

# SIEMENS

## SIMATIC

### S7-1500 软件控制器 CPU 1505SP (F/T/TF)、CPU 1507S (F)、CPU 1508S (F) V21.8

操作说明

文档指南	1
安全信息	2
产品概述	3
安装	4
在 STEP 7 中调试	5
CPU 的操作	6
维护	7
保护	8
中断、诊断、错误和系统消息	9
技术数据	A
与 SIMATIC IPC 一起使用的参考信息	B
附加信息	C

## 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。

 <b>危险</b>
表示如果不采取相应的小心措施， <b>将会</b> 导致死亡或者严重的人身伤害。
 <b>警告</b>
表示如果不采取相应的小心措施， <b>可能</b> 导致死亡或者严重的人身伤害。
 <b>小心</b>
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。
<b>注意</b>
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自带的文件说明，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：

 <b>警告</b>
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

<b>1</b>	<b>文档指南</b> .....	<b>7</b>
1.1	操作指南 .....	7
1.2	S7-1500/ET 200MP 文档指南 .....	9
<b>2</b>	<b>安全信息</b> .....	<b>11</b>
2.1	安全性信息 .....	11
2.2	有关数据保护的注意事项 .....	11
2.3	执行关键动作前更改操作模式 .....	11
2.4	有关第三方软件产品更新和升级的信息 .....	12
2.5	有关保护管理员账户的说明 .....	12
<b>3</b>	<b>产品概述</b> .....	<b>13</b>
3.1	基于 PC 的控制器简介 .....	13
3.2	功能概述 .....	14
3.3	功能 .....	18
3.3.1	CPU 实时概念的说明 .....	18
3.3.2	CPU 的存储器机制 .....	19
3.3.2.1	CPU 存储区 .....	19
3.3.2.2	存储保持性数据 .....	22
3.3.3	接口类型 .....	24
3.3.4	PROFINET IO .....	25
3.3.5	PROFenergy .....	25
3.3.6	PROFIBUS DP .....	26
3.3.7	中央 I/O .....	27
3.3.8	CPU 的 Web 服务器 .....	28
3.3.9	PC 站的详细技术信息 .....	29
3.3.10	故障安全 .....	30
<b>4</b>	<b>安装</b> .....	<b>32</b>
4.1	CPU 的交货单 .....	32
4.2	系统要求 .....	32
4.3	创建 CPU 卷 .....	35
4.4	安装前进行分区 .....	37
4.4.1	在带有 4 个主要分区的 PC 系统上进行安装（使用 MBR 分区方式） .....	38
4.4.2	在带有更多主要分区的 PC 系统上进行安装（使用 GPT 方式） .....	38

4.5	安装任务概述 .....	38
4.6	通过“在线软件交付”功能安装开放式控制器 .....	41
4.7	通过 DVD 光盘安装软件控制器 .....	41
4.8	从 V2x.x 升级到 V21.8 .....	44
4.9	许可软件控制器 .....	45
4.10	卸载软件控制器 .....	48
<b>5</b>	<b>在 STEP 7 中调试 .....</b>	<b>49</b>
5.1	简介 .....	49
5.2	组态 IPC .....	51
5.3	将软件控制器添加到组态中 .....	52
5.4	分配通信接口 .....	53
5.5	更改索引 .....	57
5.6	设置保持性数据的存储位置 .....	57
5.7	使用硬件的 LED .....	59
5.8	组态启动过程 .....	61
5.9	组态 Web 服务器，以便在 Windows 中使用 .....	63
5.10	下载 PC 系统 .....	67
5.10.1	将项目下载到目标系统 .....	67
5.10.2	通过 TIA Portal Openness 下载完整的 PC 系统 .....	69
5.10.3	通过文件加载 PC 站 .....	73
5.10.3.1	创建组态文件 .....	73
5.10.3.2	将项目数据加载到组态文件中 .....	74
5.10.3.3	打开现有的组态文件 .....	77
5.10.3.4	在目标系统中导入组态文件 .....	77
5.10.4	删除组态 .....	79
5.11	CPU 1505SP 的特殊功能 .....	80
5.12	通信 .....	80
5.12.1	通过 Windows 接口进行开放式通信 .....	82
5.12.2	在 Windows 应用中使用 OPC UA .....	83
5.12.2.1	在同一台 PC 上本地使用 OPC UA .....	83
5.12.2.2	通过 Windows 以太网接口远程使用 OPC UA .....	83
5.12.3	通信接口的特性 .....	85
<b>6</b>	<b>CPU 的操作 .....</b>	<b>94</b>
6.1	使用显示屏进行操作 .....	94
6.1.1	CPU 显示屏简介 .....	94
6.1.2	操作员控制和控制器 .....	96

6.1.3	通过显示屏手动启动和停止 CPU .....	100
6.1.4	在显示屏中设置语言选项.....	104
6.1.5	设置日期和时间.....	108
6.1.6	更改操作模式 .....	109
6.2	通过命令行命令进行操作.....	113
6.3	操作模式 .....	115
6.3.1	操作模式的基本原理.....	115
6.3.2	操作模式的转换.....	116
<b>7</b>	<b>维护 .....</b>	<b>118</b>
7.1	通知区的状态显示 .....	118
7.2	PC 站显示在通知区 .....	119
7.3	使用不间断电源 (UPS) .....	121
7.4	BIOS 更新 .....	122
7.5	I/O 模块的固件更新.....	122
7.6	复位 CPU .....	124
7.6.1	使用显示屏复位.....	125
7.6.2	使用 STEP 7 复位 .....	128
7.6.3	通过模式开关进行复位 .....	128
7.6.4	格式化 CPU 卷 .....	129
7.7	复位 PC 系统.....	132
7.8	备份 PC 大容量存储器的映像 .....	133
7.9	特性 .....	134
7.9.1	总线适配器的应用 .....	134
7.9.2	安装驱动器时显示的错误消息.....	135
7.9.3	在 STEP 7 中下载时的特殊情况 .....	135
7.9.4	下载的用户程序与目标系统不兼容.....	135
7.9.5	启动或停止 CPU 时的特殊情况.....	136
7.9.6	Windows 关闭时的 CPU 行为 .....	137
7.9.7	Windows 崩溃后的 Windows 错误处理和 CPU 操作 .....	138
7.9.8	超时 .....	139
7.9.9	重新启动 Windows .....	140
7.9.9.1	重启操作系统和 CPU.....	141
7.9.9.2	Windows 重新启动失败时 CPU 的操作 .....	141
7.9.10	绝对寻址方式中的地址分配 .....	142
7.9.11	“自动协商”端口设置.....	142
<b>8</b>	<b>保护 .....</b>	<b>143</b>
8.1	CPU 保护功能的概述.....	143
8.2	保护的常规信息.....	144

8.3	访问保护 .....	145
8.3.1	在 STEP 7 中组态 CPU 的访问保护 .....	145
8.3.2	保护项目 - 密码丢失 .....	149
8.3.3	使用显示屏更改针对显示屏访问的保护等级 .....	150
8.3.4	锁定 PLC 程序的防护等级 .....	153
8.4	保护块 .....	155
8.5	病毒扫描程序和防火墙 .....	156
8.6	设置防拷贝保护 .....	157
<b>9</b>	<b>中断、诊断、错误和系统消息 .....</b>	<b>159</b>
9.1	CPU 的状态和错误显示 .....	159
9.2	导出诊断信息 .....	161
9.3	诊断 .....	162
9.3.1	通过 CPU 显示屏显示的诊断信息 .....	162
9.3.1.1	“总览”和“诊断”菜单 .....	162
9.3.1.2	报警显示 .....	165
9.3.1.3	诊断缓冲区条目的显示 .....	167
9.3.2	使用 STEP 7 时的诊断信息 .....	169
9.3.3	通过 Web 服务器查看诊断信息 .....	170
<b>A</b>	<b>技术数据 .....</b>	<b>171</b>
<b>B</b>	<b>与 SIMATIC IPC 一起使用的参考信息 .....</b>	<b>173</b>
B.1	Windows 知识库 .....	173
B.2	SIMATIC IPC227E / IPC277E .....	174
B.3	SIMATIC IPC427D/IPC477D (PRO) .....	175
B.4	SIMATIC IPC427E/IPC477E (PRO) .....	177
B.5	SIMATIC IPC627D / IPC827D / IPC677D .....	179
B.6	SIMATIC IPC647D / IPC847D .....	181
B.7	SIMATIC IPC647E/IPC847E .....	182
B.8	SIMATIC IPC627E/IPC677E .....	187
<b>C</b>	<b>附加信息 .....</b>	<b>193</b>
C.1	Siemens 工业在线支持 .....	193
C.2	网上商城 .....	193
	词汇表 .....	194
	索引 .....	198

# 文档指南

## 1.1 操作指南

### 本文档用途

本操作指南对 S7-1500 自动化系统的系统手册和功能手册进行了补充。在本系统手册中，对跨系统的功能进行了说明。

基于本操作指南和系统手册中的信息，可以对 CPU 进行调试。

### 所需基本知识

要理解本文档中的内容，需掌握以下知识：

- 自动化技术的基本知识
- SIMATIC 工业自动化系统的知识
- 具有 STEP 7 操作基本知识

### 本文档的适用范围

本文档适用于以下产品：

CPU	订货号
1505SP	6ES7 672-5DC11-0YAO
1505SP F	6ES7 672-5SC11-0YAO
1505SP T	6ES7 672-5VC11-0YAO
1505SP TF	6ES7 672-5WC11-0YAO
1507S	6ES7 672-7AC01-0YAO 6ES7 672-7AC01-0YGO 6ES7 672-7AC01-0YK0
1507S F	6ES7 672-7FC01-0YAO 6ES7 672-7FC01-0YGO 6ES7 672-7FC01-0YK0

1.1 操作指南

CPU	订货号
1508S	6ES7 672-8AC01-0YA0
	6ES7 672-8AC01-0YGO
1508S F	6ES7 672-8FC01-0YA0
	6ES7 672-8FC01-0YGO

备注

另请遵循以下注意事项：

---

说明

这些注意事项包含有关本文档中所述产品、产品操作或应特别关注部分的重要信息。

---

定义和命名约定

本文档中使用有以下术语：

- **CPU 或软件控制器：** 这些术语是指 CPU 1505SP (F/T/TF)、CPU 1507S (F) 和 CPU 1508S (F)。如果描述的信息仅与八个 CPU 版本中的一个相关，则需明确指定具体版本。
  - “CPU 1505SP”包括“CPU 1505SP F”、“CPU 1505SP T”和“CPU 1505SP TF”。
  - “CPU 1507S”包括“CPU 1507S F”。
  - “CPU 1508S”包括“CPU 1508S F”。
- **显示屏：** 此术语是指 CPU 的各种显示屏应用。
- **STEP 7：** 在本文档中，“STEP 7”是指组态与编程软件版本“STEP 7 V16 (TIA Portal)”。
- **PC：** 指 SIMATIC IPC 和 CPU 1515SP PC2。

## 1.2 S7-1500/ET 200MP 文档指南

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>)。

## 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/industrialsecurity>)。

### 2.2 有关数据保护的注意事项

西门子遵守数据保护准则，特别是数据最少化原则 (privacy by design)。

对于此软件控制器产品，这意味着：

产品不处理/保存任何个人数据，技术功能数据除外（例如时间戳）。如果用户将该数据与其它数据（例如排班计划）链接或者将个人数据保存在同一载体（例如硬盘）上并由此建立个人参考，则用户须确保符合数据保护准则。

### 2.3 执行关键动作前更改操作模式

执行某些可能会导致极高硬件使用率的操作（“关键动作”）之前，需将 CPU 转为“STOP”模式。

## 2.4 有关第三方软件产品更新和升级的信息

### 2.4 有关第三方软件产品更新和升级的信息

此产品包含第三方软件。对于第三方软件的更新/修补程序，仅当这些程序由西门子按照软件更新服务合同进行分发或者经过西门子官方认证时，西门子才对其负责。否则，安装更新/修补程序由用户自行承担风险。更多信息，请参见西门子网站“软件更新服务 (<http://w3.siemens.com/mcms/automation-software/en/software-update-service/Pages/Default.aspx>)。

### 2.5 有关保护管理员账户的说明

具有管理员权限的用户可以访问更广泛的内容，执行更多的操作。

因此，需确保管理员账户得到充分的保护，以防止未经授权的更改。此时，可使用安全密码，并使用标准用户账户进行常规操作。另外还应根据需要采用其它安全措施，比如应用安全策略。

## 产品概述

### 3.1 基于 PC 的控制器简介

#### 概述

SIMATIC S7-1500 软件控制器是一种基于 PC 的控制器，其功能与基于 PC 的实时环境中 SIMATIC S7-1500 自动化系统的所有 CPU 相同。

该 CPU 属于 SIMATIC 系列产品，能够通过 PROFIBUS 和工业以太网网络与 STEP 7 和其它 SIMATIC 产品（例如 WinCC）通信。同样可通过 PROFIBUS 或 PROFINET 与分布式 I/O 通信。该 CPU 使用分布式 I/O 以控制自动化过程。可以使用 PC 的接口将 CPU 与分布式 I/O 相连接。此外，CPU 1505SP 可使用 ET 200SP 开放式控制器的集中式 I/O。

它使用 PG/OP 通信（PROFIBUS 或工业以太网）连接另一台 PC 上的 STEP 7 或其它编程软件包。

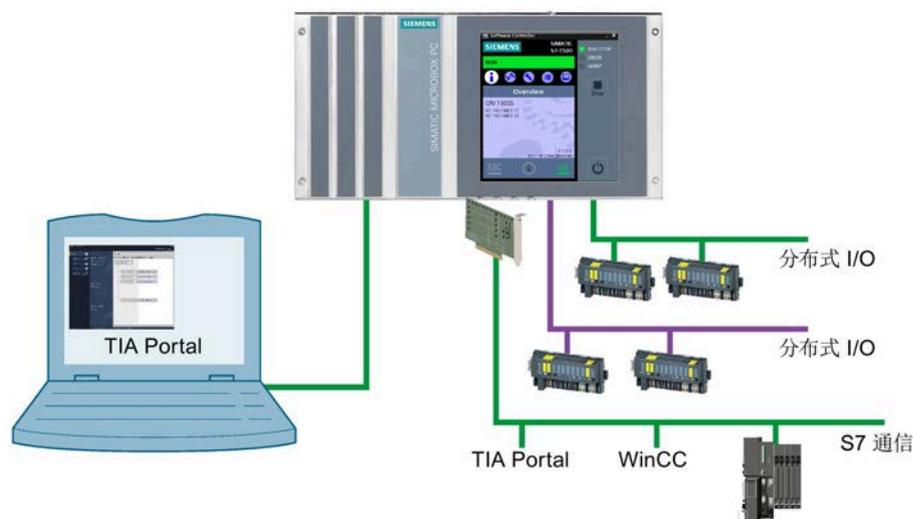


图 3-1 产品概述

对于此基于 PC 的控制器，就如同对硬件控制器一样，使用相同的编程语言、程序结构和编程接口 (STEP 7) 来开发用户程序。对于 SIMATIC S7-1500 软件控制器，使用的用户程序可与针对硬件控制器的用户程序相同。

该 CPU 中的显示屏应用程序可在同一台 PC 的 Windows 系统中运行。该显示应用程序显示 CPU 的操作模式。与硬件 CPU 的显示相似，可以使用显示应用程序来执行诊断和调试任务。

## 3.2 功能概述

S7-1500 软件控制器以 PC 上的 Windows 软件形式实现了 S7-1500 硬件控制器的功能。因此，既可以将 PC 用作完整的 Windows PC，也可以将其用于控制机器或系统。

### 技术特性

CPU 具有以下技术属性：

- 在 TIA Portal 中通过 STEP 7 进行组态和编程  
支持 IEC 61131-3 中规定的所有编程语言。

- 基于虚拟化技术的创新实时系统

S7-1500 软件控制器的实时系统可与 Windows 并行运行，但独立于 Windows。

- 实时和确定性特性
- 独立于 Windows 运行：可以在控制器运行时重启 Windows
- PC 通电时快速上电，独立于 Windows

- 快速执行程序，具有多个优先级受控的执行级别
  - 周期性、时间受控、与 PROFINET 同步
  - 通过硬件和诊断中断实现的事件驱动

- 存储保持性数据

软件控制器确保即使在电源发生故障后系统数据仍得到保护：

- 将保持性数据存储于 PC 的硬盘上（需 UPS）
- 发生电源故障时，可在 NVRAM 上备份保持性数据（带有该选件的 SIMATIC IPC 上）

可以在 SIMATIC IPC 上设置保持性数据的存储位置。PC 在交付时，默认存储位置为大容量存储器。

- 通信

S7-1500 软件控制器使用 PC 的接口进行 PROFINET 和 PROFIBUS 通信。

- 独立于 Windows 系统的 PC 接口，可通过 PROFINET 或 PROFIBUS 对分布式 I/O 进行操作。根据所用的接口硬件，可提供以下功能：

PROFINET IO RT

PROFINET IO IRT

PROFlenergy

PROFIBUS DP 主站

介质冗余

智能设备

等时同步模式

MRP/MRPD

- 与 Windows 应用程序或外部设备进行通信（SIMATIC 通信、开放式用户通信、OPC UA）

- 集成 Web 服务器

SIMATIC S7-1500 自动化系统的所有 CPU 都支持通过 Web 服务器查询 CPU。CPU 的 Web 服务器提供以下诊断功能：

- 通过 LED 指示灯和当前操作模式映射 CPU
- 读出诊断缓冲区中的条目
- 查询模块状态
- 查询当前报警
- 通信相关信息
- 拓扑/PROFINET 设备的状态信息
- 固件更新
- 将用户数据传送到 CPU 的装载存储器并管理该数据
- 用户可编程的 Web 页面，用于支持服务特定和调试特定的机器功能
- API（应用程序编程接口），作为读取/写入 CPU 数据以及执行功能（例如备份和恢复 CPU 组态、更改操作状态）的接口

## 3.2 功能概述

- 跟踪功能

SIMATIC S7-1500 自动化系统的所有 CPU 都支持跟踪功能。使用跟踪功能，可记录每个周期的模拟量和数字量变量，并在 STEP 7 中表示为一个趋势曲线。此功能尤其适用于运动控制和闭环控制应用。

- 集成工艺功能

- S7-1500 运动控制

用于通过 PROFINET IO 和 PROFIdrive 接口编写运动功能的 PLC 开放式块。

该功能支持速度控制轴、定位轴、同步轴和外部编码器。

- 集成的闭环控制功能：CPU 有三个 PID 控制器，针对各种闭环控制任务进行了优化：

用于通用闭环控制任务的 PID\_Compact

用于阀的 PID\_3Step

用于闭环温度控制任务的 PID\_Temp

- 工艺 CPU 的运动控制功能：

- 速度控制轴、定位轴、同步轴、外部编码器、输出凸轮、凸轮轨道、测量输入、扩展同步操作功能（可在指定或不指定同步位置的情况下同步、设定值或实际值耦合、从轴上主值的移位、凸轮传动）、凸轮盘、最多 4 个编码器或测量系统（作为位置控制的实际位置）。

- 通过应用程序（MotionIn 接口）循环指定运动矢量。

- 用于控制最多 4 个插补轴的运动机构的工艺对象，例如，笛卡尔龙门架、安全软件凸轮安全软件凸轮、皮辊杆、铰接臂、圆柱形机器人、三脚架、SCARA。

- 支持用户自定义型运动机构。

- 还可通过 CPU 的 Web 服务器调用所有 CPU 变量的跟踪功能，包括面向实时诊断和偶发错误检测的跟踪功能。

- 大量的闭环控制功能，如，使用易于组态的块对控制器参数进行自动优化，从而大幅提升控制质量。

- 集成系统诊断

系统诊断自动生成，并由 PG/PC、HMI 设备、Web 服务器或显示应用程序显示。当 CPU 处于 STOP 模式时，系统诊断也可用。

- 集成安全性

- 专有技术保护

算法得到安全的保护，防止未经授权访问和修改。

- 防复制保护

防复制保护将用户块与一个或多个 SIMATIC 存储卡的序列号或一个或多个 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

扩展访问保护提供了全面的保护措施，可以防止未授权的组态更改。授权级别可用于向不同的用户组分配不同的权限。

- 完整性保护

系统可以防止传输到 CPU 的数据受到未授权的操纵。并通过 CPU 可靠检测工程组态数据的更改或外部传输。

- 密码生成器

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 可自动读入块的密码。此举可节省大量时间。

即使用户自己也不知道实际的密码，因此可实现最佳块保护。

## 参考

有关“集成安全性/访问保护”的更多信息，请参见《S7-1500 自动化系统，系统手册 (<https://support.automation.siemens.com/WW/view/zh/59191792>)》中的“保护”。

### 3.3 功能

#### 3.3.1 CPU 实时概念的说明

##### Hypervisor 技术的优势

SIMATIC S7-1500 软件控制器的创新实时系统基于 Hypervisor 技术，具有以下优势：

- 与 S7-1500 硬件控制器的兼容性
- 独立于 Windows（可在不影响 CPU 操作的情况下重新启动 Windows）
- 控制器应用程序的安全与保护

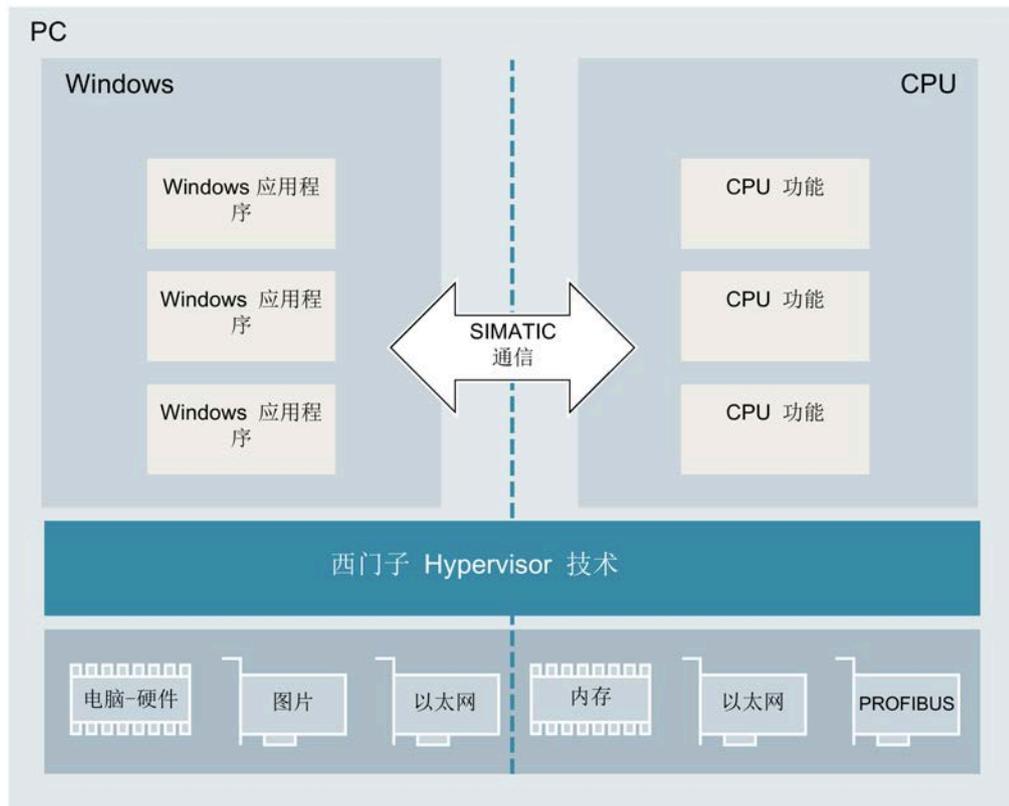


图 3-2 实时概念

## PC 资源的划分

Hypervisor 技术对 PC 进行划分，并且专门将控制任务所需的所有资源分配给 SIMATIC S7-1500 软件控制器。Windows 和 Windows 应用程序无权访问这些资源。

SIMATIC 通信架构使得 Windows 应用程序和 CPU 之间可以进行安全和透明的通信：

- 与 HMI 或其它 Windows 应用程序的本地通信
- 用于 STEP 7 或 HMI 的对 PROFINET 或 PROFIBUS 模块的受控访问
- 通过 Windows 接口与外部设备进行的受控通信

在下载 STEP 7 组态过程中，系统将对所需资源进行分配。这样，即可在 STEP 7 中对基于 PC 的应用程序进行相应定制，以期满足相应的自动化解决方案要求。

### 3.3.2 CPU 的存储器机制

#### 3.3.2.1 CPU 存储区

##### 简介

本部分将介绍 CPU 存储器的结构。

##### 存储区

CPU 使用其所在的 PC 的大容量存储器。安装时，在大容量存储器中创建一个单独的 CPU 卷 (页 35)，所有 CPU 数据都存储在这里。装载存储器和保持性存储器集成到此 CPU 卷中。

下图显示了 PC 上的存储器划分：

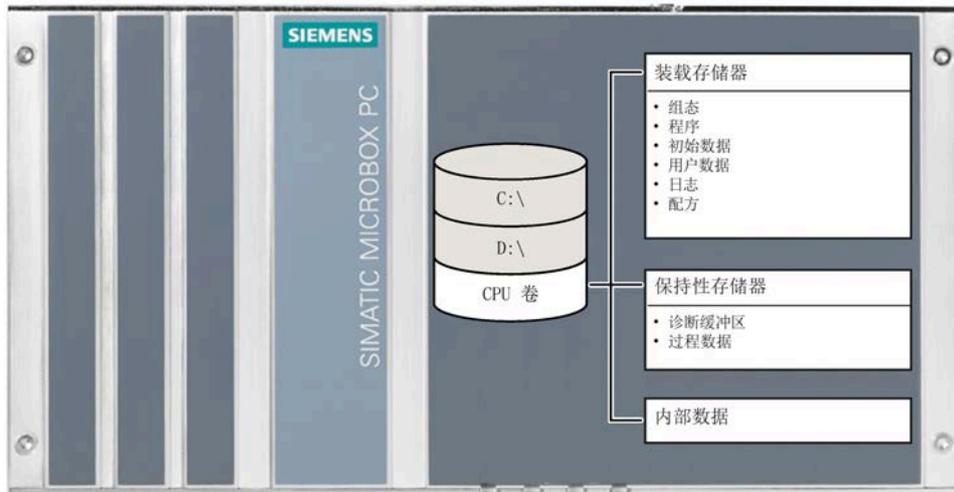


图 3-3 PC 上的存储器划分

### 工作存储器

PC 的 RAM 用于工作存储器。CPU 启动时，一部分 RAM 存储器由 SIMATIC Hypervisor 专门分配。因此，该 RAM 存储器仅对于 CPU 可用。工作存储器是一个易失性存储器，用于存储代码和数据块。工作存储器固定分配给 CPU，无法扩展。

### 装载存储器

装载存储器位于 PC 的大容量存储器中。为此，在安装过程中，创建了一个 CPU 可独占访问的逻辑分区（CPU 卷）。该 CPU 卷不仅包含装载存储器，还包含内部组态数据，甚至是保持性数据，具体取决于组态。该 CPU 卷未分配给 Windows。这可确保 CPU 的操作与操作系统无关。

---

### 说明

#### 增强型写入过滤

增强型写入过滤器（EWF、FBWF 或 UWF (Windows 10)）不对 CPU 卷进行保护。

---

## 保持性存储器

保持性存储器是非易失性存储器，用于在发生电源故障时保存有限数量的数据。可以用两种方式存储保持性数据，具体取决于 PC 的资源：

- 存储在 PC 的 NVRAM 中（如果使用的 PC 具有此选项）
- 存储在 CPU 卷上

定义为保持性的数据存储保持在保持性存储器中。即使发生掉电或电源故障，该数据也不会丢失。

## NVRAM

如果使用 NVRAM（在带有该选件的 SIMATIC IPC 上），在发生电源故障时也能存储保持性数据。可作为保持性数据存储的数据量有限，具体取决于所用 PC 的属性。

## CPU 卷

CPU 卷是所用 PC 中的一个大容量存储器分区。在安装过程中，系统将指定创建一个 400 MB CPU 卷。CPU 1508S 支持 1 GB 的 CPU。CPU 卷标包含以下信息：

- 装载存储器
- 组态数据
- 保持性数据

如果在组态中选择选项“保存保持性数据：PC 大容量存储器”，则可保存保持性数据。

选择“保存保持性数据：PC 大容量存储器”(Saving retentive data: PC mass storage) 选项，整个数据存储区将具有保持性。UPS (页 121) 可确保在发生电源故障时保持性数据的完整备份。

## 参考

有关存储器结构和这些存储区基本含义的详细信息，请参见“CPU 存储器的结构和使用 (<https://support.automation.siemens.com/CN/view/zh/59193101/0/zh>)”功能手册。此文档还介绍了如何使用 STEP 7 获取有关存储器使用率的信息。

### 3.3 功能

#### 3.3.2.2 存储保持性数据

##### 简介

该 CPU 提供了在 CPU 停止或电源发生故障时将数据保持性存储到 PC 大容量存储器或集成 NVRAM 中的选项。将保存以下数据：

- 在 TIA Portal 中标记为保持性数据且来自数据块、位存储器、定时器、计数器和工艺对象的当前数据
- 诊断缓冲区中的内容
- 消息缓冲区的内容
- 当前操作模式 (RUN/STOP)

在以下情况下自动存储保持性数据：

- 通过 CPU 显示屏或使用命令行命令关闭 CPU
- 关闭 Windows 操作系统（标准关闭或通过 UPS 信号触发）
- 电源故障（使用 UPS 或 NVRAM）

---

##### 说明

###### 保持性数据的存储选项

有关硬件平台的存储器类型和存储器大小的信息，请参见 PC 系统的技术数据。

---

##### 保存到大容量存储器

该 CPU 在 PC 的大容量存储器上有自己的 CPU 卷。因此，存储操作与操作系统的状态和增强型写保护 (EWF/FBWF/UWF) 无关。

---

##### 说明

###### 保存到大容量存储器时保留保持性数据

如果将数据保存在 PC 大容量存储器中，则需复制大容量存储器中的内容并通过复制的数据启动 CPU。这样，原组态中的保持性数据将保留。

---

在 PC 的大容量存储器中保存保持性数据时，要存储在大容量存储器中的保持性数据的数量不同于 NVRAM 中存储器的保持性数据的数量。

**注意****不间断电源 (UPS)**

在电源发生故障时若没能关闭操作系统，会导致操作系统的文件结构损坏。请使用 UPS (页 121) 保护文件系统。还可以激活增强型写保护功能 (EWF/FBWF/UWF) 和 NVRAM。

**删除数据**

要删除数据，CPU 1515SP PC2 的模式选择开关必须设置为 STOP，且必须启动存储器复位。

要删除 CPU 中的数据，需在显示屏设置中选择“存储器复位”(Memory reset)。

**存储到 NVRAM**

将保持性数据存储到 NVRAM 可防止电源出故障时导致重要程序数据丢失。存储到 NVRAM 的优势是，即使突发电源故障也可以执行存储过程。不过，采用这种方法的存储过程取决于 PC 电源的缓冲容量。与保存在大容量存储器中相比，这种方法减少了可保存的保持性数据量。

**说明****NVRAM 的可用性**

NVRAM 需随 SIMATIC IPC 硬件一同订购。在该产品信息的参考信息中，包含有支持 NVRAM 的 IPC 信息。

在 TIA Portal 中，SIMATIC IPC 在交付时，默认设置存储位置“PC 大容量存储器”(PC mass storage)。要使用 NVRAM，必须更改存储位置。

**参考**

有关设置存储类型的更多信息，请参见“设置保持性数据的存储位置 (页 57)”部分。

如需了解设置诊断缓冲区大小以及位存储器、定时器和计数器的保持区域的详细信息，请参见 STEP 7 在线帮助。

### 3.3.3 接口类型

下表简要列出了 PC 所使用的接口：

- CPU 1505SP:
  - CPU 1515SP PC2 的 PROFINET 板载接口。  
支持通过等时同步实时 (IRT) 功能进行等时同步数据交换
  - PROFIBUS 接口，插拔式
- CPU 1507S:
  - 两个 PROFINET 接口，板载式或插拔式。其中一个接口与 IO 兼容。  
如果所用的 IPC 采用 CP 1625 通信处理器，则支持通过等时同步实时 (IRT) 功能进行等时同步数据交换。
  - 一个 PROFIBUS 接口，板载式或插拔式。
- CPU 1508S:
  - 两个 PROFINET 接口，板载式或插拔式。其中一个接口与 IO 兼容。  
如果所用的 IPC 采用 CP 1625 通信处理器，则支持通过等时同步实时 (IRT) 功能进行等时同步数据交换。
  - 一个 PROFIBUS 接口，板载式或插拔式。

有关所用 PC 接口的更多信息，请参见设备的技术规范。

### 3.3.4 PROFINET IO

#### PROFINET IO 的属性

PROFINET 是 PROFIBUS 用户组织的一个现场总线标准，定义了跨供应商通信和工程组态模型。

作为 PROFINET 的一部分，PROFINET IO 是用于实现模块化、分布式应用的通信概念。

PROFINET IO 系统包含下列 PROFINET 设备：

- IO 控制器  
用于对连接的 IO 设备进行寻址的设备。
- IO 设备  
分配给 IO 控制器的分布式现场设备。

PROFINET IO 控制器操作模式允许通过工业以太网直接访问 IO 设备。

PROFINET IO 设备操作模式允许在工业以太网上将 S7 站作为“智能”PROFINET IO 设备来操作。

为此，CPU 使用的 PC 接口必须在组态过程中进行分配 (页 53)。

---

#### 说明

##### 使用“优先启动”功能

在 STEP 7 中，如果要对 CPU 1507S 或 CPU 1508S 的 PROFINET 接口使用“优先启动”功能，则需通过一台 PROFINET 交换机（如，SCALANCE X205）将 CPU 和设备分隔开来。

---

#### 参考

有关“PROFINET IO”主题的更多信息，请参见 STEP 7 在线帮助和“PROFINET 系统说明 (<https://support.automation.siemens.com/WW/view/zh/19292127>)”手册。

### 3.3.5 PROFlenergy

#### PROFlenergy

通过在生产空闲时间使用 PROFlenergy 命令，PROFlenergy（适用于 PROFINET）可以降低能耗。

### 更多信息

- 系统手册：PROFINET 系统说明  
(<https://support.automation.siemens.com/WW/view/zh/19292127>)
- 有关 PROFIenergy 的更多信息，请访问 Internet (<https://www.profibus.com>) 上位于公共应用规范 PROFIenergy 下的 PROFINET 技术规范，版本 V1.0；2010 年 1 月；订货号为 3.802。

### 3.3.6 PROFIBUS DP

PROFIBUS DP 接口可用于连接分布式 I/O。例如，通过 PROFIBUS DP 创建密集型子网。

PROFIBUS 是蜂窝和现场区域的现场总线网络。PROFIBUS 可作为基于屏蔽双绞线电缆的电气网络来部署，或作为基于光纤电缆的光纤网络进行部署。

通过 PROFIBUS-DP 进行的数据传输提供了一个标准化接口（EN 50170 第 2 卷），用于在 SIMATIC S7 和现场设备（DP 从站）之间传输过程输入和过程输出数据。

DP 主站和 DP 从站之间的循环数据通信是一种典型的 PROFIBUS-DP 数据传输。

基于 PROFIBUS-DP 标准（EN 50170 第 2 卷）的 DP 系统提供 DP 主站设备。此功能类别的设备处理实际的控制任务。该设备发送和接收过程输入和过程输出信号。

进入主站模式之后，CPU 会在 PROFIBUS DP 接口上发送其已组态的总线参数。这意味着编程设备可以获取正确的参数，使 CPU 可以在线连接到 PG 而不必进行其它设置。总线参数的传输可以在组态中激活/禁用。CPU 默认发送总线参数。

## PROFIBUS DP 接口的属性

PROFIBUS DP 接口提供了以下属性和功能：

- PROFIBUS DP 主站
- PROFIBUS DP 从站
- S7 服务

---

### 说明

#### 工程组态功能

对于指定给 CPU 1507S 或 CPU 1508S 的 PROFIBUS 接口，不支持工程组态功能（项目加载、在线功能）。

#### 诊断中继器

对所选 DP 主站系统进行拓扑结构检测时，CPU 1507S 和 CPU 1508S 不支持诊断中继器和相关的 DP\_TOPOL 块。

#### 数据记录路由

CPU 1507S 和 CPU 1508S 不支持数据记录路由。

#### 连接 PROFIBUS 与 HART 模块

该软件控制器不支持通过 PROFIBUS 接口连接 HART 模块。

---

### 说明

#### 组态 PROFIBUS DP 接口

在 TIA Portal 中组态软件控制器 PROFIBUS DP 接口的地址时，请勿使用地址 0，而应使用下拉列表中提供的地址之一（地址 1 至 126）。

---

## 参考

可以在 STEP 7 在线帮助和“使用 STEP 7 组态 PROFIBUS (<https://support.automation.siemens.com/WW/view/zh/59193579>)”功能手册中找到更多有关“PROFIBUS DP”的信息。

### 3.3.7 中央 I/O

在 CPU 1515SP PC2 上使用 CPU 1505SP 时，可使用集中式 I/O。所有常用的 ET 200SP 输入和输出模块均可与该 CPU 结合使用。

### 3.3.8 CPU 的 Web 服务器

CPU 集成了一个 Web 服务器，可通过 PROFINET 显示系统诊断信息。可以使用任何 Web 客户端（如 PC、多功能面板或智能手机）通过 Internet 浏览器读取 CPU 的模块数据、用户程序数据和诊断数据。这意味着无需安装 STEP 7 便可访问 CPU。

Web 服务器只能通过 STEP 7 进行组态。可通过以下方式访问 CPU 的 Web 服务器：

- 通过同一台 PC 上 Windows 系统中的 Web 浏览器
- 通过 Windows 以太网接口所连外部设备的 Web 浏览器
- 通过所分配 PROFINET 接口连接的外部设备的 Web 浏览器

有关通过 Windows 以太网接口在 Windows 系统中访问 Web 服务器的信息，请参见“组态 Web 服务器 (页 63)”部分。

#### Web 服务器的优势

通过 Web 服务器，授权用户可通过网络对 CPU 进行监视和管理。这使得长距离评估和诊断成为可能。没有 STEP 7 时也可以实现监视和评估；仅需一个 Web 浏览器。请确保使用了相应的方法（例如，限制网络接入、使用防火墙 (页 156)等），确保 CPU 的安全性。

#### Web 浏览器

需要通过 Windows 使用 Web 浏览器访问 CPU 的 HTML 页面。下列 Web 浏览器已经过测试，可与 CPU 进行通信：

- Internet Explorer (V11.253.17763.0)
- Microsoft Edge (V44.17763.1.0)
- Mozilla Firefox (V70.0.1)
- Google Chrome (V79.0.3945.117)
- Opera (V65.0.3467.78)
- Mobile Safari 和 Chrome iOS 版 (V11.1.2)
- Android 浏览器和 Android Chrome (V4.4.4)

## 软件控制器的特定网站

Web 服务器上的功能适用于 S7-1500 自动化系统的所有 CPU。该软件控制器具有以下特殊功能：

- “起始页面”Web 页面

登录前，起始页面中将显示与 CPU 有关的常规信息。

在“起始页面”Web 页面中，还包含有模式选择开关的位置。如果软件控制器在不带物理模式选择开关的硬件平台上，则在 Web 服务器中，该模式选择开关的位置始终显示 RUN 模式。如果软件控制器在带有物理模式选择开关的硬件平台上操作，则在 Web 服务器中，该模式开关的位置始终显示为硬件平台的当前操作状态。

- “标识”Web 页面

“标识”Web 页面概述了 CPU 的重要技术数据。

## 参考

有关“Web 服务器”主题的更多信息，请参见 Web 服务器功能手册 (<https://support.automation.siemens.com/WW/view/zh/59193560>)。

### 3.3.9 PC 站的详细技术信息

软件控制器是 PC 站中诸多组件中的一个。通过 PC 接口，可连接所有外部通信伙伴。

在 PC 站中，每个组件都有一个唯一的通信索引号，用于接收组态数据。

Softbus 用于进行通信控制。为此，在启动 PC 后需将各组件的索引保存在 Softbus 中。

如果手动更改 CPU 的索引，则需重新加载该 CPU 和所有通信伙伴。Softbus 将应用新的索引，以确保通信清晰准确。

有关使用组态文件加载 PC 站的信息，请参见“通过文件加载 PC 站 (页 73)”。

### 3.3 功能

#### 3.3.10 故障安全

##### 应用范围

F-CPU 主要用于个人和机器安全保护以及燃烧器控制。除了安全程序之外，也可对标准应用程序进行编程。

F-CPU 可在安全模式下运行，也可在标准模式下运行。

有关在安全模式下操作 F-CPU 的信息，请参见编程和操作手册《SIMATIC 安全 - 组态和编程 (<https://support.industry.siemens.com/cs/document/54110126/simatic-industrial-software-simatic-safety-configuring-and-programming?dti=0&dl=en&lc=zh-CN>)》。

有关 F-CPU 的更多信息，请参见“F-CPU 的产品信息 (<https://support.industry.siemens.com/cs/document/109478599/simatic-s7-1200-s7-1500-f-cpus?dti=0&lc=zh-WW>)”。

将带有故障安全功能的项目加载到 CPU 中时，将在显示屏上显示该项目。

##### 显示屏

在显示屏的状态栏中，将显示安全模式的状态。



图 3-4 状态栏

	安全模式已激活
	安全模式已取消激活

在显示屏上“总览”(Overview) 菜单的“故障安全”(Fail-safe) 中，将显示以下信息：

- 安全模式已激活/取消激活
- 集体 F 签名
- 上一次故障安全更改

- 编译安全程序时使用的 *STEP 7 Safety* 版本。
- 有关 F 运行组的信息
  - F 运行组的名称
  - F 运行组签名
  - 当前的循环时间
  - 最大循环时间
  - 当前运行时间
  - 最大运行时间

在每个 F-I/O 的“故障安全参数”(Fail-safe parameters) 中，将显示以下信息：

- F 参数签名（带地址）
- 安全模式
- F 监视时间
- F 源地址
- F 目标地址

在“设置”(Settings) 菜单的“保护”(Protection) 中，将显示以下附加菜单命令：

- 启用/禁用 F 密码

不允许对 F 块进行写访问。

---

## 说明

控制故障安全输入/输出可能会导致 F-CPU 转入 STOP 模式。

---

有关具体显示方式、培训课程以及可选的菜单命令仿真等详细信息，请参见《SIMATIC S7-1500 显示屏仿真器 ([https://www.automation.siemens.com/salesmaterial-as/interactive-manuals/getting-started\\_simatic-s7-1500/disp\\_tool/start\\_zh.html](https://www.automation.siemens.com/salesmaterial-as/interactive-manuals/getting-started_simatic-s7-1500/disp_tool/start_zh.html))》。

# 安装

## 4.1 CPU 的交货单

交货的 CPU 具有不同的变型以及不同的部件编号。

CPU 1515SP PC2 上已预装 CPU 1505SP

（CPU 1505SP 软件控制器不能单独订购，只能与硬件捆绑订购）

将 CPU 1507S/CPU 1508S 安装在 SIMATIC IPC 上。该 SIMATIC IPC 必须满足系统要求。

有关 SIMATIC IPC 的参考信息，请参见与 SIMATIC IPC 一起使用的参考信息 (页 173) 一章。

## 4.2 系统要求

要使用 CPU，系统必须满足下列要求：

类别	要求
操作系统	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Microsoft Windows 7 Ultimate、Professional 和 Enterprise</li> <li>• Microsoft Windows Embedded Standard 7 SP1</li> <li>• Microsoft Windows 10 Enterprise LTSC 2016</li> <li>• Microsoft Windows 10 Enterprise LTSC 2019（安装在 IPC2x7E、IPC4x7E、IPC6x7/8x7E 上）</li> </ul> <p><b>注：</b> 后续安装 LTSC 2019 和软件控制器</p> <p>安装 Microsoft Windows 10 Enterprise LTSC 2019 时，安装后先重新启动 Windows，然后再开始安装软件控制器。</p>
	<p><b>注：</b> 仅当 PC 已在“仅 Windows”模式下重新启动后，才能使用 Windows 错误处理功能，如恢复选项、高级启动设置、检查磁盘、存储器诊断、杀毒软件离线扫描或类似功能。</p> <p>更多关于如何在“仅 Windows”模式下启动系统的信息，请参见重新启动 Windows (页 140) 一章。</p>

类别	要求
处理器和存储器	<p>PC 系统:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>至少具有双核处理器的系统</li> <li>1.2 GHz 或更高频率</li> <li>RAM 存储器: <ul style="list-style-type: none"> <li>对于 CPU 1507S, 至少 4 GB (32 位和 64 位操作系统)</li> <li>对于 CPU 1508S, 至少 8 GB (64 位操作系统)</li> </ul> </li> <li>BIOS 必须支持即插即用 (ACPI, 高级组态和电源接口[Advanced Configuration and Power Interface])</li> </ul> <p><b>注:</b> 也支持超线程系统。</p> <p><b>注:</b> 不支持配有 Xeon E-2278GE 处理器的 PC 系统。</p>
大容量存储器	<ul style="list-style-type: none"> <li>完全安装 (含 PC 站、Automation License Manager、SIMATIC 设备驱动和 .net Runtime) 时, 大容量存储器上需具有最大 1.6 GB 的可用空间</li> <li>硬盘中的临时存储空间, 最大 500 MB</li> <li>CPU 1507S: CPU 卷有 401 MB 未分区存储空间; 或者未加密硬盘 D 上有 450 MB 可用存储空间</li> <li>CPU 1508S: CPU 卷 1 GB</li> </ul> <p><b>注:</b> 建议使用 NTFS 类型的文件系统。不能在采用 RAID 技术的大容量存储器中操作 CPU。</p> <p>安装程序至少需占用驱动器 C: 的 430 MB 可用存储空间 (安装完成后, 将再次删除安装文件)。</p>
操作员界面	Windows 支持的彩色显示器、键盘和鼠标或其它指示设备 (可选)
通信接口	用于与 STEP 7 或其它 S7 应用程序通信, 或用于与分布式 I/O 通信的一个或多个通信接口

类别	要求
所支持的系统:	CPU 1515SP PC2 或 SIMATIC IPC; 参见与 SIMATIC IPC 一起使用的参考信息 (页 173)。
BIOS 设置	<p><b>在 BIOS 中禁用内存测试</b></p> <p>在 PC 中, 可通过各种不同方式进行内存测试。在 BIOS 设置程序中, 默认禁用某些硬件测试 (如, 内存测试)。这些测试将在 PC 启动过程中跳过。这样可加快启动进程。</p> <p>如果在 SIMATIC IPC 上使用 CPU, 则不得启用 BIOS 存储器测试。</p> <p><b>取消激活节能模式</b></p> <p>在安装有 CPU 的 IPC 上, 建议采用以下 BIOS 设置:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 取消激活 C 状态</li> <li>• 取消激活 P 状态</li> </ul> <p><b>禁止从外部介质启动</b></p> <p>管理程序将自动禁止从外部介质启动系统。</p> <p><b>超频</b></p> <p>要在系统中激活以下技术之一时, 不建议在其中安装该 CPU:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Intel Turbo Boost</li> <li>• Intel Speed Shift</li> <li>• Intel SpeedStep</li> </ul> <p>这些技术将影响 CPU 的实时性能。建议禁用这些技术。</p> <p>有关 IPC647E、IPC847E、IPC627E 和 IPC677E 额外要求使用的 BIOS 设置, 请参见与 SIMATIC IPC 一起使用的参考信息 (页 173).部分。</p>

## 说明

### 故障安全版本

对于不支持 UEFI 的故障安全 IPC, 要安装 CPU 1505SP F/TF、CPU 1507S F 和 CPU 1508S F, 需先安装 NVRAM。

对于支持 UEFI 的故障安全 IPC (IPC6x7E/8x7E), 不要求安装 NVRAM。

**说明****NTFS 压缩**

如果使用软件控制器，则以下文件夹不得启用 NTFS 压缩功能：

- C:\Boot\Grub2 以及所有包含的文件
  - C:\Boot\Siemens
- 

**推荐 CPU 1505SP (F) 使用的分配器**

对于 CPU 1505SP (F)，建议使用以下显示器和 HDMI 分配器：

- 显示分配器：多流传输 (MST) 集线器 DisplayPort™ 1.2 四屏监视 CSV-5400
  - HDMI 分配器：Delock 显示端口 1.2 分配器 87720
- 

**说明****IWLAN/PB-Link**

软件控制器不支持“IWLAN/PB-Link”功能。

---

## 4.3 创建 CPU 卷

### 简介

CPU 使用其所在的 PC 的大容量存储器。安装时，在大容量存储器中创建一个单独的 CPU 卷，所有 CPU 数据都存储在这里。装载存储器和保持性存储器集成到此 CPU 卷中。

---

**说明****CPU 卷的大小**

为确保 CPU 稳定运行，在运行过程中不得减小 CPU 卷。如果减小已分配的大容量存储区，可能导致数据丢失甚至 CPU 崩溃。

---

## 创建 CPU 卷的要求

安装过程中自动执行 CPU 卷的分配和格式化。需满足以下要求：

- 对于 IPC227E、IPC277E、IPC427D、IPC477D (PRO)、IPC427E、IPC477E (PRO)、IPC627D、IPC827D、IPC677D、IPC647D、IPC847D，分区方式必须是“主启动记录 (MBR)”。对于 IPC647E、IPC847E、IPC627E、IPC677E，分区方式必须是“GUID 分区表 (GPT)”。

有关分区方式，请参见“计算机管理 > 数据存储介质管理 > 数据存储介质的属性”(Computer Administration > Data storage medium management > Properties of the data storage medium) 中的“卷”(Volumes) 选项卡。

- 对于 CPU 1507S，需满足以下要求之一：
  - 硬盘上至少有 401 MB 未分区存储空间
  - 硬盘的扩展分区上至少有 401 MB 可用存储空间
  - 未加密硬盘 D: 上至少有 450 MB 可用存储空间
- 对于 CPU 1508S：
  - 硬盘上至少有 1301 MB 未分区存储空间
  - 硬盘的扩展分区上至少有 1301 MB 可用存储空间
  - 未加密硬盘 D: 上至少有 2400 MB 可用存储空间

## 结果

作为安装过程的一部分，自动创建 CPU 卷。

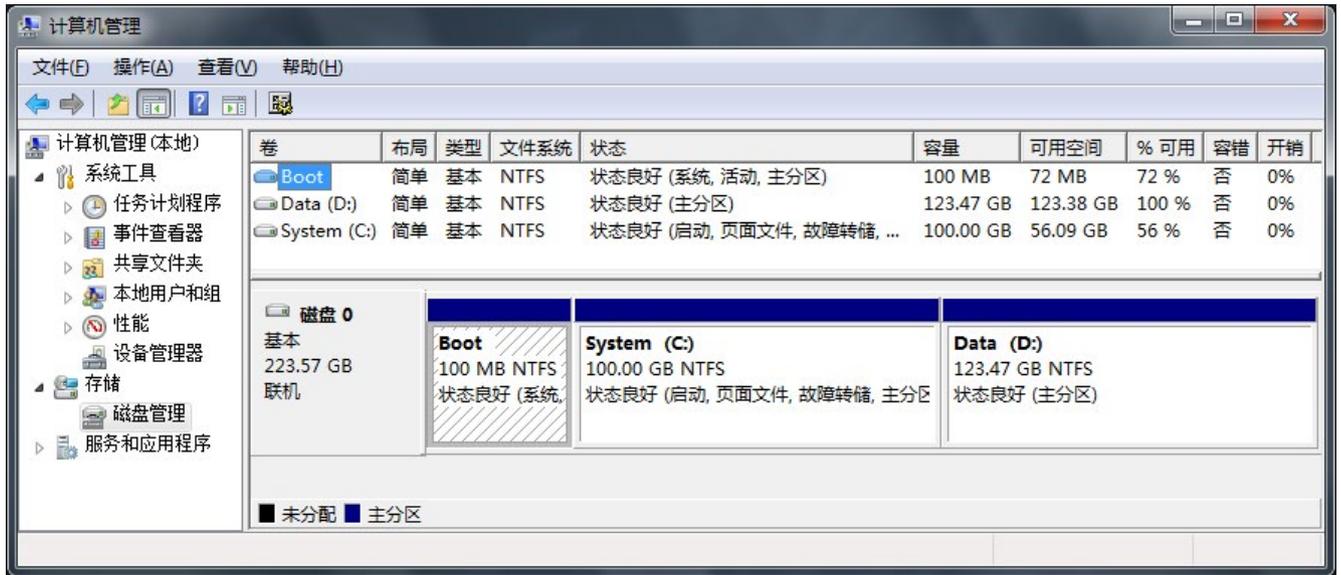
## 手动创建 CPU 卷

如果不能自动创建 CPU 卷，可以有以下选择：

- 安装过程中输出一条消息，提供手动执行分区的机会。或者，可以随时取消安装过程。
- 必须删除 D: 分区的文件，因为没有足够的可用存储空间来执行硬盘分区。
- 必须手动解密 D: 分区。

## 4.4 安装前进行分区

下图简要说明了安装 CPU 之前如何对 PC 进行合理分区。在 PC 的“计算机管理”(Computer Management) 中打开“磁盘管理”(Disk Management)，即可打开该视图。



#### 4.4.1 在带有 4 个主要分区的 PC 系统上进行安装（使用 MBR 分区方式）

传统启动 Windows（MBR 分区）最多支持 4 个主要分区。如果在待安装软件控制器的的大容量存储设备上已设置了 3 个以上的主分区，则无法创建 CPU 卷。这种情况下无法进行安装。

基于以下原因，可能导致存在 4 个主分区：

- WinCC RT Advanced 存在保留分区。
- 系统上已经安装了软件控制器。卸载时无法自动删除旧 CPU 卷。这种情况下，要手动删除旧 CPU 卷（RAW 分区）。

此时，可使用以下选项来安装 CPU：

- 创建一个足够大的扩展分区来代替第四个主要分区。

可以在该扩展分区上建立多个逻辑分区或驱动，例如 WinCC RT Advanced 的保留分区。

- 在逻辑分区上留出充足的可用未分区空间，以建立 CPU 卷。

#### 4.4.2 在带有更多主要分区的 PC 系统上进行安装（使用 GPT 方式）

IPC647E、IPC847E、IPC627E 和 IPC677E 支持 UEFI（统一可扩展固件接口）和 GPT（GUID 分区表）分区方案。

MBR 最多只允许有 4 个主分区。要增加分区数量，必须组态扩展分区。

GPT 是针对大容量存储设备的高级分区方案。软件控制器会识别采用 MBR 方式进行分区的大容量存储设备以及采用 GPT 方式进行分区的大容量存储设备。GPT 允许添加所需数量的 Windows 分区，无需组态扩展分区。分区数量仅受操作系统限制（例如 Windows 最多支持 128 个分区）。

### 4.5 安装任务概述

要在 PC 上安装 CPU 软件，需要具有管理员权限。

---

#### 说明

#### 使用多张硬盘安装

CPU 软件将安装在操作系统所在硬盘上。

---

## 要求

遵守以下安装要求：

- PC 必须满足系统要求 (页 32)。
- 必须具有 Windows 管理员 (ADMIN) 权限。
- 建议在 PC 上安装 DiagBase V01.05.02 或更高版本或者 DiagMon V04.05.00 或更高版本。
- CPU 无法安装在加密的驱动器上。

---

### 说明

将 Windows 时间设置为当前时间。

---

### 说明

#### 建议使用节能方案

为了保障 CPU 的实时性，需确保在 PC 上使用以下系统默认节能方案：

- CPU 1505SP: “SIMATIC S7”节能方案
- CPU 1507S/1508S: “SIMATIC IPC”节能方案

请勿选择 Windows 中建议的“均衡”(Balanced) 设置。

#### 安装对 PC 节能设置的影响

CPU 不允许使用操作系统的“休眠”或“待机”功能。

即使 PC 支持这些节能设置，在安装软件控制器后也会默认禁用这些设置。

---

## 操作步骤

要正确执行安装，请按以下步骤操作：

1. 取消激活增强型写入过滤器 EWF、FBWF 或 UWF (Windows 10)。
2. 如果安装有病毒扫描程序，则需在安装前将其禁用。
3. 确保安装时未安装其它版本的 CPU、WinAC RTX 或 SIMATIC NET 软件。如果安装有上述软件的某个版本，则首先卸载该版本。

如果在 IPC 上 PC 站作为单机版安装，则需先将其卸载。

从版本 V2x.x 更新为版本 V21.8 时，无需手动卸载。

---

### 说明

#### IntervallZero RTX

卸载 WinAC RTX 时，系统不会自动删除 IntervallZero RTX。

先卸载 IntervallZero RTX，然后再安装软件控制器。

- 
4. 根据与 SIMATIC IPC 一起使用的参考信息 (页 173)部分组态 PC，并检查是否满足所有的安装前提条件。
  5. CPU 软件将安装在操作系统所在硬盘上。
  6. 使用 Automation License Manager 安装许可证 (页 45)。

---

### 说明

#### 数据丢失

卸载或修复 CPU 时，将删除控制器上的 STEP 7 用户程序、组态、保持性数据以及用户通过 CPU 显示屏更改的所有设置。

---

### 说明

#### 安装对当前 ODK 目录的影响

默认的文件路径为：

%ProgramData%\Siemens\Automation\ODK1500S\

SIMATIC S7-1500 软件控制器的安装程序将检查是否文件路径是否存在，以及是否具有相应的管理员权限。

如果不符合，则目录将重命名为“ODK1500S\_OLD1”或“ODK1500S\_OLD2”，并创建一个带有正确访问权限的新目录。

## 4.6 通过“在线软件交付”功能安装开放式控制器

### 要求

要从“在线软件交付 (OSD) 系统”中下载该软件数据包，则在下单时需输入一个电子邮件地址，下载链接将发送至该电子邮件地址处。然后，您将收到下载通知电子邮件。该电子邮件包含在线软件交付 (OSD) 平台的链接。

### 操作步骤

1. 使用您的登录名和个人密码登录“在线软件交付”平台。（下载通知电子邮件会提供访问数据）
2. 按照下载和许可步骤进行操作。

有关在线软件交付 (OSD) 和下载步骤的详细信息，请访问在线软件交付 (OSD) (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/view/109759444>)。

### 结果

会根据您购买的产品提供以下安装文件。

CPU	订货号	文件
1507S	6ES7672-7AC01-0YGO	SIMATIC_CPU_1507S_V21.8.exe
1507S F	6ES7672-7FC01-0YGO	SIMATIC_CPU_1507SF_V21.8.exe
1508S	6ES7672-8AC01-0YGO	SIMATIC_CPU_1508S_V21.8.exe
1508S F	6ES7672-8FC01-0YGO	SIMATIC_CPU_1508SF_V21.8.exe

使用 U 盘等介质将这些文件传输到目标系统，并执行文件以安装 CPU。

要进行安装，请按照通过 DVD 光盘安装软件控制器 (页 41) 中的安装程序执行操作。

## 4.7 通过 DVD 光盘安装软件控制器

要安装 CPU 软件，请插入安装 DVD。根据安装程序的指示进行操作。

如果安装程序没有自动启动，请双击安装 DVD 中的“Start.exe”文件手动启动。

如果您登录时使用的帐户不具有管理员权限，则可使用“以管理员身份运行”(Run as administrator) 快捷菜单命令运行“Start.exe”文件。

## 操作步骤

要安装 CPU 软件，请按以下步骤操作：

1. 如果软件控制器已安装，则以“Windows 和 CPU 150xS”模式启动 PC，然后使用显示屏关闭软件控制器电源。
2. 执行 CPU 安装。

---

### 说明

#### AHCI 磁盘模式

对于 IPC647E、IPC847E、IPC627E 和 IPC677E，要求 SATA 模式 = AHCI。

如果未在 BIOS 设置中选择 AHCI，则仅在安装过程中将 BIOS 设置更改为 AHCI。如果在 BIOS 中选择了此模式，则安装程序将发起重启。要继续进行安装，请在重新启动过程中进入 BIOS 编辑器，然后按以下方法更改 BIOS 设置：

高级 → PCH-IO 组态 → SATA 和 RST 组态 → SATA 模式选择 = **AHCI** (Advanced → PCH-IO Configuration → SATA and RST Configuration → SATA Mode Selection = AHCI)

与 SIMATIC IPC 一起使用的参考信息 (页 173) 部分详细介绍了如何切换到 AHCI。

---

3. 选择执行安装的语言。

---

### 说明

#### 选择中文，作为安装语言

要以中文作为安装语言进行正确显示，则需安装相应的中文字体。

---

4. 阅读产品信息。
5. 点击“下一步”(Next) 确认。  
安装继续。
6. 在列表中选择要安装的组件。  
选择安装路径。
7. 按照安装引导说明继续。
8. 选择在安装过程中加载许可 (页 45)，或在安装后再加载。
9. 单击“安装”(Install) 按钮确认安装对话框。
10. 成功完成安装后重新启动 PC。

**说明****已安装的文件**

不建议更改已安装文件的访问权限。

**安装后重新启动 Windows**

安装软件控制器后通常需要重新启动 Windows。如果在安装软件控制器期间安装 Windows 更新，则可避免最后的重新启动。在这种情况下，手控重新启动十分必要。

例如，无法通过屏幕重新启动 CPU 时，需要手动重新启动 Windows。

---

**结果**

安装完成。安装过程中，已默认安装所有产品语言。安装时在 Windows 开始菜单中创建一个条目。

重启 PC 时，引导菜单中会出现以下选项供选择：

- **Windows**

系统为 Windows 所有硬件资源；因此，管理程序和 CPU 不启动。

- **Windows and S7-1500 Software Controller**

Windows 正常启动，可在“断电”模式下打开 CPU 显示屏。使用“电源”(Power) 按钮打开 CPU。CPU 在“STOP”模式下启动。

---

**说明**

如果在 5 秒钟内未选择任何一个选项，则 PC 将默认以“Windows and S7-1500 Software Controller”选项重启。

---

## 4.8 从 V2x.x 升级到 V21.8

### 要求

- 已禁用 Windows 中的写入过滤器（EWF、FBWF 或 UWF）。
- 使用目标系统上的管理员权限登录。
- 已为已安装的版本下载了合适的安装文件。

### 升级到软件控制器 V21.8

要将软件控制器升级到版本 V21.8，请执行以下步骤：

1. 如果系统在“Windows 和 CPU150xS”模式下运行，请使用面板关闭软件控制器的电源。
2. 开始安装新的 CPU 版本。
3. 重启 PC。

---

#### 说明

##### 从 V20.8 升级到 V21.8 时的已知问题

在“Windows 和 CPU 150xS”模式下，从 V20.8 升级到 V21.8 可能会导致系统重启期间出现蓝屏，但安装仍会正确执行。

如果 Windows 无法从蓝屏恢复，请重启 PC。之后可按预期使用更新的版本。

---

#### 说明

##### 从 V2.7 或 V20.8 升级到 V21.8 时的已知问题

从 V2.7 或 V20.8 升级到 V21.8 后，在某些情况下，面板会提示软件控制器处于断电状态，但实际上并未断电。

解决方法：升级完成后，单击面板上的“上电”(Power on) 或重启软件控制器。重启后，软件控制器将处于其已组态状态。

---

#### 说明

##### 从 V2x.x 升级到 V21.8 时的已知问题

在“Windows 和 CPU150xS”模式下从 V2x.x 升级到 V21.8 之后，Windows 虚拟网络接口卡会失去其组态，并会设为其默认组态。

---

## 结果

升级程序安装完成后，不会丢失任何组态或保持性数据。

## 4.9 许可软件控制器

软件需要一个产品特定的许可证密钥，需使用 Automation License Manager 安装该许可证密钥。每个 SIMATIC 自动化软件产品（如 STEP 7）都有自己的许可证密钥。必须为每个产品安装许可证密钥。

CPU 1505SP 和 CPU 1505SP F 无需具有许可证密钥。

### 使用 Automation License Manager

Automation License Manager 是西门子公司旗下的一款产品，用于对许可证密钥进行管理。Automation License Manager 默认包含在软件控制器的安装数据介质中，并在安装过程中自动传送。

在 Automation License Manager 中，操作时需要许可证密钥的软件产品将自动注册许可证密钥的要求。如果在 Automation License Manager 中找到该软件的有效许可证密钥，则可基于使用该许可证密钥的相关条件对软件进行使用。

### 许可证书

Certificate of License 包含在交付清单中。它包含唯一的许可编号。该许可证书将作为拥有有效许可证密码的证据。请将该证书放置在软件控制器运行系统可快速访问的安全位置处。

---

#### 说明

##### 获取替换许可证密钥

必须具有有效的许可证书才可更换许可证密钥。

---

版本 2.0.0 的许可证密钥适用于 CPU V2.X 和 CPU V1.X。

### 许可证密钥

CPU 的许可证密钥位于包含在交付清单内的 U 盘上。如果通过下载获得软件，则许可证密钥是使用下载链接提供。

版本 V2.0.0 的许可证密钥也可用于以下 2.X 版本。

如果包含许可证密钥的 U 盘丢失或损坏，可联系西门子代表 (<https://www.siemens.com/automation/service&support>)。要从西门子接收替换的许可证密钥，需要具有许可证书。

### 传送许可证密钥

可以在安装过程中或之后传送许可证密钥。

---

#### 说明

许可证密钥必须安装在 NTFS 类型的文件系统上。

---

如果在安装开始时将包含相关许可证密钥的 U 盘插入 PC 的 USB 端口中，许可证密钥将在安装过程中自动传送。如有必要，可随后通过以下方式安装许可证密钥。

- 选择“手动传送许可证”(Manual license transfer) 按钮，从网络计算机或其它存储介质中手动传送许可密钥。
- 插入包含许可证密钥的 U 盘，并选择“重试传送许可证”(Retry license transfer) 按钮。Automation License Manager 随即打开，传送许可证密钥。

如果暂时不打算安装许可证密钥，请选择“跳过传送许可证”(Skip license transfer) 按钮。

---

#### 说明

##### 在没有许可证密钥的情况下使用 CPU

出于法律原因，此产品需要有效的许可证密钥。

如果 PC 上没有许可证密钥，CPU 会继续运行。但以固定的时间间隔循环显示一条消息，通知未找到有效的许可证密钥。

---

## 后期手动传送许可证密钥

如果启动 CPU 时未传输许可证密钥，则显示屏上将显示一条消息。确保计算机上已安装 Automation License Manager。

要在后期手动传送 CPU 的许可证密钥，请按以下步骤操作：

1. 以管理员权限启动软件控制器的安装过程。
2. 在“许可证传送”(License Transfer) 部分，选择“手动许可证传送”(Manual license transfer) 按钮。

将打开许可证同步对话框。

3. 选择许可证密钥的目标和源位置。
4. 要传送许可证密钥，请单击“同步”(Synchronize) 按钮。

将传送许可证密钥。

## 大容量存储器发生故障时，恢复许可证密钥

如果包含有许可证密钥文件的大容量存储器或 U 盘出错，则请联系西门子代表处 (<https://www.siemens.com/automation/service&support>)。拨打热线电话时，需确保手边的许可证书已准备就绪。

## 4.10 卸载软件控制器

### 操作步骤

要卸载 PC 上的 CPU 软件，请按以下步骤操作：

1. 在“控制面板 > 程序 > 卸载程序”(Control Panel > Programs > Uninstall program) 菜单中，选择“SIMATIC CPU 1505SP”、“SIMATIC CPU 1507S”或“SIMATIC CPU 1508S”条目。  
将打开卸载对话框。
2. 选择 CPU。
3. 按其余步骤进行卸载。
4. 重启 PC 系统。

---

### 说明

#### CPU 显示屏打开时卸载

卸载 CPU 时，如果 CPU 显示屏仍处于打开状态，则将自动关闭。

---

### 结果

CPU 和 CPU 显示屏的软件将卸载。系统将格式化 CPU 卷并删除 CPU 特定数据和链接。

该 CPU 卷格式化，但仍会保留。进行全新安装时，系统将重用该 CPU 卷。

卸载 CPU 的软件时，不会自动卸载 Automation License Manager。必要时，可单独卸载 Automation License Manager。

## 在 STEP 7 中调试

### 5.1 简介

本部分介绍 SIMATIC IPC 上使用 CPU 1507S/1508S 的 STEP 7 项目组态示例。

#### 说明

##### CPU 1505SP 的特殊功能

添加 CPU 1515SP PC2 时，所执行的组态步骤不同 (页 80)。

##### PLCSIM

PLCSIM 无法仿真 SIMATIC 软件控制器项目。

#### 要求

可将使用旧版固件创建的项目与新版软件控制器搭配使用。下表列出了各版本的兼容性。

TIA 版本	组态中选用的固件版本	目标设备上的软件版本								
		SWCPU V1.7	SWCPU V1.8	SWCPU V2.0	SWCPU V2.1	SWCPU V2.5	SWCPU V2.6	SWCPU V2.7	SWCPU V20.8	SWCPU V21.8
V13 SP1 到 V14 SP1	CPU V1.7	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
V13 SP1 到 V14 SP1	CPU V1.8	--	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
V14	CPU V2.0	--	--	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
V14 SP1	CPU V2.1	--	--	--	✓	✓	✓	✓	✓	✓
V15 HSP	CPU V2.5	--	--	--	--	✓	✓	✓	✓	✓
V15 SP1	CPU V2.6	--	--	--	--	--	✓	✓	✓	✓
V15.1 HSP	CPU V2.7	--	--	--	--	--	--	✓	✓	✓
V16	CPU V20.8	--	--	--	--	--	--	--	✓	✓
V16 HSP	CPU V21.8	--	--	--	--	--	--	--	--	✓

✓ = 兼容

-- = 不兼容

## 5.1 简介

### 组态的具体操作步骤

1. 组态 IPC
2. 将软件控制器添加到组态中
3. 分配通信接口
4. 更改索引
5. 设置保持性数据的存储位置
6. 使用硬件 LED 指示灯
7. 组态启动过程
8. 组态 Web 服务器，以便在 Windows 中使用
9. 将项目下载到目标系统中

## 5.2 组态 IPC

为了成功下载，应满足以下要求：

- 安装有软件控制器的 PC 类型应与硬件目录中所组态的 PC 类型相匹配。
- IPC 的接口组态（本示例中：“IPC427D PB”为集成有 PROFIBUS 接口的设备）。



图 5-1 接口组态



图 5-2 接口

## 5.3 将软件控制器添加到组态中

### 要求

- 已在 STEP 7 中创建了一个项目，并包含适用于 CPU 1507S/S1508S 的 SIMATIC IPC。
- 当前位于设备视图中。

### 操作步骤

要在 STEP 7 中创建组态，请按以下步骤操作：

1. 打开硬件目录。



图 5-3 硬件目录已打开

2. 通过拖放操作，将订货号从 CPU 子文件夹移动到 SIMATIC IPC。

CPU 即插入到可用的免费软件插槽中。

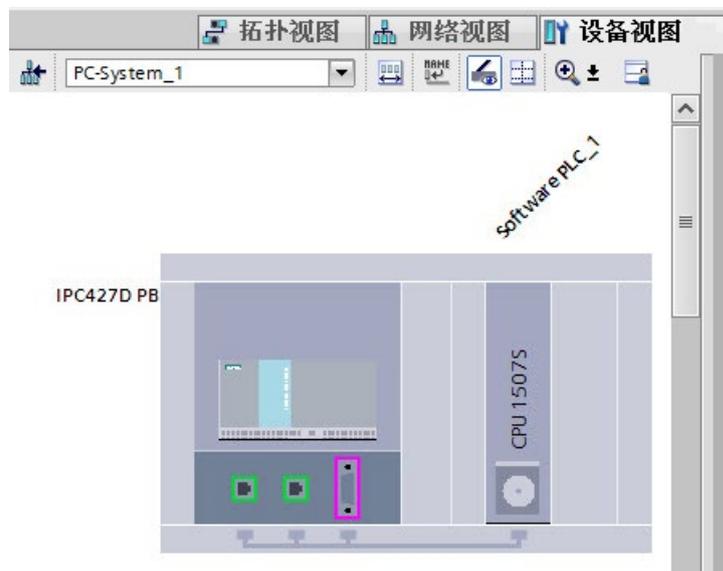


图 5-4 添加 CPU

3. 如果需要，在 STEP 7 的巡视窗口中更改 CPU 的属性。

---

#### 说明

#### CPU 名称中的特殊字符

在 CPU 名称中，不能使用斜线“/”和“\”

---

## 5.4 分配通信接口

接口可由软件控制器使用。只能通过这些专门分配的接口连接分布式 I/O。此外，还可以进行 SIMATIC 通信。

## 设备间的通信

各种通信的基础始终是一个预先组态好的网络。要为 CPU 组态网络，必须预先分配用来与 CPU 或 PC 系统进行通信的接口。接口是：

- 通信处理器，如 CP 5622/CP 5623（适用于 PROFIBUS）或 Intel Springville I210/CP 1625（适用于 PROFINET）。

有关该 CPU 可使用的通信处理器列表，请参见“技术规范”或“产品信息” (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/zh/view/109766674>)”。

- 工业以太网卡。
- Siemens Box、Rack 或 Panel PC 或 CPU 1515SP PC2 上的集成 PROFIBUS 或 PROFINET 接口。
- 支持数据通信的所有卡或服务。

---

### 说明

#### 使用两个 PROFINET 接口

对于 CPU 1507S 和 CPU 1508S，可在组态中使用两个 PROFINET 接口。

在这种情况下，其中一个 PROFINET 接口用作 PROFINET IO 通信概念和其它通信服务的 PN IO 控制器。另一个 PROFINET 接口用于可用的通信服务。

---

有关 IPC 所支持的接口和板载接口的详细列表，请参见“产品信息”。

## 要求

- STEP 7 已打开。
- 项目视图已打开。
- 设备视图已打开。

## 操作步骤

要为 CPU 分配通信接口，请按以下步骤操作：

1. 在设备视图中选择集成的接口。

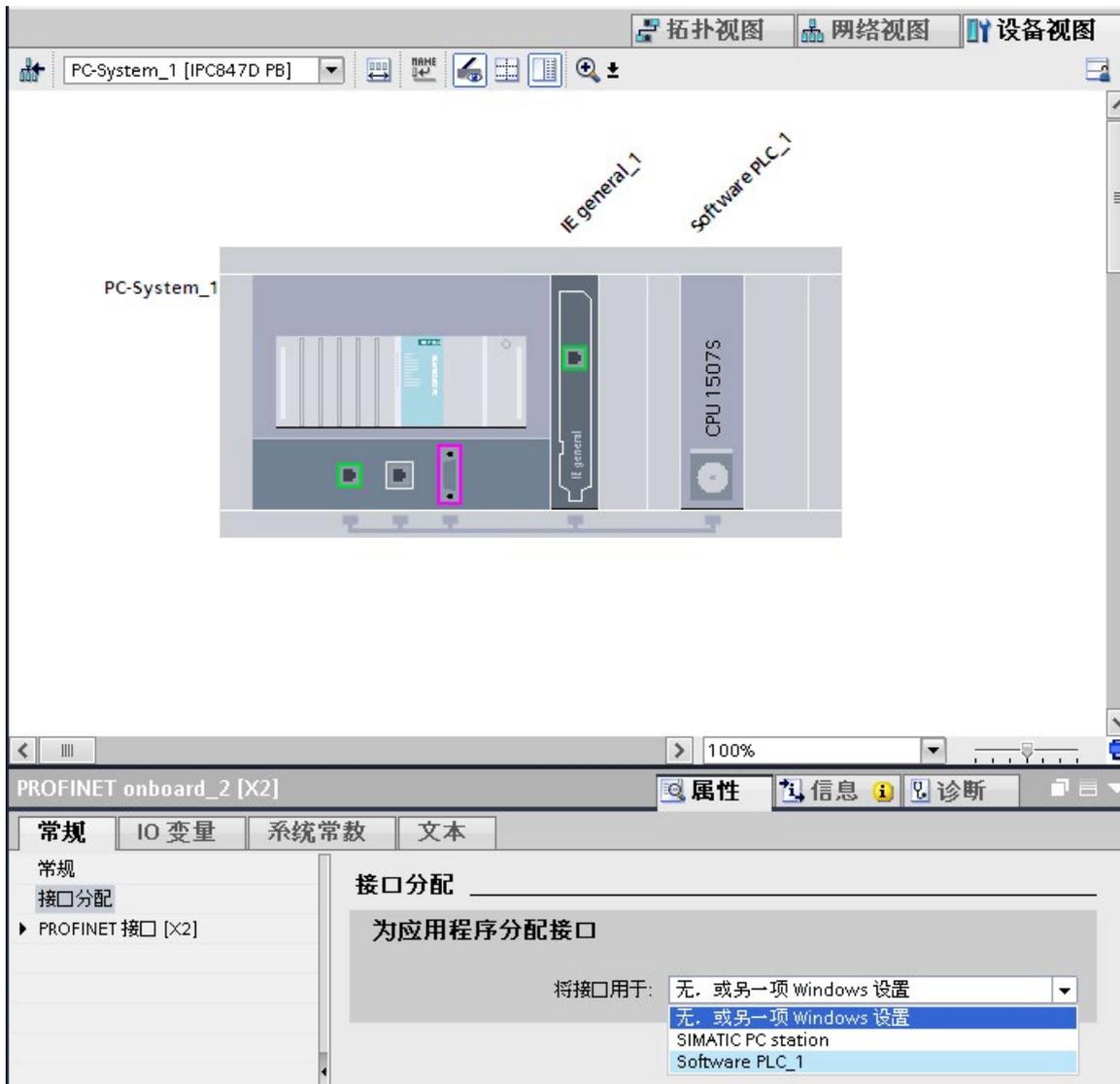


图 5-5 将接口分配给 CPU

2. 在 CPU 的属性中分配该接口。



图 5-6 选择接口

根据具体的接口和 PC 类型，将显示以下属性：

- 索引：固定
- 选择的 IPC 扩展 (HW)：PCI/PCIe 插槽配置
- 硬件资源：PC 上的插槽
- 接口类型：标准以太网接口的接口类型，固定

3. 从目录中添加所需的 PN/IE 通信处理器。

---

#### 说明

只能为 CPU 1507S 和 CPU 1508S 分配 CP 1625。

---

4. 在 CPU 属性中分配通信处理器。

5. 使用“编辑 > 编译”(Edit > Compile) 编译项目。

---

#### 说明

将第一个接口分配给 PC 站。

更改接口分配时，必须加载整个 PC 系统以及所有的通信伙伴。

PC 系统将在加载过程中启动，并删除当前的组态设置。

---

## 参考

有关“分配接口”主题的更多信息，请参见 STEP 7 在线帮助。

## 5.5 更改索引

自动分配 CPU 索引。在具体应用中，可更改该索引。

### 操作步骤

要更改 CPU 的索引，请按以下步骤操作：

1. 在设备视图中选择该 CPU。
2. 在“高级组态”(Advanced configuration) 的属性中，选择“索引”(Index) 区域。
3. 选中该索引，进行更改。

系统将应用已更改的索引。

---

### 说明

#### 更改索引后下载

手动更改索引时，必须加载整个 PC 系统以及所有的通信伙伴。

PC 系统将在加载过程中启动。

Windows 重启时，可能未执行下载。

要成功完成下载，请重启 Windows。

---

## 5.6 设置保持性数据的存储位置

该 CPU 提供了在 CPU 停止或电源发生故障时将数据保持性存储到 PC 大容量存储器或集成 NVRAM 中的选项。在 STEP 7 的 CPU 属性中设置数据存储的类型。

---

### 说明

#### 更改存储类型时数据丢失

更改存储类型时，会删除当前的保持性数据和诊断缓冲区中的内容。

---

## 5.6 设置保持性数据的存储位置

### 操作步骤

要组态存储类型，请按以下步骤操作：

1. 选择 CPU。
2. 在巡视窗口中的“属性”(Properties) 选项卡上选择“高级组态”(Advanced configuration) 区域。
  - 选择“PC 大容量存储器”(PC mass storage) 选项按钮可将保持性数据存储到 PC 的大容量存储器中。
  - 选择“PC 平台的 NVRAM”(NVRAM of PC platform) 选项按钮可将保持性数据保存到 PC 的集成 NVRAM 中。

### 说明

#### 使用 NVRAM 的 SIMATIC IPC

默认情况下，在 SIMATIC IPC 中已激活“PC 大容量存储器”(PC mass storage)。要选择 NVRAM 作为非易失存储器，请选择“PC 平台的 NVRAM”(NVRAM of the PC platform) 选项按钮。

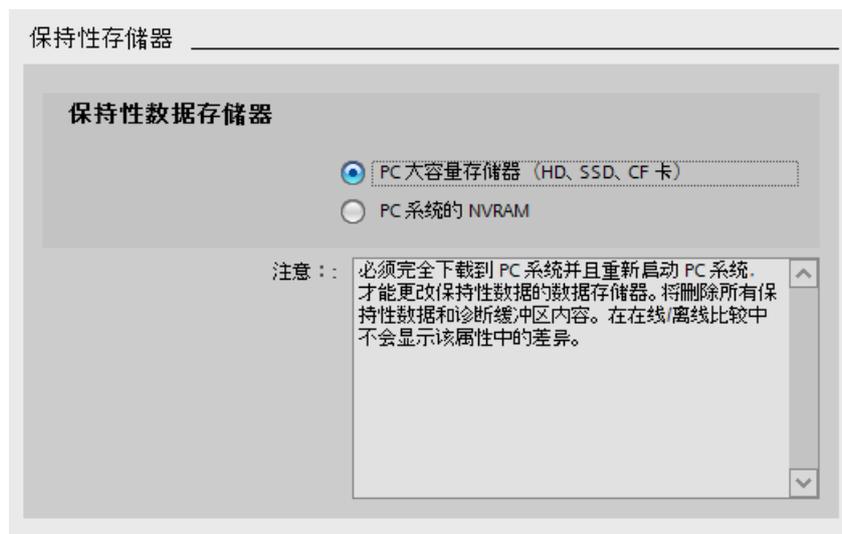


图 5-7 STEP 7 中保持性数据的存储属性

3. 要在 STEP 7 中完成数据存储类型的更改，请将项目再次下载到目标设备中。

### 说明

更改保持性数据的存储位置时，必须加载整个 PC 系统。  
PC 系统将在加载过程中启动，并删除当前的保持性数据。

## 参考

如需了解设置诊断缓冲区大小以及位存储器、定时器和计数器的保持区域的详细信息，请参见 STEP 7 在线帮助。

## 5.7 使用硬件的 LED

CPU 提供了通过其所在的硬件平台的 LED 显示其状态的功能。在 STEP 7 的 CPU 属性中设置此功能。

---

### 说明

#### 由多个组件同时访问

请注意，多个互相竞争的组件（例如 DiagBase 和 CPU）不能同时访问硬件 LED。

---

## 操作步骤

要使用硬件平台的 LED，请按以下步骤操作：

1. 打开网络视图或设备视图。
2. 选择 CPU。

### 5.7 使用硬件的 LED

3. 在巡视窗口中的“属性”(Properties) 选项卡上选择“高级组态任务 > 使用硬件 LED”(Advanced configuration task > Use of hardware LED) 区域。

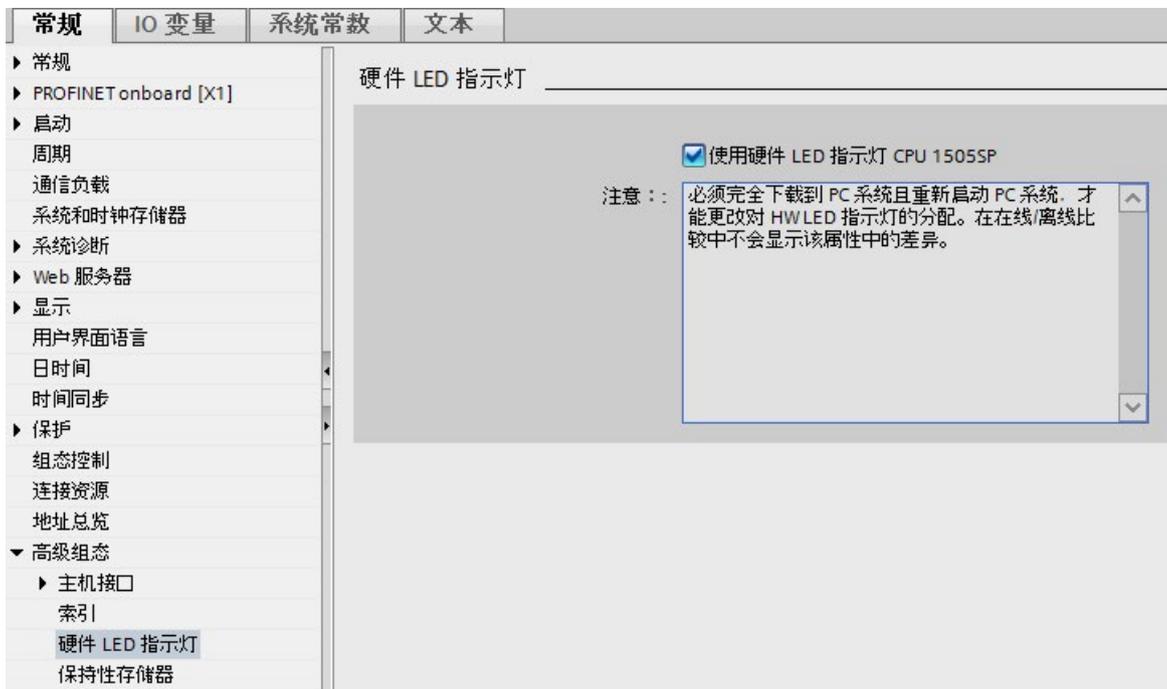


图 5-8 使用 LED

4. 选择“将硬件 LED 与 CPU 150xS 一起使用”(Use hardware LEDs with CPU 150xS) 选项。
5. 在硬件网络编辑器的网络视图中选择完整的 PC 系统。
6. 将项目下载到目标设备中。

### 结果

PC 停止，下载项目，并且 PC 将自动重启。

CPU 在“STOP”模式下启动。继续执行下载。

---

### 说明

更改 LED 指示灯的分配时，必须加载整个 PC 系统。

加载过程中，PC 系统将重启。

---

## 5.8 组态启动过程

可通过两种不同方式启动该 CPU（上电），但必须在 STEP 7 中组态启动类型。

- 在 CPU 显示屏通过“电源”(Power) 按钮手动启动 (页 100)  
或通过执行命令“CPU\_Control /PowerOnCPU” (页 113)启动
- 在 PC 启动过程中自动启动

在使用 CPU 1505SP 的 STEP 7 中，系统默认选择“引导 PC 后自动启动”(Automatic start after booting the PC) 选项。如果取消选中该选项，则必须在 CPU 显示屏上手动启动 CPU。

### 设置启动类型

要设置启动类型，请按以下步骤操作：

1. 启动 STEP 7。
2. 打开项目。
3. 切换到项目视图。
4. 打开设备视图。
5. 选择 CPU。
6. 在巡视窗口的“属性 > 常规”(Properties > General) 选项卡上，选择“启动”(Startup) 区域。

7. 组态 CPU 的启动特性。



图 5-9 设置启动特性

8. 通过在开始下载前选择 PC 系统，将项目下载到 CPU。

结果

如果除了设置启动类型外，还更改了“引导 PC 后自动启动”(Automatic start after booting the PC) 选项，则在下载前，CPU 会自动停止。下载开始时，CPU 再次以 STOP 模式启动。

项目已下载。启动类型的新设置激活。

---

说明

更改启动特性时，必须下载整个 PC 系统。

---

参考

有关设置启动类型的更多信息，请参见 STEP 7 在线帮助。

## 5.9 组态 Web 服务器，以便在 Windows 中使用

### 在 Windows 系统中操作 Web 服务器和通过 Windows 接口操作

可通过 Windows 系统操作 CPU 中的 Web 服务器，也可通过 Windows 接口进行操作。如，通过 PC 系统的显示屏，执行 Web 服务器的诊断功能。为此，在 STEP 7 中启用 Web 服务器访问。

### 组态 Web 服务器

要在 STEP 7 中组态 Web 服务器，请按以下步骤操作：

1. 选择 CPU。
2. 在巡视窗口中，打开“属性”(Properties) 选项卡。
3. 在“常规”(General) 区域导航中，选择“Web 服务器”(Web server) 条目。

此时将显示“Web 服务器”(Web Server) 区。



图 5-10 启用 Web 服务器

4. 选中“激活本模块上的 Web 服务器”(Activate Web server on this module) 复选框。

将激活所组态 CPU 基本设置中的自动更新。

5.9 组态 Web 服务器，以便在 Windows 中使用

- 此外，还需要为访问 Web 服务器所需的各个接口启用 Web 服务器。选择相应的接口。在巡视窗口中打开“属性”(Properties) 选项卡，然后在“常规”(General) 区域导航中选择条目“接口总览”(Overview of interfaces)。

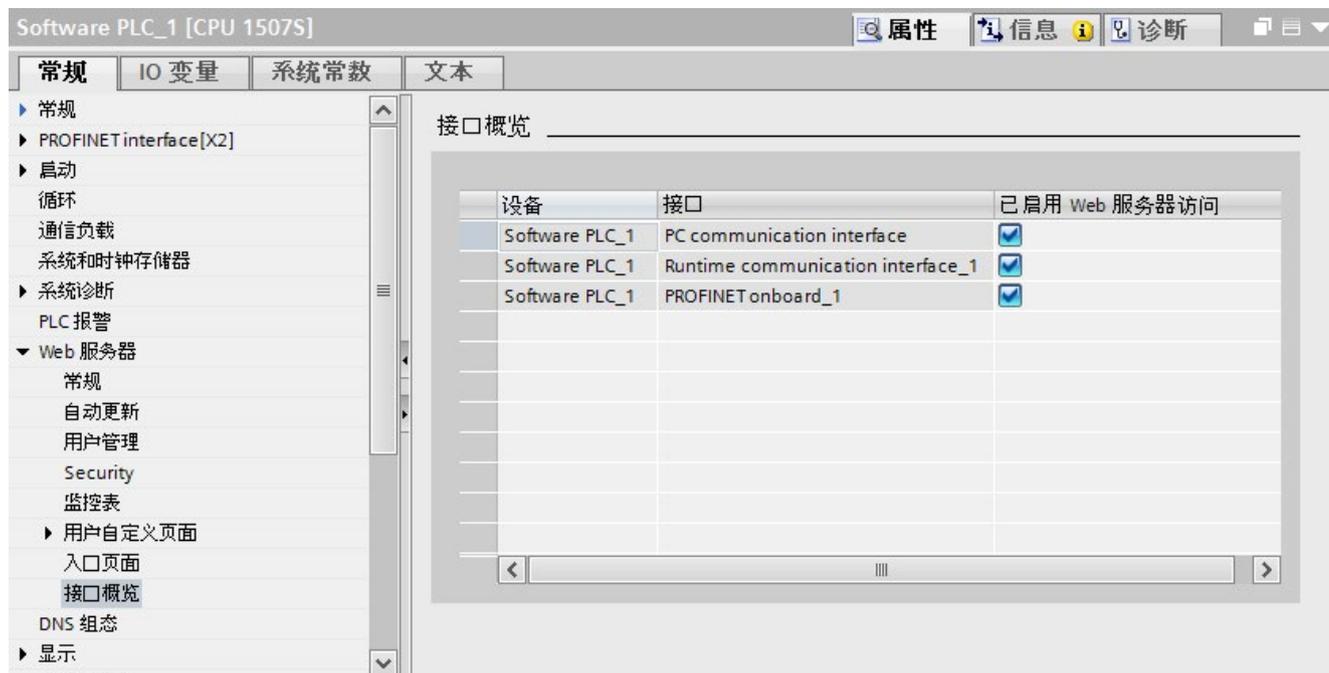


图 5-11 启用用于 Web 服务器访问的接口

- 为每个将用于访问 Web 服务器的接口选中“启用 Web 服务器访问”(Enable Web server access) 复选框。

启用“PC 通信接口”，以便在 Windows 系统中使用。

- 将项目下载到其目标设备中。
- 将客户端连接到 CPU 的 PROFINET 接口或通信处理器。

如果在 Windows 系统中使用 Web 浏览器，则可通过所有以太网接口访问 Web 服务器。

**说明**

**管理访问权限**

在 STEP 7 中，可在“Web 服务器 > 用户管理”(Web server > User management) 中创建用户、定义访问权限并分配密码。只有具有访问权限的用户才能访问这些选项。

有关管理访问权限的更多信息，请参见“Web 服务器功能手册

(<https://support.automation.siemens.com/WW/view/zh/59193560>)”中的“组态 Web 服务器”。

## 在 CPU 显示屏中组态端口号

将组态下载到 CPU 中时，CPU 中将默认输入 HTTP 端口 81 和 HTTPS 端口 343，从而可通过 Windows 以太网接口进行访问。Web 服务器不会将端口 80 或 443 作为默认设置。这是因为，这些端口通常由 Windows IIS 占用。为了解决与其它使用端口 81 或 343 的 Windows 软件的潜在冲突，可对端口号进行更改。要更改端口号，请按以下步骤操作：

1. 打开 CPU 显示屏。
2. 选择“设置 > Web 服务器”(Settings > Web server) 菜单。
3. 将打开“Web 服务器”(Web Server) 菜单。



图 5-12 更改端口号

4. 输入所需的端口号。
5. 单击“确定”(OK) 确认输入。
6. 也可以在防火墙设置 (页 156). 中组态此端口号。

## 5.9 组态 Web 服务器，以便在 Windows 中使用

### PC 站的 Web 服务器

在 PC 站 V2.1 及更高版本中，支持 Web 服务器的功能。URL 地址中包含有 /simatic 或 /simatic/ 时，将使用该 Web 服务器。

有关访问 Web 服务器的示例：

- [http://IP 地址/simatic/](http://IP地址/simatic/)，或 [http://IP 地址/simatic](http://IP地址/simatic)
- <http://计算机名称/simatic/>，或 <http://计算机名称/simatic>

有关 PC 站 Web 服务器设置的更多信息，请参见“STEP 7 帮助

(<https://support.industry.siemens.com/cs/mdm/109755202?c=89328474763&lc=zh-WW>)”。

### 参考

有关“Web 服务器”主题的更多信息，请参见 Web 服务器功能手册

(<https://support.automation.siemens.com/WW/view/zh/59193560>)。

## 5.10 下载 PC 系统

### 5.10.1 将项目下载到目标系统

#### 要求

- SIMATIC IPC 硬件组件已通过以太网物理连接到安装有 STEP 7 的 PC 中。
- SIMATIC IPC 中的接口设置与 STEP 7 中相匹配。

---

#### 说明

##### 推荐的接口

对于 SIMATIC IPC，建议使用接口“X1”。对 CPU 1515SP PC 2，使用“X2”接口。  
在项目中，该接口需分配给该 PC 站。

---

- UWF 和 FBWF 写过滤器在“C:”分区上被禁用。

例如，要禁用 UWF 过滤器，请在 Windows 命令提示符中输入以下命令：

```
uwfmgr filter disable
```

```
uwfmgr volume unprotect c:
```

加载后，再次激活保护。例如，要激活 UWF 过滤器，请输入以下命令：

```
uwfmgr filter enable
```

```
uwfmgr volume protect c:
```

#### 操作步骤

要下载 STEP 7 项目，请按以下步骤操作：

1. 在设备视图中，选择整个 PC 系统。
2. 选择“下载到设备”(Download to device) 快捷菜单命令。  
“扩展的下载到设备”对话框随即打开。
3. 组态接口的设置。
4. 单击“下载”(Download) 按钮以开始下载。

## 结果

项目已下载。一个对话框显示下载进度。

在首次下载项目过程中或发生特定更改（如，更改接口、LED 指示灯、NVRAM 或索引）时，STEP 7 将显示一条消息，指明需要重启目标系统。目标系统将自动重启。

---

### 说明

#### 进行完整下载时需满足的条件

在 STEP 7 项目中进行以下更改时，需选择整个 PC 系统以及所有潜在的通信伙伴，并进行下载：

- 更改索引
- 设置保持性数据的存储位置
- 组态硬件的 LED 指示灯
- 更改 CPU 名称
- 组态自动启动
- 添加或移除 PROFINET / PROFIBUS 接口
- 使用模块更换功能“更换设备”将当前 CPU 更换为新 CPU 之后

在 STEP 7 中更改硬件配置时，不能通过分配给该 CPU 的接口进行项目下载。

---

CPU 以 STOP 模式启动，以确保下载的连续性。

STEP 7 会自动建立与 CPU 的连接。再次单击“下载”(Download) 按钮完成下载。

---

### 说明

#### 将安全程序下载到版本为 V21.8.3 的 S7-1500 F 软件控制器

将安全程序下载到 IPC647E、IPC847E、IPC627E 或 IPC677E 后，在极少数情况下，需要重启 S7-1500 F 软件控制器。为了成功完成下载，请在重启后重复下载过程。

---

## 检查下载结果

下载成功完成后，Windows 的“开始”菜单中将显示该 CPU 的链接，名称与 STEP 7 中 CPU 设置的名称相同。

并同时在 CPU 的显示屏中显示 STEP 7 中指定的该名称。

## 5.10.2 通过 TIA Portal Openness 下载完整的 PC 系统

要下载完整的 PC 系统，可使用“TIA Portal Openness”。

有关“TIA Portal Openness”的更多信息和应用示例，敬请访问 Internet (<https://support.industry.siemens.com/cs/products?search=Tia%20Portal%20Openness&mfn=ps&o=DefaultRankingDesc&lc=zh-WW>)。

### 要求

使用 PC 站 V2.0 或更高版本的 PC 系统是在 STEP 7 项目中组态。

### 操作步骤

1. 分别下载 PC 站和 CPU 的组态。为此，将相应设备指定为“Download Provider”。

Download provider 调用示例：

```
DeviceItem stationManager = dev.DeviceItems.First(p =>
p.PositionNumber == 0).DeviceItems.First(a => a.PositionNumber
== 125);

DownloadProvider downloadProviderStationManager =
stationManager.GetService<DownloadProvider>();

DeviceItem swCpu = dev.DeviceItems.First(p => p.Name ==
"Software PLC_1");

DownloadProvider downloadProviderSwCpu =
swCpu.GetService<DownloadProvider>();
```

2. 组态网络设置。

网络设置的示例代码：

```
ConnectionConfiguration connConfig =
downloadProviderStationManager.Configuration;

ConfigurationMode configurationMode =
connConfig.Modes.Find("PN/IE");

ConfigurationPcInterface pcInterface =
configurationMode.PcInterfaces.Find("ASIX AX88179 USB 3.0 to
Gigabit Ethernet Adapter", 1);

ConfigurationTargetInterface targetInterface =
pcInterface.TargetInterfaces.Find("2 X2");

IConfiguration targetConfiguration =
pcInterface.TargetInterfaces[0];

bool isConfigured =
connConfig.ApplyConfiguration(targetInterface);

if (isConfigured)...
```

3. 完成 PC 站下载后目标系统重启。要在重启后自动下载 CPU，请选择选项“WaitOnReboot”。

选项“WaitOnReboot”的示例代码：

```
//Post Download Configuration Delegate
DownloadConfigurationDelegate postDownloadForPcStation =
downloadConfiguration =>
{
    WaitOnReboot waitOnReboot = downloadConfiguration as
WaitOnReboot;

    if (waitOnReboot != null)
    {
        //In case user does not want to wait...

        waitOnReboot.CurrentSelection =
WaitOnRebootSelections.NoAction;

        //In case user wants to wait... This is the default option
        anyway...

        //waitOnReboot.CurrentSelection =
WaitOnRebootSelections.Wait; return;
    }
};
```

4. 继续 CPU 下载过程。

通过以下代码确保 PC 站的下载过程已完成：

```
DownloadResult downloadResult = null;

try
{
    //WE FIRST DOWNLOAD PC-STATION

    downloadResult =
downloadProviderStationManager.Download(targetConfiguration,
preDownloadForPcStation, postDownloadForPcStation,
DownloadOptions.Hardware);

    if (DownloadResultState.Error != downloadResult.State)
```

```
        {
            Console.WriteLine("The download is successful for pc-
station");
        }
    }
}
catch (EngineeringTargetInvocationException e)
{
    Console.WriteLine("Exception Thrown, Message: " +
e.Message.ToString());
}
downloadResult = null;
try
{
    downloadResult =
downloadProviderSwCpu.Download(targetConfiguration,preDownload
ForSwCpu, postDownloadForWinac, DownloadOptions.Hardware
|DownloadOptions.Software);
    if (DownloadResultState.Error != downloadResult.State)
    {
        Console.WriteLine("The download is successful for SW-CPU");
    }
}
}
catch
{
    Console.WriteLine("Exception Thrown, Message: " +
e.Message.ToString());
}
```

## 结果

PC 系统已下载，目标系统已自动重启。

### 5.10.3 通过文件加载 PC 站

通过组态文件保存和传递 PC 系统的系统组态，具有以下诸多优势：

- 大型工厂更新无需使用 TIA Portal
- 程序和组态更新更为简单便捷
- 无需进行工厂层级更新
- 无需使用特定软件

#### 5.10.3.1 创建组态文件

##### 创建组态文件

PC 站的完整组态将保存在 TIA Portal 的组态文件中。该数据可重用和分发。组态文件的扩展名为 \*.psc。

要创建一个组态文件，请按以下步骤操作：

1. 在“项目 > 存储卡文件”(Project > Memory Card-File) 菜单中选择“新建 > PC 系统组态文件 (.psc)”(New > PC system configuration file (.psc)) 命令。
2. 在打开的“创建存储卡文件”(Create memory card file) 对话框中，输入文件名。为了避免产生错误消息，需确保输入的内容正确：
  - 使用简短且唯一的名称
  - 名称不得超过 255 个字符
  - 名称中不得包含空格
  - 只使用所允许的字符，即字母、数字以及特殊字符“-”和“\_”。
3. 选择待创建文件的指定目录。与步骤 2 相同，为了避免产生错误消息，需确保输入的内容正确。
4. 单击“创建”(Create) 进行确认。

<b>注意</b>
<b>确保数据安全，防止第三方访问</b> 客户对数据的安全传输完全负责。

## 结果

创建的“存储卡文件”(Memory card file) 文件夹，位于项目树的“读卡器/USB 存储器”(Card Reader/USB memory) 中，且具有以下结构：

- PC 系统组态文件  
该文件中包含有 PC 系统组态文件。该信息用于指定文件的名称和路径，如：  
Drive:\PC-SystemConfiguration01.psc
  - 图标“PC-Systeminformation.psc”  
双击该图标将显示关于下载的组态的所有项目、设备和模块相关信息。如需加载更多数据，则可使用“更新”(Update) 按钮显示最新的元数据。
  - 带有站名称的文件夹已在项目导航区域内指定，如 PC-System\_1。  
该文件夹中包含有 PC 系统的组态。

### 5.10.3.2 将项目数据加载到组态文件中

通过以下几种方式，可将数据加载到 PC 系统组态文件中：

- 使用拖放功能或复制/粘贴功能，将项目数据加载到存储卡中
- 将项目数据写入存储卡中

## 要求

- 在 STEP 7 项目中组态带有 PC 站 V2.2 或更高版本的 PC 系统。  
对于故障安全，组态带有 PC 站 V2.3 或更高版本的 PC 系统。
- 创建 PSC 文件并在项目树中打开。

---

### 说明

### 特性

无法将单个软件 CPU 复制到 PSC 文件中。

---

对于故障安全 CPU，另请注意从故障安全手册《安全 - 组态和编程 (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/zh/view/54110126>)》中导入的有关组态文件的信息。

有关“将项目数据加载到组态文件中”的应用示例，敬请访问 Internet (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/zh/ps/14675/faq>)。

## 将项目数据加载到存储卡文件中

要将项目数据加载到存储卡文件中，请按以下步骤操作：

1. 将待加载的项目数据从项目树拖防到存储卡中。  
必要时，对项目数据进行编译。
2. “加载预览”(Load preview) 对话框随即打开。在该对话框中，将显示相关信息以及加载过程所需的操作建议。
3. 检查消息。必要时，在“操作”(Action) 列中启用相关操作。可以加载时，“加载”(Load) 按钮立即可用。
4. 单击“加载”(Load) 按钮。  
执行加载操作。

或者：

1. 在项目树中选择“PC 系统”(PC system) 文件夹。
2. 右键单击选中的条目，然后从快捷菜单中选择“复制”(Copy) 命令。此外，也可使用快捷键 <Ctrl+C>。
3. 右键单击存储卡文件中的“\*.psc”文件层级，然后选择快捷菜单命令“粘贴”(Paste)。此时，也可使用快捷键 <Ctrl+V>。  
其它所有层级均已锁定。必要时，对项目数据进行编译。
4. “加载预览”(Load preview) 对话框随即打开。在该对话框中，将显示相关信息以及加载过程所需的操作建议。
5. 检查消息。必要时，在“操作”(Action) 列中启用相关操作。可以加载时，“加载”(Load) 按钮立即可用。
6. 单击“加载”(Load) 按钮。  
执行加载操作。

## 5.10 下载 PC 系统

或者：

1. 在项目树中选择“PC 系统”(PC system) 文件夹。
2. 在“项目”(Project) 菜单中，选择命令“读卡器/USB 存储器 > 写入存储卡”(Card Reader / USB memory > Write to memory card)。  
“选择存储卡”(Select memory card) 对话框将打开。
3. 选择一个存储卡。  
单击存储卡下方的“\*.psc”框，以启用带有绿色复选标记的按钮。
4. 单击带有绿色复选标记的按钮。  
必要时，对项目数据进行编译。
5. “加载预览”(Load preview) 对话框随即打开。在该对话框中，将显示相关消息以及加载过程所需的操作建议。
6. 检查消息。必要时，在“操作”(Action) 列中启用相关操作。可以加载时，“加载”(Load) 按钮立即可用。
7. 单击“加载”(Load) 按钮。  
执行加载操作。

## 结果

文件“psc”在相应子文件夹中包含所有组件的组态。子文件夹的名称更改为当前 PC 系统的名称。

---

### 说明

#### 检查文件是否完整

在 TIA Portal 中检查 psc 文件并确保数据完整。这是因为，该文件只能在 TIA Portal 中编辑。

---

### 5.10.3.3 打开现有的组态文件

#### 打开组态文件

要查看项目树中的某个组态文件，请按以下步骤操作：

1. 在菜单中选择“项目 > 存储卡文件 > 打开 > PC 系统组态文件(.psc)”(Project > Memory Card-File > Open > PC system configuration file (.psc))。
2. 选择包含 PSC 文件的目录。

包含有上述内容的存储卡文件将显示在项目树的“读卡器/USB 存储器”(Card Reader / USB memory) 中。

### 5.10.3.4 在目标系统中导入组态文件

通过以下列示的工具，可直接对目标系统进行调试而无需 TIA Portal：

- 命令行工具
- 信息区域中的 PC 站显示 (页 119)

有关“使用组态文件导入加载 PC 站”的应用示例，敬请访问 Internet (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/zh/view/109759142>)。

#### 要求

- 用户具有管理员权限。
- 安装有软件控制器 V2.5 或更高版本。
- 可访问开放式控制器 CPU 1515SP PC2 和/或 IPC。
- psc 文件位于本地目录中，或位于诸如 U 闪存的存储介质中。
- 故障安全：执行操作人员的 Windows 帐户具有管理员权限，并合并到 Windows 用户组“Failsafe Operators”中。

### 支持的命令行命令一览表

下表列出了所支持的命令行命令的概览信息：

命令	说明
PCSystem_Control.exe /Help	在命令行编辑器中，显示帮助文本。
PCSystem_Control.exe /HelpExitCode	在命令行编辑器中，显示错误代码的帮助文本。
PCSystem_Control.exe /PrintConfig <file.psc*>	显示有关各组件的信息；输出格式：标准
PCSystem_Control.exe/PrintConfig <file.psc>* /xml	显示有关各组件的信息；输出格式：XML 格式
PCSystem_Control.exe/ImportConfig <file.psc>*	该调用将完整导入 psc 文件。
PCSystem_Control.exe /GetStatus /ImportConfig	显示所有组件和导入过程的当前状态；输出格式：XML 格式
PCSystem_Control.exe /GetStatus /SimaticComponents	显示有关已安装 SIMATIC 组件的信息；输出格式：XML 格式

\* 参数 <file.psc > 不是文件的完整路径和文件名称。如， C:\Data\Test.psc

### 结果

该数据将在后台导入。

如果组态有重新启动，则系统将在导入完成后自动执行重新启动。如果导入的组态中包含有软件 CPU，则重新启动后该软件 CPU 将保持为 STOP 模式。

## 错误消息的步骤

如果命令出错，则可确定该错误的位编号并获取该错误的准确说明。

操作步骤如下：

1. 要获得错误代码，需在命令行工具中输入命令“echo% errorlevel%”。
2. 该命令会产生以下结果：
  - 如果错误代码 = 0，则表示无错误。
  - 如果错误代码 > 0，则表示有错误，并输出为一个十进制数。
  - 故障安全：错误代码 20899 或 0x51A3，导入成功。
3. 十进制数必须转换为二进制数。
4. 要获得用于描述错误的位编号的概述，需输入命令行命令“HelpExitCode”。

## 示例

数值系统转换示例：

- 十进制数：288
- 二进制数：100100000

位编号中带有相应错误描述：

结果：您可在位编号 5“Err\_Net\_45\_Full=1”和位编号 8“Err\_IIS\_Running=1”中读取错误。

### 5.10.4 删除组态

发生以下状况时，需要删除整个 PC 的组态。

- 在安装有固件版本低于 V2 项目的目标设备上，加载固件版本为 V2 的项目时。
- 加载一个新的 PC 站 V2.0 组态时。
- 将现有的项目复制并加载到一个已修改的设备中。
- 更改使用软件控制器版本 V2 组态的 PC 系统并加载到版本 V1.8 时。

## 5.11 CPU 1505SP 的特殊功能

为此，可在任务栏“信息”(Info) 区域内 PC 站图标的快捷菜单中，选择命令“删除当前的 SIMATIC 软件组态”(Delete the current SIMATIC software configuration)。

### 说明

如果运行该命令，则会删除软件控制器的所有组态（含硬件配置与程序）。即，CPU 的状态与安装完成后相同。要继续运行该软件控制器，则需将 PC 系统下载到目标系统中。

可通过以下几种方式下载 PC 系统：

- 使用快捷菜单中的“下载到设备”(Download to device) 命令。
- 使用 PC 站的显示屏
- 使用 PCsystem\_Control.exe 命令“//ImportConfig”

## 5.11 CPU 1505SP 的特殊功能

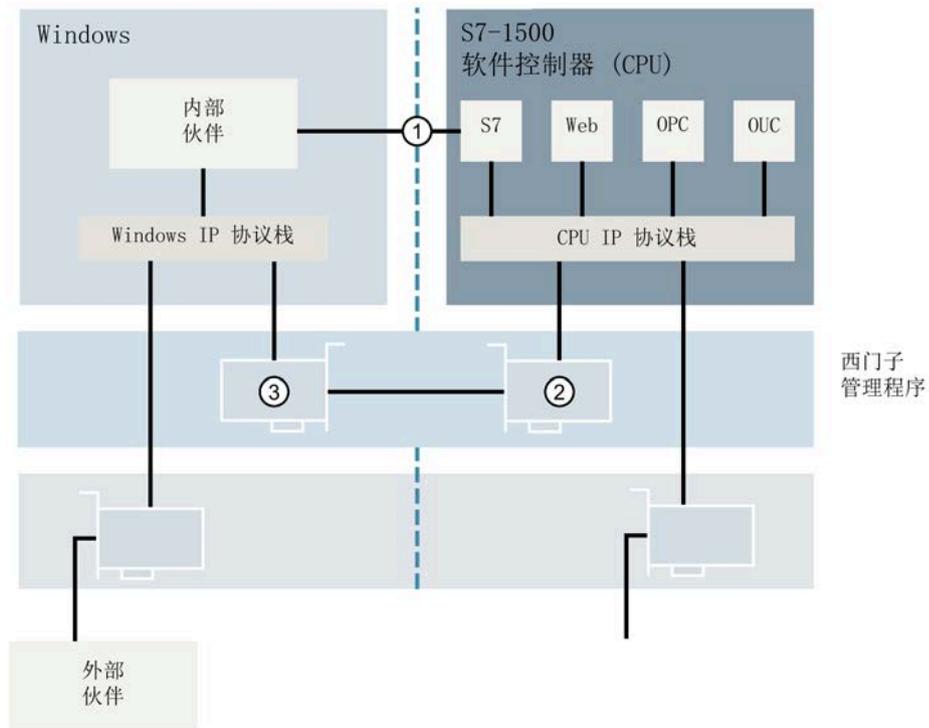
在本章节中，将介绍使用 CPU 1505SP 和使用 CPU 1507S/1508S 组态 STEP 7 项目时的不同之处。

- 如果将 CPU 1515SP PC2 作为新设备进行添加，则该 CPU 1505SP 为已预先组态。
- 接口已全部分配。
- NVRAM 已激活，用作保持性数据的存储位置。
- CPU 1505SP 已组态为启动 PC 时自动启动。
- LED 指示灯已激活。

## 5.12 通信

该 CPU 支持通过虚拟以太网与 Windows 应用程序进行数据通信，因此尤其适用于 OPC UA。可通过两个接口进行数据通信。

在该 CPU 上，将“运行系统通信接口”用作通信接口。该接口将在 Windows 中显示为“SIMATIC RT VMM 网络适配器”。



- ① PC 通信接口
- ② 运行系统通信接口
- ③ SIMATIC RT-VMM 网络适配器

图 5-13 接口概览

可通过以下几种方式使用 OPC UA:

- 在同一台 PC 上本地使用 OPC UA (页 83)
- 通过 Windows 以太网接口远程使用 OPC UA
  - 通过 IP 路由建立连接
  - 通过端口转发建立连接 (页 84)

## 说明

### 诊断缓冲区中客户端 IP 地址的输出

CPU 无法确定 Windows 界面的 IP 地址。诊断缓冲区中输出的客户端 IP 地址只是一个内部地址，可以忽略。

### “Modbus\_Client”程序块中的超时输入无效

超时时间约 38 秒，与“Blocked\_Proc\_Timeout”中的输入值无关。

## 5.12 通信

### 5.12.1 通过 Windows 接口进行开放式通信

#### 简介

S7-1500 软件控制器支持通过分配的 PROFINET 接口进行开放式通信 (OUC)。

此外，S7-1500 软件控制器还基于以下协议，通过 Windows 以太网接口与 Windows 应用程序和通信伙伴进行开放式通信：

- TCP

此类被动 TCP/IP 连接只能接收数据而不发送数据，因此不会收到有关连接丢失的通知。

- UDP

支持开放式通信的通用程序块可用于：

- TSEND\_C、TREC\_C
- TMAIL\_C
- TCON/TSEND/TRCV/TUSEND/TURCV

---

#### 说明

##### 使用 ISO on TCP

不能通过 Windows 以太网接口 (HW\_ID 59) 在 TCP 上使用 ISO。使用编程的 TCP/UDP 通信。

---

#### 说明

##### T\_CONFIG 指令

通过 NTP 进行调用时，请勿使用全零地址。使用全零地址进行调用，将导致错误“C080\_D200”。

---

#### 使用的接口

该 CPU 使用“PC 通信接口”(HW\_ID 59) 组态 OUC 连接。因此，需在数据块中的相关位置处输入系统常量 <PC 通信接口> 进行数据连接。

## 5.12.2 在 Windows 应用中使用 OPC UA

### 5.12.2.1 在同一台 PC 上本地使用 OPC UA

在通过虚拟以太网进行 OPC UA 通信之前，两个虚拟以太网接口的 IP 设置必须匹配。所有虚拟以太网接口必须位于同一 IP 子网中。

请执行以下设置：

- 运行系统通信接口：

在 STEP 7 硬件配置的 CPU 属性中，设置地址。

- SIMATIC RT-VMM 网络适配器：

在“控制面板 > 网络和 Internet > 网络和共享中心 > 更改适配器设置”(Control Panel > Network and Internet > Network and Sharing Center > Change adapter settings) 中，设置 IP 地址和子网掩码。

在调试前进行设置：不允许通过 STEP 7 进行设置。

### 5.12.2.2 通过 Windows 以太网接口远程使用 OPC UA

#### 通过 IP 路由建立连接

通过 IP 路由，经由外部网络访问运行系统通信接口。这样，外部 OPC UA 客户端即可访问该 CPU 的 OPC UA 服务器，或该 CPU 的客户端即可访问外部服务器。

#### 操作步骤

要通过路由的 TCP/IP 连接对 OPC UA 服务器进行外部访问，请按以下步骤操作：

1. 在 STEP 7 中，为路由的 IP 连接组态 CPU 的运行系统通信接口。

输入 SIMATIC RT VMM 网络适配器的 IP 地址，作为默认路由器地址。

更多信息，请参见 STEP 7 在线帮助

(<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/zh/view/109755202>)。

2. 组态 Windows IP 路由器，并输入到该接口的 IP 路由。

为运行系统通信接口和 SIMATIC RT VMM 网络适配器，分配位于同一 IP 子网中的 IP 地址。

## 5.12 通信

### 通过端口转发建立连接

使用命令行命令组态端口转发。外部 OPC UA 客户端发出 OPC UA 请求之后将通过运行系统通信接口直接转发到 CPU 的 OPC UA 服务器。

### 操作步骤

1. 要打开命令提示，需在开始菜单的搜索字段中输入“cmd.exe”，然后在应用程序的选项下单击“以管理员身份运行”(Run as administrator)。

2. 输入包含相应端口号和 IP 地址的以下命令：

```
netsh interface portproxy add v4tov4 listenport=<端口号>  
connectaddress=<IP 地址> connectport=<端口号> listenaddress=<IP  
地址> protocol=tcp
```

3. 单击 Enter 键进行确认。

“listenport”中的端口将转发到“connectport”的端口中。

---

### 说明

- 端口号 4840 为默认设置。
  - 在客户端接口的组态数据块中手动输入参数“ServerEndPointUrl”和“ServerUri”。
- 

### 结果

- 在外部网络中，不显示运行系统通信接口；但可通过 Windows 接口的 IP 地址直接访问该 CPU。
- 在 Windows 系统中，无法访问其它 OPC UA 服务器。
- 如果正在使用 OPC UA Security，则需关联证书与 Windows 中的 IP 地址或计算机名称。

### 5.12.3 通信接口的特性

#### 内部伙伴

S7 工程组态（内部）	特性
TIA Portal、STEP 7	不支持

S7 HMI（内部）	特性
WinCC RT Advanced V15.1 （或更高版本）	STEP 7 中的组态（含连接组态）
WinCC RT Professional V15.1 （或更高版本）	请参见“应用示例 ( <a href="https://support.industry.siemens.com/cs/ww/zh/view/109750290">https://support.industry.siemens.com/cs/ww/zh/view/109750290</a> )”
WinCC V7.4 SP（或更高版本）	请参见“应用示例 ( <a href="https://support.industry.siemens.com/cs/ww/zh/view/109750290">https://support.industry.siemens.com/cs/ww/zh/view/109750290</a> )”
WinCC Flexible	不支持

S7 SIMATIC NET OPC（内部）	特性
	无法执行本地操作

S7 与 SIMATIC 控制器（内部）的通信	特性
	不支持

5.12 通信

S7 与第三方应用（内部）的通信	特性
多种高级语言的其他库（例如 LibNoDave）	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 支持的通信方式                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 对非优化数据的数据访问</li> </ul> </li> <li>• 要求                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 用户已启用“PUT/GET”。</li> <li>- CPU 索引为 1。</li> </ul> </li> <li>• 寻址 CPU                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 被动</li> </ul> </li> <li>• 通过内部伙伴寻址 CPU                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- IP 地址：运行系统通信接口的 IP 地址</li> <li>- 端口号：102</li> <li>- 机架 = 0，插槽 = 设置索引 = 1</li> </ul> </li> </ul>

Web 浏览器（内部）	特性
任意浏览器	<p>要求</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Web 服务器已启用。</li> <li>• 相应接口上启用操作。</li> </ul> <p>通过 PC 通信接口</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• IP 地址：本地主机 (127.0.0.1)</li> <li>• 端口号：根据显示应用程序中的组态（默认值：81/343）</li> </ul> <p>通过运行系统通信接口</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• IP 地址：运行系统通信接口的 IP 地址：</li> <li>• 端口号：默认值</li> </ul>

OPC UA (内部)	特性
OPC UA 客户端应用程序	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 支持的通信方式 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 对任意 (已组态) 数据的数据访问</li> <li>- 方法调用</li> </ul> </li> <li>• 要求 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 用户已启用 OPC UA。</li> </ul> </li> <li>• 通过 OPC UA 客户端应用程序寻址 CPU <ul style="list-style-type: none"> <li>- IP 地址: 运行系统通信接口的 IP 地址:</li> <li>- IP 端口: 默认值</li> </ul> </li> </ul>
OPC UA 服务器应用程序	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 支持的通信方式 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 对任意 (已组态) 程序的数据访问</li> <li>- DataMethod 调用</li> </ul> </li> <li>• 要求 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 用户已启用 OPC UA。</li> </ul> </li> <li>• 通过 CPU 寻址内部服务器应用程序 <ul style="list-style-type: none"> <li>- IP 地址: SIMATIC RT-VMM 网络适配器的 IP 地址</li> <li>- IP 端口: 默认值</li> </ul> </li> </ul>
OPC“经典”客户端 (DA、基于 DCOM)	通过 Windows 下的 OPC Wrapper 应用程序 (来自其他制造商的产品可用)

5.12 通信

OUC (内部)	特性
任意伙伴	<p>通过 PC 通信接口</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 支持的通信方式                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 编程的 TCP</li> <li>- 编程的 UDP</li> <li>- 注: 不允许通过 PC 通信接口进行安全 OUC 通信。</li> </ul> </li> <li>• 通过 CPU 寻址内部伙伴                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- HW ID: 59 (PC 通信接口)</li> <li>- IP 地址: 某个 Windows 以太网接口的 IP 地址 (非本地主机)</li> <li>- 端口号: 根据定义</li> </ul> </li> <li>• 通过内部伙伴寻址 CPU                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- IP 地址: 某个 Windows 以太网接口的 IP 地址</li> <li>- 端口号: 根据定义</li> </ul> </li> </ul>
	<p>通过运行系统通信接口</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 支持的通信方式                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 编程的 TCP</li> <li>- 编程的 UDP</li> <li>- 编程的 ISOonTCP</li> </ul> </li> <li>• 通过 CPU 寻址内部伙伴                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- HW ID: 0 和 140</li> <li>- IP 地址: SIMATIC RT-VMM 网络适配器</li> <li>- 端口号: 根据定义</li> </ul> </li> <li>• 通过内部伙伴寻址 CPU                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- IP 地址: 运行系统通信接口</li> <li>- 端口号: 根据定义</li> </ul> </li> </ul>

外部伙伴

S7 工程组态 (外部)	特性
TIA Portal、STEP 7	可通过任意 Windows 以太网接口进行组态

S7 HMI (外部)	特性
SIMATIC 面板	STEP 7 中的组态 (含连接组态, S7 路由连接)
WinCC RT Advanced V15.1 (或更高版本)	STEP 7 中的组态 (含连接组态, S7 路由连接)
WinCC RT Professional V15.1 (或更高版本)	STEP 7 中的组态 (含连接组态, S7 路由连接)
WinCC V7.4 SP	请参见“应用示例 ( <a href="https://support.industry.siemens.com/cs/ww/zh/view/109750290">https://support.industry.siemens.com/cs/ww/zh/view/109750290</a> )”
WinCC Flexible	通过未指定连接 <ul style="list-style-type: none"> <li>• 要求 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 用户已启用“PUT/GET”。</li> </ul> </li> <li>• 寻址 <ul style="list-style-type: none"> <li>- IP 地址: 使用中的 Windows 接口</li> <li>- 机架 = 0; 插槽 = 索引</li> </ul> </li> </ul>

S7 SIMATIC NET OPC (外部)	特性
SIMATIC NET V14 及更高版本	包括连接组态在内的 STEP 7 组态 (S7 连接)

S7 与 SIMATIC 控制器 (外部) 的通信	特性
S7-1200 控制器	包括连接组态在内的 STEP 7 组态 (添加 S7 已选择路径连接)
S7-1500 控制器	包括连接组态在内的 STEP 7 组态 (添加 S7 已选择路径连接)
S7-1500 软件控制器	包括连接组态在内的 STEP 7 组态 (添加 S7 已选择路径连接)
S7-300 控制器	不支持
S7-400 控制器	不支持
WinAC	不支持

5.12 通信

S7 与第三方应用（外部）的通信	特性
多种高级语言的其他库（例如 LibNoDave）	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 支持的通信方式                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 对非优化数据的数据访问</li> </ul> </li> <li>• 要求                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 用户已启用“PUT/GET”。</li> <li>- CPU 索引为 1。</li> </ul> </li> <li>• 通过 CPU 寻址外部伙伴                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 不支持</li> </ul> </li> <li>• 通过外部伙伴寻址 CPU                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- IP 地址：某个 Windows 以太网接口的 IP 地址</li> <li>- 端口号：102</li> <li>- 机架 = 0，插槽 = 设置索引 = 1</li> </ul> </li> </ul>

Web 浏览器（外部）	特性
任意浏览器	<p>要求</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Web 服务器已启用。</li> <li>• 相应接口上启用操作。</li> </ul> <p>通过 PC 通信接口</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• IP 地址：取决于所连接的 Windows 以太网接口</li> <li>• 端口号：取决于显示应用程序中的组态（默认值：81/343）</li> </ul> <p>通过运行系统通信接口</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Windows 下的 IP 路由或 NAT 路由设置                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- IP 地址：运行系统通信接口的 IP 地址：</li> <li>- 端口号：默认值</li> </ul> </li> <li>• Windows 下的接口转发设置                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- IP 地址：Windows 以太网接口的 IP 地址</li> <li>- 端口号：默认值</li> </ul> </li> </ul>

OPC UA (外部)	特性
任意 OPC UA 客户端设备	<p>支持的通信方式</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 对任意（已组态）数据的数据访问</li> <li>• 方法调用</li> </ul> <p>要求</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 用户已启用 OPC UA。</li> </ul> <p>通过外部客户端寻址 CPU</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Windows 下的 IP 路由或 NAT 路由设置 <ul style="list-style-type: none"> <li>- IP 地址：运行系统通信接口的 IP 地址：</li> <li>- IP 端口：默认值</li> </ul> </li> <li>• Windows 下的接口转发设置 <ul style="list-style-type: none"> <li>- IP 地址：连接到以太网接口的 IP 地址</li> <li>- IP 端口：默认值</li> <li>- 注：一些 OPC UA 客户端不支持通过端口转发操作。</li> </ul> </li> </ul>
任意 OPC UA 服务器设备	<p>通过 CPU 客户端寻址外部服务器</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Windows 下的 IP 路由或 NAT 路由设置 <ul style="list-style-type: none"> <li>- IP 地址：外部客户端的 IP 地址</li> <li>- IP 端口：默认值</li> </ul> </li> <li>• Windows 下的接口转发设置 <ul style="list-style-type: none"> <li>- IP 地址：SIMATIC RT-VMM 网络适配器的 IP 地址</li> <li>- IP 端口：默认值</li> </ul> </li> </ul>

5.12 通信

OUC (外部)	特性
任意伙伴	<p>通过 PC 通信接口</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• 支持的通信方式<ul style="list-style-type: none"><li>- 编程的 TCP</li><li>- 编程的 UDP</li><li>- 注: 不允许通过 PC 通信接口进行安全 OUC 通信。</li></ul></li><li>• 通过 CPU 寻址外部伙伴<ul style="list-style-type: none"><li>- HW ID: 59 (PC 通信接口)</li><li>- IP 地址: 外部伙伴的 IP 地址</li><li>- 端口号: 根据定义</li></ul></li><li>• 通过外部伙伴寻址 CPU<ul style="list-style-type: none"><li>- IP 地址: 连接到 Windows 以太网接口的 IP 地址</li><li>- 端口号: 根据定义</li></ul></li></ul>

OUC (外部)	特性
	<p>通过运行系统通信接口</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 支持的通信方式 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 编程的 TCP</li> <li>- 编程的 UDP</li> <li>- 编程的 ISOonTCP</li> </ul> </li> <li>• Windows 下的 IP 路由或 NAT 路由设置 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 通过 CPU 寻址外部伙伴 HW ID: 0 和 140 IP 地址: 外部伙伴的 IP 地址 端口号: 根据定义</li> <li>- 通过外部伙伴寻址 CPU IP 地址: 运行系统通信接口 端口号: 根据定义</li> </ul> </li> <li>• Windows 下的接口转发设置 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 通过 CPU 寻址外部伙伴 HW ID: 0 和 140 IP 地址: SIMATIC RT-VMM 网络适配器的 IP 地址 端口号: 根据定义</li> <li>- 通过外部伙伴寻址 CPU IP 地址: 所连接 Windows 以太网接口的 IP 地址 端口号: 根据定义</li> </ul> </li> </ul>

## CPU 的操作

### 6.1 使用显示屏进行操作

#### 6.1.1 CPU 显示屏简介

CPU 显示屏在外观上与硬件控制器的可拆卸显示屏相似。CPU 显示屏是 PC 上的一个 Windows 程序，可用于操作 CPU。有关各个选件、培训课程和可选菜单项仿真等的详细信息，请参见《SIMATIC S7-1500 显示屏仿真器

([https://www.automation.siemens.com/salesmaterial-as/interactive-manuals/getting-started\\_simatic-s7-1500/disp\\_tool/start\\_zh.html](https://www.automation.siemens.com/salesmaterial-as/interactive-manuals/getting-started_simatic-s7-1500/disp_tool/start_zh.html))》。

#### 显示屏的功能

启动或关闭显示屏不会对 CPU 的状态产生任何影响。显示屏关闭时，会保存监视器上显示屏的屏幕位置。

显示屏可显示各种菜单和子菜单项。

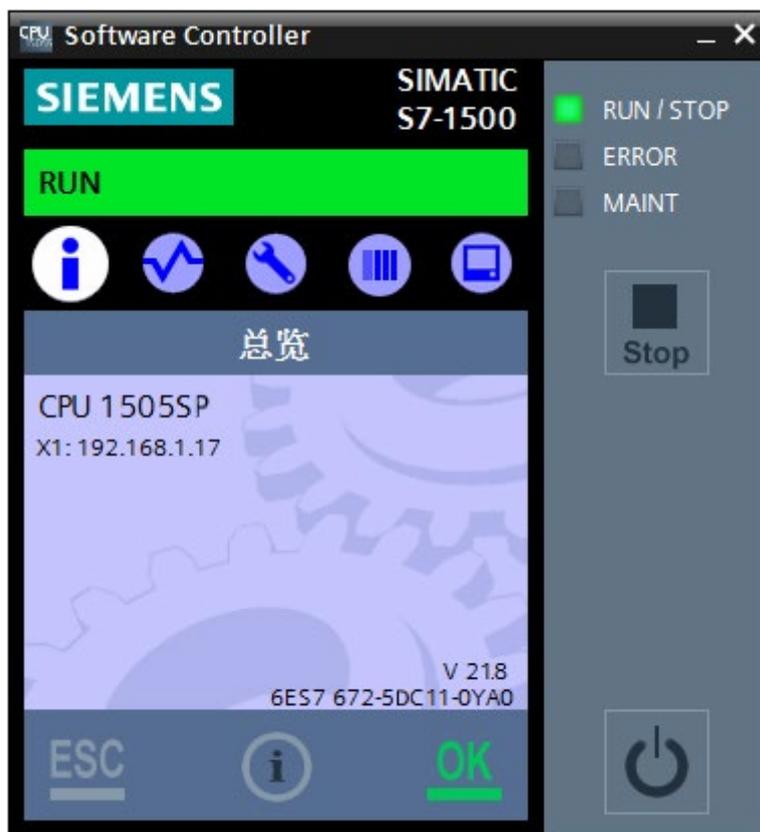


图 6-1 CPU 处于 RUN 模式

此外，利用显示屏还可使用以下功能和元素来操作 CPU：

- 在不关闭 PC 的情况下启动或停止 CPU
- 更改 CPU 的操作模式
- CPU 的状态显示
- 运行 CPU 的菜单
- 诊断信息显示
- 可通过 STEP 7 分配操作员在显示屏上输入时所需的密码

## 优势

该显示屏具有以下优势：

- 通过纯文本形式的诊断消息缩短停机时间
- 无需对设备编程便可现场更改界面设置

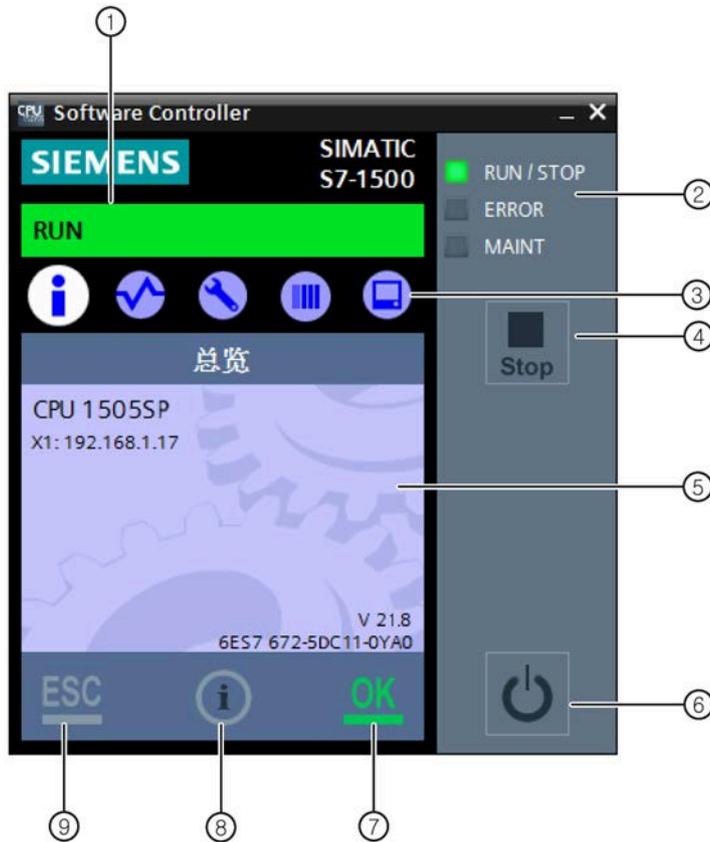
6.1 使用显示屏进行操作

6.1.2 操作员控制和控制器

CPU 显示屏的布局

该显示屏提供了任务导向型菜单视图以及 CPU 操作模式。在此处，可快速确定要执行的操作并为当前任务调用工具。

下图显示了 CPU 显示屏的示例视图：



- ① CPU 状态信息
- ② 当前操作模式和诊断状态的 LED 指示灯
- ③ 菜单选择
- ④ “RUN/STOP”按钮（模式选择开关）
- ⑤ 信息显示字段
- ⑥ “电源”按钮
- ⑦ “OK”（确认）按钮
- ⑧ “帮助”(Help) 按钮
- ⑨ “ESC”（取消/后退）按钮

图 6-2 用户界面的布局

## 说明

### 访问保护的可操作性

所选择的访问保护可能会限制显示屏的可操作性和菜单项的显示。  
请遵循“访问保护 (页 145)”中的相关信息。

## 菜单总览

下表列出了显示屏中的子菜单。

主菜单项	含义	说明
	概述	“概述”(Overview) 菜单包含有关 CPU 属性的信息，例如，设备名称或软件版本。
	诊断	“诊断”(Diagnostics) 菜单包含有关诊断报警、诊断说明和报警显示的信息。此外，还包含每个 CPU 接口的网络属性信息。
	设置	在“设置”(Settings) 菜单中，可以分配 CPU 的 IP 地址，设置日期、时钟、时区、操作模式 (RUN/STOP) 和保护等级，执行存储器复位或复位为 CPU 出厂设置，以及显示固件更新的状态。
	模块	“模块”(Modules) 菜单则包含组态中所使用的模块信息。模块可用作中央模块和/或分布式模块。 分布式模块通过 PROFIBUS 或 PROFINET 与 CPU 相连接。 在此处可以设置通信接口的 IP 地址。
	显示屏	在“显示屏”(Display) 菜单中可进行有关 CPU 显示屏的所有设置，例如，语言设置。

## 控制

有多个选项可用于控制显示屏：

- 鼠标
- 键盘
- 触摸屏（对于 SIMATIC IPC）

## 6.1 使用显示屏进行操作

可配合 CPU 显示屏使用以下功能键和快捷键：

- **箭头按钮**：用于在菜单中进行导航。
- **Enter 键**：用于访问菜单命令、确认输入以及退出编辑模式
- **ESC 键**：恢复原始内容，并返回到上一个菜单命令
- **F1**：调用在线帮助。
- **F2**：使可编辑字段切换到处理状态。
- **F5**：更新不能自动更新的列表条目。
- **Ctrl + P**：相当于“电源开/关”按钮
- **Ctrl + M**：将 CPU 操作模式切换为 RUN 或 STOP

### “OK”和“ESC”按钮的功能

- 在可输入信息的菜单命令中：
  - 确定 (OK) → 用于访问菜单命令、确认输入以及退出编辑模式
  - ESC → 恢复原始内容（即，不保存更改）并退出编辑模式

如果更改了“PROFINET 设备名称”(PROFINET device name) 和“IP 地址”(IP address) 中的设置，则在按下“ESC”按钮后，将显示一条提示信息。再次按下“ESC”按钮，将放弃所做的更改。按下“确定”(OK) 按钮，将应用所做的更改。

- 在不可输入信息的菜单命令中：
  - 确定 (OK) → 跳转到下一个子菜单项
  - ESC → 返回到前一个菜单项

## 提供可用性的工具提示

CPU 显示屏为最重要的按钮提供了工具提示。

---

### 说明

#### 什么是工具提示？

工具提示是应用程序或 Web 页面上的小弹出窗口。它显示图形用户界面元素的说明。工具提示显示元素本身包含的文本或包含相关元素的补充信息。

仅当按钮处于激活状态时才会出现工具提示。

CPU 显示屏包含具有不同功能的按钮。这些按钮根据功能具有不同的工具提示。这些按钮包括：

- “RUN/STOP”按钮（模式选择开关）
- “电源”按钮
- “OK”按钮
- “ESC”按钮

## 启动帮助

可通过两种方式直接从打开的显示屏中打开 CPU 在线帮助：

- 单击 。该按钮在 CPU 显示屏中始终有效。此按钮始终打开帮助的起始页面。
- 按下“F1”键，可打开特定内容的帮助信息。该帮助信息将在一个单独的对话框中显示。默认打开帮助的起始页面。

CPU 显示屏中的一些菜单和子菜单链接到特定帮助主题。在这种情况下，按“F1”键可打开相关帮助。

---

### 说明

#### 帮助的语言

帮助的语言与用户为 CPU 显示屏选择的语言相同。

## 参考

有关“CPU 的显示器”主题的详细信息，请参见“S7-1500 自动化系统 (<https://support.automation.siemens.com/WW/view/zh/59191792>)”系统手册。

6.1 使用显示屏进行操作

6.1.3 通过显示屏手动启动和停止 CPU

通过 CPU 显示屏启动

启动 CPU 显示屏后，CPU 会有以下状态：

- CPU 未运行，可以手动启动。
- CPU 已在运行，并且在建立连接时指示“正在连接”状态。之后，CPU 以当前操作模式自动启动。

通过 CPU 显示屏可手动启动或停止 CPU，无需关闭 PC。启动或关闭显示屏不会对 CPU 的状态产生任何影响。

说明

通过显示屏手动启动时的操作模式

如果通过显示屏手动启动 CPU，则 CPU 总是处于 STOP 模式。



图 6-3 显示“POWER OFF”状态下的 CPU

## “断电”状态下的功能

当 CPU 处于“断电”状态时，以下功能激活：

- LED 指示灯指示“断电”状态
- 通过“启动 CPU”(Start CPU) 按钮  启动 CPU
- “设置 > 恢复 > 格式化卷”(Settings > Restore > Format volume) 菜单和“设置 > Web 服务器”(Settings > Web server) 菜单
- 用于更改显示屏语言和帮助语言的“显示”(Display) 菜单
- 通过“显示帮助”按钮，打开帮助信息

### 启动 CPU

要启动 CPU，请按以下步骤操作：

1. 打开 CPU 显示屏。  
仅激活显示屏的某些特定功能。
2. 单击“启动 CPU”按钮 。

显示屏的状态栏会立即显示“连接”(Connect) 状态。CPU 的启动过程成功完成后，状态栏会显示 CPU 的当前操作模式。在上述的手动启动过程中，CPU 总是处于 STOP 模式。



图 6-4 CPU 已启动

## 关断时的操作步骤

要关断 CPU，请按以下步骤操作：

1. 打开 CPU 显示屏。

显示屏的所有功能均已激活。

2. 单击 。

在显示屏上，将显示一条关断 CPU 的询问确认。



图 6-5 关断 CPU

3. 单击“确定”(OK) 以确认提示。

## 6.1 使用显示屏进行操作

### 结果

CPU 停止运行。显示屏保持打开。显示屏的状态栏显示“断电”(POWER OFF) 状态。

---

#### 说明

##### 在 CPU 1515SP PC2 中使用中央背板总线模块

在 CPU 1515SP PC2 上使用中央背板总线模块时，如果 CPU 停止，则中央输出模块将使用默认值或预组态的替换值。

---

#### 说明

##### CPU 断电时的保持性存储器

如果在保持性存储器已满 (100MB) 时断开 CPU 电源，将出现一条错误消息提示您重启 Windows。

在断开 CPU 电源之前，请确保有可用的保持性存储器空间。

---

### 6.1.4 在显示屏中设置语言选项

CPU 显示屏可使用多种用户界面语言进行显示。这些语言设置不在 STEP 7 中完成，而是直接在显示屏上使用相应菜单进行设置。另外，还显示报警语言。两个语言设置之间相互独立。报警语言取决于操作系统的当前设置。

---

#### 说明

##### 在线帮助和 Web 服务器的语言

更改显示语言设置：

- 还会更改在线帮助的语言
  - 不会更改 Web 服务器的语言
-

## 更改显示语言

要在显示屏中更改语言设置，请按以下步骤操作：

1. 启动 CPU。
2. 双击“显示屏”(Display) 菜单。

“显示屏”(Display) 菜单随即打开。



图 6-6 显示屏和报警的语言切换

6.1 使用显示屏进行操作

3. 要更改显示屏语言，请双击“显示屏语言”(Language for display) 条目。

语言选择项随即打开。



图 6-7 语言选择

4. 选择合适的语言。
5. 单击“确定”(OK) 确认选择。

结果

应用所需的语言设置。

关闭显示屏时会存储语言设置。

## 可用语言的说明

显示屏支持以下语言设置：

语言	含义
操作系统	显示屏应用 PC 操作系统的语言。如果操作系统的语言不受显示屏支持，则会自动以英文用户界面打开显示屏。 如果之后更改操作系统的语言，则也会影响显示屏的语言。
英语	显示屏支持英语（美国）。 该语言设置与 PC 操作系统的语言无关。
法语	显示屏支持法语（法国）。 该语言设置与 PC 操作系统的语言无关。
德语	显示屏支持德语（德国）。 该语言设置与 PC 操作系统的语言无关。
意大利语	显示屏支持意大利语（意大利）。 该语言设置与 PC 操作系统的语言无关。
西班牙语	显示屏支持西班牙语（西班牙）。 该语言设置与 PC 操作系统的语言无关。
中文	显示屏支持简体中文。 该语言设置与 PC 操作系统的语言无关。 <b>注：</b> 如果要使用“中文”语言，则需使用 Windows Embedded Standard 7 (P) 或 Windows 7 Ultimate 操作系统。

6.1 使用显示屏进行操作

6.1.5 设置日期和时间

简介

默认情况下，CPU 显示屏使用 Windows 的日期和时间信息。也可以手动更改这些信息。

在 CPU 显示屏中更改日期和时间

要在显示屏中更改日期和时间，请按以下步骤操作：

- 1. 打开 CPU 显示屏。
- 2. 选择“设置 > 日期和时间 > 常规”(Settings > Date & Time > General) 菜单。
- 3. 更改所需设置。

日期和时间信息的格式取决于 CPU 显示屏的语言设置。

仅当完成项目下载后，才能对时区进行更改。



图 6-8 设置日期和时间

## 结果

将应用日期和时间的设置。

此外，还有三种方法可用于更改日期和时间：

- 通过在线诊断功能“设置时间”(Set time)
- 在 STEP 7 的 CPU 属性中
- 在用户程序中使用指令

### 6.1.6 更改操作模式

#### 概述

利用 CPU 显示屏，可通过“RUN/STOP”按钮使 CPU 的工作模式在 RUN 和 STOP 之间切换，并读出当前操作模式。首先需要启动 CPU。

通过 LED 指示灯和显示的颜色，可确定当前的操作模式。

单击“RUN”或“STOP”按钮始终会显示将在单击按钮后激活的操作模式。

#### 说明

##### CPU 1515SP PC2 的模式选择器设置

CPU 显示屏上的“RUN/STOP”按钮仅控制软件。

如果将该 CPU 与 CPU 1515SP PC2 一同使用，则硬件模式选择器的位置优先。例如，如果 CPU 1515SP PC2 的模式选择器指示 STOP 位置，则该 CPU 无法通过显示屏转入 RUN 模式。

下表概述了可用的操作模式及其含义：

表格 6-1 “RUN/STOP”按钮（模式选择开关）的显示

模式	含义	说明
RUN	RUN 模式	CPU 正在执行用户程序。
STOP	STOP 模式	CPU 不执行用户程序。

6.1 使用显示屏进行操作

通过显示屏中的状态栏，显示当前的操作模式。同时会显示不同的颜色和文本，以方便查看。在任何菜单视图中都会显示状态栏。



图 6-9 CPU 状态信息显示 RUN 模式

## 操作步骤

要更改操作模式，请按如下步骤操作：

1. 打开 CPU 显示屏。

2. 启动 CPU。

通过状态栏和 LED 指示灯，显示当前的操作模式（在本例中，为 STOP 模式）。

3. 要将 CPU 设置为 RUN 模式，需单击按钮 。

状态栏将更改为 RUN 模式。

该按钮的显示将更改为“STOP”。

4. 要将 CPU 重新设置为 STOP 模式，可单击按钮 。

状态栏将更改回 STOP 模式。

按钮将其显示切换为“RUN”。

不同的模式显示和模式图标

CPU 状态信息可显示下列状态：

- CPU 处于“RUN”模式。



图 6-10 “RUN”模式

- CPU 处于“STOP”模式。



图 6-11 “STOP”模式

- CPU 处于“FAULT”模式。



图 6-12 “Fault”模式

CPU 状态信息中还可以显示各种其它符号：

其它符号	含义
	指示是否已输入组态的密码 (页 150)。
	通知用户中断信息。
	通知用户“强制模式”信息。

## 6.2 通过命令行命令进行操作

可以通过多种方式对 CPU 进行控制。除了通过显示应用程序进行操作外，还可以使用命令行命令来控制操作。另外还可以在批处理文件或脚本中以自动方式使用命令行命令。

在以下情况下，可以使用命令行命令来控制 CPU：

- 在 UPS (页 121) 电源发生故障时使用 CPU，并且希望成功停止该 CPU。
- 将 CPU 显示屏的功能用作 HMI 应用程序，占用了屏幕。

在这种情况下，可通过命令行使用特殊命令控制 CPU。

### 用于控制 CPU 操作模式的命令

下表简要列出了 CPU 所支持的命令行命令：

命令	说明
CPU_Control /PowerOnCPU	在“STOP”模式下启动 CPU。
CPU_Control /PowerOnCPU -Auto	使用组态的启动类型启动 CPU。
CPU_Control /PowerOffCPU	停止 CPU。
CPU_Control /PowerOffCPU -Terminate	在任何情况下强制 CPU 停止。使用此操作无法存储保持性数据。
CPU_Control /AllowReboot	允许全面重新启动 PC。该 CPU 将防止 PC 重新启动，且系统默认仅重新启动 Windows 操作系统以继续监视自动化过程。为防止保持性数据丢失，必须 <b>预先</b> 手动停止 CPU。
CPU_Control /DisallowReboot	如果事先执行了该功能，则 CPU_Control/AllowReboot 将禁用。
CPU_Control/Dumpservicedata -path <path>	允许服务数据在进入“FAULT”模式后保存到文件中。SIEMENS AG 可以按照 SIEMENS 客户支持的请求提供此文件，以用于故障诊断。
CPU_Control /RUN	将 CPU 设置为“RUN”模式。
CPU_Control /STOP	将 CPU 设置为“STOP”模式。
CPU_Control /Help	在命令行编辑器中，显示帮助文本。
CPU_Control /MemoryReset	复位 CPU 存储器。 CPU 处于“RUN”模式时，系统会先提示您进行确认，然后控制工具才会继续工作。

## 6.2 通过命令行命令进行操作

命令	说明
CPU_Control /MemoryReset -Force	无论当前状态如何，都会复位 CPU 存储器。
CPU_Control /FactoryReset	将 CPU 复位为出厂设置。 CPU 处于“RUN”模式时，系统会先提示您进行确认，然后控制工具才会继续工作。
CPU_Control /FactoryReset -Force	无论当前状态如何，都会复位 CPU 存储器。

**说明****在 Windows 中无法通过命令行复位 CPU**

请注意，在 Windows 操作系统下，无法使用命令行将 CPU 复位为出厂设置或复位 CPU 存储器。

下表提供了基于支持的命令行命令的反馈消息的总览：

反馈	代码	说明
CPU_Control 工具操作结果：SUCCESS	0	命令成功执行。
CPU_Control 工具操作结果：FAIL	1	执行命令时出错。
参数无效。有关详细信息，请参见帮助文件	64	命令的参数无效。将自动打开帮助。
参数过多。有关详细信息，请参见帮助文件		

**说明****切换 CPU 的操作状态**

授权计算机管理中的 Windows 用户组“软件控制器操作员”更改 CPU 的操作状态。该用户组中的用户必须具有执行该命令的用户权限。

系统默认无该用户组，需要用户手动创建。

为 CPU 组态的一个保护级别时，也可执行该命令。

## 6.3 操作模式

### 6.3.1 操作模式的基本原理

#### 简介

操作模式说明了 CPU 的状态。可通过 CPU 显示屏设置以下操作模式：

- RUN
- STOP

例如，在这些操作模式下，CPU 可通过 PN/IE 接口进行通信。

状态 LED 指示灯指示当前操作模式。

#### 参考

更多信息，请参见 STEP 7 在线帮助。

6.3.2 操作模式的转换

操作模式和操作模式的转换

下图描述了这些操作模式和操作模式的转换：

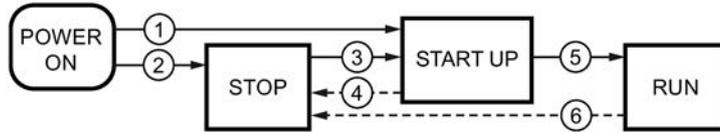


图 6-13 操作模式和操作模式的转换

下表列出了操作模式转换的条件：

表格 6-2 操作模式的条件

编号	操作模式的转换	条件
①	POWER ON → STARTUP	接通电源后，发生以下情况时，CPU 将转入“STARTUP”模式： <ul style="list-style-type: none"> <li>• 硬件配置与程序块一致。</li> <li>• 设置了启动类型“暖启动 - RUN” 或 设置了启动类型“暖启动 - 断电前的模式”且在断电之前 RUN 模式处于激活状态。</li> </ul> 将清空非保持性存储器中的内容，并将非保持性 DB 中的内容复位为装载存储器的起始值。同时保留保持性存储器和保持性 DB 中的内容。
②	POWER ON → STOP	接通电源后，发生以下情况时，CPU 将转入“STOP”模式： <ul style="list-style-type: none"> <li>• 硬件配置与程序块不一致 或</li> <li>• 设置了“不重启”(No restart) 启动类型或</li> <li>• 如果 CPU 从显示屏手动启动。</li> </ul> 将清空非保持性存储器中的内容，并将非保持性 DB 中的内容复位为装载存储器的起始值。同时保留保持性存储器和保持性 DB 中的内容。

编号	操作模式的转换	条件
③	STOP → STARTUP	<p>在以下情况下，CPU 将转为“STARTUP”模式：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 硬件配置与程序块一致。</li> <li>• 通过编程设备或显示屏将 CPU 设置为“RUN”，且模式选择器处于 RUN 位置 或</li> <li>• 模式选择开关从 STOP 切换到 RUN。</li> </ul> <p>将清空非保持性存储器中的内容，并将非保持性 DB 中的内容复位为装载存储器的起始值。同时保留保持性存储器和保持性 DB 中的内容。</p>
④	STARTUP → STOP	<p>在下列情况下，CPU 将从“STARTUP”模式返回“STOP”模式：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 在启动期间检测到错误。</li> <li>• 从编程设备将 CPU 设置为“STOP”模式。</li> <li>• 在 STARTUP OB 中执行了 STOP 命令。</li> </ul>
⑤	STARTUP → RUN	<p>在下列“START-UP”情况下，CPU 将转入“RUN”模式：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• CPU 已对 PLC 变量进行了初始化。</li> <li>• CPU 已成功启动块。</li> </ul>
⑥	RUN → STOP	<p>在下列情况下，CPU 将从“RUN”模式返回“STOP”模式：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 检测到阻止继续处理的错误。</li> <li>• 在用户程序中执行了 STOP 命令。</li> <li>• 通过编程设备、显示屏或模式选择器将 CPU 设置为“STOP”模式。</li> </ul>

## 7.1 通知区的状态显示

CPU 运行期间，Windows 任务栏的通知区会显示一个图标。除其它信息外，该图标还会指示 CPU 的当前操作模式和特殊诊断信息。

在通知区双击该图标可打开 CPU 的显示屏。

### 永久显示通知区图标

默认情况下，Windows 仅在通知区中永久显示特定图标。默认情况下，CPU 图标仅在更改操作模式时才会显示，随后会再次隐藏。可以启用 CPU 图标的永久显示。

要启用 CPU 图标的永久显示，请按以下步骤操作：

1. 在通知区中选择“更改通知图标”(Change notification icons) 快捷菜单命令  
“控制面板”随即打开。
2. 选择 CPU 图标。
3. 将行为更改为“显示图标和通知”(Show icon and notification)

### 通知区图标的功能

通知区图标提供以下功能和信息：

- 双击通知区的图标以打开 CPU 显示屏
- CPU 的不同操作模式以不同的方式表示
- 特殊信息的信息窗口 （如，许可密钥缺失）
- 用于标识相应 CPU 实例的工具提示

### 通知区图标的状态

任务栏通知区中的 CPU 状态图标将随着 CPU 模式的变化而改变。

通知区图标可显示以下状态：

RUN	STOP	故障
		

#### 说明

##### 创建的链接

仅安装过程中自动创建的符号才能显示正确的操作模式。用户自己创建的任何链接通常无法显示当前模式。

### 在通知区的活动区域显示通知区图标

经过操作系统指定的一段时间后，任务栏通知区中的 CPU 图标可自动移动到 Windows 通知区的不活动区域。请在任务栏通知区设置中更改显示设置。

## 7.2 PC 站显示在通知区

在 CPU 运行期间，PC 站服务的图标  也显示在 Windows 任务栏的通知区中。除其它信息外，该图标还指示 PC 站服务的当前状态，并允许用户进行组态。

右键单击通知区中的图标  可打开 PC 站的快捷菜单

### 通知区图标的状态

在 PC 站的模式发生更改时，PC 站服务在任务栏通知区中的图标状态也会立即更改。

通知区图标可显示以下状态：

RUN	STOP
	

### 使用“站管理器”服务图标的组态选项

PC 站服务在任务栏通知区中的图标通过快捷菜单为用户提供了以下组态选项：

- 导入 > 导入组态

该快捷菜单命令可打开并显示所选 PC 系统组态文件的元数据。也可使用该命令启动 psc 文件的导入过程。

---

#### 说明

对于 F-CPU，仅当当前用户属于 Windows 用户组“故障安全操作员”时，才能执行该功能。

---

- 组态

- 删除当前 SIMATIC 软件组态

采用这种组态方式，要求具有管理员权限。

如果为 PC 系统分配了保护等级，并希望复位密码，则必须删除整个组态。停止 CPU，以便同时删除 CPU 的组态。

删除 PC 系统的软件组态时，保护等级将同时删除。然后用户可以下载具有新保护等级组态的项目。

---

#### 说明

对于 F-CPU，仅当未设置密码或当前用户属于 Windows 用户组“故障安全操作员”时，才能执行该功能。

---

有关删除组态的更多信息，请参见“复位 PC 系统 (页 132)”。

- 更改组态数据目录

采用这种组态方式，要求具有管理员权限。

如果通过一个增强型写入过滤器 (EWF/FBWF/UWF) 对分区进行保护，则将同时保护组态与诊断数据。

在硬盘中不受写保护的区域保存诊断数据。在未设置写保护硬盘区域中，也可存储包含该组态的组态数据。

- 重新启动所有 PC 站服务

采用这种组态方式，要求具有管理员权限。

此快捷菜单命令会重新启动所有 PC 站服务。

- 退出

此快捷菜单命令会关闭 PC 站面板。PC 站服务在任务栏通知区中的图标会隐藏。通过 Windows 的“开始”(Start) 菜单中，通过以下菜单项再次启动 PC 站面板：

“西门子自动化 > SIMATIC > PC 站 > PC 站”(Siemens Automation > SIMATIC > PC Station > PC Station)

## 7.3 使用不间断电源 (UPS)

UPS 系统有助于确保 CPU 正确关闭，并在发生电源故障时保存当前状态。在此，我们建议将 UPS 用于 Windows 操作系统中。

### 为 PC 设置 UPS

CPU 提供两个使用 UPS 的选项：

- 通过 USB 将 UPS 连接到 PC。UPS 会通知 Windows。

PC 将检测到电源故障，并向 CPU 发送一个电源故障信号。CPU 随后将触发一次快速关机并备份保持性数据（如果设置有该组态）。发生意外电源故障时，使用 CF 卡的系统或使用 EWF 进行保护的 CFast 文件系统将不受影响。

在 UPS 的关机脚本中，输入命令“CPU\_Control /PowerOffCPU”。

- 通过数字量输入将 UPS 连接到 CPU。Windows 可以通过“SHUT\_DOWN:Shutdown target system”指令在 CPU 的用户程序中关闭。

### 操作系统未关闭时发生掉电的结果

如果在发生电源故障时未通过取消激活 EWF/FBWF/UWF 关闭 Windows 7、Windows Embedded Standard 7 或 Windows 10 操作系统，则可能会损坏操作系统的文件系统。请使用 UPS 系统来保护文件系统。

## 7.4 BIOS 更新

要确保操作正确，需将 BIOS 更新为不高于与 SIMATIC IPC 一起使用的参考信息 (页 173) 部分中指定的版本。

---

### 说明

#### BIOS 更新后，BIOS 设置丢失

BIOS 更新会将 BIOS 复位为其默认设置。更新 BIOS 后，再次选择正确的 BIOS 设置。

---

有关 BIOS 更新方法的详细信息，请参见 SIMATIC IPC – BIOS 更新 (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/view/109757305>)。

## 7.5 I/O 模块的固件更新

### 简介

在操作过程中，可能需要更新固件（例如，由于功能增强）。

---

### 说明

#### I/O 模块的固件更新

I/O 模块的固件可集中或分散更新。

---

### 要求

- 已从客户支持 (<https://www.siemens.com/automation/>) Web 站点下载了固件更新的文件。  
在此网站选择：自动化技术 > 自动化系统 > SIMATIC 工业自动化系统 > 控制器 > SIMATIC S7 模块化控制器 > SIMATIC S7-1500 (Automation technology > Automation systems > SIMATIC industrial automation system > Controllers > SIMATIC S7 modular controller > SIMATIC S7-1500)。  
从该处，浏览到要更新的特定类型模块。要继续，请单击“支持”(Support) 下“软件下载”(Software downloads) 的链接。保存所需的固件更新文件。
- 在安装固件更新之前，确保相应模块未在使用。

## 固件更新的选项

使用 STEP 7（在线）或 Web 服务器执行固件更新。

## 安装固件更新



### 不允许的设备可能状态

因安装固件更新而导致 CPU 转入 STOP 模式，这可能会影响在线过程或机器的运行。过程或机器的意外操作都可能导致死亡或严重的人身伤害或材料损坏。请确保在安装固件更新之前，CPU 未在执行任何活动过程。

## 使用 STEP 7 的步骤

要通过 STEP 7 进行固件在线更新，请按以下步骤操作：

1. 在设备视图中选择模块。
2. 在快捷菜单中，选择“在线与诊断”(Online & diagnostics) 命令。
3. 在“功能”文件夹中选择“固件更新”组。
4. 单击“固件更新”(Firmware update) 区域中的“浏览”(Browse) 按钮，选择固件更新文件路径。
5. 选择相匹配的固件文件。固件更新区域中的表格中，列出了通过所选固件文件可更新的所有模块。
6. 单击“开始更新”(Start update) 按钮。如果模块可以解释所选文件，则将该文件下载到模块中。如果此时需要更改 CPU 的操作模式，则将弹出一个对话框进行提示。

---

## 说明

### 更新固件

“更新后运行固件”(Run firmware after update) 复选框始终处于选中状态。

---

## 使用 Web 服务器的步骤

有关使用 Web 服务器的步骤，请参见 Web 服务器功能手册。有关功能手册，请访问 Internet (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/zh/view/59193560>) 获取。

## 参考

有关该过程的更多信息，请参见 STEP 7 在线帮助。

## 7.6 复位 CPU

在复位期间，CPU 设置为“出厂状态”。这意味着将删除 CPU 中存储的所有数据。

出于以下原因，可能需要执行数据复位：

- 使用初始数据重启（冷启动）
- 将所有内部持久设置（例如 IP 地址）复位为定义状态
- 为新项目使用干净状态的 CPU

## 复位选项

可使用以下选项来复位 CPU。

- **存储器复位：** CPU 复位为默认组态的项目设置。可以按如下所示运行此功能：
  - 在 CPU 显示屏中 (页 125)
  - 通过所用硬件平台的模式选择开关 (页 128)
- **出厂设置：** CPU 复位为默认的出厂设置。可以按如下所示运行此功能：
  - 在 CPU 显示屏中 (页 125)
  - 使用 STEP 7 (页 128)

---

### 说明

#### 日期和时间

复位后，使用 Windows 时间作为本地日期和本地时间。

- **格式化 CPU 卷：** CPU 卷已清理 (页 129)。在 CPU 显示屏中运行此功能。  
使用 F-CPU 时，无法在显示屏上执行该功能。

## 复位条件

要复位 CPU，应确保满足以下条件：

- CPU 处于 STOP 模式  
CPU 必须在 STOP 模式下才能复位。
- 充足的保持性存储器空间  
当保持性存储器已满 (100MB) 时，则无法再将存储器或 CPU 复位为出厂设置。在使用显示屏或 STEP 7 执行存储器复位之前，请确保有可用的保持性存储器空间。

## 参考

有关“复位为出厂设置”主题的更多信息，请参见“CPU 存储器的结构和使用 (<https://support.automation.siemens.com/WW/view/zh/59193101>)”功能手册中有关存储区和保持性的部分以及 STEP 7 在线帮助。

### 7.6.1 使用显示屏复位

可按照以下步骤通过显示屏将 CPU 复位为出厂设置或执行存储器复位。

#### 使用显示屏的步骤

要使用显示屏复位 CPU，请按以下步骤操作：

1. 打开 CPU 显示屏。
2. 启动 CPU（CPU 处于“断电”状态时）。
3. 选择“设置”(Settings) 菜单。
4. 单击“确定”(OK) 确认选择。

“设置”(Settings) 菜单随即打开。

5. 选择“复位”(Reset)。

6. 单击“确定”(OK) 确认选择。

“复位”(Reset) 条目随即打开。



图 7-1 复位选项

7. 选择其中一个选项来复位 CPU。

将打开所请求的功能。



图 7-2 复位之前出现的确认提示

8. 单击“确定”(OK) 接受确认提示。

## 结果

CPU 执行了复位。RUN/STOP LED 呈黄色闪烁。当 RUN/STOP LED 指示灯呈黄色亮起时，CPU 已复位，并处于 STOP 模式。同时在诊断缓冲区中输入相应的事件。

由于装载存储器未擦除，因此项目会保留。

### 7.6.2 使用 STEP 7 复位

可按照以下步骤通过 STEP 7 将 CPU 复位为出厂设置。

#### 使用 STEP 7 的操作步骤

要使用 STEP 7 复位 CPU，请按以下步骤操作：

1. 确保存在与要复位到出厂设置的 CPU 的在线连接。
2. 打开 CPU 的在线和诊断视图。
3. 从“功能”(Functions) 文件夹中选择“复位为出厂设置”(Reset to factory settings) 组。
4. 如果要保留 IP 地址，请选择“保留 IP 地址”(Keep IP address) 选项按钮；如果要删除 IP 地址，则选择“复位 IP 地址”(Reset IP address) 选项按钮。
5. 单击“复位”(Reset) 按钮。
6. 单击“确定”(OK) 接受确认提示。

#### 结果

CPU 设置为 STOP 模式，且复位为出厂设置。

由于装载存储器未擦除，因此项目会保留。

### 7.6.3 通过模式开关进行复位

#### 使用模式选择开关的操作步骤

该过程只能在 CPU 1515SP PC(2) (F) 上进行操作。

确保 CPU 处于 STOP 模式（CPU 显示屏显示 STOP 模式或 RUN/STOP LED 点亮为黄色）。

---

#### 说明

通过模式选择开关复位 CPU 的存储器时，会删除 CPU 的 IP 地址。

---

要使用模式选择开关复位 CPU 的存储器，请按以下步骤操作：

1. 将模式选择开关设置为 STOP 位置。

结果：RUN/STOP LED 指示灯点亮为黄色。

2. 将模式选择开关设置为 MRES 位置。将模式选择开关保持在此位置，直至 RUN/STOP LED 指示灯第二次点亮并保持约 3 秒时间。此后，松开开关。
3. 在接下来 3 秒内，将模式选择开关切换回 MRES 位置，然后重新返回到 STOP 模式。

## 结果

CPU 将执行存储器复位，在此期间 RUN/STOP LED 指示灯呈黄色闪烁。当 RUN/STOP LED 指示灯呈黄色亮起时，CPU 已复位，并处于 STOP 模式。同时在诊断缓冲区中输入相应的事件。

### 7.6.4 格式化 CPU 卷

CPU 卷为非易失性存储器，用于存储组态数据、用户程序和数据、初始数据以及归档。将这些对象下载到 CPU 时，会先存储到装载存储器中。装载存储器位于 PC 的大容量存储器的 CPU 卷中。

在设置期间，会自动格式化装载存储器，因此，将删除先前安装的所有数据和文件。

如果 CPU 卷损坏（例如，由于对 CPU 卷进行写入操作时电压故障），或要进行清理以供他用，可使用 CPU 显示屏中的“格式化 CPU 卷”(Format the CPU volume) 功能格式化 CPU 卷。

---

#### 说明

F-CPU 不支持“格式化 CPU 卷”(Format the CPU volume) 功能。

---

## 要求

- 当前组态中已创建 CPU 卷。
- PC 用户具有管理员权限。

### 操作步骤

要使用 CPU 显示屏格式化 CPU 卷和 CPU 的装载存储器，请按以下步骤操作：

1. 使用快捷菜单命令“以管理员身份运行”(Run as administrator) 打开 CPU 的显示屏。
2. 在“设置 > 复位”(Settings > Reset) 菜单中选择“格式化 CPU 卷”(Format the CPU volume) 命令。



图 7-3 格式化 CPU 卷

3. 单击“确定”(OK) 进行确认。

将显示另一条确认消息。



图 7-4 确认 CPU 卷格式化

4. 单击“确定”(OK) 进行确认。

#### 说明

#### “断电”状态下的 CPU

在 CPU 处于“断电”状态时也可以执行该命令。

## 结果

CPU 停止并通过进度条显示格式化的状态。格式化会删除以下数据和值：

- 整个装载存储器
- 保持性数据
- 用户程序和组态
- 归档和用户数据
- Web 服务器目录

将恢复以下内部 CPU 数据：

- 模块名称
- 索引
- 分配的接口
- 保持性数据存储器
- 模式选择开关的位置
- 使用 LED 指示灯

启动类型设置将保留。下次接通 CPU 时，装载存储器会预设为默认设置。CPU 处于 STOP 模式。

## 7.7 复位 PC 系统

### 要求

- 用户具有管理员权限。
- 故障安全：当前用户为 Windows 用户组“故障安全操作员”的成员。

### 操作步骤

要完全复位整个 PC，请按以下步骤操作：

1. 禁用增强型写入过滤器 EWF、FBWF（使用 Windows 7）或 UWF
2. 通过符号 ，在信息区域中，选择 PC 站显示。
3. 要删除该组态，可以使用快捷菜单命令“删除当前 SIMATIC 软件组态”(Delete the current SIMATIC software configuration)。

### 结果

组态被删除。可加载一个新项目。

## 7.8 备份 PC 大容量存储器的映像

### 概述

为应用项目组态计算机之后，便可立即创建系统映像。映像包含以下信息：

- CPU 卷
- Windows 分区和 CPU 卷

随后，可根据需要使用该映像将用户特定的应用项目恢复到系统中。在需要恢复应用项目的所有文件和注册表条目时，采用系统映像会很方便。

出于以下原因，应对组态的映像进行备份：

- 保存组态的一个固定中间状态
- 创建当前组态的备份，以供出现硬件故障以及必须更换 PC 时使用
- 创建主站映像，以便将组态下载到其它 PC。

请注意 Windows 关于该方面的 Microsoft 许可条件。

---

### 说明

#### 注意一致性

- 映像必须与所安装的 CPU 型号相一致。
  - 这些映像取决于创建它们的计算机。不可在不同类型的计算机上使用这些映像。
  - CPU 卷可能只在具有 NVRAM 的设备上进行恢复。
  - 与创建该映像的 CFast 卡相比，恢复映像的 CFast 卡需要相同或更多的容量。
- 

### 说明

#### 主启动记录 (MBR)

该映像必须包含 MBR。

---

## SIMATIC IPC Image & Partition Creator

使用“SIMATIC IPC Image & Partition Creator”来备份组态。

“SIMATIC IPC Image & Partition Creator”用于备份和恢复文件、目录、分区和整个硬盘。通过创建备份映像，“SIMATIC IPC Image & Partition Creator”可防止以下原因造成的数据丢失，例如：硬件故障、安装故障、操作错误或外部干扰（病毒）。

---

### 说明

#### 在较大的 CFast 卡上恢复映像

如果要在较大 CFast 卡上恢复较小 CFast 卡上的映像，请勿按比例更改分区的大小。

---

## 参考

有关备份映像的更多信息，请参见“SIMATIC IPC Image & Partition Creator”相关文档 (<https://support.automation.siemens.com/CN/view/zh/21766418>)。

除此之外，也可访问主题相关的“常见问题与解答” (<https://support.automation.siemens.com/CN/view/zh/19422936/133000>)”。

## 7.9 特性

### 7.9.1 总线适配器的应用

CPU 1505SP V21.8 不支持以下总线适配器：

- BA 2xSCRJ（订货号 6ES7193-6AP00-0AA0）
- BA SCRJ/RJ45（订货号 6ES7193-6AP20-0AA0）
- BA SCRJ/FC（订货号 6ES7193-6AP40-0AA0）

如果使用这些总线适配器之一，请使用早期版本的 CPU 1505SP V2.7。

## 7.9.2 安装驱动器时显示的错误消息

安装 CPU 的软件时，默认自动安装所有必要的驱动程序。不会显示有关驱动程序安装的附加对话框和消息。提供的驱动程序通过 Microsoft 认证，且具有数字签名，其中指示 SIEMENS AG 为提供商。

如果在安装期间显示与驱动程序软件相关的警告消息，则必须假设安装文件已被更改。请检查所用的安装文件是否与 SIEMENS AG 提供的安装 DVD 上的文件相同。

## 7.9.3 在 STEP 7 中下载时的特殊情况

### 无法连接

要将项目下载到目标系统，必须建立在线连接。

如果无法建立与目标系统的在线连接，请检查接口设置，例如 IP 地址。还可以通过 IE General 接口建立在线连接。

### 下载中止

如果下载由于不明原因而终止，可能需要使用显示屏将 CPU 复位到出厂设置 (页 125)。

## 7.9.4 下载的用户程序与目标系统不兼容

必须将新的或修改后的项目数据下载至 CPU。

如果将用户程序下载至错误的 CPU，则预组态的项目数据与目标系统不兼容。如果在 SIMATIC IPC 或 CPU 1515SP PC2 上禁用 DiagBase 软件，则可能会发生以上错误。

如果目标系统没有按预期反应，可使用以下选项：

- 检查所加载的项目数据与目标系统的硬件类型是否兼容。
- 检查接口的组态是否与 PC 的硬件接口匹配。
- 下载整个 PC 系统。

## 7.9.5 启动或停止 CPU 时的特殊情况

### 可能的情况

启动或停止 CPU 时，可能发生以下特殊情况：

- CPU 指示“故障”状态。
- CPU 显示屏无法建立与 CPU 的连接。
- PC 在“Windows”模式下启动。
- 已使用命令行命令启动或停止 CPU。

### 处于“故障”状态的 CPU

在下列情况下会出现“故障”状态：

- CPU 正在启动时

CPU 保持“故障”状态，直至用户在“恢复”(Restore) 菜单中选择一个功能。

- CPU 正在运行时

显示屏会自动切换至“恢复”(Restore) 菜单。CPU 在 STOP 模式下 10 秒钟后会自动重启。

### 未连接到 CPU

如果显示屏无法建立与 CPU 的连接，显示屏会自动打开“恢复”(Restore) 菜单。可以从以下选项中选择：

- 重新启动 PC。

重新启动整个 PC。

使用“Windows 和 S7-1500 软件控制器”模式重启 PC，否则，显示屏上将显示“错误启动选项”(Wrong Boot Option) 消息。

- 终止 CPU

CPU 停止运行。保持性数据丢失。

### PC 在“Windows”模式下启动

如果 PC 在“Windows”模式下启动后再启动 CPU 显示屏，则显示屏将自动打开恢复菜单，可重新启动该 PC。显示屏上将显示“错误启动选项”(Wrong Boot Option) 消息。

## 使用命令行命令启动或停止 CPU

可以通过多种方式对 CPU 进行控制。除了通过显示应用程序进行操作外，还可以使用命令行命令来控制操作。另外还可以在批处理文件或脚本中以自动方式使用命令行命令。

有关可用命令行命令的概述，请参见通过命令行命令进行操作 (页 113)一章。

### 7.9.6 Windows 关闭时的 CPU 行为

关闭 PC 时，Windows 操作系统会自动关闭，所有处于活动状态的应用程序都将关闭。

可通过以下操作关闭 Windows 操作系统：

- 通过“开始”(Start) 菜单关闭 PC
- 通过“开/关”按钮关闭 PC
- 通过不间断电源 (UPS) (页 121) 触发
- PC 可以通过“SHUT\_DOWN:Shutdown target system”指令在 CPU 的用户程序中关闭。该指令位于 TIA Portal 中“指令”(Instructions) 任务卡的“基本指令 > 程序控制 > 运行系统控制”(Basic instructions > Program control > Runtime control) 下。

以下情况时，建议重启系统：

- 工业 UPS（不间断电源）通过数字量输入报告电源故障。
- 用户程序中调用了过多的错误 OB。
- Windows 停止响应或显示“蓝屏”。

更多关于“SHUT\_DOWN:Shut down target system”的信息，请参见 STEP 7 在线帮助。

Windows 操作系统关闭时，CPU 会正确停止。CPU 将存储保持性数据和所有 CPU 特定的文件。

重启 PC 时，CPU 将以之前的组态启动。

## 参考

有关启动或停止期间的 CPU 行为的更多信息，请参见组态启动过程 (页 61)和通过显示屏手动启动和停止 CPU (页 100)部分。

## 7.9.7 Windows 崩溃后的 Windows 错误处理和 CPU 操作

### 简介

CPU 是基于 PC 的控制器。安装后适用于采用 Windows 操作系统的 PC。如果 Windows 操作系统崩溃，可能影响 CPU 的运行。

### CPU 对 Windows 崩溃的响应

即使操作系统崩溃，CPU 也将继续运行。组态 Windows，确保在系统崩溃后自动重新启动。重新启动 Windows 不会对 CPU 的性能产生任何影响。即便在崩溃期间，CPU 仍保持在 RUN 模式下，并控制自动化过程。由于 Windows 重启期间操作系统对驱动器的访问次数会增加，因此 CPU 对驱动器的访问可能会暂时变慢。Windows 再次启动后，会通知 CPU 的用户程序已重启操作系统。

如果 Windows 系统在崩溃后未自动重新启动，则可使用以下选项重新启动 PC：

- 使用“SHUT\_DOWN:Shutdown target system”指令。
- 使用“电源”开关或短暂移除电源（拔下再插入连接器）关闭 PC。CPU 停止运行。如果已组态为在 PC 的集成 NVRAM 中存储保持性数据，则在此操作期间会保留保持性数据。如果已组态为在 PC 的大容量存储器中存储保持性数据，则在此操作期间会删除保持性数据。CPU 在无缓冲状态下启动。

---

### 说明

#### 通过外部图形卡重新启动 Windows

要支持“Windows 重新启动”功能，需将 Intel 图形卡组态为主图形卡。

---

### 说明

#### Windows 可用性诊断

在 Windows 启动、停止或发生崩溃时，将生成一个诊断缓冲区条目，并启动诊断中断 (OB 82)。

要通过 OB82 获得有关 Windows 状态的详细信息，可打开指令“RALRM”(SFB54)。

发生蓝屏/屏幕“冻结”故障时，Windows 无法将信号发送到 CPU 中。此时，系统不会调用 OB82 块，也不会创建诊断条目。

要了解更多信息，可通过一个循环 OB（如，OB1）调用“RDREC”指令 (SFB52)。

有关诊断和带有参数的指令的更多信息，请参见《诊断功能手册

(<https://support.automation.siemens.com/WW/view/zh/59192926>)》和 STEP 7 在线帮助。

---

## 重新启动 Windows

为确保系统重启过程中的实时性，将在 Windows 的重启过程中禁用 USB 端口。与此同时，通过 USB 端口连接的输入设备（如，鼠标和键盘）也将禁用。PC 已在“仅 Windows”模式下重启后，必须执行 Windows 错误处理功能，如恢复选项、高级启动设置或类似功能。

## Windows 错误处理功能

仅当 PC 已在“仅 Windows”模式下重新启动后，才能使用 Windows 错误处理功能，如恢复选项、高级启动设置、检查磁盘、存储器诊断、杀毒软件离线扫描或类似功能。

更多关于如何在“仅 Windows”模式下重新启动 Windows 的信息，请参见重新启动 Windows (页 140)一章。

### 7.9.8 超时

PC 上的以下过程可能会影响软件控制器的循环周期：

- PC 的 PCI Express 总线由 PC 上的所有应用程序共享。因此，PCI Express 总线负载高可以导致应用程序之间运行系统相互影响。为了将超时次数降至最低，在等时同步模式下需使用高频率发送时钟，并避免产生较大负载（例如：3D 图形）。
- 如果在等时同步模式中使用软件控制器，则在 Windows 重新启动过程中可能会超出既定的循环时间。检查等时同步 SFC（126 和 127）的返回值。
- 在带有 TPM 模块的 SIMATIC IPC 上重新启动 Windows。

---

#### 说明

##### 在 BIOS 设置中隐藏 TPM 模块

最新的 IPC4x7E 和 IPC647E、IPC847E、IPC627E、IPC677E BIOS 允许在 BIOS 设置中隐藏 TPM 模块。隐藏 TPM 模块将减少 Windows 重新启动时的抖动。因此，建议在所有支持此选项的 IPC 上隐藏 TPM 模块，以免超时。

---

- 在使用系统管理中断 (SMI) 功能的 SIMATIC IPC 上重新启动 Windows。
- 在配置了硬件 RAID 选项的 SIMATIC IPC 上重新启动 Windows。

## 7.9.9 重新启动 Windows

### 在软件控制器的运行过程中重新启动 Windows

系统默认仅重新启动 Windows。重新启动 Windows 不会对 CPU 的功能产生任何影响。CPU 将保持为 RUN 模式，继续控制自动化过程。

如果在软件控制器运行过程中重新启动 Windows，则需注意以下事项：

- 不通过 BIOS 启动 PC。而是仅重新启动 Windows 操作系统。  
一些组件要求通过 BIOS 重新启动 Windows，例如 TPM 模块请求重启。在这种情况下，重新启动整个系统。更多信息，请参见“重启操作系统和 CPU (页 141)”部分。
- 在 Windows 重新启动过程中发生抖动增加，例如，因使用带 TPM 模块的硬件导致。
- 如果 PC 通过 iAMT（英特尔主动管理技术）技术进行关断/重新启动，则保持性数据将丢失。

### 在“仅 Windows”模式下重新启动 Windows

例如，如果要运行 Windows 错误处理功能，则需要在“仅 Windows”模式下重新启动 Windows。要在“仅 Windows”模式下重新启动系统，有以下几种选择：

选择 1：

1. 将 CPU 设为 STOP 模式。
2. 在命令行编辑器 (“cmd”) 中执行命令“CPU\_Control/AllowReboot”或使用批处理文件。
3. 重新启动 Windows：  
注：CPU 也将重新启动。
4. 在系统启动期间显示的 CPU 启动菜单中选择“仅 Windows”(Windows only) 模式。

方法 2：

1. 关闭 Windows。
2. 再次为 IPC 上电。
3. 在系统启动期间显示的 CPU 启动菜单中选择“仅 Windows”(Windows only) 模式。

现在可以使用所需的 Windows 功能。

为了再次启动 Windows 和 CPU，请重新启动 Windows，然后在 CPU 的启动菜单中选择“Windows 和 CPU 150xS”模式。

## SIMATIC IPC 上的 Windows 重启

如果在 SIMATIC IPC 中使用其他 PCI/PCIe 插拔卡，则可能会不支持 Windows 重启。在生产运行前测试功能。

### 7.9.9.1 重启操作系统和 CPU

要完全重新启动带操作系统的 PC 以及 CPU，请按以下步骤操作：

通过 Windows“开始”(Start) 菜单中的相应命令，关闭 PC。使用“电源”开关重新启动 PC，或拔下再插入连接器。

如果由于 PC 所在的位置而无法操作“电源”开关和连接器，或者必须通过远程连接重新启动 PC，则可使用命令行 (页 113) 完全重新启动 PC。之前必须显式停止 CPU。

要重新启动整个 PC，需创建一个小型批处理文件，并在命令行中包含以下命令序列：

```
CPU_Control /AllowReboot
```

```
CPU_Control /PowerOffCPU
```

```
shutdown /r /t 1
```

在批处理文件中，该命令序列可创建为批处理过程。

### 7.9.9.2 Windows 重新启动失败时 CPU 的操作

如果 Windows 在重新启动后仍未启动成功，或 HMI 与控制器间的通信被干扰，则可根据需要继续操作软件控制器，直至短时中断该应用程序。将整个 PC（Windows 和软件控制器）的电源关断后再次接通，可修复这一问题。

根据 Windows 系统的状态，在极少数情况下可能会发生 Windows 无法正常重新启动错误。因此，在生产运行过程中应避免设备或工厂的 Windows 系统重新启动。

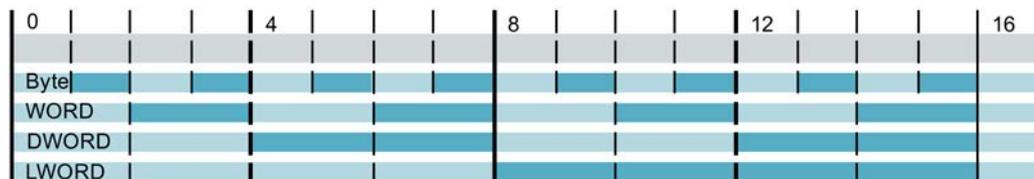
以下情况不支持 Windows 重新启动：

- 如果在 IPC 进行远程管理，如 iAMT。
- 蓝屏后在系统中组态硬件 RAID 时。
- 如果已经组态了不同的显卡，而非板载 Intel 显卡作为主显卡。

仅在发生蓝屏错误后，才能使用指令“SHUT\_DOWN”：关断目标系统，复位崩溃的 Windows 会话。

### 7.9.10 绝对寻址方式中的地址分配

为确保变量访问过程中的运行时间最优，变量所在的地址必须与其长度相匹配。在下图中，为浅蓝色或深蓝色范围内的地址。



- 在任意地址处，所创建的变量可  $\leq 1$  个字节（如，Bool、BYTE、Char）。
- 在偶数地址处，所创建的变量通常必需为 2 个字节（如，WORD）。
- 在 4 倍数地址处，所创建的变量通常必需为 4 个字节（如 DWORD、Int、REAL）。
- 在 8 倍数地址处，所创建的变量通常必需为 8 个字节（如 LInt、ULInt、LWord、LReal、LTime、LDT、LTOD）。

### 7.9.11 “自动协商”端口设置

#### 优化 IO 设备和 IO 控制器上的端口设置

在 IO 设备启动过程中，控制部件接线时将检查传输介质和双工选项。检查过程将持续一段时间，但通过预先设置这些选项就可以节省这些检查所需的时间。确保根据实际情况进行相应设置（使用正确的电缆）。

要同步本地端口和通信伙伴端口的设置，需清除 CPU 两个端口中“端口选项”(Port options) 下的“启动自动协商”(Start autonegotiation) 复选框。

禁用自动协商设置（包括自动交叉），将节省启动过程中所需的传输速率协商时间。

#### 参考

有关“禁用自动协商时的布线规则”主题的更多信息，请参见 STEP 7 在线帮助。

# 保护

## 8.1 CPU 保护功能的概述

### 简介

本部分描述了用于防止对 S7-1500 自动化系统进行未经授权的访问的功能。提供了以下功能：

- 组态访问保护
- 使用复杂密码
- 使用病毒扫描程序和防火墙
- 防止未经授权的操作（禁用或限制远程访问）
- 防拷贝保护
- 专有技术保护
- 使用 Windows 用户权限管理
- 使用白名单工具

### 保护 CPU 的其它措施

下列措施可进一步防止从外部和网络对 CPU 的功能和数据进行未经授权的访问：

- 禁用 Web 服务器
- 禁用通过 NTP 服务器的时间同步
- 禁用 PUT/GET 通信

---

### 说明

#### 默认禁用的功能

这些功能在默认情况下被禁用。要使用这些功能，请在 STEP 7 中进行启用。

---

## 参考

有关 S7-1500 自动化系统保护功能的更多信息，请参见 S7-1500 自动化系统系统手册 (<https://support.automation.siemens.com/WW/view/zh/59191792>)中关于保护的部分。

## 8.2 保护的常规信息

### Web 服务器组态

Web 服务器用户列表中将默认创建名为“Any”的用户。该用户具有最基本的访问权限，例如对简介和主页的只读访问。由于“Any”用户不具备 STEP 7 中分配的密码，需密切注意为该用户分配的访问权限。若进行独立授权（例如提供更改操作模式的选项）可能会存在安全风险。

要分配安全相关的授权，需组态一个新用户并始终在 STEP 7 中分配密码。请在组态期间为用户分配安全密码。每个安全密码只能用于一个应用程序，且密码长度大于 8 个字符，包含大小写字母和特殊字符与数字 (?!+%\$1234...)

如果可能，为至少一个用户分配了密码时，立即选择选项“只允许使用 HTTPS 进行访问”(Permit access only with HTTPS)。

### PUT/GET 指令的数据块

PUT/GET 指令适用于一端或两端组态的连接。

使用 PUT/GET 指令时，只能使用进行绝对寻址的数据块。不能使用进行符号寻址的数据块。

## 参考

有关 Web 服务器组态的更多信息，请参见 Web 服务器 (<https://support.automation.siemens.com/WW/view/zh/59193560>)功能手册。

有关 PUT/GET 和 NTP 指令的更多信息，请参见通信 (<https://support.automation.siemens.com/WW/view/zh/59192925>)功能手册。

## 8.3 访问保护

### 8.3.1 在 STEP 7 中组态 CPU 的访问保护

#### 简介

CPU 中共有四种访问级别，用于限制对特定功能的访问。

设置 CPU 的访问等级和密码后，则需输入密码才能访问功能和存储区。将在 CPU 的对象属性中指定各种访问级别以及相关的密码条目。

#### CPU 的访问级别

下表概述了 CPU 的访问级别：

访问级别	访问限制
“完全访问权限（包括故障安全，无保护）	所有用户均可更改故障安全块。
完全访问权（无保护）	所有用户均可读取和更改硬件配置及块，但无法写入故障安全模块。
读访问权	<p>基于该访问等级，无需输入密码即可对硬件配置和块进行只读访问。即，可为将硬件配置和上传到编程设备中。此外，还可进行 HMI 访问并访问诊断数据、显示离线/在线比较结果、切换操作状态 (RUN/STOP) 并设置日期时间。</p> <p>如果未输入密码，则无法将块和硬件配置下载到 CPU 中。此外，如果没有密码，也无法执行以下操作：写测试功能和固件更新（在线）。</p>

访问级别	访问限制
HMI 访问权	<p>基于该访问等级，如果未输入密码，则只能进行 HMI 访问和诊断数据访问。</p> <p>如果不输入密码，既不能将块和硬件配置加载到 CPU 中，也不能将块和硬件配置从 CPU 加载到编程设备中。</p> <p>此外，如果没有密码，也无法执行以下操作：测试功能、切换操作模式 (RUN/STOP)、固件更新以及显示在线/离线比较结果。</p>
无访问权（完全保护）	<p>对 CPU 进行全面保护时，无法对硬件配置和块进行读/写访问（不提供密码形式的访问授权）。同时也无法进行 HMI 访问。</p> <p>该访问等级禁用 PUT/GET 通信的服务器功能（无法更改）。</p> <p>通过密码验证，可再次对 CPU 进行完全访问。</p>

无论是哪一种访问级别，都可以无限制地访问某些功能而无需输入密码。例如，使用“可访问的设备”(Accessible devices) 功能进行识别。

CPU 的默认设置为“无限制”(No restriction) 和“无密码保护”(No password protection)。要保护对 CPU 的访问，必须编辑 CPU 的属性并设置密码。

除非禁用了 PUT/GET 通信，否则 CPU 之间的通信（通过块中的通信功能）不受 CPU 的保护等级限制。

权限密码条目允许访问对应级别中允许的所有功能。

## 说明

### 组态一个访问级别并不能取代专有技术保护

通过限制下载权限，组态访问级别可防止对 CPU 进行未经授权的更改。但是，块没有读保护或写保护。使用专有技术保护可对代码块进行保护。

## 在 STEP 7 中分配访问保护参数

使用分配给 CPU 的 PC 站的属性分配访问保护参数。

## 说明

### 用于对整个 PC 系统进行访问保护的参数分配

与硬件 CPU 不同，用于访问保护的参数分配不在 CPU 属性中直接完成。这样可以确保为所有的 PC 系统组件组态一致的保护等级密码。

要分配 CPU 的访问级别，请按以下步骤操作：

1. 选择分配给 CPU 的 PC 系统。
2. 在巡视窗口中，打开 PC 站的属性。
3. 在区域导航中打开“保护”(Protection) 条目。

将在巡视窗口中显示一张列有各种访问级别的表格。

保护等级	访问			访问权限	
	HMI	读取	写入	密码	确认
<input checked="" type="radio"/> 完全访问权限 (无任何保护)	✓	✓	✓		
<input type="radio"/> 读访问权限	✓	✓			
<input type="radio"/> HMI 访问权限	✓				
<input type="radio"/> 不能访问 (完全保护)					

图 8-1 可能的访问级别

4. 激活表格第一列中所需的保护等级。此列中相应访问级别右侧的绿色复选标记将指示如不输入密码仍可执行的操作。
5. 在“密码”(Password) 列中，为所选访问级别指定一个密码。在“确认”(Confirmation) 列中，再次所选输入密码以免输入错误。

确保密码足够安全，即，不要按照机器可识别的模式来设置密码。

必须在第 1 行中输入密码（“完全访问权”访问级别）。知道该密码的用户就可以不受限制地访问 CPU，而无需考虑所选保护等级。

6. 如果所选访问级别允许的话，可以根据需要将额外的密码分配到其它访问级别。
7. 将硬件配置下载到 CPU，以使访问级别生效。

这些数据下载到 CPU 之后，组态的保护等级和密码会立即生效。CPU 显示屏在状态栏中通过附加图标  指示当前保护状态。显示屏的操作受所选保护等级的限制。例如，模式选择开关或者某些子菜单已被禁用。

### 操作期间受密码保护的 CPU 的行为

CPU 保护在将设置下载到 CPU 之后生效。

在执行在线功能之前，应进行有效性检查。如果使用密码进行保护，则显示屏上将提示输入密码。



图 8-2 带有密码设置的 CPU 显示屏

单击“确定”(OK)，直接进入密码输入页面。

在任何时刻，只能在一个 PG/PC 执行受密码保护的功能。其它 PG/PC 无法登录。

保护数据的访问授权在在线连接时间内有效，或在通过“在线 > 删除访问权限”(Online > Delete access rights) 手动取消访问授权之前保持有效。

在 RUN 模式下，对受密码保护的 CPU 进行的访问仅限于在本地显示屏中进行，同时也不能进行使用密码的访问。

## 8.3.2 保护项目 - 密码丢失

### 操作步骤

激活访问保护时，如果忘记 STEP 7 项目的密码，则需要完全复位包含 CPU 在内的整个 PC。

要完全复位整个 PC，请按以下步骤操作：

1. 在信息区域中，选择 PC 站画面。
2. 要删除该组态，可以使用快捷菜单命令“删除当前 SIMATIC 软件组态”(Delete the current SIMATIC software configuration)。

采用这种组态方式，要求具有管理员权限。

---

### 说明

#### F-CPU 的特殊功能

如果用户为 Windows 用户组“故障安全操作员”的成员，则删除功能仅适用于故障安全 CPU。

3. 打开 CPU 显示屏。
4. 要手动清除 CPU 的装载存储器，可以使用 CPU 显示画面中的命令“设置 > 复位 > 格式化 CPU 卷”(Settings > Reset > Format the CPU Volume)。

### 结果

访问保护功能已复位。没有密码也可以完成加载过程。可加载一个新项目。

### 8.3.3 使用显示屏更改针对显示屏访问的保护等级

与 SIMATIC S7-1500 硬件 CPU 不同，该 CPU 不能使用单独的显示屏密码防止未经授权的访问。由于该 CPU 还可通过远程访问进行控制，因此可使用 STEP 7 的访问保护密码以确保对显示屏的访问保护。

#### 在显示屏上显示访问保护

在 STEP 7 中分配完访问保护参数并将程序下载至 CPU 后，访问保护会立即生效。

在显示屏中通过 CPU 状态信息中的锁定符号可识别当前保护等级。

下表列出了状态信息的含义：

状态信息	含义
	未组态访问保护
	CPU 处于组态的保护等级，可以是下列任意一种： <ul style="list-style-type: none"> <li>• 已组态写保护</li> <li>• 已组态读/写保护</li> <li>• 已组态全面保护（禁止访问）</li> </ul>
	由于已经输入了密码，CPU 处于以下某种较弱的保护等级： <ul style="list-style-type: none"> <li>• 已组态写保护</li> <li>• 已组态读/写保护</li> <li>• 未组态访问保护</li> </ul>

#### 访问保护对显示屏可操作性的影响

根据 CPU 的访问保护，显示屏的可操作性可能受限。

下表概述了访问保护对显示屏可操作性的影响：

	只读	读/写保护	全面保护
LED 指示灯	始终激活	始终激活	始终激活
“电源”按钮	始终激活	始终激活	始终激活
CPU 状态信息	始终激活	始终激活	始终激活

模式选择开关	激活	未激活	未激活
“总览”(Overview) 菜单	始终激活	始终激活	始终激活
“诊断”(Diagnostics) 菜单	激活	激活	子菜单未激活
“设置”(Settings) 菜单	只读访问	子菜单未激活	子菜单未激活
“模块”(Modules) 菜单	激活	子菜单未激活	子菜单未激活
“显示”(Display) 菜单	始终激活	始终激活	始终激活
“设置 > 复位”(Settings > Reset) 菜单	始终激活	始终激活	始终激活

#### 说明

##### 通过 HMI 访问，显示时区值

如果访问级别为“完全访问”和“读访问”，则仅在显示屏上显示“设置 > 时间与日期 > 常规”(Settings > Date & Time > General) 中的本地当前时间和时区。

### 使用 STEP 7 密码更改保护等级

访问保护的参数设置需在 STEP 7 中完成。在 CPU 的显示屏中直接输入有效的密码，可在后期对保护等级的参数设置进行更改。

要在显示屏中直接更改组态的保护等级，请按以下步骤操作：

1. 打开显示屏
2. 在“设置 > 保护 > 保护等级”(Settings > Protection > Protection level) 菜单中选择当前保护等级。

“保护等级”(Protection level) 对话框随即打开。



图 8-3 为保护等级输入密码

3. 输入在 STEP 7 中组态的密码。
4. 单击“确定”(OK) 确认输入。

随即会检查密码，

## 结果

激活请求的保护等级。

该保护等级仅在定义的时间段内对 CPU 显示屏的活动有效。如果密码错误，将收到一条错误消息。当前的保护等级不会被更改。确认错误消息后，重新输入密码。

如果按“ESC”取消该“保护等级”(Protection level)，则当前的保护等级仍然有效。

---

## 说明

### 使用用户程序设置其它访问保护

除了限制访问显示屏外，也可在用户程序中通过块 SFC 110 限制访问受到密码保护的 CPU。有关该块的说明，请参见 STEP 7 在线帮助，关键字“ENDIS\_PW：限制和启用密码合法性”。

如果通过 IPC 立即执行 ENDIS\_PW，而未使用 "RUN/STOP" 开关，则系统将锁定所需密码，并禁止对 STEP 7 进行访问。要设置密码锁定前输入密码的时间段，则可通过时间操作延时 ENDIS\_PW 的执行过程。

---

## 参考

有关 CPU 的访问保护和保护功能总览的更多信息，请参见 S7-1500 自动化系统系统手册 (<https://support.automation.siemens.com/WW/view/zh/59191792>)。

## 8.3.4 锁定 PLC 程序的防护等级

### 简介

“限制和启用密码合法性”(Limit and enable password legitimization) (ENDIS\_PW) 指令用于指定所组态的密码对该 CPU 是否有效。此时，即使密码正确，也可中断正常连接。

## 意外锁定

如果设置有密码（所有保护级别）并将“限制和启用密码合法性”块密码的输出参数设置为“RUN 模式禁止”(Disallow in RUN)，则将完全禁止访问。

该块的输出参数具有保持性。即，在“断电 - 上电”后，参数分配将保留。

要禁用该保护，可通过“格式化 CPU 卷”(Format the CPU volume) 设置下方的显示或通过“删除当前 SIMATIC 软件组态”(Delete current SIMATIC software configuration) 信息区域中的 PC 站显示，删除装载存储器。

---

### 说明

#### F-CPU 的特殊功能

如果未设置访问保护或当前用户是“故障安全操作员”用户组中的成员，则“删除当前 SIMATIC 软件组态”(Delete the current SIMATIC software configuration) 功能仅适用于故障安全 CPU。

故障安全不支持“格式化 CPU 卷”功能。

---

## 无“RUN/STOP”的 IPC

如果通过 IPC 立即执行 ENDIS\_PW，而未使用“RUN/STOP”开关，则系统将锁定所需密码，并禁止对 STEP 7 进行访问。要设置密码锁定前输入密码的时间段，则可通过时间操作延时 ENDIS\_PW 的执行过程。

如果周期不够长，请安装带有开关的输入模块以及用于禁用该输入模块的用户程序。

如果用户仍自行锁定，则可以通过导入无任何密码保护和“ENDIS\_PW”保护块的组态文件再次访问 CPU，或者也可格式化 CPU 卷或完全重装软件控制器。固件版本 V2.5 及以上版本可使用此选项。

对于低于 V2.5 版本的固件，必须卸载 CPU 然后重新安装。修复安装不足以使用 ENDIS 块重置已配置的访问保护。

## 8.4 保护块

通过专有技术保护功能，可保护一个或多个 OB、FB、FC 类型的块和全局数据块，防止使用密码进行未授权的访问 (页 157)。

这会防止对代码块进行未授权的读取和修改。

---

### 说明

#### 传送受保护的块或库

如果将受保护的块从硬件控制器传送到 SIMATIC S7-1500 软件控制器的项目中（或相反），则需再次编译该块。为此，需要为待编译的块设置密码。

如果将系统库从硬件控制器传送到 SIMATIC S7-1500 软件控制器的项目，则必须重新编译该库。

---

### 可能的操作

对于受到专有技术保护的块，可执行以下操作：

- 复制和删除
- 在程序中调用
- 在线/离线比较
- 下载

### 可读数据

若一个块受专有技术保护，在不输入正确密码的情况下，只能读取下列数据：

- 输入/输出参数 Input、Output、InOut、Return、Static、Temp
- 块标题
- 块注释
- 块属性
- 不带使用点信息的全局变量

### 参考

有关受保护块或防拷贝保护块和库的更多信息，请参见 STEP 7 在线帮助。

## 8.5 病毒扫描程序和防火墙

### 在安装了病毒扫描程序的系统上运行

CPU 和所有相关组件均可在安装了病毒扫描程序的系统上运行。所使用的病毒扫描程序应能够保护运行系统。

CPU 已使用以下病毒扫描程序进行了测试：

- Symantec AntiVirus Corporate Edition
- Trend Micro Office Scan Corporate Edition
- McAfee VirusScan Enterprise

### 在安装了防火墙的系统上运行

CPU 和所有相关组件均可在激活了防火墙的系统上运行。对于 CPU 的默认设置，安装程序将自动组态防火墙规则。在安装期间，必须确认防火墙规则的更改。

对于开放式用户通信和 Web 服务器应用程序，可以使用默认不由安装程序打开的应用程序特定 IP 端口。由于采用默认设置，因此防火墙可以阻止连接。因此，需要自行为以下应用组态防火墙规则：

- 基于 Windows 界面的开放式用户通信
- 基于 Windows 界面的 Web 服务器（默认：端口 81 或 343）

## 组态防火墙供 Web 服务器使用

如果使用启用了防火墙的 PC，则必须组态防火墙供 Web 服务器使用。要在 Windows 防火墙中打开应用程序特定端口，请在防火墙设置中为此创建新的防火墙规则。

要组态新的防火墙规则，请按以下步骤操作：

1. 在“控制面板 > Windows 防火墙”(Control Panel > Windows Firewall) 菜单中选择“高级设置”(Advanced settings) 命令。

“具有高级安全功能的 Windows 防火墙”(Windows Firewall with Advanced Security) 对话框打开。

2. 选择“进站规则”(Inbound Rules) 条目。

3. 在“操作”(Actions) 面板中选择“新建规则”(New Rule) 命令。

“新建进站规则向导”(New Inbound Rule Wizard) 对话框打开。

4. 选择“端口”(Port) 选项。

5. 按照对话框中的步骤操作。

6. 单击“完成”(Finish) 按钮确认组态。

## 8.6 设置防拷贝保护

### 应用

该 CPU 与 S7-1500 增强型控制器一样，同样具有防拷贝保护机制。可将该防拷贝保护机制与设备/大容量存储器的序列号关联在一起。

与 S7-1500 增强型控制器不同，该 CPU 仅使用 PC 主板和 PC 大容量存储器的序列号中的部分序列号值。因此，只能在显示屏的指定位置处读取这些序列号。除了序列号，在下载过程中，还可使用自动插入序列号功能。

### 在下载设备时添加序列号

在组态过程中，建议通过“下载到设备或存储卡时插入序列号”(Serial number is inserted when downloading to a device or a memory card) 选项设置防拷贝保护功能。

## 8.6 设置防拷贝保护

### 从显示屏中读取序列号

从显示屏中，可读取以下设备的序列号：

- CPU 的序列号：“概述 > PLC > 序列号”(Overview > PLC > Serial number)
- 大容量存储器的序列号：“概述 > 装载存储器 > 序列号”(Overview > Load memory > Serial number)

### 参考

有关设置防拷贝保护的更多信息，请参见 STEP 7 在线帮助。

## 中断、诊断、错误和系统消息

### 9.1 CPU 的状态和错误显示

#### 简介

在下文中，将介绍有关 CPU 的状态和错误显示。

有关“报警”的更多信息，请参见 STEP 7 在线帮助。

有关“诊断”和“系统消息”的更多信息，请参见功能手册《系统诊断 (<https://support.automation.siemens.com/WW/view/zh/59192926>)》。

#### LED 指示灯

显示屏上具三个不同的 LED 指示灯，用于指示 CPU 状态。

下图显示了 CPU 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）

图 9-1 CPU 的 LED 指示灯

9.1 CPU 的状态和错误显示

LED 指示灯的含义

CPU 有三个 LED，用于指示当前操作模式和诊断状态。对于 PC 系统硬件 LED 中的显示，必须组态硬件 LED 在 STEP 7 中的使用 (页 59)。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 9-1 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	电源关闭，DIAG LED 指示灯未启用。
 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。
 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。 必须在短时间内更换受影响的硬件。 故障安全 CPU： 取消激活安全模式。
 LED 指示灯绿色点亮	 LED 指示灯熄灭	 LED 指示灯黄色闪烁	设备需要维护。 必须在合理的时间内更换受影响的硬件。
 LED 指示灯绿色点亮	 LED 指示灯红色闪烁	 LED 指示灯熄灭	发生错误。
 LED 指示灯黄色点亮	 LED 指示灯红色闪烁	 LED 指示灯熄灭	

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 指示灯熄灭	□ LED 指示灯熄灭	CPU 处于 STOP 模式。
■ LED 指示灯黄色 点亮	⚡ LED 指示灯红色 闪烁	⚡ LED 指示灯黄色 闪烁	用户程序导致一个错误。 CPU 处于 FAULTED 状态。
⚡ LED 指示灯黄色 闪烁	□ LED 指示灯熄灭	□ LED 指示灯熄灭	CPU 处于 STOP 状态时，将执行内部活动，如 STOP 之后启动。 正在加载用户程序。
⚡ LED 指示灯黄色 闪烁	□ LED 指示灯熄灭	□ LED 指示灯熄灭	CPU 处于 HOLD 状态。 已到达用户程序中的编程断点。
⚡ 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。

## 9.2 导出诊断信息

客户支持人员可在关键情况下为用户提供帮助。为了对具体状况进行全面分析，客户支持需要提供详细的诊断信息。可使用“SIMATIC 诊断工具”导出这些服务数据。利用“SIMATIC 诊断工具”可以收集诊断和系统信息。“SIMATIC 诊断工具”可从本地计算机收集信息，或者通过远程访问网络连接中的多台计算机收集信息。

“SIMATIC 诊断工具”可通过 Internet 下载

(<https://support.automation.siemens.com/WW/view/zh/65976201>)。

## 9.3 诊断

### 需要的服务数据

导出的服务数据必须包含以下信息：

- 产品特定的数据
- 以二进制代码记录的内部错误
- 诊断缓冲区条目
- 最近的调用列表
- 内存转储（可选）
- TIA Portal 项目的时间戳

### 更多信息和下载途径

有关“SIMATIC 诊断工具”的下载途径和更多信息，请参见相应的常见问题解答 (<https://support.automation.siemens.com/WW/view/zh/65976201>)。

## 9.3 诊断

### 9.3.1 通过 CPU 显示屏显示的诊断信息

#### 9.3.1.1 “总览”和“诊断”菜单

以下部分概述了 CPU 的“总览”(Overview) 菜单和“诊断”(Diagnostics) 菜单。两个菜单均显示有关 CPU 和模块的属性的重要信息。

#### “总览”(Overview) 菜单

“总览”(Overview) 菜单包含有关 CPU 属性的信息。

---

#### 说明

#### 使用数据矩阵编码

要使用 QR 码，请在智能手机或平板电脑上安装 SIMATIC SUPPORT APP。利用 QR 码，可以在客户支持门户网站上访问包含产品信息、技术数据或 FAQ 信息的特定页面。

---

要打开“总览”(Overview) 菜单，请按以下步骤操作：

1. 打开 CPU 显示屏。
2. 启动 CPU。
3. 使用  图标选择“总览”(Overview) 菜单。
4. 选择“PLC”。



图 9-2 “总览”(Overview) 菜单

“总览”(Overview) 菜单提供了 CPU 的产品特定数据的总览：

- 模块名称：STEP 7 中硬件配置的名称
- 模块类型：CPU 1505SP、CPU 1507S 或 CPU 1508S
- 设备标识 (HID)：如果未下载组态，则无条目。如果已下载组态，则显示组态的值。
- 位置标识符 (LID)：如果未下载组态，则无条目。如果已下载组态，则显示组态的值。
- 产品编号：CPU 的产品编号
- 序列号：大容量存储器和 PC 平台的序列号
- 软件版本：CPU 的产品版本

“总览”(Overview) 菜单中的 CPU 产品特定数据取决于下载的组态。如果下载了新组态，值会相应更改。

### 9.3 诊断

#### “诊断”(Diagnostics) 菜单

“诊断”(Diagnostics) 菜单包含有关诊断报警、诊断说明和报警显示的信息。

要打开“诊断”(Diagnostics) 菜单，请按以下步骤操作：

1. 打开 CPU 显示屏。
2. 启动 CPU。
3. 使用  图标选择“诊断”(Diagnostics) 菜单。



图 9-3 “诊断”(Diagnostics) 菜单

### 9.3.1.2 报警显示

#### CPU 显示屏中的“报警”(Alarms) 菜单

“报警”(Alarms) 菜单中显示最新的错误信息。报警指示系统、过程或操作员单元本身中发生的事件和状态。状态发生后即被报告。

通过系统诊断，您可以创建用于分析系统错误的块，并生成带有错误描述文本和错误位置指示的报警。每个带报警功能的组件都定义了这些报警（例如通道错误或机架错误），每个带报警功能的组件的报警数限制为 255 个。

可以在 CPU 显示屏上、在 STEP 7 中以及通过 Web 服务器显示报警。



图 9-4 “报警”(Alarms) 菜单

### 9.3 诊断

#### 报警事件

发生以下报警事件时会生成报警：

- 进入
- 离开
- 确认

报警事件存储在内部缓冲区中。



图 9-5 详细条目

### 9.3.1.3 诊断缓冲区条目的显示

#### CPU 显示屏中的“诊断缓冲区”(Diagnostics buffer) 菜单

诊断缓冲区用作记录诊断事件的日志文件，这些诊断事件在分配给它的控制器和模块上发生。这些事件按其发生的顺序输入，并且最新的事件显示在顶部。

可以在 CPU 显示屏上、在 STEP 7 中以及通过 Web 服务器显示诊断缓冲区条目。



图 9-6 “诊断缓冲区”(Diagnostics buffer) 菜单

9.3 诊断

诊断事件

诊断缓冲区中包含有以下条目：

- 模块上的内部和外部错误
- 系统错误
- 操作模式的转换（例如，从 RUN 转换为 STOP）
- 用户程序中的错误
- 移除/插入模块



图 9-7 详细的诊断缓冲区条目

复位 CPU 存储器时，诊断缓冲区的内容将保留在保持性存储器中。利用诊断缓冲区，即便在很长时间之后，仍可对错误或事件进行评估，以确定 STOP 的原因，或者跟踪和指定特定诊断事件的发生。

### 9.3.2 使用 STEP 7 时的诊断信息

#### 用于识别诊断信息的选项

在 STEP 7 中建立与 CPU 的在线连接时，还会确定 CPU 及其下级组件的诊断状态以及操作模式。

在 STEP 7 中，可以选择多种方式识别诊断信息：

- 可访问设备
- 设备和网络
- 在线和诊断
- 巡视窗口中的“诊断”(Diagnostics) 选项卡
- CPU 诊断缓冲区
- “在线工具”(Online tools) 任务卡

#### 参考

有关诊断的更多信息，请参见《诊断功能手册

(<https://support.automation.siemens.com/WW/view/zh/59192926>)》和 STEP 7 在线帮助。

## 9.3 诊断

### 9.3.3 通过 Web 服务器查看诊断信息

#### 通过 CPU Web 服务器进行系统诊断

CPU 集成了一个 Web 服务器，可通过 PROFINET 显示系统诊断信息。可以使用任何 Web 客户端（如 PC、多功能面板或智能手机）通过 Internet 浏览器读取 CPU 的模块数据、用户程序数据和诊断数据。这意味着无需安装 STEP 7 便可访问 CPU。

Web 服务器中的 Web 页面经过简化和优化，适用于那些计算性能较低且屏幕较小的设备。

对于这种集成 Web 服务器，提供有以下诊断选项：

- 带有常规 CPU 信息的起始页面
- 标识信息
- 诊断缓冲区中的内容
- 模块信息
- 消息（无确认选项）
- 通信的相关信息
- 拓扑

#### 参考

有关“Web 服务器”主题的更多信息，请参见 Web 服务器功能手册 (<https://support.automation.siemens.com/WW/view/zh/59193560>)。

## 技术数据

### 订货号

CPU 1505SP、1507S 和 CPU 1508S 是 SIMATIC S7-1500 软件控制器系列中基于 PC 的控制器。

### 技术数据

下表提供了所支持的 CPU 的总览：

CPU	订货号	技术数据
CPU 1505SP	6ES7672-5DC11-0YA0	CPU 1505SP ( <a href="https://support.industry.siemens.com/cs/ww/zh/pv/6ES7672-5DC11-0YA0/td">https://support.industry.siemens.com/cs/ww/zh/pv/6ES7672-5DC11-0YA0/td</a> )
CPU 1505SP F	6ES7672-5SC11-0YA0	CPU 1505SP F ( <a href="https://support.industry.siemens.com/cs/ww/zh/pv/6ES7672-5SC11-0YA0/td">https://support.industry.siemens.com/cs/ww/zh/pv/6ES7672-5SC11-0YA0/td</a> )
CPU 1505SP T	6ES7672-5VC11-0YA0	CPU 1505SP T ( <a href="https://support.industry.siemens.com/cs/ww/zh/pv/6ES7672-5VC11-0YA0/td">https://support.industry.siemens.com/cs/ww/zh/pv/6ES7672-5VC11-0YA0/td</a> )
CPU 1505SP TF	6ES7672-5WC11-0YA0	CPU 1505SP TF ( <a href="https://support.industry.siemens.com/cs/ww/zh/pv/6ES7672-5WC11-0YA0/td">https://support.industry.siemens.com/cs/ww/zh/pv/6ES7672-5WC11-0YA0/td</a> )
CPU 1507S	6ES7672-7AC01-0YA0	CPU 1507S ( <a href="https://support.industry.siemens.com/cs/ww/zh/pv/6ES7672-7AC01-0YA0/td">https://support.industry.siemens.com/cs/ww/zh/pv/6ES7672-7AC01-0YA0/td</a> )
CPU 1507S F	6ES7672-7FC01-0YA0	CPU 1507S F ( <a href="https://support.industry.siemens.com/cs/ww/zh/pv/6ES7672-7FC01-0YA0/td">https://support.industry.siemens.com/cs/ww/zh/pv/6ES7672-7FC01-0YA0/td</a> )

CPU	订货号	技术数据
CPU 1508S	6ES7672-8AC01-0YA0	CPU 1508S ( <a href="https://support.industry.siemens.com/cs/ww/zh/pv/6ES7672-8AC01-0YA0/td">https://support.industry.siemens.com/cs/ww/zh/pv/6ES7672-8AC01-0YA0/td</a> )
CPU 1508S F	6ES7672-8FC01-0YA0	CPU 1508S F ( <a href="https://support.industry.siemens.com/cs/ww/zh/pv/6ES7672-8FC01-0YA0/td">https://support.industry.siemens.com/cs/ww/zh/pv/6ES7672-8FC01-0YA0/td</a> )

## 与 SIMATIC IPC 一起使用的参考信息

### B.1 Windows 知识库

SIMATIC IPC 参考信息中指定的 BIOS 版本需要已安装用于修复 Meltdown 和 Spectre 安全漏洞的 Windows KB。

确保已安装下列 KB:

- Windows 7:
  - KB 4056897
  - KB 4074598
  - KB 4100480 (仅适用于 64 位版本)
- Windows 10:
  - KB 4056890

---

#### 说明

##### 新版 SIMATIC IPC 的特性

在最新的 SIMATIC IPC 中，上述安全更新已成为基本系统的主要组成部分。在安装软件控制器之前，请检查这些 KB 是否已安装，如果未安装，请进行手动安装。

---

## B.2 SIMATIC IPC227E / IPC277E

如果使用该 CPU 支持的这些 PC，请注意以下设备相关的参考信息：

	特性	备注
硬件版本	FV ≥ AB	硬件版本信息位于 SIMATIC IPC 的铭牌上。
BIOS 版本	V20.01.13	要确保操作正确，需将 BIOS 更新为指定版本或更高版本。有关 BIOS 更新方法的详细信息，请参见 SIMATIC IPC – BIOS 更新 ( <a href="https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/view/109757305">https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/view/109757305</a> )。
操作系统	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Windows Embedded Standard 7 E SP1 (32 位或 64 位)</li> <li>• Windows Embedded Standard 7 P SP1 (32 位或 64 位)</li> <li>• Windows 7 Ultimate (32 位或 64 位)</li> <li>• Windows 10 Enterprise LTSC 2016 (64 位)</li> <li>• Windows 10 Enterprise LTSC 2019 (64 位)</li> </ul> <p>注：安装 Microsoft Windows 10 Enterprise LTSC 2019 时，安装后先重新启动 Windows，然后再开始安装软件控制器。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 要执行 Windows 10 操作，Windows 需采用传统模式安装，参见 Win 10 传统启动处理 (<a href="https://support.industry.siemens.com/cs/ww/zh/view/109749498">https://support.industry.siemens.com/cs/ww/zh/view/109749498</a>)。</li> <li>• Windows 重新启动时，偶尔可能发生蓝屏故障，参见“重新启动 Windows”部分。</li> </ul>
启动方法	通过 MBR 分区进行传统启动	需要进行传统启动；要在安装 CPU 之前将 IPC 设置为传统启动，请参见 IPC 手册。
支持 LED 指示灯	IPC227E: ✓, 可组态 IPC277E: 不支持	
支持 NVRAM	✓, 对于用户数据可使用 135 KB	
大容量存储器		安装操作系统的 CFast (内部或外部) < 16 GB

	特性	备注
使用板载接口连接 PROFINET 或 PROFIBUS:		
PN / IE (LAN) X1	不支持	
PN / IE (LAN) X2	✓	

SIMATIC Nanobox PC 不支持 PROFIBUS CP5623。

### B.3 SIMATIC IPC427D/IPC477D (PRO)

如果使用该 CPU 支持的这些 PC，请注意以下设备相关的参考信息：

	特性	备注
硬件版本	IPC427D: FS ≥ AN IPC477D: FS ≥ AM	硬件版本信息位于 SIMATIC IPC 的铭牌上。
BIOS 版本	i3: V17.01.17 i7: V17.02.17	要确保操作正确，需将 BIOS 更新为指定版本或更高版本。有关 BIOS 更新方法的详细信息，请参见 SIMATIC IPC – BIOS 更新 ( <a href="https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/view/109757305">https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/view/109757305</a> )。
操作系统	<ul style="list-style-type: none"> <li>Windows Embedded Standard 7 E SP1 (32 位或 64 位)</li> <li>Windows Embedded Standard 7 P SP1 (32 位)</li> <li>Windows 7 Ultimate (32 位或 64 位)</li> </ul>	
启动方法	通过 MBR 分区进行传统启动	需要进行传统启动；要在安装 CPU 之前将 IPC 设置为传统启动，请参见 IPC 手册。
显卡驱动程序	版本: 15.33.35.4176 包含在随附的 08/2017 版文档与驱动程序 DVD 光盘中。	仅文档与驱动程序 06/2015 或更高版本 DVD 光盘中的图形驱动程序支持“Windows 重新启动”功能。 购买 SIMATIC IPC 时，如果未收到随附的文档与驱动程序 DVD 光盘，请联系客户支持。

## B.3 SIMATIC IPC427D/IPC477D (PRO)

	特性	备注
支持 LED 指示灯	IPC427D: √, 可组态 IPC477D (PRO): -	
支持 NVRAM	√, 对于用户数据可使用 135 KB	
大容量存储器		安装操作系统的 CFast (内部或外部) < 16 GB
<b>使用板载接口连接 PROFINET 或 PROFIBUS:</b>		
PN / IE (LAN) X1	-	
PN / IE (LAN) X2	√	
PROFINET (LAN) X3 (板载 CP 1616)	-	
MPI / DP X4 (板载 CP 5622)	√, 固件版本 V1.03.08.046 及更高版本。	有关固件版本, 请参见 SIMATIC 产品信息 ( <a href="https://support.industry.siemens.com/cs/ww/zh/view/92275417">https://support.industry.siemens.com/cs/ww/zh/view/92275417</a> )

该 CPU 不支持以下硬件配置的 SIMATIC 微型箱式 PC:

- Celeron 处理器

#### 与 Microsoft Windows Embedded Standard 7 一起使用

在 IPC 上的 PC 站使用“Microsoft Windows Embedded Standard 7”操作系统时, 则需从 Microsoft 技术支持网站 (<https://www.microsoft.com/zh-CN/download/details.aspx?id=49077>) 安装 Windows 版通用 C RunTime 的 Windows 更新。

#### IPC 477D 上的 Windows 重启

组态 Windows, 确保在发生蓝屏故障时不会自动重新启动。如果出现蓝屏, 请重新启动整个 PC 系统。

**B.4 SIMATIC IPC427E/IPC477E (PRO)**

如果使用该 CPU 支持的这些 PC，请注意以下设备相关的参考信息：

	特性	备注
硬件版本	IPC427E: FS ≥ AA IPC477E: FS ≥ AA	硬件版本信息位于 SIMATIC IPC 的铭牌上。
BIOS 版本	V21.01.13	要确保操作正确，需将 BIOS 更新为指定版本或更高版本。有关 BIOS 更新方法的详细信息，请参见 SIMATIC IPC – BIOS 更新 ( <a href="https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/view/109757305">https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/view/109757305</a> )。
	隐藏 TPM 模块 最新的 BIOS 版本允许在 BIOS 设置中隐藏 TPM 模块。隐藏 TPM 模块将减少 Windows 重新启动时的抖动。因此，建议在所有支持此选项的 IPC 上隐藏 TPM 模块，以免超时。	
操作系统	<ul style="list-style-type: none"> <li>Windows Embedded Standard 7 E SP1 (32 位或 64 位)</li> <li>Windows Embedded Standard 7 P SP1 (64 位)</li> <li>Windows 7 Ultimate (32 位或 64 位)</li> <li>Windows 10 Enterprise LTSB 2016 (64 位)</li> <li>Windows 10 Enterprise LTSC 2019 (64 位)</li> </ul> <p>注：安装 Microsoft Windows 10 Enterprise LTSC 2019 时，安装后先重新启动 Windows，然后再开始安装软件控制器。</p>	要执行 Windows 7 Ultimate 和 Windows 10 操作，Windows 需采用传统模式安装，参见 Win 10 传统启动处理 ( <a href="https://support.industry.siemens.com/cs/ww/zh/view/109749498">https://support.industry.siemens.com/cs/ww/zh/view/109749498</a> )
启动方法	通过 MBR 分区进行传统启动	需要进行传统启动；要在安装 CPU 之前将 IPC 设置为传统启动，请参见 IPC 手册。

	特性	备注
显卡驱动程序	Windows 7 版本: <ul style="list-style-type: none"> <li>32 位: 15.45.21.4821</li> <li>64 位: 15.45.21.64.4821</li> </ul> Windows 10 版本: <ul style="list-style-type: none"> <li>15.46.05.64.4771</li> </ul> 包含在随附的 04/2018 版 USB 存储器中。	购买 SIMATIC IPC 时, 如果未收到随附的 USB 存储器, 请联系客户支持。
支持 LED 指示灯	IPC427E: ✓, 可组态 IPC477E (PRO): 不支持	
支持 NVRAM	✓, 对于用户数据可使用 135 KB	
大容量存储器		安装操作系统的 CFast (内部或外部) < 16 GB
<b>使用板载接口连接 PROFINET 或 PROFIBUS:</b>		
PN / IE (LAN) X1	不支持	
PN / IE (LAN) X2	✓	
PN / IE (LAN) X3	✓	

### CPU 功率级别

将 CPU 的功率级别设置为“确定性算法优化”(Determinism optimized)。

## 特性

### 与 Microsoft Windows Embedded Standard 7 一起使用

在 IPC 上的 PC 站使用“Microsoft Windows Embedded Standard 7”操作系统时, 则需从 Microsoft 技术支持网站 (<https://www.microsoft.com/zh-CN/download/details.aspx?id=49077>) 安装 Windows 版通用 C RunTime 的 Windows 更新。

### 重新启动 Windows

- 要在 SIMATIC IPC427E / IPC477E 上重新启动 Windows 系统, 则需在 STEP 7 中为 PC 站指定以太网接口 X2 或 X3。
- 如果在 CPU 运行时无法在 SIMATIC IPC477E 上手动重启 Windows, 请将 IPC 升级到 BIOS 版本 V21.01.11 或更高版本。

**指令“SHUT\_DOWN: 关闭目标系统”**

通过 SIMATIC IPC477E 上的远程桌面重新启动 Windows 时，关闭命令中使用参数“-f”可实现立即关闭。

**在 Windows 10 Enterprise LTSC 2019 上卸载**

在此操作系统上，建议在“仅 Windows”模式下卸载软件控制器。

如果卸载后出现蓝屏，请先在安全模式下重新启动 PC，然后再重新启动 PC 系统。

**B.5 SIMATIC IPC627D / IPC827D / IPC677D**

如果使用该 CPU 支持的这些 PC，请注意以下设备相关的参考信息：

	特性	备注
硬件版本	SIMATIC IPC 627D: FS ≥ AG SIMATIC IPC 827D: FS ≥ AF SIMATIC IPC 677D: FS ≥ AJ	硬件版本信息位于 SIMATIC IPC 的铭牌上。
BIOS 版本	V19.02.12	要确保操作正确，需将 BIOS 更新为指定版本或更高版本。有关 BIOS 更新方法的详细信息，请参见 SIMATIC IPC – BIOS 更新 ( <a href="https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/view/109757305">https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/view/109757305</a> )。
操作系统	<ul style="list-style-type: none"> <li>Windows Embedded Standard 7 P SP1 (32 位)</li> <li>Windows 7 Ultimate (32 位或 64 位)</li> <li>Windows 10 Enterprise LTSB 2016 (64 位)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>要执行 Windows 10 操作，Windows 需采用传统模式安装，参见 Win 10 传统启动处理 (<a href="https://support.industry.siemens.com/cs/ww/zh/view/109749498">https://support.industry.siemens.com/cs/ww/zh/view/109749498</a>)。</li> <li>对 IPC 使用远程管理时（例如 iAMT），不支持 Windows 重新启动。</li> </ul>
启动方法	通过 MBR 分区进行传统启动	需要进行传统启动；要在安装 CPU 之前将 IPC 设置为传统启动，请参见 IPC 手册。

	特性	备注
显卡驱动程序	Windows 7 版本: <ul style="list-style-type: none"> <li>32 位: 15.36.18.4156</li> <li>64 位: 15.36.18.64.4156</li> </ul> Windows 10 版本: <ul style="list-style-type: none"> <li>15.40.36.64.4703</li> </ul> 包含在随附的 12/2017 版 USB 存储器中	只有该显卡驱动支持“Windows 重启”功能。 购买 SIMATIC IPC 时, 如果未收到随附的 USB 存储器, 请联系客户支持。
支持 LED 指示灯	✓	
支持 NVRAM	✓, 对于用户数据可使用 35 KB	
大容量存储器		不支持 RAID 组态。
<b>使用板载接口连接 PROFINET 或 PROFIBUS:</b>		
PN / IE (LAN) X1	不支持	
PN / IE (LAN) X2	✓	
PROFINET (LAN) X3 (板载 CP 1616)	不支持	
MPI / DP X4 (板载 CP 5622)	✓, 固件版本 V1.03.08.046 及更高版本。	有关固件版本, 请参见 SIMATIC 产品信息 ( <a href="https://support.industry.siemens.com/cs/ww/zh/view/92275417">https://support.industry.siemens.com/cs/ww/zh/view/92275417</a> )
BIOS 设置	Wake up on LAN (X2 P1)	激活 BIOS 上的“Wake up on LAN”选项

### 故障安全方面的特性

CPU 1507S F 和 CPU 1508S F 需要 NVRAM (缓冲 SRAM) 才能操作。要在这些 IPC 上使用 CPU, 在组态期间, “处理器”(Processor) 下的以下订购选项可用:

- 带板载“PROFIBUS DP/MPI (CP 5622 兼容); 2 MB 缓冲 SRAM”的选项
- 带板载“PROFINET (IRT, 3 个端口, CP 1616 兼容); 2 MB 缓冲 SRAM”的选项

## B.6 SIMATIC IPC647D / IPC847D

如果使用该 CPU 支持的这些 PC，请注意以下设备相关的参考信息：

	特性	备注
硬件版本	SIMATIC IPC 647D: FS ≥ AE SIMATIC IPC 847D: FS ≥ AE	硬件版本信息位于 SIMATIC IPC 的铭牌上。
BIOS 版本	V19.01.15	要确保操作正确，需将 BIOS 更新为指定版本或更高版本。有关 BIOS 更新方法的详细信息，请参见 SIMATIC IPC – BIOS 更新 ( <a href="https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/view/109757305">https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/view/109757305</a> )。
操作系统	<ul style="list-style-type: none"> <li>Windows 7 Ultimate (32 位或 64 位)</li> <li>Windows 10 Enterprise LTSB 2016 (64 位)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>要执行 Windows 10 操作，Windows 需采用传统模式安装，参见 Win 10 传统启动处理 (<a href="https://support.industry.siemens.com/cs/ww/zh/view/109749498">https://support.industry.siemens.com/cs/ww/zh/view/109749498</a>)。</li> <li>对 IPC 使用远程管理时（例如 iAMT），不支持 Windows 重新启动。</li> </ul>
启动方法	通过 MBR 分区进行传统启动	需要进行传统启动；要在安装 CPU 之前将 IPC 设置为传统启动，请参见 IPC 手册。
显卡驱动程序	Windows 7 版本： <ul style="list-style-type: none"> <li>32 位：15.36.18.4156</li> <li>64 位：15.36.18.64.4156</li> </ul> Windows 10 版本： <ul style="list-style-type: none"> <li>15.40.36.64.4703</li> </ul> 包含在随附的 09/2017 版文档与驱动程序 DVD 光盘中。	仅文档与驱动程序 06/2015 或更高版本 DVD 光盘中的图形驱动程序支持“Windows 重新启动”功能。 购买 SIMATIC IPC 时，如果未收到随附的文档与驱动程序 DVD 光盘，请联系客户支持。
支持 LED 指示灯	不支持	

## B.7 SIMATIC IPC647E/IPC847E

	特性	备注
大容量存储器	支持以下 RAID 组态： RAID1, 1 TB (2 个 1 TB HDD SAS, 镜像磁盘), 可拆卸式支架, 支持热插拔, 正面安装; PCIe x8 RAID 控制器, 含 ZMCP 模块; (占用 2 个插槽) + 1 个 240 GB SSD (用于 OS), 可拆卸式支架。	必须在通过 AHCI 控制器连接的 SSD 上安装操作系统与软件控制器。 遵循 RAID 的操作限制： <ul style="list-style-type: none"> <li>• 蓝屏后重新启动 Windows</li> <li>• 自固件版本 7.10-0 (33072) 和发行版本 MR2016.2 起, 需重新启动 Windows</li> </ul>
<b>使用板载接口连接 PROFINET 或 PROFIBUS:</b>		
PN / IE (LAN) X1	不支持	
PN / IE (LAN) X2	✓	
PROFINET (LAN) X3 (板载 CP 1616)	不支持	
MPI / DP X4 (板载 CP 5622)	✓, 固件版本 V1.03.08.046 及更高版本。	有关固件版本, 请参见 SIMATIC 产品信息 ( <a href="https://support.industry.siemens.com/cs/ww/zh/view/92275417">https://support.industry.siemens.com/cs/ww/zh/view/92275417</a> )
BIOS 设置	Wake up on LAN (X2 P1)	激活 BIOS 上的“Wake up on LAN”选项

## B.7 SIMATIC IPC647E/IPC847E

如果使用该 CPU 支持的这些 PC, 请注意以下设备相关的参考信息:

	特性	备注
硬件版本		硬件版本信息位于 SIMATIC IPC 的铭牌上。
BIOS 版本	V25.02.08	要确保操作正确, 需将 BIOS 更新为指定版本或更高版本。有关 BIOS 更新方法的详细信息, 请参见 SIMATIC IPC – BIOS 更新 ( <a href="https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/view/109757305">https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/view/109757305</a> )。

	特性	备注
	<p>必须进行的 BIOS 设置：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>高级→PCH-IO 组态→SATA 和 RST 组态→SATA 模式选择=AHCI (Advanced→PCH-IO Configuration→SATA and RST Configuration→SATA Mode Selection=AHCI)</li> </ul> <p>“SATA 模式选择”(SATA Mode Selection) 的默认值为 <b>Intel RST</b>。但软件控制器需要 <b>AHCI</b> 进行安装。</p> <p><b>注：</b>请勿将 SATA 模式选择直接更改为 AHCI。要将 SATA 模式选择更改为 AHCI，请按照“将 SATA 模式选择更改为 AHCI”部分中的说明进行操作。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>高级→电源和性能→CPU - 电源管理控制 →Intel(R) Speed Shift 技术=<b>禁用</b> (Advanced→Power &amp; Performance→CPU - Power Management Control→Intel(R) Speed Shift Technology=Disabled)</li> </ul>	
	<p>除了必须进行的上述设置之外，还建议使用以下 BIOS 设置。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>高级→电源和性能→CPU - 电源管理控制 →Intel(R) SpeedStep(tm)=禁用 (Advanced→Power &amp; Performance→CPU - Power Management Control→Intel(R) SpeedStep(tm)=Disabled)</li> <li>高级→电源和性能→CPU - 电源管理控制→电源和性能场景方案=<b>最高性能</b> (Advanced→Power &amp; Performance→CPU - Power Management Control→Power &amp; Performance Scenario=Max Performance)</li> <li>高级→电源和性能→CPU - 电源管理控制→C 状态=<b>禁用</b> (Advanced→Power &amp; Performance→CPU - Power Management Control→C States =Disabled)</li> <li>高级→电源和性能→CPU - 电源管理控制→Turbo 模式=<b>禁用</b> (Advanced→Power &amp; Performance→CPU - Power Management Control→Turbo Mode=Disabled)</li> </ul>	
	<p>隐藏 TPM 模块</p> <p>最新的 BIOS 版本允许在 BIOS 设置中隐藏 TPM 模块。隐藏 TPM 模块将减少 Windows 重新启动时的抖动。因此，建议在所有支持此选项的 IPC 上隐藏 TPM 模块，以免超时。</p>	
操作系统	Microsoft Windows 10 Enterprise LTSC 2019	使用 UEFI 时 注：安装 Microsoft Windows 10 Enterprise LTSC 2019 时，安装后先重新启动 Windows，然后再开始安装软件控制器。
启动方法	通过 GPT 分区方式启动 UEFI	
显卡驱动程序	25.20.100.6472	

	特性	备注
支持 LED 指示灯	不支持	
大容量存储器		不受支持的组态： <ul style="list-style-type: none"> <li>• RAID 组态</li> <li>• NVMe (M.2) 组态</li> </ul>
<b>使用板载接口连接 PROFINET 或 PROFIBUS:</b>		
PN / IE (LAN) X1	不支持	
PN / IE (LAN) X2	✓	
PN / IE (LAN) X3	✓	

---

**说明****在 IPC 上安装软件控制器**

恢复 Windows 映像后，建议您在启动软件控制器安装之前重新启动 IPC，原因是系统可能由于 Windows 更新 (KB) 而需要重新启动。

---



---

**说明****蓝屏**

组态 Windows，确保在发生蓝屏故障时不会自动重新启动。如果出现蓝屏，请重新启动整个 PC 系统。

---



---

**说明****系统重新启动时间**

在极少数情况下，重新启动连接了多个海量存储设备的 IPC 花费的时间会比预期要长。

---

## 将 SATA 模式选择更改为 AHCI

更改为 AHCI 之前，请完成其它必须进行的和建议进行的 BIOS 电源管理控制设置。

要将 SATA 模式选择更改为 AHCI，请按以下步骤操作：

开始安装软件控制器。如果 SATA 模式选择不是 AHCI，则安装程序将要求您将 SATA 更改为 AHCI，PC 随即将重新启动。

1. 重新启动过程中按 ESC 可访问 BIOS 菜单。
2. 转到：安装实用工具→高级→PCH-IO 组态→SATA 和 RST 组态→SATA 模式选择 (Setup Utility→Advanced→PCH-IO Configuration→SATA and RST Configuration→SATA Mode Selection)
3. 选择 AHCI。
4. 保存并退出。
5. 重新启动完成后，重新运行安装程序。

如果在提示您启用 AHCI 的消息中单击了“否”(No)，请按以下步骤操作：

1. 在 Windows 开始菜单中输入“cmd”，以打开命令提示符。
2. 右键单击并以管理员身份运行。
3. 运行命令“config storahci start= boot”。

此命令将允许在下次重新启动时安装 AHCI 驱动程序。

4. 重新启动 Windows，然后按 ESC 访问 BIOS 菜单。
5. 在以下路径下，在“SATA 模式选择”(SATA Mode Selection) 中选择 AHCI：  
高级→PCH-IO 组态→SATA 和 RST 组态→SATA 模式选择 (Advanced→PCH-IO Configuration→SATA and RST Configuration→SATA Mode Selection)
6. 保存并退出。
7. 再次运行安装程序。

安装成功完成。

## 更新 BIOS

---

### 说明

#### BIOS 更新后，BIOS 设置丢失

BIOS 更新会将 BIOS 复位为其默认设置。更新 BIOS 后，再次组态正确的 BIOS 设置。

如果在重新组态 BIOS 并重新启动后出现蓝屏，请按以下步骤操作：

1. 打开 BIOS，并将“SATA 模式选择”(SATA Mode Selection) 改为 RAID。
  2. 在“仅 Windows”模式下重新启动 PC，以启用 AHCI 驱动程序模式。  
要启用 AHCI 驱动程序模式，请按以下步骤操作：
    - 以管理员身份运行命令行。
    - 运行命令“config storahci start = boot”。
  3. 重新启动 PC。
  4. 再次打开 BIOS，并将“SATA 模式选择”(SATA Mode Selection) 改为 AHCI。
  5. 在“仅 Windows”或“Windows 和 CPU 150xS”模式下重新启动 PC。
- 

更新 BIOS 后，选择正确的 BIOS 设置并重新启动 Windows。重新启动 Windows 后，应出现启动菜单画面 (GRUB)。如果没有出现启动菜单画面，请执行以下操作。

1. 转到“BIOS 设置程序启动→EFI”(BIOS Setup Boot→EFI)。
2. 检查启动菜单 (GRUB) 是否位于启动顺序的第一个位置。
3. 如果不在第一个位置，请将启动菜单 (GRUB) 移到第一个位置。

如果由于条目呈灰色显示而无法将启动菜单移至第一个位置，请按以下步骤操作。

1. 转到“启动→添加启动选项”(Boot→Add Boot Options)，并检查状态。
  2. 如果状态为 [自动] ([Auto])，则将其更改为 [第一个] ([First])。
  3. 将启动菜单移至“BIOS 设置程序启动→EFI”(BIOS Setup Boot→EFI) 中的第一个位置。
- 

### 说明

#### 启动菜单窗口 (GRUB)

可能必须先启动一次 Windows，然后再返回 BIOS 设置程序，随后启动菜单才会显示在启动选项下方。

---

## 卸载 DiagBase

建议卸载 DiagBase，以确保在 Windows 启动阶段也具有实时功能，并防止 Windows 启动/重新启动时出现 SMI（系统管理中断）。卸载 DiagBase 之后，请注意：

- 下载预览将报告未安装已组态组件
- DiagBase 诊断消息将不会显示在 PC 站的诊断缓冲区中

作为 DiagBase 的备选卸载方法，可以取消选中“启动 PC 后自动启动”(Automatic start after booting the PC) 选项，在启动/重新启动 Windows 后手动启动软件控制器。

## 指令“SHUT\_DOWN: Shutdown target system”，MODE = 5

IPC647E 和 IPC847E 不支持在发生崩溃/蓝屏的情况下使用指令“SHUT\_DOWN:Shutdown target system”(MODE = 5) 重新启动 Windows。

## B.8 SIMATIC IPC627E/IPC677E

如果使用该 CPU 支持的这些 PC，请注意以下设备相关的参考信息：

	特性	备注
硬件版本		硬件版本信息位于 SIMATIC IPC 的铭牌上。
BIOS 版本	V25.02.08	要确保操作正确，需将 BIOS 更新为指定版本或更高版本。有关 BIOS 更新方法的详细信息，请参见 SIMATIC IPC – BIOS 更新 ( <a href="https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/view/109757305">https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/view/109757305</a> )。

	特性	备注
	<p>必须进行的 BIOS 设置:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>高级 → PCH-IO 组态 → SATA 和 RST 组态 → SATA 模式选择=AHCI (Advanced → PCH-IO Configuration → SATA and RST Configuration → SATA Mode Selection=AHCI)</li> </ul> <p>“SATA 模式选择”(SATA Mode Selection) 的默认值为 <b>Intel RST</b>。但软件控制器需要 <b>AHCI</b> 进行安装。</p> <p><b>注:</b> 请勿将 SATA 模式选择直接更改为 AHCI。要将 SATA 模式选择更改为 AHCI, 请按照“将 SATA 模式选择更改为 AHCI”部分中的说明进行操作。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>高级 → 电源和性能 → CPU - 电源管理控制 → Intel(R) Speed Shift 技术=<b>禁用</b> (Advanced → Power &amp; Performance → CPU - Power Management Control → Intel(R) Speed Shift Technology=Disabled)</li> </ul>	
	<p>除了必须进行的上述设置之外, 还建议使用以下 BIOS 设置:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>高级 → 电源和性能 → CPU - 电源管理控制 → Intel(R) SpeedStep(tm)=禁用 (Advanced → Power &amp; Performance → CPU - Power Management Control → Intel(R) SpeedStep(tm)=Disabled)</li> <li>高级 → 电源和性能 → CPU - 电源管理控制 → 电源和性能场景方案=<b>最高性能</b> (Advanced → Power &amp; Performance → CPU - Power Management Control → Power &amp; Performance Scenario=Max Performance)</li> <li>高级 → 电源和性能 → CPU - 电源管理控制 → C 状态=<b>禁用</b> (Advanced → Power &amp; Performance → CPU - Power Management Control → C States =Disabled)</li> <li>高级 → 电源和性能 → CPU - 电源管理控制 → Turbo 模式=<b>禁用</b> (Advanced → Power &amp; Performance → CPU - Power Management Control → Turbo Mode=Disabled)</li> </ul>	
	<p>隐藏 TPM 模块</p> <p>最新的 BIOS 版本允许在 BIOS 设置中隐藏 TPM 模块。隐藏 TPM 模块将减少 Windows 重新启动时的抖动。因此, 建议在所有支持此选项的 IPC 上隐藏 TPM 模块, 以免超时。</p>	
操作系统	Microsoft Windows 10 Enterprise LTSC 2019	使用 UEFI 时  注: 安装 Microsoft Windows 10 Enterprise LTSC 2019 时, 安装后先重新启动 Windows, 然后再开始安装软件控制器。
启动方法	通过 GPT 分区方式启动 UEFI	
显卡驱动程序	25.20.100.6472	

	特性	备注
支持 LED 指示灯	✓	
支持 NVRAM	✓, 对于用户数据可使用 135 KB	
大容量存储器		不受支持的组态: <ul style="list-style-type: none"> <li>• RAID 组态</li> <li>• NVMe (M.2) 组态</li> </ul>
<b>使用板载接口连接 PROFINET 或 PROFIBUS:</b>		
PN / IE (LAN) X1	不支持	
PN / IE (LAN) X2	✓	
PN / IE (LAN) X3	✓	

---

#### 说明

##### 在 IPC 上安装软件控制器

恢复 Windows 映像后, 建议您在启动软件控制器安装之前重新启动 IPC, 原因是系统可能由于 Windows 更新 (KB) 而需要重新启动。

---



---

#### 说明

##### 蓝屏

组态 Windows, 确保在发生蓝屏故障时不会自动重新启动。如果出现蓝屏, 请重新启动整个 PC 系统。

---



---

#### 说明

##### 系统重新启动时间

在极少数情况下, 重新启动连接了多个海量存储设备的 IPC 花费的时间会比预期要长。

---

## 将 SATA 模式选择更改为 AHCI

更改为 AHCI 之前，请完成其它必须进行的和建议进行的 BIOS 电源管理控制设置。

要将 SATA 模式选择更改为 AHCI，请按以下步骤操作：

开始安装软件控制器。如果 SATA 模式选择不是 AHCI，则安装程序将要求您将 SATA 更改为 AHCI，PC 随即将重新启动。

1. 重新启动过程中按 ESC 可访问 BIOS 菜单。
2. 转到：安装实用工具→高级→PCH-IO 组态→SATA 和 RST 组态→SATA 模式选择 (Setup Utility→Advanced→PCH-IO Configuration→SATA and RST Configuration→SATA Mode Selection)
3. 选择 AHCI。
4. 保存并退出。
5. 重新启动完成后，重新运行安装程序。

如果在提示您启用 AHCI 的消息中单击了“否”(No)，请按以下步骤操作：

1. 在 Windows 开始菜单中输入“cmd”，以打开命令提示符。
2. 右键单击并以管理员身份运行。
3. 运行命令“config storahci start= boot”。

此命令将允许在下次重新启动时安装 AHCI 驱动程序。

4. 重新启动 Windows，然后按 ESC 访问 BIOS 菜单。
5. 在以下路径下，在“SATA 模式选择”(SATA Mode Selection) 中选择 AHCI：  
高级→PCH-IO 组态→SATA 和 RST 组态→SATA 模式选择 (Advanced→PCH-IO Configuration→SATA and RST Configuration→SATA Mode Selection)
6. 保存并退出。
7. 再次运行安装程序。

安装成功完成。

## 更新 BIOS

---

### 说明

#### BIOS 更新后，BIOS 设置丢失

BIOS 更新会将 BIOS 复位为其默认设置。更新 BIOS 后，再次组态正确的 BIOS 设置。如果在重新组态 BIOS 并重新启动后出现蓝屏，请按以下步骤操作：

1. 打开 BIOS，并将“SATA 模式选择”(SATA Mode Selection) 改为 RAID。
  2. 在“仅 Windows”模式下重新启动 PC，以启用 AHCI 驱动程序模式。  
要启用 AHCI 驱动程序模式，请按以下步骤操作：
    - 以管理员身份运行命令行。
    - 运行命令“config storahci start = boot”。
  3. 重新启动 PC。
  4. 再次打开 BIOS，并将“SATA 模式选择”(SATA Mode Selection) 改为 AHCI。
  5. 在“仅 Windows”或“Windows 和 CPU 150xS”模式下重新启动 PC。
- 

更新 BIOS 后，选择正确的 BIOS 设置并重新启动 Windows。重新启动 Windows 后，应出现启动菜单画面 (GRUB)。如果没有出现启动菜单画面，请执行以下操作。

1. 转到“BIOS 设置程序启动→EFI”(BIOS Setup Boot→EFI)。
2. 检查启动菜单 (GRUB) 是否位于启动顺序的第一个位置。
3. 如果不在第一个位置，请将启动菜单 (GRUB) 移到第一个位置。

如果由于条目呈灰色显示而无法将启动菜单移至第一个位置，请按以下步骤操作。

1. 转到“启动→添加启动选项”(Boot→Add Boot Options)，并检查状态。
  2. 如果状态为 [自动] ([Auto])，则将其更改为 [第一个] ([First])。
  3. 将启动菜单移至“BIOS 设置程序启动→EFI”(BIOS Setup Boot→EFI) 中的第一个位置。
- 

### 说明

#### 启动菜单窗口 (GRUB)

可能必须先启动一次 Windows，然后再返回 BIOS 设置程序，随后启动菜单才会显示在启动选项下方。

---

## 卸载 DiagBase

建议卸载 DiagBase，以确保在 Windows 启动阶段也具有实时功能，并防止 Windows 启动/重新启动时出现 SMI（系统管理中断）。卸载 DiagBase 之后，请注意：

- 下载预览将报告未安装已组态组件
- DiagBase 诊断消息将不会显示在 PC 站的诊断缓冲区中

作为 DiagBase 的备选卸载方法，可以取消选中“启动 PC 后自动启动”(Automatic start after booting the PC) 选项，在启动/重新启动 Windows 后手动启动软件控制器。

## 指令“SHUT\_DOWN: Shutdown target system”，MODE = 5

IPC627E 不支持在发生崩溃/蓝屏的情况下使用指令“SHUT\_DOWN:Shutdown target system”(MODE = 5) 重新启动 Windows。

## C.1 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 (<http://www.siemens.com/automation/service&support>) 上的西门子工业在线支持提供这部分信息。

## C.2 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。

# 词汇表

## CP 卡

通信处理器

## GPT

GPT（GUID 分区表）属于高级分区方案。GPT 允许添加所需数量的 Windows 分区，无需组态扩展分区。

## NVRAM

非易失性随机存取存储器：非易失性存储区

## PC 系统

STEP 中基于软件的虚拟机架（定义基于 PC 的自动化系统）的表示。

## PG

编程设备

## PG/OP 通信

CPU 与其它 S7 应用程序（例如编程设备、操作员面板和 S7 控制器）之间的通信。CPU 支持用于 PG/OP 通信的 PROFIBUS 和工业以太网。

## PLC

可编程逻辑控制器 - 电子控制系统。PLC 功能存储在控制设备上的程序中。因此，设备组态和接线均独立于控制器功能。组态 PLC 与组态计算机相似。它由一个带存储器的 CPU、输入与输出设备以及一个内部总线系统组成。其 I/O 和编程语言面向控制工程的需要。

## PROFIBUS

可以用于 PROFIBUS DP 与 I/O 或 S7 与 STEP 7、S7 CPU 和 S7 应用程序通信的物理通信层。

**PROFIBUS DP**

用于与 DP I/O 进行通信的通信网络协议。

**PROFINET IO**

用于与 PROFINET IO 设备进行通信的通信网络协议。

**S7 通信**

使用 S7 通信功能在网络上的硬件控制器或软件控制器之间进行的通信。

**STEP 7 用户程序**

使用 STEP 7 创建并下载至 CPU 进行执行的应用程序。它包括所有组织块以及这些组织块调用的其它指令。

**TCP**

传输控制协议：可在两个节点都支持 RFC 1006 的情况下允许传输数据包（“消息”）。

**TPM**

可信平台模块：可对硬件进行扩展，以包含 TPM。TPM 为设备分配唯一标识符并扩展其安全功能。

**UDP**

用户数据报协议：支持数据单元传输。

**UEFI**

UEFI（统一可扩展固件接口）是 BIOS 的后继产品。UEFI 的启动时间更快、硬盘空间更大，并且具有故障安全功能，例如将属性写入 UEFI 闪存。对于支持 UEFI 的故障安全 IPC (IPC6x7E/8x7E)，不再要求安装 NVRAM。

**UPS**

不间断电源：UPS 可确保在电网出现短暂干扰的情况下供电。

## Web 服务器

Web 服务器用于通过 Internet 或公司内网监视 CPU。通过此方法可以执行远程评估，甚至诊断。在 HTML 页上可以看到消息和状态信息。

## Windows 停止错误

Windows 操作系统的终止，导致在蓝色背景的监视器上显示致命错误。“Windows 停止错误”也称为“蓝屏”。

## 工业以太网

支持与 STEP 7、S7 CPU、PG、OP、S7 应用程序和 PROFINET IO 进行通信的物理通信层。

## 工作存储器

为运行时所用块分配的存储区 (RAM)。

## 蓝屏

Windows 操作系统的终止，导致在蓝色背景的监视器上显示致命错误。蓝屏也称为“Windows 停止错误”。

## 冷启动

控制器在启动自由扫描周期 (OB 1) 前执行 OB 102。与暖启动类似，冷启动复位外围输入 (PI)，并将外围输出 (PQ) 更改为一个预定义的安全状态（默认为 0）。但是，冷启动不保存保持性存储器 (M、T、C 或 DB)，而是将这些区域设置为它们的默认设置。

## 暖启动

控制器在启动自由扫描周期 (OB 1) 前执行 OB 100。暖启动复位分布式 I/O 输入，并将分布式 I/O 输出设置为一个预定义的安全状态。暖启动保存位存储器、定时器、计数器等保持性存储区的当前值。

## 扫描周期

该周期包括写入到输出、读取输入、执行 OB 1 并满足空闲时间要求。

## 通信接口

CPU 使用 CP 卡进行数据通信，该卡位于西门子 PC 的内置 PROFIBUS 接口或工业以太网接口中。

## 优先级

应用程序的优先级确定操作系统执行或中断与计算机上正在运行的其它应用程序相关的应用程序的顺序。优先级较高的应用程序会中断优先级较低的应用程序的执行。优先级较高的应用程序完成后，将继续执行优先级较低的应用程序。较高的编号指示较高的优先级。

## 周期时间

周期时间是执行完整的扫描周期所需的时间。

## 装载存储器

为从 STEP 7 下载的所有块（符号表和注释除外）分配的存储区 (RAM)。

# 索引

## C

CPU 启动类型, ,?61

## L

LED 指示灯, ,?59,?159

## N

NVRAM, ,?22,?23,?58

## O

OUC, ,?82,?88

## P

PROFIBUS DP 的属性, ,?27

## S

SIMATIC IPC Image&Partition Creator, ,?133

## T

TIA Portal Openness, ,?69

## U

UPS, ,?121

## W

Web 服务器, ,?28,?63

    Web 浏览器, ,?28

    启用 Web 服务器, ,?63

    组态 Web 服务器, ,?63

## A

安全功能, ,?143

    保护块, ,?155

    备注, ,?144

    病毒扫描程序, ,?156

    防火墙, ,?156

    使用 STEP 7 的访问保护, ,?145

    通过显示屏实现访问保护, ,?150

安装

    CPU 卷, ,?35

    安装步骤, ,?42

    通过 DVD, ,?42

    通过在线软件交付, ,?41

    卸载步骤, ,?48

    许可, ,?45

安装驱动程序, ,?135

## B

保持性存储器, ,?21

保存映像, ,?133

不间断电源, ,?121

## C

操作模式

    CPU 状态显示, ,?109

    操作模式的转换, ,?116

    更改操作模式, ,?109

    基本知识, ,?115

**C H**

出厂设置, ,?124  
出厂状态, ,?124  
创建 CPU 卷, ,?35

**C**

存储数据  
    保持性数据, ,?22  
    保持性数据的存储位置, ,?58  
    存储区, ,?19

**D**

电源故障, ,?121

**F**

访问保护, ,?145  
分配接口, ,?54  
复位 PC 系统, ,?132  
复位为出厂设置, ,?124  
    CPU 卷, ,?129  
    通过 STEP 7, ,?128  
    通过命令行, ,?113  
    通过模式开关, ,?128  
    通过显示屏, ,?125

**G**

格式化 CPU 卷, ,?129  
工作存储器, ,?20  
固件更新, ,?49,?122

**J**

技术数据, ,?171  
简介, ,?13

**K**

开放式用户通信, ,?82

**M**

命令行命令, ,?78,?113

**Q**

启动 CPU, ,?100

**S H**

设置防拷贝保护, ,?157  
设置日期, ,?108  
设置时间, ,?108  
设置语言选项, ,?105  
实时概念, ,?18

**T**

特性  
    (CPU), ,?14  
    (PROFINET IO), ,?25  
停止 CPU, ,?100  
通信, ,?15,?54,?80  
    接口, ,?54  
    开放式通信, ,?82  
通知区, ,?118,?119

## X

### 下载

- PC 系统, ,?69
- 项目, ,?67,?135,?135

### 显示屏

- 布局, ,?96
- 故障安全, ,?30
- 简介, ,?94
- 控制, ,?96
- 设置日期和时间, ,?108
- 显示语言, ,?105
- 优势, ,?94

### 许可, ,?45

### 许可证书, ,?45

## Z H

### 诊断, ,?162

- LED 指示灯, ,?159
- STEP 7 信息, ,?169
- Web 服务器, ,?115,?170
- 报警, ,?165
- 导出数据, ,?162
- 通过显示屏显示的信息, ,?162
- 显示屏, ,?97
- 诊断缓冲区, ,?167
- 状态显示, ,?159

### 专有技术保护, ,?157

### 装载存储器, ,?20,?129

## Z

### 组态 CPU, ,?52

- 加载项目, ,?67

### 组态 IPC, ,?51

### 组态 Web 服务器, ,?63

### 组态启动过程, ,?61

