



SIMATIC NET

用于工业以太网的S7-CP 组态与调试

手册
A部分 - 常规应用

前言, 目录

S7工作站中的通讯	1
以太网CP的特点	2
调试以太网CP	3
SEND/RECEIVE接口	4
组态连接	5
已编程的连接	6
FC (功能)和FB	7
NCM S7诊断	8
固件装载程序	9
附录A - E / 索引	

有关安全的各类注意事项

本手册包括了保证人身安全，以及为了保护本产品及连接的设备而应遵守的注意事项。这些注意事项在手册中均以三角形警告符号加以突出，并根据危险等级标明如下：



危险

表示如果不采取适当的预防措施，**将导致死亡或严重的人身伤害。**



警告

表示如果不采取适当的预防措施，**可能导致死亡或严重的人身伤害。**



当心

带三角形：表示如果不采取适当的预防措施，**可能导致轻微的人身伤害。**

当心

不带三角形：表示如果不采取适当的预防措施，**可能造成财产损失。**

须知

表示如果忽略相关注意事项，**可能会导致非预期的结果或状态。**

注意

强调有关产品、产品使用的重要信息，或强调文档中特别重要的、有利于用户的部分。

商标

SIMATIC®、SIMATIC HMI®和SIMATIC NET®是SIEMENS AG的注册商标。

本文档中的其它一些标志也是注册商标，如果任何第三方出于个人目的而使用，都会侵犯商标所有者的权利。

产品安全指南:

在使用本手册所述产品之前，请通读下列安全指南。

合格人员

只有合格人员才允许安装和操作该设备。合格人员是指被授权按照既定安全惯例和标准，对线路、设备和系统进行调试、接地和标记的人员。

正确使用硬件产品

请注意如下事项：



警告

本设备及其部件只能用于产品目录或技术说明书中所描述的范畴，并且只能与由西门子公司认可或推荐的第三方厂商提供的设备或部件一起使用。

只有正确地运输、保管、设置和安装本产品，并且按照推荐的方式操作和维护，产品才能正常、安全地运行。

在使用提供的程序实例或者自己编写的程序之前，请确保不会在设备或过程中造成人身伤害或设备损坏。

EU规范：除非已确定使用本组件的设备符合89/392/EEC规范，否则不可启动设备。

正确使用软件产品

请注意如下事项：



警告

本软件只能用于产品目录或技术说明书中所描述的范畴，并且只能与由西门子公司认可或推荐的第三方厂商提供的软件、设备或部件同时使用。

在使用提供的程序实例或者自己编写的程序之前，请确保不会在设备或过程中造成人身伤害或设备损坏。

启动前的注意事项

在启动前, 请注意下列事项:

当心

在启动之前, 必须遵守相关文档中的使用说明。可在相关目录中查看该文档的订购信息, 或与当地西门子办事处联系。

版权所有© Siemens AG 2001-2007保留所有权利

未经明确的书面许可, 不得复制、传播或使用本手册或所含内容。违者应对造成的损失承担责任。保留所有权利, 包括实用新型或设计的专利许可权及注册权。

免责声明

我们已检查过本手册中的内容与所描述的硬件和软件相符。由于差错在所难免, 我们不能保证完全一致。我们会定期审查本手册中的内容, 并在后续版本中进行必要的更正。欢迎提出改进意见。

Siemens AG

Automation and Drives
Industrial Communication
Postfach 4848, 90327 Nürnberg Germany

Siemens Aktiengesellschaft

技术参数如有改动, 恕不另行通知。

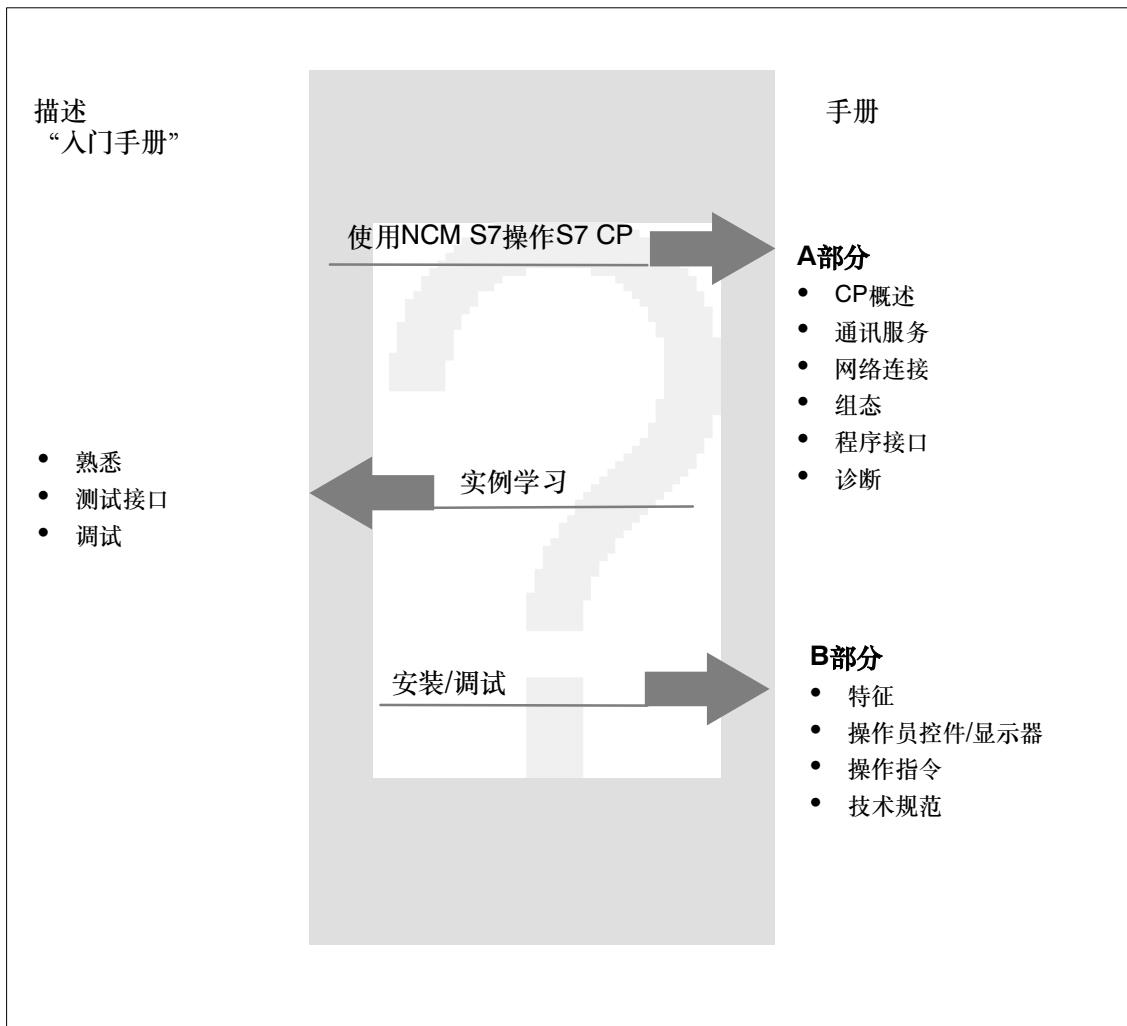
G79000-G8952-C182-06

本手册...

...可在S7工作站中调试SIMATIC NET CP时为您提供支持。

...帮助您通过SIMATIC NET CP成功、有效地实现应用程序通讯。

...继“入门手册”之后，为您提供执行通讯任务时所需要的全部信息：



在可分别订购的SIMATIC NET手册光盘版和印刷版上，都有关于S7 CP和NCM S7的这两部分描述。

完成STEP 7的安装之后，“入门手册”中描述的实例也可在程序实例的项目文件夹中找到。



适用对象

本手册的目标用户为安装人员、STEP 7编程人员及维修人员。

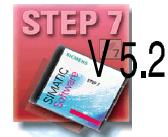
手册适用范围

本手册适用于NCM S7组态软件的V5.x版本和更高版本，以及STEP 7软件的V5.x版本和更高版本。

须知

如果所描述的功能需要更高版本，则将使用附加的图标来表示。

实例:



New in this version

除了对当前提供的设备的多处修改之外，还包含下列主题：

- CP模式PROFINET IO设备或控制器的组态
某些CP 343-1设备类型可以作为PROFINET IO控制器或PROFINET IO设备模式运行。
- 块描述中的附加信息
PROFINET IO控制器模式下用于CP 343-1的用户程序的新块：
 - FB52 PNIO_RW_REC
 - FB54 PNIO_ALARM
- 对CP 343-1新型号进行的Web诊断介绍

注意

用户也可在附录F中查看本手册的历史记录。

须知

请注意，新功能的可用性取决于正在使用的设备类型。可在STEP 7属性对话框的描述中以及在HW Config目录中，查看模块支持哪一种功能。

“S7-CP/NCM S7” 文档包中和Internet上的文档

可随手册包中的其它文档一起订购本手册。

订货号 - 德语: 6GK7080-0AA01-8AA0

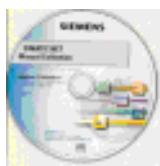
订货号 - 英语: 6GK7080-0AA01-8BA0

下列表格提供了内容概况和Web上的下载地址。

标题	内容/Web地址
组态和调试用于工业以太网的S7-CP手册	<p>可在下列网址上获得本手册:</p> <p>通用词汇</p> <ul style="list-style-type: none"> • http://www4.ad.siemens.de/view/cs/en/8777865 • <p>设备描述</p> <ul style="list-style-type: none"> • CP 343-1 Lean (CX00): http://www4.ad.siemens.de/view/cs/en/19308657 • CP 343-1 Lean (CX10): http://www4.ad.siemens.de/view/cs/en/23643456 • CP 343-1 (EX21): http://www4.ad.siemens.de/view/cs/en/22259495 • CP 343-1 (EX30): http://www4.ad.siemens.de/view/cs/en/24485272 • CP 343-1 Advanced: http://www4.ad.siemens.de/view/cs/en/20736149 • CP 343-1 (EX20/EX11): http://www4.ad.siemens.de/view/cs/en/8777308 • CP 343-1 PN: http://www4.ad.siemens.de/view/cs/en/8776538 • CP 343-1 IT: http://www4.ad.siemens.de/view/cs/en/8776544 • CP 443-1: http://www4.ad.siemens.de/view/cs/en/8776219 • CP 443-1 IT: http://www4.ad.siemens.de/View/Cs/en/8776322 • CP 443-1 advanced (EX40): http://www4.ad.siemens.de/view/cs/en/19308871 • CP 443-1 advanced (EX41): http://www4.ad.siemens.de/view/cs/en/23643789 • IE/PB Link: http://www4.ad.siemens.de/view/cs/en/7851748 • IE/PB Link PN IO: http://www4.ad.siemens.de/view/cs/en/19299692 • IWLAN/PB Link PN IO: http://www4.ad.siemens.de/view/cs/en/21379908
用于SIMATIC NET S7-CP的NCM S7入门手册	<p>可在下列网址上获得本手册:</p> <p>http://www4.ad.siemens.de/view/cs/en/1172503</p>

标题	内容/Web地址
使用CP 343-1 IT/CP 443-1 IT/CP 443-1 Advanced的SIMATIC S7中的信息技术手册	本手册的编写目的是, 作为使用IT-CP工作时的参考指南和参考来源。除了以太网CP所提供的功能以外, IT-CP还提供了Internet技术功能。 可在下列网址上获得本手册: http://www4.ad.siemens.de/view/cs/en/1172744
调试PC工作站手册与快速入门	本手册将支持、帮助您利用PC应用程序与SIMATIC NET模块, 有效地进行通讯。手册为您展示了组态PC模块的方法, 以及使用NCM S7实现项目工程所需要的步骤。 可在下列网址上获得本手册: http://www4.ad.siemens.de/WW/news/en/13542666
组态和调试用于PROFIBUS的S7-CP手册	本手册当前文档的Web地址可在下面所显示的关于版本历史的地址中找到。
用于PROFIBUS/FMS的NCM S7	可在下列网址上获得本手册: http://www4.ad.siemens.de/view/cs/en/1158418

手册大全光盘(订货号A5E00069051)中的CP文档



SIMATIC NET手册大全光盘将随每个S7-CP一起供货。该光盘将定期更新; 因此, 光盘中包含光盘编订时的最新设备手册和规格说明。

SIMATIC NET S7-CP的版本历史/当前下载文件

在“SIMATIC NET S7-CP的版本历史/当前下载文件”中, 将可查找到关于以前生产过的用于SIMATIC S7的CP的信息(工业以太网、PROFIBUS和IE/PB-Link)。

对于这些文档的最新版本, 可查找:

<http://www4.ad.siemens.de/view/cs/en/9836605>

关于当前块版本(FC/FB)的信息

对于新的用户程序, 请确保使用了最新的块版本。关于当前块版本和可从Internet上下载的当前块信息, 可从以下地址上查找:

<http://www4.ad.siemens.de/view/cs/en/8797900>

如果需要替换, 请按照本手册面向设备的B部分中的使用说明进行操作。

SIMATIC NET快速入门光盘: 实例覆盖了通讯的各个方面



可单独订购快速入门光盘, 该光盘是程序实例和组态实例的宝库。

您可通过Internet上的下述地址直接订购该光盘:

<http://www4.ad.siemens.de/view/cs/en/21827955>

关于SIMATIC S7和STEP 7的其它信息

SIMATIC可编程控制器基础软件STEP 7的其它文档以电子格式包含在STEP 7的安装程序中。

有关SIMATIC可编程控制器的信息, 可在快速入门光盘上或从在线客户支持服务中心(下列地址)上查找到:

<http://www.siemens.de/simatic-net> 常规信息

或

<http://www.ad.siemens.de/csi/net> 产品信息和下载

本手册使用的符号



STEP 7 V5.2 除非专门说明，否则，本手册所描述的功能均假定使用STEP 7。该符号该功能需要指定版本的STEP 7或更高的版本，例如版本V5.2。

该符号将出现在页边空白当中，以便引起您注意这些有用的提示。



该符号表示所推荐的文档。



在该符号出现的地方，还应参阅STEP 7基本帮助系统中的其它附加信息。



该符号表示该处可使用上下文相关详细帮助。使用F1键或单击相对对话框中的“帮助”按钮，可显示这些帮助文本。

约定

对其它手册和文档的引用均通过反斜杠/.../中的数字来表示。这些数字指的是附录参考文献部分中所列出的手册标题。

目录

目录 - A部分

1 通过S7工作站中的以太网CP进行的通讯	A-15
1.1 工业以太网	A-16
1.2 使用S7以太网CP进行的SIMATIC S7通讯	A-17
1.2.1 通讯的类型	A-17
1.2.2 以太网CP的通讯服务	A-20
1.2.3 使用已组态的或已编程的数据库进行的操作	A-22
1.3 通过工业以太网进行的PG/OP通讯	A-23
1.3.1 使用STEP 7进行工业以太网上的PG通讯	A-25
1.3.2 OP操作: 通过工业以太网连接操作员接口设备	A-26
1.4 工业以太网上的S7通讯	A-27
1.5 兼容S5的通讯(SEND/RECEIVE接口)	A-31
1.6 FETCH/WRITE服务(服务器)	A-34
1.7 使用STEP 7对工作站进行联网	A-35
1.7.1 网络/项目变量: 一个子网 - 一个项目	A-37
1.7.2 网络/项目变量: 子网上的SIMATIC S5与非SIMATIC设备	A-38
1.7.3 网络/项目变量: 两个或更多子网 - 一个项目	A-39
1.7.4 网络/项目变量: 一个子网 - 一个以上的(子)项目	A-40
1.7.5 网络/项目变量: 多个(子)项目中的多个子网	A-43
1.7.6 网络/项目变量: 子网之间的连接(TCP/IP)	A-45
2 以太网CP的特点	A-46
2.1 用于S7-300的通讯处理器	A-46
2.2 用于S7-400的通讯处理器	A-47
2.3 连接变量	A-48
2.3.1 电气附件	A-48
2.3.2 带有AUI附件的光学工业以太网 *)	A-51
2.4 SIMATIC S7-300的插槽规则	A-53
2.4.1 允许的插槽	A-53
2.4.2 SIMATIC NET CP的数目	A-53
2.4.3 多值计算	A-53
2.4.4 拆除/插入(更换模块)	A-54
2.4.5 关于S7-300 CPU的注意事项: 连接源	A-54
2.5 SIMATIC S7-400的插槽规则	A-55
2.5.1 允许的插槽	A-55
2.5.2 SIMATIC NET CP的数目	A-55
2.5.3 多值计算	A-55

2.5.4	拆除/插入(更换模块)	A-56
2.5.5	关于S7-400 CPU的注意事项: 连接源	A-56
3	使用STEP 7/NCM S7 操作以太网CP	A-57
3.1	如何调试以太网CP	A-58
3.2	关于STEP 7/NCM S7的一般信息	A-59
3.3	组态 - 遵循下述步骤	A-60
3.3.1	创建一个工业以太网子网	A-61
3.3.2	在硬件配置中输入以太网CP	A-64
3.3.3	显示工作站的网络附件	A-67
3.3.4	设置更详细的CP属性	A-69
3.3.5	STEP 7项目中的“替代对象”	A-79
3.3.6	组态通讯服务	A-82
3.4	首次分配地址(适用于最新的CP)	A-83
3.4.1	通过在SIMATIC管理器中选择目标系统进行寻址	A-84
3.4.2	使用HW Config或NetPro中的属性对话框进行寻址	A-86
3.5	将组态数据下载到目标系统	A-87
4	用户程序中的SEND/RECEIVE接口	A-90
4.1	SEND/RECEIVE接口如何在CPU上工作	A-91
4.2	对SEND/RECEIVE接口进行编程	A-92
4.3	S7 CPU<->以太网CP之间的数据交换	A-95
4.4	附加信息	A-97
4.4.1	对TCP连接上的数据传输进行编程	A-97
4.4.2	高通讯负载的使用建议	A-98
5	组态通讯连接	A-99
5.1	步骤	A-100
5.2	可能的连接组态	A-101
5.3	连接	A-103
5.3.1	新建连接	A-106
5.3.2	与其它项目中的伙伴的连接	A-108
5.3.3	更多功能	A-111
5.3.4	无分配的连接	A-112
5.4	组态ISO传输连接	A-115
5.4.1	指定本地连接端点	A-116
5.4.2	指定ISO传输地址	A-118
5.4.3	指定ISO传输的动态属性	A-121
5.4.4	检查ISO传输连接属性	A-123
5.5	组态ISO-on-TCP连接属性	A-124
5.5.1	指定本地连接端点	A-125
5.5.2	指定ISO-on-TCP地址	A-127
5.5.3	检查ISO-on-TCP连接属性	A-130
5.6	组态TCP连接属性	A-131
5.6.1	指定本地连接端点	A-132
5.6.2	指定TCP地址	A-134

5.6.3	检查TCP连接属性	A-138
5.7	组态UDP连接属性	A-139
5.7.1	指定本地连接端点	A-140
5.7.2	指定UDP地址	A-142
5.7.3	具有广播和多点传送功能的UDP	A-146
5.7.4	检查UDP连接属性	A-152
5.7.5	空闲的UDP连接	A-153
5.8	FETCH/WRITE模式	A-154
5.9	分配负载的路线选择	A-158
6	编程的通讯连接	A-160
6.1	概述	A-161
6.2	步骤	A-163
6.3	组态数据块	A-164
6.4	系统数据的参数域(CP联网)	A-168
6.5	连接类型的参数域	A-170
6.5.1	TCP连接的参数域	A-171
6.5.2	UDP连接的参数域	A-172
6.5.3	ISO-on-TCP连接的参数域	A-173
6.5.4	电子邮件连接的参数域	A-174
6.5.5	FTP连接的参数域	A-176
6.6	子域类型	A-177
7	对S7以太网CP的FC(功能)和FB进行编程	A-180
7.1	关于FC/FB的一般注意事项	A-181
7.2	设置用于FC调用的参数	A-185
7.2.1	用于CP和连接分配的参数(输入参数)	A-185
7.2.2	用于指定CPU数据区的参数(输入参数)	A-186
7.2.3	状态信息(输出参数)	A-187
7.3	用于SEND/RECEIVE接口的FC	A-188
7.3.1	FC5 AG_SEND / FC50 AG_LSEND	A-193
7.3.2	FC6 AG_RECV / FC60 AG_LRECV	A-201
7.4	用于实现FETCH/WRITE访问协调的FC	A-209
7.4.1	FC7 AG_LOCK	A-211
7.4.2	FC8 AG_UNLOCK	A-213
7.5	FC 10 AG_CNTRL	A-215
7.6	用于编程通讯连接的FB55 IP_CONFIG	A-226
7.7	用于PROFINET CBA的FB88 PN_InOut / FB90 PN_InOut_Fast块	A-232
7.8	用于PROFINET IO的FC和FB	A-238
7.8.1	FC11 PNIO_SEND	A-239
7.8.2	FC12 PNIO_RECV	A-244
7.8.3	用于PROFINET IO的FC的常规响应	A-248
7.8.4	数据一致性	A-249
7.8.5	替代值	A-250
7.8.6	FB 52 PNIO_RW_REC	A-251

7.8.7	FB 54 PNIO_ALARM	A-256
7.9	FC和FB的组态限制/资源要求	A-261
8	NCM S7诊断	A-262
8.1	概述	A-263
8.2	NCM S7诊断的功能	A-264
8.2.1	安装和启动NCM S7诊断	A-265
8.2.2	常规菜单命令	A-267
8.3	启动诊断	A-269
8.3.1	建立与以太网CP的连接	A-269
8.3.2	从CP属性对话框中启动诊断	A-269
8.3.3	从Windows开始菜单中启动诊断	A-270
8.3.4	使用网关	A-272
8.3.5	使用PC工作站 - 设置进出“PC内部”的网关	A-274
8.3.6	启动诊断的其它方式	A-275
8.4	如何使用诊断	A-276
8.5	明确启动诊断功能	A-277
8.6	系统中“典型问题”检验表	A-279
8.6.1	CP常规功能检验表	A-280
8.6.2	通讯连接检验表	A-281
9	固件装载程序	A-282
9.1	应用程序	A-283
9.2	装载固件	A-284
A	引脚	A-285
A.1	24 V DC连接器	A-285
A.2	用于双绞线以太网的RJ-45插头	A-285
A.3	用于工业以太网的连接器	A-286
A.4	用于PROFIBUS的连接器	A-286
B	SIMATIC NET S7-CP的标准和认证	A-287
C	参考资料和参考文献	A-292
D	词汇表	A-296
D.1	通用部分	A-297
D.2	工业以太网	A-301
D.3	PROFINET	A-303
E	链接到具有FETCH/WRITE的其它系统	A-306
F	文档历史	A-311

1 通过 S7 站中的以太网 CP 进行通讯

SIMATIC S7以太网CP为不同的任务提供了一系列的通讯服务。

本章说明下列内容:

- 工业以太网上的以太网CP可能采用的通讯类型
- 以太网CP为实现不同服务所执行的任务
- 如何创建满足通讯需求的条件



在下列出处可查找更详细的信息:

- 在安装以太网CP时, 请参阅随以太网CP同时提供的手册/2/中的说明。其中也包含有关以太网CP性能的详细信息。
- 关于STEP 7组态软件的功能和用途, 包括用于组态CP (例如硬件配置)的功能和用途, 请参阅/6/。
- 对于使用、构造和处理工业以太网, 可在/10/中查找到更详细的信息。
- 关于使用TCP/IP的局域网的概要介绍, 请参阅/12/和/13/。

1.1 工业以太网

定义

在开放的、不同种类的SIMATIC NET通讯系统内，工业以太网是用于管理和单元级的网络。从物理结构上说，工业以太网是一个使用屏蔽同轴电缆或双绞线的电气网络，或者是一个使用光纤电缆的光学网络。

工业以太网在国际标准IEEE 802.3 (参见/10/)进行了定义。

工业部门中的完全通讯

工业以太网已被结合到SIMATIC NET原理中，该原理允许将管理、单元级和现场级与PROFINET/PROFIBUS以及AS接口(AS-i)相结合，进行全面联网。

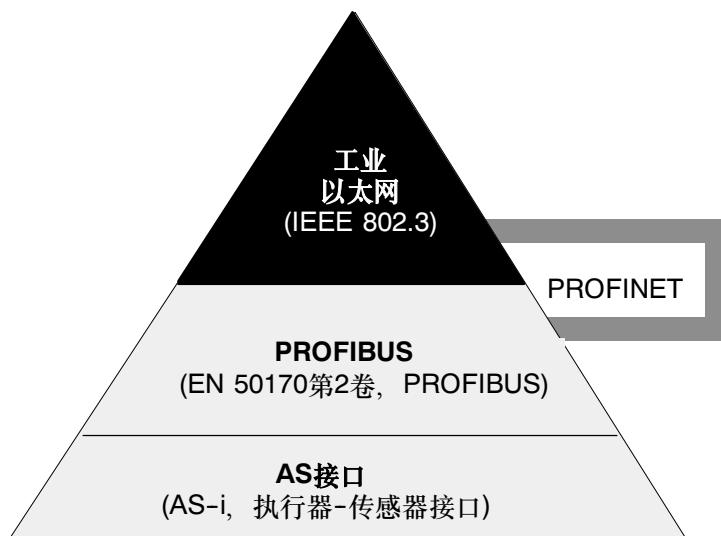


图1-1 SIMATIC NET原理中的工业以太网

网络访问

可使用IEEE 802.3中所规定的CSMA/CD (带冲突检测的载波侦听多路访问)网络访问技术访问工业以太网。

1.2 使用S7以太网CP进行SIMATIC S7通讯

1.2.1 通讯类型

根据CP类型, SIMATIC S7以太网CP支持下列通讯类型:

可能的通讯类型	接口/服务/协议
<ul style="list-style-type: none"> • PG/OP通讯 • S7通讯 	使用下列协议 <ul style="list-style-type: none"> - ISO - TCP/IP (RFC 1006)
<ul style="list-style-type: none"> • S5兼容通讯 	使用SEND/RECEIVE接口和下列协议 <ul style="list-style-type: none"> - ISO传输 - ISO-on-TCP (带RFC 1006的TCP/IP) - TCP - UDP - 电子邮件:
	使用FETCH/WRITE服务和下列协议 <ul style="list-style-type: none"> - ISO传输 - ISO-on-TCP - TCP
<ul style="list-style-type: none"> • PROFINET IO 和 PROFINET CBA 	使用下列协议 <ul style="list-style-type: none"> - TCP - RT (PROFINET IO和CBA) - IRT (PROFINET IO) - DCOM (PROFINET CBA)
<ul style="list-style-type: none"> • 使用网页浏览器进行HTML 过程控制 	使用下列协议 <ul style="list-style-type: none"> - HTTP/IP协议
<ul style="list-style-type: none"> • 使用FTP进行文件管理和 文件访问 	使用下列协议 <ul style="list-style-type: none"> - FTP/IP协议

- **PG/OP通讯**

PG/OP通讯用于下载程序和组态数据，用于运行测试和诊断功能，以及通过OP控制和监视设备。

- **S7通讯**

使用通讯功能块，S7通讯在SIMATIC S7站和PG/PC之间形成简单、有效的接口。

- **通过SEND/RECEIVE接口进行S5兼容通讯**

根据CP类型，SEND-RECEIVE接口允许在已组态连接(从SIMATIC S7 PLC到另一个SIMATIC S7 PLC、到SIMATIC S5 PLC、到PG/PC以及到任何其它站)上，进行程序控制的通讯。

根据CP类型的不同，可在SEND/RECEIVE接口上使用下列通讯服务。

- ISO传输

在独立的制造级上优化，以获取最佳性能。

- TCP/IP，用于与下列对象进行网际通讯

ISO-on-TCP连接(RFC 1006)、TCP连接以及

UDP数据报服务(包括广播/多点传送)。

- 发送电子邮件

控制器可在过程事件的触发下，发送消息(详细情况，请参阅IT-CP手册/5/)。

- **通过FETCH/WRITE服务(服务器)进行S5兼容通讯**

FETCH/WRITE服务(服务器)允许从SIMATIC S5、SIMATIC PC站，或从其它范围的设备上，直接对SIMATIC S7 CPU上的系统存储区进行访问。

根据CP类型，进行FETCH/WRITE访问时可使用下列通讯服务：

- ISO传输

在独立的制造级上优化，以获取最佳性能。

- TCP/IP，用于与下列对象进行网际通讯

ISO-on-TCP连接(RFC 1006)、TCP连接。

- **PROFINET IO**

PROFINET是PROFIBUS用户组织制定的标准，用于定义不同种类的通讯和工程模型。

- PROFINET IO控制器

支持PROFINET IO控制器模式的S7 CP允许通过工业以太网直接访问IO设备。

- PROFINET IO设备

通过支持PROFINET IO设备模式的S7 CP, S7站可在工业以太网上作为“智能的”PROFINET IO设备进行操作。

有关PROFINET IO的更详细信息, 请参阅/20/和/21/。

对于PROFINET IO通讯, TCP连接用于为循环的IO数据交换设置参数和RT(实时)或IRT(同步实时)。

- **PROFINET CBA**

- PROFINET CBA

配有可使用PROFINET CBA的CP的S7站在SIMATIC iMap中可作为PROFINET组件进行互连。

有关PROFINET CBA的更详细信息, 请参阅/19/。

在PROFINET CBA中, 使用的是与周期性和非周期性传送之间的互连。

- **HTML过程控制**

通过具有IT功能的CP, 您可使用Web浏览器及其所提供的功能和HTML页面, 来查询重要的系统数据(详情请查阅IT-CP手册/5/)。

- **使用FTP进行文件管理和文件访问**

具有IT功能的CP(S7-400/S7-300)提供了可用于FTP服务的其它功能。

S7站既可用作FTP客户机, 也可用作FTP服务器(参阅IT-CP手册/5/)。

- S7站用作FTP客户机

数据块既可以传入文件服务器, 也可以从文件服务器传出。

- S7站用作FTP服务器

另一个站, 例如PC, 将数据块在S7站与IT-CP上的文件系统之间来回传送。

1.2.2 以太网CP的通讯服务

根据模块类型, S7-CP支持下列通讯选项:

自动化系统	模块	所支持的功能					
		PG/OP	S7	S5 兼容	PROFINET		IT
				CBA	IO		
S7/C7-300	CP 343-1 Lean	●	● ⁴⁾	●	-	● ¹⁾	-
	CP343-1	●	●	●	●	● ³⁾	-
	CP 343-1 Advanced	●	●	●	●	● ²⁾	●
S7-400/ S7400H	CP 443-1	●	●	●	-		-
	CP 443-1 IT	●	●	●	-		●
	CP443-1 Advanced	●	●	●	●	● ²⁾	●

1) PROFINET IO设备

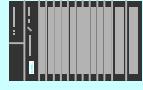
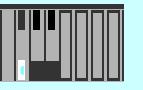
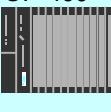
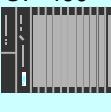
2) PROFINET IO控制器

3) PROFINET IO控制器或PROFINET IO设备

4) 仅服务器

在各种设备之间进行通讯可能出现的通讯类型

具有上述通讯类型的可能通讯见下表:

S7-300	S7-400	S5-115到S5-155U/H	PC站
 <p>S7-300</p>	 <p>S7通讯 SEND/RECEIVE PROFINET CBA PROFINET IO</p>	 <p>S7通讯 SEND/RECEIVE PROFINET CBA PROFINET IO²⁾</p>	 <p>SEND/RECEIVE FETCH/WRITE</p>
 <p>S7-300</p>	 <p>S7通讯 SEND/RECEIVE PROFINET CBA PROFINET IO</p>	 <p>SEND/RECEIVE FETCH/WRITE</p>	 <p>PG/OP通讯¹⁾ S7通讯¹⁾ SEND/RECEIVE FETCH/WRITE HTML过程控制 PROFINET CBA PROFINET IO FTP服务</p>
 <p>S7-400</p>	 <p>S7通讯 SEND/RECEIVE PROFINET CBA PROFINET IO</p>	 <p>SEND/RECEIVE FETCH/WRITE</p>	 <p>PG/OP通讯¹⁾ S7通讯¹⁾ SEND/RECEIVE FETCH/WRITE PROFINET CBA PROFINET IO HTML过程控制 FTP服务</p>

¹⁾ PC仅用作客户机

²⁾ S7-400用作PROFINET IO控制器, S7-300用作PROFINET IO设备

1.2.3 使用所组态的或所编程的数据库进行操作

组态和诊断

为了连接和组态以太网CP，需要使用STEP 7组态软件和用于工业以太网的SIMATIC NET NCM S7可选软件。

用于工业以太网的NCM S7作为STEP 7的可选软件进行安装，因此，它集成在STEP 7中。

用于工业以太网的NCM S7还提供了大量诊断功能，可用于各类通讯。

当组态PROFINet通讯时，还会用到工程工具SIMATIC iMap；有关SIMATIC iMap的更详细信息，请参阅手册“基于自动化的组件 - 使用SIMATIC iMap对设备进行组态”/19/。

已编程的连接



在某些情况下，更有利的做法是，不通过STEP 7的组态接口建立通讯连接，而通过特定应用程序，在程序的控制下建立通讯连接。

从STEP 7 V5.2 SP1开始，已有功能块可用于这些应用程序，允许将带有组态数据的数据块灵活地传送给以太网CP。

1.3 通过工业以太网进行的PG/OP通讯

应用

PG/OP通讯提供了已集成在每个SIMATIC S7/M7/C7设备上的功能。

必须区分下列两种功能:

- PG通讯

在工业以太网上与STEP 7 PLC进行PG通讯的意义如下:

- 可以在工业以太网中使用STEP 7的全套功能。
- 通过工业以太网, 可在SIMATIC S7 PLC的所有模块上使用编程、诊断、操作和监视功能。

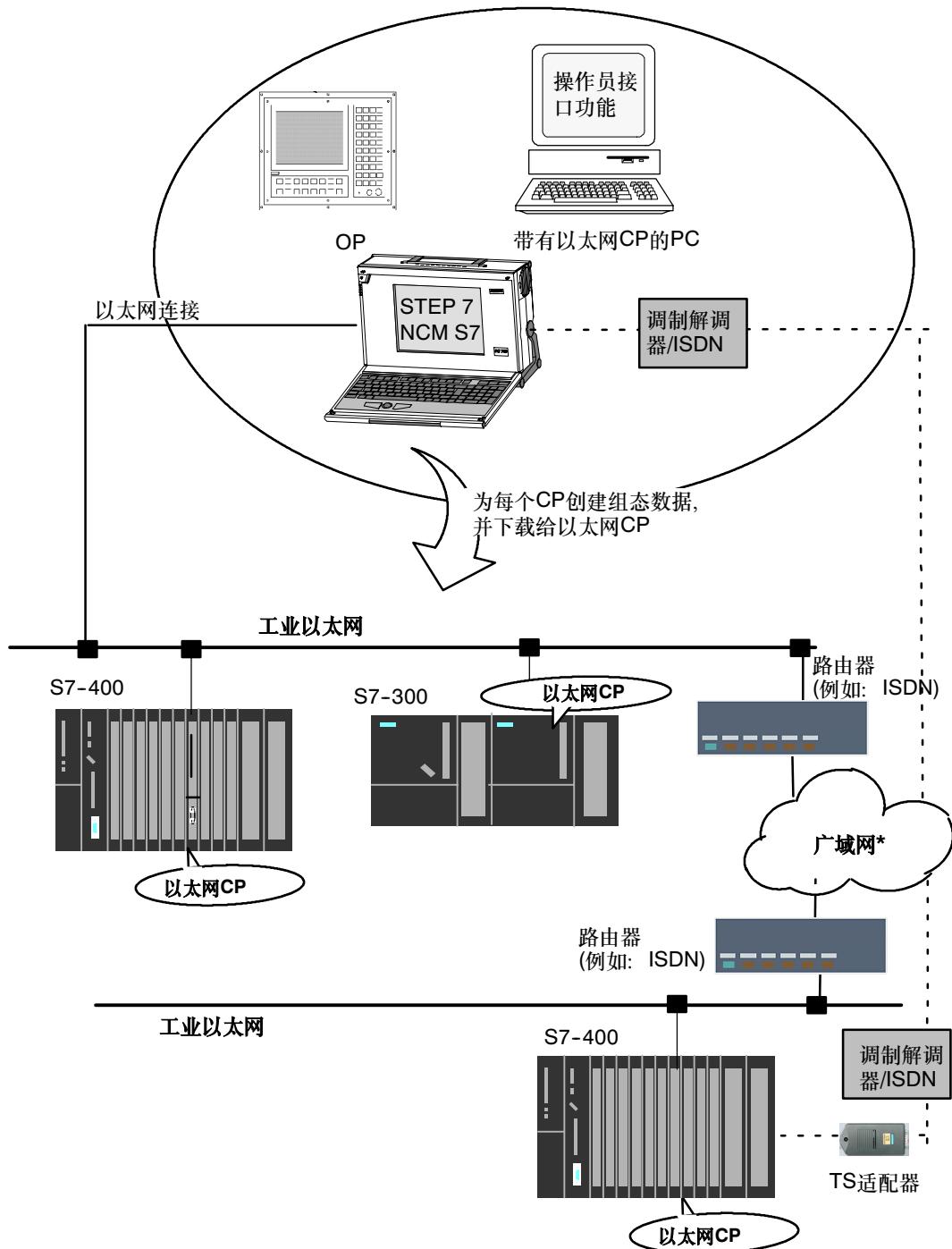
- OP操作

工业以太网上的PG/OP通讯允许使用操作员接口系统(TD/OP), 操作和监视SIMATIC S7 PLC中的所有模块。

以太网CP作为“通讯中继器”, 可传递通过工业以太网进行的PG/OP通讯。

下面的示意图说明了如何在本地或远程使用PG/OP通讯:

- 通过PG中的以太网模块进行本地通讯
- 通过PG中的以太网模块和路由器进行远程通讯;
(图中还显示了通过TS适配器实现带TeleService的PG-PLC远程链接的选项)



* 通过TCP/IP

图1-2 PG/OP操作组态 - 本地和远程

1.3.1 通过工业以太网使用STEP 7进行PG通讯

PG通讯的要求

满足下列要求时，才可能进行PG通讯：

- PG或工程站中装有以太网CP，或有用于远程访问的调制解调器/ISDN接口。
- 以太网CP必须具有一个地址(缺省MAC地址或设置IP地址)。

联网PG/工程站

根据PG或工程站的组态，当使用PG通讯时，可能出现下列两种情况：

- PG/工程站处于已组态模式

如果在调试PG/工程站时选择了该组态，则正在使用的通讯模块接口是已知的。
“设置PG/PC接口”中的选项将自动设置为“PC内部”。

一旦将该组态下载给PG/工程站，就可以使用STEP 7在网络中与可访问节点交换PG功能，无需更多设置。

- PG/工程站处于PG操作模式

如果PG或工程站组态为这种模式，则必须使用“设置PG/PC接口”，明确指定PG或工程站上的接口。

按照下面的概要步骤进行操作：

1. 在Windows控制面板中，打开“设置PG/PC接口”对话框。
2. 根据PG上的可用CP和总线连接(所使用的接口参数分配)，设置PG/PC接口。

有关PG操作和工程站等主题的更详细信息，请参见/4/。



1.3.2 OP操作：通过工业以太网连接操作员接口设备

要求

当下列条件满足时，可进行允许操作员接口功能的操作：

- 操作员监控设备上装有下列设备：
 - 以太网CP
 - 用于工业以太网的Softnet S7或SIMATIC NET光盘中的软件。
- S7站中的CP获得了MAC/IP地址(使用缺省MAC地址或设置一个IP地址)。

步骤

为了能够使用S7通讯，可在操作员接口系统上，对SIMATIC S7 PLC中所需模块进行寻址。

欲知详情，请查阅操作员监控设备中的描述以及/4中的描述。



1.4 工业以太网上的S7通讯

应用

通过工业以太网进行的S7通讯，允许使用通讯SFB/FB，经已组态的S7连接，进行由程序控制的通讯。每个作业可传送多达64K字节的用户数据。

作为“S7通讯中继器”的以太网CP，可通过工业以太网传递S7功能。根据以太网CP的组态，数据传送将基于ISO传输或ISO-on-TCP协议(带RFC 1006的TCP/IP)。

从用户的观点来看，PROFIBUS和工业以太网上的S7通讯是完全相同的。

节点

根据设备类型和组态，可能产生两种情况：

- 两端都具有客户机和服务器功能

可在下列节点之间实现S7连接，并具有全部S7通讯功能：

- 在S7站S7-300和S7-400之间；
- 在S7站和带以太网CP的PC/PG站之间。

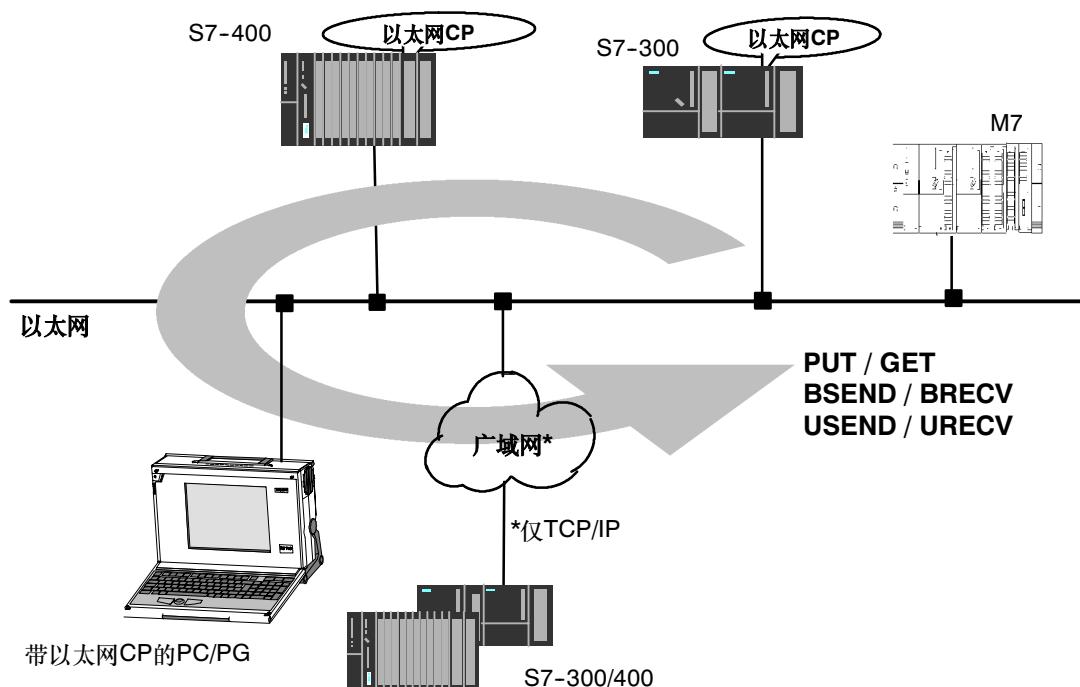


图1-3 通过工业以太网在S7连接上进行节点通讯

- 仅一端具有客户机和服务器功能(在一端组态了S7连接)

在下列情形下, 可使用PUT/GET执行写功能和读功能:

- 通过路由器进行S7通讯

如果通过路由器(例如, IE/PB Link)将PG/PC站连接到不同的子网或子网类型(PROFIBUS/以太网)上, 则PG/PC站可访问S7站; 此时, S7站是服务器。

可以通过网关进行S7通讯。

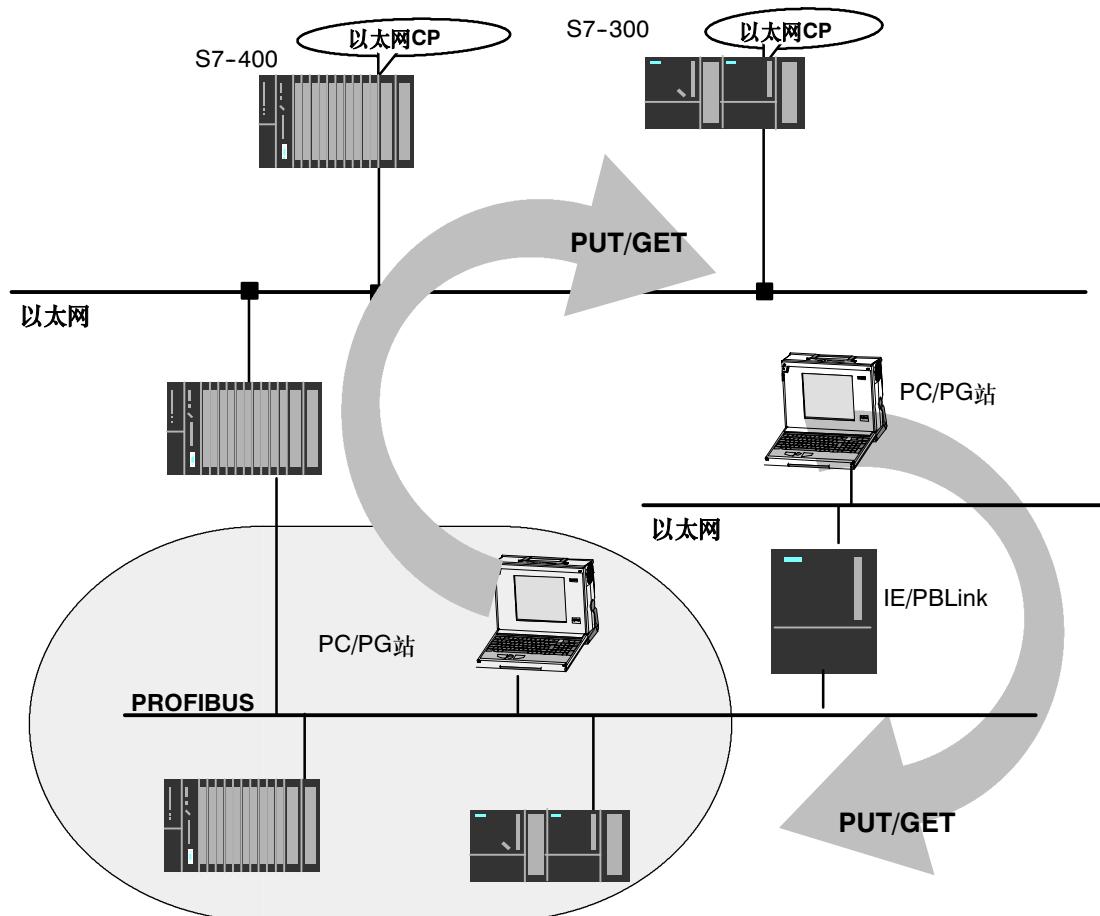


图1-4 PC/PG站在底层PROFIBUS或以太网上通过网关与S7站进行通讯



关于以太网CP所支持的特性的详细信息, 请参阅手册/2/。

组态S7连接

创建S7连接，以便使用S7通讯在两个SIMATIC S7站之间进行数据交换。

要获得更多详细信息，请参见STEP 7描述/6/。

须知

通过路由器进行的S7连接仅在STEP 7项目内部适用，而不能用于多项目的不同STEP 7项目的伙伴之间！

S7站用户程序中的接口

在用户程序中使用SFB (S7-400)和FB (S7-300)。

块类型		客户机	服务器	参考文档
SFB / FB12	BSEND	x	-	STEP 7文档/8/
SFB / FB13	BRCV		x	
SFB / FB15	PUT	x	- ¹⁾	
SFB / FB14	GET	x	- ¹⁾	
SFB / FB8	USEND	x	-	
SFB / FB9	URCV	-	x	
SFC / FC62	CONTROL (S7-400) / C_CNTRL (S7-300)	x	x ²⁾	

¹⁾ 不需要在服务器上组态连接

²⁾ 用于S7-300

须知

关于用户程序数据一致性，请记住以下几点：

在S7站的CPU中，读或写信息从S7用户程序中取出，放入操作系统中，或从操作系统取出，复制到S7用户程序中，存储区为8个字节或32个字节(取决于固化程序版本)的块。

如果字或双字格式的信息超出边界，则在使用S7通讯进行传输期间，可能引起数据不一致！

要获得更多详细信息，请参见STEP 7文档/8/。

关于PC/PG站与S7站之间的S7通讯的注意事项

PC/PG站中的应用程序通过OPC接口或SAPI-S7接口与S7站进行通讯，以便操作员干预、监视和控制。

S7站使用了集成的通讯SFB/FB (两端都有客户机和服务器功能)。

为了进行S7通讯，PC/PG站必须满足下列常规要求：

- PC/PG上装有下列设备：
 - 以太网CP
 - 装有用于S7通讯的接口：用于工业以太网的SOFTNET S7，或SIMATIC NET光盘中的软件。
- S7站中的CP获得了MAC/IP地址(使用缺省MAC地址或设置一个IP地址)。
- S7站中的CP获得了MAC/IP地址(使用缺省MAC地址或设置一个IP地址)。

为了通过PC中的SIMATIC S7 PLC进行S7通讯，可在SIMATIC S7 PLC中寻址要在PC应用程序中与之通讯的**CPU**模块。

通过路由器进行的S7通讯(一端具有客户机和服务器功能)



有可能从已连接到另一个子网上的PC/PG站的应用程序(OPC服务器)到达S7站。子网必须通过路由器(如IE/PB Link)进行连接。连接到两个子网的S7站或PC也可作为路由器。

在这种组态中，S7站只能由在另一端上组态为S7连接上的通讯服务器的PC/PG站进行寻址。

PC/PG站的组态要求与在同一子网中运行的站的组态要求(如前所述)完全相同；PC/PG站中的CP也必须具有路由功能。

在该情形下，可为STEP 7 NetPro中的PC/PG站组态一个连接到其它子网中的PC/PG站的单端S7连接。然后，可在用户程序中使用功能PUT (写)和GET (读)，访问S7站的数据。

1.5 与S5兼容的通讯(SEND/RECEIVE接口)¹⁾

应用

使用SEND/RECEIVE接口，您的S7用户程序可通过已组态的传输连接访问S5兼容通讯。

通过已组态传输连接进行的数据传输适用于下列传输类型：

- 在两个以太网节点之间进行相关数据块的可靠传输将使用
 - TCP (参见/13/), 具有ISO-on-TCP连接(参见/14/)或TCP连接;
 - ISO传输连接(不使用PROFINET CBA)。
- 在两个以太网节点之间进行的相关数据块(数据报服务)的简单(未确认)传输，该传输使用了IP上的UDP (用户数据报协议)。

SEND/RECEIVE接口也适合于发送电子邮件(参见IT-CP手册/5/)。

对于TCP应用程序，可使用有效的IP协议网络(参见/16/)。

ISO传输连接

ISO传输提供了多种服务，用于在所组态连接上进行数据的可靠传送。由于进行分段传送(面向数据包进行分段 - 可检测消息的完整性)，从而可传送大量的数据。

由于自动重复和附加字段检查等机制，传输可靠性极高。通讯伙伴将对数据的接收进行确认，而发送端将在SEND/RECEIVE接口上收到一个返回值。

ISO传输只能在工业以太网上使用，经优化，可在独立的制造层上获得高性能的操作。

1) SEND/RECEIVE接口的前身为S5S5连接

IP (Internet协议)

为了进行网际数据传输, 使用合适的CP, 例如CP 443-1, 可实现下列服务:

- ISO-on-TCP连接

ISO-on-TCP主要用于可靠的网际数据传输。

ISO-on-TCP服务符合TCP/IP标准(传输控制协议/Internet协议), 并根据ISO参考模型第四层, 对RFC 1006进行了扩展(参见/18/)。

RFC 1006扩展了TCP协议, 方法是假定两侧的通讯伙伴都支持RFC 1006, 允许进行数据块(“消息”)传送。

由于自动重复和附加字段检查等机制, 传输可靠性极高。通讯伙伴将对数据的接收进行确认, 而发送端将在SEND/RECEIVE接口上收到一个返回值。

- TCP连接

当在TCP连接上使用SEND/RECEIVE接口时, 以太网CP支持TCP/IP的插口接口(例如, Winsock.dll), 这种接口几乎在每个系统(PC或其它系统)中都会用到。

TCP主要用于可靠的网际数据传输。

TCP服务符合TCP/IP标准(传输控制协议/Internet协议; 参见/18/)。

- UDP连接

UDP主要用于无需确认的简单网际数据传输。

如果妥当地组态了连接, 则在UDP连接上也可发送广播和多点传送帧。

为避免由于较大的广播负载而产生过载, CP不允许重复发送UDP广播。作为替代方案, 可在UDP连接上使用多点传送功能。这允许您将CP作为多点传送组中的一个节点进行注册。

SEND/RECEIVE

接口

数据传送由用户程序触发。SIMATIC S7中的用户程序接口将由类型为FC (功能)的特定SIMATIC S7块构成。

站

SEND/RECEIVE接口允许通过工业以太网，在SIMATIC S7 PLC与下列设备之间进行程序控制的通讯：

- 带以太网CP的SIMATIC S7 PLC
- 带以太网CP的SIMATIC S5 PLC
- 带以太网CP的PC/PG
- 具有工业以太网连接的其它站

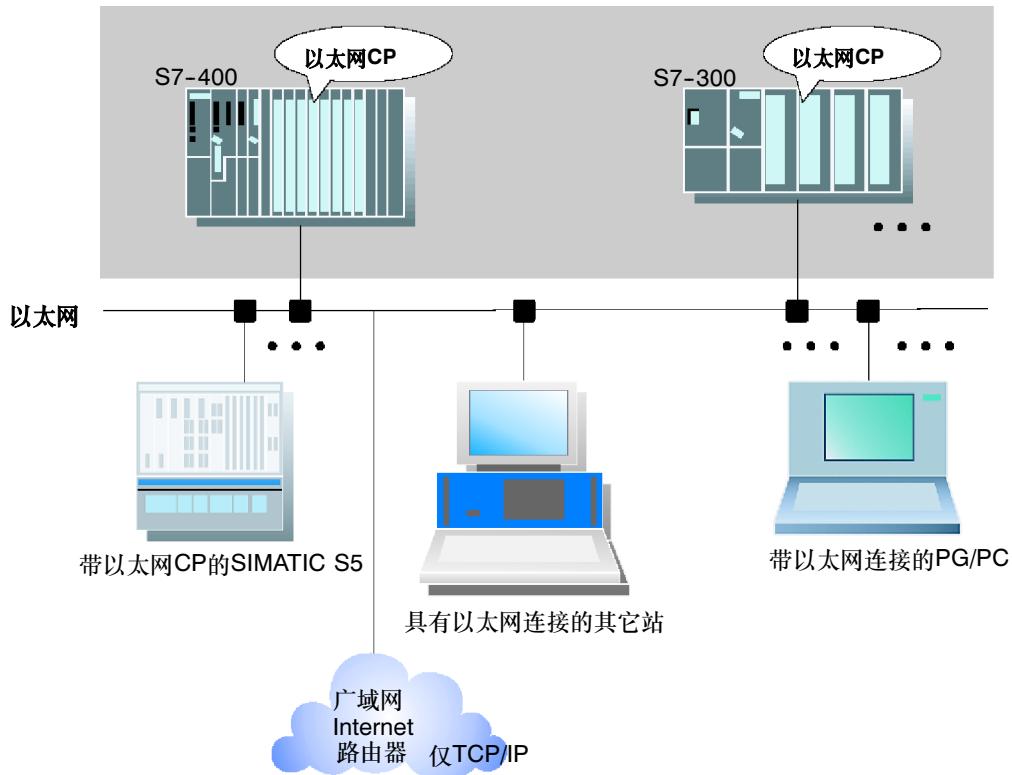


图1-5 SIMATIC S7 PLC及其SEND/RECEIVE接口上可能用到的通讯节点

1.6 FETCH/WRITE服务(服务器)

应用

除了SEND/RECEIVE接口以外, FETCH/WRITE功能可在所组态的传输连接上提供更多的S5兼容通讯服务。

FETCH/WRITE接口主要用于连接SIMATIC S7和SIMATIC S5及其它非S7站(例如PC)。

- **FETCH**

连接上的伙伴(SIMATIC S5或非S7站)可读取SIMATIC S7 PLC上的系统数据。

- **WRITE**

连接上的伙伴(SIMATIC S5或非S7站)可向SIMATIC S7 PLC写入系统数据。

从SIMATIC S7 PLC的角度来看, 这是一个**等待**通讯功能, 只需对其进行组态, 而由通讯伙伴启动连接的建立。

要获得详细信息, 请参见您所使用的SIMATIC S5 PLC或非S7站的系统文档。



连接类型

为了使用FETCH或WRITE功能访问站, 必须组态一个FETCH被动连接或WRITE被动连接。可能的类型如下:

- ISO传输
- ISO-on-TCP
- TCP

使用用户程序对访问进行协调

为协调访问, 可使用AG_LOCK和AG_UNLOCK功能。

借助于这些FC, 通过启用和禁用连接, 可协调对系统数据区的访问, 从而不会创建、传输不一致数据。

SIMATIC S5

在SIMATIC S5站上, FETCH/WRITE服务是以READ ACTIVE/PASSIVE和WRITE ACTIVE/PASSIVE组态、启动的。

1.7 使用STEP 7联网站

组态

为允许站相互进行通讯，必须在STEP 7项目中对网络进行组态。

对网络或子网进行组态包括下列工作：

1. 在项目中创建一个或多个具有所需子网类型的子网。
2. 选择子网的属性。通常，缺省设置是合适的设置。
3. 将站“从逻辑上”连接到子网。
4. 设置通讯连接。

在多项目中联网



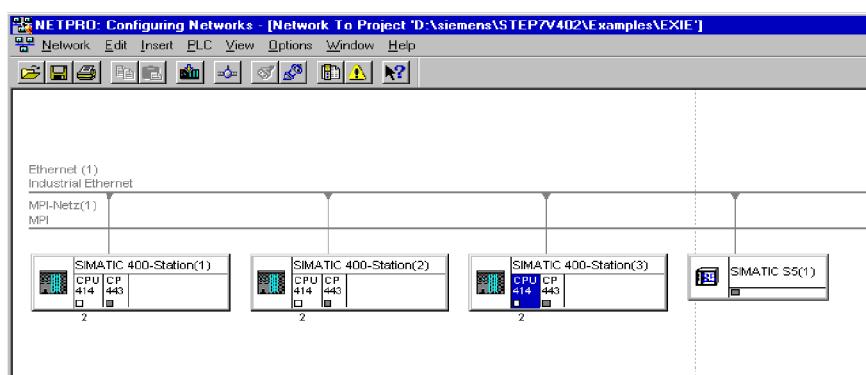
版本V5.2以上的STEP 7支持多项目中的组态。

例如，使用多项目，可创建一个可由多人进行分布式编辑的项目，并根据编辑者，将站分配给项目。为此，可使用拆分和合并(子)项目功能。

可创建跨项目子网和连接。

工具

SIMATIC管理器提供了许多方便的工具，可组态、归档网络(还可在NetPro中通过图形完成)。



HELP

/6中有关网络组态的章节和在线帮助系统中还包含了组态SIMATIC S7网络的有关信息。

变量

在使用STEP 7组态网络之前，您应了解STEP 7项目中可能存在的各种不同的组态。对于连接有CP的站来说，下列组态是典型的组态：

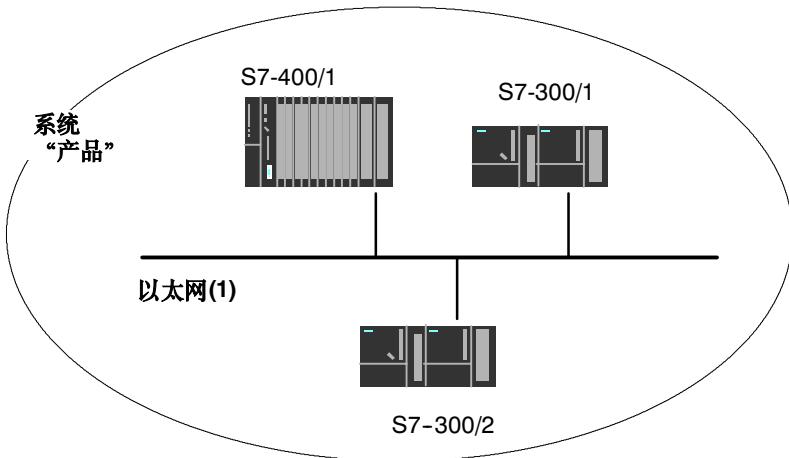
变量(实例)	特征/组态
1	一个子网 - 一个项目
2	附加SIMATIC S5站和装有其他供应商提供的设备的站
3	两个或更多子网 - 一个项目
4	一个子网 - 一个以上的项目
5	一个以上的子网 - 一个以上的项目
6	网际连接(TCP)

以这些变量为基础，说明如何在STEP 7项目中创建实际的组态。

1.7.1 网络/项目变量: 一个子网 - 一个项目

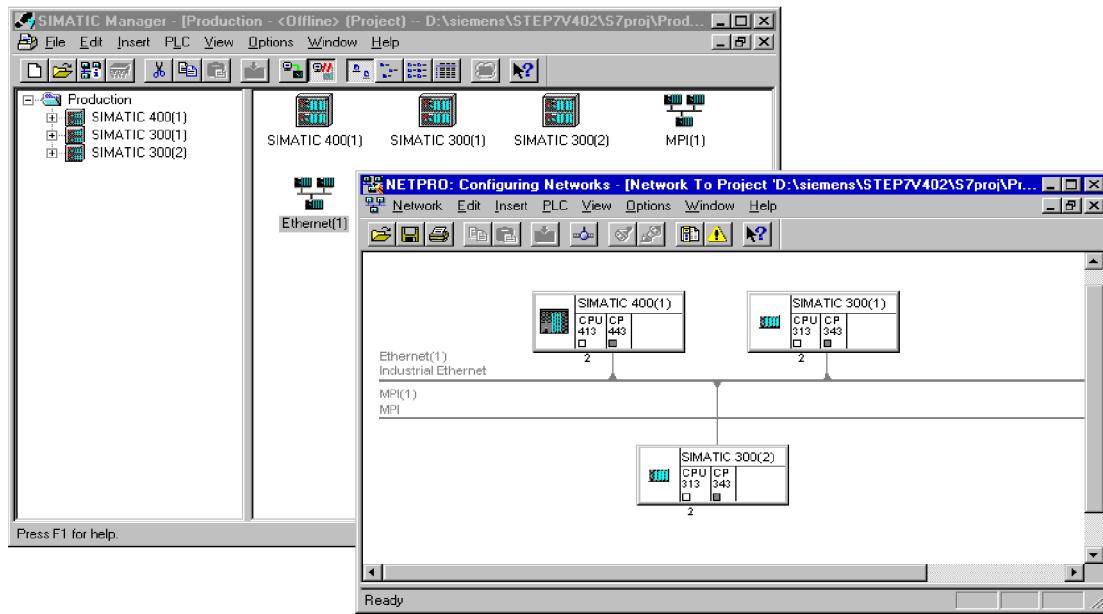
系统的组态

最简单的情况是, 系统所包含的SIMATIC S7站与一个子网连接, 例如工业以太网类型的子网。



STEP 7项目中的视图

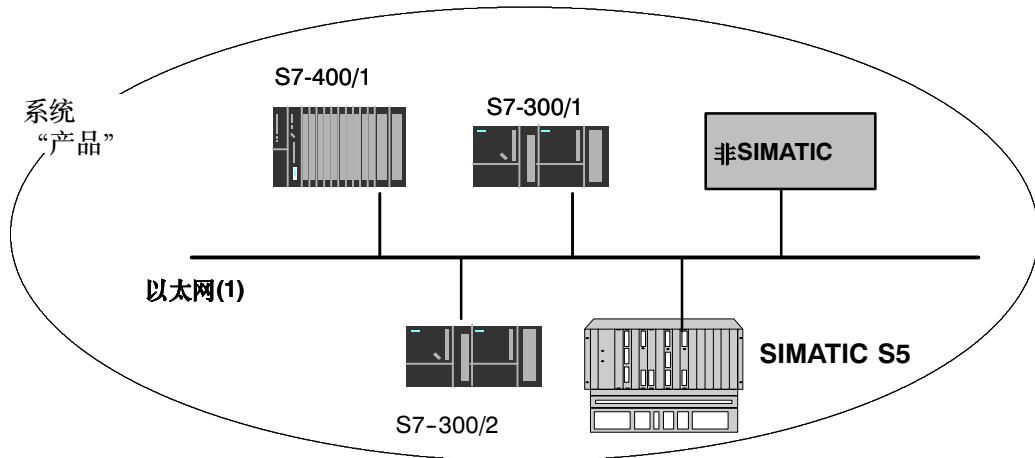
在STEP 7项目中创建工业以太网对象。一旦将在同一个项目中创建的站组态为网络节点, 站就引用该对象。



1.7.2 网络/项目变量：子网上的SIMATIC S5和非SIMATIC设备

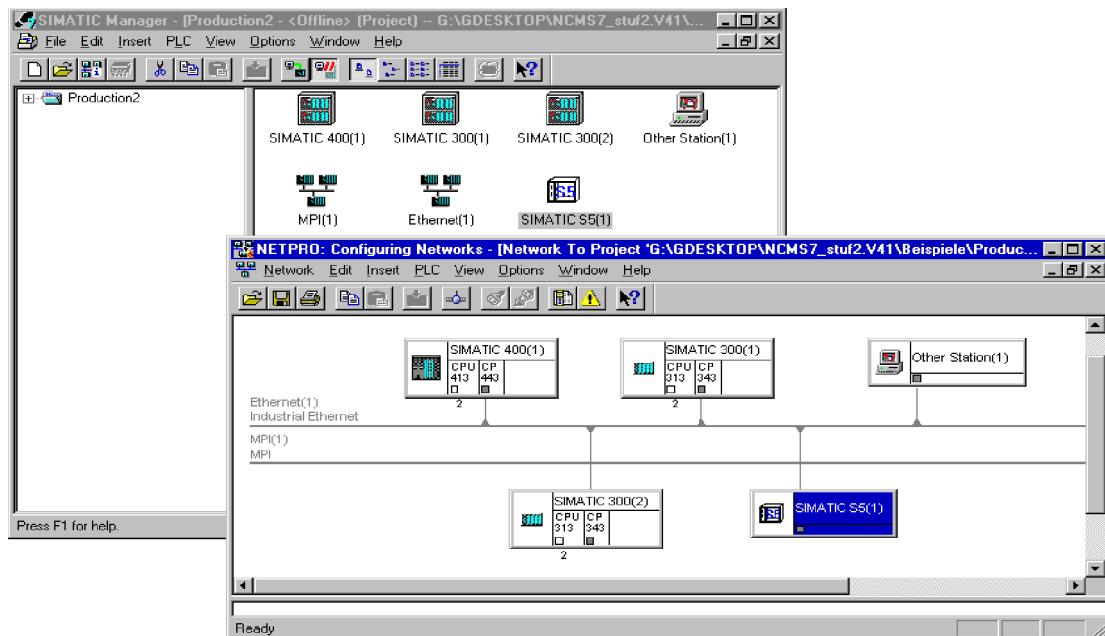
系统的组态

除了SIMATIC S7站以外，SIMATIC S5站和非SIMATIC设备也可包含在您的系统中。



STEP 7项目中的视图

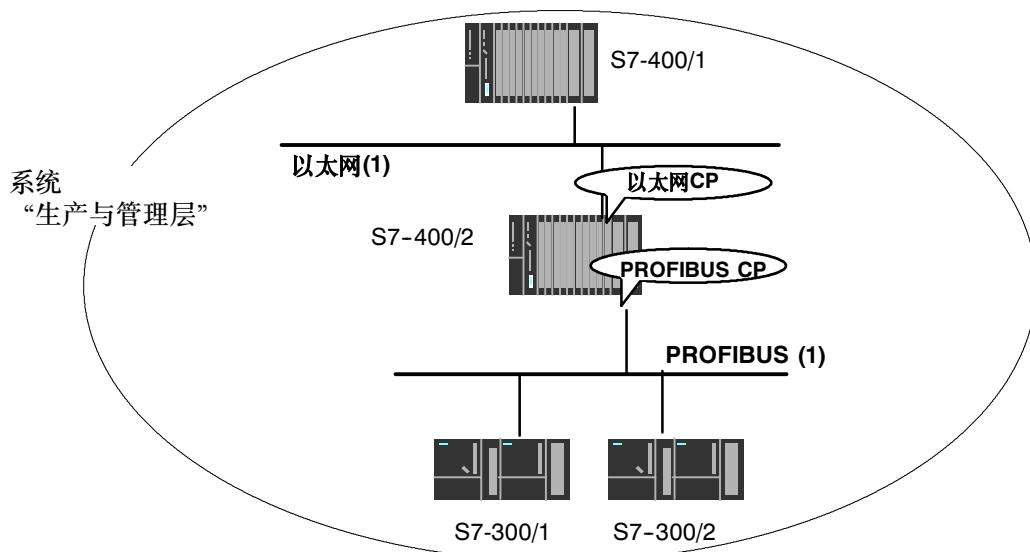
可直接选择将参与通讯的SIMATIC S5站。非SIMATIC设备必须以其它站的形式输入到组态中。



1.7.3 网络/项目变量: 两个或更多子网 - 一个项目

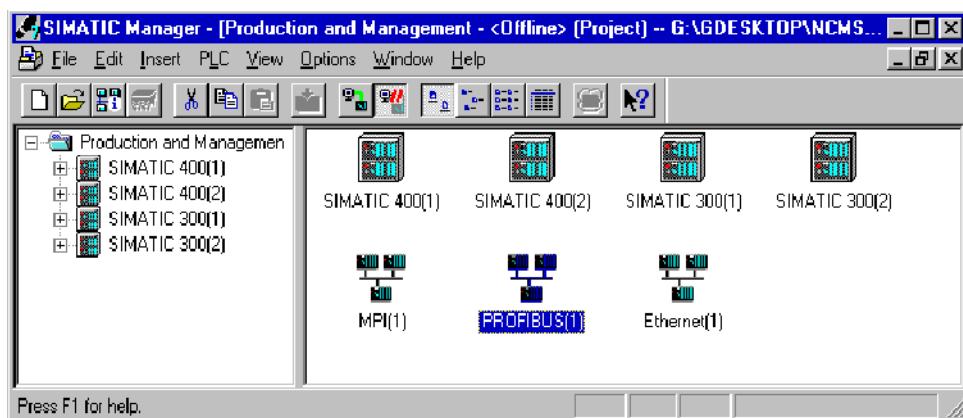
系统的组态

由于站的不同任务或由于系统的范围, 有可能需要使用多个网络。



STEP 7项目中的视图

您可在STEP 7项目中创建子网, 并组态用于通讯的站。



本例说明了下列内容:

- 可以在一个项目中管理多个子网。
- 每个站在项目中只创建一次。
- 通过将站的CP分配给不同的子网, 可将站分配给多个子网。

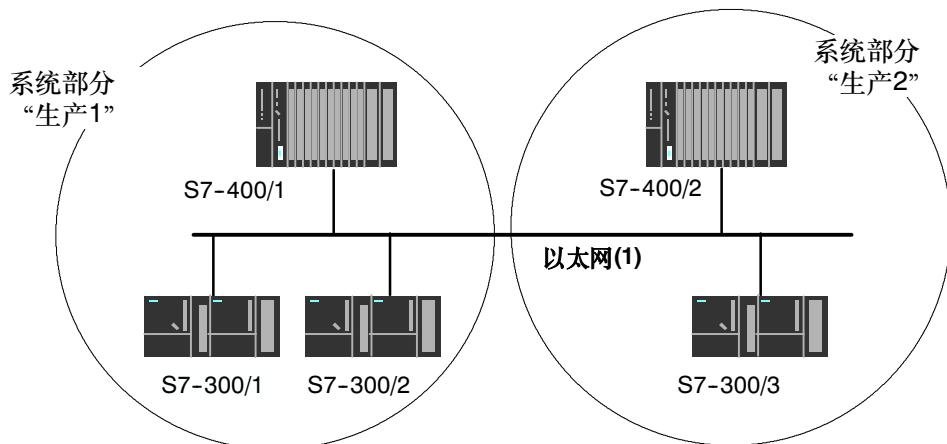
1.7.4 网络/项目变量: 一个子网 - 多个(子)项目

系统的组态

在复杂网络系统组态期间, 有时候, 在不同(子)项目中管理设备的不同部分更有效。

在跨项目子网上进行通讯、且随后还必须创建跨项目连接时, 就可能出现这种情形。

实例:



多项目中的组织



对于多项目, 从STEP 7 V5.2版起, 支持这类通讯的用户友好和一致性组态。

STEP 7 V5.2 STEP 7中的多项目功能允许进行下列工作:

- 在一个项目中管理多个项目, 并分别进行编辑。
- 可拆分、合并项目。

一个项目可分为两种不同的策略:

- 在网络环境下, 多名员工可同时处理一个项目。项目的各个项目存储在不同的网络文件夹中。此时, 所有的连接伙伴均可用于组态连接。
- 一名员工集中管理项目。这名员工将创建项目结构(必要时在本地进行), 并将各个项目外包, 进行外部编辑。中央组态工程师随后将把这些项目返回给项目, 并通过系统支持实现跨项目数据同步, 并在必要时执行跨项目功能。

此时，有必要使用一致的约定，例如，对连接名称的分配进行约定，因为在对项目进行同步，以便将连接名称完全相同的连接放在一起时，事情将变得非常容易。



在STEP 7基本帮助中详细地讨论了有关多项目的主题。

在此可查找到有关下列主题的信息：

• 对跨项目功能的要求

• 如何创建多项目

• 如何在多项目中创建新项目

• 如何将项目从多项目中分离

• 如何将项目包含在多项目中

• 如何在多项目中对项目进行同步

• 在多项目内移动站(当将站从多项目的某个项目中移动到同一多项目中的另一个项目时(例如使用拖放操作)，将保留跨项目连接)

• 分布式项目中可能出现的问题以及避免问题的提示

当前项目外的站的可能情况

添加多项目功能意味着可能引起下列情形：

• 连接到未知项目中的伙伴



新的多项目功能将允许您创建连接到未知项目中的伙伴的连接。此时，可在连接属性对话框中指定一个连接名称，作为索引。当项目合并时，STEP 7将支持您对分别组态的连接进行自动同步。

连接保持为未指定状态，直到合并项目，并使连接同步。只有同步完成后，才能没有冲突地将组态数据下载给本地站。

因此，当知道将把项目合并到某个多项目中时，应使用这种变量。

• 具有典型对象的指定连接

为了使您创建连接到某个不同项目(例如产品2)中的站、或不使用STEP 7进行管理的站的规范连接，可将这些站组态为其它站(项目生产1中的实例)。

从而有可能创建一致的、完全规范的组态数据，并将它下载到本地站。

还可能创建位于不同独立项目中的这些站之间的规范连接。随后，在下载完组态数据之后，这些站可立即通过所创建的连接进行通讯。

当由于通讯较复杂，而希望分别操作项目时，可使用本变量。
SIMATIC S5类型的站将按照与典型对象完全相同的方式运行。

合并多项目中的项目：

如果使用了多项目功能，从而允许使用与未知项目中的伙伴的连接，那么，STEP 7 将自动尝试对两个分别组态的连接进行同步。

如果已经组态了具有典型对象的项目，并希望将这些项目合并到一个项目中，那么，将具有下列选项：

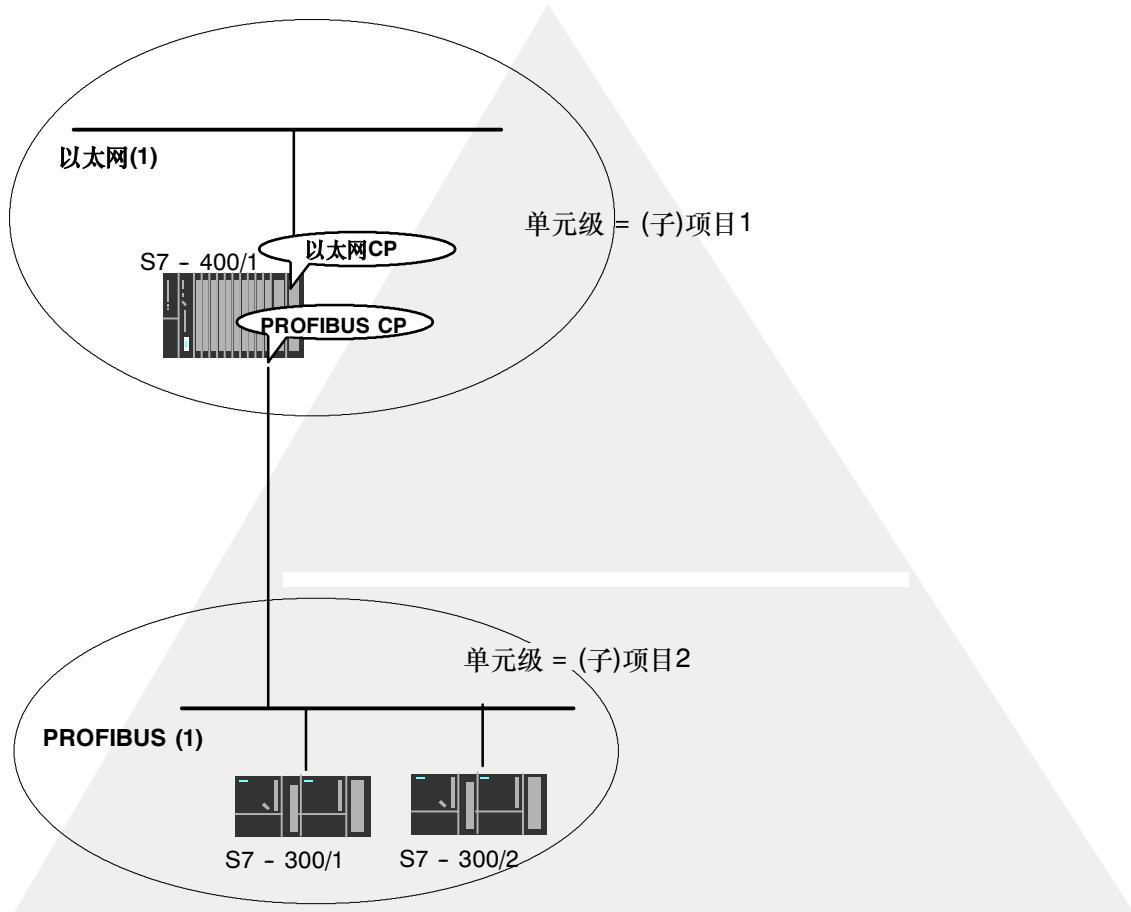
- 保留典型对象的已组态连接。
- 可以重新指定连接伙伴，然后删除典型对象。

1.7.5 网络/项目变量: 多个(子)项目中的多个子网

系统的组态

如果需要使用多个网络类型, 并且由于各个站的任务不同或由于设备涉及范围广而需要在不同项目中对这些网络进行管理, 可如下创建站:

- 在“多项目”中使用(子)项目
- 通过在其它项目中组态“其它站/SIMATIC S5”。



多项目中的组织



STEP 7 V5.2 如果使用一个[多项目组织](#)，请按照下面的步骤将S7-400/1站连接到PROFIBUS (1)子网上：

在两个子项目中都创建类型为PROFIBUS的子网，然后在NetPro中合并这两个子网。

超出当前项目范围的站的典型对象

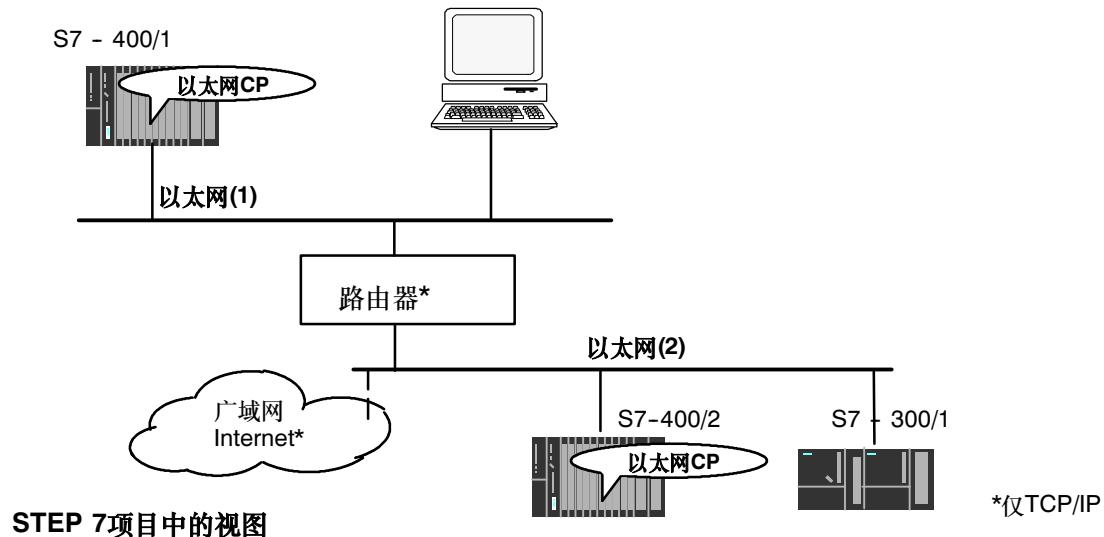
如果不希望使用多项目功能，则可[返回查看先前讲述过的典型对象的使用](#)。

为了能够将这些典型对象联网，必须重新在两个项目中创建类型为PROFIBUS的子网，如本处实例所示。

1.7.6 网络/项目变量: 子网之间的连接(TCP/IP)

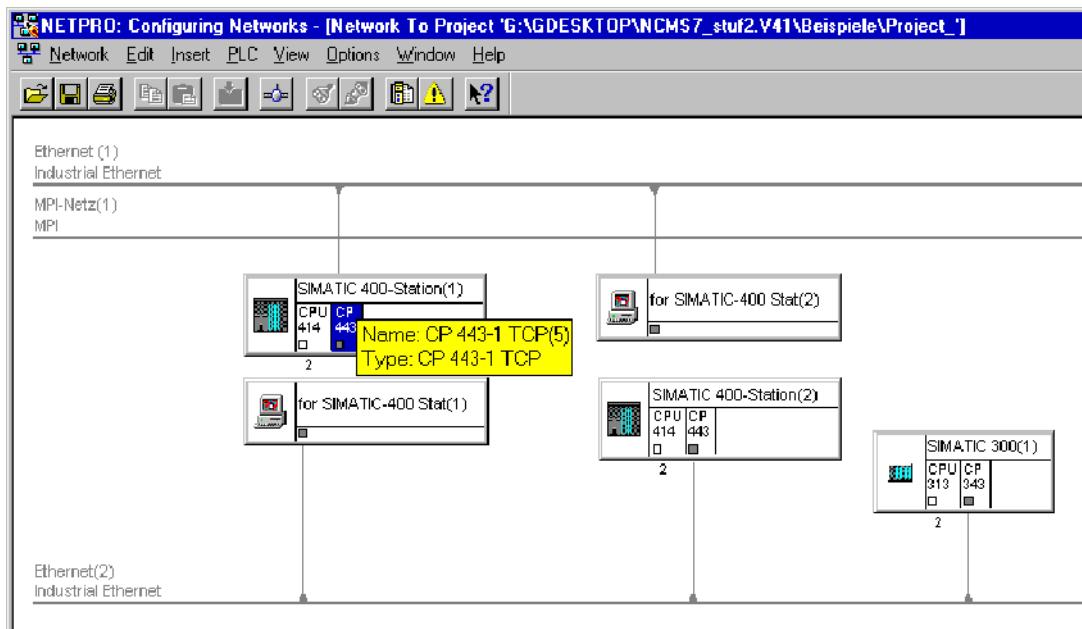
系统的组态

如果由于站的任务不同或网络范围大而需要将由路由器连接的网络结构上的站连接起来, 那么, 通过组态“其它站”可到达其它项目中的站。



STEP 7项目中的视图

如果在同一项目中管理两个网络中的站, 则NetPro中的联网形式如下。



2 以太网 CP 的特点

2.1 用于S7-300的通讯处理器

模块具有与S7-300/C7-300可编程逻辑控制器的组件相匹配的设计，且具有下列特征：

- 用于S7标准导轨上简单安装的小型模块(单个或加倍宽度)
- 可用于中央或扩展机架
- 操作员控件和显示器均位于前面板上
- 不需要任何风扇
- 通过所提供的总线连接器直接进行背板总线连接
- 宽款设计：8针RJ-45母插头用于将CP连接至双绞线以太网
- 窄款设计：2 x 8针RJ-45插头用作2端口转换开关以将CP连接至双绞线以太网
- CP的项目工程可以建立在MPI或LAN/工业以太网上。根据设备类型发布STEP 7的版本是必要的。



图2-1 实例：CP 343-1 Lean的正视图

2.2 用于S7-400的通讯处理器

模块具有与S7-400/S7-400H可编程逻辑控制器的组件相匹配的设计，且具有下列特征：

- 用于S7-400/S7-400H机架中单一宽度模块的简单安装
- 可用于中央或扩展机架
- 操作员控件和显示器均位于前面板上
- 不需要任何风扇
- 8针RJ-45插头用于CP与双绞线以太网的连接，带滑动锁紧机制的15针附D形母插头用于CP与工业以太网的连接(根据模块类型，在连接电缆、AUI或ITP时自动在AUI接口和工业双绞线接口之间切换)
或
- 4 x 8针RJ-45插头用于CP与双绞线以太网的连接
- CP的项目工程可以建立在MPI或LAN/工业以太网上。根据设备类型发布STEP 7的版本是必要的。

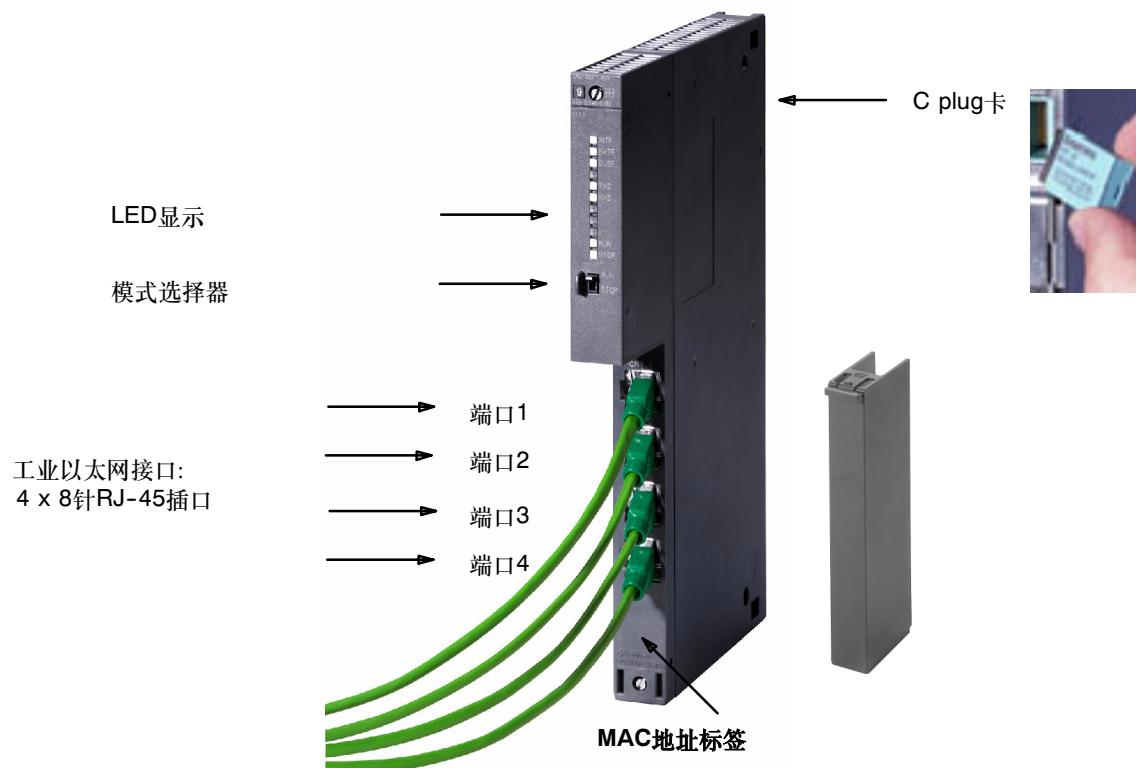


图2-2 实例：CP 443-1 Advanced的正视图

2.3 连接变量

下面，您将看到多个典型的可行连接。

欲知更多连接选项和以太网结构的信息，请参见“以太网手册”/9/。欲知更多有关组件的订购数据和信息，请参见IK PI目录。

2.3.1 电气连接

可如下将CP连接到工业以太网：

- 带AUI连接的收发器^{*)}

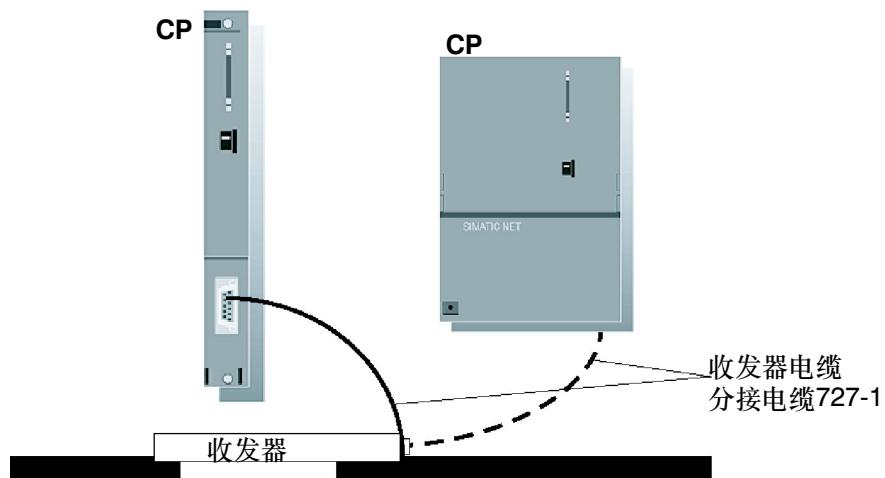


图2-3

CP提供了收发器所需要的电源。

^{*)}并非所有用于S7-300/S7-400的CP都带有AUI连接；请注意手册中的信息。

- 工业双绞线连接, 例如, 使用OSM

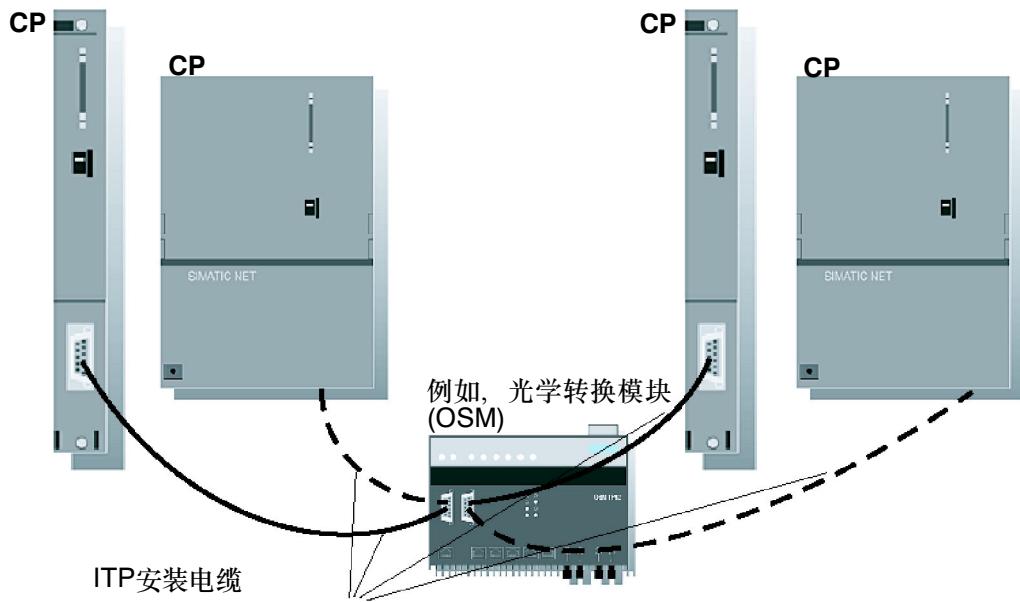


图2-4

如果使用了如图2-4所示的工业以太网双绞线安装电缆, 则CP将自动检测双绞线上的介质和转换开关。

- 具有集成转换开关的CP与RJ-45插座的双绞线连接

为建立小型局域网或连接多个以太网设备，已在CP 443-1 Advanced中集成了4端口转换开关，在CP 343-1和CP 343-1 Lean中集成了2端口转换开关。

使用集成在转换开关中的自动跨接机构，将可以使用标准电缆直接建立便携式电脑或PG中的连接。转换电缆将不再需要。

电缆连接实例：

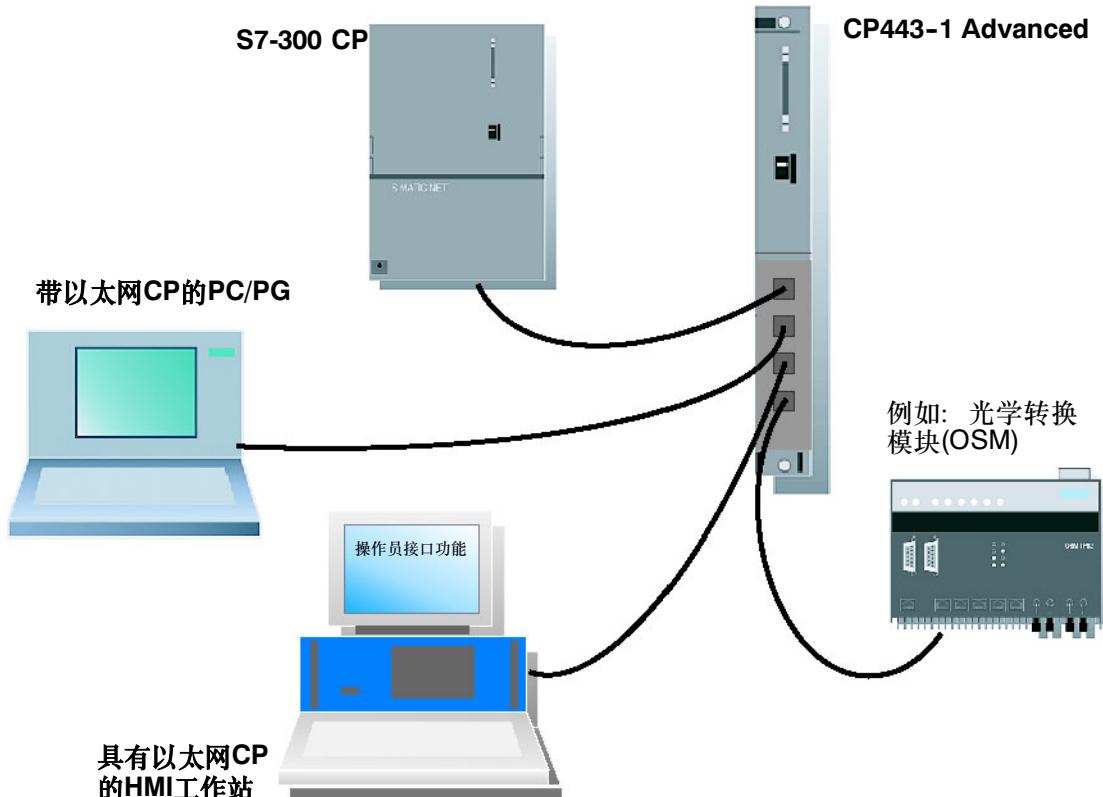


图2-5

- 使用RJ-45插头时的双绞线连接

在具有小型EMI的区域, 例如在办公室和布线室, 可使用双绞线和RJ-45插头将CP连接到以太网。

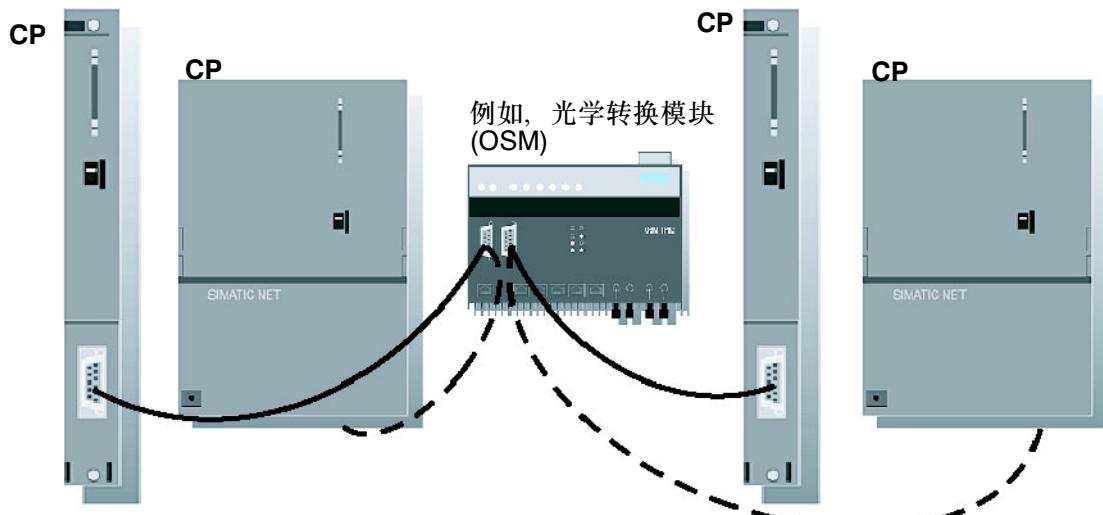


图2-6

2.3.2 带AUI连接的光学工业以太网^{*)}

也可使用光学收发器和AUI端口将CP连接到工业以太网。

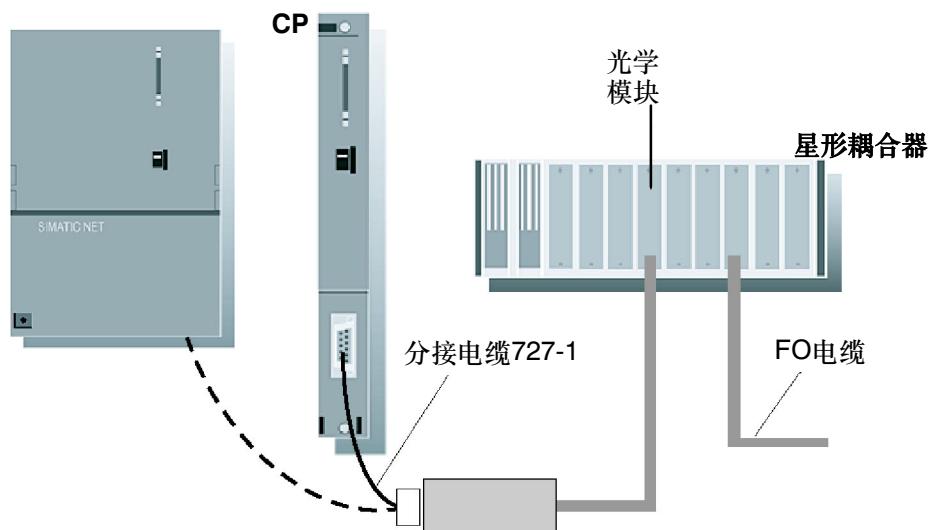


图2-7

^{*)} 并非所有用于S7-300/S7-400的CP都带AUI连接; 请注意手册中的信息。

更多信息

您可根据IK PI目录中的信息订购SIMATIC NET电缆系列的其它组件。

注意

请注意，只有在不是AUI/ITP插头就是TP插头已插入时，才可能进行无故障的操作。如果在操作期间从一个接口切换到其它接口，那么，硬件可能无法检测到这种改变。因此，只有当设备关闭时，才能改变接口！

2.4 用于SIMATIC S7-300的插槽规则

2.4.1 允许的插槽

在SIMATIC S7-300中，没有为SIMATIC NET CP设置固定的插槽分配。插槽4至11均允许(1、2和3不能用于CP)。

SIMATIC NET CP既可以安装在中央机架上，也可以安装在扩展机架上，扩展机架通过IM 360/IM 361 (K总线连接)连接到中央机架。

2.4.2 SIMATIC NET CP的数目

可供使用的SIMATIC NET CP的数目不受系统的限制(例如S7-300 CPU、插槽规则等等)，但受应用程序的限制(应用程序的最大循环时间)。必须将下列组件添加到现有S7用户程序的最大循环时间的计算中：

- FC的执行时间：

对于S7-300 CPU和SIMATIC NET CP之间的通讯，块(FC/FB)是必需的。调用这些块的频度将取决于连接的数目或SIMATIC NET CP的数目。根据所发送数据的总量，每个块调用都将延长用户程序所需要的时间。

- 数据转换：

在传输之前或接收之后，也可能必须对信息进行转换。

请参见相关设备手册中的信息。

2.4.3 多值计算

SIMATIC S7-300不支持该功能。

2.4.4 拆除/插入(更换模块)

注意

不允许在通电期间为SIMATIC S7-300拆除和插入SIMATICNET CP。

同时请记住，在从机架上拆除模块时，机架另一侧的所有模块都将断开与CPU的连接。

在更换模块后，需要使用PG来下载组态。如果CP支持在CPU上保存组态数据的选项，则在更换模块时也可以不需要PG (请参见针对具体CP的描述)。

2.4.5 关于S7-300 CPU的注意事项：连接资源

请注意，当使用较早的S7-300 CPU (\leq CPU 316)时，支持CP通讯的S7类型的连接最多为四个。这四个连接中，一个将为PG保留，另一个为OP保留(HMI=人机接口)。最新的CPU (从10/99往前)支持12个S7连接，而CPU 318-2DP则支持16个S7连接。

因此，较早的S7-300 CPU仅有两个可供使用的“空闲”S7连接。这两个连接可用于S7通讯、PROFIBUS-FMS、较长的数据、或FETCH、WRITE以及工业以太网的TCP连接。

须知

不允许在通电期间为SIMATIC S7-300拆除和插入SIMATIC NET CP。

同时请记住，在从机架上拆除模块时，机架另一侧的所有模块都将断开与CPU的连接。

2.5 用于SIMATIC S7-400的插槽规则

2.5.1 允许的插槽

S7-400 CP既可以插入到中央机架中，也可以插入到具有K总线接口的扩展机架中。至于可安装的CP总数，请参见章节“属性”中关于相应CP的信息。

在SIMATIC S7-400中，没有为SIMATIC NET CP设置固定的插槽分配。插槽2至18均允许。然而，请注意，根据安装的电源模块，插槽1也可能占用插槽2-3 (插槽4在冗余运算期间使用)。

2.5.2 SIMATIC NET CP的数目

可同时使用的SIMATIC NET CP的数目将受到CPU的具体属性的限制。确切的数目可在本手册的具体CP的章节中找到。

2.5.3 多值计算

通过安装多个SIMATIC NET CP可对通讯负载进行分配(负载分配)。然而，如果希望增加可用连接资源的数目，则可在同一个机架中插入多个CPU (多值计算)。机架中的所有S7-400 CPU均可通过一个或更多的SIMATIC NET CP进行通讯。

下列通讯服务均支持多值计算：

- ISO传输连接
- ISO-on-TCP连接
- S7功能
- TCP连接
- UDP连接
- 电子邮件连接

2.5.4 拆除/插入(更换模块)

当电源接通时, 可以拆除和插入S7-400的SIMATIC NET CP但不会损坏模块。

如果使用具有相同订货号的新CP来替换CP, 那么, 当组态数据存储在CPU上时, 只需重新下载组态数据(也可参见本手册的具体CP章节)。

2.5.5 关于S7-400 CPU的注意事项: 连接资源

请注意, 在S7-400 CPU中, 一个S7连接为PG保留, 另一个则为OP保留(HMI=人机接口)。

- 通过MPI连接PG:

为了通过MPI接口执行S7-400 CP上的PG的ONLINE功能(例如模块诊断), 在S7-400 CPU上将需要两个连接资源(接口和K总线的寻址)。这两个连接资源都应计入S7连接的数目。

实例: CPU 412-1具有可供使用的S7功能的16个空闲资源。如果PG将要用于S7-400 CP上的诊断, 并将连接到MPI接口, 那么, 在S7-400 CPU上将需要两个连接资源, 因此14个连接资源可供使用。

- 通过PROFIBUS或工业以太网进行的PG连接

如果将PG连接到LAN (PROFIBUS或工业以太网), 那么, 为了执行S7-400 CPU上的PG功能和S7-400 CP上的诊断, S7-400 CPU上只需一个连接资源。

3 使用 STEP 7/NCM S7 操作以太网 CP

为了通过以太网CP将SIMATIC工作站添加到工业以太网上，可使用NCM S7组态软件对CP进行组态。本章将说明下列内容：

- 如何在STEP 7项目中对CP进行组态
- 如何管理各种不同的网络组态(建立对其它系统的访问)
- 如何使用NCM S7控制CP并为CP提供数据



在下列出处可查找更详细的信息：

- 当安装以太网CP时，请按照本手册面向设备的B部分中的使用说明进行操作。其中也包含有关以太网CP性能的详细信息。
- 对于在其中集成有NCM S7可选软件的STEP 7，如欲了解有关其功能和应用的更详细信息，请阅读下列主题：
 - 关于帮助功能的使用信息，请阅读/6中的“使用STEP 7进行工作”部分。
 - /6/中的组态并将参数分配给模块。
 - /6/中的组态网络。用户可以在STEP 7集成的在线帮助中通过帮助 ▶ 目录来查找此信息。
- 在“入门手册”中将可查找到组态的实例。



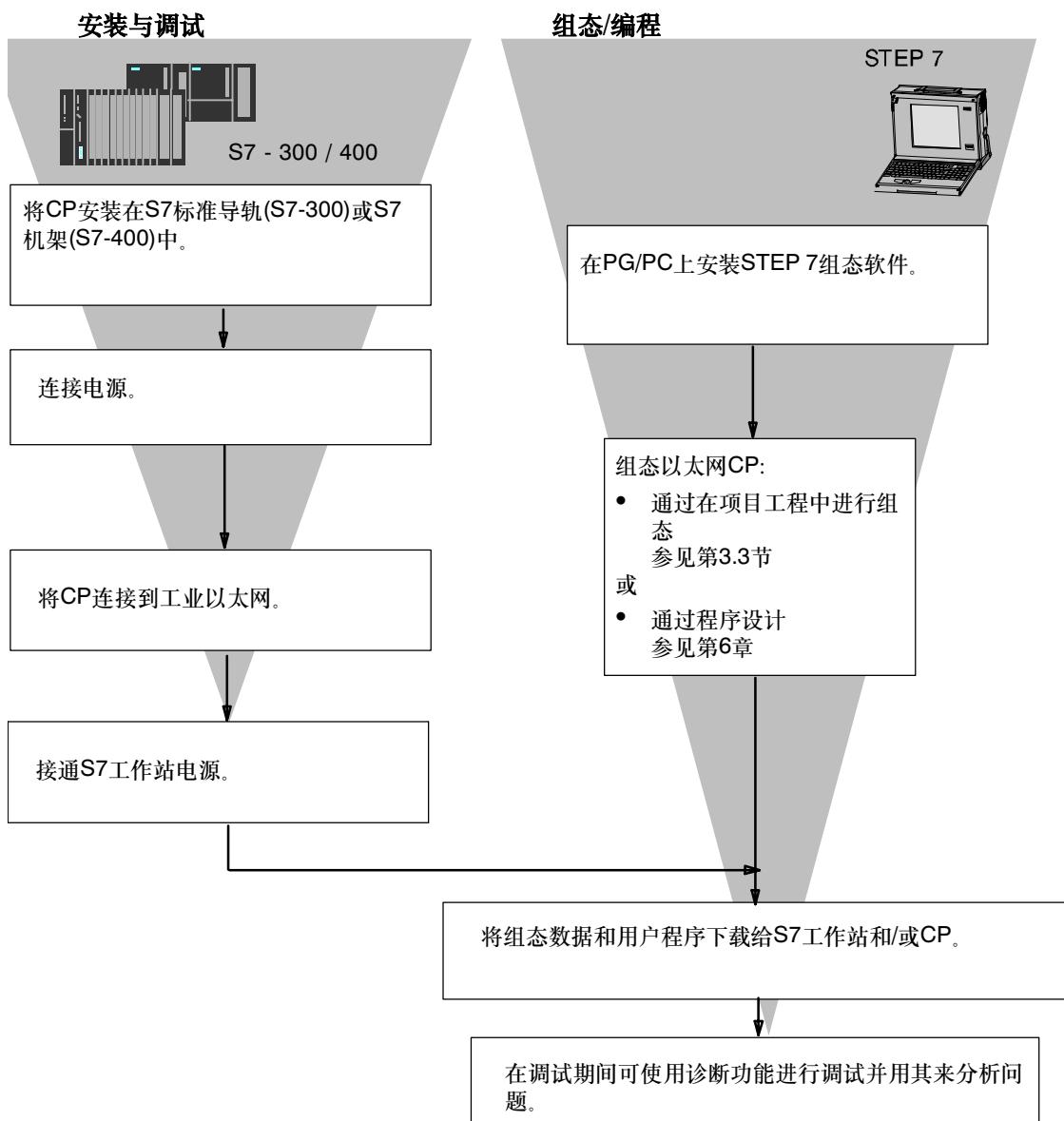
HLP

3.1 如何调试以太网CP

调试以太网CP时的必要步骤均显示在下列概述中:

须知

下列图表说明了有关的基本步骤。请阅读CP规格说明“安装与调试”中关于设备的使用说明(手册B部分)。



3.2 关于STEP 7/NCM S7的常规信息

安装

在安装STEP 7之后，将立即可以自动获得NCM S7的功能。

功能

NCM S7由下列组成:

- 有关CP的索引对话框，可使用模块的属性对话框对其进行调用。
- 用于连接组态的对话框
- 按照下列方法获得的诊断功能:
 - 使用属性对话框中的“诊断”标签
 - 使用Windows标准开始菜单，可用于调用SIMATIC程序组。
- 可在Windows开始菜单中通过**SIMATIC > NCM...**显示的功能:
 - 诊断
 - 功能(FC)帮助
 - 具有关于NCM当前信息的“Readme”文件
 - 固件装载程序

访问STEP 7和NCM S7的在线帮助

使用在线帮助，可获得下列信息:



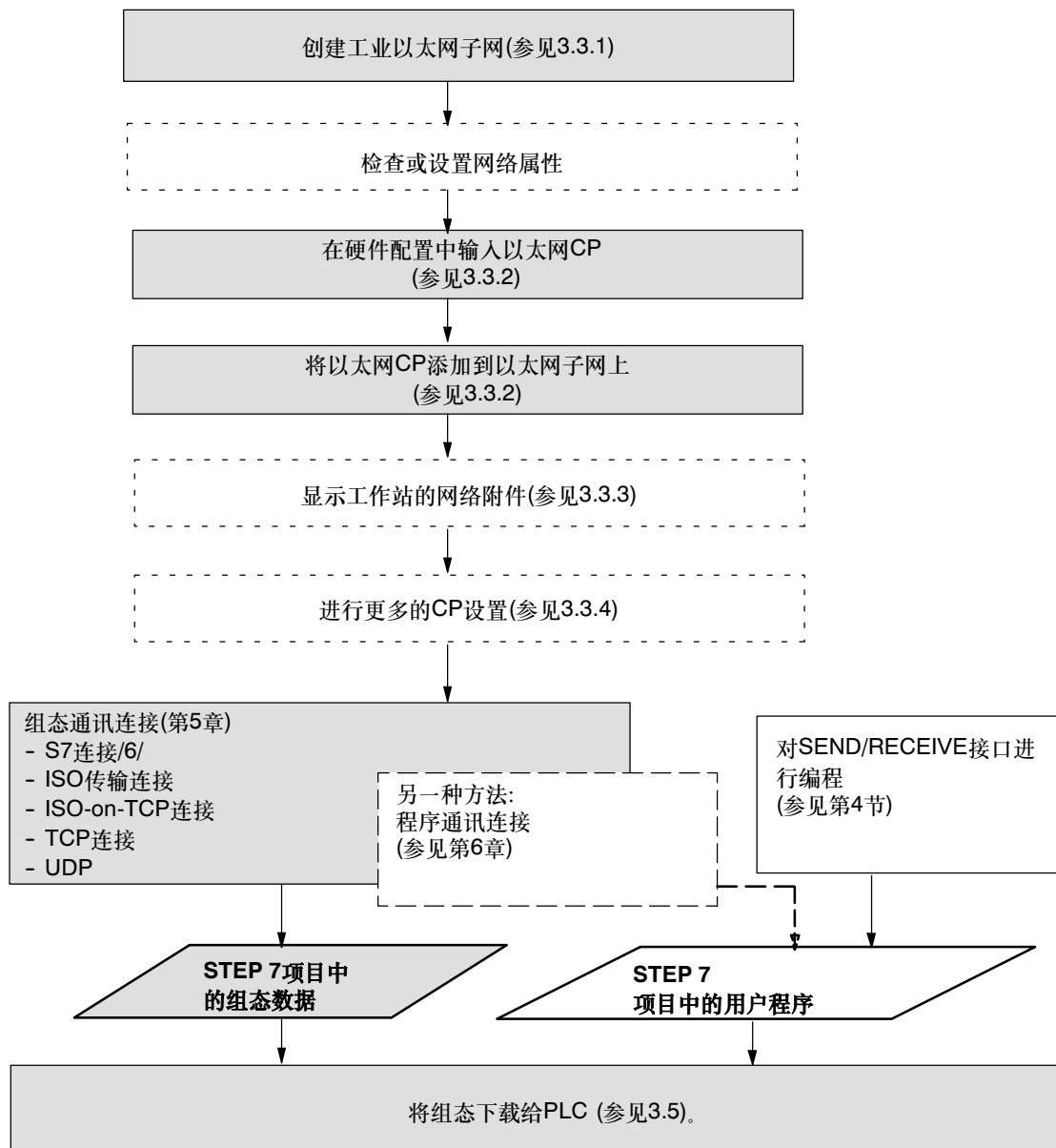
- 您可使用**帮助 -> 目录**菜单命令显示STEP 7基本帮助系统的目录。
- 使用**帮助 -> 上下文相关帮助**菜单命令、**F1**键或工具栏中的问号标记获得的关于所选对象的上下文相关帮助。
随后可访问与当前主题相关的更详细信息。
- 通过单击“词汇表”按钮打开的所有STEP 7应用的词汇表

请注意，每个STEP 7应用都具有其自己的目录和上下文相关帮助。

3.3 组态 - 按照下列步骤

正如其它模块一样, CP也在S7项目中进行管理。使用STEP7来组态硬件并创建、管理用户软件(参见/6/)。

组态CP将涉及下列步骤(虚线代表选项):



3.3.1 创建一个工业以太网子网

目的

为了能够将SIMATIC工作站添加到子网，将在项目中创建子网。这意味着将对整个子网的所有参数进行集中管理。

步骤

建议在组态工作站之前创建子网，这样，随后可基本上自动完成SIMATIC工作站的分配。

也可以在等到以后组态CP时再随时创建子网。后文对此将有更详细的说明。

按照下面概括的步骤进行操作：

1. 在SIMATIC管理器中选择项目。
2. 选择插入 ▶ 子网 ▶ 工业以太网。

结果：在项目中创建了一个类型为网络的对象。这将允许把项目中创建的所有SIMATIC工作站都添加到该子网。

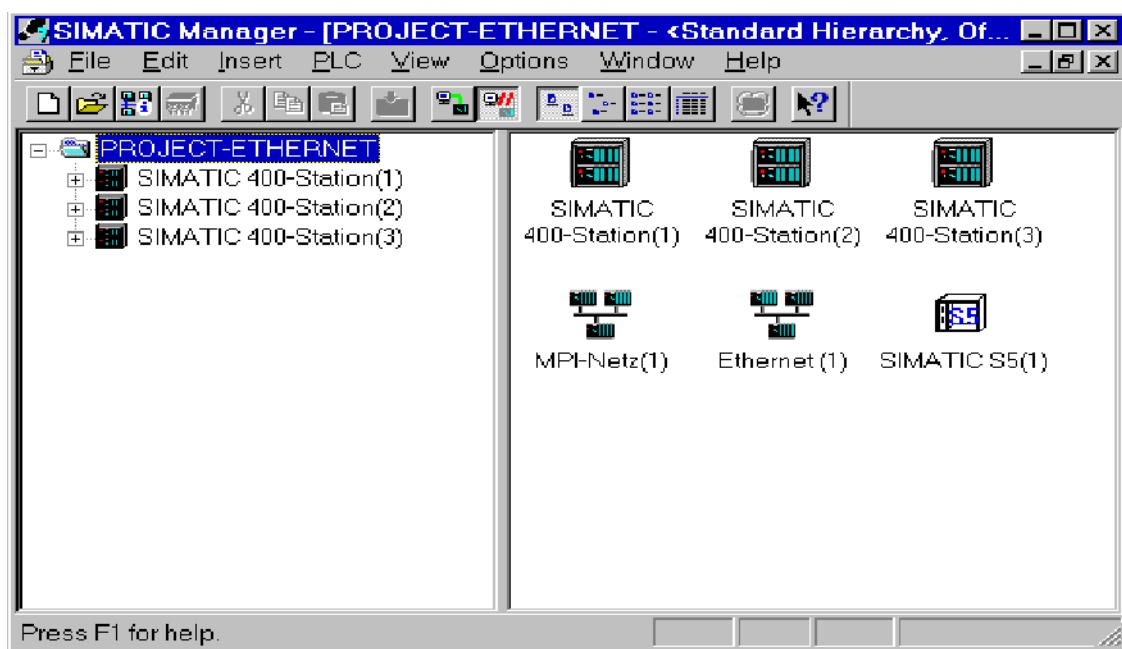


图3-1 带有已分配以太网网络的项目

3. 如果您更愿意使用NetPro图形网络显示器，则可选择网络对象“以太网”，并使用编辑▶打开对象进行确认。

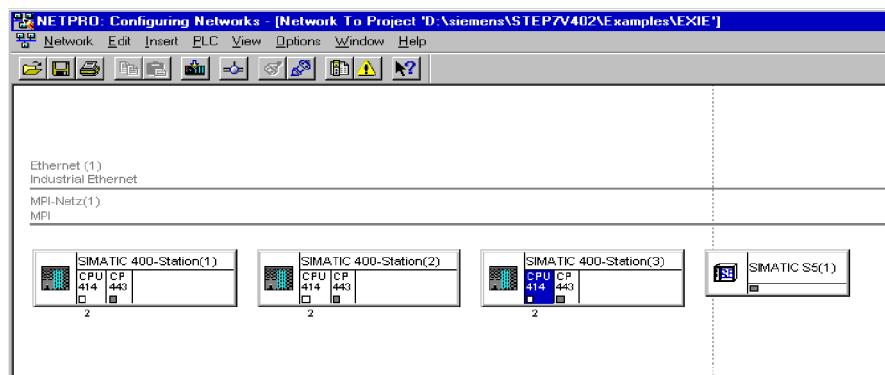


图3-2 图形网络表示(此处表示尚未联网的工作站)

从该图形表示中，也可激活用于对带以太网CP的连接进行联网和组态的所有功能。

还可创建NetPro中的子网！使用菜单命令插入▶网络对象打开目录。

多项目中的组织



如果使用多项目形式的组织，那么，在创建子网时，它将具有下列效果。

如上所述，最初在子项目中创建子网。例如，为了能够对S7工作站进行联网，将需要在每个子项目中创建一个类型为工业以太网的合适子网。

如果这实际上是一个超出了子项目边界的一个子网，那么，在组态S7工作站之间的通讯连接之前，应首先合并子网。

如果没有合并子网，那么，NetPro将假定您正在通过路由器连接子网，并对这种情况显示警告消息。

已合并子网(多项目的属性

在合并子网时，诸如主站子网的子网ID一类的可传送子网的属性将被传送给组中的其它子网。

某些参数对子项目尤其重要，且保持不变；例如，这些参数包括诸如名称、作者以及某些注释等描述性参数。

须知

在合并的子网中保留一致性。

在合并子网之后，您在NetPro中使用菜单命令“网络 > 检查项目之间的一致性”来检查整个多项目的一致性，以便确保整个多项目具有一致性。例如，这种检查将检测到在多项目内不是唯一的S7子网ID。

3.3.2 在硬件配置中输入以太网CP

步骤

通过将以太网CP安装并分配到SIMATIC工作站的机架上，将建立Internet CP和子网之间的逻辑连接。

1. 在项目中选择希望使用以太网CP将其连接到工业以太网的工作站。
2. 就像选择其它模块一样，通过在硬件目录中进行选择，可在硬件配置中选择一个CP，然后选择机架中的插槽。

通过使用一段简短的文字和订货号，选择硬件目录中的CP。一旦安装完毕NCM S7，CP即出现在目录中。

结果：CP被分配给SIMATIC工作站。

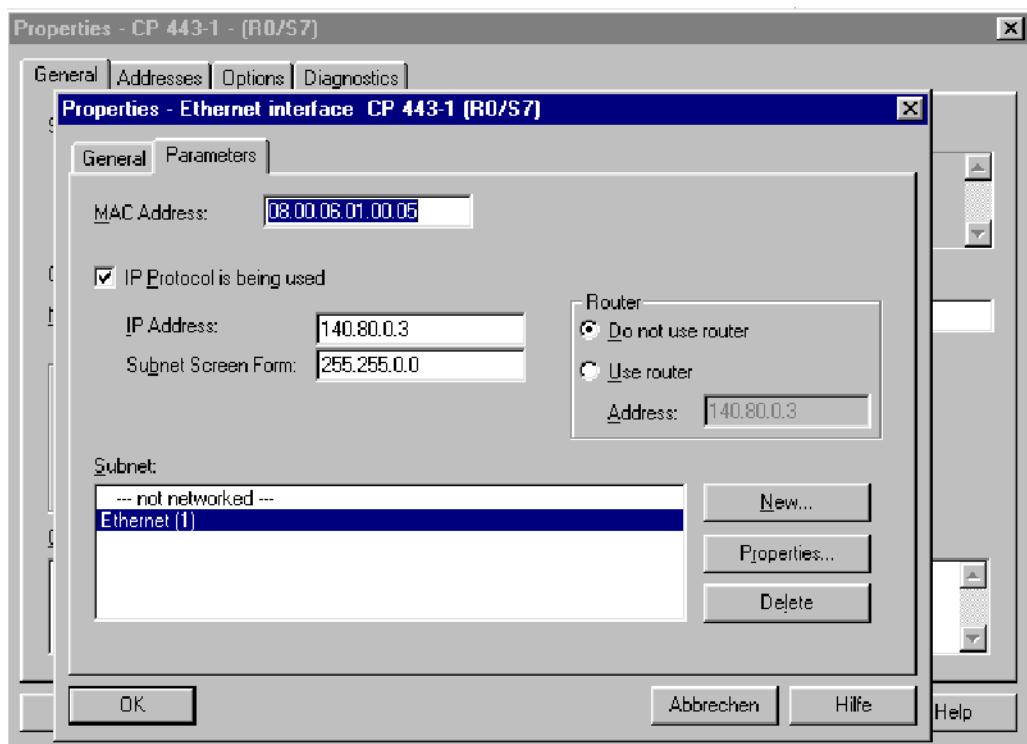
关于允许插槽的信息，请参见/2/。

对于如何使用STEP 7对模块进行组态，在/6/中有更详细的描述。



子网连接

为了使您能够激活以太网CP的网络连接，SIMATIC管理器将显示下列对话框：



注意

您可随时从CP属性对话框中的“常规”标签中打开用于接口设置的对话框。

1. 如果尚未在项目中创建子网或尚未创建所选择的子网，那么，您可现在创建子网。为此，可选择“新建”按钮。

结果：在项目中创建了一个类型为网络的对象。

2. 检查地址，并在必要时对其进行修改。系统将自动输入下一个空闲地址。

在在线帮助中可找到关于地址范围的更详细信息。请注意下列附加信息：

- **MAC地址**

最新的以太网CP均提供有缺省的MAC地址(印在模块上的地址)。为确认您具有唯一的地址分配，请不要在组态中输入MAC地址(选项无效)。这意味着模块将自动使用出厂设置的地址。如果想要使用ISO服务，那么，建议您在组态中输入印在模块上的地址。

注意

“IP地址”和“子网掩码”输入域对于ISO传输来说均没有任何意义(选项“IP协议正在使用”)。

3. 在“子网”列表框中选择所需的子网类型。
4. 通过单击“属性”按钮, 可显示所选子网的属性对话框。
5. 在“常规”标签中输入子网节点的特定属性。
6. 最后, 必须使用“确定”对输入进行确认, 否则联网将不输入(参见第3.点)。

结果: CP现在已被组态为相应S7工作站的一个网络节点。

设置组态中的地址并首次进行寻址

只有在您下载组态数据之后, 此处所描述的地址设置才能在CP上进行。

对于最新的以太网CP, 情况如下:

为了在下载组态数据之前能够使用这些地址来访问CP, 您可通过使用缺省MAC地址来寻址CP, 然后向其提供特定项目的地址信息。

关于首次对地址进行分配的步骤, 将在第3.4节中进行描述。

3.3.3 显示工作站的网络附件

步骤

采用下列之一的方式，可轻松地获得SIMATIC工作站的网络附件组态的总览：

- NetPro中的图形总览；
- 工作站“属性”对话框中的表格形式的总览

NetPro中的图形总览

NetPro视图为您提供了一个关于联网工作站的精彩总览：

执行下列步骤：

1. SIMATIC管理器的某个项目中，双击网络对象之一，例如以太网。

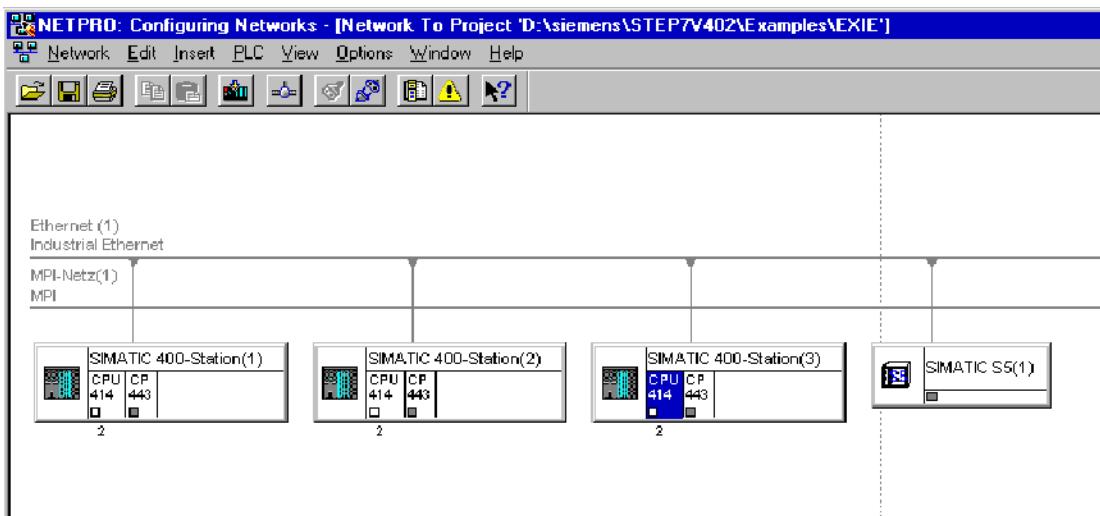


图3-3 类型为工业以太网的子网的NetPro视图

表格形式的总览

工作站“属性”对话框中的表格视图提供了网络附件所使用的组件的详细概况。

执行下列步骤：

1. 使用SIMATIC管理器，在项目中选择您希望对其进行检查的工作站。
2. 选择**对象特性**，为此，可使用菜单命令**编辑**▶**对象特性**或通过双击工作站符号。
3. 选择“接口”标签。

结果：

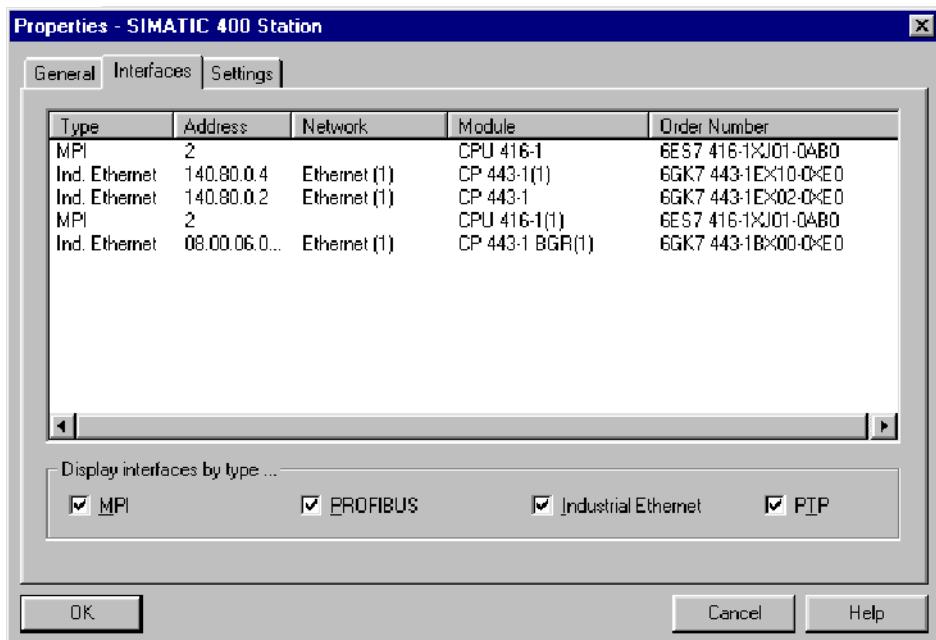


图3-4 “SIMATIC 300/400”属性对话框中的“接口”标签

在所显示的对话框中，可以看到已为SIMATIC工作站组态的子网附件。

3.3.4 设置更多的CP属性

概述

除了网络附件以外，也可为指定模块进行更多的设置或对功能进行调用。

1. 在硬件配置中选择以太网CP。
2. 选择**编辑 > 对象属性**。根据正在使用的CP类型，除了第3.3.2节中所描述的“常规”标签以外，对话框也包括有其它标签：

标签	设置
常规	接口
地址	用户程序的接口参数
选项	时间同步 数据传送 不使用PG时对模块进行更换 用于容错连接的以太网配置文件 单个网络设置 发送连接的保持连接信号 指针化OP连接/保留内部CPU连接资源
时间同步	SIMATIC模式 NTP模式(NTP: 网络时间协议)
用户	指定IT功能的用户许可
符号	使用IT功能对变量进行符号访问
DNS参数	指定用于电子邮件服务的域名服务器的地址
诊断	调用NCM诊断(专用诊断/模块诊断)
寻址	选择工作站进行初始化 分配所组态的IP参数
IP访问保护	编辑IP访问列表
IP组态	设置IP地址
端口参数	单个网络设置
FTP	创建/修改文件分配表
PROFINET	指定PROFINET IO和PROFINET CBA的属性

F1

请阅读集成帮助中的CP“属性”对话框的描述。在其中对功能进行了详细的说明。

地址标签

“地址”标签显示了用户程序对模块进行寻址时使用的地址。当调用FC进行传输连接时，将需要该地址->参见第7章。

须知

请注意关于S7-300工作站的下列说明：

如果选择了CPU组态中的“周期性更新OB1过程映像”选项(缺省)，那么，必须在过程映像外设置以太网CP的模块基址(“地址”标签中的基址)。

实例：如果为CPU所选过程映像的大小是1024(0...1023)，那么，以太网CP的地址必须设置为等于或大于1024。

选项标签

根据CP类型，可进行下列设置：

表3-1 “选项”标签中的设置

选项	意义/作用
• 时间同步	<p>此处，将决定CP是否传递时间帧。如果在一个工作站中具有多个CP，将需要该功能，原因是只允许一个CP(在同一个网络中)转发时间同步消息。</p> <p>注意 并非所有的模块类型都存在时间同步功能。</p>
• 大于240个字节的数据传送	<p>使用该选项，可指定CP是否支持数据长度超过240个字节的作业(针对S7-300工作站)。</p> <p>注意</p> <ul style="list-style-type: none"> 新版本的CP支持240个字节以上的数据传送。请注意以太网CP的产品信息公告/手册中的有关信息。 请注意第7.1节中关于最新CP类型的有关信息。 请注意，在S7-300上进行此配置时，将使用S7-300 CPU的一个连接资源(用于S7功能的空闲连接)。例如，无论是处于FMS模式的S7-300 CP，还是PG与OP，都将使用CPU连接资源。有关最大连接资源的更详细信息，请参见1/。

表3-1 “选项”标签中的设置

选项	意义/作用
• 不使用PG时对模块进行更换	<p>使用该选项，可将CP的组态数据存储到CPU上。如果随后更换CP，那么，在CP启动时，新CP的组态数据将自动从CPU中进行下载。</p> <p>如果选择了该选项，那么，组态数据将长期存储在CPU上，而不是存储到CP的EEPROM中。但是，请注意，只有当CPU是通过备用电池或通过使用S7存储卡来提供断电保护时，在停电的情况下，在CPU上长期存储组态数据才是安全的。</p> <p>注意 如果将组态数据存储在CPU上，则请阅读下列注意事项。 下列功能不修改CPU上的组态数据：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 复位模块内存 • 复位为工厂设置 • 分配IP地址¹⁾ (使用SIMATIC管理器中的目标系统选择或HW Config或NetPro中的属性对话框) <p>如果随后将组态数据从CPU上载给PG，那么，您将总是替代先前已位于CP(具有参数、连接、IP地址)上的组态数据。</p> <p>1)注意：只应在调试期间使用分配IP地址功能；换句话说，应在下载组态数据之前使用该功能。</p>
• 用于容错连接的以太网配置文件	<p>如果在您的系统中使用容错通讯，则选择此配置文件。容错通讯意味着工业以太网被设计成带冗余，并且已经组态了容错S7连接。</p> <p>如果在此选择了用于容错连接的以太网配置文件，那么，S7连接的时间响应将被修改。其结果是，对连接崩溃的检测将更快，而冗余连接的故障恢复也更快。</p> <p>注意 只有当实际使用容错S7连接时，才能选择用于容错连接的以太网配置文件。否则，您只能期望系统对故障更为敏感，因为，例如，传送或连接建立的尝试次数和非冗余系统相比会减少。</p>
• 单个网络设置	<p>此处，必要时，可进行固定的网络设置。缺省状态下，可选择“自动设置”，该设置通常可以保证大多数状况下的无错通讯。</p> <p>如果在通讯过程中出现问题(例如，连接没有建立或者网络中经常出现干扰)，原因可能是选择的网络设置或自动网络设置并不合适。可以选择一个适合您的网络配置的网络设置。</p>

表3-1 “选项”标签中的设置

选项	意义/作用
• 发送连接的保持连接信号	<p>可以在此设置向通讯连接的通讯伙伴发送保持连接信号的时间间隔。该设置决定了在其之后检测到通讯伙伴故障时的最新时间。</p> <p>为所有面向连接的服务，组态以太网CP，以便可以发送保持连接信号。这保证了在通讯伙伴出现故障时，将关闭连接，并且释放连接资源。在此进行的设置适用于所有通过CP运行的TCP或ISO-on-TCP连接；不能进行面向连接的设置。</p> <p>可能的数值：</p> <p>缺省设置值： 30秒</p> <p>关闭保持连接 0秒</p> <p>最大值： 65535秒</p> <p>注意事项/建议：</p> <p>请注意，即使实际上没有发送任何用户数据，保持连接机制也可以保持已建立的底层连接(例如，ISDN电话连接)。如果不需要该机制，那么，可将时间间隔设置得非常大，以便在发送保持连接信号之前没有更多用户数据要发送时，关闭底层连接。</p>
• 指针化OP连接/保留内部CPU连接资源	<p>为连接TD/OP或HMI设备，您可以通过在单个CPU连接资源上与多达16个的这类设备进行通讯(多路复用模式)，对S7-300 CPU上的连接资源进行优化。</p> <p>如果不使用该选项，则可操作的TD/OP或HMI设备的数目，将取决于正在使用的CPU的可用连接资源数。</p> <p>缺省时，该选项是取消激活的。也就是说，只有在需要时CPU连接资源才用于指针化。</p> <p>CP上已组态的S7连接所使用的指针化通道，和为指针化HMI连接所使用的指针化通道相同。如果组态S7连接，就意味着已经使用了一个CPU连接资源。</p> <p>请注意：PG连接不使用多路复用；如果您使用了一个PG，则它将始终占用一个连接资源。</p> <p>编程时的注意事项：</p> <p>当使用多路复用模式时，为了在TD/OP/HMI连接上寻址，必须指定CP的机架/插槽分配，而不是CPU的机架/插槽分配！</p> <p>多路复用模式并不支持需要块相关消息(Alarm_S: SFC17-19)的应用程序(例如ProAgent)。</p>

时间同步标签

在这个标签中，可以按照下面的解释，设置两种同步模式中的一种：

- SIMATIC模式

CP接收到MMS时间帧时，倘若没有组态NTP模式，那么其本地时间将被同步
(MMS = Manufacturing Message Specification, 制造报文规范)。

这种模式的优点是它的准确性，通过这种模式通常可以获得比NTP模式更高的准确性。

- NTP模式(NTP: Network Time Protocol, 网络时间协议)

在NTP模式中，CP将以固定的时间间隔，把时间查询帧(处于客户机模式)发送到子网(LAN)中的NTP服务器上。基于来自服务器的回答，计算最可靠和最精确的时间，然后同步该站点的时间。

这种模式的优点是，时间同步可以超出子网的边界。

某些CPU允许自动从NTP服务器上获取时间。如果使用CPU的这个选项，用户应禁用通过CP将时间转发到站的功能。这避免了CPU上直接从NTP服务器上获取的时间被CP上的时间覆盖。通过CP转发会导致精确度降低。

诊断标签

在“诊断”标签中，您可启动NCM S7诊断。

请参见第8章中关于诊断功能自身的描述。

地址标签

在“地址”标签中，您可将先前已组态的IP地址和IP参数分配给CP。

在可以通过以太网下载组态数据到CP之前，这是必需的设置。

更详细的描述，请参见第3.4节。

IP访问保护标签



使用IP地址访问保护，使您有机会将通过本地S7工作站的CP进行的通讯，限定在具有指定IP地址的通讯伙伴的范围内。未经授权的伙伴，将无法通过CP、使用IP协议(S7连接)来访问S7工作站的数据。

在这个标签中，可以激活或者取消激活IP访问保护，并且可以在一个IP访问控制列表(IP-ACL)中输入IP地址。

已拦截的访问尝试会在CP上注册。可通过“IP访问保护”对象中的NCM诊断查看这些条目。如果CP具有IT功能，CP的文件系统中还会创建一个归档文件(LOG文件)，可以通过WEB浏览器查看这个文件。用户可以在下列文件夹找到该LOG文件，该文件以HTML文件格式存在于CP文件系统中：

- ram/security/IPLogFile.htm

缺省设置下，IP访问保护将不起作用。

- 通过指定通讯伙伴为已组态的连接进行IP访问保护

如果需要将访问严格限制到在连接组态期间指定的通讯伙伴上，只需要简单地激活访问保护即可。在这种情况下，您将不需要在列表中输入IP地址。

然而，请记住，在未指定的连接上，所有其它的IP地址(未在项目工程中组态)均未授权，从而将被拒绝。对所组态IP地址的这种自动限制不适用于已编程的连接模式。

IP访问保护关系到使用IP协议进行处理的所有连接类型(TCP、ISO-on-TCP、UDP)

- 具有指定IP地址的伙伴的IP访问保护

为了允许对指定IP地址进行IP访问，可将这些IP地址输入到IP访问控制表中。

在组态连接时指定的IP地址始终属于允许访问的IP地址，因此不再需要在IP-ACL中明确输入。这也适用于通过电子邮件连接从DNS服务器中动态获得的IP地址。

IP组态标签



在该标签中，您可决定获取和分配本地S7工作站的IP地址时采用的路由和方法。

借助于这里可供使用的选项，还可以在STEP 7组态外动态分配IP地址。

表3-2 “IP组态”标签中的选项

选项	意义/作用
• 在“属性 - 以太网接口”对话框中设置IP地址	<p>该选项是缺省设置。 这意味着将在以太网CP联网期间设置IP地址。因此，CP的IP地址在组态中是固定的。 如果希望组态指定的连接，则必须选择该选项。</p>
• 从DHCP服务器中获取IP地址	<p>如果选择了这个选项，S7站在启动时从DHCP服务器中获取IP地址。 DHCP服务器提示CP的MAC地址或客户机标识号，可以在此输入此地址或标识号。 要求/限制： 如果选择了此选项，则一开始不能在STEP7项目中创建一个指定全部内容的连接，因为本地IP地址未知。 因此，必须在建立被动连接时选择“未指定”作为连接类型。 请注意下列事项： 如果在用户程序中通过接口对连接进行组态，则必须使用如下所述的“设置用户程序中的IP地址”选项。这也适用于从DHCP服务器中获得IP地址的情况。</p>
• 在用户程序中设置IP地址	<p>通过该选项，可以指定通过用户程序接口(功能块IP_CONFIG)设置IP地址。这使得在运行过程中可以动态提供IP地址。 在这种情况下，只能通过用户程序接口来创建通讯连接；不能使用STEP 7来组态连接(它们涉及通过IP的连接：TCP、ISO-on-TCP、UDP)。 该设置并不妨碍从DHCP服务器中获得IP地址。用户程序将有可能命令模块通过这种方式来获得IP地址。 更详细的信息： 请阅读“可编程通讯连接”部分，并参见手册附录中的实例。</p>
• 使用其它方法来设置IP地址	<p>通过这个选项，可以指定通过STEP 7以外的其它服务程序来设置IP地址。 在这种情况下，将不可能使用STEP 7对连接进行组态(涉及到通过IP进行的连接：TCP、ISO-on-TCP、UDP)。</p>

注意

可通过NCM S7诊断来查询实际使用的IP地址。

“端口参数” 标签

此处, 如有必要, 可为每个可用端口的传输属性进行固定的网络设置。缺省状态下, 可选择“自动设置”, 该设置通常可以保证大多数状况下的无错通讯。

如果在通讯过程中出现问题(例如, 连接没有建立或者网络中经常出现干扰), 原因可能是选择的网络设置或自动网络设置并不合适。可以选择一个适合您的网络配置的网络设置。

“FTP” 标签

在该对话框中，可创建或修改文件分配表。

通过文件分配表中的信息，可以在一个S7站中寻址一个或多个CPU (至多4个)。

作为S7 CPU数据FTP服务器的以太网CP

为了通过FTP传送数据，可在您的S7工作站的CPU上创建数据块；由于它们具有特殊的结构，这些数据块在此被称为文件DB。

当它接收到一个FTP命令时，作为FTP服务器的以太网CP将获得这样的信息，即S7工作站中所使用的数据块在用于文件传送时是如何映射到某个文件分配表(文件file_db.txt)中的文件的。

您可以按照下面的步骤创建文件分配表，然后将其传送到CP：

- 通过将其输入到此处所描述的“FTP文件夹”；
然后，文件分配表将随项目工程数据一起，被自动下载到CP上。
- 通过直接创建一个file_db.txt文件。
随后必须将通过这种方式创建的文件分配表下载到CP上。

文件分配表file_db.txt存储在以太网CP文件系统的/config文件夹中。

“PROFINET” 标签

在此可以指定用于PROFINET IO和PROFINET CBA的以太网CP的属性。

表3-3 “PROFINET” 标签中的选项/输入区

选项/输入区	意义/作用
• 模式	<p>根据CP设备的类型, 可以在此处选择允许S7站用于PROFINET的模式。</p> <ul style="list-style-type: none"> • PROFINET IO控制器 通过此选项, 用户可以决定以太网CP是否作为PROFINET IO控制器来运行。也可以通过右键快捷菜单在HW Config中为CP分配一个PROFINET IO系统来实现该设置。 • PROFINET IO设备 通过此选项, 用户可以决定以太网CP是否作为PROFINET IO设备来运行。进一步来说, 您同样需要将CP分配给作为PROFINET IO设备运行的PROFINET IO系统。
• 设备名称	<p>设备名称(符合DNS惯例)。设备名称在以太网子网上必须是唯一的。如果CP作为PROFINET IO控制器使用, 则将从短格式的标识符中衍生出设备名称。</p> <p>STEP 7为您提供了一个选项, 即自动添加IO系统的名称, 作为设备名称的一部分。为了利用该特点, 可选择PROFINET IO系统属性中的“使用设备/控制器中的名称”选项。</p>
• CBA通讯	要通过PROFINET CBA使用S7站, 需要将CP指定为可用于PROFINET CBA或SIMATIC iMap的组件化。

3.3.5 STEP 7项目中的“替代对象”

概述

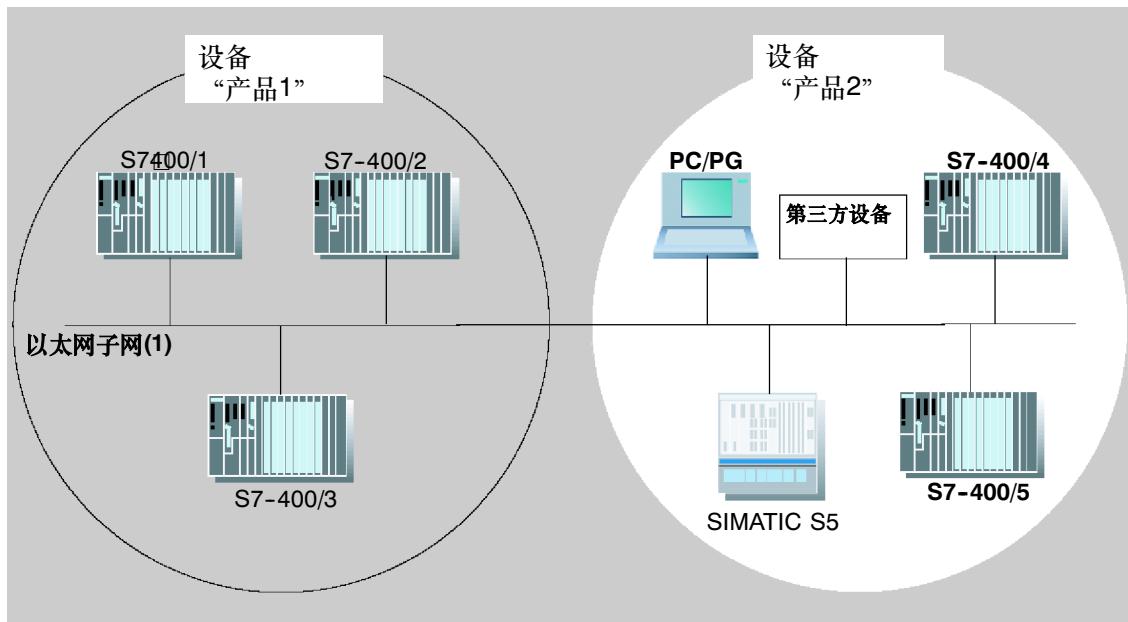
在当前项目中有可供使用的通讯伙伴时，可对通讯连接进行全面的组态。对于其组态数据没有在STEP 7中创建或其组态数据没有在当前处于活动状态的项目中进行管理的那些以太网子网上的工作站，可在项目中创建下列替代对象：

- SIMATIC S5工作站
- PG/PC
- 其它工作站
 - 用于其它厂商的设备
 - 用于另一项目中的SIMATIC S7工作站(在多项目中不需要)

注意

如果不创建替代对象，也可组态未指定的连接，用于上面所列出的连接。

在这些连接的“属性”对话框中，随后必须指定完整的伙伴地址。这些伙伴没有出现在NetPro设备视图中。



步骤

为了在项目中输入一个替代对象, 请按照下列步骤操作:

1. 在SIMATIC管理器中选择项目。
2. 选择插入 ▶ 工工作站 ▶ , 然后在必要时输入
其它工作站、PG/PC或SIMATIC S5

可能结果: 在项目中创建了所选对象。

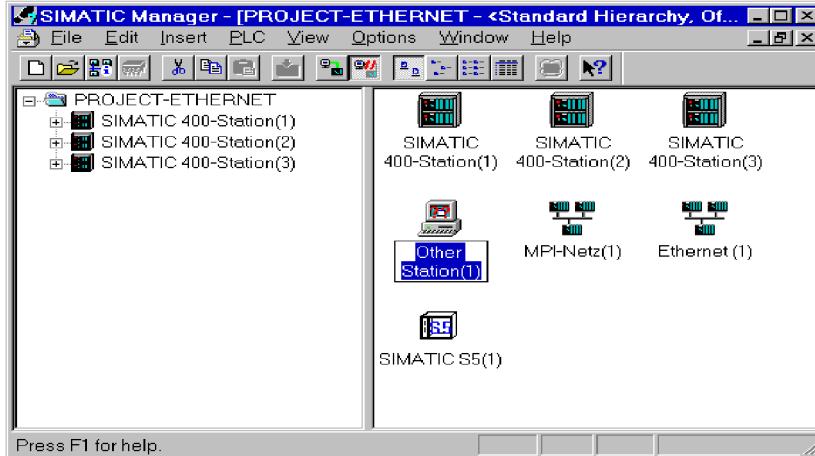


图3-5 具有所组态替代对象的项目

将非S7工作站连接到子网上

下一步骤是将替代对象分配给子网, 该步骤如下:

1. 选择项目中的所需对象, 并选择
编辑 ▶ 对象属性。
2. 在所显示的“属性”对话框中, 选择“接口”标签, 并单击“新建”按钮
(例如“其它工作站”)。

结果: 显示“新接口 - 类型选择”对话框。

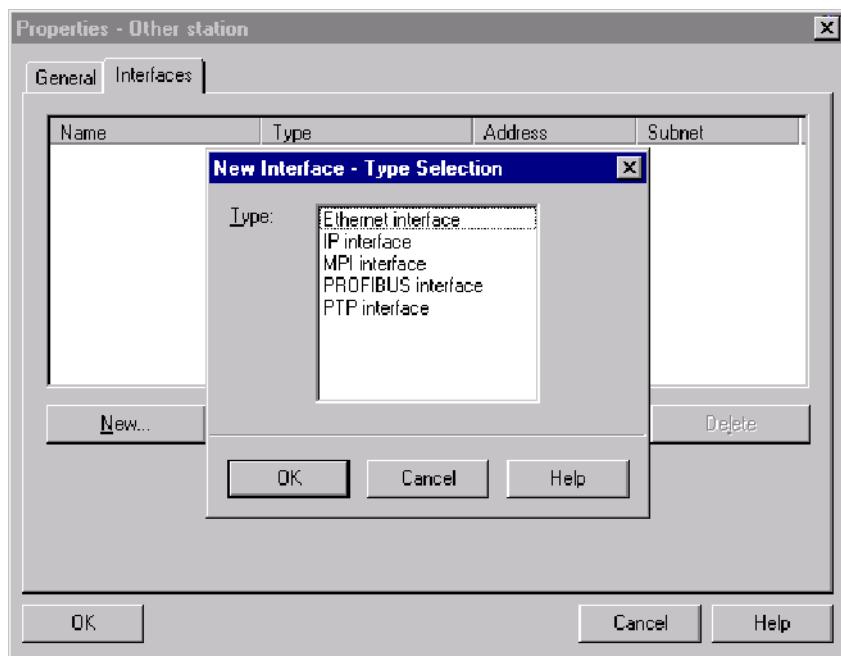


图3-6 选择“其它站”的子网类型(实例)

3. 选择子网。

结果: 显示“属性 - 以太网接口”对话框。可在此选择子网，将工作站连接到网络并设置地址(MAC、IP)。项目中的所有SIMATIC工作站都可建立与该替代对象的通讯关系。

此处为替代对象所组态的地址(MAP/IP)也必须使用合适的工具，例如COM 1430，在工作站上进行设置。

3.3.6 组态通讯服务

设置连接

必须为工业以太网CP所支持的面向连接的服务设置连接，也可参见第1.2节。

- S7连接
参见STEP 7用户手册/6/
- ISO传输连接
参见第5.4节
- ISO-on-TCP连接
参见第5.5节
- TCP连接
参见第5.6节
- 用于UDP的连接
参见第5.7节
- 电子邮件连接
参见具有IT功能的CP手册/5/
- 关于PROFINET CBA通讯的互连信息，请参见“基于组件的自动化”手册中的“用SIMATIC iMap组态设备”/19/

STEP 7用户手册/6/的“创建两个可编程模块之间的通讯连接”章节中的信息也适用于CP可能使用的其它类型的连接。

通过选择帮助 ▶ 目录，可在集成于STEP 7中的在线帮助里查找到该信息。选择主题“组态连接和数据交换”。



HLP

3.4 首次分配地址(适用于最新的CP)

地址分配的意义 - MAC地址和IP地址

CP发货时带有MAC地址出厂设置。在不进行进一步组态的情况下，只能使用该MAC地址，通过以太网端口对设备进行访问。

在其初始状态下，使用ISO协议和MAC地址出厂设置、通过CP，已可使用下列功能：

- 将已定义的组态下载给CP或CPU
- 在CP或CPU上运行诊断

在使用IP地址将所定义的组态数据下载给设备之前，必须首先给CP分配一个IP地址。

分配地址 - 选项和建议

在STEP 7中，存在有分配该地址的三种方式：

- 通过在SIMATIC管理器中选择目标系统进行寻址

该选项将使您无需建立STEP 7项目即可分配地址。例如，希望将离线创建的已定义组态数据下载给S7工作站时，这将十分有用。

在第3.4.1节中对此进行了描述。

- 使用HW Config或NetPro中的属性对话框进行寻址

该选项假定在STEP 7中已对CP进行了联网。该方法的优点是可使用在STEP 7/NetPro组态期间所设置的IP参数。

在“寻址”标签中，可将先前已组态的IP地址和IP参数分配给CP。

在可以通过以太网下载组态数据到CP之前，这是必需的设置。

在第3.4.2节中对此进行了描述。

- 使用ISO协议下载组态数据

另一种方法是通过ISO协议(如上)下载具有所定义IP地址的项目工程数据；这适用于支持ISO协议的CP。

要求

在可以使用此处所描述的寻址方式之前, CP 必须能够在线获得, 这意味着:

- 与以太网 LAN 的连接必须已经存在; 在路径中的子网之间不得存在任何路由器。
- PG/PC 的以太网端口必须可供 STEP 7 访问。

须知

只有在您拥有一个可使用缺省 MAC 地址获得的模块时, 才可使用这里所描述的用于对地址进行分配的选项; 这样的模块必须支持 PST (主安装工具) 功能。请参见相关手册中的信息/2/。

3.4.1 通过在 SIMATIC 管理器中选择目标系统进行寻址

按照下列步骤首次分配 IP 地址:

1. 打开 SIMATIC 管理器
2. 选择菜单命令 **PLC ▶ 分配以太网地址**。
3. 通过选择“浏览...”按钮, 开始在网络上搜索可用模块。
4. 从组件列表中选择具有匹配 MAC 地址的 CP。
5. 输入所需要的 IP 参数, 并将其分配给 CP。

结果:

现在即可使用 IP 地址在工业以太网上对 CP 进行访问。

注意

关于该过程的更详细信息, 可在 STEP 7 在线帮助中查找。

其它方法

也可在SIMATIC管理器中按照下面所概括的步骤操作:

1. 使用菜单命令**PLC ▶ 显示可访问节点**, 显示可通过工业以太网进行访问的节点。
2. 在所显示的列表中选择所需要的节点。
3. 然后选择菜单命令**PLC ▶ 以太网地址**。

结果: 预先选择的节点将被直接输入到“地址”对话框中。您将无法修改节点的MAC地址。

4. 输入所需要的IP参数, 并将其分配给CP (参见上述步骤5.)。

结果:

现在即可使用IP地址在工业以太网上对CP进行访问。

3.4.2 使用HW Config或NetPro中的属性对话框进行寻址

按照下列步骤首次分配IP地址:

1. 打开SIMATIC管理器。
2. 在HW Config中, 在现有或新创建项目中定义带有合适组件的S7工作站的组态。
3. 当创建CP时, 将其与工业以太网子网进行联网。
当在HW Config中创建CP时, 将显示必需的对话框, 在此对话框中可以将设备联网, 并分配IP地址。
4. 在您想要寻址的CP的属性对话框中, 选择“地址”标签。
所显示的标签与第3.4.1节中说明的对话框完全相同。
5. 通过选择“浏览...”按钮, 开始在网络上搜索可用模块。
6. 从组件列表中选择具有匹配MAC地址的CP。
7. 通过单击相应的按钮, 将从联网中提取的IP参数分配给CP。

结果:

现在即可使用IP地址在工业以太网上对CP进行访问。

注意

关于该过程的更详细信息, 可在STEP 7在线帮助中查找。

3.5 将组态数据下载给目标系统

原理

以太网CP的组态数据将从硬件配置中进行下载。S7工作站的所有组态数据均将下载，包括中央组态、所有的相关DP主站系统以及所有的参数设置值。

所组态连接的数据也必须下载，参见下面的描述。

接口类型

可按照下列路径(接口)将组态数据下载给S7工作站：

- **MPI接口**

可使用该接口下载组态数据或在首次分配MAC/IP地址时使用(节点初始化 - 详细信息请参见手册/2/“首次分配地址”)。

- **工业以太网**

这里，在S7工作站中使用了以太网CP的PG模式(参见第1.3节)。

根据您将在其上创建组态的工作站所使用的PG/PC接口，可通过TCP/IP接口或通过STEP 7的ISO接口，将所定义的组态数据下载给S7工作站。

- 当通过IP接口下载时，CP必须已经分配有一个IP地址；参见第3.4节。
- 当通过ISO接口下载时，可使用预置的MAC地址。然而，请注意下列事项：

注意

如果想要通过ISO接口将组态数据下载给尚未变化的、带有出厂设置MAC地址的CP，且在STEP 7项目中已经组态了一个不同的MAC地址，那么，必须在NetPro或HW Config中启动下载；这是将要提示您输入当前MAC地址的唯一方式。另一方面，如果无法达到目标工作站，则SIMATIC管理器将中止下载。

步骤

为了将组态数据下载给S7工作站, 请按下面所概括的步骤操作:

1. 打开Windows控制面板中的“设置PG/PC接口”对话框。
2. 根据PG上的可用CP和总线连接设置PG/PC接口(使用了接口参数分配)。
对于更详细的信息, 请参见集成帮助系统。
3. 将CPU切换到STOP模式(与接口的类型无关 - 如上所述)。
4. 选择菜单命令**PLC ▶ 下载到模块**。

STEP 7随后将引导您设置对话框。请注意“STEP 7用户手册”中“组态参数并将参数分配给模块”章节的附加信息/6/。

取消激活组态中的MAC地址

如果在组态CP时取消使用MAC地址, 则可通过预置的MAC地址达到CP, 然而无法在组态中定义ISO传输连接或在ISO连接上实现的S7连接。

项目工程数据的非易失存储(在具有数据管理的CP上)

既可以一步一步地下载组态数据, 也可以立即下载所有组态数据。如果一步一步地进行下载, 那么, 将提示分别启动每个模块的下载功能。如果希望将组态数据保存到以太网CP上的非易失存储器中, 那么, 必须选择该方法。此时, 可选择CP“下载”对话框中的“复制到ROM”按钮。

下载所组态的连接

为了下载所组态的连接, 可使用连接组态中的对应下载功能(NetPro)。

须知

如果已经将新的地址分配给以太网CP或已经组态了连接, 则必须始终再次下载连接组态。

请记住, 您也可以对其它工作站或“替代对象”的地址进行适当的修改。

在硬件配置中重新定位CP

如果正在使用具有已组态连接的通讯服务，则连接ID也可识别CP的插槽。如果将已组态的CP“拖动”到另外的插槽上，则请注意：

须知

如果将CP拖动到另外的插槽上，则连接组态的数据均将自动进行更新。然而，必须重新下载连接组态数据！

4 用户程序中的 SEND/RECEIVE 接口

本章说明下列内容:

- 如何发送和接收数据。
- 在S7 CPU上可使用哪一个数据区。
- 如何对用户程序中的SEND/RECEIVE接口进行编程。



在下列出处可查找更详细的信息:

- 关于连接节点的编程和组态(例如, 带有CP 1430 TCP的SIMATIC S5、带有CP 1613的PC), 请参见相应的手册。
- 用于对连接编程的FC将在第7.3节中进行描述。
- 通过NCM S7组态以太网CP的有关内容见第5章中的描述。
- 有关通过用户程序接口编程通讯连接的内容见第6章。

程序实例:



从下列各处可获得此处所描述的SEND/RECEIVE接口的组态和程序实例:

- 在项目实例PROJECT_ETHERNET中; 该项目在安装了NCM S7 之后可立即启动; 详情请参见“入门手册”。
- 在Internet上的可下载项目实例中; 请参见附录C “支持与培训” 中的相关信息。



可单独订购快速入门光盘, 该光盘是程序实例和组态实例的宝库。

您可通过Internet上的下述地址直接订购该光盘:

<http://www4.ad.siemens.de/WW/news/en/21827955>

4.1 SEND/RECEIVE接口在CPU上如何工作

功能(FC)

有下列功能(FC)可用于处理在连接上进行的通讯:

- AG_SEND/AG_LSEND
本块从指定的用户数据区取出用户数据，并将它传送给以太网CP。
- AG_RECV/AG_LRECV
本块将所接收的用户数据传送到调用所指定的用户数据区。

下图说明这种情况。使用AG_SEND/AG_LSEND和AG_RECV/AG_LRECV功能，用户程序命令以太网CP通过已组态的连接发送或接收数据。

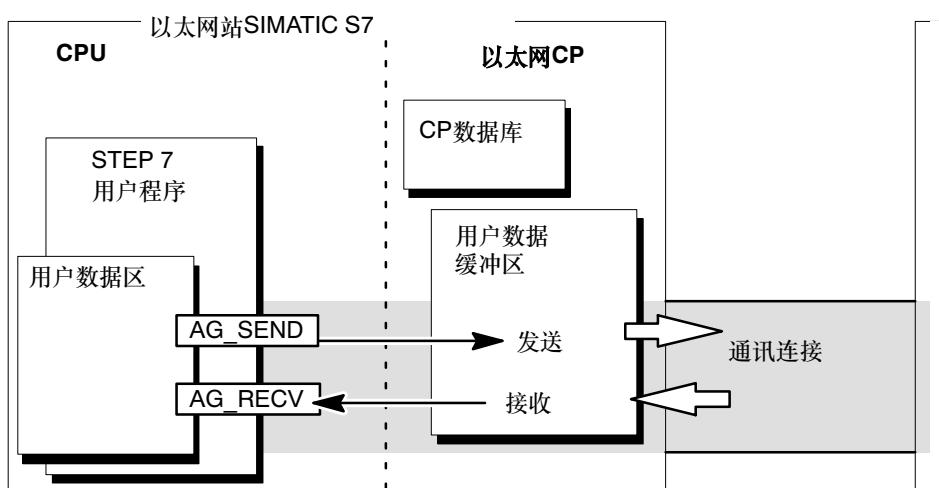


图4-1 连接上的CPU和以太网CP之间的交互作用

数据量

在每个连接上，以太网CP每次作业可传送的数据量见下表:

表4-1

	ISO传输	ISO-on-TCP	TCP	UDP
发送	8192个字节	8192个字节	8192个字节	2048个字节
接收	8192个字节	8192个字节	8192个字节	2048个字节

4.2 对SEND/RECEIVE接口进行编程

作业和数据传送原理

通过FC调用，用户程序可触发用户数据区的传送，并通过判断FC的返回代码来监视传送。

调用FC时将传送下列参数：

- 连接编号(ID)
- 用户数据区在CPU中的位置

有关调用接口的详细信息请参见第7章。

FC的用途

调用功能块具有下列作用：

- 将用户数据区传送给以太网CP，或从以太网CP接收用户数据区。
- 在状态消息中对作业的执行进行肯定或否定的确认。

步骤

按照下列步骤，对用户程序中的SEND/RECEIVE接口进行编程：

1. 使用下列功能(FC)在连接上进行数据传输：
 - 用于将用户数据区传送到以太网CP的AG_SEND/AG_LSEND
 - 用于将所接收的数据从以太网CP输入到用户数据区的AG_RECV/AG_LRECV
2. 判断FC中的下列位：
 - 对于AG_SEND / AG_LSEND: 参数DONE、ERROR、STATUS
 - 对于AG_RECV / AG_LRECV: 参数NDR、ERROR、STATUS

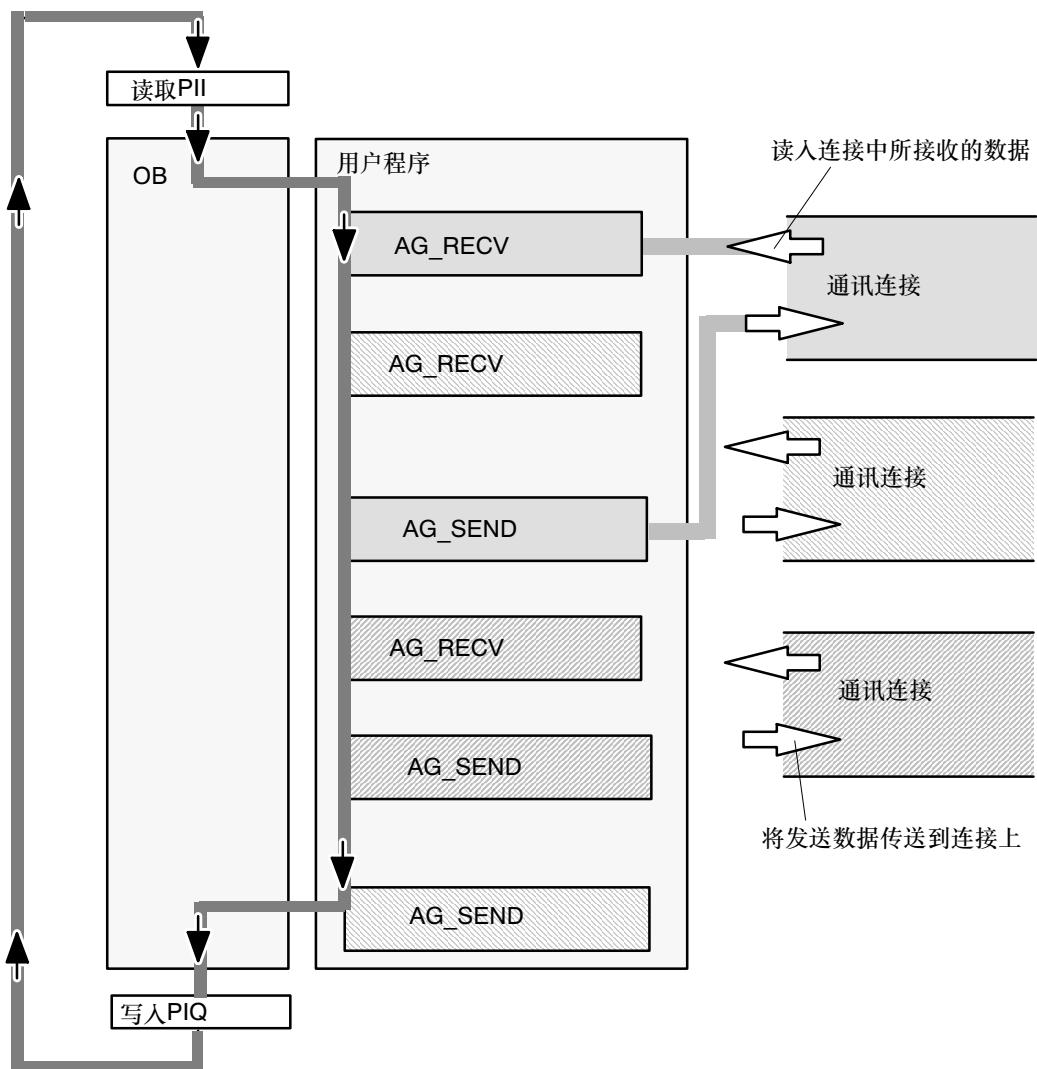
须知

编程时，必须从组态中获得连接编号(ID)。

为了确保块调用的参数设置正确，STEP 7中的LAD/STL/FBD编辑器为用户提供了这样的选项：即从硬件配置(HW Config)中和连接配置中接受所有相关的参数。要获得详细信息，请参见第7.2节。

在CPU程序中调用FC

下图说明了在CPU周期中结合组织和程序块调用FC的可能顺序。



图例: CPU周期的顺序

CPU周期的顺序

不同的阴影表示连接与FC块的对应关系。

图4-2 CPU周期中的功能调用的一般顺序

图形说明了下列几点:

- 用户程序由多个块组成(OB、FB或FC -> 参见/6/访问多个连接(图 4-2说明了三个连接)。

- 在不同的时间点上(事件和程序控制), 用户程序使用AG_SEND调用在连接上发送数据。
- 在CPU周期中的不同时间点上, 用户程序使用AG_RECV调用接受连接上收到的数据。

注意

在每个周期中, 对于同一个通讯连接, 可多次调用块。

4.3 数据交换: S7 CPU <-> 以太网CP

以太网CP处理发送和接收作业时, 不使用CPU周期, 而使用传输时间。 用户程序与FC的接口将通过一个确认来进行同步。 必须区分两个情形:

- CPU周期快于传输时间。
- CPU周期慢于传输时间。

注意

请参见第7章中FC的序列图表。这些图表说明了如何在用户程序中处理SEND/RECEIVE接口才能实现无错数据交换。

关于CPU周期和传输时间, 请记住以下几点。

FC调用快于传输时间

如果在数据传送或接收之前再次在用户程序中调用块, 则FC接口上的操作过程如下:

- AG_SEND/AG_LSEND:
在连接上的数据传输被以太网站确认之前, 将不接受任何作业。在该时间内, 用户程序接收消息“作业有效”, 直到以太网CP可接受同一连接上的下一个作业。
- AG_RECV/AG_LRECV:
如果以太网CP上不存在任何已接收的数据, 则通过消息“仍然没有任何可供使用的数据”对作业进行确认。用户程序在CPU周期内接收该消息, 直到以太网CP再次接收到连接上的数据。

FC调用慢于传输时间

如果在数据完全传送或接收之前再次调用某个块，则FC块接口上的操作过程如下：

- AG_SEND/AG_LSEND:
将对作业进行肯定确认。以太网CP准备接收新发送的作业(下一个调用一开始就执行)。
- AG_RECV/AG_LRECV:
当数据已传送给用户程序时，将通过“新数据已接收”对作业进行确认。之后，可重复FC调用。

须知

请记住，如果发送端和接收端上的处理速度不相同(发送端比接收端快)，则可能出现资源不足。

如果问题发生，发送端将接收到一条来自FC的消息(“目标站上没有任何资源”)。

4.4 附加信息

4.4.1 对在TCP连接上进行的数据传输进行编程

TCP连接的用途

对于那些类型不同的系统, 如果其不支持RFC1006, 则应首先使用TCP连接。

对于SIMATIC系列设备之间的通讯, 您应使用更方便的ISO-on-TCP连接! 下面的章节将解释要注意的某些具体要点。

特性

- 块类型(FC调用)

只能使用下列功能(FC)进行数据传输:

- 对于用于S7-300的较旧S7-CP, 必须在TCP连接上使用AG_LSEND (FC 50) 和AG_LRECV (FC 60)功能!
- 对于用于S7-300的较新S7-CP, 对于TCP连接, 也可使用AG_SEND (FC 5) 和AG_RECV (FC 6)功能。



- 帧长度

在TCP连接上, 协议中不包含消息结束和新消息开始信息。

因此, 接收站必须知道每条消息含有多少字节, 并且在调用FC AG_LRECV时, 传送与该长度完全对应的ANY指针。(实例: 如果总是传送100个字节的数据, 则ANY指针可能表现为: P#DB100.DBX 0.0 Byte 100)

如果希望使用可变长度来接收数据, 那么, 可按照下面的步骤操作:

在放入实际用户数据之前, 在帧中放入用户数据长度信息。开始应只在接收站上评估长度信息。在用于读取实际用户数据的FC接口上, 通过指定一个具有所需长度的ANY指针, 在另一个接收作业中读取合适的用户数据长度。

4.4.2 关于使用高通讯负载的建议

概述

下列要点有助于避免在使用以太网CP时出现CPU过载的情况。

尤其是在用新CP替换旧CP，然后遇到过载问题时，应检查应用程序是否有下列概要错误。

已知问题

- 频繁地在OB1中周期性地调用发送和接收功能(FC5/FC6或FC50/60)。这会导致CPU和CP不断地通讯。结果，将无法执行其它类型的通讯，例如PG功能，或只能十分缓慢地执行。
- HMI系统使用S7功能过多地访问CPU数据。这通常会减慢通讯速度，且在OB1中周期性地调用SEND/RECEIVE FC时，可能导致资源不足。

纠正方法

下面的建议有助于避免出现这些情况：

- 不要在OB1中周期性地调用通讯块！
通讯调用应受时间控制，并应在周期性中断OB内进行。这类OB的调用时间间隔应大大高于程序的平均周期时间。
- 应设置一个高于OB1平均运行时间的最小周期时间。这将释放CPU上的通讯资源。当已经在OB1中发生周期性通讯时，这是对现有应用程序的一种纠正方法实例。
- 如有必要，可通过修改CPU属性对话框中的“由于通讯而导致的周期性负载”参数设置，减小CPU的通讯处理时间。

5 组态通讯连接

本章说明下列内容:

- 组态通讯连接的一般事项
- 如何组态ISO传输、ISO-on-TCP、UDP和TCP连接
- 如何使用连接组态功能来指定通过UDP交换数据的通讯伙伴

在下面的章节中，将查找到关于具体连接的属性对话框的描述:

- ISO传输连接参见第5.4节
- ISO-on-TCP连接参见第5.5节
- TCP连接参见第5.6节
- UDP参见第5.7节



在下列出处可查找更详细的信息:

- 对于可组态连接类型的属性，请参见第1.5节
- 有这样一些情形，即通讯连接不是通过STEP 7的组态接口建立的，而是通过某些应用程序在程序的控制下建立的；参见第6章。
- 对于可组态连接类型电子邮件的属性，请参见/5/。
- 在第4.1节中，您将看到有关连接数目和数据量的信息。
- 有关组态连接的信息，可通过选择帮助▶目录参阅STEP 7的在线帮助。



HLP

5.1 步骤

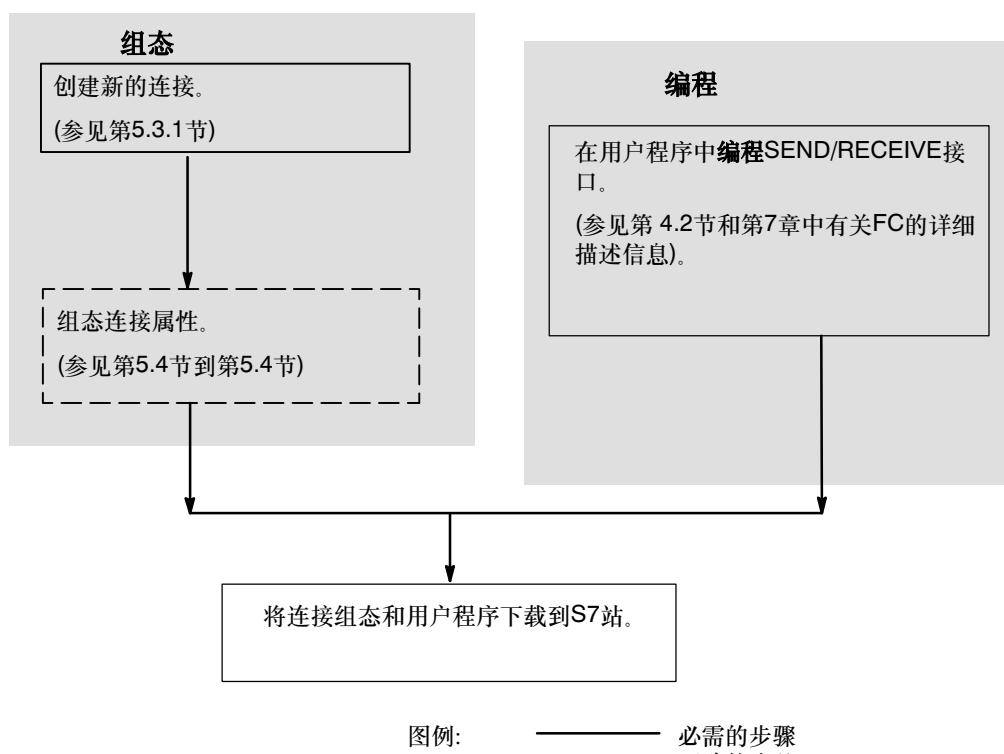
初始状况

这里所描述的步骤有下列假定条件:

1. 已经在STEP 7项目中创建了本地S7站和所需的伙伴站(参见第3章中的描述)。
2. 已经明了必须与之建立连接的其它站类型。在STEP 7项目中为这些站类型创建了替代对象。

建立连接并在用户程序中使用连接

为了通过以太网CP在SIMATIC S7 PLC上操作连接, 有必要采取下列步骤:



5.2 可能的连接组态

有可能在下图所示的通讯伙伴之间建立通讯连接。

通讯伙伴既可位于同一项目，也可分布在某个多项目的多个子项目中。

到项目外的通讯伙伴的连接可使用STEP 7对象“其它项目的伙伴”，或使用诸如“其它站”或SIMATIC S5的替代对象进行组态。

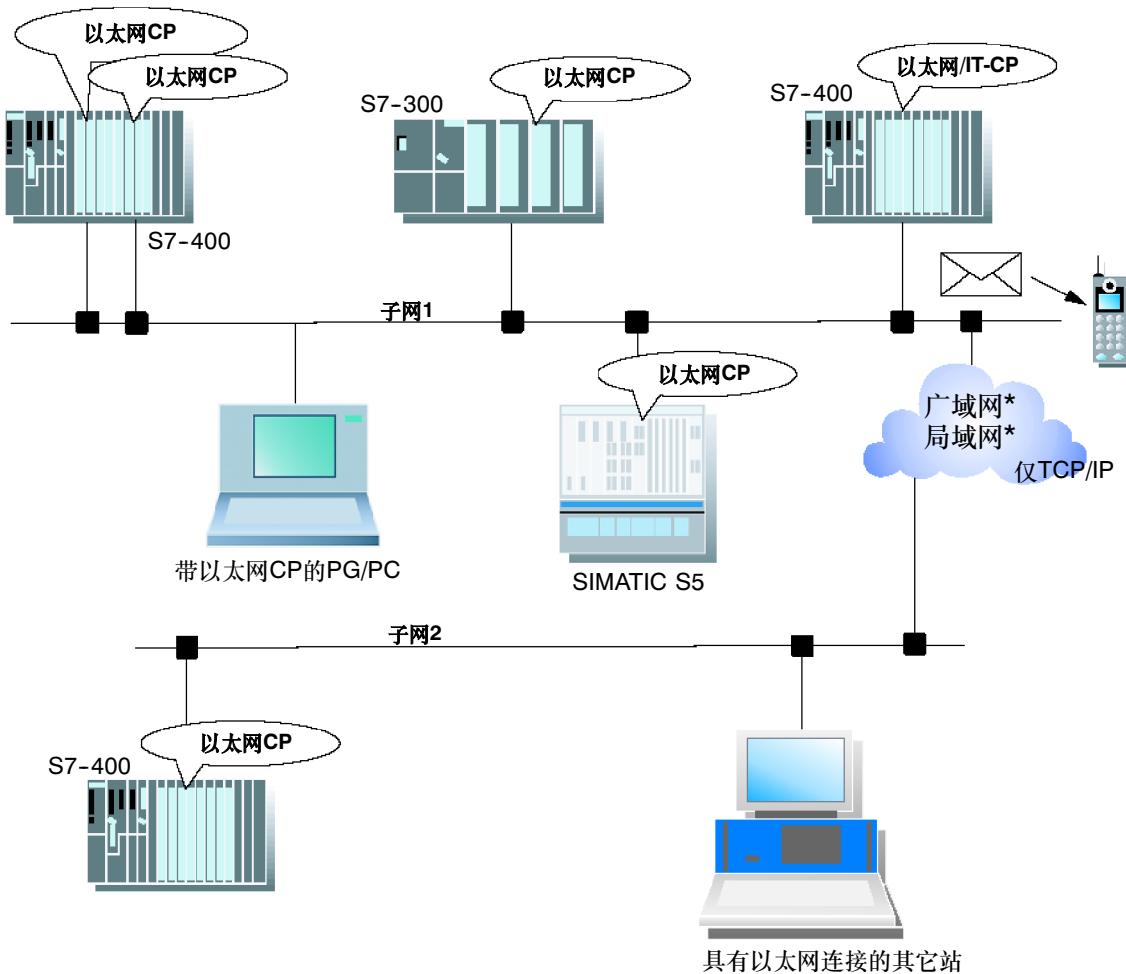


图5-1 可能的连接

多项目中的组织

STEP 7 V5.2 如果组态了跨项目子网，还可使用STEP 7 V5.2组态类似子网上的连接。这些连接的端点可位于不同的项目中。



无论是创建多项目内的跨项目连接，还是对在非多项目环境下组态的连接进行同步，STEP 7都能为您提供支持。

5.3 连接

连接特征

通讯连接允许在工业以太网上的两个站之间进行由程序控制的通讯，特点如下：

- 数据传送是双向的，换句话说，有可能在连接上同时进行发送和接收。
- 两个站都具有同样的权限，换句话说，作为对事件的响应，每个站都可触发发送和接收过程。
- 通讯伙伴的地址在组态中指定。

例外情况是：

- 空闲的UDP连接
此时，地址将在用户程序的FC接口上指定。
- 受程序控制的通讯连接(参见第6章)

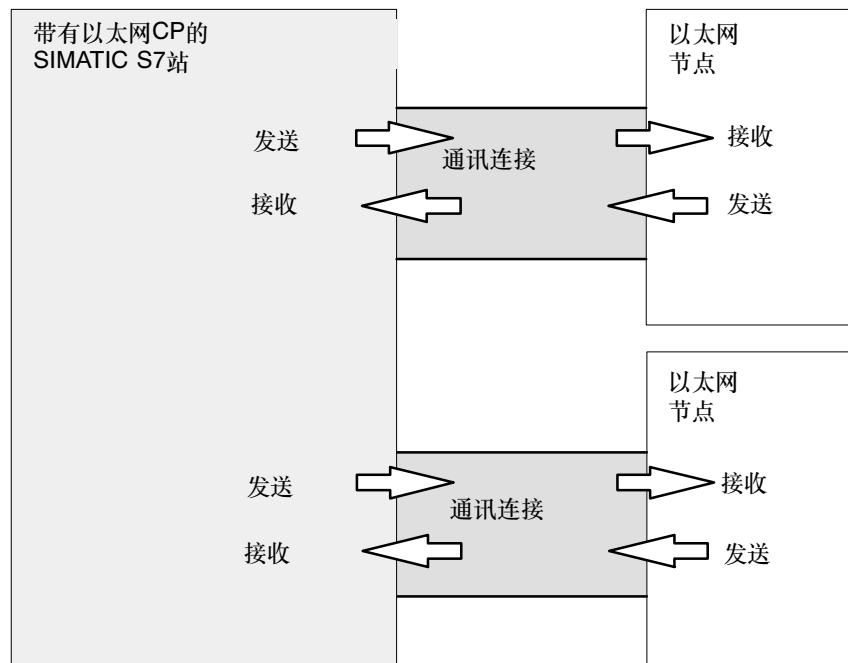


图5-2 通过一个通讯连接进行发送和接收

注意

术语“连接”在这里也用于UDP。原因：在组态期间(正如在TCP中)，通讯伙伴将相互进行分配，从而它们在逻辑上“已连接”。实际上，对于UDP，在通讯伙伴之间并不存在任何明确的连接建立。

数据量

关于以太网CP所支持的通讯连接的数目，请参见随以太网CP提供的手册/2/。通过添加更多的CP，可增加每个站的连接数。

在每个连接上，以太网CP每次作业可传送的数据量见下表：

表5-1

	ISO传输	ISO-on-TCP	TCP	UDP
发送	8192个字节	8192个字节	8192个字节	2048个字节
接收	8192个字节	8192个字节	8192个字节	2048个字节

须知

当前CP支持传送240个字节以上的数据。

旧版本的CP支持传送长度最多为240个字节的数据。

请注意第7节和以太网CP手册中的信息。

以太网CP的任务

当处理连接上的数据传送时, 以太网CP具有下列任务:

- 接收时
接收以太网中的数据, 并将其传送到CPU上的用户数据区。
- 发送时
从CPU上的用户数据区中取出数据, 并通过以太网发送数据。

一旦找到伙伴, 就自动建立连接。

对于建立空闲的UDP连接, 除了上述功能外, 还需要使用下列功能:

- 接收时
在作业报头中输入消息发送端。
- 发送时
计算作业报头并对伙伴进行寻址

组态连接的要求

已在硬件配置中输入了以太网CP, 并已连接到子网。

作为总线节点, 以太网CP具有一个地址。

须知

所有不在STEP 7项目中的站都必须使用替代对象(例如“SIMATIC S5”或“其它站”)进行组态。

或

当创建连接时, 使用“未指定的”伙伴类型。

5.3.1 新建连接

原理

当创建新的连接时，从已输入且已联网的站中开始。这时，从当前S7项目中的站或CPU中开始组态连接，接着是选择目标站。

由于进行了联网，两个站的节点地址(MAC或IP地址)已经确定。两个连接端上的本地/远程TSAP (传输服务访问点)或端口会自动获得缺省值。

如果伙伴站是当前项目以外的站或非S7站，则必须在连接“属性”对话框中指定远程TSAP (传输服务访问点)或端口。

与SIMATIC S7站连接的端点始终是CPU。将为每个CPU单独创建一个连接表，并显示连接伙伴和连接类型。

创建新的连接

为了组态一个新的连接，必须在S7项目中组态、联网站及其CP。为了创建一个新的连接，可按照下面的步骤进行操作：

如在NetPro中，请按下列步骤进行操作：

1. 在NetPro中，选择您希望从它开始建立连接的站或站中的CPU。
2. 选择菜单命令插入▶新建连接(也可使用鼠标右键！)

结果：下列对话框出现在屏幕上。

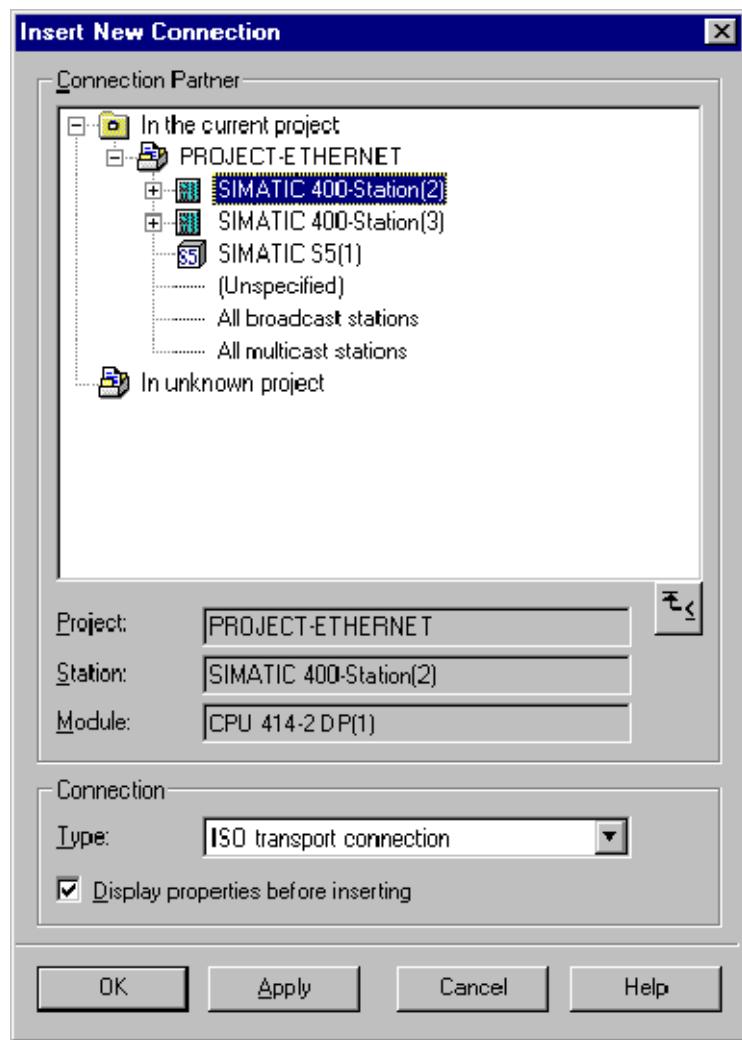


图5-3 “新建连接”对话框(ISO传输连接的实例)

3. 选择要与之建立连接的伙伴站(如果存在多个CPU, 请选择需要使用的CPU)。
4. 在“类型”对话框中, 选择希望使用的连接类型(例如ISO传输连接)

当选择应用确认输入时, 就会创建新的连接, 且“新建连接”对话框仍然打开。这使您不必重新打开对话框, 即可创建更多的连接。同时更新连接表。

当单击确定, 连接就输入到列表中, 对话框关闭, 主对话框中的显示则更新。

如果单击取消, 则对话框关闭, 连接不输入到列表中。

处理多项目中的连接



到特定伙伴(例如CPU)的跨项目连接的创建方法与项目内的连接的创建方法相同(过程完全相同)。用于选择连接伙伴的对话框已经进行了扩充，不仅能选择端点(模块)，而且能选择端点所属的多项目内的项目。

使用多项目中的项目时，跨项目连接的一致性将保留：

- 当为了进行分散编辑而将项目从多项目中取出，而连接伙伴位于已删除的项目中时，多项目内的跨项目连接将隐性地断开。
- 当将删除的项目返回到多项目时，STEP 7总是自动合并已破坏的连接。

使用替代对象连接到非S7站

如果希望组态到设备或非S7站的连接，则可选择类型为“SIMATIC S5”、“PC/PG”或“其它站”的站作为目标站。

通过在NetPro中创建、联网这些站，即可指定两个站的节点地址(MAC或IP地址)。必须指定目标站的TSAP (传输服务访问点)。

须知

所生成的到非S7站(例如SIMATIC S5)的连接是未完全指定的连接；换句话说，远程TSAP或端口为空。必须在“属性”对话框中指定这些连接。

5.3.2 到其它项目中的伙伴的连接

对于在其它STEP 7项目中组态的或使用当前STEP 7项目以外的其它工具组态的伙伴，有多种方法可以与其建立连接。

- 使用诸如“SIMATIC S5”、“PC/PG”、“SIMATIC PC站”或“其它站”等替代对象的连接。
本方法已在上一节中介绍过。
- 未指定的连接
- STEP 7对象“其它项目中的伙伴”(多项目)



采用本方法，在两个子项目中都保留连接，以后，在将伙伴项目添加到多项目中时，系统将对连接进行同步。

必须在两个项目的连接属性中组态相同的连接名称。在对项目进行合并时，连接名称将作为文本索引。基于连接名称，可以分配连接伙伴并对连接属性进行同步。

在合并项目之前，从寻址的角度来说，这些连接均是“未指定的连接”；换句话说，伙伴地址仍然为空。

未指定的连接

到至今未知的设备(例如诊断单元)的连接均组态为“未指定”连接。以后可在“属性”对话框中指定这些连接。

在创建连接时，只要为连接伙伴选择“未指定”站，即可轻易创建未指定连接。未指定连接有三种使用方式(下文基于ISO-on-TCP连接实例进行说明，ISO传输和TCP连接与此类似)：

- 声明通讯准备就绪 - 被动连接建立

这时，连接建立设置为被动(参见“常规”标签中的设置)。

这时，ISO-on-TCP连接的地址设置如下：

远程IP地址和远程TSAP均为空，换句话说，它们与CP无关。当连接建立时，可接受任意伙伴(伙伴 = 使用正确IP地址和TSAP对CP进行寻址的连接名称)。

还可使用部分规定；换句话说，允许与任何与指定TSAP相匹配的伙伴进行通讯。

- 到任一项目中的指定站的连接

这时，ISO-on-TCP连接的地址设置如下：

可指定任一目标站的远程IP地址和端口。目标站既可位于当前STEP 7项目内，也可位于另一个项目中。

如果尚未在当前项目中创建伙伴站的替代对象，例如SIMATIC S5，那么，请使用本方法。

- 通过DHCP进行IP地址分配

如果选择从DHCP服务器中获得IP地址，那么，由于不知道本地IP地址，起初不可能在STEP 7项目中创建一个完全指定的连接。因此，必须在建立被动连接时选择“未指定”作为连接类型。



下表列出了一些可能的选项。

表5-2

连接建立的含义	IP地址/MAC地址	TSAP/端口	可能建立的连接
由任何伙伴建立	空	空	被动
由任何伙伴通过指定的TSAP建立	空	已指定	被动
到指定伙伴或由指定伙伴建立	已指定	已指定	主动/被动

空闲的UDP连接是另一类型的变量。使用该类型的连接时，连接伙伴的地址在组态期间是开放的。在用户程序的通讯作业中，通讯节点将由地址信息来标识。

详情请参见关于指定连接的章节。

须知

每个以太网CP可能建立的连接数目可在随CP一起提供的手册/2中查找。如果在一个站上安装了多个CP，则在超出连接数目限值时，自动选择下一个CP。在连接的“属性”对话框中可对连接进行路由。

5.3.3 更多的功能

工具栏

在连接组态对话框的工具栏中，有下列功能可供使用：

保存 	为了保存所组态的连接，可选择“保存”功能或单击保存按钮。
打印 	选择“打印”功能或单击打印按钮，可打印整个连接表或打印连接表的各个部分。 有下列打印选项可供使用： <ul style="list-style-type: none">• 所有连接的总览(整个连接表)• 所选连接的总览(所选区域)• 所有连接的详细打印输出(所有连接的详细情况)• 所选连接的详细打印输出(所选区域的详细情况)
改变连接伙伴 	将新的伙伴站分配给所选连接。 重要事项！ 请记住，这还会改变SEND/RECEIVE接口连接上的伙伴ID。您可能需要对用户程序进行调整。
插入连接 	在连接表中创建一个新的条目。
下载 	将连接表下载给PLC。如需了解更详细的信息，可打开集成的帮助功能。
帮助 	如果需要帮助信息或更详细的信息，可选择“帮助”功能或单击帮助按钮。 帮助按钮将为您提供上下文相关的帮助。使用帮助功能，可调用与其它Windows应用程序一样常见的帮助对话框。

“总览”标签中的打印功能

在连接属性对话框的“总览”标签中，有用于打印所组态的连接和组态状态的附加功能可供使用。

5.3.4 不带分配的连接

概述

本节介绍可能导致所组态连接丢失其CP分配或可能导致所组态连接被删除的动作。

当心

请记住，与S7连接不同，SEND/RECEIVE接口连接分配有一个与CP相关的ID。下列动作可能需要对ID进行修改，因此，也必须对用户程序中的接口信息进行调整。

须知

如果用另外的CP来替换某个CP，则它必须至少提供相同的服务且至少具有相同的版本。这是保证通过CP组态的连接保持一致性并能使用的唯一办法。

表5-3 可能导致改变所组态连接的动作

动作	对连接造成的结果	如何重新建立连接
将CP(模块)移动到硬件配置中的其它位置(拖放操作)	连接保留。 连接ID自动更新。	
删除硬件配置中的CP(模块)。 您将接收到消息“CP具有n个连接；连接表中的分配将丢失”。	连接表中的连接仍然未分配给 CP 。在“属性”对话框的“总览”标签中，连接以“?”进行标识。	一旦您将CP放置在硬件配置中，并将其联网： 1. 在连接属性对话框中的“地址”标签中分配CP。 或 使用菜单选项 编辑 ▶ 连接伙伴... 重新分配连接。 2. 检查模块起始地址，并在必要时，在用户程序中对其进行修改。 3. 在用户程序中修改连接ID。 4. 再次将连接组态下载给CP。

表5-3 可能导致改变所组态连接的动作

动作	对连接造成的结果	如何重新建立连接
删除SIMATIC S7站。	<p>项目内所有与该站的连接都将删除。</p> <p>注意:</p> <p>该操作不适用于到使用路由器的伙伴的连接。</p>	重新组态站和连接。
删除远程站。	<p>在连接表中, 项目中到远程站的站连接仍保持为未分配。在“属性”对话框的“总览”标签中, 连接以“!”进行标识。</p>	使用菜单选项 编辑 ▶ 连接伙伴... , 重新分配远程站(或甚至分配本地站)。
改变CP的子网分配。	<p>在连接表中, 通过CP分配的连接仍为未分配。在“属性”对话框的“总览”标签中, 连接以“!”进行标识。</p> <p>注意:</p> <p>该操作不适用于使用路由器的连接。</p>	使用菜单选项 编辑 ▶ 连接伙伴... 或在连接属性对话框的“地址”标签中, 重新分配连接。

显示(实例)

连接的状态显示在“ISO传输连接属性”对话框的“总览”标签中。

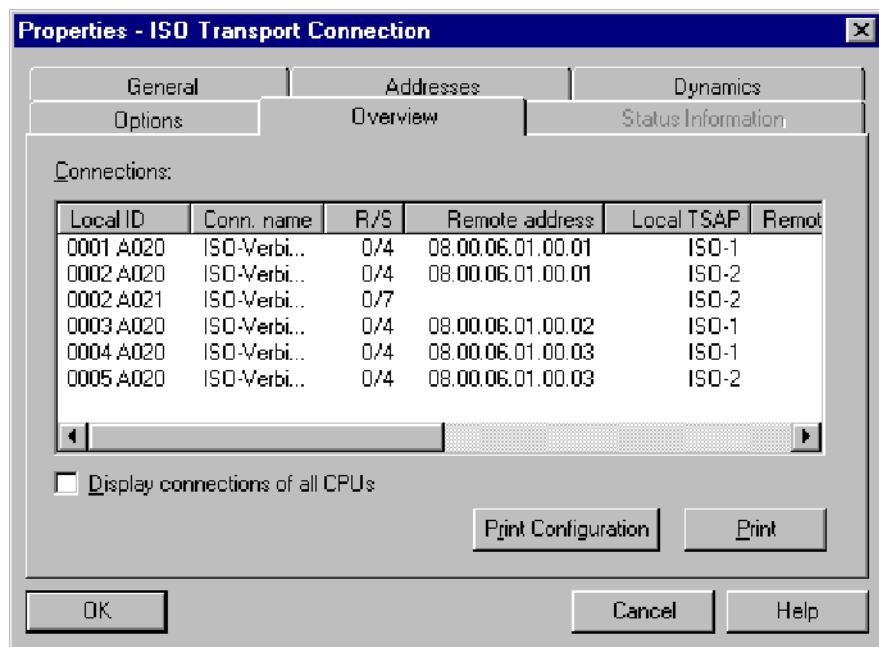


图5-4 “总览”标签中的连接状态(ISO传输连接的实例)

5.4 组态ISO传输连接

引言

当在“新建”对话框中创建一个连接时，可指定连接类型，并尽可能地指定连接伙伴。

如果需要，可调整在创建新连接时设置为缺省值的其它连接伙伴，如下所述。

打开对话框

为了调用特定连接属性对话框，可执行下列概要步骤：

1. 在连接表中选择所需要的连接。
2. 选择菜单选项**编辑** ▶ **对象属性**

结果：“ISO传输连接属性”对话框出现。

标签

有下列标签可用于ISO传输连接：

- **常规**
显示标识连接的参数。
- **地址**
显示本地和远程地址信息。
- **动态**
显示相关的定时器和计数器。
- **选项**
可在此决定是否希望将连接用于访问类型FETCH或WRITE之一。
- **总览**
这是所选站的所有已组态ISO传输连接及其连接参数和状态的总览。
- **状态信息**
本标签显示连接的当前状态信息(在对话框打开时有效)。该信息对应于NCM诊断显示，且只有在站可在线访问时才能使用。

5.4.1 指定本地连接端点

常规标签

在“属性”对话框的这个标签中，显示对本地连接端点进行标识的常规连接参数。

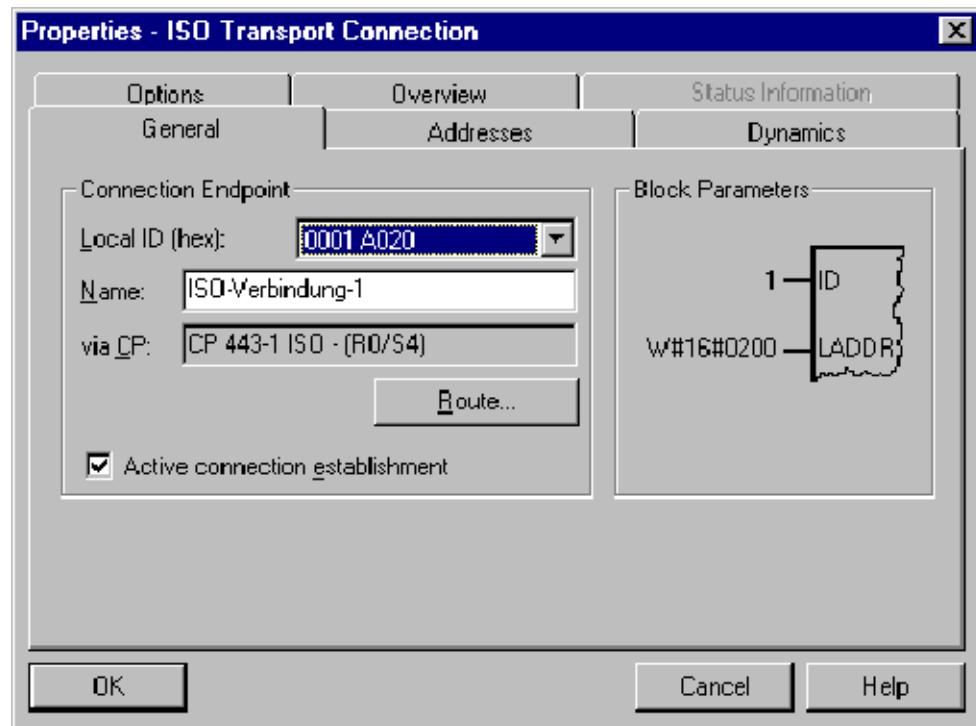


图5-5 “属性”对话框(ISO传输连接)的“常规”标签

属性	描述	访问
本地端点		
ID	本条目与连接表中的本地ID参数完全相同。	可选
名称	在创建连接时, 会在此建议一个连接端点名称, 该名称以连接编号作为后缀。 对于未指定的连接, 可使用该对话框标识伙伴。	可修改
通过CP	如果站包含有连接到同一子网的、类型相同的多个CP, 则可选择连接路由。“路由”按钮可参见第5.9节。 如果没有分配任何CP(例如由于CP已预先删除), 则此处将显示“无”。	仅显示
建立主动连接	使用该选项, 可指定是否通过该S7站建立连接。当指定了伙伴的地址时, 这是缺省的设置。 ON: 建立主动连接。 OFF: 由伙伴建立连接。 如果在创建连接时选择了“未指定”伙伴, 则缺省时取消选择本选项。 如果激活该选项, 则还必须在“地址”标签中指定伙伴的地址。 注意: 请注意对模式的影响。如果希望使用FETCH或WRITE模式(参见“选项”标签), 则S7站的模式必须设置为“被动”。	可修改
块参数		
ID	在用户程序中, 该数值必须作为调用FC的块调用参数ID输入, 以便对连接进行标识。如果本地ID发生改变, 则ID也发生变化。	仅显示
LADDR	在用户程序中, 该数值必须作为调用FC的块调用参数ID输入, 以便对连接进行标识。	仅显示

连接名称(索引) - 仅适用于多项目



如果创建一个到另一个项目中的伙伴的连接, 而该项目尚未与当前多项目进行合并, 则必须指定连接名称, 作为索引(避免与上面所描述的连接端点的名称相混淆)。随后, 可根据该索引建立跨项目连接。只要连接完毕, 连接名称(参考)就不再相关, 且不再显示。

5.4.2 指定ISO传输地址

地址参数

ISO传输连接可通过本地和远程连接端点进行指定。

- **本地地址:**
本地MAC地址和本地TSAP
(传输服务访问点)
- **远程地址:**
远程MAC地址和远程TSAP

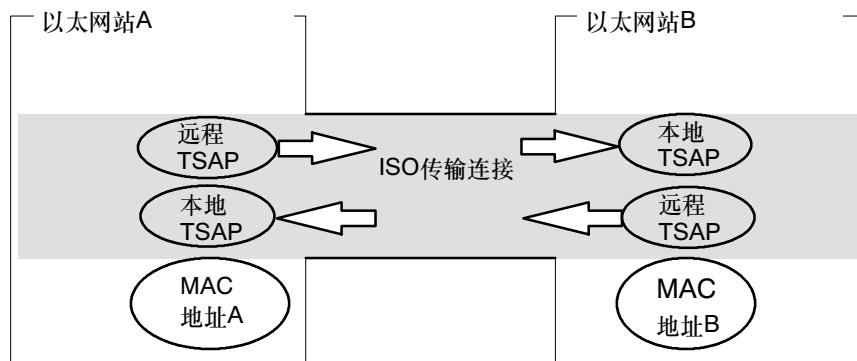


图5-6 在一个ISO传输连接上进行发送和接收

须知

ISO传输连接的TSAP必须如下进行匹配:

远程TSAP (在以太网CP上) = 本地TSAP (在目标站中);

本地TSAP (在以太网CP上) = 远程TSAP (在目标站中);

地址标签

地址标签将显示相关本地和远程地址信息的建议值。当连接到非S7站时，可逐个设置TSAP地址。

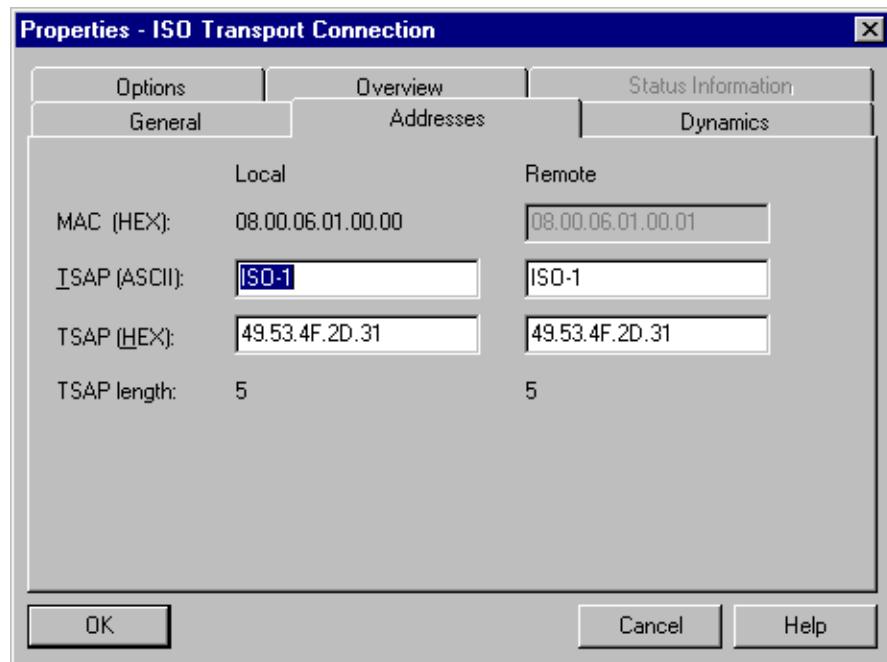


图5-7 “属性”对话框“地址”标签，带有缺省TSAP

TSAP格式

ISO传输连接的TSAP长度为1至16个字节。在输入数值时，将自动显示当前的长度(可见显示：16个ASCII字符)。本地和远程TSAP既可以作为十六进制数值输入，也可以作为ASCII字符串输入。如果以ASCII格式输入，所输入的字符也以十六进制格式显示。如果以十六进制格式输入，则可打印的字符以ASCII格式显示(可以看见8个十六进制数值)。如果输入非打印字符，则ASCII显示变为灰色(不能进一步输入ASCII条目)，而非打印字符显示为句点。

本地和远程TSAP

远程和本地TSAP可完全相同，因为连接通过不同的MAC地址唯一地标识。如果在两个站之间需要多个连接，则TSAP也必须不同。

缺省TSAP

当组态本地和远程TSAP时，对于两个伙伴之间的第一个连接，其缺省值为“ISO-1”（可修改）。对于这两个伙伴之间的新连接，建议使用缺省值“ISO-2”。使用新伙伴的新连接后，可再次使用数值ISO-1。

地址标签 - 未指定的ISO传输连接

如果将伙伴类型选择为“未指定”，则根据任务的不同，可在此输入有关通讯伙伴的地址信息。可供您使用的选项将在第5.3.1节中详细解释。

这里所显示的“地址”标签说明了未指定MAC地址和远程TSAP的情形。如果没有进行更多的设置，那么，这意味着您愿意接受来自任一通讯伙伴的连接建立请求。

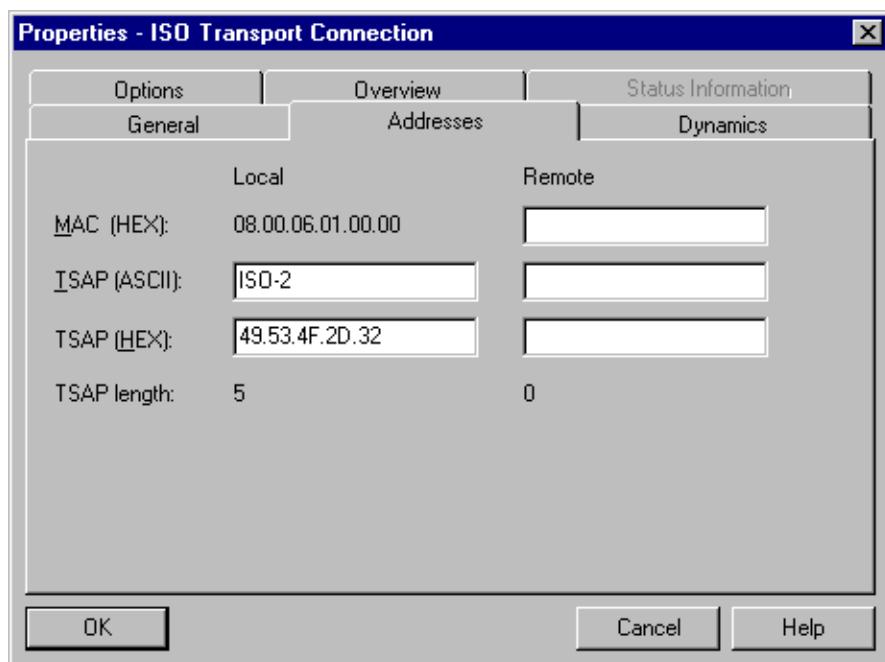


图5-8 未指定连接的“属性”对话框的“地址”标签

5.4.3 指定ISO传输动态属性

动态标签

“动态”标签显示了该连接的相关定时器和计数器。通常，可接受这些缺省值。

如果必要，例如使用与非Simatic系统的连接时，您可单独设置定时器和计数器，并影响连接的动态响应。

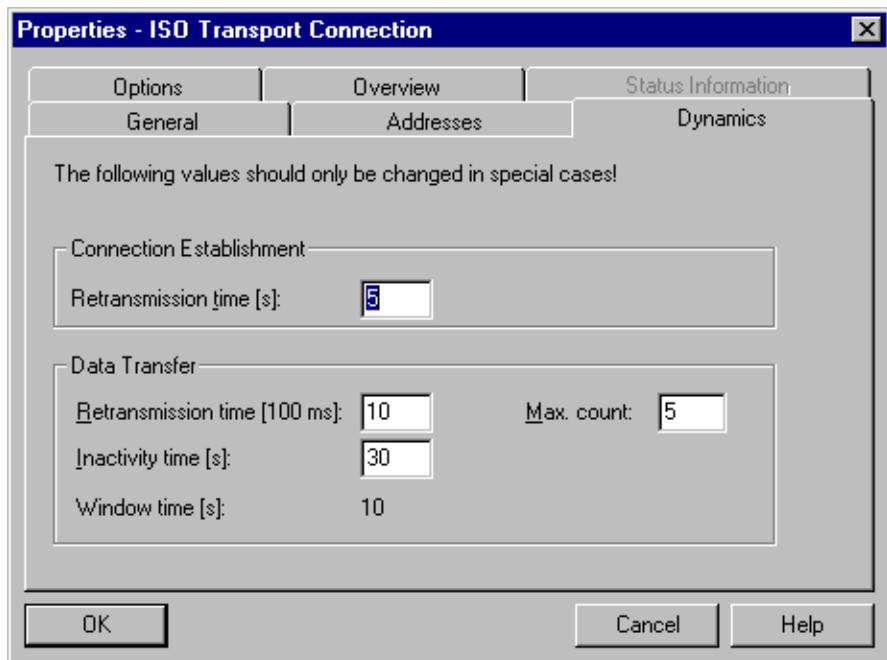


图5-9 “属性”对话框的“动态”标签

属性	描述	访问
连接建立		
重发时间	重发时间指定了一个时间间隔(1-60秒，缺省值为5秒)， 在该时间间隔之后可再次尝试触发未成功建立的连接。 - 如果连接建立是主动的 - 如果连接建立是被动的(不相干的)	可修改 -----
数据传送		
重发时间	该参数指定了一个时间间隔(100-30000毫秒，缺省值为1000毫秒)，在该时间间隔之后可再次尝试触发未成功完成的传输任务。	可修改

属性	描述	访问
Max. CMax. Count是包含第一次尝试在内的已尝试传输的次数(1-100, 缺省值为5次)。		可修改
待用时间	待用时间规定了一个时间间隔(6-180秒, 缺省值为30秒), 如果在该时间间隔之后没有收到来自伙伴的任何活动信号, 则连接终止。	可修改
窗口时间	窗口时间规定了一个时间间隔, 在该时间间隔中发送活动信号帧。对于SIMATIC NET CP, 窗口时间被设置为待用时间的1/3(2-60秒, 缺省值为10秒)。发送活动信号帧是为了在没有任何数据通讯时检查连接。	仅显示

须知

窗口时间和等待时间

伙伴将以一个帧来响应活动信号帧。因此, 它们将以窗口时间为时间间隔, 发送给伙伴。为了避免意外的连接终止, 待用时间应至少是窗口时间的三倍。

5.4.4 检查ISO传输连接属性

总览标签

“总览”标签显示了该站的所有预先组态的ISO传输连接及其参数(仅信息)。

关于该显示的实例, 请参见第5.3.4节。

参数	描述
本地ID	S7站: 这是ISO传输连接的连接ID; PC站: 连接的标识号。
名称	为连接端点所输入的名称。
CPU/应用程序	如果要显示在该站中以多处理器模式(对于PC站: 多应用程序)进行操作的所有ISO传输连接, 则在此指定作为特定连接端点的CPU/应用程序。
R/S或通过CP	使用S7-CP: 本地CP的机架/插槽, 通过该CP建立连接。 使用PC站: 显示保持有连接的CP。
远程地址	规定以太网子网上的连接的远程MAC地址。
本地TSAP	本地连接端点的传输(T)服务(S)访问(A)点(P)。
伙伴TSAP	远程连接端点的传输(T)服务(S)访问(A)点(P)。
模式	显示在“选项”标签中组态的模式。
状态	指示连接的当前组态。 “没有分配的连接”将由状态列中的“无本地CP/无远程CP”和“本地ID”末尾的“!”字符来表示(例如: 0002A000!)。 目前正在编辑的连接也使用本地ID末尾的“!”来表示。

可在“总览”标签中逐个设置列宽。

在一个S7站中使用多个CPU时的连接总览

如果在S7站中使用了多个CPU, 则可单击按钮, 扩展总览, 查看所有CPU上的连接。

5.5 组态ISO-on-TCP连接属性

引言

当在“新建”对话框中创建一个连接时，可指定连接类型，并尽可能地指定连接伙伴。

如果需要，可调整在创建新连接时设置为缺省值的其它连接伙伴，如下所述。

打开对话框

为了调用特定连接属性对话框，可执行下列概要步骤：

1. 在连接表中选择所需要的连接。
2. 选择菜单选项**编辑** ▶ **对象属性**

结果：“ISO-on-TCP连接属性”对话框出现。

标签

下列标签可用于ISO-on-TCP连接：

- **常规**
显示标识连接的参数。
- **地址**
显示本地和远程地址信息。
- **选项**
可在此决定是否希望将连接用于访问类型FETCH或WRITE之一。
- **总览**
这是所选S7站的所有已组态ISO-on-TCP连接及其连接参数和连接状态的总览。
- **状态信息**
该标签显示了连接的当前状态信息(在对话框打开时有效)。该信息对应于NCM诊断所显示的信息。

5.5.1 指定本地连接端点

常规标签

在“属性”对话框的这个标签中，显示对本地连接端点进行标识的常规连接参数。

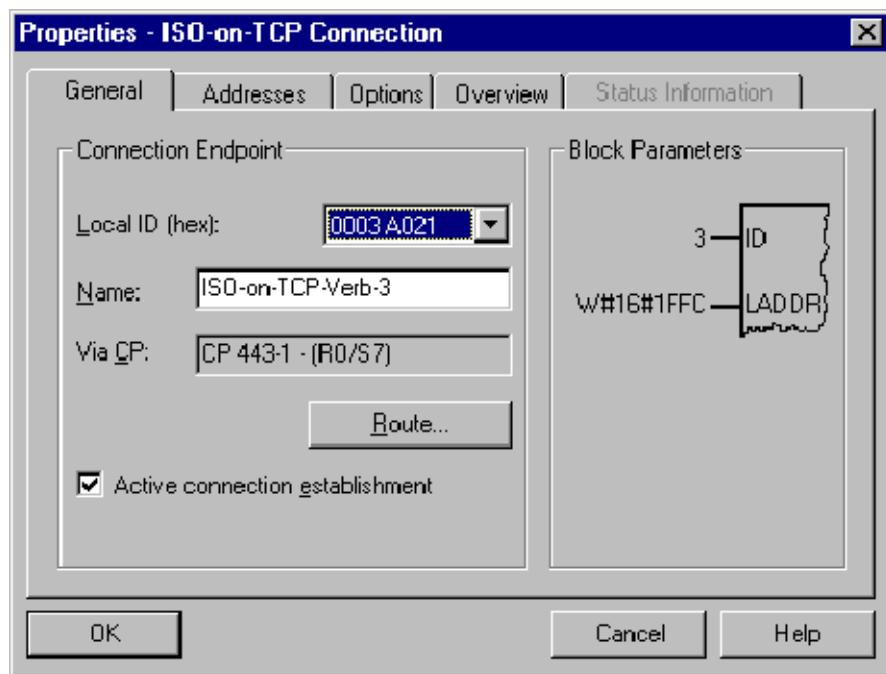


图5-10 ISO-on-TCP连接的“属性”对话框，“常规”标签

参数	描述	访问
本地端点		
ID	本条目与连接表中的本地ID参数完全相同。	可选
名称	在创建连接时, 会在此建议一个名称, 并以连接编号作为后缀。对于未指定的连接, 可使用该对话框标识伙伴。	可修改
通过CP	如果站包含有连接到同一子网的、类型相同的多个CP, 则可选择连接路由。“路由”按钮可参见第5.9节。 如果没有分配任何CP(例如由于CP已删除), 则此处将显示“无”。	仅显示
建立主动连接	使用该选项, 可指定是否通过该S7站建立连接。当指定了伙伴的地址时, 这是缺省的设置。 ON: 建立主动连接。 OFF: 由伙伴建立连接。 如果在创建连接时选择了“未指定”伙伴, 则缺省时取消选择本选项。如果激活该选项, 则还必须在“地址”标签中指定伙伴的地址。 注意: 请注意对模式的影响。如果希望使用FETCH或WRITE模式(参见“选项”标签), 则S7站的模式必须设置为“被动”。	可修改
块参数		
ID	在用户程序中, 该数值必须作为调用FC的块调用参数ID输入, 以便对连接进行标识。如果本地ID发生改变, 则ID也发生变化。	仅显示
LADDR	在用户程序中, 该数值必须作为调用FC的块调用参数ID输入, 以便对连接进行标识。	仅显示

连接名称(索引) - 仅适用于多项目

STEP 7 V5.2 如果创建了与另一个项目中的伙伴的连接, 且该项目尚未归并到当前的多项目中, 那么, 必须输入一个连接名称作为索引。随后, 可根据该索引建立跨项目连接。一旦连接组合完毕, 就不能再输入连接名称(索引)。

5.5.2 指定ISO-on-TCP地址

地址参数

通过本地和远程连接端点来指定连接。

- **本地地址:**
本地IP地址和本地TSAP
(传输服务访问点)
- **远程地址:**
远程IP地址和远程TSAP

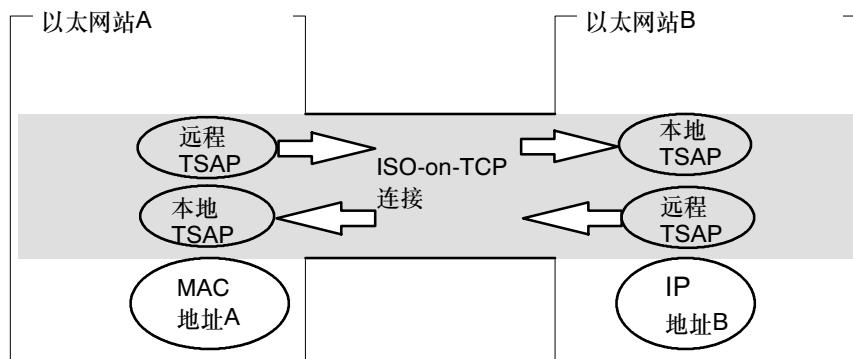


图5-11 在一个ISO-on-TCP连接上进行发送和接收

地址参数可使用NCM S7进行组态，并保存在CP数据库中。因此，修改和扩充工业以太网网络拓扑结构，对CPU用户程序将不起任何作用。

须知

当组态以太网CP和以太网目标站时，ISO-on-TCP连接的TSAP必须相互匹配：
远程TSAP (在以太网CP中) = 本地TSAP (在目标站中)
本地TSAP (在以太网CP中) = 远程TSAP (在目标站中)

地址标签

地址标签将显示相关本地和远程地址信息的建议值。如有必要，可逐个设置TSAP地址。

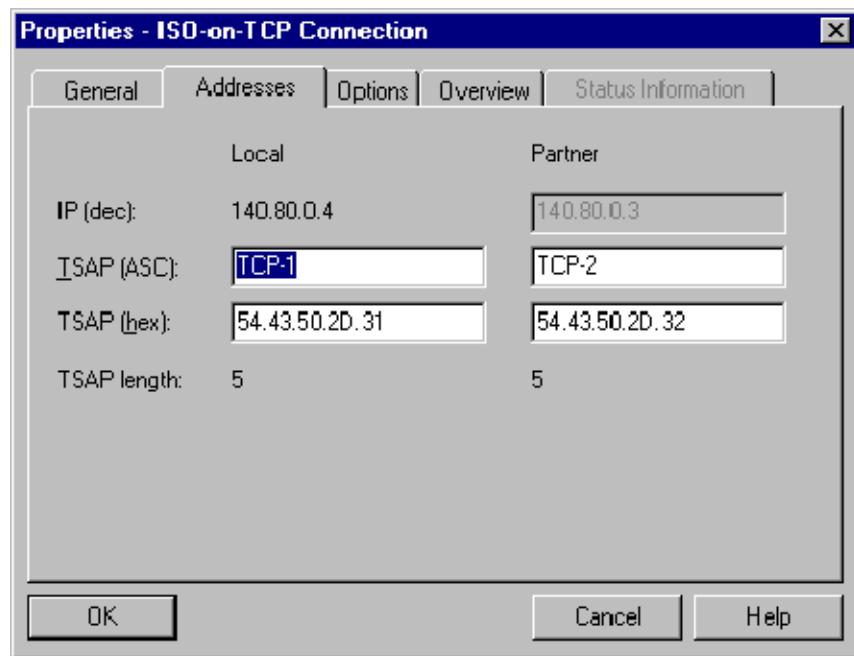


图5-12 ISO-on-TCP连接“属性”对话框的“地址”标签，带有缺省TSAP

TSAP格式

ISO-on-TCP传输连接的TSAP长度为1至16个字节。在输入数值时，将自动显示当前的长度(可见显示：16个ASCII字符)。本地和远程TSAP既可以作为十六进制数值输入，也可以作为ASCII字符串输入。如果以ASCII格式输入，所输入的字符也以十六进制格式显示。如果以十六进制格式输入，则可打印的字符以ASCII格式显示(可以看见8个十六进制数值)。如果输入非打印字符，则ASCII显示变为灰色(不能进一步输入ASCII条目)，而非打印字符显示为句点。

本地和远程TSAP

远程和本地TSAP可完全相同，因为连接通过不同的MAC地址唯一地标识。如果在两个站之间需要多个连接，则TSAP也必须是不同的。

缺省TSAP

当组态本地和远程TSAP时，对于两个伙伴(可进行修改)之间的第一个连接，其缺省值为“TCP-1”。对于这两个伙伴之间的新连接，建议使用缺省值“TCP-2”。使用新伙伴的新连接后，可再次使用数值TCP-1。

地址标签 - 未指定的ISO-on-TCP连接

如果将伙伴类型选择为“未指定”，则根据任务的不同，可在此输入有关通讯伙伴的地址信息。可供您使用的选项将在第5.3.1节中详细解释。

这里所显示的“地址”标签说明了未指定IP地址和远程TSAP的情形。如果没有进行更多的输入，则您将接受来自任一通讯伙伴的连接建立。

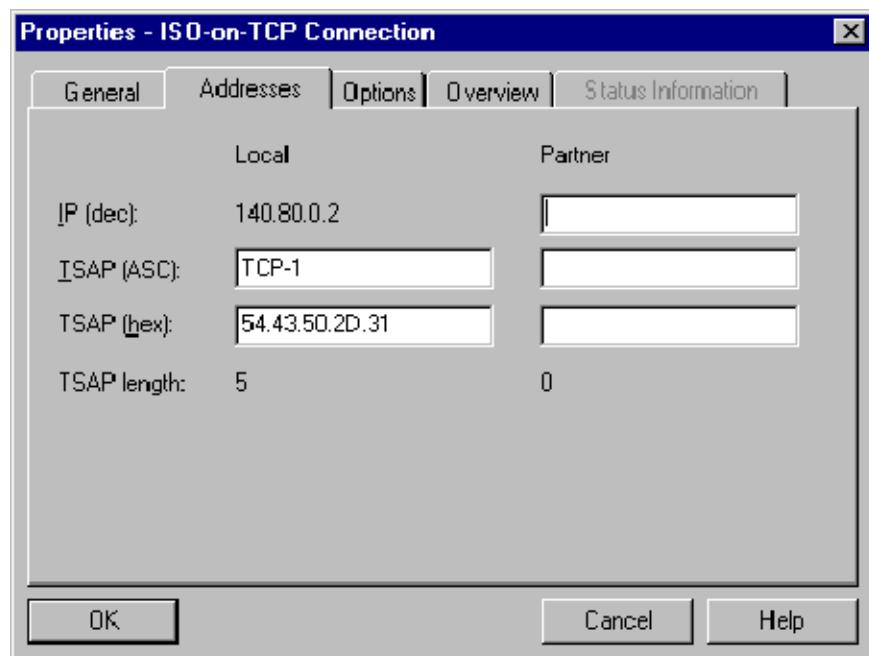


图5-13 未指定连接的“属性”对话框，“地址”标签

5.5.3 检查ISO-on-TCP连接属性

总览标签

总览显示所有已组态的ISO-on-TCP连接及其参数(无法在此修改)。

可调整表格中各列的宽度。

关于该显示的实例, 请参见第5.3.4节(ISO传输连接)。

参数	描述
本地ID	即ISO-on-TCP连接的连接ID(STEP7连接组态; DWORD)
名称(本地端点)	所输入的连接名称。这将标识ISO-on-TCP连接。
CPU/应用程序	如果要显示在该站中以多处理器模式(对于PC站: 多应用程序)进行操作的所有ISO传输连接, 则在此指定作为特定连接端点的CPU/应用程序。
R/S或通过CP	使用S7-CP: 本地CP的机架/插槽, 通过该CP建立连接。 使用PC站: 显示保持有连接的CP。
伙伴地址	指定连接的远程IP地址。
本地TSAP	本地传输服务访问点(缺省值为8个字符)
远程TSAP	远程传输服务访问点(缺省值为8个字符)。
模式	显示在“选项”标签中组态的模式。
状态	指示连接的当前组态。 “没有分配的连接”将由状态列中的“无本地CP/无远程CP”和“本地ID”末尾的“!”字符来表示(例如: 0002A000!)。 目前正在编辑的连接也使用本地ID末尾的“!”来表示。

在一个S7站中使用多个CPU时的连接总览

如果在S7站中使用了多个CPU, 则可单击按钮, 扩展总览, 查看所有CPU上的连接。

5.6 组态TCP连接属性

引言

当在“新建”对话框中创建一个连接时，可指定连接类型，并尽可能地指定连接伙伴。

如果需要，可调整在创建新连接时设置为缺省值的其它连接伙伴，如下所述。

打开对话框

为了调用特定连接属性对话框，可执行下列概要步骤：

1. 在连接表中选择所需要的连接。
2. 选择菜单选项**编辑** ▶ **对象属性**

结果：“属性 - TCP连接”对话框出现。

标签

下列标签均可用于TCP连接：

- **常规**
显示标识连接的参数。
- **地址**
显示本地和远程地址信息。
- **选项**
可在此决定是否希望将连接用于访问类型FETCH或WRITE之一。
- **总览**
这是所选S7站的所有已组态ISO连接及其连接参数和连接状态的总览。
- **状态信息**
该标签显示了连接的当前状态信息(在对话框打开时有效)。该信息对应于NCM诊断所显示的信息。

5.6.1 指定本地连接端点

常规标签

在“属性”对话框的这个标签中，显示对本地连接端点进行标识的常规连接参数。

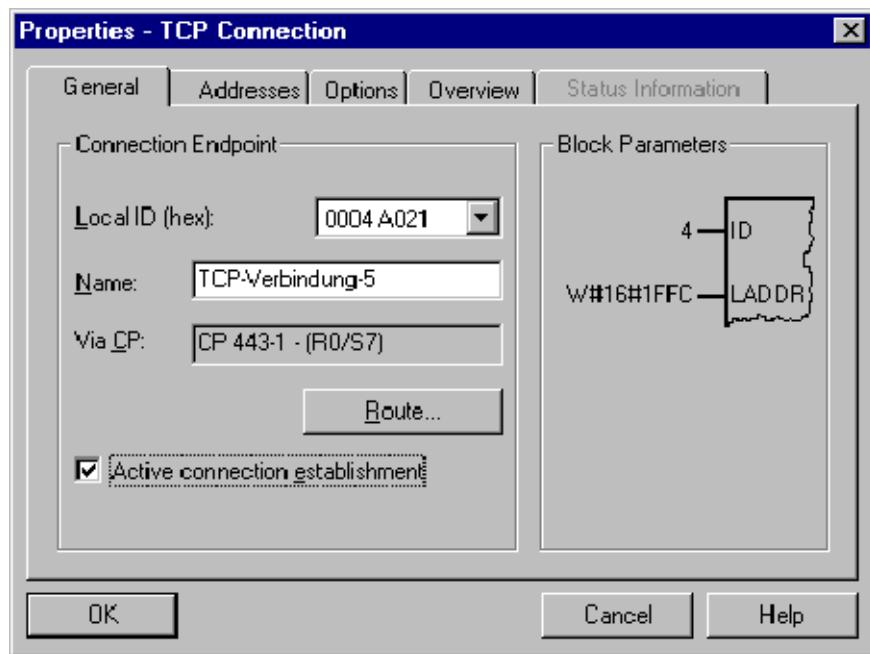


图5-14 TCP连接“属性”对话框，“常规”标签

属性	描述	访问
本地端点		
ID	本条目与连接表中的本地ID参数完全相同。	可选
名称	在创建连接时, 会在此建议一个名称, 并以连接编号作为后缀。 对于未指定的连接, 可使用该对话框标识伙伴。	可修改
通过CP	如果站包含有连接到同一子网的、类型相同的多个CP, 则可选择连接路由。“路由”按钮可参见第5.9节。 如果没有分配任何CP(例如由于CP已删除), 则此处将显示“无”。	仅显示
建立主动连接	使用该选项, 可指定是否通过该S7站建立连接。当指定了伙伴的地址时, 这是缺省的设置。 如果在创建连接时选择了“未指定”伙伴, 则缺省时取消选择本选项。如果激活该选项, 则还必须在“地址”标签中指定伙伴的地址。 ON: 建立主动连接。 OFF: 由伙伴建立连接。	可修改
用于FTP协议	选择该选项将产生下列影响: <ul style="list-style-type: none">• 此时, TCP连接将用作FTP连接。• “地址”标签: 自动指定地址(端口=21)• “选项”标签: 将模式永久设置为FTP。• “建立主动连接”选项是不相干的, 且无法进行设置。 组态限值: 参见/2/ 先决条件: 只能为未指定TCP连接选择本选项。	可修改
块参数		
ID	在用户程序中, 该数值必须作为调用FC的块调用参数ID输入, 以便对连接进行标识。如果本地ID发生改变, 则ID也发生变化。	仅显示
LADDR	在用户程序中, 该数值必须作为调用FC的块调用参数ID输入, 以便对连接进行标识。	仅显示

连接名称(索引) - 仅适用于多项目

STEP 7 V5.2 如果创建了与另一个项目中的伙伴的连接，且该项目尚未归并到当前的多项目中，那么，必须输入一个连接名称作为索引。随后，可根据该索引建立跨项目连接。一旦连接组合完毕，就不再能输入连接名称(索引)。

5.6.2 指定TCP地址

地址参数和连接类型

使用TCP，本地和远程端点可如下对通讯伙伴进行寻址：

- **本地地址：**
本地IP地址和本地端口
- **远程地址：**
远程IP地址和远程端口

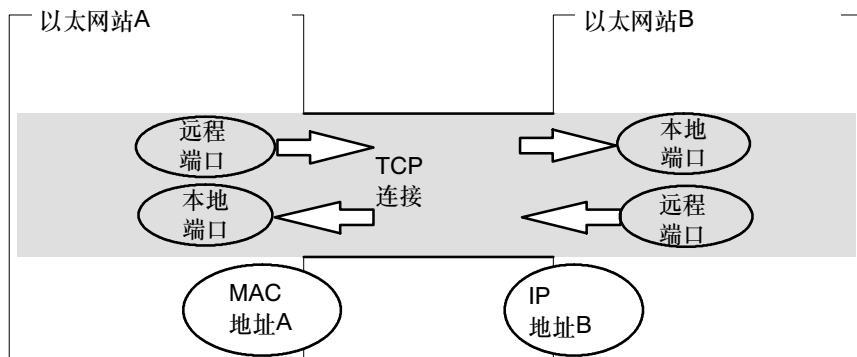


图5-15 在一个TCP连接上进行发送和接收

根据所需要的连接类型，远程地址参数既可以进行指定，也可以在组态期间继续打开。

- **指定的TCP连接**
在创建连接时指定一个目标站。
- **未指定的TCP连接**
创建连接时为连接伙伴输入了“未指定”。

地址标签 - 已指定的TCP连接

地址标签将显示相关本地和远程地址信息的建议值。可逐个修改端口设置。

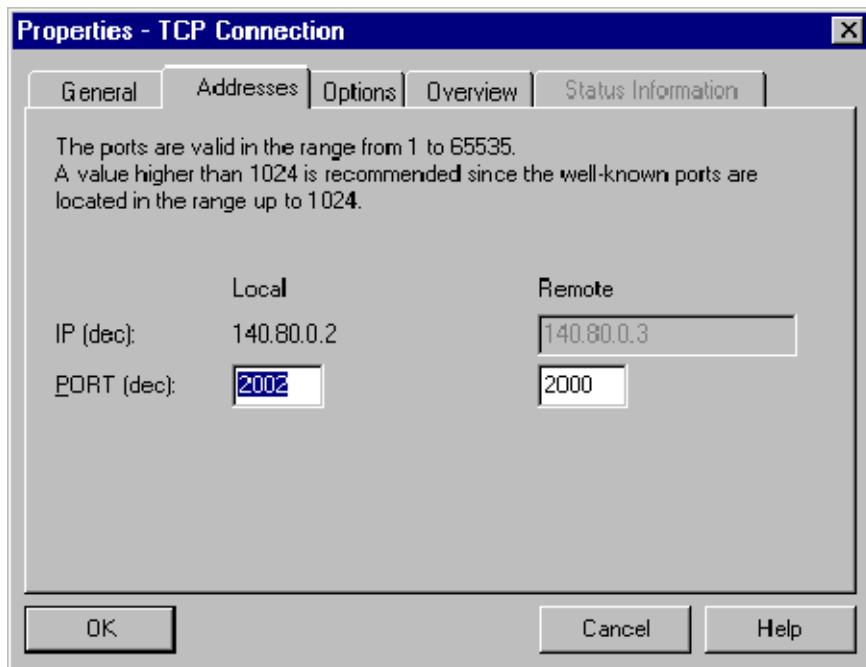


图5-16 TCP连接“属性”对话框“地址”标签，带有DEFAULT端口

端口

端口或端口地址定义了站/CPU内的用户程序访问点。它们在站/CPU内必须是唯一的！

下列表格显示了数值的范围:

表5-4

应用程序/注意事项	端口地址
固定地址，不得使用！	0
缺省分配，不应使用(众所周知的端口)	1至1024

表5-4

应用程序/注意事项	端口地址
NCM所使用的范围，可在其中搜索和分配空闲的端口地址。 可在该范围内设置任一端口地址。	从2000到5000
高于5000的端口地址由系统使用！ 注意： 如果您希望使用这些端口地址，请联系系统管理员。	从5000...65535

下列端口编号均被保留；不应将这些端口编号用于连接项目工程中的其它用途。

表5-5 保留的端口号

协议	端口号	服务
TCP	20、21	FTP
TCP	25	SMTP
TCP	80	HTTP
TCP	102	RFC1006
TCP	135	RPC-DCOM
UDP	161	SNMP_REQUEST
UDP	34964	PN IO
UDP	65532	NTP
UDP	65533	NTP
UDP	65534	NTP
UDP	65535	NTP

地址标签 - 未指定的TCP连接

如果将伙伴类型选择为“未指定”，则根据任务的不同，可在此输入有关通讯伙伴的地址信息。可供您使用的选项将在第5.3.1节中详细解释。

这里所显示的“地址”标签说明了在其中指定的是远程端口而不是IP地址的情形。如果没有进行更多的输入，则您接受任一通讯伙伴使用指定端口建立连接。

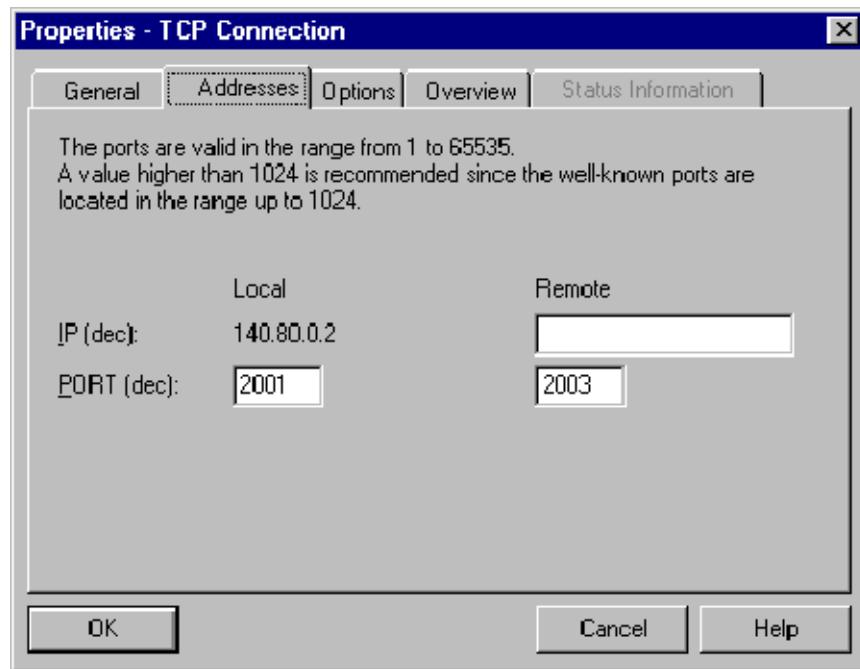


图5-17

5.6.3 检查TCP连接属性

总览标签

总览显示所有以前已组态的TCP连接及其参数(无法在此修改)。

可调整表格中各列的宽度。

关于该显示的实例, 请参见第5.3.4节(ISO传输连接)。

参数	描述
ID	即TCP连接的连接ID(STEP 7连接组态; DWORD)。
名称(本地端点)	所输入的连接名称。它标识TCP连接(8个字符双倍宽度)。
CPU/应用程序	如果要在该站中以多处理器模式(对于PC站: 多应用程序)进行操作的所有ISO传输连接, 则在此指定作为特定连接端点的CPU/应用程序。
R/S或通过CP	使用S7-CP: 本地CP的机架/插槽, 通过该CP建立连接。 使用PC站: 显示保持有连接的CP。
伙伴地址	指定连接的远程IP地址。
本地端口	本地端口(缺省长度为8个字符)
远程端口	远程端口(缺省宽度为8个字符)
模式	显示在“选项”标签中组态的模式。
状态	指示连接的当前组态。 “没有分配的连接”将由状态列中的“无本地CP/无远程CP”和“本地ID”末尾的“!”字符来表示(例如: 0002A000!)。 目前正在编辑的连接也使用本地ID末尾的“!”来表示。

在一个S7站中使用多个CPU时的连接总览

如果在S7站中使用了多个CPU, 则可单击按钮, 扩展总览, 查看所有CPU上的连接。

5.7 组态UDP连接属性

引言

当在“新建”对话框中创建一个连接时，可指定连接类型，并尽可能地指定连接伙伴。

如果需要，可调整在创建新连接时设置为缺省值的其它连接伙伴，如下所述。

打开对话框

为了调用特定连接属性对话框，可执行下列概要步骤：

1. 在连接表中选择所需要的连接。
 2. 选择菜单选项**编辑** ▶ **对象属性**
- 结果“属性 - UDP连接”对话框出现。

标签

下列标签均可用于UDP连接：

- **常规**
显示标识连接的参数。
- **地址**
显示本地和远程地址信息。
- **总览**
这是所选S7站的所有已组态UDP连接及其连接参数和连接状态的总览。
- **状态信息**
该标签显示了连接的当前状态信息(在对话框打开时有效)。该信息对应于NCM诊断所显示的信息。

5.7.1 指定本地连接端点

常规标签

在“属性”对话框的这个标签中，显示对本地连接端点进行标识的常规连接参数。

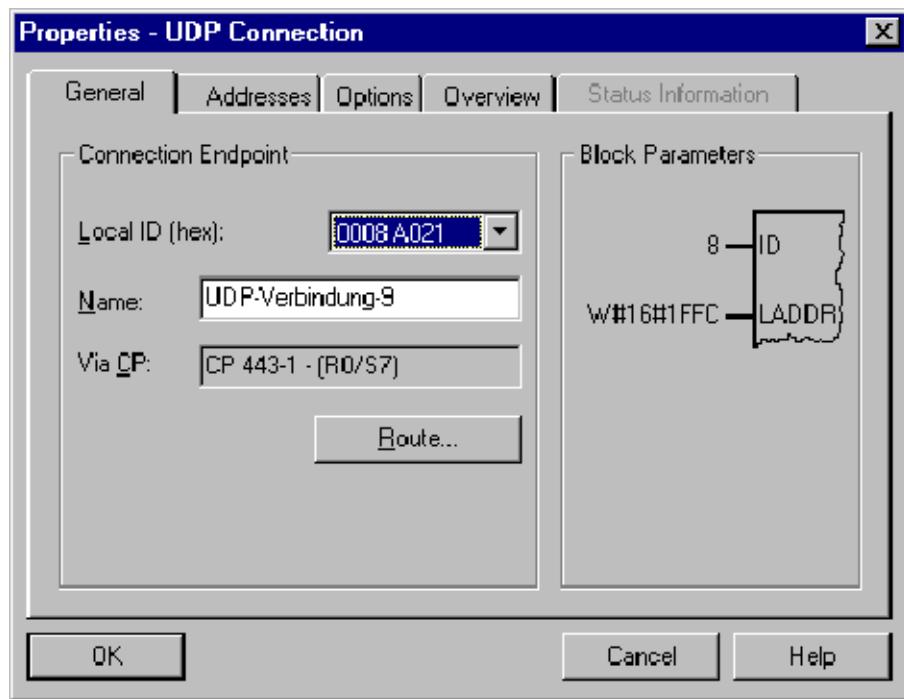


图5-18 UDP连接“属性”对话框中的“常规”标签

属性	描述	访问
本地端点		
ID	本条目与连接表中的本地ID参数完全相同。	可选
名称	在创建连接时，会在此建议一个名称，并以连接编号作为后缀。对于未指定的连接，可使用该对话框标识伙伴。	可修改
通过CP	如果站包含有连接到同一子网的、类型相同的多个CP，则可选择连接路由。“路由”按钮可参见第5.9节。 如果没有分配任何CP(例如由于CP已删除)，则此处将显示“无”。	仅显示
块参数		
ID	在用户程序中，该数值必须作为调用FC的块调用参数ID输入，以便对连接进行标识。如果本地ID发生改变，则ID也发生变化。	仅显示
LADDR	在用户程序中，该数值必须作为调用FC的块调用参数ID输入，以便对连接进行标识。	仅显示

连接名称(索引) - 仅适用于多项目

STEP 7 V5.2 如果创建了与另一个项目中的伙伴的连接，且该项目尚未归并到当前的多项目中，那么，必须输入一个连接名称作为索引。随后，可根据该索引建立跨项目连接。一旦连接组合完毕，就不再能输入连接名称(索引)。

5.7.2 指定UDP地址

地址参数和连接类型

使用UDP，使用本地和远程端点可对通讯伙伴如下进行寻址：

- **本地地址：**
本地IP地址和本地端口
- **远程地址：**
远程IP地址和远程端口

注意

术语“连接”在此也用于UDP。原因：

在组态期间(正如在TCP中)，通讯伙伴将互相进行分配，从而在逻辑上是“已连接的”。实际上，对于UDP，在通讯伙伴之间并不存在任何明确的连接建立。

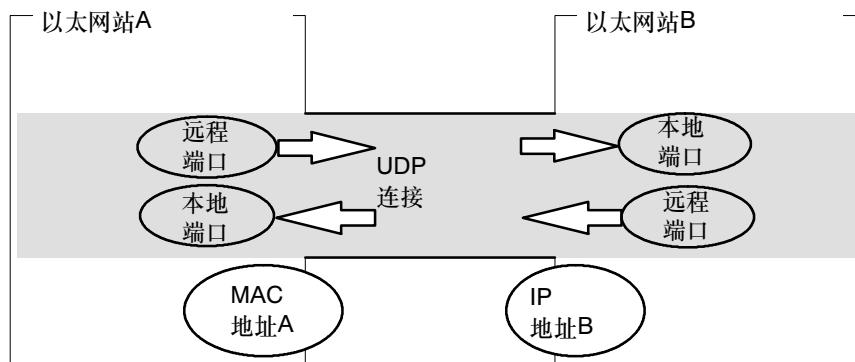


图5-19 在一个UDP连接上进行发送和接收

根据所需要的连接类型，远程地址参数既可以进行指定，也可以在组态期间继续打开。

- **规定的UDP连接**
在创建连接时指定一个目标站。
对广播或多点传送进行组态，将为您提供更多的选项(参见下面的第5.7.3节)。
- **未指定的UDP连接**
创建连接时为连接伙伴输入了“未指定”。

地址标签 - 已指定的UDP连接

地址标签将显示相关本地和远程地址信息的建议值。可逐个设置端口。

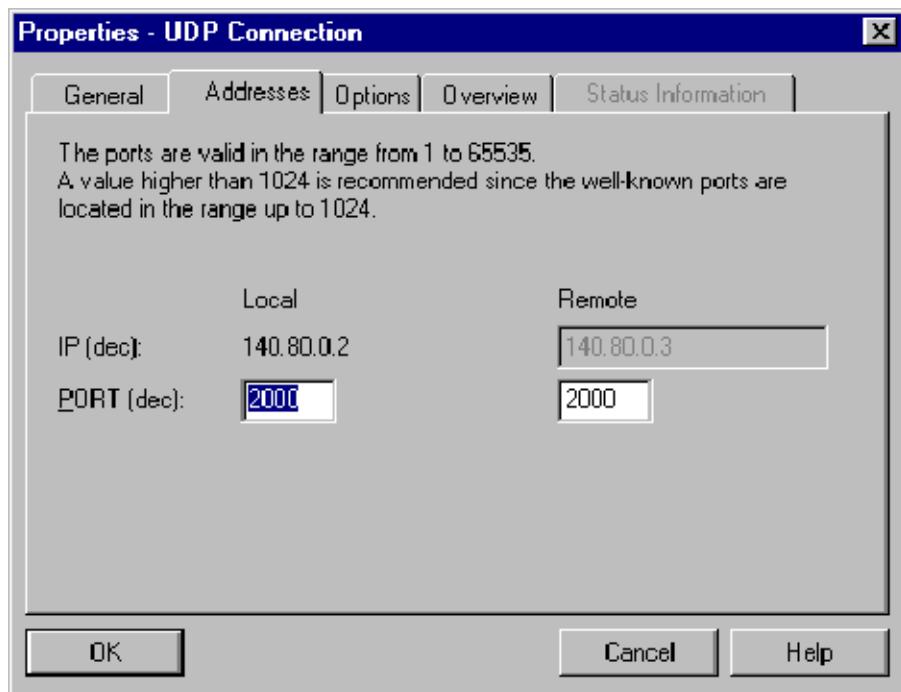


图5-20 UDP连接属性对话框“地址”标签，带DEFAULT端口

端口

端口或端口地址定义了站/CPU内的用户程序访问点。它们在站/CPU内必须是唯一的！

下列表格显示了数值的范围:

表5-6

应用程序/注意事项	端口地址
固定地址, 不得使用!	0
缺省分配, 不应使用(众所周知的端口)	1至1024
NCM所使用的范围, 可在其中搜索和分配空闲的端口地址。	2000...以后

下列端口编号均被保留；不应将这些端口编号用于连接项目工程中的其它用途。

表5-7 保留的端口号

协议	端口号	服务
TCP	20、21	FTP
TCP	25	SMTP
TCP	80	HTTP
TCP	102	RFC1006
TCP	135	RPC-DCOM
UDP	161	SNMP_REQUEST
UDP	34964	PN IO
UDP	65532	NTP
UDP	65533	NTP
UDP	65534	NTP
UDP	65535	NTP

地址标签 - 未指定的UDP连接

未指定的UDP连接有两种使用方法:

- 空闲的UDP连接

为了组态空闲的UDP连接, 可选择“在块中分配地址”复选框。这时, 远程IP地址和远程端口输入框禁用, 因为目标地址现在由用户程序进行指定。

- 与不同项目中的远程站的连接

可为任意目标站指定远程IP地址和端口。目标站既可位于当前STEP 7项目内, 也可位于另一个项目中。

请注意:

由于实际上没有建立使用UDP (数据报服务)的任何连接, 因此, 只有在指定了伙伴地址(IP地址和端口)时, 才有可能在所组态的UDP连接上进行通讯。

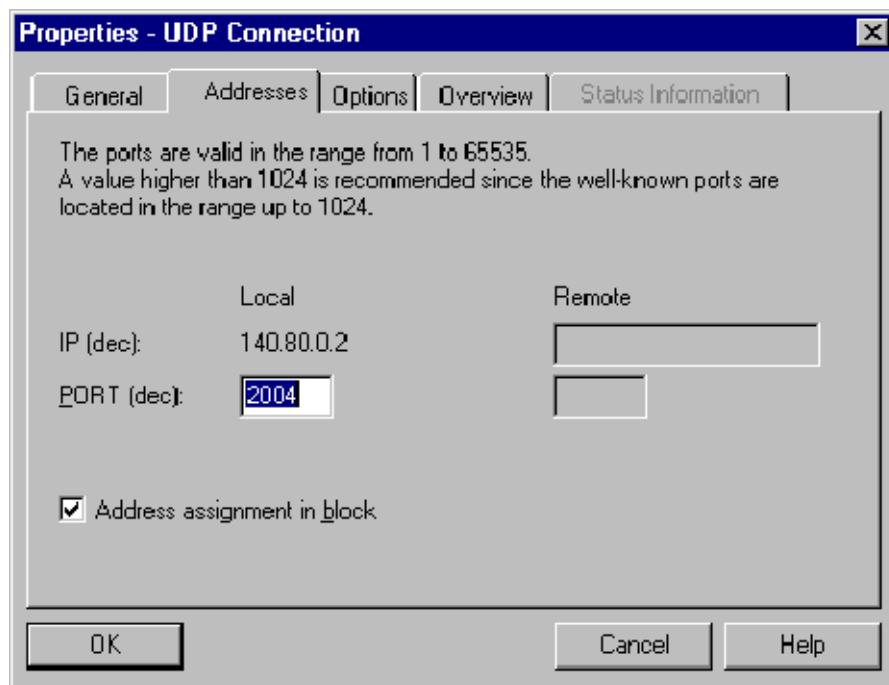


图5-21 “空闲UDP连接”模式的“属性”对话框, “地址”标签

5.7.3 具有广播和多点传送的UDP

应用

当选择连接伙伴时，对于UDP连接，存在有下面的两个额外选项：

- 与所有广播节点的连接

如果选择“所有广播节点”，则可指定把UDP帧发送给所有可获得的广播节点。

须知

当使用广播时，只能使用S7 CP进行发送；而不可能进行接收(如下所示)！

- 与所有多点传送节点的连接

如果选择“所有多点传送节点”作为伙伴，则指定把UDP帧发送给多点传送组的所有节点，并可接收多点传送帧。

多点传送是一个特殊的、可组态的连接选项，仅UDP连接上的工业以太网CP才支持该选项。

帧发送时将无需确认，因为UDP协议没有任何确认措施。这种设计可以避免由于确认而导致的数据泛滥。例如，如果将帧发送给100个伙伴，则在同一时间将有100个确认到达(每个伙伴发出一个确认)。发送模块将无法计算如此汹涌的数据。

何时使用多点传送代替广播？

为了允许将某一帧同时传送给许多伙伴，为UDP连接引入了“多点传送”连接选项。

与广播连接选项相比，在这种连接类型上，还有可能接收传送给多点传送组中的多个节点的帧。

通过指定特定的接收组(多点传送组)，可避免在不必接收该消息的接收端上施加负载。因此，当把帧发送给多个伙伴站的多个组时，多点传送可提供比广播更好的解决方案。

为什么S7-CP要禁止通过广播连接接收？

一个站常常需要将帧发送给大量伙伴站。重要的是这些帧要同时发送，且应几乎同时到达。总是需要发送和接收广播帧。网络中的所有节点都能收到广播消息。

典型应用是，为了查找IP地址的MAC地址而发送广播帧(ARP请求)。

为此，通讯模块必须接受广播帧，并在其软件中对其进行计算。这种方法的主要缺点是，如果广播帧太多，网络性能将显著下降，因为每个单独的模块都需要处理所有的广播帧，以便找出它打算使用的帧。

为了避免这些缺点，S7-CP将对广播进行如下处理：

- 在进行接收之后，所有的以太网CP将使用最高优先级对广播帧进行过滤。这意味着无法解释的帧将立即丢弃。只有那些可以解释的帧，例如ARP请求，才可通过LAN控制器进行传递，同时进行计算。这就避免了广播帧对其他连接的负面影响。
- 对于应用程序，这意味着S7-CP将无法接收以传送用户数据为目的的广播帧。不过，模块可能能在网络内部发送广播帧。

地址标签 - 与所有广播节点的连接

如果选择“所有广播节点”作为连接伙伴，等于指定将UDP帧发送给所有可获得的广播节点。

在“地址”标签的IP地址(IP)中，会为伙伴建议一个有效的网络广播地址。

必须在PORT下输入希望达到的所有伙伴的合适的PORT地址。

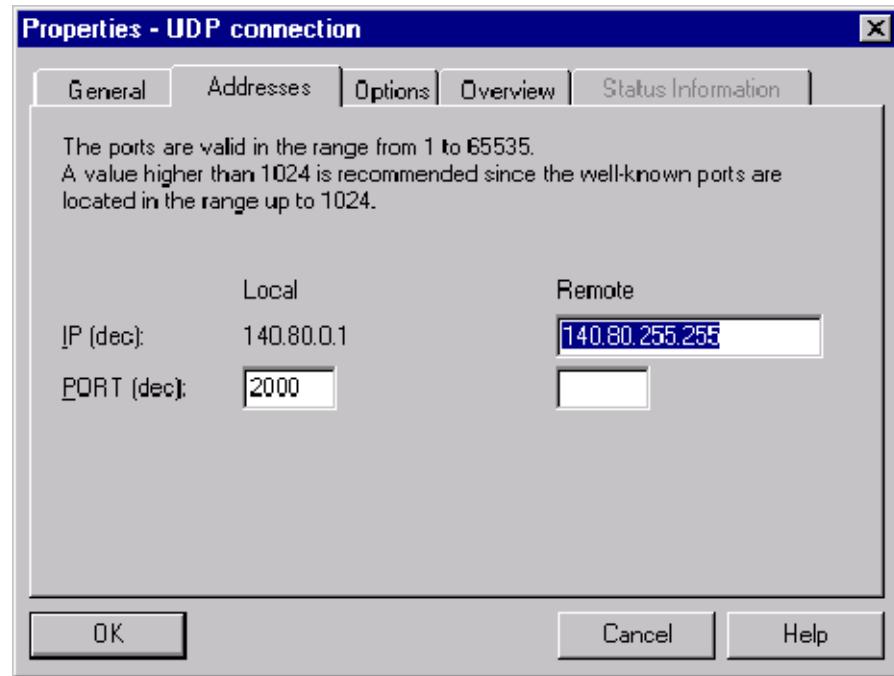


图5-22 “广播”模式属性对话框，“地址”标签

地址标签 - 与所有多点传送节点的连接

选择“所有多点传送节点”作为连接伙伴，即可指定

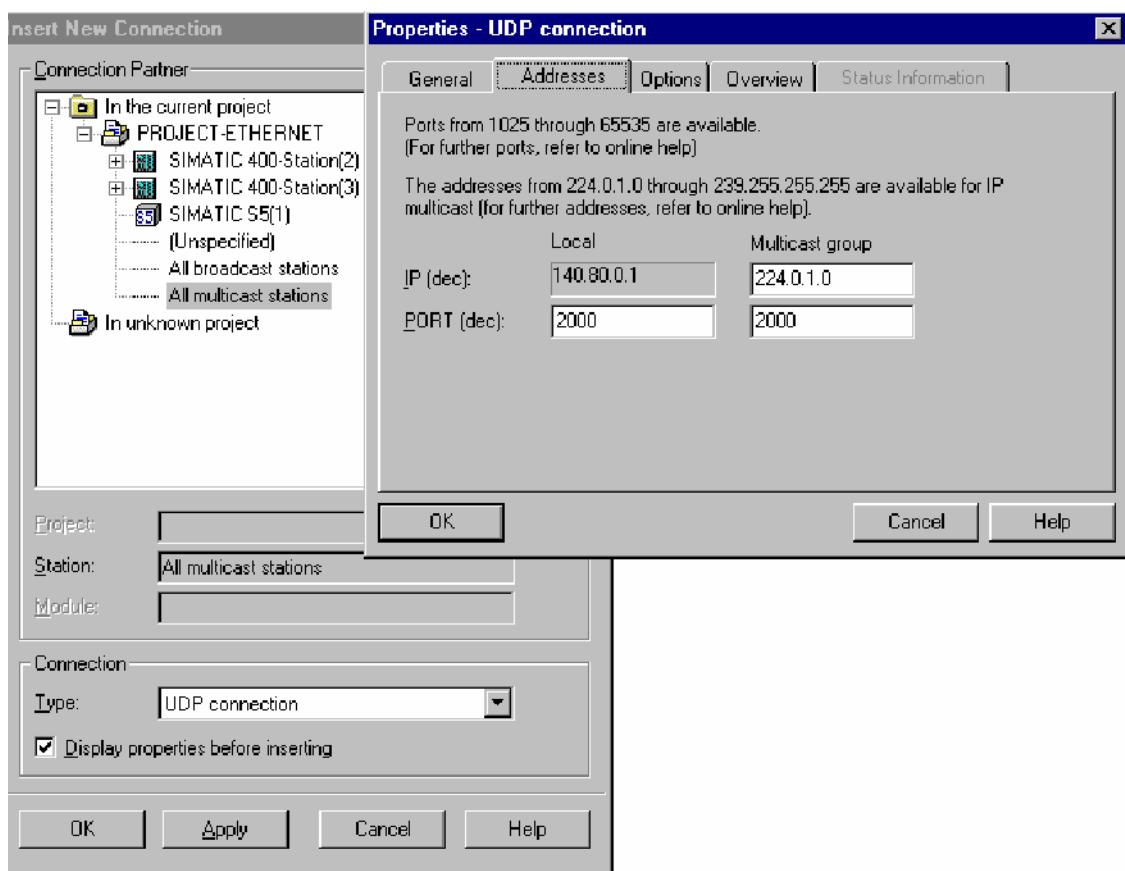
- 所发送的UDP帧被交付给多点传送组的所有多点传送节点；
- 本地设备在指定的多点传送组中接收多点传送帧。

多点传送组是使用IP地址和端口地址指定的。

在“地址”标签中的IP地址(IP)下，会建议一个可用于多点传送组的有效网络IP地址。当使用多点传送时，伙伴总是一组接收者(多点传送组)。

必须在PORT下输入希望达到的所有伙伴的合适的PORT地址。

原理上，有可能使用一个IP地址对多个多点传送组进行寻址。为完成该操作，可创建具有相同IP地址但端口地址不同的几个UDP连接。



须知

在多点传送组内部，应为本地端口和伙伴端口分配完全相同的端口地址。这是在一个多点传送组内，CP能发送和接收帧的唯一方法。

请注意，下列实例中，多点传送组有三个节点：

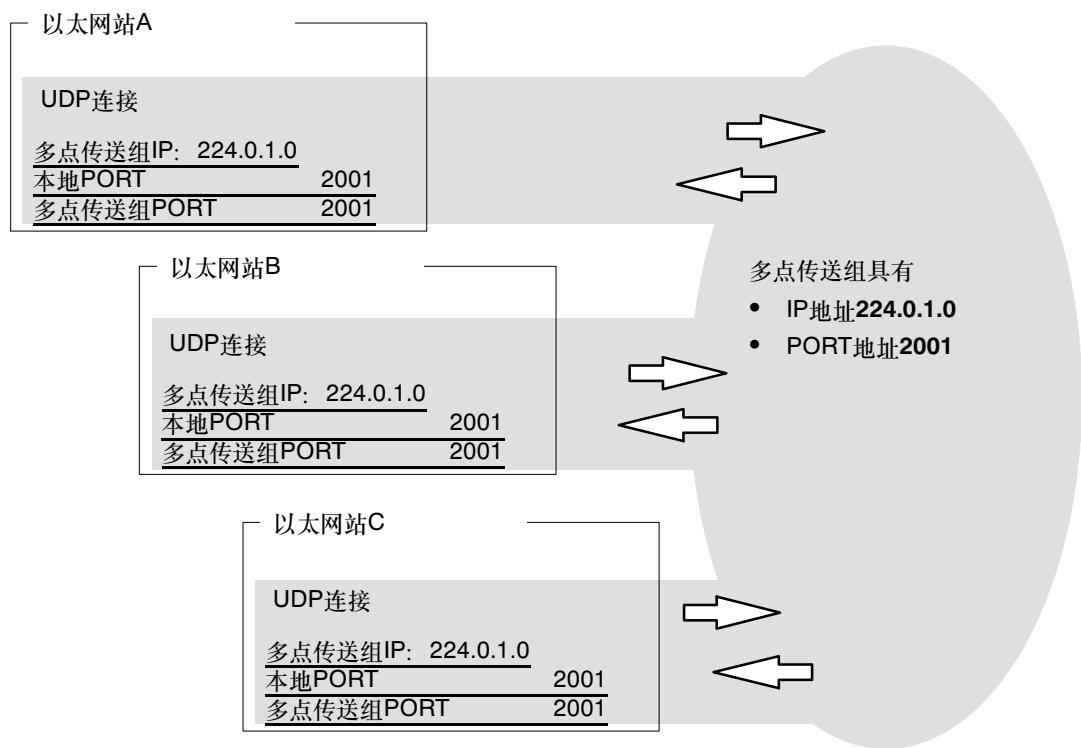


图5-23 使用完全相同的PORT地址在一个多点传送组中进行发送和接收

用于IP多点传送的IP地址

- 可能的数值

对于IP多点传送，可使用从224.0.0.0到239.255.255.255的IP地址。

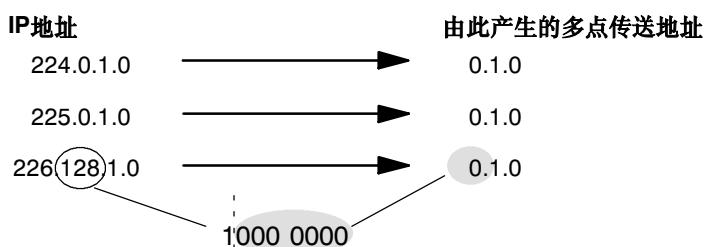
由于到224.0.0.255为止的IP地址均为特定用途而保留，所以，对于IP多点传送，建议使用从224.0.1.0(缺省设置)开始的IP地址。

- 多点传送组的标识

多点传送组不使用整个IP地址进行标识；第一个寻址字节以及第二个寻址字节的最高有效位将忽略。这是一个重要的特点，允许使用表面不同的IP地址对相同的多点传送组进行寻址。

实例：

下列IP地址将对相同的多点传送组进行寻址。



5.7.4 检查UDP连接的属性

总览标签

在总览层上，该站上的所有已组态的UDP连接及其参数均将显示(无法进行修改)。可调整表格中各列的宽度。

关于该显示的实例，请参见第5.3.4节(ISO传输连接)。

参数	描述
本地ID	这就是UDP连接的连接ID(STEP 7连接组态；DWORD)。
名称(本地端点)	所输入的连接名称。这将标识UDP连接(缺省长度为8个字符)。
CPU/应用程序	如果要在该站中以多处理器模式(对于PC站：多应用程序)进行操作的所有ISO传输连接，则在此指定作为特定连接端点的CPU/应用程序。
R/S	本地CP的机架/插槽，通过该CP建立连接。
伙伴地址	指定连接的远程IP地址。
本地端口	本地端口(缺省长度为8个字符)
远程端口	远程端口(缺省宽度为8个字符)
状态	指示连接的当前组态。 “没有分配的连接”将由状态列中的“无本地CP/无远程CP”和“本地ID”末尾的“!”字符来表示(例如：0002A000!)。 目前正在编辑的连接也使用本地ID末尾的“!”来表示。

在一个S7站中使用多个CPU时的连接总览

如果在S7站中使用了多个CPU，则可单击按钮，扩展总览，查看所有CPU上的连接。

5.7.5 空闲的UDP连接

由程序控制的寻址

空闲的UDP连接使得能够对通讯伙伴进行由程序控制的寻址。工业以太网上的两个节点之间的通讯具有下列属性：

- 数据传送是双向的；换句话说，有可能在UDP连接上同时进行发送和接收。
- 在组态中指定了本地节点。在用户程序调用AG_SEND时，它将远程节点输入到作业缓冲区的作业报头中。这使得以太网/局域网/广域网上的任何节点都可达到。
- 从AG_RECV的作业报头中可读出发送方的IP地址和端口。

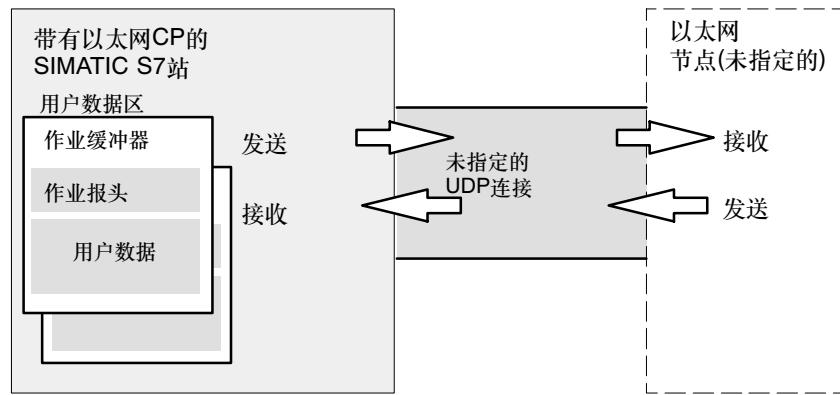


图5-24 在程序控制下寻址，在未指定UDP连接上进行发送和接收

数据量

对于以太网CP所支持的UDP连接的数目，请参见随以太网CP提供的手册/2/。通过添加更多的CP，可增加每个站的连接数。

每个作业缓冲区可传送多达2042个字节的用户数据。作业报头将额外占用6个字节。

5.8 FETCH/WRITE模式

FETCH/WRITE

FETCH/WRITE服务将允许从SIMATIC S5、SIMATIC PC站上、或从其它范围的设备上，对SIMATIC S7 CPU上的系统存储区进行直接访问。

- FETCH: 直接读取数据
- WRITE: 直接写入数据

连接类型

FETCH/WRITE服务可在连接类型如下的SIMATIC S7中组态和使用：

- ISO传输连接
- ISO-on-TCP连接
- TCP连接

组态

根据站的类型，可为连接端点组态下列模式：

- SIMATIC S7站: FETCH PASSIVE / WRITE PASSIVE

如果为ISO传输连接选择FETCH PASSIVE或WRITE PASSIVE模式，则可从SIMATIC S5站或其它非S7站(未指定的连接)中访问SIMATIC S7 PLC上的系统区。

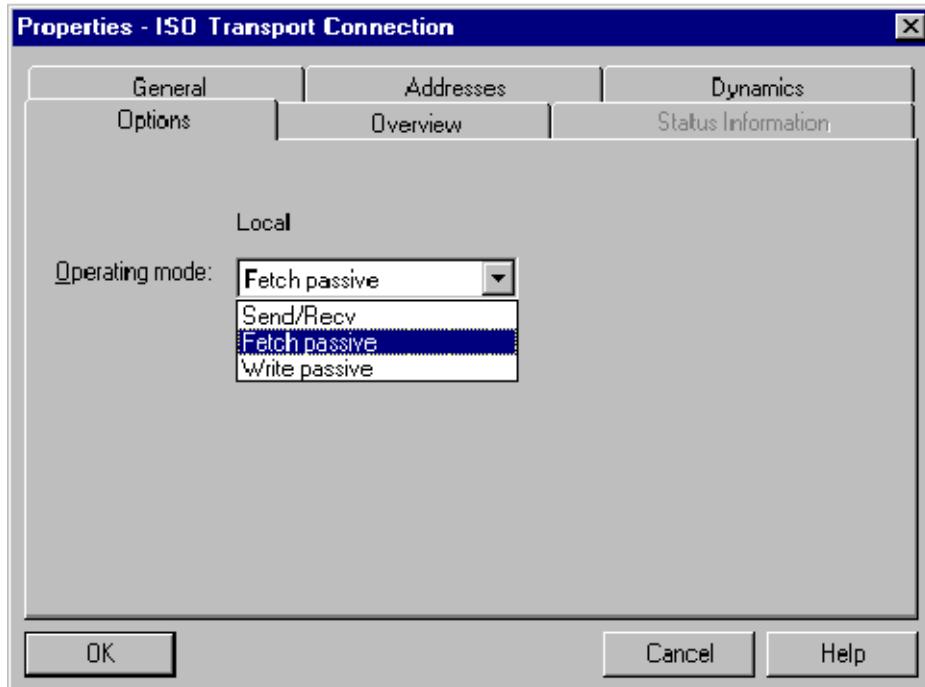


图5-25 基于ISO传输连接实例，组态FETCH PASSIVE

随后，连接将只能在该模式下使用；这时不再可能使用AG_SEND/AG_LSEND或AG_RECV/AG_LRECV功能进行发送或接收。

连接将被被动建立；换句话说，只有伙伴站(SIMATIC S5站、PC站或非SIMATIC站)才可建立连接。将在“常规”标签中自动进行设置，且不能进行修改。

须知

请注意，在S7-300上使用此组态时，将使用S7-300CPU的一个连接资源(用于S7功能的空闲连接)。例如，无论是处于FMS模式的S7-300 CP，还是PG与OP，都将使用CPU连接资源。有关连接资源最大值的更详细信息，请参见/1/。

- SIMATIC PC站: FETCH ACTIVE / WRITE ACTIVE

如果为ISO传输连接选择FETCH ACTIVE或WRITE ACTIVE模式，则可从PC站上访问SIMATIC S7 PLC或SIMATIC S5上的系统区。

连接建立是主动的；换句话说，伙伴站必须等待连接建立(伙伴上的连接被被动建立)。

“S7寻址模式”选项

在组态FETCH ACTIVE / WRITE ACTIVE模式时，可选择寻址模式。这将指定，当访问DB时，在SIMATIC S7站中调用FETCH/WRITE时，地址是如何解释的：

- S7寻址模式：字节地址
- S5寻址模式：字地址

这将使得应用程序有可能不必调整地址，即可访问S5或S7站。这对于现有的S5应用程序尤其有意义，可以不作改变即访问S7站。

缺省情况下，对SIMATIC S7进行访问的寻址模式置位(选项已选择)。

系统存储器

使用FETCH或WRITE，可访问SIMATIC S7 PLC系统存储器中的下列地址区：

- 数据块(DB)
(当访问DB时，请记住，最大的DB号为255)。
- 位存储器(M、MB、MW、MD)
- 过程映像输入表(I、IB、IW、ID)
- 过程映像输出表(Q、QB、QW、QD)
- I/O区域输入(PIW、PID、PIB)
- I/O区域输出(PQW、PQD、PQB)
- 计数器(C)
- 定时器(T)

与其它系统的链接

ISO传输连接和ISO-on-TCP或TCP连接所支持的FETCH和WRITE模式可由某些其它设备用来访问S7系统的存储区。

为了能够使用该类型的访问，例如用于PC应用程序，您需要知道作业的PDU (协议数据单元)结构。用于请求和响应帧的所需S7或S5帧头，其长度为16个字节，其结构将在附录中进行描述。

诊断缓冲区中的消息

FETCH/WRITE访问的结果可能是，从S7 CPU中进行否定的确认。随后，这将导致在诊断缓冲器中进行面向相应连接的输入，使用NCM诊断可读取这些输入(参见第8.5节)。

表5-8 FETCH/WRITE访问在诊断缓冲器中造成的消息编码

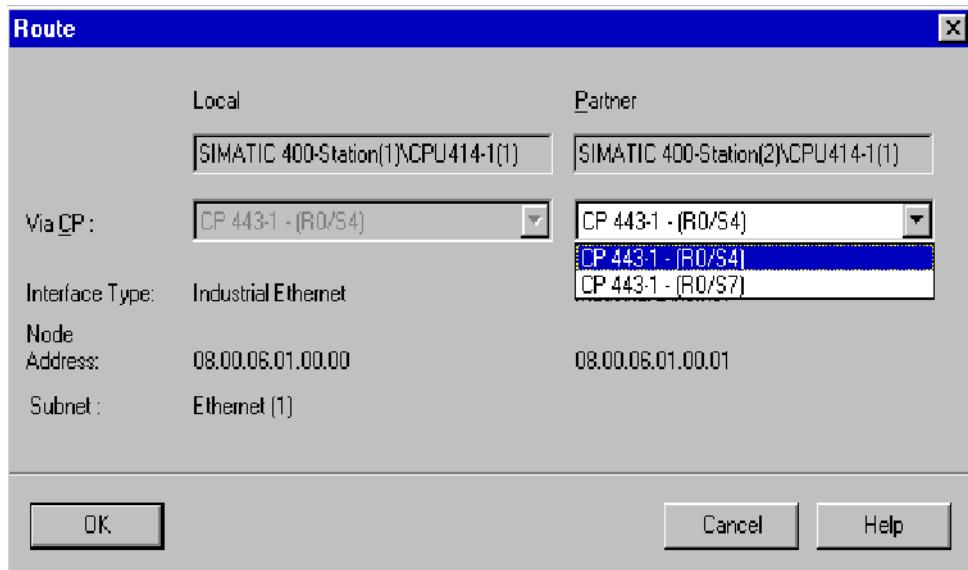
编码	含义
01 _H	硬件错误
03 _H	不允许访问对象。
05 _H	无效地址(语法ID、区域、类型、位号)
06 _H	当前不支持的数据类型
07 _H	数据类型不一致。
0A _H	对象不存在或超出了区域边界。
FF _H	内部协议错误

5.9 分发负载时的路由

分发负载时的路由

如果在一个站中有多个相同类型的CP，且这些CP已连接到同一个子网，则可选择路由。

单击“常规”标签中的“路由”按钮，显示路由对话框：



如果在本地端或远程端已组态了两个以上CP上的负载分配，则可通过CP给连接分配所需要的路由。

参数	描述
通过CP/本地CP	<p>如果在将要通过其对连接进行操作的站中, 存在有多个以太网CP, 则您可在此选择路由。只有当CP已经联网时, 才能显示, 以供选择。</p> <p>如果没有分配任何CP(例如由于CP已预先删除), 则此处将显示“(无)”。如果只将一个CP插入到了站中, 则不能进行任何选择。</p>
通过CP/伙伴(远程CP)	<p>根据本地选择, 将显示可能的远程CP。连接到同一子网的所有CP(已联网)与本地CP都可被选中。</p> <p>只有当建立了与远程站(在同一项目中组态)的连接, 且远程站具有两个或更多的CP时, 可选方案才可使用。</p> <p>如果伙伴上没有分配任何CP(例如由于CP已预先删除), 则此处将显示“无”。</p> <p>如果远程站中仅存在一个CP, 则不能进行任何选择。</p> <p>如果伙伴是一个“其它站”或SIMATIC S5 PLC, 则根据站的组态和联网, 将显示可供选择的一个或多个连接。</p>



在某些情况下，更有利的做法是，不通过STEP 7的组态接口建立通讯连接，而通过特定应用程序，在程序控制下建立通讯连接。

例如，作为典型用户，那些希望为客户提供简单的用户接口，但需要根据操作员输入对通讯服务进行调整的机器生产大厂家，将发现这十分有用。终端用户则不必掌握STEP 7的知识。

从STEP 7 V5.2 SP1开始，已有功能块可用于这些应用程序，允许将带有组态数据的数据块灵活地传送给以太网CP。



在下列出处可查找更详细的信息：

- 对于可组态连接类型的属性，请参见第5章。
- 对于可组态连接类型电子邮件连接和FTP连接的属性，请参见/5/。
- 在安装了STEP 7和用于工业以太网的NCM S7可选软件之后，将在SIMATIC管理器的“项目实例”标签中看到一个编程实例。在附录中对该实例进行了描述。
- 在第4.1节中，您将看到有关连接数目和数据量的信息。

须知

请注意所用CP类型所支持的连接类型/2/。

6.1 概述

应用领域

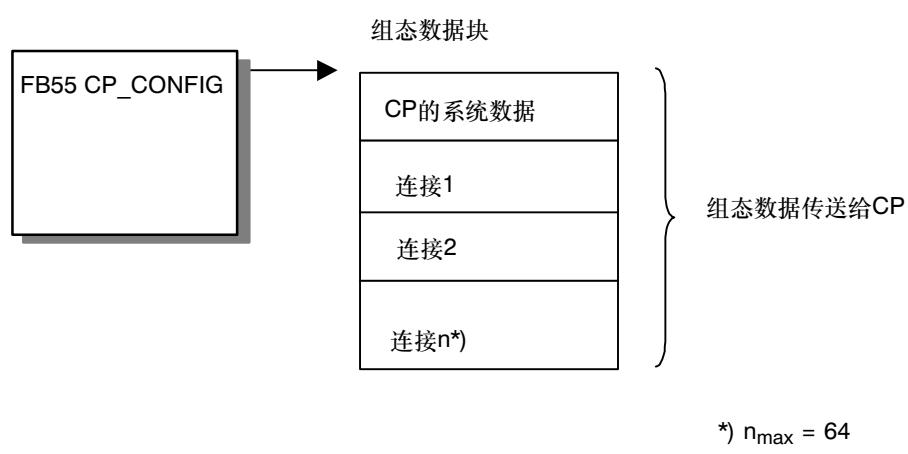
在程序控制下，可自由地组态通讯连接。

程序设计与组态之间的相互作用

连接既可以使用STEP 7进行组态，也可以在S7站运行时，通过用户程序进行组态。
不能在CP上混合使用这些不同的方法！

原理

通过在用户程序中调用功能块，可将通讯连接的组态数据传送给CPU。



可随时在CP上装载组态DB。原先适用的连接和组态数据(IP地址、子网掩码、缺省路由器、NTP时间服务器及其它参数)被覆盖。

可随时在CP上装载组态DB。随后将覆盖以前有效的连接。

根据组态数据，以太网CP可识别出必须由用户程序建立的通讯连接。

须知

一旦用户程序通过FB55 IP_CONFIG传送连接数据，CPU就暂时将CP切换到STOP。在启动(RUN)期间，CP接受系统数据(包括IP地址)和新连接数据，并对其进行处理。

注意

参阅第7.6节中对FB55 IP_CONFIG的说明。

组态限值

在FB55 CP_CONFIG中最多可指定64个连接。然而，最重要的因素是您正在使用的CP类型所支持的最大连接数(参见/2)。

特性/限制

- 只能使用STEP 7进行一致性检查
STEP 7中的连接组态包括一致性检查，使用受程序控制的组态时，不可能进行或只能有限地进行这种检查！
- 伙伴上所需的连接组态
当在STEP 7中组态指定的连接时，隐含地创建了伙伴的连接；在程序控制下进行组态时，则无法做到！此时，必须为伙伴组态适当的连接。
- 支持DHCP/DNS
即使选择在程序控制下进行组态，也可能使用DHCP/DNS进行IP地址分配。
- 上传时没有任何连接信息
当在STEP 7中上传S7站数据时，这不包括程序控制组态的数据。

6.2 步骤

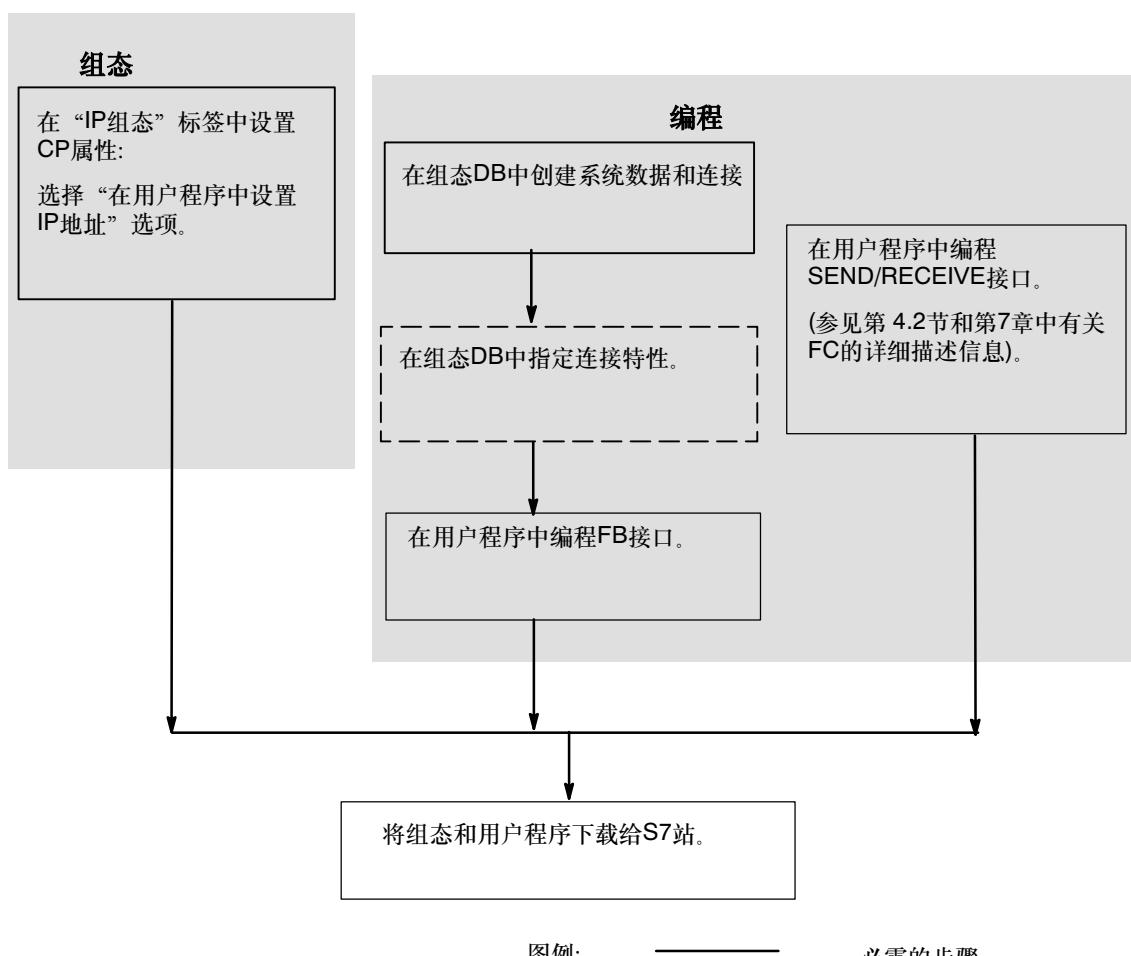
初始状况

这里所描述的步骤有下列假定条件:

1. 已经在STEP 7项目中创建了本地S7站和所需的伙伴站(参见第3章中的描述)。
2. 已经明了必须与之建立连接的其它站类型。在STEP 7项目中为这些站类型创建了替代对象。

建立连接并在用户程序中使用连接

使用用户程序, 按照下面所概括的步骤建立SIMATIC S7 PLC上的连接:



6.3 组态数据块

含义

组态数据块(CONF_DB)包含以太网CP的所有连接数据和组态数据(IP地址、子网掩码、缺省路由器、NTP时间服务器和其它参数)。使用功能块FB 55可将组态数据块传送给CP。

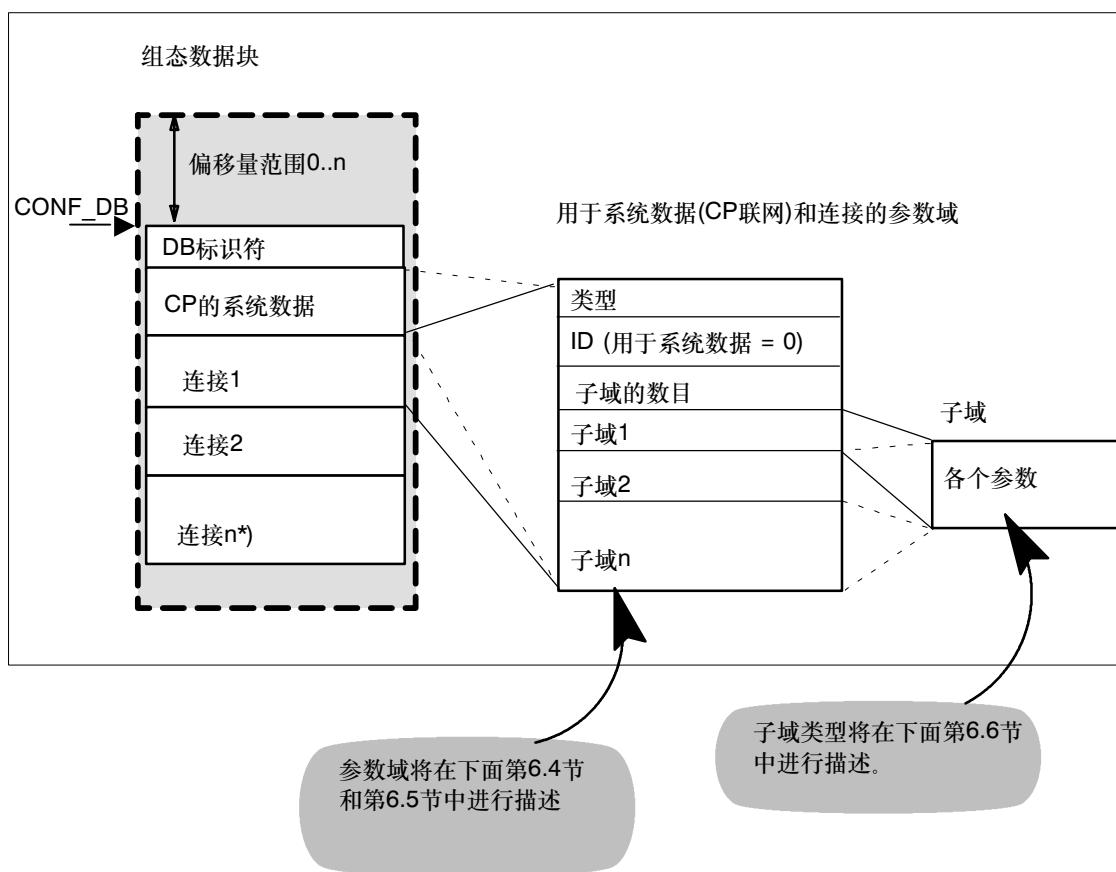
块和数据结构

下图表示如下内容:

- 由参数域和子域生成的结构
 - 连接和指定的系统数据将通过一个完全相同的结构参数域进行描述。
 - 各个参数将由子域来表征。

CONF_DB

CONF_DB将在根据偏移量范围指定的数据块内随时启动。



实例

下面是一个包含系统数据参数域和TCP连接参数域的组态数据块的范例。

表6-1 CONF_DB

STL	解释
<pre> DATA_BLOCK DB271 TITLE=IP_CONFIG for 1 active nTCP connection, AUTHOR : Alfred //CP数据: IP=200.12.1.144, 路由器=200.12.1.80 FAMILY : AS300 //连接数据: 目标IP地址=200.12.1.99, NAME : ipconf //本地端口=4001, 远程端口= 5001, 建立=激活 VERSION : 1.0 //2005年6月7日 STRUCT DB_TYP : INT := 1; // // ----- 系统数据 ----- sys_pb : INT:=0; // 子域类型: CP的系统数据 sys_id : INT:= 0; // 系统参数ID, 始终为0 sys_sb_cnt: INT:= 3; // 系统参数域中的 // 子域数目 ip_addr: SUB_IP_V4; // CP的IP地址 ip_netmask: SUB_NETMASK; // CP的子网掩码 ip_router: SUB_DEF_ROUTER; // 缺省路由器 // ----- tcp VB 01 ----- tcp_pb_01 : INT := 1; // 子域类型: TCP连接 tcp_id_01 : INT := 1; // 1. TCP_VB tcp_sb_cnt_01 : int := 6; // 每个TCP连接有6个元素 tcp_vb_ip_01 : SUB_IP_V4; // 伙伴的IP地址 tcp_loc_01 : SUB_LOC_PORT; // tcp_rem_01 : SUB_Rem_PORT; // tcp_vb_01_name : CON_NAME_L; // tcp_vb_01_kbus : SUB_KBUS_ADDR; // 仅与S7-400有关 rq_01 : ACT_CN_REQ; // // ----- END_STRUCT ; BEGIN tcp_loc_01.port := 4001; // 数值与预定义不同时的 tcp_rem_01.port := 5001; // 端口定义 ! END_DATA_BLOCK // ----- 结束 "IP_CONF_DB_271" ----- </pre>	

下列DB范例中使用的类型定义。

表6-2 系统数据子域的类型定义

STL	解释
<pre>// IP组态数据结构 TYPE "SUB_IP_V4" STRUCT id : int := 1; // IP V4地址的IDlen: int := 8; // 子域长度 b_3 : BYTE := b#16#C8; // IP_High 200. b_2 : BYTE := b#16#0C; // IP_ 12. b_1 : BYTE := b#16#01; // IP_ 1. b_0 : BYTE := b#16#90; // IP_Low 144 END_STRUCT; END_TYPE</pre>	
<pre>TYPE "SUB_NETMASK" STRUCT id : int := 2; // 子网掩码的ID len: int := 8; // 子域长度 b_3 : BYTE := b#16#FF; // SNM_High b_2 : BYTE := b#16#FF; // SNM_ b_1 : BYTE := b#16#FF; // SNM_ b_0 : BYTE := b#16#00; // SNM_Low END_STRUCT; END_TYPE</pre>	
<pre>TYPE "SUB_DEF_ROUTER" STRUCT id : int := 8; // ID_4_Router len: int := 8; // 子域长度 r_3 : BYTE := b#16#C8; // R_High r_2 : BYTE := b#16#0C; // R_ r_1 : BYTE := b#16#01; // R_ r_0 : BYTE := b#16#50; // R_Low END_STRUCT; END_TYPE</pre>	

表6-3 子域TCP连接的类型定义

STL	解释
<pre> TYPE "SUB_LOC_PORT" STRUCT id : int := 9; // ID_4_LOC_PORT len: int := 6; // 子域长度 port: int := 2001; // 本地端口 END_STRUCT; END_TYPE TYPE "SUB_Rem_PORT" STRUCT id : int := 10; // ID_4_Rem_PORT len: int := 6; // 子域长度 port: int := 2002; // 远程端口 END_STRUCT; END_TYPE TYPE "CON_NAME_L" // 24个字符(NetPro Max) STRUCT id : int := 18; // CON名称ID len: int := 28; // 4+len(n[0..x]) c : ARRAY [1..24] of CHAR := 'V','B','_','N','a','m','e','_','2','4','C','h','a','r', 'a','c','t','e','r','s','_','0','0','1'; END_STRUCT; END_TYPE TYPE "SUB_KBUS_ADDR" STRUCT id : int := 21; // KBUS地址ID len: int := 5; // addr: BYTE := B#16#04; // =R0/S4 END_STRUCT; END_TYPE TYPE "ACT_CN_REQ" STRUCT id : int := 22; // CON REQ模式ID len: int := 5; // 子域长度 w : BYTE := b#16#1; // = 激活 END_STRUCT; END_TYPE </pre>	

注意:

在此列出的结构还必须输入到符号表中。

SUB_IP_V4条目范例:

符号	地址	数据类型
SUB_IP_V4	UDT 100	UDT 100

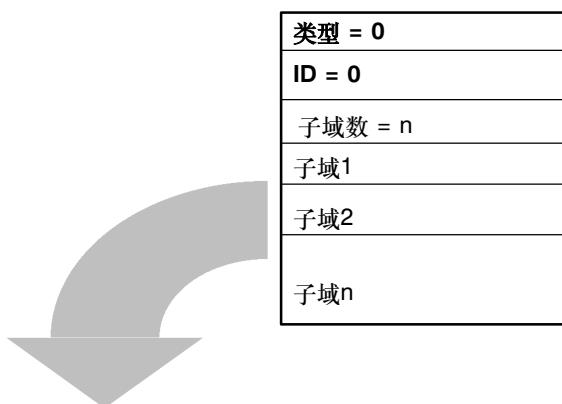
6.4 用于系统数据的参数域 (CP网络)

含义

下面，将发现与CP的联网相关联的子域。必须在系统数据的参数域中对其进行指定。

某些应用程序并不需要所有的子域类型 - 参见表格中的详细描述。

结构



可利用的子域

表6-4

子域		参数	
ID	类型*)	特性/注释 (也可参见表6-10的常规描述, 位于第 A-177页中)	使用 (<u>m</u> (强制)/ <u>o</u> (可选))
1	SUB_IP_V4	本地IP地址	m
2	SUB_NETMASK	-	m
8	SUB_DEF_ROUTER	-	m
4	SUB_DNS_SERV_ADDR	该子域可出现0到4次。第一项是主DNS服务 器。	o
14	SUB_DHCP_ENABLE	0: 无DHCP 1: DHCP	o
15	SUB_CLIENT_ID	-	o

*)子域类型的常规属性将在下面第6.6节中进行描述。

实例

地址	名称	类型	初始值	注意
0.0	STRUCT			
+0.0	DB_TYP	WORD	W#16#1	标识符
+2.0	FIELD_1	STRUCT		//域1(此处为系统数据域)
+0.0	类型	INT	0	将要传送的数据类型0...5
+2.0	ID	INT	0	连接ID(具有系统参数0)
+4.0	Subfield_Cnt	INT	3	属于该域的子域数
+6.0	Sub_field_1	STRUCT		//子域1 SUB_IP_V4
+0.0	Sub_field_ID	INT	1	//子域数
+2.0	Sub_field_len	INT	8	//以字节为单位的子域长度
+4.0	STAT9	STRUCT		
+0.0	STAT10	BYTE	B#16#C0	
+1.0	STAT11	BYTE	B#16#6F	
+2.0	STAT12	BYTE	B#16#DE	
+3.0	STAT13	BYTE	B#16#6A	
=4.0	END_	STRUCT		
=8.0	END_	STRUCT		
+14.0	Sub_field_2	STRUCT		//子域2 SUBNET_MASK
+0.0	Sub_field_ID	INT	2	//子域数
+2.0	Sub_field_len	INT	8	//以字节为单位的子域长度
+4.0	参数	STRUCT		SUBNET_MASK
+0.0	Value_1	BYTE	B#16#FF	
+1.0	Value_2	BYTE	B#16#FF	
+2.0	Value_3	BYTE	B#16#FF	
+3.0	Value_4	BYTE	B#16#0	
=4.0	END_	STRUCT		
=8.0	END_	STRUCT		
+22.0	Sub_field_3	STRUCT		//子域3 缺省路由器
+0.0	Sub_field_ID	INT	8	//子域数
+2.0	Sub_field_len	INT	8	//以字节为单位的子域长度
+4.0	STAT9	STRUCT		
+0.0	STAT10	BYTE	B#16#C0	
+1.0	STAT11	BYTE	B#16#6F	
+2.0	STAT12	BYTE	B#16#DE	
+3.0	STAT13	BYTE	B#16#6A	
=4.0	END_	STRUCT		
=8.0	END_	STRUCT		

6.5 用于连接类型的参数域

常规

下面，您将发现需要将哪些数值输入到参数域中，以及各种不同的连接类型将使用哪些子域。

某些应用程序并不需要所有的子域类型 - 请再次阅读表格中的详细描述。

注意

请阅读第5章中关于各连接类型的可组态连接属性的说明！

连接ID

和类型ID相比较，放置在每个连接参数域前面的ID参数尤其重要。

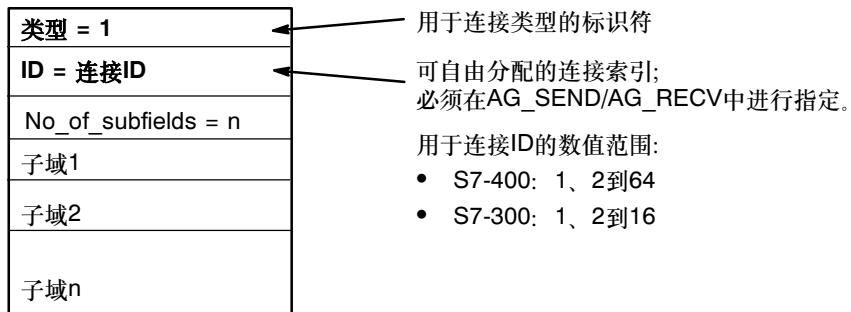
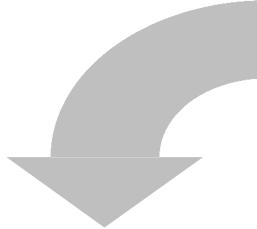
在可编程连接上，可在数值的允许范围内自由分配该ID。之后，在用于SEND/RECV接口的FC调用接口上，必须使用该ID，以便对连接进行标识。

用于连接ID的数值范围：

- S7-400: 1、2到64
- S7-300: 1、2到16

6.5.1 用于TCP连接的参数域

结构



可利用的子域

表6-5

子域		参数	
ID	类型 ^{*)}	特性/注释 (也可参见表6-10的常规描述, 位于第 A-177页中)	使用 (<u>m</u> (强制)/ <u>o</u> (可选))
1	SUB_IP_V4	伙伴的IP地址	m ^{**}
9	SUB_LOC_PORT	-	m
10	SUB_Rem_PORT	-	m ^{**}
18	SUB_CONNECT_NAME	-	o
19	SUB_LOC_MODE	-	o
21	SUB_KBUS_ADDR	对于用于S7-300的CP, 该值始终设置为2, 且不需要进行指定。	m(用于 S7-400)
22	SUB_CON_ESTABL	-	m

^{*)}子域类型的常规属性将在下面第6.6节中进行描述。

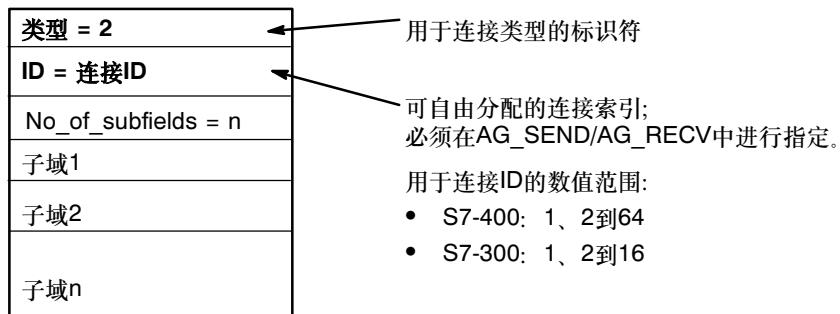
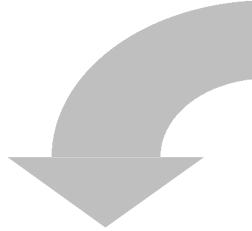
^{**)}使用被动连接的选项

注意

请阅读5.6中关于TCP连接的可组态连接属性的描述！

6.5.2 用于UDP连接的参数域

结构



可利用的子域

表6-6

子域		参数	
ID	类型 ^{*)}	特性/注释 (也可参见表6-10的常规描述, 位于第 A-177页中)	使用 (<u>m</u> (强制)/ <u>o</u> (可选))
1	SUB_IP_V4	伙伴的IP地址	m
9	SUB_LOC_PORT	-	m
10	SUB_Rem_PORT	-	m
18	SUB_CONNECT_NAME	-	o
19	SUB_LOC_MODE	-	o
21	SUB_KBUS_ADDR	对于用于S7-300的CP, 该值始终设置为 2, 且不需要进行指定。	m (用于 S7-400)
23	SUB_ADDR_IN_DATABLOCK	如果选择用于该参数的“空闲UDP连接”, 则参数SUB_IP_V4、SUB_LOC_PORT、 SUB_Rem_PORT均将忽略。	o

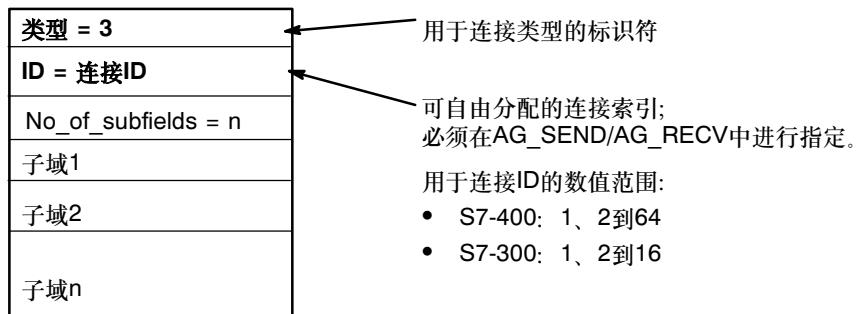
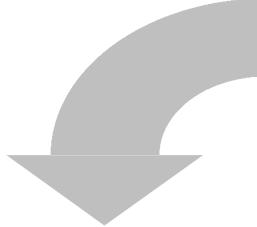
^{*)}子域类型的常规属性将在下面第6.6节中进行描述。

注意

请阅读5.7中关于UDP连接的可组态连接属性的描述！

6.5.3 用于ISO-on-TCP连接的参数域

结构



可利用的子域

表6-7

子域		参数	
ID	类型 ^{*)}	特性/注释 (也可参见表6-10的常规描述, 位于第A-177页中)	使用 (<u>m</u> (强制)/ <u>o</u> (可选))
1	SUB_IP_V4	伙伴的IP地址	m **)
11	SUB_LOC_TSAP	-	m
12	SUB_Rem_TSAP	-	m **)
18	SUB_CONNECT_NAME	-	o
19	SUB_LOC_MODE	-	o
21	SUB_KBUS_ADR	对于用于S7-300的CP, 该值始终设置为2, 且不需要进行指定。	m (用于 S7-400)
22	SUB_CON_ESTABL	-	m

^{*)}子域类型的常规属性将在下面第6.6节中进行描述。

^{**)}使用被动连接的选项

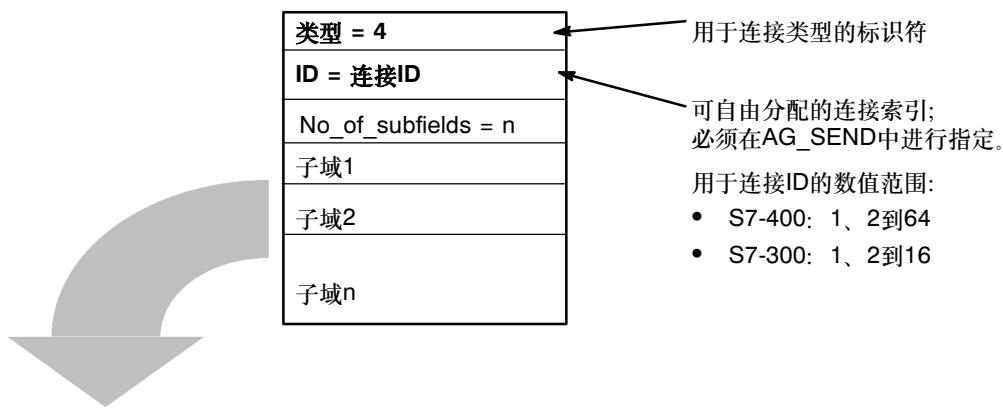
6.5.4 用于电子邮件连接的参数域

含义

为了发送电子邮件，您必须始终为每个IT-CP设置一个电子邮件连接。电子邮件连接指定邮件服务器，通过该服务器，可传送由IT-CP发送的所有电子邮件。

关于如何通过IT-CP使用电子邮件功能的详细描述，可在/5中查阅。

结构



可利用的子域

表6-8

子域		参数	
ID	类型 ^{*)}	特性/注释 (也可参见表6-10的常规描述, 位于第A-177页中)	使用 (<u>m</u> (强制)/ <u>o</u> (可选))
1	SUB_IP_V4	邮件服务器的IP地址，可通过它发送电子邮件。 可用绝对地址形式或符号地址的形式来指定IP地址。 符号地址形式假定IT-CP已知道域名服务器(DNS)的地址。在HW Config中对IT-CP进行组态期间，必须输入该地址，对于更详细的信息，请参见HW Config的在线帮助。	m / o **)
3	SUB_DNS_NAME	电子邮件服务器的DNS名称	m / o **)
13	SUB_EMAIL_SENDER	发送端的电子邮件地址	m
18	SUB_CONNECT_NAME	-	o

表6-8

子域		参数	
ID	类型 ^{*)}	特性/注释 (也可参见表6-10的常规描述, 位于第A-177页中)	使用 (m (强制)/ o (可选))
21	SUB_KBUS_ADR	对于用于S7 300的CP, 该值始终设置为0, 且不需要进行指定。	m (用于 S7-400)
22	SUB_CON_ESTABL	-	m

^{*)}子域类型的常规属性将在下面第6.6节中进行描述。

^{**)}参数SUB_IP_V4和SUB_DNS_NAME不能同时使用; 必须指定其中一个。

注意

邮件服务器端口均是已知的端口, 并不需要进行指定。

6.5.5 用于FTP连接的参数域

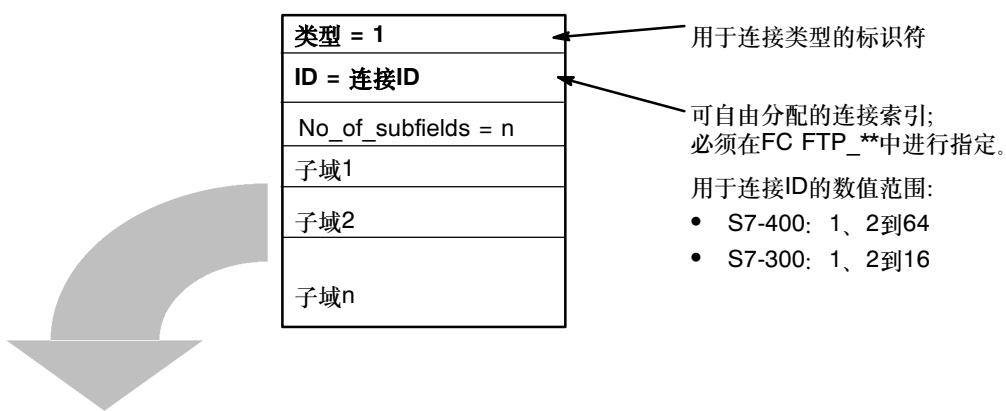
含义

为了在作为FTP客户机与FTP服务器的S7站之间处理FTP作业序列, IT-CP必须建立一个到S7-CPU的连接。该连接在这个意义上被认为是和FTP连接一样的。

FTP连接是TCP连接, 其参数SUB_LOC_MODE已设置为“FTP”模式。

关于如何通过IT-CP使用FTP功能的详细描述, 可在/5/中查阅。

结构



可利用的子域

表6-9

子域		参数	
ID	类型 ^{*)}	特性/注释 (也可参见表6-10的常规描述, 位于第A-177页中)	使用 (m (强制)/ o (可选))
18	SUB_CONNECT_NAME	-	o
19	SUB_LOC_MODE	在此: 0x01 = FTP协议	m
21	SUB_KBUS_ADR	对于用于S7 300的CP, 该值始终设置为0, 且不需要进行指定。	m (用于 S7-400)

^{*)} 子域类型的常规属性将在下面第6.6节中进行描述。

6.6 子域类型

根据参数域，将需要不同的参数。每个参数将通过子域进行描述。至于需要哪些子域，已在前面章节中关于系统数据和连接类型的描述中进行了说明。

每个子域由指定的参数部分和标题(4个字节)组成。

实例

下列内容来自CONF_DB，以SUBNET_MASK的实例为基础，说明了子域的结构。

	地址	名称	类型	初始值	注意
文件头	+14.0	Sub_field_2	STRUCT		//子域2类型 SUBNET_MASK
	+0.0	Sub_field_ID	INT	2	//子域ID
	+2.0	Sub_field_len	INT	8	//以字节为单位的子域的总长
参数	+4.0	参数	STRUCT		SUBNET_MASK的参数范围
	+0.0	Value_1	BYTE	B#16#FF	
	+1.0	Value_2	BYTE	B#16#FF	
	+2.0	Value_3	BYTE	B#16#FF	
	+3.0	Value_4	BYTE	B#16#0	
	=4.0	END_	STRUCT		
	=8.0	END_	STRUCT		

总的来说，可供使用的子域类型如下：

表6-10

子域ID ¹⁾	子域类型	子域长度 (以字节为单位)	参数含义
1	SUB_IP_V4	4 + 4	符合IPv4的IP地址
2	SUB_NETMASK	4 + 4	子网掩码
3	SUB_DNS_NAME	DNS名称的长度 + 4	DNS名称
4	SUB_DNS_SERV_ADDR	4 + 4	DNS服务器地址
8	SUB_DEF_ROUTER	4 + 4	缺省路由器的IP地址
9	SUB_LOC_PORT	2 + 4	本地端口
10	SUB_Rem_PORT	2 + 4	远程端口，也可用于电子邮件连接
11	SUB_LOC_TSAP	TSAP长度 + 4	本地TSAP

表6-10

子域ID ¹⁾	子域类型	子域长度 (以字节为单位)	参数含义
12	SUB_Rem_TSAP	TSAP长度 + 4	远程TSAP
13	SUB_Email_Sender	发送端电子邮件地址的长度 + 4	发送端的电子邮件地址
14	SUB_Dhcp_Enable	2 + 4	从DHCP服务器中获取IP地址 <ul style="list-style-type: none"> 可能的数值: <ul style="list-style-type: none"> 0 = 无DHCP 1 = DHCP (可选的)
15	SUB_Client_ID	客户机ID的长度 + 4	(可选的)
18	SUB_Connect_Name	名称的长度 + 4	连接名称
19	SUB_Loc_Mode	1 + 4	本地连接模式 <ul style="list-style-type: none"> 可能的数值: <ul style="list-style-type: none"> 0x00 = SEND/RECV 0x01 = FTP协议(仅TCP连接) 0x10 = 用于FETCH/WRITE的S5寻址模式*) 0x80 = FETCH *) 0X40 = WRITE *) 如果没有设置参数，则缺省设置是SEND/RECV。 *)注： 指定的编码可通过对其进行“或”运算进行组合。
20	SUB_Rem_Mode	1 + 4	设置通讯伙伴上的模式。 (目前尚不支持)
22	SUB_Con_Estab	1 + 4	连接建立的类型。 使用该选项，可指定是否通过该S7站建立连接。 <ul style="list-style-type: none"> 可能的数值: <ul style="list-style-type: none"> 0 = 被动 1 = 主动 也可参见第5章中“指定本地连接端点”标题下的各个连接类型。

表6-10

子域 ID ¹⁾	子域类型	子域长度 (以字节为单位)	参数含义
23	SUB_ADDR_IN_DATABLOCK	1 + 4	<p>选择空闲的UDP连接。</p> <p>在用户程序调用AG_SEND时, 它将远程节点输入到作业缓冲区的作业报头中。这使得以太网/局域网/广域网上的任何节点都可达到。</p> <ul style="list-style-type: none"> 可能的数值: <ul style="list-style-type: none"> 1 = 空闲的UDP连接。 0 = 其它 <p>参数实际上只用于UDP连接。 也可参见第5.7.5节</p>
24	SUB_NTP_SERVER	4 + 4	<p>该子块用于定义NTP服务器, CP通过NTP协议来获取其时间。</p> <p>对于出现一个或多个NTP服务器无法获取的情况下, 可为ID 24定义多达4个子块。</p> <p>ID 24的子块只能安装在系统参数块类型0 / ID 0中(参见第6.4节)。</p>

¹⁾注意: 未列出的ID号当前未使用。

7 对用于 S7 以太网 CP 的 FC (功能)和 FB 进行编程

多个通讯服务的接口将由预先准备好的程序块(FC和FB)实现。本章包含了关于这些程序块的详细描述。

对每个FC / FB的描述包括下列组成部分, 针对不同的FC / FB可能有专门的扩充信息:

- 含义
- 调用接口
- 该块是如何工作的
- 形式参数的说明
- 条件代码

本章为您提供, 比在STEP 7中编程时, 可以查看的FC在线帮助常规信息更丰富的信息。



您还可以从下列方式查找到更详细的信息:

- 用于对S7通讯进行编程的通讯FB (BSEND、BRCV、PUT、GET、USEND、URCV、C_CNSTL)均参见STEP 7 文档/8/。

在下列位置中, 有可用于此处所描述的SEND/RECEIVE接口的组态和程序实例:

- 在项目实例PROJECT_ETHERNET中; 该项目在安装了NCM S7 之后可立即启动; 详情请参见“入门手册”。
- 在Internet上的可下载项目实例中; 请参见附录C “支持与培训” 中的相关信息。

可单独订购快速入门光盘, 该光盘是程序实例和组态实例宝库。

您可以直接从Internet:

<http://www4.ad.siemens.de/ww/news/en/574211>

上订购, 条目标识号: 574211



7.1 FC / FB的常规注意事项

块库

除非另有说明，此处所描述的功能(FC)和功能块(FB)均随STEP 7基本软件包同时提供。

下面的列表显示了随组态工具同时供货的FC的编号。可修改这些编号。

在SIMATIC_NET_CP下，在安装了“用于工业以太网的NCM S7”可选软件(STEP 7安装中的缺省设置)之后，还可发现哪一个文件夹包含有块。请注意，S7-300和S7-400必须使用不同的FC(单独的库)。

通讯服务/功能区	块类型	SIMATIC管理器的库		参考文档
		SIMATIC_NET_CP	CP 300	
(S5兼容的通讯)	FC5	AG_SEND	x	x
	FC6	AG_RECV	x	x
	FC50	AG_LSEND	x ²⁾	x
	FC60	AG_LRECV	x ²⁾	x
	FC7	AG_LOCK	x	x
	FC8	AG_UNLOCK	x	x
	FC10	AG_CNTRL	x	x ³⁾
编程的通讯连接	FB55	IP_CONFIG	x	x
S7通讯	FB12	BSEND	x	STEP 7文档/8/
	FB13	BRCV	x	
	FB15	PUT	x	
	FB14	GET	x	
	FB8	USEND	x	
	FB9	URCV	x	
	FC62	C_CNTRL	x	

通讯服务/功能区	块类型	SIMATIC管理器的库		参考文档
		SIMATIC_NET_CP	CP 300 CP 400	
FTP (IT-CP)	FC40	FTP_CONNECT	x	x
	FC41	FTP_STORE	x	x
	FC42	FTP_RETRIEVE	x	x
	FC43	FTP_DELETE	x	x
	FC44	FTP_QUIT	x	x
PROFINET CBA	FB88 ¹⁾	PN_InOut ¹⁾	x ¹⁾	x ¹⁾ 第7.7节
	FB90 ¹⁾	PN_InOut_Fast		x ¹⁾ 第7.7节
PROFINET IO	FC11	PNIO_SEND	x	第7.8节
	FC12	PNIO_RECV	x	第7.8节
	FB52	PNIO_RW_REC	x	第7.8节
	FB54	PNIO_ALARM	x	第7.8节

- 1) FB88 / FB90随工程工具SIMATIC iMap一同提供，并在安装STEP 7附加软件时输入到PROFINET系统库中。
 2) 不能用于当前CP，且不属于当前SIMATIC_NET_CP库的组成部分
 3) 取决于CP型号

应使用何种块版本？

下列描述也包括有关于各种不同块版本之间差异的信息。请注意您所使用的块的版本标识。

随STEP 7/NCM S7安装的SIMATIC管理器块库含有与STEP 7版本同步的块版本。

注意

建议所有模块类型都使用最新的块版本。

可从Internet上的客户支持中获取关于当前块版本的信息和下载当前的块。

<http://www4.ad.siemens.de/ww/news/en/8797900>

使用旧的模块类型，这种建议假定您正在使用特定块类型的最新固化程序。

须知

本章的某些部分包含了关于S7-300中各版本CP的信息。这些部分由下列符号指示:



较新CP类型就是具有下列版本或更高版本的CP/模块类型:

CP 343-1 Lean

6GK7 343-1CX10-0XE0版本1或更高版本/固化程序版本V1.0或更高版本

CP 343-1

6GK7 343-1EX30-0XE0版本1/固化程序版本V2.0及更高版本

CP 343-1

6GK7 343-1EX21-0XE0版本1或更高版本/固化程序版本V1.0或更高版本

CP 343-1 Advanced

6GK7 343-1GX21-0XE0版本1或更高版本/固化程序版本V1.0或更高版本

CP 343-1 / CP 343-1 EX20

6GK7 343-1EX11-0XE0版本1或更高版本/固化程序版本V2.0或更高版本

6GK7 343-1EX20-0XE0版本1或更高版本/固化程序版本V1.0或更高版本

CP 343-1PN

6GK 343-1HX00-0XE0版本1或更高版本/固化程序版本V1.0或更高版本

CP 343-1 IT / CP 343-1 IT GX20

6GK7 343-1GX11-0XE0版本1或更高版本/固化程序版本V2.0或更高版本

6GK7 343-1GX20-0XE0版本1或更高版本/固化程序版本V1.0或更高版本

更换模块时的FC

该意义下的模块更换意味着使用可能具有更新版本的另一个模块来替换模块。

须知

请记住, 如果要更换模块, 则必须仅使用用户程序中已组态CP类型所允许的块。

这表示:

- 如果更换模块, 但不调整组态数据, 以适应可能更新的模块类型, 则不需要对所使用的块进行任何修改。
- 如果更换模块, 且调整组态数据, 以适应更新的模块类型, 则必须使用经认可可用于该模块类型的块版本。

建议所有模块类型都使用最新的块版本。使用旧的模块类型, 这种建议假定您正在使用特定块类型的最新固件。

在Internet的客户支持中, 可查找到关于模块更换的更详细信息。

特定设备手册/2/中包含了有关S7-CP与相应块(FC/FB)的兼容性信息。

7.2 设置用于FC调用的参数

在详细说明FC之前, 关于FC参数调用和设置的一些常规注释在此处非常有用。

有可能对所有FC中产生的下列参数组进行下面的常规说明:

- 用于CP和连接分配的参数(输入参数)
- 用于指定CPU数据区的参数(输入参数)
- 状态信息(输出参数)

调用S7-300的通讯块

当心

不得在多个优先级中调用S7 300的通讯块(STEP 7中的S7 300的SIMATIC NET块库)! 例如, 如果在OB1和OB35中调用一个通讯块, 那么, 具有较高优先级的OB将可能中断该块的执行。

如果在多个OB中调用块, 那么程序的编写必须确保当前正在执行的通讯块不会被其它通讯块中断(例如, 禁止/启用SFC中断)。

7.2.1 用于CP和连接分配的参数(输入参数)

在调用FC时, 将通过CPLADDR或LADDR参数来传送以太网CP的模块起始地址。以太网CP的模块起始地址可在“地址/输入”标签(可在SIMATIC管理器或HW Config中选择此标签)上的CP属性对话框中找到。

对于面向连接的作业, 还必须通过连接ID来引用连接。该信息可在连接属性对话框的“块参数”下找到(参见NetPro中的信息)。

自动设置块参数¹⁾

为确保块调用的参数设置正确, STEP 7中的LAD/STL/FBD编辑器将为您提供这样的选项, 即从硬件配置(HW Config)中和连接配置(NetPro)中接受所有的相关参数。

当在用户程序中分配块参数时, 请按照下列概要步骤进行操作:

1. 选择块调用和块参数;
2. 右击并选择菜单命令“**连接...**”。
3. 根据块类型, 现在即可从列表中选择准备用于块的连接和/或模块。
4. 确认您的选择; 尽可能地, 将可用参数值均输入到块调用中。

对不正确地址的响应

须知

如果由于疏忽而导致寻址的不是CP, 而是另一种模块类型, 那么, 将出现无法由FC本身错误消息指示的错误。

7.2.2 用于指定CPU数据区的参数(输入参数)

指定CPU上的数据区

当调用FC时, 将传送CPU数据区的地址和长度, 数据区中已有或即将存储用户数据, 或可以包含更多参数信息。

ANY指针数据类型用于对该数据区进行寻址。关于该数据类型的更详细信息, 请参见STEP 7在线帮助中的“ANY参数类型的格式”主题。也可以在/17/中查找ANY指针的详细描述。

1). 只有使用块库..V5.0 SP3或之后的版本, 才可能使用本功能。

7.2.3 状态信息(输出参数)

为了进行状态评估, 必须在用户程序中对下列参数进行计算:

- DONE或NDR

这些参数(对于发送作业为DONE, 对于接收作业为NDR)将给出作业(成功)完成的信号。

- ERROR

这表示作业无法无故障地执行。

- STATUS

该参数提供了关于作业执行的详细信息。在作业执行期间可以返回状态代码(DONE = 0和ERROR = 0)。

评估状态代码

请记住, 每次调用块时, 都会更新状态代码DONE、NDR、ERROR和STATUS。

CP启动期间的状态代码

通过完全重启动或仅重启动以太网CP(在激活模块上的转换开关后), FC的输出参数将复位如下:

- DONE=0

- NDR=0

- ERROR=0

- 对于AG_RECV / AG_LRECV, STATUS = 8180H, 或, 对于AG_SEND /AG_LSEND, STATUS = 8181H

7.3 用于SEND/RECEIVE接口的FC

概述

下列FC均可用于在SEND/RECEIVE接口上传送数据:

FC	可用于 ¹⁾		含义
	S7-300	S7-400	
AG_SEND (FC5)	x	x	用于发送数据
AG_RECV (FC6)	x	x	用于接收数据
AG_LSEND (FC50)		x	用于发送数据
AG_LRECV (FC60)		x	用于接收数据

¹⁾ 有关S7-300和S7-400中FC的注意事项

- S7-300:

对于较早版本的以太网CP, 每项作业的数据长度限制为<=240个字节(适用于块版本为V3.0及以下的AG_SEND / AG_RECV)。



对于最新版本的以太网CP, 将只能使用FC AG_SEND和AG_RECV; 由于具有更新和更有效的内部协议, 可传送多达8192个字节的数据。

- S7-400:

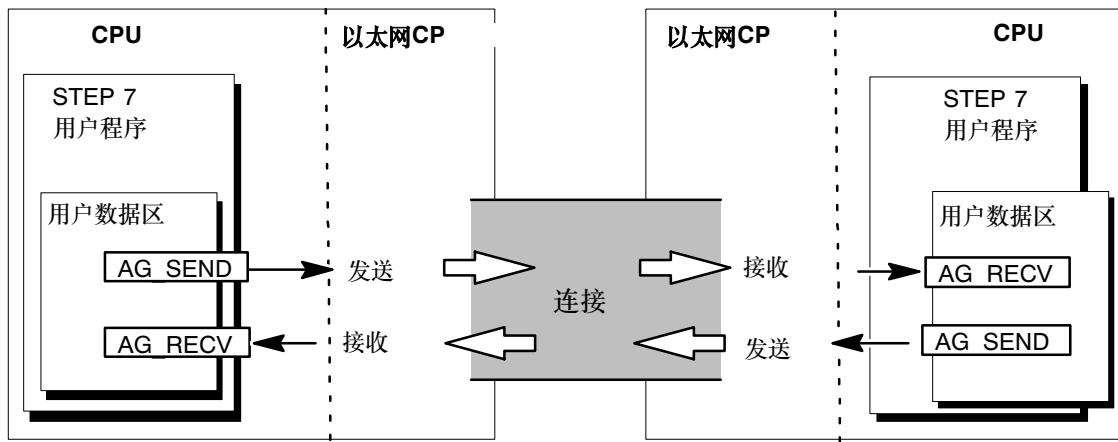
使用FC AG_SEND/AG_RECV时, 每个作业的数据长度限制为<=240个字节。

使用FC AG_LSEND或AG_LRECV时, 可传送更长的数据记录(多达8192个字节)。

关于所支持的数据区, 请检查所使用的S7-CP手册中面向设备的B部分。在文档和块历史中, 可查找到关于FC/FB的版本总览。

应用

下面的图表说明了在某个已组态连接上, 使用此处所描述的FC, 进行双向数据传送。



注意

除非特别声明，否则，本页及后续页面上的信息均针对AG_SEND/AG_LSEND和AG_RECV/AG_LRECV。

程序范例

请注意也可从Internet获取下列程序范例。

- S7-300中使用块FC5 (AG_SEND)和FC6 (AG_RECV)的Send-Receive接口程序范例:

<http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/17853532>
- S7-400中使用块FC50 (AG_LSEND)和FC60 (AG_LRECV)的Send-Receive接口程序范例:

<http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/18513371>

指定CPU上的数据区

当调用FC时, 将传送CPU中数据区的地址和长度。请记住, 数据区的最大长度将取决于正在使用的块类型和块版本。

- AG_SEND和AG_RECV

至版本V3.0为止, 这些块可发送或接收的字节最多为240个字节。当前的块版本将允许S7-300拥有多达8192个字节的数据区。对于S7-400, FC AG_LSEND/AG_LRECV仍然必须用于更大的数据区。

- AG_LSEND / AG_LRECV

使用S7-400及较早版本的S7-300的CP时, 更大的数据区仅能通过FC AG_LSEND或AG_LRECV进行传送。请在产品信息中查看数据区的长度。

下表显示了各种不同连接类型的限制值。

表7-1

FC	ISO传输	ISO-on-TCP	TCP	UDP
AG_LSEND (S7-400) AG_SEND (S7-300)	8192个字节	8192个字节	8192个字节	2048个字节
AG_SEND (S7-400)	240个字节	240个字节	240个字节	240个字节
AG_LRECV (S7-400) AG_RECV (S7-300)	8192个字节	8192个字节	8192个字节	2048个字节
AG_RECV (S7-400)	240个字节	240个字节	240个字节	240个字节

注意

对于可通过较旧版本的以太网CP进行传送的数据区的长度信息, 请参见所使用的以太网CP的产品信息公告/手册/2/。

不用作业报头进行工作

在指定的连接上, 由连接组态指定地址和作业参数。在通过AG_SEND/AG_LSEND发送数据或通过AG_RECV/AG_LRECV接收数据时, 用户程序只提供UDP数据区中的用户数据。

使用作业报头进行工作

自由的UDP连接要求在用户数据区中有一个作业报头。

下面的示意图说明了作业缓冲器的结构，以及作业报头中的参数的含义和位置。



图7-1 在具有已编程地址的空闲UDP连接上进行发送和接收

- 图(十六进制条目)中假设使用了下列IP地址: 142.11.40.35 (仅用作范例);
- 对于端口地址1003, 输入如下: 对于高字节: 03H; 对于低字节: EBH。
- 用户数据区长度可最多为2048个字节。最多可传送2042个字节的用户数据。为作业报头保留6个字节。

请注意, 在块调用中指定的数据长度(LEN参数)必须包括报头和用户数据!

仅可在作业确认后更改调用参数

须知

一旦触发了作业, 便只有在FC以DONE=1或ERROR=1确认作业已完毕后, 才能更改FC AG_SEND或AG_RECV调用接口的调用参数。

如果不遵守此规定, 则作业有可能以出错中止。

FC调用参数的状态显示; FC版本的特例(仅对于S7-300) ^{*)}

使用FC AG_SEND (FC5)和AG_RECV (FC6)时, 将在下述情况下收到如下显示的代码:

- CP处于STOP (停止)状态;
- 未组态连接
- 未建立连接
- 连接中止;

代码:

- AG_SEND:
DONE=0; ERROR=1; Status=8183H
- AG_RECV:
DONE=0; ERROR=0; Status=8180H
或
DONE=0; ERROR=1; Status=8183H

^{*)} 适用于4.0及以上版本的FC

7.3.1 FC5 AG_SEND / FC50 AG_LSEND

块的含义

FC AG_SEND / AG_LSEND将数据传送给以太网CP，用于在所组态的连接上进行传输。

所选择的数据区可以为存储位区域或数据块区域。

当整个用户数据区可以通过以太网发送时，表明该功能无错执行。

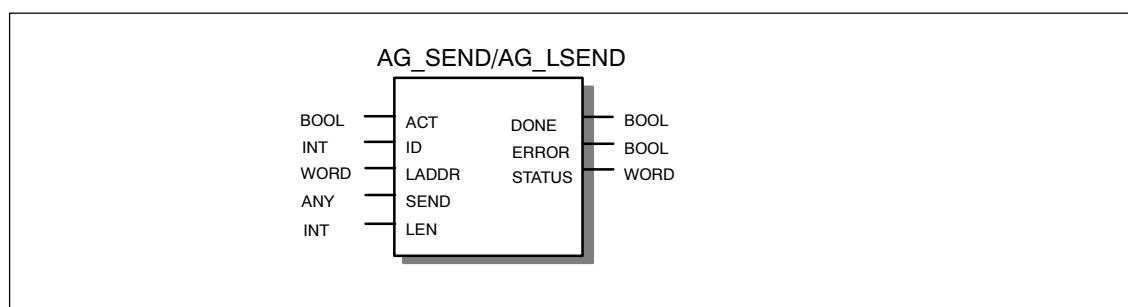
FC功能的工作方式将取决于正在使用的CP类型。请注意下列部分中的差别。

注意：

除非另外声明，下面的所有信息对于FC AG_SEND和AG_LSEND二者都适用。

调用

FBD表达式中的调用接口



STL表达式中的实例

STL	解释
call fc 5	//调用AG_SEND/AG_LSEND块
ACT := M 10.0	//由存储位触发作业
ID := MW 12	//符合组态的连接ID
LADDR := W#16#0100	//=硬件配置中的LADDR 256 (十进制)
SEND := P#db99.dbx10.0 byte 240	//具有发送数据的缓冲器
LEN := MW 14	//用于发送数据的长度
DONE := M 10.1	//执行代码
ERROR := M 10.2	//错误代码
STATUS := MW 16	//状态代码

FC5 AG_SEND / FC50 AG_LSEND - 续

须知

请注意关于TCP连接的下列特性:



对于用于S7-400的S7-CP较早版本, 必须在TCP连接上使用FC AG_LSEND !

对于用于S7-300的最新S7-CP, 也必须使用用于TCP连接的FC AG_SEND。

该块是如何工作的

下面的图表说明了在用户程序中触发的、使用AG_SEND数据传送的一般序列。

FC功能的工作方式将取决于正在使用的CP类型。



- 情况a: 具有较旧CP类型的序列

对于较旧的CP类型, 无论数据区的长度如何, 都将在CP调用第一个块后开始传递整个数据区。

- 情况b: 具有较新CP类型的序列(仅S7-300 !)

对于较新CP类型, 数据传送已经优化。尤其是对于较长的数据记录, 这将允许在CPU与CP之间的接口上具有非常高的数据流通量。

FC5 AG_SEND / FC50 AG_LSEND - 续

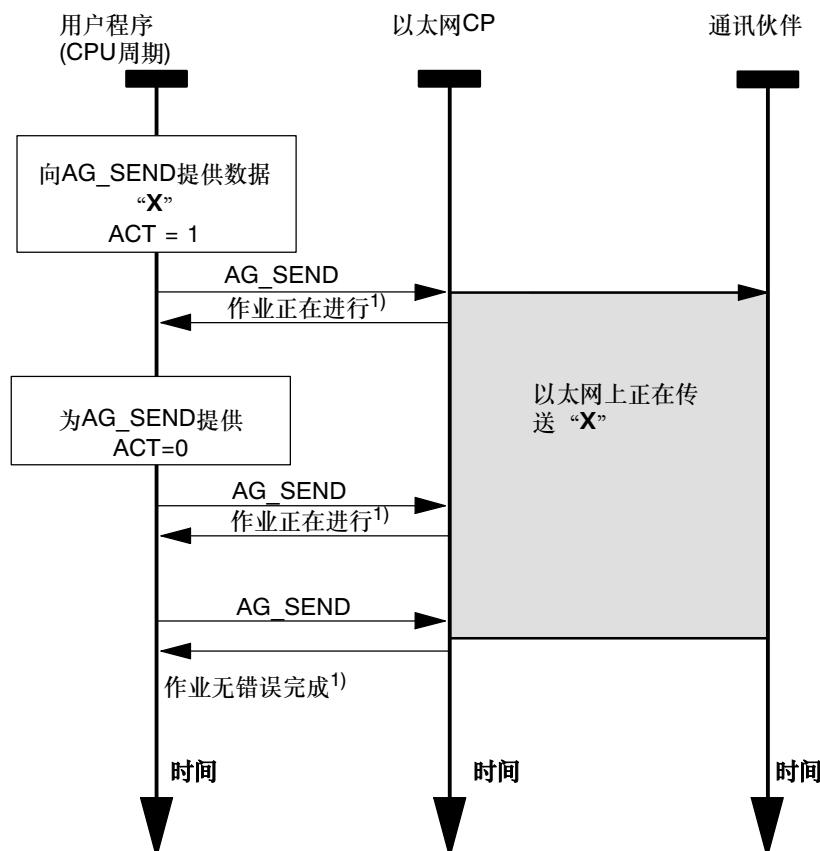
- 情况a: 具有较旧CP类型的序列

只要传送参数ACT=1, 就将执行发送作业。

在这之后, 必须在至少一个调用中传递参数ACT=0。

输出参数DONE、ERROR和STATUS中的状态代码将在每个块调用中进行更新, 并可对其进行计算。为了不启动新的发送作业就更新状态代码, 可通过参数ACT=0启动一个新的块调用。

请参见第7.3.1节结尾的实例程序。



图例: 1)DONE、ERROR、STATUS参数传送

FC5 AG_SEND / FC50 AG_LSEND - 续



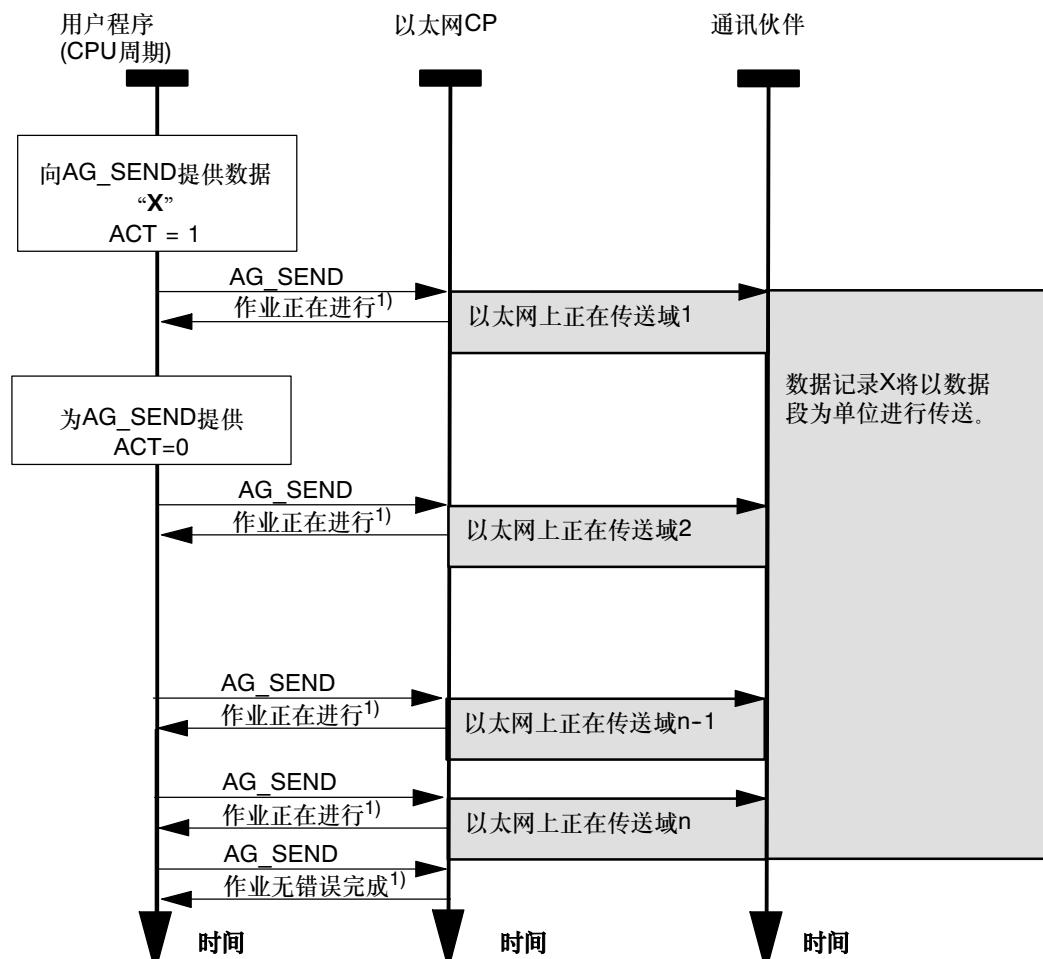
- 情况b: 具有较新CP类型的序列(仅S7-300!)

只要传送参数ACT=1, 就将启动发送作业。

与情况a不同, 这里使用的用于传送数据段(每240个字节的用户数据)的协议要求为每个数据段重新调用FC。

因此, 根据用户数据的长度, 必须继续通过ACT=0调用FC, 直到有信号表明整个数据记录已完全传送; 总是要求至少有一次ACT=0的调用。数据将以240个字节为单位的数据段传送给通讯伙伴。

输出参数DONE、ERROR和STATUS中的状态代码将在每个块调用中进行更新, 并可对其进行计算。



图例:

¹⁾DONE、ERROR、STATUS参数传送

FC5 AG_SEND / FC50 AG_LSEND - 续

注意

原理上，在CPU周期内有可能多次调用FC，以加速作业的处理。然而，切勿忘记这将增加CPU周期中的负载(负载随CPU类型不同而不同)！

形式参数的说明

下面的表格解释了AG_SEND/AG_LSEND功能的所有形式参数。

参数	声明	类型	可能的 数值	说明
ACT	INPUT	BOOL	0、1	如果使用ACT=1对FC进行调用，则从使用SEND参数指定的ISO传输数据区中发送LEN个字节。 当通过ACT=0调用FC时，更新状态代码DONE、ERROR和STATUS。
ID	INPUT	INT	1、2...64 (S7-400) 1、2...16 (S7-300)	在参数ID中指定连接的连接数。(参见“组态”章节5.3.1)
LADDR	INPUT	WORD		模块基址 当通过STEP 7硬件配置组态CP时，模块基址将显示在组态表中。在此指定该地址。
SEND	INPUT	ANY		指定地址和长度。 数据区的地址指向下列位置之一： - 位存储器 - 数据块区域

FC5 AG_SEND / FC50 AG_LSEND - 续

参数	声明	类型	可能的 数值	说明
LEN	INPUT	INT	在ISO传输和ISO-on-TCP/TCP上: 1、2到32767 (或最大为“为SEND参数指定的长度”) 在UDP上: 1、2...2048 (或最大为“为SEND参数指定的长度”)	要通过该作业从数据区发送的字节数目。可能的数值范围为1至SEND参数中指定的长度。 <ul style="list-style-type: none"> 请注意块类型: <ul style="list-style-type: none"> S7-300 对于较早的FC AG_SEND版本(V3.0版本以下), 数据区始终限制为最多240个字节。  当前版本允许多达8192个字节(对于UDP为2048个字节)。 S7-400 对于FC AG_SEND, 数据区限制为最多240个字节。 关于S7-400的注意事项: 对于较旧版本的CP固件, 数据传送可能限制为$LEN \leq 240$个字节! 更详细的信息, 请参见/2/ 通过更短的数据记录提高性能: 无论使用何种类型的块, 传送最多240个字节的数据记录将产生更佳的性能。
DONE	OUTPUT	BOOL	0: 作业正在进行 1: 完成	该参数指示作业是否已无错完成。 只要DONE=0, 就不会触发其它作业。当CP接受一个新作业时, 会将DONE设置成0。 欲知该参数与ERROR和STATUS参数一起使用的含义, 请参见下表。
ERROR	OUTPUT	BOOL	0: - 1: 错误	欲知该参数与DONE和STATUS参数一起使用的含义, 请参见下表。
STATUS	OUTPUT	WORD	参见下表	状态代码 下列表格表示由DONE和ERROR参数构成的条件代码。

条件代码

下列表格显示了由DONE、ERROR和STATUS参数构成的条件代码, 其中的参数必须由用户程序进行计算。

FC5 AG_SEND / FC50 AG_LSEND - 续

注意

对于STATUS中以8FxxH编码的条目,请参见“STEP 7标准和系统功能”参考手册中的信息。该章描述了RET_VAL输出参数错误评估的详细信息。

为了查明使用了哪些SFC以及哪些SFC与错误评估有关,可在“调用”标签中显示此处所描述的FC的属性对话框。

表7-2 AG_SEND/AG_LSEND代码

DONE	ERROR	STATUS	含义
1	0	0000H	无错完成作业。
0	0	0000H	没有任何作业在执行中。
0	0	8181H	激活作业。
0	1	7000H	该代码可能仅适用于S7-300: 使用ACT=0调用FC; 作业尚未处理完毕。
0	1	8183H	以太网CP上没有任何组态或尚未启动ISO/TCP服务。
0	1	8184H	<ul style="list-style-type: none"> 为SEND参数指定了非法类型。 系统错误(源数据区不正确)。
0	1	8185H	LEN参数长度大于SEND源区域。
0	1	8186H	ID参数无效。 <ul style="list-style-type: none"> ID != 1、2....16 (S7-300)。 ID != 1、2....64 (S7-400)
0	1	8302H	目标站上没有接收资源; 接收站没有足够的速度来处理已接收的数据或尚未准备任何接收资源。
0	1	8304H	没有建立连接。在等待至少100毫秒之后,才能再次尝试发送作业。
0	1	8311H	不能到达指定的以太网地址的目标站。
0	1	8312H	CP上的以太网错误。
0	1	8F22H	源区无效,例如: 该区在DB中不存在 LEN参数小于0
0	1	8F24H	读取参数时发生区域错误。
0	1	8F28H	读取参数时发生队列错误。
0	1	8F32H	该参数包含了一个太高的DB号。
0	1	8F33H	DB编号错误。
0	1	8F3AH	没有装载区域(DB)。
0	1	8F42H	从I/O区域中读取参数超时。

FC5 AG_SEND / FC50 AG_LSEND - 续

表7-2 AG_SEND/AG_LSEND代码

DONE	ERROR	STATUS	含义
0	1	8F44H	将要读取的参数地址在所访问的机架上被禁用。
0	1	8F7FH	内部错误, 例如, 非法ANY引用。 例如, 参数LEN=0
0	1	8090H	<ul style="list-style-type: none"> 具有该模块基址的模块不存在。 所使用的FC与正在使用的系统系列不匹配(S7-300和S7-400必须使用不同的FC)。
0	1	8091H	逻辑基址不是一个双字。
0	1	8092H	在ANY引用中, 指定了一个非BYTE的类型。 (仅对S7-400)
0	1	80A4H	没有建立CPU与CP之间的通讯总线连接。 (仅对于较新的CPU版本)
0	1	80B0H	模块不能识别数据记录。
0	1	80B1H	指定的长度(LEN参数中)不正确。
0	1	80B2H	没有建立CPU与CP之间的通讯总线连接。
0	1	80C0H	无法读取数据记录。
0	1	80C1H	当前正在处理所指定的数据记录。
0	1	80C2H	未决的作业太多。
0	1	80C3H	CPU资源(内存)被占用。
0	1	80C4H	通讯错误(临时发生, 重复执行用户程序通常可以纠正该故障)。
0	1	80D2H	模块基址不正确。

7.3.2 FC6 AG_RECV / FC60 AG_LRECV

块的含义

AG_RECV/AG_LRECV功能将接收来自以太网CP的在已组态的连接上所传送的数据。

指定用于接收数据的数据区可以是存储位区域或数据块区。

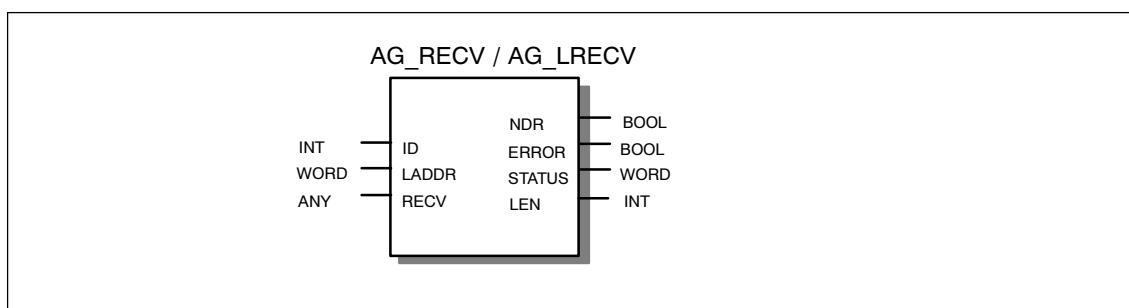
当可以从以太网CP上接收数据时，指示无错执行该功能。

注意：

除非另外声明，下面的所有信息对于FC AG_RECV和AG_LRECV二者都适用。

调用

FBD表达式中的调用接口



STL表达式中的实例

STL	解释
call fc 6	//AG_RECV/AG_LRECV块调用
ID := MW 40	//连接ID与组态相符
LADDR := W#16#0100	//等于硬件配置中的LADDR 256 (十进制)
RECV := P#M 0.0 BYTE 100	//已接收数据缓冲区
NDR := DB 110.DBX 0.6	//已接收的代码
ERROR := DB 110.DBX 0.7	//错误代码
STATUS := DB 110.DBW 2	//状态代码
LEN := DB 110.DBW 4	//已接收数据长度

FC6 AG_RECV / FC60 AG_Lrecv - 续

须知

请注意关于TCP连接的下列特性:



对于用于S7-300的S7-CP较早版本, 必须在TCP连接上使用FC AG_Lrecv !

对于用于S7-300的最新S7-CP, 也必须使用用于TCP连接的FC AG_RECV。

该块是如何工作的

下面的图表说明了使用AG_RECV在用户程序中触发数据接收时的一般序列。

用户程序中的每个AG_RECV作业, 都将通过具有输出参数NDR、ERROR和STATUS中的某一项的以太网CP来进行确认。

FC功能的工作方式将取决于正在使用的CP类型。

- 情况a: 具有较旧CP类型的序列

对于较旧的CP类型, 无论数据区的长度如何, 都将在CP调用第一个块后开始传递整个数据区。



- 情况b: 具有较新CP类型的序列(仅S7-300 !)

对于新的CP类型, 可使用SEND/RECEIVE接口上的已优化的数据传送。尤其是对于较长的数据记录, 这将允许在CPU与CP之间的接口上具有非常高的数据流通量。

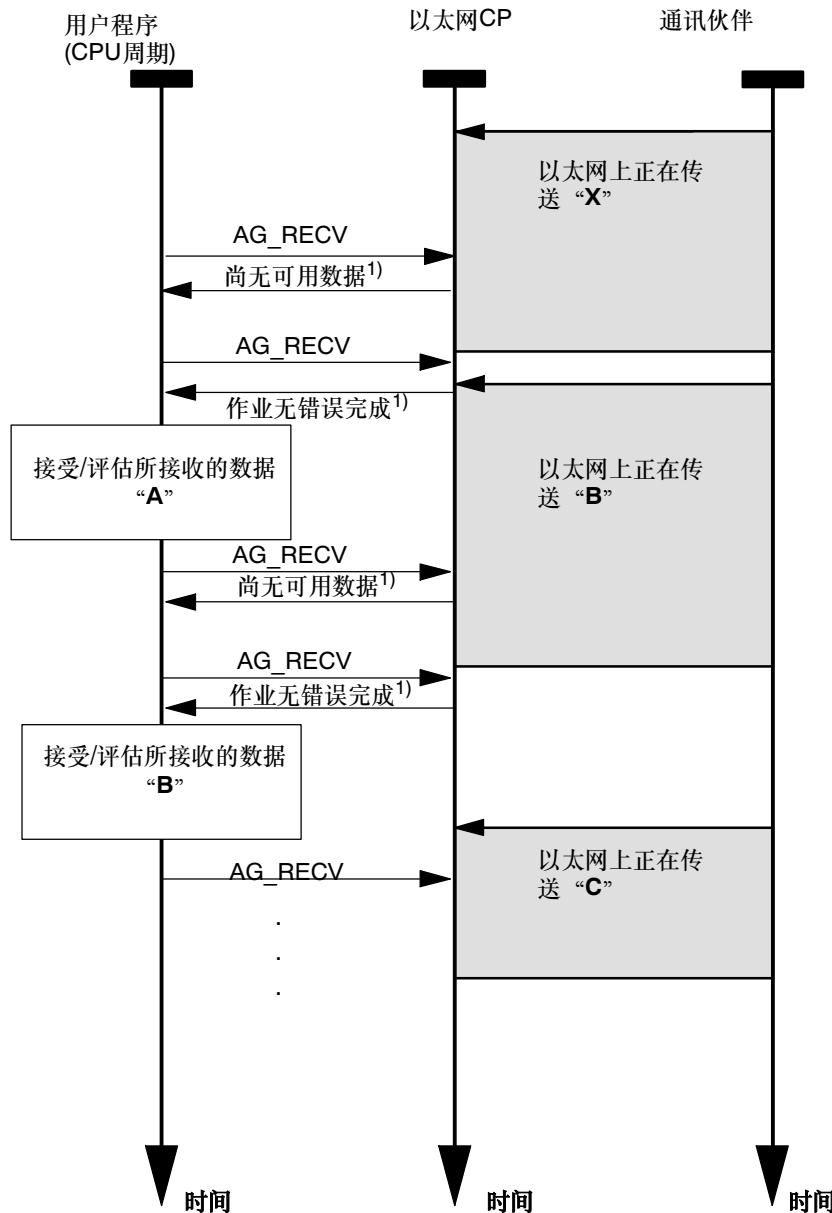
FC6 AG_RECV / FC60 AG_LRECV - 续

• 情况a: 具有较旧CP类型的序列

当调用FC时, 用户程序将准备用于接收数据的缓冲器, 并命令CP在该处输入所接收的数据。

只要数据记录已经完整地、一致地输入到接收缓冲器中, 就将在后续的某个FC调用中使用参数NDR=1对其进行表示。

输出参数NDR、ERROR、以及STATUS中的状态代码将在每个块调用中进行更新, 并可对其进行计算。



图例:

¹⁾参数传送NDR、ERROR、STATUS

FC6 AG_RECV / FC60 AG_LRECV - 续



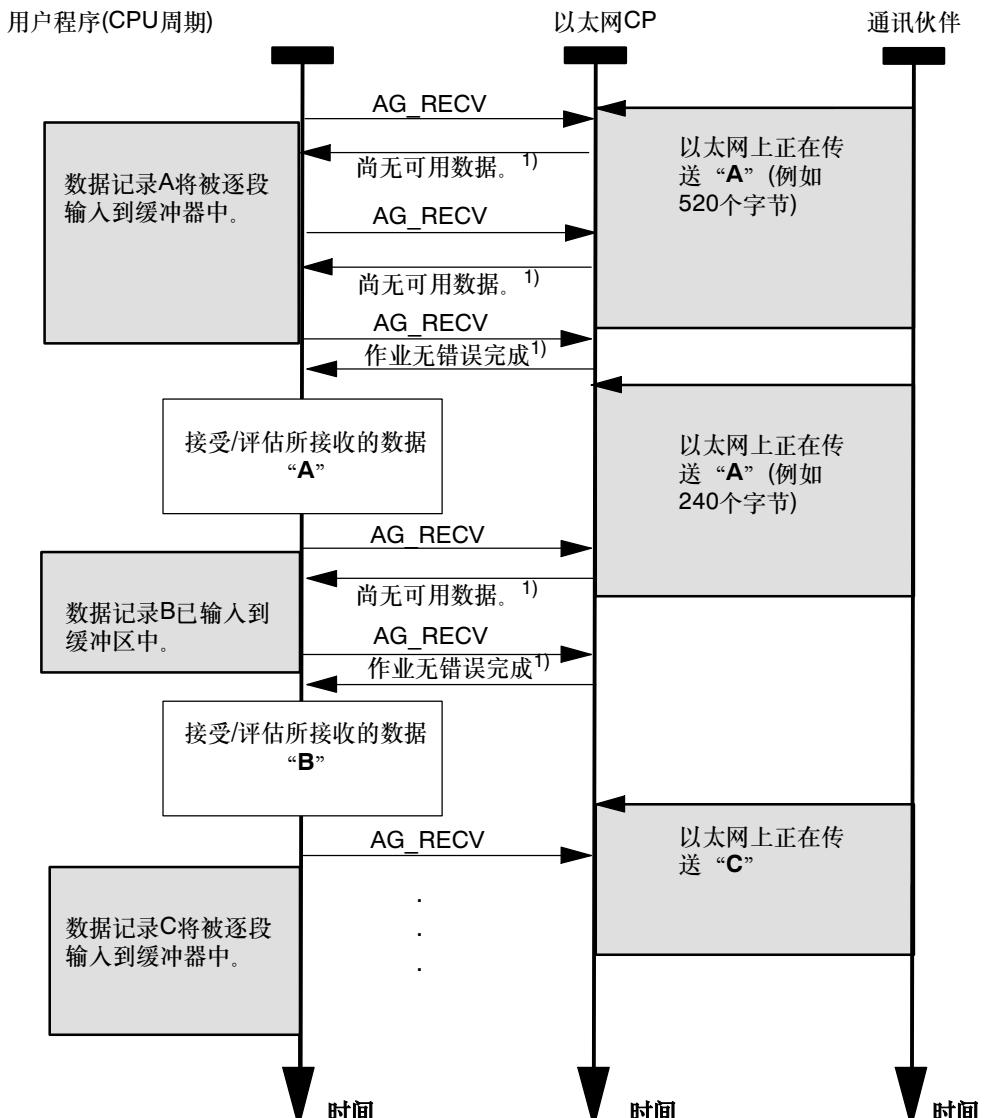
- 情况b: 具有较新CP类型的序列(仅S7-300 !)

当调用FC时, 用户程序将准备用于接收数据的缓冲器, 并命令CP在该处输入所接收的数据。

与情况a不同, 此处用于将数据传送到接收缓冲器的协议要求为每个数据段(240个字节的用户数据)再次调用FC。

因此, 根据用户数据的长度, 必须继续调用FC, 直到使用参数NDR=1表示整个数据记录的传送。

输出参数NDR、ERROR、以及STATUS中的状态代码将在每个块调用中进行更新, 并可对其进行计算。



图例:

¹⁾参数传送NDR、ERROR、STATUS

FC6 AG_RECV / FC60 AG_LRECV - 续

形式参数的说明

下面的表格解释了用于AG_RECV/AG_LRECV功能的所有形式参数。

参数	声明	类型	可能的数值	说明
ID	INPUT	INT	1、2...64 (S7-400) 1、2...16 (S7-300)	ISO传输连接的连接数在ID参数中进行指定(参见“组态”章节5.3.1)
LADDR	INPUT	WORD		模块基址 当通过STEP 7硬件配置组态CP时, 模块基址将显示在组态表中。在此指定该地址。
RECV	INPUT	ANY		指定地址和长度。 数据区的地址指向下列位置之一: - 位存储器 - 数据块区域 关于长度的注意事项: 如果通过RECV参数将长度限制为212个字节, 则当传送的数据记录不超过212个字节时, 性能将得到改善。
NDR	OUTPUT	BOOL	0: - 1: 新的数据	该参数指示是否接收到新数据。 欲知该参数与ERROR和STATUS参数一起使用的含义, 请参见下表。
ERROR	OUTPUT	BOOL	0: - 1: 错误	错误代码 对于该参数连同DONE和STATUS参数一起使用的含义, 请参见下表。
STATUS	OUTPUT	WORD	参见下表	状态代码 对于该参数连同NDR和ERROR参数一起使用的含义, 请参见下表。

FC6 AG_RECV / FC60 AG_LRECV - 续

参数	声明	类型	可能的数值	说明
LEN	OUTPUT	INT	在ISO传输和ISO-on-TCP上: 1、2 ... 8192 在UDP上: 1、2...2048	指定从以太网CP接受的字节数，将其输入到数据区中。 <ul style="list-style-type: none"> 请注意块类型: <ul style="list-style-type: none"> - S7-300 对于较早的FC AG_RECV版本(V3.0版本以下)，数据区始终限制为最多240个字节。 当前版本允许多达8192个字节(对于UDP为2048个字节)。 - S7-400 对于FC AG_RECV，将数据区限制为最大240个字节。

条件代码

下表显示了由DONE、ERROR和STATUS参数构成的代码，其中的参数必须由用户程序进行计算。

注意

对于STATUS中以8Fxx_H编码的条目，请参见“STEP 7标准和系统功能”参考手册中的信息。该章描述了RET_VAL输出参数错误评估的详细信息。

为了查明使用了哪些SFC以及哪些SFC与错误评估有关，可在“调用”标签中显示此处所描述的FC的属性对话框。

表7-3 AG_RECV/AG_LRECV代码

NDR	ERROR	STATUS	含义
1	0	0000 _H	已接受新数据。
0	0	8180 _H	尚无可用数据。
0	0	8181 _H	激活作业。
0	1	8183 _H	<ul style="list-style-type: none"> • 组态丢失； • 尚未在以太网CP上启动ISO传输服务； • 没有建立连接。
0	1	8184 _H	<ul style="list-style-type: none"> • 为RECV参数指定了非法类型； • 系统错误。
0	1	8185 _H	目标缓冲区(RECV)太短。

FC6 AG_RECV / FC60 AG_LRECV - 续

表7-3 AG_RECV/AG_LRECV代码

NDR	ERROR	STATUS	含义
0	1	8186H	ID参数无效。 ID != 1、2....16 (S7-300)。 ID != 1、2....64 (S7-400)
0	1	8304H	没有建立连接。在等待至少100毫秒之后，才能再次尝试发送作业。
0	1	8F23H	源区无效，例如： 该区在DB中不存在。
0	1	8F25H	写入参数时发生区域错误。
0	1	8F29H	写入参数时发生队列错误。
0	1	8F30H	该参数位于具有写保护的第一个当前数据块中。
0	1	8F31H	该参数位于具有写保护的第二个当前数据块中。
0	1	8F32H	该参数包含了一个太高的DB号。
0	1	8F33H	DB编号错误。
0	1	8F3AH	没有装载目标区域(DB)。
0	1	8F43H	将参数写入I/O区域超时。
0	1	8F45H	将要读取的参数地址在所访问的机架上被禁用。
0	1	8F7FH	内部错误，例如，非法ANY引用。
0	1	8090H	<ul style="list-style-type: none"> 具有该地址的模块不存在或CPU处于STOP (停止)模式； 所使用的FC与正在使用的系统系列不匹配(S7-300和S7-400必须使用不同的FC)。
0	1	8091H	逻辑基址不是一个双字。
0	1	8092H	在ANY引用中，指定了一个非BYTE的类型。 (仅对S7-400)
0	1	80A0H	从模块中读取否定确认。
0	1	80A4H	没有建立CPU与CP之间的通讯总线连接。
0	1	80B0H	模块不能识别数据记录。
0	1	80B1H	目标区域无效。
0	1	80B2H	没有建立CPU与CP之间的通讯总线连接。
0	1	80C0H	无法读取数据记录。
0	1	80C1H	当前正在处理所指定的数据记录。
0	1	80C2H	未决的作业太多。
0	1	80C3H	CPU资源(内存)被占用。

FC6 AG_RECV / FC60 AG_Lrecv - 续

表7-3 AG_RECV/AG_Lrecv代码

NDR	ERROR	STATUS	含义
0	1	80C4H	通讯错误(临时发生, 重复执行用户程序通常可以纠正该故障)。
0	1	80D2H	模块基址不正确。

7.4 用于协调FETCH/WRITE访问的FC

概述

下列FC均可用于FETCH/WRITE功能，以便协调访问：

FC	可用于：		含义
	S7-300	S7-400	
AG_LOCK (FC7)	x	x	通过FETCH/WRITE锁定外部数据访问。
AG_UNLOCK (FC8)	x	x	通过FETCH/WRITE释放外部数据访问。

组态时须当心

如果使用FC AG_LOCK和AG_UNLOCK，则必须在组态中指定用于S7-400站的下列信息：

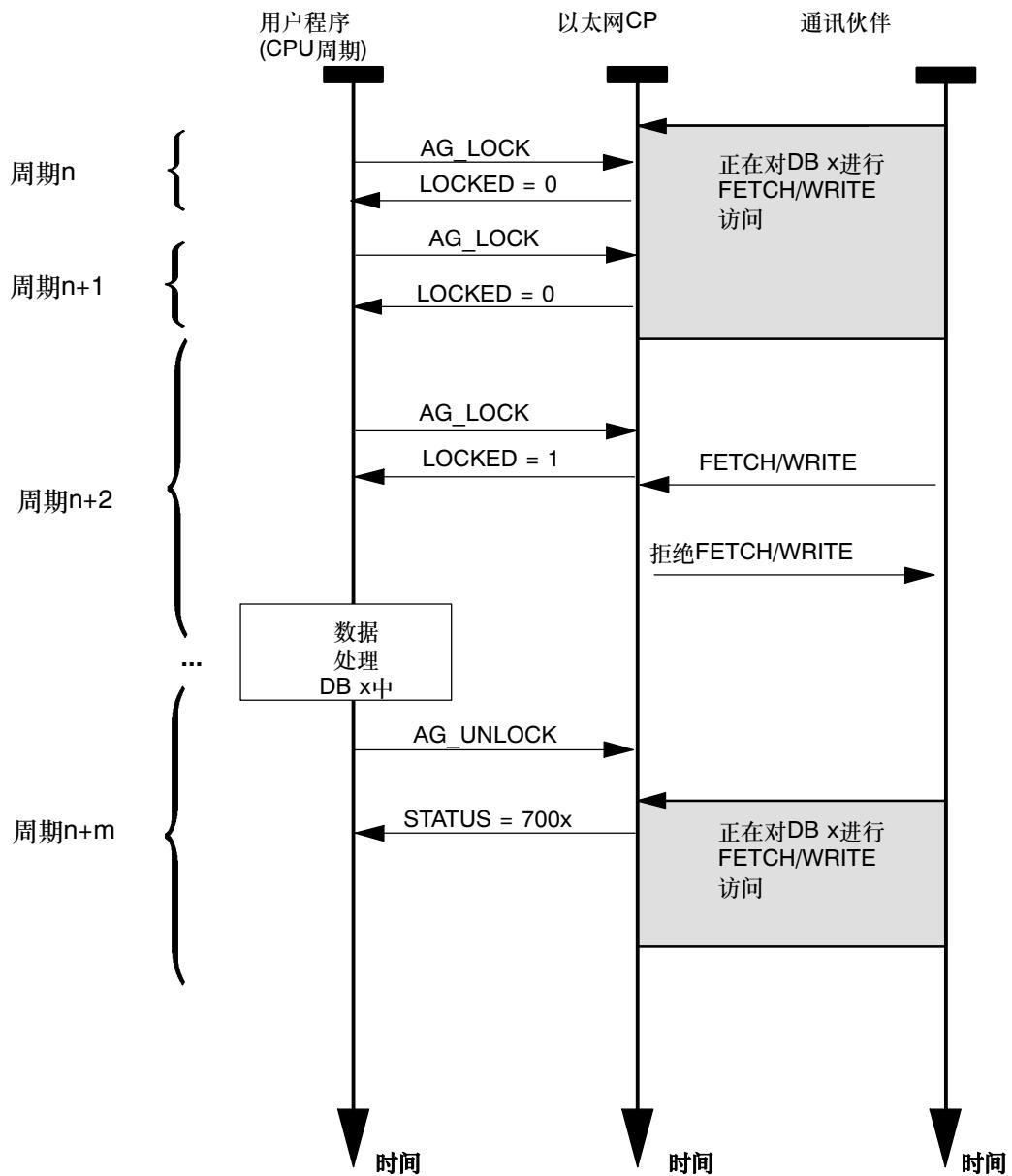
- 位于HW Config
在“地址”标签中，必须选择选项“用于LOCK/UNLOCK的地址设置”。

该块是如何工作的

通过这些FC，可以协调对系统内存区域的访问，从而避免了创建和传送不一致的数据。通过S7 CPU中的用户程序进行控制，在必要时，可以调用AG_LOCK禁止外部FETCH/WRITE访问。经过一定时间后或在完成本地写/读访问后，可使用AG_UNLOCK作业来重新启用外部访问。

另一个优点是该访问锁只针对在调用中指定的FETCH/WRITE连接。如果组态了多个FETCH/WRITE连接，那么这些FC可用于某些特定的系统区，并可实现选择性的访问协调。

下列图表说明了在用户程序中使用AG_LOCK和AG_UNLOCK进行控制的、存储器访问协调的常用时间序列。



锁定作业必须首先在用户程序中使用返回参数LOCKED中的代码进行监视。只要指示LOCKED=0，则必须认定仍然正在进行FETCH/WRITE访问。

如果指示LOCKED=1，那么，这表明开启了锁定；数据现在即可通过用户程序进行修改。

状态代码将在每次块调用时进行更新。

7.4.1 FC7 AG_LOCK

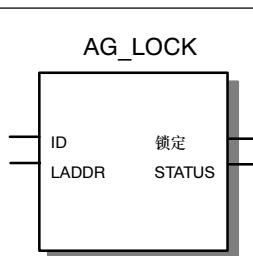
块的含义

使用AG_LOCK块，禁止在通过参数ID选定的连接上使用FETCH或WRITE进行数据交换。LOCKED输出指示锁定是否成功。如果锁定失败，那么必须在后面的CPU周期中重新触发该作业。

STATUS输出指示了该连接的CP状态。

调用

FBD表达式中的调用接口



STL表达式中的实例

STL	解释
<pre>call fc 7 ID := DB 100.DBW 2 LADDR := W#16#0100 LOCKED := DB 100.DBX 0.6 STATUS := DB 100.DBW 4</pre>	<p>//块调用 //连接ID符合组态 //等于硬件配置中的LADDR 256 (十进制) //访问锁的状态代码 //状态代码</p>

形式参数的说明

下面的表格解释了AG_LOCK功能的所有形式参数:

FC7 AG_LOCK - 续

参数	声明	类型	可能的 数值	说明
ID	INPUT	INT	用于S7-300的 1、2...16 用于S7-400的 1、2...64	在参数ID中指定连接的连接数。(参见“组态”章节5.3.1)
LADDR	INPUT	WORD		模块基址 当通过STEP 7硬件配置组态CP时, 模块基址将显示在组态表中。在此指定该地址。
LOCKED	OUTPUT	BOOL	0: (仍然)没有锁定的 1: 已锁定的	显示在指定的FETCH/WRITE连接上请求的访问锁定状态。
STATUS	OUTPUT	WORD	参见下表	状态代码 关于其含义, 请参见下面的表格。

条件代码

下面的表格显示了必须由用户程序进行计算的STATUS代码。

表7-4 AG_LOCK条件代码

STATUS	含义
7000 _H	CP没有正在处理作业
7001 _H	FETCH已激活
7002 _H	WRITE已激活
8183 _H	没有为该连接组态FETCH/WRITE (仅对于S7-400)
8186 _H	ID号不在允许范围内(例如S7-400工业以太网CP的范围1...64)
80A4 _H	没有建立CPU与CP之间的通讯总线连接。(仅对于较新的CPU版本)
80B0 _H	模块不能识别数据记录。
80B1 _H	指定的长度(LEN参数中)不正确。
80B2 _H	没有建立CPU与CP之间的通讯总线连接。
80C0 _H	无法读取数据记录。
80C1 _H	当前正在处理所指定的数据记录。
80C2 _H	未决的作业太多。
80C3 _H	CPU资源(内存)被占用。
80C4 _H	通讯错误(临时发生, 重复执行用户程序通常可以纠正该故障)。
80D2 _H	模块基址不正确。

7.4.2 FC8 AG_UNLOCK

块的含义

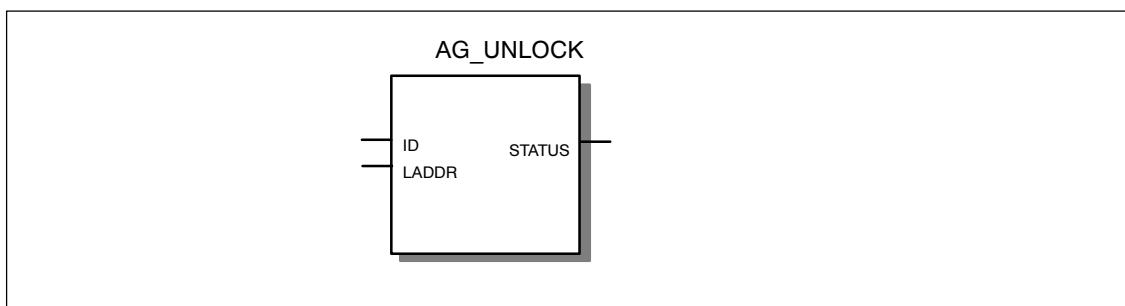
使用AG_UNLOCK功能，在由ID参数指定的连接上使用FETCH/WRITE释放S7 CPU上系统区的外部访问。

然后可以处理下一个要到达该CP的外部FETCH/WRITE作业。

AG_UNLOCK用于使用AG_LOCK的访问锁定之后。

调用

FBD表达式中的调用接口



STL表达式中的实例

STL	解释
<pre>call fc 8 ID := DB 100.DBW 2 LADDR := W#16#0100 STATUS := DB 100.DBW 4</pre>	<pre>//块调用 //由组态决定的连接ID //=硬件配置中的LADDR 256 (十进制) //状态代码</pre>

该块是如何工作的

为了再次释放此连接，必须再次由FC清除LOCK请求位。FC还将通过使用错误消息来显示当前状态。

形式参数的说明

下面的表格解释了AG_UNLOCK功能的所有形式参数：

FC8 AG_UNLOCK - 续

参数	声明	类型	可能的 数值	说明
ID	INPUT	INT	用于S7-300的 1、2...16 用于S7-400的 1、2...64	在参数ID中指定连接的连接数。(参见“组态”章节5.3.1)
LADDR	INPUT	WORD		模块基址 当通过STEP 7硬件配置组态CP时, 模块基址将显示在组态表中。在此指定该地址。
STATUS	OUTPUT	WORD	参见下表	状态代码 关于其含义, 请参见下面的表格。

条件代码

下面的表格显示了必须由用户程序进行计算的STATUS代码。

表7-5 AG_UNLOCK条件代码

STATUS	含义
7000 _H	CP没有正在处理作业
7001 _H	FETCH已激活
7002 _H	WRITE已激活
8183 _H	没有为该连接组态FETCH/WRITE (仅对于S7-400)
8186 _H	ID号不在允许范围内(例如S7-400工业以太网CP的范围1...64)
80A4 _H	没有建立CPU与CP之间的通讯总线连接。(仅对于较新的CPU版本)
80B0 _H	模块不能识别数据记录。
80B1 _H	指定的长度(LEN参数中)不正确。
80B2 _H	没有建立CPU与CP之间的通讯总线连接。
80C0 _H	无法读取数据记录。
80C1 _H	当前正在处理所指定的数据记录。
80C2 _H	未决的作业太多。
80C3 _H	CPU资源(内存)被占用。
80C4 _H	通讯错误(临时发生, 重复执行用户程序通常可以纠正该故障)。
80D2 _H	模块基址不正确。

7.5 FC 10 AG_CTRL

工作原理

使用AG_CTRL功能，可以对连接进行诊断。必要时，可以使用FC再次启动连接建立步骤。

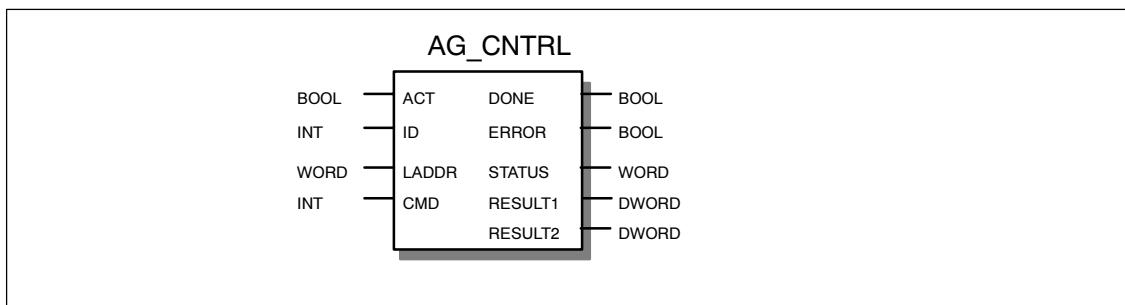
通过设置命令可执行下列动作：

- 读出连接信息
根据状态信息，可以确定复位全部或个别CP连接是否有用。
- 复位已组态的连接
可复位个别或全部CP连接。

AG_CTRL功能(FC)的命令仅可用于基于ISO / RFC / TCP / UDP协议的SEND/RECV连接。

调用接口

FBD表达式中的调用接口



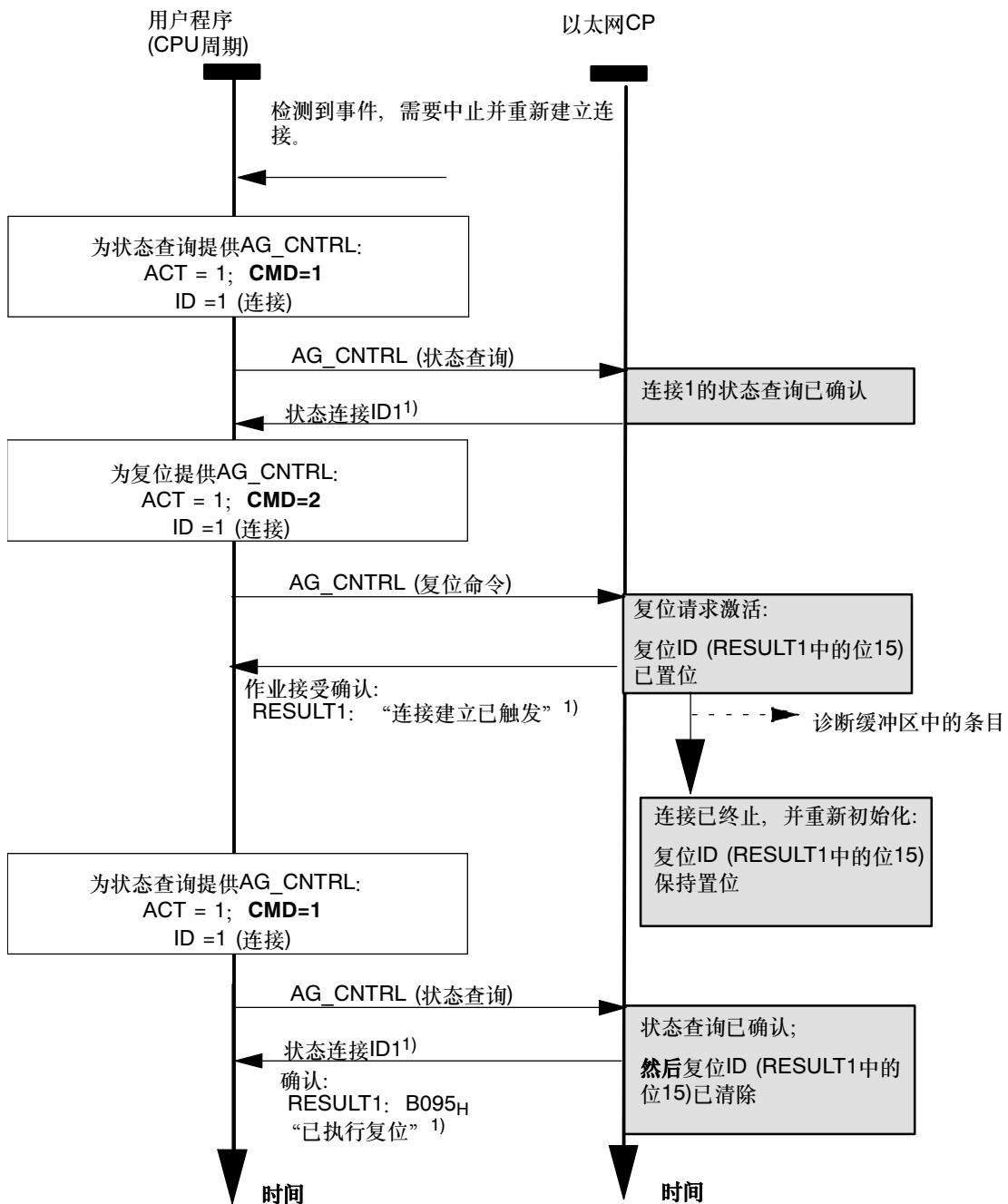
STL表达式中的实例

STL	解释
call fc 10	//AG_CTRL块调用
ACT := M1.0	//由存储位触发的作业
ID := MW8	//连接ID符合组态
LADDR := W#16#100	//等于硬件配置中的LADDR 256 (十进制)
CMD := MW6	//等于命令ID
DONE := M20.1	//执行代码
ERROR := M20.2	//错误代码
STATUS := MW22	//状态代码
RESULT1 := MD24	//作业结果1
RESULT2 := MD28	//作业结果2

FC10 AG_CNTRL - 续

该块是如何工作的

下图显示了用户程序中的典型AG_CNTRL作业顺序。



图例:

1) DONE、ERROR、STATUS和RESULT1/2参数传送

该图示表明如何在开始时查询连接状态，然后在第二个作业中，如何通过复位命令来触发连接终止。

FC10 AG_CNTRL - 续

CP上的复位ID (RESULT1中的位15)已置位。如果之后进行状态查询，则可以清楚地看出，是否因复位作业而使连接复位。只有在本次状态查询(或执行明确的CN_CLEAR_RESET命令)之后，才能清除CP上的复位ID

须知

必须以ACT = 1调用此块；如果以ACT=0调用，则不会调用任何功能，且此块将立即再次退出。

由于FC10的作业结果与调用同步，因此可在同一周期内再次调用。

形式参数的说明

下面的表格解释了AG_UNLOCK功能的所有形式参数：

参数	声明	类型	可能的数值	含义/注释
ACT	INPUT	BOOL	0、1	FC必须以ACT=1调用。 如果以ACT=0调用，则不会调用任何功能，且此块将再次立即退出。
ID	INPUT	INT	• 1, 2, .., n, 或 • 0	在参数ID中指定连接的连接数。连接数可在组态中找到。最大的连接数为n，具体取决于产品(S7-300或S7-400)。(参见“组态”章节5.3.1) 如果此调用寻址全部连接(CMD 3或4的_ALL功能)，则必须将ID指定为0。
LADDR	INPUT	WORD		模块基址 当通过STEP 7硬件配置组态CP时，模块基址将显示在组态表中。在此指定该地址。
CMD	INPUT	INT	参见表7-7	FC AG_CTRL的命令。
DONE	OUTPUT	BOOL	0: 作业仍在处理或尚未触发 1: 作业已执行	该参数指示是否无错完成该作业。 欲知该参数与ERROR和STATUS参数一起使用的含义，请参见下表。 注意： 如果DONE=1，则可计算出RESULT

FC10 AG_CNTRL - 续

参数	声明	类型	可能的数值	含义/注释
ERROR	OUTPUT	BOOL	0: 无错误 1: 错误	错误代码 欲知该参数与DONE和STATUS参数一起使用的含义, 请参见表7-6。
STATUS	OUTPUT	WORD	参见表7-6	状态代码 欲知该参数与DONE和ERROR参数一起使用的含义, 请参见表7-6。
RESULT1	OUTPUT	DWORD	参见表7-7	根据发送给FC AG_CNTRL的命令返回的信息。
RESULT2	OUTPUT	DWORD	参见表7-7	仅对S7-400进行计算: 根据发送给FC AG_CNTRL的命令返回信息的第2部分。

条件代码

表7-6列出了由DONE、ERROR和STATUS参数构成的条件代码, 这些参数必须由用户程序进行计算。

RESULT1/2参数中的命令结果必须根据表7-7进行计算。

表7-6 AG_CNTRL代码

DONE	ERROR	STATUS	含义
1	0	0000 _H	已成功将一个作业(CMD)传送到CP (例如RESET), 或已成功从CP读取一个状态。 RESULT1/2参数可计算。
0	0	0000 _H	尚未调用任何块, 或以ACT=0调用块。
0	0	8181 _H	激活作业 必须以相同的参数反复调用块, 直到发出DONE或ERROR信号。
0	1	8183 _H	未组态或尚未在以太网CP上启动该服务。
0	1	8186 _H	ID参数无效。允许的ID取决于所选择的命令; 参见表7-7中的CMD参数。
0	1	8187 _H	CMD参数无效。
0	1	8188 _H	ACT控制中的顺序错误(注意: CP/固化程序的产品版本中无此代码)。

FC10 AG_CTRL - 续

表7-6 AG_CTRL代码

DONE	ERROR	STATUS	含义
0	1	8189H	使用的CP版本/固化程序不支持FC10。 当调用带1.3.9及以上版本固化程序的CP 3431-EX20时置位此代码；对于其它CP型号，则置位代码80B0H。 注意：CP 343-1 EX21/GX21及以上版本的CP支持版本V1.0的FC10；此代码不在这些模块中出现。
0	1	8090H	<ul style="list-style-type: none"> 不存在具有此模块基址的模块。 或 所使用的FC与正在使用的系统系列不匹配(S7-300和S7-400必须使用不同的FC)。 或 该模块不支持此功能。
0	1	8091H	模块基址不位于双字界上。
0	1	80B0H	模块不能识别数据记录。
0	1	80C0H	无法读取数据记录。
0	1	80C1H	当前正在处理所指定的数据记录。
0	1	80C2H	未决的作业太多。
0	1	80C3H	CPU资源(内存)被占用。
0	1	80C4H	通讯错误 临时发生错误；通常最好在用户程序中重复执行该作业。
0	1	80D2H	模块基址不正确。

FC10 AG_CNTRL - 续

命令和作业结果计算

下表显示了可能的命令以及可以在RESULT1/2参数中计算的结果。

表7-7 FC AG_CNTRL的命令

CMD	含义							
0	NOP 无操作 执行块但不发送作业到CP。							
	RESULT (对于CMD = 0) <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr> <th>参数</th> <th>十六进制数值/范围</th> </tr> <tr> <td>RESULT1</td> <td>0000 0001_H</td> </tr> <tr> <td>RESULT2</td> <td>0000 0000_H</td> </tr> </table> 含义		参数	十六进制数值/范围	RESULT1	0000 0001 _H	RESULT2	0000 0000 _H
参数	十六进制数值/范围							
RESULT1	0000 0001 _H							
RESULT2	0000 0000 _H							
	RESULT1 0000 0001 _H 无错执行 RESULT2 0000 0000 _H 缺省值							

CMD	含义							
1	CN_STATUS 连接状态 该命令返回选定ID对应的连接的状态。 CP是以LADDR参数进行选择。 如果位15 (复位ID)已置位, 则该参数自动复位(此动作相当于CN_CLEAR_RESET任务, 参见CMD = 5)。							
	RESULT (对于CMD = 1) <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr> <th>参数</th> <th>十六进制数值/范围</th> <th>位/数值</th> </tr> <tr> <td>RESULT1</td> <td>0000 000*_H</td> <td>位0至3: 表示发送方向的代码 (不包含的数值: 0x2)</td> </tr> </table> 含义		参数	十六进制数值/范围	位/数值	RESULT1	0000 000* _H	位0至3: 表示发送方向的代码 (不包含的数值: 0x2)
参数	十六进制数值/范围	位/数值						
RESULT1	0000 000* _H	位0至3: 表示发送方向的代码 (不包含的数值: 0x2)						
	RESULT1 0000 000* _H 位0 0 连接类型 1 • 无发送和接收连接 • 预留以用于发送和接收作业的连接 位1 当前作业的状态 0 • 无正在执行的发送作业 1 • 正在执行发送作业 位2+3 上次作业: 00 • 没有关于上次发送作业的信息 01 • 上次的发送作业已成功完成 10 • 上次的发送作业未成功完成							

FC10 AG_CNTRL - 续

RESULT (对于CMD = 1)			含义
参数	十六进制数值/范围	位/数值	
RESULT1	0000 00*0H	位4 0 1	位4至7: 表示接收方向的代码 (不包含的数值: 0x2) <ul style="list-style-type: none">无发送和接收连接预留以用于发送和接收作业的连接
		位5 0 1	连接类型 <ul style="list-style-type: none">无正在执行的接收作业正在执行接收作业
		位6+7 00 01 10	上次作业: <ul style="list-style-type: none">没有关于上次接收作业的信息上次的接收作业已成功完成上次的接收作业未成功完成
RESULT1	0000 0*00H	位8 0 1	位8至11: 表示读取/写入作业的代码 (不包含的数值: 0x3、0x7、0x8、0xB、0xF) <ul style="list-style-type: none">无读取连接预留以用于读取作业的连接
		位9 0 1	连接类型: <ul style="list-style-type: none">无写入连接预留以用于写入作业的连接
		位10 0 1	作业状态(读取/写入): <ul style="list-style-type: none">作业状态正常作业状态不正常 <p>在下列情况下此ID将置位:</p> <ul style="list-style-type: none">- CPU不确认作业- 作业无法转发到CPU, 原因是连接处于“LOCKED”状态。- 作业被拒是因为读取/写入报头的结构不正确。
		位11 0 1	读取/写入作业的状态 <ul style="list-style-type: none">没有正在执行的作业正在执行来自局域网的作业

FC10 AG_CNTRL - 续

RESULT (对于CMD = 1)			含义
参数	十六进制数值/范围	位/数值	
RESULT1	0000*000 _H	位12至15: CP的常规信息 (不包含的数值: 0x3, 0xB)	
	位12 + 13	关于连接状态的信息: (仅适用于基于ISO/RFC/TCP协议的 SEND/RECV连接, 对于UDP, 则输出相应的 内部信息)	
	00	• 连接终止	
	01	• 正在建立连接	
	10	• 正在终止连接	
	11	• 连接已建立	
	位14	CP信息:	
	0	• CP处于STOP (停止)状态	
	1	• CP处于RUN (运行)状态	
	位15	复位ID 0 • FC10尚未复位连接, 或复位ID已被清 除。 1 • 控制块已执行了连接复位。	
RESULT1	**** 0000 _H	位16至31: 预留 0 - 预留以用于以后的扩展	
RESULT2	0000 0000 _H	- 预留以用于以后的扩展	

FC10 AG_CNTRL - 续

CMD	含义		
2	CN_RESET - 连接复位 此命令用于复位选定ID对应的连接。 CP以LADDR参数进行选择。 复位连接表示中止并重新建立连接(主动或被动复位取决于组态)。 同时在诊断缓冲区中生成一个条目，可以在此处找到作业结果。		
	RESULT (对于CMD = 2)	含义	
	参数	十六进制数值/范围	
	RESULT1	0000 0001H	复位作业已成功传送到CP。 已触发了连接中止与重建。
		0000 0002H	复位作业无法传送到CP，原因是CP上尚未启动该服务(例如，CP处于STOP (停止)状态)。
	RESULT2	0000 0000H	缺省值

CMD	含义		
3	CN_STATUS_ALL 所有连接的状态 此命令通过RESULT1/2参数(总共8个字节用于组信息)返回所有连接(已建立/已终止)的状态。 ID参数必须设为“0”(选择0)。 CP以LADDR参数进行选择。 必要时，可以通过加入CMD=1连接状态调用命令来获取某个已终止或未组态连接的详细信息。		
	RESULT (对于CMD = 3)	含义	
	参数	十六进制数值/范围	
	RESULT1	**** ****H	32位: 连接1至32 • 0 - 连接终止/未组态 • 1 - 连接已建立
	RESULT2	**** ****H	32位: 连接33至64 • 0 - 连接终止/未组态 • 1 - 连接已建立

FC10 AG_CNTRL - 续

CMD	含义	
4	CN_RESET_ALL - 所有连接复位: 此命令用于复位所有连接。 ID参数必须设为“0”(选择0)。 CPI以LADDR参数进行选择。 复位连接表示中止并重新建立连接(主动或被动复位取决于组态)。 同时在诊断缓冲区中生成一个条目, 可以在此处找到作业结果。	
	RESULT (对于CMD = 4)	
	参数	十六进制数值/范围
	RESULT1	0000 0001H
	RESULT1	0000 0002H
	RESULT2	0000 0000H

CMD	含义	
5	CN_CLEAR_RESET - 清除复位ID 此命令用于复位选定ID所对应连接的复位ID (RESULT1中的位15)。 CPI以LADDR参数进行选择。 该作业在连接状态为read (CMD=1)时自动执行; 因此仅在特殊情况下才需要单独执行此处说明的作业。	
	RESULT (对于CMD = 5)	
	参数	十六进制数值/范围
	RESULT1	0000 0001H
	RESULT1	0000 0002H
	RESULT2	0000 0000H

FC10 AG_CTRL - 续

CMD	含义													
6和7	CN_RESERVED_1 该作业预留以用于固化程序扩展；与NOP作业相反，此作业在CP上进行处理并在RESULT1/2参数中产生相应的代码。													
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>参数</th> <th>十六进制数值/范围</th> <th>含义</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>RESULT1</td> <td>0000 0001H</td> <td>作业已成功传送到CP。</td> </tr> <tr> <td>RESULT1</td> <td>0000 0002H</td> <td>作业无法传送到CP，原因是CP上尚未启动该服务(例如，CP处于STOP (停止)状态)。</td> </tr> <tr> <td>RESULT2</td> <td>0000 0000H</td> <td>缺省值</td> </tr> </tbody> </table>		参数	十六进制数值/范围	含义	RESULT1	0000 0001H	作业已成功传送到CP。	RESULT1	0000 0002H	作业无法传送到CP，原因是CP上尚未启动该服务(例如，CP处于STOP (停止)状态)。	RESULT2	0000 0000H	缺省值
参数	十六进制数值/范围	含义												
RESULT1	0000 0001H	作业已成功传送到CP。												
RESULT1	0000 0002H	作业无法传送到CP，原因是CP上尚未启动该服务(例如，CP处于STOP (停止)状态)。												
RESULT2	0000 0000H	缺省值												
	RESULT (对于CMD = 6)													
	参数	十六进制数值/范围												
RESULT1	0000 0001H	作业已成功传送到CP。												
RESULT1	0000 0002H	作业无法传送到CP，原因是CP上尚未启动该服务(例如，CP处于STOP (停止)状态)。												
RESULT2	0000 0000H	缺省值												

7.6 用于可编程通讯连接的FB55 IP_CONFIG

块的含义

可以在DB (组态DB)中指定连接, 然后传送到带一个FB的CP中。

此编程通讯连接变量可用来替代通过STEP 7进行的连接组态。

通过功能块FB55, 向CP传送一个组态数据块(CONF_DB)。组态数据块包括了用于以太网CP的所有连接数据。

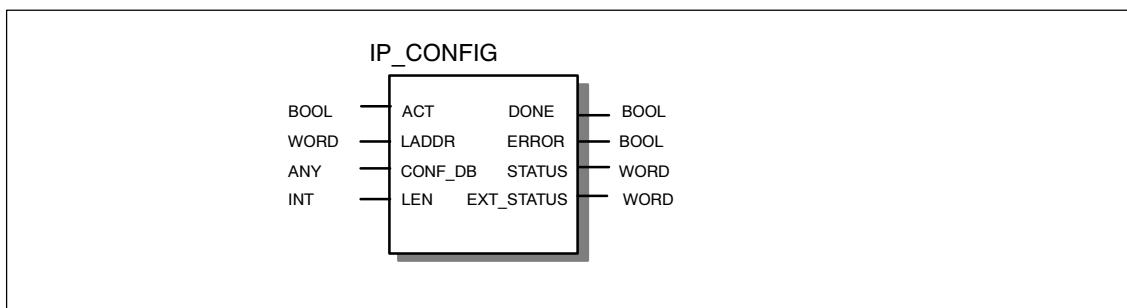
根据组态DB的大小, 可在多个段中将该数据传送到CP。这表示必须继续调用FB, 直到FB将DONE位置位为1, 发信号通知传送完成。

注意

请阅读第6节中关于组态数据块CONF_DB的说明。

调用

FBD表达式中的调用接口



STL表达式中的实例

STL	解释
call fb 55	//IP_CONFIG块调用
ACT := M 10.0	//由存储位启动作业
LADDR := W#16#0100	//等于硬件配置中的LADDR 256 (十进制)
CONF_DB := P#db99.dbx10.0 byte 240	//包含连接数据的数据块
LEN := MW 14	//连接数据的长度信息
DONE := M 10.1	//执行代码
ERROR := M 10.2	//错误代码
STATUS := MW 16	//状态代码
EXT_STATUS := MW 18	//连接数据出错原因

FB55 IP_CONFIG - 续

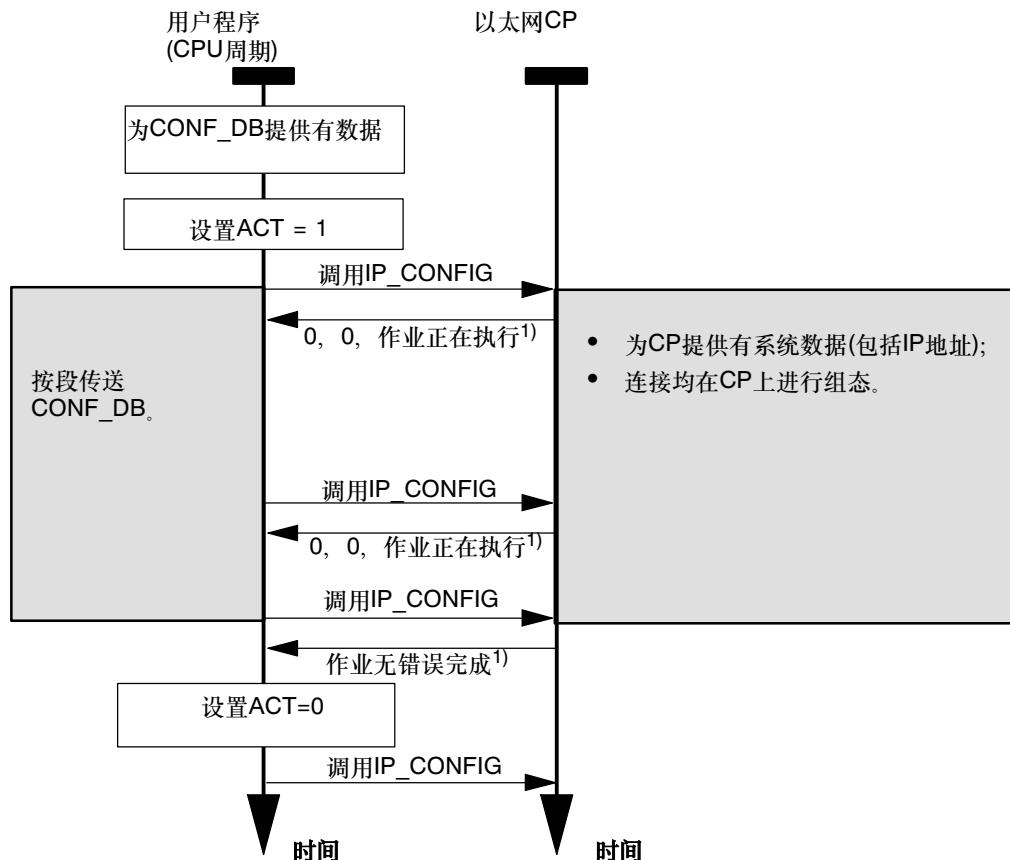
该块是如何工作的

下面的图表说明了在用户程序中通过IP_CONFIG触发连接组态时的一般序列。

一旦以数值1传送参数ACT，立即执行该作业。

由于CONF_DB的分段传送，需要以ACT = 1重复执行该作业，直到参数DONE、ERROR和STATUS指示该作业已完成。

如果要在以后传送连接组态，那么必须至少在一个进一步调用中首先以数值0传送ACT参数。



图例:

¹⁾DONE、ERROR、STATUS参数传送

须知

使用组态DB传送的数据将存储在CP上的易失存储器中，且在断电之后必须重新将其下载给CP！

FB55 IP_CONFIG - 续

形式参数的说明

下表解释了用于IP_CONFIG功能块的调用接口的形式参数:

参数	声明	类型	可能的数值	说明
ACT	INPUT	BOOL	0、1	以ACT = 1调用FB时, DBxx传送到CP。 如果以ACT=0调用FB, 则只更新状态代码DONE、ERROR和STATUS。
LADDR	INPUT	WORD		模块基址 当通过STEP 7硬件配置组态CP时, 模块基址将显示在组态表中。在此指定该地址。
CONF_DB	INPUT	ANY		该参数指向数据块中组态数据区的起始地址(类型: 字节)。
LEN	INPUT	INT		组态数据区的长度信息, 单位为字节。
DONE	OUTPUT	BOOL	0: - 1: 新的数据	该参数表明组态数据区是否已完整传送。 请记住, 根据组态数据区的大小(多个周期), 可能需要多次调用FB, 直到DONE参数置位为1, 指示完成传送为止。 欲知该参数与ERROR和STATUS参数一起使用的含义, 请参见下表。
ERROR	OUTPUT	BOOL	0: - 1: 错误	错误代码 欲知该参数与NDR和STATUS参数一起使用的含义, 请参见下表。
STATUS	OUTPUT	WORD	参见下表	状态代码 欲知该参数与NDR和ERROR参数一起使用的含义, 请参见下表。
EXT_STATUS	OUTPUT	WORD		如果在执行作业时发生错误, 那么该参数指出, 经检测, 哪个参数为组态DB出错的原因。 高字节: 参数域的索引 低字节: 参数域内的子域的索引

FB55 IP_CONFIG - 续

预留的端口号

下列本地端口号均已预留；不应将这些端口号用于连接项目工程中的其它用途。

表7-8 保留的端口号

协议	端口号	服务
TCP	20、21	FTP
TCP	25	SMTP
TCP	80	HTTP
TCP	102	RFC1006
TCP	135	RPC-DCOM
UDP	161	SNMP_REQUEST
UDP	34964	PN IO
UDP	65532	NTP
UDP	65533	NTP
UDP	65534	NTP
UDP	65535	NTP

条件代码

下列表格显示了由DONE、ERROR和STATUS参数构成的条件代码，其中的参数必须由用户程序进行计算。

表7-9 用于FB55 IP_CONFIG的条件代码

DONE	ERROR	STATUS	含义
与作业执行有关的常规代码			
1	0	0000H	无错完成作业
0	0	8181H	激活作业
在CPU和CP之间的接口上检测到的错误。			
0	1	80A4H	<ul style="list-style-type: none"> • K总线上的通讯错误 或 • 数据错误：由用户程序进行的组态没有设置。
0	1	80B1H	待发送的数据量超出该服务所允许的上限。（上限=16KB）
0	1	80C4H	通讯错误
0	1	80D2H	可能临时发生该错误；通常最好在用户程序中重复执行该作业。
			组态错误
			正在使用的模块不支持该服务。

FB55 IP_CONFIG - 续

表7-9 用于FB55 IP_CONFIG的条件代码

DONE	ERROR	STATUS	含义
在对CPU中的FB或CPU和CP之间的接口进行评估时检测到的错误。			
0	1	8183 _H	该CP拒绝所请求的数据记录号。
0	1	8184 _H	系统错误或非法参数类型<F 9>。 (ANY指针CONF_DB的数据类型不正确) (目前仅接受字节数据类型)
0	1	8185 _H	LEN参数的值大于CONF_DB与保留的报头(4个字节)之差, 或长度信息不正确。
0	1	8186 _H	检测到非法参数 ANY指针CONF_DB不指向数据块。
0	1	8187 _H	FB的非法状态 可能覆盖CONF_DB标题中的数据。
在CPU和CP之间的接口上检测到更多错误。			
0	1	8A01 _H	数据记录中的状态代码无效(数值>=3)。
0	1	8A02 _H	在CP上不运行任何作业; 然而, FB希望得到一个已完成作业的确认。
0	1	8A03 _H	CP上不运行任何作业, 并且CP没有准备就绪; FB触发第一个作业, 读取数据记录。
0	1	8A04 _H	CP上不运行任何作业, 并且CP没有准备就绪; 然而, FB希望得到一个已完成作业的确认。
0	1	8A05 _H	有一个作业正在运行, 但是没有确认; 然而, FB触发读取数据记录作业的第一个作业。
0	1	8A06 _H	一个作业已完成, 但FB触发读取数据记录作业的第一个作业。
评估CP上的FB时, 检测到错误。			
0	1	8B01 _H	通讯错误 不能传送DB
0	1	8B02 _H	参数错误 双精度型参数域
0	1	8B03 _H	参数错误 不允许使用参数域中的子域。
0	1	8B04 _H	参数错误 在FB中指定的长度与参数域/子域中的长度不匹配。
0	1	8B05 _H	参数错误 参数域长度无效。
0	1	8B06 _H	参数错误 子域长度无效。
0	1	8B07 _H	参数错误 参数域ID无效。
0	1	8B08 _H	参数错误 子域ID无效。
0	1	8B09 _H	系统错误 不存在该连接。

FB55 IP_CONFIG - 续

表7-9 用于FB55 IP_CONFIG的条件代码

DONE	ERROR	STATUS	含义
0	1	8B0A _H	数据错误 子域内容错误。
0	1	8B0B _H	结构错误 一个子域存在两次。
0	1	8B0C _H	数据错误 参数不包含所有的必需参数。
0	1	8B0D _H	数据错误 CONF_DB不包含系统数据的参数域。
0	1	8B0E _H	数据错误/结构错误 CONF_DB类型无效。
0	1	8B0F _H	系统错误 CP没有足够的资源来完全处理CONF_DB。
0	1	8B10 _H	数据错误 没有设置由用户程序进行的组态。
0	1	8B11 _H	数据错误 指定的参数域类型无效。
0	1	8B12 _H	数据错误 指定的连接太多(既可能总数太多, 也可能对于某种指定类型太多; 例如, 只可以有一个电子邮件连接)。
0	1	8B13 _H	CP内部错误
在CPU内的程序接口中检测到更多错误(SFC错误)。			
0	1	8F22 _H	读取参数时发生区域长度错误(例如, DB太短)。
0	1	8F23 _H	写入参数时发生区域长度错误(例如, DB太短)。
0	1	8F24 _H	读取参数时发生区域错误。
0	1	8F25 _H	写入参数时发生区域错误。
0	1	8F28 _H	读取参数时发生队列错误。
0	1	8F29 _H	写入参数时发生队列错误。
0	1	8F30 _H	该参数位于具有写保护的第一个当前数据块中。
0	1	8F31 _H	该参数位于具有写保护的第二个当前数据块中。
0	1	8F32 _H	该参数包含一个太高的DB编号。
0	1	8F33 _H	DB编号错误
0	1	8F3A _H	没有装载目标区(DB)。
0	1	8F42 _H	从I/O区域中读取参数超时。
0	1	8F43 _H	将参数写入I/O区域超时。
0	1	8F44 _H	将要读取的参数地址在所访问的机架上被禁用。
0	1	8F45 _H	将要写入的参数地址在所访问的机架上被禁用。
0	1	8F7F _H	内部错误 例如, 检测到一个非法ANY引用。

7.7 用于PROFINET CBA的FB88 PN_InOut / FB90 PN_InOut_Fast块

工作原理

功能块FB88 / FB90的任务是在接口数据块和CP之间传输数据。接口数据块本身就是到用户程序的接口。

FB88 / FB90以循环方式调用。也可以在一个周期内多次调用FB88 /FB90。

在其接口上，只需提供CP的模块地址给FB88 /FB90。

为了确保数据的一致性，只有当作业完成(DONE=1或ERROR=1)后，才能修改要传送的数据或开始读取接收到的数据。

一旦设置DONE=1或ERROR=1，则传送完成或随着错误消息而终止。现在可以重新估计或设置数据。数据只能在后续的调用中进行传送。

在用户程序中，确保在数据传送完成时，只有在已读取全部输入数据且全部输出数据已写入到接口数据块之后，才能再次调用FB88 / FB90。

原则上允许由时间驱动的FB88 / FB90调用。请参见本章后面对该模式的说明。

FB88和FB90之间的差异

与用户程序之接口处的功能块FB90和FB88的功能大致相同。可将FB90用于S7-400中特定的CP/CPU类型；参见CP手册中的信息。

如果FB90与正在使用的CP类型相适合，建议使用FB90。这比使用FB88时的响应时间更短。但是，请注意使用FB90的限制条件。

包括下列几点：

- 接口参数完全相同；
- 对于FB90，在STATUS参数中有多条附加代码；
- 对于某些错误，FB88和FB90的STATUS参数中有不同的代码表示；
- 接口数据块的组态限制中存在不同之处(参见相关手册)。

FB88 PN_InOut / FB90 PN_InOut_Fast - 续

注意

对于与接口数据块的处理有关的更详细信息, 请参见SIMATIC iMap文档/19/。

须知

当重新装载用户程序块时, 只有先将CPU切换到STOP (停止)状态才能保证数据的一致性。

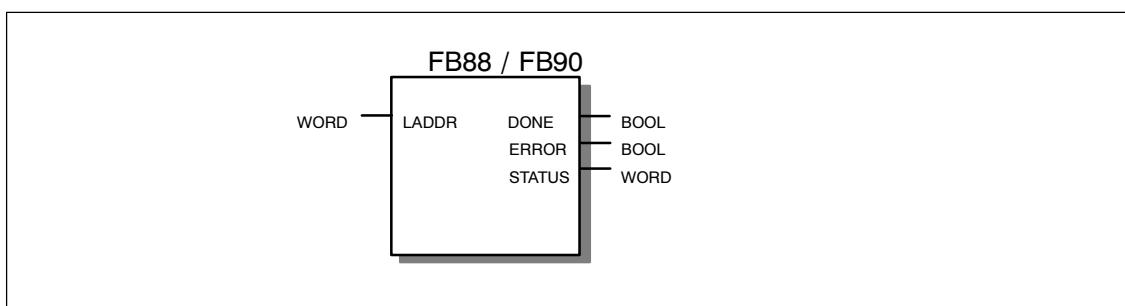
如何提供 - 块库

FB88和FB90随SIMATIC iMap一同提供。S7-300和S7-400存在不同的块类型。

安装后, 块位于“PROFINET_System_Library/CP300或/CP400”下的PROFINET库中。

调用接口

FBD表达式中的调用接口



STL表达式中的调用实例

STL	解释
<pre>Call FB 88 , DB88 LADDR := W#16#0120 DONE := M 99.1 ERROR := M 99.0 STATUS := MW 104</pre>	//调用背景数据块88

形式参数的说明

下表对全部FB88 / FB90形式参数进行了解释:

FB88 PN_InOut / FB90 PN_InOut_Fast - 续

参数	声明	类型	说明
LADDR	INPUT	WORD	模块基址 通过STEP 7HWConfig组态CP时, 组态表中显示模块基址。在此指定该地址。 请不要修改参数, 除非作业完成(DONE=1或ERROR=1)。
DONE	OUTPUT	BOOL	报告(确定)完成作业。
ERROR	OUTPUT	BOOL	这表示作业无法无故障地执行。
STATUS	OUTPUT	WORD	该参数提供了关于作业执行的详细信息。在作业执行期间可以返回状态代码(DONE = 0和ERROR = 0)。

计算状态代码

请记住, 每次调用块时, 都会更新状态代码DONE、ERROR和STATUS。

下列表格显示了由DONE、ERROR和STATUS参数构成的条件代码, 其中的参数必须由用户程序进行计算。

表7-10 PN_InOut (FB88)和PN_InOut_Fast (FB90)的代码

DONE	ERROR	STATUS	含义
1	0	0000H	无错完成作业。
0	0	0000H	没有正在处理的作业; 可调用块
0	0	8181H	<ul style="list-style-type: none"> 激活作业。 (仅对于FB90): 正在建立与已寻址模块的连接(参见8090H下的信息)。
0	1	8183H	(仅适用于S7-300) 服务尚未启动; 尚不可能接受数据。
0	1	8184H	<ul style="list-style-type: none"> 已损坏的背景数据块, 通常是由用户程序非法写入背景数据块而触发的。 (仅对于FB90) 发送或接收作业失败。
0	1	8085H	(仅对于FB90) 接口数据块损坏。

FB88 PN_InOut / FB90 PN_InOut_Fast - 续

表7-10 PN_InOut (FB88)和PN_InOut_Fast (FB90)的代码

DONE	ERROR	STATUS	含义
0	1	8090H	(仅对S7-400) 参数分配出错 指定的模块地址不正确; 该地址指向一个空槽。 注意(仅对于FB90): 在下列情况下, STATUS (作业激活)中也显示数值8181H; 实际上并无通讯: <ul style="list-style-type: none">• 地址指向的插槽包含不同的模块类型。• 寻址到的模块已组态用于PROFINET CBA操作。
0	1	80A1H	(仅对于FB90) 可能的通信错误: <ul style="list-style-type: none">• 与寻址到的模块之间的站内连接终止;• 超出了CPU连接的组态限制;• 接口正在重新初始化。
0	1	80B0H	(仅适用于S7-300) 块错误: 数据记录号错误。 执行下列操作后也可能出现此状态: <ul style="list-style-type: none">• 在断电/通电之后冷启动或热启动• CPU冷启动或热启动
0	1	80B1H	(仅适用于S7-300) 块错误: 数据记录长度或偏移量错误。
0	1	80B3H	(仅适用于S7-300) 参数错误: 错误的CP地址。
0	1	80C1H	(仅适用于S7-300) 临时错误: 指定的数据记录目前正在处理。
0	1	80C2H	(仅适用于S7-300) 临时错误: 存在一个作业瓶颈; 数据记录仍然无法读取。
0	1	80C3H	(仅适用于S7-300) 临时错误: 资源(内存)已占用。
0	1	80C4H	(仅适用于S7-300) 通讯错误: 临时发生, 且在用户程序中重复执行通常可以纠正该故障。
0	1	80D0H	(仅适用于S7-300) 组态错误: 超出了输入和输出数据块的最大数目; 接口数据块过大。

FB88 PN_InOut / FB90 PN_InOut_Fast - 续

表7-10 PN_InOut (FB88)和PN_InOut_Fast (FB90)的代码

DONE	ERROR	STATUS	含义
0	1	80D1H	(仅适用于S7-300) 组态错误 可能原因: <ul style="list-style-type: none">已组态组件的接口与程序(输出)中使用的接口不匹配。插入了错误的模块; 不支持PROFINET服务。
0	1	80D2H	(仅适用于S7-300) 组态错误 可能原因: <ul style="list-style-type: none">已组态组件的接口与程序(输入)中使用的接口不匹配。插入了错误的模块; 不支持PROFINET服务。参数错误: 错误的CP地址
0	1	8322H	(仅对于FB90) 接口数据块损坏。
0	1	8332H	(仅对于FB90) 接口数据块的数目过高。
0	1	833AH	(仅对于FB90) 无法访问接口数据块(原因可能是接口数据块已删除)。
0	1	8623H	(仅对于FB90) 接口数据块损坏。
0	1	863AH	(仅对于FB90) 无法访问接口数据块(原因可能是接口数据块已删除)。

为了查明使用了哪些SFC以及哪些SFC与错误评估有关, 可在“调用”标签中显示此处所描述的FB的属性对话框。

注意

对于STATUS下以8FxxH (对于S7-300)或8xxxH (对于S7-400)编码的条目, 请参见“STEP 7标准和系统功能的参考手册”中的信息。该章详细描述了使用RET_VAL输出参数进行错误评估的情况。

FB88 PN_InOut / FB90 PN_InOut_Fast - 续

CP启动期间的状态代码

在完全重启动或重新启动PROFINET CP时(激活模块上的开关之后), 将如下重新设置块的输出参数:

- DONE=0
- ERROR=0
- STATUS = 8181H

由时间驱动的调用 - 有关应用程序的建议

如果应用程序要求由时间驱动的CBA数据传输而不是周期性或由事件驱动的处理, 建议采用下列步骤来调用FB88 / FB90块。

如果使用由时间驱动的调用, 则请牢记在启动块之后必须重复调用该块, 直到DONE标记置位。要使CPU与CP之间的CBA数据复制不发生更长时间的中断, 则后继调用应尽量迅速, 且与定时设置无关。

请注意下列关于编程的建议:

- 定时设置由定时器OB提供; 定时器OB只能触发PROFINET CBA块FB88或FB90的初次调用, 方法是设置一个起始标记而非直接调用。
- 应始终在OB1中设置PROFINET CBA块FB88和FB90的调用; 一旦定时器OB设置了起始标记, OB1便启动调用。
- 在首次块调用之后, OB1中便重复此操作, 直到DONE位置位(或发生错误); 随后必须重新设置起始标记。

结果:

CBA用户数据可在CPU和CP之间复制, 而不发生严重中断, 这归功于将定时器OB从OB1中的实际块调用分离开来。可以根据应用程序的需要来选择初次调用之间的时间间隔。

7.8 PROFINET IO的FC和FB

概述

下列FC均可用于通过PROFINET IO接口循环传送数据。FC的意义根据S7站中CP的用法(作为PROFINET IO控制器或PROFINET IO设备)有所不同。

FC	可用于:		含义
	S7-300	S7-400	
PNIO_SEND (FC11)	x	-	<ul style="list-style-type: none"> 对于PROFINET IO控制器 将过程输出数据发送到PROFINET IO设备。 对于PROFINET IO设备 将过程输入数据转发到PROFINET IO控制器。
PNIO_RECV (FC12)	x	-	<ul style="list-style-type: none"> 对于PROFINET IO控制器 接收来自PROFINET IO设备的输入数据。 对于PROFINET IO设备 接收来自PROFINET IO控制器的过程输出数据。

下列FB均可用于通过PROFINET IO接口非周期性地传送数据(数据记录、报警信息)。这两个块只能以PROFINET IO控制器模式使用。

FC	可用于:		含义
	S7-300	S7-400	
PNIO_RW_REC (FB52)	x	-	<ul style="list-style-type: none"> 读取数据记录 (从PROFINET IO设备) 写入数据记录 (到PROFINET IO设备)
PNIO_ALARM (FB54)	x	-	接收来自PROFINET IO设备的报警信息

7.8.1 FC11 PNIO_SEND

PNIO_SEND FC用于以CP的PROFINET IO控制器或PROFINET IO设备模式传送数据。

- 作为PROFINET IO控制器时的操作

该块将指定输出域中的过程数据(输出)传送到CP, 然后再转发到PROFINET IO设备, 并返回PROFINET IO设备输出数据的IO消耗方状态(IOCS)作为状态显示。

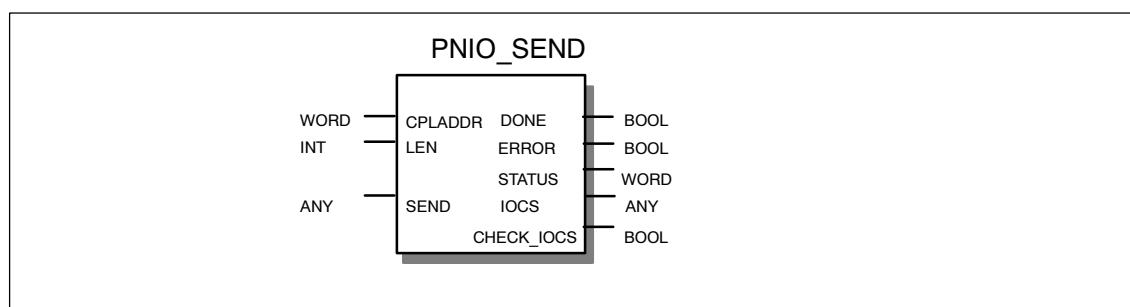
- 作为PROFINET IO设备的操作

该块先读取PROFINET IO设备CPU中预处理的过程输入数据, 然后将其传送到PROFINET IO控制器(已组态I地址); 也返回PROFINET IO控制器的IO消耗方状态(IOCS)作为状态显示。

预处理的过程数据位于DB或位存储器区域内。

调用接口

FBD表达式中的调用接口



STL表达式中的实例

STL	解释
CALLFC11	//PNIO_SEND块调用
CPLADDR :=W#16#0100	//来自硬件配置的模块地址
LEN := 20	//数据区长度
IOCS :=P#DB10.DBX20.0 BYTE 3	//DB10中每发送1字节数据便有一个位状态
DONE := M 70.0	//用于返回参数DONE的地址
ERROR := M 70.1	//用于返回参数ERROR的地址
STATUS := MW 72	//用于返回参数STATUS的地址
CHECK_IOCS := M 70.2	//用于返回参数CHECK_IOCS的地址
SEND :=P#DB10.DBX0.0 BYTE 20	//要从DB10中传送的数据区 //(20字节)

形式参数的说明

下面的表格解释了FC11的所有形式参数:

FC11 PNIO_SEND - 续

参数	声明	类型	可能的 数值	说明
CPLADDR	INPUT	WORD	-	模块基址
SEND	IN_OUT	ANY (作为VAR-TYPE, 仅允许BYTE)	数据区的地址指向下列两个位置之一: • 存储位区 • 数据块区域	<p>指定地址和长度。</p> <p>控制器模式: 长度应与HW Config中所组态的分布式IO的总长度相匹配, 据此也可传送地址间距。</p> <p>设备模式: 该数据结构由PROFINET IO控制器行上为PROFINET IO设备组态的输入模块的插槽顺序及其长度(无地址间距)产生。 (请注意本手册的专用设备B部分中有关CP的更多说明或实例)</p> <p>注意:</p> <ul style="list-style-type: none"> 无论如何组态地址(即使是最低的组态地址), 块都在地址0处开始传送数据。 不允许指定I/O区, 因为在I/O可接受数据之前, 您必须首先将IOCS变为GOOD。
LEN	INPUT	INT	数值 > 0 要传送的数据区的最大总长度可在本手册专用设备B部分中的“性能参数”一章中找到。对于控制器或设备模式, 该长度可能不同。	<p>要传送数据区的长度(字节)。</p> <p>无论组态如何, 数据的传送始终从地址0开始。请注意, 长度为1的IO地址“0”包括在内。</p> <p>控制器模式:</p> <ul style="list-style-type: none"> 此处必须指定设备的最高组态地址。不将各区域组在一起。 数据将按照逻辑地址的次序进行传送(仅用于PROFIBUS DP)。 <p>设备模式:</p> <ul style="list-style-type: none"> 数据将按照插槽的次序进行传送, 插槽次序与该PROFINET IO设备PROFINET IO控制器行上的输入模块组态相对应。 注意 请确保在此编程的长度与PROFINET IO控制器的组态一致。

FC11 PNIO_SEND – 续

参数	声明	类型	可能的 数值	说明
DONE	OUTPUT	BOOL	0: - 1: 接受的新数据	该参数指示是否无错完成该作业。
ERROR	OUTPUT	BOOL	0: - 1: 错误	错误代码
STATUS	OUTPUT	WORD	-	状态代码 参见第A-242页的表7-11
CHECK_IOCS	OUTPUT	BOOL	0: 所有IOCS均设置为GOOD 1: 至少一个IOCS设置为BAD	表示是否需要对IOCS状态区进行计算的辅助位
IOCS	OUTPUT	ANY (作为VAR-TYPE, 仅允许BYTE)	数据区的地址指向下列两个位置之一: • 存储位区 • 数据块区域 长度: 对于最大值, 请参见本手册专用设备B部分的“性能参数”一章。对于控制器或设备模式, 最大值可能不同。	每隔一个用户数据字节传送一个状态位。 长度信息取决于LEN参数中的长度(每字节一位) = (长度LEN + 7/8) 控制器模式: 地址间距也通过SEND参数传送。 地址间距与状态GOOD一起传送。 设备模式: 地址间距不传送。 该块从地址0的状态开始传送。 注意: • ANY指针的最小长度为(长度LEN + 7/8)

注意

请牢记, 只有当块信号为DONE = 1或ERROR = 1时才能计算全部输出参数。

须知

必须假定所返回的IOCS状态与数据(SEND参数)没有同步到达, 而是延迟了一个用户程序周期。这意味着: 用户数据和IOCS不一致。

FC11 PNIO_SEND - 续

条件代码

下列表格显示了由DONE、ERROR和STATUS参数构成的条件代码，其中的参数必须由用户程序进行计算。

注意

对于STATUS中以8FxxH编码的条目，请参见“STEP 7标准和系统功能”参考手册中的信息。该章描述了RET_VAL输出参数错误评估的详细信息。

为了查明使用了哪些SFC以及哪些SFC与错误评估有关，可在“调用”标签中显示此处所描述的FC的属性对话框。

表7-11 条件代码PNIO_SEND

DONE	ERROR	STATUS	含义
0	0	8180H	<ul style="list-style-type: none"> 正在传送数据; 或 CP处于STOP (停止)模式
1	0	0000H	无错误传送新数据。
0	1	8183H	<ul style="list-style-type: none"> PROFINET IO组态丢失; 或 CPLADDR错误; 或 CP处于STOP (停止)模式 <p>设备模式下的其它情况:</p> <ul style="list-style-type: none"> PROFINETIO控制器和PROFINETIO设备之间的连接断开, 或 PROFINET IO控制器不可访问 或 总长度(组态和LEN参数)不一致。
0	1	8184H	系统错误或非法参数类型<F 9>。
0	1	8185H	LEN参数长度大于SEND源区域。
0	1	8F22H	读取参数时发生区域长度错误(例如, DB太短)。
0	1	8F23H	写入参数时发生区域长度错误(例如, DB太短)。
0	1	8F24H	读取参数时发生区域错误。
0	1	8F25H	写入参数时发生区域错误。
0	1	8F28H	读取参数时发生队列错误。
0	1	8F29H	写入参数时发生队列错误。
0	1	8F30H	参数位于具有写保护的第一个实际数据块中。

FC11 PNIO_SEND - 续

表7-11 条件代码PNIO_SEND

DONE	ERROR	STATUS	含义
0	1	8F31H	参数位于具有写保护的第二个实际数据块中。
0	1	8F32H	该参数包含了一个太高的DB号。
0	1	8F3AH	目标区未装载(DB)。
0	1	8F42H	从I/O区域中读取参数超时。
0	1	8F43H	将参数写入I/O区域超时。
0	1	8F44H	将要读取的参数地址在所访问的机架上被禁用。
0	1	8F45H	将要写入的参数地址在所访问的机架上被禁用。
0	1	8F7FH	内部错误, 例如, 非法ANY引用。
0	1	8090H	具有该地址的模块不存在。
0	1	80A0H	从模块中读取否定确认。
0	1	80A1H	将否定确认写入模块中。
0	1	80B0H	模块不能识别数据记录。
0	1	80B1H	• 指定的数据记录长度错误。 或 • CP切换到STOP。
0	1	80C0H	无法读取数据记录。
0	1	80C1H	目前正在处理所指定的数据记录。
0	1	80C2H	未决的作业太多。
0	1	80C3H	资源已占用(内存)。
0	1	80C4H	通讯错误: (临时发生, 重复执行用户程序通常可以纠正该故障)。

7.8.2 FC12 PNIO_RECV

PNIO_RECV FC用于以PROFINET IO控制器或PROFINET IO设备CP模式接收数据。

- 作为PROFINET IO控制器的操作

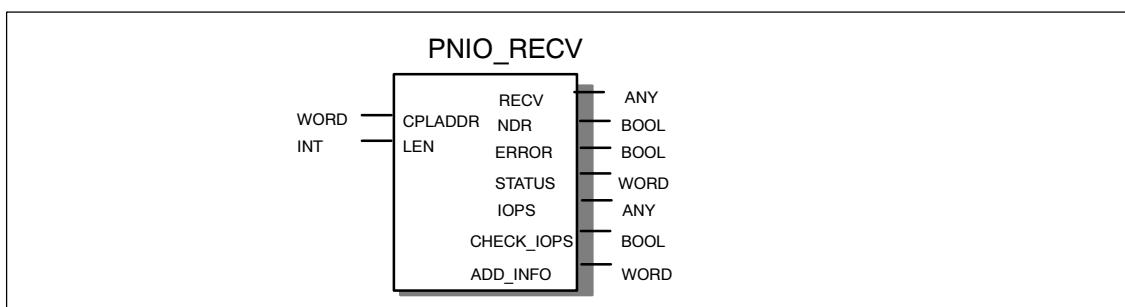
该块接收来自PROFINET IO设备的过程数据(控制器的输入数据), 并将PROFINET IO设备的IO提供方状态(IOPS)传送到指定的输入区。

- 作为PROFINET IO设备的操作

该块接收由PROFINET IO控制器(组态的O地址)传送的数据以及PROFINET IO控制器的IO提供方状态(IOPS), 并将其写入到PROFINET IO设备CPU上为过程输出数据预留的数据区中。

调用接口

FBD表达式中的调用接口



STL表达式中的实例

STL	解释
call fc 12	//PNIO_RECV块调用
CPLADDR :=W#16#0100	//来自硬件配置的模块地址
LEN :=7	//数据区长度
IOPS :=P#DB11.DBX7.0 BYTE 1	//DB11中每一个接收数据字节一个状态位
NDR :=M 74.0	//用于返回参数NDR的地址
ERROR :=M 74.1	//用于返回参数ERROR的地址
STATUS :=MW76	//用于返回参数STATUS的地址
CHECK_IOPS :=M74.2	//用于返回参数CHECK_IOPS的地址
ADD_INFO :=MW 26	//诊断信息
RECV :=P#DB11.DBX0.0 BYTE 7	//DB11中已接收的数据(7字节)

FC 12 PNIO_RECV - 续

形式参数的说明

下面的表格解释了FC12的所有形式参数:

参数	声明	类型	可能的 数值	说明
CPLADDR	INPUT	WORD	-	模块基址
RECV	IN_OUT	ANY (作为 VAR- TYPE, 仅 允许 BYTE)	数据区的地址指 向下列两个位置 之一: • 存储位区 • 数据块区域	<p>指定地址和长度。 控制器模式: 长度应与HW Config中所组态的分布式IO的总长 度相匹配, 据此也可传送地址间距。 设备模式: 该数据结构由PROFINET IO控制器行上为 PROFINET IO设备组态的输出模块的插槽顺序 及其长度(无地址间距)产生。</p> <p>注意:</p> <ul style="list-style-type: none"> 无论如何组态地址(即使是最低的组态地 址), 块都在地址0处开始传送数据。 不允许指定I/O区, 因为在I/O可接受数据之 前, 必须首先将IOPS变为GOOD。
LEN	INPUT	INT	数值 > 0 要传送数据的最大 总长度可在本手册 专用设备B部分中 的“性能参数”一 章中找到。可能因 控制器或设备模式 而不同。	<p>要传送数据区的长度(字节)。 无论组态如何, 数据的传送始终从地址0开始。 请注意, 长度为1的IO地址“0”包括在内。</p> <p>控制器模式:</p> <ul style="list-style-type: none"> 此处必须指定设备的最高组态地址。不将各 区域组在一起。 数据将按照逻辑地址的次序进行传送(仅用于 PROFIBUS DP)。 <p>设备模式:</p> <ul style="list-style-type: none"> 数据将按照插槽的次序进行传送, 插槽次序 与该PROFINET IO设备PROFINET IO控 制器行上的输入模块组态相对应。 注意 请确保在此编程的长度与PROFINET IO控 制器的组态一致。

FC 12 PNIO_RECV - 续

参数	声明	类型	可能的数值	说明
NDR	OUTPUT	BOOL	0: - 1: 接受数据	该参数指示是否无错完成该作业。
ERROR	OUTPUT	BOOL	0: - 1: 错误	错误代码
STATUS	OUTPUT	WORD	-	状态代码 参见第A-247页的表7-12
CHECK_IOPS	OUTPUT	BOOL	0: 全部IOPS均设置为GOOD 1: 至少有一个IOPS设置为BAD	表示是否需要对IOPS状态区进行计算的辅助位
IOPS	OUTPUT	ANY (作为VAR-TYPE, 仅允许BYTE)	数据区的地址指向下列两个位置之一: • 存储位区 • 数据块区域 长度: 对于最大值, 请参见本手册专用设备B部分的“性能参数”一章。对于控制器或设备模式, 最大值可能不同。	每隔一个用户数据字节传送一个状态位。 长度信息取决于RECV参数中的长度(每字节一位) = (长度LEN + 7/ 8) 控制器模式: 地址间距也通过SEND参数传送。 地址间距与状态GOOD一起传送。 设备模式: 地址间距不传送。 该块从地址0的状态开始传送。 注意: • ANY指针的最小长度为(长度LEN + 7/ 8)
ADD_INFO	OUTPUT	WORD	附加诊断信息 在控制器模式下: • 0: 无报警 • >0: 未决报警的数目 在设备模式下, 该参数始终 = 0。	参数扩展 注意: 当PROFINET IO控制器上没有组态的INPUT地址时, 仍将更新ADD_INFO参数。在这种情况下, PNIO_RECV块的调用长度LEN > 0 (例如LEN = 1个字节)。然后传送1个字节的地址间距。 参数扩展可用于CP 343-1的V2.0以上固化程序。在较早的固化程序版本中, 预留了此参数。

注意

请牢记, 只有当块信号为NDR = 1或ERROR = 1时才能计算全部输出参数。

FC 12 PNIO_RECV - 续

条件代码

下表显示了由DONE、ERROR和STATUS参数构成的代码，其中的参数必须由用户程序进行计算。

注意

对于STATUS中以8FxxH编码的条目，请参见“STEP 7标准和系统功能”参考手册中的信息。该章描述了RET_VAL输出参数错误评估的详细信息。

为了查明使用了哪些SFC以及哪些SFC与错误评估有关，可在“调用”标签中显示此处所描述的FC的属性对话框。

表7-12 条件代码PNIO_RECV

NDR	ERROR	STATUS	含义
0	0	8180H	<ul style="list-style-type: none"> 正在接收数据； 或 CP处于STOP (停止)模式
1	0	0000H	无错接受新数据。
0	1	8183H	<ul style="list-style-type: none"> PROFINET IO组态丢失； 或 CPLADDR错误； 或 CP处于STOP (停止)模式 <p>设备模式下的其它情况：</p> <ul style="list-style-type: none"> PROFINET IO控制器和PROFINET IO设备之间的连接断开，或 PROFINET IO控制器不可访问 或 总长度(组态和LEN参数)不一致。
0	1	8184H	系统错误或非法参数类型。
0	1	8185H	目标缓冲区(RECV)太短。
0	1	8F22H	读取参数时发生区域长度错误(例如，DB太短)。
0	1	8F23H	写入参数时发生区域长度错误(例如，DB太短)。
0	1	8F24H	读取参数时发生区域错误。
0	1	8F25H	写入参数时发生区域错误。
0	1	8F28H	读取参数时发生队列错误。
0	1	8F29H	写入参数时发生队列错误。
0	1	8F30H	参数位于具有写保护的第一个实际数据块中。

FC 12 PNIO_RECV - 续

表7-12 条件代码PNIO_RECV

NDR	ERROR	STATUS	含义
0	1	8F31 _H	参数位于具有写保护的第二个实际数据块中。
0	1	8F32 _H	该参数包含了一个太高的DB号。
0	1	8F3A _H	目标区未装载(DB)。
0	1	8F42 _H	从I/O区域中读取参数超时。
0	1	8F43 _H	将参数写入I/O区域超时。
0	1	8F44 _H	将要读取的参数地址在所访问的机架上被禁用。
0	1	8F45 _H	将要写入的参数地址在所访问的机架上被禁用。
0	1	8F7F _H	内部错误, 例如, 非法ANY引用。
0	1	8090 _H	具有该地址的模块不存在。
0	1	80A0 _H	从模块中读取否定确认。
0	1	80A1 _H	将否定确认写入模块中。
0	1	80B0 _H	模块不能识别数据记录。
0	1	80B1 _H	<ul style="list-style-type: none"> • 指定的数据记录长度错误。 或 • CP切换到STOP。
0	1	80C0 _H	无法读取数据记录。
0	1	80C1 _H	当前正在处理所指定的数据记录。
0	1	80C2 _H	未决的作业太多。
0	1	80C3 _H	资源已占用(内存)。
0	1	80C4 _H	通讯错误: (临时发生, 重复执行用户程序通常可以纠正该故障)。

7.8.3 用于PROFINET IO的FC的常规响应

IO消耗方状态(IOCS)和IO提供方状态(IOPS)

这两个通讯伙伴(一方为CPU/CP, 另一方为IO设备)都具有数据的状态信息(GOOD或BAD)。该状态信息将同时传送给数据。对数据进行发送的伙伴的状态称作IOPS (IO提供方状态), 正在进行接收的伙伴的状态称作IOCS (IO消耗方状态)。

IOPS和IOCS状态不必完全相同。例如, 有可能S7-300 CPU处于STOP模式(输出无效或没有激活任何PROFINET IO块)。此时, 作为PROFINET IO控制器, CP将把BAD状态传送给IO设备。

块调用和IO数据之间的关系

- 作为PROFINET IO控制器的操作

作为PROFINET IO控制器, CP不监视PNIO_SEND/RECV块的循环调用。如果没有调用块, 则最后传送的IO数据和IOCS/IOPS数据将被认为是有效。
- 作为PROFINET IO设备的操作

FC11和FC12都具有自己的监视狗。根据CPU的循环时间, 如果在初始化阶段之后不再调用两个块中的任何一个, 则与PROFINET IO控制器的连接将终止。

优化数据传送(仅当作为PROFINET IO控制器操作时)

有可能所调用块的长度(LEN参数)短于PNIO链上所组态的IO数据总长度。

您可使用该数据, 这样, 在每个CPU周期内都将传送对时间有严格要求的数据, 反之, 那些对时间要求不严格的数据不是每个周期都传送。

实例:

例如, 在每个周期内, 可以只传送第一个数据区(对时间有严格要求的数据), 而在每个第二周期内传送所组态IO数据的总长度。为此, 在组态期间, 必须对时间有严格要求的数据放置在较低的数据区中(以IO地址0开始)。

7.8.4 数据一致性

PNIO控制器的整个输入或输出数据区始终以总体传送, 因此具有一致性。

- 作为PROFINET IO控制器的操作

不管怎样, 通过使用块调用中的长度信息, 也可一致地读取或输出小于所组态数据区的一个输入或输出区。

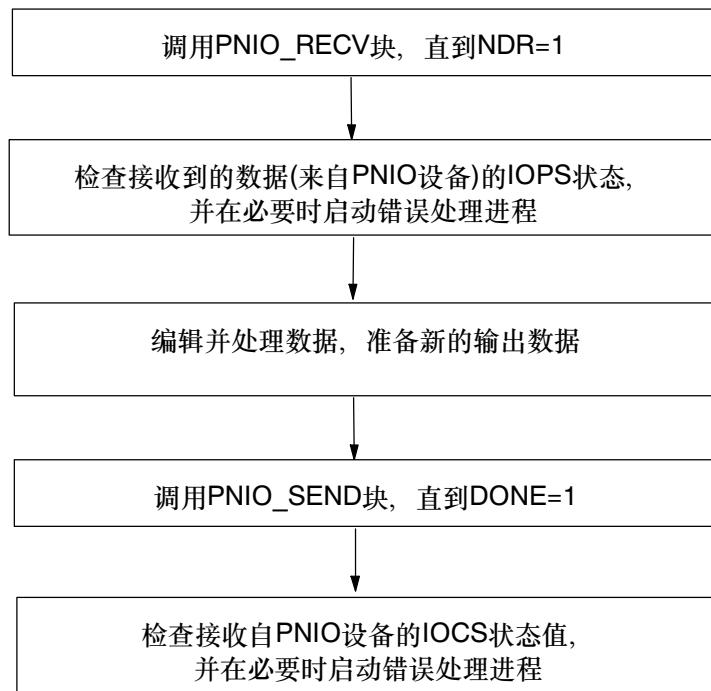
注意: 仍需牢记就PROFINET IO系统中的“IO用户数据”而言, 只能保证单个IO插槽内的数据一致性。对于此处描述的块, 尽管保证CPU和IO控制器之间的一致性数据传送, 该原则仍适用。

块调用

然而, 为了保证数据一致性, 当块没有错误地完成时(输出参数NDR=TRUE), 必须只访问IO数据。也必须检查数据的IOCS或IOPS状态是否为GOOD。

实例

在正常情形下(取决于IO数据的总长), 块将运行几个用户程序周期, 直到发出条件代码DONE/NDR=1信号。



注意: 用户程序周期与PNIO控制器与PNIO设备之间的IO数据交换周期互不影响。

7.8.5 替代值

在下列两种操作情形下, 均支持替代值的设置:

- 启动期间的替代值(CPU上的操作模式将从STOP切换到RUN)
- 如果检测到问题时的替代值(删除/插入或工作站故障/返回)

启动期间的替代值

通过在启动OB中设置一个存储位(“启动”存储位)来用替代值初始化输出。在循环模式(OB1)下, 计算该“启动”存储位以在适当的时候通过初始化值来调用PNIO_SEND块。

出现问题时的替代值(仅当作为PROFINET IO控制器操作时)

如果存在故障(设备/子模块出现故障),那么,通过查询状态信息IOCS/IOPS状态,将可查找到哪些子模块已经无法工作。随后可以选择设置替代值。

7.8.6 FB 52 PNIO_RW_REC

在PROFINET IO控制器模式下,FB52用于“读取数据记录”和“写入数据记录”两项功能。FB52在同一时间只能执行一项功能。“读取数据记录”或“写入数据记录”功能由WRITE_REC参数控制。

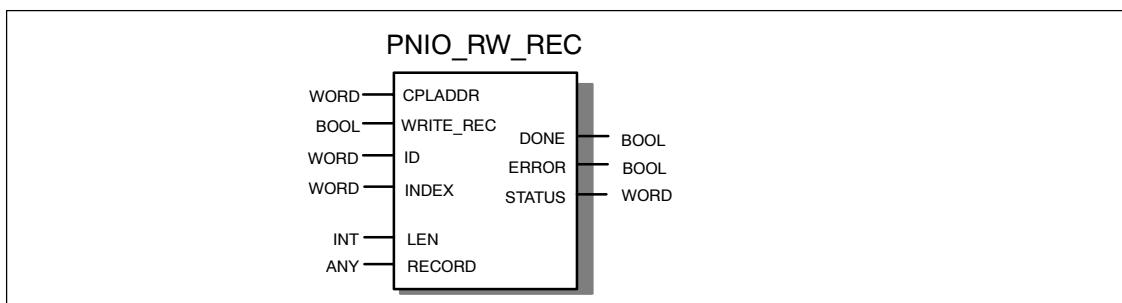
实例:可使用“写入数据记录”功能告知CP位置ID和设备名称。该过程通过带下标AFF1H的维护数据记录“IM1”来达成。

可在下述Internet地址查找所支持的数据记录及其结构的细节:

<http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/19289930>

调用接口

FBD表达式中的调用接口:



STL表达式的实例:

STL	解释
CALL FB 52, DB 52	// PNIO_RW_REC块调用 (读取/写入数据记录)
CPLADDR := W#16#0110	// 来自硬件配置的模块地址
WRITE_REC := M 1.1	// TRUE:写入数据记录; FALSE:读取数据记录
ID := W#16#86A	// 要寻址模块的逻辑地址
INDEX := W#16#8000	// 数据记录号
DONE := M 1.3	// 用于返回参数DONE的地址
ERROR := M 1.1	// 用于返回参数ERROR的地址
STATUS := MW 12	// 用于返回参数STATUS的地址
LEN := MW 16	// 已读取或将被写入的数据记录长度(字)
RECORD := P#DB3.DBX0.0 BYTE 80	// 要传送数据的目标地址或源(此处最大为80字节)

形式参数的说明

下表对FB52的所有形式参数进行了解释:

参数	声明	数据类型	可能的 数值	说明
CPLADDR	INPUT	WORD	-	模块基址
WRITE_REC	INPUT	BOOL	0: 读取数据记录 1: 写入数据记录	作业类型; 在块执行期间不得更改此参数。
ID	INPUT	WORD		PROFINET IO组件(模块或子模块)的逻辑地址。对于输出模块, 必须设置为位15。 (输出地址5的实例: ID:=DW#16#8005)。 对于混合模块, 必须指定为两个地址中较低的那个。
索引	INPUT	WORD	请参见厂商信息以获得该模块支持的数据记录号。	用户想要读取或写入的数据记录号。
DONE	OUTPUT	BOOL	0: - 1: 数据记录传送成功	该参数指示是否无错完成该作业。
ERROR	OUTPUT	BOOL	0: - 1: 错误	错误代码
STATUS	OUTPUT	WORD	0: 无错 其它数值: 错误 (参见表7-13)	状态代码

参数	声明	数据类型	可能的数值	说明
LEN	IN_OUT	INT	最大长度为480字节。	<ul style="list-style-type: none"> 读取数据记录: 仅OUTPUT参数; 在一次成功读取之后, 将显示读取数据记录的长度; 否则为0。 写入数据记录: 仅INPUT参数; 由用户在此处输入要写入的数据记录的长度。此长度必须与数据记录的定义相匹配。
RECORD	IN_OUT	ANY (允许使用VARTYPE、BYTE、WORD和DWORD)	数据区的地址指向下列两个位置之一: <ul style="list-style-type: none"> 存储位区 数据块区域 ANY指针的长度必须大于或等于数据记录的定义。	<ul style="list-style-type: none"> 读取数据记录: 仅OUTPUT参数; 在一次成功读取之后, 数据记录中的数据存储在此处。如果ANY指针的长度过低, 则将传送尽可能多的数据。 写入数据记录: 仅INPUT参数; 用户将要从数据记录写入的数据存储在此处。ANY指针的长度必须至少与LEN参数的长度相同。

条件代码

下列表格显示了由DONE、ERROR和STATUS参数构成的条件代码, 其中的参数必须由用户程序进行计算。

注意

要获取以8FxxH编码的条目, 请参见“STEP 7 - 用于S7-300和S7-400的系统和标准功能”参考手册中“STATUS”下的信息。该章详细描述了使用RET_VAL输出参数进行错误评估的情况。

表7-13 PNIO_RW_REC代码

DONE	ERROR	STATUS	含义
0	0	8180H	正在传送数据
1	0	0000H	数据记录传送成功

表7-13 PNIO_RW_REC代码

DONE	ERROR	STATUS	含义
0	1	8183 _H	<ul style="list-style-type: none"> 无PNIO控制器组态, CPLADDR错误 或 CP处于STOP (停止)模式
0	1	8184 _H	系统错误或非法参数类型
0	1	8185 _H	目标地址缓冲区(RECORD)过短。
0	1	8F22 _H	读取参数时发生区域长度错误(例如, DB过短)
0	1	8F23 _H	写入参数时发生区域长度错误(例如, DB过短)
0	1	8F24 _H	读取参数时发生区域错误
0	1	8F25 _H	写入参数时发生区域错误
0	1	8F28 _H	读取参数时发生队列错误
0	1	8F29 _H	写入参数时发生队列错误
0	1	8F30 _H	该参数位于具有写保护的第一个激活的数据块中。
0	1	8F31 _H	该参数位于具有写保护的第二个激活的数据块中。
0	1	8F32 _H	该参数包含过高的DB号
0	1	8F3A _H	目标区域未装载(DB)
0	1	8F42 _H	从I/O区域中读取参数超时
0	1	8F43 _H	将参数写入到I/O区域超时
0	1	8F44 _H	将要读取的参数地址在所访问的机架上被禁用
0	1	8F45 _H	将要写入的参数地址在所访问的机架上被禁用
0	1	8F7F _H	内部错误, 例如, 非法ANY引用。
0	1	8090 _H	具有该地址的模块不存在
0	1	80A0 _H	读取模块时不确认
0	1	80A1 _H	写入模块时不确认
0	1	80A3 _H	常规PROFINETIO上下文管理出错
0	1	80A9 _H	PROFINET IO设备或模块报告了一个非法类型
0	1	80B0 _H	模块不能识别数据记录
0	1	80B1 _H	<ul style="list-style-type: none"> 指定的数据记录长度错误 或 CP切换到STOP (停止)状态
0	1	80B2 _H	逻辑地址或已组态的插槽未在使用
0	1	80B4 _H	PROFINET IO设备或模块发出访问一个非法区域的信号
0	1	80B6 _H	PROFINET IO设备或模块拒绝访问
0	1	80B8 _H	模块发出存在非法参数的信号
0	1	80C0 _H	无法读取数据记录
0	1	80C1 _H	当前正在处理所指定的数据记录

表7-13 PNIO_RW_REC代码

DONE	ERROR	STATUS	含义
0	1	80C2H	未决的作业太多
0	1	80C3H	资源已占用(内存)
0	1	80C4H	通讯错误: (临时发生, 重复执行用户程序通常可以纠正该故障)。

7.8.7 FB 54 PNIO_ALARM

FB54通过用作PROFINET IO控制器的CP 343-1进行报警计算，当FC12中的ADD_INFO参数不等于0时，FB54在其用户程序中被调用。在完成及无错传送FB54的全部OUTPUT参数之后，接收到的报警将自动确认。

报警按其信号发出的时间顺序转发至用户程序。尚未向用户程序发出信号以及由于更多最新报警而失效的早到报警不会被新到报警删除。

注意

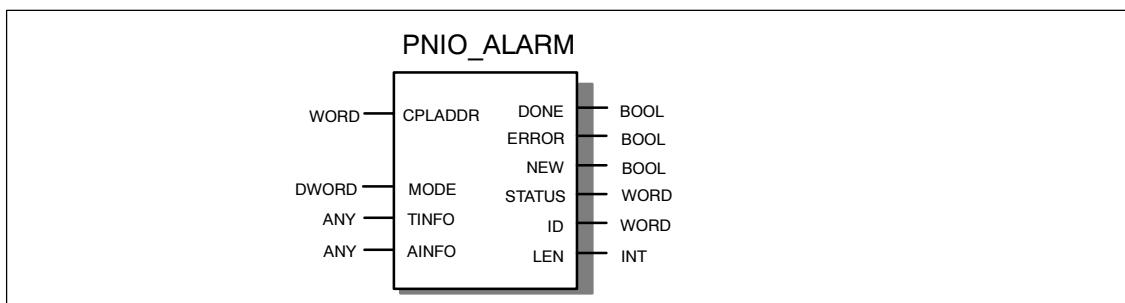
只要尚未调用块，这些报警将自动在CP中确认。

如果FB54在用户程序中被调用过(至少)一次，则必须继续调用才能确认未决报警。当FC12发出ADD_INFO参数中某数值不等于“0”的信号时出现此情况。

如果FB54在用户程序中已被调用一次或多次之后不再被调用，则将不确认报警，并且不保证IO映象将被正确更新。例如，在某站返回报警后可能会发生此情况。调用FB54的必要性只能通过重启动CP (重新启动)来复位。

调用接口

FBD表达式中的调用接口



STL表达式的实例:

STL	解释
CALL FB 54, DB 54	// PNIO_ALARM块调用 (读取/写入数据记录)
CPLADDR := W#16#0110	// 来自硬件配置的模块地址
DONE := M 1.1	// 用于返回参数DONE的地址
ERROR := M 1.2	// 用于返回参数ERROR的地址
NEW := M 1.3	// TRUE: 接收到新报警
STATUS := MW 12	// SFB或PNIO-Ctrl的错误代码
ID := W#16#86A	// 发出报警的组件(模块或子模块)的逻辑基址
LEN := MW 16	// 接收到的报警信息(AINFO)的长度
MODE := MD 18	// 预留(数值始终 = 0)
TINFO := P#DB4.DBX0.0 BYTE 32	// (任务信息) OB启动信息和管理信息的目标地址; 诊断信息的固定长度为32个字节
AINFO := P#DB4.DBX32.0 BYTE 532	// (报警信息)报头信息和附加报警信息的目标地址

形式参数的说明

下表对FB54的所有形式参数进行了解释:

参数	声明	数据类型	可能的 数值	说明
CPLADDR	INPUT	WORD	-	导致问题的模块的起始地址
DONE	OUTPUT	BOOL	0: - 1: 报警信息传送成功	该参数指示是否无错完成该作业。 如果DONE = 1, 则还需检查NEW参数。
ERROR	OUTPUT	BOOL	0: - 1: 错误	错误代码
NEW	OUTPUT	BOOL	0: 正在传送数据或没有新的报警 1: 新报警已接收并确认	如果DONE = 1和NEW = 1, 则将发出新接收到的报警信号。
STATUS	OUTPUT	WORD	0: 无错 其它数值: 错误 (参见表7-14)	状态代码

参数	声明	数据类型	可能的 数值	说明
ID	OUTPUT	WORD		触发报警的PNIO组件的逻辑起始地址 (模块或子模块)。 对于输出模块, 设置为位15(输出地址5 的实例: ID:=DW#16#8005)。 对于混合模块, 则指定为两个地址中较 低的那个。
LEN	OUTPUT	INT		接收到的报警信息(AINFO)的长度
MODE	IN_OUT	DWORD	0	保留
TINFO	IN_OUT	ANY (允许 使用VAR- TYPE、 BYTE、 WORD和 DWORD)	数据区的地址指向下列两 个位置之一: • 存储位区 • 数据块区域 ANY指针的长度必须大于 等于32个字节。	任务信息 报警管理信息的目标地址域。 错误OB的启动信息(OB报头 = TINFO 的字节0...19)由CP固化程序尽可能地复 制。 参见 ¹⁾
AINFO	IN_OUT	ANY (允许 使用VAR- TYPE、 BYTE、 WORD和 DWORD)	数据区的地址指向下列两 个位置之一: • 存储位区 • 数据块区域 ANY指针的长度必须大于 或等于可预计的最大附加 报警信息, 最大为1432个 字节(参见LEN参数)	报警信息 报头信息和附加报警信息的目标地址区 域。如果ANY指针AINFO过低, 信息将 被截断。 参见 ¹⁾

- 1) “STEP 7 – S7-300和S7-400的系统和标准功能” 参考手册, 通过SFB54
“RALRM” 接收报警。

条件代码

下表列出了由DONE、NEW、ERROR和STATUS参数构成的条件代码, 这些参数必
须由用户程序进行计算。

注意

要获取以8FxxH编码的条目, 请参见“STEP 7 - 用于S7-300和S7-400的系统和标准功能”参考手册中“STATUS”下的信息。该章详细描述了使用RET_VAL输出参数进行错误评估的情况。

表7-14 条件代码PNIO_ALARM

DONE	NEW	ERROR	STATUS	含义
0	0	0	8180H	正在传送数据
1	1	0	0000H	报警数据已成功传送, 且报警已确认
1	0	0	0000H	报警数据不存在
0	0	1	8183H	<ul style="list-style-type: none"> 无PNIO控制器组态, CPLADDR错误 或 CP处于STOP (停止)模式
0	0	1	8184H	系统错误或非法参数类型
0	0	1	8185H	目标地址缓冲区(TINFO或AINFO)过短
0	0	1	8F22H	读取参数时发生区域长度错误(例如, DB过短)
0	0	1	8F23H	写入参数时发生区域长度错误(例如, DB过短)
0	0	1	8F24H	读取参数时发生区域错误
0	0	1	8F25H	写入参数时发生区域错误
0	0	1	8F28H	读取参数时发生队列错误
0	0	1	8F29H	写入参数时发生队列错误
0	0	1	8F30H	该参数位于具有写保护的第一个激活的数据块中。
0	0	1	8F31H	该参数位于具有写保护的第二个激活的数据块中
0	0	1	8F32H	该参数包含过高的DB号
0	0	1	8F3AH	目标区域未装载(DB)
0	0	1	8F42H	从I/O区域中读取参数超时
0	0	1	8F43H	将参数写入到I/O区域超时
0	0	1	8F44H	将要读取的参数地址在所访问的机架上被禁用
0	0	1	8F45H	将要写入的参数地址在所访问的机架上被禁用
0	0	1	8F7FH	内部错误, 例如, 非法ANY引用。
0	0	1	8090H	具有该地址的模块不存在
0	0	1	80A0H	读取模块时不确认
0	0	1	80A1H	写入模块时不确认

表7-14 条件代码PNIO_ALARM

DONE	NEW	ERROR	STATUS	含义
0	0	1	80B0H	模块不能识别数据记录
0	0	1	80B1H	<ul style="list-style-type: none"> 指定的数据记录长度错误 或 CP切换到STOP (停止)状态
0	0	1	80C0H	无法读取数据记录
0	0	1	80C1H	当前正在处理所指定的数据记录
0	0	1	80C2H	未决的作业太多
0	0	1	80C3H	资源已占用(内存)
0	0	1	80C4H	通讯错误: (临时发生, 重复执行用户程序通常可以纠正该故障)。

7.9 FC和FB的组态限制/资源要求

须知

请注意块的版本信息。其它版本的块具有不同的资源要求。

表7-15 用于S7-400的FC/FB的信息

名称	版本	FC/FB 编号	装载存储器 字节	工作存储器 字节	MC7 字节	本地数据 字节
AG_SEND	1.1	FC5	732	576	540	20
AG_RECV	1.1	FC6	656	522	486	20
AG_LOCK	1.0	FC7	272	200	164	6
AG_UNLOCK	1.0	FC8	256	186	150	6
AG_LSEND	3.0	FC50	1044	846	810	52
AG_LRECV	3.0	FC60	1190	992	956	58
PN_InOut	1.3	FB88	2678	2234	2198	48
PN_InOut_Fast	1.0	FB90	2906	2266	2230	48

表7-16 用于S7-300的FC/FB的信息

名称	版本	FC/FB 编号	装载存储器 字节	工作存储器 字节	MC7 字节	本地数据 字节
AG_SEND	4.2	FC5	1976	1664	1628	50
AG_RECV	4.7	FC6	1440	1206	1170	40
AG_LOCK	4.0	FC7	748	636	600	34
AG_UNLOCK	4.0	FC8	712	604	568	32
AG_CTRL	1.0	FC10	1402	1138	1102	82
IP_CONFIG	1.1	FB55	2478	2056	2020	62
PN_InOut	1.5	FB88	2470	2066	2030	54
PNIO_SEND	1.0	FC11	1272	1058	1022	42
PNIO_RECV	1.0	FC12	1122	928	892	42
PNIO_RW_REC	1.0	FB52	1648	1390	1354	62
PNIO_ALARM	1.0	FB54	1178	970	934	62

8 NCM S7诊断

此处所描述的NCM S7诊断提供了关于在线CP的通讯功能运行状态的动态信息。

本章提供了关于各个诊断功能的一般概况。

下列检查列表将有助于您识别若干典型问题及其可能原因，并说明如何使用PROFIBUS的NCM S7诊断工具来纠正各种情况。



从下列资源中可得到更详细的信息：

- 当使用诊断工具进行工作时，集成的帮助系统将提供上下文相关的支持。
- 关于使用STEP 7程序进行工作的详细信息，可在STEP 7上的“帮助”中找到，它包括主题“诊断硬件”

注意

NCM S7诊断不仅支持对CP (通讯模块)进行诊断，而且支持对其它模块类型(例如IE/PB Link)进行诊断。因此，在本章中，术语CP是可运行NCM S7诊断功能的所有模块的同义词。

8.1 概述

STEP 7中的诊断选项

STEP 7提供了一个分级的概念，这种概念将使您能够查询关于SIMATIC S7组件和功能的状态信息，并对各种不同情形下的问题进行分类。这些选项覆盖了下列内容：

- **使用STEP 7进行的硬件诊断和故障检测**

硬件诊断提供了S7工作站在线时，包括CP在内的模块操作模式的动态信息。

通过SIMATIC管理器项目窗口中的诊断图标，可识别出模块诊断信息的存在。诊断图标表示相应模块的状态，同时也表示CPU的操作模式。

通过双击快速视图或诊断视图中的诊断图标打开“模块信息”，可在其中显示详细的诊断信息。

- **使用NCM S7诊断进行通讯诊断**

此处所描述的NCM S7诊断提供了，关于在线CP或模块的通讯功能运行状态的动态信息。

- **HW Config提供了静态信息**

静态信息表示所组态的在线或离线CP的通讯属性，通过在HW Config中显示的硬件配置，可随时显示该信息。

您应已经掌握的内容

您应已经熟悉第2章中关于NCM 7重要性和用其进行工作等的基本信息。这意味着您知道了如何将以太网CP连接到PG，以及如何使用PG对模块进行控制。

在何处查找更多的信息



从下列资源中可得到更详细的信息：

- 在本手册中的相应章节中有可供使用的关于通讯服务的信息。
- 当使用诊断工具进行工作时，集成的帮助系统将提供上下文相关的支持。
- 在包括“诊断硬件”主题的STEP 7帮助中，可以找到有关使用STEP 7程序的详细信息。

8.2 NCM S7诊断的功能

功能

诊断功能可如下进行编组:

- 常规诊断和统计功能
- 类型和取决于模式的诊断功能

常规诊断和统计功能

无论所组态的以太网CP的模式如何, 均可能存在下列诊断功能:

- 查询以太网上的运行模式
- 查询记录在以太网CP上的事件消息(诊断缓冲器)

取决于模式的功能

根据所组态的以太网CP的模式, 可能存在下列诊断功能:

- ISO传输连接的诊断
- ISO-on-TCP连接的诊断
- TCP连接的诊断
- UDP连接的诊断
- 电子邮件连接的诊断
- 用于PROFINET的TCP连接的诊断

8.2.1 安装和启动NCM S7诊断

安装

NCM S7诊断是用于工业以太网的NCM S7可选软件包的一个集成组件。

NCM S7以太网诊断将随用于以太网的NCM S7一起安装在PG上。

有多种方式可用来启动诊断工具：

- 从Windows 95/NT的标准“开始”菜单中，通过程序组SIMATIC启动。
如果不能在PG上使用组态了CP的STEP 7项目(用于服务目的)，则使用该方法。
- 从您的STEP 7项目中相应CP“属性”对话框启动。

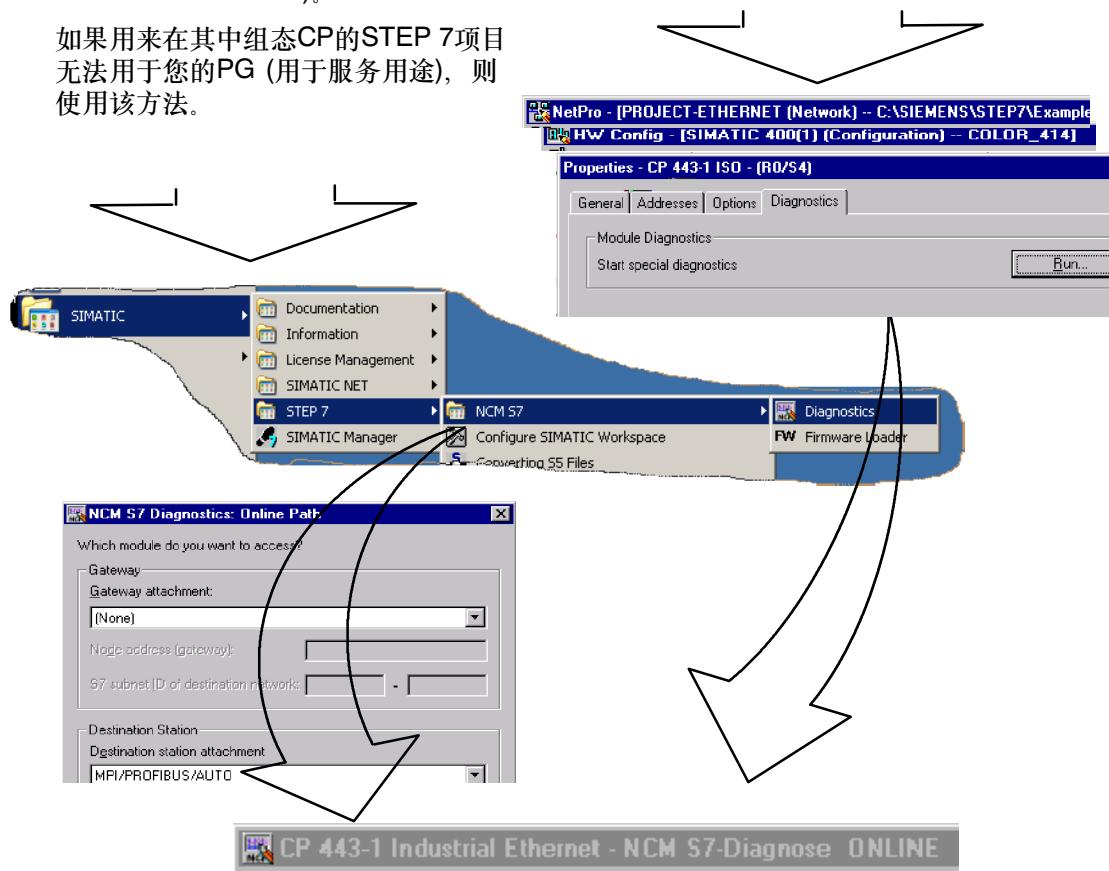
可选方法1

- 从Windows的标准开始菜单中(程序组SIMATIC ▶ ... ▶ NCM)。

如果用来在其中组态CP的STEP 7项目无法用于您的PG (用于服务用途)，则使用该方法。

可选方法2

- 从STEP 7项目内的CP属性对话框中。



结构

例如, 与SIMATIC管理器相同, NCM S7诊断窗口分为两部分, 窗口上有菜单和工具栏:



- 在左侧的**浏览区**中, 可看到分层排列的**诊断对象**。
可随时概述可用的诊断功能。在浏览区域中显示的对象结构与当前正在检查的CP类型、为该CP组态的功能和连接相匹配。
- 在右侧的**内容区**, 将可发现在**浏览区域**中选定的**诊断功能**的结果。

操作

- 通过鼠标在**浏览区域**中选择一个**诊断对象**, 可以执行**诊断功能**。
- 使用**菜单栏**和**工具栏**, 可控制具有上下文相关菜单命令的**诊断顺序**。

8.2.2 常规菜单命令

概述

运行诊断功能时，下列菜单命令具有常规含义。根据上下文，可以使用其它功能；对于更详细的信息，请参见NCM诊断的在线帮助。

表8-1 菜单命令的意义

菜单	含义
诊断 ▶ 打开在线连接...	使用该菜单命令，可以建立一个到您想要检查的不同CP的连接，而无需退出和重新启动诊断工具。当前的诊断连接关闭。
诊断 ▶ 关闭在线连接...	如果想要同时使用多个诊断连接，那么可以多次启动NCM S7诊断。
操作模式 ▶ 停止模块	您可如下控制CP: 停止CP。
启动模块	如果将RUN/STOP开关设置为RUN，则启动CP。
复位模块内存	对于某些CP类型，例如CP 443-1，可复位CP存储器。执行该功能之前必须进行确认。 在进行该存储器复位之后，CP将保留预置的MAC地址和保留参数。因此，CP可立即准备下载。 保留参数包括： <ul style="list-style-type: none"> • IP地址和IP参数 • 新设置的MAC地址 • LAN设置
复位为工厂设置	对于某些模块，有可能复位为工厂设置。 当复位为工厂设置时，保留参数也将被删除。之后，模块将仅保留工厂设置的MAC地址(和发货时一样)。
格式化该模块的C-PLUG	此处，将可发现插入到模块中的C-PLUG的信息。 为了在模块中使用，可将C-PLUG删除和格式化。
视图 ▶ 更新	每次激活该菜单命令时，所显示的诊断和状态信息就更新一次。
视图 ▶ 周期性更新	使用该菜单命令，可激活、取消激活所显示的诊断和状态信息的自动(周期性)更新。 使用菜单命令选项 ▶ 自定义，可设置更新点之间的时间间隔。

表8-1 菜单命令的意义

菜单	含义
选项 ▶ 自定义	<p>使用该菜单命令，可设置诊断会话的常规参数。</p> <ul style="list-style-type: none"> 对话框更新时间 用于设置在选择周期更新功能后更新目录区中诊断数据的时间间隔。 诊断缓冲区记录文件的最大容量 用于设置通过“诊断缓冲区 > 周期性保存...”菜单命令创建的文件的最大容量。
帮助 ▶	<p>您可获得关于当前诊断功能的帮助，同时，作为一种选择，也可按下F1键。</p> <p>请记住，您也可调用用于某些诊断功能的上下文相关帮助。为获得帮助，可将光标放置在输出域上，并按下F1键。</p>

注意

如果与CP的连接在诊断会话期间被中断，则将显示下列消息：“在线连接被终止”。

您可使用对话框中的相应确认按钮重新建立与CP的连接。随后，每当可能的时候，都将自动重新建立连接。

8.3 启动诊断

8.3.1 建立与以太网CP的连接

初始情形

在PG和SIMATIC S7工作站之间建立一个物理连接。完成该操作有两种方式：

- MPI
- 工业以太网(ISO协议)
- 工业以太网TCP/IP (IP协议)
- PROFIBUS

启动诊断的方式

您可从下列STEP 7功能或对话框中启动NCM诊断：

- CP属性对话框
- Windows开始菜单
- 连接属性对话框(NetPro)
- 硬件配置HW Config

下面对这些可能性均进行了描述。

8.3.2 从CP属性对话框中启动诊断

如果在您的PG/PC上有可供使用的项目数据，可按照下列概要步骤进行操作：

1. 选择项目中的S7工作站，并打开硬件配置(HW Config)。
2. 选择CP，然后打开“属性”对话框。
3. 选择“诊断”对话框。
4. 选择“运行”按钮。

结果：

NCM S7诊断被打开。路径将自动进行设置，以便匹配STEP 7中当前的连接。

8.3.3 从Windows开始菜单中启动诊断

如果在您的PG/PC上没有任何组态数据, 那么, 请按照下面所概括的步骤启动带有所连接CP的诊断:

1. 打开Windows开始菜单, 并选择命令**SIMATIC ▶ STEP 7 ▶ 诊断**

NCM S7诊断启动时, 在内容区将显示一条消息“没有任何与CP的在线连接”。

2. 在所显示的对话框“NCM S7诊断”中, 选择与您的硬件配置相匹配的接口。

根据网络连接的类型, 将提示您指定一个地址:

表8-2 在线路径的可能设置 - 无网络互联的参数

目标工作站上的连接	节点地址	模块的位置 机架/插槽
MPI	具有本身的MPI地址时, 指定CP的MPI地址。 否则, 指定CPU的MPI地址。	要检查的CP机架/插槽号。 如果指定了CP的MPI地址, 可直接使用缺省设置“0/0”。 通过该设置, 访问其地址被指定为节点地址的CP。
PROFIBUS	将通过其达到S7工作站的PROFIBUS CP的PROFIBUS地址。	要检查的CP机架/插槽号。
工业以太网	指向S7站的以太网CP的MAC地址。 以十六进制形式进行输入	要检查的CP机架/插槽号。 如果指定了“0/0”, 那么, 可直接访问使用该节点地址指定的CP。
工业以太网TCP/IP	指向S7站的工业以太网CP的IP地址。 以十进制形式进行输入。 实例: IP地址十进制142.120.9.134	要检查的CP机架/插槽号。 如果指定了“0/0”, 那么, 可直接访问使用该节点地址指定的CP。

无需网关的在线路径实例

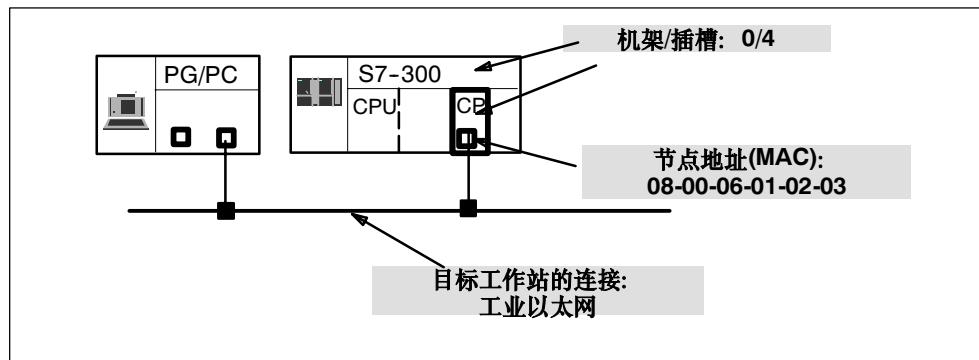


图8-1 需要诊断的CP可直接到达

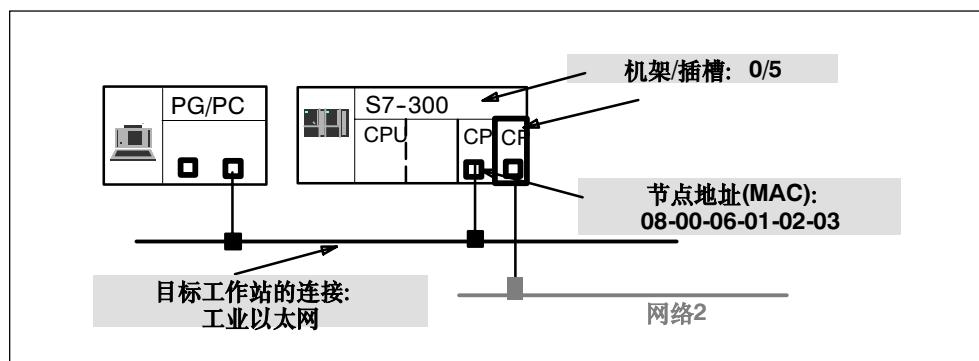


图8-2 需要诊断的CP可通过另一个CP间接进行访问

8.3.4 使用网关

情形a: 一个网关

如果想要使用诊断功能对其进行诊断的CP只能通过网关到达，则必须选择设备，并指定其在局域网中的节点地址。

此外，还必须指定目标网络的S7子网ID:

子网ID由两个用破折号分开的数字所组成:

- 一个编号代表项目
- 一个编号代表子网

在STEP 7项目的子网对象属性中可找到子网ID。子网ID也可和网络组态一起打印输出。

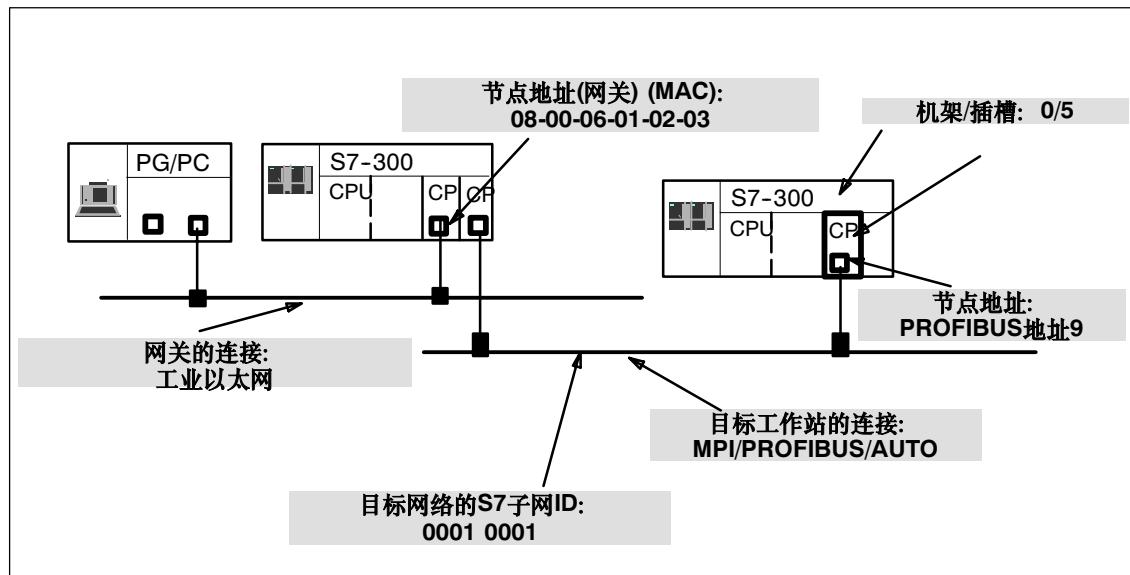


图8-3 具有一个网关的在线路径参数设置实例

情形b: 多个网关

如果需要诊断的CP只能通过多个网关达到, 应只指定第一个网关。

会自动路由到其它网关。

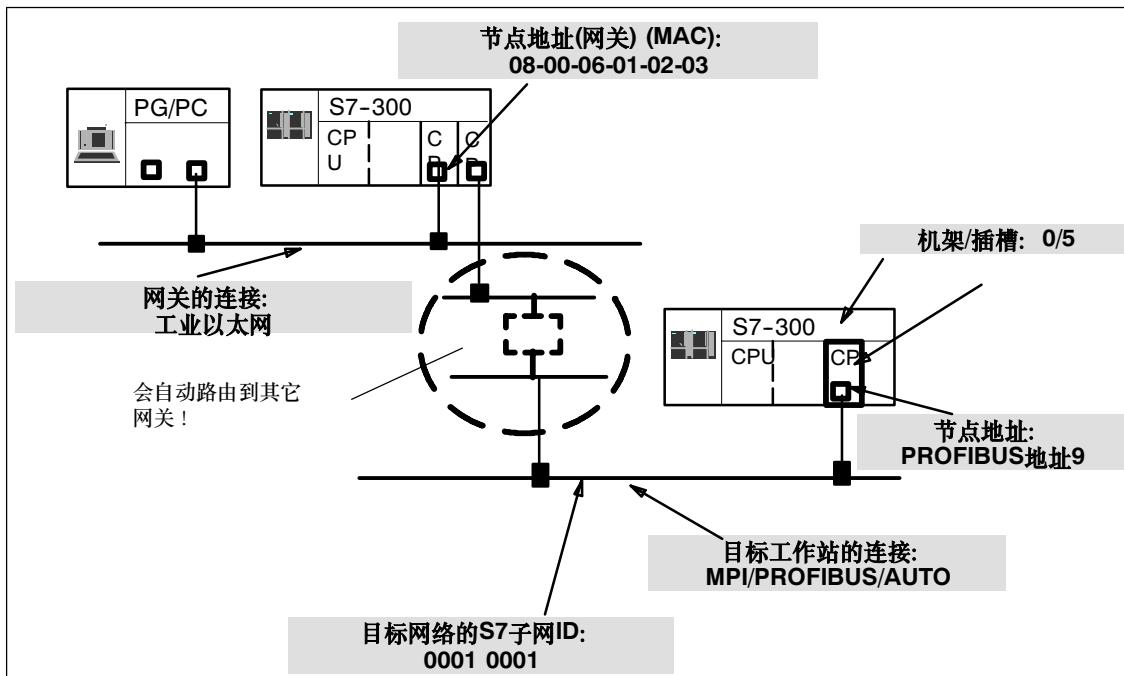


图8-4 具有多个网关的在线路径参数设置实例

8.3.5 使用PC工作站 - 设置具有“PC内部”的网关

当您使用PC/PG作为PC站，并因此在“设置PG/PC接口”中将接口设置为PC内部(本地)时，存在有一种特殊的情况。此时，即使在您不需要通过任何其它网关来到达目标工作站时，也必须设置网关的参数值。

选择下列设置：

- 网关连接：MPI/PROFIBUS/AUTO
- 节点地址(网关)

在此输入模块的索引。

索引即组件的虚拟插槽地址(可使用站组态编辑器进行显示)。索引与在STEP 7 HW Config中组态PC站期间选定的插槽号相同！

- 目标网络的S7子网ID：

执行与设置网关相同的步骤。

提示：



如果选择下面选项之一，那么无需为网关进行这些设置：

- 从CP的“属性”对话框中启动NCM诊断。
- 在设置模块时，一定不要在“设置PG/PC接口”中将接口选择为PC内部(本地)。

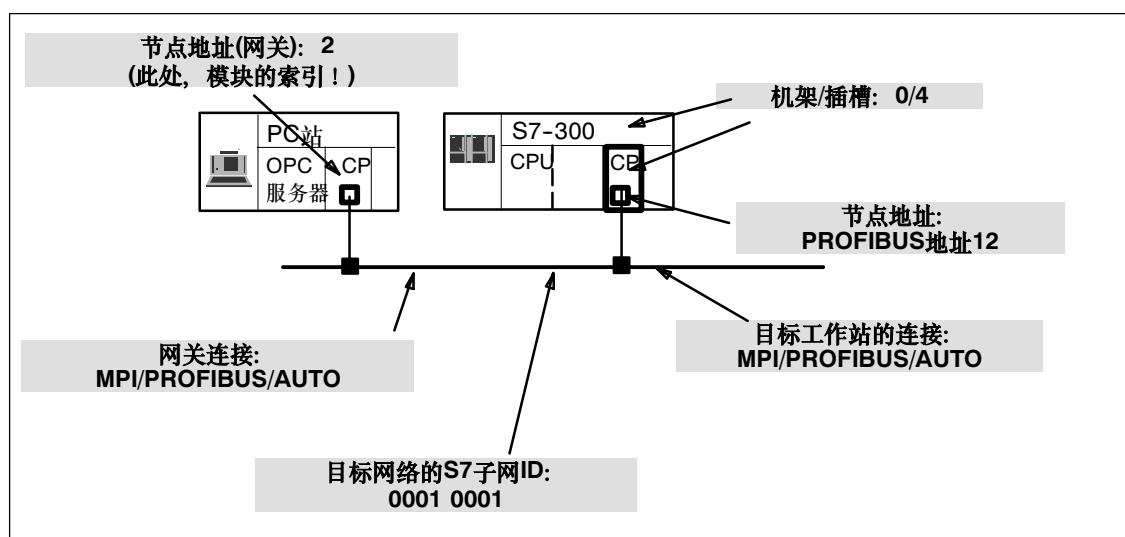


图8-5 带有“PC内部”的设置实例

8.3.6 启动诊断的其它方式

在连接的“属性”对话框中进行启动:

1. 选择**PLC ▶ 激活连接状态**菜单命令, 以激活在线访问。
2. 选择“状态信息”标签中的“特定诊断”按钮。

在硬件配置工具**HW Config**中进行启动:

1. 通过在线的S7工作站, 选择**PLC ▶ 模块状态**菜单命令;
2. 在打开的对话框中选择“特定诊断”按钮。

注意

为了同时使用多个诊断连接, 您可多次启动NCM S7诊断。

对于与同一个CP的在线连接, 也可启动NCM S7诊断两次; 例如, 如果想要在运行连接上的诊断功能的同时监视诊断缓冲器, 那么, 这样做将会十分有用。

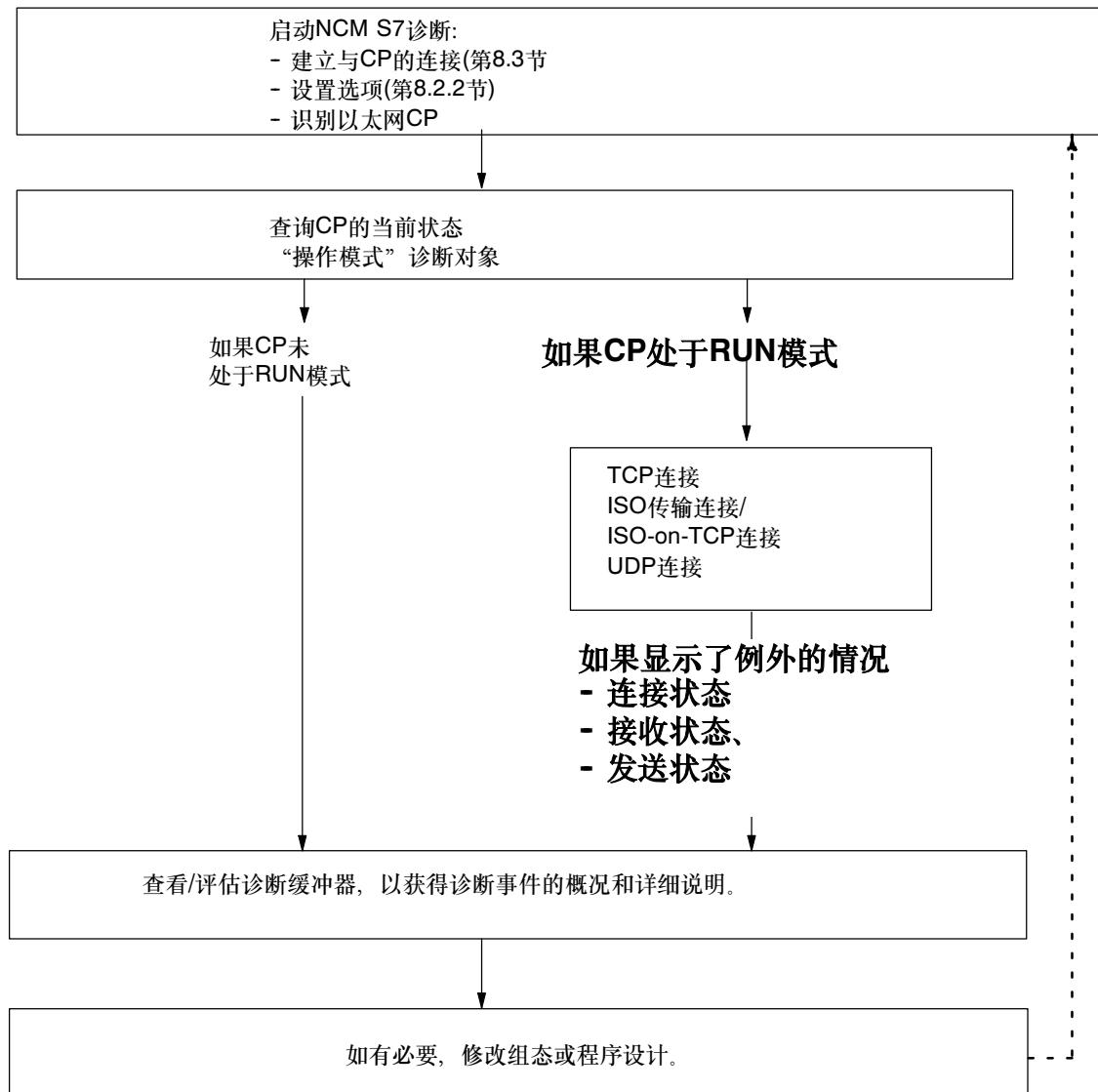
要求: 一方面通过LAN (ISO或TCP/IP)获得了在线连接, 另一方面, 通过通讯(K)总线获得了在线连接(还可以通过CPU或通过经由更多CP的PG通道路线来替代)。

8.4 如何使用诊断

步骤

为了有效地使用诊断，特别是当首次使用诊断工具进行工作时，建议采用下面的步骤。

1. 使用下面所显示的次序作为使用诊断的基础：



2. 使用第8.6节中的检查列表澄清问题或任务，并基于这里的建议选择诊断功能。

8.5 明确启动诊断功能

下表说明了可供使用的功能中存在的诊断选项。

表8-3 常规诊断和统计功能

诊断功能/诊断对象	诊断目的	特性
CP信息	目的是识别NCM S7诊断将要与之相连的CP，并找出当前的模式。	
模式	此处，目的是查找既作为S7-300/400中的模块，又作为工业以太网上的节点的以太网CP的当前操作模式，并在必要时，对模式进行修改(菜单命令 操作模式 ▶ 停止模块/启动模块/复位存储器/复位为出厂设置)。	
诊断缓冲器	使用诊断缓冲器的常规错误诊断 为了详细显示和解读CP上记录的事件消息。诊断缓冲器为您提供了关于CP的所有通讯服务的详细信息。	事件消息将被记录在CP上的环形缓冲区中。环形缓冲区可包含多达50个条目。 另一方面，在NCM S7中，则可保存多达500条消息！ 所有CP功能都可以生成事件消息。调用诊断对象时，消息被读取并显示。最新的消息将以最高的连续编号在最上一行显示。 如果双击一个事先选定的事件消息，则会显示一个帮助文本，进一步详细解释该消息。

注意

CP环形缓冲区中的事件消息在重新启动OFF/ON (对于S7-CP)或引导(对于PC站)之后被删除。

必要时，如果需要在以后查看事件消息的历史，则请使用记录到文件的选项。

更多详细信息，请参见关于“诊断缓冲区”诊断对象的在线帮助。

表8-4 取决于模式的功能

诊断功能/诊断对象	诊断目的	特性
	用于显示和监视通讯连接。根据选择的诊断对象，在内容区中，将获得一个概况或详细信息。	
连接	<ul style="list-style-type: none"> 所有已使用连接类型的概述 	通过双击内容区中的对象，可显示详细的信息。
连接 ▶ 类型	<ul style="list-style-type: none"> 所有特定类型的通讯连接的概况，例如，所有的TCP连接； 关于连接状态的信息 	
连接 ▶ 类型 ▶ 类型-连接-n	<ul style="list-style-type: none"> 关于通讯连接状态的详细信息。 	

8.6 用于系统中“典型问题”的检查列表

含义

下面的列表包括多个典型问题及其可能原因，同时也包括了如何使用NCM S7以太网诊断工具来纠正这种情形。

检查列表包括下列主题：

1. 用于常规CP功能的检查列表
2. 通讯连接检查列表

注意

在“识别原因和纠正方法”列中，将看到为处理问题而建议使用的诊断功能以粗体形式显示。

8.6.1 用于常规CP功能的检查列表

表8-5 用于在系统中操作CP时出现的典型问题的检查列表

问题	可能原因	识别原因和纠正方法
以太网CP将不切换到RUN模式。	在以太网CP上装载了无效的组态。	<p>黄色STOP LED和红色SF LED连续闪烁。 调用NCM S7以太网诊断中的诊断缓冲器。</p> <p>条目实例 由于无效的CP参数分配引起CP停止 如何操作: 纠正以太网CP的组态。</p>
	在以太网CP上将开关设置为STOP。	<p>查询NCM S7诊断中的操作模式。</p> <p>操作模式: STOP, 原因: 开关设置为STOP 如何操作: 将以太网CP上的开关切换到RUN</p>

8.6.2 通讯连接检查列表

表8-6 用于具有ISO传输/ISO-on-TCP/UDP连接时的典型问题的检查列表

问题	可能原因	识别原因和纠正方法
ISO传输连接/ ISO-on-TCP连接上没有 任何数据传输, 或仅单方 向传送。	用户程序中没有调用 AG-SEND和AG-RECV。 或 接收或发送缓冲器太小或不 正确。	检查用户程序。 计算AG-SEND和AG-RECV中的状态字节。 如何操作: 如有必要, 可组态FC块。 如有必要, 可修改ANY指针。
	没有建立连接。	计算FC块的状态字节或计算诊断缓冲器。 如何操作: 修改地址参数(MAC/IP地址、 TSAP)。
数据传输太慢	接收设备太慢	计算诊断缓冲器。 条目: “目标工作站XX上没有接收资源” 。 如何操作: 延迟发送触发或检查目标工作站并优化接收。
在ISO传输 /ISO-on-TCP/UDP连接上 没有发送完整的数据域。	用于AG-SEND的LEN参数 被设置为错误的数值。	如何操作: 将LEN参数设置为所需要的大小。
在ISO传输 /ISO-on-TCP/UDP连接上 没有发送完整的数据域。	使用ANY指针指定的缓冲 器太小。	如何操作: 修改LEN参数和ANY指针。

9 固件装载程序

本章将使您熟悉固件装载程序的使用和处理。

固件装载程序允许用户将最新的固化程序版本下载到SIMATIC NET模块中。

对于各种不同的装载选项的更详细信息，请参见集成的帮助。

9.1 应用

固化程序

此处固化程序指的是SIMATIC NET模块中的系统程序。

固件装载程序的用处

固件装载程序允许用户将最新的固化程序版本下载到SIMATIC NET模块中。它在下列模块上使用：

- PROFIBUS模块
- 工业以太网模块
- 用于网关的模块(例如, IE/PBLink)

安装

当PG/PC上已安装NCM S7时, 可使用固件装载程序。

装载文件

固件装载程序支持下列文件类型：

- <file>.FWL

一种文件格式, 这种文件格式除了包含有LAD文件格式的信息以外, 还包含有可在固件装载程序对话框中显示的额外信息。基于该信息, 固件装载程序可检查固件程序与设备的兼容性。

欲知详情, 请阅读文档, 例如, 随装载文件发货的README文件。



即使在将FWL文件读入固件装载程序之后, 该信息也将显示。

使用固件装载程序

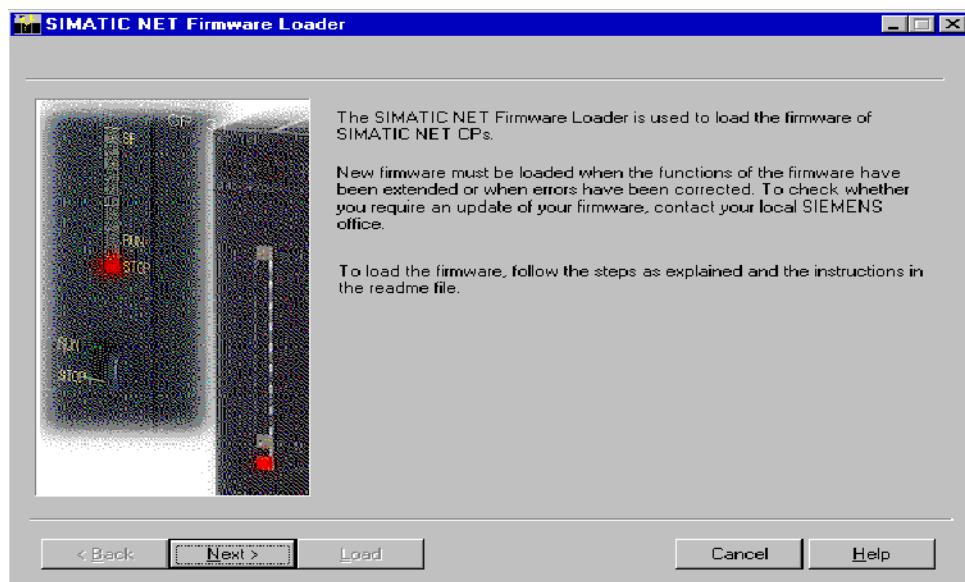
根据模块类型, 分三个或四个步骤准备并执行下载。

更详细的信息, 请参见下一章节和对话框本身。

9.2 装载固化程序

启动下载

打开Windows开始菜单，并选择菜单命令**SIMATIC>STEP 7>NCM S7>固件装载程序**。



选择下一个按钮，并按照对话框中所显示的说明进行操作。



当心

确保正在使用的装载文件用于更新模块上所包含的固化程序版本。如有任何疑问，请联系本地西门子顾问。



当心

记住，中断下载可能会导致模块上出现不一致的状态！

更多信息，请参阅本手册部分中对相关设备的说明。

对于各种不同的装载选项的更详细信息，请参见集成的帮助。

A 引脚

A.1 24 V DC连接器

终端	功能
L+	+24 V
m	接地

A.2 用于双绞线以太网的RJ-45插头

带有一个连接器的CP

引脚编号	信号名称	功能
1	TD	TP- /发送+
2	TD_N	TP- /发送-
3	RD	TP- /接收+
4	-	-
5	-	-
6	RD_N	TP- /接收-
7	-	-
8	-	-

RJ-45的引脚连接符合IEEE802.3的双绞线接口。

带有多端口转换开关的CP

引脚编号	信号名称	功能
1	RD	TP- /接收+
2	RD_N	TP- /接收-
3	TD	TP- /发送+
4	-	-
5	-	-
6	TD_N	TP- /发送-
7	-	-
8	-	-

A.3 用于工业以太网的连接器

引脚 - 15针D型副插座

引脚编号	信号名称	功能
1	MEXT	外接地, 屏蔽
2	CLSN	冲突+
3	TRMT / TPETXD	发送+ / TPE发送数据+
4	接地	接地5V
5	RCV / TPERXD	接收+ / TPE接收数据+
6	M 15 V	接地15V
7	TPE_SEL	转接AUI/ITP
8	接地	接地5V
9	CLSN_N	冲突-
10	TRMT_N / TPEXTXD_N	发送- / TPE发送数据-
11	接地	接地5V
12	RCV_N / TPERXD_N	接收- / TPE接收数据-
13	P15 V	+15 V
14	接地	接地5V
15	-	-

引脚分配符合IEEE 802.3 AUI接口。

信号TPETXD/TPETXD_N和TPERXD/TPERXD_N组成了ITP接口。

A.4 用于PROFIBUS的连接器

用于PROFIBUS (供IE/PB链接使用)的9针D型副插座

引脚编号	信号名称	PROFIBUS 标识	用于 RS485
1	PE	保护接地	是
2	-	-	-
3	RxD/TxD-P	数据线B	是
4	RTS (AG)	控制A	-
5	M5V2	数据基准电位	是
6	P5V2	正电源	是
7	BATT	-	-
8	RxD/TxD-N	数据线A	是
9	-	-	-

B SIMATIC NET S7-CP的标准和认证

产品描述:

- | | |
|----------------------------|--------------------------|
| • CP 343-1 Lean (CX00) | 订货号: 6GK7 343-1CX00-0XE0 |
| • CP 343-1 Lean (CX10) | 订货号: 6GK7 343-1CX10-0XE0 |
| • CP 343-1 | 订货号: 6GK7 343-1EX21-0XE0 |
| • CP 343-1 | 订货号: 6GK7 343-1EX30-0XE0 |
| • CP 343-1 Advanced | 订货号: 6GK7 343-1GX21-0XE0 |
| • CP 343-1 | 订货号: 6GK7 343-1EX11-0XE0 |
| • CP 343-1 -1EX20 | 订货号: 6GK7 343-1EX20-0XE0 |
| • CP 343-1 IT | 订货号: 6GK7 343-1GX20-0XE0 |
| • CP 343-1 PN | 订货号: 6GK7 343-1HX00-0XE0 |
| • CP 443-1 | 订货号: 6GK7 443-1EX11-0XE0 |
| • CP 443-1 IT | 订货号: 6GK7 443-1GX11-0XE0 |
| • CP 443-1 Advanced (EX40) | 订货号: 6GK7 443-1EX40-0XE0 |
| • CP 443-1 Advanced (EX41) | 订货号: 6GK7 443-1EX41-0XE0 |
| • IE/PB Link | 订货号: 6GK1411-5AA00 |
| • IE/PB Link PN IO | 订货号: 6GK1411-5AB00 |
| • IWLAN/PB Link PN IO | 订货号: 6GK1417-5AB00 |

注意

在相关产品的铭牌上可找到有效的认证。

IEC 61131-2

上面所列出的SIMATIC NET S7-CP均符合IEC 61131-2标准(可编程逻辑控制器, 第2部分: 设备需求和测试)的要求和准则。

CE标志



上面所列出的SIMATIC NET S7-CP均符合下列EU指令的要求和目的，并遵循欧盟官方公报上发布的关于可编程逻辑控制器的协调欧洲标准(EN):

- 89/336/EEC “电磁兼容性” (EMC指令)
- 94/9/EEC “用于潜在爆炸性环境的设备和防护系统” (防爆指令)

通过下列地址，可获得符合上述EU指令的供有关管理机构使用的各种EU合格证:

- Siemens Aktiengesellschaft
Bereich A&D
Industrielle Kommunikation SIMATIC NET
Postfach 4848
D-90327 Nuremberg
Germany

EMC指令

上面所列出的SIMATIC NET S7-CP专是为工业环境下的使用而设计的。

应用领域	要求	
	噪声传播	抗扰性
工业	EN 6100064 : 2001	EN 6100062 : 2001

防爆指令



符合EN 50021 (用于潜在爆炸性环境的电气设备；防护类型 “n”)

Ex II 3 G EEx nA II T3..T6

注意

当在危险区2中使用(安装)SIMATIC NET产品时，请务必遵守相关条件！

可通过下列方式查找这些条件:

- SIMATIC NET手册大全光盘
- 浏览网址

<http://www4.ad.siemens.de/WW/news/en/13702947>

机器上的指令

按照机械工程标准89/392/EEC的EU指令的第4(2)款，产品依然是一个部件。

根据机械指令，我们必须指出，本产品专用于机械安装。在开始生产成品之前，必须确定其符合指令89/392 EEC。

安装指南

如果遵守本设备手册和文档/1/、/3/与/4/中所包含的安装和安全使用说明，则产品将满足要求。



警告

可能会发生人员伤害和财产损坏。

当安装未经SIMATIC S7 CP或其目标系统认可的扩展件时，可能会与有关安全和电磁兼容性的要求和规章发生冲突。

仅使用经系统认可的扩展件。

适合澳大利亚的注意事项



上面所列出的SIMATIC NET S7 CP符合AS/NZS 2064标准(A类)的要求。

适合加拿大的注意事项

该A类数字设备符合加拿大ICES-003标准的要求。

AVIS CANADIEN

Cet appareil numérique de la classe A est conforme à la norme NMB-003 du Canada.

UL和CSA认证

注意

通过铭牌上的标志，可识别出产品通过了下列哪些UL/CSA或cULus认证。

UL认证



UL识别标志 - 美国保险商实验所(UL), 符合UL 508标准:

- 报告E 85972

CSA认证



CSA (加拿大标准协会)认证标志, 符合C 22.2 No. 142标准:

- 认证记录063533C-000

cULus认证, 危险场所



CULUS Listed 7RA9 IND. CONT. EQ. FOR HAZ. LOC.

美国保险商实验所, 符合

- HAZ. LOC. • UL 508 (工业控制设备)
• CSA C22.2 No. 142 (过程控制设备)
• UL 1604 (危险场所)
• CSA213 (危险场所)

经认可用于

- 等级1, 分区2, 组 A、B、C、D T4A
- 等级1, 区2, 组 IIC T4
- 等级1, 区2, AEx nC IIC T4



警告

爆炸危险 -

当电路带电时, 切勿断开连接, 除非已经确认该区域没有任何危险。



警告

爆炸危险 -

更换部件可能会损害等级1, 分区2的适用性。

注意

该设备适合在等级I, 分区2, 组A、B、C、D中使用, 或仅在非危险场所中使用。

须知

对于带有C-Plug存储卡的设备: C-Plug存储卡模块只能在电源关闭时插入或拆除。

请注意下列信息:

注意

必须根据NEC (美国国家电气规程)的规则, 对系统进行设置。

当在等级I, 分区2 (如上所述)的相关环境中使用时, SIMATIC NET S7 CP必须安装在至少符合EN 60529 IP54防护等级的外壳中。

FM认证



FM认证标准, 分类号3611, 等级I, 分区2, 组A、B、C、D。



警告

可能会发生人员伤害和财产损坏。

在危险区, 如果在SIMATIC NET S7 CP运行期间连接或断开一个电路(例如, 使用连接电缆、保险丝、开关), 则可能会导致人员伤害或设备损坏。

切勿连接带电的电路, 除非确实排除了爆炸危险。

当在FM条件下使用时, SIMATIC NET S7 CP必须安装在至少符合EN 60529 IP54防护等级的外壳中。

C 参考文献

手册和更多信息

/1/ 对于CP的安装和调试

SIMATIC S7
S7-300自动化系统
- 硬件和安装: 安装手册
- 模块数据: 参考手册
Siemens AG

和

SIMATIC S7
S7-400、M7-400自动化系统
- 硬件和安装: 安装手册
- 模块数据: 参考手册
Siemens AG

/2/ 对于使用和组态CP

用于工业以太网的S7 CP - 组态与调试手册
收编于
- SIMATIC NET CP NCM S7手册包
- STEP 7中的在线文档
Siemens AG

/3/ 对于使用和组态CP

用于SIMATIC NET CP的NCM S7 “入门手册”
收编于
- 用于PROFIBUS的NCM S7手册包
- STEP 7中的在线文档
Siemens AG

/4/ SIMATIC NET, 指南

调试PC工作站
收编于
- 用于工业以太网的NCM S7手册包
- STEP 7中的在线文档
Siemens AG

- /5/ SIMATIC NET-CP, 指南
 收编于
 - 用于工业以太网的NCM S7手册包
 - STEP 7中的在线文档/“用于工业以太网的NCM S7”可选软件包
 Siemens AG
- /6/ SIMATIC - 使用STEP 7组态硬件和连接
 收编于“STEP 7基础知识”STEP 7文档包
 收编于STEP 7在线文档
 Siemens AG
- /7/ SIMATIC - 使用STEP 7编程
 收编于STEP 7文档包的“STEP 7基础知识”
 收编于STEP 7在线文档
 Siemens AG
- /8/ SIMATIC - STEP 7参考手册, 含介绍下列内容的手册
 - LAD / CSF / STL
 - 用于S7-300/400系统和标准功能的系统软件
 收编于STEP 7在线文档
 Siemens AG
- /9/ 对于安装和操作工业以太网网络
 SIMATIC NET手册“工业双绞线网络”
 Siemens AG
- /10/ 以太网, IEEE 802.3
 (ISO 8802-3)
- /11/ 对于安装和操作工业以太网网络
 SIMATIC NET手册“工业以太网三维网络”
- /12/ Lokale Netze -
 Kommunikationsplattform der 90er Jahre
 Andreas Zenk
 Addison-Wesley
 ISBN 3-89319-567-X
- /13/ TCP/IP
 Internet-Protokolle im professionellen Einsatz
 Mathias Hein
 International Thomson Publishing
 ISBN 3-8266-400-4
 ITP Online-Center: <http://www.ora.de>

- /14/ RFC1006 (请求说明)
- /15/ RFC793 (TCP)
- /16/ RFC791 (IP)
- /17/ 关于编程主题: 使用STL和SCL的STEP 7自动化
用户手册, 编程手册
Berger, H. / Publicis-MCD-Verlag, 2001
- /18/ 关于PROFINET组件和系统的项目设计:
SIMATIC iMap设计工具中的基本帮助
Siemens AG
- /19/ 关于PROFINET CBA组件和系统的项目设计:
基于自动化的组件 - 使用SIMATIC iMap对设备进行组态
手册
Siemens AG
- /20/ 关于PROFINET IO的使用和项目设计
从PROFIBUS DP到PROFINET IO
手册
Siemens AG
- /21/ 关于PROFINET IO的使用和项目设计
PROFINET IO系统描述
手册
Siemens AG
- /22/ 与SIMATIC的通讯
系统手册
Siemens AG

订货号

以上列出的SIEMENS文档的订货号可在目录“SINEC工业通讯，目录IK PI”和“SIMATIC可编程控制器SIMATIC S7/ M7/ C7”中查找。

可向当地西门子办事处或全国总部索取这些目录以及其它详细信息。

这里所列出的某些文档也可在随每个S7 CP提供的手册大全光盘中找到。



D 词汇表

D.1	通用部分	A-297
D.2	工业以太网	A-301
D.3	PROFINET	A-303

D.1 通用部分

CP

通讯处理器。用于通讯任务的模块。

CSMA/CD

CSMA/CD (Carrier Sense Multiple Access with Collision Detection, 具有冲突检测的载波侦听多路访问); 一种传输技术。

PC工作站

PC工作站表示带有通讯模块和应用程序的PC。例如, 该PC的用途是在执行过程控制任务期间与SIMATIC S7设备进行通讯。这些安装有运行系统软件的PC设备也被认作运行系统工作站。

在SIMATIC NCM PC/STEP 7中, PC工作站已组态为可与SIMATIC S7设备进行通讯。

在安装了APC (高级PC组态)之后, PC站上就有可供使用的所需运行系统软件。

PG操作

一种PROFIBUS/以太网CP模式, 在该模式中, 可通过PROFIBUS/以太网对SIMATIC S7-CPU进行编程、组态或诊断。该模式由S7功能处理。

PROFINET

PROFIBUS用户组织定义的与第三方厂商产品的通讯和工程模型的一种标准。

SIMATIC NET

西门子SIMATIC网络和通讯。用于西门子网络和网络组件的产品名称。(以前的SINEC)

SIMATIC NET工业以太网

基于以太网的用于工业用途的SIMATIC NET LAN系统。
(以前的SINEC H1)

SIMATIC NCM PC

SIMATIC NCM PC为SIMATIC NET PC组件提供了与STEP 7兼容的组态, 并替代了以前的PC组态工具COML S7和COM PROFIBUS PC版本。通过与STEP 7共享公共数据库, 可确保完全集成的组态包括有所有的协议。

SINEC

西门子网络和网络组件产品曾用名称。现在: SIMATIC NET

TSAP

传输服务访问点

波特率

传输率

传输层

传输层为ISO/OSI参考模型的第4层, 用于开放系统互连。传输层的目的是将数据可靠地从一台设备传送到另一台设备。传输连接可用于传送。

传输接口

SIMATIC S5 PLC的传输接口是进入CP传输层面向连接的服务入口。传输接口以过程块(HDB)的形式出现在控制程序中。

传输率

根据DIN 44302, 这是在单位时间内传输的二进制判定的数目。其单位是bps。所设定或选定的传输率取决于各种条件, 例如, 网络上的距离。

多点传送

多点传送类似于“调用所有的成组工作站”: 通过使用一个多点传送帧, 您可达到属于多点传送组和准备对帧进行接收的所有节点。

服务

由通讯协议提供的服务。

服务器

服务器是一种设备, 或概括地说, 是提供特定服务的对象。服务经客户机要求启动。

工业以太网

符合IEEE 802.3 (ISO 8802-2)的LAN系统

工作站

工作站的识别可通过

- 以太网网络中的MAC地址
- PROFIBUS网络中的PROFIBUS地址

功能(FC)

类型为“功能”的STEP 7代码块。

广播

广播通信类似于“调用所有的工作站”：通过使用一个广播通信帧，您可达到准备接受广播通信帧的所有节点。

过程映像

过程映像是可编程逻辑控制器中的一个特定的存储区。一旦启动循环程序，输入模块的信号状态就将被传送给过程输入映像。一旦终止循环程序，过程输出映像就将作为信号状态传送给输出模块。

监视狗

用于监视可操作性的机制。

客户机

客户机是一种设备，或概括地说，是向服务器请求服务的对象。

系统

表示所有电气设备都位于一个系统内。系统包括可编程逻辑控制器、操作与监视设备、总线系统、现场设备、执行器、供电线及其它。

线段

总线线段的同义词。

协议

一套用于传送数据的规则。使用这些规则，可指定帧和数据流的格式。

网关

在ISO第7层上连接不同类型的局域网的智能连接设备。

网络

网络由一个或多个互连的子网组成，且带有众多的节点。多个网络可共存在一起。

用于PROFIBUS的NCM S7

用于在PROFIBUS CP上执行组态和诊断功能的组态软件。

用于工业以太网的NCM S7

用于在以太网CP上执行组态和诊断功能的组态软件。

帧

从一个PROFIBUS/以太网站/节点到另一个PROFIBUS/以太网站/节点的消息。

帧头

帧头由帧标识符和源地址和目标地址组成。

帧尾

帧尾由帧的检验和及结束标识符组成。

子网

子网作为网络的一部分，其参数(例如PROFIBUS)必须匹配。子网包括总线组件和所有已连接的工作站。例如，通过网关可将子网连接在一起，以构成一个网络。

一个系统由多个具有唯一子网编号的子网组成。一个子网由多个工作站组成，每个工作站都具有唯一的PROFIBUS或MAC地址(工业以太网)。

总线线段

子网的一部分。子网可以由总线线段和连接设备(例如中继器和网桥)组成。线段透明，可寻址。

组态数据

确定CP的模式和功能的参数。它们通过NCM S7组态工具设置和下载。

D.2 工业以太网

ISO-on-TCP

在TCP上模拟的传输层连接(符合ISO的第4层通讯)。

在ISO-on-TCP连接上, 消息可双向交换。TCP提供数据流通讯, 无需将数据分割成消息。另一方面, ISO面向消息。通过ISO-on-TCP, 在TCP上模拟该机制。这在RFC1006中进行描述(请求注释)。

ISO-on-TCP连接允许通过以太网将受控程序/事件通讯从SIMATIC S7 PLC传递到

- 具有以太网CP的SIMATIC S7 PLC
- 带以太网CP的SIMATIC S5 PLC
- 带以太网CP的PC/PG
- 任何系统

ISO传输连接

传输层的通讯连接(通过CP/COM143以前的S5S5连接)。

ISO传输连接允许在工业以太网上、在SIMATIC S7 PLC和下列各组件之间进行程序/事件受控的通讯

- 具有以太网CP的SIMATIC S7 PLC
- 带一个以太网CP的SIMATIC S5 (例如, CP143或CP1430)
- 具有以太网CP的PC/PG (例如CP 1613)
- 使用ISO传输协议的系统(ISO 8073)

ISO传输连接上的数据块的传送是双向的。

MAC地址

对连接到一个公共传输介质(以太网)上的不同站点进行区别的地址。

RFC1006

参见ISO-on-TCP

S5S5连接

参见ISO传输连接

TCP/IP

TCP=传输连接协议; IP=英特网协议

UDP

用户数据报协议。用户数据报协议：用于无需确认的简单网间传输的数据报服务。

工业以太网工作站

工作站通过其在工业以太网中的MAC地址来进行识别。

基址

S7系统中的模块的逻辑地址。

- 用于PROFIBUS

PROFIBUS基址为项目中所分配的所有会自行计算的地址的起始地址。

- 用于工业以太网

PROFIBUS MAC基址为项目中所分配的所有会自行计算的地址的起始地址。

介质访问控制(MAC)

访问控制机制，控制站对公共传输介质(由其它站共享)的访问。

子网编号

一个系统包含多个带唯一子网编号的子网。

子网掩码

子网掩码指定了将哪一部分的IP地址分配给网络号。将IP地址中的位(子网掩码中相应的位具有数值1)分配给网络号。

D.3 PROFINET

PROFIBUS设备

在PROFINET CBA中: 一个PROFIBUS设备只能有一个PROFIBUS附件作为从属设备。它不直接参与PROFINET通讯, 但可使用代理PROFINET设备进行链接。

PROFINET

在全集成自动化(TIA)的帧内, PROFINET具有一致连续性:

- PROFIBUS DP, 已建立的现场总线, 以及
- 工业以太网, 用于单元级的通讯总线。

在两个系统中获得的经验已集成或将集成在PROFINET中。

作为PROFIBUS国际组织(先前的PROFIBUS用户组织)的一种基于以太网的自动化标准, PROFINET定义了不同种类的通讯、自动化和工程模型。

PROFINET设备

对于PROFINET CBA: 以太网上的一个设备为一个PROFINET设备。PROFINET设备也可使用PROFIBUS连接作为PROFIBUS设备的主站和代理PROFINET设备。

PROFINET设备、代理

是一种承担PROFIBUS设备的主站角色的PROFINET设备。这将允许PROFIBUS从站参与PROFINET通讯。

PROFINET IO

用于PROFINET组件之间实时通讯的不同种类的通讯和工程模型。例如, PROFINET IO将为生产数据的周期性传送提供协议单元。

PROFINET组件

对于PROFINET CBA: 具有已定义功能的技术模块的软件表达式。一个自动化系统由多个PROFINET组件组成。
一个PROFINET组件将始终包括一个技术功能及相应的设备。

SIMATIC iMap

用于PROFINET CBA的Siemens工程工具。允许对基于PROFINET标准的模块、分布式自动化系统进行组态、调试、和监控。

SIMATIC iMap - STEP 7附加件

用于与STEP 7的SIMATIC iMap接口的软件

互连

常规: 两个对象之间的逻辑数据连接。

SIMATIC iMap中的PROFINET CBA: 两个技术函数之间的连接。输出将与类型相同的输入相连接。相互连接在SIMATIC iMap中将用线条表示。

基于自动化的组件

基于开放式标准和数据通讯的用于执行模块、分布式自动化应用程序的一种概念。
基于自动化的组件是全集成自动化(TIA)的一种扩展。

设备

在PROFINET CBA中: 是指PROFINET组件中用于包含PROFINET组件的硬件专用数据的部分。在SIMATIC iMap中, 设备是为其创建了PROFINET组件的物理设备的软件表达式。它将作为具有一个或多个总线连接的对象显示在SIMATIC iMap的网络视图中。根据通讯功能度的不同, 对其进行了下列区分: PROFINET设备和PROFIBUS设备。

设备视图

对于PROFINET CBA: SIMATIC iMap中自动化系统的技术函数及其互连的视图。图表将显示在设备视图中。

网络视图

对于PROFINET CBA: SIMATIC iMap中的设备和网络(以太网、PROFIBUS)视图。

E 链接到具有 FETCH/WRITE 的其它系统

在ISO传输连接和TCP、ISO-on-TCP连接上所支持的FETCH和WRITE模式可与某些其它设备一起用来访问S7系统的存储区。

为了能够使用该类型的访问，例如为用于PC应用程序，您需要知道作业的PDU (协议数据单元)结构。用于请求和响应帧的所需S7或S5帧头，其长度为16个字节，其结构将在本章进行描述。

a) WRITE帧的结构

对于显示在下表中的不带数值的参数，其意义和数值均可在章节“参数值”中找到。

WRITE请求帧

0	系统ID	= “S”
1		= “5”
2	帧头的长度	=16d.
3	ID OP代码	=01
4	长度OP代码	=03
5	OP代码	=03
6	ORG域	=03
7	长度ORG域	=08
8	ORG ID	
9	DBNR	
A	起始地址	高字节
B		低字节
C	长度	高字节
D		低字节
E	空白域	=FFh.
F	长度空白域	=02
数据多达64K		

WRITE确认帧

0	系统ID	= “S”
1		= “5”
2	帧头的长度	=16d.
3	ID OP代码	=01
4	长度OP代码	=03
5	OP代码	=04
6	Ack域	=0Fh
7	长度ack域	=03
8	错误域	=无
9	空白域	=FFh
A	长度空白域	=07
B		
C		
D		
E		
F		

空闲

a) FETCH帧的结构

对于显示在下表中的不带数值的参数，其意义和数值均可在章节“参数值”中找到。

FETCH请求帧

0	系统ID	= “S”
1		= “5”
2	帧头的长度	=16d.
3	ID OP代码	=01
4	长度OP代码	=03
5	OP代码	=05
6	ORG域	=03
7	长度ORG域	=08
8	ORG ID	
9	DBNR	
A	起始地址	高字节
B		低字节
C	长度	高字节
D		低字节
E	空白域	=FFh.
F	长度空白域	=02

FETCH响应帧

0	系统ID	= “S”
1		= “5”
2	帧头的长度	=16d.
3	ID OP代码	=01
4	长度OP代码	=03
5	OP代码	=06
6	Ack域	=0Fh
7	长度ack域	=03
8	错误域	=无
9	空白域	=FFh
A	长度空白域	=07
B		
C		
D		空闲
E		
F		
数据多达64K但仅适用于错误编号=0时		

参数值

S7地址区	DB	M	I	Q
ORG ID	01 _H 源/目标数据从/到主存储器中的数据块	02 _H 源/目标数据从/到标记区	03 _H 源/目标数据从/到输入的过程映像(PII)	04 _H 源/目标数据从/到输出的过程映像(PIQ)
DBNR	DB, 将从中提取源数据或把目标数据传递给它	无关	无关	无关
允许范围	1...255			
起始地址	DW数, 从中提取数据或将数据写入	标记字节编号, 从中提取数据或将数据写入	输入字节编号, 从中提取数据或将数据写入	输出字节编号, 从中提取数据或将数据写入
允许范围	0...2047	0...255	0...127	0...127
长度	以字为单位的源/目标数据域的长度	以字节为单位的源/目标数据域的长度	以字节为单位的源/目标数据域的长度	以字节为单位的源/目标数据域的长度
允许范围	1...2048	1...256	1...128	1...128

S7 地址区	PI/PQ	C	T
ORG ID	05H 源/目标数据从/ 到I/O模块中。 使用源数据输入 模块, 使用目标 数据输出模块	06H 源/目标数据从/ 到计数器单元	07H 源/目标数据从/ 到定时器单元
DBNR	无关	无关	无关
起始地址	I/O字节编号, 从中提取数据或 将数据写入	计数器单元的数 目, 从中提取数 据或将数据写入	定时器单元的数 目, 从中提取数 据或将数据写入
允许范围	0...127 数字I/O 128...255 模拟I/O	0...255	0...255
长度	以字节为单位的 源/目标数据域 的长度	以字为单位的源 /目标数据字段 的长度(计数器 单元=1个字)	以字为单位的源 /目标数据字段 的长度(计数器 单元=1个字)
允许范围	1...256	1	1

F 文档历史

该部分提供了本手册以前版本的概况以及STEP 7与NCM S7 中功能扩展的全貌。

06 / STEP7 V5.4 SP1 (C79000-G8976-C182-06)版本中的新增特性

除了对当前可用设备和STEP 7/NCM S7 V5.4 SP1当前版本的多处改动之外，还包括下述方面的修改：

- CP模式PROFINET IO设备的组态

根据设备类型，某些CP可以PROFINET IO控制器或PROFINET IO设备模式进行组态和操作。

- 对块描述的更正和补充

对下列FC/FB作出了更正和补充。

- FC11 PNIO_SEND
- FC12 PNIO_RECV

这些FC现在也用于CP 343-1 Lean的PROFINET IO设备模式。

05 / STEP7 V5.4 (C79000-G8976-C182-05)版本中的新增特性

除了对当前提供的设备和STEP 7/NCM S7 V5.4当前版本的多处改动之外，还包括下列特性：

- 新的用户程序块

- 新增了FB90 PN_InOut_Fast (以前称为：PN_IO_X)块，可用于PROFINET CBA。

- 对块描述的更正和补充

对下列FC/FB作出了更正或补充。

- FB88 PN_InOut / FB90 PN_InOut_Fast
- FB55 IP_CONFIG
- FC11 PNIO_SEND
- FC 12 PNIO_RECV

04 / STEP7 V5.3 SP3 (C79000-G8976-C182-03)版本中的新增特性

除了对当前提供的设备和STEP 7/NCM S7 V5.4当前版本的多处改动之外，还包括下列特性：

- 新的用户程序块

- 新增了FB90 PN_IO_X块，可用于PROFINET CBA。

03 / STEP 7 V5.3 SP3 (C79000-G8952-C182-03)中的新增特性

除了对当前提供的设备和STEP 7/NCM S7 V5.3 SP2/SP3当前版本的多处改动之外, 还包括下列特性:

- 新的用户程序块
 - 新增了FC10 AG_CNTRL块, 可用于SEND/RECEIVE接口
 - 另外还在Web上提供了SEND/RECEIVE接口的详细范例程序。用户也可在第7节中找到此链接。
- 在第6节中新增了编程通讯连接的扩展范例。
- 印刷版本 - A部分(常规信息)和B部分(设备描述)相互独立
由于内容不断增加, 印刷版本被分为两卷。

版本01/STEP 7 V5.3 SP0中的新特点(C79000-G8952-C182-01)

- 新的手册结构

在该版本中, 我们将先前分开的NCM S7和S7 CP手册放置在一起, 合并为一个手册。

这也考虑了不再为PROFIBUS和工业以太网分别安装NCM S7组态工具。现在, NCM S7的功能在安装STEP 7时自动进行安装。

- 所描述的设备范围: S7 CP和网关

在B部分中详细描述的设备现在不仅包括用于SIMATIC S7的CP, 而且也包括网关IE/PB Link。由于PROFINET应用程序的特别意义, 该步骤尤其重要。

版本07/STEP 7 V5.2 SP1的新特点(C79000-G8952-C129-07)

注意

这是两本手册“用于工业以太网的NCM S7”和“用于工业以太网的S7-CP设备手册”合并之前的最后一个版本。

该手册也包括有特别标记的段落, 这些段落不仅特别适用而且需要用于, 工业以太网组态软件的版本为5.2 SP1的NCM S7和版本为5.2 SP1的STEP 7软件。

这些段落包括了IP组态的新建功能:

- IP访问保护

使用IP访问保护将使用户有机会限制对本地S7工作站的访问, 就是只有具有指定IP地址的伙伴才可以进行访问。

- 对用户程序中的连接进行组态

在某些情况下，通过由指定应用程序的程序控制来建立通讯连接，将比通过STEP 7的组态接口更具有优势。

至于STEP 7 V5.2 SP1，对于允许把带有组态数据的数据块灵活地传送给以太网CP的这些应用程序，功能块是可用的。

已经扩展了对FETCH/WRITE服务的组态的描述。

版本06 / STEP7 V5.2的新特点(C79000-G8952-C129-06)

- 通过IE/PB Link或CP在路由器上的S7通讯(单终端客户机和服务器的功能)。
- 多项目
使用新的多项目功能，可对项目进行拆分和分发以用于工程，然后重新进行合并。

版本05/STEP7 V5.1 SP3的新特点(C79000-G8952-C129-05)

- 对UDP连接上的多点传送和广播通信进行组态。
参见第5章。
- 块AG_SEND和AG_RECV现在均可随S7-300一起用于“长数据包”。参见第7章。
- 用于工业以太网的S7 CP现在已提供有缺省的MAC地址，从而允许通过以太网对组态数据进行下载，而无需进行“节点初始化”。

版本04/低于STEP 7 V5.1 SP2的新特点(C79000-G8952-C129-04)

- 现在，在TCP连接上已支持FETCH/WRITE模式。参见第5章。
- 使用新的FC AG_LOCK和AG_UNLOCK可在用户程序中对FETCH/WRITE模式进行调整。参见第7章。
- NCM诊断具有完全不同的用户接口。参见第8章

NCM S7诊断的描述已经重新组织。该手册为您提供概述和检查表，而在线帮助将为您提供有关诊断事件的详细信息。

02 / STEP7 V5.3 SP2 (C79000-G8900-C182-02)版本中的新增特性

- 新的用户程序块

可供PROFINET服务使用的新的FC和FB。在某些设备手册的新版本中，临时包含的描述现已包含在该通用部分中。

- 所描述的设备范围：S7 CP和网关

在B部分中详细描述的设备现在不仅包括用于SIMATIC S7的CP，而且也包括网关IWLAN/PB Link PN IO。由于PROFINET应用程序的特定意义，而特意增加了这一步骤。

字母

- AS-接口, A-16
- CE标志, A-288
- CONF_DB, A-227
 - 参见组态数据块
- CP地址, A-181
- CP项目工程数据, 保存, A-88
- CSA, 认证, A-290
- CSMA/CD, A-16
- DHCP服务器, A-75
- E-mail连接, 参数域用于, A-174
- FB, A-181
 - CP_CONFIG, A-161
 - IP_CONFIG, A-226
- FETCH/WRITE服务
 - 概述, A-34
 - 用于ISO传输的组态, A-154
- FM, 认证, A-291
- FTP连接, 参数域用于, A-176
- IP-ACL.参见IP访问控制表
- IP地址
 - 从DHCP服务器中获得, A-75
 - 位于, A-75
 - 用户程序中的设置, A-75
- IP访问保护, A-74
- IP访问控制表, A-74
- IP组态, A-75
- ISO-on-TCP连接
 - 参数域用于, A-173
 - 地址, A-127
 - 进行检查, A-130
 - 属性, A-124
 - 指定连接伙伴, A-125
- ISO传输连接, A-115
 - 保存连接, A-111
 - 不带分配的连接, A-112
 - 打印所组态的连接, A-111
 - 动态属性, A-121
 - 进行检查, A-123
 - 属性对话框, A-115
 - 常规, A-116
 - 地址, A-119
 - 动态, A-121
 - 总览, A-123
 - 数据量和连接数, A-103
 - 未指定的连接, A-120
- MAC地址, A-88
- NCM S7
 - 安装, A-59
 - 常规信息, A-59
- NCM S7诊断, A-73, A-262
 - 概述, A-263
- NCM S7诊断在线路径
 - 带有“PC内部”的在线路径实例, A-274
 - 具有网关的在线路径实例, A-272
 - 无需网关的在线路径实例, A-271
- NTP模式, A-73
- PC内部, A-274
- PG/PC接口, A-27
- PG操作, 通过以太网使用STEP 7, A-23
- PG通讯
 - 处于所组态的模式, A-25
 - 使用STEP 7在PROFIBUS上, A-25
 - PG操作中, A-25
- PN_InOut (FB88)块, 编程, A-232
- PN_IO_X (FB90)块, 编程, A-232
- PROFIBUS, A-16
- PROFIBUS;用户接口, A-27
- PROFINET通讯, A-18, A-19
- PROFINet通讯, A-17
- S7功能, A-17
- S7通讯中继器, A-17, A-27
- SEND/RECEIVE接口, A-17
 - 概述, A-31
 - 数据交换, A-91
 - 用户程序, A-92
 - CPU周期, A-95
- SIMATIC NET, A-5, A-16
- SIMATIC模式, A-73
- TCP连接, A-131
 - 参数域用于, A-171
 - 地址, A-134
 - 检查属性, A-138
 - 指定连接伙伴, A-132
- UDP
 - 地址, A-142
 - 进行检查, A-152
 - 组态, A-139
- UDP连接
 - 参数域用于, A-172
 - 指定连接伙伴, A-140
- UL, 认证, A-289, A-290

A

安装指南, A-289

D

地址参数

- 广播, A-148, A-149
- 未指定的ISO-on-TCP连接, A-129
- 未指定的TCP连接, A-137
- 未指定的UDP连接, A-145
- 订货号, A-287
- 动态属性, A-121
- 多点传送, 使用UDP, A-146, A-149
- 多项目, A-35, A-40
- 组态连接, A-102, A-108

G

更多的功能, A-111

工业以太网, 概述, A-16

工业以太网;用户接口, A-27

功能

- AG-RECV, A-91, A-92
- AG-SEND, A-91, A-92
- 功能(FC)
 - 常规注意事项, A-181
 - 块编号, A-181
 - 一般顺序, A-93
 - 用于已组态的连接, A-188
 - AG-RECV / AG_LRECV, A-201
 - AG-SEND / AG_LSEND, A-193
 - AG_LOCK, A-211
 - AG_LOCK / AG_UNLOCK, A-209
 - AG_UNLOCK, A-213
- 固件装载程序
 - 应用, A-283
 - 装载固化程序, A-284
- 广播, 使用UDP, A-146

J

将CP连接到以太网, 具有集成转换开关的CP, A-50

C

操作员接口设备, A-26, A-27

创建子网, A-61

K

块库, A-233

块PN_InOut (FB88)

 形式参数, A-233

 状态代码, A-234

块PNIO_ALARM, 形式参数, A-257

块PNIO_RECV (FC12), 形式参数, A-245

块PNIO_RW_REC, 形式参数, A-252

块PNIO_SEND (FC11), 形式参数, A-239

L

连接, 属性, A-103

连接类型, 参数域用于, A-170

连接组态, A-101

连接ID, A-170

 数值范围, A-170

路由, A-158

M

模块更换, A-183

Q

其它工作站

 连接子网, A-80

 组态, A-79

其它站, A-35, A-108

R

认证

 标准和认证, A-287

 CSA, A-290

 FM, A-291

 IEC 61131-2, A-287

 UL, A-289, A-290

S

时间-同步, A-70, A-73

T

调试, A-58
通过DHCP进行IP地址分配, A-109
通讯服务, 组态, A-82
通讯类型, A-17
通讯选项, A-17

W

网络访问, A-16
未指定的连接, A-109

X

系统存储器, 使用FETCH/WRITE进行访问, A-156
系统数据, 参数域用于, A-168
下载, A-87
显示网络附件, A-67
项目变量
 多个子网 - 多个项目, A-43
 多个子网多个项目, A-45
 一个子网 - 一个项目, A-37
 1个子网 - 多个项目, A-40
 2个或更多的子网 - 1个项目, A-39
 SIMATIC S5和非-SIMATIC设备, A-38
协调访问, A-209
新建连接, A-106

Y

已编程的连接, A-22
以太网, 概述, A-16
以太网上的S7通讯, A-17, A-27
以太网CP
 调试, 步骤, A-60
 更多的CP属性, A-69
 时间, A-70
硬件配置, 以太网CP, A-64
用于工业以太网的连接器, 引脚 - 15针D型副插座, A-286
用于双绞线以太网的RJ-45插头, A-285
用于协调FETCH/WRITE访问的FC, A-209
用于PROFIBUS的连接器, 9针D型副插座, A-286

Z

诊断. 参见 NCM S7诊断
子域类型, A-177
组态数据, 下载给目标系统, A-87
组态数据块, A-161, A-164
作业报头, A-190