

SIEMENS

SIMATIC NET

用于 SIMATIC NET S7 CP 的功能 (FC) 和功能块 (FB)

编程手册

前言

FC 和 FB 概述和常规信息

1

用于工业以太网的 FC/FB

2

用于 PROFINET 的 FC/FB

3

用于 PROFIBUS 的 FC/FB

4

用于 PROFIBUS FMS 的 FB

5

2008 年 3 月版

C79000-G8952-C229-01

法律资讯

警告提示系统

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

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


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

合格的专业人员

仅允许安装和驱动与本文件相关的附属设备或系统。设备或系统的调试和运行仅允许由**合格的专业人员**进行。本文件安全技术提示中的合格专业人员是指根据安全技术标准具有从事进行设备、系统和电路的运行，接地和标识资格的人员。

按规定使用 Siemens 产品

请注意下列说明：

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

商标

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

责任免除

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

前言

前言

目标组和动机

通过现成程序块（FC 和 FB）实现到通讯服务的连接。本手册为您提供 SIMATIC NET S7 CP 的 FC 和 FB 的全面描述。它扩展了 STEP 7 组态工具在线帮助中的描述。

本手册面向 STEP 7 的程序员和维修人员。

本手册的结构

本手册根据网络类型和通讯服务来编排结构。

在以下章节描述各个功能和功能块：

- 含义
- 调用接口
- 工作原理
- 形式参数的说明
- 条件代码

这些章节可能包含更多特殊信息。

本手册适用范围

本手册版本针对自 V5.4 SP4 版本起的 STEP 7/NCM S7 组态软件有效。

本版本新增内容

本手册将以前在 S7 CP 手册中根据网络类型编排的块描述也收集进来了。这些手册将不再包括块描述。

与 S7 CP 以前的有效手册版本相比，本版本 1 在块描述中包括了下列创新：

- 关于工业以太网部分

一个新功能块 FB 40 可用于高级 CP 的 FTP 客户端模式。通过该 FB，可以在用户程序中高效地创建完整的 FTP 作业序列。

- 关于 PROFINET IO 部分

PROFINET IO 块中的参数修改

- FC11 PNIO_SEND（块版本 2.0）

- FC12 PNIO_RECV（块版本 2.0）

这两个功能必须同时用于使用 PROFINET IO 控制器和设备模式的 CP。

CP 文档位于手册大全光盘上（订货号 A5E00069051）

SIMATIC NET 手册大全 DVD 光盘随 S7 CP 发货。该 DVD 光盘定期更新，包含截至光盘创建时有效的设备手册和描述。

关于当前块版本 (FC/FB) 的信息

始终对新用户程序使用最新的块版本。关于当前块版本和可从 Internet 上下载在当前块信息，可从以下地址上查找：下载。

当更新 CP 时，请遵守 S7 CP 设备手册中与设备相关部分中的指示。

块 (FC/FB) 和 SIMATIC NET S7 CP 的版本历史

“SIMATIC NET S7 CP 的版本历史/当前下载”提供到目前为止 SIMATIC S7（工业以太网、PROFIBUS、IE/PB Link）和块 (FC/FB) 可用的所有 CP 的信息。

在以下网址可找到本文档的最新版本：

<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/9836605>

SIMATIC NET 快速入门 CD: 与通讯相关的实例

可单独订购快速入门光盘，该光盘是程序实例和组态实例宝库。

您可通过 Internet 上的下述地址直接订购该光盘：

<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/21827955>

关于 SIMATIC S7 和 STEP 7 的其它信息

SIMATIC 自动化系统的基本软件 STEP 7 的附加文档包含在 STEP 7 安装的电子版中。

关于 SIMATIC 自动化系统的信息还可在快速入门 CD 光盘和客户支持在线服务中找到：

http://www.automation.siemens.com/net/index_00.htm

（关于 SIMATIC NET 的常规信息）

或

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

（产品信息和下载）

参见

<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/8797900>

目录

前言	3
1 FC 和 FB 概述和常规信息	13
1.1 用于工业以太网/PROFINET 的 FC/FB	13
1.2 用于 PROFIBUS 的 FC/FB	16
1.3 设置块/功能调用的参数	18
1.4 用于 CP 和连接分配的参数（输入参数）	19
1.5 用于指定 CPU 数据区的参数（输入参数）	20
1.6 状态信息（输出参数）	20
2 用于工业以太网的 FC/FB	21
2.1 用于 S5 兼容通讯的 FC（SEND/RECEIVE 接口）	21
2.1.1 FC 及其用途概述	21
2.1.2 FC5 AG_SEND / FC50 AG_LSEND / FC53 AG_SSEND	26
2.1.2.1 含义和调用 - AG_SEND / AG_LSEND / AG_SSEND	26
2.1.2.2 AG_SEND / AG_LSEND / AG_SSEND 如何工作	27
2.1.2.3 形式参数的解释 - AG_SEND / AG_LSEND / AG_SSEND	29
2.1.2.4 AG_SEND、AG_LSEND 和 AG_SSEND 的条件代码	31
2.1.3 FC6 AG_RECV / FC60 AG_LRECV / FC63 AG_SRECV	33
2.1.3.1 含义和调用 - AG_RECV / AG_LRECV / AG_SRECV	33
2.1.3.2 AG_RECV / AG_LRECV / AG_SRECV 如何工作	34
2.1.3.3 形式参数的解释 - AG_RECV / AG_LRECV / AG_SRECV	40
2.1.3.4 AG_RECV、AG_LRECV 和 AG_SRECV 的条件代码	42
2.2 使用 FETCH/WRITE 协调访问的 FC	44
2.2.1 FC 及其用途概述	44
2.2.2 FC7 AG_LOCK	46
2.2.2.1 含义和调用 - AG_LOCK	46
2.2.2.2 形式参数的解释 - AG_LOCK	47
2.2.2.3 AG_LOCK 的条件代码	48
2.2.3 FC8 AG_UNLOCK	49
2.2.3.1 含义和调用 - AG_UNLOCK	49
2.2.3.2 形式参数的解释 - AG_UNLOCK	50
2.2.3.3 AG_UNLOCK 的条件代码	51

2.3	用于连接诊断的 FC	52
2.3.1	FC 10 AG_CNTRL - 含义和调用	52
2.3.2	AG_CNTRL 如何工作	53
2.3.3	形式参数的解释 - AG_CNTRL	54
2.3.4	AG_CNTRL 的条件代码	55
2.3.5	命令和作业结果 - AG_CNTRL	56
2.4	用于 FTP 服务的 FB/FC	62
2.4.1	FTP 概述	62
2.4.2	FB40 FTP_CMD - 用于 FTP 服务的通用块	64
2.4.2.1	含义和调用 - FTP_CMD	64
2.4.2.2	输入参数 - FTP_CMD	66
2.4.2.3	输出参数和状态信息 - FTP_CMD	70
2.4.2.4	从 FC 40-44 移植到 FB40	74
2.4.3	FC40 FTP_CONNECT	75
2.4.3.1	含义和调用 - FTP_CONNECT	75
2.4.3.2	形式参数的解释 - FTP_CONNECT	76
2.4.4	FC41 FTP_STORE	77
2.4.4.1	含义和调用 - FTP_STORE	77
2.4.4.2	形式参数的解释 - FTP_STORE	78
2.4.5	FC42 FTP_RETRIEVE	79
2.4.5.1	含义和调用 - FTP_RETRIEVE	79
2.4.5.2	形式参数的解释 - FTP_RETRIEVE	80
2.4.6	FC43 FTP_DELETE	81
2.4.6.1	含义和调用 - FTP_DELETE	81
2.4.6.2	形式参数的解释 - FTP_DELETE	82
2.4.7	FC44 FTP_QUIT	83
2.4.7.1	含义和调用 - FTP_QUIT	83
2.4.7.2	形式参数的解释 - FTP_QUIT	84
2.4.8	用于 CP 和连接分配的参数（输入参数）	84
2.4.9	状态信息（输出参数）	85
2.5	用于已编程连接的 FB	89
2.5.1	FB 55 IP_CONFIG - 含义和调用	89
2.5.2	IP_CONFIG 如何工作	90
2.5.3	形式参数的解释 - IP_CONFIG	91
2.5.4	保留的端口号 - IP_CONFIG	92
2.5.5	IP_CONFIG 块的条件代码	93
2.6	组态限制/FC 和 FB 所要求的资源（以太网）	96

3	用于 PROFINET 的 FC/FB	99
3.1	用于 PROFINET CBA 连接的 FB	99
3.1.1	FB88 PN_InOut / FB90 PN_InOut_Fast - 含义和调用	99
3.1.2	形式参数的解释 - PN_InOut / PN_InOut_Fast	101
3.1.3	PN_InOut 和 PN_InOut_Fast 块的条件代码	102
3.1.4	时间触发的 PN_InOut / PN_InOut_Fast 调用 - 关于应用的建议	105
3.2	用于 PROFINET IO (S7-300) 的 FC/FB	106
3.2.1	FC/FB 及其用途概述	106
3.2.2	FC11 PNIO_SEND	107
3.2.2.1	含义和调用 - PNIO_SEND	107
3.2.2.2	形式参数的解释 - PNIO_SEND	109
3.2.2.3	PNIO_SEND 的条件代码	112
3.2.3	FC12 PNIO_RECV	114
3.2.3.1	含义和调用 - PNIO_RECV	114
3.2.3.2	形式参数的解释 - PNIO_RECV	116
3.2.3.3	PNIO_RECV 的条件代码	119
3.2.4	用于 PROFINET IO 的 FC 的常规特征	121
3.2.5	数据一致性	122
3.2.6	替换值	123
3.2.7	FB52 PNIO_RW_REC	124
3.2.7.1	含义和调用 - PNIO_RW_REC	124
3.2.7.2	形式参数的解释 - PNIO_RW_REC	125
3.2.7.3	PNIO_RW_REC 的条件代码	127
3.2.8	FB54 PNIO_ALARM	129
3.2.8.1	含义和调用 - PNIO_ALARM	129
3.2.8.2	形式参数的解释 - PNIO_ALARM	131
3.2.8.3	PNIO_ALARM 的条件代码	132
3.2.9	FC 和 FB (PROFINET) 所需的组态限制/资源	134
4	用于 PROFIBUS 的 FC/FB	135
4.1	用于 S5 兼容通讯的 FC (SEND/RECEIVE 接口)	135
4.1.1	FC 及其用途概述	135
4.1.2	FC5 AG_SEND / FC50 AG_LSEND	138
4.1.2.1	含义和调用 - AG_SEND / AG_LSEND	138
4.1.2.2	AG_SEND / AG_LSEND 如何工作	140
4.1.2.3	形式参数的解释 - AG_SEND / AG_LSEND	141
4.1.2.4	AG_SEND 和 AG_LSEND 的条件代码	142
4.1.3	FC6 AG_RECV / FC60 AG_LRECV	144
4.1.3.1	含义和调用 - AG_RECV / AG_LRECV	144
4.1.3.2	AG_RECV / AG_LRECV 如何工作	146
4.1.3.3	形式参数的解释 - AG_RECV / AG_LRECV	147
4.1.3.4	AG_RECV 和 AG_LRECV 的条件代码	148

4.2	S7-300 中用于 DP (分布式 I/O) 的 FC.....	150
4.2.1	FC 及其用途概述.....	150
4.2.2	FC1 DP_SEND.....	151
4.2.2.1	含义和调用 - DP_SEND	151
4.2.2.2	DP_SEND 如何工作	152
4.2.2.3	形式参数的解释 - DP_SEND	153
4.2.2.4	DP_SEND 块的条件代码.....	154
4.2.3	FC2 DP_RECV.....	156
4.2.3.1	含义和调用 - DP_RECV	156
4.2.3.2	DP_RECV 如何工作	158
4.2.3.3	形式参数的解释 - DP_RECV	160
4.2.3.4	DP_RECV 块的条件代码.....	161
4.2.3.5	DPSTATUS - DP_RECV	163
4.2.4	FC3 DP_DIAG.....	165
4.2.4.1	含义和调用 - DP_DIAG	165
4.2.4.2	DP_DIAG 如何工作	167
4.2.4.3	形式参数的解释 - DP_DIAG	168
4.2.4.4	作业类型 - DP_DIAG	170
4.2.4.5	诊断数据的环形缓冲区 - DP_DIAG.....	172
4.2.4.6	DP_DIAG 的条件代码.....	173
4.2.5	FC4 DP_CTRL	176
4.2.5.1	含义和调用 - DP_CTRL.....	176
4.2.5.2	DP_CTRL 如何工作.....	178
4.2.5.3	形式参数的解释 - DP_CTRL.....	179
4.2.5.4	作业类型 - DP_CTRL	181
4.2.5.5	命令模式和组选择 - DP_CTRL	183
4.2.5.6	DP_CTRL 块的条件代码	184
4.3	组态限制/FC 和 FB 所要求的资源 (PROFIBUS).....	188
5	用于 PROFIBUS FMS 的 FB.....	189
5.1	FB 及其用途概述.....	189
5.2	FMS 块参数.....	190
5.3	FB2 IDENTIFY	194
5.3.1	含义和调用 - IDENTIFY.....	194
5.3.2	IDENTIFY 如何工作	196
5.4	FB3 READ	197
5.4.1	含义和调用 - READ	197
5.4.2	READ 如何工作.....	199
5.5	FB4 REPORT.....	200
5.5.1	含义和调用 - REPORT	200
5.5.2	REPORT 如何工作.....	201

5.6	FB5 STATUS	202
5.6.1	含义和调用 - STATUS	202
5.6.2	STATUS 如何工作	204
5.7	FB6 WRITE	205
5.7.1	含义和调用 - WRITE	205
5.7.2	WRITE 如何工作	207
5.8	条件代码和出错消息 - FMS	208
5.8.1	在本地检测到错误	210
5.8.2	由 FMS 伙伴检测到错误	213
5.9	FB (PROFIBUS FMS) 的数量限制/资源要求	215

FC 和 FB 概述和常规信息

1.1 用于工业以太网/PROFINET 的 FC/FB

如何提供 - 块库

除非另外声明，否则随同 STEP 7 基本版数据包提供 SIMATIC NET FC（功能）和 FB（功能块）。

下表给出了供货时的块编号。可以更改这些块编号。

在 SIMATIC_NET_CP 下，还可查看哪些文件夹包含块。请注意，S7-300 和 S7-400 必须使用不同的 FC/FB（单独的库）。

通讯服务/功能区	块类型		SIMATIC 管理器的库	
			SIMATIC_NET_CP	
			CP 300	CP 400
SEND/RECEIVE (S5 兼容的通讯)	FC5	AG_SEND	x	x
	FC50	AG_LSEND	x ²⁾	x
	FC53	AG_SSEND		x ³⁾
	FC6	AG_RECV	x	x
	FC60	AG_LRECV	x ²⁾	x
	FC63	AG_SRECV		x ³⁾
	FC7	AG_LOCK	x	x
	FC8	AG_UNLOCK	x	x
	FC10	AG_CNTRL	x ³⁾	x ³⁾
受控于程序的通讯连接	FB55	IP_CONFIG	x	x
S7 通讯 ⁴⁾	FB12	BSEND	x	
	FB13	BRCV	x	
	FB15	PUT	x	
	FB14	GET	x	
	FB8	USEND	x	
	FB9	URCV	x	
	FC62	C_CNTRL	x	

1.1 用于工业以太网/PROFINET 的 FC/FB

通讯服务/功能区	块类型		SIMATIC 管理器的库	
			SIMATIC_NET_CP	
			CP 300	CP 400
FTP（高级 CP）	FB40	FTP_CMD	x	x
	FC40	FTP_CONNECT	x	x
	FC41	FTP_STORE	x	x
	FC42	FTP_RETRIEVE	x	x
	FC43	FTP_DELETE	x	x
	FC44	FTP_QUIT	x	x
PROFINET CBA	FB88 ¹⁾	PN_InOut ¹⁾	x ¹⁾	x ¹⁾
	FB90 ¹⁾	PN_InOut_Fast ¹⁾		x ¹⁾
PROFINET IO	FC11	PNIO_SEND	x	
	FC12	PNIO_RECV	x	
	FB52	PNIO_RW_REC	x	
	FB54	PNIO_ALARM	x	

图例:

- 1) FB88/FB90 随同设计工具 SIMATIC iMap 提供，在安装 STEP 7 附加软件时，输入到 PROFINET 系统库中。
- 2) 不与当前 CP 一起使用，不属于当前 SIMATIC_NET_CP 库。
- 3) 取决于 CP 类型。
- 4) 在 STEP 7 文档中描述。

应使用何种块版本？

下列描述还包括各种块版本之间的不同特性信息。请检查并记录所使用的块的版本标识符。

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

说明

建议所有模块类型都使用最新的块版本。

可从 Internet 上的客户支持中获取关于当前块版本的信息和下载当前的块。

<http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/8797900>

该建议的前提是：正使用特定模块类型的最新固化程序。

更换模块时的 FC

模块更换表示用一个更新版本的模块更换现有模块。

注意

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

这意味着：

- 如果更换模块，但不调整组态数据，以适应可能更新的模块类型，则不需要对所使用的块进行任何修改。
- 如果更换模块，且根据更新的模块类型调整组态数据，则确保使用为该模块类型认证的块版本。

建议所有模块类型都使用最新的块版本。

本建议的前提是：正在使用特定模块类型的最新固化程序。

专用设备手册包含关于 **S7-CP** 和相应块 (**FC/FB**) 的兼容性信息。

1.2 用于 PROFIBUS 的 FC/FB

如何提供 - 块库

除非另外声明，否则随同 STEP 7 基本版数据包提供 SIMATIC NET FC（功能）和 FB（功能块）。

下表给出了供货时的块编号。可以更改这些块编号。

在 SIMATIC_NET_CP 下，还可查看哪些文件夹包含块。请注意，S7-300 和 S7-400 必须使用不同的 FC/FB（单独的库）。

通讯服务/功能区	块类型		SIMATIC 管理器的库	
			SIMATIC_NET_CP	
			CP 300	CP 400
PROFIBUS DP	FC1	DP_SEND	x	
	FC2	DP_RECV	x	
	FC3	DP_DIAG	x	
	FC4	DP_CTRL	x	
SEND / RECEIVE (S5 兼容的通讯)	FC5	AG_SEND	x	x
	FC50	AG_LSEND		x ²⁾
	FC6	AG_RECV	x	x
	FC60	AG_LRECV		x ²⁾
S7 通讯 ¹⁾	FB12	BSEND	x	¹⁾
	FB13	BRCV	x	¹⁾
	FB15	PUT	x	¹⁾
	FB14	GET	x	¹⁾
	FB8	USEND	x	¹⁾
	FB9	URCV	x	¹⁾
	FC62	C_CNTRL	x	¹⁾
PROFIBUS FMS	FB2	IDENTIFY	x	x
	FB3	READ	x	x
	FB4	REPORT	x	x
	FB5	STATUS	x	x
	FB6	WRITE	x	x

1) 如 STEP 7 文档所述。对于 S7-400，在系统功能库中提供可使用的所有 SFB。

应使用何种块版本？

下列描述还包括各种块版本之间的不同特性信息。请检查并记录所使用的块的版本标识符。
随 STEP 7 / NCM S7 安装的 SIMATIC 管理器块库含有与 STEP 7 版本同步的块版本。

说明

建议所有模块类型都使用最新的块版本。

可从 Internet 上的客户支持中获取关于当前块版本的信息和下载当前的块。

<http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/8797900>

本建议的前提是：正在使用特定模块类型的最新固化程序。

FC/FB 和模块更换

模块更换表示用一个更新版本的模块更换现有模块。

注意

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

这意味着：

- 如果更换模块，但不调整组态数据，以适应可能更新的模块类型，则不需要对所使用的块进行任何修改。
- 如果更换模块，且根据更新的模块类型调整组态数据，则确保使用为该模块类型认证的块版本。

建议所有模块类型都使用最新的块版本。

本建议的前提是：正在使用特定模块类型的最新固化程序。

手册包含 S7-CP 与相应块 (FC/FB) 的兼容性的信息。

1.3 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。

下面的常规信息适用于所有 FC/FB 现有的下列参数组：

- 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

小心
不得在多个优先级中调用 S7-300 的通讯块（STEP 7 中的 S7-300 的 SIMATIC NET 块库）！例如，如果在 OB1 和 OB35 中调用一个通讯块，那么，具有较高优先级的 OB 将可能中断该块的执行。
如果在一个以上 OB 中调用块，那么程序的编写必须确保当前正在执行的通讯块不会被其它通讯块中断（例如，禁止/启用 SFC 中断）。

1.4 用于 CP 和连接分配的参数（输入参数）

在调用 FC 时，将通过 CPLADDR 或 LADDR 参数来传送 S7 CP 的模块起始地址。S7 CP 的模块起始地址可在 CP 属性对话框的“地址/输入”标签（可在 SIMATIC 管理器或 HW 组态中进行选择）中找到。

对于面向连接的作业，还必须引用通过其连接 ID 来使用的连接。可以在“块参数”下的连接属性对话框中找到该信息（参见 NetPro 中的信息）。

自动设置块参数

为确保正确设置块调用的参数，STEP 7 中的 LAD/STL/FBD 编辑器将为您提供这样的选项，即从硬件配置 (HW Config) 和连接组态 (NetPro) 自动接受所有相关参数。

当在用户程序中分配块参数时，请按照下列概要步骤进行操作：

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

对不正确地址的响应

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
在指定的 CP 地址上，无法寻址或标识任何模块。	CPU 仍然处于由于系统错误而导致的停止状态；这种情况下，可计算 CPU 的诊断缓冲区。
CP 地址指向一个不同的模块类型。	通讯块的 STATUS 参数中的可能错误代码： 8184 _H 系统错误。 80B0 _H 模块没有识别数据记录。 80C0 _H 数据记录无法读取。 80C3 _H 资源（内存）被占用。 80D2 _H 逻辑基址错误。

注意

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

1.5 用于指定 CPU 数据区的参数（输入参数）

指定 CPU 上的数据区

当调用 FC 时，将传送 CPU 上的数据区的地址和长度，在该数据区中，有可供使用的用户数据，或将在其中存储数据，此外，数据区还可能包含更多的参数信息。

ANY 指针数据类型用于对该数据区进行寻址。关于该数据类型的更详细信息，请参见 STEP 7 在线帮助中的“ANY 参数类型的格式”附录主题。

1.6 状态信息（输出参数）

评估状态代码

为了进行状态评估，必须在用户程序中对下列参数进行计算：

- **DONE 或 NDR**
这些参数（对于发送作业为 DONE，对于接收作业为 NDR）将给出作业（成功）完成的信号。
- **ERROR**
这表示作业无法无故障地执行。
- **STATUS**
该参数提供该作业执行的相关详细信息。在作业执行期间可以返回状态代码（DONE = 0 和 ERROR = 0）。

说明

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

CP 启动期间的状态代码

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

- DONE=0
- NDR=0
- ERROR=0
- STATUS =
 - 8180_H 用于 AG_RECV / AG_LRECV
 - 8181_H 用于 AG_SRECV
 - 8181_H 用于 AG_SEND / AG_LSEND / AG_SSEND

用于工业以太网的 FC/FB

2.1 用于 S5 兼容通讯的 FC (SEND/RECEIVE 接口)

2.1.1 FC 及其用途概述

概述

下列 FC 均可用于在 SEND/RECEIVE 接口上传送数据：

FC	可用于 1)		含义
	S7-300	S7-400	
AG_SEND (FC5)	x	x	用于发送数据
AG_RECV (FC6)	x	x	用于接收数据
AG_LSEND (FC50)		x	用于发送数据
AG_LRECV (FC60)		x	用于接收数据
AG_SSEND (FC 53)		x	用于发送数据
AG_SRECV (FC 63)		x	用于接收数据

1) 有关 S7-300 和 S7-400 的系统功能的注意事项

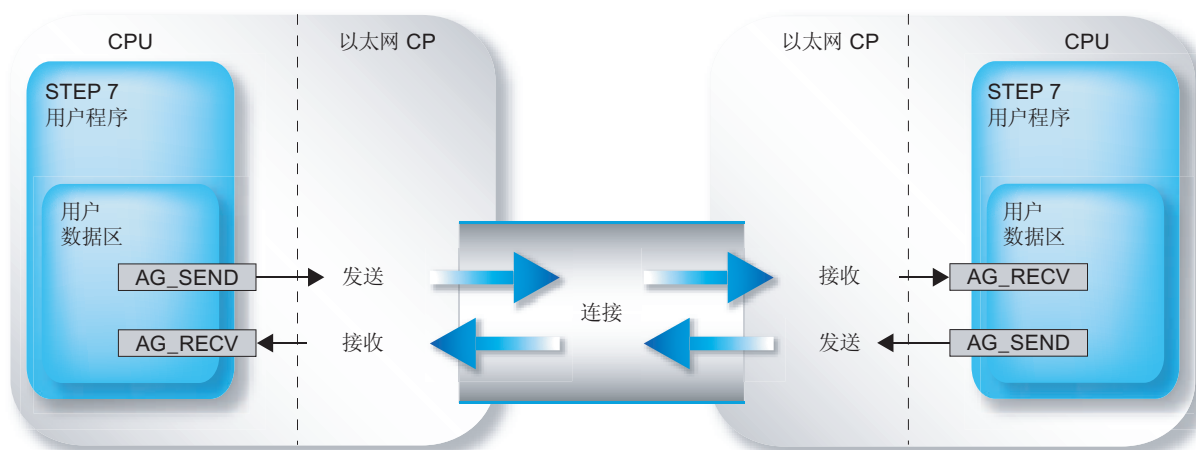
- S7-300:
 - 对于最新版本的以太网 CP，仅使用 FC AG_SEND 和 AG_RECV；可传送长度最多为 8192 字节的数据。
 - 对于 S7-300 CP（到固化程序版本为 V2.2 的 6GK7 343-1EX10-0XE0 为止），在 TCP 连接上使用 FC60，而不是 FC6。对于 CP 343-1 (EX10)，可使用块版本最高为 V3.0 的 FC5/FC6。
- S7-400:
 - 使用 FC AG_SEND/AG_RECV 时，每个作业的数据长度限制为 ≤240 个字节。使用 FC AG_LSEND 或 AG_LRECV 时，可传送更长的数据记录（多达 8192 个字节）。
 - 通过在 CPU 和 S7 站中的 CP 之间使用优化块通讯，FC AG_SSEND 和 AG_SRECV 用于加速的数据传送。快速通讯对局域网通讯没有任何影响。从 STEP 7 V5.4 SP3 起，支持这两个块。
 - 在 S7-400 上，FC6 无法在 TCP 连接上使用，而只能使用 FC60 或 FC63。

详细信息

请在专用设备的手册中检查所使用的 S7-CP 支持的数据区。可以在 SIMATIC NET 块历史中找到 FC/FB 的版本概述。

应用

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



说明

除非另外声明，否则此处及随后几页的信息均适用于 AG_SEND / AG_LSEND / AG_SSEND 或 AG_RECV / AG_LRECV / AG_SRECV 块。

样例程序

请注意还在 Internet 上提供下列实例程序。

- 用于 S7-300 的使用块 FC5 (AG_SEND) 和 FC6 (AG_RECV) 的发送-接收接口的实例程序：

<http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/17853532>

- 用于 S7-400 的使用功能 FC50 (AG_LSEND) 和 FC60 (AG_LRECV) 的发送-接收接口的实例程序：

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

指定 CPU 上的数据区

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

- **AG_SEND 和 AG_RECV**
针对 V3.0 版本以内的这些块，可以发送或接收最多 240 字节。当前的块版本将允许 S7-300 拥有多达 8192 个字节的数据区。对于 S7-400，FC AG_LSEND/AG_LRECV 仍然必须用于更大的数据区。
- **AG_LSEND / AG_LRECV**
使用 S7-400 的 CP 及较早版本的 S7-300 的 CP 时，更大的数据区只能通过 FC AG_LSEND 或 AG_LRECV 进行传送。请在 CP 的产品信息中查看数据区的长度。
- **AG_SSEND / AG_SRECV**
当支持 PROFINET 通讯的 S7-400 的 CP 与版本为 V5.1 起的 CPU 一起工作时，可使用 FC AG_SSEND 或 AG_SRECV 以较高的传输速度传送数据（不适用于 CP 443-1 Advanced 6GK7 443-1EX41-0XE0）。
可以在 CP 手册中查看从 V5.1 版本起，CPU 支持的 CP 类型（“使用要求”部分）。

下表显示了各种不同连接类型的限制值。

FC	ISO 传输协议	ISO-on-TCP	TCP	UDP
AG_LSEND (S7-400) AG_SEND (S7-300)	8192 个字节	8192 个字节	8192 个字节	2048 个字节
AG_SEND (S7-400)	240 个字节	240 个字节	240 个字节	240 个字节
AG_LRECV (S7-400) AG_RECV (S7-300)	8192 个字节	8192 个字节	8192 个字节	2048 个字节
AG_RECV (S7-400)	240 个字节	240 个字节	240 个字节	240 个字节
AG_SSEND (S7-400) AG_SRECV (S7-400)	1452 个字节	1452 个字节	1452 个字节	1452 个字节

说明

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

在无作业报头时使用

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

使用报头

自由的 UDP 连接要求在用户数据区中有一个作业报头。
下面的示意图说明了作业缓冲区的结构以及作业报头中参数的含义和位置（高字节/低字节）。

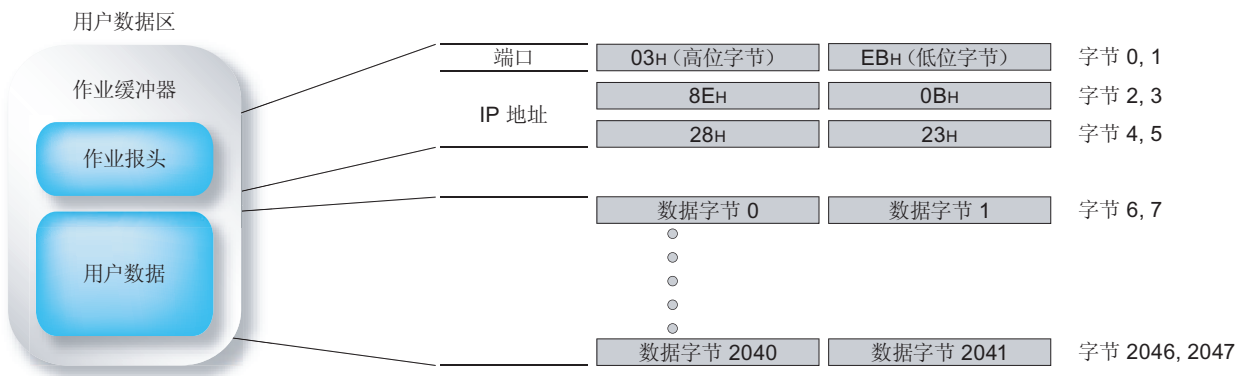


图 2-1 在具有已编程地址的空闲 UDP 连接上进行发送和接收

- 在图（十六进制条目）中，使用下列 IP 地址作为实例：142.11.40.35；
- 对于端口地址 1003，应输入下列内容：对于高字节：03H；对于低字节：EBH。
- 用户数据区最多可为 2048 个字节。最多可传送 2042 个字节的用户数据。为作业报头保留 6 个字节。
请注意，在块调用中指定的数据长度（LEN 参数）必须包括报头和用户数据！

只有在对作业进行确认之后才能修改调用参数

注意

一旦触发了作业，只有在 FC 使用 DONE=1 或 ERROR=1 确认作业完成后，才能修改 FC AG_SEND 或 AG_RECV 的 FC 调用接口上的调用参数。
如果不遵守该规则，则可能因错误而中止作业。

FC 调用接口上的状态显示；FC 版本的特例（仅用于 S7-300）*)

通过 FC AG_SEND (FC5) 和 AG_RECV (FC6)，将在下列情况中接收到如下所示的代码：

- CP 处于 STOP 状态；
- 连接还没有组态；
- 连接还没有建立；
- 连接已中止；

代码：

- AG_SEND:
DONE=0; ERROR=1; Status=8183_H
- AG_RECV:
DONE=0; ERROR=0; Status=8180_H
or
DONE=0; ERROR=1; Status=8183_H

*) 适用于自 V4.0 版本起的 FC

2.1.2 FC5 AG_SEND / FC50 AG_LSEND / FC53 AG_SSEND

2.1.2.1 含义和调用 - AG_SEND / AG_LSEND / AG_SSEND

块的含义

FC AG_SEND / AG_LSEND / AG_SSEND 将数据传递到以太网 CP，用于在已组态的连接上进行传送。

所选择的数据区可以是一个位存储器区或一个数据块区。

当可以通过以太网发送整个用户数据区时，指示无错执行该功能。

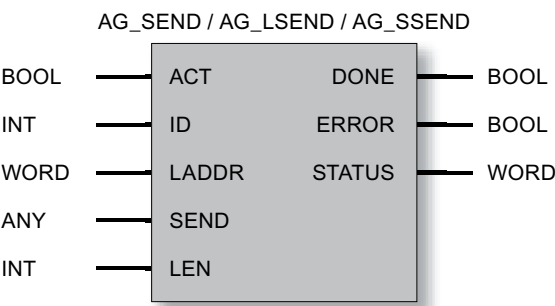
FC 功能的工作方式将取决于正在使用的 CP 类型。请注意下列部分中的差别。

注意事项：

除非另外声明，否则下面的所有信息对 FC AG_SEND、AG_LSEND 和 AG_SSEND 都适用。

调用接口

FBD 表达式调用接口



STL 表达式中的实例

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

说明

如果要使用 FC53 AG_SSEND，则需要在组态连接期间，在连接属性中选择“SPEED SEND/RCV”模式。

2.1.2.2 AG_SEND / AG_LSEND / AG_SSEND 如何工作

工作原理

下面的图表说明了在用户程序中触发的、使用 AG_SEND 数据传送的一般序列。

FC 功能的工作方式将取决于正在使用的 CP 类型。

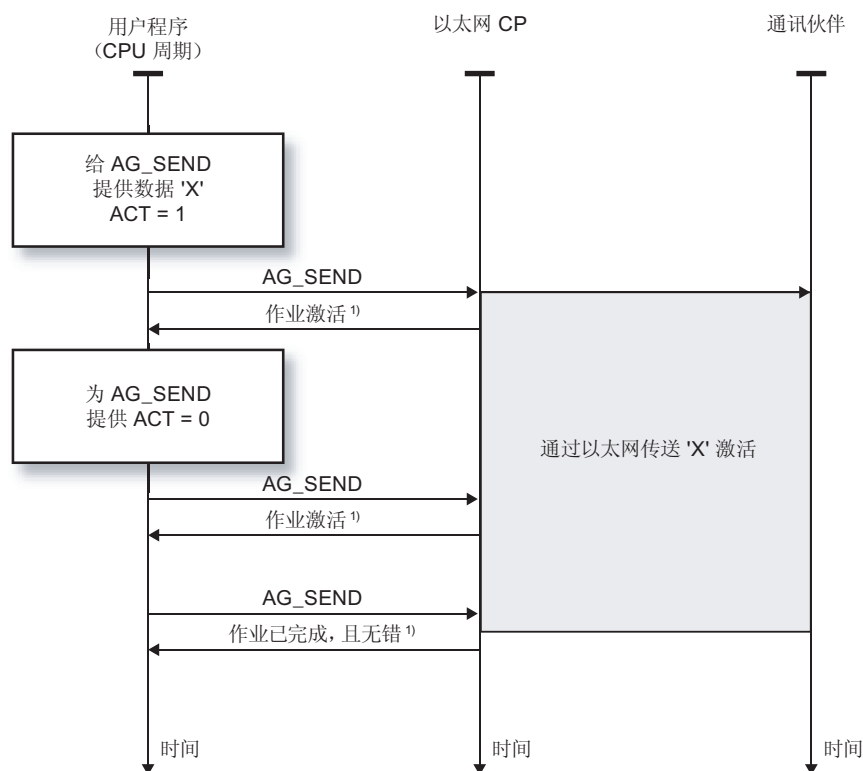
- 第 1 种情况：S7-400 CP 中的 FC5、FC50、FC53 序列
在 S7-400 中，在第 1 个块调用后，由 CP 处理整个数据区的传送，而与数据区的长度无关。
- 第 2 种情况：S7-300 CP 中的 FC5 序列
在 S7-300 中，传送通过多个数据段实现（每个数据段为 240 字节的用户数据），并需要调用多个 FC 来传送整个数据。

第 1 种情况：S7-400 CP 中的 FC5、FC50、FC53 序列

一旦传递参数 ACT = 1，立即执行发送作业。

之后，至少须在一个以上调用中传递参数 ACT = 0。

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



1) 参数传送 DONE、ERROR、STATUS

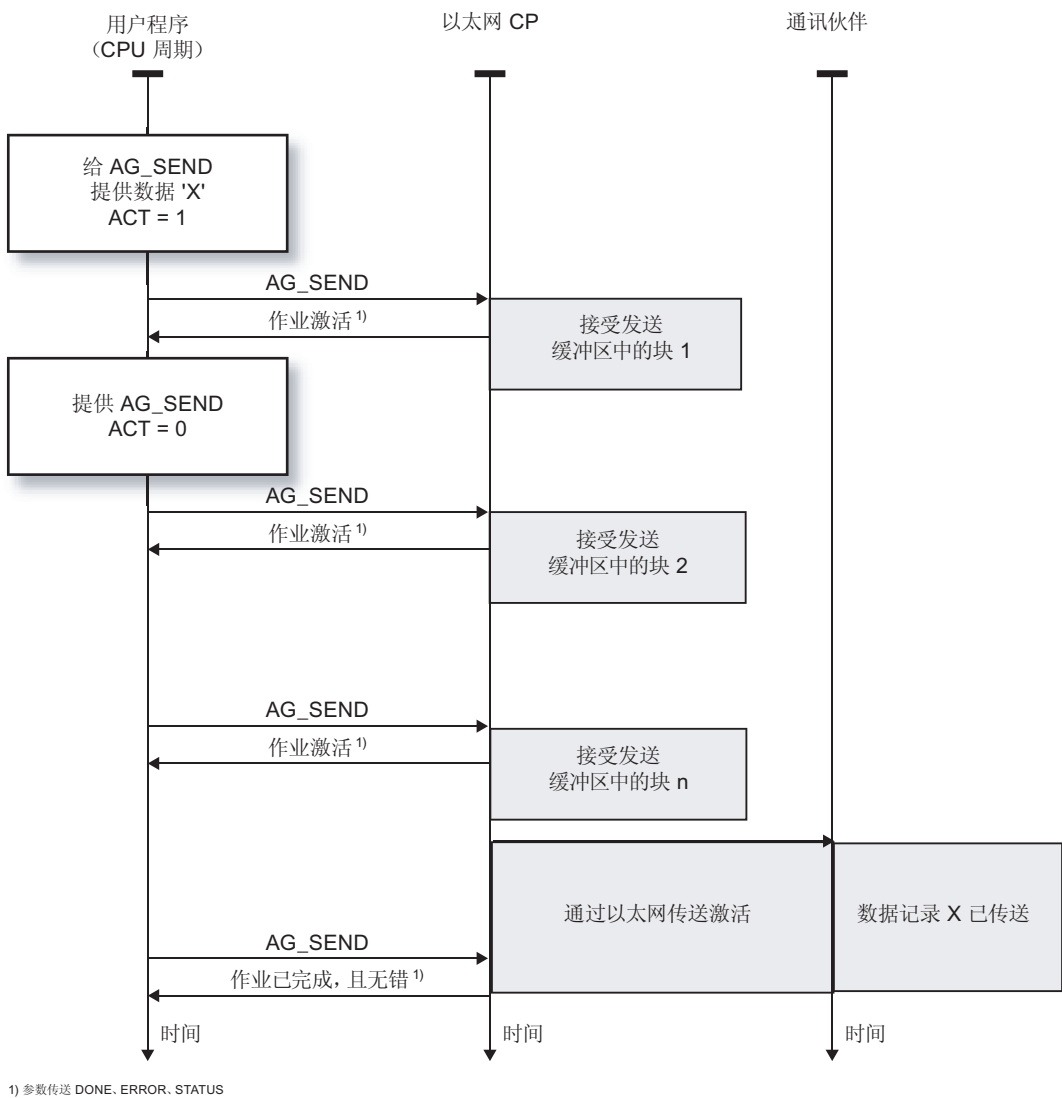
第 2 种情况：S7-300 CP 中的 FC5 序列

一旦传递参数 **ACT = 1**，立即启动发送作业。

与第 1 种情况相反，在此用于传送数据段（为 240 字节的用户数据）的协议要求对每个段重新调用 **FC**。

因此，根据用户数据的长度，必须连续调用带 **ACT = 0** 的 **FC**，直到指示传送了整个数据记录为止；至少须再进行一次调用。数据将以 240 个字节为单位的数据段传送给通讯伙伴。

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



说明

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

2.1.2.3 形式参数的解释 - AG_SEND / AG_LSEND / AG_SSEND

形式参数的说明

下表解释了 AG_SEND / AG_LSEND / AG_SSEND 功能的所有形式参数：

参数	声明	数据类型	可能的数值	说明
ACT	INPUT	BOOL	0,1	如果使用 ACT=1 对 FC 进行调用，则从使用 SEND 参数指定的 ISO 传输数据区中发送 LEN 个字节。 当通过 ACT=0 调用 FC 时，更新状态代码 DONE、ERROR 和 STATUS。
ID	INPUT	INT	1,2...64 (S7-400) 1,2...16 (S7-300)	在参数 ID 中指定连接的连接数。
LADDR	INPUT	WORD		模块起始地址 通过 STEP 7 HW Config 组态 CP 时，模块的起始地址显示在组态表中。在此指定该地址。
SEND	INPUT	ANY		指定地址和长度 数据区的地址指向下列两个位置之一： <ul style="list-style-type: none"> • 存储器位区 • 数据块区

2.1 用于 S5 兼容通讯的 FC (SEND/RECEIVE 接口)

参数	声明	数据类型	可能的数值	说明
LEN	INPUT	INT	<p>在 ISO 传输和 ISO-on-TCP/TCP 上:</p> <p>1、2...8192 (或最大为“为 SEND 参数指定的长度”)</p> <p>在 UDP 上:</p> <p>1、2...2048 (或最大为“为 SEND 参数指定的长度”)</p>	<p>要通过该作业从数据区发送的字节数目。可能的数值范围为 1 至 SEND 参数中指定的长度。</p> <ul style="list-style-type: none"> • 请注意块类型: <ul style="list-style-type: none"> – 对于 S7-300 FC AG_SEND 的当前版本允许最多传送 8192 字节 (对于 UDP 为 2048 字节)。 – 对于 S7-400 通过 FC AG_SEND, 数据区限制为最多 240 字节。 <p>请注意 S7-400 的下列事项:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 通过较短的数据记录提高性能: 传送最多为 240 字节的数据记录能带来更好的性能! 这在任何条件下均适用, 与所使用的块类型无关 (AG_SEND/AG_LSEND)。 • 对于 AG_SSEND, 将数据区限制为最大 1452 个字节。
DONE	OUTPUT	BOOL	<p>0: 作业处于活动状态</p> <p>1: 作业已完成</p>	<p>该状态参数指示是否无错完成作业。</p> <p>只要 DONE = 0, 就不会触发其它作业。当 CP 接受一个新作业时, 由 CP 将 DONE 设为 0。</p> <p>对于与 ERROR 和 STATUS 参数一起使用时的含义, 请参见下表。</p>
ERROR	OUTPUT	BOOL	<p>0: -</p> <p>1: 错误</p>	<p>错误代码</p> <p>对于与 DONE 和 STATUS 参数一起使用时的含义, 请参见下表。</p>
STATUS	OUTPUT	WORD	见下表	<p>状态代码</p> <p>下列表格表示由 DONE 和 ERROR 参数构成的条件代码。</p>

2.1.2.4 AG_SEND、AG_LSEND 和 AG_SSEND 的条件代码

条件代码

下表显示了根据 DONE、ERROR 和 STATUS 形成的条件代码，其中这些参数必须由用户程序进行计算。

说明

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。描述通过 RET_VAL 输出参数进行错误评估的章节含详细信息。

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

DONE	ERROR	STATUS	含义
1	0	0000 _H	无错完成作业。
0	0	0000 _H	没有任何作业在执行中。
0	0	8181 _H	激活作业。
0	1	7000 _H	此条件代码仅适用于 S7-400：使用 ACT=0 调用 FC；作业尚未处理。
0	1	8183 _H	以太网 CP 上没有任何组态或尚未启动 ISO/TCP 服务。
0	1	8184 _H	<ul style="list-style-type: none"> 为 SEND 参数指定非法数据类型。 系统错误（源数据区不正确）。
0	1	8185 _H	LEN 参数长度大于 SEND 源区域。
0	1	8186 _H	ID 参数无效。 <ul style="list-style-type: none"> ID != 1,2....16 (S7-300) ID != 1,2....64 (S7-400)
0	1	8302 _H	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还未准备任何接收资源。
0	1	8304 _H	不建立连接。在等待至少 100 毫秒之后，才能再次尝试发送作业。
0	1	8311 _H	不能到达指定的以太网地址的目标站。
0	1	8312 _H	CP 上的以太网错误。
0	1	8F22 _H	源区域无效，例如： 该区在 DB 中不存在 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。

2.1 用于 S5 兼容通讯的 FC (SEND/RECEIVE 接口)

DONE	ERROR	STATUS	含义
0	1	8F32 _H	该参数包含了一个太高的 DB 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	防止在块执行期间访问要读取的参数。
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"> 带该模块起始地址的模块不存在; 所使用的 FC 与正在使用的系统系列不匹配 (请牢记对 S7-300 和 S7-400 使用不同的 FC)。
0	1	8091 _H	模块起始地址不是双字的边界。
0	1	8092 _H	在 ANY 引用中, 指定了一个非 BYTE 的类型。 (仅 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)
0	1	80B0 _H	该模块不能识别数据记录。
0	1	80B1 _H	指定的长度 (LEN 参数中) 不正确。
0	1	80B2 _H	没有建立 CPU 与 CP 之间的通讯总线连接。
0	1	80C0 _H	无法读取数据记录。
0	1	80C1 _H	当前正在处理所指定的数据记录。
0	1	80C2 _H	未决的作业太多。
0	1	80C3 _H	CPU 资源 (内存) 被占用。
0	1	80C4 _H	通讯错误 (临时发生, 重复执行用户程序通常可以纠正该故障)。
0	1	80D2 _H	模块起始地址错误。

2.1.3 FC6 AG_RECV / FC60 AG_LRECV / FC63 AG_SRECV

2.1.3.1 含义和调用 - AG_RECV / AG_LRECV / AG_SRECV

块的含义

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

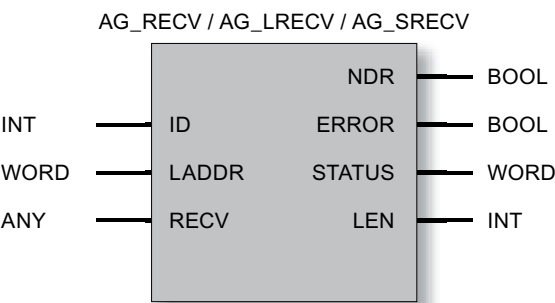
为接收数据指定的数据区可以是一个存储位区域或一个数据块区域。

当可以从以太网 CP 上接收数据时，指示无错执行该功能。

注意事项：
除非另外声明，否则下面的所有信息对 FC AG_RECV 和 AG_LRECV / AG_SRECV 都适用。

调用

FBD 表达式调用接口



STL 表达式中的实例

STL	解释
call fc 6(ID:=MW 40, LADDR:=W#16#0100, RECV:=P#M 0.0 BYTE 100, NDR:=DB 110.DBX 0.6, ERROR:=DB 110.DBX 0.7, STATUS:=DB 110.DBW 2, LEN:=DB 110.DBW 4);	//块调用 //符合组态的连接 ID //=HW Config 中的 LADDR 256 (十进制) //用于已接收数据的缓冲区 //接收代码 //错误代码 //状态代码 //已接收的数据长度
<p>说明</p> <p>如果要使用 FC63 AG_SRECV，则需要在组态连接期间，在连接属性中选择“SPEED SEND/RECV”模式。</p>	

2.1.3.2 AG_RECV / AG_LRECV / AG_SRECV 如何工作

工作原理

下面的图表说明了使用 AG_RECV 在用户程序中触发数据接收时的一般序列。

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

FC 功能的工作方式取决于正在使用的 CP 类型和连接类型。

- 第 1 种情况：S7-300 CP 中的 FC6 序列

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

- 第 2 种情况：S7-400 CP 中的 FC6 和 FC60 序列

对于 FC6/FC60 AG_RECV，S7-400 的响应取决于所使用的协议。

- 情况 2a：ISO 传输、ISO-on-TCP、UDP 连接序列

对于这些连接类型，根据数据区的长度，由 CP 通过一个或多个 FC6/FC60 调用来处理传送。

- 情况 2b：TCP 连接序列

在 TCP 连接上，RECV 参数的 ANY 指针中指定的长度是决定性因素。一旦将与指定长度对应的数据量写入到接收缓冲区，立即使用条件代码 NDR=1 完成 FC6/FC60 作业。

- 第 3 种情况：S7-400 CP 中的 FC63 序列

对于 FC63 AG_SRECV，S7-400 的响应取决于所使用的协议。

- 情况 3a：ISO 传输、ISO-on-TCP、UDP 连接序列

对于这些连接类型，无论数据区的长短如何，都在第一个块调用后，由 CP 开始传送整个数据区。

- 情况 3b：TCP 连接序列

在 TCP 连接上，在每次调用时，按指定的最大作业长度接受 CP 上的数据。

必须重复调用，直到数据记录已经完全、一致地输入到接收缓冲区为止。在后续的其中一个 FC 调用中通过参数 NDR=1 指示完整数据记录的接收。

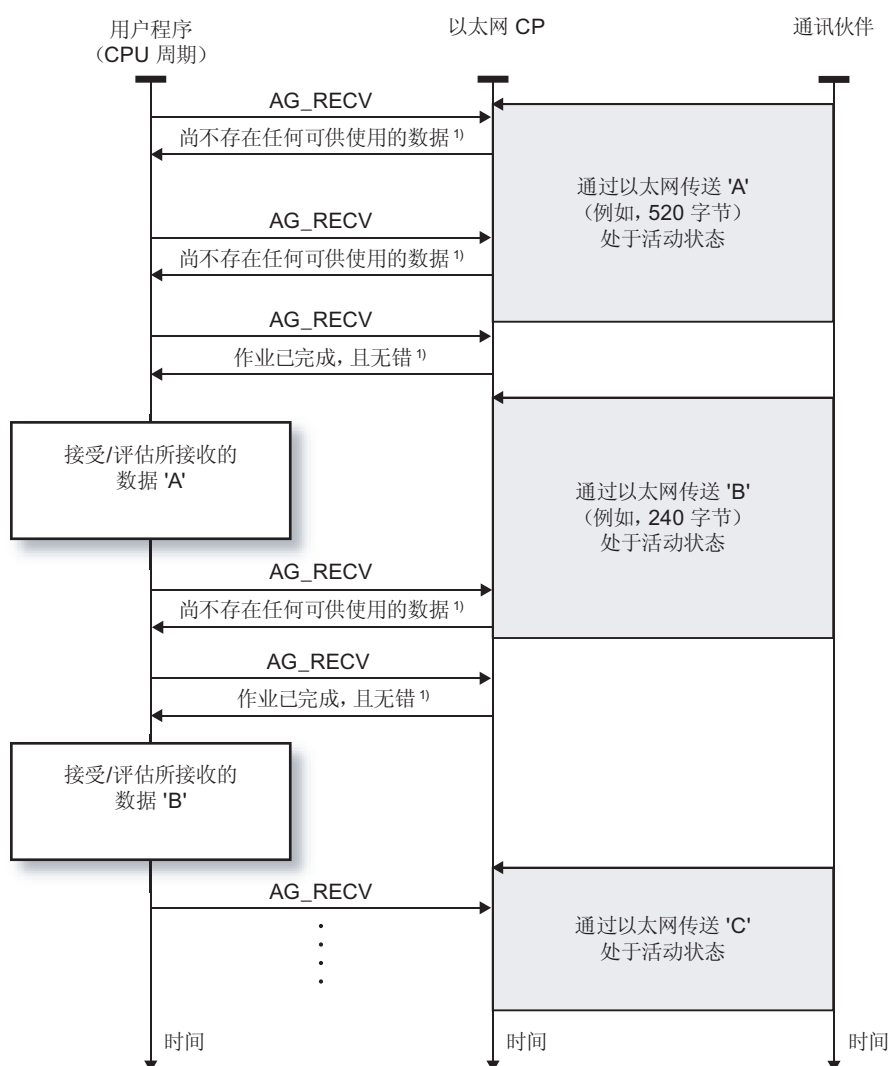
第 1 种情况：S7-300 CP 中的 FC6 序列

当调用 FC6 时，用户程序将准备用于接收数据的缓冲区，并命令 CP 在该处输入所接收的数据。

在此用于将数据传送到接收缓冲区的协议需要对每个段（240 字节的用户数据）重复调用 FC。

根据用户数据的长度，必须重复调用 FC，直到通过参数 NDR=1 指示完整传送为止。

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



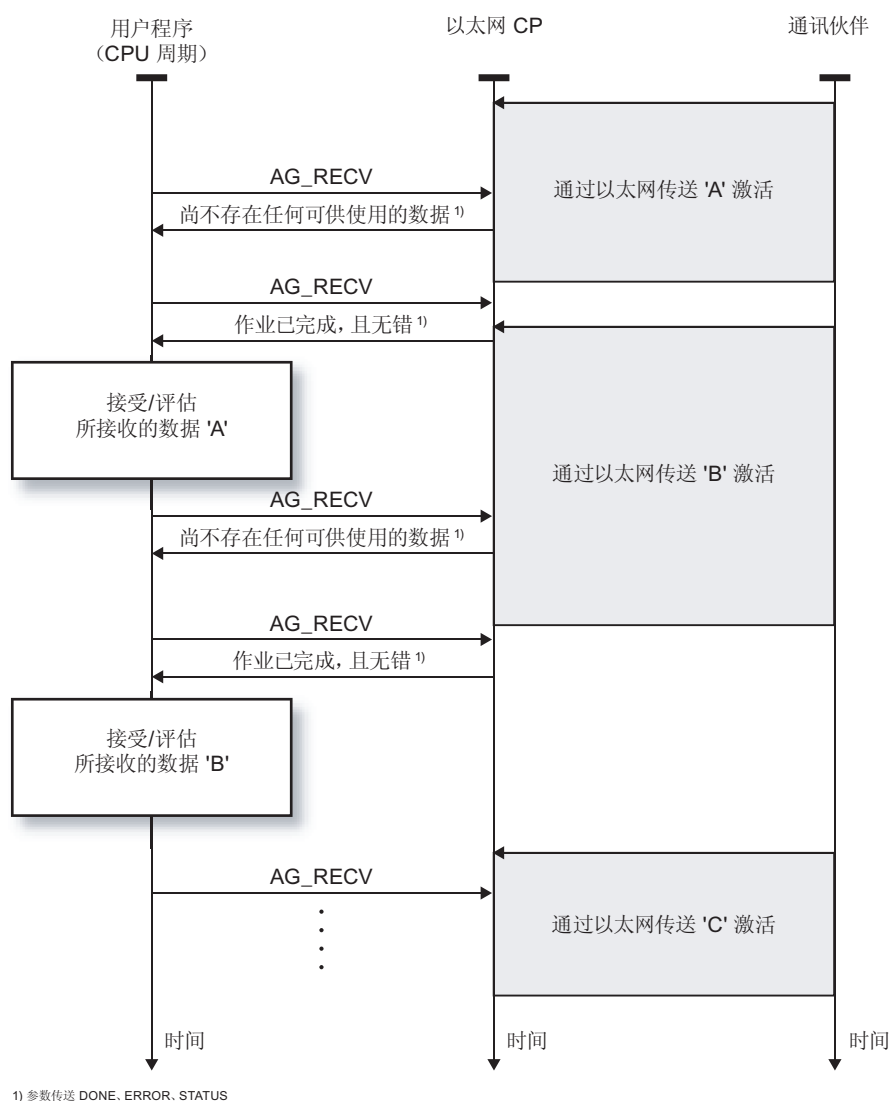
1) 参数传送 NDR、ERROR、STATUS

情况 2a: S7-400 CP 中的 FC6 和 FC60 序列 (对于 ISO 传输、ISO-on-TCP、UDP 连接)

当调用 FC 时，用户程序将准备用于接收数据的缓冲区，并命令 CP 在该处输入所有可用的数据。

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

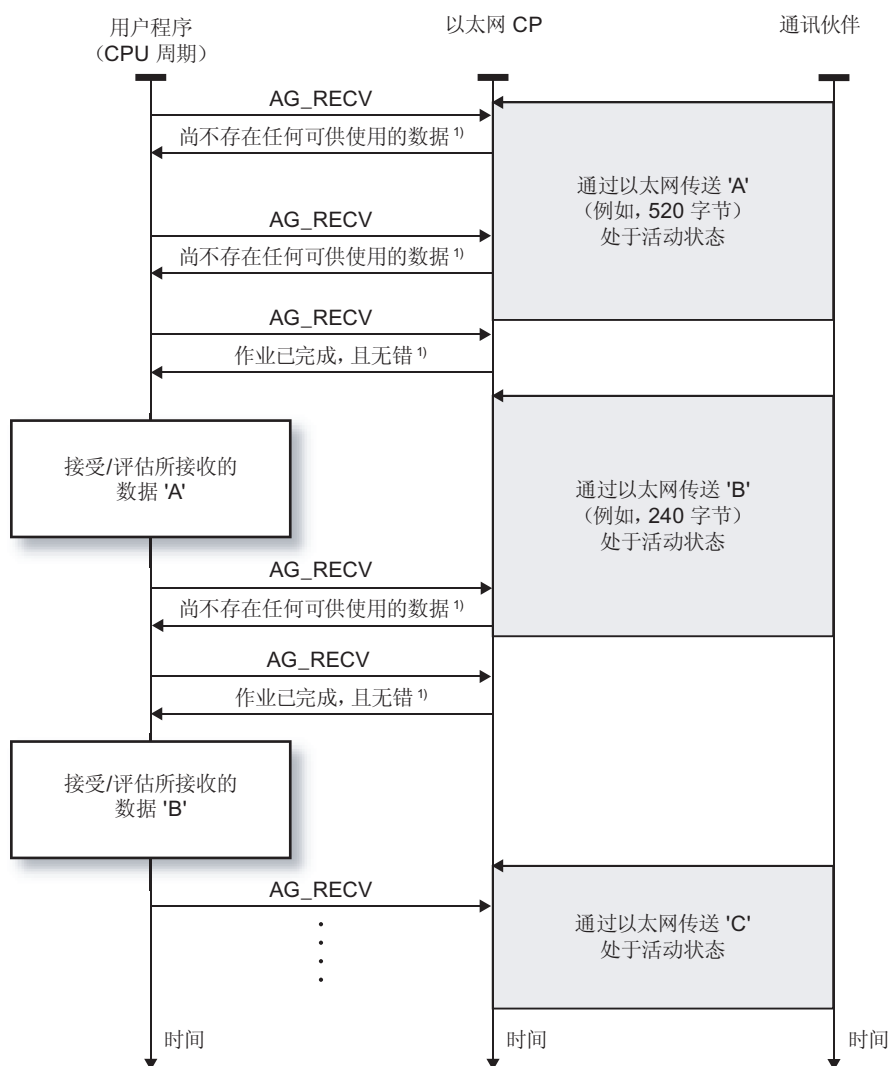
输出参数 NDR、ERROR 以及 STATUS 中的状态代码将在每个块调用中进行更新，并可对其进行计算。



情况 2b: S7-400 CP 中的 FC6/FC60 序列 (仅用于 TCP 连接)

在 TCP 连接上, RECV 参数的 ANY 指针中指定的长度是决定性因素。一旦将与指定长度对应的数据量写入到接收缓冲区, 立即使用条件代码 NDR=1 完成 FC6/FC60 作业。

序列实例显示了这样一种情况: 对于 FC60, 将 ANY 指针中的长度设为 400 字节。



¹⁾ 参数传送 NDR、ERROR、STATUS

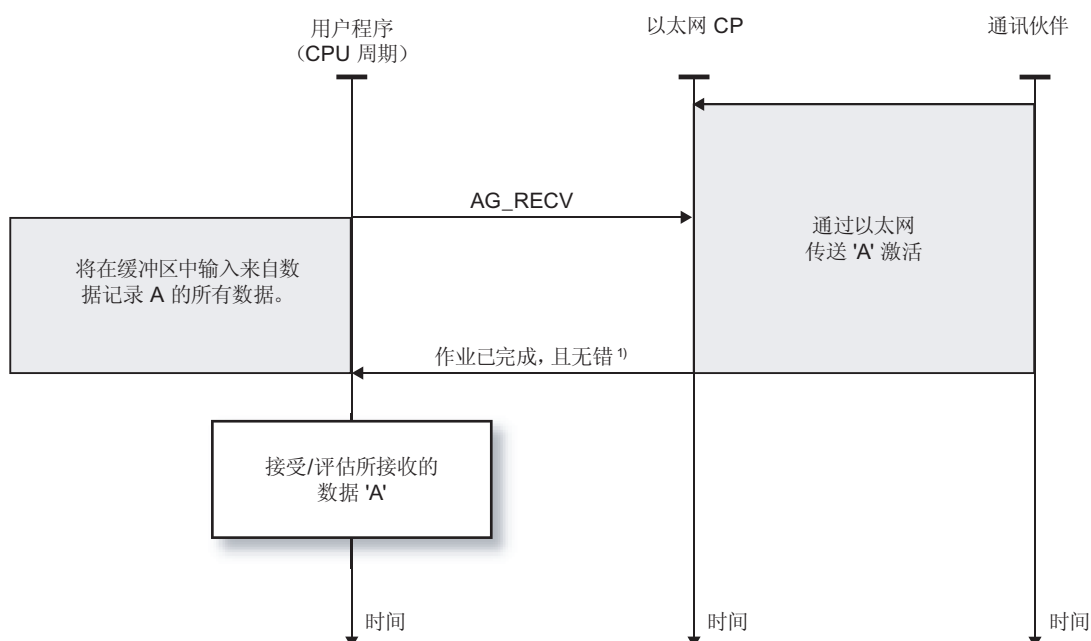
情况 3a: S7-400 CP 中的 FC63 序列 (对于 ISO 传输、ISO-on-TCP、UDP 连接)

当调用 FC 时，用户程序准备用于已接收数据的缓冲区，并命令 CP 在此处输入所有数据，直到传送结束为止；即，当到达 ANY 指针中指定的长度时。

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

所接收数据的最大长度是 1452 字节。接收缓冲区的大小必须始终设为该数值。

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



1) 参数传送 NDR、ERROR、STATUS

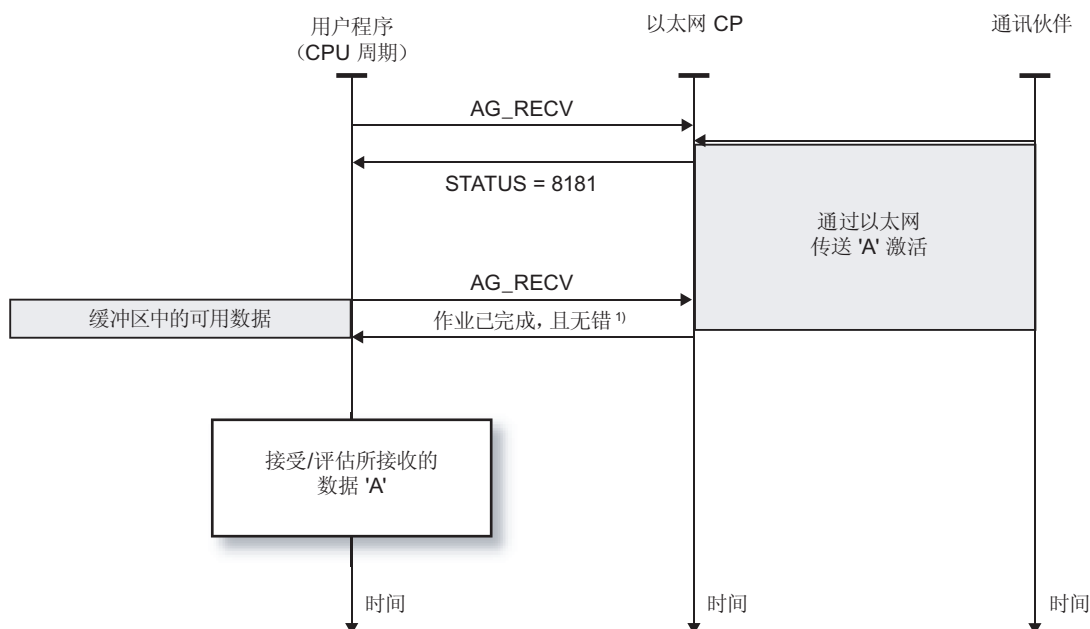
情况 3b: S7-400 CP 中的 FC63 序列 (仅用于 TCP 连接)

当调用 FC 时, 用户程序准备用于接收数据的缓冲区, 并命令 CP 在此处输入当前可用的数据。直到在接收缓冲区中完全输入数据之后, 才发送消息“作业处于活动状态”(8181H)。

通过每次重新调用 FC, 在接收缓冲区中输入当前可用的数据。当数据记录已经完整地、一致地输入到接收缓冲区时, 将在后续的某个 FC 调用中使用参数 NDR=1 对其进行指示。

所接收数据的最大长度是 1452 字节。接收缓冲区的大小必须始终设为该数值。

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



1) 参数传送 NDR、ERROR、STATUS

2.1.3.3 形式参数的解释 - AG_RECV / AG_LRECV / AG_SRECV

形式参数的说明

下表解释了 AG_RECV / AG_LRECV / AG_SRECV 功能的所有形式参数：

参数	声明	数据类型	可能的数值	说明
ID	INPUT	INT	1、2...64 (S7-400) 1、2...16 (S7-300)	在 ID 参数中指定 ISO 传输连接的连接数目。
LADDR	INPUT	WORD		模块起始地址 通过 STEP 7 HW Config 组态 CP 时，模块的起始地址显示在组态表中。在此指定该地址。
RECV	INPUT	ANY		指定地址和长度 数据区的地址指向下列两个位置之一： <ul style="list-style-type: none"> • 存储器位区 • 数据块区 关于长度的注意事项： 如果通过 RECV 参数将长度也限制为 212 字节，则当传送的数据记录不超过 212 字节时，性能将得到改善。 关于 FC63 AG_SRECV 的注意事项： 对于 FC63 AG_SRECV，始终将 RECV 设为最大接收缓冲区长度，即 1452 字节。否则，在某些情况下会出现下列错误： NDR=0；ERROR=1；STATUS=8185 _H
NDR	OUTPUT	BOOL	0: - 1: 新数据	该参数指示是否接受新数据。 对于与 ERROR 和 STATUS 参数一起使用时的含义，请参见下表。
ERROR	OUTPUT	BOOL	0: - 1: 错误	错误代码 对于与 NDR 和 STATUS 参数一起使用时的含义，请参见下表。

2.1 用于 S5 兼容通讯的 FC (SEND/RECEIVE 接口)

参数	声明	数据类型	可能的数值	说明
STATUS	OUTPUT	WORD	见下表	状态代码 对于与 NDR 和 ERROR 参数一起使用时的含义，请参见下表。
LEN	OUTPUT	INT	在 ISO 传输和 ISO-on-TCP 上： 1,2,...8192 在 UDP 上： 1,2,...2048	指定从以太网 CP 接受的字节数，将其输入到数据区中。 请注意块类型： <ul style="list-style-type: none"> 对于 S7-300 FC AG_RECV 的当前版本允许最多传送 8192 字节（对于 UDP 为 2048 字节）。 对于 S7-400 通过 FC AG_RECV，将数据区限制为最多 240 字节。 通过 FC AG_SRECV，将数据区限制为最多 1452 字节。

2.1.3.4 AG_RECV、AG_LRECV 和 AG_SRECV 的条件代码

条件代码

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

说明

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。描述通过 RET_VAL 输出参数进行错误评估的章节含详细信息。

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

表格 2-1 AG_RECV / AG_LRECV / AG_SRECV 条件代码

NDR	ERROR	STATUS	含义
1	0	0000 _H	已接受新数据。
0	0	8180 _H	尚未提供数据（不带 AG_SRECV）。
0	0	8181 _H	激活作业。
0	1	8183 _H	<ul style="list-style-type: none"> 组态丢失； 以太网 CP 上尚未启动 ISO 传输服务； 不建立连接。
0	1	8184 _H	<ul style="list-style-type: none"> 为 RECV 参数指定非法类型； 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....16 (S7-300) ID != 1,2....64.(S7-400)
0	1	8304 _H	不建立连接。在等待至少 100 毫秒之后，才能再次尝试发送作业。
0	1	8F23 _H	源区域无效，例如： 该区在 DB 中不存在。
0	1	8F25 _H	写入参数时发生区域错误。
0	1	8F29 _H	写入参数时发生对准错误。
0	1	8F30 _H	该参数位于具有写保护的第一个当前数据块中。
0	1	8F31 _H	该参数位于具有写保护的第二个当前数据块中。

2.1 用于 S5 兼容通讯的 FC (SEND/RECEIVE 接口)

NDR	ERROR	STATUS	含义
0	1	8F32 _H	该参数包含了一个太高的 DB 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 I/O 区域超时。
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"> 具有该模块起始地址的模块不存在或 CPU 处于 STOP 模式； 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	模块起始地址不是双字边界。
0	1	8092 _H	在 ANY 引用中，指定了一个非 BYTE 的类型。 (仅 S7-400)
0	1	80A0 _H	从模块中读取否定确认。
0	1	80A4 _H	没有建立 CPU 与 CP 之间的通讯总线连接。
0	1	80B0 _H	该模块不能识别数据记录。
0	1	80B1 _H	目标区域无效。
0	1	80B2 _H	没有建立 CPU 与 CP 之间的通讯总线连接。
0	1	80C0 _H	无法读取数据记录。
0	1	80C1 _H	当前正在处理所指定的数据记录。
0	1	80C2 _H	未决的作业太多。
0	1	80C3 _H	CPU 资源（内存）被占用。
0	1	80C4 _H	通讯错误（临时发生，重复执行用户程序通常可以纠正该故障）。
0	1	80D2 _H	模块起始地址错误。

2.2 使用 FETCH/WRITE 协调访问的 FC

2.2.1 FC 及其用途概述

概述

下列 FC 均可用于 FETCH/WRITE 功能，以便协调访问：

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

组态时须当心

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

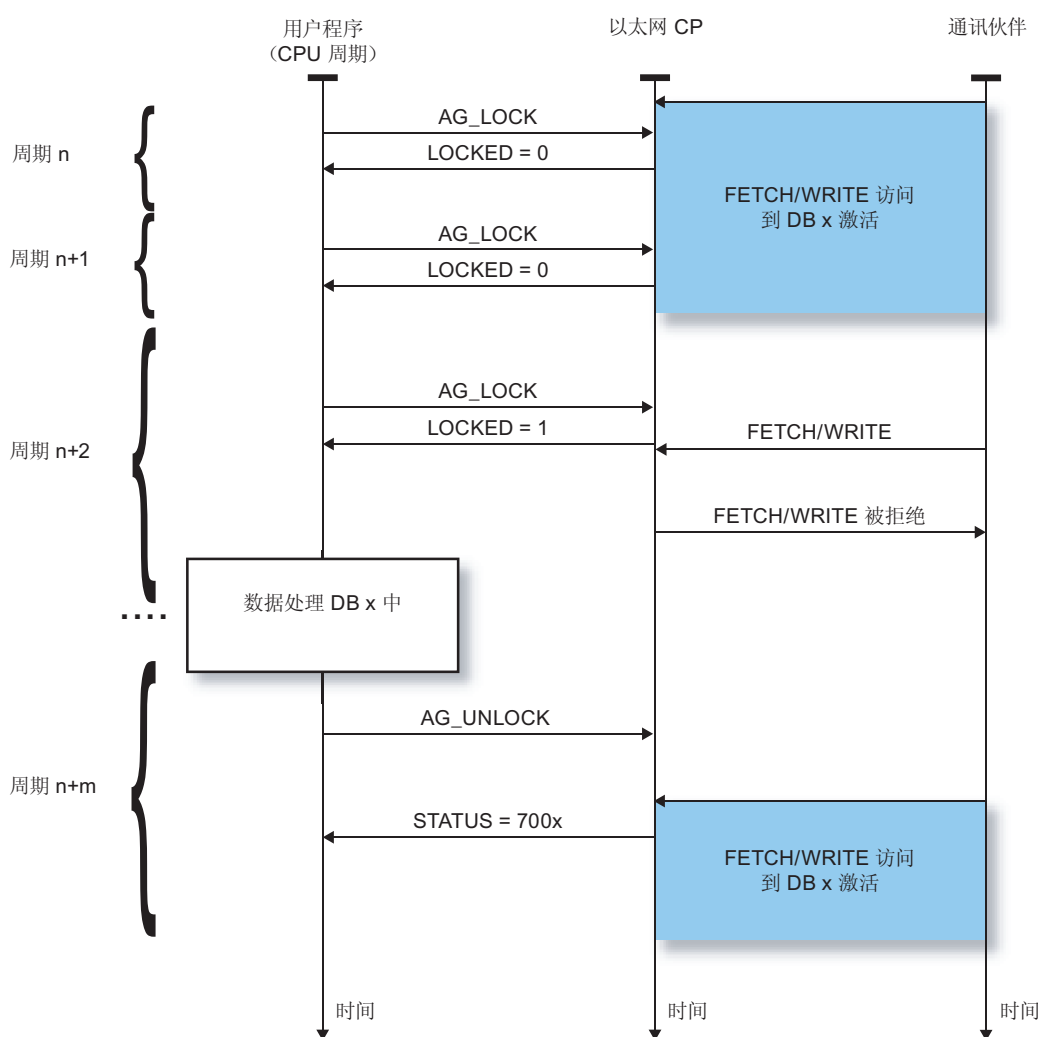
- 在“属性 > 地址”下
必须选择“LOCK/UNLOCK 的地址设置”选项（若提供该选项）。

工作原理

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

它的另一个优点是该访问锁定只针对在调用中指定的 **FETCH/WRITE** 连接。例如，如果组态一个以上 **FETCH/WRITE** 连接，那么这些连接可用于特定的专用系统区，并可实现选择性访问协调。

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



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

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

状态代码将在每次块调用时进行更新。

2.2.2 FC7 AG_LOCK

2.2.2.1 含义和调用 - AG_LOCK

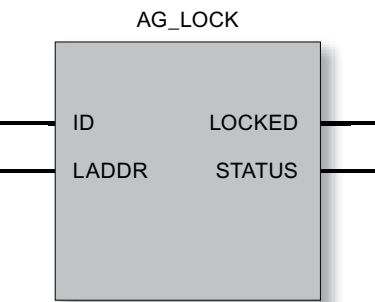
块的含义

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

STATUS 输出指示了该连接的 CP 状态。

调用

FBD 表达式调用接口



STL 表达式中的实例

STL	解释
call fc 7(	//块调用
ID:=DB 100.DBW 2,	//符合组态的连接 ID
LADDR:=W#16#0100,	//=HW Config 中的 LADDR 256 (十进制)
LOCKED:=DB 100.DBX 0.6,	//访问锁定的状态代码
STATUS:=DB 100.DBW 4);	//状态代码

2.2.2.2 形式参数的解释 - AG_LOCK

形式参数的说明

下面的表格解释了 AG_LOCK 功能的所有形式参数：

参数	声明	数据类型	可能的数值	说明
ID	INPUT	INT	用于 S7-300 的 1、2...16 用于 S7-400 的 1、2...64	在 ID 参数中指定 FDL 连接的连接数目 (参见组态)
LADDR	INPUT	WORD		模块起始地址 通过 STEP 7 HW Config 组态 CP 时，模块的起始地址显示在组态表中。在此指定该地址。
LOCKED	OUTPUT	BOOL	0: 未（还未）锁定 1: LOCKED	显示在指定的 FETCH/WRITE 连接上请求的访问锁定状态。
STATUS	OUTPUT	WORD	见下表	状态代码 有关含义，请参见下表。

2.2.2.3 AG_LOCK 的条件代码

条件代码

下面的表格显示了必须由用户程序进行计算的 STATUS 代码。

表格 2-2 AG_LOCK 条件代码

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

2.2.3 FC8 AG_UNLOCK

2.2.3.1 含义和调用 - AG_UNLOCK

块的含义

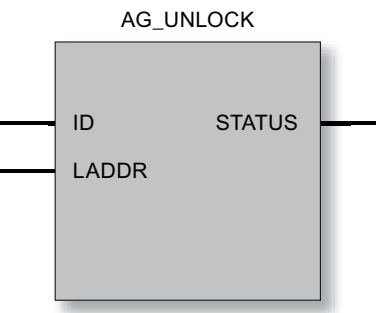
使用 AG_UNLOCK 功能，在由 ID 参数指定的连接上使用 *FETCH/WRITE* 释放 S7 CPU 上系统区的外部访问。

然后可以处理下一个要到达该 CP 的外部 *FETCH/WRITE* 作业。

AG_UNLOCK 用于使用 AG_LOCK 的访问锁定之后。

调用

FBD 表达式调用接口



STL 表达式中的实例

STL	解释
call fc 8(ID:=DB 100.DBW 2, LADDR:=W#16#0100, STATUS:=DB 100.DBW 4);	//块调用 //符合组态的连接 ID //=HW Config 中的 LADDR 256 (十进制) //状态代码

工作原理

为了重新释放连接，必须由 FC 重新清除 LOCK 请求位。FC 还将通过出错信息显示当前状态。

2.2.3.2 形式参数的解释 - AG_UNLOCK

形式参数的说明

下面的表格解释了 AG_UNLOCK 功能的所有形式参数：

参数	声明	数据类型	可能的数值	说明
ID	INPUT	INT	用于 S7-300 的 1、2...16 用于 S7-400 的 1、2...64	在 ID 参数中指定 FDL 连接的连接数目 (参见组态)
LADDR	INPUT	WORD		模块起始地址 通过 STEP 7 HW Config 组态 CP 时，模块的起始地址显示在组态表中。在此指定该地址。
STATUS	OUTPUT	WORD		状态代码：

2.2.3.3 AG_UNLOCK 的条件代码

条件代码

下面的表格显示了必须由用户程序进行计算的 STATUS 代码。

表格 2-3 AG_UNLOCK 条件代码

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

2.3 用于连接诊断的 FC

2.3.1 FC 10 AG_CNTRL - 含义和调用

工作原理

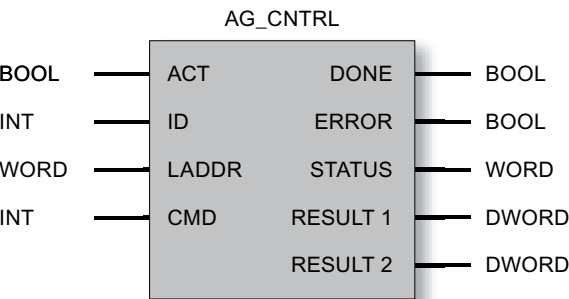
通过 AG_CNTRL 功能，可以诊断连接。必要时，可以使用该 FC 重新建立初始化连接。
可通过设置命令实现下列动作：

- 读出连接信息
根据状态信息，可以确定复位所有或单个 CP 连接是否有用。
- 复位已组态的连接
可以复位 CP 的个别或所有连接。
- 终止活动连接，并重新建立连接

AG_CNTRL 功能 (FC) 的命令只能用于基于 ISO/RFC/TCP/UDP 协议的 SEND/RECV 连接。

调用接口

FBD 表达式调用接口



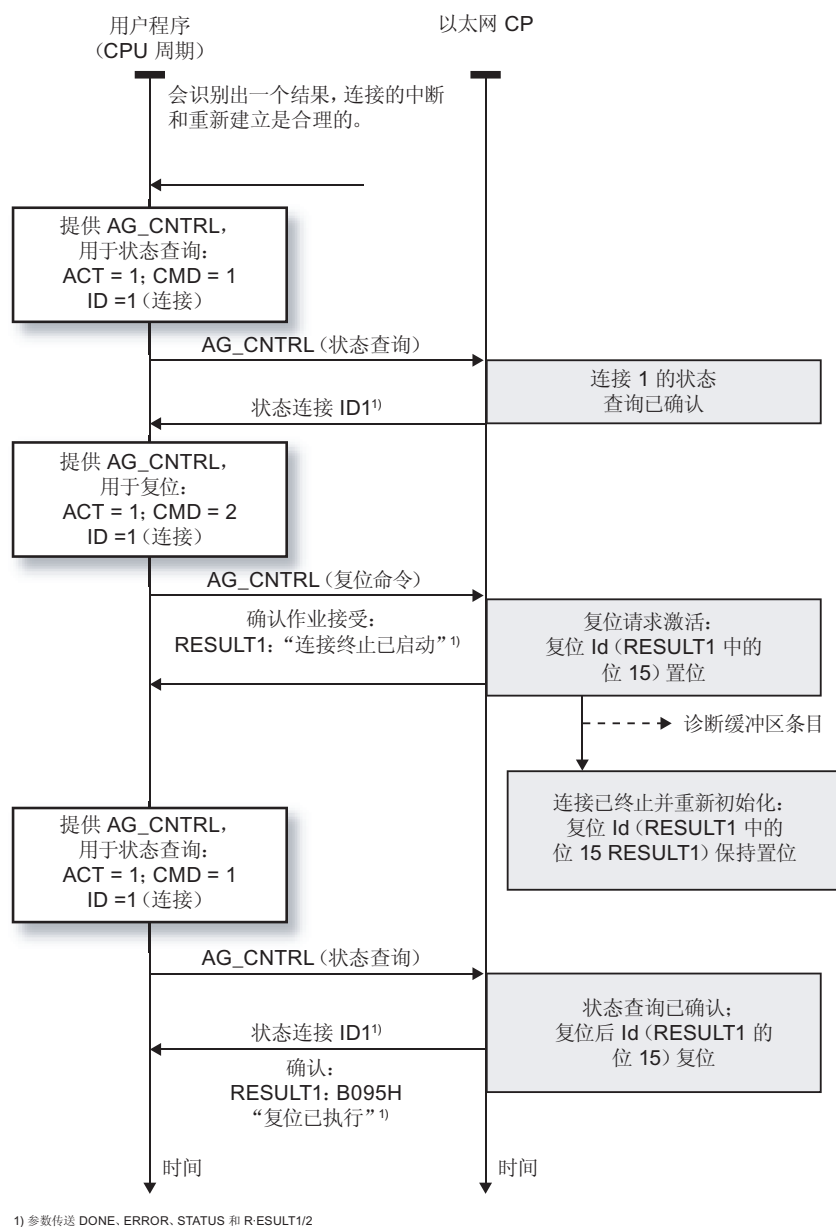
STL 表达式中的实例

STL	解释
call fc 10 (ACT:=M1.0, ID:=MW8, LADDR:=W#16#100, CMD:=MW6, DONE:=M20.1, ERROR:=M20.2, STATUS:=MW22, RESULT1:=MD24, RESULT2:=MD28);	//AG_CNTRL 块调用 //由存储位触发作业 //符合组态的连接 ID //=HW Config 中的 LADDR 256 (十进制) //=命令 ID //执行代码 //错误代码 //状态代码 //作业结果 1 //作业结果 2

2.3.2 AG_CNTRL 如何工作

工作原理

下图显示了用户程序中 AG_CNTRL 作业的一个典型序列。



下图显示如何在开始时查询连接状态，然后在另一个作业中，如何使用复位命令触发连接终端。

在 CP 上置位复位 ID (RESULT1 中的位 15)。如果稍后有一个状态查询，则清晰识别是否因复位作业已经复位了连接。只有在该状态查询后（或在显式 CN_CLEAR_RESET 命令后）才在 CP 上清除复位 ID。

注意

必须使用 **ACT = 1** 调用块；如果使用 **ACT = 0** 调用，则没有功能调用，立即退出块。
由于与调用同步获取 **FC10** 的作业结果，因此，可在同一个周期中重新调用。

2.3.3 形式参数的解释 - AG_CNTRL**形式参数的说明**

下面的表格解释了 **AG_UNLOCK** 功能的所有形式参数：

参数	声明	数据类型	可能的数值	说明
ACT	INPUT	BOOL	0, 1	必须以 ACT=1 调用 FC。 如果使用 ACT=0 执行调用，则没有功能调用，立即再次退出该块。
ID	INPUT	INT	<ul style="list-style-type: none"> 1、2、...、n、或 0 	在参数 ID 中指定连接的连接数目。可以在组态中找到连接数目。 n 是最大的连接数目，它取决于产品（ S7-300 或 S7-400 ）。 如果该调用寻址所有连接（带 CMD3 或 4 的 _ALL 功能），则必须将 ID 指定为 0 。
LADDR	INPUT	WORD		模块起始地址 通过 STEP 7 HW Config 组态 CP 时，模块的起始地址显示在组态表中。在此指定该地址。
CMD	INPUT	INT		给 FC AG_CNTRL 的命令。
DONE	OUTPUT	BOOL	0: 作业仍正在被处理或尚未触发 1: 作业已完成	该参数指示是否无错完成该作业。 对于与 ERROR 和 STATUS 参数一起使用时的含义，请参见下表。 注意： 如果 DONE=1 ，则可评估 RESULT
ERROR	OUTPUT	BOOL	0: 无错误 1: 错误	故障代码 对于与 DONE 和 STATUS 参数一起使用时的含义，请参见下表 1-6。
STATUS	OUTPUT	WORD		状态代码 对于与 DONE 和 ERROR 参数一起使用时的含义，请参见下表 1-6。
RESULT1	OUTPUT	DWORD		根据发送至 FC AG_CNTRL 的命令返回的信息。
RESULT2	OUTPUT	DWORD		仅对 S7-400 进行计算： 根据发送至 FC AG_CNTRL 的命令返回的信息的第 2 部分。

2.3.4 AG_CNTRL 的条件代码

条件代码

下表显示了根据 DONE、ERROR 和 STATUS 形成的条件代码，其中这些参数必须由用户程序进行计算。

必须根据“”对 RESULT1/2 参数中的命令结果进行评估。

表格 2-4 AG_CNTRL 代码

DONE	ERROR	STATUS	含义
1	0	0000 _H	成功地向 CP 传送了作业 (CMD) (例如 RESET) 或从 CP 成功地读取了状态。 可以评估 RESULT1/2 参数。
0	0	0000 _H	没有块调用或使用 ACT=0 调用块。
0	0	8181 _H	作业处于活动状态 必须以相同的参数重复调用块，直到发出 DONE 或 ERROR 信号。
0	1	8183 _H	没有组态或还未在以太网 CP 上启动该服务。
0	1	8186 _H	ID 参数无效。允许使用的 ID 取决于选定的命令；参见“”中的 CMD 参数。
0	1	8187 _H	CMD 参数无效。
0	1	8188 _H	ACT 控制中的顺序错误（注意：在 CP/固件产品版本中没有该代码）。
0	1	8189 _H	所使用的 CP 版本/固件不支持 FC10。 在调用固件版本 V1.3.9 以上的 CP 3431-EX20 时置位本代码；而对于其它 CP 类型，置位的是 80B0 _H 。 注意：从 CP 343-1 EX21/GX21 起支持 V1.0 版本的 FC10；这些模块中不出现该代码。
0	1	8090 _H	<ul style="list-style-type: none"> 不存在带该模块起始地址的模块。 或 <ul style="list-style-type: none"> 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）。 或 <ul style="list-style-type: none"> 该模块不支持该功能。
0	1	8091 _H	模块起始地址不是双字边界。
0	1	80B0 _H	该模块不能识别数据记录。

2.3 用于连接诊断的 FC

DONE	ERROR	STATUS	含义
0	1	80C0 _H	无法读取数据记录。
0	1	80C1 _H	当前正在处理所指定的数据记录。
0	1	80C2 _H	未决的作业太多。
0	1	80C3 _H	CPU 资源（内存）被占用。
0	1	80C4 _H	通讯错误 临时发生该错误；通常最好在用户程序中重复执行该作业。
0	1	80D2 _H	模块起始地址不正确。

2.3.5 命令和作业结果 - AG_CNTRL

命令和评估作业结果

下表给出了可能的命令和 RESULT1/2 参数中可评估的结果。

表格 2-5 给 FC AG_CNTRL 的命令

CMD	含义		
0	NOP – 无操作 执行块，但并不向 CP 发送作业。		
	RESULT（对于 CMD = 0）		含义
	参数	十六进制数值/范围	
	RESULT1	0000 0001 _H	无错执行
	RESULT2	0000 0000 _H	缺省值

CMD	含义		
1	CN_STATUS – 连接状态 该命令返回所选择 ID 的连接的状态。 在 LADDR 参数中选择 CP。 如果置位位 15（复位 ID），则自动复位（该动作对应于 CN_CLEAR_RESET 作业 - 参见 CMD = 5）。		
	RESULT（对于 CMD = 0）		含义
	参数	十六进制数值/范围 位/数值	
	RESULT1	0000 000*_H	位 0-3: 用于发送方向的代码 (不包括值: 0x2)
			位 0 0 • 无发送和接收连接 1 • 为发送和接收作业保留的连接
			位 1 0 • 当前没有执行发送作业 1 • 正在执行发送作业
			位 2+3: 00 • 没有关于上次发送作业的信息 01 • 上次发送作业成功完成 10 • 上次发送作业未成功完成
	RESULT1	0000 00*0_H	位 4-7: 用于接收方向的代码 (不包括数值: 0x2)
			位 4 0 • 无发送和接收连接 1 • 为发送和接收作业保留的连接
			位 5 0 • 当前没有执行接收作业 1 • 当前正在执行接收作业
			位 6+7: 00 • 没有关于上次接收作业的信息 01 • 上次接收作业成功完成 10 • 上次接收作业未成功完成

2.3 用于连接诊断的 FC

CMD	含义		
	RESULT1	0000 0*00 _H	位 8-11: 用于 FETCH/WRITE 的代码 (不包括值: 0x3、0x7、0x8、0xB、0xF)
			位 8 0 1 连接类型: <ul style="list-style-type: none"> • 无 FETCH 连接 • 为 FETCH 作业保留的值
			位 9 0 1 连接类型: <ul style="list-style-type: none"> • 无 WRITE 连接 • 为 WRITE 作业保留的连接
			位 10 0 1 作业状态 (FETCH/WRITE): <ul style="list-style-type: none"> • 作业状态正常 • 作业状态 NOT OK 在下列情况下设置该 ID: <ul style="list-style-type: none"> – CPU 否定地确认该作业。 – 由于连接处于“已锁定”状态, 作业无法转发给 CPU。 – 由于 FETCH/WRITE 报头结构不正确, 作业被拒绝。
			位 11 0 1 FETCH/WRITE 作业的状态 <ul style="list-style-type: none"> • 无激活的作业 • 来自 LAN 的作业激活
	RESULT1	0000 *000 _H	位 12-15: 常规 CP 信息 (不包括值: 0x3、0xB)
			位 12+13 00 01 10 11 关于连接状态的信息: (仅用于基于 ISO/RFC/TCP 协议的 SEND/RECV 连接, 对于 UDP, 输出相应的内部信息) <ul style="list-style-type: none"> • 连接被终止 • 连接建立激活 • 连接终止激活 • 连接已经建立
			位 14 0 1 CP 信息: <ul style="list-style-type: none"> • CP 处于 STOP 状态 • CP 处于 RUN 状态
			位 15 0 1 复位 ID: <ul style="list-style-type: none"> • FC10 尚未复位连接或复位 ID 已清除。 • 控制块执行了一个连接复位。
	RESULT1	**** 0000 _H	位 16-31: 保留 0 – 保留用于以后的扩展
	RESULT2	0000 0000 _H	- 为以后的扩展保留

CMD	含义		
2	CN_RESET – 连接复位 该命令复位以 ID 选择的连接。 在 LADDR 参数中选择 CP。 复位连接指的是中止并再次建立连接（主动或被动取决于组态）。 在诊断缓冲区中生成一个条目，可在那里找到作业结果。		
	RESULT（对于 CMD = 2）		含义
	参数	十六进制数值/范围	
	RESULT1	0000 0001 _H	成功地将复位作业发送给 CP。 触发连接中止及后续的连接建立。
		0000 0002 _H	不能将复位作业传送给 CP，原因是 CP 尚未开始服务（例如，CP 处于 STOP 状态）。
	RESULT2	0000 0000 _H	缺省值

CMD	含义		
3	CN_STATUS_ALL – 所有连接状态 该命令在 RESULT1/2 参数中返回所有连接的连接状态（已建立/已终止）（共 8 字节的组信息）。 ID 参数必须设置为“0”（选择 0）。 在 LADDR 参数中选择 CP。 必要时，以 CMD=1 进一步调用连接状态，获取关于已终止或未组态连接的详细信息。		
	RESULT（对于 CMD = 3）		含义
	参数	十六进制数值/范围	
	RESULT1	**** * _H	32 位：连接 1 - 32 • 0 – 连接已终止/未组态 • 1 – 连接已建立
		**** * _H	32 位：连接 33 - 64 • 0 – 连接已终止/未组态 • 1 – 连接已建立

2.3 用于连接诊断的 FC

CMD	含义		
4	CN_RESET_ALL – 复位所有连接： 该命令复位所有连接。 ID 参数必须设置为“0”（选择 0）。 在 LADDR 参数中选择 CP。 复位连接指的是中止并再次建立连接（主动或被动取决于组态）。 在诊断缓冲区中生成一个条目，可在那里找到作业结果。		
	RESULT（对于 CMD = 4）		含义
	参数	十六进制数值/范围	
	RESULT1	0000 0001 _H	成功地将复位作业发送给 CP。触发所有连接的连接终止和后续连接建立。
	RESULT1	0000 0002 _H	不能将复位作业传送给 CP，原因是 CP 尚未开始服务（例如，CP 处于 STOP 状态）。
	RESULT2	0000 0000 _H	缺省值

CMD	含义		
5	CN_CLEAR_RESET – 清除复位 ID 该命令复位以 ID 选择的连接的复位 ID（RESULT1 中的位 15）。 在 LADDR 参数中选择 CP。 读取连接状态时自动执行该作业 (CMD=1)；因此仅在特殊情况下才需要使用此处所描述的独立作业。		
	RESULT（对于 CMD = 5）		含义
	参数	十六进制数值/范围	
	RESULT1	0000 0001 _H	成功地将清除作业发送给 CP。
	RESULT1	0000 0002 _H	不能将清除作业传送给 CP，原因是 CP 尚未开始服务（例如，CP 处于 STOP 状态）。
	RESULT2	0000 0000 _H	缺省值

CMD	含义		
6	CN_DISCON – 连接断开 此命令重新设置通过 ID 和 LADDR 选择的连接。 通过中止连接实现复位连接。 堆栈中的所有数据都丢失，且不会显示任何消息。之后不自动重新建立连接。可以通过 CN_STARTCON 控制作业重新建立连接。创建了一个诊断缓冲区条目，在该条目中可以找到作业结果。		
	RESULT (对于 CMD = 6)		含义
	参数	十六进制数值/范围	
	RESULT1	0000 0001 _H	成功地将作业发送给 CP。连接中止已启动。
	RESULT1	0000 0002 _H	不能将作业传送给 CP，原因是 CP 尚未开始服务（例如，CP 处于 STOP 状态）。
	RESULT2	0000 0000 _H	缺省值

CMD	含义		
7	CN_STARTCON – 启动连接 此命令建立通过 ID 和 LADDR 选择的以及先前通过控制作业 CN_DISCON 中止的连接。创建了一个诊断缓冲区条目，在该条目中可以找到作业结果。		
	RESULT (对于 CMD = 6)		含义
	参数	十六进制数值/范围	
	RESULT1	0000 0001 _H	连接建立作业成功传送到 CP。连接建立已经启动。
	RESULT1	0000 0002 _H	连接建立作业无法传送到 CP，因为在 CP 上还没有启动服务（例如，CP 处于 STOP 状态）。
	RESULT2	0000 0000 _H	缺省值

2.4 用于 FTP 服务的 FB/FC

2.4.1 FTP 概述

用于 FTP 服务（FTP 客户端）的 FB 和 FC

下表给出了可用于 FTP 客户端服务的块。可以更改发货时所使用的块编号。

注意		
<p>请注意，不能使用老式 SIMATIC S7-300 CPU 的 FTP 客户端服务，例如 CPU 312 或 CPU 315-1AF01，原因是它们不支持 SFC24。</p> <p>在 S7-300 中，CP 要求所提供的 FC5 (AG_SEND) 启动 FTP FC；不得对该应用重命名 FC5。</p>		

FB/FC	可用于：		含义
	S7-300	S7-400	
FB40	x	x	处理完整的 FTP 作业序列
FC40	x	x	建立从客户端到服务器的 FTP 连接。
FC41	x	x	将 DB 从客户端传送到服务器。
FC42	x	x	将文件从客户端传送到服务器。
FC43	x	x	删除服务器上的文件。
FC44	x	x	终止使用 ID 建立的连接。

使用块

根据模块类型，使用 FB40 或功能 FC40...44 来传送数据。

- FB40

从下列模块类型起，可以使用 FB40：

- 从 CP 343-1 Advanced (GX30) 起
- 从 CP 443-1 Advanced (GX20) 起

这些模块类型继续支持功能 FC40...44。

另一方面，下列模块类型不支持 FB40：

- IT /高达 CP 343-1 Advanced (GX21) 的高级 CP
- IT /高达 CP 443-1 Advanced (EX41) 的高级 CP

- FC40...44

功能 FC40...44 可以与所有高级 CP 一起使用。

要求 - 所组态的 FTP 连接

为了管理作为 FTP 客户端的 S7 站和 FTP 服务器之间的 FTP 请求序列，需要组态一个 FTP 连接。为此，首先组态一个具有附加“用于 FTP 协议”属性的未指定 TCP 连接。

参见

从 FC 40-44 移植到 FB40（页 74）

2.4.2 FB40 FTP_CMD - 用于 FTP 服务的通用块

2.4.2.1 含义和调用 - FTP_CMD

含义

通过 FB40，可以建立 FTP 连接，并从 FTP 服务器传送文件或将文件传送到 FTP 服务器。

FB40 代替以前使用的 FTP 功能 FC40 - FC44。将这些功能之间的差别映射到 FB40 的命令参数中。

FB40 的优点如下：

- 通过使用命令变量而不是不同的功能调用，简化用户程序
- 附加功能 “APPEND”
“APPEND” 允许将数据添加到现有文件。
- 附加功能 “RETR_PART”
“RETR_PART” 允许从文件检索选定的数据区。

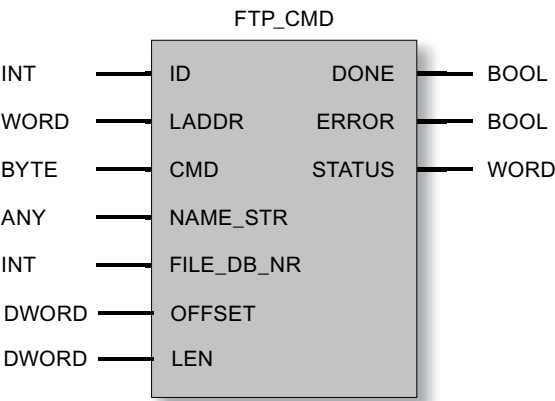
有效性

从下列模块类型起，可以使用 FB40：

- 从 CP 343-1 Advanced (GX30) 起
- 从 CP 443-1 Advanced (GX20) 起

调用接口

FBD 表达式调用接口



SLT 表达式中的调用实例

STL	解释
CALL FB 40, DB 40 (	// 块调用
ID:= 4,	// 符合组态的 FTP 连接 ID
LADDR := W#16#3FFD,	// 符合组态的模块地址
CMD:= B#16#3,	// 要执行的 FTP 命令
NAME_STR := P#DB44.DBX 170.0 BYTE 220,	// 目标数据区的地址和长度
FILE_DB_NR:= 42,	// 数据块编号
OFFSET:= DW#16#0,	// (在实例中不相关)
LEN:= DW#16#0,	// (在实例中不相关)
DONE:= M 420.1,	// 状态参数
ERROR:= M 420.2,	// 错误代码
STATUS:= MW 422);	// 状态代码

调用的系统功能

由 FB40 调用下列系统功能:

SFC 1、SFC 20、SFC 24、SFC 58、SFC 59

注意
请注意，不能使用老式 SIMATIC S7-300 CPU 的 FTP 客户端服务，例如 CPU 312 或 CPU 315-1AF01，原因是它们不支持 SFC24。

2.4.2.2 输入参数 - FTP_CMD

输入参数的说明

必须为每个 FTP 块调用提供下列输入参数：

表格 2-6 FB40 (FTP_CMD) 的形式参数 - 输入参数

参数	声明	类型	可能的数值	含义/说明
ID	INPUT	INT	1, 2...64	在 FTP 连接上执行 FTP 作业。该参数识别所使用的连接。
LADDR	INPUT	WORD		模块起始地址 调用 FC 时，在 LADDR 参数中传送 ADVANCED-CP 的模块起始地址。 在“属性 > 地址 > 输入”中，可以找到 ADVANCED CP 组态中的 ADVANCED CP 的模块起始地址。
CMD	INPUT	BYTE	0: NOOP 1: CONNECT 2: STORE 3: RETRIEVE 4: DELETE 5: QUIT 6: APPEND 7: RETR_PART	当调用 FB40 时执行 FTP 命令。可以在表后找到更多信息。 如果 CP 固件不支持命令，则输出一条带 STATUS = 8F6B _H 的出错消息。
NAME_STR	INPUT	ANY	仅允许“BYTE”作为 VARTYPE:	该地址参考一个数据块区。在此，指定输入目标数据的数据区域的地址和长度。 <ul style="list-style-type: none"> 当 CMD = 1 时： 通过该命令，“NAME_STR”参数指定通过具有下列属性的 FTP 连接来寻址的 FTP 服务器： - FTP 服务器的 IP 地址 - 用户名 - 登录口令 必须将这些数值指定为 ANY 指针的目标地址范围内的连续字符串。 当 CMD = 2、3、4、6、7 时： 通过该命令，“NAME_STR”参数指定 FTP 服务器上的文件名，即数据源或数据目标地址。将该文件名指定为 ANY 指针的目标地址范围内的字符串。 当 CMD = 5 时：参数不相关 可以在下文找到关于此内容的实例。

参数	声明	类型	可能的数值	含义/说明
FILE_DB_NR	INPUT	INT		在此指定的数据块包含要读取/写入的文件 DB。 只有在 CMD = 2、3、6 和 7 时，参数才相关。
OFFSET	INPUT	DWORD		只有在 CMD = 7 时： 从将要读取的那个文件算起的偏移量（以字节计）。
LEN	INPUT	DWORD		只有在 CMD = 7 时： 在“OFFSET”中指定的数值处开始读取的子长（以字节计）。 特性： <ul style="list-style-type: none"> 如果指定“DW#16#FFFFFFFF”，将读取文件的可用剩余部分。 如果没有出现其他错误，则结果“正确”（DONE = 1, STATUS = 0）。 当 OFFSET > 原始文件长度时： 目标文件长度（文件 DB 中的 ACT_LENGTH）：CPU 上的 0 字节。 如果没有出错，则结果“正确”（DONE = 1, STATUS = 0）。 当 OFFSET + LEN > 原始文件长度（且 LEN ≠ 0xFFFFFFFF）时： 目标文件长度（文件 DB 中的 ACT_LENGTH）：从“OFFSET”开始的可用字节。 如果没有出错，则结果“正确”（DONE = 1, STATUS = 0）。

“CMD” 参数中的 FTP 命令

下面的表格解释了“CMD”参数命令的含义，并说明了需要提供哪些输入参数。必须始终设置 ID 和 LADDR 参数，以识别连接。

CMD	相关的输入参数 (除 ID 和 LADDR 外)	含义/处理
0 (NOOP)	-	被调用的 FC 不执行任何动作。当提供这些参数时，按如下规定设置状态代码： • DONE=1; ERROR=0; STATUS=0
1 (CONNECT)	NAME_STR	通过该命令，FTP 客户端建立到 FTP 服务器的 FTP 连接。在此处为所有其他 FTP 命令指定的连接 ID 下，该连接可用。然后与为该用户指定的 FTP 服务器交换数据。
2 (STORE)	NAME_STR FILE_DB_NR	该功能调用将一个数据块（文件 DB）从 FTP 客户端 (S7-CPU) 传送到 FTP 服务器。 注意：如果该文件（文件 DB）已经存在于 FTP 服务器上，则该文件将被覆盖。
3 (RETRIEVE)	NAME_STR FILE_DB_NR	该功能调用将文件从 FTP 服务器传送到 FTP 客户端 (S7-CPU)。 注意：如果在 FTP 客户端上的数据块（文件 DB）已经包含一个文件，则该文件被覆盖。
4 (DELETE)	NAME_STR	通过该功能调用，删除 FTP 服务器上的文件。
5 (QUIT)	没有其他参数	通过该功能调用，建立使用 ID 选定的 FTP 连接。
6 (APPEND)	NAME_STR FILE_DB_NR	与“STORE”类似，“APPEND”命令将文件保存在 FTP 服务器上。但是，对于“APPEND”命令，不覆盖 FTP 服务器上的文件。为现有文件添加新内容。
7 (RETR_PART)	NAME_STR FILE_DB_NR OFFSET LEN	使用“RETR_PART”命令（检索部分），可以从 FTP 服务器请求文件的一部分。 如果涉及非常大的文件，则该命令允许仅限于读取当前要求的部分。 为此，需要获知文件的结构。 在 FB40 中，使用“OFFSET”和“LEN”两个参数输入所要求的文件部分。

关于“NAME_STR”参数内容的实例

参数记录具有下列内容：

表格 2-7 对于 CMD = 1 的参数记录的内容

相对地址 2)	名称	类型 1)	实例	含义
0.0	ip_address	STRING [100]	'142.11.25.135'	FTP 服务器的 IP 地址
102.0	用户名	STRING [32]	'用户'	用于登录 FTP 服务器的用户名
136.0	口令	STRING [32]	'口令'	用于登录 FTP 服务器的口令
1) 指定尽可能最大的字符串长度。 2) 指定值与“类型”中指定的字符串长度有关。				

表格 2-8 对于 CMD = 2、3、4、6、7 的参数记录的内容

相对地址 2)	名称	类型 1)	实例	含义
170.0	文件名	STRING [220]	'plant1/tank2/press.dat'	目标文件或源文件的文件名
1) 指定尽可能最大的字符串长度。 2) 指定值与“类型”中指定的字符串长度有关。				

2.4.2.3 输出参数和状态信息 - FTP_CMD

简介

为了进行状态评估，必须在用户程序中对下列参数进行计算：

表格 2-9 FB40 (FTP_CMD) 的形式参数 - 输出参数

参数	声明	类型	可能的数值	含义/说明
DONE	OUTPUT	BOOL	0: - 1: 作业已执行	该参数指出是否无差错地完成了作业。
ERROR	OUTPUT	BOOL	0: - 1: 错误	故障代码 该参数表示不能正确执行作业。
STATUS	OUTPUT	WORD	见下表	状态代码 该参数提供关于作业执行的详细信息。

每次块调用时，更新 DONE、ERROR 和 STATUS 参数。

实例

在作业执行期间，FB40 返回下列代码：

- DONE=0
- ERROR=0
- STATUS = 8181_H

意义：作业仍在运行。

评估状态代码

说明

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。描述通过 RET_VAL 输出参数进行错误评估的章节含详细信息。

表格 2-10 FB 40: STATUS 参数与 DONE 和 ERROR 一起使用时的含义

DONE	ERROR	STATUS	含义
0	0	0000 _H	没有任何作业在执行中。
1	0	0000 _H	无错完成作业。
0	0	8181 _H	激活作业。 如果永久指示 8181 _H : 不为 FB40 释放 CP (固化程序版本 (CMD 6 或 CMD 7) 的一个非法命令被调用。)
0	1	8090 _H	<ul style="list-style-type: none"> 不存在带该模块起始地址的模块。 所使用的块与正在使用的系统系列不匹配 (请牢记对 S7-300 和 S7-400 使用不同的块)。
0	1	8091 _H	模块起始地址不是一个双字边界。
0	1	8092 _H	ANY 指针的类型信息不是字节型。
0	1	80A4 _H	没有在 CPU 和 CP 之间建立通讯总线连接 (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 超出了可同时运行的 CP 的最大数目
0	1	80B0 _H	该模块不能识别数据记录。
0	1	80B1 _H	目标地址区无效; 例如, 目标地址区 > 240 字节。
0	1	80B2 _H	没有在 CPU 和 CP 之间建立通讯总线连接 (对于较早的 CPU 版本)。 (对于较新的 CPU 版本, 请参见 80A4 _H)
0	1	80C0 _H	无法读取数据记录。
0	1	80C1 _H	当前正在处理所指定的数据记录。
0	1	80C2 _H	未决的作业太多。
0	1	80C3 _H	资源已占用 (内存)。
0	1	80C4 _H	通讯错误 (临时发生, 通常建议在用户程序中重复执行该作业)
0	1	80D2 _H	模块起始地址错误。
0	1	8183 _H	组态与作业参数不匹配。

DONE	ERROR	STATUS	含义
0	1	8184 _H	为参数 NAME_STR 指定非法数据类型。
0	1	8186 _H	ID 参数无效。ID = 1, 2....64
0	1	8F22 _H	源区无效，例如： 源区在 DB 中不存在。
0	1	8F24 _H	读取参数时发生区域错误。
0	1	8F28 _H	读取参数时发生对准错误。
0	1	8F32 _H	参数包含的 DB 编号太大。
0	1	8F33 _H	DB 编号错误。
0	1	8F3A _H	没有装载区域 (DB)。
0	1	8F50 _H	文件 DB 为 DB0，或不存在 DB。
0	1	8F51 _H	所指定的文件 DB 数据区域比已存在的数据区域长。
0	1	8F52 _H	文件 DB 位于写保护内存中。
0	1	8F53 _H	文件 DB 的最大长度小于当前长度。
0	1	8F54 _H	文件 DB 不包含任何有效数据。
0	1	8F55 _H	标题状态位：已锁定。
0	1	8F56 _H	复位文件 DB 标题中的 NEW 位未复位。
0	1	8F57 _H	FTP 客户端不具有到文件 DB 的写访问权，而具有到 FTP 服务器的写访问权（标题状态位：WriteAccess）。
0	1	8F60 _H	无效的用户数据，例如，FTP 服务器的无效 IP 地址
0	1	8F61 _H	未获得的 FTP 服务器。
0	1	8F62 _H	作业不受 FTP 服务器支持，或遭到拒绝。
0	1	8F63 _H	FTP 服务器中止文件传送。
0	1	8F64 _H	FTP 控制连接错误；不能发送或接收数据；在发生该类型错误后，必须重新建立 FTP 控制连接。
0	1	8F65 _H	FTP 数据连接错误；无法发送或接收数据。必须再次调用作业。 例如，当在 FTP 服务器上已经打开所寻址的文件时， RETRIEVE (CMD=3) 中会发生该错误。
0	1	8F66 _H	从 CPU 读取/向 CPU 写入数据错误 (例如，不存在 DB 或 DB 太小)

DONE	ERROR	STATUS	含义
0	1	8F67 _H	ADVANCED CP 上的 FTP 客户端出错；例如，尝试打开 10 个以上的 FTP 连接。
0	1	8F68 _H	FTP 客户端拒绝了作业。 例如，当在文件 DB 报头中选择的参数 MAX_LENGTH 太低时，由 RETRIEVE (CMD=3) 造成该错误。
0	1	8F69 _H	FTP 连接处于错误状态，例如： <ul style="list-style-type: none"> 在没有终止以前连接（带相同的 NetPro ID）时调用连接。 对于已经终止的连接，存在连接终止。 在尚未建立的连接上，发送了一个 STORE 命令。
0	1	8F6A _H	无法打开新插口/临时资源问题：重复块调用。
0	1	8F6B _H	可能的原因： <ul style="list-style-type: none"> CMD 参数的数值错误 允许使用 0-15 范围内的数值。 不支持 FB40 命令 可能原因：CP 上的固化程序错误 补救措施：固化程序更新（对于较早的 CP，使用功能 FC 40...FC 44，而不是 FB 40。）
0	1	8F7F _H	内部错误；例如非法 ANY 引用

2.4.2.4 从 FC 40-44 移植到 FB40

比较功能块 FB40 和较早的功能 FC40...44

带 FTP 功能的所有 CP 均支持功能 FC40...44。也就是说，现有的用户程序不作修改便可使用。

如果要将 FTP 功能 FC40...44 转换为 FB40，则需要修改用户程序。

下表给出了用于更换功能 FC40...44 的 FB40 命令。

- 由“X”指出相关性。
- 当不存在相关性时，由“-”来指示。

较早的 FTP 功能 FC40...44	FB40 的“CMD”参数的命令						
	CMD = 1	CMD = 2	CMD = 3	CMD = 4	CMD = 5	CMD = 6	CMD = 7
FC40	X ¹⁾						
FC41		X ²⁾					
FC42			X ³⁾				
FC43				X ⁴⁾			
FC44					X		
						-	
							-
1)...4) FC40...43 的参数和 CMD 1...4 (FB40) 的参数不相同。 (参见下表)							

在下表中，列出了在功能 FC40..FC43 或命令 FB40 中指定一个特定功能的相应参数。

FC 的参数			FB40 (带 CMD 1...4) 中的参数	
FC40:	登录	→	CMD = 1:	NAME_STR
FC41:	FILE_NAME	→	CMD = 2:	NAME_STR
FC42:	FILE_NAME	→	CMD = 3:	NAME_STR
FC43:	FILE_NAME	→	CMD = 4:	NAME_STR
FC40...43:	BUFFER_DB_NR	→	忽略 (由背景数据块代替)	

2.4.3 FC40 FTP_CONNECT

2.4.3.1 含义和调用 - FTP_CONNECT

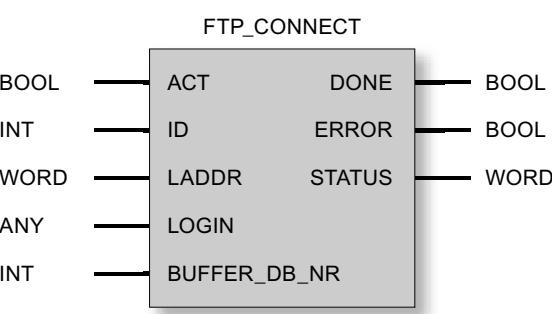
含义

通过调用该功能，FTP 客户端建立一个到 FTP 服务器的 FTP 连接。

必须将 FTP 服务器的 IP 地址、用户标识和用户标识的口令（如果必要）传送到 FTP 服务器中。

如果使用相同的 FTP 连接 ID，则通过 FTP 客户端的所有其他访问根据该用户标识进行。然后与为该用户指定的 FTP 服务器交换数据。

调用接口



SLT 表达式中的调用实例

STL	解释
call fc40 (ACT:= M 420.0, ID:= 4, LADDR:= W#16#3FFD, LOGIN := P#DB40.DBX 0.0 BYTE 170, BUFFER_DB_NR:= 9, DONE:= M 420.1, ERROR:= M 420.2, STATUS:= MW 422);	//FTP_CONNECT 块调用 //由存储位触发的作业 //符合组态的 FTP 连接 ID //符合组态的模块地址 //DB40 中 LOGIN 的信息 //用于 FTP 服务器的缓冲区

2.4.3.2 形式参数的解释 - FTP_CONNECT

常规调用参数的解释

在每个 FTP 功能调用中，常规参数都具有相同的意义；因此，将在一个章节内对其进行统一描述。

特定的调用形式参数解释

表格 2-11 用于 FTP_CONNECT 的形式参数

参数	声明	数据类型	说明
登录	INPUT	ANY (仅下列类型 允许作为 VARTYPE: BYTE)	该参数指定要在 FTP 连接上访问的 FTP 服务器。 (欲知详情，请参见下表) 在此指定用于输入目标数据的数据区的地址和长度。 该地址参考一个数据块区。 ANY 指针数据类型用于对该数据区进行寻址。关于该数据类型的更详细信息，请参见 STEP 7 在线帮助中的“ANY 参数类型的格式”附录主题。
BUFFER_DB_NR	INPUT	INT	在此，输入 FTP 客户端要求作为一个缓冲区的一个数据块，以用于 FTP 传送。 可以将同一个数据块作为所有 FTP 作业的缓冲区。 注意： 所保留 DB 的长度必须至少为 255 个字节！

LOGIN 参数

对于 FTP_CONNECT，该参数记录内容如下：

相对地址 ²⁾	名称	类型 ¹⁾	实例	含义
0.0	ip_address	STRING [100]	'142.11.25.135'	FTP 服务器的 IP 地址。
102.0	用户名	STRING [32]	'用户'	用于登录 FTP 服务器的用户名。
136.0	口令	STRING [32]	'口令'	用于登录 FTP 服务器的口令。
170.0	文件名	STRING [220]	'plant1/tank2/pressure.dat'	目标文件或源文件的文件名。

¹⁾ 在各种情况下，指定可能的最大的字符串长度

²⁾ 所指定的数值与在“类型”下指定的字符串长度有关

注意事项：显示灰色背景的行与此调用无关。

2.4.4 FC41 FTP_STORE

2.4.4.1 含义和调用 - FTP_STORE

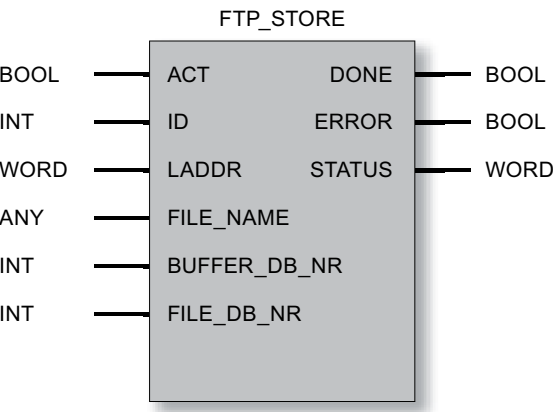
含义

该功能调用将一个数据块（文件 DB）从 FTP 客户端 (S7-CPU) 传送到 FTP 服务器。

需要指定包含该文件的数据块。还必须选择在 FTP 服务器上创建该文件时的路径/文件名。

如果该文件（文件 DB）已经位于 FTP 服务器上，则该文件被覆盖。

调用接口



SLT 表达式中的调用实例

STL	解释
call fc41 (ACT:= M 420.0, ID:= 4,LADDR:= W#16#3FFD, FILE_NAME := P#DB40.DBX 170.0 BYTE 220, BUFFER_DB_NR:= 9, FILE_DB_NR:= 42, DONE:= M 420.1, ERROR:= M 420.2, STATUS:= MW 422);	//FTP_STORE 块调用 //由存储位触发的作业 //符合组态的 FTP 连接 ID //符合组态的模块地址 //DB40 中目标文件的信息 //用于 FTP 服务的缓冲区 //源文件的 DB 号

2.4.4.2 形式参数的解释 - FTP_STORE

常规调用参数的解释

在每个 FTP 功能调用中，常规参数都具有相同的意义；因此，将在一个章节内对其进行统一描述。

特定的调用形式参数解释

表格 2-12 用于 FTP_STORE 的形式参数

参数	声明	数据类型	说明
FILE_NAME	INPUT	ANY (仅下列类型 允许作为 VARTYPE: BYTE)	该参数指定数据目标地址。 (欲知详情，请参见下表) 在此指定用于输入目标数据的数据区的地址和长度。 该地址参考一个数据块区。 ANY 指针数据类型用于对该数据区进行寻址。关于该数据类型的更详细信息，请参见 STEP 7 在线帮助中的“ANY 参数类型的格式”附录主题。
BUFFER_DB_NR	INPUT	INT	在此，输入 FTP 客户端要求作为一个缓冲区的一个数据块，以用于 FTP 传送。 可以将同一个数据块作为所有 FTP 作业的缓冲区。 注意： 所保留 DB 的长度必须至少为 255 个字节！
FILE_DB_NR	INPUT	INT	在此指定的数据块包含要读取的文件 DB。

参数 FILE_NAME

对于 FTP_STORE，该参数记录包含下列内容：

相对地址 2)	名称	类型 1)	实例	含义
0.0	ip_address	STRING [100]	'142.11.25.135'	FTP 服务器的 IP 地址。
102.0	用户名	STRING [32]	'用户'	用于登录 FTP 服务器的用户名。
136.0	口令	STRING [32]	'口令'	用于登录 FTP 服务器的口令。
170.0	文件名	STRING [220]	'plant1/tank2/pressure.dat'	目标文件或源文件的文件名。

1) 在各种情况下，指定可能的最大的字符串长度

2) 所指定的数值与在“类型”下指定的字符串长度有关

注意事项：显示灰色背景的行与此调用无关。

2.4.5 FC42 FTP_RETRIEVE

2.4.5.1 含义和调用 - FTP_RETRIEVE

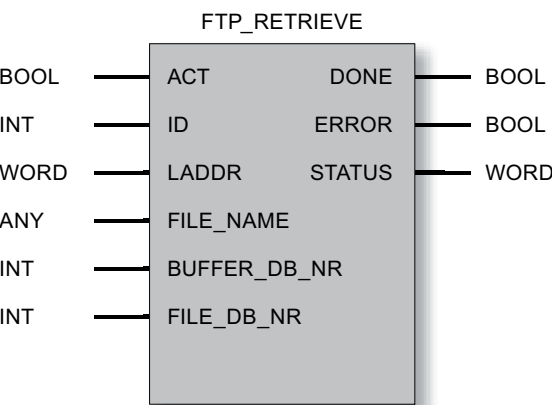
含义

该功能调用将一个文件从 FTP 服务器传送到 FTP 客户端 (S7-CPU)。

必须指定将输入该文件的数据块。还必须选择在 FTP 服务器上创建该文件时的路径/文件名。

如果 FTP 客户端上的数据块（文件 DB）已经包含一个文件，则该文件被覆盖。

调用接口



SLT 表达式中的调用实例

STL	解释
call fc42 (	//FTP_RETRIEVE 块调用
ACT:= M 420.0,	//由存储位触发的作业
ID:= 4,	//符合组态的 FTP 连接 ID
LADDR:= W#16#3FFD,	//符合组态的模块地址
FILE_NAME := P#DB40.DBX 170.0 BYTE 220,	//DB40 中的源文件信息
BUFFER_DB_NR:= 9,	//用于 FTP 服务的缓冲区
FILE_DB_NR:= 42,	//目标文件的 DB 号
DONE:= M 420.1,	
ERROR:= M 420.2,	
STATUS:= MW 422);	

2.4.5.2 形式参数的解释 - FTP_RETRIEVE

常规调用参数的解释

在每个 FTP 功能调用中，常规参数都具有相同的意义；因此，将在一个章节内对其进行统一描述。

特定的调用形式参数解释

表格 2-13 用于 FTP_RETRIEVE 的形式参数

参数	声明	数据类型	说明
FILE_NAME	INPUT	ANY (仅下列类型 允许作为 VARTYPE: BYTE)	该参数指定数据源。 (欲知详情，请参见下表) 在此指定用于输入目标数据的数据区的地址和长度。 该地址参考一个数据块区。 ANY 指针数据类型用于对该数据区进行寻址。关于该数据类型的更详细信息，请参见 STEP 7 在线帮助中的“ANY 参数类型的格式”附录主题。
BUFFER_DB_NR	INPUT	INT	在此，输入 FTP 客户端要求作为一个缓冲区的一个数据块，以用于 FTP 传送。 可以将同一个数据块作为所有 FTP 作业的缓冲区。 注意： 所保留 DB 的长度必须至少为 255 个字节！
FILE_DB_NR	INPUT	INT	在此指定的数据块包含要写入的文件 DB（目标数据区）。

FILE_NAME 参数

对于 FTP_RETRIEVE，该参数记录包含下列内容：

相对地址 2)	名称	类型 1)	实例	含义
0.0	ip_address	STRING [100]	'142.11.25.135'	FTP 服务器的 IP 地址。
102.0	用户名	STRING [32]	'用户'	用于登录 FTP 服务器的用户名。
136.0	口令	STRING [32]	'口令'	用于登录 FTP 服务器的口令。
170.0	文件名	STRING [220]	'plant1/tank2/pressure.dat'	目标文件或源文件的文件名。

1) 在各种情况下，指定可能的最大的字符串长度

2) 所指定的数值与在“类型”下指定的字符串长度有关

注意事项：显示灰色背景的行与此调用无关。

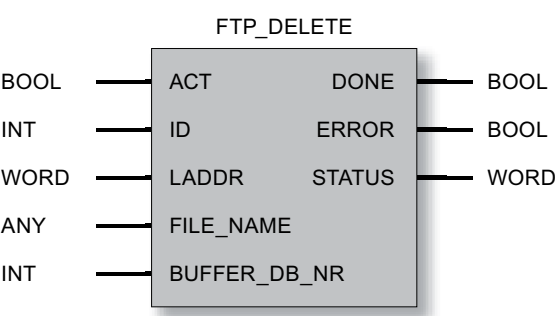
2.4.6 FC43 FTP_DELETE

2.4.6.1 含义和调用 - FTP_DELETE

含义

通过该功能调用，删除 FTP 服务器上的一个文件。

调用接口



SLT 表达式中的调用实例

STL	解释
call fc43 (ACT:= M 420.0, ID:= 4, LADDR:= W#16#3FFD, FILE_NAME := P#DB40.DBX 170.0 BYTE 220, BUFFER_DB_NR:= 9, DONE:= M 420.1, ERROR:= M 420.2, STATUS:= MW 422);	//FTP_DELETE 块调用 //由存储位触发的作业 //符合组态的 FTP 连接 ID //符合组态的模块地址 //DB40 中的目标文件信息 //用于 FTP 服务的缓冲区

2.4.6.2 形式参数的解释 - FTP_DELETE

常规调用参数的解释

在每个 FTP 功能调用中，常规参数都具有相同的意义；因此，将在一个章节内对其进行统一描述。

特定的调用形式参数解释

表格 2-14 用于 FTP_DELETE 的形式参数

参数	声明	数据类型	说明
FILE_NAME	INPUT	ANY (仅下列类型 允许作为 VARTYPE: BYTE)	该参数指定数据目标地址。 (欲知详情，请参见下表) 在此指定用于输入目标数据的数据区的地址和长度。 该地址参考一个数据块区。 ANY 指针数据类型用于对该数据区进行寻址。关于该数据类型的更详细信息，请参见 STEP 7 在线帮助中的“ANY 参数类型的格式”附录主题。
BUFFER_DB_NR	INPUT	INT	在此，输入 FTP 客户端要求作为一个缓冲区的一个数据块，以用于 FTP 传送。 可以将同一个数据块作为所有 FTP 作业的缓冲区。 注意： 所保留 DB 的长度必须至少为 255 个字节！

LOGIN 参数

对于 FTP_DELETE，该参数记录包含下列内容：

相对地址 2)	名称	类型 1)	实例	含义
0.0	ip_address	STRING [100]	'142.11.25.135'	FTP 服务器的 IP 地址。
102.0	用户名	STRING [32]	'用户'	用于登录 FTP 服务器的用户名。
136.0	口令	STRING [32]	'口令'	用于登录 FTP 服务器的口令。
170.0	文件名	STRING [220]	'plant1/tank2/pressure.dat'	目标文件或源文件的文件名。

1) 在各种情况下，指定可能的最大的字符串长度

2) 所指定的数值与在“类型”下指定的字符串长度有关

注意事项：显示灰色背景的行与此调用无关。

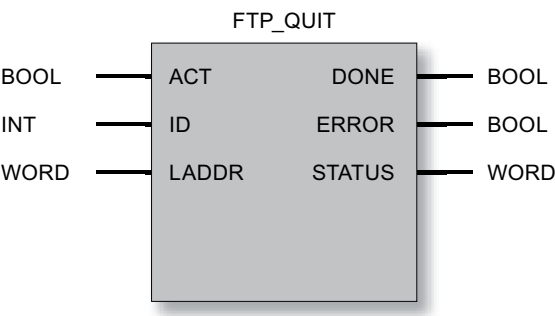
2.4.7 FC44 FTP_QUIT

2.4.7.1 含义和调用 - FTP_QUIT

含义

通过该功能调用，建立使用 ID 选定的 FTP 连接。

调用接口



SLT 表达式中的调用实例

STL	解释
<pre>call fc44 (ACT:= M 420.0, ID:= 4, LADDR:= W#16#3FFD, DONE:= M 420.1, ERROR:= M 420.2, STATUS:= MW 422);</pre>	<pre>//FTP_QUIT 块调用 //由存储位触发的作业 //符合组态的 FTP 连接 ID //符合组态的模块地址</pre>

注意
FC44 的输出必须分配一个作为数值的存储字。如果输入 DBx.DWy，则显示一条出错消息（仅适用于 S7-300）。

2.4.7.2 形式参数的解释 - FTP_QUIT

常规调用参数的解释

在每个 FTP 功能调用中，常规参数都具有相同的意义；因此，将在一个章节内对其进行统一描述。

2.4.8 用于 CP 和连接分配的参数（输入参数）

用于 CP 和连接分配的参数（输入参数）

除了设置由每个 FTP 块调用启动的作业的特有输入参数之外，还必须为它们设置下列常规输入参数：

参数	声明	类型 ¹⁾	可能的数值	含义
ACT	INPUT	BOOL	0,1	<p>该参数包含用于触发该作业的初始化位。</p> <ul style="list-style-type: none"> 如果 ACT = 1，则作业已执行。 在作业执行期间，FC 返回下列代码： <ul style="list-style-type: none"> DONE=0 ERROR=0 STATUS = 8181_H 如果 ACT = 0，则调用的 FC 不执行任何动作；然后这些参数设置的状态代码如下： <ul style="list-style-type: none"> DONE=0 ERROR = 1 STATUS=8F70_H <p>注意事项/建议： 应该在应用程序中有条件地执行 FTP 调用，例如通过判断状态代码。使用 ACT 位来控制调用并不是一个好办法。 必须将 ACT 位设置为 1，直到 DONE 位指出已经执行。</p>
ID	INPUT	INT	1,2...64	在 FTP 连接上执行 FTP 作业。该参数识别所使用的连接。
LADDR	INPUT	WORD		<p>模块起始地址</p> <p>调用 FC 时，在 LADDR 参数中传送 ADVANCED-CP 的模块起始地址。</p> <p>可以在“地址 > 输入”中找到 ADVANCED-CP 属性组态中的 ADVANCED-CP 的模块起始地址。</p>

小心

确保在 **ACT=1** 时，每使用一个 ID，只调用一个 FTP 客户端块。
例如，不能同时在一个 FTP 连接上激活 **STORE** 功能和 **RETRIEVE** 功能。这才能实现正常的 FTP 功能。如果仍然试图进行了同时激活，则不能指望输出参数（**DONE** 位、**ERROR** 位和 **STATUS** 字）是正确的。

2.4.9 状态信息（输出参数）

状态信息（输出参数）

为了进行状态评估，必须在用户程序中对下列参数进行计算：

参数	声明	类型 1)	可能的数值	含义
DONE	OUTPUT	BOOL	0: - 1: 作业已完成	该参数指示是否无错完成该作业。
ERROR	OUTPUT	BOOL	0: - 1: 错误	故障代码 该参数指示不能正确执行作业。
STATUS	OUTPUT	WORD	见下表	状态代码 该参数提供关于作业执行的详细信息。

注意

对于 FC FTP_QUIT，STATUS 参数只能使用存储字数据类型（只适用于 CP 343-1 IT）。

实例

在作业执行期间，FC 返回下列代码：

- DONE=0
- ERROR=0
- STATUS = 8181_H

评估状态代码

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

说明

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。

DONE	ERROR	STATUS	含义
1	0	0000 _H	无错完成作业。
0	0	0000 _H	没有任何作业在执行中。
0	0	8181 _H	激活作业。
0	1	8090 _H	<ul style="list-style-type: none"> 不存在带该模块起始地址的模块。 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	模块起始地址不是一个双字边界。
0	1	8092 _H	ANY 指针的类型信息不是字节型。
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）。 例如，这可由下列情况引起： <ul style="list-style-type: none"> 无连接组态； 超出了可同时操作的 CP 的最大数目。
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"> 目标地址区无效。 例如，目标地址区 > 240 字节。
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	无法读取数据记录。
0	1	80C1 _H	当前正在处理所指定的数据记录。
0	1	80C2 _H	未决的作业太多。
0	1	80C3 _H	资源已占用（内存）。
0	1	80C4 _H	通讯错误（临时发生，通常建议在用户程序中重复执行该作业）。
0	1	80D2 _H	模块起始地址错误。
0	1	8183 _H	组态与作业参数不匹配。
0	1	8184 _H	<ul style="list-style-type: none"> 为 FILE_NAME/LOGIN 参数指定的数据类型非法。

DONE	ERROR	STATUS	含义
0	1	8186 _H	ID 参数无效。ID != 1,2....64。
0	1	8F22 _H	源区无效，例如： 该区在 DB 中不存在。
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	该参数包含了一个太高的 DB 号。
0	1	8F33 _H	DB 编号错误。
0	1	8F3A _H	没有装载区域 (DB)。
0	1	8F50 _H	文件 DB 为 DB0，或不存在 DB。
0	1	8F51 _H	所指定的文件 DB 数据区域比已存在的数据区域长。
0	1	8F52 _H	文件 DB 位于写保护内存中。
0	1	8F53 _H	文件 DB 的最大长度小于当前长度。
0	1	8F54 _H	文件 DB 不包含任何有效数据。
0	1	8F55 _H	标题状态位：已锁定。
0	1	8F56 _H	复位文件 DB 标题中的 NEW 位未复位。
0	1	8F57 _H	FTP 客户端不具有到文件 DB 的写访问权，而具有到 FTP 服务器的写访问权（标题状态位：WriteAccess）。
0	1	8F5A _H	缓冲区 DB 为 DB0，或不存在 DB。
0	1	8F5B _H	缓冲区 DB 的数据区太小。
0	1	8F5C _H	缓冲区 DB 位于写保护的内存中。
0	1	8F60 _H	无效的用户数据，例如，FTP 服务器的无效 IP 地址。
0	1	8F61 _H	未获得的 FTP 服务器。
0	1	8F62 _H	作业不受 FTP 服务器支持，或遭到拒绝。
0	1	8F63 _H	FTP 服务器中止文件传送。
0	1	8F64 _H	FTP 控制连接错误；不能发送或接收数据；在发生该类型错误后，必须重新建立 FTP 控制连接。
0	1	8F65 _H	FTP 数据连接出错；不能发送或接收数据；必须再次调用作业（FTP_STORE 或 FTP_RETRIEVE）。 例如，当在 FTP 服务器上已经打开所寻址的文件时，FTP_RETRIEVE 中会发生该错误。
0	1	8F66 _H	从 CPU 读取/向 CPU 写入数据错误（例如，不存在 DB 或 DB 太小）。
0	1	8F67 _H	IT-CP 上的 FTP 客户端出错；例如，尝试打开 10 个以上的 FTP 连接。

DONE	ERROR	STATUS	含义
0	1	8F68 _H	该作业被 FTP 客户端拒绝。 例如，当为文件 DB 的文件头中的 MAX_LENGTH 参数选择的数值太小时，在 FTP_RETRIEVE 中会发生该错误。
0	1	8F69 _H	对于该调用，FTP 连接处于错误状态，例如，存在双重连接调用或尝试恢复先前没有建立的连接（使用相同的 NetPro ID）。
0	1	8F6A _H	不能打开新连接；临时资源不足，需要重复执行块调用。
0	1	8F70 _H	ACT=0 时，调用 FTP 客户端块。
0	1	8F7F _H	内部错误；例如非法 ANY 引用。

2.5 用于已编程连接的 FB

2.5.1 FB 55 IP_CONFIG - 含义和调用

块的含义

可以在 DB（组态 DB）中指定连接，然后传送到带一个 FB 的 CP 中。

可以将这个已编程的通讯连接变量作为通过 STEP 7 连接组态的另一种方法。

通过功能块 FB55，将一个组态数据块 (CONF_DB) 传送到 CP。组态数据块包含用于以太网 CP 的所有连接数据。

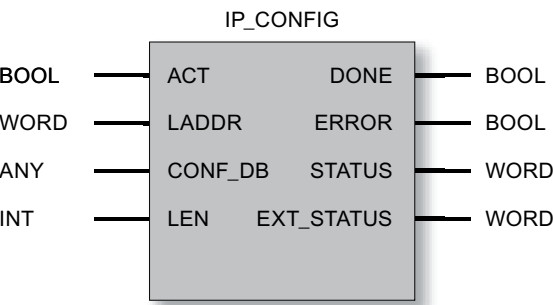
根据组态 DB 的大小，可在多个段中将该数据传送到 CP。这表示必须继续调用 FB，直到 FB 将 DONE 位置位为 1，发信号通知传送完成为止。

说明

读取组态数据块 CONF_DB 的描述。

调用

FBD 表达式调用接口



STL 表达式中的实例

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

2.5.2 IP_CONFIG 如何工作

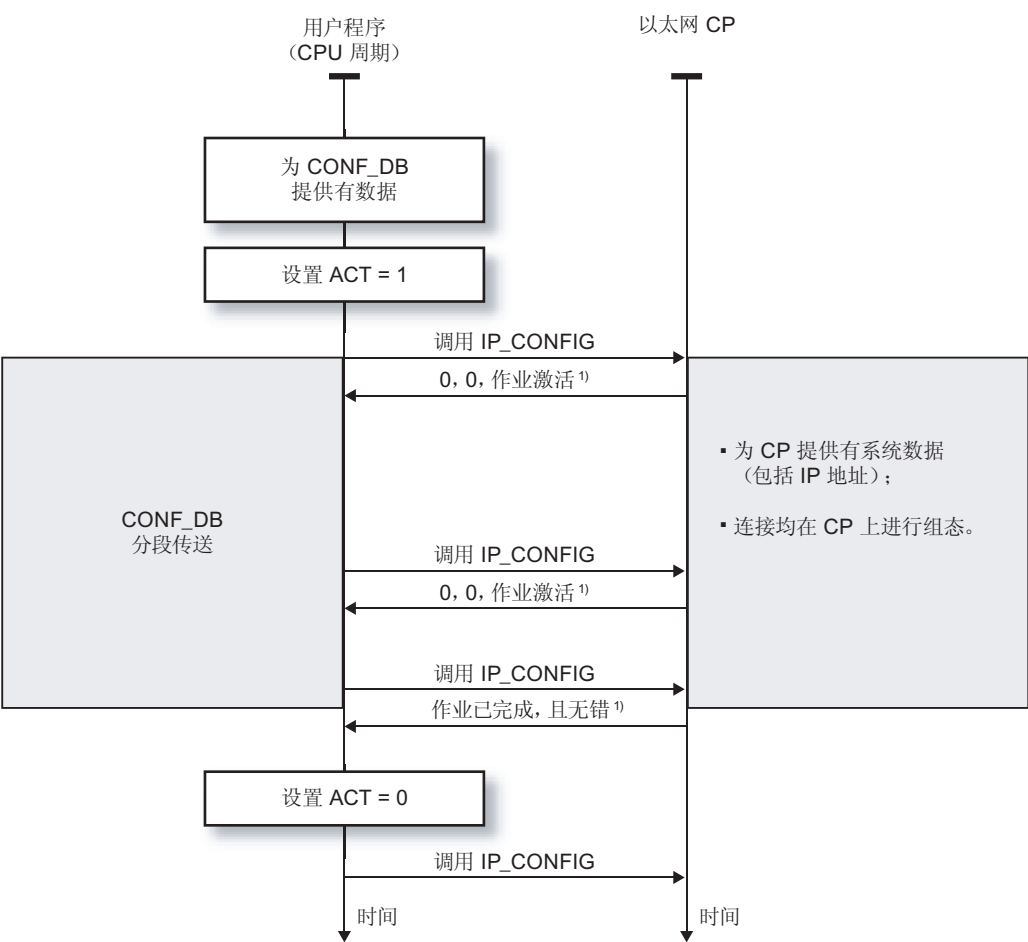
工作原理

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

一旦以数值 1 传送参数 ACT，立即执行该作业。

由于分段传送 CONF_DB，必须通过 ACT = 1 重复执行该作业，直到在参数 DONE、ERROR 和 STATUS 中指示该作业完成为止。

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



1) 参数传送 DONE、ERROR、STATUS

注意

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

2.5.3 形式参数的解释 - IP_CONFIG

形式参数的说明

下表解释了用于 IP_CONFIG 功能块的调用接口的形式参数：

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

2.5.4 保留的端口号 - IP_CONFIG

保留的端口号

保留下列本地端口号；不在连接项目工程中使用这些端口号。

表格 2-15 保留的端口号

协议	端口号	维修
TCP	20, 21	FTP
TCP	25	SMTP
TCP	80	HTTP
TCP	102	RFC1006
TCP	135	RPC-DCOM
TCP	502	ASA 应用协议
UDP	161	SNMP_REQUEST
UDP	34964	PN IO
UDP	65532	NTP
UDP	65533	NTP
UDP	65534	NTP
UDP	65535	NTP

2.5.5 IP_CONFIG 块的条件代码

条件代码

下表显示了根据必须由用户程序进行评估的 DONE、ERROR 和 STATUS 所形成的条件代码。

表格 2-16 用于 FB55 IP_CONFIG 的条件代码

DONE	ERROR	STATUS	含义
与作业执行有关的常规代码			
1	0	0000 _H	作业已完成且无错
0	0	8181 _H	作业处于活动状态
在 CPU 和 CP 之间的接口上检测到的错误。			
0	1	80A4 _H	<ul style="list-style-type: none"> • K 总线上的通讯错误。 或 • 数据错误：没有设置由用户程序进行的组态。
0	1	80B1 _H	待发送的数据字节数超出了该服务的上限。（上限 = 16 KB）
0	1	80C4 _H	通讯错误 可能临时发生该错误；通常最好在用户程序中重复执行该作业。
0	1	80D2 _H	组态错误 所使用的模块不支持该服务。
在对 CPU 中的 FB 或 CPU 和 CP 之间的接口进行评估时检测到的错误。			
0	1	8183 _H	该 CP 拒绝所请求的数据记录号。
0	1	8184 _H	系统错误或非法参数类型。（ANY 指针 CONF_DB 的数据类型不正确） （目前仅接受字节数据类型）
0	1	8185 _H	LEN 参数的值大于 CONF_DB 与保留的报头（4 个字节）之差，或长度信息不正确。
0	1	8186 _H	检测到非法参数 ANY 指针 CONF_DB 不指向数据块。
0	1	8187 _H	FB 的非法状态 可能覆盖 CONF_DB 标题中的数据。

2.5 用于已编程连接的 FB

DONE	ERROR	STATUS	含义
在 CPU 和 CP 之间的接口上检测到更多错误。			
0	1	8A01 _H	数据记录中的状态代码无效（数值 ≥ 3 ）。
0	1	8A02 _H	在 CP 上不运行任何作业；然而，FB 希望得到一个已完成作业的确认。
0	1	8A03 _H	CP 上不运行任何作业，并且 CP 没有准备就绪；FB 触发第一个作业，读取数据记录。
0	1	8A04 _H	CP 上不运行任何作业，并且 CP 没有准备就绪；然而，FB 希望得到一个已完成作业的确认。
0	1	8A05 _H	有一个作业正在运行，但是没有确认；然而，FB 触发读取数据记录作业的第一个作业。
0	1	8A06 _H	一个作业已完成，但 FB 触发读取数据记录作业的第一个作业。
评估 CP 上的 FB 时，检测到错误。			
0	1	8B01 _H	通讯错误 不能传送 DB。
0	1	8B02 _H	参数错误 双精度型参数域。
0	1	8B03 _H	参数错误 不允许使用参数域中的子域。
0	1	8B04 _H	参数错误 在 FB 中指定的长度与参数域/子域中的长度不匹配。
0	1	8B05 _H	参数错误 参数域长度无效。
0	1	8B06 _H	参数错误 子域长度无效。
0	1	8B07 _H	参数错误 参数域 ID 无效。
0	1	8B08 _H	参数错误 子域 ID 无效。
0	1	8B09 _H	系统错误 不存在该连接。
0	1	8B0A _H	数据错误 子域内容错误。
0	1	8B0B _H	结构错误 一个子域存在两次。
0	1	8B0C _H	数据错误 参数不包含所有的必需参数。

DONE	ERROR	STATUS	含义
0	1	8B0D _H	数据错误 CONF_DB 不包含系统数据的参数域。
0	1	8B0E _H	数据错误/结构错误 CONF_DB 类型无效。
0	1	8B0F _H	系统错误 CP 没有足够的资源来完全处理 CONF_DB。
0	1	8B10 _H	数据错误 没有设置由用户程序进行的组态。
0	1	8B11 _H	数据错误 指定的参数域类型无效。
0	1	8B12 _H	数据错误 指定的连接太多（既可能总数太多，也可能对于某种指定类型太多；例如，只可以有一个电子邮件连接）。
0	1	8B13 _H	CP 内部错误。
0	1	8B14 _H	活动保护级别不允许因动作引起的更改。
在 CPU 内的程序接口中检测到更多错误（SFC 错误）。			
0	1	8F22 _H	读取参数时发生区域长度错误（例如，DB 太短）。
0	1	8F23 _H	写入参数时发生区域长度错误（例如，DB 太短）。
0	1	8F24 _H	读取参数时发生区域错误。
0	1	8F25 _H	写入参数时发生区域错误。
0	1	8F28 _H	读取参数时发生队列错误。
0	1	8F29 _H	写入参数时发生队列错误。
0	1	8F30 _H	该参数位于具有写保护的第一个当前数据块中。
0	1	8F31 _H	该参数位于具有写保护的第二个当前数据块中。
0	1	8F32 _H	该参数包含一个太高的 DB 编号。
0	1	8F33 _H	DB 编号错误。
0	1	8F3A _H	没有装载目标区 (DB)。
0	1	8F42 _H	从 I/O 区域中读取参数超时。
0	1	8F43 _H	将参数写入 I/O 区域超时。
0	1	8F44 _H	防止在块执行期间访问要读取的参数。
0	1	8F45 _H	防止在块执行期间访问要写入的参数。
0	1	8F7F _H	内部错误 例如，检测到一个非法 ANY 引用。

2.6 组态限制/FC 和 FB 所要求的资源（以太网）

所要求的资源

注意
请注意块的版本信息。其他版本的块具有不同的资源要求。

表格 2-17 用于 S7-400 的 FC/FB 的信息

NAME	版本	FC/FB 编号	装载存储器字节	工作存储器字节	MC7 字节	本地数据字节
AG_SEND	1.1	FC5	732	576	540	20
AG_RECV	1.1	FC6	656	522	486	20
AG_LOCK	1.0	FC7	272	200	164	6
AG_UNLOCK	1.0	FC8	256	186	150	6
AG_LSEND	3.0	FC50	1044	846	810	52
AG_LRECV	3.0	FC60	1190	992	956	58
AG_SSEND	1.0	FC53	1642	1386	1350	118
AG_SRECV	1.0	FC63	1600	1356	1320	122
FTP_CMD	1.0	FB40	1998	1726	1690	58
FTP_CONNECT	1.0	FC40	1482	1236	1200	86
FTP_STORE	1.0	FC41	1794	1514	1478	102
FTP_RETRIEVE	1.0	FC42	1934	1642	1606	106
FTP_DELETE	1.0	FC43	1478	1232	1196	86
FTP_QUIT	1.0	FC44	968	796	760	46

表格 2-18 用于 S7-300 的 FC/FB 的信息

NAME	版本	FC/FB 编号	装载存储器字节	工作存储器字节	MC7 字节	本地数据字节
AG_SEND	4.2	FC5	1976	1664	1628	50
AG_RECV	4.7	FC6	1440	1206	1170	40
AG_LOCK	4.0	FC7	748	636	600	34
AG_UNLOCK	4.0	FC8	712	604	568	32
AG_CNTRL	1.0	FC10	1402	1138	1102	82
IP_CONFIG	1.1	FB55	2478	2056	2020	62
FTP_CMD	1.0	FB40	2590	2240	2204	70
FTP_CONNECT	1.1	FC40	928	774	738	68
FTP_STORE	1.1	FC41	1232	1046	1010	74
FTP_RETRIEVE	1.1	FC42	1310	1118	1082	84
FTP_DELETE	1.1	FC43	922	770	734	68
FTP_QUIT	1.1	FC44	452	370	334	28

2.6 组态限制/FC 和 FB 所要求的资源（以太网）

用于 PROFINET 的 FC/FB

3.1 用于 PROFINET CBA 连接的 FB

3.1.1 FB88 PN_InOut / FB90 PN_InOut_Fast - 含义和调用

工作原理

功能块 FB88/FB90 的任务就是将数据从接口 DB 传送到 CP，以及将数据从 CP 传送到接口 DB 中。接口数据块本身就是到用户程序的接口。

周期性地调用 FB88/FB90。在一个周期中，FB88/FB90 可以调用一次以上。

在其接口上，只需要给 FB88/FB90 提供 CP 的模块地址。

为了确保数据的一致性，只有在作业完成时（DONE=1 或 ERROR=1），才能修改要传送的数据或开始读取已接收的数据。

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

在用户程序中，确保在完成数据传送时，只有在所有输入数据已经读取且所有输出数据已经写入到接口 DB 之后，才能再次调用 FB88/FB90。

在原则上允许调用时间驱动的 FB88 / FB90 块。请参见本章后面关于该模式的注意事项。

FB88 和 FB90 之间的差异

接口上功能块 FB90 和 FB88 的作用对于用户程序大部分相同。用户可通过 S7-400 使用具有特定 CP/CPU 类型的 FB90；请参考 CP 手册中的信息。

如果 FB90 适合所使用的 CP 类型，则建议用户使用。因此，可实现比 FB88 更短的响应时间。然而，必须牢记与使用相关的限制。

有以下几点：

- 接口参数需完全相同；
- 对于 FB90，在 STATUS 参数中存在一些附加代码；
- 在出错时，FB88 和 FB90 的 STATUS 参数中出现不同代码；
- 接口数据块的组态限制存在差异（参见相关手册）。

说明

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

注意

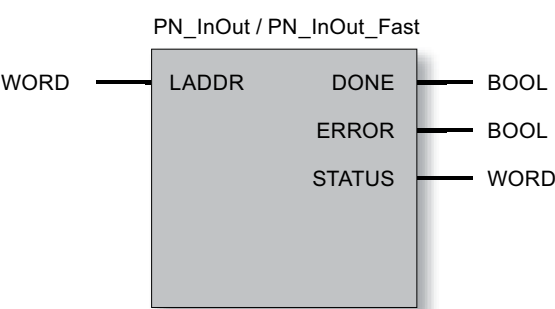
当重新装载用户程序块时，只有在将 CPU 初次切换到 STOP 状态时，才确保数据的一致性。

如何提供 - 块库

FB88 和 DB100 随 SIMATIC iMap 提供。S7-300 和 S7-400 的块类型不同。
安装后，块位于 PROFIBUS 库的“PROFINET_System_Library/CP300 或 /CP400”下。

调用接口

FBD 表达式调用接口



SLT 表达式中的调用实例

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

3.1.2 形式参数的解释 - PN_InOut / PN_InOut_Fast

形式参数的说明

下面的表格解释了 FB88 / FB90 的所有形式参数：

参数	声明	数据类型	说明
LADDR	INPUT	WORD	模块起始地址 当组态 CP 时，在组态表中显示模块的起始地址。在此指定该地址。 请不要修改参数，除非作业完成（DONE=1 或 ERROR=1）。
DONE	OUTPUT	BOOL	报告（确定）完成作业。
ERROR	OUTPUT	BOOL	该参数指示不能无错执行作业。
STATUS	OUTPUT	WORD	该参数提供关于作业执行的详细信息。在作业执行期间可以返回状态代码（DONE = 0 和 ERROR = 0）。

3.1.3 PN_InOut 和 PN_InOut_Fast 块的条件代码

评估状态代码

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

下表显示了根据 DONE、ERROR 和 STATUS 形成的条件代码，其中这些参数必须由用户程序进行计算。

表格 3-1 用于 PN_InOut (FB88) 和 PN_InOut_Fast (FB90) 的代码

DONE	ERROR	STATUS	含义
1	0	0000 _H	无错完成作业。
0	0	0000 _H	当前没有处理作业；可以调用块。
0	0	8181 _H	<ul style="list-style-type: none"> 激活作业。 或 <ul style="list-style-type: none"> （仅限于 FB90）：到已寻址的模块的连接建立处于活动状态（参见 8090_H 下的信息）。
0	1	8183 _H	（仅适用于 S7-300） 服务尚未启动；尚不可能接受数据。
0	1	8184 _H	<ul style="list-style-type: none"> 已损坏的背景数据块，通常是由于用户程序非法写入背景数据块而触发的。 或 <ul style="list-style-type: none"> （仅限于 FB90） 发送或接收作业损坏。
0	1	8085 _H	（仅限于 FB90） 接口数据块损坏。
0	1	8090 _H	（仅对 S7-400） 参数分配错误 指定的模块地址不正确；该地址指向一个空插槽。 注意事项（仅对 FB90）： 在下列情况下，在 STATUS 中显示数值 8181H（作业激活）；实际上，没有通讯： <ul style="list-style-type: none"> 该地址指向一个包含其他模块类型的插槽。 已寻址的模块组态用于 PROFINET CBA 操作。

DONE	ERROR	STATUS	含义
0	1	80A1 _H	（于 FB90） 可能的通信错误： <ul style="list-style-type: none"> 站内部到已寻址模块的连接已终止； 已超出 CPU 连接的组态限制； 正在重新初始化接口。
0	1	80B0 _H	（仅适用于 S7-300） 块错误：数据记录号错误。 在下列动作后还会出现该状态： <ul style="list-style-type: none"> 断电/上电后冷启动或暖启动。 CPU 的冷启动或暖启动。
0	1	80B1 _H	（仅适用于 S7-300） 块错误：数据记录长度或偏移量错误。
0	1	80B3 _H	（仅适用于 S7-300） 参数错误：错误的 CP 地址。
0	1	80C1 _H	（仅适用于 S7-300） 临时错误：当前正在处理所指定的数据记录。
0	1	80C2 _H	（仅适用于 S7-300） 临时错误：存在一个作业瓶颈；数据记录仍然无法读取。
0	1	80C3 _H	（仅适用于 S7-300） 临时错误：资源已占用（内存）。
0	1	80C4 _H	（仅适用于 S7-300） 通讯错误：临时发生，且在用户程序中重复执行通常可以纠正该故障。
0	1	80D0 _H	（仅适用于 S7-300） 组态错误： 超出了输入和输出数据的最大块数目；接口 DB 太大。
0	1	80D1 _H	（仅适用于 S7-300） 组态错误 可能的原因： <ul style="list-style-type: none"> 已组态的组件接口与在程序（输出）中使用的接口不匹配。 插入错误的模块；不支持 PROFIET 服务。

3.1 用于 PROFINET CBA 连接的 FB

DONE	ERROR	STATUS	含义
0	1	80D2 _H	(仅适用于 S7-300) 组态错误 可能的原因： <ul style="list-style-type: none"> 已组态的组件接口与在程序（输入）中所使用的接口不匹配。 插入错误的模块；不支持 PROFIET 服务。 参数错误：错误的 CP 地址
0	1	8322 _H	(于 FB90) 接口数据块损坏。
0	1	8332 _H	(于 FB90) 接口数据块的编号过大。
0	1	833A _H	(于 FB90) 无法访问接口数据块（可能由于接口数据块已被删除）。
0	1	8623 _H	(于 FB90) 接口数据块损坏。
0	1	863A _H	(于 FB90) 无法访问接口数据块（可能由于接口数据块已被删除）。

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

说明

对于包含 8FxxH（对于 S7-300）和 8xxxH（对于 S7-400）编码的条目，请注意参考手册“STEP 7 标准和系统功能”中 STATUS 下的信息。该章描述了 RET_VAL 输出参数错误评估的详细信息。

CP 启动期间的状态代码

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

- DONE=0
- ERROR=0
- STATUS = 8181_H

3.1.4 时间触发的 PN_InOut / PN_InOut_Fast 调用 - 关于应用的建议

时间触发调用 - 关于应用的建议

如果应用要求以时间触发方式传送 CBA 数据，而不是执行周期性或事件触发处理，则建议使用下列过程来调用 FB88/FB90 块。

如果使用时间触发的调用，则牢记在启动后，必须重复调用块，直到 DONE 标志置位为止。为允许在 CPU 和 CP 之间复制 CBA 数据，而不会出现太长的中断，后续调用必须尽可能快，且与定时无关。

对于编程，请注意下列建议：

- 由一个定时器 OB 提供定时；定时器 OB 只能引起初次调用 PROFINET CBA 块 FB88 或 FB90，它不是通过直接调用块的方式调用，而是通过置位一个启动标志来调用。
- 然后应始终在 OB1 中完成 PROFINET CBA 块 FB88 和 FB90 的调用；一旦定时期 OB 置位启动标志，OB1 立即启动调用。
- 在初次块调用后，在 OB1 中重复调用，直到置位 DONE 位为止（或直到出错为止）；然后必须复位启动标志。

结果：

由于将定时器 OB 与 OB1 中的实际块调用分离，可以在 CPU 和 CP 之间复制 CBA 用户数据，而不会出现明显的中断。根据应用要求，可以选择前几次调用之间的时间间隔。

3.2 用于 PROFINET IO (S7-300) 的 FC/FB

3.2.1 FC/FB 及其用途概述

概述

下面列出的 FC 可用于在 PROFINET IO 接口上周期性传送数据。各 FC 的含义不同，取决于如何在 S7 站中使用 CP（作为 PROFINET IO 控制器或 PROFINET IO 设备）。

FC	可用于:		含义
	S7-300	S7-400	
PNIO_SEN (FC11)	x	-	根据 CP 模式： <ul style="list-style-type: none"> 对于 PROFINET IO 控制器 将输出数据发送至 PROFINET IO 设备。 在 PROFINET IO 设备上 将过程输入数据转发到 PROFINET IO 控制器。
PNIO_RECV (FC12)	x	-	根据 CP 模式： <ul style="list-style-type: none"> 在 PROFINET IO 控制器上 从 PROFINET IO 设备接收过程输入数据。 在 PROFINET IO 设备上 从 PROFINET IO 控制器接收过程输出数据。

对于同时作为 PROFINET IO 控制器和 IO 设备操作的 CP，提供 V2.0 版本的 FC。

下面列出的 FB 可用于在 PROFINET IO 接口上非周期性传送数据（数据记录、报警信息）。这两个块只能在 PROFINET IO 控制器模式中使用。

FB	可用于:		含义
	S7-300	S7-400	
PNIO_RW_REC (FB52)	x	-	<ul style="list-style-type: none"> 读数据记录 （来自 PROFINET IO 设备） 写数据记录 （到 PROFINET IO 设备）
PNIO_ALARM (FB54)	x	-	从 PROFINET IO 设备接收报警信息。

3.2.2 FC11 PNIO_SEND

3.2.2.1 含义和调用 - PNIO_SEND

工作原理

PNIO_SEND FC 用于在 CP 的 PROFINET IO 控制器或 PROFINET IO 设备模式中传送数据。

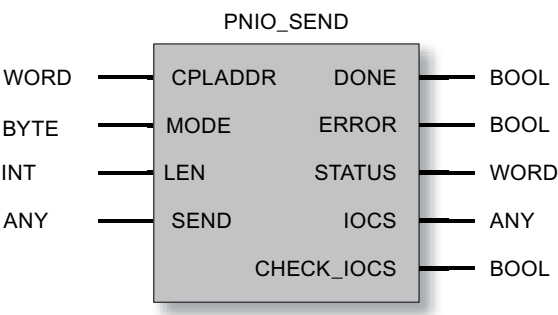
- 作为 PROFINET IO 控制器操作
该块将指定输出区的过程数据（输出）传送给 CP，以便转发给 PROFINET IO 设备，并返回 PROFINET IO 设备输出的 IO 使用者状态 (IOCS) 作为状态显示。
- 作为 PROFINET IO 设备操作
块读取 PROFINET IO 设备上 CPU 的预处理过程输入，并将它们传送到 PROFINET IO 控制器（已组态的 I 地址）；块还将返回 PROFINET IO 控制器的 IO 使用者状态 (IOCS) 作为状态显示。

经预处理的过程数据在 DB 或位存储区内可用。

对于同时作为 PROFINET IO 控制器和 IO 设备操作的 CP，提供 V2.0 版本起的 FC。通过附加 MODE 参数，可以设置将调用 FC 的模式。

调用接口（块版本 2.0）

FBD 表达式调用接口



STL 表达式中的实例

STL	解释
call fc 11(CPLADDR:=W#16#0100, MODE:=0, LEN:=20, IOCS:=P#DB10.DBX20.0 BYTE 3, DONE:=M 70.0, ERROR:=M 70.1, STATUS:=MW 72, CHECK_IOCS:=M 70.2, SEND:=P#DB10.DBX0.0 BYTE 20);	//PNIO_SEND 块调用 //来自硬件配置的模块地址 //控制器模式或设备模式 //数据区长度 //DB10 中 1 个发送数据字节使用一个位状态 //用于返回参数 DONE 的地址 //用于返回参数 ERROR 的地址 //用于返回参数 STATUS 的地址 //用于返回参数 CHECK_IOCS 的地址 //要从 DB10 传送的数据区 //（20 字节）

3.2.2.2 形式参数的解释 - PNIO_SEND

形式参数的说明

下面的表格解释了 FC11 的所有形式参数：

参数	声明	数据类型	可能的数值	说明
CPLADDR	INPUT	WORD	-	模块起始地址
MODE (参数版本 2.0 或更高版本)	INPUT	BYTE	<ul style="list-style-type: none"> 0: <ul style="list-style-type: none"> IO 控制器模式 IO 设备操作 (无并行操作) 与版本 1.0 中的 FC 不兼容 1: <ul style="list-style-type: none"> IO 设备模式 (同时使用两个模式) 	<p>指定 CP 的模式</p> <p>关于兼容性的注意事项：</p> <ul style="list-style-type: none"> 只要 CP 不同时作为 IO 控制器和 IO 设备操作，就仍可继续使用版本 1.0 的 FC。 当 MODE=0 时，V2.0 版本的 FC 特性与 FC V1.0 版本相同。
SEND	IN_OUT	ANY (作为 VARTYPE, 仅允许 BYTE)	<p>数据区的地址指向下列两个位置之一：</p> <ul style="list-style-type: none"> 存储器位区 数据块区 	<p>指定地址和长度</p> <p>IO 控制器模式：</p> <p>长度应与所组态的分布式 IO 的总长度相匹配，据此也可传送地址间距。</p> <p>长度也可比分布式 I/O 的总长度短，例如，当在一个 OB 中调用块一次以上时。然而，必须在至少一个以上调用中具有总长度。</p> <p>IO 设备模式：</p> <p>数据结构根据在 PROFINET IO 控制器链上为此 PROFINET IO 设备组态的输入模块的插槽的顺序获得的，并且它们的长度没有地址间距。</p> <p>(请注意本手册中与设备相关的 B 部分中关于 CP 的更多解释或实例。)</p> <p>注意：</p> <ul style="list-style-type: none"> 无论如何组态地址 (不管所组态的最低地址如何)，块将开始传送地址 0 上的数据。 不允许指定 I/O 区，因为在 I/O 可接受数据之前，必须检查 IOCS 是否是 GOOD。

3.2 用于 PROFINET IO (S7-300) 的 FC/FB

参数	声明	数据类型	可能的数值	说明
LEN	INPUT	INT	数值 > 0 可以在本手册中与设备相关的 B 部分的“性能数据”一章中找到要传送的数据区的最大总长度。这对控制器或设备模式有所不同。	以字节为单位的将要传送的数据区的长度。 无论如何组态，将始终从地址 0 开始传送数据。请注意，包括长度为 1 的 IO 地址 "0"。 IO 控制器模式： <ul style="list-style-type: none"> 必须在此指定设备的最高组态地址。不将单个区归组在一起。如果块调用一次以上，LEN 还应比最高地址短。应至少在一个调用中指定最高地址（比较“SEND”参数）。 数据将按照逻辑地址的次序进行传送（仅用于 PROFIBUS DP）。 IO 设备模式： <ul style="list-style-type: none"> 根据在 PROFINET IO 控制器链上为此 PROFINET IO 设备组态的输入模块的插槽的顺序传送数据。 注意事项： 确保此处编程的长度与 PROFINET IO 控制器的组态一致。为设备传送包括所有间距的整个数据区长度。
DONE	OUTPUT	BOOL	0: - 1: 接受的新数据	该参数指示是否无错完成该作业。
ERROR	OUTPUT	BOOL	0: - 1: 错误	故障代码
STATUS	OUTPUT	WORD	-	状态代码
CHECK_IOC	OUTPUT	BOOL	0: 所有 IOC 均设置为 GOOD 1: 至少一个 IOC 设置为 BAD	表示是否需要对 IOC 状态区进行计算的辅助位。

参数	声明	数据类型	可能的数值	说明
IOCS	OUTPUT	ANY (作为 VARTYPE, 仅允许 BYTE)	<p>数据区的地址指向下列两个位置之一:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 存储器位区 • 数据块区 <p>长度: 对于最大值, 请参见本手册与设备相关的 B 部分的“性能数据”部分。这对控制器或设备模式有所不同。</p>	<p>每一用户数据字节传送一个状态位。长度信息取决于 LEN 参数中的长度 (每字节一位)</p> <p>$= (\text{长度 LEN} + 7 / 8)$</p> <p>控制器模式: 根据 SEND 参数传送地址间距。 将以状态 GOOD 传送地址间距!</p> <p>设备模式: 不传送地址间距。</p> <p>该块将启动地址 0 的状态传送。</p> <p>注意事项: ANY 指针的最大长度是 $(\text{长度 LEN} + 7/8)$</p>

说明

记住, 只有当块发出 DONE = 1 或 ERROR = 1 信号时, 才能评估所有输出参数。

注意

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

3.2.2.3 PNIO_SEND 的条件代码

条件代码

下表显示了根据 DONE、ERROR 和 STATUS 形成的条件代码，其中这些参数必须由用户程序进行计算。

说明

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。描述通过 RET_VAL 输出参数进行错误评估的章节含详细信息。

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

表格 3-2 条件代码 PNIO_SEND

DONE	ERROR	STATUS	含义
0	0	8180H	<ul style="list-style-type: none"> 数据传输处于活动状态； 或 <ul style="list-style-type: none"> CP 处于 STOP 模式。
0	0	8181H	模块不支持块版本 2.0。 解决方法：使用块版本 1.0。
1	0	0000H	无错误传送新数据。
0	1	8183H	<ul style="list-style-type: none"> 缺少 PROFINET IO 组态； 或 <ul style="list-style-type: none"> 错误的 CPLADDR； 或 <ul style="list-style-type: none"> CP 处于 STOP 模式。 或 <ul style="list-style-type: none"> MODE 互连与模块组态不匹配或使用 MODE > 1 错误互连。 在设备模式中，也可能是： <ul style="list-style-type: none"> PROFINET IO 控制器和 PROFINET IO 设备之间的连接被中断。 或 <ul style="list-style-type: none"> PROFINET IO 控制器不可到达。 或 <ul style="list-style-type: none"> 总长度（组态和 LEN 参数）不一致。

DONE	ERROR	STATUS	含义
0	1	8184 _H	系统错误或非法参数类型。
0	1	8185 _H	参数 LEN 大于源区 SEND 或目标缓冲区 (IOCS) 太小。
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	读取参数时发生范围错误。
0	1	8F25 _H	写入参数时发生范围错误。
0	1	8F28 _H	读取参数时发生对齐错误。
0	1	8F29 _H	写入参数时发生对齐错误。
0	1	8F30 _H	该参数位于具有写保护的第一个当前数据块中。
0	1	8F31 _H	该参数位于具有写保护的第二个当前数据块中。
0	1	8F32 _H	该参数包含了一个太高的 DB 号。
0	1	8F3A _H	目标区未装载 (DB)。
0	1	8F42 _H	从 I/O 区域中读取参数超时。
0	1	8F43 _H	将参数写入 I/O 区域超时。
0	1	8F44 _H	防止在块执行期间访问要读取的参数。
0	1	8F45 _H	防止在块执行期间访问要写入的参数。
0	1	8F7F _H	内部错误, 例如, 非法 ANY 引用。
0	1	8090 _H	具有该地址的模块不存在。
0	1	80A0 _H	将否定确认写入模块中。
0	1	80A1 _H	将否定确认写入模块中。
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"> 所指定的数据记录长度错误。 或 CP 切换到 STOP。
0	1	80C0 _H	无法读取数据记录。
0	1	80C1 _H	当前正在处理所指定的数据记录。
0	1	80C2 _H	未决的作业太多。
0	1	80C3 _H	资源已占用 (内存)。
0	1	80C4 _H	通讯错误 (临时发生, 通常建议在用户程序中重复执行该作业)。

3.2.3 FC12 PNIO_RECV

3.2.3.1 含义和调用 - PNIO_RECV

工作原理

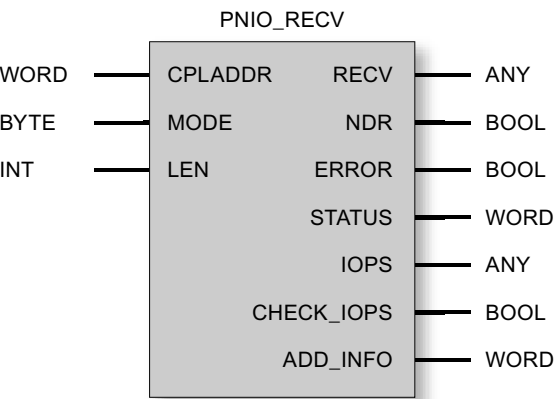
PNIO_RECV FC 用于在 PROFINET IO 控制器或 PROFINET IO 设备 CP 模式中接受数据。

- 作为 PROFINET IO 控制器操作
块接受来自 PROFINET IO 设备的过程数据（控制器输入），并将来自 PROFINET IO 设备的 IO 提供方状态 (IOPS) 传送给指定的输入区。
- 作为 PROFINET IO 设备操作
块读取由 PROFINET IO 控制器传送的数据（已组态的 O 地址）以及 PROFINET IO 控制器的 IO 提供方状态 (IOPS)，然后将它们写入到为过程输出保留的 PROFINET IO 设备的 CPU 的数据区中。

对于同时作为 PROFINET IO 控制器和 IO 设备操作的 CP，提供 V2.0 版本起的 FC。通过附加 MODE 参数，可以设置将调用 FC 的模式。

调用接口（块版本 2.0）

FBD 表达式调用接口



STL 表达式中的实例

STL	解释
call fc 12(CPLADDR:=W#16#0100, MODE:=0, LEN:=7, IOPS:=P#DB11.DBX7.0 BYTE 1, NDR:=M 74.0, ERROR:=M 74.1, STATUS:=MW76, CHECK_IOPS:=M74.2, ADD_INFO:=MW 26, RCV:=P#DB11.DBX0.0 BYTE 7);	//PNIO_RECV 块调用 //来自硬件配置的模块地址 //控制器模式或设备模式 //数据区的长度 //DB11 中一个接收数据类型使用一个状态位 //用于返回参数 NDR 的地址 //用于返回参数 ERROR 的地址 //用于返回参数 STATUS 的地址 //用于返回参数 CHECK_IOPS 的地址 //诊断信息 //DB11 中的已接收数据 (7 字节)

参见

数据一致性 (页 122)

替换值 (页 123)

3.2.3.2 形式参数的解释 - PNIO_RECV

形式参数的说明

下面的表格解释了 FC12 的所有形式参数：

参数	声明	数据类型	可能的数值	说明
CPLADDR	INPUT	WORD	-	模块起始地址
MODE (参数版本 2.0 或更高版本)	INPUT	BYTE	<ul style="list-style-type: none"> 0: <ul style="list-style-type: none"> IO 控制器模式 IO 设备操作 (无并行操作) 与版本 1.0 中的 FC 不兼容 1: IO 设备模式 (同时使用两个模式) 	指定 CP 的模式。 关于兼容性的注意事项： <ul style="list-style-type: none"> 只要 CP 不同时作为 IO 控制器和 IO 设备操作，就仍可继续使用版本 1.0 的 FC。 当 MODE=0 时，V2.0 版本的 FC 特性与 FC V1.0 版本相同。
RECV	IN_OUT	ANY (作为 VARTYPE, 仅允许 BYTE)	数据区的地址指向下列两个位置之一： <ul style="list-style-type: none"> 存储器位区 数据块区 	指定地址和长度 IO 控制器模式： 长度应与所组态的分布式 IO 的总长度相匹配，据此也可传送地址间距。 长度也可比分布式 I/O 的总长度短，例如，当在一个 OB 中调用块一次以上时。然而，必须在至少一个以上调用中具有总长度。 IO 设备模式： 数据结构根据在 PROFINET IO 控制器链上为此 PROFINET IO 设备组态的输出模块的插槽的顺序获得的，并且它们的长度没有地址间距。 注意： <ul style="list-style-type: none"> 无论如何组态地址 (不管所组态的最低地址如何)，块将开始传送地址 0 上的数据。 不允许指定 I/O 区，因为在 I/O 可接受数据之前，必须首先将 IOPS 变为 GOOD。

参数	声明	数据类型	可能的数值	说明
LEN	INPUT	INT	数值 > 0 可以在本手册中与设备相关的 B 部分的“性能数据”一章中找到要传送的最大数据总长度。这对控制器或设备模式有所不同。	以字节为单位的将要传送的数据区的长度。 无论如何组态，将始终从地址 0 开始传送数据。请注意，包括长度为 1 的 IO 地址 "0"。 IO 控制器模式： <ul style="list-style-type: none"> 必须在此指定设备的最高组态地址。不将单个区归组在一起。如果块调用一次以上，LEN 还应比最高地址短。应至少在一个调用中指定最高地址（比较“RECV”参数）。 数据将按照逻辑地址的次序进行传送（仅用于 PROFIBUS DP）。 IO 设备模式： <ul style="list-style-type: none"> 按在 PROFINET IO 控制器链上为此 PROFINET IO 设备组态的输入模块的插槽的顺序传送数据。 注意事项：必须确保此处编程的长度和 PROFINET IO 控制器的组态一致。为设备传送包括所有间距的整个数据区长度。
NDR	OUTPUT	BOOL	0: - 1: 接受数据	该参数指示是否无错完成该作业。
ERROR	OUTPUT	BOOL	0: - 1: 错误	故障代码
STATUS	OUTPUT	WORD	-	状态代码
CHECK_IOPS	OUTPUT	BOOL	0: 所有 IOPS 均设置为 GOOD 1: 至少一个 IOPS 设置为 BAD	表示是否需要对 IOPS 状态区进行计算的辅助位。

参数	声明	数据类型	可能的数值	说明
IOPS	OUTPUT	ANY (作为 VARTYPE, 仅允许 BYTE)	<p>数据区的地址指向下列两个位置之一:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 存储器位区 • 数据块区 <p>长度:</p> <p>对于最大值, 请参见本手册与设备相关的 B 部分的“性能数据”部分。这对控制器或设备模式有所不同。</p>	<p>每一用户数据字节传送一个状态位。</p> <p>长度信息取决于 RECV 参数中的长度 (每字节一位)</p> <p>= (长度 LEN + 7/8)</p> <p>控制器模式:</p> <p>地址间距也根据 RECV 参数进行传送。将以状态 GOOD 传送地址间距!</p> <p>设备模式:</p> <p>地址间距不传送。</p> <p>该块将启动地址 0 的状态传送。</p> <p>注意:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ANY 指针的最小长度为 (长度 LEN + 7/8)
ADD_INFO	OUTPUT	WORD	<p>附加诊断信息</p> <p>在控制器模式中:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 0: 无报警 • >0: 未决报警的数目 <p>在设备模式中, 参数始终 = 0</p>	<p>参数扩展</p> <p>注意事项:</p> <p>当没有在 PROFINET IO 控制器上组态 INPUT 地址时, 也更新 ADD_INFO 参数。这种情况下, 通过长度 LEN > 0 (例如, LEN = 1 字节) 调用 PNIO_RECV 块。然后传送 1 字节的地址间距。</p> <p>参数扩展可用于从下列固化程序版本起的 CP:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 从固化程序 V2.0 起的 CP 343-1 (EX30) • 从固化程序 V2.0 起的 CP 343-1 LeaN (CX10) • 从固化程序 V1.0 起的 CP 343-1 Advanced (GX30) <p>在较早的固化程序版本中, 保留该参数。</p>

说明

记住, 只有当块发出 NDR = 1 或 ERROR = 1 信号时, 才能评估所有输出参数。

3.2.3.3 PNIO_RECV 的条件代码

条件代码

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

说明

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。描述通过 RET_VAL 输出参数进行错误评估的章节含详细信息。

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

表格 3-3 条件代码 PNIO_RECV

NDR	ERROR	STATUS	含义
0	0	8180H	<ul style="list-style-type: none"> 激活数据接受； 或 <ul style="list-style-type: none"> CP 处于 STOP 模式。
0	0	8181H	模块不支持块版本 2.0。 解决方法：使用块版本 1.0。
1	0	0000H	无错接受新数据。
0	1	8183H	<ul style="list-style-type: none"> 缺少 PROFINET IO 组态； 或 <ul style="list-style-type: none"> 错误的 CPLADDR； 或 <ul style="list-style-type: none"> CP 处于 STOP 模式。 或 <ul style="list-style-type: none"> MODE 互连与模块组态不匹配或使用 MODE > 1 错误互连。 在设备模式中，也可能是： <ul style="list-style-type: none"> PROFINET IO 控制器和 PROFINET IO 设备之间的连接被中断。 或 <ul style="list-style-type: none"> PROFINET IO 控制器不可到达。 或 <ul style="list-style-type: none"> 总长度（组态和 LEN 参数）不一致。

3.2 用于 PROFINET IO (S7-300) 的 FC/FB

NDR	ERROR	STATUS	含义
0	1	8184 _H	系统错误或非法参数类型。
0	1	8185 _H	目标地址缓冲区（IOCS 的 RECV）太小。
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	读取参数时发生范围错误。
0	1	8F25 _H	写入参数时发生范围错误。
0	1	8F28 _H	读取参数时发生对齐错误。
0	1	8F29 _H	写入参数时发生对齐错误。
0	1	8F30 _H	该参数位于具有写保护的第一个当前数据块中。
0	1	8F31 _H	该参数位于具有写保护的第二个当前数据块中。
0	1	8F32 _H	该参数包含了一个太高的 DB 号。
0	1	8F3A _H	目标区未装载 (DB)。
0	1	8F42 _H	从 I/O 区域中读取参数超时。
0	1	8F43 _H	将参数写入 I/O 区域超时。
0	1	8F44 _H	防止在块执行期间访问要读取的参数。
0	1	8F45 _H	防止在块执行期间访问要写入的参数。
0	1	8F7F _H	内部错误，例如，非法 ANY 引用。
0	1	8090 _H	具有该地址的模块不存在。
0	1	80A0 _H	将否定确认写入模块中。
0	1	80A1 _H	将否定确认写入模块中。
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"> 所指定的数据记录长度错误。 或 CP 切换到 STOP。
0	1	80C0 _H	无法读取数据记录。
0	1	80C1 _H	当前正在处理所指定的数据记录。
0	1	80C2 _H	未决的作业太多。
0	1	80C3 _H	资源已占用（内存）。
0	1	80C4 _H	通讯错误（临时发生，通常建议在用户程序中重复执行该作业）。

3.2.4 用于 PROFINET IO 的 FC 的常规特征

IO 消耗者状态 (IOCS) 和 IO 提供者状态 (IOPS)

对于两个通讯伙伴 - 一个是 CPU/CP，另一个是 IO 设备 - 存在关于数据状态好 (GOOD) 或差 (BAD) 的信息。该状态信息将同时传送给数据。对数据进行发送的伙伴的状态称作 IOPS (IO 提供者状态)，正在进行接收的伙伴的状态称作 IOCS (IO 消耗者状态)。

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

块调用和 IO 数据之间的关系

- 作为 PROFINET IO 控制器操作
当作为 PROFINET IO 控制器时，CP 不监视 PNIO_SEND/RECV 块的周期性调用。如果没有调用块，则最后传送的 IO 数据和 IOCS/IOPS 数据将被认为是有效。
- 作为 PROFINET IO 设备操作
FC11 和 FC12 均有各自的监视狗。根据 CPU 周期，如果在初始化阶段后不再调用两个块之一，则终止到 PROFINET IO 控制器的连接。

优化数据传送（仅当作为 PROFINET IO 控制器操作时）

有可能所调用块的长度（LEN 参数）短于 PNIO 链上所组态的 IO 数据总长度。

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

实例：

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

3.2.5 数据一致性

PNIO 控制器的整个输入或输出数据区始终以整体方式传送，从而确保一致性。

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

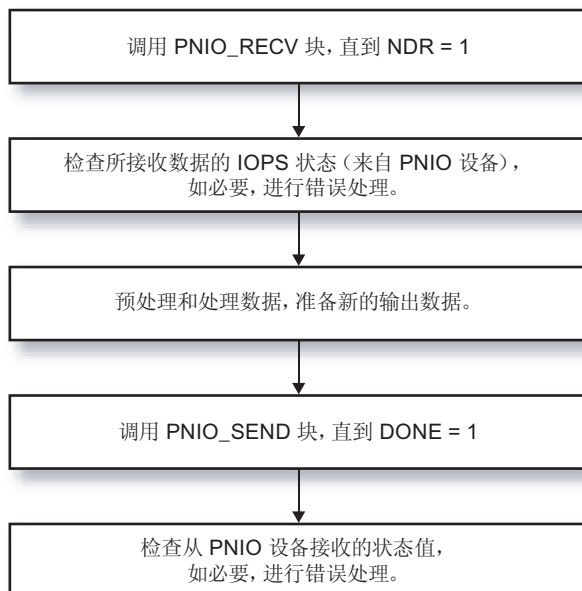
注意：然而，应牢记，对于 PROFINET IO 系统内的“IO 用户数据”来说，数据一致性只有在单个 IO 插槽中才能得到保证。对于此处所描述的块，无论是否可以保证在 CPU 和 IO 控制器之间传送的数据一致性，这都适用。

块调用

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

实例

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



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

3.2.6 替换值

操作情况

在下列两种操作情形下，均支持替代值的设置：

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

启动期间的替代值

可以在启动 OB 中设置一个存储位（“启动”存储位），使用替换值初始化输出。在周期性模式 (OB1) 中，判断该“启动”存储位，在必要时使用初始值调用 PNIO_SEND。

如果出错，替换值（仅当作为 PROFINET IO 控制器操作时）

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

3.2.7 FB52 PNIO_RW_REC

3.2.7.1 含义和调用 - PNIO_RW_REC

工作原理

FB52 在 PROFINET IO 控制器模式下用于“数据记录读取”和“数据记录写入”两项功能。在同一时间，FB52 只能执行其中一项功能。“数据记录读取”或“数据记录写入”功能由 WRITE_REC 参数控制。

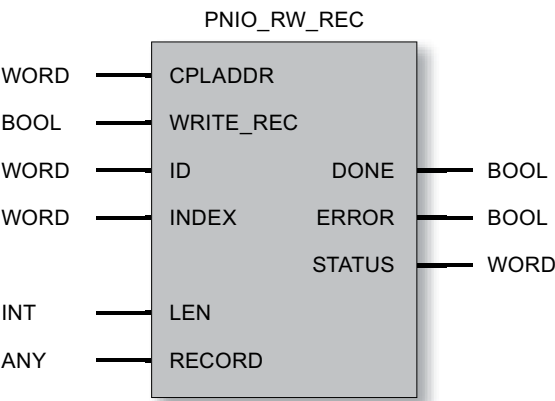
实例：可使用“写数据记录”功能向 CP 通知位置 ID 和设备名称（若尚未在 STEP 7 中的 CP 属性对话框中设置该参数）。这可通过使用带下标 AFF1H 的维护数据记录“IM1”来实现。

您可以在下列 Internet 地址上找到所支持的数据记录及其结构的详细信息：

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

调用接口

FBD 表达式调用接口：



STL 表达式的实例：

STL	解释
CALL FB 52, DB 52(	//PNIO_RW_REC 块调用
CPLADDR:=W#16#0110,	// (读/写数据记录)
WRITE_REC:=M 1.1,	//来自硬件配置的模块地址 n
	//TRUE: 写数据记录;
ID:=W#16#86A,	//FALSE: 读数据记录
INDEX:=W#16#8000,	//要寻址的子模块的逻辑地址
DONE:=M 1.3,	//数据记录号
ERROR:=M 1.1,	//用于返回参数 DONE 的地址
STATUS:=MW 12,	//用于返回参数 ERROR 的地址
LEN:=MW 16,	//用于返回参数 STATUS 的地址
	//读数据记录的长度/
	//要写入的数据记录, 单位字节
RECORD:=P#DB3.DBX0.0 BYTE 80);	//要传送的数据记录的目标地址或源地址
	// (此处最大为 80 字节)

3.2.7.2 形式参数的解释 - PNIO_RW_REC

形式参数的说明

下表介绍了 FB52 中的所有形式参数：

参数	声明	数据类型	可能的数值	说明
CPLADDR	INPUT	WORD	-	模块起始地址
WRITE_REC	INPUT	BOOL	0: 读数据记录 1: 写入数据记录	作业类型; 在块执行期间不能更改此参数。
ID	INPUT	WORD		PROFINET IO 组件 (模块或子模块) 的逻辑地址。对于输出模块, 设置了位 15 (输出地址 5 示例: ID:=DW#16#8005)。对于混合式模块, 必须指定两个地址中较低的那个。
INDEX	INPUT	WORD	参见供应商信息以了解模块支持的数据记录数目。	用户希望读取或写入的数据记录数目。
DONE	OUTPUT	BOOL	0: - 1: 成功传送数据记录	该参数指示是否无错完成该作业。

3.2 用于 PROFINET IO (S7-300) 的 FC/FB

参数	声明	数据类型	可能的数值	说明
ERROR	OUTPUT	BOOL	0: - 1: 错误	故障代码
STATUS	OUTPUT	WORD	0: 无错误 不同的数值: 错误 (参见"")	状态代码
LEN	IN_OUT	INT	最大长度是 480 个字节。	<ul style="list-style-type: none"> 读取数据记录: 仅 OUTPUT 参数; 成功读取后, 指示读数据记录的长度; 否则为 0。 写入数据记录: 仅 INPUT 参数; 用户在此输入即将写入的数据记录的长度。该长度必须与数据记录中的定义相匹配。
RECORD	IN_OUT	ANY (VARTYPE、 BYTE、WORD 和 DWORD 均 允许)	数据区的地址指向 下列两个位置 之一: <ul style="list-style-type: none"> 存储器位区 数据块区 ANY 指针的长度必须大于等于数据记录中定义的长度。	<ul style="list-style-type: none"> 读取数据记录: 仅 OUTPUT 参数; 成功读取后, 数据记录中的数据都存储在此。如果 ANY 指针过短, 则传送的数据就越多。 写入数据记录: 仅 INPUT 参数; 用户在此存储从数据记录写入的数据。ANY 指针的长度至少必须等于 LEN 参数指定的长度。

3.2.7.3 PNIO_RW_REC 的条件代码

条件代码

下表显示了根据 DONE、ERROR 和 STATUS 形成的条件代码，其中这些参数必须由用户程序进行计算。

说明

对于包含 8FxxH 编码的条目，请注意参考手册“STEP 7 - S7-300 和 S7-400 的系统与标准功能”中 STATUS 下的信息。描述通过 RET_VAL 输出参数进行错误评估的章节含详细信息。

表格 3-4 PNIO_RW_REC 条件代码

DONE	ERROR	STATUS	含义
0	0	8180 _H	数据传输处于活动状态
1	0	0000 _H	数据记录已成功发送
0	1	8183 _H	<ul style="list-style-type: none"> 无 PNIO 控制器组态 错误的 CPLADDR 或 <ul style="list-style-type: none"> CP 处于 STOP（停止）模式
0	1	8184 _H	系统错误或非法的参数类型
0	1	8185 _H	目标缓冲区 (RECORD) 太短
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	读取参数时发生定位错误
0	1	8F29 _H	写入参数时发生对准错误
0	1	8F30 _H	参数位于受写保护的第一个有效数据块中
0	1	8F31 _H	参数位于受写保护的第二个有效数据块中
0	1	8F32 _H	参数中的 DB 号过高
0	1	8F3A _H	目标区域未加载 (DB)
0	1	8F42 _H	从 I/O 区域中读取参数超时

3.2 用于 PROFINET IO (S7-300) 的 FC/FB

DONE	ERROR	STATUS	含义
0	1	8F43 _H	将参数写入到 I/O 区域超时
0	1	8F44 _H	将要读取的参数地址在所访问的机架上被禁用
0	1	8F45 _H	将要写入的参数地址在所访问的机架上被禁用
0	1	8F7F _H	内部错误，例如，非法 ANY 引用
0	1	8090 _H	具有该地址的模块不存在
0	1	80A0 _H	从模块中读取否定确认
0	1	80A1 _H	将否定确认写入到模块中
0	1	80A3 _H	常见的 PROFINET IO 环境管理错误
0	1	80A9 _H	PROFINET IO 设备或模块报告存在非法类型
0	1	80B0 _H	模块不识别数据记录
0	1	80B1 _H	<ul style="list-style-type: none"> 所指定的数据记录长度错误 或 CP 切换到 STOP
0	1	80B2 _H	逻辑地址或组态的插槽未在使用
0	1	80B4 _H	PROFINET IO 设备或模块信号发送访问了非法区域
0	1	80B6 _H	PROFINET IO 设备或模块拒绝访问
0	1	80B8 _H	模块正在发送非法参数信号
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	已占用的资源（内存）
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）

3.2.8 FB54 PNIO_ALARM

3.2.8.1 含义和调用 - PNIO_ALARM

工作原理

FB54 由作为 PROFINET IO 控制器运行的 CP 343-1 用于进行报警评估，应该在 FC12 中的 ADD_INFO 参数不等于 0 时通过用户程序调用。在 FB54 的所有 OUTPUT 参数发送完毕且未发生错误后，所收到的报警自动被确认。

报警按照其信号发出的时间顺序转发给用户程序。其信号尚未发送到用户程序以及因后续报警过多而导致无效的报警都不会被新到的报警删除。

说明

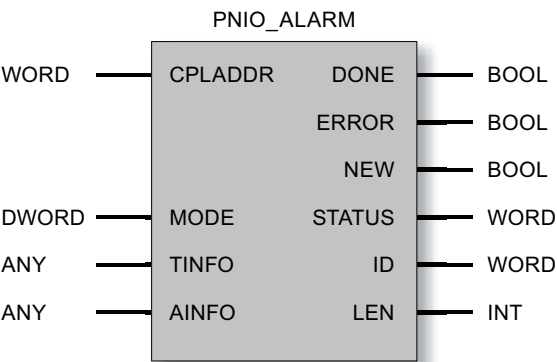
只要尚未调用该块，报警会在 CP 中自动确认。

如果 FB54 已在用户程序中调用过（至少）一次，则必须继续调用该块才能确认未决的报警。当 FC12 因 ADD_INFO 参数值不等于“0”而发出信号时会发生这种情况。

如果 FB54 在用户程序中被调用过一次或多次之后而不再被调用，则报警不会被确认，且不能保证 IO 图像将进行正确的更新。例如，当发生“站返回”报警后会发生这种情况。只能通过重新启动 CP 才能重设 FB54 的调用需求。

调用接口

FBD 表达式调用接口



STL 表达式的实例:

STL	解释
CALL FB 54, DB 54 (	//PNIO_ALARM 块调用
	// (读/写数据记录)
CPLADDR:=W#16#0110,	//来自硬件配置的模块地址
DONE:=M 1.1,	//用于返回参数 DONE 的地址
ERROR:=M 1.2,	//用于返回参数 ERROR 的地址
NEW:=M 1.3,	//TRUE: 接收到一个新报警
STATUS:=MW 12,	//SFB 或 PNIO-Ctrl 的错误代码
ID:=MW14,	//组件 (模块或子模块) 的逻辑基址
	//从该基址接收
	/报警
LEN:=MW 16,	//所接收的报警信息 (AINFO) 长度
MODE:=MD 18,	//RESERVED (数值始终 = 0)
TINFO:=P#DB4.DBX0.0 BYTE 32,	// (任务信息) 用于 OB 的目标地址区
	//启动信息和管理信息;
	//固定长度的诊断信息 (32 字节)
AINFO:= P#DB4.DBX32.0 BYTE 532);	// (报警信息) 用于
	//报头信息和附加报警信息的目标地址区

3.2.8.2 形式参数的解释 - PNIO_ALARM

形式参数的说明

下表介绍了 FB54 中的所有形式参数：

参数	声明	数据类型	可能的数值	说明
CPLADDR	INPUT	WORD	-	引起错误的模块的起始地址
DONE	OUTPUT	BOOL	0: - 1: 成功传送报警信息	该参数指示是否无错完成该作业。 如果 DONE = 1，则 NEW 参数也必须进行检查。
ERROR	OUTPUT	BOOL	0: - 1: 错误	故障代码
NEW	OUTPUT	BOOL	0: 数据传送激活或无新报警 1: 新报警已接收并已确认	如果 DONE = 1，且 NEW = 1，则发送一个新已接收报警。
STATUS	OUTPUT	WORD	0: 无错误 不同的数值：错误 (参见表 1-14)	状态代码
ID	OUTPUT	WORD		触发报警的 PNIO 组件（模块或子模块）的逻辑起始地址。 对于输出模块，设置了位 15（输出地址 5 示例：ID:=DW#16#8005）。 对于混合式模块，指定两个地址中较低的那个。
LEN	OUTPUT	INT		所接收到的报警信息 (AINFO) 的长度
MODE	IN_OUT	DWORD	0	已保留
TINFO	IN_OUT	ANY (VARTYPE、 BYTE、WORD 和 DWORD 均 允许)	数据区的地址指向下列两个位置之一： • 存储器位区 • 数据块区 ANY 指针的长度必须大于等于 32 字节。	任务信息 报警管理信息的目标区域。 错误 OB 起始信息（OB 标题 = 0...19 字节的 TINFO）会由 CP 固化程序尽可能多地复制。 参见 1)

3.2 用于 PROFINET IO (S7-300) 的 FC/FB

参数	声明	数据类型	可能的数值	说明
AINFO	IN_OUT	ANY (VARTYPE、 BYTE、WORD 和 DWORD 均 允许)	数据区的地址指向下列两个位置之一： <ul style="list-style-type: none"> • 存储器位区 • 数据块区 ANY 指针的长度必须大于等于所能预料到的最大附加报警信息，最多可包含 1432 字节（参见 LEN 参数）	报警信息 报头信息和附加报警信息的目标地址区。如果 ANY 指针 AINFO 太短，则信息将被截尾。 参见 1)

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

3.2.8.3 PNIO_ALARM 的条件代码

条件代码

下表介绍了由 DONE、NEW、ERROR 和 STATUS 参数形成的条件代码，这些参数必须由用户程序进行评估。

说明

对于包含 8FxxH 编码的条目，请注意参考手册“STEP 7 - S7-300 和 S7-400 的系统与标准功能”中 STATUS 下的信息。描述通过 RET_VAL 输出参数进行错误评估的章节含详细信息。

DONE	NEW	ERROR	STATUS	含义
0	0	0	8180 _H	数据传输处于活动状态
1	1	0	0000 _H	报警数据发送成功，报警已确认
1	0	0	0000 _H	不存在报警数据
0	0	1	8183 _H	<ul style="list-style-type: none"> • 无 PNIO 控制器组态 • 错误的 CPLADDR 或 <ul style="list-style-type: none"> • CP 处于 STOP（停止）模式
0	0	1	8184 _H	系统错误或非法的参数类型
0	0	1	8185 _H	目标缓冲区（TINFO 或 AINFO）过短

DONE	NEW	ERROR	STATUS	含义
0	0	1	8F22 _H	读取参数时发生区域长度错误（例如，DB 太短）
0	0	1	8F23 _H	写入参数时发生区域长度错误（例如，DB 太短）
0	0	1	8F24 _H	读取参数时发生区域错误
0	0	1	8F25 _H	写入参数时发生区域错误
0	0	1	8F28 _H	读取参数时发生定位错误
0	0	1	8F29 _H	写入参数时发生对准错误
0	0	1	8F30 _H	参数位于受写保护的第一个有效数据块中
0	0	1	8F31 _H	参数位于受写保护的第二个有效数据块中
0	0	1	8F32 _H	参数中的 DB 号过高
0	0	1	8F3A _H	目标区域未加载 (DB)
0	0	1	8F42 _H	从 I/O 区域中读取参数超时
0	0	1	8F43 _H	将参数写入到 I/O 区域超时
0	0	1	8F44 _H	将要读取的参数地址在所访问的机架上被禁用
0	0	1	8F45 _H	将要写入的参数地址在所访问的机架上被禁用
0	0	1	8F7F _H	内部错误，例如，非法 ANY 引用
0	0	1	8090 _H	具有该地址的模块不存在
0	0	1	80A0 _H	从模块中读取否定确认
0	0	1	80A1 _H	将否定确认写入到模块中
0	0	1	80B0 _H	模块不识别数据记录
0	0	1	80B1 _H	<ul style="list-style-type: none"> 所指定的数据记录长度错误 或 CP 切换到 STOP
0	0	1	80C0 _H	不能读取数据记录
0	0	1	80C1 _H	当前正在处理所指定的数据记录
0	0	1	80C2 _H	未决的作业太多
0	0	1	80C3 _H	已占用的资源（内存）
0	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）

3.2.9 FC 和 FB (PROFINET) 所需的组态限制/资源

所需要的资源

注意
请注意块的版本信息。其它版本的块具有不同的资源要求。

表格 3-5 用于 S7-400 的 FC/FB 的信息

NAME	版本	FC/FB 编号	装载存储器字节	工作存储器字节	MC7 字节	本地数据字节
PN_InOut	1.3	FB88	2678	2234	2198	48
PN_InOut_Fast	1.0	FB90	2906	2266	2230	48

表格 3-6 用于 S7-300 的 FC/FB 的信息

NAME	版本	FC/FB 编号	装载存储器字节	工作存储器字节	MC7 字节	本地数据字节
PN_InOut	1.5	FB88	2470	2066	2030	54
PNIO_SEND	1.0	FC11	1272	1058	1022	42
PNIO_SEND	2.0	FC11	1342	1116	1080	42
PNIO_RECV	1.0	FC12	1122	928	892	42
PNIO_RECV	2.0	FC12	1192	986	950	42
PNIO_RW_REC	1.1	FB52	1636	1378	1342	62
PNIO_ALARM	1.1	FB54	1168	960	924	62

用于 PROFIBUS 的 FC/FB

4.1 用于 S5 兼容通讯的 FC（SEND/RECEIVE 接口）

4.1.1 FC 及其用途概述

概述

下列 FC 可用于 SEND/RECEIVE 接口，用于传送已组态 FDL 连接上的数据：

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

1) 有关 S7-300 和 S7-400 的系统功能的注意事项

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 S7 CP，只能使用 FC AG_SEND 和 AG_RECV；在工业以太网上，甚至用于传送更长的数据记录。

手册包含 S7-CP 与相应块 (FC/FB) 的兼容性的信息。在文档和块历史中，可查找到关于 FC/FB 的版本总览。

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一个作业报头。

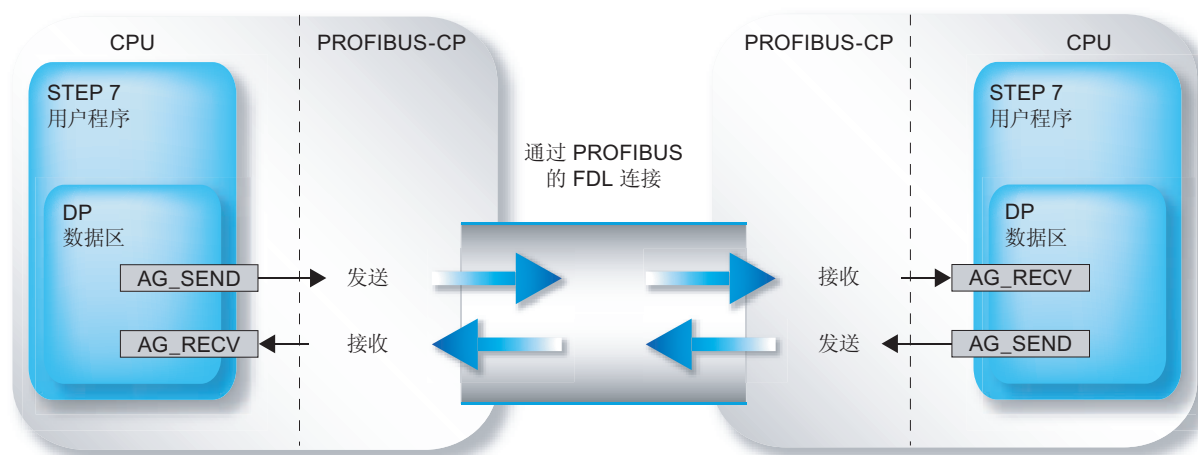


图 4-1 使用两个通讯伙伴上的 AG_SEND 和 AG_RECV

无作业报头的应用

对于一个指定的 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。

使用作业报头进行工作

下列连接类型要求在 FDL (用户) 数据区中有一个作业报头:

- 带自由第 2 层访问的未指定 FDL 连接
- 带有广播的 FDL 连接
- 带有多点传送的 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。

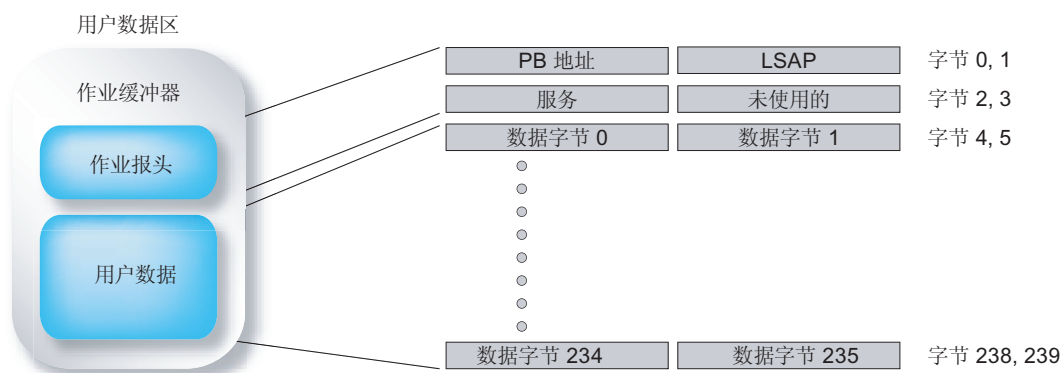


图 4-2 通过带已编程广播寻址的 FDL 连接发送和接收

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!

4.1 用于 S5 兼容通讯的 FC (SEND/RECEIVE 接口)

4.1.2 FC5 AG_SEND / FC50 AG_LSEND

4.1.2.1 含义和调用 - AG_SEND / AG_LSEND

块的含义

FC AG_SEND / AG_LSEND 将数据传送到 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一个过程映像区、存储位区或数据块区。

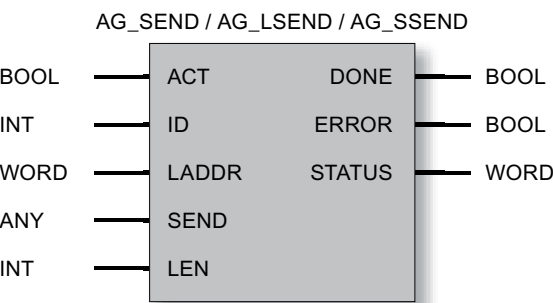
当可以在 PROFIBUS 上发送整个 FDL 数据区时，指示无错执行该功能。

注意事项：

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

调用

FBD 表达式调用接口



STL 表达式中的实例

STL	解释
call fc 5(	//调用 AG_SEND/AG_LSEND 块
ACT:=M 20.0,	//由存储位触发的作业
ID:=MW 22,	//符合组态的连接 ID
LADDR:=W#16#0100,	//=HW Config 中的 LADDR 256 (十进制)
SEND:= P#db99.dbx10.0 byte 240,	//具有发送数据的缓冲器
LEN:=MW 24,	//用于发送数据的长度
DONE:=M 20.1,	//执行代码
ERROR:=M 20.2,	//错误代码
STATUS:=MW 26);	//状态代码

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。

表格 4-1 在用户数据区中提供作业报头

参数	FDL 连接类型		
	未指定：空闲层 2 ²⁾	广播	多播
PB 地址	目标站地址 值范围： 0..126，取决于节点/ 用于广播/多点传送时为 127	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 值范围： 0..62，取决于节点/ 广播时为 63	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 (带确认的发送数据)： 值：00 _H SDN (不带确认的发送数据)： 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。

4.1.2.2 AG_SEND / AG_LSEND 如何工作

工作原理

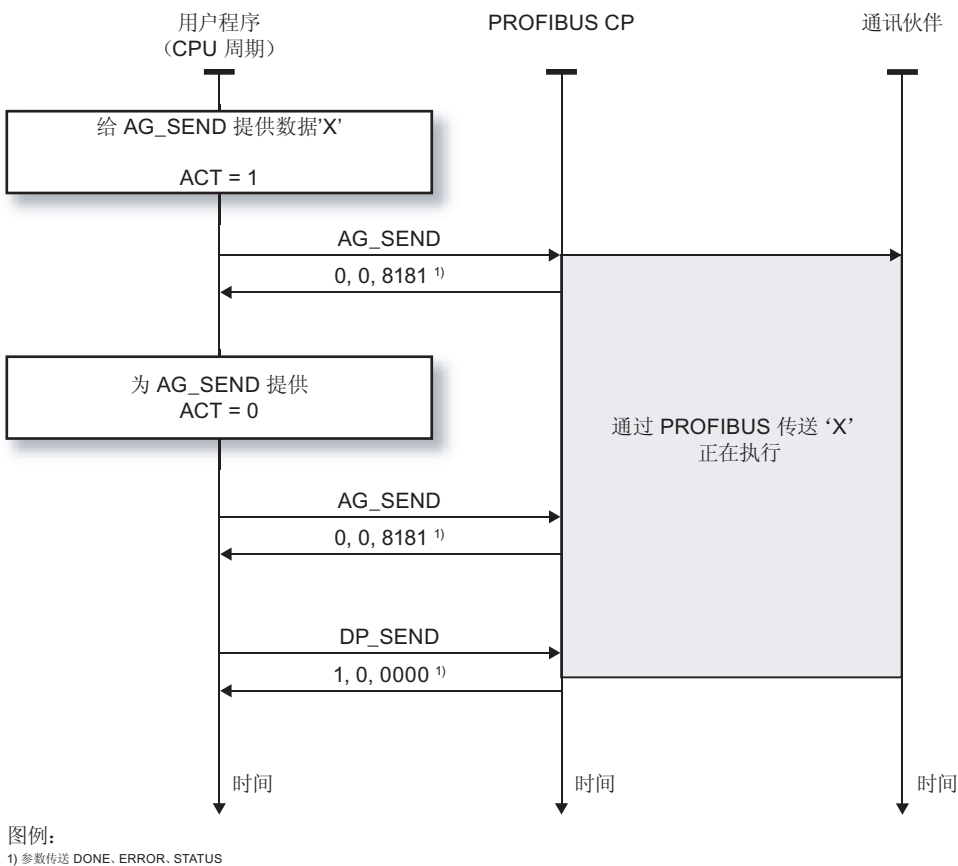
下图阐述了在用户程序中，使用 AG_SEND 触发的数据传输的正常顺序。

一旦传递参数 **ACT = 1**，立即执行发送作业。

在这之后，必须在至少一个调用中传递参数 **ACT = 0**。

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

请参见本部分末尾的实例程序。



4.1.2.3 形式参数的解释 - AG_SEND / AG_LSEND

形式参数的说明

下面的表格解释了 AG_SEND/AG_LSEND 功能的所有形式参数：

参数	声明	数据类型	可能的数值	说明
ACT	INPUT	BOOL	0,1	如果使用 ACT=1 对 FC 进行调用，则从使用 SEND 参数指定的 ISO 传输数据区中发送 LEN 个字节。 当通过 ACT=0 调用 FC 时，更新状态代码 DONE、ERROR 和 STATUS。
ID	INPUT	INT	1,2...64 (S7-400) 1,2...16 (S7-300)	在参数 ID 中指定 FDL 连接的连接数。
LADDR	INPUT	WORD		模块起始地址 当组态 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 (仅下列类型 允许作为 VARTYPE: 允许使用 WORD 和 DWORD)		指定地址和长度 数据区的地址指向下列两个位置之一： <ul style="list-style-type: none"> PI 区 存储位区 数据块区 通过一个带作业报头的调用，FDL 数据区包含作业报头和用户数据。
LEN	INPUT	INT	1,2 – 240 (或最大为“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	该状态参数指示是否无错完成作业。 对于与 ERROR 和 STATUS 参数一起使用时的含义，请参见下表。
ERROR	OUTPUT	BOOL	0: - 1: 错误	故障代码 对于与 DONE 和 STATUS 参数一起使用时的含义，请参见下表。
STATUS	OUTPUT	WORD	见下表	状态代码 对于与 DONE 和 ERROR 参数一起使用时的含义，请参见下表。

4.1 用于 S5 兼容通讯的 FC (SEND/RECEIVE 接口)

4.1.2.4 AG_SEND 和 AG_LSEND 的条件代码

条件代码

下表显示了根据 DONE、ERROR 和 STATUS 形成的条件代码，其中这些参数必须由用户程序进行计算。

说明

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。描述带有 RET_VAL 输出参数的错误评估的章节包含详细信息。

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

表格 4-2 AG_SEND 条件代码

DONE	ERROR	STATUS	含义
1	0	0000H	无错完成作业。
0	0	0000H	没有任何作业在执行中。
0	0	8181H	激活作业。
0	1	7000H	此条件代码仅适用于 S7-400：在 ACT=0 时调用 FC；作业尚未处理。
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 小于 4 或作业报头中出现非法参数（带空闲的第 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还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，带确认的发送数据）。当在“RUN”模式中下载连接或网关时，可能临时出现该条件代码。
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、站不位于环中。

4.1 用于 S5 兼容通讯的 FC (SEND/RECEIVE 接口)

DONE	ERROR	STATUS	含义
0	1	8315 _H	在一个带作业报头的 FDL 连接上发生内部参数错误：参数 LEN 小于 4 或作业报头中出现非法参数（带空闲的第 2 层访问）。
0	1	8F22 _H	源区域无效，例如： 该区在 DB 中不存在 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	该参数包含了一个太高的 DB 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"> 不存在带该模块起始地址的模块。 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	模块起始地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 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）。
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"> 目标地址区无效。 要发送的数据量超出该服务允许的上限（例如，目标地址区 > 240 字节）。
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	无法读取数据记录。
0	1	80C1 _H	当前正在处理所指定的数据记录。
0	1	80C2 _H	未决的作业太多。
0	1	80C3 _H	资源已占用（内存）。
0	1	80C4 _H	通讯错误（临时发生，通常建议在用户程序中重复执行该作业）。
0	1	80D2 _H	模块起始地址错误。

4.1 用于 S5 兼容通讯的 FC (SEND/RECEIVE 接口)

4.1.3 FC6 AG_RECV / FC60 AG_LRECV

4.1.3.1 含义和调用 - AG_RECV / 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。

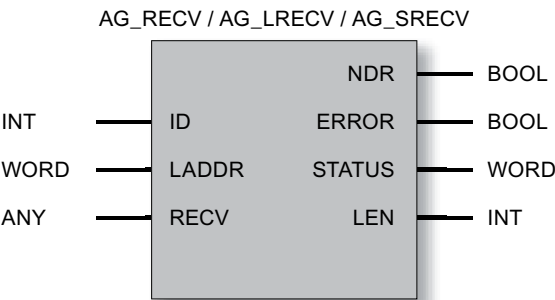
当可以从 PROFBISU CP 上接收数据时，指示无错执行。

注意：

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

调用接口

FBD 表达式调用接口



STL 表达式中的实例

STL	解释
call fc 6(	//调用 AG_RECV/AG_LRECV 块
ID:=MW 30,	//由组态决定的连接 ID
LADDR:=W#16#0100,	//=HW Config 中的 LADDR 256 (十进制)
RECV:=P#M 10.0 BYTE 100,	//用于接收数据的缓冲器
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

带作业报头的调用

表格 4-3 返回 FDL (用户) 数据区的作业报头中的参数

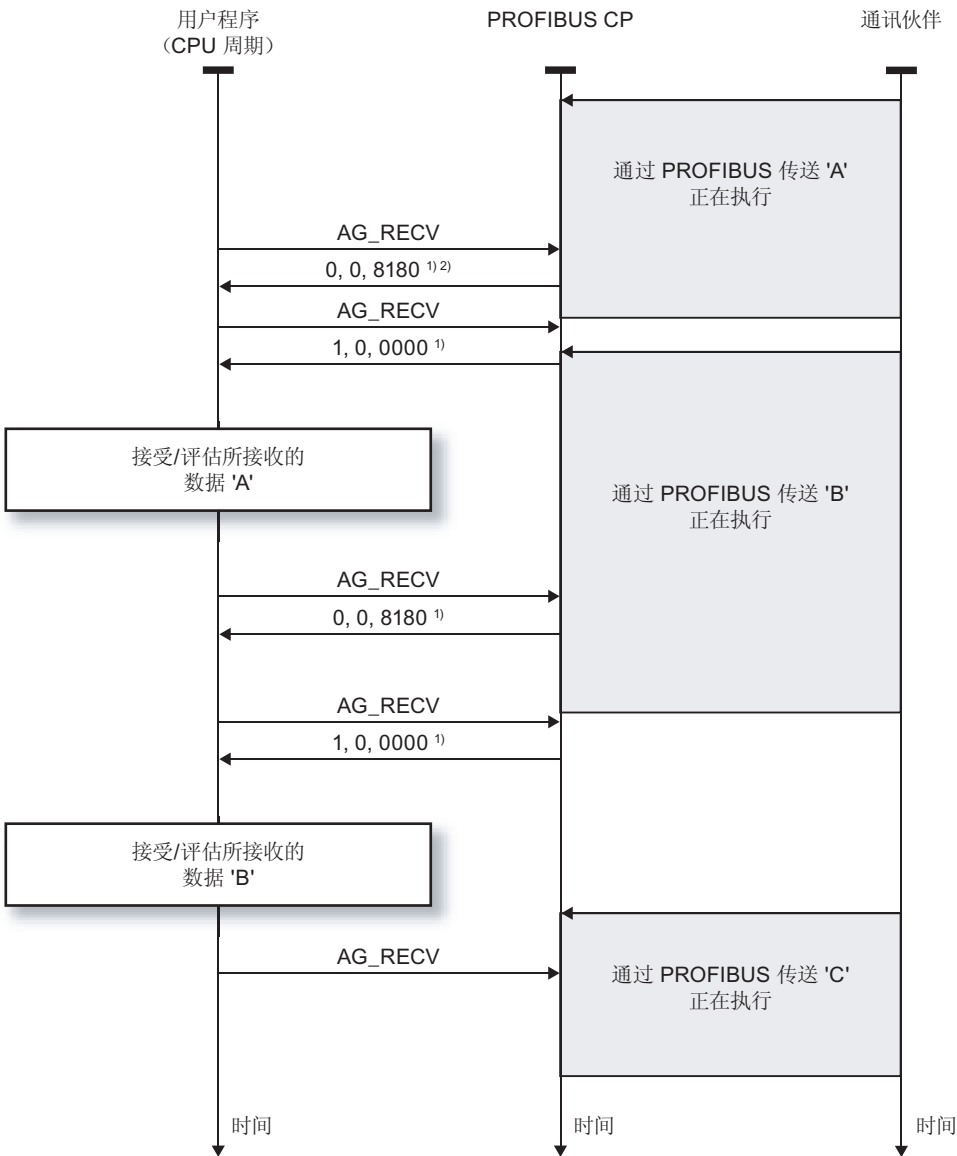
参数	FDL 连接类型		
	未指定: 空闲层 2)	广播	多播
PB 地址	发送器地址 数值: 0 - 126, 取决于节点		
LSAP	发送器的 LSAP 数值: 0 - 63, 取决于节点		
维修	SDN 指示 (不带确认的发送数据 - 指示): 值: 01 _H 或 SDA 指示 (带确认的发送数据 - 指示): 值: 00 _H	SDN 指示 (不带确认的发送数据 - 指示): 数值: 7F _H	SDN 指示 (不带确认的发送数据 - 指示): 数值: 7F _H

4.1.3.2 AG_RECV / AG_LRECV 如何工作

工作原理

下面的图表说明了使用 AG_RECV 在用户程序中触发数据接收时的一般序列。

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



注:
1) 参数传送 DONE、ERROR、STATUS

4.1.3.3 形式参数的解释 - AG_RECV / AG_LRECV

形式参数的说明

下面的表格解释了用于 AG_RECV/AG_LRECV 功能的所有形式参数：

参数	声明	数据类型	可能的数值	说明
ID	INPUT	INT	1, 2...16 (S7-300) 1, 2...32 (S7-400)	在参数 ID 中指定 FDL 连接的连接数。
LADDR	INPUT	WORD		模块起始地址 当组态 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 (仅下列类型 允许作为 VARTYPE: 允许使用 WORD 和 DWORD)		指定地址和长度 FDL 数据区的地址指向下列两个位置之一： <ul style="list-style-type: none"> PI 区 存储器位区 数据块区 通过一个带作业报头的调用，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。 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！
NDR	OUTPUT	BOOL	0: - 1: 新数据	该参数指示是否接收到新数据。 对于与 ERROR 和 STATUS 参数一起使用时的含义，请参见下表。
ERROR	OUTPUT	BOOL	0: - 1: 错误	故障代码 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	见下表	状态代码 对于与 NDR 和 ERROR 参数一起使用时的含义，请参见下表。

4.1.3.4 AG_RECV 和 AG_LRECV 的条件代码

条件代码

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

说明

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。描述通过 RET_VAL 输出参数进行错误评估的章节含详细信息。

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

表格 4-4 AG_RECV / AG_LRECV 条件代码

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"> 目前没有可用数据。 组态丢失，或未在 PROFIBUS DP 上启动 FDL 服务（在此处替代代码 0,1,8183_H 出现）。
0	0	8181 _H	激活作业。
0	1	8183 _H	没有组态或尚未在 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, 带确认的发送数据)。 当在“RUN”模式中下载连接或网关时，可能临时出现该条件代码。
0	1	8304 _H	没有建立 FDL 连接。
0	1	8F23 _H	源区域无效，例如： 该区在 DB 中不存在。
0	1	8F25 _H	写入参数时发生区域错误。
0	1	8F29 _H	写入参数时发生对准错误
0	1	8F30 _H	该参数位于具有写保护的第一个当前数据块中。

4.1 用于 S5 兼容通讯的 FC (SEND/RECEIVE 接口)

NDR	ERROR	STATUS	含义
0	1	8F31 _H	该参数位于具有写保护的第二个当前数据块中。
0	1	8F32 _H	该参数包含了一个太高的 DB 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 I/O 区域超时。
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"> 不存在带该模块起始地址的模块。 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	模块起始地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 S7-400)
0	1	80A0 _H	从模块中读取否定确认。
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)。
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。 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	无法读取数据记录。
0	1	80C1 _H	当前正在处理所指定的数据记录。
0	1	80C2 _H	未决的作业太多。
0	1	80C3 _H	资源已占用 (内存)。
0	1	80C4 _H	通讯错误 (临时发生, 通常建议在用户程序中重复执行该作业)。
0	1	80D2 _H	模块起始地址错误。

4.2 S7-300 中用于 DP（分布式 I/O）的 FC

4.2.1 FC 及其用途概述

概述

下列 FC 可用于 S7-300 的 DP 主站和 DP 从站模式：

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。

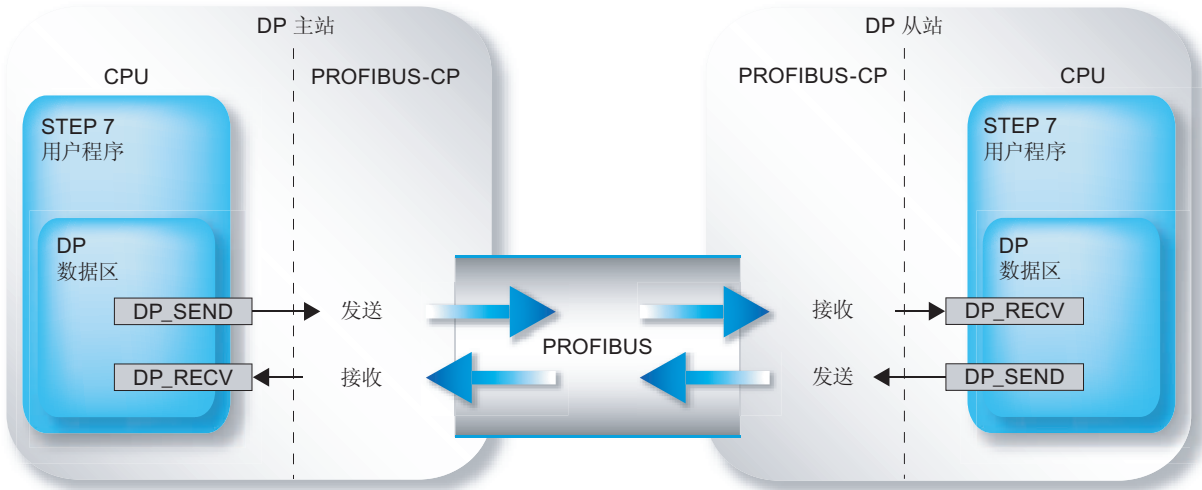


图 4-3 DP 主站和 DP 从站使用 FC DP_SEND 和 DP_RECV

4.2.2 FC1 DP_SEND

4.2.2.1 含义和调用 - DP_SEND

含义

FC DP_SEND 将数据传送到 PROFIBUS CP。根据 PROFIBUS CP 的模式，DP_SEND 具有下列含义：

- 当在 DP 主站中使用时

该块将一个指定 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。

- 当在 DP 从站中使用时

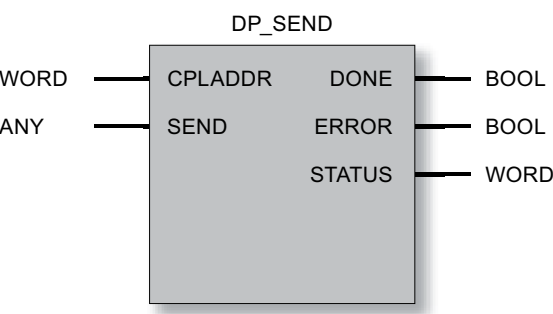
块将 DP 从站的输入数据传送到 PROFIBUS CP，用于传送到 DP 主站。

选定的数据区可以是一个过程映像区、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。

请注意，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



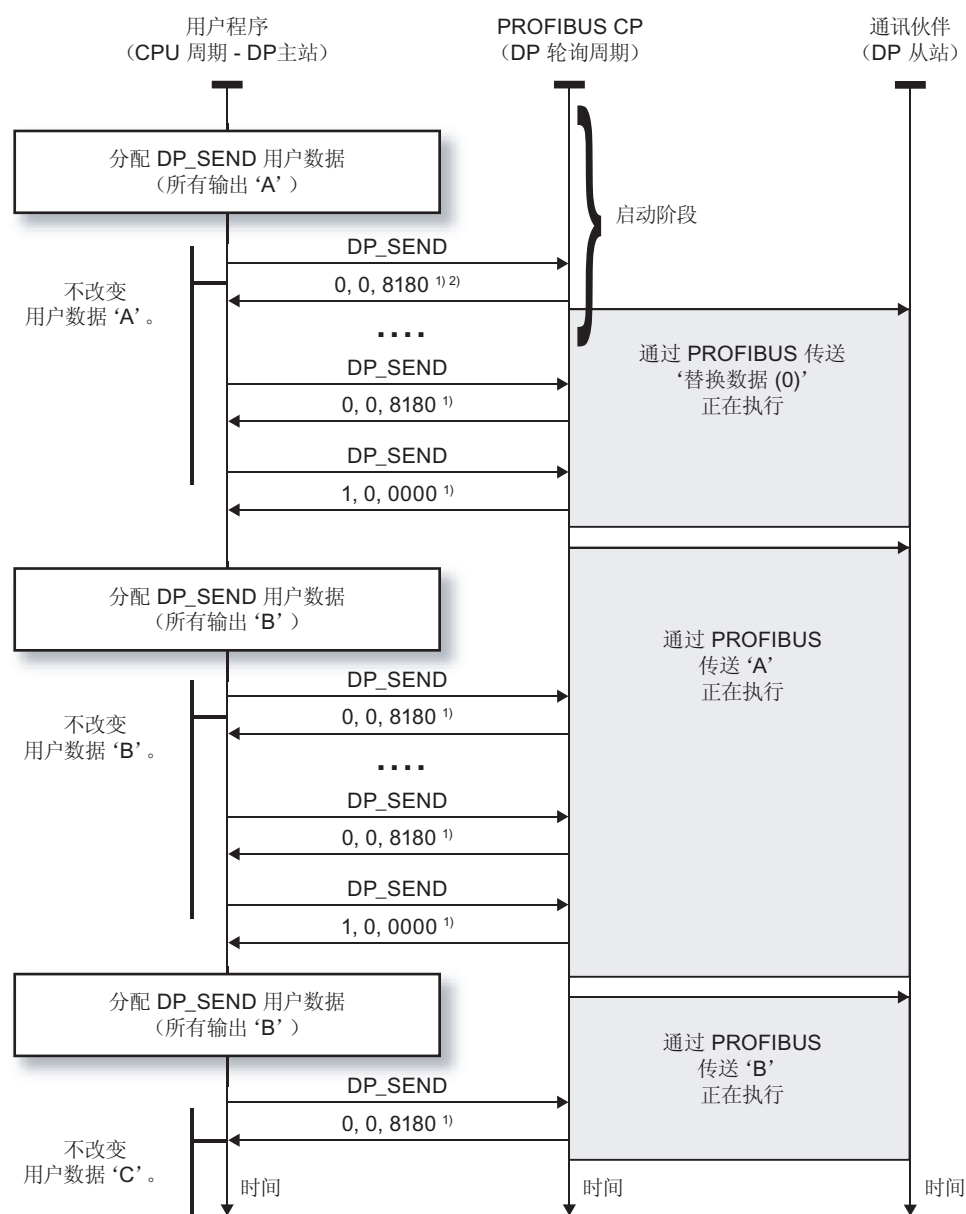
SLT 表达式中的调用实例

STL	解释
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);	//调用 DP_SEND 功能

4.2.2.2 DP_SEND 如何工作

工作原理

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。



图例:
1) 参数传送 DONE、ERROR、STATUS
2) 在较早的 CP 类型启动期间, 显示屏 8183H 可用

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**)。

4.2.2.3 形式参数的解释 - DP_SEND

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	数据类型	可能的数值	说明
CPLADDR	INPUT	WORD		模块起始地址 当组态 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 (仅下列类型允许作为 VARTYPE: 使用最低版本为 V3 的 FC1: BYTE 使用版本高达 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两个位置之一： <ul style="list-style-type: none"> PI 区 存储器位区 数据块区 必须为下列各项设置长度 <ul style="list-style-type: none"> DP 主站：1...21600 DP 从站：1...240
DONE	OUTPUT	BOOL	0: - 1: 新数据	该状态参数指示是否无错完成作业。 对于与 ERROR 和 STATUS 参数一起使用时的含义，请参见""。
ERROR	OUTPUT	BOOL	0: - 1: 错误	错误代码 对于与 DONE 和 STATUS 参数一起使用时的含义，请参见""。
STATUS	OUTPUT	WORD	参见" "	错误代码 对于与 DONE 和 STATUS 参数一起使用时的含义，请参见""。

4.2.2.4 DP_SEND 块的条件代码

条件代码

下表显示了根据 DONE、ERROR 和 STATUS 形成的条件代码，其中这些参数必须由用户程序进行计算。

说明

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。描述通过 RET_VAL 输出参数进行错误评估的章节含详细信息。

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

表格 4-5 DP_SEND 条件代码

DONE	ERROR	STATUS	含义
0	0	8180 _H	由于下列原因，DP 不启动： <ul style="list-style-type: none"> • CP STOP 或 • “无参数分配” （此处不是代码 0、1、8183 _H ！）
1	0	0000 _H	无错误传送新数据。
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	该参数位于具有写保护的第一个当前数据块中。
0	1	8F31 _H	该参数位于具有写保护的第二个当前数据块中。
0	1	8F32 _H	该参数包含了一个太高的 DB 号。
0	1	8F33 _H	DB 编号错误。

DONE	ERROR	STATUS	含义
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 I/O 区域超时。
0	1	8F44 _H	在访问路径中要读取的参数地址被禁用。
0	1	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	将否定确认写入模块中。
0	1	80B0 _H	该模块不能识别数据记录。
0	1	80B1 _H	要发送的数据字节的数目超出该服务的上限（适用于 DP 主站和 DP 从站模式）。
0	1	80C0 _H	无法读取数据记录。
0	1	80C1 _H	当前正在处理所指定的数据记录。
0	1	80C2 _H	未决的作业太多。
0	1	80C3 _H	资源已占用（内存）。
0	1	80C4 _H	通讯错误（临时发生，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。

4.2.3 FC2 DP_RECV

4.2.3.1 含义和调用 - DP_RECV

含义

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

- 当在 DP 主站中使用时
DP_RECV 从分布式 I/O 接收过程数据及状态信息，并将这些数据和信息输入到一个指定的 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。

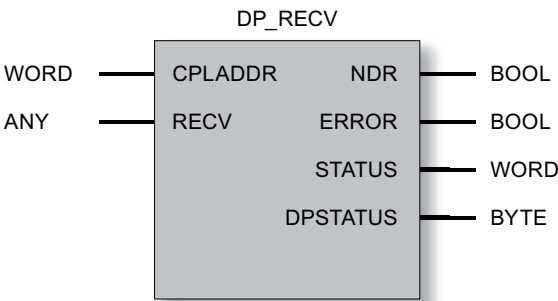
请注意，当为该 DP 从站组态了输出数据时，必须在用户程序中连续为 DP 从站调用 FC DP_RECV 一次以上。请阅读手册中的信息。

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。也就是说，DP_RECV 处理用于 DP 诊断的任务
如果没有组态接收数据，则必须使用长度 1 调用 DP_RECV，以更新 DPSTATUS 状态字节（仅适用于 DP 主站；对于 DP 从站，无法在没有数据时读取状态字节）。
请阅读手册中的信息。
- 启用站列表（参见 DP_DIAG）。

调用接口



STL 表达式中的实例

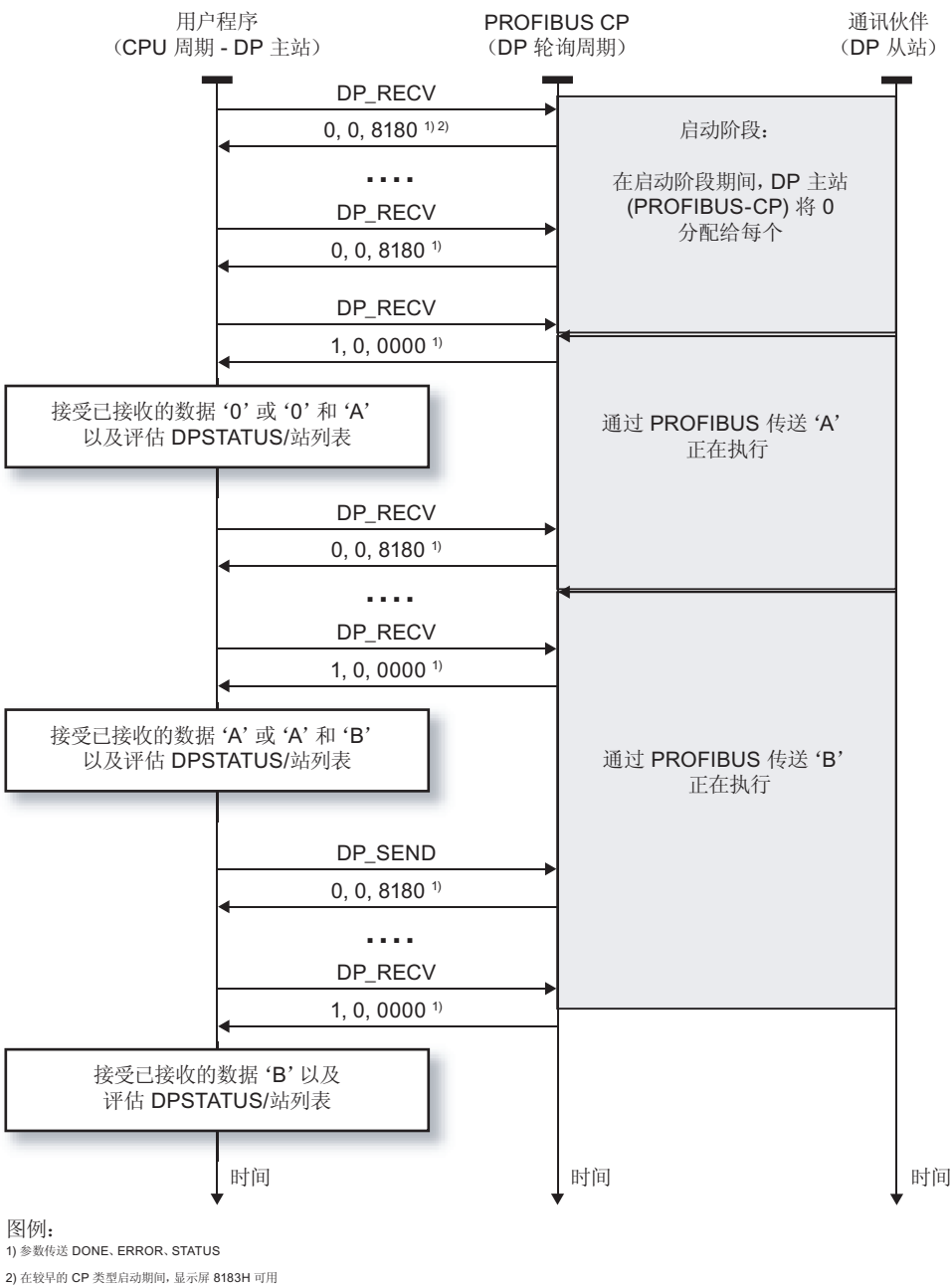
STL	解释
<pre>call fc 2(CPLADDR:=W#16#0120, RECV:= P#db17.dbx240.0 byte 103, NDR:=M 99.1, ERROR:=M 99.0, STATUS:=MW 104, DPSTATUS:=MB 0);</pre>	//调用 DP_RECV 功能

4.2.3.2 DP_RECV 如何工作

工作原理

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。



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。要求：
DP 主站和 DP 从站位于数据传送阶段。

注意以下内容：

- 在 DP 主站模式中：
 - 如果 DB 从站不位于数据传送阶段，则将相应的已接收数据设为 0。
 - 如果 DP 主站既不处于 RUN 状态，也不处于 CLEAR 状态（DPSTATUS 中的位 4 和 5），则将所有已接收数据设为 0。
 - 如果自上次 DP_RECV 功能调用后，已经从 DP 从站多次接收数据，则使用下一个 DP_RECV 仅获取最后接收的数据。
- 在 DP 从站模式中：
 - 如果 DP 从站不处于数据传送阶段（DPSTATUS 中的位 1）或 DP 主站处于 CLEAR 状态（DPSTATUS 中的位 2），则将已接收数据设为 0。
 - 如果自上次 DP_RECV 功能调用后，已经从 DP 主站多次接收了数据，则使用下一个 DP_RECV 仅获取最后接收的数据。

4.2.3.3 形式参数的解释 - DP_RECV

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	数据类型	可能的数值	说明
CPLADDR	INPUT	WORD		模块起始地址 当组态 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 (仅下列类型允许作为 VARTYPE: 使用最低版本为 V3 的 FC1: BYTE 使用版本高达 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两个位置之一： <ul style="list-style-type: none"> PI 区 存储器位区 数据块区 必须为下列各项设置长度： <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 (参见 CP 手册)
NDR	OUTPUT	BOOL	0: - 1: 接受的新数据	该状态参数指示是否接受新数据。 对于与 ERROR 和 STATUS 参数一起使用时的含义，请参见""。
ERROR	OUTPUT	BOOL	0: - 1: 错误	错误代码 对于与 NDR 和 STATUS 参数一起使用时的含义，请参见""。
STATUS	OUTPUT	WORD	参见""	状态代码 对于与 NDR 和 ERROR 参数一起使用时的含义，请参见""。
DPSTATUS	OUTPUT	Byte	关于编码，请参见 DPSTATUS 下的信息	DP 状态代码

4.2.3.4 DP_RECV 块的条件代码

条件代码

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

说明

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。描述通过 RET_VAL 输出参数进行错误评估的章节含详细信息。

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

NDR	ERROR	STATUS	含义
0	0	8180 _H	由于下列原因，DP 不启动： <ul style="list-style-type: none"> • CP STOP 或 • “无参数分配” （此处不是代码 0、1、8183 _H ！）
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	该参数位于具有写保护的第一个当前数据块中。
0	1	8F31 _H	该参数位于具有写保护的第二个当前数据块中。
0	1	8F32 _H	该参数包含了一个太高的 DB 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。

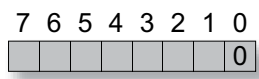
NDR	ERROR	STATUS	含义
0	1	8F43 _H	将参数写入 I/O 区域超时。
0	1	8F44 _H	在访问路径中要读取的参数地址被禁用。
0	1	8F45 _H	在访问路径中要读取的参数地址被禁用。
0	1	8F7F _H	内部错误，例如，非法 ANY 引用。
0	1	8090 _H	不存在拥有该地址的模块。
0	1	8091 _H	逻辑基址不是一个双字边界。
0	1	80A0 _H	将否定确认写入模块中。
0	1	80B0 _H	该模块不能识别数据记录。
0	1	80B1 _H	要发送的数据字节的数目超出该服务的上限（适用于 DP 主站和 DP 从站模式）。
0	1	80C0 _H	无法读取数据记录。
0	1	80C1 _H	当前正在处理所指定的数据记录。
0	1	80C2 _H	未决的作业太多。
0	1	80C3 _H	资源已占用（内存）。
0	1	80C4 _H	通讯错误（临时发生，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。

4.2.3.5 DPSTATUS - DP_RECV

DPSTATUS

DP 主站模式和 DP 从站模式的 DPSTATUS 输出参数的编码不同。

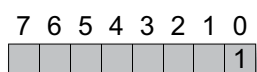
DP 主站模式



表格 4-6 DP 主站模式中的 DPSTATUS 的位含义

位	含义
7	没有使用。
6	该位未设置。 请阅读手册中的信息。
5,4	DP 主站的 DPSTATUS 的数值： 00 RUN 01 CLEAR 10 STOP（现在是 OFFLINE 模式） 11 OFFLINE 请阅读手册中的信息。
3	值 1：周期性同步处于活动状态
2	值 0：不存在新的诊断数据。 数值 1：评估可用的诊断列表；至少一个站有新的诊断数据。
1	值 0：所有 DP 从站都处于数据传送阶段。 数值 1：评估站列表有效。
0	DP 模式 值 0：DP 主站模式。 当没有设置该位时，其他位只具有指定的含义。

DP 从站模式



表格 4-7 DP 从站模式中的 DPSTATUS 的位含义

位	含义
7-5	没有使用。
4	该位未设置。 请阅读手册中的信息。
3	该位未设置。 请阅读手册中的信息。
2	值 1: DP 主站 1 处于 CLEAR 模式。DP 从站在用于输出的 DP 数据中接收数值 0。这对已发送的发送数据没有影响。
1	值 1: 还未完成组态/参数分配。
0	值 1: DP 从站模式: 当设置该位时, 其他位只具有指定的含义。

注意

请注意, 在设置返回参数 NDR=1 之前, 禁止计算 DPSTATUS。

4.2.4 FC3 DP_DIAG

4.2.4.1 含义和调用 - 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。

通过指定一个站地址，还可以为一个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 中保留一个内存区域，然后在调用中指定该区域。该内存区域可以是一个数据块区或一个位存储区。还可以在作业中指定可用内存区域的最大长度。

说明

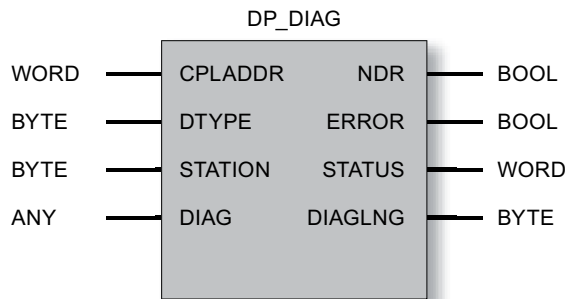
FC DP_DIAG 只有在 DP 主站模式中才有实际用途。

例外

只要运行着该块，就不能给该块提供新的作业数据。

例外情况：请求 DP 站列表或 DP 诊断列表时。

调用接口



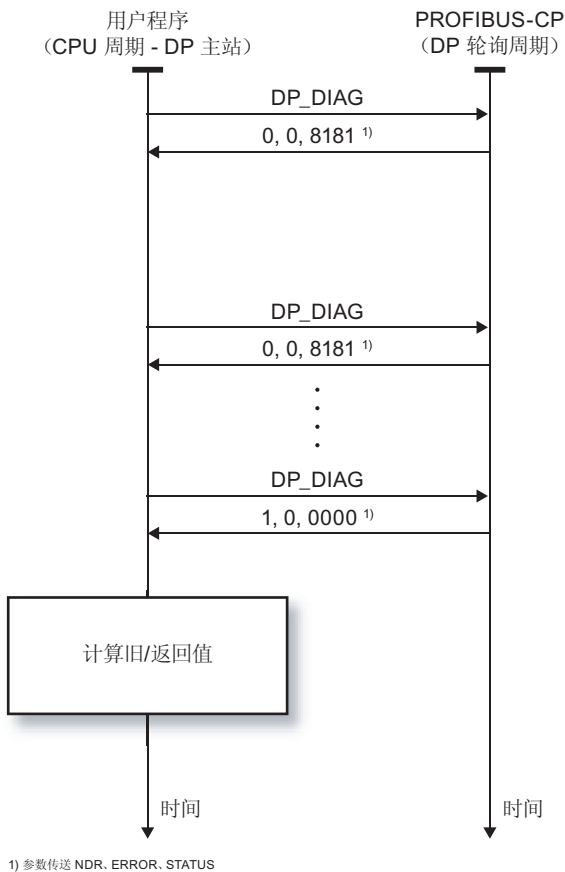
STL 表达式中的实例

STL	解释
<pre>call fc 3 (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) ;</pre>	<pre>//调用 DP_DIAG 功能</pre>

4.2.4.2 DP_DIAG 如何工作

调用接口上的顺序/处理

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。



1) 参数传送 NDR、ERROR、STATUS

说明

请注意作业类型 read_DP_station_list 和 read_DP_diagnostic_list 的下列特性：

- 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 DR-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**
只要设置了代码组合 NDR=0、ERROR=0 和 STATUS=8181，就禁止修改作业参数。
- **NDR=1**
参数值 NDR=1 指示提供有效的诊断数据。STATUS 参数可能还提供附加信息。
- **NDR=0、ERROR=1**
发生了一个错误。诊断数据无效。出错消息位于 STATUS 中。

4.2.4.3 形式参数的解释 - DP_DIAG

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	数据类型	可能的数值	说明
CPLADDR	INPUT	WORD		模块起始地址 当组态 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: 站列表 2: 当前诊断信息 3: 订购诊断信息 4: 读取状态 5: 读取 CPU 的 STOP 状态 6: 读取 CP 的 STOP 状态 7: 读取输入数据 (非周期地) 8: 读取输出数据 (非周期地) 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

参数	声明	数据类型	可能的数值	说明
DIAG	INPUT	ANY (仅下列类型 允许作为 VARTYPE: BYTE、 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。引用下列选项： <ul style="list-style-type: none"> • PI 区 • 存储器位区 • 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，则只能传送在 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。 对于与 ERROR 和 STATUS 参数一起使用时的含义，请参见""。
ERROR	OUTPUT	BOOL	0: - 1: 错误	故障代码 对于与 NDR 和 STATUS 参数一起使用时的含义，请参见""。
STATUS	OUTPUT	WORD	参见列表	状态代码 对于与 NDR 和 ERROR 参数一起使用时的含义，请参见""。
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。

4.2.4.4 作业类型 - DP_DIAG

作业类型

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

表格 4-8 DP_DIAG 的作业类型

DTYPE	对应的作业	参数站	DIAGLNG	确认代码 (包含在 STATUS 参数中, 如表 “DP_DIAG 代码” 所示)
0	读取 DP 站列表	---	- 忽略 -	模块起始地址 当组态 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。
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。
3	读取较早的 DP 单个诊断信息	1...126	>=6	较早的 DP 单个诊断数据提示 CPU 程序有关一个 DP 从站较早诊断数据的信息。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, 那么可在 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: <ul style="list-style-type: none"> • RUN • CLEAR • STOP (现在处于 OFFLINE 模式) • OFFLINE 请阅读手册中的信息。

DTYPE	对应的作业	参数站	DIAGLNG	确认代码 (包含在 STATUS 参数中, 如表 “DP_DIAG 代码” 所示)
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 (现在处于 OFFLINE 模式) • OFFLINE <p>缺省情况下, 当 CPU 变为 STOP 模式时, PROFIBUS CP 改变到 DP 状态 CLEAR。 请阅读手册中的信息。</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 (现在处于 OFFLINE 模式) • OFFLINE <p>缺省情况下, 当 CP 变为 STOP 模式时, PROFIBUS CP 改变到 DP 状态 OFFLINE。 请阅读手册中的信息。</p>
7	读输入数据	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。

4.2.4.5 诊断数据的环形缓冲区 - DP_DIAG

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数据。

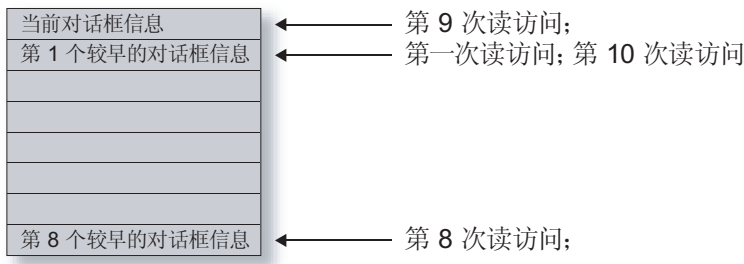


图 4-4 用于诊断数据的环形缓冲区

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。

4.2.4.6 DP_DIAG 的条件代码

条件代码

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

说明

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。描述通过 RET_VAL 输出参数进行错误评估的章节含详细信息。

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

表格 4-9 DP_DIAG 代码

NDR	ERROR	STATUS	DTYPE 的可能值	含义
0	0	8181H	2-10	激活作业。 由于下列原因，DP 主站不启动： <ul style="list-style-type: none"> • CP STOP 或 • “无参数分配” （此处不是代码 0、1、8183H！）
0	0	8182H	0	触发作业无意义。 由于下列原因，DP 主站不启动： <ul style="list-style-type: none"> • CP STOP 或 • “无参数分配” （此处不是代码 0、1、8183H！）
0	0	8182H	1	不存在新的诊断数据。 由于下列原因，DP 主站不启动： <ul style="list-style-type: none"> • CP STOP 或 • “无参数分配” （此处不是代码 0、1、8183H！）
1	0	0000H	0-10	无错完成作业。
1	0	8222H	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	8227H	7,8	无错完成作业。 消息：不存在数据。

4.2 S7-300 中用于 DP (分布式 I/O) 的 FC

NDR	ERROR	STATUS	DTYPE 的可能值	含义
1	0	8231 _H	4,5,6	无错完成作业。 消息: DP 状态已经是“RUN”模式
1	0	8232 _H	4,5,6	无错完成作业。 消息: DP 状态已经是“CLEAR”模式
1	0	8233 _H	4,5,6	无错完成作业。 消息: DP 状态已经是“STOP”模式 STOP 状态现在是 OFFLINE 状态 (此处代码为 8234 _H)。 请阅读手册中的信息。
1	0	8234 _H	4,5,6	无错完成作业。 消息: DP 状态已经是“OFFLINE”模式
1	0	823A _H	2,3,7,8	无错完成作业。 消息: 读取 241 或 242 字节的数据。可使用 240 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。
1	0	8245 _H	2,3,10	无错完成作业。 消息: DP 从站处于“周期性地读取输入数据”模式。
1	0	8246 _H	2,3,10	无错完成作业。 消息: DP 从站处于“周期性地读取输出数据”模式。
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。

NDR	ERROR	STATUS	DTYPE 的可能值	含义
0	1	80C3 _H	0-8	已占用的资源 (内存)。
0	1	80C4 _H	0-10	通讯错误。
0	1	80D2 _H	0-10	错误的逻辑基址。
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	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	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 所处的 PROFIBUS 状态: “站没有位于环中”。
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。
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	读取参数时发生对准错误。
0	1	8F29 _H	0-10	写入参数时发生对准错误。
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	参数中的 DB 号过高。
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	在访问路径中要写入的参数地址被禁用。
0	1	8F7F _H	0-10	内部错误, 例如, 非法 ANY 引用。

4.2.5 FC4 DP_CTRL

4.2.5.1 含义和调用 - DP_CTRL

块的含义

FC DP_CTRL 将控件作业传送到 PROFIBUS CP。指定一个作业域 (CONTROL 参数)，可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 STOP 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。

对于在此列出的作业类型，有一些限制（请参见模块手册中的信息），

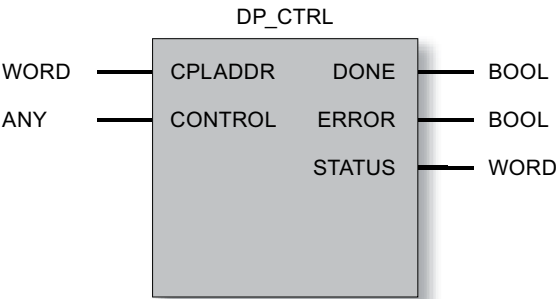
说明

FC DP_CTRL 只有在 DP 主站模式中才有实际用途。

连接器

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



STL 表达式中的实例

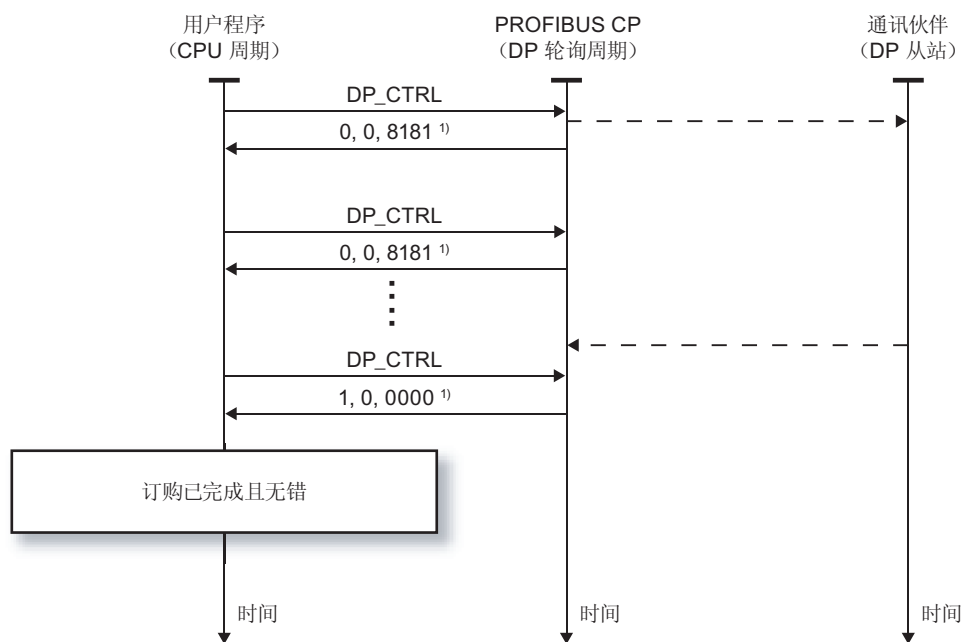
STL	解释
<pre>call fc 4(CPLADDR:=W#16#0120, CONTROL:=P#db14.dbx0.0 byte 30, DONE:=M 70.0, ERROR:=M 70.1, STATUS:=MW 72);</pre>	<pre>//DP_CTRL 块调用 //用于控制作业的缓冲区 //占用 DB 14 中的前 30 字节。</pre>

4.2.5.2 DP_CTRL 如何工作

调用接口上的顺序/处理

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，作为反应，可以获取下列条件代码模式之一：

- DONE=0、ERROR=0、STATUS=8181
只要设置了代码组合 DONE=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
发生了一个错误。出错消息位于 STATUS 中。

4.2.5.3 形式参数的解释 - DP_CTRL

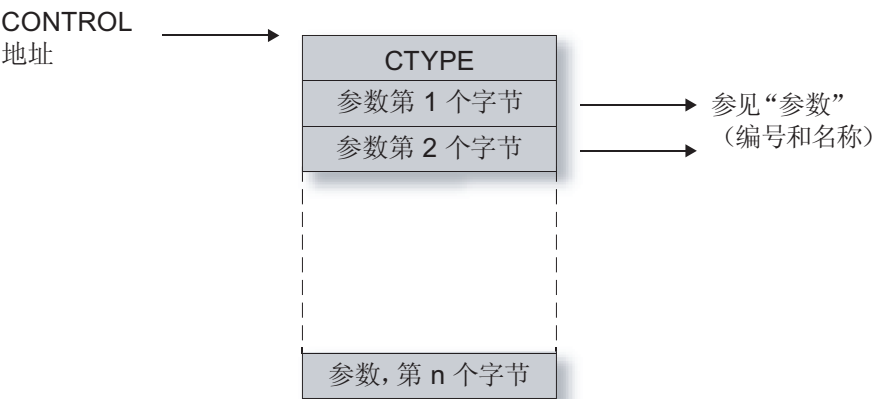
形式参数的说明

下表解释了 DP_CTRL 功能的所有形式参数：

参数	声明	数据类型	可能的数值	说明
CPLADDR	INPUT	WORD		模块起始地址 当组态 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 (仅下列类型允许作为 VARTYPE: BYTE、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。引用下列选项： <ul style="list-style-type: none"> PI 区 存储器位区 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。 对于与 ERROR 和 STATUS 参数一起使用时的含义，请参见下表。
ERROR	OUTPUT	BOOL	0: - 1: 错误	错误代码 对于与 DONE 和 STATUS 参数一起使用时的含义，请参见下表。
STATUS	OUTPUT	WORD	参见下表“返回代码”	状态代码 下列表格表示由 DONE 和 ERROR 参数构成的条件代码。

CONTROL 作业域的结构

控制作业具有下列结构:



作业域实例

对于如下所示的一个作业域, 在没有自动清除选项时, 为组 4 和组 5 发送一个周期控制作业同步和解冻。

DB 14		
字节 0	01H	CTYPE
字节 1	24H	命令模式
字节 2	18H	组选择
字节 3	00H	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)。

4.2.5.4 作业类型 - DP_CTRL

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。

CTYPE	对应的作业	作业域中的参数		说明
		名称	数量	
0	触发全局控制	第 1 个字节： 命令代码 第 2 个字节： 组选择 (参见本表后的内容。)	2	<p>将一个单个全局控制作业发送到通过组选择选定的 DP 从站。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 - 不支持 (请阅读手册中的信息) <p>可以在命令模式参数中指定多个作业。</p>
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。</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，即，将 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) - 不支持 (请阅读手册中的信息) <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) 终止一个激活的周期性全局控制作业。</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，由一个 UNSYNC 作业取消 SYNC 作业。</p>

CTYPE	对应的作业	作业域中的参数		说明
		名称	数量	
3	删除较早的 DP 单个诊断数据	第 1 个字节: 从站地址 1 - 126 127 = 所有从站	1	为一个或所有 DP 从站删除存储在 PROFIBUS CP 上的较早诊断数据。
5	设置 CPU STOP 的 DP 模式	1. 字节: RUN = 00 _H CLEAR = 01 _H STOP = 02 _H OFFLINE = 03 _H	1	该作业指定当 CPU 变为 STOP 模式时, PROFIBUS CP 变为哪个 DP 模式。 <ul style="list-style-type: none"> • RUN • CLEAR • STOP (现在处于 OFFLINE 模式) • OFFLINE 缺省情况下, 当 CPU 变为 STOP 模式时, PROFIBUS CP 改变到 DP 状态 CLEAR。 当 CP 模式在 RUN → STOP → RUN 变化期间, 保持设置的模式。 请阅读手册中的信息。
6	设置 CP STOP 停止的 DP 模式	第 1 个字节: STOP = 02 _H OFFLINE = 03 _H	1	该作业指定当 CP 变为 STOP 时, PROFIBUS CP 变为哪个 DP 模式。 <ul style="list-style-type: none"> • STOP (现在处于 OFFLINE 模式) • OFFLINE 缺省情况下, 当 CP 变为 STOP 模式时, PROFIBUS CP 改变到 DP 状态 OFFLINE。 当 CP 模式在 RUN → STOP → RUN 变化期间, 保持设置的模式。 请阅读手册中的信息。
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	不支持该作业。 请阅读手册中的信息。
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	不支持该作业。 请阅读手册中的信息。
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。

4.2.5.5 命令模式和组选择 - DP_CTRL

命令模式的结构

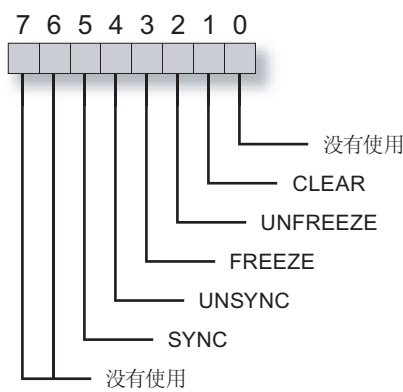
在命令模式参数中，为周期和非周期全局控制作业指定输入和输出数据的模式。

含义如下：

1 = 已激活

0 = 未激活

位号：



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。

含义如下：

1 = 已分配

0 = 未分配

位号：



4.2.5.6 DP_CTRL 块的条件代码

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。

说明

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。描述通过 RET_VAL 输出参数进行错误评估的章节含详细信息。

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

表格 4-10 DP_CTRL 条件代码

DONE	ERROR	STATUS	CTYPE 可能的数值	含义
0	0	8181 _H	0..10	激活作业。 由于下列原因，DP 主站不启动： <ul style="list-style-type: none"> • CP STOP 或 • “无参数分配” （此处不是代码 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。
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 状态已经是“RUN”模式。

DONE	ERROR	STATUS	CTYPE 可能的数值	含义
1	0	8232 _H	4,5,6	无错完成作业。 消息: DP 状态已经是“CLEAR”模式。
1	0	8233 _H	4,5,6	无错完成作业。 消息: DP 状态已经是“STOP”模式。
1	0	8234 _H	4,5,6	无错完成作业。 消息: DP 状态已经是“OFFLINE”模式。
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 从站已经位于“周期性地读取输出数据”模式。
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, 将取消激活该从站。
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	无法读取数据记录。
0	1	80C1 _H	0..10	当前正在处理所指定的数据记录。

DONE	ERROR	STATUS	CTYPE 可能的数值	含义
0	1	80C2 _H	0..10	未决的作业太多。
0	1	80C3 _H		资源已占用（内存）。
0	1	8183 _H	0..10	未组态 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	3,7,8,9, 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。
0	1	8333 _H	0,1	在 DP “STOP” 模式下禁止使用该作业。
0	1	8334 _H	0, 1	在 DP “OFFLINE” 模式下禁止使用该作业。
0	1	8335 _H	0, 1	PROFIBUS CP 所处的 PROFIBUS 状态: “站没有位于环中”。
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。

DONE	ERROR	STATUS	CTYPE 可能的数值	含义
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	该参数包含了一个太高的 DB 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。
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。

4.3 组态限制/FC 和 FB 所要求的资源 (PROFIBUS)

4.3 组态限制/FC 和 FB 所要求的资源 (PROFIBUS)

所要求的资源

注意
请注意块的版本信息。其他版本的块具有不同的资源要求。

表格 4-11 用于 S7-400 的 FC/FB 的信息

NAME	版本	FC/FB 编号	装载存储器字节	工作存储器字节	MC7 字节	本地数据字节
AG_SEND	1.1	FC5	732	576	540	20
AG_RECV	1.1	FC6	656	522	486	20
AG_LSEND	3.0	FC50	1044	846	810	52
AG_LRECV	3.0	FC60	1190	992	956	58

表格 4-12 用于 S7-300 的 FC/FB 的信息

NAME	版本	FC/FB 编号	装载存储器字节	工作存储器字节	MC7 字节	本地数据字节
DP_SEND	3.0	FC1	1066	886	850	42
DP_RECV	3.0	FC2	1144	950	914	46
DP_DIAG	3.0	FC3	1956	1638	1602	58
DP_CTRL	3.0	FC4	1532	1292	1256	52
AG_SEND	4.2	FC5	1976	1664	1628	50
AG_RECV	4.7	FC6	1440	1206	1170	40

用于 PROFIBUS FMS 的 FB

5.1 FB 及其用途概述

概述

下列功能块可供在 FMS 通讯中涉及的 S7 站使用。

列表给出了供货时的块编号。可以更改这些块编号。

功能块		可在 PROFIBUS CP 的功能中使用，作为：		含义/功能
类型	块编号	FMS 客户端	FMS 服务器	
IDENTIFY	FB2	X	X	用于查询设备属性
READ	FB3	X	-	用于读取数据
REPORT	FB4	-	X	用于传送未确认的数据
STATUS	FB5	X	X	用于状态查询
WRITE	FB6	X	-	用于写入数据

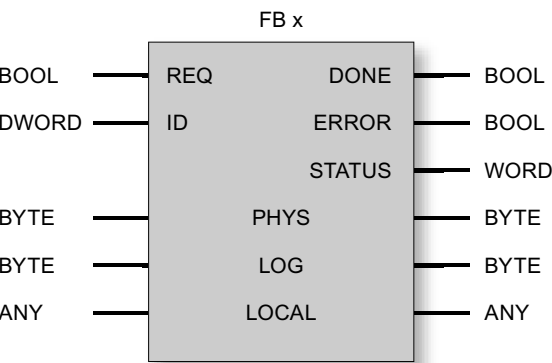
S7-300 和 S7-400 之间的区别

为 S7-300 和 S7-400 提供不同的 FB。根据是为 S7-300 还是为 S7-400 创建用户程序，确保访问合适的块库 (SIMATIC_NET_CP)。

5.2 FMS 块参数

FB 调用接口

下面部分描述了如下所示的每个 FB 的调用接口：



根据 FB 类型，FB 具有 INPUT、OUTPUT 或 INOUT 类型的不同参数。

下表解释了**所有**块参数的含义、数据类型、数值范围以及内存区域。

输入参数

输入参数	含义	数据类型	数值范围/存储区	在 FB 中 使用					
REQ	用于执行块的边缘信号	BOOL	0=FALSE; 1=TRUE 0->1; “启动” / I、Q、M、D、L	2	3	4	5	6	
ID	该标识符识别 FMS 连接。 S7-300: ID 指定 LAN 连接和 P 总线地址。 S7-400; 该 ID 指定 LAN 连接和 K 总线连接。 确保使用来自连接组态的 ID 或使其与该 ID 相匹配。	DWORD (对于 FB 1: WORD)	0001 0001 .. FFFF FFFF / I、Q、M、D、L	2	3	4	5	6	

输入参数	含义	数据类型	数值范围/存储区	在 FB 中使用				
VAR_1	该参数寻址要读取或写入的远程通讯变量。 根据 FMS 服务器的组态，可以指定一个名称或索引。	ANY	字符串： 最大长度 = 254 字节 例如 '<102>'（索引访问） “SLAVE2”（已指定访问） D	2	3	4	-	6
SD_1	将从其中传送变量的本地数据区地址。	ANY	该类型相当于到一个 DB、I/O 过程映像或位存储区的一个引用。 实例： SD_1 := P#DB17.DBX0.0 BYTE 16 在该实例中，传送 DB17 的前 16 个字节。 I、Q、M、D、L、C、T、DBx	-	-	4	-	6
RD_1	将要向其传送变量的本地数据区地址。	ANY	该类型相当于到一个 DB、I/O 过程映像或位存储区的一个引用。 实例： SD_1 := P#DB17.DBX0.0 BYTE 16 在该实例中，传送 DB17 的前 16 个字节。 I、Q、M、D、L、DBx S7-300 的字节数组的注意事项： 如果要读取奇数个字节，那么必须将接收区的长度组态为下一个较高的偶数字节。 实例： 对于字节数组 [1...13]，必须保留一个 14 字节的接收缓冲区大小。	-	3	-	-	-

5.2 FMS 块参数

输出参数

输出参数	含义	数据类型	数值范围/内存区域	在 FB 中使用
DONE	指示已完成该作业。	BOOL	0=FALSE 1=TRUE: 已完成作业; I、Q、M、D、L	- - 4 - 6
NDR	指示接收数据。	BOOL	0=FALSE 1=TRUE: 已接受新数据; I、Q、M、D、L	2 3 - 5 -
ERROR	指示是否出错。	BOOL	0=FALSE 1=TRUE: 发生错误; I、Q、M、D、L	2 3 4 5 6
STATUS	提供关于作业完成后的警告或错误的详细信息。	WORD	可以在下面的章节中找到详细的解码信息。 I、Q、M、D、L	2 3 4 5 6

INPUT/OUTPUT 参数

INOUT 参数	含义	数据类型	数值范围/内存区域	在 FB 中使用
PHYS	指示伙伴 (VFD) 设备的物理状态。	BYTE	0...3 I、Q、M、D、L	- - - 5 -
LOG	指示伙伴 (VFD) 设备的逻辑状态。	BYTE	0...3 I、Q、M、D、L	- - - 5 -
LOCAL	伙伴的“本地详细信息”参数	ANY	该详细信息最长为 16 个字节。 I、Q、M、D、L	- - - 5 -
VENDOR	设备制造商的名称。	STRING	长度 < 255 D	2 - - - -
MODEL	设备型号名称。	STRING	长度 < 255 D	2 - - - -
修订	设备版本（修订）。	STRING	长度 < 255 D	2 - - - -

存储区

表格中内存区域的缩写形式与下面一致：

简短形式	类型
I	输入
Q	输出
M	位存储器
L	临时局部数据
D	数据块区
C	计数器
T	定时器
DBX	数据块

CP 启动期间的 FB 输出参数 (S7-400)

在启动 PROFIBUS CP 期间调用 FB (REQ: 0->1, EN_R=1) (例如, 由于重新通电和断电或激活一个交换机), 可以使用下列输出参数:

- DONE=0
- NDR=0
- ERROR = 1
- STATUS = 0001 (尚未建立连接) 或 STATUS = 0601 (Get-OV 仍在运行)

5.3 FB2 IDENTIFY

5.3.1 含义和调用 - IDENTIFY

块的含义

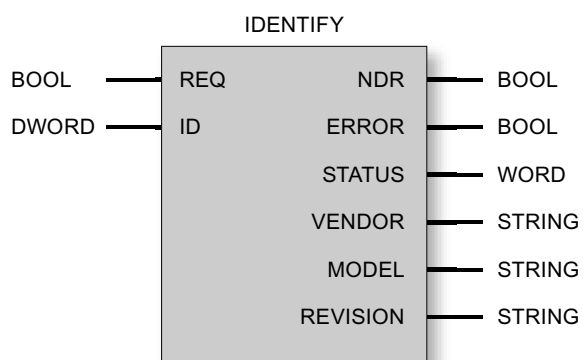
通过 IDENTIFY 功能块，可以获取关于伙伴设备的下列信息（对于 S7 站，可获取关于 CPU 的信息）：

- 设备制造商的名称。
- 设备型号名称。
- 设备版本（修订）。

例如，根据所接收的信息，可以：

- 设置本地程序功能与伙伴性能和响应相匹配
- 设置通讯参数

调用接口



STL 表达式中的实例

STL	解释
call FB 2, DB 22 (REQ := M 1.0, ID := DW#16#10001, NDR := M 1.1, ERROR := M 1.2, STATUS := MW 20, VENDOR := "SLAVE2".VENDOR_ABBILD, MODEL := "SLAVE2".MODEL_ABBILD, REVISION := "SLAVE2".REV_ABBILD);	//带背景数据块的 IDENTIFY 块调用 //用于执行 FB 的边缘信号 //与 FMS 连接 //组态匹配 //指示何时“接受新数据” //指示执行错误 //详细的错误解 //用于制造商名称的数据区 //用于型号的数据区 //用于修订的数据区

其他信息

"SLAVE2"

是一个数据块的符号名称。在相应的符号表中定义该名称。
VENDOR_IMAGE、MODEL_IMAGE 和 REVISION_IMAGE 是数据类型 STRING 的变量。
在“SLAVE2”数据块中定义它们。

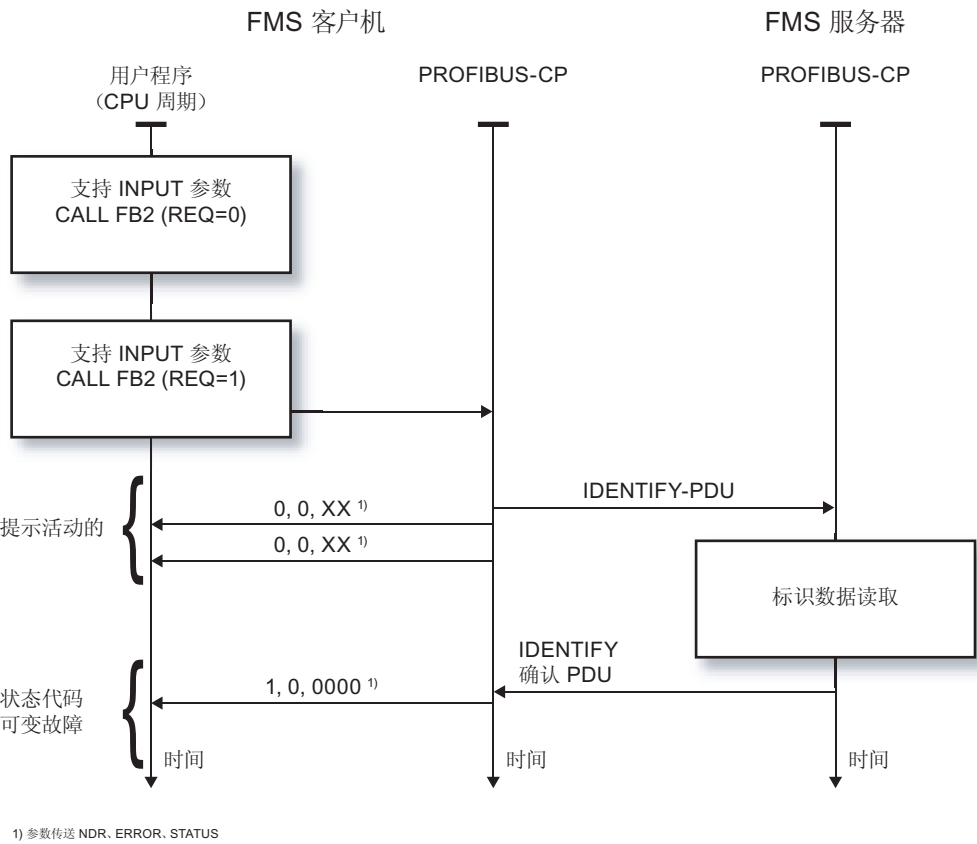
5.3.2 IDENTIFY 如何工作

工作原理

下面的流程图给出了 IDENTIFY 作业的正常顺序。

作业由参数 REQ 的（正）边沿跳变激活。

用户程序的每个 IDENTIFY 作业都通过输出参数 NDR、ERROR 和 STATUS 中的数值由 PROFIBUS CP 确认。



5.4 FB3 READ

5.4.1 含义和调用 - READ

含义

READ 功能根据作业的参数分配，从由名称或索引指定的通讯伙伴的数据区读取数据。在一个数据块中局部保存读取的数据，该区域是输入/输出的过程映像中的区域或位存储区的一个区域。

要求：组态通讯变量

通讯伙伴（FMS 服务器）上的变量结构是固定的。建立 FMS 连接时，从通讯伙伴上读取结构描述。然后可以在 PROFIBUS CP 上用于将数据转换成 FMS 表达式。

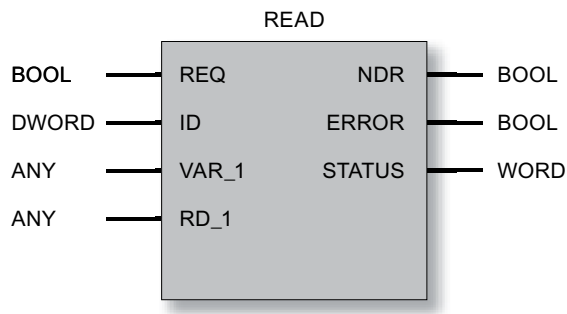
如果在组态 FMS 连接期间选择了通讯变量，那么只有在建立连接时才读取该结构。

访问权限

请牢记可以为数据传送设置访问权限。因此，只有在给 FMS 客户端分配了合适的权限时，才能进行数据传输。

5.4 FB3 READ

FB 调用接口



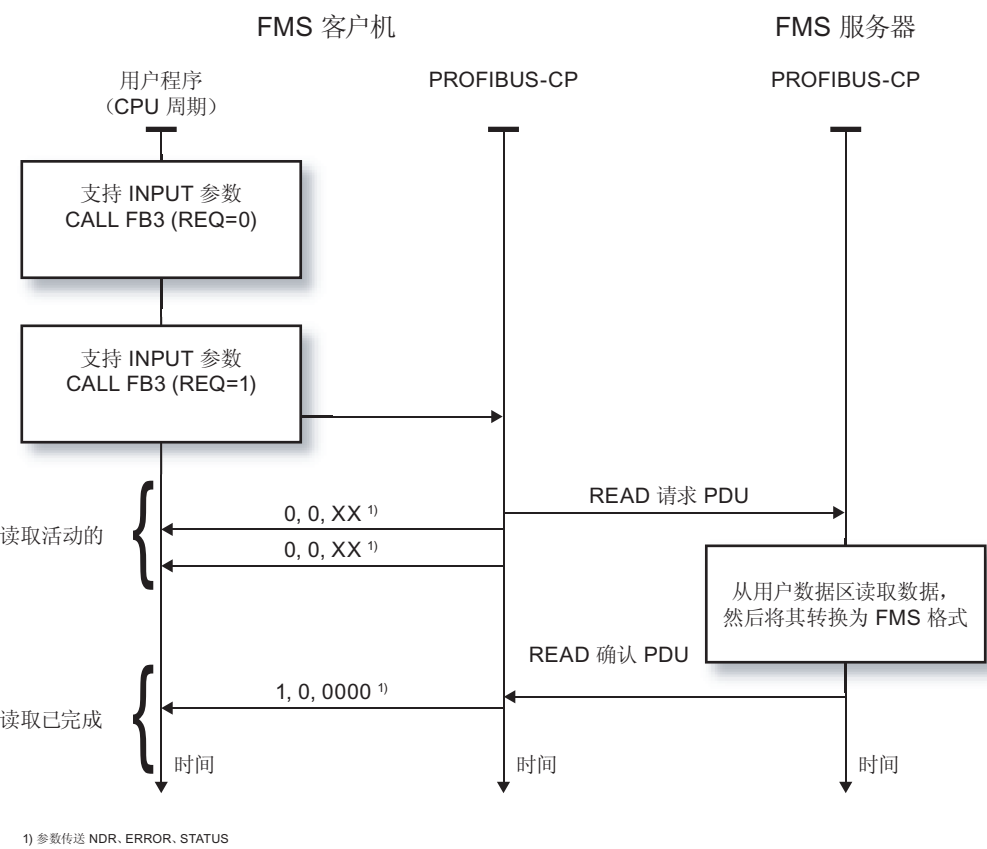
STL 表达式中的实例

STL	解释
call FB 3, DB 29 (REQ := M 1.0, ID := DW#16#10001, VAR_1 := "SLAVE2".INDEX, RD_1 := "PROZESS".Motor1, NDR := M 1.1, ERROR := M 1.2, STATUS := MW 20);	//带背景数据块的 READ 块调用 //信号边缘变为执行 FB //与 FMS 连接 //组态比较 //将要读取的地址 K 变量 //作为目标地址的地址数据区 //执行确认 //指示错误的执行 //详细的错误解码

5.4.2 READ 如何工作

工作原理

下面的顺序流程图给出了在用户程序中使用 READ 触发的数据接收的正常顺序。
作业通过参数 REQ 的（正）边沿跳变激活。
用户程序的每个 READ 作业都通过输出参数 NDR、ERROR 和 STATUS 中的数值由 PROFIBUS CP 确认。



确保数据传送

该图显示了使用代码 NDR=1、ERROR=0 和 STATUS=0000 来确认读出数据。
读作业的肯定确认并不表示由伙伴应用程序注册了读作业。

5.5 FB4 REPORT

5.5.1 含义和调用 - REPORT

块的含义

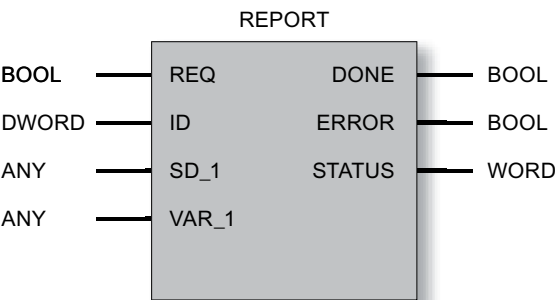
REPORT 功能块允许由 FMS 服务器进行变量的未确认传输。该作业类型尤其用于在广播/多点传送 FMS 连接上进行传输。

必须在 FMS 服务器上本地组态要报告的变量结构。

作为通讯伙伴的 S7 站

为了使通讯伙伴接受已报告的变量，必须在组态通讯伙伴（FMS 客户端）期间输入这些变量。

调用接口



STL 表达式中的实例

STL	解释
call FB 4, DB 28 (	//带背景数据块的 REPORT 块调用
REQ := M 1.0,	//信号边缘变为执行 FB
ID := DW#16#10001,	//与组态 FMS 连接进行比较
VAR_1 := "SLAVE2".INDEX,	//命名要报告的 C 变量
SD_1 := "PROZESS".Motor1,	//寻址源数据区
DONE := M 1.1,	//确认执行
ERROR := M 1.2,	//指示错误的执行
STATUS := MW 20);	//详细的错误解码信息

注意

参数 SD_1 用于寻址数据区，从该数据区读取和报告变量值。根据 FMS 约定，还必须指定 FC 接口上的变量索引。但是，在执行调用时，不检查该信息的一致性。

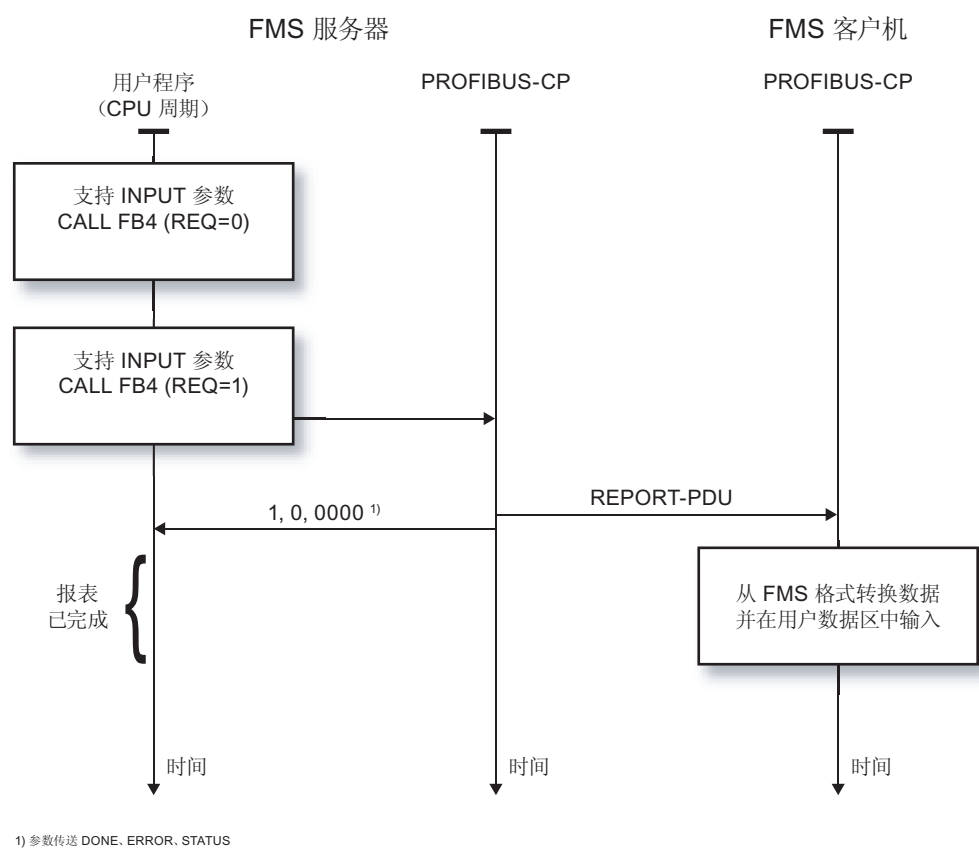
5.5.2 REPORT 如何工作

工作原理

下面的流程图给出了在用户程序中由 REPORT 传送的数据传送的正常顺序。

作业由参数 REQ 的（正）边沿跳变激活。

用户程序的每个 REPORT 作业都通过输出参数 NONE、ERROR 和 STATUS 的数值由 PROFIBUS CP 确认。



5.6 FB5 STATUS

5.6.1 含义和调用 - STATUS

块的含义

STATUS 功能块允许从指定 FMS 连接的通讯伙伴上请求状态信息。

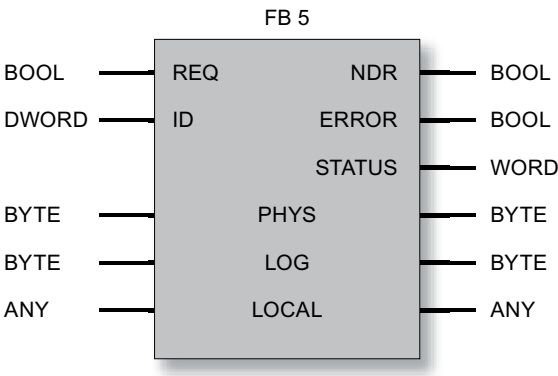
有以下可用的信息：

- VFD 的逻辑状态；
例如，是否可进行通讯的信息
- VFD 的物理状态
关于设备状态的信息
- 与设备有关的信息
通常提供与制造商有关的信息

下表提供了设备可针对状态请求提供的代码信息：

设备	消息版本	Log	Phys	本地详细信息
带 PROFIBUS-CP 的 S7	1	00 _H : 通讯准备就绪 CP 处于 RUN 模式, CPU 处于 RUN 模式	10 _H : 通讯准备就绪, CPU 处于 RUN 模式	无输入
	2	02 _H : 受限服务, CP 处于 RUN 模式, CPU 处于 STOP 模式	13 _H : 要求维护, CPU 处于 STOP 模式	无输入
第三方设备	可以使用下列组态操作:	00 _H : 通讯准备就绪 02 _H : 限制服务数目	10 _H : 可操作 11 _H : 部分可操作 12 _H : 不能操作 13 _H : 要求维护	-与制造商有关-

调用接口



STL 表达式中的实例

STL	解释
call FB 5, DB 21 (REQ := M 1.0, ID := DW#16#10001, NDR := M 1.1, ERROR := M 1.2, STATUS := MW 20, PHYS := MB 22, LOG := MB 23, LOCAL := P#DB18.DBX0.0 WORD8);	//带背景数据块的 STATUS 块调用 //信号边缘变为执行 FB //与 FMS 连接组态进行比较 //指示何时接受新数据 //指示错误执行 //详细的错误解码信息 //用于物理状态的数据区 //用于逻辑状态的数据区 //用于“本地详细信息”的数据区

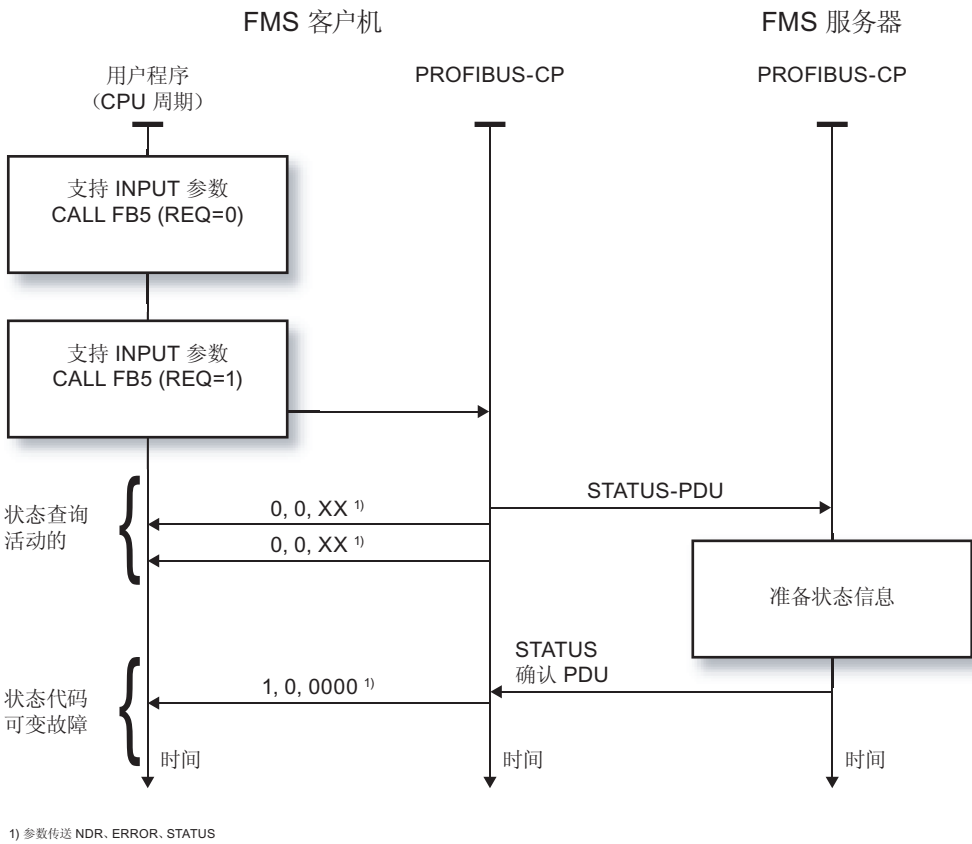
5.6.2 STATUS 如何工作

工作原理

下面的流程图给出了 STATUS 作业的正常顺序。

作业由参数 REQ 的（正）边沿跳变激活。

用户程序的每个 STATUS 作业都通过输出参数 NDR、ERROR 和 STATUS 中的数值由 PROFIBUS CP 确认。



5.7 FB6 WRITE

5.7.1 含义和调用 - WRITE

含义

WRITE FB 将来自指定的本地数据区的数据传送到通讯伙伴的数据区。本地数据区可以是一个数据块、过程输入或输出映像中的一个区域或一个位存储区。（请参见参数 SD_1，FMS 块参数（页 190））

使用一个变量名或一个变量索引指定通讯伙伴的数据区。

要求：组态通讯变量

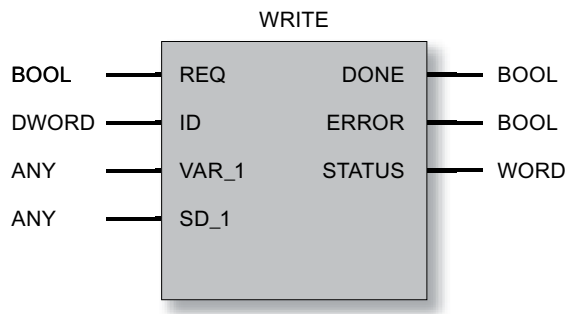
通讯伙伴（FMS 服务器）上的变量结构是固定的。建立 FMS 连接时，从通讯伙伴上读取结构描述。然后可以在 PROFIBUS CP 上用于将数据转换成 FMS 表达式。

如果在组态 FMS 连接期间选择了通讯变量，那么只有在建立连接时才读取该结构。

访问权限

请牢记可以为数据传送设置访问权限。因此，只有在给 FMS 客户端分配了合适的权限时，才能进行数据传输。

调用接口



STL 表达式中的实例

STL	解释
call FB 6, DB 28 (	//带背景数据块的 WRITE 块调用
REQ := M 1.0,	//信号边沿变为执行 FB
ID := DW#16#10001,	//与 FMS 连接组态进行比较
VAR_1 := "SLAVE2".INDEX,	//命名要编写的 C 变量
SD_1 := "PROZESS".Motor1,	//寻址源数据区
DONE := M 1.1,	//确认执行
ERROR := M 1.2,	//指示错误执行
STATUS := MW 20);	//详细的错误解码

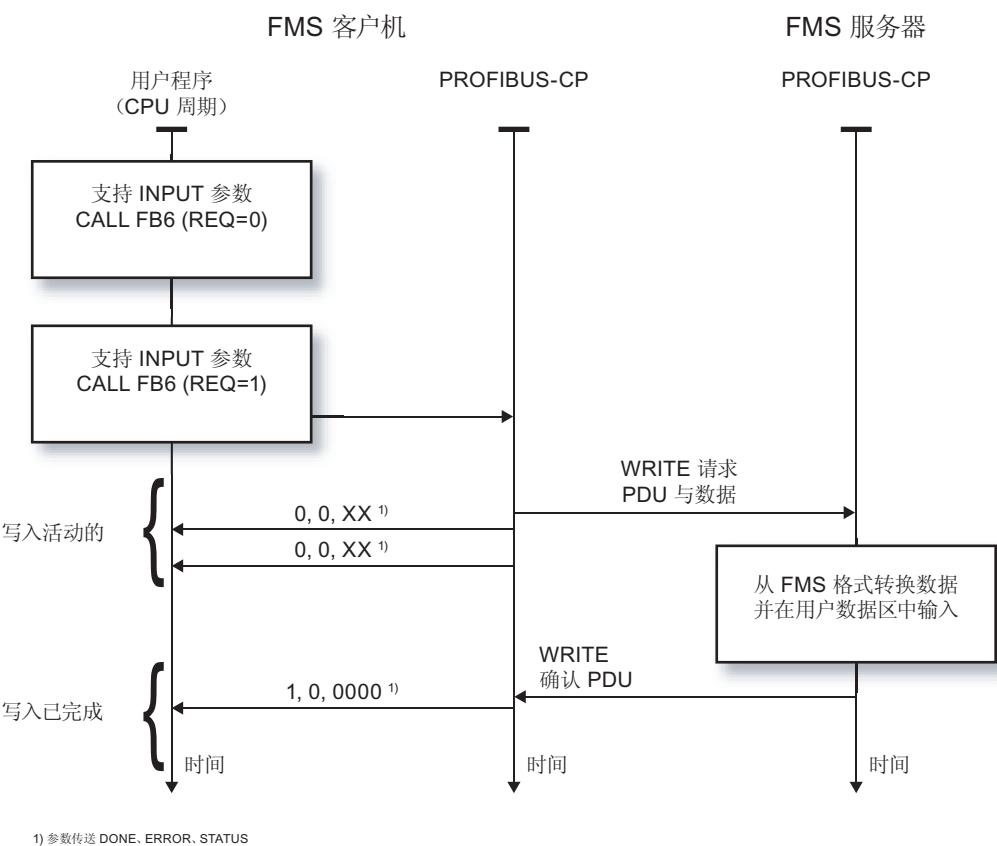
5.7.2 WRITE 如何工作

工作原理

下面的流程图给出了在用户程序中由 **WRITE** 触发的数据传送的正常顺序。

作业由参数 **REQ** 的（正）边沿跳变激活。

用户程序的每个 **WRITE** 作业都通过输出参数 **NONE**、**ERROR** 和 **STATUS** 的数值由 **PROFIBUS CP** 确认。



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，且远程数据区中的条目正常工作。

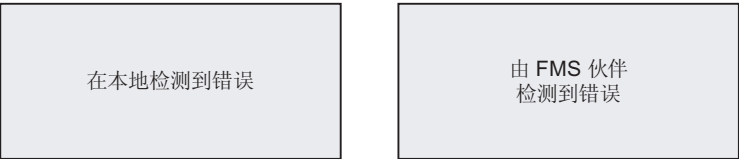
作业的肯定确认并不表示已经由伙伴应用程序接收并处理了数据。

5.8 条件代码和出错消息 - FMS 块

表结构

下表对必须在用户程序中处理的条件代码和错误代码作了解释。在 FMS 块参数（页 190）中解释了 DONE/NDR、ERROR 和 STATUS 的含义

为了能有更好的全面了解，下面列出了错误代码：



根据下列各项归组：

- 错误类别（有关解释，请参见下表）
- 错误代码/含义（参见下表）

无错执行作业

如果无错执行了作业，那么 FB 接口上的参数具有下列数值：

DONE/NDR	ERROR	STATUS	含义
1	0	0x0000	作业已完成且无错
0	0	0x000B	作业处于活动状态

错误类别

将可能的错误代码分成下列错误类别：

表格 5-1 “块” 错误类别

错误等级	含义
块	指示涉及下列各项的错误或故障： <ul style="list-style-type: none">• FB 参数分配• 在 CPU 和 CP 中的块执行
应用	指示在用户程序和 FB 之间的接口上的错误或故障。
定义	指示通常涉及用户程序和 FMS 组态之间的不一致性错误。
组件	指示 PROFIBUS CP 上的资源故障。
维修	指示使用所请求的 FMS 服务时的错误或故障。
访问	指示由于下列原因，拒绝访问对象： <ul style="list-style-type: none">• 缺少访问权限• 硬件故障• 其他不一致性
Od（对象词典）	指示访问 VFD 对象词典时的故障。
VFD 状态	VFD 上的未指定错误
否则	其他错误

5.8.1 在本地检测到错误

表格 5-2 “应用程序” 错误类别

DONE/NDR	ERROR	STATUS	含义
0	1	0x0001	通讯故障： 例如，未建立通讯总线连接。
0	1	0x0002	无法执行该函数：CP 的否定确认或序列错误，例如，通讯总线错误。
0	1	0x0003	未组态连接（指定无效的标识号）。如果组态了连接，那么该出错消息指示已经超出允许的并行作业处理限制。实例：组态 SAC=0，并发送一个 REPORT 作业。
0	1	0x0004	接收数据区太短或数据类型不匹配。
0	1	0x0005	已经从 CP (BRCV) 上接收了一个复位请求。
0	1	0x0006	CP 上的相应作业执行处于 DISABLED 状态，或已经从 CP 上接收了一个复位请求；因此不能完成传送。
0	1	0x0007	CP 上的相应作业执行处于错误状态。 对于 REPORT：在诊断缓冲区中有改错误的更详细说明。
0	1	0x0008	在 CP 上的作业执行发送一个访问用户内存错误。
0	1	0x000A	无法访问本地用户存储器（例如，删除了 DB）。
0	1	0x000C	当调用带下划线的 BSEND 或 BRCV SFB 时，指定一个不属于 SFB12/SFB13 的背景数据块或没有使用背景数据块，而使用了一个全局 DB。
0	1	0x0014	工作或装载内存不足。
0	1	0x0200	未指定的应用程序引用错误。
0	1	0x0201	当前不能建立所组态的连接；例如，不能建立 LAN 连接。

表格 5-3 “定义” 错误类别

DONE/NDR	ERROR	STATUS	含义
0	1	0x0300	未指定的定义错误。
0	1	0x0301	没有定义带所请求索引/名称的对象。
0	1	0x0302	对象属性不一致。
0	1	0x0303	名称已经存在。

表格 5-4 “资源” 错误类别

DONE/NDR	ERROR	STATUS	含义
0	1	0x0400	未指定的资源错误。
0	1	0x0401	没有可用内存。

表格 5-5 “服务” 错误类别

DONE/NDR	ERROR	STATUS	含义
0	1	0x0500	未指定服务错误。
0	1	0x0501	由于对象状态发生冲突。
0	1	0x0502	超出已组态的 PDU 大小。
0	1	0x0503	由于对象限制而发生冲突。
0	1	0x0504	参数不一致。
0	1	0x0505	非法参数。

表格 5-6 “访问” 错误类别

DONE/NDR	ERROR	STATUS	含义
0	1	0x0600	未指定访问错误。
0	1	0x0601	无效对象或没有装载 OD。
0	1	0x0602	硬件故障
0	1	0x0603	对象拒绝访问。
0	1	0x0604	无效地址。
0	1	0x0605	对象属性不一致。
0	1	0x0606	不支持对象访问。

5.8 条件代码和出错消息 - FMS 块

DONE/NDR	ERROR	STATUS	含义
0	1	0x0607	对象不位于 OD 中或 GetOD 仍然有效。
0	1	0x0608	类型冲突或变量内容超出允许的数值范围
0	1	0x0609	不支持使用名称进行访问。

表格 5-7 “对象词典” (OD) 错误类别/ VFD 状态/拒绝错误类别出

DONE/NDR	ERROR	STATUS	含义
0	1	0x0700	未指定 OD 错误。
0	1	0x0701	超出允许的名称长度。
0	1	0x0702	对象词典溢出。
0	1	0x0703	对象词典具有写保护。
0	1	0x0704	扩展长度溢出。
0	1	0x0705	对象描述长度溢出。
0	1	0x0706	处理故障。

DONE/NDR	ERROR	STATUS	含义
0	1	0x0100	未指定 VFD 状态错误。
0	1	0x0108	RCC/SAC/RAC 错误
0	1	0x0106	不支持服务。
0	1	0x0105	PDU 长度错误
0	1	0x0102	坏的 FMS-PDU

表格 5-8 “其他” 错误类别

DONE/NDR	ERROR	STATUS	含义
0	1	0x0800	未指定错误。

5.8.2 由 FMS 伙伴检测到错误

表格 5-9 应用程序错误类别

DONE/NDR	ERROR	STATUS	含义
0	1	0x8200	未指定的应用程序引用错误。
0	1	0x8201	无法到达应用程序（例如，用户程序）。

表格 5-10 定义错误类别

DONE/NDR	ERROR	STATUS	含义
0	1	0x8300	未指定的定义错误。
0	1	0x8301	没有定义带所请求索引/名称的对象。
0	1	0x8302	对象属性不一致。
0	1	0x8303	名称已经存在。

表格 5-11 资源错误类别

DONE/NDR	ERROR	STATUS	含义
0	1	0x8400	未指定的资源错误。
0	1	0x8401	没有可用内存。

表格 5-12 服务错误类别

DONE/NDR	ERROR	STATUS	含义
0	1	0x8500	未指定服务错误。
0	1	0x8501	由于对象状态发生冲突。
0	1	0x8502	超出已组态的 PDU 大小。
0	1	0x8503	由于对象限制而发生冲突。
0	1	0x8504	参数不一致。
0	1	0x8505	非法参数。

表格 5-13 访问错误类别

DONE/NDR	ERROR	STATUS	含义
0	1	0x8600	未指定访问错误。
0	1	0x8601	无效对象。
0	1	0x8602	固化程序错误
0	1	0x8603	对象拒绝访问。
0	1	0x8604	无效地址。
0	1	0x8605	对象属性不一致。
0	1	0x8606	不支持对象访问。
0	1	0x8607	对象不存在。
0	1	0x8608	类型冲突或变量内容超出允许的数值范围
0	1	0x8609	不支持使用名称进行访问。

表格 5-14 Od（对象词典）错误类别

DONE/NDR	ERROR	STATUS	含义
0	1	0x8700	未指定 OD 错误。
0	1	0x8701	超出允许的名称长度。
0	1	0x8702	对象词典溢出。
0	1	0x8703	对象词典具有写保护。
0	1	0x8704	扩展长度溢出。
0	1	0x8705	对象描述长度溢出。
0	1	0x8706	处理故障。

表格 5-15 VFD 状态错误类别/“其他”错误类别

DONE/NDR	ERROR	STATUS	含义
0	1	0x8100	未指定 VFD 状态错误。

DONE/NDR	ERROR	STATUS	含义
0	1	0x8000	由伙伴检测到的未指定错误。

5.9 FB (PROFIBUS FMS) 的数量限制/资源要求

说明

请注意块的版本信息。其它版本的块具有不同的资源要求。

表格 5-16 S7-400 中 FB 的信息

NAME	版本	FB 编号	装载 存储器 字节	工作 存储器 字节	MC7 字节	本地数 据字节	背景数 据块 块 字节	背景数 据块 MC7 字节
IDENT	1.3	2	1658	1364	1328	136	464	196
READ	1.5	3	2474	2086	2050	130	606	338
REPORT	1.5	4	2184	1818	1782	156	588	332
STATUS	1.3	5	1656	1390	1354	112	438	190
WRITE	1.5	6	2486	2094	2058	142	632	358

表格 5-17 S7-300 中 FB 的信息

NAME	版本	FB 编号	块字节	工作 存储器 字节	MC7 字节	本地数 据字节	背景数 据块 块 字节	背景数 据块 MC7 字节
IDENT	1.6	2	1462	1254	1218	86	306	158
READ	1.5	3	1998	1700	1664	64	218	70
REPORT	1.6	4	2024	1718	1682	76	230	72
STATUS	1.6	5	1430	1244	1208	60	182	46
WRITE	1.6	6	2016	1710	1674	76	230	72

