

SIEMENS

SIMATIC S7-300 通用型 PLC

产品简介

2/2002

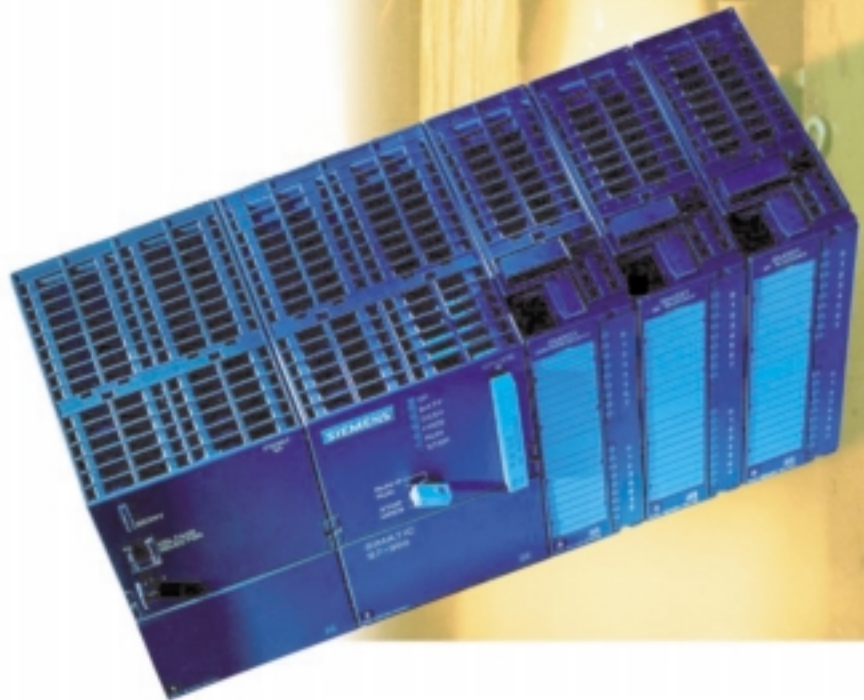
SIMATIC S7-300: 自动化工程领域 中的多面手

SIMATIC® S7-300® 是一种通用型的 PLC, 能适合自动化工程中的各种应用场合, 尤其是在生产制造工程中的应用。模块化、无排风扇结构、易于实现分布式的配置、以及用户易于掌握等特点, 使得 S7-300 在以下工业部门中实施各种控制任务时, 成为一种既经济又切合实际的解决方案:

- 生产制造工程
- 汽车工业
- 通用机械制造
- 专用机械制造
- 各种类型的专用机床, OEM
- 塑料加工
- 包装工业
- 食品和饮料工业
- 工艺过程工程(例如, 供水、排水、建筑服务设施等)。

S7-300 具有以下显著特点:

- 循环周期短、处理速度高
- 指令集功能强大、可用于复杂功能
- 产品设计紧凑、可用于空间有限的场合
- 模块化结构、适合密集安装
- 有不同档次的 CPU、各种各样的功能模块和 I/O 模块可供选择
- 100% 免维护
- 已检定合格的、可在恶劣气候条件下露天使用的模块类型(见 SIMATIC Outdoor 快报)



SIMATIC Controller

一般特性

设计

S7-300 是由各种模块部件所组成，各模块能以各种不同方式组合在一起。这表明可将控制系统设计成完全符合应用的需要。

除了模块之外，用户其他所需要的就是一种 DIN 标准导轨。各模块安装在导轨上，并用螺丝固定。这种结构形式既可靠又电磁兼容。

背板总线集成在各模块上，通过将总线连接器插在模块机壳的背后，使背板总线联成一体。最多8个模板可一起装在一个机架上(中央控制器 / 扩展单元)。

CPU 的种类

有各种不同性能档次的CPU可供控制器使用。从范围广泛的基本功能(指令执行，I/O 读写，通过 MPI 和 CP 模块的通讯)，集成功能和集成 I/O 模块，到广泛的通讯选项，因此总能有一种CPU能满足用户的需要。

指令集

S7-300的指令集包含 350 多条指令，包括普通 STEP 5 和 TISOFT 的操作指令。附加的功能不仅省时又省存储器，例如二进制处理和32位浮点运算。在所有的程序块中(FC, FB, OB)能使用全部指令。

集成系统功能能提供，例如，中断处理和诊断信息这样一类的功能。由于它们是集成在操作系统中，因此也省了很多 RAM 空间。

举例

用二个例子来说明，这种新的高性能指令系统使程序设计更容易更有效。

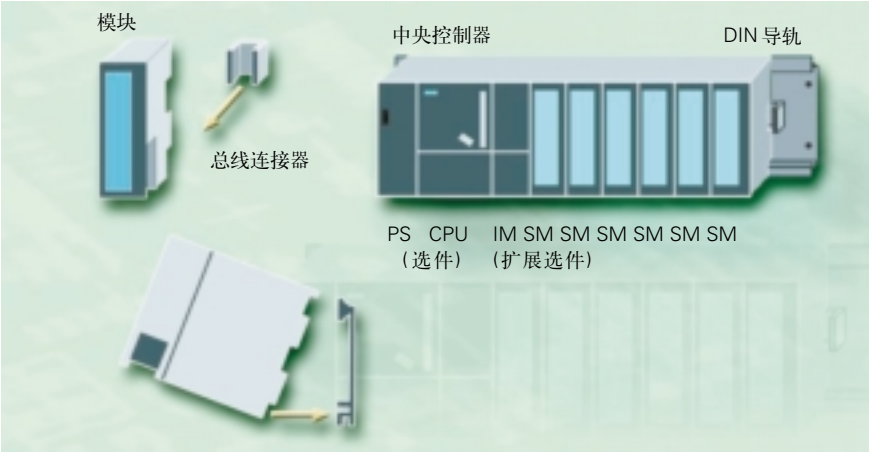


图 1: S7-300 系统设计

CPU	内置 I/O	集成的技术功能	集成接口
CPU 312 IFM	数字量	计数	-
CPU 312C	数字量	计数	-
CPU 313	-	-	-
CPU 313C	数字量, 模拟量	计数	-
CPU 313C-2 PtP	数字量	计数	PtP
CPU 313C-2 DP	数字量	计数	DP
CPU 314	-	-	-
CPU 314 IFM	数字量, 模拟量	计数, 定位	-
CPU 314C-2 PtP	数字量, 模拟量	计数, 定位	PtP
CPU 314C-2 DP	数字量, 模拟量	计数, 定位	DP
CPU 315	-	-	-
CPU 315-2 DP	-	-	DP
CPU 316-2 DP	-	-	DP
CPU 318-2 DP	-	-	DP

例 1: 边沿鉴别

为了简化起见，已将边沿鉴别程序段合并成一个单子例程(本例子说明正边沿鉴别)

STEP 5

```
A I 4.0
AN F 10.0
S F 10.0
= F 10.1
AN I 4.0
R F 10.0
```

STEP 7

```
A I 4.0
FP M 10.0
= M 10.1
```

例 2: 间接寻址

一种简单解决间接寻址的方法已经找到：几乎每条指令都能被间接寻址，并能清楚地结合到程序中；例如，打开一个数据块：

STEP 5

```
DO FW 10
C DB 0
```

STEP 7

```
OPNDB[MV10]
```

二种数据块能同时打开。在数据块中操作数都能用符号来访问。

程序设计

使用基本的 STEP 7 或 STEP 7-Lite 软件就可对 S7-300 进行编程。而且，能简单又方便地将 S7-300 全部功能加以利用。这二种软件还包含自动化项目中每一阶段(从项目的实施到起动、测试以及服务)所需的功能。

STEP 7-Lite

STEP 7-Lite 是一种低价位的软件，使 SIMATIC S7-300 能完成一些简单、独立的应用。

它不能和一些辅助的 SIMATIC 软件包、例如工程工具一起使用。但是，以 STEP 7-Lite 编写的程序也可以用 STEP 7 来运行。

STEP 7

使用 STEP 7 可完成一些比较大或比较复杂的应用，例如，要用高级语言或图形设计语言(见工程工具)进行程序设计，需要使用功能或通讯模块。

STEP 7 能和附加的 SIMATIC 软件包兼容，例如，工程工具。

工程工具

工程工具能对自动化任务的编程，以简单、面向功能为基础，提供几种附加的选项。下列工具可供编程使用：

S7-SCL

(结构化控制语言)，是一种基于 PASCAL 的高级语言，供 SIMATIC S7/C7 控制器编程用。

S7-GRAPH

对顺序控制进行图形组态，以供 SIMATIC S7/C7 控制器编程使用。

S7-HiGraph

用状态图对顺序的或异步的生产过程进行图形描述，以供 SIMATIC S7/C7 编程使用。

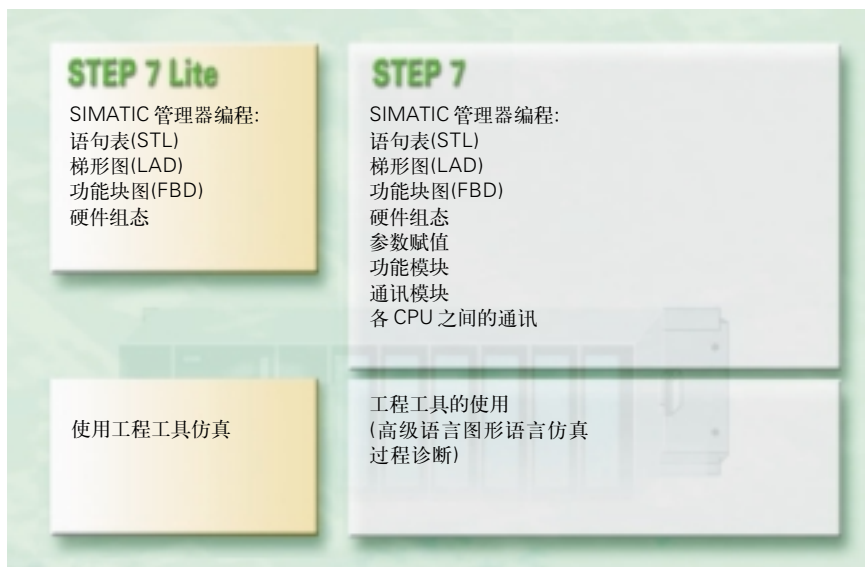


图 2: STEP 7 和 STEP 7-Lite 的功能



图 3: 各种工程工具所需的存储器

CFC

通过绘制工艺设计图来生成 SIMATIC S7/C7 的控制程序。

工程工具的使用对较大的、复杂的应用场合是特别有利。此时，S7-300 中所用的 CPU 需要更多的工作存储器。

CPU 和工程工具：

- 所有的 CPU 都能用基本语言 STL, LAD 和 FBD 进行编程。
- 如果要使用 S7-SCL 高级语言，建议使用 CPU 314 或更高档次的。
- 如果要使用一种图形设计语言(S7-GRAPH, S7-HiGraph, 或 CFC)，建议使用 CPU 315 或更高档次的。

通讯

全集成自动化

全集成自动化说明，用单个集成系统就能完成用户所有的自动化任务！所有的功能部件都处在一个相同的环境下。

将智能部件移入到 I/O 系统中—分布式智能、使工厂和机器的结构均可采用新的设计方案，即模块化结构形式；这能带来很多好处，如软件可重复使用，加快启动过程以及提高工作效率。

通讯网络是系统内部一个重要的模块，通讯网络包括：

工业的以太网(IEEE 802-3 和 802.3u)——供区域和基层单位连网用的国际标准。

PROFIBUS(IEC 61158/EN50170)——供基层单位和现场使用的国际标准。

AS-Interface(EN50295)——与传感器和执行机构进行通讯和国际标准。

EIB(EN50090，ANSI EIA 776)——供楼宇安装系统和楼宇自动化用的全球标准。

MPI – 多点接口——供CPU、PG/PC以及TD/OP 相互之间通讯使用。

点到点的连接——供二个节点(站)之间，以专用的通讯协议进行通讯使用。点到点的连接是最简单的通讯方式，有多种专用通讯协议可供选用(如，RK512，3964(R)以及 ASCII)。

过程或现场通讯

过程或现场通讯用来将执行机构和传感器连接到 CPU、这种连接可以通过集成在 CPU 上的接口或接口模块(IM)、功能模块(FM)、通讯模块(CP)来实现。

另外，AS-接口和PROFIBUS-DP网也支持过程或现场通讯。

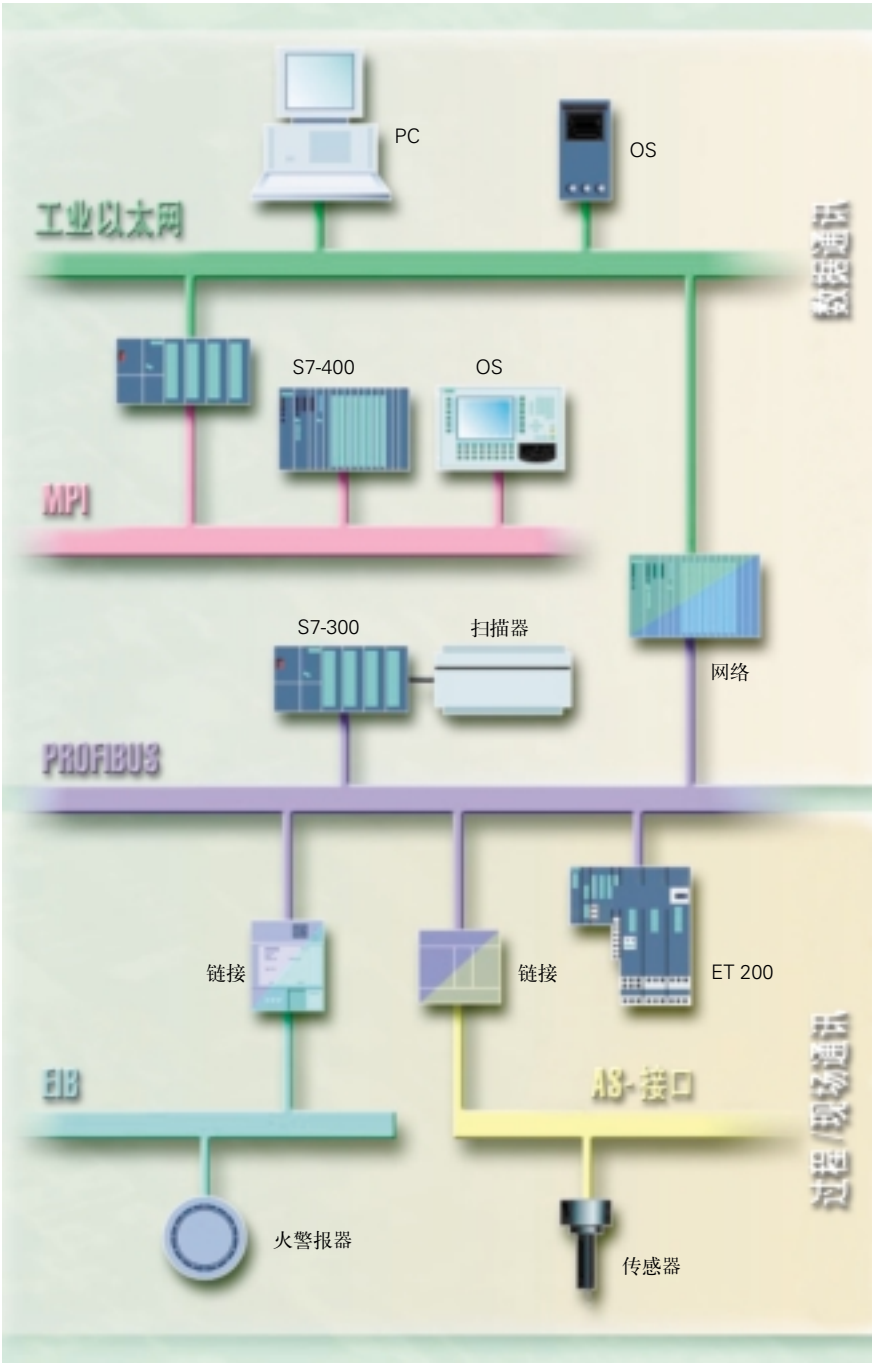


图 4: 通过 SIMATIC S7-300 集成接口的连接选项

数据通讯

数据通讯是指可编程控制器相互之间的数据传送，或一台可编程控制器和智能设备(PC，计算机等)之间的数据传送。

数据通讯是经由 MPI、PROFIBUS 或工业以太网来完成的。

CPU ——特征

集成接口

直接内置在CPU上的接口可以使用现有的总线技术建立一个高性能的通讯环境。

多点接口 MPI

对于与 PG/OP、HMI 系统以及其它 SIMATIC S7/C7/WinAC 自动化系统进行通讯而言，MPI 是一种经济实惠的解决方案。最多可连接 125 个 MPI 节点，通讯速率为 187.5kbit/s:

- 可在各个控制器间进行过程数据的传递。这说明一个 CPU 能访问另一个控制器的输入/输出;
- 操作员控制和监视; HMI 的服务程序已集成在 S7-300 的操作系统中。无需任何编程, 就可将数据传送到所连接的 SIMATIC 操作屏或操作站上。

MPI 还能作为一个 PROFIBUS-DP 接口使用, 因此允许使用两条 DP 线(仅对 CPU 318-2 DP)。

PROFIBUS-DP

SIMATIC S7-300 能被连接到开放型现场总线 PROFIBUS-DP 上(根据 EN 50170), 因此可以建立起较大型的分布式结构系统。这就使通讯的范围扩大, 从 SIMATIC 控制器到第三方提供现场装置均可通讯, 与现有的 SIMATIC S5 或 SIMATIC 505 系统的通讯更是不成问题。

用 STEP 7 对分布式 I/O 模块进行组态的方法和集中式 I/O 模块组态所使用的方法是一样的, 因此可节省工程的时间和费用。

S7-300 可以用作主站或从站。

共享功能

操作员控制和监视功能及 PG 功能可通过两种接口(MPI, DP)均可完成, 例如可以通过编程器/PC 进行长距离编程。一台编程器可以操作多个 CPU, 或几个编程器能访问同一个 CPU。

还有一个路由功能, 即连接在网络中任一节点上的一台编程器可以访问该网络上的全部节点。

使用通讯模块还可以实现更复杂的功能。

第二个串口

第二个串口可以通过点到点连接方式连接到所有外设, 例如扫描仪, 称重系统等。该 RS 422/485 接口的波特率最高可达 38.4 kbit/s, 可使用 ASC II、3964(R) 和 RK 512 协议。

集成的外设及技术功能

根据 CPU 的类型, 它们可以集成数字量或模拟量输入和输出, 以及计数和带脉冲发生器或增量编码器进行测量的特殊输入功能。一些 CPU 还具有集成的带特殊输出的定位控制

存储功能

SIMATIC Memory Card 或 Micro Memory Card(MCC – 快闪 EPROM)可用来扩展存储功能或作为安装更新程序的简单方法。

在模块化 CPU 中, 数据可以通过电池进行缓冲; 在新的紧凑型 CPU 中, 数据通过 MCC 自动缓冲而无需维护。

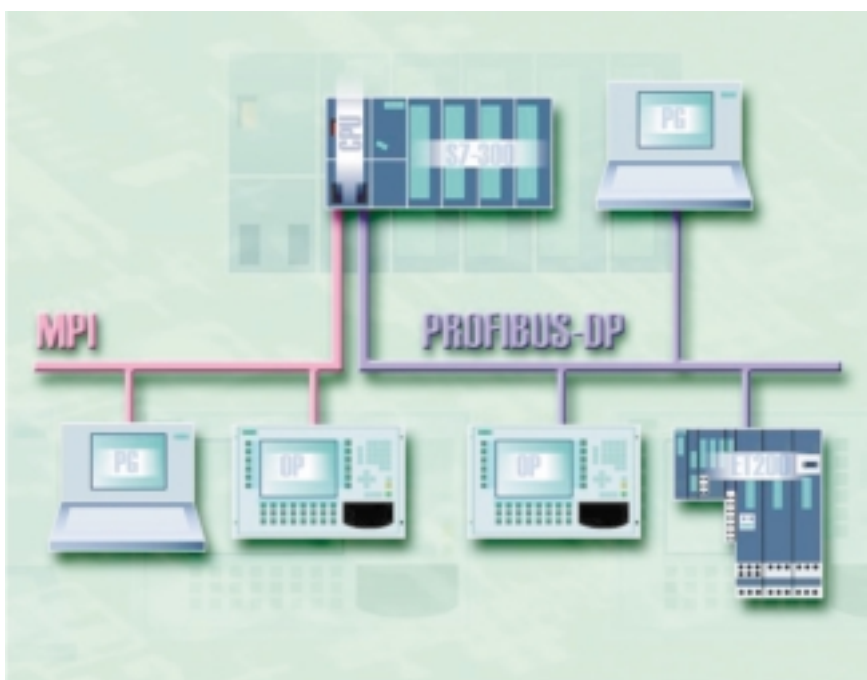


图 5: 通过 S7-300CPU 集成接口的连接选项

CPU ——技术规格

	CPU 312C	CPU 313C	CPU 313C-2 PtP
工作存储器(应用)	16K 字节/4K 条指令	32K 字节/10K 条指令	32K 字节/10K 条指令
后备：用作 MMC	全部模块	全部模块	全部模块
功能块的数量	64 个 FC, 64 个 FB, 63 个 DB	128 个 FC, 128 个 FB, 127 个 DB	128 个 FC, 128FB, 127DB
程序处理	主程序循环(OB 1) 时间中断 (OB10) 时间延迟中断(OB 20) 循环中断(OB 35) 过程中断(OB 40) 重新启动(OB100, 102) 异步出错(OB80..82, 85, 87) 同步出错(OB121, 122)	主程序循环(OB 1) 时间中断 (OB10) 时间延迟中断(OB 20) 循环中断(OB 35) 过程中断(OB 40) 重新启动(OB100, 102) 异步出错(OB80..82, 85, 87) 同步出错(OB121, 122)	主程序循环(OB 1) 时间中断 (OB10) 时间延迟中断(OB 20) 循环中断(OB 35) 过程中断(OB 40) 重新启动(OB100, 102) 异步出错(OB80..82, 85, 87) 同步出错(OB121, 122)
处理时间 • 位操作 • 字操作	0.2μs 到 0.4μs 1μs	0.1μs 到 0.2μs 0.5μs	0.1μs 到 0.2μs 0.5μs
位存储器 / 定时器 / 计数器 • 位存储器 • 定时器 /S7 计数器 • IEC 定时器 /IEC 计数器	1024 128/128 有	2048 256/256 有	2048 256/256 有
每个系统中模块数量	8	31	31
主机架 / 扩展机架的数量	1/0	1/3	1/3
地址空间 • 全部 I/O 地址空间 • I/O 过程映象 • 总数字量通道 • 总模拟量通道	1024/1024 字节 128/128 字节 最大 256 最大 64/32	1024/1024 字节 128/128 字节 最大 1024 最大 256/128	1024/1024 字节 128/128 字节 最大 1024 最大 256/128
集成功能 • 计数器 • 脉冲输出 • 频率测量 • 定位控制 • 闭环控制 “集成功能块”	2 个增量编码器 24 V/10 kHz 2 个通道脉宽模块, 最大 2.5 kHz 2 个通道, 最大 10 kHz - -	3 个增量编码器 24 V/30 kHz 3 个通道脉宽模块, 最大 2.5 kHz 3 个通道, 最大 30 kHz - PID 控制器	3 个增量编码器 24 V/30 kHz 3 个通道脉宽模块, 最大 2.5 kHz 3 个通道, 最大 30 kHz - PID 控制器
集成输入 / 输出 • 数字量输入 • 数字量输出 • 模拟量输入 • 模拟量输出	10; 24VDC, 所有通道能用作过程中断 6; DC 24 V, 0.5A - -	24; 24VDC, 所有通道能用作过程中断 16; DC 24 V, 0.5A 4: ± 10 V, 0..10 V, ± 20mA, 0/4..20mA; 1:0..600Ω, PT100 2: ± 10 V, 0..10 V, ± 20mA, 0/4..20mA; -	16; 24VDC, 所有通道能用作过程中断 16; DC 24 V, 0.5A - -
DP 接口 • 集成的 DP 线数 /CP342-5 • 每个站的 DP 从站数 • 传输速率 • 支持站点间通讯 • 支持等距离 • 启用 / 停用从站	- - - - - -	- - - - - -	- - - - - -
PtP 接口 • 物理特性 • 传输速率 • 电缆长度 • 驱动协议	- - - -	- - - -	RS485/422 19.2 kbit/s (full duplex) 1200m 3964(R), ASCII
尺寸(mm)	120 × 125 × 130	120 × 125 × 130	120 × 125 × 130

CPU — 技术规格(续)

	CPU 313C-2 DP	CPU 314C-2 PtP	CPU 314C-2 DP
工作存储器(应用)	32K 字节/10K 条指令	48K 字节/16K 条指令	48K 字节/16K 条指令
后备: 用作 MMC	全部模块	全部模块	全部模块
功能块的数量	128 个 FC, 128 个 FB, 127 个 DB	128 个 FC, 128 个 FB, 127 个 DB	128 个 FC, 128FB, 127DB
程序处理	主程序循环(OB 1) 时间中断(OB10) 时间延迟中断(OB 20) 循环中断(OB 35) 过程中断(OB 40) 重新启动(OB100, 102) 故障/恢复(OB 86) 异步出错(OB80..82, 85, 87) 同步出错(OB121, 122)	主程序循环(OB 1) 时间中断(OB10) 时间延迟中断(OB 20) 循环中断(OB 35) 过程中断(OB 40) 重新启动(OB100, 102) 异步出错(OB80..82, 85, 87) 同步出错(OB121, 122)	主程序循环(OB 1) 时间中断(OB10) 时间延迟中断(OB 20) 循环中断(OB 35) 过程中断(OB 40) 重新启动(OB100, 102) 异步出错(OB80..82, 85, 87) 同步出错(OB121, 122)
处理时间 • 位操作 • 字操作	0.1µs 到 0.2µs 0.5µs	0.1µs 到 0.2µs 0.5µs	0.1µs 到 0.2µs 0.5µs
位存储器/定时器/计数器 • 位存储器 • 定时器/S7 计数器 • IEC 定时器/IEC 计数器 有	2048 256/256 有	2048 256/256 有	2048 256/256 有
每个系统中模块数量	31	31	31
主机架/扩展机架的数量	1/3	1/3	1/3
地址空间 • 全部 I/O 地址空间 • I/O 过程映象 • 总数字量通道 ¹⁾ • 总模拟量通道 ¹⁾	1024/1024 字节 128/128 字节 最大 1024 最大 256/128	1024/1024 字节 128/128 字节 最大 1024 最大 256/128	1024/1024 字节 128/128 字节 最大 1024 最大 256/128
集成功能 • 计数器 • 脉冲输出 • 频率测量 • 定位控制 • 闭环控制“集成功能块”	3 个增量编码器 24 V/30 kHz 3 个通道脉宽模块, 最大 2.5 kHz 3 通道, 最大 30 kHz - PID 控制器	4 个增量编码器 24 V/60 kHz 4 个通道脉宽模块, 最大 2.5 kHz 4 通道, 最大 60 kHz SFB 用于单轴控制, 通过 2 DO, AO PID 控制器	4 个增量编码器 24 V/60 kHz 4 个通道脉宽模块, 最大 2.5 kHz 4 通道, 最大 60 kHz SFB 用于单轴控制, 通过 2 DO, AO PID 控制器
集成输入/输出 • 数字量输入 • 数字量输出 • 模拟量输入 • 模拟量输出	16; 24VDC, 所有通道能用作过程中断 16; DC 24 V, 0.5A - -	24; 24VDC, 所有通道能用作过程中断 16; DC 24 V, 0.5A 4: ± 10 V, 0..10 V, ± 20mA, 0/4..20mA; 1:0..600Ω, PT100 2: ± 10 V, 0..10 V, ± 20mA, 0/4-20mA;	24; 24VDC, 所有通道能用作过程中断 16; DC 24 V, 0.5A 4: ± 10 V, 0..10 V, ± 20mA, 0/4..20mA; 1:0..600Ω, PT100 2: ± 10 V, 0..10 V, ± 20mA, 0/4-20mA;
DP 接口 • 集成的 DP 线数/CP342-5 • 每个站的 DP 从站数 • 传输速率 • 支持站点间通讯 • 支持等距离 • 启用/停用从站	1/1 32 12 兆/秒 有 有 有	- - - - - -	1/1 32 12 兆/秒 有 有 有
PtP 接口 • 物理特性 • 传输速率 • 电缆长度 • 驱动协议	- - - -	RS485/422 19.2 kbit/s (full duplex) 1200m 3964(R), ASCII	- - - -
尺寸(mm)	120 × 125 × 130	120 × 125 × 130	120 × 125 × 130

1) 集成 + 扩展

CPU —— 技术规格(续)

	CPU 312 IFM	CPU 313	CPU 314	CPU 314 IFM
工作存储器(应用)	6K 字节 2K 条指令在 RAM 中(内置)	12K 字节 4K 条指令在 RAM 中(内置)	24K 字节 8K 条指令在 RAM 中(内置)	32K 字节 在 RAM 中 (内置)可存放 10K 条指令
后备 • 无电池 • 带电池	72 字节; 位存储器, 计数器、 定时器和数据 -	72 字节; 位存储器, 计数器、 定时器和数据 全部模块	4K 字节; 位存储器, 计数器、 定时器和数据 全部模块	144 字节, 位存储器, 计数器, 定时器和数据 全部模块
功能块的数量	32 个 FC、32 个 FB、 63 个 DB	128 个 FC、128 个 FB、 127 个 DB	128 个 FC、128 个 FB、 127 个 DB	128 个 FC, 128 个 FB、 127 个 DB
程序处理	主程序主循环(OB1) 硬件中断(OB40) 重新启动(OB100)	主程序循环(OB1) 硬件中断(OB40) 循环中断(OB35) 日时钟中断(OB10) 重新启动(OB100)	主程序循环(OB1) 硬件中断(OB40) 循环中断(OB35) 日时钟中断(OB10) 重新启动(OB100)	主程序循环(OB1) 硬件中断(OB40) 循环中断(OB35) 日时钟中断(OB10) 重新启动(OB100)
处理时间 • 位操作 • 字操作	0.6 μs 到 1.2 μs 2 μs	0.6 μs 到 1.2 μs 2 μs	0.3 μs 到 0.6 μs 1 μs	0.3 μs 到 0.6 μs 1 μs
位存储器 / 定时器 / 计数器 • 位存储器 • S7 定时器 / S7 计数器 • IEC 定时器 / IEC 计数器	1024 64/32 有	2048 128/64 有	2048 128/64 有	2048 128/64 有
每个系统中模块数量	8	8	32	31
中央机架 / 扩展机架的数量	1/0	1/0	1/3	1/3
地址空间 • 全部 I/O 地址空间 • 1/0 过程映像 • 总数字量通道 • 总模拟量通道	128/128 字节 32/32 字节, 最大 256 最大 256 个 最大 64 个输入或 32 个输出	128/128 字节 32/32 字节 最大 256 个 最大 64 个输入或 32 个输出	512/512 字节 128/128 字节 最大 1024 个 最大 256 个输入或 128 个输出	512/512 字节 128/128 字节 最大 1024 最大 256 个输入或 128 个输出
集成功能 • 计数器 • 频率测量 • 定位控制 • 闭环控制 “集成功能块”	一个带 4 个输入端的计数器, 计数频率 10kHz, 32 位(包括符号); 二个与方向有关的比较器 1 个通道, 最高频率为 10 kHz - -			1 个计数器带有 4 个输入端或 2 个计数器带 2 个输入端, 每 个计数器有 2 个与方向有关的 比较器, 计数频率为 10 kHz, 32 位(包括符号) 1 个通道最大 10 kHz SFC 用于单轴定位, 使用 2DA, 2AA 或 24V 脉冲输出 PID 控制功能块
集成输入 / 输出 • 数字量输入 • 数字量输出 • 模拟量输入 / 分辨率(位) • 模拟量输出 / 分辨率(位)	10; 24VDC; 其中 4 个通道 能用作过程中断或集成功能 6; DC24V; 0.5A - -			20; 24VDC; 包括 4 个用于过 程中断或集成功能的通道 16; DC24V; 0.5A 4; ± 10V, ± 20mA/11+ 符号 1; ± 10V, ± 20mA/11+ 符号
尺寸(mm)	80 × 125 × 130	80 × 125 × 130	80 × 125 × 130	160 × 125 × 130

CPU ——技术规格(续)

	CPU 315	CPU 315-2DP	CPU 316-2DP	CPU 318-2DP
工作存储器(应用)	48K 字节 16K 条指令在 RAM 中(内置)	64K 字节 21K 条指令在 RAM 中(内置)	128K 字节 42K 条指令在 RAM 中(内置)	512K 字节, 其中最大 256K 字节代码和 最大 256K 条指令
后备 • 无电池 • 带电池	4K 字节; 位存储器, 计数器、 定时器和数据 全部模块	4K 字节; 位存储器, 计数器、 定时器和数据 全部模块	4K 字节; 位存储器, 计数器、 定时器和数据 全部模块	8K 字节; 位存储器, 计数器、 定时器和数据 全部模块
功能块的数量	192 个 FC、192 个 FB、 255 个 DB	192 个 FC、192 个 FB、 255 个 DB	512 个 FC、256 个 FB、 511 个 DB	1024 个 FC、1024 个 FB、 2047 个 DB
程序处理	主程序主循环(OB1) 硬件中断(OB40) 循环中断(OB35) 日时钟中断(OB10) 重新启动(OB100)	主程序循环(OB1) 硬件中断(OB40) 循环中断(OB35) 日时钟中断(OB10) 重新启动(OB100)	主程序循环(OB1) 硬件中断(OB40) 循环中断(OB35) 日时钟中断(OB10) 重新启动(OB100)	时间中断(OB10, 11) 时间延迟中断(OB20, 21) 看门狗中断(OB32, 35) 过程中断(OB40, 41) 背景 OB(OB90) 重新启动(OB100) 异步出错(OB80, 81, 82, 84, 到 87) 同步出错(OB121, 122)
处理时间 • 位操作 • 字操作	0.3 μs 到 0.6 μs 1 μs	0.3 μs 到 0.6 μs 1 μs	0.3 μs 到 0.6 μs 1 μs	0.1 μs 0.1 μs
位存储器 / 定时器 / 计数器 • 位存储器 • S7 定时器 /S7 计数器 • IEC 定时器 /IEC 计数器	2048 128/64 有	2048 128/64 有	2048 128/64 有	8192 512/512 有
DP 接口 • 每个系统中模块数量 • CC/EC 的数量 • 每个 CPU 上 DP 线数(集成 接口 CP342-5) • 每个 CPU 上 DP 从站个数 (集成接口 CP342-5) • 传输速率 • 支持站点间的通讯 • 支持等距离 • 启用 / 停用 DP 从站	32 1/3	32 1/3 1/1 64/64 12 兆位 / 秒 有; 发送器和接收器 有 有	32 1/3 1/1 125/64 12 兆位 / 秒 有; 发送器和接收器 有 有	32 1/3 2/2 32(MPI), 125(DP)/64 12 兆位 / 秒 有; 发送器和接收器 有 即将推出
地址空间 • 全部 I/O 地址空间 • I/O 过程映像 • 总数字量通道 • 总模拟量通道	512/256 字节 128/128 字节 最大 1024 个 最大 256 个(最大 256 个输入 或 128 个输出, 集中的)	1/1 千字节 128/128 字节 最大 8129 个 (1024 个集中的) 最大 512 个(最大 256 个输入 和最大 128 个输出, 集中的)	2/2 千字节 128/128 字节 最大 16384 个 (1024 个集中的) 最大 1024 个(最大 256 个输入 和最大 128 个输出, 集中的)	8/8 千字节 256/256 字节, 可扩充到 2048 最大 65536 个 (1024 个集中的) 最大 4096 个(最大 256 个 输入和 128 个输出, 集中的)
尺寸(mm)	80 × 125 × 130	80 × 125 × 130	80 × 125 × 130	160 × 125 × 130

模块的种类

S7-300 的模块品种齐全，因此它能适各种类型的应用场合。

有以下类型的模块可供选用：

- 数字量和模拟量 I/O 模块，几乎对所有类型的信号都适用，包括具有中断处理和诊断功能的模块；
- 数字量和模拟量 Ex I/O 模块，可用于危险场所；
- 功能模块，供计数、测量、各种定位控制、凸轮控制和闭环控制；
- 通讯模块，供点对点的链接，或通过 AS 接口、PROFIBUS 和工业以太网进行通讯；
- 负载电源单元，提供24V直流工作电压；
- 接口模块，当用于 SIMATIC S7-300 多层机架配置时，连接主机架和扩展机架。

通讯	技术
点到点的通讯，其数据速率可达 115 kbit/s 及有各种通讯协议，例如连接到打印机、扫描仪、外部设备等。	能以各种方式进行计数，速率可达 500kHz，测量可达 100kHz 并成比例。
连接到 AS- 接口现场总线，与二进制传感器和执行机构进行通讯。	凸轮控制，每模块凸轮轨迹可达 13 条。
利用 DP 或 FMS 协议，或通过光纤电缆，连接到 PROFIBUS。	各种类型的定位功能： <ul style="list-style-type: none">• 能以快速往返移动或蠕变速度模式进行定位控制• 用步进电机和伺服电机作点到点定位控制和连续路径控制• 用步进电机和伺服电机作点到点插补多轴连续路径控制 通过PROFIBUS-DP和定位控制的驱动器相连
借助于 ISO/TCP 或 TCP/IP 数据通讯协议，接到工业以太网。	PID 控制器具有后备工作方式以及集成在线自组态的功能，可供各种类型控制器使用(连续控制器，步进控制器，脉冲控制器)

扩展功能选项

若控制任务需要使用的模块数多于8个，则S7-300的中央控制器(CC)可用扩展单元(EU)加以扩展(CPU 312 IFM, 312C 和 313 除外)。最多 32 个模块可与中央控制器相连，每个扩展单元最多为8个模块。各机架之间的通讯是由接口模块 (IM)自动处理。若工厂设备分布较分散，则中央控制器和扩展单元可以分开安装，距离最远为 10 米。

这说明，单机架配置时，最大配置是256 个 I/O；而多机架配置时，最多可达 1024 个 I/O。对于使用 PROFIBUS-DP 的分布式系统，最多可以连接 65536 个 I/O。

可以对插槽自由分配地址，没有槽位限制(CPU 312 IFM, 312C, 313, 314, 314 IFM 除外)

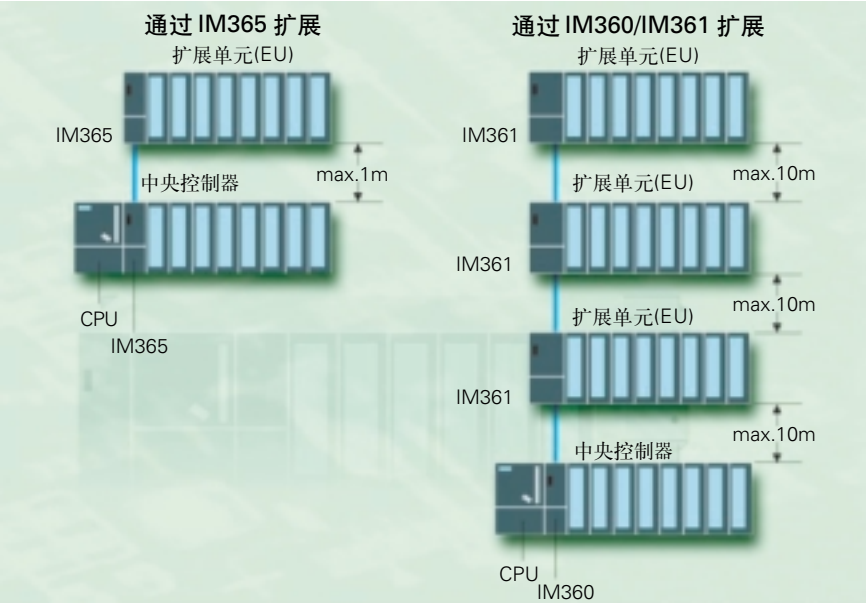


图 6: 扩展 S7-300

I/O 模块——专用的特性

信号模块是 SIMATIC S7-300 和生产过程之间的接口。有各种不同类型的数字量和模拟量模块可供选择，因此可以按控制功能所需的输入和输出要求作出正确的选择。

安装容易

传感器和执行机构是通过前连接器连到模块的，如果模块被置换，只要将该连接器插入相同类型的新模块就可，其连线保持不变。该前连接器上的机械编码能起到防止插入别的类型的模块的作用。SIMATIC TOP 连接，通过提供预连线的前连接器和端子板，进一步简化了接线过程。

组装密度高

S7-300 节省空间设计思路的理由之一在于每个模块上带有大量的通道。带有 8 到 32 个数字量通道或 2 到 8 个模拟量通道的模块可供选用。

组态简单

利用 STEP7，就可对模块进行组态和参数赋值，不用做复杂的开关设定工作。数据是集中贮存的，在一个模块被置换后，数据就被自动传送到新的模块上以防止传输出错。

诊断，中断

许多模块还监视信号的采集(诊断)和来自过程的信号(过程中断)。这表明，系统能对任何采集出错或过程事件作出快速响应。对于控制器是否应该作出响应以及作出什么样的响应，用户能在 STEP7 中进行组态。

专用模块

为了对系统进行测试和仿真，可以将仿真模块插入到 S7-300 中，其功能是，用开关来模拟传感器信号。以及用 LED 显示输出信号。该模块，可以插在任一位置上，而无需担心槽位规则。



图 7: 通用和专用的信号模块

这个空模块给未组态的信号模块保留一个槽位。当信号模块以后插入时，则机械配置和地址分配均可保持不变。

以下几页的内容将详述一些准则。应用这些准则，对于一个给定的应用场合，就可选择出合适的信号模块。

在最新版的 CA 01 样本指南中总是可以找到全面的技术信息(Internet: <http://www.siemens.de/automation/ca01>)

I/O — 数字量输入模块的选择指南

模块类型	数字量输入模块的选择指南						
电压	DC						
适用于	开关和 2/3/4 线接近开关(BERO)						
输入电压	24V						48-125V
源 / 吸收输入	P					M	P
诊断 / 中断能力	有	没有					
输入延时	0.1-20ms	1.2-4.8ms					10ms
通道个数	16	16	32	8	16	16	16
隔离: 组数	1	1	2	1	1	1	8
附加数字量输出	-	-	-	8DO	16DO	-	-
模块	6ES7 321-7BH0-....	6ES7 321-1BH0-....	6ES7 321-1BL0-....	6ES7 323-1BH0-....	6ES7 323-1BL0-....	6ES7 321-1BH5-....	6ES7 321-1CH8-....

模块类型	数字量输入模块的选择指南		
电压	AC		
适用于	开关和 2/3/4 线 AC 接近开关(BERO)		
输入电压	120/230V	120V	120/230V
源 / 吸收输入	P	P	P
诊断 / 中断能力	没有	没有	有
输入延时	25ms	25ms	25ms
通道个数	16	32	8
隔离: 组数	4	4	4
附加	-	-	-
模块	6ES7 321-1FH0.-...	6ES7 321-1EL0.-...	6ES7 321-1FF1.-...

I/O — 数字量输出模块的选择指南

模块类型	数字量输出模块的选择指南						
电压	DC						
适用于	电磁阀，DC 接触器和指示灯						
输出电压	24V						48-125V
输出电流	0.5A					2A	1.5A
诊断 / 中断能力	没有				有	没有	
通道个数	16	32	8	16	8	8	8
隔离：组数	2	4	1	1	1	2	4
附加数字量输入	-	-	8	16	-	-	-
模块	6ES7 322-1BH0-...	6ES7 322-1BL0-...	6ES7 323-1BH0-...	6ES7 323-1BL0-...	6ES7 322-8BF0-...	6ES7 322-1BF0-...	6ES7 322-1CF8-...

模块类型	数字量输出模块的选择指南							
电压	AC				UC(继电器)			
适用于	AC 电磁线圈，接触器，电机启动器， 小功率电机和指示灯				AC/DC 电磁阀，接触器，电机启动器， 小功率电机和指示灯			
输出电压	120V		120-230V		24-120VDC 24-230VAC	24-120VAC 48-230VAC		
输出电流	1A			2A	2A	3A	5A	
诊断 / 中断能力	没有			有 / 没有	没有			
通道个数	16	32	8	8	16	8	8	8
隔离：组数	2	4	2	2	2	4	8	8
附加	-	-	-	-	-	-	-	-
模块	6ES7 322-1FH0-...	6ES7 322-1EL0-...	6ES7 322-1FF0-...	6ES7 322-1FF1-...	6ES7 322-1HH0-...	6ES7 322-1HF0-...	6ES7 322-1HF1-...	6ES7 322-1HF2-...

I/O —模拟量输入模块的选择指南

模块类型	模拟量输入模块的选择指南						
所测物理量	电压						
传感器测量范围	+/-80mV +/-250mV +/-500mV +/-1V +/-2.5V		+/-5V 1-5V +/-10V	0-10V		+/-1V +/-2.5V +/-10V 0-2V 0-10V	+/-10V +/-50mV +/-500mV 1 to 5V +/-1V +/-5V
诊断 / 中断能力	有			没有		有	没有
工作误差	+/-1%		+/-0.1%	+/-0.9%	+/-0.7%	+/-0.15%	+/-0.6%
通道个数组数	8 4	2 1	8 4	4 1	2 1	4 4	8 1
分辨率	最大 14 位 + 符号	最大 14 位 + 符号	15 位 + 符号	8 位 + 符号	12 位 + 符号	13 位	12 位 + 符号
每通道转换时间	最小 3ms	最小 3ms	最小 10ms	5ms	最小 85ms	最小 0.2ms	<70ms
附加功能	电流, 电阻, 温度测量 (TC+RTD)	-	电流测量	2 个模拟量 输出	电阻, 温度 测量(RTD) 2 个模拟量 输出	电流测量, 4 个模拟量 输出	电阻, 温度 温度测量
模块	6ES7 331- 7KF0-...	6ES7 331- 7KB0-...	6ES7 331- 7NF0-...	6ES7 334- 0CE0-...	6ES7 334- 0KE0-...	6ES7 335- 7HG0-...	6ES7 331- 1KF00-...

模块类型	模拟量输入模块的选择指南						
所测物理量	电流						
传感器测量范围	+/-3.2mA, +/-10mA +/-20mA, 0-20mA 4-20mA		+/-20mA 0-20mA 4-20mA	0-20mA	+/-10mA 0-20mA 4-20mA	0 to 20 mA	
连接类型	2 线和 4 线传感器			4 线传感器		2 线 4 线传感器	
诊断 / 中断能力	有			没有	有	没有	
工作误差	+/-1%		+/-0.3%	+/-0.8%	+/-0.25%	+/-0.5%	
通道个数组数	8 4	2 1	8 4(8)	4 1	4 4	8 1	
分辨率	最大 14 位 + 符号	最大 14 位 + 符号	15 位 + 符号	8 位	13 位 + 符号	12 位 + 符号	
每通道转换时间	最小 3ms	最小 3ms	最小 10ms	5ms	最小 0.2ms	<70ms	
附加功能	电压, 电阻, 温度测量 (TC+RTD)	-	电压测量	2 个模拟量 输出	电压测量, 4 个模拟量 输出	电阻, 温度 温度测量	
模块	6ES7 331- 7KF0-...	6ES7 331- 1BH0-...	6ES7 331- 7NF0-... (6ES7 331- 7NF0-...	6ES7 334- 0CE0-...	6ES7 335- 7HG0-...	6ES7 331- 1KF00-...	

I/O ——模拟量输入模块的选择指南(续)

模块类型	模拟量输入模块的选择指南				
所测物理量	电阻				
传感器测量范围	150 Ω , 300 Ω , 600 Ω			10K Ω	600 Ω , 6K Ω
连接类型	2 线, 3 线和 4 线制连接				
诊断 / 中断能力	有			没有	
工作误差	+/-1 %		+/-0.1 %	+/-3.5 %	+/-0.5 %
通道个数 组数	4 4	1 1	8 4	4 2	8 1
分辨率	最大 14 位 + 符号	最大 14 位 + 符号	最大 15 位 + 符号	12 位 + 符号	12 位 + 符号
每通道转换时间	最小 3ms	最小 3ms	最小 10ms	最小 85ms	<140ms
附加功能	电压, 电流, 温度测量(TC+RTD)	-	温度测量 (RTD)	温度测量(RTD), 2 个模拟量输出	电压, 电流, 温度测量
模块	6ES7 331- 7KF0-...	6ES7 331- 7KB0-...	6ES7 331- 7PF0-...	6ES7 334- 0KE0-...	6ES7 331- 1KF00-...

模块类型	模拟量输入模块的选择指南							
所测物理量	温度							
传感器测量范围	Pt100 (-120- +130 $^{\circ}$ C)	Pt100 Ni100 (-200+385 $^{\circ}$ C)	Pt: 100, 200,1000; Ni:100,120 200,500,1000 Cu 10(-200- +850 $^{\circ}$ C , -120+130 $^{\circ}$ C	热电偶: E, N, J, K, L	热电偶: B, E, N, J, K, L, R, S, T, U	pt 100 (-120- +130 $^{\circ}$ C)		
诊断 / 中断能力	没有	有						没有
工作误差	+/-1 %			+/-0.1 %	+/-1 %		+/-0.1 %	+/-1 %
通道个数 组数	4 2	4 4	1 1	8 4	8 4	2 1	8 4	8 1
分辨率	最大 14 位 + 符号	最大 14 位 + 符号	最大 14 位 + 符号	15 位 + 符号	最大 14 位 + 符号	最大 14 位 + 符号	15 位 + 符号	12 位 + 符号
每通道转换时间	最小 85ms	最小 3ms	最小 3ms	最小 10ms	最小 3ms	最小 3ms	最小 10ms	<140ms
附加功能	电阻测量, 2 个模拟量 输出	电压, 电流, 电阻, 温度 (TC)测量	-	电阻测量	电压, 电流, 电阻, 温度 (TC)测量	-	-	电压, 电流, 温度测量
模块	6ES7 334- 0KE0-...	6ES7 331- 7KF0-...	6ES7 331- 7KB0-...	6ES7 331- 7PF0-...	6ES7 331- 7KF0-...	6ES7 331- 7KB0-...	6ES7 331- 7PF1-...	6ES7 331- 1KF00-...

I/O ——模拟量输出模块的选择指南

模块类型	模拟量输出模块的选择指南					
所测物理量	电压					
传感器测量范围	0-10V, 1-5V, +/-10V			0-10V		0-10V, 0-2V
诊断能力	有			没有		有
工作误差	+/-0.5%		+/-0.12%	+/-0.6%	+/-1%	+/-0.5%
通道个数	4	2	4	2	2	4
组数	4	2	4	1	1	4
分辨率	12 位	12 位	最大 15 位 + 符号	8 位	12 位 + 符号	13 位 + 符号
每通道转换时间	0.8ms	0.8ms	1.5ms	2.5ms	最小 85ms	0.8ms
附加功能	电源输出	电源输出	电源输出	电源输出 4 个模拟量 输入	4 个模拟量 输入	电源输出 4 个模拟量 输入
模块	6ES7 332-5HD0-...	6ES7 332-5BH0-...	6ES7 332-7ND0-...	6ES7 334-0CE0-...	6ES7 334-0KE0-...	6ES7 335-7HG0-...

模块类型	模拟量输出模块的选择指南			
所测物理量	电流			
传感器测量范围	+/-20mA, 0-20mA, 4-20mA			0-20mA
连接类型	2 线制连接			
诊断能力	有			没有
工作误差	+/-0.6%		+/-0.18%	+/-1.0%
通道个数	4	2	4	2
组数	4	2	4	1
分辨率	12 位	12 位	最大 15 位 + 符号位	12 位
每通道转换时间	0.8ms	0.8ms	1.5ms	0.8ms
附加功能	电源输出	电源输出	电源输出	电源输出 4 模拟量输入
模块	6ES7 332-5HD0-...	6ES7 332-5BH0-...	6ES7 332-7ND0-...	6ES7 334-0CE0-...

北京
电话: (010) 6472 1888
传真: (010) 6473 9213

上海
电话: (021) 5888 2000
传真: (021) 5879 3104

天津
电话: (022) 2497 8886
传真: (022) 2439 0524

青岛
电话: (0532) 573 5888
(0532) 571 8888
传真: (0532) 576 9963

广州
电话: (020) 8732 0088
传真: (020) 8732 0084

沈阳
电话: (024) 2334 1110
传真: (024) 2334 1107

乌鲁木齐
电话: (0991) 458 1660
传真: (0991) 458 1661

哈尔滨
电话: (0451) 239 3128
传真: (0451) 228 2828

杭州
电话: (0571) 8510 0416
传真: (0571) 8506 7942

成都
电话: (028) 619 9499
传真: (028) 619 9355

大连
电话: (0411) 369 9760
(0411) 360 9638
传真: (0411) 360 9468

长春
电话: (0431) 898 1100
传真: (0431) 898 1087

西安
电话: (029) 324 5666
传真: (029) 324 8000

济南
电话: (0531) 699 8118
(0531) 641 3984
传真: (0531) 641 3242

武汉
电话: (027) 8548 6688
传真: (027) 8548 6668

长沙
电话: (0731) 441 1115
传真: (0731) 441 4722

南京
电话: (025) 456 0550
传真: (025) 451 1612

福州
电话: (0591) 750 0888
传真: (0591) 750 0333

厦门
电话: (0592) 520 1408
传真: (0592) 520 4535

深圳
电话: (0755) 351 6188
传真: (0755) 351 6527

重庆
电话: (023) 6382 8919
传真: (023) 6370 2886

昆明
电话: (0871) 315 8080
传真: (0871) 315 8093

售后服务中心
北京: 电话(010) 6461 0005
传真(010) 6463 2976
上海: 电话(021) 3220 0899
传真(021) 6213 5538

技术资料 热线电话
电话: (010) 6472 1888-3726

技术培训 热线电话
北京: (010) 6472 1888-3718
(010) 6439 2860
上海: (021) 6213 2050-306
广州: (020) 8732 0088-2279
武汉: (027) 8548 6688-6601
哈尔滨: (0451) 641 3050
重庆: (023) 6382 8919-25

技术支持
北京: (010) 6473 8566
(010) 6473 1096 (FAX)
E-mail: adcs@pek1.siemens.com.cn
大连: (0411) 369 9760-40
上海: (021) 5879 5255
广州: (020) 8732 3967
成都: (028) 620 0939

用户咨询热线
电话: (010) 6473 1919
E-mail: calldesk@pek1.siemens.com.cn

www.ad.siemens.com.cn

西门子版权所有
如有变动，恕不事先通知

西门子(中国)有限公司

订货号: E20001-A4310-C400-V2-5D00
1419-903264-02028

