



版本

11/2022

设备手册

SIMATIC

S7-1500R/H

CPU 1515R-2 PN

6ES7515-2RN03-0AB0

support.industry.siemens.com

SIEMENS

SIMATIC

S7-1500R/H CPU 1515R-2 PN (6ES7515-2RN03-0AB0)

设备手册

简介

1

安全信息

2

产品概述

3

连接

4

中断、诊断、错误消息和系统
事件

5

技术规范

6

尺寸图

A

11/2022

A5E42011766-AD

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。

目录

1	简介.....	5
1.1	S7-1500R/H 文档指南.....	6
1.1.1	信息类 S7-1500R/H.....	6
1.1.2	SIMATIC 技术文档.....	7
2	安全信息.....	9
2.1	安全性信息.....	9
3	产品概述.....	10
3.1	新功能.....	10
3.2	组态和操作原理.....	12
3.3	硬件特性.....	14
3.4	固件功能.....	16
3.5	操作员控件和显示屏元件.....	18
3.5.1	前面板闭合时的 CPU 正视图.....	18
3.5.2	不带前面板的 CPU 正视图和仰视图.....	20
3.5.3	CPU 后视图.....	21
3.6	操作模式按钮.....	22
4	连接.....	24
4.1	端子分配.....	24
5	中断、诊断、错误消息和系统事件.....	28
5.1	CPU 的状态和错误指示灯.....	28
6	技术规范.....	33
A	尺寸图.....	41

简介

本文档的用途

本手册是对 S7-1500R/H 冗余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。系统相关的功能将在系统手册中进行介绍。所有跨系统的功能将在功能手册中介绍。基于本手册和系统手册中的信息，可以对 CPU 1515R-2 PN 进行调试。

约定

STEP 7：在本文档中，使用“STEP 7”指代组态与编程软件“STEP 7 (TIA Portal)”的所有版本。另请遵循以下注意事项：

说明

这些注意事项中包含有关本文档中所介绍的产品、产品操作或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。

工业商城

工业商城为西门子公司推出的全集成自动化 (TIA) 和全集成能源管理 (TIP) 自动化与驱动解决方案产品目录和订购系统。

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

1.1 S7-1500R/H 文档指南

1.1.1 信息类 S7-1500R/H



冗余 S7-1500R/H 系统的文档分为 3 个部分。

用户可根据需要快速访问所需内容。

相关文档，可从 Internet 免费下载。

(<https://support.industry.siemens.com/cs/cn/zh/view/109742691>)

基本信息



系统手册和入门指南中详细描述了冗余 S7-1500R/H 系统的组态、安装、接线和调试。STEP 7 在线帮助用户提供了组态和编程方面的支持。

示例：

- S7-1500R/H 入门指南
- S7-1500R/H 系统手册
- TIA Portal 在线帮助

设备信息



设备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。

示例：

- CPU 设备手册
- “电源模块”设备手册

常规信息



功能手册中包含有关冗余 S7-1500R/H 系统的常规主题的详细描述。

示例：

- 《诊断》功能手册
- 《通信》功能手册
- 功能手册“CPU 存储器的结构和使用”
- 《周期和响应时间》功能手册
- PROFINET 功能手册

产品信息

产品信息中记录了对这些手册的更改和补充信息。本产品信息的优先级高于设备手册和系统手册。

有关冗余 S7-1500R/H 系统产品信息的最新版本，敬请访问 Internet

(<https://support.industry.siemens.com/cs/cn/zh/view/109742691>)。

手册集 S7-1500/ET 200MP

手册集 S7-1500/ET 200MP 中包含冗余 S7-1500R/H 系统的完整文档，这些文档收集在一个文件中。

该手册集可从 Internet 下载。

(<https://support.industry.siemens.com/cs/cn/zh/view/86140384>)

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>)

1.1.2 SIMATIC 技术文档

附加的 SIMATIC 文档将完善信息。可通过以下链接和 QR 代码获取这些文档及其用途。

借助“工业在线技术支持”，可获取所有主题的相关信息。应用示例用于帮助用户实施相应的自动化任务。

SIMATIC 技术文档概述

可以在此处找到西门子工业在线技术支持中可用的 SIMATIC 文档的概述：



工业在线技术支持（国际）

(<https://support.industry.siemens.com/cs/cn/zh/view/109742705>)

观看此短视频，了解在西门子工业在线技术支持中可以直接找到概述的位置以及如何在移动设备上使用西门子工业在线技术支持：



每个视频快速介绍自动化产品的技术文档

(<https://support.industry.siemens.com/cs/cn/zh/view/109780491>)



YouTube 视频：西门子自动化产品 - 技术文档一览 (<https://youtu.be/TwLSxxRQsA>)

我的技术支持

通过“我的技术支持”，可以最大程度善用您的工业在线支持服务。

注册	要使用“我的技术支持”中的所有功能，必须先进行注册。注册后，可以在个人工作区中创建过滤器、收藏夹和选项卡。
支持申请	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。
文档	在“文档”(Documentation) 区域中，可以构建您的个人库。

收藏夹	可使用“添加到我的技术支持收藏夹”(Add to mySupport favorites) 来标记特别感兴趣或经常需要的内容。在“收藏夹”(Favorites) 下，会显示所标记条目的列表。
最近查看的文章	“我的技术支持”中最近查看的页面位于“最近查看的文章”(Recently viewed articles) 下。
CAx 数据	借助 CAx 数据区域，可以访问 CAx 或 CAe 系统的最新产品数据。仅需单击几次，用户即可组态自己的下载包： • 产品图片、二维码、3D 模型、内部电路图、EPLAN 宏文件 • 手册、功能特性、操作手册、证书 • 产品主数据

有关“我的技术支持”，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/ww/zh/ps/ae>)

安全信息

2.1 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/cert>)。

产品概述

3.1 新功能

本部分概括介绍了与前代版本 CPU (V2.9) 相比最重要的新增 CPU 固件功能。

固件版本为 V3.0 的 CPU 的新功能

新功能	客户获益	信息出处
扩展程序和数据的集成工作存储器	通过扩展集成工作存储器，可使 CPU 实现更广泛的应用。	“技术规范”部分
数据块函数	自固件版本 V3.0 起，支持用于数据块函数的指令。 • CREATE_DB (创建数据块) • READ_DBL (从装载存储器的数据块中读取数据) • WRIT_DBL (将数据写入装载存储器的数据块中) • DELETE_DB (删除数据块)	STEP 7 在线帮助
网络管理协议 SNMP： 为使用 SNMP 服务提供了一个简单的组态选项。对于新组态，默认禁用此选项，以遵循“默认安全”原则。	可以在 CPU 属性中启用/禁用。可以组态团体字符串。	《通信功能手册》 (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/zh/view/59192925)
轨迹：S7-1500 CPU 最多支持每个轨迹 64 个组态信号。	扩展的每个轨迹的组态信号数目	《使用轨迹和逻辑分析器功能的功能手册》 (http://support.automation.siemens.com/WW/view/zh/64897128)

固件版本为 V2.9 的 CPU 的新功能

新功能	客户获益	信息出处
控制交换 S1 设备的切换时间	自固件版本 V2.9 开始，主 CPU 出现故障/停止运行后，用户可以控制交换 S1 设备从断开到恢复所用的切换时间。 此功能具有以下优势： • 优化交换 S1 设备从断开到恢复之间的切换时间	《PROFINET 功能手册》 (http://support.automation.siemens.com/WW/view/zh/49948856)
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 2 个或更多环网与 MRP 的冗余耦合。 MRP 互连具有以下优势： • 设置冗余网络拓扑时，将不受环网中最多 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	客户获益	信息出处
R/H-CPU 仿真	PLCSIM Advanced V4.0 支持对 R/H-CPU 进行仿真 - 对系统中使用 R/H-CPU 的设备进行虚拟调试 - 自动测试 STEP 7 用户程序 仿真具有以下优势： - 错误早期检测、最大限度降低风险 - 响应时间缩短 - 无硬件成本	《S7-PLCSIM Advanced 功能手册》 https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/view/109773484
OB 72 (CPU 冗余错误)	自固件版本 V2.9 开始，操作系统在发生更多事件时将调用 OB 72： - R/H 系统已进入 RUN-Redundant 系统状态，两个 R/H-CPU 可以冗余同步。 - R/H 系统已进入 RUN-Redundant 系统状态，但两个 R/H-CPU 无法冗余同步。 - R/H 系统仍处于 RUN-Redundant 系统状态，两个 R/H-CPU 可以立即或再次冗余同步。 - R/H 系统仍处于 RUN-Redundant 系统状态，但两个 R/H-CPU 不能继续保持冗余同步。	《S7-1500R/H 系统手册》 https://support.industry.siemens.com/cs/ww/zh/view/109754833
"RH_CTRL"指令	自固件版本 V2.9 开始，"RH_CTRL"指令支持更多功能： - 请求 SYNCUP - 将主 CPU 切换到 STOP 模式（仅限 RUN-Redundant 系统状态） - 将备用 CPU 切换至 STOP 模式	
配方阶段的指令	自固件版本 V2.9 开始，配方阶段的指令将支持以下各项： - RecipeExport（导出配方） - RecipeImport（导入配方）	STEP 7 在线帮助
工艺对象 TO_BasicPos 和 SSI_Absolute_Encoder	工艺对象"TO_BasicPos" 借助"TO_BasicPos"指令，可以使用 SINAMICS S/G/V 基本定位器功能的工艺对 SINAMICS 驱动器进行循环控制。 工艺对象 SSI_Absolute_Encoder 在用户程序中使用"SSI_Absolute_Encoder"指令控制 TM PosInput 工艺模块的位置检测及测量功能。	

固件版本 V2.8 的 CPU 的新功能

新功能	客户获益	信息出处
RUN-Redundant 系统状态下下载修改的用户程序	可在 RUN-Redundant 系统状态下，将修改的用户程序下载到 R/H CPU。 优势：对用户程序进行更改期间，冗余系统将一直保持在 RUN-Redundant 系统状态下。系统状态不会切换为 RUN-Rolo 或 SYNCUP。	《S7-1500R/H 系统手册》 https://support.industry.siemens.com/cs/ww/zh/view/109754833
在运行时备份 S7-1500R/H 冗余系统的组态	可在设备运行时备份，而无需中断运行过程。 设备不间断运行可有效地降低高额的重启与物料成本。	
交换 S1 设备	通过 CPU 的"交换 S1 设备"功能，可以在 S7-1500R/H 冗余系统中操作标准 IO 设备。	

3.2 组态和操作原理

新功能	客户获益	信息出处
使用断点进行测试	使用断点进行测试时，将在 STARTUP（启动 OB）或 RUN-Solo 系统状态下运行断点间的一段程序。使用断点进行测试具有以下优势： - 使用断点测试 SCL 和 STL 程序代码 - 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 或 STL 程序段的 LAD/FBD 块中，还可使用断点进行程序验证。	《S7-1500R/H 系统手册》 (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/zh/view/109754833)
PID 控制器	PID 控制器作为标准内置于所有 R/H-CPU 中。PID 控制器可测量物理变量的实际值，例如温度或压力，并将实际值与设定值进行比较。基于产生的误差信号，控制器计算调节变量，该调节变量会使过程值尽可能快速而稳定地达到设定值。 PID 控制器具有以下优势： - 通过集成的编辑器和块简化组态和编程 - 通过 PG 和 HMI 简化仿真、可视化、调试和操作 - 在操作期间自动计算控制参数和调节 - 无需额外的硬件和软件	《S7-1500R/H 系统手册》 (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/zh/view/109754833) 《PID 控制功能手册》 (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/zh/view/108210036)
用户程序中的报警	报警可显示 S7-1500R/H 冗余系统中的过程执行事件，可快速识别、准确定位和纠正错误。	《诊断功能手册》 (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/zh/view/59192926)

更多信息

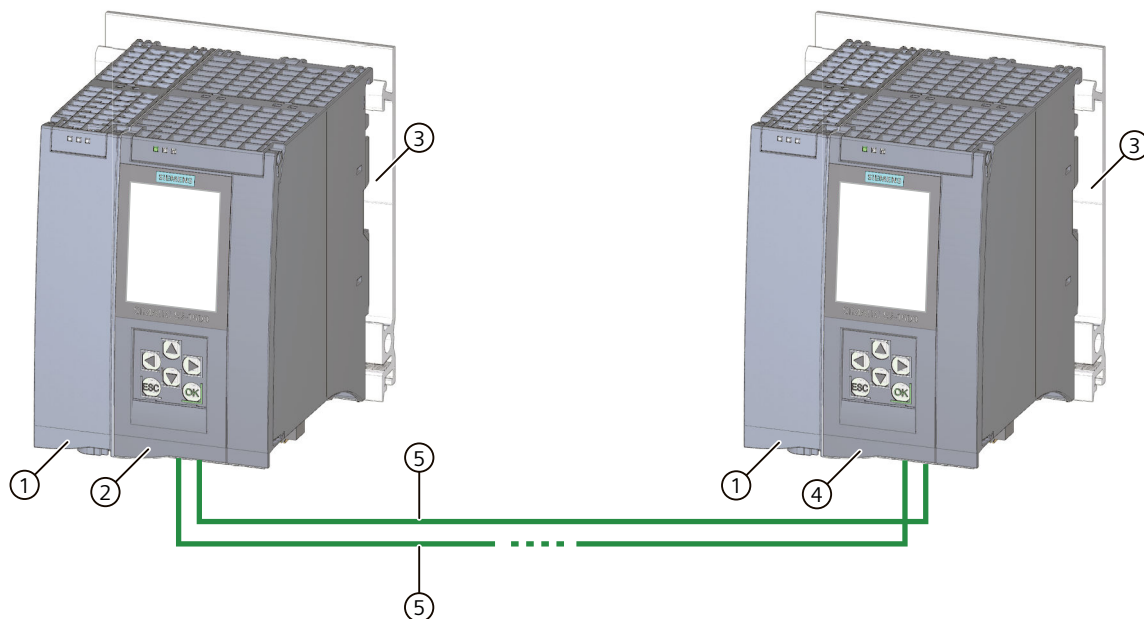
有关相应固件版本的所有新功能、改进和修订的概览信息，敬请访问 Internet (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/zh/view/109478459>)。

3.2 组态和操作原理

结构

- S7-1500R 冗余系统包含以下组件：
- 两个 CPU 1515R-2 PN 型的 CPU
 - 两个 SIMATIC 存储卡
 - PROFINET 电缆（冗余连接，PROFINET 环网）
 - IO 设备
 - 负载电源（可选）

CPU 可安装在一个公共安装导轨，也可分别安装在两个单独的安装导轨上。在 PROFINET 环网中，使用 PROFINET 电缆连接两个 CPU 和 IO 设备。



- ① 负载电流电源，可选
- ② 第一个 CPU
- ③ 集成有 DIN 导轨规约的安装导轨
- ④ 第二个 CPU
- ⑤ PROFINET 电缆（冗余连接，PROFINET 环网）

图 3-1 S7-1500R 的组态示例

说明

标准导轨适配器

使用标准导轨适配器将 CPU 安装在标准 35 mm 导轨上。

有关安装标准导轨适配器的信息，请参见《S7-1500R/H 冗余系统》

(<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/zh/view/109754833>) 系统手册。

工作原理

冗余系统内两个 CPU 中的一个将执行过程控制角色（主 CPU）。另一个 CPU 将作为跟随 CPU（备用 CPU）。在操作过程中，各 CPU 所分配的角色可能变更。由于主 CPU 与备用 CPU 间的所有相关数据均进行同步，因此可确保主 CPU 发生故障时可在 CPU 间快速切换。如果主 CPU 发生故障，则备用 CPU 将在中断处作为新的主 CPU 继续过程控制。

冗余连接是支持 MRP 功能的 PROFINET 环网。CPU 通过 PROFINET 环网进行同步。

更多信息

有关 CPU 操作与设计的详细说明，请参见《S7-1500R/H 冗余系统 (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/zh/view/109754833>)》系统手册。

3.3 硬件特性

订货号

6ES7515-2RN03-0AB0

模块视图

下图显示了 CPU 1515R-2 PN。



图 3-2 CPU 1515R-2 PN

说明
保护膜
请注意，CPU 在交付时显示屏上贴有可移除的保护膜。

特性

CPU 1515R-2 PN 具有以下技术特性：

特性	说明	更多信息
CPU 显示屏	S7 1500R/H 冗余系统中的所有 CPU 均配有纯文本信息显示屏。通过显示屏上，可显示诊断消息以及 CPU 的订货号、固件版本和序列号等信息。 此外，在显示屏上还可查看和分配 CPU 的 IP 地址、PROFINET 设备名称和冗余 ID。系统 IP 地址不在显示屏中显示，可通过 STEP 7 进行查看。 除了上述功能之外，显示屏还支持其它诸多功能。有关显示屏的更多功能，请参见《SIMATIC S7 1500 显示屏仿真器》。	《S7-1500R/H 冗余系统》 (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/zh/view/109754833)系统手册 《SIMATIC S7-1500 显示屏仿真器》 (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/view/109761758)
电源电压	CPU 正面的一个 4 针插头可提供 24 V DC 的电源电压。	“连接 (页 24)”部分 《S7-1500R/H 冗余系统》 (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/zh/view/109754833)系统手册
PROFINET IO		
PROFINET IO 接口 (X1 P1R 和 X1 P2R)	该 CPU 的 X1 接口配有两个端口 (X1 P1R 和 X1 P2R)。 - PROFINET IO 接口 X1 (默认 P1R) 用于连接两个 CPU 和 IO 设备，组态 PROFINET 环网。 - PROFINET IO 接口 X1 (默认设置 P2R) 用于在 PROFINET 环网中的两个 R-CPU 之间建立连接。在 PROFINET 环网中，将通过以下连接方式在 CPU 间传送同步帧： - 直接连接 (X1 P2R) - 通过 IO 设备进行间接连接 (X1 P1R) - 该接口支持 PROFINET IO RT (实时) 和 PROFINET 基本功能。 PROFINET 的基本功能包括： - HMI 通信 - 与组态系统通信 - 与上位网络 (骨干网、路由器、Internet) 进行通信 - 与其它机器或自动化单元通信	《S7-1500R/H 冗余系统》 (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/zh/view/109754833)系统手册 - 功能手册《PROFINET》 (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/zh/view/49948856)
PROFINET 接口 (X2 P1)	该 CPU 配有一个单端口的 X2 接口 (X2 P1)。该接口支持 PROFINET 的基本功能。	
CPU 作为 IO 控制器时的操作	IO 控制器： 作为 IO 控制器时，CPU 将寻址以下组态的 IO 设备： - PROFINET 环网内的 IO 设备 (使用系统冗余 S2) - 使用交换机与 PROFINET 环网分离的 IO 设备 (使用系统冗余 S2) - 标准 IO 设备 (交换 S1 设备) 标准 IO 设备通常不支持 H-Sync 转发。 为避免 PROFINET 环网中断时循环时间增加，请将标准 IO 设备集成在交换机后，而不是 PROFINET 环网中。	

H-Sync 转发

使用 H-Sync 转发功能时，支持采用 MRP 的 PROFINET 设备仅在 PROFINET 环网中转发 S7-1500R 冗余系统的同步数据（同步帧）。此外，通过 H-Sync 转发功能，甚至可在对 PROFINET 环网进行重新组态过程中转发同步数据。如果 PROFINET 环网中断，H-Sync 转发功能可避免循环时间增加。

说明

H-Sync 转发支持

技术规范通常表明 PROFINET 设备是否支持 H-Sync 转发功能。
GSD 文件还将指示设备是否支持 H-Sync 转发功能。如果“ApplicationClass”属性包含“HighAvailability”令牌，则设备支持 H-Sync 转发功能。

更多关于 H-Sync 转发的信息，请参见系统手册 S7-1500R/H 冗余系统 (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/zh/view/109754833>)。

附件

有关“附件/备件”主题的更多信息，请参见系统手册《S7-1500R/H 冗余系统 (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/zh/view/109754833>)》。

3.4 固件功能

功能

CPU 1515R-2 PN 支持以下固件功能：

功能	说明	更多信息
CPU 冗余	PROFINET 环网内，两个相同的 CPU 通过冗余连接进行数据同步。如果一个 CPU 发生故障，则另一个 CPU 将继续过程控制。	《S7-1500R/H 冗余系统》 (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/zh/view/109754833)系统手册
集成系统诊断	系统将自动生成系统诊断消息，并通过 PG/PC、HMI 设备或集成的显示屏进行输出。即使 CPU 处于操作状态 STOP 时，也会报告系统诊断信息。	功能手册《诊断》 (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/zh/view/59192926)》
集成跟踪功能	跟踪功能适用于排除用户程序中的错误和/或优化。使用跟踪和逻辑分析器功能，可记录设备变量并对记录进行评估。如，CPU 中驱动参数变量、系统变量和用户变量。 跟踪和逻辑分析器功能尤其适用于高动态过程的操作监视。 注：请注意，S7-1500R/H 冗余系统虽然可记录测量结果，但无法将测量结果保存到 SIMATIC 存储卡中。	功能手册《使用跟踪和逻辑分析器功能》 (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/zh/view/64897128)》
PROFINET IO		

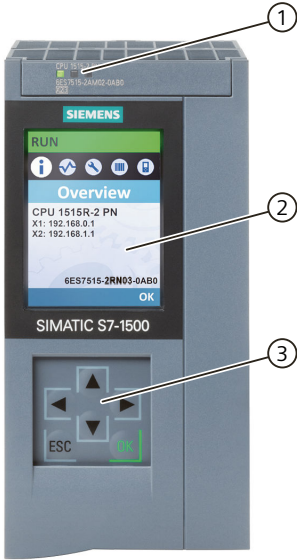
功能	说明	更多信息
系统冗余 S2	具有 S2 系统冗余的 IO 设备可以在主 CPU 与备用 CPU 切换期间实现系统的不间断运行。 如果 CPU 的角色发生变更, 则新的主 CPU 将接管 PROFINET IO 通信。	《S7-1500R/H 冗余系统》 (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/zh/view/109754833)系统手册 - 功能手册《PROFINET》 (http://support.automation.siemens.com/WW/view/zh/49948856)》
交换 S1 设备	通过 CPU 的交换 S1 设备功能, 可以在 S7-1500R/H 冗余系统上操作标准 IO 设备。	《S7-1500R/H 冗余系统》 (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/zh/view/109754833)系统手册
RT (实时)	与标准帧不同, RT 优先处理 PROFINET IO 帧。这样, 可确保自动化技术中所要求的确定性。在此过程中, 数据将通过已优先的以太网帧进行传输。	功能手册《PROFINET》 (http://support.automation.siemens.com/WW/view/zh/49948856)》
MRP (介质冗余协议)	介质冗余协议可用于冗余网络的组态。冗余传输链路 (环形拓扑结构) 可确保一条传输链路发生故障时另一条通信路径可用。 在 PROFINET 环网中, 进行相应的项目组态后, R-CPU 将作为 MRP 管理员角色, 而环网中其它所有设备将作为 MRP 客户端角色。	
MRP 互连	MRP 互连过程是对 MRP 的增强, 可在 PROFINET 网络中实现两个或更多环网与 MRP 的冗余耦合。MRP 互连 (与 MRP 一样) 在标准 IEC 62439-2 (第 3 版) 中规定。	
PROFInergy	PROFInergy 是一种基于 PROFINET 的数据接口, 用于统一关闭耗电设备, 并在暂停期间进行充分协调, 而不考虑制造商或设备的类型。由于在该过程中, 只需提供真正所需的电力即可。因此, 该过程可节约大量电能。而且 PROFINET 设备自身功率较小, 因而可具有较大的节能潜力。	
集成工艺功能		
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, 通过两个单独的执行器进行加热和冷却)	功能手册《PID 控制》 (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/zh/view/108210036)》
控制、测量和位置检测	- TO_BasicPos (控制 SINAMICS 驱动器) - SSI_Absolute_Encoder (控制 TM PosInput 工艺模块的位置检测和测量功能)	STEP 7 在线帮助
安全集成		
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。	《S7-1500R/H 冗余系统》 (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/zh/view/109754833)系统手册
访问保护	可使用认证级别为各用户组分配不同的权限。	
完整性保护	CPU 标配完整性保护功能。这可帮助检测在 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, 以及检查从 SIMATIC HMI 系统到 CPU 之间的通信中可能存在的工程组态数据篡改。如果完整性保护检测出工程组态数据篡改, 用户将收到相应的消息。	

功能	说明	更多信息
密码提供程序	除了手动输入密码，也可在 STEP 7 中关联一个密码提供程序。密码提供程序具有以下优势： • 密码处理更为方便快捷。STEP 7 可自动导入各块的密码，从而节省大量时间。 • 即使用户也不知道实际的密码，因此可从而实现最佳块保护。	《S7-1500R/H 冗余系统》 (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/zh/view/109754833)系统手册

3.5 操作员控件和显示屏元件

3.5.1 前面板闭合时的 CPU 正视图

下图显示了 CPU 1515R-2 PN 的正视图。



- ① LED 指示灯，指示 CPU 的当前操作状态和诊断状态
- ② 显示屏
- ③ 控制键

图 3-3 CPU 1515R-2 PN（带前面板）视图 - 正面

说明
显示屏的温度范围 为了增加显示屏的使用寿命，在低于所允许的设备操作温度时显示屏将自动关闭。冷却后，显示屏将自动开启。显示屏关闭后，LED 指示灯将继续指示 CPU 的状态。 有关显示屏自动开启和关闭时温度限值的更多信息，请参见“技术规范 (页 33)”。

安装和拆除带显示屏的前面板

在操作过程中，可安装和拆除带显示屏的前面板。



警告

可能造成人员伤害和财产损失

在危险区域 2 区中，如果在操作过程中拆除或安装 S7-1500R/H 冗余系统的前面板，则可能会造成人员伤害或财产损失。

在危险区域 2 区中拆除或安装前面板之前，请始终关闭 S7-1500R/H 冗余系统的电源。

锁住前面板

锁住前面板，可有效保护 SIMATIC 存储卡和 CPU 的模式选择开关，防止未经授权的访问。此时，可在前面板上粘贴一个密封条，或锁上一个圈直径为 3 mm 的挂锁。

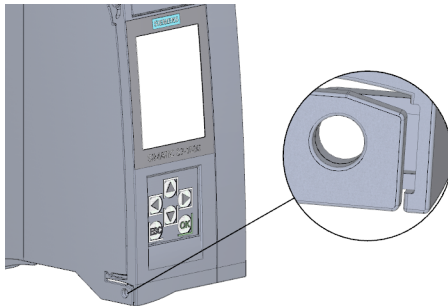


图 3-4 CPU 上的锁紧装置

除了机械锁之外，还可禁止通过显示屏访问受密码保护的 CPU（本地锁定），并为显示屏指定一个密码。有关显示屏、可组态的保护级别以及本地锁定的更多信息，请参见系统手册《S7-1500R/H 冗余系统

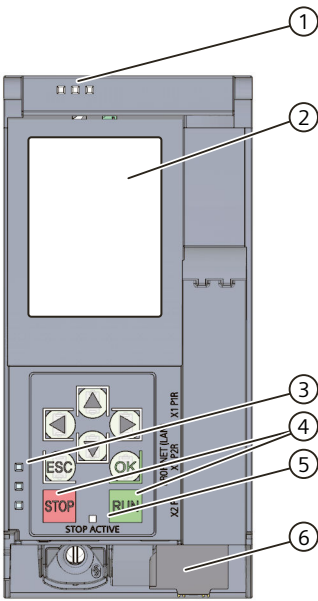
(<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/zh/view/109754833>)》。

参考资料

有关显示屏具体选项、培训课程以及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>)》。

3.5.2 不带前面板的 CPU 正视图和仰视图

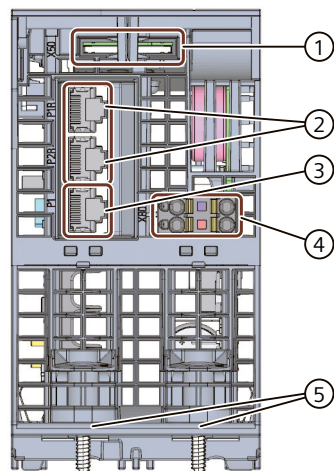
下图显示了 CPU 1515R-2 PN 的操作员控件和连接元件。



- ① LED 指示灯，指示 CPU 的当前操作状态和诊断状态
- ② 显示屏连接器
- ③ PROFINET 接口的 LED 指示灯
- ④ STOP 和 RUN 操作模式按钮
- ⑤ STOP-ACTIVE LED 指示灯
- ⑥ 电源连接器

图 3-5 不带前面板或显示屏的 CPU 1515R-2 PN 正视图

说明
拆卸显示屏
如果显示屏有故障，请将其拆下。
关于拆卸和更换显示屏的信息，请参见《SIMATIC S7-1500R/H 冗余系统》系统手册。



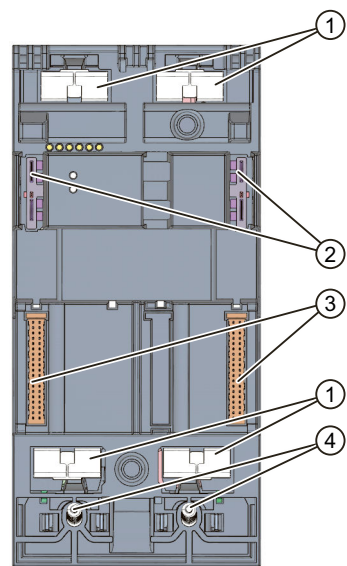
- ① SIMATIC 存储卡的插槽
- ② PROFINET IO 接口 (X1), 带 2 个端口
- ③ PROFINET IO 接口 (X2), 带 1 个端口
- ④ 电源电压连接
- ⑤ 紧固螺钉

图 3-6 CPU 1515R-2 PN 的仰视图

3.5.3 CPU 后视图

下图显示了 CPU 1515R-2 PN 背面的连接元件。

3.6 操作模式按钮



- 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 紧固螺钉

图 3-7 CPU 1515R-2 PN 视图 - 背面

3.6 操作模式按钮

操作模式按钮可用于：

- 请求更改为特定的操作状态
- 禁用或启用更改为特定的操作状态
(例如，如果 STOP 模式按钮激活，则无法通过在 TIA Portal 中组态的通信任务或显示屏将 CPU 切换为 RUN)

下表显示了操作模式按钮的相应操作含义。

表格 3-1 操作模式按钮的含义

操作模式按钮的操作	含义	说明
RUN	RUN 模式	CPU 有权限进入 RUN 模式。
STOP	STOP 模式	CPU 没有权限进入 RUN 模式。
1. 按下 STOP 操作模式按钮。 结果：RUN/STOP LED 指示灯点亮为黄色。 2. 按下 STOP 操作模式按钮，直至 RUN/STOP LED 指示灯第二次点亮并保持在点亮状态（3 秒钟后）。之后，松开按钮。 3. 在接下来的三秒内再次按下 STOP 操作模式按钮。	存储器手动复位 (已插入 SIMATIC 存储卡) 或 复位为出厂设置 (未插入 SIMATIC 存储卡)	CPU 执行了存储器复位。 或 CPU 复位为出厂设置。 更多信息，请参见系统手册《S7-1500R/H 冗余系统》。

参考资料

有关各种操作状态和系统状态的简要介绍，请参见“CPU 的状态和错误指示灯 (页 28)”部分。
有关操作状态和系统状态的详细说明，请参见系统手册《S7-1500R/H 冗余系统 (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/zh/view/109754833>)》。

连接

4.1 端子分配

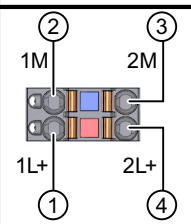
这一章节将介绍有关各个接口端子分配的信息和 CPU 1515R-2 PN 的方框图。

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 4-1 24 V DC 电源电压的引脚分配

视图	信号名称 ¹⁾		说明
连接器			
	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) 最大允许 10 A

有关各种电源连接方式的信息，请参见系统手册《S7-1500R/H 冗余系统 (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/zh/view/109754833>)》。

PROFINET 接口 X1，带双端口交换机 (X1 P1R 和 X1 P2R)

分配方式符合 RJ45 连接器的以太网标准。

- 如果禁用自动协商功能，则 RJ45 插座将作为一个交换机 (MDI-X)。
- 如果激活自动协商功能，则自动跨接生效，同时 RJ45 插座既可分配为数据终端设备 (MDI-X)，也可分配为一个交换机 (MDI-X)。

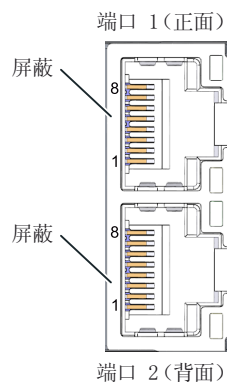


图 4-1 PROFINET 接口 X1 端口

单端口 PROFINET 接口 X2 (X2 P1)

分配方式符合 RJ45 连接器的以太网标准。

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)。

拔下 PROFINET 插头

要拔下 PROFINET 插头，需使用螺丝刀（最大刀宽为 2.5 mm）。

拆卸显示屏

关于拆卸和更换显示屏的信息，请参见《S7-1500R/H 冗余系统》系统手册。

更多信息

有关“连接 CPU”和“附件/备件”主题的更多信息，请参见系统手册《S7-1500R/H 冗余系统 (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/zh/view/109754833>)》。

MAC 地址分配

对于各 CPU，CPU 1515R-2 PN 都配有：

- 一个双端口 PROFINET 接口
- 一个单端口 PROFINET 接口

每个 PROFINET 接口有一个 MAC 地址，每个 PROFINET 端口都有各自的 MAC 地址。因此，CPU 1515R-2 PN 的两个 CPU 共有十个 MAC 地址。

4.1 端子分配

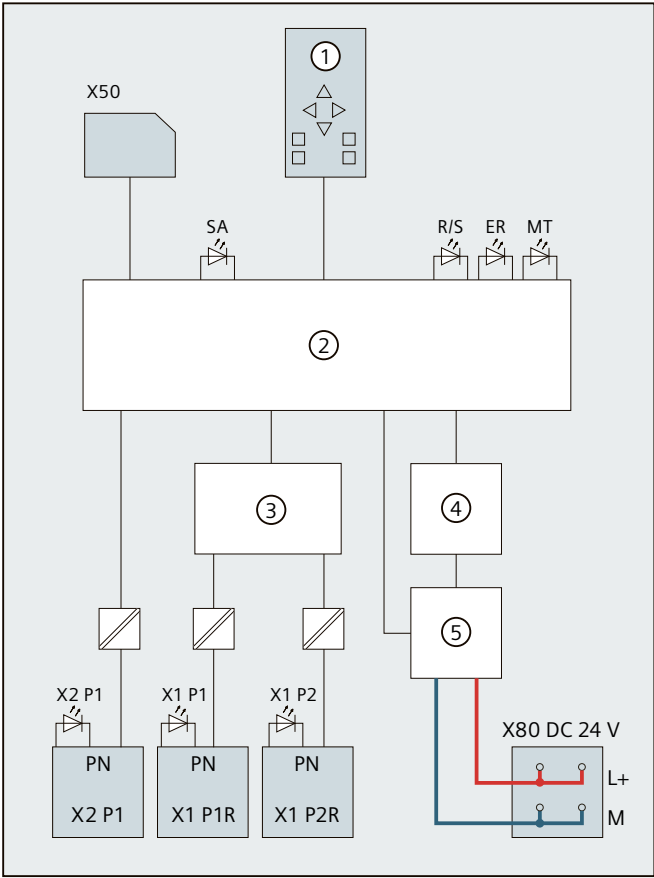
LLDP 协议需要访问 PROFINET 端口的 MAC 地址进行诸如网络邻居侦测等功能。这些 MAC 地址的编号范围是连续的。第一个和最后一个 MAC 地址印刷在每个 CPU 1515R-2 PN 右侧的铭牌上。
下表列出了 MAC 地址的分配情况。

表格 4-2 单个 CPU 示例中 MAC 地址的分配

	分配	标记
MAC 地址 1	PROFINET 接口 X1 (在 STEP 7 的可访问设备中显示)	• 印刷在正面 • 印刷在右侧 (编号范围开始)
MAC 地址 2	端口 X1 P1R (如 LLDP 所需)	---
MAC 地址 3	端口 X1 P2R (如 LLDP 所需)	---
MAC 地址 4	PROFINET 接口 X2 (在 STEP 7 的可访问设备中显示)	• 印刷在正面
MAC 地址 5	端口 X2 P1 (如 LLDP 需要)	• 印刷在右侧 (编号范围结束)

方框图

下图显示了 CPU 1515R-2 PN 的方框图。



- | | | | |
|---|--------------------|-------------------|--------------------------|
| ① | 带有操作按钮和操作模式按钮的 CPU | X50 | SIMATIC 存储卡 |
| ② | 电子元件 | X80 DC 24 V | 电源电压供电 |
| ③ | PROFINET 双端口交换机 | L+ | 电源电压 24 V DC |
| ④ | 背板总线接口 | M | 接地 |
| ⑤ | 内部电源电压 | SA | STOP-ACTIVE LED 指示灯 (黄色) |
| | | R/S | RUN/STOP LED 指示灯 (黄色/绿色) |
| | | ER | ERROR LED 指示灯 (红色) |
| | | MT | MAINT LED 指示灯 (黄色) |
| | | X1 P1、X1 P2、X2 P1 | Link TX/RX LED 指示灯 |
- PN X1 P1R PROFINET 接口 X1 端口 1
PN X1 P2R PROFINET 接口 X1 端口 2
PN X2 P1 PROFINET 接口 X2 端口 1

图 4-2 CPU 1515R-2 PN 的方框图

中断、诊断、错误消息和系统事件

5.1 CPU 的状态和错误指示灯

下文中将介绍 CPU 的 LED 指示灯。

有关“中断”的更多详细信息，请参见 STEP 7 在线帮助。

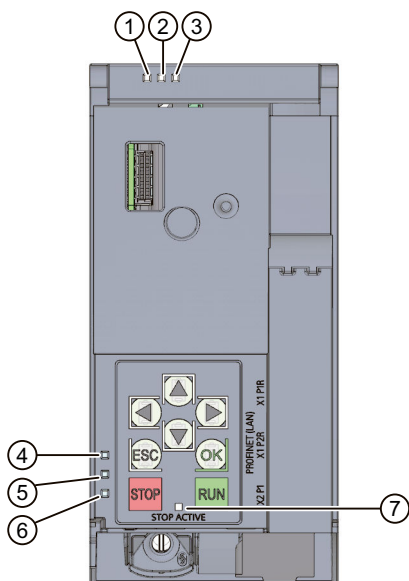
有关“诊断”和“系统事件”主题的更多信息，请参见《诊断

(<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/zh/view/59192926>)》功能手册和《S7-1500R/H 冗余系统 (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/zh/view/109754833>)》系统手册。

有关“操作状态和系统状态”主题以及各种故障案例的更多信息，请参见《S7-1500R/H 冗余系统 (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/zh/view/109754833>)》系统手册。

LED 指示灯

下图显示了 CPU 1515R-2 PN 的 LED 指示灯。



- ① RUN/STOP LED 指示灯（黄色/绿色 LED 指示灯）
- ② ERROR LED 指示灯（红色 LED 指示灯）
- ③ MAINT LED 指示灯（黄色 LED 指示灯）
- ④ 端口 X1 P1 的 LINK RX/TX LED 指示灯（黄色/绿色 LED 指示灯）
- ⑤ 端口 X1 P2 的 LINK RX/TX LED 指示灯（黄色/绿色 LED 指示灯）
- ⑥ 端口 X2 P1 的 LINK RX/TX LED 指示灯（黄色/绿色 LED 指示灯）
- ⑦ STOP-ACTIVE LED 指示灯

图 5-1 CPU 1515R-2 PN 的 LED 指示灯（不带前面板和显示屏）

LED 指示灯的显示与操作状态和系统状态相关

CPU 1515R-2 PN 配有以下 LED 指示灯，用于指示当前的操作状态和诊断状态。

- RUN/STOP LED 指示灯
- ERROR LED 指示灯
- MAINT LED 指示灯

这些 LED 指示灯用于指示冗余系统中相应 CPU 的操作状态。操作状态是指在特定时间点某个单 CPU 的操作特性。系统状态则综合了各 CPU 操作状态。

下图显示了各 CPU 可能的操作状态及对应的系统状态。

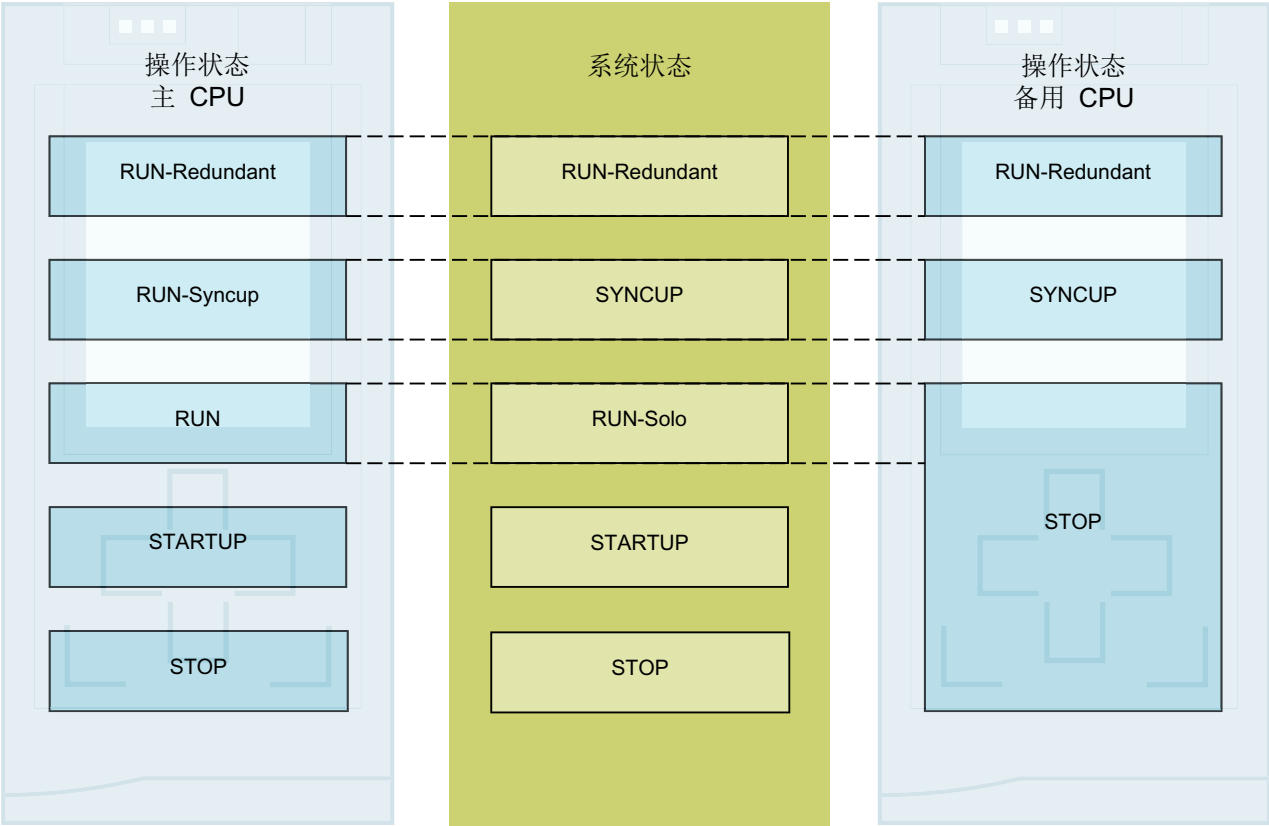


图 5-2 操作状态和系统状态

5.1 CPU 的状态和错误指示灯

RUN/STOP、ERROR 和 MAINT LED 指示灯的含义

CPU 1515R-2 PN 配有三个 LED 指示灯，用于指示当前的操作状态和诊断状态。

说明

冗余系统 S7 1500R 中的 LED 模式

请注意，以下操作并非适用：

- 根据信号模式确定 CPU 的状态
- 根据信号模式确定另一个 CPU 的状态

在“含义”列中，仅显示可能的典型原因。

要确定信号模式的原因，可通过以下途径使用诊断缓冲区及其显示屏：

- STEP 7
- HMI 设备
- CPU 的显示屏

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 5-1 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 上的电源电压缺失或不足。
 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	上电（CPU 的启动） LED 指示灯闪烁测试
 LED 指示灯黄色点亮	 LED 指示灯熄灭	 LED 指示灯黄色点亮	CPU 处于 STOP 操作状态。 系统初始化完成
 LED 指示灯黄色闪烁	 LED 指示灯熄灭	 LED 指示灯黄色点亮	CPU 在非 RUN-Redundant 操作状态下执行内部活动。
 LED 指示灯黄色点亮	 LED 指示灯红色闪烁	 LED 指示灯黄色闪烁	CPU 故障 通过 SIMATIC 存储卡进行固件更新失败。
 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/绿色闪烁	 LED 指示灯熄灭	 LED 指示灯黄色点亮	主 CPU 处于 STARTUP 操作状态。 备用 CPU 处于 SYNCUP 操作状态。
 LED 指示灯黄色闪烁	 LED 指示灯熄灭	 LED 指示灯熄灭	CPU 执行暖启动。
 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。 必须在较短时间内对受影响的硬件进行检查/更换。 主 CPU 处于 RUN 或 RUN-Syncup 操作状态。 强制作业激活

1) 如果 RUN-Redundant 中的一个或全部 SIMATIC 存储卡空间不足，写入功能将被中止，冗余系统继续以最初的组态运行。冗余系统将保持在 RUN-Redundant 系统状态下。

RUN/STOP LED 指示灯	ERROR LED 指示灯	MAINT LED 指示灯	含义
 LED 指示灯绿色点亮	 LED 指示灯熄灭	 LED 指示灯熄灭	CPU 处于 RUN-Redundant 操作状态。 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	在 RUN-Redundant 操作状态下，某个诊断事件未决。
 LED 指示灯绿色点亮	 LED 指示灯红色闪烁	 LED 指示灯黄色点亮	发生诊断事件（如，PROFINET 环网内的某 IO 设备故障或 SIMATIC 存储卡无法访问 ¹⁾ ）和要求维护（如 PROFINET 环网断开）。

¹⁾ 如果 RUN-Redundant 中的一个或全部 SIMATIC 存储卡空间不足，写入功能将被中止，冗余系统继续以最初的组态运行。冗余系统将保持在 RUN-Redundant 系统状态下。

说明

两个 CPU 的 MAINT LED 指示灯

仅当满足以下条件时，两个 CPU 的 MAINT LED 指示灯才熄灭：

- CPU 处于 RUN-Redundant 系统状态。
- 未要求维护。

说明

冗余模式下的 LED 指示灯

在 RUN-Redundant 系统状态下，两个 CPU 上的 LED 指示灯显示相同（例外：正在对一个 CPU 执行 LED 闪烁测试）。

LINK RX/TX LED 指示灯的含义

每个端口配有一个 LINK RX/TX LED 指示灯。下表列出了 CPU 1515R-2 PN 端口各 LED 指示灯模式。

表格 5-2 LINK RX/TX LED 指示灯的含义

LINK TX/RX LED 指示灯	含义
 熄灭	PROFINET 设备上的 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。 冗余连接断开。 电源发生故障。
 绿色闪烁	CPU 执行 LED 闪烁测试。
 绿色点亮	PROFINET 设备上的 PROFINET 接口与通信伙伴之间存在以太网连接。
 LED 指示灯 黄色/绿色闪烁	当前正通过 PROFINET 设备的 PROFINET 接口从以太网中的通信伙伴收发数据。 请注意，人眼会将此 LED 图像感知为呈黄色点亮或黄色闪烁的 LED 图像。

说明
“LED”指令
通过“LED”指令，可读取 CPU 或模块的 LED 状态（如，“点亮”或“熄灭”）。但请注意，S7-1500 R/H 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。

STOP-ACTIVE LED 指示灯的含义

下表列出了 CPU 1515-2 PN 的 STOP-ACTIVE LED 指示灯的含义。

表格 5-3 LED 指示灯的含义

STOP-ACTIVE LED 指示灯	含义
■ LED 指示灯黄色点亮	使用 STOP 按钮，CPU 已切换为 STOP 模式。 - 仅当 STOP-ACTIVE LED 指示灯点亮时，才能使用 RUN 按钮将 CPU 切换为 RUN 模式。 - 之后，CPU 不能再通过显示屏上的操作员输入或通过在线功能进入 RUN 模式。在断电时保持按钮的状态。如果 CPU 在上电后未自动启动，则必须在启动过程中按住 STOP 按钮，直到 STOP-ACTIVE LED 指示灯激活。 - 如果要在上电后有效预防自动启动，则必须在 CPU 启动过程中按住 STOP 按钮，直至 STOP-ACTIVE LED 指示灯激活。
□ LED 指示灯熄灭	- 已使用显示屏或编程设备/PC 将 CPU 设置为 STOP 模式，而非使用设备中的 STOP 按钮。 - CPU 处于 RUN 模式。

技术规范

下表列出了 2022 年 11 月及以上版本的技术规范。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/6ES7515-2RN03-0AB0/td?dl=zh>)。

商品编号	6ES7515-2RN03-0AB0
一般信息	
产品类型标志	CPU 1515R-2 PN
硬件功能状态	FS01
固件版本	V3.0
产品功能	
• I&M 数据	是的; I&M0 至 I&M3
• 时钟同步模式	不
附带程序包的	
• STEP 7 TIA 端口, 可组态 / 已集成, 自版本	STEP 7 V18 及以上版本
显示	
屏幕对角线 [cm]	6.1 cm
操作元件	
按键数量	8
运行模式按键	2
电源电压	
额定值 (DC)	24 V
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)	0.83 A
耗用电流, 最大值	0.88 A
接通电流, 最大值	1.15 A
I^2t	0.6 A ² ·s
功率损失	
功率损失, 典型值	7.9 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	

商品编号	6ES7515-2RN03-0AB0
- 集成（用于程序） - 集成（用于数据）	1 Mbyte 4.5 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
CPU-处理时间	
对于位运算，典型值	20 ns
对于字运算，典型值	24 ns
对于定点运算，典型值	32 ns
对于浮点运算，典型值	128 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 - 容量，最大值	数字条：1 至 59999 4.5 Mbyte; 如果模块访问未经优化，数据库的最大容量为 64 KB
FB	
- 编号范围 - 容量，最大值	0 ... 65 535 1 Mbyte
FC	
- 编号范围 - 容量，最大值	0 ... 65 535 1 Mbyte
OB	
- 容量，最大值 - 可用循环 OB 数量 - 时间报警 OB 数量 - 延迟报警 OB 数量 - 唤醒警告 OB 数量 - 过程报警 OB 数量 - DPV1 报警 OB 的数量 - 启动 OB 数量 - 异步错误 OB 数量 - 同步错误 OB 数量 - 诊断报警 OB 的数量	1 Mbyte 100 20 20 20; 带最小组织块，3 个 10 ms 循环 50 3 100 4 2 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	

商品编号	6ES7515-2RN03-0AB0
• 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; 针对存储器、计时器、计数器、DB 和技术数据（轴）可用的剩磁存储器：472 kbyte
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	4 096; 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
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	1
IO 控制器数量	

商品编号	6ES7515-2RN03-0AB0
• 集成	1
组件载体	
• 每个组件载体的组件, 最大值	1; CPU
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
• 在以太网上通过 NTP	是的
接口	
PROFINET 接口数量	2
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	不
• SIMATIC 通讯	是的; 仅服务器
• 开放式 IE 通讯	是的
• 网络服务器	不
• 气液冗余	是的
PROFINET IO 控制器	
服务	
– PG/OP 通讯	是的
– 等时模式	不
– IRT	不
– PROFINET energy	是的
– 可连接的 IO 设备数量, 最大值	64
– 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

商品编号	6ES7515-2RN03-0AB0
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	不
• PROFINET IO 设备	不
• SIMATIC 通讯	是的; 仅服务器
• 开放式 IE 通讯	是的
• 网络服务器	不
• 气液冗余	不
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
协议	
支持 PROFI-safe 协议	不
连接数量	
• 连接数量, 最大值	128
• 为 ES/HMI/Web 预留的连接数量	10
• S7 路径连接数量	16
冗余模式	
• PROFINET 系统冗余 (S2)	是的
• PROFINET 系统冗余 (R1)	不
气液冗余	
– MRP	是的; MRP 自动管理器符合 2.0 版本 IEC 62439-2 的要求
– 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	不
– 线路中断时的切换时间, 类型	200 ms; PROFINET MRP
– 环路中的用户数量, 最大值	50; 建议只连接 16 台
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

商品编号	6ES7515-2RN03-0AB0
- S7 通讯, 作为服务器 - S7 通讯, 作为客户机	是的 不
开放式 IE 通讯 - TCP/IP - 数据长度, 最大值 - 各端口的多个无源连接, 提供支持 - ISO-on-TCP (RFC1006) - 数据长度, 最大值 - UDP - 数据长度, 最大值 - UDP-Multicast - DHCP - DNS - SNMP - DCP - LLDP	是的 64 kbyte 是的 是的 64 kbyte 是的 2 kbyte; UDP 广播时 1472 个字节 是的; 最多 118 个 电路 不 是的 是的 是的 是的 是的
网络服务器 - HTTP - HTTPS	不 不
OPC UA - OPC UA 客户端 - OPC UA 服务器	不 不
其他协议 MODBUS	是的; MODBUS TCP
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 - 系统诊断消息数量	1 000 200
调试功能测试	
共同调试 (工程组)	不
组件状态	是的; 最多同时 8 个
各个步骤	不
停止点数量	8; 仅在 RUN-Solo 状态下支持断点
状态/控制	

商品编号	6ES7515-2RN03-0AB0
- 变量状态/控制 - 变量 - 变量数量, 最大值 - 其中的变量状态, 最大值 - 其中的变量控制, 最大值	是的 输入/输出端、标记、DB、外围设备输入/输出端、计时器、计数器 200; 每个任务 200; 每个任务
强制	
- 强制 - 强制, 变量 - 变量数量, 最大值	是的 外围输入/输出 200
诊断缓冲器	
- 存在 - 条目数量, 最大值 - 其中的停电保险	是的 3 200 500
Trace	
- 可组态 Trace 的数量 - 每个 Trace 的最大存储容量	4 512 kbyte
报警/诊断/状态信息	
诊断显示 LED	
- RUN/STOP LED - ERROR LED - MAINT LED - LINK TX/RX 连接显示	是的 是的 是的 是的
支持的工艺对象	
运动控制	不
调节器	
- PID_Compact - PID_3Step - PID 温度	是的; 集成优化的通用 PID 控制器 是的; 适用于阀门的集成优化的 PID 控制器 是的; 温度集成优化的 PID 控制器
计数和测量	是的
高速计数器	不
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 - 水平安装, 最大值 - 垂直安装, 最小值	-30 °C 60 °C; 显示屏 : 50 °C, 运行温度为典型的 50 °C 时, 关闭显示屏 -30 °C

商品编号	6ES7515-2RN03-0AB0
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 - 最大值	-40 °C 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
项目组态 / 标题	
项目组态 / 编程 / 标题	
编程语言	
– KOP – FUP – AWL – SCL – GRAPH	是的 是的 是的 是的 是的
技术保护	
- 用户程序保护/密码保护 - 复制保护 - 模块保护	是的 不 是的
访问保护	
- 保护机密组态数据 - 显示屏密码 - 防护级别 : 写保护 - 防护级别 : 读写保护 - 防护级别 : 全部保护	是的 是的 是的 是的 是的
编程 / 循环时间监控 / 标题	
- 下限 - 上限	可调整的最短循环时间 可调整的最长循环时间
尺寸	
宽度	70 mm
高度	147 mm
深度	129 mm
重量	
重量, 约	456 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《S7-1500R/H 冗余系统 (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/zh/view/109754833>)》系统手册。

尺寸图

本章节将介绍安装导轨上模块的尺寸图以及前面板打开时的尺寸图。安装在控制柜、控制室中时，请遵循相应的尺寸要求。

CPU 1515R-2 PN 的尺寸图

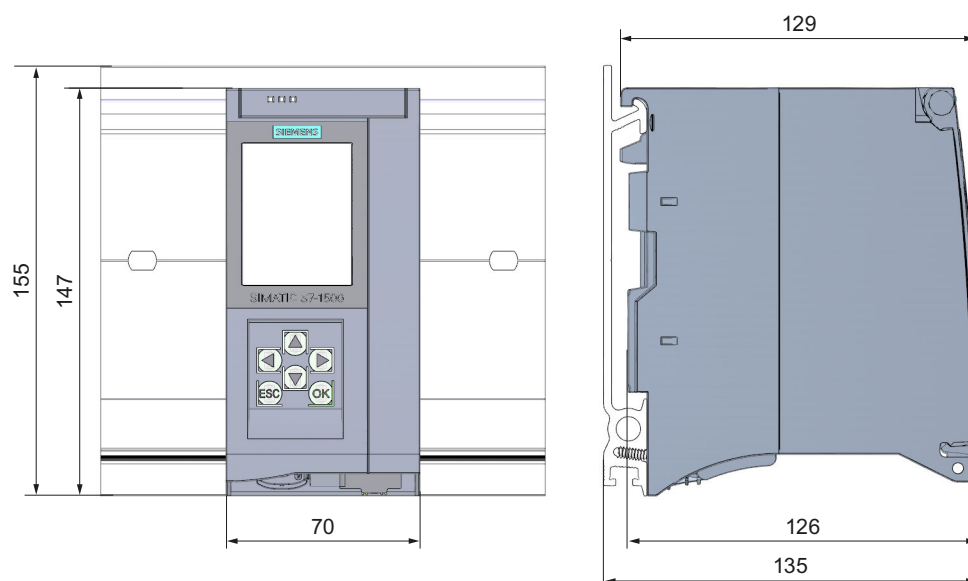


图 A-1 CPU 1515R-2 PN 的尺寸图，正视图和侧视图

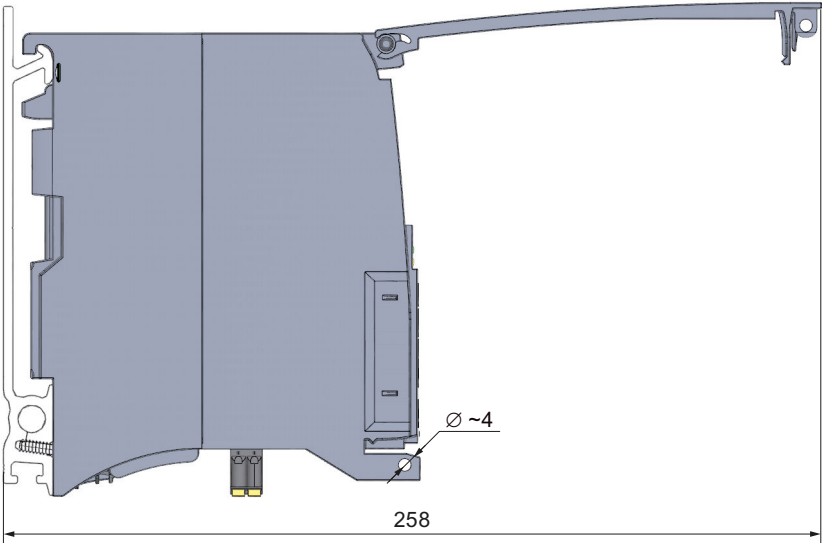


图 A-2 CPU 1515R-2 PN 的尺寸图（前面板打开时的侧视图）