

# SIMATIC S7-400可编程序控制器

产品样本 09 · 2008



## SIMATIC S7-400

创新工业 知其道 用其妙

**SIEMENS**

# SIMATIC S7-400 Power PLC

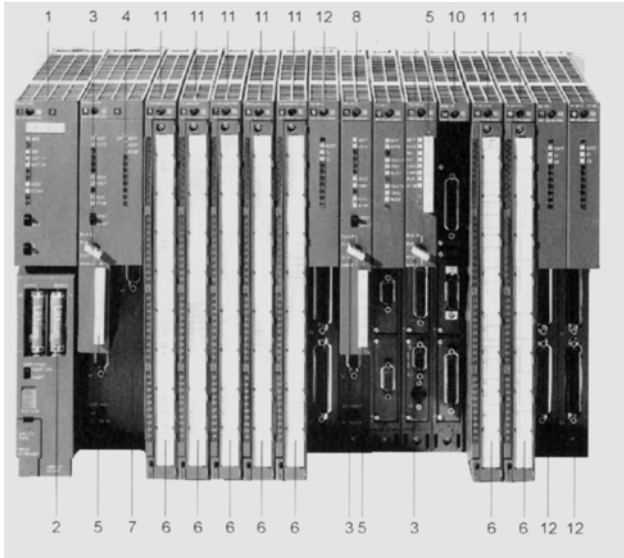


|     |                           |
|-----|---------------------------|
| 2   | 综述                        |
| 17  | CPU                       |
| 86  | 数字量输入/输出模板                |
| 94  | 模拟量输入/输出模板                |
| 101 | 功能模板                      |
| 101 | FM 450-1计数器模板             |
| 104 | FM 451定位模板                |
| 107 | FM 452电子凸轮控制器             |
| 110 | FM 453定位模板                |
| 113 | FM 455闭环控制模板              |
| 117 | FM 458-1 DP基本模板           |
| 125 | SIMATIC S5智能I/O模板         |
| 130 | 通讯处理器                     |
| 130 | CP 440                    |
| 132 | CP 441-1, CPU 441-2       |
| 134 | CP 443-5基本型               |
| 137 | CP 443-5扩展型               |
| 140 | CP 443-1                  |
| 142 | CP 443-1 Advanced         |
| 144 | CP 444                    |
| 149 | 连接方法                      |
| 149 | 前连接器                      |
| 150 | SIMATIC TOP连接<br>(全模块化连接) |
| 153 | SIMATIC TOP连接<br>(柔性连接)   |
| 154 | 安装机架                      |
| 164 | 接口模板                      |
| 174 | 电源模板                      |
| 178 | STEP 7编程组态工具              |
| 179 | 附件                        |
| 180 | 订货数据                      |

# 综述

## SIMATIC S7-400

### 概述



- |              |            |
|--------------|------------|
| 1. 电源模板      | 2. 后备电池    |
| 4. 状态和故障 LED | 5. 存储器卡    |
| 6. 有标签区的前连接器 | 7. CPU 1   |
| 8. CPU 2     | 10. I/O 模板 |
| 11. IM 接口模板  |            |

图 1 使用 CR2 机架的 SIMATIC S7-400 可编程序控制器

- 功能强大的 PLC，适用于中高性能控制领域
- 解决方案满足最复杂的任务要求
- 功能分级的 CPU 以及种类齐全的模板，总能为其自动化任务找到最佳的解决方案
- 实现分布式系统和扩展通讯能力都很简便，组成系统灵活自如
- 用户友好性强，操作简单，免风扇设计
- 随着应用的扩大，系统扩展无任何问题

### 应用

SIMATIC S7-400 是用于中、高档性能范围的可编程序控制器。

模块化及无风扇的设计，坚固耐用，容易扩展和广泛的通讯能力，容易实现的分布式结构以及用户友好的操作使 SIMATIC S7-400 成为中、高档性能控制领域中首选的理想解决方案。

SIMATIC S7-400 的应用领域包括：

- 自动化工业（如：生产线）
- 机械工程，包括专业化的机械制造
- 仓储业
- 建筑系统自动化
- 钢铁工业
- 发电和配电
- 造纸和印刷业
- 木材加工业
- 纺织品生产
- 医药业
- 食品和饮料加工
- 工艺工程，如：供水和处理
- 石油和化工工业
- 水泥业
- 玻璃陶瓷业

功能逐步升级的多种级别的 CPU，带有各种用户友好功能的种类齐全的功能模板，使用户能够构成最佳的解决方案，满足自动化的任务要求。

当控制任务变得更加复杂时，任何时候控制系统都可以逐步升级，而不必过多的添加额外的模板。

SIMATIC S7-400 符合如下国家和国际标准：

- DIN；EN，IEC
- UL 认证
- CAS 认证
- FM1 级，div 2；组 A、B、C 和 D；  
温度组：T4（≤135℃）
- 造船业认证；  
包括
  - 美国船舶制造局
  - 法国船级社
  - 挪威船级社
  - 德国船级社
  - 英国劳氏船级社
- 英国劳氏船级社允许环境温度 0~60℃
- 抗震性强

### 设计综述

S7-400自动化系统采用模块化设计。它所具有的模板的扩展和配置功能使其能够按照每个不同的需求灵活组合。

一个系统包括：

- 电源模板；  
将 SIMATIC S7-400 连接到120/230 V AC或24 V DC 电源上。
- 中央处理单元（CPU）  
有多种 CPU 可供用户选择，有些带有内置的 PROFIBUS-DP 接口，用于各种性能范围。一个中央控制器可包括多个 CPU，以加强其性能。
- 各种信号模板（SM）用于数字量输入和输出（DI/DO）以及模拟量的输入和输出（AI/AO）
- 通讯模板（CP）用于总线连接和点到点的连接。
- 功能模板（FM）：专门用于计数、定位、凸轮控制等任务。

根据用户需要还提供以下部件：

- 接口模板（IM），用于连接中央控制单元和扩展单元。  
SIMATIC S7-400 中央控制器最多能连接 21 个扩展单元。
- SIMATIC S5 模板：  
SIMATIC S5-155U，135U 和 155U 的所有 I/O 模板都可和相应的 SIMATIC S5 扩展单元一起使用。另外，专用的 IP 和 WF 模板可用于 S5 扩展单元，也可直接用于中央控制器（通过适配器盒）。

SIMATIC S7-400 是一种通用控制器

- 由于有很高的电磁兼容性和抗冲击、耐振动性能，因而能最大限度的满足各种工业标准。模板能带电插、拔。

### 系统安装

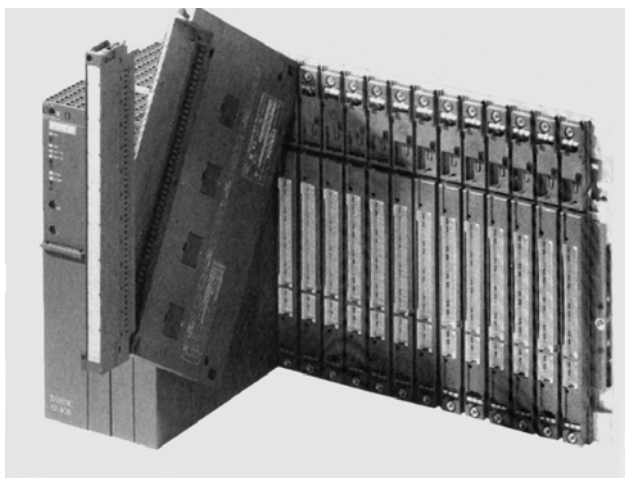


图2 SIMATIC S7-400 设计系统

简单的设计系统使 S7-400 用途广泛、灵活、适用性强：

- 模板安装非常简便
- 背板总线集成在机架内
- 方便、机械码式的模板更换
- 经过现场考验的连接系统
- TOP 连接  
用螺钉或弹簧端子的1到3线系统的预装配接线
- 规定的安装深度  
所有端子和接线器都放置在模板凹槽内并有盖板保护
- 没有槽位规则

### 扩展

如果用户需要比中央控制器更多的功能，S7-400 还可以扩展：

- 最多 21 个扩展单元（EU）  
21 个扩展单元（EU）都可以连接到中央控制器（CC）。
- 通过接口模板（IM）连接：  
中央控制器 CC 和扩展单元 EU 通过发送 IM 和接收 IM 连接。中央控制器（CC）可插入最多 6 个发送 IM，每个 EU 可容纳 1 个接收 IM。每个发送 IM 有 2 个接口，每个接口都能连接一条扩展线路。
- 集中式扩展：  
这种扩展方式适用于小型配置或控制柜直接在机器上的场合。每个发送 IM 接口可支持 4 个 EU，如有必要，还可同时提供 5V 电源。  
中央控制器和最后一个 EU 的最大距离是 1.5 m（带 5V 电源）；3 m（不带 5V 电源）。
- 用 EU 进行分布式扩展：  
这种方式适用于分布范围广，并在一个地方有几个 EU 的场合。发送 IM 的每个接口最多可支持 4 个 EU。可以使用 S7-400 EU，或 SIMATIC S5 EU。

中央控制器和最后一个 EU 的最大距离为 100 m（S7 EU）；600 m（S5 EU）。采用扩展方案时应遵守以下原则：

- 任一中央控制器的扩展单元（EU）数量最多不应超过 21 个。
- 连接到任一中央控制器的发送 IM 不能超过 6 个，并且最多只有 2 个 IM 可提供 5V 电源。
- 中央控制器和 S7 EU 的最大距离为 100 m。
- 通过 C 总线的数据交换，仅限于中央控制器和 6 个 EU（EU1~EU6）之间。
- 电源模板总是安装在中央控制器和 EU 的最左边。
- 用 ET 200 进行远程扩展；这种方式适用于分布范围很广的系统。通过 CPU 中的 PROFIBUS -DP 接口最多可连接 125 个总线结点。中央控制器和最后一个结点的最大距离为 23 km（使用光缆）。

# 综述

SIMATIC S7-400

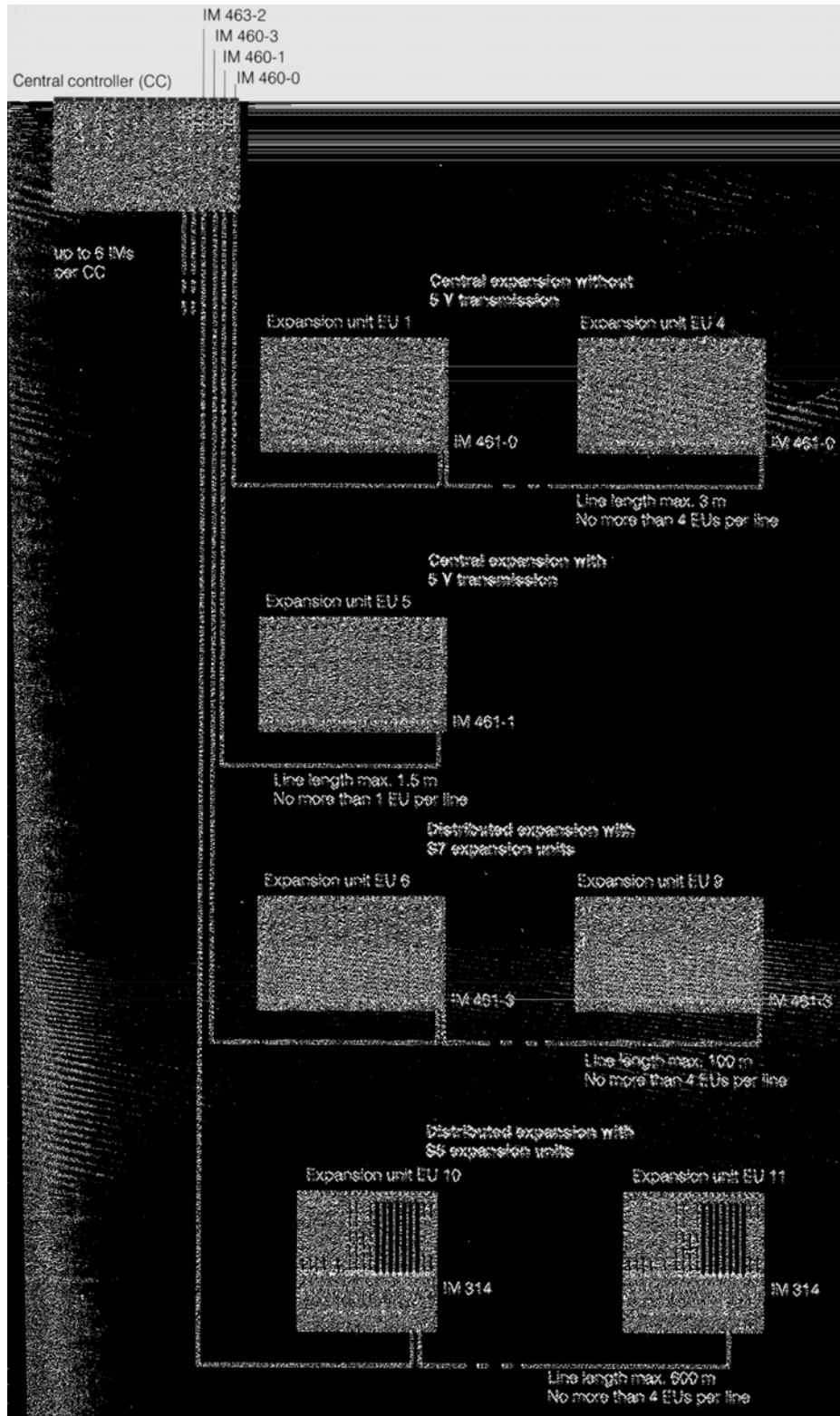


图 3 S7-400 可能的扩展型式

### 功能

S7-400 在编程、启动和服务方面有众多特点：

- 高速指令处理
- 用户友好的参数设置
- 用户友好的操作员控制和监视功能 (HMI) 已集成在 SIMATIC 的操作系统中

- CPU 的诊断功能和自测试智能诊断系统连续地监视系统功能并记录错误和系统的特殊事件
- 口令保护
- 模式选择开关
- 系统功能

### 通讯

SIMATIC S7-400 有多种通讯方式：

- 组合式多点 MPI 和 DP 主接口，集成在所有 CPU 内，S7-200 和 S7-300 系统以及其它的 S7-400 系统。
- 附加的 PROFIBUS-DP 接口，集成在某些 CPU 内，适用于经济型 ET-200 分布式 I/O 系统。
- 用于连接到 PROFIBUS 和工业以太网的通讯模板。
- 用于功能强大的点对点连接的通讯模板。

- 过程通讯：通过总线 (AS-I 或 PROFIBUS) 周期地寻址 I/O 模板 (过程映象数据交换)。从循环执行级调用过程通讯。
- 数据通讯：自动化系统之间或 HMI 站和若干个自动化系统之间的数据交换。数据通讯可以周期执行或基于事件驱动由用户程序块调用。

### 通讯 PROFIBUS-DP 的过程通讯

SIMATIC S7-400 作为 DP 主站，可通过集成在 SIMATIC S7-400 CPU 上的 PROFIBUS -DP 接口 (选件)

以下设备可作为主站连接到 PROFIBUS-DP 网络：

- SIMATIC S7-400 (CPU, CP 443-5, IM 467)
- SIMATIC S7-300 (CPU, CP 342-5DP 或 CP 343-5)
- SIMATIC C7 (具有 PROFIBUS-DP 接口或 PROFIBUS-DP CP 的 C7)
- SIMATIC S5-115U/H, S5-135U 以及具有 IM308 的 S5-155U/H
- 具有 PROFIBUS-DP 接口的 S5-95U
- 具有 PROFIBUS-DP 接口的 SIMATIC 505

具有 STEP 7 的编程器 (PG) /PC 机或 OP 可作为总线上的主站，但只使用编程器和 OP 功能亦能运行在 PROFIBUS-DP 上。

以下设备可作为从站连接到 PROFIBUS-DP 上：

- ET200 分布式 I/O 设备
- 现场设备
- SIMATIC S7-200, S7-300
- C7-633/P DP, C7-633 DP, C7-63P DP, C7-634DP C7-626 DP
- SIMATIC S7-400 (只能通过 CP 443-5)。

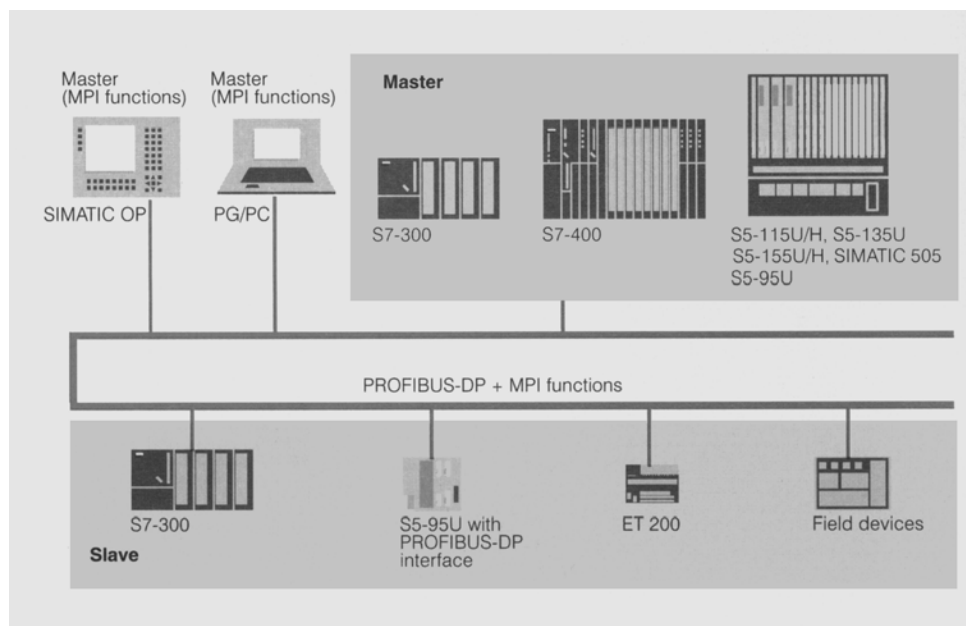


图 4 应用 PROFIBUS-DP 总线系统的联网

# 综述

## SIMATIC S7-400

### 数据通讯概述

SIMATIC S7-400 有多种通讯机制：

- 通过全局数据 (GD) 通讯，网络上的 CPU 之间可周期地交换数据包。

- 应用通讯功能块，网络上各站点之间进行基于事件驱动的通讯。可通过 MPI、PROFIBUS 或工业以太网进行联网。

### 通过多点接口 (MPI) 的数据通讯

多点接口 (MPI) 通讯接口集成在 SIMATIC S7-400 的 CPU 中，它的用途很广泛：

- 编程和参数设置
- 控制与监视以及
- 在同等通讯伙伴间建立简单的网络结构
- 多种连接能力：MPI 支持最多 32 个站点的同时连接：
  - PG/PC，
  - HMI 系统
  - S7-200 (作为从站)
  - S7-300
  - S7-400
  - C 7
- 通讯连接  
S7-400 CPU 可同时建立最多 64 个站的连接：

- 至 MPI 节点
- 至相关 C 总线 (内部通讯总线, 见下述) 上的 C 总线节点 (例如, 通讯模板), 以及可以和通讯模板相连接的各节点, 例如: 工业以太网节点。通讯模板必须是 C 总线节点
- MPI 性能
  - 最多 32 个 MPI 节点
  - 数据传输率最大为 12M bit/s
- 灵活的配置选择：  
经过现场考验的部件用于配置 MPI 通讯：在 PROFIBUS 和分布式 I/O 产品范围内的总线电缆，总线连接器和 RS 485 中继器 (12Mbit/s)。这些部件能使配置达到最佳化以充分满足用户的需要。例如，任意两个给定的 MPI 节点之间的长距离桥接可串联 10 个中继器。
- DP 主站：S7-400 的 MPI 也可以配置为 DP 主站，可以连接最多 32 个 DP 从站，通讯速率可达 12Mbit/s，编程和人机接口功能保持不变。

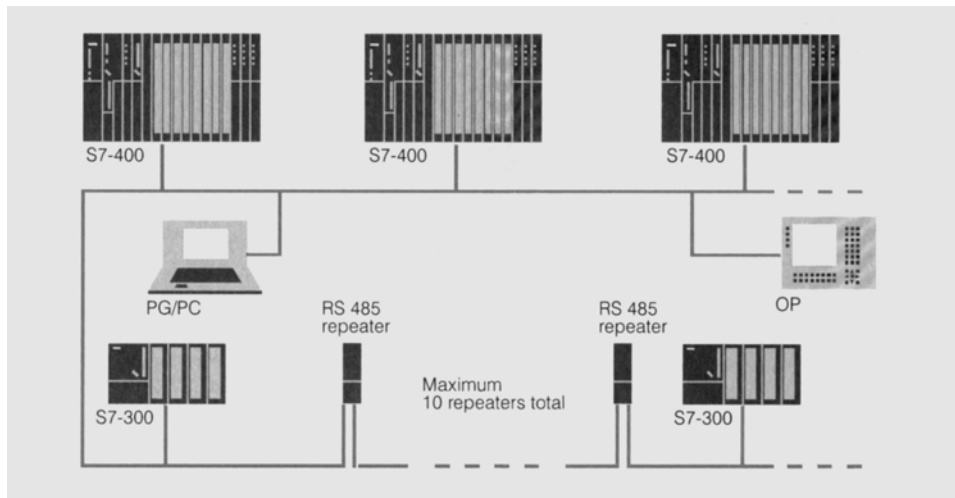


图 5 典型的带 MPI 接口的通讯配置

### 全局数据 (GD)

通过 MPI，连网的 CPU 经全局数据通讯服务 (每次程序循环最多 64 个字节的最多 16 个数据包) 周期交换数据。

一个 CPU 可访问另一个 CPU 的数据/位存储器/过程映象。

例如，如果系统中包括 S7-300，则数据交换仅限于每个包不超过 22 字节。

全局数据通讯只能使用 MPI 接口，由 STEP 7 中的 GD 表进行组态。

在 CR2 之中，2 个 CPU 可通过 C 总线用 GD 数据包进行通讯。

S7/C7 通讯对象间的通讯服务通过集成在系统中的功能块进行。

### 通讯功能

S7/C7 通讯对象间的通讯服务通过集成在系统中的功能块进行。

可提供的通讯服务有：

- 带 MPI 的 S7 标准通讯
- 带 MPI, C-总线, PROFIBUS 和工业以太网的 S7 通讯。(S7-300 只能用作服务器)

与 S5 通讯对象以及第 3 方设备的通讯服务可用非常驻块建立

这些服务包括：

- 通过 PROFIBUS 和工业以太网的 S5 兼容通讯。
- 通过 PROFIBUS 和工业以太网的标准通讯（第三方系统）。与全局数据通讯相对，必须为通讯功能建立相应的通讯链接。

### 通过 CP 的数据通讯（点对点）

使用 CP 441 通讯模板可实现功能强大的点到点通讯。

- 各种接口的可能性，包括：
  - 编程器和个人计算机
  - SIMATIC S5/S7
  - 工业 PC
  - 第三方的编程控制器
  - 扫描机，条码阅读器，ID 系统
  - 机器人控制器
  - 打印机

- 不同种类的接口：可互换的接口模板能通过多种传送媒介进行通讯
  - 20 mA (TTY)
  - RS 232C (V.24)
  - RS 422/485

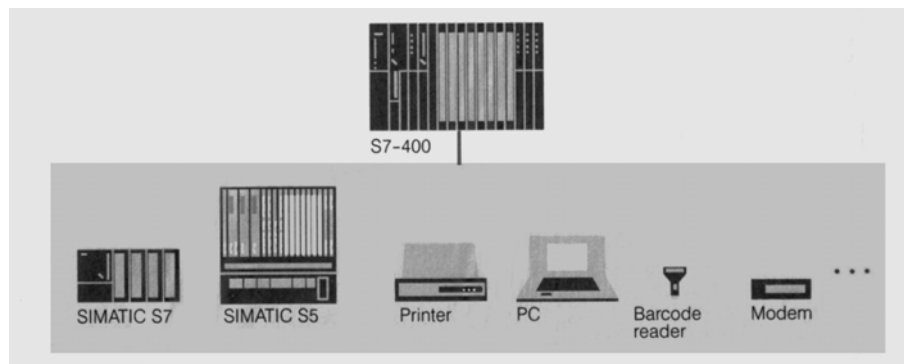


图 6 通过 CP 441 的点对点连接

### 通过 CP (PROFIBUS 或工业以太网) 进行的数据通讯

SIMATIC S7-400 可通过 CP 443-x 通讯模板连接到 PROFIBUS 和工业以太网上。

可以连接以下设备：

- SIMATIC S7-200 (带 PROFIBUS)
- SIMATIC S7-300
- SIMATIC S7-400
- SIMATIC S5-115U/H, S5-135U, S5-155U/H
- 编程器

- 个人计算机
- SIMATIC HMI 操作员控制和监视系统
- 数字控制技术
- 机器人控制器
- 工业 PC
- 传动控制器
- 其它制造厂的设备



# 综述

## SIMATIC S7-400

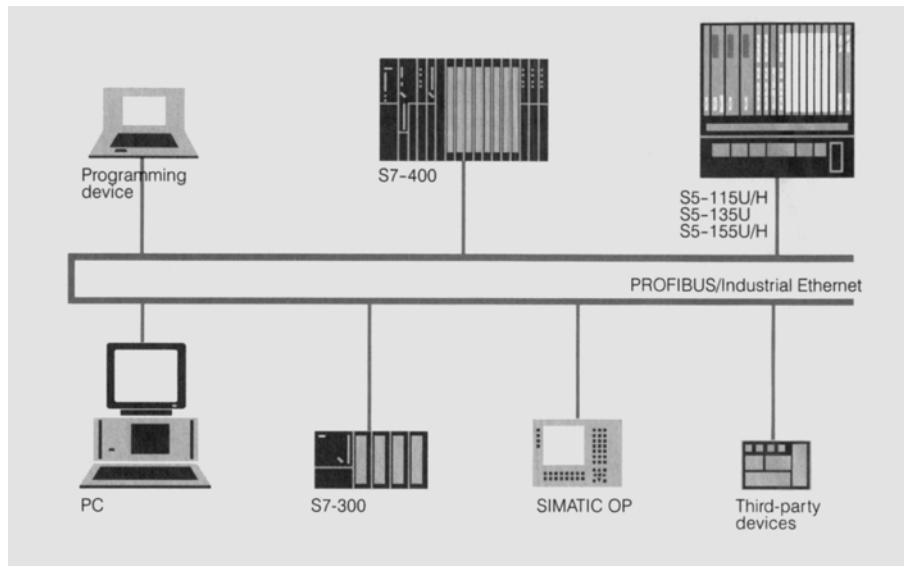


图 7 使用 PROFIBUS 或工业以太网的联网

### 模板的诊断和过程监视

SIMATIC S7-400 的许多输入/输出模板具有智能性

- 接收信号时的监视（诊断）

- 来自过程（过程中断）的信号监视。

### 诊断

可以用诊断功能来确定模板信号获取（就数字量模板而言）或模拟量信号处理（模拟量模板）是否正确的按功能进行。在诊断评价中，可参数化和不可参数化的诊断信息是有区别的。

- 可参数化的诊断信息：一个诊断信息只有通过相关参数化功能才能发出。
- 不可参数化的诊断信息：这些信息在任何情况下都能发出而不依赖于参数化功能。

如果一个诊断信息正在进行之中（例如“不提供编码”），模板启动一个诊断中断（在可参数化诊断信息的情况下是在相关参数化功能完成之后）。CPU 中断用户程序以及低优先级的程序的执行，而处理相关的诊断中断块（OB 82）根据模板的类型不同，有各种各样的诊断信息：

#### 数字量输入/输出模板

| 诊断信息     | 可能发生故障/错误的原因          | 诊断信息    | 可能发生故障/错误的原因                  |
|----------|-----------------------|---------|-------------------------------|
| 没提供编码器   | 编码器超载<br>编码器到 M 的线路短路 | 无内部附加电压 | 模板没有给 L+ 电压                   |
| 无外部附加电压  | 模板没有 L+ 电压            | 熔丝烧断    | 内部熔丝损坏                        |
| 模板中的参数不对 | 不正确的参数传送到模板           | RAM 故障  | 周期性高电磁干扰<br>模板损坏              |
| 监视器断路    | 周期性的高电磁干扰<br>模板损坏     | 硬件中断丢失  | 硬件中断序列的到达<br>速度快于 CPU 能够处理的能力 |
| EPROM 故障 | 周期性的高电磁干扰<br>模板损坏     |         |                               |

| 模拟量输入模板  |   |            |  |
|----------|---|------------|--|
| 诊断信息     | 可能发生的故障/错误的原因                               | 诊断信息       | 可能发生的故障/错误的原因  |
| 无外部负载电压  | 模板无 L+ 负载电压                                 | 测量范围下溢     | 输入值超出下限范围，引起故障的原因可能是：  |
| 配置/参数化错误 | 不正确的参数传送到模板                                 |            | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 测量值范围<br/>4~20 mA, 1 到 5 V</li> <li>- 传感器连接极性颠倒</li> <li>- 选择的测量范围有误</li> </ul> |
| 共模故障     | 输入 (M) 和测量回路 (M <sub>ANA</sub> ) 的参考势点的势差太高 | 违反测量信号上限范围 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 其它值的测量范围</li> <li>- 选择的测量范围有误</li> </ul>  |
| 线路中断     | 编码器的连接电阻太高<br>模板和传感器之间的线路中断<br>回路没有连上 (开路)  |            | 输入超高限  |
| 模拟量输出模板  |   |            |  |
| 诊断信息     | 可能发生的故障/错误的原因                               | 诊断信息       | 可能发生的故障/错误的原因  |
| 无外部负载电压  | 模板无 L+ 负载电压                                 | 对地短路       | 输出超负载<br>从 QV 到 M <sub>ANA</sub> 的输出短路   |
| 配置/参数化错误 | 不正确的参数传送到模板                                 | 线路中断       | 执行器电阻太高<br>模板和执行器之间的线路中断<br>回路未使用 (开路)   |

### 硬件中断

硬件中断功能用来监视过程信号以及反应信号变化的断开信号。

#### 数字量输入模板

依据参数化功能，模板可以在任选的每一个通道组的信号上升沿，下降沿或者一个信号变化时的两种跳变沿的任一个上初始化一个过程中断。

CPU 中断用户程序或者具有低优先级的程序的执行，而处理相关的诊断中断块 (OB 40)。信号模板的每个通道可暂时存贮一个中断内容。

#### 模拟量输入模板

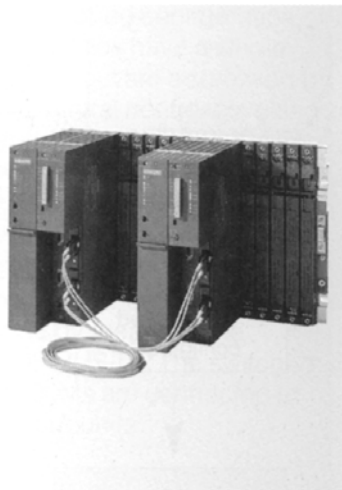
由参数化的上限值和下限值决定模拟量输入值的工作范围。

此模板用这些极限值与数字化了的测量值相比较。如果测量值违反了其中一个极限值，则给出一个硬件中断。CPU 中断用户程序或具有较低优先级的功能块的执行，去处理相关的诊断中断功能块 (OB 40)，如果这些极限值不在测量值范围之内，则不进行比较工作。

# 综述

## SIMATIC S7-400H

### 概述



- 有冗余设计的容错自动化系统
- 在容错技术下用于需要高可靠性的场合：再启动或停机将会造成较大损失的生产领域；需要少量管理和维护的工厂
- 冗余的中央功能
- 加强 I/O 的可用性：可切换 I/O 的配置
- 也可应用常规的 I/O：单边配置
- 热备：在故障事件发生时自动地切换到备用单元
- 2 个单独的或一个分隔的中央机架配置
- 连接到冗余 PROFIBUS -DP 上的可切换 I/O

### 应用

在许多自动化领域中，要求容错和高可靠性的自动化系统的应用越来越多。特别是在某些领域，停机将带来巨大的经济损失。在这种情况下，只有冗余系统才能满足高可靠性的要求。

高可靠性的 SIMATIC S7-400H 能充分满足这些要求。它能连续运行，即使控制器的某些部件由于一个或几个故障而失效也不受影响。由于 SIMATIC S7-400H 具有很高的可用性，它特别适合于以下的应用领域：

- 控制器发生故障后再启动的费用十分昂贵（一般在过程控制工业）
- 如发生停机，将会造成重大的经济损失
- 过程控制中包含有贵重的材料（如制药工业）
- 无人管理的应用场合
- 需减少维护人员的场合

### 设计

SIMATIC S7-400H 包括以下部件：

- 2 个中央控制器（机架）：  
2 个分立的中央控制器 UR1/UR2，或 1 个分割为 2 个区的中央控制器（UR2-H）。
- 每个中央控制器有 2 个同步模板，通过光纤连接这两个控制器
- 每个中央控制器有一个 CPU412-3H 或 414-4H 或 417-4H
- 在中央控制器中架有 S7-400 I/O 模板
- UR1/UR2/ER1/ER2 扩展单元，与/或有 I/O 模板组的 ET 200M 分布式 I/O

中央功能总是冗余配置的。

I/O 模板可以是常规配置或切换型配置。

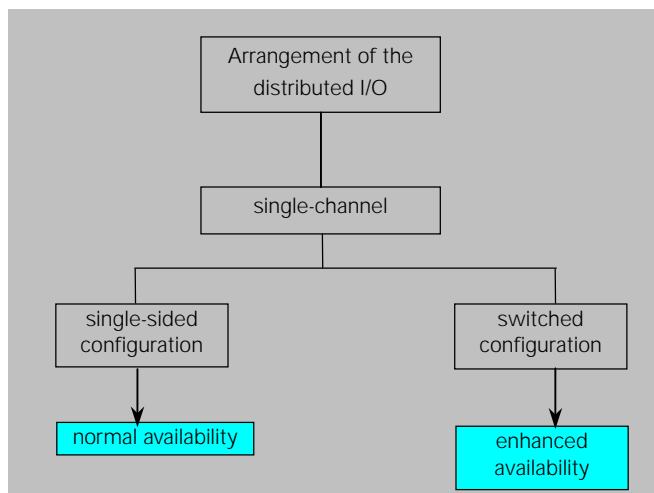


图 8 I/O 系统的可用性等级

### 常规的 I/O（单边配置）

在单边配置中，I/O 模板是单通道设计的，只能由二个中央控制器中的一个配置地址。单边配置的 I/O 模板可进行：

- 插入到一个中央控制器以及/或
- 插入到扩展机架或分布式 I/O 站

在单边配置中，读到的信息同时提供给 2 个中央控制器，使访问 I/O 的操作正确地运行。如发生故障，属于故障控制器的 I/O 模板退出运行。单边配置适用于

- 不需要增加可靠性的应用场合
- 连接到以用户程序为基础的冗余 I/O 站。基于此种目的，系统必须对称的配置

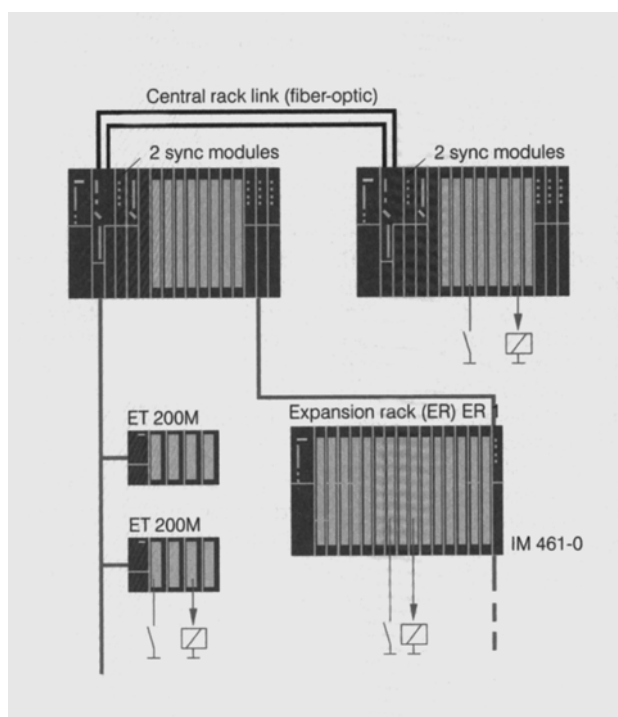


图 9 单边配置（常规的可用性）

# 综述

## SIMATIC S7-400H

### 设计 (续)

在切换式配置中, I/O 模板虽为单通道设计, 但是二个中央控制器均可通过冗余的 PROFIBUS-DP 网络访问 I/O 模板。切换式 I/O 模板只能插入

- ET 200M 远程 I/O 站。

通过 PROFIBUS-DP 连接到中央控制器。可切换的 ET-200M 连接到 2 个子单元中。

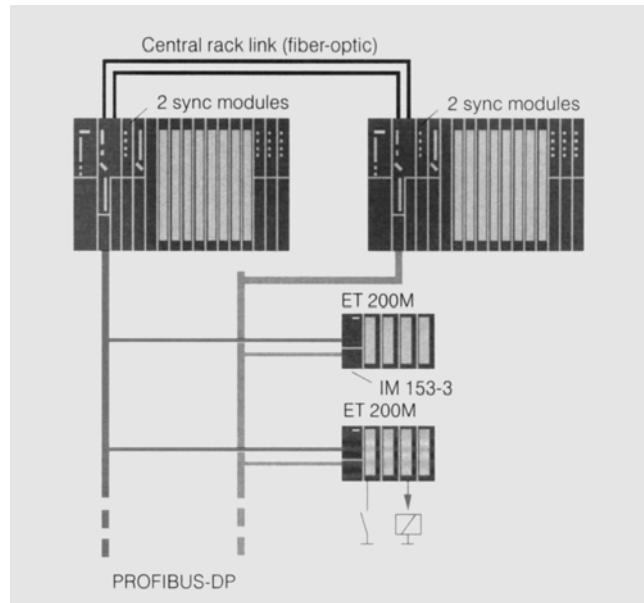


图 10 切换式配置

### I/O 模板的冗余

I/O 模板的冗余有两处方式:

- 在两个可切换的 ET 200M 中用两个相同的 I/O 模板。
- 用 2 个相同的模板, 每个都可分配给 2 个子单元中的任何一个子单元。

程序处理在用户级中管理, 其步骤在有关手册中描述。

### FM 和 CP 的冗余

功能模板 (FM) 和通讯模板有两种冗余配置:

- 可切换的冗余设置: FM/CP 可插到分立的 ET 200M 中, 或成对的插入到可切换的 ET 200M 中的一个。
- 双通道冗余配置: FM/CP 可插到两个子单元或者是和这些子单元接口的扩展设备中 (参考单边配置)

实现模板的冗余有不同的方法。

- 由用户编程: 利用功能模块和 SIMATIC CP 可以由用户编程实现冗余功能。

选择主动模板并检测任何故障以便启动转换机制。所要求的程序和带冗余 FM/CP 的非冗余 CPU 的结构相一致。

- 操作系统直接支持: 在 SIMATIC NET-CP (CP 443-1, CP 443-1 TCP, CP 443-5 基本型和 CP 443-5 扩展型) 上, 操作系统直接支持冗余结构, 详细内容见通讯一章。

### 工作原理

CPU 412-3H、414-4H 和 417-4H 操作系统自动地执行所有 S7-400H 需要的附加功能:

- 数据通讯
- 故障响应 (切换到备用控制器)
- 2 个子单元的同步功能
- 自检

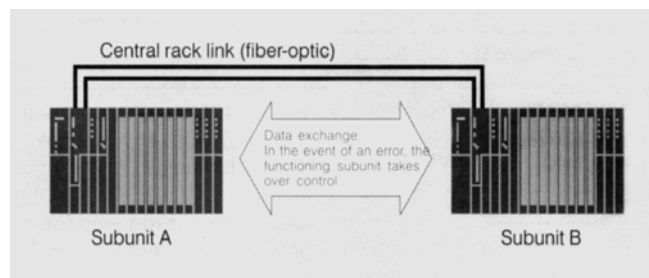


图 11 S7-400H 的工作原理

### 工作原理（续）

“热备”模式的 S7-400H 的运行是根据主动冗余原理（在发生故障时，无扰动地自动切换）。根据这个原理，无故障时两个子单元都在运行状态。如果发生故障，正常工作的子单元能独立地完成整个过程的控制。

为了保证无扰动地切换，必须做到中央控制器链路之间快速、可靠的数据交换。

为此控制器必须自动接收

- 相同的用户程序
  - 相同的数据块
  - 过程映象内容
  - 相同的内部数据，如计时器、计数器、位存储器等
- 这样确保两个子控制器要随时更新内容，并在任何时间只要一个有故障，另一个可承担全部控制任务。

### 同步

为了无扰动地切换，两个单元必须保持同步。

S7-400H 运行于“事件驱动同步”。

这就是说两个子单元有不同的内部状态时，就会进行同步操作。例如在下列情况：

- 直接 I/O 访问
  - 中断，报警
  - 刷新用户时间
  - 通过通讯功能修改数据
- 由操作系统自动地执行同步功能，编程时不需要考虑。

### 自检

S7-400H 执行扩展的自检。包括如下内容：

- 中央控制器间的链接
- CPU 模板
- 处理器/ASIC
- 存储器

检测到的每一个故障都给出报告。

运行后的自检，当再启动时，每个子单元完整地执行所有的测试功能。

周期运行时的自检：

全部自测试被分配到几个周期中进行。每个周期只执行自检中的一部分，以减轻控制器的负担。

### 通讯（高可用性的通讯）

SIMATIC 的高可用性的通讯，为用户提供了一种新型的通讯类型，它具有以下特点：

- 增强了可用性：  
发生故障时，通过最多达 4 个冗余连接，使通讯仍能继续进行。对用户来说，需要的切换过程是看不到的。
- 用户友好特点  
从用户观点来看，高可用性是看不到的，可使用含标准通讯的用户程序，不需要做修改。冗余功能只在参数化阶段建立。

目前 S7-400H（冗余和非冗余配置）和 PC 支持容错通讯。PC 冗余需要有连接程序软件包。（见“SIMATIC NET 工业通讯”一章）

#### 配置

由于对容错的要求不同，其配置也是各种各样的：

- 非冗余或冗余总线
- 总线型或环形结构

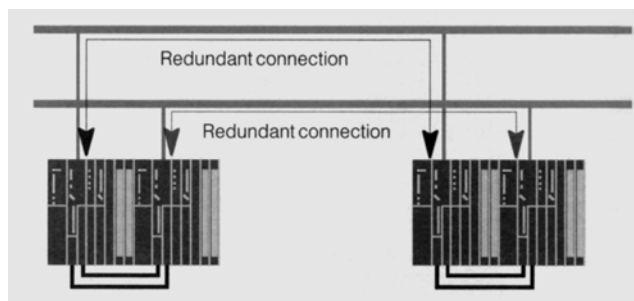


图 12 S7-400H 的容错通讯

### 编程参数化

S7-400H 的编程和 S7-400 相同，可使用所有 SIMATIC S7 的编程语言。

编程 S7-400H 需使用 STEP 7 V 5.1 版本。

用于 S7-400H 的可选软件包

组态 S7-400H 的基本步骤和组态 S7-400 的基本步骤相同，例如

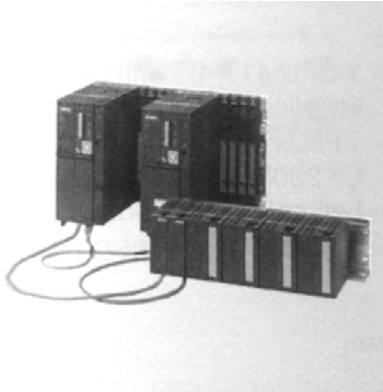
- 建立项目和站
- 配置硬件和网络
- 装载系统数据到目标系统

S7-400H 的可选软件包用来配置 S7-400H 的结构，和 S7-400 的配置不同。安装时，需要 STEP 7 标准软件包 V5.1 版或更高版本。

# 综述

## SIMATIC S7-400F/FH

### 概述



- 安全型自动化系统适合于需要高安全性要求的设备。
- 遵守 SIL3 至 IEC 61508, AK6 至 DIN V19250 和 Cat 4 到 EN 954-1 的安全要求。
- 如果需要, 可通过冗余设计达到容错功能。
- 安全式 I/O 没有附加的连线:  
通过带 PROFIS 安全曲线的 PROFIBUS-DP 的安全通讯
- 以 S7-400H 和 ET 200M 为基础, 包括安全型模板。
- 标准模板可在非安全型的自动化系统中应用。

### 应用

SIMATIC S7-400F/FH 安全型自动化系统可用在有着安全性要求的工厂。它的控制过程(如果直接关闭)不会对人或环境产生损坏。S7-400F/FH 有 2 种基本型:

- S7-400F  
安全型自动化系统  
在控制系统中, 如果发生故障, 过程步骤转为安全状态, 并执行中断。
- S7-400FH  
安全及容错型自动化系统  
如果在控制系统中发生故障, 冗余的控制内容可以继续执行过程控制步骤。

S7-400F/FH 适应于具有下列安全型要求的场合:

- 安全要求级别符合 AK1 至 AK 6 至 DIN V 19250/ DIN V VDE 0801
- 安全要求级别符合 SIL 1 至 SIL 3 至 IEC 61508
- 待级 1 至 4 至 EN 954-1

另外, S7-400F/FH 可以使用标准模板, 以及安全型模板, 这样可以配置一个完全型集成控制系统。用在无安全性要求以及部分安全性要求的工厂中。整个工厂可以用相同的标准工具进行配置和编程。

### 工作原理

S7-400F/FH 的安全性功能已包含在 CPU 的 F 程序中, 以及安全型的信号模板中。信号模板利用偏差分析和测试信号注入的方法来监视输出和输入的信号。

CPU 通过常规自检, 结构检查以及逻辑和顺序程序流程控制来检查 PLC 的相关操作。另外, 通过实际使用中的相关符号检查 I/O 模板的功能。如果在系统中发现了故障, 后者转为安全状态。

F 运行时间许可证

必须将 F 运行时间许可证安装到 S7-400F/FH 的 CPU412-3H/414-4H/417-4H 上。每一个 S7-400F/FH 系统需要一个许可证。

### 编程

S7-400F/FH 的编程方法和其它 SIMATIC S7 系统的编程方法相同。无安全性要求的部分设备的用户程序可以通过已被实践证明的编程工具编写, 例如 STEP 7。

S7 F 系统的可选软件包

在编写有安全性要求的程序时需要“S7 F 系统”的可选软件包, 软件包已包括用于生成 F 程序的所有功能和功能块。

下列软件包必须安装在 S7 F 系统的编程器或个人计算机上, 以便运行。

- STEP 7 V5.1 或更高版本
- CFC V5.0+Service Pack 3 或更高版本
- S7-SCL v.5.0 或更高版本
- S7H 系统 v.5.1 (对于 S7-400FH 为可选项)

从带 CFC 的 F 库中调用特殊功能块, 并从内部连接到含有安全性功能的 F 程序中。由于交叉设备的标准显示需要, CFC 的使用, 简化了对设备的配置和编程工作是可行的。编程者可以将精力全部集中在安全性要求的应用场合, 而不必使用什么附加的工具。

### 通讯

中央控制器和 ET 200M 之间的安全型和标准通讯在 PROFIBUS-DP 上进行。特别是由于 PRFISafe PROFI-BUS 规范的发展, 允许安全型功能的有用数据可以和标准数据信息框架一起传送。另外, 不需

要附加硬件设备。所必要的软件既可以是集成在硬件设备中的软件, 如操作系统的扩展部分, 也可以是在 CPU 中经过检定的软件功能块。

### 设计

可以用不同的方法配置 S7-400F/FH 安全型自动化系统，以满足各种不同的要求。

#### S7-400F 的单通道、单边 I/O 设计

设备需要带安全性保护的 PLC 控制，而又不必是容错式的，需要如下配置：

- 带 F 运行时间许可证的 1 个 CPU412-3H/414-4H/417-4H
- 1 条 PROFIBUS-DP 线

- 带 IM 153-2 FO 的 ET 200M
- 无冗余设计的安全型信息模板  
发生故障时 I/O 停止工作，安全型信号模板被钝化。

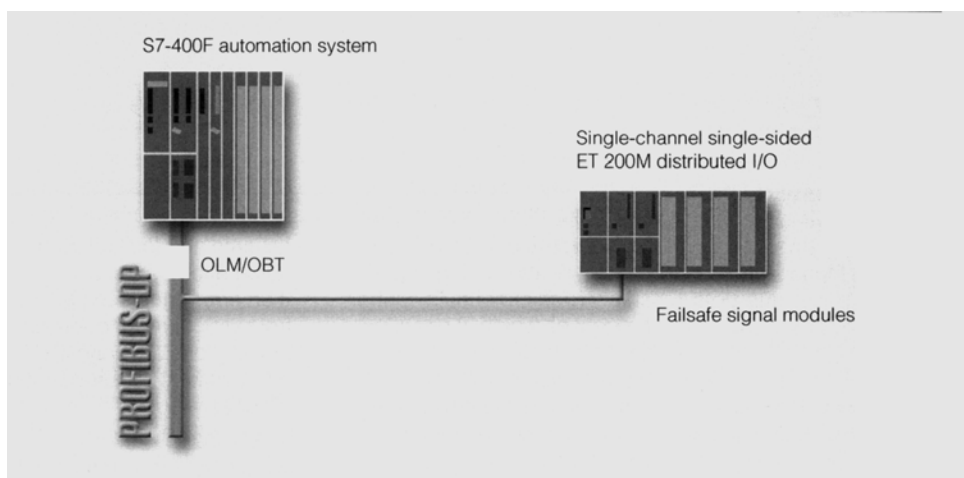


图 13 单通道单边 I/O 的配置

#### S7-400F 的单通道、切换式 I/O

设备需要带安全性保护的 PLC 控制，CPU 一侧采用容错技术，配置如下：

- 带 F 运行时间许可证的 2 个 CPU412-3H/414-4H/417-4H
- 2 条 PROFIBUS-DP 线
- 带 2 个 IM 153-2 FO (冗余) 的一个 ET 200M
- 无冗余设计的安全型信号模板

一个 CPU 1 个 IM 153-2 FO 或 1 条 PROFIBUS-DP 线发生故障后 PLC 还能继续使用。

如果安全型信号模板或 ET 200M 出现故障，I/O 则不能再工作，安全型信号模板处于钝化状态。

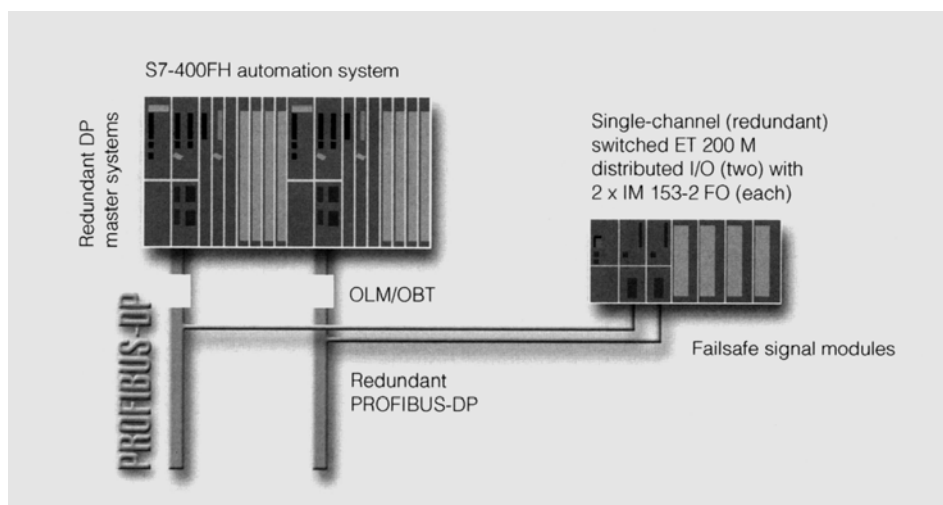


图 14 单通道、切换式 I/O 的配置



# 综述

## SIMATIC S7-400F/FH

### S7-400FH 的冗余切换式 I/O

设备需要带安全性保护的 PLC 控制，CPU 一侧需要采用容错技术，配置如下：

- 带 F 运行时间许可证的 2 个 CPU412-3H/414-4H/417-4H
- 2 条 PROFIBUS-DP 线
- 带 2 个 IM 153-2 FO (冗余式) 的 2 个 ET 200M
- 冗余设计的安全型信号模板

如果 CPU、IM153-2FO、PROFIBUS-DP、安全型信号模板或 ET 200M 出现故障，PLC 可以继续运行。

在 S7-400F/FH 自动化系统中也可以使用标准模板，但它们不能和 ET 200M 一起使用。

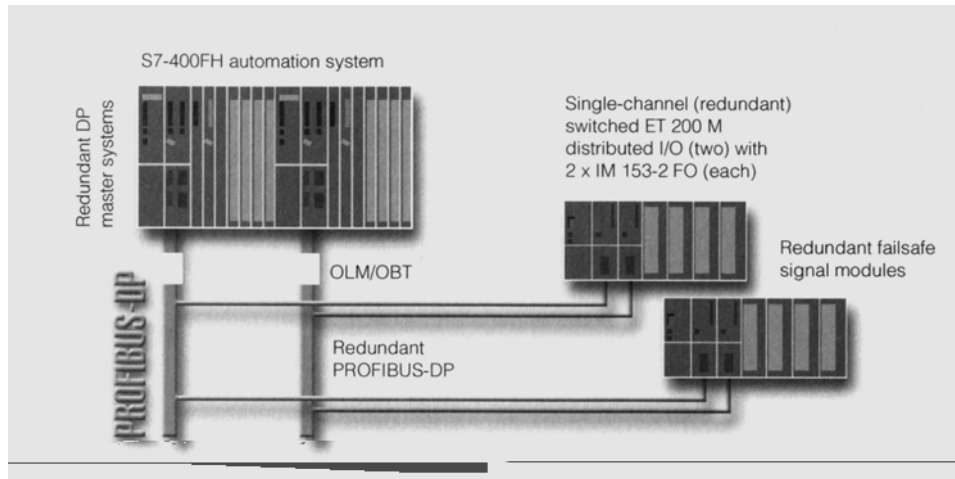


图 15 冗余切换式 I/O 的配置

#### 总体技术规范

|      |   |
|------|---|
| 保护等级 | IP 20   |
| 环境温度 | 0 - 60°C  |
| 相对湿度 | 5 - 95%，无凝结   |
| 大气压  | 860 - 1080 hPa  |
| 电磁兼容 | EG Directive 89/336/EWG；<br>• Per EN 50082-2(噪声抑制)，<br>Testing per：IEC 61000-4-2，<br>IEC61000-4-4，IEC61000-4-3<br>IEC61000-4-6，IEC61000-4-5 |
|      | 抑制干扰符合 EN 50081-2，极<br>限制符合 EN 55011，A 级，第<br>1 组   |

#### 机械公差

- |        |   |
|--------|---|
| • 震动测试 | IEC 68, Part2-6/10-58Hz；连<br>续振幅 0.075mm；<br>58-150Hz；恒定加速度 1g； |
| • 碰撞测试 | IEC 68, Part 2-27/半正弦<br>碰撞 15g(峰值)，持续 11ms                     |

## 概述



S7-400 是 SIMATIC 家族中功能强大的 PLC。通过它，可以使用全集成自动化技术实现最佳的自动化解决方案。S7-400 是一个自动化平台，可满足生产和过程工程的系统解决方案。

## 应用

SIMATIC S7-400 同时也应用于下列领域，例如：

- 汽车工业（如生产线）
- 机床制造，包括特殊机床
- 钢铁工业
- 楼宇服务
- 发电和配电
- 造纸和印刷业
- 木材加工业
- 食品和饮料工业
- 过程控制
- 石化工业

## 设计

SIMATIC S7-400 具有多种型号：

- S7-400：  
功能强大的 PLC 是用于中、高档性能范围的可编程控制器，具有模块化及无风扇的设计
- S7-400H：  
具有冗余结构的高可用性自动化系统，用于故障安全应用
- S7-400F/FH：  
带冗余结构的故障安全自动化系统，也可组态为高可用性结构

# CPU

## S7-400

### 概述

- 中、高端性能范围的功能强大的 PLC
- 要求最苛刻的任务的解决方案
- 品种齐全的模块和性能分级的 CPU，最佳适应自动化任务
- 通过采用实现方便的分分布式结构和多种通信能力，使用非常灵活
- 理想的通讯和网络选项
- 方便用户和简易的无风扇设计
- 当控制任务增加时，可自由扩展
- 多 CPU 运行：  
在一个单独的 S7-400 中央控制器中可同时运行多个 CPU。  
多 CPU 处理能力可以将一个 S7-400 的处理总任务分成几部分。  
例如：按照技术功能(开环控制、闭环控制和通讯)将复杂任务分配给不同的 CPU 进行处理 因此将每个 CPU 分配器自身的局部 I/O。
- 模块化：  
可以直接插入到 CPU 的高性能的 S7-400 背板总线和通讯接口，可为众多的通讯线路提供便利的通讯功能。它可以为 HMI 和编程任务建立单独的通讯线路，一个用于高性能的等距离运动控制组件，一个用于“单独的” I/O 总线。同时也需要建立其他连接到 MEP/ERP 系统和英特网的线路。
- 工程和诊断：  
特别是在增加工程组件的复杂的自动化解决方案中，结合 SIMATIC 工程工具，S7-400 可以非常有效地编程和组态。其他特性还包括可以使用高级语言，例如：用于顺序控制系统的 SCL 和基于图形的工程工具，状态图和功能图。

### 应用

SIMATIC S7-400 是功能强大的 PLC，满足中、大规模的性能要求。模块化无风扇设计，多种扩展设备，全面的通讯和网络能力，方便实施的分分布式结构，以及用户友好的运行处理，使得 SIMATIC S7-400 是中、高性能应用中满足特别复杂的控制任务的理想的解决方案。

SIMATIC S7-400 的应用领域包括：

- 汽车工业（如生产线）
- 机床制造，包括特殊机床
- 钢铁工业
- 楼宇服务
- 发电和配电
- 造纸和印刷业
- 木材加工业
- 食品和饮料工业
- 过程控制
- 石化工业
- 控制工程
- 包装机械

多种性能等级的 CPU 和具有用户友好功能的广泛的模块范围，允许用户量身定制地解决自动化任务。

由于自动化任务变得更趋复杂，该控制系统可在任何时候，通过简单地增加附加模块就可进行升级，而无需过多费用。

SIMATIC S7-400 是一个通用的控制器。

- 高等级的电磁兼容性以及高等级的抗震性，使得它具有极高的工业标准。
  - 模块可以带电插、拔(热插拔)。
- SIMATIC S7-400 满足国内和国际标准：
- DIN, EN, IEC
  - UL 认证
  - CSA 认证
  - FM 等级 1 div. 2; A、B、C 和 D 组 (温度组 T4 ( 135 ℃))
  - 造船认证：
    - 美国船级社
    - 法国船级社
    - 挪威船级社
    - 德国船级社
    - 英国劳氏船级社
  - 允许的环境温度 0° 至 60 ℃
  - 抗震能力

## 设计

S7-400 采用模块化结构设计。各种单独的模块之间可进行广泛组合以用于扩展。

系统组成：

- 一个电源模块(PS)：  
将 SIMATIC S7-400 连接到 120/230 V AC 或 24 V DC。
- 中央处理单元 (CPU)：  
可为不同的性能提供各种 CPU，其中一些集成有 PROFIBUS-DP 接口。所有 SIMATIC S7-400 CPU 具有高的处理能力。很多 CPU 可在一个单独的中央控制器中以多 CPU 处理模式运行，这样可以提高性能。由于具有有效的处理速度和较快的响应时间，所以 CPU 可以缩短机器的循环时间。所有 CPU 都带有编程和 PROFIBUS DP 组合接口，可在任何时间访问最多 125 个 PG/PC、OP，或者其他控制器。该接口也可用于连接最多 31 个分布式 PROFIBUS DP 设备。
- 信号模板 (SM)，用于数字量 (DI/DO) 和模拟量 (AI/AO) 的输入/输出。
- 用于连接网络和点对点连接通讯处理器 (CP)。
- 功能模板 (FM)：  
用于解决计数、定位和凸轮控制等复杂任务的专家

根据客户要求，还可以提供以下设备：

- 接口模板(IM)：  
用于连接中央控制器和扩展机架。SIMATIC S7-400 的中央控制器可最多与 21 个扩展机架同时运行。
- SIMATIC S5 模块：  
可以寻址所有 SIMATIC S5-115U、135U 和 155U 的扩展模块。此外，SIMATIC S5 特殊的 IP 和 WF 模块既可以在 S5 扩展机架中使用，也可以在 CC 中使用(通过适配器盒)。

### 扩展

如果用户的自动化任务需要多个中央控制器时，可对 S7-400 进行扩展：

- 最多 21 个扩展机架：  
最多可将 21 个扩展机架 (EU) 连接到中央控制器 (CC)。
- 接口模板(IM)：  
使用收发 IM 建立 CC 和 ER 之间的连接。发送 IM 插入到 CC 中，相应的接收 IM 插入到下位 ER 中。CC 中最多可插入 6 个发送 IM (其中最多 2 个可发送 5V)，每个 ER 中插入 1 个接收 IM。每个发送 IM 有 2 个接口，每个接口可连接 1 条线路。一个发送 IM 的每个接口最多可连接 4 个 ER (不带 5V 传送) 或 1 个 ER (带 5V 传送)。
- 电源模板的插槽规则：  
电源模块必须插在 CC 和 ER 的最左边。
- 通过 C 总线进行有限的数据传输：  
通过 C 总线只能在 CC 和 6 个 ER (ER 1 至 ER 6) 之间传送数据。
- 中央扩展：  
对于直接在机床上进行的小型组态或控制柜，建议使用中央扩展。如果需要，也可传送 5V 电源。
- CC 和最后一个 ER 间的最大距离：  
1.5 m(带 5V 电源传送)；3 m (不带 5V 电源传送)。
- 用 ER 进行分布式扩展：  
当在一个位置安装多个 ER 时，建议使用分布式扩展。可以使用 S7-400 ER 或 SIMATIC S5 ER。
- CC 和最后一个 ER 间的最大距离：  
100 m (S7 ER)，600 m (S5 ER)。

- 注意：S5 扩展机架与一个 S7-400 进行分布式连接时：  
IM 463-2 可用在 S7-400 CC 中，IM 314 可用在 S5 ER 中。下列 S5 ER 可连接到 S7-400 中：

- ER 183U
- ER 185U
- ER 186U
- ER 701-2
- ER 701-3
- 采用 ET 200 进行分布扩展：  
在进行异常大的安装时建议使用。使用 PROFIBUS DP 接口最多可连接 125 个总线节点。CC 和最后一个节点间的最大距离：23 km (通过光纤电缆)。

| 连接类型                                     | 最长电缆长度   |
|--|----------|
| 局部链接，通过 IM 460-1 和 IM 461-1 进行 5V 信号发送   | 1.5 m    |
| 局部链接，通过 IM 460-0 和 IM 461-0 进行，无 5V 信号发送 | 5 m      |
| 通过 IM 460-3 和 IM 461-3 进行远程链接            | 102.25 m |
| 通过 IM 460-4 和 IM 461-4 进行远程链接            | 605 m    |

### 通讯

SIMATIC S7-400 提供各种通讯选项：

- 带 MPI 和 DP 主站的组合接口，集成在所有 CPU 中：  
可同时连接到 PG/PC、HMI 系统、S7-200、S7-300 和其他 S7-400 系统
- 此外，多个 CPU 中集成有 PROFIBUS DP 接口，用于与分布式 I/O 系统进行经济有效的链接(例如：ET200)
- 通讯模板用于连接到 PROFIBUS 和 工业以太网总线系统。
- 通讯模板用于功能强大的点到点连接。

PROFIBUS DP 进行过程通讯

SIMATIC S7-400 可以作为一个主站，通过 S7-400 CPU 内置的 PROFIBUS DP 接口(选项) 连接到 PROFIBUS DP 网络中。

以下设备可作为主站连接到 PROFIBUS DP：

- SIMATIC S7-400 (CPUs, CP 443-5, IM 467)
- SIMATIC S7-300 (CPUs, CP 342-5 DP or CP 343-5)
- SIMATIC C7 (使用带 PROFIBUS DP 接口的 C7 或 PROFIBUS DP CP)
- SIMATIC S5-115U/H、S5-135U 和 S5-155U/H，带 IM 308
- 带 PROFIBUS DP 接口的 S5-95U
- 带 PROFIBUS DP 接口的 SIMATIC 505

PG/PC 或 OP 是总线上的主站，但是只使用编程装置。另外通过 PROFIBUS-DP 也可提供 OP 功能。

以下设备可作为从站连接：

- 分布式 I/O 设备，例如 ET 200
- 现场设备
- SIMATIC S7-200, S7-300
- C7-633/P DP, C7-633 DP, C7-634/P DP, C7-634 DP, C7-626 DP
- SIMATIC S7-400 (只有通过 CP 443-5)

### 设计 (续)

使用多点接口(MPI)进行数据通讯

MPI是集成在 SIMATIC S7-400 的 CPU 中的一个通讯接口。

它用来

- 编程和参数初始化
- 控制和监视
- 与同级的通讯设备间建立简单的网络结构。
- 可选择的连接选项：  
MPI 允许同时连接最多 32 个节点：
  - PG/PC
  - HMI 系统
  - S7-200 (作为从站)
  - S7-300
  - S7-400
  - C7.
- 通讯连接：  
S7-400 CPU 可同时最多建立最多可有 64 个连接 (取决于 CPU 的型号)：
  - 接到 MPI 节点
  - 连接到相关 C 总线上的(内部通讯总线) C 总线节点(例如通讯模板)
  - 连接到通过通讯模板连接的节点,例如工业以太网节点。通讯模板必须是 C 总线节点。
- 内部通讯总线 (C 总线) ;  
采用 S7-400 的 C 总线,具有 C 总线接口的通讯模块和功能模块,可用 CPU 的 MPI 或 DP 接口寻址。这样可以直接在 PG 上访问与 C 总线接口的模板。采用接口模板, C 总线可最多传送到 6 个扩展机架。
- MPI 性能数据：
  - 最多 32 个 MPI 节点
  - 传输速率最高达 12 Mbps
- 灵活的组态选项：  
可靠的组件用于配置 MPI 通讯:总线电缆,总线连接插头和 PROFIBUS 和“分布式 I/O”的 RS 485 中继器。它们可以优化配备安装达到特定要求。例如,如果需要可连接最多串联 9 个中继器,以实现任何两个 MPI 节点之间的最大距离。
- DP 主站：  
S7-400 的 MPI 也可设置为一个 DP 主站。可以最高 12Mbps 连接 32 个 DP 从站。需要保留编程和人机界面功能。

通过 CP 进行数据通讯(点到点)

通过 CP 441 通讯处理器可以进行功能强大的点到点连接。

- 可选择的连接选项:可以连接以下设备:
  - PC
  - SIMATIC S5/S7
  - 工业 PC
  - 其它厂家的 PLC
  - 扫描仪,条码阅读器, ID 系统
  - 机器人控制器
  - 打印机
- 可变接口:  
可改变的接口模板可以与不同的物理接口进行通讯:
  - 20 mA (TTY)
  - RS 232C (V.24)
  - RS 422/485

使用 CP 进行数据通讯(PROFIBUS 或工业以太网)

SIMATIC S7-400 可以使用 CP 443-x 通讯处理器连接到 PROFIBUS 和工业以太网总线系统。

可以连接以下设备:

- SIMATIC S7-200 (通过 PROFIBUS)
- SIMATIC S7-300
- SIMATIC S7-400
- SIMATIC S5-115U/H、S5-135U 和 S5-155U/H
- 编程器
- PC 机
- SIMATIC HMI 操作员控制和监视系统
- 数控
- 机器人控制器
- 工业 PC
- 驱动控制器
- 其它厂商设备

## 功能

多种特性支持用户对 S7-400 进行编程、安装和维护：

- 快速命令处理
- 用户友好的参数设置
- 操作员控制和监视：  
在 S7-400 中已集成了便捷的 HMI 服务。
- 诊断功能和自测试：  
CPU 的智能诊断系统持续监视系统的性能，并记录故障信息和特殊的系统事件。
- 口令保护
- 模式选择开关
- 系统功能

SIMATIC S7-400 满足国内和国际标准：

- DIN, EN, IEC
- UL 认证
- CSA 认证
- FM 等级 1 div.2；A、B、C 和 D 组；温度组 T4 ( 135 ℃)
- 造船认证：
  - 美国船级社
  - 法国船级社
  - 挪威船级社
  - 德国船级社
  - 英国劳氏船级社
- 允许的环境温度 0° 至 60 ℃
- 抗震能力

### 安装系统

一个 S7-400 可以采用模块化设计，不必考虑插槽规则。S7-400 具有坚固的无风扇设计，信号模板可以热插拔。

简单的结构使得 S7-400 使用灵活且易于维护：

- 安装模板方便
- 机架中集成有后备总线
- 简便的、机械编码的模板更换
- 久经验证的连接方法
- TOP 连接：  
为采用螺钉端子或弹簧端子连接的 1 线-3 线连接系统提供预组装接线
- 确定的安装深度：  
所有的端子和连接器都在模块上的凹槽内，并有盖板保护。
- 无插槽规则

### 通讯

CPU 和通讯模板支持下列类型的通讯：

- 过程通讯：  
通过总线(AS-Interface 或 PROFIBUS DP)周期性地对 I/O 模块寻址(交换过程映像内容)。周期性地调用过程通讯
- 数据通讯：  
用于自动化系统间或多个自动化系统与 HMI 之间的数据交换。周期性地调用数据通讯，或在用户程序中通过块调用进行数据通讯。

### 数据通讯

SIMATIC S7-400 具有多种数据通讯机制：

- 使用全局数据通讯(GD)，在联网的 CPU 之间周期性地交换数据包
- 使用通讯功能进行事件驱动的通讯

可与 MPI、PROFIBUS 或工业以太网组网。

### 全局数据(GD)

“全局数据通讯”可以使用 MPI 在组网的 CPU 间周期性地交换数据(最多 16 个 GD 包，每个循环周期最大 64 字节的 GD 包)。例如，CPU 可以访问其它 CPU 的数据/存储位/过程映像。如果网络中有 S7-300，则数据交换每个数据包最大 22 字节。只能通过 MPI 进行全局数据交换。在 STEP 7 中通过 GD 表进行组态。在 CR2 分段机架中，两个 CPU 可以使用 C 总线与 GD 包进行通讯。

### 通讯功能

用集成在系统中的块建立 S7 和 C7 间的通讯。

这些服务是：

- 通过 MPI 和 PROFIBUS 进行 S7 标准通讯
- 通过 MPI、C-bus、PROFIBUS 和工业以太网(S7-300 只能作为服务器)进行 S7 通讯

通过可调用的块与 S5 以及其它厂家的控制器进行通讯。

这些服务是：

- 通过 PROFIBUS 和工业以太网进行 S5 兼容通讯
- 通过 PROFIBUS 和工业以太网与第三方系统进行标准通讯

与全局数据相比，通讯功能必须建立通讯链接。

### 链接到 IT 领域

S7-400 可以在 IT 领域与自动化技术间建立简单的链接。通过插入 CP (CP 443-1 IT)可支持以下功能：

- 使用任何 HTML 创建自己的站点，在此，可以将 S7-400 的过程变量简单地分配到 HTML 对象中
- 通过这些网站监视 S7-400
- 通过呼叫功能从 S7-400 的用户程序中发送 e-mail
- 通过电话网(例如：ISDN)，使用 TCP/IP WAN 特性进行远程编程等时模式

使用“等时模式”可以同时连接到

- 分布信号，
- 使用 PROFIBUS 传送的信号
- 程序执行

等距离 PROFIBUS 的循环周期。

可以在固定的时间间隔内(等距离)记录和处理输入信号和输出信号。在相同的时间生成一个固定的过程映像。

使用分布式 I/O 信号的等时和同步处理，S7-400 确保精确地可重新生成和定义过程响应时间。

很多组件都支持系统功能“等时模式”，因此可以解决诸如运动控制、数据读取、快速闭环控制等复杂的控制任务。

因此，SIMATIC S7-400 为具有高精度、高重复性的快速过程处理工业开辟了重要的篇章。这样可以最佳的、统一的质量来提高生产。

在 RUN 模式下修改硬件配置(在 RUN, CIR 下组态)

SIMATIC S7-400 可以在 RUN 模式下平稳应对硬件配置的改变。包括

- 增加分布式 I/O 站(PROFIBUS DP 或 PA 从站)
- 在 ET 200M I/O 系统中增加模块并重新对模板参数赋值。

## 功能 (续)

## 诊断和过程监控

许多 SIMATIC S7-400 的输入/输出模块具有智能功能：

- 监视信号(诊断)
- 监视过程信号(硬件中断)

## 诊断

一个职能诊断系统可以确定是否正确进行信号获取(数字量模板)或模拟量处理(模拟量模板)。评估诊断时，必须区分可编程的和不可编程的诊断报文：

- 可参数赋值的诊断报文：  
如果设置了相关参数，则只能发送诊断报文
- 不可参数赋值的诊断报文：  
这些报文通常无需参数即可发送。

如果出现诊断报文(例如：“变送器电源掉电”)，则模块触发一个诊断报警(如果诊断报文是可编程的，则会调用相应程序)。CPU 将中断用户程序的执行或中断低优先级的中断，来处理相应的诊断报警块(OB82)。硬件中断可用于来检视过程信号。

不同类型模板具有不同的诊断报文：

## 数字量输入/输出模板

| 诊断报文     | 故障/错误可能产生的原因   |
|----------|--|
| 无编码器电源   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 编码器电源过载</li> <li>• 编码器电源与 M 短路</li> </ul> |
| 无外部辅助电压  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 模块无 L+ 电压</li> </ul>                      |
| 无内部辅助电压  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 模块无 L+ 电压</li> <li>• 内部模块保险丝故障</li> </ul> |
| 保险丝烧断    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 内部模块保险丝故障</li> </ul>                      |
| 模块参数错误   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 向模块传送的参数错误</li> </ul>                     |
| 看门狗错误    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 高电磁干扰</li> <li>• 模块故障</li> </ul>          |
| EPROM 故障 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 高电磁干扰</li> <li>• 模块故障</li> </ul>          |
| RAM 故障   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 高电磁干扰</li> <li>• 模块故障</li> </ul>          |
| 硬件中断丢失   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 硬件中断的连续性太快，CPU 无法处理</li> </ul>            |

## 模拟量输入模块

| 诊断报文    | 故障/错误可能产生的原因  |
|---------|---|
| 无外部负载电压 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 模块无 L+ 负载电压</li> </ul>   |
| 组态/参数错误 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 向模块传送的参数错误</li> </ul>  |
| 共模故障    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 测量电路(M<sub>ANA</sub>)的输入(M-)和参考电势之间的电势差 U<sub>CM</sub> 太高。</li> </ul>  |
| 断线      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 编码器连接的阻抗太高</li> <li>• 模块和传感器之间断线</li> <li>• 通道未连接(开路)</li> </ul>   |
| 量程下溢    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 输入值低于下限，可能的故障原因是</li> <li>• 量程 4 至 20mA，1 至 5V：<br/>传感器极性接反；<br/>量程选择错误</li> <li>• 其它量程：<br/>量程选择错误</li> </ul> |
| 超量程     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 输入值超上限</li> </ul>  |

## 模拟量输出模块

| 诊断报文    | 故障/错误可能产生的原因  |
|---------|---|
| 无外部负载电压 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 模块无 L+ 负载电压</li> </ul>                                       |
| 组态/参数错误 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 向模块传送的参数错误</li> </ul>  |
| 对地短路    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 输出过载</li> <li>• 输出 QV 与 M<sub>ANA</sub> 短路</li> </ul>        |
| 断线      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 执行器阻抗太高</li> <li>• 模块和执行器之间断线</li> <li>• 未用通道(开路)</li> </ul> |

## 过程中断

硬件中断可用于来检视过程信号。

- 数字量输入模块：  
取决于所编程序，模块可以对信号状态的上升沿、下降沿或上升/下降沿出发过程报警。CPU 将中断用户程序的执行或中断低优先级的中断，来处理相应的诊断报警块(OB40)。信号模块可为每个通道保留(缓冲)一个报警。
- 模拟量输入模块：  
程序的上限和下限决定了工作范围。模块将数字化测量值与这些极限值进行比较。如果测量值超过这些极限值，将触发过程中断。CPU 将中断用户程序的执行或中断低优先级的中断，来处理相应的诊断报警块(OB40)。如果极限值高于/低于上限/下限，将不进行比较。

## 概述



- 9 个不同的 CPU，用于 S7-400
- 2 种 CPU 用于 S7-400H 和 S7-400F/FH
- 2 种故障安全型 CPU，用于 S7-400F/FH
- 具有不同的性能等级，满足不同的应用领域。

## 应用

SIMATIC S7-400 提供多种 CPU，以满足不同的性能要求：

- CPU 412-1 和 CPU 412-2:  
用于中等性能范围的小型设备。
- CPU 414-2, CPU 414-3, CPU 414-3 PN/DP:  
用于具有对编程、处理速度和通讯有额外要求的中型设备。
- CPU 416-2, CPU 416-3, CPU 416-3 PN/DP:  
满足高端性能要求。
- CPU 417-4 DP:  
满足最高端的性能要求。
- CPU 412-3H:  
用于 SIMATIC S7-400H 和 S7-400F/FH
- CPU 414-4H:  
用于 SIMATIC S7-400H 和 S7-400F/FH
- CPU 417-4H:  
用于 SIMATIC S7-400H 和 S7-400F/FH
- CPU 416F-2 和 CPU 416F-3 PN/DP:  
用于建立故障安全自动化系统，满足日益增长的安全需要。

## 设计

所有 CPU 装在带集成的控制单元和显示单元的塑料外壳中。相同的单元具有相同的功能。

前面板上有：

- LED 指示灯:  
用于状态和故障指示。
- 波动开关:  
用于选择运行模式。
- 存储器卡插槽 (扩展装载存储器)
- 组合 MPI/DP 端口。
- 内置 PROFIBUS-DP 接口 (除 CPU 412-1)。

电池插座：

用于后备电池的外部供电。

除 CPU 412-1 处理器外，所有 CPU 具有：

- PROFIBUS DP 接口:  
用于连接分布式 I/O。根据组态的不同，也可用于与 OP 或 PG/PC 的通讯。

CPU 414-3 PN/DP, CPU 416-3 PN/DP 和 CPU 416F-3 PN/DP 也可以连接 PROFINET。每个模板有一个双口的 PROFINET 接口。

高端 CPU 还具有：

- PROFIBUS DP 接口模板备用插槽：  
用于链接其他 DP 网络。

此外，CPU 按照其性能进行分级：例如 RAM、地址区大小、可装载块的数量以及处理时间。

## 功能

## 存储器概念

所有 S7-400 CPU 具有两种类型的存储器。这种 RAM 的分级可以成倍提高其性能。当一个标准处理器需要至少两次访问其 RAM 时，S7-400 专用处理器可以在一个循环周期中同时访问程序存储器和数据存储器。为此，它具有一个独立的程序总线 and 数据总线。根据所选择的 CPU 的不同，其 RAM 的容量也不尽相同。

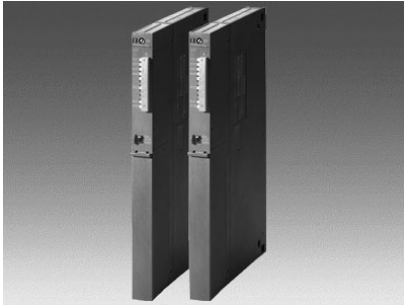
内置的装载存储器(RAM)可满足中、小程序量的需要。可插入额外的 RAM 以扩充装载存储器，以满足大程序量的应用。在无电池时需要保存数据时，需要插入闪存卡。



# CPU

## CPU 412

### 概述



- 满足中等控制规模的低成本解决方案
- 适用于中等性能范围的小型 and 中型系统

### 应用

CPU 412-1 满足中等控制规模的低成本解决方案。可用于具有少量 I/O 配置的较小型系统中。具有组合的 MPI/DP 接口，可在 PROFIBUS DP 网络中运行。

CPU 412-2 适用于中等性能范围的应用，它具有两个 PROFIBUS DP 主站系统。

### 设计

CPU 412-1 和 CPU 412-2 具有：

- 高性能的处理器：  
CPU 执行一条二进制指令仅需要 0.75 微秒。
- CPU 412-1: 288KB RAM (程序和数各 144KB)  
CPU 412-2: 512 KB RAM (程序和数各 256 KB)  
高速 RAM 用于执行用户程序
- 灵活的扩展能力：  
最大 65536 个数字量, 4096 个模拟量 I/O。
- 多点接口 MPI：  
用 MPI, 能够建立最多 32 个站的简单网络, 其数据传输速率最大为 12Mbit/s。CPU 在内部通讯总线 (C 总线) 和 MPI 上可建立 32 个节点连接。
- 模式选择开关：  
微动开关。
- 诊断缓冲区：  
最近的 120 个故障和中断事件可存储在 FIFO 缓冲区中, 条目的数量可编程。

- 实时时钟：  
CPU 诊断报文具有日期标签和时间标签。
- 存储卡：  
用于扩展内置的装载存储器。在装载存储区中的信息, 除了程序外, 还包括 S7-400 的组态数据。因此, 它需要将近两倍的存储空间。其结果是：
  - 具有足够大的集装载存储区, 因此, 通常不需要存储器卡。

CPU 412-2 还配有：

- PROFIBUS-DP 接口和组合的 MPI/DP 接口：  
PROFIBUS-DP 主站接口能够被用来建立一个高速的分布式自动化系统, 并且使得操作大大简化。对用户来说, 分布式 I/O 单元可作为一个集中式单元来处理(相同的组态、编址和编程)。  
组合式配置：SIMATIC S5 和 SIMATIC S7 可以作为 PROFIBUS 主站符合 EN 50 170 规范。

## 功能

- 块保护：  
用户程序使用密码保护，可防止非法访问。
- 集成的 HMI 服务：  
用户只需为 HMI 设备定义数据源和目的地。这些数据通过系统周期地以及自动地进行传输。

### 集成的通讯功能：

- PG/OP 通讯
- 全局数据通讯
- S7 标准通讯
- S7 通讯

### 可编程的属性

STEP 7 工具中的“硬件配置”用来对 S7-400 系统中包括 CPU 在内的硬件进行属性和响应设置。

- 多点接口 MPI：
  - 定义节点地址
  - 启动/循环响应特性
  - 定义最大的扫描时间和通讯负载
- 地址分配：  
I/O 模板编址
- 保持区域：  
定义具有保持特性的位存储器、计数器、定时器、数据块和时钟存储器的数量

- 过程映像，局部数据的大小
- 诊断缓存区的长度
- 保护级：  
设置程序和数据的访问权限
- 系统诊断：  
定义诊断报文的范围，以及处理的范围
- 监视器中断：  
定义周期时间

### 显示和信息功能

- 状态和故障指示灯：  
用 LED 指示指示内部和外部故障，以及运行状态，如 RUN(运行)，STOP(停止)，启动和测试功能等
- 测试功能：  
PG 用来显示程序执行过程中的信号状态，可以单独修改过程变量，读取栈存储器的内容，单步执行程序以及禁止部分程序的运行。
- 信息功能：  
编程器可向用户提供：有关存储器容量，CPU 运行模式，以及工作存储器和装载存储器的信息。

# CPU

## CPU 412

### 技术规范

|                   | 6ES7 412-1XJ05-0AB0         | 6ES7 412-2XJ05-0AB0           |
|-------------------|-----------------------------|-------------------------------|
| 固件型号              | V5.0                        | V 5.0                         |
| 相关的编程软件包          | STEP7 V5.3 SP2 以上, 带硬件更新    | STEP7 V5.3 SP2 以上, 带硬件更新      |
| 电压和电流             |                             |                               |
| 外部电源向 CPU 供电      | 5 至 15 V DC                 | 5 至 15 V DC                   |
| 电流消耗              |                             |                               |
| 从背板总线 DC5V, 最大    | 0.6 A                       | 1.1 A                         |
| 从接口 DC5V, 最大      | 90 mA                       | 90 mA; 每个 DP 接口上              |
| 功率损耗, 典型值         | 2.5 W                       | 4 W                           |
| 后备电池              |                             |                               |
| • 缓冲电流, 典型值       | 125 $\mu$ A; (up to 40 S°C) | 125 $\mu$ A; Valid up to 40 C |
| • 缓冲电流, 最大        | 550 $\mu$ A                 | 550 $\mu$ A                   |
| 存储器               |                             |                               |
| 存储类型              |                             |                               |
| • RAM             |                             |                               |
| • 内置 (用于程序)       | 144 KB                      | 256 KB                        |
| • 内置 (用于数据)       | 144 KB                      | 256 KB                        |
| • 可扩展             | x                           | x                             |
| • 装载存储器           |                             |                               |
| • 可扩展 FEPR0M      |                             |                               |
| • 可扩展的 FEPR0M, 最大 | 64 MB                       | 64 MB                         |
| • 内置 RAM, 最大      | 512 KB                      | 512 KB                        |
| • 可扩展 RAM         |                             |                               |
| • 可扩展的 RAM, 最大    | 64 MB                       | 64 MB                         |
| 后备                |                             |                               |
| • 可用性             |                             |                               |
| • 带电池             |                             |                               |
| • 不用电池            | x                           | x                             |
| CPU/块             |                             |                               |
| DB                |                             |                               |
| • 数量, 最大          | 1,500;范围:1 至 16,000         | 3,000;范围:1 至 16,000           |
| • 容量, 最大          | 64 KB                       | 64 KB                         |
| FB                |                             |                               |
| • 数量, 最大          | 750;范围:0 至 7,999            | 1,500;范围:0 至 7,999            |
| • 容量, 最大          | 64 KB                       | 64 KB                         |
| FC                |                             |                               |
| • 数量, 最大          | 750;范围:0 至 7,999            | 1,500;范围:0 至 7,999            |
| • 容量, 最大          | 64 KB                       | 64 KB                         |
| OB                |                             |                               |
| • 数量, 最大          | 参见 OP 表                     | 参见 OP 表                       |
| • 容量, 最大          | 64 KB                       | 64 KB                         |
| • 同步模式 OB 的数量     | 2                           | 2                             |
| 嵌套深度              |                             |                               |
| • 每个优先级           | 24                          | 24                            |
| • 在一个错误处理 OB 中增加  | 1                           | 1                             |
| CPU/处理时间          |                             |                               |
| 位指令, 最小           | 75 ns                       | 75 ns                         |
| 字指令, 最小           | 75 ns                       | 75 ns                         |
| 定点数运算, 最小         | 75 ns                       | 75 ns                         |
| 浮点数运算, 最小         | 225 ns                      | 225 ns                        |
| 定时器/计数器及其保持特性     |                             |                               |
| S7 计数器            |                             |                               |

## 技术规范 (续)

|   | 6ES7 412-1XJ05-0AB0                                  | 6ES7 412-2XJ05-0AB0                                       |
|---|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• 数量</li> <li>• 保持性               <ul style="list-style-type: none"> <li>• 可调节</li> <li>• 下限</li> <li>• 上限</li> <li>• 预置</li> </ul> </li> <li>• 计数范围               <ul style="list-style-type: none"> <li>• 下限</li> <li>• 上限</li> </ul> </li> </ul>        | 2,048<br><br>0<br>2,047<br>Z 0 至 Z 7<br><br>0<br>999 | 2,048<br><br>0<br>2,047<br>Z 0 至 Z 7<br><br>0<br>999      |
| IEC 计数器 <ul style="list-style-type: none"> <li>• 可用性</li> <li>• 类型</li> </ul>   | SFB  | SFB   |
| S7 定时器 <ul style="list-style-type: none"> <li>• 数量</li> <li>• 保持性               <ul style="list-style-type: none"> <li>• 可调节</li> <li>• 下限</li> <li>• 上限</li> <li>• 预置</li> </ul> </li> <li>• 定时范围               <ul style="list-style-type: none"> <li>• 下限</li> <li>• 上限</li> </ul> </li> </ul> | 2,048<br><br>0<br>2,047<br><br>10 ms<br>9,990s       | 2,048<br><br>0<br>2,047<br>无保持性定时器<br><br>10 ms<br>9,990s |
| IEC 定时器 <ul style="list-style-type: none"> <li>• 可用性</li> <li>• 类型</li> </ul>   | SFB  | SFB   |
| 数据区及其保持特性   |  |   |
| 标志 <ul style="list-style-type: none"> <li>• 数量, 最大</li> <li>• 保持性可调节</li> <li>• 时钟存储器数量</li> </ul>  | 4 KB<br><br>8; (1 个存储字节)                             | 4 KB<br><br>8; (1 个存储字节)                                  |
| 地址区   |  |   |
| I/O 地址区 <ul style="list-style-type: none"> <li>• 输入</li> <li>• 输出</li> <li>• 其中分布式               <ul style="list-style-type: none"> <li>• MPI/DP 接口, 输入</li> <li>• MPI/DP 接口, 输出</li> <li>• DP 接口, 输入</li> <li>• DP 接口, 输出</li> </ul> </li> </ul>   | 4 KB<br>4 KB<br><br>2 KB<br>2 KB<br><br>4 KB<br>4 KB | 4 KB<br>4 KB<br><br>2 KB<br>2 KB<br><br>4 KB<br>4 KB      |
| 过程映像 <ul style="list-style-type: none"> <li>• 输入, 可调节</li> <li>• 输出, 可调节</li> <li>• 输入, 预置</li> <li>• 输出, 预置</li> <li>• 一致性数据, 最大</li> <li>• 访问过程映像中的一致性数据</li> </ul>   | 4 KB<br>4 KB<br>128 字节<br>128 字节<br>244 字节           | 4 KB<br>4 KB<br>128 字节<br>128 字节<br>244 字节                |
| 子过程映像 <ul style="list-style-type: none"> <li>• 子过程映像的数量, 最大</li> </ul>  | 15   | 15  |
| 数字量通道 <ul style="list-style-type: none"> <li>• 输入</li> <li>• 输出</li> <li>• 输入, 集中式输入</li> </ul>   | 32,768<br>32,768<br>32,768                           | 32,768<br>32,768<br>32,768                                |

# CPU

## CPU 412

### 技术规范 (续)

|                           | 6ES7 412-1XJ05-0AB0   | 6ES7 412-2XJ05-0AB0   |
|---------------------------|---|---|
| • 输出, 集中式输出               | 32,768  | 32,768  |
| 模拟量通道                     |   |   |
| • 输入                      | 2,048   | 2,048   |
| • 输出                      | 2,048   | 2,048   |
| • 输入, 集中式输入               | 2,048   | 2,048   |
| • 输出, 集中式输出               | 2,048   | 2,048   |
| 硬件配置                      |   |   |
| 可连接的 OP                   | 31  | 31  |
| 中央设备, 最多                  | 1   | 1   |
| 扩展设备, 最多                  | 21  | 21  |
| 多 CPU 运行                  | 可以; 最多 4 个 CPU(使用 UR1 或 UR2)  | 可以, 最多 4 个 CPU(使用 UR1 或 UR2)  |
| IM                        |   |   |
| • 可连接的全部 IM 数量, 最多        | 6   | 6   |
| • 可连接的 IM460 数量, 最多       | 6   | 6   |
| • 可连接的 IM463 数量, 最多       | 4; IM 463-2   | 4; IM 463-2   |
| DP 主站数量                   |   |   |
| • 内置                      | 1   | 2   |
| • 通过 IM 467               | 4   | 4   |
| • 通过 CP                   | 10; CP 443-5 extended<br>不允许; IM 467 不适用于 CP 443-5<br>Ext.和 CP443-1 EX4x (PNIO 模式下) | 10; CP 443-5 extended<br>不允许; IM 467 不适用于 CP 443-5<br>Ext.和 CP443-1 EX4x (PNIO 模式下) |
| • 允许 IM+CP 混合模式           |   |   |
| • 通过接口模板                  | 0   | 0   |
| • 可插入 S5 模板的数量(通过适配器), 最多 | 6   | 6   |
| • 内置                      | 0   |   |
| • 通过 CP                   | 4   | 在 PN 模式下通过 CP 443-1 EX 41 : 最多 4 个中央控制器   |
| 可运行的 FM 和 CP 数量(推荐)       |   |   |
| • FM                      | 受插槽数量和连接数量的限制   | 受插槽数量和连接数量的限制   |
| • CP, 点到点                 | 受插槽数量和连接数量的限制   | 受插槽数量和连接数量的限制   |
| • PROFIBUS 和 Ethernet CP  | 14  | 14; 其中最多 10 个 CP 作为 DP 主站和 PN 控制器   |
| 时间                        |   |   |
| 时钟                        |   |   |
| • 硬件时钟(实时时钟)              |   |   |
| • 有缓冲并可同步                 |   |   |
| • 分辨率                     | 1ms   | 1ms   |
| 运行时间计数器                   |   |   |
| • 数量                      | 8   | 8   |
| 时间同步                      |   |   |
| • 支持                      |   |   |
| • 在 MPI 上, 主站             |   |   |
| • 在 MPI 上, 从站             |   |   |
| • 在 DP 上, 主站              |   |   |
| • 在 DP 上, 从站              |   |   |
| • 在 AS 上, 主站              |   |   |
| • 在 AS 上, 从站              |   |   |
| • 通过 NTP 在以太网上            | 不; 通过 CP  | 通过 CP   |
| S7 报文功能                   |   |   |
| 报文功能可以登录站的数量, 最多          | 31, 最多 31 个 alarm_S 和 alarm_D(OP);<br>最大 8 个 alarm_8                                | 31; 最多 31 个 alarm_S 和<br>alarm_D(OP); 最大 8 个 alarm_8 和<br>alarm_P (例如: WinCC)       |
| 与符号相关的报文                  |   |   |
| 报文数量                      |   |   |
| • 全部, 最大                  | 512   | 512   |

## 技术规范 (续)

|                        | 6ES7 412-1XJ05-0AB0                                     | 6ES7 412-2XJ05-0AB0      |
|------------------------|---|--------------------------|
| 与块相关的报文                |   |                          |
| Alarm 8-blocks         |   |                          |
| 指令和控制报文                |   |                          |
| 测试和调试功能                |   |                          |
| 状态/控制                  |   |                          |
| • 状态/控制变量              |   |                          |
| 强制                     |   |                          |
| • 强制                   |   |                          |
| 状态块                    |   |                          |
| 单步执行                   |   |                          |
| 断点数量                   | 4   | 4                        |
| 诊断缓冲                   |   |                          |
| • 可用性                  |   |                          |
| • 条目数量, 最大             | 200   | 400                      |
| • 可调节                  |   |                          |
| • 预置                   | 120   | 120                      |
| 通讯功能                   |   |                          |
| PG/OP 通讯               |   |                          |
| 路由                     |   |                          |
| 全局数据通讯                 |   |                          |
| • 支持                   |   |                          |
| • GD 包大小, 最大           | 54 字节   | 54 字节                    |
| S7 基本通讯                |   |                          |
| • 支持                   |   |                          |
| • 每个作业可用数据, 最大         | 76 字节   | 76 字节                    |
| S7 通讯                  |   |                          |
| • 支持                   |   |                          |
| • 每个作业可用数据, 最大         | 64 KB   | 64 KB                    |
| S5 可兼容通讯               |   |                          |
| • 支持                   |   |                          |
| • 每个作业可用数据, 最大         | ;通过 FC AG_SEND 和 AG_RECV,<br>最多通过 10 个 CP 443-1 或 443-5 |                          |
| 标准通讯(FMS)              | 8 KB  | 8 KB                     |
| • 支持                   | ;通过 CP 和可调用的 FB   | ;通过 CP 和可调用的 FB          |
| Web 服务器                | 不;通过 CP   | 不;通过 CP                  |
| 开放的 IE 通讯              |   |                          |
| • ISO-on-TCP (RFC1006) |   |                          |
| • 连接数量, 最大             | 通过 CP 443-1 Adv 和可调用的 FB<br>30                          | 通过 CP 443-1 Adv 和可调用的 FB |
| • 电缆长度, 最长             | 1,452 字节  |                          |
| 连接数量                   |   |                          |
| • 全部                   | 32  | 32                       |
| 第 1 接口                 |   |                          |
| 物理设计                   |   | RS 485 / PROFIBUS        |
| 隔离                     |   |                          |
| 功能性                    |   |                          |
| • MPI                  |   |                          |
| • DP 主站                |   |                          |
| • DP 从站                |   |                          |
| MPI                    |   |                          |
| • 连接数量                 | 32  | 32                       |
| • 服务                   |   |                          |
| • PG/OP 通讯             |   |                          |
| • 路由                   |   |                          |

# CPU

CPU 412

## 技术规范 (续)

|  | 6ES7 412-1XJ05-0AB0                 | 6ES7 412-2XJ05-0AB0  |
|--|-------------------------------------|----------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• 全局数据通讯</li> <li>• S7 基本通讯</li> <li>• S7 通讯</li> </ul>   |                                     |                      |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• 传输速率, 最大</li> </ul>   | 12 Mbit/s                           | 12 Mbit/s            |
| DP 主站  |                                     |                      |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• 连接数量, 最大</li> <li>• 服务               <ul style="list-style-type: none"> <li>• PG/OP 通讯</li> <li>• 路由</li> </ul> </li> <li>• S7 基本通讯</li> <li>• S7 通讯</li> <li>• 支持等距离</li> <li>• DP 从站的激活 / 取消激活</li> <li>• 直接数据交换</li> </ul>   | 16                                  | 16                   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• 传输速率, 最大</li> <li>• DP 从站数量, 最多</li> <li>• 地址区               <ul style="list-style-type: none"> <li>• 输入, 最大</li> <li>• 输出, 最大</li> </ul> </li> <li>• DP 从站所使用的的数据               <ul style="list-style-type: none"> <li>• 输入, 最大</li> <li>• 输出, 最大</li> </ul> </li> </ul> | 12 Mbit/s<br>32; 最多 544 个插槽         | 12 Mbit/s<br>32      |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• 地址区               <ul style="list-style-type: none"> <li>• 输入, 最大</li> <li>• 输出, 最大</li> </ul> </li> <li>• DP 从站所使用的的数据               <ul style="list-style-type: none"> <li>• 输入, 最大</li> <li>• 输出, 最大</li> </ul> </li> </ul>  | 2 KB<br>2 KB                        | 2 KB<br>2 KB         |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• DP 从站所使用的的数据               <ul style="list-style-type: none"> <li>• 输入, 最大</li> <li>• 输出, 最大</li> </ul> </li> </ul>   | 244 字节<br>244 字节                    | 244 字节<br>244 字节     |
| DP 从站  |                                     |                      |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• 连接数量</li> <li>• 服务               <ul style="list-style-type: none"> <li>• 路由</li> <li>• 状态/控制</li> <li>• 编程</li> </ul> </li> </ul>  | 16                                  | 16                   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• 传输速率, 最大</li> <li>• 传送存储器               <ul style="list-style-type: none"> <li>• 输入</li> <li>• 输出</li> </ul> </li> <li>• 地址区, 最大</li> <li>• 每个地址区可使用的数据, 最大</li> <li>• 每个地址区可用的数据, 其中一致性数据量, 最大</li> </ul>  | 12 Mbit/s                           | 12 Mbit/s            |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• 输入</li> <li>• 输出</li> </ul>   | 244 字节<br>244 字节                    | 244 字节<br>244 字节     |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• 地址区, 最大</li> <li>• 每个地址区可使用的数据, 最大</li> <li>• 每个地址区可用的数据, 其中一致性数据量, 最大</li> </ul>   | 32; Virtual slots<br>32 字节<br>32 字节 | 32<br>32 字节<br>32 字节 |
| 第 2 接口   |                                     |                      |
| 物理设计   |                                     | RS 485 / PROFIBUS    |
| 隔离   |                                     |                      |
| 功能性  |                                     |                      |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• DP 主站</li> <li>• DP 从站</li> </ul>   |                                     |                      |
| DP 主站  |                                     |                      |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• 连接数量, 最大</li> <li>• 服务               <ul style="list-style-type: none"> <li>• PG/OP 通讯</li> <li>• 路由</li> </ul> </li> <li>• S7 基本通讯</li> <li>• S7 通讯</li> <li>• 支持等距离</li> <li>• DP 从站的激活 / 取消激活</li> <li>• 直接数据交换</li> </ul>   |                                     | 16                   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• 传输速率, 最大</li> <li>• DP 从站数量, 最多</li> </ul>  |                                     | 12 Mbit/s<br>64      |

## 技术规范 (续)

|  | 6ES7 412-1XJ05-0AB0             | 6ES7 412-2XJ05-0AB0   |
|--|---------------------------------|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>地址区               <ul style="list-style-type: none"> <li>输入, 最大</li> <li>输出, 最大</li> </ul> </li> <li>DP 从站所使用的数据               <ul style="list-style-type: none"> <li>输入, 最大</li> <li>输出, 最大</li> </ul> </li> </ul>   |                                 | 4 KB<br>4 KB<br>244 字节<br>244 字节                                |
| DP 从站 <ul style="list-style-type: none"> <li>连接数量</li> <li>服务               <ul style="list-style-type: none"> <li>路由</li> <li>状态/控制</li> <li>编程</li> </ul> </li> <li>传输速率, 最大</li> <li>传送存储器               <ul style="list-style-type: none"> <li>输入</li> <li>输出</li> </ul> </li> <li>地址区, 最大</li> <li>每个地址区可使用的数据, 最大</li> <li>每个地址区可用的数据, 其中一致性数据量, 最大</li> </ul> |                                 | 16<br><br>12 Mbit/s<br>244 字节<br>244 字节<br>32<br>32 字节<br>32 字节 |
| 等时模式<br>每个等时模式可用数据, 最大   | 244 字节                          | 244 字节  |
| 等距离  |                                 |   |
| 最短时钟脉冲   | 1.5 ms ;不使用 SFC 126、127 时 0.5ms | 1.5 ms ;不使用 SFC 126,127 时 0.5ms                                 |
| 在 RUN 模式下 CiR 组态   |                                 |   |
| CiR 同步时间, 基本负载   | 100 ms                          | 100 ms  |
| CiR 同步时间, 每个 I/O 从站的时间   | 200 μs                          | 200 μs  |
| CPU/编程   |                                 |   |
| 组态软件   |                                 |   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>STEP 7</li> </ul>   |                                 |   |
| 编程语言 <ul style="list-style-type: none"> <li>LAD</li> <li>STL</li> <li>FBD</li> <li>SCL</li> <li>CFC</li> </ul>   |                                 |   |
| 嵌套层  | 7                               | 7   |
| 用户程序保护/密码保护  |                                 |   |
| 尺寸   |                                 |   |
| 宽  | 25 mm                           | 25 mm   |
| 高  | 290 mm                          | 290 mm  |
| 深  | 219 mm                          | 219 mm  |
| 所需插槽   | 1                               | 1   |
| 重量   |                                 |   |
| 重量, 约  | 720 g                           | 720 g   |



# CPU

## CPU 412

### 选型和订货数据

| 订货数据   | 订货号                 | 订货数据   | 订货号  |
|--|---------------------|--|--|
| CPU 412-1<br>288KB RAM , 24VDC 电源 ,<br>MPI/PROFIBUS DP 主站接口 , 存储<br>卡插槽 , 包括槽号标签。                    | 6ES7412-1XJ05-0AB0  | 意大利文<br>SIMATIC 手册集<br>电子手册 , 5 种语言 S7-200/300/400, C7,<br>LOGO!, SIMATIC DP, PC, PG, STEP 7, 工<br>程软件, 运行软件, PCS 7, SIMATIC HMI,<br>SIMATIC NET | 6ES7 398-8EA00-8EA0<br>6ES7 998-8XC01-8YE0 |
| CPU 412-2<br>512KB RAM , 24VDC 电源 ,<br>MPI/PROFIBUS DP 主站接口 , 存储<br>卡插槽 , 包括槽号标签。<br>Memory Card RAM | 6ES7412-2XJ05-0AB0  | SIMATIC 手册汇编 1 年更新服务<br>当前版"手册集"(CD 版) , 以及后续三次更新<br>"SIMATIC S7-400 PLC – 设计和应用"介绍  | 6ES7 998-8XC01-8YE2                        |
| 64 KB  | 6ES7 952-0AF00-0AA0 | 英文   | 6ES7 498-8AA00-8AB0                        |
| 256 KB   | 6ES7 952-1AH00-0AA0 | 英文   | 6ES7 498-8AA00-8BB0                        |
| 1 MB   | 6ES7 952-1AK00-0AA0 | 90°电缆出线的 RS 485 总线连接器  |  |
| 2 MB   | 6ES7 952-1AL00-0AA0 | 最高传输速率 12Mbit/s  |  |
| 4 MB   | 6ES7 952-1AM00-0AA0 | 无 PG 接口  | 6ES7 972-0BA12-0XA0                        |
| 8 MB   | 6ES7 952-1AP00-0AA0 | 带 PG 接口  | 6ES7 972-0BB12-0XA0                        |
| 16 MB  | 6ES7 952-1AS00-0AA0 | RS 485 纵线连接器 , 带角度电缆出线   |  |
| 64 MB  | 6ES7 952-1AY00-0AA0 | 最高传输速率 12Mbit/s  |  |
| FEPROM 存储卡   |                     | 无 PG 接口  | 6ES7 972-0BA41-0XA0                        |
| 64 KB  | 6ES7 952-0KF00-0AA0 | 带 PG 接口  | 6ES7 972-0BB41-0XA0                        |
| 256 KB   | 6ES7 952-0KH00-0AA0 | RS 485 总线连接器 , 90° 电缆出线 , 用于<br>Fast Connect 系统  |  |
| 1 MB   | 6ES7 952-1KK00-0AA0 | 最高传输速率 12Mbit/s  |  |
| 2 MB   | 6ES7 952-1KL00-0AA0 | 无 PG 接口  | 6ES7 972-0BA50-0XA0                        |
| 4 MB   | 6ES7 952-1KM00-0AA0 | 带 PG 接口  | 6ES7 972-0BB50-0XA0                        |
| 8 MB   | 6ES7 952-1KP00-0AA0 | 带轴向电缆出线的 RS 485 总线连接器  |  |
| 16 MB  | 6ES7 952-1KS00-0AA0 | 用于 SIMATIC OP , 用于连接到 PPI, MPI,<br>PROFIBUS  | 6GK1 500-0EA02                             |
| 32 MB  | 6ES7 952-1KT00-0AA0 | 为快速连接而特殊设计的标准型电缆 , 2<br>芯 , 屏蔽 , 按米销售 ; 最长 1000 m , 最<br>少订货量 20 m   | 6XV1 830-0EH10                             |
| 64 MB  | 6ES7 952-1KY00-0AA0 |  |  |
| MPI 电缆<br>用于通过 MPI 连接 SIMATIC S7 和<br>PG ; 长度 5m   | 6ES7 901-0BF00-0AA0 |  |  |
| 槽号标牌<br>1 套(备件)  | 6ES7 912-0AA00-0AA0 |  |  |
| "SIMATIC S7-400 PLC" 手册<br>包括指令集   |                     |  |  |
| 德文   | 6ES7 498-8AA04-8AA0 |  |  |
| 英文   | 6ES7 498-8AA04-8BA0 |  |  |
| 法文   | 6ES7 498-8AA04-8CA0 |  |  |
| 西班牙文   | 6ES7 498-8AA04-8DA0 |  |  |
| 意大利文   | 6ES7 498-8AA04-8EA0 |  |  |
| S7-400 操作指令  |                     |  |  |
| 德文   | 6ES7 498-8AA04-8AN0 |  |  |
| 英文   | 6ES7 498-8AA04-8BN0 |  |  |
| 法文   | 6ES7 498-8AA04-8CN0 |  |  |
| 西班牙文   | 6ES7 498-8AA04-8DN0 |  |  |
| 意大利文   | 6ES7 498-8AA04-8EN0 |  |  |
| SIMATIC S7-300/400 通讯手册  |                     |  |  |
| 德文   | 6ES7 398-8EA00-8AA0 |  |  |
| 英文   | 6ES7 398-8EA00-8BA0 |  |  |
| 法文   | 6ES7 398-8EA00-8CA0 |  |  |
| 西班牙文   | 6ES7 398-8EA00-8DA0 |  |  |

## 概述



- 满足中等规模要求中有较高要求的 CPU
- 可应用在对程序和处理速度有额外要求的应用中
- CPU 414-3 PN/DP 中集成了 PROFINET 功能

## 应用

CPU 414-2, CPU 414-3 和 CPU 414-3 PN/DP 为中等性能要求中的高需求而设计。他们可以满足对程序容量和处理速度有较高要求的应用。

CPU 414-2 和 CPU 414-3 中内置 PROFIBUS DP 口, 可以作为主站或从站直接连接到 PROFIBUS DP 现场总线。

使用 IF 964-DP 接口模板, 还可将其他 DP 主站系统连接到 CPU 414-3 和 CPU 414-3 PN/DP 上。

在使用 PROFINET-ASIC ERTEC 400 时, CPU 414-3 PN/DP 具有交换机功能。它提供了可从外部接触到的两个 PROFINET 端口。除分层网络拓扑结构之外, 还可以在新型 S7-400 控制器中创建总线形结构。

注意:

只能使用 6ES7 964-2AA04-0AB0 接口子模板。

## 设计

CPU 装配有:

- 功能强大的处理器:
  - CPU 的指令执行时间仅为每个二进制指令 0.04 微秒。
- CPU 414-2: 1MB RAM (其中, 程序和数据各使用 0.5 MB);  
CPU 414-3: 2.8 MB RAM (其中, 程序和数据各使用 1.4 MB);  
CPU 414-3 PN/DP: 2.8 MB RAM (其中, 程序和数据各使用 1.4 MB);  
用于执行用户程序的快速 RAM。
- 灵活扩展:
  - 最多 131072 点数字量和 81932 点模拟量输入/输出。
- MPI 多点接口:
  - 通过 MPI, 可简便地将最多 32 个站连成网络, 数据传输速率高达 12 Mbit/s。CPU 可与通讯总线 (C 总线) 和 MPI 的站之间建立最多 32 个连接。
- 模式选择开关:
  - 波动开关设计。
- 诊断缓冲区:
  - 最后的故障和中断事件保存在一个环形缓冲器中, 用于进行诊断。可以对输入数目进行设定。
- 实时时钟:
  - 日期和时间附加在 CPU 的诊断消息后面
- 存储卡:
  - 用于扩展内置的装载存储器。存储在装载存储器中的信息包括 S7-400 参数数据以及程序, 因此需要 2 倍的存储空间。其结果是:
    - 内置的装载存储器不能满足大程序量的要求, 因此需要存储卡。可使用 RAM 和 FEPR0M 卡。

- PROFIBUS-DP 接口和组合的 MPI/DP 接口:
  - 通过 PROFIBUS DP 主站接口, 可以实现分布式自动化组态, 从而提高了速度, 便于使用。对用户来说, 分布式 I/O 单元可作为一个集中式单元来处理(相同的组态、编址和编程)。
  - 组合式配置: SIMATIC S5 和 SIMATIC S7 可以作为 PROFIBUS 主站符合 EN 50 170 规范。

CPU 414-3 和 CPU 414-3 PN/DP 还包括:

- 附加模块插槽:
  - 可用 IF 964-DP 接口子模板进行连接到 PROFIBUS DP 主站系统中。
- CPU 414-3 PN/DP 另外包括:
  - PROFINET 接口, 带 2 个端口 (交换机):
    - PROFINET I/O, 可连接 256 个 IO 设备
    - PROFINET CBA

### 功能

- 块保护：  
用户程序使用密码保护，可防止非法访问。
- 集成的 HMI 服务：  
用户只能用 HMI 设备指定数据源地址和数据目标地址，此后系统将自动地进行数据传输。
- 集成的通讯功能：
  - PG/OP 通讯
  - 共享数据通讯
  - S7 标准通讯
  - S7 通讯

CPU 414-3 PN/DP 另外包括：

- 在 TCP/IP、UDP 和 ISO-on-TCP (RFC1006)上实现开放的通讯
- 在 PROFINet 上实现基于组件的自动化中实现分布式智能系统
- 通过集成的 Web 服务器而获得附加诊断功能
- 通过网络进行固件更新

可组态的属性

可使用 STEP 7 工具“Hardware Configuration”对 S7-400（包括 CPU）的性能和响应进行编程，如：

- MPI 多点接口：
  - 定义站地址。
  - 启动/循环响应特性
  - 定义最大的扫描循环时间和通讯负载
- 地址分配：  
I/O 模板编址
- 保持范围：  
定义具有保持特性的位存储器、计数器、定时器、数据块和时钟存储器的数量

- 过程映像，局部数据的大小
- 诊断缓存区的长度
- 保护级：  
设置程序 and 数据的访问权限。
- 系统诊断：  
定义诊断报文的范围，以及处理的范围
- 监视器中断：  
定义周期时间

CPU 414-3 PN/DP 另外包括：

- PROFINET Interface
- 使用 NTP 规程对时间同步进行参数化

信息指示功能

- 状态和故障指示灯：  
用 LED 指示内部和外部故障，以及运行状态，如 RUN（运行）、STOP（停止）、重新启动 (Restart)、和测试功能等
- 测试功能：  
编程设备可用来显示程序执行过程中的信号状态，可以单独修改过程变量，读取栈存储器的内容，单步执行程序以及禁止部分程序的运行。
- 信息功能：  
编程器可向用户提供：有关存储器容量，CPU 运行模式，以及工作存储器和装载存储器的信息。

## 技术规范

|  | 6ES7 414-2XK05-0AB0                                       | 6ES7 414-3XM05-0AB0                                       | 6ES7 414-3EM05-0AB0                                       |
|--|---|---|---|
| 产品状态<br>固件型号   | V 5.0   |   |   |
| 电压和电流<br>外部电源向 CPU 供电  | 5 至 15 V DC   |   |   |
| 电流消耗<br>从背板总线 DC5V, 最大<br>从接口 DC5V, 最大<br>功率损耗, 典型值  | 1.1 A<br>90 mA; 每个 DP 接口上<br>4 W                          | 1.3 A<br>90 mA<br>4.5 W                                   | 1.4 A<br>90 mA<br>5.5 W                                   |
| 后备电池<br>• 缓冲电流, 典型值<br>• 缓冲电流, 最大  | 125 $\mu$ A; Valid up to 40 C<br>550 $\mu$ A              | 125 $\mu$ A<br>550 $\mu$ A                                | 125 $\mu$ A<br>550 $\mu$ A                                |
| 存储器<br>存储类型<br>• RAM<br>• 内置 (用于程序)<br>• 内置 (用于数据)<br>• 可扩展<br>• 装载存储器<br>• 可扩展 FEPR0M<br>• 可扩展的 FEPR0M, 最大<br>• 内置 RAM, 最大<br>• 可扩展 RAM<br>• 可扩展的 RAM, 最大 | 0.5 MB<br>0.5 MB<br>x<br><br>64 MB<br>512 KB<br><br>64 MB | 1.4 MB<br>1.4 MB<br>x<br><br>64 MB<br>512 KB<br><br>64 MB | 1.4 MB<br>1.4 MB<br>x<br><br>64 MB<br>512 KB<br><br>64 MB |
| 后备<br>• 可用性<br>• 带电池<br>• 不用电池   | x   | x   | x   |
| CPU/块<br>DB<br>• 数量, 最大<br>• 容量, 最大  | 6,000; 范围: 1 至 16,000<br>64 KB                            | 6,000<br>64 KB  | 6,000<br>64 KB  |
| FB<br>• 数量, 最大<br>• 容量, 最大   | 3,000; 范围: 0 至 7,999<br>64 KB                             | 3,000<br>64 KB  | 3,000<br>64 KB  |
| FC<br>• 数量, 最大<br>• 容量, 最大   | 3,000; 范围: 0 至 7,999<br>64 KB                             | 3,000<br>64 KB  | 3,000<br>64 KB  |
| OB<br>• 数量, 最大<br>• 容量, 最大<br>• 同步模式 OB 的数量  | 参见 OP 表<br>64 KB<br>3                                     | 64 KB<br>3  | 64 KB<br>3  |
| 嵌套深度<br>• 每个优先级<br>• 在一个错误处理 OB 中增加  | 24<br>1   | 24<br>1   | 24<br>1   |
| CPU/处理时间<br>位指令, 最小<br>字指令, 最小<br>定点数运算, 最小<br>浮点数运算, 最小   | 45 ns<br>45 ns<br>45 ns<br>135 ns                         | 45 ns<br>45 ns<br>45 ns<br>135 ns                         | 45 ns<br>45 ns<br>45 ns<br>135 ns                         |
| 定时器/计数器及其保持特性<br>S7 计数器<br>• 数量<br>• 保持性   | 2,048   | 2,048   | 2,048   |

# CPU

## CPU 414

### 技术规范 (续)

|  | 6ES7 414-2XK05-0AB0                              | 6ES7 414-3XM05-0AB0                              | 6ES7 414-3EM05-0AB0  |
|--|--|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• 可调节</li> <li>• 下限</li> <li>• 上限</li> <li>• 计数范围</li> <li>• 下限</li> <li>• 上限</li> </ul>  | 0<br>2,047                                       | 0<br>2,047                                       | 0<br>2,047   |
| IEC 计数器 <ul style="list-style-type: none"> <li>• 可用性</li> <li>• 类型</li> </ul>  | SFB  |  |  |
| S7 定时器 <ul style="list-style-type: none"> <li>• 数量</li> <li>• 保持性               <ul style="list-style-type: none"> <li>• 可调节</li> <li>• 下限</li> <li>• 上限</li> </ul> </li> <li>• 定时范围               <ul style="list-style-type: none"> <li>• 下限</li> <li>• 上限</li> </ul> </li> </ul>                | 2,048<br><br>0<br>2,047<br><br>10ms<br>9,990s    | 2,048<br><br>0<br>2,047<br><br>10ms<br>9,990s    | 2,048<br><br>0<br>2,047<br><br>10ms<br>9,990s                    |
| IEC 定时器 <ul style="list-style-type: none"> <li>• 可用性</li> <li>• 类型</li> </ul>  | SFB  |  |  |
| 数据区及其保持特性<br>标志 <ul style="list-style-type: none"> <li>• 数量, 最大</li> <li>• 保持性可调节</li> <li>• 时钟存储器数量</li> </ul>  | 8 KB<br><br>8; (1 个存储字节)                         | 8 KB<br><br>8                                    | 8 KB<br><br>8  |
| 地址区<br>I/O 地址区 <ul style="list-style-type: none"> <li>• 输入</li> <li>• 输出</li> <li>• 其中分布式               <ul style="list-style-type: none"> <li>• MPI/DP 接口, 输入</li> <li>• MPI/DP 接口, 输出</li> <li>• DP 接口, 输入</li> <li>• DP 接口, 输出</li> <li>• PN 接口, 输入</li> <li>• PN 接口, 输出</li> </ul> </li> </ul> | 8 KB<br>8 KB<br><br>2 KB<br>2 KB<br>6 KB<br>6 KB | 8 KB<br>8 KB<br><br>2 KB<br>2 KB<br>6 KB<br>6 KB | 8 KB<br>8 KB<br><br>2 KB<br>2 KB<br>6 KB<br>6 KB<br>8 KB<br>8 KB |
| 过程映像 <ul style="list-style-type: none"> <li>• 输入, 可调节</li> <li>• 输出, 可调节</li> <li>• 输入, 预置</li> <li>• 输出, 预置</li> <li>• 一致性数据, 最大</li> <li>• 访问过程映像中的一致性数据</li> </ul>  | 8 KB<br>8 KB<br>256 字节<br>256 字节<br>244 字节       | 8 KB<br>8 KB<br>256 字节<br>256 字节<br>244 字节       | 8 KB<br>8 KB<br>256 字节<br>256 字节<br>244 字节                       |
| 子过程映像 <ul style="list-style-type: none"> <li>• 子过程映像的数量, 最大</li> </ul>   | 15   | 15   | 15   |
| 数字量通道 <ul style="list-style-type: none"> <li>• 输入</li> <li>• 输出</li> <li>• 输入, 集中式输入</li> <li>• 输出, 集中式输出</li> </ul>   | 65,536<br>65,536<br>65,536<br>65,536             | 65,536<br>65,536<br>65,536<br>65,536             | 65,536<br>65,536<br>65,536<br>65,536                             |

## 技术规范 (续)

|                           | 6ES7 414-2XK05-0AB0  | 6ES7 414-3XM05-0AB0 | 6ES7 414-3EM05-0AB0 |
|---------------------------|--|---------------------|---------------------|
| 模拟量通道                     |  |                     |                     |
| • 输入                      | 4,096  | 4,096               | 4,096               |
| • 输出                      | 4,096  | 4,096               | 4,096               |
| • 输入, 集中式输入               | 4,096  | 4,096               | 4,096               |
| • 输出, 集中式输出               | 4,096  | 4,096               | 4,096               |
| 硬件配置                      |  |                     |                     |
| 可连接的 OP                   | 31   |                     |                     |
| 中央设备, 最多                  | 1  | 1                   | 1                   |
| 扩展设备, 最多                  | 21   | 21                  | 21                  |
| 多 CPU 运行                  | 可以; 最多 4 个 CPU(使用 UR1 或 UR2)   |                     |                     |
| IM                        |  |                     |                     |
| • 可连接的全部 IM 数量, 最多        | 6  | 6                   | 6                   |
| • 可连接的 IM460 数量, 最多       | 6  | 6                   | 6                   |
| • 可连接的 IM463 数量, 最多       | 4; IM 463-2  | 4                   | 4                   |
| DP 主站数量                   |  |                     |                     |
| • 内置                      | 2  | 2                   | 1                   |
| • 通过 IM 467               | 4  | 4                   | 4                   |
| • 通过 CP                   | 10; CP 443-5 extended<br>不允许; IM 467 不适用于<br>CP 443-5 Ext.和 CP443-1<br>EX4x (PNIO 模式下) | 10<br>×             | 10<br>×             |
| • 允许 IM+CP 混合模式           |  |                     |                     |
| • 通过接口模板                  | 0  | 1                   | 1                   |
| • 可插入 S5 模板的数量(通过适配器), 最多 | 6  | 6                   | 6                   |
| • 内置                      |  |                     | 1                   |
| • 通过 CP                   | 4; Via CP 443-1 EX 41 in<br>PN mode:最多 4 个中央控<br>制器                                    | 4                   | 4                   |
| 可运行的 FM 和 CP 数量(推荐)       |  |                     |                     |
| • FM                      | 受插槽数量和连接数量的<br>限制  |                     |                     |
| • CP, 点到点                 | 受插槽数量和连接数量的<br>限制  |                     |                     |
| • PROFIBUS 和 Ethernet CP  | 14; 其中最多 10 个 CP<br>作为 DP 主站和 PN 控<br>制器   | 14                  | 14                  |
| 时间                        |  |                     |                     |
| 时钟                        |  |                     |                     |
| • 硬件时钟(实时时钟)              |  |                     |                     |
| • 有缓冲并可同步                 |  |                     |                     |
| • 分辨率                     | 1 ms   | 1 ms                | 1 ms                |
| 运行时间计数器                   |  |                     |                     |
| • 数量                      | 8  | 8                   | 8                   |
| 时间同步                      |  |                     |                     |
| • 支持                      |  |                     |                     |
| • 在 MPI 上, 主站             |  |                     |                     |
| • 在 MPI 上, 从站             |  |                     |                     |
| • 在 DP 上, 主站              |  |                     |                     |
| • 在 DP 上, 从站              |  |                     |                     |
| • 在 AS 上, 主站              |  |                     |                     |
| • 在 AS 上, 从站              |  |                     |                     |
| • 通过 NTP 在以太网上            |  |                     |                     |
| • to IF 964 DP            |  |                     |                     |

# CPU

## CPU 414

### 技术规范 (续)

|  | 6ES7 414-2XK05-0AB0   | 6ES7 414-3XM05-0AB0 | 6ES7 414-3EM05-0AB0                      |
|--|---|---------------------|--|
| S7 报文功能<br>报文功能可以登录站的数量, 最多  | 31; 最多 31 个 alarm_S 和 alarm_D(OP); 最大 8 个 alarm_8 和 alarm_P (例如: WinCC) | 31                  | 31                                       |
| 与符号相关的报文<br>报文数量<br>• 全部, 最大   | 512   | 512                 | 512                                      |
| 与块相关的报文<br>Alarm 8-blocks  |   |                     |  |
| 指令和控制报文<br>测试和调试功能<br>状态/控制<br>• 状态/控制变量   |   |                     |  |
| 强制<br>• 强制   |   |                     |  |
| 状态块  |   |                     |  |
| 单步执行   |   |                     |  |
| 断点数量   | 4   | 4                   | 4  |
| 诊断缓冲<br>• 可用性<br>• 条目数量, 最大<br>• 可调节<br>• 预置   | 400<br>120  | 3,200<br>120        | 3,200<br>120                             |
| 通讯功能<br>PG/OP 通讯<br>路由   |   |                     |  |
| 全局数据通讯<br>• 支持<br>• GD 包大小, 最大   | 54 字节   | 54 字节               | 54 字节                                    |
| S7 基本通讯<br>• 支持<br>• 每个作业可用数据, 最大  | 76 字节   | 76 字节               | 76 字节                                    |
| S7 通讯<br>• 支持<br>• 每个作业可用数据, 最大  | 64 KB   | 64 KB               | 64 KB                                    |
| S5 可兼容通讯<br>• 支持<br>• 每个作业可用数据, 最大   | 8 KB  | 8 KB                | 8 KB                                     |
| 标准通讯(FMS)<br>• 支持  | ; 通过 CP 和可调用的 FB  |                     |  |
| Web 服务器  | 不; 通过 CP  | x                   |  |
| 开放的 IE 通讯<br>• TCP/IP<br>• 连接数量, 最大<br>• 电缆长度, 最长<br>• ISO-on-TCP (RFC1006)<br><br>• 连接数量, 最大<br>• 电缆长度, 最长<br>• UDP<br>• 连接数量, 最大 | 通过 CP 443-1 Adv 和可调用的 FB  |                     | 32<br>32 KB<br><br>32<br>32 KB<br><br>32 |

## 技术规范 (续)

|                             | 6ES7 414-2XK05-0AB0 | 6ES7 414-3XM05-0AB0 | 6ES7 414-3EM05-0AB0 |
|-----------------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| • 电缆长度,最长                   |                     |                     | 1,472 字节            |
| 连接数量                        |                     |                     |                     |
| • 全部                        | 32                  | 32                  | 32                  |
| PROFINET CBA (在设定点通讯负载)     |                     |                     |                     |
| • 远程互联互通方的数量                |                     |                     | 32                  |
| • 功能数量,主站/从站                |                     |                     | 150                 |
| • 全部主站/从站连接数量               |                     |                     | 4,500               |
| • 所有来自主/从连接的数据长度,最长         |                     |                     | 45,000 字节           |
| • 所有发往主/从连接的数据长度,最长         |                     |                     | 45,000 字节           |
| • 内部设备与 PROFIBUS 互联的数量      |                     |                     | 1,000               |
| • 内部设备与 PROFIBUS 互联的数据长度,最长 |                     |                     | 16,000 字节           |
| • 每个连接的数据长度,最长              |                     |                     | 2,000 字节            |
| • 通过非循环传输进行远程互联             |                     |                     |                     |
| • 采样频率:采样间隔,最小              |                     |                     | 200 ms              |
| • 输入互联数量                    |                     |                     | 250                 |
| • 输出互联数量                    |                     |                     | 250                 |
| • 所有输入互联的数据长度,最大            |                     |                     | 8,000 字节            |
| • 所有输出互联的数据长度,最大            |                     |                     | 8,000 字节            |
| • 每个连接的数据长度,最长              |                     |                     | 2,000 字节            |
| • 通过循环传输进行远程互联              |                     |                     |                     |
| • 传输频率:传输间隔,最小              |                     |                     | 1 ms                |
| • 输入互联数量                    |                     |                     | 300                 |
| • 输出互联数量                    |                     |                     | 300                 |
| • 所有输入互联的数据长度,最大            |                     |                     | 4,800 字节            |
| • 所有输出互联的数据长度,最大            |                     |                     | 4,800 字节            |
| • 每个连接的数据长度,最长              |                     |                     | 250 字节              |
| • 通过 PROFINET 的 HMI 变量(非循环) |                     |                     |                     |
| • HMI 变量刷新                  |                     |                     | 500 ms              |
| • HMI 变量数量                  |                     |                     | 1,000               |
| • 所有 HMI 变量的数据长度,最大         |                     |                     | 32,000 字节           |
| • PROFIBUS 代理功能             |                     |                     |                     |
| • 支持                        |                     |                     |                     |
| • 每个连接的数据长度,最长              |                     |                     | 240 字节              |
| 第 1 接口<br>物理设计              | RS 485 / PROFIBUS   |                     |                     |
| 隔离                          |                     |                     |                     |
| 功能性                         |                     |                     |                     |
| • MPI                       |                     |                     |                     |
| • DP 主站                     |                     |                     |                     |
| • DP 从站                     |                     |                     |                     |
| MPI                         |                     |                     |                     |
| • 连接数量                      | 32                  | 32                  | 32                  |
| • 服务                        |                     |                     |                     |
| • PG/OP 通讯                  |                     |                     |                     |
| • 路由                        |                     |                     |                     |
| • 全局数据通讯                    |                     |                     |                     |
| • S7 基本通讯                   |                     |                     |                     |
| • S7 通讯                     |                     |                     |                     |
| • 传输速率,最大                   | 12 Mbit/s           | 12 Mbit/s           | 12 Mbit/s           |
| DP 主站                       |                     |                     |                     |
| • 连接数量,最大                   | 16                  | 16                  | 16                  |
| • 服务                        |                     |                     |                     |



# CPU

## CPU 414

### 技术规范 (续)

|   | 6ES7 414-2XK05-0AB0   | 6ES7 414-3XM05-0AB0   | 6ES7 414-3EM05-0AB0   |
|---|---|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• PG/OP 通讯</li> <li>• 路由</li> <li>• S7 基本通讯</li> <li>• S7 通讯</li> <li>• 支持等距离</li> <li>• DP 从站的激活 / 取消激活</li> <li>• 直接数据交换</li> <li>• 传输速率, 最大</li> <li>• DP 从站数量, 最多</li> <li>• 地址区               <ul style="list-style-type: none"> <li>• 输入, 最大</li> <li>• 输出, 最大</li> </ul> </li> <li>• DP 从站所使用的数据               <ul style="list-style-type: none"> <li>• 输入, 最大</li> <li>• 输出, 最大</li> </ul> </li> </ul> | 12 Mbit/s<br>32<br><br>2 KB<br>2 KB<br><br>244 字节<br>244 字节         | 12 Mbit/s<br>32<br><br>2 KB<br>2 KB<br><br>244 字节<br>244 字节         | 12 Mbit/s<br>32<br><br>2 KB<br>2 KB<br><br>244 字节<br>244 字节         |
| DP 从站 <ul style="list-style-type: none"> <li>• 连接数量</li> <li>• 服务               <ul style="list-style-type: none"> <li>• 路由</li> <li>• 状态/控制</li> <li>• 编程</li> </ul> </li> <li>• 传输速率, 最大</li> <li>• 传送存储器               <ul style="list-style-type: none"> <li>• 输入</li> <li>• 输出</li> </ul> </li> <li>• 地址区, 最大</li> <li>• 每个地址区可使用的数据, 最大</li> <li>• 每个地址区可用的数据, 其中一致性数据量, 最大</li> </ul>  | 16<br><br>12 Mbit/s<br><br>244 字节<br>244 字节<br>32<br>32 字节<br>32 字节 | 16<br><br>12 Mbit/s<br><br>244 字节<br>244 字节<br>32<br>32 字节<br>32 字节 | 16<br><br>12 Mbit/s<br><br>244 字节<br>244 字节<br>32<br>32 字节<br>32 字节 |
| 第 2 接口  |   |   |   |
| 物理设计  | RS 485 / PROFIBUS   |   |   |
| 隔离  |   |   |   |
| 功能性 <ul style="list-style-type: none"> <li>• DP 主站</li> <li>• DP 从站</li> <li>• 点到点连接</li> <li>• PROFINET CBA</li> <li>• PROFINET IO 控制器</li> </ul>  |   |   | ×<br>×<br>×   |
| DP 主站 <ul style="list-style-type: none"> <li>• 连接数量, 最大</li> <li>• 服务               <ul style="list-style-type: none"> <li>• PG/OP 通讯</li> <li>• 路由</li> <li>• S7 基本通讯</li> <li>• S7 通讯</li> <li>• 支持等距离</li> <li>• DP 从站的激活 / 取消激活</li> <li>• 直接数据交换</li> </ul> </li> <li>• 传输速率, 最大</li> <li>• DP 从站数量, 最多</li> <li>• 地址区               <ul style="list-style-type: none"> <li>• 输入, 最大</li> <li>• 输出, 最大</li> </ul> </li> </ul>                    | 16<br><br>12 Mbit/s<br>96<br><br>6 KB<br>6 KB                       | 16<br><br>12 Mbit/s<br>96<br><br>6 KB<br>6 KB                       |   |

## 技术规范 (续)

|  | 6ES7 414-2XK05-0AB0   | 6ES7 414-3XM05-0AB0   | 6ES7 414-3EM05-0AB0   |
|--|---|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>DP 从站所使用的数据               <ul style="list-style-type: none"> <li>输入, 最大</li> <li>输出, 最大</li> </ul> </li> </ul>  | 244 字节<br>244 字节  | 244 字节<br>244 字节  |   |
| DP 从站 <ul style="list-style-type: none"> <li>连接数量</li> <li>服务               <ul style="list-style-type: none"> <li>路由</li> <li>状态/控制</li> <li>编程</li> </ul> </li> <li>传输速率, 最大</li> <li>传送存储器               <ul style="list-style-type: none"> <li>输入</li> <li>输出</li> </ul> </li> <li>地址区, 最大</li> <li>每个地址区可使用的数据, 最大</li> <li>每个地址区可用的数据, 其中一致性数据量, 最大</li> </ul>   | 16<br><br>12 Mbit/s<br>244 字节<br>244 字节<br>32<br>32 字节<br>32 字节 | 16<br><br>12 Mbit/s<br>244 字节<br>244 字节<br>32<br>32 字节<br>32 字节 |   |
| PROFINET CBA <ul style="list-style-type: none"> <li>非循环传输</li> <li>循环传输</li> </ul>   |   |   |   |
| PROFINET IO 控制器 <ul style="list-style-type: none"> <li>服务               <ul style="list-style-type: none"> <li>PG/OP 通讯</li> <li>路由</li> <li>S7 通讯</li> <li>开放的 IE 通讯</li> </ul> </li> <li>传输速率, 最小</li> <li>传输速率, 最大</li> <li>可连接 IO 设备的数量, 最大</li> <li>地址区               <ul style="list-style-type: none"> <li>输入, 最大</li> <li>输出, 最大</li> </ul> </li> <li>使用数据的一致性, 最大</li> </ul>  |   |   | 10 Mbit/s<br>100 Mbit/s<br>256<br><br>8 KB<br>8 KB<br>255 字节          |
| 第 3 接口<br>隔离   |   |   |   |
| 接口电源 (15-30 VDC), 最大 <ul style="list-style-type: none"> <li>MPI</li> <li>DP 主站</li> <li>DP 从站</li> <li>连接数量, 最大               <ul style="list-style-type: none"> <li>PG/OP 通讯</li> <li>路由</li> <li>全局数据通讯</li> <li>S7 基本通讯</li> <li>S7 通讯</li> <li>支持等距离</li> <li>SYNC/FREEZE</li> <li>DP 从站的激活 / 取消激活</li> <li>直接数据交换</li> </ul> </li> <li>传输速率, 最大</li> <li>DP 从站数量, 最多               <ul style="list-style-type: none"> <li>输入, 最大</li> <li>输出, 最大</li> </ul> </li> </ul> |   |   | 150 mA<br>x<br><br>16<br><br>x<br><br>12 Mbit/s<br>96<br>6 KB<br>6 KB |

# CPU

## CPU 414

### 技术规范 (续)

|  | 6ES7 414-2XK05-0AB0          | 6ES7 414-3XM05-0AB0 | 6ES7 414-3EM05-0AB0                               |
|--|------------------------------|---------------------|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• 每个 DP 从站可用数据, 最大</li> <li>• 输入, 最大</li> <li>• 输出, 最大</li> <li>• 插槽, 最大</li> <li>• 每个插槽, 最大</li> </ul> |                              |                     | 244 字节<br>244 字节<br>244 字节<br>244<br>128 字节<br>16 |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• 连接数量</li> <li>• 路由</li> <li>• 状态/控制</li> <li>• 编程</li> </ul>  |                              |                     |   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• 传输速率, 最大</li> <li>• 输入</li> <li>• 输出</li> </ul>   |                              |                     | 12 Mbit/s<br>244 字节<br>244 字节                     |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• 地址区, 最大</li> <li>• 每个地址区可使用的数据, 最大</li> <li>• 每个地址区可用的数据, 其中一致性数据量, 最大</li> </ul>                     |                              |                     | 32<br>32 字节<br>32 字节                              |
| 等时模式   |                              |                     |   |
| 每个等时模式可用数据, 最大   | 244 字节                       | 244 字节              | 244 字节  |
| 等距离  |                              |                     |   |
| 最短时钟脉冲   | 1ms ;不使用 SFC 126、127 时 0.5ms | 1 ms                | 1 ms  |
| 在 RUN 模式下 CiR 组态   |                              |                     |   |
| CiR 同步时间, 基本负载   | 100 ms                       | 100 ms              | 100 ms  |
| CiR 同步时间, 每个 I/O 从站的时间   | 80 μs                        | 80 μs               | 80 μs   |
| CPU/编程   |                              |                     |   |
| 组态软件   |                              |                     |   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• STEP 7</li> </ul>   |                              |                     |   |
| 编程语言   |                              |                     |   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• LAD</li> <li>• STL</li> <li>• FBD</li> <li>• SCL</li> <li>• CFC</li> </ul>                            |                              |                     |   |
| 嵌套层  | 7                            | 7                   | 7   |
| 用户程序保护/密码保护  |                              |                     |   |
| 尺寸   |                              |                     |   |
| 宽  | 25 mm                        | 50 mm               | 50 mm   |
| 高  | 290 mm                       | 290 mm              | 290 mm  |
| 深  | 219 mm                       | 219 mm              | 219 mm  |
| 所需插槽   | 1                            | 2                   | 2   |
| 重量   |                              |                     |   |
| 重量, 约  | 720 g                        | 880 g               | 900 g   |

## 选型和订货数据

| 订货数据  | 订货号                 | 订货数据  | 订货号  |
|---|---------------------|---|--|
| CPU 414-2<br>1MB RAM , 24VDC 电源 ,<br>MPI/PROFIBUS DP 主站接口 ,存储卡<br>插槽 ,包括槽号标签。                                       | 6ES7 414-2XK05-0AB0 | 电子手册 , 5 种语言 S7-200/300/400, C7,<br>LOGO!, SIMATIC DP, PC, PG, STEP 7,<br>工程软件, 运行软件, PCS 7, SIMATIC<br>HMI, SIMATIC NET  |  |
| CPU 414-3<br>2.8MB RAM ,24VDC 电源 ,MPI/PROFIBUS<br>DP 主站接口 , PROFIBUS DP 主站接<br>口 ,存储卡插槽 ,1 个 IF 模板插槽 ,包<br>括槽号标签。   | 6ES7 414-3XM05-0AB0 | SIMATIC 手册汇编 1 年更新服务<br>当前版"手册集"(CD 版) ,以及后续三次更新<br>"SIMATIC S7-400 PLC – 设计和应用"介绍  | 6ES7 998-8XC01-8YE2  |
| CPU 414-3 PN/DP<br>2.8MB RAM ,24VDC 电源 ,MPI/PROFIBUS<br>DP 主站接口 , PROFINET 接口 ,存储<br>卡插槽 ,1 个 IF 模板插槽 , 包括槽号<br>标签。 | 6ES7 414-3EM05-0AB0 | 德文<br>英文<br>PROFIBUS 总线部件<br>90°电缆出线的 RS 485 总线连接器<br>最高传输速率 12Mbit/s<br>无 PG 接口<br>带 PG 接口<br>RS 485 纵线连接器 , 带角度电缆出线<br>最高传输速率 12Mbit/s<br>无 PG 接口<br>带 PG 接口<br>RS 485 总线连接器 , 90° 电缆出线 , 用于<br>Fast Connect 系统<br>最高传输速率 12Mbit/s<br>无 PG 接口<br>带 PG 接口<br>带轴向电缆出线的 RS 485 总线连接器<br>用于 SIMATIC OP , 用于连接到 PPI, MPI,<br>PROFIBUS  | 6ES7 498-8AA00-8AB0<br>6ES7 498-8AA00-8BB0<br><br>6ES7 972-0BA12-0XA0<br>6ES7 972-0BB12-0XA0<br><br>6ES7 972-0BA41-0XA0<br>6ES7 972-0BB41-0XA0<br><br>6ES7 972-0BA50-0XA0<br>6ES7 972-0BB50-0XA0 |
| Memory Card RAM   |                     |   |  |
| 64 KB   | 6ES7 952-0AF00-0AA0 |   |  |
| 256 KB  | 6ES7 952-1AH00-0AA0 |   |  |
| 1 MB  | 6ES7 952-1AK00-0AA0 |   |  |
| 2 MB  | 6ES7 952-1AL00-0AA0 |   |  |
| 4 MB  | 6ES7 952-1AM00-0AA0 |   |  |
| 8 MB  | 6ES7 952-1AP00-0AA0 |   |  |
| 16 MB   | 6ES7 952-1AS00-0AA0 |   |  |
| 64 MB   | 6ES7 952-1AY00-0AA0 |   |  |
| FEPRAM 存储卡  |                     |   |  |
| 64 KB   | 6ES7 952-0KF00-0AA0 |   |  |
| 256 KB  | 6ES7 952-0KH00-0AA0 |   |  |
| 1 MB  | 6ES7 952-1KK00-0AA0 |   |  |
| 2 MB  | 6ES7 952-1KL00-0AA0 |   |  |
| 4 MB  | 6ES7 952-1KM00-0AA0 |   |  |
| 8 MB  | 6ES7 952-1KP00-0AA0 |   |  |
| 16 MB   | 6ES7 952-1KS00-0AA0 |   |  |
| 32 MB   | 6ES7 952-1KT00-0AA0 |   |  |
| 64 MB   | 6ES7 952-1KY00-0AA0 |   |  |
| MPI 电缆  | 6ES7 901-0BF00-0AA0 |   |  |
| 用于通过 MPI 连接 SIMATIC S7 和<br>PG ; 长度 5m  |                     |   |  |
| IF 964-DP 接口模板  | 6ES7 964-2AA04-0AB0 | PROFINET 总线部件<br>IE FC TP 标准电缆 GP 2x2<br>4 芯 ,屏蔽 TP 安装电缆 ,用于连接到 IE<br>FC Outlet RJ45/ IE FC RJ45 Plug;兼容<br>PROFINET; 带 UL 认证;按米销售<br>FO 标准电缆 GP (50/125)<br>标准电缆 , 可分割 , UL 认证 , 按米销售<br>SCALANCE X204-2 工业以太网交换机<br>带内置 SNMP 接入的工业以太网交换机 ,<br>网络诊断 , 铜缆诊断和 PROFINET 诊断 ,<br>星型和环形拓扑结构 ; 4 个 10/100 Mbit/s<br>RJ45 口和 2 个 FO 口<br>IE FC RJ45 插头<br>带坚固金属外壳的 RJ45 工业以太网插头 ,<br>用于连接工业以太网 FC 安装电缆的内置<br>绝缘触点<br>IE FC RJ45 插头 180<br>180°电缆出口<br>1 个<br>10 个<br>50 个<br>PROFIBUS/PROFINET 总线部件 | 6XV1 500-0EA02<br><br>6XV1 830-0EH10<br><br>6ES7 972-0AA01-0XA0<br><br>6XV1 840-2AH10<br><br>6XV1 873-2A<br><br>6GK5 204-2BB00-2AA3  |
| 用于连接其他 DP 网络 ;<br>用于 CPU 414-3, CPU 414-3 PN/DP,<br>CPU 416-3, CPU 416-3 PN/DP, CPU<br>417-4                        |                     |   |  |
| 槽号标牌  | 6ES7 912-0AA00-0AA0 |   |  |
| "SIMATIC S7-400 PLC" 手册   |                     |   |  |
| 包括指令集   |                     |   |  |
| 德文  | 6ES7 498-8AA04-8AA0 |   |  |
| 英文  | 6ES7 498-8AA04-8BA0 |   |  |
| 法文  | 6ES7 498-8AA04-8CA0 |   |  |
| 西班牙语  | 6ES7 498-8AA04-8DA0 |   |  |
| 意大利文  | 6ES7 498-8AA04-8EA0 |   |  |
| S7-400 操作指令   |                     |   |  |
| 德文  | 6ES7 498-8AA04-8AN0 |   |  |
| 英文  | 6ES7 498-8AA04-8BN0 |   |  |
| 法文  | 6ES7 498-8AA04-8CN0 |   |  |
| 西班牙语  | 6ES7 498-8AA04-8DN0 |   |  |
| SIMATIC S7-300/400 通讯手册   |                     |   |  |
| 德文  | 6ES7 398-8EA00-8AA0 |   |  |
| 英文  | 6ES7 398-8EA00-8BA0 |   |  |
| 法文  | 6ES7 398-8EA00-8CA0 |   |  |
| 西班牙语  | 6ES7 398-8EA00-8DA0 |   |  |
| 意大利文  | 6ES7 398-8EA00-8EA0 |   |  |
| SIMATIC 手册集   | 6ES7 998-8XC01-8YE0 | 用于建立 MPI/PROFIBUS/PROFINET 通讯   | 6GSK1 901-1BB10-2AA0<br>6GK1 901-1BB10-2AB0<br>6GK1 901-1BB10-2AE0<br>参见 IK PI 产品目录和<br>CA 01  |

# CPU

## CPU 416

### 概述



- 高端性能范围内的高性能 CPU
- 适用于对性能要求很高的工厂
- CPU 416-3 PN/DP 中集成了 PROFINET 功能

### 应用

CPU 416-2、CPU 416-3 和 CPU 416-3 PN/DP 为功能强大的 SIMATIC S7-400 CPU。

CPU 416-2 和 CPU 416-3 中内置 PROFIBUS DP 接口，可以作为主站或从站直接连接到 PROFIBUS DP 现场总线。

使用 IF 964-DP 接口模板，还可将其他 DP 主站系统连接到 CPU 416-3 和 CPU 416-3 PN/DP 上。

- 当使用 ERTEC 400-ASIC 时，CPU 416-3 PN/DP 的集成 PROFINET 接口具有交换机功能。它提供了可从外部接触到的两个 PROFINET 端口。除分层网络拓扑结构之外，还可以在新型 S7-400 控制器中创建总线形结构。

注意：

只能使用 6ES7 964-2AA04-0AB0 接口子模板。

### 设计

两种 CPU 装配有：

- 功能强大的处理器：  
CPU 的指令执行时间仅为每个二进制指令 0.03 微秒。
- CPU 416-2: 5.6 MB RAM (程序和数各 2.8 MB);  
CPU 416-3: 11.2 MB RAM (其中，程序和数各使用 5.6 MB);  
CPU 416-3 PN/DP: 11.2 MB RAM (其中，程序和数各使用 5.6 MB)；  
用于执行用户程序的快速 RAM。
- 灵活扩展：  
最多 262144 点数字量和 16384 点模拟量输入/输出。
- MPI 多点接口：  
通过 MPI，可简便地将最多 32 个站连成网络，数据传输速率高达 12 Mbit/s。CPU 可与通讯总线（C 总线）和 MPI 的站之间建立最多 44 个连接。
- 模式选择开关：  
波动开关设计。
- 诊断缓冲区：  
最后的 120 个故障和中断事件保存在一个环形缓冲器中，用于进行诊断。可以对输入数目进行设定。
- 实时时钟：  
日期和时间附加在 CPU 的诊断消息后面
- 存储卡：  
用于扩展内置的装载存储器。可使用 RAM 和 EPROM 卡。

- 组合的 MPI/DP 接口和集成 PROFIBUS DP 接口 (CPU 416-2 和 CPU 416-3):  
通过 PROFIBUS DP 主站接口，可以实现分布式自动化组态，从而提高了速度，便于使用。对用户来说，分布式 I/O 单元可作为一个集中式单元来处理(相同的组态、编址和编程)。  
组合式配置：SIMATIC S5 和 SIMATIC S7 可以作为 PROFIBUS 主站符合 EN 50 170 规范。

CPU 416-3 和 CPU 416-3 PN/DP 还包括：

- 模块插槽：  
可用 IF 964-DP 接口子模板进行连接到 PROFIBUS DP 主站系统中。

CPU 416-3 PN/DP 另外包括：

- PROFINET 接口，带 2 个端口（交换机）：
  - PROFINET I/O，可连接 256 个 IO 设备
  - PROFINET CBA

## 功能

- 块保护：  
用户程序使用密码保护，可防止非法访问。
- Integral HMI services：  
用户只需为 HMI 设备定义数据源和目的地。这些数据通过系统周期地以及自动地进行传输。
- 集成的通讯功能：
  - PSG/OP 通讯
  - 共享数据通讯
  - S7 标准通讯
  - S7 通讯

### CPU 416-3 PN/DP 另外包括：

- 在 TCP/IP、UDP 和 ISO-on-TCP (RFC1006)上实现开放的通讯
- 在 PROFINET 上实现基于组件的自动化中实现分布式智能系统
- 通过集成的 Web 服务器而获得附加诊断功能
- 通过网络进行固件更新

### 可组态的属性

可使用 STEP 7 工具“Hardware Configuration”对 S7-400（包括 CPU）的性能和响应进行编程，如：

- MPI 多点接口：
  - 定义站地址
  - 启动/循环响应特性
  - 定义最大的扫描循环时间和通讯负载
- 地址分配：  
I/O 模板编址
- 保持范围：  
定义具有保持特性的位存储器、计数器、定时器、数据块和时钟存储器的数量
- 过程映像，局部数据的大小

- 诊断缓存区的长度
- 保护级：  
设置程序和数据的访问权限。
- 系统诊断：  
定义诊断报文的范围，以及处理的范围
- 监视器中断：  
定义周期时间

### CPU 416-3 PN/DP 另外包括：

- PROFINET 接口
- 使用 NTP 规程对时间同步进行参数化

### 信息指示功能

- 状态和故障指示灯：  
用 LED 指示内部和外部故障，以及运行状态，如 RUN（运行）、STOP（停止）、重新启动 (Restart)、和测试功能等
- 测试功能：  
编程设备可用来显示程序执行过程中的信号状态，可以单独修改过程变量，读取栈存储器的内容，单步执行程序以及禁止部分程序的运行。
- 信息功能：  
编程器可向用户提供：有关存储器容量，CPU 运行模式，以及工作存储器和装载存储器的信息。

# CPU

## CPU 416

### 技术规范

|                        | 6ES7 416-2XN05-0AB0 | 6ES7 416-3XR05-0AB0 | 6ES7 416-3ER05-0AB0 |
|------------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| <b>电流消耗</b>            |                     |                     |                     |
| 从背板总线 DC5V, 最大         | 1.1 A               | 1.3 A               | 1.4 A               |
| 从接口 DC5V, 最大           | 90 mA               | 90 mA               | 90 mA               |
| <b>功率损耗, 典型值</b>       | 4 W                 | 4.5 W               | 5.5 W               |
| <b>后备电池</b>            |                     |                     |                     |
| • 缓冲电流, 典型值            | 125 $\mu$ A         | 125 $\mu$ A         | 125 $\mu$ A         |
| • 缓冲电流, 最大             | 550 $\mu$ A         | 550 $\mu$ A         | 550 $\mu$ A         |
| <b>存储器</b>             |                     |                     |                     |
| 存储类型                   |                     |                     |                     |
| • RAM                  |                     |                     |                     |
| • 内置 (用于程序)            | 2.8 MB              | 5.6 MB              | 5.6 MB              |
| • 内置 (用于数据)            | 2.8 MB              | 5.6 MB              | 5.6 MB              |
| • 可扩展                  | x                   | x                   | x                   |
| • 装载存储器                |                     |                     |                     |
| • 可扩展 FEPROM           | √                   | √                   | √                   |
| • 可扩展的 FEPROM, 最大      | 64 MB               | 64 MB               | 64 MB               |
| • integrated RAM, max. | 1 MB                | 1 MB                | 1 MB                |
| • 可扩展 RAM              | √                   | √                   | √                   |
| • 可扩展的 RAM, 最大         | 64 MB               | 64 MB               | 64 MB               |
| <b>后备</b>              |                     |                     |                     |
| • 可用性                  | √                   | √                   | √                   |
| • 带电池                  | √                   | √                   | √                   |
| • 不用电池                 | x                   | x                   | x                   |
| <b>CPU/块</b>           |                     |                     |                     |
| DB                     |                     |                     |                     |
| • 数量, 最大               | 10,000              | 10,000              | 10,000              |
| • 容量, 最大               | 64 KB               | 64 KB               | 64 KB               |
| FB                     |                     |                     |                     |
| • 数量, 最大               | 5,000               | 5,000               | 5,000               |
| • 容量, 最大               | 64 KB               | 64 KB               | 64 KB               |
| FC                     |                     |                     |                     |
| • 数量, 最大               | 5,000               | 5,000               | 5,000               |
| • 容量, 最大               | 64 KB               | 64 KB               | 64 KB               |
| OB                     |                     |                     |                     |
| • 容量, 最大               | 64 KB               | 64 KB               | 64 KB               |
| • 同步模式 OB 的数量          | 4                   | 4                   | 4                   |
| <b>嵌套深度</b>            |                     |                     |                     |
| • 每个优先级                | 24                  | 24                  | 24                  |
| • 在一个错误处理 OB 中增加       | 2                   | 2                   | 2                   |
| <b>CPU/处理时间</b>        |                     |                     |                     |
| 位指令, 最小                | 30 ns               | 30 ns               | 30 ns               |
| 字指令, 最小                | 30 ns               | 30 ns               | 30 ns               |
| 定点数运算, 最小              | 30 ns               | 30 ns               | 30 ns               |
| 浮点数运算, 最小              | 90 ns               | 90 ns               | 90 ns               |
| <b>定时器/计数器及其保持特性</b>   |                     |                     |                     |
| <b>S7 计数器</b>          |                     |                     |                     |
| • 数量                   | 2,048               | 2,048               | 2,048               |
| • 保持性                  |                     |                     |                     |
| • 可调节                  | √                   | √                   | √                   |
| • 下限                   | 0                   | 0                   | 0                   |
| • 上限                   | 2,047               | 2,047               | 2,047               |
| • 计数范围                 |                     |                     |                     |
| • 下限                   | 0                   | 0                   | 0                   |
| • 上限                   | 999                 | 999                 | 999                 |
| <b>IEC 计数器</b>         |                     |                     |                     |
| • 可用性                  | √                   | √                   | √                   |
| <b>S7 定时器</b>          |                     |                     |                     |
| • 数量                   | 2,048               | 2,048               | 2,048               |
| • 保持性                  |                     |                     |                     |
| • 可调节                  | √                   | √                   | √                   |
| • 下限                   | 0                   | 0                   | 0                   |

## 技术规范 (续)

|   | 6ES7 416-2XN05-0AB0                                | 6ES7 416-3XR05-0AB0                                | 6ES7 416-3ER05-0AB0                                |
|---|--|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• 上限</li> <li>• 定时范围</li> <li>• 下限</li> <li>• 上限</li> </ul>  | 2,047<br><br>10 ms<br>9,990 s                      | 2,047<br><br>10 ms<br>9,990 s                      | 2,047<br><br>10 ms<br>9,990 s                      |
| IEC 定时器   |  |  |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• 可用性</li> </ul>   | √  | √  | √  |
| 数据区及其保持特性   |  |  |  |
| 标志  |  |  |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• 数量, 最大</li> <li>• 保持性可调节</li> <li>• 时钟存储器数量</li> </ul>   | 16 KB<br>√<br>8                                    | 16 KB<br>√<br>8                                    | 16 KB<br>√<br>8                                    |
| 地址区   |  |  |  |
| I/O 地址区   |  |  |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• 输入</li> <li>• 输出</li> <li>• 其中分布式 <ul style="list-style-type: none"> <li>• MPI/DP 接口, 输入</li> <li>• MPI/DP 接口, 输出</li> <li>• DP 接口, 输入</li> <li>• DP 接口, 输出</li> <li>• PN 接口, 输入</li> <li>• PN 接口, 输出</li> </ul> </li> </ul> | 16 KB<br>16 KB<br><br>2 KB<br>2 KB<br>8 KB<br>8 KB | 16 KB<br>16 KB<br><br>2 KB<br>2 KB<br>8 KB<br>8 KB | 16 KB<br>16 KB<br><br>2 KB<br>2 KB<br>8 KB<br>8 KB |
| 过程映像  |  |  |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• 输入, 可调节</li> <li>• 输出, 可调节</li> <li>• 输入, 预置</li> <li>• 输出, 预置</li> <li>• 一致性数据, 最大</li> <li>• 访问过程映像中的一致性数据</li> </ul>  | 16 KB<br>16 KB<br>512 字节<br>512 字节<br>244 字节<br>√  | 16 KB<br>16 KB<br>512 字节<br>512 字节<br>244 字节<br>√  | 16 KB<br>16 KB<br>512 字节<br>512 字节<br>244 字节<br>√  |
| 子过程映像   |  |  |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• 子过程映像的数量, 最大</li> </ul>  | 15   | 15   | 15   |
| 数字量通道   |  |  |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• 输入</li> <li>• 输出</li> <li>• 输入, 集中式输入</li> <li>• 输出, 集中式输出</li> </ul>  | 131,072<br>131,072<br>131,072<br>131,072           | 131,072<br>131,072<br>131,072<br>131,072           | 131,072<br>131,072<br>131,072<br>131,072           |
| 模拟量通道   |  |  |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• 输入</li> <li>• 输出</li> <li>• 输入, 集中式输入</li> <li>• 输出, 集中式输出</li> </ul>  | 8,192<br>8,192<br>8,192<br>8,192                   | 8,192<br>8,192<br>8,192<br>8,192                   | 8,192<br>8,192<br>8,192<br>8,192                   |
| 硬件配置  |  |  |  |
| 中央设备, 最多  | 1  | 1  | 1  |
| 扩展设备, 最多  | 21   | 21   | 21   |
| 多 CPU 运行:   | √  | √  | √  |
| IM  |  |  |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• 可连接的全部 IM 数量, 最多</li> <li>• 可连接的 IM460 数量, 最多</li> <li>• 可连接的 IM463 数量, 最多</li> </ul>  | 6<br>6<br>4  | 6<br>6<br>4  | 6<br>6<br>4  |
| DP 主站数量   |  |  |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• 内置</li> <li>• 通过 IM 467</li> <li>• 通过 CP</li> <li>• 允许 IM+CP 混合模式</li> <li>• 通过接口模板</li> <li>• 可插入 S5 模板的数量(通过适配器), 最多</li> <li>• 内置</li> <li>• 通过 CP</li> </ul>   | 2<br>4<br>10<br>×<br>0<br>6<br><br>4               | 2<br>4<br>10<br>×<br>1<br>6<br><br>4               | 1<br>4<br>10<br>×<br>1<br>6<br><br>4               |
| 可运行的 FM 和 CP 数量(推荐)   |  |  |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• PROFIBUS 和 Ethernet CP</li> </ul>  | 14   | 14   | 14   |
| 时间  |  |  |  |



# CPU

## CPU 416

### 技术规范 (续)

|                        | 6ES7 416-2XN05-0AB0 | 6ES7 416-3XR05-0AB0 | 6ES7 416-3ER05-0AB0 |
|------------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| 时钟                     |                     |                     |                     |
| • 硬件时钟(实时时钟)           | √                   | √                   | √                   |
| • 有缓冲并可同步              | √                   | √                   | √                   |
| • 分辨率                  | 1 ms                | 1 ms                | 1 ms                |
| 运行时间计数器                |                     |                     |                     |
| • 数量                   | 8                   | 8                   | 8                   |
| 时间同步                   |                     |                     |                     |
| • 支持                   | √                   | √                   | √                   |
| • 在 MPI 上, 主站          | √                   | √                   | √                   |
| • 在 MPI 上, 从站          | √                   | √                   | √                   |
| • 在 DP 上, 主站           | √                   | √                   | √                   |
| • 在 DP 上, 从站           | √                   | √                   | √                   |
| • 在 AS 上, 主站           | √                   | √                   | √                   |
| • 在 AS 上, 从站           | √                   | √                   | √                   |
| • 通过 NTP 在以太网上         |                     |                     | √                   |
| • to IF 964 DP         |                     | √                   | √                   |
| S7 报文功能                |                     |                     |                     |
| 报文功能可以登录站的数量, 最多       | 63                  | 63                  | 63                  |
| 与符号相关的报文               | √                   | √                   | √                   |
| 报文数量                   |                     |                     |                     |
| • 全部, 最大               | 1,024               | 1,024               | 1,024               |
| 与块相关的报文                | √                   | √                   | √                   |
| Alarm 8-blocks         | √                   | √                   | √                   |
| 指令和控制报文                | √                   | √                   | √                   |
| 测试和调试功能                |                     |                     |                     |
| 状态/控制                  |                     |                     |                     |
| • 状态/控制变量              | √                   | √                   | √                   |
| 强制                     |                     |                     |                     |
| • 强制                   | √                   | √                   | √                   |
| 状态块                    | √                   | √                   | √                   |
| 单步执行                   | √                   | √                   | √                   |
| 断点数量                   | 4                   | 4                   | 4                   |
| 诊断缓冲                   |                     |                     |                     |
| • 可用性                  | √                   | √                   | √                   |
| • 条目数量, 最大             | 3,200               | 3,200               | 3,200               |
| • 可调节                  | √                   | √                   | √                   |
| • 预置                   | 120                 | 120                 | 120                 |
| 通讯功能                   |                     |                     |                     |
| PG/OP 通讯               | √                   | √                   | √                   |
| 路由                     | √                   | √                   | √                   |
| 全局数据通讯                 |                     |                     |                     |
| • 支持                   | √                   | √                   | √                   |
| • GD 包大小, 最大           | 54 字节               | 54 字节               | 54 字节               |
| S7 基本通讯                |                     |                     |                     |
| • 支持                   | √                   | √                   | √                   |
| • 每个作业可用数据, 最大         | 76 字节               | 76 字节               | 76 字节               |
| S7 通讯                  |                     |                     |                     |
| • 支持                   | √                   | √                   | √                   |
| • 每个作业可用数据, 最大         | 64 KB               | 64 KB               | 64 KB               |
| S5 可兼容通讯               |                     |                     |                     |
| • 支持                   | √                   | √                   | √                   |
| • 每个作业可用数据, 最大         | 8 KB                | 8 KB                | 8 KB                |
| 标准通讯(FMS)              |                     |                     |                     |
| • 支持                   | √                   | √                   | √                   |
| Web 服务器                | x                   | x                   | √                   |
| 开放的 IE 通讯              |                     |                     |                     |
| • TCP/IP               |                     |                     | √                   |
| • 连接数量, 最大             |                     |                     | 64                  |
| • 电缆长度, 最长             |                     |                     | 32 KB               |
| • ISO-on-TCP (RFC1006) |                     |                     | √                   |
| • 连接数量, 最大             |                     |                     | 64                  |

## 技术规范 (续)

|   | 6ES7 416-2XN05-0AB0 | 6ES7 416-3XR05-0AB0 | 6ES7 416-3ER05-0AB0   |
|---|---------------------|---------------------|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• 电缆长度,最长</li> <li>• UDP <ul style="list-style-type: none"> <li>• 连接数量, 最大</li> <li>• 电缆长度,最长</li> </ul> </li> </ul>   |                     |                     | 32 KB<br>√<br>64<br>1,472 字节  |
| <b>连接数量</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 全部</li> </ul>  | 64                  | 64                  | 64  |
| <b>PROFINET CBA (在设定点通讯负载)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 远程互联互通方的数量</li> <li>• 功能数量,主站/从站</li> <li>• 全部主站/从站连接数量</li> <li>• 所有来自主/从连接的数据长度,最长</li> <li>• 所有发往主/从连接的数据长度,最长</li> <li>• 内部设备与 PROFIBUS 互联的数量</li> <li>• 内部设备与 PROFIBUS 互联的数据长度, 最长</li> <li>• 每个连接的数据长度,最长</li> <li>• 通过非循环传输进行远程互联 <ul style="list-style-type: none"> <li>• 采样频率: 采样间隔, 最小</li> <li>• 输入互联数量</li> <li>• 输出互联数量</li> <li>• 所有输入互联的数据长度, 最大</li> <li>• 所有输出互联的数据长度, 最大</li> <li>• 每个连接的数据长度,最长</li> </ul> </li> <li>• 通过循环传输进行远程互联 <ul style="list-style-type: none"> <li>• 传输频率: 传输间隔, 最小</li> <li>• 输入互联数量</li> <li>• 输出互联数量</li> <li>• 所有输入互联的数据长度, 最大</li> <li>• 所有输出互联的数据长度, 最大</li> <li>• 每个连接的数据长度,最长</li> </ul> </li> <li>• 通过 PROFINET 的 HMI 变量(非循环) <ul style="list-style-type: none"> <li>• HMI 变量刷新</li> <li>• HMI 变量数量</li> <li>• 所有 HMI 变量的数据长度, 最大</li> </ul> </li> <li>• PROFIBUS 代理功能 <ul style="list-style-type: none"> <li>• 支持</li> <li>• 每个连接的数据长度,最长</li> </ul> </li> </ul> |                     |                     | 32<br>150<br>6,000<br>65,000 字节<br>65,000 字节<br>1,000<br>16,000 字节<br>2,000 字节<br><br>200 ms<br>500<br>500<br>16,000 字节<br>16,000 字节<br>2,000 字节<br><br>1 ms<br>300<br>300<br>4,800 字节<br>4,800 字节<br>250 字节<br><br>500 ms<br>1,500<br>48,000 字节<br><br>√<br>240 字节 |
| <b>第 1 接口</b>   |                     |                     |   |
| 隔离  | √                   | √                   | √   |
| <b>功能性</b>  |                     |                     |   |
| • MPI   | √                   | √                   | √   |
| • DP 主站   | √                   | √                   | √   |
| • DP 从站   | √                   | √                   | √   |
| <b>MPI</b>  |                     |                     |   |
| • 连接数量  | 44                  | 44                  | 44  |
| • 服务  |                     |                     |   |
| • PG/OP 通讯  | √                   | √                   | √   |
| • 路由  | √                   | √                   | √   |
| • 全局数据通讯  | √                   | √                   | √   |
| • S7 基本通讯   | √                   | √                   | √   |
| • S7 通讯   | √                   | √                   | √   |
| • 传输速率, 最大  | 12 Mbit/s           | 12 Mbit/s           | 12 Mbit/s   |
| <b>DP 主站</b>  |                     |                     |   |
| • 连接数量, 最大  | 32                  | 32                  | 32  |
| • 服务  |                     |                     |   |
| • PG/OP 通讯  | √                   | √                   | √   |
| • 路由  | √                   | √                   | √   |
| • S7 基本通讯   | √                   | √                   | √   |
| • S7 通讯   | √                   | √                   | √   |
| • 支持等距离   | √                   | √                   | √   |
| • DP 从站的激活 / 取消激活   | √                   | √                   | √   |
| • 直接数据交换  | √                   | √                   | √   |
| • 传输速率, 最大  | 12 Mbit/s           | 12 Mbit/s           | 12 Mbit/s   |

# CPU

## CPU 416

### 技术规范 (续)

|  | 6ES7 416-2XN05-0AB0  | 6ES7 416-3XR05-0AB0  | 6ES7 416-3ER05-0AB0  |
|--|--|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>DP 从站数量, 最多</li> <li>地址区                             <ul style="list-style-type: none"> <li>输入, 最大</li> <li>输出, 最大</li> </ul> </li> <li>DP 从站所使用的数据                             <ul style="list-style-type: none"> <li>输入, 最大</li> <li>输出, 最大</li> </ul> </li> </ul>  | 32<br><br>2 KB<br>2 KB<br><br>244 字节<br>244 字节   | 32<br><br>2 KB<br>2 KB<br><br>244 字节<br>244 字节   | 32<br><br>2 KB<br>2 KB<br><br>244 字节<br>244 字节                                     |
| <b>DP 从站</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>连接数量</li> <li>服务                             <ul style="list-style-type: none"> <li>路由</li> <li>状态/控制</li> <li>编程</li> </ul> </li> <li>传输速率, 最大</li> <li>传送存储器                             <ul style="list-style-type: none"> <li>输入</li> <li>输出</li> </ul> </li> <li>地址区, 最大</li> <li>每个地址区可使用的数据, 最大</li> <li>每个地址区可用的数据, 其中一致性数据量, 最大</li> </ul>  | 32<br><br>✓<br>✓<br>✓<br>12 Mbit/s<br><br>244 字节<br>244 字节<br>32<br>32 字节<br>32 字节                   | 32<br><br>✓<br>✓<br>✓<br>12 Mbit/s<br><br>244 字节<br>244 字节<br>32<br>32 字节<br>32 字节                   | 32<br><br>✓<br>✓<br>✓<br>12 Mbit/s<br><br>244 字节<br>244 字节<br>32<br>32 字节<br>32 字节 |
| <b>第 2 接口</b><br>隔离  | ✓  | ✓  | ✓  |
| <b>功能性</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>DP 主站</li> <li>DP 从站</li> <li>点到点连接</li> <li>PROFINET CBA</li> <li>PROFINET IO 控制器</li> </ul>  | ✓<br>✓   | ✓<br>✓   | ×<br>×<br>×<br>✓<br>✓  |
| <b>DP 主站</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>连接数量, 最大</li> <li>服务                             <ul style="list-style-type: none"> <li>PG/OP 通讯</li> <li>路由</li> <li>S7 基本通讯</li> <li>S7 通讯</li> <li>支持等距离</li> <li>DP 从站的激活 / 取消激活</li> <li>直接数据交换</li> </ul> </li> <li>传输速率, 最大</li> <li>DP 从站数量, 最多</li> <li>地址区                             <ul style="list-style-type: none"> <li>输入, 最大</li> <li>输出, 最大</li> </ul> </li> <li>DP 从站所使用的数据                             <ul style="list-style-type: none"> <li>输入, 最大</li> <li>输出, 最大</li> </ul> </li> </ul> | 32<br><br>✓<br>✓<br>✓<br>✓<br>✓<br>✓<br>12 Mbit/s<br>125<br><br>8 KB<br>8 KB<br><br>244 字节<br>244 字节 | 32<br><br>✓<br>✓<br>✓<br>✓<br>✓<br>✓<br>12 Mbit/s<br>125<br><br>8 KB<br>8 KB<br><br>244 字节<br>244 字节 |  |
| <b>DP 从站</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>连接数量</li> <li>服务                             <ul style="list-style-type: none"> <li>路由</li> <li>状态/控制</li> <li>编程</li> </ul> </li> <li>传输速率, 最大</li> <li>传送存储器                             <ul style="list-style-type: none"> <li>输入</li> <li>输出</li> </ul> </li> <li>地址区, 最大</li> <li>每个地址区可使用的数据, 最大</li> <li>每个地址区可用的数据, 其中一致性数据量, 最大</li> </ul>  | 32<br><br>✓<br>✓<br>✓<br>12 Mbit/s<br><br>244 字节<br>244 字节<br>32<br>32 字节<br>32 字节                   | 32<br><br>✓<br>✓<br>✓<br>12 Mbit/s<br><br>244 字节<br>244 字节<br>32<br>32 字节<br>32 字节                   |  |
| <b>PROFINET CBA</b>  |  |  |  |

## 技术规范 (续)

|  | 6ES7 416-2XN05-0AB0 | 6ES7 416-3XR05-0AB0 | 6ES7 416-3ER05-0AB0  |
|--|---------------------|---------------------|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>非循环传输</li> <li>循环传输</li> </ul>  |                     |                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>√</li> <li>√</li> </ul>   |
| <b>PROFINET IO 控制器</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>服务 <ul style="list-style-type: none"> <li>PG/OP 通讯</li> <li>路由</li> <li>S7 通讯</li> <li>开放的 IE 通讯</li> </ul> </li> <li>传输速率, 最小</li> <li>传输速率, 最大</li> <li>可连接 IO 设备的数量, 最大</li> <li>地址区 <ul style="list-style-type: none"> <li>输入, 最大</li> <li>输出, 最大</li> </ul> </li> <li>使用数据的一致性, 最大</li> </ul>   |                     |                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>√</li> <li>√</li> <li>√</li> <li>√</li> <li>10 Mbit/s</li> <li>100 Mbit/s</li> <li>256</li> <li>8 KB</li> <li>8 KB</li> <li>255 字节</li> </ul>   |
| <b>第 3 接口</b><br>隔离  |                     |                     | √  |
| <b>接口电源 (15-30 VDC), 最大</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>MPI</li> <li>DP 主站</li> <li>DP 从站</li> <li>连接数量, 最大 <ul style="list-style-type: none"> <li>PG/OP 通讯</li> <li>路由</li> <li>全局数据通讯</li> <li>S7 基本通讯</li> <li>S7 通讯</li> <li>支持等距离</li> <li>SYNC/FREEZE</li> <li>DP 从站的激活 / 取消激活</li> <li>直接数据交换</li> </ul> </li> <li>传输速率, 最大</li> <li>DP 从站数量, 最多 <ul style="list-style-type: none"> <li>输入, 最大</li> <li>输出, 最大</li> <li>每个 DP 从站可用数据, 最大</li> <li>输入, 最大</li> <li>输出, 最大</li> <li>插槽, 最大</li> <li>每个插槽, 最大</li> </ul> </li> <li>连接数量 <ul style="list-style-type: none"> <li>路由</li> <li>状态/控制</li> <li>编程</li> </ul> </li> <li>传输速率, 最大 <ul style="list-style-type: none"> <li>输入</li> <li>输出</li> </ul> </li> <li>地址区, 最大</li> <li>每个地址区可使用的数据, 最大</li> <li>每个地址区可用的数据, 其中一致性数据量, 最大</li> </ul> |                     |                     | 150 mA<br>×<br>√<br>√<br>32<br>√<br>√<br>×<br>√<br>√<br>√<br>√<br>√<br>√<br>√<br>12 Mbit/s<br>125<br>8 KB<br>8 KB<br>244 字节<br>244 字节<br>244 字节<br>244<br>128 字节<br>32<br>√<br>√<br>√<br>12 Mbit/s<br>244 字节<br>244 字节<br>32<br>32 字节<br>32 字节 |
| <b>等时模式</b><br>每个等时模式可用数据, 最大  | 244 字节              | 244 字节              | 244 字节   |
| <b>等距离</b>   | √                   | √                   | √  |
| <b>最短时钟脉冲</b>  | 1 ms                | 1 ms                | 1 ms   |
| <b>在 RUN 模式下 CiR 组态</b><br>CiR 同步时间, 基本负载  | 100 ms              | 100 ms              | 100 ms   |
| CiR 同步时间, 每个 I/O 从站的时间   | 40 μs               | 40 μs               | 40 μs  |
| <b>CPU/编程</b><br>组态软件 <ul style="list-style-type: none"> <li>STEP 7</li> </ul>   | √                   | √                   | √  |
| <b>编程语言</b>  |                     |                     |  |

# CPU

## CPU 416

### 技术规范 (续)

|             | 6ES7 416-2XN05-0AB0 | 6ES7 416-3XR05-0AB0 | 6ES7 416-3ER05-0AB0 |
|-------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| • LAD       | ✓                   | ✓                   | ✓                   |
| • STL       | ✓                   | ✓                   | ✓                   |
| • FBD       | ✓                   | ✓                   | ✓                   |
| • SCL       | ✓                   | ✓                   | ✓                   |
| • CFC       | ✓                   | ✓                   | ✓                   |
| 嵌套级         | 7                   | 7                   | 7                   |
| 用户程序保护/密码保护 | ✓                   | ✓                   | ✓                   |
| 尺寸          |                     |                     |                     |
| 宽           | 25 mm               | 50 mm               | 50 mm               |
| 高           | 290 mm              | 290 mm              | 290 mm              |
| 深           | 219 mm              | 219 mm              | 219 mm              |
| 所需插槽        | 1                   | 2                   | 2                   |
| 重量          |                     |                     |                     |
| 重量, 约       | 720 g               | 880 g               | 900 g               |

### 选型和订货数据

| 订货数据  | 订货号                 | 订货数据   | 订货号   |
|---|---------------------|--|---|
| CPU 416-2<br>5.6MB RAM, 24VDC 电源,<br>MPI/PROFIBUS DP 主站接口,<br>PROFIBUS DP 主站接口, 包括槽号标<br>签。                       | 6ES7416-2XN05-0AB0  | 用于连接其他 DP 网络;<br>用于 CPU 414-3, CPU 414-3 PN/DP, CPU<br>416-3, CPU 416-3 PN/DP, CPU 417-4<br>槽号标牌<br>1 套(备件)              | 6ES7 912-0AA00-0AA0   |
| CPU 416-3<br>11.2MB RAM, 24VDC 电源, MPI/PROFIBUS<br>DP 主站接口, PROFIBUS DP 主站接<br>口, 1 个 IF 模板插槽, 存储卡插槽,<br>包括槽号标签。  | 6ES7416-3XR05-0AB0  | "SIMATIC S7-400 PLC" 手册<br>包括指令集<br>德文<br>英文<br>法文<br>西班牙文<br>意大利文   | 6ES7 498-8AA04-8AA0<br>6ES7 498-8AA04-8BA0<br>6ES7 498-8AA04-8CA0<br>6ES7 498-8AA04-8DA0<br>6ES7 498-8AA04-8EA0 |
| CPU 416-3 PN/DP<br>11.2MB RAM, 24VDC 电源, MPI/PROFIBUS<br>DP 主站接口, PROFINET 接口, 1 个<br>IF 模板插槽, 存储卡插槽, 包括槽号<br>标签。 | 6ES7 416-3ER05-0AB0 | S7-400 操作指令<br>德文<br>英文<br>法文<br>西班牙文<br>意大利文  | 6ES7 498-8AA04-8AN0<br>6ES7 498-8AA04-8BN0<br>6ES7 498-8AA04-8CN0<br>6ES7 498-8AA04-8DN0<br>6ES7 498-8AA04-8EN0 |
| Memory Card RAM   |                     | SIMATIC S7-300/400 通讯手册  |   |
| 64 KB   | 6ES7 952-0AF00-0AA0 | 德文   | 6ES7 398-8EA00-8AA0   |
| 256 KB  | 6ES7 952-1AH00-0AA0 | 英文   | 6ES7 398-8EA00-8BA0   |
| 1 MB  | 6ES7 952-1AK00-0AA0 | 法文   | 6ES7 398-8EA00-8CA0   |
| 2 MB  | 6ES7 952-1AL00-0AA0 | 西班牙文   | 6ES7 398-8EA00-8DA0   |
| 4 MB  | 6ES7 952-1AM00-0AA0 | 意大利文   | 6ES7 398-8EA00-8EA0   |
| 8 MB  | 6ES7 952-1AP00-0AA0 | SIMATIC 手册集  | 6ES7 998-8XC01-8YE0   |
| 16 MB   | 6ES7 952-1AS00-0AA0 | 电子手册, 5 种语言 S7-200/300/400, C7,<br>LOGO!, SIMATIC DP, PC, PG, STEP 7, 工<br>程软件, 运行软件, PCS 7, SIMATIC HMI,<br>SIMATIC NET |   |
| 64 MB   | 6ES7 952-1AY00-0AA0 | SIMATIC 手册汇编 1 年更新服务<br>当前版"手册集"(CD 版), 以及后续三次更新<br>"SIMATIC S7-400 PLC - 设计和应用"介绍                                       | 6ES7 998-8XC01-8YE2   |
| FEPRAM 存储卡  |                     | 德文   |   |
| 64 KB   | 6ES7 952-0KF00-0AA0 | 英文   | 6ES7 498-8AA00-8AB0   |
| 256 KB  | 6ES7 952-0KH00-0AA0 | 法文   | 6ES7 498-8AA00-8BB0   |
| 1 MB  | 6ES7 952-1KK00-0AA0 | 西班牙文   |   |
| 2 MB  | 6ES7 952-1KL00-0AA0 | 意大利文   |   |
| 4 MB  | 6ES7 952-1KM00-0AA0 | PROFIBUS 总线部件  |   |
| 8 MB  | 6ES7 952-1KP00-0AA0 | 90° 电缆出线的 RS 485 总线连接器   |   |
| 16 MB   | 6ES7 952-1KS00-0AA0 |  |   |
| 32 MB   | 6ES7 952-1KT00-0AA0 |  |   |
| 64 MB   | 6ES7 952-1KY00-0AA0 |  |   |
| MPI 电缆  |                     |  |   |
| 用于通过 MPI 连接 SIMATIC S7 和<br>PG; 长度 5m   |                     |  |   |
| IF 964-DP 接口模板  | 6ES7 964-2AA04-0AB0 |  |   |

## 选型和订货数据(续)

| 订货数据                                | 订货号                 | 订货数据                          | 订货号                 |
|-------------------------------------|---------------------|-------------------------------|---------------------|
| 最高传输速率 12Mbit/s<br>无 PG 接口          | 6ES7 972-0BA12-0XA0 | FO 标准电缆 GP (50/125)           | 6XV1 873-2A         |
| 带 PG 接口                             | 6ES7 972-0BB12-0XA0 | 标准电缆, 可分割, UL 认证, 按米销售        | 6GK5 204-2BB00-2AA3 |
| RS 485 纵线连接器, 带角度电缆出线               |                     | SCALANCE X204-2 工业以太网交换机      |                     |
| 最高传输速率 12Mbit/s                     |                     | 带内置 SNMP 接入的工业以太网交换机,         |                     |
| 无 PG 接口                             | 6ES7 972-0BA41-0XA0 | 网络诊断, 铜缆诊断和 PROFINET 诊断,      |                     |
| 带 PG 接口                             | 6ES7 972-0BB41-0XA0 | 星型和环形拓扑结构; 4 个 10/100 Mbit/s  |                     |
| RS 485 总线连接器, 90° 电缆出线,             |                     | RJ45 口和 2 个 FO 口              |                     |
| 用于 Fast Connect 系统                  |                     | IE FC RJ45 插头                 |                     |
| 最高传输速率 12Mbit/s                     |                     | 带坚固金属外壳的 RJ45 工业以太网插头,        |                     |
| 无 PG 接口                             | 6ES7 972-0BA50-0XA0 | 用于连接工业以太网 FC 安装电缆的内置绝         |                     |
| 带 PG 接口                             | 6ES7 972-0BB50-0XA0 | 缘触点                           |                     |
| 带轴向电缆出线的 RS 485 总线连接器               |                     | IE FC RJ45 插头 180             |                     |
| 用于 SIMATIC OP, 用于连接到 PPI,           | 6GK1 500-0EA02      | 180° 电缆出口                     | 6GK1 901-1BB10-2AA0 |
| MPI, PROFIBUS                       |                     | 1 个                           | 6GK1 901-1BB10-2AB0 |
| PROFIBUS 快速连接总线电缆                   |                     | 10 个                          | 6GK1 901-1BB10-2AE0 |
| 为快速连接而特殊设计的标准型电缆,                   | 6XV1 830-0EH10      | 50 个                          | 参见 IK PI 产品目录和      |
| 2 芯, 屏蔽, 按米销售; 最长 1000 m,           |                     | PROFIBUS/PROFINET 总线部件        | CA 01               |
| 最少订货量 20 m                          |                     |                               |                     |
| 用于 PROFIBUS 的 RS485 中继器             | 6ES7 972-0AA01-0XA0 | 用于建立 MPI/PROFIBUS/PROFINET 通讯 |                     |
| 数据传输速率最高 12Mbps, 24V DC,            |                     |                               |                     |
| IP 20 保护外壳                          |                     |                               |                     |
| PROFINET 总线部件                       |                     |                               |                     |
| IE FC TP 标准电缆 GP 2x2                | 6XV1 840-2AH10      |                               |                     |
| 4 芯, 屏蔽 TP 安装电缆, 用于连接到 IE           |                     |                               |                     |
| FC Outlet RJ45/ IE FC RJ45 Plug; 兼容 |                     |                               |                     |
| PROFINET; 带 UL 认证;                  |                     |                               |                     |
| 按米销售                                |                     |                               |                     |

# CPU

## CPU 416F

### 概述



- 故障安全型自动化系统，可提高工程的安全需求
- 高端性能范围内的高性能 CPU
- 带 2 个接口 (1xDP/MPI, 1xDP)
- 安全性满足 SIL 3 (IEC 61508)、AK6 (DIN V 19250) 和 Cat.4 (EN 954-1)
- 只通过 1 个 CPU 就可以解决标准和与安全相关的控制任务
- 允许多 CPU 模式
- 采用 PROFIsafe 规范，通过 PROFIBUS DP 与分布式 I/O 站进行安全通讯
- 分布式故障安全 I/O 模块既可以通过内置的 PROFIBUS DP 接口进行连接，也可以通过通讯模板 (CP443-5 Ext.和 CP443-1 Adv.) 进行连接
- 标准模块的集中式和分布式使用，可满足于故障安全无关的应用

### 应用

CPU 416F-2 支持建立一个故障安全自动化系统，以满足不断增长的安全需要，特别适用于生产功能。

分布式故障安全 I/O 模块既可以通过内置的 PROFIBUS DP 接口进行连接，也可以通过通讯模板 (CP443-5 Ext.和 CP443-1 Adv.) 进行连接。采用 PROFIsafe 规范，通过 PROFIBUS DP 进行安全通讯。

### 设计

#### CPU 装配有：

- 功能强大的处理器：  
CPU 处理每条二进制指令时间小于 0.08 微秒。
- 2.8 MB RAM (其中，程序和数据各使用 1.4 MB)；  
用于执行用户程序的快速 RAM。
- 灵活扩展：  
最多 262144 点数字量和 16384 点模拟量输入/输出。
- MPI 多点接口：  
通过 MPI，可简便地将最多 32 个站连成网络，数据传输速率高达 12 Mbit/s。CPU 可与通讯总线 (C 总线) 和 MPI 的站之间建立最多 44 个连接。
- 模式选择开关：  
设计为钥匙开关。通过转动模式选择开关而限制用户数据的访问权。
- 诊断缓冲区：  
最近的 120 个故障和中断事件可存储在环形缓冲区中以便进行诊断，可设置条目的数量。
- 实时时钟：  
日期和时间附加在 CPU 的诊断消息后面
- 存储卡：  
用于扩展内置的装载存储器。存储在装载存储器中的信息包括 S7-400 参数数据以及程序，因此需要 2 倍的存储空间。其结果是：
  - 内置的装载存储器不能满足大程序量的要求，因此需要存储卡。
  - 提供 RAM 和 FEPROM 卡(FEPROM 用于保持性存储)

- PROFIBUS DP 接口：  
通过 PROFIBUS DP 主站接口，可以实现分布式自动化组态，从而提高了速度，便于使用。对用户来说，分布式 I/O 单元可作为一个集中式单元来处理(相同的组态、编址和编程)。  
组合式设计：SIMATIC S5 和 SIMATIC S7 可以作为 PROFIBUS 主站符合 EN 50 170 规范。

分布式故障安全 I/O 模块既可以通过内置的 PROFIBUS DP 接口进行连接，也可以通过通讯模板 (CP443-5 Ext.和 CP443-1 Adv.) 进行连接。采用 PROFIsafe 规范，通过 PROFIBUS DP 进行安全通讯。

## 功能

- 块保护:  
用户程序使用密码保护,可防止非法访问。(也可通过钥匙开关设置)
- 集成的 HMI 服务:  
用户只需为 HMI 设备定义数据源和目的地。这些数据通过系统周期地以及自动地进行传输。
- 集成的通讯功能:
  - PG/OP 通讯
  - 全局数据通讯
  - S7 基本通讯
  - S7 通讯

### 可组态的属性

STEP 7 工具中的“硬件配置”可用来对 S7-400 系统中包括 CPU 在内的硬件进行属性和响应设置。

- 多点接口(MPI):
  - 定义站地址。
  - 启动/循环响应特性
  - 定义最大的扫描循环时间和通讯负载
- 地址分配:  
I/O 模板编址
- 保持范围:  
定义具有保持特性的位存储器、计数器、定时器、数据块和时钟存储器的数量
- 过程映像,局部数据的大小
- 诊断缓存区的长度
- 保护级:  
设置程序和数据的访问权限。
- 系统诊断:  
定义诊断报文的范围,以及处理的范围
- 监视器中断:  
定义周期时间

### 信息指示功能

- 状态和故障指示灯:  
用 LED 指示内部和外部故障,以及运行状态,如 RUN (运行)、STOP (停止)、重新启动 (Restart)、和测试功能等
- 测试功能:  
PG 可用来显示程序执行过程中的信号状态,可以单独修改过程变量,读取栈存储器的内容,单步执行程序以及禁止部分程序的运行
- 信息功能:  
编程器可向用户提供:有关存储器容量,CPU 运行模式,以及工作存储器和装载存储器的信息。

### 通讯

通过 PROFIBUS DP 进行中央控制器和 ET200 故障安全模块之间的安全通讯和标准通讯。通过特别开发的 PROFIBUS 行规 PROFIsafe,可以在标准数据报文中传输带有安全功能的用户数据。无需其它硬件组件,例如特殊安全总线。所需的软件既可以作为一个操作系统的扩展功能集成在硬件组件中,也可以作为一个软件插件装载到 CPU 中。

### 运行模式

F CPU 的安全功能包含在 CPU 的 F 程序和包含在故障安全信号模块中。

信号模块通过差异分析监视输入和输出信号。

CPU 通过自检、指令测试和顺序程序流控制来监视 PLC 的正确运行。此外,通过请求信号检查 I/O。

如果系统诊断出一个错误,则随后转入安全状态。

运行 CPU 416F-2 时需要一个 F 运行授权。

### 编程

CPU 416F-2 的编程方法同其他 SIMATIC S7 编程方法相同。通过诸如 STEP 7 编程工具创建非安全相关的用户程序。

SIMATIC S7 分布式安全选件包

STEP 7 选件包“S7 F Distributed Safety”用来编写安全相关的程序。选件包中包括所有用来创建 F 程序的所有功能和块。

带有安全功能的 F 程序链接在 F-FBD 或 F-LAD 或使用 F 库中的特殊功能块。由于具有统一的、各供应商可统一采用的以及经过测试的编程软件,使用 F-FBD 或 F-LAD 可以简化工厂的规划和编程。无须使用其他工具,程序员就可以对安全相关的应用进行组态。



# CPU

## CPU 416F

### 技术规范

|                   | 6ES7 416-2FK04-0AB0              |
|-------------------|----------------------------------|
| 产品状态              |                                  |
| 固件型号              | V 4.0                            |
| 相关的编程软件包          | STEP7 V 5.2 SP1 或更高<br>HF3 带硬件更新 |
| 电源电压              |                                  |
| 额定值               |                                  |
| • 24 V DC         | √                                |
| 电压和电流             |                                  |
| 外部电源向 CPU 供电      | 5 至 15 V DC                      |
| 电流消耗              |                                  |
| 从背板总线 DC5V, 最大    | 1.6 A                            |
| 功率损耗, 典型值         | 4.5 W                            |
| 后备电池              |                                  |
| • 缓冲电流, 典型值       | 550 μA                           |
| • 缓冲电流, 最大        | 1,539 μA                         |
| 存储器               |                                  |
| 存储类型              |                                  |
| • RAM             |                                  |
| • 内置 (用于程序)       | 1,400 KB                         |
| • 内置 (用于数据)       | 1,400 KB                         |
| • 可扩展             | x                                |
| • 装载存储器           |                                  |
| • 可扩展 FEPROM      | 可以; 用存储器卡(FLASH)                 |
| • 可扩展的 FEPROM, 最大 | 64 MB                            |
| • 内置 RAM, 最大      | 256 KB                           |
| • 可扩展 RAM         | 可以; 用存储器卡(RAM)                   |
| • 可扩展的 RAM, 最大    | 64 MB                            |
| 后备                |                                  |
| • 可用性             | √                                |
| • 带电池             | √; 所有数据                          |
| • 不用电池            | x                                |
| CPU/块             |                                  |
| DB                |                                  |
| • 数量, 最大          | 4095; DB 0 保留                    |
| • 容量, 最大          | 64 KB                            |
| FB                |                                  |
| • 数量, 最大          | 2,048                            |
| • 容量, 最大          | 64 KB                            |
| FC                |                                  |
| • 数量, 最大          | 2,048                            |
| • 容量, 最大          | 64 KB                            |
| OB                |                                  |
| • 容量, 最大          | 64 KB                            |
| 嵌套深度              |                                  |
| • 每个优先级           | 24                               |
| • 在一个错误处理 OB 中增加  | 2                                |
| CPU/处理时间          |                                  |
| 位指令, 最小           | 0.04 μs                          |
| 字指令, 最小           | 0.04 μs                          |
| 定点数运算, 最小         | 0.04 μs                          |
| 浮点数运算, 最小         | 0.12 μs                          |
| 定时器/计数器及其保持特性     |                                  |
| S7 计数器            |                                  |

|  | 6ES7 416-2FK04-0AB0   |
|--|---|
| • 数量                                   | 2,048   |
| • 保持性                                  |   |
| • 可调节                                  | √   |
| • 下限                                   | 0   |
| • 上限                                   | 2,047   |
| • 预置                                   | Z0 至 Z7   |
| • 计数范围                                 |   |
| • 下限                                   | 0   |
| • 上限                                   | 999   |
| IEC 计数器                                |   |
| • 可用性                                  | √   |
| • 类型                                   | SFB   |
| S7 定时器                                 |   |
| • 数量                                   | 2,048   |
| • 保持性                                  |   |
| • 可调节                                  | √   |
| • 下限                                   | 0   |
| • 上限                                   | 2,047   |
| • 预置                                   | 无保持性定时器   |
| • 定时范围                                 |   |
| • 下限                                   | 10 ms   |
| • 上限                                   | 9,990 s   |
| IEC 定时器                                |   |
| • 可用性                                  | √   |
| • 类型                                   | SFB   |
| 数据区及其保持特性<br>remanent data area, total | 整个工作存储器和装载存储器<br>(使用后备电池)   |
| 标志                                     |   |
| • 数量, 最大                               | 16 KB   |
| • 保持性可调节                               | √; MB 0 - MB 16383  |
| • 时钟存储器数量                              | 8; (1 个存储字节)  |
| 地址区                                    |   |
| I/O 地址区                                |   |
| • 输入                                   | 16 KB   |
| • 输出                                   | 16 KB   |
| • 其中分布式                                |   |
| • MPI/DP 接口, 输入                        | 2 KB  |
| • MPI/DP 接口, 输出                        | 2 KB  |
| • DP 接口, 输入                            | 8 KByte; (For each line that is operated in isochronous mode, i.e. to which an OB61 to 62 has been assigned, the distributed IO address areas are halved) |
| • DP 接口, 输出                            | 8 KByte; (For each line that is operated in isochronous mode, i.e. to which an OB61 to 62 has been assigned, the distributed IO address areas are halved) |
| 过程映像                                   |   |
| • 输入, 可调节                              | 16 KB   |
| • 输出, 可调节                              | 16 KB   |
| • 输入, 预置                               | 512 字节  |

## 技术规范 (续)

|                            | 6ES7 416-2FK04-0AB0               | 6ES7 416-2FK04-0AB0   |
|----------------------------|-----------------------------------|---|
| • 输出,预置                    | 512 字节                            | • 在 AS 上, 主站<br>✓   |
| • 一致性数据, 最大                | 244 字节                            | • 在 AS 上, 从站<br>✓   |
| • 访问过程映像中的一致性数据            | ✓                                 |   |
| <b>子过程映像</b>               |                                   | <b>S7 报文功能</b>  |
| • 子过程映像的数量, 最大             | 15                                | 报文功能可以登录站的数量, 最多  |
| <b>数字量通道</b>               |                                   | 与符号相关的报文  |
| • 输入                       | 131,072                           | 报文数量  |
| • 输出                       | 131,072                           | • 全部, 最大  |
| • 输入, 集中式输入                | 131,072                           | 与块相关的报文   |
| • 输出, 集中式输出                | 131,072                           | Alarm 8-blocks  |
| <b>模拟量通道</b>               |                                   | 指令和控制报文   |
| • 输入                       | 8,192                             | 测试和调试功能   |
| • 输出                       | 8,192                             | 状态/控制   |
| • 输入, 集中式输入                | 8,192                             | • 状态/控制变量   |
| • 输出, 集中式输出                | 8,192                             | 强制  |
| <b>硬件配置</b>                |                                   | • 强制  |
| 可连接的 OP                    | 无报文处理, 63 个; 有报文处理, 12 个          | 状态块   |
| 中央设备, 最多                   | 1                                 | 单步执行  |
| 扩展设备, 最多                   | 21; (of which 6 ER with K-bus)    | 断点数量  |
| 多 CPU 运行:                  | 可以; 最多 4 个 CPU(使用 UR1 或 UR2)      | 诊断缓冲  |
| <b>IM</b>                  |                                   | • 可用性   |
| • 可连接的全部 IM 数量, 最多         | 6                                 | • 条目数量, 最大  |
| • 可连接的 IM460 数量, 最多        | 6                                 | • 可调节   |
| • 可连接的 IM463 数量, 最多        | 4; IM 463-2                       | • 预置  |
| <b>DP 主站数量</b>             |                                   | 通讯功能  |
| • 内置                       | 2                                 | PG/OP 通讯  |
| • 通过 IM 467                | 4                                 | 全局数据通讯  |
| • 通过 CP                    | 10; CP 443-5 Ext.                 | • 支持  |
| • 允许 IM+CP 混合模式            | 不可以; IM 467 不能与 CP 443-5 Ext.一起使用 | • GD 包大小, 最大  |
| • 可插入 S5 模板的数量(通过适配器), 最多  | 6                                 | <b>S7 基本通讯</b>  |
| <b>可运行的 FM 和 CP 数量(推荐)</b> |                                   | • 支持  |
| • PROFIBUS 和 Ethernet CP   | 14; 包括 CP 443-5 扩展型和 IM 467       | 可以; 在 MPI 模式中: via SFC X_SEND, X_RCV, X_GET and X_PUT; in DP master mode:通过 SFC L_GET 和 L_PUT |
| <b>时间</b>                  |                                   | • 每个作业可用数据, 最大  |
| 时钟                         |                                   | <b>S7 通讯</b>  |
| • 硬件时钟(实时时钟)               | ✓                                 | • 支持  |
| • 有缓冲并可同步                  | ✓                                 | • 作为服务器   |
| • 分辨率                      | 1 ms                              | • 作为客户机   |
| <b>运行时间计数器</b>             |                                   | • 每个作业可用数据, 最大  |
| • 数量                       | 8                                 | <b>S5 可兼容通讯</b>   |
| <b>时间同步</b>                |                                   | • 支持  |
| • 支持                       | ✓                                 | ✓; 通过 FC AG_SEND 和 AG_RECV, 最多通过 10 个 CP 443-1 或 443-5  |
| • 在 MPI 上, 主站              | ✓                                 | • 每个作业可用数据, 最大  |
| • 在 MPI 上, 从站              | ✓                                 | <b>标准通讯(FMS)</b>  |
| • 在 DP 上, 主站               | ✓                                 | • 支持  |
| • 在 DP 上, 从站               | ✓                                 | ✓; 通过 CP 和可调用的 FB   |
|                            |                                   | <b>连接数量</b>   |
|                            |                                   | • 全部  |
|                            |                                   | 64  |
|                            |                                   | <b>第 1 接口</b>   |
|                            |                                   | 物理设计  |
|                            |                                   | RS 485 / PROFIBUS   |
|                            |                                   | 隔离  |
|                            |                                   | ✓   |



## 选型和订货数据

| 订货数据  | 订货号                 | 订货数据   | 订货号                 |
|---|---------------------|--|---------------------|
| CPU 416-2F                                  | 6ES7 416-2FK04-0AB0 | 德文   | 6ES7 498-8AA04-8AN0 |
| 用于组态与安全相关的自动化系统。                            |                     | 英文   | 6ES7 498-8AA04-8BN0 |
| 2.8 MB RAM , 24 VDC ,                       |                     | 法文   | 6ES7 498-8AA04-8CN0 |
| MPI/PROFIBUS DP 主站接口 ;                      |                     | 西班牙文   | 6ES7 498-8AA04-8DN0 |
| PROFIBUS DP 主站/从站接口, 存储器卡插槽, 包括槽号标签, 2 把钥匙。 |                     | 意大利文   | 6ES7 498-8AA04-8EN0 |
| S7 F 分布式安全选件包 V5.4                          |                     | SIMATIC S7-300/400 通讯手册  |                     |
| 用于编写 S7-300F 故障安全程序                         |                     | 德文   | 6ES7 398-8EA00-8AA0 |
| 浮动授权  | 6ES7 833-1FC02-0YA5 | 英文   | 6ES7 398-8EA00-8BA0 |
| 从 V5.x 升级到 V5.4                             | 6ES7 833-1FC02-0YE5 | 法文   | 6ES7 398-8EA00-8CA0 |
| 软件升级服务                                      | 6ES7 833-1FC00-0YX2 | 西班牙文   | 6ES7 398-8EA00-8DA0 |
| 存储卡 RAM                                     |                     | 意大利文   | 6ES7 398-8EA00-8EA0 |
| 64 KB                                       | 6ES7 952-0AF00-0AAA | SIMATIC 手册集  | 6ES7 998-8XC01-8YE0 |
| 256 KB                                      | 6ES7 952-1AH00-0AAA | 电子手册, 5 种语言 S7-200/300/400, C7, LOGO!, SIMATIC DP, PC, PG, STEP 7, 工程软件, 运行软件, PCS 7, SIMATIC HMI, SIMATIC NET |                     |
| 1 MB  | 6ES7 952-1AK00-0AAA | SIMATIC 手册汇编 1 年更新服务   | 6ES7 998-8XC01-8YE2 |
| 2 MB  | 6ES7 952-1AL00-0AAA | 当前版"手册集"(CD 版), 以及后续三次更新   |                     |
| 4 MB  | 6ES7 952-1AM00-0AAA | "SIMATIC S7-400 PLC – 设计和应用"介绍   |                     |
| 8 MB  | 6ES7 952-1AP00-0AAA | 德文   | 6ES7 498-8AA00-8AB0 |
| 16 MB                                       | 6ES7 952-1AS00-0AAA | 英文   | 6ES7 498-8AA00-8BB0 |
| 64 MB                                       | 6ES7 952-1AY00-0AAA | 90°电缆出线的 RS 485 总线连接器  |                     |
| FEPROM 存储卡                                  |                     | 最高传输速率 12Mbit/s  |                     |
| 64 KB                                       | 6ES7952-0KF00-0AAA  | 无 PG 接口  | 6ES7 972-0BA12-0XA0 |
| 256 KB                                      | 6ES7952-0KH00-0AAA  | 带 PG 接口  | 6ES7 972-0BB12-0XA0 |
| 1 MB  | 6ES7 952-1KK00-0AAA | RS 485 纵线连接器, 带角度电缆出线  |                     |
| 2 MB  | 6ES7 952-1KL00-0AAA | 最高传输速率 12Mbit/s  |                     |
| 4 MB  | 6ES7 952-1KM00-0AAA | 无 PG 接口  | 6ES7 972-0BA41-0XA0 |
| 8 MB  | 6ES7 952-1KP00-0AAA | 带 PG 接口  | 6ES7 972-0BB41-0XA0 |
| 16 MB                                       | 6ES7 952-1KS00-0AAA | RS 485 总线连接器, 90° 电缆出线, 用于 Fast Connect 系统   |                     |
| 32 MB                                       | 6ES7 952-1KT00-0AAA | 最高传输速率 12Mbit/s  |                     |
| 64 MB                                       | 6ES7 952-1KY00-0AAA | 无 PG 接口  | 6ES7 972-0BA50-0XA0 |
| MPI 电缆                                      | 6ES7 901-0BF00-0AAA | 带 PG 接口  | 6ES7 972-0BB50-0XA0 |
| 用于通过 MPI 连接 SIMATIC S7 和 PG; 长度 5m          |                     | 带轴向电缆出线的 RS 485 总线连接器  |                     |
| IF 964-DP 接口模板                              | 6ES7 964-2AA04-0AB0 | 用于 SIMATIC OP, 用于连接到 PPI, MPI, PROFIBUS  | 6GK1 500-0EA02      |
| 用于链接一个额外的 DP 网络                             |                     | PROFIBUS 快速连接总线电缆  |                     |
| 槽号标牌  | 6ES7 912-0AA00-0AAA | 为快速连接而特殊设计的标准型电缆, 2 芯, 屏蔽, 按米销售; 最长 1000 m, 最少订货量 20 m   | 6XV1 830-0EH10      |
| 1 套(备件)                                     |                     |  |                     |
| "SIMATIC S7-400 PLC" 手册                     |                     |  |                     |
| 包括指令集                                       |                     |  |                     |
| 德文  | 6ES7 498-8AA04-8AA0 |  |                     |
| 英文  | 6ES7 498-8AA04-8BA0 |  |                     |
| 法文  | 6ES7 498-8AA04-8CA0 |  |                     |
| 西班牙文  | 6ES7 498-8AA04-8DA0 |  |                     |
| 意大利文  | 6ES7 498-8AA04-8EA0 |  |                     |
| S7-400 操作指令                                 |                     |  |                     |

# CPU

## CPU 417

### 概述



- 功能强大的 SIMATIC S7-400 CPU
- 可用在高性能范围中最复杂的装置
- 有 2 个 IF 模块插槽

### 应用

CPU 417-4 是功能强大的 SIMATIC S7-400 CPU 集成的 PROFIBUS-DP 接口使它能够在主站或从站直接连接到 PROFIBUS-DP 现场总线。

可通过 IF 964-DP 接口子模板连接 2 个 DP 主站系统。

#### 注意:

只能使用 6ES7 964-2AA04-0AB0 接口模板。

### 设计

#### CPU 417-4 装配有:

- 高性能的处理器:  
CPU 处理每条二进制指令时间小于 0.018 微秒。
- 30 MB RAM (程序和数据各 15 MB);  
高速 RAM 用于执行程序
- 灵活的扩展能力:  
最大 262144 个数字量, 16384 个模拟量 I/O
- 多点接口 MPI:  
用 MPI, 能够建立最多 32 个站的简单网络, 其数据传输速率最大为 12Mbit/s。CPU 与通讯总线(C 总线)和 MPI 上的最多 44 个节点进行连接。  
**注意:**  
当同时操作 PROFIBUS DP 和 MPI 接口时, 只有下列总线连接器可以连接到 MPI 上:
  - 带 1 个插座: 6ES7 972-0BB41-0XA0
  - 无插座: 6ES7 972-0BA41-0XA0
- 模式选择开关:  
微动开关。
- 诊断缓冲区:  
最后的 120 个故障和中断事件保存在一个环形缓冲器中, 用于进行诊断。(可扩展)

#### • 实时时钟:

CPU 诊断报文具有日期标签和时间标签。

#### • 存储卡:

用于扩展内置的装载存储器。在装载存储区中的信息, 除了程序外, 还包括 S7-400 的组态数据。因此, 它需要将近两倍的存储空间。其结果是:

- 内置的装载存储器不能满足大程序量的要求, 因此需要存储卡。  
提供 RAM 和 FEPR0M 卡(FEPR0M 用于保持性存储)。

#### • PROFIBUS DP 接口

PROFIBUS DP 主站接口能够被用来建立一个高速的分布式自动化系统, 并且使得操作大大简化。对用户来说, 分布式 I/O 单元可作为一个集中式单元来处理(相同的组态、编址和编程)。

组合式配置: SIMATIC S5 和 SIMATIC S7 可以作为 PROFIBUS 主站符合 EN 50 170 规范。

#### 注意:

当同时操作 PROFIBUS DP 和 MPI 接口时, 只有下列总线连接器可以连接到 MPI 上:

- 带 1 个插座: 6ES7 972-0BB41-0XA0
- 无插座: 6ES7 972-0BA41-0XA0

#### • 两个附加插槽:

可通过 IF 964-DP 接口子模板连接 2 个 PROFIBUS DP 主站系统。

## 功能

- 块保护：  
用户程序使用密码保护，可防止非法访问。
- 集成的 HMI 服务：  
用户只需为 HMI 设备定义数据源和目的地。这些数据通过系统周期地以及自动地进行传输。
- 集成的通讯功能：
  - PG/OP 通讯
  - 全局数据通讯
  - S7 标准通讯
  - S7 通讯

### 可组态的属性

STEP 7 工具中的“硬件配置”用来对 S7-400 系统中包括 CPU 在内的硬件进行属性和响应设置。

- 多点接口 MPI：
  - 定义节点地址
  - 启动/循环响应特性
  - 定义最大的扫描时间和通讯负载
- 地址分配：  
I/O 模板编址
- 保持区域：

定义具有保持特性的位存储器、计数器、定时器、数据块和时钟存储器的数量

- 过程映像，局部数据的大小
- 诊断缓存区的长度
- 保护级：  
设置程序和数据的访问权限
- 系统诊断：  
定义诊断报文的范围，以及处理的范围
- 监视器中断：  
定义周期时间
- 组态

### 报告功能

- 状态和故障指示灯：  
用 LED 指示指示内部和外部故障，以及运行状态，如 RUN（运行），STOP（停止），启动和测试功能等
- 测试功能：  
PG 用来显示程序执行过程中的信号状态，可以单独修改过程变量，读取栈存储器的内容，单步执行程序以及禁止部分程序的运行。
- 信息功能：  
编辑器可向用户提供：有关存储器容量，CPU 运行模式，以及工作存储器和装载存储器的信息。

# CPU

## CPU 417

### 技术规范

|                  | 6ES7 417-4XT05-0AB0 | 6ES7 417-4XT05-0AB0  |
|------------------|---------------------|--|
| 电流消耗             |                     |  |
| 从背板总线 DC5V, 最大   | 1.8 A               | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 可调节</li> <li>• 下限</li> <li>• 上限</li> </ul>  |
| 功耗, 最大           | 6 W                 | 0  |
| 后备电池             |                     | 2,047  |
| • 缓冲电流, 典型值      | 225 $\mu$ A         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 计数范围</li> <li>• 下限</li> <li>• 上限</li> </ul> |
| • 缓冲电流, 最大       | 750 $\mu$ A         | 0  |
| 存储器              |                     | 999  |
| 存储类型             |                     | IEC 计数器  |
| • RAM            |                     | • 可用性  |
| • 内置 (用于程序)      | 15 MB               | √  |
| • 内置 (用于数据)      | 15 MB               |  |
| • 可扩展            | x                   | S7 定时器   |
| • 装载存储器          |                     | • 数量   |
| • 可扩展 FEPRM      | √                   | • 保持性  |
| • 可扩展的 FEPRM, 最大 | 64 MB               | • 可调节  |
| • 内置 RAM, 最大     | 1 MB                | • 下限   |
| • 可扩展 RAM        | √                   | • 上限   |
| • 可扩展的 RAM, 最大   | 64 MB               | • 定时范围   |
| 后备               |                     | • 下限   |
| • 可用性            | √                   | • 上限   |
| • 带电池            | √                   | 10 ms  |
| • 不用电池           | x                   | 9,990 s  |
| CPU/块            |                     | IEC 定时器  |
| DB               |                     | • 可用性  |
| • 数量, 最大         | 16,000              | √  |
| • 容量, 最大         | 64 KB               | 数据区及其保持特性  |
| FB               |                     | 标志   |
| • 数量, 最大         | 8,000               | • 数量, 最大   |
| • 容量, 最大         | 64 KB               | • 保持性可调节   |
| FC               |                     | • 时钟存储器数量  |
| • 数量, 最大         | 8,000               | 16 KB  |
| • 容量, 最大         | 64 KB               | √  |
| OB               |                     | 8  |
| • 容量, 最大         | 64 KB               | 地址区  |
| • 同步模式 OB 的数量    | 4                   | I/O 地址区  |
| 嵌套深度             |                     | • 输入   |
| • 每个优先级          | 24                  | • 输出   |
| • 在一个错误处理 OB 中增加 | 2                   | • 其中分布式  |
| CPU/处理时间         |                     | • MPI/DP 接口, 输入  |
| 位指令, 最小          | 18 ns               | • MPI/DP 接口, 输出  |
| 字指令, 最小          | 18 ns               | • DP 接口, 输入  |
| 定点数运算, 最小        | 18 ns               | • DP 接口, 输出  |
| 浮点数运算, 最小        | 54 ns               | 2 KB   |
| 定时器/计数器及其保持特性    |                     | 2 KB   |
| S7 计数器           |                     | 8 KB   |
| • 数量             | 2,048               | 8 KB   |
| • 保持性            |                     | 过程映像   |
|                  |                     | • 输入, 可调节  |
|                  |                     | • 输出, 可调节  |
|                  |                     | • 输入, 预置   |
|                  |                     | • 输出, 预置   |
|                  |                     | • 一致性数据, 最大  |
|                  |                     | • 访问过程映像中的一致性数据  |
|                  |                     | √  |
|                  |                     | 子过程映像  |
|                  |                     | • 子过程映像的数量, 最大   |
|                  |                     | 15   |
|                  |                     | 数字量通道  |
|                  |                     | • 输入   |
|                  |                     | • 输出   |
|                  |                     | • 输入, 集中式输入  |
|                  |                     | • 输出, 集中式输出  |
|                  |                     | 131,072  |
|                  |                     | 131,072  |
|                  |                     | 131,072  |
|                  |                     | 131,072  |

## 技术规范 (续)

|                            | 6ES7 417-4XT05-0AB0 |                  | 6ES7 417-4XT05-0AB0 |
|----------------------------|---------------------|------------------|---------------------|
| <b>模拟量通道</b>               |                     | <b>指令和控制报文</b>   | √                   |
| • 输入                       | 8,192               | <b>测试和调试功能</b>   |                     |
| • 输出                       | 8,192               | <b>状态/控制</b>     |                     |
| • 输入, 集中式输入                | 8,192               | • 状态/控制变量        | √                   |
| • 输出, 集中式输出                | 8,192               | <b>强制</b>        |                     |
| <b>硬件配置</b>                |                     | • 强制             | √                   |
| <b>中央设备, 最多</b>            | 1                   | <b>状态块</b>       | √                   |
| <b>扩展设备, 最多</b>            | 21                  | <b>单步执行</b>      | √                   |
| <b>多 CPU 运行:</b>           | √                   | <b>断点数量</b>      | 4                   |
| <b>IM</b>                  |                     | <b>诊断缓冲</b>      |                     |
| • 可连接的全部 IM 数量, 最多         | 6                   | • 可用性            | √                   |
| • 可连接的 IM460 数量, 最多        | 6                   | • 条目数量, 最大       | 3,200               |
| • 可连接的 IM463 数量, 最多        | 4                   | • 可调节            | √                   |
| <b>DP 主站数量</b>             |                     | • 预置             | 120                 |
| • 内置                       | 2                   | <b>通讯功能</b>      |                     |
| • 通过 IM 467                | 4                   | <b>PG/OP 通讯</b>  | √                   |
| • 通过 CP                    | 10                  | <b>路由</b>        | √                   |
| • 允许 IM+CP 混合模式            | x                   | <b>全局数据通讯</b>    |                     |
| • 通过接口模板                   | 2                   | • 支持             | √                   |
| • 可插入 S5 模板的数量(通过适配器), 最多  | 6                   | • GD 包大小, 最大     | 54 字节               |
| • 通过 CP                    | 4                   | <b>S7 基本通讯</b>   |                     |
| <b>可运行的 FM 和 CP 数量(推荐)</b> |                     | • 支持             | √                   |
| • PROFIBUS 和 Ethernet CP   | 14                  | • 每个作业可用数据, 最大   | 76 字节               |
| <b>时间</b>                  |                     | <b>S7 通讯</b>     |                     |
| <b>时钟</b>                  |                     | • 支持             | √                   |
| • 硬件时钟(实时时钟)               | √                   | • 每个作业可用数据, 最大   | 64 KB               |
| • 有缓冲并可同步                  | √                   | <b>S5 可兼容通讯</b>  |                     |
| • 分辨率                      | 1 ms                | • 支持             | √                   |
| <b>运行时间计数器</b>             |                     | • 每个作业可用数据, 最大   | 8 KB                |
| • 数量                       | 8                   | <b>标准通讯(FMS)</b> |                     |
| <b>时间同步</b>                |                     | • 支持             | √                   |
| • 支持                       | √                   | <b>Web 服务器</b>   | x                   |
| • 在 MPI 上, 主站              | √                   | <b>连接数量</b>      |                     |
| • 在 MPI 上, 从站              | √                   | • 全部             | 64                  |
| • 在 DP 上, 主站               | √                   | <b>第 1 接口</b>    |                     |
| • 在 DP 上, 从站               | √                   | <b>隔离</b>        | √                   |
| • 在 AS 上, 主站               | √                   | <b>功能性</b>       |                     |
| • 在 AS 上, 从站               | √                   | • MPI            | √                   |
| • to IF 964 DP             | √                   | • DP 主站          | √                   |
| <b>S7 报文功能</b>             |                     | • DP 从站          | √                   |
| <b>报文功能可以登录站的数量, 最多</b>    | 63                  | <b>MPI</b>       |                     |
| <b>与符号相关的报文</b>            | √                   | • 连接数量           | 44                  |
| <b>报文数量</b>                |                     | • 服务             |                     |
| • 全部, 最大                   | 1,024               | • PG/OP 通讯       | √                   |
| <b>与块相关的报文</b>             | √                   | • 路由             | √                   |
| <b>Alarm 8-blocks</b>      | √                   | • 全局数据通讯         | √                   |
|                            |                     | • S7 基本通讯        | √                   |



# CPU

## CPU 417

### 技术规范 (续)

|  | 6ES7 417-4XT05-0AB0 |  | 6ES7 417-4XT05-0AB0 |
|--|---------------------|--|---------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• S7 通讯</li> </ul>                    | √                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 直接数据交换</li> </ul>                   | √                   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• 传输速率, 最大</li> </ul>                 | 12 Mbit/s           | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 传输速率, 最大</li> </ul>                 | 12 Mbit/s           |
| <b>DP 主站</b>   |                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• DP 从站数量, 最多</li> </ul>              | 125                 |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• 连接数量, 最大</li> </ul>                 | 32                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 地址区</li> </ul>                      |                     |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• 服务</li> </ul>                       |                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 输入, 最大</li> </ul>                   | 8 KB                |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• PG/OP 通讯</li> </ul>                 | √                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 输出, 最大</li> </ul>                   | 8 KB                |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• 路由</li> </ul>                       | √                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• DP 从站所使用的数据</li> </ul>              |                     |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• S7 基本通讯</li> </ul>                  | √                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 输入, 最大</li> </ul>                   | 244 字节              |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• S7 通讯</li> </ul>                    | √                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 输出, 最大</li> </ul>                   | 244 字节              |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• 支持等距离</li> </ul>                    | √                   |  |                     |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• DP 从站的激活 / 取消激活</li> </ul>          | √                   |  |                     |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• 直接数据交换</li> </ul>                   | √                   |  |                     |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• 传输速率, 最大</li> </ul>                 | 12 Mbit/s           | <b>DP 从站</b>   |                     |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• DP 从站数量, 最多</li> </ul>              | 32                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 连接数量</li> </ul>                     | 32                  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• 地址区</li> </ul>                      |                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 服务</li> </ul>                       |                     |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• 输入, 最大</li> </ul>                   | 2 KB                | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 路由</li> </ul>                       | √                   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• 输出, 最大</li> </ul>                   | 2 KB                | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 状态/控制</li> </ul>                    | √                   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• DP 从站所使用的数据</li> </ul>              |                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 编程</li> </ul>                       | √                   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• 输入, 最大</li> </ul>                   | 244 字节              | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 传输速率, 最大</li> </ul>                 | 12 Mbit/s           |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• 输出, 最大</li> </ul>                   | 244 字节              | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 传送存储器</li> </ul>                    |                     |
|  |                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 输入</li> </ul>                       | 244 字节              |
| <b>DP 从站</b>   |                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 输出</li> </ul>                       | 244 字节              |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• 连接数量</li> </ul>                     | 32                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 地址区, 最大</li> </ul>                  | 32                  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• 服务</li> </ul>                       |                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 每个地址区可使用的数据, 最大</li> </ul>          | 32 字节               |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• 路由</li> </ul>                       | √                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 每个地址区可用的数据, 其中一致性数据量, 最大</li> </ul> | 32 字节               |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• 状态/控制</li> </ul>                    | √                   |  |                     |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• 编程</li> </ul>                       | √                   | <b>等时模式</b>  |                     |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• 传输速率, 最大</li> </ul>                 | 12 Mbit/s           | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 每个等时模式可用数据, 最大</li> </ul>           | 244 字节              |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• 传送存储器</li> </ul>                    |                     | <b>等距离</b>   | √                   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• 输入</li> </ul>                       | 244 字节              | <b>最短时钟脉冲</b>  | 1 ms                |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• 输出</li> </ul>                       | 244 字节              | <b>在 RUN 模式下 CiR 组态</b>  |                     |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• 地址区, 最大</li> </ul>                  | 32                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• CiR 同步时间, 基本负载</li> </ul>           | 100 ms              |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• 每个地址区可使用的数据, 最大</li> </ul>          | 32 字节               | <ul style="list-style-type: none"> <li>• CiR 同步时间, 每个 I/O 从站的时间</li> </ul>   | 40 μs               |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• 每个地址区可用的数据, 其中一致性数据量, 最大</li> </ul> | 32 字节               | <b>CPU/编程</b>  |                     |
|  |                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 组态软件</li> </ul>                     |                     |
| <b>第 2 接口</b>  |                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• STEP 7</li> </ul>                   | √                   |
| <b>隔离</b>  | √                   | <b>编程语言</b>  |                     |
| <b>功能性</b>   |                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• LAD</li> </ul>                      | √                   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• DP 主站</li> </ul>                    | √                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• STL</li> </ul>                      | √                   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• DP 从站</li> </ul>                    | √                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• FBD</li> </ul>                      | √                   |
|  |                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• SCL</li> </ul>                      | √                   |
| <b>DP 主站</b>   |                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• CFC</li> </ul>                      | √                   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• 连接数量, 最大</li> </ul>                 | 32                  | <b>嵌套层</b>   | 7                   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• 服务</li> </ul>                       |                     | <b>用户程序保护/密码保护</b>   | √                   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• PG/OP 通讯</li> </ul>                 | √                   | <b>尺寸</b>  |                     |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• 路由</li> </ul>                       | √                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 宽</li> </ul>                        | 50 mm               |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• S7 基本通讯</li> </ul>                  | √                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 高</li> </ul>                        | 290 mm              |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• S7 通讯</li> </ul>                    | √                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 深</li> </ul>                        | 219 mm              |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• 支持等距离</li> </ul>                    | √                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 所需插槽</li> </ul>                     | 2                   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• DP 从站的激活 / 取消激活</li> </ul>          | √                   | <b>重量</b>  |                     |
|  |                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 重量, 约</li> </ul>                    | 920 g               |

## 选型和订货数据

| 订货数据  | 订货号                 | 订货数据   | 订货号                 |
|---|---------------------|--|---------------------|
| CPU 417-4   | 6ES7 417-4XT05-0AB0 | 西班牙文   | 6ES7 498-8AA04-8DN0 |
| 30MB RAM, 24VDC 电源, MPI/PROFIBUS DP 主站接口, PROFIBUS DP 主站接口, 3/4 个 IF 模板插槽, 存储卡插槽, 包括槽号标签。 |                     | 意大利文   | 6ES7 498-8AA04-8EN0 |
| Memory Card RAM   |                     | SIMATIC S7-300/400 通讯手册  |                     |
| 64 KB   | 6ES7 952-0AF00-0AA0 | 德文   | 6ES7 398-8EA00-8AA0 |
| 256 KB  | 6ES7 952-1AH00-0AA0 | 英文   | 6ES7 398-8EA00-8BA0 |
| 1 MB  | 6ES7 952-1AK00-0AA0 | 法文   | 6ES7 398-8EA00-8CA0 |
| 2 MB  | 6ES7 952-1AL00-0AA0 | 西班牙文   | 6ES7 398-8EA00-8DA0 |
| 4 MB  | 6ES7 952-1AM00-0AA0 | 意大利文   | 6ES7 398-8EA00-8EA0 |
| 8 MB  | 6ES7 952-1AP00-0AA0 | SIMATIC 手册集  | 6ES7 998-8XC01-8YE0 |
| 16 MB   | 6ES7 952-1AS00-0AA0 | 电子手册, 5 种语言 S7-200/300/400, C7, LOGO!, SIMATIC DP, PC, PG, STEP 7, 工程软件, 运行软件, PCS 7, SIMATIC HMI, SIMATIC NET |                     |
| 64 MB   | 6ES7 952-1AY00-0AA0 | SIMATIC 手册汇编 1 年更新服务   | 6ES7 998-8XC01-8YE2 |
| FEPRAM 存储卡  |                     | 当前版"手册集"(CD 版), 以及后续三次更新 "SIMATIC S7-400 PLC - 设计和应用"介绍  |                     |
| 64 KB   | 6ES7 952-0KF00-0AA0 | 德文   | 6ES7 498-8AA00-8AB0 |
| 256 KB  | 6ES7 952-0KH00-0AA0 | 英文   | 6ES7 498-8AA00-8BB0 |
| 1 MB  | 6ES7 952-1KK00-0AA0 | 90°电缆出线的 RS 485 总线连接器  |                     |
| 2 MB  | 6ES7 952-1KL00-0AA0 | 最高传输速率 12Mbit/s  |                     |
| 4 MB  | 6ES7 952-1KM00-0AA0 | 无 PG 接口  | 6ES7 972-0BA12-0XA0 |
| 8 MB  | 6ES7 952-1KP00-0AA0 | 带 PG 接口  | 6ES7 972-0BB12-0XA0 |
| 16 MB   | 6ES7 952-1KS00-0AA0 | RS 485 纵线连接器, 带角度电缆出线  |                     |
| 32 MB   | 6ES7 952-1KT00-0AA0 | 最高传输速率 12Mbit/s  |                     |
| 64 MB   | 6ES7 952-1KY00-0AA0 | 无 PG 接口  | 6ES7 972-0BA41-0XA0 |
| MPI 电缆  | 6ES7 901-0BF00-0AA0 | 带 PG 接口  | 6ES7 972-0BB41-0XA0 |
| 用于通过 MPI 连接 SIMATIC S7 和 PG; 长度 5m  |                     | RS 485 总线连接器, 90° 电缆出线, 用于 Fast Connect 系统   |                     |
| IF 964-DP 接口模板  | 6ES7 964-2AA04-0AB0 | 最高传输速率 12Mbit/s  |                     |
| 用于连接其他 DP 网络; 用于 CPU 414-3, CPU 414-3 PN/DP, CPU 416-3, CPU 416-3 PN/DP, CPU 417-4        |                     | 无 PG 接口  | 6ES7 972-0BA50-0XA0 |
| 槽号标牌  | 6ES7 912-0AA00-0AA0 | 带 PG 接口  | 6ES7 972-0BB50-0XA0 |
| 1 套(备件)   |                     | 带轴向电缆出线的 RS 485 总线连接器  |                     |
| "SIMATIC S7-400 PLC" 手册   |                     | 用于 SIMATIC OP, 用于连接到 PPI, MPI, PROFIBUS  | 6GK1 500-0EA02      |
| 包括指令集   |                     | PROFIBUS 快速连接总线电缆  |                     |
| 德文  | 6ES7 498-8AA04-8AA0 | 为快速连接而特殊设计的标准型电缆, 2 芯, 屏蔽, 按米销售; 最长 1000 m, 最少订货量 20 m   | 6XV1 830-0EH10      |
| 英文  | 6ES7 498-8AA04-8BA0 |  |                     |
| 法文  | 6ES7 498-8AA04-8CA0 |  |                     |
| 西班牙文  | 6ES7 498-8AA04-8DA0 |  |                     |
| 意大利文  | 6ES7 498-8AA04-8EA0 |  |                     |
| S7-400 包括指令集  |                     |  |                     |
| 德文  | 6ES7 498-8AA04-8AN0 |  |                     |
| 英文  | 6ES7 498-8AA04-8BN0 |  |                     |
| 法文  | 6ES7 498-8AA04-8CN0 |  |                     |

# CPU

## S7-400H

### 概述



- 采用冗余配置的容错自动化系统
- 适用于具有高故障安全要求的应用  
适用于重新启动成本较高、停产代价高昂以及仅需要很少监控和维护的应用
- 冗余集中功能
- 提高 I/O 的可用性：切换式 I/O 配置
- 也可使用标准可用性 I/O：单边配置
- 热后备：发生故障时，无反应地自动切换到后备设备
- 采用 2 个单独控制器或一个分离式中央控制器的配置
- 通过冗余 PROFIBUS-DP 来连接切换式 I/O

### 应用

在许多自动化领域中，对自动化系统的可用性和故障安全程度的需求越来越高。特别是在工厂停产将造成巨大损失的领域中。在这种情况下，只有冗余系统才符合所需的可用性标准。

高可用性 SIMATIC S7-400H 可以满足这些要求。即使在一个或多个故障导致部分系统失灵的情况下，也能照常继续运行。由于具有极高的可用性，因此 SIMATIC S7-400 H 特别适合于下列应用：

- 控制器发生故障后，过程的重新启动会带来很高成本的场合（通常在工业过程中）
- 停产会带来高昂成本的过程
- 涉及贵重材料的过程（例如在制药工业中）
- 无人监管的应用
- 涉及较少维护人员的应用

### 设计

SIMATIC S7-400H 包含下列组件：

- 2 个中央控制器：  
2 个单独的中央控制器 (UR1/UR2)，或者是分为两个部分的分离式中央控制器 (UR2-H)。
- 每个中央控制器具有两个同步模块，用于通过光纤电缆来连接两个控制器
- 每个中央控制器具有 1 个 CPU 412-3H、CPU 414-4H 或 CPU 417-4H
- 中央控制器中具有 S7-400 I/O 模块
- UR1/UR2/ER1/ER2 扩展机架和/或带有 I/O 模块的分布式 ET 200M I/O 设备

集中功能总是冗余的。

I/O 可以是标准可用性 I/O 或切换式 I/O。

#### 标准可用性（单侧配置）

在单侧配置中，I/O 模块有一个单独通道，它们仅由两个中央控制器中的一个进行寻址。单通道模块可以：

- 插入到中央控制器和/或
- 插入到扩展机架/分布式 I/O 中

只要对 I/O 进行寻址的控制器功能正常，则从一个通道读取的信息可供两个中央控制器使用。发生故障时，属于出现故障控制器的 I/O 模块将不能工作。

使用单侧配置：

- 用于不需要增加可用性的工厂部分
- 用于连接基于用户程序的冗余 I/O。为此，必须对系统进行对称配置。

#### 高可用性（切换式配置）

在切换式配置中，I/O 模块具有一个通道，但可通过冗余 PROFIBUS-DP 由两个中央控制器进行寻址。可以对切换式 I/O 模块进行插拔

- 仅在 ET 200M 分布式 I/O 站中

与中央控制器的连接通过 PROFIBUS DP 来完成。切换式 ET 200M 与两个子单元相连。

#### I/O 的冗余性

3.1 或以上版本的操作系统支持 I/O 冗余性。

冗余 I/O 模块是成对配置的。使用冗余 I/O 可确保获得极高的可用性，因为可以实现 CPU、PROFIBUS 或信号模块的容错。

#### 配置方法

可进行下列配置：

- 针对单侧 DP 从站采用冗余 I/O
- 针对切换式 DP 从站采用冗余 I/O

#### 兼容 I/O 模块

冗余模块必须为相同类型和配置（例如，两个模块必须都是集中式或分布式）。没有对插槽进行规定。但是，出于可用性原因，建议使用不同的站。请咨询客户支持部门或参阅手册，以确定可以使用的模块。

#### 功能模块和通讯模块冗余性

功能模块(FM)和通讯模块(CP)可用于两种不同的冗余配置中：

- 切换式冗余配置：  
可将 FM/CP 插入单独的 ET 200M 中，或成对插入到一个切换式 ET 200M 中。
- 双通道冗余配置：  
可将 FM/CP 插入到两个子单元中，或插入与这些子单元相连的扩展设备中（参见单侧配置）。

可以通过不同的方式来实现模块的冗余性：

- 由用户编程：  
对于功能模块和 SIMATIC 通讯模块，冗余功能一般可由用户进行编程。可以指定当前使用的模块并对故障进行检测以进行切换。所需的程序与带有冗余 FM/CP 的非冗余 CPU 的程序类似。
- 由操作系统直接支持：  
通过 SIMATIC NET-CP 443-1，操作系统可直接支持冗余功能。有关详细信息，请参见“通讯”。

## 功能

### 高可用性通讯

通过高可用性通讯，SIMATIC 提供了具有以下特性的一种新型通讯：

- 可用性提高：  
由于具有最多 4 个冗余连接，因此在发生故障时，通讯可以继续  
进行。 所需的切换用户是看不到的。
- 操作简便：  
从用户的角度来看，高可用性是不透明的。 可以使用用于标准通  
讯的用户程序而不必进行改动。 冗余功能仅需要在参数分配过程  
中加以指定。

高可用性通讯目前由 S7-400H(冗余和非冗余配置)和 PC 所支持。  
对于 PC 来说，需要使用 Redconnect 程序包(参见“SIMATIC NET  
通讯系统”)。

根据可用性要求，可进行各种配置：

- 非冗余或冗余总线
- 总线形或环形结构

### 运行模式

CPU 417-4H、CPU 414-4H 或 CPU 412-3H 的操作系统可自主执行  
用于 S7-400H 的所有需要的补充功能：

- 数据通讯
- 故障响应（切换到备用控制器）
- 两个子单元的同步
- 自检

### 冗余原理

S7-400H 按照“热备用”模式中的活动状态冗余性原理来运行（发  
生故障时进行无扰动自动切换）。 根据这个原理，只要没有发生故  
障，两个子单元都处于运行状态。 如果一个发生了故障，正常运行  
的控制器就会对过程实施全面控制。

为了确保无扰动切换，需要通过中央控制器来提供快速、可靠数据  
交换。

因此，控制就可以自动接收：

- 相同的用户程序
- 相同的数据块
- 过程映像内容
- 相同的内部输入（如定时器、计数器、存储器位），等等

这样就可确保两个控制器在所有时刻都保持最新状态，每个控制器  
在另外一个控制出现故障时，都可接管控制功能。

对于 I/O 设备的冗余运行来说，这意味着：

- 在正常运行过程中，两个模块都处于运行状态，例如，对于冗余  
输入，共享传感器（也可以使用两个传感器）的信号由两个模块  
来读入。 随后对结果进行比较，并将结果以标准值的形式传送给  
用户以便进一步处理。 对于冗余输出，由应用程序计算出的值通  
过两个模块来输出。
- 如果两个输入模块中的一个出现故障，则不再使用出故障的模块，  
针对故障发出信号，并且仅使用功能正常的信号来进行进一步处  
理。 在对模块进行维修之后（维修可在线进行），将再次使用两  
个模块。

### 同步

要进行无扰动切换，两个子单元需要实现同步。

S7-400H 的运行遵循“事件驱动的同步”原理。

这意味着，每当事件可能会产生不同的内部状态时，两个子单元都  
进行同步。例如，这些事件为：

- 直接 I/O 访问
- 中断、报警
- 用户定时器更新
- 通过通讯功能来修改数据

同步是通过操作系统自动完成的，不需要在用户程序中加以考虑。

### 自检

S7-400H 可执行大量自检。 它们包括：

- 中央控制器之间的连接
- 中央控制器模块
- 处理器/ASIC
- 存储器

将会报告所检测到的每个问题。

### 启动时自检

启动时，每个子单元都进行全面自检。

### 循环模式中的自检

整个自检过程分布于几个循环中。 每个循环执行一部分自检，因此对  
实际控制器仅施加较小的负荷。

### 组态、编程

S7-400H 的编程与 S7-400 相类似。所有可用的 STEP 7 功能都可以  
使用。

对 S7-400H 进行编程需要使用 STEP 7 5.0。

### 组态 I/O 模块

对硬件进行组态时，用户必须通过 HW Config 来指定哪些硬件是冗余  
的。 只需指定哪个模块需要冗余运行，以及哪个第二模块作为它的“冗  
余伙伴”。 具有最低地址的模块必须在应用程序中进行编址。 第二个  
地址用户是看不到的，带有冗余和非冗余 I/O 的控制部分的编程完全  
相同。 与非冗余 I/O 的唯一差别是，必须在应用程序的开始和结束处  
从模块库中调用两个功能模块（RED\_IN 和 RED\_OUT）。

所需的模块库随“H systems”可选软件包提供。（适用于版本达 V5.2  
的 STEP 7）。

在 STEP 7 V5.3 及更高版本中，模块库已作为标准功能而集成到  
STEP 7 中。

S7-400H Systems 可选软件包（仅适用于版本最高为 V5.2 的  
STEP 7）

基本上看，S7-400H 的组态与 S7-400 的组态步骤没有什么不同，它  
们都会：

- 创建项目和站
- 组态硬件和网络
- 将系统数据装入目标系统

需要使用 S7-400H 可选软件包来组态不同的 S7-400H 结构。 需要  
使用 STEP 7 基本软件包 V5.1 或更高版本来进行软件安装。

在 STEP 7 V5.3 及更高版本中，该可选软件包已作为标准功能而集成  
到 STEP 7 中。

# CPU

## CPU 412H

### 概述



- 用于 SIMATIC S7-400H 和 S7-400F/FH
- 可应用在高可靠性的 S7-400H 系统中
- 可与故障安全 S7-400F/FH 系统中 F 运行授权与 F 兼容 CPU 一起使用
- 带有集成的 MPI/DP 接口
- 带两个用于 Sync 模块的插槽

### 应用

CPU 412-3H 是用于 SIMATIC S7-400H 和 S7-400F/FH 的 CPU。它允许配置为一个容错的 S7-400H 系统。它可与 F 运行授权一起用于

故障安全 S7-400F/FH 自动化系统。内置的 MPI/DP 接口使它能够作为主站或从站直接连接到 PROFIBUS-DP 现场总线。

### 设计

#### CPU 412-3H 包括:

- 高性能的处理器:  
CPU 处理每条二进制指令时间最快 75ns。
- 768 kB 工作存储器 (程序: 512 kB, 数据: 256 kB); 装载存储器用于存储 S7-400H PLC 的用户程序和参数数据; 高速 RAM 内存用于执行用户程序。
- 存储卡  
用于扩展内置的装载存储器。存储在装载存储器中的信息包括 S7-400H 的参数数据和程序, 因此需要约 2 倍的存储空间, 其结果是:
  - 内置的装载存储器不能满足大程序量的要求, 因此需要存储卡。可使用 RAM 和 FEPRAM 卡 (FEPRAM 用于保持性存储)。
- 灵活的扩展能力  
最大 65K 个数字量 I/O、4K 个模拟量 I/O。
- 多点接口 MPI
- 内置 MPI 接口可以用来建立一个最多 32 个节点的简单网络, 数据传输速率最高 12 Mbit/s, CPU 能与通讯总线和 MPI 站点之间建立最多 16 个连接。

- 内置 MPI 口也可以组态成 PROFIBUS DP 口, 通过该接口 CPU 412-3H 能够建立一个高速的分布式自动化系统, 操作简单。对用户来说, 分布式 I/O 单元可以作为一个集中式单元来处理。

#### 注意:

当同时操作 PROFIBUS DP 和 MPI 接口时, 下列总线连接器必须插入到 MPI 接口上:

- 带 PG 编程口: 6ES7 972-0BB41-0XA0
- 不带 PG 编程口: 6ES7 972-0BA41-0XA0

- 模式选择开关  
设计为拨动开关
- 诊断缓冲区:  
最后的 120 个故障和中断事件保存在一个 FIFO 缓冲器中, 用于进行诊断。
- 实时时钟:  
CPU 诊断报文具有日期标签和时间标签。

## 功能

- 块保护:
- 用户程序使用密码保护, 可防止非法访问。
- 集成的 HMI 服务:
- 用户只需要为 HMI 设备定义数据源和目的地。这些数据通过系统自动的进行周期传输。
- 集成的通讯功能
  - PG/OP 通讯
  - 扩展通讯 (简单、高可用性通讯)

## 可组态的属性

STEP 7 “硬件配置”工具和安装的 S7-400H 选件包用来组态包括 CPU 在内的 S7-400H 的特性和响应, 例如:

- 多点接口 MPI:
  - 定义节点地址
  - 启动/循环响应特性
  - 定义最大的扫描时间和通讯负载
- 地址分配:  
I/O 模板编址
- 保持区域:  
定义具有保持特性的位存储器、计数器、定时器、数据块和时钟存储器的数量

- 保护级:  
设置程序和数据的访问权限
- 系统诊断:  
定义诊断报文的范围以及处理的范围
- 监视器中断:  
定义周期时间
- H 站的配置:

## 安全相关功能

F-运行授权用来编译故障安全 F 用户程序, 并在 CPU 上运行程序。每个 S7-400F/FH 系统需要 1 个授权, 其中包括两个 TuV 标签。

## 报告功能

- 状态和故障指示灯  
用 LED 指示灯指示内部和外部故障以及运行状态。如 RUN (运行)、STOP (停止)、主站模式、冗余故障和测试功能等。
- 测试功能  
编程器 (PG) 可用来显示程序执行过程中的信号状态, 可以单独修改过程变量, 读取栈存储器的内容, 单步执行程序以及禁止部分程序的运行。
- 信息功能  
编程器 (PG) 可向用户提供: 有关存储器容量、CPU 运行模式以及工作存储器和装载存储器的信息。

# CPU

## CPU 412H

### 技术规范

|                     | 6ES7 412-3HJ14-0AB0 |                       | 6ES7 412-3HJ14-0AB0 |
|---------------------|---------------------|-----------------------|---------------------|
| 电源电压                |                     |                       |                     |
| 额定值                 |                     |                       |                     |
| • DC 24 V           | 否                   | • 上限                  | 2047                |
| 耗用电流                |                     | • 预设                  | Z 0 至 Z 7           |
| 来自背板总线 DC 24 V, 最大值 | 150 mA              | • 计数范围                |                     |
| 来自背板总线 DC 5 V, 最大值  | 1.5 A               | • 下限                  | 0                   |
| 来自 DC 5 V 接口, 最大值   | 90 mA               | • 上限                  | 999                 |
| 功率损失, 典型值           | 5.5 W               | IEC 计数器               |                     |
| 缓冲器电池               |                     | • 存在                  | 是                   |
| • 缓冲电流, 典型值         | 190 μ A             | • 类型                  | SFB                 |
| • 缓冲电流, 最大值         | 660 μ A             | S7 时间                 |                     |
| 存储器                 |                     | • 数量                  | 2048                |
| 存储器类型               |                     | • 剩磁                  |                     |
| • 工作存储器             |                     | • 可调整                 | 是                   |
| • 集成                | 768 KByte           | • 下限                  | 0                   |
| • 集成 (用于程序)         | 512 KByte           | • 上限                  | 2047                |
| • 集成 (用于数据)         | 256 KByte           | • 时间范围                |                     |
| • 可扩展               | 否                   | • 下限                  | 10 ms               |
| • 装载存储器             |                     | • 上限                  | 9990 s              |
| • 可扩展 FEPRM         | 是                   | IEC 计时器               |                     |
| • 可扩展 FEPRM, 最大值    | 64 MByte            | • 存在                  | 是                   |
| • 集成 RAM, 最大值       | 256 KByte           | • 类型                  | SFB                 |
| • 可扩展 RAM           | 是                   | 数据范围及其可保留性            |                     |
| • 可扩展 RAM, 最大值      | 64 MByte            | • 可保留数据范围, 全部         | 整个工作和装载存储器 (附带缓冲电池) |
| 缓冲                  |                     | • 标记                  |                     |
| • 存在                | 是                   | • 数量, 最大值             | 8 KByte             |
| • 带电池               | 是                   | • 当前保留                | 是                   |
| • 不用电池              | 否                   | • 时间标记数量              | 8                   |
| CPU/组件              |                     | 地址范围                  |                     |
| DB                  |                     | 外设地址范围                |                     |
| • 数量, 最大值           | 4095                | • 输入                  | 8 KByte             |
| • 尺寸, 最大值           | 64 KByte            | • 输出                  | 8 KByte             |
| FB                  |                     | 过程映像                  |                     |
| • 数量, 最大值           | 2048                | • 输入, 可调整             | 8 KByte             |
| • 尺寸, 最大值           | 64 KByte            | • 输出, 可调整             | 8 KByte             |
| FC                  |                     | • 输入, 预设              | 256 Byte            |
| • 数量, 最大值           | 2048                | • 输出, 预设              | 256 Byte            |
| • 尺寸, 最大值           | 64 KByte            | • 一致性数据, 最大值          | 244 Byte            |
| OB                  |                     | • 在过程映像中持续存取数据        | 是                   |
| • 尺寸, 最大值           | 64 KByte            | 分量过程映像                |                     |
| • 时间报警 OB 数量        | 4                   | • 分量过 SFB 程映像数量, 最大值  | 15                  |
| • 延迟报警 OB 数量        | 4                   | 数字通道                  |                     |
| • 闹铃数量              | 4                   | • 输入                  | 65536               |
| • 过程报警 OB 数量        | 4                   | • 输出                  | 65536               |
| 嵌套深度                |                     | • 输入, 其中的集中式输入        | 65536               |
| • 每优先级等级            | 24                  | • 输出, 其中的集中式输出        | 65536               |
| • 错误 OB 中的附加等级      | 1                   | 模拟通道                  |                     |
| CPU/处理时间            |                     | • 输入                  | 4096                |
| 对于位运算, 最小值          | 0.075 μ s           | • 输出                  | 4096                |
| 对于词语运算, 最小值         | 0.075 μ s           | • 输入, 其中的集中式输入        | 4096                |
| 对于整数运算, 最小值         | 0.075 μ s           | • 输出, 其中的集中式输出        | 4096                |
| 对于浮点运算, 最小值         | 0.225 μ s           | 硬件扩展                  |                     |
| 时间/计数器及其剩磁          |                     | • 中央设备, 最大值           | 1                   |
| S7 计数器              |                     | • 扩展设备, 最大值           | 21                  |
| • 数量                | 2048                | • 多值计算                | 否                   |
| • 剩磁                |                     | IM                    |                     |
| • 可调整               | 是                   | • 插拔式 IM 数量 (总计), 最大值 | 6                   |
| • 下限                | 0                   | • 插拔式 IM 460 数量, 最大值  | 6                   |
|                     |                     | • 插拔式 IM 463 数量, 最大值  | 4                   |

## 技术规范（续）

|                          | 6ES7 412-3HJ14-0AB0 |                          | 6ES7 412-3HJ14-0AB0 |
|--------------------------|---------------------|--------------------------|---------------------|
| DP 主站数量                  |                     | • 支持                     | 是; 通过 CP 和可装载 FB    |
| • 集成                     | 1                   | <b>连接数量</b>              | 16                  |
| • 关于 CP                  | 10                  | • 全部                     | 1                   |
| • 允许的 IM + CP 混合模式       | 否                   | • 为 PG 通讯预留              | 0                   |
| • 关于接口模块                 | 0                   | • 可调整用于 PG 通讯, 最大值       | 0                   |
| 运行的 FM 和 CP 数量 (建议)      |                     | • 为 OP 通讯预留              | 1                   |
| • PROFIBUS 和 Ethernet CP | 14                  | • 可调整用于 OP 通讯, 最大值       | 0                   |
| 时间                       |                     | • 为 S7 基本通讯预留            | 0                   |
| 时钟                       |                     | • 可调整用于 S7 基本通讯, 最大值     | 0                   |
| • 硬件时钟 (实时时钟)            | 是                   | • 预留用于 S7 通讯             | 0                   |
| • 分辨率                    | 1 ms                | • 可调整的 S7-通讯, 最大值        | 0                   |
| 运行时间计数器                  |                     | • 预留用于路由                 | 0                   |
| • 数量                     | 8                   | • 可调整路由, 最大值             | 0                   |
| 时间同步                     |                     | <b>1. 接口</b>             |                     |
| • 支持                     | 是                   | • 电势分离                   | 是                   |
| • 在 MPI 上, 主站            | 是                   | • 连接源数量                  | MPI: 16, DP: 16     |
| • 在 MPI 上, 从站            | 是                   | <b>功能</b>                |                     |
| • 在 DP 上, 主站             | 是                   | • MPI                    | 是                   |
| • 在 DP 上, 从站             | 是                   | • DP 主站                  | 是                   |
| • 在 AS 中, 主站             | 是                   | • DP 从站                  | 否                   |
| • 在 AS 中, 从站             | 是                   | <b>MPI</b>               |                     |
| <b>S7 消息功能</b>           |                     | • 连接数量                   | 16                  |
| • 消息功能的可注册站点数量, 最大值      | 8                   | • 服务                     |                     |
| • 与符号相关的消息               | 否                   | • PG/OP 通讯               | 是                   |
| • 与组件相关的消息               | 是                   | • 路由                     | 是                   |
| • 报警 8 组件                | 是                   | • 全局数据通讯                 | 否                   |
| • 传导技术消息                 | 是                   | • S7 基本通讯                | 否                   |
|                          |                     | • S7 通讯                  | 是                   |
| <b>试运行功能测试</b>           |                     | • 传输速率, 最大值              | 12 Mbit/s           |
| <b>状态/控制</b>             |                     | <b>DP 主站</b>             |                     |
| • 变量状态/控制                | 是                   | • 连接数量, 最大值              | 16                  |
| <b>强制</b>                |                     | • 服务                     |                     |
| • 强制                     | 是                   | • PG/OP 通讯               | 是                   |
| • 组件状态                   | 是                   | • 路由                     | 是                   |
| • 各个步骤                   | 是                   | • 全局数据通讯                 | 否                   |
| • 控制点数量                  | 4                   | • S7 基本通讯                | 否                   |
| <b>诊断缓冲器</b>             |                     | • S7 通讯                  | 是                   |
| • 存在                     | 是                   | • 等距离支持                  | 否                   |
| • 条目数量, 最大值              | 3200                | • SYNC/FREEZE            | 否                   |
| • 可调整                    | 是                   | • 激活/关闭 DP 从站            | 否                   |
| • 预设                     | 120                 | • 直接数据交换 (横向连接)          | 否                   |
| <b>通讯功能</b>              |                     | • 传输速率, 最大值              | 12 Mbit/s           |
| • PG/OP 通讯               | 是                   | • DP 从站数量, 最大值           | 32                  |
| • 路由                     | 是                   | • 每个 DP 从站的用户数据          |                     |
| <b>全局数据通讯</b>            |                     | • 每个 DP 从站的用户数据, 最大值     | 244 Byte            |
| • 支持                     | 否                   | <b>时钟同步</b>              |                     |
| <b>S7 基本通讯</b>           |                     | • 等距离                    | 否                   |
| • 支持                     | 否                   | <b>RUN 模式下的 CiR 配置</b>   |                     |
| <b>S7 通讯</b>             |                     | • CiR 同步时间, 基本负载         | 150 ms              |
| • 支持                     | 是                   | • CiR 同步时间, 每个 E/A 从站的时间 | 40 μs               |
| • 作为服务器                  | 是                   | <b>CPU/编程</b>            |                     |
| • 作为客户机                  | 是                   | <b>项目工程软件</b>            |                     |
| • 每个作业的用户数据, 最大值         | 64 KByte            | • STEP 7                 | 是                   |
| <b>S5 兼容通讯</b>           |                     | <b>编程语言</b>              |                     |
| • 支持                     | 是                   | • LAD                    | 是                   |
| • 每个作业的用户数据, 最大值         | 8 KByte             | • STL                    | 是                   |
| <b>标准通讯 (FMS)</b>        |                     |                          |                     |



# CPU

## CPU 412H

### 技术规范 (续)

|  | 6ES7 412-3HJ14-0AB0 |         | 6ES7 412-3HJ14-0AB0 |
|--|---------------------|---------|---------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• FBD</li> <li>• SCL</li> <li>• CFC</li> <li>• GRAPH</li> <li>• HiGraph®</li> </ul> | 是                   | 尺寸      |                     |
| • 箝位层  | 8                   | • 宽度    | 50 mm               |
| • 应用程序保护/密码保护  | 是                   | • 高度    | 290 mm              |
|  |                     | • 深度    | 219 mm              |
|  |                     | • 所需插槽  | 2                   |
|  |                     | 重量      |                     |
|  |                     | • 重量, 约 | 990 g               |

### 选型和订货数据

| 订货数据  | 订货号                 | 订货数据   | 订货号                 |
|---|---------------------|--|---------------------|
| CPU412-3H<br>For S7-400H 和 S7-400F/FH;<br>MPI/ PROFIBUS DP 主站接口, 2<br>个模板插槽, 存储卡插槽, 包括槽<br>号标签                          | 6ES7 412-3HJ14-0AB0 | 德文   | 6ES7 988-8HA11-8AA0 |
| 768KB RAM   |                     | 英文   | 6ES7 988-8HA11-8BA0 |
| 412H 系统套件   |                     | 法文   | 6ES7 988-8HA11-8CA0 |
| 412H 系统套件, 1MB, 120/<br>230V, 10A AC  | 6ES7 400-0HR00-4AB0 | 西班牙语   | 6ES7 988-8HA11-8DA0 |
| 包括 1 个 UR2-H、2 个 PS407 120/<br>230V, 10AAC/DC、2 个 CPU412-<br>3H、2 个 1MB RAM 存储卡、4<br>个 10m 同步模块、2 根 1m 同步<br>电缆 4 个备用电池 |                     | 意大利文   | 6ES7 988-8HA11-8EA0 |
| 412H 系统套件, 1MB, 24/48/<br>60V, 10A DC   | 6ES7 400-0HR50-4AB0 | SIMATIC S7-300/400 通讯手册  |                     |
| 包括 1 个 UR2-H、2 个 PS405 24/<br>48/ 60V,10A DC、2 个 CPU412-<br>3H、2 个 1MB RAM 存储卡 4 个<br>10m 同步模块、2 根 1m 同步电缆、<br>4 个备用电池  |                     | 德文   | 6ES7 398-8EA00-8AA0 |
| RAM 存储卡   |                     | 英文   | 6ES7 398-8EA00-8BA0 |
| 1MB   | 6ES7 952-1AK00-0AA0 | 法文   | 6ES7 398-8EA00-8CA0 |
| 2MB   | 6ES7 952-1AL00-0AA0 | 西班牙语   | 6ES7 398-8EA00-8DA0 |
| 4MB   | 6ES7 952-1AM00-0AA0 | SIMATIC 手册集  | 6ES7 998-8XC01-8YE0 |
| 8MB   | 6ES7 952-1AP00-0AA0 | 电子手册, 5 种语言 S7-200/300/<br>400,C7,LOGO!, SIMATIC DP,PC,PG,<br>STEP 7 工程软件, 运行软件, PCS7,<br>SIMATIC HMI, SIMATIC NET |                     |
| 16MB  | 6ES7 952-1AS00-0AA0 | SIMATIC 手册汇编, 1 年更新服务  | 6ES7 998-8XC01-8YE2 |
| 64MB  | 6ES7 952-1AY00-0AA0 | 当前版"手册集"(CD 版), 以及后续三<br>次更新"SIMATIC S7-400 PLC-设计和应<br>用"介绍   |                     |
| FEPR0M 存储卡  |                     | 德文   | 6ES7 498-8AA00-8AB0 |
| 1MB   | 6ES7 952-1KK00-0AA0 | 英文   | 6ES7 498-8AA00-8BB0 |
| 2MB   | 6ES7 952-1KL00-0AA0 | 90° 电缆出线的 RS485 总线连接器  |                     |
| 4MB   | 6ES7 952-1KM00-0AA0 | 最高传输速率 12Mbit/s  | 6ES7 972-0BA12-0XA0 |
| 8MB   | 6ES7 952-1KP00-0AA0 | 无 PG 接口  | 6ES7 972-0BB12-0XA0 |
| 16MB  | 6ES7 952-1KS00-0AA0 | 带 PG 接口  |                     |
| 32MB  | 6ES7 952-1KT00-0AA0 | RS485 总线连接器, 带角度电缆出线   |                     |
| 64MB  | 6ES7 952-1KY00-0AA0 | 最高传输速率 12Mbit/s  | 6ES7 972-0BA41-0XA0 |
| MPI 电缆  | 6ES7 901-0BF00-0AA0 | 无 PG 接口  | 6ES7 972-0BB41-0XA0 |
| 用于通过 MPI 连接 SIMATIC S7<br>和 PG, 长度 5m   |                     | 带 PG 接口  |                     |
| 槽号标签  | 6ES7 912-0AA00-0AA0 | 最高传输速率 1.5Mbit/s   | 6ES7 972-0BA30-0XA0 |
| 1 套 (备件)  |                     | 无 PG 接口  |                     |
| S7 F 系统选件包  | 6ES7 833-1CC00-0YX0 | 带 PG 接口  | 6ES7 972-0BA50-0XA0 |
| 用于编写故障安全用户程序, 带 F<br>程序   |                     | 带轴向电缆出线的 RS485 总线连接器   | 6ES7 972-0BB50-0XA0 |
| 块库文件  | 6ES7 833-1CC00-6YX0 | 用于 SIMATIC OP, 用于连接到 PPI, MPI,<br>PROFIBUS   | 6GK1 500-0EA02      |
| F 运行版授权   |                     | PROFIBUS 快速连接总线电缆  | 6XV1 830-0EH10      |
| "SIMATIC S7-400H PLC"手册   |                     | 为快速连接而特殊设计的标准型电缆, 2<br>芯, 屏蔽, 安米销售; 最长 1000m, 最<br>少订货量 20m  |                     |

## 概述



- 用于 SIMATIC S7-400H 和 S7-400F/FH
- 可应用在高可用性的 S7-400H 系统中
- 可与故障安全 S7-400F/FH 系统中 F 运行授权与 F 兼容 CPU 一起使用
- 带有内置的 PROFIBUS DP 主站接口
- 带两个用于 Sync 模块的插槽

## 应用

CPU 414-4H 是用于 SIMATIC S7-400H 和 S7-400 F/FH 的 CPU。它允许配置为一个容错的 S7-400H 系统。它可与 F 运行授权一起用于故障安全 S7-400<sup>®</sup>F/FH 自动化系统。内置的

PROFIBUS-DP 接口使它能够作为主站或从站直接连接到 PROFIBUS-DP 现场总线。

## 设计

## CPU 414-4H 包括:

- 高性能的处理器:
  - CPU 处理每条二进制指令时间最快 45ns。
- 2.8 MB RAM (程序: 1.4MB, 数据: 1.4MB):
  - 用于 S7-400H/FH 自动化系统的程序和参数数据的装载存储器; 用于用户程序执行的高速 RAM。
- 存储卡:
  - 用于扩展内置的装载存储器。除程序外, 装载存储器的信息还包括 S7-400H/FH 的参数数据, 因此需要约 2 倍的存储空间。其结果是:
    - 内置的装载存储器不能满足大程序量的要求, 因此需要存储卡。
    - 提供 RAM 和 FEPRAM 卡(FEPRAM 用于保持性存储)。
- 灵活的扩展能力:
  - 最大 65K 个数字量, 4K 个模拟量 I/O。
- 多点接口 MPI:
  - 内置 MPI 可以建立一个最多 32 个节点的简单网络, 数据传输率最高 12Mbit/s。CPU 在通讯总线 (C 总线) 和 MPI 上可建立 44 个节点连接。

## 注意:

当同时操作 PROFIBUS DP 和 MPI 接口时, 只有下列总线连接器可以连接到 MPI 上:

- 带 PG 编程口: 6ES7 972-0BB41-0XA0
- 不带 PG 编程口: 6ES7 972-0BA41-0XA0
- 模式选择开关:
  - 设计为一个钥匙开关。通过转动模式选择开关的位置防止未经授权的保护。
- 诊断缓冲区:
  - 最后的 120 个故障和中断事件保存在一个 FIFO 缓冲器中, 用于进行诊断。
- 实时时钟:
  - CPU 诊断报文具有日期标签和时间标签。
- PROFIBUS DP 接口:
  - 带 PROFIBUS-DP 主站接口的 CPU 414-4H 能够被用来建立一个高速的分布式自动化系统, 并且使得操作大大简化。对用户来说, 分布式 I/O 单元可作为一个集中式单元来处理(相同的组态、编址和编程)。
  - 注意:
    - 当同时操作 PROFIBUS DP 和 MPI 接口时, 只有下列总线连接器可以连接到 MPI 上:
      - 带 PG 编程口: 6ES7 972-0BB41-0XA0
      - 不带 PG 编程口: 6ES7 972-0BA41-0XA0

# CPU

## CPU 414H

### 功能

- 块保护：  
用户程序使用密码保护，可防止非法访问。
- 集成的 HMI 服务：  
用户只需为 HMI 设备定义数据源和目的地。这些数据通过系统周期地以及自动地进行传输。
- 集成的通讯功能：
  - PG/OP 通讯
  - 扩展通讯(简单、高可用性通讯)

#### 可组态的属性

STEP 7 “硬件配置”工具和安装的 S7-400H 选件包用来组态包括 CPU 在内的 S7-400H 的特性和响应，例如：

- 多点接口 MPI：
  - 定义节点地址
  - 启动/循环响应特性
  - 定义最大的扫描时间和通讯负载
- 地址分配：  
I/O 模板编址
- 保持区域：  
定义具有保持特性的位存储器、计数器、定时器、数据块和时钟存储器的数量

- 保护级：  
设置程序 and 数据的访问权限
- 系统诊断：  
定义诊断报文的范围，以及处理的范围
- 监视器中断：  
定义周期时间
- H 站的配置

#### 安全相关功能

F-运行授权用来编译故障安全 F 用户程序，并在 CPU 上运行程序。每个 S7-400F/FH 系统需要 1 个授权。其中包括 2 个 TÜV 标签。

#### 报告功能

- 状态和故障指示灯：  
用 LED 指示指示内部和外部故障，以及运行状态，如 RUN（运行）、STOP（停止）、“主站”模式、冗余故障和测试功能等。
- 测试功能：  
PG 可用来显示程序执行过程中的信号状态，可以单独修改过程变量，读取栈存储器的内容，单步执行程序以及禁止部分程序的运行。
- 信息功能：  
编程器可向用户提供：有关存储器容量，CPU 运行模式，以及工作存储器和装载存储器的信息。

## 技术规范

|                     | 6ES7 414-4HM14-0AB0 |
|---------------------|---------------------|
| 电源电压                |                     |
| 额定值                 |                     |
| • DC 24 V           | 否                   |
| 耗用电流                |                     |
| 来自背板总线 DC 24 V, 最大值 | 150 mA              |
| 来自背板总线 DC 5 V, 最大值  | 1.7 A               |
| 来自 DC 5 V 接口, 最大值   | 90 mA               |
| 功率损失, 典型值           | 6 W                 |
| 缓冲器电池               |                     |
| • 缓冲电流, 典型值         | 190 $\mu$ A         |
| • 缓冲电流, 最大值         | 660 $\mu$ A         |
| 存储器                 |                     |
| 存储器类型               |                     |
| • 工作存储器             |                     |
| • 集成                | 2.8 MByte           |
| • 集成 (用于程序)         | 1.4 MByte           |
| • 集成 (用于数据)         | 1.4 MByte           |
| • 可扩展               | 否                   |
| • 装载存储器             |                     |
| • 可扩展 FEPRM         | 是                   |
| • 可扩展 FEPRM, 最大值    | 64 MByte            |
| • 集成 RAM, 最大值       | 256 KByte           |
| • 可扩展 RAM           | 是                   |
| • 可扩展 RAM, 最大值      | 64 MByte            |
| 缓冲                  |                     |
| • 存在                | 是                   |
| • 带电池               | 是                   |
| • 不带电池              | 否                   |
| CPU/组件              |                     |
| DB                  |                     |
| • 数量, 最大值           | 4095                |
| • 尺寸, 最大值           | 64 KByte            |
| FB                  |                     |
| • 数量, 最大值           | 2048                |
| • 尺寸, 最大值           | 64 KByte            |
| FC                  |                     |
| • 数量, 最大值           | 2048                |
| • 尺寸, 最大值           | 64 KByte            |
| OB                  |                     |
| • 尺寸, 最大值           | 64 KByte            |
| • 时间报警 OB 数量        | 4                   |
| • 延迟报警 OB 数量        | 4                   |
| • 闹铃数量              | 4                   |
| • 过程报警 OB 数量        | 4                   |
| 嵌套深度                |                     |
| • 每优先级等级            | 24                  |
| • 错误 OB 中的附加等级      | 1                   |
| CPU/处理时间            |                     |
| 对于位运算, 最小值          | 0.045 $\mu$ s       |
| 对于词语运算, 最小值         | 0.045 $\mu$ s       |
| 对于整数运算, 最小值         | 0.045 $\mu$ s       |
| 对于浮点运算, 最小值         | 0.135 $\mu$ s       |
| 时间/计数器及其剩磁          |                     |

|                 | 6ES7 414-4HM14-0AB0  |
|-----------------|----------------------|
| S7 计数器          |                      |
| • 数量            | 2048                 |
| • 剩磁            |                      |
| • 可调整           | 是                    |
| • 下限            | 0                    |
| • 上限            | 2047                 |
| • 计数范围          |                      |
| • 下限            | 0                    |
| • 上限            | 999                  |
| IEC 计数器         |                      |
| • 存在            | 是                    |
| • 类型            | SFB                  |
| S7 时间           |                      |
| • 数量            | 2048                 |
| • 剩磁            |                      |
| • 可调整           | 是                    |
| • 下限            | 0                    |
| • 上限            | 2047                 |
| • 时间范围          |                      |
| • 下限            | 10 ms                |
| • 上限            | 9990 s               |
| IEC 计时器         |                      |
| • 存在            | 是                    |
| • 类型            | SFB                  |
| 数据范围及其可保留性      |                      |
| • 可保留数据范围, 全部   | 整个工作和装载存储器 (附带缓冲器电池) |
| 标记              |                      |
| • 数量, 最大值       | 8 KByte              |
| • 当前保留          | 是                    |
| • 时间标记数量        | 8                    |
| 地址范围            |                      |
| 外设地址范围          |                      |
| • 输入            | 8 Kbyte              |
| • 输出            | 8 KByte              |
| 过程映像            |                      |
| • 输入, 可调整       | 8 KByte              |
| • 输出, 可调整       | 8 KByte              |
| • 输入, 预设        | 256 Byte             |
| • 输出, 预设        | 256 Byte             |
| • 一致性数据, 最大值    | 244 Byte             |
| • 在过程映像中持续存取数据  | 是                    |
| 分量过程映像          |                      |
| • 分量过程映像数量, 最大值 | 15                   |
| 数字通道            |                      |
| • 输入            | 65536                |
| • 输出            | 65536                |
| • 输入, 其中的集中式输入  | 65536                |
| • 输出, 其中的集中式输出  | 65536                |
| 模拟通道            |                      |
| • 输入            | 4096                 |
| • 输出            | 4096                 |
| • 输入, 其中的集中式输入  | 4096                 |

# CPU

## CPU 414H

### 技术规范（续）

|                           | 6ES7 414-4HM14-0AB0 | 6ES7 414-4HM14-0AB0 |
|---------------------------|---------------------|---------------------|
| • 输出，其中的集中式输出             | 4096                | • 可调整<br>• 预设       |
| <b>硬件扩展</b>               |                     | 是                   |
| • 中央设备，最大值                | 1                   | 120                 |
| • 扩展设备，最大值                | 21                  | <b>通讯功能</b>         |
| • 多值计算                    | 否                   | • PG/OP 通讯          |
| <b>IM</b>                 |                     | • 路由                |
| • 插拔式 IM 数量（总计），最大值       | 6                   | <b>全局数据通讯</b>       |
| • 插拔式 IM 460 数量，最大值       | 6                   | • 支持                |
| • 插拔式 IM 463 数量，最大值       | 4                   | <b>S7 基本通讯</b>      |
| <b>DP 主站数量</b>            |                     | • 支持                |
| • 集成                      | 2                   | <b>S7 通讯</b>        |
| • 关于 CP                   | 10                  | • 支持                |
| • 允许的 IM + CP 混合模式        | 否                   | • 作为服务器             |
| <b>运行的 FM 和 CP 数量（建议）</b> |                     | • 作为客户机             |
| • PROFIBUS 和 Ethernet CP  | 14                  | • 每个作业的用户数据，最大值     |
| <b>时间</b>                 |                     | <b>S5 兼容通讯</b>      |
| <b>时钟</b>                 |                     | • 支持                |
| • 硬件时钟（实时时钟）              | 是                   | • 每个作业的用户数据，最大值     |
| • 分辨率                     | 1 ms                | <b>标准通讯 (FMS)</b>   |
| <b>运行时间计数器</b>            |                     | • 支持                |
| • 数量                      | 8                   | 是                   |
| <b>时间同步</b>               |                     | 8 KByte             |
| • 支持                      | 是                   | <b>连接数量</b>         |
| • 在 MPI 上，主站              | 是                   | • 全部                |
| • 在 MPI 上，从站              | 是                   | • 为 PG 通讯预留         |
| • 在 DP 上，主站               | 是                   | • 可调整用于 PG 通讯，最大值   |
| • 在 DP 上，从站               | 是                   | • 为 OP 通讯预留         |
| • 在 AS 中，主站               | 是                   | • 可调整用于 OP 通讯，最大值   |
| • 在 AS 中，从站               | 是                   | • 为 S7 基本通讯预留       |
| <b>S7 消息功能</b>            |                     | • 可调整用于 S7 基本通讯，最大值 |
| • 消息功能的可注册站点数量，最大值        | 8                   | • 预留用于 S7 通讯        |
| • 与符号相关的消息                | 否                   | • 可调整的 S7-通讯，最大值    |
| • 与组件相关的消息                | 是                   | • 预留用于路由            |
| • 报警 8 组件                 | 是                   | • 可调整路由，最大值         |
| • 传导技术消息                  | 是                   | <b>1. 接口</b>        |
| <b>试运行功能测试</b>            |                     | • 电势分离              |
| <b>状态/控制</b>              |                     | <b>功能</b>           |
| • 变量状态/控制                 | 是                   | • MPI               |
| <b>强制</b>                 |                     | • DP 主站             |
| • 强制                      | 是                   | • DP 从站             |
| • 组件状态                    | 是                   | <b>MPI</b>          |
| • 各个步骤                    | 是                   | • 连接数量              |
| • 控制点数量                   | 4                   | • 服务                |
| <b>诊断缓冲器</b>              |                     | • PG/OP 通讯          |
| • 存在                      | 是                   | • 路由                |
| • 条目数量，最大值                | 3200                | • 全局数据通讯            |
|                           |                     | • S7 基本通讯           |
|                           |                     | • S7 通讯             |
|                           |                     | • 传输速率，最大值          |
|                           |                     | <b>DP 主站</b>        |
|                           |                     | • 连接数量，最大值          |
|                           |                     | 16                  |

## 技术规范（续）

|  | 6ES7 414-4HM14-0AB0  |  | 6ES7 414-4HM14-0AB0                  |
|--|--|--|--------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>服务</li> <li>PG/OP 通讯</li> <li>路由</li> <li>全局数据通讯</li> <li>S7 基本通讯</li> <li>S7 通讯</li> <li>等距离支持</li> <li>SYNC/FREEZE</li> <li>激活/关闭 DP 从站</li> <li>直接数据交换（横向连接）</li> <li>传输速率，最大值</li> <li>DP 从站数量，最大值</li> <li>每个 DP 从站的用户数据               <ul style="list-style-type: none"> <li>每个 DP 从站的用户数据，最大值</li> </ul> </li> </ul> | 是<br>是<br>否<br>否<br>是<br>否<br>否<br>否<br>否<br>12 Mbit/s<br>32<br>244 Byte | <ul style="list-style-type: none"> <li>直接数据交换（横向连接）</li> <li>传输速率，最大值</li> <li>DP 从站数量，最大值</li> <li>每个 DP 从站的用户数据</li> <li>每个 DP 从站的用户数据，最大值</li> </ul>                          | 否<br>12 Mbit/s<br>96<br>244 Byte     |
| 2. 接口 <ul style="list-style-type: none"> <li>电势分离</li> <li>功能</li> <li>DP 主站</li> <li>DP 从站</li> </ul>   | 是<br>是<br>否  | RUN 模式下的 CiR 配置 <ul style="list-style-type: none"> <li>CiR 同步时间，基本负载</li> <li>CiR 同步时间，每个 E/A 从站的时间</li> </ul>   | 100 ms<br>25 μs                      |
| DP 主站 <ul style="list-style-type: none"> <li>连接数量，最大值</li> <li>服务</li> <li>PG/OP 通讯</li> <li>路由</li> <li>全局数据通讯</li> <li>S7 基本通讯</li> <li>S7 通讯</li> <li>等距离支持</li> <li>SYNC/FREEZE</li> <li>激活/关闭 DP 从站</li> </ul>  | 16<br>是<br>是<br>否<br>否<br>是<br>否<br>否<br>否                               | CPU/编程<br>项目工程软件 <ul style="list-style-type: none"> <li>STEP 7</li> </ul>  | 是                                    |
|  |  | 编程语言 <ul style="list-style-type: none"> <li>LAD</li> <li>STL</li> <li>FB</li> <li>SCL</li> <li>CFC</li> <li>GRAPH</li> <li>HiGraph®</li> <li>槽位层</li> <li>应用程序保护/密码保护</li> </ul> | 是<br>是<br>是<br>是<br>是<br>是<br>8<br>是 |
|  |  | 尺寸 <ul style="list-style-type: none"> <li>宽度</li> <li>高度</li> <li>深度</li> <li>所需插槽</li> </ul>  | 50 mm<br>290 mm<br>219 mm<br>2       |
|  |  | 重量 <ul style="list-style-type: none"> <li>重量，约</li> </ul>  | 995 g                                |

## 选型和订货数据

| 订货数据                      | 订货号                 | 订货数据                         | 订货号                 |
|---------------------------|---------------------|------------------------------|---------------------|
| CPU414-4H                 | 6ES7 414-4HM14-0AB0 | 16MB                         | 6ES7 952-1KS00-0AA0 |
| For S7-400H 和 S7-400F/FH; |                     | 32MB                         | 6ES7 952-1KT00-0AA0 |
| MPI/PROFIBUS DP 主站接口，2    |                     | 64MB                         | 6ES7 952-1KY00-0AA0 |
| 个模板插槽，存储卡插槽，包括槽           |                     | MPI 电缆                       | 6ES7 901-0BF00-0AA0 |
| 号标签                       |                     | 用于通过 MPI 连接 SIMATIC S7 和 PG， |                     |
| 2.8MB RAM                 |                     | 长度 5m                        |                     |
| RAM 存储卡                   |                     | 槽号标牌                         | 6ES7 912-0AA00-0AA0 |
| 1MB                       | 6ES7 952-1AK00-0AA0 | 1 套（备件）                      |                     |
| 2MB                       | 6ES7 952-1AL00-0AA0 | S7 F 系统选件包                   |                     |
| 4MB                       | 6ES7 952-1AM00-0AA0 | 用于编写故障安全用户程序，带 F 程序          | 6ES7 833-1CC00-0YX0 |
| 8MB                       | 6ES7 952-1AP00-0AA0 | 块库文件                         |                     |
| 16MB                      | 6ES7 952-1AS00-0AA0 | F 运行版授权                      | 6ES7 833-1CC00-6YX0 |
| 64MB                      | 6ES7 952-1AY00-0AA0 | "SIMATIC S7-400H PLC"手册      |                     |
| FEPRAM 存储卡                |                     | 德文                           | 6ES7 988-8HA11-8AA0 |
| 1MB                       | 6ES7 952-1KK00-0AA0 | 英文                           | 6ES7 988-8HA11-8BA0 |
| 2MB                       | 6ES7 952-1KL00-0AA0 | 法文                           | 6ES7 988-8HA11-8CA0 |
| 4MB                       | 6ES7 952-1KM00-0AA0 | 西班牙文                         | 6ES7 988-8HA11-8DA0 |
| 8MB                       | 6ES7 952-1KP00-0AA0 | 意大利文                         | 6ES7 988-8HA11-8EA0 |

# CPU

## CPU 414H

### 选型和订货数据

| 订货数据                         | 订货号                 | 订货数据                      | 订货号                 |
|------------------------------|---------------------|---------------------------|---------------------|
| SIMATIC S7-300/400 通讯手册      |                     | 带 PG 接口                   | 6ES7 972-0BB12-0XA0 |
| 德文                           | 6ES7 398-8EA00-8AA0 | RS485 总线连接器, 带角度电缆出线      |                     |
| 英文                           | 6ES7 398-8EA00-8BA0 | 最高传输速率 12Mbit/s           |                     |
| 日文                           | 6ES7 398-8EA00-8CA0 | 无 PG 接口                   | 6ES7 972-0BA41-0XA0 |
| 西班牙文                         | 6ES7 398-8EA00-8DA0 | 带 PG 接口                   | 6ES7 972-0BB41-0XA0 |
| SIMATIC 手册集                  |                     | 最高传输速率 1.5Mbit/s          |                     |
| 电子手册, 5 种语言 S7-200/300/      | 6ES7 998-8XC01-8YE0 | 无 PG 接口                   | 6ES7 972-0BA30-0XA0 |
| 400,C7,LOGO!, SIMATIC DP,PC, |                     | RS485 总线连接器, 90° 电缆出线, 用  |                     |
| PG,STEP 7,工程软件, 运行软件,        |                     | 于 Fast Connect 系统         |                     |
| PCS7,SIMATIC                 |                     | 最高传输速率 12Mbit/s           |                     |
| HMI, SIMATIC NET             |                     | 无 PG 接口                   | 6ES7 972-0BA50-0XA0 |
| SIMATIC 手册汇编, 1 年更新服务        | 6ES7 998-8XC01-8YE2 | 带 PG 接口                   | 6ES7 972-0BB50-0XA0 |
| 当前版"手册集"(CD 版), 以及           |                     | 带轴向电缆出线的 RS485 总线连接器      | 6GK1 500-0EA02      |
| 后续三次更新"SIMATIC S7-400        |                     | 用于 SIMATIC OP, 用于连接到 PPI, |                     |
| PLC-设计和应用"介绍                 |                     | MPI,PROFIBUS              |                     |
| 德文                           | 6ES7 498-8AA00-8AB0 | PROFIBUS 快速连接总线电缆         | 6XV1 830-0EH10      |
| 英文                           | 6ES7 498-8AA00-8BB0 | 为快速连接而特殊设计的标准型电缆, 2       |                     |
| 90° 电缆出线的 RS485 总线连接器        |                     | 芯, 屏蔽, 安米销售; 最长 1000m, 最  |                     |
| 最高传输速率 12Mbit/s              |                     | 少订货量 20m                  |                     |
| 无 PG 接口                      | 6ES7 972-0BA12-0XA0 |                           |                     |

## 概述



- 用于 SIMATIC S7-400H 和 S7-400F/FH
- 可应用在高可用性的 S7-400H 系统中
- 可与故障安全 S7-400F/FH 系统中 F 运行授权与 F 兼容 CPU 一起使用
- 带有内置的 PROFIBUS DP 主站接口
- 带两个用于 Sync 模块的插槽

## 应用

CPU 417-4H 是用于 SIMATIC S7-400H 和 S7-400 F/FH 的功能强大的 CPU。它允许配置为一个容错的 S7-400H 系统。它可与 F 运行授权一起用于故障安全 S7-400® F/FH 自动化系统。

内置的 PROFIBUS-DP 接口使它能够作为主站或从站直接连接到 PROFIBUS-DP 现场总线。

## 设计

## CPU 417-4H 包括:

- 功能强大的处理器:
  - CPU 处理每条二进制指令时间最快 18ns。
- 30 MB 工作存储器(程序: 15 MB, 数据: 15 MB):
  - 装载存储器用于 S7-400H PLC 的用户程序和参数数据; 高速内存用于用户程序。
- 存储卡:
  - 用于扩展内置装载存储器。存储在装载存储器中的信息包括 S7-400H 参数数据以及程序, 因此需要 2 倍的存储空间。其结果是:
    - 内置的装载存储器不能满足大程序量的要求, 因此需要存储卡。
  - 提供 RAM 和 FEPRAM 卡
- 注意:
  - RAM 存储卡 6ES7 955-... 只能与 CPU 6ES7 417-4HL01-... 一起使用
- 灵活的扩展能力:
  - 最大 128 K 个数字量 digital, 8 K 个模拟量输入/输出。
- 多点接口 MPI:
  - MPI 可用于建立一个 32 个站的简单网络, 数据传输速率 12M bit/s。
  - CPU 最多能与通讯总线和 MPI 站之间建立 44 个连接。

## 注意:

如果同时使用 PROFIBUS DP 和 MPI 接口, 则下列总线连接器必须插入 MPI 接口:

- 带 PG 编程口: 6ES7 972-0BB41-0XA0
- 不带 PG 编程口: 6ES7 972-0BA41-0XA0
- 模式选择开关:
  - 设计为钥匙开关。通过转动模式选择开关而限制用户数据的访问权。
- 诊断缓冲区:
  - 最后的 120 个故障和中断事件保存在一个环形缓冲器中, 用于进行诊断。
- 实时时钟:
  - 通过日期和时间触发 CPU 的诊断报文。
- PROFIBUS DP 接口:
  - 带 PROFIBUS-DP 主站接口的 CPU 417-4H 能够被用来建立一个高速的分布式自动化系统, 并且使得操作大大简化。对用户来说, 分布式 I/O 单元可作为一个集中式单元来处理(相同的组态、编址和编程)。
- 注意:
  - 如果同时使用 PROFIBUS DP 和 MPI 接口, 则下列总线连接器必须插入 MPI 接口:
    - 带 PG 编程口: 6ES7 972-0BB41-0XA0
    - 不带 PG 编程口: 6ES7 972-0BA41-0XA0



# CPU

## CPU 417H

### 功能

- 块保护：  
用户程序使用密码保护，可防止非法访问。
- 集成的 HMI 服务：  
用户只需为 HMI 设备定义数据源和目的地。这些数据通过系统周期地以及自动地进行传输。
- 集成的通讯功能：
  - PG/OP 通讯
  - 扩展通讯(简单、高可用性通讯)

#### 可组态的属性

STEP 7 “硬件配置”工具和安装的 S7-400H 选件包用来组态包括 CPU 在内的 S7-400H 的特性和响应，例如：

- 多点接口 MPI：
  - 定义节点地址
  - 启动/循环响应特性
  - 定义最大的扫描时间和通讯负载
- 地址分配：  
I/O 模板编址
- 保持区域：  
定义具有保持特性的位存储器、计数器、定时器、数据块和时钟存储器的数量

- 保护级：  
设置程序和数据的访问权限
- 系统诊断：  
定义诊断报文的范围，以及处理的范围
- 监视器中断：  
定义周期时间
- H 站的配置

#### 安全相关功能

F-运行授权用来编译故障安全 F 用户程序，并在 CPU 上运行程序。每个 S7-400F/FH 系统需要 1 个授权。其中包括 2 个 TÜV 标签。

#### 报告功能

- 状态和故障指示灯：  
用 LED 指示指示内部和外部故障，以及运行状态，如 RUN（运行）、STOP（停止）、“主站”模式、冗余故障和测试功能等。
- 测试功能：  
PG 可用来显示程序执行过程中的信号状态，可以单独修改过程变量，读取栈存储器的内容，单步执行程序以及禁止部分程序的运行。
- 信息功能：  
编程器可向用户提供：有关存储器容量，CPU 运行模式，以及工作存储器和装载存储器的信息。

## 技术规范

|                       | 6ES7 417-4HT14-0AB0 |  | 6ES7 417-4HT14-0AB0  |
|-----------------------|---------------------|--|----------------------|
| 电源电压<br>额定值           |                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 上限</li> </ul>                               | 2047                 |
| • DC 24 V             | 否                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 计数范围</li> <li>• 下限</li> <li>• 上限</li> </ul> | 0<br>999             |
| 耗用电流                  |                     | IEC 计数器  | 是                    |
| • 来自背板总线 DC 24 V, 最大值 | 150 mA              | • 存在   | SFB                  |
| • 来自背板总线 DC 5 V, 最大值  | 1.8 A               | • 类型   |                      |
| • 来自 DC 5 V 接口, 最大值   | 90 mA               | S7 时间  |                      |
| • 功率损失, 典型值           | 6.5 W               | • 数量   | 2048                 |
| 缓冲器电池                 |                     | • 剩磁   |                      |
| • 缓冲电流, 典型值           | 970 μA              | • 可调整  | 是                    |
| • 缓冲电流, 最大值           | 1980 μA             | • 下限   | 0                    |
| 存储器                   |                     | • 上限   | 2047                 |
| 存储器类型                 |                     | • 时间范围   |                      |
| • 工作存储器               |                     | • 下限   | 10 ms                |
| • 集成                  | 30 MByte            | • 上限   | 9990 s               |
| • 集成 (用于程序)           | 15 MByte            | IEC 计时器  |                      |
| • 集成 (用于数据)           | 15 MByte            | • 存在   | 是                    |
| • 可扩展                 | 否                   | • 类型   | SFB                  |
| • 装载存储器               |                     | 数据范围及其可保留性   |                      |
| • 可扩展 FEPRM           | 是                   | • 可保留数据范围, 全部  | 整个工作和装载存储器 (附带缓冲器电池) |
| • 可扩展 FEPRM, 最大值      | 64 MByte            | 标记   |                      |
| • 集成 RAM, 最大值         | 256 KByte           | • 数量, 最大值  | 16 KByte             |
| • 可扩展 RAM             | 是                   | • 当前保留   | 是                    |
| • 可扩展 RAM, 最大值        | 64 MByte            | • 时间标记数量   | 8                    |
| 缓冲                    |                     | 地址范围   |                      |
| • 存在                  | 是                   | 外设地址范围   |                      |
| • 带电池                 | 是                   | • 输入   | 16 Kbyte             |
| • 不带电池                | 否                   | • 输出   | 16 KByte             |
| CPU/组件                |                     | 过程映像   |                      |
| DB                    |                     | • 输入, 可调整  | 16 Kbyte             |
| • 数量, 最大值             | 8191                | • 输出, 可调整  | 16 KByte             |
| • 尺寸, 最大值             | 64 KByte            | • 输入, 预设   | 1024 Byte            |
| FB                    |                     | • 输出, 预设   | 1024 Byte            |
| • 数量, 最大值             | 6144                | • 一致性数据, 最大值   | 244 Byte             |
| • 尺寸, 最大值             | 64 KByte            | • 在过程映像中持续存取数据   | 是                    |
| FC                    |                     | 分量过程映像   |                      |
| • 数量, 最大值             | 6144                | • 分量过程映像数量, 最大值  | 15                   |
| • 尺寸, 最大值             | 64 KByte            | 数字通道   |                      |
| OB                    |                     | • 输入   | 131072               |
| • 尺寸, 最大值             | 64 KByte            | • 输出   | 131072               |
| • 时间报警 OB 数量          | 8                   | • 输入, 其中的集中式输入   | 131072               |
| • 延迟报警 OB 数量          | 4                   | • 输出, 其中的集中式输出   | 131072               |
| • 闹铃数量                | 9                   | 模拟通道   |                      |
| • 过程报警 OB 数量          | 8                   | • 输入   | 8192                 |
| 嵌套深度                  |                     | • 输出   | 8192                 |
| • 每优先级等级              | 24                  | • 输入, 其中的集中式输入   | 8192                 |
| • 错误 OB 中的附加等级        | 2                   | • 输出, 其中的集中式输出   | 8192                 |
| CPU/处理时间              |                     | 硬件扩展   |                      |
| 对于位运算, 最小值            | 0.018 μs            | • 中央设备, 最大值  | 1                    |
| 对于词语运算, 最小值           | 0.018 μs            | • 扩展设备, 最大值  | 21                   |
| 对于整数运算, 最小值           | 0.018 μs            | • 多值计算   | 否                    |
| 对于浮点运算, 最小值           | 0.054 μs            | IM   |                      |
| 时间/计数器及其剩磁            |                     | • 插拔式 IM 数量 (总计), 最大值  | 6                    |
| S7 计数器                |                     | • 插拔式 IM 460 数量, 最大值   | 6                    |
| • 数量                  | 2048                | • 插拔式 IM 463 数量, 最大值   | 4                    |
| • 剩磁                  |                     |  |                      |
| • 可调整                 | 是                   |  |                      |
| • 下限                  | 0                   |  |                      |

# CPU

## CPU 417H

### 技术规范 (续)

|                          | 6ES7 417-4HT14-0AB0 |                      | 6ES7 417-4HT14-0AB0 |
|--------------------------|---------------------|----------------------|---------------------|
| DP 主站数量                  |                     | • 全部                 | 64                  |
| • 集成                     | 2                   | • 为 PG 通讯预留          | 1                   |
| • 关于 CP                  | 10                  | • 可调整用于 PG 通讯, 最大值   | 0                   |
| • 允许的 IM + CP 混合模式       | 否                   | • 为 OP 通讯预留          | 1                   |
| 运行的 FM 和 CP 数量 (建议)      |                     | • 可调整用于 OP 通讯, 最大值   | 0                   |
| • PROFIBUS 和 Ethernet CP | 14                  | • 为 S7 基本通讯预留        | 0                   |
| 时间                       |                     | • 可调整用于 S7 基本通讯, 最大值 | 0                   |
| 时钟                       |                     | • 预留用于 S7 通讯         | 0                   |
| • 硬件时钟 (实时时钟)            | 是                   | • 可调整的 S7-通讯, 最大值    | 0                   |
| • 分辨率                    | 1 ms                | • 可用于路由              | 0                   |
| 运行时间计数器                  |                     | • 预留用于路由             | 0                   |
| • 数量                     | 8                   | • 可调整路由, 最大值         | 0                   |
| 时间同步                     |                     | 1. 接口                |                     |
| • 支持                     | 是                   | • 电势分离               | 是                   |
| • 在 MPI 上, 主站            | 是                   | 功能                   |                     |
| • 在 MPI 上, 从站            | 是                   | • MPI                | 是                   |
| • 在 DP 上, 主站             | 是                   | • DP 主站              | 是                   |
| • 在 DP 上, 从站             | 是                   | • DP 从站              | 否                   |
| • 在 AS 中, 主站             | 是                   | MPI                  |                     |
| • 在 AS 中, 从站             | 是                   | • 连接数量               | 44                  |
| S7 消息功能                  |                     | • 服务                 |                     |
| • 消息功能的可注册站点数量, 最大值      | 16                  | • PG/OP 通讯           | 是                   |
| • 与符号相关的消息               | 否                   | • 路由                 | 是                   |
| • 与组件相关的消息               | 是                   | • 全局数据通讯             | 否                   |
| • 报警 8 组件                | 是                   | • S7 基本通讯            | 否                   |
| • 传导技术消息                 | 是                   | • S7 通讯              | 是                   |
| 试运行功能测试                  |                     | • S7 通讯, 作为客户机       | 是                   |
| 状态/控制                    |                     | • S7 通讯, 作为服务器       | 是                   |
| • 变量状态/控制                | 是                   | • 传输速率, 最大值          | 12 Mbit/s           |
| 强制                       |                     | DP 主站                |                     |
| • 强制                     | 是                   | • 连接数量, 最大值          | 32                  |
| • 组件状态                   | 是                   | • 服务                 |                     |
| • 各个步骤                   | 是                   | • PG/OP 通讯           | 是                   |
| • 控制点数量                  | 4                   | • 路由                 | 是                   |
| 诊断缓冲器                    |                     | • 全局数据通讯             | 否                   |
| • 存在                     | 是                   | • S7 基本通讯            | 否                   |
| • 条目数量, 最大值              | 3200                | • S7 通讯              | 是                   |
| • 可调整                    | 是                   | • S7 通讯, 作为客户机       | 是                   |
| • 预设                     | 120                 | • S7 通讯, 作为服务器       | 是                   |
| 通讯功能                     |                     | • 等距离支持              | 否                   |
| • PG/OP 通讯               | 是                   | • SYNC/FREEZE        | 否                   |
| • 路由                     | 是                   | • 激活/关闭 DP 从站        | 否                   |
| 全局数据通讯                   |                     | • 直接数据交换 (横向连接)      | 否                   |
| • 支持                     | 否                   | • 传输速率, 最大值          | 12 Mbit/s           |
| S7 基本通讯                  |                     | • DP 从站数量, 最大值       | 32                  |
| • 支持                     | 否                   | • 每个 DP 从站的用户数据      |                     |
| S7 通讯                    |                     | • 每个 DP 从站的用户数据, 最大值 | 244 Byte            |
| • 支持                     | 是                   | 2. 接口                |                     |
| • 作为服务器                  | 是                   | • 电势分离               | 是                   |
| • 作为客户机                  | 是                   | 功能                   |                     |
| • 每个作业的用户数据, 最大值         | 64 KByte            | • DP 主站              | 是                   |
| S5 兼容通讯                  |                     | • DP 从站              | 否                   |
| • 支持                     | 是                   | DP 主站                |                     |
| • 每个作业的用户数据, 最大值         | 8 KByte             | • 连接数量, 最大值          | 32                  |
| 标准通讯 (FMS)               |                     | • 服务                 |                     |
| • 支持                     | 是; 通过 CP 和可装载 FB    | • PG/OP 通讯           | 是                   |
| 连接数量                     |                     |                      |                     |

## 技术规范（续）

|   | 6ES7 417-4HT14-0AB0   |   | 6ES7 417-4HT14-0AB0                       |
|---|---|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>路由</li> <li>全局数据通讯</li> <li>S7 基本通讯</li> <li>S7 通讯</li> <li>等距离支持</li> <li>SYNC/FREEZE</li> <li>直接数据交换（横向连接）</li> <li>传输速率，最大值</li> <li>DP 从站数量，最大值</li> <li>每个 DP 从站的用户数据               <ul style="list-style-type: none"> <li>每个 DP 从站的用户数据，最大值</li> </ul> </li> </ul> | 是<br>否<br>否<br>是<br>否<br>否<br>否<br>12 Mbit/s<br>125<br>244 Byte | <ul style="list-style-type: none"> <li>STEP 7 编程语言               <ul style="list-style-type: none"> <li>LAD</li> <li>STL</li> <li>FBD</li> <li>SCL</li> <li>CFC</li> <li>GRAPH</li> <li>HiGraph®</li> </ul> </li> <li>箝位层</li> <li>应用程序保护/密码保护</li> </ul> | 是<br>是<br>是<br>是<br>是<br>是<br>是<br>8<br>是 |
| <b>RUN 模式下的 CiR 配置</b>  |   | <b>尺寸</b>   |   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>CiR 同步时间，基本负载</li> <li>CiR 同步时间，每个 E/A 从站的时间</li> </ul>  | 60 ms<br>10 μs  | <ul style="list-style-type: none"> <li>宽度</li> <li>高度</li> <li>深度</li> <li>所需插槽</li> </ul>  | 50 mm<br>290 mm<br>219 mm<br>2            |
| <b>CPU/编程</b>   |   | <b>重量</b>   |   |
| 项目工程软件  |   | <ul style="list-style-type: none"> <li>重量，约</li> </ul>  | 995 g                                     |

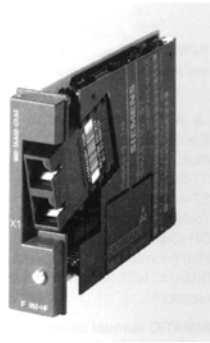
## 选型和订货数据

| 订货数据  | 订货号                 | 订货数据   | 订货号   |
|---|---------------------|--|---|
| CPU417-4H<br>For S7-400H 和 S7-400F/FH;<br>MPI/ PROFIBUS DP 主站接口，<br>2 个模板插槽，存储卡插槽，包<br>括槽号标签<br>30MB RAM<br>RAM 存储卡 | 6ES7 417-4HT14-0AB0 | 德文<br>英文<br>法文<br>西班牙文<br>SIMATIC 手册集<br>电子手册，5 种语言 S7-200/300/<br>400,C7,LOGO!, SIMATIC DP,PC,<br>PG, STEP 7,工程软件，运行软件，<br>PCS7,SIMATIC | 6ES7 398-8EA00-8AA0<br>6ES7 398-8EA00-8BA0<br>6ES7 398-8EA00-8CA0<br>6ES7 398-8EA00-8DA0<br>6ES7 998-8XC01-8YE0 |
| RAM 存储卡   |                     | HMI, SIMATIC NET<br>SIMATIC 手册汇编，1 年更新服务<br>当前版"手册集"(CD 版)，以及<br>后续三次更新"SIMATIC S7-400<br>PLC-设计和应用"介绍                                   | 6ES7 998-8XC01-8YE2   |
| 1MB   | 6ES7 952-1AK00-0AA0 | 德文   | 6ES7 498-8AA00-8AB0   |
| 2MB   | 6ES7 952-1AL00-0AA0 | 英文   | 6ES7 498-8AA00-8BB0   |
| 4MB   | 6ES7 952-1AM00-0AA0 | 90° 电缆出线的 RS485 总线连接器<br>最高传输速率 12Mbit/s   |   |
| 8MB   | 6ES7 952-1AP00-0AA0 | 无 PG 接口  | 6ES7 972-0BA12-0XA0   |
| 16MB  | 6ES7 952-1AS00-0AA0 | 带 PG 接口  | 6ES7 972-0BB12-0XA0   |
| 64MB  | 6ES7 952-1AY00-0AA0 | RS485 总线连接器，带角度电缆出线<br>最高传输速率 12Mbit/s   |   |
| FEPRAM 存储卡  |                     | 无 PG 接口  | 6ES7 972-0BA41-0XA0   |
| 1MB   | 6ES7 952-1KK00-0AA0 | 带 PG 接口  | 6ES7 972-0BB41-0XA0   |
| 2MB   | 6ES7 952-1KL00-0AA0 | 最高传输速率 1.5Mbit/s   |   |
| 4MB   | 6ES7 952-1KM00-0AA0 | 无 PG 接口  | 6ES7 972-0BA30-0XA0   |
| 8MB   | 6ES7 952-1KP00-0AA0 | RS485 总线连接器，90° 电缆出<br>线，用于 Fast Connect 系统<br>最高传输速率 12Mbit/s   |   |
| 16MB  | 6ES7 952-1KS00-0AA0 | 无 PG 接口  | 6ES7 972-0BA50-0XA0   |
| 32MB  | 6ES7 952-1KT00-0AA0 | 带 PG 接口  | 6ES7 972-0BB50-0XA0   |
| 64MB  | 6ES7 952-1KY00-0AA0 | 带轴向电缆出线的 RS485 总线连<br>接器   | 6GK1 500-0EA02  |
| MPI 电缆  | 6ES7 901-0BF00-0AA0 | 用于 SIMATIC OP，用于连接到<br>PPI,MPI, PROFIBUS   |   |
| 用于通过 MPI 连接 SIMATIC S7<br>和 PG，长度 5m  |                     | PROFIBUS 快速连接总线电缆<br>为快速连接而特殊设计的标准型<br>电缆，2 芯，屏蔽，安米销售；最<br>长 1000m，最少订货量 20m   | 6XV1 830-0EH10  |
| 槽号标牌  | 6ES7 912-0AA00-0AA0 |  |   |
| 1 套（备件）   |                     |  |   |
| S7 F 系统选件包  | 6ES7 833-1CC00-0YX0 |  |   |
| 用于编写故障安全用户程序，带<br>F 程序  |                     |  |   |
| 块库文件  | 6ES7 833-1CC00-6YX0 |  |   |
| F 运行版授权   | 6ES7 988-8HA11-8AA0 |  |   |
| "SIMATIC S7-400H PLC"手册   | 6ES7 988-8HA11-8BA0 |  |   |
| 德文  | 6ES7 988-8HA11-8CA0 |  |   |
| 英文  | 6ES7 988-8HA11-8DA0 |  |   |
| 法文  | 6ES7 988-8HA11-8EA0 |  |   |
| 西班牙文  |                     |  |   |
| 意大利文  |                     |  |   |
| SIMATIC S7-300/400 通讯手册   |                     |  |   |

# CPU

## CPU 41xH

### 概述



- 用于在 S7-400H 子单元中连接 2 个 412-3H/414-4H/417-4H
- 可直接插入 CPU

### 应用

该同步模块用于连接 S7-400 子单元中的 2 个 CPU 412-3H、414-4H 或 417-4H。

### 设计

同步模块直接插入 CPU 412-3H / 414-4H / 417-4H 的预留插槽之中。每个 CPU 需要两个同步模块。通过光缆连接子单元中的模块。

对于 CPU 412-3H (6ES7 412-3HJ14-0AB0)、414-4H (6ES7 414-4HM14-0AB0) 和 417-4H (6ES7 417-4HT14-0AB0)，只能使用下列同步模块和光纤同步电缆：

- 同步模块 6ES7 960-1AA04-0XA0，用于最长 10m 的光纤电缆 (patch 电缆)。
- 同步模块 6ES7 960-1AB04-0XA0，用于最长 10 km 的光纤电缆 (patch 电缆或安装电缆)。

### 技术规范

|          | 6ES7 960-1AA04-0XA0 | 6ES7 960-1AB04-0XA0 |
|----------|---------------------|---------------------|
| 电流消耗     |                     |                     |
| 从 CPU，最大 | 210 mA              | 250 mA              |
| 功率损耗，典型值 | 1.1 mW              | 1.3 mW              |
| 尺寸       |                     |                     |
| 宽        | 25 mm               | 25 mm               |

|      | 6ES7 960-1AA04-0XA0 | 6ES7 960-1AB04-0XA0 |
|------|---------------------|---------------------|
| 高    | 53 mm               | 53 mm               |
| 深    | 140 mm              | 140 mm              |
| 重量   |                     |                     |
| 重量，约 | 65 g                | 65 g                |

## 选型和订货数据

| 订货数据  | 订货号                 |
|---|---------------------|
| 同步模块  |                     |
| 用于两个 CPU 412-3H/414-4H/417-4H 与 S7-400H/F/FH 的连接: 每个 CPU 需要两个模板:                  |                     |
| 用于 6ES7 412-3HJ14-0AB0、6ES7 414-4HM14-0AB0 和 6ES7 417-4HT14-0AB0; 可使用光纤电缆, 最长 10m | 6ES7 960-1AA04-0XA0 |
| 用于 6ES7 414-4HM14-0AB0 和 6ES7 417-4HT14-0AB0; 可使用光纤电缆, 最长 10km                    | 6ES7 960-1AB04-0XA0 |

| 订货数据                             | 订货号                 |
|----------------------------------|---------------------|
| 光纤连接电缆                           |                     |
| 用于同步模块 6ES7 960-1Ax00-0XA0       |                     |
| • 1 m                            | 6ES7 960-1AA04-5AA0 |
| • 2 m                            | 6ES7 960-1AA04-5BA0 |
| • 10 m                           | 6ES7 960-1AA04-5KA0 |
| 用于 6ES7 960-1AB04-0XA0;          | 根据需要                |
| 单模全双工 LC/LC 光纤(9/125 μ), 最长 10km |                     |

## IF-964 DP PROFIBUS 模板

## 概述



- 用于连接 PROFIBUS DP 作为主站。
- 9.6 kbit/s 至 12 Mbit/s。
- 通过 9 针 Sub-D 插座连接。
- 每个 S7-400 CPU 可插入 1 个或 2 个 PROFIBUS 模板:
  - CPU 414-3/416-3: 1 个模板
  - CPU 417-4: 2 个模板

## 技术规范

|               |  |  |   |   |
|---------------|--|--|---|---|
| 可用于           | <ul style="list-style-type: none"> <li>• S7-400, CPU 414-3/416-3 (1 个接口模板)</li> <li>• S7-400, CPU 417-4 (2 个接口模板)</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- 保留</li> </ul>   | 1 个用于 PG, 1 个用于 OP  |   |
| 功能            | <ul style="list-style-type: none"> <li>• DP 主站</li> <li>• DP 从站</li> <li>• 点对点连接</li> <li>• 缺省设定</li> <li>• 电隔离</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>可以</li> <li>不可以</li> <li>不可以</li> <li>DP 主站</li> <li>有</li> </ul>             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• DP 从站的数量</li> <li>• 插槽数量</li> <li>• 地址范围</li> <li>• 每个 DP 从站的用户数据</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>最大 125</li> <li>取决于设备</li> <li>取决于设备</li> <li>244 字节输入/244 字节输出</li> </ul> |
| DP 主站         |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>线路长度</li> <li>取决于设备</li> <li>• 9.6 kbit/s 时</li> <li>• 12 Mbit/s 时</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>最长 1200 米</li> <li>最长 100 米</li> </ul>   |   |
| • 服务          |  | 高速缓存(双口 RAM)   | 256 KB  |   |
| - PG-OP 通讯    | 有  | 接口   | RS 485  |   |
| - 等距离         | 有  | 电源电压   | 通过所插入的子模板   |   |
| - SYNC/FREEZE | 有  | 电流消耗   |   |   |
| • 传输速率        | 最高 12 Mbit/s   | • 在 S7-400 中   | 0.45 A  |   |
| • 连接的数量       | 取决于设备  | 功耗   | 2W  |   |
|               |  | 尺寸(WxHxD)  | 18.2x67x97mm  |   |
|               |  | 重量   | 约 65g   |   |

## 订货数据

| 订货数据                                       | 订货号                 |
|--|---------------------|
| IF-964 DP 接口模板                             | 6ES7 964-2AA04-0AB0 |
| 带 PROFIBUS DP 主站接口的接口模板 (配合新 400 CPU 一起使用) |                     |

# 数字量模板

## 概述

### 概述



- 用于 SIMATIC S7-400 的数字量输入/输出
- 可根据控制任务灵活适配
- 用于连接数字传感器和执行器

### 应用

数字量输入/输出将二进制过程信号连接到 S7-400。

通过这些模板，能将数字传感器和执行器连接到 SIMATIC S7-400。

使用数字量输入/输出模板可提供用户以下利益：

- 优化的适配性能；模板能任意组合，因此能根据任务恰如其分地适配输入/输出模板的数量，以避免多余的投资。

- 灵活的过程变量连接；通过各种不同型号、规格的传感器和执行器将 S7-400 连接到过程。

### 设计

数字量输出模板有以下特点：

#### 紧凑的设计

坚固的塑料外壳包括有：

- 绿色 LED 指示输出信号状态
- 一个红色 LED 指示内部和外部故障或出错；有内装的诊断能力。指示的故障如保险丝熔断和负载电压掉电等。
- 标签条插入到前盖板内（增加标签条数量包括在供货内；根据使用手册复制）；复盖薄膜可单独订购。

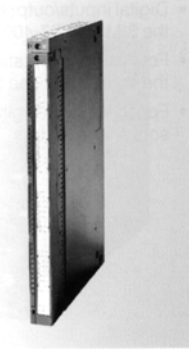
#### 容易安装

将模板挂在机架上，拧紧螺钉即可安装，非常方便。

#### 接线方便

模板通过插入前连接器来接线。初次插入前连接器时，应嵌入一个编码元件，这样前连接器只能插入到有相同电压范围的模板中。更换模板时，前连接器能保持完整的接线状态，因此能用于相同类型的新模板。

### 综述



- 用于 S7-400 的数字量输入
- 用于连接开关或 2 线接近开关 (BERO)

### 应用

数字量输入模板将外部过程发送的数字信号电平转换成 S7-400 内部的信号电平。

模板适合于连接开关或 2 线 BERO 接近开关。

### 设计

数字量输入模板有以下机械特点:

- 紧凑的设计
  - 坚固的塑料外壳包括有:
    - 绿色 LED 指示输入信号的状态
    - 利用诊断和过程中断功能, 一个红色 LED 指示模板中的来自内部和外部的故障和错误

- 标签条

- 容易安装
- 接线方便  
模板通过插入前连接器来接线。

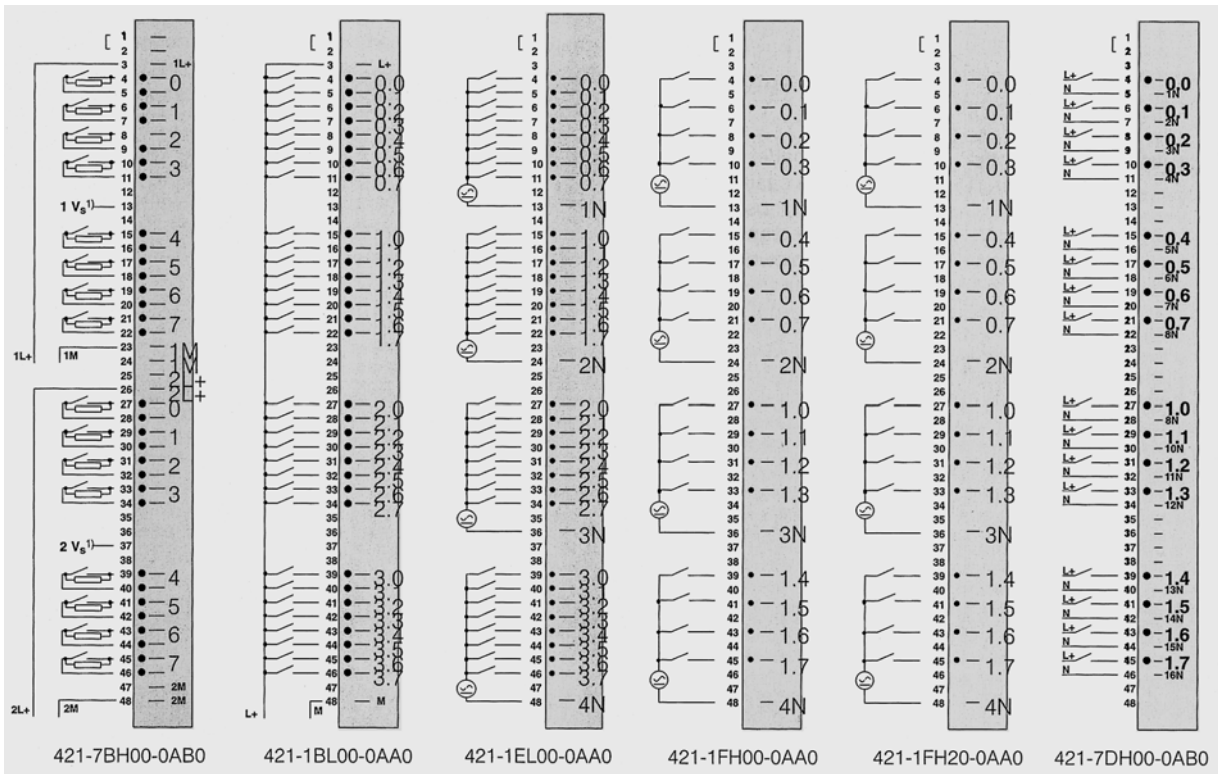


图 16 数字量输入模板的端子连接图

1) 编码器组的供电电源



# 数字量模板

## SM 421 数字量输入模板

### 技术规范

| 6ES7 421-                  | 7BH00-0AB0                                | 1BL01-0AA0   | 1EL00-0AA0                     | 1FH20-0AA0  | 7DH00-0AB0                                    | 5EH00-0AA0    |
|----------------------------|---|--------------|--------------------------------|---|---|---------------|
| 输入点数                       | 16  | 32           | 32                             | 16  | 16  | 16            |
| 中断                         | 过程中断,<br>诊断中断                             | -            | -                              | -   | 过程中断,<br>诊断中断                                 | -             |
| 诊断                         | 内部/外部故障                                   | -            | -                              | -   | 内部/外部故障                                       | -             |
| 额定负载电压<br>L+/L1            |   |              |                                |   |   |               |
| • 额定值                      | 24 V DC                                   | -            | -                              | -   | -   | 120 V AC      |
| • 允许范围                     | 20.4 到 28.8 V                             | -            | -                              | -   | -   | 74 到 132 V AC |
| 输入电压                       |   |              |                                |   |   |               |
| • 额定值                      | 24 V DC                                   | 24 V DC      | 120 V AC/DC                    | 120/230 V AC/DC                                       | 24 到 60 V AC/DC                               | 120 V AC      |
| • “1” 信号                   | 11 到 30 V DC                              | 11 到 30 V DC | 79 到 132 V AC<br>80 到 132 V DC | 79 到 264 V AC<br>80 到 264 V DC                        | 15 到 72 V DC<br>15 到 60 V AC                  | 74 到 132 V AC |
| • “0” 信号                   | -30 到+5 V DC                              | -30 到+5 V DC | 0 到 20 V                       | 0 到 40 V  | -6 到+6 V DC<br>0 到 5 V AC                     | 0 到 20 V AC   |
| • 频率                       | -   | -            | 47 到 63 Hz                     | 47 到 63 Hz  | 47 到 63 Hz                                    | 47 到 63 Hz    |
| 隔离                         | 有   | 有            | 有                              | 有   | 有   | 有             |
| • 分组数                      | 8   | 32           | 8                              | 4   | 1   | 1             |
| 输入电流                       |   |              |                                |   |   |               |
| • “1” 信号, 典型值              | 6 到 8 mA                                  | 7 mA         | 2 到 5 mA                       | 120V: AC 10 mA, DC 1.8 mA<br>230 V: AC 14 mA, DC 2 mA | 4 到 10 mA                                     | 6 到 20 mA     |
| • “0” 信号典型                 | -   | <1.3mA       | -                              | 0 到 6 mA AC<br>0 到 2 mA DC                            | -   | 0 到 4 mA      |
| 输入延迟, 额定值                  | 0.1/0.5/3 ms                              | 3 ms         | 10/20 ms                       | 25 ms   | 0.5; 3; 10/20ms                               | 最小 2 ms       |
| • 可组态                      | 是   | -            | -                              | -   | 是   | 最大 15 ms      |
| 同时可控制的输入信号的数量              |   |              |                                |   |   |               |
| • 在 40°C                   | 16  | 32           | 32                             | 16  | 16  | 16            |
| • 在 60°C                   | 16  | 32           | 32                             | 16  | 16  | 16            |
| 两线制 BERO 的连接               | 可以  | 可以           | 可以                             | 可以  | 可以  | 可以            |
| • “0” 信号时的静态电流, 最大         | 3 mA                                      | 1.5 mA       | 1 mA                           | 5 mA  | 2 mA  | 4 mA          |
| 电缆长度, 推荐值                  |   |              |                                |   |   |               |
| • 无屏蔽                      | 600 m/3 ms<br>50 m/0.5 ms<br>20 m/0.1 ms  | 600 m        | 600 m                          | 600 m   | 100 m (输入延<br>时 0.5 ms)                       | 600 m         |
| • 带屏蔽                      | 1000 m/3 ms<br>70 m/0.5 ms<br>30 m/0.1 ms | 1000 m       | 1000 m                         | 1000 m  | 1000 m  | 1000 m        |
| 电流消耗                       |   |              |                                |   |   |               |
| • 从 S7-400 背板总线 (5VDC), 最大 | 130 mA                                    | 20 mA        | 200 mA                         | 80 mA   | 150 mA  | 100 mA        |
| • 从 L+, 最大                 | 120 mA                                    | -            | -                              | -   | -   | -             |
| 功耗                         | 典型 5 W                                    | 最大 6 W       | 最大 16 W                        | 典型 12 W   | 3.5W(240V DC)<br>6.5W(48 VDC)<br>8.0W(60 VDC) | 20 W          |
| 隔离测试电压                     | 500 V DC                                  | 500 V DC     | 1500 V AC                      | 1500 V AC   | 1500 V AC                                     | 1500 V AC     |
| 尺寸(W×H×D) mm               | 25×290×210                                | 25×290×210   | 25×290×210                     | 25×290×210  | 25×290×210                                    | 25×290×210    |
| 重量 (大约)                    | 600 g                                     | 600 g        | 600 g                          | 650 g   | 600 g   | 650 g         |

# 数字量模板

## SM 421 数字量输入模板

### 订货数据

| 订货数据  | 订货号                 |
|---|---------------------|
| <b>SM 421 数字量输入模板</b>                           |                     |
| 16 输入, 24 V DC<br>有过程/诊断中断                      | 6ES7 421-7BH00-0AB0 |
| 32 输入, 24 V DC                                  | 6ES7 421-1BL01-0AA0 |
| 32 输入, 120 V AC/DC                              | 6ES7 421-1EL00-0AA0 |
| 16 输入, 120/230 V AC/DC,<br>输入符合 IEC1131-2 Type2 | 6ES7 421-1FH20-0AA0 |
| 16 输入, 24 到 60 V AC/DC<br>有过程/诊断中断              | 6ES7 421-7DH00-0AB0 |
| 16 输入, 120 V AC                                 | 6ES7 421-5EH00-0AA0 |
| <b>前连接器(1 个)</b>                                |                     |
| 螺钉型端子   | 6ES7 492-1AL00-0AA0 |
| 弹簧型端子   | 6ES7 492-1BL00-1AA0 |
| 簧片端子  | 6ES7 492-1CL00-0AA0 |
| <b>SIMATIC TOP (连接)</b>                         | 见后面数据               |
| 标签条的覆盖薄膜<br>备件                                  | 6ES7 492-2XX00-0AA0 |

| 订货数据   | 订货号                 |
|--|---------------------|
| <b>SIMATIC 手册集</b>   | 6ES7 998-8XC01-8YE0 |
| CD-ROM 电子手册, 5 种语言<br>S7-200/300/400, C7, LOGO!, SIMATIC<br>DP, PC, PG, STEP 7, 工程工具, 运行<br>软件, PCS 7, SIMATIC HMI, SIMATIC<br>NET |                     |
| <b>SIMATIC 手册集升级服务 1 年</b><br>当前光盘上的 S7 手册集, 可有 3 次后续升级  | 6ES7 998-8XC01-8YE2 |
| <b>“SIMATIC S7-400 可编程序控制器”</b>  |                     |
| 包括操作清单   |                     |
| 德文   | 6ES7 498-8AA03-8AA0 |
| 英文   | 6ES7 498-8AA03-8BA0 |
| 法文   | 6ES7 498-8AA03-8CA0 |
| 西班牙文   | 6ES7 498-8AA03-8DA0 |
| 意大利文   | 6ES7 498-8AA03-8EA0 |

# 数字量模板

## SM 422 数字量输出模板

### 概述



- 用于 SIMATIC S7-400 的数字量输出
- 用于连接电磁阀、接触器、小型电动机、灯和电机启动器

### 应用

数字量输出模板将 S7-400 的内部信号电平转换成过程所需要的外部信号电平。

模板适合于连接如电磁阀，接触器，小型电动机，灯和电机启动器等装置。

### 设计

数字量输出模板有以下机械特点：

- 紧凑的设计
- 坚固的塑料外壳包括有：
  - 绿色 LED 指示输出信号的状态
  - 一个红色 LED 指示模板内部和外部的故障和错误并在 6ES7 422-1FF 和 6ES7 422-1FH 产品中显示熔丝断和负载电压故障信息

- 标签字
  - 容易安装
  - 接线方便
- 模板通过插入前连接器来接线。

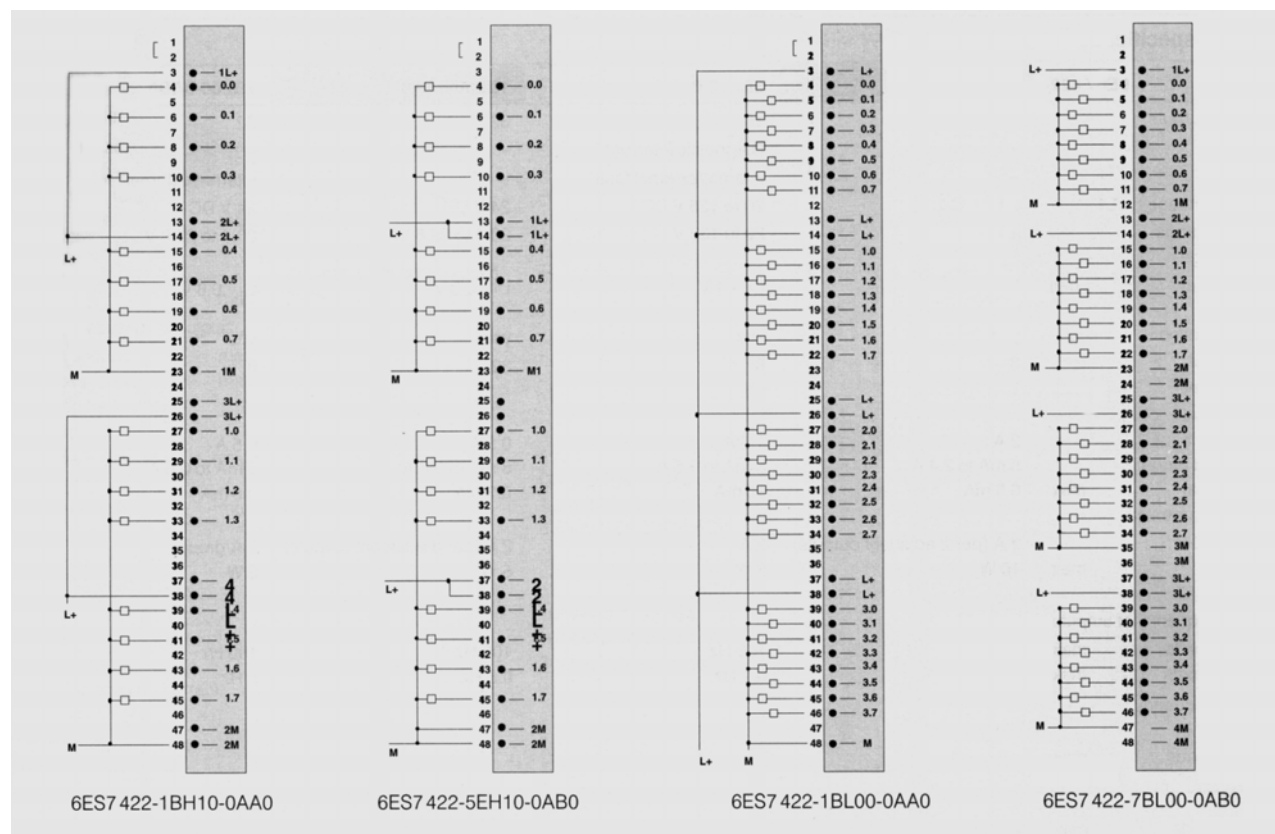
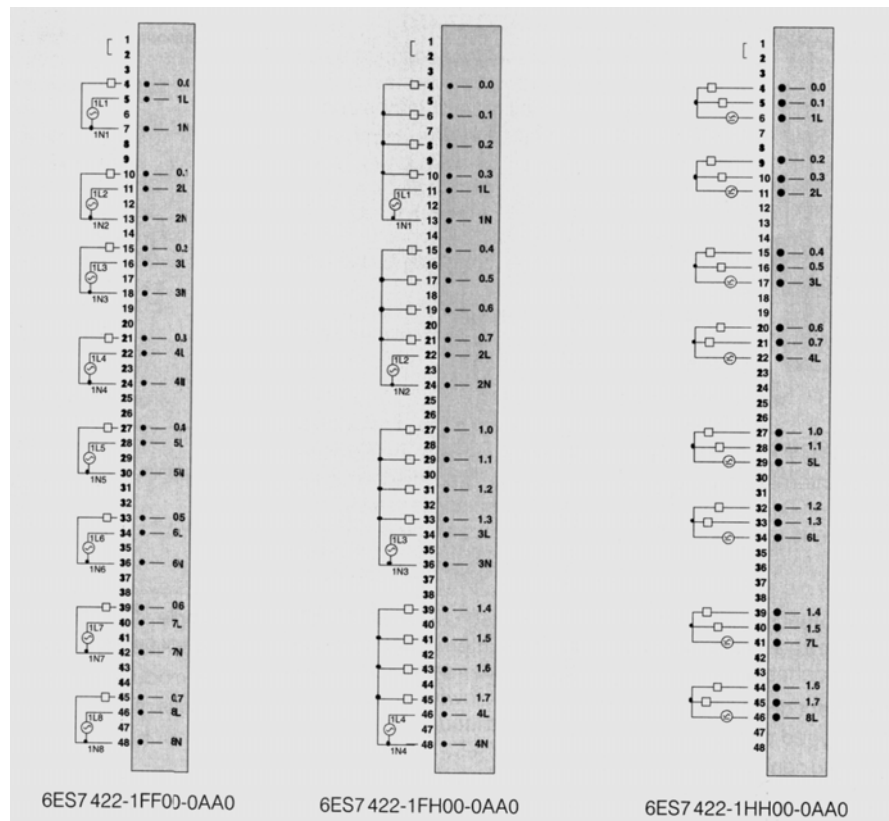


图 17 数字量输出模板的端子接线图



### 技术规范

| 6ES7 422-  | 1FH00-0AA0                | 1HH00-0AB0                           | 5EH00-0AB0               | 1BH11-0AA0              |
|--|---------------------------|--------------------------------------|--------------------------|-------------------------|
| 输出点数   | 16                        | 16(继电器)                              | 16                       | 16                      |
| 中断   | -                         | -                                    | -                        | -                       |
| 诊断   | -                         | -                                    | -                        | -                       |
| 额定负载电压 L+/L1<br>• 允许范围                               | 120/230 VAC<br>79-264 VAC | 230 VAC/60 VDC<br>5-264 VAC/1-60 VDC | 20/120 VAC<br>20-132 VAC | 24 VDC<br>20.4-28.8 VDC |
| 输出电压<br>• “1”信号时 最小                                  | L - 18.1V                 | -                                    | 20-132 VAC               | L+ -0.5 V               |
| 电隔离<br>• 分组数   | 有<br>4                    | 有<br>2                               | 有<br>1                   | 有<br>8                  |
| 最大输出电流<br>• “1”信号时<br>- 额定值<br>- 允许范围<br>• “0”信号, 最大 | 2A<br>最小电流 10mA<br>2.6mA  | -<br>-<br>-                          | 2A<br>-<br>-             | 2A<br>5mA-2.4A<br>0.5mA |
| 总输出电流<br>• 最高 60°C                                   | 2A(每 4 个相邻输出)             | -                                    | 7A                       | 2A(每 2 个相邻输出)           |
| 灯负载, 最大  | 25W                       | -                                    | -                        | 10W                     |
| 输出开关频率<br>• 组性负载, 最大<br>• 感性负载, 最大<br>• 灯负载, 最大      | 10Hz<br>0.5Hz             | -<br>-                               | -                        | 100Hz<br>0.1Hz          |

# 数字量模板

## SM 422 数字量输出模板

### 技术规范 (续)

| 6ES7 422-  | 1FH00-0AA0                  | 1HH00-0AB0   | 5EH00-0AB0                  | 1BH11-0AA0    |
|--|-----------------------------|--|-----------------------------|---------------|
| 触点的开关频率<br>• 阻性负载, 最大<br>• 感性负载, 最大                      | -<br>-                      | 5A(30VDC/240VAC)<br>1.2A(60VDC)<br>5A(30VDC/240VAC)                    | -<br>-                      | -<br>-        |
| 符合 DINVED 0660, 第二部分的服务寿命<br>• AC15<br>• DC13<br>• 机械的   | -<br>-<br>-                 | 10 <sup>5</sup> 开关周期<br>10 <sup>5</sup> 开关周期<br>3×10 <sup>6</sup> 开关周期 | -<br>-<br>-                 | -<br>-<br>-   |
| 电路中断时 (内部) 感应的电压限制为, 最大                                  | -                           | -  | -                           | -30V          |
| 短路保护   | 保险丝                         | -  | -                           | 电子式           |
| 电缆长度, 推荐值<br>• 没有屏蔽<br>• 有屏蔽                             | 600m (输入延时 0.5ms)<br>1000 m | -<br>-   | -<br>-                      | 600m<br>1000m |
| 电流消耗<br>• 从 S7-400 背板总线 (5V DC), 最大<br>• 从 L+/L1(空载), 最大 | 400mA<br>6mA                | 1A<br>-  | 600mA<br>-                  | 160mA<br>30mA |
| 功率损失, 最大   | 16W                         | 25W  | 16W                         | 7W            |
| 隔离测试电压   | 1500VAC                     | 1500VAC  | 1500VAC                     | 500VDC        |
| 尺寸 (W×H×D)   | 25×290×210 mm               | 25×290×210 mm  | 25×290×210 mm               | 25×290×210 mm |
| 重量, 约  | 802g                        | 700g   | 850g                        | 600g          |
| 6ES7 422-  | 5EH10-0AB0                  | 1BL00-0AA0   | 7BL00-0AB0                  |               |
| 输出点数   | 16                          | 32   | 32                          |               |
| 中断   | 诊断中断                        | -  | -                           |               |
| 诊断   | 内部/外部故障                     | -  | 内部/外部故障                     |               |
| 额定负载电压 L+/L1<br>• 允许范围                                   | 20–125 VDC<br>20–138 VDC    | 24 VDC<br>20.4–28.8 VDC  | 24 VDC<br>20.4–28.8 VDC     |               |
| 输出电压<br>• “1” 信号时 最小                                     | L+ – 1V                     | L+ – 0.3 V   | L+ – 0.8V                   |               |
| 电隔离<br>• 分组数   | 有<br>8                      | 有<br>32  | 有<br>8                      |               |
| 最大输出电流<br>• “1” 信号时<br>– 额定值<br>– 允许范围<br>• “0” 信号, 最大   | 1.5A<br>5mA – 0.6A<br>10mA  | 0.5A<br>5mA – 0.6A<br>0.3mA  | 0.5A<br>5mA – 0.6A<br>0.5mA |               |
| 总输出电流<br>• 最高 60°C                                       | 8A                          | 2A(每 2 个相邻输出)  | 2A/组                        |               |
| 灯负载, 最大  | 8W                          | 5W   | 5W                          |               |
| 输出开关频率<br>• 组性负载, 最大<br>• 感性负载, 最大<br>• 灯负载, 最大          | 100Hz<br>0.1Hz              | 100Hz<br>0.5Hz   | 100Hz<br>2Hz                |               |
| 触点的开关频率<br>• 阻性负载, 最大<br>• 感性负载, 最大                      | -<br>-                      | -<br>-   | -<br>-                      |               |
| 符合 DINVED 0660, 第二部分的服务寿命<br>• AC15<br>• DC13<br>• 机械的   | -<br>-<br>-                 | -<br>-<br>-  | -<br>-<br>-                 |               |
| 电路中断时 (内部) 感应的电压限制为, 最大                                  | -30V                        | -27V   | L+ -45V                     |               |
| 短路保护   | 电子式                         | 电子式  | 电子式                         |               |

### 技术规范 (续)

| 6ES7 422-  | 5EH10-0AB0    | 1BL00-0AA0    | 7BL00-0AB0     |
|--|---------------|---------------|----------------|
| 电缆长度, 推荐值<br>• 没有屏蔽<br>• 有屏蔽                             | 600m<br>1000m | 600m<br>1000m | 600m<br>1000m  |
| 电流消耗<br>• 从 S7-400 背板总线 (5V DC), 最大<br>• 从 L+/L1(空载), 最大 | 700mA<br>30mA | 200mA<br>30mA | 200mA<br>120mA |
| 功率损失, 最大   | 10W           | 4W            | 8W             |
| 隔离测试电压   | 500VDC        | 500VDC        | 500VDC         |
| 尺寸 (W×H×D)   | 25×290×210 mm | 25×290×210 mm | 25×290×210 mm  |
| 重量, 约  | 800g          | 600g          | 600g           |

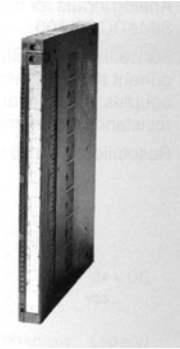
### 订货数据

| 订货数据                          | 订货号                 | 订货数据   | 订货号                 |
|-------------------------------|---------------------|--|---------------------|
| 数字量输出模板 SM 422                |                     | SIMATIC 手册集  | 6ES7 998-8XC01-8YE0 |
| 16 输出; 24 V DC, 2 A           | 6ES7 422-1BH11-0AA0 | CD-ROM 电子手册, 5 种语言   |                     |
| 16 输出; 20~132 V DC, 1.5A, 带诊断 | 6ES7 422-5EH10-0AB0 | S7-200/300/400, C7, LOGO!, SIMATIC DP, PC, PG, STEP 7, 工程工具, 运行软件, PCS 7, SIMATIC HMI, SIMATIC NET |                     |
| 32 输出; 24 V DC, 0.5 A         | 6ES7 422-1BL00-0AA0 | SIMATIC 手册集升级服务 1 年  | 6ES7 998-8XC01-8YE2 |
| 32 输出; 24 V DC, 0.5 A         | 6ES7 422-7BL00-0AB0 | 当前光盘上的 S7 手册集, 可有 3 次后续升级  |                     |
| 带诊断                           |                     | “SIMATIC S7-400 可编程序控制器”   |                     |
| 16 输出; 120/230 V AC; 2 A      | 6ES7 422-1FH00-0AA0 | 包括操作清单   |                     |
| 16 输出; 继电器触点                  | 6ES7 422-1HH00-0AA0 | 德文   | 6ES7 498-8AA03-8AA0 |
| 16 输出; 20~120 V AC, 2A        | 6ES7 422-5EH00-0AB0 | 英文   | 6ES7 498-8AA03-8BA0 |
| 前连接器(1 个)                     |                     | 法文   | 6ES7 498-8AA03-8CA0 |
| 螺钉型端子                         | 6ES7 492-1AL00-0AA0 | 西班牙文   | 6ES7 498-8AA03-8DA0 |
| 弹簧型端子                         | 6ES7 492-1BL00-0AA0 | 意大利文   | 6ES7 498-8AA03-8EA0 |
| 簧片端子                          | 6ES7 492-1CL00-0AA0 |  |                     |
| SIMATIC TOP (连接)              | 见后面数据               |  |                     |
| 标签条的覆盖薄膜                      | 6ES7 492-2XX00-0AA0 |  |                     |
| 备件                            |                     |  |                     |

# 模拟量模板

## 综述

### 概述



- 用于 SIMATIC S7-400 的模拟量输入和输出
- 用模拟量信号来解决即使是相当复杂的控制任务
- 用于连接模拟量传感器和执行器但不需要增加放大器

### 应用

模拟量输入/输出模板包括用于 S7-400 的模拟量输入/输出。通过这些模板，能将模拟量传感器和执行器连接到 SIMATIC S7-400。

使用模拟量输入/输出模板能提供用户以下利益：

- 优化的适配性能；模板能任意组合，因此能根据任务恰如其分的适配模板数量，以避免不必要的多余投资。

- 强有力的模拟量技术；不同的输入/输出量程范围和很高的分辨率，因此能连接各种不同类型的模拟量传感器和执行器。

### 设计

模拟量输入/输出模板的机械结构有以下特点：

#### 紧凑的设计

坚固的塑料外壳包括有：

- 标签条可插入到前盖板内（根据使用手册复制）。复盖薄膜可单独订购。

#### 容易安装

将模板挂在机架上，拧紧螺钉即可，安装非常方便。

#### 接线方便

模板通过前连接器来接线。初次插入前连接器时，应嵌入一个编码元件，这样前连接器只能插入到有相同电压范围的模板中。

更换模板时，前连接器能保持完整的接线状态，因此能用于相同类型的新模板。

### 概述



- 用于 SIMATIC S7-400 的模拟量输入
- 用于连接电压和电流传感器、热电偶、电阻器和热电阻
- 分辨率为 13 到 16 位

### 应用

模拟量输入模板将从过程来的模拟量信号转换成 S7-400 内部处理的数字量信号。

电压和电流传感器、热电偶、电阻器和热电阻可作为传感器连接到 S7-200。

### 设计

模拟量输入模板有以下特点

- 紧凑型设计：
  - 坚固的塑料外壳内包含：
    - 带编码元件的前连接器
    - 标签条
- 安装简便
- 易于接线：将导线直接插入前连接器

### 功能

其性能还包括：

- 分辨率从 13 位到 16 位
- 各种不同的测量范围
- 报警功能
- 诊断

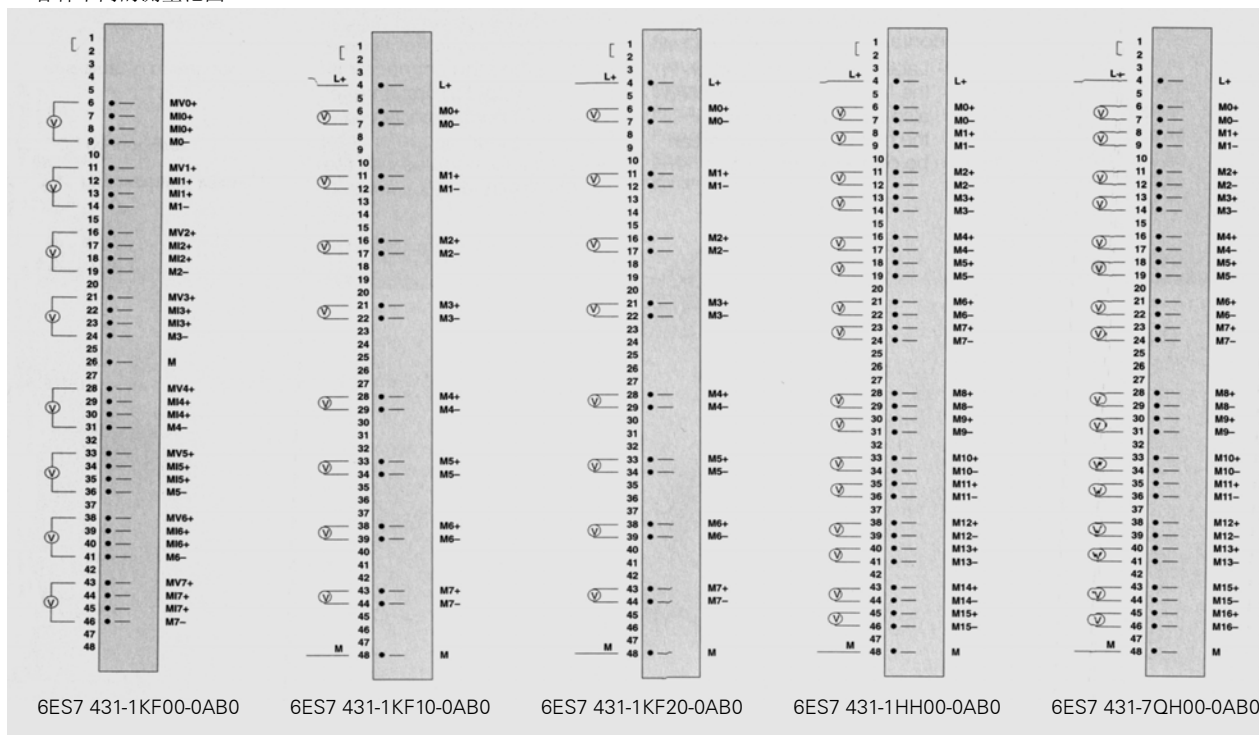


图 19 用于电压测量的模拟量输入模板的端子接线图



# 模拟量模板

## SM 431 模拟量输入模板

### 技术规范

| 6ES7 431-  | 0HH00-0AB0   | 1KF00-0AB0  | 1KF10-0AB0  | 1KF20-0AB0   | 7QH00-0AB0  | 7KF00-0AB0   | 7KF10-0AB0             |
|--|--|---|---|--|---|--|------------------------|
| 输入点数<br>• 用于电压和电流测量<br>• 用于电阻测量  | 16<br>-  | 8<br>4  | 8<br>4  | 8<br>4   | 16<br>8   | 8<br>-   | -<br>8                 |
| 中断<br>• 极限值中断<br>• 诊断中断  | -<br>-   | -<br>-  | -<br>-  | -<br>-   | 可参数化<br>可参数化  | 可以<br>可以   | 可以<br>可以               |
| 诊断   | -  | -   | -   | -  | 可参数化  | 可以   | 可以                     |
| 额定电压 L+<br>• 反极性保护   | 24 V DC<br>有   | -<br>-  | 24 V DC<br>有  | 24 V DC<br>有   | 24 V DC<br>有  | -<br>-   | -<br>-                 |
| 输入范围/<br>输入电阻  | ±1V/10MΩ<br>±10V/100kΩ<br>±1 至 5 V/<br>100 kΩ<br>4-20mA/50Ω<br>±20mA/50Ω | ±1 V/200 kΩ<br>±10V/100kΩ<br>±1 至 5 V/<br>200 kΩ<br>±20mA/80Ω<br>4-20mA/80Ω<br>0-600Ω | ±80mV/<br>>1MΩ<br>±250mV/<br>>1 MΩ<br>±500mV/<br>>1MΩ<br>±1V/>1MΩ<br>±2.5V/<br>>1MΩ<br>±5 V/>1MΩ<br>±10V/>1MΩ<br>1-5 V/>1MΩ<br>0-20mA/<br>>50Ω<br>4-20 mA/<br>>50Ω<br>0-48Ω<br>0-150Ω<br>0-300Ω<br>0-600Ω<br>0-6000Ω<br>(使用为 5kΩ) | ±1V/10MΩ<br>1-5 V/10MΩ<br>±10V/100kΩ<br>±1-5 V/<br>10MΩ<br>±20mA/50Ω<br>4-20mA/50Ω<br>0-600Ω | ±25 mV/<br>>1MΩ<br>±50 mV/<br>>1MΩ<br>±80 mV/<br>>1MΩ<br>±250mV/<br>>1MΩ<br>±500mV/<br>>1MΩ<br>±1V/>1MΩ<br>±2.5V/><br>1MΩ<br>±5 V/>1MΩ<br>1-5V/>1MΩ<br>±10mV/<br>>1 MΩ<br>0-20mA/<br>>50Ω<br>±5mA>50Ω<br>±10mA>50Ω<br>±20mA>50Ω<br>4-20mA/>50Ω<br>0-48Ω<br>0-150Ω<br>0-300Ω<br>0-600Ω<br>0-6000Ω<br>(使用为 5kΩ) | ±20 mV,<br>±50 mV,<br>±80 mV,<br>±100 mV,<br>±250 mV,<br>±500 mV,<br>±1 V,<br>±2.5 V,<br>±5 V,<br>±10 V,<br>1-5 V,<br>±5 mA,<br>±10 mA,<br>±20 mA,<br>±3.2 mA,<br>0-20 mA<br>4-20 mA | -                      |
| 电压输入时允许的输入电压(破坏极限), 最大   | 20 V   | 50 V  | 18 V  | 18 V   | 18 V  | 200 V AC   | ±30 V                  |
| 电流输入时允许的输入电流(破坏极限), 最大   | 40 mA  | 50 mA   | 40 mA   | 54 mA  | 40 mA   | -  | -                      |
| 传感器信号连接<br>• 用于电流测量<br>- 2 线变送器<br><br>- 4 线变送器<br>• 用于电阻测量<br>- 2 端连接<br>- 3 端连接<br>- 4 端连接 | 可以<br><br>可以<br>-<br>-<br>-  | 可以, 带外部变送器<br>可以<br><br>可以<br>-<br>可以   | 可以<br><br>可以<br>可以<br>可以  | 可以<br><br>可以<br>可以<br>可以   | 可以<br><br>可以<br>可以<br>可以  | -<br><br>可以<br>-<br>-<br>可以  | -<br><br>-<br>可以<br>可以 |
| 隔离<br>• 内部/外部<br>• 通过通道  | 无<br>无   | 有<br>无  | 有<br>无  | 有<br>无   | 有<br>无  | 有<br>有   | 有<br>无                 |

# 模拟量模板

## SM 431 模拟量输入模板

### 技术规范

| 6ES7 431-  | 0HH00-0AB0                     | 1KF00-0AB0       | 1KF10-0AB0  | 1KF20-0AB0       | 7QH00-0AB0   | 7KF00-0AB0                                     | 7KF10-0AB0   |
|--|--------------------------------|------------------|---|------------------|--|--|--|
| 特性线性化<br>• 对于热电偶<br><br>• 对于热电阻                      | -<br><br>-                     | -<br><br>-       | B,R,S,T,E,J,K<br>,N,U,L 型<br>Pt100, 200,<br>500, 1000;<br>Ni100 | -<br><br>-       | B,R,S,T,E,J,K,<br>N,U,L 型<br>Pt100, 200,<br>500, 1000;<br>Ni100,Ni1000 | B,R,S,T,E,J,K,<br>N,U,L 型                      | -<br><br>Pt100/200/50<br>0/1000;Ni100<br>/1000 可选择<br>不同的特性<br>(欧洲/美国) |
| 温度补偿<br>• 内部<br>• 外部有补偿盒<br>• 外部有 Pt100<br>• 动态参考    | -<br>-<br>-<br>-               | -<br>-<br>-<br>- | -<br>可以<br>可以<br>可以   | -<br>-<br>-<br>- | -<br>可以<br>可以<br>可以  | 有<br>有<br>-<br>有                               | -<br>-<br>-<br>-   |
| 每通道积分/转换时间/分辨率<br>• 积分时间(ms)                         | 16.7 或 20                      | 16.7 或 20        | 16.7/20   | -                | 2.5/16.7/20  | 50Hz 时; 20<br>ms (整个模板)                        | 50Hz 时; 20<br>ms 整个模板,<br>包括断线   |
| • 基本转换时间<br>(ms, 可配置)                                | 55 或 56                        | 23 或 25          | 20.1/23.5   | 52 $\mu$ s       | 6/21.1/23.5  | -  | -  |
| • 电阻测量的附加<br>转换时间(ms)                                | -                              | -                | 40.2/47   | -                | 12/40.2/47   | -  | -  |
| • 开路监视附加的<br>转换时间                                    | -                              | -                | 4.3 ms  | -                | 4.3 ms   | -  | -  |
| • 开路监视和电阻<br>测量附加的转换<br>时间                           | -                              | -                | 5.5 ms  | -                | 5.5ms  | 1ms(模板)  | 无  |
| • 分辨率  | 12 位+符号位<br>/13 位              | 13 位             | 14 位  | 14 位             | 16 位   | 15 位+符号<br>/16 位                               | 15 位+符号<br>/16 位   |
| • 干扰电压抑制   | 60/50Hz                        | 60/50Hz          | 60/50 Hz  | 400/60/50 Hz     | 400/60/50 Hz   | 400/60/50Hz                                    | 60/50 Hz   |
| 运行误差极限(对应<br>于输入范围的整个<br>温度范围), 最大                   | $\pm 0.65\%$ ,<br>1-5V 时 1.0%  | $\pm 1.25\%$     | $\pm 0.5\%$   | $\pm 0.9\%$      | $\pm 0.4\%$  | 根据需要   | $\pm 1^\circ\text{C}$  |
| 基本误差(25 $^\circ\text{C}$ 时<br>的操作极限, 参照输入<br>范围), 最大 | $\pm 0.25\%$ ,<br>0.5%(1 至 5V) | $\pm 0.8\%$      | $\pm 0.3\%$   | $\pm 0.75\%$     | $\pm 0.3\%$  | 根据需要   | $\pm 0.2^\circ\text{C}$  |
| 共模测试电压(输入<br>相对每一个其它点)                               | 8 V AC                         | 30 V AC          | 120 V AC  | 8 V AC           | 120 V AC   | 120 V AC                                       | 无  |
| 电缆长度(屏蔽)最大   | 200 m                          | 200 m            | 200 m<br>50 m(用于热<br>电偶和输入范<br>围 $\leq 80$ mV)                  | 200 m            | 200 m<br>50 m(用于热<br>电偶和输入范<br>围 $\leq 80$ mV)                         | 200 m<br>50 m(用于热<br>电偶和输入范<br>围 $\leq 80$ mV) | 200 m<br>50 m(用于热<br>电偶和输入范<br>围 $\leq 80$ mV)                         |
| 功耗<br>• 从 S7-400 背板总<br>线(5V DC), 最大                 | 100 mA                         | 350 mA           | 600 mA  | 1000 mA          | 700 mA   | 1200 mA  | 650 mA   |
| • 从 L+, 最大   | 400 mA                         | -                | 200 mA  | 200 mA           | 400 mA   | 400 mA   | 400 mA   |
| 功率损失, 典型值  | 2 W                            | 1.8 W            | 3.5 W   | 4.9 W            | 4.5 W  | 5 W  | 5 W  |
| 总线和模拟量部分<br>之间的隔离测试电<br>压                            | 1500 V AC                      | 1500 V AC        | 1500 V AC   | 1500 V AC        | 1500 V AC  | 1500 V AC                                      | 1500 V AC  |
| 所需插槽   | 1 个                            | 1 个              | 1 个   | 1 个              | 1 个  | 1 个  | 1 个  |
| 尺寸(W × H × D),<br>mm                                 | 25x290x210                     | 25x290x210       | 25x290x210  | 25x290x210       | 25x290x210   | 25x290x210                                     | 25x290x210   |
| 重量, 约  | 500 g                          | 480 g            | 500 g   | 500 g            | 650 g  | 650 g  | 650 g  |

# 模拟量模板

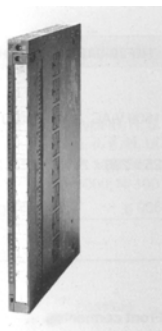
## SM 431 模拟量输入模板

### 订货数据

| 订货数据                                 | 订货号                 |
|--------------------------------------|---------------------|
| <b>SM 431 模拟量输入模板</b>                |                     |
| 16 输入, 非隔离, 13 位                     | 6ES7 431-0HH00-0AB0 |
| 8 输入, 隔离, 13 位                       | 6ES7 431-1KF00-0AB0 |
| 8 输入, 隔离, 14 位; 有线性化                 | 6ES7 431-1KF10-0AB0 |
| 8 输入, 隔离, 14 位                       | 6ES7 431-1KF20-0AB0 |
| 16 输入, 隔离, 16 位; 过程中断能力              | 6ES7 431-7QH00-0AB0 |
| 8 输入, 隔离, 16 位; 过程中断能力, 用于热电偶(电流、电压) | 6ES7 431-7KF00-0AB0 |
| 8 输入, 隔离, 16 位; 过程中断能力, 用于热电阻        | 6ES7 431-7KF10-0AB0 |
| <b>前连接器(1 个)</b>                     |                     |
| 螺钉型端子                                | 6ES7 492-1AL00-0AA0 |
| 弹簧型端子                                | 6ES7 492-1BL00-0AA0 |
| 簧片端子                                 | 6ES7 492-1CL00-0AA0 |
| <b>SIMATIC TOP (连接)</b>              | 见后面数据               |
| 标签条的覆盖薄膜<br>备件                       | 6ES7 492-2XX00-0AA0 |

| 订货数据  | 订货号                 |
|---|---------------------|
| <b>SIMATIC 手册集</b>  | 6ES7 998-8XC01-8YE0 |
| CD-ROM 电子手册, 5 种语言<br>S7-200/300/400, C7, LOGO!,<br>SIMATIC DP, PC, PG, STEP 7,<br>工程工具, 运行软件, PCS 7,<br>SIMATIC HMI, SIMATIC NET |                     |
| <b>SIMATIC 手册集升级服务 1 年</b>  | 6ES7 998-8XC01-8YE2 |
| 当前光盘上的 S7 手册集, 可有 3 次后续升级<br>“SIMATIC S7-400 可编程序控制器”<br>包括操作清单   |                     |
| 德文  | 6ES7 498-8AA03-8AA0 |
| 英文  | 6ES7 498-8AA03-8BA0 |
| 法文  | 6ES7 498-8AA03-8CA0 |
| 西班牙文  | 6ES7 498-8AA03-8DA0 |
| 意大利文  | 6ES7 498-8AA03-8EA0 |

### 概述



- 用于 SIMATIC S7-400 的模拟量输出
- 用于连接模拟量执行器

### 应用

模拟量输出模板将从 S7-400 来的数字量转换为过程用的模拟量信号

### 设计

模拟量输出模板的机械特性如下：

- 紧凑的设计坚固的塑料外壳包括有：
  - 标签条

- 容易安装
- 接线方便  
模板通过前连接器来接线。
- 不同的测量范围



图 20 模拟量输出模板的端子接线图

# 模拟量模板

## SM 432 模拟量输出模板

### 技术规范

|                         |                            |
|-------------------------|----------------------------|
| 输出点数                    | 8                          |
| 中断                      |                            |
| • 诊断中断                  | -                          |
| 诊断                      | -                          |
| 额定负载电压 L+               | 24 V DC                    |
| 输出范围                    |                            |
| • 电压输出                  | ±10 V, 0 到 10 V, 1 到 5 V,  |
| • 电流输出                  | ±20 mA, 0 到 20 mA, 4-20 mA |
| 负载阻抗                    |                            |
| • 电压输出, 最小              | 1 kΩ                       |
| • 电流输出, 最大              | 500 Ω; 最大 600 Ω            |
|                         | 共模电压减小到<1V                 |
| • 对电容负载, 最大             | 1μF                        |
| 电压输出                    |                            |
| • 短路保护                  | 有                          |
| • 短路电流, 约               | 25 mA                      |
| 电流输出                    |                            |
| 开路电压, 最大                | 18 V                       |
| 隔离, 在模拟量部分, 总线<br>和屏蔽之间 | 有                          |
| 分辨率                     | 13bits                     |
| 每通道的转换时间, 最大            | 420μs                      |

|                                 |               |
|---------------------------------|---------------|
| 恢复时间                            |               |
| • 电阻负载                          | 0.1 ms        |
| • 电容负载                          | 3.5 ms        |
| • 电感负载                          | 0.5 ms        |
| 可配置的替换值                         | 无             |
| 运行误差限制<br>(0 到 60°C, 对应于输出范围)   |               |
| • 电压                            | ±0.5%         |
| • 电流                            | ±1%           |
| 基本误差限制<br>(在 25°C, 对应于输出范围)     |               |
| • 电压                            | ±0.2%         |
| • 电流                            | ±0.3%         |
| 电缆长度(屏蔽), 最大                    | 200 m         |
| 电流消耗                            |               |
| • 从 S7-400 背板总线, 最大<br>(5 V DC) | 150 mA        |
| • 从 L+, 最大                      | 400 mA        |
| 功率损失, 最大                        | 9 W           |
| 总线和模拟量部分之间的隔离                   | 1500 V AC     |
| 测试电压                            |               |
| 所需插槽                            | 1 个           |
| 尺寸(W×H×D)                       | 25×290×210 mm |
| 重量                              | 650 g         |

### 订货数据

| 订货数据                         | 订货号                 |
|------------------------------|---------------------|
| SM 432 模拟量输出模板               | 6ES7 432-1HF00-0AB0 |
| 8 个输出, 隔离, 13 位<br>前连接器(1 个) |                     |
| • 螺钉型端子                      | 6ES7 492-1AL00-0AA0 |
| • 弹簧型端子                      | 6ES7 492-1BL00-0AA0 |
| • 簧片端子                       | 6ES7 492-1CL00-0AA0 |

| 订货数据 | 订货号      |
|------|----------|
| 其它附件 | 见前面的订货数据 |

### 概述



- 用于简单计数任务的双通道智能计数模板
- 直接连接到增量型编码器
- 可定义两个值的比较功能
- 达到比较值时，模板上的数字量输出点输出相应的信号

注意：

我们提供定位传感系统，以及在 SIMODRIVE Sensors 或 Motion Connect 500 下进行计数和定位用的预装配好的连接电缆。参见：

[www.siemens.de/simatic-technologie](http://www.siemens.de/simatic-technologie)

### 应用

FM 450-1 是智能的、双通道计数器模板，用于简单的计数任务。它可用于 SIMATIC S7-400 中。

模板减轻了 CPU 的负担，由于：

- 每通道直接连接一个增量型编码器
- 通过集成的数字量输入模块直接连接门信号（光栅栏等）
- 通过集成的数字量输出模块实现比较功能和输出响应信号

模板为编码器提供电源，应用领域包括：

- 装配和搬运机械
- 塑料机械
- 机床
- 造纸机械
- 纺织机械
- 包装机械

### 设计

模板的机械结构有以下特点：

#### 紧凑的设计

坚固的塑料外壳有：

- LED 指示故障（INTF/EXTF）
- LED 指示计数器运行（CR）和计数方向（DIR）
- LED 用于数字量输入和数字量输出模块
- 前连接器在信号模板前盖板上的标签区内
- 前盖板上的标签区

#### 容易安装

将模板挂在机架上，拧紧螺钉即可，安装非常简便。在前连接器上可嵌入一个编码元件。

#### 用户友好的接线

模板用插入的前连接器接线。

初次插入前连接器时，应嵌入一个编码元件，这样前连接器便只能插入到有相同类型的模板内。更换模板时，前连接器仍保持完整的接线状态。因此能用于相同类型的新模板。

### 工作原理

FM 450-1 计数模板检测从增量型编码器来的脉冲（最大频率 500kHz），作为直接可连接的门信号的一个功能。

在每条通道上，它测定脉冲的方向并将每个实际值和二个可选择的基准值作比较。

有二种可选择的过程响应输出：

- 数字量输出：  
基于共享的寄存器，组态用户定义的最小脉冲或基于电平的切换，这些数字量输出均可组态。

- 背板总线：  
通过集成的背板总线，FM 450-1 能将中断信号发送给 CPU。

# 功能模板

## FM 450-1 计数器模板

### 运行模式

|      |   |
|------|---|
| 连续计数 | 当获得门信号后，可从开始的最低值到最高值无限制的计数  |
| 范围计数 | 当获得门信号后，根据计数的方向，系统从开始值往上限值（或下限值）计数。 <ul style="list-style-type: none"> <li>加法计数：从 0 到可编程的范围值。</li> <li>减法计数：从可编程的起始值到 0。</li> </ul>               |
| 周期计数 | 当获得门信号后，根据计数的方向，从可编程计数范围的起始值开始周期计数 <ul style="list-style-type: none"> <li>加法计数：从 0 到可编程的上限值减 1 周期的进行。</li> <li>减法计数：从可编程的起始值到 1 周期的进行。</li> </ul> |

### 功能

- 双通道，用于加法计数或减法计数；每个 32 位
- 最大计数频率为 500 KHz，（用于 RS 422 编码器）
- 计数范围 0 到 32 位或±31 位，根据需要而定
- 一次或周期计数过程
- 单倍，双倍或四倍计数
- 可连接到增量型编码器，如起始器，24-V 编码器或 RS-422 编码器（5V）
- 通过电平的门控制
- 通过数字量输入设置
- 将预定义的起始值装载到计数器
- 用二个用户可定义的基准值进行比较的功能
- 达到基准值，越过零点，超范围（可选择）时的中断响应
- 由比较功能控制的输出信号（24-V 电平）：  
用户可定义宽度的脉冲，或选择从基准值到计数范围限定值的连续信号。

### 标准功能块

|                 |                   |
|-----------------|-------------------|
| CNT_CTRL (FC 0) | 控制 FM 450-1 计数器   |
| DIAG_INF (FC 1) | 提供 FM 450-1 的诊断信息 |

### 参数化

参数化是通过参数化屏幕格式，用 STEP 7 软件实现的。为此提供了参数化软件包，它包含有：

- 手册
- 参数化屏幕格式以及
- 与 CPU 进行数据交换的标准功能块

### 技术规范

|                          |   |                           |                  |
|--------------------------|---|---------------------------|------------------|
| 计数器数量                    | 2   | 允许的电位差                    | 75V DC, 60V AC   |
| 计数范围                     | 32 位或±31 位  | 编码器的供电                    | 300 mA<br>300 mA |
| 可连接的增量型编码器               | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 5V-RS422, 对称的 2 脉冲序列, 相位差 90°</li> <li>• 24 V 不对称;</li> <li>• 24 V 方向传感器 (1 脉冲序列, 1 方向电平)</li> <li>• 24 V 起始器</li> </ul> | 5.2 V 时, 最大<br>24 V 时, 最大 |                  |
| 以下配置时的计数频率               | 500 kHz<br>200 kHz  | 辅助电压 1L+, 负载电压 2L+        | 24V DC           |
| • 5 V-RS422, 最大          |   | • 额定值                     | 20.4 到 28.8 V    |
| • 24 V 编码器, 最大           |   | • 允许的电压范围 (包括纹波)          | 18.5 到 30.2 V    |
| 数字量输入, 每通道点数             | 1, 门的启动<br>1, 门的停止<br>1, 设定计数器  | – 静态                      | 40 mA            |
| 数字量输出, 每通道点数             | 2   | – 动态                      |                  |
| 隔离                       | 有<br>有 (光耦合器)   | • 电流消耗                    | 35 V             |
| • 在数字量输入, 数字量输出和 S7 总线之间 |   | • 非周期的跳变                  | 500 ms           |
| • 在数字量输入, 数字量输出和计数输入之间   | 有 (光耦合器)  | – 数值                      | 50 s             |
|                          |   | – 持续时期                    |                  |
|                          |   | – 恢复时间                    |                  |
|                          |   | 计数器输入 5V DC               | RS 422           |
|                          |   | 终端电阻, 大约                  | 220Ω             |

### 技术规范 (续)

|                        |                |
|------------------------|----------------|
| 差分输入电压, 最小             | 0.5 V          |
| 计数输入 24V DC, 数字量输入     |                |
| • 低电平                  | -28.8 到+5 V    |
| • 高电平                  | +11 到+28.8 V   |
| • 输入电流典型               | 9 mA           |
| • 最小脉冲宽度/间歇时间          | 2.5 ms 或 25 ms |
| 输出电压                   |                |
| “0” 信号, 最大             | 3 V            |
| “1” 信号, 最小             | 2L+-1.5 V      |
| “1” 信号时的输出电流           |                |
| • 额定值                  | 0.5 A          |
| • 范围                   | 5 mA 到 0.6 A   |
| 切换时间, 最大               | 300 ms         |
| 中断电压                   | 限制为 2L+-39 V   |
| 短路保护                   | 有, (电子式, 循环)   |
| 电流消耗                   |                |
| • 从 S7-400 总线(5 V), 典型 | 450 mA         |
| 功率损失, 典型               | 9 W            |
| 隔离, 测试电压为              | 500 V          |
| 分配的二进制地址               | 64/64 字节       |
| 所需的前连接器                | 1×48 针         |
| 尺寸 (W×H×D)             | 25×290×210 mm  |
| 重量, 约                  | 650 g          |

标准功能块  
存储器需要

- 存储器内 FB 的长度
- 存储器内 DB 的长度

S7-400 上的执行时间  
目标系统

FC CNT\_CTR (FC0)

522 字节  
根据需要  
根据需要  
SIMATIC S7-400

标准功能块  
存储器需要

- FB 的长度
- DB 的长度

S7-400 上的执行时间  
目标系统

FC DIAG-INF (FC1)

262 字节  
根据需要  
根据需要  
SIMATIC S7-400

### 订货数据

| 订货数据                         | 订货号                 |
|------------------------------|---------------------|
| <b>FM450-1 计数器模板</b>         |                     |
| 有 2 通道, 最大 500 kHz 适用于增量型编码器 | 6ES7 450-1AP00-0AEO |
| <b>FM 450-1 手册</b>           |                     |
| 德文                           | 6ES7 450-1AP00-8AG0 |
| 英文                           | 6ES7 450-1AP00-8BG0 |
| 法文                           | 6ES7 450-1AP00-8CG0 |
| 意大利文                         | 6ES7 450-1AP00-8EG0 |

| 订货数据                 | 订货号                 |
|----------------------|---------------------|
| <b>前连接器(1 个)</b>     |                     |
| • 螺钉型端子              | 6ES7 492-1AL00-0AA0 |
| • 弹簧型端子              | 6ES7 492-1BL00-0AA0 |
| • 簧片端子               | 6ES7 492-1CL00-0AA0 |
| <b>CPU 和功能模板的前盖板</b> | 6ES7 492-1XL00-0AA0 |
| 备件                   |                     |



# 功能模板

## FM 451 定位模板

### 概述



- 三通道定位模板用于快速移动/爬行速度驱动
- 用于电机控制，每通道为 4 数字量输出
- 增量型或同步序列的位置编码

注意：

我们提供定位传感系统，以及在 SIMODRIVE Sensors 或 Motion Connect 500 下进行计数和定位用的预装配好的连接电缆。参见：

[www.siemens.de/simatic-technologie](http://www.siemens.de/simatic-technologie)

### 应用

三通道 FM 451 定位模板处理快速移动/爬行速度驱动的机械轴的调节。该模板设计用于调节轴和设置轴的定位。最好是通过接触器或变频器来控制标准电动机。

应用领域有：

- 包装机械

- 起重设备和搬运设备
- 木材加工机械
- 造纸和印刷机械
- 橡胶和塑料加工机械

### 设计

除 FM-451 模板外，定位控制系统还包括下列主要部件

- S7-400
  - 编程器，和
  - 操作员面板（可选）
- 每个部件执行下列任务

**FM 451：**

- 三个独立轴的定位

**S7-400 的 CPU：**

- 顺序控制
- 定位控制的启动/停止

**编程器：**

- STEP 7 程序的编程
- 用集成在 STEP 7 中的参数化表格对 FM 451 进行参数化
- 测试/启动

**操作员面板：**

- 人-机接口
- 故障诊断

FM 451 和 CPU 之间的链路是通过技术块建立的。

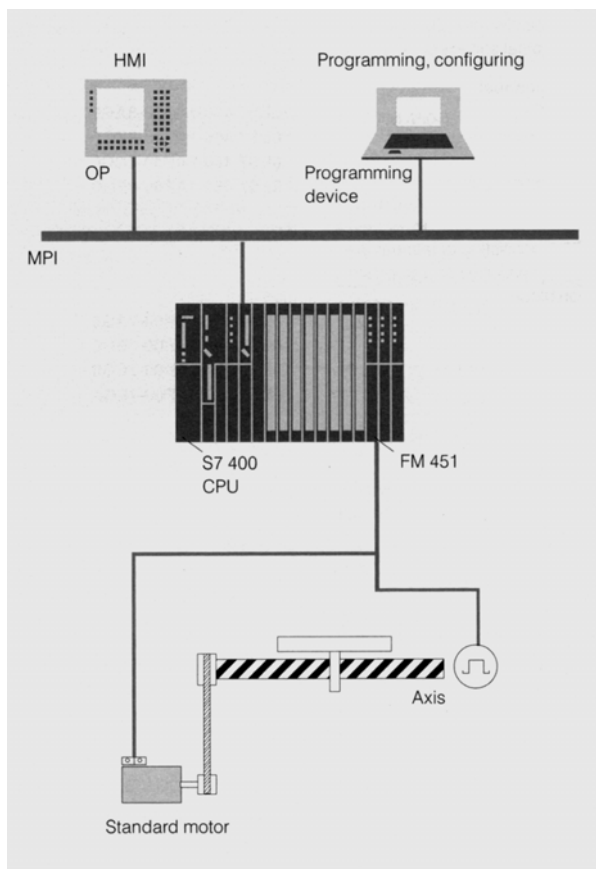


图 21 使用 FM451 的定位控制

### 工作原理

定位任务的准备步骤:

- 机械和电子部件的协调; 用户友好的机械数据的输入
- 通过 S7-CPU 或组态软件输入目标位置的技术数据
- 从 CPU 到 FM 451 传送接口信号 (启动, 停止)

FM 451 处理实际的定位任务:

- 将 4 个数字量输出控制功能即快速移动、爬行速度、顺时针方向和逆时针方向分配给每个通道。

- 爬行速度或快速移动/爬行速度是根据到目标距离的远近来规定。
- 到达截止点后, 模板监视对目标的趋近。到达目标区后, 向 CPU 发送一个信号。

### 功能

定位功能为:

- 设置:  
通过按钮操作快速移动/爬行速度轴的移动 (微动模式)
- 绝对增量模式:  
将轴移动到一个绝对值的目标位置。所需的数值存储在 FM 451 的表中。
- 相对增量模式:  
以指定的位移来移动轴

- 基准点的趋近;  
当使用增量型编码器时, 使 PLC 的切换同步。

特殊功能

- 设定实际值
- 设定基准点
- 删除要移动的距离值

### 技术规范

| 通用规范               |                                |
|--------------------|--------------------------------|
| 供电电压               | 24V DC                         |
| 电流消耗               | 550 mA                         |
| 位置编码器的电流消耗, 最大     | 300 mA                         |
| 位置编码器的供电电压         | 5 V 或 24 V                     |
| 根据 DIN 40050 的保护等级 | IP 20                          |
| 根据 DIN 40040 允许的湿度 | 温度级 F                          |
| 允许的环境温度            |                                |
| • 没有运行             | -40 到 +70°C                    |
| • 运行               | 0 到 +55°C                      |
| 所需的前连接器            | 1 个 48-pin                     |
| 尺寸 (W×H×D)         | 50×290×210 mm                  |
| 重量, 约              | 1.3 kg                         |
| 增量型位置编码器           |                                |
| 可连接的编码器            | 有 TTL 正交信号的编码器 有不对称输入的编码器      |
| 跟踪信号               | A, A 负, B, B 负 A, B            |
| 零标记信号              | N, N N                         |
| 输入信号               | 5V 差分信号 (物理上 RS 422)           |
| • 差分输入电压           | 1 到 10 V -                     |
| • 输入频率最大           | 1 MHz -                        |
| 输入电压               | - 24 V                         |
| 输入频率最大             | - 50 kHz, 25 m<br>25 kHz, 100m |
| 电缆长度               |                                |
| • 5 V 编码器电源, 最大    | 35 m, 最大 210 mA 时              |
| • 24 V 编码器电源, 最大   | 100 m, 最大 300 mA 时             |

| 同步串行位置编码器                |                                 |
|--------------------------|---------------------------------|
| 可连接的编码器                  | SSI 的单圈或多圈编码器, 带 SSI (格雷码)      |
| 数据信号                     | DATA, DATA 负,                   |
| 时钟信号                     | CL, CL 负                        |
| 帧长度                      | 13 或 25 位串行                     |
| 输入信号                     | 5 V 差分信号 (物理上 RS 422)           |
| 差分输入电压                   | 1 到 10 V                        |
| 数据传输率, 最大                | 1.25 Mbit/s                     |
| 编码器供电电压                  | 24V DC, 最大 300 mA               |
| 电缆长度 最大                  | 300 m (在最大数据传输率为 156 kbit/s 时)  |
| 数字量输入                    |                                 |
| 数量                       | 12 (4/轴)                        |
| 功能                       | 在参考凸轮, 换向凸轮, 在线实际值设定, 启动/停止定位趋近 |
| 隔离                       | 有                               |
| 输入电压                     |                                 |
| • 额定值                    | 24V DC                          |
| • “0” 信号                 | -3 到 +5 V                       |
| • “1” 信号                 | 11 到 30 V                       |
| 输入电流 最小 (用于 2-线 BERO) 最大 | 6 mA<br>30 mA                   |
| 数字量输出                    |                                 |
| 数量                       | 12 (4/轴)                        |
| 功能                       | 快速移动, 爬行速度, 顺时针方向, 逆时针方向        |
| 隔离                       | 有                               |
| 输出电压                     |                                 |
| • 额定值                    | 24V DC                          |
| • “0” 信号                 | 残留电流最大 0.5 mA                   |
| • “1” 信号                 | UP-3 V                          |
| 输出电流                     | 0.6A, UP <sub>最大</sub> (短路保护)   |

# 功能模板

## FM 451 定位模板

### 订货数据

| 订货数据  | 订货号                 |
|---|---------------------|
| <b>FM 451 定位模板</b><br>用于快速移动/爬行速度驱动   | 6ES7 451-3AL00-0AE0 |
| <b>FM 451 手册</b>  |                     |
| 德文  | 6ES7 451-3AL00-8AG0 |
| 英文  | 6ES7 451-3AL00-8BG0 |
| 法文  | 6ES7 451-3AL00-8CG0 |
| 意大利文  | 6ES7 451-3AL00-8EG0 |
| <b>703 连接电缆</b>   |                     |
| 在连接 FM 351, FM 352, FM354 和   |                     |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Siemens 增量型位置编码器 6FC9 320-3.....</li> </ul>              |                     |
| 10m 支线电缆 (上部)   | 6ES5 703-1CB01      |
| 20m 支线电缆 (上部)   | 6ES5 703-1CC01      |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>增量型位置编码器用在 5 V 信号 (RS422), 供电电压 5 V, 1 端开路</li> </ul>    |                     |
| 5 m, 支线电缆 (上部)  | 6ES5 703-2BF01      |
| 10 m, 支线电缆 (上部)   | 6ES5 703-2CB01      |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>增量型位置编码器用在 24 V 信号 (RS 422), 24 V 供电电压, 1 端开路</li> </ul> |                     |
| 10 m 支线电缆 (下部)  | 6ES5 703-4CB00      |
| 32 m 支线电缆 (下部)  | 6ES5 703-4CD20      |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>绝对 SSI 位置编码器 24 V 供电电压, 1 端开路</li> </ul>                 |                     |
| 20 m 支线电缆 (下部)  | 6ES5 703-5CC01      |
| 20 m, 支线电缆 (上部)   | 6ES5 703-5CF00      |
| 50 m, 支线电缆 (下部)   | 6ES5 703-5CF01      |
| 50 m 支线电缆 (上部)  |                     |

| 订货数据   | 订货号   |
|--|---|
| <b>Sub-D 型接器</b>   |   |
| 15-针, 公插头  | 6ES5 750-2AA21  |
| <b>前连接器 (1 个)</b>  |   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>螺钉型端子</li> <li>弹簧型端子</li> <li>簧片端子</li> </ul> | 6ES7 492-1AL00-0AA0<br>6ES7 492-1BL00-0AA0<br>6ES7 492-1CL00-0AA0 |
| <b>CPU 和功能模板的前盖板</b>   |   |
| 备件   | 6ES7 492-1XL00-0AA0   |

### 概述



- 超高速电子凸轮控制器
- 以低廉的价格实现机械凸轮控制器
- 32 个凸轮轨迹，16 个内置的数字量输出用于直接输出
- 动作增量型或同步序列的位置编码

注意：

我们提供定位传感系统，以及在 SIMODRIVE Sensors 或 Motion Connect 500 下进行计数和定位用的预装配好的连接电缆。参见：

[www.siemens.de/simatic-technologie](http://www.siemens.de/simatic-technologie)

### 应用

FM 452 超高速电子凸轮控制器通过编码器获取零件的位置信息，然后通过控制命令启动动作。

即使在低档性能范围内，FM 452 超高速电子凸轮控制器也可作为机械凸轮控制器廉价的替代品。以下为 FM 452 的应用举例：

- 传送带：  
FM 452 通过光栅获取零件的位置信息，然后由控制命令启动动作（例如钻孔，铣削，上胶等）。
- 压力加工自动化。

### 设计

除FM 452外，控制系统还包括 S7-400 的 CPU、编程器等基本部件以及操作员面板（可选）。

各种部件完成以下任务：

**FM 452：**

- 通过设置输出，完成与位置有关的动作

**S7-400 的 CPU：**

- 顺序控制
- 监视凸轮运动的启动/停止

**编程器：**

- STEP 7 程序的编程
- 用集成在 STEP 7 的参数化表格对 FM 452 进行参数化
- 测试/启动

**操作员面板：**

- 人-机接口
- 故障诊断

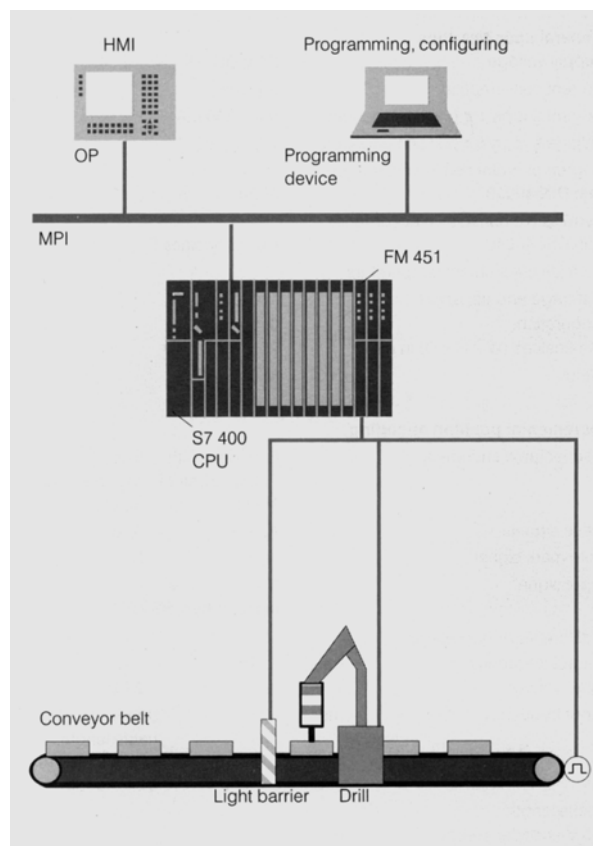


图 20 用 FM 452 的控制

# 功能模板

## FM 452 电子凸轮控制器

### 工作原理

在传送了机床数据和凸轮数据后，FM 452 自动地进行操作。然后，CPU 和 FM 452 之间只交换控制和返回的检验信号。

电子凸轮控制器以非常高的速度进行工作：

- 用于凸轮轨迹的 16 位数字量输出；将控制信号高速传送给过程控制机械

- 为每个凸轮提供与速度有关的动态补偿；用于所连接的执行器的停滞时间（dead time）自动补偿。

被控的机械可直接连接到功能模板。只有功耗较大的执行器才需要辅助的接触器。

### 功能

- 可编程的凸轮数量；决定于编程，可以有 16、32、64 或 128 个凸轮
- 可分配任何一个凸轮的轨迹
- 32 条凸轮轨迹，其中 16 条是直接按内装的数字量输出进行的
- 可编程序的凸轮的特性；可将凸轮定义为路径凸轮，路径-时间凸轮或时间凸轮。它们可以根据方向（上/下）编程。跟踪输出“0”和“1”可作为计数凸轮轨迹参数化，跟踪输出“2”可作为制动凸轮轨迹参数化

特殊功能：

- 长度测量
- 设定基准点
- 设定实际值
- 设定运行中的实际值
- 零点补偿
- 改变凸轮的边缘
- 仿真工作模式

### 技术规范

#### 通用规范

|                   |                               |
|-------------------|-------------------------------|
| 供电电压              | 24V DC                        |
| 电流消耗              | 500 mA                        |
| 位置编码器的供电电流        | 最大 300 mA                     |
| 位置编码器供电电压         | 5 V 或 24 V                    |
| 按 DIN 40050 的保护等级 | IP 20                         |
| 按 DIN 40040 的允许湿度 | 湿度等级 F                        |
| 允许的环境温度           |                               |
| • 没有运行            | -40 到 +70°C                   |
| • 运行              | 0 到 +55°C                     |
| 所需的前连接器           | 1x48-pin                      |
| 尺寸 (W×H×D)        | 25×290×210 mm                 |
| 重量, 约             | 650 g                         |
| <b>增量型位置编码器</b>   |                               |
| 可连接的编码器           | TTL 正交信号 不对称输入的编码器            |
| 跟踪信号              | A,A 反, B,B 反, A, B            |
| 零标记信号             | N, N 反, N                     |
| 输入信号              | 5V 差分信号 (实际的 RS 422)          |
| • 差分输入电压          | 1 到 10 V                      |
| • 输入频率最大          | 1 MHz                         |
| 输入电压              | - 24V                         |
| 输入频率, 最大          | - 50 kHz, 25 m<br>25kHz, 100m |
| 电缆长度              |                               |
| • 5 V 编码器供电, 最大   | 32 m                          |
| • 24 V 编码器供电, 最大  | 100 m                         |

#### 同步串行位置编码器

|                   |   |
|-------------------|---|
| 可连接的编码器           | 有 SSI 的单圈或多圈编码器                         |
| 数据信号              | DATA, DATA 反                            |
| 时钟信号              | CL, CL 反                                |
| 帧长度               | 13 或 25 位串行 (格雷码)                       |
| 输入信号              | 5 V 差分信号 (实际的 RS 422)                   |
| 差分输入电压            | 1 到 10 V                                |
| 数据传输率, 最大         | 1 MHz                                   |
| 编码器供电             | 24 V DC, 最大 300 mA                      |
| 电缆长度, 最大          | 300 m (最大为 125 kHz 时)                   |
| <b>数字量输入</b>      |   |
| 数量                | 11                                      |
| 功能                | 基准点开关, 在线实际值设定/长度测量, 允许制动, 允许跟踪 No.3-10 |
| <b>隔离</b>         |   |
| 输入电压              |   |
| • 额定值             | 24 V DC                                 |
| • “0”信号           | -3 到 +5 V                               |
| • “1”信号           | 11 到 30 V                               |
| 输入电流, 最小          | 2 mA                                    |
| (对于 2-线 BERO), 最大 | 9 mA                                    |
| <b>数字量输出</b>      |   |
| 数量                | 16                                      |
| 功能                | 凸轮轨迹                                    |
| <b>隔离</b>         |   |
| 输出电压              |   |
| • 额定值             | 24V DC                                  |
| • “0”信号           | 残留电流最大 0.5 mA                           |
| • “1”信号           | UP-3 V                                  |
| 输出电流              | 0.6 A, UP <sub>最大时</sub><br>(短路保护)      |

### 订货数据

| 订货数据                   | 订货号                 |
|------------------------|---------------------|
| FM 452 电子凸轮控制器         | 6ES7 452-1AH00-0AE0 |
| 用于CPU和功能模板的前盖板<br>(备件) | 6ES7 492-1XL00-0AA0 |

| 订货数据      | 订货号                 |
|-----------|---------------------|
| FM 452 手册 |                     |
| 德文        | 6ES7 452-1AH00-8AG0 |
| 英文        | 6ES7 452-1AH00-8BG0 |
| 法文        | 6ES7 452-1AH00-8CG0 |
| 意大利文      | 6ES7 452-1AH00-8EG0 |
| 前连接器      | 见 FM 451            |

# 功能模板

## FM 453 定位模板

### 概述



- 定位模板，用于驱动伺服和/或步进电机以控制高时钟脉冲率的机械运动
- 用于简单的点对点定位任务到复杂的模型加工
- 能控制最多三个彼此独立的电机

注意：

我们提供定位传感系统，以及在 SIMODRIVE Sensors 或 Motion Connect 500 下进行计数和定位用的预装配好的连接电缆。参见：

[www.siemens.de/simatic-technologie](http://www.siemens.de/simatic-technologie)

### 应用

FM 453 是智能的三通道模板，用于宽范围的各种伺服和/或步进电机的定位任务。

它能完成任何定位控制，从简单的点对点定位到需要快速响应、高精度度和高速度的复杂模型的加工等。

它为高时钟脉冲率的机械和多轴机械的定位提供了理想的解决方案。

FM 453 可控制最多三个独立的伺服和/或步进电机，例如进给，调节，设置和传送轴（线性和回转轴）

用于

- 机床，印刷机械，造纸机械，纺织和包装机械
- 搬运，装载和安装任务的设备

### 设计

除 FM 453 外，定位控制系统还包括下列重要的部件：

- 负载部分
- S7-400 CPU
- 编程器和
- 操作员面板

各种部件完成的任务如下：

**FM 453:**

- 最多为三个伺服电机和/或步进电机的定位

**SIMODRIVE 611A/SIMOSTEP:**

- 伺服/步进电机的功率控制器

**S7-400 CPU:**

- 顺序控制
- 启动和停止定位动作

**编程器:**

- STEP 7 编程
- 用集成在 STEP 7 中的屏幕格式对 FM 453 进行参数化设置
- 测试和启动

**操作员面板:**

- 人-机接口
- 故障诊断

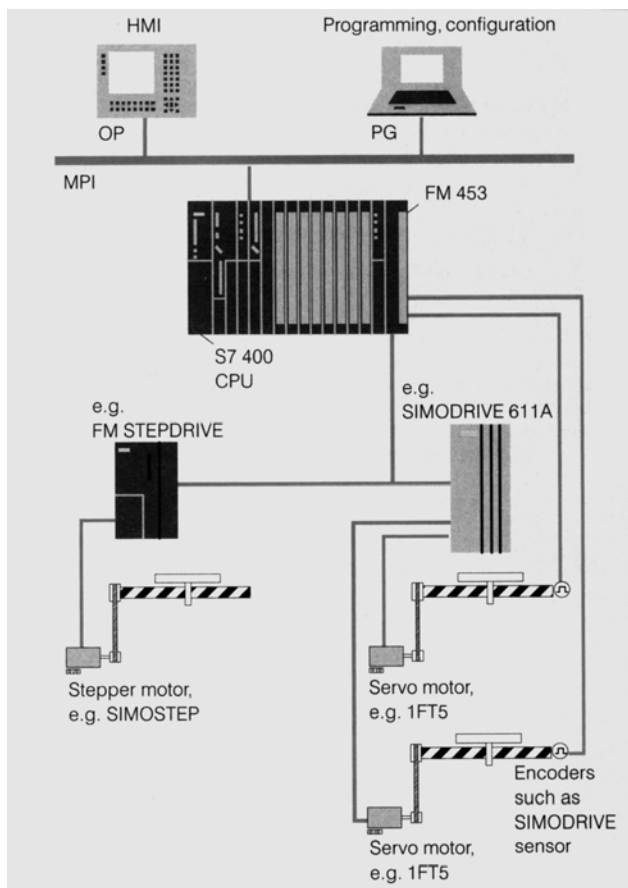


图 23 用 FM 453 进行定位控制的典型配置

### 工作原理

必须先完成以下的准备步骤：

- 机械和电子的相互匹配；这很容易做到，只要使用供货范围内的组态包，其中的组态软件可用来输入机械数据。
- 规定移动路径：  
用于简单的点对点定位；使用 CPU 规定终点位置和移动速度；  
更复杂的任务：  
或者使用编程器，或者用示教方式，按 DIN 66025 标准，用参数化屏幕格式建立运动程序。

参数化数据存储在 FM 453 内（有保持功能），它包括：

- 机械数据
- 刀具补偿数据

- 运动程序
- 增量大小

FM 453 实现了轴的精确定位。驱动接口用以控制电机：

- 伺服电机：  
- 10 V 到 +10 V
- 步进电机：  
脉冲/方向

编码器（SSI 或增量型）发出实际轴位置的信号。

步进电机的运行也可不用编码器。

### 功能

定位功能，例如：

- 调整：  
触摸按键就能使轴移动（点动模式）
- 增量模式：  
沿着早已在表中登记的路径使轴移动（例如初始启动时）。
- MDI（手动数据输入）和运行中的 MDI：  
可以按所需的速度在所需的位置定位。

- 自动  
连续块/单个块的控制；运行于复杂的定位路径：连续或步进，前进或后退

特殊功能，例如：

- 长度测量
- 通过 FM 453 的高速输入使定位运动开始和停止
- 变化率的限制
- 在运行时设置实际值

### 技术规范

| 通用规范  |                                   |
|---|-----------------------------------|
| 电流消耗，最大<br>(5 V, 从背板总线)                         | 1.6 A (额定电流)                      |
| 功率损失  | 8 W                               |
| 辅助电压 1L+到 4L+                                   | 24 V DC                           |
| • 动态范围  | 18.5 到 30.2 V                     |
| • 静态范围  | 20.4 到 28.8 V                     |
| 电流消耗, 1L 在, 最大<br>额定电压 (从 1L+位置)<br>(编码器供电电压给出) | 1.0 A, 24 V 编码器<br>1.0 A, 5 V 编码器 |
| 2L+到 4L+的电流消耗, 最大<br>(数字量输出, 通道 1 到 3)          | 每通道 2 A                           |
| 保护等级, 根据 DIN 40050                              | IP 20                             |
| 允许的湿度, 根据 DIN 40040                             | 湿度级 F                             |
| 允许的环境温度   |                                   |
| • 存储和运输   | -40 到 +70°C                       |
| • 运行  | 0 到 +55°C                         |
| 所需的前连接器   | 1x48-pin                          |
| 尺寸 (W×H×D)                                      | 50×290×210 mm                     |
| 重量, 约   | 1620 g                            |
| 伺服驱动的接口   |                                   |
| 控制器使能输出 (触点)                                    |                                   |
| 功能  | 通过接触器使能驱动操作                       |
| 负载, 最大  | 1 A /50 V/30 VA DC                |
| 模拟量输出   |                                   |
| • 功能  | 驱动的设置点输出                          |
| • 输出电压  | -10 到 +10 V                       |
| • 输出电流  | -3 到 +3 mA                        |
| • 电缆长度  | 30 米                              |

| 步进驱动的接口                     |  |
|-----------------------------|--|
| 信号输入 (准备 1)                 |  |
| 功能                          | “功率部分已准备就绪”，于<br>$U_i < 1 V, I_i = 2 mA$ |
| 输出信号                        |  |
| • 输出信号 (用于时钟脉冲方向, 使能, 电流调节) | 5 V (符合 RS 422)                          |
| 信号输出                        |  |
| • “0”信号, 典型                 | 1.1 V ( $I_0 = 30 mA$ )                  |
| • “1”信号, 典型                 | 3.7 V ( $I_0 = -30 mA$ )                 |
| • 负载电阻, 最小                  | 55 Ω                                     |
| • 脉冲频率, 最大                  | 200 kHz (500kHz 即将推出)                    |
| • 供电电压, 最大                  | 35 m, 对称传输<br>10 m, 不对称传输                |
| 增量型位置编码                     |  |
| 可连接的编码器                     | TTL 方波信号                                 |
| 信号电压                        | 输入 5 V, 符合 RS 422                        |
| 电源电压                        | 5 V/300 mA; 24 V/300 mA                  |
| 输入频率, 最大                    | 1 MHz, 10 m; 0.5 MHz, 35 m               |
| 电缆长度                        |  |
| • 5 V 编码器供电, 最大             | 25 m, 最大为 300 mA 时<br>35 m, 最大为 210 mA 时 |
| • 24 V 编码器供电, 最大            | 100 m, 最大为 300 mA                        |
| 同步序列位置编码                    |  |
| 可连接的编码器                     | SSI 单圈或多圈编码器                             |
| 信号电压                        | 符合 RS 422 的输入, 5 V                       |
| 供电电压                        | 5 V/300 mA<br>24 V/300 mA                |



# 功能模板

## FM 453 定位模板

### 技术规范

|  |  |
|--|--|
| 同步序列位置编码   |  |
| 数据传输率, 最大  | 1.25 Mbit/s, 10m 电缆长度<br>(2.5 Mbit/s 即将推出) |
| 电缆长度, 最大   | 250 m, 最大 156 kbit/s                       |
| 数字量输入  |  |
| 数量   | 6 每通道/轴                                    |
| 功能   | 可组态  |
| 隔离   | 有 (光电耦合器)                                  |
| 输入电压   |  |
| 额定电压   | 24 V DC                                    |
| “0” 信号   | -3 到+5 V (最大 3 mA)                         |
| “1” 信号   | 11 到 30 V (最大 7 mA)                        |
| 输入延迟   |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>通过输入电压范围, 最大</li> <li>在 24V DC, 最大</li> </ul> | 45 ms (高-低), 15 ms (低-高)<br>8 ms (低-高)     |

|   |  |
|---|--|
| 数字量输出   |  |
| 数量  | 4 每通道/轴  |
| 功能  | 可组态  |
| 隔离  | 有 (光电耦合器)  |
| 输出电压  |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>额定值</li> <li>“0” 信号</li> <li>“1” 信号</li> </ul>   | 24 V DC<br>残留电流, 最大 2 mA<br>UP-0.3 V             |
| “1” 信号时的输出电流  |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>在 40°C <ul style="list-style-type: none"> <li>额定值</li> <li>允许范围</li> </ul> </li> </ul> | 0.5 A<br>5 mA 到 0.6 A (在 L+处, 20.4 到 28.8V 之间)   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>在 60°C <ul style="list-style-type: none"> <li>额定值</li> <li>允许范围</li> </ul> </li> </ul> | 0.1 A<br>5 mA 到 0.12 A (在 L+处, 20.4 到 28.8 V 之间) |
| “0” 信号时最大残余电流   | 2mA  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>开关频率 <ul style="list-style-type: none"> <li>阻性负载</li> <li>感性负载</li> </ul> </li> </ul>  | 100Hz<br>0.5Hz                                   |
| 短路/过压保护   | 有  |

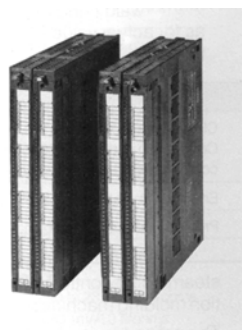
### 订货数据

| 订货数据                                | 订货号                  |
|-------------------------------------|----------------------|
| FM 453 定位模板<br>3 通道/轴               | 6ES7 453-3AH00-0AE0  |
| 设定点连接电缆 <sup>1)</sup><br>连接 3 个伺服电机 | 6FX2 002-3AD01-■■■■■ |
| FM 453 手册                           |                      |
| 德文                                  | 6ES7 453-3AH00-8AG0  |
| 英文                                  | 6ES7 453-3AH00-8BG0  |
| 法文                                  | 6ES7 453-3AH00-8CG0  |
| 意大利文                                | 6ES7 453-3AH00-8EG0  |

| 订货数据                  | 订货号                 |
|-----------------------|---------------------|
| 前连接器(1 个)             |                     |
| 螺钉型端子                 | 6ES7 492-1AL00-0AA0 |
| 弹簧型端子                 | 6ES7 492-1BL00-0AA0 |
| 簧片端子                  | 6ES7 492-1BL00-0AA0 |
| CPU 和功能模块的前盖板<br>(备件) | 6ES7 492-1XL00-0AA0 |

1) 价格按米计算, 请声明长度

### 概述



- 16 通道闭环控制模板适合于通用闭环控制任务
- 用于温度控制、压力控制和流量控制
- 用户友好，在线自优化的温度控制
- 预编程的控制器结构
- 2 种闭环控制算法
- 2 种类型：
  - FM 455C 为连续运作控制器
  - FM 455S 为步进控制器或脉冲控制器
- 16 模拟量输出（FM 455C）或 32 数字量输出（FM 455 S）作为执行器

### 应用

FM 455 闭环控制模板是智能的16 通道模板，能完成范围广泛的闭环控制任务。它能用于：

- 温度控制
  - 压力控制
  - 流量控制
  - 液位控制
- 在以下领域：
- 通用机械工程
  - 工厂建筑
  - 工业炉
  - 冷却和供热设备
  - 食品和饮料工业

- 橡胶和塑料机械
- 化学和流程工业
- 玻璃和陶瓷
- 木材和造纸工业

FM 455 有二种类型：

- FM 455C：作为连续控制器，有 16 路模拟量输出，用于控制模拟量执行器
- FM 455S：

作为步进或脉冲控制器，有 32 路数字量输出，用于控制电机驱动（集成）的执行器或二进制控制的执行器，（例如带状电加热器和盒状电加热器）。

FM 455 可用于 SIMATIC S7-400 系统内。

### 设计

FM 455 有以下特性：

- 用户友好的接线；通过二个单独的 48 针前连接器连接编码器和执行器
- LED：
  - 红色 LED 用于故障指示（内部）；
  - 红色 LED 用于故障指示（外部）；
  - 绿色 LED 用于数字量输入的状态指示；
  - 黄色 LED 用于后备运行指示。
- 功能强大的测量数据采集：模板有 16 路模拟量输入，用于模拟量值采集和前馈控制，以及 1 个附加的模拟量输入，用于热电偶的自动补偿。

- 差动编码器，可用于：
    - 热电偶，Pt100，电压传感器，电流传感器
  - 宽范围的 I/O：
    - FM 455C：**16 路模拟量输出用于模拟量执行器
    - FM 455S：**32 路数字量输出用于电机驱动的执行器或二进制控制的执行器
- 执行器用的 24V DC 电源是由外部提供的。

### 功能

FM 455 有 16 路独立的闭环控制通道，控制器有以下特性：

- 预置的控制器结构，用于：
  - 固定设定点控制，串级控制，比率控制，3 成分控制
- 多种的操作模式：自动，手动
  - 安全模式
  - 随动模式
  - 后备模式
- 采样时间（决定于模拟量输入和补偿输入的分辨率）：
  - 12 位：20 ms 到 180 ms
  - 14 位：100 ms 到 1700 ms
  - （决定于允许的模拟量输入的数量）
- 2 种控制算法：
  - 自优化温度控制算法，PID 算法
- 用户友好的控制器优化：自优化温度控制算法存储在模板上，当设定点变化大于 12% 时，能自动地起作用。PID 控制算法是用组态软件包的参数化屏幕格式进行优化的。
- 后备模式：
  - 控制器可连续运行，不受 CPU 故障或 CPU 停机的影响
- 前馈补偿可选择模拟量输入前馈控制和实际值

# 功能模板

## FM 455 闭环控制模板

### 标准功能块

|                  |   |
|------------------|---|
| PID_CS (FB 31)   | FM 455 的闭环回路控制<br>将 FM 455 和用户程序相连, 可以修改控制参数, 设定点和控制输出值 |
| SIM_455 (FB 34)  | 能在 FM 455 上进行过程值的仿真                                     |
| INFO_455 (FB 35) | 提供从 FM 455 来的诊断信息                                       |

### 带内置自设定的温度控制器

带内置自设定的温度控制器适合于这样的控制系统, 即当达到温度设定值后, 整个过程的温度趋于一致, 如洗澡水的控制, 蒸气锅炉的控制或时模机械。

这种方法不适合在当温度达到设定值后其过程的主要部分的温度值还相差很大的控制系统, 如利用空气加热, 再测量温度的工业炉控制。当空气温度达到设定值时, 工业炉和里面的工件还处于冷的状态。

### 参数化

提供组态软件包对 FM 455 进行参数化。它包括组态、参数化和启动等所有需要的屏幕格式。

所有的屏幕格式都有详细的在线帮助。

在安装后, 由 STEP 7 调用参数化屏幕格式。

组态软件包, 由以下部分组成:

- 手册
- 参数化屏幕格式
- 与 CPU 进行数据交标准功能块

### 技术规范

|  |                                     |
|--|-------------------------------------|
| 控制器数量  | 16 个热电偶或 2-线连接<br>8 个 Pt100 或 4-线连接 |
| <b>通用技术规范</b>                                    |                                     |
| 额定负载电压 L+  | 24V DC                              |
| • 允许范围   | 20.4 到 28.8 V                       |
| <b>隔离</b>  |                                     |
| • 对背板总线  | 有 (光电耦合器)                           |
| • 在通道之间  | 无                                   |
| <b>允许的电位差</b>                                    |                                     |
| • 在输入(端子和中央接地点之间)                                | 75V DC, 60V AC                      |
| • 在模拟量输入和 M <sub>ana</sub> (U <sub>cm</sub> ) 之间 | 2.5V DC                             |
| • 测验电压   | 500V DC                             |
| <b>电流消耗</b>                                      |                                     |
| • 从背板总线  | -                                   |
| • 从 L+ (空载)                                      | -                                   |
| - FM 455C, 典型                                    | 370 mA                              |
| - FM 455C, 最大                                    | 440 mA                              |
| - FM 455S, 典型                                    | 330 mA                              |
| - FM 455S, 最大                                    | 400 mA                              |
| 数字量输出的总电流, 最大                                    | 1.6 A                               |
| • 功率损失   | -                                   |
| - FM 455C, 典型                                    | 12 W                                |
| - FM 455C, 最大                                    | 17.3 W                              |
| - FM 455S, 典型                                    | 10.7 W                              |
| - FM 455S, 最大                                    | 16.2 W                              |
| 所需的前连接器  | 2x48-pin                            |
| 尺寸 (W×H×D)                                       | 50×290×210 mm                       |
| 重量, 约  | 1.4 kg                              |

|                  |                     |
|------------------|---------------------|
| <b>数字量输入</b>     |                     |
| 输入点数             | 16                  |
| 输入电压             | -                   |
| • 额定值            | 24VDC               |
| • “0” 信号         | -3 至 +5             |
| • “1” 信号         | 13 至 30V            |
| “1” 信号时的输入电流, 典型 | 7 mA                |
| 输入特性曲线           | 符合 IEC 1131, Type 2 |
| 2-线 BERO 的连接     | 可以                  |
| 允许的静态电流, 最大      | 1.5 mA              |
| 电缆长度             | -                   |
| • 没有屏蔽           | 600 m               |
| • 有屏蔽            | 1000 m              |
| <b>数字量输出</b>     |                     |
| 输出点数             | 32 (仅限于 FM 455 S)   |
| 输出电压             | -                   |
| • “1” 信号         | L+ (-2.5 V)         |
| 输出电流             | -                   |
| • “1” 信号         | -                   |
| - 额定值            | 0.1A                |
| - 允许范围           | 5 到 150 mA          |
| • “0” 信号时的残留电流   | 最大 0.5 mA           |
| 负载阻抗             | 240 Ω 到 4 kΩ        |
| 输出功率             | -                   |
| 灯负载, 最大          | 5 W                 |
| 2 输出的并联开关        | 用于逻辑运算              |
| 设定数字量输入          | 可以                  |
| 开关频率             | -                   |
| • 电阻负载/灯负载, 最大   | 100 Hz              |
| • 电感负载, 最大       | 0.5 Hz              |
| 线路中断(内部)时的感应电压   | 典型 L+ (-1.5 V)      |
| 输出的短路保护          | 有, 电子式              |
| 电缆长度             | -                   |
| • 没有屏蔽           | 600 m               |
| • 有屏蔽            | 1000 m              |

### 技术规范

#### 模拟量输入

|   |   |
|---|---|
| 点数  | 16 个热电偶或 2-线连接<br>8 个 Pt100 或 4-线连接   |
| 输入范围 (额定值/显示范围/<br>输入电阻)                            |   |
| • 电压  | ±80mV/-80 到+80mV/10MΩ   |
| • 电流  | 0 到 10V/-1.75 到+11.75V/100kΩ<br>0 到 20mA/-3.5 到 23.5mA/50Ω<br>4 到 20mA/0 到 23.5mA/50Ω   |
| • 热电偶类型   | B/0 到 13.81mV/10 MΩ<br>J/-8.1 到 69.54 mV/10 MΩ<br>K/-6.54 到 54.88mV/10 MΩ<br>R/-0.23 到 21.11 mV/10 MΩ<br>S/-0.24 到 18.7mV/10 MΩ<br>Pt100/30.8 到 650.46mV/10MΩ |
| • 电阻温度计   |   |
| 测量原理  | 积分式   |
| 分辨率 (包括超范围)   | 12 或 14 位, 可参数化   |
| 每模拟量输入通道的转换时间                                       |   |
| • 对于 12 位   | 16 2/3 ms, 60 Hz<br>20 ms, 50 Hz  |
| • 对于 14 位   | 100 ms, 50 和 60 Hz  |
| 稳定时间  |   |
| • 电阻负载  | 0.1 ms  |
| • 电容负载  | 3.3 ms  |
| • 电感负载  | 0.5 ms  |
| 替代值   | 有, 可参数化   |
| 电压输入的允许输入电压<br>(破坏极限)                               | 20 V  |
| 电流输入的允许输入电流<br>(破坏极限)                               | 40 mA   |
| 信号传感器的连接口   | 用于电压测量和电流测量<br>(4 线传感器)   |
| 线性化特性曲线   | 有, 可参数化   |
| • 热电偶   | 类型 B, J, K, R, S  |
| • 电阻温度计   | Pt 100 (标准范围)   |
| 温度补偿  | 有, 可参数化<br>(内部和外部, 使用 Pt100)  |
| 干扰电压抑制,<br>$f=n \times (f_l \pm 1\%)$ , $f_l$ =干扰频率 |   |
| • 共模干扰( $U_{PP}<2.5V$ ), 最小                         | 70dB  |
| • 串模干扰(峰值干扰值<输入<br>范围的额定值), 最小                      | 40dB  |

|                                 |  |
|---------------------------------|--|
| 运行误差限制 (复盖整个温度范<br>围, 对应于输入范围)  | ±0.6 到 ±1%                                       |
| 基本误差 (25℃时的运行误差限<br>制, 对应于输入范围) | ±0.4 到 ±0.6%                                     |
| 温度误差, (对应于输入范围)                 | ±0.005%/K  |
| 线性误差, (对应于输入范围)                 | ±0.05%   |
| 电缆长度 (屏蔽)                       | 200m, 80mV 和热电偶时 50m                             |
| <b>模拟量输出</b>                    |  |
| 数量                              | 16 (只限于 FM 455 C)                                |
| 输出范围 (额定值)                      | ±10 V/0 到 10 V<br>±20 mA/0 到 20 mA,<br>4 到 20 mA |
| 负载阻抗                            |  |
| • 电压输出, 最小                      | 1 kΩ   |
| - 电容负载, 最大                      | 1 mF   |
| • 电流输出, 最大                      | 500 Ω  |
| - 电感负载, 最大                      | 1 mH   |
| 电压输出                            |  |
| • 短路保护                          | 有  |
| • 短路电流, 最大                      | 25 mA  |
| 电流输出                            |  |
| • 开路电压, 最大                      | 18 V   |
| 连接执行器                           |  |
| • 电压输出                          | 2-线连接  |
| • 电流输出                          | 2-线连接  |
| 运行误差限制 (覆盖整个温度范<br>围, 对应于输出范围)  |  |
| • 电压                            | ±0.5%  |
| • 电流                            | ±0.6%  |
| 基本误差 (25℃时的运行误差限<br>制, 对应于输出范围) |  |
| • 电压                            | ±0.2%  |
| • 电流                            | ±0.3%  |
| 温度误差 (对应于输出范围)                  | ±0.02%/K   |
| 线性误差 (对应于输出范围)                  | ±0.05%   |
| 电缆长度 (屏蔽)                       | 200 m<br>80 mV 和热电偶时 50 m                        |

# 功能模板

## FM 455 闭环控制模板

### 功能块技术规范

| FB       | 存储器需求                  |               | 运行时间                                   |                         |
|----------|------------------------|---------------|--|-------------------------|
|          | 装载存储器中 FB 的长度          | 装载存储器中 DB 的长度 | 在 S7-300/C7 中<br>(CPU 314, C7-623/624) | 在 S7-400 中<br>(CPU 414) |
| PID_FM   | 1976 字节                | 490 字节        | 0.65ms                                 | 0.077 ms                |
| FUZ_355  | 464 字节                 | 172 字节        | 2.1 ms                                 | 1.9 ms                  |
| FORCE355 | 790 字节                 | 214 字节        | 2.2 ms                                 | 2.0 ms                  |
| READ_355 | 644 字节                 | 184 字节        | 2.5 ms                                 | 2.2 ms                  |
| CH_DIAG  | 420 字节                 | 178 字节        | 2.3 ms                                 | 2.1 ms                  |
| PID_PAR  | 1074 字节                | 410 字节        | 4.3 ms                                 | 3.8 ms                  |
| CJ_T_PAR | 354 字节                 | 130 字节        | 1.8 ms                                 | 1.6 ms                  |
| 目标系统     | CPU 314 以上, S7-400, C7 |               |  |                         |

### 订货数据

| 订货数据   | 订货号                 |
|--|---------------------|
| FM 455C 闭环控制模板<br>16 路模拟量输出<br>用于 16 路连续动作控制器    | 6ES7 455-0VS00-0AEO |
| FM 455S 闭环控制模板<br>带 32 路数字量输出<br>用于 16 路步进或脉冲控制器 | 6ES7 455-1VS00-0AEO |
| FM 455 手册  |                     |
| 德文   | 6ES7 455-0VS00-8AA0 |
| 英文   | 6ES7 455-0VS00-8BA0 |
| 法文   | 6ES7 455-0VS00-8CA0 |
| 意大利文   | 6ES7 455-0VS00-8EA0 |

| 订货数据      | 订货号                 |
|-----------|---------------------|
| 前连接器(1 个) |                     |
| • 螺钉端子    | 6ES7 492-1AL00-0AA0 |
| • 弹簧端子    | 6ES7 492-1BL00-0AA0 |
| • 簧片端子    | 6ES7 492-1CL00-0AA0 |

## FM 458-1 DP 应用模板

### 概述



SIMATIC FM 458-1 DP 集成在 SIMATIC S7-400 中:

- 为高性能和在 SIMATIC S7-400 中自由组态闭环控制任务而设计
- 可根据需要采用为:
  - 开环控制, 闭环控制和运动控制; 这样可以在复杂的应用中显著地提高灵活性。
- 包含约 300 个功能块的库函数, 例如诸如 AND、ADD 和 OR 等简单的功能到复杂的 GMC (GeneralMotion Control)控制的功能块
- 有 SIMATIC Engineering Tool CFC(连续功能图)用户友好的图形化组态软件; 用编译器对程序代码的生成进行优化, 所以不需要 SCL
- 本机带有 PROFIBUS DP 接口

SIMATIC FM 458-1 DP 是将 15 年来高性能闭环控制系统的经验和 SIMATIC 高技术有机结合的结晶, 与其它静态结构和功能的功能模板相比, FM 458-1 DP 可满足各种应用的要求。

### 概述



- 基本模板可以执行计算、开环控制和闭环控制任务
- PROFIBUS DP 接口可以连接到分布式 I/O 和驱动系统
- 通过扩展模板可以对 I/O 和通讯进行模块化扩展

### 技术规范

|                            |   |
|----------------------------|---|
| 电源电压/电流(额定值)               | +5V; 2.3A   |
| 后备电池(用于 SIMATIC 电源)        | 3.4V; 10 $\mu$ A  |
| PROFIBUS DP 接口<br>(连接器 X3) | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 具有内部节点通讯能力</li> <li>• 用 HWConfig 进行组态</li> </ul> |
| 数字量输入<br>(连接器 X2)          |   |
| 数量                         | 带中断能力的 8 个输入  |
| 电隔离                        | 无, 只能使用可选的接口模板  |

|  |                            |
|--|----------------------------|
| 输入电压   |                            |
| 额定值  | 24VDC                      |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• “0” 信号</li> <li>• “1” 信号</li> </ul> | -1 至+6V 或输入开路<br>+13 至+33V |
| 输入电流   |                            |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• “0” 信号</li> <li>• “1” 信号</li> </ul> | 0mA<br>24V 时 3mA           |
| 延时   | 20 $\mu$ s                 |
| 实时时钟, 精度   | 0.1ms                      |
| 所需插槽/宽度  | 1 个 SIMATIC 插槽             |
| 重量   | 约 0.8kg                    |

### 订货数据

| 订货数据   | 订货号   |
|--|---|
| <b>FM 458-1 DP 应用模板</b><br>用于输入算术和控制任务的基本模板, 带 PROFIBUS DP 接口        | 6DD1 607-0AA1   |
| <b>微存储器卡</b><br>用于 FM 458-1 DP 基本模板<br>512 KB<br>2 MB<br>4 MB        | 6ES7 953-8LJ00-0AA0<br>6ES7 953-8LL00-0AA0<br>6ES7 953-8LM00-0AA0 |
| <b>SC 57 接口电缆</b><br>用于 FM 458-1 和 SBxx 或 SU12 接口模板的连接               | 6DD1 684-0FH0   |
| <b>SC 64 接口电缆</b><br>用于 FM 458-1 和 PG/PC 的串口进行连接                     | 6DD1 684-0GE0   |
| <b>SB10 接口电缆</b><br>用于 FM 458-1 和 8 个二进制 I/O 的连接                     | 6DD1 681-0AE2   |
| <b>SB60 接口电缆</b><br>用于 FM 458-1 和 8 个二进制 I/O 的连接, 输入电压 115/230VAC/DC | 6DD1 681-0AF4   |
| <b>SB61 接口电缆</b><br>用于 FM 458-1 和 8 个二进制 I/O 的连接, 输入电压 24/48 VDC     | 6DD1 681-0EB3   |

| 订货数据  | 订货号  |
|---|--|
| <b>SU12 接口电缆</b><br>用于 FM 458-1 和 10 个信号的连接   | 6DD1 681-0AJ1  |
| <b>RS 485 总线连接器, 带 90 度出线馈电电缆</b><br>最大传输速率 12Mbit/s<br>带 PG 接口<br>不带 PG 接口   | 6ES7 972-0BA12-0XA0<br>6ES7 972-0BB12-0XA0                               |
| <b>RS 485 总线连接器, 带倾斜出线馈电电缆</b><br>最大传输速率 12Mbit/s<br>带 PG 接口<br>不带 PG 接口  | 6ES7 972-0BA41-0XA0<br>6ES7 972-0BB41-0XA0                               |
| <b>RS 485 总线连接器, 带 90 度出线馈电电缆, 用于快速连接系统</b><br>最大传输速率 12Mbit/s<br>带 PG 接口<br>不带 PG 接口                                   | 6ES7 972-0BA50-0XA0<br>6ES7 972-0BB50-0XA0                               |
| <b>PROFIBUS FastConnect 总线电缆</b><br>特殊设计的、用于快速安装的标准类型, 2 芯, 带屏蔽, 按米销售; 最长 1000 米, 最短 20 米可选长度:<br>20 米<br>50 米<br>100 米 | 6AV1 830-0EH10<br><br>6AV1 830-0EN20<br>6AV1 830-0EN50<br>6AV1 830-0ET10 |

# 功能模板

## EXM 438-1 I/O 扩展模板（用于 FM 458-1 DP）

### 概述



- 用于 FM 458-1 DP 基本模板的可选的插入式扩展模板
- 用于读区和输出有时间要求的信号
- 具有数字量和模拟量的输入/输出
- 可连接增量和绝对值编码器
- 4 个高分辨率的模拟量输出
- 无风扇运行，最高 40°C

### 技术规范

|                    |                                      |
|--------------------|--------------------------------------|
| <b>电源</b>          |                                      |
| 额定值                | +5V;<br>24V(外部供电)                    |
| • 最小值              | +4.75V                               |
| • 最大值              | +5.25V                               |
| 电流消耗, 典型值          | 1.5A                                 |
| 所需插槽               | 1 个插槽                                |
| 重量                 | 1kg                                  |
| <b>模拟量输出, 12 位</b> |                                      |
| 数量                 | 4                                    |
| 电隔离                | 无                                    |
| 输出电压范围             | -10V 至+10V                           |
| 输出电流, 最大           | ±10mA                                |
| 分辨率                | 12 位                                 |
| 每个通道转环时间, 典型值      | 4μs                                  |
| 准确度                |                                      |
| • 积分线性误差, 最大       | ±1LSB                                |
| • 增益误差, 最大         | ±0.3%                                |
| • 偏移误差, 最大         | ±24mV                                |
| 电压输出               |                                      |
| • 短路保护             | 有                                    |
| • 短路电流             | 约 100mA                              |
| <b>模拟量输出, 16 位</b> |                                      |
| 数量                 | 4                                    |
| 电隔离                | 无                                    |
| 输出电压范围             | -10V 至+10V                           |
| 输出电流, 最大           | ±10mA                                |
| 分辨率                | 16 位                                 |
| 每个通道转环时间, 典型值      | 2μs                                  |
| 准确度                |                                      |
| • 积分线性误差, 最大       | ±1LSB                                |
| • 增益误差, 最大         | ±0.1%                                |
| • 偏移误差, 最大         | ±1mV                                 |
| 电压输出               |                                      |
| • 短路保护             | 有                                    |
| • 短路电流             | 每通道约 27mA                            |
| <b>模拟量输入</b>       |                                      |
| 数量                 | 5                                    |
| 设计                 | 差分输入, 无漂移                            |
| 输入电压范围             | -10V±4LSB 至+10V±4LSB<br>(LSB=4.88mV) |

|                       |                         |
|-----------------------|-------------------------|
| 输入阻抗                  | 470kΩ                   |
| 输入滤波器                 | 3dB 频率: 1.5kHz          |
| 分辨率                   | 12 位                    |
| 绝对精度                  | 整个温度范围典型值 11 位          |
| 最大转换时间                | 45μs                    |
| <b>数字量输出</b>          |                         |
| 数量                    | 8, 非漂移                  |
| 电源电压                  | 外部供电                    |
| • 额定值                 | 24V                     |
| • 允许范围(包括纹波)          | +20 至+30V               |
| • 瞬态                  | +35V, 最长 0.5s           |
| “1” 信号输出电流            |                         |
| • 额定电流                | 50mA                    |
| • 允许范围                | 最高 100mA                |
| 短路保护                  | 电子式                     |
| “0” 信号时的残余电流          | 20μs                    |
| 输出的信号电平               |                         |
| • “0” 信号时             | 最大 3V                   |
| • “1” 信号时             | 电源电压-2.5V               |
| • ON 延时               | 最大 15us                 |
| <b>数字量输入</b>          |                         |
| 电数                    | 16, 非漂移                 |
| 输入电压                  |                         |
| • 额定电压                | +24V                    |
| • “0” 信号              | -1 至+6V 或输入开路           |
| • “1” 信号              | +13 至+33V               |
| 输入电流                  |                         |
| • “0” 信号              | 0mA                     |
| • “1” 信号              | 典型值 3mA                 |
| 延时时间                  | 最大 200μs                |
| <b>15V 增量编码器(HTL)</b> |                         |
| 编码器数量                 | 最多 8 个(包括 5V 编码器)       |
| 设计                    | 差分输入, 带电隔离              |
| 内部电流限制                | 约 15mA(电子式)             |
| 轨迹信号                  | 轨迹 A 和 B(相移 90 度)       |
| 监视轨迹                  | 每个编码器一个监控轨迹; 技术规范同数字量输入 |
| 脉冲频率                  | 最大 1MHz(轨迹频率)           |
| 轨迹信号的相差               | 与脉冲频率无关, 最小 200ns       |

# 功能模板

## EXM 438-1 I/O 扩展模板(用于 FM 458-1 DP)

### 技术规范

|  |  |
|--|--|
| 输入电压   |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>“0” 信号</li> <li>“1” 信号</li> </ul> | -30V 至+4V(15mA 负载时)<br>+8V 至+30V(15mA 负载时) |
| 允许的输入电压范围  | 差分电压-30 至+30V                              |
| 故障脉冲抑制   | 速度是机值功能块上的组态:<br>0-16 $\mu$ s (62.5kHz)    |
| 5V 增量编码器(TTL)  |  |
| 编码器数量  | 最多 8 个(包括 15V 编码器)                         |
| 设计   | 差分输入, 带电隔离                                 |
| 轨迹信号   | 轨迹 A 和 B(相移 90 度)                          |
| 脉冲频率   | 最大 2.5MHz                                  |
| 允许的输入电压范围  | 差分电压-5V 至+5V                               |
| 最大输入电流   | 15mA(注意, 不要超过模板极限)                         |
| 输入电压   |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>“0” 信号</li> <li>“1” 信号</li> </ul> | -5V 至 0V<br>+3V 至+5V                       |

|  |   |
|--|---|
| 输入阻抗   |   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>静态</li> <li>动态</li> </ul> | 180 $\Omega$<br>100 $\Omega$ (对应于双绞线纹波阻抗) |
| 故障脉冲抑制   | 速度是机值功能块上的组态:<br>0 或 125ms                |
| 连接脉冲编码器的电源电压   |   |
| 设计   | 非漂移, 电子短路和过压保护                            |
| 输出电压   | 近似于 14V                                   |
| 输出电流, 最大   | 100mA                                     |
| 绝对值编码器   |   |
| 数量   | 4   |
| 可连接的类型   | 单圈或多圈编码器, 带 SSI 或 EnDat 接口                |
| 信号电压   | 5V, 符合 RS 422                             |
| 数据传输速率   | 100kHz-2MHz(根据电缆长度)                       |
| 数据格式   | Dual, Gray, Gray Excess                   |

### 订货数据

| 订货数据   | 订货号           |
|--|---------------|
| EXM 438-1 输入/输出扩展<br>FM 458-1 DP 和工厂之间的数字量和模拟量信号的直接交换            | 6DD1 607-0CA1 |
| SB 10 接口模板<br>用于将 8 个二进制输入或输出连接到 FM 458-1 DP 上                   | 6DD1 681-0AE2 |
| SB 60 接口模板<br>用于将 8 个二进制输入连接到 FM 458-1 DP 上, 输入电压 115/230V AC/DC | 6DD1 681-0AF4 |
| SB 61 接口模板<br>用于将 8 个二进制输入连接到 FM 458-1 DP 上, 输入电压 24/48V DC      | 6DD1 681-0EB3 |

| 订货数据   | 订货号           |
|--|---------------|
| SB 70 接口模板<br>用于将 8 个二进制输出连接到 FM 458-1 DP 上, 输入电压 230V AC/DC | 6DD1 681-0AG2 |
| SB 71 接口模板<br>用于将 8 个二进制输出连接到 FM 458-1 DP 上, 输入电压 24/48VDC   | 6DD1 681-0DH1 |
| SU13 接口模板<br>用于 FM 458-1 DP 与 50 个信号连接                       | 6DD1 681-0GK0 |



# 功能模板

## EXM 448/448 通讯扩展模板 (用于 FM 458-1 DP)

### 概述



- 用于 FM 458-1 DP 基本模板的可选的插入式扩展模板
- 使用 PROFIBUS DP 或 SIMOLINK 可以进行高速通讯
- EXM 448: 带有一个备用的插槽, 用于插入 MASTERDRIVES 可选模板
- EXM 448-1 带一个插好的 MASTERDRIVES 可选模板, SLB, 用于建立一个 SIMOLINK 光纤电缆连接

### 技术规范

|           |            |    |       |
|-----------|------------|----|-------|
| 额定电压/电流输入 | +5V/约 0.8A | 重量 | 0.8kg |
| 所需空间      | 一个插槽       |    |       |

### 订货数据

| 订货数据   | 订货号           | 订货数据  | 订货号            |
|--|---------------|---|----------------|
| EXM 448 通讯扩展模板<br>FM 458-1 DP 和工厂之间的数字<br>量和模拟量信号的直接交换 | 6DD1 607-0EA0 | COM PROFIBUS V5.1 参数化软件<br>用于在 Windows 95/98/NT/<br>2000/Me 环境下对 PROFIBUS 网络<br>进行参数设置, 5 种语言, 包括手册 | 6ES5 895-6SE03 |
| EXM 448-1 通讯扩展模板<br>用于快速通讯, 例如与驱动通讯                    | 6DD1 607-0EA1 |   |                |

### 概述

SC 57、SC 64 接口电缆



#### SC 64 接口电缆

- FM 458 与 SBxx 或 SU12 接口模板的连接
- 可以使能具有中断能力的 FM 458 数字量输入

#### SC 57 接口电缆

- FM 458 与 PC/PG 的串口的连接
- 可以用 CFC Online 访问或下载程序

### 概述

SC 62 接口电缆



- EXM 438-1 I/O 模板可以最多连接 5 个 SBxx 或 SU12 接口模板，以便使用数字量输入/输出
- 电缆有屏蔽
- 5x 连接器，10-pin
- 50-pin 连接器(在模板边上)
- 长度 2 米

### 概述

SC 63 接口电缆



- EXM 438-1 I/O 模板与 SU13 接口模板的连接
- 电缆有屏蔽
- 2x50-pin 连接器
- 长度 2 米

### 概述

接口模板 SB 10



- 可以连接 8 个数字量输入或输出的接口模板。用于信号传送，没有电转换
- 与 SC 62 结合使用
- 2x8 螺钉端子，可连接 8 个二进制信号
- 无电隔离
- 每个二进制信号可通过 LED 显示数字量信号的状态
- 通过 LED 显示 24VDC 电源状态

# 功能模板

## FM 458-1 DP 的附件

### 概述

接口模板 SB 60



- 8 个数字量输入，可设置为 115/230VDC/AC 至 24VDC
- 与 SC 62 结合使用
- 3x8 螺钉端子，可连接 8 个数字量输入
- 光耦隔离
- 信号电压可以是 115VDC/AC 或 230VAC
- 通过 LED 显示二进制信号的状态

### 概述

接口模板 SB 61



- 8 个数字量输入，可设置为 24/48VDC 至 24VDC
- 与 SC 62 结合使用
- 3x8 螺钉端子，可连接 8 个数字量输入
- 光耦隔离
- 可单独设置数字量输入的参考电位
- 通过 LED 显示二进制信号的状态

### 概述

接口模板 SB 70



- 8 个数字量输出
- 与 SC 62 结合使用
- 3x8 螺钉端子，可连接 8 个二进制输入

### 概述

接口模板 SB 71



- 8 个数字量输出
- 与 SC 62 结合使用
- 2x8 螺钉端子，可连接 8 个二进制输入
- 输出电流最大 40mA，带短路保护
- 光耦隔离
- LED 显示二进制信号的状态

### 概述

#### 接口模板 SU 12



- 可连接 50 个信号，没有电子转换
- 与 SC 62 结合使用
- 1:1 连接
- 10 个螺钉端子连接 10 个信号
- 每个信号最大 60V, 0.5A
- 没有电子隔离

### 概述

#### 接口模板 SU 13



- 可连接 50 个信号，没有电子转换
- 与 SC 63 结合使用
- 1:1 连接
- 50 个螺钉端子连接 50 个信号
- 每个信号最大 60V, 0.5A
- 没有电子隔离

### 概述

#### 程序存储模板



- 用 CFC 编写的程序存储在程序存储器模板中。将该模板插入 CPU 的插槽中就可以运行该程序
- 2、4 或 8MB 程序存储器(闪存)
- 8KB 数据存储器(EEPROM)
- 重量 30g

# 功能模板

## FM 458-1 DP 的附件

### 技术规范

|                  |                             |
|------------------|-----------------------------|
| <b>接口模板 SB10</b> |                             |
| 功能               | 8 个二进制输入或输出                 |
| 尺寸(WxHxD)        | 45x130x156mm                |
| 重量               | 0.3kg                       |
| <b>接口模板 SB60</b> |                             |
| 功能               | 8 个二进制输入<br>(115/230VDC/AC) |
| 尺寸(WxHxD)        | 45x130x156mm                |
| 重量               | 0.31kg                      |
| <b>接口模板 SB61</b> |                             |
| 功能               | 8 个二进制输入(24/48VDC)          |
| 尺寸(WxHxD)        | 45x130x156mm                |
| 重量               | 0.32kg                      |
| <b>接口模板 SB70</b> |                             |
| 功能               | 8 个二进制输入(230VAC)            |
| 尺寸(WxHxD)        | 45x130x156mm                |
| 重量               | 0.32kg                      |

|                  |                    |
|------------------|--------------------|
| <b>接口模板 SB71</b> |                    |
| 功能               | 8 个二进制输出(24/48VDC) |
| 尺寸(WxHxD)        | 45x130x156mm       |
| 重量               | 0.32kg             |
| <b>接口模板 SU12</b> |                    |
| 功能               | 连接 10 个信号          |
| 尺寸(WxHxD)        | 45x130x156mm       |
| 重量               | 0.28kg             |
| <b>接口模板 SU13</b> |                    |
| 功能               | 连接 50 个信号          |
| 尺寸(WxHxD)        | 45x130x156mm       |
| 重量               | 0.3kg              |

### 订货数据

| 订货数据   | 订货号           |
|--|---------------|
| <b>SC57 接口电缆</b><br>用于连接 FM 458-1 和 SBxx 或 SU12 接口模板                             | 6DD1 684-0FH0 |
| <b>SC64 接口电缆</b><br>用于连接 FM 458-1 和 PG/PC 串口                                     | 6DD1 684-0GE0 |
| <b>SC62 接口电缆</b><br>用于 EXM 438-1 与最多 5 个 SB <sub>xx</sub> 或 SU <sub>12</sub> 的连接 | 6DD1 684-0GC0 |
| <b>SC63 接口电缆</b><br>用于连接 FM 438-1 和 SU13 接口模板                                    | 6DD1 684-0GD0 |
| <b>SB10 接口模板</b><br>用于连接 FM 458-1DP 和 8 个二进制 I/O                                 | 6DD1 681-0AE2 |
| <b>SB60 接口模板</b><br>用于连接 FM 458-1DP 和 8 个二进制 I/O，输入电压 115/230VAC/DC              | 6DD1 681-0AF4 |

| 订货数据   | 订货号           |
|--|---------------|
| <b>SB61 接口模板</b><br>用于连接 FM 458-1DP 和 8 个二进制 I/O，输入电压 24/48VDC | 6DD1 681-0EB3 |
| <b>SB70 接口模板</b><br>用于连接 FM 458-1DP 和 8 个二进制输出，输出电压 230VAC/DC  | 6DD1 681-0AG2 |
| <b>SB71 接口模板</b><br>用于连接 FM 458-1DP 和 8 个二进制输出，输出电压 24/48VDC   | 6DD1 681-0DH1 |
| <b>SU12 接口模板</b><br>用于连接 FM 458-1DP 和 10 个信号                   | 6DD1 681-0AJ1 |
| <b>SU13 接口模板</b><br>用于连接 FM 458-1DP 和 50 个信号                   | 6DD1 681-0GK0 |

## 概述

- SIMATIC S5 模板可用于 SIMATIC S7-400
- 配置专门设计的适配器盒后，可直接插入 SIMATIC S7-400
- 可应用以下模板：
  - IP 242B 计数器模板
  - IP 244 温度控制模板
  - WF 705 位置译码器模板
  - WF 706 定位模板
  - WF 707 凸轮控制器模板
  - WF 721 定位模板
  - WF 723A、B 和 C 定位模板

智能 I/O 模板的优点是它们可以完全独立地执行实时任务。这就压轻了中央处理单元（CPU）的压力，使其能够将精力完全集中于更高等级的开环或闭环控制任务上。

### SIMATIC S5 智能 I/O 模板

|         |   |
|---------|---|
| 闭环控制    | IP 244 温度控制模板                                   |
| 定位，开环控制 | WF 705 位置译码器模板<br>WF 706 定位模板<br>WF 707 凸轮控制器模板 |
| 定位，闭环控制 | WF 721 定位模板<br>WF 723A/B/C 定位模板                 |
| 计数      | IP 242B 计数器模板                                   |

如需进一步的信息和订货数据，请参阅“SIMATIC S5-135U/-155U/-155U/H-智能 I/O 模板”。

# SIMATIC S5 智能 I/O 模板

## IP 242B 计数器模板

### 概述

- 用于计数脉冲的采集和预处理，计数脉冲的频率最高可达 500kHz。
- 可用于脉冲计数，频率生成和分频，转速测量以及频率、时间和速度测量。
- IP 242B 设计用于需要以非常高的速度处理计数结果的场合。详细信息请参阅产品目录 ST 50，CA01 或 A&D Mall。

### 订货数据

| 订货数据   | 订货号  | 订货数据  | 订货号            |
|--|--|---|----------------|
| IP242B 计数器模板<br>包括 S7 适配器盒   | 6ES7 470-1AB00-0AA0  | 端子连接器（数量 4）                                     | 6ES5 983-2AB11 |
| 组态软件包，用于 S7 适配器盒内的 IP 242B，包括：<br>手册和标准功能块<br>德文<br>英文<br>法文<br>意大利文 | 6ES5 242-5AB11<br>6ES5 242-5AB21<br>6ES5 242-5AB31<br>6ES5 242-5AB51 | 转换器<br>用于将 24 V 非对称增量型编码器转换到 5 V（RS422）对称增量型编码器 | 6ES5 242-1AU11 |
|  |  | 705 连接电缆<br>用于 Siemens 位置编码器（RS422）             | 6ES5 705-2CC00 |

## IP 244 恒温器模板

### 概述

- 用于闭环控制和温度监控，以及模拟量测量值的采集和监控。
- 更详细信息请参阅产品目录 ST 50，CA01 或 A&D Mall。

### 订货数据

| 订货数据  | 订货号  | 订货数据                              | 订货号  |
|---|--|-----------------------------------|--|
| IP244 恒温器模板包括适配器盒<br>包括 S7 适配器盒                                     | 6ES7 470-1AD00-0AA0  | 721-4 连接电缆<br>在 IP244 和二值输入或输出之间  |  |
| 组态软件包，用于在 S7 适配器盒中的 IP244，包括：<br>手册和标准功能块<br>德文<br>英文<br>法文<br>意大利文 | 6ES5 244-5AA11<br>6ES5 244-5AA21<br>6ES5 244-5AA31<br>6ES5 244-5AA51 | 2.5 m<br>5 m<br>10 m              | 6ES5 721-4BC50<br>6ES5 721-4BF00<br>6ES5 721-4CB00 |
|   |  | 721-5 连接电缆<br>在 IP244 和模拟量输入或输出之间 |  |
|   |  | 2.5 m<br>5 m<br>32 m              | 6ES5 721-5BC50<br>6ES5 721-5BF00<br>6ES5 721-5CD20 |

# SIMATIC S5 智能 I/O 模板

## WF 705 位置解码器模板

### 概述

- 用于采集和处理多达 12 个同步串行绝对值编码器来的信号(SSI)。 更详细的信息参见产品目录 ST 50, CA01 或 A&D Mall。

### 订货数据

| 订货数据  | 订货号  |
|---|--|
| WF 705 位置编码器<br>包括 S7 适配器盒  | 6FM 1 705-3AA70  |
| WF 705 标准软件<br>用于实际值采集<br>在 3 1/2"软盘上<br>MS-DOS 单用户授权<br>更新服务<br>50 个应用使用的主授权 | 6FM1 705-7UA30-1AA0<br>6FM1 705-7UA30-1AA2<br>6FM1 705-7UA30-1AA5                        |
| 以下为单独订货<br>WF 705 技术说明<br>德文<br>英文<br>法文                                      | 6ZB5 440-0AA01-0BA5<br>6ZB5 440-0AA02-0BA5<br>6ZB5 440-0AA03-0BA2                        |
| 用于 WF 705 模板的 EMC 指南<br>德文<br>英文<br>法文<br>意大利文                                | 6ZB5 440-0QX01-0BA4<br>6ZB5 440-0QX02-0BA4<br>6ZB5 440-0QX03-0BA3<br>6ZB5 440-0QX05-0BA3 |

| 订货数据  | 订货号                              |
|---|----------------------------------|
| 绝对值编码器:<br>24 位, SSI, 带同步凸缘<br>24 位, SSI, 带终端凸缘 | 6FX2 001-5FS24<br>6FX2 001-5QS24 |
| 590 连接电缆<br>在实际值分配器和 SSI 位置编码器之间                |                                  |
| 2 m   | 6FM1 590-2EA00                   |
| 5 m   | 6FM1 590-2EB00                   |
| 10 m  | 6FM1 590-2EC00                   |
| 18 m  | 6FM1 590-2ED00                   |
| 25 m  | 6FM1 590-2EE00                   |
| 35 m  | 6FM1 590-2EF00                   |
| 50 m  | 6FM1 590-2EG00                   |
| 60 m  | 6FM1 590-2EH00                   |
| 790 连接电缆<br>连接到 SSI 真值分配器                       |                                  |
| 2 m   | 6FM1 790-1HA00                   |
| 5 m   | 6FM1 790-1HB00                   |

## WF 706C 定位, 位置测量, 计数器模板

### 概述

- 借助于切换点对轴进行定位; 也用于位置译码和计数。 详细信息请参见产品目录 ST 50, CA01 或 A&D Mall。
- 通过可选的模拟量模板对附加的轴进行定位。

### 订货数据

| 订货数据   | 订货号  |
|--|--|
| WF 706 C 定位模板<br>包括 S7 适配器盒<br>3 通道<br>6 通道  | 6FM1 706-3AA70<br>6FM1 706-3AB70                   |
| 模拟量模板  | 6FM1 706-4AA00                                     |
| 以下需单独订货<br>WF 706 C 使用说明书<br>德文<br>英文  | 6ZB5 440-0KR01-0BB0<br>6ZB5 440-0KR02-0BB0         |
| 用于 WF 模板的 EMC 指南   | 见 WF 705   |
| 带有 RS 422 接口 (TTL) 的增量<br>编码器<br>带同步凸缘, 电源电压<br>5V, 带轴心连接器的<br>电缆 1m<br>1000 脉冲/周期<br>2000 脉冲/周期<br>2500 脉冲/周期 | 5FX2 001-2CB00<br>6FX2 001-2CC00<br>6FX2 001-2CC50 |

| 订货数据   | 订货号  |
|--|--|
| 绝对值编码器<br>12 位, SSI, 带同步凸缘<br>12 位, SSI, 带终端凸缘<br>24 位, SSI, 带同步凸缘<br>24 位, SSI, 带终端凸缘 | 6FX2 001-5FS12<br>6FX2 001-5QS12<br>6FX2 001-5FS24<br>6FX2 001-5QS24 |
| 790 连接电缆<br>在 WF706 和 Heidenhain ROD 320<br>位置编码器之间                                    |  |
| 5 m  | 6FM1 790-1BB00   |
| 10 m   | 6FM1 790-1BC00   |
| 18 m   | 6FM1 790-1BD00   |
| 790 连接电缆<br>在 WF 706 和 Siemens 6FX2 001-2...<br>位置编码器                                  |  |
| 2 m  | 6FM1 790-1CA00   |
| 5 m  | 6FM1 790-1CB00   |
| 18 m   | 6FM1 790-1CD00   |

1) 有关电缆长度见产品目录 NCZ



# SIMATIC S5 智能 I/O 模板

## WF 707 凸轮控制器

### 概述

- 为线性和回转轴驱动提供与位置无关的开关功能输出。
- 它主要应用于小型高速机械领域。

详细信息参见产品目录 ST 50, CA01 或 A&D Mall。

### 订货数据

| 订货数据   | 订货号                 |
|--|---------------------|
| WF 707 凸轮控制器<br>包括 S7 适配器盒                                     | 6FM1 707-3AA70      |
| 以下需单独订货  |                     |
| WF 707 产品说明书   |                     |
| 德文   | 6ZB5 440-0ST01-0BA5 |
| 英文   | 6ZB5 440-0ST02-0BA5 |
| 用于 WF 模板的 EMC 指南   |                     |
| 德文   | 6ZB5 440-0QX01-0BA4 |
| 英文   | 6ZB5 440-0QX02-0BA4 |
| 带 RS 422 接口 (TTL) 的增量编码器<br>带同步凸缘和 5 V 电源电压, 带<br>轴心连接器的电缆 1 m |                     |
| 1000 脉冲/周期   | 6FX2 001-2CB00      |
| 2000 脉冲/周期   | 6FX2 001-2CC00      |
| 2500 脉冲/周期   | 6FX2 001-2CC50      |

| 订货数据                                      | 订货号            |
|---|----------------|
| 绝对值编码器                                    |                |
| 12 位, SSI, 带同步凸缘                          | 6FX2 001-5FS12 |
| 12 位, SSI, 带终端凸缘                          | 6FX2 001-5QS12 |
| 24 位, SSI, 带同步凸缘                          | 6FX2 001-5FS24 |
| 24 位, SSI, 带终端凸缘                          | 6FX2 001-5QS24 |
| 790 连接电缆                                  |                |
| 在 WF 707 和 Heidenhain 位置编码器<br>ROD 320 之间 |                |
| 5 m                                       | 6FM1 790-1BB00 |
| 10 m                                      | 6FM1 790-1BC00 |
| 18 m                                      | 6FM1 790-1BD00 |
| Siemens 位置编码器                             |                |
| 6FX2 001-2                                |                |
| 2 m                                       | 6FM1 790-1CA00 |
| 5 m                                       | 6FM1 790-1CB00 |
| 18 m                                      | 6FM1 790-1CD00 |
| WF 706/707 或无 SSI 信号处理的模板                 |                |
| 0.5 m                                     | 6FM1 790-1JS00 |
| 2 m                                       | 6FM1 790-1JA00 |

## WF 712 和 WF 723A/B/C 定位模板

### 概述

- WF 721:  
用于单个变速驱动轴的定位和闭环位置控制。

- WF 723A/B/C:  
最多能控制三个变速驱动轴

详细信息参见产品目录 ST 50, CA01 或 A&D Mall。

### 订货数据

| 订货数据                       | 订货号            |
|----------------------------|----------------|
| WF 721 定位模板<br>包括 S7 适配器盒  | 6FM1 721-3AA70 |
| 对 WF 721 位置模板的固件升级         | 6FM1 721-4AA00 |
| WF 723A 定位模板<br>包括 S7 适配器盒 | 6FM1 723-3AA70 |
| 用于 WF 723A 位置模板的固件升级       | 6FM1 723-4AA00 |
| WF 723B 定位模板<br>包括 S7 适配器盒 | 6FM1 723-3BA70 |
| WF 723C 定位模板<br>包括 S7 适配器盒 | 6FM1 723-3CA70 |
| 用于 WF 723C 位置模板的固件升级       | 6FM1 723-4CA00 |

| 订货数据  | 订货号                 |
|---|---------------------|
| 软件包   |                     |
| 标准 A  |                     |
| 用于 SIMATIC S7 和 WF 721/ 723A/B/C<br>的连接, 在 3 1/2" 磁盘上 (MS-DOS)  |                     |
| 单用户授权   | 6FM1 700-7UA31-1AA0 |
| 50 个应用的拷贝授权   | 6FM1 700-7UA31-1AA5 |
| 标准 B-OP   |                     |
| 用于同时操作 WF 721/723A/B/C<br>的操作员和编程包; 在 3 1/2" 磁盘上<br>(MS-DOS)    |                     |
| 单用户授权   | 6FM1 025-8AA30-1MA0 |
| 拷贝授权  | 6FM1 025-8AA30-1MA1 |
| 用于 OP25/27/35/37 的标准<br>操作员指南<br>在 3 1/2" 磁盘上 (MS-DOS)          |                     |
| 单用户授权   | 6FM1 025-8BA30-1MA0 |
| 用于 PC 控制的 COM 723 软件<br>用于 SIMATIC S7 的 WF 721, 723x; 单<br>用户授权 |                     |
| 德文  | 6FM1 723-6UA70-1AA0 |
| 英文  | 6FM1 723-6UA70-1BA0 |

# SIMATIC S5 智能 I/O 模板

WF 712 和 WF 723A/B/C 定位模板

## 订货数据

|                        | 订货号                 |                                | 订货号            |
|------------------------|---------------------|--------------------------------|----------------|
| 以下需单独订货                |                     | 带有 RS 422 接口 (TTL) 的增量编码器      |                |
| WF 721, WF 723A 综合手册   |                     | 带同步凸缘, 电源电压 5V,<br>带轴连接器的电缆 1m |                |
| 德文                     | 6ZB5 440-0VK01-0BA2 | 1000 脉冲/周期                     | 6FX2 001-2CB00 |
| 英文                     | 6ZB5 440-0VK02-0BA2 | 2000 脉冲/周期                     | 6FX2 001-2CC00 |
| WF 723 B 综合手册          |                     | 2500 脉冲/周期                     | 6FX2 001-2CC50 |
| 德文                     | 6ZB5 440-0VM01-0BA1 | 绝对值编码器                         |                |
| 英文                     | 6ZB5 440-0VM02-0BA1 | 12 位, SSI, 带同步凸缘               | 6FX2 001-5FS12 |
| WF 723 C 综合手册          |                     | 12 位, SSI, 带终端凸缘               | 6FX2 001-5QS12 |
| 德文                     | 6ZB5 440-0VY01-0BA1 | 24 位, SSI, 带同步凸缘               | 6FX2 001-5FS24 |
| 英文                     | 6ZB5 440-0VY02-0BA1 | 24 位, SSI, 带终端凸缘               | 6FX2 001-5QS24 |
| WF 721, WF723 A/B/C 模板 |                     | 790 连接电缆                       |                |
| 综合手册                   |                     | 在 WF 721 和静态转换器之间              |                |
| 德文                     | 6ZB5 440-0WC01-0BA0 | 2 m                            | 6FM1 790-2BA00 |
| 英文                     | 6ZB5 440-0WC02-0BA0 | 5 m                            | 6FM1 790-2BB00 |
| 法文                     | 6ZB5 440-0WC03-0BA0 | 10 m                           | 6FM1 790-2BC00 |
| 意大利文                   | 6ZB5 440-0WC05-0BA0 | 在 WF 723 和静态转换器之间              |                |
| WF 721, WF 723A 模板规范手册 |                     | 2 m                            | 6FM1 790-2CA00 |
| 德文                     | 6ZB5 440-0WN01-0BA0 | 5 m                            | 6FM1 790-2CB00 |
| 英文                     | 6ZB5 440-0WN02-0BA0 | 10 m                           | 6FM1 790-2CC00 |
| 法文                     | 6ZB5 440-0WN03-0BA0 | 790 连接电缆                       |                |
| 意大利文                   | 6ZB5 440-0WN05-0BA0 | 在 WF 721 和 Heidenhain 位置编码器    |                |
| WF 723B 模板规范手册         |                     | ROD 320 之间                     |                |
| 德文                     | 6ZB5 440-0WQ01-0BA0 | 5 m                            | 6FM1 790-1BB00 |
| 英文                     | 6ZB5 440-0WQ02-0BA0 | 10 m                           | 6FM1 790-1BC00 |
| 法文                     | 6ZB5 440-0WQ03-0BA0 | 18 m                           | 6FM1 790-1BD00 |
| 意大利文                   | 6ZB5 440-0WQ05-0BA0 | Siemens 位置编码器                  |                |
| WF 723C 模板规范手册         |                     | 6FX2 001-2...                  |                |
| 德文                     | 6ZB5 440-0WU01-0BA0 | 2 m                            | 6FM1 790-1CA00 |
| 英文                     | 6ZB5 440-0WU02-0BA0 | 5 m                            | 6FM1 790-1CB00 |
| 意大利文                   | 6ZB5 440-0WU05-0BA0 | 18 m                           | 6FM1 790-1CD00 |
| 用于 WF 模板的 EMC 指南       |                     |                                |                |
| 德文                     | 6ZB5 440-0QX01-0BA4 |                                |                |
| 英文                     | 6ZB5 440-0QX02-0BA4 |                                |                |
| 法文                     | 6ZB5 440-0QX03-0BA3 |                                |                |
| 意大利文                   | 6ZB5 440-0QX05-0BA3 |                                |                |

# 通讯处理器

CP 440

## 概述



- 利用点对点连接实现高性能的报文传输（高报文速率）
- 物理接口：RS 422/RS 485（X.27）
- 最多可达 32 个结点
- 协议实现：ASCII，3964（R）
- 利用集成在 STEP 7 中的参数化工具进行简单的参数设置

## 应用

CP 440 通讯处理器用于利用 RS 422/RS 485（X.27）进行的短报文帧的高性能传输场合。这一特性可以实现以上所有点对点连接。

在如下场合可以实现点对点连接：

- SIMATIC S7，SIMATIC S5 PLC 和第三方控制器
- 编程设备，PC 机

- 机器人控制器
- 扫描仪，条码阅读器
- 测量设备
- 称重设备

RS 485 接口最多可以连接 32 个伙伴。

## 设计

通讯处理器有以下机械特性：

- 坚固的塑料外壳

- LED 指示灯；  
用于标明“发送”，“接收”或“错误”的 LED 指示灯

## 功能

可实现多种标准协议，并允许与多种站点进行数据传输：

- ASCII；  
利用简单的通讯协议与第三方系统相连，例如带有开始和结束字符的协议或带有块检查字符的协议。可以通过用户程序对接口的握手信号进行扫描和控制。

- 3964（R）；  
利用标准的 Siemens 3964（R）协议与 Siemens 设备或第三方组件相连。也可以通过带有缺省值的 3964（R）驱动程序和可编程的 3964（R）驱动程序进行互联。

## 参数初始化

CP 440 通讯处理器的参数化工作极为简单方便：

- 用户可以通过集成在 STEP 7 中的参数赋值工具定义处理器特性，例如：
  - 使用哪种协议驱动程序来实现，或
  - 利用哪种驱动器专有特性

- 利用 CPU 进行参数赋值；  
将编程设备简单地连接到 CPU。组态数据填入保存在 CPU 中的系统数据块，当模块被替换时，新模板可以立即为操作做好准备
- 组态包（在 CD-ROM 上）；  
带有电子手册，和用于与 CP 通讯的参数化屏幕和标准功能块

## 技术规范

|                               |                                   |
|-------------------------------|-----------------------------------|
| 接口                            | 1                                 |
| • 输入数                         | RS 422/485 (X.27)                 |
| • 传输方法                        | (最大 115.2 Kbit/s)                 |
| 传输协议                          |                                   |
| • 集成的标准协议                     | 3964 (R) ; ASCII                  |
| 传输速率, 最高                      | 115.2 Kbit/s                      |
| 传输距离, 最远                      | RS 422/485 (X.27) :1200 m         |
| 参数赋值                          | 通过 STEP 7: 个人参数化屏幕格               |
| 每接口所需存储器<br>(在 S7 CPU 的存储器卡中) | 1 到 5 KB 用于参数<br>0 到 55 KB 用于报文文本 |

|                    |                    |
|--------------------|--------------------|
| 通讯功能               | 有                  |
| • S7 扩展通讯          | 31                 |
| • 每个接口可操作的最多连接个数   |                    |
| 电源电压               | 5V DC/24V DC       |
| 从 5 V DC 的电流消耗, 最大 | 0.7A 接口: 最大 300 mA |
| 尺寸 (W×H×D)         | 25×290×210 mm      |
| 重量                 | 720 g              |

## 订货数据

| 订货数据                      | 订货号                 |
|---------------------------|---------------------|
| CP 440 通讯处理器              | 6ES7 440-1CS00-0YE0 |
| 带有一个 RS 422/485 (X.27) 接口 |                     |

| 订货数据             | 订货号                 |
|------------------|---------------------|
| RS 422/485 连接电缆  |                     |
| 用于连接到 SIMATIC S7 |                     |
| 5 m              | 6ES7 902-3AB00-0AA0 |
| 10 m             | 6ES7 902-3AC00-0AA0 |
| 50 m             | 6ES7 902-3AG00-0AA0 |

# 通讯处理器

CP 441-1, CP 441-2

## 概述



- 通过点对点链接进行高速大容量串行数据交换
- 2 个版本：
  - CP 441-1 有一个可变接口，用于简单的点对点链接
  - CP 441-2 有二个可变接口，用于高性能的点对点链接
- 插入式接口模板用于不同的传送接口：
  - RS 232C (V.24)
  - 20mA (TTY) 或
  - RS 422/RS 485 (X.27)
- 实施的协议：  
ASCII, 3964 (R), 打印机驱动器；  
CP 441-2 还附加有 RK 512 和定制的协议（可更新的）
- 通过集成在 STEP 7 的参数化工具进行参数化。

## 应用

CP 441 通讯处理器通过点对点链接进行高速、高性能的串行数据交换。当减轻 CPU 的通讯任务显得很重要时，需应用通讯处理器。

点对点连接是可能的，例如：

- SIMATIC S7 和 SIMATIC S5 可编程序控制器与其他制造商的系统
- 编程器和个人计算机
- 打印机
- 机器人控制器
- 扫描器，条形码阅读器等

CP 441 通讯处理器有二种型号：

- CP 441-1：  
有一个可变接口，用于简单和廉价的点对点链接
- CP 441-2：  
有二个可变接口，用于高性能的点对点链接

## 设计

通讯处理器有以下机械特性：

- 坚固的塑料外壳
- 指示“发送”，“接收”和“出错”的发光二极管 LED

- 一个（CP 441-1）或二个（CP 441-2）槽，用于插入接口子模板。

## 功能

简便的功能使这些通讯处理器模板经济实用：

- 插入式接口子模板：  
多种传输技术的接口子模板可插入到模板的槽中，包括：  
RS 232C (V.24) RS 422/485 (X.27) 或 20 mA (TTY)
- 多种传输协议：  
3964 (R)，用于链接到 Siemens 设备  
RK 512，用于链接计算机（仅限于 CP 441-2）

打印机驱动程序用于控制打印机。

ASCII 用于与其它制造商设备的简单、灵活的链接。

CP 441-2

可实现用户化协议（非驻留的驱动程序）。

## 参数赋值

CP 441-1 和 CP 441-2 通讯处理器是用户友好的且易于参数化：

- 用户可通过集成在 STEP 7 中的通讯组态工具来规定处理器的特征；例如：采用那一种通讯协议驱动器或采用那一种专用的驱动特性。
- 通过 CPU 对参数赋值：  
只需简单的将编程器连接到 CPU，通过 K 总线和 CP 进行通讯。

组态数据以数据块的形式存储在 CPU 的存储器卡中。这样更换模板时，新的模板可立即投入运行。

- 组态包（在 CD-ROM 上）；带有电子手册和参数化屏幕表

## 技术规范

|                                     | CP 441-1  | CP 441-2  |
|-------------------------------------|---|---|
| 接口<br>• 数量<br>• 传输方法                | 1, 可变<br>20 mA(TTY)<br>(最大 19.2Kbps)<br>RS232C(V.24)<br>(最大 38.4Kbps)<br>RS422/485(V.27)<br>(最大 38.4Kbps) | 2, 可变<br>20 mA(TTY)<br>(最大 19.2Kbps)<br>RS232C(V.24)<br>(最大 115.2Kbps)<br>RS422/485(X.27)<br>(最大 115.2Kbps) |
| 数据传输协议<br>• 集成的标准协议<br><br>• 支持的打印机 | 3964(R);<br>ASCII;<br>打印机;<br><br>HP-Deskjet<br>HP-Laserjet<br>IBM-Proprinter<br>用户定义                     | 3964(R);<br>ASCII;<br>RK512<br>打印机;<br>装载其他制造商的协议<br>HP-Deskjet<br>HP-laserjet<br>IBM-Proprinter<br>用户定义    |
| 数据传输率, 最大                           | 38.4K 波特率   | 115.2 波特率在二个接口上分布   |
| 数据传输距离, 最大                          | RS232 (V.24): 10 m<br>20 mA (TTY): 1000 m<br>RS422/485 (X.27): 1200 m                                     |   |

|   | CP 441-1   | CP 441-2 |
|---|--|----------|
| 参数化   | 使用 STEP 7: 自身的参数化格式  |          |
| 每接口需要的存储容量<br>(在 S7-CPU 存储器卡内)  | 1 到 5 K 字节, 用于参数<br>0 到 55 K 字节, 用于信息文本<br>0 到 64 K 字节, 用于可装载的驱动程序 (仅限于 CP441-2) |          |
| 通讯功能<br>• S7 扩展的通讯<br>• 每接口可操作的连接数  | 有<br>8   |          |
| 从 5V 的电流消耗 最大   | 0.7A (没有接口子模板)   |          |
| 尺寸 (W×H×D)  | 25×290×210 mm  |          |
| 重量  | 720 g  |          |
| 接口子模板<br>• RS232C (V.24) 从 5V 的电流消耗, 最大重量, 约<br>• 20 mA (TTY) 从 5V/24V 的电流消耗最大重量, 约<br>• RS422/485 (X.27) 从 5V 的电流消耗, 最大重量, 约 | 300 mA<br><br>100 g<br>300/45 mA<br><br>100 g<br><br>300 mA<br>100 g             |          |

## 订货数据

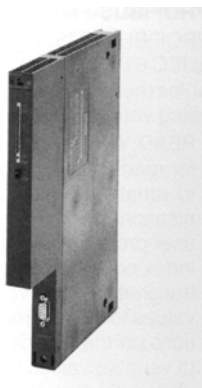
| 订货数据  | 订货号   |
|---|---|
| CP 441-1 通讯处理器<br>1 个变量接口, 用于接口子模板<br>(CP441-1 不能连接 ModBus)     | 6ES7 441-1AA03-0AE0   |
| CP 441-2 通讯处理器<br>2 个变量接口, 用于接口子模板                              | 6ES7 441-2AA03-0AE0   |
| 接口模板<br>• RS 232C (V.24)<br>• 20 mA (TTY)<br>• RS422/485 (X.27) | 6ES7 963-1AA00-0AA0<br>6ES7 963-2AA00-0AA0<br>6ES7 963-3AA00-0AA0 |
| RS232 连接电缆<br>5 m<br>10 m                                       | 6ES7 902-1AB00-0AA0<br>6ES7 902-1AC00-0AA0                        |
| TTY 连接电缆<br>5 m<br>10 m<br>50 m                                 | 6ES7 902-2AB00-0AA0<br>6ES7 902-2AC00-0AA0<br>6ES7 902-2AG00-0AA0 |
| RS 422/485 连接电缆<br>用于连接 SIMATIC S7<br>5 m<br>10 m<br>50 m       | 6ES7 902-3AB00-0AA0<br>6ES7 902-3AC00-0AA0<br>6ES7 902-3AG00-0AA0 |

| 订货数据  | 订货号  |
|---|--|
| CP441-1 CP441-2 手册<br>• 德文<br>• 英文<br>• 法文<br>• 意大利文  | 6ES7 441-2AA00-8AA0<br>6ES7 441-2AA00-8BA0<br>6ES7 441-2AA00-8CA0<br>6ES7 441-2AA00-8EA0   |
| CP 441-2 可装载的驱动程序<br>MODBUS 主站(RTU 格式)<br>• 单用户授权<br>• 单用户授权, 不带软件 and 资料<br>MODBUS 从站(RTU 格式)<br>• 单用户授权<br>• 单用户授权, 不带软件 and 资料<br>• Data Highway (DF1 协议)<br>• 单用户授权<br>• 单用户授权, 不带软件 and 资料 | 6ES7 870-1AA01-0YA0<br>6ES7 870-1AA01-0YA1<br><br>6ES7 870-1AB01-0YA0<br>6ES7 870-1AB01-0YA1<br><br>6ES7 870-1AE00-0YA0<br>6ES7 870-1AE00-0YA1 |

# 通讯处理器

## CP 443-5 基本型

### 概述



- S7-400 的主站连接到 PROFIBUS
- 通讯服务：
  - PG/OP 通讯
  - S7 通讯
  - S5 兼容的通讯 (SEND/RECEIVE)
  - PROFIBUS-FMS
- 时间同步化
- 利用 PROFIBUS 进行简单的编程和组态
- PG/OP 通讯通过带有 S7 路由的网络
- 易于集成到 SIMATIC S7-400 系统中
- 模板转换不需要 PG
- 在 SIMATIC H 系统中操作实现冗余的 S7 通讯

### 应用

CP 443-5 基本型是用于 PROFIBUS 系统的 SIMATIC S7-400 通讯处理器。

它减轻了 CPU 的通讯任务。

使用通讯模板的 S7-400 的通讯选项包括：

- 通过 PROFIBUS 与 PROFIBUS 站进行 FMS 通讯

- 与编程设备和 HMI 设备进行通讯
- 与其它 SIMATIC S7 系统进行通讯
- 与 SIMATIC S5 PLC 进行通讯
- 可操作的 CP 数量取决于 CPU 的性能范围和使用的通讯服务

### 设计

CP 443-5 基本型通讯处理器具有 SIMATIC S7-400 设计特性的所有优点：

- 紧凑的设计  
9 针 D 型连接器，用于连接 PROFIBUS
- 单宽度模板
- 安装简便；

CP 443-5 基本型插入 S7-400 子机架并通过背板总线连接到 S7-400 的其它模板。使用时无槽位规则。

- 接线方便  
D 型插座使用非常方便
- CP 443-5 基本型使用时不需要风扇，既不需要后备电池也不需要存储器模板。
- 使用 SEND/RECEIVE 接口时，可操作的模板数目取决于使用的 S7-400 CPU。详细情况可在因特网上找到。

### 功能

CP 443-5 基本型为用户提供各种 PROFIBUS 总线系统的通讯服务：

- PG/OP 通讯
- S7 通讯 (S7 控制器)
- S5 兼容的通讯 (SEND/ RECEIVE)
- PROFIBUS-FMS  
(按照 IEC 61 158/EN 50 170)
- 时间同步化

#### PG/OP 通讯

有了 PG/OP 通讯的帮助，所有连接到网络上的 S7 站都可以进行远程编程。

- S7 路由  
利用 S7 路由，PG/OP 通讯可以在网络间实现

#### S7 通讯

S7 通讯用于连接：

- SIMATIC S7 自动化系统间 (S7-300：专指服务器)
- 到编程设备 (PG/OP 通讯)

- 到 PC 机  
例如利用 CP 5613/5614 和 S7-5614 软件，以及 CP 5511/5611 和 SOFTNET-S7 软件
- 到操作员接口系统 (OP)
- CP 443-5 基本型可在 SIMATIC H 系统中实现，用于冗余的 S7 通讯。

#### S5 兼容的通讯 (SEND/ RECEIVE)

基于 PROFIBUS 的第二层 (FDL) 协议，CP 443-5 为数据通讯提供了简单的、优化的接口。利用这一接口，可以在 SIMATIC S5，SIMATIC S7 和 PC 机之间实现系统范围内的高性能通讯。

提供了 SDA (PLC/PLC 连接) 和 SDN (广播和多重预测) 服务。

连接伙伴为可编程控制器

- SIMATIC S7  
带有 CP 342-5，CP 343-5，CP 443-5
- SIMATIC S5  
带有 PROFIBUS 接口的 S5-95U，S5-115U/H，S5-135U，S5-155U/H  
带有 CP 5431 FMS/DP

### 功能 (续)

#### S5 兼容的通讯 (SEND/ RECEIVE) (续)

- SIMATIC 505  
带有 CP 5434-FMS
- PC 机  
带有 CP 5511, CP5611, CP5613, CP5614
- 以及带有 FDL 接口的其它厂商的系统。

功能调用 (PLC-SEND/PLC-RECEIVE), 必须集成在 STEP 7 应用程序中, 必须由 SEND/RECEIVE 使用。

#### PROFIBUS-FMS

PROFIBUS-FMS, 按照 IEC 61158/EN 50 170 的要求, 可以通过各种 FMS-服务进行报文传输

- READ, WRITE (读, 写)  
用于对来自用户程序 (带有变量索引或变量名) 的通讯伙伴的变量进行读写访问; 用于将本地变量值传输到通讯伙伴。支持对变量值的部分存取。通过非循环连接 (主/主, 主/从), 由从站启动的非循环连接, 以及循环连接 (主/从) 来处理通讯。

- INFORMATION REPORT (信息报告) 使能一个 FMS-服务器未证实的变量传输。这一任务的启动主要在广播 FMS 连接上传输
- IDENTIFY (识别)  
用于请求通讯伙伴的识别特征
- STATUS (状态)  
用于请求通讯伙伴的状态

#### 时间同步

CP 443-5 基本型通讯处理器能够将时间从 S7-400 CPU 传送到 PROFIBUS。反之, CP 443-5 基本型能够为 S7-400 CPU 提供 PROFIBUS 的当前时间。

### 组态

组态 CP 443-5 基本型需要 STEP 7 或用于 PROFIBUS 的 STEP 7 和 NCM S7。NCM S7 完全集成在 STEP 7 环境中。只有将 PROFIBUS 的 NCM S7 装入 STEP 7 的硬件产品目录中才能够使用 CP。

NCM S7 从 V5 版本开始就作为 STEP 7 的一个集成部分, 因此它总是与 STEP 7 兼容。NCM S7 从 V5 版本开始不再需要单独订购, 也不再需要产品授权。

从 STEP 7/NCM S7 版本 5 开始, CP 的组态数据也可以存贮在 CPU 中, 即使电源出现故障也能保持完整无损。这意味着更换模板时不需要重新从编程设备下载产品信息。上电后, CPU 将组态数据传送到 CP 上。

所有连接到网络上的 SIMATIC S7 控制器的组态和编程可以利用网络进行。安装 NCM S7 后, S5 兼容的通讯 (SEND/RECEIVE) 使用的功能块位于 SIMATIC NET 库中。

### 技术规范

|                |                         |
|----------------|-------------------------|
| 数据传输率          | 9.6 Kbit/s 到 12 M bit/s |
| 接口             |                         |
| • 传输方式         | RS 485                  |
| • 连接           | 9 针 D 型插座               |
| 电源电压           | 5V DC ± 5%              |
| 从 5 V DC 的电流消耗 | 1.2 A                   |
| 功率损失           | 6.5 W                   |
| 允许的环境条件        |                         |
| • 操作温度         | 0°C 到 60°C              |
| • 运输/存贮温度      | -40°C 到 +70°C           |
| • 相对湿度最大       | 25°C 时 95%              |
| 设计             |                         |
| • 尺寸 (W×H×D)   | 25×290×210 mm           |
| • 重量           | 700 g                   |
| S7 通讯的性能数据     |                         |
| • 可用的连接数, 约    | 48 <sup>1)</sup>        |

1) 取决于 CPU 类型。

|                                     |                         |
|-------------------------------------|-------------------------|
| S5-兼容的通讯性能数据 (SEND/RECEIVE)         |                         |
| • 可用的连接数, 最多                        | 32                      |
| • 有用的数据/连接, 最大                      | 240 字节 (SEND 和 RECEIVE) |
| FMS 功能的性能数据                         |                         |
| • 可用的连接数, 最多                        | 48                      |
| • READ 变量长度, 最大                     | 237 字节                  |
| • WRITE 变量长度, 最大                    | 233 字节                  |
| • 可组态的服务器变量个数                       | 512                     |
| • 可以从伙伴下载的变量个数                      | 2640                    |
| 多协议操作                               |                         |
| • 可用连接的个数, 最多 (其中 2 个为 PG/OP 通讯而保存) | 59                      |



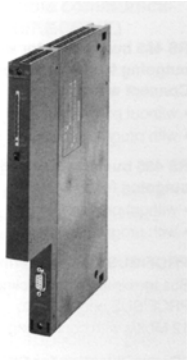
# 通讯处理器

## CP 443-5 基本型

### 订货数据

| 订货数据   | 订货号   | 订货数据  | 订货号  |
|--|---|---|--|
| CP443-5 基本型通讯处理器<br>将 SIMATIC S7-400 连接到 PROFIBUS，基本型版本用于 PROFIBUS-FMS   | 6GK7 443-5FX01-0XE0   | RS 480 总线，连接器带有 90° 引出馈电电缆用于快速接线<br>• 无程序员端口<br>• 带有程序员端口         | 6ES7 972-0BA50-0XA0<br>6ES7 972-0BB50-0XA0 |
| 组态软件 NCM S7 用于 PROFIBUS<br>组态软件用于 SIMATIC S7 的 PROFIBUS CP；V5.x 运行在 STEP 7 V5.x 下；带有电子手册，在 CD-ROM 上，德文、英文、法文、西班牙文、意大利文 | 与 STEP 7 5.X 版本一起提供   | RS 485 总线连接器带有 90° 引出馈电电缆<br>• 无 PG 端口<br>• 带 PG 端口               | 6ES7 972-0BA12-0XA0<br>6ES7 972-0BB12-0XA0 |
| “PROFIBUS NCM S7” 手册<br>V5.X (STEP 7 V5.X) 的使用手册<br>-印刷版<br>德文<br>英文<br>法文<br>西班牙文<br>意大利文                             | 6GK7 080-5AA04-8AA0<br>6GK7 080-5AA04-8BA0<br>6GK7 080-5AA04-8CA0<br>6GK7 080-5AA04-8DA0<br>6GK7 080-5AA04-8EA0 | PROFIBUS 12M 总线端子<br>总线端子用于连接 PROFIBUS 结点；<br>最大 12 Mbit/s 带有连接电缆 | 6GK1 500-0AA10                             |

### 概述



- S7-400 到 PROFIBUS 的 DP 主站连接
- 用于组态附加的 PROFIBUS-DP 线路
- 通讯服务：
  - PROFIBUS-DP
  - PG/OP 通讯
  - S7 通讯
  - S5 兼容的通讯 (SEND/RECEIVE)
- 时间同步
- 对 PROFIBUS 的简单编程和组态
- 通过 S7 路由, 在网络间进行 PG/OP 通讯
- 易于集成到 SIMATIC S7-400 系统
- 模板更换不需要编程设备
- 在 SIMATIC H 系统中操作实现冗余的 S7 通讯或 DP 主站通讯
- 数据记录发送 (PROFIBUS-DP)

### 应用

CP 443-5 扩展型通讯处理器是 PROFIBUS 总线系统中 SIMATIC S7-400 所需的模板。

它减轻 CPU 的通讯任务并进一步增加连接性能。带有通讯模板的 S7-400 的通讯可以选择：

- 作为 PROFIBUS-DP 的主站, 符合 IEC 61158/EN 50170 标准
- 与编程设备, 人机接口设备通讯
- 与其它 SIMATIC S7 系统通讯

- 与 SIMATIC S5 可编程控制器通讯
- 可操作的 CP 数目取决于 CPU 的性能范围和使用的通讯服务

### 设计

CP 443-5 通讯处理器具有 S7-400 设计特性的所有优点：

- 紧凑的设计  
9 针 Sub D 插座用于与 PROFIBUS-DP 的连接。
- 单宽度模板
- 安装简便  
CP 443-5 扩展型插入 S7-400 机架上并通过背板总线连接到 S7-400 的其它模板上。
- 用户友好的接线  
Sub D 插座易于获得且使用方便。
- CP 443-5 扩展型可以无风扇运行。既不需要后备电池也不需要存储器模板。

- 最多可操作 16 个 CP

如果 CP 443-5 扩展型作为 DP 主站运行则可组态至少 4 个最多 10 个附加的 PROFIBUS 线路。

允许组态的 PROFIBUS-DP 线路的数目取决于使用的 SIMATIC S7-400 CPU。

使用 S7 通讯时没有槽位规则。可操作的 S7 连接的数目取决于 S7-400 CPU。

当使用 SEND/RECEIVE 时, 可操作的 S7 连接的数目取决于 S7-400 CPU。

### 功能

CP 443-5 扩展型为用户提供多种 PROFIBUS 总线系统的通讯服务：

- PROFIBUS-DP (符合 EN 50 170 标准)
- PG/OP 通讯
- S7 通讯 (S7 控制器)
- S5 兼容的通讯 (SEND/RECEIVE)
- 时间同步

#### PROFIBUS-DP 主站

CP 443-5 扩展型作为 DP 主站运行, 它独立完成数据传输并且可以连接从站, 例如 CP 342-5 作为一个从站、分布式 I/O 系统 ET 200

的 DP 从站等。因而, CP 443-5 扩展型能够将 S7-400 站连接到 PROFIBUS-DP 或作为 S7-400 CPU 到集成的 DP 主接口的理想扩展, 建立起进一步的 PROFIBUS-DP 链路。

CP 443-5 扩展型作为冗余的 DP 主站也可以在 SIMATIC S7 H 系统中实施。

而且, CP 443-5 扩展型还支持 SYNC 和 FREEZE 功能, 等距离, 从站到从站的直接通讯以及数据记录发送。

从用户的观点来看分布式 I/O 的控制与集中式 I/O 相同。这意味着就组态和参数化而论 CP 443-5 扩展型与 S7-400 CPU 的集成的 DP 主接口没有区别, 不论系统大小 CP 443-5 都能获得最短的响应时间。

# 通讯处理器

## CP 443-5 扩展型

### 功能（续）

#### PG/OP 通讯

利用 PG/OP 通讯的帮助，所有连接到网络上的 S7 站都可以进行远程编程。

- S7 路由  
利用 S7 路由，PG/OP 通讯可以在网络间使用。

#### S7 通讯

S7 通讯用于连接：

- SIMATIC S7 自动化系统间（S7-300：仅为服务器）
- 到编程设备（PG/OP 通讯）
- 到 PC 机，例如与 CP 5613 和 S7-5613 软件，也可通过 CP 5511/5611 和 SOFTNET-S7 软件与
- 操作员接口系统。

对于冗余 S7 通讯，CP 443-5 扩展型也可以用于 SIMATIC H 系统。

#### S5-兼容的通讯（SEND/ RECEIVE）

基于 PROFIBUS 的二层（FDL）协议，CP 443-5 扩展型为过程或现场通讯提供了简单的，优化的接口。利用这一接口，可以在 SIMATIC S5，SIMATIC S7 和 PC 机之间实现系统范围内的高性能通讯。

它提供了 SDA（PLC/PLC 连接）和 SDN（广播和多事预测）服务。

连接伙伴为可编程控制器

- SIMATIC S7  
带有 CP 342-5，CP 343-5，CP 443-5
- SIMATIC S5  
带有 PROFIBUS 接口的 S5-95U，S5-115U/ H，S5-135U  
S5-155U/H 带有 CP 5431 FMS/DP

- SIMATIC 505  
带有 CP 5434-FMS
- PC 机  
带有 CP 5511，CP 5611，CP 5613，CP 5614
- 以及有 FDL 接口的其它厂商的系统。
- 使用 SEND/RECEIVE (PLC-SEND/PLC-RECE-IVE) 需要功能调用，这些调用必须集成到 STEP 7 用户程序中。

#### 时间同步

CP 443-5 扩展型通讯处理器可以从 PROFIBUS 上的 S7-400 CPU 传送时间。CP 可以对 S7-400 提供 PROFIBUS 的当前时间。

#### 数据记录传送

CP 443-5 扩展型支持数据传送功能。选择这一选项，用户可以将 CP 作为数据记录路由器使用，将记录传送到现场设备（DP 从站）。生成现场设备的参数化和诊断数据记录的工作是 SIMATIC PDM（过程设备管理器）。

#### 应用

这使得 PA 现场设备可以通过以太网，S7-400（CP 443-1，CP 443-5 扩展型）和 DP/PA-耦合/链接，利用 SIMATIC PDM（PC 机上）进行参数化和诊断。

### 组态

组态 CP 443-5 扩展型需要利用 STEP 7 或用于 PROFIBUS 的 STEP 7 和 NCM S7 进行。NCM S7 完全嵌入在 STEP 7 环境中。对 CP 443-5 扩展型的 DP 的组态和编程与带有 STEP 7 的 SIMATIC S7-400 CPU 集成的 DP 主接口方式相同。

NCM S7 从 V5 版本开始就作为 STEP 7 的一个集成部分，因此它总是与 STEP 7 兼容。NCM S7 从 V5 版本开始不再需要单独订购，也不再需要单用户产品授权。从 STEP 7/NCM S7 版本 5 开始，CP 的组态数据也可以存贮在 CPU 中，即使电源出现故障也能保持完整无损。这意味着更换模板时不需要从编程设备下载产品信息。上电后 CPU 将组态数据传送到 CP 上。

所有连接到网络上的 SIMATIC S7 控制器的组态和编程都可以利用网络进行。

安装 NCM S7 后，S5 兼容的通讯（SEND/RECEIVE）使用的功能块位于 SIMATIC NET 库中。

### 技术规范

|                    |                         |
|--------------------|-------------------------|
| 数据传输率              | 9.6 kbit/s~12 Mbit/s    |
| 接口                 |                         |
| • 传输方式             | RS 485                  |
| • 连接               | 9 针 Sub-D 插座            |
| 电源电压               | 5 V DC±5%<br>24 V DC±5% |
| 从 5V DC 的电流消耗      | 1.3 A                   |
| 功率损失               | 6.5 W                   |
| 允许的环境条件            |                         |
| • 操作温度             | 0~60°C                  |
| • 运输/存储温度          | -40~+70°C               |
| • 相对湿度最大           | 95%, 25°C 时             |
| 设计                 |                         |
| • 尺寸 (W×H×D)       | 25×290×210 mm           |
| • 重量, 约            | 700 g                   |
| 一个中央机架上可扩展的 DP 链个数 | 10                      |
| DP 主站功能性能数据        |                         |
| • DP 主站            | DP-VO, DP-V1            |
| • 可操作的 DP 从站的数量    | 最大 125                  |
| • DP 数据区的大小        |                         |
| - DP 输入范围          | 最大 4KB                  |
| - DP 输出范围          | 最大 4KB                  |

1)取决于 CPU 类型

|                                 |                       |
|---------------------------------|-----------------------|
| DP 主站功能性能数据                     |                       |
| • 每个连接的 DP 从站的 DP 数据区字节数        |                       |
| - DP 输入范围, 最大                   | 224 bytes             |
| - DP 输出范围, 最大                   | 224 bytes             |
| S7 通讯性能数据                       |                       |
| • 可用的连接数, 约                     | 48 <sup>1)</sup>      |
| S5-兼容的通讯性能数据 (SEND/RECEIVE)     |                       |
| • 可用的连接数, 最多                    | 32                    |
| • 有用的数据/连接, 最大                  | 240 字节(SEND 和 RECENE) |
| 多协议操作                           |                       |
| • 可用连接的个数 (其中 2 个为 PG/OP 通讯而保存) |                       |
| - 无 DP 最多                       | 59                    |
| - 有 DP 最多                       | 55                    |

### 订货数据

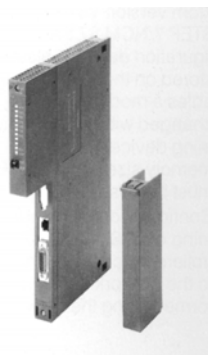
| 订货数据  | 订货号                 |
|---|---------------------|
| CP443-5 扩展型通讯处理器  | 6GK7 443-5DX03-0XE0 |
| 用于将 SIMATIC S7-400 连接到 PROFIBUS ; 扩展版本用于 PROFIBUS-DP, 有电子手册 |                     |
| 用于 PROFIBUS 的 NCM S7 组态软件                                   | 见 CP 443-5 基本型      |
| 用于 PROFIBUS 的 NCM S7 手册                                     | 见 CP 443-5 基本型      |

| 订货数据                                   | 订货号            |
|--|----------------|
| RS 485 总线连接器带有 90°C 引出馈电电缆, 用于快速连接接线方法 | 见 CP 443-5 基本型 |
| RS 485 总线连接器带有 90°C 引出馈电电缆             | 见 CP 443-5 基本型 |
| PROFIBUS 12 M 总线端子                     | 见 CP 443-5 基本型 |

# 通讯处理器

## CP 443-1

### 概述



- 用于将 SIMATIC S7-400 连接到以太网上
  - 10/100M bit/s 自适应全双工连接，可自动切换
  - 可用于 ITP、RJ45 和 AUI 的全球连接
  - 带有 ISO 和 TCP/IP 传输协议的多协议方式
- 通讯服务：
  - ISO 和 TCP/IP 传输协议
  - PG/OP 通讯
  - S7 通讯
  - S5 兼容的通讯
- 利用 S7 路由的网络间的 PG/OP 通讯。
- 通过网络进行远程编程和调试

### 应用

CP 443-1 是 SIMATIC S7-400 用于工业以太网总线系统的通讯处理器。

它只有自己的微处理器，因而能减轻 CPU 的通讯任务和进一步的扩展连接。

通过 CP 443-1，S7-400 可以实现下通讯：

- 编程设备，计算机，HMI 设备
- 其它 SIMATIC S7 系统
- SIMATIC S5 可编程控制器

### 设计

CP 443-1 通讯处理器具有 SIMATIC S7-400 系统设计的所有优点：

- 紧凑的设计：
  - 坚固的塑料外壳的前面装有以下部件：
    - 15 针 Sub-D 插座可在 AUI 和双绞线接口间自动切换；带有自适应的自动传输速率保护
    - 用于快速连接到以太网的 RJ 45 插座。

- 连接简单
  - CP 443-1 安装在 S7-400 的子机架上并通过背板总线与 S7-400 的其它模板相连。不存在槽位规则。
- 模板更换不需要编程设备的帮助。

### 功能

CP 443-1 独立地处理经过工业以太网的数据业务。

模板有它自身的处理器层 1 到层 4 符合国际标准。可进行 ISO 和 TCP/IP 的多重传输协议的操作。

CP 443-1 为以下通讯服务提供多重协议操作：

#### PG/OP 通讯

利用 PG/OP 通讯，所有连接到网络上的 S7 站都可以进行远程编程。

- S7 路由
  - 通过 S7 路由，PG/OP 通讯可以在多种网络间实现。

#### S7 通讯

- 用于连接到 S7-300 (仅限于服务器)，S7-400 (服务器和客户机)，HMI 设备和 PC 机 (带有 S7-1613 或 SOFTNET-S7 的 CP 1613)。

通讯通过 CP 443-1 进行，而不需要进一步的组态。

- H 通讯
  - 用于冗余的 S7 通讯，CP 443-1 可以在 SIMATIC H 系统中使用。
- 实时同步
  - CP 443-1 可以将时间从 S7-400CPU 传送到网络上。反之也可以为 S7-400 CPU 提供网络上的当前时间。

#### S5-兼容的通讯

基于层 4，该通讯是简单的，优化的数据通讯接口。

每次调用最多可以传送 8K 字节数据。

利用这一接口：

- ISO 传送
- TCP 传送，带有 RFC 1006 (例如 CP 1430 TCP) 或无 RFC 1006
- UDP 可以作为 CP 443-1 的传输协议

S5 兼容的通讯用于与 SIMATIC S5 和计算机/PC 通讯。

利用 S5 兼容通讯的 FETCH/WRITE 可以象在 CP 1430 中一样直接存取 CPU 数据。因而现有的 HMI 系统仍可使用。

## 组态

组态 CP 443-1 需要利用 STEP 7 或用于 PROFIBUS 的 STEP 7 和 NCM S7 进行。NCM S7 完全嵌入在 STEP 7 环境中。

只有在 STEP 7 硬件目录中装入用于以太网的 NCM S7，才能够使用 CP。

用于工业以太网的 NCM S7 是 STEP 7 的一个集成部分。NCM S7 从 V5 版本开始不再需要单独订购，也不再需要单用户授权。

从 STEP 7/NCM S7 版本 5 开始，CP 的组态数据也可以存贮在 CPU 中。这意味着更换模板时不需要编程设备。这时必须要注意 S7 CPU 的存储器大小。

所有连接到网络上的 SIMATIC S7 控制器的组态和编程都可以利用网络进行。所有 S5 兼容的通讯所需的功能块都包含在为工业以太网提供的 NCM S7 中。

## 技术规范

|  |   |
|--|---|
| 传输速率   | 10/100 Mbit/s                           |
| 接口   | 15 针 Sub-D 插座（在 AUI 和 ITP 之间自动切换）       |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>连接到工业以太网（10/100 Mbit/s）</li> <li>连接到 10 BaseT, 100 Base TX</li> </ul> | RJ45                                    |
| 电流消耗   | 1.4A<br>典型 220mA,<br>最大 340mA(取决于所用的接口) |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>从 +5V DC, 约</li> <li>从 24V DC</li> </ul>                              |   |
| 功率损失   | 8.6W                                    |
| 允许的环境条件  | 0~60°C                                  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>运行温度</li> <li>运输/贮存温度</li> <li>相对湿度约</li> </ul>                       | -40°C ~ +70°C<br>95%, 25°C 时            |
| 设计   | S7-400 紧凑型模板, 单宽度                       |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>模板格式</li> <li>尺寸 (W×H×D)</li> <li>重量, 约</li> </ul>                    | 25×290×210 mm<br>700 g                  |

|  |                                     |
|--|-------------------------------------|
| 组态软件   | NCM S7 用于工业以太网（包括在 STEP 7 V5.x 版本中） |
| 性能数据   |                                     |
| S5-兼容的通讯 (SEND/RECEIVE, FETCH/WRITE)   |                                     |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>同时可操作的 ISO/TCP/UDP 连接的数量总和</li> <li>有用数据数量(ISO 或 TCP/IP)</li> </ul> | 最多 64<br>最多 8k 字节                   |
| S7 通讯  |                                     |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>连接个数<sup>1)</sup></li> </ul>  | 最多 62                               |
| 多协议操作  |                                     |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>同时可操作的连接数量总和</li> </ul>   | 最多 64                               |

1)取决于使用的 S7-CPU/FM 的 CPU 性能

## 订货数据

|   |                         |
|---|-------------------------|
| 订货数据  | 订货号                     |
| CP 443-1 通讯处理器<br>利用 TCP/IP 和 ISO 将 SIMATIC S7-400 连接到工业以太网；用于 S7 通讯。<br>S5 兼容的通讯 (SEND/RECEIVE) 带有 FETCH/WRITE, 有或没有 RFC 1006, 10/100Mbit/s<br>带电子手册 | 6GK7 443-1EX11-0XE0     |
| 用于工业以太网的 NCM S7 组态软件<br>组态软件用于 SIMATIC S7 的工业以太网 CP; V5.x 在 STEP 7 V5.x 下运行；<br>带有电子手册, 在 CD-ROM 上, 德文、英文、法文、西班牙文、意大利文                                | 包括在所提供的 STEP 7 V5.x 系列中 |

|   |                     |
|---|---------------------|
| 订货数据  | 订货号                 |
| 用于工业以太网的 NCM S7 手册 V5.x 的印刷版本 (STEP 7 V5.0) |                     |
| 德文  | 6GK7 080-1AA03-8AA0 |
| 英文  | 6GK7 080-1AA03-8BA0 |
| 法文  | 6GK7 080-1AA03-8CA0 |
| 西班牙文  | 6GK7 080-1AA03-8DA0 |
| 意大利文  | 6GK7 080-1AA03-8EA0 |
| SIMATIC NET 电子手册                            | 6GK1 975-1AA00-3AA0 |
| 德文、英文                                       |                     |

# 通讯处理器

## CP 443-1 Advanced

### 概述



- 用于将 SIMATIC S7-400 连接到工业以太网
  - 10/100 Mbit/s 自适应全双工连接，可自动切换
  - 可用于 ITP、RJ45 和 AUI 的全球连接
  - 带有 ISO 和 TCP/IP 的多协议操作
- 通讯服务
  - PG/OP 通讯
  - S7 通讯
  - S5 兼容的通讯
  - IT 通讯
- 使用 Web 浏览器存取过程数据的 Web 功能
- 从 S7-400 发送电子邮件的 E-mail 功能
- 利用 S7 路由的网络间的 PG/OP 通讯
- 通过网络进行远程编程和调试

### 应用

CP 443-1 是将 SIMATIC S7-400 用于工业以太网的通讯处理器。

利用其自身的处理器，CP443-1 可以减轻 CPU 的通讯负担并进一步扩展连接。S7-400 利用 CP 443-1 可以实现以下通讯：

- 编程设备、计算机、HMI 系统
- 其它 SIMATIC S7 系统

- SIMATIC S5 可编程控制器
  - 集成进了带有电子邮件技术和 Web 技术的信息技术 (IT)
- CP 443-1 可以将机械文档、用户指南、以及 HTML 页容纳到它的庞大的文件系统中。

### 设计

CP 443-1 具有 SIMATIC S7-400 系统设计的所有优点：

- 紧凑的设计  
坚固的塑料外壳的前面装有以下部件：
  - 5 针 Sub D 插座，可以在 AUI 和双绞线接口间自动切换，带有自适应的自动传输速率保护。
  - 用于快速连接到工业以太网的 RJ 45 插座。

- 易于安装  
CP 443-1 插入 S7-400 机架并通过背板总线与其它 S7-400 模板相连。不存在插槽规则。
- 模板更换不需要编程设备的帮助。

### 功能

CP 443-1 独立地处理经过工业以太网的数据业务。模板有它自身的处理器。

层 1 到层 4 符合国际标准，可进行 ISO 和 TCP/IP 的多重传输协议的操作。

CP 443-1 为以下通讯服务提供多重协议操作：

#### PG/OP 通讯

利用 PG/OP 通讯，所有连接到网络上的 S7 站都可以进行远程编程。

- S7 路由  
通过 S7 路由，可以在多种网络间实现 PG/OP 通讯。

#### S7 通讯

用于连接到 S7-300 (仅为服务器)，S7-400 (服务器和客户机)，HMI 设备和 PC 机 (带有 S7-1613 或 SOFT NET-S7 的 CP 1613)。

通讯通过 CP 443-1 进行。

#### S5 兼容的通讯

基于层 4，它是简单的，优化的数据接口，用于数据通讯。

每次调用最多可以传送 8k 字节数据。

利用这一接口，

- ISO 传送
- TCP 传送带有 RFC 1006 (例如 CP 1430 TCP) 或无 RFC 1006
- UPP 可作为 CP 443-1 的传输协议。

S5 兼容的通讯可用于与 SIMATIC S5 和计算机/PC 机的通讯。

功能调用需要用于工业以太网的 NCM S7，而且必须集成在 S7 应用程序中。

通过 S5 兼容的通讯中的 FETCH 和 WRITE，可直接存取 CPU 数据，这一点与 CP 1430 相似。因而现有的 HMI 系统仍可使用。

#### IT 通讯

- Web 服务器：  
利用标准的浏览器可以下载和浏览 HTML 页。
- 标准 Web 页：  
用于监视 S7-400 控制器。  
可以利用任何 HTML 工具生成这些页。
- E-mail：  
通过 FC 调用，可以从用户程序传送报文。

### 组态

CP 443-1 利用 STEP 7 提供的用于工业以太网的 NCM S7 进行组态。HTML 页可以利用通常的编辑器生成并利用标准的 PC 工具 (FTP) 载入到模板。

供货系列中包括一张 CD，其中有完整的扩展实例以及共享软件工具，用户可直接向厂商索取。CD 中还包含所有手册。

### 技术规范

|               |   |                                |         |
|---------------|---|--------------------------------|---------|
| 传输速率          | 10/100 Mbit/s                                   | 性能数据                           |         |
| 接口            | 15 针 Sub-D 插座<br>8 针 RJ45 插座                    | <b>S5-兼容的通讯 (SEND/RECEIVE)</b> |         |
| • 连接到 AUI/ITP |   | • ISO 连接个数, 最多                 | 64      |
| • 连接到 TP      |   | • TCP/IP 连接个数, 最多              | 64      |
| 电流消耗          | 1.5 A<br>典型 220 mA<br>最大 340 mA                 | • 有用的数据数量                      | 最大 8KB  |
| • 从 +5V DC, 约 |   | – ISO 或 TCP/IP                 | 最大 2KB  |
| • 从 24V DC    |   | – UDP                          |         |
| 功率损失          | 9.1 W   | <b>S7 和 PG/OP 通讯</b>           |         |
| 允许的环境条件       | 0+60°C<br>-40°C~+70°C<br>95%, 25°C时             | • 连接个数 <sup>1)</sup>           | 最多 48   |
| • 运行温度        |   | <b>IT 通讯</b>                   |         |
| • 运输/贮存温度     |   | • 到一个电子邮件服务器的连接个数              | 最多 1    |
| • 相对湿度 最大     |   | • 文件系统的存储器容量                   | 10 M 字节 |
| 设计            | S7-400 紧凑型模板, 单宽度<br>25×290×210 mm<br>700 g     | <b>多协议方式</b>                   |         |
| • 模板格式        |   | • 可用的连接个数, 最多                  | 64      |
| • 尺寸 (W×H×D)  |   |                                |         |
| • 重量, 约       |   |                                |         |
| 组态软件          | 用于工业以太网的 NCM S7 V5.0 以上(包括在 STEP 7 V5.x 的供货系列中) |                                |         |

1)取决于使用的 S7-CPU/FM 的 CPU 性能

### 订货数据

|   |                          |  |                     |
|---|--------------------------|--|---------------------|
| 订货数据  | 订货号                      | 订货数据   | 订货号                 |
| CP 443-1 高级以太网通讯处理器<br>支持 TCP/IP 和 ISO 以太网标准,<br>带 4 个以太网接口。支持 PROFINet<br>协议, 可连接 PNI/O  | 6GK7 443-1EX40-0XE0      | 用于工业以太网的 NCM S7 手册<br>V5.x 的印刷版本 (STEP 7 V5.0) |                     |
| 用于工业以太网的 NCM S7 组态<br>软件<br>组态软件用于 SIMATIC S7 的工业<br>以太网 CP; V5.x 在 STEP 7 V5.x<br>下运行; 带有电子手册, 在<br>CD-ROM 上, 德文、英文、法文、<br>西班牙语、意大利文 | 包括在所提供的 STEP 7<br>V5.x 中 | 德文   | 6GK7 080-1AA03-8AA0 |
|   |                          | 英文   | 6GK7 080-1AA03-8BA0 |
|   |                          | 法文   | 6GK7 080-1AA03-8CA0 |
|   |                          | 西班牙文   | 6GK7 080-1AA03-8DA0 |
|   |                          | 意大利文   | 6GK7 080-1AA03-8EA0 |
|   |                          | <b>SIMATIC NET 电子手册</b>                        |                     |
|   |                          | 德文、英文  | 6GK1 975-1AA00-3AA0 |



# 通讯处理器

CP 444

## 概述



- 应用 MMS 服务，根据 MAP3.0，连接工业以太网
- 用于减轻 CPU 的通讯任务和实现深层的连接
- MMS 服务：
  - 环境管理
  - VMD 支持服务
  - 变量存取服务

## 应用

CP 444 通讯处理器使 SIMATIC S7-400 能连接到工业以太网。

CP 444 依据 MAP 3.0 通讯标准提供 MMS（制造业信息规范）服务。

## 设计

CP 444 通讯处理器具有全部 SIMATIC S7-400 设计的优点：

- 结构紧凑：
  - 坚固的塑料外壳的前面板上装有：
    - 15-针 Sub D 插座连接器，带有与工业以太网连接的滑动锁（在 AUI 和双绞线接口之间自动切换）。
- 安装简单：
  - IM 467/467 FO 安装在 SIMATIC S7-400 的框架上，并经过背板总线，连接到其他 S7-400 模板。不存在槽位规则。

- 接线方便：
  - Sub D 插座连接器很容易获得而且使用方便。
- CP 444 运行时不需要风扇，不需要后备电池。

注：  
通过 AUI，CP 444 只能连接到自供电的端子设备，例如 SSV 104。

## 功能

- 连接工业以太网，符合以太网标准 IEEE 802.3
  - 开放式连接接口的通讯：
    - MMS 服务：
      - VMD（设备监控）和变量存取服务（与语言无关的数据传输）
- 实现 MMS 服务：
- 环境管理
    - （启动，终止和紧急退出）
  - VMD 支持服务
    - （非请求状态，状态，Get Namelist，识别，和 GET Capability List）

- 变量访问服务
    - （读，写，信息报告和 Get Variable Access Attributes）
- MMS 服务中的 VMD 支持服务和变量访问服务是基于事件驱动，并由参与 CPU 的用户程序调用。

## 组态

CP 444 由 PG/PC 和 STEP 7 进行组态。

便利性也是组态阶段需优先考虑的一个因素。

- 参数化格式可集成到 STEP 7 中。
- 集成的文本编辑器用于组态应用关系和变量。

## 技术规范

|  |  |   |   |
|--|--|---|---|
| 数据传输率  | 10 Mbit/s                                |   |   |
| 传输协议   | MAP 3.0<br>基于 ISO 8073, 级 4 的传输协议        | 允许的环境条件   |   |
| 连接   | 15-针 Sub D 插座连接器<br>(在 AUI 和工业双绞线之间自动切换) | <ul style="list-style-type: none"> <li>运行温度</li> <li>有强制通风时的运行温度</li> <li>运输/贮存温度</li> <li>相对湿度最大</li> <li>机械振动                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 10 到 58Hz</li> <li>- 58 到 500Hz</li> </ul> </li> </ul> | 0 到 40°C<br>0 到 55°C<br>-20 到 +60°C<br>8 到 80%, +25°C 无凝结 |
| 通讯功能   | 有  | 电流消耗, 最大  | 3.1 A   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>S7 扩展连接</li> <li>可运行的连接数, 最大</li> </ul> | 1  | 功率损失, 典型  | 15.6 W  |
|  |  | 尺寸 (W×H×D)  | 25×290×210 mm   |
|  |  | 重量, 约   | 2080 g  |

## 订货数据

|   |                     |           |                     |
|---|---------------------|-----------|---------------------|
| 订货数据  | 订货号                 | 订货数据      | 订货号                 |
| CP 444 通讯处理器                                    | 6ES7 444-1MX00-0XE0 | CP 444 手册 |                     |
| 利用 MMS 服务, 根据 MAP 3.0 将 SIMATIC S7-400 连接到工业以太网 |                     | 德文        | 6ES7 444-2AA00-8AA0 |
|   |                     | 英文        | 6ES7 444-2AA00-8BA0 |

网络部件

## 概述

PROFIBUS 和工业以太网为光电传输技术提供了大量的网络部件。

详细信息及订货数据参见样本 ST IK PI、CA01 或 A&D Mall。

# 用于 SIMATIC S7-400H 的模板

## 用于 S7-400H 的 Y-Link

### 概述

- 尤其适用于从冗余的 PROFIBUS DP 主站系统向单通道的 PROFIBUS DP 主站系统进行数据传输。
- 用于将带有单个 PROFIBUS DP 接口的设备连接到 SIMATIC S7-400H 的冗余 PROFIBUS DP 主站系统。

Y-Link 包括:

- 2 个 IM 157 接口模板
- 1 个 Y 耦合器
- 1 个总线模板 BM IM 157
- 1 个总线模板 BM Y 耦合器

### 技术规范

| IM 157            |  |
|-------------------|--|
| <b>重量和尺寸</b>      |  |
| 尺寸(WxHxD)         | 40x125x130mm   |
| 重量                | 约 165g   |
| <b>模板特性数据</b>     |  |
| 冗余的 DP 主站系统传输速率   | 9.6, 19.2, 45.45, 93.75, 187.5, 500kbit/s, 1.5, 3, 6, 12Mbit/s |
| 总线驱动器             | PROFIBUS-DP  |
| I/O 数据报文帧长度       | 最大 244 字节  |
| 组态报文长度            | 最大 244 字节  |
| 诊断报文帧长度           | 188 字节   |
| 参数赋值帧长度           | 18 字节  |
| <b>电压、电流、电势</b>   |  |
| 额定负载电压 Y-Link     | 24VDC  |
| • 反极性保护           | 有  |
| • 电源故障所存储的能量时间    | 5ms  |
| <b>隔离</b>         |  |
| • 从冗余的 DP 主站系统    | 有  |
| • 从 Y 耦合器         | 无  |
| 隔离测试              | 500VDC   |
| 电流消耗(24VDC), 最大   | 250mA  |
| 模板功耗, 典型值         | 4W   |
| <b>状态、中断、诊断</b>   |  |
| 状态指示器             | 无  |
| 中断                | 有, 诊断中断  |
| 诊断功能              | 有  |
| • 组故障             | 红色 LED “SF”  |
| • 冗余 DP 主站系统上总线故障 | 红色 LED “BF1”   |
| • 本地总线系统上总线故障     | 红色 LED “BF2”   |
| • IM 口激活          | 黄色 LED “ACT”   |
| • 24V 电源监视        | 绿色 LED “ON”  |

| Y 耦合器             |                             |
|-------------------|-----------------------------|
| <b>重量和尺寸</b>      |                             |
| 尺寸(WxHxD)         | 40x125x130mm                |
| 重量                | 约 200g                      |
| <b>模板特性数据</b>     |                             |
| DP 主站系统的传输速率      | 187.5, 500kbit/s, 1.5Mbit/s |
| 总线驱动器             | PROFIBUS-DP                 |
| 参数赋值帧长度           | 244 字节                      |
| 电压、电流、电势          | 从总线模板                       |
| 电源                |                             |
| 与 DP 主站系统电气隔离     | 有                           |
| <b>状态、中断、诊断</b>   |                             |
| 状态指示器             | 无                           |
| 中断                | 无                           |
| 诊断功能              | 无                           |
| <b>DP 主站系统的特性</b> |                             |
| DP 从站数            | 最多 31                       |
| 使用 RS 485 中继器     | 最多 8                        |
| OLM/OBT 的使用       | 可以                          |

### 订货数据

| 订货数据                           | 订货号                 |
|--------------------------------|---------------------|
| Y 耦合器                          | 6ES7 197-1KA01-0XA0 |
| 单通道 DP 从站与 SIMATIC S7-400H 的连接 |                     |

| 订货数据                         | 订货号                 |
|------------------------------|---------------------|
| IM 157 接口模板                  | 6ES7 157-0AA81-0XA0 |
| 与 Y 耦合器建立一个 Y 连接, 需要 2 个接口模板 |                     |

# 用于 SIMATIC S7-400H 的模板

IM 153-2 FO

## 概述



- 用于将 ET 200M 作为一个从站连接到 PROFIBUS 上
- 对 IM 153-2(RS485)进行光扩展
- 集成的光纤接口
- 具有冗余能力
- 带标签功能和时间同步

## 技术规范

|                  |                                       |
|------------------|---------------------------------------|
| 数据传输率            | 9.6kbit/s 至 12Mbit/s(不包括 3 和 6Mbit/s) |
| 传输技术             | FOC; 波长=660nm                         |
| 支持内部节点通讯         | 可以, 发送器 (6ES7 153-2AB01-0XB0)         |
| 接口               | 2x 双插座                                |
| • 连接到光纤 PROFIBUS |                                       |
| 电源电压             | 24VDC, 通过螺钉端子                         |
| • 允许范围(包括纹波)     | 20.4 至 28.8V                          |
| • 从 24VDC 的电流输入  | 625mA                                 |
| 输出电压             | 5VDC                                  |

|                  |                     |
|------------------|---------------------|
| 输出电流(5VDC 时), 最大 | 1A (用于背板总线)         |
| 寻址能力             |                     |
| • 最大输入数据         | 128 字节              |
| • 最大输出数据         | 128 字节              |
| 组态软件             | STEP 7/COM PROFIBUS |
| 保护等级             | IP 20               |
| 环境温度             | 0 至 60 度            |
| 运行高度, 最大         | 海拔 3000 米           |
| 尺寸(WxHxD)        | 40x125x120mm        |
| 重量, 约            | 350g                |
| 输出电流(5VDC 时), 最大 | 1A (用于背板总线)         |

## 订货数据

|   |                     |
|---|---------------------|
| 订货数据  | 订货号                 |
| IM 153-2 FO 接口模板                              | 6ES7 153-2AB01-0XB0 |
| 连接 ET 200M 到光纤 PROFIBUS DP 的从站接口模板, 同样适用于冗余系统 |                     |
| Plug 适配器                                      | 6ES7 195-1BE00-0XA0 |

|                              |                     |
|------------------------------|---------------------|
| 订货数据                         | 订货号                 |
| SIMATIC 手册集                  | 6ES7 998-0XC01-8YE0 |
| 与 Y 耦合器建立一个 Y 连接, 需要 2 个接口模板 |                     |

# 用于 SIMATIC S7-400F/FH 的模板

## 隔离模板

### 概述

- 在安全运行中故障安全模板和 ET 200M 中 S7-300 标准模板的混合运行
- 用铜总线电缆组态 PROFIBUS DP 网络线，而不需要光纤电缆
- 可使用任何 IM 153-X 如果已达到 SIL 2，则不需要隔离模板。

### 订货数据

| 订货数据                         | 订货号                 | 订货数据                | 订货号                 |
|------------------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| 隔离模板                         | 6ES7 195-7KF00-0XA0 | 隔离总线附件              | 6ES7 195-7HG00-8XA0 |
| 用于在 ET 200M 中同时运行故障安全模板和标准模板 |                     | 为了在 ET 200M 中提供隔离模板 |                     |

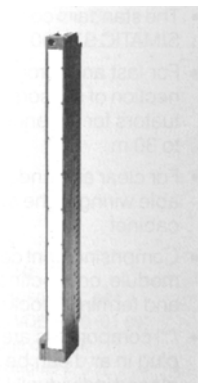
## 故障安全输入/输出模板

### 概述



- 与 SIMATIC S7-400F/FH 一起使用的故障安全输入/输出模板
- 带集成的安全功能
- 在安全运行中可达到的安全等级：SIL 2, SIL 3 至 IEC 61508, AK4, AK6 至 DIN V 19250, EN 954-1 的等级 3、4
- 在高诊断需求的标准模板中使用
- 也适用于冗余运行

### 概述



- 方便而又用户友好地连接传感器和执行器
- 更换模板时仍保留接线
- 具有代码以避免更换模板时发生差错

### 应用

前连接器方便了传感器和执行器与信号模板的连接。更换模板时只需取下前连接器。要更换所有单个接线的日子已经一去不复返了。为了避免更换模板时发生差错，初次插入时前连接器是带有代码的。随后，它只能适配相同类型的模板。

前连接器有以下型式供用户选用：

- 螺钉型端子
- 簧片接点
- 弹簧型端子

### 设计

前连接器有：

- 螺钉型端子、簧片接点或弹簧型端子与线路相连接
- 保护电缆用的可拆卸的外盖，内侧有用户可填写的接线图，外侧有标签牌。
- 电缆卡
- 标签牌：

标签牌位于前连接器上。外盖的内侧有接线图，外侧有放标签的空间。

- 由二部分组成的编码元件：

当前连接器首次插入模板时，一部分编码元件插入前连接器，而另一部分留在模板上，此后，前连接器只能插入编码元件相符合的信号模板。

### 订货数据

| 订货数据                             | 订货号                 |
|----------------------------------|---------------------|
| 前连接器<br>48 针，用于信号模板、功能模板，<br>1 个 |                     |
| • 螺钉型端子                          | 6ES7 492-1AL00-0AA0 |
| • 弹簧型端子                          | 6ES7 492-1BL00-0AA0 |
| • 带有簧片接点                         | 6ES7 492-1CL00-0AA0 |
| 拔出工具<br>用于簧片接点                   | 6ES5 497-8MA11      |

| 订货数据            | 订货号                 |
|-----------------|---------------------|
| 前连接器前盖<br>数量 6  | 6ES5 492-2XL00-0AA0 |
| 模板的连接端子<br>数量 5 | 6ES5 490-1BA00-0AA0 |

# 连接方法

## SIMATIC TOP 连接（全模块化连接）

### 概述



- 用于 SIMATIC S7-400 的标准连接
- 快速、无差错的连接传感器和执行器，其距离可达 30m
- 使电气柜内的接线一目了然
- 包括前连接器模块、连接电缆和端子块
- 所有器件均易于插入而且能单独更换

### 应用

全模块化的连接是 SIMATIC S7-400 的标准方法。全模块化连接可以将传感器和执行器方便、快速、无差错地连接到 SIMATIC S7-400。根据实际需要输入/输出模板和连接的传感器/执行器之间的距离最远可达 30m。传感器和执行器连接在现场的端子块上。

最多两条 16 针双绞扁平电缆或者 1 条 2×16 针双绞扁平电缆可以连接到前连接器上，用于 16 通道的数字模板（2 A 输出），最多 4 条 16 针双绞扁平电缆可以连接到前连接器模板，用于 32 通道的数字模板，这两种情况下，一个端子块有 8 个信号途径。

最多 4 条屏蔽的 16 针双绞扁平电缆可以连接到前连接器模板，用于模拟量模板，每条带有一个端子块。电源可直接供给端子块，也可以供给前连接器模板。

### 特性

- 易于连接前连接器模板，连接电缆和端子块
- 快速廉价的接线
- 数字量模板的电源电压既可供给前连接器也可以供给端子块
- 减少接线错误，可清晰地安排机柜接线
- 对于数字量模板，将信号按字节分组
- 每个组件可单独更换
- 每条电缆长度可以设置，无需切割

### 设计

- 前连接器模板  
用于连接到信号模板。它有 2 针和 4 针连接器用于插入电缆，2 个或 4 个连接用于电源输入。
- 端子块  
用于数字量和模拟量 I/O 信号。继电器端子块可用于数字量模板的潜在绝缘和适配。传感器和执行器可使用螺钉端子和弹簧端子。在模拟量和数字量继电器端子块的情况下，最多可以有 8 通道的连接和电源输入。  
端子块安装在 DIN 轨道上。
- 连接电缆  
16 针双绞扁平电缆（带或不带屏蔽）或者 2×16 针双绞扁平电缆（无屏蔽），两端带有 1 个或 2 个绝缘连接器（扁平插座）。预包装的电缆将前连接器与端子块链接在一起。用户通过压接工具（需单独订购）进行准备。电缆可传送 8 或 2×8 通道，最远可达 30 m。双绞扁平电缆有以下优点：
  - 双绞扁平电缆有 16 芯电缆或双 16 芯电缆两种。信号可以以字节或字的格式提供。
  - 双绞扁平电缆可以在任何一点上拆开（没有进行捆绑），以便内部扁平电缆在拆开后还能为剩余操作提供正确状态。
  - 带有外部屏蔽的双绞扁平电缆与无屏蔽的电缆相比，增强了机械保护，同时保留了其柔韧性（易于铺设）。
  - 双绞扁平电缆可以由机器进行处理（拆开和装配绝缘移位端子的的工作可由机器来完成）。
  - 带有 16 芯扁平电缆的双绞扁平电缆也有带屏蔽的类型。
- 屏蔽板  
可以选择将屏蔽板锁在用于 3 芯传感器的端子块或者用于模拟量信号的端子块上，然后与端子块一起装入 DIN 导轨。屏蔽的连接端子可以优化屏蔽的双绞扁平电缆或屏蔽的现场电缆与接地的 DIN 导轨之间的屏蔽连接。

# 连接方法

## SIMATIC TOP 连接 (全模块化连接)

### 技术规范

|                           |  |
|---------------------------|--|
| <b>前连接器模板</b>             |  |
| 工作电压                      | 24 V DC  |
| • 额定值                     | 60 V DC  |
| • 最大允许工作电压                |  |
| 最大允许不间断电流                 | 1 A  |
| • 每针连接器                   |  |
| 最大允许总电流                   | 4 A/字节   |
| 允许的环境温度                   | 0~60°C   |
| 绝缘测试电压                    | 0.5 kV, 50Hz, 60s  |
| 间隙和漏电路径                   | IEC 664(1980), IEC 664 A(1981), 符合 VDE 0110(01.89), 过电压等级 II, 污染等级 2                                 |
| 工作电压, 最大                  | 60 V DC  |
| 每个信号持续电流                  | 1 A  |
| 最大允许总电流, 最大               | 4 A/字节   |
| 工作温度                      | 0~60°C   |
| 外部直径                      |  |
| 16 针/2×16 针, 约            | 9.5/11.5 mm  |
| <b>用于 1-线和 3-线启动器的端子块</b> |  |
| 工作电压, 最大                  | 60 V DC  |
| 每信号的连续电流                  | 1 A  |
| 总电流, 最大                   | 4 A/字节   |
| 工作温度                      | 0 字节到 60°C   |
| 安装位置                      | 任意   |
| 间隙和漏电路径                   | IEC Report 664, IEC 664 A, IEC 1131 T2, CSA C22, 2 No 142 UL 508, VDE 0160 (12.90), 过电压等级 II, 污染等级 3 |
| 尺寸 (W×H×D) mm             |  |
| • 单线连接                    | 约 51×41×55   |
| • 用于 3 线传感器               | 约 60×41×70   |

|                                |   |
|--------------------------------|---|
| <b>端子块带有继电器 8S</b>             |   |
| 间隙和漏电路径                        | IEC 1131-2 (1992), EN 50 178 (4198) 过电压等级 III, 污染等级 2 在控制电路和继电器触点间 5.5 mm 在 K0-K3 和 K4-K7 触点组间: 5.5 mm 触点组内: 3.2 mm UL 和 CSA 在准备中 |
| 连接块可移走, 用于独立接线                 |   |
| • 用于 24V 输入电源, 为数字量模板供电        | 4 针端子块  |
| • 用于继电器输出                      | 带有 8 针端子块   |
| 尺寸 (W×H×D), mm                 | 约 60×68×78  |
| <b>用于 SIMATIC S7 2A 模板的端子块</b> |   |
| 工作电压, 最大                       | 60 V DC   |
| 每信号持续电流                        | 2A  |
| 工作温度                           | 0~60°C  |
| 安装位置                           | 任意  |
| 间隙和漏电路径                        | IEC Report 664, IEC 664 A IEC 1131 T2, CSA C22.2 No 142 UL 508, VDE 0160 (12.90), 过电压等级 II, 污染等级 3                                |
| 尺寸 (W×H×D), mm                 | 约 60×41×70  |
| <b>用于 SIMATIC S7 模拟量模板的端子块</b> |   |
| 工作电压, 最大                       | 60V DC  |
| 每信号持续电流, 最大                    | 1 A   |
| 工作温度                           | 0~60°C  |
| 安装位置                           | 任意  |
| 间隙和漏电路径                        | IEC Report 664, IEC 664 A IEC 1131 T2, CSA C22.2 No 142 UL 508, VDE 0160 (12.90) 过电压等级 II 污染等级 3                                  |
| 尺寸 (W×H×D), mm                 | 约 60×41×70  |

### 订货数据

| 订货数据                 | 订货号                 |
|----------------------|---------------------|
| <b>用于数字信号模板的前连接器</b> |                     |
| 通过下列方式供电             |                     |
| • 螺旋型端子              | 6ES7 921-4AA00-0AA0 |
| • 弹钉型端子              | 6ES7 921-4AB00-0AA0 |
| <b>用于 2A 模板的前连接器</b> |                     |
| 通过下列方式供电             |                     |
| • 螺旋型端子              | 6ES7 921-4AC00-0AA0 |
| • 弹钉型端子              | 6ES7 921-4AD00-0AA0 |

| 订货数据                     | 订货号                 |
|--------------------------|---------------------|
| <b>用于模拟信号模板的前连接器</b>     |                     |
| 通过下列方式供电                 |                     |
| • 螺旋型端子                  | 6ES7 921-4AF00-0AA0 |
| • 弹簧型端子                  | 6ES7 921-4AG00-0AA0 |
| <b>连接电缆</b>              |                     |
| 圆形护套电缆, 16 芯, 按米销售, 没有屏蔽 |                     |
| • 30m                    | 6ES7 923-0CD00-0AA0 |
| • 60m                    | 6ES7 923-0CG00-0AA0 |
| 带屏蔽                      |                     |
| • 30m                    | 6ES7 923-0CD00-0BA0 |
| • 60m                    | 6ES7 923-0CG00-0BA0 |



# 连接方法

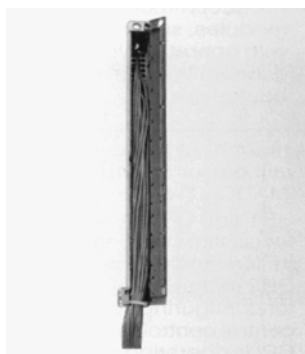
## SIMATIC TOP 连接（全模块化连接）

### 订货数据（续）

| 订货数据                                   | 订货号                 |
|--|---------------------|
| <b>连接电缆</b><br>圆形护套电缆，2x16 芯，按米销售，没有屏蔽 |                     |
| • 30m                                  | 6ES7 923-2CD00-0AA0 |
| • 60m                                  | 6ES7 923-2CG00-0AA0 |
| <b>连接器（带状电缆连接器）</b><br>8 个连接器，8 个电缆夹   | 6ES7 921-3BE10-0AA0 |
| <b>压紧工具</b><br>• 用于安装连接器               | 6ES7 928-0AA00-0AA0 |
| <b>端子块用于 1-线连接</b><br>数量，1 个           |                     |
| • 弹簧端子                                 | 6ES7 924-0AA00-0AB0 |
| • 螺钉端子                                 | 6ES7 924-0AA00-0AA0 |
| 数量，10 个                                |                     |
| • 弹簧端子                                 | 6ES7 924-0AA00-1AB0 |
| • 螺钉端子                                 | 6ES7 924-0AA00-1AA0 |
| <b>端子块用于 2A 模板</b><br>数量，1 个           |                     |
| • 弹簧端子                                 | 6ES7 924-0BB00-0AB0 |
| • 螺钉端子                                 | 6ES7 924-0BB00-0AA0 |
| 数量，10 个                                |                     |
| • 弹簧端子                                 | 6ES7 924-0BB00-1AB0 |
| • 螺钉端子                                 | 6ES7 924-0BB00-1AA0 |

| 订货数据                           | 订货号                 |
|--------------------------------|---------------------|
| <b>端子块，用于 3-线启动器</b><br>数量，1 个 |                     |
| • 弹簧端子                         | 6ES7 924-0CA00-0AB0 |
| • 螺钉端子                         | 6ES7 924-0CA00-0AA0 |
| 数量，10 个                        |                     |
| • 弹簧端子                         | 6ES7 924-0CA00-1AB0 |
| • 螺钉端子                         | 6ES7 924-0CA00-1AA0 |
| <b>带有继电器的端子块</b><br>数量，1 个     |                     |
| • 弹簧端子                         | 6ES7 924-0CD00-0AB0 |
| • 螺钉端子                         | 6ES7 924-0CD00-0AA0 |
| <b>端子块，用于模拟量模板</b><br>数量，1 个   |                     |
| • 弹簧端子                         | 6ES7 924-0CC00-0AB0 |
| • 螺钉端子                         | 6ES7 924-0CC00-0AA0 |
| 数量，10 个                        |                     |
| • 弹簧端子                         | 6ES7 924-0CC00-1AB0 |
| • 螺钉端子                         | 6ES7 924-0CC00-1AA0 |
| <b>用于模拟量端子块的屏蔽板</b><br>数量，4 个  | 6ES7 928-1BA00-0AA0 |
| <b>端子部件</b><br>数量 2 个          |                     |
| • 用于 2 条电缆，直径 2~6mm            | 6ES7 390-5AB00-0AA0 |
| • 用于 1 条电缆，直径 3~8mm            | 6ES7 390-5BA00-0AA0 |
| • 用于 1 条电缆，直径 4~13mm           | 6ES7 390-5CA00-0AA0 |

### 概述



- 用于快速、直接地连接开关柜中的每个电气元件
- 包括预接线的前连接器
- 0.5mm<sup>2</sup>截面的导线能承受较高的电源电压
- H05V-K 或 UL/CSA 导线类型

### 应用

柔性连接器能方便地将 SIMATIC S7-400 I/O 模板快速、直接地连接到开关柜内的每个电气元件。

预连接的每根导线可简化接线过程，0.5mm<sup>2</sup>截面的导线能承受较高的电源电压。

### 设计

柔性连接包括：

- 前连接器：  
前连接器插入到 S7-400 模板以代替通用的前连接器，46 根导线连接到它们的螺钉接点或簧片接点上。

- 46 根导线；  
每根导线都打印上一个号码，它对应于前连接器上的连接点。  
这些导线用电缆拉扣捆扎成束。

详细信息请参考“工业自动化系统；SITOP 电源/系统接线”。

### 技术规范

带有单个接线的前连接器

|                     |          |
|---------------------|----------|
| 额定工作电压              | 24 V DC  |
| 在所有导线上同时加载时的持续电流，最大 | 1.0 A    |
| 环境温度                | 0 到 60°C |

|        |                             |
|--------|-----------------------------|
| 数量     | 46 根，H05V-K 或 UL/CSA 单芯线    |
| 截面积    | 0.5 mm <sup>2</sup> ，铜      |
| 线束直径，约 | 17 mm                       |
| 导线颜色   | 蓝色，从 3 到 48 连接编号（前连接器接点=线号） |
| 电缆装配   | 螺钉端子或弹簧触点                   |

### 订货数据

| 订货数据  | 订货号                 |
|---|---------------------|
| 前连接线，单股线 46×0.5mm <sup>2</sup> ；<br>螺钉接点；数量 1 个<br>用于 SIMATIC S7-400<br>H05V-K 导线 |                     |
| • 2.5 m   | 6ES7 922-4BC50-0AD0 |
| • 3.2 m   | 6ES7 922-4BD20-0AD0 |
| • 5.0 m   | 6ES7 922-4BF00-0AD0 |
| • 特殊长度  | 根据申请                |
| UL/CSA 导线   |                     |
| • 3.2 m   | 6ES7 922-4BD20-0UD0 |
| • 5.0 m   | 6ES7 922-4BF00-0UD0 |
| 前连接器，单股线 46×0.5 mm <sup>2</sup> ；<br>簧片接点；数量 1 个<br>用于 SIMATIC S7-400             |                     |
| • 2.5 m   | 6ES7 922-4BC50-0AE0 |
| • 3.2 m   | 6ES7 922-4BD20-0AE0 |
| • 5.0 m   | 6ES7 922-4BF00-0AE0 |
| • 特殊长度  | 根据申请                |

| 订货数据   | 订货号                 |
|--|---------------------|
| 前连接线，单股线 46×0.5mm <sup>2</sup> ；螺<br>钉接点；每包 5 个<br>用于 SIMATIC S7-400           |                     |
| • 2.5 m  | 6ES7 922-4BC50-5AD0 |
| • 3.2 m  | 6ES7 922-4BD20-5AD0 |
| • 5.0 m  | 6ES7 922-4BF00-5AD0 |
| 前连接器，单股线 46×0.5 mm <sup>2</sup> ；簧片<br>接点；每包 5 个<br>用于 SIMATIC S7-400，H05V-K 线 |                     |
| • 2.5 m  | 6ES7 922-4BC50-5AE0 |
| • 3.2 m  | 6ES7 922-4BD20-5AE0 |
| • 5.0 m  | 6ES7 922-4BF00-5AE0 |

# 安装机架

## 介绍

### 概述

- SIMATIC S7-400/S7-400H 1S7-400F/FH 的基本机械框架
- 有多种型号，用以建立集中控制和扩展控制
- 用于安放模板，提供工作电压和通过背板总线连接模板

### 应用

机架构成 SIMATIC S7-400 的机械框架，它有以下功能：

- 为模板提供机械支持
- 为模板提供电源
- 通过背板总线将各个模板连接在一起

机架设计为壁挂式，可以安装在框架内，或安装在机柜内。

配置 SIMATIC S7-400 有多种型式的机架：

- UR1 和 UR2 机架；  
用于中央控制器和扩展单元

- CR2 机架；  
用于有分隔的中央控制器（二个 CPU 在单一机架内彼此独立地并行运行）
- ER1 和 ER2 机架；  
用于有信号模板的扩展单元
- UR2-H 机架；  
用于 S7-400H

### 设计

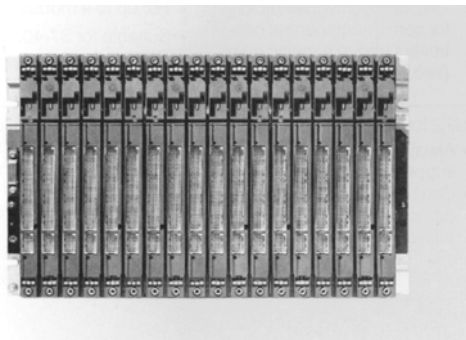
所有机架包括：

- 一个铝质安装导轨，有安装模板用的螺栓，以及将机架安装在墙壁上或其他支持物上的侧面凹槽。
- 引导模板就位用的塑料导向件
- 接地导线的连接
- 带插入连接器的背板总线

### 技术规范

| 安装机架           | UR1            | UR2            | CR2                | CR3              | UR2-H          | ER1            | ER2            |
|----------------|----------------|----------------|--------------------|------------------|----------------|----------------|----------------|
| 单宽度槽的数量        | 18             | 9              | 18, 2 个段带 8 或 10 槽 | 4                | 18             | 18             | 9              |
| 总线             | P, K           | P, K           | P, K               | P, K             | P, K           | P              | P              |
| 尺寸 (W×H×D), mm | 482.5×290×27.5 | 257.5×290×27.5 | 482.5×290×27.5     | 130 × 290 × 27.5 | 482.5×290×27.5 | 482.5×290×27.5 | 257.5×290×27.5 |
| 重量, 约          | 3 kg           | 1.5 kg         | 3 kg               | 1.5 kg           | 3 kg           | 2.5 kg         | 1.25 kg        |

### 浏览



- UR1 机架（通用机架）  
用于装配中央控制器和扩展单元
- 最多可容纳 18 个模板
- 适用于 S7-400

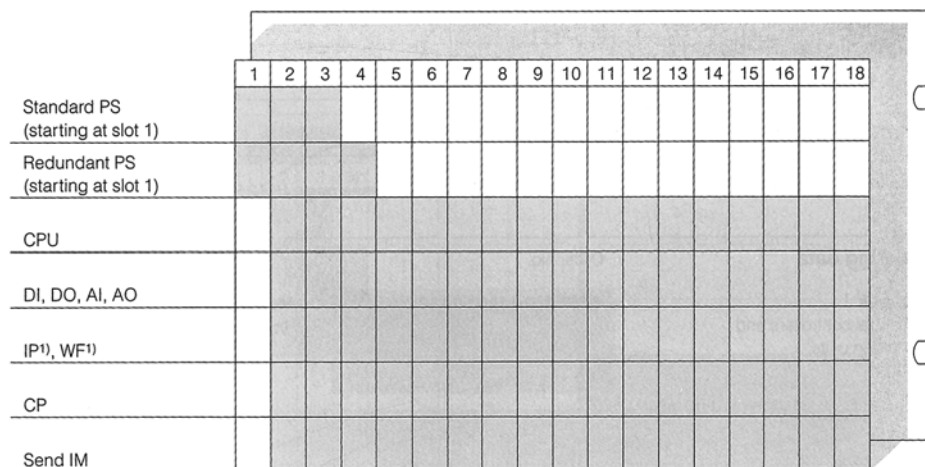
### 设计

#### 用作中央控制器的选项

UR1 用于中央控制器

- 必需组件：一个电源模板和一个 CPU
- 能以集中式配置扩展，（最大为 3m）或以分布式配置扩展（最大为 100m）

- 扩展时需要：
  - 接口模板（发送 IM）；最多可插入 6 个接口模板
- 最多可连接 21 个扩展单元



### 订货数据

#### 订货数据

UR1 机架  
用于中央控制器和扩展单元：  
18 槽

#### 订货号

6ES7 400-1TA01-0AA0

#### 订货数据

槽盖板  
数量 10（备件）

#### 订货号

6ES7 490-1AA00-0AA0

# 安装机架

## UR2 机架（通用机架）

### 概述

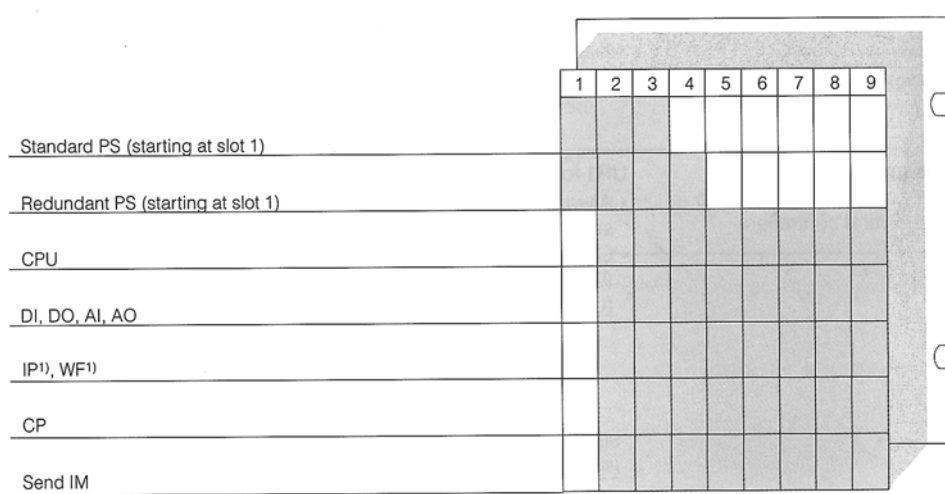
- UR2 机架（通用机架）  
用于装配中央控制器和扩展单元
- 最多可容纳 9 个模板
- 适用于 S7-400H

### 设计

#### 用作中央控制器的选项

UR2 用于中央控制器

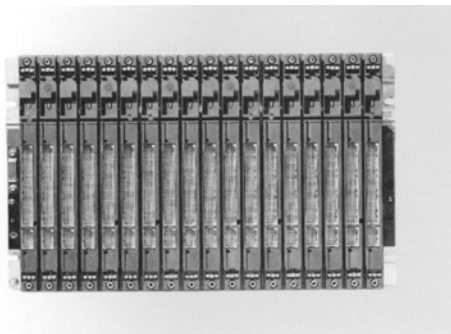
- 必需组件：一个电源模板和一个 CPU
- 扩展时需要：  
接口模板（发送 IM）；  
最多可插入 6 个接口模板
- 最多可连接 21 个扩展单元
- 能以集中式配置扩展（最大为 3m），或以分布式配置扩展（最大为 100m）



### 订货数据

| 订货数据                           | 订货号                 | 订货数据             | 订货号                 |
|--------------------------------|---------------------|------------------|---------------------|
| UR2 机架<br>用于中央控制器和扩展单元：<br>9 槽 | 6ES7 400-1JA01-0AA0 | 槽盖板<br>数量 10（备件） | 6ES7 490-1AA00-0AA0 |

### 概述



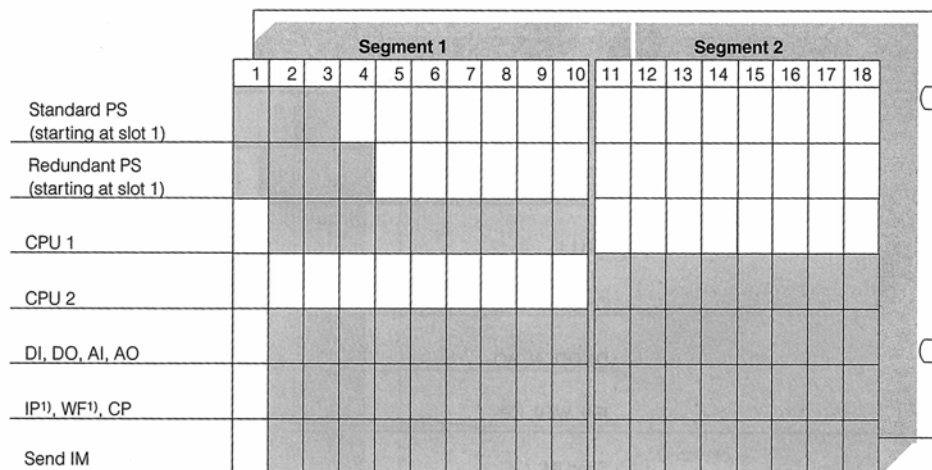
- CR2 机架 (中央机架) 用于装配中央控制器
- 最多可装配 18 个模板

### 设计 选项

CR2 用于中央控制

- 必需组件: 一个电源模板和 2 个 CPU
- 能以集中式配置 (最大为 3m) 或以分布式配置 (最大为 100m) 扩展
- 扩展时需要:  
接口模板 (发送 IM);  
最多可插入 6 个接口模板

- 最多可连接 21 个扩展单元
- 2 个 CPU, 每个 CPU 有它自身的 I/O 模板, 它们能相互操作和并行运行 2 个分割的 P 总线段, 一个有 10 槽, 另一个有 8 槽, 每段有一个 CPU 和其自身的 I/O。
- 穿越 C 总线:  
从两个网段都可以对 C 总线进行访问。



### 订货数据

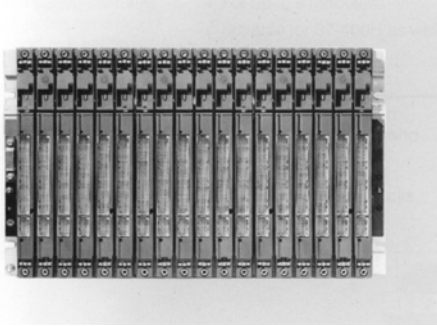
| 订货数据   | 订货号                 |
|--|---------------------|
| CR2 机架<br>用于分段的中央控制器:<br>18 槽, 2 个局部的分割段           | 6ES7 401-2TA01-0AA0 |
| CR3 机架<br>用于分段的中央控制器和扩展单元:<br>4 槽<br>尤其适用于分布式自动化系统 | 6ES7 401-1DA01-0AA0 |

| 订货数据              | 订货号                 |
|-------------------|---------------------|
| 槽盖板<br>数量 10 (备件) | 6ES7 490-1AA00-0AA0 |

# 安装机架

## UR2-H 机架

### 概述



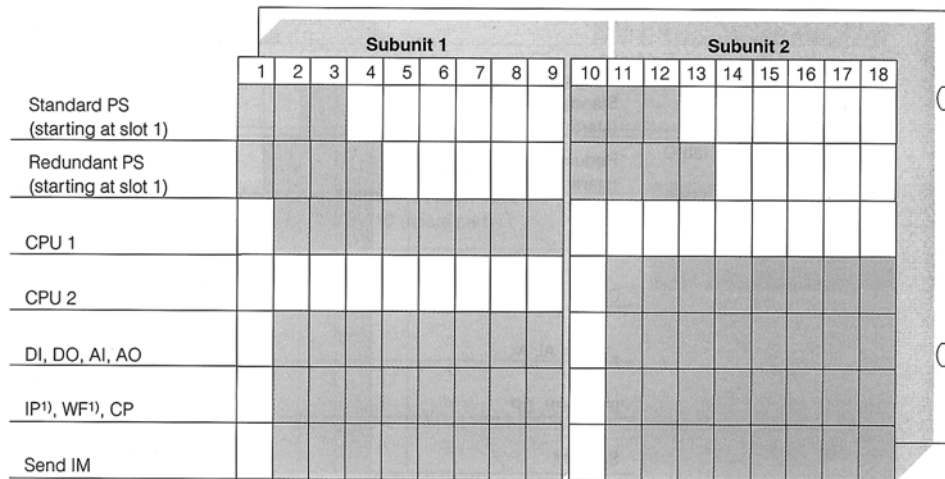
- UR2-H 安装机架用于在一个安装机架内配置一个完整的 S7-400H 系统
- 也适用于 S7-400:
  - 二个独立运行的 CPU，每个 CPU 有它本身的 I/O（本身的 P 和 C 总线）
- 也能用作扩展单元
- 最多可容纳 18 个模板

### 设计 选项

#### UR2-H

- 必需组件：2 个电源模板（PS）和 2 个 CPU
- 能以集中式配置（最大 3m）和以分布式配置（最大 100m）扩展
- 扩展时需要：
  - 接口模板（发送 IM）；
  - 最多可插入 6 个接口模板

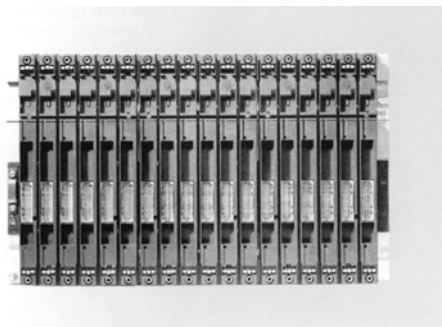
- 最多可连接 21 个扩展机架
- 2 个 CPU，每个 CPU 有它自身的 I/O，它们能相互操作
  - 2 个 P 总线段和 2 个 C 总线网段，每个有 9 个槽和 1 个用于带自身 I/O 的 CPU
- 穿越 C 总线：
  - 从两个网段都可以对 C 总线进行访问。



### 订货数据

| 订货数据                           | 订货号                 | 订货数据             | 订货号                 |
|--------------------------------|---------------------|------------------|---------------------|
| UR2-H 机架<br>用于分段的中央机架：<br>18 槽 | 6ES7 400-2JA00-0AA0 | 槽盖板<br>数量 10（备件） | 6ES7 490-1AA00-0AA0 |

### 概述



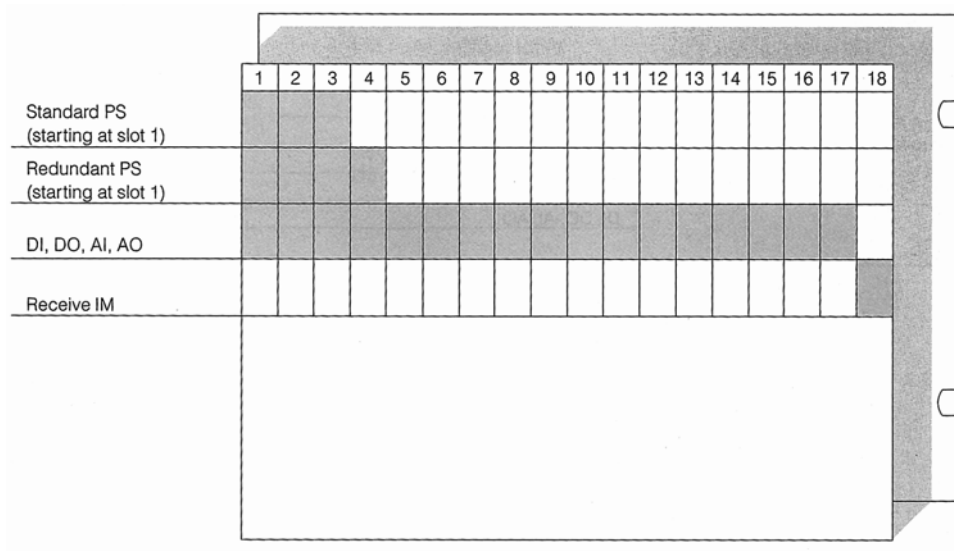
- ER1 机架（扩展机架）用于以低成本配置扩展单元
- 最多 18 个模板，其功能性有限制
- 用于标准 S7-400 系统

### 设计

#### 可选组件

ER1 用于扩展单元

- 总是需要：
  - 接口模板（接收 IM）
  - P 总线功能性有限制：
    - 没有中断处理；
    - 没有所连接模板的缓冲；
    - 没有给模板供电的 24V DC 电源
- 没有 C 总线
- 包括：
  - SM 模板
  - 接收 IM
  - 电源模板



### 订货数据

#### 订货数据

ER1 机架  
用于扩展单元；  
只有 P 总线；18 槽

#### 订货号

6ES7 403-1TA01-0AA0

#### 订货数据

槽盖板  
数量 10（备件）

#### 订货号

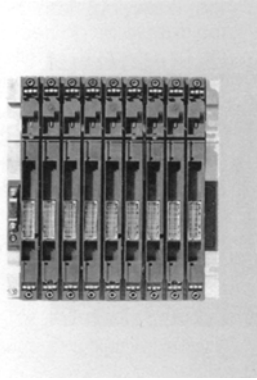
6ES7 490-1AA00-0AA0



# 安装机架

## ER2 机架（扩展机架）

### 概述



- ER2 机架（扩展单元）用以低成本装配扩展单元
- 最多可装配 9 个，功能有一定限制
- 用于标准 S7-400 系统

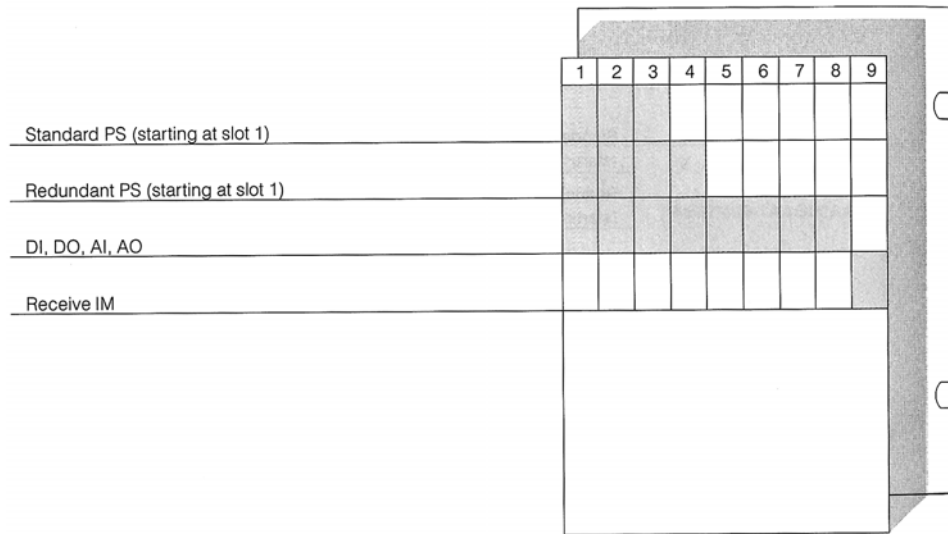
### 设计

#### 可选部件

ER2 用于扩展单元

- 总是需要：
  - 接口模板（接收 IM）
- P 总线的功能度有限制：
  - 没有中断处理
  - 没有所连接模板的缓冲
  - 没有接到模板的 24 VDC 电源

- 没有 C 总线
- 包括：
  - SM 模板
  - 接收 IM
  - 电源模板



### 订货数据

#### 订货数据

ER2 机架  
用于扩展单元；  
只有 P 总线：9 槽

#### 订货号

6ES7 403-1JA01-0AA0

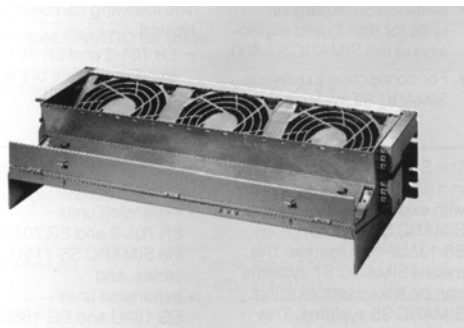
#### 订货数据

槽盖板  
数量 10（备件）

#### 订货号

6ES7 490-1AA00-0AA0

### 概述



- 用于 SIMATIC S7-400 的风扇
- 当所用模板有很高发热量时需要风扇

### 应用

当机架内模板必需通风时，应使用风扇部件。

有这种要求，要在相应的模板中指明。

### 设计

风扇部件包括：

- 带有电缆槽的底板
- 三个风扇和
- 一个电子监视单元
- 不同的供电电压：  
24V DC和 120/230 V AC。
- 紧凑的结构；  
简便地将风扇部件安装在机架下
- 易于维护的设计；  
可从正面，不需要工具就能更换风扇、空气过滤器和电子模板（监视单元和供电单元）

- 电缆槽；  
电缆安放在侧面的电缆槽内。电缆槽允许连接线路的屏蔽，电缆槽有一个可锁定的前面板。
- 冗余设计的通风；  
如一台风扇发生故障，其余二台风扇保证足够的通风。由前面板的发光二极管指示故障并通过继电器接点发出信号。
- 可变的进风口区域；  
可从后面或底部的空间进入空气。

### 技术规范

|                   |   |
|-------------------|---|
| 供电电压              |   |
| • 额定值             | 24 V DC; 120/230 V AC                           |
| • 允许范围            | 19.2 到 30 V DC;<br>85 到 132 V AC/170 到 264 V AC |
| 输入电流              |   |
| • 额定值, 120 V AC 时 | 170 mA  |
| • 额定值, 230 V AC 时 | 86 mA   |
| • 额定值, 24 V DC 时  | 450 mA  |

|                |                 |
|----------------|-----------------|
| 电网频率           |                 |
| • 额定值          | 50/60 Hz        |
| • 允许范围         | 47 到 63 Hz      |
| 功率损失 DC/AC     | 11 W/20 W       |
| 继电器触点值         | 24 V DC/200 mA  |
| 尺寸 (W×H×D), mm | 482.5×109.5×235 |
| 重量, 约          | 1.6 kg          |

### 订货数据

| 订货数据                    | 订货号                 |
|-------------------------|---------------------|
| 风扇组件<br>用于所有机架；<br>供电电压 |                     |
| • 24 V DC               | 6ES7 408-1TA01-0XA0 |
| • 120/230 V AC          | 6ES7 408-1TB00-0XA0 |
| 滤尘器（数量 10 个）            | 6ES7 408-1TA00-7AA0 |

| 订货数据                        | 订货号                 |
|-----------------------------|---------------------|
| 替换的风扇（备件）                   | 6ES7 408-1TA00-6AA0 |
| 电缆槽<br>如风扇部件那样配置，但没有风扇或电子单元 | 6ES7 408-0TA00-0AA0 |

# 安装机架

## SIMATIC S5 扩展单元

### 概述

- SIMATIC S5 扩展机架，用于 S7-400 分布式的扩展
- 用于连接到现有的 SIMATIC S5 系统
- 可以连接以下设备：
  - SIMATIC S5-115U 的 ER 701-2 和 ER 701-3 扩展单元，以及
  - SIMATIC S5-135U/-155U 的 EG 183U 和 EG185U 扩展单元。

### 应用

使用 SIMATIC S5-115U 或 SIMATIC135U和SIMATIC 155U扩展单元能以分布配置方式扩展 SIMATIC S7-400。

也就是说 SIMATIC S7 系统能与现有的 SIMATIC S5 系统相连接，从而增强整个控制器的性能。

可连接以下设备：

- 来自 SIMATIC S5-115U 系列的 ER 701-2 和 ER 701-3 扩展单元
- 来自 SIMATIC S5-135U 和 155 系列的 EG183U 和 EG185U 扩展单元

### 设计

以下技术规范适用于以 SIMATIC S5 扩展单元扩展 SIMATIC S7：

- IM 463-2 接口模板：  
插入到 SIMATIC S7-400 中央控制器
- IM 314 接口模板：  
插入到 SIMATIC S5 扩展单元内
- 最大的配置：  
最多可将 32 个 SIMATIC S5 扩展单元连接到一个 S7-400 中央控制器。
- 传输距离：  
中央单元和最后一个扩展单元之间的最大允许线路距离为 600m。

#### 适用的 SIMATIC S5 单元

| 扩展单元       | ER 701-2, ER 701-3   | EG 183U, EG 185U   |
|------------|--|--|
| 数字量输入模板    | 6ES5 420-7LA11<br>6ES5 430-7LA12<br>6ES5 431-7LA11<br>6ES5 432-7LA11<br>6ES5 434-4UA12<br>6ES5 434-7LA12<br>6ES5 435-7LA11<br>6ES5 435-7LB11<br>6ES5 435-7LC11<br>6ES5 436-7LA11<br>6ES5 436-7LB11<br>6ES5 436-7LC11 | 6ES5 420-4UA14<br>6ES5 430-4UA14<br>6ES5 431-4UA12<br>6ES5 432-4UA12<br>6ES5 434-4UA12<br>6ES5 436-4UA12   |
| 数字量输出模板    | 6ES5 441-7LA13<br>6ES5 451-7LA21<br>6ES5 453-7LA11<br>6ES5 454-7LA12<br>6ES5 454-7LB11<br>6ES5 455-7LA11<br>6ES5 456-7LA11<br>6ES5 456-7LB11<br>6ES5 457-7LA11<br>6ES5 458-7LA11<br>6ES5 458-7LB11<br>6ES5 458-7LC11 | 6ES5 441-4UA14<br>6ES5 451-4UA14<br>6ES5 453-4UA12<br>6ES5 454-4UA14<br>6ES5 455-4UA12<br>6ES5 456-4UA12<br>6ES5 457-4UA12<br>6ES5 458-4UA13<br>6ES5 458-4UC11 |
| 数字量 I/O 模板 | 6ES5 482-7LA11<br>6ES5 482-7LF11<br>6ES5 482-7LF21<br>6ES5 482-7LF31   | 6ES5 482-4UA20   |

### 设计 (续)

#### 适用的 SIMATIC S5 单元 (续) (见产品目录 ST 50)

|         |                |                |
|---------|----------------|----------------|
| 模拟量输入模板 | 6ES5 460-7LA13 | 6ES5 460-4UA13 |
|         | 6ES5 463-4UA12 | 6ES5 463-4UA12 |
|         | 6ES5 463-4UB12 | 6ES5 465-4UA13 |
|         | 6ES5 465-7LA13 | 6ES5 466-4UA11 |
|         | 6ES5 466-4UA11 |                |
| 模拟量输出模板 | 6ES5 470-7LA13 | 6ES5 470-4UA13 |
|         | 6ES5 470-7LB13 | 6ES5 470-4UB13 |
|         | 6ES5 470-7LC13 | 6ES5 470-4UC13 |
|         |                |                |
| 接口模板    | 6ES5 306-7LA11 | 6ES5 300-3AB11 |
|         | 6ES5 314-3UA11 | 6ES5 300-5CA11 |

详细信息和订货数据参见产品目录 ST 50。

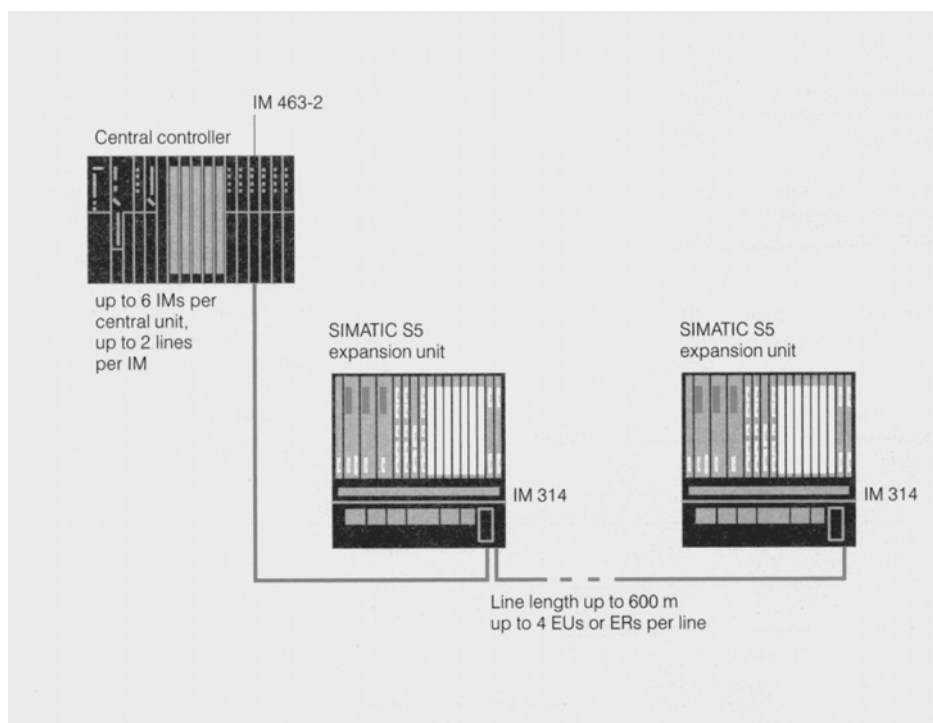


图 24 用 SIMATIC S5 扩展单元的扩展

# 接口模板

## 介绍

### 概述

- 用于连接中央控制器/扩展单元到扩展的 S7-400 结构内
- 用于连接 SIMATIC S7-400 到 PROFIBUS-DP

模板的范围:

- 发送和接收接口模板, 用于集中式扩展, 最大为 3 m
- 发送和接收接口模板, 用于集中式扩展最大为 1.5 m
- 发送和接收接口模板, 用于分布式扩展, 最大为 100 m

- 发送和接收接口模板, 用于有 SIMATIC S5 扩展机架的分布式扩展, 最大为 600 m

下表给出那些接口模板和连接电缆可用于连接扩展单元到一个中央控制器。

| 扩展的类型                                   | 中央控制器             |          | 扩展单元<br>型号                                 | 连接电缆     |   | 连接器  |
|---|-------------------|----------|--|----------|---|--|
|   | 型号                | 接口       |  | 接口       |   |  |
| 集中式, 最大为 3 m,<br>没有 5V 传输<br>有 K 总线     | UR1<br>UR2<br>CR2 | IM 460-0 | UR1<br>UR2<br>ER1<br>ER2                   | IM 461-0 | 468-1,<br>用于 P 和 K 总线;<br>0.75/1.5 m                    | 461-0;<br>连接到线路上最后一个 IM<br>461-0           |
| 集中式, 最大为 1.5 m,<br>有 5 V 传输,<br>没有 K 总线 | UR1<br>UR2<br>CR2 | IM 460-1 | UR1<br>UR2<br>ER1<br>ER2                   | IM 461-1 | 468-3,<br>有 5 V 传输<br>0.75/1.5 m                        | 461-1<br>连接到线路上最后一个 IM<br>461-1            |
| 分布式, 最大为 100m,<br>没有 5V 传输<br>有 K 总线    | UR1<br>UR2<br>CR2 | IM 460-3 | UR1<br>UR2<br>ER1<br>ER2                   | IM 461-3 | 468-1,<br>用于 P 和 K 总线;<br>0.75/1.5/5/10/25/<br>50/100 m | 461-3<br>连接到线路上最后一个 IM<br>461-3            |
| 分布式, 最大为 60 m,<br>接到 SIMATIC S5         | UR1<br>UR2<br>CR2 | IM 463-2 | ER 701-2<br>ER 701-3<br>EG 183U<br>EG 185U | IM 314   | 721-0;  | 461-3<br>连接到线路上最后一个 IM<br>314, 见产品目录 ST 50 |

## 概述



- 发送接口模板，用于集中式扩展，可到 3 m
- P 和 C 总线传输
- 可插入到中央控制器
- 最多可连接 8 个扩展机架
- 只能和 IM 461-0 接口模板一起使用

## 应用

IM 460-0 接口模板用作发送 IM，用于局部环境半径为 3m 内的集中式链接。

它可插入到以下的中央控制器中：

- UR1，
- UR2 和
- CR2

最多可接 8 个扩展单元，（每个接口不多于 4 个扩展单元）每个中央控制器最多可插入 6 个 IM 460-0。

接口模板将 P 总线和 C 总线传输到扩展单元。

它只能与 IM 461-0 接口模板（在扩展单元内）一起使用。

## 设计

模板有以下部件：

- 3 个 LED，用于故障指示
- 2 个接口，通过 468-1 连接电缆连接扩展线路

## 技术规范

|              |        |            |               |
|--------------|--------|------------|---------------|
| 线路长度，最大      | 5 m    | 尺寸 (W×H×D) | 25×290×217 mm |
| 从 5 V 的功耗，最大 | 140 mA | 重量         | 600 g         |
| 功率损失，最大      | 700 W  |            |               |

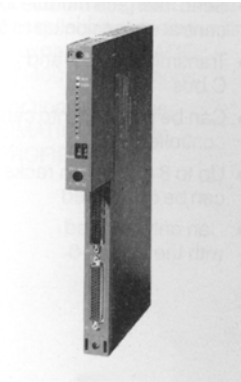
## 订货数据

| 订货数据  | 订货号                 | 订货数据  | 订货号   |
|---|---------------------|---|---|
| IM 460-0 接口模板<br>发送 IM，用于集中连接，<br>最大为 3 m<br>有 C 总线传输 | 6ES7 460-0AA01-0AB0 | 468-1 连接电缆<br>在 IM 460-0 和 IM 461-0 之间，<br>在 IM 460-3 和 IM 461-3 之间，<br>0.75 m<br>1.5 m<br>5m | 6ES7 468-1AH50-0AA0<br>6ES7 468-1BB50-0AA0<br>6ES7 468-1BF00-0AA0 |

# 接口模板

IM 461-0

## 概述



- 接收接口模板，用于集中式扩展，可到 3m
- 传输 P 总线和 C 总线
- 可插入到扩展机架
- 只能和 IM 460-0 接口模板一起使用

## 应用

IM 461-0 接口模板用作接收 IM，适合于局部环境半径为 3 m 内的集中链接。

它能插入到以下的中央控制器中：

- UR1,
- UR2,

- ER1 和
- ER2

接口模板接收 P 总线和 C 总线，它只能和 IM 460-3 接口模板（在中央控制器内）一起使用。

## 设计

模板有以下部件：

- 2 个发光二极管用于故障指示。
- 1 个接口（输入），用于连接从线路侧接口模板来的 468-1 连接电缆。
- 1 个接口（输出）：用于连接到负载侧接口模板的 468-1 连接电缆。  
应将一个终端器插入到线路中最后一个接口模板的接口中。

- 编码开关：  
设置机架号。
- 电池输入插座：  
更换机架电源时，用于连接外部电池。

## 技术规范

|             |        |            |               |
|-------------|--------|------------|---------------|
| 线路长度，最大     | 5 m    | 尺寸 (W×H×D) | 25×290×217 mm |
| 从 5V 的功耗，最大 | 290 mA | 重量         | 610 g         |
| 电源损失，最大     | 1450 W |            |               |

## 订货数据

|                                   |                     |                    |                     |
|-----------------------------------|---------------------|--------------------|---------------------|
| 订货数据                              | 订货号                 | 订货数据               | 订货号                 |
| IM 461-0 接口模板                     | 6ES7 461-0AA01-0AA0 | 468-1 连接电缆         | 见 IM 460-0          |
| 接收 IM，用于集中式连接，最大为 3m；<br>有 C 总线传输 |                     | 用于 IM 461-0 的终端连接器 | 6ES7 461-0AA00-7AA0 |

## 概述



- 用于集中式扩展的发送接口模板，距离可到 1.5 m
- 传输 P 总线
- 提供电源给扩展机架
- 可插入到中央控制器
- 最多能连接2 个扩展机架
- 只能和 IM 461-1 一起使用

## 应用

IM 460-1 接口模板用作发送 IM，适合于局部环境半径为 1.5m 内的集中链接。它可插入到以下的中央控制器：

- UR1,
- UR2 和
- CR2

最多可连接 2 个扩展单元（每个接口1 个扩展单元）。最多可将2 个 IM 460-1 插入到每个中央控制器内。

接口模板只能将 P 总线传输到扩展单元。

它向所连接的扩展单元内的模板提供 5V 电压（每个接口最大为 5 A）。下游扩展单元中的5V 电源模板必须拆除。

IM 460-1 接口模板只能和 IM 461-1 接口模板（在扩展单元内）一起使用。

## 设计

IM 460-1 接口模板有以下部件：

- 3 个发光二极管用于故障指示
- 2 个接口，通过 468-3 连接电缆连接扩展线路

## 技术规范

|             |       |            |               |
|-------------|-------|------------|---------------|
| 线路长度，最大     | 1.5 m | 尺寸 (W×H×D) | 25×290×217 mm |
| 从 5V 的功耗，最大 | 85 mA | 重量         | 600 g         |
| 功率损失，最大     | 425 W |            |               |

## 订货数据

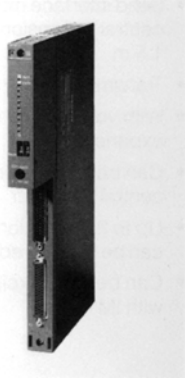
| 订货数据                     | 订货号                 | 订货数据                     | 订货号                 |
|--------------------------|---------------------|--------------------------|---------------------|
| IM 460-1 接口模板            | 6ES7 460-1BA01-0AB0 | 468-3 连接电缆               |                     |
| 发送 IM，用于集中式连接，最大为 1.5 m； |                     | 在 IM 460-1 和 IM 461-1 之间 |                     |
| 有 5 V 电源，                |                     | 0.75 m                   | 6ES7 468-3AH50-0AA0 |
| 没有 C 总线传输                |                     | 1.5 m                    | 6ES7 468-3BB50-0AA0 |



# 接口模板

## IM 461-1

### 概述



- 用于集中式扩展的接收接口模板，距离可到 1.5 m
- 传输 P 总线
- 提供电源给扩展单元
- 可插入到扩展单元中
- 只能和 IM 460-1 一起使用

### 应用

IM 461-1 接口模板用作接收 IM，适合于局部环境半径为 1.5 m 内的集中链接。它能插入到以下的中央控制器中：

- UR1,
- UR2,
- ER1 和
- ER2

接收单元只能接收 P 总线。它向所连接的扩展单元内的模板提供 5 V 电源（最大为 5 A）。

扩展单元的电源模板必须拆除。

IM 461-1 接口模板只能和 IM 460-1 接口模板（在中央控制器内）一起使用。

### 设计

IM 461-1 接口模板有以下部件：

- 3 个发光二极管，用于故障指示
- 1 个接口（输入），通过 468-3 连接电缆连接线路侧的接口模板

- 1 个接口（输出）：  
1 个端子必须插入到这个接口
- 编码开关：  
设置机架号

### 技术规范

|          |    |        |            |               |
|----------|----|--------|------------|---------------|
| 线路长度     | 最大 | 1.5 m  | 尺寸 (W×H×D) | 25×290×217 mm |
| 从 5V 的功耗 | 最大 | 120 mA | 重量         | 610 g         |
| 功率损失     | 最大 | 600 W  |            |               |

### 订货数据

|  |                     |            |            |
|--|---------------------|------------|------------|
| 订货数据   | 订货号                 | 订货数据       | 订货号        |
| IM 461-1 接口模板<br>接收 IM，用于集中式连接，最大为 3m；<br>有 C 总线传输 | 6ES7 461-1BA01-0AA0 | 468-3 连接电缆 | 见 IM 460-1 |

## 概述



- 发送接口模板，用于分布式扩展，距离可达 100 m
- 传输 P 总线和 C 总线
- 可插入到中央控制器内
- 最多可连接 8 个扩展机架
- 只能和 IM 461-3 一起使用

## 应用

IM 460-3 接口模板用作发送 IM，适合于现场环境半径为 100 m 内的分布式链接。

它能插入到以下的中央控制器中：

- UR1，
- UR2 和
- CR2

最多可连接 8 个扩展单元（每个接口不超过 4 个扩展单元）。

每个中央控制器最多能插入 6 个 IM 460-3 接口模板。

接口模板传输 P 总线和 C 总线到扩展单元。

IM 460-3 接口模板只能和 IM 461-3 接口模板（在扩展单元内）一起使用。

## 设计

IM 460-3 接口模板有以下部件：

- 3 个发光二极管，用于故障指示
- 2 个接口，通过 468-1 连接电缆连接到扩展线路

## 技术规范

|                |         |            |               |
|----------------|---------|------------|---------------|
| 线路长度，最大        | 102 m   | 尺寸 (W×H×D) | 25×290×217 mm |
| 从 5 V 电源的功耗，最大 | 1550 mA | 重量         | 630 g         |
| 功率损失，最大        | 7750 W  |            |               |

## 订货数据

| 订货数据                     | 订货号                 | 订货数据                     | 订货号                 |
|--------------------------|---------------------|--------------------------|---------------------|
| IM 460-3 接口模板            | 6ES7 460-3AA01-0AB0 | 468-1 连接电缆               |                     |
| 发送 IM，用于分布式连接，最大为 102 m； |                     | 在 IM 460-0 和 IM 461-0 之间 |                     |
| 有 C 总线传输                 |                     | 在 IM 460-3 和 IM 461-3 之间 |                     |
|                          |                     | 0.75 m                   | 6ES7 468-1AH50-0AA0 |
|                          |                     | 1.5 m                    | 6ES7 468-1BB50-0AA0 |
|                          |                     | 5 m                      | 6ES7 468-1BF00-0AA0 |
|                          |                     | 10 m                     | 6ES7 468-1CB00-0AA0 |
|                          |                     | 25 m                     | 6ES7 468-1CC50-0AA0 |
|                          |                     | 50 m                     | 6ES7 468-1CF00-0AA0 |
|                          |                     | 100 m                    | 6ES7 468-1DB00-0AA0 |

# 接口模板

IM 461-3

## 概述



- 接收接口模板，用于分布式扩展，最大距离为 102 m
- 传输 P 总线和 C 总线
- 可插入到扩展单元内
- 只能和 IM 460-3 一起使用

## 应用

IM 461-3 接口模板用作接收 IM，适合于现场环境半径为 100 m 内的分布式链接。

它可插入到以下的中央控制器中：

- UR1,
- UR2,
- ER1 和
- ER2

这接口模板能接收 P 总线。和 C 总线。

IM 461-3 接口模板只能和 IM 460-3 接口模板（在中央控制器内）一起使用。

## 设计

IM 461-3 接口模板有以下部件：

- 2 个发光二极管，用于故障指示
- 1 个接口（输入）  
用于连接从上游接口模板来的 468-1 连接电缆

- 1 个接口（输出）  
用于连接到下游接口模板的 468-1 连接电缆。应将一个终端器插入到线路中最后一个模板的接口内。
- 编码开关；  
设置机架号。
- 电池输入插座；  
当机架电源更换时，用于连接外部电池。

## 技术规范

|                |        |
|----------------|--------|
| 线路长度，最大        | 102 m  |
| 从 5 V 电源的功耗，最大 | 620 mA |
| 功率损失，最大        | 3100 W |

|            |               |
|------------|---------------|
| 尺寸 (W×H×D) | 25×290×217 mm |
| 重量         | 620 g         |

## 订货数据

|   |                     |
|---|---------------------|
| 订货数据  | 订货号                 |
| IM 461-3 接口模板<br>接收 IM，用于分布式连接，最大为 100 m；<br>有 C 总线传输 | 6ES7 461-3AA01-0AA0 |

|                                     |                                   |
|-------------------------------------|-----------------------------------|
| 订货数据                                | 订货号                               |
| 468-1 连接电缆<br>终端连接器，<br>用于 IM 461-3 | 见 IM 460-3<br>6ES7 461-3AA00-7AA0 |

## 概述



- 发送接口用于分布式扩展，最远可达 605 m
- P 总线连接
- 可以插入中央控制器
- 最多可连接 8 个扩展单元
- 只能与 IM 461-4 一起使用

## 应用

IM 460-4 接口模板可作为发送接口模板，在现场环境中进行分布式链接，距离最远可达 605 m。

IM 460-4 可插入以下中央控制器：

- UR1,
- UR2 和
- CR2

最多可以连接 8 个扩展单元（每接口 4 个）。每个中央控制器最多可插入 6 个 IM 460-3。接口模板通过 P 总线发送数据。

该模板只可与 IM 461-4 接口模板一起使用（在扩展单元中）。

## 设计

模板装有：

- 3 个 LED，用于故障指示
- 2 个接口用于连接扩展单元，使用 468-1 连接电缆进行

## 技术规范

|                 |         |            |               |
|-----------------|---------|------------|---------------|
| 线路长度，最大         | 605 m   | 尺寸 (W×H×D) | 25×290×217 mm |
| 从 5 V DC 的功耗，最大 | 1550 mA | 重量         | 630 g         |
| 功率损失，最大         | 7750 mW |            |               |

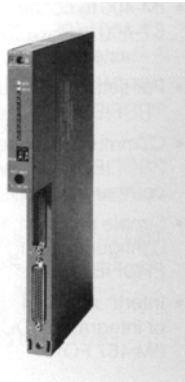
## 订货数据

| 订货数据                      | 订货号                 | 订货数据                    | 订货号                 |
|---------------------------|---------------------|-------------------------|---------------------|
| IM 460-4 接口模板             | 6ES7 460-4AA01-0A00 | 468-1 连接电缆              | 见 IM 460-3          |
| 发送 IM，用于分布式链接，最远可达 100 m； |                     | 在 IM 460-4 和 M 461-4 之间 | 6ES7 468-1DC50-0AA0 |
| 带有 C 总线传输                 |                     | 0.7~100 m               | 6ES7 468-1DE50-0AA0 |
|                           |                     | 250 m                   | 6ES7 468-1DG00-0AA0 |
|                           |                     | 450 m                   |                     |
|                           |                     | 600 m                   |                     |

# 接口模板

IM 461-4

## 概述



- 接收接口模板用于分布式扩展最远可达 605 m
- 通过 P 总线传输
- 可以插入扩展单元
- 只能与 IM 460-4 一起使用

## 应用

IM 461-4 接口模板可作为接收，接口模板，在现场环境中进行分布式链接，距离最远可达 605 m。

IM 461-4 可插入以下中央控制器：

- UR1,
- UR2,
- ER1 和
- ER2

接口模板通过 P 总线接收。

该模板只能与IM 460-4 接口模板一起使用（在中央控制器中）。

## 设计

模板装有：

- 2 个 LED 用于故障指示
- 1 个接口（输入）；用于连接来自上游接口模板的 468-1 连接电缆
- 1 个接口（输出）；用于将 468-1 连接电缆连接到下游接口模板。  
终端电阻连接器必须插入线路的最后一个接口模板

- 编码开关：  
用于设置子机架号
- 电池输入插座  
当更换机架电源时，用于连接外部电池

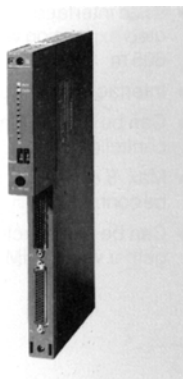
## 技术规范

|                |        |            |               |
|----------------|--------|------------|---------------|
| 线路长度，最大        | 605 m  | 尺寸 (W×H×D) | 25×290×217 mm |
| 从 5V DC 的功耗，最大 | 620 mA | 重量         | 620 g         |
| 功率损失，最大        | 3100 W |            |               |

## 订货数据

|   |                     |                                    |                                   |
|---|---------------------|------------------------------------|-----------------------------------|
| 订货数据  | 订货号                 | 订货数据                               | 订货号                               |
| IM 461-4 接口模板<br>接收 IM 用于分布式链接，最远可达 605 m；<br>带有 C 总线传输 | 6ES7 461-4AA01-0AA0 | 468-1 连接电缆<br>终端连接器<br>用于 IM 461-4 | 见 IM 460-4<br>6ES7 461-4AA00-7AA0 |

## 概述



- 发送接口模板，用于有 S5 扩展机架的分布式扩展，最大距离为 600 m
- 可插入到中央控制器内
- 最多可连接 8 个 SIMATIC S5 扩展机架
- 只能和 IM 314 一起使用

## 应用

IM 463-2 接口模板用作发送 IM，适合于现场环境半径为 600 m 内，具有 SIMATIC S5 扩展单元的分布式链接。

它可插入到以下的中央控制器内：

- UR1，
- UR2 和
- CR2

最多能连接 8 个 S5 扩展单元（每条线路为 4 个扩展单元）。

附加的扩展单元也可以集中方式连接到分布式扩展单元。

IM 463-2 只能和 IM 314 接口模板一起使用。

在一个 SIMATIC S7-400 中央控制器内，最多可插入 4 个 IM 463-2 接口模板，因此最多能允许连接 32 个 SIMATIC S5 扩展单元。

## 设计

IM 463-2 接口模板有以下部件：

- 3 个发光二极管，用于故障指示
- 2 个接口，通过 721 连接电缆连接 SIMATIC S5 扩展单元

- 接口选择器：  
选择必要的接口。
- 电缆长度选择器开关：  
设置所要求的电缆长度。

## 技术规范

|                                     |         |
|-------------------------------------|---------|
| IM 463-2 和最后一个<br>IM 314 之间的电缆长度，最大 | 600 m   |
| 从 5 V 电源的功耗，最大                      | 1320 mA |
| 功率损失，最大                             | 6600 W  |

|            |               |
|------------|---------------|
| 尺寸 (W×H×D) | 25×290×217 mm |
| 重量         | 360 g         |

## 订货数据

| 订货数据  | 订货号                 |
|---|---------------------|
| IM 463-2 接口模板<br>接收 IM，用于分布式链接，<br>SIMATIC S5-EU，<br>最大为 600 m； | 6ES7 463-2AA00-0AA0 |

| 订货数据                               | 订货号            |
|------------------------------------|----------------|
| 721 连接电缆<br>在 IM 463-2 和 IM 314 之间 |                |
| 1 m                                | 6ES5 721-0BB00 |
| 1.6 m                              | 6ES5 721-0BB60 |
| 2 m                                | 6ES5 721-0BC00 |
| 2.5 m                              | 6ES5 721-0BC50 |
| 5 m                                | 6ES5 721-0BF00 |
| 6 m                                | 6ES5 721-0CB60 |

# 电源模板

## PS 405 和 PS 407 电源模板

### 概述



- 用于对 SIMATIC S7-400 的供电
- 用于将 AC 或 DC 网络电压转换为所需的 5 V DC 和 24 V DC 工作电压
- 输出电流为 4 A, 10 A 和 20 A

### 应用

电源模板通过背板总线向 SIMATIC S7-400 提供 5 V DC 和 24 V DC 电源。

电源可提供 85 到 264 V 的 AC 网络电压和 19.2 到 300 V 的 DC 电压。每个机架均需要电源模板，除了：

包含有电源传输的接口，中央控制器中的电源模板也向扩展单元中的所有模板供电。

传感器和执行器用的负载电压应单独提供。

使用冗余电源时，标准系统和容错系统可作为无故障安全系统运行。

### 设计

电源模板安装在机架的最左面（从槽位 1 开始）根据配置，它们可占用槽 1 到槽 3

电源模板是全封闭的，由自然通风进行冷却。

电源模板的前面板上安装有：

- 发光二极管用于指示内部故障，正常的 5V 和 24V DC 输出电压以及正常的后备电池电压；
- 一个故障确认按钮；
- 输出电压的通/断开关；
- 一个后备电池部件；

- 一个电池监视开关；
- 一个网络电压选择器开关（不可应用于大范围供电）；
- 供电连接  
后备电池是选件，必须单独订货。  
建议用 2 个电池，提供电流为 10 A。

# 电源模板

PS 405 和 PS 407 电源模板

## 技术规范 PS 405

| DC 电源             | 4A  | 10A 宽范围   | 10A 冗余, 宽范围                                     | 20A 宽范围  |
|-------------------|---|---|---|--|
| 6ES7 405-         | 0DA02   | 0KA02   | 0KR02   | 0RA02  |
| <b>输入</b>         |   |   |   |  |
| 输入电压              | 24 V DC   | 24/48/60 V DC                                   | 24/48/60 V DC                                   | 24/48/60 V DC                                  |
| 额定值               | 静态: 19.2~30 V                                   | 静态: 19.2~72 V                                   | 静态: 19.2~72 V                                   | 静态: 19.2~72 V                                  |
| 允许范围              | 动态: 18.5~30.2 V                                 | 动态: 20.4~28.8 V                                 | 动态: 20.4~28.8 V                                 | 动态: 18.5~75.5 V                                |
| 电源缓冲器             | 4.5 ms±0.5 ms                                   | ≥20 ms  | ≥20 ms  | ≥20 ms   |
| 符合 NAMUR 推荐的电源缓冲器 | 无   | 有   | 有   | 有  |
| <b>额定值下的输入电流</b>  |   |   |   |  |
| 24/48/60 V DC     | 2/-/ A  | 4.5/2.1/1.7 A                                   | 4.5/2.1/1.7 A                                   | 7.3/3.45/2.75 A                                |
| 冲击电流, 最大          | 最大值 27 A<br>半值宽度 10 ms                          | 最大值 18 A<br>半值宽度 20 ms                          | 最大值 18 A<br>半值宽度 20 ms                          | 最大值 33 A<br>半值宽度 1.5 ms                        |
| <b>输出</b>         |   |   |   |  |
| 输出电压              |   |   |   |  |
| 额定值               | 5V DC: 4A(需要 100mA 基本负载)                        | 5V DC: 10A(需要 100mA 基本负载)                       | 5V DC: 10A(需要 100mA 基本负载)                       | 5V DC: 20A(需要 100mA 基本负载)                      |
| 允许范围              | 24 V DC: 0.5A(空载)                               | 24 V DC: 1A(空载)                                 | 24 V DC: 1A(空载)                                 | 24 V DC: 1A(空载)                                |
| 短路保护              | 有   | 有   | 有   | 有  |
| <b>通用规范</b>       |   |   |   |  |
| 保护等级符合 IEC60536   | I, 有保护导体  | I, 有保护导体  | I, 有保护导体  | I, 有保护导体                                       |
| 温度等级获得 FM 认可      | 最高 40°C: T4;<br>最高 60°C: T3C;                   | 最高 40°C: T4;                                    | 最高 40°C: T4;                                    | 最高 40°C: T4;                                   |
| 光电隔离              | 有   | 有   | 有   | 有  |
| 功耗                | 48 W  | 104 W   | 104 W   | 175 W  |
| 功率损失, 典型          | 16 W  | 29 W  | 29 W  | 51 W   |
| 后备电池 (选件)         | 1× 锂 AA<br>3.6 V/1.9 Ah                         | 2× 锂 AA<br>3.6 V/1.9 Ah                         | 2× 锂 AA<br>3.6 V/1.9 Ah                         | 2× 锂 AA<br>3.6 V/1.9 Ah                        |
| 需要的槽位数            | 1   | 2   | 2   | 3  |
| 尺寸(W×H×D), mm     | 25×290×217                                      | 50×290×217                                      | 50×290×217                                      | 75×290×217                                     |
| 重量, 约             | 800 g   | 1400 g  | 1360 g  | 2200 g   |
| 电源线导体截面           | 3×1.5 mm <sup>2</sup><br>单股或多股线<br>外直径 3 到 9 mm | 3×1.5 mm <sup>2</sup><br>单股或多股线<br>外直径 3 到 9 mm | 3×1.5 mm <sup>2</sup><br>单股或多股线<br>外直径 3 到 9 mm | 3×1.5 mm <sup>2</sup><br>单股或多股线<br>外径 3 到 9 mm |



# 电源模板

## PS 405 和 PS 407 电源模板

### 技术规范 PS 407

| AC 大范围电源           | 4A  | 10A   | 10A 冗余  | 20A  |
|--------------------|---|---|---|--|
| 6ES7 407-          | 0DA02   | 0KA02   | 0KR02   | 0RA02  |
| <b>输入</b>          |   |   |   |  |
| 输入电压               |   |   |   |  |
| 额定值                | -   | 110/230 V   | 110/230 V   | 110/230 V  |
| DC                 | 120/230 V   | 120/230 V   | 120/230 V   | 120/230 V  |
| AC                 | 85~132 V AC/  | 88~300 V DC   | 88~300 V DC   | 88~300 V DC  |
| 允许范围               | 170~264 V AC  | 85~264 V AC   | 85~264 V AC   | 85~264 V AC  |
| 主频率                |   |   |   |  |
| 额定值                | 60/50 Hz  | 60/50Hz   | 60/50Hz   | 60/50 Hz   |
| 允许范围               | 47~63 Hz  | 47~63 Hz  | 47~63Hz   | 47~63 Hz   |
| 电源缓冲               | 4.5 ms±0.5 ms   | ≥20 ms  | ≥20 ms  | ≥20 ms   |
| 符合 NAMOR 推荐的电源缓冲时间 | 无   | 有   | 有   | 有  |
| <b>输入电流/额定值</b>    |   |   |   |  |
| 110/230V DC 时      | -   | 1.2/0.6 A   | 1.2/0.6 A   | 1.5/0.8 A  |
| 120/230V AC 时      | 0.55/0.31 A   | 1.2/0.6 A   | 1.2/0.6 A   | 1.5/0.8 A  |
| 冲击电流, 最大           | 15×额定输入电流   | 15×额定输入电流   | 15×额定输入电流   | 最大 48A; 半波宽 1.5ms  |
| <b>输出</b>          |   |   |   |  |
| 输出电压               |   |   |   |  |
| 额定值                | 5.1 V DC/24 V DC  | 5.1 V DC/24 V DC  | 5.1 V DC/24 V DC  | 5.1 V DC/24 V DC   |
| 允许范围               | 5 V DC:+2%/-0.5%;<br>24 V DC:±5%                            | 5 V DC:+3%/-0.5%;<br>24 V DC:+25%/-20%                    | 5 V DC:+3%/-0.5%;<br>24 V DC:+25%/-20%                    | 5 V DC:+3%/-0.5%;<br>24 V DC:+25%/-20%                   |
| 输出电流               |   |   |   |  |
| 额定值                | 5 V DC:4 A<br>(100 mA 基本负载是必须的)<br>24 V DC: 0.5 A<br>空载时稳定值 | 5 V DC:10 A<br>(200 mA 基本负载是必须的)<br>24 V DC:1 A<br>空载时稳定值 | 5 V DC:10 A<br>(200 mA 基本负载是必须的)<br>24 V DC:1 A<br>空载时稳定值 | 5V DC:20 A<br>(200 mA 基本负载是必须的)<br>24 V DC:1 A<br>空载时稳定值 |
| 短路保护               | 有   | 有   | 有   | 有  |
| <b>通用规范</b>        |   |   |   |  |
| 保护等级按照 IEC60536    | 有保护导体   | 有保护导体   | 有保护导体   | 有保护导体  |
| 执行 EN61000-3-2     | 无   | 有   | 有   | 有  |
| 标准和 EN61000-3-3    |   |   |   |  |
| 有关系统干扰标准           |   |   |   |  |
| 隔离                 | 有   | 有   | 有   | 有  |
| 功耗, 典型             | 46.5 W  | 105 W   | 97.5 W  | 168 W  |
| 功率损失, 典型           | 13.9 W  | 29.7 W  | 22.4 W  | 44 W   |
| 后备电池(选件)           | 1×锂 AA<br>3.6 V/1.9 Ah                                      | 2×锂 AA<br>3.6 V/1.9 Ah                                    | 2×锂 AA<br>3.6 V/1.9 Ah                                    | 2×锂 AA<br>3.6 V/1.9 Ah                                   |
| 需要的槽位数             | 1   | 2   | 2   | 3  |
| 尺寸(W×H×D), mm      | 25×290×217  | 50×290×217  | 50×290×217  | 75×290×217   |
| 重量, 约              | 800 g   | 1360 g  | 1360 g  | 2200 g   |
| 导体截面               | 3×1.5 mm <sup>2</sup>                                       | 3×1.5 mm <sup>2</sup>                                     | 3×1.5 mm <sup>2</sup>                                     | 3×1.5 mm <sup>2</sup>                                    |
| 电源线                | 单股或多股线<br>外直径 3 到 9 mm                                      | 单股或多股线<br>外直径 3 到 9 mm                                    | 单股或多股线<br>外直径 3 到 9 mm                                    | 单股或多股线<br>外直径 3 到 9 mm                                   |

# 电源模板

## PS 405 和 PS 407 电源模板

### 订货数据

| 订货数据                  | 订货号                 |
|-----------------------|---------------------|
| <b>PS 405 电源模板</b>    |                     |
| 24 V DC;5V DC;24 V DC |                     |
| 4 A                   | 6ES7 405-0DA02-0AA0 |
| 10 A, 宽范围             | 6ES7 405-0KA02-0AA0 |
| 10 A,冗余, 宽范围          | 6ES7 405-0KR02-0AA0 |
| 20 A,宽范围              | 6ES7 405-0RA02-0AA0 |
| <b>PS 405 的电源插头</b>   | 6ES7 490-0AA02-0AA0 |
| 备件                    |                     |
| <b>后备电池</b>           | 6ES7 971-0BA00      |
| 类型 AA; 1.9Ah          |                     |

| 订货数据                        | 订货号                 |
|-----------------------------|---------------------|
| <b>PS 407 电源模板</b>          |                     |
| 120/230V AC; 5V DC, 240V DC |                     |
| 4A                          | 6ES7 407-0DA02-0AA0 |
| 10A                         | 6ES7 407-0KA02-0AA0 |
| 10A 冗余                      | 6ES7 407-0KR02-0AA0 |
| 20A                         | 6ES7 407-0RA02-0AA0 |
| <b>PS407 的电源插头</b>          | 6ES7 490-0AB02-0AA0 |
| 备件                          |                     |
| <b>后备电池</b>                 | 6ES7 971-0BA00      |
| 类型 AA; 1.9Ah                |                     |

# STEP 7 编程组态工具

## 概述

新发布的 STEP 7 V5.4 在以下方面取得重要更新:

- 采用浮动授权(Floating license)
- 标准版中, 即集成 400H 选件包
- 集成更多对 PROFINet 以太网的支持
- 只用于 MS Windows 2000 专业版或 Windows XP 专业版

## 订货数据

| 订货数据  | 订货号                 |
|---|---------------------|
| <b>标准版</b>  |                     |
| STEP 7 V5.4   | 6ES7 810-4CC08-0YA5 |
| STEP 7 V5.4 升级授权  | 6ES7 810-4CC08-0YE5 |
| STEP 7 V5.4 中文版   | 6ES7 810-4CC08-0KA5 |
| <b>专业版</b>  |                     |
| STEP 7 专业版 2006<br>(包括 STEP 7 V5.4 S7-SCL V5.3,<br>S7-GRAPH V5.3, S7-PLCSIM V5.4) | 6ES7 810-5CC10-0YA5 |

| 订货数据                       | 订货号                 |
|----------------------------|---------------------|
| <b>其它编程选件</b>              |                     |
| S7-PLCSIM 仿真工具             | 6ES7 841-0CC04-0YA5 |
| S7-SCL 结构化文本               | 6ES7 811-1CC05-0YA5 |
| S7-GRAPH V5.3 顺序功能图编程语言    | 6ES7 811-0CC06-0YA5 |
| S7-CFC V7.0                | 6ES7 658-1EX07-2YA5 |
| S7-PDIAG V5.3 过程诊断软件       | 6ES7 840-0CC04-0YA5 |
| S7-TeleService V6.1        | 6ES7 842-0CE00-0YE0 |
| TS 适配器 II 模拟               | 6ES7 972-0CB35-0XA0 |
| TS 适配器 II ISDN             | 6ES7 972-0CC35-0XA0 |
| TS 适配器 IE 模拟               | 6ES7 972-0EM00-0XA0 |
| TS 适配器 IE ISDN             | 6ES7 972-0ED00-0XA0 |
| RS 232 电缆                  | 6ES7 901-1BF00-6XA0 |
| IMAP V3.0                  | 6ES7 820-0CC04-0YA5 |
| S7 软件冗余 V1.2               | 6ES7 862-0AC01-0YA0 |
| <b>其它运行版软件</b>             |                     |
| PID Self Tuner (PID 自整定工具) | 6ES7 860-4AA01-0YX0 |
| 标准 PID 控制 V5.1 (参数工具)      | 6ES7 830-2AA21-0YX0 |
| 标准 PID 控制 FB 块 V5.1        | 6ES7 860-2AA21-0YX0 |

## 概述

## 标签纸

- S7-400 I/O 模板所使用的塑料标签纸，可用激光打印机打印
- 单色胶片，防撕、耐脏
- 易于使用：
  - 已打好孔，A4 大小，易于分割成单个标签条
  - 分好的标签条可直接插入到 I/O 模板上
- 可以用不同颜色的标签条区分模板类型，有褐色、浅褐色、红色和黄色，其中黄色为故障安全系统所保留

## 订货数据

| 订货数据                       | 订货号                 | 订货数据 | 订货号 |
|----------------------------|---------------------|------|-----|
| 标签纸                        |                     |      |     |
| DIN A4, 可用激光打印机打印;<br>10 个 |                     |      |     |
| 褐色                         | 6ES7 492-2AX00-0AA0 |      |     |
| 浅褐色                        | 6ES7 492-2BX00-0AA0 |      |     |
| 黄色                         | 6ES7 492-2CX00-0AA0 |      |     |
| 红色                         | 6ES7 492-2DX00-0AA0 |      |     |

## 概述

## 标签条的塑料膜

- 塑料膜，用于封盖和固定用户建立的标签条
- 备件

## 模拟量输入模板的量程模板

- 可以为模拟量模板选择输入范围
- 1 个模板，2 个输入
- 备件

## 模板插槽盖板

- 安装在机架中模板未用插槽的盖板
- 备件，10 个

## 电源插头

- 通过插头将 PS 405 和 PS 407 电源模板连接到线电压上

- 备件

## 替换用风扇

- 安装在风扇部件中的风扇单元
- 备件

## 替换用监视单元

- 风扇部件所使用的电子监视单元
- 备件

## 替换用电源单元

- 安装在风扇部件中的电源单元
- 备件

## 订货数据

| 订货数据          | 订货号                 | 订货数据            | 订货号                 |
|---------------|---------------------|-----------------|---------------------|
| 标签条的塑料膜       | 6ES7 492-2XX00-0AA0 | 用于 PS 405 的电源插头 | 6ES7 490-0AA00-0AA0 |
| 10 个, 备件      |                     | 备件              |                     |
| 模拟量输入模板的量程模板  | 6ES7 974-0AA00-0AA0 | 用于 PS 407 的电源插头 | 6ES7 490-0AB00-0AA0 |
| 1 个模板, 2 个输入; |                     | 备件              |                     |
| 2 个, 备件       |                     | 替换用风扇           | 6ES7 408-1TA00-6AA0 |
| 模板插槽盖板        | 6ES7 490-1AA00-0AA0 | 备件              |                     |
| 用于安装在机架中的模板;  |                     |                 |                     |
| 10 个, 备件      |                     |                 |                     |

# 订货数据

## S7-400 可编程序控制器

| 订货数据  | 订货号                |
|---|--------------------|
| <b>机架</b>   |                    |
| CR3, 4 槽经济型   | 6ES7401-1DA01-0AA0 |
| UR1, 18 槽   | 6ES7400-1TA01-0AA0 |
| UR2, 9 槽  | 6ES7400-1JA01-0AA0 |
| CR2, 18 槽, 分割   | 6ES7401-2TA01-0AA0 |
| CR2, 2x 9 槽   | 6ES7400-2JA00-0AA0 |
| ER1, 18 槽, 只能插信号模板  | 6ES7403-1TA01-0AA0 |
| ER2, 9 槽, 只能插信号模板   | 6ES7403-1JA01-0AA0 |
| <b>S7-400 电源</b>  |                    |
| PS 405, 24V DC; 4A  | 6ES7405-0DA01-0AA0 |
| PS 405, 10A, DC 24/48/60  | 6ES7405-0KA01-0AA0 |
| PS 405, 10A, 支持冗余/宽槽  | 6ES7405-0KR02-0AA0 |
| PS 405, 20A, 宽槽   | 6ES7405-0RA02-0AA0 |
| PS 407AC 115/230V; 4A   | 6ES7407-0DA02-0AA0 |
| PS 407AC 115/230V; 10A  | 6ES7407-0KA02-0AA0 |
| PS 407AC 115/230V; 10A 支持冗余   | 6ES7407-0KR02-0AA0 |
| PS 407, 20A, 宽槽   | 6ES7407-0RA02-0AA0 |
| <b>S7-400 CPU</b>   |                    |
| CPU 412-1, 288 KB, 75ns   | 6ES7412-1XJ05-0AB0 |
| CPU 412-2, 512 KB, 75ns   | 6ES7412-2XJ05-0AB0 |
| CPU 414-2, 1 MB, 45ns   | 6ES7414-2XK05-0AB0 |
| CPU 414-3, 2.8 MB, 45ns   | 6ES7414-3XM05-0AB0 |
| CPU 416-2, 5.6 MB, 30ns   | 6ES7416-2XN05-0AB0 |
| CPU 416-3, 11.2 MB, 30ns  | 6ES7416-3XR05-0AB0 |
| CPU 417-4, 30 MB, 18ns  | 6ES7417-4XT05-0AB0 |
| CPU 414-3PN/DP, 2.8MB, 45ns   | 6ES7414-3EM05-0AB0 |
| CPU 416-3PN/DP, 11.2MB, 30ns  | 6ES7416-3ER05-0AB0 |
| <b>S7-400H</b>  |                    |
| CPU 412-3H, 768KB, 75ns   | 6ES7412-3HJ14-0AB0 |
| 412 系统套件 (1 个 UR2-H、2 个 PS407, 120/230V, 10A AC/DC、2 个 CPU412-3H、2 个 1MB RAM、4 个同步模块、2 根同步电缆、4 个备用电池) | 6ES7400-0HR00-4AB0 |
| 412 系统套件 (1 个 UR2-H、2 个 PS405, 24/48/60V, 10A DC、2 个 CPU412-3H、2 个 1MB RAM、4 个同步模块、2 根同步电缆、4 个备用电池)   | 6ES7400-0HR50-4AB0 |
| CPU 414-4H, 2.8MB, 45ns   | 6ES7414-4HM14-0AB0 |
| CPU 417-4H, 30MB, 18 ns   | 6ES7417-4HT14-0AB0 |
| 近距离同步模块(距离达到 10m)   | 6ES7960-1AA04-0XA0 |
| 远距离同步模块(距离达到 10km)  | 6ES7960-1AB04-0XA0 |
| 同步光缆 1 m  | 6ES7960-1AA04-5AA0 |
| 同步光缆 2m   | 6ES7960-1AA04-5BA0 |
| 同步光缆 10m  | 6ES7960-1AA04-5KA0 |
| 冗余接口 2 IM 153-2 和 1BM IM/IM 针对 ET200M 工作站   | 6ES7153-2AR01-0XA0 |
| UR2-H 2x 9 槽机架  | 6ES7400-2JA00-0AA0 |
| Y link  | 6ES7197-1LA00-0XA0 |
| <b>数字量输入输出模板 SM 421/ SM 422</b>   |                    |
| SM 421 数字量输入模块光隔离, 32 DI, 24VDC   | 6ES7421-1BL01-0AA0 |
| SM 421 数字量输入模块浮点式, 32 DI, 120VAC  | 6ES7421-1EL00-0AA0 |
| SM 421 数字量输入模块光隔离, 16 DI, 120/230V AC   | 6ES7421-1FH00-0AA0 |
| SM 421 数字量输入模块光隔离 16 DI, 120/230V AC 输入 PER IEC 1131-2 型号 2   | 6ES7421-1FH20-0AA0 |
| SM 421 数字量输出 16 DI, 120V AC 光隔离 带 1 公用点   | 6ES7421-5EH00-0AA0 |
| SM 421 数字量输入模块光隔离 16 DI, 24V DC 带 0, 1 MS 输入延时报警, 诊断  | 6ES7421-7BH00-0AB0 |
| SM 421 数字量输入模块光隔离, 16 DI 24-60V AC, 报警, 诊断  | 6ES7421-7DH00-0AB0 |
| 备件熔断器盖用于数字量输出模块 SM 422 AC 每组 4 件  | 6ES7422-0XX00-7AA0 |
| SM 422 数字量输出模块光隔离, 16 DO 24V DC, 2A   | 6ES7422-1BH11-0AA0 |
| SM 422 数字量输出模块光隔离, 32 DO 24V DC, 0.5A   | 6ES7422-1BL00-0AA0 |
| SM 422 数字量输出模块光隔离, 16 DO 120/230V AC, 2A  | 6ES7422-1FH00-0AA0 |
| SM 422 数字量输出模块光隔离, 16 DO 5..230V AC, 5A 继电器   | 6ES7422-1HH00-0AA0 |
| SM 422 数字量输出 16 DO, 20- 120V AC, 2A 光隔离 1 点/公用  | 6ES7422-5EH00-0AB0 |
| SM 422 数字量输出模块隔离 16 DO, 20-125V DC, 1.5A 带诊断 8 点/公用   | 6ES7422-5EH10-0AB0 |
| SM 422 数字量输出模块光隔离 32 DO, 24V DC, 0.5A 带 0, 15MS 输出延时诊断  | 6ES7422-7BL00-0AB0 |

## S7-400 可程序控制器

| 订货数据   | 订货号                |
|--|--------------------|
| <b>模拟量输入输出</b>   |                    |
| SM 431 模拟输入非隔离 16 AI, 分辨率 13 BITS+/-10V, +/-20MA, 4-20MA 20 MS 模块 更新版                    | 6ES7431-0HH00-0AB0 |
| SM 431 模拟量输入模块光隔离, 8 AI 13 BIT 分辨率, U/I.   | 6ES7431-1KF00-0AB0 |
| SM 431 模拟量输入模块光隔离, 8 AI 13 BIT 分辨率, U/I./THERMOEL/ PT100                                 | 6ES7431-1KF10-0AB0 |
| SM 431 模拟量输入模块光隔离, 8 AI 13 BIT 分辨率, U/I. 0.416MS 扫描计时                                    | 6ES7431-1KF20-0AB0 |
| SM 431 模拟输入 8AI; 16 BIT 分辨率 U/I/热电, 光隔离 1 点/公用, 诊断报警, 20MS 模块 更新版                        | 6ES7431-7KF00-0AB0 |
| 前连接器用干模块 6ES7431-7KF00-0AB0 带温度基准带螺丝触点, 20 针式 已包括在模块供货范围中                                | 6ES7431-7KF00-6AA0 |
| SM 431 模拟输入 8AI; 16 BIT 分辨率电阻/PT100/NI100 光隔离, 诊断报警, 20 MS 模块 更新版                        | 6ES7431-7KF10-0AB0 |
| SM 431 模拟量输入模块光隔离, 16 AI 16 BIT 分辨率, U/I./热电/PT100, 报警, 诊断                               | 6ES7431-7QH00-0AB0 |
| SM 432 模拟量输出模块 光隔离, 8AO 13BIT 分辨率, U/I.  | 6ES7432-1HF00-0AB0 |
| <b>接口模块</b>  |                    |
| IM460-0 发送器接口模块 用于集中式连接无 PS 输送带 K 总线   | 6ES7460-0AA00-0AB0 |
| IM460-0 发送器接口模块 用于集中式连接无 PS 输送带 K 总线   | 6ES7460-0AA01-0AB0 |
| IM460-1 发送器接口模块 用于集中式连接带 PS 输送无 K 总线   | 6ES7460-1BA00-0AB0 |
| IM460-1 发送器接口模块 用于集中式连接带 PS 输送无 K 总线   | 6ES7460-1BA01-0AB0 |
| IM460-3 发送器接口模块 用于分布式连接-102M, 带 K 总线   | 6ES7460-3AA00-0AB0 |
| IM460-3 发送器接口模块 用于分布式连接-102M, 带 K 总线   | 6ES7460-3AA01-0AB0 |
| IM460-4 发送器接口模块 用于分布式连接-600M, 无 K 总线   | 6ES7460-4AA01-0AB0 |
| IM461-0 接收器接口模块 用于集中式连接无 PS 输送, 带 K 总线   | 6ES7461-0AA00-0AA0 |
| 终端用于 IM 461 接收器接口模块  | 6ES7461-0AA00-7AA0 |
| IM461-0 接收器接口模块 用于集中式连接无 PS 输送, 带 K 总线   | 6ES7461-0AA01-0AA0 |
| IM461-1 接收器接口模块 用于集中式连接带 PS 输送, 无 K 总线   | 6ES7461-1BA00-0AA0 |
| 终端用于 IM461-1 接收器接口模块   | 6ES7461-1BA00-7AA0 |
| IM461-1 接收器接口模块 用于集中式连接带 PS 输送, 无 K 总线   | 6ES7461-1BA01-0AA0 |
| IM461-3 接收器接口模块 分布式连接达 102M, 带 K 总线  | 6ES7461-3AA00-0AA0 |
| 终端用于接收器 IM461-3 接口模块   | 6ES7461-3AA00-7AA0 |
| IM461-3 接收器接口模块 用于分布式  | 6ES7461-3AA01-0AA0 |
| 连接至 102M, 带 K 总线   | 6ES7461-4AA00-7AA0 |
| TERMINAT 用于接收器 IM461-4 接口模块  | 6ES7461-4AA01-0AA0 |
| IM461-4 接收器接口模块 用于分布式连接-600M, 无 K 总线   | 6ES7463-2AA00-0AA0 |
| IM463-2 发送器接口模块 用于分布式连接至 SIMATIC S5 扩展模块经由 IM314, 达 600M                                 | 6ES7468-1AH50-0AA0 |
| IM 电缆 带 K 总线, 0.75M  | 6ES7468-1BB50-0AA0 |
| IM 电缆 带 K 总线, 1.5M   | 6ES7468-1BF00-0AA0 |
| IM 电缆 带 K 总线, 5M   | 6ES7468-1CB00-0AA0 |
| IM 电缆 带 K 总线, 10M  | 6ES7468-1CC50-0AA0 |
| IM 电缆 带 K 总线, 25M  | 6ES7468-1CF00-0AA0 |
| IM 电缆 带 K 总线, 50M  | 6ES7468-1DB00-0AA0 |
| IM 电缆 带 K 总线, 100M   | 6ES7468-1DC50-0AA0 |
| IM 电缆 250M   | 6ES7468-1DE50-0AA0 |
| IM 电缆 450M   | 6ES7468-1DG00-0AA0 |
| IM 电缆 600M   | 6ES7468-3AH50-0AA0 |
| IM 电缆 带 PS 传送, 无 K 总线 0.75M  | 6ES7468-3BB50-0AA0 |
| IM 电缆 带 PS 传送, 无 K 总线 1.5M   |                    |
| <b>通讯处理器</b>   |                    |
| CP 440, PtP-串行通讯, 1 个通道, RS422/485, 适宜传输中小量数据(如连接称重设备等, 支持 3964R, ASCII 协议)              | 6ES7440-1CS00-0YE0 |
| CP 441-1, PtP-串行通讯, 1 个通道, 支持 3964R, ASCII 协议及打印机  | 6ES7441-1AA03-0AE0 |
| PC 441-2, 2 通道, PtP-串行通讯, 支持 3964R, RK512, ASCII 协议及打印机(printer driver, loadable driver) | 6ES7441-2AA03-0AE0 |
| CP 441 的接口模块, RS232  | 6ES7963-1AA00-0AA0 |
| CP 441 的接口模块, TTY  | 6ES7963-2AA00-0AA0 |
| CP 441 的接口模块, RS422/485  | 6ES7963-3AA00-0AA0 |
| <b>CP 341/CP 441-2 的其它驱动</b>   |                    |
| MODBUS-主站(单一授权)  | 6ES7870-1AA01-0YA0 |
| MODBUS-从站(单一授权)  | 6ES7870-1AB01-0YA0 |
| Data Highway(单一授权)   | 6ES7870-1AE00-0YA0 |
| CP 443-5 基本型, PROFIBUS FMS   | 6GK7443-5FX02-0XE0 |
| CP 443-5 扩展型, PROFIBUS DP  | 6GK7443-5DX02-0XE0 |
| CP 443-1 以太网, ISO, TCP/IP  | 6GK7443-1EX11-0XE0 |

# 订货数据

## S7-400 可编程序控制器

| 订货数据  | 订货号                |
|---|--------------------|
| CP 443-1 高级以太网处理器, ISO, TCP/IP, UDP, TCP, S7-通讯             | 6GK7443-1EX40-0XE0 |
| CP 444MAP, 以太网, MAP3.0                                      | 6ES7444-1MX00-0XE0 |
| <b>功能模板</b>   |                    |
| FM 450 高速计数模块 500kHz: 2 通道                                  | 6ES7450-1AP00-0AE0 |
| FM 451, 定位, rapid traverse/ Creep speed: 3 轴                | 6ES7451-3AL00-0AE0 |
| FM 452, 电子凸轮控制器: 1 通道                                       | 6ES7452-1AH00-0AE0 |
| FM 453, Pos. 步进/伺服电机, 3-Achsen                              | 6ES7453-3AH00-0AE0 |
| FM 455C, 控制模块, 16-通道 cont.                                  | 6ES7455-0VS00-0AE0 |
| FM 455S, 重复步进/脉冲(ditto step/pulse)                          | 6ES7455-1VS00-0AE0 |
| FM 458-1 DP, 快速闭环控制及计算, 支持路由、等时模式                           | 6DD1607-0AA1       |
| MC 521, 2MB Flash-EPROM, 8KB                                | 6DD1610-0AH3       |
| EEPROM MC 500, 4MB Flash-EPROM, 8KB EEPROM                  | 6DD1610-0AH4       |
| EXM 438-1, I/O 扩展板  | 6DD1607-0CA1       |
| EXM 448, PROFIBUS DP 板                                      | 6DD1607-0EA0       |
| EXM 448-2, SIMOLINK   | 6DD1607-0EA2       |
| EXM 448-1, PROFIBUS DP, SIMO- LINK                          | 6DD1607-0EA1       |
| <b>存储卡</b>  |                    |
| Flash EPROM 64 KB   | 6ES7952-0KF00-0AA0 |
| Flash EPROM 256 KB  | 6ES7952-0KH00-0AA0 |
| Flash EPROM 1 MB  | 6ES7952-1KK00-0AA0 |
| Flash EPROM 2 MB  | 6ES7952-1KL00-0AA0 |
| Flash EPROM 4 MB  | 6ES7952-1KM00-0AA0 |
| Flash EPROM 8 MB  | 6ES7952-1KP00-0AA0 |
| Flash EPROM 16 MB   | 6ES7952-1KS00-0AA0 |
| Flash EPROM 32 MB   | 6ES7952-1KT00-0AA0 |
| Flash EPROM 64 MB   | 6ES7952-1KY00-0AA0 |
| RAM 64 KB   | 6ES7952-0AF00-0AA0 |
| RAM 256 KB  | 6ES7952-1AH00-0AA0 |
| RAM 1 MB  | 6ES7952-1AK00-0AA0 |
| RAM 2 MB  | 6ES7952-1AL00-0AA0 |
| RAM 4 MB  | 6ES7952-1AM00-0AA0 |
| RAM 8 MB  | 6ES7952-1AP00-0AA0 |
| RAM 存储卡用于 S7-400, 长型 16M 字节                                 | 6ES7952-1AS00-0AA0 |
| <b>其它</b>   |                    |
| IF963-RS232 接口模块 带 RS232 IF 用于 PTP 连接至 CP441                | 6ES7963-1AA00-0AA0 |
| IF963-TTY 接口模块 带 TTY IF 用于 PTP 连接至 CP441                    | 6ES7963-2AA00-0AA0 |
| IF963-X27 接口模块 带 RS422/RS485 INTER 用于 PTP 连接至 CP441         | 6ES7963-3AA00-0AA0 |
| SIMATIC M7/S7, IF964-DP 接口模块 DP 主站 用于 S7-400 和 M7           | 6ES7964-2AA04-0AB0 |
| 备用电池 3.6V/1.9AH 用于 PS 405 4A/ 10A/20A 和 PS 407 4A/10A/ 20A  | 6ES7971-0BA00      |
| 备用电池(LI)3.6V/0.95AH, 用于 S7- 300(CPU 313, 314, 315)和 S5- 90U | 6ES7971-1AA00-0AA0 |
| <b>STEP 7 编程组态工具标准版</b>                                     |                    |
| STEP 7 V5.4   | 6ES7810-4CC08-0YA5 |
| STEP 7 V5.4 中文版   | 6ES7810-4CC08-0KA5 |
| STEP 7 V5.4 升级版   | 6ES7810-4CC08-0YE5 |
| <b>专业版</b>  |                    |
| STEP 7 V5.4 专业版 2006  | 6ES7810-5CC10-0YA5 |
| STEP 7 V5.4 升级版   | 6ES7810-5CC10-0YE5 |
| <b>其它编程选件</b>   |                    |
| S7-PLCSIM 仿真工具 V5.4   | 6ES7841-0CC05-0YA5 |
| S7-SCL 结构化文本编程语言  | 6ES7811-1CC05-0YA5 |
| S7-GRAPH V5.3   | 6ES7811-0CC06-0YA5 |
| S7-CFCV7  | 6ES7658-1EX07-2YA5 |
| S7-PDIAG V5.3   | 6ES7840-0CC04-0YE5 |
| S7-TeleService V6.1   | 6ES7842-0CE00-0YE0 |
| TS 适配器  | 6ES7972-0CA34-0XA0 |
| TS 适配器 II 模拟式   | 6ES7972-0CB35-0XA0 |
| TS 适配器 II ISDN  | 6ES7972-0CC35-0XA0 |
| RS 232 电缆   | 6ES7901-1BF00-6XA0 |
| Fuzzy Control++ 模糊控制 V5.0                                   | 2XV9450-1WC10-0AA0 |

|                         |                    |
|-------------------------|--------------------|
| Neurosystems 神经元控制 V1.0 | 2XV9450-1WC15-0AA0 |
|-------------------------|--------------------|

## S7-400 可编程序控制器

| 订货数据                      | 订货号                |
|---------------------------|--------------------|
| S7-IMAP V3.0              | 6ES7820-0CC04-0YA5 |
| S7 软件冗余 V1.2              | 6ES7862-0AC01-0YA0 |
| 其它运行版软件                   |                    |
| PID Self Tuner(PID 自整定工具) | 6ES7860-4AA01-0YX0 |
| 标准 PID 控制 V5.1(参数工具)      | 6ES7860-2AA21-0YX0 |
| 标准 PID 控制 FB 块 V5.1       | 6ES7860-2AA21-0YX0 |



## 北方区

**北京**  
北京市朝阳区望京中环南路7号  
邮政编码: 8543  
邮编: 100102  
电话: (010) 6476 8888  
传真: (010) 6476 4725

**济南**  
济南市舜耕路28号  
舜华园商务会所5楼  
邮编: 250014  
电话: (0531) 8266 6088  
传真: (0531) 8266 0836

**西安**  
西安市高新区科技路33号  
高新国际商务中心 28 层  
邮编: 710075  
电话: (029) 8831 9898  
传真: (029) 8833 8818

**天津**  
天津市和平区南京路189号  
津汇广场写字楼1401室  
邮编: 300051  
电话: (022) 8319 1666  
传真: (022) 2332 8833

**青岛**  
青岛市香港中路76号  
青岛颐尔皇冠假日酒店405室  
邮编: 266071  
电话: (0532) 8573 5888  
传真: (0532) 8576 9963

**郑州**  
郑州市中原中路220号  
裕达国贸中心写字楼2506室  
邮编: 450007  
电话: (0371) 6771 9110  
传真: (0371) 6771 9120

**唐山**  
唐山市建设北路99号  
火炬大厦1308房间  
邮编: 063020  
电话: (0315) 317 9450/51  
传真: (0315) 317 9733

**太原**  
太原市晋西街69号国际贸易中心  
西塔16层1609B-1610室  
邮编: 030002  
电话: (0351) 868 9048  
传真: (0351) 868 9046

**乌鲁木齐**  
乌鲁木齐市五一一路160号  
新疆鸿福大饭店贵宾楼918室  
邮编: 830000  
电话: (0991) 582 1122  
传真: (0991) 584 6288

**洛阳**  
洛阳市中州西路15号  
洛阳牡丹大酒店4层415房间  
邮编: 471003  
电话: (0379) 6468 0295  
传真: (0379) 6468 0296

**兰州**  
兰州市东岗西路589号  
锦江阳光酒店21层2111室  
邮编: 730000  
电话: (0931) 888 5151  
传真: (0931) 881 0707

**烟台**  
烟台市南大街9号  
烟台金都大厦10层1004室  
邮编: 264001  
电话: (0535) 212 1880  
传真: (0535) 212 1887

**淄博**  
淄博市张店区共青团西路95号  
钻石商务大厦19层L单元  
邮编: 255036  
电话: (0533) 230 9898  
传真: (0533) 230 9944

**银川**  
银川市北京东路123号  
太阳神大酒店A区1507房间  
邮编: 750001  
电话: (0951) 786 9866  
传真: (0951) 786 9867

**塘沽**  
天津经济技术开发区第三大街  
广场东路20号渤海金融街东区  
E4C座 三层 15号  
邮编: 300457  
电话: (022) 5981 0333  
传真: (022) 5981 0335

**济宁**  
济宁市洸河路58号  
银河大厦6层610号房间  
邮编: 272100  
电话: (0537) 248 9000  
传真: (0537) 248 9111

**石家庄**  
石家庄市中山东路303号  
石家庄世贸广场酒店1309室  
邮编: 050011  
电话: (0311) 8669 5100  
传真: (0311) 8669 5300

## 东北区

**沈阳**  
沈阳市沈河区青年大街109号  
沈阳凯宾斯基饭店5层  
邮编: 110014  
电话: (024) 2334 1110  
传真: (024) 2295 0715/18

**锦州**  
锦州市古塔区解放路二段91号  
锦州金厦国际饭店4楼  
邮编: 121001  
电话: (0416) 233 0868  
传真: (0416) 233 0971

**大连**  
大连市西岗区中山路147号  
大连森茂大厦8楼  
邮编: 116011  
电话: (0411) 8369 9760  
传真: (0411) 8360 9468

**哈尔滨**  
哈尔滨市南岗区红军街15号  
奥威斯发展大厦30层A座  
邮编: 150001  
电话: (0451) 5300 9933  
传真: (0451) 5300 9990

**长春**  
长春市西安大路569号  
长春香格里拉大饭店401房间  
邮编: 130061  
电话: (0431) 8898 1100  
传真: (0431) 8898 1087

**鞍山**  
鞍山市铁东区东风街108号  
鞍钢东山宾馆2层  
邮编: 114010  
电话: (0412) 558 1611  
传真: (0412) 555 9611

**呼和浩特**  
呼和浩特市乌兰察布西路  
内蒙吉饭店15层1502房间  
邮编: 010010  
电话: (0471) 693 8888-1502  
传真: (0471) 620 3949

## 华东区

**上海**  
上海市浦东新区浦东大道1号  
中国船舶大厦10楼  
邮编: 200120  
电话: (021) 3889 3889  
传真: (021) 5879 3104

**长沙**  
长沙市五一一大道456号  
亚大时代2101房  
邮编: 410011  
电话: (0731) 446 7770  
传真: (0731) 446 7771

**南京**  
南京市玄武区中山路228号  
地铁大厦18层  
邮编: 210008  
电话: (025) 8456 0550  
传真: (025) 8451 1612

**连云港**  
连云港市连云区中华西路  
千禧小区B幢3单元601室  
邮编: 222042  
电话: (0518) 8231 3929  
传真: (0518) 8231 3929

**扬州**  
扬州市江阳中路43号  
九州大厦7楼704房间  
邮编: 225009  
电话: (0514) 8778 4218  
传真: (0514) 8787 7115

**淮南**  
淮南市田家庵区朝阳中路  
润丰格美商务酒店8450室  
邮编: 232001  
电话: (0554) 667 4623  
传真: (0554) 667 4623

**芜湖**  
芜湖市北京东路259号  
世纪花园H座1902室  
邮编: 241000  
电话: (0553) 312 0733  
传真: (0553) 312 0550

**金华**  
金华市双龙南路276号  
金华日报社大楼14层  
邮编: 325000  
电话: (0579) 318 8750/51  
传真: (0579) 318 8752

**杭州**  
杭州市西湖区杭大路15号  
嘉华国际商务中心1710室  
邮编: 310007  
电话: (0571) 8765 2999  
传真: (0571) 8765 2998

**无锡**  
无锡市中山路343号  
东方广场21层AIBU/K座  
邮编: 214002  
电话: (0510) 8273 6868  
传真: (0510) 8276 8481

**合肥**  
合肥市瑶海路278号  
财富广场27层2701、2702室  
邮编: 230041  
电话: (0551) 568 1299  
传真: (0551) 568 1256

**宜昌**  
宜昌市东山大道95号  
清江大厦2011室  
邮编: 443000  
电话: (0717) 631 9033  
传真: (0717) 631 9034

**徐州**  
徐州市彭城路93号  
泛亚大厦18层  
邮编: 221003  
电话: (0516) 8370 8388  
传真: (0516) 8370 8308

**武汉**  
武汉市汉口江汉区建设大道 709号  
建银大厦18楼  
邮编: 430015  
电话: (027) 8548 6688  
传真: (027) 8548 6668

**温州**  
温州市车站大道  
高联大厦9楼B1室  
邮编: 325000  
电话: (0577) 8606 7091  
传真: (0577) 8606 7093

**苏州**  
苏州市新加坡工业园苏华路2号  
国际大厦11层17-19单元  
邮编: 215021  
电话: (0512) 6288 8191  
传真: (0512) 6661 4898

**宁波**  
宁波市江东区中兴路717号  
华宏国际中心1608室  
邮编: 315040  
电话: (0574) 8785 5377  
传真: (0574) 8787 0631

**南通**  
南通市人民中路20号  
中城大酒店(汉庭酒店) 9楼9988  
邮编: 226001  
电话: (0513) 8532 2488  
传真: (0513) 8532 2058

## 华南区

**广州**  
广州市天河路208号  
天河城侧粤海天河城大厦8-10层  
邮编: 510620  
电话: (020) 3718 2888  
传真: (020) 3718 2164

**福州**  
福州市五四路136号  
中银大厦21层  
邮编: 350003  
电话: (0591) 8750 0888  
传真: (0591) 8750 0333

**南宁**  
南宁市金湖路63号  
金源现代城9层935室  
邮编: 530022  
电话: (0771) 552 0700  
传真: (0771) 552 0701

**深圳**  
深圳市华侨城汉唐大厦9楼  
邮编: 518053  
电话: (0755) 2693 5188  
传真: (0755) 2693 4245

**东莞**  
东莞市南城区宏远路1号  
宏远大厦1403-1405室  
邮编: 523087  
电话: (0769) 2240 9881  
传真: (0769) 2242 2575

**厦门**  
厦门市厦禾路189号  
银行中心21层2111-2112室  
邮编: 361003  
电话: (0592) 268 5508  
传真: (0592) 268 5505

**佛山**  
佛山市汾江南路38号  
东建大厦19楼K单元  
邮编: 528000  
电话: (0757) 8232 6710  
传真: (0757) 8232 6720

**海口**  
海口市大同路38号  
海口国际商业大厦1042房间  
邮编: 570102  
电话: (0898) 6678 8038  
传真: (0898) 6678 2118

**珠海**  
珠海市景山路193号  
珠海石景山旅游中心229 房间  
邮编: 519015  
电话: (0756) 337 0869  
传真: (0756) 332 4473

**汕头**  
汕头市金海湾大酒店1502房  
邮编: 515041  
电话: (0754) 848 1196  
传真: (0754) 848 1195

**江门**  
江门市港口一路22号  
银晶酒店1209房  
邮编: 529030  
电话: (0750) 318 0680/8182  
传真: (0750) 318 0810

**柳州**  
柳州市潭中东路17号  
华信国际大厦B座12层1210单元  
邮编: 545006  
电话: (0772) 288 7006  
传真: (0772) 288 7008

**南昌**  
南昌市北京西路88号  
江信国际大厦1401室  
邮编: 330046  
电话: (0791) 630 4866  
传真: (0791) 630 4918

## 西南区

**成都**  
成都市人民南路二段18号  
川信大厦18/17楼  
邮编: 610016  
电话: (028) 8619 9499  
传真: (028) 8619 9355

**重庆**  
重庆市渝中区邹容路68号  
大都商厦18层1809-12  
邮编: 400010  
电话: (023) 6382 8919  
传真: (023) 6370 0612

**攀枝花**  
攀枝花市炳草岗新华街泰隆  
国际商务大厦B座16层B2-2  
邮编: 617000  
电话: (0812) 335 9500/01  
传真: (0812) 335 9718

**宜宾**  
宜宾市长江大道东段67号  
华荣酒店0233号房  
邮编: 644002  
电话: (0831) 233 8078  
传真: (0831) 233 2680

**绵阳**  
绵阳市高新区火炬广场西街北段89号  
长虹大酒店西楼商务会议中心  
邮编: 621000  
电话: (0816) 241 0142  
传真: (0816) 241 8950

**昆明**  
昆明市青年路395号  
邦克大厦27楼  
邮编: 650011  
电话: (0871) 315 8080  
传真: (0871) 315 8093

**贵阳**  
贵州省贵阳市新华路富中  
国际广场15层C座  
邮编: 550002  
电话: (0851) 551 0310  
传真: (0851) 551 3932

**售后维修服务中心**  
西门子工厂自动化工程有限公司 (SFAE)  
北京市朝阳区酒仙桥东路9号A1栋8层  
邮编: 100016  
电话: (010) 8459 7000  
传真: (010) 8459 7070

**上海西门子工业自动化有限公司 (SIAS)**  
上海市中山南二路1089号  
徐汇苑大厦22-25楼  
邮编: 200030  
电话: (021) 5410 8666  
传真: (021) 6457 9500

**技术培训**  
北京: (010) 8459 7518  
上海: (021) 6281 5933-116  
广州: (020) 3761 9458  
武汉: (027) 8548 6688-6400  
沈阳: (024) 2294 9880, 2294 9886  
重庆: (023) 6382 8919-3002

**技术资料**  
北京: (010) 6476 3726

**中文资料下载中心**  
www.ad.siemens.com.cn

**技术支持与服务热线**  
电话: 400-810-4288  
传真: (010) 6471 9991  
E-mail: 4008104288.cn@siemens.com  
Web: www.4008104288.com.cn

**亚太技术支持(英文服务)**  
及软件授权维修热线  
电话: (010) 6475 7575  
传真: (010) 6474 7474  
E-mail: support.asia.automation@siemens.com

西门子(中国)有限公司  
自动化与驱动集团

www.ad.siemens.com.cn

订货号: E20001-K4320-C400-V7-5D00  
443-J900280-09088

西门子公司版权所有  
如有变动, 恕不事先通知