

基于 SIMATIC S7-300 PLC 平台的运动控制器

产品样本 • 12.2011



SIMATIC T-CPU

Answers for industry.

SIEMENS

SIMATIC T-CPU

产品样本 12 • 2011



2	概述	1
11	技术规范	2
25	典型方案的配置	3
27	产品订货信息	4

概述

SIMATIC T-CPU 产品概述

SIMATIC T-CPU 组件订货信息

类型	订货号
CPU 315T-2DP (working memory 256 KB)	6ES7 315-6TH13-0AB0
CPU 317T-2DP (working memory 1024 KB)	6ES7 317-6TK13-0AB0
CPU 317TF-2 DP (work memory 1536 kB)	6ES7 317-6TF14-0AB0
IM174 接口模块	6ES7 174-0AA10-0AA0
MMC 8 MB	6ES7 953-8LP20-0AA0
S7-Technology V4.2	6ES7 864-1CC42-0YA5
Upgrade S7-Technology V4.1 / V4.1 + SP1 to V4.2	6ES7 864-1CC42-0YE5
STEP 7 V5.5 + SP1	6ES7 810-4CC10-0YA7 (6ES7810-4CCxx-xxxx)
S7 Distributed Safety V5.4 + SP5"	6ES7 833-1FC02-0Yxx



SIMATIC T-CPU (Technology CPU) 专业用于运动控制工艺要求，控制对象为：伺服电机，步进电机，感应电机，液压比例阀

SIMATIC T-CPU 分为 CPU 315T-2 DP/CPU 317T-2 DP/ CPU 317TF-2DP，给用户提供了 S7-300 PLC 逻辑控制的同时，实现典型的多轴耦合运动控制任务，同时还包括：路径轨迹插补控制，压力控制，液压轴的控制。其中，CPU 317TF-2DP 还可以额外提供故障安全控制任务功能。

符合 PLCopen 的运动控制功能指令功能块，可以帮助用户轻松实现用户的复杂工艺任务。集成在 STEP 7 中的软件选项 S7-Technology，可以帮助用户轻松实现程序编制和现场调试。可以同时实现 32/64 工艺对象（轴，如轮盘，凸轮开关，测量快速输入，外部编码器）的控制任务。

西门子 SIMATIC T-CPU，可以理解为：集成了 FM 定位模板的标准 S7-300 CPU，所有的程序编制和开发，都是借助西门子 STEP 7 软件环境，编程语言是用户所熟悉的 LAD，STL，FBD，SCL，Graph，CFC，SFC，HiGraph。

借助 SIMATIC T-CPU，用户就可以通过最简单的编程方法——调用现成的 FB 运动控制指令块，实现复杂运动控制功能，同时还得到了所有的 SIMATIC S7-300CPU 的功能。此外，SIMATIC T-CPU 还集成有如运动控制，凸轮控制器，高速计数器，PID 控制器等诸多的工艺控制功能。

SIMATIC T-CPU 典型应用场合

- 液压执行机构控制器
- 生产线/装配线
- 连续加工机器
- 包装机械设备，例如：罐装设备，纸箱装配机器，贴标机
- 飞剪设备
- 辊道输送系统
- 简单台架（无插补）
- 纺织机械设备
- 印刷机械设备
- 玻璃机械设备
- 金属成型机械设备
- 塑料机械设备
- 橡胶机械设备

SIMATIC T-CPU 可典型用于 3 轴到 8 轴，最多 32 轴的精确速度控制，定位控制，多轴之间的位置同步控制，等等。例如，链接形成虚拟或实际主站、齿轮、凸轮盘控制以及印刷标记点修正。对于运动控制同步应用中的分布式工艺轴，SIMATIC T-CPU 使用时钟同步 PROFIBUS DP 总线，控制高速实时的生产过程。

全新的 CPU317TF-2DP 全新的、紧凑型、集成三类控制任务的工艺运动控制器

用户通过单个控制器 SIMATIC CPU 317TF-2DP，执行运动控制任务、安全任务以及标准 PLC 任务。通过经济有效、简单友好的方式，最大限度降低应用中，对人、机器设备的危险事故伤害。例如，码垛机、夹钳送料机、运动轨迹控制，或者飞剪应用，等等。

所有的工艺功能（包括：运动控制工艺，故障安全保护，PLC 工艺功能），都是借助统一的 STEP 7 编程环境得以实现，从而最大限度地帮助用户节省了编程、调试和维护时间及成本。同时由于无需额外的安全装置及复杂布线，因而可大量节省控制柜空间，降低成本。



CPU317TF-2DP 显著功能亮点

• 运动控制功能

与所有 T-CPU 一样，使用 PLCopen 兼容的运动控制功能指令块（FB），非常适合应用于多轴间的位置耦合运动应用，包括简单的单轴定位控制，复杂的多轴同步位置控制，如电子齿轮、凸轮盘同步或印刷标记补偿。同步轴可与虚拟主轴或实际主轴进行耦合。

• 附加集成的故障安全功能

由于集成有安全集成功能，符合最严格的安全应用要求：EN 954-1（最高 Cat.4）、IEC 62061（最高 SIL 3）及 EN ISO 13849-1（最高 PL e）。

• 随时可用的运动控制功能指令块（FB），方便程序编制

使用统一的工程软件 STEP 7，即可快速、简便地进行工程组态，节省成本。

随时可用的运动控制功能指令块（FB），便于创建用户的项目：借助 STEP 7 选件包 S7 Technology，可以实现所有工艺功能。例如，编程和调试，可同时处理多达 64 个工艺功能对象（轴、凸轮盘、凸轮开关输出、快速测量输入、外部编码

器）。对于故障安全应用，STEP 7 选件包 Distributed Safety 还提供有经 TÜV 认证的故障安全应用指令库，例如，急停、双手控制、屏蔽和闭门监控等应用。

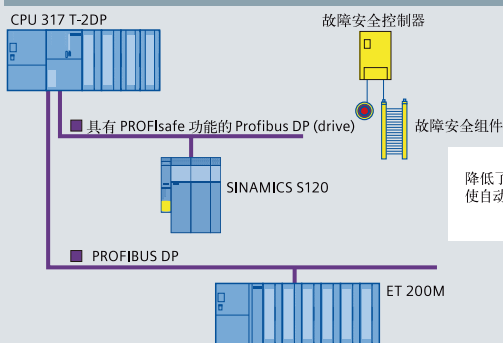
• 多种工艺功能的集成

即使是机器设备中复杂的安全预防措施，用户通过全新的 SIMATIC CPU 317TF-2DP，也无需使用额外的故障安全硬件。由此可显著节省控制柜空间。

直接处理驱动器的故障安全功能。通过 PROFIBUS DP 总线实现 PROFIsafe 数据通信，通过符合故障安全通信标准 (PROFIsafe) 的集中式和分布式故障安全 I/O，以及故障安全驱动器，可直接连接到 SIMATIC CPU 317TF-2DP。

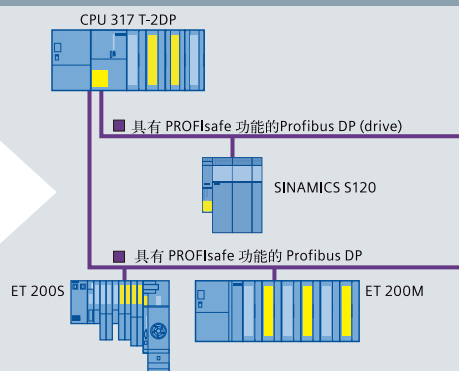
其驱动安全功能，可以直接提供例如安全停机（STO，安全扭矩断开/SS1 和 SS2 安全停止 1、2）、安全减速（SLS，安全限速），也可使用安全制动控制（SBC，安全制动控制）及其它符合 PROFIsafe 标准的功能。与传统布线工艺相比较，采用 PROFIsafe 技术，可显著节省布线成本、降低布线故障风险，并大大增强调试的灵活性。

先前：标准的自动化系统，故障安全自动化系统，这是两种不同的控制系统。



将标准的自动化系统和故障安全自动化系统，集成到一个统一的自动化系统中来。

当前：标准的自动化系统，故障安全自动化系统，集成于一个统一的自动化系统中来。



概述

SIMATIC T-CPU 指令功能 FB 块

SIMATIC T-CPU 指令功能 FB 块

单轴功能的部分运动控制指令 FB 块：

单轴功能	MC_Power	FB 401	使能/去能轴
	MC_Reset	FB 402	响应错误
	MC_Home	FB 403	基准/设定轴
	MC_Stop	FB 404	急停
	MC_Halt	FB 405	正常停车
	MC_ReadSysParameter	FB 406	读取参数
	MC_WriteParameter	FB 407	修改工艺对象的参数
	MC_MoveAbsolute	FB 410	绝对定位
	MC_MoveRelative	FB 411	相对定位
	MC_MoveAdditive	FB 412	相对实际目标位置的定位
	MC_MoveSuperImposed	FB 413	叠加定位
	MC_MoveVelocity	FB 414	以固定速度横向进给
	MC_MoveToEndPos	FB 415	行进到固定止挡/终点

多轴之间位置同步控制的部分指令功能 FB 块：

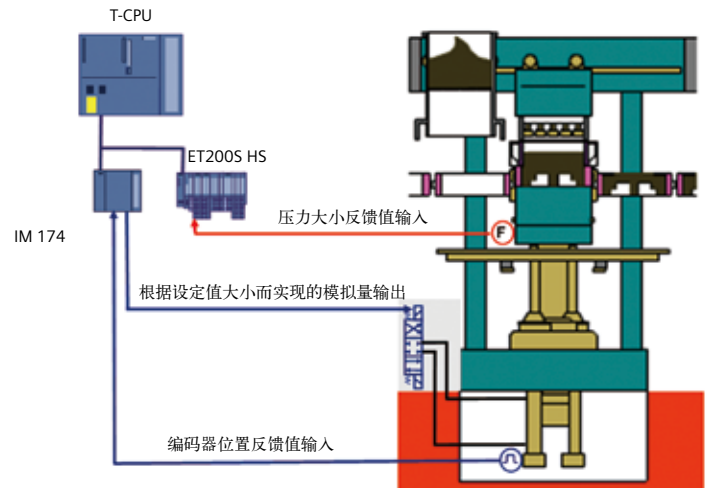
多轴功能	MC_GearIn	FB 420	启动齿轮箱同步
	MC_GearOut	FB 421	停止齿轮箱同步
	MC_CamIn	FB 422	启动凸轮系统
	MC_CamOut	FB 423	停止凸轮系统
	MC_Phasing	FB 424	主动轴和从动轴之间的相移
	MC_Engage	FB 425	从动轴的啮合/间歇运动
	MC_CamClear	FB 434	删除凸轮
	MC_CamSectorAdd	FB 435	添加凸轮扇段
	MC_CamInterpolate	FB 436	插补凸轮

用于路径插补功能的部分指令功能 FB 块：

路径 插补功能	MC_PathSelect	FB489	装载预先定义好的路径插补轨迹点表格
	MC_MovePath	FB488	按照预先定义好的路径插补轨迹点表格，实现路径轨迹控制
	MC_GroupInterrupt	FB482	中断、停止当前路径轨迹运动，直至执行“MC_GroupContinue”命令为止
	MC_GroupContinue	FB483	继续执行之前由于“MC_GroupInterrupt”而中断、停止的路径轨迹运动
	MC_GroupStop	FB481	停止所有激活的路径运动轴控制。
	MC_MoveLinearAbsolute	FB484	绝对方式的三维直线路径轨迹控制
	MC_MoveLinearRelative	FB485	相对方式的三维直线路径轨迹控制
	MC_MoveCircularAbsolute	FB486	绝对方式的三维圆弧路径轨迹控制
	MC_MoveCircularRelative	FB487	相对方式的三维圆弧路径轨迹控制
	MC_MoveCircles	FB496	圆周路径轨迹控制
	MC_MovePolynomialAbsolute	FB490	绝对方式的三维多项式路径轨迹控制
	MC_MovePolynomialRelative	FB491	相对方式的三维多项式路径轨迹控制
	MC_ZoneCheck	FB492	设定三维空间区域，监控运动系的运动，避免相撞
	MC_GroupSyncConveyorBelt	FB494	与路径轨迹控制之间，保持位置同步控制
	MC_RedefineTrackingPos	FB495	工件坐标系中，X坐标传送带方向的偏移修正
	FB 480 MC_SetCartesianTransform	FB480	在基础位置坐标系与目标坐标系间设置偏移


用于压力控制功能的指令功能块FB块：

压力控制	MC_ForceLimiting	FB470	限制压力大小
指令功能块	MC_ForceControl	FB471	压力控制



SIMATIC T-CPU 主要技术数据

SIMATIC T-CPU 分为 CPU 315T-2 DP, CPU317T-2 DP 和 CPU317TF-2 DP, 部分重要技术数据, 参见如下图示:

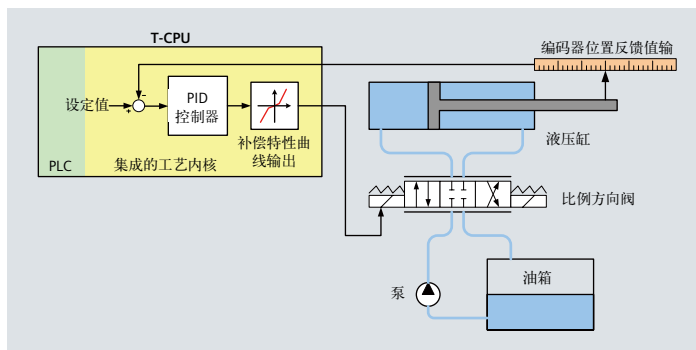
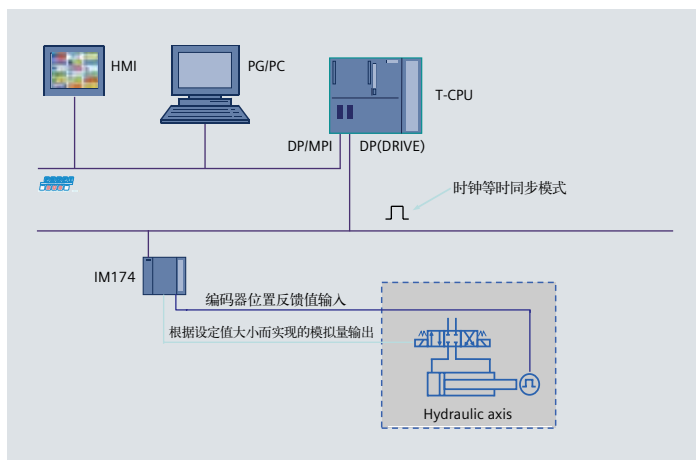
T-CPU 的技术规格				
	CPU 315T-2 DP	CPU 317T-2 DP	CPU 317TF-2 DP	
故障安全				
SAFETY INTEGRATED			板载	
存储器				
集成主存储器	256 KB	1024 KB	1.5 MB	
相应的指令数	84 K	170 K	250 K	
使用 MMC 卡作为装载存储器 (必须使用)	8 MB	8 MB	8 MB	
执行时间				
位操作, 典型值	0.1 μ s	0.05 μ s	0.05 μ s	
字操作, 典型值	0.2 μ s	0.2 μ s	0.2 μ s	
定点数运算, 典型值	2 μ s	0.2 μ s	0.2 μ s	
浮点数运算, 典型值	3 μ s	1 μ s	1 μ s	
集成 I/O				
24 V DC 数字量输入	4 路, 例如, 用于评估接近开关工艺, 寻找参考点, 硬件限位保护	4 路, 例如, 用于评估接近开关工艺, 寻找参考点, 硬件限位保护	4 路, 例如, 用于评估接近开关工艺, 寻找参考点, 硬件限位保护	
24 V DC 数字量输出	8 路, 0.5 A, 用于高速凸轮开关输出功能	8 路, 0.5 A, 用于高速凸轮开关输出功能	8 路, 0.5 A, 用于高速凸轮开关输出功能	
工艺功能的最大程序数量				
轴	8	32	32	
凸轮盘	16	32	32	
凸轮开关输出	16	32	32	
快速测量输入	8	16	16	
外部编码器	8	16	16	
可同时使用	32	64	64	
订货数据				
T-CPU 订货信息	6ES7 315-6TH.	6ES7 317-6TK.	6ES7 317-6TF14-0AB0.	
S7-Technology 6ES7 864-1CC.	6ES7 864-1CC.	6ES7 864-1CC.	6ES7 864-1CC.	

概述

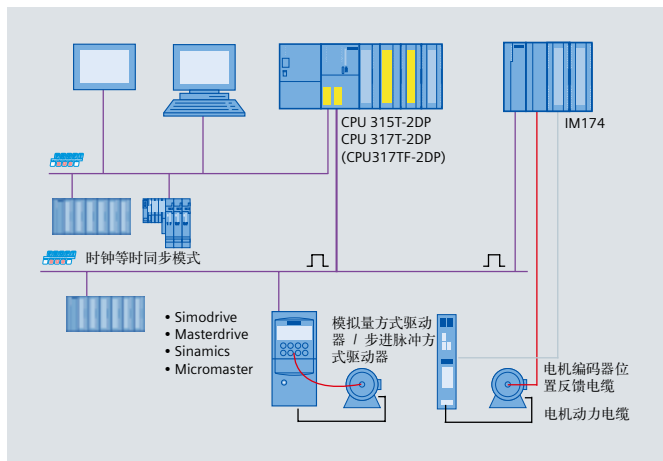
SIMATIC T-CPU 主要技术特点

SIMATIC T-CPU 主要技术优势

1. SIMATIC T-CPU 是基于西门子 S7-300 PLC 标准 CPU 平台的运动控制器。所有程序的编制工作，都是基于 STEP 7 软件环境 (LAD, STL, FBD, SCL, Graph, CFC, SFC, HiGraph) 完成。大大节省用户的学习、培训时间
2. 程序工艺块 (FB, FC 程序块)，经过简单的拷贝、粘贴，就可以在 T-CPU 中继续使用
3. 硬件中集成了 SIMATIC S7 PLC 和 SIMOTION 运动控制器双内核。两个控制器间的数据交换由硬件完成，不需要用户额外编制任何程序。节约用户开发成本，缩短系统编制程序、调试和维护时间
4. 运动控制工艺开发过程中，工程师所面临的主要任务：SINAMICS 驱动器参数调试，运动控制程序编制，PLC 逻辑程序编制，都是在工程师所熟悉的 STEP 7 软件平台上完成。工程师不需要重新学习复杂的编程语言，就可以胜任开发运动控制工作
5. 位于 STEP 7 编程库中的 S7-Tech Library，符合 PLCopen 标准，方便用户直接使用现成的运动控制指令，实现复杂的运动控制任务。可最大程度地降低工程与组态、调试和维护费用。由于这些标准功能块直接集成在 SIMATIC T-CPU Technology 系统固件中，因而占用的 CPU 工作内存很少
6. 通过接口 Profibus DP (Drive) 连接驱动器。该接口优化了 Profibus DP 的报文结构，通过了 Profidrive V3 行规认证，组成基于 Profibus DP 总线结构、分布式的运动控制系统
7. 既可以直接连接西门子的驱动器，也可以通过 IM174 接口模块连接非西门子的驱动器；既可以连接伺服驱动器（控制同步电机），连接变频驱动器（控制异步电机），连接步进驱动器（控制步进电机），还可以控制液压伺服比例阀（液压伺服执行器）；既可以实现位置开环控制，也可以完成位置闭环控制；既可以实现速度控制，也可以实现精确的位置控制，还可以完成多轴间精确的位置同步控制



8. 不仅节省了机架空间的需求，而且控制柜的尺寸亦可更为小巧



更短的机器生产制造周期

更高的生产力



图：SIMATIC Technology CPU

统一的 SIMATIC PLC 编程语言

支持更多复杂工艺的编程语言



图：基于 STEP 7 软件编程语言 (LAD, STL, FBD, SCL, Graph, CFC, SFC, HiGraph)

SIMATIC T-CPU 主要技术特点

SIMATIC T-CPU 具有两个集成的 PROFIBUS 接口：

- DP/MPI 接口, 可参数化为 MPI 或 DP 接口 (DP 的主站或从站)
- DP (DRIVE) 接口, 用于连接驱动组件, 同时具有 DP 时钟同步特性

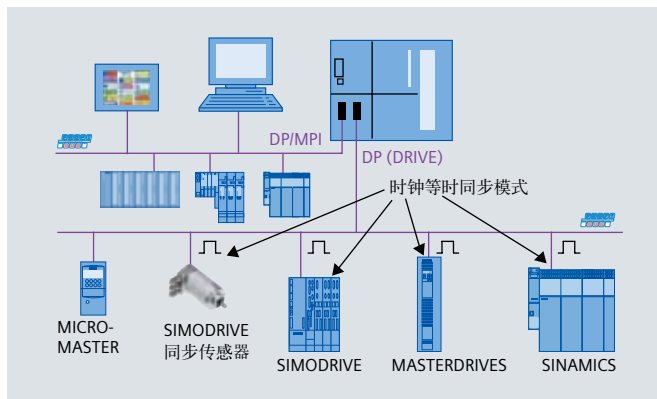
DP/MPI 接口用于连接其它 SIMATIC PLC 系统组件。例如, 编程器、OP、S7 PLC 控制器以及分布式 I/O。如果用作 DP 接口, 还可扩展更广泛的网络。

DP (DRIVE) 接口优化用于连接带 PROFIBUS 的驱动系统, 支持所有主要的西门子驱动系统。该接口通过 PROFIdrive 行规 V3 认证。其 DP 时钟同步特性, 还可实现高速生产过程的高质量位置同步控制。

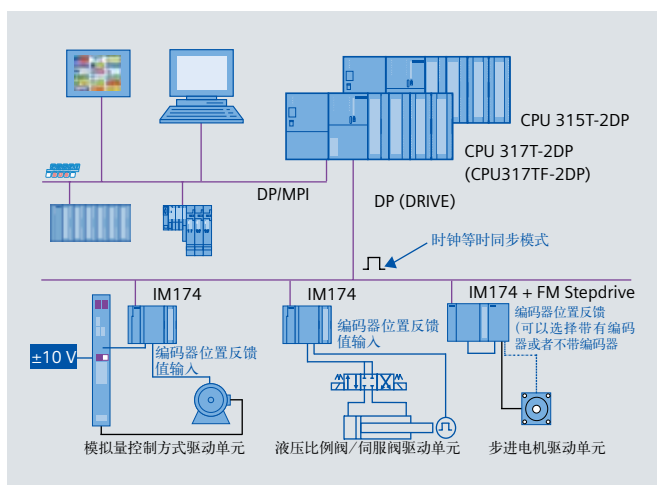
此外, SIMATIC T-CPU 本机模块集成有高速输入/输出 (其中, CPU31xT-2 DP 有 4 点数字量输入, 8 点数字量输出, 以用于运动控制工艺功能。例如, BERO 开关找寻参考点, 左右移动机械极限位置保护, 凸轮开关高速输出, 等等。

PROFIBUS SP (DRIVE) 支持的驱动组件

速度控制轴	<ul style="list-style-type: none"> • MICROMASTER® 420/430/440 • COMBIMASTER® 411 • SIMOVERT® MASTERDRIVES® VC
位置控制轴/同步控制轴	<ul style="list-style-type: none"> • SIMODRIVE® 611 universal • SIMOVERT MASTERDRIVES MC • SIMODRIVE POSMO CD/SI/CA • SINAMICS®
其它组件	<ul style="list-style-type: none"> • PROFIBUS DP 编码器 • SIMODRIVE 支持时钟同步编码器 • 驱动器接口模板 IM174 (连接模拟量接口驱动器, 步进驱动器, 液压伺服执行机构。连接 TTL, 或者 SSI 编码器) • ET 200M/ET 200 S



SIMATIC T-CPU 通过 Profibus DP 组成分布式的运动控制系统



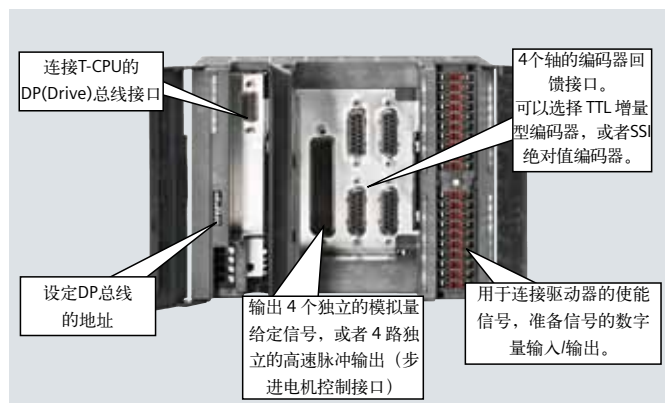
SIMATIC T-CPU 连接 IM 174 接口模块, 通过 Profibus DP 组成分布式的运动控制系统。连接非西门子伺服驱动器, 组成高性价比的运动控制系统; 连接液压伺服驱动器; 连接步进电机驱动器。

概述

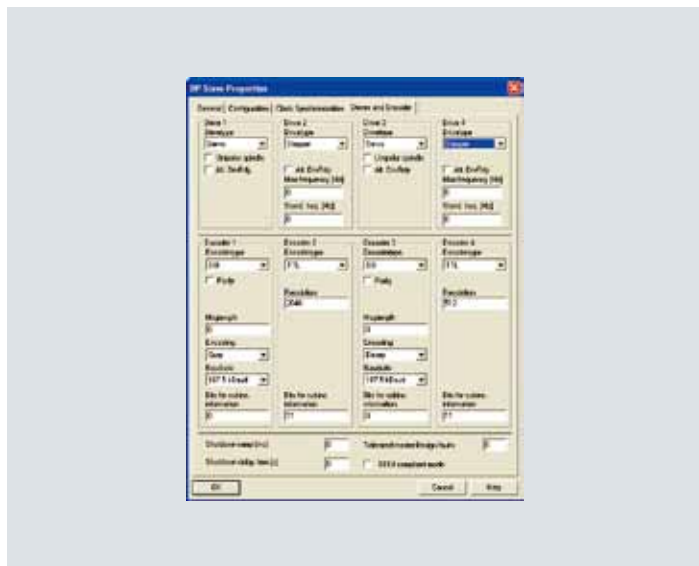
接口模块 IM174

接口模块 IM174 概述

IM174 是 SIMATIC T-CPU 重要的接口模块。T-CPU 通过 IM174 接口模块，帮助用户借助模拟量接口或者高速脉冲接口，将非西门子的驱动器、液压执行机构，接入到西门子全集成自动化 TIA 中来，帮助用户优化系统成本。



每个 IM174 模块，可以输出 4 个独立的模拟量给定信号，或者 4 路独立的高速脉冲输出（步进电机控制接口）。编码器类型可以选择 4 个 TTL 增量型编码器，或者 4 个 SSI 绝对值编码器。本机模块集成有 8 个数字量输出，10 个数字量输入，用于运动控制功能。



图：IM174 在 STEP 7 中参数设置的界面

S7-Technology 软件包







SIMATIC T-CPU 使用 STEP 7 软件平台（版本 V5.4 SP5 以上）以及 S7-Technology V4.2 软件包，进行硬件组态，调试驱动器，组态工艺对象和编制程序。无需专用的运动控制系统语言，如 NC 语言，高级编程语言，等等。

整个硬件组态，包括两个接口 DP/MPI 和 DP (DRIVE) 上的子网创建，以及所需驱动组件的选型，均使用 STEP 7 HW Config 实现。

运动控制系统的 SINAMICS 驱动器参数化调试，工艺对象参数化，及其运动控制编程所需要的指令库，集成安装在 STEP 7 中的 S7 Technology 工艺软件包。

使用 S7-Technology，对工艺轴、外接编码器、凸轮开关输出、凸轮盘、快速测量输入等工艺对象，进行参数化设置。该设置参数化的过程，都是在 S7-Technology 软件专门提供的对话框中直观进行。工艺对象的用户相关数据，保存在相相应的数据块中，可由 S7 PLC 用户程序扫描使用。

SIMATIC T-CPU 基本的运动控制工艺功能

	定位控制
	电子齿轮位置同步
	电子凸轮盘位置同步
	通过测量输入，修正印刷点位置
	路径或时间相关的凸轮开关输出控制
	通过驱动系统的力矩大小限制，或者定义位置控制系统跟随误差大小，实现在位移过程中随时停止移动



图：使用直观对话框，组态轴工艺对象

S7-Technology 包含有一个符合 PLCopen 标准的运动控制功能块指令库，方便用户通过简单调用运动控制功能块，完成对运动控制任务编程。对于 SIMATIC T-CPU，使用 STEP 7 编程语言 (LAD、FBD、STL) 以及所有工程与组态工具 (例如 S7-SCL，CFC，SFC，GRAPH，HiGraph) 来创建用户程序。这不仅适用于单纯的控制功能，而且还适用于运动控制任务。上述标准功能块指令，都可在 STEP 7 程序中从运动控制库简便地调用，并进行参数化。

为能方便进行调试诊断，除了通常的 SIMATIC S7 PLC 的诊断功能以外，S7-Technology 还提供有一个控制面板和实时跟踪功能，这可显著降低优化系统所需要花费的调试时间。



图：用于驱动系统快速调试、优化的实时跟踪功能

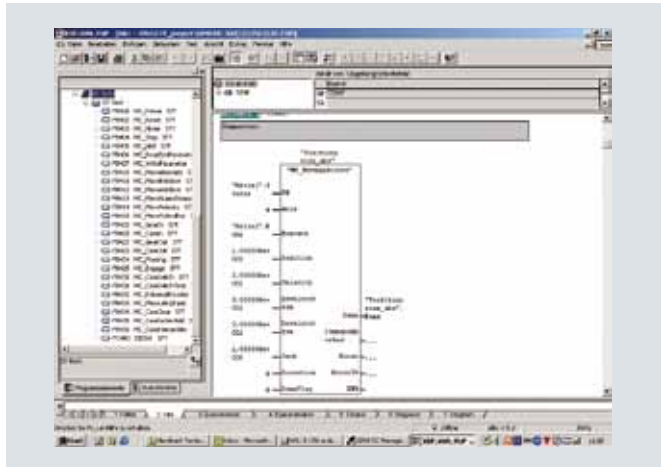
对于运动控制功能的编程，提供符合 PLCopen 标准指令功能块 (FB)。这些功能块在界面、功能和执行方面均符合国际标准。可最大程度地降低工程与组态、调试和维护费用。由于这些标准功能块直接集成在 SIMATIC T-CPU Technology 系统固件中，因而占用的 CPU 工作内存很少。

概述

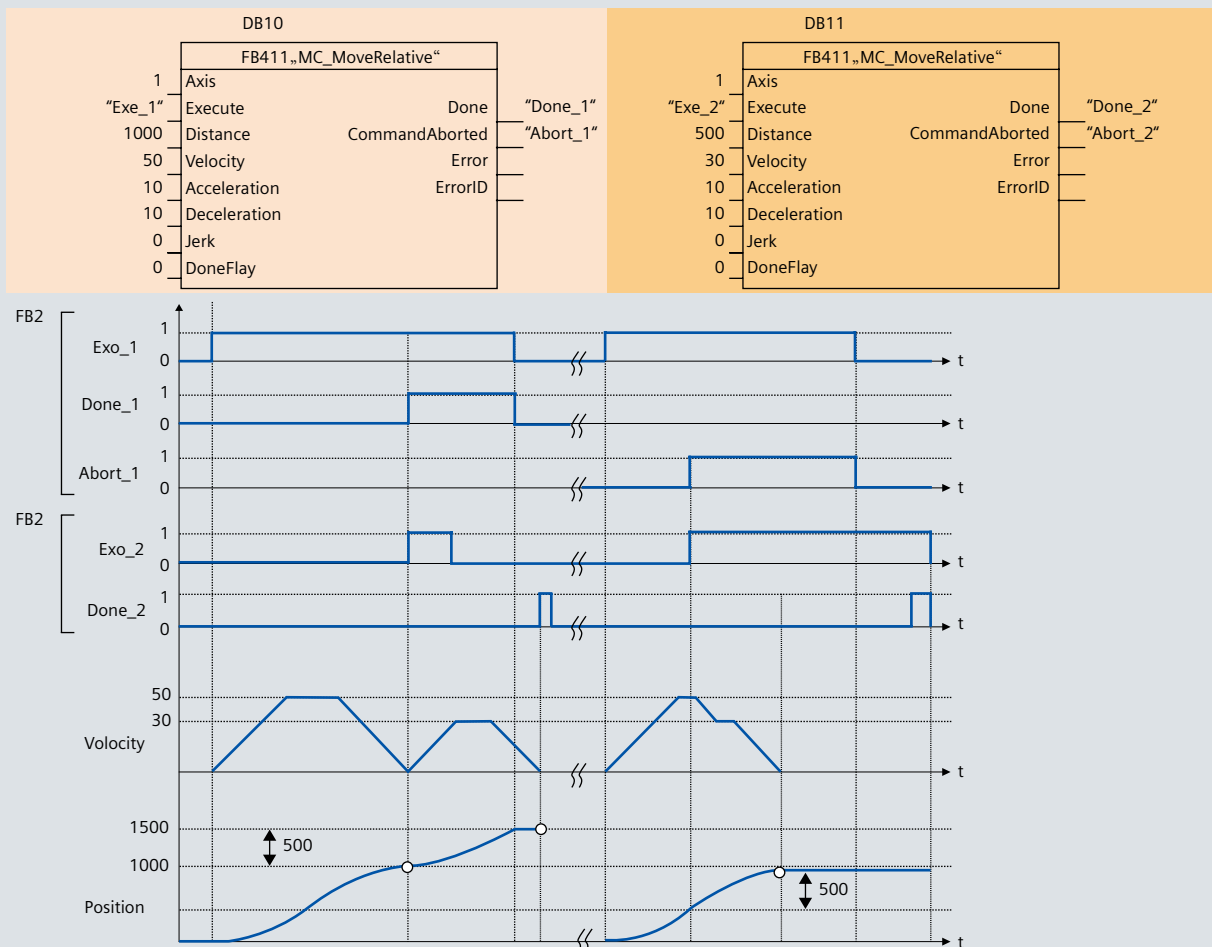
用 STEP 7 和 S7-Technology 软件包进行组态和编程

S7-Technology 软件包 (续)

SIMATIC T-CPU 用于运动控制的标准指令功能块



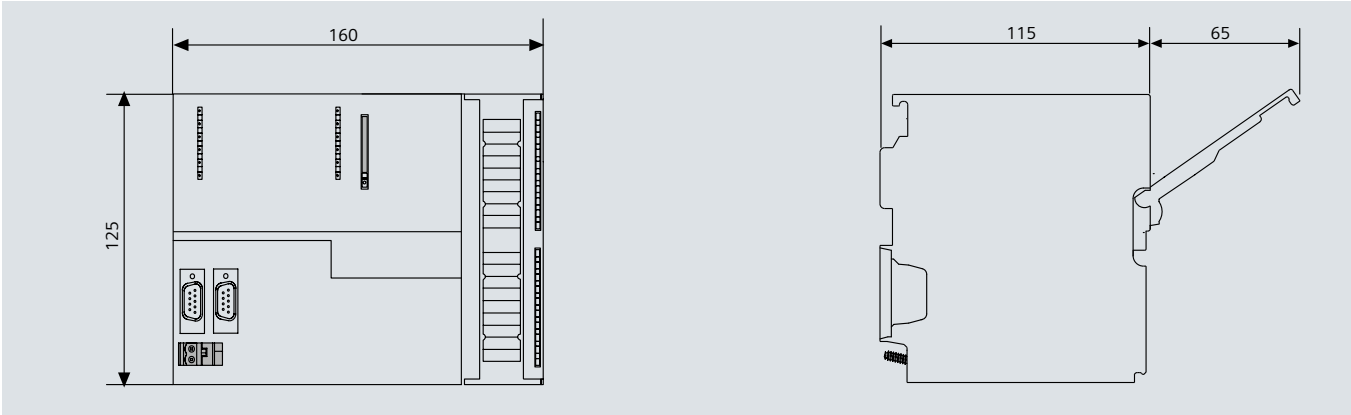
图：在用户程序中调用一个用于运动控制的标准指令功能块



图：用于运动控制指令功能块的使用说明。不仅有详实的例子程序，而且有方便用户理解的时序功能图，方便用户学习、使用

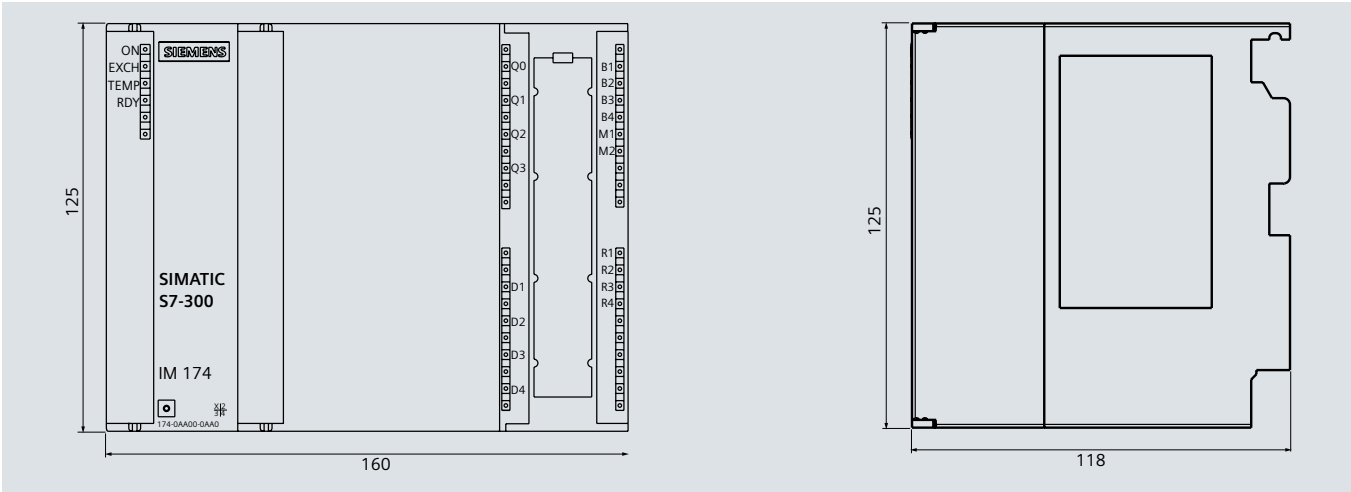
外形尺寸

SIMATIC T-CPU 外形尺寸



图：正视图，侧视图

IM174 接口模块外形尺寸



图：正视图，侧视图

微型存储卡（MMC）的技术规范

SIMATIC T-CPU 可用的 MMC卡：

类型	订货号
MMC 4M	6ES7 953-8LM20-0AA0
MMC 8M	6ES7 953-8LP20-0AA0

SIMATIC T-CPU 时钟特性和功能：

属性	SIMATIC T-CPU
类型	硬件时钟
出厂设定	DT#1994-01-01-00:00:00
保持时钟的方式	集成的电容器
系统断电，时钟保持时期	通常为 6 周（在环境温度 40 °C 以下）
在系统上电以后，实时时钟的特性	当系统上电以后，系统时钟将保持连续工作状态，直至系统断电
在系统断电时间超出时钟保持期以后，实时时钟的特性	在系统再次上电以后，系统时钟将会恢复系统断电时刻的 TOD（time of day）状态，继续工作

技术规范

技术数据

SIMATIC T-CPU 技术数据

SIMATIC T-CPU 及版本			
MLFB	6ES7 315-6TH13-0AB0	6ES7 317-6TK13-0AB0	6ES7 317-6TF14-0AB0
• 硬件版本	1	1	1
• 固件版本 (CPU)	V 2.7	V 2.7	V 2.7
• 固件版本 (集成运动工艺CPU)	V 4.1.5	V 4.1.5	V 4.1.5
• 相关开发软件包	<ul style="list-style-type: none"> STEP 7 V5.4 + service pack 5 S7 Technology option package V4.2 	<ul style="list-style-type: none"> STEP 7 V5.4 + service pack 5 S7 Technology option package V4.2 	<ul style="list-style-type: none"> STEP 7 V5.4 + service pack 5 S7 Distributed Safety option package as of version 5.4 service pack 5 S7 F ConfigurationPack option package as of V5.5 service pack 7 S7 Technology option package V4.2
工艺对象			
总计	32 个 (轴, 凸轮盘, 测量快速输入, 外部编码器)	64 个 (轴, 凸轮盘, 测量快速输入, 外部编码器)	64 个 (轴, 凸轮盘, 测量快速输入, 外部编码器)
轴	8 个轴 (实轴或者虚轴)	32 个轴 (实轴或者虚轴)	32 个轴 (实轴或者虚轴)
凸轮开关输出	16 个凸轮开关输出 8 个凸轮开关输出在 T-CPU本机模块的集成输出上, 可作为“高速输出凸轮”来输出。其它8 个输出凸轮可通过分布式 I/O 来执行 (例如, 在ET 200M 或 ET 200S 上)。在高性能的 TM15 和 TM17 上, 可将这些凸轮作为“高速输出凸轮”来执行。	32 个凸轮开关输出 8 个凸轮开关输出在 T-CPU本机模块的集成输出上, 可作为“高速输出凸轮”来输出。其它24 个输出凸轮可通过分布式 I/O 来执行 (例如, 在ET 200M 或 ET 200S 上)。在高性能的 TM15 和 TM17 上, 可将这些凸轮作为“高速输出凸轮”来执行。	32 个凸轮开关输出 8 个凸轮开关输出在 T-CPU本机模块的集成输出上, 可作为“高速输出凸轮”来输出。其它24 个输出凸轮可通过分布式 I/O 来执行 (例如, 在ET 200M 或 ET 200S 上)。在高性能的 TM15 和 TM17 上, 可将这些凸轮作为“高速输出凸轮”来执行。
凸轮开关轨迹 (Cam Track)	16 个	32 个	32 个
每个凸轮开关轨迹 (Cam Track) 快速读凸轮开关输出点数量	512 个 (每个凸轮开关轨迹可以拥有 32个凸轮开关输出)	1024 个 (每个凸轮开关轨迹可以拥有 32个凸轮开关输出)	1024 个 (每个凸轮开关轨迹可以拥有 32个凸轮开关输出)
凸轮盘	16 个	32 个	32 个
快速测量输入点	8 个	16 个	16 个
外部编码器	8 个	16 个	16 个
路径轨迹对象	4 个	8 个	8 个
存储器			
工作存储器			
• 集成	256 KB	1024 KB	1536 KB
• 可扩展	—	—	—
用作保存数据块 (DB) 的存储器容量	最大. 128 KB	最大. 256 KB	最大. 256 KB
装载存储器	MMC 卡容量 (8 MB)	MMC 卡容量 (8 MB)	MMC 卡容量 (8 MB)
备份介质	通过免维护的 MMC 卡	通过免维护的 MMC 卡	通过免维护的 MMC 卡
MMC 卡上的数据存储寿命 (遵循最终编程)	至少 10 年	至少 10 年	至少 10 年
执行时间			
• 位操作	通常为 0.1 μs	通常为 0.05 μs	通常为 0.05 μs
• 字指令	通常为 0.2 μs	通常为 0.2 μs	通常为 0.2 μs
• 整数数学运算	通常为 2.0 μs	通常为 0.2 μs	通常为 0.2 μs
• 浮点数学运算	通常为 3.0 μs	通常为 1.0 μs	通常为 1.0 μs
定时器/计数器及其保留地址区			
S7 计数器	256, 地址范围: 0 ~ 255	512, 地址范围: 0 ~ 511	512, 地址范围: 0 ~ 511
• 保留地址区	可组态	可组态	可组态
• 默认	C 0 ~ C 7	C 0 ~ C 7	C 0 ~ C 7
• 计数范围	0 ~ 999	0 ~ 999	0 ~ 999

SIMATIC T-CPU 技术数据

IEC 计数器	支持	支持	支持
• 类型	SFB	SFB	SFB
• 数量	不受限制（仅受工作存储器限制）	不受限制（仅受工作存储器限制）	不受限制（仅受工作存储器限制）
S7 定时器	256; 地址范围：0 ~ 255	512; 地址范围：0 ~ 511	512; 地址范围：0 ~ 511
• 保留地址区	可组态	可组态	可组态
• 默认	不保留	不保留	不保留
• 定时器范围	10 ms 到 9990 s	10 ms 到 9990 s	10 ms 到 9990 s
IEC 定时器	支持	支持	支持
• 类型	SFB	SFB	SFB
• 数量	不受限制（仅受工作存储器限制）	不受限制（仅受工作存储器限制）	不受限制（仅受工作存储器限制）
数据区及其保留地址区			
标志M区地址			
• 最大数量标志M地址区	2048 个 bytes	4096 个bytes	4096 个bytes
• 预设保留标志M地址区	可组态； MB 0 ~ MB 2047	可组态； MB 0 ~ MB 4095	可组态； MB 0 ~ MB 4095
默认数据保留标志M地址区	MB 0 ~ MB 15	MB 0 ~ MB 15	MB 0 ~ MB 15
• 时钟标志M	8 个（1 个标志 M 区字节）	8 个（1 个标志 M 区字节）	8 个（1 个标志 M 区字节）
数据块DB			
• 编号	1023（从 DB 1 到 DB 1023）	2047（从DB 1 到 DB 2047）	2047（从DB 1 到 DB 2047）
• 大小	64 KB	64 KB	64 KB
• 非掉电保持支持（可组态保留地址区）	✓	✓	✓
默认每个优先级等级的本地数据	最多 1024 bytes	最多 1024 bytes	最多 1024 bytes
块			
总计	1024 个（OB、FC、FB）。 可装载的最大块数依赖于您所使用的MMC卡容量	2048 个（OB、FC、FB）。 可装载的最大块数依赖于您所使用的MMC卡容量	2048 个（OB、FC、FB）。 可装载的最大块数依赖于您所使用的MMC卡容量
OB	请参阅“指令列表”	请参阅“指令列表”	请参阅“指令列表”
• 大小	64 KB	64 KB	64 KB
嵌套深度			
• 每个优先级等级	8	16	16
• 附加的错误OB	4	4	4
FB	请参阅“指令列表”	请参阅“指令列表”	请参阅“指令列表”
• 编号	1024 (FB 0 到 FB 1024)	2048 (FB 0 到 FB 2047)	2048 (FB 0 到 FB 2047)
• 大小	64 KB	64 KB	64 KB
FC	请参阅“指令列表”	请参阅“指令列表”	请参阅“指令列表”
• 编号	1024 (FC 0 到 FC 1024)	2048 (FC 0 到 FC 2047)	2048 (FC 0 到 FC 2047)
• 大小	64 KB	64 KB	64 KB
运动控制指令功能块			
• 同时激活的作业最大个数	210 个	210 个	210 个
• 同时分配的作业数据块的最大个数	100 个 以下每个技术功能占用（只要它们处于活动状态）一个作业数据块： “MC_ReadPeriphery” “MC_WritePeriphery”	100 个 以下每个技术功能占用（只要它们处于活动状态）一个作业数据块： “MC_ReadPeriphery” “MC_WritePeriphery”	100 个 以下每个技术功能占用（只要它们处于活动状态）一个作业数据块： “MC_ReadPeriphery” “MC_WritePeriphery”

技术规范

技术数据

SIMATIC T-CPU 技术数据（续）

	“MC_ReadRecord” “MC_WriteRecord” “MC_ReadDriveParameter” “MC_WriteDriveParameter” “MC_CamSectorAdd”	“MC_ReadRecord” “MC_WriteRecord” “MC_ReadDriveParameter” “MC_WriteDriveParameter” “MC_CamSectorAdd”	“MC_ReadRecord” “MC_WriteRecord” “MC_ReadDriveParameter” “MC_WriteDriveParameter” “MC_CamSectorAdd”
地址区域 (I/O)			
总计 I/O 地址区域	最多 2048 bytes / 2048 bytes (可以自由定义地址)	最多 8192 bytes / 8192 bytes (可以自由定义地址)	最多 8192 bytes / 8192 bytes (可以自由定义地址)
其中分布式 I/O	最多 2048 bytes / 2048 bytes	最多 8192 bytes / 8192 bytes	最多 8192 bytes / 8192 bytes
外设 I/O 地址大小			
• 默认的外设 I/O 地址大小	128 Byte / 128 Byte	256 Byte / 256 Byte	1024 Byte / 1024 Byte
• 可以调整的外设 I/O 地址大小	2048 Byte / 2048 Byte	2048 Byte / 2048 Byte	2048 Byte / 2048 Byte
数字量通道	16348 / 16348	65536 / 65536	65536 / 65536
• 其中位于中央机架数字量通道	最多 512 / 512	最多 512 / 512	最多 512 / 512
模拟量通道	1024 / 1024	4096 / 4096	4096 / 4096
• 其中位于中央机架 I/O 模拟量通道	64 / 64	64 / 64	64 / 64
集成运动控制器内核的地址范围 (I/O)			
总计 I/O 地址区域	最多 1024 bytes / 1024 bytes (可以自由定义地址)	最多 1024 bytes / 1024 bytes (可以自由定义地址)	最多 1024 bytes / 1024 bytes (可以自由定义地址)
DP (DRIVE) 上面的 I/O 地址区	64 / 64	64 / 64	64 / 64
硬件组态			
机架	1 个	1 个	1 个
每个机架的模块数量	8 个	8 个	8 个
DP 主站的数量			
• 集成	2 个； 1 个标准 DP 总线，另 1 个 DP (Drive)	2 个； 1 个标准 DP 总线，另 1 个 DP (Drive)	2 个； 1 个标准 DP 总线，另 1 个 DP (Drive)
• 通过 CP	2 个标准 DP 总线	2 个标准 DP 总线	2 个标准 DP 总线
可以支持的功能模块，通讯处理器			
FM	最多 8 个	最多 8 个	最多 8 个
CP (PtP)	最多 8 个	最多 8 个	最多 8 个
CP (LAN)	最多 8 个	最多 8 个	最多 8 个
前连接器			
所需要的前连接器	1 x 40 针	1 x 40 针	1 x 40 针
实时时钟			
实时时钟	✓ (硬件时钟)	✓ (硬件时钟)	✓ (硬件时钟)
• 断电保持时钟	✓	✓	✓
• 保持时钟时间	通常为 6 周 (在 40°C 环境温度下)	通常为 6 周 (在 40°C 环境温度下)	通常为 6 周 (在 40°C 环境温度下)
• 精确度	每日偏差: < 10 s	每日偏差: < 10 s	每日偏差: < 10 s
运行时间计数器	1	4	4
• 编号	0	0 ~ 3	0 ~ 3
• 值范围	2 ³¹ 小时 (当使用 SFC 101)	2 ³¹ 小时 (当使用 SFC 101)	2 ³¹ 小时 (当使用 SFC 101)
• 精度	1 小时	1 小时	1 小时
• 保留	✓; 必须在每次重新启动后, 重新启动	✓; 必须在每次重新启动后, 重新启动	✓; 必须在每次重新启动后, 重新启动

SIMATIC T-CPU 技术数据（续）

支持时钟同步	✓	✓	✓
• 在 MPI 上	主站 / 从站	主站 / 从站	主站 / 从站
• 在 DP 上	主站 / 从站（作为DP从站，仅作为Time Slave）	主站 / 从站（作为DP从站，仅作为Time Slave）	主站 / 从站（作为DP从站，仅作为Time Slave）
S7 消息功能			
可登录以执行发送信号功能的最多站数	16 个 （取决于为 PG / OP 和 S7 基本通讯所组态的连接数）	32 个 （取决于为 PG / OP 和 S7 基本通讯所组态的连接数）	32 个 （取决于为 PG / OP 和 S7 基本通讯所组态的连接数）
过程诊断信息	✓	✓	✓
同时启用的中断警告块数	40 个	60 个	60 个
测试和调试功能			
状态/控制变量	✓	✓	✓
• 变量	输入、输出、标志M区、DB、定时器、计数器	输入、输出、标志M区、DB、定时器、计数器	输入、输出、标志M区、DB、定时器、计数器
• 变量数	30	30	30
– 其中，可以作为监控的变量	最多 30 个	最多 30 个	最多 30 个
– 其中，可以用于控制的变量	最多 14 个	最多 14 个	最多 14 个
强制			
• 变量	输入/输出	输入/输出	输入/输出
• 变量数	最多10 个	最多 10 个	最多 10 个
– 监控程序块	✓	✓	✓
– 单步执行	✓	✓	✓
– 断点调试	2 个	2 个	2 个
– 诊断缓冲区	✓	✓	✓
• 条目数（不可组态）	最多 100 个	最多 100 个	最多 100 个
通讯功能			
• PG/OP 通讯	✓	✓	✓
• 路由	✓	✓	✓
– 全局数据通讯	✓	✓	✓
• GD 循环数量	最多 8 个	最多 8 个	最多 8 个
• GD 包数量	最多 8 个	最多 8 个	最多 8 个
– 发送器	最多 8 个	最多 8 个	最多 8 个
– 接收器	最多 8 个	最多 8 个	最多 8 个
• GD 包的大小	最多 22 bytes	最多 22 bytes	最多 22 bytes
– 其中，一致性数据	最多 22 bytes	最多 22 bytes	最多 22 bytes
S7 基本通讯	✓	✓	✓
• 每个作业的用户数据	最多 76 bytes	最多 76 bytes	最多 76 bytes
• 每个作业的用户一致性数据	76 bytes (通过 X_SEND, 或者 X_RCV)	76 bytes (通过 X_SEND, 或者 X_RCV)	76 bytes (通过 X_SEND, 或者 X_RCV)
	76 bytes (通过 X_PUT, 或者 X_GET 作为服务器)	76 bytes (通过 X_PUT, 或者 X_GET 作为服务器)	76 bytes (通过 X_PUT, 或者 X_GET 作为服务器)
S7 通讯	✓	✓	✓
• 最为服务器	✓	✓	✓
• 最为客户机	✓ (通过CP 和可装载FBs)	✓ (通过CP 和可装载FBs)	✓ (通过CP 和可装载FBs)
• 每个作业的用户数据	最多 180 bytes (使用 PUT/GET)	最多 180 bytes (使用PUT/GET)	最多 180 bytes (使用PUT/GET)

技术规范

技术数据

SIMATIC T-CPU 技术数据（续）

• 每个作业的用户一致性数据	最多 160 bytes (作为服务器)	最多 160 bytes (作为服务器)	最多 160 bytes (作为服务器)
S5 兼通的通讯	✓ (通过CP 和可装载的 FCs)	✓ (通过CP 和可装载的 FCs)	✓ (通过CP 和可装载的 FCs)
通讯的连接数量			
• 总数	16 个	32 个	32 个
• PG 通讯			
– 保留 (默认)	1 个	1 个	1 个
– 可组态	1 ~ 15 个	1 ~ 31 个	1 ~ 31 个
• OP 通讯			
– 保留 (默认)	1 个	1 个	1 个
– 可组态	1 ~ 15 个	1 ~ 31 个	1 ~ 31 个
• S7 基本通讯	✓	✓	✓
– 保留 (默认)	0 个	0 个	0 个
– 可组态	0 ~ 12 个	0 ~ 30 个	0 ~ 30 个
– 路由	✓ (最多 8 个, 取决于CPU固件版本)	✓ (最多 8 个, 取决于CPU固件版本)	✓ (最多 8 个, 取决于CPU固件版本)
通讯接口			
第一个接口 (X1)			
• 接口类型	集成RS485 接口	集成RS485 接口	集成RS485 接口
• 物理接口	RS485	RS485	RS485
• 电气隔离	✓	✓	✓
• 接口电源 (15 ~ 30 V DC)	最多 200 mA	最多 200 mA	最多 200 mA
功能			
MPI	✓	✓	✓
PROFIBUS DP (Master)	✓	✓	✓
PROFIBUS DP (Slave)	✓	✓	✓
PROFIBUS DP (DRIVE)	–	–	–
Point-to-point 点对点通讯	–	–	–
MPI			
MPI通讯连接数	32 个	32 个	32 个
服务器			
PG/OP 通讯	✓	✓	✓
路由	✓	✓	✓
全局数据通讯	✓	✓	✓
S7 基本通讯	✓	✓	✓
S7 通讯作为服务器	✓	✓	✓
S7 通讯作为客户机	–; 但是, 可以通过 CP 和可装载的 FBs来实现	–; 但是, 可以通过 CP 和可装载的 FBs来实现	–; 但是, 可以通过 CP 和可装载的 FBs来实现
传输速率	最多 12 Mbps	最多 12 Mbps	最多 12 Mbps
DP 主站			
服务器			
• PG/OP 通讯	✓	✓	✓
• 路由	✓	✓	✓
• 全局数据通讯	–	–	–
• S7 基本通讯	✓, 仅仅通过I-blocks	✓, 仅仅通过I-blocks	✓, 仅仅通过I-blocks

SIMATIC T-CPU 技术数据（续）

• S7 通讯	✓	✓	✓
• 恒定的总线循环时间	✓	✓	✓
• SYNC/FREEZE	✓	✓	✓
• 使能/非使能DP从站	✓	✓	✓
• 同时使能/非使能DP从站的个数	最多4 个	最多4 个	最多4 个
• DPV1	✓	✓	✓
• 传输速率	最大 12 Mbps	最大 12 Mbps	最大 12 Mbps
• DP 从站数量	124 个	124 个	124 个
• 地址区范围（输入/输出）	最多 2048 bytes / 2048 bytes	最多 2048 bytes / 2048 bytes	最多 2048 bytes / 2048 bytes
• 每个 DP 从站的地址区	最多 244 bytes / 244 bytes	最多 244 bytes / 244 bytes	最多 244 bytes / 244 bytes
DP 从站			
服务			
• 路由	✓	✓	✓
• 全局数据通讯	—	—	—
• S7 基本通讯	—	—	—
• S7 通讯	—	—	—
• 直接数据交换 (Direct data exchange)	✓	✓	✓
• DPV1	—	—	—
• 通讯传输速率	最大 12 Mbps	最大 12 Mbps	最大 12 Mbps
• 自动波特率侦测	✓	✓	✓
• 传输存储区（输入/输出）	244 bytes输入 / 244 bytes 输出	244 bytes输入 / 244 bytes 输出	244 bytes输入 / 244 bytes 输出
• 地址范围	最多 32 个	最多 32 个	最多 32 个
• 每个地址的用户数据范围	每一个最多 32 bytes	每一个最多 32 bytes	每一个最多 32 bytes
第二个接口（X3）			
• 接口类型	集成的 RS485 接口	Integrated RS485 interface	Integrated RS485 interface
• 物理类型	RS485	RS485	RS485
• 电气隔离	✓	✓	✓
• 接口电源（15 到 30 V DC）	最多 200 mA	最多 200 mA	最多 200 mA
功能			
• MPI	—	—	—
• PROFIBUS DP（Master）	✓， DP（Drive） Master	✓， DP（Drive） Master	✓， DP（Drive） Master
• PROFIBUS DP（Slave）	—	—	—
• PROFIBUS DP(DRIVE)	—	—	—
• 当地操作网络通讯	—	—	—
DP 主站			
服务器			
• PG/OP 通讯	—	—	—
• 路由	✓	✓	✓
• 全局数据通讯	—	—	—
• S7 基本通讯	—	—	—
• S7 通讯	—	—	—
• 恒定的总线循环时间	✓	✓	✓

技术规范

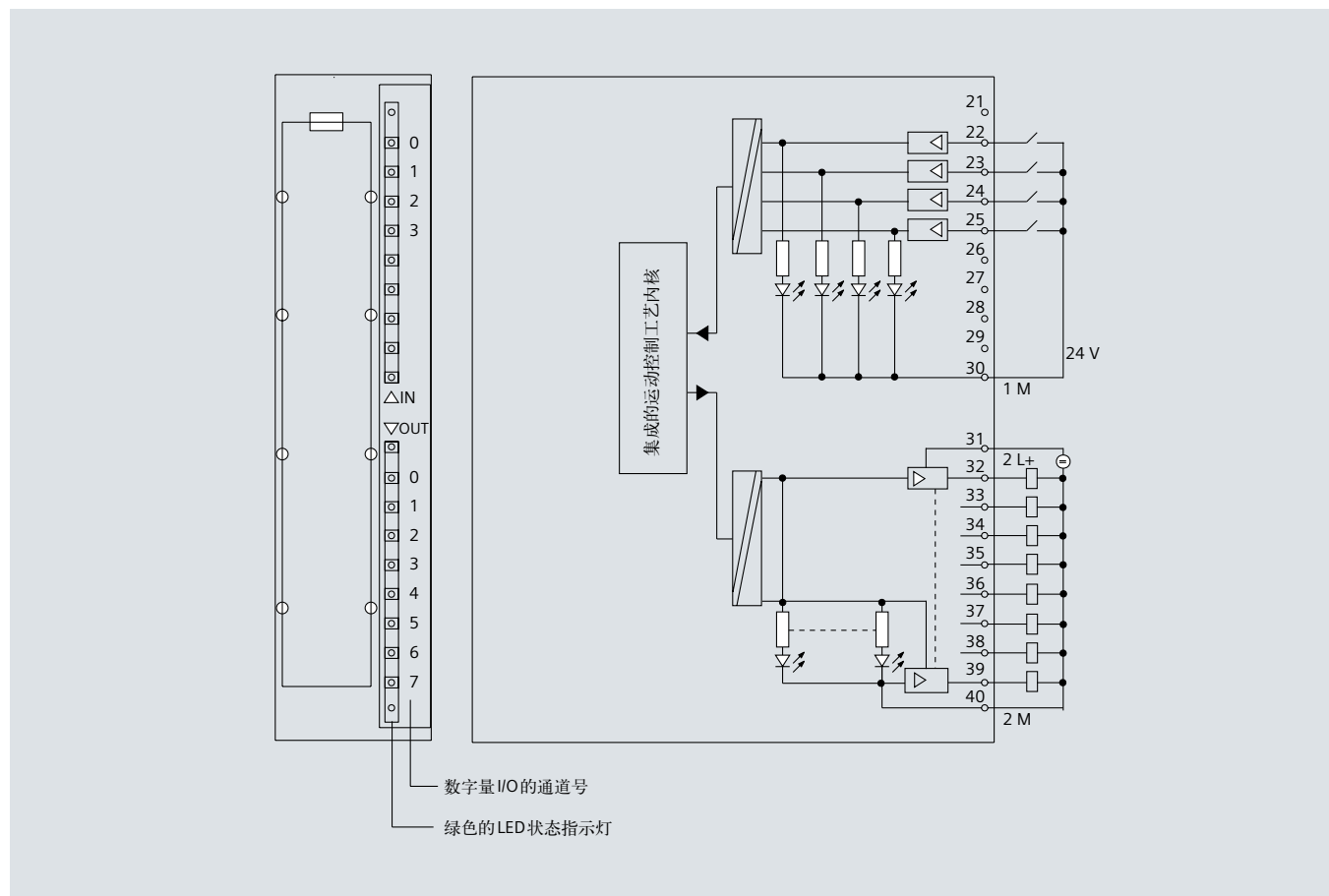
技术数据

SIMATIC T-CPU 技术数据（续）

• 等时同步模式	✓	✓	✓
• SYNC/FREEZE	—	—	—
• 使能/非使能DP从站	✓	✓	✓
• DPV1	—	—	—
• 传输速率	最大 12 Mbps	最大 12 Mbps	最大 12 Mbps
• DP 从站数量	64 个	64 个	64 个
• 地址区范围（输入/输出）	最多 1024 bytes / 1024 bytes	最多 1024 bytes / 1024 bytes	最多 1024 bytes / 1024 bytes
• 每个 DP 从站的地址区	最多 244 bytes / 244 bytes	最多 244 bytes / 244 bytes	最多 244 bytes / 244 bytes
程序编制			
编程语言	LAD / FBD / STL / Graph / S7-SCL / SFC / CFC / HiGraph	LAD / FBD / STL / Graph / S7-SCL / SFC / CFC / HiGraph	LAD / FBD / STL / Graph / S7-SCL / SFC / CFC / HiGraph
指令集	请参阅“指令列表”	请参阅“指令列表”	请参阅“指令列表”
嵌套层次	8 层	8 层	8 层
系统功能（SFCs）	请参阅“指令列表”	请参阅“指令列表”	请参阅“指令列表”
系统功能块（SFBs）	请参阅“指令列表”	请参阅“指令列表”	请参阅“指令列表”
用户程序保护	✓	✓	✓
程序扫描周期监控			
时间下限	1 ms	1 ms	1 ms
时间上限	6000 ms	6000 ms	6000 ms
用户设置	✓	✓	✓
默认时间	150 ms	150 ms	150 ms
尺寸			
安装尺寸 W × H × D (mm)	160 × 125 × 130	160 × 125 × 130	160 × 125 × 130
重量	750 g	750 g	750 g
电压, 电流			
电源（额定值）	24 V DC	24 V DC	24 V DC
允许的范围	20.4 V ~ 28.8 V	20.4 V ~ 28.8 V	20.4 V ~ 28.8 V
电流消耗（空载运行）	通常为 200 mA	通常为 200 mA	通常为 200 mA
浪涌电流	通常为 2.5A	通常为 2.5A	通常为 2.5 A
I ² t	1 A ² s	1 A ² s	1 A ² s
电源线的外部保险丝熔断电流（建议）	最小为 2 A	最小为 2 A	最小为 2 A
功率损耗	通常为 6 W	通常为 6 W	通常为 6 W

SIMATIC T-CPU 本机模块集成的数字量输入/输出点

SIMATIC T-CPU 集成了 4 个数字量输入点、8 个数字量输出点。用户可以使用这些集成的 I/O 点处理运动控制工艺。例如，通过接近开关（BERO）寻找设备原点，或者利用数字量输出点作为快速凸轮开关的输出信号。通过 STEP7 用户程序，调用指令功能块 FB “MC_ReadPeriphery”，FB “MC_Write Periphery”，将本机模块集成的 I/O 点用于普通逻辑 I/O 点处理。



图：SIMATIC T-CPU 本机模块集成数字量输入/输出点接线图

技术规范

技术数据

SIMATIC T-CPU 本机模块集成输入点的技术规范

模块详细技术数据	数字量输入
输入个数	4
• 其中，可以用于运动控制工艺的个数	4
电缆长度	
• 非屏蔽	600 m
• 屏蔽	1000 m
电压，电流，电势	
额定负载电压 L+	24 V DC
• 电压极性反向保护	—
可以同时触发的输入点个数	
• 水平方向安装	
最高 40 °C	4
最高 60 °C	4
• 垂直方向安装	
最高 40 °C	4
电气隔离	
• 通道和背板总线之间	✓
允许的电位差	
• 不同的电路之间	75 V DC/60 V AC
绝缘测试电压	500 V DC
电流消耗	
• 自负载电压 L+（空载）	0 mA
状态，中断，诊断	
状态	每个通道显示绿色 LED
中断	—
诊断	—
DI 输入传感器类型的选择	
输入电压	
• 额定电压	24 V DC
• 逻辑为“1”信号	15 V ~ 30 V
• 逻辑为“0”信号	-3 V ~ 5 V
输入电流	
• 逻辑为“1”信号	通常为 7 mA
输入延迟	
• 对于“0” ~ “1”转换	通常为 10 μs
• 对于“1” ~ “0”转换	通常为 10 μs
输入特征曲线	符合 IEC 1131，类型 1
连接两线制 BERO 传感器	—

SIMATIC T-CPU 本机模块集成输出点的技术规范

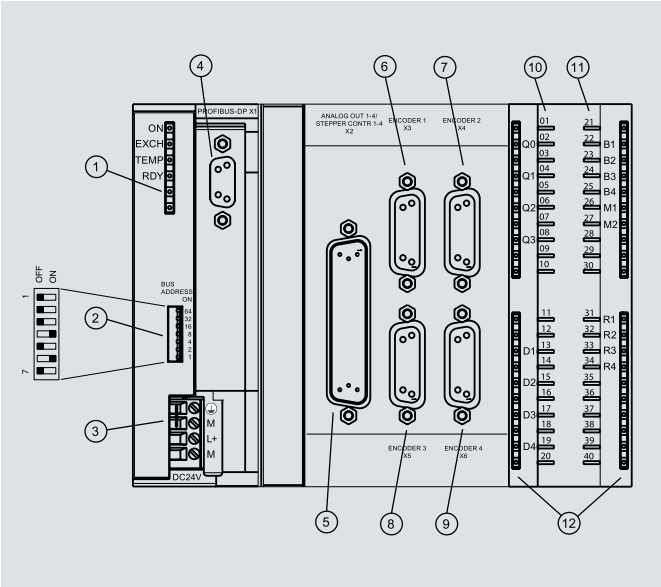
模块详细技术数据	数字量输出
输出个数	8
电缆长度 <ul style="list-style-type: none"> • 非屏蔽 • 屏蔽 	最多 600 m 最多 1,000 m
电压, 电流, 电势	
额定负载电压 L+	24 V DC
• 电压极性反向保护	—
累计输出电流 (每组)	
• 水平方向安装 最高 40 °C 最高 60 °C	最多 4.0 A 最多 3.0 A
• 垂直方向安装 最高 40 °C	最多 3.0 A
电气隔离	
• 通道和背板总线之间	✓
允许的电位差 <ul style="list-style-type: none"> • 不同的电路之间 	75 V DC/60 V AC
绝缘测试电压	500 V DC
电流消耗 <ul style="list-style-type: none"> • 自负载电压 L+ (空载) 	最多 100 mA
状态, 中断, 诊断	
状态	每个通道显示绿色 LED
中断	—
诊断	—
DO 输出执行机构类型的选择	
输出电压 <ul style="list-style-type: none"> • 对于逻辑 “0” 信号 • 对于逻辑 “1” 信号 	最多 3 V 最少 (2 L+) - 2.5 V
输出电流 <ul style="list-style-type: none"> • 对于逻辑 “1” 信号 额定值 允许的范围 • 对于逻辑 “0” 信号 (漏电流) 	0.5 A 5 mA ~ 0.6 A 最多 0.3 mA
负载电阻范围	48 ~ 4K OHM
灯负载	最多 5 W
并联连接两个输出 <ul style="list-style-type: none"> • 对于负载的冗余触发 • 增强性能 	不支持 不支持
触发数字量输入	不支持
输出信号切换频率 <ul style="list-style-type: none"> • 对于阻性负载 • 对于符合 IEC 947-5, DC13 类型的感性负载 • 对于灯负载 	最多 100 Hz 最多 0.2 Hz 最多 100 Hz
电感电路中断电压限制 (内部)	通常为 (2 L+) - 48 V
输出的短路 <ul style="list-style-type: none"> • 启用保护的阈值 	✓, 电子 通常为 1 A
高速凸轮开关输出 <ul style="list-style-type: none"> • 开关频率 	+/-70 µs

技术规范

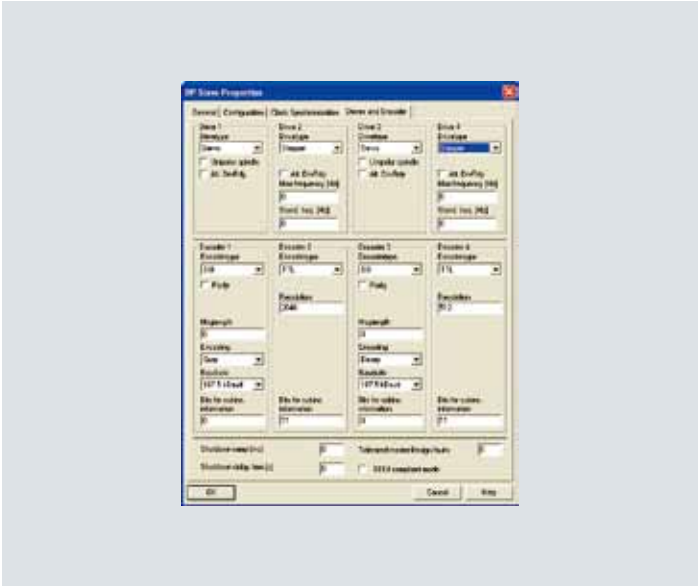
配置 SIMATIC T-CPU 集成运动控制功能的 I/O

IM174 接口模块

IM174 接口模块接线管脚示意图



IM174 接口模块在 STEP 7 中的硬件组态画面



IM174 接线管脚介绍

编号	标识	类型
1	ON/EXCH/TEMP/RDY	诊断 LED
2	BUS ADDRESS	DIP 开关 对应于 A _H = 10 (十进制)
3	DC 24 V	外部电源
4	X1	PROFIBUS 连接
5	X2	模拟设定值输出 ±10 V DC, 轴 1~4 或 步进电机输出 1~4
6	X3	轴 1 的编码器连接
7	X4	轴 2 的编码器连接
8	X5	轴 3 的编码器连接
9	X6	轴 4 的编码器连接
10	X11	数字输出信号的连接
11	X11	数字输入信号的连接
12		数字输入/输出的状态 LED (信号电平的 LED 显示)

IM174 接口模板

IM174 接口模块的详细技术数据

可以连接的负载	
电源电压	20.4 V ~ 28.8 V
反极性保护	✓
24 V 的电流消耗	0.5 A
功率损耗	12 W
启动电流	2.5 A
编码器电源 5 V 最大输出电流	1.2 A
编码器电源 24 V 最大输出电流	1.4 A
尺寸和重量	
尺寸 W × H × D [mm]	160 × 125 × 118
重量 [g]	1000
PROFIBUS DP 周期（同步）	
支持的周期时间	1.5 ~ 8 ms
可设置的步进	250 μs
驱动器接口	
模拟驱动器接口	
设定值信号	
额定电压范围	± 10 V 0 V ~ 10 V
操作限制（与输出值有关）	± 5.5 %
短路保护	✓
最大短路电流	45 mA
电隔离	无
输出电流	-3 ~ 3 mA
负载阻抗	
• 电阻负载	• 最小 3K3
• 容性负载	• 最大 1 μF
继电器触电控制器使能	
操作电压	最大 30 V DC
切换电流	最大 1 A
切换容量	最大 30 VA 使用最大值的切换周期： 对于 30 V DC, 1 A: 最小 5 × 10 _s
内部接地和输出之间的电位差	2500 V
电缆长度	最长 35 m
步进驱动器接口	
符合 RS422 标准的 5 V 输出信号	
错误输出电压 V _{OD}	最小 2 V (R _L = 100 Ω)
输出电压 “1” V _{OH}	3.7 V (I _O = -20 mA) 4.5 V (I _O = -100 μA)
输出电压 “0” V _{OL}	最大 1 V (I _O = 20 mA)
负载电阻 R _L	最小 55 Ω
输出电流 I _O	最大 ± 60 mA
脉冲频率 f _p	最大 750 kHz
电缆长度	最长 50 m 对于使用模拟轴的混合操作, 最长 35 m 对于非对称传输, 最长 10 m

技术规范

配置 SIMATIC T-CPU 集成运动控制功能的 I/O

IM174 接口模板（续）

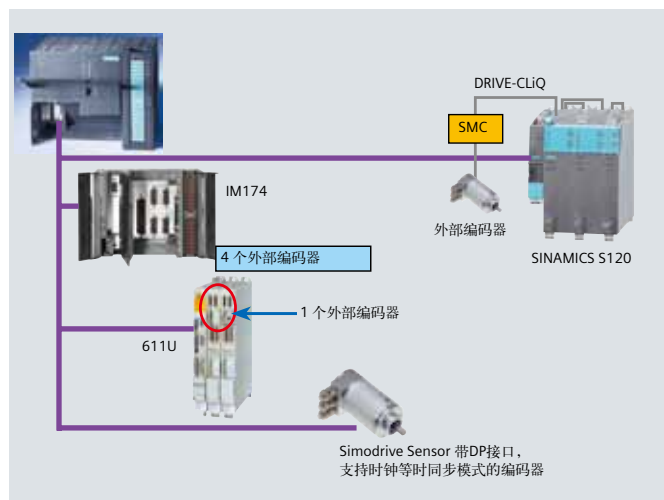
IM174 接口模块的详细技术数据

编码器输入	
位置测量	<ul style="list-style-type: none"> 增量 (TTL) 绝对 (SSI)
信号电压输入：对每个 RS422 为 5 V	输入：对每个 RS422 为 5 V
编码器电源电压	<ul style="list-style-type: none"> 5 V/300 mA 24 V/300 mA
增量编码器的输入频率和电缆长度	<ul style="list-style-type: none"> 对于 10 m 的屏蔽电缆长度，最大 1 MHz 对于 35 m 的屏蔽电缆长度，最大 500 MHz
绝对编码器的数据传输率和电缆长度	<ul style="list-style-type: none"> 对于 10 m 的屏蔽电缆长度，最大 1.5 Mbps 对于 250 m 的屏蔽电缆长度，最大 187.5 kbps
增量编码器的电缆长度 <ul style="list-style-type: none"> 5 V 编码器电源 24 V 编码器电源 	<ul style="list-style-type: none"> 最长 25 m 时最大 300 mA（可接受的容限为 4.75 ~ 5.25 V） 最长 35 m 时最大 210 mA（可接受的容限为 4.75 ~ 5.25 V） 短路保护可用 最长 100 m 时最大 300 mA（可接受的容限为 20.4 ~ 28.8 V） 最长 300 m 时最大 300 mA（可接受的容限为 11 ~ 30 V） 短路保护可用
绝对编码器 (SSI) 的电缆长度	依赖于“数据传输率”
数字量输入	
输入数目	10
电源电压	24 V DC（允许的范围：20.4 ~ 28.8 V）
电隔离	✓
输入电压	<ul style="list-style-type: none"> 0 信号：-3 ~ 5 V 1 信号：15 ~ 30 V
输入电流	<ul style="list-style-type: none"> 0 信号：≤ 2 mA 1 信号：4 ~ 8 mA
输入延迟（B1 ~ B4、M1、M2、R1 ~ R4）	<ul style="list-style-type: none"> 0→1 信号：通常为 15 μs 1→0 信号：通常为 150 μs
2 线制传感器的连接	支持
数字量输出	
输出数目	10
电源电压	24 V DC（允许的范围：20.4 ~ 28.8 V）
计数器电压	✓
电隔离	✓
输出电压	1 信号：(V _{L1} - 3) V ~ V _{L1} V
短路保护	✓
最大输出电流 <ul style="list-style-type: none"> 额定值 允许的范围 灯负载 	1 信号 <ul style="list-style-type: none"> 0.5 A 来自电源的 0.5 mA ~ 0.6 A 最大 5 W
工作频率 <ul style="list-style-type: none"> 电阻负载 感性负载 	<ul style="list-style-type: none"> 100 Hz 1 Hz
最大残余电流	0 信号：0.4 mA
输出延迟（Q0 ~ Q3、D1 ~ D4）	<ul style="list-style-type: none"> 0→1 信号：通常为 500 μs 1→0 信号：通常为 400 μs

典型方案的配置

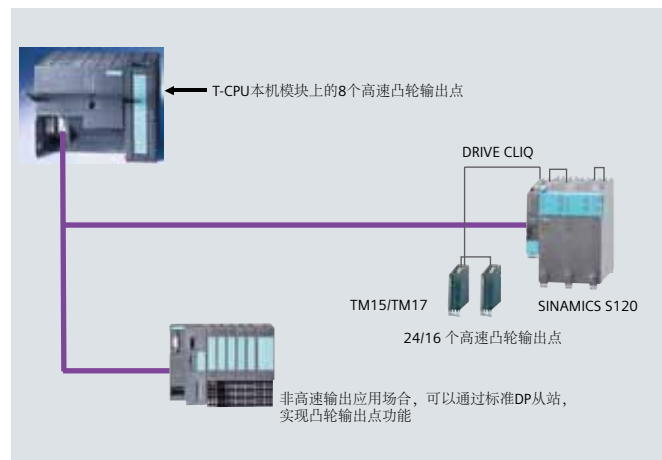
典型方案网络拓扑结构

SIMATIC T-CPU 外部编码器工艺对象



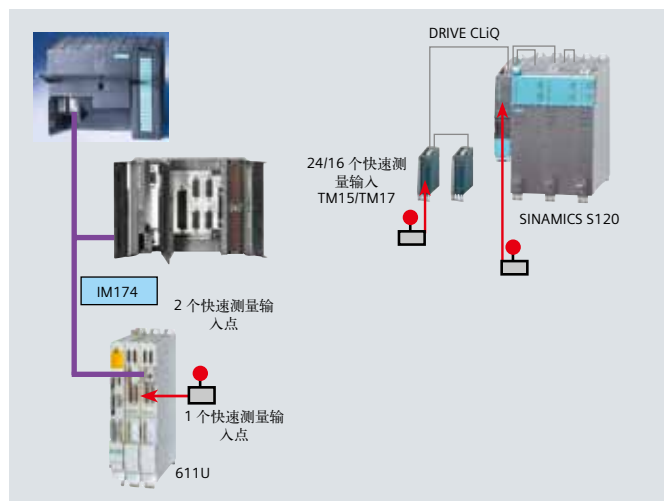
SIMATIC T-CPU 借用此种技术方案，可以轻松实现变频器控制感应异步电机的闭环位置控制，例如，立体仓库的定位控制。方便机床的手轮脉冲控制器功能的实现等等。

SIMATIC T-CPU 连接快速凸轮开关量输出工艺对象。典型配置三种方案



SIMATIC T-CPU 借用此种技术方案，可以轻松实现依赖于位置或者延迟时间的高速输出工艺。具有机械凸轮所不具有的现场调节灵活性、参数设定灵活性、长的使用寿命。典型应用场合有：包装机的灌装工艺，等等。

SIMATIC T-CPU 快速输入工艺对象，实现测量功能。典型配置三种方案

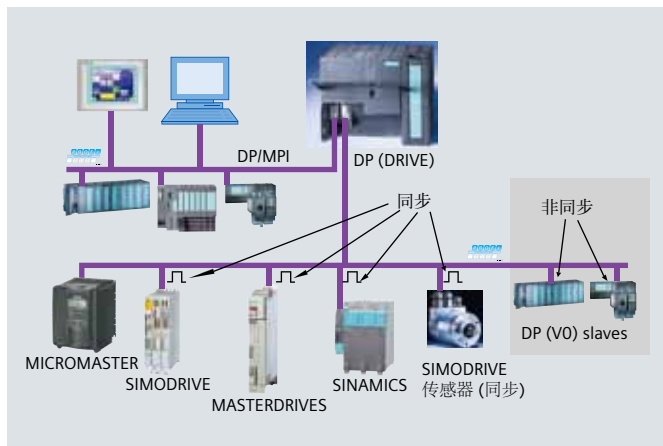


SIMATIC T-CPU 借用此种技术方案，可以轻松实现高精度快速位置测量的工艺。该功能的实现，不受 PLC 扫描周期的影响。

典型方案的配置

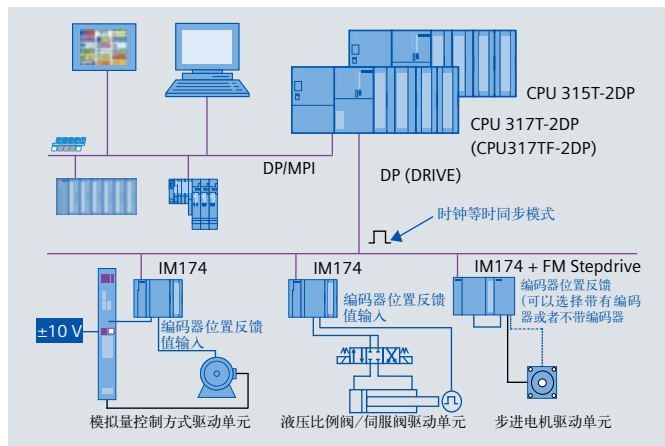
典型方案网络拓扑结构

SIMATIC T-CPU 典型应用网络拓扑图一



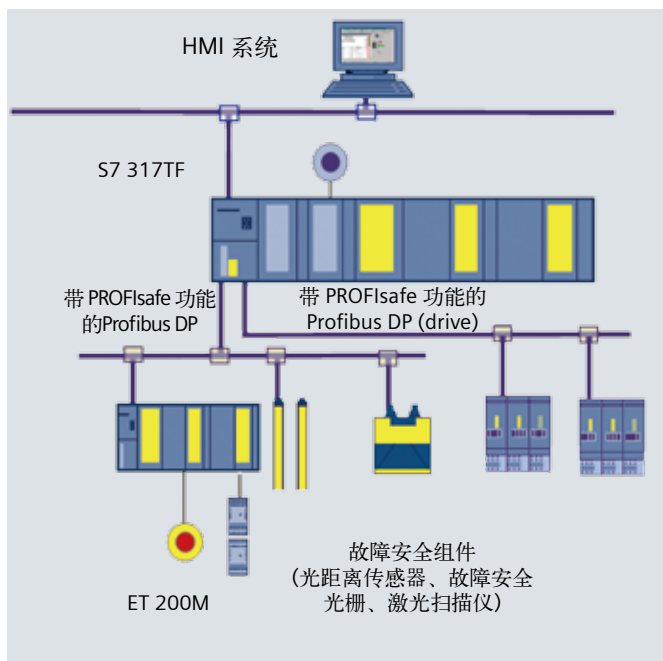
此种全套西门子技术方案，可以轻松实现复杂的运动控制工艺。工程师所面临的主要任务都是在工程师所熟悉的 STEP 7 软件平台上完成。不需要重新学习复杂的编程语言就可以胜任。典型应用场合有：汽车轮胎行业的裁断机、成型机，纺机行业的交叉铺网机，空调行业的金属成型机，设备制造厂的机械手臂，码垛机等等。

SIMATIC T-CPU 典型应用网络拓扑图二



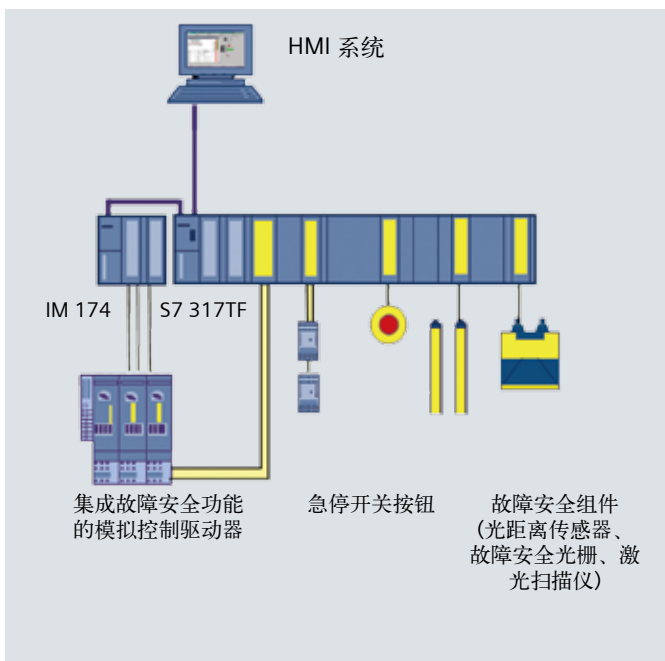
T-CPU 借助 IM174 接口模块，帮助用户通过 IM174 的模拟量接口或者高速脉冲接口，将驱动器、液压执行机构，接入到西门子全集成自动化 TIA 中来，帮助用户优化系统成本。应用范围包括：包装机（罐装设备、纸箱装配机器、贴标机、等等），成型轧机、注塑机、飞剪设备、印刷机械、玻璃机械、塑料橡胶机械、锻压机床、专业机床（珩磨机）等等。

SIMATIC T-CPU 典型应用网络拓扑图三



通过此种全套西门子技术方案，可以借助 PROFIsafe 技术，轻松连接所有的故障安全组件。包括 SINAMICS 驱动器，故障安全 ET200 模块，安全光栅，激光扫描仪等。用户可以通过故障安全库中的 FB215 “Not-halt” 指令，借助 PROFIsafe，在 SINAMICS 中激活故障安全功能。

SIMATIC T-CPU 典型应用网络拓扑图四



通过 IM174 接口模块，帮助用户借助模拟量接口或者高速脉冲接口，将集成有故障安全功能的模拟驱动器，接入到西门子全集成自动化 TIA 中来。通过 TF-CPU 故障安全库中的 FB215 “Not-halt” 指令，借助集成有故障安全功能的模拟驱动器，激活故障安全功能。通过此方案可轻松连接所有的故障安全组件，包括急停开关按钮、故障安全 ET200 模块、安全光栅、激光扫描仪等。

SIMATIC T-CPU 常用组件订货信息

产品描述	订货信息
CPU 315T-2DP (内存 256 KB)	6ES7 315-6TH13-0AB0
CPU 317T-2DP (内存 1024 KB)	6ES7 317-6TK13-0AB0
CPU 317TF-2 DP (内存 1536 kB)	6ES7 317-6TF14-0AB0
IM174 接口模块	6ES7 174-0AA10-0AA0
MMC 8 MB	6ES7 953-8LP20-0AA0
S7-Technology V4.2	6ES7 864-1CC42-0YA5
升级 S7-Technology V4.1 / V4.1 + SP1 到 V4.2	6ES7 864-1CC42-0YE5
STEP 7 V5.5 + SP1	6ES7 810-4CC10-0YA7 (6ES7810-4CCxx-xxxx)
S7 Distributed Safety V5.4 + SP5	6ES7 833-1FC02-0Yxx
40 针前连接器	6ES7 392-1AM00-0AA0 或者 6ES7 392-1BM01-0AA0
20 针前连接器	6ES7 392-1AJ00-0AA0 或者 6ES7 392-1BJ00-0AA0
DP 接头 (带编程口)	6ES7 972-0BB50-0XA0
DP 接头 (不带编程口)	6ES7 972-0BA50-0XA0
Profibus Cable 20M	6XV1 830-0EN20
MPI 电缆	6ES7 901-0BF00-0AA0
带光电隔离的 MPI 电缆	6ES7 901-4BD00-0XA0
电源模块 5 A	6ES7 307-1EA00-0AA0
SIMATIC S7-300 机架, RAIL L=480MM	6ES7 390-1AE80-0AA0
数字量输入/输出, 仿真模块	6ES7 374-2XH01-0AA0
应用于T-CPU DP (Drive) 接口的电气组件	
SIMODRIVE 伺服驱动器	
SIMODRIVE 611 通用	6SN1118-XNH00-0AAx
SIMODRIVE 611 通用 HR	6SN1114-0NB0X-0AAx
用于 SIMODRIVE 611U 的选件模块, 通过 PROFIBUS DP 实现运动控制工艺	6SN1114-0NB01-0AA0
SIMODRIVE POSMO CA	6SN2703-3AAx
SIMODRIVE POSMO CD	6SN2703-2AAx
SIMODRIVE POSMO SI	6SN24x
SIMODRIVE 611UMC, POSMO SI / CA / CD	6SN1114-0NB0x-0AAx
SIMODRIVE 绝对值 SSI 编码器, 单圈 / 同步法兰	6FX2001-5FP12
SIMODRIVE 绝对值 SSI 编码器, 单圈 / 箔位法兰	6FX2001-5QP12
SIMODRIVE 绝对值 SSI 编码器, 多圈 / 同步法兰	6FX2001-5FP24
SIMODRIVE 绝对值 SSI 编码器, 多圈 / 箔位法兰	6FX2001-5QP24
MICROMASTER 4 变频驱动器	
COMBIMASTER 411	6SE6401-0PB00-0AA0
MICROMASTER 420	6SE6400-1PB00-0AA0
MICROMASTER 430	6SE6400-1PB00-0AA0
MICROMASTER 440	6SE6400-1PB00-0AA0
MASTERDRIVES 伺服驱动器, 通过通讯模块 CBP2	
Motion Control	6SE7090-0XX84-0FF5
Motion Control Plus	6SE7090-0XX84-0FF5
Vector Control CUVc	6SE7090-0XX84-0FF5
Vector Control Plus	6SE7090-0XX84-0FF5
SINAMICS 驱动器	
SINAMICS DCM Advanced-CUD	6RA80xx-xxxxx-xxxx
SINAMICS DCM Advanced-CUD right	6RY1803-0AAx5-xxxx
SINAMICS DCM Standard-CUD	6RA80xx-xxxxx-xxxx

产品订货信息

SIMATIC T-CPU 常用组件订货信息

SIMATIC T-CPU 常用组件订货信息（续）

产品描述	订货信息
SINAMICS DCM Standard-CUD right	6RY1803-0AAx0-xxxx
SINAMICS G120 CU230P-2DP (固件最高可达并包含 V4.3.x)	6SL3243-xxxx0-xPxx
SINAMICS G120 CU240S DP (固件最高可达并包含 V3.2.x)	6SL324x-0BAxx-xPAx
SINAMICS G120 CU240S DP F (固件最高可达并包含 V3.2.x)	6SL3244-0BA21-1PA0
SINAMICS G120D CU240D DP (固件最高可达并包含 V3.2.x)	6SL3544-0FA20-1PA0
SINAMICS G120D CU240D DP F (固件最高可达并包含 V3.2.x)	6SL3544-0FA21-1PA0
SINAMICS G130 CU320 (固件最高可达并包含 V2.6.2)	6SL3040-0xA00-0xxx
SINAMICS G130 CU320-2 DP (固件最高可达并包含 V4.3.1)	6SL3040-1MA00-0xxx
SINAMICS G150 CU320 (固件最高可达并包含 V2.6.2)	6SL3040-0xA00-0xxx
SINAMICS G150 CU320-2 DP (固件最高可达并包含 V4.3.1)	6SL3040-1MA00-0xxx
SINAMICS GL150 CU320 (固件最高可达并包含 V2.6.2)	6SL3040-0xA00-0xxx
SINAMICS GL150 CU320-2 DP (固件最高可达并包含 V4.3.1)	6SL3040-1MA00-0xxx
SINAMICS GM150 CU320 (固件最高可达并包含 V2.6.2)	6SL3040-0xA00-0xxx
SINAMICS GM150 CU320-2 DP (固件最高可达并包含 V4.3.1)	6SL3040-1MA00-0xxx
SINAMICS S110 CU305 DP (固件最高可达并包含 V4.3.1)	6SL3040-0JA00-0AAx
SINAMICS S120 CU310 DP (固件最高可达并包含 V2.6.2)	6SL3040-0xA00-0xxx
SINAMICS S120 CU320 (固件最高可达并包含 V2.6.2)	6SL3040-0xA00-0xxx
SINAMICS S120 CU320-2 DP (固件最高可达并包含 V4.3.1)	6SL3040-1MA00-0xxx
SINAMICS S150 CU320 (固件最高可达并包含 V2.6.2)	6SL3040-0xA00-0xxx
SINAMICS S150 CU320-2 DP (固件最高可达并包含 V4.3.1)	6SL3040-1MA00-0xxx
SINAMICS SL150 CU320-2 DP (固件最高可达并包含 V4.3.1)	6SL3040-1MA00-0xxx
Terminal Module TM15	6SL3055-0AA00-3FA0
Terminal Module TM17 High Feature	6SL3055-0AA00-3HA0
SIMATIC ET 200M	
IM 153-2	6ES7153-2AA01-0xB0
IM 153-2	6ES7153-2AA02-0xB0
IM 153-2	6ES7153-2BA00-0XB0
IM 153-2	6ES7153-2BA01-0XB0
IM 153-2	6ES7153-2BA02-0XB0
SM 331 AI8 x 14Bit	6ES7331-7HF00-0AB0
SM 331 AI8 x 14Bit	6ES7331-7HF01-0AB0
SM 332 AO4 x 16Bit	6ES7332-7ND01-0AB0
SM 332 AO4 x 16Bit	6ES7332-7ND02-0AB0

SIMATIC T-CPU 常用组件订货信息（续）

产品描述	订货信息
SM 321 DI16xDC24V	6ES7321-1BH10-0AA0
SM 321 DI16xDC24V, Alarm	6ES7321-7BH01-0AB0
SM 322 DO16xDC24V/0.5A	6ES7322-1BH10-0AA0
ET200M DPV0	
SIMATIC ET 200S	
IM 151-1 High Feature	6ES7151-1BA00-0AB0
IM 151-1 High Feature	6ES7151-1BA01-0AB0
IM 151-1 High Feature	6ES7151-1BA02-0AB0
2AI I 2/4WIRE HF	6ES7134-4MB02-0AB0
2AI I 2WIRE HS	6ES7134-4GB51-0AB0
2AI I 2WIRE HS	6ES7134-4GB52-0AB0
(仅仅可以工作在 IM 151-1 High Feature 6ES7151-1BA01-0AB0 和 6ES7151-1BA02-0AB0)	
2AI I 4WIRE HS	6ES7134-4GB61-0AB0
2AI I 4WIRE HS	6ES7134-4GB62-0AB0
(仅仅可以工作在 IM 151-1 High Feature 6ES7151-1BA01-0AB0 和 6ES7151-1BA02-0AB0)	
2AI U HF	6ES7134-4LB02-0AB0
2AI U HS	6ES7134-4FB51-0AB0
2AI U HS	6ES7134-4FB52-0AB0
(仅仅可以工作在 IM 151-1 High Feature 6ES7151-1BA01-0AB0 和 6ES7151-1BA02-0AB0)	
2AO I HF	6ES7135-4MB01-0AB0
2AO I HF	6ES7135-4MB02-0AB0
2AO I HS	6ES7135-4GB52-0AB0
(仅仅可以工作在 IM 151-1 High Feature 6ES7151-1BA01-0AB0 和 6ES7151-1BA02-0AB0)	
2AO U HF	6ES7135-4LB01-0AB0
2AO U HF	6ES7135-4LB02-0AB0
2AO U HS	6ES7135-4FB52-0AB0
(仅仅可以工作在 IM 151-1 High Feature 6ES7151-1BA01-0AB0 和 6ES7151-1BA02-0AB0)	
2DI DC24V HF	6ES7131-4BB00-0AB0
2DI DC24V HF	6ES7131-4BB01-0AB0
4DI UC24..48V	6ES7131-4CD00-0AB0
4DI DC24V HF	6ES7131-4BD00-0AB0
4DI DC24V HF	6ES7131-4BD01-0AB0
8DI DC24V	6ES7131-4BF00-0AA0
8DI DC24V/SRC ST	6ES7131-4BF50-0AA0
2DO DC24V/0.5A HF	6ES7132-4BB00-0AB0
2DO DC24V/0.5A HF	6ES7132-4BB01-0AB0
2DO DC24V/2A HF	6ES7132-4BB30-0AB0
2DO DC24V/2A HF	6ES7132-4BB31-0AB0
4DO DC24V/0.5A SINK OUT	6ES7132-4BD50-0AA0
4DO DC24V/0.5A ST	6ES7132-4BD00-0AA0
4DO DC24V/0.5A ST	6ES7132-4BD01-0AA0
4DO DC24V/0.5A ST	6ES7132-4BD02-0AA0
4DO DC24V/2A ST	6ES7132-4BD30-0AA0
4DO DC24V/2A ST	6ES7132-4BD31-0AA0
4DO DC24V/2A ST	6ES7132-4BD32-0AA0
8DO DC24V 0.5A	6ES7132-4BF00-0AA0
8DO DC24V/0.5A SINK OUT	6ES7132-4BF50-0AA0
PM-E DC24..48V	6ES7138-4CA50-0AB0
PM-E DC24..48V/AC24..230V	6ES7138-4CB00-0AB0
PM-E DC24..48V/AC24..230V	6ES7138-4CB10-0AB0
PM-E DC24..48V/AC24..230V	6ES7138-4CB11-0AB0
PM-E DC24..48V	6ES7138-4CA00-0AA0
PM-E DC24..48V	6ES7138-4CA01-0AA0
ET200S DPV0	