

面向生产制造工程的系统解决方案



Simatic

S7-300



SIEMENS

引言

S7-300是SIMATIC控制器中销售量最多的产品，它已成功地用于范围广泛的自动化领域。S7-300的重点在于为生产制造工程中的系统解决方案提供一个通用的自动化平台。这就是说，S7-300是用于集中式或分布式结构的优化解决方案。坚持不懈的创新和改革使S7-300这个广泛应用的自动化平台能持续不断的升值。

应用

SIAMTIC – 300能在以下工业领域实现多种多样的自动化控制任务：

- 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
- 食品和烟草工业
- 过程控制工程(例如供水，楼宇工程等)

特殊应用

对于特殊的应用场合，提供基于S7-300的附加的产品设计性能：

- 对故障安全的应用，现能提供一种新产品，即故障安全型S7-300F以及相应的I/O模块
- 专用于户外的部件，能忍受极端恶劣的环境条件，例如，通过扩展的温度范围。
- 同时，提供基于S7-300CPU的集成HMI，SIAMTIC C7控制器，适合于空间严格受限制的机械控制场合。
- 采用ET 200S结构形式的CPU使这个系列的产品更趋于完善。这样，分布的，智能的预处理。



在汽车工业中的生产线中

工程技术和诊断

S7-300的特点是高效率的组态和编程，从而大幅度地降低工程成本。

现能提供符合IEC 61131-3国际标准的SIMATIC工程工具。

此外，集成的高性能系统诊断功能可保证控制器的更高可用性，显著提升生产率。为了减少停机时间，增加产量，提供可组态的过程诊断，以用于分析和排除过程故障。

引言

设计

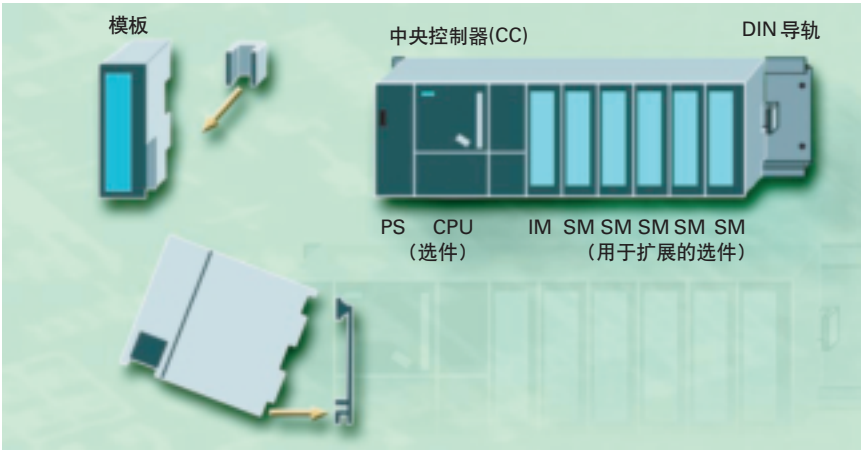
S7-300 为节省空间的模块化结构设计，它可以适配您现有的各种机械控制任务，不需要考虑槽位规则。在运行时，无需风扇。除模块外，只需要 DIN 标准的导轨，就可将模块旋转到位，安装在导轨上并由螺钉紧固。这种结构形式非常牢固而且有高的电磁兼容性。

背板总线集成在模板上，通过将模板插入到总线连接器进行装配。S7-300 的模块的品种繁多，应用范围十分广泛，可用于集中形式的扩展，亦可用于带 ET200M 分布式结构的配置；其结果是明显减少成本和维护用备件。

CPU 的种类

有各种不同性能分级(直到高性能)的 CPU 可供控制器使用。通过高效处理速率，CPU 能提供很短的机器时钟时间。

取决于您眼前的任务，可提供带集成 I/O 以及集成技术功能和集成通信接口的 CPU。



S7-300 的配置

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

通 讯

全集成自动化

全集成自动化的含义是：通过单一、全集成和统一标准的系统就能完成用户所有的自动化任务！所有的功能部件均由一个制造商提供。

分布式预处理(分布式智能)，这种机器和设备的新概念能给用户带来很多优点，如可重复使用的软件，更快速的调试时间和更高的可用性。

系统中特别重要的是通信网络：

工业以太网(IEEE 802-3 和 802.3u)—用于区域和单元联网的国际标准。

PROFIBUS(IEC 61158/EN 50170)—用于现场层和单元层的国际标准以及用于本征过程自动化的 PROFIBUS PA。

AS - i (EN 50295)—

与传感器和执行器进行通讯的国际标准。

EIB(EN 50090, ANSI EIA 776)—

用于楼宇安装系统和楼宇自动化的全球标准。

MPI(多点接口)—

用于在 CPU, PG/PC 和 TD/OP。

点到点的连接—

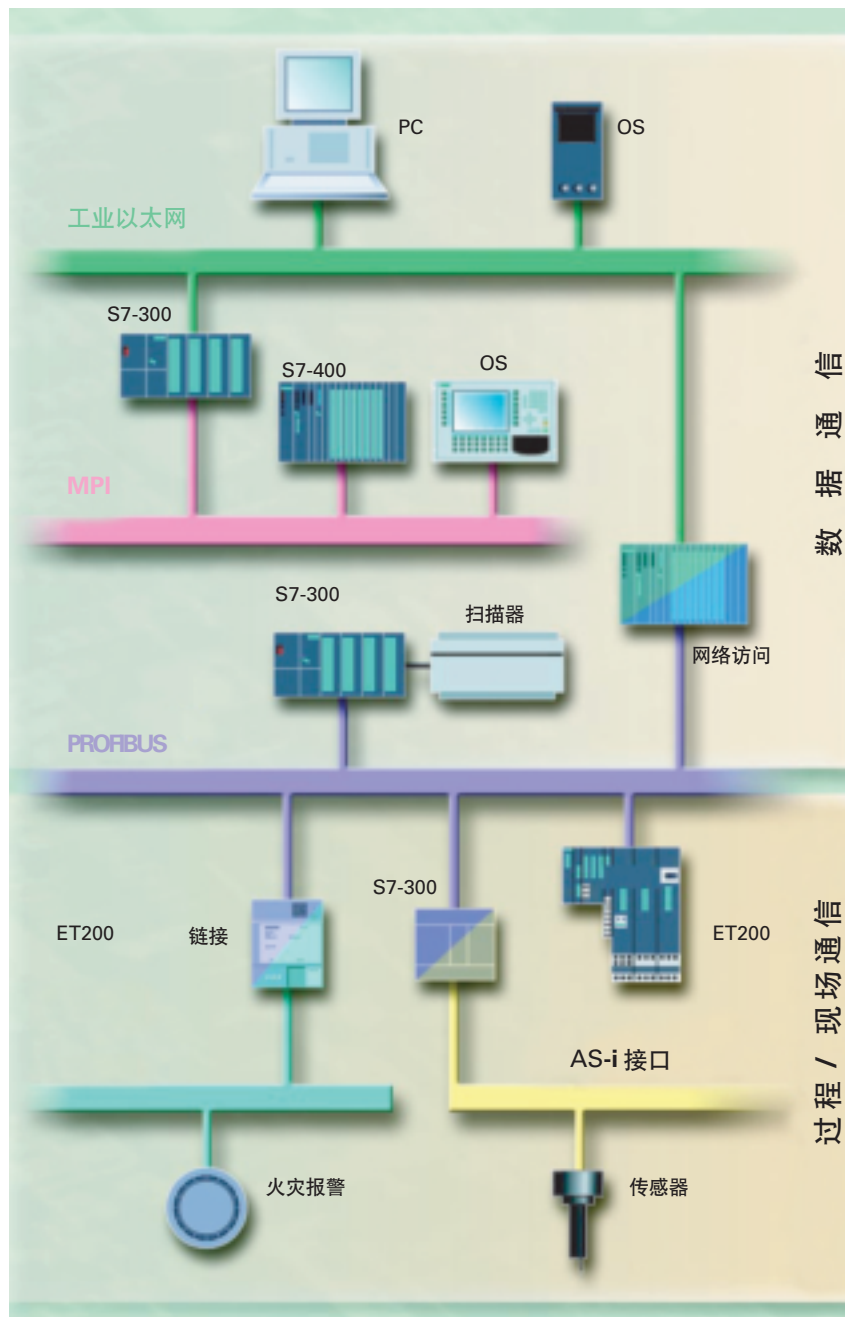
用于在 2 个节点之间通过专用协议的通信。点到点的结构为最简单的通信形式。有多种可供选用的通信协议(如 RK512, 3964(R)以及 ASC II)。

集成到 IT 世界

S7-300 允许将当代的 IT 技术集成到自动化系统中。

使用可插装的 CP(CP 343-1 IT)，它提供以下的功能：

- 通过任何(random)HTML 工具来建立您自己的 Web 网页，由此 S7-300 的过程变量能很方便地分配给 HTML 对象。



应用 SIMATIC S7-300 集成接口的通讯功能选项

- 使用这些带标准浏览器的 Web 网页来监控 S7-300。
- 使用电话线网络(例如：ISDN)通过 TCP/IP 进行远程编程
- 通过 FC 调用，从 S7-300 的用户行规(profile)发送电子邮件。

程序设计

使用基本的 STEP 7 或 STEP 7-Lite 软件包便可对 S7-300 进行编程,并能以简单,用户友好的方式利用 S7-300 的全部功能。该工程软件还包含自动化项目中所有阶段(从项目组态到调试,测试以及服务)的功能。

STEP 7-Lite

STEP 7-Lite 是一种低成本、高效率的软件,使用 SIMATIC S7-300 可以完成独立的应用。

STEP 7-Lite 的特点是能非常迅速的进入编程和简单的项目处理。

它不能和辅助的 SIMATIC 软件包,例如工程工具,一起使用。但是,以 STEP 7-Lite 编写的程序可以由 STEP 7 进行处理。

STEP 7

使用 STEP 7 可完成较大或较复杂的应用,例如,需要用高级语言或图形化语言(参见“工程工具”)进行编程或需要使用功能以及通信模块。

STEP 7 能和辅助的 SIMATIC 软件包,(例如工程工具)兼容。

工程工具

工程工具以用户友好,面向任务的方式对自动化系统进行附加的编程。可提供以下工具用于编程:

S7-SCL

(结构化语言)是一种基于 PASCAL 的高级语言,用于编程 SIMATIC S7/C7 控制器。

S7-GRAPH

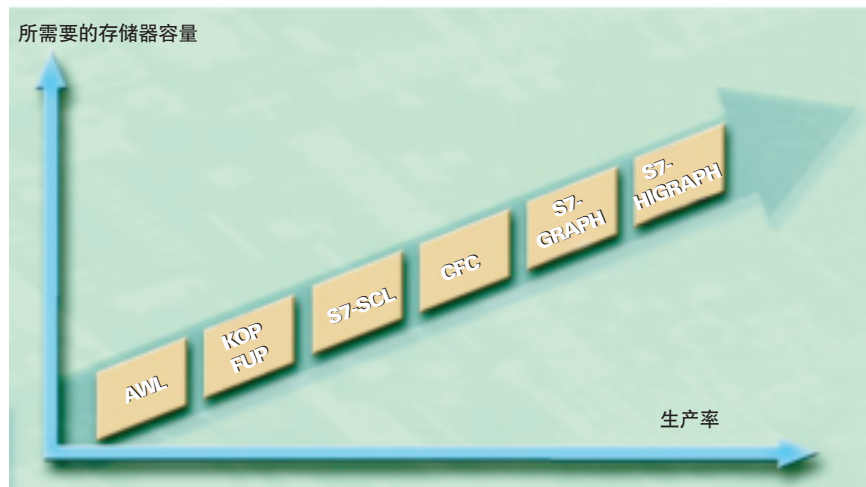
对顺序控制进行图形组态,用于 SIMATIC S7/C7 控制器

S7-HiGraph®

使用状态图对顺序或异步的生产过程进行图形化描述。用于 SIMATIC S7/C7 控制器。



STEP 7 和 STEP7-Lite 的功能范围



各种工程工具所需要的存储器容量

CFC

(连续功能图),通过复杂功能的图形化内部连接生成工艺规划,用于 SIMATIC S7 控制器。工程工具的使用对较大的更为复杂的应用是特别有利的,相应地,它需要较高等级的 CPU。

CPU/ 工程工具

- 所有的 CPU 均能使用 STL、LAD 和 FBD 基本语言进行编程。
- 如需使用 S7-SCL 高级语言,建议选择 CPU 313C, CPU 314 或更高等级的 CPU。
- 如需使用图形化语言(S7-GRAPH, S7-HiGraph 和 CFC),建议选择 CPU 314 或更高等级的 CPU。

CPU- 特点

集成接口

直接集成在 CPU 内的接口，可使用现有的总线技术来建立一个高性能的通信环境。

多点接口 MPI

对于和 PG/PC，HMI 系统以及其它的 SIMATIC S7/C7/WinAC 自动化系统进行通信而言，MPI 是一种经济而又实惠的解决方案。最多可连接 125 个 MPI 节点，通信速率为 187.5Kbit/s；

- 在不同的控制器之间传输过程数据；用这种方法，例如，一个 CPU 可以存取第三方控制器的输入 / 输出。
- HMI:
HMI 的服务程序早已集成在 S7-300 的操作系统内，因此，无需任何编程就能将数据传送到所连接的 SIMATIC 操作员面板或操作员站上。

MPI 还能作为一个 PROFIBUS DP 接口使用，允许配置 2 条 DP 线(只限于 CPU 318-2DP)。

PROFIBUS DP

能将 SIMATIC S7-300 连接到开放式现场总线 PROFIBUS DP(根据 EN 50170)，因此可建立起较大型的分布式结构系统。这可扩大通讯的范围，从 SIMATIC 控制器到来自第三方制造商的现场设备均可进行通讯。和已有的 SIMATIC S5 或 SIMATIC 505 系统的通信更是不成问题。

使用 STEP 7 软件对分布式 I/O 模块进行组态和对集中式 I/O 模块进行组态，所使用的方法是相同的，因此能节省工程时间和费用。

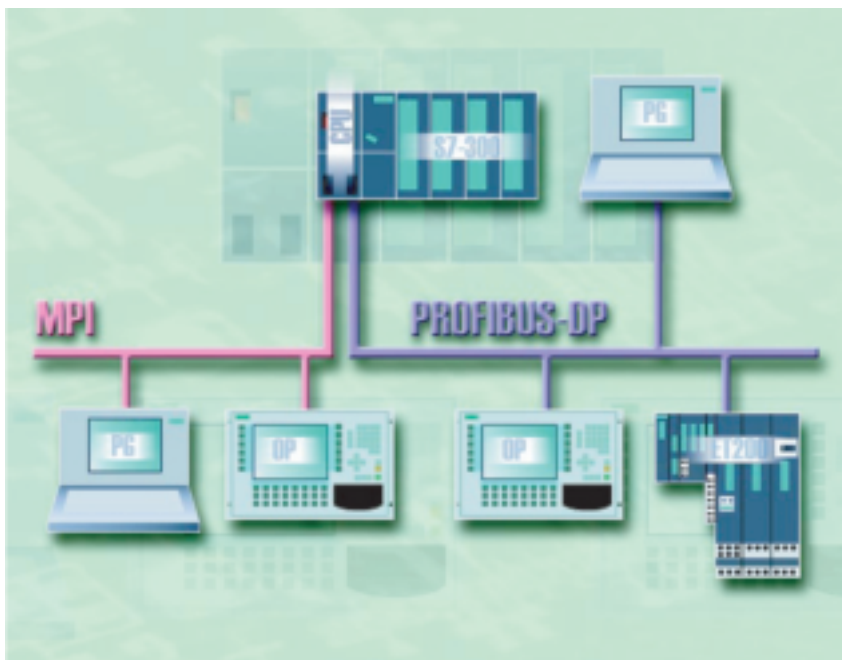
以这种方法，S7-300 可作为主站或从站。

共享功能

HMI 功能(人机接口功能)及 PG 功能(编程器功能)均可通过这二种接口(MPI, DP)完成。例如可通过 PG/PC 进行远距离编程。此外，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。

藉路由功能之助，连接在网络中任一节点上的一台编程器都可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。



应用 S7-300 CPU 集成接口的连接选项

CPU – 创新

在紧凑型 CPU 中所采用的创新设计,现在也应用到了全新标准型 CPU 312、314 和 315-2 DP。这些全新标准的 CPU 将取代以前的型号, CPU 318-2 DP 除外。这样做有以下优势:

缩短机器时钟时间

命令执行时间减少到原有的 1/3 或 1/4,因而降低机器时钟时间和为更高生产率奠定基础。

减少工程成本

由于更大容量的构架(例如,大容量的 RAM)。新的 CPU 为面向任务的 STEP 7 工程工具的应用构成一个平台,例如 SCL 高级语言和使用面向生产工艺的运行软件,例如 Easy Motion Control (轻松的运动控制)。

此外,简化了模块化的编程及现有程序的再利用。除了建立程序,工程工具还简化了程序的可读性、维护和文档化。最重要的是,显著地降低工程费用。

降低运行成本

新 CPU 向用户展示其增加的性能,即降低设备的运行成本。如一个作为数据和记忆存储的微型存储器卡(MMC),亦可取消后备电池,因此减少维护费用。

一个包括符号和注释的成套项目存储在 MMC 中从而使维修等服务更为方便。因为服务不再需要组态数据。此外,MMC 使程序的更新简单易行。

降低安装空间需求

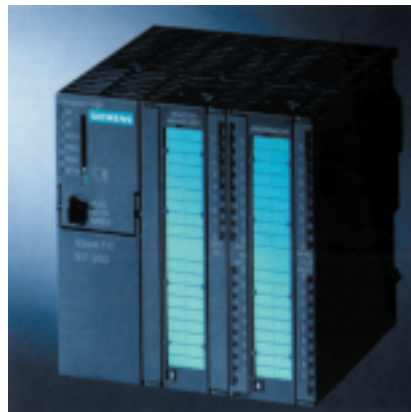
全新 CPU 其宽度只有 40mm,而不是以前的 80mm。这意味着控制器以及开关柜将更为紧凑。

降低采购成本

与至今一直在使用的存储器卡相比较,新的微存储卡(MMC)有明显的价格优势。



CPU 315-2 DP



紧凑型 CPU 314C-2 DP

增加灵活性

新的 CPU 提供更强的联网能力,因为允许更多的 CPU 以及操作员控制和监视设备能连接在一起。

作为开放系统,使用由 DP V1 功能支持的 PROFIBUS,新的 CPU 可以对所连接的第三方系统进行更全面的参数化和诊断。

此外,能在运行模式读/写微存储器卡(MMC),因此,例如,能对测量值进行归档或进行配方处理。

故障安全型 S7-300F

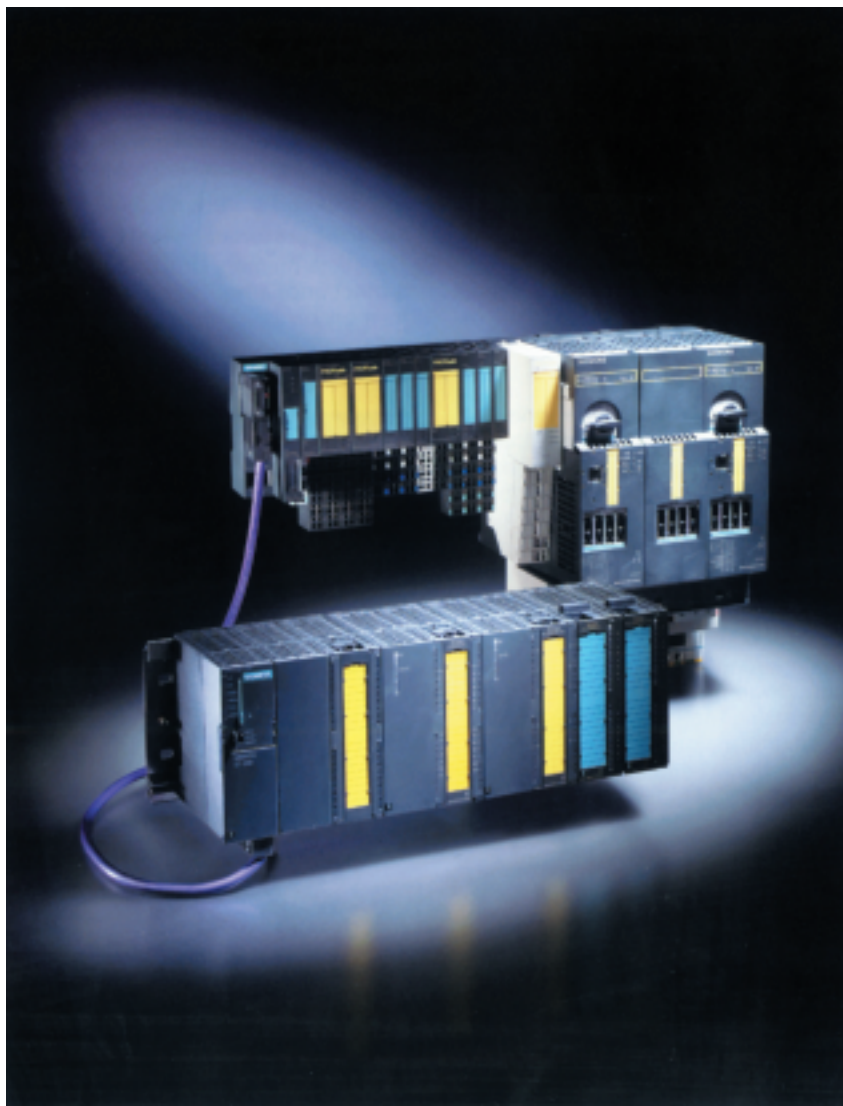
在需要最高安全标准的应用场合，必需保证人身，设备等不受伤害。例如，应不惜任何代价，避免由于故障而引起的事故和损坏。

为此，SIMATIC 现提供故障安全型 S7-300F 控制器。它专门用于面向安全，同时又是分布式系统的工业领域以及燃烧器技术。

S7-300F 最突出的性能是将标准的工厂自动化和安全工程组合在单一的系统内。这就是说，使用 PROFIBUS DP，在中央控制器和分布式 I/O 之间不仅可进行“常规”通讯，

S7-300F 最突出的性能是将标准的工厂自动化和安全工程组合在单一的系统内。这就是说，使用 PROFIBUS DP，在中央控制器和分布式 I/O 之间不仅可进行“常规”的通讯，而且还可进行面向安全的通讯（使用 Profile PROFSafe，即 PROFIBUS 有关安全的行规），无需本征的“常规”通讯。这种标准自动化和故障安全自动化的融合，能显著地降低配置和设计现代化面向安全的工厂的费用。

可提供连接到 ET 200S 的故障安全型电机起动器，作为一个至 S7-300F 的理想附件。



带 ET200s I/O 和电机起动器的故障安全型 S7-300F

标准 CPU

	CPU 312	CPU 314
主存储器(应用)	16k 字节 /5 k 语句	48k 字节 /16k 语句
装载存储器	通过 MMC 的 64k 字节到 8 Mbyte 字节	通过 MMC 的 64k 字节到 8M 字节
后备	通过 MMC 的所有模块	通过 MMC 的所有模块
处理时间 • 位操作 • 字操作 • 定点算术运算 • 浮点算术运算	<200ns <1.0 μs <5 μs <6 μs	<100 ns <0.5 μs <3.5 μs <3 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	1k 字节 128/128 有	2k 字节 256/256 有
模块的数量 • 可装载的块的数量 (FC+FB+DB 的总和) • 数量的范围	1024 512 FC, 512 FB, 511 DB	1024 512 FC, 512FB, 511DB
组织块(OB)	自由扫描周期(OB 1) 实时中断(OB 10) 延时报警(OB 20) 时间触发(OB 35) 中断触发(OB 40) 再启动(OB100) 异步出错(OB 80, 82, 85, 87) 同步出错(OB 121, 122)	自由扫描周期(OB 1) 实时中断(OB 10) 延时报警(OB 20) 时间触发(OB 35) 中断触发(OB 40) 再启动(OB100) 异步出错(OB 80, 82, 85, 87) 同步出错(OB 121, 122)
地址范围 • I/O 地址区 • I/O 过程映象 • 数字量通道(中央) • 模拟量通道(中央)	1024/1024 字节 128/128 字节 256 64	1024/1024 字节 128/128 字节 1024 256
扩展 • 机架 • 每个机架中的模块	1 8	最多 4 个 8
DP 接口 • DP 线接口的数量 /CP 342-5 • 等距离 • 从站的激活和解除激活 • 传输速率 • 每个站的从站数量 • 站与站之间的通信	— — — — — —	— — — — — —
外形尺寸(mm)	40x125x130	40x125x130
订货号组	6ES7312-1AD..	6ES7314-1AF..

标准 CPU

	CPU 315-2DP	CPU318-2Dp
主存储器(应用)	128k 字节 /42k 字句	512K 字节，其中代码最大值为 256 字节， 语句最大为 256 字节，
装载存储器	通过 MMC 的 64k 字节到 8M 字节	—
后备	通过 MMC 的所有全部模块	• 8k 字节；不带电池的位存储器，计数器、定时器、数据 • 附带电池的所有模块
处理时间 • 位操作 • 字操作 • 定点算术运算 • 浮点算术运算	<100ns <0.5 μs <3.5μs <3μs	0.1μs 0.1μs
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	16k 字节 256/256 有	8192 512/512 有
模块的数量 • 可装载的块的数量 (FC+FB+DB 的总和) • 数量的范围	1024 2048 FC, 2048 FB, 1023 DB	1024 FC, 1024 FB, 2047 DB 1024 FC, 1024 FB, 2047 DB
组织块(OB)	自由扫描周期(OB 1) 实时中断(OB 10) 延时报警(OB 20) 时间触发(OB 35) 中断触发(OB 40) DPV1 再启动(OB 54-56) 再启动(OB100) 异步出错(OB 80, 82, 85-87) 同步出错(OB 121, 122)	实时中断(OB 10, 11) 延时报警(OB 20, 21) 时间触发(OB 32, 35) 中断触发(OB 40, 41) 背景(OB 90) 再启动(OB100) 异步出错(OB 80, 81, 82, 84 - 87) 同步出错(OB 121, 122)
地址范围 • I/O 地址区 • I/O 过程映象 • 数字量通道 • 模拟量通道	2048/2048 字节 128/128 字节 1024 256	8192/8192 字节 2048/2048 字节 1024 256
扩展 • 机架 • 每个机架中的模块	最大 4 个 8	最大 4 个 8
DP 接口 • DP 线接口的数量/CP 342-5 • 等距离 • 从站的激活和解除激活 • 传输速率 • 每个站的从站数量 • 站与站之间的通信	1/1 有 有 12 MBit/s 64 有	2/2 有 即将提供 12 MBit/s 32(MPI-SS), 125(DP-SS)/94 有，发送器和接收器
外形尺寸, (m m)	40x125x130	160x125x130
订货号组	6ES7315-2AG..	6ES7318-2AJ

紧凑型 CPU

	CPU 312C	CPU 313C	CPU 313C-2PtP
主存储器(应用)	16k 字节/4k 语句	32k 字节/10k 语句	32k 字节/10k 语句
装载存储器	通过 MMC 的 64k 字节到 4M 字节		
后备	所有模块	所有模块	所有模块
模块的数量	64 FC, 64 FB, 63 DB	128 FC, 128 FB, 127 DB	128 FC, 128 FB, 127 DB
程序的处理	自由扫描周期(OB 1), 实时控制(OB 10), 延时报警(OB 20), 时间触发(OB 35) 中断触发(OB 40), 再启动(OB 100, 102), 异步出错(OB 80...82, 85, 87) 同步出错(OB 121, 122)		
处理时间 • 位操作 • 字操作	0.2μs 到 0.4μs 1 μs	0.1μs 到 0.2μs 0.5 μs	0.1μs 到 0.2μs 0.5 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 128/128 有	2048 256/256 有	2048 256/256 有
每个系统中模块的数量	8	31	31
中央处理器 / 扩展单元的数量(CC/EU)	1/0	1/3	1/3
地址范围 • I/O 地址范围 • I/O 过程映像 • 数字量通道(中央) • 模拟量通道(中央)	1024/1024 字节 128/128 字节 266 64	1024/1024 字节 128/128 字节 1016 253	1024/1024 字节 128/128 字节 1008 248
集成的功能 • 计数器 • 脉冲输出 • 频率测量 • 定位控制 • 集成功能块 “闭环控制 ”	2 个增量编码器, 24 V/10 KHz 2 个通道脉宽, 调制最大 2.5KHz 2 通道, 最大 10kHz — —	3 个增量编码器, 24 V/30 KHz 3 个通道脉宽, 调制最大 2.5KHz 3 通道, 最大 30kHz — PID 控制器	3 个增量编码器, 24 V/30 KHz 3 个通道脉宽, 调制最大 2.5KHz 3 通道, 最大 30kHz — PID 控制器
集成的 I/O • 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报警 6; DC 24 V, 0.5A — —	24; 24VDC; 所有通道能用作过程报警 16; 24 V DC, 0.5A 4; ± 10V, 0..10 V, ± 20mA, 0/4..20mA; 1:0..600Ω, PT100 2; ± 10V, 0..10V ± 20mA, 0/4..20mA;	16; 24VDC; 所有通道能用作过程报警 16; 24 V DC, 0.5A — —
DP 接口 • DP 接口的数量 CP342-5 • 每个站的 DP 从站数量 • 传输速率 • 站与站之间的通信 • 等距离 • 从站的激活和解除激活	— — — — — —	— — — — — —	— — — — — —
PtP 接口 • 物理特性 • 驱动协议	— —	— —	RS458/422 3964(R), ASCII
尺寸(mm)	80x125x130	120x125x130	120x125x130
要求的前连接器	1x40 针	2x40 针	1x40 针
订货号组	6ES7312-5BD..	6ES7313-5BE..	6ES7313-6BE..

紧凑型 CPU

	CPU 313C-2 DP	CPU 314C-2 PtP	CPU 314C-2 DP
主存储器(应用)	32k 字节/10k 语句	48k 字节/16k 语句	48k 字节/16k 语句
装载存储器	通过 MMC 的 64k 字节到 4M 字节		
后备	所有模块	所有模块	所有模块
模块的数量	128 FC, 128 FB, 127 DB	128 FC, 128 FB, 127 DB	128 FC, 128 FB, 127 DB
程序的处理	自由扫描周期(OB 1), 实时控制(OB 10), 延时报警(OB 20), 时间触发(OB 35) 中间触发(OB 40), 再启动(OB 100, 102), 异步出错(OB 80...82, 85, 87) 同步出错(OB 121, 122), 故障 / 恢复(无 CPU 314-2PtP OB 86)		
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 • S7 定时器 /S7 计数器 • IEC 定时器 /IEC 计数器	2048 256/256 有	2048 256/256 有	2048 256/256 有
每个系统中的模块数量	31	31	31
CC/EU 的数量	1/3	1/3	1/3
地址范围 • I/O 地址范围 • I/O 过程范围 • 数字量通道 ¹⁾ (中央) • 模拟量通道 ¹⁾ (中央)	1024/1024 字节 128/128 字节 1008 248	1024/1024 字节 128/128 字节 1016 253	1024/1024 字节 128/128 字节 1016 253
集成的功能 • 计数器 • 脉冲输出 • 频率测量 • 定位控制 • 集成的功能块 “闭环控制 ”	3 个增量编码器, 24 V/30 KHz 3 个通道脉宽, 调制最大 2.5KHz 3 通道, 最大 30kHz — PID 控制器	4 个增量编码器, 24 V/60 KHz 4 个通道脉宽, 调制最大 2.5KHz 4 通道, 最大 60kHz SFB 用于单轴定位, 使用 2 DA, AA PID 控制器	增量编码器, 24 V/60 KHz 4 个通道脉宽, 调制最大 2.5KHz 4 通道, 最大 60kHz SFB 用于单轴定位, 使用 2 DA, AA PID 控制器
集成 I/O • 数字量输入 • 数字量输出 • 模拟量输入 • 模拟量输出	16; DC 24V, 所有通道能用作过程报警 16; 24 V DC , 0, 5A — —	24; 24VDC, 所有通道能用作过程报警 16; 24 V DC, 0, 5A 4; ± 10V, 0..10 V, ± 20mA, 0/4..20mA; 1:0..600Ω, PT100 2; ± 10V, 0-10V ± 20mA, 0/4-20mA;	24; 24VDC, 所有通道能用作过程报警 16; 24 V DC, 0, 5A 4; ± 10V, 0..10 V, ± 20mA, 0/4..20mA; 1:0..600Ω, PT100 2; ± 10V, 0-10V ± 20mA, 0/4-20mA;
DP 接口 • DP 接口的数量 /CP342-5 • 每个站的 DP 从站数量 • 传输速率 • 站与站之间的通讯 • 等距离 • 从站的激活和解除激活	1/1 32 12MBit/s 有 有 有	— — — — — —	1/1 32 12 MBit/s 有 有 有
PtP 接口 • 物理特性 • 驱动协议	— —	RS485/422 3964(R), RK512, ASCII	— —
尺寸(mm)	120x125x130	120x125x130	120x125x130
要求的前连接器	1x40 针	2x40 针	1x40 针
订货号组	6ES7313-6CE..	6ES7314-6BF..	6ES7313-6CF..

1) 集成的 + 扩展的

模板的种类

S7-300的模板品种齐全,复盖范围广泛,因此它能很好地适配于各种类型的应用场合。

以下类型的模板可提供选用:

- 数字量和模拟量 I/O 模板, 几乎对所有类型的信号都适用, 包括具有中断处理能力和诊断功能的模板。
- 可用于危险区域的数字量和模拟量模板。
- 功能模板, 包括计数/测量, 各种类型的定位控制, 凸轮控制和闭环控制。
- 通讯模板, 包括点对点的链接, 或使用 AS-i 接口, PROFIBUS 和工业以太网以及 IT 功能的通讯。
- 负载电源单元, 提供 24V 直流工作电压。
- 接口模板, 用于连接多机架配置的 SIMATIC S7-300 的机架。

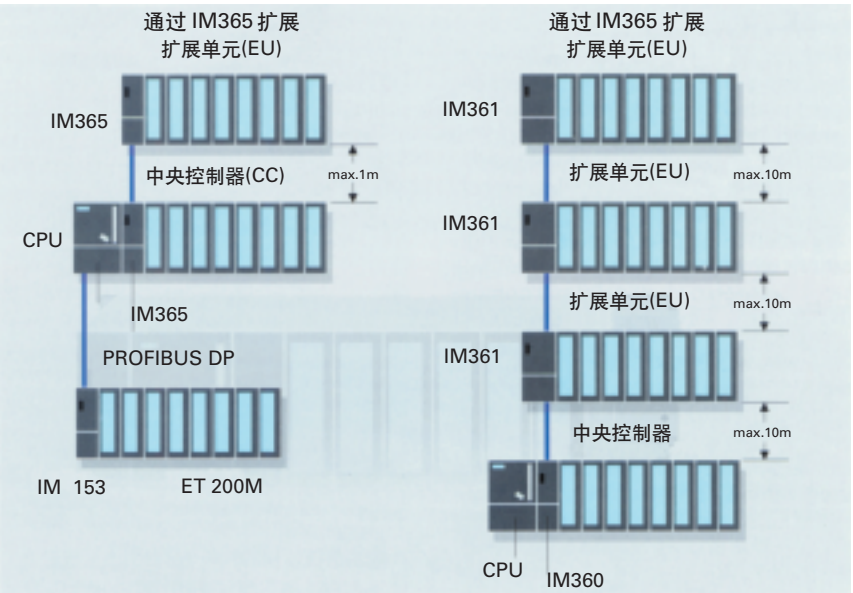
扩展选项

如果自动化控制任务需要使用的模板多于 8 个, 则 S7-300 的中央控制器 (CC) 可通过扩展单元加以扩展 (但除 CPU 312 IFM、312C 和 313 外)。最多可以有 32 个模板与中央控制器相连接; 每个扩展单元最多允许 8 个模板。

各扩展单元之间的通讯是由接口模板 (IM) 相互独立地进行处理。如工厂设备的分布较为分散, 则中央控制器和扩展单元可以分开安装, 其最大距离为 10 米。

可对插槽自由分配地址, 不存在槽位规则 (但 CPU 312IFM、312C、313、314、314IFM 除外)。

通讯	技术
点到点的通讯, 其数据传送速率可达 115Kbit/s 及适用于多种通讯协议, 例如连接打印机, 扫描仪以及第三方的设备。	能以多种运行模式进行计数, 速率可达 500KHz。测量可达 100KHz 并成比例。
连接到 AS-i 接口现场总线, 与二进制传感器和执行器进行通讯	凸轮控制, 每个模块的凸轮轨际最多为 13 条
使用 DP 或 FMS 协议, 或通过光纤连接到 PROFIBUS 使用 DP/PA 链路器连接 PROFIBUS PA 现场设备	各种类型的定位功能: • 通过快速往返移动或爬行移动模式进行定位控制 • 由步进电机和伺服电机作点到点定位控制和仿形控制 • 由步进电机和伺服电机进行点到点的多轴插补 • 通过 PROFIBUS DP 和定位控制的驱动器相连接
借助于 ISO/TCP 或 TCP/IP 数据通讯协议连接到工业以太网	PID 控制器具有后备功能以及集成的在线自组态功能, 可供各类型控制器使用 (连续控制器, 步进控制器, 脉冲控制器)



S7-300 的扩展

I/O 模板 – 特点

信号模板是 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板可供选择，用户可以就控制功能所需要的输入和输出来作出正确的选择。

安装容易

传感器和执行器是通过前连接器连接到模板的。如需要更换模板，只要在该前连接器中插入相同类型的新模板即可。前连接器上的编码可防止误插。

快速连接

使用 SIMATIC TOP 连接，可进一步简化接线，更加方便(不适用于紧凑型 CPU 的内置 I/O)。您可以在带专门绞线的预接线前连接器和包括前连接器、电缆和端子块的成套模块化的积木式系统之间选择。

高组装密度

S7-300 能节省空间的原因之一，在于其设计思想是每个模板非常紧凑，且有大量的通道，可提供带有 8 到 32 个数字量通道或 2 到 8 个模拟量通道的模板。

容易参数化

使用 STEP7 软件对模板进行组态和参数化，不需要复杂的开关设置。数据是集中存储的。当模板被更换后，数据就自动地传输到新的模板中，以避免设置错误。使用新模板不需要软件升级。组态只要进行一次，就能相同地重复任何次数。例如用于系列机器。

诊断，中断

许多模板还监视信号的采集(诊断)和来自过程的信号(过程报警)。这表明，系统能对任何采集出错或过程事件作出快速响应。控制器是否应作出响应以及作出什么样的响应则由 STEP 7 进行组态。

专用模板

为了对系统进行测试和仿真，可将仿真模块插入到 S7-300 中。其功能是，使用



通用和专用的信号模板

编码信号来模拟传感器或开关并通过 LED 显示输出信号，该模板可插入到任何位置，不需要考虑槽位规则。

由空的模板保持没有被组态的槽位。当以后插入模板时，其机械配置和地址分配均可保持不变。

下面内容将介绍对一个给定的应用场合选择合适的信号模板的准则。详细的技术规格，请参见最新的 CA01 产品目录或浏览网址：

www.siemens.com/automation/ca01

I/O 模板 – 数字量输入的选择指南

模板类型	数字量输入的选择指南				
电压	DC				
适用于	开关和 2- /3- /4 线接近开关（BEROs）				
输入电压	24V				
源 / 漏输入	P				
诊断 / 中断能力	有	没有			
输入延时	0.1-20ms ¹⁾	一般 3ms (固定)			
通道数	16	16	32	8	16
电气隔离: 组数	1	1	2	1	1
附加	2)	-	-	8 点数字量输出	16 点数字量输出
订货号组	6ES7321-7BHO-....	6ES7 321-1BHO-....	6ES7 321-1BLO-....	6ES7 323-1BHO-....	6ES7 323-1BLO-....

模板类型	数字量输入的选择指南				
电压	DC				UC 通用电压
适用于	开关和 2- /3- /4 线接近开关（BEROs）		NAMUR 编码器	开关和 2- /3- /4 线接近开关（BEROs）	
输入电压	24 V			48 - 125 V	UC 24/48 V
源 / 漏输入	M	P			
诊断 / 中断能力	没有		有	没有	
输入延时	一般 3 ms	0.05 ms	3 ms	10 ms	< 6 ms
通道数	16	16	16	16	16
电气隔离：组数	1	1	2	8	16
附加	–	2)	3)	–	–
订货号组	6ES7 321-1BH5-...	6ES7 321-1BH10-...	6ES7 321-7TH00-...	6ES7 321-1CH8-...	6ES7 321-1CH00-...

模板类型	数字量输出的选择指南			
电压	AC			
适用于	开关和 2- /3- /4 线接近开关（BEROs）			
输入电压	120/230 V	120 V	120/230 V	120/230 V
源 / 漏输入	P	P	P	P
诊断 / 中断能力	没有	没有	没有	没有
输入延时	< 25 ms	< 25 ms	< 25 ms	< 25 ms
通道数	16	32	8	8
电气隔离: 组数	4	4	4	8
附加	-	-	-	-
订货号组	6ES7 321-1FH0-....	6ES7 321-1EL0-....	6ES7 321-1FF0-....	6ES7 321-1FF1-....

1) 可使用参数调整

2) 适用于高速时效模式

3) 包括许多用于控制和仪表技术的功能

I/O 模板 – 数字量输出的选择指南

模板类型	数字量输出的选择指南				
电压	DC				
适用于	电磁阀，DC 接触器和指示灯				
输出电压	24 V				
输出电流	0.5 A				
诊断 / 中断能力	没有				
通道数	16	16	32	8	16
电气隔离：组数	2	2	4	1	1
附加的模板	-	1)	-	8 点数字量输入	16 点数字量输入
订货号组	6ES7 322-1BH0-...	6ES7 322-1BH10-...	6ES7 322-1BL0-...	6ES7 323-1BH0-...	6ES7 323-1BL0-...

模板类型	数字量输出的选择指南			
电压	DC			
适用于	电磁阀，DC 接触器和指示灯			
输出电压	24 V			48 -125 V
输出电流	0.5 A		2 A	1.5 A
诊断 / 中断能力	有		没有	
通道数	8	16	8	8
电气隔离：组数	1	4	2	4
附加的模板	-	2)	-	-
订货号组	6ES7 322-1BF0-...	6ES7 322-8BH00-...	6ES7 322-1BF0-...	6ES7 322-1CF8-...

模板类型	数字量输出的选择指南								
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 电磁线圈，接触器，电机启动器，小功率电机和指示灯				
输出电压	120/230 V	120/230 V		120 V AC:	DC: 24 -120 V 24 - 230 V	DC 24 - 120 V AC 48 - 230 V		24 V/48 V	
输出电流	1 A	1 A	2 A	1 A	2 A	3 A	5 A	0.5 A	
诊断 / 中断能力	没有	没有	有 / 没有	没有	没有			有 / 没有	有
通道数	16	8	8	32	16	8	8	8	16
电气隔离：组数	2	2	8	4	2	4	8	8	16
附加的模板	-	-	-	-	-	-	-	-	-
订货号组 6ES7 322-	1FH0-...	1FF0-...	5FF0-...	1EL0-...	1HH0-...	1HF0-...	1HF1-...	5HF0-...	65GH00-...

1) 适用于高速时效模式

I/O 模板－模拟量输入的选择指南

模板类型	模拟量输入的选择指南							
所测量的物理量	电压							
编码器测量范围	± 80mV ± 250mV ± 500mV ± 1V ± 2, 5V	± 5V 1 到 5V ± 10V	0 到 10V	± 1V ± 2, 5V ± 10V 0 到 2V 0 到 10V	± 10V ± 50mV ± 500mV 1 到 5V ± 1V ± 5V	± 10V ± 50mV ± 10V 1 到 5V	± 10V ± 50mV	
诊断 / 中断能力	有			没有		有	没有	有(1...5V)
运行误差	± 1%	± 0.1%	± 0.9%	± 0.7%	± 0.15%	± 0.6%	± 0.4%	
通道数	8	2	8	4	2	4	8	8
组数	4	1	4	1	1	4	1	1
分辨率	最大 14 位 + 符号位	最大 14 位 + 符号位	15 位 + 符号位	8 位 + 符号位	12 位 + 符号位	13 位 + 符号位	12 位 + 符号位	13 位 + 符号位
每个通道的 转换时间	最小 3ms	最小 3ms	最小 10ms	5 ms	最小 85ms	最小 0.2ms	<70ms	52 µs
附加功能	电流, 电 阻和温度 (TC+RTD) 的测量	-	电流测量	2 个模拟量 输出	电阻和温度 (RTD)的测 量, 2个模拟 量输出	电流测量, 4个模拟量 输出	电流, 电 阻和温度 的测量	适用于高 速时效运
订货号组	6ES7 331- 7KF0-...	6ES7 331- 7KB0-...	6ES7 331- 7NF0-...	6ES7 334- 0CE0-...	6ES7 334- 0KE0-...	6ES7 335- 7HG0-...	6ES7 331- 1KF0-...	6ES7 331- 7HF0-...

模板类型	模拟量输入的选择指南							
所测量的物理量	电流							
编码器测量范围	± 3.2mV, ± 10mA ± 20mA, 0 到 20mA, 4 到 40mA	± 20mA 0 到 20mA	0 到 20mA 4 到 40mA	± 10mA 0 到 20mA	0 到 20mA 4 到 20mA	± 20mA 0 到 20mA		
连接类型	2 和 4 线变送器			4 线变送器		2 和 4 线变送器		
诊断 / 中断能力	有			没有	有	没有	有(4 到 20mA)	
运行误差	± 1%	± 0.3%	± 0.8%	± 0.25%	± 0.5%	± 0.3%		
通道数	8	2	8	4	4	8	8	
组数	4	1	4	1	4	1	1	
分辨率	最大 14 位 + 符号位	最大 14 位 + 符号位	15 位 + 符号位	8 位 符号位	13 位 + 符号位	12 位 + 符号位	13 位 + 符号位	
每个通道的转换时间	最小 3ms	最小 3ms	最小 10ms	5 ms	最小 0. 2ms	<70ms	52 µs	
附加功能	电压, 电阻 和温度(TC + RTD)的测量	-	电压的 测量	2 个模拟 量输出	电压测量, 4 个模拟量 输出	电压,电阻和 温度的测量	电压, 电 阻和温度 的测量	
订货号组	6ES7 331- 7KF0-...	6ES7 331- 1BH0-...	6ES7 331- 7NF0-... (6ES7 331- 7NF1-...)	6ES7 334- 0CE0-...	6ES7 335- 7HG0-...	6ES7 331- 1KF00-...	6ES7 331- 7HF0-...	

I/O 模板－模拟量输入的选择指南

模板类型	模拟量输入的选择指南				
所测量的物理量	电阻				
编码器测量范围	150 Ω, 300 Ω, 600 Ω			10 KΩ	600Ω, 6KΩ
连接的类型	2-/3-/4 线连接				
诊断 / 中断能力	有			没有	
运行误差	± 1 %		± 0.1%	± 3.5%	± 0.5%
通道数	4	1	8	4	8
组数	4	1	4	2	1
分辨率	最大 14 位 + 符号位	最大 14 位 + 符号位	最大 15 位 + 符号位	12 位 + 符号位	12 位 + 符号位
每个通道的转换时间	最小 3ms	最小 3ms	最小 10ms	最小 85ms	<140ms
附加功能	电压, 电流和温度 (TC+RTD)的测量	-	温度测量(RTD)	温度测量(RTD), 2 个模拟量	电流, 电压和温度测量
订货号组	6ES7 331-7KF0.-...	6ES7 331-7KB0.-...	6ES7 331-7PF0.-...	6ES7 334-0KE0.-...	6ES7 331-1KF00-...

模板类型	模拟量输入的选择指南							
所测量的物理量	温度							
编码器测量范围	Pt100 (-120- +130℃)	Pt100 Ni 100 (-200-+385℃)		Pt: 100; 200; 500;1000 Ni:100; 120; 200;500; 1000;Cu 10 (-200- + 850℃ 和 - 1 2 0 - +130℃)	热电偶: Typ E, N, J, K, L 型	热电偶 B, E, N, J,K,L,R, S, T, U型		Pt100 (-120- +130℃)
诊断 / 中断能力	没有	有						没有
运行误差	± 1%			± 0.1%	± 1%		± 0.1%	± 1%
通道数	4	4	1	8	8	2	8	8
组数	2	4	1	4	4	1	4	1
分辨率	最大 14 位 + 符号位	最大 14 位 + 符号位	最大 14 位 + 符号位	15 位 + 符号位	最大 14 位 + 符号位	最大 14 位 + 符号位	15 位 + 符号位	12 位 + 符号位
每个通道的转换时间	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 和温度(TC) 的测量	-	电阻测量	电压, 电流和 温度(RTD)的 测量	-	-	电压, 电 流和温度 的测量
订货号组	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 – 模拟量输出模板的选择指南

模板类型	模拟量输出的选择指南					
所测量的物理量	电压					
编码器测量范围	0-10V, 1-5V, $\pm 10V$			0-10V		0-10V, 0-2V
诊断能力	有			没有		有
运行误差	$\pm 0.5\%$		$\pm 0.12\%$	$\pm 0.6\%$	$\pm 1\%$	$\pm 0.5\%$
通道数	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 + 符号位	8 位	12 位 + 符号位	13 位 + 符号位
每个通道的转换时间	0.8ms	0.8ms	1.5ms	2.5ms	最小 85ms	0.8ms
附加功能	电流输出	电流输出	电流输出适用于高速时效运行	电流输出, 4 个模拟量输入	4 个模拟量输入	电流输出, 4 个模拟量输入
订货号组	6ES7 332-5HD0.-...	6ES7 332-5BH0.-...	6ES7 332-7ND0.-...	6ES7 334-0CE0.-...	6ES7 334-0KF0.-...	6ES7 335-7HG0.-...

模板类型	模拟量输入的选择指南			
所测量的物理量	电流			
编码器测量范围	$\pm 20mA$, 0-20mA, 4-20mA			0-20mA
连接类型	2 线制连接			
诊断能力	有			没有
运行误差	$\pm 0.6\%$		$\pm 0.18\%$	$\pm 1.0\%$
通道数	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
每个通道的转换时间	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 个模拟量输入
订货号组	6ES7 332-5HD0.-...	6ES7 332-5HBO.-...	6ES7 332-7ND0.-...	6ES7 334-0CE0.-...

标准

SIMATIC S7-300 符合以下国家和国际标准：

- DIN, EN, IEC
- UL 认证
- CSA 认证
- FM class 1div.2; Groups A, B, C 和 D
- 温度组 T4 ($\leq 135^{\circ}\text{C}$)
- 船级社认证：
 - 美国船级社
 - 法国船级社
 - 挪威船级社
 - 德国船级社
 - 英国船级社
- 所有部件有环境温度为 $0-60^{\circ}\text{C}$
- 耐震
- EU regulation 94/9EG (ATEX 100a) 标准

北京

北京市朝阳区望京中环南路7号
邮政信箱:8543
邮政编码:100102
电话:(010) 6472 1888
传真:(010) 6473 9231

上海

上海市浦东新区浦东大道1号
中国船舶大厦7-11楼
邮政编码:200120
电话:(021) 5888 2000
传真:(021) 5879 3104

广州

广东省广州市先烈中路69号
东山广场16-17层
邮政编码:510095
电话:(020) 8732 0088
传真:(020) 8732 1260

重庆

重庆市渝中区邹容路68号
大都会商厦18层08A-11
邮政编码:400010
电话:(023) 6382 8919
传真:(023) 6370 2886

济南

山东省济南市舜耕路28号
舜华园商务会所5楼
邮政编码:250014
电话:(0531) 266 6088
传真:(0531) 266 0836

西安

中国西安长乐西路8号
香格里拉金花饭店310/312室
邮政编码:710032
电话:(029) 324 5666
传真:(029) 324 8000

天津

天津市河西区南京路20号
金皇大厦3320室
邮政编码:300202
电话:(022) 2332 2525
传真:(022) 2332 8833

青岛

中国青岛市香港中路76号
青岛颐中假日酒店, 写字楼707室
邮政编码:266071
电话:(0532) 573 5888
(0532) 571 8888
传真:(0532) 576 9963

乌鲁木齐

乌鲁木齐市西北路39号
邮政编码:830000
电话:(0991) 458 1660
传真:(0991) 458 1661

沈阳

辽宁省沈阳市和平区
南京北街206号城市广场写字楼
第二座14至15层
邮政编码:110001
电话:(024) 2334 1110
传真:(024) 2334 1107

大连

大连市西岗区中山路147号
大连森茂大厦8楼
邮政编码:116011
电话:(0411) 369 9760
传真:(0411) 360 9468

哈尔滨

哈尔滨市香坊区中山路93号
保利科技大厦511室
邮政编码:150036
电话:(0451) 239 3129
传真:(0451) 228 2828

长春

吉林省长春市西安大路9号
长春香格里拉大饭店809室
邮政编码:130061
电话:(0431) 898 1100
传真:(0431) 898 1087

长沙

湖南省长沙市五一一路160号
银华大厦2218室
邮政编码:410011
电话:(0731) 441 1115
传真:(0731) 441 4722

南京

南京中山东路90号
华泰证券大厦20层
邮政编码:210002
电话:(025) 456 0550
传真:(025) 451 1612

武汉

湖北省武汉市汉口江汉区
建设大道709号建银大厦18楼
邮政编码:430015
电话:(027) 8548 6688
传真:(027) 8548 6668

无锡

无锡市中山路218号
无锡锦江大酒店25楼
邮政编码:214002
电话:(0510) 273 6868
传真:(0510) 276 8481

杭州

杭州市延安路511号
元通大厦518室
邮政编码:310006
电话:(0571) 8510 0416
传真:(0571) 8506 7942

福州

福建省福州市东街96号
东方大厦15楼
邮政编码:350001
电话:(0591) 750 0888
传真:(0591) 750 0333

深圳

广东省深圳深南大道6008号
深圳特区报业大厦28层南A、B区
邮政编码:518009
电话:(0755) 8351 6188
传真:(0755) 8351 6527

厦门

福建省厦门市嘉禾路321号
汇腾大厦15-02室
邮政编码:361012
电话:(0592) 520 1408
传真:(0592) 520 4535

成都

四川省成都市人民南路二段18号
川信大厦18/17楼
邮政编码:610016
电话:(028) 8619 9499
传真:(028) 8619 9355

南宁

广西省南宁市七星路137号
广西外经贸大厦27层北
邮政编码:530022
电话:(0771) 210 9056
传真:(0771) 210 9051

昆明

云南省昆明市青年路395号
邦克大厦26楼
邮政编码:650011
电话:(0871) 315 8080
传真:(0871) 315 8093

售后维修服务中心

西门子工厂自动化工程有限公司(JVS)
北京市朝阳区东直门外京顺路7号
邮政编码:100028
电话:(010) 6461 0005
传真:(010) 6463 2976

上海西门子工业自动化有限公司(SIAS)

上海市延安西路1599号怡翔大楼5层
邮政编码:200050
电话:(021) 3220 0899
传真:(021) 6215 538

技术培训

北 京:(010) 6439 2860
上 海:(021) 3220 0899-306
广 州:(020) 8732 0088-2279
武 汉:(027) 8548 6688-6601
哈尔滨:(0451) 239 3129
重 庆:(023) 6382 8919-3002

技术资料

北 京:(010) 6472 1888-3726

技术支持与服务热线

北 京:(010) 6471 9990
(010)6471 9991(FAX)
E-mail: adscs.china@siemens.com
Web:www.ad.siemens.com.cn/service

用户咨询热线

电话:(010) 6473 1919
传真:(010)6471 9991
E-mail: ad.calldesk@siemens.com

亚太技术支持(英文服务)

及软件授权维修热线
电话:(010) 6475 7575
传真:(010) 6474 7474
E-mail: adsupport.Asia@siemens.com

西门子(中国)有限公司

西门子公司版权所有
如有变动, 恕不事先通知

www.ad.siemens.com.cn