

SIEMENS

SIMATIC

S7-300 CPU 31xC 和 CPU 31x: 技术规范

设备手册

前言

S7-300 文档导航

1

操作员控件和指示灯

2

通讯

3

PROFINET

4

存储器原理

5

周期时间和响应时间

6

技术规格概要

7

CPU 31xC 的技术规格

8




CPU 31x 的技术规格

9

法律资讯

警告提示系统

为了您的人身安全以及避免财产损失，必须注意本手册中的提示。人身安全的提示用一个警告三角表示，仅与财产损失有关的提示不带警告三角。警告提示根据危险等级由高到低如下表示。

 危险
表示如果不采取相应的小心措施， 将会 导致死亡或者严重的人身伤害。
 警告
表示如果不采取相应的小心措施， 可能 导致死亡或者严重的人身伤害。
 小心
带有警告三角，表示如果不采取相应的小心措施，可能导致轻微的人身伤害。
小心
不带警告三角，表示如果不采取相应的小心措施，可能导致财产损失。
注意
表示如果不注意相应的提示，可能会出现不希望的结果或状态。


当出现多个危险等级的情况下，每次总是使用最高等级的警告提示。如果在某个警告提示中带有警告可能导致人身伤害的警告三角，则可能在该警告提示中另外还附带有可能导致财产损失的警告。

合格的专业人员

本文件所属的产品/系统只允许由符合各项工作要求的**合格人员**进行操作。其操作必须遵照各自附带的文件说明，特别是其中的安全及警告提示。由于具备相关培训及经验，合格人员可以察觉本产品/系统的风险，并避免可能的危险。

Siemens 产品

请注意下列说明：

 警告
Siemens 产品只允许用于目录和相关技术文件中规定的使用情况。如果要使用其他公司的产品和组件，必须得到 Siemens 推荐和允许。正确的运输、储存、组装、装配、安装、调试、操作和维护是产品安全、正常运行的前提。必须保证允许的环境条件。必须注意相关文件中的提示。

商标

所有带有标记符号®的都是西门子的注册商标。标签中的其他符号可能是一些其他商标，这是出于保护所有权利的目的由第三方使用而特别标示的。

责任免除

我们已对印刷品中所述内容与硬件和软件的一致性作过检查。然而不排除存在偏差的可能性，因此我们不保证印刷品中所述内容与硬件和软件完全一致。印刷品中的数据都按规定经过检测，必要的修正值包含在下一版本中。

前言

本手册用途

本手册包含下列基本信息：

- 安装
- 通信
- 存储器原理
- 周期时间和响应时间
- CPU 的技术规范。

所需的基本知识

- 为了理解本手册的内容，您需要掌握一些自动化工程方面的常识。
- 您需要有关 STEP 7 基本软件的知识。

适用范围

名称为 CPU 31xC 的系列囊括了所有的紧凑型 CPU，如下表所示：

CPU	约定： CPU 名称：	订货号	起始固件版本
CPU 312C	CPU 31xC	6ES7312-5BF04-0AB0	V3.3
CPU 313C		6ES7313-5BG04-0AB0	V3.3
CPU 313C-2 PtP		6ES7313-6BG04-0AB0	V3.3
CPU 313C-2 DP		6ES7313-6CG04-0AB0	V3.3
CPU 314C-2 PtP		6ES7314-6BH04-0AB0	V3.3
CPU 314C-2 DP		6ES7314-6CH04-0AB0	V3.3
CPU 314C-2 PN/DP		6ES7314-6EH04-0AB0	V3.3

名称为 CPU 31x 的系列囊括了所有的标准 CPU，如下表所示：

CPU	约定： CPU 名称：	订货号	起始固件版本
CPU 312	CPU 31x	6ES7312-1AE14-0AB0	V3.3
CPU 314		6ES7314-1AG14-0AB0	V3.3
CPU 315-2 DP		6ES7315-2AH14-0AB0	V3.3
CPU 315-2 PN/DP		6ES7315-2EH14-0AB0	V3.2
CPU 317-2 DP		6ES7317-2AK14-0AB0	V3.3
CPU 317-2 PN/DP		6ES7317-2EK14-0AB0	V3.2
CPU 319-3 PN/DP		6ES7318-3EL01-0AB0	V3.2

在名称 CPU 31x PN/DP 下将所有具有 PROFINET 属性的 CPU 进行分组，如下表所示：

CPU	约定： CPU 名称：	订货号	起始固件版本
CPU 314C-2 PN/DP	CPU 31x PN/DP	6ES7314-6EH04-0AB0	V3.3
CPU 315-2 PN/DP		6ES7315-2EH14-0AB0	V3.2
CPU 317-2 PN/DP		6ES7317-2EK14-0AB0	V3.2
CPU 319-3 PN/DP		6ES7318-3EL01-0AB0	V3.2

说明

有关 S7 产品系列中的故障安全 CPU 的特性描述，请参见以下 Internet 地址 (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/zh/11669702/133300>) 中的产品信息。

说明

我们保留对新模块或更新版本的模块加入含有最新信息的产品信息的权利。

相对于先前版本的变更

下面的表格包含了 S7-300 文档包中以下文档相对于先前版本的变更：

- 技术规范手册，版本 06/2010
- 安装操作手册，版本 06/2010

CPU- 314C-2 PN/DP V3.3 已添加到交付阶段。它与 CPU 314C-2 DP 具有相同的功能，并且与 CPU 315-2 PN/DP 一样也具有 PROFINET 功能。

在版本为 V3.3 交付阶段中，对所有 C-CPU 和 CPU 317-2 DP 之前版本的功能和性能都进行了改善。

其它信息，请参见“有关更换为 CPU 31xC 或 CPU 31x 的信息”一章。更多信息，请参见 Internet 上的 FAQ。

CPU	312	312C	313C	313C-2 DP	313C-2 PtP	314	314C-2 DP	314C-2 PtP	315-2 DP	317-2 DP
使用 S7 块保密进行块加密	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
集成维护 LED	X ^{1,2}	X ²	X ²	X ²	X ²	X ^{1,2}	X ²	X ²	X ^{1,2}	X ²
可通过组态来提高控制和监视性能	-	-	-	-	-	-	-	-	X	X
改善了 PT100 模拟量输入的操作限制	-	-	X	-	-	-	X	X	-	-
数据集路由	-	-	-	X	-	-	X	-	X ¹	X
过程映像可组态	X ¹	X	X	X	X	X ¹	X	X	X ¹	X
扩展了块编号范围	X ¹	X	X	X	X	X ¹	X	X	X ¹	X
在 CPU RUN 模式下可组态诊断缓冲区的显示条目数	X ¹	X	X	X	X	X ¹	X	X	X ¹	X
读取服务数据	X ¹	X	X	X	X	X ¹	X	X	X ¹	X
使用 2 种新模式对 SFC 12 进行扩展，以便在启用/禁用过程中触发 OB 86	-	-	-	X	-	-	X	-	X ¹	X

CPU	312	312C	313C	313C-2 DP	313C-2 PtP	314	314C-2 DP	314C-2 PtP	315-2 DP	317-2 DP
使用 SFC 81 复制 512 个字节	X ¹	X	X	X	X	X ¹	X	X	X ¹	X
增加										
主存储器	X ¹	X	X	X	X	X ¹	X	X	X ¹	X
缩短了命令的处理时间	X ¹	X	X	X	X	X ¹	X	X	X ¹	X
STEP 7 V5.5 或更高版本中，可以由状态块监视状态信息	X ¹	X	X	X	X	X ¹	X	X	X ¹	X
由状态块监视的块数量 (1 到 2 个)	X ¹	X	X	X	X	X ¹	X	X	X ¹	X
断点数 (2 到 4 个)	X ¹	X	X	X	X	X ¹	X	X	X ¹	X
本地数据堆栈	X ¹	X	X	X	X	X ¹	X	X	X ¹	X
块相关消息 (Alarm_S) 的数量统一限制为 300	X ¹	X	X	X	X	X ¹	X	X	X ¹	X
位存储器、定时器和计数器的数量	X ¹	X	-	-	-	-	-	-	-	-
标准化										
DB 大小：最大 64 KB	X ^{1,3}	X	X	X	X	X ¹	X	X	X ¹	X ¹
看门狗中断：OB 32 到 OB 35	X ¹	X	X	X	X	X ¹	X	X	X ¹	X ¹
8 个 GD 回路的全局数据通信	X ¹	X	X	X	X	X ¹	X	X	X ¹	X ¹
集成工艺功能的系统函数块：										
SFB 41 到 43	-	-	X ¹	X ¹	X ¹	-	X ¹	X ¹	-	-
SFB 44 和 46	-	-	-	-	-	-	X ¹	X ¹	-	-

CPU	312	312C	313C	313C-2 DP	313C-2 PtP	314	314C-2 DP	314C-2 PtP	315-2 DP	317-2 DP
SFB 47 到 49	-	X ¹	X ¹	X ¹	X ¹	-	X ¹	X ¹	-	-
SFB 60 到 62	-	-	-	-	X ¹	-	-	X ¹	-	-
SFB 63 到 65	-	-	-	-	-	-	-	X ¹	-	-
<p>¹ 早期版本的 CPU 已经可以使用该函数</p> <p>² 有，但是没有函数</p> <p>³ DB 最大大小为 32 KB</p>										

标准及认证

有关标准和认证的信息，请参见“一般技术规范 (页 221)”部分。

回收和处置

本手册中介绍的设备是环保组件，因此可进行回收。为了对旧设备进行不破坏环境的回收和处理，请联系一家经认证的电子废料处理公司。

Internet 上的服务与支持

除文档外，我们还在 Internet (<http://www.siemens.com/automation/service&support>) 上在线提供一个全面的知识库。

在那里您会找到：

- 包含有关您的产品最新信息的新闻快递
- 位于西门子服务和支持 (<http://www.siemens.com/automation/service&support>) 搜索引擎中的最新文档
- 供全球用户和专家交换信息的论坛。
- 通过我们的联系人数据库可查找到的当地自动化与驱动代理商信息
- 有关现场服务、维修、备件以及更多信息。
- 用于最优化使用 SIMATIC S7 的应用程序和工具。例如，Siemens 在 Internet (<http://www.siemens.com/automation/pd>) 上还发布有 DP 和 PN 性能评测结果。

目录

前言	3
1 S7-300 文档导航	15
1.1 文档类别	15
1.2 S7-300 文档导航	20
2 操作员控件和指示灯	25
2.1 紧凑型 CPU (CPU 31xC) 的操作员控件和指示灯	25
2.1.1 操作员控件和指示灯: CPU 312C	25
2.1.2 操作员控件和指示灯: CPU 313C	29
2.1.3 操作员控件和指示灯: CPU 313C-2 PtP	33
2.1.4 操作员控件和指示灯: CPU 313C-2 DP	37
2.1.5 操作员控件和指示灯: CPU 314C-2 PtP	41
2.1.6 操作员控件和指示灯: CPU 314C-2 DP	45
2.1.7 操作员控件和指示灯: CPU 314C-2 PN/DP	49
2.2 标准 CPU (CPU 31x) 的操作员控件和指示灯	54
2.2.1 操作员控件和指示灯: CPU 312 和 CPU 314	54
2.2.2 操作员控件和指示灯: CPU 315-2 DP 和 CPU 317-2 DP	57
2.2.3 操作员控件和指示灯: CPU 315-2 PN/DP 和 CPU 317-2 PN/DP	60
2.2.4 操作员控件和指示灯: CPU 319-3 PN/DP	63
3 通讯	67
3.1 接口	67
3.1.1 多点接口(MPI)	67
3.1.2 PROFIBUS DP	68
3.1.3 PROFINET	70
3.1.3.1 组态端口属性	75
3.1.4 点对点 (PtP)	76
3.2 通信服务	77
3.2.1 通讯服务概述	77
3.2.2 PG 通讯	79
3.2.3 OP 通讯	80
3.2.4 S7 基本通信	81
3.2.5 S7 通讯	82
3.2.6 全局数据通讯(仅限MPI)	83
3.2.7 路由	84
3.2.8 数据记录路由	89
3.2.9 时钟同步	91
3.2.10 点对点连接	93
3.2.11 数据一致性	94

3.3	SNMP 通信服务	95
3.4	通过工业以太网进行的开放式通信	95
3.5	S7 连接	100
3.5.1	S7 连接作为通信路径	100
3.5.2	分配 S7 连接	101
3.5.3	S7 连接资源的分配和可用性	103
3.5.4	用于路由的连接资源	105
3.6	DPV1	107
3.7	Web 服务器	109
3.7.1	语言设置	112
3.7.2	HW Config 的“Web”选项卡中的设置	114
3.7.3	更新和存储信息	117
3.7.4	Web 页	119
3.7.4.1	包含常规 CPU 信息的起始页面	119
3.7.4.2	标识	121
3.7.4.3	诊断缓冲区	122
3.7.4.4	模块信息	124
3.7.4.5	消息	132
3.7.4.6	通信	134
3.7.4.7	拓扑	140
3.7.4.8	变量状态	147
3.7.4.9	变量表	148
3.7.4.10	用户页面	151
4	PROFINET	155
4.1	通过 PROFINET 通信	155
4.1.1	简介	155
4.1.2	PROFINET IO 系统	158
4.1.3	PROFINET IO 的块	161
4.2	等时实时通信	165
4.3	根据优先级启动	166
4.4	设备更换无需可移动介质/编程设备	166
4.5	运行时的动态 IO 设备	167
4.6	等时同步模式	168
4.7	智能设备	168
4.8	共享设备	169
4.9	介质冗余	170

5	存储器原理.....	171
5.1	存储器区和可保留性	171
5.1.1	CPU 存储器区	171
5.1.2	装载存储器、系统存储器和主存储器的保持性.....	172
5.1.3	存储器对象的保持性	173
5.1.4	系统存储器的地址区	175
5.1.5	SIMATIC 微型存储卡的属性	178
5.2	存储器功能	181
5.2.1	常规： 存储器功能.....	181
5.2.2	将用户程序下载到 CPU 中的 SIMATIC MMC 卡	181
5.2.3	处理块	182
5.2.3.1	块加密	182
5.2.3.2	重新装载或传送块.....	184
5.2.3.3	上载块	184
5.2.3.4	删除块	184
5.2.3.5	压缩块	185
5.2.3.6	传播（从 RAM 到 ROM）	185
5.2.4	存储器复位和重新启动	185
5.2.5	配方	186
5.2.6	测量值日志文件	188
5.2.7	将项目数据备份到 SIMATIC 微型存储卡中	190
6	周期时间和响应时间.....	191
6.1	概述	191
6.2	周期时间	192
6.2.1	概述： 周期时间	192
6.2.2	计算周期时间.....	194
6.2.3	不同周期时间.....	199
6.2.4	通信负载.....	200
6.2.5	因测试和调试功能而导致的周期时间延长.....	202
6.2.6	因基于组件的自动化 (CBA) 而导致的周期延长.....	203
6.3	响应时间	206
6.3.1	概述： 响应时间	206
6.3.2	最短响应时间.....	209
6.3.3	最长响应时间.....	210
6.3.4	通过 I/O 访问来缩短响应时间	211
6.4	计算周期/响应时间的计算方法.....	212
6.5	计算周期和响应时间的示例	213
6.6	中断响应时间.....	217
6.6.1	概述： 中断响应时间	217
6.6.2	延时中断和定时中断的再现性.....	219
6.7	中断响应时间计算示例	220

7	技术规格概要	221
7.1	标准及认证	221
7.2	电磁兼容性	226
7.3	模块的运输和存储条件	229
7.4	S7-300 运行的机械条件和气候环境条件	230
7.5	绝缘试验、安全等级、防护等级和 S7-300 额定电压的规范	232
7.6	S7-300 的额定电压	232
8	CPU 31xC 的技术规格	233
8.1	技术规格概要	233
8.1.1	CPU 31xC 的尺寸	233
8.1.2	MMC 卡的技术规格	234
8.2	CPU 312C	235
8.3	CPU 313C	246
8.4	CPU 313C-2 PtP和CPU 313C-2 DP	257
8.5	CPU 314C-2 PtP和CPU 314C-2 DP	271
8.6	CPU 314C-2 PN/DP	285
8.7	板载 I/O 的技术规格	304
8.7.1	集成输入/输出的排列和使用	304
8.7.2	模拟 I/O 设备	311
8.7.3	参数化	317
8.7.4	中断	322
8.7.5	诊断	324
8.7.6	数字量输入	325
8.7.7	数字量输出	327
8.7.8	模拟输入	330
8.7.9	模拟输出	333

9	CPU 31x 的技术规格	337
9.1	技术规格概要.....	337
9.1.1	CPU 31x 的尺寸.....	337
9.1.2	SIMATIC MMC 卡的技术规格.....	338
9.2	CPU 312.....	339
9.3	CPU 314.....	348
9.4	CPU 315-2 DP.....	358
9.5	CPU 315-2 PN/DP.....	370
9.6	CPU 317-2 DP.....	388
9.7	CPU 317-2 PN/DP.....	401
9.8	CPU 319-3 PN/DP.....	419
	词汇表.....	441
	索引.....	471

S7-300 文档导航

1.1 文档类别

文档类别

以下列出的文档是 S7-300 文档包的一部分。

在 Internet 上通过相应的条目 ID 也可以找到此文档。

文档名称	说明
手册 CPU 31xC 和 CPU 31x: 技术规范 条目 ID: 12996906 http://support.automation.siemens.com/W/W/view/en/12996906	介绍了如下内容: <ul style="list-style-type: none"> • 操作员控件和指示灯 • 通信 • 存储器原理 • 周期时间和响应时间 • 技术规范
操作说明 CPU 31xC 和 CPU 31x: 安装 条目 ID: 13008499 http://support.automation.siemens.com/W/W/view/en/13008499	介绍了如下内容: <ul style="list-style-type: none"> • 组态 • 安装 • 接线 • 寻址 • 调试 • 维护和测试功能 • 诊断和故障诊断
操作说明 CPU 31xC: 工艺功能 包括 CD 条目 ID: 12429336 http://support.automation.siemens.com/W/W/view/en/12429336	特定工艺功能的描述: <ul style="list-style-type: none"> • 定位 • 计数 • 点对点连接 • 规则 CD 中包含有关工艺功能的示例。

1.1 文档类别

文档名称	说明
手册 S7-300 自动化系统：模块数据 条目 ID: 8859629 http://support.automation.siemens.com/W/view/en/8859629	下列模块的说明和技术规范： <ul style="list-style-type: none"> • 信号模块 • 电源 • 接口模块
列表手册 S7-300 CPU 和 ET- 200 CPU 的指令列表 条目 ID: 31977679 http://support.automation.siemens.com/W/view/en/31977679	<ul style="list-style-type: none"> • CPU 指令集及其执行时间的列表。 • 可执行块 (OB/SFC/SFB) 及其执行时间的列表。

更多信息

还需要以下信息：

文档名称	说明
入门指南 S7-300 自动化系统：CPU 31x 入门指南：调试 条目 ID: 15390497 http://support.automation.siemens.com/W/view/en/15390497	通过一些示例说明实现一种功能性应用所需的各个调试阶段。
入门指南 S7-300 自动化系统：CPU 31xC 入门指南：调试 条目 ID: 48077635 http://support.automation.siemens.com/CN/view/zh/48077635	通过一些示例说明实现一种功能性应用所需的各个调试阶段。
入门指南 调试 CPU 31xC 的第一步：用模拟量输出进行定位 条目 ID: 48070939 http://support.automation.siemens.com/CN/view/zh/48070939	通过一些示例说明实现一种功能性应用所需的各个调试阶段。

文档名称	说明
<p>入门指南</p> <p>调试 CPU 31xC 的第一步：用数字量输出进行定位</p> <p>条目 ID: 48077520</p> <p>(http://support.automation.siemens.com/Content/view/zh/48077520)</p>	<p>通过一些示例说明实现一种功能性应用所需的各个调试阶段。</p>
<p>入门指南</p> <p>调试 CPU 31xC 的第一步：计数</p> <p>条目 ID: 48064324</p> <p>(http://support.automation.siemens.com/Content/view/zh/48064324)</p>	<p>通过一些示例说明实现一种功能性应用所需的各个调试阶段。</p>
<p>入门指南</p> <p>调试 CPU 31xC 的第一步：点对点连接</p> <p>条目 ID: 48064280</p> <p>(http://support.automation.siemens.com/Content/view/zh/48064280)</p>	<p>通过一些示例说明实现一种功能性应用所需的各个调试阶段。</p>
<p>入门指南</p> <p>调试 CPU 31xC 的第一步：规则</p> <p>条目 ID: 48077500</p> <p>(http://support.automation.siemens.com/Content/view/zh/48077500)</p>	<p>通过一些示例说明实现一种功能性应用所需的各个调试阶段。</p>
<p>入门指南</p> <p>CPU315-2 PN/DP、317-2 PN/DP、319-3 PN/DP：组态 PROFINET 接口</p> <p>条目 ID: 48080216</p> <p>(http://support.automation.siemens.com/Content/view/zh/48080216)</p>	<p>通过一些示例说明实现一种功能性应用所需的各个调试阶段。</p>
<p>入门指南</p> <p>CPU 317-2 PN/DP：将 ET 200S 组态为 PROFINET IO 设备</p> <p>条目 ID: 19290251</p> <p>(http://support.automation.siemens.com/Wire/view/en/19290251)</p>	<p>通过一些示例说明实现一种功能性应用所需的各个调试阶段。</p>

文档名称	说明
参考手册 《S7-300/400 的系统和标准功能》，1/2 卷 条目 ID: 1214574 http://support.automation.siemens.com/W/view/en/1214574	概述了 S7-300 和 S7-400 CPU 操作系统中包括的对象： <ul style="list-style-type: none"> • OB • SFC • SFB • IEC 功能 • 诊断数据 • 系统状态列表 (SSL, System status list) • 事件 本手册是 STEP 7 参考信息的一部分。也可在 STEP 7 的在线帮助中找到此说明。
手册 用 STEP 7 编程 条目 ID: 18652056 http://support.automation.siemens.com/W/view/en/18652056	本手册对使用 STEP 7 标准套件编程进行了全面描述。 本手册是 STEP 7 标准套装基本信息的一部分。也可在 STEP 7 的在线帮助中找到此说明。
系统手册 PROFINET 系统说明 条目 ID: 19292127 http://support.automation.siemens.com/W/view/en/19292127	PROFINET 的基本描述： <ul style="list-style-type: none"> • 网络组件 • 数据交换和通信 • PROFINET IO • 基于组件的自动化 • PROFINET IO 和基于组件的自动化的应用示例
编程手册 《从 PROFIBUS DP 到 PROFINET IO》 (From PROFIBUS DP to PROFINET IO) 条目 ID: 19289930 http://support.automation.siemens.com/W/view/en/19289930	从 PROFIBUS DP 到 PROFINET I/O 的移植准则。

文档名称	说明
<p>手册</p> <p>SIMATIC NET: 双绞线和光纤网络</p> <p>条目 ID: 8763736</p> <p>(http://support.automation.siemens.com/W/view/en/8763736)</p>	<p>介绍了如下内容:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 工业以太网网络 • 网络组态 • 组件 • 说明如何在楼宇内建立联网自动化系统等
<p>组态手册</p> <p>组态 SIMATIC iMap 设备</p> <p>条目 ID: 22762190</p> <p>(http://support.automation.siemens.com/W/view/en/22762190)</p>	<p>SIMATIC iMap 组态软件说明</p>
<p>组态手册</p> <p>SIMATIC iMap STEP 7 AddOn、创建 PROFINET 组件</p> <p>条目 ID: 22762278</p> <p>(http://support.automation.siemens.com/W/view/en/22762278)</p>	<p>使用 STEP 7 创建 PROFINET 组件和在基于组件的自动化系统中使用 SIMATIC 设备的说明和指导</p>
<p>功能手册</p> <p>等时同步模式</p> <p>条目 ID: 15218045</p> <p>(http://support.automation.siemens.com/W/view/en/15218045)</p>	<p>介绍系统属性“等时同步模式”</p>
<p>系统手册</p> <p>与 SIMATIC 通信</p> <p>条目 ID: 1254686</p> <p>(http://support.automation.siemens.com/W/view/en/1254686)</p>	<p>介绍了如下内容:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 基本知识 • 服务 • 网络 • 通信功能 • 连接 PG/OP • 在 STEP 7 中进行工程设计和组态

Internet 上的服务与支持

可在 Internet (<http://www.siemens.com/automation/service>) 上找到关于以下主题的信息:

- SIMATIC 联系人 (<http://www.siemens.com/automation/partner>)
- SIMATIC NET 联系人 (<http://www.siemens.com/simatic-net>)
- 培训 (<http://www.sitrain.com>)

参见

S7-300 文档包 (<http://support.automation.siemens.com/CN/view/zh/10805159/133300>)

1.2 S7-300 文档导航

概述

下列表格中包含了 S7-300 文档的导航。

环境对自动化系统的影响

关于...	的信息来源于手册...	章节...
需要做哪些准备工作, 预留自动化系统安装空间?	<ul style="list-style-type: none">• CPU 31xC 和 CPU 31x: 安装	组态 - 组件尺寸 装配 - 安装装配导轨
环境条件如何对自动化系统产生影响?	<ul style="list-style-type: none">• CPU 31xC 和 CPU 31x: 安装	附录

隔离

关于...	的信息来源于手册...	章节...
如果传感器/执行器间需要电气隔离，可以使用哪些模块？	<ul style="list-style-type: none"> • CPU 31xC 和 CPU 31x: 安装 • 模块数据 	组态 — 电气装配、保护措施和接地
在哪些情况下需要对模块进行电气隔离？如何接线？	<ul style="list-style-type: none"> • CPU 31xC 和 CPU 31x: 安装 	组态 — 电气装配、保护措施和接地 接线
在哪些情况下需要对站进行电气隔离？如何接线？	<ul style="list-style-type: none"> • CPU 31xC 和 CPU 31x: 安装 	组态 — 组态子网

传感器/执行器和 PLC 之间的通信

关于...	的信息来源于手册...	章节...
哪种模块适用于此传感器/执行器？	<ul style="list-style-type: none"> • CPU 31xC 和 CPU 31x: 技术规范 • 对于信号模块 	技术规范
可以将多少个传感器/执行器连接到此模块？	<ul style="list-style-type: none"> • CPU 31xC 和 CPU 31x: 技术规范 • 对于信号模块 	技术规范
应如何使用前连接器将此传感器/执行器连接到自动化系统？	<ul style="list-style-type: none"> • CPU 31xC 和 CPU 31x: 安装 	接线 – 为前连接器接线
何时需要扩展模块 (EM) 及如何进行连接？	<ul style="list-style-type: none"> • CPU 31xC 和 CPU 31x: 安装 	组态 — 在多个机架之间分配模块
如何将模块安装在机架/装配导轨上？	<ul style="list-style-type: none"> • CPU 31xC 和 CPU 31x: 安装 	装配 – 将模块安装在装配导轨上

本地 I/O 和分布式 I/O 的使用

关于...	的信息来源于手册...	章节...
要使用哪些范围内的模块?	<ul style="list-style-type: none"> 模块数据 (用于集中式 IO / 扩展设备) 各个外围设备 (用于分布式 IO / PROFIBUS DP) 	–

组态包括中央控制器和扩展单元

关于...	的信息来源于手册...	章节...
哪种机架/装配导轨最适合此应用?	<ul style="list-style-type: none"> CPU 31xC 和 CPU 31x: 安装 	组态
将扩展单元连接到中央控制器时需要哪些接口模块 (IM)?	<ul style="list-style-type: none"> CPU 31xC 和 CPU 31x: 安装 	组态 — 在多个机架之间分配模块
什么电源 (PS) 适合此应用?	<ul style="list-style-type: none"> CPU 31xC 和 CPU 31x: 安装 	组态

CPU 性能

关于...	的信息来源于手册...	章节...
哪种存储方式最适合此应用?	<ul style="list-style-type: none"> CPU 31xC 和 CPU 31x: 技术规范 	存储器原理
如何插入和卸下微型存储卡?	<ul style="list-style-type: none"> CPU 31xC 和 CPU 31x: 安装 	调试 – 调试模块 – 卸下/插入微型存储器卡 (MMC)
哪种 CPU 满足性能方面的要求?	<ul style="list-style-type: none"> S7-300 指令列表: CPU 31xC 和 CPU 31x 	–
CPU 响应/执行时间的长度	<ul style="list-style-type: none"> CPU 31xC 和 CPU 31x: 技术规范 	–
实现了哪些工艺功能?	<ul style="list-style-type: none"> 工艺功能 	–
如何才能使用这些工艺功能?	<ul style="list-style-type: none"> 工艺功能 	–

通信

关于...	的信息来源于手册...	章节...
需要考虑哪些原则?	<ul style="list-style-type: none"> • CPU 31xC 和 CPU 31x: 技术规范 • 与 SIMATIC 通信 • PROFINET 系统说明 	通信
CPU 的选件和资源	<ul style="list-style-type: none"> • CPU 31xC 和 CPU 31x: 技术规范 	技术规范
如何使用通信处理器 (CP) 来优化通信	<ul style="list-style-type: none"> • CP 手册 	–
哪种类型的通信网络最适合此应用?	<ul style="list-style-type: none"> • CPU 31xC 和 CPU 31x: 安装 	组态 — 组态子网
如何连接各种组件?	<ul style="list-style-type: none"> • CPU 31xC 和 CPU 31x: 安装 	组态 — 组态子网
组态 PROFINET 网络时应考虑哪些事项	<ul style="list-style-type: none"> • SIMATIC NET、双绞线和光纤网络 (6GK1970-1BA10-0AA0) 	网络组态
	<ul style="list-style-type: none"> • PROFINET 系统说明 	安装与调试

软件

关于...	的信息来源于手册...	章节...
S7-300 系统的软件要求	<ul style="list-style-type: none"> • CPU 31xC 和 CPU 31x: 技术规范 	技术规范

辅助功能

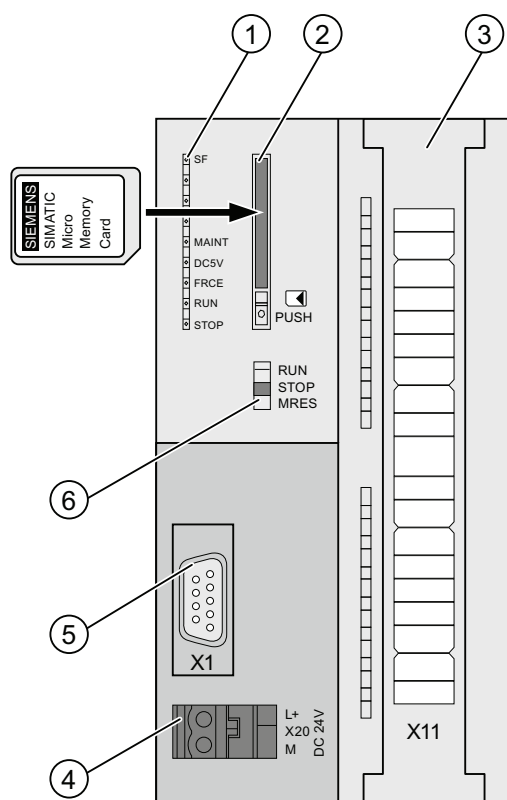
关于...	的信息来源...
如何实现操作和监视功能? (人机界面)	相关手册: <ul style="list-style-type: none">• 对于基于文本的显示• 对于操作员面板• 对于 WinCC
如何集成过程控制模块	<ul style="list-style-type: none">• 各个 PCS7 手册
冗余系统和故障安全系统提供了哪些选项?	<ul style="list-style-type: none">• S7-400H – 容错系统• 故障安全系统
从 PROFIBUS DP 移植到 PROFINET IO 时应遵守下列指示信息	<ul style="list-style-type: none">• 《从 PROFIBUS DP 到 PROFINET IO》(From PROFIBUS DP to PROFINET IO)

操作员控件和指示灯

2.1 紧凑型 CPU (CPU 31xC) 的操作员控件和指示灯

2.1.1 操作员控件和指示灯：CPU 312C

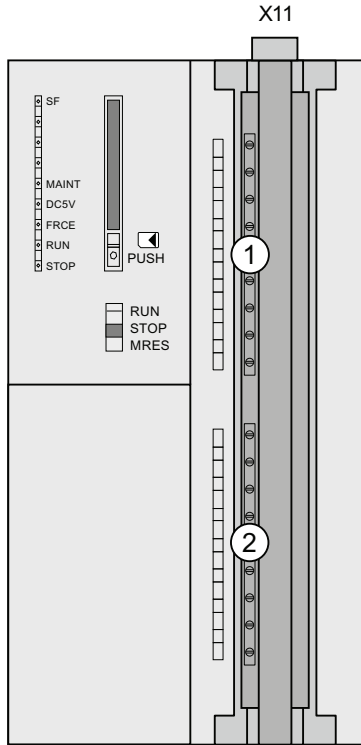
CPU 312C 的操作员控件和指示灯



编号	名称
①	状态和错误指示灯
②	SIMATIC MMC 卡的插槽（包括弹出装置）
③	集成输入和输出的端子
④	电源连接
⑤	接口 X1 (MPI)
⑥	模式选择器

2.1 紧凑型 CPU (CPU 31xC) 的操作员控件和指示灯

下图显示了具有开放式前面板的 CPU 的集成数字量输入/输出。



- | 数量 | 名称 |
|----|---|
| ① | 数字量输入 (PIN 2 到 10) |
| ② | 数字量输入 (PIN 11) 和数字量输出 (PIN 14 到 PIN 19) |

状态和错误指示灯

LED 名称	颜色	含义
SF	红色	硬件故障或软件错误
MAINT	黄色	要求维护（无功能）
DC5V	绿色	用于 CPU 和 S7-300 总线使用 5 V 电源正常
FRCE	黄色	LED 点亮：强制作业激活 LED 以 2 Hz 的频率闪烁：节点闪烁测试功能
RUN	绿色	CPU 为 RUN 模式 在启动期间 LED 以 2 Hz 的频率闪烁，在 STOP 模式下以 0.5 Hz 的频率闪烁
STOP	黄色	CPU 为 STOP、HOLD 或启动模式 请求了存储器复位时 LED 以 0.5 Hz 的频率闪烁，在复位期间以 2 Hz 的频率闪烁。

SIMATIC MMC 卡的插槽

SIMATIC MMC 卡可用作存储器模块。可将 MMC 卡用作装载存储器和便携式数据载体。

说明

由于这些 CPU 没有集成装载存储器，因此运行时需要 SIMATIC MMC 卡。

模式选择器

模式选择器用于设置 CPU 的操作模式。

表格 2-1 模式选择器设置

设置	含义	说明
RUN	RUN 模式	CPU 执行用户程序。
STOP	STOP 模式	CPU 不执行用户程序。
MRES	存储器复位	带有按钮功能的模式选择器设置，用于 CPU 存储器复位。通过模式选择器进行 CPU 存储器复位要求按照特定操作顺序执行。

2.1 紧凑型 CPU (CPU 31xC) 的操作员控件和指示灯

电源连接

所有 CPU 都配备了一个 2 针的插槽用于电源连接。为了便于交付，出厂时配有螺丝端子的连接器会插入该插口。

CPU 的属性与接口、集成的输入/输出和工艺功能有关

表格 2-2 CPU 312C 的属性与接口、集成的输入/输出和工艺功能有关

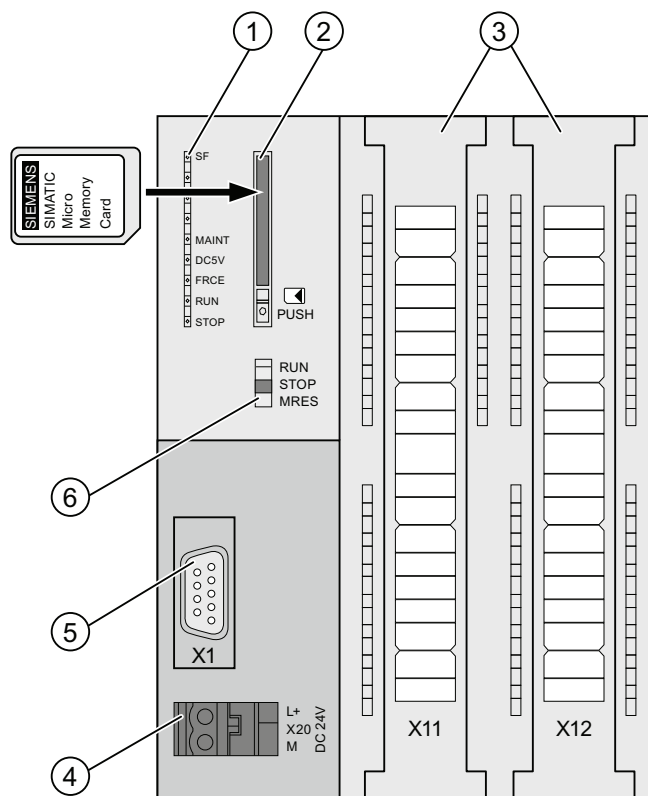
产品	CPU 312C
9 针的 MPI 接口 (X1)	是
数字量输入	10
数字量输出	6
工艺功能	2 个计数器 (请参见工艺功能手册，端子分配 (http://support.automation.siemens.com/CN/view/zh/26090032))

参考

- CPU 的操作状态: *STEP 7 在线帮助*
- 有关 CPU 存储器复位的信息: *CPU 31xC 和 CPU 31x 的操作说明、调试、调试模块、通过 CPU 的模式选择器进行存储器复位*
- 通过 LED 判断错误或诊断事件: *CPU 31xC 和 CPU 31x 的操作说明、测试功能、诊断和故障排除、通过状态和错误 LED 进行诊断*

2.1.2 操作员控件和指示灯：CPU 313C

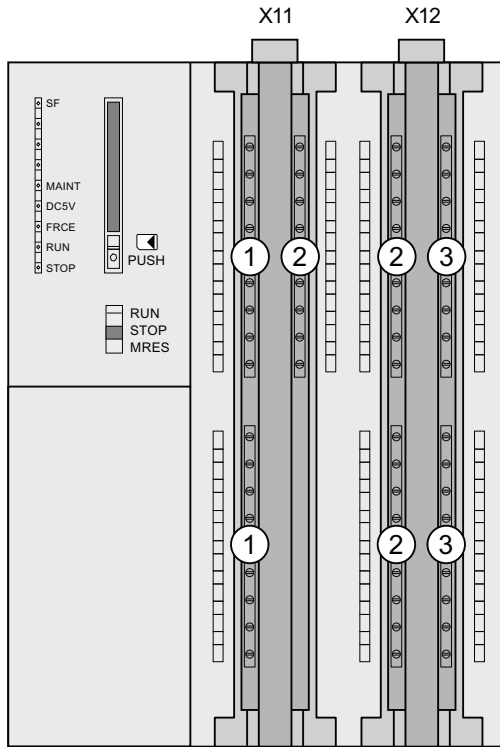
CPU 313C 的操作员控件和指示灯



数量	名称
①	状态和错误指示灯
②	SIMATIC MMC 卡的插槽（包括弹出装置）
③	集成输入和输出的端子
④	电源连接
⑤	接口 X1 (MPI)
⑥	模式选择器

2.1 紧凑型 CPU (CPU 31xC) 的操作员控件和指示灯

下图显示了具有开放式前盖的 CPU 的集成数字量和模拟量输入/输出。



- | 数量 | 名称 |
|----|-------------|
| ① | 模拟量输入和模拟量输出 |
| ② | 数字量输入 |
| ③ | 数字量输出 |

状态和错误指示灯

LED 名称	颜色	含义
SF	红色	硬件故障或软件错误
MAINT	黄色	要求维护（无功能）
DC5V	绿色	用于 CPU 和 S7-300 总线使用 5 V 电源正常
FRCE	黄色	LED 点亮：强制作业激活 LED 以 2 Hz 的频率闪烁：节点闪烁测试功能
RUN	绿色	CPU 为 RUN 模式 在启动期间 LED 以 2 Hz 的频率闪烁，在 STOP 模式下以 0.5 Hz 的频率闪烁
STOP	黄色	CPU 为 STOP、HOLD 或启动模式 请求了存储器复位时 LED 以 0.5 Hz 的频率闪烁，在复位期间以 2 Hz 的频率闪烁。

SIMATIC MMC 卡的插槽

SIMATIC MMC 卡可用作存储器模块。可将 MMC 卡用作装载存储器和便携式数据载体。

说明

由于这些 CPU 没有集成装载存储器，因此运行时需要 SIMATIC MMC 卡。

模式选择器

模式选择器用于设置 CPU 的操作模式。

表格 2-3 模式选择器设置

设置	含义	说明
RUN	RUN 模式	CPU 执行用户程序。
STOP	STOP 模式	CPU 不执行用户程序。
MRES	存储器复位	带有按钮功能的模式选择器设置，用于 CPU 存储器复位。通过模式选择器进行 CPU 存储器复位要求按照特定操作顺序执行。

2.1 紧凑型 CPU (CPU 31xC) 的操作员控件和指示灯

电源连接

所有 CPU 都配备了一个 2 针的插槽用于电源连接。为了便于交付，出厂时配有螺丝端子的连接器会插入该插口。

CPU 的属性与接口、集成的输入/输出和工艺功能有关

表格 2-4 CPU 313C 的属性与接口、集成的输入/输出和工艺功能有关

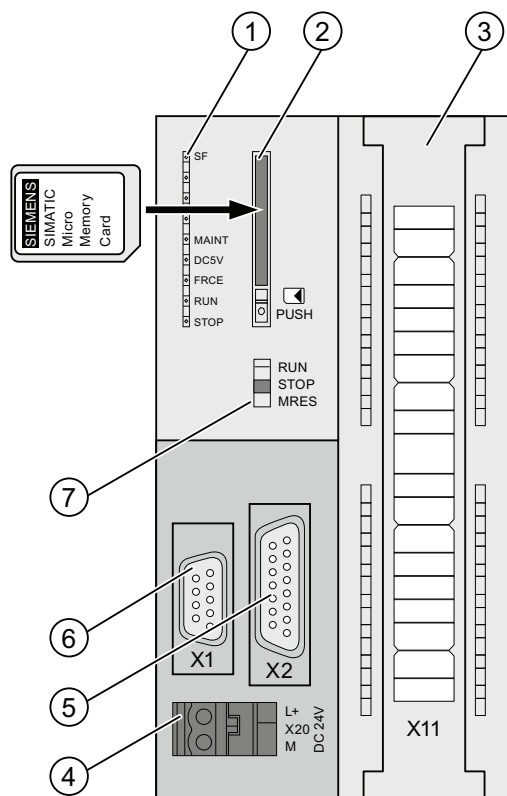
产品	CPU 313C
9 针的 MPI 接口 (X1)	是
数字量输入	24
数字量输出	16
模拟量输入	4 + 1
模拟量输出	2
工艺功能	3 个计数器 (请参见工艺功能手册，端子分配 (http://support.automation.siemens.com/CN/view/zh/26090032))

参考

- CPU 的操作状态: *STEP 7 在线帮助*
- 有关 CPU 存储器复位的信息: *CPU 31xC 和 CPU 31x 的操作说明、调试、调试模块、通过 CPU 的模式选择器进行存储器复位*
- 通过 LED 判断错误或诊断事件: *CPU 31xC 和 CPU 31x 的操作说明、测试功能、诊断和故障排除、通过状态和错误 LED 进行诊断*

2.1.3 操作员控件和指示灯：CPU 313C-2 PtP

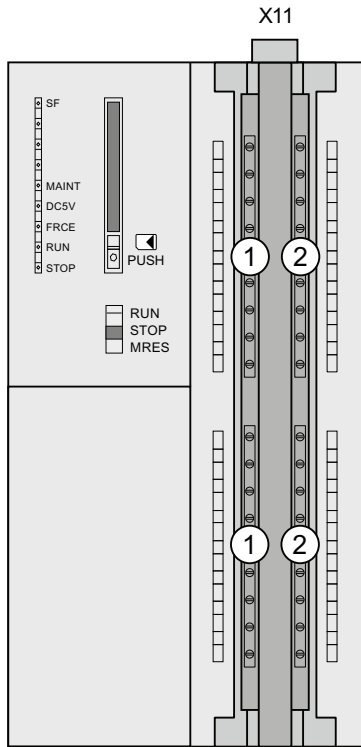
CPU 313C-2 PtP 的操作员控件和指示灯



- | 数量 | 名称 |
|----|--------------------------|
| ① | 状态和错误指示灯 |
| ② | SIMATIC MMC 卡的插槽（包括弹出装置） |
| ③ | 集成输入和输出的端子 |
| ④ | 电源连接 |
| ⑤ | 2. 接口 X2 (PtP) |
| ⑥ | 1. 接口 X1 (MPI) |
| ⑦ | 模式选择器 |

2.1 紧凑型 CPU (CPU 31xC) 的操作员控件和指示灯

下图显示了具有开放式前面板的 CPU 的集成数字量输入/输出。



- | 数量 | 名称 |
|----|-------|
| ① | 数字量输入 |
| ② | 数字量输出 |

状态和错误指示灯

LED 名称	颜色	含义
SF	红色	硬件故障或软件错误
MAINT	黄色	要求维护（无功能）
DC5V	绿色	用于 CPU 和 S7-300 总线使用 5 V 电源正常
FRCE	黄色	LED 点亮：强制作业激活 LED 以 2 Hz 的频率闪烁：节点闪烁测试功能
RUN	绿色	CPU 为 RUN 模式 在启动期间 LED 以 2 Hz 的频率闪烁，在 STOP 模式下以 0.5 Hz 的频率闪烁
STOP	黄色	CPU 为 STOP、HOLD 或启动模式 请求了存储器复位时 LED 以 0.5 Hz 的频率闪烁，在复位期间以 2 Hz 的频率闪烁。

SIMATIC MMC 卡的插槽

SIMATIC MMC 卡可用作存储器模块。可将 MMC 卡用作装载存储器和便携式数据载体。

说明

由于这些 CPU 没有集成装载存储器，因此运行时需要 SIMATIC MMC 卡。

模式选择器

模式选择器用于设置 CPU 的操作模式。

表格 2-5 模式选择器设置

设置	含义	说明
RUN	RUN 模式	CPU 执行用户程序。
STOP	STOP 模式	CPU 不执行用户程序。
MRES	存储器复位	带有按钮功能的模式选择器设置，用于 CPU 存储器复位。通过模式选择器进行 CPU 存储器复位要求按照特定操作顺序执行。

2.1 紧凑型 CPU (CPU 31xC) 的操作员控件和指示灯

电源连接

所有 CPU 都配备了一个 2 针的插槽用于电源连接。为了便于交付，出厂时配有螺丝端子的连接器会插入该插口。

CPU 的属性与接口、集成的输入/输出和工艺功能有关

表格 2-6 CPU 313C-2 PtP 的属性与接口、集成的输入/输出和工艺功能有关

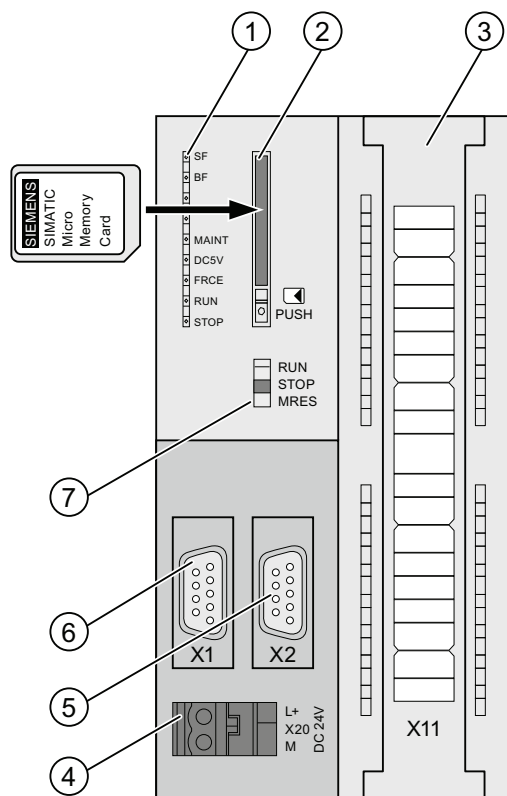
产品	CPU 313C-2 PtP
9 针的 MPI 接口 (X1)	有
15 针的 PtP 接口 (X2)	有
数字量输入	16
数字量输出	16
工艺功能	3 个计数器 点对点连接： <ul style="list-style-type: none"> • ASCII 驱动程序 • 3964(R) 协议 (请参见工艺功能手册，端子分配 http://support.automation.siemens.com/CN/view/zh/26090032)

参考

- CPU 的操作状态：STEP 7 在线帮助
- 有关 CPU 存储器复位的信息：CPU 31xC 和 CPU 31x 的操作说明、调试、调试模块、通过 CPU 的模式选择器进行存储器复位
- 通过 LED 判断错误或诊断事件：CPU 31xC 和 CPU 31x 的操作说明、测试功能、诊断和故障排除、通过状态和错误 LED 进行诊断

2.1.4 操作员控件和指示灯：CPU 313C-2 DP

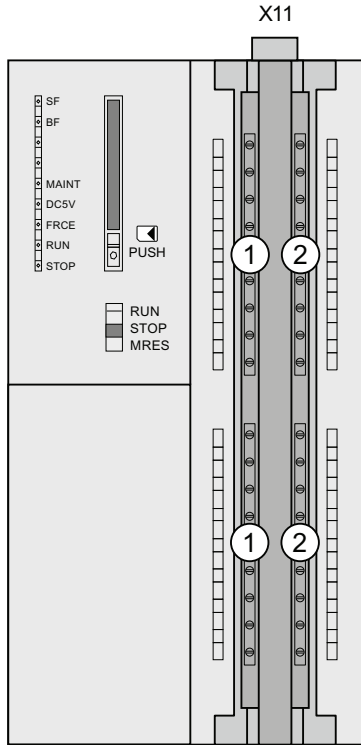
CPU 313C-2 DP 的操作员控件和指示灯



- | 数量 | 名称 |
|----|--------------------------|
| ① | 状态和错误指示灯 |
| ② | SIMATIC MMC 卡的插槽（包括弹出装置） |
| ③ | 集成输入和输出的端子 |
| ④ | 电源连接 |
| ⑤ | 2. 接口 X2 (DP) |
| ⑥ | 1. 接口 X1 (MPI) |
| ⑦ | 模式选择器 |

2.1 紧凑型 CPU (CPU 31xC) 的操作员控件和指示灯

下图显示了具有开放式前面板的 CPU 的集成数字量输入/输出。



- | 数量 | 名称 |
|----|-------|
| ① | 数字量输入 |
| ② | 数字量输出 |

状态和错误指示灯

LED 名称	颜色	含义
SF	红色	硬件故障或软件错误
BF	红色	总线故障
MAINT	黄色	要求维护（无功能）
DC5V	绿色	用于 CPU 和 S7-300 总线使用 5 V 电源正常
FRCE	黄色	LED 点亮：强制作业激活 LED 以 2 Hz 的频率闪烁：节点闪烁测试功能
RUN	绿色	CPU 为 RUN 模式 在启动期间 LED 以 2 Hz 的频率闪烁，在 STOP 模式下以 0.5 Hz 的频率闪烁
STOP	黄色	CPU 为 STOP、HOLD 或启动模式 请求了存储器复位时 LED 以 0.5 Hz 的频率闪烁，在复位期间以 2 Hz 的频率闪烁。

SIMATIC MMC 卡的插槽

SIMATIC MMC 卡可用作存储器模块。可将 MMC 卡用作装载存储器和便携式数据载体。

说明

由于这些 CPU 没有集成装载存储器，因此运行时需要 SIMATIC MMC 卡。

模式选择器

模式选择器用于设置 CPU 的操作模式。

表格 2-7 模式选择器设置

设置	含义	说明
RUN	RUN 模式	CPU 执行用户程序。
STOP	STOP 模式	CPU 不执行用户程序。
MRES	存储器复位	带有按钮功能的模式选择器设置，用于 CPU 存储器复位。通过模式选择器进行 CPU 存储器复位要求按照特定操作顺序执行。

2.1 紧凑型 CPU (CPU 31xC) 的操作员控件和指示灯

电源连接

所有 CPU 都配备了一个 2 针的插槽用于电源连接。为了便于交付，出厂时配有螺丝端子的连接器会插入该插口。

CPU 的属性与接口、集成的输入/输出和工艺功能有关

表格 2-8 CPU 313C-2 DP 的属性与接口、集成的输入/输出和工艺功能有关

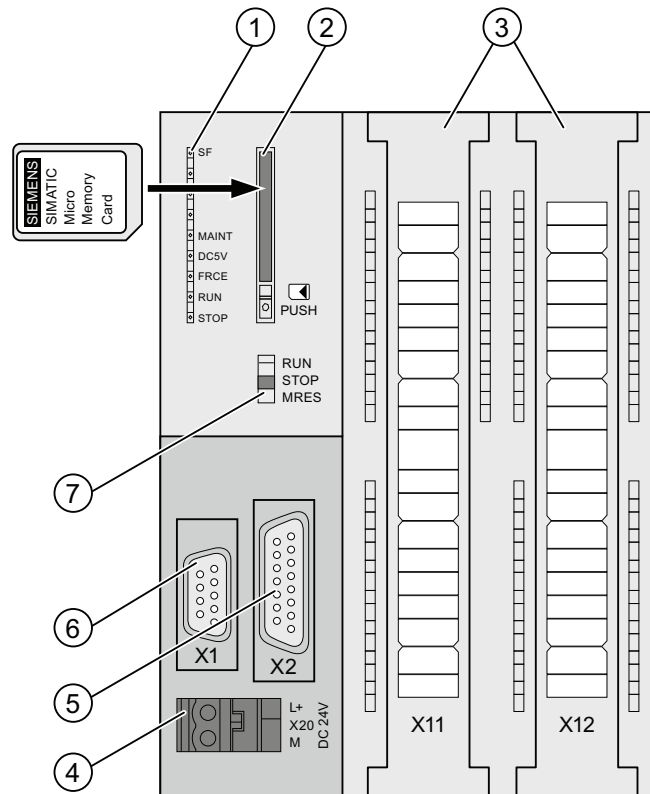
产品	CPU 313C-2 DP
9 针的 MPI 接口 (X1)	有
9 针的 DP 接口(X2)	有
数字量输入	16
数字量输出	16
工艺功能	3 个计数器 (请参见工艺功能手册，端子分配 (http://support.automation.siemens.com/CN/view/zh/26090032))

参考

- CPU 的操作状态: *STEP 7 在线帮助*
- 有关 CPU 存储器复位的信息: *CPU 31xC 和 CPU 31x 的操作说明、调试、调试模块、通过 CPU 的模式选择器进行存储器复位*
- 通过 LED 判断错误或诊断事件: *CPU 31xC 和 CPU 31x 的操作说明、测试功能、诊断和故障排除、通过状态和错误 LED 进行诊断*

2.1.5 操作员控件和指示灯：CPU 314C-2 PtP

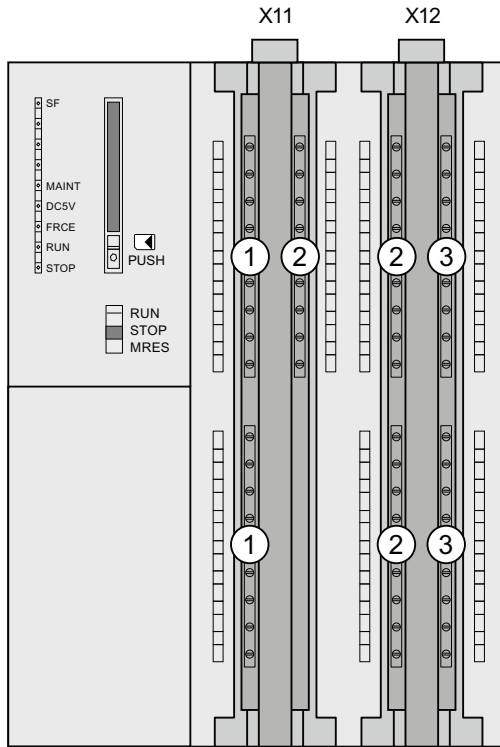
CPU 314C-2 PtP 的操作员控件和指示灯



- | 数量 | 名称 |
|----|--------------------------|
| ① | 状态和错误指示灯 |
| ② | SIMATIC MMC 卡的插槽（包括弹出装置） |
| ③ | 集成输入和输出的端子 |
| ④ | 电源连接 |
| ⑤ | 2. 接口 X2 (PtP) |
| ⑥ | 1. 接口 X1 (MPI) |
| ⑦ | 模式选择器 |

2.1 紧凑型 CPU (CPU 31xC) 的操作员控件和指示灯

下图显示了具有开放式前盖的 CPU 的集成数字量和模拟量输入/输出。



- | 数量 | 名称 |
|----|-------------|
| ① | 模拟量输入和模拟量输出 |
| ② | 数字量输入 |
| ③ | 数字量输出 |

状态和错误指示灯

LED 名称	颜色	含义
SF	红色	硬件故障或软件错误
MAINT	黄色	要求维护（无功能）
DC5V	绿色	用于 CPU 和 S7-300 总线使用 5 V 电源正常
FRCE	黄色	LED 点亮：强制作业激活 LED 以 2 Hz 的频率闪烁：节点闪烁测试功能
RUN	绿色	CPU 为 RUN 模式 在启动期间 LED 以 2 Hz 的频率闪烁，在 STOP 模式下以 0.5 Hz 的频率闪烁
STOP	黄色	CPU 为 STOP、HOLD 或启动模式 请求了存储器复位时 LED 以 0.5 Hz 的频率闪烁，在复位期间以 2 Hz 的频率闪烁。

SIMATIC MMC 卡的插槽

SIMATIC MMC 卡可用作存储器模块。可将 MMC 卡用作装载存储器和便携式数据载体。

说明

由于这些 CPU 没有集成装载存储器，因此运行时需要 SIMATIC MMC 卡。

模式选择器

模式选择器用于设置 CPU 的操作模式。

表格 2-9 模式选择器设置

设置	含义	说明
RUN	RUN 模式	CPU 执行用户程序。
STOP	STOP 模式	CPU 不执行用户程序。
MRES	存储器复位	带有按钮功能的模式选择器设置，用于 CPU 存储器复位。通过模式选择器进行 CPU 存储器复位要求按照特定操作顺序执行。

2.1 紧凑型 CPU (CPU 31xC) 的操作员控件和指示灯

电源连接

所有 CPU 都配备了一个 2 针的插槽用于电源连接。为了便于交付，出厂时配有螺丝端子的连接器会插入该插口。

CPU 的属性与接口、集成的输入/输出和工艺功能有关

表格 2- 10 CPU 314C-2 PtP 的属性与接口、集成的输入/输出和工艺功能有关

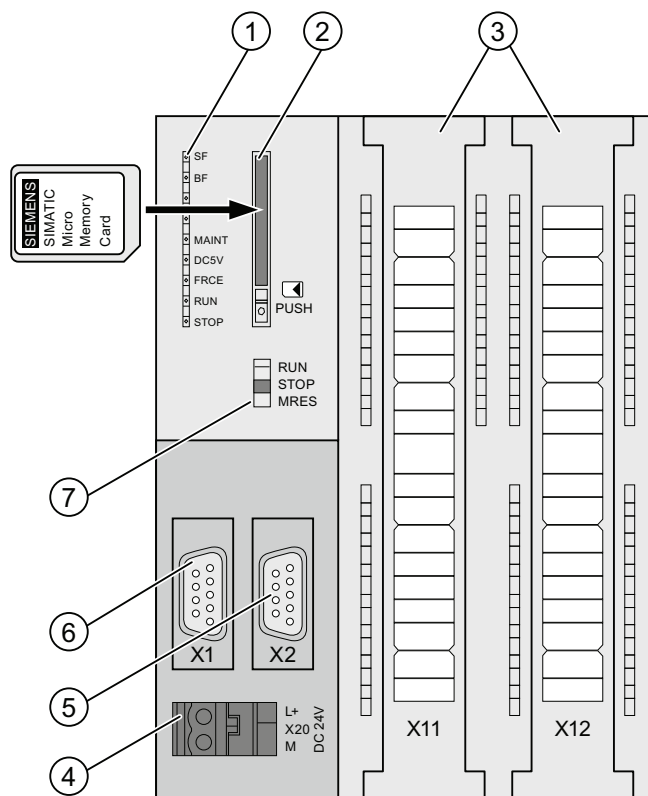
产品	CPU 314C-2 PtP
9 针的 MPI 接口 (X1)	有
15 针的 PtP 接口 (X2)	有
数字量输入	24
数字量输出	16
模拟量输入	4 + 1
模拟量输出	2
工艺功能	4 个计数器 1 个用于定位的通道 点对点连接： <ul style="list-style-type: none"> • ASCII 驱动程序 • 3964(R) 协议 • RK 512 (请参见工艺功能手册，端子分配 http://support.automation.siemens.com/CN/view/zh/26090032)

参考

- CPU 的操作状态：STEP 7 在线帮助
- 有关 CPU 存储器复位的信息：CPU 31xC 和 CPU 31x 的操作说明、调试、调试模块、通过 CPU 的模式选择器进行存储器复位
- 通过 LED 判断错误或诊断事件：CPU 31xC 和 CPU 31x 的操作说明、测试功能、诊断和故障排除、通过状态和错误 LED 进行诊断

2.1.6 操作员控件和指示灯：CPU 314C-2 DP

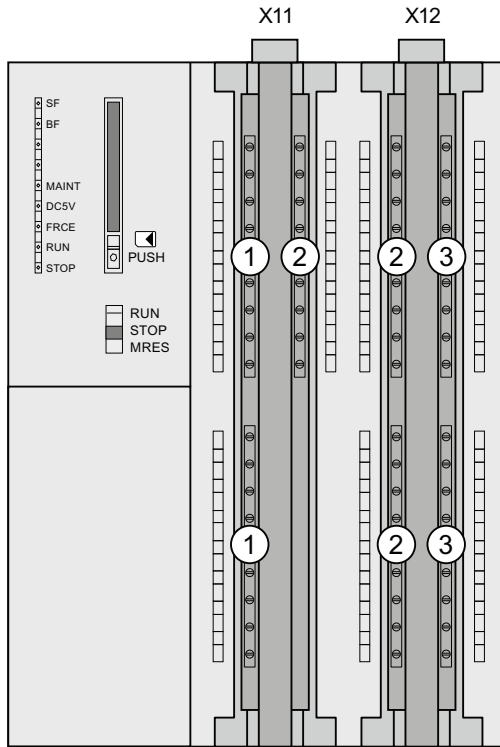
CPU 314C-2 DP 的操作员控件和指示灯



- | 数量 | 名称 |
|----|--------------------------|
| ① | 状态和错误指示灯 |
| ② | SIMATIC MMC 卡的插槽（包括弹出装置） |
| ③ | 集成输入和输出的端子 |
| ④ | 电源连接 |
| ⑤ | 2. 接口 X2 (DP) |
| ⑥ | 1. 接口 X1 (MPI) |
| ⑦ | 模式选择器 |

2.1 紧凑型 CPU (CPU 31xC) 的操作员控件和指示灯

下图显示了具有开放式前盖的 CPU 的集成数字量和模拟量输入/输出。



- | 数量 | 名称 |
|----|-------------|
| ① | 模拟量输出和模拟量输入 |
| ② | 数字量输入 |
| ③ | 数字量输出 |

状态和错误指示灯

LED 名称	颜色	含义
SF	红色	硬件故障或软件错误
BF	红色	总线故障
MAINT	黄色	要求维护（无功能）
DC5V	绿色	用于 CPU 和 S7-300 总线使用 5 V 电源正常
FRCE	黄色	LED 点亮：强制作业激活 LED 以 2 Hz 的频率闪烁：节点闪烁测试功能
RUN	绿色	CPU 为 RUN 模式 在启动期间 LED 以 2 Hz 的频率闪烁，在 STOP 模式下以 0.5 Hz 的频率闪烁
STOP	黄色	CPU 为 STOP、HOLD 或启动模式 请求了存储器复位时 LED 以 0.5 Hz 的频率闪烁，在复位期间以 2 Hz 的频率闪烁。

SIMATIC MMC 卡的插槽

SIMATIC MMC 卡可用作存储器模块。可将 MMC 卡用作装载存储器和便携式数据载体。

说明

由于这些 CPU 没有集成装载存储器，因此运行时需要 SIMATIC MMC 卡。

模式选择器

模式选择器用于设置 CPU 的操作模式。

表格 2- 11 模式选择器设置

设置	含义	说明
RUN	RUN 模式	CPU 执行用户程序。
STOP	STOP 模式	CPU 不执行用户程序。
MRES	存储器复位	带有按钮功能的模式选择器设置，用于 CPU 存储器复位。通过模式选择器进行 CPU 存储器复位要求按照特定操作顺序执行。

2.1 紧凑型 CPU (CPU 31xC) 的操作员控件和指示灯

电源连接

所有 CPU 都配备了一个 2 针的插槽用于电源连接。为了便于交付，出厂时配有螺丝端子的连接器会插入该插口。

CPU 的属性与接口、集成的输入/输出和工艺功能有关

表格 2- 12 CPU 314C-2 DP 的属性与接口、集成的输入/输出和工艺功能有关

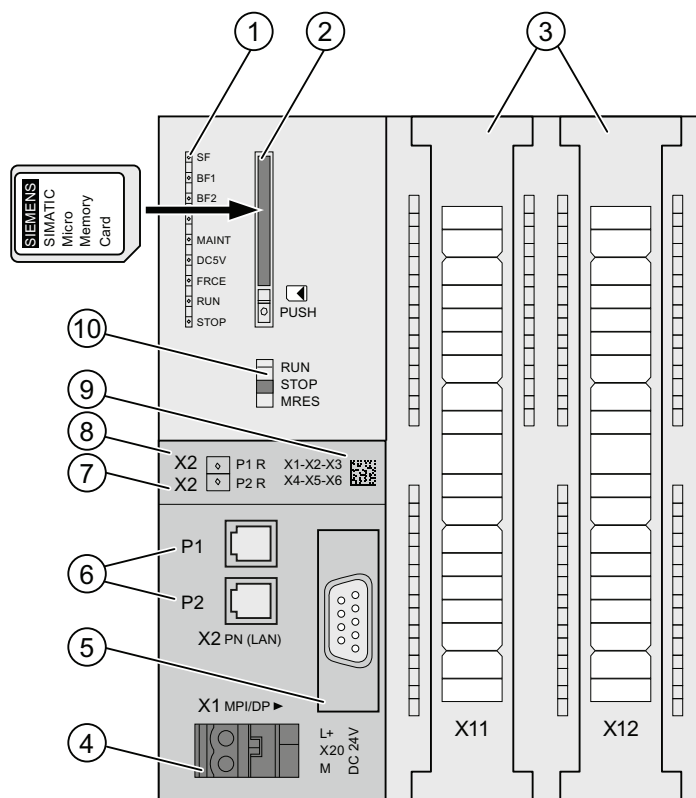
产品	CPU 314C-2 DP
9 针的 MPI 接口 (X1)	有
9 针的 DP 接口(X2)	有
数字量输入	24
数字量输出	16
模拟量输入	4 + 1
模拟量输出	2
工艺功能	4 个计数器 1 个用于定位的通道 (请参见工艺功能手册，端子分配 (http://support.automation.siemens.com/CN/view/zh/26090032))

参考

- CPU 的操作状态: *STEP 7 在线帮助*
- 有关 CPU 存储器复位的信息: *CPU 31xC 和 CPU 31x 的操作说明、调试、调试模块、通过 CPU 的模式选择器进行存储器复位*
- 通过 LED 判断错误或诊断事件: *CPU 31xC 和 CPU 31x 的操作说明、测试功能、诊断和故障排除、通过状态和错误 LED 进行诊断*

2.1.7 操作员控件和指示灯：CPU 314C-2 PN/DP

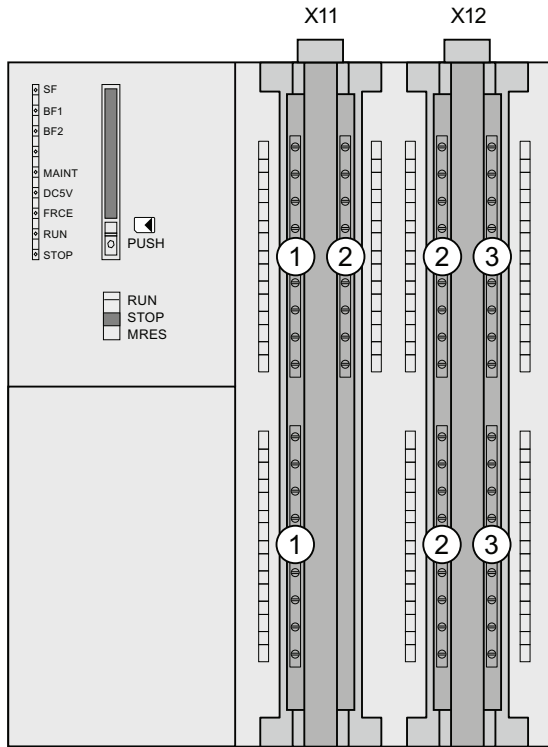
操作员控件和指示灯：CPU 314C-2 PN/DP



数量	说明
①	状态和错误指示灯
②	SIMATIC MMC 卡的插槽（包括弹出装置）
③	集成输入和输出的端子
④	电源连接
⑤	1. 接口 X1 (MPI/DP)
⑥	2. 接口 X2 (PN)，配有两端口交换机
⑦	PROFINET 端口 2 端口 2 的状态将通过双色的 LED（绿色/黄色）指示。 <ul style="list-style-type: none"> • LED 呈绿色点亮状态：到伙伴的链路处于激活状态 • LED 变为黄色：已激活数据传输 (RX/TX) R :环形端口，用于设置具有介质冗余的环形拓扑
⑧	PROFINET 端口 1 端口 1 的状态将通过双色的 LED（绿色/黄色）指示。 <ul style="list-style-type: none"> • LED 呈绿色点亮状态：到伙伴的链路处于激活状态 • LED 变为黄色：已激活数据传输 (RX/TX) R :环形端口，用于设置具有介质冗余的环形拓扑
⑨	MAC 地址和二维条形码
⑩	模式选择器

2.1 紧凑型 CPU (CPU 31xC) 的操作员控件和指示灯

下图显示了具有开放式前盖板的 CPU 的集成数字量和模拟量输入/输出的位置。



- | 数量 | 名称 |
|----|-------------|
| ① | 模拟量输入和模拟量输出 |
| ② | 数字量输入 |
| ③ | 数字量输出 |

状态和错误指示灯

LED 名称	颜色	含义
SF	红色	硬件故障或软件错误
BF1	红色	第一个接口 (X1) 处发生总线故障
BF2	红色	第二个接口 (X2) 处发生总线故障
MAINT	黄色	要求维护的状态未决
DC5V	绿色	用于 CPU 和 S7-300 总线使用 5 V 电源正常
FRCE	黄色	LED 点亮: 强制作业激活 LED 以 2 Hz 的频率闪烁: 节点闪烁测试功能
RUN	绿色	CPU 为 RUN 模式 在启动期间 LED 以 2 Hz 的频率闪烁, 在 STOP 模式下以 0.5 Hz 的频率闪烁
STOP	黄色	CPU 为 STOP、HOLD 或启动模式 请求了存储器复位时 LED 以 0.5 Hz 的频率闪烁, 在复位期间以 2 Hz 的频率闪烁。

SIMATIC MMC 卡的插槽

SIMATIC MMC 卡可用作存储器模块。可将 MMC 卡用作装载存储器和便携式数据载体。

说明

由于这些 CPU 没有集成装载存储器, 因此运行时需要 SIMATIC MMC 卡。

2.1 紧凑型 CPU (CPU 31xC) 的操作员控件和指示灯

模式选择器

模式选择器用于设置 CPU 的操作模式。

表格 2- 13 模式选择器设置

设置	含义	说明
RUN	RUN 模式	CPU 执行用户程序。
STOP	STOP 模式	CPU 不执行用户程序。
MRES	存储器复位	带有按钮功能的模式选择器设置，用于 CPU 存储器复位。通过模式选择器进行 CPU 存储器复位要求按照特定操作顺序执行。

电源连接

所有 CPU 都配备了一个 2 针的插槽用于电源连接。为了便于交付，出厂时配有螺丝端子的连接器会插入该插口。

CPU 的属性与接口、集成的输入/输出和工艺功能有关

表格 2- 14 CPU 314C-2 PN/DP 的属性与接口、集成的输入/输出和工艺功能有关

产品	CPU 314C-2 PN/DP
9 针的 MPI 接口 (X1)	有
带有 2 端口交换机的 PN 接口 (X2)	有
数字量输入	24
数字量输出	16
模拟量输入	4 + 1
模拟量输出	2
工艺功能	4 个计数器 1 个通道用于定位 (请参见工艺功能手册端子分配 (http://support.automation.siemens.com/CN/view/zh/26090032))

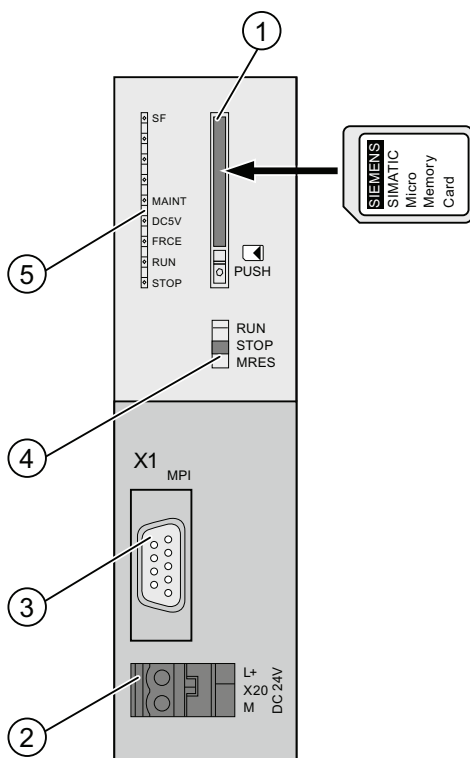
参考

- CPU 的操作状态: *STEP 7 在线帮助*
- 有关 CPU 存储器复位的信息: *CPU 31xC 和 CPU 31x 的操作说明、调试、调试模块、通过 CPU 的模式选择器进行存储器复位*
- 通过 LED 判断错误或诊断事件: *CPU 31xC 和 CPU 31x 的操作说明、测试功能、诊断和故障排除、通过状态和错误 LED 进行诊断*

2.2 标准 CPU (CPU 31x) 的操作员控件和指示灯

2.2.1 操作员控件和指示灯：CPU 312 和 CPU 314

CPU 312 和 CPU 314 的操作员控件和指示灯



- | 数量 | 名称 |
|----|--------------------------|
| ① | SIMATIC MMC 卡的插槽（包括弹出装置） |
| ② | 电源连接 |
| ③ | 接口 X1 (MPI) |
| ④ | 模式选择器 |
| ⑤ | 状态和错误指示灯 |

状态和错误指示灯

LED 名称	颜色	含义
SF	红色	硬件故障或软件错误
MAINT	黄色	要求维护（无功能）
DC5V	绿色	用于 CPU 和 S7-300 总线使用 5 V 电源正常
FRCE	黄色	LED 点亮：强制作业激活 LED 以 2 Hz 的频率闪烁：节点闪烁测试功能
RUN	绿色	RUN 状态下的 CPU 在启动期间 LED 以 2 Hz 的频率闪烁，在 STOP 模式下以 0.5 Hz 的频率闪烁
STOP	黄色	CPU 为 STOP、HOLD 或启动模式 请求了存储器复位时 LED 以 0.5 Hz 的频率闪烁，在复位期间以 2 Hz 的频率闪烁。

SIMATIC MMC 卡的插槽

SIMATIC MMC 卡可用作存储器模块。可将 MMC 卡用作装载存储器和便携式数据载体。

说明

由于这些 CPU 没有集成装载存储器，因此运行时需要 SIMATIC MMC 卡。

模式选择器

模块选择器开关用于设置 CPU 操作模式。

表格 2- 15 模式选择器设置

设置	含义	说明
RUN	RUN 模式	CPU 执行用户程序。
STOP	STOP 模式	CPU 不执行用户程序。
MRES	存储器复位	带有按钮功能的模式选择器设置，用于 CPU 存储器复位。通过模式选择器进行 CPU 存储器复位要求按照特定操作顺序执行。

2.2 标准 CPU (CPU 31x) 的操作员控件和指示灯

电源连接

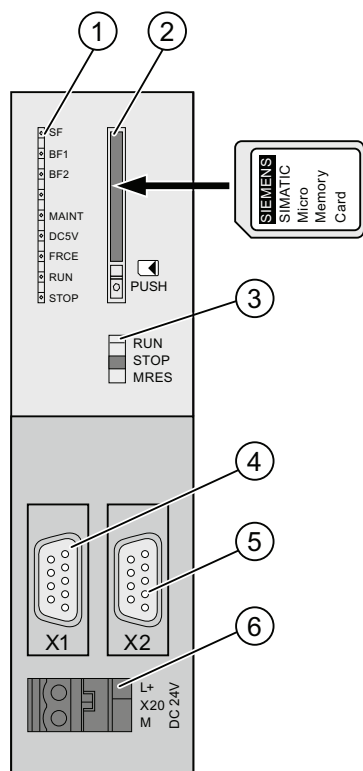
所有 CPU 都配备了一个 2 针的插槽用于电源连接。为了便于交付，出厂时配有螺丝端子的连接器会插入该插口。

参考

- CPU 的操作状态：*STEP 7 在线帮助*
- 有关 CPU 存储器复位的信息：*CPU 31xC 和 CPU 31x 的操作说明、调试、调试模块、通过 CPU 的模式选择器进行存储器复位*
- 通过 LED 判断错误或诊断事件：*CPU 31xC 和 CPU 31x 的操作说明、测试功能、诊断和故障排除、通过状态和错误 LED 进行诊断*

2.2.2 操作员控件和指示灯： CPU 315-2 DP 和 CPU 317-2 DP

CPU 315-2 DP 和 CPU 317-2 DP 的操作员控件和指示灯



数量	说明
①	状态和错误指示灯： CPU 315-2 DP 只有一个总线故障 LED： CPU 317-2 DP 有两个总线故障 LED： BF BF1 和 BF 2
②	SIMATIC MMC 卡的插槽（包括弹出装置）
③	模式选择器
④	1. 接口 X1（MPI 用于 CPU 315-2 DP，MPI/DP 用于 CPU 317-2 DP）
⑤	2. 接口 X2 (DP)
⑥	电源连接

CPU 315-2 DP 的状态和错误指示灯

LED 名称	颜色	含义
SF	红色	硬件故障或软件错误
BF	红色	DP 接口 (X2) 处发生总线故障
MAINT	黄色	要求维护 (无功能)
DC5V	绿色	用于 CPU 和 S7-300 总线使用 5 V 电源正常
FRCE	黄色	LED 点亮: 强制作业激活 LED 以 2 Hz 的频率闪烁: 节点闪烁测试功能
RUN	绿色	RUN 状态下的 CPU 在启动期间 LED 以 2 Hz 的频率闪烁, 在 STOP 模式下以 0.5 Hz 的频率闪烁
STOP	黄色	CPU 为 STOP、HOLD 或启动模式 请求了存储器复位时 LED 以 0.5 Hz 的频率闪烁, 在复位期间以 2 Hz 的频率闪烁。

CPU 317-2 DP 的状态和错误指示灯

LED 名称	颜色	含义
SF	红色	硬件故障或软件错误
BF1	红色	第一个接口 (X1) 处发生总线故障
BF2	红色	第二个接口 (X2) 处发生总线故障
MAINT	黄色	要求维护 (无功能)
DC5V	绿色	用于 CPU 和 S7-300 总线使用 5 V 电源正常
FRCE	黄色	LED 点亮: 强制作业激活 LED 以 2 Hz 的频率闪烁: 节点闪烁测试功能
RUN	绿色	RUN 状态下的 CPU 在启动期间 LED 以 2 Hz 的频率闪烁, 在 STOP 模式下以 0.5 Hz 的频率闪烁
STOP	黄色	CPU 为 STOP、HOLD 或启动模式 请求了存储器复位时 LED 以 0.5 Hz 的频率闪烁, 在复位期间以 2 Hz 的频率闪烁。

SIMATIC MMC 卡的插槽

SIMATIC MMC 卡可用作存储器模块。可将 MMC 卡用作装载存储器和便携式数据载体。

说明

由于这些 CPU 没有集成装载存储器，因此运行时需要 SIMATIC MMC 卡。

模式选择器

模式选择器用于设置 CPU 的操作模式：

表格 2- 16 模式选择器设置

设置	含义	说明
RUN	RUN 模式	CPU 执行用户程序。
STOP	STOP 模式	CPU 不执行用户程序。
MRES	存储器复位	带有按钮功能的模式选择器设置，用于 CPU 存储器复位。通过模式选择器进行 CPU 存储器复位要求按照特定操作顺序执行。

电源连接

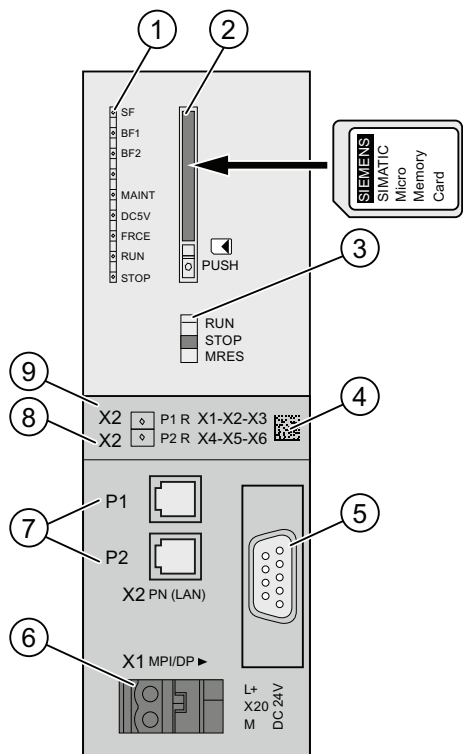
所有 CPU 都配备了一个 2 针的插槽用于电源连接。为了便于交付，出厂时配有螺丝端子的连接器会插入该插口。

参考

- CPU 的操作状态：STEP 7 在线帮助
- 有关 CPU 存储器复位的信息：CPU 31xC 和 CPU 31x 的操作说明、调试、调试模块、通过 CPU 的模式选择器进行存储器复位
- 通过 LED 判断错误或诊断事件：CPU 31xC 和 CPU 31x 的操作说明、测试功能、诊断和故障排除、通过状态和错误 LED 进行诊断

2.2.3 操作员控件和指示灯：CPU 315-2 PN/DP 和 CPU 317-2 PN/DP

CPU 315-2 PN/DP 和 CPU 317-2 PN/DP 的操作员控件和指示灯



- | 编号 | 说明 |
|----|---|
| ① | 状态和错误指示灯 |
| ② | SIMATIC MMC 卡的插槽（包括弹出装置） |
| ③ | 模式选择器 |
| ④ | MAC 地址和二维条形码 |
| ⑤ | 1. 接口 X1 (MPI/DP) |
| ⑥ | 电源连接 |
| ⑦ | 2. 接口 X2 (PN)，配有两端口交换机 |
| ⑧ | PROFINET 端口 2
端口 2 的状态将通过双色的 LED（绿色/黄色）指示。 <ul style="list-style-type: none"> • LED 呈绿色点亮状态：到伙伴的链路处于激活状态 • LED 变为黄色：已激活数据传输 (RX/TX) R：环形端口，用于设置具有介质冗余的环形拓扑 |
| ⑨ | PROFINET 端口 1
端口 1 的状态将通过双色的 LED（绿色/黄色）指示。 <ul style="list-style-type: none"> • LED 呈绿色点亮状态：到伙伴的链路处于激活状态 • LED 变为黄色：已激活数据传输 (RX/TX) R：环形端口，用于设置具有介质冗余的环形拓扑 |

状态和错误指示灯

LED 名称	颜色	含义
SF	红色	硬件故障或软件错误
BF1	红色	第一个接口 (X1) 处发生总线故障
BF2	红色	第二个接口 (X2) 处发生总线故障
LINK/RX/TX	绿色	连接在相关端口处于活动状态
	黄色	在相关端口接收/发送数据
MAINT	黄色	要求维护
DC5V	绿色	用于 CPU 和 S7-300 总线使用 5 V 电源正常
FRCE	黄色	LED 点亮: 强制作业激活 LED 以 2 Hz 的频率闪烁: 节点闪烁测试功能
RUN	绿色	RUN 状态下的 CPU 在启动期间 LED 以 2 Hz 的频率闪烁, 在 STOP 模式下以 0.5 Hz 的频率闪烁
STOP	黄色	CPU 为 STOP、HOLD 或启动模式 请求了存储器复位时 LED 以 0.5 Hz 的频率闪烁, 在复位期间以 2 Hz 的频率闪烁。

SIMATIC MMC 卡的插槽

SIMATIC MMC 卡可用作存储器模块。可将 MMC 卡用作装载存储器和便携式数据载体。

说明

由于这些 CPU 没有集成装载存储器, 因此运行时需要 SIMATIC MMC 卡。

模式选择器

可使用模式选择器开关设置 CPU 的当前操作模式。

表格 2- 17 模式选择器设置

设置	含义	说明
RUN	RUN 模式	CPU 执行用户程序。
STOP	STOP 模式	CPU 不执行用户程序。
MRES	存储器复位	带有按钮功能的模式选择器设置，用于 CPU 存储器复位。通过模式选择器进行 CPU 存储器复位要求按照特定操作顺序执行。

电源连接

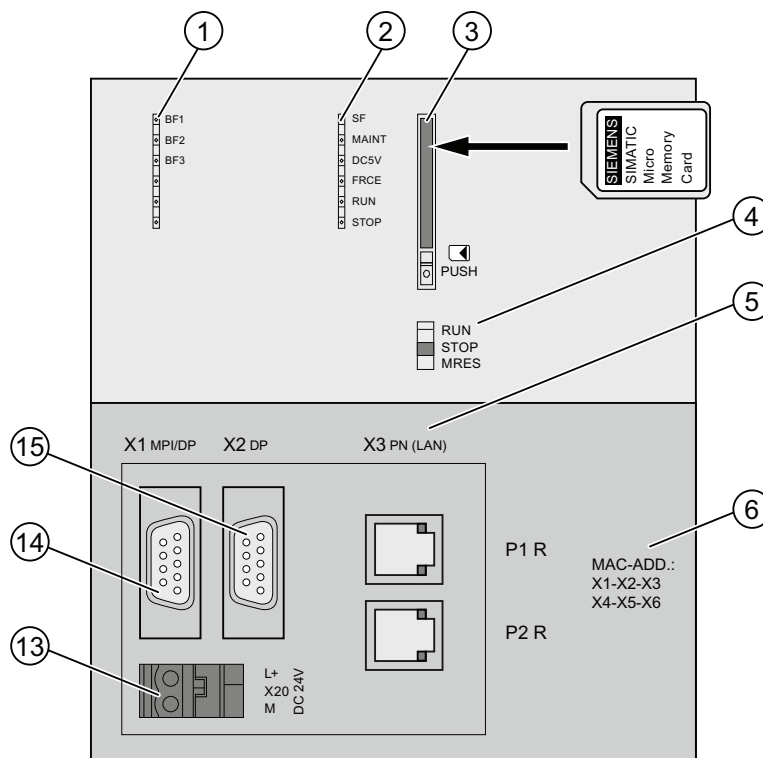
所有 CPU 都配备了一个 2 针的插槽用于电源连接。为了便于交付，出厂时配有螺丝端子的连接器会插入该插口。

参考

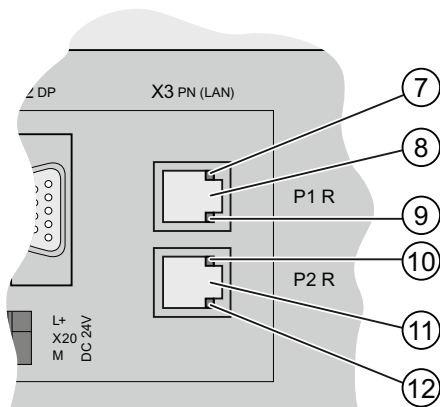
- CPU 的操作状态：STEP 7 在线帮助
- 有关 CPU 存储器复位的信息：CPU 31xC 和 CPU 31x 的操作说明、调试、调试模块、通过 CPU 的模式选择器进行存储器复位
- 通过 LED 判断错误或诊断事件：CPU 31xC 和 CPU 31x 的操作说明、测试功能、诊断和故障排除、通过状态和错误 LED 进行诊断

2.2.4 操作员控件和指示灯：CPU 319-3 PN/DP

操作员控件和指示灯



2.2 标准 CPU (CPU 31x) 的操作员控件和指示灯



- | 编号 | 名称 |
|----|--|
| ① | 总线故障指示灯 |
| ② | 状态和错误指示灯 |
| ③ | SIMATIC MMC 卡的插槽 (包括弹出装置) |
| ④ | 模式选择器 |
| ⑤ | 3. 接口 X3 (PN), 配有两端口交换机 |
| ⑥ | MAC 地址 |
| ⑦ | 绿色 LED - 端口 1
LED 指示: LINK
LED 呈绿色点亮状态: 到伙伴的链路处于激活状态 |
| ⑧ | PROFINET- 端口 1
R: 环形端口, 用于设置具有介质冗余的环形拓扑 |
| ⑨ | 黄色 LED - 端口 1
LED 指示: RX/TX
LED 呈黄色点亮: 已激活数据传输 (RX/TX) |
| ⑩ | 绿色 LED - 端口 2
LED 指示: LINK
LED 呈绿色点亮状态: 到伙伴的链路处于激活状态 |
| ⑪ | PROFINET- 端口 2
R: 环形端口, 用于设置具有介质冗余的环形拓扑 |
| ⑫ | 黄色 LED - 端口 2
LED 指示: RX/TX
LED 呈黄色点亮: 已激活数据传输 (RX/TX) |
| ⑬ | 电源连接 |
| ⑭ | 1. 接口 X1 (MPI/DP) |
| ⑮ | 2. 接口 X2 (DP) |

状态和错误指示灯

LED 名称	颜色	含义
SF	红色	硬件故障或软件错误
BF1	红色	第一个接口 (X1) 处发生总线故障
BF2	红色	第二个接口 (X2) 处发生总线故障
BF3	红色	第三个接口 (X3) 处发生总线故障
LINK ¹	绿色	在第三个接口 (X3) 的相关端口, 连接处于活动状态
RX/TX ¹	黄色	在第三个接口 (X3) 的相关端口, 接收/发送数据
MAINT	黄色	要求维护
DC5V	绿色	用于 CPU 和 S7-300 总线使用 5 V 电源正常
FRCE	黄色	LED 点亮: 强制作业激活 LED 以 2 Hz 的频率闪烁: 节点闪烁测试功能
RUN	绿色	RUN 状态下的 CPU 在启动期间 LED 以 2 Hz 的频率闪烁, 在 STOP 模式下以 0.5 Hz 的频率闪烁
STOP	黄色	CPU 为 STOP、HOLD 或启动模式 请求了存储器复位时 LED 以 0.5 Hz 的频率闪烁, 在复位期间以 2 Hz 的频率闪烁。

¹ 对于 CPU 319-3 PN/DP, LED 直接位于 RJ45 插槽上且未进行标记。

SIMATIC MMC 卡的插槽

SIMATIC MMC 卡可用作存储器模块。可将 MMC 卡用作装载存储器和便携式数据载体。

说明

由于这些 CPU 没有集成装载存储器, 因此运行时需要 SIMATIC MMC 卡。

模式选择器

可使用模式选择器开关设置 CPU 的当前操作模式。

表格 2- 18 模式选择器设置

设置	含义	说明
RUN	RUN 模式	CPU 执行用户程序。
STOP	STOP 模式	CPU 不执行用户程序。
MRES	存储器复位	带有按钮功能的模式选择器设置，用于 CPU 存储器复位。通过模式选择器进行 CPU 存储器复位要求按照特定操作顺序执行。

电源连接

所有 CPU 都配备了一个 2 针的插槽用于电源连接。为了便于交付，出厂时配有螺丝端子的连接器会插入该插口。

参考

- CPU 的操作状态：STEP 7 在线帮助
- 有关 CPU 存储器复位的信息：CPU 31xC 和 CPU 31x 的操作说明、调试、调试模块、通过 CPU 的模式选择器进行存储器复位
- 通过 LED 判断错误或诊断事件：CPU 31xC 和 CPU 31x 的操作说明、测试功能、诊断和故障排除、通过状态和错误 LED 进行诊断

通讯

3.1 接口

3.1.1 多点接口(MPI)

可用性

此处所述的所有 CPU 均配有 MPI 接口
组态配有 MPI/DP 接口的 CPU，作为
MPI 接口。

属性

MPI（多点接口）表示用于 PG/OP 连接或用于在 MPI 子网中通信的 CPU 接口。

所有 CPU 的默认波特率均为 187.5 kbps。也可以将其设置为 19.2 kbps，从而可以与 S7-200 通信。CPU 314C-2 PN/DP、CPU 315-2 PN/DP、CPU 317-2 和 CPU 319-3 PN/DP 的波特率最大为 12 Mbps。

CPU 可自动通过 MPI 接口广播其总线组态（如传输率）。例如，PG 可以接收正确的参数并自动连接到 MPI 子网。

能进行 MPI 通信的设备

- PG/PC
- OP/TP
- 带有 MPI 接口的 S7-300/S7-400
- S7-200（仅为 19.2 kbps）

注意

您只能将 PG 连接到处于 RUN 模式下的 MPI 子网。
系统运行时，不要将其它站（例如，OP、TP）连接到 MPI 子网。否则，已传输的数据可能因受到干扰而被破坏，或者全局数据包可能会丢失。

3.1 接口

时钟同步

CPU 的 MPI 接口支持时钟同步。有关详细信息，请参见《手册 CPU 31x 和 CPU 31x，技术规范》(Manual CPU 31x and CPU 31x, Technical specifications,) 中的“时钟同步”部分。

3.1.2 PROFIBUS DP

可用性

具有“DP”的 CPU 至少有一个 DP 接口。

CPU 314C-2 PN/DP、CPU 315-2 PN/DP 和 CPU 317-2 PN/DP 具有一个 MPI/DP 接口。317-2 DP 和 319-3 PN/DP CPU 具有一个 MPI/DP 接口和一个附加 DP 接口。CPU 的 MPI/DP 接口的出厂设置为 MPI 模式。如果要使用 DP 接口，则需要在 STEP 7 中设置 DP 模式。

带有两个 DP 接口的 CPU 的操作模式

表格 3-1 带有两个 DP 接口的 CPU 的操作模式

MPI/DP 接口	PROFIBUS DP 接口
<ul style="list-style-type: none"> • MPI • DP 主站 • DP 从站 ¹⁾ 	<ul style="list-style-type: none"> • 未组态 • DP 主站 • DP 从站 ¹⁾

¹⁾ 在两个接口上同步运行 DP 从站除外

属性

PROFIBUS DP 接口主要用于连接分布式 I/O。例如，PROFIBUS DP 允许您创建大型子网。

可将 PROFIBUS DP 接口组态为在主站或从站模式下运行，支持的传输率最高可达 12 Mbps。

设置主站模式时，CPU 会通过 PROFIBUS DP 接口传播其总线参数（如，传输率）。例如，此功能自动为编程设备的在线操作提供正确的参数。在组态中，可指定禁用总线参数传播。

说明

（仅用于从站模式下的 DP 接口）

当禁用 STEP 7 中的 DP 接口属性对话框中的“Test、Commissioning、Routing”（测试、调试和路由）复选框时，主站的传输率设置将自动覆盖相应的用户设置。这样会禁用此接口的路由功能。

能进行 PROFIBUS DP 通信的设备

- PG/PC
- OP/TP
- DP 从站
- DP 主站
- 执行器/传感器
- 带有 PROFIBUS DP 接口的 S7-300/S7-400

时钟同步

可以通过 CPU 的 PROFIBUS DP 接口进行时钟同步。有关详细信息，请参见手册 *CPU 31x* 和 *CPU 31x 技术规范* 中的“时钟同步”部分。

参考

可在 Internet (<http://www.profibus.com>) 上找到关于 PROFIBUS 的更多信息。

3.1.3 PROFINET

带有“PN”名称后缀的 CPU 配有一个 PROFINET 接口。

CPU31x PN/DP V3.1 或更高版本上的 PROFINET 接口配有集成式两端口交换机。

配有集成交换机的 PROFINET 设备的特性：

- 可以采用线性拓扑系统组态
- 可以使用端口 1 和 2（称为环形端口 (P1 R, P2 R)）建立环形拓扑
- 连接编程设备或 HMI 设备时无需再配交换机

与版本低于 V3.1 的 CPU 兼容

即使在使用两端口 CPU 替换低于版本 V3.1 的 CPU 后，仍可以继续使用现有的 CPU 组态。

下列规则适用：

- 连接 RJ45 插头的以太网电缆必须插到新 CPU 的端口 1 中。

端口 1 处理 CPU 组态中 PROFINET 接口的端口组态。假设您在现有 CPU 组态中设置了固定传输模式并禁用了自动协商模式，则端口 1 将继续用作终端设备端口而不是用作交换机端口。CPU 接口只能继续用作交换机，可以确保将以太网消息帧从一个端口转发至其他端口

- 端口 2 使用默认参数启动

不更改 CPU 组态移植的特性：

- 端口 2 由于该端口使用默认参数启动，不会为其分配单独的诊断地址，因此无法分析

说明

为了可以对端口 2 进行诊断和重新组态（例如，组态互连关系或传输介质为双工模式），必须在 HW Config 中用新的 CPU 替换旧的 CPU。

连接到工业以太网

可以使用 CPU 的集成 PROFINET 接口与“工业以太网”建立连接。

可通过 MPI 或 PROFINET 接口组态 CPU 的集成 PROFINET 接口。

可通过 PROFINET (PN) 连接的设备

- PROFINET IO 控制器
- PROFINET IO 设备（例如，ET 200S 中的 IM 151-3 PN 接口模块）
- PROFINET CBA 组件
- 带有 PROFINET 接口的 S7-300/S7-400（例如，CPU 317-2 PN/DP 或 CP 343-1）
- 激活的网络组件（如交换机）
- 带有以太网网卡的 PG/PC
- IE/PB Link

PROFINET 接口的属性

属性	
IEEE 标准	802.3
连接器设计	2 X RJ45
	两端口交换机（CPU V3.1 或更高版本）
传输率	最大为 100 Mbps
介质	双绞线 Cat5 (100 BASE-TX)
介质冗余	符合 IEC 61158

说明

连网 PROFINET 组件

如果使用交换机（而不是集线器）联网 PROFINET 组件，很大程度上会改进总线通信的解耦，尤其在总线负载较高的情况下可提高运行性能。为了始终符合性能规范的要求，带实时 PROFINET 互连的 PROFINET CBA 需要使用交换机。循环 PROFINET 互连必须使用 100 M 全双工模式。

此外，PROFINET IO 也要求使用交换机和 100 M 全双工模式。对于 IRT 模式下的 PROFINET IO，所有 PROFINET 设备（包括交换机）必须在同步域中具有 IRT 功能。

3.1 接口

对端口寻址

要诊断 PROFINET 接口的各个端口，其中的每个端口都必须有一个独立的诊断地址。在 HW-Config 中编址。

更多相关信息，请参考《PROFINET 系统说明》(*PROFINET System Description*) 系统手册。

要在用户程序中诊断所有检测出的问题，可使用 OB 82（在 HW-Config 中启用设置）启用诊断消息（错误和维护信息），然后对这些消息进行评估，例如，通过 SFB 54。同时还提供了各种数据记录（使用 SFB 52 读出）和系统状态列表（使用 SFC 51 读出）以更详细的诊断信息。

在 STEP 7 中也可以进行诊断（例如，通信诊断、网络连接、以太网统计、IP 参数）。

发送时钟和更新时间

控制器和设备在 PROFINET IO 子网上可以按统一的发送时钟运行。如果设备不支持更快的控制器发送时钟时间，则发送时钟将调整到可用的设备发送时钟。这意味着，可通过发送时钟为 250 μ s 的 CPU 319-3 PN/DP（IO 控制器）操作发送时钟为 250 μ s 和 1 ms 的设备。

可以在相对较宽范围内对设备的更新时间进行参数化。这仍然取决于发送时钟。

CPU 31x PN/DP 的更新时间

可以对以下更新时间进行参数设置：

实时通信	发送时钟	更新时间
对于 RT:	250 μ s	\Rightarrow 250 μ s 到 128 ms
	500 μ s	\Rightarrow 500 μ s 到 256 ms
	1 ms	\Rightarrow 1 ms 到 512 ms
	2 ms	\Rightarrow 2 ms 到 512 ms
	4 ms	\Rightarrow 4 ms 到 512 ms
对于具有“高灵活性”选项的 IRT:	250 μ s	\Rightarrow 250 μ s 到 128 ms
	500 μ s	\Rightarrow 500 μ s 到 256 ms
	1 ms	\Rightarrow 1 ms 到 512 ms
对于具有“高性能”选项的 IRT:	250 μ s	\Rightarrow 250 μ s 到 4 ms
	500 μ s	\Rightarrow 500 μ s 到 8 ms
	1 ms	\Rightarrow 1 ms 至 16 ms
	2 ms	\Rightarrow 2 ms 到 32 ms
	4 ms	\Rightarrow 4 ms 到 64 ms

最短更新时间由使用的设备数、组态的用户数据量和 PROFINET IO 通信的时间段确定。
STEP 7 在系统组态中自动为这些相关性留出余地。

奇数个发送时钟（对于具有“高性能”选项的 IRT）：

对于具有“高性能”选项的 IRT 而言，除了“偶数个”发送时钟（250 μs、500 μs、1 ms、2 ms、4 ms）外，还可以设置 250 μs 到 4 ms 范围内 125 ms 的任意倍数作为“奇数个”发送时钟：375 μs、625 μs ... 3.875 ms

对于“奇数个”发送时钟，以下规则适用于所有 PROFINET IO 设备：

- 更新时间 = 发送时钟
- 具有“高性能”的 IRT 无法通过 RT 设备求补

注意

在集成有交换机的 CPU 上，存储器复位/固件更新/电源关闭均会导致通信中断。请注意，PROFINET 接口和集成交换机在 CPU 存储器复位和固件更新期间或断电后会关闭。CPU 组态为在线性拓扑中运行时，与下游设备的通信将关闭。

参考

- 有关如何组态集成 PROFINET 接口的说明，请参考《S7-300 CPU 31xC 和 CPU 31x 设置操作说明》(S7-300, CPU 31xC and CPU 31x Setup Operating Instructions)。
- 有关 PROFINET 功能的更多信息，请参见《PROFINET 系统说明》(PROFINET System Description (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/19292127/0/zh>))。
- 有关以太网网络、网络组态和网络组件的详细信息，请参见 Internet 上的《SIMATIC NET 手册：双绞线和光纤网络》(SIMATIC NET Manual: Twisted-pair and fiber-optic networks)。Hotspot-Text (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/8763736>)
- 有关 CBA 的详细信息，请参考 Internet (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/18403908>) 上的《基于组件的自动化，调试系统》(Tutorial Component Based Automation, Commissioning Systems) 教程。
- Internet (<http://www.profibus.com>) 上还提供了有关 PROFINET 的更多信息。

3.1.3.1 组态端口属性

在 STEP 7 中组态 PROFINET 接口的端口属性

我们设备中的 PROFINET 接口预置为“自动设置”（自动协商）。请确认连接到 CPU 31x PN/DP 的 PROFINET 接口的所有设备也被设置为“自动协商”(Autonegotiation) 模式。这是标准 PROFINET/以太网组件的默认设置。

如果将不支持“自动设置”（自动协商）模式的设备连接到 CPU 31x PN/DP 的 PROFINET 接口，或者除选择“自动设置”(automatic setting)（自动协商）模式外还选择了其它设置，则请记住以下事项：

- PROFINET IO 和 PROFINET CBA 要求 100 Mbps 全双工操作，即当 CPU 31x PN/DP 的 PROFINET 接口同时用于 PROFINET IO/CBA 和以太网通信时，该接口除了设置为“自动设置”(automatic setting)（自动协商）外，还必须设置为 100 Mbps 全双工模式。
- 如果 CPU 31x PN/DP 的 PROFINET 接口只用于以太网通信，那么除了可以设置“自动设置”（自动协商）外，还可设置为 10 Mbps 或 100 Mbps 的全双工模式。任何情况下都不允许设置为半双工模式。

原因：如果设置为“自动协商”并将固定设置为“10 Mbps 半双工”的交换机连接到 CPU 31x PN/DP 的 PROFINET 接口，则 CPU 将对自身设置进行调整以适应伙伴设备的设置。即，实际上在“10 Mbps 半双工”模式下进行通信。但由于 PROFINET IO 和 PROFINET CBA 需要以 100 Mbps 全双工模式运行，因此不允许使用这种操作模式。

说明

有关组态要执行优先启动的 IO 设备端口的详细信息，请参见《PROFINET 系统说明》(PROFINET System Description) 中的特别说明。

禁用 PROFINET 接口的端口

可以在 STEP 7 的 HW Config 中禁用 PROFINET 接口的端口。默认情况下，该端口处于激活状态。

将无法通过 PROFINET 接口上已禁用的端口访问 CPU。

请注意，任何通信功能（例如，编程设备/OP 功能、开放式 IE 通信或 S7 通信）都不能通过取消激活的端口实现。

3.1 接口

对端口寻址

要诊断 PROFINET 接口的各个端口，其中的每个端口都必须有一个独立的诊断地址。寻址操作在 HW-Config 中进行。

更多相关信息，请参见《PROFINET 系统说明》(*PROFINET System Description*)。

要在用户程序中诊断所有检测出的问题，可使用 OB 82（在 HW-Config 中启用设置）启用诊断消息（错误和维护信息），然后对这些消息进行评估，例如，通过 SFB 54。同时还提供了各种数据记录（使用 SFB 52 读出）和系统状态列表（使用 SFC 51 读出）以提供更详细的诊断信息。

在 STEP 7 中也可以进行诊断（例如，通信诊断、网络连接、以太网统计、IP 参数）。

3.1.4 点对点 (PtP)

可用性

带有“PtP”名称后缀的 CPU 至少具有一个 PtP 接口。

属性

使用 CPU 的 PtP 接口，可使用串行接口连接外部设备。可以在全双工模式下以最高 19.2 kbps 的传输率 (RS 422)，或半双工模式下以最高 38.4 kbps 的传输率 (RS 485) 来运行此类系统。

波特率

- 半双工： 38,4 kbps
- 全双工： 19,2 kbps

驱动程序

安装在那些 CPU 中的 PtP 通信驱动程序：

- ASCII 驱动程序
- 3964(R) 协议
- RK 512（仅限 CPU 314C-2 PtP）

能进行 PIP 通信的设备

配有串行端口的设备，如条形码阅读器、打印机等。

参考

CPU 31xC: 工艺功能手册

3.2 通信服务

3.2.1 通讯服务概述

选择通信服务

您需要根据所需功能来确定通信服务。所选通信服务将确定

- 可用的功能
- 是否需要 S7 连接
- 连接时间

用户界面可能差异很大（SFC、SFB 等），同时还取决于所使用的硬件（SIMATIC CPU、PC 等）。

3.2 通信服务

通信服务概述

下表概要说明了由 CPU 提供的通信服务。

表格 3-2 CPU 的通信服务

通信服务	功能	建立 S7 连接的时间...	通过 MPI	通过 DP	通过 PtP	通过 PN
PG 通信	调试、测试、诊断	当使用服务时从 PG 开始建立	X	X	-	X
OP 通信	操作员监控	通电后从 OP 开始建立	X	X	-	X
S7 基本通信	数据交换	设定为通过块进行 (SFC 参数)	X	X	-	-
S7 通信	在服务器和客户端模式下交换数据: 需要组态连接	通电后通过主动伙伴建立	仅作为服务器	仅作为服务器	-	X
全局数据通信	循环数据交换 (例如, 位存储器)	不需要 S7 连接	X	-	-	-
路由 PG 功能 (仅限带有 DP 或 PROFINET 接口的 CPU)	例如, 跨网络边界进行测试、诊断	当使用服务时从 PG 开始建立	X	X	-	X
点对点连接	通过串行接口交换数据	不需要 S7 连接	-	-	X	-
PROFIBUS DP	在主站与从站之间交换数据	不需要 S7 连接	-	X	-	-
PROFINET CBA	通过基于组件的通信交换数据	不需要 S7 连接	-	-	-	X
PROFINET IO	在 IO 控制器和 IO 设备之间交换数据	不需要 S7 连接	-	-	-	X
Web 服务器	诊断	不需要 S7 连接	-	-	-	X
SNMP (简单网络管理协议)	用于网络诊断和参数化的标准协议	不需要 S7 连接	-	-	-	X
通过 TCP/IP 的开放式通信	使用 TCP/IP 协议通过“工业以太网”交换数据 (通过可装载的 FB)	不需要 S7 连接, 设定为通过可装载 FB 进行	-	-	-	X

通信服务	功能	建立 S7 连接的时间...	通过 MPI	通过 DP	通过 PtP	通过 PN
通过 ISO-on-TCP 的开放式通信	使用 ISO-on-TCP 协议通过“工业以太网”交换数据（通过可装载的 FB）	不需要 S7 连接，设定为通过可装载 FB 进行	-	-	-	X
通过 UDP 的开放式通信	使用 UDP 协议通过“工业以太网”交换数据（通过可装载的 FB）	不需要 S7 连接，设定为通过可装载 FB 进行	-	-	-	X
数据记录路由	例如，通过在 MPI 或 PROFINET 接口上运行的工程系统（例如 PDM）对 PROFIBUS DP 上的现场设备进行参数化和诊断	在参数化工具访问现场设备时进行	X	X	-	X
时钟同步	广播帧	不需要 S7 连接	X	X	-	-
	NTP 协议	不需要 S7 连接	-	-	-	X

参见

S7 连接资源的分配和可用性 (页 103)

用于路由的连接资源 (页 105)

3.2.2 PG 通讯

属性

PG 通信用于在工程师站（例如，PG、PC）与具有通信功能的 SIMATIC 模块之间交换数据。该服务可通过 MPI、PROFIBUS 和工业以太网子网实现。此外，还支持子网间的过渡。

PG 通信提供了装载程序和组态数据、运行测试以及评估诊断信息所需的功能。这些功能集成在

SIMATIC S7 模块的操作系统中。

一个 CPU 可保持同时与一个或多个 PG 的若干在线连接。

3.2.3 OP 通讯

属性

使用 OP 通信，可以在操作员站（例如：OP、TP、WinCC）和具有通信功能的 SIMATIC 模块之间交换数据。该服务可通过 MPI、PROFIBUS 和工业以太网子网实现。

OP 通信提供了进行操作员监控所需的功能。这些功能集成在 SIMATIC S7 模块的操作系统中。CPU 可同时与一个或多个 OP 保持多个连接。

通过在 CPU 的属性对话框中激活“根据优先级的 OCM 通信”(prioritized OCM communication)，可以显著加速 OP 通信。CPU 必须支持该功能（请参见相关 CPU 的技术规范）。

说明

“根据优先级的 OCM 通信”(prioritized OCM communication) 的影响

- 丢失与用户程序数据的一致性。必须通过用户程序确保一致性（请参见“数据一致性(页 94)”一章）。
 - 周期时间延长。
-

3.2.4 S7 基本通信

属性

S7 基本通信用于在 S7 CPU 与 S7 站内具有通信功能的 SIMATIC 模块之间交换数据（已确认的数据交换）。数据通过未组态的 S7 连接进行交换。该服务可通过 MPI 子网使用，或在功能模块 (FM) 所属的站内使用。

S7 基本通信提供了数据交换所需的功能。这些功能集成在 CPU 操作系统中。用户可通过“系统函数”(SFC) 用户界面使用该服务。

参考

更多信息

- 可以在 *指令列表* 中找到有关 SFC 的更多信息。*STEP 7 在线帮助* 或《系统函数和标准功能》(*System and Standard Functions*) 参见手册中提供了详细说明
- 有关通信的更多信息，请参见《与 SIMATIC 通信》(*Communication with SIMATIC*) 手册

3.2.5 S7 通讯

属性

在 S7 通信中，CPU 总是可以在服务器或客户端模式下运行：我们区别了以下两种通信

- 在一端进行了组态的连接（仅限 PUT/GET）
- 在两端进行了组态的连接（适用于 USEND、URCV、BSEND、BRCV、PUT、GET）

但是，可用功能取决于 CPU。因此在某些情况下需要一个 CP。

表格 3-3 S7 通信中的客户端和服务器使用在一端/两端进行了组态的连接

CPU	对于在一端进行了组态的连接，在服务器模式下使用	对于在两端进行了组态的连接，在服务器模式下使用	用作客户端
31xC ≥ V1.0.0	通常在 MPI/DP 接口实现，无须设定用户接口	仅通过 CP 和可装载 FB 实现	仅通过 CP 和可装载 FB 实现
31x ≥ V2.0.0	通常在 MPI/DP 接口实现，无须设定用户接口	仅通过 CP 和可装载 FB 实现	仅通过 CP 和可装载 FB 实现
31x ≥ V2.2.0	通常在 MPI/DP/PN 接口实现，无须设定用户接口	<ul style="list-style-type: none"> • 在带有可装载的 FB 的 PROFINET 接口上可行 或者 • 通过 CP 和可装载 FB 实现 	<ul style="list-style-type: none"> • 在带有可装载的 FB 的 PROFINET 接口上可行 或者 • 通过 CP 和可装载 FB 实现

使用 STEP 7 标准库中通信块下的标准函数块 (FB) 可实施用户接口。

参考

有关通信的更多信息，请参见与 *SIMATIC 通信* (Communication with SIMATIC) 手册。

3.2.6 全局数据通讯(仅限MPI)

属性

全局数据通信用于在 SIMATIC S7 CPU 之间通过 MPI 子网（如，I、Q、M）循环交换全局数据（数据交换无须确认）。一个 CPU 同时向 MPI 子网中的所有 CPU 发送数据。该功能集成在 CPU 操作系统中。

缩减比例

缩减比例指定 GD 通信的循环间隔。可在 STEP 7 中组态全局数据通信时设置缩减比例。例如，如果将缩减比例设置为 7，则仅每隔 7 个周期传送一次全局数据。这样可减轻 CPU 的负载。

发送和接收条件

通过 GD 回路进行通信应满足以下条件：

- GD 包发送方的必要条件：
 $\text{缩减比例}_{\text{发送方}} \times \text{周期时间}_{\text{发送方}} \geq 60 \text{ ms}$
- GD 包接收方的必要条件：
 $\text{缩减比例}_{\text{接收方}} \times \text{周期时间}_{\text{接收方}}$
 $< \text{缩减比例}_{\text{发送方}} \times \text{周期时间}_{\text{发送方}}$

如果不符合这些条件，GD 包可能会丢失。原因在于：

- GD 回路中“最小”CPU 的性能
- 发送站和接收站以异步方式发送和接收全局数据

如果在 STEP 7 中设置了“在每个 CPU 周期后发送”，且 CPU 的循环时间较短 (< 60 ms)，则操作系统可能会在 CPU 的 GD 包被发送前将其覆盖。如果在 STEP 7 中设置了此功能，则丢失全局数据时，将在 GD 回路的状态框中指示该情况。

CPU 的 GD 资源

表格 3-4 CPU 的 GD 资源

参数	S7-300 产品系列中的所有 CPU
每个 CPU 的 GD 回路数	最多 8 个
每个 GD 回路发送的 GD 包数	最多 1 个
所有 GD 回路发送的 GD 包数	最多 8 个
每个 GD 回路接收的 GD 包数	最多 1 个
所有 GD 回路接收的 GD 包数	最多 8 个
每个 GD 包的数据长度	最多 22 个字节
一致性	最多 22 个字节
最小缩减比例 (默认)	1 (8)

3.2.7 路由

属性

STEP 7 V5.1 + SP4 或更高版本允许您使用 PG/PC 访问所有子网中的 S7 站，以执行一些操作，例如

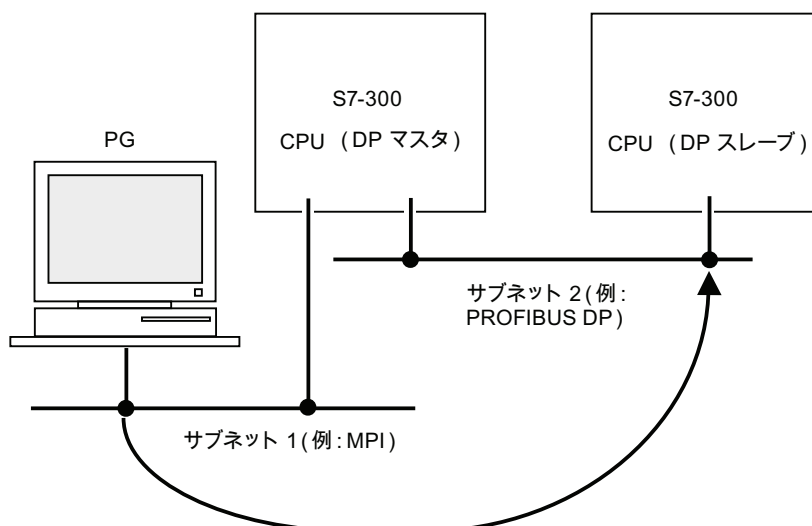
- 下载用户程序
- 下载硬件配置
- 执行测试和诊断功能

说明

如果将 CPU 用作智能 DP 从站，则仅当 DP 接口设置为激活状态时才可使用路由功能。在 STEP 7 中，选中 DP 接口属性对话框中的“测试、调试、路由”(Test, Commission Routing) 复选框。有关详细信息，请参见使用 *STEP 7 编程 (Programming with STEP 7)* 手册，或直接参见 *STEP 7 在线帮助 (STEP 7 Online Help)*。

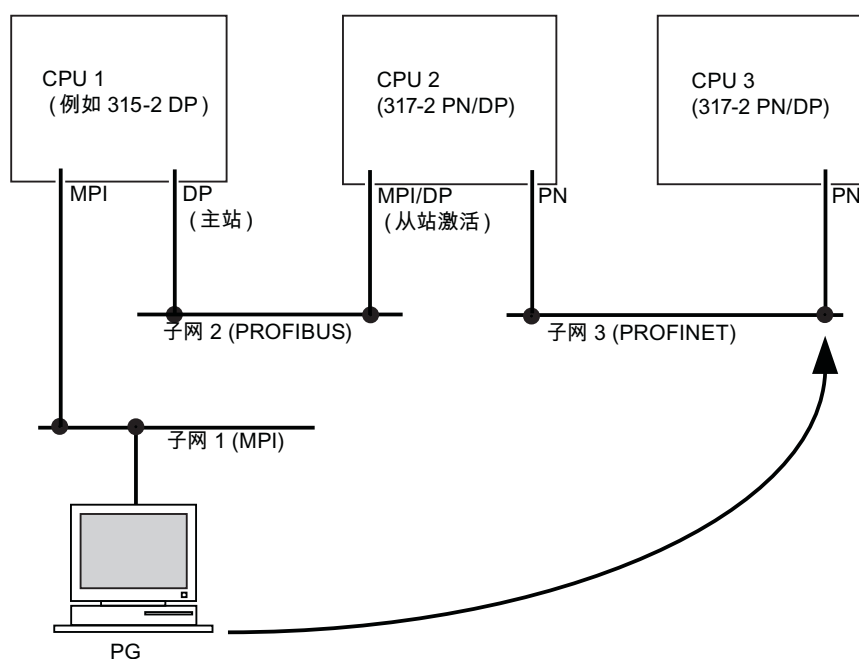
路由网关：MPI - DP

子网间的网关位于具有到相应子网的接口的 SIMATIC 站中。下图显示的 CPU 1（DP 主站）充当子网 1 和 2 之间的网关。



下图显示了 MPI 如何通过 PROFIBUS 访问 PROFINET。CPU 1（例如，315-2 DP）是子网 1 和 2 之间的网关；CPU 2 是子网 2 和 3 之间的网关。

路由网关：MPI - DP - PROFINET



路由连接的数量

带有 DP 接口的 CPU 为路由功能提供不同数量的连接:

表格 3-5 DP CPU 的路由连接数

CPU	起始固件版本	路由连接的数量
31xC、CPU 31x	2.0	最多 4 个
317-2 DP	3.3	接口 X1 组态为: <ul style="list-style-type: none"> • MPI: 最多 10 个 • DP 主站: 最多 24 个 • DP 从站 (激活): 最多 14 个
		接口 X2 组态为: <ul style="list-style-type: none"> • DP 主站: 最多 24 个 • DP 从站 (激活): 最多 14 个
31x-2 PN/DP	2.2	接口 X1 组态为: <ul style="list-style-type: none"> • MPI: 最多 10 个 • DP 主站: 最多 24 个 • DP 从站 (激活): 最多 14 个
		接口 X2 组态为: <ul style="list-style-type: none"> • PROFINET: 最多 24 个
314C-2 PN/DP	3.3	接口 X1 组态为: <ul style="list-style-type: none"> • MPI: 最多 10 个 • DP 主站: 最多 24 个 • DP 从站 (激活): 最多 14 个
		接口 X2 组态为: <ul style="list-style-type: none"> • PROFINET: 最多 24 个
319-3 PN/DP	2.4	接口 X1 组态为: <ul style="list-style-type: none"> • MPI: 最多 10 个 • DP 主站: 最多 24 个 • DP 从站 (激活): 最多 14 个
		接口 X2 组态为: <ul style="list-style-type: none"> • DP 主站: 最多 24 个 • DP 从站 (激活): 最多 14 个
		接口 X3 组态为: <ul style="list-style-type: none"> • PROFINET: 最多 48 个

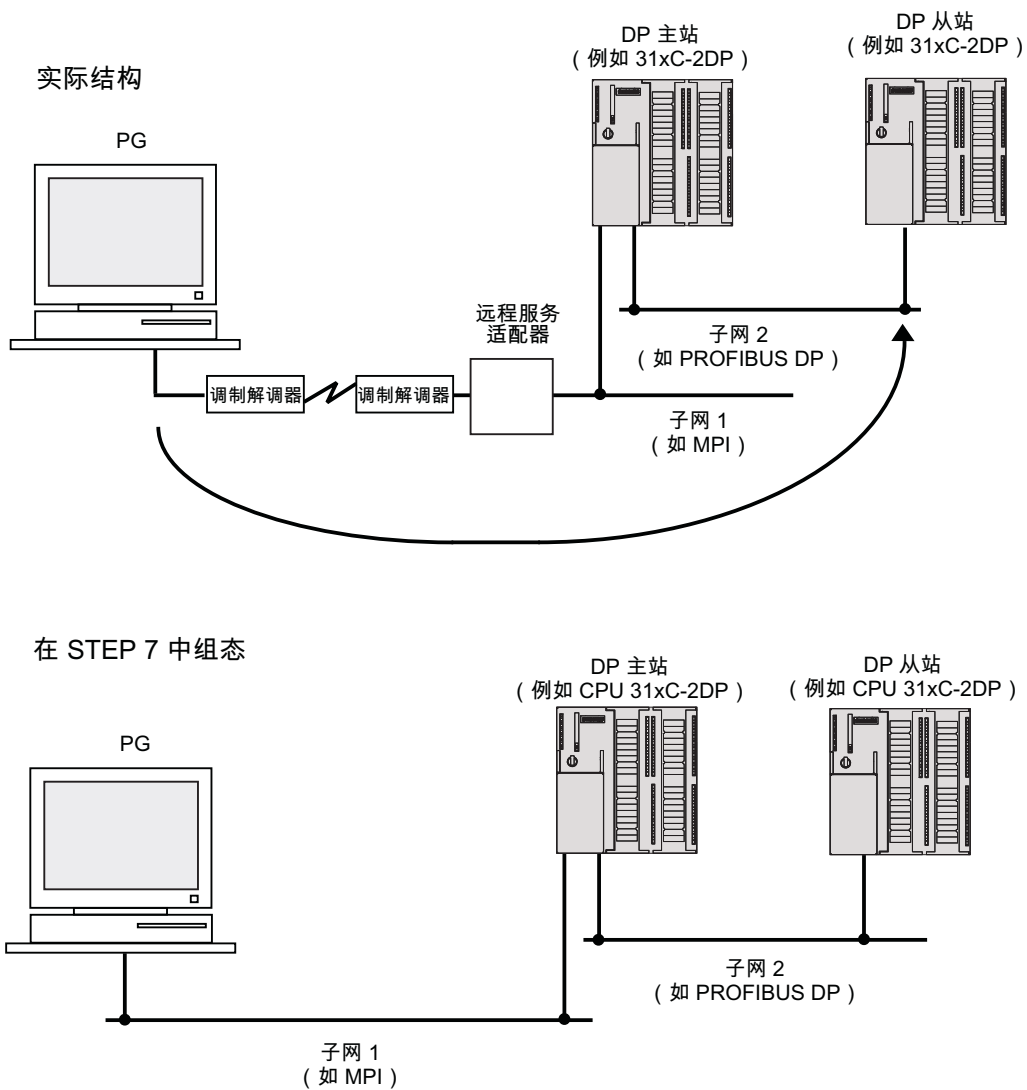
要求

- 站模块“具有路由功能”（CPU 或 CP）
- 网络组态不能超出项目限制
- 模块已装载了包括项目整个网络组态最新“资料”的组态数据。
原因：参与网关的所有模块必须接收用于定义其它子网路径的路由信息
- 在网络组态中，通过网关建立连接所用的 PG/PC 必须分配有物理网络
- CPU 必须设置为主站模式
- 如果 CPU 被组态为从站，则必须选中 STEP 7 中 DP 接口属性对话框的相应复选框以为 DP 从站启用“测试、调试、路由”(Test, Commission Routing) 功能

路由： 远程服务应用示例

下图说明了使用 PG 远程维护 S7 站的应用示例。 此处通过调制解调器连接建立与其它子网的连接。

图的下半部分显示了如何在 STEP 7 中轻松对此进行组态。



参考

更多信息

- 有关在 STEP 7 中组态的更多信息，请参见《在 STEP 7 中组态硬件和连接》(*Configuring Hardware and Connections in STEP 7*) 手册
- 有关通信的更多信息，请参见《与 SIMATIC 通信》(*Communication with SIMATIC*) 手册
- 有关远程服务适配器的信息，请访问 Internet (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/20983182>)。
- 可以在 *指令列表* 中找到有关 SFC 的更多信息。
有关详细说明，请参见 *STEP 7 在线帮助* 或《系统函数和标准功能》(*System and Standard Functions*) 参见手册

3.2.8 数据记录路由

可用性

下列 CPU 支持数据记录路由：

CPU	最低版本
CPU 313C-2 DP	V3.3
CPU 314C-2 DP	V3.3
CPU 314C-2 PN/DP	V3.3
CPU 315-2 DP	V3.0
CPU 315-2 PN/DP	V3.1
CPU 317-2 DP	V3.3
CPU 317-2 PN/DP	V3.1
CPU 319-3 PN/DP	V2.7

路由和数据记录路由

路由就是越过网络边界传送数据。可以跨越几个网络将信息从发送方传送到接收方。

数据记录路由是“普通路由”的扩展。例如，当编程设备未直接连接到目标设备所连接的 PROFIBUS DP 子网，而是连接到了 CPU 的 PROFINET 接口时，SIMATIC PDM 将使用数据记录路由。通过数据记录路由发送的数据包括参与的现场设备（从站）的参数分配，以及设备特定的信息（例如，设定值、限制值等）。数据记录路由的目标地址结构取决于数据内容，即接收数据的从站。

在给编程设备分配了与目标从站不同的子网时，使用编程设备，数据记录路由还可以读取已经存在于现场设备上的参数集、对其进行编辑并将其返回到现场设备。

现场设备本身无需支持数据记录路由，因为它们不转发接收到的信息。

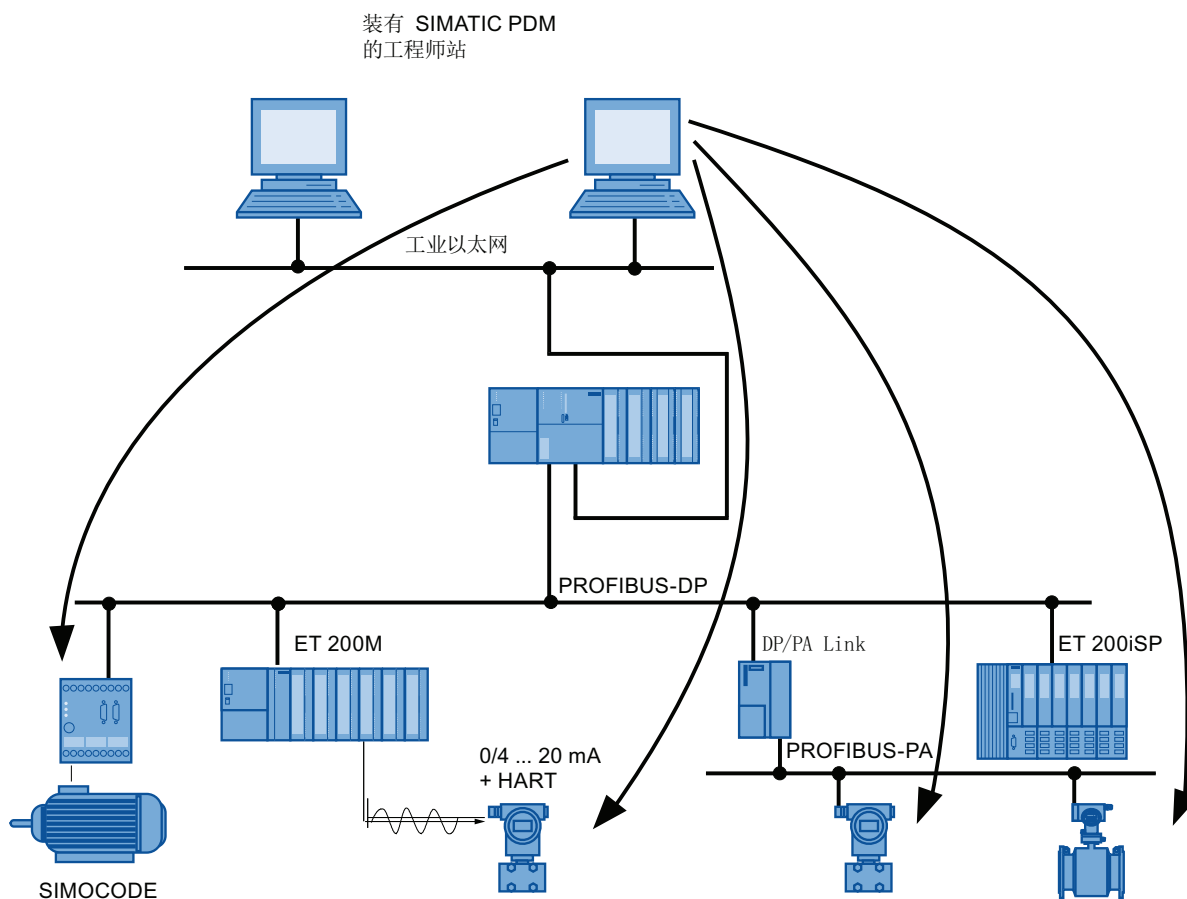


图 3-1 数据记录路由

另请参见

有关 *SIMATIC PDM* 的更多信息，请参见《过程设备管理器》(*The Process Device Manager*) 手册。

3.2.9 时钟同步

简介

CPU 接口支持时钟同步。可以对 CPU 进行编程以作为时间主站（具有默认的同步间隔）或时间从站运行。

默认值： 无时钟同步

设置同步模式

在 HW Config 的属性对话框中，按如下方式设置同步模式：

- 在 AS（在中央 I/O 总线上）中：选项卡 → 诊断/时钟 (Tab → Diagnostics / Clock)
（也适用于不带 DP 接口的 CPU 上的 MPI）
- 对于 MPI/DP 或 DP 接口：选项卡 → 时钟 (Tab → Clock)
- 对于 PROFINET 接口：选项卡 → 时钟同步 (Tab → Clock synchronization)

接口

以下接口上支持时钟同步：

- **MPI 接口**
可以将 CPU 组态为时间主站或时间从站。
- **DP 接口**
可以将 CPU 组态为时间主站或时间从站。
- **PROFINET 接口**
通过 NTP 方法和客户端 CPU 实现时钟同步。
- 在中央机架中的自动化系统上
可以将 CPU 组态为时间主站或时间从站。

说明

在许多这种接口上，CPU 不能用作时间从站。

CPU 作为时间从站

作为时间从站时，CPU 仅从一个时间主站接收同步帧，并将该时间作为该 CPU 的内部时间。

CPU 作为时间主站

作为时间主站时，CPU 按设定的同步时间间隔广播时钟同步帧，以同步所连子网中的其它站。

要求： CPU 时钟不再处于默认状态。时钟必须至少设置一次。

作为**时间主站**的时钟同步开始于：

- 通过 SFC 0 "SET_CLK" 或编程设备功能来初始化该时间后
- 使用另一个时间主站，前提是 CPU 也是通过 MPI/DP 或 PROFINET 接口编程为作为时间从站运作。

说明

在以下情况下未设置 CPU 的实时时钟：

- 出厂状态下
 - 通过模式选择器开关复位为出厂设置后
 - 固件更新后
-

示例 1

在 DP 接口上设置为时间从站的 CPU 必须在 MPI 接口和/或自动化系统上设置为时间主站。

通过 PROFINET 进行时钟同步

CPU 可作为日时钟客户端基于 NTP（网络时间协议）程序通过 PROFINET 接口运行。

默认值：没有基于 NTP 的时钟同步。

激活“基于 NTP 的时钟同步”(Clock synchronization based on NTP) 选项可以通过 PROFINET 同步 CPU 的时钟。该选项在 PROFINET 接口的“时钟同步”(Clock synchronization) 属性中提供。此外，还需要输入 NTP 服务器的 IP 地址和同步间隔。可以通过条目 ID 获得有关适当的 NTP 服务器和 NTP 的信息，例如条目 ID：17990844。

说明

PROFINET 接口不能作为日时钟服务器运行，即，CPU 不能同步 PROFINET 上的其它任何时钟。

示例 2

通过由 PROFINET 接口（对应于时间从站功能）实现的时钟同步,使用时间主站进行 NTP 同步的 CPU，必须在 DP 接口和/或 MPI 接口或自动化系统上用作时间主站。

3.2.10 点对点连接

属性

利用点对点连接可通过串行接口交换数据。点对点连接可用于互连可编程控制器、计算机或具有通信功能的第三方系统。还可以根据通信伙伴的程序进行调整。

参考

更多信息

- 可以在 *指令列表* 中找到有关 SFC 的更多信息。
STEP 7 在线帮助 和《技术功能》(*Technological Functions*) 手册中提供了详细说明
- 有关通信的更多信息，请参见《与 SIMATIC 通信》(*Communication with SIMATIC*) 手册

3.2.11 数据一致性

属性

如果数据区域可作为一个块在操作系统中读取或写入，则该数据区域是一致的。站与站之间集中交换的数据应属于一个整体且源自一个处理周期，即数据是一致的。如果用户程序包括已编程的通信功能（例如，使用 XSEND/XRCV 访问共享数据），则可通过 "BUSY" 参数本身协调对相应数据区域的访问。

使用 PUT/GET 功能

对于一些在 CPU（服务器模式下）用户程序中不需要块的 S7 通信功能（例如，PUT/GET 或通过 OP 通信的写/读访问）而言，在编程期间必须考虑数据一致性的范围。S7 通信的 PUT/GET 功能或者通过 OP 通信读/写变量操作，均在 CPU 的周期控制点执行。要保证已定义的硬件中断响应时间，需将通信变量以最大 240 字节的块形式，向/从操作系统循环控制点中已复制的用户存储器连续复制。对于较大的数据区域将不能保证数据一致性。

使用 PUT/GET 函数和“根据优先级的 OCM 通信”

如果将操作组态为“根据优先级的 OCM 通信”，则将丢失指定的数据一致性（请参见“OP 通信 (页 80)”一章）。因此，必须通过用户程序来确保数据一致性。

保持以下项的一致性：

- 字节、字、双字访问（如 L MDx）
- SFC 14 "DPRD_DAT"
- SFC 15 "DPWR_DAT"
- SFC 81 "UBLKMOV"（用于复制最多 512 字节的数据）

还应了解一点，如果组态了“根据优先级的 OCM 通信”，则不会在循环控制点处将通信变量以最大 240 字节的块形式，向/从工作存储器连续复制。因此，应该在用户程序运行时复制这些数据。

说明

如果要求定义的数据一致，则 CPU 用户程序中通信变量的长度不能超过 240 字节。

3.3 SNMP 通信服务

可用性

SNMP V1、MIB-II 通信服务可用于带有集成 PROFINET 接口并使用 2.2 版本或更高版本固件的 CPU。

属性

SNMP（简单网络管理协议）是 TCP/IP 网络的标准协议。

参考

有关 SNMP 通信服务和使用 SNMP 进行诊断的更多信息，请参见 *PROFINET 系统说明* (PROFINET system description) 和 *S7-300 CPU 31xC 和 CPU 31x 安装操作说明* (Operating Instructions S7-300 CPU 31xC and CPU 31x, Installation)。

3.4 通过工业以太网进行的开放式通信

要求

- 自 STEP 7 V5.4 + SP4 开始

功能

具有集成 PROFINET 接口的 CPU，自固件 V2.3.0 或 V2.4.0 起开始支持通过工业以太网进行的开放式通信功能（简称为：*开放式 IE 通信*）

开放式 IE 通信可提供以下服务：

- 面向连接的协议
 - 符合 RFC 793 的 TCP，连接类型 B#16#01，固件 V2.3.0 和更高版本
 - 符合 RFC 793 的 TCP，连接类型 B#16#11，固件 V2.4.0 和更高版本
 - 符合 RFC 1006 的 ISO-on-TCP，固件 V2.4.0 和更高版本
- 无连接协议
 - 符合 RFC 768 的 UDP，固件 V2.4.0 和更高版本

通信协议的属性

数据通信中包含以下协议类型：

- 面向连接的协议：

这些协议在数据传输前建立一个到通信伙伴的（逻辑）连接，然后在传输完成后根据需要关闭该连接。当数据传输的安全性特别重要时，则使用面向连接的协议。通常通过一根物理电缆可以建立多个逻辑连接。

用于通过“工业以太网”进行开放式通信的 FB 支持以下面向连接的协议：

- 符合 RFC 793 的 TCP（连接类型 B#16#01 和 B#16#11）
- 符合 RFC 1006 的 ISO-on-TCP（连接类型 B#16#12）

- 无连接协议：

这些协议可在没有建立连接的情况下工作。这意味着无需建立和终止到远程伙伴的连接。无连接协议向远程伙伴传输数据不需要确认；因此数据传输并不安全。

通过工业以太网进行开放式通信的 FB 支持以下无连接协议：

- 符合 RFC 768 的 UDP（连接类型 B#16#13）

如何使用开放式 IE 通信?

为了允许与其它通信伙伴交换数据，STEP 7 在“标准库”中的“通信块”下提供了以下 FB 和 UDT：

- 面向连接的协议： TCP、ISO-on-TCP
 - 用于发送数据的 FB 63“TSEND”
 - 用于接收数据的 FB 64“TRCV”
 - 用于连接的 FB 65“TCON”
 - 用于断开连接的 FB 66“TDISCON”
 - UDT 65“TCON_PAR”，其数据结构可对连接进行参数化
- 无连接协议： UDP
 - 用于发送数据的 FB 67“TUSEND”
 - 用于接收数据的 FB 68“TURCV”
 - 用于建立本地通信访问点的 FB 65“TCON”
 - 用于解析本地通信访问点的 FB 66“TDISCON”
 - UDT 65“TCON_PAR”，其数据结构可对本地通信访问点进行参数化
 - 具有远程伙伴寻址参数数据结构的 UDT 66“TCON_ADR”

用于参数化的数据块

- 用于对 TCP 和 ISO-on-TCP 连接进行参数化的数据块

要使用 TCP 和 ISO-on-TCP 组态连接，需要创建一个包含 UDT 65“TCON_PAR”中数据结构的 DB。该数据结构包含建立连接所需的所有参数。每个连接都需要这样的数据结构，您可以把它安排在全局数据存储区中。

FB 65“TCON”的 CONNECT 参数包含对相应连接描述地址的引用（例如，P#DB100.DBX0.0 Byte 64）。

- 用于对使用 UDP 的本地通信访问点进行参数化的数据块

要为本地通信访问点分配参数，需要创建一个包含 UDT 65“TCON_PAR”数据结构的 DB。该数据结构包含在用户程序和操作系统的通信层之间建立连接所需要的参数

FB 65“TCON”的 CONNECT 参数包含对相应连接描述地址的引用（例如，P#DB100.DBX0.0 Byte 64）。

说明

设置连接说明 (UDT 65)

需要在 UDT65 “TCON_PAR”的“local_device_id”参数中输入通信接口（例如 B#16#03：通过 CPU 319-3 PN/DP 集成的 IE 接口进行通信）。

建立通信连接

- 适用于 TCP 和 ISO-on-TCP

两个通信伙伴都调用 FB 65“TCON”来建立连接。在参数化时定义哪个通信伙伴用作主动通信端点以及哪个用作被动通信端点。要确定可能的连接数，请参见您 CPU 的技术规格。

CPU 会自动监视并保持活动的连接。

如果连接被中断，例如由于开路或因远程通信伙伴原因，主动方将尝试重新建立连接。不必再次调用 FB 65“TCON”。

通过调用 FB 66“TDISCON”或当 CPU 处于 STOP 模式时将终止活动的连接。要重新建立连接，必须再次调用 FB 65“TCON”。

- 适用于 UDP

两个通信伙伴都调用 FB 65“TCON”来设置其本地通信访问点。这将在用户程序和操作系统的通信层之间建立连接。不会建立与远程伙伴的连接。

本地访问点用于发送和接收 UDP 报文。

断开连接

- 适用于 TCP 和 ISO-on-TCP
FB 66“TDISCON”断开 CPU 与通信伙伴之间的连接。
- 适用于 UDP
FB 66“TDISCON”断开本地通信访问点，即中断用户程序和操作系统通信层之间的连接。

终止连接的选项

可用于引起通信中断的事件如下：

- 使用 FB 66“TDISCON”编写中止连接的程序。
- CPU 从 RUN 状态转到 STOP 状态。
- 断电/上电时

通信诊断

在 STEP 7 V5.4 SP5 及更高版本中，可以通过选择“模块状态 → 通信 → 通过工业以太网进行开放式通信”(Module state → Communication → Open communication over Industrial Ethernet) 了解有关已组态连接的更多信息。

参考

有关上述各块的详细信息，请参见 *STEP 7 在线帮助*。

3.5 S7 连接

3.5.1 S7 连接作为通信路径

在 S7 模块相互通信时，会建立 S7 连接。此 S7 连接即是通信路径。

说明

全局数据通信、点对点连接以及通过 PROFIBUS DP、PROFINET CBA、PROFINET IO、TCP/IP、ISO on TCP、UDP、SNMP 和 Web 服务器的通信均无需 S7 连接。

在 S7 连接持续的整个时段内，每个连接都需要占用 CPU 上的 S7 连接资源。

每个 S7-CPU 均提供由各种通信服务（PG/OP 通信、S7 通信或 S7 基本通信）使用的特定数目的 S7 连接资源。

连接点

将在连接点之间建立具有通信功能的模块之间的 S7 连接。S7 连接始终具有两个连接点：主动连接点和被动连接点：

- 将主动连接点分配给建立 S7 连接的模块。
- 被动连接点分配给接受 S7 连接的模块。

因此，具有通信功能的任何模块都可以作为一个 S7 连接点。在连接点处，已建立的连接始终在相关模块上占用一个 S7 连接。

转换点

如果使用了路由功能，则可跨越多个子网在具有通信功能的两个模块之间建立 S7 连接。这些子网通过网关互连。实现这一网关的模块被称为路由器。因而路由器就是 S7 连接将通过的点。

带有 DP 或 PN 接口的任何 CPU 都可以作为 S7 连接的路由器。可以建立指定数目的路由连接。这不会限制 S7 连接的框架数量。

参见

用于路由的连接资源 (页 105)

3.5.2 分配 S7 连接

有多种方法可用于在具有通信功能的模块上分配 S7 连接：

- 在组态期间预留
- 通过编程分配连接
- 在执行调试、测试和诊断期间分配连接
- 为 OCM 服务分配连接

在组态期间预留

在 CPU 上将 PG 和 OP 通信自动预留一个连接资源。无论何时需要更多连接资源（如，连接多个 OP 时），请在 STEP 7 的 CPU 属性对话框中组态。

若要使用 S7 通信，也必须组态（使用 NetPro）连接。为此，未分配给 PG/OP 或其它连接的连接资源必须是可用的。将组态下载到 CPU 后，所需的 S7 连接随即永久分配给 S7 通信。

通过编程分配连接

在 S7 基本通信以及通过 TCP/IP 的开放式“工业以太网”通信中，将由用户程序建立连接。CPU 的操作系统初始化该连接。S7 基本通信使用相应的 S7 连接。开放式 IE 通信不使用任何 S7 连接。但是，最大连接数也适用于此类型通信：

- 使用 CPU 314C-2 PN/DP 时为 8 个连接
- 使用 CPU 315-2 PN/DP 时为 8 个连接
- 使用 CPU 317-2 PN/DP 时为 16 个连接
- 使用 CPU 319-3 PN/DP 时为 32 个连接

为调试、测试和诊断分配连接

工程师站（装有 STEP 7 的 PG/PC）上的在线功能为 PG 通信分配 S7 连接：

- 如果在 CPU 硬件配置中为 PG 通信预留了 S7 连接资源，则将该资源分配给工程师站，即只需要对其进行分配。
- 如果为 PG 通信预留的全部 S7 连接均得到分配，则操作系统将自动分配尚未预留的空闲 S7 连接资源。如果没有其它可用的连接，工程师站将无法在线连接并与 CPU 进行通信。

为 OCM 服务分配连接

OCM 站（安装有 *WinCC* 的 OP/TP/...）上的在线功能，用于为 OP 通信分配 S7 连接：

- 如果在 CPU 硬件配置中为 OP 通信预留了 S7 连接资源，则将该资源分配给 OCM 站。即只需要对其进行分配。
- 如果分配了为 OP 通信预留的全部 S7 连接资源，操作系统将自动分配尚未预留的空闲 S7 连接资源。如果没有更多的可用连接资源，OCM 站将无法在线与 CPU 进行通信。

分配 S7 连接的时间顺序

在 STEP 7 中组态项目时，将生成参数化块，这些块在模块启动期间会被读取。因此模块的操作系统将预留或分配相关的 S7 连接。举例来说，这表示 OP 不能访问为 PG 通信预留的 S7 连接。而尚未预留的 CPU 的 S7 连接可以按需要使用。这些 S7 连接按其被请求的顺序进行分配。

示例

如果 CPU 上仅剩下一个空闲的 S7 连接，则可以将 PG 连接到总线。之后 PG 即可与 CPU 进行通信。但是，仅当 PG 正与 CPU 通信时才使用该 S7 连接。如果在 PG 未通信期间将 OP 连接到总线上，则 OP 可以建立与 CPU 的连接。与 PG 不同的是，由于 OP 总是会维护其通信链接，因此您将无法随后通过 PG 建立另一个连接。

3.5.3 S7 连接资源的分配和可用性

连接资源的分配

表格 3-6 连接的分配

通信服务	分配
PG 通信 OP 通信 S7 基本通信	<p>为了避免仅按照各种通信服务注册的时间顺序来分配连接资源，可以为这些服务预留连接资源。</p> <p>对于 PG 和 OP 通信，默认情况下会分别预留至少一个连接资源。在下表和 CPU 的技术规格中，可以找到各 CPU 的可组态 S7 连接及默认设置。通过在 STEP 7 中设置相关的 CPU 参数来“重新分配”连接资源。</p>
S7 通信 其它连接（例如，通过 CP 343-1，数据长度大于 240 字节）	非专门为某项服务（PG/OP 通信、S7 基本通信）预留的可用连接资源被分配用于此目的。
路由 PG 功能 （仅限带有 DP/PN 接口的 CPU）	<p>CPU 为路由提供了一定数量的连接。</p> <p>除连接资源外，也可使用这些连接。</p> <p>以下小节中说明了连接资源的数量。</p>
全局数据通信 点对点连接 PROFIBUS DP PROFINET CBA PROFINET IO Web 服务器	这些通信服务无需 S7 连接资源。
通过 TCP/IP 的开放式通信	<p>此通信服务无需 S7 连接资源。</p> <p>一部分内部资源（取决于 CPU）可用于 TCP/IP、ISO on TCP 和 UDP 通信，或用于本地访问点 (UDP)，这些资源与 S7 连接无关（请参见 CPU 31x 的技术规格 (页 337)一章和 CPU 31x 的技术规格 (页 233)一章）。</p>
通过 ISO-on-TCP 的开放式通信	
通过 UDP 的开放式通信	
SNMP	此通信服务无需 S7 连接资源。

3.5 S7 连接

连接资源的可用性

表格 3-7 连接资源的可用性

CPU	连接资源的总数	为以下通信预留			空闲的 S7 连接
		PG 通信	OP 通信	S7 基本通信	
312 312C	6	1 到 5, 默认为 1	1 到 5, 默认为 1	0 到 2, 默认为 0	所有未预留的 S7 连接均显示为空闲连接。
313C 313C-2 PtP 313C-2 DP	8	1 到 7, 默认为 1	1 到 7, 默认为 1	0 到 4, 默认为 0	
314 314C-2 PtP 314C-2 DP 314C-2 PN/DP	12	1 到 11, 默认为 1	1 到 11, 默认为 1	0 到 8, 默认为 0	
315-2 DP 315-2 PN/DP	16	1 到 15, 默认为 1	1 到 15, 默认为 1	0 到 12, 默认为 0	
317-2 DP 317-2 PN/DP	32	1 到 31, 默认为 1	1 到 31, 默认为 1	0 到 30, 默认为 0	
319-3 PN/DP	32	1 到 31, 默认为 1	1 到 31, 默认为 1	0 到 30, 默认为 0	

说明

如果使用 CPU 314C-2 PN/DP, 则在 NetPro 中最多可以为 S7 通信组态 10 个连接资源。 如果使用 CPU 315-2 PN/DP, 则在 NetPro 中最多可以为 S7 通信组态 14 个连接资源:

这些连接将不能再用作空闲连接。

对于 CPU 317-2 PN/DP 和 CPU 319-3 PN/DP, 可在 NetPro 中为 S7 通信组态最多 16 个连接资源。

3.5.4 用于路由的连接资源

路由连接资源的数量

带 DP 接口的 CPU 为路由功能提供不同数量的连接资源：

表格 3-8 用于路由的连接资源数量（针对 DP/PN CPU）

CPU	起始固件版本	路由连接的数量
31xC、CPU 31x	2.0	最多 4 个
317-2 DP	3.3	接口 X1 组态为： <ul style="list-style-type: none"> • MPI：最多 10 个 • DP 主站：最多 24 个 • DP 从站（激活）：最多 14 个
		接口 X2 组态为： <ul style="list-style-type: none"> • DP 主站：最多 24 个 • DP 从站（激活）：最多 14 个
31x-2 PN/DP	2.2	接口 X1 组态为： <ul style="list-style-type: none"> • MPI：最多 10 个 • DP 主站：最多 24 个 • DP 从站（激活）：最多 14 个
		接口 X2 组态为： <ul style="list-style-type: none"> • PROFINET：最多 24 个
314C-2 PN/DP	3.3	接口 X1 组态为： <ul style="list-style-type: none"> • MPI：最多 10 个 • DP 主站：最多 24 个 • DP 从站（激活）：最多 14 个
		接口 X2 组态为： <ul style="list-style-type: none"> • PROFINET：最多 24 个

CPU	起始固件版本	路由连接的数量
319-3 PN/DP	2.4	接口 X1 组态为： <ul style="list-style-type: none"> • MPI: 最多 10 个 • DP 主站: 最多 24 个 • DP 从站 (激活): 最多 14 个
		接口 X2 组态为： <ul style="list-style-type: none"> • DP 主站: 最多 24 个 • DP 从站 (激活): 最多 14 个
		接口 X3 组态为： <ul style="list-style-type: none"> • PROFINET: 最多 48 个

以 CPU 314C-2 DP 为例

CPU 314C-2 DP 提供 12 个连接资源 (参见表 3-10) :

- 为 PG 通信保留 2 个连接资源
- 为 OP 通信保留 3 个连接资源
- 为 S7 基本通信保留 1 个连接资源

为其它通信服务 (例如 S7 通信、OP 通信等) 留下了 6 个可用的连接资源。

此外, 通过该 CPU 还可提供 4 个路由连接。

以 CPU 317-2 PN/DP/CPU 319-3 PN/DP 为例

CPU 317-2 PN/DP 和 CPU 319-3 PN/DP 提供 32 个连接资源 (参见表 3-10) :

- 为 PG 通信保留 4 个连接资源
- 为 OP 通信保留 6 个连接资源
- 为 S7 基本通信保留 2 个连接资源
- 通过集成的 PROFINET 接口, 在 NetPro 中为 S7 通信组态 8 个 S7 连接资源

为任意通信服务 (例如, S7 通信、OP 通信等) 保留了 12 个可用的 S7 连接。

但在 NetPro 中, 在集成 PN 接口上最多只能为 S7 通信组态 16 个连接资源。

此外, 还有 24 个路由连接可供 CPU 317-2 PN/DP 使用, 另外 48 个路由连接可供 CPU 319-3 PN/DP 使用, 这些路由连接不会影响上述 S7 连接资源。

但需要考虑具体接口的最大数量 (参见表 3-11) 。

3.6 DPV1

新的自动化和工艺学任务需要扩展现有 DP 协议执行的功能范围。除了循环通信功能外，对非 S7 现场设备的非循环访问成为客户的另一个重要需求，并已在 EN 50170 标准中实施。过去，只有 S7 从站能进行非循环访问。现在，分布式 I/O EN 50170 标准已经被进一步发展。有关新的 DPV1 功能的所有更改都包含在 IEC 61158/EN 50170 第 2 卷的 PROFIBUS 中。

DPV1 定义

术语 DPV1 被定义为由 DP 协议提供的非循环服务(例如，包含新的中断)的功能扩展。

可用性

所有带 DP 接口并作为 DP 主站的 CPU 显著地增强了 DPV1 功能。

说明

如果要将该 CPU 作为智能 DP 从站使用，那么它不具有 DPV1 功能。

在 DP 从站下使用 DPV1 功能的要求

对于其它供应商提供的 DPV1 从站，您需要一个符合 EN 50170(修订版 3 或更新)的 GSD 文件。

DPV1 的扩展功能

- 可使用第三方制造商提供的任何 DPV1 从站（当然还包括现有的 DPV0 和 S7 从站）。
- 可以有选择性地处理由新中断块引发的 DPV1 特定中断事件。
- 用于读取/写入数据记录的符合标准的新 SFB（但这些 SFB 也可用于集中式扩展模块）。
- 用于读出诊断的用户容易使用的 SFB。

带 DPV1 功能的中断块

表格 3-9 带 DPV1 功能的中断块

OB	功能
OB 40	硬件中断
OB 55	状态中断
OB 56	更新中断
OB 57	供应商特定中断
OB 82	诊断中断

说明

现在也可将组织块 OB40 和 OB82 用于 DPV1 中断。

带 DPV1 功能的系统块

表格 3-10 带 DPV1 功能的系统函数块

SFB	功能
SFB 52	从 DP 从站/IO 设备或中央模块中读取数据记录
SFB 53	向 DP 从站/IO 设备或中央模块写入数据记录
SFB 54	在相关 OB 中，从 DP 从站/IO 设备或集中式扩展模块中读取附加报警信息
SFB 75	向 DP 主站发送报警

说明

也可为集中 I/O 模块使用 SFB 52 到 SFB 54。SFB 52 到 SFB 54 也可以用于 PROFINET IO。

参考

有关上述块的更多信息，请参见 *S7-300/400 系统软件的参见手册：系统软件和标准软件* 或直接使用 *STEP 7 在线帮助*。

参见

PROFIBUS DP (页 68)

3.7 Web 服务器

简介

Web 服务器允许通过 Internet 或公司的 Intranet 监视 CPU。从而可以进行远程评估和诊断。

在 HTML 页上可以看到消息和状态信息。

Web 浏览器

需要使用 Web 浏览器来访问 CPU 的 HTML 页。

适合与 CPU 通信的 Web 浏览器如下：

- Internet Explorer (版本 V6.0 及更高版本)
- Mozilla Firefox (版本 V1.5 及更高版本)
- Opera (版本 V9.0 及更高版本)
- Netscape Navigator (版本 V8.1 及更高版本)

通过 Web 服务器读取信息

下表列出了可从 CPU 和支持该功能的 CPU 固件版本读取的信息。

	CPU 314 (起始固件 版本...)	CPU 315 (起始固件 版本...)	CPU 317 (起始固件 版本...)	CPU 319 (起始固件 版本...)
包含常规 CPU 信息的起始页面	V3.3	V2.5	V2.5	V2.5
标识信息	V3.3	V2.5	V2.5	V2.5
诊断缓冲区的内容	V3.3	V2.5	V2.5	V2.5
模块信息	V3.3	V3.1	V3.1	V2.7
消息 (无确认选项)	V3.3	V2.5	V2.5	V2.5
关于通信的信息	V3.3	V2.5	V2.5	V2.5

3.7 Web 服务器

	CPU 314 (起始固件 版本...)	CPU 315 (起始固件 版本...)	CPU 317 (起始固件 版本...)	CPU 319 (起始固件 版本...)
• 重要接口参数	V3.3	V2.5	V2.5	V2.5
• 端口统计信息	V3.3	V2.5	V2.5	V2.5
• 显示开放式通信 (OUC) 的通信连接	V3.3	V3.2.1	V3.2.1	V3.2.1
• 显示通信资源	V3.3	V3.2.1	V3.2.1	V3.2.1
拓扑	V3.3	V3.1	V3.1	V2.7
• 实际拓扑的显示	V3.3	V3.1	V3.1	V2.8
• 显示组态数据中指定的目标拓扑	V3.3	V3.2.1	V3.2.1	V3.2.1
变量状态	V3.3	V2.5	V2.5	V2.5
变量表	V3.3	V2.5	V2.5	V2.5
用户页面 (CPU31x PN/DP ≥ V3.2.1 且 STEP 7 为 V5.5)	V3.3	V3.2.1	V3.2.1	V3.2.1

在下面几页中，可以找到关于 HTML 页面的详细信息和解释。

通过 PG/PC 对 CPU 进行的 Web 访问

按下列步骤访问 Web 服务器：

1. 通过 PROFINET 接口将客户端 (PG/PC) 连接到 CPU。
2. 打开 Web 浏览器。

在 Web 浏览器的“地址”(Address) 字段中输入 CPU 的 IP 地址，格式为 `http://a.b.c.d` 或 `https://a.b.c.d`（例如：`http://192.168.3.141`）。

这会打开 CPU 起始页面。从起始页面上，您可以浏览到更多信息。

说明

最多支持 5 个 http-/https 连接。

通过 HMI 设备和 PDA 对 CPU 进行的 Web 访问

Web 服务器还支持 Windows 终端服务。除了 PG 和 PC 之外，该功能还支持集成移动设备（例如，PDA、MOBIC T8）的瘦客户端解决方案以及 Windows CE 下坚固的本地站（例如，带有 ThinClient/MP 选件的 SIMATIC MP370）。

按下列步骤访问 Web 服务器：

1. 通过 PROFINET 接口连接客户端（HMI 设备、PDA）与 CPU。
2. 打开 Web 浏览器。

在 Web 浏览器的“地址”(Address) 字段中输入 CPU 的 IP 地址，格式为 `http://a.b.c.d/basic` 或 `https://a.b.c.d/basic`（例如：`http://192.168.3.141/basic`）。这会打开 CPU 起始页面。从起始页面上，您可以浏览到更多信息。

运行 Windows CE 操作系统 V5.x 或更早版本的 HMI 设备，在 Windows CE 专用的浏览器中处理 CPU 信息。信息在该浏览器中以简化形式显示。下图显示了在各种情况下的详细形式。

说明

同时使用 SIMATIC MMC 卡和 Web 服务器

用于 Web 服务器的组态数据存储在 SIMATIC MMC 卡上。因此建议至少使用 512 KB 的 SIMATIC MMC 卡。

也可以使用不带 SIMATIC MMC 卡的 Web 服务器。必须已为 CPU 分配了 IP 地址，才能允许操作。

- 诊断缓冲区的内容以十六进制代码显示。
 - 起始页面、标识和通信信息以及变量状态都显示为纯文本。
 - 以下内容的显示保持为空：
 - 模块信息
 - 消息
 - 拓扑
 - 变量表
 - 用户页面
 - 除非另行组态，否则默认情况下会设置页面的自动更新。
-

安全性

Web 服务器提供以下安全性功能：

- 通过安全的 **https** 传输协议访问
- 可通过用户列表组态的用户授权

通过设置防火墙保护提供在线 Web 访问的 CPU 免受攻击。

3.7.1 语言设置

简介

Web 服务器使用下列语言显示消息及诊断信息：

- 德语（德国）
- 英语（美国）
- 法语（法国）
- 意大利语（意大利）
- 西班牙语（国际通用）
- 简体中文
- 日语

可按如下所示结合两种亚洲语言：

- 中文和英语
- 日语和英语

亚洲语言可用性的要求

对于亚洲语言中文和日语，必须满足以下要求：

- 显示设备（例如 PC）上安装了相应语言包。
- 对于 CPU 编程，编程设备上安装了亚洲语言版的 STEP 7（STEP 7, V5.5 或更高版本）。

说明

使用 Windows CE 操作系统的 SIMATIC HMI 设备不支持亚洲语言。

多语言输出文本要求

必须在 STEP 7 中进行以下两项语言设置，才能使 Web 服务器正确显示不同的语言：

- 在 SIMATIC 管理器中设置用于显示设备的区域语言
- 在 CPU 的属性对话框中设置区域 Web 语言。有关更多信息，请参见“HW Config "Web" 选项卡中的设置 (页 114)”一章。

在 SIMATIC 管理器中设置用于显示设备的区域语言

在 SIMATIC Manager 中选择用于显示设备的语言：

“选项”(Options) > “用于显示设备的语言”(Language for display devices)

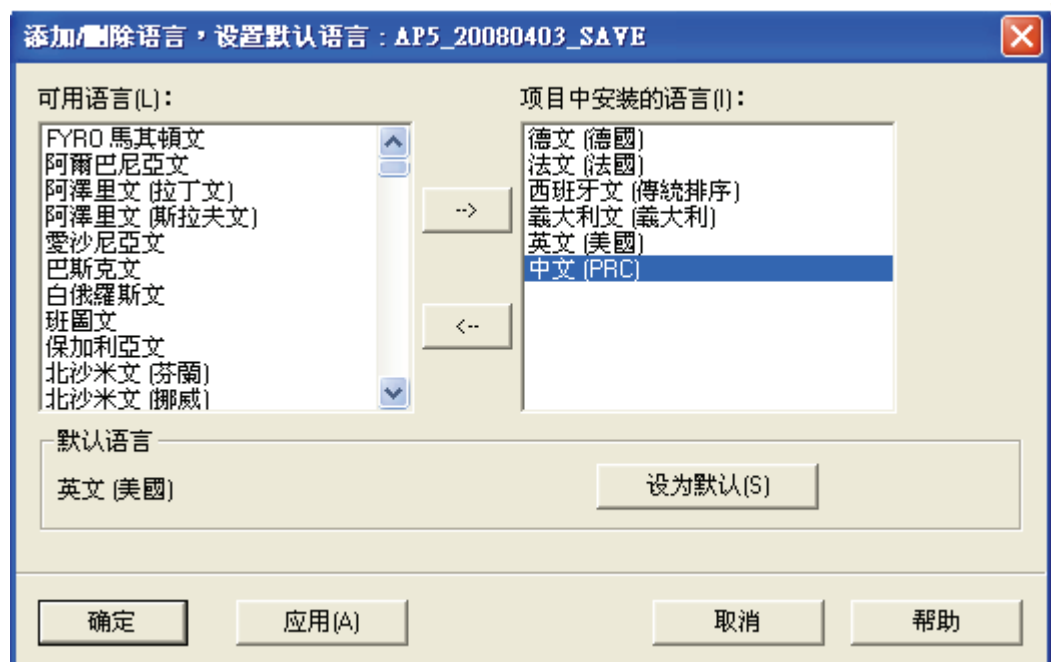


图 3-2 为显示设备选择语言的示例

3.7.2 HW Config 的“Web”选项卡中的设置

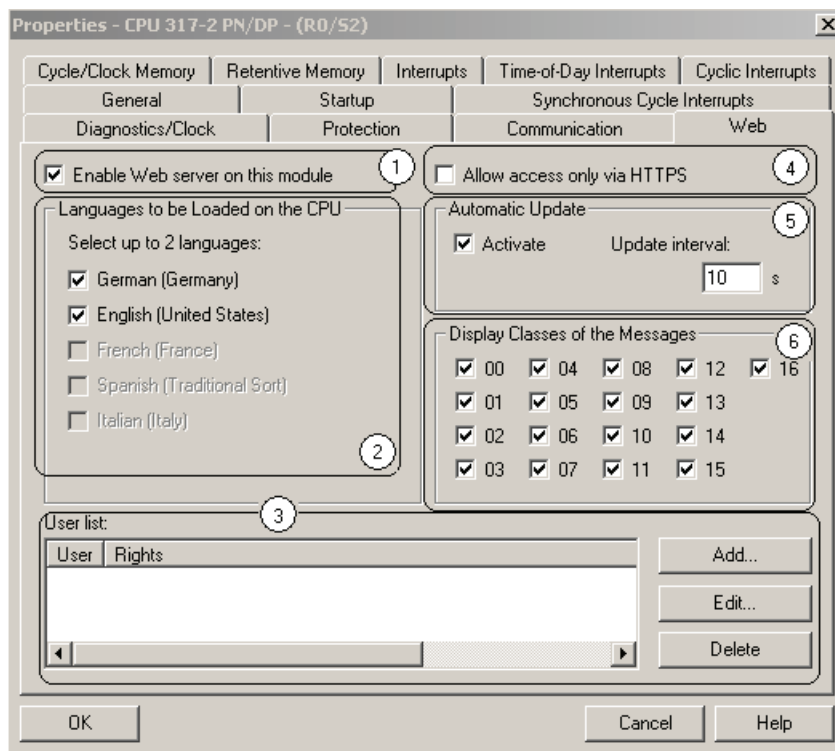
要求

已在 HW Config 中打开 CPU 的属性对话框。

在“Web”选项卡中进行以下设置，以便使用 Web 服务器的所有功能：

- 启用 Web 服务器
- 设置区域 Web 语言
- 将条目添加到用户列表
- HTTPS 访问激活
- 激活自动更新
- 选择消息的显示类别

为了能够使用模块信息报告、消息系统和项目拓扑的完整功能，还应生成并加载“报告系统错误”功能。



① 激活 Web 服务器

在 HW Config 的基本组态中已取消激活 Web 服务器。您可以在 HW Config 中激活 Web 服务器。

在 CPU 的属性视图中：

- 选中“启用此模块上的 Web 服务器”(Enable Web server on this module) 复选框

② 设置区域 Web 语言

从安装的用于显示设备的语言中，最多可以选择两种 Web 语言。

在 CPU 的属性视图中：

- 选中“启用此模块上的 Web 服务器”(Enable Web server on this module) 复选框
- 最多选择两种 Web 语言。

说明

如果启用 Web 服务器但不选择语言，则程序将以十六进制代码显示消息和诊断信息。

③ 用户列表

用户列表提供以下选项：

- 创建用户
- 指定执行权限
- 分配密码

此分配将用户访问专门限制为与执行权限有永久联系的选项。

- 如果在 HW Config 中未组态任何用户，则针对所有 Web 页面授予只读访问权。
- 如果组态了用户，则未登录的用户只能访问“简介”(Intro) 页面和“起始”(Start) 页面。
- 允许已登录的组态用户根据其访问权来访问相应 Web 页面。
- 如果为特定该用户组态了 "everybody" 登录，则其它未登录的用户不必输入密码即可访问为 "everybody" 组发布的页面。

例如，用户组 "everybody" 被授予“读取变量”访问权，则无需输入密码也会始终在主菜单栏中显示“变量表”Web 页面。

可以创建最多 20 个用户和 "everybody" 用户。

④ 仅通过 HTTPS 访问

https 用于对浏览器和 https 服务器之间的通信进行加密。

为了无错误地对 CPU 进行 https 访问，必须满足以下条件：

- 在 CPU 上设置当前时间
- 设置 CPU 的 IP 地址（例如：<https://192.168.3.141>）
- 已安装有效证书

如果未安装证书，则会显示一条警告，建议不要使用该页面。要查看该页面，必须显式地“添加例外情况”。

可以通过“简介”(Intro) Web 页面中的“下载证书”(Download certificate) 来下载有效证书（认证机构）。可以从 Web 浏览器的帮助系统中获取安装证书的说明。

加密的连接由 Web 页面的状态栏中的锁图标标识。

⑤ 激活自动更新

下述 Web 页面可以自动更新：

- 起始页面
- 诊断缓冲区
- 模块信息
- 消息
- 关于通信的信息
- 拓扑
- 变量状态
- 变量表

要启用自动更新，请按以下步骤操作：

- 在 CPU 的属性对话框（“Web”选项卡）中，选中“自动更新”(Automatic update) 的“激活”(Activate) 复选框。
- 输入更新间隔

说明

更新时间

HW Config 中设置的更新间隔为最短的更新时间。如果存在更大量的数据或多个 http/https 连接，则会延长更新时间。

⑥ 显示消息类别

在 HW Config 的基本组态中，会激活所有的消息显示类别。所选显示类别的消息随后将显示在“消息”(Messages) Web 页面中。未选择显示类别的消息将显示为十六进制代码，不显示为纯文本。

如何组态消息类别：

- 对于 HW Config 中“选项 > 报告系统错误”(Options > Report System Error) 下面的“报告系统错误”(Report system error)
- 对于 STEP 7 中块特定的消息

可在 STEP 7 中找到有关组态消息文本和类别的信息。

说明

降低 Web SDB 的存储器要求

通过只选择要填充到 Web SDB 中的消息的显示类别，可降低 Web SDB 的存储器要求。

3.7.3 更新和存储信息

更新画面内容的状态

在 HW Config 的基本组态中取消激活自动更新。
这意味着 Web 服务器的画面将输出静态信息。

使用 <F5> 功能键或以下图标手动刷新 Web 页面：



更新打印输出的状态

至打印机的数据输出总是会指示最新的 CPU 信息。因此，打印信息可能会比画面上的内容更新一些。

要显示 Web 页面的打印预览，请单击以下图标：



过滤器设置不影响打印输出，“消息”(Messages)和“模块信息”(Module information) Web 页面中的打印输出始终显示完整的页面信息。

禁用单个 Web 页面的自动更新

要暂时禁用 Web 页面的自动更新，请选择以下图标：



使用 <F5> 功能键或以下图标可再次启用自动更新：



保存消息和诊断缓冲区条目

可以将消息和诊断缓冲区条目保存到 csv 文件。请使用以下图标来保存数据：



这会打开一个对话框，您可在其中指定文件名和目标目录。

为避免数据在 Excel 中显示不正确，请不要通过双击来打开 csv 文件。请通过选择“数据”(Data) 和“导入外部数据”(Import external data) 菜单命令将文件导入 Excel。

3.7.4 Web 页

3.7.4.1 包含常规 CPU 信息的起始页面

连接 Web 服务器

要建立与 Web 服务器的连接，请在 Web 浏览器的地址栏中输入已组态 CPU 的 IP 地址，例如，<http://192.168.1.158> 或 <https://192.168.1.158>。连接已建立，“简介”(Intro) 页面已打开。

在本部分中，将通过一些示例来介绍各种 Web 页面的布局并解释其功能。

简介

下面的截屏显示了由 Web 服务器调用的第一个页面（“简介”(Intro)）。



图 3-3 简介

单击“进入”(ENTER) 链接转到 Web 服务器页面。

说明

跳过“简介”(Intro) Web 页面

选中“跳过简介页面”(Skip Intro) 复选框以跳过“简介”(Intro) 页面。此后，Web 服务器会将您直接引导至起始页面。要在 Web 服务器启动时显示简介，则单击起始页面上的“简介”(Intro) 链接。

起始页面

登录之前，“起始”(Start) 页面中包含以下内容，如下图所示。带有 LED 的 CPU 映像会在数据请求时返回实际的 CPU 状态。

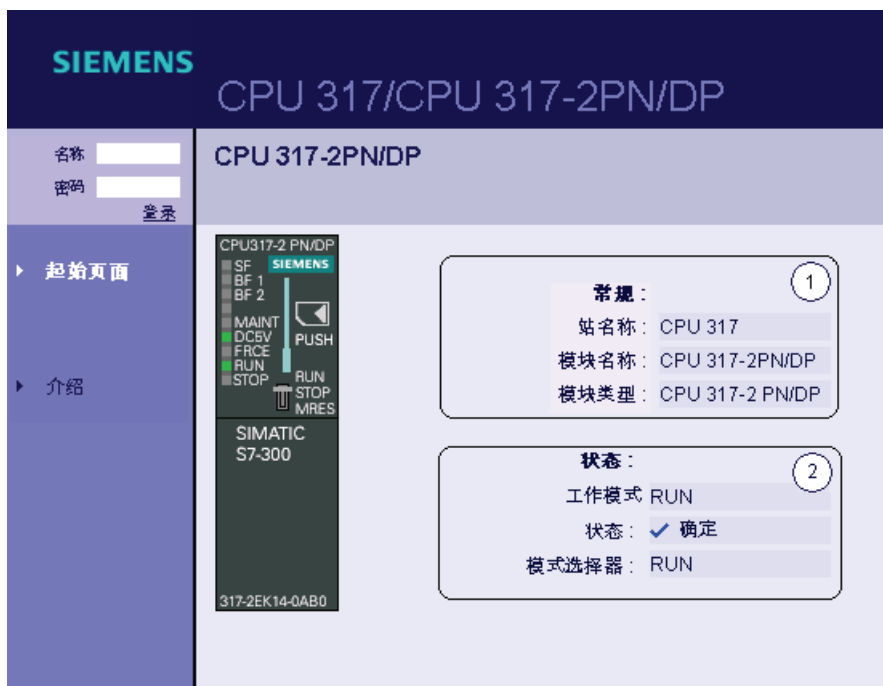


图 3-4 登录之前的“起始”(Start) 页面

登录

只有在登录之后才能使用 Web 页面的完整功能。使用 HW Config 中 WEB 组态内指定的用户名和密码登录。现在具备相应授权，可访问该用户的 Web 页面。（有关更多信息，请参见以下章节：HW Config 的“Web”选项卡中的设置 (页 114)

①“常规”(General)

“常规”(General) 包含有关您当前连接的 Web 服务器的 CPU 信息。

②“状态”(Status)

“状态”(Status) 包含查询时 CPU 的信息。

参考

有关 http/https 连接的信息，请参见以下章节：HW Config 的“Web”选项卡中的设置 (页 114)

3.7.4.2 标识

特性

有关 CPU 参数，请参见“标识”(Identification) Web 页面。



图 3-5 标识

①“标识”(Identification)

“标识”(Identification) 信息框包含设备、位置标识和序列号。设备和位置标识可在 HW Config 中 CPU 属性对话框的“常规”(General) 选项卡中组态。

②“订货号”(Order number)

“订货号”(Order number) 信息框包含硬件的订货号和固件的订货号（如果适用）。

③“版本”(Version)

可在“版本”(Version) 字段中找到硬件、固件和引导装入程序的版本。

3.7.4.3 诊断缓冲区

诊断缓冲区

浏览器在“诊断缓冲区”(Diagnostic buffer) Web 页面上显示诊断缓冲区的内容。



图 3-6 诊断缓冲区

要求

在 STEP 7 中激活 Web 服务器，设置语言，编译并下载项目。

①“诊断缓冲区条目 1-100”(Diagnostics buffer entries 1-100)

诊断缓冲区最多可保存 500 条消息。从下拉列表框中选择条目的间隔。每个间隔包含 100 个条目。

在 HW Config (CPU 属性) 中, 可以设置 PROFINET (CPU ≥ V2.8) 的参数, 以在运行模式下显示 10 到 499 个诊断缓冲区条目。在运行模式下, 设置的默认值为 10 个条目。

②“事件”(Event)

“事件”(Event) 信息框包含诊断中断及日期和时间。

③“详细资料”(Details)

该字段会输出有关所选事件的详细信息。

从 ②“事件”(Event) 信息字段选择相应的事件。

组态

组态的操作步骤:

1. 从相应 CPU 的上下文菜单中, 打开“对象属性”(Object properties) 对话框。
2. 选择“Web”选项卡, 然后选中“启用此模块上的 Web 服务器”(Enable Web server on this module) 复选框。
3. 最多选择两种用来显示纯文本消息的语言。
4. 保存并编译该项目, 并将组态下载到 CPU。

更改语言时的特性

可以在右上角更改语言, 例如从德语更改为英语。如果选择了一种尚未组态的语言, 则程序将返回十六进制代码而非纯文本信息。

3.7.4.4 模块信息

要求

- 已在 HW Config 中执行以下设置：
 - Web 服务器已激活
 - 语言设置已执行
 - “报告系统错误”(Report system error) 已生成和激活
 - 已使用 STEP 7 HW Config 编译项目，已装载 SDB 容器和用户程序（尤其是由“报告系统错误”(Report system error) 生成的用户程序块）
 - CPU 处于 RUN 模式
-

说明

“报告系统错误”

- **显示持续时间：** 根据设备扩展级别，“报告系统错误”(Report system error) 显示需要一段时间来创建所有已组态 I/O 模块和 I/O 系统的状态初始评估。在此期间，“模块信息”(Module information) Web 页面上没有具体的状态信息显示。在“状态”(Status) 列中将显示“?”。
 - **动态响应：** “报告系统错误”(Report system error) 必须至少每隔 100 ms 循环调用一次。
可以在 OB 1 中调用，如果周期时间大于 100 ms，则也可在定时中断 OB 3x (≤ 100 ms) 和重启 OB 100 中调用。
 - **诊断支持：** 在“报告系统错误”(Report system error) 对话框中，必须选中“诊断支持”(Diagnostics support) 选项卡中的“诊断状态 DB”(Diagnostic status DB) 复选框并输入 DB 号。对于组态的 Web 服务器，该复选框通常是默认选中的。在移植旧项目时可能需要选中该复选框。
-

模块信息

在“模块信息”(Module information) Web 页面上，以符号和注释指示站状态。

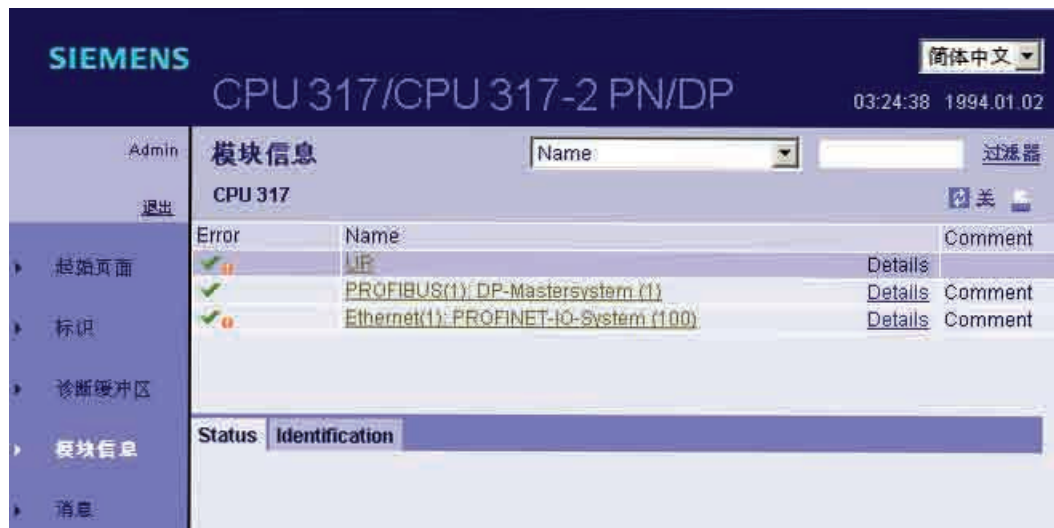







图 3-7 模块信息 - 站

“符号”(Symbol) 列中符号的含义

符号	颜色	含义
✓	绿色	组件正常
✓	灰色	PROFIBUS 从站或 PROFINET 设备被禁用 支持条件： <ul style="list-style-type: none"> • CPU 的 HSP 可能要求 CPU31x PN/DP ≥ V3.2.1 且 STEP 7 V5.5 + • 使用 SFC12 模式 3/4 启用/禁用 PROFIBUS 从站和 PROFINET IO 设备 • 在“报告系统错误”(Report system errors) 对话框的“诊断支持”(Diagnostics support) 选项卡中的“启用/禁用状态”(Status enabled/disabled) 区域内，必须在 CPU 启动后选中“启用/禁用请求设备状态”(Request device status enabled/disabled) 复选框，并可以选择选中“在状态转换时输出消息”(Output message on status transition) 复选框。

符号	颜色	含义
	黑色	无法访问组件/无法确定状态 <ul style="list-style-type: none"> • 例如，在 CPU 处于停止模式时，或 CPU 重新启动后“报告系统错误”对所有已组态 I/O 模块和 I/O 系统进行启动评估期间，总是会显示“无法确定状态”(Unable to determine state)。 • 但是，如果在所有模块上突然发生诊断中断，则此状态也可以在操作期间暂时显示。 • 无法确定与 CP 相连的某个子系统上模块的状态。
	绿色	需要维护
	黄色	请求的维护
	红色	错误 - 组件失败或故障
	-	在较低模块级别中存在错误

浏览其它模块级别

浏览到其它模块级别时将显示各组件/模块/子模块的状态:

- 对于较高的模块级别，使用模块级别中显示的链接 ②
- 对于较低的模块级别，使用“名称”(Name) 列中的链接

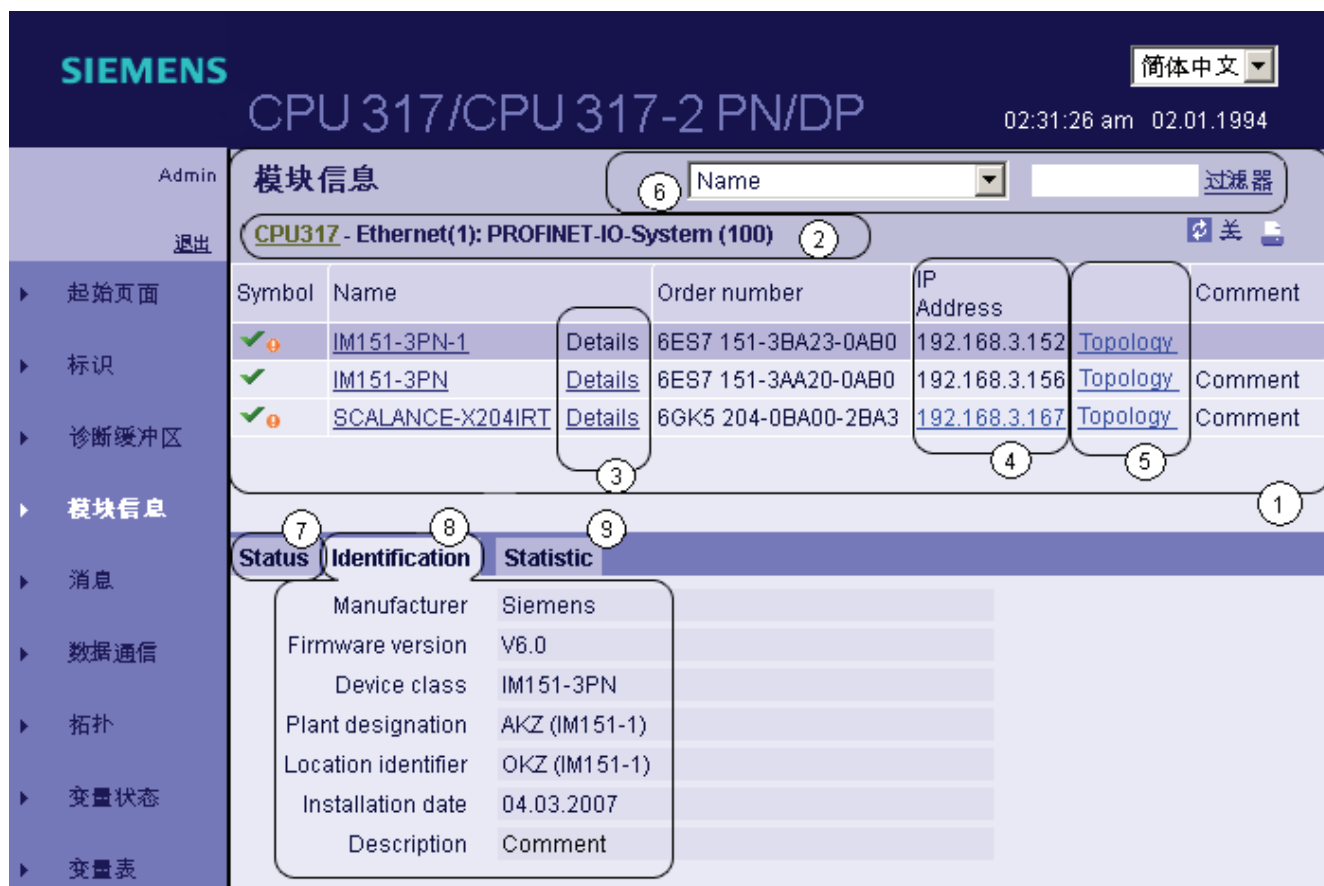


图 3-8 模块信息 - 模块

① “模块信息”

根据所选级别，表中包含有关机架、DP 主站系统、PNIO 主站系统、节点、各个模块以及工作站的模块或子模块的信息。

② “模块级别的显示”

这些链接用于访问较高模块级别的“模块信息”(Module information)。

③“详细资料”(Details)

通过“详细资料”(Details) 链接在“状态”(Status) 和“标识”(Identification) 选项卡中提供所选模块的更多信息。

④“IP 地址”(IP address)

如果此链接可用，可以使用它来访问所选的已组态设备的该 Web 服务器。

⑤ “拓扑”(Topology)

“拓扑”(Topology) 和“模块信息”(Module information) 这两个 Web 页面已链接在一起。单击选定模块的“拓扑”(Topology) 时，将在“拓扑”(Topology) Web 页上目标拓扑的图形视图中自动跳转到该模块。此模块显示在“拓扑”(Topology) Web 页面的可视区域中，而且所选模块的设备名称将闪烁数秒。

⑥“过滤器”

可以通过选择特定条件在表中搜索：

1. 从下拉列表框中选择一个参数。
2. 如果适用，则输入所选参数的值。
3. 单击“过滤器”(Filter)。

更新网页时也会保留过滤条件。

要取消激活过滤器设置，请再次单击“过滤器”(Filter)。

⑦“状态”(Status) 选项卡

当存在故障或消息时，该选项卡包含所选模块的状态信息。

⑧“标识”(Identification) 选项卡

该选项卡包含所选模块的标识数据。

说明

该选项卡仅显示离线组态的数据。 不包括模块的在线数据。

⑨ “统计”(Statistics) 选项卡 (CPU31x PN/DP ≥ V3.2.1 且 STEP 7 为 V5.5)

仅对 PROFINET IO 设备显示该选项卡。它包含与所选 IO 设备的通信统计信息有关的以下信息。

- 全部统计 - 已发送的数据包
可以根据此信息框中的关键数据，评估发送线路上的数据传输质量。
- 全部统计 - 已接收的数据包
可以通过该信息框中的关键数据，评估接收线路的数据传输质量。
- “统计端口 x - 已发送的数据包”(Statistics port x - Data packets transmitted)
可以通过该信息框中的关键数据，评估发送线路的数据传输质量。
- “统计端口 x - 已接收的数据包”(Statistics port x - Data packets received)
可以通过该信息框中的关键数据，评估接收线路的数据传输质量。



参考

有关“统计”(Statistics) 选项卡，请参见“通信”(页 134)一章。

示例： 模块信息 - 模块

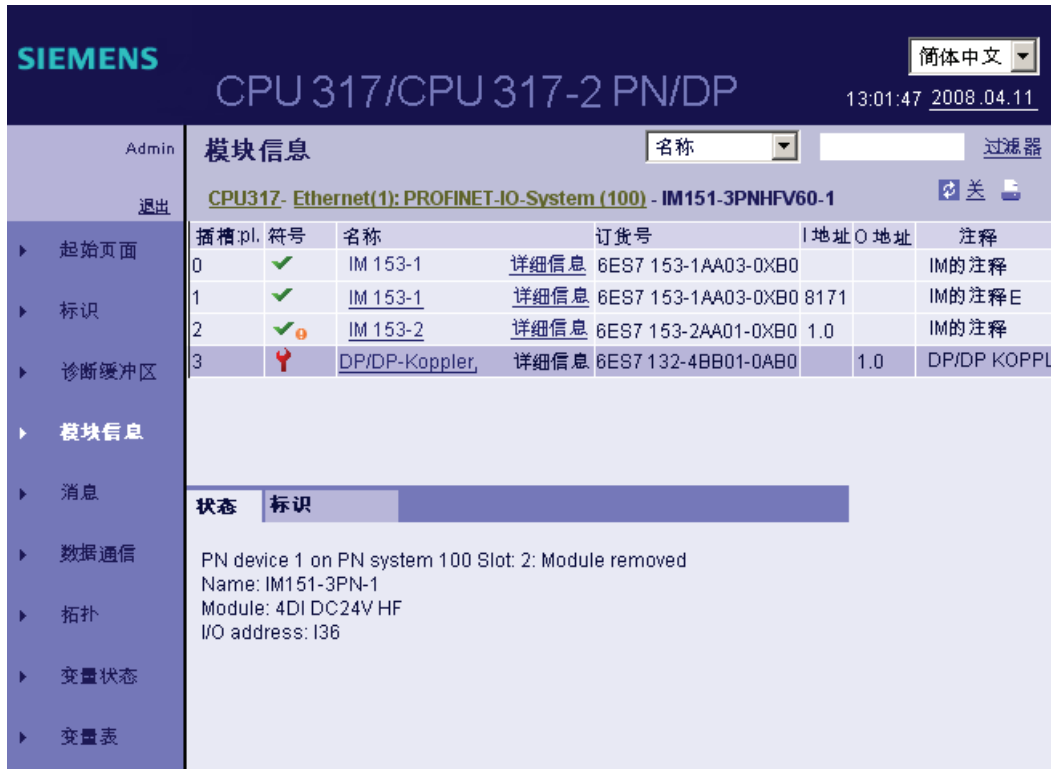


图 3-9 模块信息 - 模块

示例： 模块信息 - 子模块



图 3-10 模块信息 - 子模块

参考

有关“模块信息”和“组态‘报告系统错误’”主题的更多信息，请参见 *STEP 7 在线帮助*。

3.7.4.5 消息

要求

以用户特定的语言组态消息文本。有关组态消息文本的信息，请参见 STEP 7 和服务与支持页 (<http://support.automation.siemens.com/CN/view/zh/23872245>)。

消息

浏览器在“消息”(Messages) Web 页面上显示消息缓冲区的内容。
无法在 Web 服务器上确认消息。



图 3-11 消息

①“过滤器”(Filter)

可以根据特定条件过滤该表。

1. 从下拉列表框中选择一个参数。
2. 如果适用，则输入所选参数的值。
3. 单击“过滤器”(Filter)。

过滤条件在自动页面更新后仍有效。

要取消激活过滤器设置，请再次单击“过滤器”(Filter)。

影响

- 更新页面时也会保留过滤器设置。
- 过滤设置不影响打印输出。打印输出任务总是包含消息缓冲区的全部内容。

②“消息”(Messages)

CPU 的消息会按时间顺序显示在信息字段 ② 中，其中包括日期和时间。

消息文本参数是一个条目，其中包含为相应的故障定义组态的消息文本。

排序

还可以按升序或降序查看各个参数。在其中一个参数的列标题上单击：

- 消息号
- 日期
- 时间
- 消息文本
- 状态
- 确认

单击“日期”(Date) 条目时，将按时间顺序返回消息。在“状态”(Status) 参数中输出到达的事件和离去的事件。

③“消息号详细资料”(Message number details)

您可以在此信息字段中查看详细的消息信息。从信息字段 ② 中选择相应的消息。

更改语言时的特性

可以在右上角更改语言，例如从德语更改为英语。如果选择了一种尚未组态的语言或相应的消息文本，则程序将返回十六进制代码而非纯文本信息。

3.7.4.6 通信

概述

“通信”(Communication) Web 页面提供了有关以下选项卡的更多信息：

- 参数 (Parameters)
- 统计 (Statistics)
- 资源 (Resources)
- 开放式用户通信 (Open User Communication)

① “参数”(Parameters) 选项卡

“参数”(Parameters) 选项卡中汇总了 CPU 集成的 PROFINET 接口的相关信息。

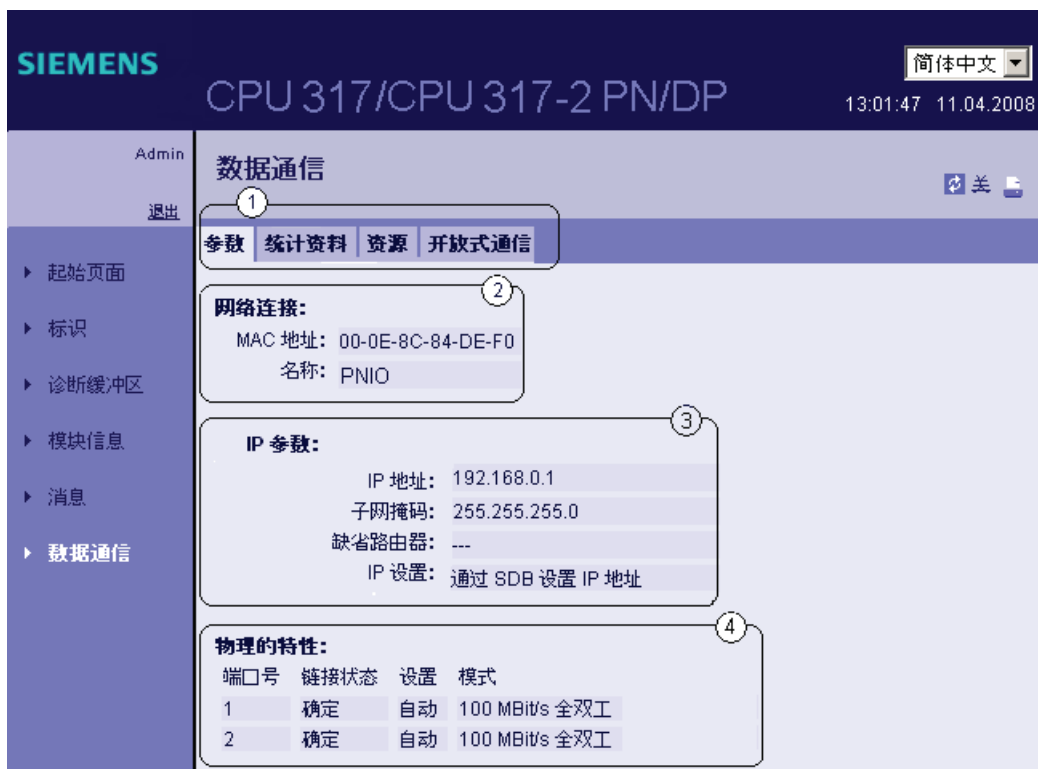


图 3-12 集成 PROFINET 接口的参数

②“网络连接”(Network connection)

此页显示相应 CPU 的集成 PROFINET 接口的标识信息。

③“IP 参数”(IP parameters)

有关已组态的 IP 地址和相应的 CPU 所在的子网编号的信息。

④“物理属性”(Physical properties)

“物理属性”(Physical properties) 信息字段中提供的信息包括：

- 端口号
- 链接状态
- 设置
- 模式

“统计”(Statistics) 选项卡

在 ① “统计”(Statistics) 选项卡中可以获得关于数据传输质量的信息。



图 3-13 数据传输的关键数据

② “数据包自从”(Data packets since)

它显示上次开机/存储器复位后发送或接收第一个数据包的时间。

③ “全部统计 - 已发送的数据包”

可以通过该信息框中的关键数据，评估发送线路的数据传输质量。

④ “全部统计 - 已接收数据包”

可以通过该信息框中的关键数据，评估接收线路的数据传输质量。

⑤ “统计端口 x - 已发送数据包”(Statistics port x - Data packets transmitted)

可以通过该信息框中的关键数据，评估发送线路的数据传输质量。

⑥ “统计端口 x - 已接收数据包”(Statistics port x - Data packets received)

可以通过该信息框中的关键数据，评估接收线路的数据传输质量。

① “资源”(Resources) 选项卡

有关资源上连接负载的信息，请参见“资源”(Resources) 选项卡。



② 连接数目 (Number of connections)

提供当前未使用的连接资源的最大数目。

③ 连接数 (Connections)

提供预留供 PG、OP、S7 基本通信、S7 通信和其它通信功能使用的连接数目。

“开放式用户通信” (Open User Communication) 选项卡

① “开放式用户通信” (Open User Communication) 选项卡中提供有关通信链路状态的信息。

The screenshot displays the Siemens Web Server interface for a CPU 317/CPU 317-2 PN/DP. The main content area is titled '数据通信' (Data Communication) and features a tabbed interface with '开放式通信' (Open User Communication) selected. A table shows the following connection states:

状态	I标识号	远程 IP	类型
连接已建立	#16 0001	---	UDP
正在主动建立连接	#16 0002	192.168.3.148	TCP
连接已主动建立	#16 0003	192.168.3.148	ISO on TCP

Below the table, the '详细信息: #16 0003' (Detailed Information: #16 0003) section provides the following data:

- 本地 IP 地址: 192.168.3.147
- 本地 TSAP(十六进制): E0 02 AA
- 本地 TSAP (ASCII): ---
- 远程 IP 地址: 192.168.3.148
- 远程 TSAP(十六进制): E0 02 AA
- 远程 TSAP (ASCII): ---
- 当前的连接建立尝试: 0
- 成功的连接建立尝试: 1
- 发送的字节数: 94139340
- 接收的字节数: 60496560
- 上一次连接中断的错误报告: ---

② 状态信息 (Status information)

提供工业以太网上当前已建立的以及已处于激活或组态状态的开放式用户通信连接的概览。

该表包含每个连接的以下信息：

- “状态”(Status) 列： 连接状态，包括符号
- “ID”列： 连接 ID
- “远程 IP”(Remote IP) 列： 远程 IP 地址
- “类型”(Type) 列： 连接类型

可能的连接状态取决于连接类型。下表显示了这种相关性：

连接类型	可能的连接状态	含义
TCP、 基于 TCP 的 ISO	已建立主动/被动连接。	可调用 TCON 块来启动主动/被动连接请求。
	已建立主动/被动连接。	已建立通过 TCON 块启动的连接。
UDP	已组态连接	-

以下符号用于指示连接状态：

符号	颜色	含义
	绿色	<ul style="list-style-type: none"> • 已组态连接（针对 UDP） • 已建立主动/被动连接（针对 TCP 以及基于 TCP 的 ISO）
	红色	<ul style="list-style-type: none"> • 正在建立主动/被动连接（针对 TCP 以及基于 TCP 的 ISO）

③ 详细资料 (Details)

提供有关所选连接的更多信息。

参考

有关因取消建立连接或尝试建立连接失败而可能显示的错误消息的信息，请参见 STEP 7 在线帮助。

3.7.4.7 拓扑

PROFINET 节点的拓扑

“拓扑”(Topology) Web 页面提供有关 PROFINET IO 系统上 PROFINET 设备的拓扑组态和状态的信息。

其中包含三个选项卡，对应于以下视图：

- 图形视图（目标和实际拓扑）
- 表格视图（仅限实际拓扑）
- 状态概览（不包含拓扑相关性）

可以打印表格视图和状态概览。打印前，请使用浏览器的打印预览功能，并在必要时更正格式。

目标拓扑

在 STEP 7 的拓扑编辑器中，显示 PROFINET IO 系统上已建立的 PROFINET 设备的已组态拓扑，包括相应的状态信息。显示内容包括相邻的 PROFINET 设备，前提是也组态了其拓扑布局。但是，此时未提供状态视图。

该视图标识了发生故障的 PROFINET 设备的拓扑分配，目标拓扑和实际拓扑之间的差异，以及互换端口。

说明

以下情况下始终会显示已组态的目标拓扑：

- 通过导航栏调用“拓扑”(Topology) Web 页面时
- 通过“拓扑”(Topology) 链接，从“模块信息”(Module information) Web 页面上的 PROFINET IO 设备概览切换到“拓扑”(Topology) Web 页面时

如果未组态目标拓扑，则默认情况下会调用实际拓扑。

实际拓扑

显示“已组态”PROFINET 设备和直接相邻的未组态 PROFINET 设备的实际拓扑布局（显示其关系，前提是可以确定这些关系。但是，未显示这些相邻 PROFINET 设备的状态）。

要求

为了使拓扑正确工作，必须满足以下条件：

- 您已完成语言设置。
- 在 STEP 7 的拓扑编辑器中，您已组态端口的拓扑互连（这是显示目标拓扑和对应拓扑目标连接的前提）。
- 您已在 HW Config 中编译了组态数据。
- 已生成“报告系统错误”。
- 已完成所有项目数据（组态和程序数据）的下载。

目标和实际拓扑 - 图形视图

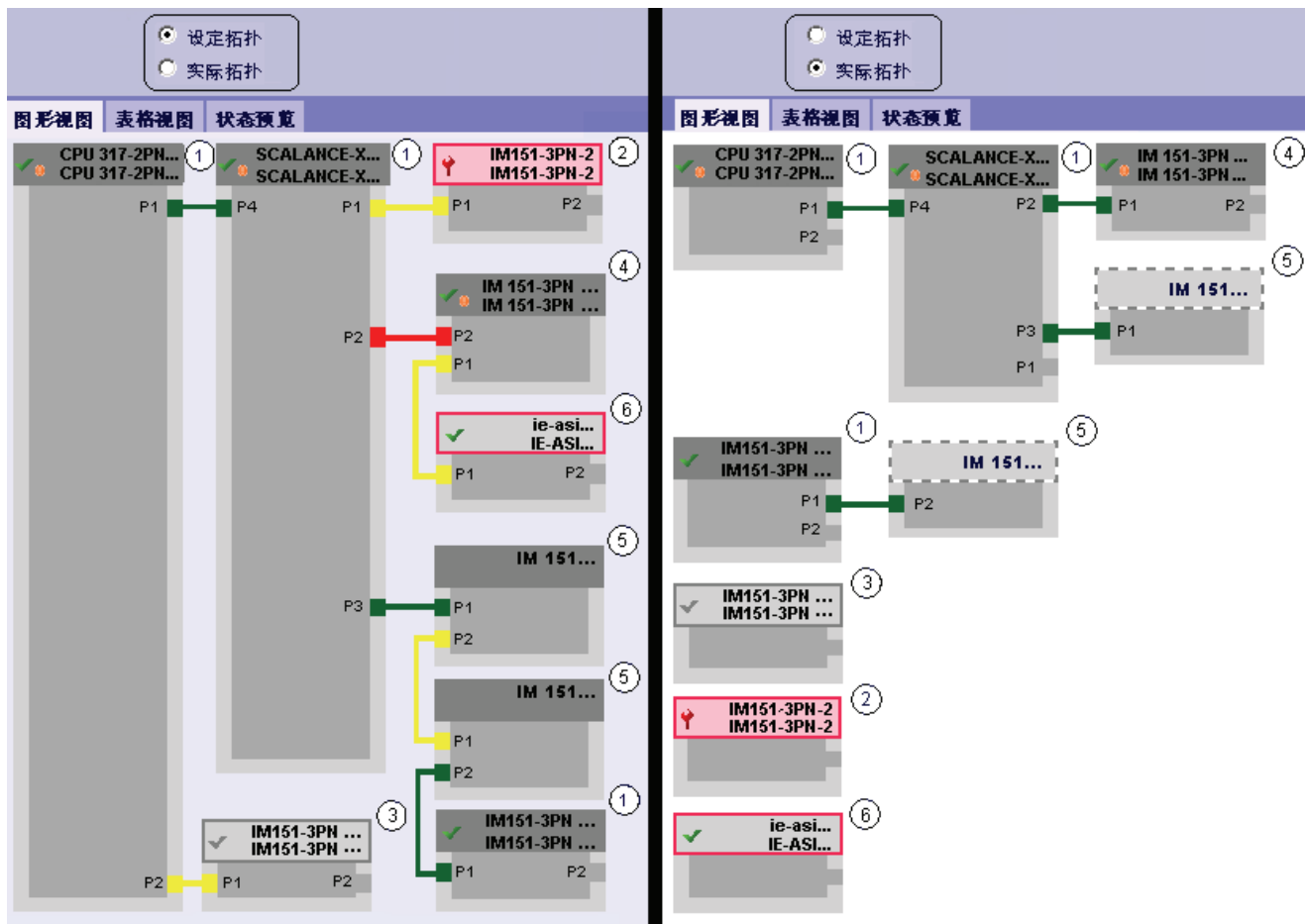


图 3-14 图形视图 - 目标拓扑和实际拓扑

目标/实际拓扑中有色连接的含义：

连接	含义	
	目标拓扑	实际拓扑
绿色	当前实际连接与已组态的目标连接匹配。	检测到连接
红色	当前实际连接与已组态的目标连接不匹配（例如，端口已互换）。	-
黄色	无法进行连接诊断。原因： <ul style="list-style-type: none"> • 无法与设备通信（例如，已卸下电缆） • 连接到被动组件 • 连接到其它 IO 控制器或 IO 子系统上的设备 /PROFINET 设备。 	-

① 已组态的可访问 PROFINET 节点

已组态的可访问 PROFINET 节点以暗灰色显示。显示用于连接站的 PROFINET 节点的端口。

② 已组态但不可访问的 PROFINET 节点

已组态但不可访问的 PROFINET 节点以粉红色（红色边框）指示（例如，设备故障，电缆断开连接）

③ 停用的节点

所有禁用的已组态 PROFINET 节点以浅灰色指示。

④ 已互换的端口

已互换的端口在目标拓扑视图以红色突出显示。实际拓扑视图会指出实际连接的端口，而目标拓扑视图显示已组态的目标连接。

⑤ 不同 PROFINET IO 子系统的 PROFINET 设备

- 在目标拓扑中：

不同 PROFINET IO 子系统的 PROFINET 设备通过绿色链接标识（或者红色链接标识已互换端口），前提是该设备在总线上可用并且与可访问的已组态 PROFINET 设备

① 直接相邻。

无法从不同 PROFINET IO 子系统访问的 PROFINET 设备通过红色链接标识。

属于不同 PROFINET IO 子系统的两个 PROFINET 设备之间的连接无法识别并且始终以黄色指示。

- 在实际拓扑中：

未显示不同 PROFINET IO 子系统的 PROFINET 设备，除非它与已组态的 PROFINET 设备直接相邻。该设备通过浅灰色的虚线指示。

不同 PROFINET IO 子系统的 PROFINET 设备的状态未显示在设备名称中。

⑥ 显示故障邻近关系


关系数据无法完全读取或有错的节点以浅灰色（红色边框）突出显示。

说明

显示故障邻近关系

要求对受影响组件进行固件更新。

更改组态后的视图

- 发生故障后，该设备仍位于“目标拓扑”(Target topology) 视图中的原来位置。该错误状态通过带红色边框的设备名称和红色扳手  指示。
- 发生故障后，设备显示在“实际拓扑”(Actual topology) 视图的底部区域中。该错误状态通过带红色边框的设备名称和红色扳手指示。

“拓扑”(Topology) 和“模块信息”(Module information) Web 页面之间的链接

“拓扑”(Topology) 和“模块信息”(Module information) 这两个 Web 页面已链接在一起。单击拓扑视图中所选模块的名称，将自动跳转至“模块信息”(Module information) Web 页面中对应的该模块。

另请参见“模块信息 (页 124)”一章。

拓扑 - 表格视图

“表格视图”(Tabular view) 始终显示“实际的拓扑”(Actual topology)。

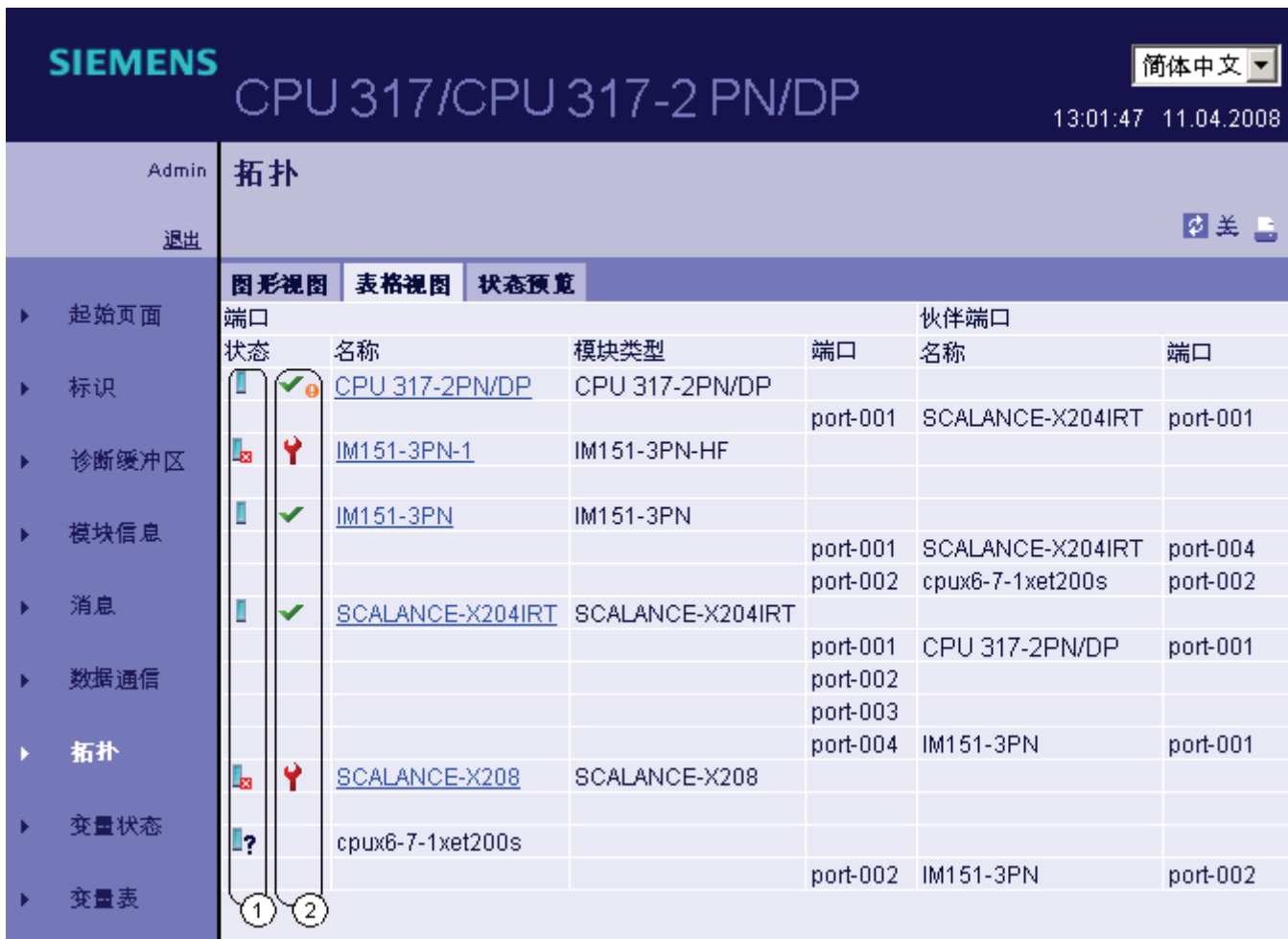




图 3-15 拓扑 - 表格视图

① 符号的含义与 PROFINET 节点的状态有关

符号	含义
	已组态的可访问 PROFINET 节点
	未组态的可访问 PROFINET 节点
	已组态但不可访问的 PROFINET 节点
	邻近关系无法确定或邻近关系无法完全读出或只是有错误的节点

① 符号的含义与 PROFINET 节点的模块状态有关

符号	颜色	含义
	绿色	组件正常
	灰色	<p>PROFIBUS 从站或 PROFINET 设备被禁用</p> <p>支持条件:</p> <ul style="list-style-type: none"> • CPU 的 HSP 可能要求 CPU31x PN/DP ≥ V3.2.1 且 STEP 7 V5.5 + • 使用 SFC12 模式 3/4 可以启用/禁用 PROFIBUS 从站和 PROFINET IO 设备。 • 在“报告系统错误”(Report system errors) 对话框的“诊断支持”(Diagnostics support) 选项卡中的“启用/禁用状态”(Status enabled/disabled) 区域内, 必须在 CPU 启动后选中“启用/禁用请求设备状态”(Request device status enabled/disabled) 复选框, 并可以选择选中“在状态转换时输出消息”(Output message on status transition) 复选框。
	黑色	<p>无法访问组件/无法确定状态</p> <ul style="list-style-type: none"> • 例如, 在 CPU 处于停止模式时, 或 CPU 重新启动后“报告系统错误”对所有已组态 I/O 模块和 I/O 系统进行启动评估期间, 总是会显示“无法确定状态”(Unable to determine state)。 • 但是, 如果在所有模块上突然发生诊断中断, 则此状态也可以在操作期间暂时显示。 • 无法确定与 CP 相连的某个子系统上模块的状态。
	绿色	需要维护
	黄色	请求的维护
	红色	错误 - 组件失败或故障
	-	在较低模块级别中存在错误

拓扑 - 状态概览

“状态概览”(Status overview) 在一个页面上清晰地显示所有 PROFINET IO 设备 /PROFINET 设备（不含连接关系）。根据显示模块状态的符号可进行快速错误诊断。

该概览中还包含有模块到“模块信息 (页 124)”(Module information) Web 页面的链接。

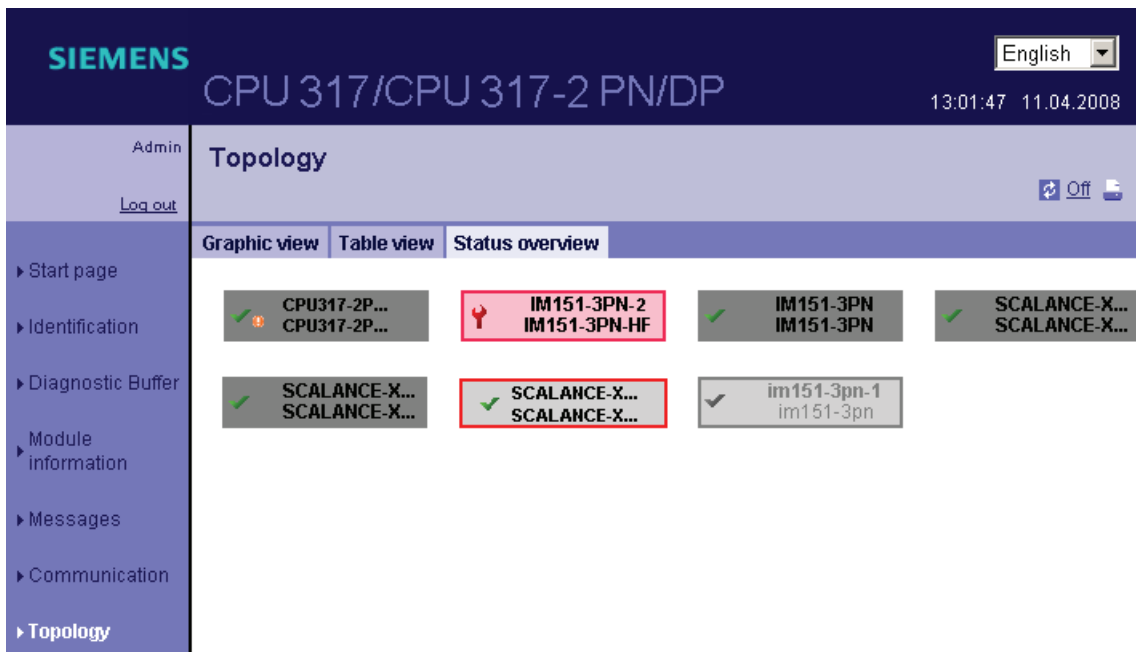


图 3-16 拓扑 - 状态概览

3.7.4.8 变量状态

变量状态

浏览器在具有相同名称的 Web 页面上输出变量状态。最多可以监视 50 个变量的状态。



图 3-17 变量状态

①“Address”（地址）

在“地址”(Address) 文本域中，输入想要监视的操作数的地址。如果输入的地址无效，则以红色字体显示。

②“Display format”（显示格式）

在下拉列表框中选择所需的变量显示格式。如果变量无法按所选显示格式显示，则将以十六进制代码显示。

③“Value”（值）

以所选格式输出相应操作数的值。

更改语言时的特性

可以在右上角更改语言，例如从德语更改为英语。与其它语言相比，德语助记符有所不同。因此，更改语言时，输入的操作数的语法可能无效。例如：应为 **ABxy** 而不是 **QBxy**。浏览器会以红色字体输出有问题的语法。

3.7.4.9 变量表

变量表

浏览器显示该 Web 页面上支持 Web 功能的同名变量表的内容。
 在每个变量表中，最多可以监视 200 个变量。

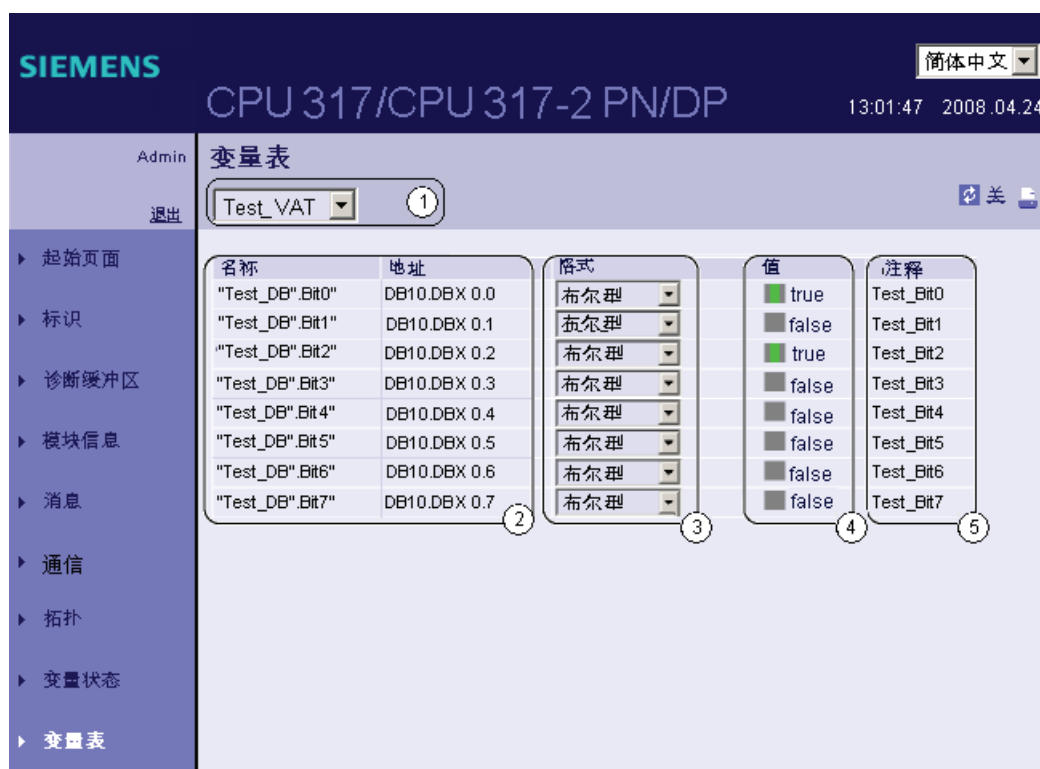


图 3-18 变量表

①“选择”(Selection)

从此下拉列表框中选择一个已组态的变量表。

②“名称”(Name) 和“地址”(Address)

该信息字段会显示操作数的名称和地址。

③“格式”(Format)

使用下拉列表框选择相应操作数的显示格式。下拉列表框会输出所有有效显示格式的一个选择项。

④“值”(Value)

该列以相应的显示格式显示值。

⑤“注释”(Comment)

显示已组态的注释是为了突出操作数的含义。

为 Web 服务器组态变量表

Web 服务器允许监视最多 50 个变量表（每个表最多 200 个变量）。由于可用的 CPU 存储器由消息和变量共享，因此实际可用的变量表数量可能会减少。

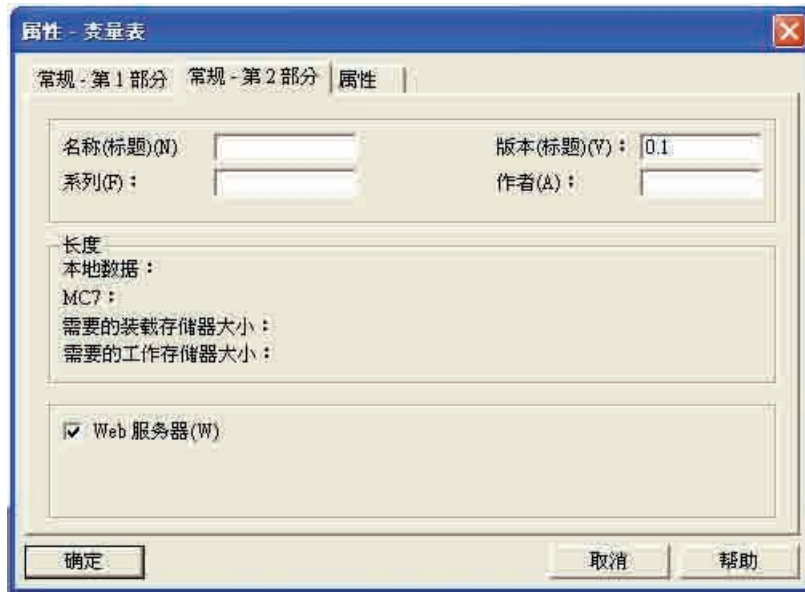
示例：有足够的存储空间可容纳大约 400 条已组态的消息和 50 个变量表（每个表具有 100 个变量）（包括符号名，但不包括符号注释）。

如果由于已组态的消息和变量的数量过多而导致超出存储容量，则 Web 浏览器将只输出部分变量表。可以通过减少消息和符号注释所需的存储空间来抵消这种负面影响。此外如果可能，应该只使用一种语言来显示信息。

另外组态变量表时应使用尽可能少的变量，使用简短名称和注释，以确保变量表能通过 Web 服务器完全显示，会比含有大量变量的变量表的更新速度更快（CPU 的存储器有限）。

为 Web 服务器创建变量表

1. 在 STEP 7 中生成变量表。
2. 打开变量表的属性对话框，然后选择“常规 - 第 2 部分”(General - Part 2) 选项卡。
3. 选中“Web 服务器”(Web server) 复选框。



4. 保存并编译该项目，并将组态数据下载到 CPU。

3.7.4.10 用户页面

用户页面

该 Web 页面提供指向可编程用户页面的链接。



图 3-19 用户页面

Web 服务器允许您使用 CPU 数据内容创建用户特定的 HTML 页面。因此，使用 STEP 7 用户程序中的符号在您选择的 Web 编辑器中创建用户页面。STEP 7 软件包随附的 Web2PLC 应用程序将您创建的用户页面转换为数据块。这些数据块已下载到 CPU 上。系统函数 SFC 99 "WWW" 将用户程序链接到 CPU 上的内部 Web 服务器。首次调用 SFC 99 "WWW" 时，CPU 的 Web 页面上显示了指向用户页面的链接。单击该链接将在一个新窗口中打开该用户页面。

在任何指定时间，均不能同时激活两个以上的用户页面。

要求

- 在 STEP 7 项目中，为用户页面中使用的 I/O 变量创建符号
- 在 CPU 属性对话框的“Web”选项卡上，至少需要执行一下操作：
 - 激活 Web 服务器
 - 在用户列表中输入了一个用户
 - 为该用户（及另一个用户）分配了读/写权限（请参见“在 HW Config 中设置，‘Web’选项卡 (页 114)”一章）
- 完成了所有必需的通信设置（IP 地址参数、子网掩码等）
- 保存并下载了硬件配置
- 在所选的 HTML 编辑器中创建了自己的用户页面：
 - 当要通过用户程序（至少需要调用 SFC 99 一次）禁用页面布局控制时，为自动 HTML 页面
 - 当要通过用户程序（需要循环调用 SFC 99）启用页面布局控制时，为手动 HTML 页面
- 安装了适用于产品 CD 上包含的 STEP 7 的 Web2PLC 应用程序
（安装路径：CD2: \Optional Components\S7 Web2PLC)

创建动态用户页面

要创建动态用户页面，请使用 HTML 用户页面上的 AWP 命令（高级 Web 编程）。AWP 命令表示可用于访问 CPU 信息的西门子指令集。有关 AWP 命令的信息，请参见 Web2PLC 在线帮助。

操作步骤

1. 在 SIMATIC Manager 中，选择 CPU 的 S7 程序中的“块”(Blocks) 文件夹，然后从快捷菜单中选择“S7-Web2PLC”。S7-Web2PLC 程序已启动。
2. 选择文件 > 新建项目...(File > New project...) 并输入项目名称。
3. 选择文件 > 编辑项目设置 ... (File > Edit project settings ...)。这会打开项目设置对话框。
4. 在“常规”(General) 选项卡上，指定至您的 HTML 文件夹的路径。
5. 指定要作为用户页面启动的 HTML 文件和应用程序名称。
6. 在“STEP 7”选项卡上，指定数据块编号（默认为 333 和 334）使用**确定**确认您的输入。这会打开 STEP 7/Web 项目的对话框。
7. 在 HTML 编辑器中打开您的用户页面。使用 STEP 7 中的 AWP 命令和符号名称，引用您的用户页面上提供的变量。请参见 Web2PLC 在线帮助。
8. 在编辑并保存了 HTML 页面后，返回到您的 S7-Web2PLC 项目。连续单击以下按钮：
 - “导出符号”(Export symbols)
 - “生成数据块源”(Generate DB source)
 - “编译数据块源”(Compile DB source)执行对应的操作，并在 CPU 的 S7 程序的“块”(Blocks) 文件夹中创建一个至少包含一个片段数据块的控制数据块（“Web 数据块”）。
9. 单击“下载到 CPU”(Download to CPU) 以将数据块下载到 CPU。

说明

执行该操作之前，CPU 应该处于停止模式。如果在运行模式中下载 WEB 数据块期间超出了内存资源，则在用户程序访问该控制数据块时会发生同步错误。

参考

要获取更多信息以及可修改的区域的描述，请参见 Web2PLC 在线帮助。

有关 SFC 99 块的更多信息，请参见 *STEP 7 在线帮助*。

有关在带有 PROFINET 接口的 SIMATIC CPU 上显示用户自定义 Web 页面的更多信息，请访问 Internet (<http://support.automation.siemens.com/CN/view/zh/44212999>)。

PROFINET

4.1 通过 PROFINET 通信

4.1.1 简介

什么是 PROFINET?

在“全集成自动化”(TIA) 的框架内，PROFINET 代表以下对象的一致延续：

- PROFIBUS DP（广为接受的现场总线）和
- 工业以太网（单元级通信总线）

通过上述两种系统获得的经验已经并还在不断的集成到 PROFINET 中。

PROFINET 是 PROFIBUS International（其前身是 PROFIBUS 用户协会）制定的基于以太网的自动化标准，定义了多厂商通信、自动化和工程模式。

PROFINET 的目标

PROFINET 的目标是：

- 基于工业以太网的开放式自动化以太网标准。
尽管工业以太网和标准以太网组件可以一起使用，但工业以太网设备更加稳定可靠，因此更适合于工业环境（温度、干扰等）。
- 使用 TCP/IP 和 IT 标准
- 实时以太网自动化
- 无缝地集成现场总线系统

4.1 通过 PROFINET 通信

在 SIMATIC 中实现 PROFINET

我们已按以下方式实施了 PROFINET：

- 通过 **PROFINET IO** 在 SIMATIC 中实现现场设备之间的通信。
- 通过 **PROFINET CBA**（基于组件的自动化）在 SIMATIC 中实现作为分布式系统中的组件运行的控制器之间的通信。
- 安装工程及网络组件以 SIMATIC NET 产品方式提供。
- 通过办公环境的既定 IT 标准（例如，SNMP = 简单网络管理协议，用于网络参数化和诊断）进行远程维护和网络诊断。

Internet 上来自 PROFIBUS International 的文档

PROFIBUS & PROFINET International（前称 PROFIBUS User Organization, PNO）的 Internet URL (<http://www.profinet.com>) 上提供了有关 PROFINET 的丰富文档。

可以在 Internet (<http://www.siemens.com/profinet>) 上找到更多信息。

什么是 PROFINET IO？

从 PROFINET 的角度来说，PROFINET IO 是实现模块化、分布式应用的通信概念。

PROFINET IO 允许您创建自动化解决方案，与 PROFIBUS 类似。

PROFINET IO 是基于可编程控制器的 PROFINET 标准来实现的。

STEP 7 工程工具可用于自动化解决方案的工程设计和组态。

因此，无论是组态 PROFINET 设备还是 PROFIBUS 设备，STEP 7 的应用程序视图相同。一般来说，用于组态 PROFINET IO 和 PROFIBUS DP 应用的程序完全相同，但对于 PROFINET IO，必须使用扩展的 SFC/SFB 和系统状态列表。

什么是 PROFINET CBA（基于组件的自动化）？

在 PROFINET 系统中，PROFINET CBA（Component Based Automation，基于组件的自动化）是一个突出了以下两方面内容的自动化概念：

- 模块化应用的实现
- 机器对机器的通信

PROFINET CBA 使您可以基于立即可用的组件和部分解决方案来创建分布式自动化解决方案。此概念通过广泛分布智能过程，满足了机械和系统工程领域中对更高模块化程度的要求。

基于组件的自动化使您可以在大型系统中将完整的工艺模块作为标准化组件操作。

您可以通过工程工具（根据设备制造商而有所不同）创建 PROFINET CBA 的模块化智能组件。由 SIMATIC 设备组成的组件通过 STEP 7 创建，并使用 SIMATIC iMAP 工具进行互连。

区分 PROFINET IO 和 PROFINET CBA 的特性

PROFINET IO 和 CBA 代表从两种不同的角度来对待“工业以太网”的自动化设备。

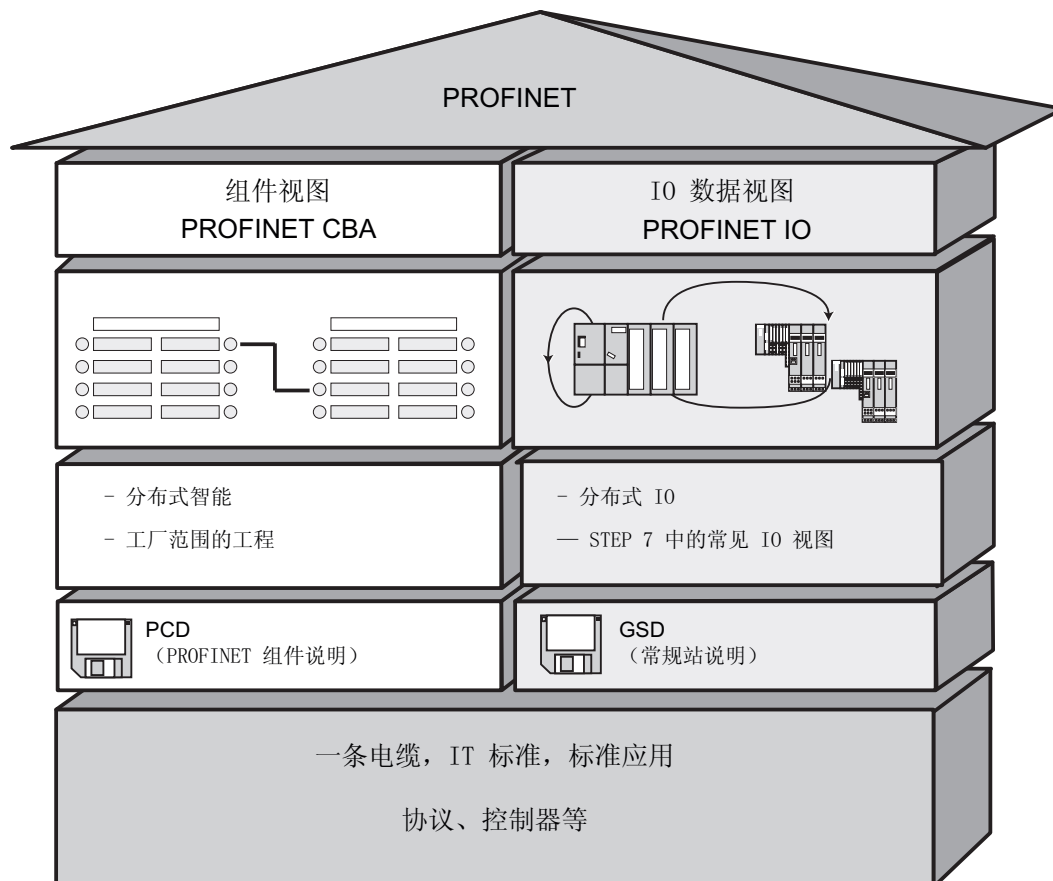


图 4-1 区分 PROFINET IO 和基于组件的自动化的特性

基于组件的自动化将整个设备分成了不同的功能。分别对这些功能进行组态和编程。

PROFINET IO 提供的设备视图与 PROFIBUS 视图十分相似。您可以继续组态和设定各个可编程控制器。

参考

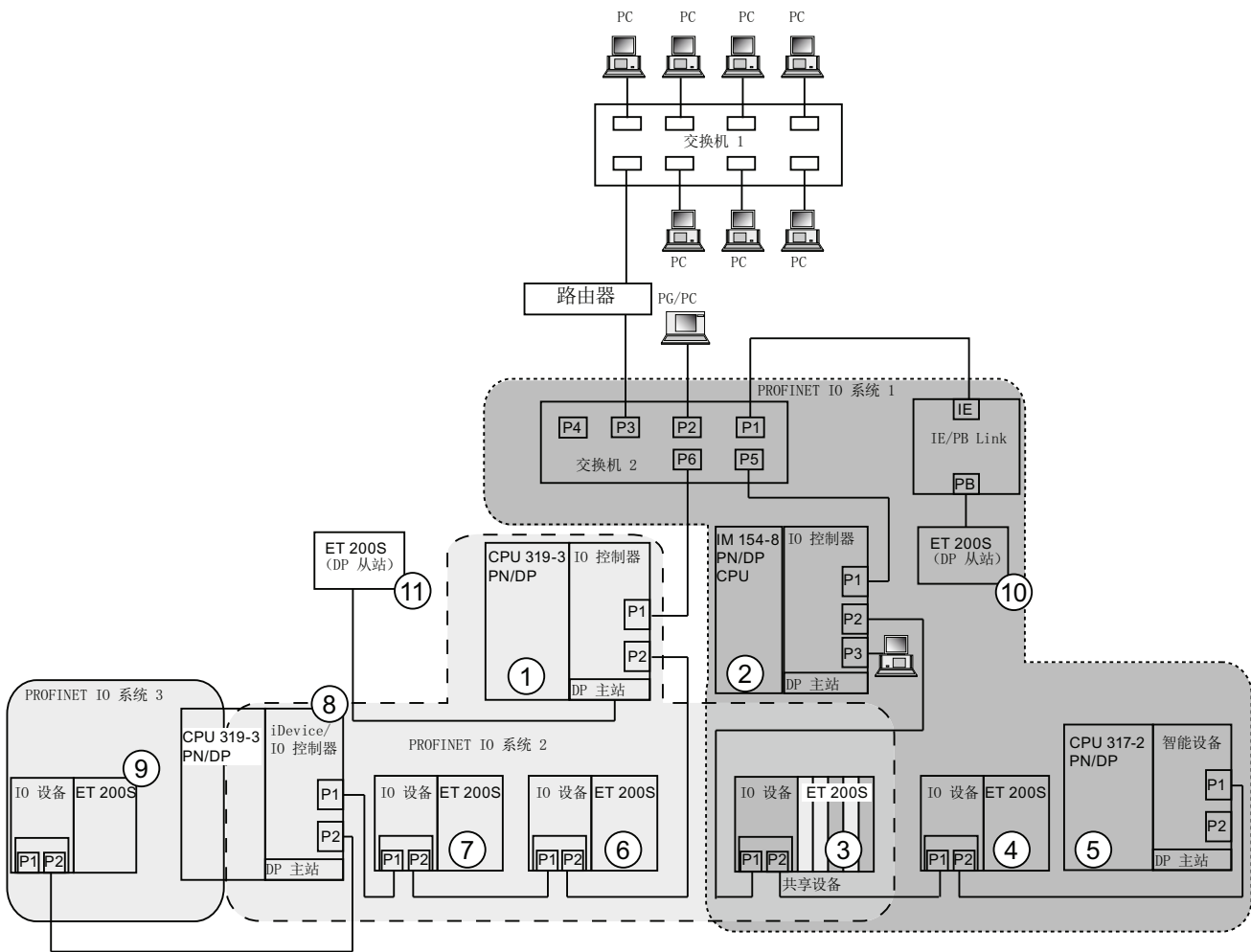
更多信息

- 有关 PROFINET IO 和 PROFINET CBA 的更多信息，请参见《PROFINET 系统说明》(*PROFINET system description*)。
有关 PROFIBUS DP 和 PROFINET IO 之间的差异和相似点，请参见《从 PROFIBUS DP 到 PROFINET IO》(*From PROFIBUS DP to PROFINET IO*) 编程手册。
- 有关 PROFINET CBA 的详细信息，请参见 SIMATIC iMap 和基于组件的自动化的相关文档。

4.1.2 PROFINET IO 系统

PROFINET IO 的功能

下图显示了 PROFINET IO 的新功能:



图中显示了	连接路径示例
公司网络和现场级的连接	<p>从公司网络中的 PC，可以访问现场级的设备</p> <p>示例：</p> <ul style="list-style-type: none"> • PC - 交换机 1 - 路由器 - 交换机 2 - CPU 319-3 PN/DP ①。
自动化系统和现场级之间的连接	<p>您还可以从现场级的编程设备访问工业以太网上的其它区域。</p> <p>示例：</p> <ul style="list-style-type: none"> • PG - 集成的交换机 IM 154-8 CPU ② - 交换机 2 - 集成交换机 CPU 319-3 PN/DP ① - 集成交换机 IO 设备 ET 200 S ⑥ - 在 IO 设备 ET 200S ⑦ 上。
CPU IM 154-8 CPU ② 的 IO 控制器 设置 PROFINET IO 系统 1 并直接控制工业以太网和 PROFIBUS 上的设备。	<p>此时，可以看到工业以太网上的 IO 控制器、智能设备和 IO 设备之间的 IO 功能：</p> <ul style="list-style-type: none"> • IM 154-8 CPU ② 用作 IO 设备 ET 200S ③ 和 ET 200S ④、交换机 2 以及智能设备 CPU 317-2 PN/DP ⑤ 的 IO 控制器。 • IO 设备 ET 200S ③ 用作共享设备，这意味着用作控制器的 IM154-8 CPU ② 只能访问将其指定为该 IO 设备的控制器的（子）模块。 • 通过 IE/PB Link，IM 154-8 CPU ② 还是 ET 200S（DP 从站）⑩ 的 IO 控制器。
CPU 319-3 PN/DP ① 用作 PROFINET 系统 2 的 IO 控制器，同时还是 PROFIBUS 上的 DP 主站。除了其它 IO 设备外，该 IO 控制器也用于将 CPU319-3 PN/DP ⑧ 用作智能设备，从而将 PROFINET 子系统用作 IO 控制器。	<p>此处，您会看到 CPU 是 IO 设备的 IO 控制器，同时又是 DP 从站的 DP 主站：</p> <ul style="list-style-type: none"> • CPU 319-3 PN/DP ① 是 IO 设备 ET 200S ⑥ 和 ET 200S ⑦ 以及智能设备 CPU 319-3 PN/DP ⑧ 的 IO 控制器。 • 此外，CPU319-3 PN/DP ① 与 IO 控制器 IM 154-8 CPU ② 共享 IO 设备 ET 200S ③，这意味着用作控制器的 CPU319-3 PN/DP ① 只能访问将其指定为该 IO 设备的控制器的（子）模块。 • 用作 CPU319-3 PN/DP ① 上的智能设备的 CPU319-3 ⑧ 也用作 IO 控制器，并设置它自己的用于运行 IO 设备 ET 200S ⑨ 的 PROFINET 系统 3。 • CPU 319-3 PN/DP ① 是一个 DP 从站的 DP 主站。DP 从站 ⑪ 在本地指定为 CPU 319-3 PN/DP ①，并在工业以太网上不可见。

更多信息

在下列文档中可以找到关于 PROFINET 的更多信息：

- 《PROFINET 系统说明》(System Description PROFINET)
- 从 *PROFIBUS DP* 到 *PROFINET IO* 编程手册。
本手册还清晰地概述了新的 PROFINET 块和系统状态列表。

4.1.3 PROFINET IO 的块

本章内容

本章包括以下内容：

- 设计用于 PROFINET 的块
- 设计用于 PROFIBUS DP 的块
- 用于 PROFINET IO 和 PROFIBUS DP 的块

新块的兼容性

由于 PROFINET 能够处理较大数量的框架，因此在 PROFINET IO 中使用了新块。这些新块也用于 PROFIBUS。

PROFINET IO 和 PROFIBUS DP 的系统函数和标准功能比较

对于带有集成 PROFINET 接口的 CPU，下表提供了以下内容的总览：

- 为了从 PROFIBUS DP 移植到 PROFINET IO 而必须升级的 SIMATIC 系统函数和标准功能
- 新的系统函数和标准功能

表格 4-1 新的或需要替换的系统函数和标准功能

块	PROFINET IO	PROFIBUS DP
SFC 5（确定模块的起始地址）	否（替换为： SFC 70）	是
SFC 12（DP 从站/I/O 设备的取消激活和激活）	是 CPU S7-300: FW V2.4 或更高版本	是
SFC13（从 DP 从站读取诊断数据）	否 替代项： • 事件驱动： SFB 54 • 状态驱动： SFB 52	是
SFC 49（确定逻辑地址的相关插槽）	否 替代项： SFC 71	是

4.1 通过 PROFINET 通信

块	PROFINET IO	PROFIBUS DP
SFC 58/59 (写入/读取 I/O 中的记录)	否 替代项: SFB 53/52	是 已替换为 DPV1 中的 SFB 53/52
SFC 70 (确定模块的起始地址)	是	是
SFC 71 (确定逻辑地址的相关插槽)	是	是
SFC 102 (读取预定义的参数 - 仅限 CPU S7-300)	否 替代项: SFB 81	是, 用于 S7-300
SFB 52/53 (读取/写入数据记录)	是	是
SFB 54 (评估中断)	是	是
接收 SFB 73 (智能设备中的 (PROFenergy-) 数据记录, 来自高级控制器)	是	否
提供 SFB 74 (智能设备中的 (PROFenergy-) 数据记录, 发送至高级控制器)	是	否
SFB 81 (读取预定义的参数)	是	是
SFB 104 (由用户程序分配 IP 套件和/或设备名称)	是	否

下表列出了 SIMATIC 系统函数和标准功能的总览，从 PROFIBUS DP 移植到 PROFINET IO 时必须由其它功能来仿真这些功能。

表格 4-2 可在 PROFINET IO 中仿真的 PROFIBUS DP 中的系统函数和标准功能

块	PROFINET IO	PROFIBUS DP
SFC 55 (写入动态参数)	否 使用 SFB 53 仿真	是
SFC 56 (写入预定义的参数)	否 使用 SFB 81 和 SFB 53 仿真	是
SFC 57 (分配模块参数)	否 使用 SFB 81 和 SFB 53 仿真	是

在 PROFINET IO 中不支持以下 SIMATIC 系统函数和标准功能：

- SFC 7 (触发 DP 主站上的硬件中断)
- SFC 11 (同步 DP 从站组)
- SFC 72 (在本 S7 站内从通信伙伴读取数据)
- SFC 73 (在本 S7 站内将数据写入通信伙伴)
- SFC 74 (在本 S7 站内中断到通信伙伴的连接)
- SFC 103 (确定 DP 主站系统中的总线拓扑)

PROFINET IO 和 PROFIBUS DP 的组织块的比较

下表显示了与 PROFIBUS DP 相比，PROFINET IO 中对 OB83 和 OB86 的更改。

表格 4-3 PROFINET IO 和 PROFIBUS DP 中的 OB

块	PROFINET IO	PROFIBUS DP
OB 83 (模块/子模块的热插拔)	也适用于 S7-300, 新的错误信息	不适用于 S7-300 在操作过程中, 通过 GSD 文件集成的从站将以诊断中断的形式并通过 OB 82 报告模块/子模块的卸下/插入操作。 对于 S7 从站, 产生插入/卸下中断时, 将报告站故障并调用 OB 86。
OB 83 (子模块返回中断, 适用于智能设备发送区的子模块)	有关子模块的相应信息	不相关
OB 86 (站故障)	新的错误信息	未更改
OB 86 (局部站故障/局部站恢复)	当用作共享智能设备时可行	不相关

详细信息

有关各个块的详细信息, 请参见《S7-300/400 系统软件的系统函数和标准函数》(*System Software S7-300/400 System and Standard Functions*) 参考手册。

4.2 等时实时通信

PROFINET 设备间周期性交换 IRT 数据时使用同步通信协议。发送周期中预留带宽可用于 IRT IO 数据。

预留的带宽确保 IRT 数据在由其它应用程序引起的高网络负载（例如：TCP/IP 通信或附加实时通信）的情况下，依然可以按照预定的同步间隔传递。

采用 IRT 的 PROFINET 可以在以下两种选项下运行：

- IRT 选项“高灵活性”

在系统规划和扩展方面提供最大程度的灵活性。

无需拓扑组态。

- IRT 选项“高性能”

需要拓扑组态。

说明

对于采用 IRT 选项“高性能”的 IRT 通信，IO 控制器用作同步主站

对于采用“高性能”选项的 IRT 通信的组态，建议将 IO 控制器还用作同步主站。否则，同步主站发生故障可能导致采用 IRT 和 RT 组态的 IO 设备发生故障。

更多信息

有关 PROFINET 设备组态的更多信息，请参见 STEP 7 在线帮助和《PROFINET 系统说明 (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/19292127/0/zh>)》(PROFINET System Description) 手册。

4.3 根据优先级启动

根据优先级启动表示加快采用 RT 和 IRT 通信的 PROFINET IO 系统中 IO 设备（分布式 I/O）启动速度的 PROFINET 功能。

该功能缩短了已组态 IO 设备在以下情况下恢复用户数据周期性交换所需的时间：

- 在恢复供电时（不适用于用作组态了根据优先级启动的智能设备的 CPU）
- 在站恢复时
- 在激活 IO 设备时

说明

启动时间

启动时间取决于模块的数目和类型。

说明

根据优先级启动和介质冗余

不能将组态了根据优先级启动的 IO 设备添加到具有介质冗余的环形拓扑中。

更多信息

有关更多信息，请参见 STEP 7 在线帮助以及《PROFINET 系统说明 (<http://support.automation.siemens.com/MW/view/de/19292127/0/zh>)》(PROFINET System Description) 手册。

4.4 设备更换无需可移动介质/编程设备

可以轻松地更换具有此功能的 IO 设备：

- 无需使用具有存储设备名称的可移动介质（如 SIMATIC MMC 卡）。
- 无需使用编程设备来分配设备名称。

现在，IO 控制器会为更换的 IO 设备分配一个设备名称。不再使用可移动介质或编程设备来分配。IO 控制器使用组态拓扑和由 IO 设备定义的关系。已组态的目标拓扑必须与实际拓扑一致。

在重用已在运行中的 IO 设备之前，将它们复位为出厂设置。

更多信息

有关更多信息，请参见 STEP 7 在线帮助以及《PROFINET 系统说明 (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/19292127/0/zh>)》(PROFINET System Description) 手册。

4.5 运行时的动态 IO 设备

PROFINET 设备的功能。如果 IO 控制器和 IO 设备支持该功能，则其它设备可以通过组态为 IO 设备的端口指定“动态伙伴端口”功能，因此在特定时间可通过该端口与所有这些互换 IO 设备通信。只有动态设备可以物理连接到当前用于通信的动态端口。

说明

除非将 CPU 用作智能设备，否则不能将 CPU 端口指定为“动态伙伴端口”。该功能不可用于用作 IO 控制器的 CPU。

更多信息

有关更多信息，请参见 STEP 7 在线帮助以及《PROFINET 系统说明 (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/19292127/0/zh>)》(PROFINET System Description) 手册。

4.6 等时同步模式

为了获得最终确定性，将对过程数据、通过 PROFINET IO 的传输周期以及用户程序进行同步。同时获取和输出系统中分布式 IO 设备的输入和输出数据。等时 PROFINET IO 周期形成了相应的时钟发生器。

说明

以下组件不能运行在等时同步模式下：

- 共享设备
 - 高级 IO 控制器上的智能设备
-

说明

等时应用的发送时钟限制

在发送时钟 $\geq 500 \mu\text{s}$ 后 CPU 319-3 PN/DP 上可以开始使用等时同步模式，在 1 ms 后 CPU 31x PN/DP 上可以开始使用等时同步模式。拓扑规模和用户数据长度使得必须增加应用程序周期因子或发送时钟以满足时间要求。

更多信息

有关更多信息，请参见 STEP 7 在线帮助以及《PROFINET 系统说明 (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/19292127/0/zh>)》(PROFINET System Description) 手册。

4.7 智能设备

CPU 的“智能设备”（智能 IO 设备）功能简化了与 IO 控制器的数据交换以及 CPU 操作（例如，用作子过程的智能预处理单元）。在用作 IO 设备时，“智能设备”会相应地集成到“高级”IO 控制器中。

智能设备的功能将确保在 CPU 的用户程序中预处理数据。从中央或分布式位置（PROFINET IO 或 PROFIBUS DP）获取的过程数据在用户程序中预处理，并通过 CPU 的 PROFINET IO 设备接口提供给高级的站。

说明

等时同步模式

高级 IO 控制器上的智能 IO 设备不能运行在等时同步模式下

功能组合

用作“高级”IO 控制器上的智能 IO 设备的 CPU 也能够作用于控制子网上 IO 设备的低级 IO 控制器。

智能 IO 设备也可用作共享设备。

应用程序发送区

IO 控制器和智能 IO 设备通过该发送区的已组态子模块通信。对于子模块，用户数据的发送会保持一致。

更多信息

有关智能 IO 设备组态的更多信息，请参见 STEP 7 在线帮助以及《PROFINET 系统说明 (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/19292127/0/zh>)》(PROFINET System Description) 手册。

4.8 共享设备

“共享设备”功能简化了将 IO 设备的子模块分布到不同 IO 控制器的过程。智能 IO 设备也可用作共享设备。

使用“共享设备”功能的前提是 IO 控制器和共享设备位于同一个以太网子网。

IO 控制器可以位于相同或不同的 STEP 7 项目中。如果它们位于同一个 STEP 7 项目中，则会自动启动一致性检查。

说明

共享设备不能运行在等时同步模式中。

说明

请注意，属于同一个共享 IO 设备（例如，ET 200S）潜在组的电源模块和电子模块必须分配给同一个 IO 控制器，以便启用负载电压故障诊断。

更多信息

有关共享设备及其组态的更多信息，请参见 STEP 7 在线帮助以及《PROFINET 系统说明 (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/19292127/0/zh>)》(PROFINET System Description) 手册。

4.9 介质冗余

此功能确保了网络和系统可用性。冗余传输链路（环形拓扑）确保了在传输链路发生故障时可以使用备用通信路径。

介质冗余协议 (MRP) 是 PROFINET IEC 61158 标准的组成部分，可针对 IO 设备、交换机和 CPU V3.2.1 或更高版本激活。

组态环形拓扑

要建立具有介质冗余的环形拓扑，必须将线形网络拓扑的两个可用端连接到同一设备。要形成环形拓扑，请将线形拓扑连接到与环相连的设备的两个端口（环形端口）。组态相关设备时，选择并指定环形端口。

模块的环形端口由附加在端口号后的后缀“R”标识。

说明

IRT 通信/根据优先级启动

组态了 IRT 通信或根据优先级启动的操作不支持介质冗余。

更多信息

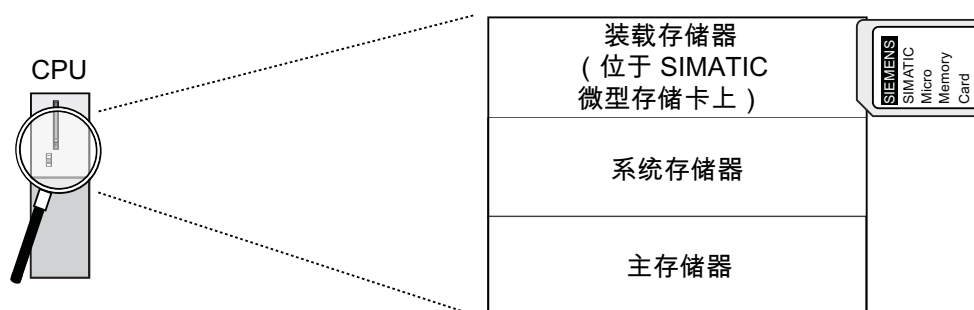
有关更多信息，请参见 STEP 7 在线帮助以及《PROFINET 系统说明 (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/19292127/0/zh>)》(PROFINET System Description) 手册。

存储器原理

5.1 存储器区和可保留性

5.1.1 CPU 存储器区

CPU 的三个存储区



装载存储器

装载存储器位于 SIMATIC MMC 卡上。装载存储器与 SIMATIC MMC 卡的大小完全相同。它用于存储代码块、数据块和系统数据（组态、连接、模块参数等）。确认与执行无关的块单独存储在装载存储器中。也可在 SIMATIC MMC 卡上存储项目的所有组态数据。

说明

必须在 CPU 中插入一个 SIMATIC MMC 卡，才能装载用户程序并运行 CPU。

系统存储器

系统存储器集成在 CPU 中，不可扩展。

它包含

- 位存储器、定时器和计数器的地址区
- 输入和输出的过程映像
- 本地数据

5.1 存储器区和可保留性

主存储器

主存储器集成在 CPU 中，不可扩展。它用于执行代码和处理用户程序数据。程序仅在主存储器和系统存储器中运行。

5.1.2 装载存储器、系统存储器和主存储器的保持性

CPU 配有免维护保持性存储器，也就是说其运行不需要任何备用电池。由于具有保持性，保持性存储器的内容即使在断电或重新启动（暖启动）时也能被保留。

装载存储器中的保持性数据

装载存储器中的程序始终具有保持性：它存储在 SIMATIC MMC 卡上，在这里它得到保护免受电源故障或存储器复位的影响

系统存储器中的保持性数据

在您的组态(“CPU 属性”的“保留”标签)中指定应保持存储器位、定时器和计数器的哪些部分，并指定在重启(热启动)时哪些应初始化为“0”。

诊断缓冲区、MPI 地址（和波特率）和运行时间计时器数据通常存储在 CPU 的保持性存储区。MPI 地址和波特率的保持性可确保 CPU 即使在断电、存储器复位或通信参数丢失（例如由于取出 SIMATIC MMC 卡或删除通信参数）后仍可继续通信。

主存储器中的保持性数据

保持性 DB 中的内容在重启和电源开/关时始终保留。可以根据主存储器允许的最大限制将保持性数据块上传到主存储器。

在 V2.0.12 和更高版本的 CPU 中，也支持非保持 DB。

在重新启动或电源开/关时，将使用非保持性 DB 的初始值从装载存储器中初始化非保持性 DB。可以根据主存储器的最大限制来装载非保持性数据块和代码块。

可以在章节“CPU 31x 的技术规格 (页 337)”和“CPU 31xC 的技术规格 (页 233)”中找到 CPU 的保持性主存储器（用于保持性数据块）的大小。

参见

SIMATIC 微型存储卡的属性 (页 178)

5.1.3 存储器对象的保持性

存储器对象的保持特性

下表显示在特定操作状态转换过程中存储器对象的保持特性。

表格 5-1 存储器对象的保持特性

存储器对象	操作状态转换		
	断电/ 通电	STOP → RUN	存储器复位
用户程序/数据（装载存储器）	X	X	X
<ul style="list-style-type: none"> 固件版本低于 V2.0.12 的 CPU 上数据块的保持特性 	X	X	-
<ul style="list-style-type: none"> 固件版本大于等于 V2.0.12 的 CPU 上数据块的保持特性 	可在 STEP 7 V5.2 + SP1 或更高版本中的 DB 属性中设置。		-
组态为保持对象的位存储器、定时器和计数器	X	X	-
诊断缓冲区、运行时间计时器	X ¹	X	X
MPI 地址，MPI 接口的波特率 DP 地址，MPI/DP 接口的波特率（当在参数中将其设置为 DP 节点时） 注：在断电/通电后以及 CPU 内存复位后，除非装入了参数分配 (SDB)，否则不会保留纯 DP 接口的参数。	X	X	X
<ul style="list-style-type: none"> PROFINET 接口的 IP 套件/设备名称 	取决于 IP 地址参数和设备名称的分配类型	X	取决于 IP 地址参数和设备名称的分配类型
x = 保持；- = 非保持			

¹ 断电/通电后只会保留诊断缓冲区中的最新的 100 个条目。

参考

有关 IP 地址参数和设备名称的分配的更多信息，请参见《S7-300 安装操作说明》(S7-300 - Installation Operating Instructions) 中的以下章节：IP 地址参数和设备名称。

固件版本低于 V2.0.12 的 CPU 的 DB 的保持特性

对于此类 CPU，DB 的内容在 POWER ON 到 POWER OFF 或 STOP 到 RUN 转换时始终保持。

固件版本大于等于 V2.0.12 的 CPU DB 的保持特性

这些 CPU 支持生成具有“无掉电保持”（非保持）属性的数据块。

每次断电/通电后以及 CPU 每次从 STOP 切换到 RUN 时，分配有“非保持”(Non-Retain) 属性的数据块都将复位为其初始值。

有两种方法可以将“非保持”(NON-Retain) 属性分配给数据块：

- STEP 7 (V5.2 + SP1 或更高版本)：激活 DB 属性中的无掉电保持功能
- SFC 82“Crea_DBL”（在装载存储器中生成 DB）：ATTRIB 参数，将位 2 设置为“1”

表格 5-2 固件版本大于等于 V2.0.12 的 CPU 的 DB 的保持特性

在通电/断电或重新启动 CPU 时，DB 应	
复位为初始值 (非保持 DB)	保持实际值 (保持 DB)
原因： 在电源开/关或重启 CPU(STOP-RUN) 时，DB 实际值是不保持的。DB 将接收来自装载存储器的初始值。	原因： 在电源关/开或重启 CPU(STOP-RUN) 时，DB 实际值是保持的。
STEP 7 中的要求： <ul style="list-style-type: none"> • 在 DB 属性中选中“非保持”(Non-Retain) 复选框。 或 <ul style="list-style-type: none"> • 使用 SFC 82“CREA_DBL”和相关的块属性 (ATTRIB → NON_RETAIN 位) 将生成非保持性 DB。 	STEP 7 中的要求： <ul style="list-style-type: none"> • 在 DB 属性中取消选中“非保持”(Non-Retain) 复选框。 或 <ul style="list-style-type: none"> • 使用 SFC 82“CREA_DBL”生成了保持 DB。

可以在章节“CPU 31x 的技术规格 (页 337)”和“CPU 31xC 的技术规格 (页 233)”中找到 CPU 的保持性主存储器（用于保持性数据块）的大小。

5.1.4 系统存储器的地址区

S7 CPU 的系统存储器划分为多个地址区。在程序中使用相应的指令可以直接对相应地址区中的数据寻址。

系统存储器的地址区

表格 5-3 系统存储器的地址区

地址区	说明
过程输入映像	OB 1 循环每次开始时，CPU 将读取输入模块的输入值，并将其保存在过程输入映像中。
过程输出映像	循环过程中，程序计算输出值并将其存储在过程输出映像中。在 OB 1 循环结束时，CPU 将计算出的输出值写入输出模块。
位存储器	此区域提供用于保存程序计算中间结果的存储区。
定时器	在此区域可使用定时器。
计数器	在此区域可使用计数器。
本地数据	代码块 (OB、FB、FC) 的临时数据在块的处理过程中保存在此存储区中。
数据块	参见 <i>配方和测量值归档</i>

参考

有关 CPU 存在哪些地址区的信息，请参见 *S7-300 指令列表* 和章节 CPU 31x 技术规范 (页 337) 和 CPU 31xC 技术规范 (页 233)。

过程输入/输出映像

在用户程序中对输入 (I) 和输出 (O) 地址区进行寻址时，不查询数字信号模块的信号状态，而是访问 CPU 系统存储器中的存储区。该存储区就是过程映像。

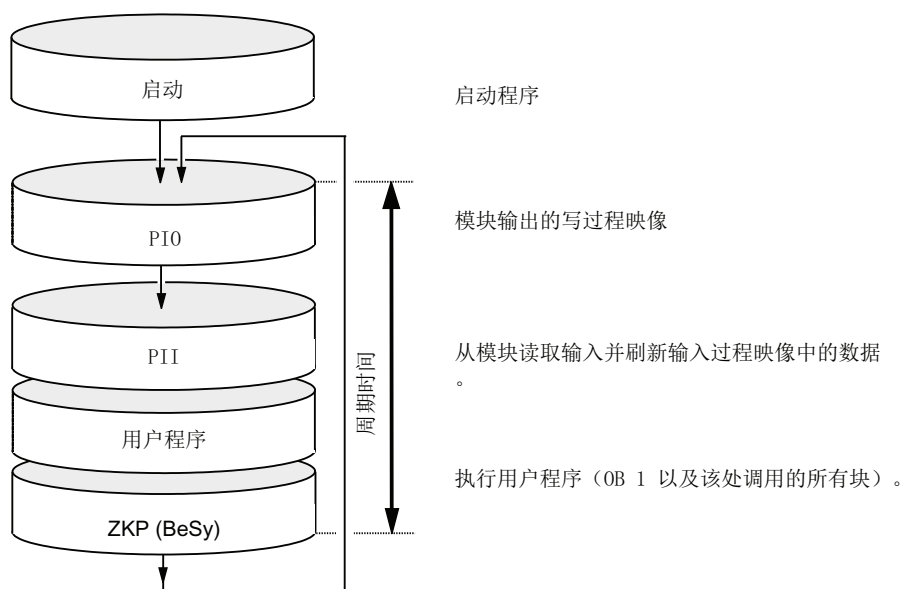
过程映像分为两部分：输入过程映像和输出过程映像。

过程映像的优点

与直接访问输入/输出模块相比，访问过程映像的优势在于在循环程序处理期间，可为 CPU 提供一致的过程信号映像。如果在程序执行期间输入模块的信号状态发生变化，过程映像中的信号状态将保持不变，直到过程映像在下一个周期中被更新。此外，由于过程映像存储在 CPU 的系统存储器中，访问过程映像的速度明显快于直接访问信号模块。

更新过程映像

操作系统定期更新过程映像。下图显示在一个周期内这一操作的顺序。



CPU 的可组态过程映像

STEP 7 允许您为以下 CPU 定义用户特定的输入/输出过程映像的大小。

CPU	固件
CPU 312	V3.0 或更高版本
CPU 312C	V3.3 或更高版本
CPU 313C	V3.3 或更高版本
CPU 313C-2 DP	V3.3 或更高版本
CPU 313C-2 PtP	V3.3 或更高版本
CPU 314	V3.0 或更高版本
CPU 314C-2 DP	V3.3 或更高版本
CPU 314C-2 PtP	V3.3 或更高版本
CPU 314C-2 PN/DP	V3.3 或更高版本
CPU 315-2 DP	V3.0 或更高版本
CPU 315-2 PN/DP	V2.5 或更高版本
CPU 317-2 DP	V2.5 或更高版本
CPU 317-2 PN/DP	V2.3 或更高版本
CPU 319-3 PN/DP	V2.4 或更高版本

有关 CPU 过程映像大小的信息，请参见技术规范。

请遵守以下事项：

说明

目前，过程映像的变量设置仅在周期控制点影响其更新。这意味着，将该地址区中的输入模块的相应值更新到过程输入映像（最大为设置的 PII 大小），或者将过程输出映像的值（最大为设置的 POI 限制）写入到该地址区中的输出模块。

对于用于访问过程映像的 STEP 7 命令（如 A I100.0、L IW200、= Q20.0、T QD150、以及相应的间接寻址命令），将忽略所设置的过程映像大小。

这些命令输出到过程映像的最大大小，但不输出任何同步访问错误（参见有关大小的技术规范）。而是仅访问过程映像的永久存在的内部存储区。这同样适用于从 I/O 区域（过程映像区域）使用块调用命令的实际参数。

特别是在这些过程映像限制改变后，应检查用户程序能在多大范围内访问介于设置的和最大过程映像大小之间的区域中的过程映像。如果继续访问这一区域，就可能意味着用户程序不再检测 I/O 模块的输入变化或者实际上不将输出写入到输出模块，并且不产生报警。

还应注意，某些 CP 可能仅在过程映像外寻址。

本地数据

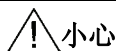
本地数据存储以下内容:

- 代码块的临时变量
- 组织块的启动信息
- 传输参数
- 中间结果

临时变量

创建块时, 可声明临时变量 (TEMP), 这些变量仅在处理块期间可用, 之后将被覆盖。这些本地数据在每个 OB 中都有固定的长度。必须在首次读取访问之前初始化本地数据。此外, 每个组织块还需要 20 字节本地数据用于启动信息。

CPU 配有存储器, 用于存储当前处理的块的临时变量 (本地数据)。该存储区的大小取决于 CPU。它以等大小分区给各优先级。每个优先级等级都有自己的本地数据区。



小心

OB 及其从属块的所有临时变量 (TEMP) 都存储在本地数据中。块处理中使用了复杂的嵌套层时, 可能导致本地数据区的溢出。
如果超出优先级等级允许的本地数据大小, CPU 将切换到 STOP 模式。
为同步错误 OB 所需的本地数据留出一些空间。该值分配给相应的触发优先级等级。

参见

装载存储器、系统存储器和主存储器的保持性 (页 172)

5.1.5 SIMATIC 微型存储卡的属性

SIMATIC MMC 卡用作 CPU 的存储器模块

您的 CPU 上使用的存储器模块是 SIMATIC MMC 卡。可以将 MMC 用作装载存储器或便携式数据载体。

说明

必须在 CPU 中插入 SIMATIC MMC 卡后才允许运行。

SIMATIC MMC 卡上存储哪些内容?

SIMATIC MMC 卡上可以存储以下数据:

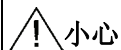
- 用户程序, 即所有块 (OB、FB、FC、DB) 和系统数据
- 归档和配方
- 组态数据 (STEP 7 项目)
- 用于操作系统更新和备份

说明

在 SIMATIC MMC 卡中可存储用户和组态数据或者存储操作系统信息。

SIMATIC MMC 卡的属性

SIMATIC MMC 卡保证这些 CPU 能够免维护运行和具有保持性。



如果正在对 SIMATIC MMC 卡进行写访问时将其拔出, 将损坏该卡上的数据。在此情况下, 需要删除 PG 上 SIMATIC MMC 卡中的内容, 或格式化 CPU 中的卡。切勿在 RUN 模式下拔出 SIMATIC MMC 卡。请始终在电源关闭或 CPU 处于 STOP 状态, 并 PG 未向卡中写入数据的情况下拔下该卡。当 CPU 处于 STOP 模式, 而且无法确定 PG 是否正在向卡中写入数据 (例如, 装载/删除块) 时, 请断开通信线路。

SIMATIC MMC 卡的复制保护

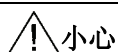
SIMATIC MMC 卡有一个内部序列号, 它可在用户级实现 MMC 的复制保护。可使用 SFC 51 RDSYSST 从 SSL 部分列表 011C_H 索引 8 中读取这一序列号。例如, 如果您的 SIMATIC MMC 卡的参考序列号与实际序列号不同, 则可在程序的专有技术保护块中编写一个 STOP 命令。

SIMATIC MMC 卡的使用寿命

SIMATIC MMC 卡的使用寿命主要取决于以下因素：

1. 删除或编程操作的次数
2. 诸如环境温度之类的外部因素

在高达 60°C 的环境温度下，最多可对 SIMATIC MMC 卡执行 100,000 次的删除/写入操作。



为了防止数据丢失，请不要超出删除/写入操作的最大次数。

参考

其它信息：

- 有关 *SSL* 部分列表，请参考 *CPU 31xC* 和 *CPU 31x* 指令列表，或参考《系统软件 S7-300/400 系统函数和标准函数》(*System Software S7-300/400 System and Standard Functions*) 参考手册
- 有关复位 CPU 的信息，请参考操作说明 *CPU 31xC* 和 *CPU31x*，*调试、调试模块、通过模式选择器复位 CPU 存储器*

参见

操作员控件和指示灯：CPU 313C-2 DP (页 37)

操作员控件和指示灯：CPU 312 和 CPU 314 (页 54)

操作员控件和指示灯：CPU 315-2 DP 和 CPU 317-2 DP (页 57)

操作员控件和指示灯：CPU 315-2 PN/DP 和 CPU 317-2 PN/DP (页 60)

操作员控件和指示灯：CPU 319-3 PN/DP (页 63)

5.2 存储器功能

5.2.1 常规：存储器功能

存储器功能

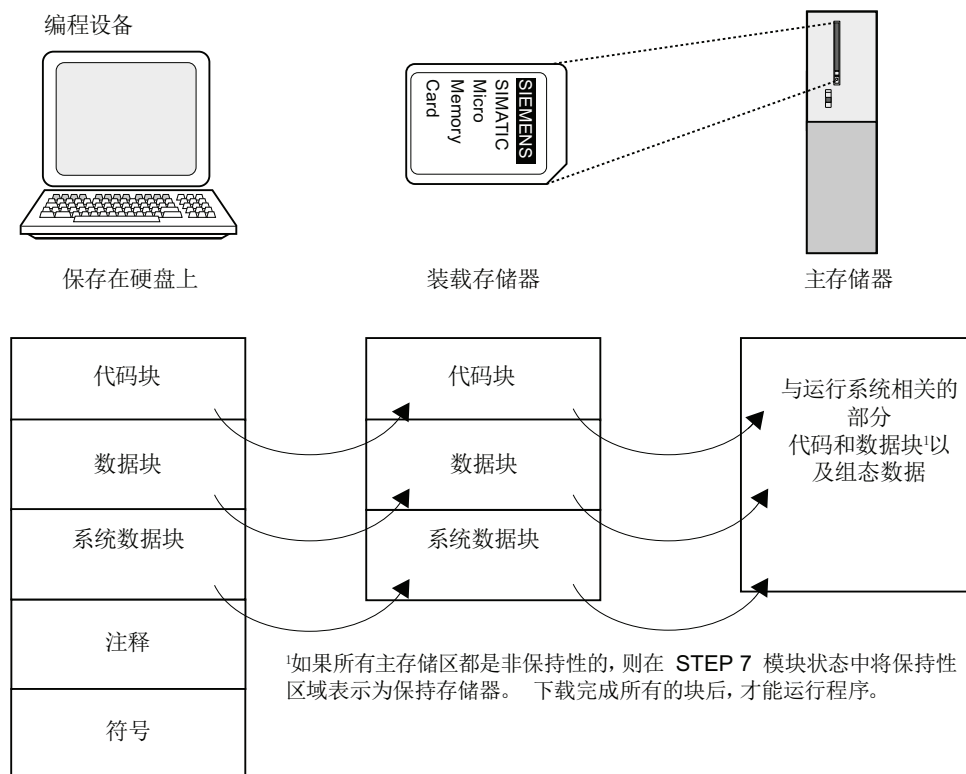
存储器功能用于生成、修改或删除全部用户程序或特定块。也可确保项目数据归档后能够被保持。如果创建了一个新的用户程序，请使用 PG/PC 将整个程序下载到 SIMATIC MMC 卡。

5.2.2 将用户程序下载到 CPU 中的 SIMATIC MMC 卡

装载用户程序

通过 SIMATIC MMC 卡将整个用户程序数据用 PG/PC 下载到 CPU 中。在此过程中，将删除 MMC 卡中以前的内容。块按“常规块属性”中“装载存储器要求”的指定，使用装载存储区。

图中显示了 CPU 的装载存储器和主存储器：



5.2 存储器功能

说明

该功能仅在 CPU 处于 STOP 模式时可用。如果因断电或存在不允许的块而无法完成装载操作，则装载存储器为空。

5.2.3 处理块

5.2.3.1 块加密

重要事项

说明

受支持的块

“S7 块加锁”只能用于对函数块 (FB) 和函数 (FC) 进行加密。

对块加密后，就不能在 STEP 7 中对这些块进行编辑或监视。加密还会阻止执行任何测试和调试功能，例如，块状态或断点。

要求

您可以将加密块下载到以下 CPU：CPU31x V3.2.1 或更高版本

必须安装随 STEP 7 一起提供的“S7 块加锁”附加件包。这是唯一可用于对块进行强加密的工具。

基本步骤

要对块进行加密，请执行如下操作：

1. 在 STEP 7 中，右键单击块容器并选择“块加锁...”(Block Privacy...)。
2. 这会启动 S7BLP 工具。
3. 选择块（支持多选）。
4. 右键单击要加密的块，然后选择“加密块...”(Encrypt block...)。将打开“加密块”(Encrypt Block) 对话框。
5. 选择加密中是否包含反编译数据。

说明

如果取消选中该复选框，则对块的所有反编译尝试都会失败。

6. 在这两个字段中输入长度至少为 12 个字符的键字符串。确保将该键保存在安全位置。单击“确定”(OK) 以启动加密。

结果：已对该块加密。以下图标用于标识该状态：



反编译已加密的块



无法反编译的已加密块

说明

命令执行时间

通常，命令执行时间会因为无法在完全优化的状态下处理已加密块而被延长。最终周期时间只能由已加密块决定。

说明

在通电/CPU 内存复位/下载期间延长的运行时间

CPU 启动时间、CPU 内存复位所需的时间以及块下载时间都会延长很多。

更多信息

有关更多信息，请参见 STEP 7 在线帮助的“S7 块加锁”部分。

5.2.3.2 重新装载或传送块

有两种方法可重新装载或覆盖用户块：

- **重新装载块：** 已经创建用户程序并将其下载到 CPU 中的 SIMATIC MMC 卡。然后想为用户程序添加新块。在这种情况下，无需再次将整个用户程序重新下载到 SIMATIC MMC 卡。而仅需将新块下载到 SIMATIC MMC 卡中（对于非常复杂的程序，这样做可以缩短下载时间）。
- **覆盖：** 在此情况下，更改用户程序块。接着，使用 PG/PC 将用户程序或仅将更改的块覆盖到 SIMATIC MMC 卡中的用户程序或块。



警告

传送块/用户程序时，将覆盖存储在 SIMATIC MMC 卡中所有同名的数据。

装载与运行系统有关的块后，其内容即传送到主存储器并激活。

5.2.3.3 上载块

上传块

与下载操作不同，上传操作是将特定块或完整的用户程序从 CPU 传送到 PG/PC。此处块的内容与最后下载到 CPU 中的内容相同。与运行系统有关的 DB 是个例外，因为将传送它们的实际值。在 STEP 7 中从 CPU 上传块或用户程序并不影响 CPU 存储空间分配。

5.2.3.4 删除块

删除块

删除块时，是从装载存储器中将其删除。在 STEP 7 中，还可在用户程序中删除块（也可以用 SFC 23“DEL_DB”删除 DB）。释放该块使用的主存储器。

5.2.3.5 压缩块

压缩块

压缩块时，将消除装载存储器/主存储器中因装载/删除操作而在存储器对象间产生的间隙。空闲存储空间变为一个可用块。CPU 处于 RUN 或 STOP 模式时，可执行压缩。

5.2.3.6 传播（从 RAM 到 ROM）

传播（从 RAM 到 ROM）

传播意味着将数据块的实际值作为 DB 的新初始值从主存储器传送到装载存储器。

说明

该功能仅在 CPU 处于 STOP 模式时可用。如果因断电而不能完成此功能，装载存储器将为空。

5.2.4 存储器复位和重新启动

存储器复位

插入/拔出 MMC 卡后，存储器复位将恢复定义的条件以便 CPU 可以重启（暖启动）。存储器复位会重建 CPU 存储器管理。保留装载存储器中的所有块。所有与运行系统有关的块再次从装载存储器传送到主存储器，特别用于初始化主存储器中的数据块（恢复初始值）。

重启（暖启动）

- 所有保持性 DB 均保持它们的实际值（固件版本大于或等于 V2.0.12 的 CPU 还支持非保持性 DB。非保持 DB 将接收它们的初始值）。
- 所有保持的 M、C、T 值均被保持。
- 初始化所有非保持用户数据：
 - M、C、T、I、O 用“0”初始化
- 初始化所有执行级别。
- 过程映像被删除。

参考

另请参考《CPU 31xC 和 CPU 31x 操作说明》(CPU 31xC and CPU 31x Operating Instructions) 中 调试 部分的使用 CPU 的模式选择器复位存储器。

5.2.5 配方

简介

配方代表用户数据的集合。可使用与运行系统无关的 DB 实现简单配方原理。在此情况下，配方应有相同的结构(长度)。每个配方应有一个 DB。

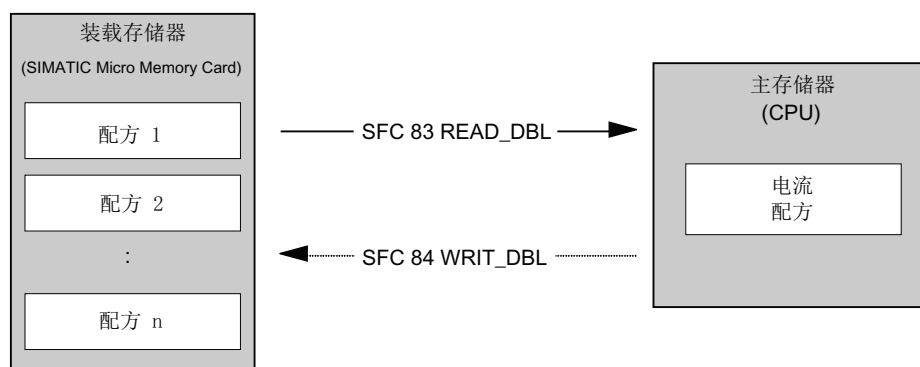
处理顺序

配方将存储到装载存储器:

- 配方的各种数据记录在 STEP 7 中创建为与运行系统无关的 DB，然后下载到 CPU 中。因此，配方仅占用装载存储器空间，并不占用主存储器空间。

使用配方数据:

- 在用户程序中调用 SFC83“READ_DBL”，可以将当前配方的数据记录从装载存储器中的 DB 读取到主存储器中与运行系统有关的 DB。从而，主存储器只需容纳一个记录的数据。现在用户程序可以访问当前配方的数据。下图显示如何处理配方数据:



保存修改后的配方：

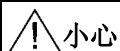
- 在用户程序中调用 SFC 84“WRIT_DBL”，可以将程序执行过程中生成的新配方数据记录或修改后的配方数据记录写入到装载存储器中。写入到装载存储器中的数据是可移植的，并在存储器复位时保留。可以通过上传修改后的数据记录（配方）并将其另存为一个单独的块在 PG/PC 上对其进行备份。

说明

激活系统函数 SFC 82 到 84（激活对 SIMATIC MMC 卡的访问）会明显影响 PG 的功能（例如，块状态、变量状态、装载、上传、打开块）。通常会降低性能的 10 倍（与未调用系统函数时相比）。

说明

为了防止数据丢失，请不要超出删除/写入操作的最大次数。另请参考“CPU 的结构和连接”一章中的“SIMATIC MMC 卡”部分。



如果正在对 SIMATIC MMC 卡进行写访问时将其拔出，将损坏该卡上的数据。在此情况下，需要删除 PG 上 SIMATIC MMC 卡中的内容，或格式化 CPU 中的卡。切勿在 RUN 模式下拔出 SIMATIC MMC 卡。请始终在电源关闭或 CPU 处于 STOP 状态，并 PG 未向卡中写入数据的情况下拔下该卡。当 CPU 处于 STOP 模式，而且无法确定 PG 是否正在向卡中写入数据（例如，装载/删除块）时，请断开通信线路。

5.2.6 测量值日志文件

简介

测量值在 CPU 执行用户程序时生成。这些值被记录和分析。

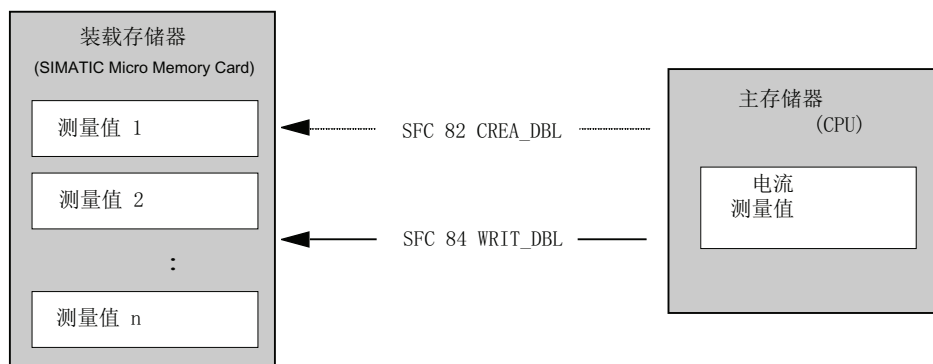
处理顺序

采集测量值：

- CPU 将所有测量值写入主存储器中的 DB（用于多个 DB 的替换备份模式）。

测量值记录：

- 在数据量超出主存储器容量前，可以在用户程序中调用 SFC 84“WRIT_DBL”，以便将测量值从 DB 切换到装载存储器。下图显示如何处理测量值日志文件：



- 可在用户程序中调用 SFC 82“CREA_DBL”，在不需要主存储器空间的装载存储器中生成新的（附加的）与运行系统无关的 DB。

参考

有关 SFC 82 的详细信息，参见 *S7-300/400 系统软件，系统函数和标准函数参考手册*，或直接使用“STEP 7 在线帮助”。

说明

如果在装载存储器和/或主存储器中已经存在编号相同的 DB，那么将终止 SFC 82，并且生成一条错误消息。

写入到装载存储器中的数据是可移植的，并在存储器复位时保留。

测量值评估：

- 存储在装载存储器中的测量值 DB 可由其它通信伙伴（例如，PG、PC 等）上传并评估。

说明

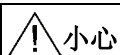
激活系统函数 SFC 82 到 84（激活对 SIMATIC MMC 卡的访问）会明显影响 PG 的功能（例如，块状态、变量状态、装载、上传、打开块）。通常会降低性能的 10 倍（与未调用系统函数时相比）。

说明

对于固件版本为 V2.0.12 或更高版本的 CPU，也可调用 SFC 82（参数 ATTRIB → NON_RETAIN 位）生成非保持性 DB。

说明

为了防止数据丢失，请不要超出删除/写入操作的最大次数。其它相关信息，请参考 CPU 的“技术规格概要”中的“SIMATIC MMC 卡的技术规格”。



如果正在对 SIMATIC MMC 卡进行写访问时将其拔出，将损坏该卡上的数据。在此情况下，需要删除 PG 上 SIMATIC MMC 卡中的内容，或格式化 CPU 中的卡。切勿在 RUN 模式下拔出 SIMATIC MMC 卡。请始终在电源关闭或 CPU 处于 STOP 状态，并 PG 未向卡中写入数据的情况下拔下该卡。当 CPU 处于 STOP 模式，而且无法确定 PG 是否正在向卡中写入数据（例如，装载/删除块）时，请断开通信线路。

5.2.7 将项目数据备份到 SIMATIC 微型存储卡中

功能原理

使用**将项目保存到存储卡**和**从存储卡取出项目**功能，可将所有项目数据保存到 SIMATIC MMC 卡中，并在以后检索。对于此项操作，可将 SIMATIC MMC 卡置于 CPU 或者 PG 或 PC 的 MMC 编程设备中。

项目数据在保存到 SIMATIC MMC 卡之前压缩，在检索时解压缩。

说明

除项目数据外，还必须将用户数据存储存储在 MMC 中。因此，应选择有足够存储空间的 SIMATIC MMC 卡。

如果 SIMATIC MMC 卡上的存储空间不足，系统将给出警告消息。

需要保存的项目数据大小与该项目归档文件的大小一致。

说明

由于技术原因，使用**将项目保存到存储卡**功能，仅可传送整个内容（用户程序和项目数据）。

周期时间和响应时间

6.1 概述

概述

本部分包含有关以下主题的详细信息：

- 周期时间
- 响应时间
- 中断响应时间
- 计算示例

参考：周期时间

可以使用 PG 读出用户程序的周期时间。其它相关信息，请参见 *STEP 7 在线帮助*或手册在 *STEP 7 中配置硬件和连接 (Configuring Hardware and Connections in STEP 7)* 和使用 *STEP 7 编程 (Programming with STEP 7)*。

参考：执行时间

位于 *S7-300 CPU 和带有集成 CPU 的 IM 的 S7-300 指令列表*中。这一表格式列表包含下列所有项的执行时间：

- 相关 CPU 可执行的 STEP 7 指令
- CPU 中集成的所有 SFC/SFB
- STEP 7 中可调用的所有 IEC 函数。

6.2 周期时间

6.2 周期时间

6.2.1 概述：周期时间

简介

本部分解释“周期时间”的含义、它的组成以及如何计算。

周期时间的定义

周期时间代表操作系统执行一个程序的时间，即，一个 **OB 1** 周期，包括中断该周期的所有程序段和系统活动。

该时间受到监视。

时间片模型

循环程序处理（及由此导致的用户程序处理）基于时间片。为说明这些过程，假定每个时间片的长度均精确为 **1 ms**。

过程映像

在循环程序处理过程中，**CPU** 需要一致的过程映像信号。为此，在程序执行之前读取/写入过程信号。在随后的程序处理中，**CPU** 在对输入 (**I**) 和输出 (**O**) 地址区寻址时不直接访问信号模块，而是访问包含 **I/O** 过程映像的 **CPU** 系统存储区。

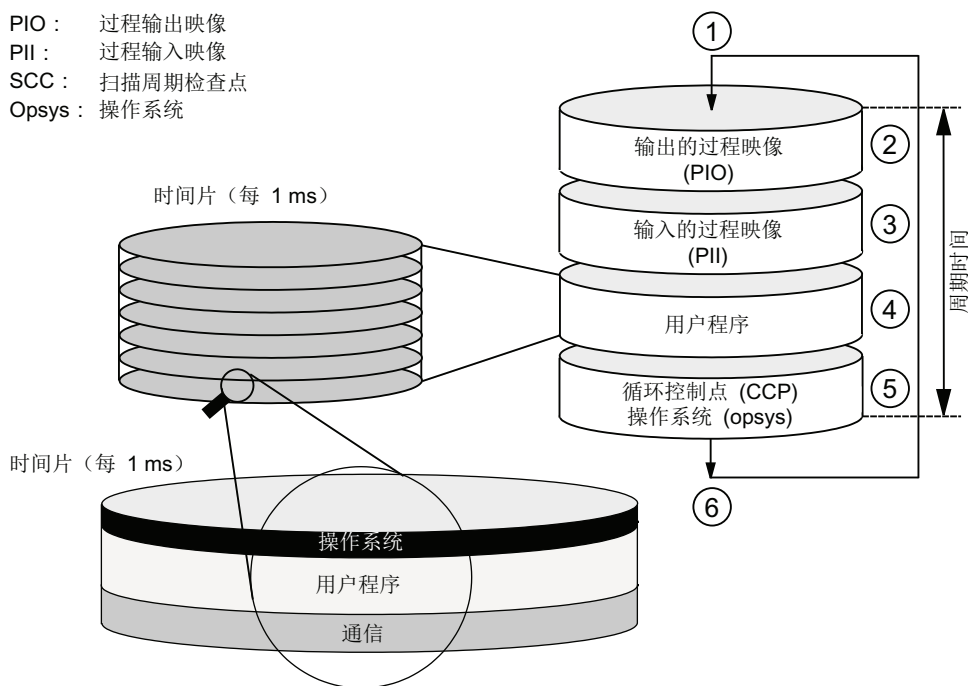
循环程序处理顺序

下面所示的表格与图示给出了循环程序处理过程。

表格 6-1 循环程序处理

相位	顺序
1	操作系统启动周期时间监视。
2	CPU 将值从过程输出映像复制到输出模块。
3	CPU 读取输入模块的输入状态，然后更新过程输入映像。
4	CPU 以若干时间片处理用户程序并执行程序中指定的指令。
5	在周期结束时，操作系统执行待决任务，例如，装载和删除块。
6	然后 CPU 返回到周期的开始，重启周期时间监视。

PIO： 过程输出映像
 PII： 过程输入映像
 SCC： 扫描周期检查点
 Opsys： 操作系统



使用 S7-300 CPU 时，在周期控制点处将通过 OP/TP（操作员控制和监视功能）单独访问数据（有关数据一致性，请参见技术规范）。程序执行不会被操作员监控功能中断。

6.2 周期时间

6.2.2 计算周期时间

简介

周期时间取决于以下因素。

延长周期时间

请务必延长用户程序的周期时间，并留出一定的时间，原因有：

- 基于时间的中断处理
- 硬件中断处理
- 诊断和错误处理
- 处理同步循环中断
- 与编程设备 (PG)、操作员面板 (OP) 和通过连接的 CP（例如，以太网、PROFIBUS DP）的通信
- 测试和启动功能（例如，变量的状态/控制或块状态）
- 传送和删除块，压缩用户程序存储器
- 在用户程序中使用 SFC 82 到 SFC 84 对 MMC 卡进行写/读访问
- 通过集成 PROFINET 接口的 S7 通信
- 通过 PROFINET 接口进行的 PROFINET CBA 通信（系统装载、SFC 调用、在周期控制点更新）
- 通过 PROFINET 接口进行的 PROFINET IO 通信（系统装载）
- 在 CPU 的属性对话框中，激活“根据优先级的 OCM 通信”(prioritized OCM communication)

影响因素

下表列出了影响周期时间的因素：

表格 6-2 影响周期时间的因素

因素	注释
过程映像输出 (PIQ) 和过程映像输入 (PII) 的传送时间	... 请参见表格“计算过程映像典型传送时间的数据”
用户程序的执行时间	... 根据不同指令的执行时间进行计算，请参见 <i>S7-300 指令列表</i>
周期控制点操作系统的执行时间	... 请参见表格“周期控制点的典型操作系统执行时间”
由于通信负载而延长的周期时间	... 在 STEP 7 中将周期中允许的最大通信负载组态为百分值，请参见手册 <i>使用 STEP 7 编程 (Programming with STEP 7)</i> 。
由于中断而出现在周期时间上的负载	中断请求总是停止用户程序的执行。请参见表格“因嵌套中断引起典型周期时间延长”。

6.2 周期时间

更新过程映像

下表显示 CPU 更新过程映像所需的时间（过程映像传送时间）。指定的时间可能会因中断或 CPU 通信而延长。过程映像更新的传送时间的计算方法如下：

表格 6-3 计算过程映像 (PI) 典型传送时间的公式：

基本负载 (线路 K 的值)	+ 模块机架 0 x 中 PI 的字节数 (线路 A 的值) + 模块机架 1 到 3 x 中 PI 的字节数 (线路 B 的值) + 通过 DP x 的 PI 中的字数 (线路 D 的值) + 通过 PROFINET x 的 PI 中的字数 (线路 P 的值) = 过程映像的传送时间
-------------------	---

表格 6-4 CPU 31xC: 用来计算过程映象 (PI) 传送时间的数据。

常量	组件	CPU						
		312C	313C	313C-2 DP	313C-2 PtP	314C-2 PtP	314C-2 DP	314C-2 PN/DP
K	基本负载	170 μ s	150 μ s	150 μ s		150 μ s		
A	机架 0 中的每个字节	35 μ s		35 μ s		35 μ s		
B	机架 1 到 3 中的每个字节	-	35 μ s*	35 μ s*		35 μ s*		
D (仅限 DP)	集成 DP 接口的 DP 区域中的每个字	--		0.5 μ s	-	-	0.5 μ s	
P (仅 PN)	集成 PROFINET 接口的 PROFINET 区域中的每个字	-		-		-		0.5 μ s

* 每个机架 +40 μ s je

表格 6-5 CPU 31x: 用来计算过程映象 (PI) 传送时间的数据。

常量	组件	CPU				
		312	314	315	317	319
K	基本负载	150 μ s	120 μ s	100 μ s	70 μ s	40 μ s
A	机架 0 中的每个字节	20 μ s			15 μ s	
B	机架 1 到 3 中的每个字节	-	30 μ s*		25 μ s*	22 μ s*
D (仅限 DP)	集成 DP 接口的 DP 区域中的每个字	-		0.5 μ s		
P (仅 PROFINET)	集成 PROFINET 接口的 PROFINET 区域中的每个字	-		0.5 μ s		

* 每个机架 +40 μ s je

延长用户程序处理时间

除了整个用户程序的实际工作外，CPU 操作系统也并行运行一些过程，例如，操作系统内核中的定时器管理。这些过程将导致用户程序的处理时间最多延长 10 %。

周期控制点的操作系统处理时间

下表显示在 CPU 的周期控制点的操作系统处理时间。这些时间不包括：

- 测试和调试例行程序，例如变量的状态/控制或块状态功能。
- 传送和删除块，压缩用户程序存储器
- 通信
- 使用 SFC 82 到 SFC 84 读取或写入 SIMATIC MMC 卡

表格 6-6 周期控制点 (CCP) 的典型操作系统处理时间

CPU	周期控制点的周期控制
312, 312C	250 μ s
313C, 313C-2	180 μ s
314, 314C-2, 314C-2 PN/DP	150 μ s
315	140 μ s
317	120 μ s
319	90 μ s

6.2 周期时间

因嵌套中断而导致的周期时间延长

启用中断也会延长周期时间。详细信息请参见下表。

表格 6-7 因嵌套中断引起的典型周期时间延长

CPU	中断类型				
	硬件中断	诊断中断	时间中断	延时中断	循环中断
312C	300 μs	300 μs	400 μs	250 μs	250 μs
313C	250 μs	250 μs	300 μs	220 μs	200 μs
313C-2	250 μs	250 μs	300 μs	220 μs	200 μs
314C-2	250 μs	250 μs	300 μs	200 μs	170 μs
312	300 μs	300 μs	400 μs	200 μs	200 μs
314	250 μs	250 μs	300 μs	170 μs	150 μs
315	200 μs	200 μs	200 μs	150 μs	140 μs
317	160 μs	180 μs	150 μs	80 μs	80 μs
319	120 μs	100 μs	100 μs	50 μs	40 μs

必须将中断级别的程序运行时间加到该延长的时间中。

如果程序包含嵌套中断，则会加上相应时间。

因出错导致的周期时间延长

表格 6-8 因出错导致的典型周期时间延长

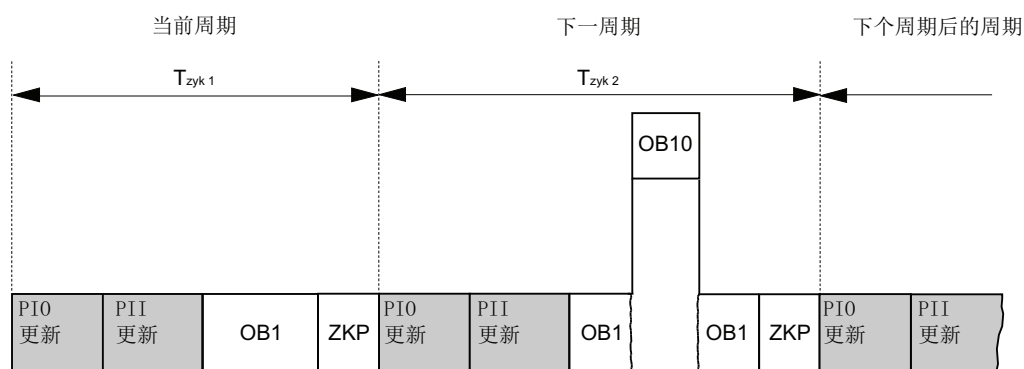
CPU	错误类型：编程错误或 I/O 访问错误
312C	220 μs
313C	180 μs
313C-2	180 μs
314C-2	150 μs
312	220 μs
314	150 μs
315	100 μs
317	60 μs
319	20 μs

必须将中断 OB 的程序执行时间添加到此延长的时间中。相应地加入多重嵌套中断/错误组织块需要的时间。

6.2.3 不同周期时间

概述

周期时间 (T_{cyc}) 长度在每个周期中并不相同。下图显示不同的周期时间 $T_{\text{cyc}1}$ 和 $T_{\text{cyc}2}$ 。 $T_{\text{cyc}2}$ 的循环时间比 $T_{\text{cyc}1}$ 的长，这是由于周期性执行的 OB 1 被时间中断 OB（此处为 OB 10）中断。



块处理时间可能有变化

块（如 OB 1）的执行时间会因为不同原因而改变。变化原因有：

- 条件指令
- 条件块调用
- 不同程序路径
- 循环等

这些影响导致了周期时间的长度不同。

扫描周期监视时间

在 OB 1 中将监视程序的执行时间。将通过所谓的扫描周期监视时间来执行该监视过程。默认情况下，STEP 7 中预设的监视时间为 150 ms。用户可以使用 CPU 的参数设置修改这一值，使其位于 1 ms 到 6 s 之间。

如果主程序的处理时间超出了设置的扫描周期监视时间，则 CPU 将调用 OB 80（错误中断）。如果 OB 80 不可用，那么 CPU 将切换到 STOP 模式。

扫描周期监视时间包含 OB 1 的整个处理时间。该时间还包括可中断主程序（在当前周期中）的更高优先级的处理时间。操作系统的通信过程也会延长主程序的执行时间。

6.2 周期时间

6.2.4 通信负载

PG/OP 通信、S7 通信和 PROFINET CBA 的组态通信负载

CPU 操作系统持续将总 CPU 处理性能（时间片技术）的指定比例用于处理通信任务。通信所不需要的处理性能可供其它进程使用。

在硬件配置中，可指定一个通信负载值（介于 5% 和 50% 之间）。默认值为 20%。

如果激活了“根据优先级的 OCM 通信”，那么通信功能所产生的最大负载将增加大约 10%（例如从 50% 到 60%）。

周期时间延长量取决于由通信过程导致的负载，并可能会有所波动。

要计算决定周期时间最大延长量的因子，可以使用以下公式：

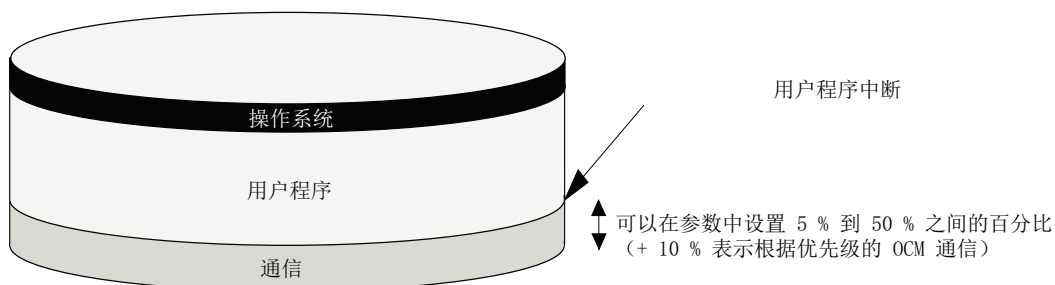
- 禁用“根据优先级的 OCM 通信”：

$$100 / (100 - \text{以百分比表示的已组态通信负载})$$

- 启用“根据优先级的 OCM 通信”：

$$100 / (100 - (\text{以百分比表示的已组态通信负载} + 10\%))$$

时间片 (1 ms)



示例：20% 通信负载

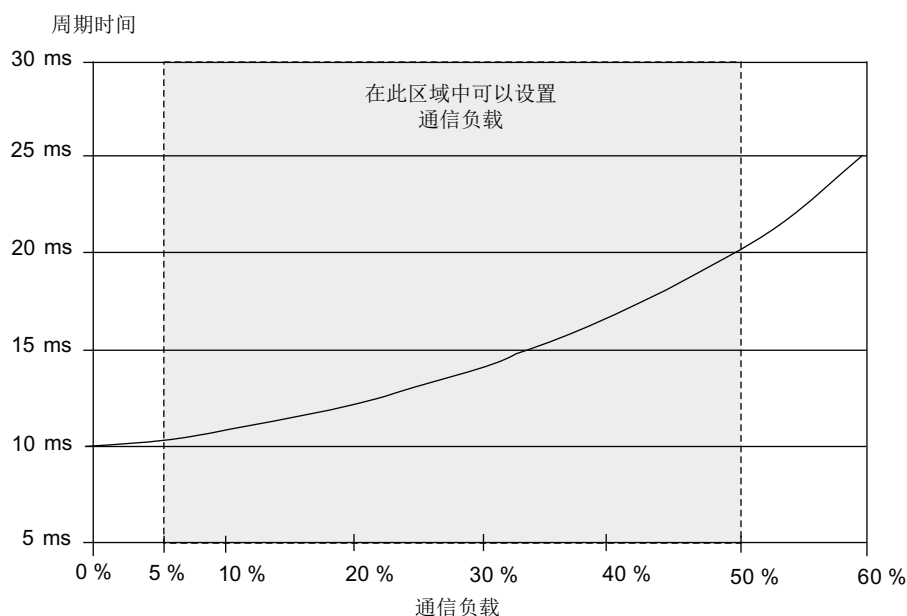
在硬件配置中，已指定 20% 的通信负载。计算的周期时间为 10 ms。使用上面的公式，周期时间将延长到 1.25 倍。

示例：50% 通信负载

在硬件组态中，已指定 50% 的通信负载。计算的周期时间为 10 ms。使用上面的公式，周期时间将延长到 2 倍。

实际周期时间与通信负载的相关性

下图描述了实际周期时间与通信负载的非线性关系。在本例中，选择的周期时间为 10 ms。



对实际周期时间的影响

从统计学角度来看，因通信负载而使周期时间延长时，OB 1 周期内的异步事件（如中断）会出现得更为频繁。这会进一步延长 OB 1 周期。延长的时间取决于每一 OB 1 循环内出现的事件数以及处理这些事件所需的时间。

说明

更改“通信负载”(communication load) 参数的值以检查在运行时其对周期时间的影响。设置最大周期时间时必须考虑通信负载，否则可能发生时间错误。

提示

- 尽可能使用默认设置。
- 仅当 CPU 主要用于通信及用户程序对时间要求不十分严格时才能增加此值。
- 在其它任何情况下，只能减小此值。

6.2 周期时间

6.2.5 因测试和调试功能而导致的周期时间延长

运行时间

执行测试和调试功能的运行时间是操作系统运行时间，因此它们对于每个 CPU 都是相同的。因激活测试和调试功能而延长的周期时间显示在下表中。

表格 6-9 因测试和调试功能而导致的周期时间延长

功能	CPU 31x 和 CPU 31xC
状态变量	可忽略
控制变量	可忽略
状态块	通常为 每个监控行 $3 \mu\text{s} + 3 \times$ 监控块的运行时间 *
* 监视较大的块和监视循环会导致周期时间显著增加。	

通过参数分配设置过程和测试模式（适用于版本 < V2.8 的 CPU）

对于**过程模式**，通信引起的最大允许周期负载不只是在“通信的周期负载”(Cycle load due to communication) 中指定。还必须通过“过程模式 \Rightarrow 测试功能引起的最大允许周期时间增量”(Process mode \Rightarrow Maximum permitted increase of cycle time as a result of test functions) 进行设置。因此，完全在过程模式下监视参数化的时间，并在发生超时时停止数据采集。这就是在循环结束前，STEP 7 在循环中停止数据请求的方式（例如）。在**测试模式**下运行时，会在每个周期中执行完整循环。这将显著增加周期时间。

在 LAD/FBD/STL 编辑器中设置过程和测试模式（适用于 \geq V2.8 的 CPU）

CPU \geq V2.8 时，可以在 LAD/FBD/STL 编辑器中于“测试/模式”(Test/Mode) 菜单中直接切换过程模式和测试模式。

在状态块中处理测试模式和过程模式下的循环的方式不同。

- **过程模式：** 显示第一个循环迭代
- **测试模式：** 显示最后一个循环迭代。存在多个循环迭代时，会使周期时间显著增加。

在功能上，过程模式与测试模式之间也不存在差异。

说明

还可以在测试模式下设定断点。

6.2.6 因基于组件的自动化 (CBA) 而导致的周期延长

默认情况下，CPU 的操作系统在周期控制点更新 PROFINET 接口和 DP 互连。但如果组态期间取消激活这些自动更新（例如，为了更好地影响 CPU 的时间特性），则必须手动执行更新。通过在适当的时间调用 SFC 112 到 114 完成此更新。

参考

STEP 7 在线帮助中提供了有关 SFC 112 到 114 的信息。

延长 OB1 周期

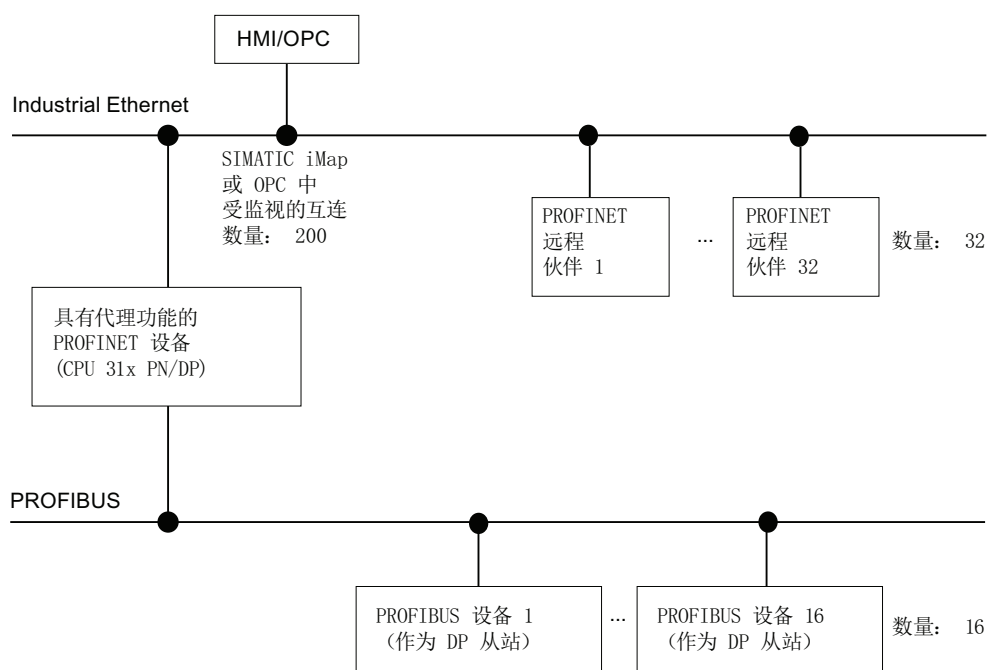
通过以下方式延长 OB1 周期

- 增加 PROFINET CBA 互连数
- 增加远程伙伴数
- 增加数据量
- 增加传送频率

说明

使用带有循环 PROFINET CBA 互连的 CBA 要求使用交换机来维持规定的性能。100 对于循环 PROFINET CBA 互连，将强制使用 100 Mbps 全双工操作。

下图显示用于测量的组态。



6.2 周期时间

上图显示了 到达/离去的远程连接	CPU 315、CPU 317 和 CPU 314C-2 PN/DP 的连接数	相对于 CPU 319 的数量
通过以太网的循环互连	200, 扫描周期速率: 每 10 ms	300, 扫描周期速率: 每 10 ms
通过以太网非循环互连	100, 扫描周期速率: 每 500 ms	100, 扫描周期速率: 每 200 ms
具有代理功能的 PROFINET 设备与 PROFIBUS 设备之间的互连	16 x 4	16 x 4
PROFIBUS 设备相互间的互连	16 x 6	16 x 6

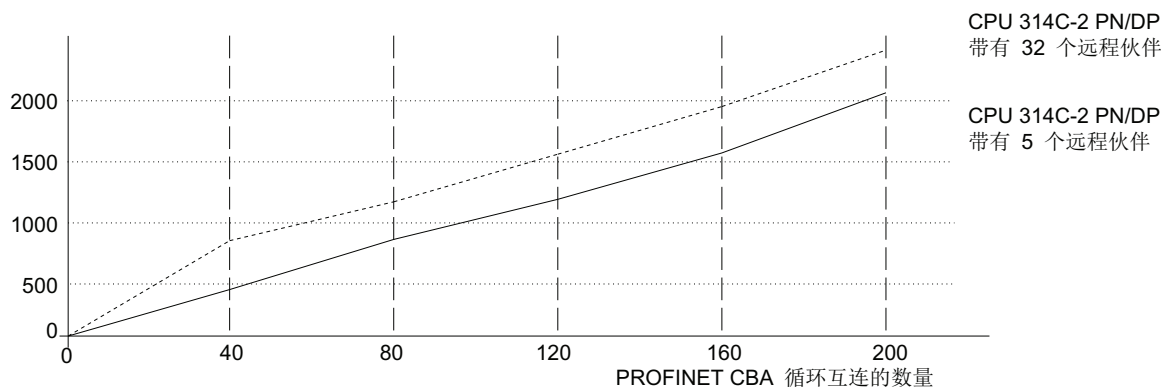
附加边际条件

在测量中因通信产生的最大周期负载为 20%。

下图显示了增加与 PROFINET 上远程伙伴的循环 PROFINET CBA 互连对 OB 1 周期的影响:

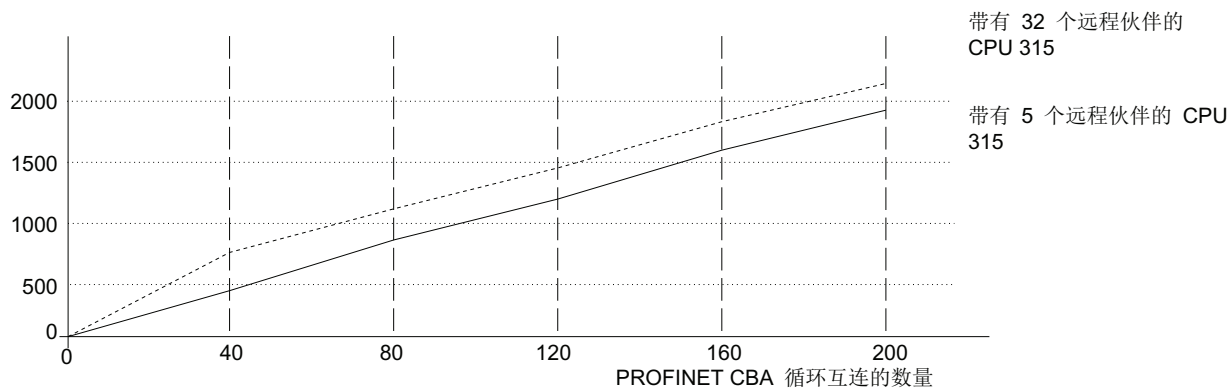
OB1 周期 (CPU 314C-2 PN/DP) 的其它周期负载取决于循环 CBA 互连的数量

周期时间 (单位 μs)



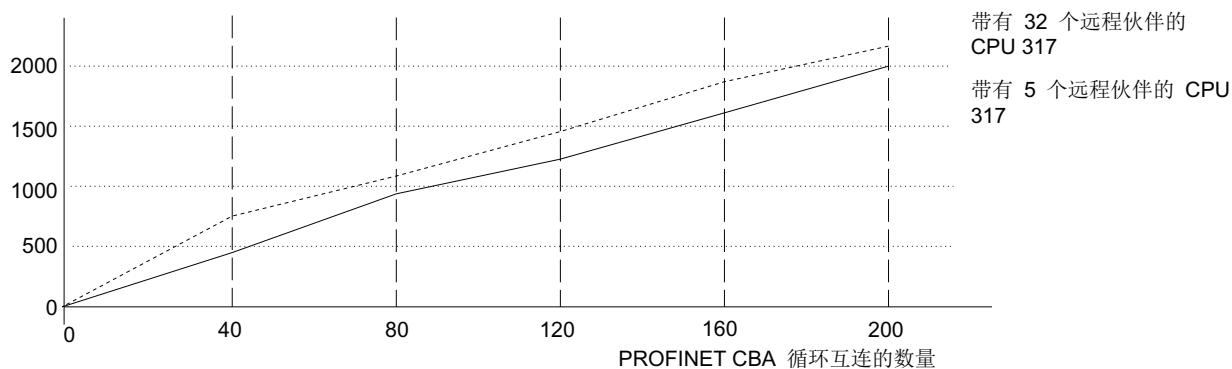
OB1 周期 (CPU 315) 的其它周期负载取决于循环 CBA 互连的数量

周期时间 (单位 μs)



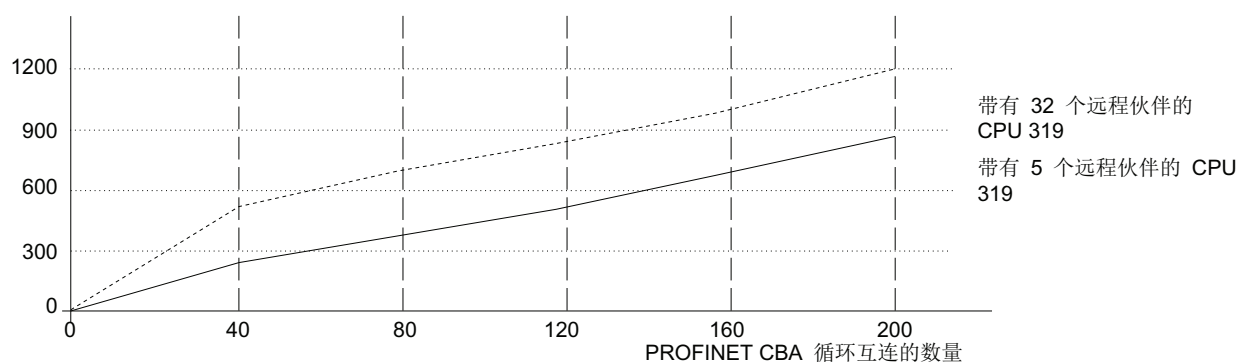
OB1 周期 (CPU 317) 的其它周期负载取决于循环 CBA 互连的数量

周期时间 (单位 μs)



OB1 周期 (CPU 319) 的其它周期负载取决于循环 CBA 互连的数量

周期时间 (单位 μs)



6.3 响应时间

通过 PROFIBUS 设备产生的基本负载

相互互连的 16 个 PROFIBUS 设备会产生**附加基本负载**，多达 1.0 ms。

提示和注意事项

上图中已经对伙伴的所有互连使用统一的传送频率。

- 如果频率不同，则性能最多会降低 50%。
- 在互连中使用数据结构和数组，而不使用具有简单数据结构的多个单一互连，可以提高性能。

6.3 响应时间

6.3.1 概述：响应时间

响应时间的定义

响应时间是指从检测到输入信号开始到更改与该信号相关的输出信号结束的时间。

波动范围

实际响应时间介于最短和最长响应时间之间。组态系统时，务必采用最长响应时间。

下面对最短和最长响应时间进行了估算，以便您能了解响应时间的波动范围。

因素

响应时间取决于周期时间和以下因素：

- 信号模块的输入和输出或集成 I/O 的延时
- PROFINET IO 的附加更新时间
- PROFIBUS DP 上的额外 DP 周期时间
- 在用户程序中执行

输入/输出延时

需考虑以下模块特定的延时：

- 对于数字量输入： 接通延时
- 对于具有中断功能的数字量输入： 接通延时 + 模块内的预处理时间
- 对于数字量输出： 模块的延时可忽略
- 对于继电器输出： 通常会延时 10 ms 到 20 ms。继电器输出的延时也取决于温度和电压。
- 对于模拟量输入： 模拟量输入的周期时间
- 对于模拟量输出： 模拟量输出的响应时间

有关延时的信息，请参见信号模块的技术规范 *S7-300 自动化系统模块数据 (S7-300 Automation System Module Data)*。

PROFINET IO 的更新时间

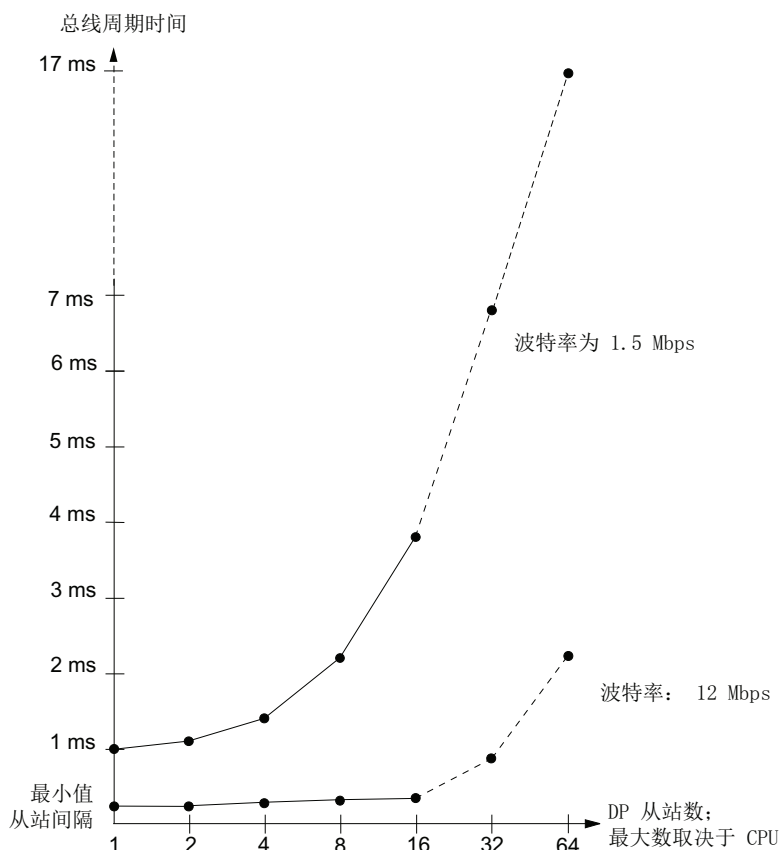
如果已在 STEP 7 中组态您的 PROFINET IO 系统，则 STEP 7 会计算 PROFINET IO 的更新时间。随后可在您的 PG 上查看 PROFINET IO 更新时间。

6.3 响应时间

PROFIBUS DP 网络中的 DP 周期时间

如果已在 STEP 7 中组态 PROFIBUS DP 主站系统，则 STEP 7 会计算预期的典型 DP 周期时间。随后可在 PG 上查看组态的 DP 周期时间。

下图概要说明了 DP 周期时间。在本示例中，假定每个 DP 从站中数据的平均长度为 4 个字节。

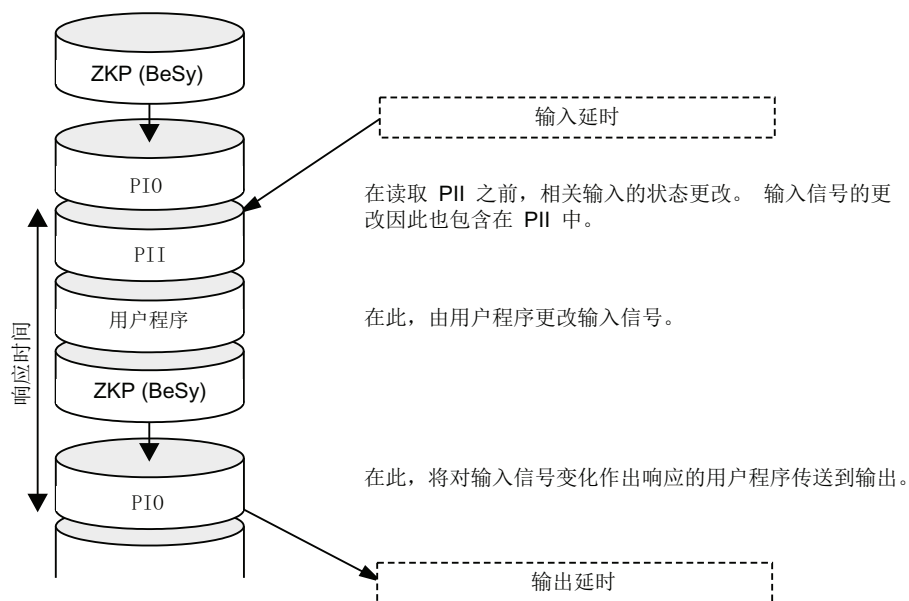


由于在 PROFIBUS DP 网络上有多个主站运行，则必须为每个主站的 DP 周期时间留出一定时间。因此，必须单独计算每个主站的时间，然后将结果累加起来。

6.3.2 最短响应时间

最短响应时间的条件

下图显示了导致出现最短响应时间的条件。



计算

(最短) 响应时间的计算方法如下:

表格 6-10 公式: 最短响应时间

$$\begin{aligned}
 & 1 \times \text{输入的过程映像传送时间} \\
 + & 1 \times \text{输出的过程映像传送时间} \\
 + & 1 \times \text{程序处理时间} \\
 + & 1 \times \text{SCCP 的操作系统处理时间} \\
 + & \text{输入和输出延时} \\
 = & \text{最短响应时间}
 \end{aligned}$$

结果等于各周期时间之和再加上 I/O 延时时间。

参见

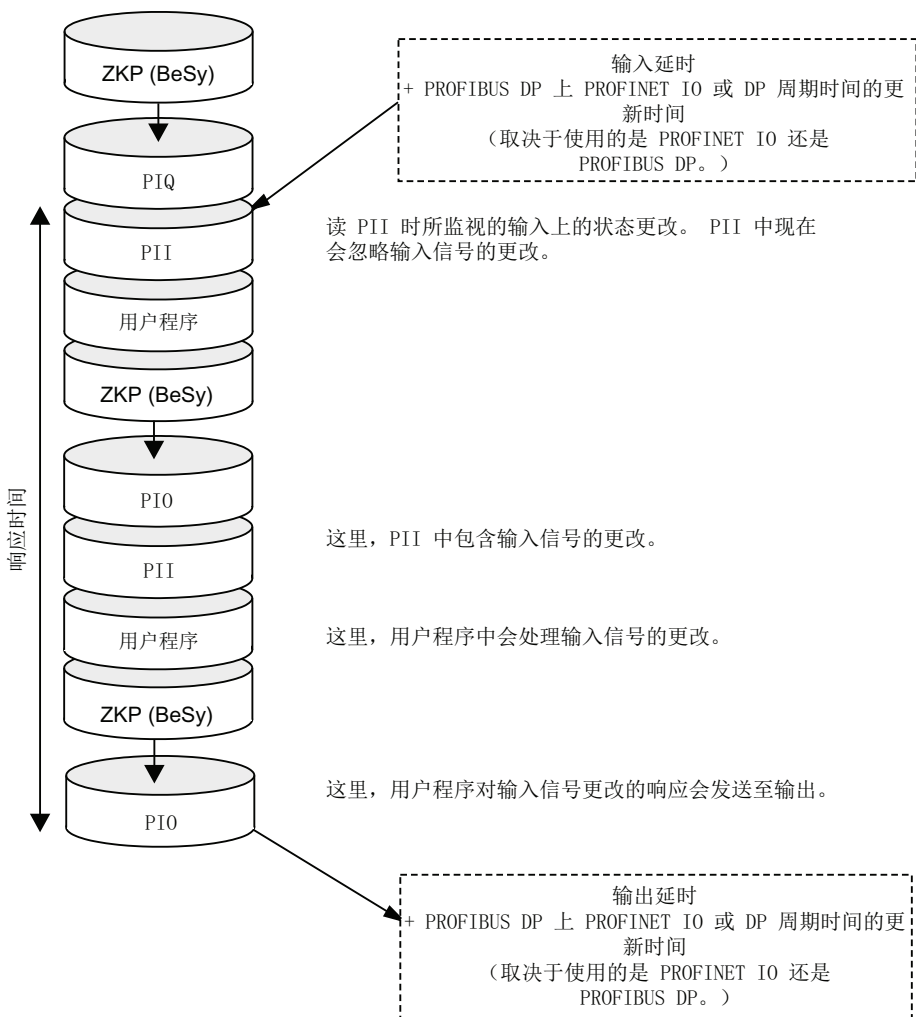
概述: 响应时间 (页 206)

6.3 响应时间

6.3.3 最长响应时间

最长响应时间的条件

下图显示了导致出现最长响应时间的条件。



计算

(最长) 响应时间的计算方法如下:

表格 6-11 公式: 最长响应时间

$$\begin{aligned} & 2 \times \text{输入的过程映像传送时间} \\ + & 2 \times \text{输出的过程映像传送时间} \\ + & 2 \times \text{程序处理时间} \\ + & 2 \times \text{操作系统处理时间} \\ + & 2 \times \text{PROFINET IO 更新时间 (仅在使用 PROFINET IO 时)} \\ + & 2 \times \text{PROFIBUS DP 上的 DP 周期时间 (仅在使用 PROFIBUS DP 时。)} \\ + & \text{输入和输出延时} \\ = & \text{最长响应时间} \end{aligned}$$

等于 2 x 周期时间和 I/O 延时加上 2 x PROFINET IO 更新时间或 2 x PROFIBUS DP 上的 DP 周期时间的总和。

参见

概述: 响应时间 (页 206)

6.3.4 通过 I/O 访问来缩短响应时间

缩短响应时间

要加快响应时间, 请直接访问 I/O (如 L PEB、T PAW 等)。

可以通过硬件中断加快响应时间。

参见

最短响应时间 (页 209)

最长响应时间 (页 210)

6.4 计算周期/响应时间的计算方法

简介

本部分概要说明了计算周期/响应时间的方法。

周期时间

1. 借助*指令列表*确定用户程序运行时间。
2. 将用户程序中的运行时间值增加 10%。
3. 计算并加上过程映像的传送时间（请参见 计算周期时间 (页 194) 一章）。在*用于计算过程映像传送时间的数据*表中可找到相应的示例值。
4. 加上周期控制点的处理时间。在*周期控制点的操作系统处理时间*表中可找到相应的示例值。
5. 在延时计算中还将包含测试和调试功能以及循环 PROFINET 互连的时间。这些值位于在*由测试和调试功能引起的周期时间延长*表中。

最终结果为**周期时间**。

由于中断和通信引起的周期时间延长以及最短/最长响应时间

1. 将周期时间乘以以下因子：
100 / (100 - 以百分比表示的已组态通信负载)
 2. 使用指令列表来计算处理中断的程序部分的运行时间。为此，需要加上“因嵌套中断引起的典型周期时间延长”表中的相应值。
 3. 将该值乘以步骤 1 中的因数。
 4. 将理论周期时间与中断处理程序序列的值相加，再乘以将触发/可能触发的中断次数。
- 结果即为**实际周期时间**的近似值。记下该结果。

表格 6-12 计算响应时间的示例

最短响应时间	最长响应时间
5. 现在加上输入和输出延时。	5. 将实际周期时间乘以因数 2。
	6. 现在加上输入/输出的延时、PROFIBUS-DP 上的 DP 周期时间或 PROFINET IO 更新时间。
6. 计算结果是 最短响应时间 。	7. 计算结果是 最长响应时间 。

参见

因基于组件的自动化 (CBA) 而导致的周期延长 (页 203)

6.5 计算周期和响应时间的示例

示例 I

已在机架 0 中安装了 S7-300 并装配了下列模块：

- 一个 CPU 314C-2 PN/DP
- 2 个数字量输入模块 SM 321; DI 32 x DC 24 V (每个模块中的 PI 均为 4 字节)
⇒ 过程映像大小为 8 字节
- 2 个数字量输出模块 SM 322; DO 32 x DC 24 V/0,5 A (每个模块中的 PI 均为 4 字节)
⇒ 过程映像大小为 8 字节

用户程序

- 根据该指令列表，用户程序运行时间为 5 ms。
- 没有活动通信。

计算周期时间

示例中的周期时间包含下列时间：

- 用户程序的执行时间：
5 ms 加上用户程序处理时间延长 10% ⇒ 5.5 ms
- 过程映像的传送时间（请参见 计算周期时间 (页 194)）：
输入的过程映像： $150 \mu\text{s} + 8 \text{ 字节} \times 35 \mu\text{s} = \text{大约 } 0.43 \text{ ms}$
输出的过程映像： $150 \mu\text{s} + 8 \text{ 字节} \times 35 \mu\text{s} = \text{大约 } 0.43 \text{ ms}$
- 周期控制点操作系统的运行时间： 0.15 ms

周期时间 = 5.5 ms + 0.43 ms + 0.43 ms + 0.15 ms = 6.51 ms

6.5 计算周期和响应时间的示例

计算实际的周期时间

- 没有活动通信。
- 无中断处理。

因此，实际的周期时间为 6.51 ms。

计算最长的响应时间

最长的响应时间：

$$6.51 \text{ ms} \times 2 = 13.02 \text{ ms}。$$

- 可以忽略输入和输出延时。
- 由于没有使用 PROFIBUS DP 和 PROFINET IO，因此无需延长 PROFIBUS DP 的任何 DP 周期时间或 PROFINET IO 更新时间。
- 无中断处理。

示例 II

已在 2 个机架中配置了 S7-300 并装配了下列模块：

- 一个 CPU 314C-2 PN/DP

因通信而导致的周期负载的参数设置： 40 %

- 4 个数字量输入模块 SM 321; DI 32 x DC 24 V (每个模块中的 PI 均为 4 字节)
⇒ 过程映像大小为 16 字节
- 3 个数字量输出模块 SM 322; DO 16 x DC 24 V/0.5 A (每个模块中的 PI 均为 2 字节)
⇒ 过程映像大小为 6 字节
- 2 个模拟量输入模块 SM 331; AI 8 x 12 Bit (不在 PI 中)
⇒ 过程映像大小为 0 字节
- 2 个模拟量输出模块 SM 332; AO 4 x 12 Bit (不在 PI 中)
⇒ 过程映像大小为 0 字节

用户程序

- 根据该指令列表，用户程序的运行时间为 10.0 ms。

计算周期时间

示例中的周期时间包含下列时间：

- 用户程序的执行时间：
10 ms 加上用户程序处理时间延长 10 % \Rightarrow 11.0 ms
- 过程映像的传送时间（请参见 计算周期时间 (页 194)）：
输入的过程映像：150 μ s + 16 字节 \times 35 μ s = 大约 0.71 ms
输出的过程映像：150 μ s + 6 字节 \times 35 μ s = 大约 0.36 ms
- 由于第二个机架增加了传送时间 40 μ s = 0.04 ms
- 周期控制点操作系统的运行时间：0.15 ms

以上时间总和等于周期时间：

$$\text{周期时间} = 11.0 \text{ ms} + 0.71 \text{ ms} + 0.36 \text{ ms} + 0.04 \text{ ms} = 0.15 \text{ ms} = 12.26 \text{ ms}$$

计算实际的周期时间

这里将考虑 40% 的通信负载：

$$12.26 \text{ ms} \times 100 / (100 - 40) = 20.43 \text{ ms}$$

因此，考虑到该时间段后，实际的周期时间为 **20.43 ms**。

6.5 计算周期和响应时间的示例

计算最长的响应时间

- 实际的周期时间 $\times 2 = 20.43 \text{ ms} \times 2 = 40.86 \text{ ms}$ 。
- 输入和输出延时
 - 数字量输入模块 SM 321; DI 32 x DC 24 V 在每个通道上的输入延时不超过 **4.8 ms**。
 - 数字量输出模块 SM 322; DO 16 x DC 24 V/0.5 A 的输出延时**可忽略**。
 - 模拟量输入模块 SM 331; AI 8 x 12 Bit 对 50 Hz 的干扰频率抑制进行参数设置。结果是每个通道的转换时间为 22 ms。因为 8 个通道处于活动状态，所以模拟量输入模块的周期时间为 **176 ms**。
 - 模拟量输出模块 SM 332; AO 4 x 12 Bit 对 0 到 10 V 的测量范围进行参数设置。因此每个通道的转换时间均为 0.8 ms。因为 4 个通道处于活动状态，因此周期时间为 3.2 ms。该值上必须加上电阻负载 0.1 ms 的稳定时间。最后，模拟量输出的响应时间为 **3.3 ms**。
- 由于没有使用 PROFIBUS DP 和 PROFINET IO，因此无需延长 PROFIBUS DP 的任何 DP 周期时间或 PROFINET IO 更新时间。
- 响应时间加上输入和输出的延时时间：
 - **方案 1:** 读取数字量输入信号时，设置数字量输出模块的输出通道。结果如下：
响应时间 = $40.86 \text{ ms} + 4.8 \text{ ms} = 45.66 \text{ ms}$ 。
 - **方案 2:** 读取模拟量值，输出模拟量值。结果如下：
最长的响应时间 = $40.86 \text{ ms} + 176 \text{ ms} + 3.3 \text{ ms} = 220.16 \text{ ms}$ 。

6.6 中断响应时间

6.6.1 概述： 中断响应时间

中断响应时间的定义

中断响应时间是指从第一次出现报警信号到执行该中断 OB 中的第一个操作经过的时间。一般规则： 优先级较高的中断优先处理。 这意味着， 中断响应时间会由于优先级较高的中断 OB 和优先级相同但出现更早且尚未处理（排队等候）的中断 OB 的程序执行时间而延长。

计算

下面的公式显示了计算最短和最长中断响应时间的方法。

表格 6- 13 过程和诊断中断响应时间

计算最短的中断响应时间	计算最长的中断响应时间
CPU 的最短中断响应时间 + 信号模块的最短中断响应时间 + PROFINET IO 更新时间 （仅在使用 PROFINET IO 时） + PROFIBUS DP 上的 DP 周期时间 （仅在使用 PROFIBUS DP 时）	CPU 的最长中断响应时间 + 信号模块的最长中断响应时间 + 2 x PROFINET IO 更新时间 （仅在使用 PROFINET IO 时） + 2 x PROFIBUS DP 上的 DP 周期时间 （仅在使用 PROFIBUS DP 时）
_____ _____ = 最短中断响应时间	_____ _____ = 最长的中断响应时间

通信会增加最长的中断响应时间

通信功能激活时， 最长中断响应时间会延长。 额外时间使用下面的公式计算：

$$tv: 200 \mu s + 1000 \mu s \times n\%$$

n = 因通信而导致的周期负载的设置

并将该结果加到最长的中断响应时间。

6.6 中断响应时间

CPU 的过程/诊断中断响应时间

表格 6- 14 过程和诊断中断响应时间

CPU	硬件中断响应时间			诊断中断响应时间	
	外部最短	外部最长	集成 I/O, 最长	最短	最长
CPU 312	0.3 ms	0.5 ms	-	0.4 ms	0.6 ms
CPU 312C	0.3 ms	0.5 ms	0.5 ms	0.4 ms	0.6 ms
CPU 313C	0.3 ms	0.5 ms	0.5 ms	0.4 ms	0.6 ms
CPU 313C-2	0.3 ms	0.5 ms	0.5 ms	0.4 ms	0.6 ms
CPU 314	0.3 ms	0.5 ms	-	0.4 ms	0.6 ms
CPU 314C-2	0.3 ms	0.5 ms	0.5 ms	0.4 ms	0.6 ms
CPU 314C-2 PN/DP	0.3 ms	0.5 ms	0.5 ms	0.4 ms	0.6 ms
CPU 315-2 DP CPU 315-2 PN/DP	0.3 ms	0.5 ms	-	0.4 ms	0.6 ms
CPU 317-2 DP CPU 317-2 PN/DP	0.2 ms	0.4 ms	-	0.2 ms	0.4 ms
CPU 319-3 PN/DP	0.2 ms	0.4 ms	-	0.2 ms	0.4 ms

信号模块

信号模块的**硬件中断响应时间**由以下因素决定：

- 数字量输入模块

硬件中断响应时间 = 内部中断处理时间 + 输入延时

可在相应数字量输入模块的数据表中找到这些时间。

- 模拟量输入模块

硬件中断响应时间 = 内部中断处理时间 + 转换时间

模拟量输入模块的内部中断处理时间可以忽略。可在各模拟量输入模块的数据表中找到转换时间。

信号模块的**诊断中断响应时间**等于信号模块检测到诊断事件到此信号模块触发诊断中断所经历的一段时间。这一时间较短，可以忽略。

硬件中断处理

调用硬件中断 OB 40 时，开始处理硬件中断。优先级较高的中断会停止硬件中断处理。在执行操作期间对 I/O 模块执行直接访问。硬件中断处理终止后，继续执行循环程序，或调用和处理优先级相同或较低的其它中断 OB。

6.6.2 延时中断和定时中断的再现性

“再现性”的定义

延时中断：

调用中断 OB 第一条指令与中断设定时间间隔的时间。

循环中断：

两次连续调用之间时间间隔的波动范围，根据中断 OB 相应的初始运算之间的时间测得。

再现性

下列时间适用于本手册中介绍的 CPU（CPU 319 除外）：

- 延时中断：±100 μs
- 循环中断：±100 μs

下列时间适用于 CPU 319：

- 延时中断：±60 μs
- 循环中断：±60 μs

仅当此时可以实际执行中断且不会被延时（例如，被具有更高优先级或具有相同优先级的排队中断所延时）时，以上时间才适用。

6.7 中断响应时间计算示例

设计

安装有 S7-300，其中央机架中装有 1 个 CPU 314C-2 PN/DP 和 4 个数字量模块。一个数字量输入模块是 SM 321; DI 16 x DC 24 V，带有硬件和诊断中断。

在 CPU 和 SM 参数化时仅启用了硬件中断。并决定不使用时间驱动的处理、诊断或错误处理。同时，已将通信的周期负载设置为 20%。

已将数字量输入模块的输入延时参数化为 0.5 ms。

在周期控制点不需要任何活动。

计算

在本例中，硬件中断响应时间基于下列时间因素：

- CPU 314C-2 PN/DP 的硬件中断响应时间： 0.5 ms
- 因通信而延长的时间，按照以下公式计算（请参见 概述： 中断响应时间 (页 217)）：
 $200 \mu\text{s} + 1000 \mu\text{s} \times 20\% = 400 \mu\text{s} = 0.4 \text{ ms}$
- SM 321; DI 16 x DC 24 V 的硬件中断响应时间：
 - 内部中断处理时间： 0.25 ms
 - 输入延时： 0.5 ms
- 由于没有使用 PROFIBUS DP 和 PROFINET IO，因此无需延长 PROFIBUS DP 的任何 DP 周期时间或 PROFINET IO 更新时间。

硬件中断响应时间等于以上列出的时间因素之和：

过程中断响应时间 = 0.5 ms + 0.4 ms + 0.25 ms + 0.5 ms = 1.65 ms。

这样算出的硬件中断响应时间是从数字量输入端接收到信号到执行 OB 40 中的第一个运算的时间。

技术规格概要

7.1 标准及认证

简介

技术规范概要的内容：




- S7-300 自动化系统模块满足的标准和测试结果
- S7-300 模块的测试标准。

说明

有关铭牌的信息

可以相应产品的铭牌上找到当前的标识符和认证。

安全信息

 警告
<p>可能发生人员受伤或财产损失。</p> <p>在潜在易爆环境中，如果在 S7-300 运行过程中断开任何连接器，可能导致人身伤害以及财产损失。</p> <p>在有易爆危险的环境中，请务必先隔离 S7-300，然后再断开连接器。</p>
 警告
<p>爆炸危险</p> <p>如果更换组件，则可能会不符合 Class I, DIV. 2。</p>
 警告
<p>该设备仅适用于等级 I，分区 2，组 A、B、C、D，或非危险区。</p>

测试徽标及其含义

以下部分描述了与模块有关的测试徽标并解释了其含义。

CE 标签



S7-300 自动化系统满足下列 EC 指令的要求及安全性目标，并且符合公布在欧共同体公报上有关可编程控制器的欧洲协调标准 (EN)：

- 2006/95/EC “在一定的电压限制内使用的电气设备”（低电压指令）
- 2004/108/EC “电磁兼容性”（EMC 指令）
- 94/9/EC“专用于潜在的易爆环境中的设备和防护系统”（防爆准则）

EC 一致性声明可在以下文件（有权限者可访问）中找到：

Siemens AG
Industry Sector
I IA AS R&D DH A
P.O. Box 1963
D-92209 Amberg

在客户支持 Internet 页面上通过关键字“一致性声明”(Declaration of Conformity) 可以找到这些文件的下载。

UL 认证



美国保险商实验室，符合

- UL 508（工业控制设备）

CSA 认证



加拿大标准协会

- C22.2 第 142 号（过程控制设备）

或

cULus 认证



美国保险商实验室，符合

- UL 508 (工业控制设备)
- CSA C22.2 No. 142 (过程控制设备)

或

cULus HAZ. LOC 认证



美国保险商实验室，符合

- UL 508 (工业控制设备)
- CSA C22.2 No. 142 (过程控制设备)
- UL 1604 (危险区域)
- CSA C22.2 No. 213 (危险位置)

获准用于危险区

Class I, Division 2, Group A、B、C、D Tx;

Class I, Zone 2, Group IIC Tx

FM 认证



美国工厂联研会 (FM)，授予

批准标准类别号 FM3611、FM3600、FM3810

，获准用于危险区 Class I, Division 2, Group A、B、C、D Tx;

Class I, Zone 2, Group IIC Tx

ATEX 认证



符合 EN 60079-15（适用于潜在易爆环境中的电气设备；防护类型为“n”）和 EN 60079-0（适用于潜在易爆气体环境的电气设备 - Part 0: General Requirements）



II 3 G Ex nA II T4..T6



可能发生人员受伤或财产损失。

在潜在易爆环境中，如果在 S7-300 运行过程中断开任何连接器，可能导致人身伤害以及财产损失。

在有易爆危险的环境中，请务必先隔离 S7-300，然后再断开连接器。

选中澳大利亚和新西兰



S7-300 自动化系统满足
AS/NZS CISPR 16 标准的要求。

说明

针对您产品的 UL/CSA 或 cULus 认证由铭牌上的标识符指定。

IEC 61131

S7-300 自动化系统满足
IEC 61131-2（可编程控制器，第 2 部分：设备要求和测试）。

船舶认证

船级社：

- ABS（美国船级社）
- BV（法国船级社）
- DNV（挪威船级社）
- GL（德国船级社）
- LRS（英国劳氏船级社）
- Class NK（日本船级社）

在工业环境中使用

SIMATIC 产品是为工业应用而设计的。

表格 7-1 在工业环境中使用

应用领域	噪声辐射要求	抗噪声要求
工业	EN 61000-6-4: 2007	EN 61000-6-2: 2005

应用于生活居住区

说明

S7-300 只能在工业环境中使用，而如果在住宅区使用，则会对收音机/电视接收造成干扰。

要在生活居住区中使用 S7-300，其 RF 辐射必须符合 EN 55011 的 B 类限制值。

实现 RF 干扰级别 B 的有效措施有多种，例如：

- S7-300 安装在接地的开关柜/箱中
- 在供电线路中使用噪声滤波器

7.2 电磁兼容性

定义

电磁兼容性 (EMC) 是指电气设备在其电磁环境中正常运行且不干扰环境的能力。

S7-300 模块还满足欧洲国内市场 EMC 法规的要求。前提是 S7-300 系统必须符合电气设计方面的技术规范及指令。

脉冲型干扰

下表列出了在易受脉冲波形干扰区域中 S7 模块的电磁兼容性。

脉冲型干扰	测试电压	对应的严重等级
静电放电符合 IEC 61000-4-2。	空气放电: ± 8 kV	3
	接触放电: ± 4 kV	2
短脉冲 (快速瞬变干扰符合 IEC 61000-4-4)	2 kV (电源线)	3
	2 kV (信号线 > 3 m)	3
	1 kV (信号线 < 3 m)	
符合 IEC 61000-4-5 的高能单脉冲 (电涌) 需要外部保护电路 (请参见“防雷和过压保护”)		3
<ul style="list-style-type: none"> 非对称耦合 	2 kV (电源线) 带有防护装置的直流电压 2 kV (仅当信号线/数据线长度 > 3 m), 根据需要使用防护装置	
<ul style="list-style-type: none"> 对称耦合 	1 kV (电源线) 带有防护装置的直流电压 1 kV (仅当信号线/数据线长度 > 3 m), 根据需要使用防护装置	

其它措施

将 S7-300 系统连接至公共电力网时, 务必确保符合 EN 55022 的 B 类限制值。

正弦波干扰

下表列出了受正弦波干扰的区域中 S7-300 模块的电磁兼容性。

- 射频辐射

射频辐射符合 IEC 61000-4-3 电磁射频场，振幅调制		对应的严重等级
80 到 1000 MHz; 1.4 到 2 GHz	2.0 GHz 到 2.7 GHz	3, 2, 1
10 V/m	1 V/m	
80 % AM (1 kHz)		

- RF 耦合

RF 耦合符合 IEC 61000-4-6 规定	对应的严重等级
0.15 至 80 MHz	3
10 V _{rms} 未调制	
80 % AM (1 kHz)	
150 Ω 源阻抗	

无线电辐射干扰

电磁干扰辐射符合 EN 55016: 限制值 A 级（测量距离为 10 m）。

频率	发射的干扰
30 MHz 到 230 MHz	< 40 dB (μV/m) Q
230 MHz 到 1000 MHz	< 47 dB (μV/m) Q

交流电源的噪声辐射符合 EN 55016: A 类限制值, 组 1。

频率	发射的干扰
0.15 至 0.5 MHz	< 79 dB (μV/m) Q < 66 dB (μV/m) M
0.5 MHz 到 5 MHz	< 73 dB (μV/m) Q < 60 dB (μV/m) M
5 MHz 到 30 MHz	< 73 dB (μV/m) Q < 60 dB (μV/m) M

7.3 模块的运输和存储条件

简介

S7-300 模块的运输和存储条件高于 IEC 61131-2 的要求。下面的数据适用于使用原包装运输和存储的模块。

模块符合 IEC 60721-3-3, Class 3K7 规定的气候条件（存储），并符合 IEC 60721-3-2, Class 2K4（运输）规定的条件。

机械条件符合 IEC 60721-3-2, Class 2M2。

模块的运输和存储条件

情况类型	允许的范围
自由落体（在运输包装中）	≤ 1 m
温度	-40°C 到 +70°C
大气压	1080 hPa 到 660 hPa（对应高度为 -1000 m 到 3500 m）
相对湿度	10% 到 95%，非结露
符合 IEC 60068-2-6 的正弦振荡	5 Hz 到 9 Hz: 3.5 mm 9 Hz 到 150 Hz: 9.8 m/s ²
符合 IEC 60068-2-29 的冲击	250 m/s ² , 6 ms, 1000 次冲击

7.4 S7-300 运行的机械条件和气候环境条件

运行条件

S7-300 系统需要在不受气候影响的固定地点使用。运行条件比 DIN IEC 60721-3-3 的要求更高。

- Class 3M3 (机械要求)
- Class 3K3 (气候要求)

采用其它措施时使用

如果不采取其它额外措施，S7-300 将不能在下述条件下使用：

- 电离辐射严重的地方
- 在由以下原因导致的恶劣环境，例如
 - 产生灰尘
 - 腐蚀性蒸气或气体
 - 强电场或磁场
- 在需要特殊监视的设施中，例如
 - 电梯
 - 潜在危险区域的电站

可以采取额外措施，将 S7-300 安装在机柜或机架中。

机械环境条件

下表说明了正弦波振荡形式的机械环境条件。

频带	连续性	偶尔
$10 \leq f \leq 58 \text{ Hz}$	0,0375 mm 振幅	0.75 mm 振幅
$58 \leq f \leq 150 \text{ Hz}$	0,5 g 恒定加速度	1 g 恒定加速度

减少振动

如果 S7-300 模块处在剧烈的冲击或振动环境下，需要采取适当的措施来降低加速度或振幅。

建议在阻尼材料上安装 S7-300 (例如，安装在带橡胶层的金属上)。

机械环境条件测试

下表提供了有关机械环境条件测试类型及范围的重要信息。

测试条件	测试标准	注释
振动	振动测试符合 IEC 60068-2-6 (正弦波)	振动类型: 变化率为 1 倍频程/分钟的频率扫描。 $5 \text{ Hz} \leq f \leq 9 \text{ Hz}$, 等幅 3.5 mm $9 \text{ Hz} \leq f \leq 150 \text{ Hz}$, 恒定加速度 1 g 振动持续时间: 在 3 个垂直对齐的坐标轴上, 每个坐标轴进行 10 次频率扫描
冲击	冲击, 经测试符合 IEC 60068-2-27 规定	冲击类型 半正弦 冲击强度: 峰值为 15 g, 持续 11 ms 冲击方向: 在三个垂直对齐的坐标轴的正/负方向上各进行 3 次冲击

环境气候条件

S7-300 可在下列环境条件下运行:

环境条件	允许的范围	注释
温度: 水平安装位置: 垂直安装位置:	0°C 到 60°C 0°C 到 40°C	-
相对湿度	10 到 95%	非冷凝, 相当于 IEC 61131 第 2 部分 2 级相对湿度 (RH)
大气压	1080 hPa 到 795 hPa	对应高度为 -1000 m 到 2000 m
污染物浓度	SO_2 : < 0.5 ppm; RH < 60%, 非冷凝 H_2S : < 0.1 ppm; RH < 60%, 非冷凝	测试: 10 ppm; 4 天 测试: 1 ppm; 4 天
	ISA-S71.04 severity level G1; G2; G3	-

7.5 绝缘试验、安全等级、防护等级和 S7-300 额定电压的规范

测试电压

必须提供典型试验中使用 IEC 61131-2 规定的测试电压所测得的绝缘强度：

相对于其它电路/接地而言电路的额定电压为 V_e 。	测试电压
< 50 V	500 VDC
< 150 V	2500 V DC
< 250 V	4000 V DC

防护等级

符合 IEC 60536 规定的防护等级 I，即保护导体必须连接至装配导轨！

防止外部物质和水进入

- IEC 60529 的防护等级 IP 20，即防止与标准探针接触。

不能防水。

7.6 S7-300 的额定电压

额定工作电压

S7-300 模块可在不同的额定电压下工作。下表列出了额定电压以及相应的允许误差。

额定电压	允许误差
24 V DC	19.2 V DC 到 28.8 V DC
120 VAC	93 VAC 到 132 VAC
230 VAC	187 VAC 到 264 VAC

CPU 31xC 的技术规格

8.1 技术规格概要

8.1.1 CPU 31xC 的尺寸

每个 CPU 都具有相同的高度和深度，仅在宽度上存在差异。

- 高度：125 毫米
- 深度：115 毫米，或 180 毫米（打开前盖板）

CPU 宽度

CPU	宽度
CPU 312C	80 mm
CPU 313C	120 mm
CPU 313C-2 PtP	80 mm
CPU 313C-2 DP	80 mm
CPU 314C-2 PtP	120 mm
CPU 314C-2 DP	120 mm
CPU 314C2 PN/DP	120 mm

8.1.2 MMC 卡的技术规格

兼容的 SIMATIC MMC 卡

可以使用下列存储器模块：

表格 8-1 可用的 SIMATIC MMC 卡

MMC 卡的类型	订货号	需要通过 SIMATIC MMC 卡更新固件
64 KB	6ES7953-8LFxx-0AA0	-
128 KB	6ES7953-8LGxx-0AA0	-
512 KB	6ES7953-8LJxx-0AA0	-
2 MB	6ES7953-8LLxx-0AA0	不带 DP 接口的 CPU 的最低要求
4 MB	6ES7953-8LMxx-0AA0	带有 DP 接口但不带 PN 接口的 CPU 的最低要求
8 MB	6ES7953-8LPxx-0AA0	带有 DP 接口和 PN 接口的 CPU 的最低要求

SIMATIC MMC 卡中可装载的最大块数

SIMATIC MMC 卡中可存储的块数取决于所用 SIMATIC MMC 卡的容量。因此可装载的最大块数受 SIMATIC MMC 卡容量的限制（包括用“CREATE DB”SFC 生成的块）

表格 8-2 SIMATIC MMC 卡中可装载的最大块数

SIMATIC MMC 卡的大小	... 可装载的最大块数
64 KB	768
128 KB	1024
512 KB	2560
2 MB	可在特定 CPU 中装载的最大块数小于 SIMATIC MMC 卡中可存储的块数。 有关可在特定 CPU 中装载的最大块数的信息，请参考相应的技术规格。
4 MB	
8 MB	

8.2 CPU 312C

技术规范

表格 8-3 CPU 312C 的技术规范

技术规范	
CPU 和版本	
• MLFB	6ES7312-5BF04-0AB0
• 硬件版本	01
• 固件版本	V3.3
• 相关的程序包	STEP 7 V5.5 及更高版本 + SP1 或 STEP 7 V5.3 及更高版本 + SP2 (带 HSP 203)
存储器	
主存储器	
• 集成式	64 KB
• 可扩展	否
• 保持性数据块的非易失性存储器的最大大小	64 KB
装载存储器	
• 插入式 (MMC)	是
• 插入式 (MMC), 最大值	8 MB
• 数据在 MMC 卡上的最短保存时间 (从最后一次编程算起)	10 年
备份	
• 可用	是 (通过 MMC 卡保证 - 免维护)
• 不带电池	是 (程序和数据)
执行时间	
• 位操作的最短时间	0.1 μ s
• 字操作的最短时间	0.24 μ s
• 定点运算的最短时间	0.32 μ s

技术规范	
• 浮点运算的最短时间	1.1 μ s
定时器/计数器及其保持性	
S7 计数器	
• 数量	256
保持性	
• 可组态	是
• 默认	Z 0 到 Z 7
计数范围	
• 下限	0
• 上限	999
IEC 计数器	
• 可用	是
• 类型	SFB
• 数量	不受限（仅受主存储器大小限制）
S7 定时器	
• 数量	256
保持性	
• 可组态	是
• 默认	无掉电保持性
时间设置范围	
• 下限	10 ms
• 上限	9990 s
IEC 定时器	
• 可用	是
• 类型	SFB
• 数量	不受限（仅受主存储器大小限制）
数据区及其保持性	
位存储器	
• 最大数目	256 字节

技术规范	
• 可用的保持性	是 (MB 0 至 MB 255)
• 默认保持性	MB 0 到 MB 15
• 时钟存储器个数	8 (1 个存储字节)
数据块	
• 最大数目	1024 (数量介于 1 到 16000 之间)
• 最大大小	64 kB
• 可组态保持性	是, 通过 DB 上的无掉电保护功能
• 默认保持性	是
本地数据	
• 每个优先级等级, 最大大小	32 KB (每个块最大 2048 字节)
块	
• 块数量 (总数)	1024 (DB、FC、FB) 可装载的最大块数可能会因所使用的 MMC 卡而减少。
OB	
• 最大大小	64 KB
• 无固定周期 OB 数	1 个 (OB 1)
• 时间中断 OB 数	1 个 (OB 10)
• 延时中断 OB 数	2 个 (OB 20、21)
• 循环中断 OB 数	4 个 (OB 32、33、34、35)
• 硬件中断 OB 数	1 个 (OB 40)
• 重新启动 OB 数	1 个 (OB 100)
• 异步错误 OB 数	4 个 (OB 80、82、85、87)
• 同步错误 OB 数	2 个 (OB 121、122)
嵌套深度	
• 每个优先级等级	16
• 此外, 在一个错误 OB 中	4

技术规范	
FB	请参见指令列表
• 最大数目	1024 (数量介于 0 到 7999 之间)
• 大小	64 KB
FC	请参见指令列表
• 最大数目	1024 (数量介于 0 到 7999 之间)
• 大小	64 KB
地址范围 (输入/输出)	
I/O 地址区	
• 输入	1024 字节 (可自由寻址)
• 输出	1024 字节 (可自由寻址)
分布式	
• 输入	-
• 输出	-
I/O 过程映像	
• 输入	1024 字节
• 输出	1024 字节
• 可调节输入	1024 字节
• 可调节输出	1024 字节
• 预设输入	128 字节
• 预设输出	128 字节
数字量通道数	
• 集成通道 (DI) 数	10
• 集成通道 (DO) 数	6
• 输入	266
• 输出	262
• 集中式输入数	266
• 集中式输出数	262

技术规范	
模拟量通道数	
• 集成通道 (AI) 数	-
• 集成通道 (AO) 数	-
• 输入	64
• 输出	64
• 集中式输入数	64
• 集中式输出数	64
硬件配置	
• 最大机架数	1
• 每个机架中的最大模块数	8
DP 主站数	
• 集成式	-
• 通过 CP	4
支持的 FM 和 CP 数 (推荐)	
• FM	8
• CP, 点对点	8
• CP, LAN	4
时间	
时钟	
• 软件时钟	是
• 缓冲	否
• 可同步	是
• 出厂设置	DT#1994-01-01-00:00:00
• 通电后实时时钟的特性	在关闭电源后时钟按原来的日时钟继续运行。
• 每日最大偏差:	10 s, 典型值: 2 s

技术规范	
运行时间定时器	
• 数量	1
• 数量/数量范围	0
• 取值范围	0 到 2 ³¹ 小时 (调用 SFC 101)
• 间隔	1 小时
• 保持性	有; 必须在每次重新启动后手动重新启动
时钟同步	
• 支持	是
• 在 MPI 上, 主站	有
• 在 MPI 上, 从站	有
• 在 AS 上, 主站	有
• 在 AS 上, 从站	无
S7 发送信号功能	
• 可登录以执行报表功能的站的最大个数	6 (取决于为 PG/OP 和 S7 基本通信所组态的连接数)
• 过程错误诊断消息	有
• 同时启用的最大中断 S 块数	300
测试和启动功能	
状态/修改	
• 状态/修改变量	有
• 变量	输入、输出、位存储器、DB、定时器、计数器
• 最大变量数	30
• 最大状态变量数	30
• 最大修改变量数	14
强制	
• 强制	有
• 变量	输入、输出

技术规范	
• 最大变量数	10
状态块	有, 同时最多 2 个
单步执行	有
• 断点数	4
诊断缓冲区	
• 可用	是
• 最大条目数	500
• 可组态	否
• 不受电源故障影响的条目	100 个, 仅保持最后 100 个条目
• 可在 RUN 模式下读出的最大条目数	499
• 可在 RUN 模式中设置的条目数	是, 10 至 499 个
• RUN 模式下的预设条目数	10
服务数据	
• 可读取	是
监视功能	
• 状态 LED	有
通信功能	
PG/OP 通信	有
根据优先级的 OCM 通信	
• 支持	否
路由	否
• 路由连接数量	0
• 数据记录路由	否
全局数据通信	
• 支持	是
• GD 最大回路数	8
• 最大 GD 包数	8
• 发送方 GD 最大包数	8
• 接收方 GD 最大包数	8

技术规范	
• 最大 GD 包大小	22 字节
• 双方 GD 包的最大大小	22 字节
S7 基本通信	
• 支持	是
• 每个作业的最大用户数据量	76 字节
• 每个作业的最大一致用户数据量	76 字节（对于 X_SEND 或 X_RCV） ， 64 字节（对于作为服务器的 X_PUT 或 X_GET）
S7 通信	
• 支持	是
• 作为服务器	是
• 作为客户端	是，可通过 CP 和可装载 FB
• 每个作业的最大用户数据量	180 字节（对于 PUT/GET）
• 每个作业的最大一致用户数据量	240 字节 作为服务器
S5 兼容的通信	
• 支持	是，可通过 CP 和可装载 FC
连接数量	
• 总计	6
适合 PG 通信	
• PG 通信，预留	1
• PG 通信，可组态的最小值	1
• PG 通信，可组态的最大值	5
适合 OP 通信	
• OP 通信，预留	1
• OP 通信，可组态的最小值	1
• OP 通信，可组态的最大值	5
适合 S7 基本通信	
• S7 基本通信，预留	0
• S7 基本通信，可组态的最小值	0
• S7 基本通信，可组态的最大值	2

技术规范	
连接系统	
• 所需的前连接器	1 X 40 针
接口	
第 1 个接口	
接口标识	X1
接口类型	集成的 RS 485 接口
硬件	RS 485
• 电气断开	否
• 接口电源 (15 V DC 到 30 V DC) 的最大电流	200 mA
功能	
• MPI	是
• DP 主站	否
• DP 从站	否
• 点对点连接	否
MPI	
服务	
• PG/OP 通信	是
• 路由	否
• 全局数据通信	是
• S7 基本通信	是
• S7 通信	是 (仅服务器; 在一端组态连接)
• S7 通信, 作为客户端	否, 但可通过 CP 和可装载 FB
• S7 通信, 作为服务器	是
最大传输率	187,5 kbps
编程	
编程语言	
• LAD	是
• FBD	是

技术规范	
• STL	是
• SCL	是
• GRAPH	是
• HiGraph®	是
指令集	请参见指令列表
• 嵌套层次	8
专有技术保护	
• 用户程序/密码安全	是
• 块加密	是，使用 S7-块加锁
系统函数 (SFC)	请参见指令列表
系统函数块 (SFB)	请参见指令列表
集成输入/输出	
以下各项的默认地址	
• 数字量输入	124.0 到 125.1
• 数字量输出	124.0 到 124.5
集成的功能	
• 计数器数量	2 (请参见手册 <i>工艺功能 (Technological Functions)</i>)
• 频率计数量	2 个通道，最大 10 kHz (请参见手册 <i>工艺功能 (Technological Functions)</i>)
• 脉冲输出数	2 个脉冲宽度调制，最大 2.5 kHz (请参见手册 <i>工艺功能 (Technological Functions)</i>)
• 周期测量	2 个通道 (请参见手册 <i>工艺功能 (Technological Functions)</i>)
• 开环定位	否
• 集成函数块 (规则)	否

技术规范	
尺寸	
• 安装尺寸 W x H x D (mm)	80 x 125 x 130
• 重量	410 g
电压和电流	
• 电源 (额定值)	24 V DC
• 可容许范围 (直流) 的下限	19.2 V
• 可容许范围 (直流) 的上限	28.8 V
• 典型电流消耗 (开路)	90 mA
• 典型浪涌电流	5 A
• 电流消耗 (额定值)	570 mA
• I^2t	0.7 A ² s
• 供电线路的外部保护 (建议)	C 型 MCB: 最小 2 A, B 型 MCB: 最小 4 A
• 典型功耗	8 W

参考

在集成 I/O 的技术规范一章中，可找到：

- 集成 I/O 的技术规范，位于 CPU 31xC 的数字量输入 和 CPU 31xC 的数字量输出 中。
- 集成 I/O 的方块图，位于集成 I/O 的排列和使用中。

8.3 CPU 313C

技术规范

表格 8-4 CPU 313C 的技术规范

技术规范	
CPU 和版本	
• MLFB	6ES7313-5BG04-0AB0
• 硬件版本	01
• 固件版本	V3.3
• 相关的程序包	STEP 7 V5.5 及更高版本 + SP1 或 STEP 7 V5.3 及更高版本 + SP2 (带 HSP 203)
存储器	
主存储器	
• 集成式	128 KB
• 可扩展	否
• 保持性数据块的非易失性存储器的最大大小	64 KB
装载存储器	
• 插入式 (MMC)	是
• 插入式 (MMC), 最大值	8 MB
• 数据在 MMC 卡上的最短保存时间 (从最后一次编程算起)	10 年
备份	
• 可用	是 (通过 MMC 卡保证 - 免维护)
• 不带电池	是 (程序和数据)
执行时间	
• 位操作的最短时间	0.07 μ s
• 字操作的最短时间	0.15 μ s
• 定点运算的最短时间	0.2 μ s

技术规范	
• 浮点运算的最短时间	0.72 μs
定时器/计数器及其保持性	
S7 计数器	
• 数量	256
保持性	
• 可组态	是
• 默认	Z 0 到 Z 7
计数范围	
• 下限	0
• 上限	999
IEC 计数器	
• 可用	是
• 类型	SFB
• 数量	不受限（仅受主存储器大小限制）
S7 定时器	
• 数量	256
保持性	
• 可组态	是
• 默认	无掉电保持性
时间设置范围	
• 下限	10 ms
• 上限	9990 s
IEC 定时器	
• 可用	是
• 类型	SFB
• 数量	不受限（仅受主存储器大小限制）
数据区及其保持性	
位存储器	
• 最大数目	256 字节

技术规范	
• 可用的保持性	是 (MB 0 至 MB 255)
• 默认保持性	MB 0 到 MB 15
• 时钟存储器个数	8 (1 个存储字节)
数据块	
• 最大数目	最大 1024 (数量介于 1 到 16000 之间)
• 最大大小	64 KB
• 可组态保持性	是, 通过 DB 上的无掉电保护功能
• 默认保持性	是
本地数据	
• 每个优先级等级, 最大大小	32 KB, 每个块最大 2048 字节
块	
• 块数量 (总数)	1024 (DB、FC、FB) 可装载的最大块数可能会因所使用的 MMC 卡而减少。
OB	请参见指令列表
• 最大大小	64 KB
• 无固定周期 OB 数	1 个 (OB 1)
• 时间中断 OB 数	1 个 (OB 10)
• 延时中断 OB 数	2 个 (OB 20、21)
• 循环中断 OB 数	4 个 (OB 32、33、34、35)
• 硬件中断 OB 数	1 个 (OB 40)
• 重新启动 OB 数	1 个 (OB 100)
• 异步错误 OB 数	4 个 (OB 80、82、85、87)
• 同步错误 OB 数	2 个 (OB 121、122)
嵌套深度	
• 每个优先级等级	16
• 此外, 在一个错误 OB 中	4
FB	请参见指令列表

技术规范	
• 最大数目	1024 (数量介于 0 到 7999 之间)
• 大小	64 KB
FC	请参见指令列表
• 最大数目	1024 (数量介于 0 到 7999 之间)
• 大小	64 KB
地址范围 (输入/输出)	
I/O 地址区	
• 输入	1024 字节 (可自由寻址)
• 输出	1024 字节 (可自由寻址)
I/O 过程映像	
• 输入	1024 字节
• 输出	1024 字节
• 可调节输入	1024 字节
• 可调节输出	1024 字节
• 预设输入	128 字节
• 预设输出	128 字节
数字量通道数	
• 集成通道 (DI) 数	24
• 集成通道 (DO) 数	16
• 输入	1016
• 输出	1008
• 集中式输入数	1016
• 集中式输出数	1008
模拟量通道数	
• 集成通道 (AI) 数	5 (4 x 电流/电压, 1 x 电阻)
• 集成通道 (AO) 数	2
• 输入	253
• 输出	250

技术规范	
• 集中式输入数	253
• 集中式输出数	250
硬件配置	
• 最大机架数	4
• 每个机架中的最大模块数	8; 机架 ER 3 中的最大个数为 7 个
DP 主站数	
• 集成式	-
• 通过 CP	4
支持的 FM 和 CP 数 (推荐)	
• FM	8
• CP, 点对点	8
• CP, LAN	6
时间	
时钟	
• 硬件时钟 (实时)	是
• 缓冲, 可以同步	是
• 出厂设置	DT#1994-01-01-00:00:00
• 缓冲期	通常为 6 周 (在 40 °C 的环境温度下)
• 通电后实时时钟的特性	电源关闭后时钟继续运行
• 缓冲期到期时的时钟特性	在关闭电源后时钟按原来的日时钟继续运行。
• 每日最大偏差:	10 s, 典型值: 2 s
运行时间定时器	
• 数量	1
• 数量/数量范围	0
• 取值范围	0 至 2 ³¹ 小时 (如果使用 SFC 101)
• 间隔	1 小时
• 保持性	有; 必须在每次重新启动后手动重新启动

技术规范	
时钟同步	
• 支持	是
• 在 MPI 上, 主站	是
• 在 MPI 上, 从站	是
• 在 AS 上, 主站	是
• 在 AS 上, 从站	否
S7 发送信号功能	
• 可登录以执行发送信号功能的站的最大个数	8 (取决于为 PG/OP 和 S7 基本通信所组成的连接数)
• 过程错误诊断消息	是
• 同时启用的最大中断 S 块数	300
测试和启动功能	
状态/修改	
• 状态/修改变量	是
• 变量	输入、输出、位存储器、DB、定时器、计数器
• 最大变量数	30
• 最大状态变量数	30
• 最大修改变量数	14
强制	
• 强制	是
• 变量	输入、输出
• 最大变量数	10
状态块	有, 同时最多 2 个
单步执行	是
• 断点数	4
诊断缓冲区	
• 可用	是
• 最大条目数	500

技术规范	
• 可组态	否
• 不受电源故障影响的条目	100; 仅保持最后 100 个条目
• 可在 RUN 模式下读出的最大条目数	499
• 可在 RUN 模式中设置的条目数	是, 10 至 499 个
• RUN 模式下的预设条目数	10
服务数据	
• 可读取	是
监视功能	
• 状态 LED	是
通信功能	
PG/OP 通信	是
根据优先级的 OCM 通信	
• 支持	否
路由	否
• 路由连接数量	0
• 数据记录路由	否
全局数据通信	
• 支持	是
• GD 最大回路数	8
• 最大 GD 包数	8
• 发送方 GD 最大包数	8
• 接收方 GD 最大包数	8
• 最大 GD 包大小	22 字节
• 双方 GD 包的最大大小	22 字节
S7 基本通信	
• 支持	是
• 每个作业的最大用户数据量	76 字节
• 每个作业的最大一致用户数据量	76 字节 (对于 X_SEND 或 X_RCV) 64 字节 (对于作为服务器的 X_PUT 或 X_GET)

技术规范	
S7 通信	
• 支持	是
• 作为服务器	是
• 作为客户端	是（可通过 CP 和可装载 FB）
• 每个作业的最大用户数据量	180 个字节（使用 PUT/GET）
• 每个作业的用户数据，一致性数据	240 字节（作为服务器）
S5 兼容的通信	
• 支持	是（可通过 CP 和可装载 FC）
连接数量	
• 总计	8
适合 PG 通信	
• PG 通信，预留	1
• PG 通信，可组态的最小值	1
• PG 通信，可组态的最大值	7
适合 OP 通信	
• OP 通信，预留	1
• OP 通信，可组态的最小值	1
• OP 通信，可组态的最大值	7
适合 S7 基本通信	
• S7 基本通信，预留	0
• S7 基本通信，可组态的最小值	0
• S7 基本通信，可组态的最大值	4
连接系统	
• 所需的前连接器	2 X 40 针
接口	
第 1 个接口	
接口标识	X1
接口类型	集成的 RS 485 接口
硬件	RS 485

技术规范	
• 电气断开	否
• 接口电源 (15 V DC 到 30 V DC) 的最大电流	200 mA
功能	
• MPI	是
• DP 主站	否
• DP 从站	否
• 点对点连接	否
MPI	
服务	
• PG/OP 通信	是
• 路由	否
• 全局数据通信	是
• S7 基本通信	是
• S7 通信	是 (仅服务器; 在一端组态连接)
• S7 通信, 作为客户端	否 (但可通过 CP 和可装载 FB)
• S7 通信, 作为服务器	是
最大传输率	187.5 kbps
编程	
编程语言	
• LAD	是
• FBD	是
• STL	是
• SCL	是
• CFC	是
• GRAPH	是
• HiGraph®	是
指令集	请参见指令列表
• 嵌套层次	8

技术规范	
专有技术保护	
• 用户程序/密码安全	是
• 块加密	是，使用 S7-块加锁
系统函数 (SFC)	请参见指令列表
系统函数块 (SFB)	请参见指令列表
集成输入/输出	
以下各项的默认地址	
数字量输入	124.0 到 126.7
数字量输出	124.0 到 125.7
模拟量输入	752 到 761
模拟量输出	752 到 755
集成的功能	
• 计数器数量	3 (请参见手册 <i>工艺功能 (Technological Functions)</i>)
• 频率计数量	3, 最大 30 kHz (请参见手册 <i>工艺功能 (Technological Functions)</i>)
• 脉冲输出数	3 个通道用于脉冲宽度调制, 最大 2.5 kHz (请参见手册 <i>工艺功能 (Technological Functions)</i>)
• 周期测量	3 个通道 (请参见手册 <i>工艺功能 (Technological Functions)</i>)
• 开环定位	否
• 集成函数块 (规则)	是, PID 控制器 (请参见手册 <i>工艺功能 (Technological Functions)</i>)。
尺寸	
• 安装尺寸 W x H x D (mm)	120 x 125 x 130
• 重量	660 g

技术规范	
电压和电流	
• 电源（额定值）	24 V DC
• 可容许范围（直流）的下限	19.2 V
• 可容许范围（直流）的上限	28.8 V
• 典型电流消耗（开路）	150 mA
• 典型浪涌电流	5 A
• 电流消耗（额定值）	650 mA
• I^2t	0.7 A ² s
• 供电线路的外部保护（建议）	C 型 MCB: 最小 2 A, B 型 MCB: 最小 4 A
• 典型功耗	12 W

参考

在集成 I/O 的技术规范一章中，可找到：

- 集成 I/O 的技术规范，位于 CPU 31xC 的数字量输入、CPU 31xC 的数字量输出、CPU 31xC 的模拟量输入和 CPU 31xC 的模拟量输出中。
- 集成 I/O 的方块图，位于集成 I/O 的排列和使用中。

8.4 CPU 313C-2 PtP 和 CPU 313C-2 DP

技术规范

表格 8-5 CPU 313C-2 PtP/CPU 313C-2 DP 的技术规范

技术规范		
	CPU 313C-2 PtP	CPU 313C-2 DP
CPU 和版本	CPU 313C-2 PtP	CPU 313C-2 DP
• MLFB	6ES7313-6BG04-0AB0	6ES7313-6CG04-0AB0
• 硬件版本	01	01
• 固件版本	V3.3	V3.3
• 相关的程序包	STEP 7 V5.5 及更高版本 + SP1 或 STEP 7 V5.3 及更高版本 + SP2 (带 HSP 204)	STEP 7 V5.5 及更高版本 + SP1 或 STEP 7 V5.3 及更高版本 + SP2 (带 HSP 203)
存储器	CPU 313C-2 PtP	CPU 313C-2 DP
主存储器		
• 集成式	128 KB	
• 可扩展	否	
• 保持性数据块的非易失性存储器的最大大小	64 KB	
装载存储器		
• 插入式 (MMC)	是	
• 插入式 (MMC), 最大值	8 MB	
• 数据在 MMC 卡上的最短保存时间 (从最后一次编程算起)	10 年	
备份		
• 可用	是 (通过 MMC 卡保证 - 免维护)	
• 不带电池	是 (程序和数据)	

技术规范		
	CPU 313C-2 PtP	CPU 313C-2 DP
执行时间	CPU 313C-2 PtP	CPU 313C-2 DP
• 位操作的最短时间	0.07 μ s	
• 字操作的最短时间	0.15 μ s	
• 定点运算的最短时间	0.2 μ s	
• 浮点运算的最短时间	0.72 μ s	
定时器/计数器及其保持性	CPU 313C-2 PtP	CPU 313C-2 DP
S7 计数器		
• 数量	256	
保持性		
• 可组态	是	
• 默认	从 C 0 到 C 7	
计数范围		
• 下限	0	
• 上限	999	
IEC 计数器		
• 可用	是	
• 类型	SFB	
• 数量	不受限（仅受主存储器大小限制）	
S7 定时器		
• 数量	256	
保持性		
• 可组态	是	
• 默认	无掉电保持性	
时间设置范围		
• 下限	10 ms	
• 上限	9990 s	
IEC 定时器		
• 可用	是	

技术规范		
	CPU 313C-2 PtP	CPU 313C-2 DP
• 类型	SFB	
• 数量	不受限（仅受主存储器大小限制）	
数据区及其保持性	CPU 313C-2 PtP	CPU 313C-2 DP
位存储器		
• 最大数目	256 字节	
• 可用的保持性	是（MB 0 至 MB 255）	
• 默认保持性	MB 0 到 MB15	
• 时钟存储器个数	8（1 个存储字节）	
数据块		
• 最大数目	1024 （数量介于 1 到 16000 之间）	
• 最大大小	64 KB	
• 可组态保持性	是，通过 DB 上的无掉电保护功能	
• 默认保持性	是	
本地数据		
• 每个优先级等级，最大大小	32 kByte，每个块最大 2048 字节	
块	CPU 313C-2 PtP	CPU 313C-2 DP
• 块数量（总数）	1024（DB、FC、FB） 可装载的最大块数可能会因所使用的 MMC 卡而减少。	
OB	请参见指令列表	
• 最大大小	64 KB	
• 无固定周期 OB 数	1 个（OB 1）	
• 时间中断 OB 数	1 个（OB 10）	
• 延时中断 OB 数	2 个（OB 20、21）	
• 循环中断 OB 数	4 个（OB 32、33、34、35）	
• 硬件中断 OB 数	1 个（OB 40）	
• DPV1 中断 OB 数	-	3 个（OB 55、56、57）

技术规范		
	CPU 313C-2 PtP	CPU 313C-2 DP
• 重新启动 OB 数	1 个 (OB 100)	
• 异步错误 OB 数	4 个 (OB 80、82、85、87)	5 个 (OB 80、82、85、86、87)
• 同步错误 OB 数	2 个 (OB 121、122)	
嵌套深度		
• 每个优先级等级	16	
• 此外, 在一个错误 OB 中	4	
FB	请参见指令列表	
• 最大数目	1024 (数量介于 0 到 7999 之间)	
• 大小	64 KB	
FC	请参见指令列表	
• 最大数目	1024 (数量介于 0 到 7999 之间)	
• 大小	64 KB	
地址范围 (输入/输出)	CPU 313C-2 PtP	CPU 313C-2 DP
I/O 地址区		
• 输入	1024 字节	2048 字节
• 输出	1024 字节	2048 字节
分布式		
• 输入	-	2030 字节
• 输出	-	2030 字节
I/O 过程映像		
• 输入	1024 字节	2048 字节
• 输出	1024 字节	2048 字节
• 可调节输入	1024 字节	2048 字节
• 可调节输出	1024 字节	2048 字节
• 预设输入	128 字节	128 字节
• 预设输出	128 字节	128 字节

技术规范		
	CPU 313C-2 PtP	CPU 313C-2 DP
数字量通道数		
• 集成通道 (DI) 数	16	
• 集成通道 (DO) 数	16	
• 输入	1008	16256
• 输出	1008	16256
• 集中式输入数	1008	1008
• 集中式输出数	1008	1008
模拟量通道数		
• 集成通道数	-	-
• 集成通道数	-	-
• 输入	248	1015
• 输出	248	1015
• 集中式输入数	248	248
• 集中式输出数	248	248
硬件配置		
• 最大机架数	4	
• 每个机架中的最大模块数	8; 机架 ER 3 中的最大个数为 7 个	
DP 主站数		
• 集成式	否	1
• 通过 CP	4	4
支持的 FM 和 CP 数 (推荐)		
• FM	8	
• CP, 点对点	8	
• CP, LAN	6	
时间		
时钟		
• 硬件时钟 (实时)	是	
• 缓冲, 可以同步	是	

技术规范		
	CPU 313C-2 PtP	CPU 313C-2 DP
• 出厂设置	DT#1994-01-01-00:00:00	
• 缓冲期	通常为 6 周（在 40 °C 的环境温度下）	
• 通电后实时时钟的特性	电源关闭后时钟继续运行	
• 缓冲期到期后的特性	在关闭电源后时钟按原来的日时钟继续运行。	
• 每日最大偏差:	10 s, 典型值: 2 s	
运行时间定时器		
• 数量	1	
• 数量/数量范围	0	
• 取值范围	0 到 2 ³¹ 小时 (调用 SFC 101)	
• 间隔	1 小时	
• 保持性	有; 必须在每次重新启动后手动重新启动	
时钟同步		
• 支持	是	
• 在 MPI 上, 主站	是	是
• 在 MPI 上, 从站	是	是
• 在 DP 上, 主站	-	是, DP 从站必须为时间从站
• 在 DP 上, 从站	-	是
• 在 AS 上, 主站	是	是
• 在 AS 上, 从站	否	否
S7 发送信号功能	CPU 313C-2 PtP	CPU 313C-2 DP
• 可登录以执行发送信号功能的站 (例如 OS) 数	8	
• 过程错误诊断消息	是	
• 同时启用的最大中断 S 块数	300	
测试和启动功能	CPU 313C-2 PtP	CPU 313C-2 DP
状态/修改		
• 状态/修改变量	是	

技术规范		
	CPU 313C-2 PtP	CPU 313C-2 DP
• 变量	输入、输出、位存储器、DB、定时器、计数器	
• 最大变量数	30	
• 最大状态变量数	30	
• 最大修改变量数	14	
强制		
• 强制	是	
• 变量	输入、输出	
• 最大变量数	10	
状态块	有, 同时最多 2 个	
单步执行	是	
• 断点数	4	
诊断缓冲区		
• 可用	是	
• 最大条目数 (不可组态)	500	
• 可组态	否	
• 不受电源故障影响的条目	100 个, 仅保持最后 100 个条目	
• 可在 RUN 模式下读出的最大条目数	499	
• 可在 RUN 模式中设置的条目数	是, 10 至 499 个	
• RUN 模式下的预设条目数	10	
服务数据		
• 可读取	是	
监视功能	CPU 313C-2 PtP	CPU 313C-2 DP
• 状态 LED	是	
通信功能	CPU 313C-2 PtP	CPU 313C-2 DP
PG/OP 通信	是	是
根据优先级的 OCM 通信		
• 支持	否	

技术规范		
	CPU 313C-2 PtP	CPU 313C-2 DP
路由	否	是
• 路由连接数量	-	最多 4 个
• 数据记录路由	否	是
全局数据通信		
• 支持	是	
• GD 最大回路数	8	
• 最大 GD 包数	8	
• 发送方 GD 最大包数	8	
• 接收方 GD 最大包数	8	
• 最大 GD 包大小	22 字节	
• 双方 GD 包的最大大小	22 字节	
S7 基本通信		
• 支持	是	
• 每个作业的最大用户数据量	76 字节	
• 每个作业的最大一致用户数据量	76 字节（对于 X_SEND 或 X_RCV） ， 64 字节（对于作为服务器的 X_PUT 或 X_GET）	
S7 通信		
• 支持	是	
• 作为服务器	是	
• 作为客户端	是，可通过 CP 和可装载 FB	
• 每个作业的最大用户数据量	180 字节（对于 PUT/GET）	
• 每个作业的最大一致用户数据量	240 字节（作为服务器）	
S5 兼容的通信		
• 支持	是，可通过 CP 和可装载 FC	
连接数量		
• 总计	8	
适合 PG 通信		
• PG 通信，预留	1	

技术规范		
	CPU 313C-2 PtP	CPU 313C-2 DP
• PG 通信, 可组态的最小值	1	
• PG 通信, 可组态的最大值	7	
适合 OP 通信	7	
• OP 通信, 预留	1	
• OP 通信, 可组态的最小值	1	
• OP 通信, 可组态的最大值	7	
适合 S7 基本通信	4	
• S7 基本通信, 预留	0	
• S7 基本通信, 可组态的最小值	0	
• S7 基本通信, 可组态的最大值	4	
连接系统		
• 所需的前连接器	1 X 40 针	
接口	CPU 313C-2 PtP	CPU 313C-2 DP
第 1 个接口		
接口标识	X1	
接口类型	集成的 RS 485 接口	
硬件	RS 485	
• 电气断开	否	
• 接口电源 (15 V DC 到 30 V DC) 的最大电 流	200 mA	
功能		
• MPI	是	
• DP 主站	否	
• DP 从站	否	
• 点对点连接	否	
MPI		
服务		
• PG/OP 通信	是	

技术规范		
	CPU 313C-2 PtP	CPU 313C-2 DP
• 路由	否	是
• 全局数据通信	是	
• S7 基本通信	是	
• S7 通信	是（仅服务器；在一端组态连接）	
• S7 通信，作为客户端	否（但可通过 CP 和可装载 FB）	
• S7 通信，作为服务器	是	
最大传输率	187.5 kbps	
第 2 个接口		
接口标识	X2	
接口类型	集成的 RS 422/485 接口	集成的 RS 485 接口
硬件	RS 422/485	RS 485
• 电气断开	是	是
• 接口电源（15 V DC 到 30 V DC）的最大电流	否	200 mA
功能		
• MPI	否	否
• DP 主站	否	是
• DP 从站	否	是
• PROFINET IO 控制器	否	否
• PROFINET IO 设备	否	否
• PROFINET CBA	否	否
• 点对点连接	是	否
DP 主站		
服务		
• PG/OP 通信	-	是
• 路由	-	是
• 全局数据通信	-	否
• S7 基本通信	-	是（仅限智能块）

技术规范		
	CPU 313C-2 PtP	CPU 313C-2 DP
• S7 通信	-	是（仅服务器；在一端组态连接）
• S7 通信，作为客户端	-	否
• S7 通信，作为服务器	-	是
• 支持恒定总线周期时间	-	是
• 等时同步模式	-	否
• SYNC/FREEZE	-	是
• 激活/取消激活 DP 从站 – 可以同时启用/禁用的 DP 从站的最大数目	-	是 8
• 直接数据交换（交叉通信量）	-	是，作为用户
• DPV1	-	是
最大传输率	-	最高 12 mbps
最大 DP 从站数	-	124
地址范围		
• 最大输入数	-	2 KB
• 最大输出数	-	2 KB
每个 DP 从站的用户数据		
• 最大输入数	-	244 字节
• 最大输出数	-	244 字节
DP 从站		
服务		
• PG/OP 通信	-	是
• 路由	-	是（仅当接口处于激活状态时）
• 全局数据通信	-	否
• S7 基本通信	-	否
• S7 通信	-	是（仅服务器；在一端组态连接）

技术规范		
	CPU 313C-2 PtP	CPU 313C-2 DP
• S7 通信，作为客户端	-	否
• S7 通信，作为服务器	-	是
• 直接数据交换（交叉通信量）	-	是
• DPV1	-	否
最大传输率	-	12 mbps
自动波特率检测	-	是（仅当接口处于非激活状态时）
GSD 文件	-	可以在 GSD 文件 (http://www.siemens.com/profibus-gsd) 下载最新的 GSD 文件
传送存储器		
• 最大输入数	-	244 字节
• 最大输出数	-	244 字节
• 最大地址区	-	32
• 每个地址范围的最大用户数据量	-	32 字节
点对点连接		
• 传输率	38.4kbps 半双工 19.2 kbps 全双工	-
• 最大电缆长度	1200 m	-
• 用户程序可控制接口	是	-
• 接口可以触发用户程序中的报警或中断	是（带断点 ID 的消息）	-
• 协议驱动程序	3964(R); ASCII	-
编程	CPU 313C-2 PtP	CPU 313C-2 DP
编程语言		
• LAD	是	
• FBD	是	
• STL	是	
• SCL	是	

技术规范		
	CPU 313C-2 PtP	CPU 313C-2 DP
• CFC	是	
• GRAPH	是	
• HiGraph®	是	
指令集	请参见指令列表	
• 嵌套层次	8	
专有技术保护		
• 用户程序/ 密码安全	是	
• 块加密	是, 使用 S7-块加锁	
系统函数 (SFC)	请参见指令列表	
系统函数块 (SFB)	请参见指令列表	
集成输入/输出	CPU 313C-2 PtP	CPU 313C-2 DP
以下各项的默认地址		
数字量输入	124.0 到 125.7	
数字量输出	124.0 到 125.7	
集成的功能		
• 计数器数量	3 (请参见手册 <i>工艺功能</i> (Technological Functions))	
• 频率计数量	3 个通道, 最大 30 kHz (请参见手册 <i>工艺功能</i> (Technological Functions))	
• 脉冲输出数	3 个脉冲宽度调制, 最大 2.5 kHz (请参见手册 <i>工艺功能</i> (Technological Functions))	
• 周期测量	3 个通道 (请参见手册 <i>工艺功能</i> (Technological Functions))	
• 开环定位	否	
• 集成函数块 (规则)	PID 控制器 (请参见 《 <i>工艺功能</i> 》手册)	

技术规范		
	CPU 313C-2 PtP	CPU 313C-2 DP
尺寸	CPU 313C-2 PtP	CPU 313C-2 DP
• 安装尺寸 W x H x D (mm)	80 x 125 x 130	
• 约重	500 g	
电压和电流	CPU 313C-2 PtP	CPU 313C-2 DP
• 电源 (额定值)	24 V DC	
• 可容许范围 (直流) 的下限	19.2 V	
• 可容许范围 (直流) 的上限	28.8 V	
• 典型电流消耗 (开路)	110 mA	
• 典型浪涌电流	5 A	
• 电流消耗 (额定值)	580 mA	800 mA
• I ² t	0.7 A ² s	
• 供电线路的外部保护 (建议)	C 型 MCB: 最小 2 A B 型 MCB: 最小 4 A	
• 典型功耗	9 W	

参考

在集成 I/O 的技术规范一章中, 可找到:

- 集成 I/O 的技术规范, 位于 CPU 31xC 的数字量输入 和 CPU 31xC 的数字量输出 中。
- 集成 I/O 的方块图, 位于集成 I/O 的排列和使用中。

8.5 CPU 314C-2 PtP 和 CPU 314C-2 DP

技术规范

表格 8-6 CPU 314C-2 PtP 和 CPU 314C-2 DP 的技术规范

技术规范		
	CPU 314C-2 PtP	CPU 314C-2 DP
CPU 和版本	CPU 314C-2 PtP	CPU 314C-2 DP
• MLFB	6ES7314-6BH04-0AB0	6ES7314-6CH04-0AB0
• 硬件版本	01	01
• 固件版本	V3.3	V3.3
• 相关的程序包	STEP 7 V5.5 及更高版本 + SP1 或 STEP 7 V5.3 及更高版本 + SP2 (带 HSP 204)	STEP 7 V5.5 及更高版本 + SP1 或 STEP 7 V5.3 及更高版本 + SP2 (带 HSP 203)
存储器	CPU 314C-2 PtP	CPU 314C-2 DP
主存储器		
• 集成式	192 KB	
• 可扩展	否	
• 保持性数据块的非易失性存储器的最大大小	64 KB	
装载存储器		
• 插入式 (MMC)	是	
• 插入式 (MMC), 最大值	8 MB	
• 数据在 MMC 卡上的最短保存时间 (从最后一次编程算起)	10 年	
备份		
• 可用	是 (通过 SIMATIC MMC 卡保证 - 免维护)	
• 不带电池	是 (程序和数据)	

技术规范		
	CPU 314C-2 PtP	CPU 314C-2 DP
执行时间	CPU 314C-2 PtP	CPU 314C-2 DP
• 位操作的最短时间	0.06 μ s	
• 字操作的最短时间	0.12 μ s	
• 定点运算的最短时间	0.16 μ s	
• 浮点运算的最短时间	0.59 μ s	
定时器/计数器及其保持性	CPU 314C-2 PtP	CPU 314C-2 DP
S7 计数器		
• 数量	256	
保持性		
• 可组态	是	
• 默认	从 C 0 到 C 7	
计数范围		
• 下限	0	
• 上限	999	
IEC 计数器		
• 可用	有	
• 类型	SFB	
• 数量	不受限（仅受主存储器大小限制）	
S7 定时器		
• 数量	256	
保持性		
• 可组态	是	
• 默认	无掉电保持性	
时间设置范围		
• 下限	10 ms	
• 上限	9990 s	
IEC 定时器		
• 可用	有	

技术规范		
	CPU 314C-2 PtP	CPU 314C-2 DP
• 类型	SFB	
• 数量	不受限（仅受主存储器大小限制）	
数据区及其保持性	CPU 314C-2 PtP	CPU 314C-2 DP
位存储器		
• 最大数目	256 字节	
• 可用的保持性	是（MB 0 至 MB 255）	
• 默认保持性	MB 0 到 MB 15	
• 时钟存储器个数	8（1 个存储字节）	
数据块		
• 最大数目	1024 （数量介于 1 到 16000 之间）	
• 最大大小	64 KB	
• 可组态保持性	是，通过 DB 上的无掉电保护功能	
• 默认保持性	是	
本地数据		
• 每个优先级等级，最大大小	32 KB，每个块最大 2048 字节	
块	CPU 314C-2 PtP	CPU 314C-2 DP
• 块数量（总数）	1024（DB、FC、FB） 如果使用另一个 MMC，则可装载的最大块数可能会减小。	
OB	请参见指令列表	
• 最大大小	64 KB	
• 无固定周期 OB 数	1 个（OB 1）	
• 时间中断 OB 数	1 个（OB 10）	
• 延时中断 OB 数	2 个（OB 20、21）	
• 循环中断 OB 数	4 个（OB 32、33、34、35）	
• 硬件中断 OB 数	1 个（OB 40）	
• DPV1 中断 OB 数	-	3 个（OB 55、56、57）

技术规范		
	CPU 314C-2 PtP	CPU 314C-2 DP
• 重新启动 OB 数	1 个 (OB 100)	
• 异步错误 OB 数	4 个 (OB 80、82、85、87)	5 个 (OB 80、82、85、86、87)
• 同步错误 OB 数	2 个 (OB 121、122)	
嵌套深度		
• 每个优先级等级	16	
• 此外, 在一个错误 OB 中	4	
FB	请参见指令列表	
• 最大数目	1024 (数量介于 0 到 7999 之间)	
• 大小	64 KB	
FC	请参见指令列表	
• 最大数目	1024 (数量介于 0 到 7999 之间)	
• 大小	64 KB	
地址范围 (输入/输出)	CPU 314C-2 PtP	CPU 314C-2 DP
I/O 地址区		
• 输入	1024 字节 (可自由寻址)	2048 字节 (可自由寻址)
• 输出	1024 字节 (可自由寻址)	2048 字节 (可自由寻址)
分布式		
• 输入	-	2003 字节
• 输出	-	2010 字节
I/O 过程映像		
• 输入	1024 字节	2048 字节
• 输出	1024 字节	2048 字节
• 可调节输入	1024 字节	2048 字节
• 可调节输出	1024 字节	2048 字节

技术规范		
	CPU 314C-2 PtP	CPU 314C-2 DP
• 预设输入	128 字节	
• 预设输出	128 字节	
数字量通道数		
• 集成通道 (DI) 数	24	
• 集成通道 (DO) 数	16	
• 输入	1016	16048
• 输出	1008	16096
• 集中式输入数	1016	
• 集中式输出数	1008	
模拟量通道数		
• 集成通道 (AI) 数	5 (4 x 电流/电压, 1 x 电阻)	
• 集成通道 (AO) 数	2	
• 输入	253	1006
• 输出	250	1007
• 集中式输入数	253	
• 集中式输出数	250	
硬件配置	CPU 314C-2 PtP	CPU 314C-2 DP
• 最大机架数	4	
• 每个机架中的最大模块数	8; 机架 ER 3 中的最大个数为 7 个	
DP 主站数		
• 集成式	-	1
• 通过 CP	4	4
支持的 FM 和 CP 数 (推荐)		
• FM	8	
• CP, 点对点	8	
• CP, LAN	10	

技术规范		
	CPU 314C-2 PtP	CPU 314C-2 DP
时间	CPU 314C-2 PtP	CPU 314C-2 DP
时钟		
• 硬件时钟（实时）	是	
• 缓冲，可以同步	是	
• 出厂设置	DT#1994-01-01-00:00:00	
• 缓冲期	通常为 6 周（在 40 °C 的环境温度下）	
• 通电后实时时钟的特性	电源关闭后时钟继续运行	
• 缓冲期到期后的特性	在关闭电源后时钟按原来的日时钟继续运行。	
• 每日偏差	10 s，典型值：2 s	
运行时间定时器		
• 数量	1	
• 数量/数量范围	0	
• 取值范围	0 至 2 ³¹ 小时 （如果使用 SFC 101）	
• 间隔	1 小时	
• 保持性	有；必须在每次重新启动后手动重新启动	
时钟同步		
• 支持	是	
• 在 MPI 上，主站	是	
• 在 MPI 上，从站	是	
• 在 AS 上，主站	是	
• 在 AS 上，从站	否	
• 在 DP 上，主站	-	是，DP 从站必须为时间从站
• 在 DP 上，从站	-	是

技术规范		
	CPU 314C-2 PtP	CPU 314C-2 DP
S7 发送信号功能	CPU 314C-2 PtP	CPU 314C-2 DP
<ul style="list-style-type: none"> 可登录以执行发送信号功能的站（例如 OS）数 	12 （取决于为 PG/OP 和 S7 基本通信所组态的连接数）	
<ul style="list-style-type: none"> 过程错误诊断消息 	是	
<ul style="list-style-type: none"> 同时启用的最大中断 S 块数 	300	
测试和启动功能	CPU 314C-2 PtP	CPU 314C-2 DP
状态/修改		
<ul style="list-style-type: none"> 状态/修改变量 	是	
<ul style="list-style-type: none"> 变量 	输入、输出、位存储器、DB、定时器、计数器	
<ul style="list-style-type: none"> 最大变量数 	30	
<ul style="list-style-type: none"> 最大状态变量数 	30	
<ul style="list-style-type: none"> 最大修改变量数 	14	
强制		
<ul style="list-style-type: none"> 强制 	是	
<ul style="list-style-type: none"> 变量 	输入、输出	
<ul style="list-style-type: none"> 最大变量数 	10	
状态块	有，同时最多 2 个	
单步执行	有	
<ul style="list-style-type: none"> 断点数 	4	
诊断缓冲区		
<ul style="list-style-type: none"> 可用 	是	
<ul style="list-style-type: none"> 最大条目数 	500	
<ul style="list-style-type: none"> 可组态 	否	
<ul style="list-style-type: none"> 不受电源故障影响的条目 	100 个，仅保持最后 100 个条目	
<ul style="list-style-type: none"> 可在 RUN 模式下读出的最大条目数 	499	
<ul style="list-style-type: none"> 可在 RUN 模式中设置的条目数 	是，10 至 499 个	
<ul style="list-style-type: none"> RUN 模式下的预设条目数 	10	

技术规范		
	CPU 314C-2 PtP	CPU 314C-2 DP
服务数据		
• 可读取	是	
监视功能		
• 状态 LED	是	
通信功能		
	CPU 314C-2 PtP	CPU 314C-2 DP
PG/OP 通信	是	
根据优先级的 OCM 通信		
• 支持	否	
路由	否	是
• 路由连接数量	-	最多 4 个
• 数据记录路由	否	是
全局数据通信		
• 支持	是	
• GD 最大回路数	8	
• 最大 GD 包数	8	
• 发送方 GD 最大包数	8	
• 接收方 GD 最大包数	8	
• 最大 GD 包数	22 字节	
• 双方 GD 包的最大大小	22 字节	
S7 基本通信		
• 支持	是	
• 每个作业的最大用户数据量	76 字节	
• 每个作业的最大一致用户数据量	76 字节（对于 X_SEND 或 X_RCV） ， 64 字节（对于作为服务器的 X_PUT 或 X_GET）	
S7 通信		
• 支持	是	
• 作为服务器	是	
• 作为客户端	是（可通过 CP 和可装载 FB）	

技术规范		
	CPU 314C-2 PtP	CPU 314C-2 DP
• 每个作业的最大用户数据量	180 个字节（使用 PUT/GET）	
• 每个作业的最大一致用户数据量	240 字节（作为服务器）	
S5 兼容的通信		
• 支持	是（可通过 CP 和可装载 FC）	
连接数量		
• 总计	12	
适合 PG 通信		
• PG 通信，预留	1	
• PG 通信，可组态的最小值	1	
• PG 通信，可组态的最大值	11	
适合 OP 通信		
• OP 通信，预留	1	
• OP 通信，可组态的最小值	1	
• OP 通信，可组态的最大值	11	
适合 S7 基本通信		
• S7 基本通信，预留	0	
• S7 基本通信，可组态的最小值	0	
• S7 基本通信，可组态的最大值	8	
连接系统		
• 所需的前连接器	2 X 40 针	
接口	CPU 314C-2 PtP	CPU 314C-2 DP
第 1 个接口		
接口标识	X1	
接口类型	集成的 RS 485 接口	
硬件	RS 485	
• 电气隔离	否	
• 接口电源 （15 V DC 到 30 V DC）的最大电 流	200 mA	

技术规范		
	CPU 314C-2 PtP	CPU 314C-2 DP
功能		
• MPI	是	
• DP 主站	否	
• DP 从站	否	
• 点对点连接	否	
MPI		
服务		
• PG/OP 通信	是	
• 路由	否	是
• 全局数据通信	是	
• S7 基本通信	是	
• S7 通信	是（仅服务器；在一端组态连接）	
• S7 通信，作为客户端	否（但可通过 CP 和可装载 FB）	
• S7 通信，作为服务器	是	
• 最大传输率	187.5 kbps	
第 2 个接口	CPU 314C-2 PtP	CPU 314C-2 DP
接口标识	X2	
接口类型	集成的 RS 422/485 接口	集成的 RS 485 接口
硬件	RS 422/485	RS 485
• 电气隔离	是	是
• 接口电源 （15 V DC 到 30 V DC）的最大电 流	否	200 mA
功能		
• MPI	否	
• DP 主站	否	是
• DP 从站	否	是
• PROFINET IO 控制器	否	

技术规范		
	CPU 314C-2 PtP	CPU 314C-2 DP
• PROFINET IO 设备	否	
• PROFINET CBA	否	
• 点对点连接	是	否
DP 主站		
服务		
• PG/OP 通信	-	是
• 路由	-	是
• 全局数据通信	-	否
• S7 基本通信	-	是（仅限智能块）
• S7 通信	-	是（仅服务器；在一端组态连接）
• S7 通信，作为客户端	-	否
• S7 通信，作为服务器	-	是
• 支持恒定总线周期时间	-	是
• 等时同步模式	-	否
• SYNC/FREEZE	-	是
• 激活/取消激活 DP 从站 - 可以同时启用/禁用的 DP 从站的最大数目	-	是 8
• 直接数据交换（交叉通信量）	-	是，作为用户
• DPV1	-	是
最大传输率	-	最高 12 mbps
最大 DP 从站数	-	124
地址范围		
• 最大输入数	-	2 KB
• 最大输出数	-	2 KB
每个 DP 从站的用户数据		
• 最大输入数	-	244 字节
• 最大输出数	-	244 字节

技术规范		
	CPU 314C-2 PtP	CPU 314C-2 DP
DP 从站		
服务		
• PG/OP 通信	-	是
• 路由	-	是（仅当接口处于激活状态时）
• 全局数据通信	-	否
• S7 基本通信	-	否
• S7 通信	-	是（仅服务器；在一端组态连接）
• S7 通信，作为客户端	-	否
• S7 通信，作为服务器	-	是
• 直接数据交换（交叉通信量）	-	是
• DPV1	-	否
最大传输率	-	最高 12 mbps
自动波特率检测	-	是（仅当接口处于非激活状态时）
GSD 文件	-	可以在 GSD 文件 (http://www.siemens.com/profibus-gsd) 下载最新的 GSD 文件
传送存储器		
• 最大输入数	-	244 字节
• 最大输出数	-	244 字节
• 最大地址区	-	32
• 每个地址范围的最大用户数据量	-	32 字节
点对点连接		
• 传输率	38.4kbps 半双工 19.2 kbps 全双工	-
• 最大电缆长度	1200 m	-
• 用户程序可控制接口	是	-

技术规范		
	CPU 314C-2 PtP	CPU 314C-2 DP
• 接口可以触发用户程序中的报警或中断	是（带断点 ID 的消息）	-
• 协议驱动程序	3964 (R); ASCII 和 RK512	-
编程	CPU 314C-2 PtP	CPU 314C-2 DP
编程语言		
• LAD	是	
• FBD	是	
• STL	是	
• SCL	是	
• CFC	是	
• GRAPH	是	
• HiGraph®	是	
指令集	请参见指令列表	
• 嵌套层次	8	
专有技术保护		
• 用户程序/密码安全	是	
• 块加密	是，使用 S7-块加锁	
系统函数 (SFC)	请参见指令列表	
系统函数块 (SFB)	请参见指令列表	
集成输入/输出	CPU 314C-2 PtP	CPU 314C-2 DP
以下各项的默认地址		
数字量输入	124.0 到 126.7	
数字量输出	124.0 到 125.7	
模拟量输入	752 到 761	
模拟量输出	752 到 755	

技术规范		
	CPU 314C-2 PtP	CPU 314C-2 DP
集成的功能		
• 计数器数量	4 (请参见手册 <i>工艺功能</i> (Technological Functions))	
• 频率计数量	4 个通道, 最大 60 kHz (请参见手册 <i>工艺功能</i> (Technological Functions))	
• 脉冲输出数	4 个脉冲宽度调制, 最大 2.5 kHz (请参见手册 <i>工艺功能</i> (Technological Functions))	
• 周期测量	4 个通道 (请参见手册 <i>工艺功能</i> (Technological Functions))	
• 开环定位	1 个通道 (请参见手册 <i>工艺功能</i> (Technological Functions))	
• 集成函数块 (规则)	PID 控制器 (请参见手册 <i>工艺功能</i> (Technological Functions))	
尺寸		
	CPU 314C-2 PtP	CPU 314C-2 DP
• 安装尺寸 W x H x D (mm)	• 120 x 125 x 130	
• 约重	• 680 g	
电压和电流		
	CPU 314C-2 PtP	CPU 314C-2 DP
电源 (额定值)	24 V DC	
• 可容许范围 (直流) 的下限	19.2 V	
• 可容许范围 (直流) 的上限	28.8 V	
• 典型电流消耗 (开路)	150 mA	
• 典型浪涌电流	5 A	
• 电流消耗 (额定值)	660 mA	880 mA
• I _{2t}	0.7 A ² s	
• 供电线路的外部保护 (建议)	C 型 MCB: 最小 2 A, B 型 MCB: 最小 4 A	
• 典型功耗	13 W	

参考

在集成 I/O 的技术规范一章中，可找到：

- 集成 I/O 的技术规范，位于 CPU 31xC 的数字量输入 和 CPU 31xC 的数字量输出 中。
- 集成 I/O 的方块图，位于集成 I/O 的排列和使用中。

8.6 CPU 314C-2 PN/DP

技术规范

表格 8-7 CPU 314C-2 PN/DP 的技术规范

技术规范	
CPU 和版本	
• MLFB	6ES7314-6EH04-0AB0
• 硬件版本	01
• 固件版本	V3.3
• 相关的程序包	STEP 7 V5.5 及更高版本和 HSP 191
存储器	
主存储器	
• 集成式	192 KB
• 可扩展	否
• 保持性数据块的非易失性存储器的最大大小	64 KB
装载存储器	
• 插入式 (MMC)	是
• 插入式 (MMC)，最大值	8 MB
• 数据在 MMC 卡上的最短保存时间（从最后一次编程算起）	10 年
备份	
• 可用	是（通过 MMC 卡保证 - 免维护）

技术规范	
• 不带电池	是（程序和数据）
执行时间	
• 位操作的最短时间	0.06 μ s
• 字操作的最短时间	0.12 μ s
• 定点运算的最短时间	0.16 μ s
• 浮点运算的最短时间	0.59 μ s
定时器/计数器及其保持性	
S7 计数器	
• 数量	256
保持性	
• 可组态	是
• 默认	Z 0 到 Z 7
计数范围	
• 下限	0
• 上限	999
IEC 计数器	
• 可用	是
• 类型	SFB
• 数量	不受限 (仅受主存储器大小限制)
S7 定时器	
• 数量	256
保持性	
• 可组态	是
• 默认	无掉电保持性
时间设置范围	
• 下限	10 ms
• 上限	9990 s

技术规范	
IEC 定时器	
• 可用	是
• 类型	SFB
• 数量	不受限 (仅受主存储器大小限制)
数据区及其保持性	
位存储器	
• 最大数目	256 字节
• 可用的保持性	是 (MB 0 至 MB 255)
• 默认保持性	MB 0 到 MB 15
• 时钟存储器个数	8 (1 个存储字节)
数据块	
• 最大数目	1024 (数量介于 1 到 16000 之间)
• 最大大小	64 KB
• 可组态保持性	是, 通过 DB 上的无掉电保护功能
• 默认保持性	是
本地数据	
• 每个优先级等级, 最大大小	32 KB, 每个块最大 2048 KB
块	
• 块数量 (总数)	1024 (DB、FC、FB) 可装载的最大块数可能会因所使用的 MMC 卡而减少。
OB	
• 最大大小	64 KB
• 无固定周期 OB 数	1 个 (OB 1)
• 时间中断 OB 数	1 个 (OB 10)
• 延时中断 OB 数	2 个 (OB 20、21)
• 循环中断 OB 数	4 个 (OB 32、33、34、35)
• 硬件中断 OB 数	1 个 (OB 40)

技术规范	
• DPV1 中断 OB 数	3 个 (OB 55、56、57)
• 等时中断 OB 数	1 个 (OB 61), 仅适用于 PROFINET IO
• 重新启动 OB 数	1 个 (OB 100)
• 异步错误 OB 数	6 个 (OB 80、82、83、85、86、87) (OB 83 适用于 PROFINET IO)
• 同步错误 OB 数	2 个 (OB 121、122)
嵌套深度	
• 每个优先级等级	16
• 此外, 在一个错误 OB 中	4
FB	
• 最大数目	1024 (数量介于 0 到 7999 之间)
• 大小	64 KB
FC	
• 最大数目	1024 (数量介于 0 到 7999 之间)
• 大小	64 KB
地址范围 (输入/输出)	
I/O 地址区	
• 输入	2048 字节 (可自由寻址)
• 输出	2048 字节 (可自由寻址)
分布式	
• 输入	2003 字节
• 输出	2010 字节
I/O 过程映像	
• 输入	2048 字节
• 输出	2048 字节
• 可调节输入	2048 字节
• 可调节输出	2048 字节
• 预设输入	256 字节

技术规范	
• 预设输出	256 字节
过程映像分区	
• 过程映像分区数	1
• 等时 PROFINET IO 的过程映像分区中的最大用户数据量	1600 字节
数字量通道数	
• 集成通道 (DI) 数	24
• 集成通道 (DO) 数	16
• 输入	16048
• 输出	16096
• 集中式输入数	1016
• 集中式输出数	1008
模拟量通道数	
• 集成通道 (AI) 数	5 (4 x 电流/电压, 1 x 电阻)
• 集成通道 (AO) 数	2
• 输入	1006
• 输出	1007
• 集中式输入数	253
• 集中式输出数	250
硬件配置	
• 最大机架数	4
• 每个机架中的最大模块数	8 个, 机架 3 中的最大个数为 7 个
DP 主站数	
• 集成式	1
• 通过 CP	4
支持的 FM 和 CP 数 (推荐)	
• FM	8
• CP, 点对点	8
• CP, LAN	10

技术规范	
时间	
时钟	
• 硬件时钟（实时）	是
• 缓冲，可以同步	是
• 出厂设置	DT#1994-01-01-00:00:00
• 缓冲期	通常为 6 周 (在 40 °C 的环境温度下)
• 通电后实时时钟的特性	电源关闭后时钟继续运行。
• 缓冲期到期时的时钟特性	在关闭电源后时钟按原来的日时钟继续运行。
• 每日偏差	10 s, 典型值 2 s
运行时间定时器	
• 数量	1
• 数量/数量范围	0
• 取值范围	0 到 2 ³¹ 小时 (调用 SFC 101)
• 间隔	1 小时
• 保持性	有; 必须在每次重新启动后手动重新启动
时钟同步	
• 支持	是
• 在 AS 上, 主站	是
• 在 AS 上, 从站	是
• 在 MPI 上, 主站	是
• 在 MPI 上, 从站	是
• 在 DP 上, 主站	是 (DP 从站必须为时间从站)
• 在 DP 上, 从站	是
• 通过 NTP 在以太网上	是 (作为客户端)

技术规范	
S7 发送信号功能	
• 可登录以执行发送信号功能的站的最大个数	12 (取决于为 PG/OP 和 S7 基本通信所组态的连接数)
• 过程错误诊断消息	是
• 同时启用的最大中断 S 块数	300
测试和启动功能	
状态/修改	
• 状态/修改变量	是
• 变量	输入、输出、位存储器、DB、定时器、计数器
• 最大变量数	30
• 最大状态变量数	30
• 最大修改变量数	14
强制	
• 强制	是
• 变量	输入/输出
• 最大变量数	10
最大状态块数	有, 同时最多 2 个
单步执行	是
• 断点数	4
诊断缓冲区	
• 可用	是
• 最大条目数	500
• 可组态	否
• 不受电源故障影响的条目	100 个, 仅保持最后 100 个条目
• 可在 RUN 模式下读出的最大条目数	499
• 可在 RUN 模式中设置的条目数	是 (10 至 499)
• RUN 模式下的预设条目数	10

技术规范	
服务数据	
• 可读取	是
监视功能	
• 状态 LED	是
通信功能	
PG/OP 通信	是
根据优先级的 OCM 通信	否
路由	是
• 路由连接数量	作为 MPI 的 X1: 最多 10; 作为 DP 主站的 X1: 最多 24 作为 DP 从站的 X1 (活动): 最多 14 作为 PROFINET 的 X2: 最多 24 个
• 数据记录路由	是
全局数据通信	
• 支持	是
• GD 最大回路数	8
• GD 最大包数	8
• 发送方 GD 最大包数	8
• 接收方 GD 最大包数	8
• 最大 GD 包大小	22 字节
• 双方 GD 包的最大大小	22 字节
S7 基本通信	
• 支持	是
• 每个作业的最大用户数据量	76 字节
• 每个作业的最大一致用户数据量	76 字节 (对于 X-SEND/REC); 64 字节 (对于作为服务器的 X-PUT/GET)
S7 通信	
• 支持	是
• 作为服务器	是

技术规范	
• 作为客户端	有（通过集成的 PN 接口和可装载 FB，或通过 CP 和可装载 FB）
• 每个作业的最大用户数据量	请参见“STEP 7 在线帮助”（S7 通信的 SFB/FB 和 SFC/FC 的公共参数）
S5 兼容的通信	
• 支持	是（可通过 CP 和可装载 FC）
Web 服务器	
• 支持	是
• HTTP 客户端数量	5
• 用户自定义的 Web 页面	是
开放式 IE 通信	
• 支持	是
• 连接/访问点总数	8
• 系统端使用的本地端口号	0, 20, 21, 23, 25, 80, 102, 135, 161, 8080, 34962, 34963, 34964, 65532, 65533, 65535
TCP/IP	
	是（通过集成 PROFINET 接口和可装载 FB）
• 最大连接数	8
• 连接类型 01 _H 的最大数据长度	1460 字节
• 连接类型 11 _H 的最大数据长度	32768 字节
• 每个端口（多端口）支持多个被动连接	是
ISO on TCP (RFC1006)	
	是（通过集成 PROFINET 接口和可装载 FB）
• 最大连接数	8
• 最大数据长度	32768 字节
UDP	
	是（通过集成 PROFINET 接口和可装载 FB）
• 最大连接数	8
• 最大数据长度	1472 字节

技术规范	
iPAR 服务器	
• 支持	是
连接数量	
• 总计	12
适合 PG 通信	
• PG 通信, 预留	1
• PG 通信, 可组态的最小值	1
• PG 通信, 可组态的最大值	11
适合 OP 通信	
• OP 通信, 预留	1
• OP 通信, 可组态的最小值	1
• OP 通信, 可组态的最大值	11
适合 S7 基本通信	
• S7 基本通信, 预留	0
• S7 基本通信, 可组态的最小值	0
• S7 基本通信, 可组态的最大值	8
适合 S7 通信	
• S7 通信, 预留	0
• S7 通信, 可组态的最小值	0
• S7 通信, 可组态的最大值	10
最大总实例数	
32	
PROFINET CBA (带通信负载设定值)	
• CPU 通信的参考设置	50 %
• 远程互连通信伙伴数	32
• 主站/从站功能数	30
• 所有主站/从站连接总数	1000
• 所有到达 主站/从站连接的最大数据长度	4000 字节
• 所有离去 主站/从站连接的最大数据长度	4000 字节

技术规范	
• 设备内部和 PROFIBUS 互连数	500
• 设备内部和 PROFIBUS 互连的最大数据长度	4000 字节
• 每个连接的最大数据长度	1400 字节
以非循环传输方式实现远程互连	
• 采样率： 最小采样时间	500 ms
• 到达互连数	100
• 离去互连数	100
• 所有到达互连的最大数据长度	2000 字节
• 所有离去互连的最大数据长度	2000 字节
• 每个连接（非循环互连）的最大数据长度	1400 字节
以循环传输方式实现远程互连	
• 传输频率： 最小传输间隔	10 ms
• 到达互连数	200
• 离去互连数	200
• 所有到达互连的最大数据长度	2000 字节
• 所有离去互连的最大数据长度	2000 字节
• 每个连接（非循环互连）的最大数据长度	450 字节
通过 PROFINET 通信的 HMI 变量（非循环）	
• HMI 变量更新	500 ms
• 可为 HMI 变量记录的站数 (PN OPC/iMAP)	3 个, 2xPN OPC/1x iMAP
• HMI 变量数	200
• 所有 HMI 变量的最大数据长度	2000 字节
PROFIBUS 代理功能	
• 支持	是
• 连接的 PROFIBUS 设备数	16
• 每个连接的最大数据长度	240 字节（与从站相关）

技术规范	
接口	
第 1 个接口	
接口标识	X1
接口类型	集成的 RS 485 接口
硬件	RS 485
• 电气断开	是
• 接口电源 (15 V DC 到 30 V DC) 的最大电流	200 mA
功能	
• MPI	是
• DP 主站	是
• DP 从站	是
• PROFINET IO 设备	否
• PROFINET IO 控制器	否
• PROFINET CBA	否
• 开放式 IE 通信	否
• Web 服务器	否
• 点对点连接	否
MPI	
服务	
• PG/OP 通信	是
• 路由	是
• 全局数据通信	是
• S7 基本通信	是
• S7 通信	是 (仅服务器; 在一端组态连接)
• S7 通信, 作为客户端	否 (但可通过 CP 和可装载 FB)
• S7 通信, 作为服务器	是
最大传输率	12 Mbps

技术规范	
DP 主站	
服务	
• PG/OP 通信	是
• 路由	是
• 全局数据通信	否
• S7 基本通信	是（仅限 1 块）
• S7 通信	是 （仅服务器；在一端组态连接）
• 支持恒定总线周期时间	是
• 等时同步模式	否
• SYNC/FREEZE	是
• 激活/取消激活 DP 从站 – 可以同时启用/禁用的 DP 从站的最大数目	是 8
• 直接数据交换（交叉通信量）	是（作为用户）
• DPV1	是
最大传输率	12 Mbps
最大 DP 从站数	124
地址范围	
• 最大输入数	2 KB
• 最大输出数	2 KB
每个 DP 从站的用户数据	
• 最大输入数	244 字节
• 最大输出数	244 字节
DP 从站	
服务	
• PG/OP 通信	是
• 路由	是（仅当接口处于激活状态时）
• 全局数据通信	否
• S7 基本通信	否

技术规范	
• S7 通信	是 (仅服务器；在一端组态连接)
• 直接数据交换 (交叉通信量)	是
• DPV1	否
最大传输率	12 Mbps
自动波特率检测	是 (仅当接口处于非激活状态时)
传送存储器	
• 输入	244 字节
• 输出	244 字节
• 最大地址范围	32
• 每个地址范围的最大用户数据量	32 字节
GSD 文件	可以从 Internet (http://www.siemens.com/profibus-gsd) 下载当前的 GSD 文件。
第 2 个接口	
接口标识	X2
接口类型	PROFINET
硬件	以太网 RJ 45
• 电气断开	是
• 集成交换机	是
• 端口数	2
• 自动确定传输率	是 (10/100 Mbps)
• 自动协商	是
• 自动交叉	是
介质冗余	
• 支持	是
• 换行时的典型切换时间	200 ms (PROFINET MRP)
• 环中的最大节点数	50
支持运行时更改 IP 地址	是
“保持活跃”功能，支持	是

技术规范	
功能	
• MPI	否
• DP 主站	否
• DP 从站	否
• PROFINET IO 控制器	是，甚至可以与 IO 设备的功能同时使用
• PROFINET IO 设备	是，甚至可以与 IO 控制器的功能同时使用
• PROFINET CBA	是（非周期性和周期性传送）
• 开放式 IE 通信	是；通过 TCP/IP、基于 TCP 的 ISO、UDP
• Web 服务器	是
- HTTP 客户端数量	5
PROFINET IO 控制器	
服务	
• PG/OP 通信	是
• 路由	是
• S7 通信	是，带可装载的 FB， 最大可组态连接数：10， 最大实例数：32
• 开放式 IE 通信	是；通过 TCP/IP、基于 TCP 的 ISO、UDP
集成 PROFINET IO 控制器数	1
支持 RT	是
支持 IRT	是
最大传输率	100 Mbps
最大可连接 IO 设备数	128
最大可连接 IO 设备数（对于 RT）	128
• 线性拓扑，最大值	128
具有 IRT 和“高灵活性”选项的 IO 设备数	128
• 线性拓扑，最大值	61

技术规范	
具有 IRT 和“高性能”选项的最大 IO 设备数	64
• 线性拓扑, 最大值	64
支持共享设备	是
等时同步模式	是, OB61
支持根据优先级的启动	是
• 根据优先级启动的 IO 设备的最大数量	32
激活/禁用 PROFINET IO 设备	是
• 可同时启用/禁用的 IO 设备的最大数量	8
运行时支持 IO 设备更改 (伙伴端口)	是
• 每个工具的最大 IO 设备数	8
无需可移动介质便可更换设备	是
发送时钟	250 μ s、500 μ s、1 ms 2 ms、4 ms (不适用于具有“高灵活性”选项的 IRT)
更新时间	
• 更新时间	最短更新时间还取决于为 PROFINET IO 通信设置的时间片、所用的 IO 设备数以及已组态的用户数据量。
具有 RT	
• 对于 250 μ s 的发送时钟	250 μ s 到 128 ms
• 对于 500 μ s 的发送时钟	500 μ s 到 256 ms
• 对于 1 ms 的发送时钟	1 ms 到 512 ms
• 对于 2 ms 的发送时钟	2 ms 到 512 ms
• 对于 4 ms 的发送时钟	4 ms 到 512 ms
对于具有“高灵活性”选项的 IRT	
• 对于 250 μ s 的发送时钟	250 μ s 到 128 ms
• 对于 500 μ s 的发送时钟	500 μ s 到 256 ms
• 对于 1 ms 的发送时钟	1 ms 到 512 ms

技术规范	
对于具有“高性能”选项的 IRT	
• 对于 250 μs 的发送时钟	250 μs 到 4 ms
• 对于 500 μs 的发送时钟	500 μs 到 8 ms
• 对于 1 ms 的发送时钟	1 ms 至 16 ms
• 对于 2 ms 的发送时钟	2 ms 到 32 ms
• 对于 4 ms 的发送时钟	4 ms 到 64 ms
对于具有“高性能”选项的 IRT 和“奇数个”发送时钟的参数分配	更新时间 = “奇数个”发送时钟集 (125 μs 的任意倍: 375 μs、625 μs 到 3.875 ms)
地址范围	
• 最大输入数	2048 字节
• 最大输出数	2048 字节
每个地址范围的最大用户数据量	
• 用户数据最大一致性	1024 字节
PROFINET IO 设备	
服务	
• PG/OP 通信	是
• 路由	是
• S7 通信	是, 带可装载的 FB, 最大可组态连接数: 10, 最大实例数: 32
• 开放式 IE 通信	是; 通过 TCP/IP、基于 TCP 的 ISO、 UDP
支持 RT	是
支持 IRT	是
支持 PROFIenergy	是, SFB 73 / 74 准备用于智能 IO 设备的 可装载 PROFIenergy 标准 FB
支持共享设备	是
• 共享设备的最大 IO 控制器数	2
等时同步模式	否

技术规范	
应用程序发送区	是
IO 设备发送区	否
传送存储器	
• 最大输入数	1440 字节，共享设备的每个控制器
• 最大输出数	1440 字节，共享设备的每个控制器
子模块	
• 最大数目	64
• 每个子模块的最大用户数据量	1024 字节
编程	
编程语言	
• LAD	是
• FBD	是
• STL	是
• SCL	是
• CFC	是
• GRAPH	是
• HiGraph®	是
指令集	请参见指令列表
• 嵌套层次	8
专有技术保护	
• 用户程序/密码安全	是
• 块加密	是，使用 S7-块加锁
系统函数 (SFC)	请参见指令列表
系统函数块 (SFB)	请参见指令列表
集成输入/输出	
以下各项的默认地址	
数字量输入	136 到 138
数字量输出	136 到 137
模拟量输入	800 到 809

技术规范	
模拟量输出	800 到 803
集成的功能	
• 计数器数量	4 (请参见手册 <i>工艺功能 (Technological Functions)</i>)
• 频率计数量	4 个通道, 最大 60 kHz (请参见手册 <i>工艺功能 (Technological Functions)</i>)
• 开环定位	1 个通道 (请参见手册 <i>工艺功能 (Technological Functions)</i>)
• 集成函数块 (规则)	PID 控制器 (请参见手册 <i>工艺功能 (Technological Functions)</i>)。
• 脉冲输出数	4 个通道用于脉冲宽度调制, 最大 2.5 kHz (请参见手册 <i>工艺功能 (Technological Functions)</i>)
尺寸	
• 安装尺寸 W x H x D (mm)	120 x 125 x 130
• 重量	730 g
电压和电流	
电源 (额定值)	24 V DC
• 可容许范围 (直流) 的下限	19.2 V
• 可容许范围 (直流) 的上限	28.8 V
• 典型电流消耗 (开路)	190 mA
• 电流消耗 (额定值)	850 mA
• 典型浪涌电流	5 A
• I^2t	0.7 A ² s
• 供电线路的外部保护 (建议), 最小值	C 型 MCB 开关, 最小 2 A; B 型 MCB 开关: 最小 4 A
• 典型功耗	16 W

参考

在集成 I/O 的技术规范一章中，可找到：

- 集成 I/O 的技术规范，位于 CPU 31xC 的数字量输入 和 CPU 31xC 的数字量输出 中。
- 集成 I/O 的方块图，位于集成 I/O 的排列和使用中。

8.7 板载 I/O 的技术规格

8.7.1 集成输入/输出的排列和使用

简介

集成的 31xC CPU 输入/输出可用于工艺功能或用作标准 I/O。

下图例举了集成在 CPU 中的 I/O 的可能用途。

参考

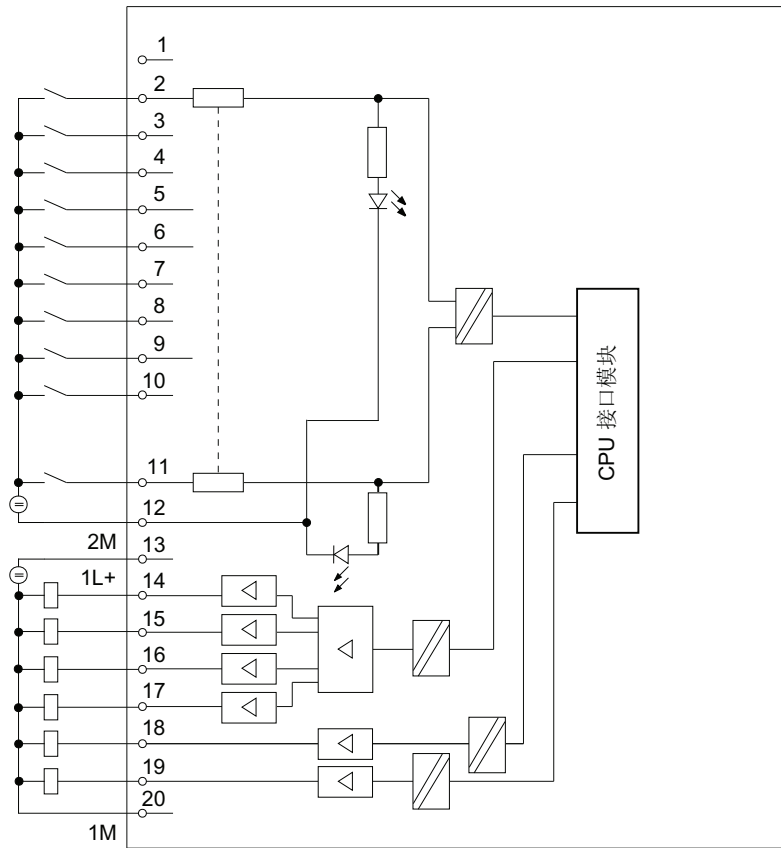
关于集成 I/O 的更多信息，请参考《工艺功能》(*Technical Functions*) 手册。

CPU 312C: 集成 DI/DO (连接器 X11) 的引脚分配

标准	中断 输入	计数	X11	
			1 ⌀	
DI	X	Z0 (A)	2 ⌀	DI+0.0
DI	X	Z0 (B)	3 ⌀	DI+0.1
DI	X	Z0 (HW-Tor)	4 ⌀	DI+0.2
DI	X	Z1 (A)	5 ⌀	DI+0.3
DI	X	Z1 (B)	6 ⌀	DI+0.4
DI	X	Z1 (HW-Tor)	7 ⌀	DI+0.5
DI	X	Latch 0	8 ⌀	DI+0.6
DI	X	Latch 1	9 ⌀	DI+0.7
DI	X		10 ⌀	DI+1.0
	X		11 ⌀	DI+1.1
			12 ⌀	2M
			13 ⌀	1L+
DO		V0	14 ⌀	DO+0.0
DO		V1	15 ⌀	DO+0.1
DO			16 ⌀	DO+0.2
DO			17 ⌀	DO+0.3
DO			18 ⌀	DO+0.4
DO			19 ⌀	DO+0.5
			20 ⌀	1M

Zn 计数器n
 A, B 传感器信号
 Vn 比较器n
 X 可以使用的引脚, 假设技术功能未使用该引脚
 HW-Tor 门控制
 Latch 保存计数器值

集成数字 I/O 的方块图



CPU 313C、CPU 313C-2 DP/PtP、CPU 314C-2 DP/PtP、CPU 314C-2 PN/DP: DI/DO (连接器 X11 和 X12)

CPU 313C-2 PtP, CPU 313C-2 DP 的 X11
CPU 313C, CPU 314C-2 PtP, CPU 314C-2 DP, CPU 314C-2 PN/DP 的 X12

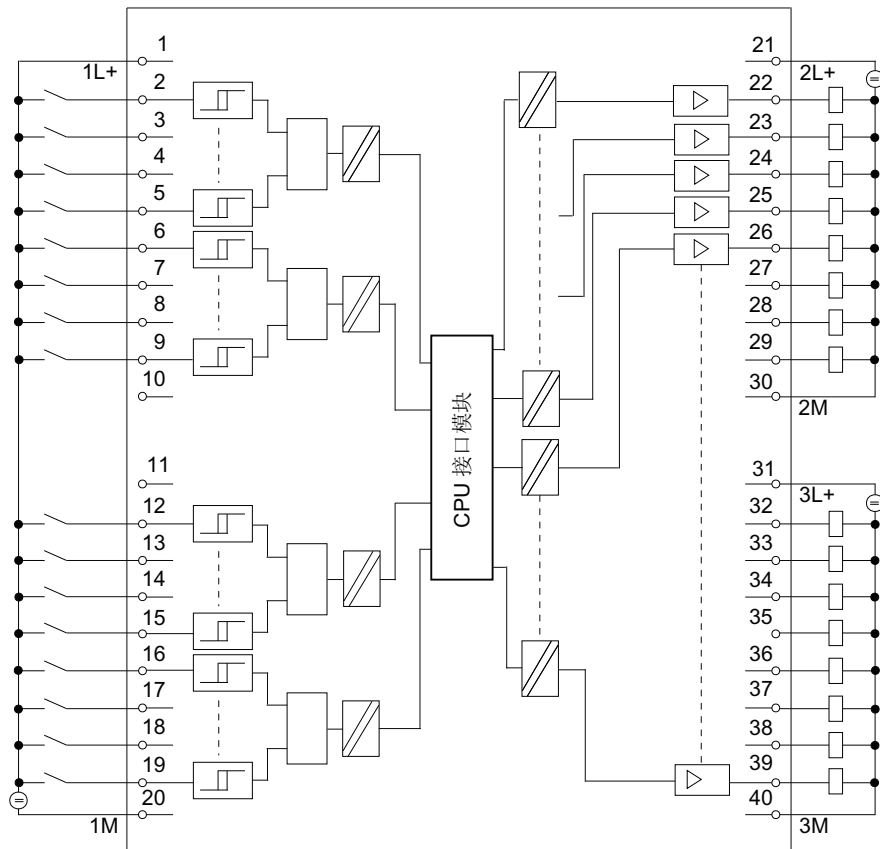
标准 DI	中断输入	计数	定位 1)	定位 1)				数字量	模拟量	计数	标准 DO
				1 Ø	1L+	2L+	Ø 21				
X	X	Z0 (A)	A 0	2 Ø	DI+0.0	DO+0.0	Ø 22			V0	X
X	X	Z0 (B)	B 0	3 Ø	DI+0.1	DO+0.1	Ø 23			V1	X
X	X	Z0 (HW-Tor)	N 0	4 Ø	DI+0.2	DO+0.2	Ø 24			V2	X
X	X	Z1 (A)	Tast 0	5 Ø	DI+0.3	DO+0.3	Ø 25			V3 1)	X
X	X	Z1 (B)	Bero 0	6 Ø	DI+0.4	DO+0.4	Ø 26				X
X	X	Z1 (HW-Tor)		7 Ø	DI+0.5	DO+0.5	Ø 27				X
X	X	Z2 (A)		8 Ø	DI+0.6	DO+0.6	Ø 28		CONV_EN		X
X	X	Z2 (B)		9 Ø	DI+0.7	DO+0.7	Ø 29		CONV_DIR		X
				10 Ø		2M	Ø 30				
				11 Ø		3L+	Ø 31				
X	X	Z2 (HW-Tor)		12 Ø	DI+1.0	DO+1.0	Ø 32	R+			X
X	X	Z3 (A)		13 Ø	DI+1.1	DO+1.1	Ø 33	R-			X
X	X	Z3 (B)	1)	14 Ø	DI+1.2	DO+1.2	Ø 34	快速横移			X
X	X	Z3 (HW-Tor)		15 Ø	DI+1.3	DO+1.3	Ø 35	慢速操作			X
X	X	Z0 (Latch)		16 Ø	DI+1.4	DO+1.4	Ø 36				X
X	X	Z1 (Latch)		17 Ø	DI+1.5	DO+1.5	Ø 37				X
X	X	Z2 (Latch)		18 Ø	DI+1.6	DO+1.6	Ø 38				X
X	X	Z3 (Latch)	1)	19 Ø	DI+1.7	DO+1.7	Ø 39				X
				20 Ø	1M	3M	Ø 40				

Zn 计数器 n
A, B 编码器信号
硬件门 门控制
锁存器 保存计数器值
Vn 比较器 n
探针 0 探针 0
Bero 0 参考点开关 0
R+, R- 方向信号
快速横移 快速横移
慢速操作 爬行进给
CONV_EN 启用电源装置
CONV_DIR 方向信号 (仅带有控制模式“电压 0 到 10 V 或电流 0 mA 到 10 mA 和方向信号”)
X 可以使用引脚, 假设工艺功未占用该引脚
1) 仅限 CPU 314C-2

参考

可在《工艺功能》(Technical Functions) 手册的“计数”、“频率测量”和“脉冲宽度调制”下找到更多信息

CPU 313C/313C-2/314C-2 的集成数字 I/O 的方块图

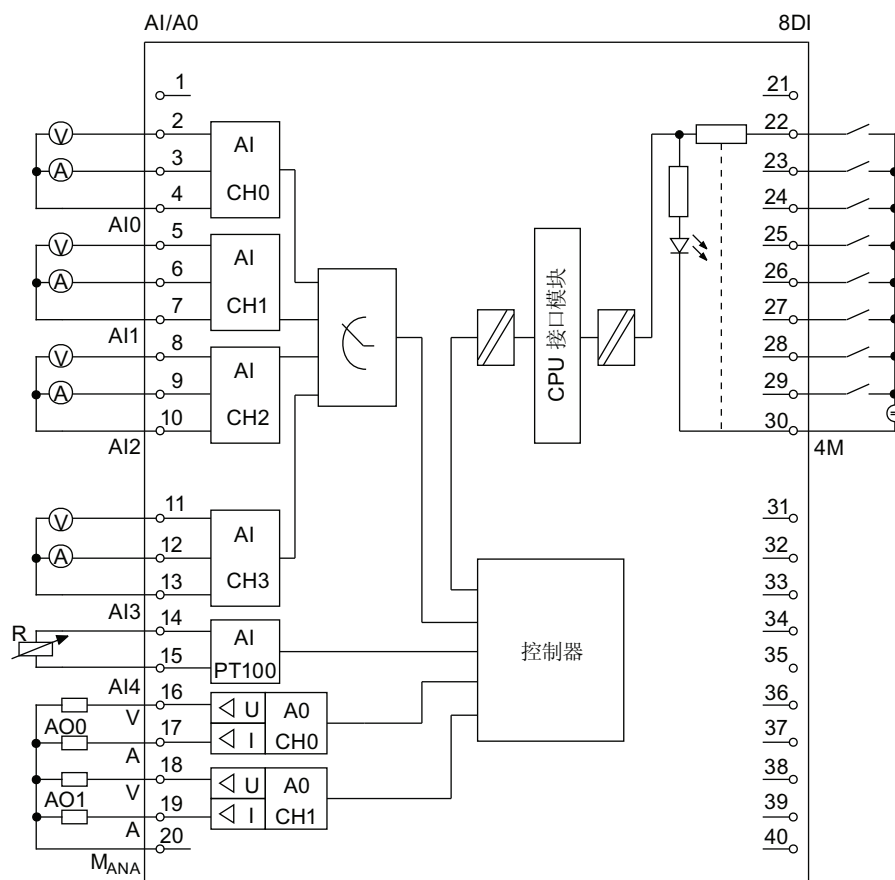


CPU 313C/314C-2: 集成 AI/AO 和 DI (连接器 X11) 的引脚分配

标准	位置	X11				标准 DI	中断输入
		1			Ø 21		
AI (Ch0)	V	2 Ø	PEWx+0	DI+2.0	Ø 22	X	X
	I	3 Ø		DI+2.1	Ø 23	X	X
	C	4 Ø		DI+2.2	Ø 24	X	X
AI (Ch1)	V	5 Ø	PEWx+2	DI+2.3	Ø 25	X	X
	I	6 Ø		DI+2.4	Ø 26	X	X
	C	7 Ø		DI+2.5	Ø 27	X	X
AI (Ch2)	V	8 Ø	PEWx+4	DI+2.6	Ø 28	X	X
	I	9 Ø		DI+2.7	Ø 29	X	X
	C	10 Ø		4M	Ø 30		
AI (Ch3)	V	11 Ø	PEWx+6		Ø 31		
	I	12 Ø			Ø 32		
	C	13 Ø			Ø 33		
PT 100 (Ch4)		14 Ø	PEWx+8		Ø 34		
		15 Ø			Ø 35		
AO (Ch0)	V	16 Ø	PAWx+0		Ø 36		
	A	17 Ø			Ø 37		
AO (Ch1)	V	18 Ø	PAWx+2		Ø 38		
	A	19 Ø			Ø 39		
		20 Ø	M _{ANA}		Ø 40		

1) 仅 CPU 314C-2

CPU 313C/314C-2 的集成数字量/模拟量 I/O 的方块图



工艺功能和标准 I/O 同时使用

利用适当的硬件，工艺功能和标准 I/O 可以同时使用。例如，可以将不用于计数功能的所有数字量输入作为标准 DI 使用。

可对工艺功能使用的输入进行读访问。不能对工艺功能使用的输出进行写访问。

参见

CPU 312C (页 235)

CPU 313C (页 246)

CPU 313C-2 PtP和CPU 313C-2 DP (页 257)

CPU 314C-2 PtP和CPU 314C-2 DP (页 271)

CPU 314C-2 PN/DP (页 285)

8.7.2 模拟 I/O 设备

下图使用的缩写

M	接地连接
Mx+	测量线路“+”（正极），针对通道 x
Mx-	测量线路“-”（负极），针对通道 x
M _{ANA}	模拟测量电路的参考电位
AI _{xU}	通道 x 的电压输入“+”
AI _{xI}	通道 x 的电流输入“+”
AI _{xC}	通道 x 的共用电流和电压输入“-”
AI _x	模拟量输入通道 x

电流/电压输入的接线

下图显示了使用 2/4 线制传感器操作的电流/电压输入的接线图。

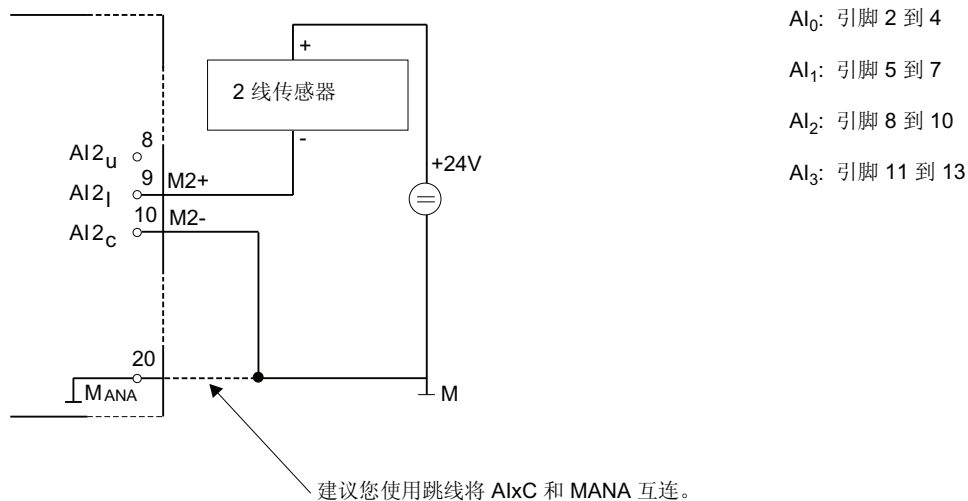


图 8-1 2 线制传感器与 CPU 313C/314C-2 模拟量电流/电压输入的连接

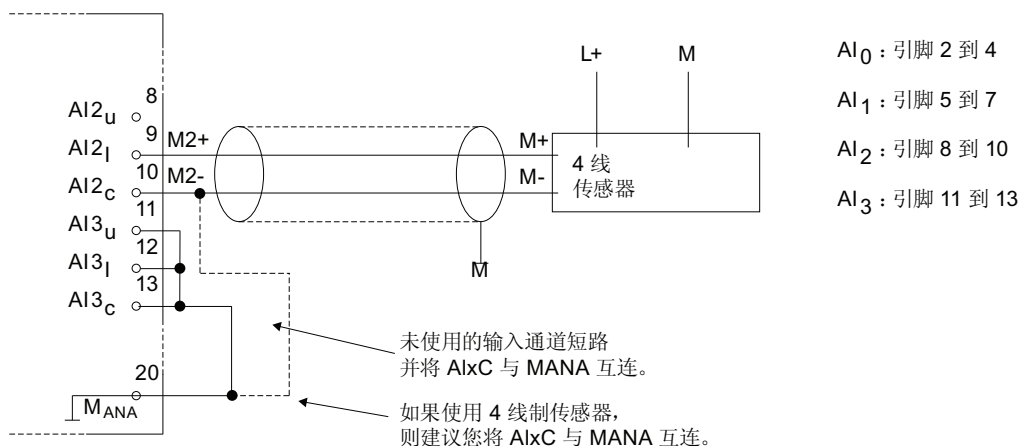


图 8-2 4 线制传感器与 CPU 313C/314C-2 模拟量电流/电压输入的连接

测量原理

31xC CPU 采用实际值编码测量原理。采样率使用 1 kHz。即，在外围设备输入寄存器上每毫秒会提供一个新值，然后可通过用户程序读取（如 L PEW）。如果访问时间短于 1 毫秒，则再次读取“前一个”值。

集成硬件低通滤波器

通道 0 到 3 的模拟量输入信号通过集成的低通滤波器。这些模拟信号将按照下图所示的趋势衰减。

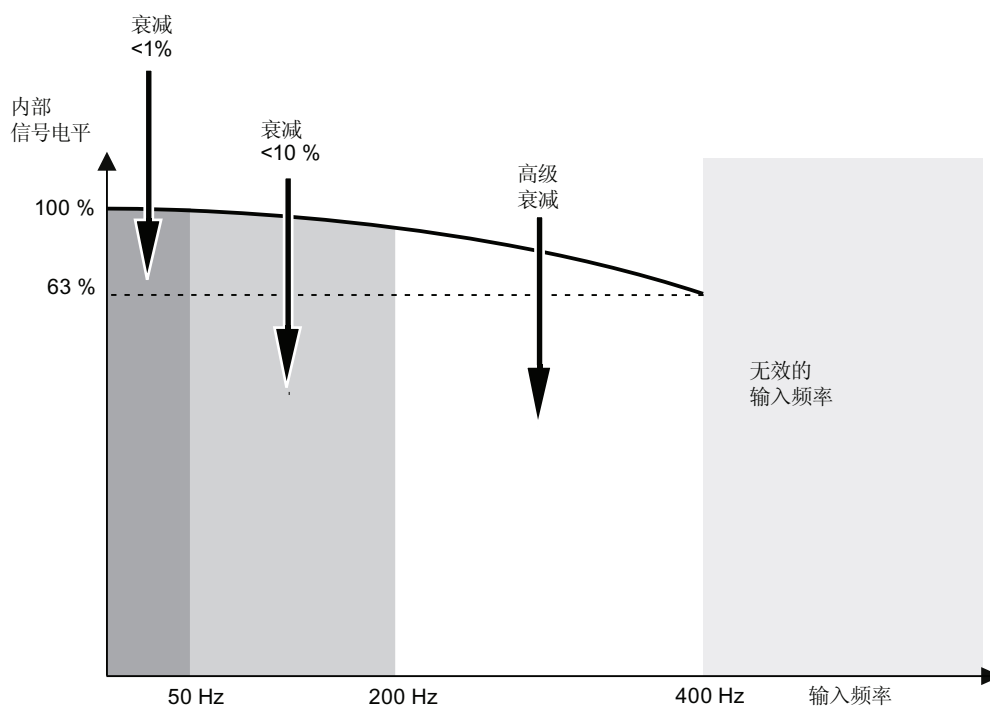


图 8-3 集成滤波器的低通特性

说明

输入信号的最大频率为 400 Hz。

输入滤波器(软件滤波器)

电流/电压输入有一个针对输入信号的软件滤波器，该滤波器可通过 STEP 7 来参数化。它会过滤参数化了的干扰频率 (50/60 Hz) 及其倍频。

所选的干扰抑制频率也会决定积分时间。

干扰抑制频率为 50 Hz 时，软件滤波器会生成最后 20 个测量值的平均值，并将结果保存为一个测量值。

可以根据 STEP 7 中的参数设置抑制干扰频率 (50 Hz 或 60 Hz)。设置为 400 Hz 时将不会抑制干扰频率 (软件过滤被禁用)。

通道 0 到 3 的模拟量输入信号通过集成的低通滤波器。

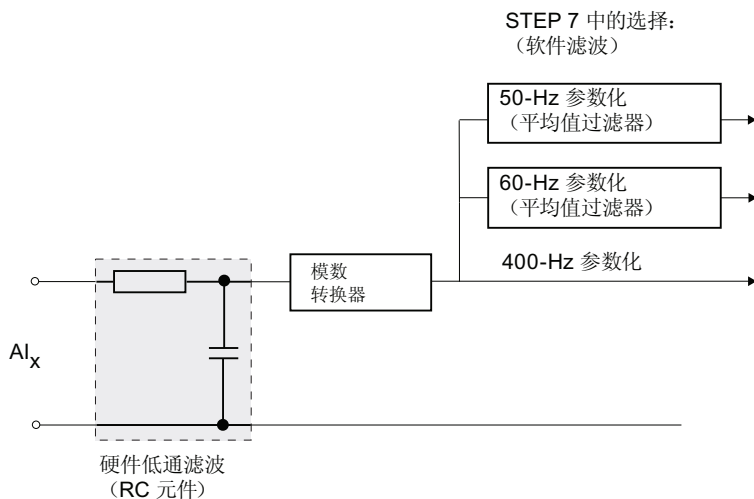


图 8-4 用 STEP 7 实现干扰抑制的原理

下面两个图举例说明了 50 Hz 和 60 Hz 干扰抑制频率的工作原理

50 Hz 干扰抑制的示例（积分时间相当于 20 ms）

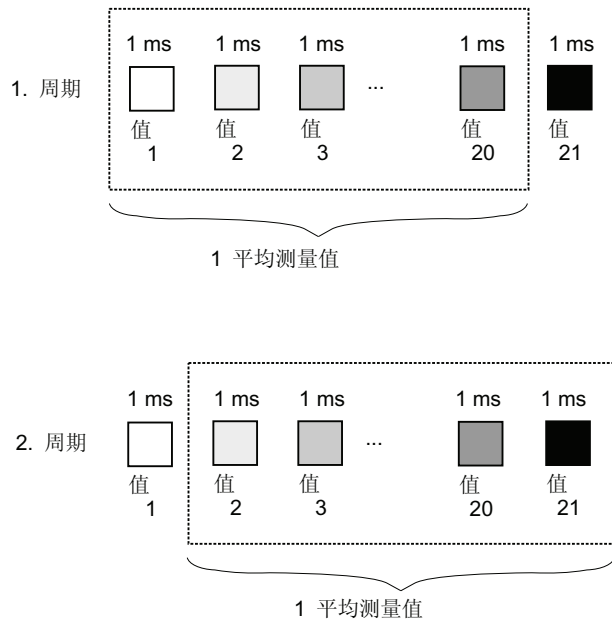


图 8-5 50 Hz 干扰抑制频率

60 Hz 干扰抑制的示例（积分时间相当于 16,7 ms）

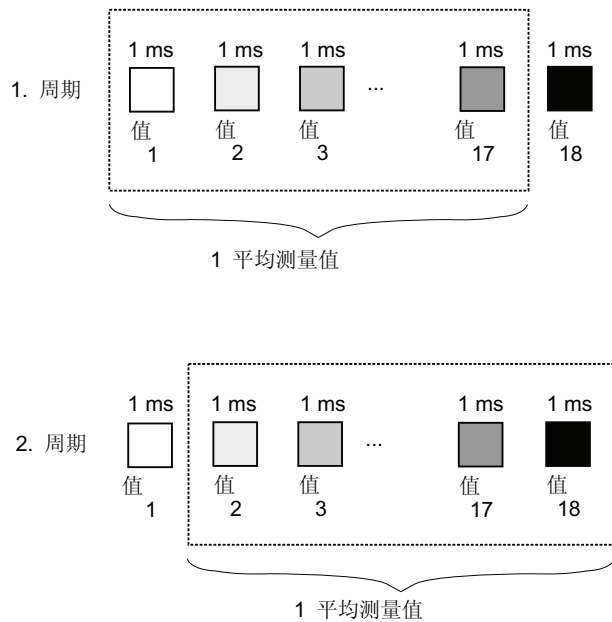


图 8-6 60 Hz 干扰抑制频率

说明

如果干扰频率不是 50/60 Hz 或其倍频，则必须在外部过滤输入信号。
在这种情况下，必须为相应的输入组态 400 Hz 的干扰抑制频率。该值相当于软件滤波器的“取消激活”设置。

未连接输入

未连接的电流/电压模拟输出通道的 3 个输入不应连接信号，而是连接到 M_{ANA}（前连接器的针脚 20）。这样可确保最大程度地抑制这些模拟量输入的干扰。

未连接输出

为了从电源断开尚未使用的模拟量输出端，必须在通过 STEP 7 分配参数期间禁用这些输出，并使其处于开放状态。

参考

有关详细信息（例如，模拟值的可视化和处理），请参考《模块数据》(Module Data) 手册的第 4 章。

8.7.3 参数化

简介

使用 STEP 7 组态 CPU 31xC 的集成 I/O。务必在 CPU 处于 STOP 模式下进行这些设置。所生成的参数将从 PG 下载到 S7-300，并写入 CPU 存储器。

还可以通过用户程序的 SFC 55 更改这些参数（请参见《系统功能和标准功能》(System and Standard Functions) 手册）。请参考记录 1 的结构，了解各个参数。

标准 DI 参数

下表概要说明了标准数字量输入的参数。

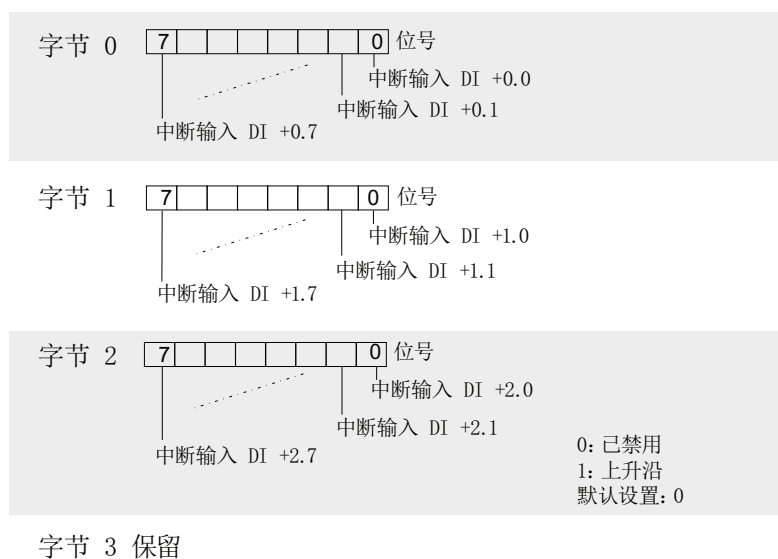
表格 8-8 标准 DI 参数

参数	取值范围	默认	适用范围
输入延时 (ms)	0,1/0,5/3/15	3	通道组

下表概要说明了将数字量输入用作中断输入时的参数。

表格 8-9 中断输入参数

参数	取值范围	默认	适用范围
中断输入	禁用/上升沿	禁用	数字量输入
中断输入	禁用/下降沿	禁用	数字量输入



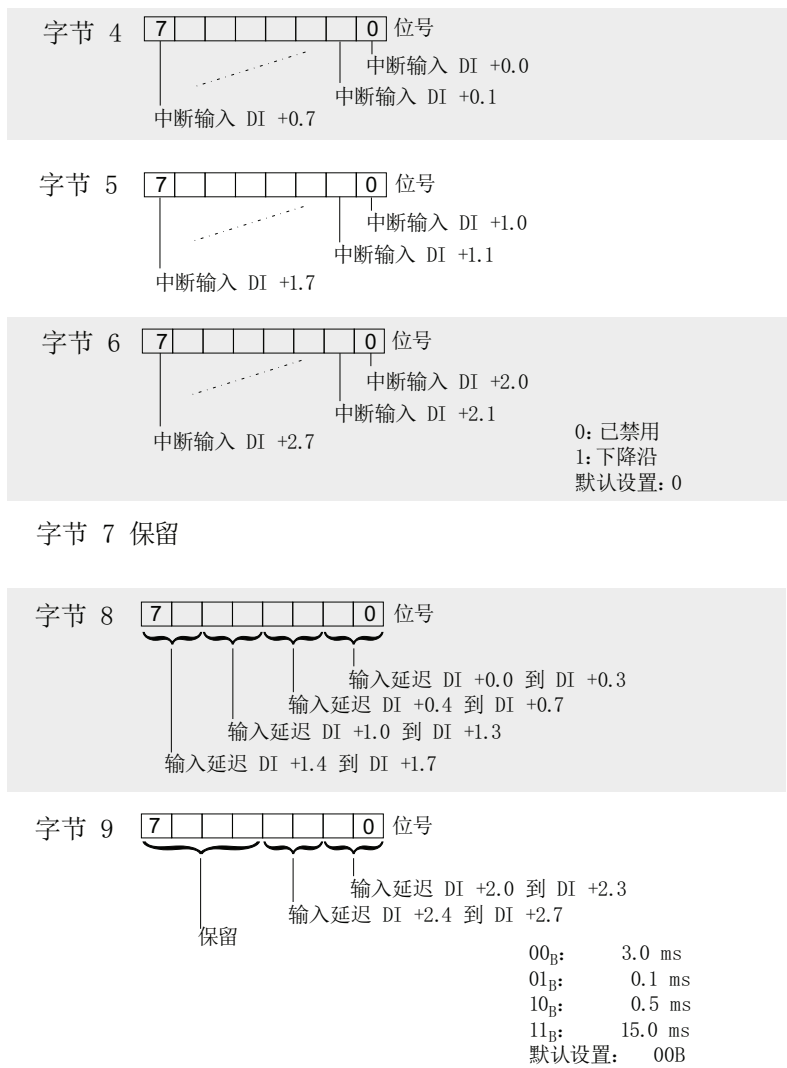


图 8-7 标准 DI 和中断输入的数据记录 1 的结构（长度为 10 个字节）

标准 DO 参数

没有用于标准数字量输出的参数。

标准 AI 参数

下表概要说明了标准模拟量输入的参数。

表格 8- 10 标准 AI 参数

参数	取值范围	默认	适用范围
积分时间 (ms)	2,5/16,6/20	20	通道
干扰抑制频率 (Hz) (通道 0 到 3)	400*/60/50	50	通道
测量范围 (通道 0 到 3)	<ul style="list-style-type: none"> • 禁用 • ± 20 mA • 0 ... 20 mA • 4 ... 20 mA • ± 10 V • 0 ... 10 V 	± 10 V	通道
测量方法 (通道 0 到 3)	取消激活/ U 电压/ I 电流	U 电压	通道
测量单位 (通道 4)	摄氏度/华氏度/ 开氏度	摄氏度	通道
测量范围 (Pt 100 输入; 通道 4)	取消激活/ Pt 100/600 Ω	600 Ω	通道
测量方法 (Pt 100 输入; 通道 4)	取消激活/ 电阻/ 热敏电阻	电阻	通道
* 参数设置为“400 Hz”时, 用干扰抑制频率的软件过滤器将禁用。			

参考

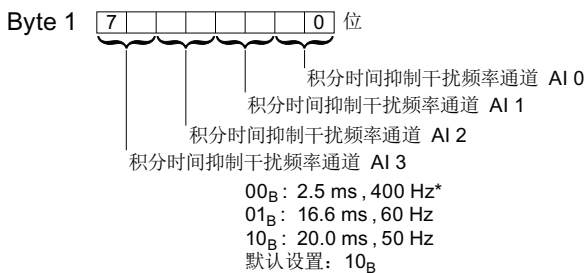
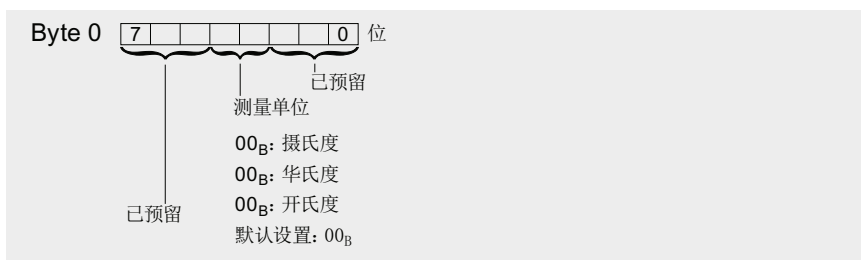
另请参见 *模块数据参考手册* 中的第 4.3 章。

标准 AO 的参数

下表概要说明了标准模拟量输出参数（另请参见 *模块数据参考手册* 的第 4.3 章）。

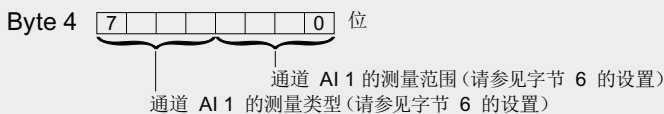
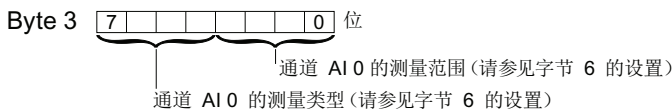
表格 8-11 标准 AO 的参数

参数	取值范围	默认	适用范围
输出范围 (通道 0 到 1)	<ul style="list-style-type: none"> 禁用 ± 20 mA 0 ... 20 mA 4 ... 20 mA ± 10 V 0 ... 10 V 	± 10 V	通道
输出类型 (通道 0 到 1)	取消激活/ U 电压/ I 电流	U 电压	通道



* 参数设置为“400 Hz”时，将禁用干扰频率抑制的软件过滤器。

Byte 2 已预留



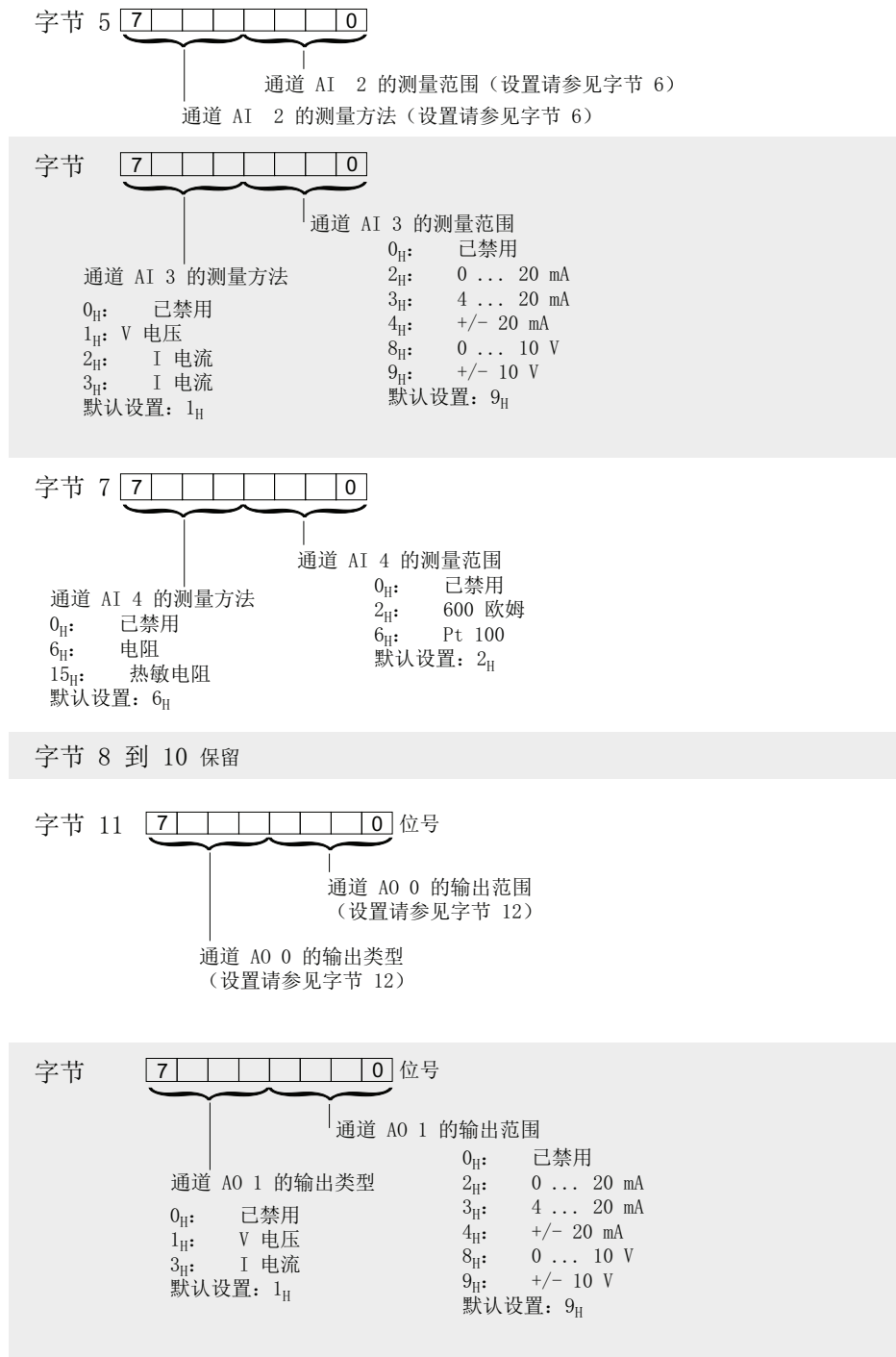


图 8-8 标准 AI/AO 的数据记录 1 的结构 (长度为 13 个字节)

工艺功能参数

各种功能的参数可在 *工艺功能手册* 中找到。

8.7.4 中断

中断输入

CPU 31xC 的所有板载 I/O 数字量输入均可用作中断输入。

可在参数化中为每个单独输入指定中断特性。选项包括：

- 无中断
- 上升沿时中断
- 下降沿时中断
- 沿上升或下降时中断

说明

如果到达中断的比率超出 OB40 的处理能力，则每个通道均将保留一个事件。更多事件(中断)将会丢失，没有诊断或明确的消息。

OB40 的启动信息

下表针对 31xC CPU 的中断输入显示了 OB40 的相关临时变量(TEMP)。有关硬件中断 OB 40 的说明，请参见参考手册《系统功能和标准功能》(*System and Standard Functions*)。

表格 8- 12 OB40 的启动信息，与集成的 I/O 中断输入相关

字节	变量	数据类型		说明
6/7	OB40_MDL_ADDR	WORD	B#16#7C 对于 CPU 314C-2 PN/DP: : B#16#88	中断触发模块地址 (此处 为: 数字量输入的默认地 址)
8 或 更高	OB40_POINT_ADD R	DWORD	请参见下图	显示中断触发集成输入

下图举例说明了默认地址为 I124.0 到 I126.7 的中断触发集成报警输入的状态。

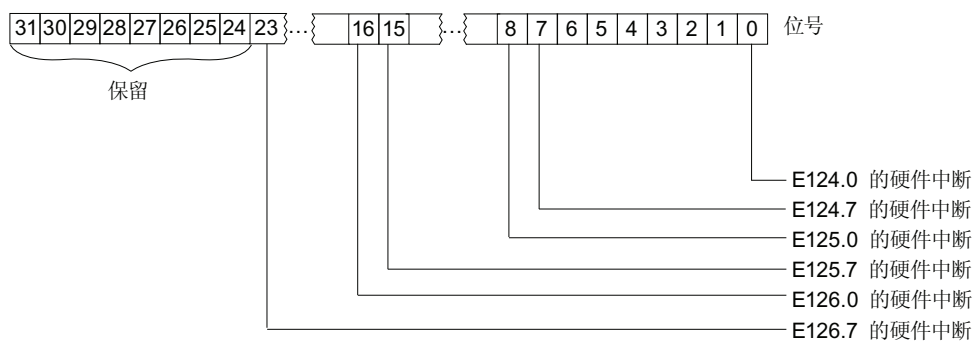


图 8-9 CPU 31xC 中断输入状态的显示示例

8.7.5 诊断

标准 I/O

对于用作标准 I/O 的集成输入/输出，诊断不可用（另请参见参考手册《模块数据》*(Module Data)*）。

工艺功能

各个工艺功能的诊断选项可在手册 *工艺功能* 中查到。

8.7.6 数字量输入

简介

本部分介绍了 CPU 31xC 的数字量输入的技术规范。

此表包括以下 CPU:

- 在 CPU 313C-2 中, 包括 CPU 313C-2 DP 和 313C-2 PtP
- 在 CPU 314C-2、CPU 314C-2 DP、CPU 314C-2 PtP 和 CPU 314C-2 PN/DP 下

技术规范

表格 8- 13 数字量输入的技术规范

技术规范				
	CPU 312C	CPU 313C	CPU 313C-2	CPU 314C-2
模块特定的数据	CPU 312C	CPU 313C	CPU 313C-2	CPU 314C-2
输入数	10	24	16	24
• 可用于工艺功能的输入数	8	12	12	16
电缆长度				
• 最大非屏蔽电缆长度	600 m; 用于工艺功能: 无			
• 最大屏蔽电缆长度	1000 m; 用于最大计数频率时的工艺功能			
	100 m	100 m	100 m	50 m
电压、电流、电位	CPU 312C	CPU 313C	CPU 313C-2	CPU 314C-2
额定负载电压 L+	24 V DC			
• 反极性保护	有			
可同时控制的输入数				
• 水平排列				
	– 最高可达 40 °C	10	24	16
– 最高可达 60°C	5	12	8	12
• 垂直排列				
	– 最高可达 40 °C	5	12	8

技术规范				
	CPU 312C	CPU 313C	CPU 313C-2	CPU 314C-2
隔离				
• 介于通道和背板总线之间	是			
• 通道之间	无			
允许的电位差				
• 介于不同电路之间	75 V DC/60 V AC			
绝缘测试电压	600 V DC			
电流消耗				
• 最大起始负载电压 L+ (无负载)	-	80 mA	80 mA	80 mA
状态、中断、诊断	CPU 312C	CPU 313C	CPU 313C-2	CPU 314C-2
状态指示	每个通道以绿色 LED 指示			
中断	<ul style="list-style-type: none"> 是，如果将相应通道组态为中断输入 有关使用工艺功能的信息，请参考《工艺功能》手册。 			
诊断功能	<ul style="list-style-type: none"> 作为标准 I/O 操作时无诊断 有关使用工艺功能的信息，请参考《工艺功能》手册。 			
标准 DI 的编码器选择的数据	CPU 312C	CPU 313C	CPU 313C-2	CPU 314C-2
输入电压				
• 额定值	24 V DC			
• 对于信号“1”	15 V 到 30 V			
• 对于信号“0”	-3 V 到 5 V			
输入电流				
• 对于“1”信号，典型值	8 mA			
标准输入的输入延时				
• 可编程	是 (0.1/0.5/3/15 毫秒) 可以在程序运行期间重新组态标准输入的输入延时。请注意，最近设置的过滤器时间可能仅在以前设置的过滤器时间到期后才能生效。			
• 额定值	3 毫秒			

技术规范				
	CPU 312C	CPU 313C	CPU 313C-2	CPU 314C-2
对于使用工艺功能： “最大计数频率时最小脉冲宽度/脉冲之间的最小暂停”	48 μs	16 μs	16 μs	8 μs
输入特性	符合 IEC 61131，类型 1			
2 线 BERO 的连接	支持			
• 允许的最大静态电流	1.5 mA			

8.7.7 数字量输出

简介

本章包含 CPU 31xC 的数字量输出的技术规范。

此表包括以下 CPU：

- 在 CPU 313C-2 中，包括 CPU 313C-2 DP 和 313C-2 PtP
- 在 CPU 314C-2、CPU 314C-2 DP、CPU 314C-2 PtP 和 CPU 314C-2PN/DPP 下

快速数字量输出

工艺功能使用快速数字量输出。

技术规范

表格 8-14 数字量输出的技术规范

技术规范				
	CPU 312C	CPU 313C	CPU 313C-2	CPU 314C-2
模块特定的数据	CPU 312C	CPU 313C	CPU 313C-2	CPU 314C-2
输出数	6	16	16	16
• 快速输出数	2	4	4	4
注： 不能并行连接 CPU 的快速输出。				

技术规范				
	CPU 312C	CPU 313C	CPU 313C-2	CPU 314C-2
电缆长度				
• 最大非屏蔽电缆长度	600 m			
• 最大屏蔽电缆长度	1000 m			
电压、电流、电位	CPU 312C	CPU 313C	CPU 313C-2	CPU 314C-2
额定负载电压 L+	24 V DC			
• 反极性保护	无			
累积输出电流（每组）				
• 水平安装，最大值				
– 最高可达 40 °C	2.0 A	3.0 A	3.0 A	3.0 A
– 最高可达 60 °C	1.5 A	2.0 A	2.0 A	2.0 A
• 垂直安装，最大值				
– 最高可达 40 °C	1.5 A	2.0 A	2.0 A	2.0 A
隔离				
• 介于通道和背板总线之间	是			
• 通道之间	否	是	是	是
– 所在组	–	8	8	8
允许的电位差				
• 介于不同电路之间	75 V DC/60 V AC			
绝缘测试电压	600 V DC			
电流消耗				
• 最大起始负载电压 L+	25 mA	50 mA	50 mA	50 mA
状态、中断、诊断	CPU 312C	CPU 313C	CPU 313C-2	CPU 314C-2
状态指示	每个通道以绿色 LED 指示			
中断	<ul style="list-style-type: none"> • 作为标准 I/O 操作时无中断 • 有关使用工艺功能的信息，请参考《工艺功能》手册。 			
诊断功能	<ul style="list-style-type: none"> • 作为标准 I/O 操作时无诊断 • 有关使用工艺功能的信息，请参考《工艺功能》手册。 			

技术规范				
	CPU 312C	CPU 313C	CPU 313C-2	CPU 314C-2
用于标准 DO 的所选执行器的数据	CPU 312C	CPU 313C	CPU 313C-2	CPU 314C-2
输出电压				
• 对于“1”信号，最小值	L+ (-0.8 V)			
输出电流				
• 对于信号“1”				
- 额定值	0.5 A			
- 允许范围	5 mA 到 0.6 A			
• 对于“0”信号（残余电流），最大值	0.5 mA			
负载阻抗范围	48Ω 到 4kΩ			
最大灯负载	5 W			
触发数字量输入	是			
对 2 个输出并行接线				
• 对于负载的冗余控制	支持			
• 对于性能提升	不支持			
触发数字量输入	支持			
切换频率				
• 最大阻抗负载	100 Hz			
• 对于符合 IEC 947-5, DC13 的感性负载	0.5 Hz			
• 最大灯负载	100 Hz			
• 具有电阻负载的高速输出，最大值	2.5 kHz			
电路中中断时感应的电压极限（内部），典型值	(L+) -48 V			
输出短路保护	是，电子计时			
• 响应阈值，典型值	1 A			

8.7.8 模拟输入

简介

本章包含 CPU 31xC 的模拟量输入的技术规范。

此表包括以下 CPU:

- CPU 313C
- CPU 314C-2 DP
- CPU 314C-2 PtP
- CPU 314C-2 PN/DP

技术规范

表格 8- 15 模拟量输入的技术规范

技术规范	
模块特定的数据	
输入数	4 个通道用于电流/电压输入 1 个通道用于电阻输入
电缆长度	
• 最大屏蔽电缆长度	100 m
电压、电流、电位	
电阻输入	
• 典型开路电压	3.3 V
• 典型测量电流	1.25 mA
隔离	
• 介于通道和背板总线之间	是
• 通道之间	否
允许的电位差	
• 介于输入 (AI _C) 和 M _{ANA} (U _{CM}) 之间	8.0 VDC
• M _{ANA} 和 M _{internal} (V _{ISO}) 之间	75 V DC/60 V AC
绝缘测试电压	600 VDC

技术规范	
模拟值生成	
测量原理	实际值编码（逐次渐近法）
积分/转换时间/精度（每个通道）	
• 可编程	是
• 积分时间（ms）	16,6/20
• 允许的最大输入频率	400 Hz
• 精度（包括超出上限）	11 位 + 符号
• 干扰频率为 f_1 时的噪声抑制	60/50 Hz
输入过滤器的时间常量	0.38 ms
基本执行时间	1 ms
噪声抑制，误差限制	
$f = nx (f_1 \pm 1\%)$ 时的噪声抑制，（ $f_1 =$ 干扰频率）， $n = 1、2$	
• 共模干扰 ($U_{CM} < 1.0 V$)	> 40 dB
• 串模干扰（干扰峰值 < 输入范围的额定值）	> 30 dB
输入间的串扰	> 60 dB
运行限制（整个温度范围内，与输入范围有关）	
• 电压/电流	<1 %
• 电阻	<1 %
基本误差限制（25 °C 时的操作限制，与输入范围有关）	
• 电压/电流 – 测量电流和电压时的线性误差 （相对于输入范围）	<0.8% ±0.06%
• 电阻 – 测量电阻时的线性误差 （相对于输入范围）	<0.8% ±0.2%
温度错误（与输入范围有关）	± 0.006 %/K
重复精度（25 °C 时为瞬态，与输入范围有关）	±0.06%

技术规范	
状态、中断、诊断	
中断	<ul style="list-style-type: none"> • 作为标准 I/O 操作时无中断
诊断功能	<ul style="list-style-type: none"> • 作为标准 I/O 操作时无诊断 • 有关使用工艺功能的信息，请参考《工艺功能》手册。
编码器选择数据	
输入范围（额定值）/输入阻抗	
<ul style="list-style-type: none"> • 电压 	$\pm 10 \text{ V}/100 \text{ k}\Omega$ 0 V 至 10 V/100 k Ω
<ul style="list-style-type: none"> • 电流 	$\pm 20 \text{ mA}/100 \Omega$ 0 mA 至 20 mA/100 Ω 4 mA 至 20 mA/100 Ω
<ul style="list-style-type: none"> • 电阻 	0 Ω 至 600 Ω /10 M Ω
<ul style="list-style-type: none"> • 电阻温度计 	Pt 100/10 M Ω
允许的输入电压（破坏极限）	
<ul style="list-style-type: none"> • 最大输入电压 	30 V 持续
<ul style="list-style-type: none"> • 最大输入电流 	5 V 持续
允许的输入电流（破坏极限）	
<ul style="list-style-type: none"> • 最大输入电压 	0.5 mA 持续
<ul style="list-style-type: none"> • 最大输入电流 	50 mA 持续
信号发送器的连接	
<ul style="list-style-type: none"> • 对于电压测量 	支持
<ul style="list-style-type: none"> • 对于电流测量 <ul style="list-style-type: none"> - 作为 2 线制传感器 - 作为 4 线制传感器 	支持使用外部电源 支持
<ul style="list-style-type: none"> • 对于电阻测量 <ul style="list-style-type: none"> - 对于 2 线制连接 - 对于 3 线制连接 - 对于 4 线制连接 	可行，无线路电阻补偿 不可行 不可行
特性曲线的线性化	
<ul style="list-style-type: none"> • 对于电阻温度计 	Pt 100
温度补偿	
否	
温度测量的技术单位	
摄氏度 ($^{\circ}\text{C}$) 华氏度 ($^{\circ}\text{F}$) 开氏度 (K)	

8.7.9 模拟输出

简介

本章包含 CPU 31xC 的模拟量输出的技术规范。

此表包括以下 CPU:

- CPU 313C
- CPU 314C-2 DP
- CPU 314C-2 PtP
- CPU 314C-2 PN/DP

技术规范

表格 8- 16 模拟量输出的技术规范

技术规范	
模块特定的数据	
输出数	2
电缆长度	
• 最大屏蔽电缆长度	200 m
电位	
隔离	
• 介于通道和背板总线之间	是
• 通道之间	否
允许的电位差	
• M_{ANA} 和 $M_{internal} (V_{ISO})$ 之间	75 V DC/60 V AC
绝缘测试电压	600 V DC
模拟值生成	
精度（包括超出上限）	11 位 + 符号
转换时间（每通道）	1 ms
稳定时间	
• 对于电阻负载	0.6 ms

技术规范	
• 容性负载	1.0 ms
• 感性负载	0.5 ms
噪声抑制, 误差限制	
输出间的串扰	> 60 dB
运行限制 (整个温度范围内, 与输出范围有关)	
• 电压/电流	±1 %
基本误差限制 (25 °C 时的运行限制, 与输出范围有关)	
• 电压/电流	±0.8%
温度误差 (与输出范围有关)	± 0.01%/K
线性误差 (与输出范围有关)	±0.15%
重复精度 (25 °C 时为瞬态, 与输出范围有关)	±0.06%
输出波动范围; 范围 0 Hz 到 50 kHz (与输出范围有关)	± 0.1%
状态、中断、诊断	
中断	<ul style="list-style-type: none"> • 作为标准 I/O 操作时无中断 • 有关使用工艺功能的信息, 请参考《工艺功能》手册。
诊断功能	<ul style="list-style-type: none"> • 作为标准 I/O 操作时无诊断 • 有关使用工艺功能的信息, 请参考《工艺功能》手册。
执行器选择数据	
输出范围 (额定值)	
• 电压	± 10 V 0 V 至 10 V
• 电流	± 20 mA 0 mA 至 20 mA 4 mA 至 20 mA
负载阻抗 (在额定输出范围内)	
• 最小输出电压 – 最大容性负载	1 kΩ 0.1 μF

技术规范	
• 最大输出电流	300 Ω
- 感性负载	0.1 mH
电压输出	
• 短路保护	是
• 典型开路电流:	55 mA
电流输出	
• 典型开路电压	14 V
外部电压/电流的破坏极限	
• 针对 M _{ANA} 的输出上的最大电压	16 V 持续
• 最大电流	50 mA 持续
执行器接线	
• 对于电压输出	
- 2 线制连接	支持, 不补偿 线路阻抗
- 4 线制连接 (测量线路)	不支持
• 对于电流输出	
- 2 线制连接	支持

CPU 31x 的技术规格

9.1 技术规格概要

9.1.1 CPU 31x 的尺寸

每个 CPU 都具有相同的高度和深度，仅在宽度上存在差异。

- 高度：125 毫米
- 深度：115 毫米，或 180 毫米(打开前盖)。

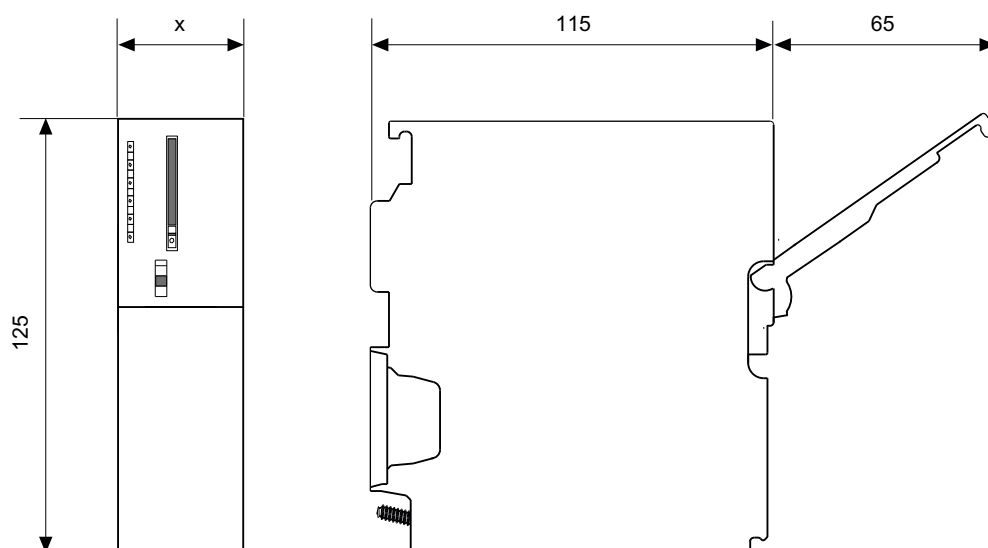


图 9-1 CPU 31x 的尺寸

CPU 宽度

CPU	宽度 (x)
CPU 312	40 mm
CPU 314	40 mm
CPU 315-2 DP	40 mm
CPU 315-2 PN/DP	40 mm
CPU 317-2 DP	40 mm
CPU 317-2 PN/DP	40 mm
CPU 319	120 mm

9.1.2 SIMATIC MMC 卡的技术规格

兼容的 SIMATIC MMC 卡

可以使用下列存储器模块：

表格 9-1 可用的 SIMATIC MMC 卡

类型		订货号	需要通过 SIMATIC MMC 卡更新固件
MMC 卡	64 KB	6ES7953-8LFxx-0AA0	–
MMC 卡	128 KB	6ES7953-8LGxx-0AA0	–
MMC 卡	512 KB	6ES7953-8LJxx-0AA0	–
MMC 卡	2 MB	6ES7953-8LLxx-0AA0	不带 DP 接口的 CPU 的最低要求
MMC 卡	4 MB	6ES7953-8LMxx-0AA0	带有 DP 接口但不带 PN 接口的 CPU 的最低要求
MMC 卡	8 MB	6ES7953-8LPxx-0AA0	带有 DP 接口和 PN 接口的 CPU 的最低要求

SIMATIC MMC 卡中可装载的最大块数

SIMATIC MMC 卡中可存储的块数取决于所用 SIMATIC MMC 卡的容量。因此可装载的最大块数受 SIMATIC MMC 卡容量的限制（包括用“CREATE DB”SFC 生成的块）

表格 9-2 SIMATIC MMC 卡中可装载的最大块数

SIMATIC MMC 卡的大小	... 可装载的最大块数
64 KB	768
128 KB	1024
512 KB	2560
2 MB	可在特定 CPU 中装载的最大块数小于 SIMATIC MMC 卡中可存储的块数。 有关可在特定 CPU 中装载的最大块数的信息，请参考相应的技术规格。
4 MB	
8 MB	

9.2 CPU 312

技术规范

表格 9-3 CPU 312 的技术规范

技术规范	
CPU 和版本	
• MLFB	6ES7312-1AE14-0AB0
• 硬件版本	01
• 固件版本	V3.3
• 相关的程序包	STEP 7 V5.5 及更高版本 + SP1 或 STEP 7 V5.2 及更高版本 + SP1 (带 HSP 218)
存储器	
主存储器	
• 集成式	32 KB
• 可扩展	否
• 用于保持性数据块的非易失性存储器的 最大大小	32 KB
装载存储器	
• 插入式 (MMC)	是
• 插入式 (MMC), 最大值	8 MB
• 数据在 MMC 卡上的最短保存时间 (从 最后一次编程算起)	10 年
备份	
• 可用	是 (通过 MMC 卡保证 - 免维护)
• 不带电池	是 (程序和数据)
执行时间	
• 位操作的最短时间	0.1 μ s
• 字操作的最短时间	0.24 μ s
• 定点运算的最短时间	0.32 μ s

技术规范	
• 浮点运算的最短时间	1.10 μ s
定时器/计数器及其保持性	
S7 计数器	
• 数量	256
保持性	
• 可组态	是
• 默认	Z 0 到 Z 7
计数范围	
• 下限	0
• 上限	999
IEC 计数器	
• 可用	是
• 类型	SFB
• 数量	不受限 (仅受主存储器大小限制)
S7 定时器	
• 数量	256
保持性	
• 可组态	是
• 默认	无掉电保持性
时间设置范围	
• 下限	10 ms
• 上限	9990 s
IEC 定时器	
• 可用	是
• 类型	SFB
• 数量	不受限 (仅受主存储器大小限制)

技术规范	
数据区及其保持性	
位存储器	
• 最大数目	256 字节
• 可用的保持性	是 (MB 0 至 MB 255)
• 默认保持性	MB 0 到 MB 15
• 时钟存储器个数	8 (1 个存储字节)
数据块	
• 最大数目	1024 (数量介于 1 到 16000 之间)
• 最大大小	32 KB
• 可组态保持性	是, 通过 DB 上的无掉电保护功能
• 默认保持性	是
本地数据	
• 每个优先级等级, 最大大小	32 KB (每个执行等级), 2 KB (每个块)
块	
• 块数量 (总数)	1024 (DB、FC、FB) 可装载的最大块数可能会因所使用的 MMC 卡而减少。
OB	请参见指令列表
• 最大大小	32 KB
• 无固定周期 OB 数	1 个 (OB 1)
• 时间中断 OB 数	1 个 (OB 10)
• 延时中断 OB 数	2 个 (OB 20、21)
• 循环中断 OB 数	4 个 (OB 32、33、34、35)
• 硬件中断 OB 数	1 个 (OB 40)
• 重新启动 OB 数	1 个 (OB 100)
• 异步错误 OB 数	4 个 (OB 80、82、85、87)
• 同步错误 OB 数	2 个 (OB 121、122)
嵌套深度	

技术规范	
• 每个优先级等级	16
• 此外, 在一个错误 OB 中	4
FB	请参见指令列表
• 最大数目	1024 (数量介于 0 到 7999 之间)
• 大小	32 KB
FC	请参见指令列表
• 最大数目	1024 (数量介于 0 到 7999 之间)
• 大小	32 KB
地址范围 (输入/输出)	
I/O 地址区	
• 输入	1024 字节 (可自由寻址)
• 输出	1024 字节 (可自由寻址)
I/O 过程映像	
• 输入	1024 字节
• 输出	1024 字节
• 可调节输入	1024 字节
• 可调节输出	1024 字节
• 预设输入	128 字节
• 预设输出	128 字节
数字量通道数	
• 输入	256
• 输出	256
• 集中式输入数	256
• 集中式输出数	256
模拟量通道数	
• 输入	64
• 输出	64
• 集中式输入数	64

技术规范	
• 集中式输出数	64
硬件配置	
• 最大机架数	1
• 每个机架中的最大模块数	8
DP 主站数	
• 集成式	0
• 通过 CP	4
支持的 FM 和 CP 数 (推荐)	
• 最大 FM 数	8
• CP, 点对点	8
• CP, LAN	4
时间	
时钟	
• 软件时钟	是
• 缓冲, 可以同步	缓冲: 否 可同步: 是
• 出厂设置	DT#1994-01-01-00:00:00
• 通电后实时时钟的特性	在关闭电源后时钟按原来的日时钟继续运行。
• 每日偏差	10 s, 典型值 2 s
运行时间定时器	
• 数量	1
• 数量/数量范围	0
• 取值范围	0 到 2 ³¹ 小时 (如果使用 SFC 101)
• 间隔	1 小时
• 保持性	有; 必须在每次重新启动后手动重新启动
时钟同步	
• 支持	是
• 在 MPI 上, 主站	是

技术规范	
• 在 MPI 上, 从站	是
• 在 AS 上, 主站	是
• 在 AS 中, 从站	否
S7 发送信号功能	
• 可登录以执行发送信号功能的站的最大个数	6 (取决于为 PG/OP 和 S7 基本通信所组态的连接数)
• 过程错误诊断消息	是
• 同时启用的最大中断 S 块数	300
测试和启动功能	
状态/修改变量	有
• 变量	输入、输出、位存储器、DB、定时器、计数器
• 最大变量数	30
• 最大状态变量数	30
• 最大修改变量数	14
强制	
• 强制	是
• 变量	输入、输出
• 最大变量数	10
状态块	有 (最多同时有 2 个块)
单步执行	是
• 断点数	4
诊断缓冲区	
• 可用	是
• 最大条目数	500
• 可组态	否
• 不受电源故障影响的条目	100 个, 仅保持最后 100 个条目
• 可在 RUN 模式下读出的最大条目数	499
• 可在 RUN 模式中设置的条目数	是 (10 至 499)

技术规范	
• RUN 模式下的预设条目数	10
服务数据	
• 可读取	是
监视功能	
• 状态 LED	是
通信功能	
PG/OP 通信	是
根据优先级的 OCM 通信	
• 支持	否
路由	否
• 路由连接数量	-
• 数据记录路由	否
全局数据通信	
• 支持	是
• GD 最大回路数	8
• GD 最大包数	8
• 发送方 GD 最大包数	8
• 接收方 GD 最大包数	8
• 最大 GD 包大小	22 字节
• 双方 GD 包的最大大小	22 字节
S7 基本通信	
• 支持	是
• 每个作业的最大用户数据量	76 字节
• 每个作业的最大一致用户数据量	76 字节（对于 X_SEND/RCV）； 64 字节（对于作为服务器的 X_PUT/GET）
S7 通信	
• 支持	是
• 作为服务器	是
• 作为客户端	是，可通过 CP 和可装载 FB

技术规范	
• 每个作业的最大用户数据量	180 字节（对于 PUT/GET）
• 每个作业的最大一致用户数据量	240 字节（作为服务器）
S5 兼容的通信	
• 支持	是（可通过 CP 和可装载 FC）
最大连接数	
• 总计	6
适合 PG 通信	
• PG 通信, 预留	1
• PG 通信, 可组态的最小值	1
• PG 通信, 可组态的最大值	5
适合 OP 通信	
• OP 通信, 预留	1
• OP 通信, 可组态的最小值	1
• OP 通信, 可组态的最大值	5
适合 S7 基本通信	
• S7 基本通信, 预留	0
• S7 基本通信, 可组态的最小值	0
• S7 基本通信, 可组态的最大值	2
接口	
第 1 个接口	
接口标识	X1
接口类型	集成的 RS 485 接口
硬件	RS 485
• 电气断开	否
• 接口电源 （15 V DC 到 30 V DC）的最大电流	200 mA
功能	
• MPI	是
• DP 主站	否

技术规范	
• DP 从站	否
• 点对点连接	否
MPI	
服务	
• PG/OP 通信	是
• 路由	否
• 全局数据通信	是
• S7 基本通信	是
• S7 通信	是（仅服务器；在一端组态连接）
• S7 通信，作为客户端	否
• S7 通信，作为服务器	是
• 最大传输率	187,5 kbps
编程	
编程语言	
• LAD	是
• FBD	是
• STL	是
• SCL	是
• GRAPH	是
• HiGraph®	是
指令集	请参见指令列表
• 嵌套层次	8
专有技术保护	
• 用户程序/密码安全	是
• 块加密	是，使用 S7-块加锁
系统函数 (SFC)	请参见指令列表
系统函数块 (SFB)	请参见指令列表
尺寸	
• 安装尺寸 W x H x D (mm)	40 x 125 x 130

技术规范	
• 重量	270 g
电压和电流	
• 电源（额定值）	24 V DC
• 可容许范围（直流）的下限	19.2 V
• 可容许范围（直流）的上限	28.8 V
• 典型电流消耗（开路）	140 mA
• 典型浪涌电流	3.5 A
• 电流消耗（额定值）	650 mA
• I^2t	1 A ² s
• 供电线路的外部保护（建议），最小值	2 A
• 典型功耗	4 W

9.3 CPU 314

CPU 314 的技术规范

表格 9-4 CPU 314 的技术规范

技术规范	
CPU 和版本	
• MLFB	6ES7314-1AG14-0AB0
• 硬件版本	01
• 固件版本	V3.3
• 相关的程序包	STEP 7 V5.5 及更高版本 + SP1 或 STEP 7 V5.2 及更高版本 + SP1（带 HSP 218）
存储器	
主存储器	
• 集成式	128 KB
• 可扩展	否

技术规范	
• 保持性数据块的非易失性存储器的最大大小	64 KB
装载存储器	
• 插入式 (MMC)	是
• 插入式 (MMC), 最大值	8 MB
• 数据在 MMC 卡上的最短保存时间 (从最后一次编程算起)	10 年
备份	
• 可用	是 (通过 MMC 卡保证 - 免维护)
• 不带电池	是 (程序和数据)
执行时间	
• 位操作的最短时间	0.06 μ s
• 字操作的最短时间	0.12 μ s
• 定点运算的最短时间	0.16 μ s
• 浮点运算的最短时间	0.59 μ s
定时器/计数器及其保持性	
S7 计数器	
• 数量	256
保持性	
• 可组态	是
• 默认	Z 0 到 Z 7
计数范围	
• 下限	0
• 上限	999
IEC 计数器	
• 可用	是
• 类型	SFB
• 数量	不受限 (仅受主存储器大小限制)
S7 定时器	
• 数量	256

技术规范	
保持性	
• 可组态	是
• 默认	无掉电保持性
时间设置范围	
• 下限	10 ms
• 上限	9990 s
IEC 定时器	
• 可用	有
• 类型	SFB
• 数量	不受限（仅受主存储器大小限制）
数据区及其保持性	
位存储器	
• 最大数目	256 字节
• 可用的保持性	是（MB 0 至 MB 255）
• 默认保持性	MB 0 到 MB 15
• 时钟存储器个数	8（1 个存储字节）
数据块	
• 最大数目	1024 （数量介于 1 到 16000 之间）
• 最大大小	64 KB
• 可组态保持性	是，通过 DB 上的无掉电保护功能
• 默认保持性	是
本地数据	
• 每个优先级等级，最大大小	32 KB（每个执行等级）， 2 KB（每个块）
块	
• 块数量（总数）	1024（DB、FC、FB） 可装载的最大块数可能会因所使用的 MMC 卡而减少。
OB	请参见指令列表

技术规范	
• 最大大小	64 KB
• 无固定周期 OB 数	1 个 (OB 1)
• 时间中断 OB 数	1 个 (OB 10)
• 延时中断 OB 数	2 个 (OB 20、21)
• 循环中断 OB 数	4 个 (OB 32、33、34、35)
• 硬件中断 OB 数	1 个 (OB 40)
• 重新启动 OB 数	1 个 (OB 100)
• 异步错误 OB 数	4 个 (OB 80、82、85,87)
• 同步错误 OB 数	2 个 (OB 121、122)
嵌套深度	
• 每个优先级等级	16
• 此外, 在一个错误 OB 中	4
FB	请参见指令列表
• 最大数目	1024 (数量介于 0 到 7999 之间)
• 最大大小	64 KB
FC	请参见指令列表
• 最大数目	1024 (数量介于 0 到 7999 之间)
• 最大大小	64 KB
地址范围 (输入/输出)	
I/O 地址区	
• 输入	1024 字节
• 输出	1024 字节
I/O 过程映像	
• 输入	1024 字节
• 输出	1024 字节
• 可调节输入	1024 字节
• 可调节输出	1024 字节
• 预设输入	128 字节

技术规范	
• 预设输出	128 字节
数字量通道数	
• 输入	1024
• 输出	1024
• 集中式输入数	1024
• 集中式输出数	1024
模拟量通道数	
• 输入	256
• 输出	256
• 集中式输入数	256
• 集中式输出数	256
硬件配置	
• 最大机架数	4
• 每个机架中的最大模块数	8
DP 主站数	
• 集成式	0
• 通过 CP	4
支持的 FM 和 CP 数（推荐）	
• 最大 FM 数	8
• CP, 点对点	8
• CP, LAN	10
时间	
时钟	
• 硬件时钟（实时）	是
• 缓冲，可以同步	是
• 出厂设置	DT#1994-01-01-00:00:00
• 缓冲期	通常为 6 周 (在 40 °C 的环境温度下)
• 通电后实时时钟的特性	电源关闭后时钟继续运行

技术规范	
• 缓冲期到期后的特性	在关闭电源后时钟按原来的日时钟继续运行。
• 每日最大偏差:	10 s, 典型值 2 s
运行时间定时器	
• 数量	1
• 数量/数量范围	0
• 取值范围	0 到 2 ³¹ 小时 (调用 SFC 101)
• 间隔	1 小时
• 保持性	有; 必须在每次重新启动后手动重新启动
时钟同步	
• 支持	是
• 在 MPI 上, 主站	是
• 在 MPI 上, 从站	是
• 在 AS 上, 主站	是
• 在 AS 上, 从站	否
S7 发送信号功能	
• 可登录以执行发送信号功能的站 (例如 OS) 数	12 (取决于为 PG/OP 和 S7 基本通信所组态的连接数)
• 过程错误诊断消息	是
• 同时启用的最大中断 S 块数	300
测试和启动功能	
状态/修改	
• 状态/修改变量	是
• 变量	输入、输出、位存储器、DB、定时器、计数器
• 最大变量数	30
• 最大状态变量数	30
• 最大修改变量数	14

技术规范	
强制	
• 强制	是
• 变量	输入/输出
• 最大变量数	10
状态块	有（最多同时有 2 个块）
单步执行	是
• 断点数	4
诊断缓冲区	
• 可用	是
• 最大条目数	500
• 可组态	否
• 不受电源故障影响的条目	100 个，仅保持最后 100 个条目
• 可在 RUN 模式下读出的最大条目数	499
• 可在 RUN 模式中设置的条目数	是（10 至 499）
• RUN 模式下的预设条目数	10
服务数据	
• 可读取	是
监视功能	
• 状态 LED	是
通信功能	
PG/OP 通信	是
根据优先级的 OCM 通信	
• 支持	否
路由	否
• 路由连接数量	-
• 数据记录路由	否
全局数据通信	
• 支持	是
• GD 最大回路数	8

技术规范	
• GD 最大包数	8
• 发送方 GD 最大包数	8
• 接收方 GD 最大包数	8
• 最大 GD 包大小	22 字节
• 双方 GD 包的最大大小	22 字节
S7 基本通信	
• 支持	是
• 每个作业的最大用户数据量	76 字节
• 每个作业的最大一致用户数据量	76 字节（对于 X_SEND/RCV）； 64 字节（对于作为服务器的 X_PUT/GET）
S7 通信	
• 支持	是
• 作为服务器	是
• 作为客户端	是（可通过 CP 和可装载 FB）
• 每个作业的最大用户数据量	180 个字节（使用 PUT/GET）
• 每个作业的用户数据，一致性数据	240 字节
S5 兼容的通信	
• 支持	是（可通过 CP 和可装载 FC）
连接数量	
• 总计	12
适合 PG 通信	
• PG 通信，预留	1
• PG 通信，可组态的最小值	1
• PG 通信，可组态的最大值	11
适合 OP 通信	
• OP 通信，预留	1
• OP 通信，可组态的最小值	1
• OP 通信，可组态的最大值	11
适合 S7 基本通信	8

技术规范	
• S7 基本通信, 预留	0
• S7 基本通信, 可组态的最小值	0
• S7 基本通信, 可组态的最大值	8
接口	
第 1 个接口	
接口标识	X1
接口类型	集成的 RS 485 接口
硬件	RS 485
• 电气断开	否
• 接口电源 (15 V DC 到 30 V DC) 的最大电流	200 mA
功能	
• MPI	是
• DP 主站	否
• DP 从站	否
• 点对点连接	否
MPI	
服务	
• PG/OP 通信	是
• 路由	否
• 全局数据通信	是
• S7 基本通信	是
• S7 通信	是 (仅服务器; 在一端组态连接)
• S7 通信, 作为客户端	否
• S7 通信, 作为服务器	是
最大传输率	187,5 kbps
编程	
编程语言	
• LAD	是

技术规范	
• FBD	是
• STL	是
• SCL	是
• CFC	是
• GRAPH	是
• HiGraph®	是
指令集	请参见指令列表
• 嵌套层次	8
专有技术保护	
• 用户程序/密码安全	是
• 块加密	是，使用 S7-块加锁
系统函数 (SFC)	请参见指令列表
系统函数块 (SFB)	请参见指令列表
尺寸	
• 安装尺寸 W x H x D (mm)	40 x 125 x 130
• 重量	280 g
电压和电流	
• 电源（额定值）	24 V DC
• 可容许范围（直流）的下限	19.2 V
• 可容许范围（直流）的上限	28.8 V
• 典型电流消耗（开路）	140 mA
• 典型浪涌电流	3.5 A
• 电流消耗（额定值）	650 mA
• I²t	1 A²s
• 供电线路的外部保护（建议），最小值	2 A
• 典型功耗	4 W

9.4 CPU 315-2 DP

技术规范

表格 9-5 CPU 315-2 DP 的技术规范

技术规范	
CPU 和版本	
• MLFB	6ES7315-2AH14-0AB0
• 硬件版本	01
• 固件版本	V3.3
• 相关的程序包	STEP 7 V5.5 及更高版本 + SP1 或 STEP 7 V5.2 及更高版本 + SP1 (带 HSP 218)
存储器	
主存储器	
• 集成式	256 KB
• 可扩展	否
• 保持性数据块的非易失性存储器的最大大小	128 KB
装载存储器	
• 插入式 (MMC)	是
• 插入式 (MMC), 最大值	8 MB
• 数据在 MMC 卡上的最短保存时间 (从最后一次编程算起)	10 年
备份	
• 可用	是 (通过 MMC 卡保证 - 免维护)
• 不带电池	是 (程序和数据)
执行时间	
• 位操作的最短时间	0.05 μ s
• 字操作的最短时间	0.09 μ s
• 定点运算的最短时间	0.12 μ s

技术规范	
• 浮点运算的最短时间	0.45 μs
定时器/计数器及其保持性	
S7 计数器	
• 数量	256
保持性	
• 可组态	是
• 默认	Z 0 到 Z 7
计数范围	
• 下限	0
• 上限	999
IEC 计数器	
• 可用	是
• 类型	SFB
• 数量	不受限（仅受主存储器大小限制）
S7 定时器	
• 数量	256
保持性	
• 可组态	是
• 默认	无掉电保持性
时间设置范围	
• 下限	10 ms
• 上限	9990 s
IEC 定时器	
• 可用	是
• 类型	SFB
• 数量	不受限（仅受主存储器大小限制）
数据区及其保持性	
位存储器	
• 最大数目	2048 字节

技术规范	
• 可用的保持性	是 (MB 0 至 MB 2047)
• 默认保持性	MB 0 到 MB 15
• 时钟存储器个数	8 (1 个存储字节)
数据块	
• 最大数目	1024 (数量介于 1 到 16000 之间)
• 最大大小	64 KB
• 可组态保持性	是, 通过 DB 上的无掉电保护功能
• 默认保持性	是
本地数据	
• 每个优先级等级, 最大大小	32 KB (每个执行等级), 2 KB (每个块)
块	
• 块数量 (总数)	1024 (DB、FC、FB) 可装载的最大块数可能会因所使用的 MMC 卡而减少。
OB	请参见指令列表
• 大小	64 KB
• 无固定周期 OB 数	1 个 (OB 1)
• 时间中断 OB 数	1 个 (OB 10)
• 延时中断 OB 数	2 个 (OB 20、21)
• 循环中断 OB 数	4 个 (OB 32、33、34、35)
• 硬件中断 OB 数	1 个 (OB 40)
• DPV1 中断 OB 数	3 个 (OB 55、56、57)
• 等时中断 OB 数	1 个 (OB 61)
• 重新启动 OB 数	1 个 (OB 100)
• 异步错误 OB 数	5 个 (OB 80、82、85、86、87)
• 同步错误 OB 数	2 个 (OB 121、122)
嵌套深度	
• 每个优先级等级	16

技术规范	
• 此外，在一个错误 OB 中	4
FB	请参见指令列表
• 最大数目	1024 (数量介于 0 到 7999 之间)
• 最大大小	64 KB
FC	请参见指令列表
• 最大数目	1024 (数量介于 0 到 7999 之间)
• 最大大小	64 KB
地址范围 (输入/输出)	
I/O 地址区	
• 输入	2048 字节 (可自由寻址)
• 输出	2048 字节 (可自由寻址)
分布式	
• 输入	2048 字节
• 输出	2048 字节
I/O 过程映像	
• 输入	2048 字节
• 输出	2048 字节
• 可调节输入	2048 字节
• 预设输出	2048 字节
• 可调节输入	128 字节
• 预设输出	128 字节
过程映像分区	
• 部分过程映像的最大数量	1
数字量通道数	
• 输入	16384
• 输出	16384
• 集中式输入数	1024
• 集中式输出数	1024

技术规范	
模拟量通道数	
• 输入	1024
• 输出	1024
• 集中式输入数	256
• 集中式输出数	256
硬件配置	
• 最大机架数	4
• 每个机架中的最大模块数	8
DP 主站数	
• 集成式	1
• 通过 CP	4
支持的 FM 和 CP 数（推荐）	
• FM	8
• CP, 点对点	8
• CP, LAN	10
时间	
时钟	
• 硬件时钟（实时）	是
• 缓冲，可以同步	是
• 缓冲期	通常为 6 周 (在 40 °C 的环境温度下)
• 通电后实时时钟的特性	电源关闭后时钟继续运行
• 缓冲期到期后的特性	在关闭电源后时钟按原来的日时钟继续运行。
• 每日最大偏差:	10 s, 典型值 2 s
运行时间定时器	
• 数量	1
• 数量/数量范围	0
• 取值范围	0 至 2 ³¹ 小时 (如果使用 SFC 101)

技术规范	
• 间隔	1 小时
• 保持性	有；必须在每次重新启动后手动重新启动
时钟同步	
• 支持	是
• 在 MPI 上，主站	是
• 在 MPI 上，从站	是
• 在 DP 上，主站	是（DP 从站必须为时间从站）
• 在 DP 上，从站	是
• 在 AS 上，主站	是
• 在 AS 上，从站	否
S7 发送信号功能	
• 可登录以执行发送信号功能的站（例如 OS）数	16 （取决于为 PG/OP 和 S7 基本通信所组态的连接数）
• 过程错误诊断消息	是
• 同时启用的最大中断 S 块数	300
测试和启动功能	
状态/修改	
• 状态/修改变量	是
• 变量	输入、输出、位存储器、DB、定时器、计数器
• 最大变量数	30
• 最大状态变量数	30
• 最大修改变量数	14
强制	
• 强制	是
• 变量	输入、输出
• 最大变量数	10
状态块	有（最多同时有 2 个块）
单步执行	是

技术规范	
• 断点数	4
诊断缓冲区	
• 可用	是
• 最大条目数	500
• 可组态	否
• 不受电源故障影响的条目	100 个，仅保持最后 100 个条目
• 可在 RUN 模式下读出的最大条目数	499
• 可在 RUN 模式中设置的条目数	是 (10 至 499)
• RUN 模式下的预设条目数	10
服务数据	
• 可读取	是
监视功能	
• 状态 LED	是
通信功能	
PG/OP 通信	是
根据优先级的 OCM 通信	
• 支持	是
路由	是
• 路由连接最大数量	4
• 数据记录路由	是
全局数据通信	
• 支持	是
• GD 最大回路数	8
• GD 最大包数	8
• 发送方 GD 最大包数	8
• 接收方 GD 最大包数	8
• 最大 GD 包大小	22 字节
• 双方 GD 包的最大大小	22 字节
S7 基本通信	

技术规范	
• 支持	是
• 每个作业的最大用户数据量	76 字节
• 每个作业的最大一致用户数据量	76 字节（对于 X_SEND/RCV）； 64 字节（对于作为服务器的 X_PUT/GET）
S7 通信	
• 支持	是
• 作为服务器	是
• 作为客户端	是（可通过 CP 和可装载 FB）
• 每个作业的最大用户数据量	180 字节（对于 PUT/GET）
• 每个作业的最大一致用户数据量	240 字节（作为服务器）
S5 兼容的通信	
• 支持	是（可通过 CP 和可装载 FC）
连接数量	
• 总计	16
适合 PG 通信	15
• PG 通信，预留	1
• PG 通信，可组态的最小值	1
• PG 通信，可组态的最大值	15
适合 OP 通信	15
• OP 通信，预留	1
• OP 通信，可组态的最小值	1
• OP 通信，可组态的最大值	15
适合 S7 基本通信	12
• S7 基本通信，预留	0
• S7 基本通信，可组态的最小值	0
• S7 基本通信，可组态的最大值	12

技术规范	
接口	
第 1 个接口	
接口标识	X1
接口类型	集成的 RS 485 接口
硬件	RS 485
• 电气断开	否
• 接口电源 (15 V DC 到 30 V DC) 的最大电流	200 mA
功能	
• MPI	是
• DP 主站	否
• DP 从站	否
• 点对点连接	否
MPI	
服务	
• PG/OP 通信	是
• 路由	是
• 全局数据通信	是
• S7 基本通信	是
• S7 通信	是 (仅服务器; 在一端组态连接)
• S7 通信, 作为客户端	否
• S7 通信, 作为服务器	是
传输率	187,5 kbps
第 2 个接口	
接口标识	X2
接口类型	集成的 RS 485 接口
硬件	RS 485
• 电气断开	是
• 接口电源 (15 V DC 到 30 V DC) 的最大电流	200 mA

技术规范	
功能	
• MPI	否
• DP 主站	是
• DP 从站	是
• 点对点连接	否
DP 主站	
服务	
• PG/OP 通信	是
• 路由	是
• 全局数据通信	否
• S7 基本通信	是（仅限智能块）
• S7 通信	是（仅服务器；在一端组态连接）
• S7 通信，作为客户端	否
• S7 通信，作为服务器	是
• 支持恒定总线周期时间	是
• 等时同步模式	是，OB61
• 直接数据交换（交叉通信量）	是（作为用户）
• SYNC/FREEZE	是
• 启用/禁用 DP 从站 – 可以同时启用/禁用的 DP 从站的最大数目	是 8
• DPV1	是
最大传输率	12 Mbps
最大 DP 从站数	124
地址范围	
• 最大输入数	2048 字节
• 最大输出数	2048 字节
每个 DP 从站的用户数据	

技术规范	
• 最大输入数	244 字节
• 最大输出数	244 字节
DP 从站	
服务	
• PG/OP 通信	是
• 路由	是（仅当接口处于激活状态时）
• 全局数据通信	否
• S7 基本通信	否
• S7 通信	是（仅服务器；在一端组态连接）
• S7 通信，作为客户端	否
• S7 通信，作为服务器	是
• 直接数据交换（交叉通信量）	是
• DPV1	否
最大传输率	12 Mbps
自动波特率检测	是（仅当接口处于非激活状态时）
GSD 文件	可以在 GSD 文件 (http://www.siemens.com/profibus-gsd) 下载最新的 GSD 文件
传送存储器	
• 输入	244 字节
• 输出	244 字节
• 最大地址区	32
• 每个地址范围的最大用户数据量	32 字节
编程	
编程语言	
• LAD	是
• FBD	是
• STL	是
• SCL	是
• CFC	是

技术规范	
• GRAPH	是
• HiGraph®	是
指令集	请参见指令列表
• 嵌套层次	8
专有技术保护	
• 用户程序/密码安全	是
• 块加密	是, 使用 S7-块加锁
系统函数 (SFC)	请参见指令列表
系统函数块 (SFB)	请参见指令列表
尺寸	
• 安装尺寸 W x H x D (mm)	40 x 125 x 130
• 重量	290 g
电压和电流	
• 电源 (额定值)	24 V DC
• 可容许范围 (直流) 的下限	19.2 V
• 可容许范围 (直流) 的上限	28.8 V
• 典型电流消耗 (开路)	150 mA
• 典型浪涌电流	3.5 A
• 电流消耗 (额定值)	850 mA
• I ² t	1 A ² s
• 供电线路的外部保护 (建议), 最小值	2 A
• 典型功耗	4.5 W

9.5 CPU 315-2 PN/DP

技术规范

表格 9-6 CPU 315-2 PN/DP 的技术规范

技术规范	
CPU 和版本	
• MLFB	6ES7315-2EH14-0AB0
• 硬件版本	01
• 固件版本	V3.2.1
• 相关的程序包	STEP 7 V5.5 及更高版本 + HSP 199
存储器	
主存储器	
• 集成式	384 KB
• 可扩展	否
• 用于保持性数据块的非易失性存储器的最大大小	128 KB
装载存储器	
• 插入式 (MMC)	是
• 插入式 (MMC), 最大值	8 MB
• 数据在 MMC 卡上的最短保存时间 (从最后一次编程算起)	10 年
备份	
• 可用	是 (通过 MMC 卡保证 - 免维护)
• 不带电池	是 (程序和数据)
执行时间	
• 位操作的最短时间	0.05 μ s
• 字操作的最短时间	0.09 μ s
• 定点运算的最短时间	0.12 μ s
• 浮点运算的最短时间	0.45 μ s

技术规范	
定时器/计数器及其保持性	
S7 计数器	
• 数量	256
保持性	
• 可组态	是
• 默认	Z 0 到 Z 7
计数范围	
• 下限	0
• 上限	999
IEC 计数器	
• 可用	是
• 类型	SFB
• 数量	不受限 (仅受主存储器大小限制)
S7 定时器	
• 数量	256
保持性	
• 可组态	是
• 默认	无掉电保持性
时间设置范围	
• 下限	10 ms
• 上限	9990 s
IEC 定时器	
• 可用	是
• 类型	SFB
• 数量	不受限 (仅受主存储器大小限制)

技术规范	
数据区及其保持性	
位存储器	
• 最大数目	2048 字节
• 可用的保持性	是 (MB 0 至 MB 2047)
• 默认保持性	MB 0 到 MB 15
• 时钟存储器个数	8 (1 个存储字节)
数据块	
• 最大数目	1024 (数量介于 1 到 16000 之间)
• 最大大小	64 KB
• 可组态保持性	是, 通过 DB 上的无掉电保护功能
• 默认保持性	是
本地数据	
• 每个优先级等级, 最大大小	32 KB (每个执行等级), 2 KB (每个块)
块	
• 块数量 (总数)	1024 (DB、FC、FB) 可装载的最大块数可能会因所使用的 MMC 卡而减少。
OB	
• 最大大小	64 KB
• 无固定周期 OB 数	1 个 (OB 1)
• 时间中断 OB 数	1 个 (OB 10)
• 延时中断 OB 数	2 个 (OB 20、21)
• 循环中断 OB 数	4 个 (OB 32、33、34、35)
• 硬件中断 OB 数	1 个 (OB 40)
• DPV1 中断 OB 数	3 个 (OB 55、56、57)
• 等时中断 OB 数	1 个 (OB 61)
• 重新启动 OB 数	1 个 (OB 100)

技术规范	
• 异步错误 OB 数	6 个 (OB 80、82、83、85、86、87) (OB83 适用于 PROFINET IO)
• 同步错误 OB 数	2 个 (OB 121、122)
嵌套深度	
• 每个优先级等级	16
• 此外, 在一个错误 OB 中	4
FB	请参见指令列表
• 最大数目	1024 (数量介于 0 到 7999 之间)
• 大小	64 KB
FC	请参见指令列表
• 最大数目	1024 (数量介于 0 到 7999 之间)
• 大小	64 KB
地址范围 (输入/输出)	
I/O 地址区	
• 输入	2048 字节
• 输出	2048 字节
分布式	
• 输入	2048 字节
• 输出	2048 字节
I/O 过程映像	
• 输入	2048 字节
• 输出	2048 字节
• 可调节输入	2048 字节
• 可调节输出	2048 字节
• 预设输入	128 字节
• 预设输出	128 字节
过程映像分区	
• 部分过程映像的最大数量	1

技术规范	
• 等时 PROFINET IO 的过程映像分区中的最大用户数据量	1600 字节
数字量通道数	
• 输入	16384
• 输出	16384
• 集中式输入数	1024
• 集中式输出数	1024
模拟量通道数	
• 输入	1024
• 输出	1024
• 集中式输入数	256
• 集中式输出数	256
硬件配置	
• 最大机架数	4
• 每个机架中的最大模块数	8
DP 主站数	
• 集成式	1
• 通过 CP	4
支持的 FM 和 CP 数（推荐）	
• FM	8
• CP, 点对点	8
• CP, LAN	10
时间	
时钟	
• 硬件时钟（实时）	是
• 缓冲，可以同步	是
• 出厂设置	DT#1994-01-01-00:00:00
• 缓冲期	通常为 6 周 (在 40 °C 的环境温度下)

技术规范	
• 缓冲期到期时的时钟特性	在关闭电源后时钟按原来的日时钟继续运行。
• 通电后实时时钟的特性	电源关闭后时钟继续运行。
• 每日最大偏差:	10 s, 典型值 2 s
运行时间定时器	
• 数量	1
• 数量/数量范围	0
• 取值范围	0 到 2 ³¹ 小时 (调用 SFC 101)
• 间隔	1 小时
• 保持性	有; 必须在每次重新启动后手动重新启动
时钟同步	
• 支持	是
• 在 MPI 上, 主站	是
• 在 MPI 上, 从站	是
• 在 DP 上, 主站	是 (DP 从站必须为时间从站)
• 在 DP 上, 从站	是
• 在 AS 上, 主站	是
• 在 AS 上, 从站	是
• 通过 NTP 在以太网上	是 (作为客户端)
S7 发送信号功能	
• 可登录以执行发送信号功能的站的最大个数	16 (取决于为 PG/OP 和 S7 基本通信所组态的连接数)
• 过程错误诊断消息	是
• 同时启用的最大中断 S 块数	300

技术规范	
测试和启动功能	
状态/修改	
• 状态/修改变量	是
• 变量	输入、输出、位存储器、DB、定时器、计数器
• 最大变量数	30
• 最大状态变量数	30
• 最大修改变量数	14
强制	
• 强制	是
• 变量	输入、输出
• 最大变量数	10
状态块	有（最多同时有 2 个块）
单步执行	是
• 断点数	4
诊断缓冲区	
• 可用	是
• 最大条目数	500
• 可组态	否
• 不受电源故障影响的条目	100 个，仅保持最后 100 个条目
• 可在 RUN 模式下读出的最大条目数	499
• 可在 RUN 模式中设置的条目数	是（10 至 499）
• RUN 模式下的预设条目数	10
服务数据	
• 可读取	是
监视功能	
• 状态 LED	是

技术规范	
通信功能	
PG/OP 通信	是
根据优先级的 OCM 通信	
• 支持	是
路由	是
• 路由连接数量	X1 作为 MPI，最多 10 个； X1 作为 DP 主站，最多 24 个； X1 作为 DP 从站（活动），最多 14 个； X2 作为 PROFINET，最多 24 个
• 数据记录路由	是
全局数据通信	
• 支持	是
• GD 最大回路数	8
• 最大 GD 包数	8
• 发送方 GD 最大包数	8
• 接收方 GD 最大包数	8
• 最大 GD 包大小	22 字节
• 双方 GD 包的最大大小	22 字节
S7 基本通信	
• 支持	是
• 每个作业的最大用户数据量	76 字节
• 每个作业的最大一致用户数据量	76 字节（对于 X-SEND/REC）； 64 字节（对于作为服务器的 X-PUT/GET）
S7 通信	
• 支持	是
• 作为服务器	是
• 作为客户端	有（通过集成的 PN 接口和可装载 FB，或通过 CP 和可装载 FB）
• 每个作业的用户数据	请参见“STEP 7 在线帮助”（S7 通信的 SFB/FB 和 SFC/FC 的公共参数）

技术规范	
S5 兼容的通信	
• 支持	是（可通过 CP 和可装载 FC）
Web 服务器	
• 支持	是
• HTTP 客户端数量	5
• 用户自定义的 Web 页面	是
开放式 IE 通信	
• 支持	是
• 连接/接入点的最大数量	8
• 系统端使用的本地端口号	0, 20, 21, 23, 25, 102, 135, 161, 8080, 34962, 34963, 34964, 65532, 65533, 65534, 65535
TCP/IP	
	是（通过集成 PROFINET 接口和可装载 FB）
• 最大连接数	8
• 连接类型 01 _H 的最大数据长度	1460 字节
• 连接类型 11 _H 的最大数据长度	32768 字节
• 每个端口（多端口）支持多个被动连接	是
基于 TCP 的 ISO	
	是（通过集成 PROFINET 接口和可装载 FB）
• 最大连接数	8
• 最大数据长度	32768 字节
UDP	
	是（通过集成 PROFINET 接口和可装载 FB）
• 最大连接数	8
• 最大数据长度	1472 字节
iPAR 服务器	
• 支持	是
连接数量	
• 总计	16

技术规范	
适合 PG 通信	15
• PG 通信, 预留	1
• PG 通信, 可组态的最小值	1
• PG 通信, 可组态的最大值	15
适合 OP 通信	15
• OP 通信, 预留	1
• OP 通信, 可组态的最小值	1
• OP 通信, 可组态的最大值	15
适合 S7 基本通信	14
• S7 基本通信, 预留	0
• S7 基本通信, 可组态的最小值	0
• S7 基本通信, 可组态的最大值	14
适合 S7 通信	14
• S7 通信, 预留	0
• S7 通信, 可组态的最小值	0
• S7 通信, 可组态的最大值	14
最大总实例数	32
PROFINET CBA (带通信负载设定值)	
• CPU 通信的参考设置	50 %
• 远程互连通信伙伴数	32
• 主站/从站功能数	30
• 所有主站/从站连接总数	1000
• 所有到达 主站/从站连接的最大数据长度	4000 字节
• 所有离去 主站/从站连接的最大数据长度	4000 字节
• 设备内部和 PROFIBUS 互连数	500
• 设备内部和 PROFIBUS 互连的最大数据长度	4000 字节
• 每个连接的最大数据长度	1400 字节

技术规范	
以非循环传输方式实现远程互连	
• 采样率：最小采样时间	500 ms
• 到达互连数	100
• 离去互连数	100
• 所有到达互连的最大数据长度	2000 字节
• 所有离去互连的最大数据长度	2000 字节
• 每个连接（非循环互连）的最大数据长度	1400 字节
以循环传输方式实现远程互连	
• 传输频率：最小传输间隔	10 ms
• 到达互连数	200
• 离去互连数	200
• 所有到达互连的最大数据长度	2000 字节
• 所有离去互连的最大数据长度	2000 字节
• 每个连接（非循环互连）的最大数据长度	450 字节
通过 PROFINET 通信的 HMI 变量（非循环）	
• HMI 变量更新	500 ms
• 可为 HMI 变量记录的站数 (PN OPC/iMAP)	3 个，2xPN OPC/1x iMAP
• HMI 变量数	200
• 所有 HMI 变量的最大数据长度	2000 字节
PROFIBUS 代理功能	
• 支持	是
• 连接的 PROFIBUS 设备数	16
• 每个连接的最大数据长度	240 字节（与从站相关）

技术规范	
接口	
第 1 个接口	
接口标识	X1
接口类型	集成的 RS 485 接口
硬件	RS 485
• 电气断开	是
• 接口电源 (15 V DC 到 30 V DC) 的最大电流	200 mA
功能	
• MPI	是
• DP 主站	是
• DP 从站	是
• 点对点连接	否
MPI	
服务	
• PG/OP 通信	是
• 路由	是
• 全局数据通信	是
• S7 基本通信	是
• S7 通信	是 (仅服务器; 在一端组态连接)
• S7 通信, 作为客户端	否 (但可通过 CP 和可装载 FB)
• S7 通信, 作为服务器	是
最大传输率	12 Mbps
DP 主站	
服务	
• PG/OP 通信	是
• 路由	是
• 全局数据通信	否
• S7 基本通信	是 (仅限智能块)

技术规范	
• S7 通信	是（仅服务器；在一端组态连接）
• 支持恒定总线周期时间	是
• 等时同步模式	是，OB 61（等时同步模式不能同时用于 PROFIBUS DP 和 PROFINET IO）
• SYNC/FREEZE	是
• 激活/取消激活 DP 从站 – 可以同时启用/禁用的 DP 从站的最大数目	是 8
• 直接数据交换（交叉通信量）	是（作为用户）
• DPV1	是
最大传输率	12 Mbps
最大 DP 从站数	124
地址范围	
• 最大输入数	2 KB
• 最大输出数	2 KB
每个 DP 从站的用户数据	
• 最大输入数	244 字节
• 最大输出数	244 字节
DP 从站	
服务	
• PG/OP 通信	是
• 路由	是（仅当接口处于激活状态时）
• 全局数据通信	否
• S7 基本通信	否
• S7 通信	是（仅服务器；在一端组态连接）
• 直接数据交换（交叉通信量）	是
• DPV1	否
最大传输率	12 Mbps
自动波特率检测	是（仅当接口处于非激活状态时）

技术规范	
传送存储器	
• 输入	244 字节
• 输出	244 字节
• 最大地址范围	32
• 每个地址范围的最大用户数据量	32 字节
GSD 文件	可以从 Internet (http://www.siemens.com/profinet-gsd) 下载当前的 GSD 文件。
第 2 个接口	
接口标识	X2
接口类型	PROFINET
硬件	以太网 RJ 45
• 电气断开	是
• 集成交换机	是
• 端口数	2
• 自动确定传输率	是 (10/100 Mbps)
• 自动协商	是
• 自动交叉	是
介质冗余	
• 支持	是
• 换行时的典型切换时间	200 ms (PROFINET MRP)
• 环中的最大节点数	50
支持运行时更改 IP 地址	是
支持“保持活跃”功能	是
功能	
• MPI	否
• DP 主站	否
• DP 从站	否
• PROFINET IO 控制器	是，甚至可以与 IO 设备的功能同时使用
• PROFINET IO 设备	是，甚至可以与 IO 控制器的功能同时使用

技术规范	
• PROFINET CBA	是（非周期性和周期性传送）
• 开放式 IE 通信	是；通过 TCP/IP、基于 TCP 的 ISO、UDP
• Web 服务器 - HTTP 客户端数量	是 5
PROFINET IO 控制器	
服务	
• PG/OP 通信	是
• 路由	是
• S7 通信	是（带可装载的 FB，最大可组态连接数：14，最大实例数：32）
• 开放式 IE 通信	是；通过 TCP/IP、基于 TCP 的 ISO、UDP
集成 PROFINET IO 控制器数	1
支持 RT	是
支持 IRT	是
最大传输率	100 Mbps
最大可连接 IO 设备数	128
最大可连接 IO 设备数（对于 RT）	128
• 线性拓扑，最大值	128
具有 IRT 和“高灵活性”选项的 IO 设备数	128
• 线性拓扑，最大值	61
具有 IRT 和“高性能”选项的最大 IO 设备数	64
• 线性拓扑，最大值	64
支持共享设备	是
等时同步模式	是（OB 61 - 在 DP 或 PROFINET IO 上（不能同时），可以运行在等时同步模式下）
支持根据优先级的启动	是
• 根据优先级启动的 IO 设备的最大数量	32

技术规范	
激活/禁用 PROFINET IO 设备	是
<ul style="list-style-type: none"> 可同时启用/禁用的 IO 设备的最大数量 	8
运行时支持 IO 设备更改（伙伴端口）	是
<ul style="list-style-type: none"> 每个工具的最大 IO 设备数 	8
无需可移动介质便可更换设备	是
发送时钟	250 μ s、500 μ s、1 ms 2 ms、4 ms (不适用于具有“高灵活性”选项的 IRT)
更新时间	
<ul style="list-style-type: none"> 更新时间 	最短更新时间还取决于为 PROFINET IO 通信设置的时间片、所用的 IO 设备数以及已组态的用户数据量。
具有 RT	
<ul style="list-style-type: none"> 对于 250 μs 的发送时钟 	250 μ s 到 128 ms
<ul style="list-style-type: none"> 对于 500 μs 的发送时钟 	500 μ s 到 256 ms
<ul style="list-style-type: none"> 对于 1 ms 的发送时钟 	1 ms 到 512 ms
<ul style="list-style-type: none"> 对于 2 ms 的发送时钟 	2 ms 到 512 ms
<ul style="list-style-type: none"> 对于 4 ms 的发送时钟 	4 ms 到 512 ms
对于具有“高灵活性”选项的 IRT	
<ul style="list-style-type: none"> 对于 250 μs 的发送时钟 	250 μ s 到 128 ms
<ul style="list-style-type: none"> 对于 500 μs 的发送时钟 	500 μ s 到 256 ms
<ul style="list-style-type: none"> 对于 1 ms 的发送时钟 	1 ms 到 512 ms
对于具有“高性能”选项的 IRT	
<ul style="list-style-type: none"> 对于 250 μs 的发送时钟 	250 μ s 到 4 ms
<ul style="list-style-type: none"> 对于 500 μs 的发送时钟 	500 μ s 到 8 ms
<ul style="list-style-type: none"> 对于 1 ms 的发送时钟 	1 ms 至 16 ms
<ul style="list-style-type: none"> 对于 2 ms 的发送时钟 	2 ms 到 32 ms
<ul style="list-style-type: none"> 对于 4 ms 的发送时钟 	4 ms 到 64 ms

技术规范	
对于具有“高性能”选项的 IRT 和“奇数个”发送时钟的参数分配	更新时间 = “奇数个”发送时钟集 (125 μs 的任意倍: 375 μs、625 μs 到 3.875 ms)
地址范围	
• 最大输入数	2 KB
• 最大输出数	2 KB
每个地址范围的最大用户数据量	
• 用户数据最大一致性	1024 字节
PROFINET 智能 IO 设备	
服务	
• PG/OP 通信	是
• S7 路由	是
• S7 通信	是 (带可装载的 FB, 最大可组态连接数: 14, 最大实例数: 32)
• 开放式 IE 通信	是; 通过 TCP/IP、基于 TCP 的 ISO、UDP
支持 RT	是
支持 IRT	是
支持 PROFIenergy	为智能 IO 设备的可装载 PROFIenergy 标准 FB 准备 SFB 73 / 74
支持共享设备	是
• 共享设备的最大 IO 控制器数	2
等时同步模式	否
应用程序发送区	是
IO 设备发送区	否
传送存储器	
• 最大输入数	1440 字节, 共享设备的每个控制器
• 最大输出数	1440 字节, 共享设备的每个控制器
子模块	
• 最大数目	64
• 每个子模块的最大用户数据量	1024 字节

技术规范	
编程	
编程语言	
• LAD	是
• FBD	是
• STL	是
• SCL	是
• CFC	是
• GRAPH	是
• HiGraph®	是
指令集	请参见指令列表
• 嵌套层次	8
专有技术保护	
• 用户程序/密码安全	是
• 块加密	是, 使用 S7-块加锁
系统函数 (SFC)	请参见指令列表
系统函数块 (SFB)	请参见指令列表
尺寸	
• 安装尺寸 W x H x D (mm)	40 x 125 x 130
• 重量	340 g
电压和电流	
• 电源 (额定值)	24 V DC
• 可容许范围 (直流) 的下限	19.2 V
• 可容许范围 (直流) 的上限	28.8 V
• 典型电流消耗 (开路)	150 mA
• 电流消耗 (额定值)	750 mA
• 典型浪涌电流	4 A
• I²t	1 A²s
• 供电线路的外部保护 (建议), 最小值	2 A
• 典型功耗	4.65 W

9.6 CPU 317-2 DP

技术规范

表格 9-7 CPU 317-2 DP 的技术规范

技术规范	
CPU 和版本	
• MLFB	6ES7317-2AK14-0AB0
• 硬件版本	01
• 固件版本	V3.3
• 相关的程序包	STEP 7 V5.5 及更高版本 + SP1 或 STEP 7 V5.2 及更高版本 + SP1 (带 HSP 202)
存储器	
主存储器	
• 集成式	1 MB
• 可扩展	否
• 保持性数据块的非易失性存储器的最大大小	256 KB
装载存储器	
• 插入式 (MMC)	是
• 插入式 (MMC), 最大值	8 MB
• 数据在 MMC 卡上的最短保存时间 (从最后一次编程算起)	10 年
备份	
• 可用	是 (通过 MMC 卡保证 - 免维护)
• 不带电池	是 (程序和数据)
执行时间	
• 位操作的最短时间	0.025 μ s
• 字操作的最短时间	0.03 μ s
• 定点运算的最短时间	0.04 μ s

技术规范	
• 浮点运算的最短时间	0.16 μ s
定时器/计数器及其保持性	
S7 计数器	
• 数量	512
保持性	
• 可组态	是
• 默认	Z 0 到 Z 7
计数范围	
• 下限	0
• 上限	999
IEC 计数器	
• 可用	是
• 类型	SFB
• 数量	不受限 (仅受主存储器大小限制)
S7 定时器	
• 数量	512
保持性	
• 可组态	是
• 默认	无掉电保持性
时间设置范围	
• 下限	10 ms
• 上限	9990 s
IEC 定时器	
• 可用	是
• 类型	SFB
• 数量	不受限 (仅受主存储器大小限制)

技术规范	
数据区及其保持性	
位存储器	
• 最大数目	4096 字节
• 可用的保持性	是 (MB 0 至 MB 4095)
• 默认保持性	MB 0 到 MB 15
• 时钟存储器个数	8 (1 个存储字节)
数据块	
• 最大数目	2048 (数量介于 1 到 16000 之间)
• 最大大小	64 KB
• 可组态保持性	是, 通过 DB 上的无掉电保护功能
• 默认保持性	是
本地数据	
• 每个优先级等级, 最大大小	32 KB (每个执行等级), 2 KB (每个块)
块	
• 块数量 (总数)	2048 (DB、FC、FB) 可装载的最大块数可能会因所使用的 MMC 卡而减少。
OB	
• 最大大小	64 KB
• 无固定周期 OB 数	1 个 (OB 1)
• 时间中断 OB 数	1 个 (OB 10)
• 延时中断 OB 数	2 个 (OB 20、21)
• 循环中断 OB 数	4 个 (OB 32、33、34、35)
• 硬件中断 OB 数	1 个 (OB 40)
• DPV1 中断 OB 数	3 个 (OB 55、56、57)
• 等时中断 OB 数	1 个 (OB 61)
• 重新启动 OB 数	1 个 (OB 100)
• 异步错误 OB 数	5 个 (OB 80、82、85、86、87)

技术规范	
• 同步错误 OB 数	2 个 (OB 121、122)
嵌套深度	
• 每个优先级等级	16
• 此外, 在一个错误 OB 中	4
FB	请参见指令列表
• 最大数目	2048 (数量介于 0 到 7999 之间)
• 最大大小	64 KB
FC	请参见指令列表
• 最大数目	2048 (数量介于 0 到 7999 之间)
• 最大大小	64 KB
地址范围 (输入/输出)	
I/O 地址区	
• 最大输入数	8192 字节 (可自由寻址)
• 最大输出数	8192 字节 (可自由寻址)
分布式	
• 输入	8192 字节
• 输出	8192 字节
I/O 过程映像	
• 输入	8192 字节
• 输出	8192 字节
• 可调节输入	8192 字节
• 可调节输出	8192 字节
• 预设输入	256 字节
• 预设输出	256 字节
过程映像分区	
• 部分过程映像的最大数量	1

技术规范	
数字量通道数	
• 最大输入数	65636
• 最大输出数	65636
• 集中式输入数	1024
• 集中式输出数	1024
模拟量通道数	
• 最大输入数	4096
• 最大输出数	4096
• 最大集中式输入数	256
• 最大集中式输出数	256
硬件配置	
• 最大机架数	4
• 每个机架中的最大模块数	8
DP 主站数	
• 集成式	2
• 通过 CP	4
支持的 FM 和 CP 数（推荐）	
• FM	8
• CP, 点对点	8
• CP, LAN	10
时间	
时钟	
• 硬件时钟（实时）	是
• 缓冲，可以同步	是
• 出厂设置	DT#1994-01-01-00:00:00
• 缓冲期	通常为 6 周 (在 40 °C 的环境温度下)
• 通电后实时时钟的特性	电源关闭后时钟继续运行
• 缓冲期到期后的特性	在关闭电源后时钟按原来的日时钟继续运行。

技术规范	
• 每日最大偏差:	10 s, 典型值 2 s
运行时间定时器	
• 数量	4
• 数量/数量范围	0 到 3
• 取值范围	0 到 2 ³¹ 小时 (调用 SFC 101)
• 间隔	1 小时
• 保持性	有; 必须在每次重新启动后手动重新启动
时钟同步	
• 支持	是
• 在 MPI 上, 主站	是
• 在 MPI 上, 从站	是
• 在 DP 上, 主站	是 (DP 从站必须为时间从站)
• 在 DP 上, 从站	是
• 在 AS 上, 主站	是
• 在 AS 上, 从站	是
S7 发送信号功能	
• 可登录以执行发送信号功能的站的最大个数	32 (取决于为 PG/OP 和 S7 基本通信所组态的连接数)
• 过程错误诊断消息	是
• 同时启用的最大中断 S 块数	300
测试和启动功能	
状态/修改	
• 状态/修改变量	是
• 变量	输入、输出、位存储器、DB、定时器、计数器
• 最大变量数	30
• 最大状态变量数	30
• 最大修改变量数	14

技术规范	
强制	
• 强制	是
• 变量	输入、输出
• 最大变量数	10
状态块	有（最多同时有 2 个块）
单步执行	是
• 断点数	4
诊断缓冲区	
• 可用	是
• 最大条目数	500
• 可组态	否
• 不受电源故障影响的条目	100 个，仅保持最后 100 个条目
• 可在 RUN 模式下读出的最大条目数	499
• 可在 RUN 模式中设置的条目数	是（10 至 499）
• RUN 模式下的预设条目数	10
服务数据	
• 可读取	是
监视功能	
• 状态 LED	是
通信功能	
PG/OP 通信	是
根据优先级的 OCM 通信	
• 支持	是
路由	是
• 路由连接数量	X1 作为 MPI，最多 10 个； X1 作为 DP 主站，最多 24 个； X1 作为 DP 从站（活动），最多 14 个； X2 作为 DP 主站，最多 24 个； X2 作为 DP 从站（活动）最多 14 个
• 数据记录路由	是

技术规范	
全局数据通信	
• 支持	是
• GD 最大回路数	8
• 最大 GD 包数	8
• 发送方 GD 最大包数	8
• 接收方 GD 最大包数	8
• 最大 GD 包大小	22 字节
• 双方 GD 包的最大大小	22 字节
S7 基本通信	
• 支持	是
• 每个作业的最大用户数据量	76 字节
• 每个作业的最大一致用户数据量	76 字节（对于 X_SEND/RCV）； 76 字节（对于作为服务器的 X_PUT/GET）
S7 通信	
• 支持	是
• 作为服务器	是
• 作为客户端	是（可通过 CP 和可装载 FB）
• 每个作业的最大用户数据量	180 字节（对于 PUT/GET）
• 每个作业的最大一致用户数据量	240 字节（作为服务器）
S5 兼容的通信	
• 支持	是（可通过 CP 和可装载 FC）
连接数量	
• 总计	32
适合 PG 通信	
• PG 通信，预留	1
• PG 通信，可组态的最小值	1
• PG 通信，可组态的最大值	31
适合 OP 通信	
• OP 通信，预留	1

技术规范	
• OP 通信, 可组态的最小值	1
• OP 通信, 可组态的最大值	31
适合 S7 基本通信	30
• S7 基本通信, 预留	0
• S7 基本通信, 可组态的最小值	0
• S7 基本通信, 可组态的最大值	30
接口	
第 1 个接口	
接口标识	X1
接口类型	集成的 RS 485 接口
硬件	RS 485
• 电气断开	是
• 接口电源 (15 V DC 到 30 V DC) 的最大电流	200 mA
功能	
• MPI	是
• DP 主站	是
• DP 从站	是
• 点对点连接	否
MPI	
服务	
• PG/OP 通信	是
• 路由	是
• 全局数据通信	是
• S7 基本通信	是
• S7 通信	是 (仅服务器; 在一端组态连接)
• S7 通信, 作为客户端	否
• S7 通信, 作为服务器	是

技术规范	
最大传输率	12 Mbps
DP 主站	
服务	
• PG/OP 通信	是
• 路由	是
• 全局数据通信	否
• S7 基本通信	是（仅限智能块）
• S7 通信	是（仅服务器；在一端组态连接）
• 支持恒定总线周期时间	是
• 等时同步模式	否
• SYNC/FREEZE	是
• 激活/取消激活 DP 从站 – 可以同时启用/禁用的 DP 从站的最大数目	是 8
• 直接数据交换（交叉通信量）	是（作为用户）
• DPV1	是
最大传输率	12 Mbps
DP 从站数	124
地址范围	
• 最大输入数	8192 字节
• 最大输出数	8192 字节
每个 DP 从站的用户数据	
• 最大输入数	244 字节
• 最大输出数	244 字节
DP 从站（两个 DP 接口上的 DP 从站除外）	
服务	
• PG/OP 通信	是
• 路由	是（仅当接口处于激活状态时）
• 全局数据通信	否

技术规范	
• S7 基本通信	否
• S7 通信	是（仅服务器；在一端组态连接）
• 直接数据交换（交叉通信量）	是
• DPV1	否
最大传输率	12 Mbps
自动波特率检测	是（仅当接口处于非激活状态时）
传送存储器	
• 输入	244 字节
• 输出	244 字节
• 最大地址范围	32
• 每个地址范围的最大用户数据量	32 字节
GSD 文件	可以从 Internet (http://www.siemens.com/profibus-gsd) 下载当前的 GSD 文件。
第 2 个接口	
接口标识	X2
接口类型	集成的 RS 485 接口
硬件	RS 485
• 电气断开	是
• 接口电源 （15 V DC 到 30 V DC）的最大电流	200 mA
功能	
• MPI	否
• DP 主站	是
• DP 从站	是
• 点对点连接	否
DP 主站	
服务	
• PG/OP 通信	是
• 路由	是

技术规范	
• 全局数据通信	否
• S7 基本通信	是（仅限智能块）
• S7 通信	是（仅服务器；在一端组态连接）
• S7 通信，作为客户端	否
• S7 通信，作为服务器	是
• 支持恒定总线周期时间	是
• 等时同步模式	是 (OB61)
• 直接数据交换（交叉通信量）	是（作为用户）
• SYNC/FREEZE	是
• 激活/取消激活 DP 从站 – 可以同时启用/禁用的 DP 从站的最大数目	是 8
• DPV1	是
最大传输率	12 Mbps
最大 DP 从站数	124
地址范围	
• 最大输入数	8192 字节
• 最大输出数	8192 字节
每个 DP 从站的用户数据	
• 最大输入数	244 字节
• 最大输出数	244 字节
DP 从站（两个 DP 接口上的 DP 从站除外）	
服务	
• PG/OP 通信	是
• 路由	是（仅当接口处于激活状态时）
• 全局数据通信	否
• S7 基本通信	否
• S7 通信	是（仅服务器；在一端组态连接）
• S7 通信，作为客户端	否

技术规范	
• S7 通信，作为服务器	是
• 直接数据交换（交叉通信量）	是
• DPV1	否
最大传输率	12 Mbps
自动波特率检测	是（仅当接口处于非激活状态时）
GSD 文件	可以从 Internet (http://www.siemens.com/profibus-gsd) 下载当前的 GSD 文件。
传送存储器	
• 输入	244 字节
• 输出	244 字节
• 最大地址范围	32
• 每个地址范围的最大用户数据量	32 字节
编程	
编程语言	
• LAD	是
• FBD	是
• STL	是
• SCL	是
• CFC	是
• GRAPH	是
• HiGraph®	是
指令集	请参见指令列表
• 嵌套层次	8
专有技术保护	
• 用户程序/密码安全	是
• 块加密	是，使用 S7-块加锁
系统函数 (SFC)	请参见指令列表
系统函数块 (SFB)	请参见指令列表

技术规范	
尺寸	
• 安装尺寸 W x H x D (mm)	40 x 125 x 130
• 重量	360 g
电压和电流	
• 电源 (额定值)	24 V DC
• 可容许范围 (直流) 的下限	19.2 V
• 可容许范围 (直流) 的上限	28.8 V
• 典型电流消耗 (开路)	120 mA
• 电流消耗 (额定值)	870 mA
• 典型浪涌电流	4 A
• I ² t	1 A ² s
• 供电线路的外部保护 (建议), 最小值	2 A
• 典型功耗	4.5 W

9.7 CPU 317-2 PN/DP

技术规范

表格 9-8 CPU 317-2 PN/DP 的技术规范

技术规范	
CPU 和版本	
• MLFB	6ES7317-2EK14-0AB0
• 硬件版本	01
• 固件版本	V3.2.1
• 相关的程序包	STEP 7 V5.5 及更高版本 + HSP 199
存储器	
主存储器	
• 集成式	1 MB

技术规范	
• 可扩展	否
• 保持性数据块的非易失性存储器的最大大小	256 KB
装载存储器	
• 插入式 (MMC)	是
• 插入式 (MMC), 最大值	8 MB
• 数据在 MMC 卡上的最短保存时间 (从最后一次编程算起)	10 年
备份	
• 可用	是 (通过 MMC 卡保证 - 免维护)
• 不带电池	是 (程序和数据)
执行时间	
• 位操作的最短时间	0.025 μ s
• 字操作的最短时间	0.03 μ s
• 定点运算的最短时间	0.04 μ s
• 浮点运算的最短时间	0.16 μ s
定时器/计数器及其保持性	
S7 计数器	
• 数量	512
保持性	
• 可组态	是
• 默认	Z 0 到 Z 7
计数范围	
• 下限	0
• 上限	999
IEC 计数器	
• 可用	是
• 类型	SFB
• 数量	不受限 (仅受主存储器大小限制)

技术规范	
S7 定时器	
• 数量	512
保持性	
• 可组态	是
• 默认	无掉电保持性
时间设置范围	
• 下限	10 ms
• 上限	9990 s
IEC 定时器	
• 可用	是
• 类型	SFB
• 数量	不受限 (仅受主存储器大小限制)
数据区及其保持性	
位存储器	
• 最大数目	4096 字节
• 可用的保持性	是 (MB 0 至 MB 4095)
• 默认保持性	MB 0 到 MB 15
• 时钟存储器个数	8 (1 个存储字节)
数据块	
• 最大数目	2048 (数量介于 1 到 16000 之间)
• 最大大小	64 KB
• 可组态保持性	是, 通过 DB 上的无掉电保护功能
• 默认保持性	是
本地数据	
• 每个优先级等级, 最大大小	32 KB (每个执行等级), 2 KB (每个块)

技术规范	
块	
• 块数量 (总数)	2048 (DB、FC、FB) 可装载的最大块数可能会因所使用的 MMC 卡而减少。
OB	请参见指令列表
• 最大大小	64 KB
• 无固定周期 OB 数	1 个 (OB 1)
• 时间中断 OB 数	1 个 (OB 10)
• 延时中断 OB 数	2 个 (OB 20、21)
• 循环中断 OB 数	4 个 (OB 32、33、34、35)
• 硬件中断 OB 数	1 个 (OB 40)
• DPV1 中断 OB 数	3 个 (OB 55、56、57)
• 等时中断 OB 数	1 个 (OB 61)
• 重新启动 OB 数	1 个 (OB100)
• 异步错误 OB 数	6 个 (OB 80、82、83、85、86、87) (OB83 适用于 PROFINET IO)
• 同步错误 OB 数	2 个 (OB 121、122)
嵌套深度	
• 每个优先级等级	16
• 此外, 在一个错误 OB 中	4
FB	请参见指令列表
• 最大数目	2048 (数量介于 0 到 7999 之间)
• 大小	64 KB
FC	请参见指令列表
• 最大数目	2048 (数量介于 0 到 7999 之间)
• 大小	64 KB

技术规范	
地址范围（输入/输出）	
I/O 地址区	
• 输入	8192 字节
• 输出	8192 字节
分布式	
• 输入	8192 字节
• 输出	8192 字节
I/O 过程映像	
• 输入	8192 字节
• 输出	8192 字节
• 可调节输入	8192 字节
• 可调节输出	8192 字节
• 预设输入	256 字节
• 预设输出	256 字节
过程映像分区	
• 部分过程映像的最大数量	1
• 等时 PROFINET IO 的过程映像分区中的最大用户数据量	1600 字节
数字量通道数	
• 输入	65536
• 输出	65536
• 集中式输入数	1024
• 集中式输出数	1024
模拟量通道数	
• 输入	4096
• 输出	4096
• 集中式输入数	256
• 集中式输出数	256

技术规范	
硬件配置	
• 最大机架数	4
• 每个机架中的最大模块数	8
DP 主站数	
• 集成式	1
• 通过 CP	4
支持的 FM 和 CP 数（推荐）	
• FM	8
• CP, 点对点	8
• CP, LAN	10
时间	
时钟	
• 硬件时钟（实时）	是
• 缓冲，可以同步	是
• 出厂设置	DT#1994-01-01-00:00:00
• 缓冲期	通常为 6 周 (在 40 °C 的环境温度下)
• 缓冲期到期时的时钟特性	在关闭电源后时钟按原来的日时钟继续运行。
• 通电后实时时钟的特性	电源关闭后时钟继续运行。
• 每日最大偏差:	10 s, 典型值 2 s
运行时间定时器	
• 数量	4
• 数量/数量范围	0 到 3
• 取值范围	0 到 2 ³¹ 小时 (调用 SFC 101)
• 间隔	1 小时
• 保持性	有; 必须在每次重新启动后手动重新启动

技术规范	
时钟同步	
• 支持	是
• 在 MPI 上, 主站	是
• 在 MPI 上, 从站	是
• 在 DP 上, 主站	是 (DP 从站必须为时间从站)
• 在 DP 上, 从站	是
• 在 AS 上, 主站	是
• 在 AS 上, 从站	是
• 通过 NTP 在以太网上	是 (作为客户端)
S7 发送信号功能	
• 可登录以执行发送信号功能的站的最大个数	32 (取决于为 PG/OP 和 S7 基本通信所组态的连接数)
• 过程错误诊断消息	是
• 同时启用的最大中断 S 块数	300
测试和启动功能	
状态/修改	
• 状态/修改变量	是
• 变量	输入、输出、位存储器、DB、定时器、计数器
• 最大变量数	30
• 最大状态变量数	30
• 最大修改变量数	14
强制	
• 强制	是
• 变量	输入、输出
• 最大变量数	10
状态块	有 (最多同时有 2 个块)

技术规范	
单步执行	是
• 断点数	4
诊断缓冲区	
• 可用	是
• 最大条目数	500
• 可组态	否
• 不受电源故障影响的条目	100 个，仅保持最后 100 个条目
• 可在 RUN 模式下读出的最大条目数	499
• 可在 RUN 模式中设置的条目数	是（10 至 499）
• RUN 模式下的预设条目数	10
服务数据	
• 可读取	是
监视功能	
• 状态 LED	是
通信功能	
PG/OP 通信	是
根据优先级的 OCM 通信	
• 支持	是
路由	
• 路由连接数量	X1 作为 MPI，最多 10 个； X1 作为 DP 主站，最多 24 个； X1 作为 DP 从站（活动），最多 24 个； X2 作为 PROFINET，最多 24 个
• 数据记录路由	是
全局数据通信	
• 支持	是
• GD 最大回路数	8
• 最大 GD 包数	8
• 发送方 GD 最大包数	8
• 接收方 GD 最大包数	8

技术规范	
• 最大 GD 包大小	22 字节
• 双方 GD 包的最大大小	22 字节
S7 基本通信	
• 支持	是
• 每个作业的最大用户数据量	76 字节
• 每个作业的最大一致用户数据量	76 字节（对于 X-SEND/REC）； 64 字节（对于作为服务器的 X-PUT/GET）
S7 通信	
• 支持	是
• 作为服务器	是
• 作为客户端	有（通过集成的 PN 接口和可装载 FB，或通过 CP 和可装载 FB）
• 每个作业的用户数据	请参见“STEP 7 在线帮助”（S7 通信的 SFB/FB 和 SFC/FC 的公共参数）
S5 兼容的通信	
• 支持	是（可通过 CP 和可装载 FC）
Web 服务器	
• 支持	是
• HTTP 客户端数量	5
• 用户自定义的 Web 页面	是
开放式 IE 通信	
• 支持	是
• 连接/接入点的最大数量	16
• 系统端使用的本地端口号	0, 20, 21, 23, 25, 80, 102, 135, 161, 8080, 34962, 34963, 34964, 65532, 65533, 65534, 65535
TCP/IP	
	是（通过集成 PROFINET 接口和可装载 FB）
• 最大连接数	16
• 连接类型 01H 的最大数据长度	1460 字节

技术规范	
• 连接类型 11H 的最大数据长度	32768 字节
• 每个端口（多端口）支持多个被动连接	是
基于 TCP 的 ISO	是（通过集成 PROFINET 接口和可装载 FB）
• 最大连接数	16
• 最大数据长度	32768 字节
UDP	是（通过集成 PROFINET 接口和可装载 FB）
• 最大连接数	16
• 最大数据长度	1472 字节
iPAR 服务器	
• 支持	是
连接数量	
• 总计	32
适合 PG 通信	31
• PG 通信，预留	1
• PG 通信，可组态的最小值	1
• PG 通信，可组态的最大值	31
适合 OP 通信	31
• OP 通信，预留	1
• OP 通信，可组态的最小值	1
• OP 通信，可组态的最大值	31
适合 S7 基本通信	30
• S7 基本通信，预留	0
• S7 基本通信，可组态的最小值	0
• S7 基本通信，可组态的最大值	30
适合 S7 通信	16
• S7 通信，预留	0
• S7 通信，可组态的最小值	0
• S7 通信，可组态的最大值	16

技术规范	
最大总实例数	32
PROFINET CBA (带通信负载设定值)	
• CPU 通信的参考设置	50 %
• 远程互连通信伙伴数	32
• 主站/从站功能数	30
• 所有主站/从站连接总数	1000
• 所有到达 主站/从站连接的最大数据长度	4000 字节
• 所有离去 主站/从站连接的最大数据长度	4000 字节
• 设备内部和 PROFIBUS 互连数	500
• 设备内部和 PROFIBUS 互连的最大数据长度	4000 字节
• 每个连接的最大数据长度	1400 字节
以非循环传输方式实现远程互连	
• 采样率: 最小采样时间	500 ms
• 到达互连数	100
• 离去互连数	100
• 所有到达互连的最大数据长度	2000 字节
• 所有离去互连的最大数据长度	2000 字节
• 每个连接 (非循环互连) 的最大数据长度	1400 字节
以循环传输方式实现远程互连	
• 传输频率: 最小传输间隔	10 ms
• 到达互连数	200
• 离去互连数	200
• 所有到达互连的最大数据长度	2000 字节
• 所有离去互连的最大数据长度	2000 字节
• 每个连接 (非循环互连) 的最大数据长度	450 字节

技术规范	
通过 PROFINET 通信的 HMI 变量（非循环）	
• HMI 变量更新	500 ms
• 可为 HMI 变量记录的站数 (PN OPC/iMAP)	3 (2 x PN OPC/1 x iMAP)
• HMI 变量数	200
• 所有 HMI 变量的最大数据长度	2000 字节
PROFIBUS 代理功能	
• 支持	是
• 连接的 PROFIBUS 设备数	16
• 每个连接的最大数据长度	240 字节（与从站相关）
接口	
第 1 个接口	
接口标识	X1
接口类型	集成的 RS 485 接口
硬件	RS 485
• 电气断开	是
• 接口电源 （15 V DC 到 30 V DC）的最大电流	200 mA
功能	
• MPI	是
• DP 主站	是
• DP 从站	是
• 点对点连接	否
• PROFINET	否
MPI	
服务	
• PG/OP 通信	是
• 路由	是
• 全局数据通信	是
• S7 基本通信	是

技术规范	
• S7 通信	是（仅服务器；在一端组态连接）
• S7 通信，作为客户端	否（但可通过 CP 和可装载 FB）
• S7 通信，作为服务器	是
最大传输率	12 Mbps
DP 主站	
服务	
• PG/OP 通信	是
• 路由	是
• 全局数据通信	否
• S7 基本通信	是（仅限智能块）
• S7 通信	是（仅服务器；在一端组态连接）
• 支持恒定总线周期时间	是
• 等时同步模式	是（OB 61 - 在 DP 或 PROFINET IO 上（不能同时），可以运行在等时同步模式下）
• SYNC/FREEZE	是
• 激活/取消激活 DP 从站	是
• 可以同时启用/禁用的 DP 从站的最大数目	8
• 直接数据交换（交叉通信量）	是（作为用户）
• DPV1	是
最大传输率	12 Mbps
最大 DP 从站数	124
地址范围	
• 最大输入数	8 KB
• 最大输出数	8 KB
每个 DP 从站的用户数据	
• 最大输入数	244 字节
• 最大输出数	244 字节
DP 从站	

技术规范	
服务	
• PG/OP 通信	是
• 路由	是（仅当接口处于激活状态时）
• 全局数据通信	否
• S7 基本通信	否
• S7 通信	是（仅服务器；在一端组态连接）
• 直接数据交换（交叉通信量）	是
• DPV1	否
最大传输率	12 Mbps
自动波特率检测	是（仅当接口处于非激活状态时）
传送存储器	
• 输入	244 字节
• 输出	244 字节
• 最大地址区	32
• 每个地址范围的最大用户数据量	32 字节
GSD 文件	可以从 Internet (http://www.siemens.com/profinet-gsd) 下载当前的 GSD 文件。
第 2 个接口	
接口标识	X2
接口类型	PROFINET
硬件	
• 电气断开	是
• 集成交换机	是
• 端口数	2
• 自动确定传输率	是 (10/100 Mbps)
• 自动协商	是
• 自动交叉	是
介质冗余	
• 支持	是

技术规范	
• 换行时的典型切换时间	200 ms (PROFINET MRP)
• 环中的最大节点数	50
支持运行时更改 IP 地址	是
支持“保持活跃”功能	是
功能	
• MPI	否
• DP 主站	否
• DP 从站	否
• PROFINET IO 控制器	是，甚至可以与 IO 设备的功能同时使用
• PROFINET IO 设备	是，甚至可以与 IO 控制器的功能同时使用
• PROFINET CBA	是（非周期性和周期性传送）
• 开放式 IE 通信	是；通过 TCP/IP、基于 TCP 的 ISO、UDP
• Web 服务器 – HTTP 客户端数量	是 5
PROFINET IO 控制器	
服务	
• PG/OP 通信	是
• 路由	是
• S7 通信	是（带可装载的 FB，最大可组态连接数：16，最大实例数：32）
• 开放式 IE 通信	是；通过 TCP/IP、基于 TCP 的 ISO、UDP
集成 PROFINET IO 控制器数	1
支持 RT	是
支持 IRT	是
最大传输率	100 Mbps
最大可连接 IO 设备数	128
最大可连接 IO 设备数（对于 RT）	128
• 线性拓扑，最大值	128

技术规范	
具有 IRT 和“高灵活性”选项的 IO 设备数	128
• 线性拓扑, 最大值	61
具有 IRT 和“高性能”选项的最大 IO 设备数	64
• 线性拓扑, 最大值	64
支持共享设备	是
等时同步模式	是 (OB 61, 等时同步模式不能同时用于 PROFIBUS DP 和 PROFINET IO)
支持根据优先级的启动	是
• 根据优先级启动的 IO 设备的最大数量	32
激活/禁用 PROFINET IO 设备	是
• 可同时启用/禁用的 IO 设备的最大数量	8
运行时支持 IO 设备更改 (伙伴端口)	是
• 每个工具的最大 IO 设备数	8
无需可移动介质便可更换设备	是
发送时钟	250 μ s、500 μ s、1 ms 2 ms、4 ms (不适用于具有“高灵活性”选项的 IRT)
更新时间	
• 更新时间	最短更新时间还取决于为 PROFINET IO 通信设置的时间片、所用的 IO 设备数以及已组态的用户数据量。
具有 RT	
• 对于 250 μ s 的发送时钟	250 μ s 到 128 ms
• 对于 500 μ s 的发送时钟	500 μ s 到 256 ms
• 对于 1 ms 的发送时钟	1 ms 到 512 ms
• 对于 2 ms 的发送时钟	2 ms 到 512 ms
• 对于 4 ms 的发送时钟	4 ms 到 512 ms
对于具有“高灵活性”选项的 IRT	
• 对于 250 μ s 的发送时钟	250 μ s 到 128 ms

技术规范	
• 对于 500 μ s 的发送时钟	500 μ s 到 256 ms
• 对于 1 ms 的发送时钟	1 ms 到 512 ms
对于具有“高性能”选项的 IRT	
• 对于 250 μ s 的发送时钟	250 μ s 到 4 ms
• 对于 500 μ s 的发送时钟	500 μ s 到 8 ms
• 对于 1 ms 的发送时钟	1 ms 至 16 ms
• 对于 2 ms 的发送时钟	2 ms 到 32 ms
• 对于 4 ms 的发送时钟	4 ms 到 64 ms
对于具有“高性能”选项的 IRT 和“奇数个”发送时钟的参数分配	更新时间 = “奇数个”发送时钟集 (125 μ s 的任意倍: 375 μ s、625 μ s 到 3.875 ms)
地址范围	
• 最大输入数	8 KB
• 最大输出数	8 KB
每个地址范围的最大用户数据量	
• 用户数据最大一致性	1024 字节
PROFINET 智能 IO 设备	
服务	
• PG/OP 通信	是
• S7 路由	是
• S7 通信	是 (带可装载的 FB, 最大可组态连接数: 16, 最大实例数: 32)
• 开放式 IE 通信	是; 通过 TCP/IP、基于 TCP 的 ISO、UDP
支持 RT	是
支持 IRT	是
支持 PROFIenergy	为智能 IO 设备的可装载 PROFIenergy 标准 FB 准备 SFB 73 / 74
支持共享设备	是
• 共享设备的最大 IO 控制器数	2
等时同步模式	否

技术规范	
应用程序发送区	是
IO 设备发送区	否
传送存储器	
• 最大输入数	1440 字节；共享设备的每个控制器
• 最大输出数	1440 字节；共享设备的每个控制器
子模块	
• 最大数目	64
• 每个子模块的最大用户数据量	1024 字节
编程	
编程语言	
• LAD	是
• FBD	是
• STL	是
• SCL	是
• CFC	是
• GRAPH	是
• HiGraph®	是
指令集	请参见指令列表
• 嵌套层次	8
专有技术保护	
• 用户程序/密码安全	是
• 块加密	是，使用 S7-块加锁
系统函数 (SFC)	请参见指令列表
系统函数块 (SFB)	请参见指令列表
尺寸	
• 安装尺寸 W x H x D (mm)	40 x 125 x 130
• 重量	340 g
电压和电流	
• 电源（额定值）	24 V DC

技术规范	
• 可容许范围（直流）的下限	19.2 V
• 可容许范围（直流）的上限	28.8 V
• 典型电流消耗（开路）	150 mA
• 电流消耗（额定值）	750 mA
• 典型浪涌电流	4 A
• I ² t	1 A ² s
• 供电线路的外部保护（建议），最小值	2 A
• 典型功耗	4.65 W

9.8 CPU 319-3 PN/DP

技术规范

表格 9-9 CPU 319-3 PN/DP 的技术规范

技术规范	
CPU 和版本	
• MLFB	6ES7318-3EL01-0AB0
• 硬件版本	01
• 固件版本	V3.2.1
• 相关的程序包	STEP 7 V5.5 或更高版本
存储器	
主存储器	
• 集成式	2048 KB
• 可扩展	否
• 用于保持性数据块的非易失性存储器的最大大小	700 KB
装载存储器	
• 插入式 (MMC)	是
• 插入式 (MMC)，最大值	8 MB

技术规范	
• 数据在 MMC 卡上的最短保存时间（从最后一次编程算起）	10 年
备份	
• 可用	是（通过 MMC 卡保证 - 免维护）
• 不带电池	是（程序和数据）
执行时间	
• 位操作，最短时间	0.004 μ s
• 字操作的最短时间	0.01 μ s
• 定点运算的最短时间	0.01 μ s
• 浮点运算的最短时间	0.04 μ s
定时器/计数器及其保持性	
S7 计数器	
• 数量	2048
保持性	
• 可组态	是
• 默认	Z 0 到 Z 7
计数范围	
• 下限	0
• 上限	999
IEC 计数器	
• 可用	是
• 类型	SFB
• 数量	不受限 (仅受主存储器大小限制)
S7 定时器	
• 数量	2048
保持性	
• 可组态	是
• 默认	无掉电保持性

技术规范	
时间设置范围	
• 下限	10 ms
• 上限	9990 s
IEC 定时器	
• 可用	是
• 类型	SFB
• 数量	不受限 (仅受主存储器大小限制)
数据区及其保持性	
位存储器	
• 最大数目	8192 字节
• 可用的保持性	是 (MB 0 至 MB 8191)
• 默认保持性	MB 0 到 MB 15
• 时钟存储器个数	8 (1 个存储字节)
数据块	
• 最大数目	4096 (数量介于 1 到 16000 之间)
• 最大大小	64 KB
• 可组态保持性	是, 通过 DB 上的无掉电保护功能
• 默认保持性	是
本地数据	
• 每个优先级等级, 最大大小	32 KB (每个执行等级), 2 KB (每个块)
块	
• 块数量 (总数)	4096 (DB、FC、FB) 可装载的最大块数可能会因所使用的 MMC 卡而减少。
OB	
• 最大大小	64 KB
• 无固定周期 OB 数	1 个 (OB 1)

技术规范	
• 时间中断 OB 数	1 个 (OB 10)
• 延时中断 OB 数	2 个 (OB 20、21)
• 循环中断 OB 数	4 个 (OB 32、33、34、35) (OB 35 从 500 μ s 起)
• 硬件中断 OB 数	1 个 (OB 40)
• DPV1 中断 OB 数 (仅限 DP CPU)	3 个 (OB 55、56、57)
• 等时中断 OB 数	1 个 (OB 61)
• 异步错误 OB 数	6 个 (OB 80、OB 82、OB 83、OB 85、 OB 86、OB 87) (OB 83 仅适用于 PROFINET IO)
• 重新启动 OB 数	1 个 (OB 100)
• 同步错误 OB 数	2 个 (OB 121、122)
嵌套深度	
• 每个优先级等级	16
• 此外, 在一个错误 OB 中	4
FB	请参见指令列表
• 最大数目	4096 (数量范围从 0 到 7999)
• 最大大小	64 KB
FC	请参见指令列表
• 最大数目	4096 (数量范围从 0 到 7999)
• 最大大小	64 KB
地址范围 (输入/输出)	
I/O 地址区	
• 输入	8192 字节
• 输出	8192 字节
分布式	
• 输入	8192 字节
• 输出	8192 字节

技术规范	
I/O 过程映像	
• 输入	8192 字节
• 输出	8192 字节
• 可调节输入	8192 字节
• 可调节输出	8192 字节
• 预设输入	256 字节
• 预设输出	256 字节
过程映像分区	
• 部分过程映像的最大数量	1
• 等时 PROFINET IO 的过程映像分区中的最大用户数据量	1600 字节
数字量通道数	
• 输入	65536
• 输出	65536
• 集中式输入数	1024
• 集中式输出数	1024
模拟量通道数	
• 输入	4096
• 输出	4096
• 集中式输入数	256
• 集中式输出数	256
硬件配置	
• 最大机架数	4
• 每个机架中的最大模块数	8
DP 主站数	
• 集成式	2
• 通过 CP	4
支持的 FM 和 CP 数 (推荐)	
• FM	8

技术规范	
• CP, 点对点	8
• CP, LAN	10
时间	
时钟	
• 硬件时钟 (实时)	是
• 缓冲, 可以同步	是
• 出厂设置	DT#1994-01-01-00:00:00
• 缓冲期	通常为 6 周 (在 40 °C 的环境温度下)
• 缓冲期到期时的时钟特性	在关闭电源后时钟按原来的日时钟继续运行。
• 通电后实时时钟的特性	电源关闭后时钟继续运行。
• 每日最大偏差:	10 s, 典型值 2 s
运行时间定时器	
• 数量	4
• 数量/数量范围	0 到 3
• 取值范围	0 到 2 ³¹ 小时 (调用 SFC 101)
• 间隔	1 小时
• 保持性	有; 必须在每次重新启动后手动重新启动
时钟同步	
• 支持	是
• 在 MPI 上, 主站	是
• 在 MPI 上, 从站	是
• 在 DP 上, 主站	是 (DP 从站必须为时间从站)
• 在 DP 上, 从站	是
• 在 AS 上, 主站	是
• 在 AS 上, 从站	是
• 通过 NTP 在以太网上	是 (作为客户端)

技术规范	
S7 发送信号功能	
• 可登录以执行发送信号功能的站的最大个数	32 (取决于为 PG/OP 和 S7 基本通信所组态的连接数)
• 过程错误诊断消息	是
• 同时启用的最大中断 S 块数	300
测试和启动功能	
状态/修改	
• 状态/修改变量	是
• 变量	输入、输出、位存储器、DB、定时器、计数器
• 最大变量数	30
• 最大状态变量数	30
• 最大修改变量数	14
强制	
• 强制	是
• 变量	输入、输出
• 最大变量数	10
状态块	有 (最多同时有 2 个块)
单步执行	是
• 断点数	4
诊断缓冲区	
• 可用	是
• 最大条目数	500
• 可组态	否
• 不受电源故障影响的条目	100 个, 仅保持最后 100 个条目
• 可在 RUN 模式下读出的最大条目数	499
• 可在 RUN 模式中设置的条目数	是 (10 至 499)
• RUN 模式下的预设条目数	10

技术规范	
服务数据	
• 可读取	是
监视功能	
• 状态 LED	是
通信功能	
PG/OP 通信	是
根据优先级的 OCM 通信	
• 支持	是
路由	是
• 路由连接数量	作为 MPI 的 X1: 最多 10 作为 DP 主站的 X1: 最多 24 作为 DP 从站的 X1 (活动): 最多 14 作为 DP 主站的 X2: 最多 24 作为 DP 从站的 X2 (活动): 最多 14 作为 PROFINET 的 X3: 最多 48 个
• 数据记录路由	是
全局数据通信	
• 支持	是
• GD 最大回路数	8
• 最大 GD 包数	8
• 发送方 GD 最大包数	8
• 接收方 GD 最大包数	8
• 最大 GD 包大小	22 字节
• 双方 GD 包的最大大小	22 字节
S7 基本通信	
• 支持	是
• 每个作业的最大用户数据量	76 字节
• 每个作业的最大一致用户数据量	76 字节 (对于 X_SEND 或 X_RCV) ， 64 字节 (对于作为服务器的 X_PUT 或 X_GET)

技术规范	
S7 通信	
• 支持	是
• 作为服务器	是
• 作为客户端	有（通过集成的 PN 接口和可装载 FB，或通过 CP 和可装载 FB）
• 每个作业的最大用户数据量	请参见“STEP 7 在线帮助”（S7 通信的 SFB/FB 和 SFC/FC 的公共参数）
S5 兼容的通信	
• 支持	是（可通过 CP 和可装载 FC）
Web 服务器	
• 支持	是
• HTTP 客户端数量	5
• 用户自定义的 Web 页面	是
开放式 IE 通信	
• 支持	是
• 连接/接入点的最大数量	32
• 系统端使用的本地端口号	0, 20, 21, 23, 25, 80, 102, 135, 161, 8080, 34962, 34963, 34964, 65532, 65533, 65534, 65535
TCP/IP	是（通过集成 PROFINET 接口和可装载 FB）
• 最大连接数	32
• 连接类型 01 _H 的最大数据长度	1460 字节
• 连接类型 11 _H 的最大数据长度	32768 字节
• 每个端口（多端口）支持多个被动连接	是
基于 TCP 的 ISO	是（通过集成 PROFINET 接口和可装载 FB）
• 最大连接数	32
• 最大数据长度	32768 字节
UDP	是（通过集成 PROFINET 接口和可装载 FB）

技术规范	
• 最大连接数	32
• 最大数据长度	1472 字节
iPAR 服务器	
• 支持	是
连接数量	
• 总计	32
适合 PG 通信	
• PG 通信, 预留	1
• PG 通信, 可组态的最小值	1
• PG 通信, 可组态的最大值	31
适合 OP 通信	
• OP 通信, 预留	1
• OP 通信, 可组态的最小值	1
• OP 通信, 可组态的最大值	31
适合 S7 基本通信	
• S7 基本通信, 预留	0
• S7 基本通信, 可组态的最小值	0
• S7 基本通信, 可组态的最大值	30
适合 S7 通信	
• S7 通信, 预留	0
• S7 通信, 可组态的最小值	0
• S7 通信, 可组态的最大值	16
最大总实例数	
32	
PROFINET CBA (带通信负载设定值)	
• CPU 通信负载的参考设置	20 %
• 远程互连通信伙伴数	32
• 主站/从站功能数	50
• 所有主站/从站连接总数	3000
• 所有到达主站/从站连接的最大数据长度	24000 字节

技术规范	
• 所有离去主站/从站连接的最大数据长度	24000 字节
• 设备内部和 PROFIBUS 互连数	1000
• 设备内部和 PROFIBUS 互连的最大数据长度	8000 字节
• 每个连接的最大数据长度	1400 字节
以非循环传输方式实现远程互连	
• 采样率：最小采样间隔	200 ms
• 到达互连数	100
• 离去互连数	100
• 所有到达互连的最大数据长度	3200 字节
• 所有离去互连的最大数据长度	3200 字节
• 每个连接 (非循环互连) 的最大数据长度	1400 字节
以循环传输方式实现远程互连	
• 传输频率：最小传输间隔	1 ms
• 到达互连数	300
• 离去互连数	300
• 所有到达互连的最大数据长度	4800 字节
• 所有离去互连的最大数据长度	4800 字节
• 每个连接 (非循环互连) 的最大数据长度	450 字节
通过 PROFINET 通信的 HMI 变量 (非循环)	
• HMI 变量更新	500 ms
• 可为 HMI 变量记录的站数 (PN OPC/iMap)	3, (2 x PN OPC/1 x iMap)
• HMI 变量数	600
• 所有 HMI 变量的最大数据长度	9600 字节
PROFIBUS 代理功能	
• 支持	是
• 连接的 PROFIBUS 设备数	32

技术规范	
• 每个连接的最大数据长度	240 字节（与从站相关）
接口	
第 1 个接口	
接口标识	X1
接口类型	集成的 RS 485 接口
硬件	RS 485
• 电气断开	是
• 接口电源 （15 VDC 到 30 VDC）的最大电流	150 mA
功能	
• MPI	是
• DP 主站	是
• DP 从站	是
• 点对点连接	否
• PROFINET	否
MPI	
服务	
• PG/OP 通信	是
• 路由	是
• 全局数据通信	是
• S7 基本通信	是
• S7 通信	是（仅服务器；在一端组态连接）
• S7 通信，作为客户端	否（但可通过 CP 和可装载 FB）
• S7 通信，作为服务器	是
最大传输率	12 Mbps
DP 主站	
服务	
• PG/OP 通信	是
• 路由	是

技术规范	
• 全局数据通信	否
• S7 基本通信	是（仅限 1 块）
• S7 通信	是（仅服务器；在一端组态连接）
• 支持恒定总线周期时间	是
• 等时同步模式	否
• SYNC/FREEZE	是
• 激活/取消激活 DP 从站 – 可以同时启用/禁用的 DP 从站的最大数目	是 8
• 直接数据交换（交叉通信量）	是（作为用户）
• DPV1	是
最大传输率	12 Mbps
最大 DP 从站数	124
地址范围	
• 最大输入数	8 KB
• 最大输出数	8 KB
每个 DP 从站的用户数据	
• 最大输入数	244 字节
• 最大输出数	244 字节
DP 从站（两个 DP 接口上的 DP 从站除外）	
服务	
• PG/OP 通信	是
• 路由	是（仅当接口处于激活状态时）
• 全局数据通信	否
• S7 基本通信	否
• S7 通信	是（仅服务器；在一端组态连接）
• 直接数据交换（交叉通信量）	是
• DPV1	否

技术规范	
最大传输率	12 Mbps
自动波特率检测	是（仅当接口处于非激活状态时）
传送存储器	
• 输入	244 字节
• 输出	244 字节
• 最大地址范围	32
• 每个地址范围的最大用户数据量	32 字节
GSD 文件	可以从 Internet (http://www.siemens.com/profibus-gsd) 下载当前的 GSD 文件。
第 2 个接口	
接口标识	X2
接口类型	集成的 RS 485 接口
硬件	RS 485
• 电气断开	是
• 接口电源 （15 VDC 到 30 VDC）的最大电流	200 mA
功能	
• MPI	否
• DP 主站	是
• DP 从站	是
• PROFINET IO 控制器	否
• PROFINET IO 设备	否
• PROFINET CBA	否
• 开放式 IE 通信	否
• Web 服务器	否
DP 主站	
服务	
• PG/OP 通信	是
• 路由	是

技术规范	
• 全局数据通信	否
• S7 基本通信	是（仅限智能块）
• S7 通信	是（仅服务器；在一端组态连接）
• S7 通信，作为客户端	否
• S7 通信，作为服务器	是
• 支持恒定总线周期时间	是
• 等时同步模式	是（OB 61 - 在 DP 或 PROFINET IO 上（不能同时），可以运行在等时同步模式下）
• SYNC/FREEZE	是
• 激活/取消激活 DP 从站 – 可以同时启用/禁用的 DP 从站的最大数目	是 8
• 直接数据交换（交叉通信量）	是（作为用户）
• DPV1	是
最大传输率	12 Mbps
DP 从站数	124
地址范围	
• 最大输入数	8 KB
• 最大输出数	8 KB
每个 DP 从站的用户数据	
• 最大输入数	244 字节
• 最大输出数	244 字节
DP 从站（两个 DP 接口上的 DP 从站除外）	
服务	
• PG/OP 通信	是
• 路由	是（仅当接口处于激活状态时）
• 全局数据通信	否
• S7 基本通信	否
• S7 通信	是（仅服务器；在一端组态连接）

技术规范	
• S7 通信，作为客户端	否
• S7 通信，作为服务器	是
• 直接数据交换（交叉通信量）	是
• DPV1	否
最大传输率	12 Mbps
自动波特率检测	是（仅当接口处于非激活状态时）
GSD 文件	可以从 Internet (http://www.siemens.com/profibus-gsd) 下载当前的 GSD 文件。
传送存储器	
• 输入	244 字节
• 输出	244 字节
• 最大地址区	32
• 每个地址范围的最大用户数据量	32 字节
第 3 个接口	
接口标识	X3
接口类型	PROFINET
硬件	RJ45 以太网
• 电气断开	是
• 集成交换机	是
• 端口数	2
• 自动确定传输率	是 (10/100 Mbps)
• 自动协商	是
• 自动交叉	是
介质冗余	
• 支持	是
• 换行时的典型切换时间	200 ms (PROFINET MRP)
• 环中的最大节点数	50
支持运行时更改 IP 地址	是
支持“保持活跃”功能	是

技术规范	
功能	
• MPI	否
• DP 主站	否
• DP 从站	否
• PROFINET IO 控制器	是，甚至可以与 IO 设备的功能同时使用
• PROFINET IO 设备	是，甚至可以与 IO 控制器的功能同时使用
• PROFINET CBA	是（非周期性和周期性传送）
• 开放式 IE 通信	是；通过 TCP/IP、基于 TCP 的 ISO、UDP
• Web 服务器	是
- HTTP 客户端数量	5
PROFINET IO 控制器	
服务	
• PG/OP 通信	是
• 路由	是
• S7 通信	是（带可装载的 FB，最大可组态连接数：16，最大实例数：32）
• 开放式 IE 通信	是；通过 TCP/IP、基于 TCP 的 ISO、UDP
集成的 IO 控制器数量	1
支持 RT	是
支持 IRT	是
最大传输率	100 Mbps
最大可连接 IO 设备数	256
最大可连接 IO 设备数（对于 RT）	256
• 线性拓扑，最大值	256
具有 IRT 和“高灵活性”选项的 IO 设备数	256
• 线性拓扑，最大值	61
具有 IRT 和“高性能”选项的最大 IO 设备数	64
• 线性拓扑，最大值	64

技术规范	
支持共享设备	是
等时同步模式	是（OB 61 - 在 DP 或 PROFINET IO 上（不能同时），可以运行在等时同步模式下）
支持根据优先级的启动	是
• 根据优先级启动的 IO 设备的最大数量	32
激活/禁用 PROFINET IO 设备	是
• 可同时启用/禁用的 IO 设备的最大数量	8
运行时支持 IO 设备更改（伙伴端口）	是
• 每个工具的最大 IO 设备数	8
无需可移动介质便可更换设备	是
发送时钟	250 μ s、500 μ s、1 ms 2 ms、4 ms （不适用于具有“高灵活性”选项的 IRT）
更新时间	
• 更新时间	最短更新时间还取决于为 PROFINET IO 通信设置的时间片、所用的 IO 设备数以及已组态的用户数据量。
具有 RT	
• 对于 250 μ s 的发送时钟	250 μ s 到 128 ms
• 对于 500 μ s 的发送时钟	500 μ s 到 256 ms
• 对于 1 ms 的发送时钟	1 ms 到 512 ms
• 对于 2 ms 的发送时钟	2 ms 到 512 ms
• 对于 4 ms 的发送时钟	4 ms 到 512 ms
对于具有“高灵活性”选项的 IRT	
• 对于 250 μ s 的发送时钟	250 μ s 到 128 ms
• 对于 500 μ s 的发送时钟	500 μ s 到 256 ms
• 对于 1 ms 的发送时钟	1 ms 到 512 ms
对于具有“高性能”选项的 IRT	

技术规范	
• 对于 250 μs 的发送时钟	250 μs 到 4 ms
• 对于 500 μs 的发送时钟	500 μs 到 8 ms
• 对于 1 ms 的发送时钟	1 ms 至 16 ms
• 对于 2 ms 的发送时钟	2 ms 到 32 ms
• 对于 4 ms 的发送时钟	4 ms 到 64 ms
对于具有“高性能”选项的 IRT 和“奇数个”发送时钟的参数分配	更新时间 = “奇数个”发送时钟集 (125 μs 的任意倍: 375 μs、625 μs 到 3.875 ms)
地址范围	
• 最大输入数	8192 字节
• 最大输出数	8192 字节
每个地址范围的最大用户数据量	
• 用户数据最大一致性	1024 字节
PROFINET IO 设备	
服务	
• PG/OP 通信	是
• 路由	是
• S7 通信	是 (带可装载的 FB, 最大可组态连接数: 16, 最大实例数: 32)
• 开放式 IE 通信	是; 通过 TCP/IP、基于 TCP 的 ISO、UDP
支持 RT	是
支持 IRT	是
支持 PROFIenergy	为智能 IO 设备的可装载 PROFIenergy 标准 FB 准备 SFB 73 / 74
支持共享设备	是
• 共享设备的最大 IO 控制器数	2
等时同步模式	否
应用程序发送区	是
IO 设备发送区	否

技术规范	
传送存储器	
• 最大输入数	1440 字节；共享设备的每个控制器
• 最大输出数	1440 字节；共享设备的每个控制器
子模块	
• 最大数目	64
• 每个子模块的最大用户数据量	1024 字节
编程	
编程语言	
• LAD	是
• FBD	是
• STL	是
• SCL	是
• CFC	是
• GRAPH	是
• HiGraph®	是
指令集	
	请参见指令列表
• 嵌套层次	8
专有技术保护	
• 用户程序保护/密码保护	是
• 块加密	是，使用 S7-块加锁
系统函数 (SFC)	请参见指令列表
系统函数块 (SFB)	请参见指令列表
尺寸	
• 安装尺寸 W x H x D (mm)	120 x 125 x 130
• 重量	1250 g

技术规范	
电压和电流	
• 电源（额定值）	24 VDC
• 可容许范围（直流）的下限	19.2 V
• 可容许范围（直流）的上限	28.8 V
• 典型电流消耗（开路）	500 mA
• 典型浪涌电流	4 A
• 电流消耗（额定值）	1250 mA
• I^2t	1.2 A ² s
• 供电线路的外部保护，最小值	2 A
• 典型功耗	14 W

词汇表

ASIC

ASIC 是专用集成电路 (Application Specific Integrated Circuit) 的缩略词。

PROFINET ASIC 是一些功能广泛的组件，可用于开发您自己的设备。它们在电路中实现 PROFINET 标准的要求，而且允许特别高的封装密度和性能。

由于 PROFINET 是一个开放式标准，从而 SIMATIC NET 能提供 PROFINET ASIC 用于开发名称为 ERTEC 的旧设备。

CP

→ 通信处理器

CPU

中央处理单元 = 含有控制和算术运算单元、存储器、操作系统和编程设备接口的 S7 自动化系统的 CPU。

DB

→ 数据块

DCP

DCP (发现和基本组态协议, **Discovery and Basic Configuration Protocol**)。支持使用制造商特定的组态/编程工具分配设备参数 (例如, IP 地址)。

DP 从站

使用 PROFIBUS DP 协议通过 PROFIBUS 运行且符合 EN 50170 第 3 部分的从站称为 DP 从站。

DP 主站

符合 EN 50170 第 3 部分的主站称为 DP 主站。

DPV1

名称 DPV1 表示由 DP 协议提供的非循环服务（例如，包含新的中断）的功能扩展。DPV1 功能已经集成在 IEC 61158/EN 50170 第 2 卷 PROFIBUS 中。

ERTEC

→ *ASIC*

FB

→ *函数块*

FC

→ *函数*

FEPROM

→ *存储卡 (MC)*

GD 电路

GD 电路由通过全局数据通信共享数据的若干个 CPU 组成，其使用方式如下：

- 一个 CPU 向其它 CPU 广播 GD 包。
- 一个 CPU 向另一个 CPU 发送 GD 包或从另一个 CPU 接收 GD 包。

GD 电路通过 GD 电路号标识。

GD 元素

GD 元素通过分配共享全局数据生成。它在全局数据表中通过唯一的全局数据 ID 进行标识。

GD 包

GD 包可以由单个消息帧中传输的一个或多个 GD 元素组成。

GSD 文件

PROFINET 设备的属性在 GSD（常规站说明）文件中进行了说明，该文件包含组态所需的全部信息。

与 PROFIBUS 一样，可以通过 GSD 文件在 STEP 7 中连接 PROFINET 设备。

在 PROFINET IO 中，GSD 文件采用 XML 格式。GSD 文件的结构符合设备说明国际标准 ISO 15734。

在 PROFIBUS 中，GSD 件采用 ASCII 格式。

HART

英语： **Highway Addressable Remote Transducer**

IP 地址

为了实现 PROFINET 设备能够作为“工业以太网”上的节点被寻址，此设备还需要一个在网络内唯一的 IP 地址。IP 地址由 4 个 0 到 255 之间的十进制数组成。这几个十进制数由句点分隔。

IP 地址包括以下部分

- （子网）网络的地址，和
- 节点（通常称为主机或网络节点）地址。

IRT

→ *等时实时通信*

LAN

局域网；用于将公司内的多台计算机互连。LAN 的地理拓扑受本地建筑物的限制，仅可用于操作的公司或机构。

LLDP

链路层发现协议 (Link Layer Discovery Protocol, LLDP) 是一种用于检测最近的邻居的协议。通过该协议，设备可发送有关自身的信息并将从相邻设备接收的信息保存在 LLDP MIB 中。可通过 SNMP 查询该信息。网络管理系统可以使用该信息确定网络拓扑。

MAC 地址

每个 PROFINET 设备在出厂时都分配了一个全球唯一的设备标识符。此 6 字节长的设备标识符即是 MAC 地址。

MAC 地址分为以下几个部分：

- 3 字节供应商标识符，和
- 3 字节设备标识符（连续编号）。

MAC 地址通常印在设备前面。

示例：08-00-06-6B-80-C0

MPI

多点接口 (MPI) 表示 SIMATIC S7 的编程设备接口。它允许一个或多个 CPU 同时操作多个节点 (PG、基于文本的显示、OP)。通过其唯一的地址 (MPI 地址) 标识每个节点。

MPI 地址

→ *MPI*

NCM PC

→ *SIMATIC NCM PC*

NTP

网络时间协议 (Network Time Protocol, NTP) 规定了由工业以太网建立的自动化系统中同步时钟的标准。NTP 使用 UDP 无线网络协议。

OB

→ *组织块*

OB 优先级

CPU 的操作系统将对各优先级加以区分。例如，循环程序执行、硬件中断控制的程序处理。每个优先级将分配到多个组织块 (OB)。S7 用户可在这些组织块中设定响应。OB 将分配到不同的默认优先级。这些优先级决定在多个 OB 同时出现时，这些 OB 的执行顺序和彼此中断的顺序。

PC 站

→ *SIMATIC PC 站*

PG

→ *编程设备*

PLC

→ *可编程逻辑控制器*

PLC

在 SIMATIC S7 的环境中，PLC 是可编程逻辑控制器。

PNO

定义且进一步开发 PROFIBUS 和 PROFINET 标准的技术委员会，其主页如下：
<http://www.profinet.com>。

PROFIBUS

过程现场总线 — 欧洲现场总线标准。

PROFIBUS DP

使用 DP 协议且符合 EN 50170 的 PROFIBUS。DP 表示分布式外设 (IO)，可实现快速、实时、循环数据交换。从用户程序的角度来看，分布式 IO 与中央 IO 的寻址方式完全相同。

PROFIBUS 设备

一个 PROFIBUS 设备至少有一个连接电气接口 (RS485) 或光学接口 (聚合光纤 POF) 的 PROFIBUS 连接。

PROFIBUS 设备不能直接参与 PROFINET 通信，而是必须通过具有 PROFINET 端口的 PROFIBUS 主站或是具有代理功能的工业以太网/PROFIBUS 链接 (IE/PB 连接器) 来加入其中。

PROFINET

在“全集成自动化”(TIA) 的框架内，PROFINET 代表以下对象的一致延续：

- PROFIBUS DP（广为接受的现场总线）和
- 工业以太网（单元级通信总线）

通过上述两种系统获得的经验已经并还在不断的集成到 PROFINET 中。

PROFINET 是 PROFIBUS International（其前身是 PROFIBUS 用户协会）制定的基于以太网的自动化标准，定义了多厂商通信、自动化和工程模式。

PROFINET ASIC

→ ASIC

PROFINET CBA

在 PROFINET 系统中，PROFINET CBA（Component Based Automation，基于组件的自动化）是一个突出了以下两方面内容的自动化概念：

- 模块化应用的实现
- 机器对机器的通信

PROFINET CBA 使您可以基于立即可用的组件和部分解决方案来创建分布式自动化解决方案。此概念通过广泛分布智能过程，满足了机械和系统工程领域中对更高模块化程度的要求。

基于组件的自动化使您可以在大型系统中将完整的工艺模块作为标准化组件操作。

您可以通过工程工具（根据设备制造商而有所不同）创建 PROFINET CBA 的模块化智能组件。由 SIMATIC 设备组成的组件通过 STEP 7 创建，并使用 SIMATIC iMAP 工具进行互连。

PROFINET IO

从 PROFINET 的角度来说，PROFINET IO 是实现模块化、分布式应用的通信概念。

PROFINET IO 允许您创建自动化解决方案，与 PROFIBUS 类似。

PROFINET IO 是基于可编程控制器的 PROFINET 标准来实现的。

STEP 7 工程工具可用于自动化解决方案的工程设计和组态。

因此，无论是组态 PROFINET 设备还是 PROFIBUS 设备，STEP 7 的应用程序视图相同。一般来说，用于组态 PROFINET IO 和 PROFIBUS DP 应用的程序完全相同，但对于 PROFINET IO，必须使用扩展的 SFC/SFB 和系统状态列表。

PROFINET IO 监控器

用于调试和诊断的编程设备、PC 或 HMI 设备。

PROFINET IO 控制器

用于对连接的 IO 设备进行寻址的设备。这意味着 IO 控制器将与分配的现场设备交换输入和输出信号。IO 控制器通常是运行自动化程序的控制器。

PROFINET IO 设备

分配到其中一个 IO 控制器（例如，远程 IO、阀终端、变频器和交换机）的分布式现场设备

PROFINET IO 系统

具有已分配 PROFINET IO 设备的 PROFINET IO 控制器。

PROFINET 设备

一个 PROFINET 设备始终至少有一个工业以太网端口。PROFINET 设备还可作为代理运行，确保连接 PROFIBUS 接口的 PROFIBUS 设备 (PROFIBUS-Slave) 与以太网上其它 PROFINET 设备之间的以太网通信安全。

PROFINET 组件

PROFINET 组件包括全部的硬件配置数据、模块参数和相应的用户程序。PROFINET 组件包括以下部分：

- 工艺功能
(可选) 技术 (软件) 功能包括以可互连的输入和输出形式与其它 PROFINET 组件连接的接口。
- 设备
设备代表物理可编程控制器或现场设备, 包括 I/O、传感器与执行器、机械零件和设备固件。

RAM

RAM (随机存取存储器) 是一种半导体读/写存储器。

RT

→ 实时

SFB

→ 系统函数块

SFC

→ 系统函数

SIMATIC

该术语表示用于工业自动化的西门子产品和系统。

SIMATIC NCM PC

SIMATIC NCM PC 是专用于 PC 组态的一种 STEP 7 版本。对于 PC 站, 它提供 STEP 7 的所有功能。

SIMATIC NCM PC 是用户为 PC 站组态通信服务的重要工具。使用此工具生成的组态数据必须下载到 PC 站或导出。从而使得 PC 站准备好通信。

SIMATIC NET

Siemens 的网络和网络组件工业通信领域。

SIMATIC PC 站

PC 站是 SIMATIC 自动化解决方案中具有通信模块和软件组件的 PC。

SNMP

SNMP（简单网络管理协议）使用无线 UDP 传输协议。该协议由两个网络组件组成，类似于客户端/服务器模型。SNMP 管理器监视网络节点，而 SNMP 代理收集各个网络节点中的各种网络特定信息，并以结构化形式将其放置在 MIB（管理信息库）中。网络管理系统可以使用该信息运行详细的网络诊断。

SSL

→ *系统状态列表*

STARTUP

START-UP 例程在从 STOP 模式转换到 RUN 模式时执行。该例程可以通过模式选择器开关触发，在加电后触发，也可以由操作员在编程设备上的操作触发。S7-300 将执行重新启动。

STEP 7

STEP 7 是一个工程师站，包括用于创建 SIMATIC S7 控制器用户程序的编程软件。

TOD 中断

→ *中断，日时钟*

UDT

用户自定义类型：用户自定义数据可任意设计。

WAN

超出 LAN 边界的网络，例如允许洲际通信的网络。法律权利不属于用户，而是属于通信网络的提供商。

保持性

如果一个存储区即使在断电或从 STOP 转换到 RUN 的情况下，也可以保持其中的内容，则该存储区被认为具有可保持性。存储器标记位、定时器和计数器的非保持区，将在断电或从 STOP 模式转换到 RUN 模式时被复位。

下列各项可以具有保持性：

- 位存储器
- S7 定时器
- S7 计数器
- 数据区

备份存储器

备份存储器可确保在没有备份电池的情况下可缓存 CPU 的存储器区域。它将备份定时器、计数器、存储器和数据字节、保持性定时器、计数器、存储器位和数据字节的可组态数量。

背板总线

背板总线是一个串行数据总线。它为模块提供电源。模块还通过它与其它模块之间进行通信。总线连接器将模块进行互连。

背景数据块

STEP 7 用户程序将自动生成的 DB 分配给函数块的每个调用。背景数据块存储输入值、输出值、输入/输出参数以及本地块数据。

本地数据

→ 数据, 临时

编程设备

编程设备实质上是一种适合工业应用的紧凑型便携式 PC。由可编程逻辑控制器的特殊硬件和软件对它们进行识别。

变阻器

压敏电阻器

参考电位

在查看和/或测量所涉及电路的电压时，以此电位作为该电压的参考电位。

参考接地

→ 接地

参数

1. **STEP 7** 代码块的变量
2. 声明模块响应的变量（每个模块一个或多个变量）。所有模块都具有合适的基本出厂设置。这些设置可以在 **STEP 7** 中自定义。
存在静态参数和动态参数。

参数，动态

与静态参数不同，可以在运行期间通过调用用户程序中的 **SFC** 更改动态模块参数，例如模拟信号输入模块的限制值。

参数，静态

与动态参数不同，模块的静态参数不能通过用户程序更改。只能通过编辑 **STEP 7** 中的组态才能修改上述参数，例如修改数字信号输入模块的输入延时参数。

操作系统

CPU 操作系统可将与具体控制任务不相关的所有 **CPU** 功能和过程组织起来。

操作状态

SIMATIC S7 自动化系统可识别以下操作状态： STOP、START、RUN。

产品版本

产品版本标识着订货号相同的产品之间的差异。产品版本随着向上兼容功能的增强、与产品相关的修改（新部件/组件的使用）以及缺陷的修复而递增。

传输率

数据传输速率 (bps)

从站

从站只能在主站请求与其交换数据后才交换数据。

存储卡 (MC)

存储卡是 CPU 和 CP 的存储介质。它们以 RAM 或 FEPRM 的形式实现。MC 仅在尺寸上与微型存储卡不同（MC 的尺寸大致相当于一个信用卡）。

错误显示

操作系统对运行错误的可能反应之一是输出错误消息。其它反应：用户程序中的错误反应（CPU 处于 STOP 模式）。

错误响应

对运行错误的反应。操作系统的反应：操作系统将把自动化系统设置为 STOP、指示错误或调用用户可在其中设定反应的 OB。

代理

具有代理功能的 PROFINET 设备是以太网上 PROFIBUS 设备的替代品。代理功能使 PROFIBUS 设备不但可以与其主站通信，还可以与 PROFINET 上的所有节点进行通信。可以将现有 PROFIBUS 系统集成到 PROFINET 通信中，例如，借助于 IE/PB Link 或 CPU 31x PN/DP。然后，IE/PB 连接器就会替代 PROFIBUS 组件，处理通过 PROFINET 进行的通信。

代码块

SIMATIC S7 代码块包含部分 **STEP 7** 用户程序。(与 DB 不同：代码块仅包含数据。)

等电位连接

一种电气连接，此电气连接(等电位连接导线)通过使电位处于相同或接近相同的水平，来消除电气设备与外部导体之间的电位差，以避免它们之间产生干扰电压或危险电压。

等时实时通信

用于 PROFINET 设备之间的 IO 数据周期交换的同步传输过程。

发送时钟中预留的带宽可用于 IRT/IO 数据。预留的带宽保证 IRT 数据在高网络负载（例如：TCP/IP 通信或附加实时通信）的情况下依然可以按照预定的同步间隔传递。

等时同步模式

为了最大限度地提高确定性性能，已对过程数据、通过 PROFIBUS DP 或 PROFINET IO 的传输周期，以及用户程序进行了同步。同时获取和输出系统中分布式 IO 设备的输入和输出数据。等时 PROFIBUS DP 周期/PROFINET IO 周期将用作相应的时钟发生器。

地址

地址是具体地址或地址范围的标识符。示例：输入 I 12.1；标记字 MW 25；数据块 DB 3。

电气隔离

隔离 I/O 模块的控制和负载电路的参考电位为电气隔离；例如，通过光耦合器、继电器或变压器。输入/输出电路可分组。

定时器

定时器是 CPU 系统存储器的组成部分。定时器单元的内容由操作系统自动更新，此更新与用户程序异步。**STEP 7** 指令用于定义定时器单元的精确功能（例如，接通延时）和启动这些功能的执行（例如，启动）。

定时器

→ *定时器*

非隔离

非隔离 I/O 模块的控制和有载电源电路的参考电位是电气互连的。

负载电源

信号/功能模块和与其连接的过程 I/O 的电源。

根据优先级启动

术语“根据优先级启动”表示可加快 PROFINET IO 系统（采用 RT 和 IRT 通信）上运行的 IO 设备启动速度的 PROFINET 功能。

该功能缩短了已组态 IO 设备在以下情况下恢复用户数据周期性交换所需的时间：

- 恢复电源后
- 站重新在线后
- 激活 IO 设备后

更新时间

在此间隔内，新数据通过 IO 控制器/IO 设备应用到 PROFINET IO 系统中的 IO 设备/IO 控制器。可以为每个 IO 设备单独组态发送周期，并定义将数据从 IO 控制器发送到 IO 设备（输出）的时间间隔以及将数据从 IO 设备发送到 IO 控制器的时间间隔（输入）。

工业以太网

工业以太网（以前称为 SINEC H1）是允许数据在工业环境中不受干扰传送的一种技术。

由于 PROFINET 的开放性，用户可以使用标准的以太网组件。但是，我们建议安装 PROFINET 作为“工业以太网”。

功能性接地

专门用于确保电气设备预定功能的接地。通过功能性接地，可以将任何可能对设备产生不可接受影响的干扰电压短路。

共享设备

“共享设备”功能可用于将 IO 设备的子模块分布到不同的 IO 控制器中。

过程映像

过程映像是 CPU 系统存储器的组成部分。在循环程序执行开始时，输入模块的信号状态将写入输入的过程映像中。循环程序执行结束时，输出的过程映像的信号状态将传输到输出模块中。

函数

根据 IEC 1131-3，函数 (FC) 是一个不含静态数据的代码块。使用函数，可在用户程序中传送参数。因此，函数适用于对频繁发生的复杂功能（例如计算）进行编程。

函数块

根据 IEC 1131-3，函数块 (FB) 是一个含有静态数据的代码块。使用函数块，可将参数传送到用户程序。因此，函数块适用于对频繁调用的复杂函数（例如规则、模式选择）进行编程。

基于组件的自动化

→ *PROFINET CBA*

计数器

计数器是 CPU 系统存储器的组成部分。可以通过 **STEP 7** 指令(例如，向上/向下计数)来修改“计数器单元”的内容。

请参见“系统存储器”

检测网络拓扑

LLDP（链路层发现协议）是一种用于检测最近的邻居的协议。通过该协议，设备可发送有关自身的信息并将从相邻设备接收的信息保存在 LLDP MIB 中。可通过 SNMP 查询该信息。网络管理系统可以使用该信息确定网络拓扑。

交换机

与 PROFIBUS DP 不同的是，工业以太网由点对点连接组成：每个通信节点都直接连接到另一个通信节点。

多个通信节点在主动网络组件的端口（即交换机）处互连。然后，其它通信节点（包括交换机）可以连接到该交换机的其它端口。通信节点与交换机之间的连接仍然是点对点链接。

因此，交换机的任务是重新生成并分配接收到的信号。交换机“获悉”所连接的 PROFINET 设备或其它交换机的以太网地址，并且只转发目标地址为与之相连的相应 PROFINET 设备或交换机的信号。

交换机具有一定数量的端口。在每个端口处，最多可连接一个 PROFINET 设备或再加一个交换机。

PROFINET IO 系统中有两种可用的交换机模型：作为封装在外壳中的外部交换机，或作为 S7 CPU、S7 CP 或分布式 I/O 系统 ET 200 的组件（例如在 S7 CPU 317-2 PN/DP 中）。

在我们的 SCALANCE X 设备系列中，可以找到带有电气端口或光缆端口以及同时带有这两种端口的交换机。例如，SCALANCE X202-2IRT 有两个电气端口和两个光缆端口，并支持 IRT 通信。

使用 STEP 7，您可以将 SCALANCE X 设备系列中的交换机作为 PROFINET IO 设备对其进行组态、执行诊断以及寻址。

接地

接地即意味着任意点的电位都为零。

在接地电极区域，接地电位可能不为零。经常使用术语“参考接地”来说明这种情况。

接地指通过等电位接地系统将导电组件连接到接地电极（将一个或多个具有高导电触点的导电组件接地）。

外壳接地是对一件设备的所有互连无源部件的总汇。在这些设备部件上不会出现可导致故障的危险电压。

接地

接地即意味着任意点的电位都为零。

在接地电极区域，接地电位可能不为零。经常使用术语“参考接地”来说明这种情况。

接地指通过等电位接地系统将导电组件连接到接地电极（将一个或多个具有高导电触点的导电组件接地）。

外壳接地是对一件设备的所有互连无源部件的总汇。在这些设备部件上不会出现可导致故障的危险电压。

接地

接地即意味着任意点的电位都为零。

在接地电极区域，接地电位可能不为零。经常使用术语“参考接地”来说明这种情况。

接地指通过等电位接地系统将导电组件连接到接地电极（将一个或多个具有高导电触点的导电组件接地）。

外壳接地是对一件设备的所有互连无源部件的总汇。在这些设备部件上不会出现可导致故障的危险电压。

接口, MPI 兼容

→ *MPI*

介质冗余

此功能确保了网络和系统可用性。冗余传输链路（环形拓扑）确保了在传输链路发生故障时可以使用备用通信路径。

可编程逻辑控制器

可编程控制器 (PLC) 是电子控制器，其函数被存储为控制单元中的程序。因此，设备的结构和接线与控制器的功能无关。可编程逻辑控制器的结构与计算机结构类似。它由一个带存储器的 CPU、几个输入/输出模块和一个内部总线系统组成。IO 和编程语言将根据控制工程的要求来确定。

快速以太网

“快速以太网”介绍一种以 100 Mbps 的速率传送数据的标准。快速以太网使用 100 Base-T 标准。

累加器

累加器表示 CPU 寄存器，作为下载、传送、比较、计算和转换操作的缓冲区存储器。

令牌

允许在一段有限时间内访问总线。

路由器

路由器用于连接两个子网。路由器的工作方式与交换机类似。但是，使用路由器，还可以指定哪些通信节点可以通过路由器进行通信，哪些不可以。路由器各侧的通信节点仅当通过路由器明确启用它们之间的通信时，才能互相进行通信。不能跨子网交换实时数据。

模块参数

模块参数是可用来组态模块特性的值。可区分为静态参数和动态参数。

模拟模块

模拟量模块将过程值（例如温度）转换为 CPU 中可处理的数字值，或者将数字值转换为模拟量调节变量。

默认路由器

默认路由器是数据必须转发到同一子网内伙伴时使用的路由器。

在 STEP 7 中，默认路由器名为 *Router*。STEP 7 为默认路由器分配本地 IP 地址。

嵌套深度

可以通过块调用从一个块调用另一个块。嵌套深度是指同时调用的代码块的数量。

强制

“强制”功能可用于分配用户程序的变量或 CPU（以及：输入和输出）常量值。

在此上下文中，请注意“S7-300 安装”手册“测试功能、诊断和故障排除”一章中“测试功能概述”一节所列出的限制。

区段

→ 总线段

全局数据

可通过任何代码块 (FC、FB、OB) 寻址全局数据。尤其是，这会涉及到位存储器 M、输入 I、输出 Q、定时器、计数器以及数据块 DB。可通过绝对或符号寻址访问全局数据。

全局数据通信

全局数据通信是一种用于在 CPU 之间（无需 SFC/SFB）传输全局数据的方法。

确定性

→ 实时

闪存 EPROM

FEPROM 可以在断电情况下像电可擦写 EEPROM 一样保留数据。但是，它们可以在相当短的时间内被擦除（FEPROM = 可擦写可编程只读闪存）。它们用在“存储卡”中。

设备

在 PROFINET 环境中，设备是以下内容的通称：

- 自动化系统、
- 现场设备（例如，PLC、PC）
- 激活的网络组件（例如，分布式 I/O、阀块、驱动器）、
- 液压设备和
- 气动设备。

设备的主要特性是可通过以太网或 PROFIBUS 集成在 PROFINET 通信系统中。

根据与总线的连接情况可以区分以下设备类型：

- PROFINET 设备
- PROFIBUS 设备

设备更换无需可移动介质/编程设备

便于更换支持该功能的 IO 设备：

- 无需使用具有存储设备名称的可移动介质（如 SIMATIC 微存储卡）。
- 无需使用编程设备来分配设备名称。
- 必须使用“复位为出厂设置”(Reset to factory settings) 功能将已投入运行的替换 IO 设备复位为出厂设置。

替换 IO 设备由 IO 控制器分配设备名称，不再通过可移动介质或编程设备进行分配。为此，IO 控制器使用组态拓扑和由 IO 设备定义的相邻关系。已组态的目标拓扑必须与实际拓扑一致。

设备名称

IO 设备必须具有设备名称，才可通过 IO 控制器寻址。在 PROFINET 中，之所以选择此方法是因为使用名称比使用复杂的 IP 地址更容易。

为具体 IO 设备分配设备名称与设置 DP 从站的 PROFIBUS 地址相仿。

发货时，IO 设备并无设备名称。仅当使用 PG/PC 为 IO 设备分配了设备名称之后，才能通过 IO 控制器寻址，例如在启动期间传送项目工程数据（包括 IP 地址）或者在循环操作期间交换用户数据。

时钟存储器

可用来在用户程序中生成时钟脉冲的标记位（每个标记位 1 个字节）。

说明

在使用 S7-300 CPU 时，请确保不要在用户程序中覆盖时钟存储器位的字节！

实时

实时意味着系统在指定时间内处理外部事件。

确定性指系统以可预测（确定）的方式进行响应。

在工业网络中，这两项要求都很重要。PROFINET 满足这些要求。PROFINET 按如下方式实现为实时的确定性网络：

- 保证在指定间隔内在网络上不同站之间传送时间要求严格的数据。
为实现这一点，PROFINET 提供了用于实时通信的优化通信通道：实时 (RT)。
- 要准确预测数据传送的发生时间是可能的。
- 保证在同一网络中能够使用其它标准协议（例如，PG/PC 的工业通信）进行无障碍通信。

实时

→ 实时

数据，静态

静态数据只能在函数块中使用。这些数据保存在属于函数块的某个背景数据块中。存储在背景数据块中的数据将会保留到下个函数块调用。

数据，临时

临时数据代表块的本地数据。当执行该块时，这些本地数据存储在 L 堆栈中。处理该块后，将无法再获得这些数据。

数据集路由

具有多个网络连接的模块的功能。支持这项功能的模块可以从子网（如以太网）向 PROFIBUS DP 上的现场设备传递工程系统的数据（例如由 SIMATIC PDM 生成的参数数据）。

数据交换广播

→ 直接数据交换

数据交换通信

→ 直接数据交换

数据块

数据块 (DB) 是用户程序中含有用户数据的数据区。存在全局数据块（可由所有代码块访问）和背景数据块（将分配给特定的 FB 调用）。

双绞线

使用双绞线电缆的快速以太网基于 IEEE 802.3u 标准（100 Base-TX）。传输介质是 100 Ω 阻抗的 2x2 屏蔽双绞线电缆（AWG 22）。此电缆的传输特性必须满足 5 类线的要求。

终端设备与网络组件之间的最大连接长度不可超过 100 m。连接根据 100 Base-TX 标准使用 RJ-45 连接器系统来实现。

缩减比例

缩减率基于 CPU 循环来决定 GD 包的发送/接收频率。

替代品

→ 代理

替换值

替换值是可组态值。当 CPU 切换到 STOP 模式时，输出模块将这些值传送到过程。

如果出现 I/O 访问错误，可以用替换值代替不能读取的输入值写入累加器 (SFC 44)。

通过 OB 进行错误处理

当操作系统检测到一个特定错误（例如 STEP 7 的访问错误）时，将调用一个决定 CPU 进一步操作的专用块（错误 OB）。

通信处理器

通信处理器是用于点对点拓扑和总线拓扑的模块。

同轴电缆

同轴电缆，又称为“**coax**”，是在高频传输电路中使用的金属导线系统，例如用作无线电和电视的天线电缆，现代网络中要求高数据传输速率的应用中。同轴电缆的内部导线由管状外部导线包着。这些导线由塑料绝缘体隔开。与其它电缆相比，此类电缆的抗电磁干扰程度更高，**EMC** 兼容性更强。

拓扑

网络结构。常用结构：

- 线性总线型拓扑结构
- 环型拓扑结构
- 星型拓扑结构
- 树型拓扑结构

拓扑组态

STEP 7 项目中 PROFINET 设备的所有互连端口以及相互关系。

网络

网络由具有任意数量节点的一个或多个互连的子网组成。若干网络可以彼此相邻共存。

网络

网络是较大型的通信系统，允许在大量节点之间交换数据。

所有的子网共同构成网络。

微型存储卡 (MMC)

微型存储卡是 CPU 和 CP 的存储介质。它与存储卡的唯一区别是其尺寸更小。

未接地

与地面没有任何直接电连接

位存储器

位存储器是 CPU 系统存储器的组成部分。它们存储计算的中间结果。可以位、字或双字操作访问标记位。

请参见“系统存储器”

系统存储器

系统存储器是 CPU 中的集成 RAM 存储器。系统存储器包含地址区（例如，定时器、计数器、位存储器）和操作系统内部所需的数据区（例如，通信缓冲区）。

系统函数

系统函数 (SFC) 是集成在 CPU 操作系统中的函数，如果需要，可在 STEP 7 用户程序中调用此函数。

系统函数块

系统函数块 (SFB) 是集成在 CPU 操作系统中的函数块。此函数块可在需要从 STEP 7 用户程序中进行调用。

系统诊断

系统诊断指对发生在 PLC 中的错误（例如编程错误或模块故障）进行检测、判断和发送信号。系统错误可以通过 LED 或在 STEP 7 中指示。

系统状态列表

系统状态列表包含描述 SIMATIC S7 当前状态的数据。总是可以使用该列表获得下列概览：

- SIMATIC S7 扩展的状态。
- 当前 CPU 组态和可组态信号模块。
- CPU 和可组态信号模块中的当前状态和过程。

信号模块

信号模块 (SM) 是过程与 PLC 之间的接口。包括 数字量输入和输出模块（输入/输出模块，数字量）以及模拟量输入和输出模块。（输入/输出模块，模拟量）

循环控制点

周期控制点是 CPU 程序处理的区间，其间更新过程图像。

循环中断

→ 中断, 循环中断

压缩

PG 在线功能“压缩”用于将 CPU RAM 中的所有有效块在连续装载存储器区中重新排列，从最低地址开始。这将消除在删除或编辑块时产生的碎片。

一致性数据

就内容而言属于一个整体且不能分开的数据称为一致性数据。

例如，必须始终将多个模拟量模块的值作为整体进行处理，即不得因为两个不同时间点的读访问，导致某个模拟量模块的值受到破坏。

应用

应用程序是直接运行在 MS-DOS / Windows 操作系统上的程序。如，STEP 7 即为编程设备上的应用程序。

硬件中断

硬件中断由中断触发模块在过程中出现某个特定事件时触发。硬件中断将报告给 CPU。将根据中断优先级对分配的组织块进行处理。

用户程序

在 SIMATIC 中，对 CPU 操作系统和用户程序进行了区分。用户程序包含信号处理所需的所有指令、声明和数据，以控制系统或过程。将它分配给可编程模块（例如 CPU、FM），并可由更小的单元（块）构成。

优先级

S7 CPU 操作系统最多可提供 26 个优先级(或“程序执行等级”)。特定的 OB 将分配给这些优先级。这些优先级决定哪些 OB 可以中断其它 OB。相同优先级的多个 OB 不会彼此中断。在这种情况下，它们将按顺序执行。

与过程相关的功能

→ *PROFINET 组件*

运行错误

用户程序执行期间在 PLC 中（即，不是在过程本身中）发生的错误。

运行时更换 IO 设备（更换伙伴端口）

PROFINET 设备的功能。

一个支持该功能的 PROFINET 设备可以在通信时改变同一个端口上的通信伙伴。

诊断

→ *系统诊断*

诊断缓冲区

诊断缓冲区代表 CPU 中的缓冲存储区。它按诊断事件发生的先后顺序存储这些事件。

诊断中断

具有诊断操作功能的模块通过诊断中断向 CPU 报告检测到的系统错误。

直接数据交换

直接数据交换是两个 PROFIBUS DP 节点间的一种特殊通信关系。直接数据交换的特点由 PROFIBUS DP 节点决定，其在总线上“监听”并知道 DP 从站将哪些数据发送回其 DP 主站。

智能设备

CPU 的“智能设备”（智能 IO 设备）功能简化了与 IO 控制器的数据交换以及 CPU 操作（例如，用作子过程的智能预处理单元）。相应地，该智能设备会集成到“高级”IO 控制器中，用作 IO 设备。

智能设备的功能将确保在 CPU 的用户程序中预处理数据。从中央或分布式位置（PROFINET IO 或 PROFIBUS DP）获取的过程值在用户程序中预处理，并通过 CPU 的 PROFINET IO 设备接口提供给高一级的站。

中断

CPU 的操作系统将区分用户程序执行的不同优先等级。这些优先级包括各种中断，例如过程中断。中断触发后，操作系统将自动调用一个已分配的 OB。在此 OB 中，用户可以设定所需响应（例如在 FB 中）。

中断，更新

可分别通过 DPV1 从站 或 PNIO 设备生成更新中断。分别在 DPV1 主站或 PNIO 控制器接受中断，导致调用 OB 56。

有关 OB 56 的详细信息，请参见 *S7-300/400 系统软件的参考手册：系统功能和标准功能*。

中断，供应商特定的

可分别通过 DPV1 从站 或 PNIO 设备生成供应商特定的中断。分别在 DPV1 主站或 PNIO 控制器接受中断，将导致调用 OB 57。

有关 OB 57 的详细信息，请参见 *S7-300/400 系统软件的参考手册：系统功能和标准功能*。

中断，日时钟

时间中断属于

SIMATIC S7 程序处理中的优先级之一。它在特定的日期（或每天）和一天中的特定时间（例如 9:50 或每小时，或每分钟）生成。相应 OB 将被处理。

中断，循环中断

循环中断由 CPU 在可组态的时间模式下定期生成。相应 OB 将被处理。

中断，延时

延时中断属于 SIMATIC S7 程序处理中的优先级之一。该中断在用户程序中启动的时间终止时生成。相应 OB 将被处理。

中断，延时

→ *中断，延时*

中断，硬件

→ *硬件中断*

中断，诊断

→ *诊断中断*

中断，状态

可分别通过 DPV1 从站 或 PNIO 设备生成状态中断。分别在 DPV1 主站或 PNIO 控制器接受中断，导致调用 OB 55。

有关 OB 56 的详细信息，请参见 *S7-300/400 系统软件的参考手册：系统功能和标准功能*”。

中央模块

→ *CPU*

终端电阻

终端电阻用于避免对数据链接产生影响。

重启

在 CPU 启动时（例如，通过选择器开关从 STOP 切换到 RUN 模式后或在 POWER ON 后），在执行循环程序 (OB1) 之前，将首先执行 OB100（重启）。重启时，将读入输入过程映像，然后从 OB1 中的第一条指令开始执行 **STEP 7** 用户程序。

周期时间

循环时间是 CPU 执行一次用户程序所需的时间。

主存储器

主存储器集成在 CPU 中，不可扩展。它用来运行代码和处理用户程序数据。程序仅在主存储器和系统存储器中运行。

主站

如果主站拥有令牌，则该主站就可以将数据发送到其它节点，并请求其它节点（活动节点）的数据。

装载存储器

此存储器包含由编程设备生成的对象。装载存储器通过不同存储容量的插入式微型存储卡实现。必须插入 **SIMATIC** 微型存储卡以允许 **CPU** 运行。

子网

通过交换机互连的所有设备都是同一网络或子网的节点。子网中的所有设备都可以直接相互通信。

同一子网中的所有设备具有相同的子网掩码。

子网在物理上受路由器限制。

子网掩码

子网掩码中设置的位决定 **IP** 地址中包含子网/网络地址的部分。

一般而言：

- 网络地址通过将 **IP** 地址与子网掩码进行 **AND** 操作获得。
- 节点地址通过将 **IP** 地址与子网掩码进行 **AND NOT** 操作获得。

总线

总线是连接多个节点的通信介质。可以通过串行或并行电路传输数据，即通过电导体或光纤传输数据。

总线段

总线段是串行总线系统的独立部分。例如在 **PROFIBUS DP** 中总线段通过中继器互连。

组态

将模块分配到模块机架/插槽和（例如，对于信号模块）地址。

组织块

组织块 (OB) 形成了 CPU 操作系统和用户程序之间的接口。在组织块中定义用户程序的执行顺序。

索引

C

- CE 认证, 222
- CPU 312, 技术规范, 339
- CPU 312C
 - 技术规范, 235
 - 集成输入/输出, 305
- CPU 313C, 技术规范, 246
- CPU 313C-2 DP, 技术规范, 257
- CPU 313C-2 PtP, 技术规范, 257
- CPU 314, 技术规范, 348
- CPU 314C-2 DP, 技术规范, 271
- CPU 314C-2 PtP, 技术规范, 271
- CPU 315-2 DP, 技术规范, 358
- CPU 315-2 PN/DP, 技术规范, 370
- CPU 317-2 DP
 - 技术规范, 388
 - 模式选择器, 59
 - 操作员控件和指示灯, 57
- CPU 317-2 PN/DP, 技术规范, 401
- CPU 319-3 PN/DP
 - 技术规范, 419
 - 操作员控件和指示灯, 63
- CPU 31x
 - 状态和错误指示灯, 65
 - 模式选择器, 55
 - 操作员控件和指示灯, 54
- CPU 31x-2 PN/DP
 - 模式选择器, 62
 - 操作员控件和指示灯, 60
- CPU 31xC

- 模式选择器, 27, 31, 35, 39, 43, 47, 52
- 操作员控件和指示灯, 37

CSA 认证, 222

D

- DB
 - 保持特性, 174
 - 指令列表, 174
- DPV1, 107

E

- EMC (电磁兼容性), 226
 - 干扰变量, 226
 - 无线电干扰, 228

F

FM 认证, 223

I

- I/O, 集成, 304
 - 中断输入, 322
 - 诊断, 324
 - 参数化, 317
 - 数字量输入, 325
 - 数字量输出, 327
 - 模拟 I/O 设备, 311
 - 模拟量输入, 330
 - 模拟量输出, 333
- IEC 61131, 224

M**MMC, 178****MMC 卡, 178****MPI 接口**

可连接的设备, 67

时钟同步, 92

MPI (多点接口)

接口, 67

MRP (介质冗余协议), 170**O****OB**

PROFIBUS, 164

PROFINET, 164

OP 通信

根据优先级的 OCM 通信, 80

属性, 80

P**PG 通信, 79****PROFIBUS, 155**

SFB, 161

SFC, 161

PROFIBUS DP 接口, 68

可连接的设备, 69

具有两个 DP 接口的操作模式, 68

PROFIBUS International, 156**PROFINET**

IRT, 165

SFB, 161

SFC, 161

与版本低于 V3.1 的 CPU 兼容, 70

介质冗余, 170

无需可移动介质便可更换设备, 166

共享设备, 169

运行时的动态 IO 设备, 167

根据优先级启动, 166

接口, 70

智能 IO 设备, 168

等时同步模式, 168

简介, 155

PROFINET CBA, 156

与 IO 相比的显著特征, 157

周期时间延长, 203

PROFINET IO, 156

与 CBA 相比的显著特征, 157

功能概述, 158

PROFINET 接口

发送时钟, 72

可连接的设备, 71

对端口寻址, 72

时钟同步, 93

更新时间, 72

组态端口属性, 75

禁用端口, 75

端口寻址, 76

PtP 接口, 76**S****S7 连接**

CPU 31xC, 104

分配, 103

分配的时间顺序, 102

引脚分配, 101

转换点, 100

结束点, 100

S7 通信, 82**S7 基本通信, 81****SFB**

PROFIBUS, 161
 PROFINET, 161
 SFC
 PROFIBUS, 161
 PROFINET, 161
 SIMATIC MMC 卡
 使用寿命, 180
 项目数据, 190
 兼容的 MMC 卡, 234, 338
 属性, 179
 插槽, 65
 装载用户程序, 181
 SNMP, 95

U

UL 认证, 222

W

Web 访问
 通过 HMI 设备和 PDA, 111
 通过 PG/PC, 110
 Web 服务器 - Web 页面
 用户页面, 151
 诊断缓冲区, 122
 拓扑, 140
 拓扑 - 状态概览, 146
 拓扑 - 图形视图, 141
 拓扑 - 表格视图, 144
 变量状态, 147
 变量表, 148
 标识, 121
 消息, 132
 起始页面, 119
 通信, 134

模块信息, 124

Web 服务器 - 常规

HW Config, 设置, 114
 安全功能, 112
 更新和保存, 117
 语言设置, 112
 兼容的 Web 浏览器, 109

三划

上传, 184
 下载, 用户程序, 181
 工业以太网, 95, 155

四划

中断, 重现性, 219
 中断响应时间, 217
 CPU, 218
 计算, 217
 计算示例, 220
 信号模块, 218
 硬件中断处理, 219
 中断输入, 322
 OB 40, 323
 参数化, 317
 介质冗余, 170
 介质冗余协议, 170
 从 RAM 到 ROM, 185
 开放式 IE 通信), 97
 建立连接, 98
 断开连接, 99
 数据块, 98
 文档范围, 15
 无线电干扰, 228
 计算
 周期时间, 计算方法, 212

- 响应时间, 计算方法, 212
- 认证, 221
 - CE, 222
 - CSA, 222
 - FM, 223
 - IEC 61131, 224
 - UL, 222
- 在工业环境中使用, 225
- 应用于生活居住区, 225
- 船舶, 225

五划

- 主存储器, 172
- 加密, 182
- 发送时钟
 - IRT 为奇数, 74
 - PROFINET, 72
- 本手册适用范围, 3
- 本地数据, 178
- 用户程序
 - 上传, 184
 - 下载, 181
 - 测量值归档, 188
 - 配方, 186
- 电磁兼容性 (EMC), 226
- 示例
 - 中断响应时间, 220
 - 周期时间, 213
 - 响应时间, 214
 - 路由, 88

六划

- 传播, 185
- 全局数据通信, 83
- 共享设备, 169

- 压缩, 185
- 回收, 7
- 存储条件, 229
- 存储器
 - 主存储器, 172
 - 压缩, 185
 - 系统存储器, 171
 - 备份项目数据, 190
 - 保持性数据, 172
 - 保持特性, 173
 - 测量值归档, 188
 - 配方, 186
 - 装载存储器, 171
- 存储器功能, 181
 - 上传, 184
 - 从 RAM 到 ROM, 185
 - 存储器复位, 185
 - 重启, 185
 - 暖启动, 185
- 存储器复位, 185
- 延时中断, 219
- 扫描周期监视时间, 199
- 网关, 85
- 过程输入/输出映像, 176
- 防护等级, 232
- 防护等级 IP 20, 232

七划

- 删除, 184
- 块
 - PROFIBUS, 161
 - PROFINET, 161
 - 上传, 184
 - 加密, 182
 - 删除, 184

重新装载, 184
 通过加密修改运行系统, 183
 覆盖, 184
 技术规范
 CPU 312, 339
 CPU 312C, 235
 CPU 313C, 246
 CPU 313C-2 DP, 257
 CPU 313C-2 PtP, 257
 CPU 314, 348
 CPU 314C-2 DP, 271
 CPU 314C-2 PtP, 271
 CPU 315-2 DP, 358
 CPU 315-2 PN/DP, 370
 CPU 317-2 DP, 388
 CPU 317-2 PN/DP, 401
 CPU 319-3 PN/DP, 419
 电磁兼容性 (EMC), 226
 运输与储存条件, 229
 标准及认证, 221
 数字量输入, 325
 数字量输出, 327
 模拟量输入, 330
 模拟量输出, 333
 时钟同步, 91
 MPI 接口, 92
 PROFINET 接口, 93
 更新时间
 CPU 31x PN/DP, 73
 PROFINET 接口, 72
 状态指示
 CPU 31x, 65
 系统存储器, 171, 175
 本地数据, 178
 地址区, 175
 过程映像, 176

诊断, 324
 运输条件, 229
 连接资源
 分配, 103
 示例, 106

八划

参数化

 中断输入, 317
 标准 AI, 319
 标准 AO, 320
 标准 DI, 317
 标准 DO, 318

周期时间, 199

 计算, 194, 212
 计算示例, 213
 对事件的响应, 199
 延长, 194
 循环程序处理顺序, 193
 简介, 192

周期时间延长

 CBA (基于组件的自动化), 203
 测试和调试, 202

备份项目数据, 190

拓扑, 140

环型拓扑结构, 170

环境条件

 气候, 231
 机械, 230
 运行条件, 230

九划

保持性

 DB, 174
 存储器, 172
 存储器对象的特性, 173

响应时间

- DP周期时间, 208
- PROFINET IO 的更新时间, 207
- 计算, 212
- 计算示例, 214
- 利用直接 I/O 访问来缩短, 211
- 最长, 计算, 211
- 最长, 条件, 210
- 最短, 计算, 209
- 最短, 条件, 209
- 简介, 206

显示元件, 49

- CPU 317-2 DP, 57
- CPU 319-3 PN/DP, 63
- CPU 31x, 54
- CPU 31x-2 PN/DP, 60
- CPU 31xC, 37

标准, 221

- 测试电压, 232
- 测量值归档, 188
- 点对点连接, 93
- 绝缘测试, 232
- 重启, 185

十划

根据优先级启动, 166

通信

- CPU服务, 77
- OP 通信, 80
- PG 通信, 79
- S7 通信, 82
- S7 基本通信, 81
- Web 服务器, 134
- 开放式 IE 通信, 95
- 全局数据通信, 83

点对点连接, 93

通信协议, 96

数据一致性, 94

数据记录路由, 90

路由, 84

通信负载

已组态, 200

对实际周期时间的影响, 201

实际周期时间的依赖性, 201

配方, 186

十一划

基于组件的自动化, 156

接口

MPI, 67

PROFIBUS DP, 68

PROFINET, 70

PtP, 76

船舶认证, 225

十二划

循环中断, 219

智能设备, 168

硬件中断处理, 219

等时同步模式, 168

等时实时 (IRT, Isochronous Real-Time), 165

发送时钟为奇数, 74

选项, 165

装载存储器

MMC, 171

集成有交换机的 CPU 发生通信中断

CPU 存储器复位、固件更新和电源关闭, 74

集成输入和输出, 304

工艺功能和标准 I/O, 310

用途, 304

十三划

- 数字量输入, 325
 - 技术规范, 325
 - 参数化, 317
- 数字量输出, 327
 - 技术规范, 327
 - 参数化, 318
- 数据一致性, 94
- 数据记录路由, 90
- 暖启动, 185
- 概述
 - PROFINET IO 功能, 158
- 简单网络管理协议, 95
- 路由
 - 网关, 85
 - 远程服务示例, 88
 - 连接资源, 105
 - 连接数量, 86
 - 要求, 87
 - 概述, 84
- 错误显示
 - CPU 31x, 65

十四划

- 模式选择器
 - CPU 317-2 DP, 59
 - CPU 319-3 PN/DP, 66
 - CPU 31x, 55
 - CPU 31x-2 PN/DP, 62
 - CPU 31xC, 27, 31, 35, 39, 43, 47, 52
- 模拟 I/O 设备
 - 硬件低通滤波器, 313
 - 输入滤波器, 314
- 模拟量输入, 330
 - 未连接, 316
 - 技术规范, 330

- 参数化, 319
- 模拟量输出, 333
 - 未连接, 316
 - 技术规范, 333
 - 参数化, 320
- 端口, 75
- 静电放电, 226

十六划

- 操作元件, 49
 - CPU 317-2 DP, 57
 - CPU 319-3 PN/DP, 63
 - CPU 31x, 54
 - CPU 31x-2 PN/DP, 60
 - CPU 31xC, 37