 V DC	电源电压供电	MT	MAINT LED 指示灯（黄色）
		X1 P1、X1 P2、X2 P1	LED Link TX/RX

图 3-1　　CPU 1516T-3 PN/DP 的方框图

中断、错误消息、诊断和系统报警

4

有关 CPU 1516T-3 PN/DP 的状态和错误指示灯的信息，请参见以下内容。

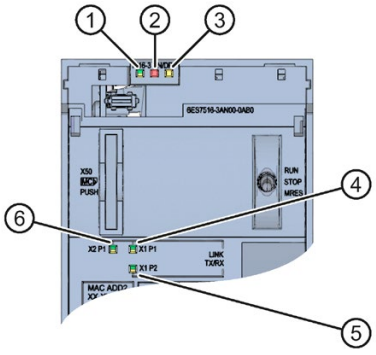
有关“中断”的更多信息，请参见 STEP 7 在线帮助。

有关“诊断”和“系统报警”主题的更多信息，请参见“诊断 (https://support.automation.siemens.com/WW/view/zh/59192926)”功能手册。

4.1 CPU 的状态和错误显示

LED 指示灯

下图显示了 CPU 1516T-3 PN/DP 的 LED 指示灯。



① RUN/STOP LED 指示灯（LED 指示灯黄色/绿色点亮）
② ERROR LED 指示灯（LED 指示灯红色点亮）
③ MAINT LED 指示灯（LED 指示灯黄色点亮）
④ 端口 X1 P1 的 LINK RX/TX LED 指示灯（LED 指示灯黄色/绿色点亮）
⑤ 端口 X1 P2 的 LINK RX/TX LED 指示灯（LED 指示灯黄色/绿色点亮）
⑥ 端口 X2 P1 的 LINK RX/TX LED 指示灯（LED 指示灯黄色/绿色点亮）

图 4-1 CPU 1516T-3 PN/DP 的 LED 指示灯（不带前面板）

RUN/STOP、ERROR 和 MAINT LED 指示灯的含义

CPU 1516T-3 PN/DP 上配有三个 LED 指示灯，用于指示当前的操作状态和诊断状态。下表列出了 RUN/STOP、ERROR 和 MAINT LED 指示灯各种颜色组合的含义。

表格 4- 1　LED 指示灯的含义

RUN/STOP LED 指示灯	ERROR LED 指示灯	MAINT LED 指示灯	含义
LED 指示灯熄灭	LED 指示灯熄灭	LED 指示灯熄灭	CPU 电源缺失或不足。
LED 指示灯熄灭	LED 指示灯红色闪烁	LED 指示灯熄灭	发生错误。
LED 指示灯绿色点亮	LED 指示灯熄灭	LED 指示灯熄灭	CPU 处于 RUN 模式。 无事件、请求或错误。
LED 指示灯绿色点亮	LED 指示灯红色闪烁	LED 指示灯熄灭	诊断事件未决。
LED 指示灯绿色点亮	LED 指示灯熄灭	LED 指示灯黄色点亮	设备要求维护。 必须在短时间内检查/更换受影响的硬件。
			激活强制作业
LED 指示灯绿色点亮	LED 指示灯熄灭	LED 指示灯黄色闪烁	组态错误
LED 指示灯黄色点亮	LED 指示灯红色闪烁	LED 指示灯熄灭	诊断事件未决。
LED 指示灯黄色点亮	LED 指示灯熄灭	LED 指示灯黄色闪烁	固件更新已成功完成。
LED 指示灯黄色点亮	LED 指示灯熄灭	LED 指示灯熄灭	CPU 处于 STOP 模式。
			SIMATIC 存储卡中的程序出错。

RUN/STOP LED 指示灯	ERROR LED 指示灯	MAINT LED 指示灯	含义
LED 指示灯黄色点亮	LED 指示灯红色闪烁	LED 指示灯黄色闪烁	通过 SIMATIC 存储卡进行固件更新失败。
			CPU 检测到错误状态。可通过 CPU 诊断缓冲区提供附加信息。
LED 指示灯黄色闪烁	LED 指示灯熄灭	LED 指示灯熄灭	CPU 在 STOP 模式下执行内部活动，如 STOP 之后启动。
			从 SIMATIC 存储卡下载用户程序
			CPU 执行具有已激活断点的程序。
LED 指示灯黄色/绿色闪烁	LED 指示灯熄灭	LED 指示灯熄灭	启动（从 STOP 转换为 RUN）
LED 指示灯黄色/绿色闪烁	LED 指示灯红色闪烁	LED 指示灯黄色闪烁	启动（CPU 正在启动）
			启动、插入模块时测试 LED 指示灯。
			LED 指示灯闪烁测试

LINK RX/TX LED 指示灯的含义

每个端口都配有一个 LINK RX/TX LED 指示灯。下表列出了 CPU 1516T-3 PN/DP 端口各“LED 指示灯的含义”。

表格 4- 2　LED 指示灯的含义

LINK TX/RX LED 指示灯	含义
LED 指示灯熄灭	PROFINET 设备的 PROFINET 接口与通信伙伴之间没有以太网连接。 当前未通过 PROFINET 接口收发任何数据。 无 LINK 连接。
LED 指示灯绿色闪烁	正在执行“LED 指示灯闪烁测试”。
LED 指示灯绿色点亮	PROFINET 设备的 PROFINET 接口与通信伙伴之间进行以太网连接。
LED 指示灯 黄色/绿色闪烁	当前正在通过 PROFINET 设备的 PROFINET 接口向以太网上的通信伙伴发送/接收数据。

说明

“LED”指令

通过“LED”指令，可读取 CPU 或模块 LED 指示灯的状态（如，“点亮”或“熄灭”）。但请注意，S7-1500 CPU 上的 LINK RX/TX LED 指示灯的状态无法读取。

有关“LED”指令的更多信息，请参见 STEP 7 在线帮助。

技术数据

5

下表列出了自 2017 年 12 月起的技术规范。如需获取包含每日更新的技术规范的数据表，敬请访问 Internet (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/zh/pv/6ES7516-3TN00-0AB0/td?dl=zh)。

商品编号	6ES7516-3TN00-0AB0
一般信息	
产品类型标志	CPU 1516T-3 PN/DP
硬件功能状态	FS10
固件版本	V2.9
产品功能	
• I&M 数据	是的; I&M0 至 I&M3
• 时钟同步模式	是的; 分布式和集中式；带最小组织块，6 个 375 µs 循环（分布式）和 1 ms（集中式）
附带程序包的	
• STEP 7 TIA 端口，可组态 / 已集成，自版本	V17（固件 V2.9）/ V15（固件 V2.5）及以上版本
配置控制	
通过数据组	是的
显示	
屏幕对角线 [cm]	6.1 cm
操作元件	
按键数量	6
运行模式开关	1

商品编号	6ES7516-3TN00-0AB0
电源电压	
电源的电压类型	24 V DC
允许范围，下限 (DC)	19.2 V
允许范围，上限 (DC)	28.8 V
反极性保护	是的
电源和电压断路跨接	
• 停电/断电跨接时间	5 ms
• 重复率，最小值	1/s
输入电流	
耗用电流（额定值）	1.2 A
耗用电流，最大值	1.55 A
接通电流，最大值	2.4 A; 额定值
I^2t	0.02 $A^2 \cdot s$
功率	
背板总线上的馈电功率	12 W
来自背板总线的功耗（达到均衡）	30 W
功率损失	
功率损失，典型值	24 W
存储器	
SIMATIC 存储卡插槽数量	1
需要 SIMATIC 存储卡	是的
工作存储器	
• 集成（用于程序）	1.5 Mbyte
• 集成（用于数据）	5 Mbyte
装载存储器	
• 插拔式（SIMATIC 存储卡），最大值	32 Gbyte
缓冲	
• 免维护	是的

商品编号	6ES7516-3TN00-0AB0
CPU-处理时间	
对于位运算，典型值	10 ns
对于字运算，典型值	12 ns
对于定点运算，典型值	16 ns
对于浮点运算，典型值	64 ns
CPU-组件	
元素数量（总数）	8 000; 程序块 (OB、FB、FC、DB) 和 UDT
DB	
• 编号范围	1 ... 60 999；划分如下：用户可用编号范围：1 ... 59 999 和由 SFC 86 创建的数据块的编号范围：60 000 ... 60 999
• 容量，最大值	5 Mbyte; 对于绝对寻址的数据库，最大容量为 64 KB
FB	
• 编号范围	0 ... 65 535
• 容量，最大值	1 Mbyte
FC	
• 编号范围	0 ... 65 535
• 容量，最大值	1 Mbyte
OB	
• 容量，最大值	1 Mbyte
• 可用循环 OB 数量	100
• 时间报警 OB 数量	20
• 延迟报警 OB 数量	20
• 唤醒警告 OB 数量	20; 带最小组织块，3 个 250 µs 循环
• 过程报警 OB 数量	50
• DPV1 报警 OB 的数量	3
• 等时模式 Ob 数量	3
• 技术同步警告 OB 数量	2
• 启动 OB 数量	100

商品编号	6ES7516-3TN00-0AB0
• 异步错误 OB 数量	4
• 同步错误 OB 数量	2
• 诊断报警 OB 的数量	1
嵌套深度	
• 每个优先等级	24
计数器、定时器及其剩磁	
S7 计数器	
• 数量	2 048
剩磁	
– 可调整	是的
IEC 计数器	
• 数量	任意（仅由系统内存进行限制）
剩磁	
– 可调整	是的
S7 时间	
• 数量	2 048
剩磁	
– 可调整	是的
IEC 计时器	
• 数量	任意（仅由系统内存进行限制）
剩磁	
– 可调整	是的
数据范围及其剩磁	
保留的数据范围（包括时间、计数器、标记），最大值	512 kbyte; 总计；针对存储器、计时器、计数器、数据库和技术数据（轴）的可用剩磁存储器： 472 KB
扩展的保留数据范围（包括时间、计数器、标记），最大值	5 Mbyte; 使用 PS 60 W 24/48/60 V DC HF 时

商品编号	6ES7516-3TN00-0AB0
标记	
• 容量，最大值	16 kbyte
• 定时标记数量	8; 8 个时钟存储器二进制位 bit 合而为一个时钟存储器字节 byte
数据组件	
• 可调整剩磁	是的
• 预设剩磁	否
本地数据	
• 每个优先等级，最大值	64 kbyte; 每个块最大 16 KB
地址范围	
IO 模块数量	8 192; 模块 / 子模块的最大数量
外设地址范围	
• 输入端	32 kbyte; 所有输入端位于过程映像内
• 输出端	32 kbyte; 所有输出端位于过程映像内
每个集成的 IO 子系统	
– 输入端（容量）	8 kbyte
– 输出端（容量）	8 kbyte
每个 CM / CP	
– 输入端（容量）	8 kbyte
– 输出端（容量）	8 kbyte
分量过程映像	
• 分量过程映像数量，最大值	32
硬件扩展	
分布式 IO 系统数量	64; 分布式 IO 系统即分布式外围设备通过 PROFINET 或 PROFIBUS 通信模块连接在一起形成的系统，或外围设备通过 AS-i 主控模块或链接（如：IE/PB 链接）连接在一起所形成的系统

商品编号	6ES7516-3TN00-0AB0
DP 主站数量	
• 集成	1
• 关于 CM	8; 最多总共可插接 8 个 CM/CP（PROFIBUS、PROFINET、以太网）
IO 控制器数量	
• 集成	2
• 关于 CM	8; 最多总共可插接 8 个 CM/CP（PROFIBUS、PROFINET、以太网）
组件载体	
• 每个组件载体的组件，最大值	32; CPU + 31 个模块
• 行数，最大值	1
PtP CM	
• PtP CM 数量	仅通过可用的插槽限制可连接的 PtP CM 数量
时间	
时钟	
• 类型	硬件时钟
• 缓冲持续时间	6 wk; 当环境温度为 40°C 时，典型值
• 每日偏差，最大值	10 s; 典型值：2 s
运行时间计数器	
• 数量	16
时间同步	
• 提供支持	是的
• 在 DP 上，主站	是的
• 在 AS 中，主站	是的
• 在 AS 中，从站	是的
• 在以太网上通过 NTP	是的
接口	
PROFINET 接口数量	2
PROFIBUS 接口数量	1

商品编号	6ES7516-3TN00-0AB0
1. 接口	
物理接口	
• RJ 45（以太网）	是的; X1
• 端口数量	2
• 集成开关	是的
协议	
• IP 协议	是的; IPv4
• PROFINET IO 控制器	是的
• PROFINET IO 设备	是的
• SIMATIC 通讯	是的
• 开放式 IE 通讯	是的; 选件也可加密
• 网络服务器	是的
• 气液冗余	是的
PROFINET IO 控制器	
服务	
– PG/OP 通讯	是的
– 等时模式	是的
– 直接数据交换	是的; 前提条件：IRT 和同步模式（MRPD 可选）
– IRT	是的
– PROFIenergy	是的; 通过用户程序
– 按优先级启动	是的; 最多 32 个 PROFINET 设备
– 可连接的 IO 设备数量，最大值	256; 通过 AS-i、PROFIBUS 或 PROFINET 总共最多可连接 1000 个分布式外围设备
– 其中 IO 设备具备同步实时功能 (IRT)，最大值	64
– 用于 RT 的可连接 IO 设备数量，最大值	256
– 线路上的，最大值	256

商品编号	6ES7516-3TN00-0AB0
– 可同时激活/取消的 IO 设备数量，最大值	8; 通过所有接口的总和
– 每台工具的 IO 设备数量，最大值	8
– 更新时间	更新时间最小值取决于设置的 PROFINET IO 通讯部件，取决于 IO 装置数量和组态的有效数据数量
更新时间，IRT 时	
– 发射脉冲为 250 µs 时	250 µs 至 4 ms；说明：同步模式的 IRT 对时钟同步组织块的最小更新时间 375 µs 至关重要
– 发射脉冲为 500 µs 时	500 µs 至 8 ms
– 发射脉冲为 1 ms 时	1 ms 至 16 ms
– 发射脉冲为 2 ms 时	2 ms 至 32 ms
– 发射脉冲为 4 ms 时	4 ms 至 64 ms
– 在具备同步实时功能 (IRT) 和"奇数"发送脉冲已参数化情况下	更新时间 = 设置的"奇数"发射脉冲（125 µs 的任意倍数：375 µs、625 µs ... 3 875 µs）
更新时间，RT 时	
– 发射脉冲为 250 µs 时	250 µs 至 128 ms
– 发射脉冲为 500 µs 时	500 µs 至 256 ms
– 发射脉冲为 1 ms 时	1 ms 至 512 ms
– 发射脉冲为 2 ms 时	2 ms 至 512 ms
– 发射脉冲为 4 ms 时	4 ms 至 512 ms

商品编号	6ES7516-3TN00-0AB0
PROFINET IO 设备	
服务	
– PG/OP 通讯	是的
– 等时模式	不
– IRT	是的
– PROFIenergy	是的; 通过用户程序
– 共享设备	是的
– 共享设备中的 IO 控制器的最大数量	4
– 激活/取消激活 I 设备	是的; 通过用户程序
– 资产管理记录	是的; 通过用户程序
2. 接口	
物理接口	
• RJ 45（以太网）	是的; X2
• 端口数量	1
• 集成开关	不
协议	
• IP 协议	是的; IPv4
• PROFINET IO 控制器	是的
• PROFINET IO 设备	是的
• SIMATIC 通讯	是的
• 开放式 IE 通讯	是的; 选件也可加密
• 网络服务器	是的
• 气液冗余	不

商品编号	6ES7516-3TN00-0AB0
PROFINET IO 控制器	
服务	
– PG/OP 通讯	是的
– 等时模式	不
– 直接数据交换	不
– IRT	不
– PROFIenergy	是的; 通过用户程序
– 按优先级启动	不
– 可连接的 IO 设备数量，最大值	32; 通过 AS-i、PROFIBUS 或 PROFINET 总共最多可连接 1000 个分布式外围设备
– 用于 RT 的可连接 IO 设备数量，最大值	32
– 线路上的，最大值	32
– 可同时激活/取消的 IO 设备数量，最大值	8; 通过所有接口的总和
– 每台工具的 IO 设备数量，最大值	8
– 更新时间	更新时间最小值取决于设置的 PROFINET IO 通讯部件，取决于 IO 装置数量和组态的有效数据数量
更新时间，RT 时	
– 发射脉冲为 1 ms 时	1 ms 至 512 ms
PROFINET IO 设备	
服务	
– PG/OP 通讯	是的
– 等时模式	不
– IRT	不
– PROFIenergy	是的; 通过用户程序
– 按优先级启动	不
– 共享设备	是的
– 共享设备中的 IO 控制器的最大数量	4

商品编号	6ES7516-3TN00-0AB0
– 激活/取消激活 I 设备	是的; 通过用户程序
– 资产管理记录	是的; 通过用户程序
3. 接口	
物理接口	
• RS 485	是的; X3
• 端口数量	1
协议	
• PROFIBUS DP 主站	是的
• PROFIBUS DP 从站	不
• SIMATIC 通讯	是的
PROFIBUS DP 主站	
• 连接数量，最大值	48; 适用于集成式 PROFIBUS DP 接口
• DP 从站数量，最大值	125; 通过 AS-i、PROFIBUS 或 PROFINET 总共最多可连接 1000 个分布式外围设备
服务	
– PG/OP 通讯	是的
– 等距离	是的
– 等时模式	是的
– 激活/禁用 DP 从站	是的
物理接口	
RJ 45（以太网）	
• 100 Mbit/s	是的
• 自动协商	是的
• 自动交叉	是的
• 工业以太网状态 LED	是的
RS 485	
• 传输速率，最大值	12 Mbit/s

商品编号	6ES7516-3TN00-0AB0
协议	
连接数量	
• 连接数量，最大值	256; 通过 CPU 和所连接 CP/CM 的内置接口
• 为 ES/HMI/Web 预留的连接数量	10
• 通过集成接口的连接数量	128
• S7 路径连接数量	16
冗余模式	
• H-Sync 发送	是的
气液冗余	
– 气液冗余	仅通过第 1 个接口 (X1)
– MRP	是的; MRP 自动管理器符合 2.0 版本 IEC 62439-2 的要求；MRP 管理器；MRP 客户端
– MRP 互相连接，提供支持	是的; 用作 MRP 环形用电器，符合 3.0 版本 IEC 62439-2 的要求
– MRPD	是的; 前提条件：IRT
– 线路中断时的切换时间，类型	200 ms; MRP 时；无冲击，MRPD 时
– 环路中的用户数量，最大值	50
SIMATIC 通讯	
• PG/OP 通讯	是的; 使用 TLS V1.3 预设进行加密
• S7 路由	是的
• 数据集路由	是的
• S7 通讯，作为服务器	是的
• S7 通讯，作为客户机	是的
• 每个任务的有效数据，最大值	参见在线帮助（S7 通讯，用户数据大小）

商品编号	6ES7516-3TN00-0AB0
开放式 IE 通讯	
• TCP/IP	是的
– 数据长度，最大值	64 kbyte
– 各端口的多个无源连接，提供支持	是的
• ISO-on-TCP (RFC1006)	是的
– 数据长度，最大值	64 kbyte
• UDP	是的
– 数据长度，最大值	2 kbyte; UDP 广播时 1472 个字节
– UDP-Multicast	是的; 最多 5 个 电路
• DHCP	是的
• DNS	是的
• SNMP	是的
• DCP	是的
• LLDP	是的
• 加密	是的; 可选
网络服务器	
• HTTP	是的; 标准页面和用户页面
• HTTPS	是的; 标准页面和用户页面

商品编号	6ES7516-3TN00-0AB0
OPC UA	
• 组要运行时许可证	是的; 需要"中"许可证
• OPC UA 客户端	是的
– 应用程序验证	是的
– 安全策略	可用安全策略无，Basic128Rsa15，Basic256Rsa15，Basic256Sha256
– 用户验证	"匿名"或通过用户名与密码验证
– 连接数量，最大值	10
– 客户端接口节点数量，最大值	2 000
– 每次调用 OPC_UA_NodeGetHandleList/OPC_UA_ReadList/OPC_UA_WriteList 的元素数量，最大值	300
– 每次调用 OPC_UA_NameSpaceGetIndexList 的元素数量，最大值	20
– 每次调用 OPC_UA_MethodGetHandleList 的元素数量，最大值	100
– 每个连接同时调用客户端指令的数量（不包括 OPC_UA_ReadList、OPC_UA_WriteList、OPC_UA_MethodCall），最大值	1
– 同时调用客户端指令 OPC_UA_ReadList、OPC_UA_WriteList 和 OPC_UA_MethodCall 的数量，最大值	5
– 可注册节点的数量，最大值	5 000
– 可注册的调用 OPC_UA_MethodCall 方法的数量，最大值	100
– 调用 OPC_UA_MethodCall 的输入端/输出端的数量，最大值	20

商品编号	6ES7516-3TN00-0AB0
• OPC UA 服务器	是的; 数据访问（读、写、订阅）、方法调用、自定义地址空间
– 应用程序验证	是的
– 安全策略	可用安全策略无，Basic128Rsa15，Basic256Rsa15，Basic256Sha256
– 用户验证	”匿名“或通过用户名与密码验证
– GDS 支持（证书管理）	是的
– 会话数量，最大值	48
– 可访问变量的数量，最大值	100 000
– 可注册节点的数量，最大值	20 000
– 每次会话的订阅数量，最大值	20
– 扫描间隔，最小值	100 ms
– 发送间隔，最小值	200 ms
– 伺服程式的数量，最大值	50
– 每一伺服程式的输入端/输出端的数量，最大值	20
– 受监控元件 (monitored items) 的数量，最大值	2 000; 1s 采样间隔和 1s 发送间隔时
– 用户自定义服务器接口时节点数量，最大值	5 000
• 报警和条件	是的
– 程序消息数量	200
– 系统诊断消息数量	100
其他协议	
• MODBUS	是的; MODBUS TCP
等时模式	
等距离	是的

商品编号	6ES7516-3TN00-0AB0
S7 消息功能	
消息功能的可注册站点数量，最大值	64
程序消息	是的
可配置程序消息的数量，最大值	10 000; 程序消息通过模块“Program_Alarm”、ProDiag 或 GRAPH 生成
RUN 状态下可加载程序消息数量，最大值	5 000
同时间活动的信息数量，最大值	
• 程序消息数量	1 000
• 系统诊断消息数量	200
• 运动技术对象的消息数量	480
调试功能测试	
共同调试（工程组）	是的; 最多允许同时在线访问 8 个工程组态系统
组件状态	是的; 最多可同时 8 个（通过所有 ES 客户端的总和）
各个步骤	不
停止点数量	8
状态/控制	
• 变量状态/控制	是的
• 变量	输入/输出端、标记、DB、外围设备输入/输出端、计时器、计数器
• 变量数量，最大值	
– 其中的变量状态，最大值	200; 每个任务
– 其中的变量控制，最大值	200; 每个任务
强制	
• 强制	是的
• 强制，变量	外围输入/输出
• 变量数量，最大值	200

商品编号	6ES7516-3TN00-0AB0
诊断缓冲器	
• 存在	是的
• 条目数量，最大值	3 200
– 其中的停电保险	500
Trace	
• 可组态 Trace 的数量	4; 每个 Trace 最多 512 KB 数据
报警/诊断/状态信息	
诊断显示 LED	
• RUN/STOP LED	是的
• ERROR LED	是的
• MAINT LED	是的
• LINK TX/RX 连接显示	是的
支持的工艺对象	
运动控制	是的; 提示：工艺目标的数量会对 PLC 程序的循环时间造成影响；可通过 TIA Selection Tool 在选择时提供支持
• 针对技术对象可用的运动控制资源数量	6 400
• 必需的运动控制资源	
– 每个转速轴	40
– 每个定位轴	80
– 每个同步轴	160
– 每个外部编码器	80
– 每个凸轮	20
– 每个凸轮轨迹	160
– 每个探针	40
• 针对技术对象可用的运动控制资源数量	192
• 必需的扩展运动控制资源	
– 每个凸轮（1000 点和 50 段）	2

商品编号	6ES7516-3TN00-0AB0
– 每个凸轮（10000 点和 50 段）	20
– 每个运动系统	30
– 每个引导轴代表	3
• 定位轴	
– 当运动控制周期为 4ms（典型值）时定位轴的数量	55
– 当运动控制周期为 8ms（典型值）时定位轴的数量	80
调节器	
• PID_Compact	是的; 集成优化的通用 PID 控制器
• PID_3Step	是的; 适用于阀门的集成优化的 PID 控制器
• PID 温度	是的; 温度集成优化的 PID 控制器
计数和测量	
• 高速计数器	是的
标准、许可、证书	
适用于安全功能	不
环境要求	
运行中的环境温度	
• 水平安装，最小值	0 °C
• 水平安装，最大值	60 °C; 显示屏： 50 °C，运行温度为典型的 50 °C 时，关闭显示屏
• 垂直安装，最小值	0 °C
• 垂直安装，最大值	40 °C; 显示屏：40 °C，运行温度为典型值 40 °C 时，显示屏关闭
运输/储存时的环境温度	
• 最小值	-40 °C
• 最大值	70 °C
参考海平面的运行高度	
• 最大海拔安装高度	5 000 m; 安装高度 > 2000 m 时受限，参见手册

商品编号	6ES7516-3TN00-0AB0
组态	
编程	
编程语言	
– KOP	是的
– FUP	是的
– AWL	是的
– SCL	是的
– GRAPH	是的
技术保护	
• 用户程序保护/密码保护	是的
• 复制保护	是的
• 模块保护	是的
访问保护	
• 保护机密组态数据	是的
• 显示屏密码	是的
• 防护级别：写保护	是的
• 防护级别： 读写保护	是的
• 防护级别： 全部保护	是的
循环时间监测	
• 下限	可调整的最短循环时间
• 上限	可调整的最长循环时间
尺寸	
宽度	175 mm
高度	147 mm
深度	129 mm
重量	
重量，约	1 978 g

通用技术规范

有关通用技术规范（如标准和认证、电磁兼容性、防护等级等）信息，请参见《S7-1500，ET 200MP 系统手册 (https://support.automation.siemens.com/WW/view/zh/59191792)》。

尺寸图

A

在本节中提供模块在安装轨道上的尺寸图，以及带前盖板的尺寸图。请务必遵守在控制柜、控制室等地方安装时的具体尺寸要求。

CPU 1516T-3 PN/DP 的尺寸图

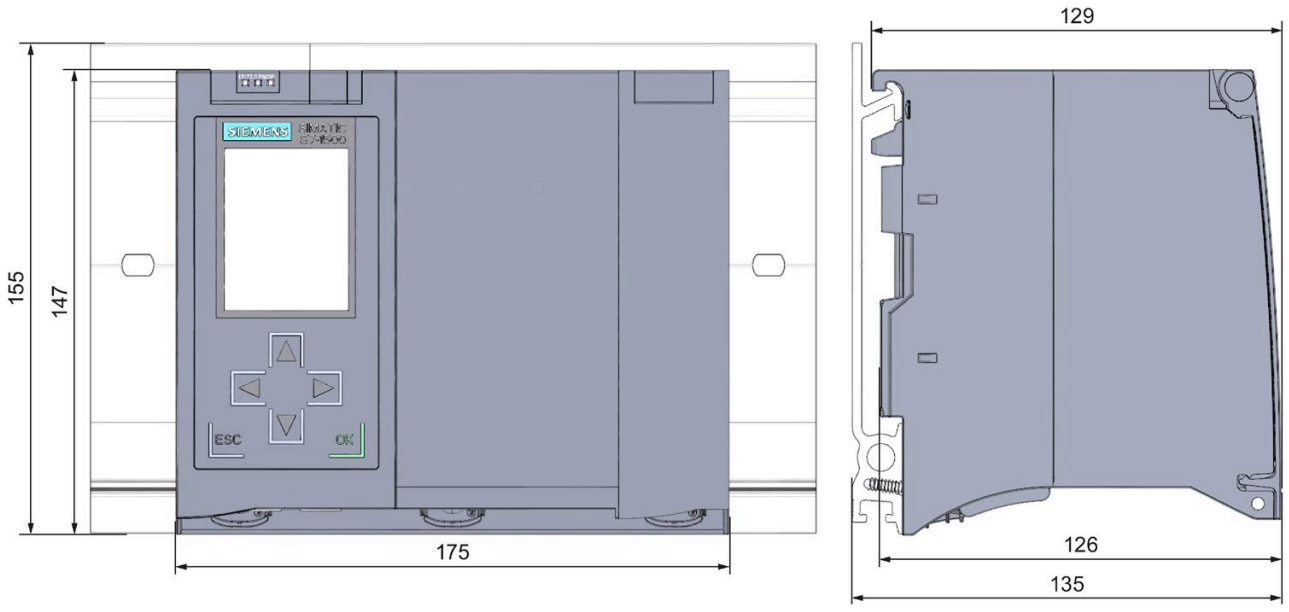


图 A-1　　CPU 1516T-3 PN/DP 的尺寸图（正视图与侧视图）

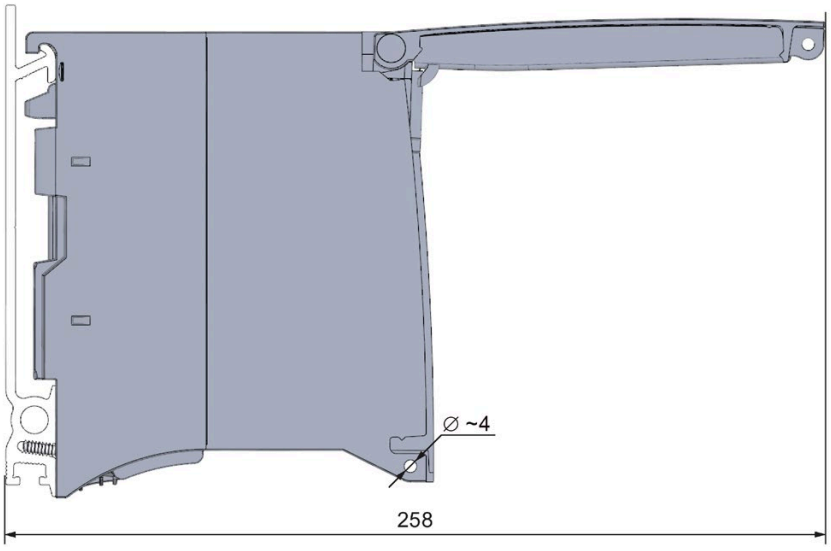


图 A-2　　CPU 1516T-3 PN/DP 的尺寸图，前面板打开时的侧视图