

S7-1500PLC 系统

一、S7-1500 紧凑型 CPU

最新发布的两款紧凑型控制器 CPU 1511C 和 CPU 1512C，进一步壮大了 SIMATIC S7-1500 控制器家族阵容。以其紧凑的工业设计，卓越的性能对空间要求苛刻的应用，尤其是 OEM 机器制造等领域提供了高性价比解决方案。1500C 控制器基于标准型控制器，集成了离散量，模拟量输入输出和高达 400 KHz（4 倍频）的高速计数功能。还可以如标准型控制器一样扩展 25mm 和 35mm 的 IO 模块。

1.1 高效集成 灵活扩展



1511C 和 1512C 控制器集成：

- 16DI/16DQ 或 32DI/32DQ
- 4+1 AI 和 2 AQ
- 6 通道 400 KHz（4 倍频）的高速计数
- PTO（脉冲串输出）实现驱动装置连接
- 所有集成的模块都自带前连接器，客户无需另行采购

1.2 功能强大



1511C 和 1512C 还像标准型控制器一样，具有以下亮点：

- 集成自带交换机功能的 PROFINET 端口，可以作为 IO 控制器带高达 128 个 IO 设备，且支持 iDevice, IRT, MRP, PROFIenergy, Option handing 等功能
- 支持开放式以太网通信（TCP/IP, UDP, ISO-on-TCP）
- 集成 Web 服务器
- 集成 Trace, 运动控制, 闭环控制等功能
- 集成 OPC UA DA 服务器（读, 写, 订阅）
- 集成信息安全功能，更大限度保护知识产权和投资

1.3 订货号

◇ CPU 1511C-1 PN 6ES7511-1CK01-0AB0

◇ CPU 1512C-1 PN 6ES7512-1CK01-0AB0

二、标准型 CPU

S7-1500 标准型 CPU 是西门子公司生产的一种工业控制器，旨在满足广泛应用领域的自动化控制需求。

标准型 CPU 具有可靠的性能和功能，适用于中小型控制系统。它采用高性能的多核处

理器和大容量内存，可以实现快速响应和高效的数据处理。

S7-1500 标准型 CPU 支持多种通信接口，包括 PROFINET、Ethernet 和 PROFIBUS，可与不同设备和网络进行连接，并实现高速、可靠的数据传输。

该系列的 CPU 还提供多种数字输入/输出（DI/DO）和模拟输入/输出（AI/AO）接口，用于连接和控制传感器、执行器等外部设备。

此外，S7-1500 标准型 CPU 支持多种编程语言，如 STL、LAD 和 FBD，以及高级语言如 SCL 和 C/C++。它还配备了功能强大的诊断和调试工具，可以帮助用户更方便地进行程序开发和故障排除。

总之，S7-1500 标准型 CPU 是一款可靠、灵活且功能强大的工业控制器，适用于各种自动化控制应用。

2.1 订货号

◇ CPU 1511-1PN	6ES7 511-1AK02-0AB0
◇ CPU 1513-1 PN	6ES7 513-1AL02-0AB0
◇ CPU 1515-2 PN	6ES7 515-2AM02-0AB0
◇ CPU 1516-3 PN/DP	6ES7 516-3AN02-0AB0
◇ CPU 1517-3 PN/DP	6ES7 517-3AP00-0AB0
◇ CPU 1518-4 PN/DP	6ES7 518-4AP00-0AB0
◇ CPU 1518-4 PN/DP MFP*	6ES7518-4AX00-1AC0



三、SIMATIC S7-1500R/H 冗余控制器


Simatic S7-1500 冗余控制器进一步扩展了 Simatic S7-1500 产品家族。S7-1500 冗余控制系统可以有效避免控制器故障引起的停机和数据丢失的风险，确保设备的高可用性，进而提高工厂效率。


新的冗余控制器基于 PROFINET 系统冗余，与在标准系统中一样，SIMATIC S7-1500R/H 可以使用所有 TIA Portal STEP 7 编程语言进行编程，可以很容易的把程序从标准系统迁移到冗余系统中。


3.1 冗余 PLC 类型

S7-1500 冗余系列 CPU 目前一共有四种，基本参数及订货号如下

	CPU 1513R-1 PN	CPU 1515R-2 PN	CPU 1517H-3 PN	CPU 1518HF-4 PN
CPU 类型				 Fail-safe
订货号	6ES7513-1RL00-0AB0	6ES7515-2RM00-0AB0	6ES7517-3HP00-0AB0	6ES7518-4JP00-0AB0
程序内存	300 kB	500 kB	2 MB	9 MB
数据内存	1.5 MB	3 MB	8 MB	60 MB
接口				
SIPLUS 类型	-	6AG1515-2RM00-7AB0	6AG1517-3HP00-4AB0	-

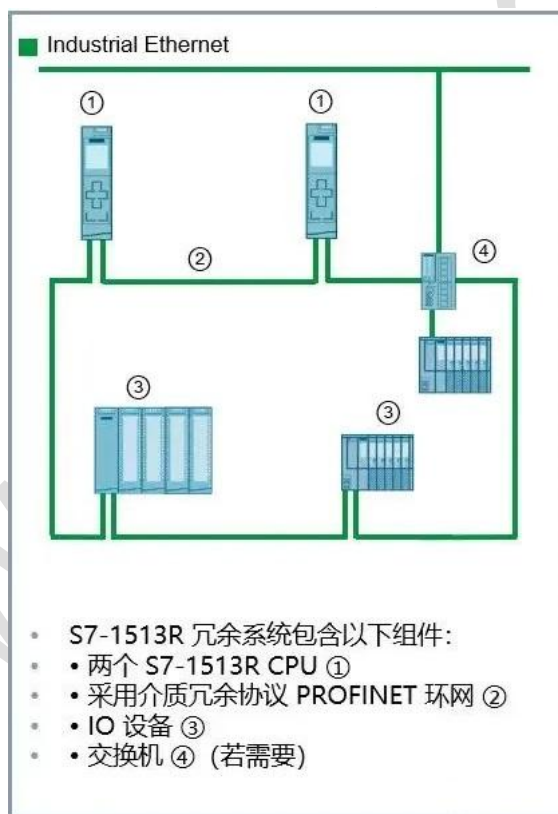
 PROFINET IO 控制器，支持 RT、MRP、传输协议 TCP/IP，开放式用户通信

 PROFINET 基本服务，传输协议 TCP/IP，开放式用户通信

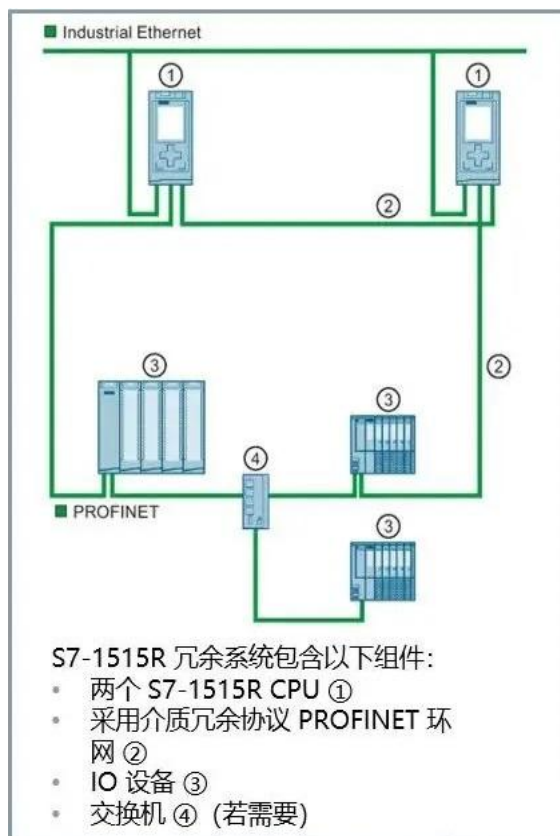
 SPF 插槽，用于安装光纤同步模块

3.2 冗余典型架构

S7-1500 冗余系统的典型方案中，包括一对冗余的 CPU 和一定数量的 IO 站，以及必要的交换机等。以下会介绍各个冗余 CPU 的典型架构。



图、CPU 1513R-1 PN 冗余系统典型架构



图、CPU 1515R-2 PN 冗余系统典型架构

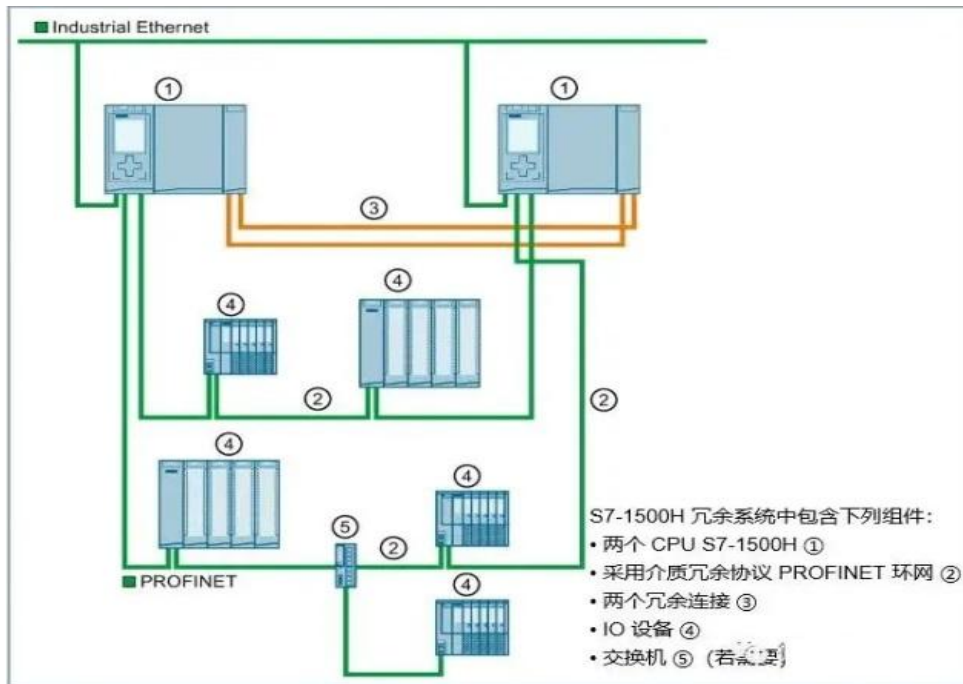
如上图，在冗余系统的网络架构上，首先要有一个 PROFINET 环网，即 MRP 环网（介质冗余协议），通过 MRP 把 CPU 和 IO 设备以及交换机连接起来。

■ 1513R 和 1515R 系统的区别

1515R 集成了两个网络接口，X1 用于 IO 设备连接，X2 可以用于上位机通讯

1513R 只有 X1 一个接口，除了连接 IO 设备以外，如果要连接 HMI 或者其他系统，需要增加交换机或者通过 3 端口的 ET 200SP 接口模块引出。

PROFINET 环网中的交换机要支持 MRP 协议及 H-Sync 转发功能



图、CPU 1517H 和 1518HF 冗余系统

■ 1517H 和 1518HF 系统与 1500R 系统主要区别

	S7-1500R	S7-1500H
配置	除CPU硬件外, 无需其他附件	有专门的同步模块和同步光纤, 除了2个CPU以外, 还需要4个同步模块 + 两根同步光纤
同步距离	<ul style="list-style-type: none"> • 两个 R-CPU 之间的距离: <ul style="list-style-type: none"> ➢ 不带介质转换器时, 最长 100 m ➢ 有介质转换器时数千米 (取决于所用介质转换器) 	<ul style="list-style-type: none"> • 两个 H-CPU 之间的距离: <ul style="list-style-type: none"> ➢ 最长 10 km (取决于所用的同步模块)
组态限制	<ul style="list-style-type: none"> • 在 PROFINET 环网中: 最多 50 个 PROFINET 设备, 包括 R-CPU (建议最多 16 个 PROFINET 设备) • 在 PROFINET 环网中, 通过交换机 (线路) 分隔开: 最多 66 个 PROFINET 设备 (包括 R-CPU) 	<ul style="list-style-type: none"> • 在 PROFINET 环网中: 最多 50 个 PROFINET 设备 (包括 H-CPU) • 在 PROFINET 环网中, 通过交换机 (线路) 分隔开: 最多 258 个 PROFINET 设备 (包括 H-CPU)

3.2.1 同步模块及光纤信息

	同步光纤	同步模块 SFP
类型		
短距离 <= 10m	塑料	6ES7960-1CB00-0AA5
长距离 <= 10km	玻璃	6ES7960-1FB00-0AA5

同步光纤及同步模块是 H 型 CPU 专用, 一套 1500H 冗余系统, 需要 2 个 1500H CPU, 2 根同步光纤, 以及 4 个同步模块

3.2.2 分布式外围设备信息

	ET 200SP	ET 200MP	PN/PN coupler	SINAMICS S120
支持系统冗余 (S2) 的分布式设备				
型号	IM 155-6PN HF IM 155-6PN/3 HF	IM 155-5PN HF	PN/PN coupler	CU310/320-2PN
固件版本	>=V4.2	>=V4.2	>=V4.2	>=5.2

3.2.3 交换机信息

	SCALANCE XC-200 系列	SCALANCE XP-200 系列	SCALANCE XF204-2BA
交换机			
订货号	6GK5 2...00-2.C2	6GK5 2...0.A00...S6	6GK5 204-2AA00-2GF2

www.sh-heke.com