

SIMATIC NET

用于PROFIBUS的S7-CP 组态和调试

手册

A部分 - 常规应用

前言，目录

通过S7-CP进行通讯	1
PROFIBUS CP的特征	2
用于PROFIBUS CP的NCM S7	3
DP主站模式	4
DP诊断	5
DP从站模式	6
SEND/RECEIVE接口	7
FC (功能)和FB	8
NCM S7诊断	9
固件装载程序	10
附录A - E	
索引	

B部分 - 设备描述

CP 342-5/CP 342-5 FO	B1
CP 343-5	B2
CP 443-5基本型	B3
CP 443-5扩展型	B4

有关安全的各类注意事项

本手册包括了保证人身安全与保护本产品及连接的设备所应遵守的注意事项。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软件、设备或部件同时使用。

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。

使用提供的实例程序或自己编写的程序之前，确保不会在设备或过程中出现人员受伤和设备损坏。

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。

使用提供的实例程序或自己编写的程序之前，确保不会在设备或过程中出现人员受伤和设备损坏。

启动前的注意事项

在启动前，请注意下列事项:

当心

在启动前，请注意最新文档中的信息，并遵守相关说明。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 2001–2003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。

Siemens AG
Automation and Drives
Industrial Communication
Postfach 4848, D-90327 Nuernberg

Siemens Aktiengesellschaft

免责声明

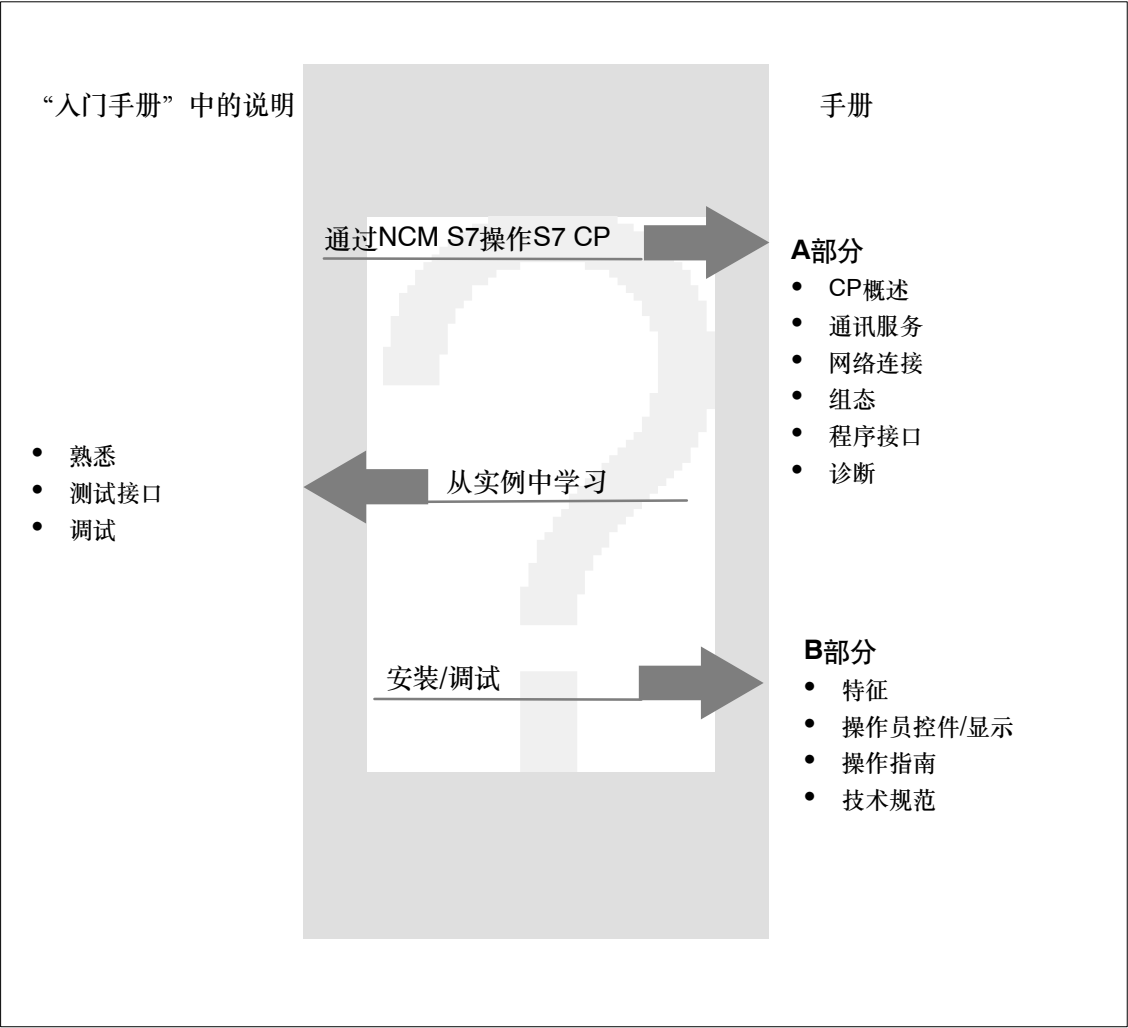
我们已检查过本手册中的内容与所描述的硬件和软件相符。由于差错在所难免，我们不能保证完全一致。我们会定期审查本手册中的内容，并在后续版本中进行必要的更正。欢迎提出改进意见。

技术数据如有改动，恕不另行通知。

G79000-G8952-C181-01

本手册...

- ...为用户调试S7站中的SIMATIC NET CP模块提供支持。
- ...为用户应用程序能成功、有效地在SIMATIC NET CP上进行通讯提供支持。
- ...与“入门手册”一起，为用户提供实现通讯任务所需要的全部信息：



有关S7 CP和NCM S7的描述分别收录在SIMATIC NET手册大全光盘和印刷版手册中，可以分别订购。



在安装了STEP 7后，还可以在实例程序项目文件夹中找到在“入门手册”中介绍过的实例。

使用对象

本手册的目标用户为安装人员、STEP 7编程人员和维修人员。

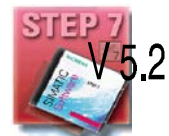
适用范围

本手册适用于NCM S7 V5.x版以上组态软件，以及STEP 7 V5.x版以上软件。

须知

如果所述功能要求更高版本，则将通过一个附加图标指示。

实例:



New in this version

- 手册新结构

本版本汇集了以前单独编制的NCM S7和S7 CP手册。

原因是不再针对PROFIBUS和工业以太网单独安装NCM S7组态工具。现在，安装好STEP 7后，会自动安装NCM S7功能。

须知

请注意，可供使用的新功能取决于正在使用的设备类型。可在STEP 7属性对话框和HW Config目录的说明中查看模块支持的功能。

“S7-CP/NCM S7” 文档数据包和Internet上的文档

订购手册包可获得本手册及其它文档。

下表提供了内容总览及Web上的下载地址。

标题	内容/Web地址
组态和调试用于PROFIBUS的S7-CP手册	<p>本手册可从Internet上获得:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 通用词汇: http://www4.ad.siemens.de/view/cs/en/8777865 • CP 342-5/342-5 FO: http://www4.ad.siemens.de/view/cs/en/8773570 • CP 343-5: http://www4.ad.siemens.de/view/cs/en/8778841 • CP 443-5基本型: http://www4.ad.siemens.de/view/cs/en/8776422 • CP 443-5扩展型: http://www4.ad.siemens.de/view/cs/en/8777196
用于PROFIBUS/FMS的NCM S7	<p>本手册可从Internet上获得:</p> <p>http://www4.ad.siemens.de/view/cs/en/1158418</p>
用于SIMATIC NET S7-CP的NCM S7入门手册	<p>本手册可从Internet上获得:</p> <p>http://www4.ad.siemens.de/view/cs/en/1157760</p>
带CP 343-1 IT/CP 443-1 IT的SIMATIC S7中的信息技术手册	<p>使用IT-CP时, 本手册旨在作为指南和参考。除了由以太网CP提供的功能外, IT-CP还提供用于Internet技术的功能。</p> <p>本手册可从Internet上获得:</p> <p>http://www4.ad.siemens.de/view/cs/en/1172744</p>
调试PC站手册和快速入门	<p>本手册支持、帮助用户使用PC应用程序和SIMATIC NET模块, 有效地进行通讯。它向用户显示如何组态PC模块, 并告诉用户使用NCM S7进行项目设计所需要的步骤。</p> <p>本手册可从Internet上获得:</p> <p>http://www4.ad.siemens.de/view/cs/</p>
组态和调试用于工业以太网的S7-CP手册	<p>可在下列提供版本历史的地址处查找本手册当前文档所在的Web地址。</p>

CP文档位于手册集光盘上(订货号A5E00069051)



SIMATIC NET手册大全光盘随S7-CP一同提供。本光盘定期更新；因此，光盘中包含了在制作光盘时的最新设备手册和说明。

SIMATIC NET S7-CP的版本历史/当前下载内容

在“SIMATIC NET S7-CP的版本历史/当前下载内容”中，可以获得所有以前曾用于SIMATIC S7的CP的信息(工业以太网、PROFIBUS和IE/PB-Link)。

可以在下列网址获得这些文档的最新版本：

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

关于当前块版本(FC/FB)的信息

对于新用户程序，请确保使用最新的块版本。可以从下列地址上获得关于要下载的当前块版本和当前块的信息：

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

如果要求替换，请遵守本手册中针对特定设备的B部分中的指示。

SIMATIC NET快速入门光盘：涵盖通讯各个方面的实例



可单独订购的快速入门光盘是汇集实例程序和组态的宝藏。

可以通过下列网址直接订购该光盘：

<http://www4.ad.siemens.de/view/cs/en/574211>

关于SIMATIC S7和STEP 7的附加信息

SIMATIC可编程控制器的STEP 7基本软件的附加文档以电子文档的格式收录在STEP 7安装程序中。

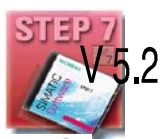
还可以在快速入门光盘和下列网址的在线客户支持中心，获得关于SIMATIC可编程控制器的信息：

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

或

<http://www.ad.siemens.de/csi/net> 产品信息及下载内容

本手册中使用的符号



本符号指示那些需要使用STEP 7 V5.2版本的功能。



本符号出现在文字边缘，提醒用户注意有用的提示。



本符号指示那些推荐使用的文档。

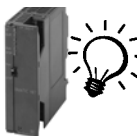


HLP

只要看到本符号，就应该同时参阅STEP 7基本帮助系统中的附加信息。



本符号表明该处有详细的上下文关联帮助。按下F1键，或单击相关对话框中的“帮助”按钮，可显示这些帮助文本。



本符号指示PROFIBUS CP不同版本之间的特点。本符号指示最新模块的特性。只要出现本符号，就应该查看特定PROFIBUS CP手册，了解详细信息(该信息处也标有本符号)。在STEP 7的在线帮助中也能看到本符号。

约定

斜线(/.../)内的编号指示可参考的其它手册和文档。这些编号指示那些在附录的参考文档部分列出的手册标题。



目录

目录 - A部分

1 通过S7站中的PROFIBUS CP进行通讯	A-15
1.1 PROFIBUS	A-16
1.2 SIMATIC S7与PROFIBUS CP进行通讯	A-17
1.2.1 通讯类型	A-17
1.2.2 PROFIBUS CP的通讯服务	A-18
1.2.3 组态和诊断	A-20
1.3 PROFIBUS上的PG/OP通讯	A-21
1.3.1 在PROFIBUS上使用STEP 7进行PG通讯	A-22
1.3.2 OP操作: 通过PROFIBUS连接操作员接口设备	A-23
1.4 PROFIBUS上的S7通讯	A-24
1.5 S5兼容的通讯(SEND/RECEIVE接口)	A-28
1.6 PROFIBUS DP	A-30
1.6.1 带一个DP主站的网络组态	A-32
1.6.2 DP多主站网络组态	A-33
1.6.3 多主站网络组态	A-34
1.6.4 DP从站模式	A-35
1.7 通过STEP 7联网各个站	A-36
1.7.1 网络/项目组合类型: 一个子网 - 一个项目	A-38
1.7.2 网络/项目组合类型: 子网上的SIMATIC S5和其它设备	A-39
1.7.3 网络/项目组合类型: 两个或两个以上子网 - 一个项目	A-40
1.7.4 网络/项目组合类型: 一个子网 - 多个项目	A-41
1.7.5 网络/项目组合类型: 多个项目中的多个子网	A-44
2 PROFIBUS CP的特征	A-45
2.1 用于S7-300的通讯处理器	A-45
2.2 用于S7-400的通讯处理器	A-46
2.3 连接到PROFIBUS	A-47
2.3.1 电气连接	A-47
2.3.2 光学连接	A-48
2.4 SIMATIC S7-300系列的插槽规则和更多信息	A-50
2.4.1 允许的插槽	A-50
2.4.2 SIMATIC NET CP的数目	A-50
2.4.3 多值计算	A-50
2.4.4 CPU连接资源和优化利用	A-51
2.5 SIMATIC S7-400系列的插槽规则和更多信息	A-52
2.5.1 允许的插槽	A-52
2.5.2 SIMATIC NET CP的数目	A-52

2.5.3	多值计算	A-52
2.5.4	关于S7-400 CPU的注意事项: 连接资源	A-53
3	通过NCM S7操作PROFIBUS CP	A-54
3.1	如何调试PROFIBUS CP	A-55
3.2	关于STEP 7 / NCM S7的常规信息	A-56
3.3	组态 - 执行下面的步骤:	A-57
3.3.1	创建一个PROFIBUS子网	A-58
3.3.2	检查和设置网络属性	A-61
3.3.3	在硬件配置中输入PROFIBUS CP	A-64
3.3.4	显示站的网络连接	A-66
3.3.5	设置更多CP属性	A-68
3.3.6	替换STEP 7项目中的对象	A-73
3.3.7	组态通讯服务	A-77
3.3.8	将组态下载至PLC	A-78
3.4	附加功能	A-80
3.4.1	使用用户程序改变模式和PROFIBUS地址	A-80
4	SIMATIC S7-300系统中有一个处于DP主站模式的PROFIBUS CP	A-83
4.1	概述	A-84
4.2	步骤	A-85
4.3	SIMATIC S7-300中的PROFIBUS CP位于DP主站模式	A-87
4.3.1	数据交换原理	A-89
4.3.2	DP主站的DP状态	A-91
4.3.3	CPU上的DP输入区和DP输出区	A-93
4.4	组态DP主站系统	A-95
4.5	分配DP主站系统的参数	A-99
4.5.1	同步数据输出	A-100
4.5.2	同步(冻结)数据输入	A-102
4.6	检查CP模式是否为DP主站或将CP模式设置为DP主站	A-104
4.7	编写DP通讯程序	A-107
4.8	改变DP主站的模式	A-109
4.8.1	通过系统事件或用户干预来改变DP模式	A-110
4.8.2	用户程序中的控制作业	A-111
4.9	与DP主站(等级2)通讯	A-112
4.10	读取作为DP主站(等级2)的输入/输出数据	A-115
4.11	激活/取消激活DP从站	A-117
5	SIMATIC S7-300站的用户程序中的DP诊断	A-118
5.1	DP诊断选项	A-119
5.2	调用用户程序中的诊断功能	A-120
5.3	DP站列表	A-123
5.3.1	站列表的结构	A-123
5.3.2	读出DP站列表	A-124

5.4	DP单个诊断	A-125
5.4.1	DP诊断列表	A-125
5.4.2	读出DP诊断列表	A-126
5.4.3	读出DP单个诊断	A-127
5.5	DP主站(等级2)的诊断查询	A-131
5.5.1	DP主站(等级2)的DP从站列表	A-133
5.5.2	DP主站(等级2)的DP系统诊断	A-134
5.5.3	DP主站(等级2)的的DP单个诊断	A-135
6	组态和编程S7-300系统的DP从站模式	A-136
6.1	步骤	A-137
6.2	SIMATIC S7 PLC如何在PROFIBUS CP的DP从站模式中操作	A-138
6.2.1	数据交换原理	A-141
6.2.2	CPU上的DP数据区	A-142
6.2.3	PROFIBUS上的初始化和数据传送	A-144
6.2.4	诊断数据	A-146
6.2.5	全局控制作业	A-148
6.3	组态和启动DP从站模式	A-149
6.3.1	将“智能”DP从站分配给DP主站系统	A-150
6.3.2	检查CP模式是否为DP从站或将CP模式设置为DP从站	A-153
6.3.3	关于组态DP主站的注意事项	A-155
6.4	编写DP从站模式程序	A-156
6.5	启动DP从站	A-158
7	组态FDL连接/编写SEND/RECEIVE接口程序	A-159
7.1	步骤	A-160
7.2	可能的连接组态	A-161
7.3	带FDL连接的SIMATIC S7 PLC	A-163
7.3.1	指定的FDL连接	A-165
7.3.2	未指定的FDL连接(空闲第2层访问)	A-166
7.3.3	带广播的FDL连接	A-167
7.3.4	带多点传送的FDL连接	A-169
7.4	创建一个新的FDL连接	A-171
7.5	与其它项目中伙伴之间的连接	A-174
7.6	组态FDL连接属性	A-175
7.6.1	指定FDL连接伙伴	A-176
7.6.2	指定地址参数	A-178
7.6.3	检查FDL连接的组态	A-182
7.7	连接组态的更多功能	A-183
7.8	编辑不带分配的连接	A-184
7.9	CPU的用户程序中的SEND/RECEIVE接口	A-186
7.9.1	为FDL连接编写用户程序	A-187
7.9.2	S7 CPU <-> PROFIBUS CP之间的数据传送	A-189

8 为S7 PROFIBUS CP编写FC (功能)	A-191
8.1 有关用于PROFIBUS CP的FC / FB的常规信息	A-192
8.2 设置块/功能调用的参数	A-195
8.2.1 用于CP和连接分配的参数(输入参数)	A-195
8.2.2 用于指定一个CPU数据区的参数(输入参数)	A-197
8.2.3 状态信息(输出参数)	A-197
8.3 用于S7-300的DP模式的FC	A-198
8.3.1 FC1 DP_SEND	A-199
8.3.2 FC2 DP_RECV	A-204
8.3.3 FC3 DP_DIAG	A-213
8.3.4 FC4 DP_CTRL	A-224
8.4 用于FDL连接(SEND/RECEIVE接口)的FC	A-237
8.4.1 FC5 AG_SEND/FC50 AG_LSEND	A-240
8.4.2 FC6 AG_RECV/FC60 AG_LRECV	A-248
8.5 FC的数值数据/资源要求	A-254
9 NCM S7诊断	A-255
9.1 概述	A-256
9.2 NCM S7诊断功能	A-257
9.2.1 安装和启动NCM S7诊断	A-258
9.2.2 常规菜单命令	A-260
9.3 启动诊断	A-261
9.3.1 建立到PROFIBUS CP的连接	A-261
9.3.2 从CP属性对话框启动诊断	A-261
9.3.3 从Windows的开始菜单启动诊断	A-262
9.3.4 使用网关	A-264
9.3.5 使用PC站 - 将网关设置成“PC内部”	A-266
9.3.6 启动诊断的其它方法	A-267
9.4 诊断步骤	A-268
9.5 调用指定的诊断功能	A-269
9.6 系统中“典型故障”的检查列表	A-272
9.6.1 用于常规CP功能的检查列表	A-273
9.6.2 用于DP主站模式的检查列表	A-274
9.6.3 用于DP从站模式的检查列表	A-277
9.6.4 用于FDL连接的检查列表	A-281
10 固件装载程序	A-282
10.1 应用程序	A-283
10.2 装载固化程序	A-284

A	引出线	A-286
B	关于SIMATIC NET S7 CP的CE标记的注意事项	A-287
C	参考文献	A-289
D	词汇	A-292
	D.1 通用词汇	A-292
	D.2 PROFIBUS	A-296
E	文档历史	A-303

目录- B部分

参见手册大全光盘中

专用CP的描述

或通过Internet:

CP 342-5 / 342-5 FO: <http://www4.ad.siemens.de/view/cs/de/8773570>

CP 343-5: <http://www4.ad.siemens.de/view/cs/de/8778841>

CP 443-5基本型: <http://www4.ad.siemens.de/view/cs/de/8776422>

CP 443-5扩展型: <http://www4.ad.siemens.de/view/cs/de/8777196>

1 通过S7站中的PROFIBUS CP进行通讯

用于SIMATIC S7的PROFIBUS CP (简称为PROFIBUS CP)提供一系列用于不同任务的通讯服务。

本章阐述下列内容:

- 可以通过PROFIBUS CP在PROFIBUS上实现的通讯类型
- 针对各种服务, 由PROFIBUS CP处理的任务
- 如何创建满足通讯要求的条件



在下列出处可查找更详细的信息:

- 安装PROFIBUS CP时, 请参见随PROFIBUS CP提供的文档/2/中的说明。该文档还包括关于PROFIBUS CP性能的更多信息。
- 如需了解STEP 7组态软件的功能和用法 - 其中一些功能用于组态CP (例如, 硬件配置) - 请参见/7/和/8/

1.1 PROFIBUS

定义

PROFIBUS是在各种开放式、多机种SIMATIC NET通讯系统中，连接单元、现场区域的网络。

从物理结构上看，PROFIBUS是以屏蔽双绞线为基础的电气网络，或以光纤电缆为基础的光学网络。

标准传输

PROFIBUS网络符合欧洲过程和现场总线标准PROFIBUS EN 50170第2卷。

工业行业的多用途通讯

PROFIBUS是SIMATIC NET概念的组成部分，允许全面联网管理层、单元层、现场级以及工业以太网和AS接口(AS-i)。

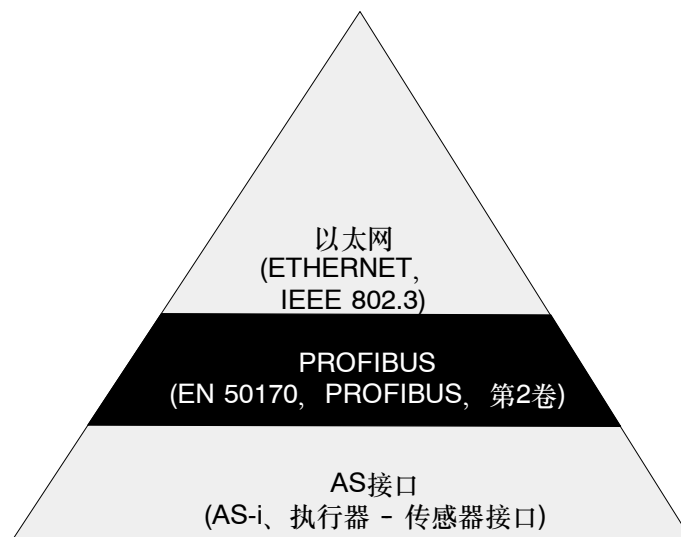


图1-1 SIMATIC NET概念中的PROFIBUS

网络访问技术

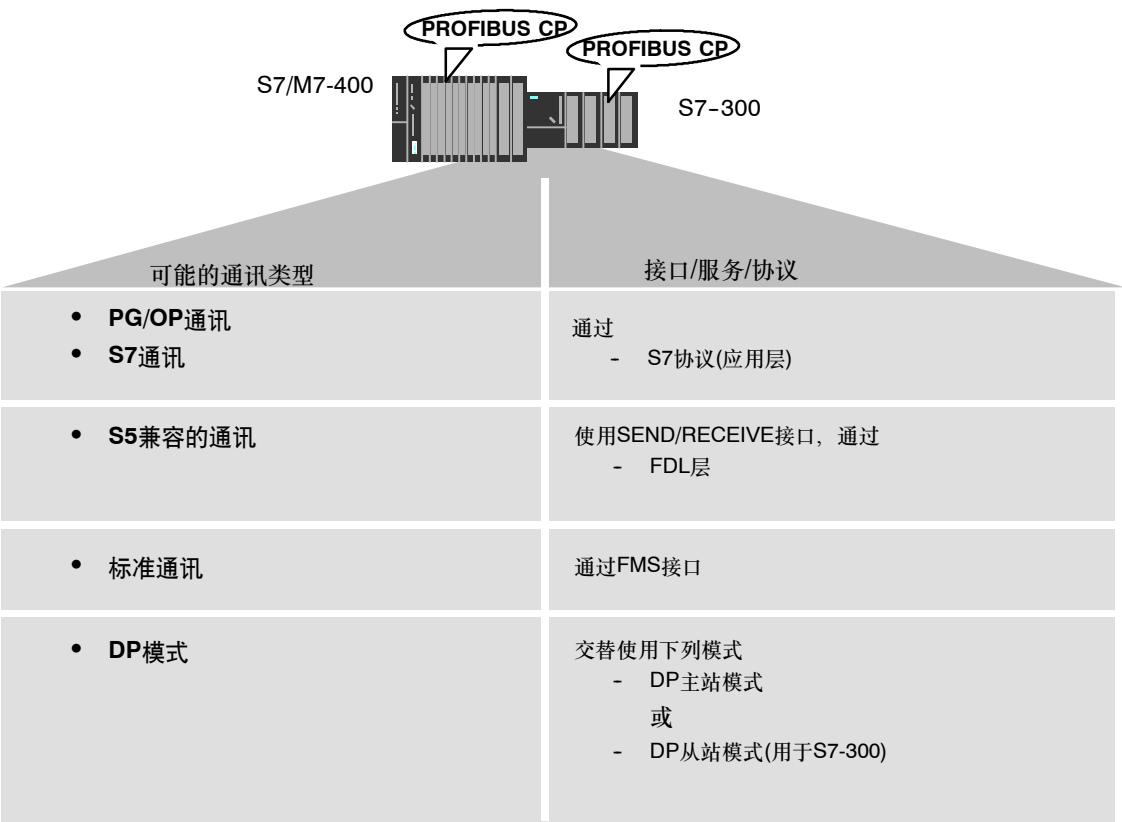
PROFIBUS中的网络访问使用了EN 50170第2卷中的指定方法。

- 主站访问总线时使用令牌总线
- 从站通讯时使用主站-从站

1.2 使用PROFIBUS CP进行SIMATIC S7通讯

1.2.1 通讯类型

PROFIBUS CP支持下列通讯类型(取决于所使用的CP):



- **PG/OP通讯**
PG/OP通讯用于下载程序和组态数据、运行测试和诊断功能, 并通过OP控制和监视设备。
- **S7通讯**
通过通讯功能块, S7通讯在SIMATIC S7站和PG/PC之间形成一个简单、有效的接口。
- **S5兼容的通讯(SEND/RECEIVE接口)**
SEND/RECEIVE接口允许在已组态连接上进行程序控制的通讯(从一个SIMATIC S7 PLC到另一个SIMATIC S7 PLC、到一个SIMATIC S5 PLC, 以及到多个PC/PG)。


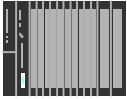
- **标准通讯(FMS接口)**
(遵循EN 50170第2卷/12/; FMS客户机和服务器功能)

FMS接口允许在一个已组态连接上进行受程序控制的结构化数据的常规传输
(从SIMATIC S7 PLC到支持FMS协议的设备)(欲知详细信息, 请参见本手册第2卷)。
- **PROFIBUS DP**
(遵循EN 50170第2卷/12/; DP主站或DP从站)

分布式外围设备I/O (DP)允许在分布式组态中过程的邻近处大量使用模拟量和数字量输入/输出模块。

1.2.2 PROFIBUS CP的通讯服务







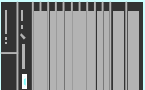
根据模块类型, S7-CP支持下列通讯选项:

可编程控制器		所支持的功能					
	模块	PG/OP	S7	S5兼容	标准(FMS)	DP模式	
						主站	从站
	CP 342-5	●	●	●		● ¹⁾	● ¹⁾
	CP 342-5 FO	●	●	●		● ¹⁾	● ¹⁾
	CP 343-5	●	●	●	●		
	CP 443-5 基本型	●	●	●	●		
	CP 443-5 扩展型	●	●	●		●	

1)DP模式: DP主站或DP从站

在各种类型的设备之间进行通讯的可能性

下表显示了使用各种通讯类型的各种设备之间的通讯选项:

	<div>S7-300</div> 	<div>S7-400</div> 	<div>S5-115U到S5-155U/H</div> <div> S5-95U S5-95U/DP主站 S5-95U/DP从站</div>	<div>PC</div> 	<div>现场设备</div> 
<div>S7-300</div> 	<div>S7通讯²⁾</div> <div>SEND/RECEIVE</div> <div>FMS PROTOCOL</div> <div>DP PROTOCOL</div>	<div>S7通讯</div> <div>SEND/RECEIVE</div> <div>FMS PROTOCOL</div> <div>DP PROTOCOL</div>	<div>带PROFIBUS接口的S5-95U:</div> <div>SEND/RECEIVE</div> <div>S5-95U/DP主站/从站: DP PROTOCOL</div> <div>S5-115U到S5-155U/H: SEND/RECEIVE DP PROTOCOL FMS PROTOCOL</div>	<div>PG/OP通讯¹⁾</div> <div>S7通讯¹⁾</div> <div>FMS PROTOCOL</div> <div>SEND/RECEIVE</div> <div>DP PROTOCOL</div>	<div>DP PROTOCOL</div> <div>FMS PROTOCOL</div>
<div>S7-400</div> 	<div>S7通讯</div> <div>FMS PROTOCOL</div> <div>SEND/RECEIVE</div> <div>DP PROTOCOL</div>	<div>S7通讯</div> <div>FMS PROTOCOL</div> <div>SEND/RECEIVE</div>	<div>带PROFIBUS接口的S5-95U:</div> <div>SEND/RECEIVE</div> <div>S5-95U/DP主站/从站: DP PROTOCOL</div> <div>S5-115U到S5-155U/H: SEND/RECEIVE DP PROTOCOL FMS PROTOCOL</div>	<div>PG/OP通讯¹⁾</div> <div>S7通讯¹⁾</div> <div>FMS PROTOCOL</div> <div>SEND/RECEIVE</div> <div>DP PROTOCOL</div>	<div>DP PROTOCOL</div> <div>FMS PROTOCOL</div>

1) PC只作为客户机
2) 如果希望S7-300成为客户机(对CP 342-5可行), 则需要使用通讯块和一个连接组态.

1.2.3 组态和诊断

要连接和组态 PROFIBUS CP，要求使用 STEP 7 项目工程软件和 SIMATIC NET NCM S7 选项。

SIMATIC NET NCM S7 是作为 STEP 7 的选项安装的，因此，集成在 STEP 7 中。

用于 PROFIBUS 的 SIMATIC NET NCM S7 还提供大量诊断功能，用于各种通讯类型。

1.3 PROFIBUS上的PG/OP通讯

应用

PG/OP通讯提供的功能集成在每个SIMATIC S7/M7/C7设备中。

必须区分下列两种功能类型:

- PG操作

在PROFIBUS上使用STEP 7 PLC进行PG操作意味着:

- 可以在PROFIBUS上使用全部STEP 7功能。
- 通过PROFIBUS, 可以在SIMATIC S7 PLC中的所有模块上使用编程、诊断、操作和监视功能。

- OP操作

PROFIBUS上的PG/OP通讯允许使用操作员接口系统(TD/OP)操作、监视SIMATIC S7 PLC中的所有模块。

作为“通讯继电器”，PROFIBUS CP通过PROFIBUS转发PG/OP通讯。

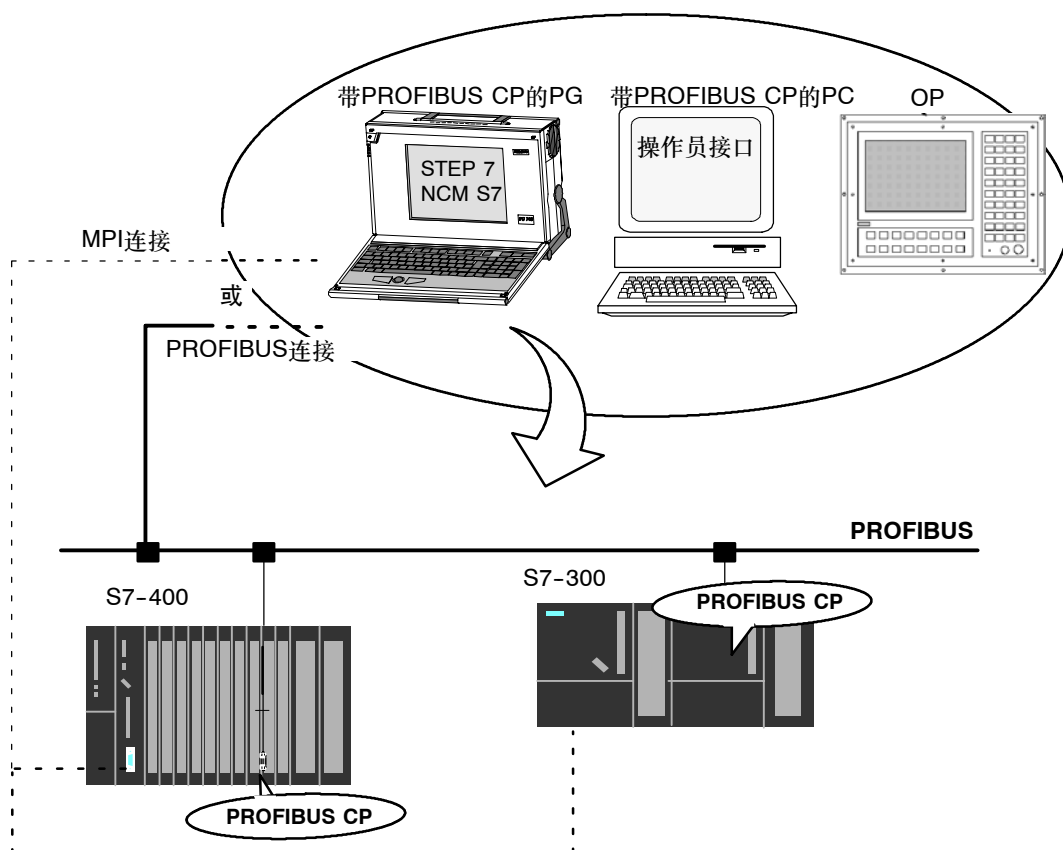


图1-2 用于PG/OP操作的组态

1.3.1 在PROFIBUS上使用STEP 7进行PG通讯

PG通讯的要求

当满足下列要求时，可以进行PG通讯：

- 必须在PG中安装PROFIBUS CP。
- S7站中的CP具有PROFIBUS地址(节点初始化 - 参见第3.3.8节)。

联网PG/工程站

根据PG或工程站的组态，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中

在调试PG/工程站时，如果选择本组态，则正在使用的通讯模块接口是已知的。
“设置PG/PC接口”中的选项自动设置成“PC内部”。

一旦将本组态下载至PG/工程站，就可以通过STEP 7与网络中的可访问节点交换PG功能，而无须进行更多设置。

- PG/工程站处于PG操作中

如果将PG或工程站组态为本模式，则必须通过“设置PG/PC接口”明确指定PG或工程站上的接口。

按照下面概括的步骤进行操作：

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

欲知关于“PG操作和工程站”主题的更多详细信息，请参见/5/。



1.3.2 OP操作: 通过PROFIBUS连接操作员接口设备

要求

满足下列条件时, 可以进行允许操作员接口功能的操作:

- 在操作员接口设备中安装了一个PROFIBUS CP。
- S7站中的CP具有PROFIBUS地址(节点初始化 - 参见第3.3.8节)。

步骤

为了使用S7通讯, 可通过操作员接口设备, 在SIMATIC S7 PLC中寻址所需模块。
欲知详细信息, 请参见操作员接口设备说明。

1.4 PROFIBUS 上的 S7 通讯

应用

通过PROFIBUS的S7通讯允许使用通讯SFB/FB和已组态的S7连接进行程序控制的通讯。每个作业最多可传送64KB的用户数据。

CP作为“S7通讯中继器”，通过PROFIBUS转发通讯功能。

从用户角度出发，PROFIBUS和工业以太网上的S7通讯是完全相同的。

站

- 根据设备类型和设备组态必须区分两种情况：
- 两端的客户机和服务器功能(在两端组态的S7连接)
- 通过S7通讯的整个功能可以在下列节点之间操作S7连接：
- 在S7-300和S7-400 S7站之间(以及相互之间)；
 - 在S7站和带一个PROFIBUS CP的PG/PC之间。

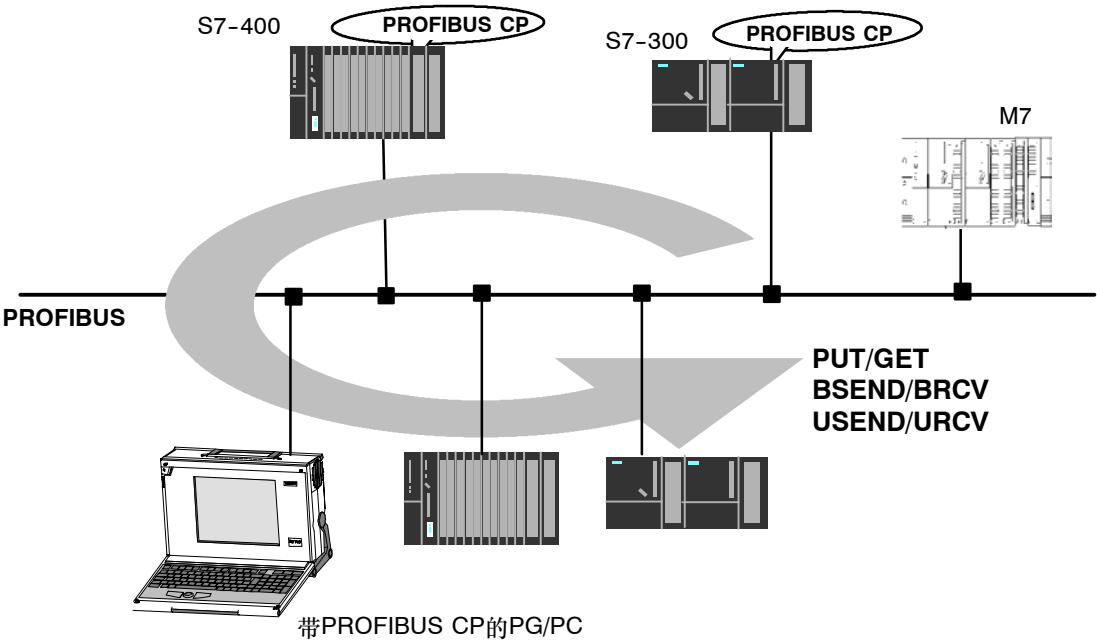


图1-3 通过PROFIBUS在S7连接上进行通讯的节点

- 单端的客户机和服务器功能(在一端组态了S7连接)

在下列情况下，可以在单端S7连接上通过PUT/GET实现读写功能：

- 连接设备之间的S7通讯：

如果PG/PC站通过网关(例如，一个IE/PB Link或S7站中的PROFIBUS CP)连接到一个不同的子网(PROFIBUS/以太网)，则在PG/PC站(客户机)和S7站之间；这种情况下，S7站作为服务器。

可以通过网关实现S7通讯。

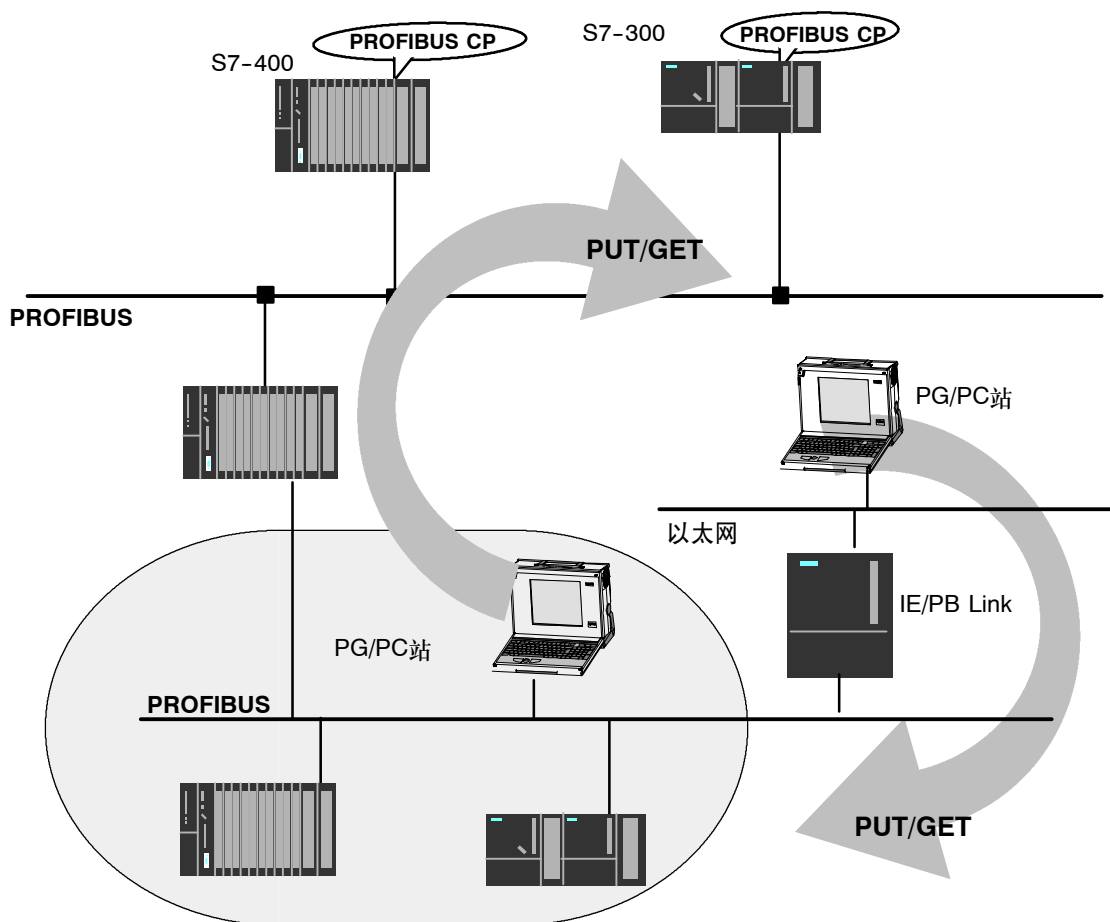
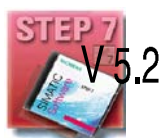


图1-4 PG/PC站通过网关在底层PROFIBUS或以太网上与S7站通讯



欲知PROFIBUS CP支持的特征的详细信息，请参见手册/2/。

组态S7连接

创建S7连接，以使用S7通讯，用于在两个SIMATIC S7站之间进行数据交换。
欲知详细信息，请参见STEP 7描述/8/。

S7站的用户程序中的接口

使用用户程序中的SFB (对于S7-400)和FB (对于S7-300)。

块类型 ¹⁾		客户机	服务器	参考文档
SFB/FB12	BSEND	x	-	STEP 7文档/9/
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) 无需在服务器上组态连接
2) 对于S7-300

须知

请牢记用户程序中关于数据一致性的下列要点：
在S7站的CPU中，从S7用户程序将已读取或已写入的信息转移到操作系统中，或从操作系统将其复制到S7用户程序的8或32个字节的块中(取决于固化程序版本)。
如果字或双字格式的信息位于跨边界处，则在使用S7通讯进行传输期间可能会出现数据不一致性！
欲知详细信息，请参见STEP 7文档/7/。

关于PG/PC站和S7站之间的S7通讯的注意事项

PG/PC站中的应用程序与S7站进行的通讯，通过OPC接口或SAPI-S7接口来进行操作人员干预、监视和控制。

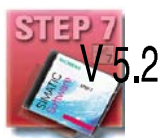
S7站使用集成的通讯SFB/FB (两端的客户机和服务器功能)。

PC/PG站必须满足下列常规要求，以进行S7通讯：

- 在PC/PG上：
 - 必须安装了一个PROFIBUS CP
 - 安装了一个用于S7通讯的接口：用于PROFIBUS或S7-5613/ WIN 95、WIN NT、MS-DOS、Windows的SOFTNETS7

要通过PC使用与SIMATIC S7 PLC的S7通讯，在PC应用程序中寻址希望通过PROFIBUS CP到达的SIMATIC S7 PLC中所要求的CPU模块。

通过路由器进行S7通讯(单端客户机和服务器功能)



可以通过一个连接到另一个子网的PG/PC站到达S7站。必须通过网关，如IE/PB Link连接子网。连接到两个子网的S7站或PC也可以作为网关。

在该组态中，只能由作为在一端组态的S7连接上的通讯服务器的PG/PC站寻址S7站。

组态PG/PC站的要求与在同一个子网中的操作要求完全相同(参见上面)。

在该情况下，在STEP 7 NetPro中为PG/PC站组态一个到其它子网中的S7站的单端S7连接。然后可以使用功能PUT或写入(写)和GET或读取(读)在用户程序中访问S7站的数据。

1.5 S5兼容的通讯(SEND/RECEIVE接口)¹⁾

应用

已组态的FDL连接上的数据传输适用于在两个或多个PROFIBUS站之间传输相关的数据块。

必须区分下列各项:

- 指定的FDL连接
通过组态连接来唯一指定通讯节点。
- 未指定的FDL连接(空闲第2层访问)
由用户程序的通讯作业中的地址信息识别通讯节点。这意味着通过一个已组态、未指定的FDL连接最多可到达126个节点,前提是它们支持FDL连接。
- 广播
通过PROFIBUS,可到达准备接收广播消息的所有节点。
- 多点传送
通过PROFIBUS,可到达多点传送组中的所有节点。

用户程序中的SEND/RECEIVE接口

由用户程序触发数据传送。由类型为FC (功能)的特殊SIMATIC S7块形成到SIMATIC S7中用户程序的接口。

1) FDL连接上的SEND/RECEIVE接口的以前名称为**S5S5**连接

站

FDL连接允许在SIMATIC S7 PLC和下列组件之间的PROFIBUS上进行程序控制的通讯:

- 带PROFIBUS CP的SIMATIC S7 PLC
- 带PROFIBUS CP的SIMATIC S5 PLC (例如, CP 5430/31)
- 带PROFIBUS接口的SIMATIC S5-95U
- 带PROFIBUS CP的PC站(例如, CP 5613)

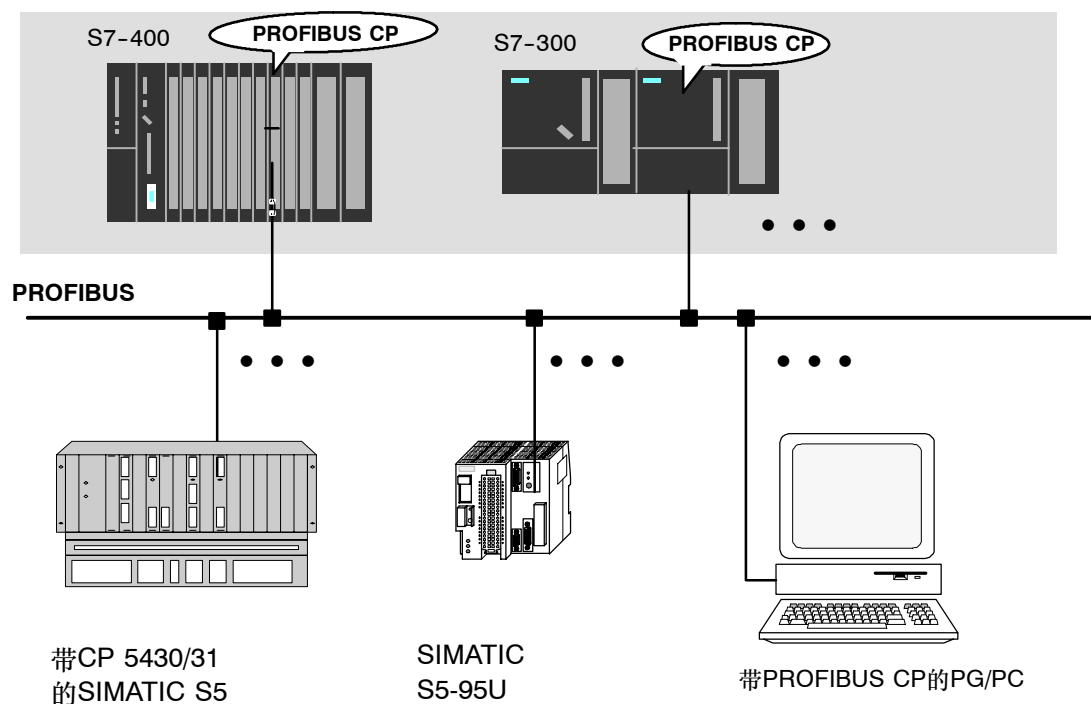


图1-5 带可能的FDL连接的通讯伙伴的SIMATIC S7 PLC

1.6 PROFIBUS DP

应用

PROFIBUS DP上的数据传输提供一个标准化接口(EN 50170, 第2卷), 用于在SIMATIC S7 PLC和现场设备(DP从站)之间传送过程输入数据和过程输出数据。

PROFIBUS DP上的数据交换具有在DP主站和DP从站之间进行快速周期性数据交换的特征。

方法

SIMATIC S7 PLC中的用户程序使用FC类型(功能 - 只对S7-300¹⁾)的特殊SIMATIC S7块来控制 and 监视PROFIBUS-DP上的通讯。对于S7-400, 使用直接I/O访问, 对于特殊任务, 则使用SFC。FC处理下列任务:

- 将过程输出数据从S7 CPU的指定数据区传送到现场设备
- 将过程输入数据条目从现场设备读入到S7-CPU中的一个指定数据区
- 处理监视和诊断作业

DP系统中的站

根据PROFIBUS DP标准(EN 50170, 第2卷), DP系统由下列站组成:

- DP主站(等级1)
位于该功能等级的设备处理实际控制任务。它发送和接收过程输入和输出信号(例如, 带PROFIBUS CP的SIMATIC S7-PLC、带CP 5430/31的SIMATIC S5 PLC)。
- DP从站
这是现场区域中读取或输出过程信号的设备。该设备可以为模块化(例如, 西门子 ET 200 U)或紧凑型(例如, ET 200 B/C)。
- DP主站(等级2) - 可选
这是提供诊断和服务功能的编程设备、诊断单元或管理设备。

1) 对于S7-400, 使用直接I/O访问, 对于特殊任务, 使用SFC。

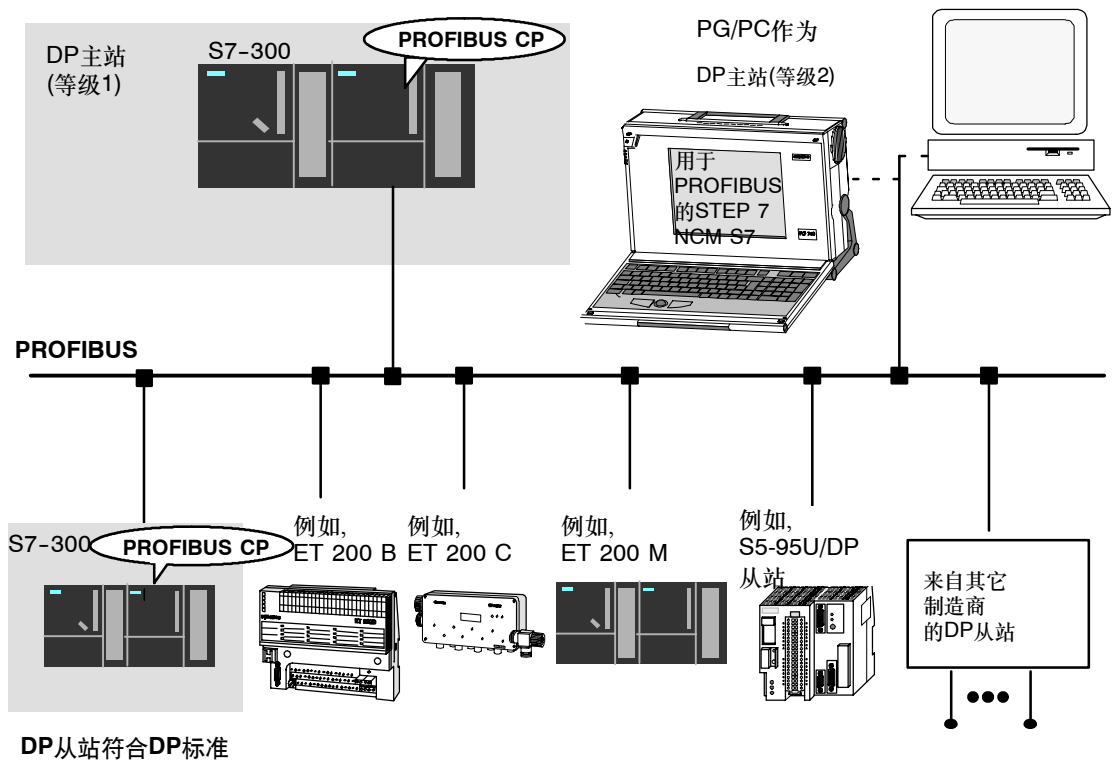


图1-6 带可能来自西门子或其它制造商的DP从站的PROFIBUS DP系统

S7-300中PROFIBUS CP的DP模式

可以下列两种模式之一操作S7-300站中的PROFIBUS CP:

- DP主站模式
PROFIBUS DP允许将所有PROFIBUS DP节点(例如, ET 200)连接到S7-300。PROFIBUS CP作为DP主站使用。
- DP从站模式
当PROFIBUS CP作为从站时, SIMATIC S7-300可以作为智能从站操作, 例如, 属于一个SIMATIC S5控制系统或一个不同的DP主站。

来自西门子的I/O系统

根据应用领域, 提供各种版本的I/O设备。

可以在目录IK PI中获得关于SIMATIC ET 200系列中当前可用的设备、应用领域和可能的附件的更多详细信息。

1.6.1 包含一个DP主站的网络组态

特征

在包含一个主站的网络组态中，在PROFIBUS上只能操作一个DP主站(主动站)，而不能操作其它主站。

网络组态

下图阐述了包含一个作为DP主站的PROFIBUS CP的可能网络组态。

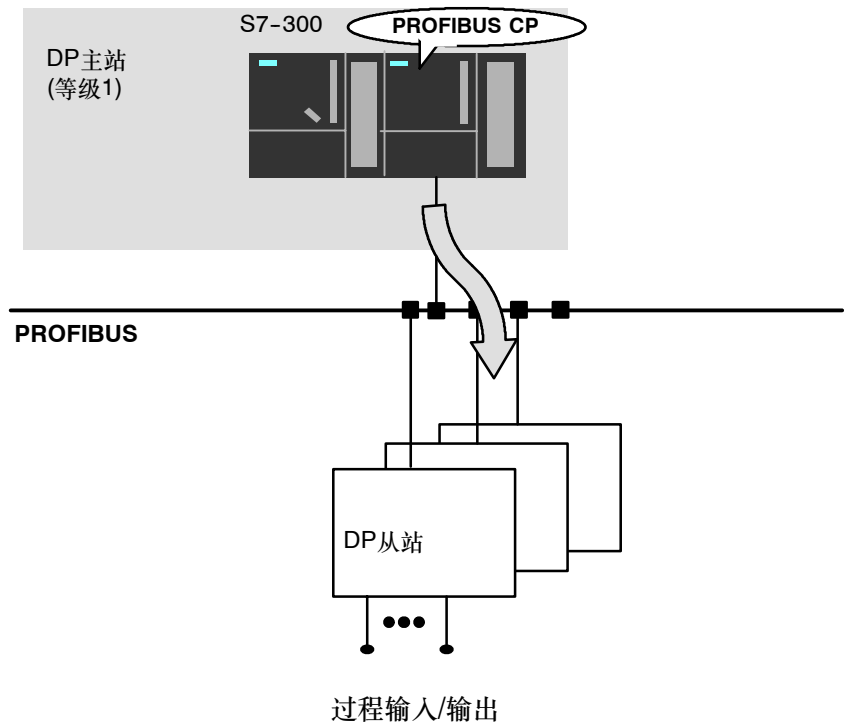


图1-7 包含一个作为DP主站的PROFIBUS CP的总线组态

1.6.2 DP多主站网络组态

特征

DP主站的多主站组态表示操作多个DP主站，每个主站在一个PROFIBUS总线上都有其本身的DP主站系统。

网络组态

下图阐述了包含一个以上作为DP主站的PROFIBUS CP的可能的网络组态。

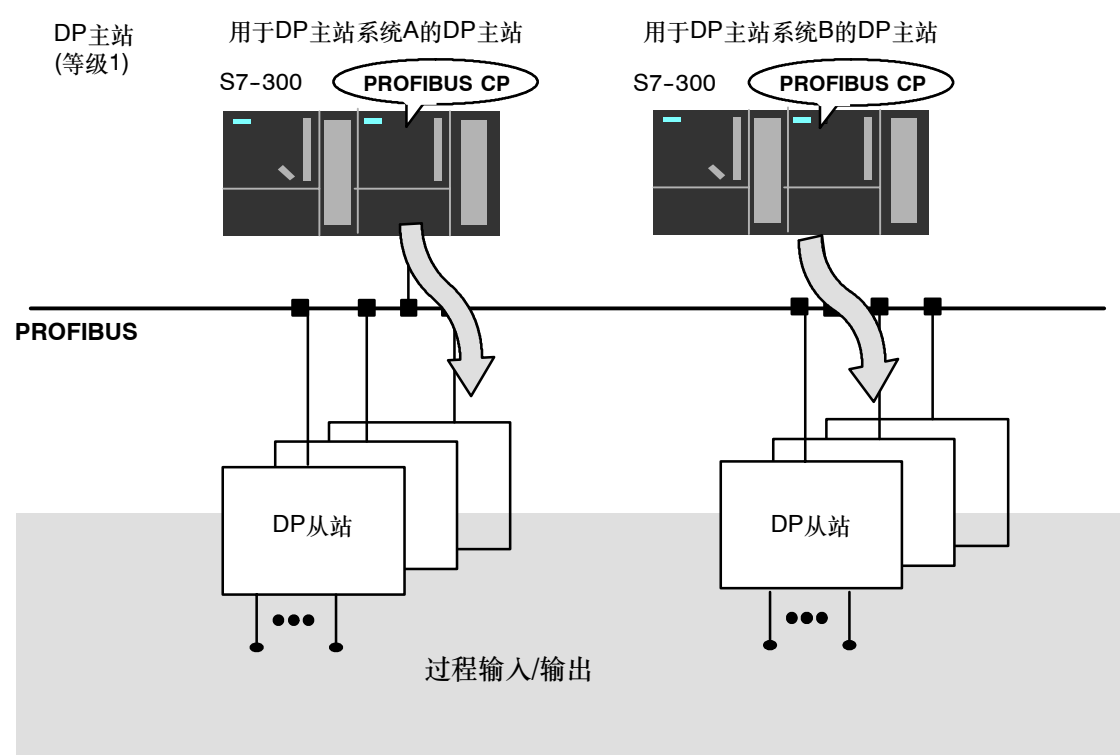


图1-8 包含PROFIBUS CP的总线组态(DP多主站)

1.6.3 多主站网络组态

特征

在该情况下，多主站组态表示同时操作同一个PROFIBUS上的一个DP主站系统和其它主站-从站系统，例如，FMS。

FMS主站

FMS主站(例如，带CP 5431的SIMATIC S5 PLC或带CP 443-5基本型的SIMATIC S7-400/带CP 343-5的SIMATIC S7-300)根据现场总线标准PROFIBUS EN 50170, 第2卷/12/与分配给它的FMS从站通讯。

包含DP主站和“非DP”主站的可能网络组态

下图给出的实例阐述了用于多主站组态的PROFIBUS CP的可能模式。
在该实例中，SIMATIC S5系统使用FMS服务与所连接的FMS从站通讯。

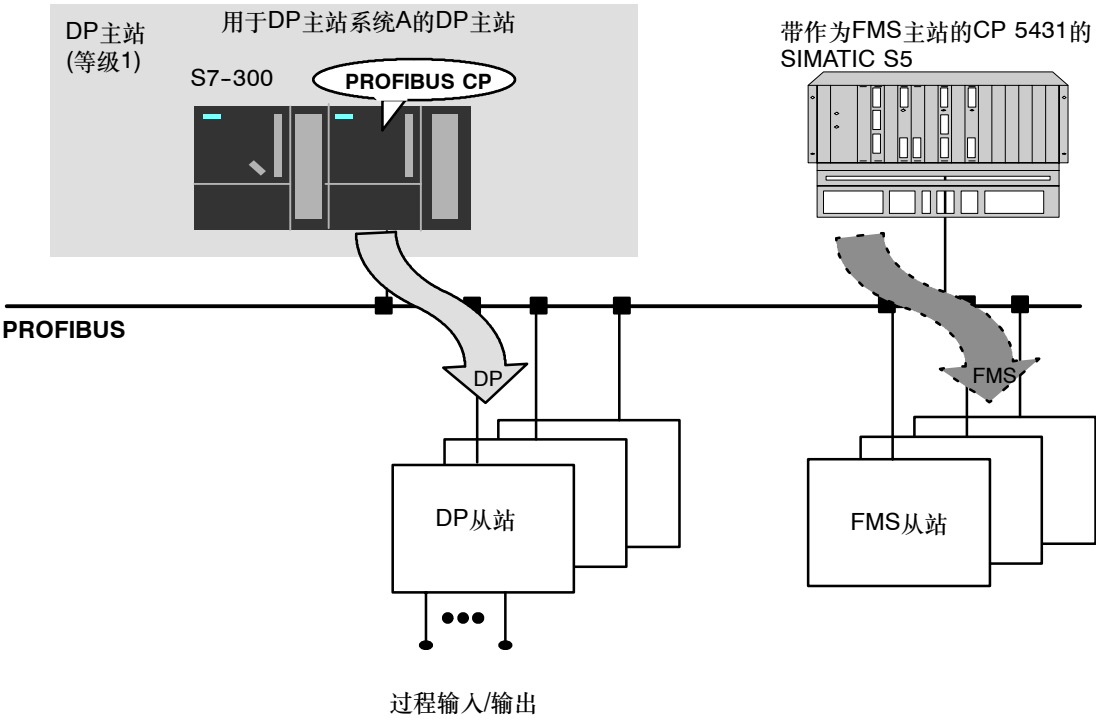


图1-9 包含PROFIBUS DP和FMS的总线组态(一个以上主站)

1.6.4 DP从站模式

应用

带位于DP从站模式的PROFIBUS CP的SIMATIC S7 -300适用于要求本地智能预处理信号的应用。

网络组态

下图阐述了作为DP从站的PROFIBUS CP和可以作为DP主站操作的设备。

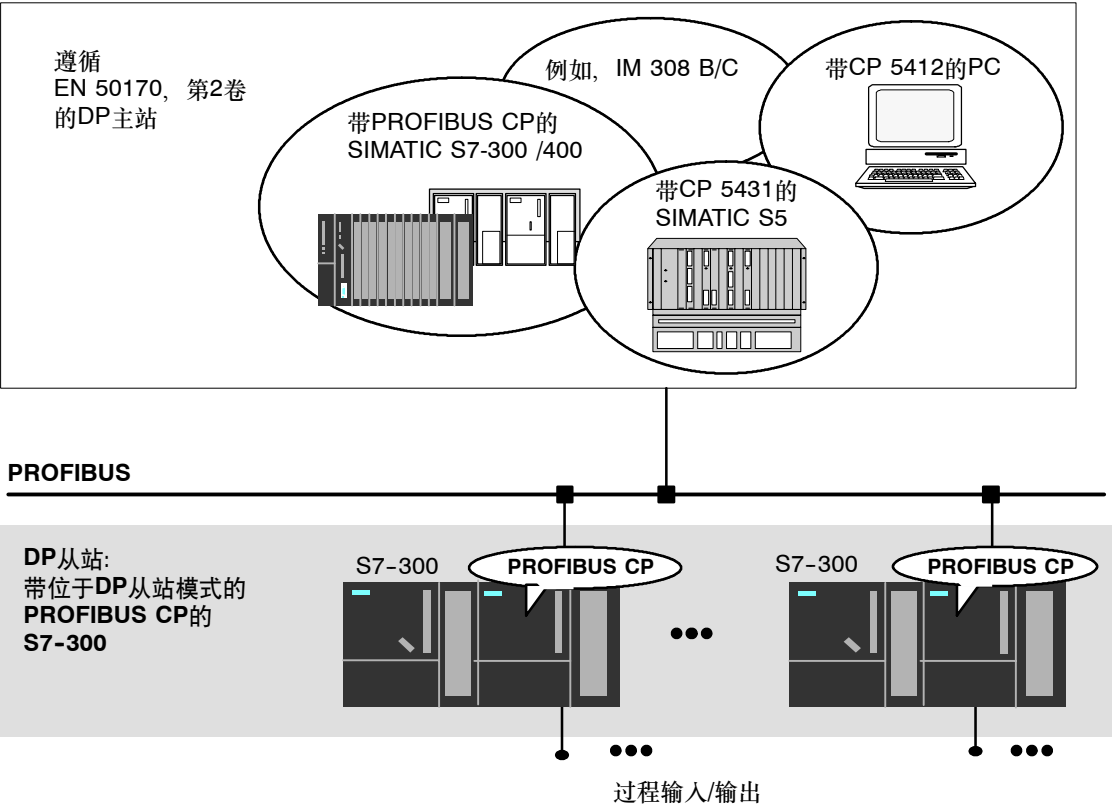


图1-10 包含作为DP从站的SIMATIC S7-300的网络组态

PROFIBUS上的DP从站模式和主动节点

PROFIBUS CP 342-5/CP 342-5 FO还可以作为PROFIBUS上的一个主动节点操作。这表示S7通讯和S5兼容的通讯可以同时位于DP模式。

1.7 通过STEP 7联网站

组态

为了允许SIMATIC站和“其它站”可以相互通讯，必须在STEP 7项目中组态网络。

组态网络或子网涉及下列内容：

1. 在项目中创建一个或多个所需类型的子网。
2. 选择子网属性。通常，缺省设置足够使用。
3. 可以将站“逻辑”地连接到子网。
4. 可以建立通讯连接。

在多项目中联网



STEP 7 V5.2以上版本支持在多项目中组态。

例如，通过多项目，可以创建一个项目，用于由各个编辑器进行分布式编辑，并根据这些编辑器将站分配给项目。为此，提供功能，用于拆分和合并(子)项目。

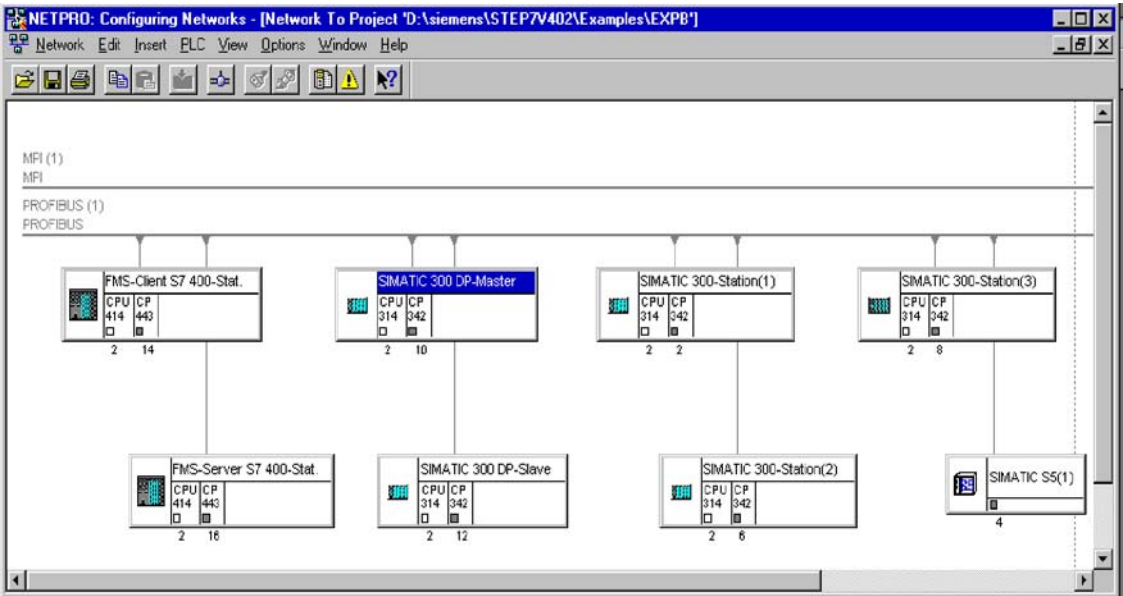
可以创建交互项目子网和连接。

须知

多项目不支持在不同项目的站之间进行FMS连接。

工具

SIMATIC管理器提供用于组态和归档网络的方便工具(还可以使用NetPro进行图形化操作)。



HLP

/7/中描述网络组态的章节，以及在线帮助系统还包含组态SIAMTIC S7网络的信息。

组合类型

通过STEP 7组态网络之前，应该注意STEP 7项目中可能的各种组态。与CP联网的站具有下列典型组态：

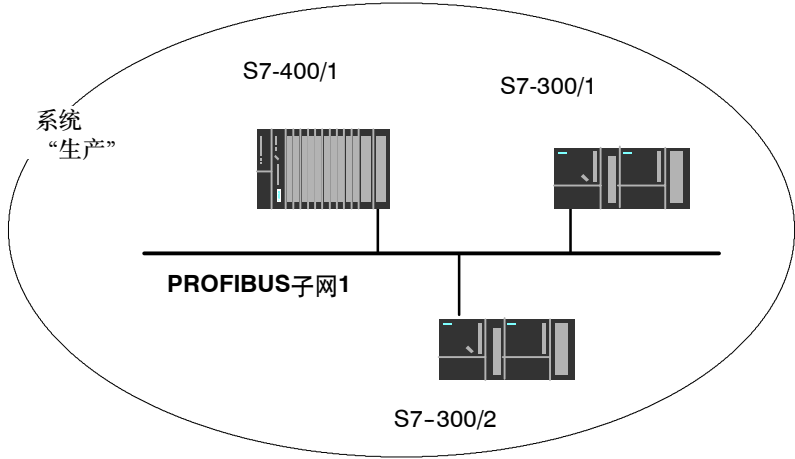
组合类型(实例)	特征/组态
1	一个子网 - 一个项目
2	附加SIMATIC S5站和带其它制造商设备的站
3	两个或两个以上子网 - 一个项目
4	一个子网 - 多个项目
5	多个子网 - 多个项目

这些组合类型作为阐述如何在STEP 7项目中创建实际组态的基础。

1.7.1 网络/项目组合类型：一个子网 - 一个项目

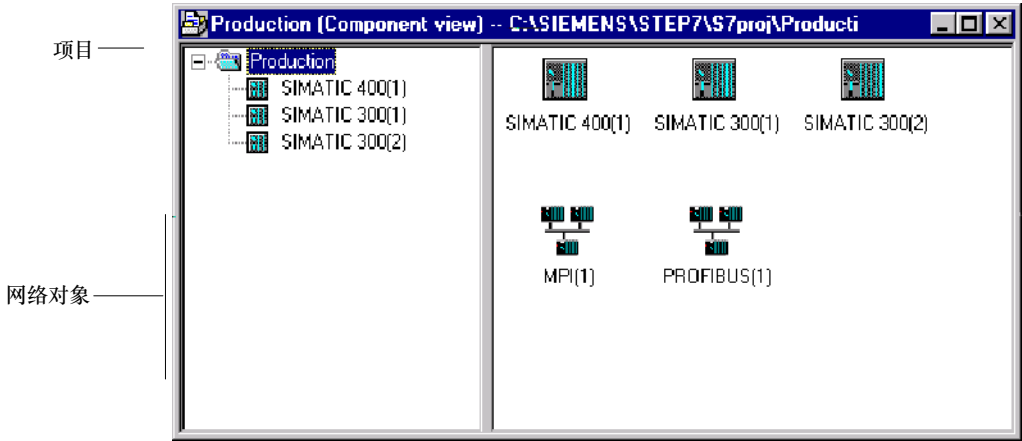
系统组态

在最简单的情况下，系统由通过一个子网连接的SIMATIC S7站组成，例如，PROFIBUS子网类型。



STEP 7项目中的视图

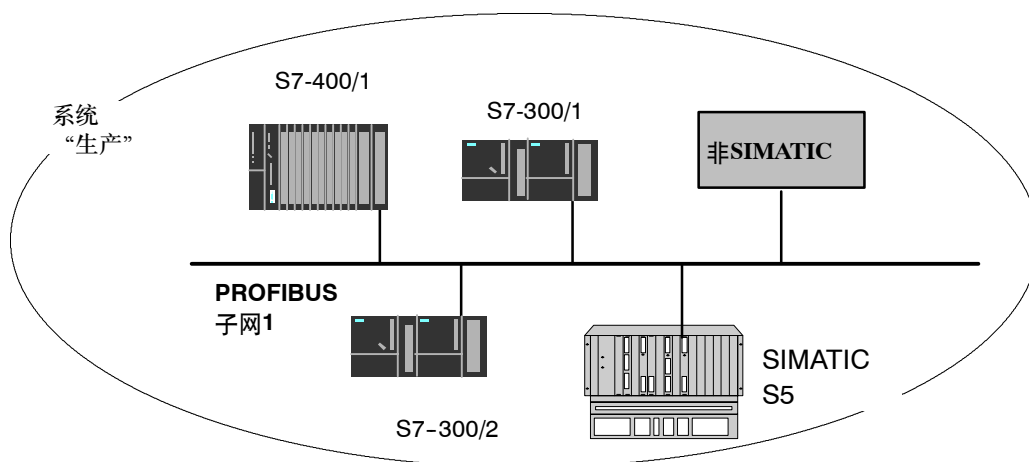
可以在STEP 7项目中创建一个PROFIBUS子网对象。一旦将站组态成网络节点，在同一个项目中创建的这些站立即与该对象关联。



1.7.2 网络/项目组合类型：子网上的SIMATIC S5和其它设备

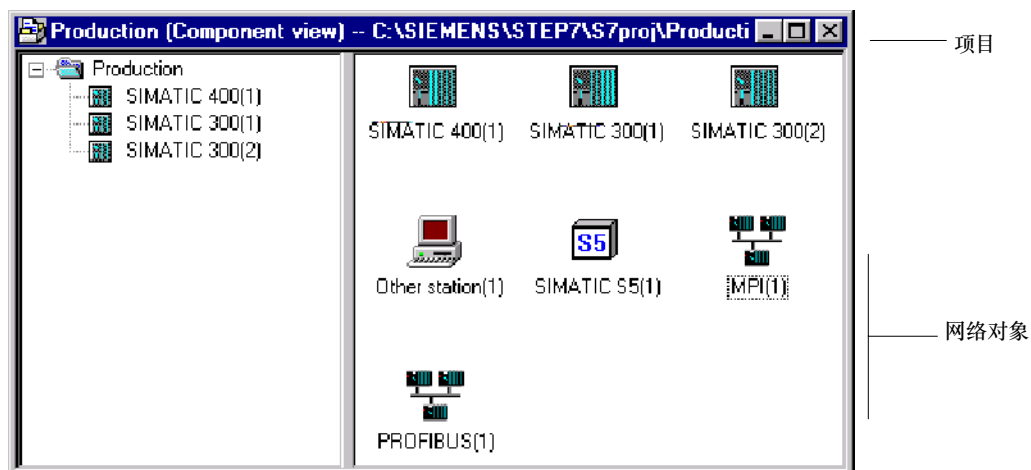
系统组态

除了SIMATIC S7站外，可以在系统中包含SIMATIC S5站和非SIMATIC设备。



STEP 7项目中的视图

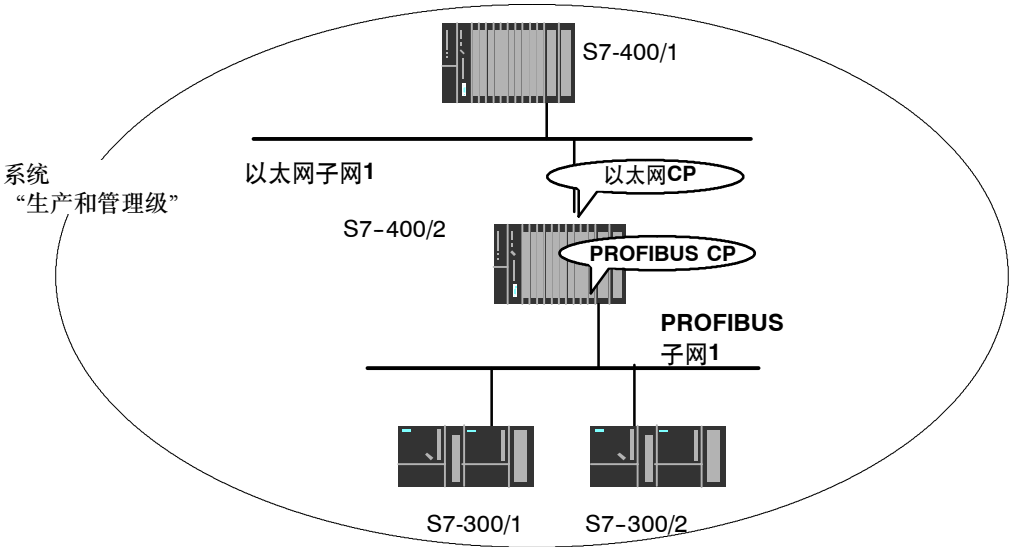
必须在组态中将要包含在通讯中的SIMATIC S5站和其它设备作为S5站或其它站输入。



1.7.3 网络/项目组合类型：两个或两个以上子网 - 一个项目

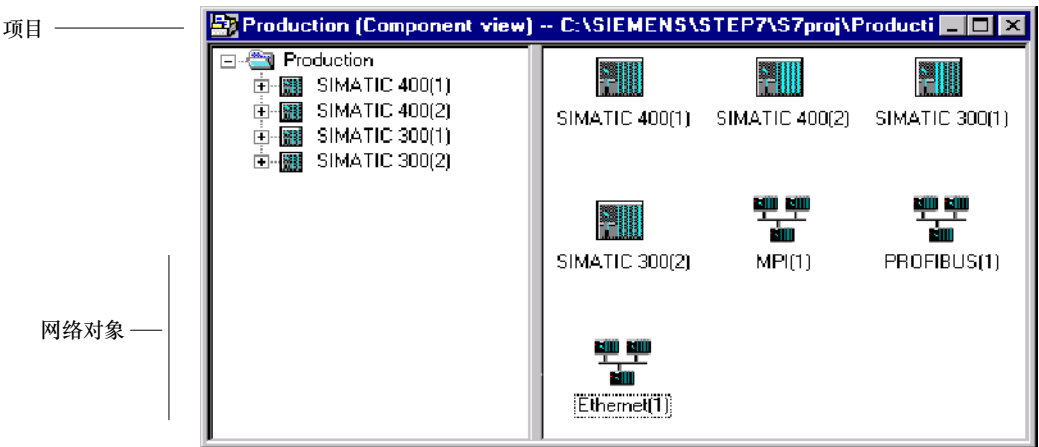
系统组态

由于站的任务不同或由于系统的复杂程度，可能需要操作多个网络。



STEP 7项目中的视图

可以在一个STEP 7项目中创建子网，然后组态站，用于通讯。



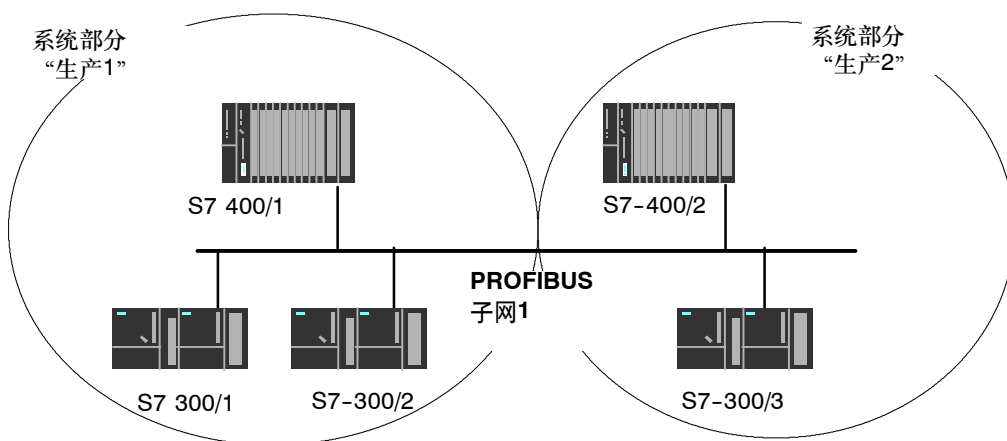
该表示法阐述了下列内容：

- 可以在一个项目中管理多个子网。
- 在项目中创建每个站一次。
- 通过相应的分配CP，可以给每个站分配多个子网。

1.7.4 网络/项目组合类型：一个子网 - 多个项目

系统组态

在复杂联网的系统中，在组态期间，有时在不同(子)项目中管理现场部分更有效。可能出现通过一个交互项目子网进行通讯的情况，因此，必须创建交互项目连接。



多项目中的组织



在STEP 7 V5.2以上版本中，通过多项目支持对该类通讯进行用户友好且一致的组态。

STEP 7中用于多项目的功能允许实现下列内容：

- 可以在一个多项目中管理多个项目并单独对它们进行编辑
- 可以拆分和合并项目

可以在多项目中区分两种不同的策略：

- 在联网环境中，多个员工同时使用一个多项目。多项目的各个项目位于不同的网络文件夹中。这种情况下，提供所有连接伙伴，用于组态连接。
- 一个员工集中管理多项目。该员工创建项目结构(必要时本地创建)，并外包单个项目，以便在外面进行编辑。然后，中央组态工程师将这些项目返回到多项目中，并通过系统支持来同步交互项目数据，如有必要，可以使用所需的交互项目功能。

这种情况下，需要确保一致性，例如，关于连接名称分配(引用)的一致性，因为同步项目，汇集具有相同连接名称的连接将变得更简单。



HLP

在STEP 7基本帮助信息中详细描述了多项目主题。

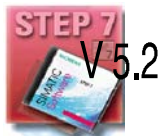
在此，可以获得关于下列主题的信息：

- 交互项目功能的要求
- 如何创建多项目
- 如何在多项目中创建一个新项目
- 如何从多项目中分离一个项目
- 如何在多项目中包括各个项目
- 如何在多项目中同步项目
- 在多项目内移动站(当站从多项目的一个项目移动到同一个多项目的另一个项目中时(例如，使用拖放)，保持交互项目连接)。
- 分布式项目中的可能故障以及如何避免这些故障的提示

站不位于当前项目的可能性

添加多项目功能表示会出现下列情况：

- 连接到一个未知项目中的伙伴



新的多项目功能允许创建一个到未知项目中的伙伴的连接。这种情况下，可以在连接的属性对话框中指定一个连接名称，作为引用。合并项目时，STEP 7通过自动同步已经分离的已组态连接来提供支持。

连接保持未指定，直到已经合并了项目，且同步了连接为止。只有执行该同步，才能将组态数据下载至本地站，而不出现不一致性。

因此，当得知要在多项目中合并项目时，应该使用该组合类型。

- 带常规对象的指定连接

为了允许创建到不同项目中的站(例如，生产2)或不通过STEP 7管理的站的连接，可以将这些站组态成其它站(项目生产1中的实例)。

这使得可以创建一致、完全指定的组态数据，并将该数据下载至本地站。

还可以在不同的独立项目中创建这些站之间的指定连接。在已经下载组态数据后，这些站可以立即通过已创建的连接进行通讯。

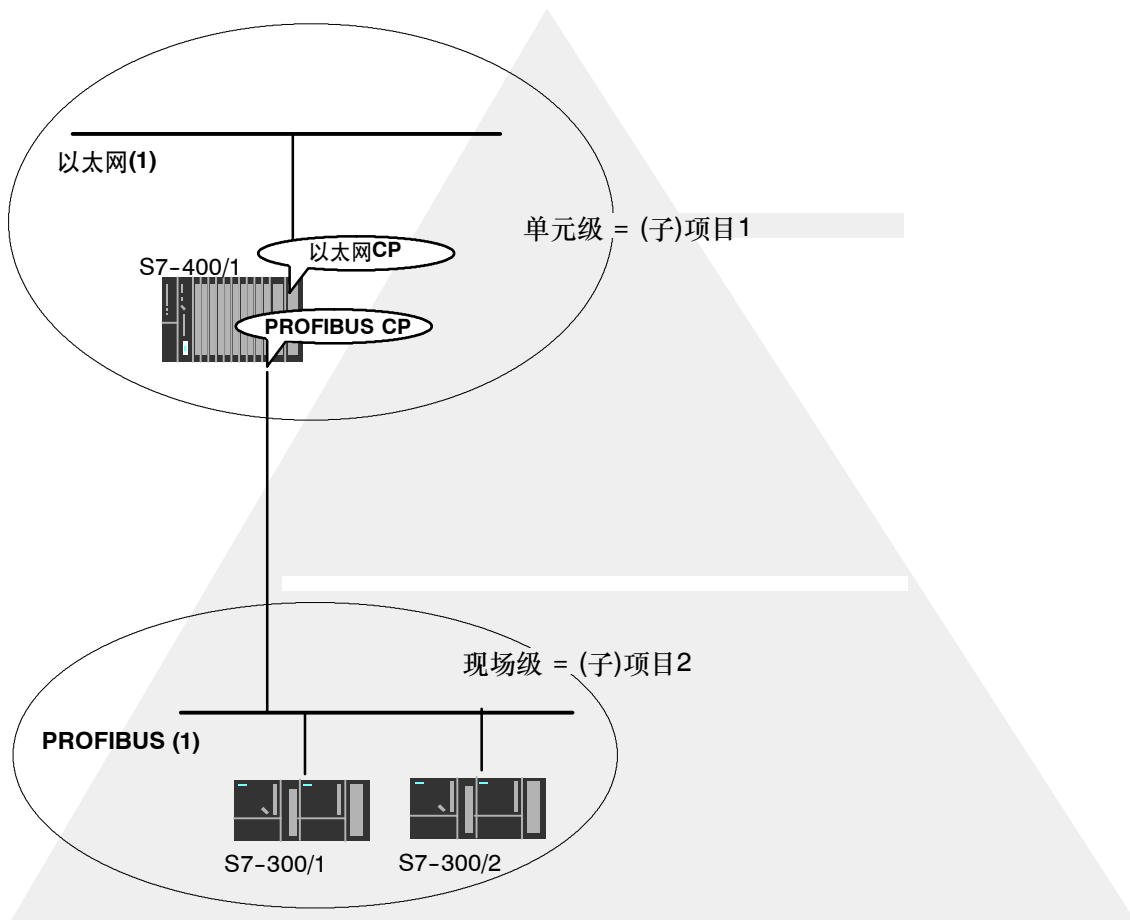
如果由于太复杂而打算单独操作项目时，可使用该组合类型。
SIMATIC S5型站点的工作方式同常规对象。

1.7.5 网络/项目组合类型：多个项目中的多个子网

系统组态

如果需要使用多个网络类型以及由于站的任务不同或设备的跨度太大，需要在不同的项目中进行管理，则可以按如下创建站：

- 使用“多项目”中的(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



如果使用多项目组织，则执行下面的步骤，将S7-400/1 站连接到PROFIBUS (1)子网：

在两个子项目中创建PROFIBUS类型的子网，然后在NetPro中合并这两个子网。

2 PROFIBUS CP的特性

2.1 用于S7-300的通讯处理器

该模块是为匹配S7-300/C7-300可编程逻辑控制器而设计的部件，具有下列特性：

- 用于在S7标准导轨上进行简单安装的紧凑型模块(双槽位或单槽位)
- 操作员控制和显示都位于前面板上
- 通过提供的总线连接器直接连接背板总线
- 用于将CP连接到PROFIBUS的9针D型副插座或双插口
- 模块可以通过MPI或LAN/PROFIBUS进行组态。

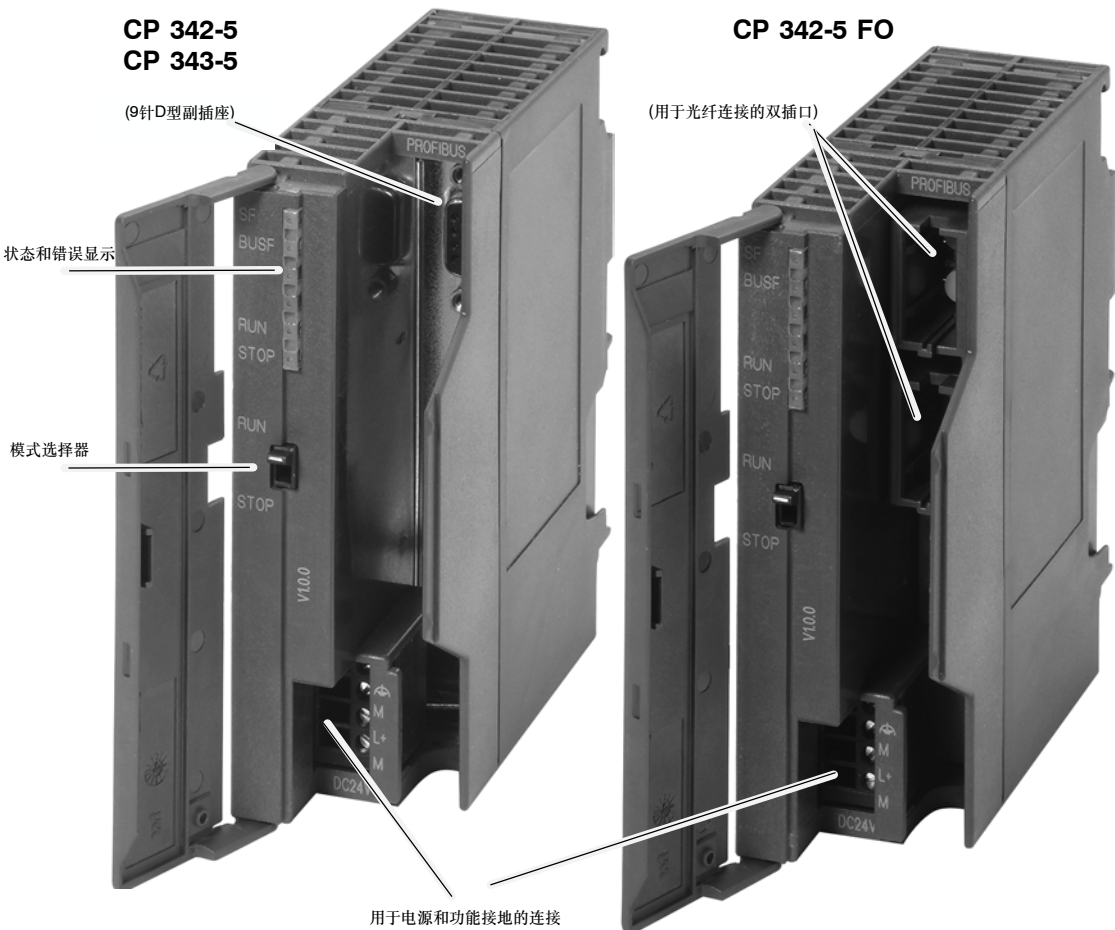


图2-1 实例：CP 342-5/342-5 FO/CP 343-5的正视图

2.2 用于S7-400的通讯处理器

该模块是为与S7-400/S7-400H (冗余系统)可编程逻辑控制器相匹配而设计的部件, 具有下列特性:

- 用于在S7-400/S7-400H (冗余系统)机架中简单安装的单槽位模块
- 操作员控制和显示都位于前面板上
- 可以在中央或扩展机架中使用
- 无需风扇
- 用于将CP连接到PROFIBUS的9针D型副插座
- 模块可以通过MPI或LAN/PROFIBUS进行组态。

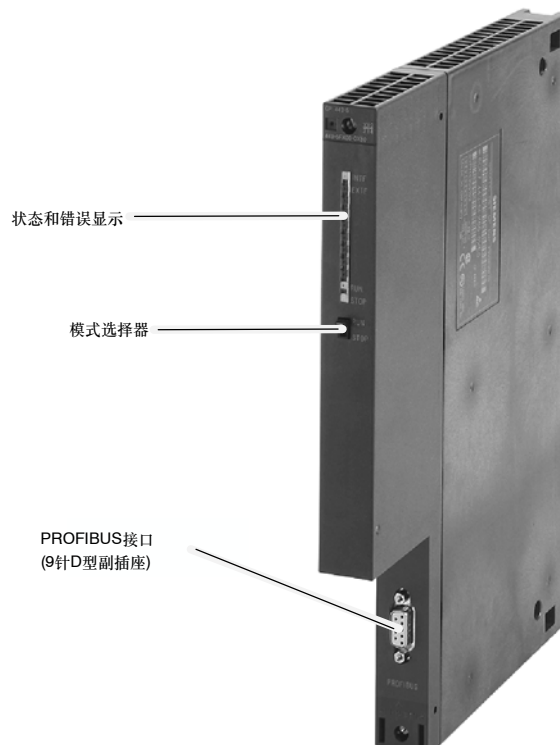


图2-2 实例: CP 443-5基本型/扩展型的正视图

2.3 连接到PROFIBUS

下文将给出几种典型的可能连接。

欲知关于连接选项和PROFIBUS结构的更多信息，请参见PROFIBUS网络手册/6/。
欲知更多部件的订购数据和信息，请参见IK PI目录或光盘上的CA01电子订购目录，以及下列Internet网址：

<http://www3.ad.siemens.de/ca01online>

2.3.1 电气连接

可使用下列方法将CP电气连接到PROFIBUS：

- 总线连接器(快速连接)

总线电缆使用总线连接器直接引入并连接到CP。

- 总线端子

在总线端子(6GK1 500-0AA10)处连接总线电缆。CP使用集成在总线端子中的电缆进行连接。

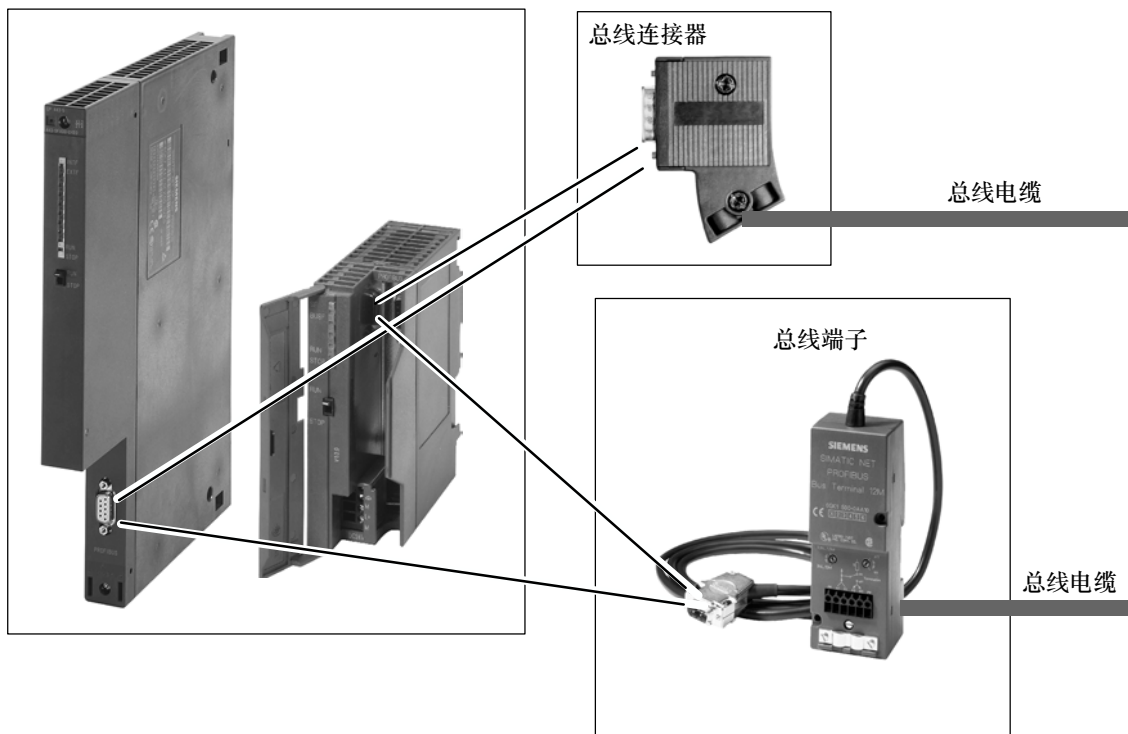


图2-3 将CP连接到PROFIBUS的电气连接

2.3.2 光纤连接

- 从电气连接转移到光纤连接

可以使用光纤链接模块(OLM)或光纤总线端子(OBT)连接光纤版的PROFIBUS。连接取决于所使用的网络组件类型：玻璃、塑料或PCF光纤电缆。

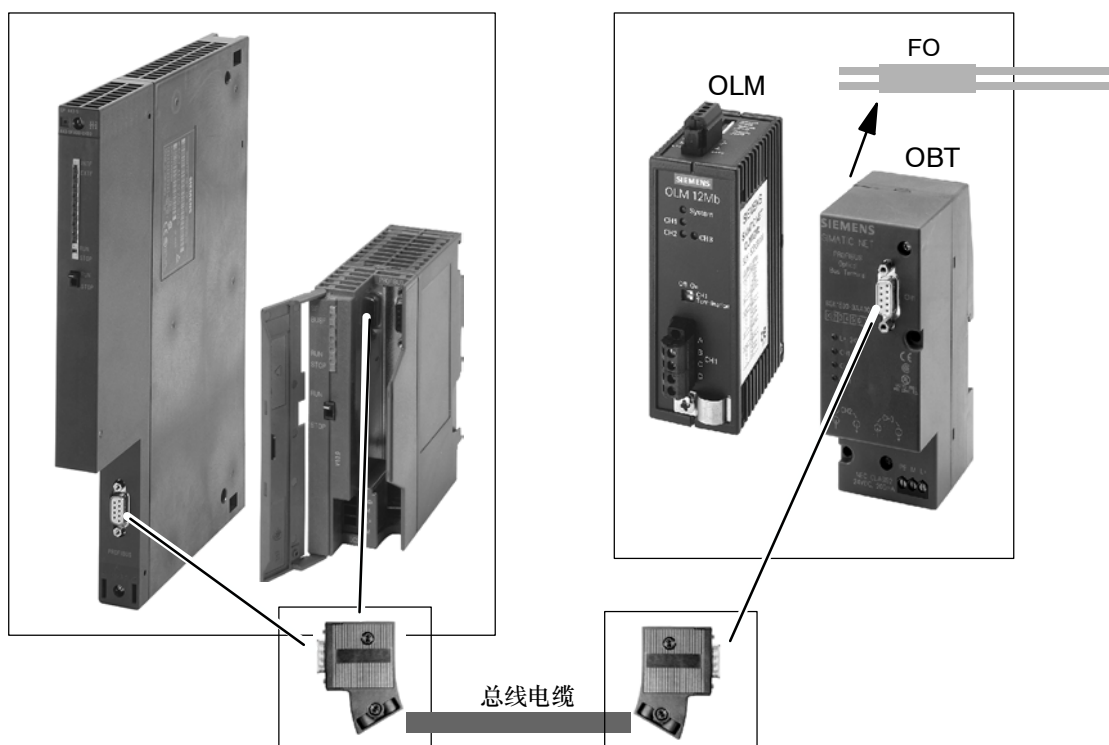


图2-4 从电气连接转换到光纤连接

注意

对于大于1.5 Mbps (12 Mbps)的数据传输率，必须使用已认证可用于较高数据传输率的光纤链接模块。

- 直接光纤连接

一些模块(例如CP 342-5 FO)允许通过合适装配的连接器直接进行光纤电缆连接。

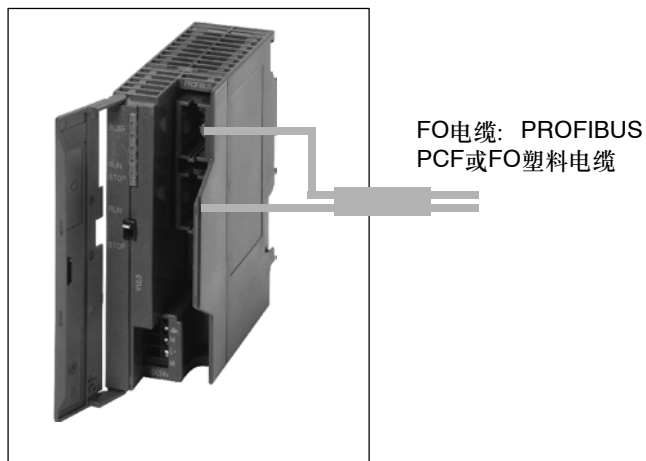


图2-5 直接光纤连接

1.6.4 DP从站模式

应用

带位于DP从站模式的PROFIBUS CP的SIMATIC S7-300适用于要求本地智能预处理信号的应用。

网络组态

下图阐述了作为DP从站的PROFIBUS CP和可以作为DP主站操作的设备。

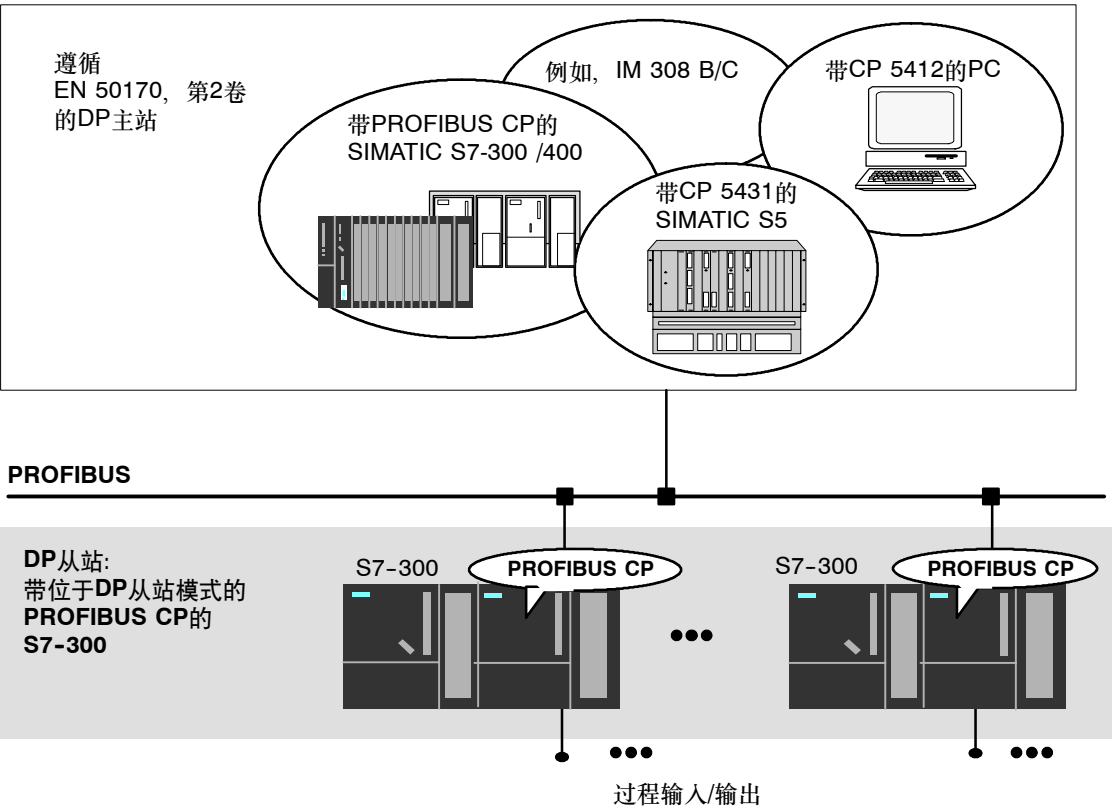


图1-10 包含作为DP从站的SIMATIC S7-300的网络组态

PROFIBUS上的DP从站模式和主动节点

PROFIBUS CP 342-5/CP 342-5 FO还可以作为PROFIBUS上的一个主动节点操作。这表示S7通讯和S5兼容的通讯可以同时位于DP模式。

2.4.4 CPU连接资源和优化利用

请注意，使用较早版本的S7-300 CPU时(在1999年9月以前)，最多支持4个用于CP通讯的S7类型连接。在这四个连接中，一个连接保留用于PG，还有一个保留用于OP (HMI =人机界面)。较新版本的CPU (从99年10月以后)最多支持12个S7连接，CPU 318-2DP支持32个S7连接。

因此，较早版本的S7-300 CPU只能使用两个“空闲”S7连接。这两个连接可用于S7通讯、PROFIBUS-FMS或与工业以太网进行较大数据量的通讯。

如果使用支持多路传输OP连接和带可装载通讯块的S7通讯的CP，则当使用多路复用通道时，只占用一个连接资源。

2.5 SIMATIC S7-400系列的插槽规则和更多信息

2.5.1 允许使用的插槽

S7-400 CP可以插入到中央机架和带一个K总线接口的扩展机架中。欲知可以安装的CP总数的信息，请参见“属性”一章中相关CP的信息。

在SIMATIC S7/M7-400中，并没有为SIMATIC NET CP设置插槽分配。但可以使用插槽2-18。然而，请注意所安装的电源模块，插槽1还可能占用插槽2-3。

注意

PROFIBUS-DP不能在扩展机架中使用。

对于使用的不同服务，还可能有下列限制:

- SEND/RECEIVE接口

参见本手册中与CP有关的部分

- S7通讯

可以插入的模块的最大数目受CPU的S7连接资源数目的限制；参见本手册中与CP有关的部分。

2.5.2 SIMATIC NET CP的数目

可以同时操作的SIMATIC NET CP的数目受CPU特性限制。详细数目可参见本手册中与CP有关的部分。

2.5.3 多值计算

SIMATIC S7-400支持该功能(参见相关章节)。

2.5.4 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连接保留用于PG, 还有一个保留用于OP (HMI = 人机界面)。

- 通过MPI/集成PROFIBUS-DP接口的PG连接:

要通过MPI/集成PROFIBUS-DP接口从S7-400的PG上执行ONLINE功能(例如模块诊断), S7-400 CPU上必须有两个连接资源。应该将这两个连接资源计入S7连接数目。

实例: CPU 412-1提供16个可用于S7功能的空闲资源。如果PG要用于诊断S7-400 CP并连接到MPI/PROFIBUS-DP接口, 则这需要S7-400 CPU的两个连接资源, 这样还剩14个连接资源可用。

- 通过PROFIBUS或工业以太网的PG连接

当PG连接到局域网(PROFIBUS或工业以太网)时, 为了执行S7-400 CPU上的PG功能, 只需S7-400 CPU提供一个连接资源。

3 通过NCM S7操作PROFIBUS CP

要使用PROFIBUS CP将SIMATIC站连接到PROFIBUS子网，通过NCM S7组态软件组态CP。该章阐述下列内容：

- 如何在STEP 7项目中组态CP
- 如何管理各种网络组态(建立到其它系统的访问)
- 如何使用NCM S7控制和提供CP。



在下列出处可查找更详细的信息：

- 安装PROFIBUS CP时，请参见随同PROFIBUS CP提供的产品信息/手册/2/中的指示。这还包括关于PROFIBUS CP性能的更多信息。
- 欲知集成了NCM S7选项的STEP 7的功能和使用的更多信息，请参见手册/7/和/8/。



HLP

通过选择帮助►目录，可以在集成在STEP 7中的在线帮助中获得该信息。

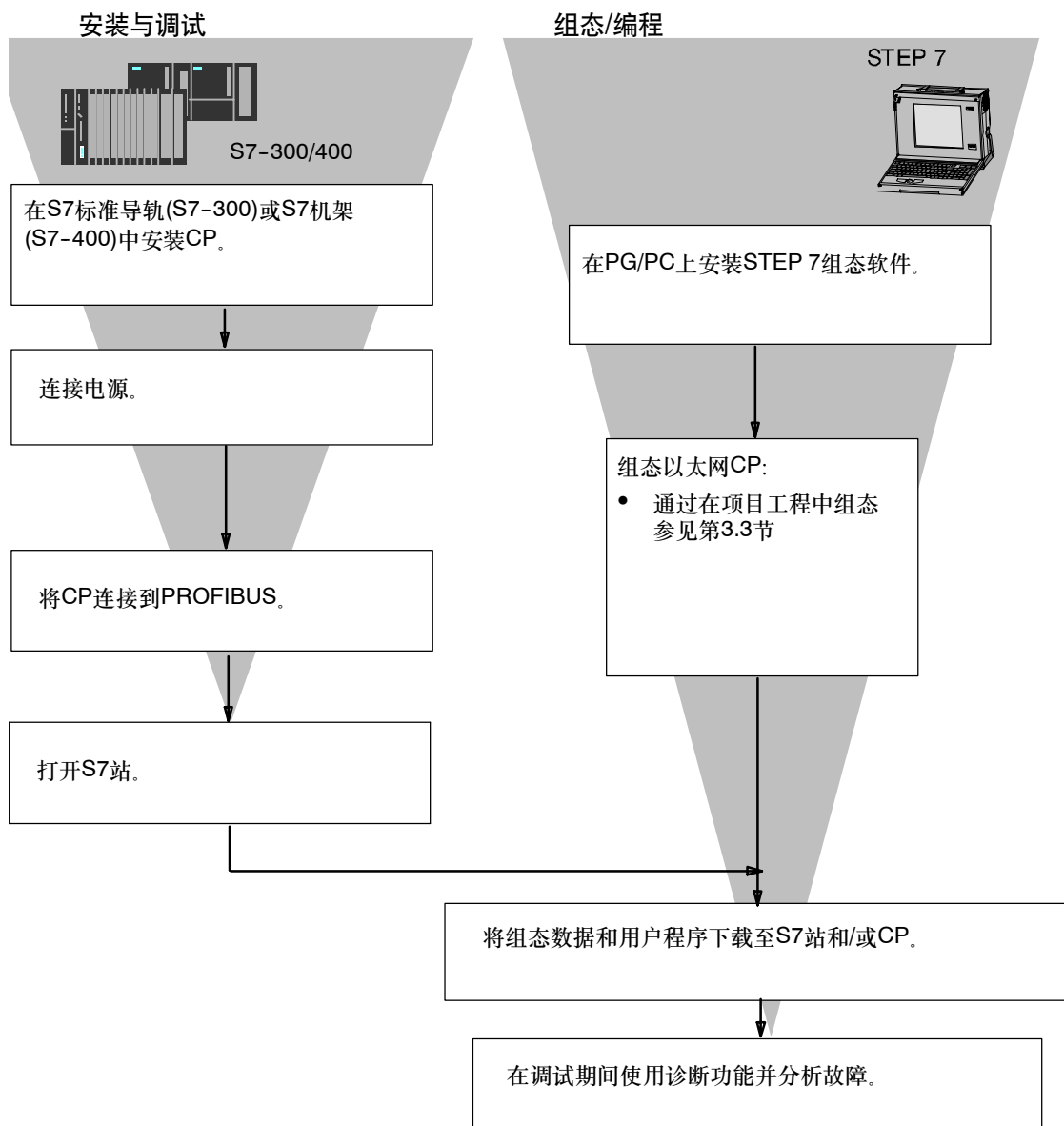
- 可以在“入门手册”/4/中获得组态实例。

3.1 如何调试PROFIBUS CP

下面概述了调试PROFIBUS CP时的关键步骤:

须知

下图显示了基本步骤。请阅读CP描述(手册B部分)中“安装和调试”中特定设备的指示。



3.2 关于STEP 7/NCM S7的常规信息

安装

安装STEP 7后，立即自动提供NCM S7功能。

功能

NCM S7由下列各项组成:

- 使用模块的属性对话框调用的特定CP的索引对话框。
- 用于连接组态的对话框功能。
- 按如下获取的诊断功能:
 - 使用属性对话框中的诊断标签
 - 使用Windows的标准“开始”菜单，通过该菜单调用SIMATIC程序组
- 通过Windows“开始”菜单中的**SIMATIC►NCM...**显示的功能:
 - 诊断
 - 功能(FC)的帮助信息
 - 包含关于NCM当前信息的“自述文件”
 - 固件装载程序

访问STEP 7和NCM S7的在线帮助

通过在线帮助，可以获取下列信息:



HLP

- 使用菜单命令帮助 -> 目录可以显示STEP 7基本帮助系统的目录。



- 使用帮助 -> 上下文相关的帮助菜单命令、**F1**键或工具栏中的问号可以获得关于选定对象的上下文相关的帮助。

然后可以访问与当前主题相关的更多信息。

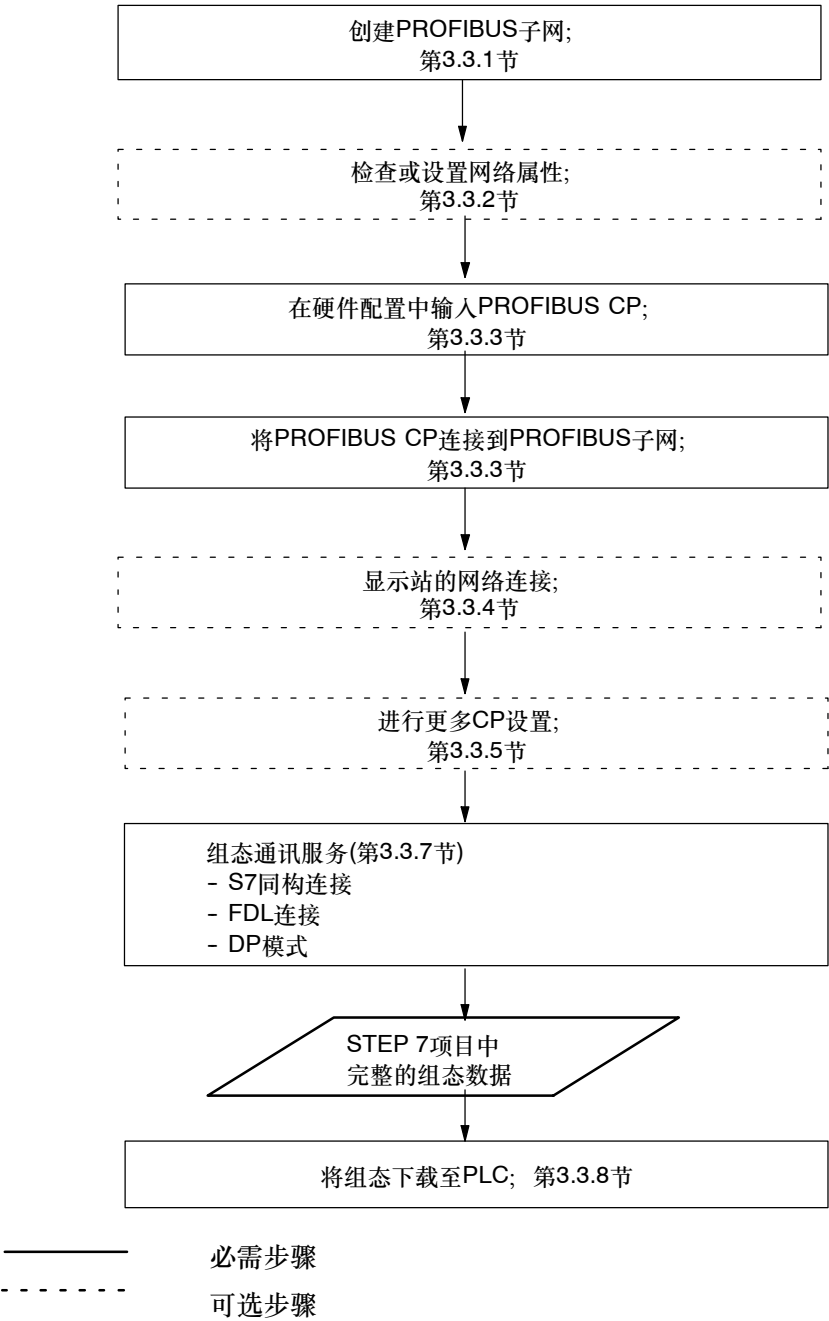
- 通过单击“词汇”按钮，调用所有STEP 7应用程序的词汇。

请注意每个STEP 7应用程序都有其本身的目录和上下文相关的帮助。

3.3 组态 - 执行下列步骤:

在S7项目中，CP的管理方式如同其它模块。使用STEP 7来配置硬件，创建和管理用户软件(参见/7/)。

组态CP包括下列基本步骤(虚线指示选项):



3.3.1 创建PROFIBUS子网

目标

为了将SIMATIC站连接到子网，在项目中创建子网。这表示在中央管理整个子网的所有参数。

步骤

由于通常情况下自动进行SIMATIC站的分配，建议在组态站之前创建子网。
在组态CP时，还可以稍后创建子网。在该章的后面部分对此进行详细阐述。
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►PROFIBUS。

结果：在项目中创建了一个网络类型的对象。这允许将在项目中创建的所有SIMATIC站连接到该子网。

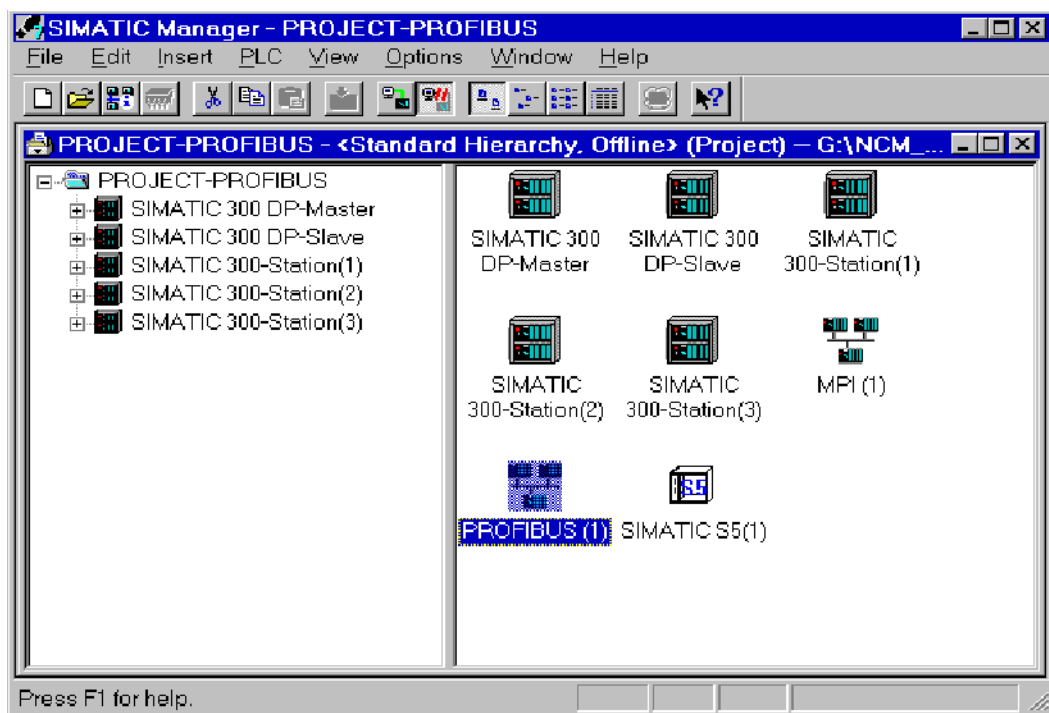


图3-1 已分配了PROFIBUS子网的项目

3. 如果首选NetPro图形网络显示，则选择网络对象 “PROFIBUS”， 并通过编辑 ►打开对象进行确认。

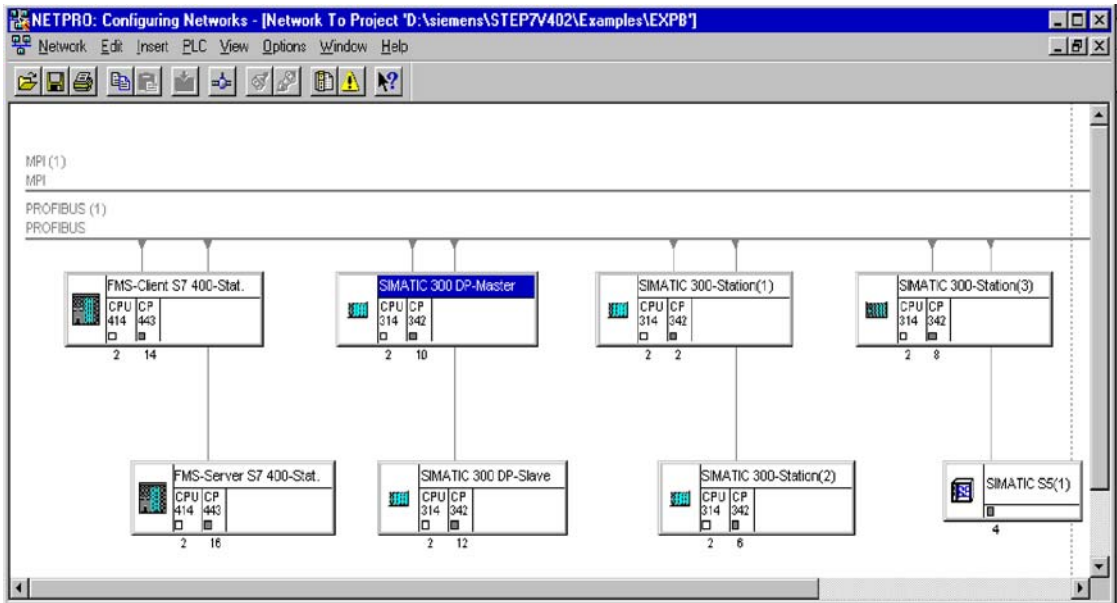


图3-2 图形网络表示 - 在此，站已经联网

通过该图形表示，还可以访问用于联网和组态PROFIBUS CP连接的所有功能。
还可以在NetPro中创建子网！使用菜单命令插入 ►网络对象打开该目录。

多项目中的组织



如果使用多项目组织形式，则创建子网时，这具有下列影响。
按上面所述首先在子项目中创建子网。为了可以联网S7站，例如，需要在每个子项目中相应地创建工业以太网类型的子网。
如果该子网在物理上超出子项目的边界，则应该在组态S7站之间的通讯连接之前首先合并子网。
如果不合并子网，则NetPro认为通过路由器连接子网，并显示由此产生的警告消息。

已合并子网的属性(多项目)

合并子网时，将可传送的子网属性，如主站子网的子网ID传送到组的其它子网中。

一些参数只与一个子项目相关，保持不变；例如，它们包括描述性参数，如名称、作者和所有注释。

须知

在合并的子网中保留一致性

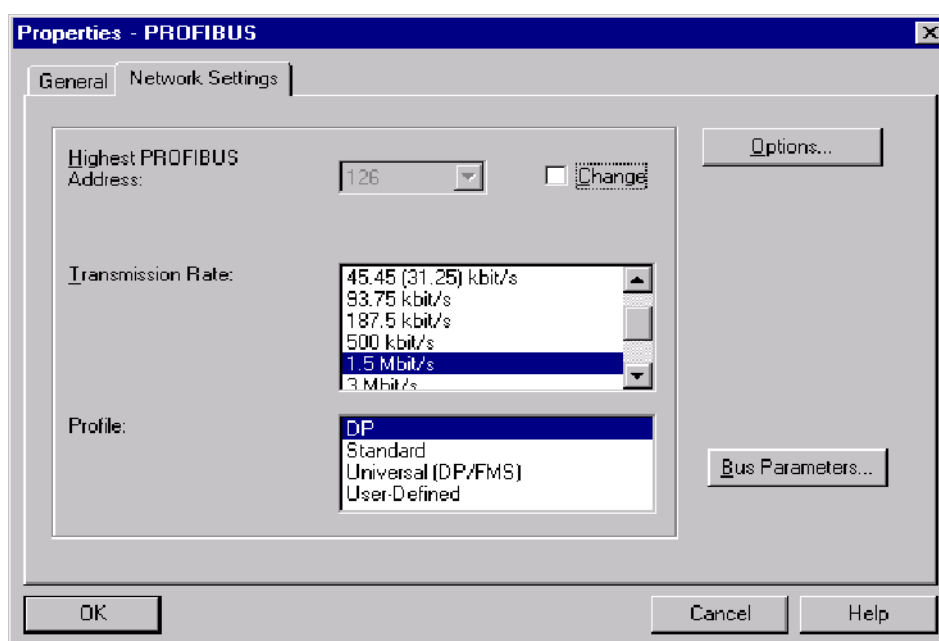
合并子网后，应该在NetPro中使用菜单命令网络 > 检查交互项目的一致性检查多项目的一致性，确保多项目一致。该操作检查是否发生故障，例如，多项目内的S7子网ID不唯一。

3.3.2 检查和设置网络属性

步骤

描述PROFIBUS子网属性的参数通常具有缺省值。使用下面所述的步骤，可以检查这些设置，并按要求进行调整。

1. 在NetPro中选择网络对象，然后选择菜单选项编辑►对象属性。
结果：在“PROFIBUS属性”对话框中打开“常规”标签。
2. 在“常规”标签中输入一个合适的子网名称，如有必要，输入描述子网的更多信息。
3. 检查“网络设置”标签中的条目。



设置

该对话框中的数值用作后继计算总线参数的基本数值。

可以在下一个对话框中看到该计算结果。输入或检查数值后，单击“总线参数”按钮。

表3-1 总线参数的基本数值

参数	含义
最高PROFIBUS地址(HSA)	该地址指定总线系统上一个主站的最高PROFIBUS地址。从站可以使用高于最高站地址的地址(可能的数值: 网络中的最高站地址... 126)。
传输率	总线上的传输率。(数值取决于配置文件, 参见下面: 9.6 Kbps、19.2 Kbps、45.45 (31.25) Kbps、93.75 Kbps、187.5 Kbps、500 Kbps、1.5 Mbps、3 Mbps、6 Mbps、12 Mbps)。 欲知允许的传输率, 请参见特定CP的产品信息公报/手册/2/。
配置文件	在此, 确定用于计算PROFIBUS操作的基本总线参数的方法(算法)。提供用于特定模式的子网的各种优化算法。这些算法产生稳定的网络操作。 <ul style="list-style-type: none">• DP 可以操作包含最多一个主站等级1以及没有其它DP主站(可能有一个附加PG)的同构DP网络。该算法只能专门用于DP协议。• 标准 这用于多协议和具有快速站的多主站模式。这种情况下的站装配了较新的ASIC, 例如, ASPC2、SPC2等。这包括所有SIMATIC S7 PROFIBUS CP。• 常规(缺省设置) 这用于不能在DP或标准类别中操作的CP。• 自定义 这种情况下, 自行定义总线参数。

须知

如果操作通过CP 5430/5431连接了SIMATIC S5组件的子网, 则请使用常规配置文件。



当心

只有经过培训的专家才能使用自定义算法。

设置或检查更多总线参数

通过单击“总线参数”按钮，打开“总线参数”标签。这显示总线参数的已计算数值或缺省值。

欲知“总线参数”标签中参数含义和影响的更多信息，请使用集成的帮助系统。

根据选择的算法，将按如下所示的两种方法之一显示该对话框中的数值：

- 自定义
显示缺省值，可以修改这些数值。
- DP、标准、常规
显示已计算的数值。不能修改所显示的数值。

关于“总线参数”对话框的注意事项

* 位时间：

这是发送一个位所需的时间(以bps为单位的传输率的倒数)。使用“位时间”的优点在于参数不依赖于传输率。要从位时间单元数目中计算以毫秒为单位的时间，使用下列公式：

$$\text{时间(毫秒)} = \frac{\text{位时间单元数目}}{\text{传输率(kbp)}}$$

检查网络组态的影响

要为与当前组态不同的网络组态激活计算总线参数，在“PROFIBUS属性/网络设置”标签中选择“选项”按钮。



HLP

在此，定义一个网络组态，将为该网络组态重新计算总线参数。在线帮助解释可能的设置。

3.3.3 在硬件配置中输入一个PROFIBUS CP

步骤

通过在SIMATIC站的机架中插入PROFIBUS CP并将它分配给站，可以在CP和子网之间建立逻辑连接。

1. 在项目中放置要使用PROFIBUS CP连接到PROFIBUS的站。
2. 与所有其它模块一样，通过在硬件目录中选择CP，然后选择机架中的插槽，在硬件配置中选择CP。

可以使用一个短文本和订货号在硬件目录中选择CP。一些CP只有在安装了NCM S7后才出现在目录中。

结果： 将CP分配给了SIMATIC站。

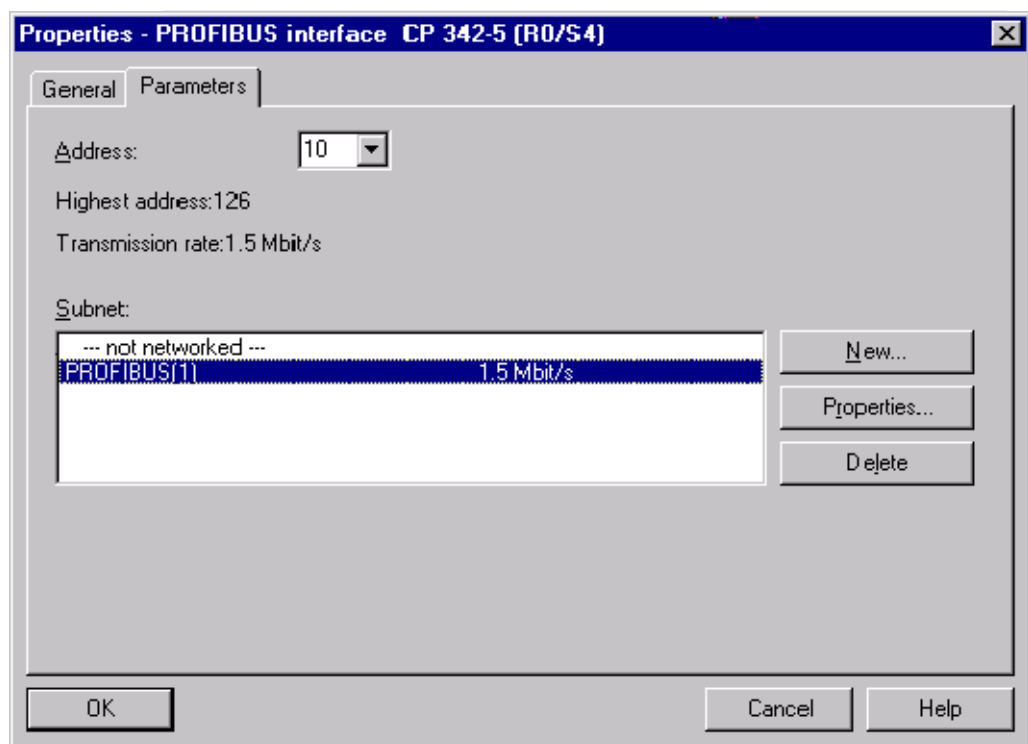
欲知允许使用的插槽信息，请参见/2/。

在/7/中详细描述了如何组态模块。



子网连接

为了允许激活PROFIBUS CP的网络连接，SIMATIC管理器显示下列对话框：



注意

可以随时通过CP属性对话框中的“常规”标签打开用于设置接口的对话框。

3. 如果还未在项目中创建子网，或还未创建选定的子网，则现在可以创建子网。为此，选择“新建”按钮。

结果：在项目中创建了一个网络类型的对象。

现在执行第3.3.2节列出的步骤。

4. 检查PROFIBUS地址，如有必要，改变该地址。系统首先输入自动作为PROFIBUS地址的下一个空闲PROFIBUS地址。

有关可编程控制地址设定方法的更多信息请参见第3.4章。

5. 在“子网”列表框中选择所需的子网类型。
6. 通过单击“属性”按钮，可以显示选定子网的属性对话框。欲知关于PROFIBUS网络属性对话框的更多详细信息，请参见第 3.3.2节。
7. 在“常规”标签中输入与子网节点相关的信息。
8. 最后，必须单击“确定”进行确认，否则，不进入联网(参见第6点)

结果：现在CP被组态成相应S7站的网络节点。

自动检查是否改变了总线参数

如果改变到子网的分配，则系统自动检查CP模式是否与新选定子网的配置文件兼容。如果它们不兼容，则将接收一条消息，提示设置合适的子网参数。

3.3.4 显示站的网络连接

步骤

使用下列方法之一可以很容易地获取SIMATIC站的网络连接组态的总览:

- NetPro中的图形总览;
- 站的“属性”对话框中表格形式的总览

NetPro中的图形总览

NetPro视图提供已联网站的总览:

执行下列步骤:

1. 双击其中一个网络对象, 例如, SIMATIC管理器个人项目中的PROFIBUS。

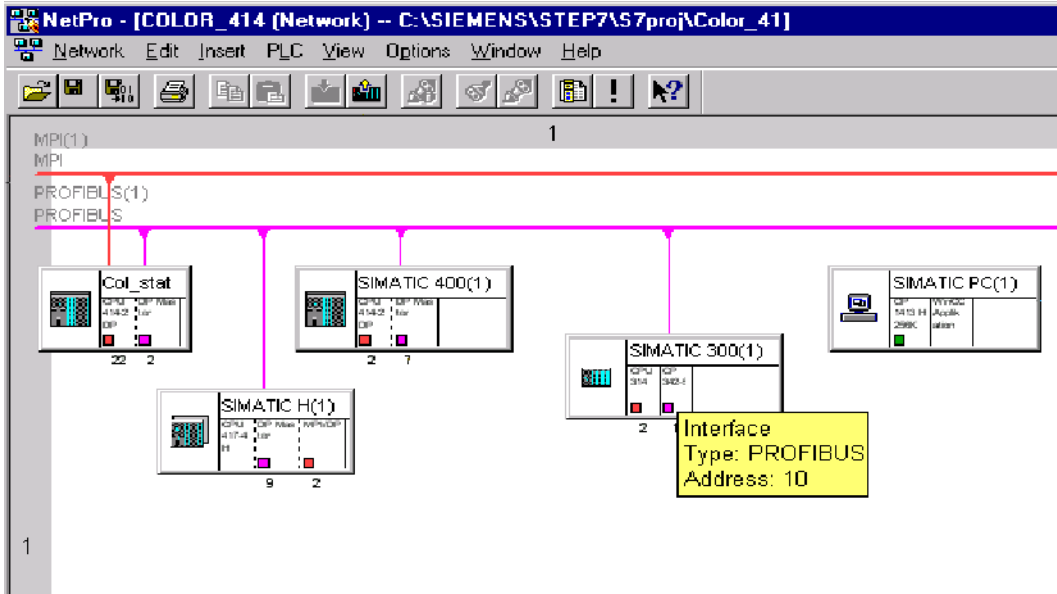


图3-3 PROFIBUS子网的NetPro视图

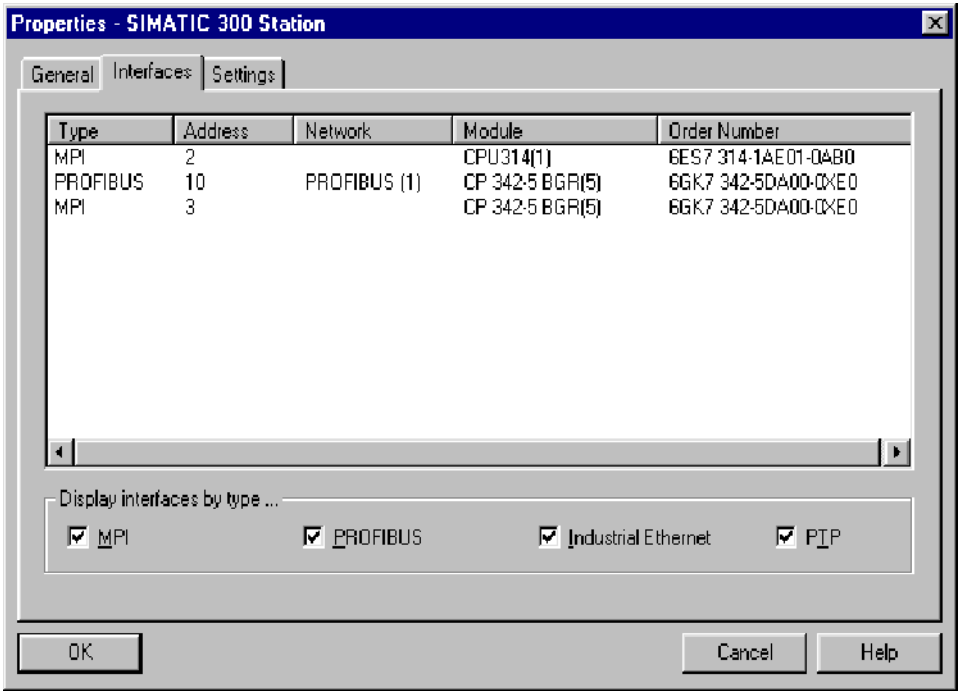
表格形式的总览

站属性对话框中的表格视图提供用于网络连接的组件的详细总览。

执行下列步骤:

- 1. 通过SIMATIC管理器，在项目中选择要检查的站。
- 2. 使用菜单选项编辑►对象属性或双击站符号，选择对象属性。
- 3. 选择“接口”标签。

结果: 显示下列对话框。



在所显示的对话框中，可以查看为SIMATIC站组态的子网连接。

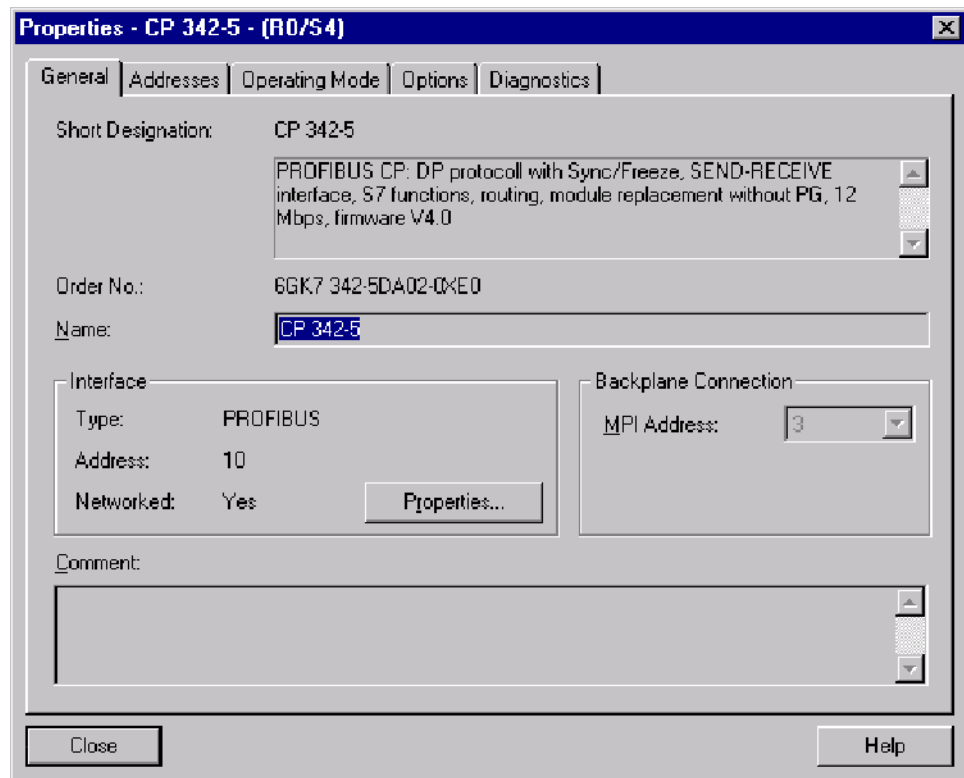
可以使用“按类型显示接口”下的复选框选择显示的内容。

3.3.5 设置更多CP属性

概述

除了网络连接外，还可以对特定模块进行更多设置或调用功能。

1. 在硬件配置中选择PROFIBUS CP。
2. 选择编辑►对象属性。在对话框中，根据类型和CP，除第3.3.3节所述的“常规”标签外，还可以看到更多标签，在CP 342-5实例中显示了其中一些标签：



F1

请阅读集成帮助中关于CP“属性”对话框的描述。在帮助信息中详细解释了这些功能。

地址标签

“地址”标签显示用户程序用于寻址模块的地址。当调用用于DP和FDL连接的FC时，要求使用该地址。

-> 参见第8章

须知

请注意关于S7-300站的下列信息:

如果在CPU组态中选择了“周期性更新OB1过程映像”选项(缺省), 则请确保PROFI BUS CP的起始地址位于过程映像区域外(“地址”标签中的起始地址)。

实例: 如果为CPU选择的过程映像 = 1024 (0...1023), 则必须为PROFI BUS CP选择一个 >= 1024的地址。

工作模式标签

在该标签中, 如有必要, 可以为带DP功能的CP激活DP主站模式。如果CP还可以作为DP从站操作(例如, CP 342-5), 则必须选择DP主站或DP从站模式(参见表3-2)。

注意

选择模式时, 请确保执行下列指示

-> 第4.6节, 检查CP模式是否为DP主站或将CP模式设置为DP主站

-> 第6.3.2节, 检查CP模式是否为DP从站或将CP模式设置为DP从站

表3-2 可组态的CP模式和可用的CP功能

可组态的CP模式	可用的CP功能				
	PG/OCM PROFI BUS	PROFI BUS 上的 FDL/FMS	S7通讯客户 机/服务器	DP主站	DP从站
没有DP模式	X	X	X	-	-
DP主站模式	X	X	X	X	-
DP从站主动	X	X	X	-	X
DP从站等待	-	-	-	-	X

请参见CP产品信息, 获取CP支持的协议信息 !

注意

始终可以通过MPI使用PG功能和测试功能，与选中的模式无关。
在“被动”模式中，不能通过PROFIBUS使用PG功能。

选项标签

根据CP类型，可以进行如下设置:

表3-3 “选项” 标签中的设置

选项	含义/影响
<ul style="list-style-type: none">时间同步	在此，可以确定CP是否转发时帧。由于只允许一个CP传递时间同步消息，因此当在站中具有多个CP时，需要使用该功能。
	<p>注意</p> <p>不是所有模块类型都存在时间同步功能。</p>
<ul style="list-style-type: none">更换不带PG的模块	<p>通过这个选项，可以在CPU上存储CP的组态数据。如果之后更换CP，则在启动CP时，自动从CPU上下载新CP的组态数据。</p> <p>如果选择了此选项，则组态数据将被长期存储到CPU中，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</p> <ul style="list-style-type: none">当在CPU上存储组态数据时，请阅读下面的注意事项。 下列功能不修改CPU上的组态数据：<ul style="list-style-type: none">复位模块内存复位到出厂设置如果之后将组态数据从CPU上传到PG中，则将始终拒绝以前位于CP上的组态数据(参数、连接、IP地址)。必须在H系统上激活该选项。只能通过该选项操作CP 443-5扩展型(不能选择)。

表3-3 “选项” 标签中的设置

选项	含义/影响
	<ul style="list-style-type: none"> 所需的CPU资源 <p>如果选择该选项, 则可以使用CPU上的附加资源。当下载用户程序和组态数据时, 如果没有足够的存储空间, 则会弹出一条提示信息。通过使用一个S7存储卡, 可以避免由于缺乏存储空间而引起的故障。</p> <p>提示: 如果发现系统资源不足, 但并不想使用S7存储卡, 则还可以取消选定该选项, 并将组态数据存储到CP。然后, 可以在随后的某个时间再将组态数据写到S7存储卡上, 这样就激活了选项“更换模块不需要PG”。如果在CPU中插入了S7存储卡, 则可以在任何时候更换CP。在CP启动时, 将自动从CPU中或从S7存储卡中装载组态数据。</p>
<ul style="list-style-type: none"> 现场设备参数分配(数据记录路由) 	<p>通过选择此选项, 可以将CP作用于现场设备(DP从站)的数据记录的路由器。CP将那些没有直接连接到PROFIBUS, 从而就不能直接访问到现场设备(DP从站)的设备所发送的数据记录, 传递到现场设备。</p> <p>其中一个创建这类用于分配参数到现场设备的数据记录的工具就是SIMATIC PDM(过程设备管理器)。</p> <p>缺省时, 该功能激活。由于该功能需要附加的存储资源, 如果您正在CP上占用大量的存储资源(连接等), 并且不需要“数据记录路由”功能, 则您可以取消对此选项的激活。</p>
<ul style="list-style-type: none"> 多路传输OP连接/保留内部CPU连接资源 	<p>要连接TD/OP或HMI设备, 可以通过在单个CPU连接资源上与至多16个这类设备进行通讯(多路传输模式), 来优化S7-300 CPU上的连接资源。</p> <p>如果不使用该选项, 则可操作的TD/OP或HMI设备的数目取决于您正在使用的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连接资源才用于多路传输。</p> <p>CP上已组态的S7连接所使用的多路传输通道, 和您为多路传输HMI连接所使用的多路传输通道相同。如果您组态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连接并不使用多路传输; 如果您使用了一个PG, 则它将始终占用一个连接资源。</p> <p>编程注意事项: 当您使用多路传输模式时, 必须指定用于在TD/OP/HMI连接上寻址的CP的机架/插槽分配, 而不是CPU的机架/插槽分配!</p> <p>多路传输模式不支持需要与块相关消息(Alarm_S: SFC17-19)的应用程序(例如, ProAgent)。</p>

通讯变量标签

在该标签中，可以执行FMS连接上的通讯变量所需要的设置。

诊断标签

在“诊断”标签中，可以启动NCM S7 PROFIBUS诊断。

-> 参见第9章“诊断”，获取描述信息

3.3.6 STEP 7项目中的替换对象

概述

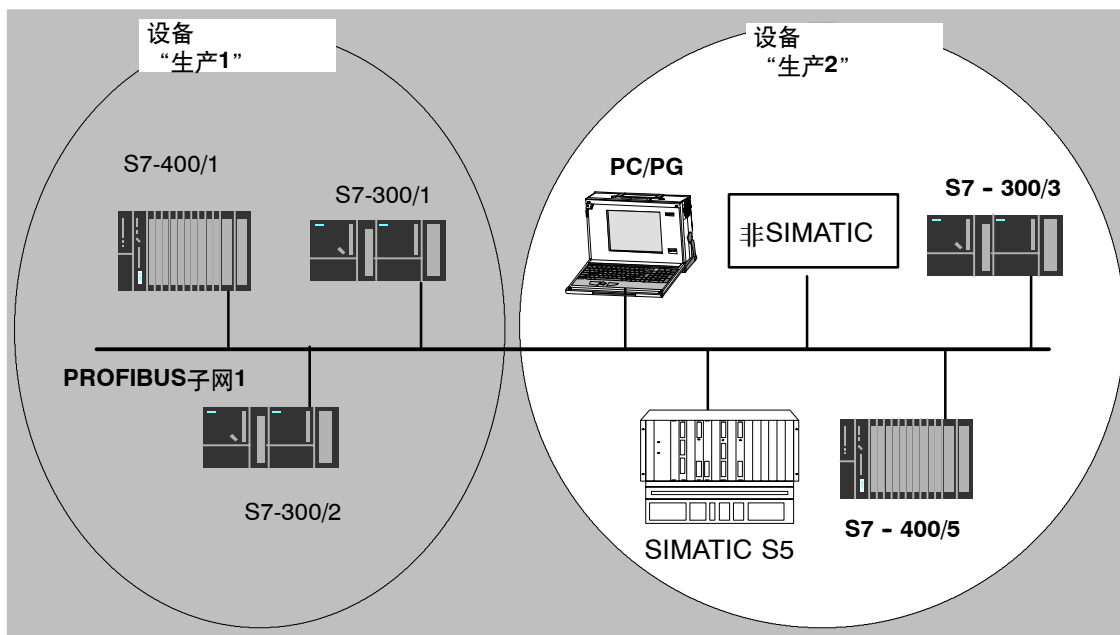
当通讯伙伴位于当前项目中时，可以完全组态通讯连接。对于PROFIBUS子网上的站(不在STEP 7中创建其组态数据或不在当前活动项目中管理其组态数据的站)，可以在项目中创建下列替换对象：

- SIMATIC S5站
- PG/PC
- 其它站
 - 用于其它制造商的设备
 - 用于另一个项目中的SIMATIC S7站(在多项目中不需要)

注意

除了创建替换对象外，还可以组态未指定连接，用于连接到上面所列的站。

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



步骤

要在项目中输入替换对象，执行下列步骤：

1. 在SIMATIC管理器中选择项目。
2. 通过菜单选项插入►站►...选择站类型

结果：在项目中创建了一个类型为“其它站”或“SIMATIC S5”的对象。

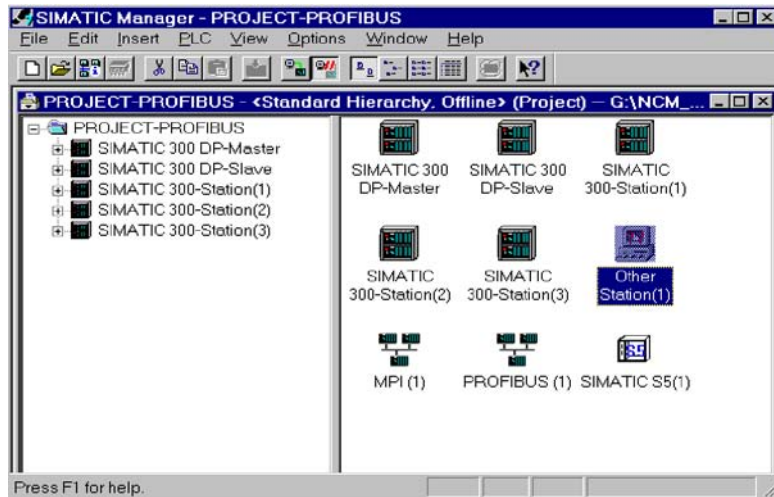


图3-4 组态了带替换对象的项目

将非S7站连接到子网

下一步将替换对象分配给子网，按如下执行：

1. 在项目中选择对象，然后选择编辑►对象属性。
2. 在“属性”对话框的“接口”标签中选择“新建”按钮。

结果: 打开“新接口 - 类型选择”对话框。

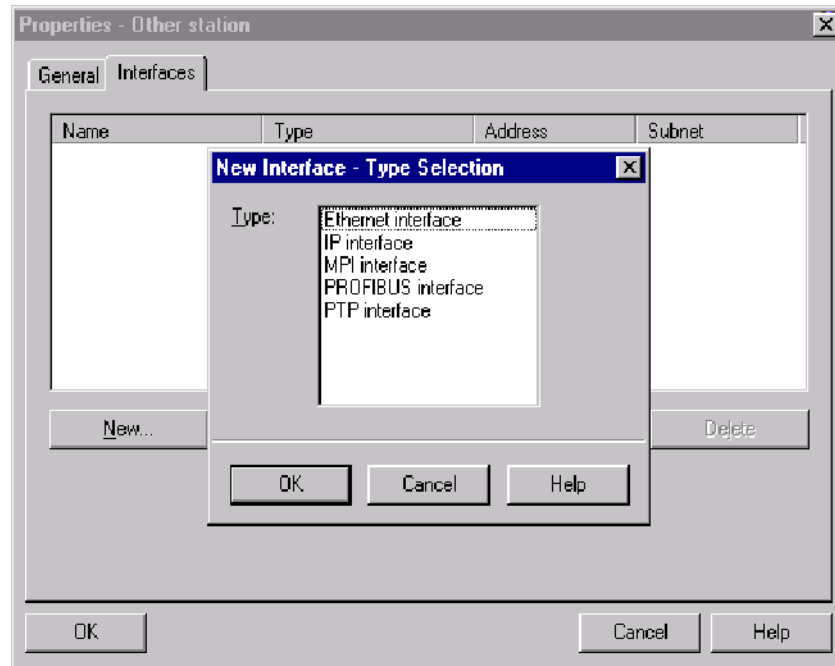


图3-5 选择其它站的子网类型

3. 为该站选择一个子网。

结果:

显示“属性 - PROFIBUS接口”、“参数”标签。

4. 检查PROFIBUS地址, 如有必要, 改变该地址。系统首先输入自动作为PROFIBUS地址的下一个空闲PROFIBUS地址。

须知

必须在相关站上实际设置在此组态的 PROFIBUS 地址和总线参数！使用合适的软件工具(例如, COM 5431)。

5. 选择要连接该站的子网, 然后单击“确定”进行确认。

结果: 将 CP 分配给了在子网表格中显示的第一个子网。如果创建了一个以上子网, 则可以在此选择所需的子网。

6. 通过单击“属性”按钮, 可以显示选定子网的属性对话框。欲知关于 PROFIBUS 属性对话框的更多详细信息, 请参见第 3.3.2 节。

7. 在“常规”标签中输入与子网节点相关的信息。

结果: 已经创建了一个网络节点, 并将站连接到了子网。项目中的所有 SIMATIC 站都可以与该站建立通讯关系。

现在, 已经在总线参数计算中包括该站。

修改

如果要改变 SIMATIC S5 或其它站的地址或任何其它设置, 则在节点列表中重新选择节点名称, 然后单击“属性”按钮。

多重分配

倘若存在足够多的连接, 则可以将站分配给多个子网节点。为此, 重复执行将“其它站”连接到子网的步骤。

3.3.7 组态通讯服务

建立连接

必须为PROFIBUS CP支持的面向连接的服务建立连接，参见第1.2节的表格。

- S7连接
参见STEP 7用户手册/7/;
- FDL连接
参见第7章;
- FMS连接
参见该手册的第2卷

STEP 7用户手册/7/ 的“组态连接”部分描述的步骤也适用于CP的附加连接类型。

组态DP模式

如果使用用于DP通讯的CP，则必须组态所需的模式。

- DP主站模式
组态和编程DP主站系统，参见第4章和STEP 7用户手册/7/。
- DP从站模式
组态和编程DP从站模式，参见第6章

3.3.8 将组态下载至PLC

原理

从硬件配置上下载PROFIBUS CP的组态数据。下载S7站的所有组态数据，包括中央组态、所有相关的DP主站系统和所有选定的参数。

还必须下载已组态连接的数据，请参见如下。

接口类型

可以通过下列路径(接口)将组态数据下载至S7站:

- MPI接口

当首次下载组态数据(节点初始化)时，始终使用该接口。

在所谓的“节点初始化”期间，首次给PROFIBUS CP提供一个PROFIBUS地址和总线参数。然后组态CP，从而可以在连接到PROFIBUS的PG上使用其它组态。通过MPI或已经具有一个地址的不同CP下载组态数据。

- PROFIBUS

在此，在S7站中使用PROFIBUS CP的PG模式(参见第1.3节)。必须事先通过MPI接口初始化节点(参见上面)。

步骤

要将组态数据下载至S7站，按照下面概括的步骤进行操作:

1. 打开“设置PG/PC接口”对话框，例如，使用“开始”菜单**SIMATIC►STEP 7►设置PG/PC接口**。
2. 根据PG上可用的CP和总线连接设置PG/PC接口(所使用的接口参数分配)。确保设置了一致的总线参数。

欲知详细信息，请参见集成的帮助系统。



3. 选择菜单命令**PLC►下载至模块**。

然后，STEP 7通过对话框指导操作。

请参见STEP 7中帮助►目录...或STEP 7手册/7/中的“组态参数并将参数分配给模块”部分中提供的其它信息。

在非易失性存储器中保存组态数据

可以逐步或一次性下载组态数据。如果逐步下载，则提示单独为每个模块启动下载功能。当要在PROFI BUS CP的非易失性存储器中保存组态数据时，必须选择该方法。

下载已组态的连接

要下载已组态的连接，使用连接组态中一个相应的下载功能。

须知

如果已经将一个新的PROFI BUS地址分配给PROFI BUS CP，且还组态了连接(S7、FDL或FMS连接)，则必须始终重新下载连接组态。

请牢记为其它站或“替换对象”相应地调整地址。

在“硬件配置”中重新放置CP

如果正在使用带已组态连接的通讯服务，则连接ID还识别CP的插槽。当将一个已组态的CP“拖动”到另一个插槽中时，请注意下列事项：

注意

如果将CP拖动到一个不同的插槽，则自动更新连接组态的数据。然而，必须重新下载连接组态的数据！

3.4 附加功能

3.4.1 使用用户程序改变模式和PROFIBUS地址

对于较新版本的CP：可以在操作期间进行修改



如果模块为CP 342-5 (订货号: 6GK7 342-5DA02-0XE0) / CP 342-5 FO (订货号: 6GK7 342-5DF00-0XE0)或具有较新版本的模块，则可以使用在此描述的功能。

请注意PROFIBUS CP手册中的信息。

解决方案

通过使用“写数据记录”功能(SFC 58)将数据记录3传送到PROFIBUS CP，可以通过CPU的用户程序修改模块的已组态模式和PROFIBUS地址。欲知关于SFC 58的更多详细信息，请参见SIMATIC S7文档/9/。

数据记录由下列三个字节组成：

表3-4 数据记录3的结构

参数	类型	可能的数值	含义
1. Ctrl类型	BYTE	0, 1	0: 不改变 1: 允许改变 只有在该字节设置成“1”时，才允许改变模块的模式和/或PROFIBUS地址。
2. 模式	BYTE	0... 3	0: 无DP 1: DP主站 2: 等待的DP从站 3: 激活的DP从站 指定模块操作的新模式。

表3-4 数据记录3的结构

参数	类型	可能的数值	含义
3. PROFIBUS地址	BYTE	0... HSA	PROFIBUS上模块的新地址 指定新的PROFIBUS地址。该地址位于0和在组态中指定的HSA之间。 注意: 如果不想改变PROFIBUS地址, 则只要传送数据记录3的前两个字节。

实例: 将数据记录3发送到CP 342-5

下面的实例显示了如何设置SFC 58的参数, 以允许改变已组态的模式和PROFIBUS地址。

表3-5 CALL SFC 58 "WR_REC" (写数据记录)

STL	解释
REQ :=M10.0	// 作业的触发位
IOID :=B#16#54	// 输入区(PI)中PROFIBUS CP的 // 模块基址
LADDR :=W#16#100	// PROFIBUS CP的模块基址
RECNUM :=B#16#3	// 选择数据记录3
RECORD :=P#DB45.DBX 0.0 BYTE 3	// 数据记录3的数据区 - DB 45中的数据
RET_VAL :=MW12	// 存储字12中块的返回值
BUSY :=M10.1	// SFC返回代码: 作业正在执行(1), // 作业完成(0)

表3-6 DB 45

(相对)地址	参数/名称	类型	注释
0	Ctrl类型	BYTE	0: 不改变 1: 允许改变
1	模式	BYTE	新模式
2	PROFIBUS地址	BYTE	新的PROFIBUS地址

须知

- 如果模块在HW Config中被组态成DP主站，则只能在DP主站模式中操作该模块。
 - 如果指定了一个无效的模式(>3)或无效的PROFIBUS地址(> HSA)，则不作改变。然而，SFC 58不向用户程序发送错误信息。
-

当心

- 在断电/上电站或使用数据记录3重新组态站之前，保持所作的改变。
断电/上电后，CP返回已组态模式和PROFIBUS地址(缺省)。
-

4 SIMATIC S7-300系统中有一个PROFIBUS CP位于DP主站模式

要在SIMATIC S7-300 DP中以主站模式使用PROFIBUS CP，可使用STEP 7在项目中组态一个DP主站系统。使用的步骤大体上与STEP 7手册/7/中所述的相同。请参见描述分布式I/O组态实例的章节。

本章包含进行下列操作时需要的附加信息：

- 在用户程序中寻址DP数据区
- 使用控制机制调整通讯，使其满足自动化任务的要求。其中包括用于同步数据输入和数据输出的机制。
- 使用作为DP主站(等级2)的SIMATIC S7可编程控制器。



在下列出处可查找更详细的信息：

- 如果要在DP从站模式中使用PROFIBUS CP，请参见本手册的第6章。
- 本手册的第5章讨论用户程序中的DP诊断。
- 本手册的第8章介绍FC DP_SEND、DP_RECV、DP_DIAG和DP_CTRL的用法。
- 第9章描述用于DP主站模式的特殊功能的NCM诊断。



请阅读手册中的信息。可能会由于使用的版本不同，CPU类型的反应会稍有不同。该符号用于提醒用户注意此类不同之处！

4.1 概述

与集成DP接口比较的区别

使用PROFIBUS CP时，请注意与CPU中集成DP接口比较的下列区别：

- 在组态时：
 - 当组态CP而不是组态CPU时，创建DP主站系统。
- 在编程时：
 - 必须使用FC来启动读写过程和诊断数据。
 - 除了过程映像外，存储位或数据块也可以用作外围设备数据区。
- 使用变量表VAT时：
 - 由于由块(FC)设置外围设备I/O，因此不支持直接启用过程映像PI。

4.2 步骤

步骤

编程和组态DP主站系统包括下列步骤:

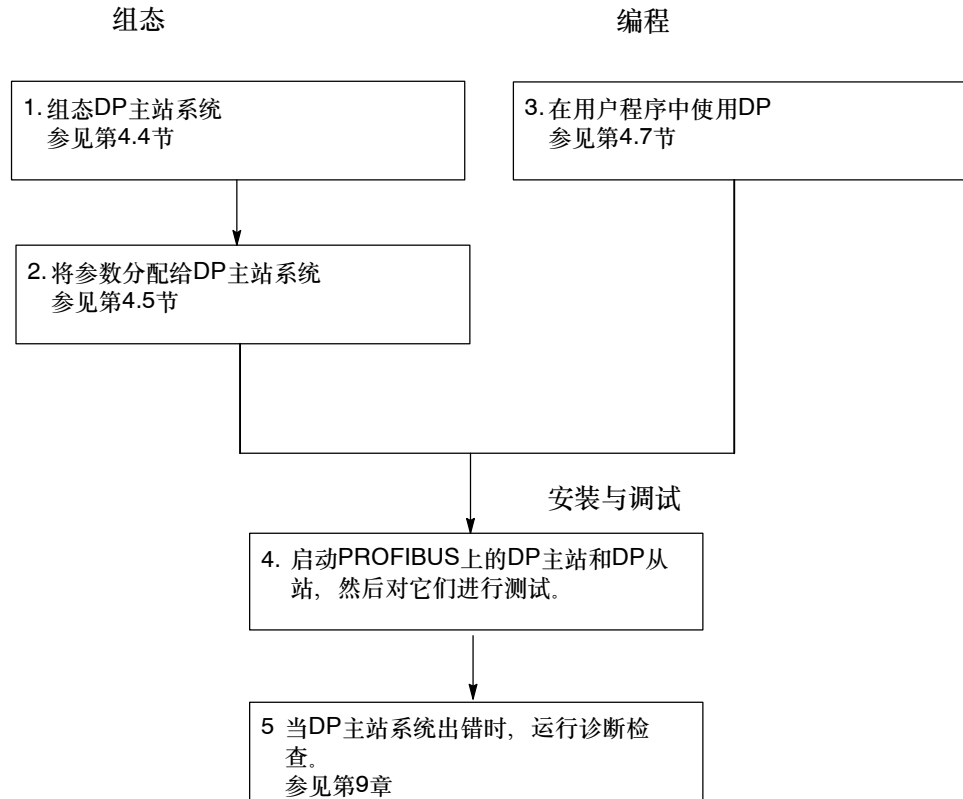


图4-1 操作带PROFIBUS CP的DP主站

组态

在组态时安装DP从站，可以不必考虑程序。必须执行以下两个步骤:

- 组态DP主站系统
在组态表中指定DP主站和相应的DP从站。
- 将参数分配给DP主站系统

编程

使用编程语言(例如, 梯形图或语句列表)在CPU的用户程序中编写下列内容:

1. 访问过程数据。这包含以下内容:
 - 判断指定DP输入区中的DP输入信号(模拟信号或二进制信号)。
 - 在指定DP输入区中设置或删除二进制输出信号或模拟量信号的数值。
2. CPU执行程序时的DP通讯。这包含以下内容:
 - 使用FC (DP_SEND或DP_RECV)在CPU周期内传送或接受过程数据。
 - 使用FC (DP_DIAG)查询和评估诊断信息。
 - 使用控制作业控制分布式外围设备I/O, 例如通过使用FC (DP_CTRL)的同步指令。

本章的以下几节将介绍如何在用户程序中使用用于DP主站模式的功能(FC)。第8章详细描述了FC的完整语法和块参数的含义。

获取功能(FC)

在此所述的功能(FC类型的块)随标准STEP 7数据包和用于PROFIBUS选项的NCM S7提供。欲知更多信息, 请参见第8.1节

4.3 SIMATIC S7-300中的PROFIBUS CP位于DP主站模式

PROFIBUS CP的特征

PROFIBUS CP按DP主站等级1操作。PROFIBUS CP还支持DP主站(等级2)的服务(请参见CP产品信息公告/2/中的信息)。

PROFIBUS CP可以作为唯一DP主站操作，或在多主站组态中作为DP主站操作，如图1-7和1-8所示。

PROFIBUS CP的任务

在操作DP主站系统时，当PROFIBUS CP作为DP主站时，它具有下列任务：

- 初始化DP系统

PROFIBUS CP通过获取诊断数据，检查DP从站是否准备就绪，可进行操作。例如，通过该功能，PROFIBUS CP可以确定是否已经组态了另一个DP主站，并已将参数分配给DP从站。

- 将参数分配给DP从站

DP从站的参数数据用DP主站上所组态数据提供。

- 检查DP从站的组态

比较DP从站存储在DP主站上的组态与当前的DP组态。

- 周期性地将数据传送给DP从站

将过程输入的数值读入DP输入区，并将DP输出区中的数值写入过程输出。

- 监视DP从站

检测并用信号指示不能到达的DP从站。

- 获取并准备诊断信息

可以使用用户程序或使用按DP主站等级2操作的诊断设备，收集诊断信息。后者还包括在用于PROFIBUS的NCM S7中的一个带DP诊断的PG操作。

- 处理来自用户程序的控制请求
 - 同步输入/输出
 - 启动/停止DP主站
 - 将PLC或CP的DP状态设置为停止
- 读取已分配给另一个DP主站等级1的DP从站的输入或输出(共享输入或共享输出)。
- 当CPU或CP停止时，使DP系统进入安全状态。
- 更多DP主站的特殊功能(例如，激活/取消激活DP从站)。

总线参数

只有在使用STEP 7进行组态时，才能选择传输率、PROFIBUS地址和模式(DP主站、DP从站主动、DP从站被动、无DP模式，参见第4.6节)。

下载组态数据后，CP采用这些设置。

可以按如下方法设置PROFIBUS地址和模式(DP主站、DP从站主动、DP从站被动、无DP模式，参见第4.6节)：

- 通过组态；
下载组态数据后，CP采用该设置。本章中介绍了用于设置模式的该变量。这是固定设置的标准条件。
- 使用用户程序中的作业；
请参见第3.4节的实例
- 使用DP主站(等级2)作业。
欲知更多详细信息，请参见第4.6节。

4.3.1 数据交换原理

在DP主站和DP从站之间周期性地交换数据

DP主站和DP从站之间的数据交换是周期性的(DP轮询周期)，使用PROFIBUS CP上的发送和接收缓冲区(DP数据缓冲区)。数据交换由DP主站启动，它将输出数据发送到DP从站，并从DP从站获取输入数据。

功能

使用STEP 7用户程序进行数据交换时，可以使用以下两个FC:

- DP_SEND

该FC将CPU中指定DP数据区中的数据传送到PROFIBUS CP的发送缓冲区，以便将它们传送到DP从站。

- DP_RECV

该FC从PROFIBUS CP的接收缓冲区中读取来自DP从站的数据，然后将它们输入到CPU中指定的DP数据区。

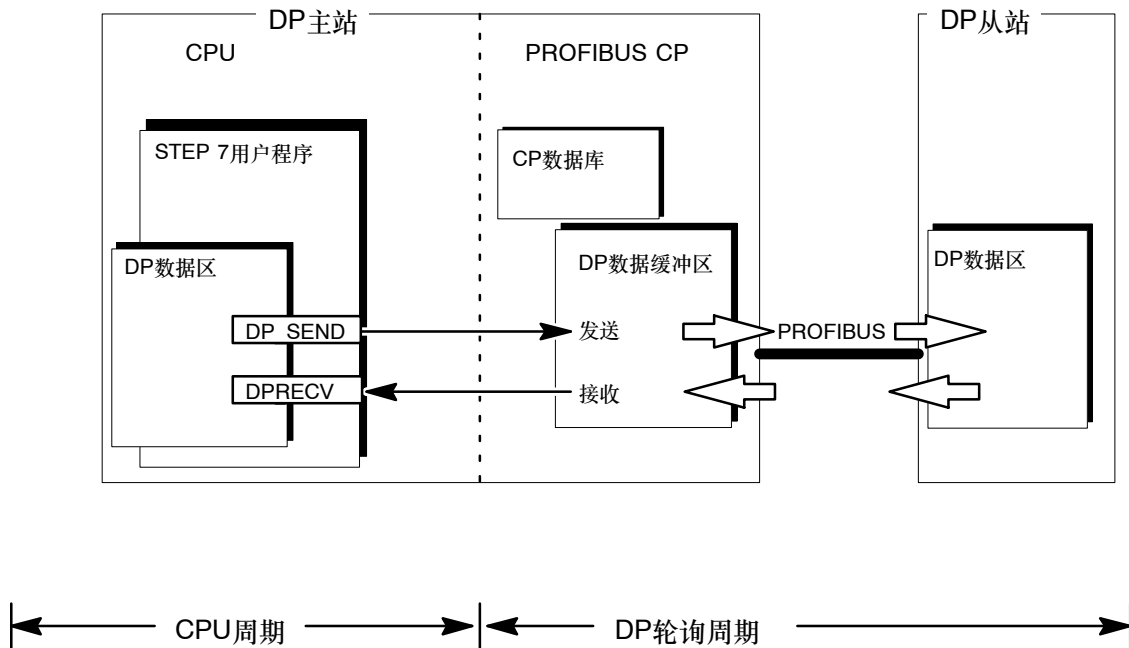


图4-2 CPU和PROFIBUS CP在DP主站模式中的交互作用

CPU周期和DP轮询周期

CPU周期和DP周期相互独立。设计的CPU-CP接口可由用户程序通过功能DP_SEND和DP_RECV进行寻址，这样只要正确处理就可确保完整的数据传送。

正确处理是指，通过DP_SEND进行的数据传送和通过DP_RECV进行的数据接收，要求在用户程序中评估块状态代码。

欲知使用流程图详细描述数据交换的信息，请参见第8章中的FC描述。

当CPU周期比DP轮询周期短时，为了确保能完全传送数据，可使用下列步骤：

DP_SEND:

在将数据完全传送至PROFIBUS CP的发送缓冲区之前，不将新数据传送到PROFIBUS CP。用户程序必须评估FC的状态代码，并且只能在启用DP数据区之后才能更新此区域中的数据。

DP_RECV:

只有在已经通知用户程序完成数据传送，且重新调用DP_RECV时，才将新数据传送到CPU的DP数据区。

注意

无论CPU中的用户程序是否已经从DP数据缓冲区(接收缓冲区)中获取数据，都将更新PROFIBUS CP的DP数据缓冲区中的数据(已接收的数据)。这表示可以覆盖数据。

4.3.2 DP主站的DP状态

概述


DP主站和DP从站之间的通讯可以分成四种模式：

- OFFLINE
- STOP
- CLEAR
- RUN

每个模式都通过DP主站和DP从站各自定义的动作来识别。

模式	含义	优先级 ¹⁾
OFFLINE	在DP主站和DP从站之间不存在通讯。这是DP主站的初始状态。 如果在DP从站上保存了到主站的一个分配，则当从站进入离线模式时，将把它清除，这样就可以给DP从站分配参数，或由其它DP主站进行组态。	1
STOP ²⁾	在该模式中，DP主站和DP从站之间不存在通讯。 如果在DP从站上保存了到主站的一个分配，则当从站进入停止模式时，将对其保留，这样就不能给DP从站分配参数，或由其它DP主站进行组态。	2
CLEAR	在该模式中，主站组态参数并将其分配给输入到CP数据库中的所有DP从站，然后激活这些从站。之后，开始在DP主站和DP从站之间进行周期性地数据交换。在CLEAR模式中，通过过程输出或一个空白帧将数值OH或组态的替换值发送到从站，换句话说，取消激活过程输出。 过程输入保持激活。	3
RUN ³⁾	在RUN模式中将数据周期性地传送到DP从站。这是生产阶段。在该模式中，由DP主站逐个寻址DP从站。调用帧包含当前输出数据，相应的响应帧包含当前输入数据。	4

¹⁾ 如果DP系统请求不同的模式(例如，由CPU或主站等级2)，则采用具有最高优先级的模式(1 = 最高；4 = 最低)。

²⁾  注意：对于较新的模块(参见手册/2/中的信息)，STOP模式现在已改为OFFLINE模式。

³⁾ 相当于DP标准中的OPERATE。

模式顺序

最初，DP 主站位于OFFLINE或STOP模式。从OFFLINE/STOP模式起，DP 主站改变为CLEAR/RUN模式，然后组态参数并将参数分配给DP从站。

OFFLINE / STOP -> CLEAR -> RUN

改变DP主站的模式

在第4.8节中解释引起DP主站模式改变的原因。

4.3.3 CPU中的DP输入区和DP输出区

原则

从用户程序角度上讲，通过PROFIBUS连接的分布式I/O特性如同本地过程信号I/O。这表示DP数据区无需特殊的访问机制。

CPU中的DP输入区和DP输出区

DP接口适应性很强，可以在CPU上使用不同的数据区，用来存储DP过程数据。为此分配哪一个数据区取决于CPU类型和特定的任务。下列选项可用于DP输入区和DP输出区：

- 过程映像
这假设可以在CPU的过程映像中为分布式I/O保留一个连续的输入或输出区。然而，这可能受过程映像的大小以及在中央安装的信号模块的数目限制。
- 位存储器地址区
如同过程映像，该区域也适用于全局存储DP信号。例如，当过程映像中由中央信号模块释放的剩余空间太小时，可以使用位存储器地址区。
- 数据块(DB)
数据块可用于存储DP信号。当由一个程序块处理DP数据区时，首选该位置。

下图给出了从DP输入和输出区到上面所述CPU的各个数据区的分配。

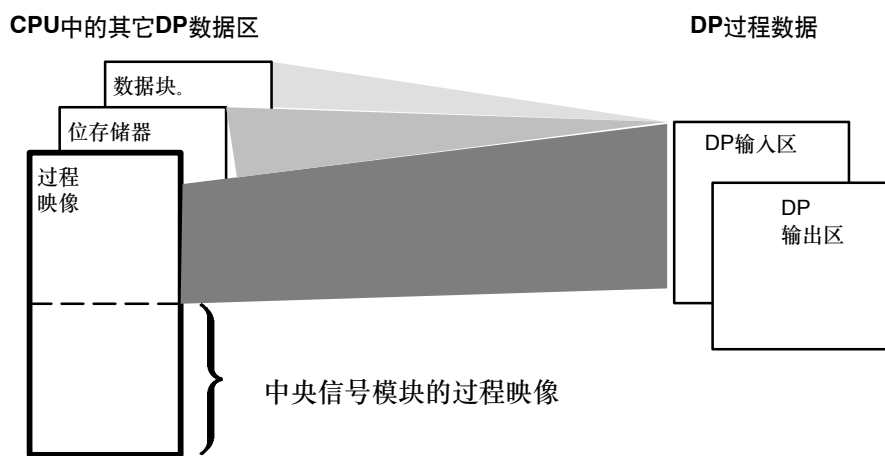


图4-3 将DP过程映像分配给PLC数据区

实例

根据DP输入/DP输出区的位置，控制程序在访问DP时，还使用下面所示的这些操作:

- A I 2.0
用于读取过程映像(PII)中的数据
- AN M 4.5
用于读取一个存储位。

注意

DP输入区和DP输出区以整体形式传送到CPU中的一个数据区。

与集成DP接口比较的区别

对于集成在CPU上的DP接口，始终在外围设备的I/O区域中保存DP输入或输出数据。

在PROFIBUS CP使用FC DP_SEND和DP_RECV传送数据时，允许在上面所列的其它区域中保存数据(过程映像、位存储区或数据块)。

当调用DP_SEND或DP_RECV时，必须指定连续DP数据区(输入或输出)的地址。与集成DP接口相反，在组态期间，无需指定绝对地址，但必须指定相对地址(称为地址偏移量)。

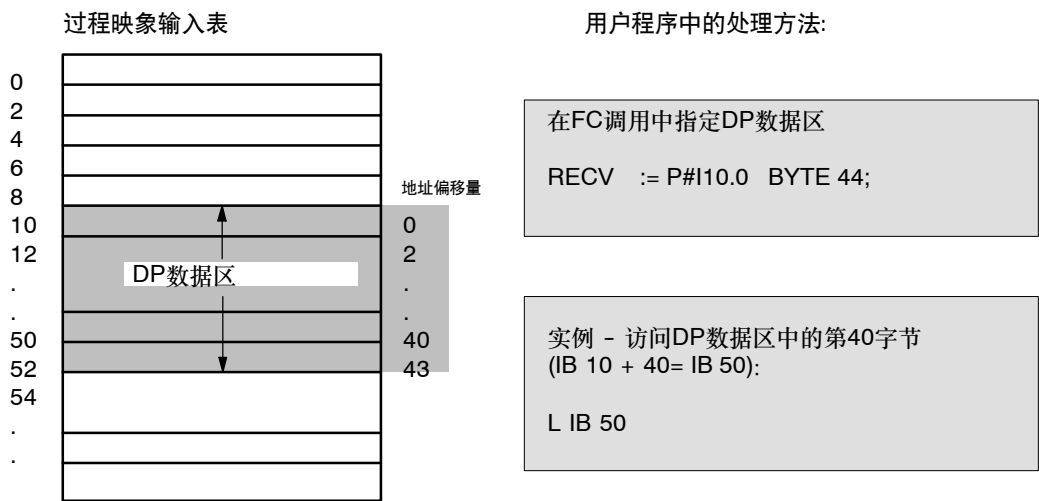


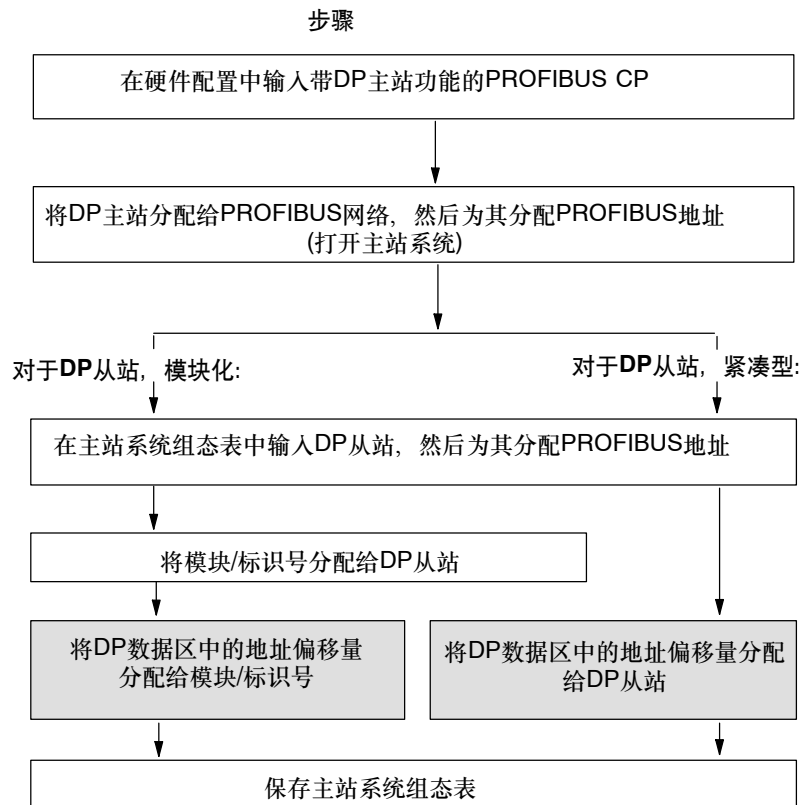
图4-4 将DP数据区指定为PROFIBUS CP的地址偏移量

4.4 组态DP主站系统

步骤

本质上，可以按与中央安装的SIMATIC S7站几乎相同的方法组态DP主站系统。

STEP 7手册/7/中的“组态PROFIBUS DP网络”一章描述了下列步骤：



标记为灰色的步骤与/7/中所述的步骤不同，下面将对其进行解释。

分配地址偏移量

在DP数据区中为DP从站的每个输入/输出分配唯一一个地址偏移量，通过该偏移量寻址输入或输出。因此，必须将起始地址(地址偏移量)分配给DP从站的每个模块。

当创建模块时，STEP 7自动分配缺省地址。指定的地址必须无间隙、无冲突。在详细资料的“I地址”或“Q地址”和“长度”列中输入地址及其长度。也可以改变设置。

注意

当在SIMATIC S7-300中组态带作为DP主站的CP 342-5的DP主站系统时，请注意选择DP从站时硬件目录中的CP类型(订货号)。欲知详情，请参见下文。

将CP 342-5作为DP主站的从站选择

当从硬件目录中选择DP从站时，CP 342-5在S7-300站中作为DP主站使用时有两种可能性。选择哪一种取决于模块类型，可通过订货号识别其模块类型。

- 订货号为6GK7 342-5DA00-0XE0的CP 342-5
该CP类型支持DP标准从站；因此，必须使用子文件夹“作为DP主站的CP 342-5”中可用的DP从站。
- 订货号为6GK7 342-5DA01-0XE0、6GK7 342-5DA02-0XE0的CP 342-5或订货号为6GK7 342-5DF00-0XE0的CP 342-5 FO

对于该CP类型，可以使用标准目录中可用的DP从站。这表示在DP模式中，可以使用SIMATIC系列的DP从站的附加功能。这些附加功能包括：

- 硬件中断
- 诊断中断
- 替换值

注意

请注意所使用CP类型的产品信息公告/手册中任何不同的解释！

组态表

下图显示了在所站详细资料的“主站系统组态表”中进行组态后的一个组态实例。

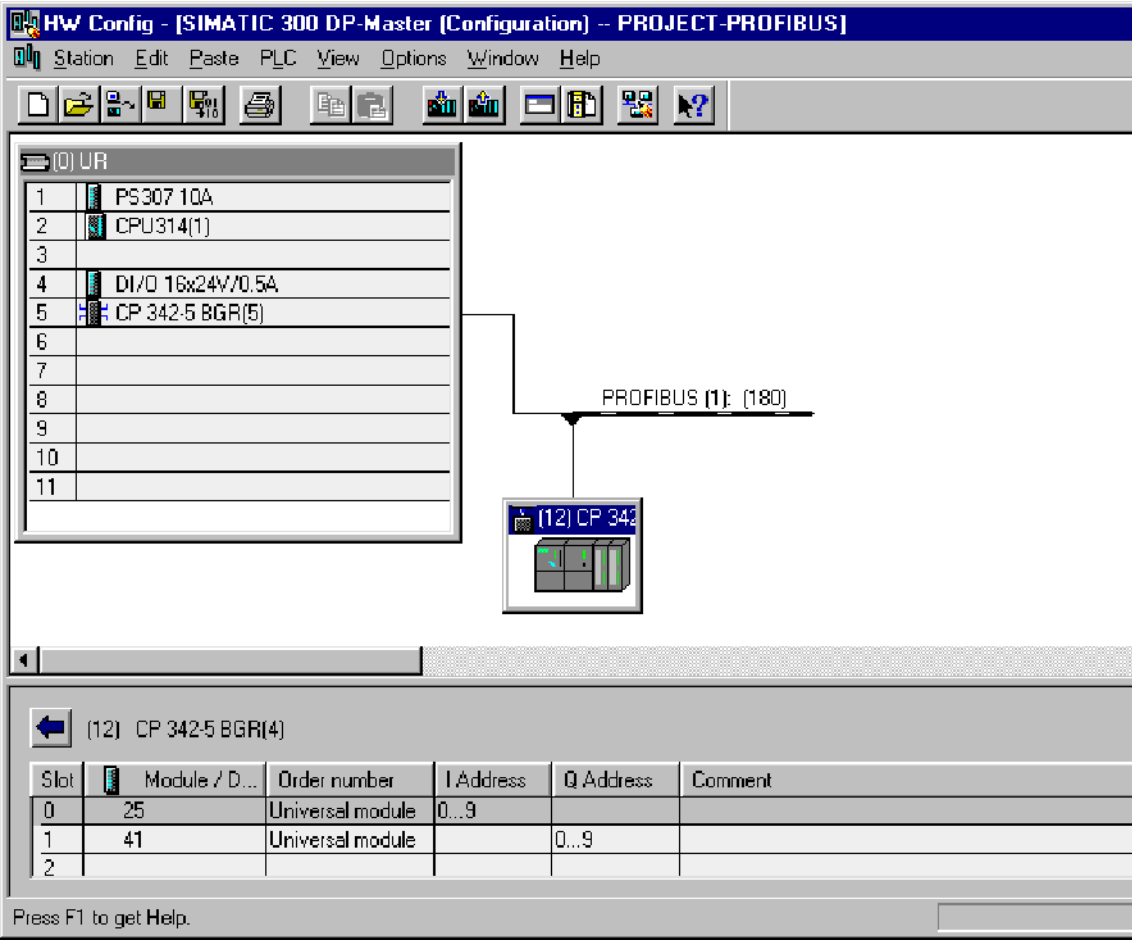


图4-5 带DP从站详细资料的“主站系统组态表”

总区域的大小

下列限制适用于整个DP数据区:

- DP总输入/输出区; 每个区域最大为240个字节

由于在DP传送接口上只传送DP过程映像的起始地址和长度, 因此区域必须始终连续。

注意

请注意所使用CP类型的产品信息公告和手册/2/中任何不同的解释!

过程映像中的DP数据区

如果DP数据区位于过程映像中，则可用区域不仅受上面所述数值的限制，还受下列各项的限制：

长度 DP_{max} = 长度_{过程映像} - 长度_{中央占用的I/O}；
其中，长度_{过程映像}取决于所使用的CPU类型。

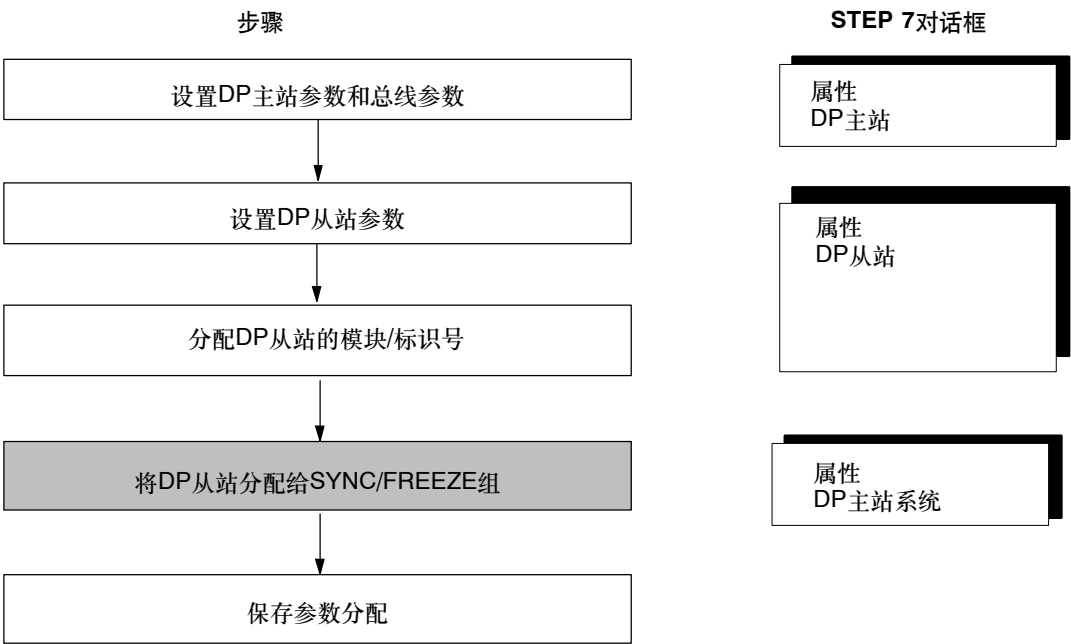
注意

请牢记组态表中显示的输入和输出地址为地址偏移量，也就是相对于在FC调用中指定的DP数据区的地址(参见图4-4)。

4.5 为DP主站系统分配参数

步骤

要为DP主站系统分配参数，可执行“STEP 7手册”/7/的“组态分布式I/O (DP)”一章中所述的步骤。



标记为灰色的步骤与/7/中所述的步骤不同，下面进行详细解释。

4.5.1 同步数据输出

使用全局控制SYNC/UNSYNC同步数据输出

通过编程一个全局控制作业(SYNC), 可以同步更新过程输出上的数据。必须区别下列两个选项:

- 非周期同步

应用实例:

当所要求的设备指示已经完成启动时, 只能由多个二进制信号的输出启动制造过程。此时必须精确同步信号输出。

- 周期同步

在控制程序中获取的模拟过程值, 必须在重新计算后的同时立即设置到过程输出上。

应用实例:

启动已同步的电机或重新同步电机。

全局控制作业和同步帧

由用户程序通过传送DP_CTRL功能指示PROFIBUS CP非周期地发送一次或周期性地发送一个同步帧(全局控制帧)。

同步帧总是在传送周期的末尾发送到DP从站。这可更新已寻址从站组中DP从站的过程输出。这样, 在发送新的同步帧之前, 过程输出将保持不变。

表4-1 DP数据输出的同步类型总览

同步和全局控制的类型	步骤	应用/用法	组态参数“组标识”
无同步	DP从站接收到输出帧后立即更新过程输出。	能最快地更新过程输出。	不相关
使用SYNC对数据输出进行非周期性同步	由于用户程序中的控制作业，在传送周期末尾发送一个同步帧。然后同步更新过程输出。	受控更新 <ul style="list-style-type: none"> 为了在某个时刻实现同步。 当所有DP从站都位于数据传送阶段时，要同时更新一组从站的数据。 	相关且可以在控制调用中引用
使用SYNC对数据输出进行周期性同步	接收到控制作业后，PROFIBUS CP自动在每个传送周期的末尾发送同步帧。 这表示每个传送周期后，将同步过程输出的设置。	用于确保在每个周期中同时更新DP从站组中的数据。	相关且可以在控制调用中引用

同步模式的要求

只有当所有要通过控制作业寻址的DP从站都位于数据传送阶段时，PROFIBUS CP才接受同步帧作业。如果该条件不满足，则不处理控制作业。

DP从站只有在支持同步模式时才接受同步。如果寻址了一组DP从站，则组中的所有DP从站必须都支持同步模式。

可以对系统进行组态，从而可以在DP从站启动时检查它是否支持SYNC模式(参见STEP 7用户手册/7/)。

打开/关闭SYNC模式

当第一个SYNC同步帧发送到DP从站时，打开同步模式。

当UNSYNC同步帧发送到DP从站时，关闭同步模式。

4.5.2 同步(冻结)数据输入

使用全局控制FREEZE/UNFREEZE同步数据输入

使用全局控制作业FREEZE/UNFREEZE，可以确保一次读取DP从站上的过程输入。已经读取的数据在下一个FREEZE命令允许重新更新它们之前，一直保持“冻结”状态。

与数据输出相似，它也可以分为周期同步和非周期同步。

应用实例：
时间控制的过程值记录。

控制作业和同步帧

由PROFIBUS CP将同步帧(带作业参数FREEZE的全局控制帧)发送给DP从站一次。必须首先由用户程序通过传送DP_CTRL功能，指示PROFIBUS CP非周期性或周期性地发送同步帧。

这样，就能保护DP从站的过程输入，在下一个同步帧(带作业参数FREEZE/UNFREEZE的全局控制作业)发送之前，不能对它进行修改。

表4-2 DP数据输入的同步类型总览

同步和全局控制的类型	步骤	应用/用法	组态参数“组标识”
无同步	DP从站在接收一个输入帧后，立即更新过程输入。	能最快地更新过程输入。	不相关
使用FREEZE对数据输入进行非周期性同步	由于用户程序中的控制作业，在传送周期末尾发送一个同步帧。然后冻结过程输入。	受控、同时扫描过程信号。	相关且可以在控制调用中引用
使用FREEZE对数据输入进行周期性同步	接收到控制作业后，PROFIBUS CP自动在每个传送周期的末尾发送同步帧。然后冻结过程输入。	连续、同时扫描一个DP从站组的过程信号。	相关且可以在控制调用中引用

FREEZE模式的要求

只有当所有要通过控制作业寻址的DP从站都位于数据传送阶段时， PROFIBUS CP才接受同步帧作业。如果该条件不满足， 则不处理控制作业。

只有DP从站支持FREEZE模式时它们才接受FREEZE模式。如果寻址了一组DP从站， 则组中的所有DP从站必须都支持FREEZE模式。

可以对系统进行组态， 从而可以在DP从站启动时检查它是否支持FREEZE模式(参见STEP 7用户手册/7/)。

打开/关闭FREEZE模式

当第一个FREEZE同步帧发送到DP从站时， 打开同步模式。

当UNFREEZE同步帧发送到DP从站时， 关闭同步模式。

4.6 检查CP模式是否为DP主站或将CP模式设置成DP主站

概述

当按第4.4节和/7/所述在组态表中输入PROFIBUS CP来创建DP主站系统时，自动将CP组态成DP主站模式。

还可以按如下方式发送或改变模式:

- 使用本地CPU中用户程序中的作业;
- 通过PROFIBUS使用DP主站(等级 2)的DP主站-主站服务

步骤

要检查属性对话框中“工作模式”标签中的模式设置，请执行下面所列的步骤：

1. 在硬件配置中选择PROFIBUS CP。
2. 选择编辑 ► 对象属性。在下图所示的对话框中选择“工作模式”标签：

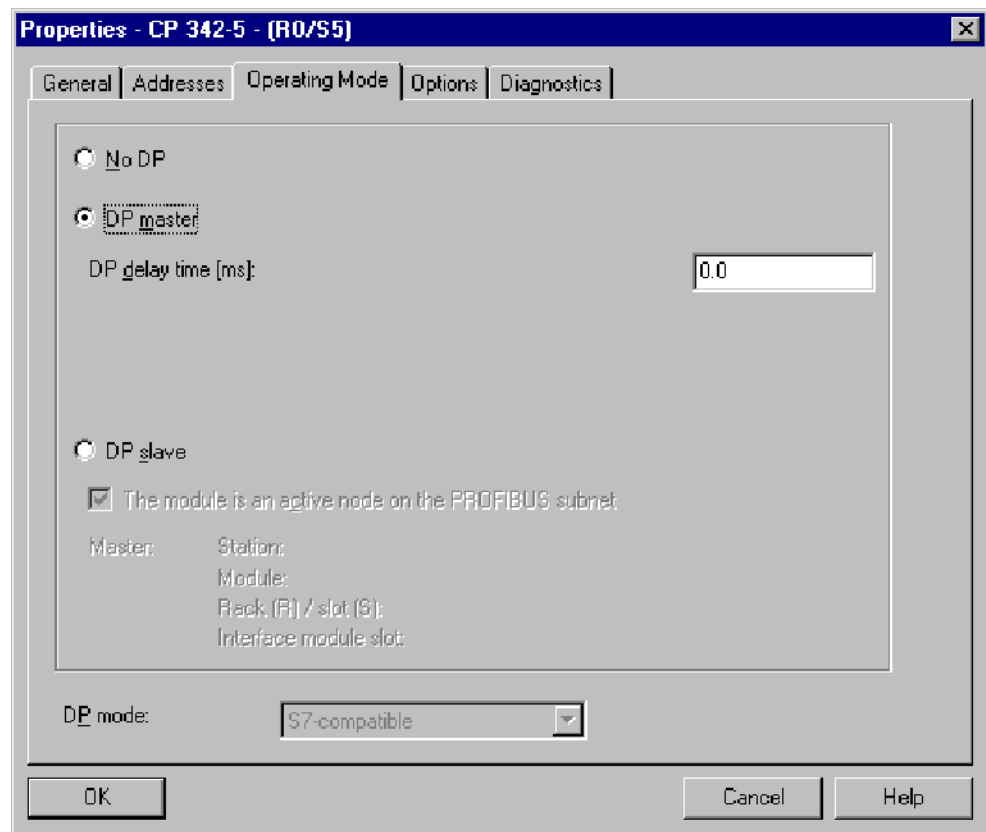


图4-6 带DP主站功能的PROFIBUS CP的属性对话框实例

如果已经执行了相应的步骤，则可以看到属性对话框中的DP主站模式已经激活。

建议

不要修改模式设置，因为模式通常是自动设置的。

注意

如果将模式从DP主站改变为DP从站，并确认修改，这将会删除DP主站组态！

- 使用本地CPU中用户程序中的作业;
使用用户程序中的作业，可以根据设备状态，动态地采用CP模式和PROFIBUS地址。
请参见第3.4节的实例
- 通过PROFIBUS使用DP主站(等级 2)的DP主站-主站服务 (DDL_M_Download/DLM_Act_Para_Brct, 参见/12/)
这包括到在总线上传送总线参数; 此外，它同样可以根据设备状态，动态地采用CP模式和PROFIBUS地址。

主站的反应时间

PROFIBUS CP 周期性地处理未决通讯作业。可以使用下面所用的参数确定时间响应。

为了能并行操作DP和其它协议，必须使用DP延迟时间设置(TAddOn)来调整PROFIBUS CP的时间响应。通过该设置，可以延迟DP协议，确保有足够时间用于处理其它作业(例如，FDL连接)。

“DP反应时间”域始终包含预期轮询周期的数值(Tpoll) + DP延迟时间(TAddOn)，换句话说，当改变延迟时间时，将立即重新计算反应时间，并显示该时间。

请牢记显示的是估计的DP反应时间。而使用诊断功能时，可在诊断缓冲区中显示实际的DP反应时间。

表4-3 “DP反应时间”对话框的参数

参数	I/O	解释	可能的数值 【缺省】
DP延迟时间	I	在此，可以设置一个附加的等待时间，这样在处理轮询列表后，必须等待该时间结束才能重新处理列表。一旦已经处理完DP轮询列表中的所有作业，只有在DP延迟时间用完后，才重新启动处理DP轮询列表。	取决于CP类型: 以1毫秒为步长: 0 - 100毫秒 或 以100微秒为步长: 0.0 - 100.0毫秒

注意

当使用混合模式时，务必牢记令牌循环时间(TTR)对于计算DP反应时间是非常重要的。如果实际的令牌循环时间比组态的TTR短，则实际的反应时间更短。

4.7 编程DP通讯

更新DP数据区

通过CPU用户程序中已编程的FC调用，触发并监视从DP数据区到PROFIBUS CP的传送。DP数据区的位置由FC的调用参数指定。

功能

有四个功能(FC)可用于在控制程序中激活DP，它们是：

- DP_SEND
该块将一个指定DP输出区中的数据传送到PROFIBUS CP，以便将它们输出到分布式I/O。
- DP_RECV
该块接收分布式I/O的过程数据和一个指定DP输入区中的状态信息。
- DP_CTRL
该块执行分布式I/O的控制功能。
- DP_DIAG
该块查询DP主站和DP从站上的诊断数据。

CPU周期

下面显示了一个可能的序列，在该序列中，DP功能(FC)可以在CPU周期中与组织块和程序块一起使用。

此例阐述的情况是，在CPU周期开始时读入过程数据，然后将用户程序运行后生成的输出数据输出到过程I/O。

其中包括一个单独的诊断程序，用于监视DP从站。

其中一个用户程序还发送一个控制作业，例如，用于输出数据的同步作业。例如，可将该同步作业应用于由该用户程序处理其过程变量的从站组。

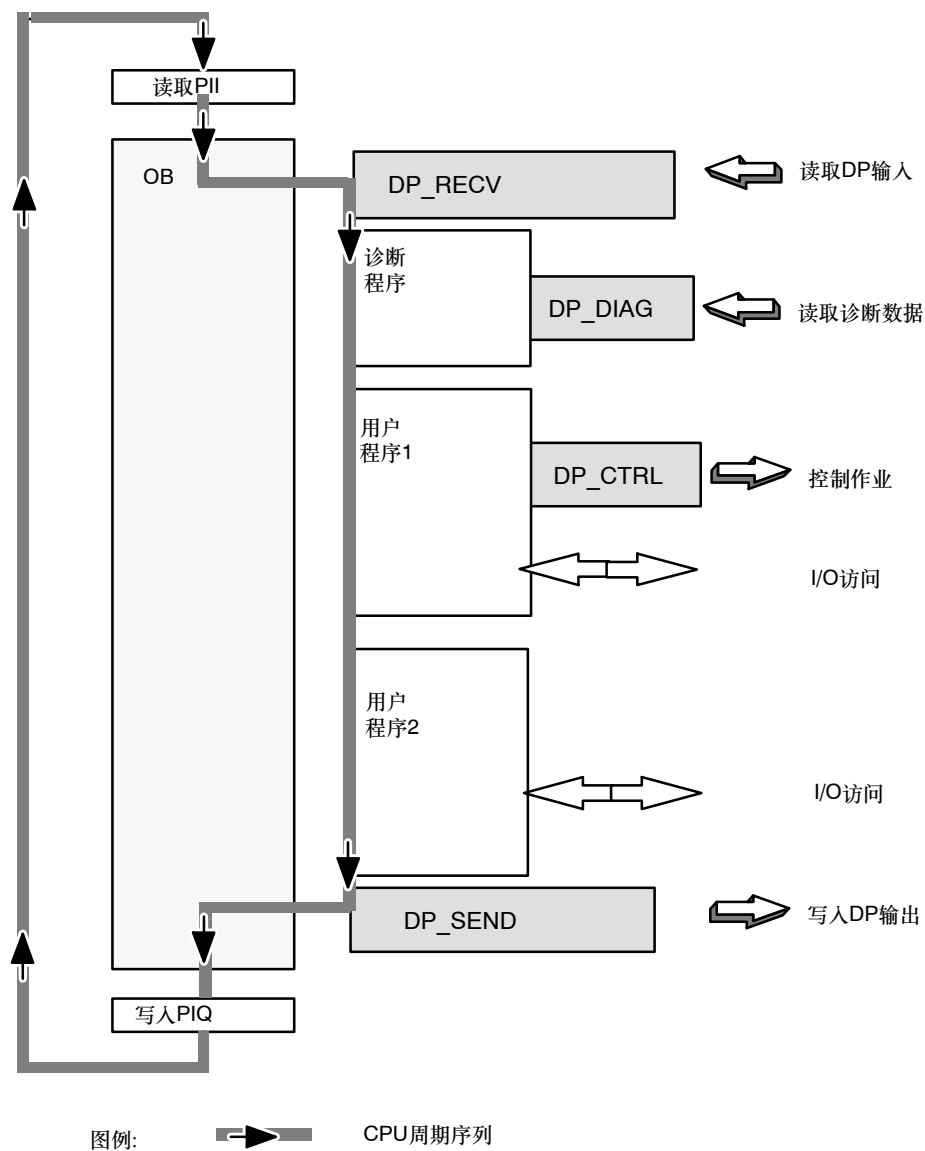


图4-7 CPU周期中DP功能调用的典型顺序

实例

可以在下列地方获得调用实例以及FC调用参数的详细解释:

- 本手册的第8章;
- 以及NCM S7 “入门手册” /4/.

4.8 改变DP主站的模式

DP模式

在第4.3.2节中详细描述了DP主站的下列模式:

- OFFLINE
- STOP
- CLEAR
- RUN



*) 注意: 对于较新的模块(参见手册中的信息), STOP模式现在已改为OFFLINE模式。

改变DP模式

可以使用以下方法改变DP主站的模式:

- 通过系统事件或用户干预:
 - 通过PROFIBUS CP或CPU上的开关设置或使用PG功能
 - 其它干扰(例如, 总线上的故障)
- 通过用户程序中的DP启动/停止控制作业。

4.8.1 由系统事件或用户干预改变DP模式

PG功能或开关设置

下表给出了可以由系统事件或用户干预引起的模式改变。

表4-4 对PG功能或者CP或CPU上改变开关设置的反应

事件	DP主站上的 初始模式	DP主站的结 果模式	改变DP主站特性
CPU 运行->停止	RUN	CLEAR (缺省模式)	- 发送DP状态 “清除” - 将 ‘0’ 发送给带过程输出的所有从站
CPU 停止->运行	CLEAR (缺省模式)	RUN	- 将过程值发送给带过程输出的所有从站
CP 运行->停止	RUN	OFFLINE (缺省模式)	- 发送DP模式 “清除” - 停止周期性更新，为其它DP主站释放DP从站。
CP 停止->运行	OFFLINE (缺省模式)	RUN	- 启动

结果模式

结果模式为表格中所示的缺省模式。根据系统状态以及由DP_CTRL选定的缺省状态，可以使用其它模式(关于模式的优先级，请参见第4.3.2节)。

更改缺省模式

使用控制作业DP_CTRL，可以为CPU运行 -> 停止或CPU运行 -> 停止/停止 -> 运行选择其它的缺省结果模式。

4.8.2 用户程序中的控制作业

带DP_CTRL的控制作业

除了提供其它功能外，DP_CTRL功能(参见第8.3.4节)还提供DP启动-停止作业类型。可直接用它来影响DP系统的操作，换句话说，可以直接请求RUN、STOP、OFFLINE、CLEAR模式。

是否可以按要求执行作业，取决于当前的系统状态。

4.9 与DP主站(等级2)通讯

注意
下列部分参见DP主站等级1的响应器功能。

概述

PROFIBUS CP支持符合DP标准的PROFIBUS上的DP主站的作业(等级2)。

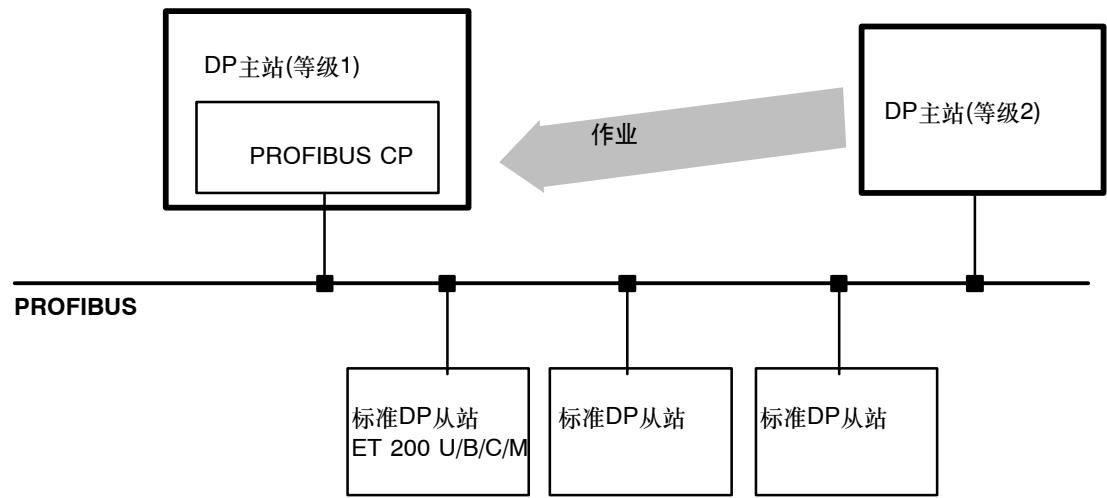


图4-8 带DP主站(等级2)的单个主站总线组态

服务

当作为响应器时，CP提供符合下表(参见/12/)所示的DP标准的服务。

表4-5 可以发送给DP主站(等级1)的DP主站(等级2)作业

功能	解释/注释
DDLML_Get_Master_Diag	<p>DP主站(等级2)读取DP主站(等级1)的诊断数据。 可以传送下列参数: 标识符: 1..125 (= DP从站的PROFIBUS地址, 从该地址读取诊断数据) 126 系统诊断 127 主站状态 128 数据传送列表 在第5.5节“DP主站(等级2)的诊断查询”中详细描述这些诊断功能。</p>
DDLML_Upload	DP主站(等级2)从DP主站读取当前的总线参数记录。
DDLML_Download	<p>DP主站(等级2)将一个新的总线参数记录传送给DP主站。 传送的参数有:</p> <ul style="list-style-type: none"> • L2地址 • 主站用户程序数据中的第1个字节, 它们是下列代码: 0x00 = 无DP模式 0x01 = DP主站模式 0x02 = DP从站模式(等待的) 0x03 = DP从站模式(激活的)
DDLML_Act_Para_Brct	<p>激活总线参数记录(不确认) 指示DP主站激活通过下载传送的总线参数记录。(广播服务)</p>

表4-5 可以发送给DP主站(等级1)的DP主站(等级2)作业

功能	解释/注释
DDL_M_Act_Param	DP主站(等级2)激活或取消激活DP从站。 传送的参数有: <ul style="list-style-type: none"> • 区域代码: 1..125 (= DP从站的PROFIBUS地址) • 激活: <ul style="list-style-type: none"> - 00H DP主站(等级1)没有周期性地处理该DP从站。 - 01H DP主站(等级2)周期性地读取该DP从站的输入数据。 - 02H DP主站(等级2)周期性地读取该DP从站的输出数据。 - 80H DP主站(等级1)周期性地与该DP从站交换数据。
	DP主站(等级2)设置DP主站(等级1)的模式。 传送的参数有: <ul style="list-style-type: none"> • 区域代码: <ul style="list-style-type: none"> 128 当前模式 200 CPU停止模式 201 CP停止模式 • 模式: <ul style="list-style-type: none"> 00H 离线 40H 停止 80H 清除 C0H 运行(= 操作)

4.10 读取DP主站(等级2)的输入/输出数据

DP主站(等级2)只能“读取”

作为DP主站等级2的PROFIBUS CP可以读取未分配给它的任何一个DP从站的输入和输出数据。

例如，使用该功能，多个DP主站可以获取一个过程信号，并可以在域(共享输入/共享输出)中保存传感器。

编程设备、诊断或管理设备通常作为DP主站(等级2)操作。

周期性或非周期性地读取输入/输出数据

可以读取分配给另一个主站的DP从站的输入/输出数据:

- 非周期性

可以使用DP_DIAG块非周期性地调用。然后，在FC的接收数据区中提供读取的数据。

- 周期性

可以使用DP_CTRL块触发周期性读取输入/输出。而读取数据可使用DP_RECV调用。

必须通过DP主站(等级2)的PROFIBUS CP中的数据组态DP从站。组态输入数据的长度必须至少为待读取的数据长度(DP从站的输入或输出数据区)。使用DP_RECV读出接收数据区。

改变主站功能

在周期性操作中，只能由一个DP主站(等级1)或一个DP主站(等级2)随时控制DP从站。

然而，可以在操作期间改变模式。这表示DP主站(等级1)可以放弃其功能，而由其它设备接管。这种情况下，原先控制过程输入和输出的DP主站(等级1)设备，仍可以继续作为监视设备(DP主站(等级2))读取DP从站(过程输入和输出)。

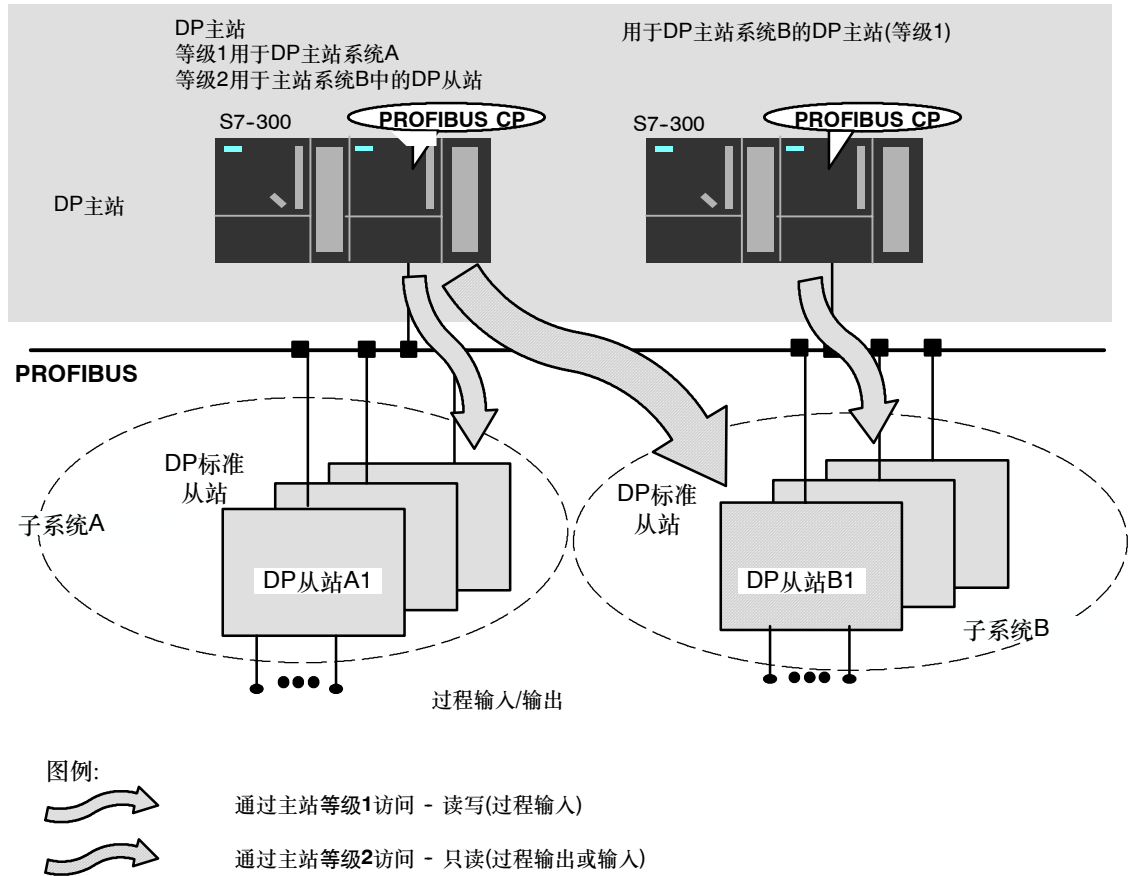


图4-9 某个时刻等级1和等级2主站访问的实例

使用FC DP-CTRL

每次触发DP-CTRL作业切换一次主站功能(CTYPE 7和8; 参见第8.3.4节)。

提示:

欲知该主题的更多信息，请参见SIMATIC NET光盘“快速入门”上的实例和解释。



4.11 激活/取消激活DP从站

应用和用法

为了在操作期间激活或取消激活PROFIBUS DP上的单个DP从站，可以使用DP-CTRL FC提供的适当的作业类型。

这表示可以在系统的组态中包括可能使用的所有DP从站。然而可以取消激活已经组态但并不存在的DP从站。这可以减少网络上的帧数目。

如果在以后物理添加已组态的从站，则只需激活它们即可。

另外，在PROFIBUS DP上打开或关闭停放移动式DP从站时，该功能同样极为有用（例如，在传输系统中）。

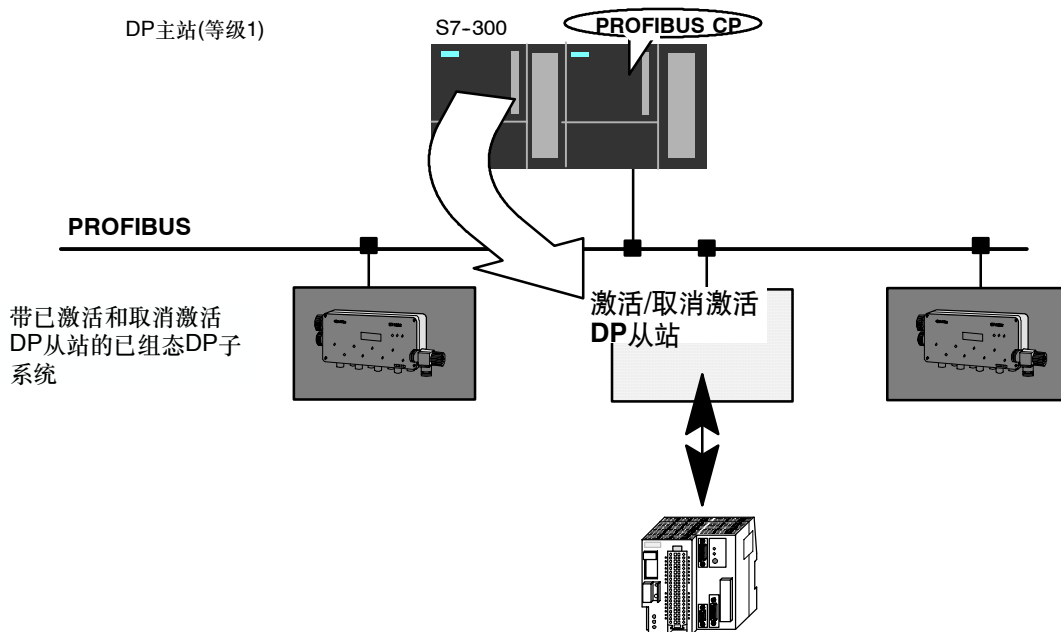


图4-10 带已激活和取消激活DP从站的一个DP主站系统实例

使用FC DP-CTRL

每次触发DP-CTRL作业，可以激活或取消激活DP从站(CTYPE 9和10；参见第8.3.4节)。

提示:

欲知该主题的更多信息，请参见SIMATIC NET光盘“快速入门”上的实例和解释。



5 SIMATIC S7-300站用户程序中的DP诊断

在用户程序中编程本章所述的DP诊断。诊断主要用于通过检测DP从站的状态，增大DP主站系统操作的可靠性。

DP诊断是强大故障排除辅助工具，可以排除在PROFIBUS上安装和操作DP站时发生故障。

注意

只为带PROFIBUS CP的SIMATIC S7 DP主站提供在此所述的用于DP诊断的用户程序接口。

5.1 DP诊断选项

诊断目标

诊断功能的主要目标是检查已连接的DP从站是否准备就绪，可进行操作，并获取关于任何可能发生的故障的原因信息。

诊断功能

使用DP诊断功能可确定下列方面：

- PROFIBUS上哪个已连接的DP从站没有响应？
- 哪个已连接的DP从站具有可用的诊断数据？
- 哪些故障影响指定的站？

除了这些功能外，对于一些诊断路径和诊断工具(例如，由用户程序启动的状态查询)，还有其它的功能。

诊断选项和工具

可以使用下列工具以下列方式操作诊断功能：

- 与CPU中的用户程序一起使用
- 通过PG上的诊断工具(参见第9章)；
- 通过激活主站(等级2)上的诊断功能。

应用

这些功能的设计使得可以按照需要组合不同的诊断策略。此外，还可以完全独立地使用单个功能。

5.2 调用用户程序中的诊断功能

概述

在用户程序中包括诊断功能，就可以实现连续监视DP从站及其模块。

集成到用户程序中

通过调用DP_DIAG功能，可在用户程序中启动诊断功能。而实际的诊断则通过评估由FC传送到诊断列表的诊断值实现。

可以使DP_DIAG的调用和诊断列表的评估依赖于DP_RECV功能(FC) DPSTATUS状态字中的状态位。

诊断顺序

下图说明了执行诊断功能时如何进行选择。

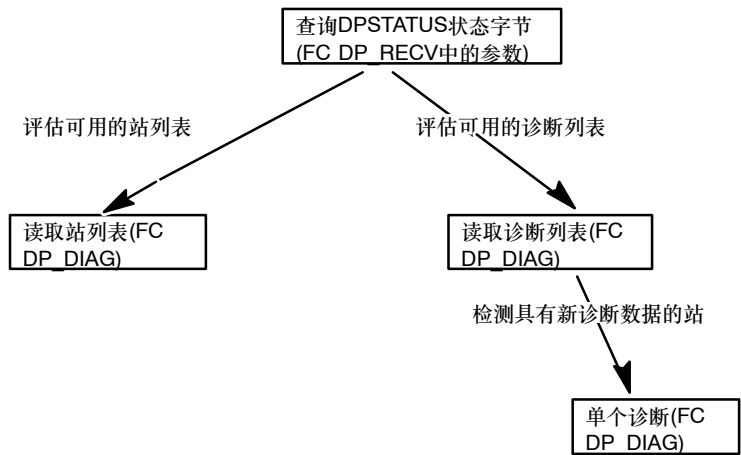


图5-1 条件诊断的判定路径

集成在CPU周期中

在CPU周期中集成用于诊断目的的FC的一个可能的方法是使用用户程序的组织块和功能块，按如下所示：

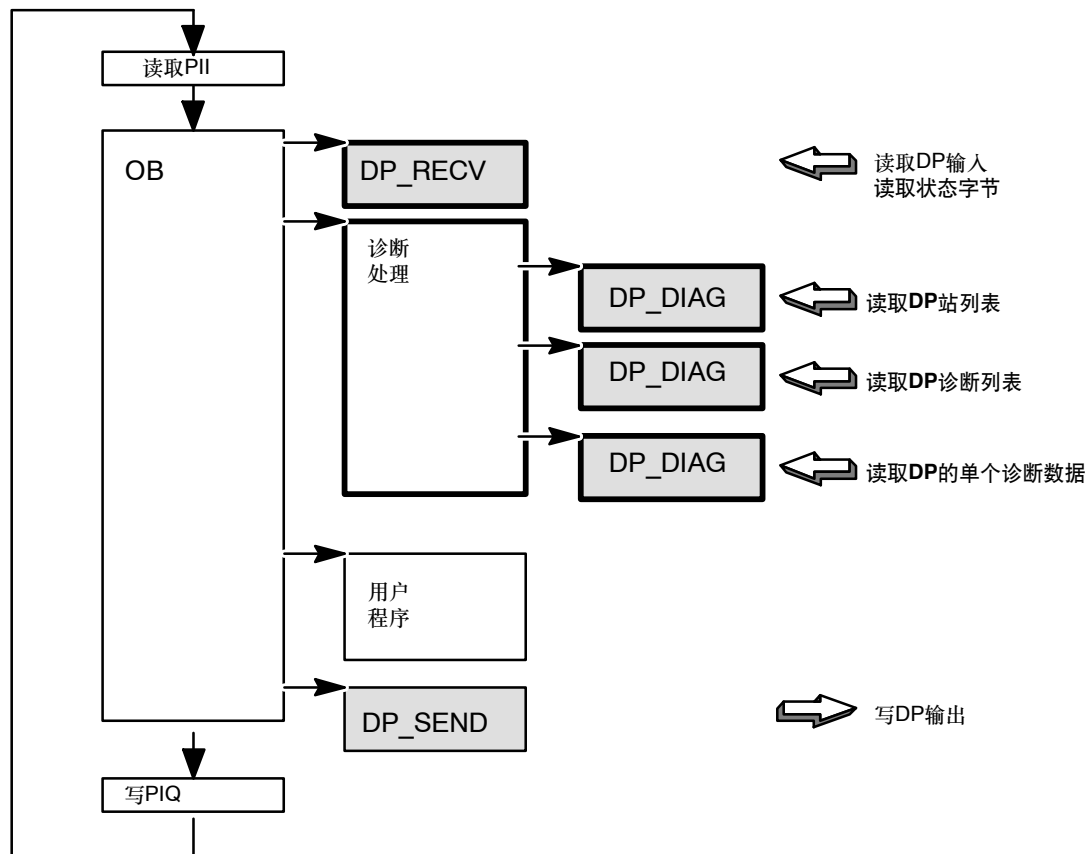


图5-2 在CPU周期中诊断处理时调用DP功能块的典型顺序

状态字节的结构(参见第8.3.2节)

状态字节DPSTATUS传送到DP_RECV功能后，用于条件诊断数据查询，它具有下列结构：

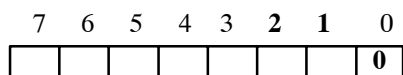


表5-1 与诊断相关的DPSTATUS位的含义(摘自第8.3.2节中的表8-3)

位	含义
2	0: 不存在新的诊断数据 1: 评估可用的DP诊断列表; 至少一个站有新的诊断数据
1	0: 所有DP从站都处于数据传送阶段 1: 评估可用的DP站列表

5.3 DP站列表

组态期间分配给DP主站的所有DP从站的状态和可用性信息，都在DP站列表中给出。

站列表保存在PROFIBUS CP上，并在CP轮询周期内持续更新。一旦DP_RECV功能无错完成运行，就立即启用该列表。读取站列表后，重新禁止站列表。

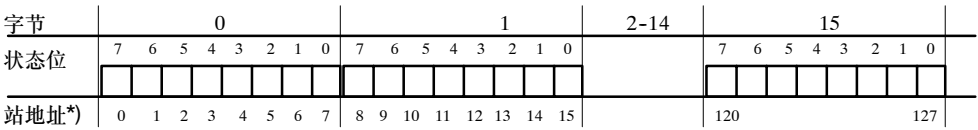
5.3.1 站列表的结构

DP_RECV和DP_DIAG之间的关系

读入的站列表始终与通过DP_RECV读取的最新输入数据相匹配，与在DP_RECV调用和DP_DIAG调用之间运行的轮询周期数目无关。

站列表的格式

DP站列表的长度为16个字节，即128位。DP站列表的每个位对应于一个PROFIBUS地址，因此，也就是对应于一个可能的DP从站。



*) 由于PROFIBUS总线上的DP从站地址范围位于0 - 126之间，因此，第127位与站地址无关。

状态位的含义

状态位的代码具有下列含义:

表5-2 DP站列表的代码

位代码	含义
0	可能具有下列含义: <ul style="list-style-type: none">• 组态的从站处于周期性数据传送阶段。 或 <ul style="list-style-type: none">• 站的输入/输出数据长度被组态成 “0” ， 换句话说， DP主站不周期性地处理站。 或 <ul style="list-style-type: none">• 没有使用该站地址。
1	站没有处于周期性数据传送阶段。 可能的原因如下: <ul style="list-style-type: none">• 组态的从站不在总线上或在总线上但没有响应。• 组态的从站没有正确组态。• 组态的从站没有准备好与DP主站进行数据传送(仍然处于启动阶段)。

5.3.2 读出DP站列表

评估状态字节

通过组消息 “评估可用的DP站列表” ， DPSTATUS状态字节指示至少一个已组态的DP从站没有处于数据传送阶段。 为了识别这些站， 必须请求和评估DP站列表。

应用程序

DP_DIAG功能用于读出DP站列表。 所需的参数在块描述中作了解释。 第8.3.3节介绍了DP_DIAG。

每次成功完成DP-RECV调用后， 无论状态字节的情况怎样， 都可以读取DP站列表。

保存站列表

可以将站列表读入到数据块或CPU的位存储区中。 在DP-DIAG块调用时必须指定地址。

5.4 DP单个诊断

单个诊断的目的

使用DP单个诊断可以从指定从站上获取诊断数据。这些诊断数据根据DP标准进行编码，其中第3个状态字节中含辅助信息(参见表5-6)。

概述

通常根据诊断列表的评估结果触发DP单个诊断。然而，也可以不考虑其它状态而启动一个单个诊断作业。

5.4.1 DP诊断列表

用途

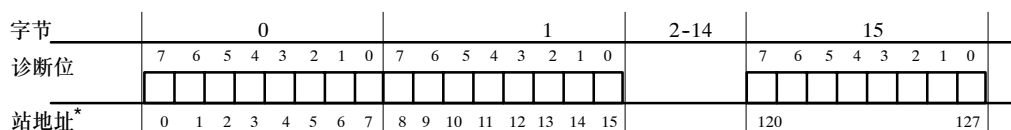
DP诊断列表提供关于已修改诊断数据的DP从站的信息。必须通过单个诊断功能获取诊断数据。

诊断列表保存在PROFIBUS CP上，并在DP轮询周期内持续更新。一旦在其中一个从站上改变了诊断信息，就通过来自DP从站的高优先级消息实现更新。也可由DP主站生成条目。

每次用户程序读出诊断列表后，就禁止诊断列表。只有当存在至少一个新条目时，才启用诊断列表。可以随时读取单个诊断。

诊断列表的格式

DP诊断列表的长度为16个字节，即128个位。DP诊断列表中的每个位对应于一个PROFIBUS地址，因此，也就是对应于一个可能的DP从站。



*) 由于PROFIBUS总线上的DP从站地址范围位于0-126之间, 因此, 第127位与站地址无关。

诊断位的含义

表5-3 DP诊断列表的代码

位代码	含义
0	可能具有下列含义(只能是一个含义): <ul style="list-style-type: none">• 组态的DP从站没有新的诊断数据, 或...站的输入/输出数据长度被组态成“0”, 换句话说, DP主站不周期性地处理站。或...• 没有使用该站地址。
1	组态的DP从站具有新的诊断数据。这些数据可以通过单个诊断功能获取。

初始化阶段

在主站的初始化阶段(参数分配、组态), 忽略诊断列表中的诊断消息(以0初始化诊断位)。如果在初始化DP从站期间发生错误, 则将该站的诊断位设置成1。

5.4.2 读出DP诊断列表

评估状态字节

通过组消息“评估可用的DP站列表”, 状态字节指示至少在一个组态的DP从站上改变了诊断数据。为了识别这些站, 必须请求和评估DP站列表。

用户程序

DP_DIAG功能用于读出DP站列表。所需的参数在块描述中作了解释。第8.3.3节介绍了DP_DIAG。

只有在至少一个站上具有新诊断数据时, 才读取DP诊断列表。

保存诊断列表

可以将站列表读入数据块或CPU的位存储区中。在DP-DIAG块调用时必须指定地址。

注意：可以将站列表读入到过程映像(PI)，但不实现任何功能。

响应

请注意执行期间，在用户程序接口上出现的下列响应：

- 通过读取诊断列表来复位DPSTATUS中的“评估可用的DP诊断列表”状态。
- 读出相关的单个诊断信息之后，复位存储在CP上的诊断列表中与站有关的位。

注意

如果在评估诊断列表之前读取单个诊断信息，则不复位DPSTATUS或诊断列表中的位！

5.4.3 读出DP单个诊断

应用程序

DP_DIAG功能用于读出DP单个诊断数据。所需的参数在块描述中作了解释。第8.3.3节介绍了DP_DIAG。

保存诊断数据

可以将DP诊断数据读入到数据块或CPU的位存储区中。在DP-DIAG块调用时必须指定地址。

诊断数据的结构

下图是其结构的总览。其中扩展DP从站诊断的诊断信息在表5-4中详细说明。

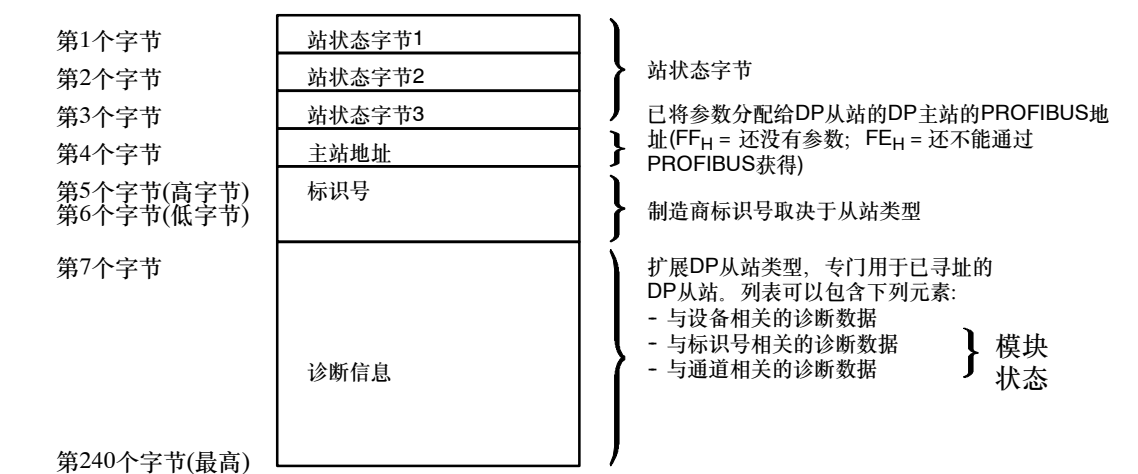


图5-3 单个诊断数据的基本结构

注意

数据记录的总长度比DP标准长度短4个字节。在SIMATIC S7-300中, 只允许使用前240个字节操作PROFIBUS CP, 而不是最大可能的244个字节。

站状态字节的结构

下表解释了站状态字节的代码。

表5-4 站状态字节的结构 - 站状态字节1

位号	含义	解释
7	MasterLock	其它的DP主站已经为DP从站分配了参数, 换句话说, DP从站只能由本地DP主站读取。 当主站地址不是FF _H , 且与CP总线地址不同时, 由CP (DP主站)置位该位。
6	ParameterFault	最后接收的参数分配帧错误, 或不允许使用。 纠正方法: 检查参数分配是否出现非法参数。

表5-4 站状态字节的结构 - 站状态字节1

位号	含义	解释
5	InvalidSlaveResponse	当没有从DP从站上接收看似真实的响应时, 该位由CP (DP主站)进行置位。 (可能有各种原因)。
4	ServiceNotSupported	DP从站不支持所请求的功能(例如, SYNC模式、FREEZE模式)。 纠正方法: 例如, 取消选择SYNC/FREEZE或不发送任何SYNC/FREEZE作业。
3	ExtDiagMessage ExtStatusMessage	位 = 1 (Ext_Diag)表示: 存在重要的特定从站的诊断数据。这时应当评估模块状态/与设备相关的诊断。 位 = 0 (Ext_Status_Message)表示: 可能存在信息或消息。可以评估附加信息(模块状态/与设备相关的诊断)。
2	SlaveConfigCheckFault	DP从站拒绝从DP主站接收的组态数据。 原因/纠正方法: 例如, 错误的模块组态 -> 检查用于PROFIBUS的NCM S7中的诊断缓冲区。
1	StationNotReady	该DP从站尚未准备好进行参数分配和数据交换。 纠正方法: 临时状态, 不受DP主站的影响。
0	StationNonExistent	该DP从站没有在总线上响应。该位由CP置位(DP主站1)。

表5-5 站状态字节的结构 - 站状态字节2

位号	含义	解释
7	取消保留	DP从站没有由其本身的DP主站1轮询。可以进行周期性地读取。
6	保留	-
5	SyncMode	DP从站处于SYNC模式
4	FreezeMode	DP从站处于FREEZE模式
3	WatchdogOn	在DP从站上激活了监视狗。
2	StatusFromSlave	位 = 1: 诊断数据来自DP从站。 位 = 0: 诊断数据来自DP主站1

表5-5 站状态字节的结构 - 站状态字节2

位号	含义	解释
1	StaticDiag	静态诊断 当前DP从站不能传送数据。如果置位该位，则在它被DP从站复位之前，DP主站必须不断从DP从站上获取诊断数据。
0	ParameterRequest	当该位需要一个新的参数分配或必须进行组态时，由DP从站对其置位。

表5-6 站状态字节的结构 - 站状态字节3

位号	含义	解释																																				
7	ExtDataOverflow	如果该位置位，则表示可供使用的诊断信息多于可以在扩展诊断数据中显示的信息。然而，不能显示该数据。																																				
6 - 5	DP_Station_State	DP主站的状态 00 RUN 01 CLEAR 10 STOP 11 OFFLINE																																				
4	Polling_By_Master	由其本身的DP主站轮询DP从站。																																				
3	More_Ext_Dia_Data_Exist	<p>在数据传送阶段，DP从站发送的诊断数据多于DP主站等级1(= 参数分配主站)可以评估的数据。因此，该诊断帧被DP主站等级1忽略，但可以由作为DP主站等级2的CPU读取。</p> <p>可以在DP主站等级1中评估的最大诊断数据长度(字节)</p> <table><tr><th>从站数目</th><th colspan="2">FDL连接的数目</th></tr><tr><td></td><td>0</td><td>16</td></tr><tr><td colspan="3">-----</td></tr><tr><td>24</td><td>242</td><td>242</td></tr><tr><td>32</td><td>242</td><td>218</td></tr><tr><td>48</td><td>194</td><td>138</td></tr><tr><td>64</td><td>130</td><td>34</td></tr><tr><td>80</td><td>74</td><td>18</td></tr><tr><td>96</td><td>58</td><td>10</td></tr><tr><td>112</td><td>42</td><td>10</td></tr><tr><td>125</td><td>34</td><td>0</td></tr><tr><td colspan="3">-----</td></tr></table> <p>从表中可以看出，最多24个DP从站，最大数据长度为242个字节，与FDL连接的数目无关。</p>	从站数目	FDL连接的数目			0	16	-----			24	242	242	32	242	218	48	194	138	64	130	34	80	74	18	96	58	10	112	42	10	125	34	0	-----		
从站数目	FDL连接的数目																																					
	0	16																																				

24	242	242																																				
32	242	218																																				
48	194	138																																				
64	130	34																																				
80	74	18																																				
96	58	10																																				
112	42	10																																				
125	34	0																																				

2	Master_Not_In_Ring	DP主站不在总线上。																																				

表5-6 站状态字节的结构 - 站状态字节3

位号	含义	解释
1	MasterConfigCheckFault	由于列表中有错，DP主站拒绝组态的从站模块列表。 原因/纠正方法： 例如，错误的模块组态(编号、次序) -> 检查NCM S7中的诊断缓冲区。
0	Actual_Diagnose	诊断数据为最新数据(1)或为已存储的较早的诊断数据(0)。 (根据后进先出原则，读出较早的已存储诊断数据 -> 参见第8.3.3节。)

5.5 DP主站(等级2)的诊断查询

注意

下列部分参见DP主站等级1的响应器功能。

概述

PROFIBUS CP支持从PROFIBUS的DP主站(等级2)的DP标准诊断查询。为此，当CP作为响应器时，CP提供DP标准服务DDLML_Get_Master_Diag。

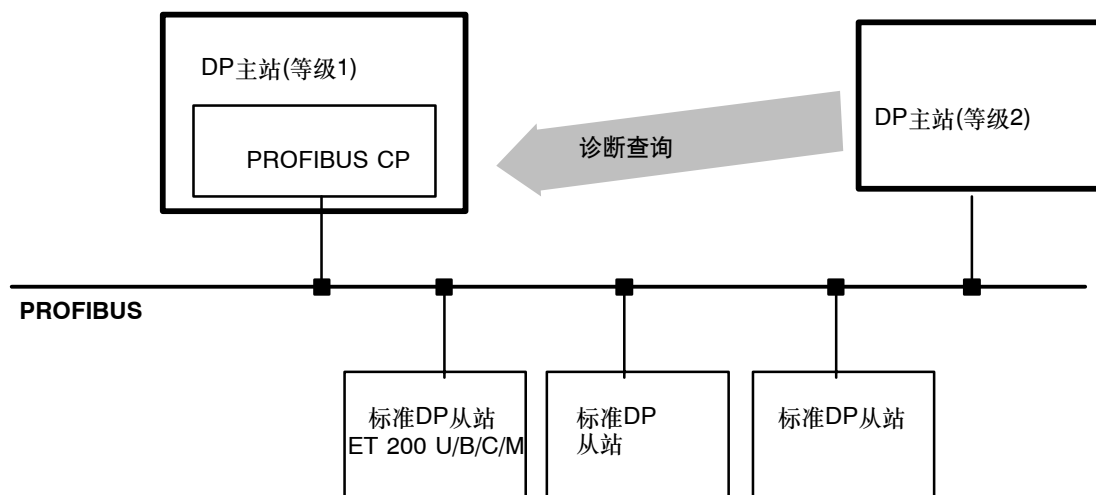


图5-4 带DP主站(等级2)的单个主站总线组态

诊断功能

与CPU上的用户程序的诊断功能相似，DP主站(等级2)可使用下列功能：

- 读取DP从站列表
这是一个组状态查询，查询已寻址DP主站等级1上组态的所有DP从站。
- 读取DP系统诊断数据
这是一个组状态作业，针对已寻址DP主站等级1上组态的所有DP从站。
- DP单个诊断
这用来请求指定站的诊断数据。
- 读取DP主站状态
欲知详情，请参见DP标准/12/

注意

DP从站和DP系统诊断功能符合DP标准。位代码和列表处理与用户程序的站列表和诊断列表稍有不同。

诊断查询的顺序

DP单个诊断请求指示，DP主站等级1准备好要获取的诊断数据。诊断数据准备好后，DP主站等级1就开始监视诊断数据的获取过程。监视时间由CP系统数据确定。

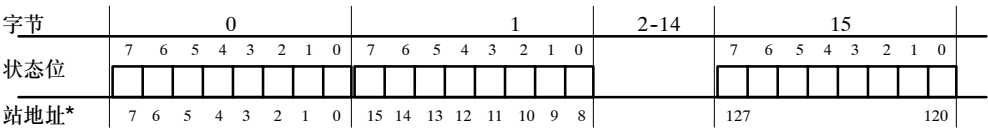
5.5.1 DP主站(等级2)的DP从站列表

诊断查询的顺序

当准备好列表后，立即确认DP从站列表的诊断查询。

DP从站列表的结构

DP从站列表的长度为16个字节，即128个位。DP从站列表的每个位对应于一个PROFIBUS地址，因此，也就是对应于一个可能的DP从站。



*) 由于PROFIBUS总线上的DP从站地址范围位于0-126之间，因此，第127位与站地址无关。

状态位的含义

表5-7 DP从站列表的代码

位代码	含义
0	可能具有下列含义: <ul style="list-style-type: none">• 组态的DP从站不存在或不再响应。 或 <ul style="list-style-type: none">• 没有使用该站地址。 或 <ul style="list-style-type: none">• 组态的DP从站没有与其本身的DP主站进行周期性地数据传送。
1	<ul style="list-style-type: none">• 组态的DP从站处于周期性数据传送阶段。

注意

位代码与DP站列表不同(参见第5.3节)。出现该情况的原因是DP站列表指示，没有任何附加评估的错误工作的站。此外，该DP从站列表按固定时间间隔T更新，而DP从站列表则按轮询周期更新。

5.5.2 DP主站(等级2)的DP系统诊断

诊断查询的顺序

当准备好DP系统诊断列表后，立即确认DP系统诊断请求。

DP系统诊断列表的结构

DP系统诊断列表的长度为16个字节，即128个位。DP系统诊断列表的每个位对应于PROFIBUS地址，因此，也就是对应于一个可能的DP从站。

字节	0								1								2-14	15							
诊断位	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0		7	6	5	4	3	2	1	0
站地址*																									
	7	6	5	4	3	2	1	0	15	14	13	12	11	10	9	8		127							120

*) 由于PROFIBUS总线上的DP从站地址范围位于0-126之间，因此，第127位与站地址无关。

诊断位的含义

表5-8 DP系统诊断列表的代码

位代码	含义
0	可能具有下列含义: • 组态的从站没有新的诊断数据。 或 • 没有使用该站地址。
1	组态的从站具有新的诊断数据。这些数据可以通过单个诊断功能获取。

注意
与DP诊断列表相反(参见第5.4.1节)，只有在DP从站报告了修改后，才更新这些位。

5.5.3 DP主站(等级2)的DP单个诊断

DP单个诊断

通常在评估DP从站列表(组诊断)后, 启动DP单个诊断。

诊断数据的结构

已获取诊断数据与用户程序中描述DP单个诊断部分所述的单个诊断数据完全相同; 然而, 最多传送**124**个字节。

表5-9 站状态字节的结构 - 站状态字节3

位号	含义	解释
7	Ext_Diag_Data_Overflow	如果对该位进行置位, 则表示可供使用的诊断信息多于可以在扩展诊断数据中显示的信息。
6-0	保留	-



6 组态和编程S7-300系统的DP从站模式

带一个处于DP从站模式的PROFIBUS CP的SIMATIC S7 PLC，适用于要求本地智能预处理过程信号的应用。

本章解释下列内容：

- CPU中的哪些数据区由用户程序作为DP数据区进行寻址。
- 如何触发和监视通讯。
- 如何编程用户程序以及如何使用NCM S7组态PROFIBUS。

请检查随同CP发货的文档/2/，查看所使用的PROFIBUS CP是否支持DP从站模式。



可以从下列资料获取更多信息：

- 对于涉及PROFIBUS CP的DP从站模式的其它主题，例如，
 - 在PROFIBUS中集成PROFIBUS CP
 - 编程用于DP的功能(FC)
 - DP诊断
 - 使用用于PROFIBUS的NCM S7组态软件
 - 在S7-300中将PROFIBUS CP组态成DP主站

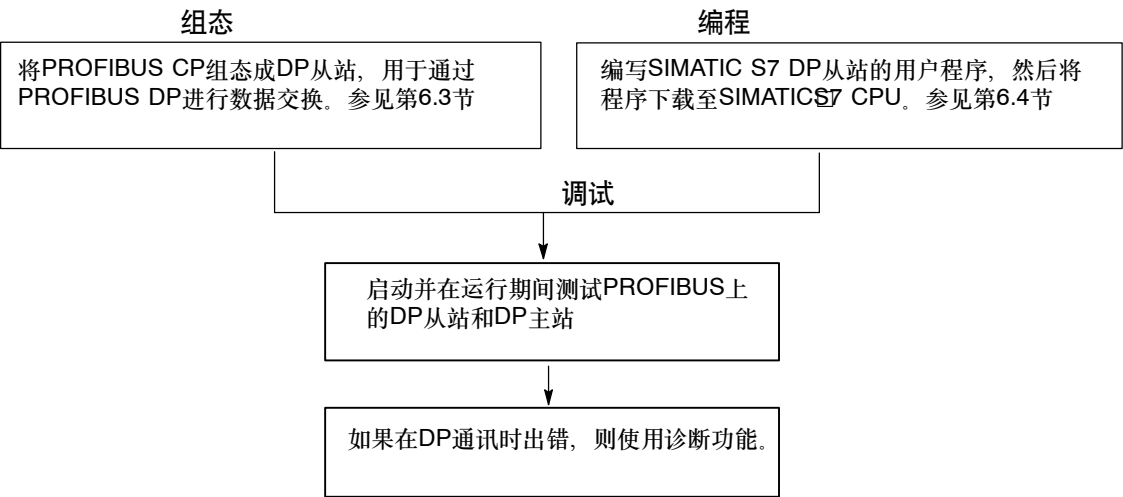
请参见本手册中的其它章节。

- 欲知组态和编程DP主站的信息(例如，带CP 5430/5431的SIMATIC S5 PLC、带CP 5613/5614或IM 308-B/C的PC)，请阅读相关的用户手册。

6.1 过程

步骤

要操作带一个作为 DP 从站的 SIMATIC S7 PLC 的 DP 主站系统，必须执行下列步骤：



组态

PROFIBUS CP 作为一个 PROFIBUS 节点时，必须为其提供下列内容：

- PROFIBUS 地址
- 总线参数

组态该信息，并将其下载至 PROFIBUS CP。

第 3 章中介绍了如何组态总线参数。

编程

通过编程，指定用户程序以及访问 I/O 数据的顺序。必须在 CPU 上编程下列各项：

1. 读写 DP 数据缓冲区中的过程数据。
2. CPU 程序中的 DP 通讯。在此，可使用 FC (DP_SEND 或 DP_RECV)。

本章以下几节将介绍如何在用户程序中使用用于 DP 从站模式的功能 (FC)。第 8 章详细描述了 FC 的完整语法和块参数的含义。

注意

如果熟悉 PROFIBUS CP/DP 从站的功能，则可以跳过下一节，从第 6.3 节继续阅读。

6.2 SIMATIC S7 PLC如何在PROFIBUS CP的DP从站模式中操作

特征

下列特征概括了PROFIBUS CP在DP从站模式中传送数据的方式。

- PROFIBUS CP的PROFIBUS-DP接口的操作符合“EN 50170第2卷, PROFIBUS DP”。
- 在DP从站模式下, 可将在DP从站的用户程序中预处理的过程数据传送到DP主站。另外, 它还可以接收来自DP主站的数据, 在DP从站的用户程序中进一步处理这些数据, 并将它们输出到过程。
- 作为DP从站操作的PROFIBUS CP不能同时作为DP主站激活。

PROFIBUS CP的任务

PROFIBUS CP在处理与DP主站的DP数据交换时, 执行下列任务(参见图6-1):

1. 接收来自DP主站的帧
 - 用于参数分配和组态
 - 包含过程输出数据并将数据转发给CPU
 - 设置PROFIBUS地址和模式(DP主站、DP从站激活、DP从站等待、无DP模式, 参见第4.6节);
2. 接收来自CPU的DP数据区的输入数据, 并为DP主站准备数据。
3. 准备可以由DP主站获取和评估的诊断数据。
4. 准备要由等级2的主站(支持主站等级2服务: “读取输入数据RD_Inp” 和 “读取输出数据RD_Outp”)读取的输入和输出数据。

寻址作为DP从站的S7-300

带作为DP从站的PROFIBUS CP的SIMATIC S7-300, 可以由作为紧凑型或模块化设备的DP主站寻址。在DP主站上组态时, 提供设备数据库和类型文件(对于COM ET200 V4.0版本和V5.x版本)。

一致性区域

一致性区域始终为DP从站的整个输入和输出数据区。无论DP主站是以紧凑型或是模块化设备寻址DP从站，该规则都适用。

注意

请注意所使用CP类型的文档/2/中任何不同的解释！

DP从站模式中的激活或等待

通过PROFIBUS CP操作的PLC通常也在PROFIBUS的主动DP从站模式中操作。这使得除从站功能外，还可以使用其它通讯服务，如FDL连接、S7通讯或PG功能。

此外，还可以将DP从站组态成总线上的唯一从站。在系统组态时，如果DP主站作为总线上的唯一的激活站或必须限制激活站数目时，则必须使用这一点。请牢记不能通过组态等待的CP实现PG功能和其它通讯服务。

PROFIBUS地址和总线参数

传输率和PROFIBUS地址必须与DP主站上的设置完全相同。

只能通过在STEP 7中进行组态, 设置传输率、PROFIBUS地址和模式(DP主站、DP从站激活、DP从站等待、无DP模式, 参见第4.6节) (参见第3章)。

下载组态数据后, PROFIBUS CP将采用这些设置。

不能使用参数分配帧来设置这些参数。

可以按如下设置PROFIBUS地址和模式(DP主站、DP从站激活、DP从站等待、无DP模式, 参见第4.6节):

- 通过组态;
下载组态数据后, CP采用该设置。本章中介绍了用于设置模式的该变量。这是固定设置的标准条件。
- 使用用户程序中的作业;
请参见第3.4节的实例
- 使用DP主站(等级2)作业。
欲知更多详细信息, 请参见第6.3.2节。

最小站延迟(MinTsdr)采用主站的参数分配帧。

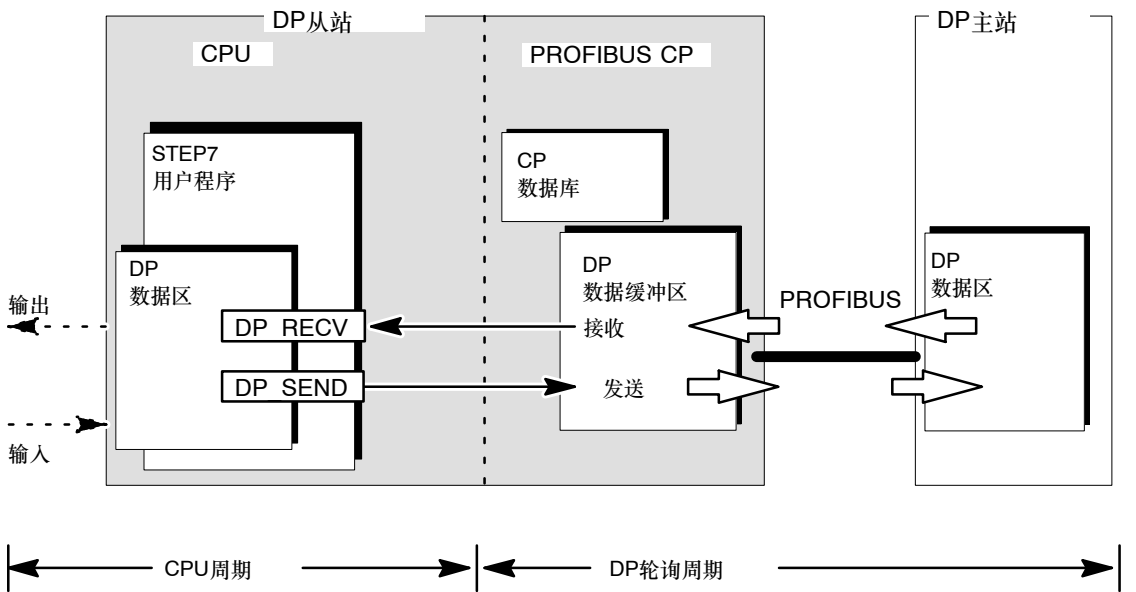
6.2.1 数据交换原理

在DP主站和DP从站之间周期性地交换数据

DP主站和DP从站之间的数据交换是周期性的(DP轮询周期)，并使用PROFIBUS CP上的发送和接收缓冲区(DP数据缓冲区)。由发送输出数据和获取输入数据的DP主站启动数据交换。

CPU和PROFIBUS CP之间的数据交换

CPU和PROFIBUS CP之间的数据交换取决于，在CPU周期内调用的DP_RECV和DP_SEND块(FC)。



功能(FC)

使用STEP 7用户程序进行数据交换时，可以使用以下两个FC:

- DP_RECV
该功能接收由DP主站从PROFIBUS CP的接收缓冲区发送的DP数据，然后将它们输入到CPU的一个指定的DP数据区中。
- DP_SEND
该功能将CPU中指定DP数据区中的数据传送到PROFIBUS CP的发送缓冲区，以便将它们传送到DP从站。

CPU周期和DP轮询周期

CPU周期和DP周期相互独立。设计的CPU-CP接口可由用户程序通过功能DP_SEND和DP_RECV进行寻址，这样只要正确处理就可确保完整的数据传送。

正确处理是指通过DP_SEND进行的数据传送，和通过DP_RECV进行的数据接收要求在用户程序中评估块状态位。

欲知使用流程图详细描述数据交换的信息，请参见第8章中的FC描述。

一致性区域

包括DP从站的整个DP输入或输出数据区，并确保传输期间的一致性。在此，DP主站寻址整个DP数据区或是分成模块的DP数据区并不重要。

注意

请注意所使用CP类型的文档中任何不同的解释！

6.2.2 CPU上的DP数据区

CPU上的DP数据区

在CPU中，可以使用各个数据区，用于与DP主站进行通讯。使用哪个数据区取决于PLC类型和要处理的任务。可以使用下列区域：

- 过程映像
这假设可以在CPU的过程映像中，为分布式I/O保留一个连续的输入或输出区。然而，这可能受过程映像的大小以及在中央安装的信号模块的数目限制。
- 位存储器地址区
如同过程映像，该区域也适用于全局存储DP信号。例如，当过程映像中由中央信号模块释放的剩余空间太小时，可以使用位存储器地址区。
- 数据块(DB)
数据块还可以用于存储DP信号。当由一个程序块处理DP数据区时，首选该位置。

注意
用于输入和输出数据的DP数据区，始终作为整个区域传送给CPU上的数据区。

下图阐述了PROFIBUS CP的DP数据区，在CPU的各个数据区中的映射。

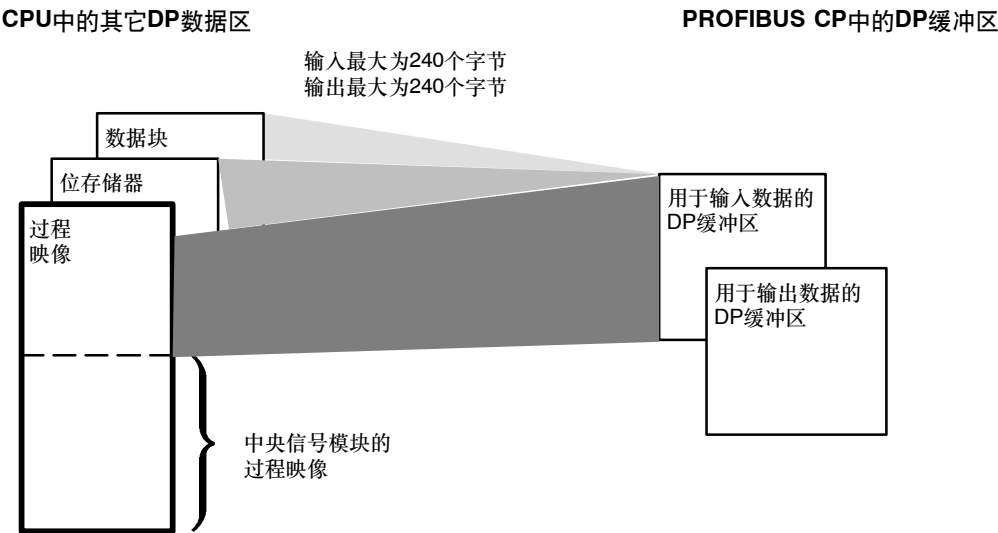


图6-2 将DP过程映像分配给CPU数据区

6.2.3 PROFIBUS 上的初始化和数据传送

初始化

初始化 DP 从站模式包含下列内容:

- 参数分配
参数分配指定 DP 从站如何操作。
- 组态
组态指定 DP 从站的结构。

参数分配

DP 主站通过组态总线参数和参数分配帧, 给 DP 从站分配参数。

组态

作为 DP 从站, PROFIBUS CP 需要下列组态信息:

- 输入数据的长度
- 输出数据的长度

使用 CPU 用户程序接口上的 FC 调用来组态 DP 从站。DP 从站检查 DP 主站组态帧的总长度是否与在 FC 中指定的长度完全相同。如果输入/输出数据指定的长度不同, 则从站不进入数据传送阶段。

注意

请牢记只有在由输出数据的 DP_RECV FC 调用和输入数据的 DP_SEND FC 调用本地初始化之后, DP 主站才能实现成功的参数分配和组态。

重新初始化的原因

在下列情况下，PROFIBUS CP 要求 DP 主站重新分配参数/重新组态：

- 在 FC 中传送的 DP 数据区的长度信息与保存在 PROFIBUS CP 上的信息不匹配。在 FC 调用中改变长度意味着改变组态。如果 PROFIBUS CP 正处于数据传送阶段，则它转入参数分配阶段。只有在 DP 主站发送一个与保存信息相匹配的新参数分配/组态帧后，它才返回数据传送阶段。
- 在数据传送阶段，发送了一个错误的参数分配帧。
- CPU 或 PROFIBUS CP 改变为 STOP 模式。
- 超出监视狗时间(参见下文)。
- 不支持 PROFIBUS CP 接收到的控制帧所带的服务(例如，SYNC、FREEZE)。

注意

检查 DP 从站的诊断缓冲区中的条目。

监视狗

如果监视狗时间用完，则认为 DP 从站已经断开与 DP 主站的通讯。如果在监视狗时间内没有接收来自 DP 主站的帧，则 PROFIBUS CP 通过复位和重新启动作出反应。

6.2.4 诊断数据

准备诊断数据

作为DP从站的PROFIBUS CP为DP主站准备诊断数据。

诊断数据的结构

PROFIBUS CP提供下列诊断数据，以响应诊断请求：

- 始终传送强制数据，以响应DP主站上的诊断请求。
- 根据模式，传送特定设备诊断数据。

表6-1 诊断数据的结构和含义

字节 **)	含义		解释/数值	缺省值
1	强制数据 (DP标准)	站状态字节	内容符合DP标准(参见第5章 - 诊断)。	
2				
3				
4		主站地址	已组态/已给从站分配参数的主站的PROFIBUS地址。	0xFF
5		制造商标识号	作为DP从站的PROFIBUS CP的制造商标识符	参见文档 /6/
6				

表6-1 诊断数据的结构和含义

字节 **)	含义		解释/数值	缺省值
7	特定设备诊断数据	头字节	指定特定设备诊断数据的长度	0x02或 0x04*)
8		消息	<p>0x01 组态阶段 该从站处于组态阶段，尚未由主站轮询。发送和接收长度指示块长度。如果两个长度均为0，则尚未进行块调用。</p> <p>0x02 组态改变 块长度在数据传送阶段发生了改变。发送和接收长度指示新数值。</p> <p>0x04 CPU处于STOP状态</p> <p>0x08 Min. TSDR不变 由主站传送的最小TSDR大于在总线参数中设置的最大TSDR。 纠正方法：调整总线参数。</p> <p>0x10 不能激活LSAP 至少一个用于DP从站模式的SAP不能激活。 纠正方法：给CP断电，然后再上电。</p>	0x00
9 *)		发送长度	指定当前组态： DP_SEND块的长度。	0x00
10 *)		接收	指定当前组态： DP_RECV块的长度。	0x00

*) 对“组态阶段”和“组态改变”消息有效

**) 字节7-10随CP而变；请查阅文档/2/中的信息。

6.2.5 全局控制作业

含义

通过一个全局控制帧，DP 主站可以将全局命令发送到 DP 从站。

定义下列各项：

- **CLEAR**
用于将数据输出改变为安全已定义状态的控制命令。
- **SYNC**¹⁾
用于同步数据输出的控制命令。
- **FREEZE**¹⁾
用于冻结数据输入的控制命令。

CLEAR

DP 主站可以使用全局控制作业 CLEAR 复位 DP 从站的输出。

DP 从站中的顺序如下：

CLEAR 命令使 DP 主站持续将 DP 数据缓冲区中的输出设置成 0。继续读取数据输入。下一次在 DP 从站上运行 DP_RECV 时，将复位 DP 输出字节传送到 CPU 的 DP 数据区中。用户程序将在 FC 状态字节中接收到一条消息。

同步 SYNC/FREEZE¹⁾

要确定 PROFIBUS CP 是否支持全局控制帧 SYNC 和 FREEZE，请参见 CP 文档/2/。

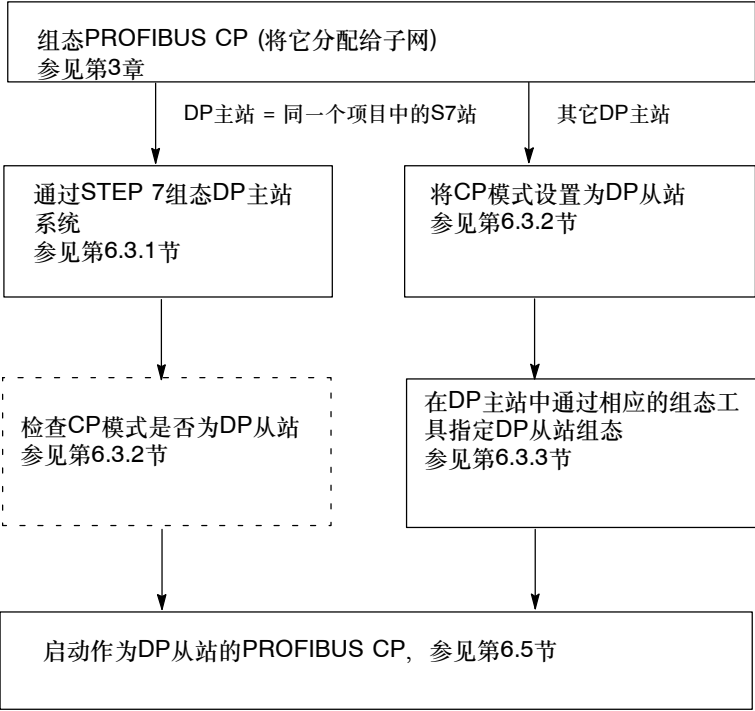
¹⁾ 适用 PROFIBUS CP 文档/2/中的信息。

6.3 组态和启动DP从站模式

步骤

在硬件配置中输入DP从站的PROFIBUS CP，并按第3章所述将该CP分配给子网。
其余步骤取决于设备类型和DP主站组态，如下所示：

- DP主站是在与DP从站相同的项目中组态的SIMATIC S7站
- DP主站可以为任何其它类型的设备



[- - - - -] 可选步骤
[] 强制步骤

6.3.1 将“智能” DP 从站分配给 DP 主站系统


要求

在将带作为智能 DP 从站的 PROFIBUS CP 的 S7 站分配给 DP 主站系统时，假定满足下列条件：

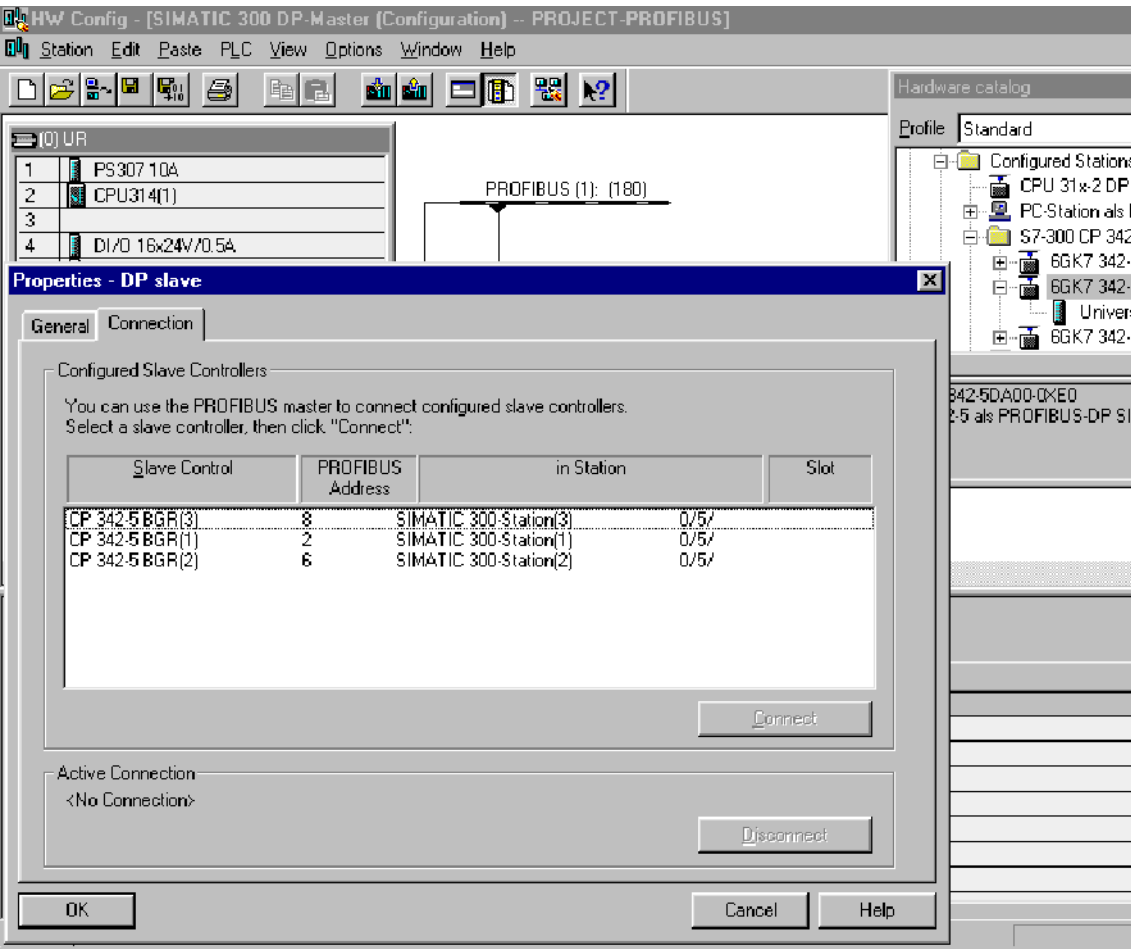
- DP 主站是在与 DP 从站相同的项目中组态的 SIMATIC S7 站。
- 已经在硬件配置中输入 DP 从站的 PROFIBUS CP，并已将它们联网。这表示组态 DP 主站系统时，自动将 PROFIBUS CP 组态为 DP 从站模式。

在组态表中输入 DP 从站

按照以下步骤组态 DP 子系统 (DP 主站系统)：

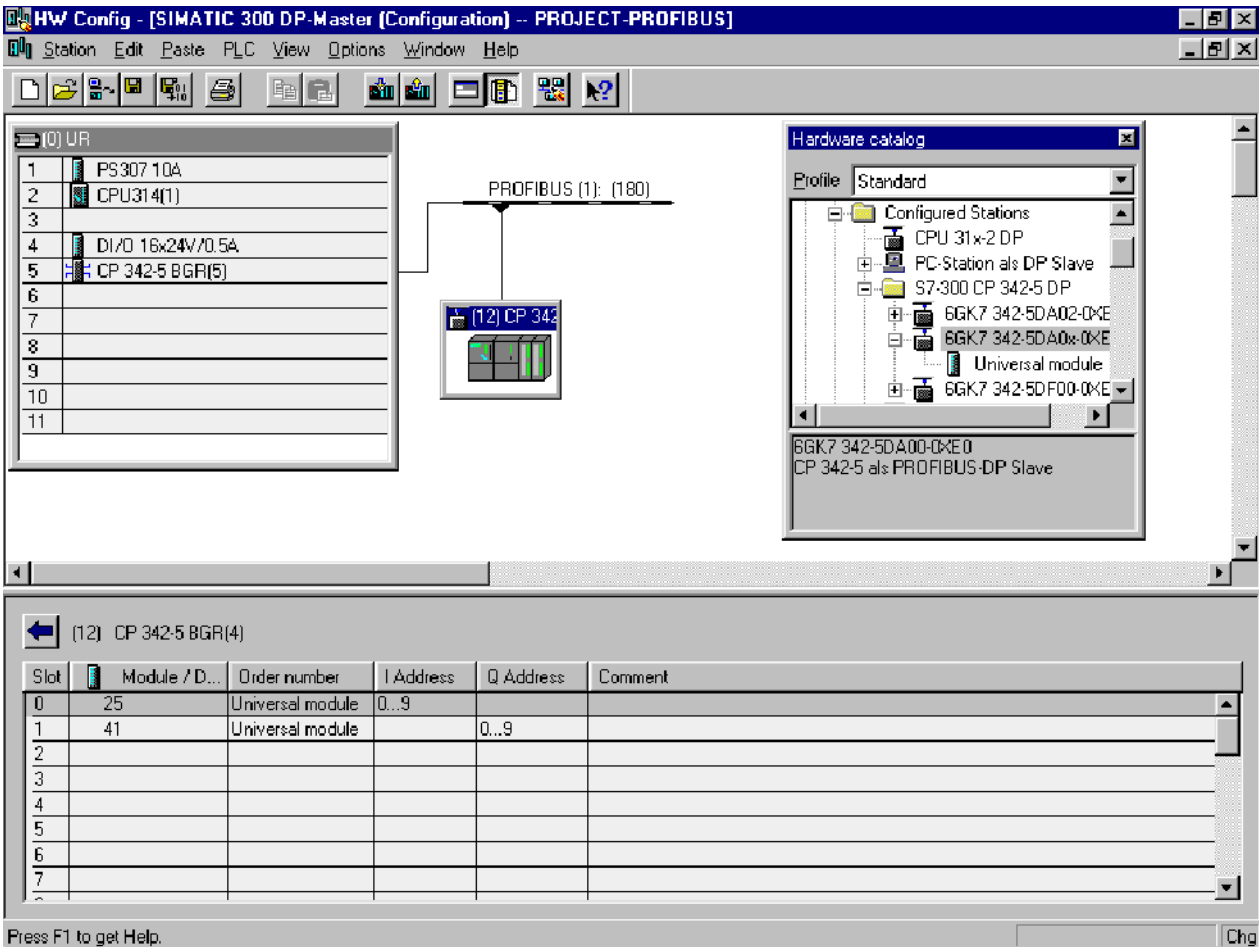
1. 打开将作为 DP 主站的 S7 站的硬件配置。
2. 结果：在 DP 主站模块旁边出现 DP 主站系统的连接符号。——
3. 打开硬件目录，然后为带 PROFIBUS CP 的 DP 从站选择“PROFIBUS DP/已组态的站”条目，并将“6GK...”条目拖至连接符号。

结果：如果在项目中组态的站可以作为智能 DP 从站，则显示“DP 从站属性”对话框。



- 4. 选择上述的DP从站，单击“确定”确认选择。
结果:
通过该选择，自动将DP从站的PROFIBUS CP组态成“DP从站激活”模式。
- 5. 下一步，从硬件目录中选择一个或多个常规模块，并将它/它们放在组态表中。这样就组态了DP从站的数据区。
- 6. 现在必须指定模块的数据类型(输入/输出)、数据长度和地址分配。可以直接在表格中输入数值，或选择该模块，然后打开对象属性。

下图显示了一个“主站系统组态表” (详细资料), 其中有带一个作为DP从站的 PROFIBUS CP 的SIMATIC S7 PLC。使用两个常规模块组态标准模块; DP主站是一个SIMATIC S7-300站。



6.3.2 检查CP模式是否为DP从站或将CP模式设置成DP从站

属性对话框中的DP从站模式

当在属性对话框的“工作模式”标签中设置了该模式时，PROFIBUS CP作为DP从站操作。

自动识别CP模式

如果PROFIBUS CP位于与DP主站相同的项目和子网中，则自动从DP主站系统的硬件配置中检测要为PROFIBUS CP设置的DP从站模式。

该情况在第6.3.1节中作了介绍。然后，属性对话框指示已经选择了DP从站模式。

注意

不管选择怎样的模式，始终都可以通过MPI使用PG功能和测试功能。

不管选择怎样的模式，都可以通过PROFIBUS使用PG功能和测试功能(例外：DP从站等待)。

步骤

执行下面所列的步骤以检查或修改设置：

1. 在组态表中选择PROFIBUS CP。
2. 选择编辑 ► 对象属性。显示下列对话框：

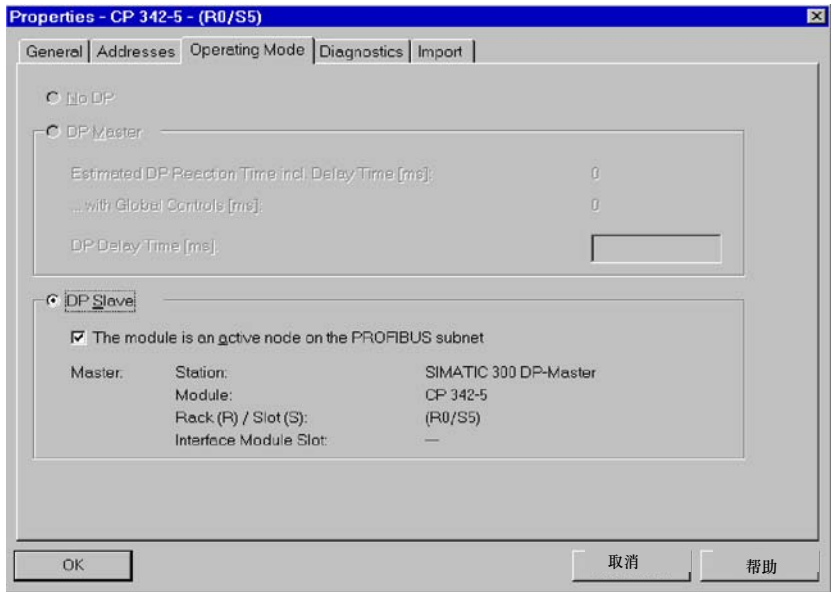


图6-3 带DP从站功能的PROFIBUS CP的属性对话框实例

3. 如果由于自动检测功能，没有设置该模式，则单击DP从站域。
4. 如有必要，选择“模块是PROFIBUS上的一个等待节点”选项
 - DP从站激活(缺省)

PROFIBUS CP是一个主动节点，换句话说，它可以用于其它通讯服务，如FDL连接、PG功能或S7功能(等待)。
 - DP从站等待

PROFIBUS CP只能作为DP从站操作。不能使用PG功能和使用PROFIBUS的其它协议。
- 使用本地CPU的用户程序中的一个作业;

通过使用用户程序中的作业，可以根据设备情况，动态调整PROFIBUS地址。

例如，这可以在冗余系统中使用，由一个站接管另一个故障站的任务。然后冗余站的PROFIBUS地址改变为原先激活站的地址。

请参见第3.4节的实例
- 通过PROFIBUS使用DP主站(等级*2)的DP服务(DDLM_Set_Slave_Add, 参见第/12/节)

这包括通过总线设置地址以及允许根据设备情况动态调整PROFIBUS地址。

参见第4.9节

6.3.3 组态DP主站的注意事项

DP从站的基本数据

从DP主站角度出发，必须考虑作为DP从站的PROFIBUS CP的下列基本数据：

- 标准设备数据库文件(GSD文件)
在GSD文件中提供设备主文件，用于组态和分配参数。

这些文件包括下列信息

- 制造商标识号
- DP数据区组态
- 从站的最小时间间隔
- SYNC/FREEZE;
- 特定用户数据

或

- 类型文件(适用于COM PB V3.3版本和COMWIN ET 200)。

获取GSD和类型文件

GSD和类型文件随同STEP 7标准数据包提供。

6.4 编程 DP 从站模式

作业和数据传送原理

由从站 CPU 中的用户程序，通过常规 STEP 7 指令寻址 CPU 中的 DP 数据区。

在用户程序中，触发传送 DP 数据区，并监视传送是否成功执行。调用 FC 时，通过地址参数通知连接的 PROFIBUS CP 关于 DP 数据区的位置信息。

编程 DP 从站模式

如下在用户程序接口上使用两个 FC:

- DP_RECV 用于接收来自 DP 主站的 DP 数据
- DP_SEND 用于将 DP 数据发送给 DP 主站。

FC 的用途

FC 调用产生下列影响:

- 首次调用该块时，激活从站组态。
- 将 DP 数据区传送到 PROFIBUS CP (DP_SEND)，或从 PROFIBUS CP (DP_RECV) 接收 DP 数据区。
- 在状态消息中肯定或否定地确认作业执行。

注意

数据区信息 (DP_SEND 的 SEND 参数和 DP_RECV 的 RECV 参数) 必须与 DP 主站上组态的长度相匹配，且作为已组态帧进行传送。

评估代码位

评估 FC 块中的下列位:

- 在 DP_SEND 中:
DONE、ERROR 和 STATUS 参数
- 在 DP_RECV 中:
NDR、ERROR、STATUS 和 DPSTATUS 参数

请参见第 8.3 节中的块描述和调用实例。

DPSTATUS的结构

可以在第8.3.2节中查阅DPSTATUS的位结构和含义信息。

在CPU周期中调用FC

下图显示了一个可能的序列，在该序列中，DP功能可以在CPU周期中与组织块和程序块一起使用。

在这个实例中，在每个CPU周期开始时读取由DP主站传送的数据，并在用户程序完成后，输出生成的输出数据，以传输到DP主站。是否调用两个FC取决于所使用的数据区(输入/输出)。

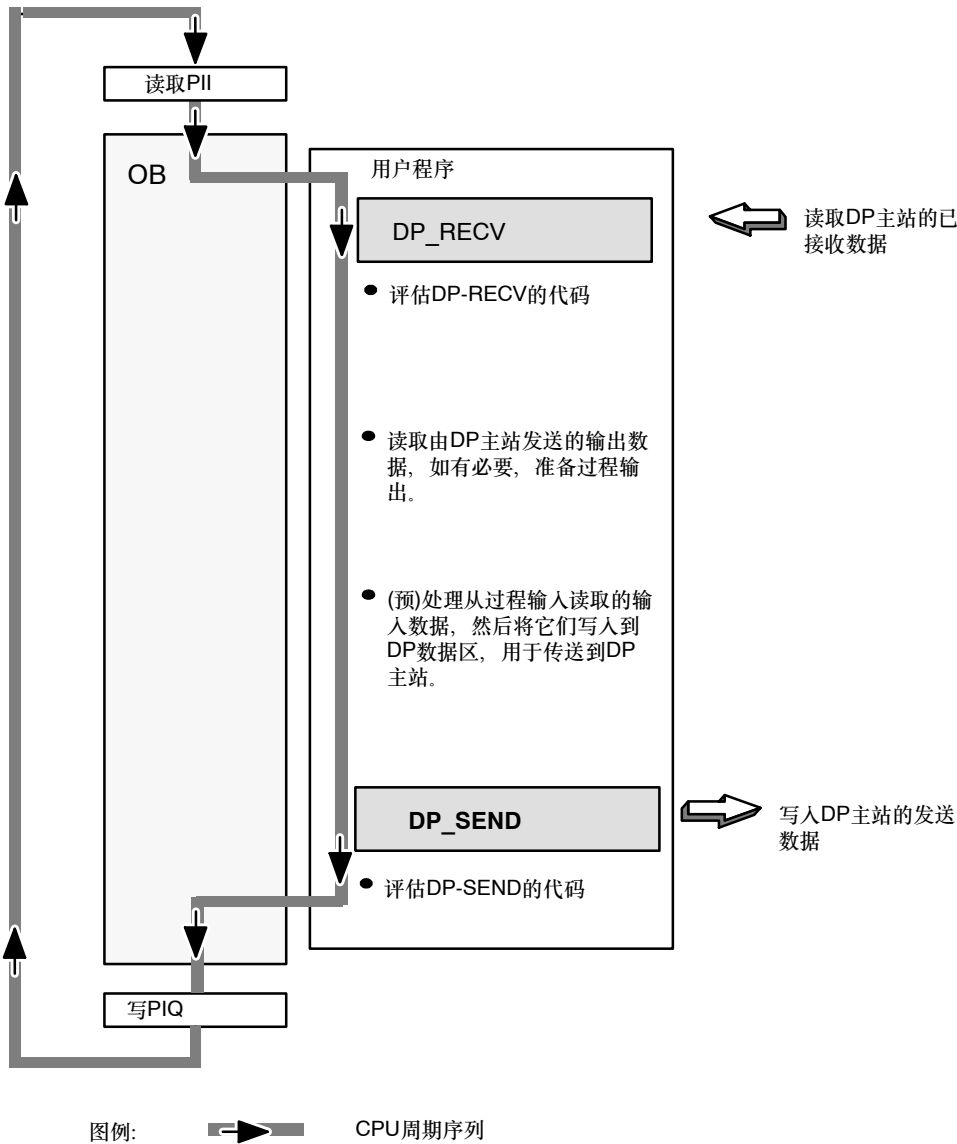


图6-4 CPU周期中DP功能调用的典型顺序

6.5 启动DP从站

启动步骤

必须在DP从站准备与DP主站交换数据之前执行下列步骤:

1. 将组态数据下载至PROFIBUS CP。
2. 将用户程序下载至CPU。
3. 启动CPU或确保无错执行FC。

结果:

DP从站已准备好, 可以进行组态, 并具有由DP主站分配的参数。



7 组态FDL连接/编程SEND/RECEIVE接口

通过PROFIBUS CP的FDL连接允许在SIMATIC S7 PLC与下列PLC之间的PROFIBUS上进行程序控制的通讯:

- 带PROFIBUS CP的SIMATIC S7 PLC
- 带PROFIBUS CP的SIMATIC S5 (例如5430/31)
- 具有PROFIBUS接口的SIMATIC S5-95 U
- 带PROFIBUS CP (CP 5613)的PC/PG
- 能提供符合EN 50170第二卷的SDA和SDN服务的设备

该章解释下列内容:

- FDL连接的特征。
- 在S7 CPU上可以使用哪些数据区。
- 如何在用户程序中编程SEND/RECEIVE接口。



在下列出处可查找更详细的信息:

- 可以获得如何在STEP 7中组态连接的详细解释: 帮助►目录。
- 在第8.4节中描述用于编程FDL连接的FC。
- 在安装NCM S7后可以启动的PROJECT PROFIBUS实例项目中; 可以在“如何入门”入门手册/4/中获得关于该操作的描述。
- 欲知编程和组态用于FDL连接的站的信息(例如, 带CP 5430/31的SIMATIC S5 PLC、带PROFIBUS接口的SIMATIC S5-95U、带CP CP 5613的PC), 请参见相应的手册。



快速入门光盘可以单独订购, 其中汇集了实例程序和组态。

可以直接在Internet上订购该光盘:

<http://www.ad.siemens.de/csi/net>

7.1 步骤

步骤

必须执行下列步骤，以在带PROFIBUS CP的SIMATIC S7中操作FDL连接:

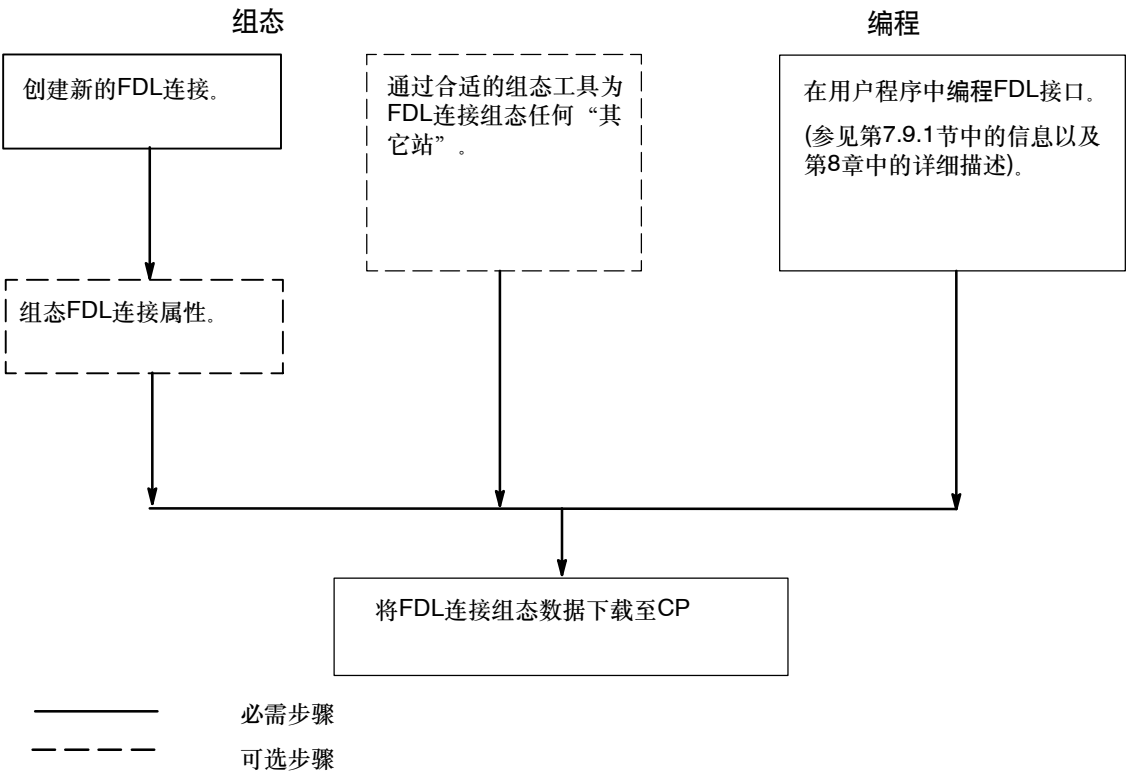


图7-1 通过PROFIBUS CP操作FDL连接

7.2 可能的连接组态

项目内和项目外的站之间的连接

在下图所示的通讯伙伴之间可以实现通讯连接。

通讯伙伴可以位于同一个项目或分布在不同项目的不同子项目中。

使用STEP 7对象“其它项目中的伙伴”或使用替换对象(如“其它站”或SIMATIC S5)组态到项目外通讯伙伴的连接。

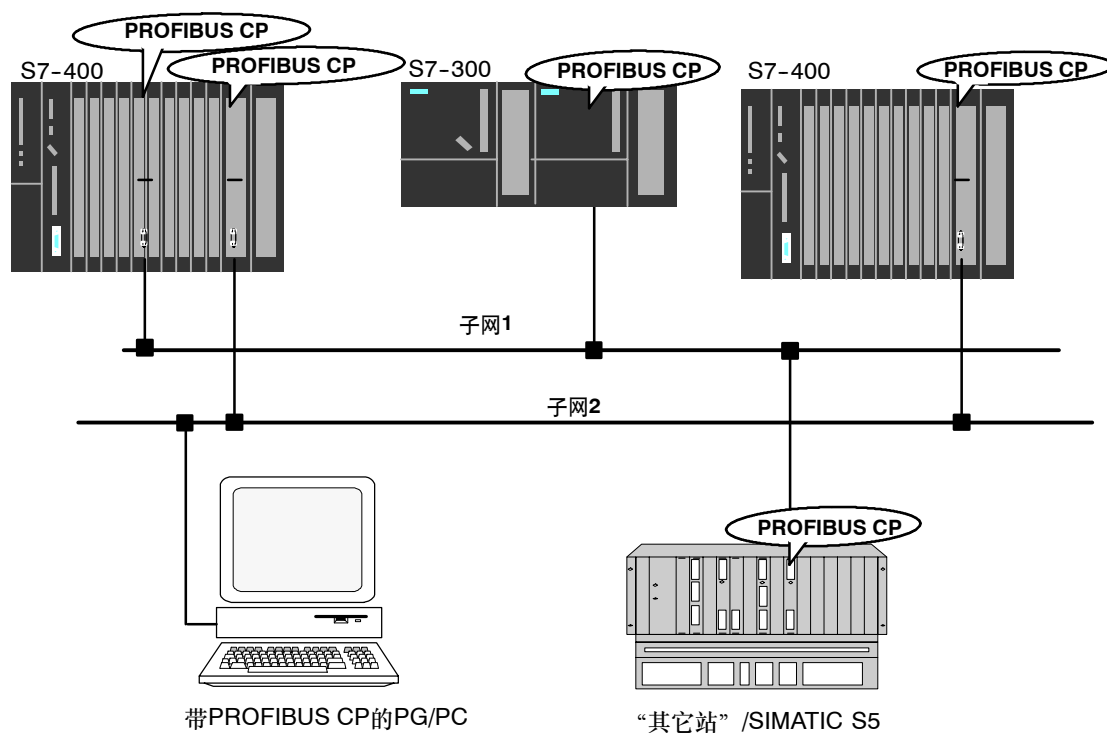
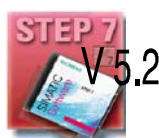


图7-2 可能的连接

多个子网

如果想要操作多个子网，则使用一个站内相应数目的PROFIBUS CP。

多项目中的组织



如果组态了交互项目子网，则还可以使用STEP 7 V5.2版本组态通过该类子网的连接。这些连接的终结点可以位于不同的项目中。

STEP 7 在一个多项目内创建交互项目连接以及同步不通过多项目组态的连接时提供支持信息。

7.3 带 FDL 连接的 SIMATIC S7 PLC

应用

所组态的 FDL 连接上的数据传输适用于在两个或多个 PROFIBUS 站之间传输相关的数据块。

必须区分下列各项:

- **指定 FDL 连接**

通过对连接进行组态来唯一指定通讯节点。

连接伙伴既可位于 STEP 7 项目内, 也可在 STEP 7 项目之外。

- **未指定的 FDL 连接(空闲第 2 层访问)**

在组态期间不指定连接伙伴的地址。在用户程序的通讯作业中, 通讯节点由地址信息来表示。这意味着通过已组态、未指定的 FDL 连接最多可到达 126 个节点, 前提是它们支持 FDL 连接。

连接伙伴既可位于 STEP 7 项目内, 也可在 STEP 7 项目之外。

- **带广播的 FDL 连接**

通过 PROFIBUS, 可到达准备接收广播消息的所有节点。

- **带多点传送的 FDL 连接**

通过 PROFIBUS, 可到达多点传送组中的所有节点。

PROFIBUS CP 的任务

PROFIBUS CP 为 FDL 连接上的数据传送处理下列任务:

- 在指定的连接上

- 接收时

从 PROFIBUS 上接收数据, 并将它们传递到 CPU 的用户数据区。

- 发送时

通过 PROFIBUS 接收来 CPU 用户数据区的数据, 并发送这些数据。

- 未指定连接上的附加功能
 - 接收时
在作业报头中输入发送端和FDL服务。
 - 发送时
评估作业报头，寻址伙伴，执行选定的FDL服务，

组态要求

在硬件配置中输入本地和远程站的PROFIBUS CP，并与子网联网。

须知

如果希望使用FDL连接，则PROFIBUS CP的CP模式禁止设置为**DP**从站等待！

项目外的所有站必须组态替换对象(例如，“S5”或“其它站”)。

帧优先级

请记住，SIMATIC S7的PROFIBUS CP以“低”优先级发送帧。

此外，伙伴站(SIMATIC S5或非SIMATIC站)还必须使用LOW优先级，否则，不能建立连接。

7.3.1 指定的 FDL 连接

特征

指定的 FDL 连接允许在 PROFIBUS 上的两个站之间进行程序控制的通讯，它具有下列特性：

- 数据传送是双向的，换句话说，有可能在 FDL 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。
- 数据的发送和接收使用符合 EN 50170 第 2 卷的 SDA 服务 (SendDataAcknowledge)。

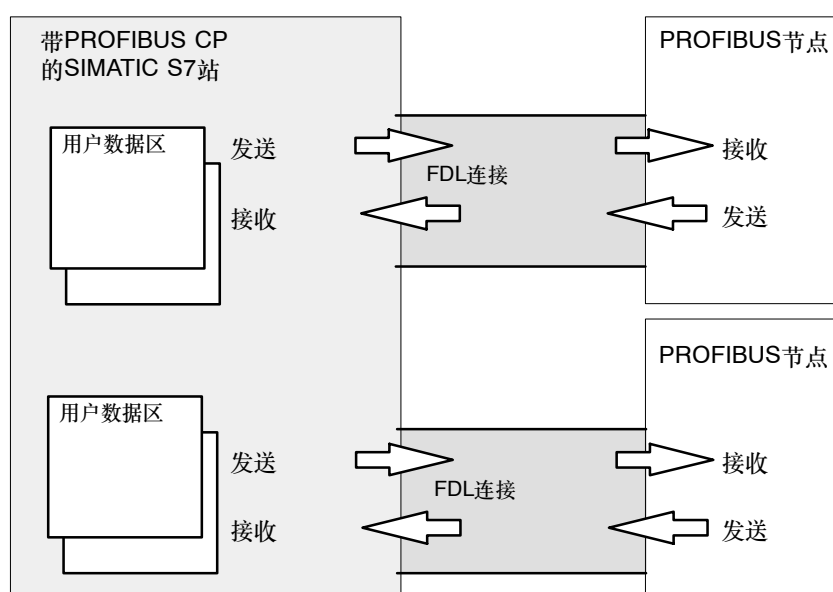


图7-3 在一个指定的FDL连接上发送和接收 - 已组态的目标地址

数据量

请参见随 PROFIBUS CP 提供的产品信息，了解由 PROFIBUS CP 支持的 FDL 连接的数目/2/。通过添加更多的 CP，可增加每个站的连接数目。

可由 PROFIBUS CP 在指定的 FDL 连接上发送或接收的最大数据量如下：

- 240 个字节，发送
- 240 个字节，接收

7.3.2 未指定的 FDL 连接(空闲第2层访问)

特征

带有开放式第二层访问的未指定 FDL 连接允许在具有下列特性的 PROFIBUS 上，对通讯伙伴进行由程序控制的寻址，并在两个节点之间进行通讯：

- 数据传送是双向的，换句话说，有可能在 FDL 连接上同时进行发送和接收。
- 在组态中指定了本地节点。当用户程序调用 AG_SEND 时，由用户程序在作业缓冲区的作业报头中输入远程节点。这意味着可到达 PROFIBUS 上的每个节点 (PROFIBUS 地址 0 到 126)。
- 发送端的 PB 地址、LSAP 地址和服务均可从 AG_RECV 的作业报头中读取。

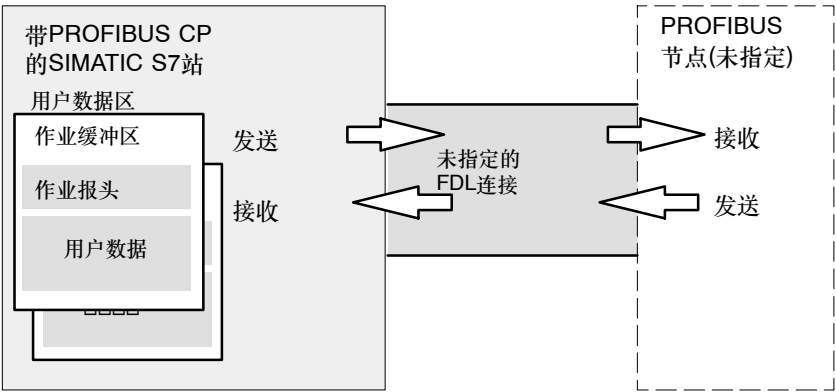


图7-4 通过一个未指定 FDL 连接发送和接收 - 已编程寻址

数据量

欲知由特定 PROFIBUS CP 支持的 FDL 连接数目，请参见随同 PROFIBUS CP 提供的产品信息/2/。通过添加更多的 CP，可增加每个站的连接数目。

每个作业缓冲区可传送多达 236 个字节的用户数据。作业报头额外占用 4 个字节。

7.3.3 带广播的FDL连接

特征

广播连接允许通过一个作业把消息发送给多个接收端。也就是说，消息可通过广播连接接收，同时它也被PROFIBUS上的其它节点接收。

这些特性可概括如下：

- 数据传送是双向的，换句话说，有可能在广播连接上同时进行发送和接收。
- 使用FDL服务SDN (不带确认的数据发送)进行数据的发送和接收。
- 当进行发送时，必须使用AGSEND调用指定作业缓冲区。必须保留作业报头区；内容则无关。
- 广播发送端的PB地址、LSAP和服务均可从AGRECV的作业报头中读取。
- 当进行发送时，所使用的LSAP范围为1到56。对于接收，为所有广播节点保留LSAP 63。

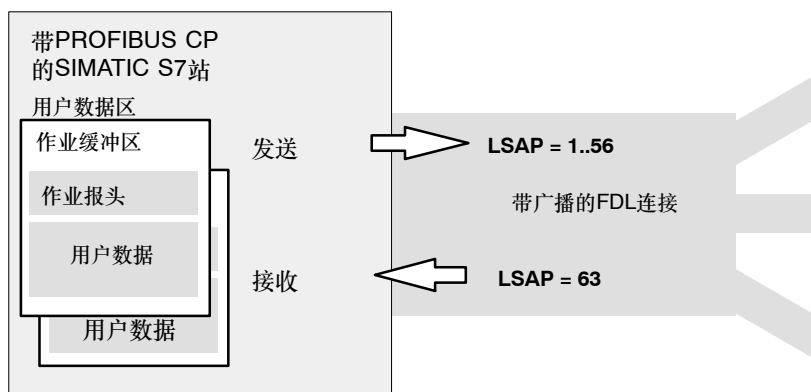


图7-5 通过一个带已编程广播寻址的FDL连接发送和接收

组态带广播的FDL连接

创建FDL连接时，选择“所有广播节点”作为连接伙伴/站。

数据量

PROFIBUS CP支持一个广播连接。

每个作业缓冲区可传送多达236个字节的用户数据。作业报头额外占用4个字节。

须知

如果使用带有广播的 FDL 连接，则无法接收该 CP 上的任何更多广播连接的消息，包括带有广播的 FMS 连接。

原因：

由广播连接占用用于广播(63)的接收 LSAP。

7.3.4 带多点传送的 FDL 连接

特征

带有多点传送的 FDL 连接允许使用一个作业把消息发送给属于一个多点传送组的多个接收端。

这些特性可概括如下：

- 数据传送是双向的，换句话说，有可能在带有多点传送的 FDL 连接上同时进行发送和接收。
- 使用 FDL 服务 SDN(不带确认的数据发送)进行数据的发送和接收。
- 使用一致的 LSAP 来发送到多点传送组(范围 1 到 56)。
- 当进行发送时，必须使用 AG_SEND 调用指定作业缓冲区。必须保留作业报头区；内容则无关。
- 多点传送发送端的 PB 地址、LSAP 和服务均可从 AG_RECV 的作业报头中读取。

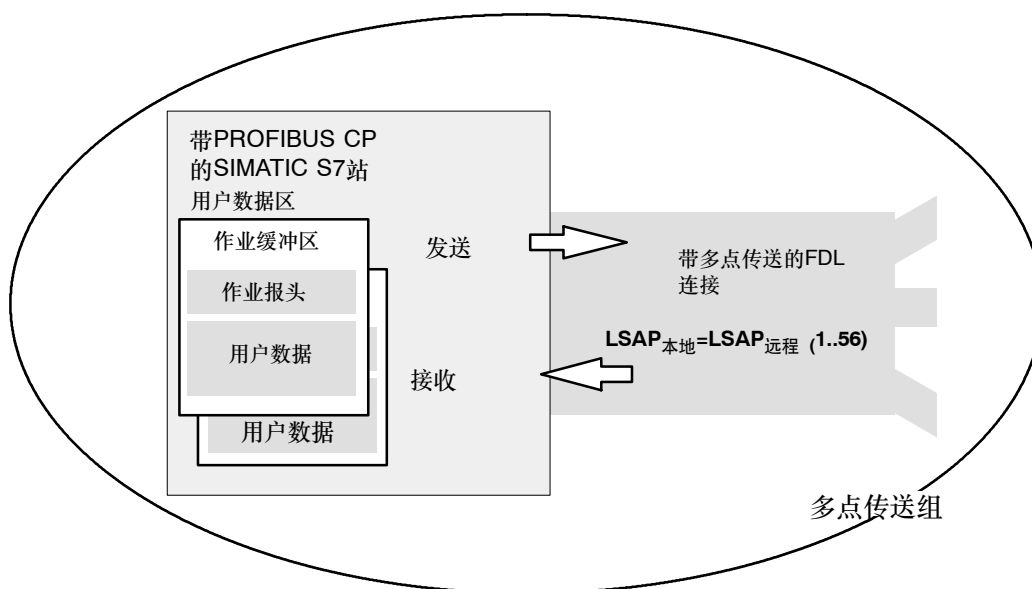


图7-6 通过一个带已编程多点传送寻址的 FDL 连接发送和接收

组态带多点传送的 FDL 连接

创建 FDL 连接时，选择“所有多点传送节点”作为连接伙伴/站。

数据量

欲知由特定 PROFIBUS CP 支持的 FDL 连接数目，请参见随同 PROFIBUS CP 提供的产品信息/2/。通过添加更多的 CP，可增加每个站的连接数目。

每个作业缓冲区可传送多达 236 个字节的用户数据。作业报头额外占用 4 个字节。

7.4 创建一个新的 FDL 连接

连接

创建新连接时，从已输入和已联网的站开始。然后从当前 S7 项目中的一个站开始组态连接，之后选择第二个站。

由于联网，已经确定本地站的 PROFIBUS 地址。在指定的 FDL 连接上，这也适用于选定的目标站。自动为连接两端的本地和远程 LSAP (链接服务接入点) 分配缺省值。

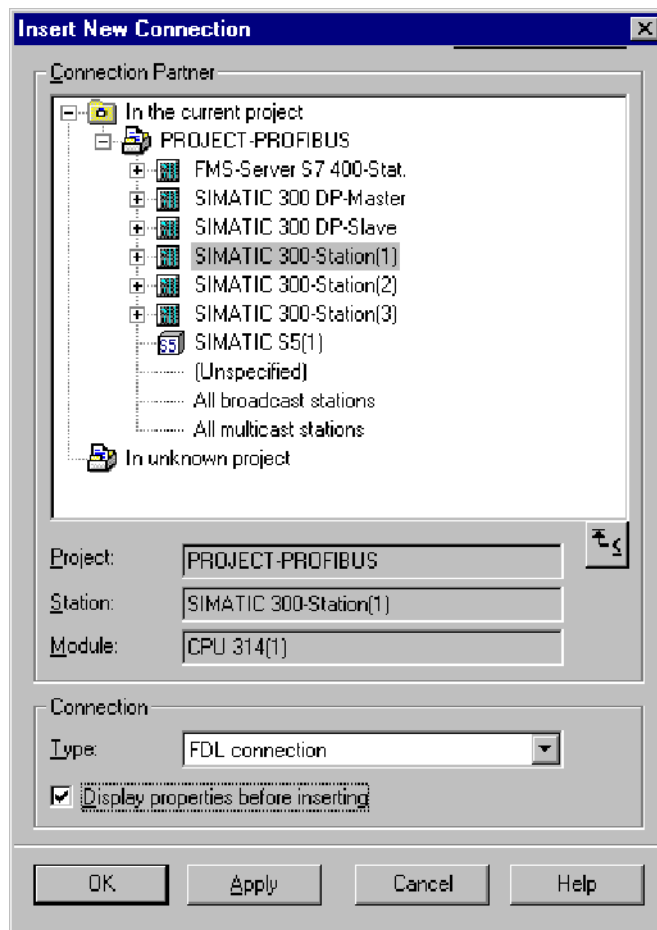
到 SIMATIC S7 站的连接终结点始终为 CPU。为每个 CPU 创建了一个单独的连接表，该表显示连接伙伴和连接类型。

新连接

要组态一个新连接，必须在 S7 项目中组态并联网站及其 CP。要创建一个新连接，首先在 NetPro 中执行下列步骤：

1. 在 NetPro 中，在站中选择要建立连接的 CPU。
2. 选择菜单命令插入 ► 新连接(还可以使用鼠标右键获得该菜单！)。

结果：在屏幕上出现下列对话框。



3. 选择要建立连接的伙伴站(如果存在多个CPU, 则选择所需的CPU)。

4. 在“类型”框中选择要使用的连接类型(例如FDL连接)

如果通过添加确认输入, 则创建了新连接, 且“新连接”对话框保持打开。这允许创建更多的连接, 而无需重新打开对话框。同时, 还更新连接列表。

单击确定时, 在列表中输入该连接, 终止对话框, 更新主对话框中的显示。

如果单击取消, 则终止对话框, 不在列表中输入连接。

须知

每个 PROFIBUS CP 允许的连接数目可参见随同 CP 提供的产品信息/2/。如果在一个站中安装了多个 CP，则当超出连接数目限制时，自动选择下一个 CP。可以在属性对话框中重新排列连接。

与“其它站”的连接作为“未完全指定的连接”生成，换句话说，远程 LSAP 是空白的。必须在属性对话框中检查这些连接，并单击“确定”进行确认。要指定连接，必须输入远程 LSAP。

使用替换对象连接到非 S7 站

如果要组态到非 S7 站的设备或站的连接，则选择“SIMATIC S5”、“PC/PG”或“其它站”类型的站作为目标站。

通过在 NetPro 中创建这些站并对它们进行联网，已经指定了本地站和远程站的 PROFIBUS 地址。自动为本地 LSAP (链接服务接入点) 分配缺省值。远程 LSAP 保持空白，必须在“属性”对话框的“地址”标签中指定。

7.5 与其它项目中对象之间的连接

有两种方法可以创建到伙伴的连接，在其它STEP 7项目中进行组态或在使用当前STEP 7项目之外的其它工具：

- 使用替换对象(如“SIMATIC S5”、“PC/PG”、“SIMATIC PC站”或“其它站”)的连接。

在上面部分中描述了该方法。

- 未指定连接

将到一个未知设备(例如，诊断单元)的连接组态成“未指定的”连接。可按两种方式使用未指定的FDL连接：

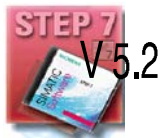
- 空闲第2层访问(参见第7.3.2节)

由用户程序寻址通讯伙伴。

- 到未组态伙伴的连接

在连接的“属性”对话框中寻址当前STEP 7项目中未组态的通讯伙伴。

通过在创建连接时，为连接伙伴选择“未指定的”站，就可以创建未指定的连接。



- STEP 7对象“未知项目中的伙伴”(多项目)

通过该方法，当伙伴项目包含在多项目中时，在可由系统稍后同步的两个子项目中保留连接。

在两个项目中，必须在连接属性中组态相同的连接名称。连接名称在合并项目时用作文本引用。根据连接名称，可以分配连接伙伴并同步连接属性。

由于在合并之前，伙伴地址和远程LSAP未知，因此，只有在合并了子项目和连接后，才能将连接组态下载至S7站。

7.6 组态 FDL 连接属性

引言

除了连接表中的条目外，还可以修改每个已组态连接的特定属性。在此，可以改变在新连接对话框中作为缺省值输入的特定连接参数。

打开对话框

要调用特定连接属性的对话框，按照下面概括的步骤进行操作：

1. 在连接表中选择所需的连接。
2. 选择菜单选项编辑 ► 对象属性。

结果：显示“FDL 连接属性”对话框。

标签

属性对话框为表格形式，包含不同参数类型的组。

下面的标签可用于 FDL 连接：

- 常规
显示连接的全局参数和 FDL 连接的本地名称。
- 地址
显示本地和远程地址信息。
- 总览
这是选定 S7 站的所有已组态 FDL 连接及其参数(本地和远程 LSAP)的总览。
- 状态信息
该标签显示连接的当前状态信息(在打开对话框时有效)。该信息与 NCM 诊断显示的信息一致。

7.6.1 指定 FDL 连接伙伴

常规标签

属性对话框中的该标签显示连接的全局参数，以及 FDL 连接的本地连接名称。本地 ID 与连接列表中的 ID 完全相同，且在此显示用于阐述分配。

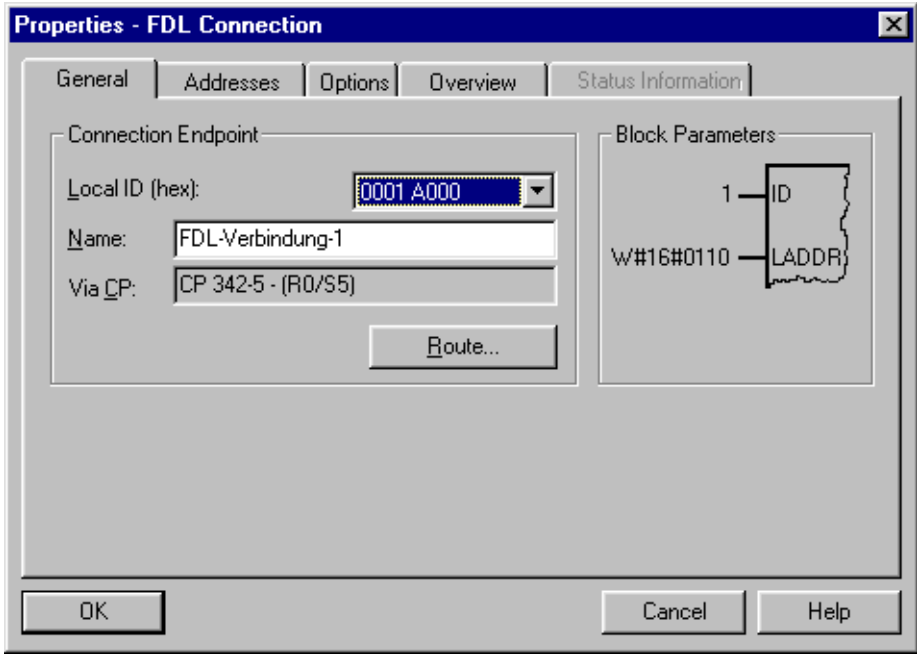


表7-1

本地端点	
属性	描述
本地 ID	与连接列表中的数值完全相同
名称	用户可以改变的提议名称
通过 CP	如果站包含连接到同一个子网的多个相同类型的 CP，则可以选择连接路由。 -> “路由” 按钮。 如果没有分配任何 CP (例如，由于已事先删除了 CP)，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。
块参数	
ID	必须在用户程序中将该数值作为块调用参数 ID 输入，用于识别连接。
LADDR	必须在用户程序中将该十进制数值作为块调用参数 LADDR 输入，用于识别 CP (以十六进制显示，200 _H -> 512 _D)。

连接名称(引用) - 只位于多项目中

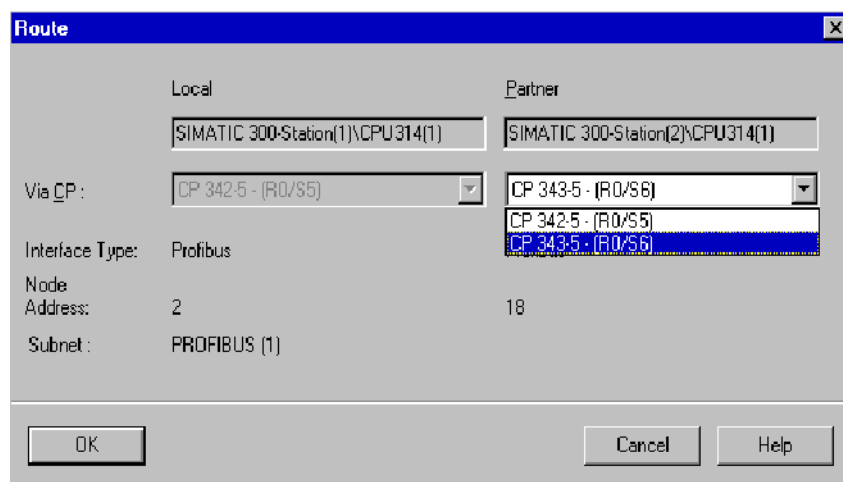


如果创建了与另一个项目中的伙伴的连接，且该项目尚未归并到当前的多项目中，则必须输入一个连接名称作为基准。项目之间连接随后将按照该基准进行联结。一旦连接组合完毕，就可不再输入连接名称(基准)。

用于分配负载的路由

如果在一个站中存在相同类型的两个或两个以上 CP，且都连接到了同一个子网，则可以选择路由。

单击“常规”标签中的“路由”按钮，显示路由对话框：



如果在2个或更多 PROFIBUS CP 上已经组态了本地端或远程端的负载分配，则可通过 CP 给连接分配所需的路由。

7.6.2 指定地址参数

FDL连接的地址参数

通过本地和远程连接终结点来指定连接： 它们包括：

- 要联系的站的PROFIBUS地址。
- 本地LSAP (链接服务接入点):
本地LSAP控制PROFIBUS CP上的数据接收。接收资源可供PROFIBUS CP上的LSAP使用，用于接收FDL连接上的数据
- 远程LSAP (链接服务接入点):
远程LSAP控制PROFIBUS CP上的数据发送。PROFIBUS CP使用LSAP把数据发送到FDL连接上的站。对于该SAP，目标站必须已准备接收。

地址标签 - 已指定的FDL连接

对于已指定的FDL连接，地址标签显示相关的本地和远程地址信息，作为建议数值。如有必要，可以单独设置LSAP地址。

在下面的节点A及其与节点B的连接实例中，阐述了连接伙伴在“属性”对话框中的显示方式。

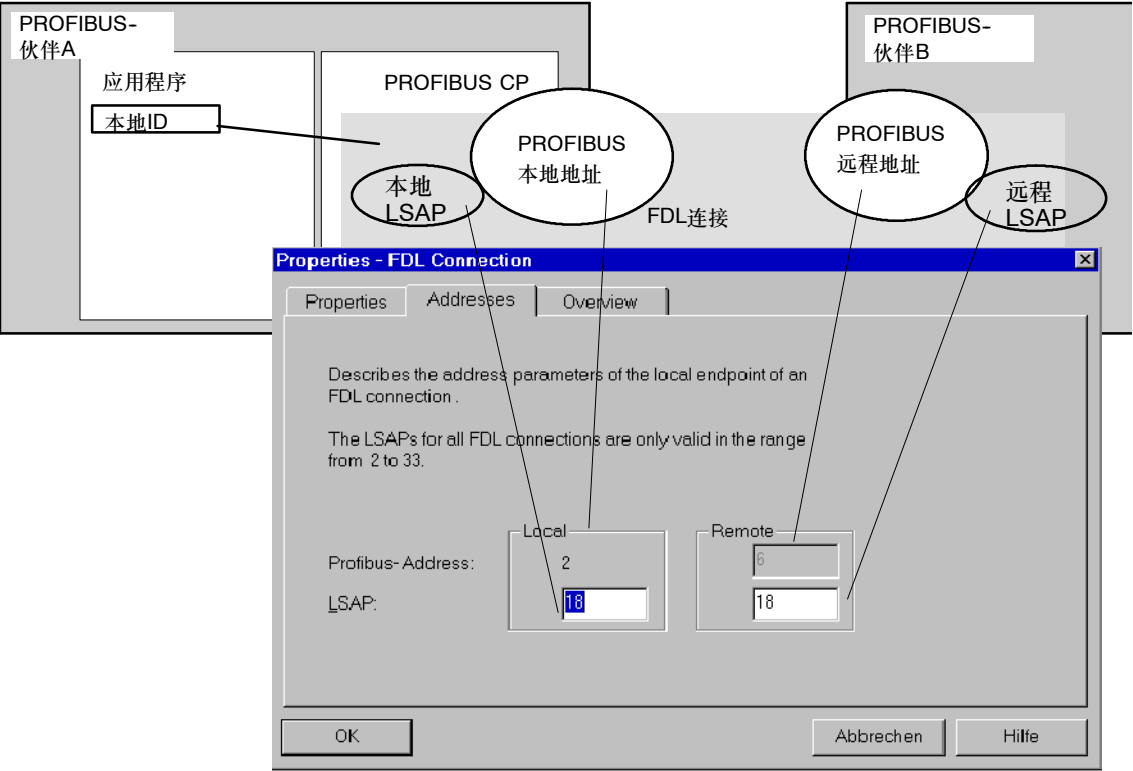


图7-7 “地址” 标签中的信息与FDL连接的终结点之间的关联

地址标签 - 未指定的 FDL 连接

可按两种方式使用未指定的 FDL 连接:

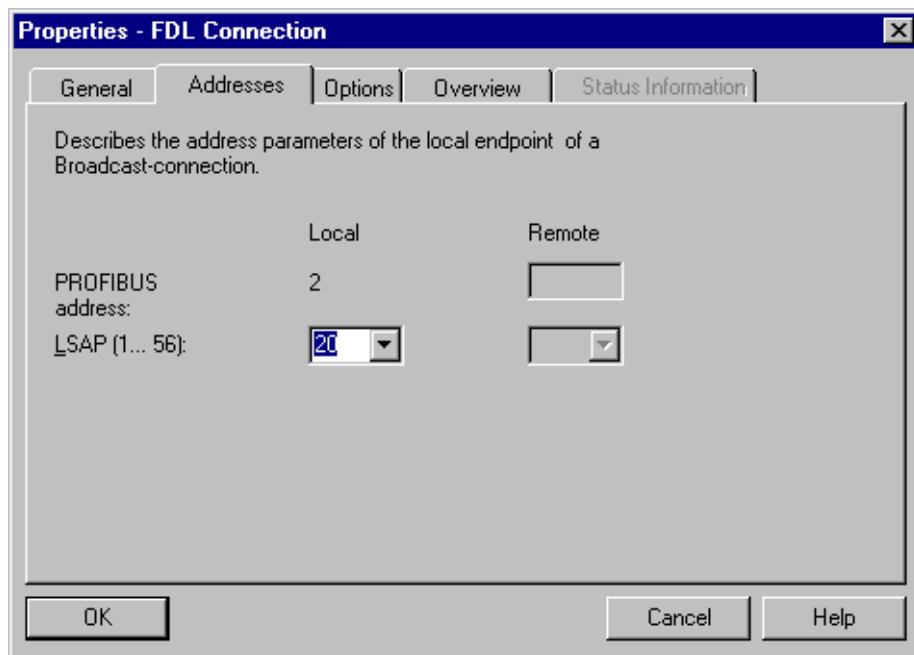
- 到不同项目中的远程站的连接

可指定目标站的远程 PROFIBUS 地址和 LSAP。目标站既可位于 STEP 7 项目内, 也可位于 STEP 7 项目之外。

只要没有指定远程地址, 在 FDL 上就不可能进行任何通讯。

- 空闲的第二层访问

为了组态空闲的第二层访问, 可单击相应的按钮。用于远程 PROFIBUS 地址和远程 LSAP 的输入框随后不再能写入, 因为目标地址现在已由用户程序进行了指定。



地址标签 - 带广播的 FDL 连接

对于带有广播的 FDL 连接，远程地址参数是固定的。使用 PROFIBUS 地址 127 可到达所有的广播站点。通过 LSAP 63 由所有广播站接收数据。

在待发送的消息的作业报头中输入本地地址参数，并发送给接收端。远程伙伴上的用户程序因此找到广播帧的发送端。



须知

如果使用带有广播的 FDL 连接，则无法使用任何其它的广播连接，即使是带有广播的 FMS 连接也不行。

当心

请注意关于激活周期性分配总线参数的下列信息：

如果已经在“PROFIBUS 属性”对话框的“网络设置”标签中激活了该选项，则在操作期间，将总线参数作为广播帧周期性发送。为了避免在接收广播帧的用户程序中出现帧处理冲突，必须：

忽略由 LSAP > 56 发送的所有帧或

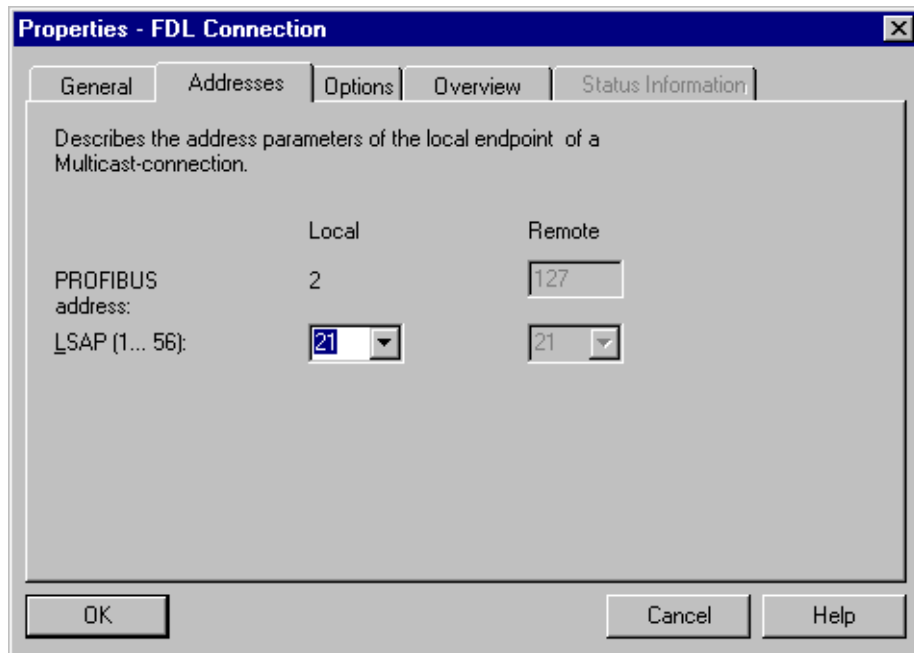
或

在“网络设置”标签中取消激活该功能。

地址 - 带多点传送标签的 FDL 连接

对于带有多点传送的 FDL 连接，远程地址参数是固定的。可以通过 PROFIBUS 地址 127 到达所有多点传送站。所有站通过同一个 LSAP (范围 1 - 56) 在多点传送组中发送和接收数据。因此，只能在本地选择 LSAP 的数值，且自动将其作为远程 LSAP 选取。

在待发送的消息的作业报头中输入本地地址参数，并发送给接收端。因此，远程伙伴上的用户程序可以找到多点传送消息的发送端。



7.6.3 检查FDL连接的组态

总览标签

总览标签显示所有以前组态的FDL连接及其用于本站的参数(仅提供信息，不能进行修改)。
可以单独设置表格的列宽。







参数	描述
本地ID	这是FDL连接的连接ID
名称(本地端点)	所输入的连接名称。这标识FDL连接。
CPU /应用程序	如果在多处理器模式(带PC站：多个应用程序)中显示在该站中操作的所有FDL连接，则在此指定作为特定连接的终结点的CPU/应用程序。
R/S或通过CP	带S7-CP：本地CP的机架/插槽，通过其可以建立连接。 带PC站：显示保持连接的CP。
远程地址	指定伙伴的远程PROFIBUS地址。
本地LSAP	本地链接服务接入点。
远程LSAP	远程链接服务接入点。
状态	状态显示连接的当前组态状态。 “不带分配的连接”由状态列中的“无本地CP/无远程CP”以及“本地ID”末尾以一个“!”字符进行指示(例如：0002 A000!)。 与“其它站”的连接作为“未完全指定的连接”生成，换句话说，远程LSAP是空白的。用户必须在属性对话框中检查这些连接。当使用“确定”退出属性对话框时，输入所作的改变，并确认本地ID(!)的标识符和“未完成”状态。

7.7 连接组态中的更多功能

工具栏

在连接组态对话框的工具栏中，提供下列功能：

表7-2 用于组态连接的重要功能

保存 	要保存已组态的连接，选择保存功能或单击保存按钮(软盘图标)。
打印 	通过选择“打印”功能或单击打印按钮(打印机图标)，可以打印整个连接表或连接表的单个部分。 提供下列打印选项： <ul style="list-style-type: none"> • 所有连接总览(完整的连接表) • 选定的连接总览(选定区域) • 打印输出所有连接的详细信息(所有连接的详细信息) • 打印输出选定连接的详细信息(选定区域的详细信息)
改变连接伙伴 	将一个新连接伙伴站分配给选定的连接。 重要！ 请牢记这也改变SEND/RECV接口上连接的伙伴ID。
插入连接 	可以在连接表中创建一个新条目。
下载 	将连接表下载至PLC。欲知详细信息，请调用集成的帮助功能。
帮助 	如果要求帮助或更多信息，则选择帮助功能或单击帮助按钮(? 图标)。 帮助按钮提供上下文相关的帮助。通过帮助功能，可以调用一个与其它Windows应用程序类似的帮助对话框。

“总览”标签中的打印功能

在“总览”标签中提供一个用于打印已组态连接和连接状态的附加功能。

7.8 编辑不带分配的连接

概述

该部分解释可能导致已组态连接丢失其CP分配或可能导致其被删除的动作。

须知

请牢记，与S7单一连接不同，给SEND/RECV接口的连接分配了一个基于CP的ID。下面的动作可能需要修改ID，从而必须调整用户程序中的接口信息。

表7-3 引起改变已组态连接的动作

动作	连接结果	如何重新建立连接
将CP (模块)移动到硬件配置中的一个不同位置	连接保留。 连接ID将自动进行更新。	1. 调整用户程序中的模块启动地址 LADDR。 2. 重新将连接组态下载至CP。
在硬件配置中删除CP (模块)。 接收“CP有n个连接; 连接表将丢失分配”消息。	连接仍然位于连接表中，而没有到CP分配。在“属性”对话框的“总览”标签中，连接用“!”进行标识。	一旦在硬件配置中放置了CP，并对其进行了联网： 1. 在连接属性对话框的“地址”标签中分配该CP。 或 使用编辑 ► 连接伙伴.....菜单命令重新分配连接。 2. 调整用户程序中的连接ID。 3. 重新将连接组态下载至CP。
删除SIMATIC S7站。	删除项目内所有到该站的连接。	重新组态站和连接。

表7-3 引起改变已组态连接的动作

动作	连接结果	如何重新建立连接
删除一个远程站。	项目中的站与远程站的连接在连接表中仍然保持无分配。在“属性”对话框的“总览”标签中，连接用“!”进行标识。	使用功能编辑 ► 连接伙伴... 重新给连接分配一个远程站(或甚至是本地站)
改变CP的子网分配。	通过CP分配的连接仍然在连接表中无分配。在“属性”对话框的“总览”标签中，连接用“!”进行标识。	使用编辑 ► 连接伙伴... 菜单命令或在连接的属性对话框的“地址”标签中重新分配连接。

显示

在“FDL连接属性”对话框的“总览”标签中显示连接的状态。

当心

如果CP由一个不同的CP更换，则用于更换的CP必须提供相同的服务，必须至少为相同版本。

7.9 CPU的用户程序中的SEND/RECEIVE接口

功能(FC)

下列两个块(FC)可用于处理FDL连接上的通讯:

- AG_SEND
该块从指定的用户数据区获取用户数据，并将这些数据传送到PROFIBUS CP中。
- AG_RECV
该块将已接收的用户数据传送到调用中指定的用户数据区。

下图阐述了该情况。通过FC AG_SEND和AG_RECV，用户程序指示PROFIBUS CP发送和接收已组态FDL连接上的数据。

对于未指定空闲第2层访问的连接类型，无论是广播还是多点传送，作业缓冲区包含用户数据区中的一个作业报头，用于地址和服务参数。

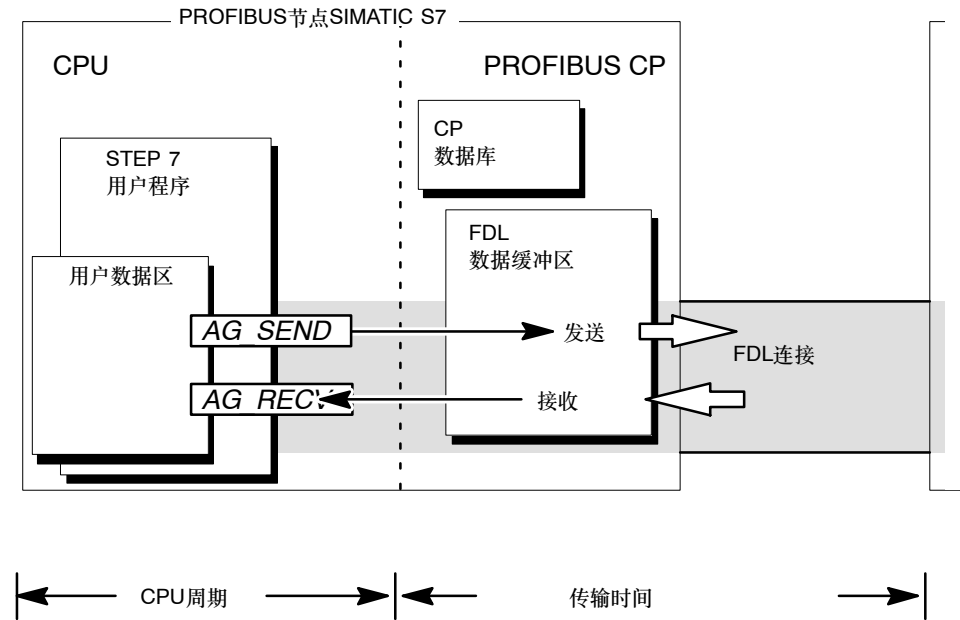


图7-8 使用FDL连接时，CPU和PROFIBUS CP之间的交互作用

7.9.1 为 FDL 连接编写用户程序

作业和数据传送原理

通过 FC 调用，CPU 程序触发传输用户数据区，并监视是否成功执行。
调用 FC 时，还与其它参数一起传送下列参数：

- FDL 连接编号(ID)
- 模块地址
- CPU 中用户数据区的位置

欲知关于调用接口的详细信息，请参见第 8 章。

FC(功能)的功能

调用功能块具有下列影响：

- 将用户数据区传送到 PROFIBUS CP，或从 PROFIBUS CP 接收用户数据区。
- 在状态消息中以肯定或否定确认作业执行。

编程 FDL 连接

在用户程序中按如下编程 SEND/RECEIVE 接口：

1. 使用下列功能(FC)，用于在 FDL 连接上传输数据：
 - AG_SEND 用于将用户数据区传送给 PROFIBUS CP
 - AG_RECV 用于在用户数据区中输入从 PROFIBUS CP 中接收的数据
2. 评估 FC 中的下列位：
 - 对于 AG_SEND，评估参数 DONE、ERROR、STATUS
 - 对于 AG_RECV，评估参数 NDR、ERROR、STATUS

在 CPU 程序中调用 FC

下图显示了一个可能的序列，在该序列中，FC 可以在 CPU 周期中与组织块和程序块一起使用。

须知
在一个周期中，可以为一个通讯连接调用块一次以上。

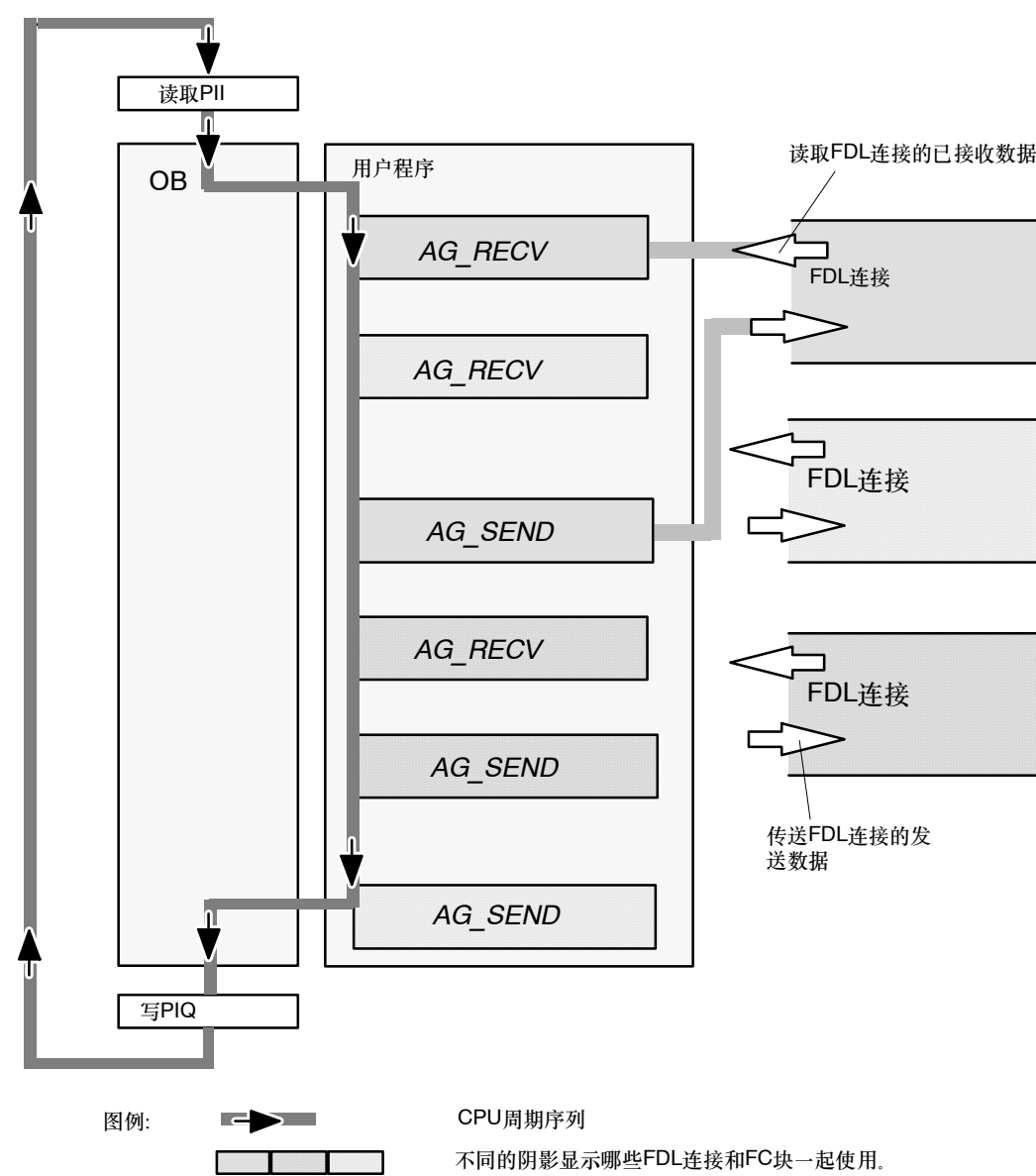


图7-9 CPU周期中FDL功能调用的典型顺序

- 通过图阐述下列要点:
- 包含任意个块的用户程序(OB、FB或FC)访问多个FDL连接。(图7-9阐述了三个连接)。
 - 在各个点处(事件和程序控制)，用户程序使用AG-SEND调用发送FDL连接上的数据。

- 在CPU周期的各个点处，用户程序使用AG-RECV调用接受在FDL连接上接收的数据。

7.9.2 S7 CPU <-> PROFIBUS CP之间的数据传送

原理

PROFIBUS CP独立于CPU周期处理发送和接收作业，并需要一个FDL传输时间。通过确认同步带FC的用户程序的接口。必须区分两种情况：

- CPU周期比传输时间短。
- CPU周期比传输时间长。

注意

请参见第8.3节，了解FC的顺序图。这些图显示了如何在用户程序中处理SEND/RECEIVE接口，以实现无故障的数据交换。

请牢记下面关于CPU周期和传输时间的要点。

CPU周期比传输时间短

如果在传送或接收数据之前调用块，则FC接口上的步骤为如下：

- AG-SEND:
在PROFIBUS站确认在FDL连接上传输数据之前，不接受任何其它作业。在该期间，用户程序接收“作业正在执行”消息，直到PROFIBUS CP可以接受同一个FDL连接上的下一个作业为止(在后继的其中一个周期中进行确认)。

- AG-RECV:
 - 在S7-300上:
如果PROFIBUS CP上没有已接收数据, 则通过消息“作业正在执行”确认作业。用户程序在CPU周期内接收该消息, 直到PROFIBUS CP重新接收同一个FDL连接上的数据为止。
 - 在S7-400上:
如果PROFIBUS CP上没有已接收的数据, 则通过消息“尚未提供数据”确认作业。然后, 用户程序必须启动一个新作业以接收数据。

CPU周期比传输时间长

如果在传送或接收数据之前调用块, 则FC块的接口上的步骤为如下:

- AG-SEND:
肯定确认作业。PROFIBUS CP准备接收一个新的发送作业(最早也须通过下一次调用)。
- AG-RECV:
如果用户数据区中出现新数据, 则通过“已接收新数据”确认作业。之后, 可以将数据传送到用户程序, 并重新调用AG-RECV, 以准备接收数据。
它将否定确认发送到PROFIBUS上的其它PROFIBUS节点(发送端), 直到PROFIBUS CP重新准备接收为止。

须知

请牢记如果发送端和接收端的处理速度不相同(发送端比接收端快, 则会发生资源缺乏问题。

发生该情况时, 发送端从FC接收一条消息, 必须稍后重新发送作业。(“目标站中没有资源可用”, 参见第8.3节)。



8 编程用于S7 PROFIBUS CP的FC (功能)

现成块构成到PROFIBUS CP提供的一些通讯服务的接口。该章详细描述了下列内容:

- 用于S7-300的DP模式的FC (功能)
- 用于FDL连接的FC (功能) (SEND/RECEIVE接口)

每个FC的描述都包括下列部分, 可以由特定信息进行扩展:

- 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

该章提供在STEP 7中编程时, 除在线帮助中可用的常规信息外的信息。

在下列出处可查找更详细的信息:

- 在STEP 7文档/9/中描述用于编程S7-300的S7通讯的通讯FB (BSEND、BRCV、PUT、GET、USEND、URCV)和FC C_CNTRL。
- 在安装NCM S7后可以启动的PROJECT_PROFIBUS实例项目中, 可以获得实例程序。在入门手册/4/中提供关于这些实例程序的描述。
- 欲知编程和组态用于FDL连接的站的信息(例如, 带CP 5430/31的SIMATIC S5 PLC、带PROFIBUS接口的SIMATIC S5-95U、带CP CP 5613的PC), 请参见相应的手册。



快速入门光盘可以单独订购, 其中汇集了实例程序和组态。

可以通过Internet直接订购该光盘:

http://www.ad.siemens.de/net/html_00/online_zugreifen.htm

8.1 关于用于PROFIBUS CP的FC/FB的常规信息

块库

在此描述的功能(FC类型的块)随STEP 7标准数据包提供。

下面的列表显示了组态工具提供的FC数目。可以改变这些数目。还可以在SIMATIC管理器的块库中获得下列信息:

- 标准库
安装了标准数据包后, 可以使用这些块。
- SIMATIC_NET_CP
安装用于PROFIBUS的NCM S7选项时(STEP 7安装中的缺省设置), 这些块可用。请注意必须为S7-300和S7-400使用不同的FC (单独的库)。

通讯服务	块类型 ¹⁾		SIMATIC管理器的库			参考文档
			标准库 通讯块	SIMATIC_NET_CP CP 300 CP 400		
PROFIBUS DP	FC1	DP_SEND	x	x		第8.3节
	FC2	DP_RECV	x	x		
	FC3	DP_DIAG	x	x		
	FC4	DP_CTRL	x	x		
SEND/RECEIVE (S5兼容的通讯)	FC5	AG_SEND		x	x	第8.4节
	FC6	AG_RECV		x	x	
	FC50	AG_LSEND			x	
	FC60	AG_LRECV			x	
S7通讯	FB12	BSEND		x		STEP 7文档/9/
	FB13	BRCV		x		
	FB15	PUT		x		
	FB14	GET		x		
	FB8	USEND		x		
	FB9	URCV		x		
	FC62	C_CNTRL		x		

通讯服务	块类型 ¹⁾		SIMATIC管理器的库			参考文档
			标准库 通讯块	SIMATIC_NET_CP CP 300	CP 400	
PROFIBUS-FM S	FB2	IDENTIFY		x	x	用于 PROFIBUS的 NCM S7手册, 第2卷/3/
	FB3	READ		x	x	
	FB4	REPORT		x	x	
	FB5	STATUS		x	x	
	FB6	WRITE		x	x	

¹⁾ 注意:

下列描述还包括关于各种块版本不同之处的信息。请记录正在使用的块的版本标识符。

随同STEP 7/NCM S7安装的SIMATIC管理器的块库包含STEP 7发行时的块版本。

须知

建议始终使用所有模块类型的最新块版本。

可以在客户支持的Internet上, 获得关于当前块版本以及当前可以下载的块的信息。

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

对于较早的模块类型, 该建议认为正在使用特定块类型的最新版本的固化程序。

须知

在该章的各处，可以获得关于不同CP版本的信息。以下列符号高亮显示这些段落：



较新的CP类型为具有下列版本或更高版本的CP/模块类型：

CP 342-5

6GK7342-5DA02-0XE0 V1版本或更高版本/固化程序V4.0版本或更高版本

CP 342-5 FO

6GK7342-5DF00-0XE0 V1版本或更高版本/固化程序V4.0版本或更高版本

CP 343-5 (与用于DP功能的FC无关)

6GK7343-5FA01-0XE0 V1版本或更高版本/固化程序V4.0版本或更高版本

FC/FB和模块更换(备件)

此处所述的模块更换，表示用较新版本的模块更换原有模块。

须知

请牢记，如果更换模块，则必须使用用户程序中已组态CP类型允许使用的块。

这表示：

- 如果更换模块时，没有将组态数据调整成较新的模块类型，则无需对所使用的块进行任何修改。
- 如果更换模块时，将组态数据调整成较新的模块类型，则必须使用该模块类型所许可的块版本。

建议始终为所有模块类型使用最新的块版本。对于较早的模块类型，该建议假设使用特定的块类型的最新固化程序。

可以在客户支持的Internet中获得关于更换块的更多信息：

<http://www4.ad.siemens.de/view/cs/de/7806643>

手册/2/包含关于S7-CP和相应块(FC/FB)的兼容信息。

8.2 设置块/功能调用的参数

在详细描述块/FC之前，关于调用和设置FC参数的一些常规注释将非常有用。

可以对所有FC/FB中出现的下列参数组进行下列常规声明：

- 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

须知

禁止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中调用通讯块，则具有较高优先级的OB可中断该块的执行。

如果在多个OB中调用块，则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)。

8.2.1 用于CP和连接分配的参数(输入参数)

调用FC时，在CPLADDR或LADDR参数中传送PROFIBUS CP的模块起始地址。可以在CP属性对话框的“地址/输入”标签中获得PROFIBUS CP的模块起始地址(可以在SIMATIC管理器或HW Config中选择)。

对于连接导向的作业，必须引用通过其连接ID使用的连接。可以在连接的属性对话框的“块参数”下获得该信息(参见NetPro中的信息)。

自动设置块参数¹⁾

为了确保块调用的参数设置正确，STEP 7中的LAD/STL/FBD编辑器提供一个可以接收来自硬件配置(HW Config)和来自连接组态(NetPro)的所有相关参数的选项。

在用户程序中分配块的参数时，按照下面概括的步骤进行操作：

- 1. 选择块调用及其块参数；
- 2. 通过右击选择菜单命令“连接...”。
- 3. 根据块类型，现在可以从列表中选择要为块使用的连接和/或模块。
- 4. 确认选择；尽量在块调用中输入可用的参数值。

对错误地址的响应

如果S7-CPU不能使用指定的模块起始地址与PROFIBUS CP进行通讯，或不能将其识别为CP，则导致如下所述的错误。

原因	反应/代码
不能通过指定的CP地址寻址或识别任何模块。	由于系统发生错误，CPU保持在停止状态；这种情况下，评估CPU中的诊断缓冲区。
CP地址指向一个不同的模块类型。	通讯块中STATUS参数中的可能错误代码： 8184H 系统错误 80B0H 模块不能识别数据记录。 80C0H 无法读取数据记录。 80C3H 资源(存储空间)被占用。 80D2H 逻辑基址错误。

须知

如果意外寻址一个不是CP的其它模块类型，则发生不能通过FC本身的错误消息进行指示的错误。

1). 只有V5.0 SP3或更高版本的块库才能使用该功能。

8.2.2 用于指定CPU数据区的参数(输入参数)

指定CPU上的数据区

调用FC时，传送CPU上提供用户数据，或将要存储用户数据或可以包含更多参数信息的数据区的地址和长度。

ANY指针数据类型用于寻址该区域。欲知关于该数据类型的详细信息，请参见STEP 7在线帮助中的“ANY参数类型的格式”主题。可以在/9/中获得关于ANY指针的详细描述。

8.2.3 状态信息(输出参数)

评估状态时，必须在用户程序中估计下列参数：

- DONE或NDR

这些参数(发送作业使用DONE，接收作业使用NDR)发送(成功)完成作业的信息。

- ERROR

该参数指示不能无错执行作业。

- STATUS

该参数提供关于该作业执行的详细信息。可以在执行该作业期间返回状态代码(DONE = 0和ERROR = 0)。

评估状态代码

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

CP启动期间的状态代码

通过完全重新启动或重新启动PROFIBUS CP (激活模块上的开关后)，如下复位FC的输出参数：

- DONE = 0
- NDR = 0
- ERROR = 0
- STATUS = 8180_H或8181_H

8.3 用于S7-300的DP模式的FC

概述

下列FC可用于S7-300的DP主站和DP从站模式:

FC	FC 可用于:		含义
	DP主站	DP从站	
DP_SEND (FC1)	X	X	用于发送数据
DP_RECV (FC2)	X	X	用于接收数据
DP_DIAG (FC3)	X	-	用于由DP主站启动的诊断功能
DP_CTRL (FC4)	X	-	用于控制功能

应用

下图阐述了DP_SEND和DP_RECV FC在DP主站和DP从站上的用法。

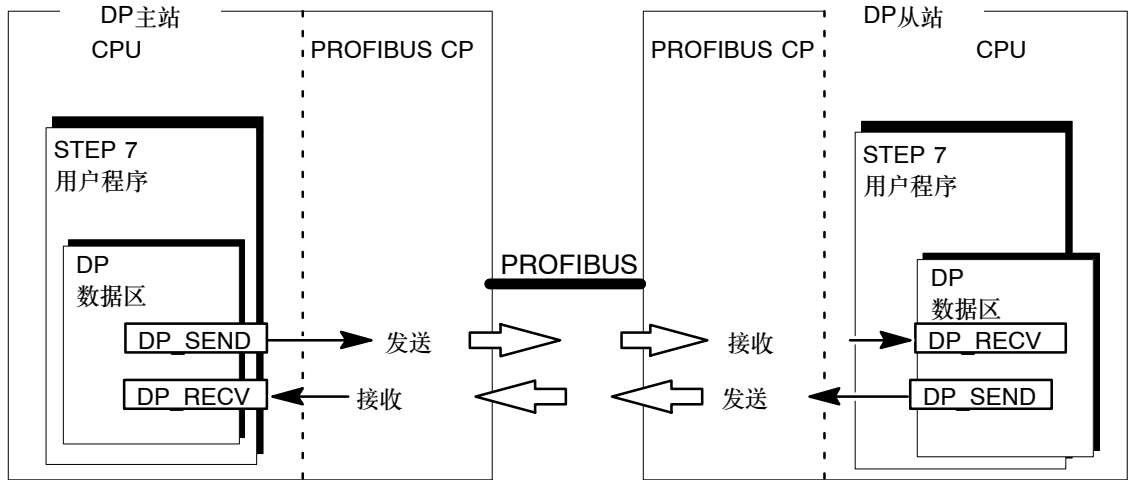


图8-1 DP主站和DP从站使用FC DP_SEND和DP_RECV

8.3.1 FC1 DP_SEND

含义

FC DP_SEND将数据传送给PROFIBUS CP。根据PROFIBUS CP的不同模式，DP_SEND可能为下列含义：

- 在DP主站上
该块将指定DP输出区的数据传送到PROFIBUS CP，以便将它输出到分布式I/O系统。
- 在DP从站中使用时：
该块将DP从站的输入数据传送到PROFIBUS CP，以传送到DP主站。

选定的数据区可以是过程映像区、存储位区或数据块区。

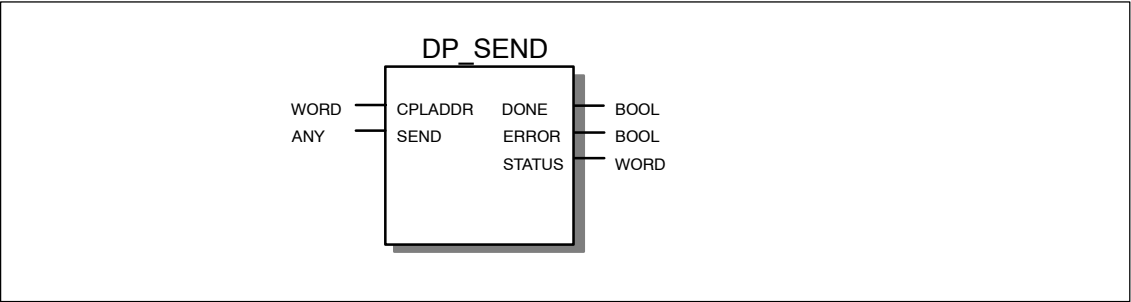
当PROFIBUS CP可以接受整个DP数据区时，指示DP_RECV FC正确执行。

请牢记^{*)}，必须在用户程序中至少调用一次DP主站和DP从站上的DP_SEND功能。



^{*)} 注意：这不适用于较新的CP类型！当为该从站组态了输入时，必须在用户程序中连续为DP从站调用FC DP_SEND一次以上。请阅读手册中的信息。

调用接口



SLT表达式中的调用实例

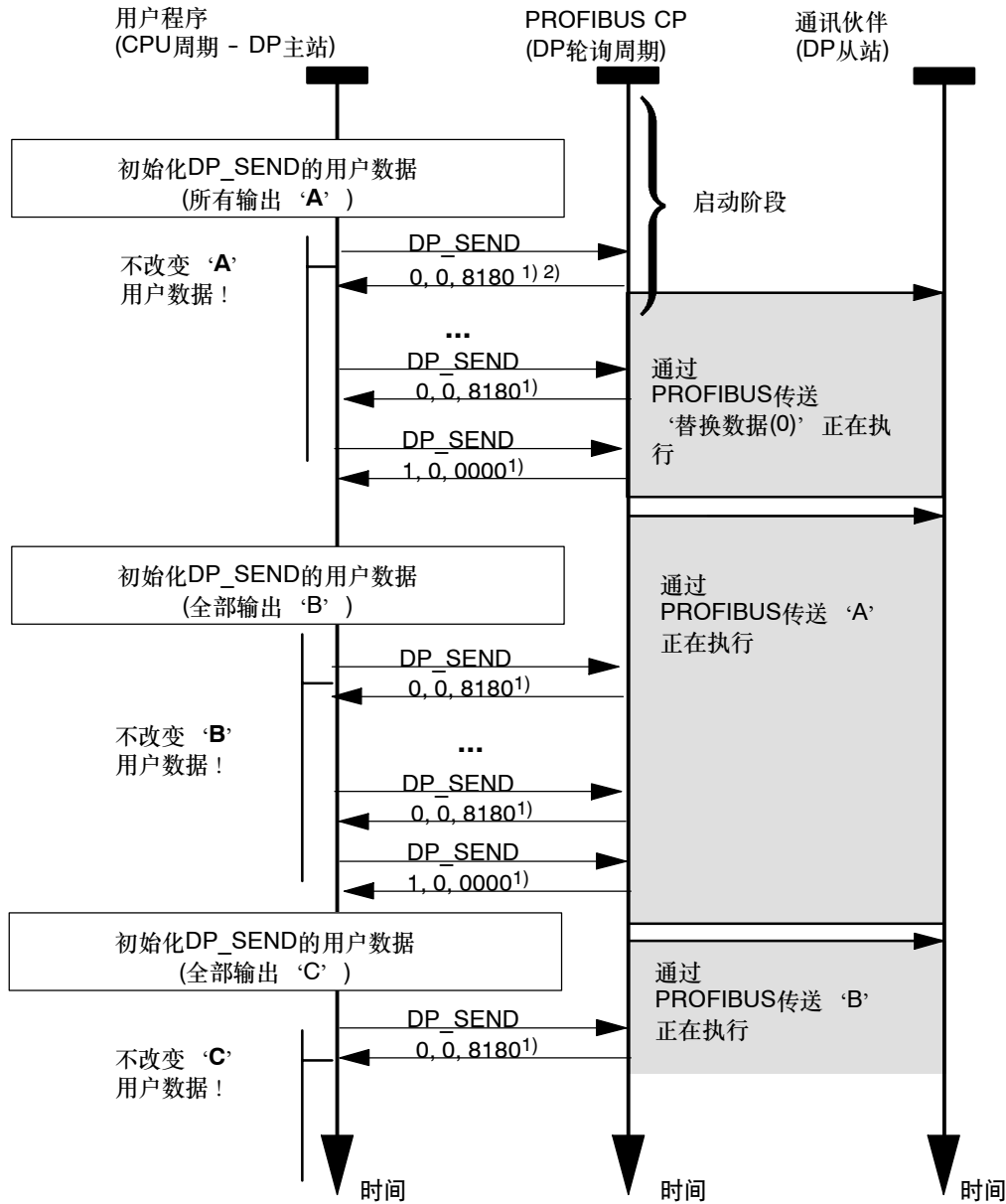
STL	解释
<pre>call fc 1 CPLADDR:= W#16#0120 SEND := P#db17.dbx0.0 byte 103 DONE := M 99.1 ERROR := M 99.0 STATUS := MW 104</pre>	//调用DP_SEND功能

FC1 DP_SEND - 续

该块是如何工作的

下面的流程图阐述了通过用户程序中的DP_SEND触发的数据传送的正常顺序。

用户程序中的每个DP_SEND作业都通过DONE、ERROR和STATUS输出参数中的PROFIBUS CP设定值进行确认。



FC1 DP_SEND - 续


确保数据传送

该图还显示了通过确认DONE=1、ERROR=0和STATUS=0000，将数据正确传送到通讯伙伴。

最后传送到PROFIBUS CP的已发送数据始终被传递到通讯伙伴。为此，在肯定确认后，必须在发送缓冲区中输入新的用户数据(DONE=1、ERROR=0、STATUS=0000)。

形式参数的说明

下表解释了DP_SEND功能的所有形式参数：

参数	声明	类型	可能的数值	说明
CPLADDR	INPUT	WORD		模块基址 通过STEP 7硬件配置组态CP时，在组态表中显示模块的起始地址。在此指定该地址。
SEND	INPUT	ANY (作为VARTYPE, 只有BYTE, 对于FC1 V3和更高版本: BYTE 对于不高于V2.x的FC1: BYTE、WORD和DWORD)		指定地址和长度。 DP数据区的地址指向下列其中一项: - 过程映像区 - 位存储器 - 数据块区 必须设置长度: - DP主站: 1 - 240 - DP从站: 1 - 86  下列长度适用于新模块(参见CP手册): - DP主站: 1...2160 - DP从站: 1..240
DONE	OUTPUT	BOOL	0: - 1: 新数据	该参数指示执行作业时是否有错误发生。 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 欲知该参数与DONE和ERROR参数一起使用的含义，请参见下表8-1。

FC1 DP_SEND - 续

条件代码

下表给出了必须由用户程序评估的DONE、ERROR和STATUS参数组成的条件代码。

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。

要得知使用了哪些SFC以及哪些SFC与错误评估相关，在“调用”标签中显示在此描述的FC的属性对话框。

表8-1 DP_SEND代码

DONE	ERROR	STATUS	含义
0	0	8180H	启动: DP服务已启动，但还不能接受数据。 正常操作: 正在执行数据传送。  对于较新的CP类型，可能具有下列含义(参见2/): 由于CP处于STOP模式或“没有参数分配”，DP没有启动(此时为该代码，而非0、1、8183H!)。
1	0	0000 H	无错传送新数据。
0	1	8183H	没有组态或尚未在PROFIBUS CP上启动DP服务。
0	1	8184H	系统错误或非法参数类型。
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。
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	参数包含一个太高的DB编号。
0	1	8F33H	DB编号错误。
0	1	8F3AH	没有装载目标区域(DB)。
0	1	8F42H	从I/O区域中读取参数超时。
0	1	8F43H	将参数写入到I/O区域超时。

FC1 DP_SEND - 续

表8-1 DP_SEND代码

DONE	ERROR	STATUS	含义
0	1	8F44 _H	在访问路径中要读取的参数地址被禁用。
0	1	8F45 _H	在访问路径中要写入的参数地址被禁用。
0	1	8F7F _H	内部错误, 例如, 非法ANY引用。
0	1	8090 _H	不存在拥有该地址的模块。
0	1	8091 _H	逻辑基址不是一个双字边界。
0	1	80A1 _H	将否定确认写入到模块中。
0	1	80B0 _H	该模块不能识别数据记录。
0	1	80B1 _H	<p>所指定的数据记录长度错误。</p> <p>主站模式: SEND参数中的源区域长度, 大于在PROFIBUS CP上为输出数据组态的长度。</p> <p>从站模式: SEND参数中指定的源区域长度大于在产品信息公告/手册/2/中指定的最大长度。</p> <p> 对于较新的CP类型, 下列内容适用于DP主站和DP从站模式(参见/2/): 要发送的数据量超出该服务的上限。</p>
0	1	80C0 _H	不能读取数据记录。
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(存储空间)已被占用。
0	1	80C4 _H	通讯错误(临时发生, 通常建议在用户程序中重复执行该作业)。
0	1	80D2 _H	逻辑基址错误。

8.3.2 FC2 DP_RECV

含义

DP_RECV功能(FC)接收PROFIBUS上的数据。根据PROFIBUS CP的不同模式，DP_RECV可能为下列含义：

- 在DP主站上
DP_RECV接收状态信息和来自分布式I/O的过程数据，然后将它们输入到指定的DP输入区。
- 在DP从站上使用时
DP_RECV接受由DP主站传送的在块中指定的DP数据区的输出数据。

为接收数据指定的数据区可以是过程映像区、位地址区或数据块区。

当PROFIBUS CP可以传送整个DP数据输入区时，执行无错执行该功能。

请牢记^{*)}，必须在用户程序中至少调用一次DP主站和DP从站上的DP_RECV功能。因此，在DP主站上，只需要调用该功能来接收数据。



^{*)} 注意：这不适用于较新的CP类型！对于较新的类型，当为该DP从站组态了输出数据时，必须在用户程序中为DP从站连续调用FC DP_RECV一次以上。请阅读手册中的信息。

附加任务：输入状态字节

DP_RECV功能具有下列附加任务：

- 更新DP状态字节DPSTATUS。在此，DP_RECV接管DP_DIAGnostics的任务。

如果没有组态任何接收数据，则必须以255的长度调用DP_RECV，以更新DPSTATUS状态字节(这只适用于DP主站；对于DP从站，在没有数据时，不能读取状态字节)。

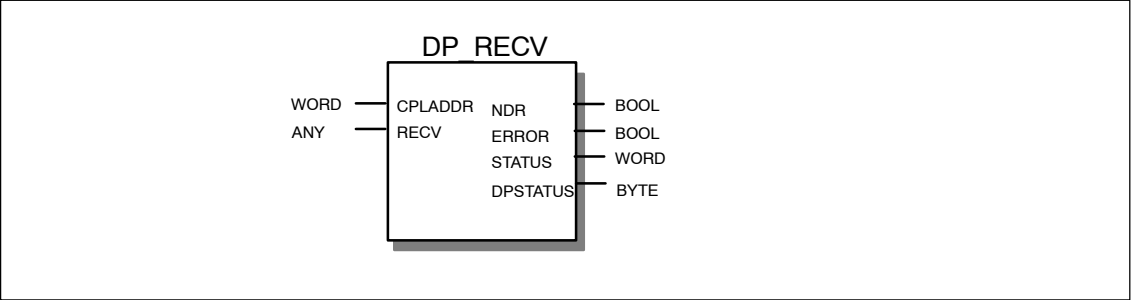


注意：对于较新的模块(请参见手册中的信息)，指定长度1已经足够。请牢记处理作业时，始终覆盖由RECV参数指定的整个区域。

- 启用站列表(参见DP_DIAG 第8.3.3节)。

FC2 DP_RECV - 续

调用接口



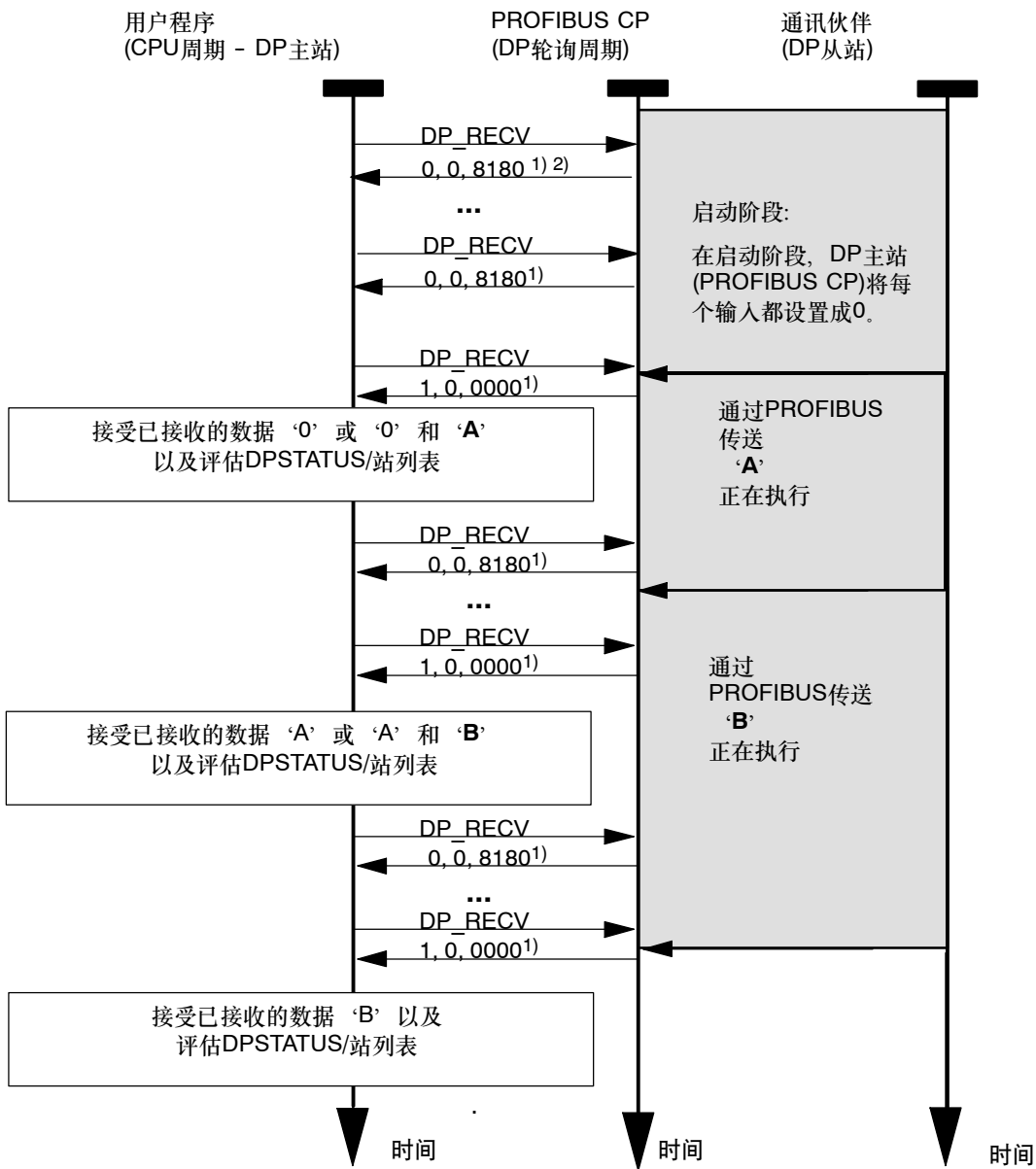
STL表达式中的实例

STL	解释
call fc 2	//调用DP_RECV功能
CPLADDR:= W#16#0120	
RECV := P#db17.dbx240.0 byte 103	
NDR := M 99.1	
ERROR := M 99.0	
STATUS := MW 104	
DPSTATUS:= MB 0	

该块是如何工作的

下面的流程图阐述了，通过用户程序中的DP_RECV触发的数据传送的正常顺序。
用户程序中的每个DP_RECV作业都通过NDR、ERROR和STATUS输出参数中的PROFIBUS CP设定值进行确认。

FC2 DP_RECV - 续



图例:
1) 参数传送DONE、ERROR、STATUS
2) 对于较早的CP类型、启动期间可能出现代码8183_H

FC2 DP_RECV - 续

确保接受数据

该图还显示了确认NDR=1、ERROR=0和STATUS=0000指示可靠的数据接收。

条件: DP主站和DP从站位于数据传送阶段。

请注意下列要点:

- 在DP主站模式中:

如果DP从站没有位于数据传送阶段, 则将相应的已接收数据设置成0。

如果DP主站既不位于RUN状态, 也不位于CLEAR状态(DPSTATUS中的位4和位5), 则将所有已接收的数据设置成0。

如果由于最后一次DP_RECV功能调用, 从DP从站上多次接收数据, 则下一个DP_RECV只获取最后接收的数据。

- 在DP从站模式中:

如果DP从站不位于数据传送阶段(DPSTATUS中的位1)或DP主站位于CLEAR状态(DPSTATUS中的位2), 则将已接收的数据设置成0。

如果由于最后一次DP_RECV功能调用, 从DP主站上多次接收数据, 则下一个DP_RECV只获取最后接收的数据。

形式参数的说明

下表解释了功能DP_RECV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 通过STEP 7硬件配置组态CP时, 在组态表中显示模块的起始地址。在此指定该地址。

FC2 DP_RECV - 续

参数	声明	类型	可能的数值	说明
RECV	INPUT	ANY (作为 VARTYPE, 只有 BYTE, 对于 FC1 V3 和更高版本: BYTE 对于不高于 V2.x 的 FC1: BYTE、WORD 和 DWORD)		<p>指定地址和长度。</p> <p>DP 数据区的地址指向下列其中一项:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 过程映像区 - 位存储器 - 数据块区 <p>必须设置长度:</p> <ul style="list-style-type: none"> - DP 主站: 1 - 240 - DP 从站: 1 - 86 - DP 主站; 只读取状态字节: 255 <p> 下列长度适用于新模块(参见 CP 手册):</p> <ul style="list-style-type: none"> - DP 主站: 1...2160 - DP 从站: 1 - 240 - DP 主站; 只读取状态字节: 1
NDR	OUTPUT	BOOL	0: - 1: 已接受新数据	该参数显示是否接受新数据。状态代码 欲知该参数与 DONE 和 ERROR 参数一起使用的含义, 请参见下表 8-2。
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 8-2。
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 8-2。
DPSTATUS	OUTPUT	BYTE	关于编码, 请参见 DPSTATUS 下的信息 (表 8-3)	DP 状态代码

FC2 DP_RECV - 续

条件代码

下表给出了必须由用户程序评估的DONE、ERROR和STATUS参数组成的代码。

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。

要得知使用了哪些SFC以及哪些SFC与错误评估相关，在“调用”标签中显示在此描述的FC的属性对话框。

表8-2 DP_RECV代码

NDR	ERROR	STATUS	含义
0	0	8180 _H	<p>启动: DP服务已启动，但还不能接受数据。</p> <p>正常操作: 正在执行数据接受。</p> <p> 对于较新的CP类型，可能具有下列含义(参见/2/): 由于CP处于STOP模式或“没有参数分配”，DP没有启动(此时为该代码，而非0、1、8183_H!)。</p>
1	0	0000 _H	无错接受新数据。
0	1	8183 _H	没有组态或尚未在PROFIBUS CP上启动DP服务。
0	1	8184 _H	系统错误或非法参数类型。
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	参数位于具有写保护的第一个实际数据块中。
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	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	没有装载目标区域(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。

FC2 DP_RECV - 续

表8-2 DP_RECV代码

NDR	ERROR	STATUS	含义
0	1	8F44 _H	在访问路径中要读取的参数地址被禁用。
0	1	8F45 _H	在访问路径中要读取的参数地址被禁用。
0	1	8F7F _H	内部错误, 例如, 非法ANY引用。
0	1	8090 _H	不存在拥有该地址的模块。
0	1	8091 _H	逻辑基址不是一个双字边界。
0	1	80A0 _H	将否定确认写入到模块中。
0	1	80B0 _H	该模块不能识别数据记录。
0	1	80B1 _H	所指定的数据记录长度错误。 从站模式: RECV参数中指定的目标区域长度大于在CP产品信息公告/手册/2/中指定的最大长度。 主站模式: 在RECV参数中指定的目标区域长度大于在PROFIBUS CP上所组态的输入数据长度。  对于较新的CP类型, 下列内容适用于DP主站和DP从站模式(参见/2/): 要接收的数据量超出该服务的上限。
0	1	80C0 _H	不能读取数据记录。
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(存储空间)已被占用。
0	1	80C4 _H	通讯错误(临时发生, 通常建议在用户程序中重复执行该作业)。
0	1	80D2 _H	逻辑基址错误。

FC2 DP_RECV - 续

DPSTATUS

DP主站模式和DP从站模式的DPSTATUS输出参数的编码不同:

- DP主站模式

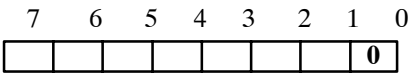




表8-3 DPSTATUS中的位含义 - DP主站模式

位	含义
7	未用
6	1: 已接收的数据溢出 DP从站接受已接收数据的速度大于, DP主站通过在CPU中进行块调用获取数据的速度。所读取的已接收数据始终是DP从站接收的最后一个数据。  注意: 对于较新的模块(请参见手册中的信息), 不再置位该位。
5、4	DP主站的DP状态的数值: 00 RUN 01 CLEAR 10 STOP 11 OFFLINE  注意: 对于较新的模块(参见手册中的信息), STOP模式为现在的OFFLINE模式。
3	1: 激活周期同步。
2	0: 不存在新的诊断数据 1: 评估可用的诊断列表; 至少一个站有新的诊断数据。
1	0: 所有DP从站都位于数据传送阶段 1: 评估可用的站列表
0	DP模式 0: DP主站模式 当不置位该位时, 其它位只具有指定的含义。

FC2 DP_RECV - 续

- DP从站模式:

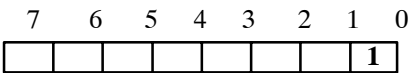




表8-4 DPSTATUS中的位含义 - DP从站模式

位	含义
7-5	未用
4	<div>1: 输入数据溢出 DP主站更新输入数据的速度大于DP从站通过在CPU中进行块调用获取数据的速度。所读取的输入数据始终是从DP主站接收的最后一个输入数据。</div> <div> 注意: 对于较新的型号(请参见手册中的信息), 不再置位该位。</div>
3	<div>1: DP从站没有在监视狗时间内接收来自DP主站的帧。如果置位该位, 则也置位位1。</div> <div> 注意: 对于较新的型号(请参见手册中的信息), 不再置位该位。</div>
2	1: DP主站1处于CLEAR状态。DP从站在用于输出的DP数据中接收数值0。这影响已发送的数据。
1	1: 尚未完成组态/参数分配。
0	<div>DP模式 1: DP从站模式。</div> <div>当置位该位时, 其它位只具有指定的含义。</div>

须知

请注意, 在设置返回参数NDR=1之前, 禁止计算DPSTATUS。

8.3.3 FC3 DP_DIAG

块的含义

FC DP_DIAG 用于请求诊断信息。可以使用下列作业类型:

- 请求DP站列表
- 请求DP诊断列表
- 请求DP单个状态
- 非周期性地读取DP从站的输入/输出数据
- 读取较早的DP单个诊断信息
- 读取DP状态
- 读取用于PLC/CP停止的DP模式
- 读取DP从站的当前状态。

通过指定站地址，还可以为指定的从站请求诊断数据。

为了将诊断数据传送到CPU，应该在CPU中保留内存区域，然后在调用中指定该区域。该内存区域可以是数据块区或位存储区。还可以在作业中指定可用内存区域的最大长度。

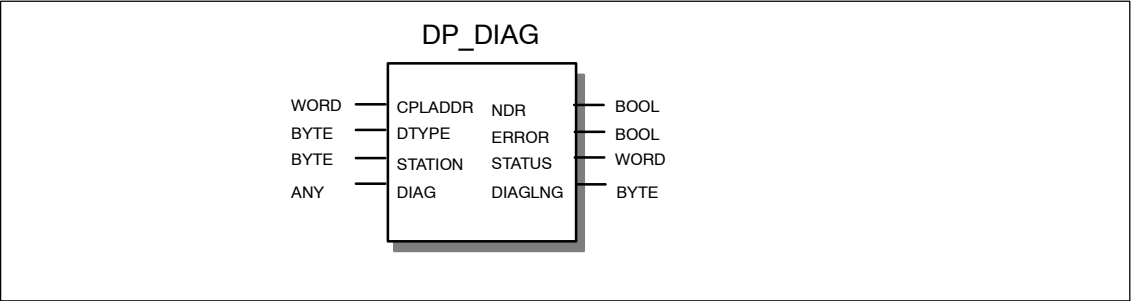
注意

FC DP_DIAG只有在DP主站模式中才有实际用途。

没有新的作业数据

只要运行该块，就不能给该块提供新的作业数据。
例外：请求DP站列表或DP诊断列表时。

调用接口



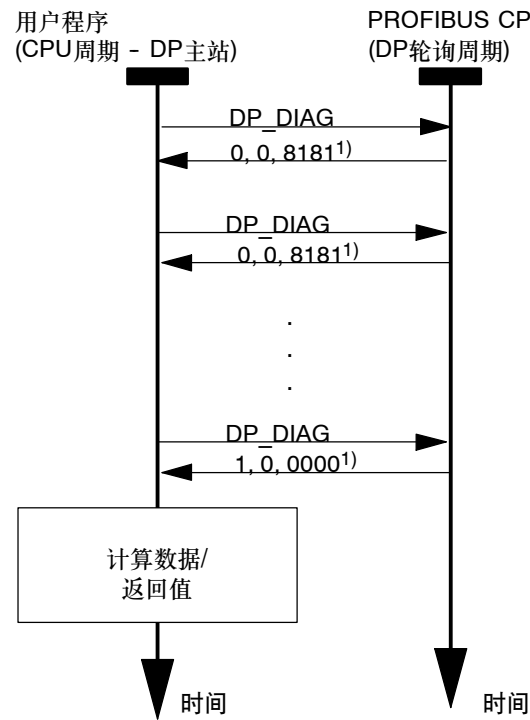
FC3 DP_DIAG - 续

STL表达式中的实例

STL	解释
call fc 3	//调用DP_DIAG功能
CPLADDR:= W#16#0120	
DTYPE := B#16#00	
STATION:= B#16#03	
DIAG := P#db18.dbx0.0 byte 16	
NDR := M 70.0	
ERROR := M 70.1	
STATUS := MW 72	
DIAGLNG:= MB 20	

顺序/处理调用接口

在循环执行用户程序期间，如下处理DP_DIAG功能调用：
通过第一次调用触发作业。只有在其中一个后继调用的确认中才返回诊断数据。



图例：
1) 参数传送NDR、ERROR、STATUS

FC3 DP_DIAG - 续

注意

请注意作业类型read_DP_station_list和read_DP_diagnostic_list的下列特性(参见表8-5):

诊断作业提供在最后一次DP-RECV调用时可用的诊断数据。读取列表防止重新读取数据(返回值0x8182)。

在新诊断事件后, 通过DP-RECV调用重新释放列表。

调用DP_DIAG后, 可以获取指示下列其中一种情况的信息:

- **NDR=0、ERROR=0、STATUS=8181**

只要设置了数值NDR=0、ERROR=0和STATUS=8181, 就禁止修改作业参数。

- **NDR = 1**

参数值NDR=1指示可使用有效的诊断数据。STATUS参数可能还提供附加信息。

- **NDR=0、ERROR=1**

出现错误。诊断数据无效。出错消息位于STATUS中。

FC3 DP_DIAG - 续

形式参数的说明

下表解释了功能
DP_DIAG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 通过STEP 7硬件配置组态CP时，在组态表中显示模块的起始地址。在此指定该地址。
DTYPE	INPUT	BYTE	0: 站列表 1: 诊断列表 2: 当前诊断信息 3: 较早的诊断信息 4: 读取状态 5: 读取CPU STOP 状态 6: 读取CP STOP 状态 7: 读取输入数据 (非周期) 8: 读取输出数据 (非周期) 10: 读取DP从站的 当前状态	诊断类型
STATION	INPUT	BYTE		DP从站的站地址
DIAG	INPUT	ANY (作为 VARTYPE, 只有 BYTE, 允许使用 WORD和 DWORD)	长度必须设置在1至 240之间	指定地址和长度。 数据区地址。识别 - 过程映像区 - 位存储器或 - 数据块区 注意: 如果存在的诊断数据多于可以在DIAG区域中输入的数据量，则只能传送给DIAG长度中指定的数据量。在DIAGLNF中指示实际长度。
NDR	OUTPUT	BOOL	0: - 1: 新数据	该参数指示是否已接受新数据。 欲知该参数与ERROR和STATUS参数一起使用的含义，请参见下表。

FC3 DP_DIAG - 续


参数	声明	类型	可能的数值	说明
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	参见列表	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。
DIAGLNG	OUTPUT	BYTE	参见列表	这包含通过PROFIBUS CP可以使用的数据的实际长度(单位为字节), 与在DIAG参数中指定的缓冲区大小无关。

FC3 DP_DIAG - 续

作业类型



下列关于DTYPE、STATION和DIAGLNG规范的概述显示了允许使用或有效的条目。

表8-5 DP_DIAG的作业类型

DTYPE	对应的作业	参数 STATION	DIAGLNG	确认代码 (包含在STATUS参数中) 在表8-6中显示
0	读取DP站列表	---	- 忽略 -	模块基址 通过STEP 7硬件配置组态CP时，在组态表中显示模块的起始地址。在此指定该地址。
1	读取DP 诊断列表	---	- 忽略-	DP诊断列表提示CPU关于DP从站的新诊断数据信息。 (参见第5.4.1、5.4.2节)
2	读取当前DP单 个诊断数据	1...126	>=6	当前DP单个诊断数据提示CPU程序有关DP从站当前诊断数据的信息。 (参见第5.4.3节)
3	读取较早的DP 单个诊断数据	1...126	>=6	较早的DP单个诊断数据给CP程序提供DP从站的较早诊断数据(参见第5.4.3节。该数据存储在PROFIBUS CP上，并根据环形缓冲区的“后进先出”原理读取。 环形缓冲区的结构在下文中解释。 如果DP从站诊断数据频繁地改变，则可在DP主站的CPU程序中使用该功能获取和评估DP从站的诊断数据。
4	通过DP-CTRL 作业读取所请求 的工作模式 (CYTPE=4)。		>=0	通过该作业，可以读取DP状态。可能的状态如下 - RUN - CLEAR - STOP - OFFLINE (参见第4.10节)  注意：对于较新的模块(参见手册中的信息)，STOP模式为现在的OFFLINE模式。

FC3 DP_DIAG - 续

表8-5 DP_DIAG的作业类型

DTYPE	对应的作业	参数 STATION	DIAGLNG	确认代码 (包含在STATUS参数中) 在表8-6中显示
5	读取用于CPU STOP的DP状态		>=0	<p>通过该作业，可以查找当CPU变为STOP模式时，PROFIBUS CP改变到的DP状态：</p> <ul style="list-style-type: none"> - RUN - CLEAR - STOP - OFFLINE <p>缺省情况下，当CPU变为STOP模式时，PROFIBUS CP改变到DP状态CLEAR。 (参见第4.10节)</p> <p> 注意：对于较新的模块(参见手册中的信息)，STOP模式为现在的OFFLINE模式。</p>
6	读取CP STOP 的DP状态		>=0	<p>通过该作业，可以查找当CP变为STOP模式时，PROFIBUS CP改变到的DP状态：</p> <ul style="list-style-type: none"> - STOP - OFFLINE <p>缺省情况下，当CPU变为STOP模式时，PROFIBUS CP改变到DP状态OFFLINE。 (参见第4.10节)</p> <p> 注意：对于较新的模块(参见手册中的信息)，STOP模式为现在的OFFLINE模式。</p>
7	读取输入数据	1...126	>=1	通过该作业，DP主站(等级2)读取DP从站的输入数据。该功能也称为共享输入。
8	读取输出数据	1...126	>=1	通过该作业，DP主站(等级2)读取DP从站的输出数据。该功能也称为共享输出。
10	读取DP从站的 当前状态	1...126	>=0	<p>通过该作业，可以读取DP从站的当前状态。可能的状态如下：</p> <ul style="list-style-type: none"> • DP主站与DP从站周期性地交换数据。 • DP主站周期性地读取DP从站的输入数据。 • DP主站周期性地读取DP从站的输出数据。 • DP主站当前没有周期性地处理该DP从站。

FC3 DP_DIAG - 续

用于诊断数据的环形缓冲区

下图阐述了如何使用“读取较早的DP单个诊断数据”功能来读取诊断数据。第一次访问读取较早诊断数据中的最新部分。

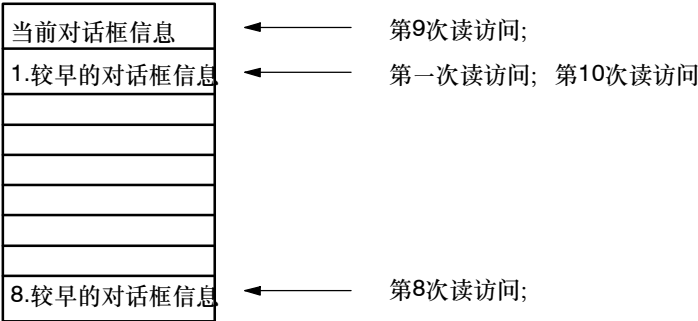


图8-2 用于诊断数据的环形缓冲区

读取当前诊断数据后，读指针复位到下一个最新的诊断数据。

条件代码


下表给出了必须由用户程序评估的DONE、ERROR和STATUS参数组成的代码。

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。

要得知使用了哪些SFC以及哪些SFC与错误评估相关，在“调用”标签中显示在此描述的FC的属性对话框。

表8-6 DP_DIAG代码

NDR	ERROR	STATUS	DTYPE 的可能值	含义
0	0	8181H	2-10	<ul style="list-style-type: none">激活作业。 <div> 对于较新的CP类型，可能具有下列含义(参见/2/): 由于CP处于STOP模式或“没有分配参数”，DP主站没有启动(此时为该代码，而非0、1、8183H!)。</div>

FC3 DP_DIAG - 续

表8-6 DP_DIAG代码

NDR	ERROR	STATUS	DTYPE 的可能值	含义
0	0	8182 _H	0	<ul style="list-style-type: none"> 触发作业无意义。  对于较新的CP类型，可能具有下列含义(参见/2/): 由于CP处于STOP模式或“没有分配参数”，DP主站没有启动(此时为该代码，而非0、1、8183 _H !)。
0	0	8182 _H	1	<ul style="list-style-type: none"> 不存在新的诊断数据。  对于较新的CP类型，可能具有下列含义(参见/2/): 由于CP处于STOP模式或“没有分配参数”，DP主站没有启动(此时为该代码，而非0、1、8183 _H !)。
1	0	0000 _H	0-10	无错完成作业。
1	0	8222 _H	7、8	无错完成作业。 所读取的DP从站数据的长度与DP主站根据CP数据库中DP从站的模块列表预计的数据长度不同。
1	0	8227 _H	7、8	无错完成作业。 消息: 不存在数据。
1	0	8231 _H	4、5、6	无错完成作业。 消息: DP状态已经为“RUN”
1	0	8232 _H	4、5、6	无错完成作业。 消息: DP状态已经为“CLEAR”
1	0	8233 _H	4、5、6	无错完成作业。 消息: DP状态已经为“STOP”  注意: 对于较新的模块(参见手册/2/中的信息), STOP模式为现在的OFFLINE模式(此处代码为8234 _H)。
1	0	8234 _H	4、5、6	无错完成作业。 消息: DP状态已经为“OFFLINE”
1	0	823A _H	2、3、7、8	无错完成作业。 消息: 读取241个或242个字节的数据。可使用240个字节的数据。
1	0	8241 _H	2、3、10	无错完成作业。 消息: 没有组态指定的DP从站。
1	0	8243 _H	2、3、10	无错完成作业。 消息: CP数据库中DP从站的模块列表只包含空模块。

FC3 DP_DIAG - 续

表8-6 DP_DIAG代码

NDR	ERROR	STATUS	DTYPE 的可能值	含义
1	0	8245 _H	2、3、10	无错完成作业。 消息: DP从站位于“周期性地读取输入数据”状态。
1	0	8246 _H	2、3、10	无错完成作业。 消息: DP从站位于“周期性地读取输出数据”状态。
1	0	8248 _H	2、3、10	无错完成作业。 消息: CP数据库中DP从站的模块列表包含输入、输出或I/O模块。
1	0	8249 _H	2、3、10	无错完成作业。 消息: 由于DP模式发生变化(例如, CP模式选择器设置为STOP), 取消激活DP从站。
1	0	824A _H	2、3、10	无错完成作业。 消息: 由于CPU程序中的DP_CTRL作业, 取消激活DP从站。
0	1	8090 _H	0-10	模块的逻辑基址无效。
0	1	80B0 _H	0-10	该模块不能识别数据记录或正由RUN模式变为STOP模式。
0	1	80B1 _H	0-10	所指定的数据记录长度错误。
0	1	80C0 _H	0-10	不能读取数据记录。
0	1	80C1 _H	0-10	当前正在处理所指定的数据记录。
0	1	80C2 _H	0-10	未决的作业太多。
0	1	80C3 _H	0-8	资源(内存)已被占用。
0	1	80C4 _H	0-10	通讯错误
0	1	80D2 _H	0-10	逻辑基址错误。
0	1	8183 _H	0-10	没有组态DP主站。
0	1	8184 _H	0-8	系统错误或非法参数类型。
0	1	8311 _H	2-10	DTYPE参数超出数值范围。
0	1	8313 _H	2、3、7、8、10	STATION参数超出数值范围。
0	1	8321 _H	2-10	DP从站没有提供任何有效数据。
0	1	8326 _H	7、8	DP从站拥有242字节以上的数据。PROFIBUS CP最多支持242个字节。
0	1	8335 _H	7、8	PROFIBUS CP位于PROFIBUS状态: 站不位于环中。
0	1	8341 _H	2、3、7、8、10	没有组态指定的从站。
0	1	8342 _H	7、8	不能到达在STATION参数中指定PROFIBUS地址的DP从站。
0	1	8349 _H	7、8	DP主站处于OFFLINE模式。

FC3 DP_DIAG - 续

表8-6 DP_DIAG代码

NDR	ERROR	STATUS	DTYPE 的可能值	含义
0	1	8F22 _H	0-10	读取参数时发生区域长度错误(例如, DB太短)。
0	1	8F23 _H	0-10	写入参数时发生区域长度错误(例如, DB太短)。
0	1	8F24 _H	0-10	读取参数时发生区域错误。
0	1	8F25 _H	0-10	写入参数时发生区域错误。
0	1	8F28 _H	0-10	读取参数时发生队列错误。
0	1	8F29 _H	0-10	写入参数时发生队列错误。
0	1	8F30 _H	0-10	参数位于具有写保护的第一个实际数据块中。
0	1	8F31 _H	0-10	参数位于具有写保护的第二个实际数据块中。
0	1	8F32 _H	0-10	参数中的DB编号太高。
0	1	8F33 _H	0-10	DB编号错误
0	1	8F3A _H	0-10	没有装载区域(DB)
0	1	8F42 _H	0-10	从I/O区域中读取参数超时
0	1	8F43 _H	0-10	将参数写入到I/O区域超时
0	1	8F44 _H	0-10	在访问路径中锁定要读取的参数地址
0	1	8F45 _H	0-10	在访问路径中锁定要写入的参数地址
0	1	8F7F _H	0-10	内部错误; 例如, 非法ANY引用

8.3.4 FC4 DP_CTRL

块的含义

FC DP_CTRL将控制作业传送给PROFIBUS CP。指定作业域(CONTROL参数),以便更详细地指定控制作业。

可以使用下列作业类型:

- 周期/非周期全局控制
- 删除较早的诊断数据
- 设置当前DP模式
- 设置PLC/CP停止的DP模式
- 周期性地读取输入/输出数据
- 设置DP从站的操作模式。



对于较新的模块(参见手册/2/中的信息), 存在对此处所列作业类型的限制。

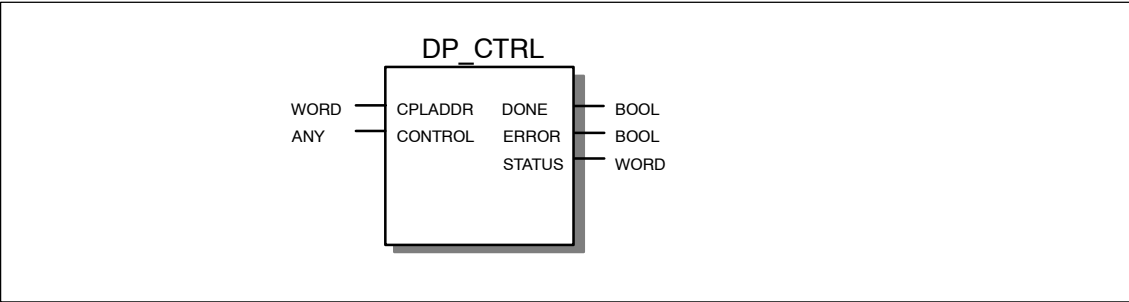
注意

FC DP_CTRL只有在DP主站模式中才有实际用途。

没有新的作业数据

只要运行着该块, 就不能给该块提供新的作业数据。

调用接口



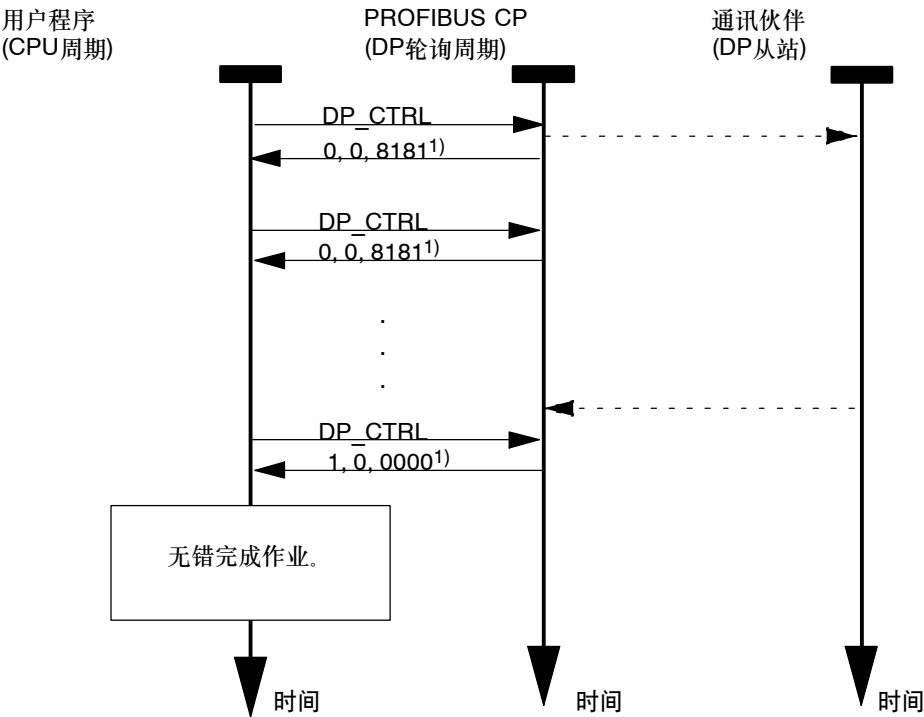
FC4 DP-CTRL - 续

STL表达式中的实例

STL	解释
<code>call fc 4</code>	//调用DP_CTRL功能
<code>CPLADDR:= W#16#0120</code>	
<code>CONTROL:= P#db14.dbx0.0 byte 30</code>	//控制作业的缓冲区 //占用DB 14中的前30个字节。
<code>DONE := M 70.0</code>	
<code>ERROR := M 70.1</code>	
<code>STATUS := MW 72</code>	

顺序/处理调用接口

在循环执行用户程序期间，如下处理DP_CTRL功能调用：
通过第一次调用触发作业。只有在其中一个后继调用的确认中才返回诊断数据。



图例：
1) 参数传送DONE、ERROR、STATUS

调用DP_CTRL后，可以获得指示下列其中一种情况的信息：

FC4 DP-CTRL - 续

- **DONE=0、ERROR=0、STATUS=8181**
只要设置了数值NDR=0、ERROR=0和STATUS=8181，就禁止修改作业参数。
- **DONE = 1**
参数值DONE=1指示作业已执行。STATUS参数可能还提供附加信息。
- **DONE=0、ERROR=1**
出现错误。出错消息位于STATUS中。

形式参数的说明

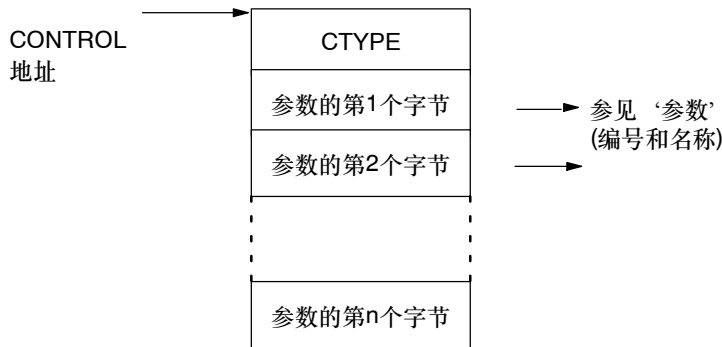
下表解释了DP_CTRL功能的所有形式参数:

参数	声明	类型	可能的数值	说明
CPLADDR	INPUT	WORD		模块基址 通过STEP 7硬件配置组态CP时，在组态表中显示模块的起始地址。在此指定该地址。
CONTROL	INPUT	ANY (作为VARTYPE, 只有BYTE, 允许使用WORD和DWORD)	长度必须设置在1至240之间	指定CONTROL作业域的地址和长度。 数据区地址。识别 - 过程映像区 - 位存储器或 - 数据块区 长度必须不少于参数数目。
DONE	OUTPUT	BOOL	0: - 1: 无错执行作业。	指示是否无错发送和完成作业。 欲知该参数与ERROR和STATUS参数一起使用的含义，请参见下表8-8。
ERROR	OUTPUT	BOOL	0: - 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，请参见下表8-8。
STATUS	OUTPUT	WORD	参见下表‘返回代码’ (表8-8)	状态代码 欲知该参数与DONE和ERROR参数一起使用的含义，请参见下表8-8。

FC4 DP-CTRL - 续

CONTROL作业域的结构

控制作业具有下列结构:



作业域实例

对于如下所示的作业域，在没有自动清除选项时，为组4和组5发送周期性全局控制作业SYNC和解冻。

DB 14		
字节0	01 _H	CTYPE
字节1	24 _H	命令模式
字节2	18 _H	组选择
字节3	00 _H	自动清除



ANY指针中的长度必须至少为4 (在实例中，已经选择30)。

作业类型

根据CTYPE规范以及作业域中的信息，在下列概述中显示作业允许或可行的规范。



FC4 DP-CTRL - 续

表8-7 DP_CTRL的作业类型

CTYPE	对应的作业	作业域中的参数 名称	编号	含义
0	触发全局控制	第1个字节: 命令模式 第2个字节: 组选择 (参见本表后的内容。)	2	<p>将单个全局控制作业发送到通过组选择选定的DP从站(参见第4.2节)。命令模式参数指定下列全局控制作业:</p> <ul style="list-style-type: none">- SYNC- UNSYNC- FREEZE- UNFREEZE- CLEAR <p>可以在命令模式参数中指定多个作业。</p> <div> 注意: 对于较新的模块(参见手册中的信息), 不支持全局控制作业CLEAR。</div>
1	触发周期全局控制	第1个字节: 命令模式 第2个字节: 组选择 第3个字节: 自动清除 (参见本表后的内容。)	3	<p>在PROFIBUS CP上触发将周期性全局控制作业发送到通过组选择选定的DP从站(参见第4.2部分)。</p> <p>只能通过SYNC全局控制作业评估自动清除参数。如果选定组中至少有一个DP从站没有位于数据传送阶段, 并且设置了autoclear=1, 则将激活CLEAR模式, 并把DP从站的输出数据设置为“0”。</p> <p>可以在命令模式参数中激活下列全局作业:</p> <ul style="list-style-type: none">- SYNC- FREEZE- CLEAR (CLEAR位 = 1) <p>或取消激活:</p> <ul style="list-style-type: none">- UNSYNC- UNFREEZE- UNCLEAR (CLEAR位 = 0) <p>可以在命令模式参数中指定多个作业。</p> <p>只能由另一个全局控制作业(周期性或非周期性)终止激活的周期控制作业。</p> <p>要终止在命令模式中设置的作业, 必须取消该作业。例如, 由UNSYNC作业取消SYNC作业。</p> <div> 注意: 对于较新的模块(参见手册中的信息), 不支持全局控制作业CLEAR。</div>




FC4 DP-CTRL - 续

表8-7 DP_CTRL的作业类型

CType	对应的作业	作业域中的参数 名称	编号	含义
3	删除较早的DP 单个诊断数据	第1字节: 从站地址 1 - 126 127 = 所有 从站	1	为一个或所有从站删除存储在PROFIBUS CP上的较早诊断数据。
4	设置当前DP模式	第1字节: RUN =00H CLEAR =01H STOP =02H OFFLINE =03H RUN 具有 AUTOCLEAR =04H RUN 不具有 AUTOCLEAR=0 5H	1	<p>可如下通过该作业设置DP模式:</p> <ul style="list-style-type: none"> - RUN - CLEAR - STOP - OFFLINE <p>(参见4.10节)</p> <p>AUTOCLEAR参数表示, 当要交换数据的DP从站至少有一个不位于数据传送阶段时, DP主站等级1自动改变为CLEAR状态。</p> <p>由不带AUTOCLEAR的RUN参数复位AUTOCLEAR。</p> <p> 注意: 对于较新的模块(参见手册中的信息), STOP模式现在为OFFLINE模式。</p>
5	设置CPU停止的 DP模式	第1字节: RUN =00H CLEAR =01H STOP =02H OFFLINE=03H	1	<p>该作业指定当CPU变为STOP模式时, PROFIBUS CP变为哪个DP模式。</p> <ul style="list-style-type: none"> - RUN - CLEAR - STOP - OFFLINE <p>缺省情况下, 当CPU变为STOP模式时, PROFIBUS CP改变到DP状态CLEAR。</p> <p>当CP模式在RUN --> STOP --> RUN变化期间, 保持设置的模式。</p> <p>(参见第4.10节)</p> <p> 注意: 对于较新的模块(参见手册中的信息), STOP模式现在为OFFLINE模式。</p>

FC4 DP-CTRL - 续

表8-7 DP_CTRL的作业类型

CTYPE	对应的作业	作业域中的参数 名称	编号	含义
6	设置CP停止的 DP模式	第1字节: STOP =02H OFFLINE=03H	1	<p>该作业指定当CP变为停止时, PRFOIBUS CP变为哪个DP模式。</p> <p>- STOP - OFFLINE</p> <p>缺省情况下, 当CPU变为STOP模式时, PROFIBUS CP改变到DP状态OFFLINE。</p> <p>当CP模式在RUN --> STOP --> RUN变化期间, 保持设置的模式。</p> <p>(参见第4.10节)</p> <div><p>注意: 对于较新的模块(参见手册中的信息), STOP模式现在为OFFLINE模式。</p></div>
7	周期性地读取输入数据(DP主站等级2)	第1个字节: 从站地址 1 - 125	1	<p>该作业触发周期性地读取在PROFIBUS CP上作为DP主站(等级2)的已寻址DP从站输入数据。通常, 将DP从站分配给另一个DP主站(等级1)。</p> <p>数据保存在已组态的DP从站接收数据区中, 并通过DP_RECV功能在用户程序中获取。</p> <p>该功能称为共享输入。</p> <div><p>注意: 对于较新的模块(请参见手册中的信息), 不支持该作业。</p></div>
8	周期性地读取输出数据(DP主站等级2)	第1个字节: 从站地址 1 - 125	1	<p>该作业触发周期性地读取, 在PROFIBUS CP上作为DP主站(等级2)的已寻址DP从站输出数据。通常, 将DP从站分配给另一个DP主站(等级1)。</p> <p>数据保存在已组态的DP从站接收数据区中, 并通过DP_RECV功能在用户程序中获取。</p> <p>该功能称为共享输出。</p> <div><p>注意: 对于较新的模块(请参见手册中的信息), 不支持该作业。</p></div>

FC4 DP-CTRL - 续

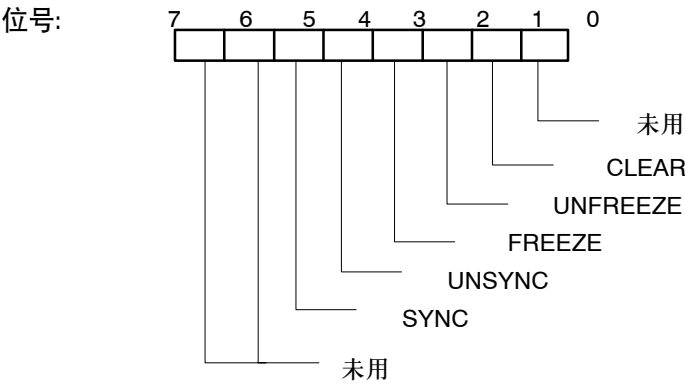
表8-7 DP_CTRL的作业类型

CTYPE	对应的作业	作业域中的参数 名称	编号	含义
9	由DP主站(等级1、等级2)终止循环处理DP从站。	第1个字节: 从站地址 1 - 125	1	该作业终止周期性地读取, 一个已寻址DP从站的输入数据或输出数据或数据传送(DP主站等级1)。 因此, DP从站不再由作为DP主站(等级2)的PROFIBUS CP进行处理。 这将取消激活 DP 从站。
10	启动周期性地处理作为DP主站(等级1)	第1个字节: 从站地址 1 - 125	1	作为DP主站(等级1)的PROFIBUS CP将参数分配给已寻址的DP从站, 并启动将周期数据传送(写入到输出/读取输入)。 这将激活 DP 从站。

命令模式的结构

在命令模式参数中, 为周期和非周期全局控制作业指定输入和输出数据的模式。

含义为如下:
1 = 已激活
0 = 未激活



FC4 DP-CTRL - 续

组选择的结构

在组选择参数中，指定由在命令模式参数中指定的控制作业来寻址的组。组选择参数占用控制作业中的第二个字节。每个位定义一个可能的DP从站组。

图例：
1 = 已分配
0 = 未分配

位号:	7	6	5	4	3	2	1	0
组:	7	6	5	4	3	2	1	8


条件代码

下表给出了必须由用户程序评估的DONE、ERROR和STATUS参数组成的返回代码。

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。
要得知使用了哪些SFC以及哪些SFC与错误评估相关，在“调用”标签中显示在此描述的FC的属性对话框。

表8-8 DP_CTRL代码

DONE	ERROR	STATUS	CTYPE可能的数值	含义
0	0	8181 _H	0 - 10	<ul style="list-style-type: none">激活作业。  对于较新的CP类型，可能具有下列含义(参见/2/): 由于CP处于STOP模式或“没有分配参数”，DP主站没有启动(此时为该代码，而非0、1、8183 _H !)。
1	0	0000 _H	0 - 10	无错完成作业。
1	0	8214 _H	0、1	无错完成作业。 消息：将周期全局控制作业作为非周期全局控制作业发送

FC4 DP-CTRL - 续

表8-8 DP_CTRL代码

DONE	ERROR	STATUS	CTYPE可能的数值	含义
1	0	8215 _H	0、1	无错完成作业。 全部取消激活在选定组中寻址的从站。
1	0	8219 _H	0、1	无错完成作业。 尝试重新发送一个已经激活的周期全局控制。全局控制继续保持不变。
1	0	8228 _H	0、1	无错完成作业。 消息：在选定组中寻址的DP从站没有任何输入模块。
1	0	8229 _H	0、1	无错完成作业。 消息：在选定组中寻址的DP从站没有任何输出模块。
1	0	8231 _H	4、5、6	无错完成作业。 消息：DP状态已经为“RUN”
1	0	8232 _H	4、5、6	无错完成作业。 消息：DP状态已经为“CLEAR”
1	0	8233 _H	4、5、6	无错完成作业。 消息：DP状态已经为“STOP”
1	0	8234 _H	4、5、6	无错完成作业。 消息：DP模式已经为“OFFLINE”
1	0	8235 _H	4	无错完成作业。 消息：DP状态已经是带激活AUTOCLEAR的“RUN”模式
1	0	8236 _H	4	无错完成作业。 消息：DP状态已经是带取消激活AUTOCLEAR的“RUN”模式
1	0	8241 _H	7-10	无错完成作业。 消息：没有组态指定的DP从站。
1	0	8243 _H	7-10	无错完成作业。 消息：由于CP数据库中DP从站的模块列表只包含空模块，因此已经取消激活该DP从站。
1	0	8245 _H	7-10	无错完成作业。 消息：DP从站已经处于“周期性地读取输入数据”模式。
1	0	8246 _H	7-10	无错完成作业。 消息：DP从站已经处于“周期性地读取输出数据”模式

FC4 DP-CTRL - 续

表8-8 DP_CTRL代码

DONE	ERROR	STATUS	CTYPE可能的数值	含义
1	0	8248 _H	7-10	无错完成作业。 消息: CP数据库中DP从站的模块列表包含输入、输出或输入/输出模块。
1	0	8249 _H	7-10	无错完成作业。 消息: 由于改变了DP模式, 取消激活了该从站。
1	0	824A _H	7-10	无错完成作业。 消息: 由于CPU程序中的DP_CTRL作业, 已经取消激活DP从站。
0	1	8090 _H	0 - 10	不存在拥有该地址的模块。
0	1	8091 _H	0 - 10	逻辑基址不是一个双字边界。
0	1	80B0 _H	0 - 10	该模块不能识别数据记录。
0	1	80B1 _H	0 - 10	所指定的数据记录长度错误。
0	1	80C0 _H	0 - 10	不能读取数据记录。
0	1	80C1 _H	0 - 10	当前正在处理所指定的数据记录。
0	1	80C2 _H	0 - 10	未决的作业太多。
0	1	80C3 _H		资源(存储空间)已被占用。
0	1	8183 _H	0 - 10	不组态DP主站。
0	1	8184 _H		系统错误或非法参数类型。
0	1	8311 _H	0 - 10	CTYPE参数超出数值范围。
0	1	8312 _H	0 - 10	CONTROL参数中的区域长度太短。
0	1	8313 _H	3、7、8、10	从站地址参数超出数值范围。
0	1	8315 _H	0、1	取消激活在全局控制中指定组的所有DP从站(总是发生在有空组时)。
0	1	8317 _H	8	所组态输出数据的长度大于DP从站所组态的接收区。 不能激活从站“读取输出数据”模式。
0	1	8318 _H	0、1、4、5、6	作业数据域中第一个字节中的参数超出数值范围。通过GLOBAL CONTROL、CLEAR与SYNC一起使用, 或将设置了CLEAR的GLOBAL CONTROL发送至组0。
0	1	831A _H	0、1	至少一个DP从站不能处理FREEZE。
0	1	831B _H	0、1	至少一个DP从站不能处理SYNC。

FC4 DP-CTRL - 续

表8-8 DP_CTRL代码

DONE	ERROR	STATUS	CTYPE可能的数值	含义
0	1	8333 _H	0、1	在STOP模式下禁止使用该作业。
0	1	8334 _H	0、1	在OFFLINE模式下禁止使用该作业。
0	1	8335 _H	0、1	PROFIBUS CP位于PROFIBUS状态: 站不位于环中。
0	1	8339 _H	0、1	选定组中至少一个DP从站没有处于数据传送阶段。
0	1	833C _H	1	禁止在“PLC <-> CP自由运行”模式中使用周期性全局控制。在CP 3425上不发生该错误, 因为该CP不能使用该模式(数据传送始终使用PBUS数据记录)。
0	1	8341 _H	7-10	没有组态指定的DP从站。
0	1	8183 _H	0 - 10	没有组态DP主站。
0	1	8184 _H	-	系统错误或非法参数类型。
0	1	8F22 _H	0 - 10	读取参数时发生区域长度错误(例如, DB太短)。
0	1	8F23 _H	0 - 10	写入参数时发生区域长度错误。
0	1	8F24 _H	0 - 10	读取参数时发生区域错误。
0	1	8F25 _H	0 - 10	写入参数时发生区域错误。
0	1	8F28 _H	0 - 10	读取参数时发生队列错误。
0	1	8F29 _H	0 - 10	写入参数时发生队列错误。
0	1	8F30 _H	0 - 10	该参数位于具有写保护的第一个当前数据块中。
0	1	8F31 _H	0 - 10	该参数位于具有写保护的第二个当前数据块中。
0	1	8F32 _H	0 - 10	参数包含一个太高的DB编号。
0	1	8F33 _H	0 - 10	DB编号错误。
0	1	8F3A _H	0 - 10	没有装载区域(DB)。
0	1	8F42 _H	0 - 10	从I/O区域中读取参数超时。
0	1	8F43 _H	0 - 10	将参数写入到I/O区域超时。
0	1	8F44 _H	0 - 10	防止在块执行期间访问要读取的参数。
0	1	8F45 _H	0 - 10	防止在块执行期间访问要写入的参数。
0	1	8F7F _H	0 - 10	内部错误, 例如, 非法ANY引用。

FC4 DP-CTRL - 续

表8-8 DP_CTRL代码

DONE	ERROR	STATUS	CTYPE可能的数值	含义
0	1	80C4 _H	0 - 10	通讯错误(临时发生, 通常建议在用户程序中重复执行该作业)。
0	1	80D2 _H	0 - 10	逻辑基址错误。

8.4 用于 FDL 连接的 FC (SEND/RECEIVE 接口)

概述

下列 FC 可用于 SEND/RECEIVE 接口，用于在已组态的 FDL 连接上传送数据：

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⁾关于用于 S7-300 和 S7-400 的 FC 的注意事项

为了确保 PROFIBUS 和工业以太网在用户程序接口上的兼容性，可以用 PROFIBUS 上的 FC AG_LSEND 和 AG_LRECV 代替 AG_SEND 和 AG_RECV 进行使用。在接口或它们的功能方面没有区别。尽管在工业以太网上，这些 FC 可以传送更长的数据记录，然而，在 PROFIBUS 上，最多只能传送 240 个字节的数据。

只有正在使用的 CP 类型允许块类型和块版本时才能实现。



对于用于 S7-300 的较新版本的 S7 CP，只使用 FC AG_SEND 和 AG_RECV；工业以太网上，还用于传送更长的数据记录。

手册/2/ 包含关于 S7-CP 和相应块 (FC/FB) 的兼容信息。可以在文档和块历史中获得关于 FC/FB 的版本概述。

应用

下图阐述了如何使用 FC AG_SEND/AG_LSEND 和 AG_RECV/AG_LRECV，在一个已组态的 FDL 连接上进行双向数据传送。

对于特定的连接类型，应该在用户数据区中包括作业报头。

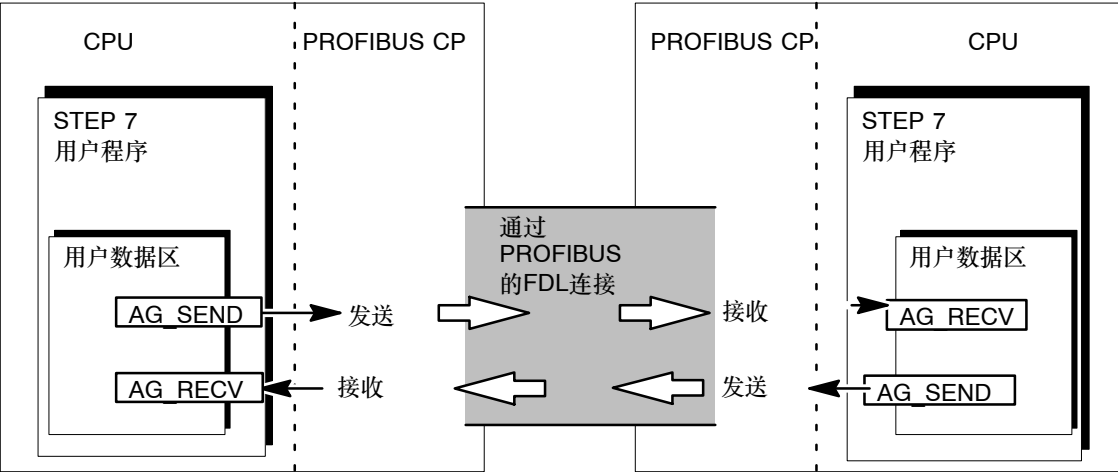


图8-3 使用两个通讯伙伴上的AG_SEND和AG_RECV

无作业报头的应用

对于指定的FDL连接，由连接组态指定地址和作业参数。用户程序只有在通过AG_SEND/AG_LSEND发送数据或通过AG_RECV/AG_LRECV接收数据时才提供FDL数据区中的用户数据。
最多可传送240字节的用户数据。这适用于AG_SEND和AG_LSEND功能的PROFIBUS。

使用作业报头

下列连接类型要求在FDL (用户)数据区中有作业报头:

- 带自由第2层访问的未指定FDL连接
- 带广播的FDL连接
- 带多点传送的FDL连接

下图阐述了作业缓冲区的结构以及作业报头中参数的含义和位置。

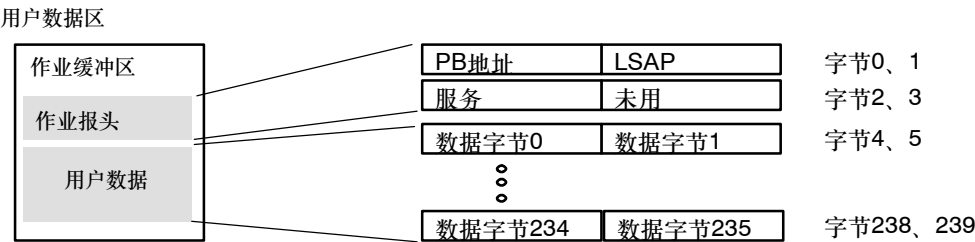


图8-4 通过带已编程广播寻址的FDL连接发送和接收

用户数据区最多可为240个字节。最多可传送236字节的用户数据。为作业报头保留4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！

8.4.1 FC5 AG_SEND/FC50 AG_LSEND

块的含义

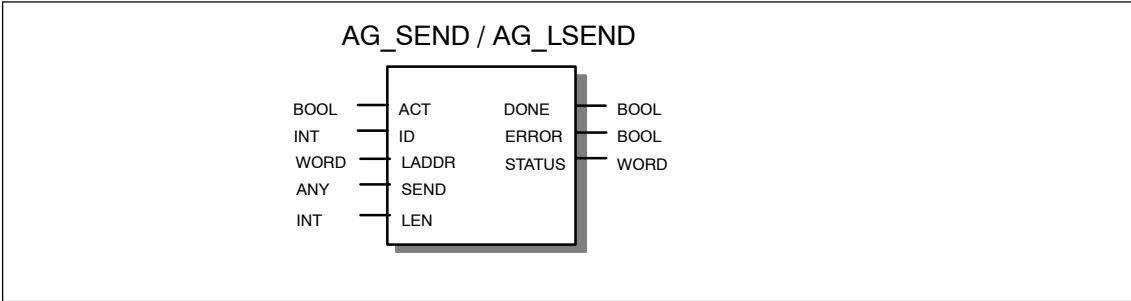
FC AG_SEND/AG_LSEND将数据传送给PROFIBUS CP，用于在已组态的FDL连接上进行传输。

选定的数据区可以是过程映像区、存储位区或数据块区。

当可以在PROFIBUS上发送整个FDL数据区时，指示无错执行该功能。

注意:
除非特别声明，否则，下列所有信息适用于FC AG_SEND和AG_LSEND。

调用接口



STL表达式中的实例

STL	解释
call fc 5	//AG_SEND/AG_LSEND块调用
ACT := M 20.0	//由存储位触发作业
ID := MW 22	//连接标识号取决于组态
LADDR := W#16#0100	//=硬件配置中的LADDR 256 (十进制数)
SEND := P#db99.dbx10.0 byte 240	//带发送数据的缓冲区
LEN := MW 24	//用于发送数据的长度信息
DONE := M 20.1	//执行代码
ERROR := M 20.2	//错误代码
STATUS := MW 26	//状态代码

FC5 AG_SEND / FC50 AG_LSEND - 续

带作业报头的调用

下表给出了必须在作业报头中提供其参数的连接类型和作业类型。

作业报头位于 FDL (用户) 数据区中。它占用前 4 个字节，必须加到 LEN 参数中指定的长度中。因此，带作业报头的作业的最大用户数据长度减少到 236 个字节。

表 8-9 在用户数据区中提供作业报头

参数	FDL 连接类型		
	未指定的空闲第 2 层 ²⁾	广播	多点传送
PB 地址	目标站地址 数值: 0 - 126, 取决于节点/127, 用于广播/多点传送	对于 AG_SEND, 无相关性; 但必须保留区域。	对于 AG_SEND, 无相关性; 但必须保留区域。
LSAP	目标站的 LSAP 数值: 0 - 62, 取决于节点/63, 用于广播/多点传送	无意义但必须保留该区域。	无意义但必须保留该区域。
服务 ¹⁾	SDA (带确认的数据发送): 数值: 00 _H SDN (不带确认的数据发送): 数值: 01 _H	无意义但必须保留该区域。	无意义但必须保留该区域。

1) 对于广播和多点传送，只能使用 SDN 服务。

2) 该列中广播和多点传送信息，只有在为广播或多点传送使用未指定的 FDL 连接时才相关。在将广播或多点传送作为连接伙伴的已组态 FDL 连接(建议应用)上，根据组态自动分配地址参数。

FC5 AG_SEND / FC50 AG_LSEND - 续

该块是如何工作的

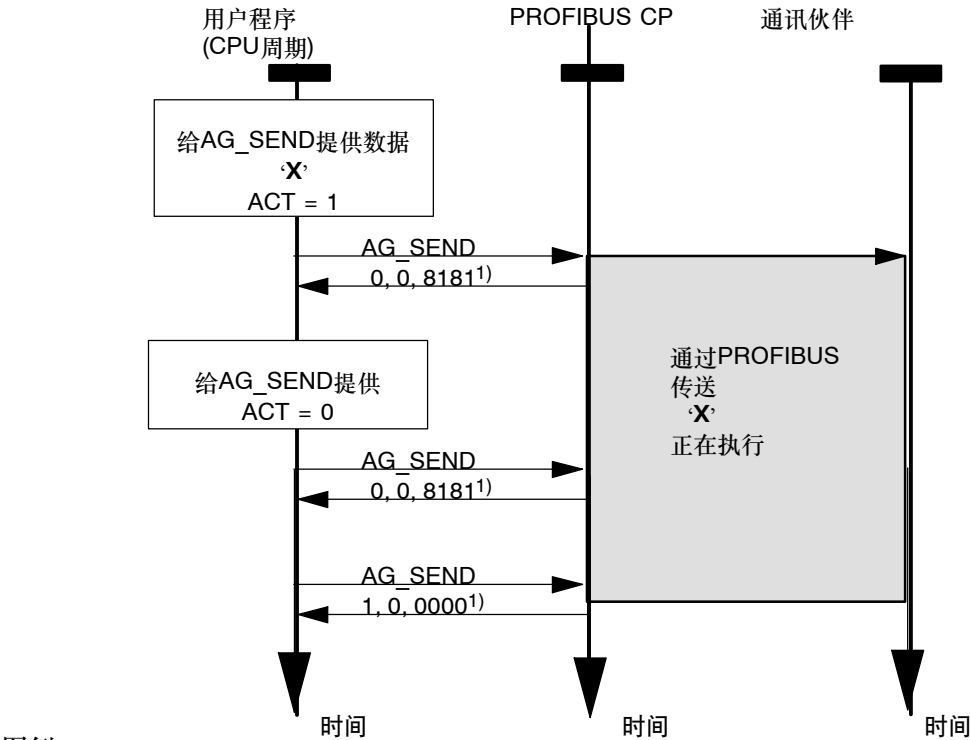
下图阐述了在用户程序中，使用AG_SEND触发的数据传输的正常顺序。

一旦传递参数ACT = 1，立即执行发送作业。

之后，必须在多个调用中传递参数ACT = 0。

每次块调用时，更新并可以评估输出参数DONE、ERROR和STATUS中的状态代码。要更新状态代码，而不启动新的发送作业，通过参数ACT = 0启动新的块调用。

参见第8.4.1节结束处的实例程序。



图例:
1) 参数传送DONE、ERROR、STATUS

形式参数的说明

下表解释了AG_SEND功能的所有形式参数:

FC5 AG_SEND / FC50 AG_LSEND - 续

参数	声明	类型	可能的数值	说明
ACT	INPUT	BOOL	0、1	当ACT=1时，从SEND参数中指定的FDL数据区中发送LEN字节。 当ACT=0时，更新状态代码DONE、ERROR和STATUS。
ID	INPUT	INT	1, 2 - 16 (S7-300) 1, 2 - 32 (S7-400)	在ID参数中指定FDL连接的连接数目(参见“组态”第7章)。
LADDR	INPUT	WORD		模块基址 通过STEP 7硬件配置组态CP时，在组态表中显示模块的起始地址。在此指定该地址。
SEND	INPUT	ANY (作为VARTYPE, 只有BYTE, 允许使用WORD和DWORD)		指定地址和长度。 FDL数据区的地址引用: - 过程映像区 - 位存储器 - 数据块区 通过带作业报头的调用，FDL数据区包含作业报头和用户数据。
LEN	INPUT	INT	1, 2 - 240 (或不高于“为SEND参数指定的长度”)	要通过该作业从FDL数据区发送的字节数。 可能的数值范围为1至SEND参数中指定的长度。 通过带作业报头的调用，长度信息由作业报头(4个字节) + 用户数据(1 - 236个字节)构成。因此，LEN >= 4 !
DONE	OUTPUT	BOOL	0: - 1: 新数据	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。
ERROR	OUTPUT	BOOL	0: - 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，请参见下表。
STATUS	OUTPUT	WORD	参见下表	状态代码 欲知该参数与DONE和ERROR参数一起使用的含义，请参见下表。

FC5 AG_SEND / FC50 AG_LSEND - 续

条件代码

下表给出了必须由用户程序评估的DONE、ERROR和STATUS参数组成的条件代码。

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。

要得知使用了哪些SFC以及哪些SFC与错误评估相关，在“调用”标签中显示在此描述的FC的属性对话框。

表8-10 AG_SEND代码

DONE	ERROR	STATUS	含义
1	0	0000H	无错完成作业。
0	0	0000H	当前没有作业正在执行。
0	0	8181H	激活作业。
0	1	7000H	该代码只能用于S7-400；通过ACT=0调用了FC；但该作业并未处理。
0	1	8183H	没有组态或尚未在PROFIBUS CP上启动FDL服务。
0	1	8184H	<ul style="list-style-type: none">为SEND参数指定非法数据类型。无作业缓冲区的FDL连接：系统错误。带作业缓冲区的FDL连接：参数LEN<4或作业报头中的非法参数（带空闲第2层访问）。
0	1	8185H	LEN参数长度大于SEND源区域。
0	1	8186H	ID参数无效。ID!=1,2 - 15,16。
0	1	8301H	没有在目标站上激活SAP。
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	8303H	在目标站的该SAP上不支持PROFIBUS服务(SDA带确认的数据发送)。 当在“RUN”模式下下载连接或网关时，可能临时出现该显示。
0	1	8304H	没有建立FDL连接。
0	1	8311H	无法通过指定的PROFIBUS地址到达目标站，或所使用的服务不能用于指定的PROFIBUS地址。
0	1	8312H	CP上的PROFIBUS错误；例如总线短路、本地站没有位于环中。

FC5 AG_SEND / FC50 AG_LSEND - 续

表8-10 AG_SEND代码

DONE	ERROR	STATUS	含义
0	1	8315 _H	在FDL连接上发生作业报头的内部参数错误: 参数LEN<4或作业报头中具有非法参数(带空闲第2层访问)。
0	1	8F22 _H	源区无效, 例如: 区域不位于DB上 LEN参数小于0
0	1	8F24 _H	读取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	8F32 _H	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	没有装载区域(DB)。
0	1	8F42 _H	从I/O区域中读取参数超时。
0	1	8F44 _H	在访问路径中要读取的参数地址被禁用。
0	1	8F7F _H	内部错误, 例如, 非法ANY引用。 例如, 参数LEN=0
0	1	8090 _H	<ul style="list-style-type: none"> 不存在拥有该基址的模块。 所使用的FC与正在使用的系统系列不匹配(请牢记对S7-300和S7-400使用不同的FC)。
0	1	8091 _H	逻辑基址不是一个双字边界。
0	1	8092 _H	在ANY引用中, 指定了一个非BYTE的类型。 (仅对S7-400)
0	1	80A4 _H	没有建立CPU与CP之间的通讯总线连接。(对于较新的CPU版本)。 导致这种情况的原因举例如下: <ul style="list-style-type: none"> 无连接组态; 超出一次可操作CP的最大数目(欲知更多信息, 请参见CP手册/2/)。
0	1	80B0 _H	该模块不能识别数据记录。
0	1	80B1 _H	<ul style="list-style-type: none"> 目标区域无效。 例如, 目标地址区 > 240个字节。  对于较新的CP类型, 可能具有下列含义 (参见CP手册/2/): 要发送的数据量超出该服务的上限。
0	1	80B2 _H	未建立CPU和CP之间的通讯总线连接(对于较早版本的CPU; 否则为80A4 _H ; 欲知更多信息, 请参见该代码)
0	1	80C0 _H	不能读取数据记录。
0	1	80C1 _H	当前正在处理所指定的数据记录。

FC5 AG_SEND / FC50 AG_LSEND - 续

表8-10 AG_SEND代码

DONE	ERROR	STATUS	含义
0	1	80C2 _H	未决的作业太多。
0	1	80C3 _H	资源(存储空间)已被占用。
0	1	80C4 _H	通讯错误(临时发生, 通常建议在用户程序中重复执行该作业)。
0	1	80D2 _H	模块基址错误。

AG_SEND的实例

下面提供一个FC5 (AG_SEND)调用和参数计算的可执行实例。

下面所列的OB100属于在此选定的FC100, 在该FC100中, 进行发送调用; 当CPU启动时, OB100正确置位ACT位。

为了正常工作, 必须装载大小至少为240字节的一个DB100。

该程序需要地址为256的一个CP和类型为ISO传输/ISO-on-TCP/TCP或ID=1的FDL的已组态连接(必要时, 请调节组态!)。

```
//-----  
  
FUNCTION FC 100: VOID  
TITLE = SENDE_DEMO  
AUTHOR : Tester  
FAMILY : S7300  
NAME : FC5_Demo  
VERSION : 1.0  
  
//-----  
  
BEGIN  
    CALL FC 5 (  
        ACT      := M100.0,  
        ID       := 1,  
        LADDR    := W#16#100,  
        SEND     := P#DB100.dbx0.0 BYTE 240,  
        LEN      := 240,  
        DONE     := M100.1,  
        ERROR    := M100.2,  
        STATUS   := MW102 );  
  
//-----
```

FC5 AG_SEND / FC50 AG_LSEND - 续

```

    R M100.0;          // 为进一步执行的FC 5调用复位ACT参数
    SET;              //
    A M100.1;          // 测试DONE = TRUE
    JC done;           //
    SET;              //
    A M100.2;          // 测试ERROR = TRUE
    JC err;            //

//-----

    BEU;              // DONE或ERROR都没有置位, 作业仍然运行。
                    //

//-----

done S M100.0;         // 无错完成作业。置位ACT = TRUE, 以便后面的调用可以触发
    BEU;              // 新作业。

//-----

err: NOP 1;           // 产生错误。在此可以估计状态字。在任何情况下, 都将ACT置位
    NOP 1;           // 为TURE, 从而当错误消失时, 可以触发新的发送作业。
    S M100.0;         //
    BEU;              //

//-----

END_FUNCTION

ORGANIZATION_BLOCK OB100
TITLE      = Init_for_FC100
FAMILY:    S7300
NAME:      SENDE_DEMO_INIT
VERSION:   1.0

VAR_TEMP

OB1_System: array [1..20] of byte;

END_VAR

BEGIN
    SET          //
    S M100.0     // 初始化ACT参数
END_ORGANIZATION_BLOCK

```

8.4.2 FC6 AG_RECV/FC60 AG_LRECV

块的含义

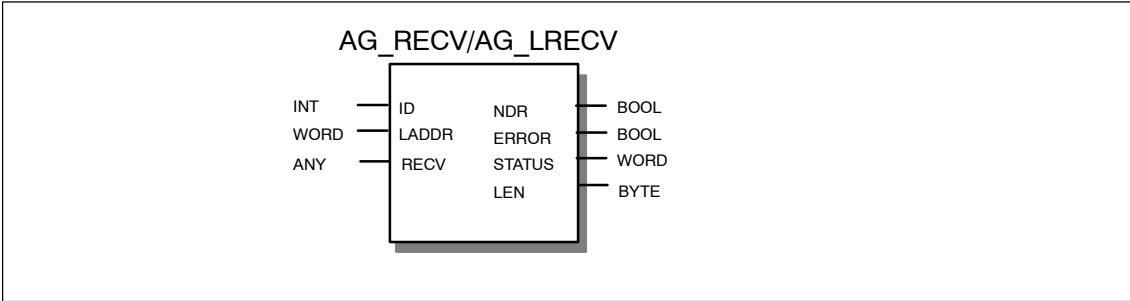
AG_RECV/AG_LRECV功能接收来自PRFIBUS CP的在已组态FDL连接上传送的数据。

为接收数据指定的数据区可以是过程映像区、位地址区或数据块区。

当可以从PROFBISU CP上接收数据时，指示无错执行。

注意:
除非特别声明，否则，下列所有信息适用于FC AG_SEND和AG_LSEND。

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 30	//连接标识号取决于组态
LADDR := W#16#0100	//=硬件配置中的LADDR 256 (十进制)
RECV := P#M 10.0 BYTE 100	//用于已接收数据的缓冲区
NDR := DB 100.DBX 0.6	//接收代码
ERROR := DB 100.DBX 0.7	//执行代码
STATUS := DB 100.DBW 2	//错误代码
LEN := DB 100.DBW 4	//状态代码

FC6 AG_RECV / FC60 AG_LRECV - 续

带作业报头的调用

下表给出了必须在作业报头中提供其参数的连接类型和作业类型。

作业报头位于 FDL (用户) 数据区中。它占用前 4 个字节，必须加到 LEN 参数中指定的长度中。因此，带作业报头的作业的最大用户数据长度减少到 236 个字节。

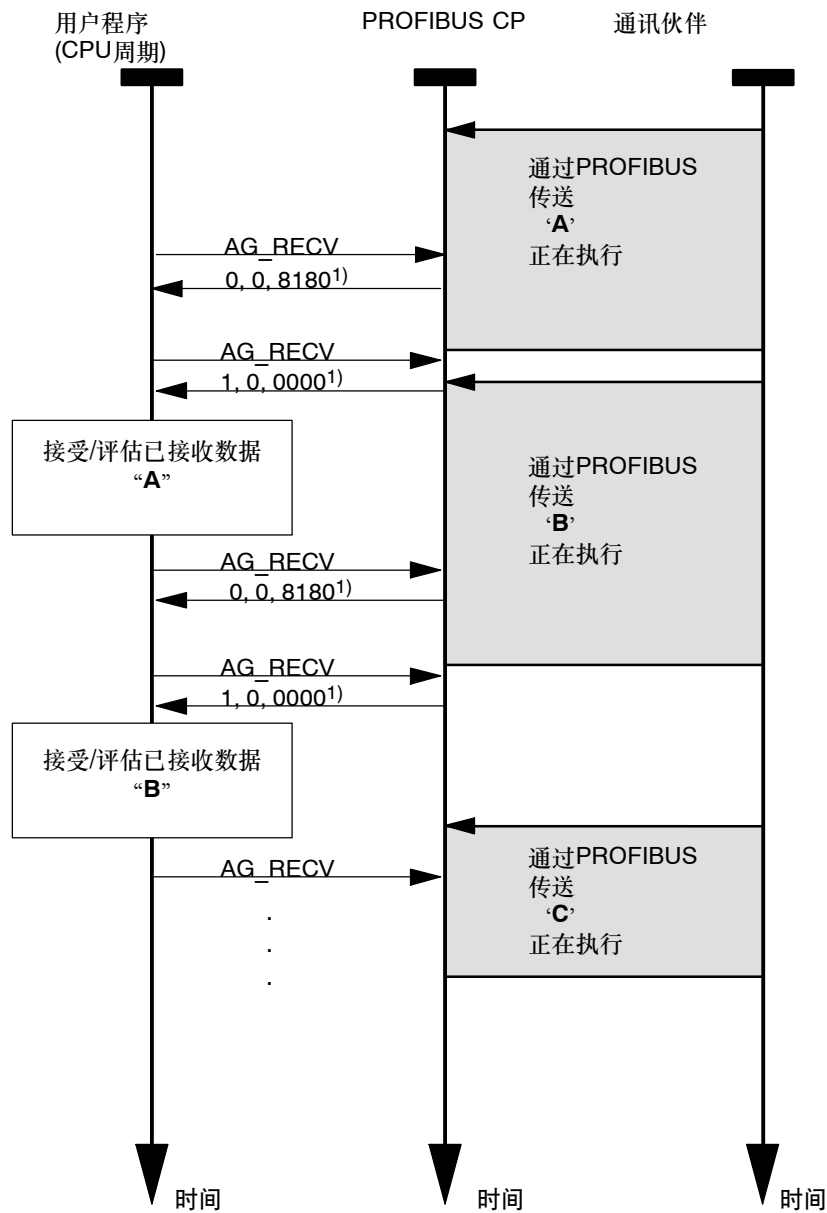
表 8-11 返回 FDL (用户) 数据区的作业报头中的参数

参数	FDL 连接类型		
	未指定的空闲第 2 层	广播	多点传送
PB 地址	发送器地址 数值: 0 - 126, 取决于节点		
LSAP	发送器的 LSAP 数值: 0 - 63, 取决于节点		
服务	SDN 指示 (不带确认的数据发送 - 指示): 数值: 01 _H 或 SDA 指示(带确认的数据发送 - 指示): 数值: 00 _H	SDN 指示 (不带确认的数据发送 - 指示): 数值: 7F _H	SDN 指示 (不带确认的数据发送 - 指示): 数值: 7F _H

FC6 AG_RECV / FC60 AG_LRECV - 续

该块是如何工作的

下图阐述了，通过用户程序中的AG_RECV触发的数据接受的正常顺序。
用户程序中的每个AG_RECV作业都通过输出参数NDR、ERROR和STATUS中的条目进行确认。



图例:
1) 参数传送DONE、ERROR、STATUS

FC6 AG_RECV / FC60 AG_LRECV - 续

形式参数的说明

下表解释了功能AG_RECV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 - 16 (S7-300) 1,2 - 32 (S7-400)	在ID参数中指定FDL连接的连接数目(参见“组态”第7章)。
LADDR	INPUT	WORD		模块基址 通过STEP 7硬件配置组态CP时, 在组态表中显示模块的起始地址。在此指定该地址。
RECV	INPUT	ANY (作为VARTYPE, 只有BYTE, 允许使用WORD和DWORD)		指定地址和长度。 FDL数据区的地址引用: - 过程映像区 - 位存储器 - 数据块区 通过带作业报头的调用, FDL数据区包含作业报头和用户数据。
LEN	OUTPUT	INT	1,2 - 240	指定要在FDL数据区中接收来自PROFIBUS CP的字节数目。 在带作业报头的调用中, 长度信息由作业报头(4个字节) + 用户数据(1 - 236个字节)构成。因此, LEN >= 4 !
NDR	OUTPUT	BOOL	0: - 1: 新数据	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: 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。

条件代码

下表给出了, 必须由用户程序评估的DONE、ERROR和STATUS参数组成的代码。

FC6 AG_RECV / FC60 AG_LRECV - 续

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。

要得知使用了哪些SFC以及哪些SFC与错误评估相关, 在“调用”标签中显示在此描述的FC的属性对话框。

表8-12 AG_RECV代码

NDR	ERROR	STATUS	含义
1	0	0000 _H	已接受新数据。
0	0	8180 _H	<ul style="list-style-type: none">尚未提供数据。  对于较新的CP类型, 可能具有下列含义 (参见CP手册/2/): 没有组态或尚未在PROFIBUS CP上启动FDL服务。(此处不是代码0、1、8183H!)
0	0	8181 _H	激活作业。
0	1	8183 _H	没有组态或还未在PROFIBUS CP上启动FDL服务。
0	1	8184 _H	<ul style="list-style-type: none">为RECV参数指定非法数据类型。系统错误。
0	1	8185 _H	目标缓冲区(RECV)太短。
0	1	8186 _H	ID参数无效。ID!=1, 2 - 15, 16。
0	1	8303 _H	该SAP不支持PROFIBUS服务(SDA-SendDatawithAcknowledge)。当在“RUN”模式下下载连接或网关时, 可能临时出现该显示。
0	1	8304 _H	没有建立FDL连接。
0	1	8F23 _H	源区无效, 例如: 区域不位于DB上。
0	1	8F25 _H	写入参数时发生区域错误。
0	1	8F29 _H	写入参数时发生队列错误。
0	1	8F30 _H	参数位于具有写保护的第一个实际数据块中。
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	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	没有装载目标区域(DB)。
0	1	8F43 _H	将参数写入到I/O区域超时。

FC6 AG_RECV / FC60 AG_LRECV - 续

表8-12 AG_RECV代码

NDR	ERROR	STATUS	含义
0	1	8F45 _H	在访问路径中要读取的参数地址被禁用。
0	1	8F7F _H	内部错误, 例如, 非法ANY引用。
0	1	8090 _H	<ul style="list-style-type: none"> 不存在拥有该基址的模块。 所使用的FC与正在使用的系统系列不匹配(请牢记对S7-300和S7-400使用不同的FC)。
0	1	8091 _H	逻辑基址不是一个双字边界。
0	1	8092 _H	在ANY引用中, 指定了一个非BYTE的类型。(仅对S7-400)
0	1	80A0 _H	从模块中读取否定确认。
0	1	80A4 _H	<p>没有建立CPU与CP之间的通讯总线连接。(对于较新的CPU版本)。导致这种情况的原因举例如下:</p> <ul style="list-style-type: none"> 无连接组态; 超出一次可操作CP的最大数目(欲知更多信息, 请参见CP手册/2/)。
0	1	80B0 _H	该模块不能识别数据记录。
0	1	80B1 _H	<ul style="list-style-type: none"> 目标区域无效。  对于较新的CP类型, 可能具有下列含义(参见CP手册/2/): 目标区域太短。
0	1	80B2 _H	没有建立CPU与CP之间的通讯总线连接。
0	1	80C0 _H	不能读取数据记录。
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(存储空间)已被占用。
0	1	80C4 _H	通讯错误(临时发生, 通常建议在用户程序中重复执行该作业)。
0	1	80D2 _H	模块基址错误。

8.5 FC的数值数据/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8-13 S7-400的FC信息

名称	版本	FC编号	装载存储器的 字节	工作存储器的 字节	MC7 字节	本地数据 字节
AG_SEND	1.1	5	732	576	540	20
AG_RECV	1.1	6	656	522	486	20
AG_LSEND	3.0	50	1044	846	810	52
AG_LRECV	3.0	60	1190	992	956	58

表8-14 S7-300的FC信息

名称	版本	FC编号	装载存储器的 字节	工作存储器 字节	MC7 字节	本地数据 字节
DP_SEND	3.0	1	1066	886	850	42
DP_RECV	3.0	2	1144	950	914	46
DP_DIAG	3.0	3	1956	1638	1602	58
DP_CTRL	3.0	4	1532	1292	1256	52
AG_SEND	4.1	5	1916	1610	1574	50
AG_RECV	4.5	6	1408	1174	1138	40



9 NCM S7诊断

在此所述的NCM S7诊断，提供了关于在线CP通讯功能的操作状态的动态信息。

本章对各个诊断功能进行了概述。

下列检查列表将有助于识别多个典型故障及其可能的原因，并显示如何使用NCM S7诊断工具来纠正该情况。



您还可以从下列方式查找到更详细的信息：

- 在使用诊断工具时，集成的帮助系统将为您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。

9.1 概述

STEP 7中的诊断选项

STEP 7提供了一种分级原理，允许查询SIMATIC S7组件的和功能的状态信息，并对不同情况的故障进行分类。这些选项包括：

- 通过**STEP 7**进行硬件诊断和故障排除

硬件诊断提供当S7站在线时，包括CP在内的模块的工作模式的动态信息。

可以通过SIMATIC管理器的项目窗口中的诊断图标，识别是否存在模块的诊断信息。诊断图标显示了相应模块的状态和CPU的工作模式。

双击快速视图或诊断视图中的诊断图标，可以打开“模块信息”，显示详细的诊断信息。

- 带**NCM S7**诊断的通讯诊断

在此所述的NCM S7诊断提供了有关在线CP通讯功能的操作状态的动态信息。

- **HW Config**提供静态信息

静态信息表示在线或离线CP的已组态通讯属性，可以随时使用HW Config显示该信息。

须知

应该熟悉从第2章开始的有关处理NCM S7的基本信息。这表示您需要知道如何将CP连接到PG，以及如何使用PG控制模块。

9.2 NCM S7的诊断功能

功能

诊断功能可以分为以下几组:

- 常规诊断和统计功能
- 类型和基于模式的诊断功能

常规诊断和统计功能

可以使用下列诊断功能, 与PROFIBUS CP的已组态模式无关:

- 查询PROFIBUS上的工作模式和PROFIBUS CP的已组态CP模式。
- 查询当前的PROFIBUS总线参数(包括实际Ttr)。
- 获取与站相关的统计信息。
- 查询在PROFIBUS CP上记录的事件消息(诊断缓冲区)
- 显示PROFIBUS站总览

基于模式的功能

根据PROFIBUS CP的已组态模式, 可以使用下列诊断功能:

- DP主站诊断:
查询DP主站的状态和所有已组态从站的通讯状态
可以为特定的DP从站调用DP从站诊断数据。
- DP从站诊断

注意

请注意等待的DP从站不能通过PROFIBUS使用NCM S7诊断。

- 诊断FDL连接
- 诊断FMS连接; 欲知详细信息, 请参见该手册的第2卷。

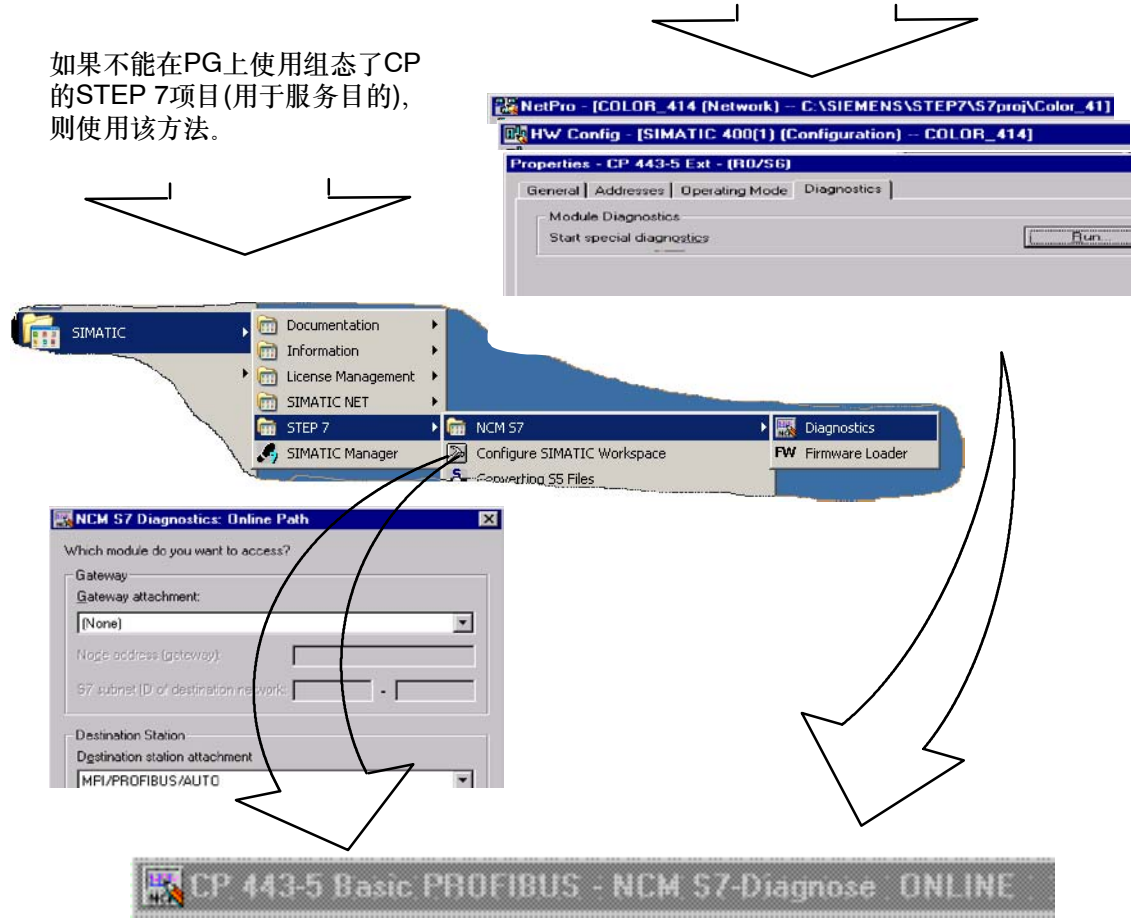
9.2.1 安装和启动NCM S7诊断

安装

NCM S7诊断是STEP 7 NCM S7选项的一个集成部分。

启动诊断工具的方法有多种，例如：

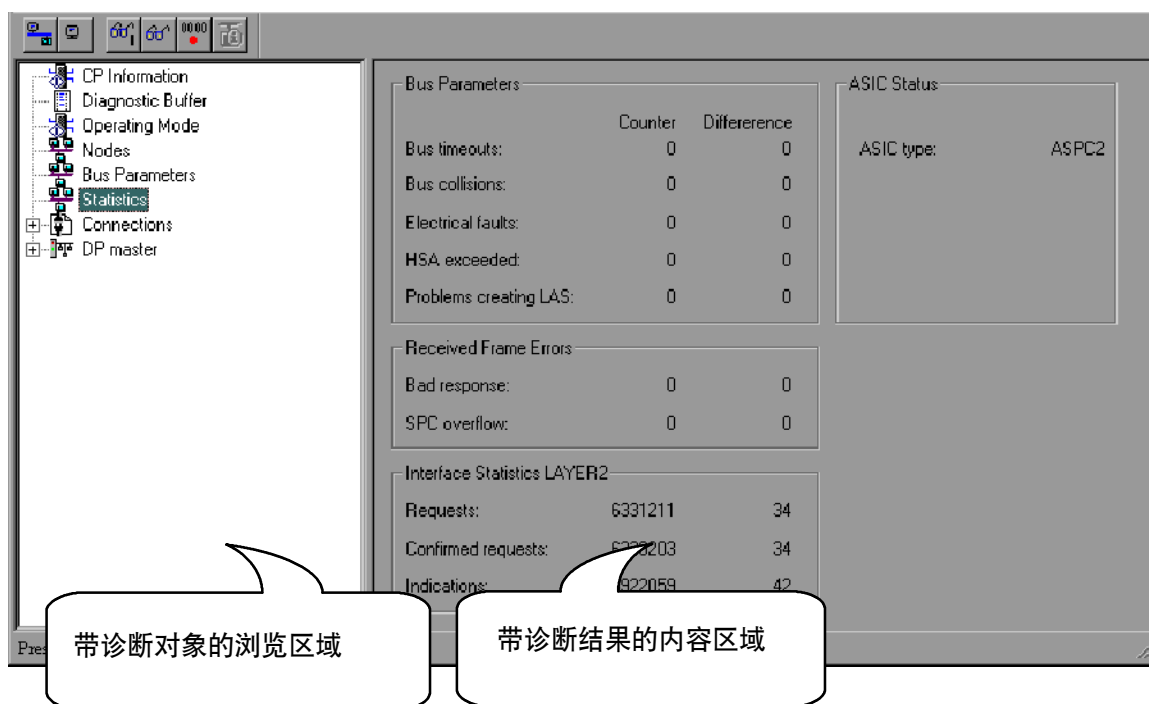
- 从Windows 95/NT的标准“开始”菜单中，通过程序组SIMATIC启动。
如果不能在PG上使用组态了CP的STEP 7项目(用于服务目的)，则使用该方法。
- 从您的STEP 7项目中相应CP“属性”对话框启动。
- 通过STEP 7项目内的CP“属性”对话框。



欲知“启动”选项的更多信息，请参见第9.3节。

结构

同样，例如，对于SIMATIC管理器，NCM S7诊断作为带菜单和工具栏的两部分独立应用程序窗口出现：



- 在左侧的浏览区域，可以获得分层排列的诊断对象。
可随时总览可用的诊断功能。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。
- 在右侧的内容区域，可以看到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。
- 通过使用菜单栏和工具栏，可以控制右键快捷菜单命令的诊断顺序。

9.2.2 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，可能可以使用其它功能；欲知详细信息，请参见NCM诊断的在线帮助。

表9-1 菜单命令的含义

菜单	含义
诊断 ▶ 打开在线连接...	使用该菜单命令，可以建立一个到要检查的不同CP的连接，而无需退出和重新启动诊断工具。关闭当前的诊断连接。
诊断 ▶ 关闭在线连接...	如果希望同时使用一个以上诊断连接，则可以多次启动NCM S7诊断。
工作模式 ▶	可以按如下控制CP:
停止CP	停止CP。
启动CP	如果RUN/STOP开关已设置到RUN，则启动CP。
复位CP	对于特定的CP类型，例如CP 443-5基本型，可以复位CP存储器。执行该功能之前必须进行确认。
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	通过该菜单命令，可以激活和取消激活所显示诊断和状态信息的自动(周期性)更新。 可以使用菜单命令选项 ▶自定义设置更新点之间的时间间隔。
选项 ▶自定义	通过该菜单命令，设置诊断会话的常规参数。
帮助 ▶	可以显示与当前诊断功能有关的帮助主题。或者，按下F1键。 请牢记可以调用某些诊断功能的上下文相关的帮助。要获取帮助，将光标放在输出域中，然后按下F1键。

注意

如果在诊断会话期间终止到CP的连接，则显示下列消息：“在线连接被终止”。
通过在对话框中进行相应的确认，可以重新建立到CP的连接。然后，随时都能自动重新建立连接。

9.3 启动诊断

9.3.1 建立到PROFIBUS CP的连接

初始情况

在PG和SIMATIC S7站之间建立物理连接。有两种方法可以实现该操作:

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

启动诊断的方法

可以从下列STEP 7功能或对话框启动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

下面描述这些可能性。

9.3.2 从CP “属性” 对话框启动 “诊断”

如果在PG/PC上可以使用项目数据，则请执行下面所列的步骤:

1. 在项目中选择S7站，然后打开硬件配置(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:

打开NCM S7诊断。自动设置路径， 以与STEP 7中的当前连接相匹配。

9.3.3 从Windows的“开始”菜单启动“诊断”

如果PG/PC上没有组态数据，则请执行下面所列的步骤，启动诊断一个已连接的CP:

- 1. 打开Windows “开始” 菜单，然后选择命令**SIMATIC ► STEP 7 ► 诊断**
在内容区域中启动NCM S7诊断，出现“没有到CP的在线连接” 消息。
- 2. 在所显示的 “NCM S7诊断” 对话框中，选择与硬件配置相匹配的接口。
根据具有的网络连接类型，提示要求指定地址:

表9-2 在线路径的可能设置 - 不带互连参数

目标站上的连接	节点地址	模块位置 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CP的MPI地址，则只要使用缺省设置 “0/0” 。 通过该设置，访问其地址指定为节点地址的CP。
PROFIBUS	指向S7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。 以十六进制输入。	要检查的CP机架/插槽号。 如果指定 “0/0” ，则直接访问该节点地址指定的CP。
工业以太网TCP/IP	指向S7站的工业以太网CP的IP地址。 以十进制输入。 实例: 十进制IP地址 142.120.9.134	要检查的CP机架/插槽号。 如果指定 “0/0” ，则直接访问该节点地址指定的CP。

无网关的在线路径实例

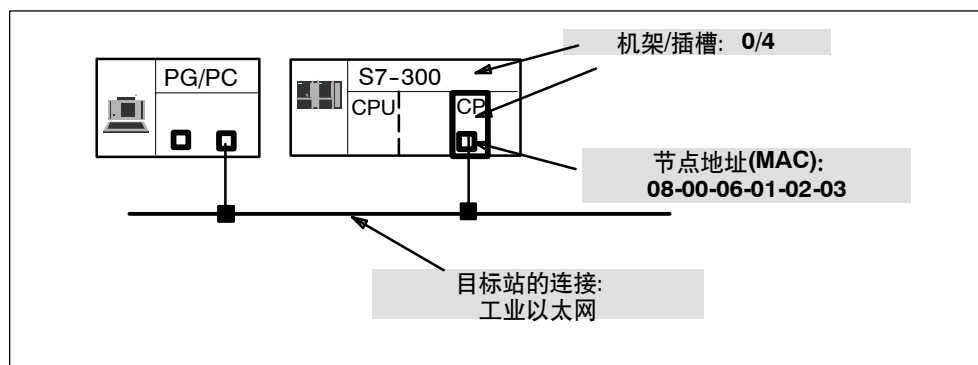


图9-1 可以直接到达需要诊断的CP

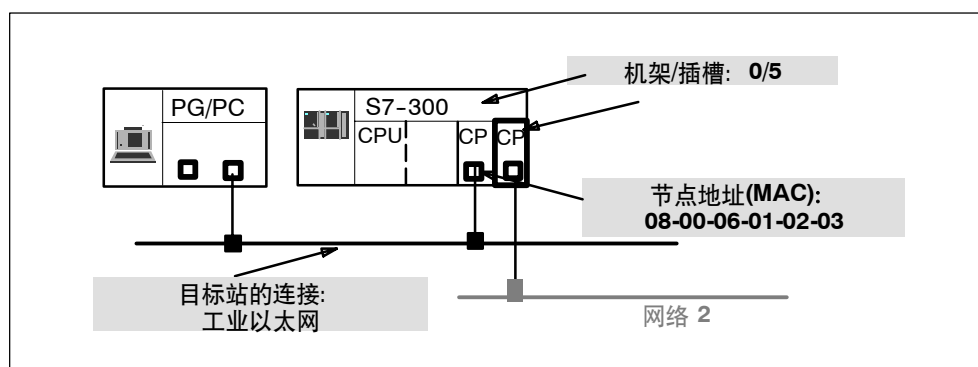


图9-2 通过另一个CP间接访问需要诊断的CP

9.3.4 使用网关

情况a: 一个网关

如果只能通过一个网关到达要通过诊断功能检查的CP，则必须选择该设备，并在本地网络中指定其节点地址。

还必须指定目标网络的S7子网识别符:

子网识别符由以虚线分隔的两个编号组成:

- 一个编号代表项目
- 一个编号代表子网

可以在STEP 7项目的子网对象属性中获得子网识别符。此外，子网识别符随同网络组态打印输出。

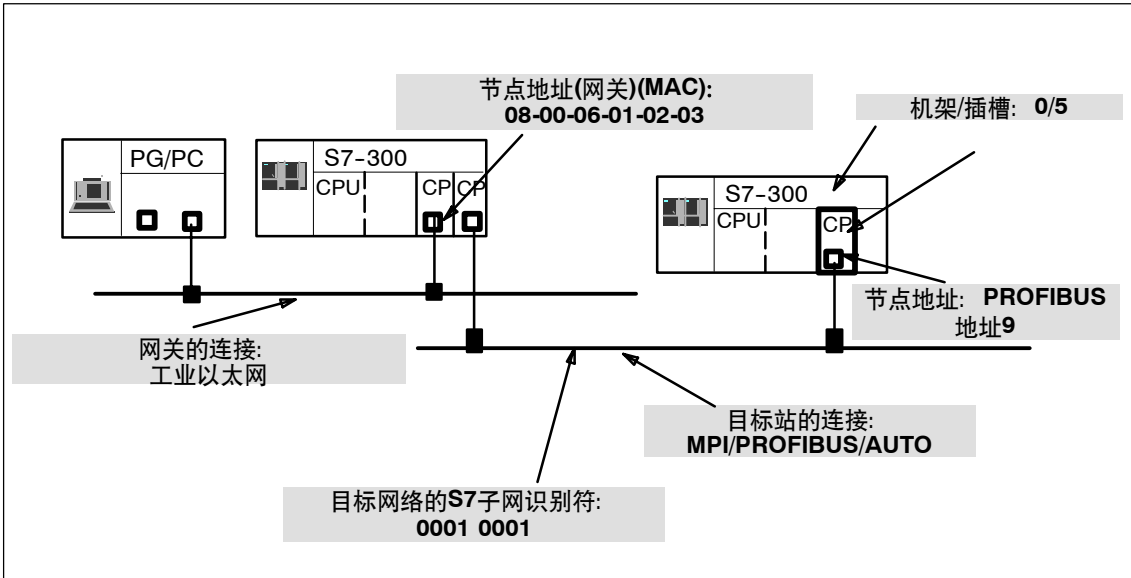


图9-3 带一个网关的在线路径的参数设置实例

情况b: 多个网关

如果只能通过多个网关到达需要诊断的CP，则只能指定第一个网关。

自动完成到其它网关的路由。

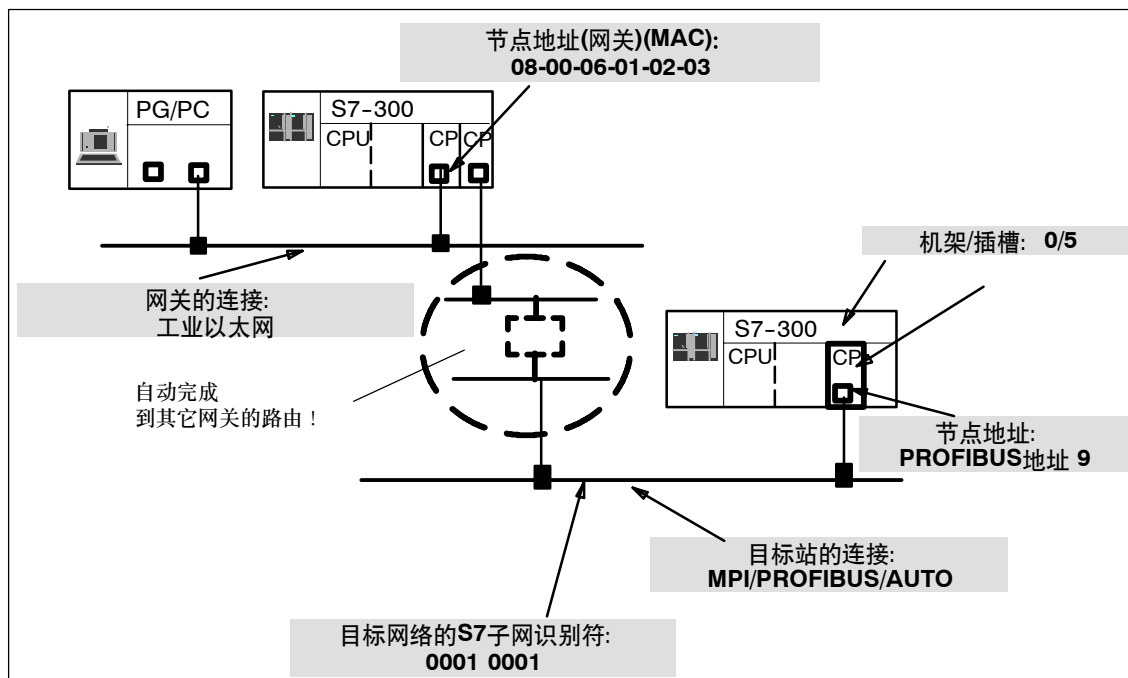


图9-4 带多个网关的在线路径的参数设置实例

9.3.5 使用PC站 - 设置带“PC内部”的网关

当使用作为PC站的PC/PG，并因此在“设置PG/PC接口”中将接口设置成PC内部(本地)时存在一种特殊情况。必须为网关设置参数值，即使无需通过其它网关来到达目标站时也是如此。

选择下列设置：

- 网关连接：MPI/PROFIBUS/AUTO
- 节点地址(网关)

在此输入模块的下标。

下标即组件的虚拟插槽地址(可使用站组态编辑器进行显示)。下标与在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，则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。
- 设置模块时，不要在“设置PG/PC接口”中选择作为PC内部(本地)的接口。

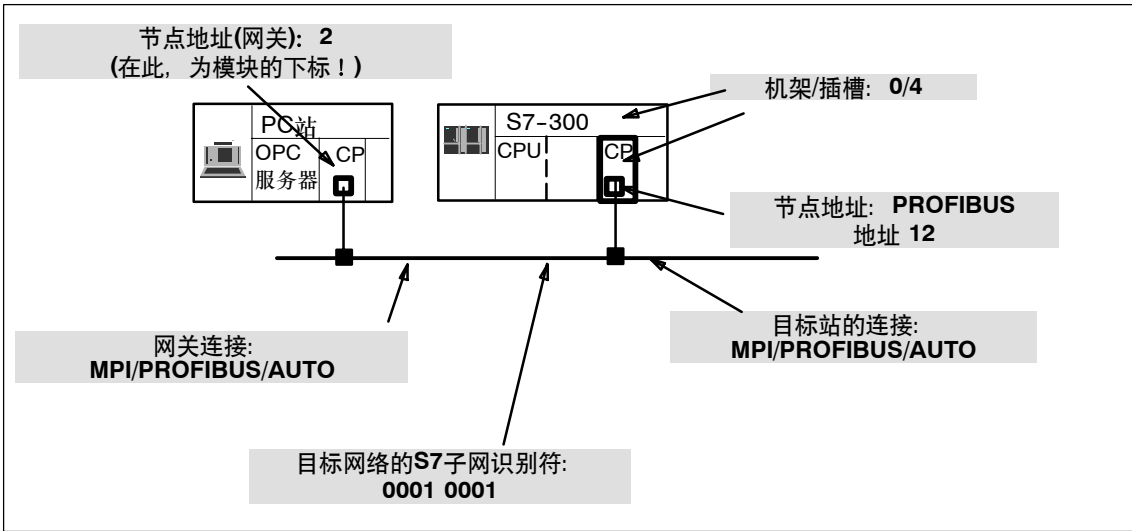


图9-5 “PC内部” 设置实例

9.3.6 启动诊断的其它方法

在连接的属性对话框中启动:

1. 选择**PLC►激活连接状态**菜单命令来激活在线访问。
2. 在“状态信息”标签中选择“特殊诊断”按钮。

在硬件配置工具**HW Config**中启动:

1. 通过S7在线站，选择**PLC►模块状态**菜单命令；
2. 在打开的对话框中选择“特殊诊断”按钮。

注意

要同时操作多个诊断连接，可以启动NCM S7诊断一次以上。

还可以通过到同一个CP的在线连接启动NCM S7诊断；例如，这对于在连接上运行诊断功能的同时对诊断缓冲区进行监视，非常有用。

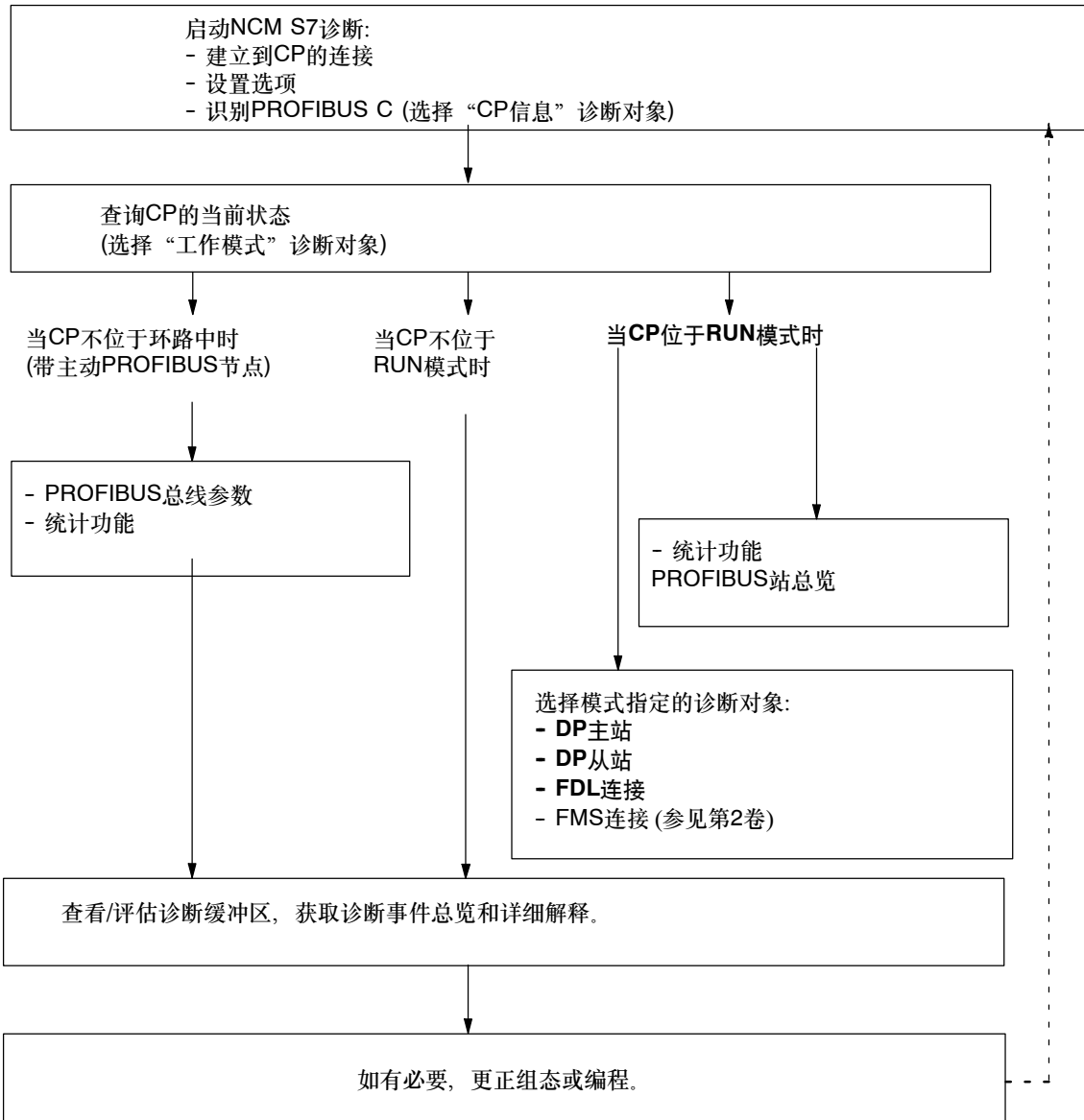
要求：一方面需要具有通过LAN(ISO或TCP/IP)的在线连接，另一方面需要具有通过通讯(K)总线的在线连接(或者通过CPU或通过另一个CP的PG通道路由)。

9.4 诊断步骤

步骤

要有效使用诊断，尤其当首次使用诊断工具时，建议使用下列步骤。

1. 使用下面所列的顺序，作为使用诊断的基础：



2. 例如，根据第9.6节中的检查列表，以及使用列表建议的诊断功能定位故障。

9.5 调用指定的诊断功能

下表显示了位于可用功能中的诊断选项。

表9-3 常规诊断和统计功能

诊断功能/诊断对象	诊断目标	特性
CP信息	目标是用于识别连接了NCM S7诊断的CP，以及确定当前模式。	
模式	在此，目标是用于确定在S7-300/400中作为模块，在PROFIBUS上作为节点的PROFIBUS CP的当前工作模式，如有必要，修改模式(菜单命令 工作模式►停止CP/启动CP)。	
与设备有关的诊断	显示和解码设备(与制造商有关)的诊断数据。	
诊断缓冲区	使用诊断缓冲区的常规错误诊断： 为了详细显示和解码在CP上记录的事件消息。诊断缓冲区提供关于所有CP通讯服务的详细信息。	在CP的环形缓冲区中记录事件消息。环形缓冲区可最多包含50个条目。 另一方面，在NCM S7中最多可以保存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。最新的消息以最高的连续编号在顶行显示。 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。
站	总览PROFIBUS上的站 明确位于PROFIBUS子网上的主站和从站以及在逻辑环中检测到的主站和从站。	

表9-3 常规诊断和统计功能

诊断功能/诊断对象	诊断目标	特性
总线参数	显示和检查所有当前已设置的总线参数。	
统计信息	与站相关的统计信息: 评估关于PROFIBUS上已寻址的 PROFIBUS CP如何处理通讯的信息。	显示状态信息时, 还显示最后一次复位 PROFIBUS CP后的事件数目(计数器)以 及最后一次更新作业后检测到的事件数目 (区别)。

表9-4 基于模式的功能

诊断功能/诊断对象	诊断目标	特性
DP主站	DP主站诊断提供下列功能: <ul style="list-style-type: none">• 显示组态成DP主站的PROFIBUS CP的状态。• 连接到DP主站系统的DP从站总览。• 其中一个附属DP从站的从站诊断。	通过在浏览区域选择诊断对象 “DP主站” 可以显示DP主站诊断。
选择 “DP从站地址 xx” 诊断对象:	DP从站诊断功能用于显示DP从站诊断数 据。根据已寻址PROFIBUS CP的工作模 式, 这涉及下列各项: <ul style="list-style-type: none">• 在DP主站模式中, 所连接DP从站的诊 断数据。• 在DP从站模式中, 本地PROFIBUS CP的诊断数据。 无论模式如何, 属于该DP从站的DP主 站都会提供可进行更详细诊断的附加 诊断信息。	根据CP模式, 按如下显示DP从站: <ul style="list-style-type: none">• 在DP从站模式中: 作为第一层的单独 诊断对象。• 在DP主站模式中: 作为DP主站的嵌套 诊断对象。
模块诊断。	查询模块状态: 详细解码模块的错误状态。	只有在DP从站的模块有故障时, 才能调用 模块诊断! 如果没有模块诊断, 则浏览区 域中的条目以淡灰色显示。

表9-4 基于模式的功能

诊断功能/诊断对象	诊断目标	特性
用于显示和监视FDL通讯连接。根据选择的诊断对象，可以获取内容区域的概述或详细信息。		
连接	<ul style="list-style-type: none">所有已使用连接类型的总览	通过双击内容区域中的对象，可以显示详细信息。
连接▶类型	<ul style="list-style-type: none">所有特定类型的通讯连接的总览，例如，所有FDL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。	

9.6 系统中“典型故障”的检查列表

含义

下面的列表包含多个典型故障及其原因，以及如何使用NCM S7诊断工具来纠正该情况。

检查列表处理下列主题：

1. 常规CP功能检查列表
2. DP主站模式检查列表
3. DP从站模式检查列表
4. FDL连接检查列表

可以在该手册的第2卷中获得FMS连接的一个相似检查列表。

注意

在“识别原因和纠正方法”列中，将看到建议用于处理粗体所示故障的诊断功能。

9.6.1 常规CP功能检查列表

表9-5 在系统中操作CP时的典型故障检查列表

故障	可能原因:	识别原因和纠正方法
PROFIBUS CP不能改变为RUN模式。	在PROFIBUS CP上装载了无效的组态。	<p>黄色STOP LED和红色SF LED持续点亮。</p> <p>调用NCM S7 PROFIBUS诊断中的诊断缓冲区。</p> <p>条目实例</p> <p>不允许组态DP输入数据偏移量(偏移量=xxx, yy. 模块)(PROFIBUS地址zz)。</p> <p>更多条目:</p> <p>由于无效的CP参数分配, CP进入STOP模式</p> <p>如何操作:</p> <p>以更正PROFIBUS CP的组态。</p>
	在总线的PROFIBUS CP之前, 有一个具有不同传输率或具有不同总线参数的主站。	<p>STOP LED持续点亮, 绿色RUN LED闪烁。</p> <p>在NCM S7 PROFIBUS诊断中查询工作模式。</p> <p>工作模式: 启动、PROFIBUS状态: 站不位于环路中。</p> <p>如何操作:</p> <p>以更正传输率。</p>
	在NCM在线功能中发生了超时。	<p>黄色STOP LED持续点亮。绿色RUN LED闪烁。</p> <p>没有生成通过S7 CPU运行的PBUS标识。</p> <p>PROFIBUS CP等待S7 CPU传送正确的MPI参数。</p>
	物理总线故障, 例如, 总线短路。	<p>在NCM S7 PROFIBUS诊断中查询工作模式。</p> <p>PROFIBUS状态: 站不位于环路中,</p> <p>原因: 总线故障</p> <p>如何操作:</p> <p>以消除总线故障。</p>
	在PROFIBUS CP上将开关设置成STOP。	<p>在NCM S7 PROFIBUS诊断中查询工作模式。</p> <p>工作模式: STOP, 原因: 开关设置成STOP</p> <p>如何操作:</p> <p>在PROFIBUS CP上将开关改变为RUN</p>

9.6.2 DP主站模式检查列表

表9-6 在系统中操作DP主站时的典型故障检查列表

故障	可能原因:	识别原因和纠正方法
CP不改变到DP主站模式 (例如, 一些或所有站上的 总线故障LED)	未组态DP主站。	在 NCM S7 PROFIBUS 诊断中详细查询工作模式。 状态信息/DP主站模式 -> 状态: STOP, 原因: 未组态 如何操作: 以组态DP主站模式。
	在DP SEND调用中指定了错误的长度。	调用 NCM S7 PROFIBUS 诊断中的 DP主站诊断 。 DP状态: STOP, DP状态的原因: 从PLC传送的数据中出现错误的发送长度。 调用 NCM S7 PROFIBUS 诊断中的 诊断缓冲区 。 条目 “CPU中的输出数据长度(= xxx字节)小于DP主站(= yyy字节)预期的总输出数据长度” 如何操作: 当正确长度与上述参数yyy一致时 -> 更正S7程序。
	CPU仍然位于STOP模式或尚未运行 DP-SEND/DP-RECV。	调用 NCM S7 PROFIBUS 诊断中的 DP主站诊断 。 DP状态为STOP, DP状态的原因: 没有从PLC中传送数据(->无轮询模式) 如何操作: 以将CPU改变为RUN模式。
	使用DP-CTRL块请求DP模式STOP。	调用 NCM S7 PROFIBUS 诊断中的 DP主站诊断 。 DP状态为STOP, DP状态的原因: 无轮询模式, 由用户请求状态。 如何操作: 使用DP CTRL功能(FC)请求RUN DP模式。
	使用DP-CTRL功能(FC)请求了DP离线模式。	调用 NCM S7 PROFIBUS 诊断中的 DP主站诊断 。 DP状态为离线, DP状态的原因: 无轮询模式, 由用户请求状态。 如何操作: 使用DP CTRL功能(FC)请求RUN DP模式。

表9-6 在系统中操作DP主站时的典型故障检查列表

故障	可能原因:	识别原因和纠正方法
	<p>从站都位于STOP模式中(例如, ET200U-DP上的开关设置)。</p> <p>PROFIBUS CP作为主站等级2动作, 周期性地读取从站的输入/输出数据。</p>	<p>调用NCM S7 PROFIBUS诊断中的DP主站诊断。</p> <p>DP状态为RUN, DP状态的原因: 正常轮询模式(带CPU用户数据)。</p> <p>在从站列表中选择相应的从站。</p> <p>数据传送: 无</p> <p>为从站列表中的相应从站调用DP从站诊断。</p> <p>从站诊断: StationNonExistent</p> <p>如何操作:</p> <p>将DP从站开关设置成RUN模式。</p> <p>调用NCM S7 PROFIBUS诊断中的DP主站诊断。</p> <p>DP状态为RUN, DP状态的原因: 正常轮询模式(带CPU用户数据)。</p> <p>在从站列表中选择相应的从站</p> <p>数据传送: 无</p> <p>为从站列表中的相应从站调用DP从站诊断。</p> <p>从站诊断: StationNotReady、ExtStatusMessage、ParameterRequest、SlaveDeactivated、StatusFromSlave</p> <p>如何操作:</p> <p>关闭读取服务, 打开正常数据传送; 换句话说, 改变到主站1模式。</p>
虽然用户程序要求输出数据不等于零, 但DP从站的输出都为零。	已经组态了错误反应AUTOCLEAR, 且至少一个以上已组态的DP从站不位于数据传送阶段。	<p>调用NCM S7 PROFIBUS诊断中的DP主站诊断。</p> <p>DP状态为清除, DP状态的原因: 至少一个以上(实际)从站不位于数据传送阶段。</p> <p>在从站列表中搜索具有数据传送的从站: 无</p> <p>为从站列表中的相应从站调用DP从站诊断。</p> <p>分析DP从站诊断。</p> <p>如何操作:</p> <p>将不位于数据传送阶段的从站改变到数据传送阶段, 例如, 通过更正组态、RUN开关、到总线的物理连接等。</p>

表9-6 在系统中操作DP主站时的典型故障检查列表

故障	可能原因:	识别原因和纠正方法
	使用DP-CTRL块请求DP模式CLEAR。	调用 NCM S7 PROFIBUS 诊断中的 DP主站 诊断。 DP状态为“清除”，DP状态的原因：轮询模式(数据=0)，由用户请求状态。 如何操作： 使用DP CTRL功能(FC)请求RUN DP模式。
输入数据没有到达CPU中的所需区域。 输出了错误的输出数据。	为DP-SEND或DP-RECV指定了错误的ANY指针区域。	如何操作： 根据ANY指针偏移量组态ANY指针。
虽然触发了周期性全局控制作业(SYNC和FREEZE)，但只处理最后一个作业。	发送了两个独立的全局控制作业。	如何操作： 通过一个全局控制作业发送全局控制作业SYNC和FREEZE。

9.6.3 DP从站模式检查列表

表9-7 DP从站模式中典型故障的检查列表

故障	可能原因:	识别原因和纠正方法
没有来自DP主站的数据到达从站PROFIBUS CP, 或DP主站没有接收到来自从站PROFIBUS CP的数据。	DP主站尚未处于数据传送阶段	调用 NCM S7 PROFIBUS 诊断中的 DP从站诊断 。 DP参数分配主站的PROFIBUS地址: 无 从站诊断: StationNotReady ExtDiagMessage ParameterRequest StatusFromSlave 纯语言消息 “从站等待来自主站的参数和组态”。 如何操作: 将DP主站改变为数据传送阶段
	没有在PROFIBUS CP上组态DP从站模式。	在 NCM S7 PROFIBUS 诊断中详细查询工作模式。 状态信息 DP从站模式 ->状态: STOP 原因: 未组态 如何操作: 更正PROFIBUS CP的组态, 将模式设置为DP从站激活或DP从站等待。
	尚未运行作为DP从站的PROFIBUS CP的DP-RECV或DP-SEND块。	调用 NCM S7 PROFIBUS 诊断中的 DP从站诊断 。 DP参数分配主站的PROFIBUS地址: 无 从站诊断: StationNotReady ExtDiagMessage ParameterRequest StatusFromSlave 纯语言消息 “从站确定的本身I/O数据长度(组态), 没有运行CPU中至少一个以上的DP块”。 如何操作: 在CPU中为作为从站的PROFIBUS CP调用DP-SEND和DP-RECV块。

表9-7 DP从站模式中典型故障的检查列表

故障	可能原因:	识别原因和纠正方法
没有来自DP主站的数据到达从站PROFIBUS CP, 或DP主站没有接收到来自从站PROFIBUS CP的数据。	调用DP-SEND或DP-RECV时, 在从站中指定的I/O长度与主站上组态的I/O长度不匹配。	调用 NCM S7 PROFIBUS 诊断中的 DP 从站诊断。 DP参数分配主站的PROFIBUS地址: 无 从站诊断: StationNotReady ExtDiagMessage ParameterRequest SlaveConfigCheckFault StatusFromSlave 纯语言消息 “从站等待来自主站的参数和组态, 改变了数据长度” 。 调用与设备相关的诊断条目 02 XX YY 条目02描述组态改变(参见表6-1, 位于第A-146页)。 条目XX指示作为DP从站的PROFIBUS CP的DP-SEND的当前指定长度(十六进制)(与要在DP主站上为该从站组态的输入数据长度一致)。 条目YY指示作为DP从站的PROFIBUS CP的DP-RECV的当前指定长度(十六进制)(与要在DP主站上为该从站组态的输出数据长度一致)。 在诊断缓冲区中还有一个相应的条目: “组态已接受”。接收长度: aaa, 发送长度: bbb”, 其中aaa和bbb相当于上面所述的十六进制的xx和yy参数。 如何操作: 更正DP主站的组态, 或作为DP从站的PROFIBUS CP的DP-SEND或DP-RECV的长度。
	DP主站处于CLEAR状态或 错误反应 在DP主站上组态了AUTOCLEAR, 且在DP主站上组态的至少一个DP从站不位于数据传送阶段。	调用 NCM S7 PROFIBUS 诊断中的 DP 从站诊断。 DP参数分配主站的PROFIBUS地址: XXX 从站诊断: StatusFromSlave 纯语言消息 “DP主站1位于CLEAR模式” 。 如何操作: 将DP主站改变为RUN模式, 消除CLEAR模式。

表9-7 DP从站模式中典型故障的检查列表

故障	可能原因:	识别原因和纠正方法
没有来自DP主站的数据到达从站PROFIBUS CP, 或DP主站没有接收到来自从站PROFIBUS CP的数据。	DP主站不再轮询作为DP从站的PROFIBUS CP -> 监视狗时间已用完。	<p>调用NCM S7 PROFIBUS诊断中的诊断缓冲区。</p> <p>在诊断缓冲区中生成下列条目: “发生了超时”。在从站上设置了监视狗时间: $xxx * 10 \text{ 毫秒}$”</p> <p>在DP主站上组态了XXX因子, 当乘以10毫秒时, 生成以毫秒为单位的监视狗时间。</p> <p>如何操作: 将DP主站改变为RUN模式或在DP主站组态中更正监视狗时间。</p>
	DP主站已经为其它主站释放了PROFIBUS CP (例如, 改变为OFFLINE模式)。	<p>调用NCM S7 PROFIBUS诊断中的诊断缓冲区。</p> <p>在诊断缓冲区中生成下列条目: “主站(地址XXX)为其它主站释放该从站”。参数分配帧的状态字节: YYY”</p> <p>条目XXX相当于释放作为DP从站的PROFIBUS CP的DP主站的地址。条目YYY相当于参数分配帧的第一个字节(例如, 十进制数64, 表示UNLOCK)</p> <p>如何操作: 将DP主站改变为RUN模式, 或以一个不同的主站启动数据传送。</p>

表9-7 DP从站模式中典型故障的检查列表

故障	可能原因:	识别原因和纠正方法
没有来自DP主站的数据到达从站PROFIBUS CP, 或DP主站没有接收到来自从站PROFIBUS CP的数据。	CPU仍然处于STOP模式, 还未运行 DP-SEND/DP-RECV。	调用 NCM S7 PROFIBUS 诊断中的 DP从站诊断 。 DP参数分配主站的PROFIBUS地址: 无 从站诊断: StationNotReady ExtStatusMessage ParameterRequest StatusFromSlave 纯语言消息 “从站确定的本身I/O数据长度(组态), CPU位于STOP模式中” 调用与设备相关的诊断条目04 条目04指示CPU位于STOP模式中(参见表6-1, 位于第A-146页上)。 如何操作: 将CPU改变为RUN模式。
	作为DP从站的PROFIBUS CP位于 “开关停止” 状态。 或 由NCM S7 PROFIBUS或 NCM S7 PROFIBUS诊断 停止作为DP从站的 PROFIBUS CP。	调用 NCM S7 PROFIBUS 诊断中的工作模式。 工作模式: STOP 原因: 开关设置成STOP 或 原因: PG命令STOP 如何操作: 通过开关或在NCM S7 PROFIBUS或NCM S7 PROFIBUS诊断中, 将PROFIBUS CP改变为RUN模式。

9.6.4 FDL连接检查列表

表9-8 FDL连接的典型故障检查列表

故障	可能原因:	识别原因和纠正方法
FDL连接上没有数据传送， 或只在一个方向上存在数据 传送。	没有在用用户程序中调用 AG-SEND和AG-RECV。 或 接收或发送缓冲区太小或错 误。	检查用户程序。 评估 AG-SEND 和 AG-RECV 中的状态字节。 如何操作: 如有必要, 组态FC块。 如有必要, 更正ANY指针。
	LSAP分配错误。	评估FC块的状态字节或评估诊断缓冲区。 如何操作: 根据诊断缓冲区的条目改变SAP。
	不能到达PROFIBUS目标 地址。	选择 PROFIBUS 站总览。 评估诊断缓冲区, 然后检查PROFIBUS站的 PROFIBUS地址。 如何操作: 输入正确的目标地址。
	带作业报头的作业: AG_SEND作业报头中的错 误。	AG_SEND接口发送“系统错误”信号 诊断缓冲区发送“无效参数”信号 如何操作: 检查并更正作业报头中的参数。
数据传送太慢	接收设备太慢	评估诊断缓冲区。 条目: “目标站XX上没有接收资源”。 如何操作: 延迟发送触发器或检查目标站, 并优化接收。
没有FDL连接上发送完整 的数据域。	AG-SEND的LEN参数设置 成了错误的数值。	如何操作: 将LEN参数设置成所需的大小。 对于带作业报头的作业, 参数LEN必须包括作业 报头和用户数据。
没有FDL连接上发送完整 的数据域。	由ANY指针指定的缓冲区 太小。	如何操作: 更正LEN参数和ANY指针。□

10 固件装载程序

该章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。

10.1 应用程序

固化程序

此处所说的固化程序指的是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/PB Link)

安装

在PG/PC上安装了NCM S7时, 可以使用固件装载程序。

装载文件

固件装载程序支持下列文件类型:

- <文件>.FWL

除LAD文件格式外, 这种文件格式包含可在固件装载程序的对话框中显示的信息。

- <文件>.LAD

这种文件格式只包含可以下载至模块的系统程序。



欲知详情, 请阅读文档, 例如, 随装载文件发货的README文件。

即使将FWL文件读入到固件装载程序后, 仍然显示该信息。

使用固件装载程序

根据模块类型, 以3 - 4个步骤准备并执行下载。

欲知详细信息, 请参见下一节及其对话框。

在阅读了固体装载程序中的FWL文件之后, 将显示这些信息。

10.2 装载固化程序

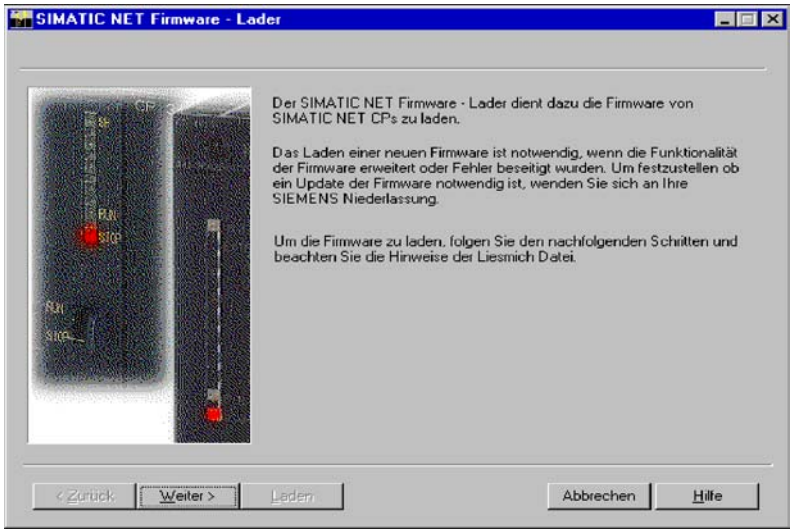
可装载的固化程序

PROFIBUS CP支持由固件装载程序更新固化程序。为此，上电后，当模式选择器保持在STOP位置时，CP保持在“等待固化程序更新”状态达10秒。

固化程序更新后，在正常操作之前，必须重新关闭和打开机架！

启动下载

打开Windows开始菜单，选择菜单命令**SIMATIC ▶ STEP 7 ▶ NCM S7工业以太网▶ 固件装载程序**。



选择下一个按钮，然后按照对话框中显示的指示进行操作。



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！

欲知关于各种装载选项的详细信息，请参见集成的帮助信息。



A 引出线

引出线 - 9针D型副插座(PROFIBUS)

针脚号	信号名称	PROFIBUS 名称	由 SIMATIC NET CP 使用
1	PE	保护接地	是
2	-	-	-
3	RxD/TxD-P	数据线B	是
4	RTS (AG)	控制线A	-
5	M5V2	数据参考电位	是
6	P5V2	电源正极	是
7	BATT	-	-
8	RxD/TxD-N	数据线A	是
9	-	-	-

B SIMATIC NET S7-CP 标准、认证和证书

产品描述:

- | | |
|---------------|---------------------------|
| • CP 342-5 | 订货号: 6GK7 342-5DA02-0XE0 |
| • CP 342-5 FO | 订货号: 6GK7 342-5DF00-0XE0 |
| • CP 343-5 | 订货号: 6GK7 343-5FA01-0XE0 |
| • CP 443-5基本型 | 订货号: 6GK7 443-5FX01-0XE0 |
| • CP 443-5扩展型 | 订货号: 6GK7 443-5FDX03-0XE0 |

注意

可以从相关产品的型号铭牌上得知当前有效的认证和证书。

IEC 611312

上述SIMATIC NET S7-CP满足IEC 611312(可编程逻辑控制器, 第2部分: 设备要求和测试)的要求和标准。

CE合格标志



上述的SIMATIC NET S7-CP满足下列EC指南的要求和保护目的, 并符合欧共体官方公报上公布的, 可编程逻辑控制器的已协调欧洲标准(EN):

- 89/336/EEC “电磁兼容性” (EMC指南)
- 94/9/EG “用于潜在爆炸性环境的设备和防护系统” (防爆指南)

根据EC指南, 下列地点备有EC合格声明, 以备责任机构审查:

- Siemens Aktiengesellschaft
A&D Department
Industrial Communication SIMATIC NET
Postbox 4848
D-90327 Nuremberg

EMC指南

上述SIMATIC NET S7-CP设计用于在工业区内使用。

应用领域	要求	
	辐射干扰	抗干扰性
工业	EN 6100064 : 2001	EN 6100062 : 2001

防爆指南



按照EN 50021(用于潜在爆炸性环境的电气装置；防护类型 “n”)



II 3 G EEx nA II T3..T6

注意

在潜在爆炸性环境2区中安装SIMATIC NET产品时，必须注意周围的特殊情况。

可以在下列资料中查阅这些情况:

- SIMATIC NET手册大全光盘
- Internet上的下列地址处

<http://www4.ad.siemens.de/WW/news/de/13702947>

机械指南

根据EC机械指南89/392/EEC第4(2)篇，本产品仍然是一个组件。

按照“机械指南”的规定，我们必须指出，所述产品只能安装在机器上。在调试成品之前，确保产品符合89/392EEC指南是非常重要的。

遵守装配指南

只要在安装和操作期间遵守技术手册和文档/1/中所包含的装配指南，产品就能符合要求。



警告

可能出现人身伤害和材料损坏。

安装未获批准的SIMATIC S7-CP扩展件或目标系统扩展件可能会违反安全性、电磁兼容性要求和规定。

只能使用经审核可用于系统的扩展件。

适用澳大利亚的注意事项



上述SIMATIC NET S7-CP满足AS/NZS 2064 (等级A)的要求。

加拿大区域的注意事项

本A类数字设备符合加拿大标准ICES-003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

通过类型铭牌上的刻字，可以得知产品符合下列UL/CSA或cULus认证中的哪一个认证。

UL认证



(美国)保险商实验室(UL)的UL认证标志，符合UL 508:

- 报告E 85972

CSA认证



加拿大标准协会(CSA)的CSA认证标志，符合C 22.2 第142条:

- 认证记录063533C-000

cULus认证，危险场所



CULUS列入的7RA9 IND. CONT. EQ. FOR HAZ. LOC.

保险商实验室公司符合

HAZ. LOC. • UL 508(工业控制设备)

- CSA C22.2第 142条(过程控制设备)
- UL 1604(危险位置)
- CSA213(危险位置)

认证可用于下列各区

- 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

请注意下列各项:

注意

系统必须根据NEC(国家电气规程)的规范进行安装。

如果在符合等级I, 分区2 (参见上面)的环境中使用SIMATIC NET S7-CP, 则它们必须安装在安全等级至少为IP54 (参照EN 60529)的外壳中。

FM认证



工厂互通认证标准等级号3611, 等级I, 分区2, 组A、B、C、D。



警告

可能出现人身伤害和材料损坏。

在潜在爆炸性环境中, 如果在操作SIMATIC NET S7-CP时连接或断开电路(如插头接口、保险丝、开关), 可能会造成人身伤害和材料损坏。

除非确定没有爆炸危险, 否则不要连接或断开带电电路。

如果在FM条件下使用SIMATIC NET S7-CP, 则它们必须安装在安全等级至少为IP54 (参照EN 60529)的外壳中。

C 参考文献

手册和更多信息

下列出处包含项目工程和操作的信息:

/1/ 对于安装和调试CP

SIMATIC S7
S7-300可编程控制器
硬件和安装
安装手册
Siemens AG

和

SIMATIC S7
S7-400、M7-400可编程控制器
硬件和安装
安装手册
Siemens AG

/2/ 对于使用 and 组态CP

用于PROFIBUS的S7-CP - 组态和调试手册
收编于
- 用于SIMATIC NET CP的NCM S7手册数据包
- STEP 7中的在线文档 - 用于PROFIBUS的NCM S7选项
Siemens AG

/3/ 对于使用 and 组态CP

用于PROFIBUS的SIMATIC NET NCM S7手册,
第2卷
收编于
- 用于SIMATIC NET CP的NCM S7手册数据包
- STEP 7中的在线文档 - 用于PROFIBUS的NCM S7选项
Siemens AG

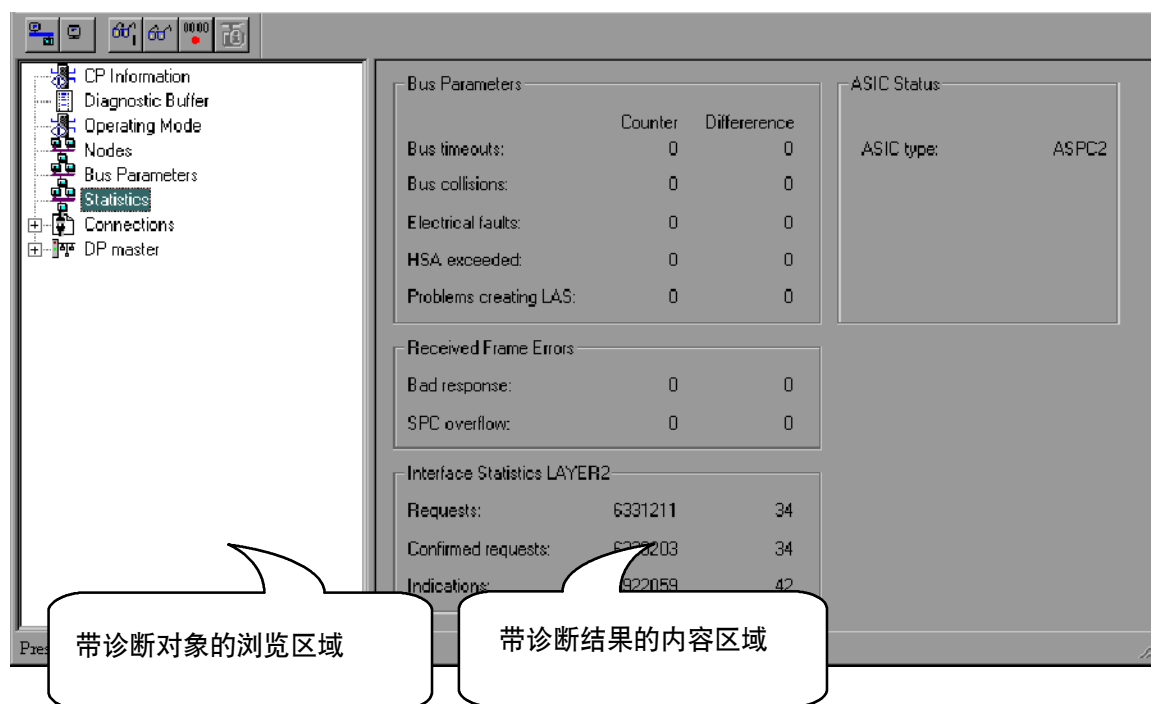
/4/ 对于使用 and 组态CP

用于SIMATIC NET CP的NCM S7 “入门手册”
收编于
- 用于PROFIBUS的NCM S7手册数据包
- STEP 7中的在线文档 - 用于PROFIBUS的NCM S7选项
Siemens AG

- /5/ SIMATIC NET, 说明
调试PC站
收编于
- 用于工业以太网的NCM S7手册数据包
- STEP 7中的在线文档/用于工业以太网的NCM S7选项
Siemens AG
- /6/ 对于安装和操作SIMATIC NET PROFIBUS网络
工业通讯网络PROFIBUS网络手册
Siemens AG
- /7/ SIMATIC - 通过STEP 7配置硬件和连接
收编于STEP 7文档数据包的“STEP 7基础知识”
收编于STEP 7在线文档
Siemens AG
- /8/ SIMATIC - 通过STEP 7编程
收编于STEP 7文档数据包的“STEP 7基础知识”
收编于STEP 7在线文档
Siemens AG
- /9/ SIMATIC - STEP 7参考手册, 包含用于下列各项的手册
- 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
- /10/ 关于PROFIBUS主题:
用于PROFIBUS网络的SIMATIC NET手册
2002年发布
Siemens AG
- /11/ 关于PROFIBUS的主题:
分布式PROFIBUS-DP
带SIMATIC S7的PROFIBUS DP的结构、组态和使用
Weigmann, J.; Kilian, G. / Publicis-MCD-Verlag
- /12/ PROFIBUS 标准EN 50170, 第2卷
Beuth Verlag, Berlin
- /13/ 关于PROFIBUS的主题:
PROFIBUS-DP/DPV1
Profibus DP快速入门新方法
Popp, M.

结构

同样，例如，对于SIMATIC管理器，NCM S7诊断作为带菜单和工具栏的两部分独立应用程序窗口出现：



- 在左侧的浏览区域，可以获得分层排列的诊断对象。
可随时总览可用的诊断功能。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。
- 在右侧的内容区域，可以看到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。
- 通过使用菜单栏和工具栏，可以控制右键快捷菜单命令的诊断顺序。

D 词汇

D.1 通用词汇

CP

通讯处理器。用于通讯任务的模块。

CSMA/CD

CSMA/CD (带冲突检测的载波侦听多路访问)

FC

“功能”类型的STEP 7逻辑块。

PG模式

一种PROFIBUS/以太网CP模式，在该模式中，通过PROFIBUS/以太网编程、组态或检查SIMATIC S7-CPU。
该模式由S7功能处理。

SIMATIC NET

西门子SIMATIC网络和通讯。西门子(前SINEC) -> 网络和网络组件产品名称。

SINEC

西门子 -> 网络和网络组件产品以前的名称。现在: SIMATIC NET

TSAP

传输服务访问点

波特率

-> 传输率

传输率

根据DIN 44302，这是在单位时间内传输的二进制决策的数目。设定或选定的传输率取决于各种条件，例如，网络上的距离。在以太网中，固定的传输率为10Mbps。

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的入口。传输接口以处理块(HDB)的形式出现在控制程序中。

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。

段

->总线段的同义词。

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)的现场总线。

过程映像

过程映像是可编程逻辑控制器中的一个特殊存储区域。启动循环程序时，将输入模块的信号状态传送给过程输入映像。在循环程序结束时，将过程输出映像作为信号状态传送给输出模块。
或者，根据组态(过程映像分区)或根据编程，使用SFC 26/27进行异步更新也可以。

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。

网关

连接本地区域的智能连接设备 -> 不同的网络
ISO第7层上的类型。

网络

网络包含一个或多个互连的 -> 子网，子网具有任意数目的 -> 站。可以并存于多个网络。

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。

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。

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。

用于工业以太网的SIMATIC NET

用于基于以太网的工业应用的SIMATIC NET总线系统
(以前称为SINEC H1)

站

站由下列地址标识

- 以太网中的MAC地址。
- PROFIBUS网络中的PROFIBUS地址。

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

子网是 -> 网络的一部分，网络参数(例如 -> PROFIBUS)必须匹配。它包括总线组件和所有已连接的站。例如，子网可以由 -> 网关连接在一起，以形成一个网络。

一个-> 系统包含多个带唯一 -> 子网编号的子网。一个子网由多个带唯一 -> PROFIBUS或MAC地址(工业以太网)的多个 -> 站组成。

总线段

-> 子网的一部分。子网可以由总线段和连接设备(例如中继器和网桥)组成。总线段是透明的，可以用于寻址。

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 PROFIBUS

CLEAR模式

DP主站的模式。周期性地读取输入，输出始终设置为0。

DP I/O类型

DP I/O类型标志一个 -> DP I/O模块。可以有如下列模块:

- 输入模块
- 输出模块
- 输入/输出模块
- -空模块

DP I/O模块

-> DP从站具有模块化设计。一个 -> DP从站至少具有一个DP I/O模块。

DP主站

在 -> PROFIBUS DP中具有主站功能的一个 -> 站。主站可分成下列类别:

-DP主站(等级1)或DP主站1

DP主站1处理与分配给它的 -> DP从站之间的用户数据交换。

-DP主站(等级2)或DP主站2

DP主站2提供下列服务:

- 读取输入/输出数据
- 诊断
- 全局控制

DP主站系统

一个 -> DP主站以及与该DP主站进行数据交换的所有 -> DP从站。

DP模式

对于在 -> DP主站和 -> DP从站之间的连接，可以使用下列操作模式:

- OFFLINE
- STOP
- CLEAR
- RUN

各模式通过已定义的 -> DP主站和 -> DP从站之间的动作来识别。

DP模块名称

在DP模块列表中输入的一个 -> DP I/O模块的名称。

DP模块类型

一个符合EN 50170第2卷的 -> DP从站的设备主站数据中的 -> DP I/O模块的类型标识符。

DP从站

-> PROFIBUS DP上具有从站功能的一个 -> 站。

DP从站名称

在DP从站列表中输入一个DP从站名称，用于识别DP组态中的一个 -> DP从站。

DP 子网

只操作 -> 分布式I/O的PROFIBUS子网。

FDL

现场总线数据链接。 -> PROFIBUS上的第2层。

FDL连接

FDL连接允许在PROFIBUS上的SIMATIC S7 PLC和下列组件之间进行程序/事件受控的通讯：

- 带PROFIBUS CP的SIMATIC S7 PLC
- 带CP 5430/31的SIMATIC S5 PLC
- 具有PROFIBUS接口的SIMATIC S5-95U
- 带CP 5412A1/A2的PC/PG

在FDL连接上的数据块传送是双向的。

FMS

符合EN 50170第2卷的现场(总线)消息规范。

FMS连接

FMS连接允许在符合FMS标准的设备之间进行程序/事件受控的通讯。在传输期间，指定设备的数据特征为中性。

FMS变量

-> 通讯变量

FREEZE模式

当PG连接到LAN (PROFIBUS或工业以太网)时, 为了执行S7-400 CPU上的PG功能, 只需在S7-400 CPU上提供一个连接资源。

GetOD

FMS服务用于读取一种 -> VFD的对象词典(包含诸如变量描述的内容)。

PROFIBUS

符合EN 50170第2卷(原SINEC L2)的一个现场总线系统。

PROFIBUS地址

PROFIBUS地址是连接到 -> PROFIBUS的站/节点的唯一标识符。在帧中传送L2地址, 用于识别站/节点。

PROFIBUS DP

符合EN 50170第2卷的一种分布式I/O模式。

PROFIBUS-FMS

PROFIBUS现场总线消息规范。 -> PROFIBUS上的ISO/OSI参考模型第7层的顶部子层。

PROFIBUS PA

PROFIBUS PA是PROFIBUS用户组织指南, 通过纳入一个本质安全区域扩展PROFIBUS EN 50170。

SCOPE L2

-> PROFIBUS的诊断产品, 通过该产品, 可以记录和分析 -> 网络信息流量。

SYNC模式

在SYNC模式中, 一个、多个(组)或所有 -> DP从站在特定时间将数据传送给它们的过程输出。传送数据的时间用SYNC命令(用于同步的一个控制命令)指示。

UNFREEZE

用于复位 -> FREEZE模式的作业。

UNSYNC

用于复位 -> SYNC模式的作业。

插槽时间

-> PROFIBUS的一个总线参数。插槽时间(TSL)是 -> 帧的发送器在检测到超时之前、等待来自接收器的确认的时间。

重新组织令牌环

-> PROFIBUS上的所有 -> 主站形成一个逻辑令牌环。在该令牌环内, 令牌从一个节点传送到另一个节点。如果令牌传输错误或主站从令牌环中删除, 就会在令牌传送时发生错误(节点不接受令牌), 且节点从令牌环中删除。在内部令牌错误计数器中计数删除的数目。如果该计数器达到上限, 则重新组织逻辑令牌环。

从站

-> PROFIBUS上的一个被动节点。

分布式I/O (DP)

在远离(分布式) CPU (控制器的中央处理单元)的地方使用的输入和输出模块。可编程控制器和分布式I/O之间的连接建立在 -> PROFIBUS系统上。可编程逻辑控制器不能识别这些I/O和本地过程输入、输出之间的任何区别。

基址

S7系统中的模块的逻辑地址。

- 对于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。
- 对于工业以太网
基本MAC地址为项目中所分配的所有会自行计算的地址的起始地址。

间隔更新系数

对两个主站/节点之间的空闲地址区(间隙)进行周期性检查, 查找是否有另一个站/节点正在请求进入逻辑环。

监视狗时间

可以在 -> DP从站上设置的、用于检测其 -> DP主站故障的监视时间。

建立时间

-> PROFIBUS的一个 -> 总线参数。建立时间指定发送器在接收一个确认和发送一个新调用帧之间的最小时间间隔。

控制作业

全局控制作业是DP模式的控制命令, 例如CLEAR、SYNC、FREEZE、UNFREEZE、ACT和DEACT。

令牌总线

用于分配到多个主站的总线访问的网络访问技术(在PROFIBUS上使用)。令牌从主站传给主站。在站发送令牌并重新接收该令牌的时间内发生一个完整的令牌旋转。

轮询

循环处理: 这种情况下, 例如, 循环处理PROFIBUS CP上的“轮询列表”。

目标循环时间

-> PROFIBUS的一个 -> 总线参数。令牌表示PROFIBUS上一个 -> 站的发送权限。站比较所测得的实际令牌循环时间和目标旋转时间, 并根据比较结果, 发送高优先级或低优先级的帧。

设备数据库

设备数据库文件(DDB文件)包含符合EN 50170第2卷的DP从站描述。使用设备数据库文件使得组态 -> DP主站和 -> DP从站更简单。

通讯

通讯变量就是可编程控制器的变量, 准备使用FMS服务进行通讯。
对于S7, 必须组态通讯变量。组态后, 为该变量存储一个符合EN 50170的中性结构(就设备而言)。

虚拟现场设备(VFD)

虚拟现场设备(VFD)是中性描述中可编程控制器的一个映像。描述了该设备的数据和特性。

用于PROFIBUS的SIMATIC NET

用于基于PROFIBUS的工业应用的SIMATIC NET总线系统
(以前称为SINEC L2)

主站

-> PROFIBUS上的主站, 当拥有令牌时, 可以发送未请求的 -> 帧。

总线参数

总线参数控制总线上的数据传输。 -> PROFIBUS网络上的每个 -> 站都必须使用与其它站的总线参数相匹配的总线参数。

组标识符

使用一个组标识符, 可以将DP从站分配给一个或多个组。使用组标识符, 可以寻址全局控制帧 -> 到DP从站的指定组。

最高PROFIBUS地址

-> PROFIBUS的一个 -> 总线参数。指定了PROFIBUS上一个主动 -> 站的最高 PROFIBUS地址。高于最高站地址(HSA)的地址可用于从站(可能的数值: HSA 1 - 126)。

最大站延迟

-> PROFIBUS的一个总线参数。最大站延迟(最大TSDR)指定 -> 子网中的 -> 站从接收一个已确认帧的最后一位到发送下一个帧的第一位之间所需要的最长时间间隔。发送出一个未确认的帧之后, 在发送下一个帧之前, 发送器必须等待最大 TADR到时。

最小站延迟

-> PROFIBUS的一个 -> 总线参数。最小站延迟(最小TSDR)指定, 在发送确认或发送新的帧之前, -> 帧的接收器必须等待的最小时间。最小TADR考虑了子网中一个站在发送一个帧之后、接收确认所需要的最长时间间隔。

站(PROFIBUS)

站在 -> PROFIBUS网络中由一个 -> PROFIBUS地址进行识别。

E 文档历史

该部分概述了本文档的以前版本以及STEP 7和NCM S7的功能扩展。

版本05/STEP7 V5.2以上版本的新特点(C79000-G8952-C127-05)

注意

这是将“用于PROFIBUS的NCM S7”和“用于PROFIBUS的S7-CP设备手册”汇总到本手册之前的最新版本。

该版本手册包括V5.2以上版本的STEP 7和NCM S7中与新功能相关的信息。

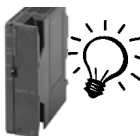
手册主要包括下列主题:

- 使用IE/PB Link或CP通过路由器进行S7通讯(单端客户机和服务器功能)(参见第1.4节)
- 多项目

通过新的多项目功能,可以拆分项目,将它们分布在各个工程,然后重新合并。

版本04/STEP 7 V5.1以下版本的新特点

修改主要涉及PROFIBUS CP的DP功能。



由于该功能根据各种CP而稍有不同,因此,在该版本的手册中,用该符号高亮显示新模块的不同特征。出现该符号时,应该检查指定的PROFIBUS CP手册(也在此处使用该符号),获取更多信息。还可以在STEP 7的在线帮助中获得该符号。

版本03/STEP 7 V5.0 SP3以下版本的新特点

- NCM S7诊断有一个经过完全修改的用户界面。参见第9章
重新编写了NCM S7诊断的描述。该手册提供概述和检查列表,而在线帮助提供关于诊断事件的详细信息。
- 在第4.10节 - 读取作为DP主站(等级2)的输入/输出数据和第4.11节 - 激活/取消激活DP从站中提供关于DP主站模式的附加信息。

字母

CLEAR, A-148

CP

模式, A-68

移动, A-79

CPU周期, A-90, A-142

通过FDL连接, A-189

在DP主站模式, A-107

CSA, 认证, A-289

DP/FMS混合模式, A-34

DP从站, A-99

参数分配, A-144

分配I/O地址, A-96

组态, A-144

DP从站模式, A-136

编程, A-156

初始化, A-144

概述, A-35, A-138

数据传送, A-144

数据交换, A-141

诊断数据, A-146

组态, A-149

组态DP主站, A-155

DP从站组, A-232

DP单个诊断, A-127

DP多主站, 概述, A-33

DP模式, 改变, A-109

DP输出区, A-93

DP输入区, A-93

DP数据区, A-93

在DP从站模式中, A-142

总大小, A-93

DP站列表, A-123

DP诊断, A-118

选项, A-119

在用户程序中, A-120

DP主站(等级2), A-131

DP诊断查询

DP从站列表, A-133

DP单个诊断, A-135

DP系统诊断, A-134

DP诊断列表, A-125

DP周期, A-90, A-142

DP主站, 概述, A-32

DP主站(等级2), 读取输入/输出数据, A-115

DP主站模式

包含在用户程序中, A-83

概述, A-87

数据交换, A-89

同步数据输入, A-100, A-102

DP状态, A-91

DP状态字节, A-120

DPSTATUS, A-157

ET 200, A-31

FC

常规信息, A-192

AG-SEND, A-240

DP-CTRL, A-224

DP-RECV, A-204

DP-SEND, A-199

FDL连接, A-159

编程, A-187

带多点传送, A-163, A-169, A-186

带广播, A-163, A-186

到SIMATIC S5, A-171

地址参数, A-175

概述, A-17, A-28

具有广播功能, A-167

空闲第2层访问, A-166

数据和连接, A-163

数据交换, A-186

特征, A-163

未指定, A-163, A-166, A-186

已指定, A-165

FM, 认证, A-290

FMS主站, A-34

FREEZE, A-102, A-148

HSA, A-62

I/O设备, A-31

ISO传输连接

保存连接, A-183

打印已组态的连接, A-183

NCM S7, 常规信息, A-56

NCM S7诊断, A-255

步骤, A-268

概述, A-256

NCM S7诊断在线路径

带“PC内部”在线路径的实例, A-266

带网关的在线路径实例, A-264

无网关的在线路径实例, A-263

NetPro, A-171

PC内部, A-266

PC应用程序, A-24

PG通讯

与PROFIBUS上的STEP 7, A-22

在已组态模式中, A-22

在PG操作中, A-22

PROFIBUS CP, 参见 CP

PROFIBUS; 到...的用户接口, A-24

PROFIBUS-DP, A-53

PROFIBUS/PROFIBUS FO, 概述, A-16

S7连接, A-51, A-53

S7通讯, A-24

通过路由器, A-27

SEND/RECEIVE接口, 概述, A-28

SIMATIC NET, A-5

SIMATIC S5, A-24, A-28, A-30, A-34, A-35,
A-39

FDL连接到, A-171

SYNC, A-100, A-148

TD/OP, A-23

UL

认证, A-289

Zulassung, A-289

Zulassung, UL, A-289

B

并行操作SIMATIC NET CP

S7-300, A-50

S7-400, A-52

C

插槽, A-50, A-52

传输率, A-61, A-62

D

打印, 组态, A-183

地址参数, A-178

多点传送, A-181

广播, A-180

未指定的FDL连接, A-179

指定的FDL连接, A-178

订货号, A-287

多点传送, A-28, A-163, A-169, A-181

多项目, A-36, A-41

组态连接, A-161, A-174, A-177

多值计算, A-50

多主站模式, 参见 DP/FMS混合模式

F

非-SIMATIC设备, A-39

服务, A-18

G

工业以太网; 到...的用户接口, A-24

功能

AG-RECV, A-186, A-187

AG-SEND, A-186, A-187

DP_CTRL, A-107

DP_DIAG, A-107

DP_RECV, A-107, A-156

DP_SEND, A-107, A-156

功能(FC)

用于DP模式, A-198

用于FDL连接, A-237

DP-RECV, A-141

DP-SEND, A-141

DP-DIAG, A-213

DP-RECV, A-89

DP-SEND, A-89

固化程序, 装载, A-284

固件装载程序, A-282

应用程序, A-283

装载固化程序, A-284

广播, A-28, A-163, A-167

J

节点初始化, A-78

K

空闲第2层访问, A-166

块, FC/FB, A-50

L

连接

FDL, A-77

S7同构, A-77

连网, A-36

通过Netpro, A-36

通过SIMATIC管理器, A-36

令牌总线, A-16

M

模式, DP, A-31

P

配置文件, A-62

Q

其它站, A-173

全局控制

在PROFIBUS CP的从站模式, A-148

FREEZE / UNFREEZE, A-99

SYNC / UNSYNC, A-99

R

认证

CSA, A-289

UL, A-289

T

调试, A-55

同步, 参见 DP主站模式

W

网络属性, A-61

位时间, A-63

X

下载, A-78

新连接, A-171

Y

一致性, A-142

引出线, A-286

硬件配置, A-64

Z

诊断, A-72

诊断数据, 由DP从站提供, A-146

子网

创建, A-58

显示连接, A-66

总线参数, A-63

计算, A-63

组合主站, A-34

组态表主站系统, A-97, A-150

作业报头, A-166, A-167, A-169, A-186,
A-237, A-240, A-248

作业缓冲区, A-166, A-167, A-169, A-186,
A-237