

# S7-400 PLC 系统

## 一、概述



- ◇ 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
- 10 种不同的标准和四种容余 CPU，用于标准 S7-400
- 4 种容余 CPU 用于冗余 S7-400H
- 具有不同的性能等级，满足不同的应用领域。

### **SIMATIC S7-400 提供多种 CPU，以满足不同的性能要求：**

- ◇ CPU 412-1，CPU 412-2 和 CPU412-2 PN：

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。

- ◇ CPU412-5H：用于 S7-400H

- ◇ CPU414-5H：用于 S7-400H

✧ CPU416-5H: 用于 S7-400H

✧ CPU417-5H: 用于 S7-400H

## 二、产品

### 2.1 控制器产品

#### 2.1.1 CPU412

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 PROFIBUS DP 主站系统。

CPU 412-2 PN 具有交换机功能。它提供两个 PROFINET 端口。除分层网络拓扑结构之外，还可以在不需要额外交换机的情况下创建总线型或者环型网络拓扑结构。

✧ CPU 412-1 **6ES7 412-1XJ05-0AB0**

✧ CPU 412-2 **6ES7 412-2XJ05-0AB0**

✧ CPU 412-2 PN **6ES7 412-2EK06-0AB0**

#### 2.1.2 CPU 414

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。

由于内置 ERTEC 芯片，CPU 414-3 PN/DP 具有交换机功能。它提供了可从外部连接到的两个 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和环形结构。

✧ CPU 414-2 **6ES7 414-2XK05-0AB0**

✧ CPU 414-3 **6ES7 414-3XM05-0AB0**

✧ CPU 414-3 PN/DP **6ES7 414-3EM06-0AB0**

#### 2.1.3 CPU 416

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。

由于内置 ERTEC 芯片，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。

- ✧ CPU 416-2 6ES7 416-2XN05-0AB0
- ✧ CPU 416-3 6ES7 416-3XR05-0AB0
- ✧ CPU 416-3 PN/DP 6ES7 416-3ES06-0AB0

#### 2.1.4 CPU 417

CPU 417-4 是功能强大的 SIMATIC S7-400 CPU 集成的 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。

可通过 IF 964-DP 接口子模板连接 2 个 DP 主站系统。

- ✧ CPU 417-4 6ES7 417-4XT05-0AB0

#### 2.1.5 S7-400H

专用硬件冗余控制器，适用于 S7-400H，也可作为标准控制器使用

带有内置的 DP 主站接口和组合的 MPI/DP 主站接口

集成 PROFINET 接口，内置交换机

带 2 个用于同步模块的插槽

通过 CP1623 或 CP1628 与 Wincc 可实现 S7 容错连接

- ✧ CPU 412-5H PN/DP 6ES7 412-5HK06-0AB0
- ✧ CPU 414-5H PN/DP 6ES7 414-5HM06-0AB0
- ✧ CPU 416-5H PN/DP 6ES7 416-5HS06-0AB0
- ✧ CPU 417-5H PN/DP 6ES7 417-5HT06-0AB0

## 2.2 CPU 41XH 同步模块



- ◇ 用于在 S7-400H 子单元中耦合两个 CPU 41xH
- ◇ 可直接插入 CPU

### 2.2.1 数据

	订货号
<b>同步模块</b>	
用于耦合 CPU 41xH 每个 CPU 需要两个模块	
用于 FOC patch 光纤, 最长 10m	6ES7 960-1AA06-0XA0
用于安装电缆, 最长 10km	6ES7 960-1AB06-0XA0
<b>光纤连接电缆</b>	
用于同步模块 6ES7 960-1Ax04-0XA0	
• 1 m	6ES7 960-1AA04-5AA0
• 2 m	6ES7 960-1AA04-5BA0
• 10 m	6ES7 960-1AA04-5KA0
用于同步模块 6ES7 960-1AB06-0XA0 单模全双工 LC/LC 光纤, 9/125 μ (最长 10km)	根据需要

## 2.3 数字量模块

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。



### 2.3.1 SM 421 数字量输入模板

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。

- |                    |                     |
|--------------------|---------------------|
| ◇ 16 通道 I/O 24Vdc  | 6ES7 421-7BH01-0AB0 |
| ◇ 32 通道 I/O 24Vdc  | 6ES7 421-1BL01-0AA0 |
| ◇ 32 通道 I/O 120Vac | 6ES7 421-1EL00-0AA0 |
| ◇ 16 通道 I/O        | 6ES7 421-1FH20-0AA0 |
| ◇ 16 通道 I/O        | 6ES7 421-7DH00-0AB0 |

### 2.3.2 SM 422 数字量输出模板



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。

- |                                    |                     |
|------------------------------------|---------------------|
| ◇ 16 通道 I/O 120/230 V AC           | 6ES7 422-1FH00-0AA0 |
| ◇ 16 (继电器) 通道 I/O 230 V AC/60 V DC | 6ES7 422-1HH00-0AA0 |
| ◇ 16 通道 I/O 24 V DC                | 6ES7 422-1BH11-0AA0 |
| ◇ 32 通道 I/O 24 V DC                | 6ES7 422-1BL00-0AA0 |
| ◇ 32 通道 I/O 24 V DC                | 6ES7 422-7BL00-0AB0 |

## 2.4 模拟量模块



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。

### 2.4.1 SM 431 模拟量输入模板



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。

- |                                   |                     |
|-----------------------------------|---------------------|
| ✧ 16 通道 I/O (电压、电流) 24V DC        | 6ES7 431-0HH0-0AB0  |
| ✧ 8 通道 I/O (电压、电流 4 通道电阻) 24V DC  | 6ES7 431-1KF20-0AB0 |
| ✧ 8 通道 I/O (电压、电流 4 通道电阻)         | 6ES7 431-1KF00-0AB0 |
| ✧ 8 通道 I/O (电压、电流 4 通道电阻) 24V DC  | 6ES7 431-1KF10-0AB0 |
| ✧ 16 通道 I/O (电压、电流 8 通道电阻) 24V DC | 6ES7 431-7QH00-0AB0 |

◇ 8通道 I/O (电压、电流)

6ES7 431-7KF00-0AB0

◇ 8通道 I/O (电阻)

6ES7 431-7KF10-0AB0

## 2.4.2 SM 432 模拟量输出模板



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。

用于 SIMATIC S7-400 的模拟量输出

用于连接模拟量执行器

8通道 IO (24V dc)

6ES7 432-1HF00-0AB0

## 2.5 FM 450-1 计数器模板

◇ 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 0~32 位或  $\pm 31$  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（5 V）

◇ 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