



SIMATIC S7-400可编程序控制器

产品样本 09 · 2008



SIMATIC S7-400

Answers for industry.

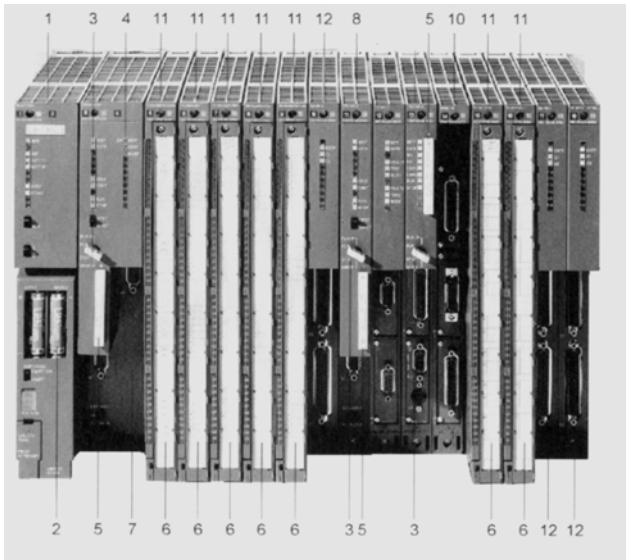
SIEMENS

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 (全模块化连接)
153	SIMATIC TOP连接 (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

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

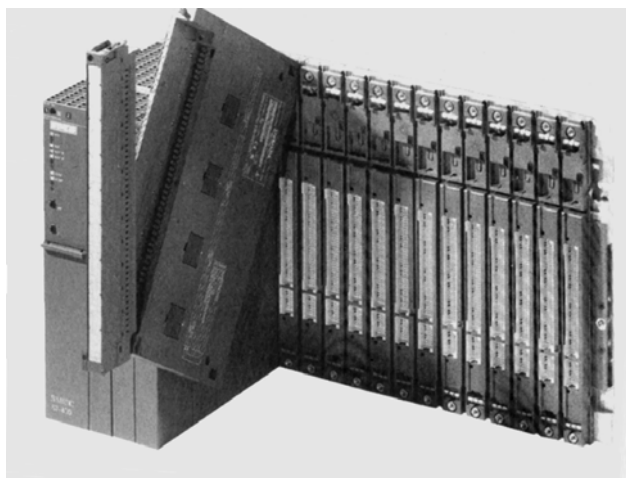


图2 SIMATIC S7-400 设计系统

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 15 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）。

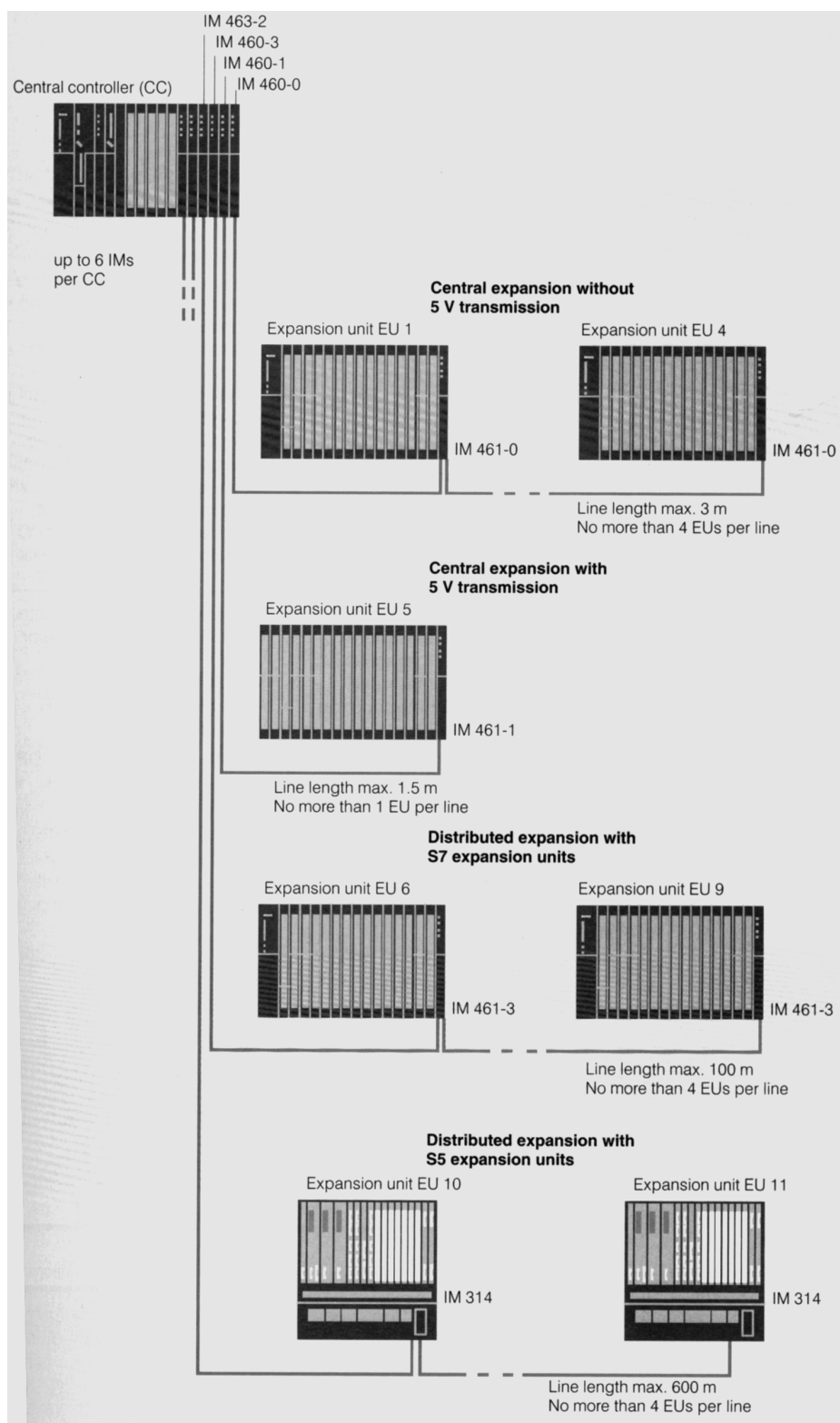


图 3 S7-400 可能的扩展型式

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)。

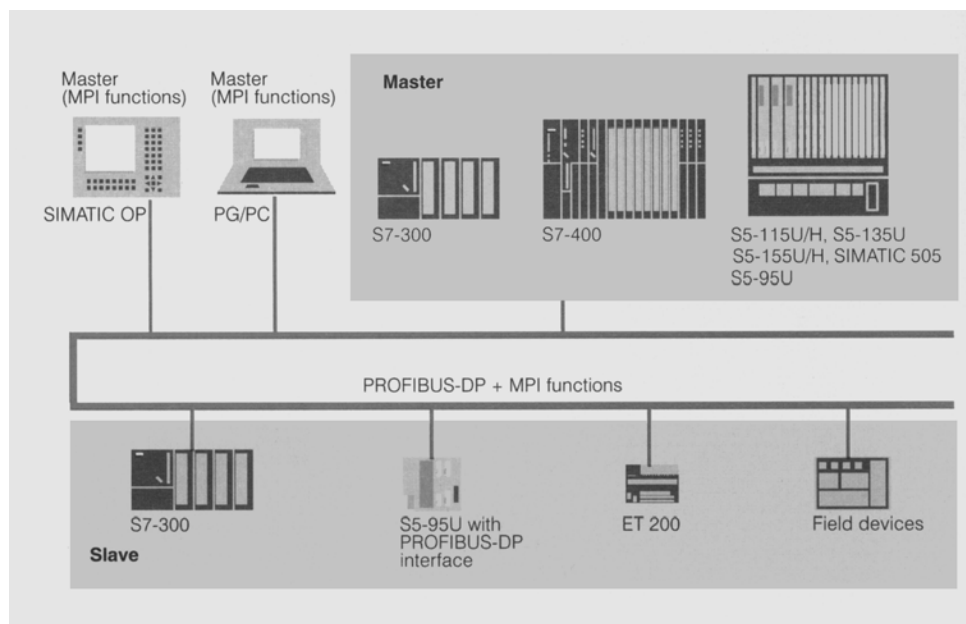


图 4 应用 PROFIBUS-DP 总线系统的联网

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。

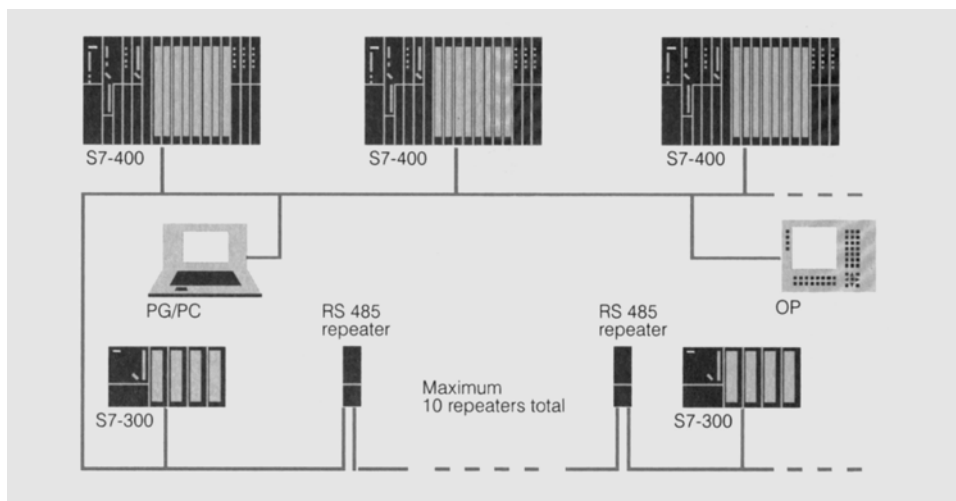


图 5 典型的带 MPI 接口的通讯配置

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/过程映像。

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

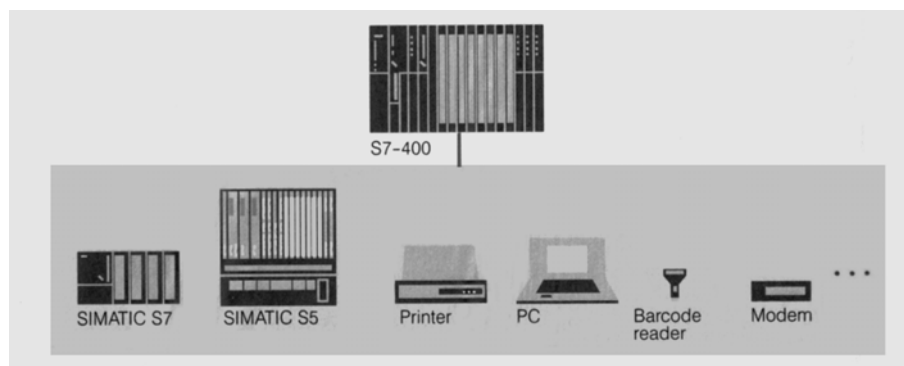


图 6 通过 CP 441 的点对点连接

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

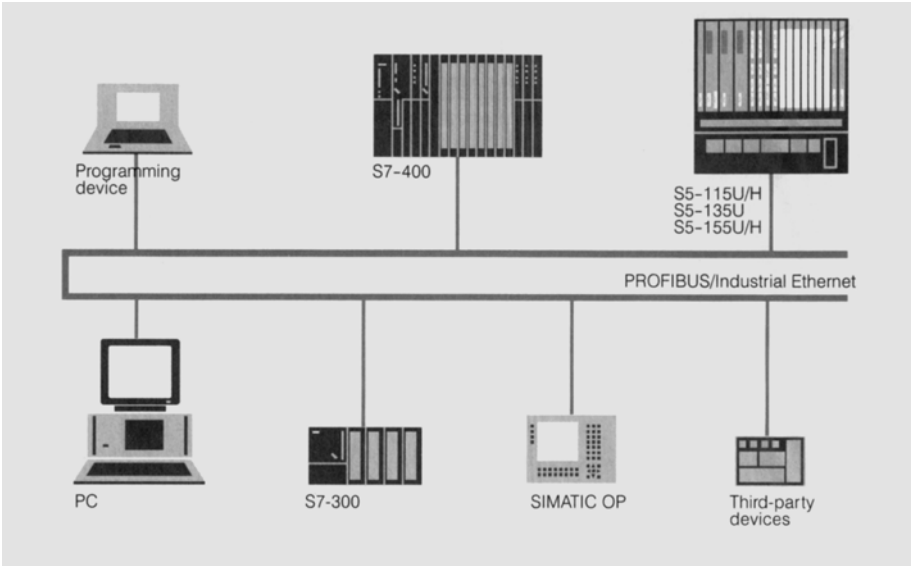


图 7 使用 PROFIBUS 或工业以太网的联网

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 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 模板损坏
监视器断路	周期性的高电磁干扰 模板损坏	硬件中断丢失	硬件中断序列的到达 速度快于 CPU 能够处理的能力
EPROM 故障	周期性的高电磁干扰 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	输入值超出低限范围，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		- 测量值范围 4~20 mA，1 到 5 V - 传感器连接极性颠倒 - 选择的测量范围有误
共模故障	输入（M）和测量回路（M _{ANA} ）的参考势点的势差太高	违反测量信号上限范围	- 其它值的测量范围 - 选择的测量范围有误
线路中断	编码器的连接电阻太高 模板和传感器之间的线路中断 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 从 QV 到 M _{ANA} 的输出短路 执行器电阻太高 模板和执行器之间的线路中断 回路未使用（开路）
配置/参数化错误	不正确的参数传送到模板	线路中断	

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。

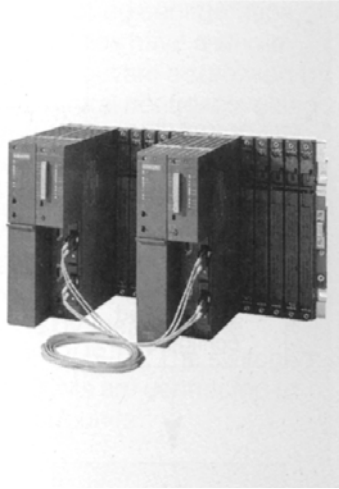
CPU 中断用户程序或者具有低优先级的程序的执行，而处理相关的诊断中断块（OB 40）。信号模板的每个通道可暂时存贮一个中断内容。

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。

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。

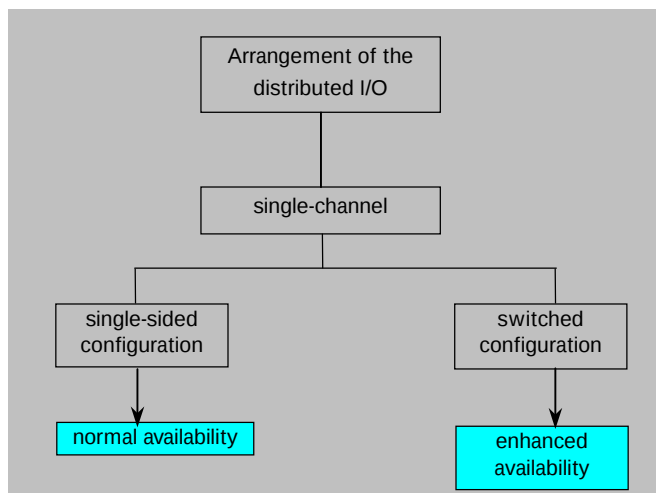


图 8 I/O 系统的可用性等级

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

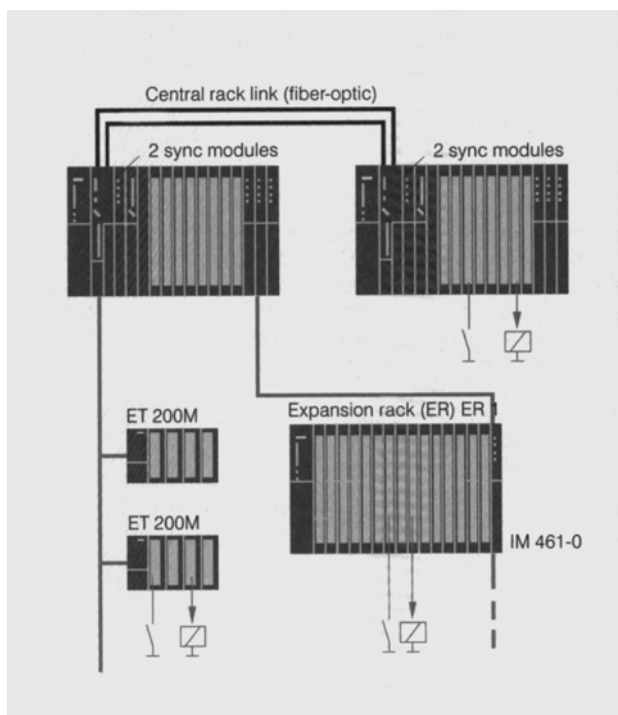


图 9 单边配置（常规的可用性）

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。

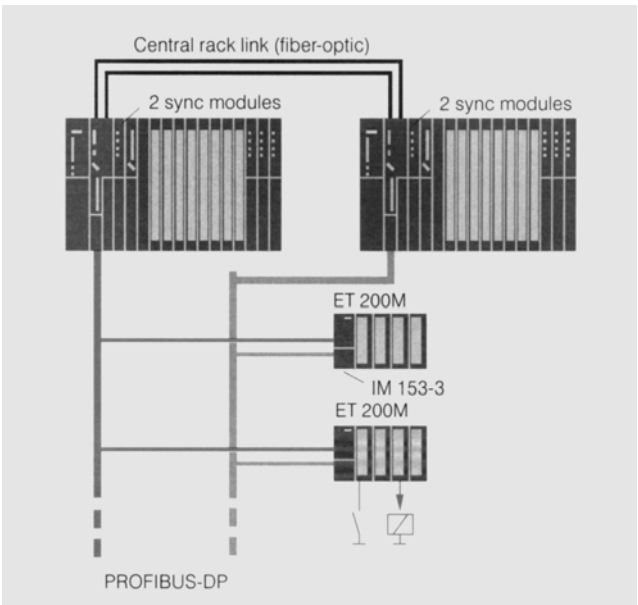


图 10 切换式配置

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起动转换机制。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

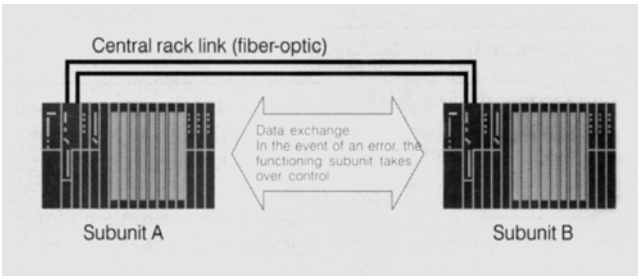


图 11 S7-400H 的工作原理

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
- 过程映像内容
- 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

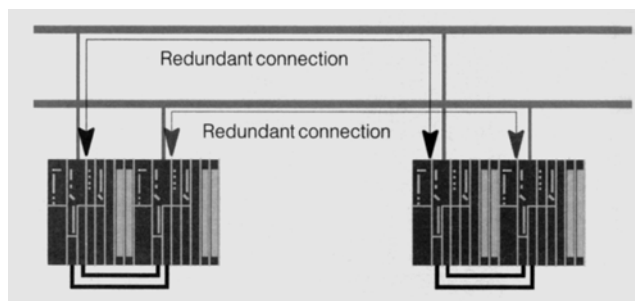


图 12 S7-400H 的容错通讯

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。

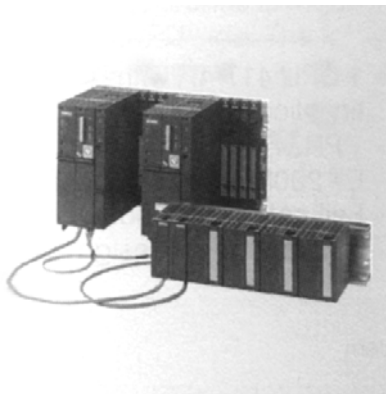
用于 S7-400H 的可选软件包

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。

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。

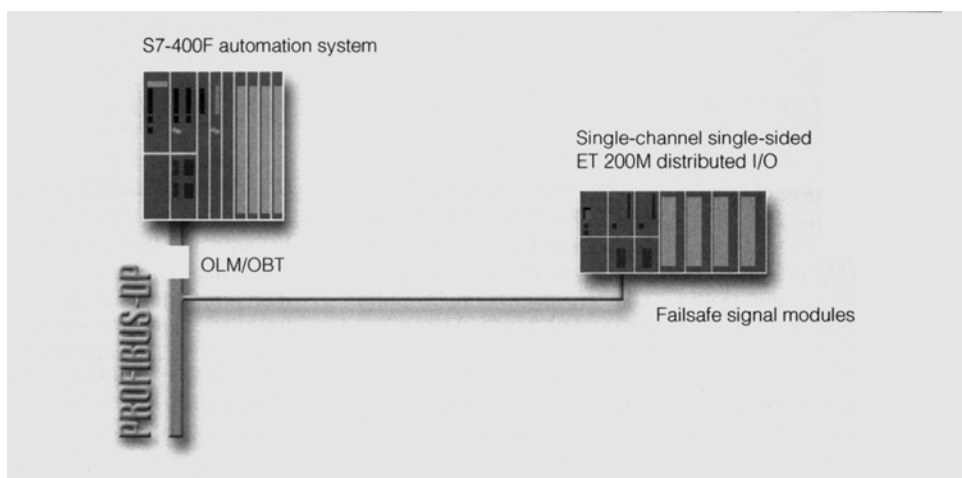


图 13 单通道单边 I/O 的配置

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。

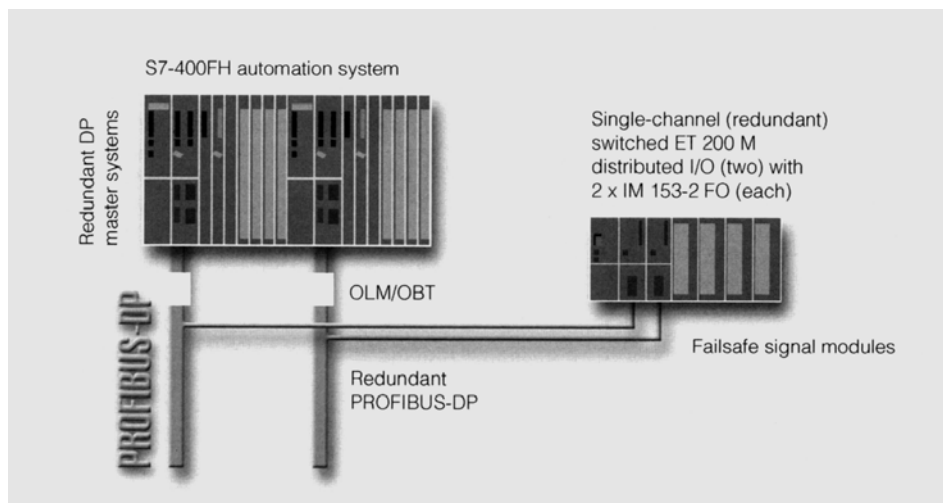


图 14 单通道、切换式 I/O 的配置

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。

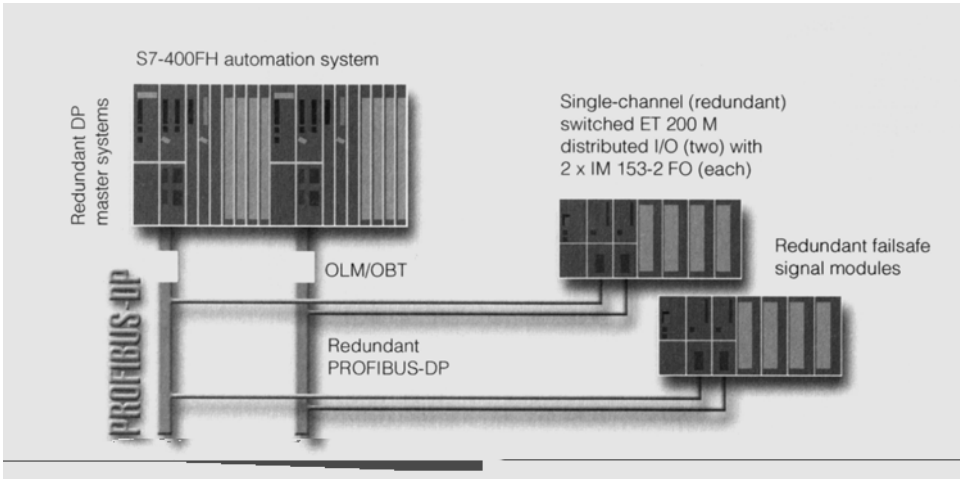


图 15 冗余切换式 I/O 的配置

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； • Per EN 50082-2(噪声抑制)，Testing per：IEC 61000-4-2，IEC61000-4-4，IEC61000-4-3 IEC61000-4-6，IEC61000-4-5
抑制干扰符合 EN 50081-2，极限制符合 EN 55011，A 级，第 1 组	

机械公差	
• 震动测试	IEC 68，Part2-6/10-58Hz；连续振幅 0.075mm；58-150Hz；恒定加速度 1g；
• 碰撞测试	IEC 68，Part 2-27/半正弦碰撞 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 ($\leq 135^{\circ}\text{C}$))
 - 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°C
 - 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	15 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 ($\leq 135\text{ }^{\circ}\text{C}$)
- 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 $60\text{ }^{\circ}\text{C}$
- 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, C7 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。

CPU

S7-400

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	• 编码器电源过载 • 编码器电源与 M 短路
无外部辅助电压	• 模块无 L+ 电压
无内部辅助电压	• 模块无 L+ 电压 • 内部模块保险丝故障
保险丝烧断	• 内部模块保险丝故障
模块参数错误	• 向模块传送的参数错误
看门狗错误	• 高电磁干扰 • 模块故障
EPROM 故障	• 高电磁干扰 • 模块故障
RAM 故障	• 高电磁干扰 • 模块故障
硬件中断丢失	• 硬件中断的连续性太快，CPU 无法处理

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	• 模块无 L+ 负载电压
组态/参数错误	• 向模块传送的参数错误
共模故障	• 测量电路(M_{ANA})的输入(M-)和参考电势之间的电势差 U_{CM} 太高。
断线	• 编码器连接的阻抗太高 • 模块和传感器之间断线 • 通道未连接(开路)
量程下溢	• 输入值低于下限，可能的故障原因是 • 量程 4 至 20mA，1 至 5V: 传感器极性接反； 量程选择错误 • 其它量程： 量程选择错误
超量程	• 输入值超上限

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	• 模块无 L+ 负载电压
组态/参数错误	• 向模块传送的参数错误
对地短路	• 输出过载 • 输出 QV 与 M_{ANA} 短路
断线	• 执行器阻抗太高 • 模块和执行器之间断线 • 未用通道(开路)

过程中断

硬件中断可用于检视过程信号。

- 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

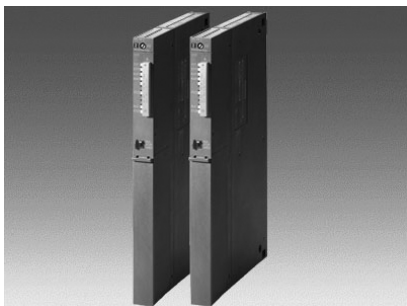
所有 S7-400 CPU 具有两种类型的存储器。这种 RAM 的分级可以成倍提高其性能。当一个标准处理器需要至少两次访问其 RAM 时，S7-400 专用处理器可以在一个循环周期中同时访问程序存储器和数据存储器。为此，它具有一个独立的程序总线 and 数据总线。根据所选择的 CPU 的不同，其 RAM 的容量也不尽相同。

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 据各 144KB)
CPU 412-2:512 KB RAM (程序和数 据各 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:
 - 具有足够大的集成装载存储区,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”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 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 412

技术规范

固件型号	6ES7 412-1XJ05-0AB0	6ES7 412-2XJ05-0AB0
相关的编程软件包	V5.0 STEP7 V5.3 SP2 以上，带硬件更新	V 5.0 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 μA; (up to 40 S°C)	125 μA; Valid up to 40 C
• 缓冲电流，最大	550 μA	550 μA
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
- 数量 - 保持性 - 可调节 - 下限 - 上限 - 预置 - 计数范围 - 下限 - 上限	2,048 √ 0 2,047 Z 0 至 Z 7 0 999	2,048 √ 0 2,047 Z 0 至 Z 7 0 999
IEC 计数器 - 可用性 - 类型	√ SFB	√ SFB
S7 定时器 - 数量 - 保持性 - 可调节 - 下限 - 上限 - 预置 - 定时范围 - 下限 - 上限	2,048 √ 0 2,047 10 ms 9,990s	2,048 √ 0 2,047 无保持性定时器 10 ms 9,990s
IEC 定时器 - 可用性 - 类型	√ SFB	√ SFB
数据区及其保持特性		
标志 - 数量, 最大 - 保持性可调节 - 时钟存储器数量	4 KB √ 8; (1 个存储字节)	4 KB √ 8; (1 个存储字节)
地址区 I/O 地址区 - 输入 - 输出 - 其中分布式 - MPI/DP 接口, 输入 - MPI/DP 接口, 输出 - DP 接口, 输入 - DP 接口, 输出	4 KB 4 KB 2 KB 2 KB 2 KB 2 KB 4 KB 4 KB	4 KB 4 KB 2 KB 2 KB 2 KB 2 KB 4 KB 4 KB
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	4 KB 4 KB 128 字节 128 字节 244 字节 √	4 KB 4 KB 128 字节 128 字节 244 字节 √
子过程映像 子过程映像的数量, 最大	15	15
数字量通道 - 输入 - 输出 - 输入, 集中式输入	32,768 32,768 32,768	32,768 32,768 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	10; CP 443-5 extended
• 允许 IM+CP 混合模式	不允许; IM 467 不适用于 CP 443-5 Ext.和 CP443-1 EX4x (PNIO 模式下)	不允许; IM 467 不适用于 CP 443-5 Ext.和 CP443-1 EX4x (PNIO 模式下)
• 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); 最大 8 个 alarm_8	31 ; 最多 31 个 alarm_S 和 alarm_D(OP); 最大 8 个 alarm_8 和 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	√ ; 通过 FC AG_SEND 和 AG_RECV,	√
• 每个作业可用数据, 最大	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)	通过 CP 443-1 Adv 和可调用的 FB	通过 CP 443-1 Adv 和可调用的 FB
• 连接数量, 最大	30	
• 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
- 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
DP 主站 - 连接数量, 最大 - 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 - DP 从站数量, 最多 - 地址区 - 输入, 最大 - 输出, 最大 - DP 从站所使用的的数据 - 输入, 最大 - 输出, 最大	16 √ √ √ √ √ √ 12 Mbit/s 32; 最多 544 个插槽 2 KB 2 KB 244 字节 244 字节	16 √ √ √ √ √ √ 12 Mbit/s 32 2 KB 2 KB 244 字节 244 字节
DP 从站 - 连接数量 - 服务 - 路由 - 状态/控制 - 编程 - 传输速率, 最大 - 传送存储器 - 输入 - 输出 - 地址区, 最大 - 每个地址区可使用的数据, 最大 - 每个地址区可用的数据, 其中一致性数据量, 最大	16 √ √ √ 12 Mbit/s 244 字节 244 字节 32; Virtual slots 32 字节 32 字节	16 √ √ √ 12 Mbit/s 244 字节 244 字节 32 32 字节 32 字节
第 2 接口		
物理设计		RS 485 / PROFIBUS
隔离		√
功能性		
- DP 主站 - DP 从站		√ √
DP 主站 - 连接数量, 最大 - 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 - DP 从站数量, 最多		16 √ √ √ √ √ √ 12 Mbit/s 64

技术规范 (续)

	6ES7 412-1XJ05-0AB0	6ES7 412-2XJ05-0AB0
- 地址区 - 输入, 最大 - 输出, 最大 - DP 从站所使用的数据 - 输入, 最大 - 输出, 最大		4 KB 4 KB 244 字节 244 字节
DP 从站 - 连接数量 - 服务 - 路由 - 状态/控制 - 编程 - 传输速率, 最大 - 传送存储器 - 输入 - 输出 - 地址区, 最大 - 每个地址区可使用的数据, 最大 - 每个地址区可用的数据, 其中一致性数据量, 最大		16 √ √ √ 12 Mbit/s 244 字节 244 字节 32 32 字节 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
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		
STEP 7	√	√
编程语言		
- LAD - STL - FBD - SCL - CFC	√ √ √ √ √	√ √ √ √ √
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	6ES7412-1XJ05-0AB0	意大利文	6ES7 398-8EA00-8EA0
288KB RAM , 24VDC 电源 , MPI/PROFIBUS DP 主站接口, 存储 卡插槽, 包括槽号标签。		SIMATIC 手册集	6ES7 998-8XC01-8YE0
CPU 412-2	6ES7412-2XJ05-0AB0	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	
512KB RAM , 24VDC 电源 , MPI/PROFIBUS DP 主站接口, 存储 卡插槽, 包括槽号标签。		SIMATIC 手册汇编 1 年更新服务	6ES7 998-8XC01-8YE2
Memory Card RAM		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 952-0AF00-0AA0	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	
FEPRM 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 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, 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 芯, 屏蔽, 按米销售; 最长 1000 m, 最 少订货量 20 m	6XV1 830-0EH10
64 MB	6ES7 952-1KY00-0AA0		
MPI 电缆	6ES7 901-0BF00-0AA0		
用于通过 MPI 连接 SIMATIC S7 和 PG; 长度 5m			
槽号标牌	6ES7 912-0AA00-0AA0		
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			
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 EPROM 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：
设置程序和数据访问权限。
- 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			
固件型号	V 5.0		
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	1.1 A	1.3 A	1.4 A
从接口 DC5V, 最大	90 mA; 每个 DP 接口上	90 mA	90 mA
功率损耗, 典型值	4 W	4.5 W	5.5 W
后备电池			
• 缓冲电流, 典型值	125 μ A; Valid up to 40 C	125 μ A	125 μ A
• 缓冲电流, 最大	550 μ A	550 μ A	550 μ A
存储器			
存储类型			
• RAM			
• 内置 (用于程序)	0.5 MB	1.4 MB	1.4 MB
• 内置 (用于数据)	0.5 MB	1.4 MB	1.4 MB
• 可扩展	x	x	x
• 装载存储器			
• 可扩展 FEPRM	√	√	√
• 可扩展的 FEPRM, 最大	64 MB	64 MB	64 MB
• 内置 RAM, 最大	512 KB	512 KB	512 KB
• 可扩展 RAM	√	√	√
• 可扩展的 RAM, 最大	64 MB	64 MB	64 MB
后备			
• 可用性	√	√	√
• 带电池	√	√	√
• 不用电池	x	x	x
CPU/块			
DB			
• 数量, 最大	6,000; 范围: 1 至 16,000	6,000	6,000
• 容量, 最大	64 KB	64 KB	64 KB
FB			
• 数量, 最大	3,000; 范围: 0 至 7,999	3,000	3,000
• 容量, 最大	64 KB	64 KB	64 KB
FC			
• 数量, 最大	3,000; 范围: 0 至 7,999	3,000	3,000
• 容量, 最大	64 KB	64 KB	64 KB
OB			
• 数量, 最大	参见 OP 表		
• 容量, 最大	64 KB	64 KB	64 KB
• 同步模式 OB 的数量	3	3	3
嵌套深度			
• 每个优先级	24	24	24
• 在一个错误处理 OB 中增加	1	1	1
CPU/处理时间			
位指令, 最小	45 ns	45 ns	45 ns
字指令, 最小	45 ns	45 ns	45 ns
定点数运算, 最小	45 ns	45 ns	45 ns
浮点数运算, 最小	135 ns	135 ns	135 ns
定时器/计数器及其保持特性			
S7 计数器			
• 数量	2,048	2,048	2,048
• 保持性			

CPU

CPU 414

技术规范（续）

	6ES7 414-2XK05-0AB0	6ES7 414-3XM05-0AB0	6ES7 414-3EM05-0AB0
• 可调节 • 下限 • 上限 • 计数范围 • 下限 • 上限	√ 0 2,047 0 999	√ 0 2,047 0 999	√ 0 2,047 0 999
IEC 计数器			
• 可用性 • 类型	√ SFB	√	√
S7 定时器			
• 数量 • 保持性 • 可调节 • 下限 • 上限 • 定时范围 • 下限 • 上限	2,048 √ 0 2,047 10ms 9,990s	2,048 √ 0 2,047 10ms 9,990s	2,048 √ 0 2,047 10ms 9,990s
IEC 定时器			
• 可用性 • 类型	√ SFB	√	√
数据区及其保持特性			
标志			
• 数量, 最大 • 保持性可调节 • 时钟存储器数量	8 KB √ 8; (1 个存储字节)	8 KB √ 8	8 KB √ 8
地址区			
I/O 地址区			
• 输入 • 输出 • 其中分布式 • MPI/DP 接口, 输入 • MPI/DP 接口, 输出 • DP 接口, 输入 • DP 接口, 输出 • PN 接口, 输入 • PN 接口, 输出	8 KB 8 KB 2 KB 2 KB 6 KB 6 KB	8 KB 8 KB 2 KB 2 KB 6 KB 6 KB	8 KB 8 KB 2 KB 2 KB 6 KB 6 KB 8 KB 8 KB
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	8 KB 8 KB 256 字节 256 字节 244 字节 √	8 KB 8 KB 256 字节 256 字节 244 字节 √	8 KB 8 KB 256 字节 256 字节 244 字节 √
子过程映像			
• 子过程映像的数量, 最大	15	15	15
数字量通道			
• 输入 • 输出 • 输入, 集中式输入 • 输出, 集中式输出	65,536 65,536 65,536 65,536	65,536 65,536 65,536 65,536	65,536 65,536 65,536 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	10	10
• 允许 IM+CP 混合模式	不允许; IM 467 不适用于 CP 443-5 Ext.和 CP443-1 EX4x (PNIO 模式下)	×	×
• 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 PN mode:最多 4 个中央控制器	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限制		
• CP, 点到点	受插槽数量和连接数量的限制		
• PROFIBUS 和 Ethernet CP	14; 其中最多 10 个 CP 作为 DP 主站和 PN 控制器	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 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 报文数量	√	√	√
• 全部，最大	512	512	512
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	400	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	√；通过 CP 和可调用的 FB	√	√
Web 服务器	不；通过 CP	×	√
开放的 IE 通讯			
• TCP/IP			√
• 连接数量，最大			32
• 电缆长度，最长			32 KB
• ISO-on-TCP (RFC1006)			√
• 连接数量，最大			32
• 电缆长度，最长			32 KB
• UDP			√
• 连接数量，最大			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			
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
- 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 - DP 从站数量, 最多 - 地址区 - 输入, 最大 - 输出, 最大 - DP 从站所使用的的数据 - 输入, 最大 - 输出, 最大	√ √ √ √ √ √ √ 12 Mbit/s 32 2 KB 2 KB 244 字节 244 字节	√ √ √ √ √ √ √ 12 Mbit/s 32 2 KB 2 KB 244 字节 244 字节	√ √ √ √ √ √ √ 12 Mbit/s 32 2 KB 2 KB 244 字节 244 字节
DP 从站 - 连接数量 - 服务 - 路由 - 状态/控制 - 编程 - 传输速率, 最大 - 传送存储器 - 输入 - 输出 - 地址区, 最大 - 每个地址区可使用的数据, 最大 - 每个地址区可用的数据, 其中一致性数据量, 最大	16 √ √ √ 12 Mbit/s 244 字节 244 字节 32 32 字节 32 字节	16 √ √ √ 12 Mbit/s 244 字节 244 字节 32 32 字节 32 字节	16 √ √ √ 12 Mbit/s 244 字节 244 字节 32 32 字节 32 字节
第 2 接口			
物理设计	RS 485 / PROFIBUS		
隔离	√	√	√
功能性 - DP 主站 - DP 从站 - 点到点连接 - PROFINET CBA - PROFINET IO 控制器	√ √	√ √	× × × √ √
DP 主站 - 连接数量, 最大 - 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 - DP 从站数量, 最多 - 地址区 - 输入, 最大 - 输出, 最大	16 √ √ √ √ √ √ √ 12 Mbit/s 96 6 KB 6 KB	16 √ √ √ √ √ √ √ 12 Mbit/s 96 6 KB 6 KB	

技术规范 (续)

	6ES7 414-2XK05-0AB0	6ES7 414-3XM05-0AB0	6ES7 414-3EM05-0AB0
- DP 从站所使用的数据 - 输入, 最大 - 输出, 最大	244 字节 244 字节	244 字节 244 字节	
DP 从站 - 连接数量 - 服务 - 路由 - 状态/控制 - 编程 - 传输速率, 最大 - 传送存储器 - 输入 - 输出 - 地址区, 最大 - 每个地址区可使用的数据, 最大 - 每个地址区可用的数据, 其中一致性数据量, 最大	16 √ √ √ 12 Mbit/s 244 字节 244 字节 32 32 字节 32 字节	16 √ √ √ 12 Mbit/s 244 字节 244 字节 32 32 字节 32 字节	
PROFINET CBA - 非循环传输 - 循环传输			√ √
PROFINET IO 控制器 - 服务 - PG/OP 通讯 - 路由 - S7 通讯 - 开放的 IE 通讯 - 传输速率, 最小 - 传输速率, 最大 - 可连接 IO 设备的数量, 最大 - 地址区 - 输入, 最大 - 输出, 最大 - 使用数据的一致性, 最大			√ √ √ √ 10 Mbit/s 100 Mbit/s 256 8 KB 8 KB 255 字节
第 3 接口			
隔离			√
接口电源 (15-30 VDC), 最大 - MPI - DP 主站 - DP 从站 - 连接数量, 最大 - PG/OP 通讯 - 路由 - 全局数据通讯 - S7 基本通讯 - S7 通讯 - 支持等距离 - SYNC/FREEZE - DP 从站的激活 / 取消激活 - 直接数据交换 - 传输速率, 最大 - DP 从站数量, 最多 - 输入, 最大 - 输出, 最大			150 mA x √ √ 16 √ √ x √ √ √ √ √ √ √ √ 12 Mbit/s 96 6 KB 6 KB

CPU

CPU 414

技术规范（续）

	6ES7 414-2XK05-0AB0	6ES7 414-3XM05-0AB0	6ES7 414-3EM05-0AB0
• 每个 DP 从站可用数据，最大 • 输入，最大 • 输出，最大 • 插槽，最大 • 每个插槽，最大 • 连接数量 • 路由 • 状态/控制 • 编程 • 传输速率，最大 • 输入 • 输出 • 地址区，最大 • 每个地址区可使用的数据，最大 • 每个地址区可用的数据，其中一致性数据量，最大			244 字节 244 字节 244 字节 244 128 字节 16 √ √ √ 12 Mbit/s 244 字节 244 字节 32 32 字节 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			
• STEP 7	√	√	√
编程语言			
• LAD	√	√	√
• STL	√	√	√
• FBD	√	√	√
• SCL	√	√	√
• CFC	√	√	√
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 1MB RAM , 24VDC 电源 , MPI/PROFIBUS DP 主站接口 ,存储卡 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, LOGO!, SIMATIC DP, PC, PG, STEP 7, 工程软件, 运行软件, PCS 7, SIMATIC HMI, SIMATIC NET	
CPU 414-3 2.8MB RAM ,24VDC 电源 ,MPI/PROFIBUS DP 主站接口 , PROFIBUS DP 主站接 口 ,存储卡插槽 ,1 个 IF 模板插槽 , 包 括槽号标签。	6ES7 414-3XM05-0AB0	SIMATIC 手册汇编 1 年更新服务 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	6ES7 998-8XC01-8YE2
CPU 414-3 PN/DP 2.8MB RAM ,24VDC 电源 ,MPI/PROFIBUS DP 主站接口 , PROFINET 接口 , 存储 卡插槽 ,1 个 IF 模板插槽 , 包括槽号 标签。	6ES7 414-3EM05-0AB0	德文 英文 PROFIBUS 总线部件 90°电缆出线的 RS 485 总线连接器 最高传输速率 12Mbit/s 无 PG 接口 带 PG 接口	6ES7 498-8AA00-8AB0 6ES7 498-8AA00-8BB0
Memory Card RAM		RS 485 纵线连接器 , 带角度电缆出线 最高传输速率 12Mbit/s	
64 KB	6ES7 952-0AF00-0AA0	无 PG 接口	
256 KB	6ES7 952-1AH00-0AA0	带 PG 接口	6ES7 972-0BA12-0XA0 6ES7 972-0BB12-0XA0
1 MB	6ES7 952-1AK00-0AA0	RS 485 总线连接器 , 90° 电缆出线 , 用于 Fast Connect 系统	
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 972-0BA41-0XA0 6ES7 972-0BB41-0XA0
8 MB	6ES7 952-1AP00-0AA0	带 PG 接口	
16 MB	6ES7 952-1AS00-0AA0	带轴向电缆出线的 RS 485 总线连接器 用于 SIMATIC OP , 用于连接到 PPI, MPI, PROFIBUS	
64 MB	6ES7 952-1AY00-0AA0	PROFIBUS 快速连接总线电缆 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	6ES7 972-0BA50-0XA0 6ES7 972-0BB50-0XA0
FEPR0M 存储卡		用于 PROFIBUS 的 RS485 中继器 数据传输速率最高 12Mbps , 24V DC , IP 20 保护外壳	6GK1 500-0EA02
64 KB	6ES7 952-0KF00-0AA0	PROFINET 总线部件	
256 KB	6ES7 952-0KH00-0AA0	IE FC TP 标准电缆 GP 2x2	
1 MB	6ES7 952-1KK00-0AA0	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	6XV1 830-0EH10
2 MB	6ES7 952-1KL00-0AA0	FO 标准电缆 GP (50/125)	
4 MB	6ES7 952-1KM00-0AA0	标准电缆 , 可分割 , UL 认证 , 按米销售 SCALANCE X204-2 工业以太网交换机 带内置 SNMP 接入的工业以太网交换机 , 网络诊断 , 铜缆诊断和 PROFINET 诊断 , 星型和环形拓扑结构 ; 4 个 10/100 Mbit/s RJ45 口和 2 个 FO 口	6ES7 972-0AA01-0XA0
8 MB	6ES7 952-1KP00-0AA0	IE FC RJ45 插头	
16 MB	6ES7 952-1KS00-0AA0	带坚固金属外壳的 RJ45 工业以太网插头 , 用于连接工业以太网 FC 安装电缆的内置 绝缘触点	6XV1 873-2A
32 MB	6ES7 952-1KT00-0AA0	IE FC RJ45 插头 180	
64 MB	6ES7 952-1KY00-0AA0	180°电缆出口	
MPI 电缆	6ES7 901-0BF00-0AA0	1 个	
用于通过 MPI 连接 SIMATIC S7 和 PG ; 长度 5m		10 个	
IF 964-DP 接口模板	6ES7 964-2AA04-0AB0	50 个	
用于连接其他 DP 网络 ;		PROFIBUS/PROFINET 总线部件	
用于 CPU 414-3, CPU 414-3 PN/DP, CPU 416-3, CPU 416-3 PN/DP, CPU 417-4		用于建立 MPI/PROFIBUS/PROFINET 通讯	
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		
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		
意大利文	6ES7 398-8EA00-8EA0		
SIMATIC 手册集	6ES7 998-8XC01-8YE0		

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 (程序和数据各 2.8 MB);
CPU 416-3: 11.2 MB RAM (其中，程序和数据各使用 5.6 MB);
CPU 416-3 PN/DP: 11.2 MB RAM (其中，程序和数据各使用 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
电流消耗			
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
功率损耗, 典型值	4 W	4.5 W	5.5 W
后备电池			
• 缓冲电流, 典型值	125 μ A	125 μ A	125 μ A
• 缓冲电流, 最大	550 μ A	550 μ A	550 μ A
存储器			
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 FEPR0M	✓	✓	✓
• 可扩展的 FEPR0M,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
后备			
• 可用性	✓	✓	✓
• 带电池	✓	✓	✓
• 不用电池	x	x	x
CPU/块			
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
嵌套深度			
• 每个优先级	24	24	24
• 在一个错误处理 OB 中增加	2	2	2
CPU/处理时间			
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
定时器/计数器及其保持特性			
S7 计数器			
• 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
IEC 计数器			
• 可用性	✓	✓	✓
S7 定时器			
• 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
• 上限 • 定时范围 • 下限 • 上限	2,047 10 ms 9,990 s	2,047 10 ms 9,990 s	2,047 10 ms 9,990 s
IEC 定时器			
• 可用性	√	√	√
数据区及其保持特性			
标志			
• 数量, 最大	16 KB	16 KB	16 KB
• 保持性可调节	√	√	√
• 时钟存储器数量	8	8	8
地址区			
I/O 地址区			
• 输入	16 KB	16 KB	16 KB
• 输出	16 KB	16 KB	16 KB
• 其中分布式			
• MPI/DP 接口, 输入	2 KB	2 KB	2 KB
• MPI/DP 接口, 输出	2 KB	2 KB	2 KB
• DP 接口, 输入	8 KB	8 KB	8 KB
• DP 接口, 输出	8 KB	8 KB	8 KB
• PN 接口, 输入			8 KB
• PN 接口, 输出			8 KB
过程映像			
• 输入, 可调节	16 KB	16 KB	16 KB
• 输出, 可调节	16 KB	16 KB	16 KB
• 输入, 预置	512 字节	512 字节	512 字节
• 输出, 预置	512 字节	512 字节	512 字节
• 一致性数据, 最大	244 字节	244 字节	244 字节
• 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	15	15
数字量通道			
• 输入	131,072	131,072	131,072
• 输出	131,072	131,072	131,072
• 输入, 集中式输入	131,072	131,072	131,072
• 输出, 集中式输出	131,072	131,072	131,072
模拟量通道			
• 输入	8,192	8,192	8,192
• 输出	8,192	8,192	8,192
• 输入, 集中式输入	8,192	8,192	8,192
• 输出, 集中式输出	8,192	8,192	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			
• 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	4	4
DP 主站数量			
• 内置	2	2	1
• 通过 IM 467	4	4	4
• 通过 CP	10	10	10
• 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	4	4
可运行的 FM 和 CP 数量(推荐)			
• PROFIBUS 和 Ethernet CP	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
• 电缆长度,最长 • UDP • 连接数量, 最大 • 电缆长度,最长			32 KB ✓ 64 1,472 字节
连接数量			
• 全部	64	64	64
PROFINET CBA (在设定点通讯负载)			
• 远程互联互通方的数量 • 功能数量,主站/从站 • 全部主站/从站连接数量 • 所有来自主/从连接的数据长度,最长 • 所有发往主/从连接的数据长度,最长 • 内部设备与 PROFIBUS 互联的数量 • 内部设备与 PROFIBUS 互联的数据长度, 最长 • 每个连接的数据长度,最长 • 通过非循环传输进行远程互联 • 采样频率: 采样间隔, 最小 • 输入互联数量 • 输出互联数量 • 所有输入互联的数据长度, 最大 • 所有输出互联的数据长度, 最大 • 每个连接的数据长度,最长 • 通过循环传输进行远程互联 • 传输频率: 传输间隔, 最小 • 输入互联数量 • 输出互联数量 • 所有输入互联的数据长度, 最大 • 所有输出互联的数据长度, 最大 • 每个连接的数据长度,最长 • 通过 PROFINET 的 HMI 变量(非循环) • HMI 变量刷新 • HMI 变量数量 • 所有 HMI 变量的数据长度, 最大 • PROFIBUS 代理功能 • 支持 • 每个连接的数据长度,最长			32 150 6,000 65,000 字节 65,000 字节 1,000 16,000 字节 2,000 字节 200 ms 500 500 16,000 字节 16,000 字节 2,000 字节 1 ms 300 300 4,800 字节 4,800 字节 250 字节 500 ms 1,500 48,000 字节 ✓ 240 字节
第 1 接口			
隔离	✓	✓	✓
功能性			
• MPI	✓	✓	✓
• DP 主站	✓	✓	✓
• DP 从站	✓	✓	✓
MPI			
• 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
DP 主站			
• 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
- DP 从站数量，最多 - 地址区 - 输入，最大 - 输出，最大 - DP 从站所使用的数据 - 输入，最大 - 输出，最大	32 2 KB 2 KB 244 字节 244 字节	32 2 KB 2 KB 244 字节 244 字节	32 2 KB 2 KB 244 字节 244 字节
DP 从站 - 连接数量 - 服务 - 路由 - 状态/控制 - 编程 - 传输速率，最大 - 传送存储器 - 输入 - 输出 - 地址区，最大 - 每个地址区可使用的数据，最大 - 每个地址区可用的数据，其中一致性数据量，最大	32 ✓ ✓ ✓ 12 Mbit/s 244 字节 244 字节 32 32 字节 32 字节	32 ✓ ✓ ✓ 12 Mbit/s 244 字节 244 字节 32 32 字节 32 字节	32 ✓ ✓ ✓ 12 Mbit/s 244 字节 244 字节 32 32 字节 32 字节
第 2 接口			
隔离	✓	✓	✓
功能性 - DP 主站 - DP 从站 - 点到点连接 - PROFINET CBA - PROFINET IO 控制器	✓ ✓ 	✓ ✓ 	× × × ✓ ✓
DP 主站 - 连接数量，最大 - 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 - DP 从站数量，最多 - 地址区 - 输入，最大 - 输出，最大 - DP 从站所使用的数据 - 输入，最大 - 输出，最大	32 ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ 12 Mbit/s 125 8 KB 8 KB 244 字节 244 字节	32 ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ 12 Mbit/s 125 8 KB 8 KB 244 字节 244 字节	
DP 从站 - 连接数量 - 服务 - 路由 - 状态/控制 - 编程 - 传输速率，最大 - 传送存储器 - 输入 - 输出 - 地址区，最大 - 每个地址区可使用的数据，最大 - 每个地址区可用的数据，其中一致性数据量，最大	32 ✓ ✓ ✓ 12 Mbit/s 244 字节 244 字节 32 32 字节 32 字节	32 ✓ ✓ ✓ 12 Mbit/s 244 字节 244 字节 32 32 字节 32 字节	
PROFINET CBA			

技术规范 (续)

	6ES7 416-2XN05-0AB0	6ES7 416-3XR05-0AB0	6ES7 416-3ER05-0AB0
• 非循环传输			√
• 循环传输			√
PROFINET IO 控制器			
• 服务			√
• PG/OP 通讯			√
• 路由			√
• S7 通讯			√
• 开放的 IE 通讯			√
• 传输速率, 最小			10 Mbit/s
• 传输速率, 最大			100 Mbit/s
• 可连接 IO 设备的数量, 最大			256
• 地址区			
• 输入, 最大			8 KB
• 输出, 最大			8 KB
• 使用数据的一致性, 最大			255 字节
第 3 接口			
隔离			√
接口电源 (15-30 VDC), 最大			150 mA
• MPI			×
• DP 主站			√
• DP 从站			√
• 连接数量, 最大			32
• PG/OP 通讯			√
• 路由			√
• 全局数据通讯			×
• S7 基本通讯			√
• S7 通讯			√
• 支持等距离			√
• SYNC/FREEZE			√
• 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
• DP 从站数量, 最多			125
• 输入, 最大			8 KB
• 输出, 最大			8 KB
• 每个 DP 从站可用数据, 最大			244 字节
• 输入, 最大			244 字节
• 输出, 最大			244 字节
• 插槽, 最大			244
• 每个插槽, 最大			128 字节
• 连接数量			32
• 路由			√
• 状态/控制			√
• 编程			√
• 传输速率, 最大			12 Mbit/s
• 输入			244 字节
• 输出			244 字节
• 地址区, 最大			32
• 每个地址区可使用的数据, 最大			32 字节
• 每个地址区可用的数据, 其中一致性数据量, 最大			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	1 ms	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	40 μs	40 μs	40 μs
CPU/编程			
组态软件			
• STEP 7	√	√	√
编程语言			

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	6ES7416-2XN05-0AB0	用于连接其他 DP 网络;	
5.6MB RAM, 24VDC 电源,		用于 CPU 414-3, CPU 414-3 PN/DP, CPU	
MPI/PROFIBUS DP 主站接口,		416-3, CPU 416-3 PN/DP, CPU 417-4	
PROFIBUS DP 主站接口, 包括槽号标		槽号标牌	6ES7 912-0AA00-0AA0
签。		1 套(备件)	
CPU 416-3	6ES7416-3XR05-0AB0	"SIMATIC S7-400 PLC" 手册	
11.2MB RAM, 24VDC 电源, MPI/PROFIBUS		包括指令集	
DP 主站接口, PROFIBUS DP 主站接		德文	6ES7 498-8AA04-8AA0
口, 1 个 IF 模板插槽, 存储卡插槽,		英文	6ES7 498-8AA04-8BA0
包括槽号标签。		法文	6ES7 498-8AA04-8CA0
CPU 416-3 PN/DP	6ES7 416-3ER05-0AB0	西班牙文	6ES7 498-8AA04-8DA0
11.2MB RAM, 24VDC 电源, MPI/PROFIBUS		意大利文	6ES7 498-8AA04-8EA0
DP 主站接口, PROFINET 接口, 1 个		S7-400 操作指令	
IF 模板插槽, 存储卡插槽, 包括槽号		德文	6ES7 498-8AA04-8AN0
标签。		英文	6ES7 498-8AA04-8BN0
Memory Card RAM		法文	6ES7 498-8AA04-8CN0
64 KB	6ES7 952-0AF00-0AA0	西班牙文	6ES7 498-8AA04-8DN0
256 KB	6ES7 952-1AH00-0AA0	意大利文	6ES7 498-8AA04-8EN0
1 MB	6ES7 952-1AK00-0AA0	SIMATIC S7-300/400 通讯手册	
2 MB	6ES7 952-1AL00-0AA0	德文	6ES7 398-8EA00-8AA0
4 MB	6ES7 952-1AM00-0AA0	英文	6ES7 398-8EA00-8BA0
8 MB	6ES7 952-1AP00-0AA0	法文	6ES7 398-8EA00-8CA0
16 MB	6ES7 952-1AS00-0AA0	西班牙文	6ES7 398-8EA00-8DA0
64 MB	6ES7 952-1AY00-0AA0	意大利文	6ES7 398-8EA00-8EA0
FEPROM 存储卡		SIMATIC 手册集	6ES7 998-8XC01-8YE0
64 KB	6ES7 952-0KF00-0AA0	电子手册, 5 种语言 S7-200/300/400, C7,	
256 KB	6ES7 952-0KH00-0AA0	LOGO!, SIMATIC DP, PC, PG, STEP 7, 工	
1 MB	6ES7 952-1KK00-0AA0	程软件, 运行软件, PCS 7, SIMATIC HMI,	
2 MB	6ES7 952-1KL00-0AA0	SIMATIC NET	
4 MB	6ES7 952-1KM00-0AA0	SIMATIC 手册汇编 1 年更新服务	6ES7 998-8XC01-8YE2
8 MB	6ES7 952-1KP00-0AA0	当前版"手册集"(CD 版), 以及后续三次更新	
16 MB	6ES7 952-1KS00-0AA0	"SIMATIC S7-400 PLC – 设计和应用" 介绍	
32 MB	6ES7 952-1KT00-0AA0	德文	6ES7 498-8AA00-8AB0
64 MB	6ES7 952-1KY00-0AA0	英文	6ES7 498-8AA00-8BB0
MPI 电缆	6ES7 901-0BF00-0AA0	PROFIBUS 总线部件	
用于通过 MPI 连接 SIMATIC S7 和		90° 电缆出线的 RS 485 总线连接器	
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		FO 标准电缆 GP (50/125)	6XV1 873-2A
无 PG 接口	6ES7 972-0BA12-0XA0	标准电缆, 可分割, UL 认证, 按米销售	
带 PG 接口	6ES7 972-0BB12-0XA0	SCALANCE X204-2 工业以太网交换机	6GK5 204-2BB00-2AA3
RS 485 纵线连接器, 带角度电缆出线		带内置 SNMP 接入的工业以太网交换机,	
最高传输速率 12Mbit/s		网络诊断, 铜缆诊断和 PROFINET 诊断,	
无 PG 接口	6ES7 972-0BA41-0XA0	星型和环形拓扑结构; 4 个 10/100 Mbit/s	
带 PG 接口	6ES7 972-0BB41-0XA0	RJ45 口和 2 个 FO 口	
RS 485 总线连接器, 90° 电缆出线,		IE FC RJ45 插头	
用于 Fast Connect 系统		带坚固金属外壳的 RJ45 工业以太网插头,	
最高传输速率 12Mbit/s		用于连接工业以太网 FC 安装电缆的内置绝	
无 PG 接口	6ES7 972-0BA50-0XA0	缘触点	
带 PG 接口	6ES7 972-0BB50-0XA0	IE FC RJ45 插头 180	
带轴向电缆出线的 RS 485 总线连接器		180° 电缆出口	
用于 SIMATIC OP, 用于连接到 PPI,	6GK1 500-0EA02	1 个	6GK1 901-1BB10-2AA0
MPI, PROFIBUS		10 个	6GK1 901-1BB10-2AB0
PROFIBUS 快速连接总线电缆		50 个	6GK1 901-1BB10-2AE0
为快速连接而特殊设计的标准型电缆,	6XV1 830-0EH10	PROFIBUS/PROFINET 总线部件	参见 IK PI 产品目录和
2 芯, 屏蔽, 按米销售; 最长 1000 m,			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 EPROM 卡 (EPROM 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"SIMATIC S7 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 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	×
• 装载存储器	
• 可扩展 FEPRM	可以; 用存储器卡(FLASH)
• 可扩展的 FEPRM, 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	×
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	
remanent data area, total	整个工作存储器和装载存储器 (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
• 输出, 预置	512 字节
• 一致性数据, 最大	244 字节
• 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	131,072
• 输出	131,072
• 输入, 集中式输入	131,072
• 输出, 集中式输出	131,072
模拟量通道	
• 输入	8,192
• 输出	8,192
• 输入, 集中式输入	8,192
• 输出, 集中式输出	8,192
硬件配置	
可连接的 OP	无报文处理, 63 个; 有报文处理, 12 个
中央设备, 最多	1
扩展设备, 最多	21; (of which 6 ER with K-bus)
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
• 可连接的 IM460 数量, 最多	6
• 可连接的 IM463 数量, 最多	4; IM 463-2
DP 主站数量	
• 内置	2
• 通过 IM 467	4
• 通过 CP	10; CP 443-5 Ext.
• 允许 IM+CP 混合模式	不可以; IM 467 不能与 CP 443-5 Ext. 一起使用
• 可插入 S5 模板的数量(通过适配器), 最多	6
可运行的 FM 和 CP 数量(推荐)	
• PROFIBUS 和 Ethernet CP	14; 包括 CP 443-5 扩展型和 IM 467
时间	
时钟	
• 硬件时钟(实时时钟)	✓
• 有缓冲并可同步	✓
• 分辨率	1 ms
运行时间计数器	
• 数量	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	✓

	6ES7 416-2FK04-0AB0
• 在 AS 上, 主站	✓
• 在 AS 上, 从站	✓
S7 报文功能	
报文功能可以登录站的数量, 最多	12
与符号相关的报文	✓
报文数量	
• 全部, 最大	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
诊断缓冲	
• 可用性	✓
• 条目数量, 最大	3,200
• 可调节	✓
• 预置	120
通讯功能	
PG/OP 通讯	✓
全局数据通讯	
• 支持	✓
• GD 包大小, 最大	64 字节
S7 基本通讯	
• 支持	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
• 每个作业可用数据, 最大	76 字节
S7 通讯	
• 支持	✓
• 作为服务器	✓
• 作为客户机	✓
• 每个作业可用数据, 最大	64 KB
S5 可兼容通讯	
• 支持	✓; 通过 FC AG_SEND 和 AG_RECV, 最多通过 10 个 CP 443-1 或 443-5
• 每个作业可用数据, 最大	8 KB
标准通讯(FMS)	
• 支持	✓; 通过 CP 和可调用的 FB
连接数量	
• 全部	64
第 1 接口	
物理设计	RS 485 / PROFIBUS
隔离	✓

CPU

CPU 416F

技术规范 (续)

	6ES7 416-2FK04-0AB0	6ES7 416-2FK04-0AB0
功能性		
• MPI	✓	✓
• DP 主站	✓	✓
• DP 从站	✓	✓
MPI		
• 连接数量	44	✓
• 服务		✓
• PG/OP 通讯	✓	12 Mbit/s
• 路由	✓	125
• 全局数据通讯	✓	
• S7 基本通讯	✓	8 KB
• S7 通讯	✓	8 KB
• 传输速率, 最大	12 Mbit/s	
DP 主站		
• 连接数量, 最大	32; 如果使用一个诊断中继器, 则连接数量减 1	244 字节
• 服务		244 字节
• 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	
• DP 从站数量, 最多	32	
• 地址区		
• 输入, 最大	2 KB	
• 输出, 最大	2 KB	
• DP 从站所使用的的数据		
• 输入, 最大	244 字节	
• 输出, 最大	244 字节	
DP 从站		
• 服务		
• 路由	✓	
• 状态/控制	✓	
• 编程	✓	
• 传输速率, 最大	12 Mbit/s	
• 传送存储器		
• 输入	244 字节	
• 输出	244 字节	
• 地址区, 最大	32	
• 每个地址区可使用的数据, 最大	32 字节	
• 每个地址区可用的数据, 其中一致性数据量, 最大	32 字节	
等时模式		
每个等时模式可用数据, 最大	244 字节	
等距离		✓
最短时钟脉冲		1ms; 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
CiR 同步时间, 每个 I/O 从站的时间		40 μs
CPU/编程		
编程语言		
• LAD	✓	
• STL	✓	
• FBD	✓	
• SCL	✓	
• CFC	✓	
• GRAPH	✓	
• HiGraph®	✓	
嵌套层		8
用户程序保护/密码保护		✓
尺寸		
宽		25 mm
高		290 mm
深		219 mm
所需插槽		1
重量		
重量, 约		720 g

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 952-0AF00-0AA0	SIMATIC 手册集	6ES7 998-8XC01-8YE0
256 KB	6ES7 952-1AH00-0AA0	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	
1 MB	6ES7 952-1AK00-0AA0	SIMATIC 手册汇编 1 年更新服务	6ES7 998-8XC01-8YE2
2 MB	6ES7 952-1AL00-0AA0	当前版“手册集”(CD 版)，以及后续三次更新	
4 MB	6ES7 952-1AM00-0AA0	"SIMATIC S7-400 PLC – 设计和应用"介绍	
8 MB	6ES7 952-1AP00-0AA0	德文	6ES7 498-8AA00-8AB0
16 MB	6ES7 952-1AS00-0AA0	英文	6ES7 498-8AA00-8BB0
64 MB	6ES7 952-1AY00-0AA0	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	6ES7952-0KF00-0AA0	无 PG 接口	6ES7 972-0BA12-0XA0
256 KB	6ES7952-0KH00-0AA0	带 PG 接口	6ES7 972-0BB12-0XA0
1 MB	6ES7 952-1KK00-0AA0	RS 485 纵线连接器，带角度电缆出线	
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 972-0BA41-0XA0
8 MB	6ES7 952-1KP00-0AA0	带 PG 接口	6ES7 972-0BB41-0XA0
16 MB	6ES7 952-1KS00-0AA0	RS 485 总线连接器，90° 电缆出线，用于 Fast Connect 系统	
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 972-0BA50-0XA0
MPI 电缆	6ES7 901-0BF00-0AA0	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 912-0AA00-0AA0	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 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 417

技术规范

	6ES7 417-4XT05-0AB0		6ES7 417-4XT05-0AB0
电流消耗		• 可调节	✓
从背板总线 DC5V, 最大	1.8 A	• 下限	0
功耗, 最大	6 W	• 上限	2,047
后备电池		• 计数范围	
• 缓冲电流, 典型值	225 μ A	• 下限	0
• 缓冲电流, 最大	750 μ A	• 上限	999
存储器		IEC 计数器	
存储类型		• 可用性	✓
• RAM		S7 定时器	
• 内置 (用于程序)	15 MB	• 数量	2,048
• 内置 (用于数据)	15 MB	• 保持性	
• 可扩展	x	• 可调节	✓
• 装载存储器		• 下限	0
• 可扩展 FEPRM	✓	• 上限	2,047
• 可扩展的 FEPRM, 最大	64 MB	• 定时范围	
• 内置 RAM, 最大	1 MB	• 下限	10 ms
• 可扩展 RAM	✓	• 上限	9,990 s
• 可扩展的 RAM, 最大	64 MB	IEC 定时器	
后备		• 可用性	✓
• 可用性	✓	数据区及其保持特性	
• 带电池	✓	标志	
• 不用电池	x	• 数量, 最大	16 KB
CPU/块		• 保持性可调节	✓
DB		• 时钟存储器数量	8
• 数量, 最大	16,000	地址区	
• 容量, 最大	64 KB	I/O 地址区	
FB		• 输入	16 KB
• 数量, 最大	8,000	• 输出	16 KB
• 容量, 最大	64 KB	• 其中分布式	
FC		• MPI/DP 接口, 输入	2 KB
• 数量, 最大	8,000	• MPI/DP 接口, 输出	2 KB
• 容量, 最大	64 KB	• DP 接口, 输入	8 KB
OB		• DP 接口, 输出	8 KB
• 容量, 最大	64 KB	过程映像	
• 同步模式 OB 的数量	4	• 输入, 可调节	16 KB
嵌套深度		• 输出, 可调节	16 KB
• 每个优先级	24	• 输入, 预置	1,024 字节
• 在一个错误处理 OB 中增加	2	• 输出, 预置	1,024 字节
CPU/处理时间		• 一致性数据, 最大	244 字节
位指令, 最小	18 ns	• 访问过程映像中的一致性数据	✓
字指令, 最小	18 ns	子过程映像	
定点数运算, 最小	18 ns	• 子过程映像的数量, 最大	15
浮点数运算, 最小	54 ns	数字量通道	
定时器/计数器及其保持特性		• 输入	131,072
S7 计数器		• 输出	131,072
• 数量	2,048	• 输入, 集中式输入	131,072
• 保持性		• 输出, 集中式输出	131,072

技术规范 (续)

	6ES7 417-4XT05-0AB0
模拟量通道	
• 输入	8,192
• 输出	8,192
• 输入, 集中式输入	8,192
• 输出, 集中式输出	8,192
硬件配置	
中央设备, 最多	1
扩展设备, 最多	21
多 CPU 运行:	✓
IM	
• 可连接的全部 IM 数量, 最多	6
• 可连接的 IM460 数量, 最多	6
• 可连接的 IM463 数量, 最多	4
DP 主站数量	
• 内置	2
• 通过 IM 467	4
• 通过 CP	10
• 允许 IM+CP 混合模式	×
• 通过接口模板	2
• 可插入 S5 模板的数量(通过适配器), 最多	6
• 通过 CP	4
可运行的 FM 和 CP 数量(推荐)	
• PROFIBUS 和 Ethernet CP	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
运行时间计数器	
• 数量	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	✓
• to IF 964 DP	✓
S7 报文功能	
报文功能可以登录站的数量, 最多	63
与符号相关的报文	✓
报文数量	
• 全部, 最大	1,024
与块相关的报文	✓
Alarm 8-blocks	✓

	6ES7 417-4XT05-0AB0
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
诊断缓冲	
• 可用性	✓
• 条目数量, 最大	3,200
• 可调节	✓
• 预置	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
S7 基本通讯	
• 支持	✓
• 每个作业可用数据, 最大	76 字节
S7 通讯	
• 支持	✓
• 每个作业可用数据, 最大	64 KB
S5 可兼容通讯	
• 支持	✓
• 每个作业可用数据, 最大	8 KB
标准通讯(FMS)	
• 支持	✓
Web 服务器	×
连接数量	
• 全部	64
第 1 接口	
隔离	✓
功能性	
• MPI	✓
• DP 主站	✓
• DP 从站	✓
MPI	
• 连接数量	44
• 服务	
• PG/OP 通讯	✓
• 路由	✓
• 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
• S7 通讯 • 传输速率, 最大	✓ 12 Mbit/s	• 直接数据交换 • 传输速率, 最大 • DP 从站数量, 最多 • 地址区 • 输入, 最大 • 输出, 最大 • DP 从站所使用的数据 • 输入, 最大 • 输出, 最大	✓ 12 Mbit/s 125 8 KB 8 KB 244 字节 244 字节
DP 主站 • 连接数量, 最大 • 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 • DP 从站数量, 最多 • 地址区 • 输入, 最大 • 输出, 最大 • DP 从站所使用的数据 • 输入, 最大 • 输出, 最大	32 ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ 12 Mbit/s 32 2 KB 2 KB 244 字节 244 字节	DP 从站 • 连接数量 • 服务 • 路由 • 状态/控制 • 编程 • 传输速率, 最大 • 传送存储器 • 输入 • 输出 • 地址区, 最大 • 每个地址区可使用的数据, 最大 • 每个地址区可用的数据, 其中一致性数据量, 最大	32 ✓ ✓ ✓ 12 Mbit/s 244 字节 244 字节 32 32 字节 32 字节
DP 从站 • 连接数量 • 服务 • 路由 • 状态/控制 • 编程 • 传输速率, 最大 • 传送存储器 • 输入 • 输出 • 地址区, 最大 • 每个地址区可使用的数据, 最大 • 每个地址区可用的数据, 其中一致性数据量, 最大	32 ✓ ✓ ✓ 12 Mbit/s 244 字节 244 字节 32 32 字节 32 字节	等时模式	
第 2 接口		每个等时模式可用数据, 最大	244 字节
隔离	✓	等距离	✓
功能性		最短时钟脉冲	1 ms
• DP 主站 • DP 从站	✓ ✓	在 RUN 模式下 CiR 组态	
DP 主站		CiR 同步时间, 基本负载	100 ms
• 连接数量, 最大 • 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	32 ✓ ✓ ✓ ✓ ✓	CiR 同步时间, 每个 I/O 从站的时间	40 μs
		CPU/编程	
		组态软件	
		• STEP 7	✓
		编程语言	
		• LAD • STL • FBD • SCL • CFC	✓ ✓ ✓ ✓ ✓
		嵌套层	7
		用户程序保护/密码保护	✓
		尺寸	
		宽	50 mm
		高	290 mm
		深	219 mm
		所需插槽	2
		重量	
		重量, 约	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
FEPROM 存储卡		当前版"手册集"(CD 版), 以及后续三次更新	
64 KB	6ES7 952-0KF00-0AA0	"SIMATIC S7-400 PLC – 设计和应用"介绍	
256 KB	6ES7 952-0KH00-0AA0	德文	6ES7 498-8AA00-8AB0
1 MB	6ES7 952-1KK00-0AA0	英文	6ES7 498-8AA00-8BB0
2 MB	6ES7 952-1KL00-0AA0	90°电缆出线的 RS 485 总线连接器	
4 MB	6ES7 952-1KM00-0AA0	最高传输速率 12Mbit/s	
8 MB	6ES7 952-1KP00-0AA0	无 PG 接口	6ES7 972-0BA12-0XA0
16 MB	6ES7 952-1KS00-0AA0	带 PG 接口	6ES7 972-0BB12-0XA0
32 MB	6ES7 952-1KT00-0AA0	RS 485 纵线连接器, 带角度电缆出线	
64 MB	6ES7 952-1KY00-0AA0	最高传输速率 12Mbit/s	
MPI 电缆	6ES7 901-0BF00-0AA0	无 PG 接口	6ES7 972-0BA41-0XA0
用于通过 MPI 连接 SIMATIC S7 和 PG; 长度 5m		带 PG 接口	6ES7 972-0BB41-0XA0
IF 964-DP 接口模板	6ES7 964-2AA04-0AB0	RS 485 总线连接器, 90° 电缆出线, 用于 Fast Connect 系统	
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		最高传输速率 12Mbit/s	
槽号标牌	6ES7 912-0AA00-0AA0	无 PG 接口	6ES7 972-0BA50-0XA0
1 套(备件)		带 PG 接口	6ES7 972-0BB50-0XA0
"SIMATIC S7-400 PLC" 手册		带轴向电缆出线的 RS 485 总线连接器	
包括指令集		用于 SIMATIC OP, 用于连接到 PPI, MPI, PROFIBUS	6GK1 500-0EA02
德文	6ES7 498-8AA04-8AA0	PROFIBUS 快速连接总线电缆	
英文	6ES7 498-8AA04-8BA0	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
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情况（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进行考虑。

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
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	1.5 A
来自 DC 5 V 接口, 最大值	90 mA
功率损失, 典型值	5.5 W
缓冲器电池	
• 缓冲电流, 典型值	190 μA
• 缓冲电流, 最大值	660 μA
存储器	
存储器类型	
• 工作存储器	
• 集成	768 KByte
• 集成 (用于程序)	512 KByte
• 集成 (用于数据)	256 KByte
• 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
• 不用电池	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	0.075 μs
对于词语运算, 最小值	0.075 μs
对于整数运算, 最小值	0.075 μs
对于浮点运算, 最小值	0.225 μs
时间/计数器及其剩磁	
S7 计数器	
• 数量	2048
• 剩磁	
• 可调整	是
• 下限	0

	6ES7 412-3HJ14-0AB0
• 上限	2047
• 预设	Z 0 至 Z 7
• 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 SFB 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
• 输出, 其中的集中式输出	4096
硬件扩展	
• 中央设备, 最大值	1
• 扩展设备, 最大值	21
• 多值计算	否
IM	
• 插拔式 IM 数量 (总计), 最大值	6
• 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
DP 主站数量	
• 集成	1
• 关于 CP	10
• 允许的 IM + CP 混合模式	否
• 关于接口模块	0
运行的 FM 和 CP 数量（建议）	
• PROFIBUS 和 Ethernet CP	14
时间	
时钟	
• 硬件时钟（实时时钟）	是
• 分辨率	1 ms
运行时间计数器	
• 数量	8
时间同步	
• 支持	是
• 在 MPI 上，主站	是
• 在 MPI 上，从站	是
• 在 DP 上，主站	是
• 在 DP 上，从站	是
• 在 AS 中，主站	是
• 在 AS 中，从站	是
S7 消息功能	
• 消息功能的可注册站点数量，最大值	8
• 与符号相关的消息	否
• 与组件相关的消息	是
• 报警 8 组件	是
• 传导技术消息	是
试运行功能测试	
状态/控制	
• 变量状态/控制	是
强制	
• 强制	是
• 组件状态	是
• 各个步骤	是
• 控制点数量	4
诊断缓冲器	
• 存在	是
• 条目数量，最大值	3200
• 可调整	是
• 预设	120
通讯功能	
• PG/OP 通讯	是
• 路由	是
全局数据通讯	
• 支持	否
S7 基本通讯	
• 支持	否
S7 通讯	
• 支持	是
• 作为服务器	是
• 作为客户机	是
• 每个作业的用户数据，最大值	64 KByte
S5 兼容通讯	
• 支持	是
• 每个作业的用户数据，最大值	8 KByte
标准通讯 (FMS)	

	6ES7 412-3HJ14-0AB0
• 支持	是; 通过 CP 和可装载 FB
连接数量	
• 全部	16
• 为 PG 通讯预留	1
• 可调整用于 PG 通讯，最大值	0
• 为 OP 通讯预留	1
• 可调整用于 OP 通讯，最大值	0
• 为 S7 基本通讯预留	0
• 可调整用于 S7 基本通讯，最大值	0
• 预留用于 S7 通讯	0
• 可调整的 S7-通讯，最大值	0
• 预留用于路由	0
• 可调整路由，最大值	0
1. 接口	
• 电势分离	是
• 连接源数量	MPI: 16, DP: 16
功能	
• MPI	是
• DP 主站	是
• DP 从站	否
MPI	
• 连接数量	16
• 服务	
• PG/OP 通讯	是
• 路由	是
• 全局数据通讯	否
• S7 基本通讯	否
• S7 通讯	是
• 传输速率，最大值	12 Mbit/s
DP 主站	
• 连接数量，最大值	16
• 服务	
• PG/OP 通讯	是
• 路由	是
• 全局数据通讯	否
• S7 基本通讯	否
• S7 通讯	是
• 等距离支持	否
• SYNC/FREEZE	否
• 激活/关闭 DP 从站	否
• 直接数据交换（横向连接）	否
• 传输速率，最大值	12 Mbit/s
• DP 从站数量，最大值	32
• 每个 DP 从站的用户数据	
• 每个 DP 从站的用户数据，最大值	244 Byte
时钟同步	
• 等距离	否
RUN 模式下的 CiR 配置	
• CiR 同步时间，基本负载	150 ms
• CiR 同步时间，每个 E/A 从站的时间	40 μs
CPU/编程	
项目工程软件	
• STEP 7	是
编程语言	
• LAD	是
• STL	是

CPU

CPU 412H

技术规范 (续)

	6ES7 412-3HJ14-0AB0		6ES7 412-3HJ14-0AB0
• FBD • SCL • CFC • GRAPH • HiGraph®	是	尺寸	
	是	• 宽度	50 mm
	是	• 高度	290 mm
	是	• 深度	219 mm
	是	• 所需插槽	2
• 箝位层	8	重量	
• 应用程序保护/密码保护	是	• 重量, 约	990 g

选型和订货数据

[illegible]

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® 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 FEPRM 卡(FEPRM 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

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 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 μ A
• 缓冲电流, 最大值	660 μ 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 μ s
对于词语运算, 最小值	0.045 μ s
对于整数运算, 最小值	0.045 μ s
对于浮点运算, 最小值	0.135 μ 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
• 输出，其中的集中式输出	4096
硬件扩展	
• 中央设备，最大值	1
• 扩展设备，最大值	21
• 多值计算	否
IM	
• 插拔式 IM 数量（总计），最大值	6
• 插拔式 IM 460 数量，最大值	6
• 插拔式 IM 463 数量，最大值	4
DP 主站数量	
• 集成	2
• 关于 CP	10
• 允许的 IM + CP 混合模式	否
运行的 FM 和 CP 数量（建议）	
• PROFIBUS 和 Ethernet CP	14
时间	
时钟	
• 硬件时钟（实时时钟）	是
• 分辨率	1 ms
运行时间计数器	
• 数量	8
时间同步	
• 支持	是
• 在 MPI 上，主站	是
• 在 MPI 上，从站	是
• 在 DP 上，主站	是
• 在 DP 上，从站	是
• 在 AS 中，主站	是
• 在 AS 中，从站	是
S7 消息功能	
• 消息功能的可注册站点数量，最大值	8
• 与符号相关的消息	否
• 与组件相关的消息	是
• 报警 8 组件	是
• 传导技术消息	是
试运行功能测试	
状态/控制	
• 变量状态/控制	是
强制	
• 强制	是
• 组件状态	是
• 各个步骤	是
• 控制点数量	4
诊断缓冲器	
• 存在	是
• 条目数量，最大值	3200

	6ES7 414-4HM14-0AB0
• 可调整	是
• 预设	120
通讯功能	
• PG/OP 通讯	是
• 路由	是
全局数据通讯	
• 支持	否
S7 基本通讯	
• 支持	否
S7 通讯	
• 支持	是
• 作为服务器	是
• 作为客户机	是
• 每个作业的用户数据，最大值	64 KByte
S5 兼容通讯	
• 支持	是
• 每个作业的用户数据，最大值	8 KByte
标准通讯 (FMS)	
• 支持	是；通过 CP 和可装载 FB
连接数量	
• 全部	32
• 为 PG 通讯预留	1
• 可调整用于 PG 通讯，最大值	0
• 为 OP 通讯预留	1
• 可调整用于 OP 通讯，最大值	0
• 为 S7 基本通讯预留	0
• 可调整用于 S7 基本通讯，最大值	0
• 预留用于 S7 通讯	0
• 可调整的 S7-通讯，最大值	0
• 预留用于路由	0
• 可调整路由，最大值	0
1. 接口	
• 电势分离	是
功能	
• MPI	是
• DP 主站	是
• DP 从站	否
MPI	
• 连接数量	32
• 服务	
• PG/OP 通讯	是
• 路由	是
• 全局数据通讯	否
• S7 基本通讯	否
• S7 通讯	是
• 传输速率，最大值	12 Mbit/s
DP 主站	
• 连接数量，最大值	16

技术规范（续）

	6ES7 414-4HM14-0AB0		6ES7 414-4HM14-0AB0
- 服务 - PG/OP 通讯 - 路由 - 全局数据通讯 - S7 基本通讯 - S7 通讯 - 等距离支持 - SYNC/FREEZE - 激活/关闭 DP 从站 - 直接数据交换（横向连接） - 传输速率，最大值 - DP 从站数量，最大值 - 每个 DP 从站的用户数据 - 每个 DP 从站的用户数据，最大值	是 是 否 否 是 否 否 否 否 12 Mbit/s 32 244 Byte	- 直接数据交换（横向连接） - 传输速率，最大值 - DP 从站数量，最大值 - 每个 DP 从站的用户数据 - 每个 DP 从站的用户数据，最大值	否 12 Mbit/s 96 244 Byte
		RUN 模式下的 CiR 配置	
		- CiR 同步时间，基本负载 - CiR 同步时间，每个 E/A 从站的时间	100 ms 25 μs
		CPU/编程	
		项目工程软件 STEP 7	是
		编程语言	
		- LAD - STL - FBD - SCL - CFC - GRAPH - HiGraph® - 箝位层 - 应用程序保护/密码保护	是 是 是 是 是 是 是 8 是
		尺寸	
		- 宽度 - 高度 - 深度 - 所需插槽	50 mm 290 mm 219 mm 2
		重量	
		重量，约	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	
FEPROM 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	
法文	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	6ES7 998-8XC01-8YE0	最高传输速率 1.5Mbit/s	
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，PCS7,SIMATIC		无 PG 接口	6ES7 972-0BA30-0XA0
HMI, SIMATIC NET		RS485 总线连接器，90° 电缆出线，用于 Fast Connect 系统	
SIMATIC 手册汇编，1 年更新服务	6ES7 998-8XC01-8YE2	最高传输速率 12Mbit/s	
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		无 PG 接口	6ES7 972-0BA50-0XA0
德文	6ES7 498-8AA00-8AB0	带 PG 接口	6ES7 972-0BB50-0XA0
英文	6ES7 498-8AA00-8BB0	带轴向电缆出线的 RS485 总线连接器	6GK1 500-0EA02
90° 电缆出线的 RS485 总线连接器		用于 SIMATIC OP，用于连接到 PPI, MPI,PROFIBUS	
最高传输速率 12Mbit/s		PROFIBUS 快速连接总线电缆	6XV1 830-0EH10
无 PG 接口	6ES7 972-0BA12-0XA0	为快速连接而特殊设计的标准型电缆，2 芯，屏蔽，安米销售；最长 1000m，最少订货量 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 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 EPROM 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 可用来建立一个 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

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
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 • 来自背板总线 DC 5 V, 最大值 • 来自 DC 5 V 接口, 最大值 • 功率损失, 典型值	150 mA 1.8 A 90 mA 6.5 W
缓冲器电池 • 缓冲电流, 典型值 • 缓冲电流, 最大值	970 μ A 1980 μ A
存储器 存储器类型 • 工作存储器 • 集成 • 集成 (用于程序) • 集成 (用于数据) • 可扩展 • 装载存储器 • 可扩展 FEPR0M • 可扩展 FEPR0M, 最大值 • 集成 RAM, 最大值 • 可扩展 RAM • 可扩展 RAM, 最大值	30 MByte 15 MByte 15 MByte 否 是 64 MByte 256 KByte 是 64 MByte
缓冲 • 存在 • 带电池 • 不带电池	是 是 否
CPU/组件 DB • 数量, 最大值 • 尺寸, 最大值	8191 64 KByte
FB • 数量, 最大值 • 尺寸, 最大值	6144 64 KByte
FC • 数量, 最大值 • 尺寸, 最大值	6144 64 KByte
OB • 尺寸, 最大值 • 时间报警 OB 数量 • 延迟报警 OB 数量 • 闹铃数量 • 过程报警 OB 数量	64 KByte 8 4 9 8
嵌套深度 • 每优先级等级 • 错误 OB 中的附加等级	24 2
CPU/处理时间	
对于位运算, 最小值	0.018 μ s
对于词语运算, 最小值	0.018 μ s
对于整数运算, 最小值	0.018 μ s
对于浮点运算, 最小值	0.054 μ s
时间/计数器及其剩磁 S7 计数器 • 数量 • 剩磁 • 可调整 • 下限	2048 是 0

	6ES7 417-4HT14-0AB0
• 上限 • 计数范围 • 下限 • 上限	2047 0 999
IEC 计数器 • 存在 • 类型	是 SFB
S7 时间 • 数量 • 剩磁 • 可调整 • 下限 • 上限 • 时间范围 • 下限 • 上限	2048 是 0 2047 10 ms 9990 s
IEC 计时器 • 存在 • 类型	是 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 (附带缓冲电池)
标记 • 数量, 最大值 • 当前保留 • 时间标记数量	16 KByte 是 8
地址范围 外设地址范围 • 输入 • 输出	16 Kbyte 16 KByte
过程映像 • 输入, 可调整 • 输出, 可调整 • 输入, 预设 • 输出, 预设 • 一致性数据, 最大值 • 在过程映像中持续存取数据	16 Kbyte 16 KByte 1024 Byte 1024 Byte 244 Byte 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 • 输出 • 输入, 其中的集中式输入 • 输出, 其中的集中式输出	131072 131072 131072 131072
模拟通道 • 输入 • 输出 • 输入, 其中的集中式输入 • 输出, 其中的集中式输出	8192 8192 8192 8192
硬件扩展 • 中央设备, 最大值 • 扩展设备, 最大值 • 多值计算	1 21 否
IM • 插拔式 IM 数量 (总计), 最大值 • 插拔式 IM 460 数量, 最大值 • 插拔式 IM 463 数量, 最大值	6 6 4

CPU

CPU 417H

技术规范（续）

	6ES7 417-4HT14-0AB0
DP 主站数量	
• 集成	2
• 关于 CP	10
• 允许的 IM + CP 混合模式	否
运行的 FM 和 CP 数量（建议）	
• PROFIBUS 和 Ethernet CP	14
时间	
时钟	
• 硬件时钟（实时时钟）	是
• 分辨率	1 ms
运行时间计数器	
• 数量	8
时间同步	
• 支持	是
• 在 MPI 上，主站	是
• 在 MPI 上，从站	是
• 在 DP 上，主站	是
• 在 DP 上，从站	是
• 在 AS 中，主站	是
• 在 AS 中，从站	是
S7 消息功能	
• 消息功能的可注册站点数量，最大值	16
• 与符号相关的消息	否
• 与组件相关的消息	是
• 报警 8 组件	是
• 传导技术消息	是
试运行功能测试	
状态/控制	
• 变量状态/控制	是
强制	
• 强制	是
• 组件状态	是
• 各个步骤	是
• 控制点数量	4
诊断缓冲器	
• 存在	是
• 条目数量，最大值	3200
• 可调整	是
• 预设	120
通讯功能	
• PG/OP 通讯	是
• 路由	是
全局数据通讯	
• 支持	否
S7 基本通讯	
• 支持	否
S7 通讯	
• 支持	是
• 作为服务器	是
• 作为客户机	是
• 每个作业的用户数据，最大值	64 KByte
S5 兼容通讯	
• 支持	是
• 每个作业的用户数据，最大值	8 KByte
标准通讯 (FMS)	
• 支持	是; 通过 CP 和可装载 FB
连接数量	

	6ES7 417-4HT14-0AB0
• 全部	64
• 为 PG 通讯预留	1
• 可调整用于 PG 通讯，最大值	0
• 为 OP 通讯预留	1
• 可调整用于 OP 通讯，最大值	0
• 为 S7 基本通讯预留	0
• 可调整用于 S7 基本通讯，最大值	0
• 预留用于 S7 通讯	0
• 可调整的 S7-通讯，最大值	0
• 可用于路由	0
• 预留用于路由	0
• 可调整路由，最大值	0
1. 接口	
• 电势分离	是
功能	
• MPI	是
• DP 主站	是
• DP 从站	否
MPI	
• 连接数量	44
• 服务	
• PG/OP 通讯	是
• 路由	是
• 全局数据通讯	否
• S7 基本通讯	否
• S7 通讯	是
• S7 通讯，作为客户机	是
• S7 通讯，作为服务器	是
• 传输速率，最大值	12 Mbit/s
DP 主站	
• 连接数量，最大值	32
• 服务	
• PG/OP 通讯	是
• 路由	是
• 全局数据通讯	否
• S7 基本通讯	否
• S7 通讯	是
• S7 通讯，作为客户机	是
• S7 通讯，作为服务器	是
• 等距离支持	否
• SYNC/FREEZE	否
• 激活/关闭 DP 从站	否
• 直接数据交换（横向连接）	否
• 传输速率，最大值	12 Mbit/s
• DP 从站数量，最大值	32
• 每个 DP 从站的用户数据	
• 每个 DP 从站的用户数据，最大值	244 Byte
2. 接口	
• 电势分离	是
功能	
• DP 主站	是
• DP 从站	否
DP 主站	
• 连接数量，最大值	32
• 服务	
• PG/OP 通讯	是

	6ES7 417-4HT14-0AB0
• 路由 • 全局数据通讯 • S7 基本通讯 • S7 通讯 • 等距离支持 • SYNC/FREEZE • 直接数据交换（横向连接）	是 否 否 是 否 否 否
• 传输速率，最大值	12 Mbit/s
• DP 从站数量，最大值	125
• 每个 DP 从站的用户数据 • 每个 DP 从站的用户数据，最大值	244 Byte
RUN 模式下的 CiR 配置 • CiR 同步时间，基本负载 • CiR 同步时间，每个 E/A 从站的时间	60 ms 10 μs
CPU/编程 项目工程软件	

	6ES7 417-4HT14-0AB0
STEP 7	是
编程语言 - LAD - STL - FBD - SCL - CFC - GRAPH - HiGraph®	是 是 是 是 是 是 是
箝位层	8
应用程序保护/密码保护	是
尺寸	
宽度	50 mm
高度	290 mm
深度	219 mm
所需插槽	2
重量	
重量, 约	995 g

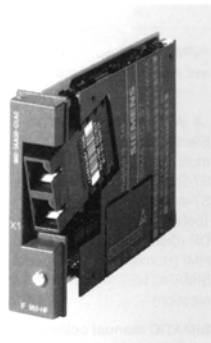
订货数据	订货号
CPU417-4H	6ES7 417-4HT14-0AB0
For S7-400H 和 S7-400F/FH; MPI/ PROFIBUS DP 主站接口, 2 个模板插槽, 存储卡插槽, 包 括槽号标签	
30MB RAM	
RAM 存储卡	
1MB	6ES7 952-1AK00-0AA0
2MB	6ES7 952-1AL00-0AA0
4MB	6ES7 952-1AM00-0AA0
8MB	6ES7 952-1AP00-0AA0
16MB	6ES7 952-1AS00-0AA0
64MB	6ES7 952-1AY00-0AA0
FEPROM 存储卡	
1MB	6ES7 952-1KK00-0AA0
2MB	6ES7 952-1KL00-0AA0
4MB	6ES7 952-1KM00-0AA0
8MB	6ES7 952-1KP00-0AA0
16MB	6ES7 952-1KS00-0AA0
32MB	6ES7 952-1KT00-0AA0
64MB	6ES7 952-1KY00-0AA0
MPI 电缆	6ES7 901-0BF00-0AA0
用于通过 MPI 连接 SIMATIC S7 和 PG, 长度 5m	
槽号标牌	6ES7 912-0AA00-0AA0
1 套 (备件)	
S7 F 系统选件包	
用于编写故障安全用户程序, 带 F 程序	6ES7 833-1CC00-0YX0
块库文件	
F 运行版授权	6ES7 833-1CC00-6YX0
"SIMATIC S7-400H PLC"手册	6ES7 988-8HA11-8AA0
德文	6ES7 988-8HA11-8BA0
英文	6ES7 988-8HA11-8CA0
法文	6ES7 988-8HA11-8DA0
西班牙文	6ES7 988-8HA11-8EA0
意大利文	
SIMATIC S7-300/400 通讯手册	

订货数据	订货号
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
SIMATIC 手册集	6ES7 998-8XC01-8YE0
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, PCS7,SIMATIC	
HMI, SIMATIC NET	
SIMATIC 手册汇编, 1 年更新服务 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	6ES7 998-8XC01-8YE2
德文	6ES7 498-8AA00-8AB0
英文	6ES7 498-8AA00-8BB0
90° 电缆出线的 RS485 总线连接器 最高传输速率 12Mbit/s	
无 PG 接口	6ES7 972-0BA12-0XA0
带 PG 接口	6ES7 972-0BB12-0XA0
RS485 总线连接器, 带角度电缆出线 最高传输速率 12Mbit/s	
无 PG 接口	6ES7 972-0BA41-0XA0
带 PG 接口	6ES7 972-0BB41-0XA0
最高传输速率 1.5Mbit/s	
无 PG 接口	6ES7 972-0BA30-0XA0
RS485 总线连接器, 90° 电缆出 线, 用于 Fast Connect 系统 最高传输速率 12Mbit/s	
无 PG 接口	6ES7 972-0BA50-0XA0
带 PG 接口	6ES7 972-0BB50-0XA0
带轴向电缆出线的 RS485 总线连 接器	6GK1 500-0EA02
用于 SIMATIC OP, 用于连接到 PPI,MPI, PROFIBUS	
PROFIBUS 快速连接总线电缆 为快速连接而特殊设计的标准型 电缆, 2 芯, 屏蔽, 安米销售; 最 长 1000m, 最少订货量 20m	6XV1 830-0EH10

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	• S7-400, CPU 414-3/416-3 (1 个接口模板) • S7-400, CPU 417-4 (2 个接口模板)		
功能			
• DP 主站 • DP 从站 • 点对点连接 • 缺省设定 • 电隔离	可以 不可以 不可以 DP 主站 有		
DP 主站			
• 服务 – PG-OP 通讯 – 等距离 – SYNC/FREEZE • 传输速率 • 连接的数量	有 有 有 最高 12 Mbit/s 取决于设备	– 保留 • DP 从站的数量 • 插槽数量 • 地址范围 • 每个 DP 从站的用户数据	1 个用于 PG, 1 个用于 OP 最大 125 取决于设备 取决于设备 244 字节输入/244 字节输出
		线路长度	
		取决于设备	
		• 9.6 kbit/s 时 • 12 Mbit/s 时	最长 1200 米 最长 100 米
		高速缓存(双口 RAM)	256 KB
		接口	RS 485
		电源电压	通过所插入的子模板
		电流消耗	
		• 在 S7-400 中	0.45 A
		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	
带 PROFIBUS DP 主站接口的接口模板 (配合新 400 CPU 一起使用)	6ES7 964-2AA04-0AB0

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。

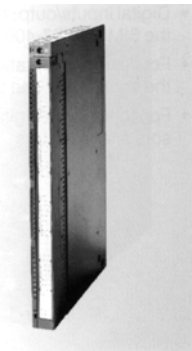
容易安装

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。

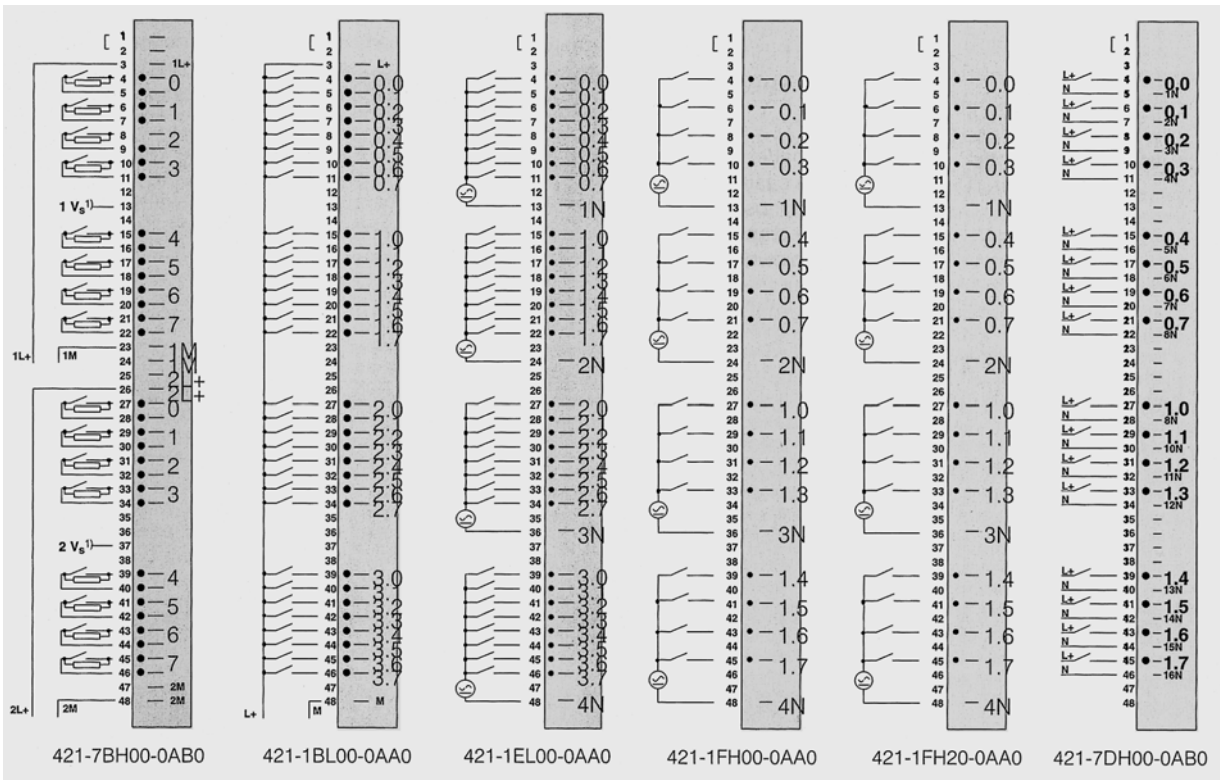


图 16 数字量输入模板的端子连接图

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, 诊断中断	-	-	-	过程中断, 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						
• 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	79 到 264 V AC	15 到 72 V DC	74 到 132 V AC
• “0” 信号	-30 到 +5 V DC	-30 到 +5 V DC	80 到 132 V DC	80 到 264 V DC	15 到 60 V AC	0 到 20 V AC
• 频率	-	-	0 到 20 V	0 到 40 V	-6 到 +6 V DC	47 到 63 Hz
隔离						
• 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	4 到 10 mA	6 到 20 mA
• “0” 信号典型	-	<1.3mA	-	230 V: AC 14 mA, DC 2 mA	-	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						
• “0” 信号时的静态电流, 最大	可以 3 mA	可以 1.5 mA	可以 1 mA	可以 5 mA	可以 2 mA	可以 4 mA
电缆长度, 推荐值						
• 无屏蔽	600 m/3 ms	600 m	600 m	600 m	100 m (输入延时 0.5 ms)	600 m
• 带屏蔽	50 m/0.5 ms					
	20 m/0.1 ms	1000 m	1000 m	1000 m	1000 m	1000 m
	1000 m/3 ms					
	70 m/0.5 ms					
	30 m/0.1 ms					
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) 6.5W(48 VDC) 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

订货数据

订货数据	订货号
SM 421 数字量输入模板	
16 输入, 24 V DC	6ES7 421-7BH00-0AB0
有过程/诊断中断	
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,	6ES7 421-1FH20-0AA0
输入符合 IEC1131-2 Type2	
16 输入, 24 到 60 V AC/DC	6ES7 421-7DH00-0AB0
有过程/诊断中断	
16 输入, 120 V AC	6ES7 421-5EH00-0AA0
前连接器(1 个)	
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
SIMATIC TOP (连接)	见后面数据
标签条的覆盖薄膜	6ES7 492-2XX00-0AA0
备件	

订货数据	订货号
SIMATIC 手册集	6ES7 998-8XC01-8YE0
CD-ROM 电子手册, 5 种语言 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	
SIMATIC 手册集升级服务 1 年	6ES7 998-8XC01-8YE2
当前光盘上的 S7 手册集, 可有 3 次后续升级	
“SIMATIC S7-400 可编程序控制器”	
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。

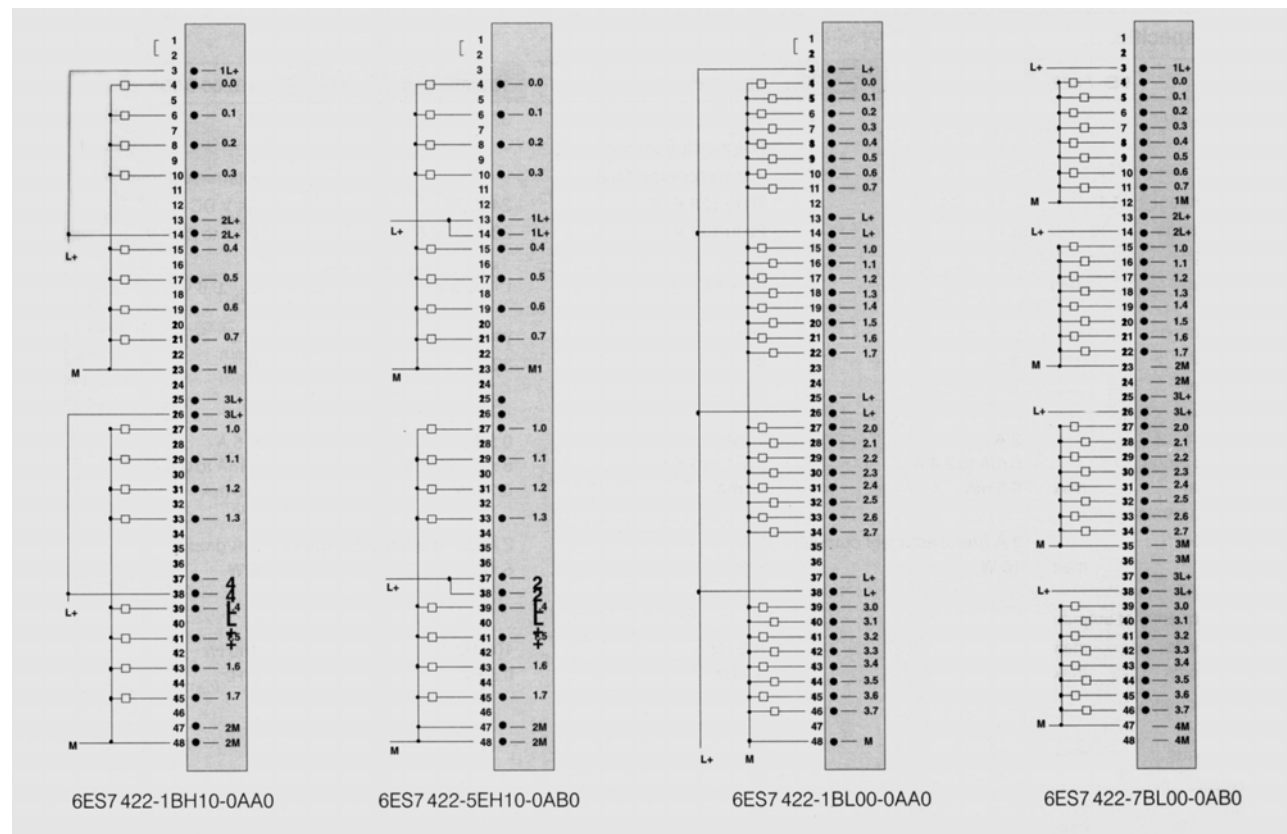
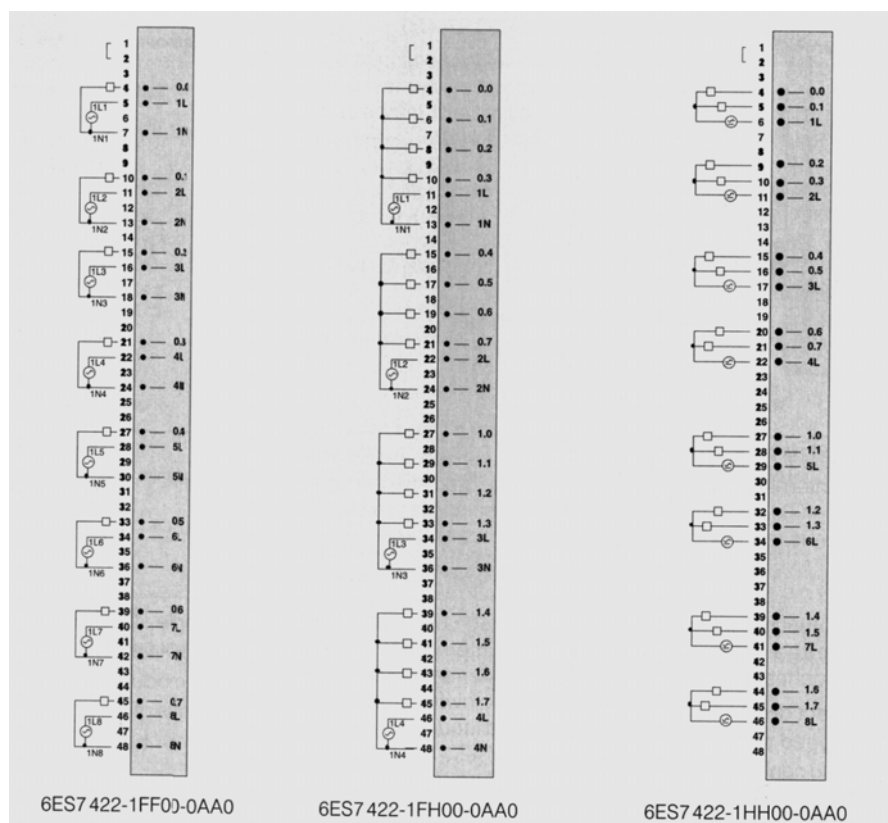


图 17 数字量输出模板的端子接线图



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	120/230 VAC	230 VAC/60 VDC	20/120 VAC	24 VDC
• 允许范围	79–264 VAC	5–264 VAC/1–60 VDC	20–132 VAC	20.4–28.8 VDC
输出电压				
• “1” 信号时 最小	L – 18.1V	-	20–132 VAC	L+ -0.5 V
电隔离	有	有	有	有
• 分组数	4	2	1	8
最大输出电流				
• “1” 信号时				
– 额定值	2A	-	2A	2A
– 允许范围	最小电流 10mA	-	-	5mA–2.4A
• “0” 信号, 最大	2.6mA	-	-	0.5mA
总输出电流				
• 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				
• 阻性负载, 最大	10Hz	-	-	100Hz
• 感性负载, 最大	0.5Hz	-	-	0.1Hz
• 灯负载, 最大				

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 • 阻性负载, 最大 • 感性负载, 最大	- -	5A(30VDC/240VAC) 1.2A(60VDC) 5A(30VDC/240VAC)	- -	- -
符合 DINVED 0660, 第二部分的服务寿命 • AC15 • DC13 • 机械的	- - -	10 ⁵ 开关周期 10 ⁵ 开关周期 3x10 ⁶ 开关周期	- - -	- - -
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 • 没有屏蔽 • 有屏蔽	600m (输入延时 0.5ms) 1000 m	- -	- -	600m 1000m
电流消耗 • 从 S7-400 背板总线 (5V DC), 最大 • 从 L+/L1(空载), 最大	400mA 6mA	1A -	600mA -	160mA 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 • 允许范围	20–125 VDC 20–138 VDC	24 VDC 20.4–28.8 VDC	24 VDC 20.4–28.8 VDC	
输出电压 • “1” 信号时 最小	L+ – 1V	L+ – 0.3 V	L+ – 0.8V	
电隔离 • 分组数	有 8	有 32	有 8	
最大输出电流 • “1” 信号时 – 额定值 – 允许范围 • “0” 信号, 最大	1.5A 5mA – 0.6A 10mA	0.5A 5mA – 0.6A 0.3mA	0.5A 5mA – 0.6A 0.5mA	
总输出电流 • 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 • 组性负载, 最大 • 感性负载, 最大 • 灯负载, 最大	100Hz 0.1Hz	100Hz 0.5Hz	100Hz 2Hz	
触点的开关频率 • 阻性负载, 最大 • 感性负载, 最大	- -	- -	- -	
符合 DINVED 0660, 第二部分的服务寿命 • AC15 • DC13 • 机械的	- - -	- - -	- - -	
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				
• 没有屏蔽	600m	600m	600m	
• 有屏蔽	1000m	1000m	1000m	
电流消耗				
• 从 S7-400 背板总线 (5V DC)，最大	700mA	200mA	200mA	
• 从 L+/L1(空载)，最大	30mA	30mA	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
数字量输出模板 SM 422	
16 输出；24 V DC，2 A	6ES7 422-1BH11-0AA0
16 输出；20~132 V DC，1.5A，带诊断	6ES7 422-5EH10-0AB0
32 输出；24 V DC，0.5 A	6ES7 422-1BL00-0AA0
32 输出；24 V DC，0.5 A 带诊断	6ES7 422-7BL00-0AB0
16 输出；120/230 V AC；2 A	6ES7 422-1FH00-0AA0
16 输出；继电器触点	6ES7 422-1HH00-0AA0
16 输出；20~120 V AC，2A	6ES7 422-5EH00-0AB0
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
SIMATIC TOP（连接）	见后面数据
标签条的覆盖薄膜 备件	6ES7 492-2XX00-0AA0

订货数据	订货号
SIMATIC 手册集	
CD-ROM 电子手册，5 种语言 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	6ES7 998-8XC01-8YE0
SIMATIC 手册集升级服务 1 年	
当前光盘上的 S7 手册集，可有 3 次后续升级	6ES7 998-8XC01-8YE2
“SIMATIC S7-400 可编程序控制器”	
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

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

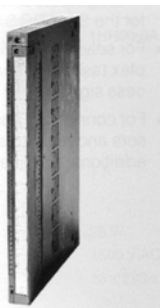
将模板挂在机架上，拧紧螺钉即可，安装非常方便。

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 内部处理用的数字量信号。

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

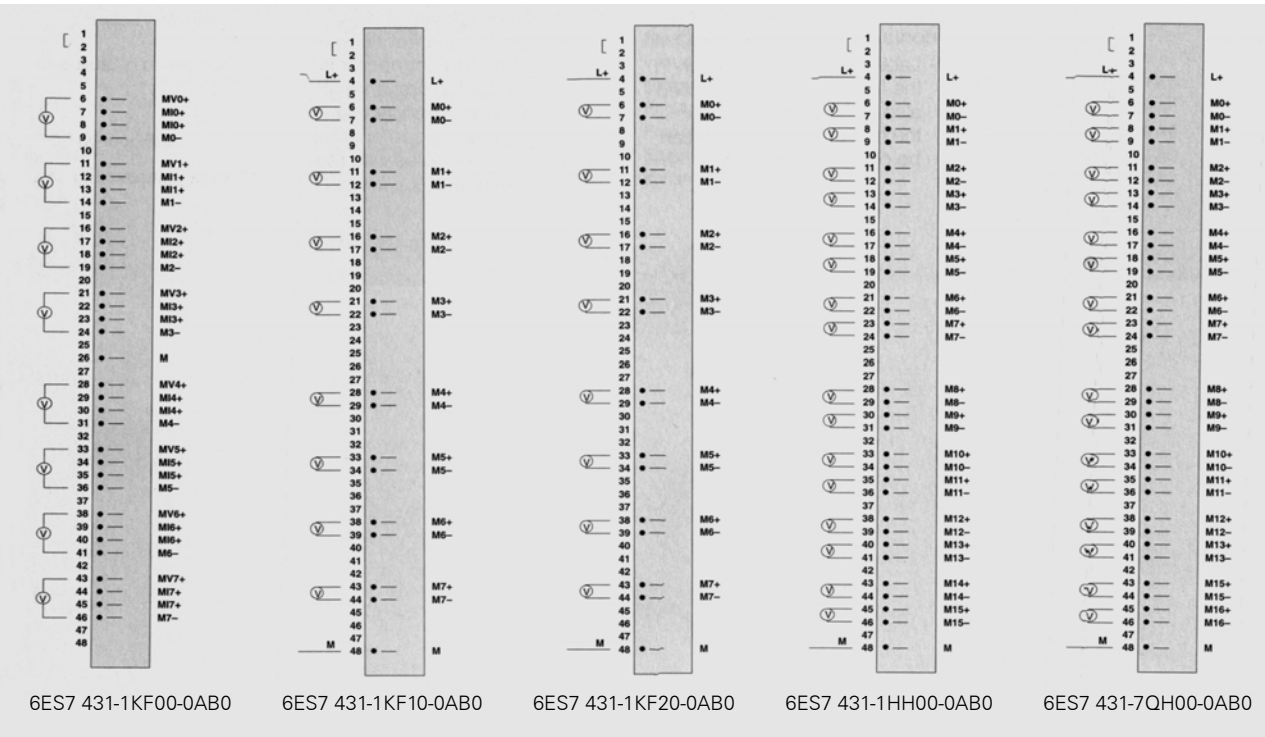


图 19 用于电压测量的模拟量输入模板的端子接线图

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							
• 用于电压和电流测量	16	8	8	8	16	8	-
• 用于电阻测量	-	4	4	4	8	-	8
中断							
• 极限值中断	-	-	-	-	可参数化	可以	可以
• 诊断中断	-	-	-	-	可参数化	可以	可以
诊断	-	-	-	-	可参数化	可以	可以
额定电压 L+	24 V DC	-	24 V DC	24 V DC	24 V DC	-	-
• 反极性保护	有	-	有	有	有	-	-
输入范围/ 输入电阻	±1V/10MΩ ±10V/100kΩ ±1 至 5 V/ 100 kΩ 4-20mA/50Ω ±20mA/50Ω	±1 V/200 kΩ ±10V/100kΩ ±1 至 5 V/ 200 kΩ ±20mA/80Ω 4-20mA/80Ω 0-600Ω	±80mV/ >1MΩ ±250mV/ >1 MΩ ±500mV/ >1MΩ ±1V/>1MΩ ±2.5V/ >1MΩ ±5 V/>1MΩ ±10V/>1MΩ 1-5 V/>1MΩ 0-20mA/ >50Ω 4-20 mA/ >50Ω 0-48Ω 0-150Ω 0-300Ω 0-600Ω 0-6000Ω (使用为 5kΩ)	±1V/10MΩ 1-5 V/10MΩ ±10V/100kΩ ±1-5 V/ 10MΩ ±20mA/50Ω 4-20mA/50Ω 0-600Ω	±25 mV/ >1MΩ ±50 mV/ >1MΩ ±80 mV/ >1MΩ ±250mV/ >1MΩ ±500mV/ >1MΩ ±1V/>1MΩ ±2.5V/> 1MΩ ±5 V/>1MΩ 1-5V/>1MΩ ±10mV/ >1 MΩ 0-20mA/ >50Ω ±5mA>50Ω ±10mA>50Ω ±20mA>50Ω 4-20mA/>50Ω 0-48Ω 0-150Ω 0-300Ω 0-600Ω 0-6000Ω (使用为 5kΩ)	±20 mV, ±50 mV, ±80 mV, ±100 mV, ±250 mV, ±500 mV, ±1 V, ±2.5 V, ±5 V, ±10 V, 1-5 V, ±5 mA, ±10 mA, ±20 mA, ±3.2 mA, 0-20 mA 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							
• 用于电流测量							
- 2 线变送器	可以	可以, 带外部变送器	可以	可以	可以	-	-
- 4 线变送器	可以	可以	可以	可以	可以	可以	-
• 用于电阻测量							
- 2 端连接	-	可以	可以	可以	可以	-	-
- 3 端连接	-	-	可以	可以	可以	-	可以
- 4 端连接	-	可以	可以	可以	可以	可以	可以
隔离							
• 内部/外部	无	有	有	有	有	有	有
• 通过通道	无	无	无	无	无	有	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							
• 对于热电偶	-	-	B,R,S,T,E,J,K,N,U,L 型	-	B,R,S,T,E,J,K,N,U,L 型	B,R,S,T,E,J,K,N,U,L 型	-
• 对于热电阻	-	-	Pt100, 200, 500, 1000; Ni100	-	Pt100, 200, 500, 1000; Ni100, Ni1000		Pt100/200/500/1000; Ni100/1000 可选择不同的特性(欧洲/美国)
温度补偿							
• 内部	-	-	-	-	-	有	-
• 外部有补偿盒	-	-	可以	-	可以	有	-
• 外部有 Pt100	-	-	可以	-	可以	-	-
• 动态参考	-	-	可以	-	可以	有	-
每通道积分/转换时间/分辨率							
• 积分时间(ms)	16.7 或 20	16.7 或 20	16.7/20	-	2.5/16.7/20	50Hz 时; 20 ms (整个模板)	50Hz 时; 20 ms 整个模板, 包括断线
• 基本转换时间(ms, 可配置)	55 或 56	23 或 25	20.1/23.5	52μs	6/21.1/23.5	-	-
• 电阻测量的附加转换时间(ms)	-	-	40.2/47	-	12/40.2/47	-	-
• 开路监视附加的转换时间	-	-	4.3 ms	-	4.3 ms	-	-
• 开路监视和电阻测量附加的转换时间	-	-	5.5 ms	-	5.5ms	1ms(模板)	无
• 分辨率	12 位+符号位/13 位	13 位	14 位	14 位	16 位	15 位+符号/16 位	15 位+符号/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(对应于输入范围的整个温度范围), 最大	± 0.65% , 1-5V 时 1.0%	±1.25%	±0.5%	±0.9%	±0.4%	根据需要	±1°C
基本误差(25°C 时的操作极限, 参照输入范围), 最大	±0.25%, 0.5%(1 至 5V)	±0.8%	±0.3%	±0.75%	±0.3%	根据需要	±0.2°C
共模测试电压(输入相对每一个其它点)	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 50 m(用于热电偶和输入范围≤80 mV)	200 m	200 m 50 m(用于热电偶和输入范围≤80 mV)	200 m 50 m(用于热电偶和输入范围≤80 mV)	200 m 50 m(用于热电偶和输入范围≤80 mV)
功耗							
• 从 S7-400 背板总线(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
总线和模拟量部分之间的隔离测试电压	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), 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

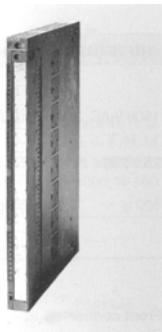
SM 431 模拟量输入模板

订货数据

订货数据	订货号
SM 431 模拟量输入模板	
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
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
SIMATIC TOP (连接)	见后面数据
标签条的覆盖薄膜	6ES7 492-2XX00-0AA0
备件	

订货数据	订货号
SIMATIC 手册集	6ES7 998-8XC01-8YE0
CD-ROM 电子手册, 5 种语言 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	
SIMATIC 手册集升级服务 1 年	6ES7 998-8XC01-8YE2
当前光盘上的 S7 手册集, 可有 3 次后续升级	
“SIMATIC S7-400 可编程序控制器”	
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

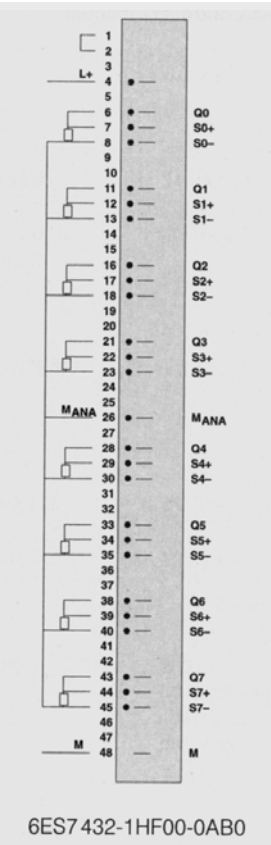


图 20 模拟量输出模板的端子接线图

模拟量模板

SM 432 模拟量输出模板

技术规范

输出点数	8	恢复时间	
中断		• 电阻负载	0.1 ms
• 诊断中断	-	• 电容负载	3.5 ms
诊断	-	• 电感负载	0.5 ms
额定负载电压 L+	24 V DC	可配置的替换值	无
输出范围		运行误差限制 (0 到 60°C, 对应于输出范围)	
• 电压输出	±10 V, 0 到 10 V, 1 到 5 V,	• 电压	±0.5%
• 电流输出	±20 mA, 0 到 20 mA, 4-20 mA	• 电流	±1%
负载阻抗		基本误差限制 (在 25°C, 对应于输出范围)	
• 电压输出, 最小	1 kΩ	• 电压	±0.2%
• 电流输出, 最大	500 Ω; 最大 600 Ω	• 电流	±0.3%
• 对电容负载, 最大	共模电压减小到<1V 1μF	电缆长度 (屏蔽), 最大	200 m
电压输出		电流消耗	
• 短路保护	有	• 从 S7-400 背板总线, 最大	150 mA
• 短路电流, 约	25 mA	(5 V DC)	
电流输出		• 从 L+, 最大	400 mA
开路电压, 最大	18 V	功率损失, 最大	9 W
隔离, 在模拟量部分, 总线和屏蔽之间	有	总线和模拟量部分之间的隔离	1500 V AC
分辨率	13bits	测试电压	
每通道的转换时间, 最大	420μs	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	订货数据	订货号
SM 432 模拟量输出模板	6ES7 432-1HF00-0AB0	其它附件	见前面的订货数据
8 个输出, 隔离, 13 位			
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		

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

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。 - 加法计数：从 0 到可编程的范围值。 - 减法计数：从可编程的起始值到 0。
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 - 加法计数：从 0 到可编程的上限值减 1 周期的进行。 - 减法计数：从可编程的起始值到 1 周期的进行。

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	
可连接的增量型编码器	5V-RS422，对称的 2 脉冲序列，相位差 90° 24 V 不对称； 24 V 方向传感器（1 脉冲序列，1 方向电平） 24 V 起始器	5.2 V 时，最大 24 V 时，最大	300 mA 300 mA
以下配置时的计数频率		辅助电压 1L+，负载电压 2L+	
5 V-RS422，最大 24 V 编码器，最大	500 kHz 200 kHz	- 额定值 - 允许的电压范围（包括纹波） - 静态 - 动态	24V DC 20.4 到 28.8 V 18.5 到 30.2 V 40 mA
数字量输入，每通道点数	1，门的启动 1，门的停止 1，设定计数器	- 电流消耗 - 非周期的跳变 - 数值 - 持续时期 - 恢复时间	35 V 500 ms 50 s
数字量输出，每通道点数	2	计数器输入 5V DC	RS 422
隔离	有	终端电阻，大约	220Ω
- 在数字量输入，数字量输出和 S7 总线之间 - 在数字量输入，数字量输出和计数输入之间	有（光耦合器） 有（光耦合器）		

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
FM450-1 计数器模板	
有 2 通道，最大 500 kHz 适用于增量型编码器	6ES7 450-1AP00-0AEO
FM 450-1 手册	
德文	6ES7 450-1AP00-8AGO
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 492-1CL00-0AA0
CPU 和功能模板的前盖板	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

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。

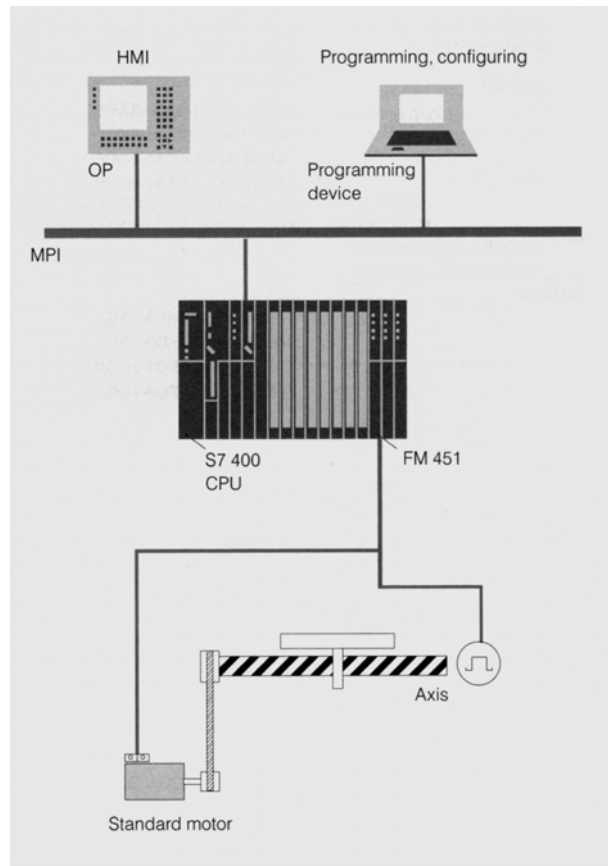


图 21 使用 FM451 的定位控制

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 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 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 最大（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
FM 451 定位模板 用于快速移动/爬行速度驱动	6ES7 451-3AL00-0AE0
FM 451 手册 德文 英文 法文 意大利文	6ES7 451-3AL00-8AG0 6ES7 451-3AL00-8BG0 6ES7 451-3AL00-8CG0 6ES7 451-3AL00-8EG0
703 连接电缆 在连接 FM 351, FM 352, FM354 和 • Siemens 增量型位置编码器 6FC9 320-3..... 10m 支线电缆（上部） 20m 支线电缆（上部） • 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 5 m, 支线电缆（上部） 10 m, 支线电缆（上部） • 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 10 m 支线电缆（下部） 32 m 支线电缆（下部） • 绝对 SSI 位置编码器 24 V 供电电压, 1 端开路 20 m 支线电缆（下部） 20 m, 支线电缆（上部） 50 m, 支线电缆（下部） 50 m 支线电缆（上部）	6ES5 703-1CB01 6ES5 703-1CC01 6ES5 703-2BF01 6ES5 703-2CB01 6ES5 703-4CB00 6ES5 703-4CD20 6ES5 703-5CC00 6ES5 703-5CC01 6ES5 703-5CF00 6ES5 703-5CF01

订货数据	订货号
Sub-D 型接器 15-针, 公插头	6ES5 750-2AA21
前连接器(1 个) • 螺钉型端子 • 弹簧型端子 • 簧片端子	6ES7 492-1AL00-0AA0 6ES7 492-1BL00-0AA0 6ES7 492-1CL00-0AA0
CPU 和功能模板的前盖板 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

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

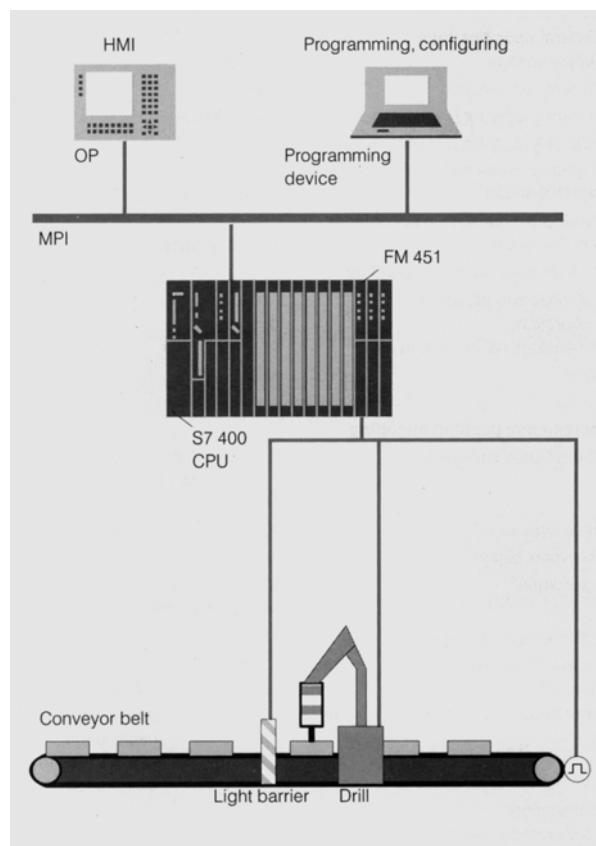


图 20 用 FM 452 的控制

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
增量型位置编码器	
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 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）
数字量输入	
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
隔离	
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
数字量输出	
数量	16
功能	凸轮轨迹
隔离	
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 _{最大} 时（短路保护）

订货数据

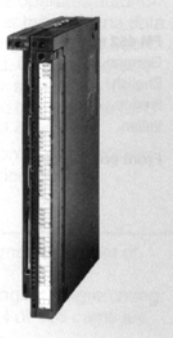
订货数据	订货号
FM 452 电子凸轮控制器	6ES7 452-1AH00-0AE0
用于CPU和功能模板的前盖板 (备件)	6ES7 492-1XL00-0AA0

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

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

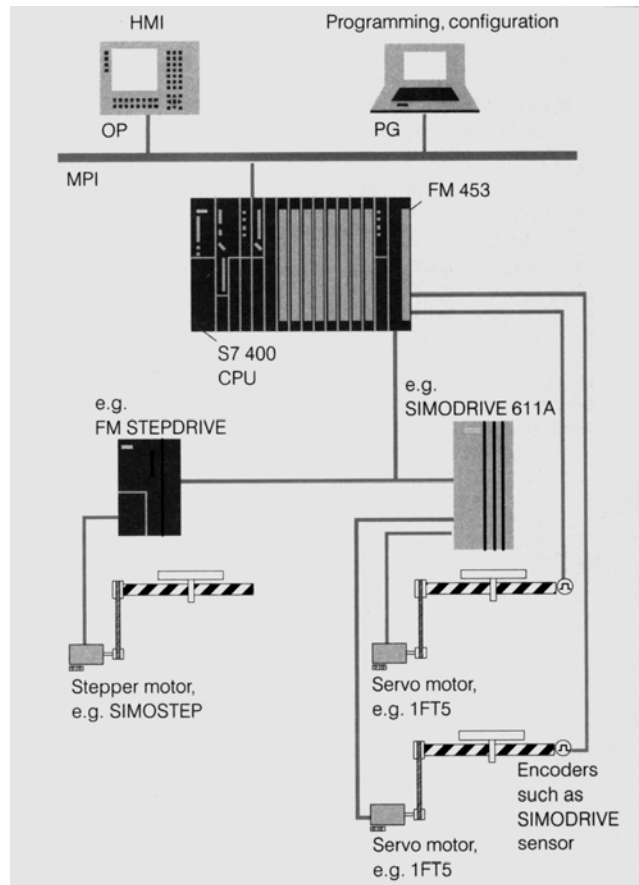


图 23 用 FM 453 进行定位控制的典型配置

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 (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 额定电压 (从 1L+ 位置) (编码器供电电压给出)	1.0 A, 24 V 编码器 1.0 A, 5 V 编码器
2L+ 到 4L+ 的电流消耗, 最大 (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 $U_i < 1 \text{ V}$, $I_i = 2 \text{ mA}$
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 ($I_0 = 30 \text{ mA}$)
• “1” 信号, 典型	3.7 V ($I_0 = -30 \text{ mA}$)
• 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 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 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 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 (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	
• 通过输入电压范围, 最大	45 ms (高-低), 15 ms (低-高)
• 在 24V DC, 最大	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	
• 额定值	24 V DC
• “0” 信号	残留电流, 最大 2 mA
• “1” 信号	UP-0.3 V
“1” 信号时的输出电流	
• 在 40°C	
– 额定值	0.5 A
– 允许范围	5 mA 到 0.6 A (在 L+处, 20.4 到 28.8V 之间)
• 在 60°C	
– 额定值	0.1 A
– 允许范围	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
• 开关频率	
– 阻性负载	100Hz
– 感性负载	0.5Hz
短路/过压保护	有

订货数据

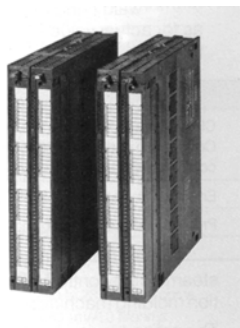
订货数据	订货号
FM 453 定位模板	6ES7 453-3AH00-0AE0
3 通道/轴	
设定点连接电缆 ¹⁾	
连接 3 个伺服电机	6FX2 002-3AD01-■■■■
FM 453 手册	
德文	6ES7 453-3AH00-8AG0
英文	6ES7 453-3AH00-8BG0
法文	6ES7 453-3AH00-8CG0
意大利文	6ES7 453-3AH00-8EG0

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 (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 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 8 个 Pt100 或 4-线连接
通用技术规范	
额定负载电压 L+	24V DC
• 允许范围	20.4 到 28.8 V
隔离	
• 对背板总线	有(光电耦合器)
• 在通道之间	无
允许的电位差	
• 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 _{ana} (U _{cm}) 之间	2.5V DC
• 测验电压	500V DC
电流消耗	
• 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

数字量输入	
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
数字量输出	
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 8 个 Pt100 或 4-线连接
输入范围（额定值/显示范围/ 输入电阻）	
• 电压	±80mV/-80 到+80mV/10MΩ 0 到 10V/-1.75 到+11.75V/100kΩ
• 电流	0 到 20mA/-3.5 到 23.5mA/50Ω 4 到 20mA/0 到 23.5mA/50Ω
• 热电偶类型	B/0 到 13.81mV/10 MΩ J/-8.1 到 69.54 mV/10 MΩ K/-6.54 到 54.88mV/10 MΩ R/-0.23 到 21.11 mV/10 MΩ S/-0.24 到 18.7mV/10 MΩ 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 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 （破坏极限）	20 V
电流输入的允许输入电流 （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 （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 （内部和外部，使用 Pt100）
干扰电压抑制， $f=n \times (f_l \pm 1\%)$ ， 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 范围的额定值），最小	40dB

运行误差限制（复盖整个温度范 围，对应于输入范围）	±0.6 到 ±1%
基本误差（25℃时的运行误差限 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
模拟量输出	
数量	16（只限于 FM 455 C）
输出范围（额定值）	±10 V/0 到 10 V ±20 mA/0 到 20 mA, 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 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 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 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			运行时间	
FB	存储器需求			
	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 (CPU 314, C7-623/624)	在 S7-400 中 (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	
订货数据	订货号	前连接器(1 个)	订货号
FM 455C 闭环控制模板 16 路模拟量输出 用于 16 路连续动作控制器	6ES7 455-0VS00-0AE0	• 螺钉端子 • 弹簧端子 • 簧片端子	6ES7 492-1AL00-0AA0 6ES7 492-1BL00-0AA0 6ES7 492-1CL00-0AA0
FM 455S 闭环控制模板 带 32 路数字量输出 用于 16 路步进或脉冲控制器	6ES7 455-1VS00-0AE0		
FM 455 手册 德文 英文 法文 意大利文	6ES7 455-0VS00-8AA0 6ES7 455-0VS00-8BA0 6ES7 455-0VS00-8CA0 6ES7 455-0VS00-8EA0		

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; 10μA
PROFIBUS DP 接口 (连接器 X3)	• 具有内部节点通讯能力 • 用 HWConfig 进行组态
数字量输入 (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
• “0” 信号 • “1” 信号	-1 至+6V 或输入开路 +13 至+33V
输入电流	
• “0” 信号 • “1” 信号	0mA 24V 时 3mA
延时	20μs
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
FM 458-1 DP 应用模板 用于输入算术和控制任务的基本模板, 带 PROFIBUS DP 接口	6DD1 607-0AA1
微存储器卡 用于 FM 458-1 DP 基本模板 512 KB 2 MB 4 MB	6ES7 953-8LJ00-0AA0 6ES7 953-8LL00-0AA0 6ES7 953-8LM00-0AA0
SC 57 接口电缆 用于 FM 458-1 和 SBxx 或 SU12 接口模板的连接	6DD1 684-0FH0
SC 64 接口电缆 用于 FM 458-1 和 PG/PC 的串口进行连接	6DD1 684-0GE0
SB10 接口电缆 用于 FM 458-1 和 8 个二进制 I/O 的连接	6DD1 681-0AE2
SB60 接口电缆 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
SB61 接口电缆 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
SU12 接口电缆 用于 FM 458-1 和 10 个信号的连接	6DD1 681-0AJ1
RS 485 总线连接器, 带 90 度出线馈电电缆 最大传输速率 12Mbit/s 带 PG 接口 不带 PG 接口	6ES7 972-0BA12-0XA0 6ES7 972-0BB12-0XA0
RS 485 总线连接器, 带倾斜出线馈电电缆 最大传输速率 12Mbit/s 带 PG 接口 不带 PG 接口	6ES7 972-0BA41-0XA0 6ES7 972-0BB41-0XA0
RS 485 总线连接器, 带 90 度出线馈电电缆, 用于快速连接系统 最大传输速率 12Mbit/s 带 PG 接口 不带 PG 接口	6ES7 972-0BA50-0XA0 6ES7 972-0BB50-0XA0
PROFIBUS FastConnect 总线电缆 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: 20 米 50 米 100 米	6AV1 830-0EH10 6AV1 830-0EN20 6AV1 830-0EN50 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

电源	
额定值	+5V; 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
模拟量输出，12 位	
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
模拟量输出，16 位	
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
模拟量输入	
数量	5
设计	差分输入，无漂移
输入电压范围	-10V±4LSB 至+10V±4LSB (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
数字量输出	
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
数字量输入	
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
15V 增量编码器(HTL)	
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

技术规范

输入电压	
• “0” 信号	-30V 至+4V(15mA 负载时)
• “1” 信号	+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: 0-16μs (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	
• “0” 信号	-5V 至 0V
• “1” 信号	+3V 至+5V

输入阻抗	
• 静态	180Ω
• 动态	100Ω(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: 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 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 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 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 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 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 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 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 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 607-0EA0	COM PROFIBUS V5.1 参数化软件 用于在 Windows 95/98/NT/ 2000/Me 环境下对 PROFIBUS 网络 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 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

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

接口模板 SB71	
功能	8 个二进制输出(24/48VDC)
尺寸(WxHxD)	45x130x156mm
重量	0.32kg
接口模板 SU12	
功能	连接 10 个信号
尺寸(WxHxD)	45x130x156mm
重量	0.28kg
接口模板 SU13	
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
SC57 接口电缆 用于连接 FM 458-1 和 SBxx 或 SU12 接口模板	6DD1 684-0FH0
SC64 接口电缆 用于连接 FM 458-1 和 PG/PC 串口	6DD1 684-0GE0
SC62 接口电缆 用于 EXM 438-1 与最多 5 个 SB _{xx} 或 SU ₁₂ 的连接	6DD1 684-0GC0
SC63 接口电缆 用于连接 FM 438-1 和 SU13 接口模板	6DD1 684-0GD0
SB10 接口模板 用于连接 FM 458-1DP 和 8 个二进制 I/O	6DD1 681-0AE2
SB60 接口模板 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
SB61 接口模板 用于连接 FM 458-1DP 和 8 个二进制 I/O，输入电压 24/48VDC	6DD1 681-0EB3
SB70 接口模板 用于连接 FM 458-1DP 和 8 个二进制输出，输出电压 230VAC/DC	6DD1 681-0AG2
SB71 接口模板 用于连接 FM 458-1DP 和 8 个二进制输出，输出电压 24/48VDC	6DD1 681-0DH1
SU12 接口模板 用于连接 FM 458-1DP 和 10 个信号	6DD1 681-0AJ1
SU13 接口模板 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
	WF 706 定位模板
	WF 707 凸轮控制器模板
定位，闭环控制	WF 721 定位模板
	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 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： 手册和标准功能块 德文 英文 法文 意大利文	6ES5 242-5AB11 6ES5 242-5AB21 6ES5 242-5AB31 6ES5 242-5AB51	转换器 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 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 包括 S7 适配器盒	6ES7 470-1AD00-0AA0	721-4 连接电缆 在 IP244 和二值输入或输出之间 2.5 m 5 m 10 m	6ES5 721-4BC50 6ES5 721-4BF00 6ES5 721-4CB00
组态软件包，用于在 S7 适配器盒中的 IP244，包括： 手册和标准功能块 德文 英文 法文 意大利文	6ES5 244-5AA11 6ES5 244-5AA21 6ES5 244-5AA31 6ES5 244-5AA51	721-5 连接电缆 在 IP244 和模拟量输入或输出之间 2.5 m 5 m 32 m	6ES5 721-5BC50 6ES5 721-5BF00 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 包括 S7 适配器盒	6FM 1 705-3AA70
WF 705 标准软件 用于实际值采集 在 3 1/2"软盘上 MS-DOS 单用户授权 更新服务 50 个应用使用的主授权	6FM1 705-7UA30-1AA0 6FM1 705-7UA30-1AA2 6FM1 705-7UA30-1AA5
以下为单独订货 WF 705 技术说明 德文 英文 法文	6ZB5 440-0AA01-0BA5 6ZB5 440-0AA02-0BA5 6ZB5 440-0AA03-0BA2
用于 WF 705 模板的 EMC 指南 德文 英文 法文 意大利文	6ZB5 440-0QX01-0BA4 6ZB5 440-0QX02-0BA4 6ZB5 440-0QX03-0BA3 6ZB5 440-0QX05-0BA3

订货数据	订货号
绝对值编码器: 24 位, SSI, 带同步凸缘 24 位, SSI, 带终端凸缘	6FX2 001-5FS24 6FX2 001-5QS24
590 连接电缆 在实际值分配器和 SSI 位置编码器之间 2 m 5 m 10 m 18 m 25 m 35 m 50 m 60 m	6FM1 590-2EA00 6FM1 590-2EB00 6FM1 590-2EC00 6FM1 590-2ED00 6FM1 590-2EE00 6FM1 590-2EF00 6FM1 590-2EG00 6FM1 590-2EH00
790 连接电缆 连接到 SSI 真值分配器 2 m 5 m	6FM1 790-1HA00 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 包括 S7 适配器盒 3 通道 6 通道	6FM1 706-3AA70 6FM1 706-3AB70
模拟量模板	6FM1 706-4AA00
以下需单独订货 WF 706 C 使用说明书 德文 英文	6ZB5 440-0KR01-0BB0 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 编码器 带同步凸缘, 电源电压 5V, 带轴心连接器的 电缆 1m 1000 脉冲/周期 2000 脉冲/周期 2500 脉冲/周期	5FX2 001-2CB00 6FX2 001-2CC00 6FX2 001-2CC50

订货数据	订货号
绝对值编码器 12 位, SSI, 带同步凸缘 12 位, SSI, 带终端凸缘 24 位, SSI, 带同步凸缘 24 位, SSI, 带终端凸缘	6FX2 001-5FS12 6FX2 001-5QS12 6FX2 001-5FS24 6FX2 001-5QS24
790 连接电缆 在 WF706 和 Heidenhain ROD 320 位置编码器之间 5 m 10 m 18 m	6FM1 790-1BB00 6FM1 790-1BC00 6FM1 790-1BD00
790 连接电缆 在 WF 706 和 Siemens 6FX2 001-2... 位置编码器 2 m 5 m 18 m	6FM1 790-1CA00 6FM1 790-1CB00 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 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	
带同步凸缘和 5 V 电源电压, 带轴心连接器的电缆 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 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 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 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 包括 S7 适配器盒	6FM1 723-3BA70
WF 723C 定位模板 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 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 的 操作员和编程包; 在 3 1/2" 磁盘上 (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	
操作员指南	
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	
用于 SIMATIC S7 的 WF 721, 723x; 单用户授权	
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
以下需单独订货	
WF 721, WF 723A 综合手册	
德文	6ZB5 440-0VK01-0BA2
英文	6ZB5 440-0VK02-0BA2
WF 723 B 综合手册	
德文	6ZB5 440-0VM01-0BA1
英文	6ZB5 440-0VM02-0BA1
WF 723 C 综合手册	
德文	6ZB5 440-0VY01-0BA1
英文	6ZB5 440-0VY02-0BA1
WF 721, WF723 A/B/C 模板	
综合手册	
德文	6ZB5 440-0WC01-0BA0
英文	6ZB5 440-0WC02-0BA0
法文	6ZB5 440-0WC03-0BA0
意大利文	6ZB5 440-0WC05-0BA0
WF 721, WF 723A 模板规范手册	
德文	6ZB5 440-0WN01-0BA0
英文	6ZB5 440-0WN02-0BA0
法文	6ZB5 440-0WN03-0BA0
意大利文	6ZB5 440-0WN05-0BA0
WF 723B 模板规范手册	
德文	6ZB5 440-0WQ01-0BA0
英文	6ZB5 440-0WQ02-0BA0
法文	6ZB5 440-0WQ03-0BA0
意大利文	6ZB5 440-0WQ05-0BA0
WF 723C 模板规范手册	
德文	6ZB5 440-0WU01-0BA0
英文	6ZB5 440-0WU02-0BA0
意大利文	6ZB5 440-0WU05-0BA0
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

	订货号
带有 RS 422 接口 (TTL) 的增量编码器	
带同步凸缘, 电源电压 5V, 带轴连接器的电缆 1m 1000 脉冲/周期 2000 脉冲/周期 2500 脉冲/周期	6FX2 001-2CB00 6FX2 001-2CC00 6FX2 001-2CC50
绝对值编码器	
12 位, SSI, 带同步凸缘 12 位, SSI, 带终端凸缘 24 位, SSI, 带同步凸缘 24 位, SSI, 带终端凸缘	6FX2 001-5FS12 6FX2 001-5QS12 6FX2 001-5FS24 6FX2 001-5QS24
790 连接电缆	
在 WF 721 和静态转换器之间	
2 m	6FM1 790-2BA00
5 m	6FM1 790-2BB00
10 m	6FM1 790-2BC00
在 WF 723 和静态转换器之间	
2 m	6FM1 790-2CA00
5 m	6FM1 790-2CB00
10 m	6FM1 790-2CC00
790 连接电缆	
在 WF 721 和 Heidenhain 位置编码器 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

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	
• 输入数	1
• 传输方法	RS 422/485 (X.27) (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 (在 S7 CPU 的存储器卡中)	1 到 5 KB 用于参数 0 到 55 KB 用于报文文本

通讯功能	
• S7 扩展通讯	有
• 每个接口可操作的最多连接个数	31
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有的驱动特性。
- 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 - 数量 - 传输方法	1, 可变 20 mA(TTY) (最大 19.2Kbps) RS232C(V.24) (最大 38.4Kbps) RS422/485(V.27) (最大 38.4Kbps)	2, 可变 20 mA(TTY) (最大 19.2Kbps) RS232C(V.24) (最大 115.2Kbps) RS422/485(X.27) (最大 115.2Kbps)
数据传输协议 - 集成的标准协议 - 支持的打印机	3964(R); ASCII; 打印机; HP-Deskjet HP-Laserjet IBM-Proprietary 用户定义	3964(R); ASCII; RK512 打印机; 装载其他制造商的协议 HP-Deskjet HP-Laserjet IBM-Proprietary 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 20 mA (TTY): 1000 m 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 (在 S7-CPU 存储器卡内)	1 到 5 K 字节, 用于参数 0 到 55 K 字节, 用于信息文本 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 - S7 扩展的通讯 - 每接口可操作的连接数	有 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 - RS232C (V.24) 从 5V 的电流消耗, 最大重量, 约 20 mA (TTY) 从 5V/24V 的电流消耗最大重量, 约 - RS422/485 (X.27) 从 5V 的电流消耗, 最大重量, 约	300 mA 100 g 300/45 mA 100 g 300 mA 100 g	

订货数据

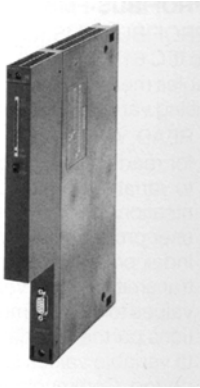
订货数据	订货号
CP 441-1 通讯处理器 1 个变量接口, 用于接口子模板 (CP441-1 不能连接 ModBus)	6ES7 441-1AA03-0AE0
CP 441-2 通讯处理器 2 个变量接口, 用于接口子模板	6ES7 441-2AA03-0AE0
接口模板 - RS 232C (V.24) 20 mA (TTY) - RS422/485 (X.27)	6ES7 963-1AA00-0AA0 6ES7 963-2AA00-0AA0 6ES7 963-3AA00-0AA0
RS232 连接电缆 5 m 10 m	6ES7 902-1AB00-0AA0 6ES7 902-1AC00-0AA0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

订货数据	订货号
CP441-1 CP441-2 手册 - 德文 - 英文 - 法文 - 意大利文	6ES7 441-2AA00-8AA0 6ES7 441-2AA00-8BA0 6ES7 441-2AA00-8CA0 6ES7 441-2AA00-8EA0
CP 441-2 可装载的驱动程序 MODBUS 主站(RTU 格式) - 单用户授权 - 单用户授权, 不带软件 and 资料 MODBUS 从站(RTU 格式) - 单用户授权 - 单用户授权, 不带软件 and 资料 - Data Highway (DF1 协议) - 单用户授权 - 单用户授权, 不带软件 and 资料	6ES7 870-1AA01-0YA0 6ES7 870-1AA01-0YA1 6ES7 870-1AB01-0YA0 6ES7 870-1AB01-0YA1 6ES7 870-1AE00-0YA0 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℃ 到 60℃
• 运输/存贮温度	-40℃ 到 +70℃
• 相对湿度最大	25℃ 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 ¹⁾

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

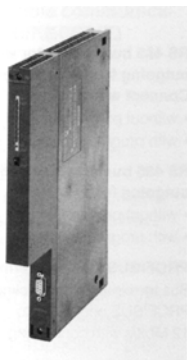
CP 443-5 基本型

订货数据

订货数据	订货号
CP443-5 基本型通讯处理器 将 SIMATIC S7-400 连接到 PROFIBUS，基本型版本用于 PROFIBUS-FMS	6GK7 443-5FX01-0XE0
组态软件 NCM S7 用于 PROFIBUS 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
“PROFIBUS NCM S7”手册 V5.X（STEP 7 V5.X）的使用手册-印刷版 德文 英文 法文 西班牙文 意大利文	6GK7 080-5AA04-8AA0 6GK7 080-5AA04-8BA0 6GK7 080-5AA04-8CA0 6GK7 080-5AA04-8DA0 6GK7 080-5AA04-8EA0

订货数据	订货号
RS 480 总线，连接器带有 90° 引出馈电电缆用于快速接线 • 无程序员端口 • 带有程序员端口	6ES7 972-0BA50-0XA0 6ES7 972-0BB50-0XA0
RS 485 总线连接器带有 90° 引出馈电电缆 • 无 PG 端口 • 带 PG 端口	6ES7 972-0BA12-0XA0 6ES7 972-0BB12-0XA0
PROFIBUS 12M 总线端子 总线端子用于连接 PROFIBUS 结点；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。

连接伙伴为可编程序控制器

- 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% 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

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 ¹⁾
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

1)取决于 CPU 类型

订货数据

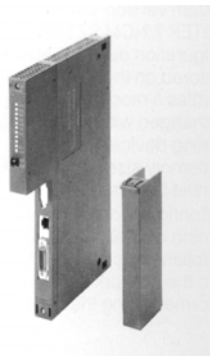
订货数据	订货号
CP443-5 扩展型通讯处理器	6GK7 443-5DX03-0XE0
用于将 SIMATIC S7-400 连接到 PROFIBUS ; 扩展版本用于 PROFIBUS-DP, 有电子手册	
用于 PROFIBUS 的 NCM S7 组态软件	见 CP 443-5 基本型
用于 PROFIBUS 的 NCM S7 手册	见 CP 443-5 基本型

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	
• 连接到工业以太网 (10/100 Mbit/s)	15 针 Sub-D 插座（在 AUI 和 ITP 之间自动切换）
• 连接到 10 BaseT, 100 Base TX	RJ45
电流消耗	
• 从+5V DC, 约	1.4A
• 从 24V DC	典型 220mA, 最大 340mA(取决于所用的接口)
功率损失	8.6W
允许的环境条件	
• 运行温度	0~60°C
• 运输/贮存温度	-40°C ~+70°C
• 相对湿度约	95%, 25°C 时
设计	
• 模板格式	S7-400 紧凑型模板, 单宽度
• 尺寸 (W×H×D)	25×290×210 mm
• 重量, 约	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)	
• 同时可操作的 ISO/TCP/UDP 连接的数量总和	最多 64
• 有用数据数量(ISO 或 TCP/IP)	最多 8k 字节
S7 通讯	
• 连接个数 ¹⁾	最多 62
多协议操作	
• 同时可操作的连接数量总和	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 利用 TCP/IP 和 ISO 将 SIMATIC S7-400 连接到工业以太网；用于 S7 通讯。 S5 兼容的通讯 (SEND/ RECEIVE) 带有 FETCH/WRITE, 有或没有 RFC 1006, 10/100Mbit/s 带电子手册	6GK7 443-1EX11-0XE0
用于工业以太网的 NCM S7 组态软件 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; 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		S5-兼容的通讯 (SEND/RECEIVE)	
• 连接到 AUI/ITP	15 针 Sub-D 插座	• ISO 连接个数，最多	64
• 连接到 TP	8 针 RJ45 插座	• TCP/IP 连接个数，最多	64
电流消耗	1.5 A	• 有用的数据数量	最大 8KB
• 从 +5V DC，约	典型 220 mA	– ISO 或 TCP/IP	最大 2KB
• 从 24V DC	最大 340 mA	– UDP	
功率损失	9.1 W	S7 和 PG/OP 通讯	
允许的环境条件		• 连接个数 ¹⁾	最多 48
• 运行温度	0+60℃	IT 通讯	
• 运输/贮存温度	-40℃~+70℃	• 到一个电子邮件服务器的连接个数	最多 1
• 相对湿度 最大	95%，25℃时	• 文件系统的存储器容量	10 M 字节
设计		多协议方式	
• 模板格式	S7-400 紧凑型模板，单宽度	• 可用的连接个数，最多	64
• 尺寸 (W×H×D)	25×290×210 mm		
• 重量，约	700 g		
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 支持 TCP/IP 和 ISO 以太网标准， 带 4 个以太网接口。支持 PROFINet 协议，可连接 PNI/O	6GK7 443-1EX40-0XE0	用于工业以太网的 NCM S7 手册 V5.x 的印刷版本 (STEP 7 V5.0)	
用于工业以太网的 NCM S7 组态 软件	包括在所提供的 STEP 7 V5.x 中	德文	6GK7 080-1AA03-8AA0
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；带有电子手册，在 CD-ROM 上，德文、英文、法文、 西班牙文、意大利文		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	
		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 基于 ISO 8073, 级 4 的传输协议
连接	15-针 Sub D 插座连接器 (在 AUI 和工业双绞线之间自动切换)
通讯功能	有
• S7 扩展连接	1
• 可运行的连接数, 最大	

允许的环境条件	
• 运行温度	0 到 40℃
• 有强制通风时的运行温度	0 到 55℃
• 运输/贮存温度	-20 到 +60℃
• 相对湿度最大	8 到 80%, +25℃无凝结
• 机械振动	
– 10 到 58Hz	0.0035 mm, 恒定振幅
– 58 到 500Hz	0.5 g, 恒定加速度
电流消耗, 最大	3.1 A
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
CP 444 通讯处理器	6ES7 444-1MX00-0XE0
利用 MMS 服务, 根据 MAP 3.0 将 SIMATIC S7-400 连接到工业以太网	

订货数据	订货号
CP 444 手册	
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	
重量和尺寸	
尺寸(WxHxD)	40x125x130mm
重量	约 165g
模板特性数据	
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
电压、电流、电势	
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
隔离	
• 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
状态、中断、诊断	
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	
重量和尺寸	
尺寸(WxHxD)	40x125x130mm
重量	约 200g
模板特性数据	
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
状态、中断、诊断	
状态指示器	无
中断	无
诊断功能	无
DP 主站系统的特性	
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)	输出电流(5VDC 时), 最大	1A (用于背板总线)
传输技术	FOC; 波长=660nm	寻址能力	
支持内部节点通讯	可以, 发送器 (6ES7 153-2AB01-0XB0)	• 最大输入数据 • 最大输出数据	128 字节 128 字节
接口		组态软件	STEP 7/COM PROFIBUS
• 连接到光纤 PROFIBUS	2x 双插座	保护等级	IP 20
电源电压	24VDC, 通过螺钉端子	环境温度	0 至 60 度
• 允许范围(包括纹波) • 从 24VDC 的电流输入	20.4 至 28.8V 625mA	运行高度, 最大	海拔 3000 米
输出电压	5VDC	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	订货数据	订货号
IM 153-2 FO 接口模板	6ES7 153-2AB01-0XB0	SIMATIC 手册集	6ES7 998-0XC01-8YE0
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		与 Y 耦合器建立一个 Y 连接, 需要 2 个接口模板	
Plug 适配器	6ES7 195-1BE00-0XA0		

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	

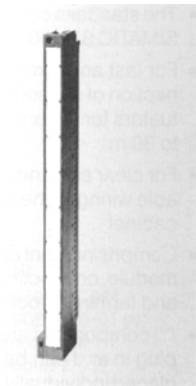
故障安全输入/输出模板

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	
48 针，用于信号模板、功能模板，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	6ES5 497-8MA11
用于簧片接点	

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

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）。预装配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

前连接器模板	
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
用于 1-线和 3-线启动器的端子块	
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

端子块带有继电器 8S	
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
用于 SIMATIC S7 2A 模板的端子块	
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
用于 SIMATIC S7 模拟量模板的端子块	
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
用于数字信号模板的前连接器	
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
用于 2A 模板的前连接器	
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
用于模拟信号模板的前连接器	
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
连接电缆	
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

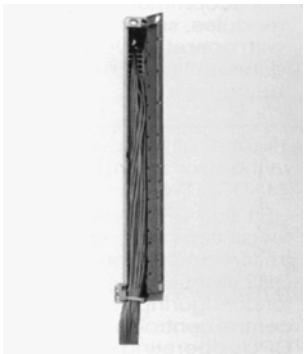
SIMATIC TOP 连接（全模块化连接）

订货数据（续）

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

订货数据	订货号
端子块，用于 3-线启动器 数量，1 个 • 弹簧端子 • 螺钉端子 数量，10 个 • 弹簧端子 • 螺钉端子	6ES7 924-0CA00-0AB0 6ES7 924-0CA00-0AA0 6ES7 924-0CA00-1AB0 6ES7 924-0CA00-1AA0
带有继电器的端子块 数量，1 个 • 弹簧端子 • 螺钉端子	6ES7 924-0CD00-0AB0 6ES7 924-0CD00-0AA0
端子块，用于模拟量模板 数量，1 个 • 弹簧端子 • 螺钉端子 数量，10 个 • 弹簧端子 • 螺钉端子	6ES7 924-0CC00-0AB0 6ES7 924-0CC00-0AA0 6ES7 924-0CC00-1AB0 6ES7 924-0CC00-1AA0
用于模拟量端子块的屏蔽板 数量，4 个	6ES7 928-1BA00-0AA0
端子部件 数量 2 个 • 用于 2 条电缆，直径 2~6mm • 用于 1 条电缆，直径 3~8mm • 用于 1 条电缆，直径 4~13mm	6ES7 390-5AB00-0AA0 6ES7 390-5BA00-0AA0 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
- 0.5mm² 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，0.5mm² 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 ² ，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 ² ； 螺钉接点；数量 1 个 用于 SIMATIC S7-400 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 ² ； 簧片接点；数量 1 个 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 ² ；螺 钉接点；每包 5 个 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 ² ；簧片 接点；每包 5 个 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
- 用于安放模板，提供工作电压和通过背板总线连接模板
- 有多种型号，用以建立集中控制和扩展控制

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

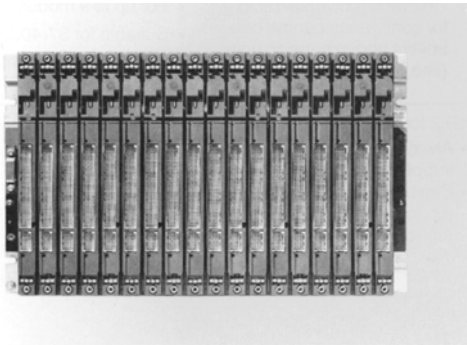
所有机架包括：

- 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

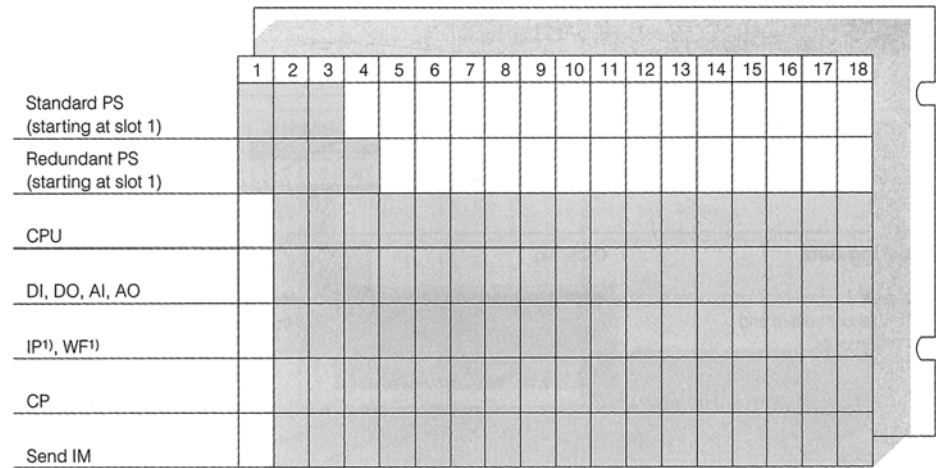


- UR1 机架（通用机架）
用于装配中央控制器和扩展单元
- 最多可容纳 18 个模板
- 适用于 S7-400

设计
用作中央控制器的选件

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	订货号	订货数据	订货号
UR1 机架	6ES7 400-1TA01-0AA0	槽盖板	6ES7 490-1AA00-0AA0
用于中央控制器和扩展单元： 18 槽		数量 10（备件）	

安装机架

UR2 机架（通用机架）

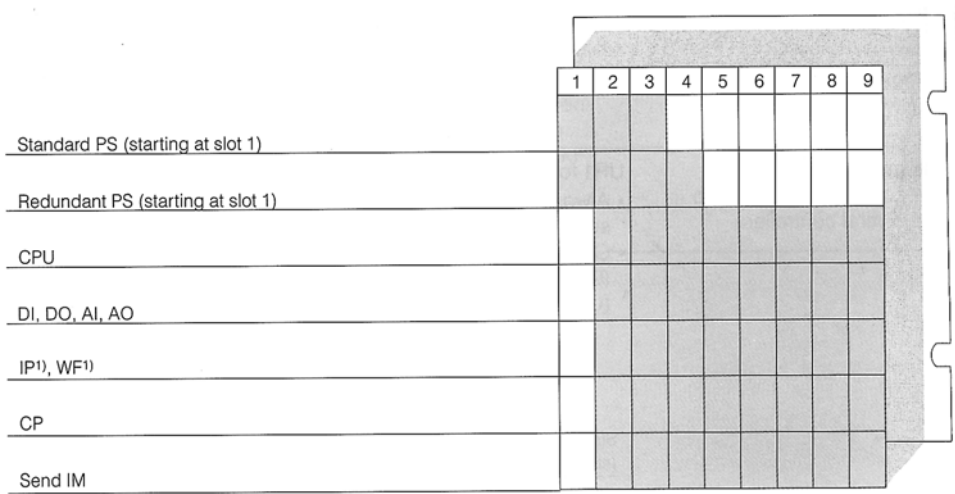
概述

- 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件

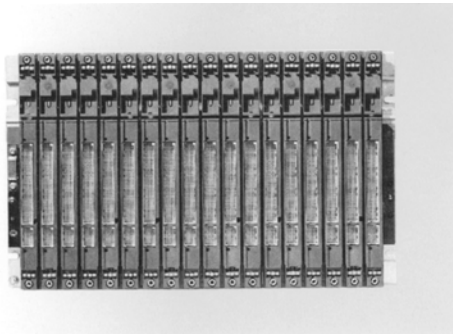
- UR2 用于中央控制器
- 必需组件：一个电源模板和一个 CPU
 - 扩展时需要：
接口模板（发送 IM）；
最多可插入 6 个接口模板
 - 最多可连接21个扩展单元
 - 能以集中式配置扩展（最大为 3m），或以分布式配置扩展（最大为 100m）



订货数据

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

概述



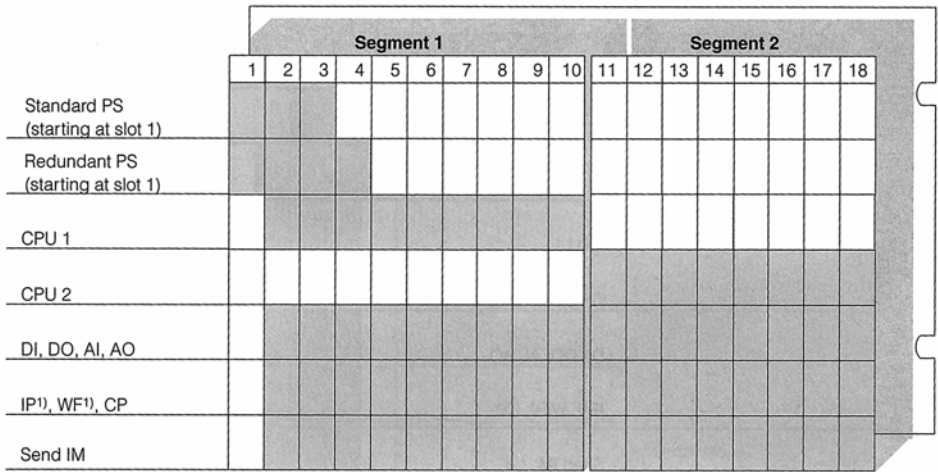
- CR2 机架（中央机架）用于装配中央控制器
- 最多可装配 18 个模板

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

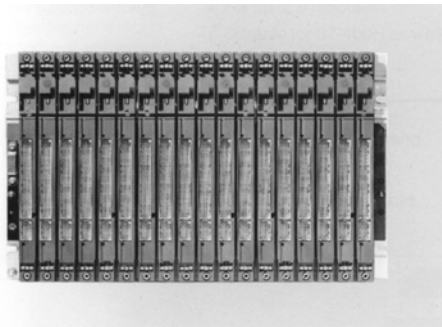
订货数据	订货号
CR2 机架	6ES7 401-2TA01-0AA0
用于分段的中央控制器： 18 槽，2 个局部的分割段	
CR3 机架	6ES7 401-1DA01-0AA0
用于分段的中央控制器和扩展单元： 4 槽 尤其适用于分布式自动化系统	

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

安装机架

UR2-H 机架

概述



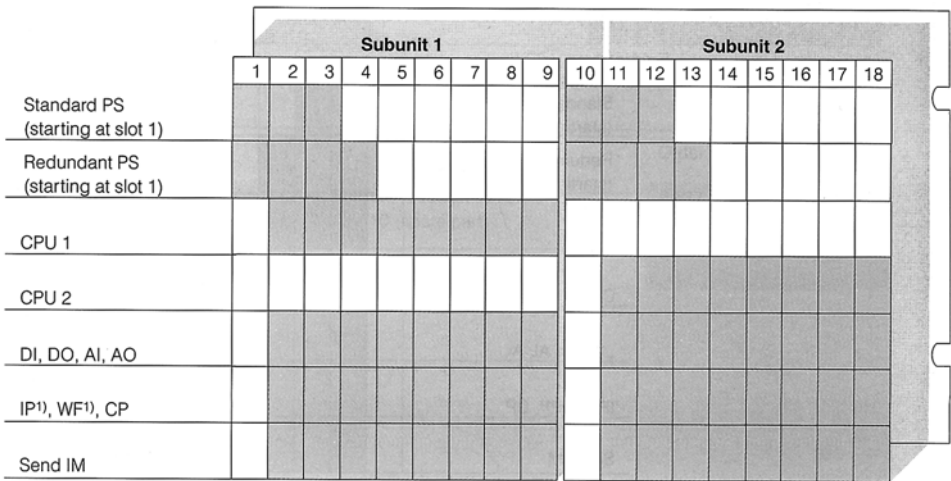
- UR2-H 安装机架用于在一个安装机架内配置一个完整的 S7-400H 系统
- 也适用于 S7-400:
二个独立运行的 CPU，每个 CPU 有它本身的 I/O（本身的 P 和 C 总线）
- 也能用作扩展单元
- 最多可容纳 18 个模板

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

UR2-H 机架
用于分段的中央机架：
18 槽

订货号

6ES7 400-2JA00-0AA0

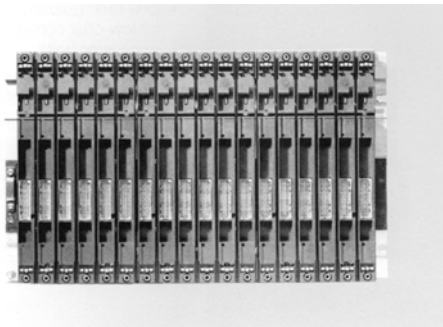
订货数据

槽盖板
数量 10（备件）

订货号

6ES7 490-1AA00-0AA0

概述



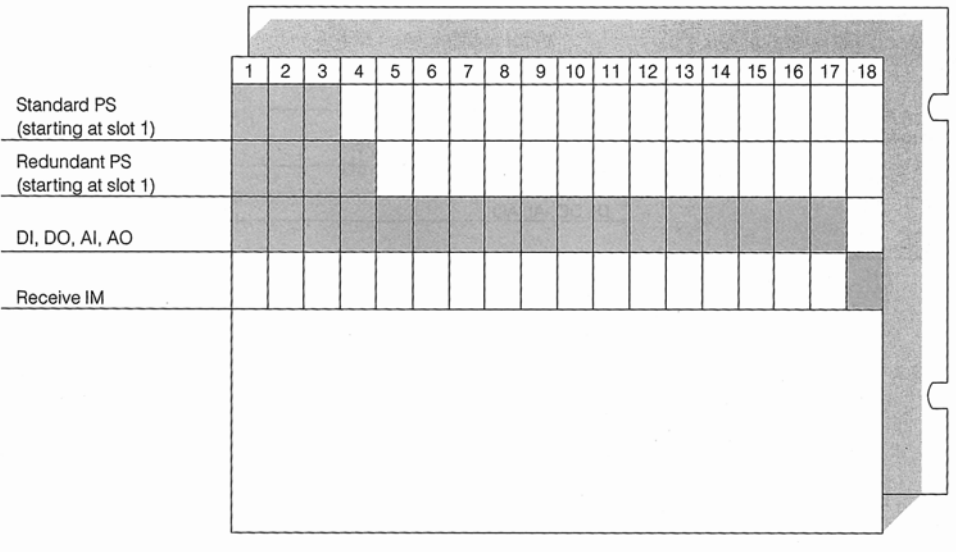
- ER1 机架（扩展机架）用于以低成本配置扩展单元
- 最多 18 个模板，其功能性有限制
- 用于标准 S7-400 系统

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



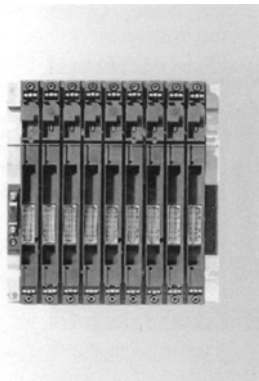
订货数据

订货数据	订货号	订货数据	订货号
ER1 机架	6ES7 403-1TA01-0AA0	槽盖板	6ES7 490-1AA00-0AA0
用于扩展单元；		数量 10（备件）	
只有 P 总线：18 槽			

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

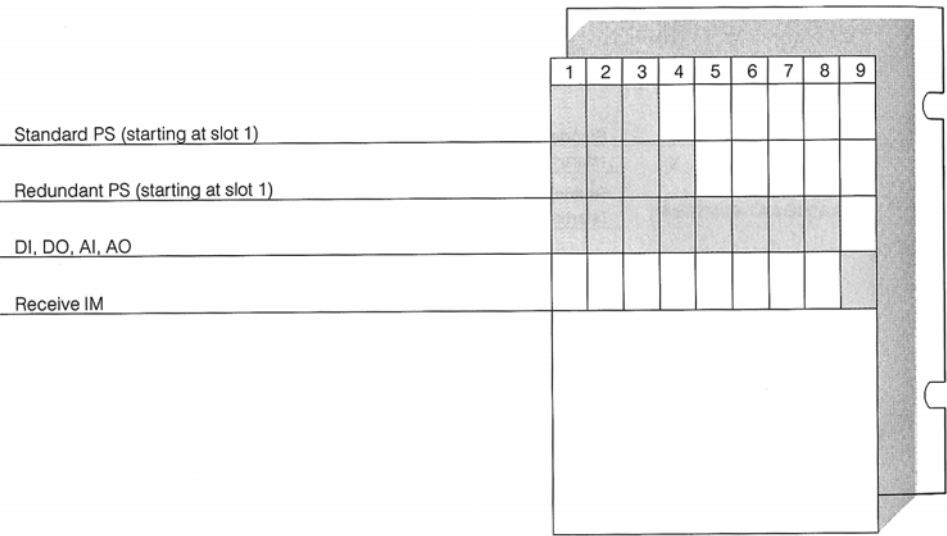
设计

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

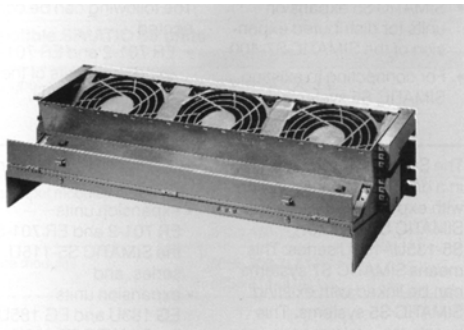
订货数据

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		电网频率	
• 额定值	24 V DC； 120/230 V AC	• 额定值	50/60 Hz
• 允许范围	19.2 到 30 V DC； 85 到 132 V AC/170 到 264 V AC	• 允许范围	47 到 63 Hz
输入电流		功率损失 DC/AC	11 W/20 W
• 额定值，120 V AC 时	170 mA	继电器触点值	24 V DC/200 mA
• 额定值，230 V AC 时	86 mA	尺寸（W×H×D），mm	482.5×109.5×235
• 额定值，24 V DC 时	450 mA	重量，约	1.6 kg

订货数据

订货数据	订货号	订货数据	订货号
风扇组件		替换的风扇（备件）	6ES7 408-1TA00-6AA0
用于所有机架：		电缆槽	6ES7 408-0TA00-0AA0
供电电压		如风扇部件那样配置，但没有风扇或电子单元	
• 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		

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	6ES5 420-4UA14
	6ES5 430-7LA12	6ES5 430-4UA14
	6ES5 431-7LA11	6ES5 431-4UA12
	6ES5 432-7LA11	6ES5 432-4UA12
	6ES5 434-4UA12	6ES5 434-4UA12
	6ES5 434-7LA12	6ES5 436-4UA12
	6ES5 435-7LA11	
	6ES5 435-7LB11	
	6ES5 435-7LC11	
	6ES5 436-7LA11	
	6ES5 436-7LB11	
	6ES5 436-7LC11	
数字量输出模板	6ES5 441-7LA13	6ES5 441-4UA14
	6ES5 451-7LA21	6ES5 451-4UA14
	6ES5 453-7LA11	6ES5 453-4UA12
	6ES5 454-7LA12	6ES5 454-4UA14
	6ES5 454-7LB11	6ES5 455-4UA12
	6ES5 455-7LA11	6ES5 456-4UA12
	6ES5 456-7LA11	6ES5 457-4UA12
	6ES5 456-7LB11	6ES5 458-4UA13
	6ES5 457-7LA11	6ES5 458-4UC11
	6ES5 458-7LA11	
	6ES5 458-7LB11	
	6ES5 458-7LC11	
数字量 I/O 模板	6ES5 482-7LA11	6ES5 482-4UA20
	6ES5 482-7LF11	
	6ES5 482-7LF21	
	6ES5 482-7LF31	

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。

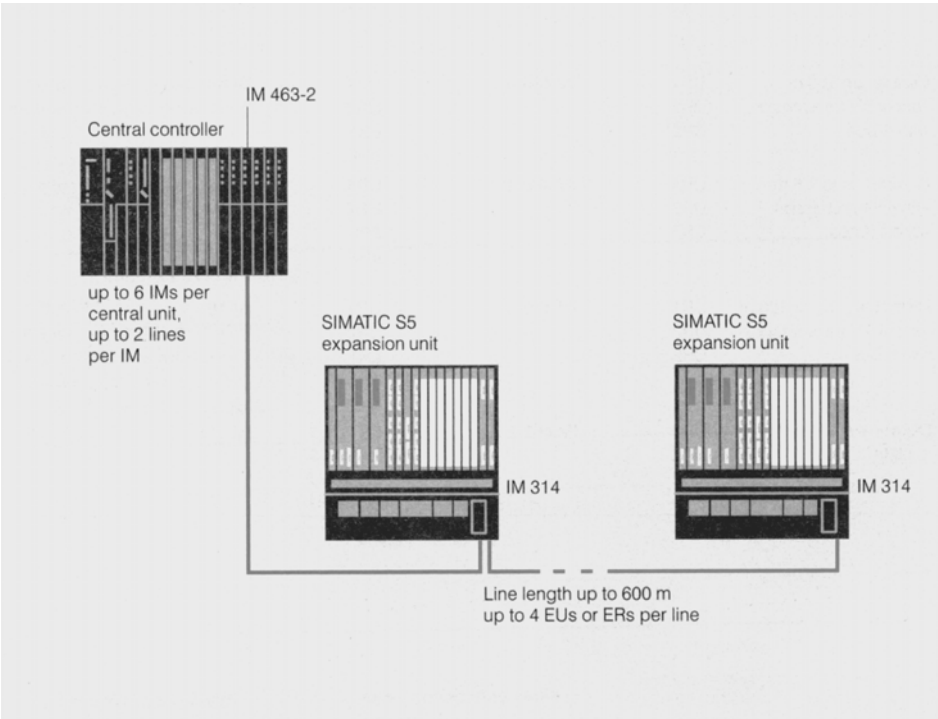


图 24 用 SIMATIC S5 扩展单元的扩展

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:

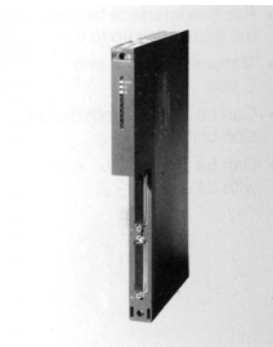
- 发送和接收接口模板, 用于集中式扩展, 最大为 3 m
- 发送和接收接口模板, 用于集中式扩展最大为 1.5 m
- 发送和接收接口模板, 用于分布式扩展, 最大为 100 m

- 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	连接电缆		连接器
	型号	接口	型号	接口		
集中式, 最大为 3 m, 没有 5V 传输 有 K 总线	UR1 UR2 CR2	IM 460-0	UR1 UR2 ER1 ER2	IM 461-0	468-1, 用于 P 和 K 总线; 0.75/1.5 m	461-0; 连接到线路上最后一个 IM 461-0
集中式, 最大为 1.5 m, 有 5 V 传输, 没有 K 总线	UR1 UR2 CR2	IM 460-1	UR1 UR2 ER1 ER2	IM 461-1	468-3, 有 5 V 传输 0.75/1.5 m	461-1 连接到线路上最后一个 IM 461-1
分布式, 最大为 100m, 没有 5V 传输 有 K 总线	UR1 UR2 CR2	IM 460-3	UR1 UR2 ER1 ER2	IM 461-3	468-1, 用于 P 和 K 总线; 0.75/1.5/5/10/25/ 50/100 m	461-3 连接到线路上最后一个 IM 461-3
分布式, 最大为 60 m, 接到 SIMATIC S5	UR1 UR2 CR2	IM 463-2	ER 701-2 ER 701-3 EG 183U EG 185U	IM 314	721-0;	461-3 连接到线路上最后一个 IM 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	6ES7 460-0AA01-0AB0	468-1 连接电缆	
发送 IM，用于集中连接，最大为 3 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
		5m	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
从 5V 的功耗，最大	290 mA
电源损失，最大	1450 W

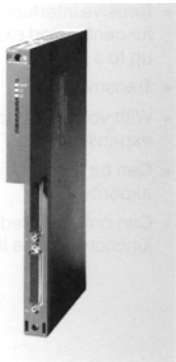
尺寸（W×H×D）	25×290×217 mm
重量	610 g

订货数据

订货数据	订货号
IM 461-0 接口模板 接收 IM，用于集中式连接，最大为 3m； 有 C 总线传输	6ES7 461-0AA01-0AA0

订货数据	订货号
468-1 连接电缆 用于 IM 461-0 的终端连接器	见 IM 460-0 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 5 V 电压（每个接口最大为 5 A）。
下游扩展单元中的5 V 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		

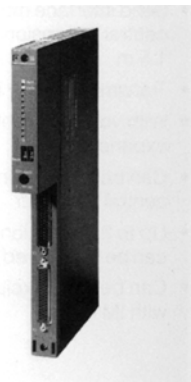
订货数据

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
从 5V 的功耗	最大	120 mA
功率损失	最大	600 W

尺寸 (W×H×D)	25×290×217 mm
重量	610 g

订货数据

订货数据	订货号
IM 461-1 接口模板 接收 IM，用于集中式连接，最大为 3m； 有 C 总线传输	6ES7 461-1BA01-0AA0

订货数据	订货号
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
从 5 V 电源的功耗，最大	1550 mA
功率损失，最大	7750 W

尺寸（W×H×D）	25×290×217 mm
重量	630 g

订货数据

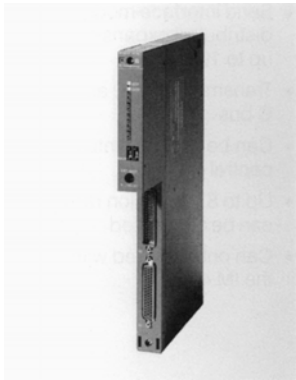
订货数据	订货号
IM 460-3 接口模板	6ES7 460-3AA01-0AB0
发送 IM，用于分布式连接，最大为 102 m；	
有 C 总线传输	

订货数据	订货号
468-1 连接电缆	
在 IM 460-0 和 IM 461-0 之间	
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	尺寸（W×H×D）	25×290×217 mm
从 5 V 电源的功耗，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 461-3 接口模板	6ES7 461-3AA01-0AA0	468-1 连接电缆	见 IM 460-3
接收 IM，用于分布式连接，最大为 100 m；		终端连接器，	6ES7 461-3AA00-7AA0
有 C 总线传输		用于 IM 461-3	

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 460-4AA01-0AB0	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
从 5V DC 的功耗，最大	620 mA
功率损失，最大	3100 W

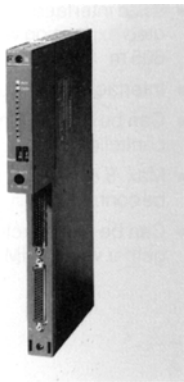
尺寸（W×H×D）	25×290×217 mm
重量	620 g

订货数据

订货数据	订货号
IM 461-4 接口模板 接收 IM 用于分布式链接，最远可达 605 m； 带有 C 总线传输	6ES7 461-4AA01-0AA0

订货数据	订货号
468-1 连接电缆 终端连接器 用于 IM 461-4	见 IM 460-4 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 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 接收 IM，用于分布式链接， SIMATIC S5-EU， 最大为 600 m；	6ES7 463-2AA00-0AA0

订货数据	订货号
721 连接电缆 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。

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
输入				
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
额定值下的输入电流				
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 半值宽度 10 ms	最大值 18 A 半值宽度 20 ms	最大值 18 A 半值宽度 20 ms	最大值 33 A 半值宽度 1.5 ms
输出				
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
通用规范				
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; 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 3.6 V/1.9 Ah	2×锂 AA 3.6 V/1.9 Ah	2×锂 AA 3.6 V/1.9 Ah	2×锂 AA 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 ² 单股或多股线 外直径 3 到 9 mm	3×1.5 mm ² 单股或多股线 外直径 3 到 9 mm	3×1.5 mm ² 单股或多股线 外直径 3 到 9 mm	3×1.5 mm ² 单股或多股线 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
输入				
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
输入电流/额定值				
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
输出				
输出电压	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
额定值	5 V DC: +2%/-0.5%;	5 V DC: +3%/-0.5%;	5 V DC: +3%/-0.5%;	5 V DC: +3%/-0.5%;
允许范围	24 V DC: ±5%	24 V DC: +25%/-20%	24 V DC: +25%/-20%	24 V DC: +25%/-20%
输出电流				
额定值	5 V DC: 4 A (100 mA 基本负载是必须的) 24 V DC: 0.5 A 空载时稳定值	5 V DC: 10 A (200 mA 基本负载是必须的) 24 V DC: 1 A 空载时稳定值	5 V DC: 10 A (200 mA 基本负载是必须的) 24 V DC: 1 A 空载时稳定值	5V DC: 20 A (200 mA 基本负载是必须的) 24 V DC: 1 A 空载时稳定值
短路保护	有	有	有	有
通用规范				
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 3.6 V/1.9 Ah	2×锂 AA 3.6 V/1.9 Ah	2×锂 AA 3.6 V/1.9 Ah	2×锂 AA 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 ²	3×1.5 mm ²	3×1.5 mm ²	3×1.5 mm ²
电源线	单股或多股线 外直径 3 到 9 mm	单股或多股线 外直径 3 到 9 mm	单股或多股线 外直径 3 到 9 mm	单股或多股线 外直径 3 到 9 mm

订货数据		订货数据	
订货数据	订货号	订货数据	订货号
PS 405 电源模板		PS 407 电源模板	
24 V DC;5V DC;24 V DC		120/230V AC; 5V DC, 240V DC	
4 A	6ES7 405-0DA02-0AA0	4A	6ES7 407-0DA02-0AA0
10 A, 宽范围	6ES7 405-0KA02-0AA0	10A	6ES7 407-0KA02-0AA0
10 A,冗余, 宽范围	6ES7 405-0KR02-0AA0	10A 冗余	6ES7 407-0KR02-0AA0
20 A,宽范围	6ES7 405-0RA02-0AA0	20A	6ES7 407-0RA02-0AA0
PS 405 的电源插头	6ES7 490-0AA02-0AA0	PS407 的电源插头	6ES7 490-0AB02-0AA0
备件		备件	
后备电池	6ES7 971-0BA00	后备电池	6ES7 971-0BA00
类型 AA; 1.9Ah		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
标准版	
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
专业版	
STEP 7 专业版 2006 (包括 STEP 7 V5.4 S7-SCL V5.3, S7-GGRAPH V5.3, S7-PLCSIM V5.4)	6ES7 810-5CC10-0YA5

订货数据	订货号
其它编程选件	
S7-PLCSIM 仿真工具	6ES7 841-0CC04-0YA5
S7-SCL 结构化文本	6ES7 811-1CC05-0YA5
S7-GGRAPH 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
其它运行版软件	
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
标签纸	
DIN A4，可用激光打印机打印； 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

订货数据	订货号
------	-----

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
标签条的塑料膜	6ES7 492-2XX00-0AA0
10 个，备件	
模拟量输入模板的量程模板	6ES7 974-0AA00-0AA0
1 个模板，2 个输入； 2 个，备件	
模板插槽盖板	6ES7 490-1AA00-0AA0
用于安装在机架中的模板； 10 个，备件	

订货数据	订货号
用于 PS 405 的电源插头	6ES7 490-0AA00-0AA0
备件	
用于 PS 407 的电源插头	6ES7 490-0AB00-0AA0
备件	
替换用风扇	6ES7 408-1TA00-6AA0
备件	

订货数据

S7-400 可编程序控制器

订货数据	订货号
机架	
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
S7-400 电源	
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
S7-400 CPU	
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
S7-400H	
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
数字量输入输出模板 SM 421/ SM 422	
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 可编程序控制器

订货数据	订货号
模拟量输入输出	
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
接口模块	
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	
通讯处理器	
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
CP 341/CP 441-2 的其它驱动	
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
功能模板	
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
存储卡	
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
其它	
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
STEP 7 编程组态工具标准版	
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
专业版	
STEP 7 V5.4 专业版 2006	6ES7810-5CC10-0YA5
STEP 7 V5.4 升级版	6ES7810-5CC10-0YE5
其它编程选件	
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