

SIEMENS

SIMATIC

S7-300

CP 341 点到点通讯、安装和参数分配

设备手册

前言

产品说明

1

串行数据传输的基本原理

2

调试 CP 341

3

安装 CP 341

4

组态 CP 341 以及为其分配参数

5

通过功能块进行通讯

6

CP 341 的启动特性和工作模式转换

7

使用 CP 341 进行诊断

8

标准功能块的编程实例

9

技术规范

A

连接电缆

B

附件和订货号

C




有关 SIMATIC S7 的文献

D

法律资讯

警告提示系统

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

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


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

合格的专业人员

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

Siemens 产品

请注意下列说明：

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

商标

所有带有标记符号 ® 的都是西门子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

本手册的用途

本手册中的信息使您能够建立点对点连接并对其进行调试。

本手册的内容

本手册介绍了 CP 341 通讯处理器的硬件和软件及其在 S7-300 可编程控制器中的集成情况。它划分为说明章节和参考章节（附录）。

涵盖以下主题：

- 与 CP 341 进行点对点连接的基础知识
- 调试 CP 341
- 安装 CP 341
- 通过 CP 341 进行通讯
- 故障排除
- 应用实例
- 属性和技术规范

本手册适用范围

本手册适用于：

产品	订货号	产品起始版本
CP 341-RS 232C	6ES7 341-1AH02-0AE0	01
CP 341-20mA TTY	6ES7 341-1BH02-0AE0	01
CP 341-RS 422/485	6ES7 341-1CH02-0AE0	01

说明

发布时，本手册中有关 CP 341 通讯处理器的描述是正确的。我们保留在单独的产品信息中说明模块功能变更的权利。

约定

当信息应用于以下所有三个模块系列时，在本文档中使用缩写 CP 341：
CP 341-RS232C、CP 341-20mA TTY 和 CP 341-RS 422/485。

本手册的导航功能

下述的手册导航功能支持快速访问具体信息：

- 在手册开头有一个完整的目录。
- 在正文中，每页左侧列中的信息总结了每章节的内容。
- 在附录的后面有一个词汇表，其中定义了本手册中所用的重要技术术语。
- 最后是完整的索引，可使您对与特定主题相关的信息进行快速访问。

电子手册

可在“SIMATIC S7 汇集”CD-ROM 中找到整套 SIMATIC S7 文档。

回收和处理

CP 341 是环保产品。其特性包括：

- 尽管其防火能力良好，但用于外壳的塑料中的防火剂不含卤素。
- 激光标记（即无标签）
- 符合 DIN 54840 的塑料标识
- 尺寸减小节省了材料；以 ASIC 方式集成减少了零件数

由于 CP 341 组件中的污染物较少，所以可以对其进行回收。

请联系一家经认证的废物处理公司，以便以环保方式回收和处置旧设备。

其它支持

如果您对本手册中介绍的产品使用有任何未解疑问，请与您当地的 **Siemens** 代理商联系。

- 您可在以下 **Internet** 网址找到可联系的分销商：

<http://www.siemens.com/automation/partner>

- 可在以下网址获取各种 **SIMATIC** 产品和系统的技术文档：

<http://www.siemens.com/simatic-doku>

可在以下网址访问在线目录和在线订购系统：

<http://www.siemens.com/automation/mall>

培训中心

我们提供了一系列相关课程，来帮助您熟悉 **SIMATIC S7** 自动化系统。请与您当地的培训中心联系，或直接与培训中心总部（德国纽伦堡 D90327）联系。

- 网址：<http://www.siemens.com/sitrain>

技术支持

关于所有工业自动化和驱动技术产品的技术支持的联系方法

- 使用 Web 表单提出支持请求

<http://www.siemens.com/automation/support-request>

有关技术支持的更多信息可在 Internet 上查询，网址为：

<http://www.siemens.com/automation/service&support>

Internet 上的服务与支持

除文档外，我们还在 Internet 上提供了一个全面的知识库。

<http://www.siemens.com/automation/service&support>

在那里您会找到：

- 不断为您提供产品最新信息的新闻快递
- 您可以通过“产品支持”中的搜索功能来访问应用程序的相关文档
- 全球的用户和专家可用来交流知识的电子公告牌。
- 在我们的联系人数据库中有您当地的工业自动化和驱动技术代理商
- 关于维修、备件和咨询的信息。

参见

有关 SIMATIC S7 的文献 (页 247)

目录

前言	3
1 产品说明	11
1.1 CP 341 的可能应用	11
1.2 CP 341 的设计	14
1.3 与 CP 341 进行点对点连接所需的组件	16
1.3.1 需要的硬件组件	16
1.3.2 所需的软件组件	17
1.4 串行接口的属性	18
1.4.1 CP 341-RS 232C 的 RS 232C 接口	18
1.4.2 CP 341-20mA TTY 的 20mA-TTY 接口	20
1.4.3 CP 341-RS 422/485 的 X27 (RS 422/485) 接口	21
1.5 将通信处理器连接到通信伙伴的电缆	22
2 串行数据传输的基本原理	23
2.1 字符的串行传输	23
2.2 使用点对点连接的传输程序	27
2.3 传输完整性	30
2.4 使用 3964(R) 程序进行数据传输	33
2.4.1 使用 3964(R) 程序进行数据传输的原理	33
2.4.2 3964R 程序的控制字符	33
2.4.3 块校验和	34
2.4.4 使用 3964R 发送数据	35
2.4.5 使用 3964R 接收数据	39
2.4.6 处理错误数据	44
2.5 使用 RK 512 计算机连接的数据传输	47
2.5.1 使用 RK 512 发送数据	50
2.5.2 使用 RK 512 获取数据	53
2.5.3 半全双工操作	56
2.5.4 RK 512 CPU 请求	57

2.6	使用 ASCII 驱动程序的数据传输	60
2.6.1	使用 ASCII 驱动程序的数据传输的原理	60
2.6.2	使用 ASCII 驱动程序发送数据	60
2.6.3	使用 ASCII 驱动程序接收数据	62
2.6.4	RS 485 mode	68
2.6.5	RS 232C 操作	69
2.6.6	数据流控制/握手	72
2.7	使用打印机驱动程序的数据传输	73
2.8	组态数据	78
2.8.1	3964R 程序的组态数据	78
2.8.2	RK 512 计算机连接的组态数据	84
2.8.3	ASCII 驱动程序的组态数据	86
2.8.4	打印机驱动程序的参数分配数据	94
2.8.5	打印输出的转换和控制状态	100
3	调试 CP 341	109
4	安装 CP 341	111
4.1	CP 341 插槽	111
4.2	安装和拆除 CP 341	112
4.2.1	安装步骤	112
4.2.2	拆除步骤	113
4.2.3	安装准则	114
5	组态 CP 341 以及为其分配参数	115
5.1	参数分配选项	115
5.2	安装编程接口	115
5.3	组态 CP 341	116
5.4	为通信协议分配参数	117
5.5	标识数据	118
5.6	管理参数数据	121
5.7	驱动程序（传输协议）的后续装载	122
5.8	固件更新	123
5.8.1	固件更新的后续装载	123
5.8.2	查看固件版本	126

6	通过功能块进行通讯.....	127
6.1	功能块总览	128
6.2	使用功能块	130
6.3	配合使用功能块和 3964(R) 程序.....	131
6.3.1	S7 向通信伙伴发送数据.....	131
6.3.2	S7 从通信伙伴接收数据.....	135
6.4	配合使用功能块和 RK 512 计算机连接	139
6.4.1	通过 FB P_SND_RK 发送数据（主动请求）	141
6.4.2	通过 FB P_RCV_RK 接收数据（被动请求）	146
6.4.3	通过 FB P_RCV_RK 读取数据（被动请求）	151
6.4.4	通过 P_SND_RK FB 获取数据（主动请求）	156
6.5	配合使用 ASCII 驱动程序和系统功能块.....	162
6.5.1	功能块和 ASCII 驱动程序	162
6.5.2	CP 341 的接口状态，检查.....	162
6.5.3	CP 341 的接口输出，置位/复位	165
6.6	使用功能块将消息文本输出到打印机	167
6.7	有关程序处理的常规信息.....	172
6.8	功能块的技术规范.....	173
7	CP 341 的启动特性和工作模式转换	175
7.1	CP 341 的工作模式	175
7.2	CP 341 的启动特性	176
7.3	CPU 工作模式转换时 CP 341 的特性	177
8	使用 CP 341 进行诊断	179
8.1	CP 341 的诊断功能	179
8.1.1	通过 CP 341 的显示元件进行诊断.....	181
8.1.2	功能块的诊断消息.....	182
8.1.3	响应消息帧中的错误编号.....	199
8.1.4	通过 CP 341 的诊断缓冲区进行诊断	201
8.1.5	诊断中断.....	203

9	标准功能块的编程实例	205
9.1	常规信息	205
9.2	设备组态	207
9.3	设置	208
9.4	使用的块	209
9.5	安装, 错误消息	210
9.6	激活、启动程序和循环程序	211
A	技术规范	213
A.1	CP 341 的技术数据	213
A.2	传输率	221
B	连接电缆	225
B.1	RS 232C Interface of the CP 341-RS 232C	225
B.2	CP 341-20mA-TTY 上的 20 mA TTY 接口	233
B.3	X27 (RS 422/485) Interface of the CP 341-RS 422/485	240
C	附件和订货号	245
D	有关 SIMATIC S7 的文献	247
D.1	有关 SIMATIC S7 的文献	247
	词汇表	249
	索引	255

产品说明

1.1 CP 341 的可能应用

CP 341 通信处理器允许您通过一条点对点连接在自动化设备之间或计算机之间进行数据交换。

CP 341 的功能

CP 341 通信处理器具有以下功能：

- 传输率最高 115.2 kbaud，半双工
- 在模块固件中集成了最重要的传输协议：
 - 3964(R) 程序
 - RK 512 计算机链接
 - ASCII 驱动程序
 - 打印机驱动程序
- 使用 **CP 341: 点对点通信, 参数分配 点对点通信, 参数分配** 参数分配界面执行后续装载其它驱动程序（传输协议）。
- 使用 **CP 341: 点对点通信, 参数分配** 参数分配界面改变传输协议
- 集成串行接口：

有三个模块系列可供选用，每个都具有适用于不同通信伙伴的不同接口类型（请参见下表）。

1.1 CP 341 的可能应用

模块系列

以下 CP 341 通信处理器系列可用：

表格 1-1 CP 341 模块系列

模块	订货号	集成接口
CP 341-RS 232C	6ES7 341-1AH02-0AE0	RS 232C 接口
CP 341-20mA-TTY	6ES7 341-1BH02-0AE0	20mA-TTY 接口
CP 341-RS 422/485	6ES7 341-1CH02-0AE0	X27 (RS 422/485) 接口

模块系列的功能

根据 CP 341 的模块系列使用不同的驱动程序功能：

表格 1-2 CP 341 模块系列的功能

功能	CP 341- RS 232C	CP 341- 20mA-TTY	CP 341-RS 422/485	
			RS 422*	RS 485*
ASCII 驱动程序：	可以	可以	可以	可以
控制 RS 232C 伴随信号	可以	不可以	不可以	不可以
使用 FB 控制/读取 RS 232C 伴随信号	可以	不可以	不可以	不可以
RTS/CTS 流控制	可以	不可以	不可以	不可以
XON/XOFF 流控制	可以	可以	可以	不可以
3964(R) 程序	可以	可以	可以	不可以
RK 512 计算机链接	可以	可以	可以	不可以
打印机驱动程序	可以	可以	可以	可以
* RS 422 和 RS 485 通过参数分配进行区分。				

使用 CP 341

CP 341 通信处理器可以与各种 Siemens 模块和非 Siemens 产品点对点连接:

- 通过 3964R 驱动程序或 RK 512 的 SIMATIC S5, 在 S5 端拥有相应的接口模块
- 通过 3964R 驱动程序的 ES 2 系列 Siemens PDA 端子
- 通过 3964R 驱动程序的 MOBY I (ASM 420/421、SIM)、MOBY L (ASM 520) 和 ES 030K 数据采集端子
- 通过 3964(R) 程序的 PC (以下开发工具用于在 MS DOS PC 或 Windows PC 上编程: PRODAVE S5 DOS/Win 64R (6ES5 897-2VD01))
- 通过 3964R 或 ASCII 驱动程序的条形码阅读器
- 通过 3964R 驱动程序、ASCII 驱动程序或 RK 512 的非 Siemens PLC
- 通过能够对 ASCII 驱动程序进行适当协议自适应的具有简单协议结构的其它设备
- 也具有 3964R 驱动程序或 RK 512 的其它设备
- 打印机 (HP Deskjet、HP Laserjet、Postscript、Epson、IBM)

CP 341 也可使用 ET 200M (IM153) I/O 设备在分布式组态中运行。

在下列情况中就可以在 PROFINET IO 网络中操作 CP 341,

- 将相应的 PROFINET IO 控制器集成在 SIMATIC STEP 7 CPU 中,
- 使用了版本高于或等于 V3.0 的块 - FB7 (P_RCV_RK)/FB8 (P_SND_RK)。

说明

不能在外部通信 CP 342-5 (PROFIBUS DP) 和 CP 343-1 (PROFINET IO) 的下游使用 CP 341 模块 (6ES7 341-1xH0y-0AE0)。

1.2 CP 341 的设计

CP 341 通信处理器附有集成的串行接口。

模块元件的位置

下图显示了模块元件在 CP 341 通信处理器前面板上的位置。

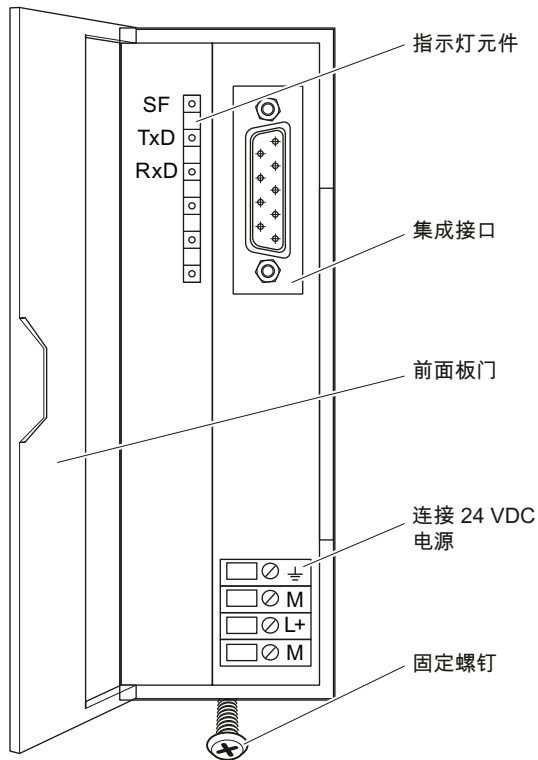


图 1-1 模块元件在 CP 341 通信处理器上的位置

LED 指示灯

以下 LED 指示灯位于通信处理器前面板上：

- SF (红色) 错误显示
- TxD (绿色) 接口正在发送数据
- RxD (绿色) 接口正在接收数据

“通过 CP 341 的显示元件进行诊断 (页 181)”部分描述了这些 LED 指示的操作状态和错误。“固件更新的后续装载 (页 123)”部分有关于当装载固件更新时 LED 指示灯的信息。

集成接口

有三种形式的 CP 341，具有不同的接口类型：

- RS 232C
- X27 (RS 422/485)
- 20-mA-TTY

CP 341 的前面板上指示了接口类型，“串行接口的属性 (页 18)”部分中有详细的接口描述。

S7 背板总线的总线连接器

CP 341 附有总线连接器。安装时将总线连接器插到 CP 341 的后面板连接器上。S7-300 背板总线通过总线连接器连接。

S7-300 背板总线是串行数据总线，CP 341 通过其与可编程控制器模块通信。



图 1-2 总线连接器

1.3 与 CP 341 进行点对点连接所需的组件

1.3 与 CP 341 进行点对点连接所需的组件

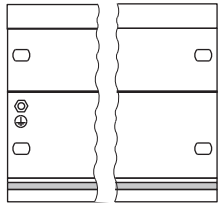
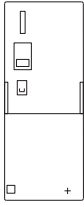
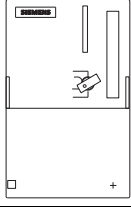


要在通讯处理器和通讯伙伴之间建立点对点连接，您需要特定的硬件和软件组件。

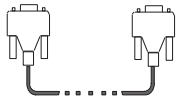
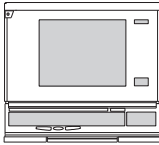
1.3.1 需要的硬件组件

硬件组件

下表列出了与 CP 341 建立点对点连接所需的硬件组件。

表格 1-3 用于点对点连接的硬件组件

组件	功能	插图
机架（安装导轨）	... 提供 S7-300 的机械连接和电气连接。	
电源模块 (PS)	... 将线路电压 (120/230 VAC) 转换为 S7-300 供电所需的 24 VDC 工作电压。	
中央处理单元 (CPU) 附件： • 存储卡 • 备用电池	... 执行用户程序；通过 MPI 接口与其它 CPU 或编程设备通讯。	
通讯处理器	... 通过接口与通讯伙伴进行通讯。	
标准连接电缆	... 将 CP 341 通讯处理器连接至通讯伙伴。	


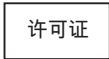



组件	功能	插图
PG 电缆	... 将 CPU 连接至编程设备/PC。	
编程设备 (PG) 或 PC	... 与 S7-300 的 CPU 进行通讯。	

1.3.2 所需的软件组件

软件组件

下表列出了与 CP 341 建立点对点连接所需的软件组件。

表格 1-4 与 CP 341 进行点对点连接所需的软件组件

组件	功能	插图
STEP 7 软件包	... 对 S7-300 进行组态、分配参数、编程和测试。	 + 
参数分配界面：点对点通信，参数分配 参数分配界面	... 为 CP 341 的接口分配参数。	
带有编程实例的功能块 (FB)	... 控制 CPU 和 CP 341 之间的通信。	
可装载的驱动程序	... 使用可以在 CP 341 上装载的传输协议（除了模块固件中的标准协议以外）。	 + 

1.4 串行接口的属性

1.4 串行接口的属性

有三个通讯处理器的模块系列可用，每个都具有适用于不同通讯伙伴的不同接口类型。

以下部分将描述各模块系列的接口。

1.4.1 CP 341-RS 232C 的 RS 232C 接口

定义

RS 232C 接口是一种符合 RS 232C 标准的、用于串行数据传输的电压接口。

属性

RS 232C 接口具有以下属性并符合以下要求：

类型：	电压接口
前连接器：	9 针 Sub-D 型针头连接器，带有螺钉型连接插座（与 9 针 COM 端口 [PC/PG] 兼容）
RS 232C 信号：	TXD、RXD、RTS、CTS、DTR、DSR、RI、DCD、GND；全部与 S7 内部电源（S7-300 背板总线）和外部 24 VDC 电源隔离
最大波特率：	115.2 kbaud
电缆最大长度：	15 m，电缆类型 LIYCY 7 x 0.14 (6ES7 902-1Ax00-0AA0)
标准：	DIN 66020、DIN 66259、EIA-RS 232C、CCITT V.24/V.28

RS 232C 信号

下表介绍 RS232C 伴随信号的含义。

表格 1-5 RS 232C 接口信号

信号	标识	含义
TXD	已发送数据	已发送的数据；在空闲状态下，CP 341 将传输线路保持为逻辑“1”。
RXD	已接收数据	已接收数据；接收线路必须通过通讯伙伴保持为逻辑“1”。
RTS	请求发送	RTS“ON”：CP 341 准备就绪，可以发送 RTS“OFF”：CP 341 不发送
CTS	清除以发送	通讯伙伴可以从 CP 341 接收数据。通讯处理器将把信号作为对 RTS“ON”的响应。
DTR	数据终端准备就绪	DTR“ON”：CP 341 接通电源并已做好运行准备 DTR“OFF”：CP 341 未接通电源并且未做好运行准备
DSR	数据集准备就绪	DSR“ON”：通讯伙伴接通电源并已做好运行准备 DSR“OFF”：通讯伙伴未接通电源并且未做好运行准备
RI	环形指示器	连接调制解调器时的进入调用
DCD	数据载波检测	连接调制解调器时的载波信号

1.4 串行接口的属性

1.4.2 CP 341-20mA TTY 的 20mA-TTY 接口

定义

20mA-TTY 接口是用于串行数据传输的电流回路接口。

属性

20mA-TTY 接口具有以下属性并满足以下要求：

类型:	电流回路接口
前连接器:	9 针 Sub-D 型孔头连接器, 带有螺钉型互锁装置
20 mA TTY 信号:	两个隔离的 20 mA 电流源, 接收回路 (RX)“-”和“+”发送回路 (TX)“-”和“+”; 全部与 S7 内部电源 (S7-300 背板总线) 和外部 24 V 直流电源相隔离
最大波特率:	19.2 kbaud
电缆最大长度:	9600 波特时主动为 1000 m ¹⁾ (CP 供应电流回路), 9600 波特时被动为 1000 m ¹⁾ (伙伴供应电流回路), 19,200 波特时主动为 500 m 并且 19,200 波特时被动为 500 m; 电缆类型 LIYCY 7 x 0.14 (6ES7 902-2Ax00-0AA0)
标准:	DIN 66258 第 1 部分
1) 通过在电缆连接器上相应的接线, 从主动切换到被动。	

1.4.3 CP 341-RS 422/485 的 X27 (RS 422/485) 接口

定义

X27 (RS 422/485) 接口是一种符合 X27 标准、用于串行数据传输的差分电压接口。

属性

X27 (RS 422/485) 接口具有以下属性，并符合以下要求：

类型:	差分电压接口
前连接器:	15 针 Sub-D 型孔头连接器，带有螺钉型互锁装置
RS 422 信号:	TXD (A)、RXD (A)、TXD (B)、RXD (B)、GND；全部与 S7 内部电源隔离
RS 485 信号:	R/T (A)、R/T (B)、GND；全部与 S7 内部电源（S7-300 背板总线）和外部 24 VDC 电源隔离
最大波特率:	115.2 kbaud
电缆最大长度:	250 m 为 115.2 kbaud，500 m 为 38.4 kbaud，1200 m 为 19.2 kbaud；电缆类型 LIYCY 7 x 0.14 (6ES7 902-3Ax00-0AA0)
标准:	DIN 66259 第 1 部分和第 3 部分、EIA-RS 422/485、CCITT V.11

说明

使用 RK 512 和 3964(R) 协议时，只能在四线制模式下使用 X27 (RS 422/485) 接口模块。

1.5 将通信处理器连接到通信伙伴的电缆

1.5 将通信处理器连接到通信伙伴的电缆

标准电缆

西门子提供了用于在通信处理器和通信伙伴之间进行点对点连接的各种长度的标准电缆。本手册的附录“附件和订货号 (页 245)”中列出了标准电缆的订货号和长度。

组装您自己的电缆

如果您要自行组装电缆，需要注意几个方面：关于这方面的信息以及关于 **sub-D** 电缆的针脚分配和接线图的信息，请参考本手册的“连接电缆 (页 225)”部分。

串行数据传输的基本原理

2.1 字符的串行传输

系统提供了多种在两个或更多通信伙伴之间进行数据交换的联网选项。最简单形式的数据互换是通过两个通信伙伴之间的点对点连接进行的。

点对点连接

通过点对点连接，通信处理器形成了可编程控制器与通信伙伴之间的接口。数据在与通信处理器的点对点连接中串行发送。

串行数据传输

在串行数据传输中，以固定顺序依次发送要发送的信息的每个字节的各个位。

单向/双向数据通信的驱动程序

CP 341 自身通过其串行接口处理与通信伙伴的数据传输。为此，CP 341 配有三种不同的驱动程序。

单向数据通信：

- 打印机驱动程序

双向数据通信：

- ASCII 驱动程序
- 3964R 程序
- RK 512 计算机链接

CP 341 通过符合接口类型和所选驱动程序的串行接口处理数据传输。

单向数据通信 — 打印机输出

如果是打印机输出（打印机驱动程序），则将 n 个字节的用户数据输出到打印机。接收不到任何字符。此情况下的唯一例外是各个数据流控制字符（例如，XON/XOFF）。

2.1 字符的串行传输

双向数据通信 — 操作模式

通信处理器有两种进行双向数据通信的操作模式：

- **半双工模式**（3964R 程序、ASCII 驱动程序、RK 512）

数据交替在两个方向上、在两个或更多通信伙伴之间进行交换。半双工模式意味着在给定的任意时刻要么正在发送数据，要么正在接收数据。而各个数据流控制字符（例如 XON/XOFF）可能是个例外，这些字符可以在接收操作过程中发送，也可以在发送操作过程中接收。

- **全双工模式**（ASCII 驱动程序）

数据同时在两个方向上、在两个或更多通信伙伴之间进行交换。可同时进行发送和接收。每个通信伙伴都必须能够同时处理发送和接收操作。

使用 RS 485（两线制）设置，X27 (RS 422/485) 接口模块只能在半双工模式下运行。

异步数据传输

使用 CP 341 时，将发生异步串行数据传输。仅在字符传输期间才保留所谓的时间段同步（用于固定字符串传输的固定时间段）。在要发送的每个字符前附加一个同步脉冲或起始位。起始位传输的长度确定时钟脉冲。由停止位指示字符传输结束。

声明

除起始位和停止位外，还必须先在发送和接收伙伴之间做进一步声明，然后才能进行串行数据传输。这些声明包括：

- 传输速度（波特率）
- 字符和确认延迟时间
- 奇偶校验
- 数据位个数
- 停止位个数

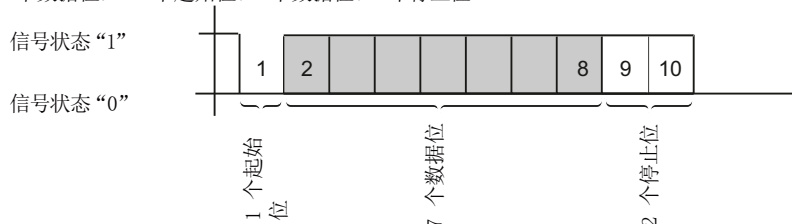
“组态数据 (页 78)”和“使用点对点连接的传输程序 (页 27)”两部分中介绍了这些声明在各种传输程序中的作用及其参数化方式。

字符帧

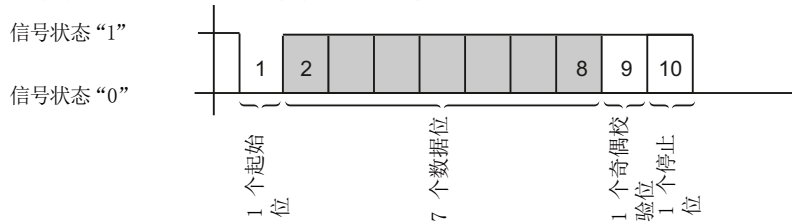
数据在 CP 341 和通信伙伴之间通过串行接口以字符帧的形式传输。每个字符帧可以使用三种数据格式。可以在 **CP 341: 点对点通信, 参数分配** 参数分配接口中分配数据传输所需的格式。

下图显示了 10 位字符帧的三种数据格式的实例。

7 个数据位: 1 个起始位、7 个数据位、2 个停止位



7 个数据位、1 个起始位、7 个数据位、1 个奇偶校验位、1 个停止位



8 个数据位: 1 个起始位、8 个数据位、1 个停止位

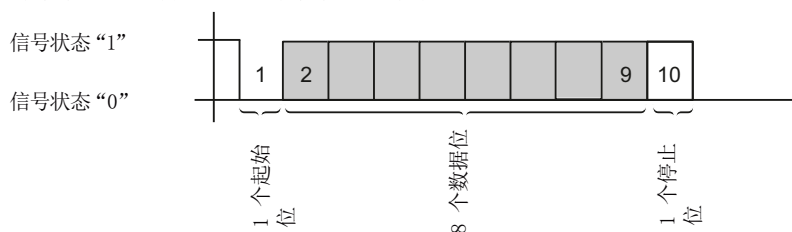


图 2-1 10 位字符帧

2.1 字符的串行传输

字符延迟时间

下图显示了在一个消息帧内，接收的两个字符之间允许的最大时间间隔。这就是字符延迟时间。

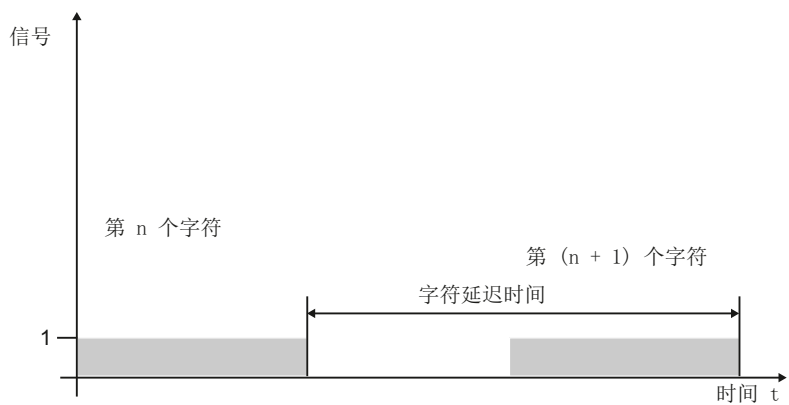


图 2-2 字符延迟时间

2.2 使用点对点连接的传输程序

当传输数据时，所有通讯伙伴都必须遵守一套用于处理和实现数据通讯的固定规则。ISO 定义了一个 7 层模型，该模型被公认为是国际标准化传输协议的基础。

协议

所有通讯伙伴都必须遵守一套用于处理和实现数据通讯的固定规则。这些规则称为协议。

协议定义了以下内容：

- **运行模式**
半双工模式或全双工模式
- **启动**
指定哪些通讯伙伴可以启动传输以及在什么条件下启动。
- **控制字符**
指定哪些控制字符将用于数据传输
- **字符帧**
指定要用于数据传输的字符帧。
- **数据备份**
指定要使用的数据备份程序
- **字符延迟时间**
指定必须在其中接收到要接收的字符的时间段。
- **传输速度**
指定波特率（以位/秒为单位）

程序

这是传输数据所依据的特定程序。

ISO 7 层参考模型

该参考模型定义了通讯伙伴的外部特性。每个协议层（最低层除外）都嵌入相邻的下层中。

各层定义如下：

1. 物理层

- 数据传输的物理要求，例如传输介质、波特率

2. 数据链路层

- 数据传输的安全程序
- 访问方法

3. 网络层

- 通讯路径的定义
- 两个通讯伙伴之间数据传输的寻址规范

4. 传输层

- 错误检测程序
- 校正操作
- 握手

5. 会话层

- 数据传输设置
- 执行
- 数据传输释放

6. 表示层

- 以设备特定的形式执行标准化通讯系统显示类型（数据解释准则）

7. 应用层

- 通讯任务规范及其所需的功能

处理协议

发送通讯伙伴从协议的最高层（第 7 层 — 应用层）向最低层（第 1 层 — 物理层规范）处理协议，而接收通讯伙伴以相反的顺序处理协议，即从第 1 层开始。

并非所有协议都必须考虑全部 7 层。如果发送和接收通讯伙伴使用的语言相同，则可忽略第 6 层。

2.3 传输完整性

2.3 传输完整性

传输完整性在数据传输和传输程序选择上起着重要作用。一般而言，使用参考模型的层数越多，传输完整性越高。

对提供的协议进行分类

CP 341 可以使用以下协议：

- 3964R 程序
- RK 512 计算机链接
- ASCII 驱动程序
- 打印机驱动程序

下图说明了 CP 341 的这些协议如何适合 ISO 参考模型：

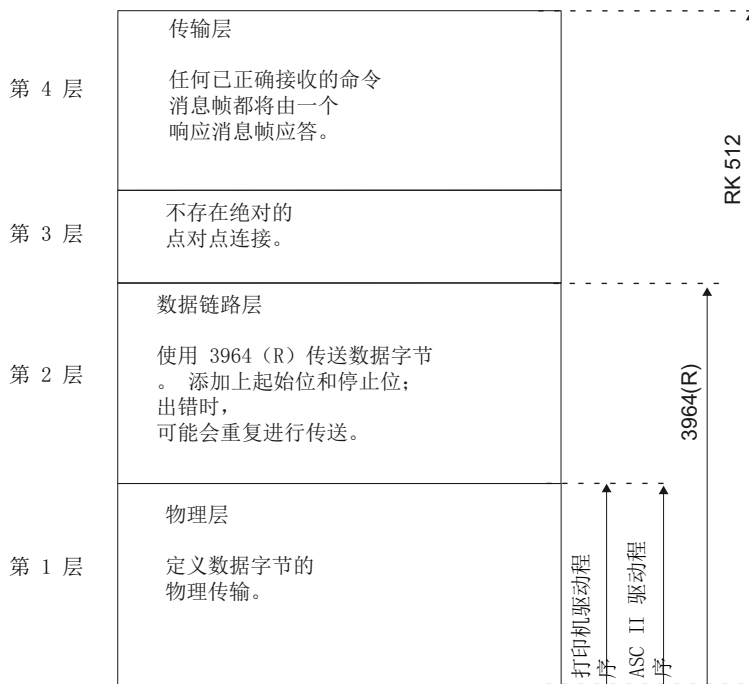


图 2-3 提供的 CP 341 协议在参考模型中的位置

使用打印机驱动程序时的传输完整性

使用打印机驱动程序时的数据完整性:

- 未对使用打印机驱动程序的数据传输采取数据完整性预防措施。
- 要防止在打印机接收缓冲区溢出时丢失数据, 可以使用数据流控制 (XON/XOFF、RTS/CTS)。
- 将数据输出到打印机时, 判断打印机的 BUSY 信号。CP 341 将 BUSY 信号作为 CTS 信号来接收, 并以相同的方式对其进行判断 (请参见 ASCII 驱动程序)。请注意, 当使用 CTS/RTS 流控制时, 必须在打印机上将 BUSY 信号的极性设置为 CTS =“OFF”。

使用 ASCII 驱动程序时的传输完整性

使用 ASCII 驱动程序时的数据完整性:

- 当通过 ASCII 驱动程序传输数据时, 除了使用奇偶校验位外 (也可以取消, 取决于如何设置字符帧), 无任何数据完整性预防措施。这表示虽然这种类型的数据传输具有非常有效的吞吐率, 却无法保证安全性。
- 使用奇偶校验位可以检测到要传输的字符中的反转位。如果字符中有两个或更多位被反转, 则不再能检测到该错误。
- 要增强传输完整性, 可为消息帧使用校验和以及长度规范。这些措施必须由用户执行。
- 通过对发送或接收消息帧进行响应的确认消息帧, 可以进一步增强数据完整性。这适用于使用高层协议进行数据通信的情况 (ISO 7 层参考模型)。

使用 3964R 的传输完整性

通过使用 3964R 程序增强的数据完整性:

- 使用 3964R 时的汉明间距为 3。这可测量数据传输的完整性。
- 3964(R) 程序可确保传输线路上的高传输完整性。可通过设置和释放指定的消息帧, 并使用块校验字符 (BCC, block check character) 来实现此高传输完整性。

可以使用两种不同的程序进行数据传输, 在使用或不使用块校验字符的情况下:

- 不带有块校验字符的数据传输: **3964**
- 带有块校验字符的数据传输: **3964R**

在本手册中, 当说明和注释提及两个数据传输程序时则使用指定的 3964R。

2.3 传输完整性

使用 3964R 时的性能限制

- 不能保证会通过通信伙伴中的 PLC 程序进一步处理发送/接收数据。只能通过使用可编程确认机制确保这一点。
- 3964R 程序的块校验 (EXOR 操作) 检测不到丢失的零 (作为一个完整字符), 因为在 EXOR 操作中零不影响计算结果。

尽管丢失一个完整字符 (该字符一定为零!) 的可能性很小, 但如果传输条件极差, 这种情况也有可能发生。

通过将数据消息帧的长度随数据本身一起发送并在通信伙伴中检查该长度, 可以保护传输避免发生此类错误。

- 当使用 RK 512 计算机链接进行数据传输时, 可以消除此类传输错误。因为此程序 (与 3964[R] 程序不同) 可以通过响应消息帧确认进一步处理 (例如存储在目标数据块中), 并将发送数据长度记录在消息帧头中。这使得 RK 512 可以获得大于 3964R 的汉明间距 (为 4)。

使用 RK 512 时的传输完整性

通过使用 RK 512 获得超高数据完整性:

- 使用 RK 512 和 3964R 时的汉明间距是 4。这可以测量数据传输的完整性。
- 使用 RK 512 计算机链接可以保证数据线路上的高传输完整性 (因为 RK 512 使用 3964[R] 程序进行数据传输)。
- 确保在通信伙伴中进行进一步处理 (因为 RK 512 解释程序检查消息帧头中的附加长度规范, 并在将数据存储于通信伙伴的目标数据区中后生成一个消息帧, 确认数据传输成功还是失败)。
- RK 512 计算机链接可独立保证正确使用 3964R 程序, 并分析/添加长度规范和生成响应消息帧。不需要任何用户处理! 用户需要做的仅是判断最终确认消息的正负。

使用 RK 512 时的性能限制

- 使用 RK 512 计算机链接可提供最大的数据完整性! 例如, 您还可以通过使用其它块校验机制 (例如 CRC 校验) 进一步提高它。

2.4 使用 3964(R) 程序进行数据传输

2.4.1 使用 3964(R) 程序进行数据传输的原理

3964(R) 程序可以控制通讯处理器和通讯伙伴之间的点对点连接中的数据传输。除物理层（第 1 层）外，3964(R) 程序还包含数据链路层（第 2 层）。

2.4.2 3964R 程序的控制字符

控制字符

数据传输期间，3964R 程序将控制字符添加到用户数据（数据链路层）。这些控制字符使得通信伙伴可以检查数据是否已全部无错到达。

3964R 程序将分析以下控制字符：

- **STX**（Start of Text，文本开始）；
要传输的字符串的起点
- **DLE**（Data Link Escape，数据链路转义）；
数据传输转换
- **ETX**（End of Text，文本终点）；
要发送的字符串的终点
- **BCC**（Block Check Character，块校验字符）（仅 3964[R]）；
块校验字符
- **NAK**（Negative Acknowledge，否定确认）；
否定确认

说明

如果 DLE 作为信息字符传输，则要发送两次（DLE 副本），以便在进行连接设置和释放的发送线路上将它与 DLE 控制字符区分开来。然后接收器将恢复 DLE 副本。

优先级

使用 3964R 程序时，必须为一个通信伙伴指定较高的优先级，为另一个伙伴指定较低的优先级。如果两个通信伙伴同时发出发送请求，则优先级较低的伙伴将延迟其发送请求。

2.4.3 块校验和

块校验和

使用 3964R 传输协议时，附加发送一个块校验字符 (BCC, Block Check Character) 可以增加数据完整性。

消息帧：

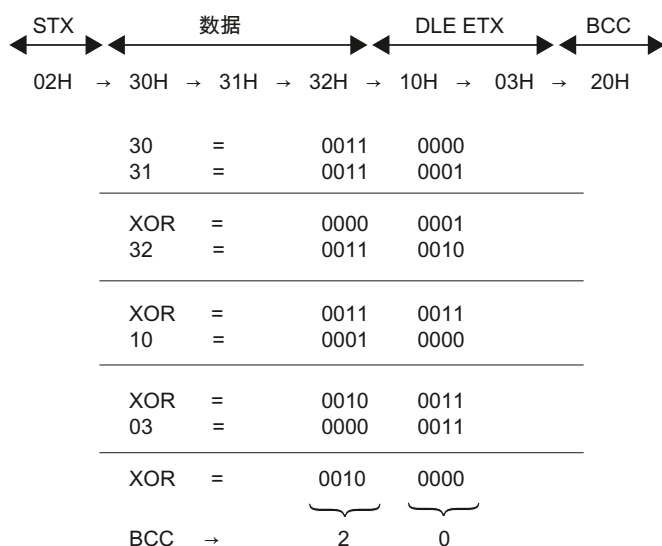


图 2-4 块校验和

块校验和是已发送或已接收块的纵向偶校验（对所有数据字节执行 EXOR 操作）。从建立连接后的第一个用户数据字节（消息帧的第一个字节）开始其计算，在释放连接时的 DLE ETX 代码之后结束。

说明

如果出现 DLE 副本，则在计算 BCC 时将 DLE 代码计算两次。

2.4.4 使用 3964R 发送数据

使用 3964R 发送数据

下图说明了使用 3964(R) 程序发送数据时的传输顺序。

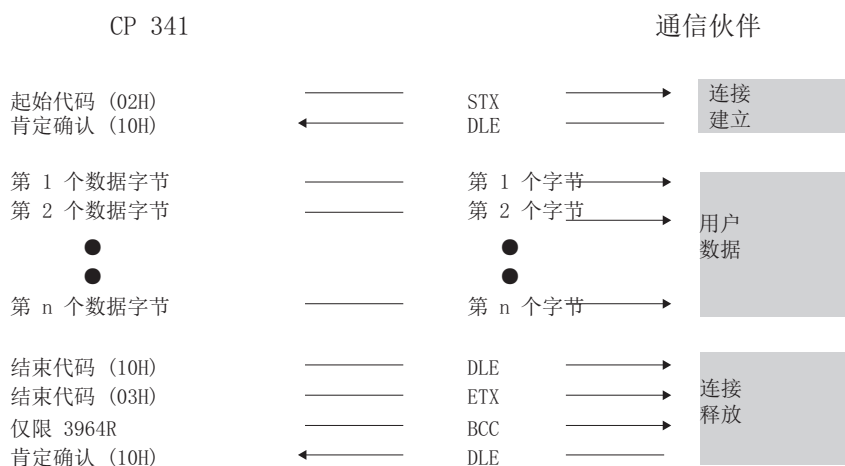


图 2-5 使用 3964(R) 程序发送时的数据传输

用于发送的连接设置

要设置连接，3964R 程序需发送 STX 控制字符。如果通信伙伴在确认延迟时间结束前以 DLE 字符进行响应，则程序将切换至发送模式。

如果通信伙伴以 NAK 或任何其它字符（DLE 或 STX 除外）进行应答，或在确认延迟时间结束之前无响应，则程序将重复建立连接。尝试建立连接失败的次数达到分配的次数后，程序将取消建立连接尝试，并将 NAK 字符发送给通信伙伴。CP 341 将向 P_SND_RK 函数块（STATUS 输出参数）报告错误。

发送数据

如果成功设置了连接，则使用选择的传输参数将通信处理器输出缓冲区中包含的用户数据发送给通信伙伴。伙伴方监视进入字符的间隔时间。两个字符的间隔时间不得超过字符延迟时间。

如果通信伙伴在激活的发送操作期间发送 NAK 字符，则程序将取消块的传输，并按上述步骤从建立连接开始重试。如果发送其它字符，则程序将首先等待字符延迟时间结束，然后发送 NAK 字符将通信伙伴的状态更改为空闲。然后程序将开始通过 STX 建立连接以再次发送数据。

用于发送的连接释放

一旦发送了缓冲区中的内容，程序将添加 **DLE** 和 **ETX** 字符以及块校验和 **BCC**（仅使用 **3964[R]**）作为结束标识符，并等待确认字符。如果通信伙伴在确认延迟时间内发送 **DLE** 字符，则意味着数据块已无错接收。如果通信伙伴以 **NAK**、任何其它字符（**DLE** 除外）或损坏的字符进行响应，或在确认延迟时间结束之前无响应，则程序将开始通过 **STX** 建立连接以再次发送数据。

尝试发送数据块的次数达到分配的次数后，程序将停止尝试，并将 **NAK** 发送给通信伙伴。CP 341 将向 **P_SND_RK** 函数块（**STATUS** 输出参数）报告错误。

使用 3964(R) 程序发送

下图说明了使用 3964(R) 程序发送数据的过程。

Sending with procedure 3964(R)

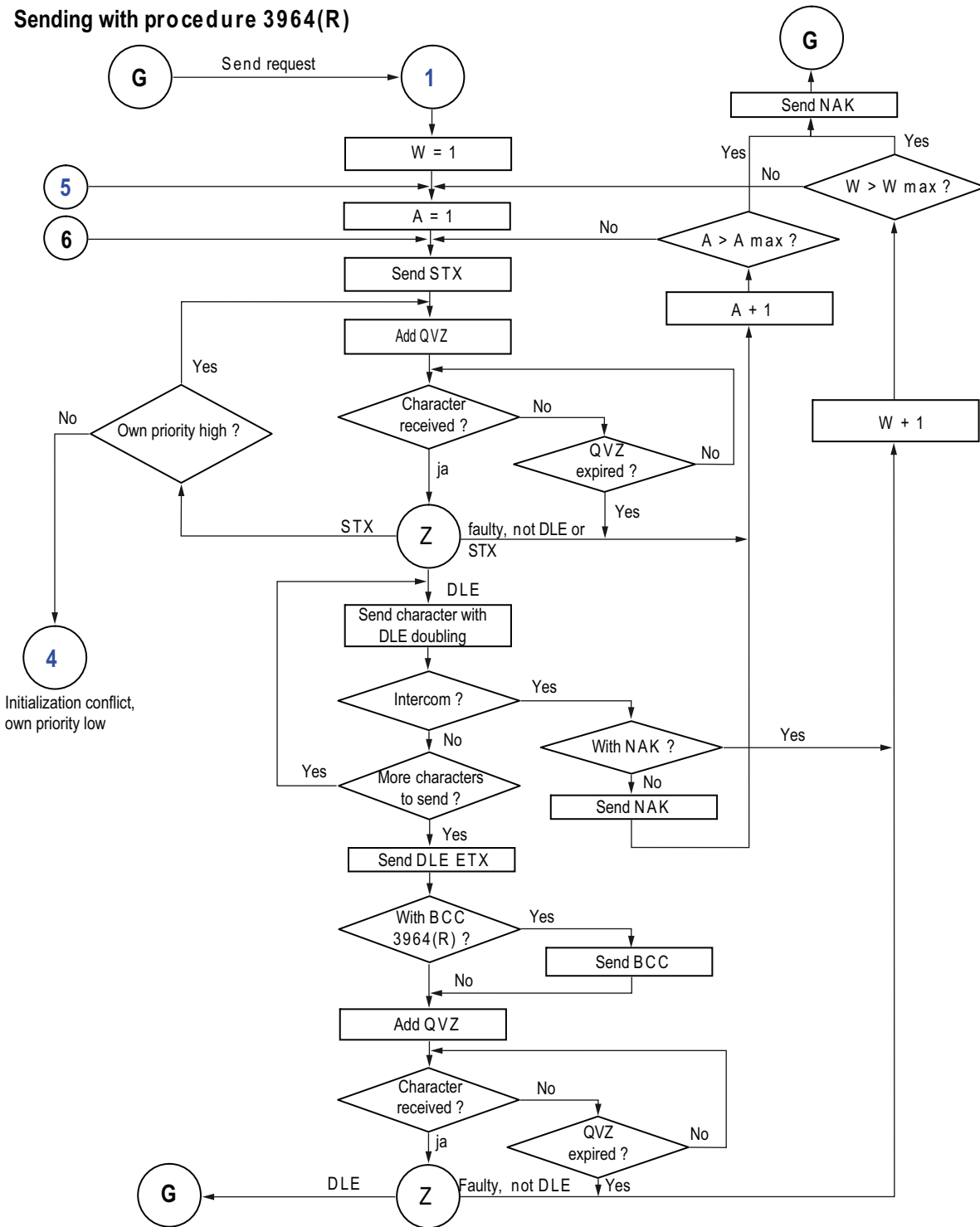


图 2-6 使用 3964(R) 程序发送数据的流程图

2.4 使用 3964(R) 程序进行数据传输

- C: 连接尝试计数
- R: 重试次数计数
- D: 缺省状态
- W: 等待字符接收

2.4.5 使用 3964R 接收数据

使用 3964R 接收数据

下图说明了使用 3964(R) 程序接收数据时的传输顺序。

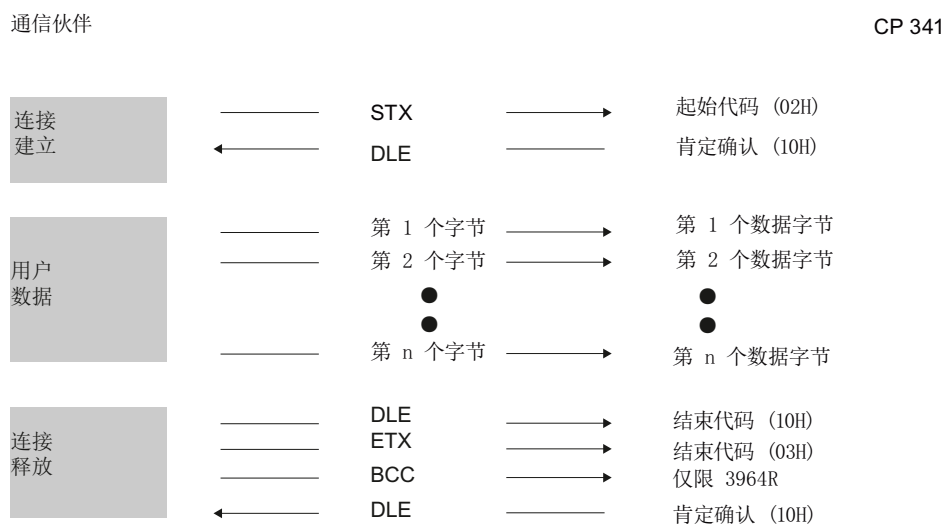


图 2-7 使用 3964(R) 程序接收时的数据传输

说明

一旦准备就绪，3964(R) 程序会立即将一个 NAK 发送给通信伙伴，将后者设置为空闲模式。

用于接收的连接设置

在空闲状态下，如果没有要处理的发送请求，程序将等待通信伙伴设置连接。

如果通过 STX 建立连接期间没有可用的空接收缓冲区，则将开始 400 ms 的等待时间。如果经过这段时间后，仍没有空的接收缓冲区，CP 341 将报告错误（FB 的 STATUS 输出处的错误消息）。程序将发送 NAK 字符并返回空闲状态。否则，程序会发送 DLE 字符并接收数据。

如果程序在空闲状态下接收了任何控制字符（STX 或 NAK 除外），它将等待字符延迟时间结束，然后发送 NAK 字符。CP 341 将向 P_RCV_RK 功能块（STATUS 输出参数）报告错误。

接收数据

成功建立连接后，到达的接收字符将存储在接收缓冲区中。如果接收到两个连续的 DLE 字符，则只有其中一个存储在接收缓冲区中。

每接收一个字符，程序都要等到字符延迟时间结束后再接收下一个字符。如果在接收到另一个字符前字符延迟时间结束，则将 NAK 字符发送给通信伙伴。系统程序将向 P_RCV_RK 功能块 (STATUS 输出参数) 报告错误。3964(R) 程序不启动重复。

如果接收过程中发生传输错误 (丢失字符、帧出错、奇偶校验出错等)，程序将继续接收直到连接释放，然后将 NAK 发送给通信伙伴。然后重复以上步骤。如果尝试传输的次数达到静态参数设置中定义的次数后仍无法无错接收块，或者通信伙伴没有在 4 秒的块等待时间内开始重复，则程序将取消接收操作。CP 341 将在 P_RCV_RK 函数块 (STATUS 输出参数) 中报告第一个错误传输和最终取消接收。

用于接收的连接释放

如果 3964 程序检测到 DLE ETX 字符串，它将停止接收并通过向通信伙伴发送 DLE 字符确认已成功接收块。如果在接收过程中出错，则程序将向通信伙伴发送 NAK 字符。然后重复以上步骤。

如果 3964R 程序检测到字符串 DLE ETX BCC，它将停止接收。它将接收到的 BCC 块校验字符与内部计算的纵向奇偶校验加以比较。如果 BCC 正确并且没有发生其它接收错误，则 3964R 程序将发送 DLE 字符然后返回空闲模式。如果 BCC 错误或者出现其它接收错误，则将向通信伙伴发送一个 NAK 字符。然后重复以上步骤。

说明

一旦准备就绪，3964(R) 程序会立即将一个 NAK 发送给通信伙伴，将后者设置为空闲模式。

使用 3964(R) 程序接收

下图说明了使用 3964(R) 程序接收数据的过程。

使用 3964(R) 程序接收（第 1 部分）

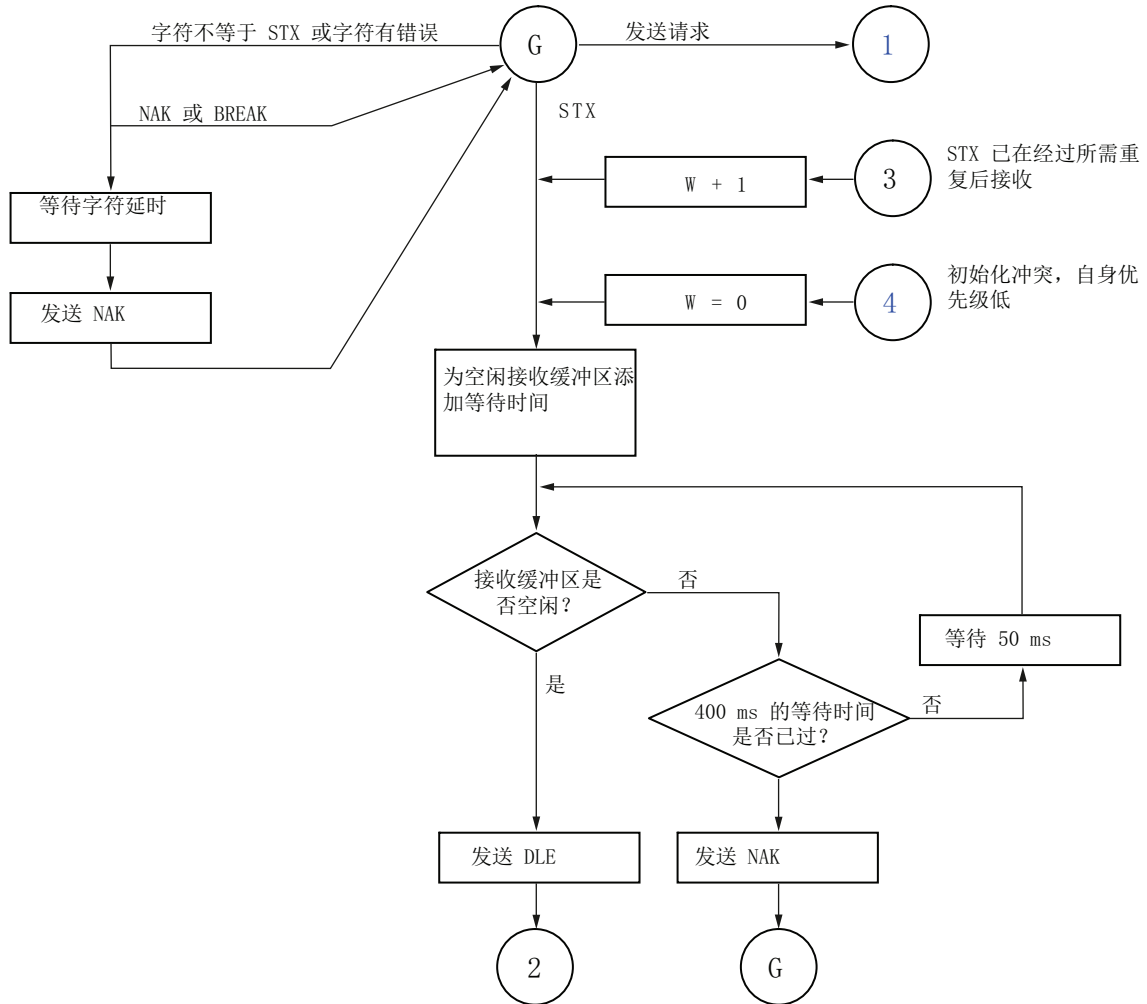


图 2-8 使用 3964R 程序接收数据的流程图（第 1 部分）

R: 重试次数计数

D: 缺省状态

2.4 使用 3964(R) 程序进行数据传输

使用 3964R 程序接收 (第 2 部分)

下图说明了使用 3964(R) 程序接收数据的过程。

使用 3964(R) 程序接收 (第 2 部分)

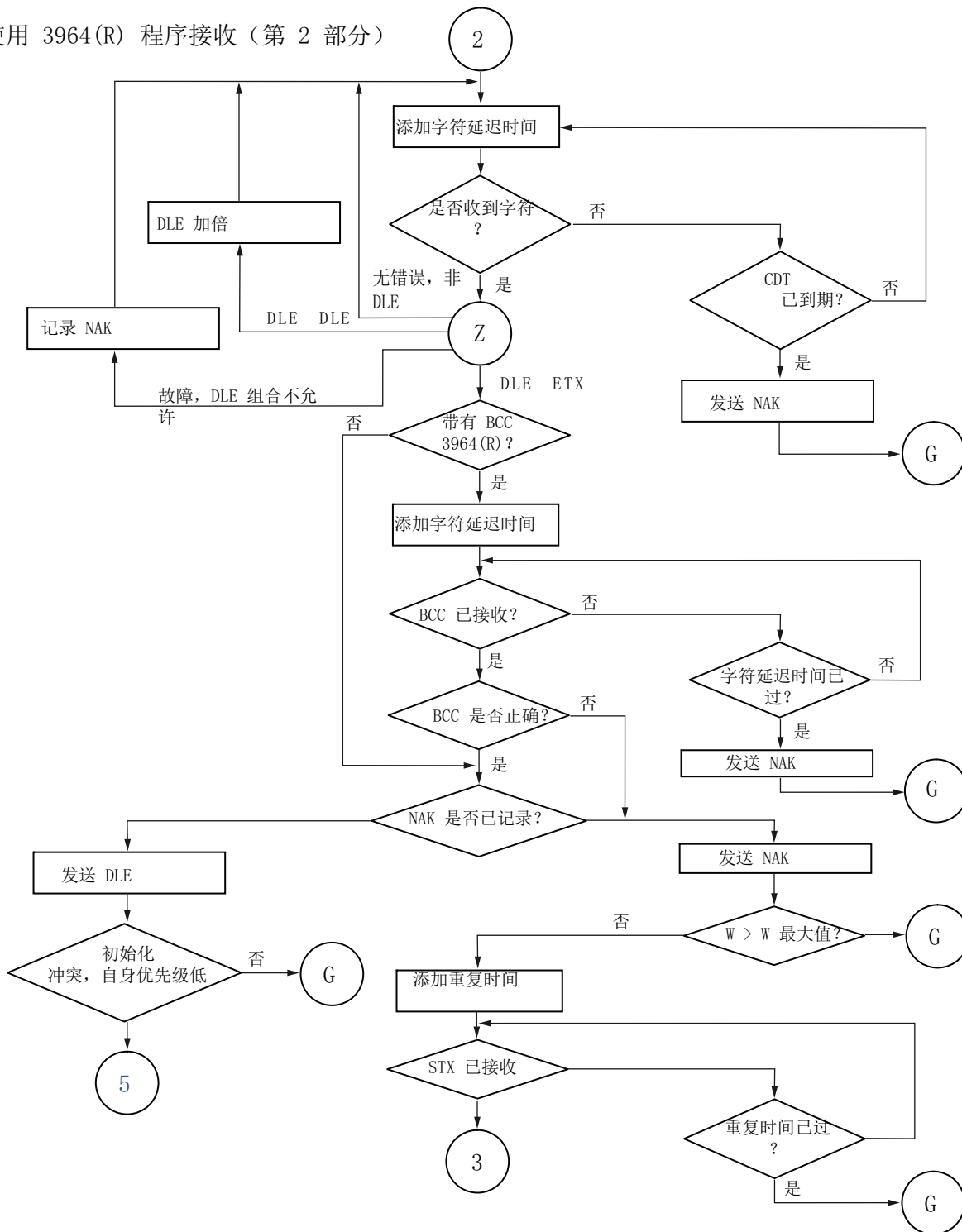


图 2-9 使用 3964R 程序接收数据的流程图（第 2 部分）

- R: 重试次数计数
- D: 缺省状态
- W: 等待字符接收

2.4.6 处理错误数据

处理错误数据

下图说明了使用 3964R 程序处理错误数据的方法。

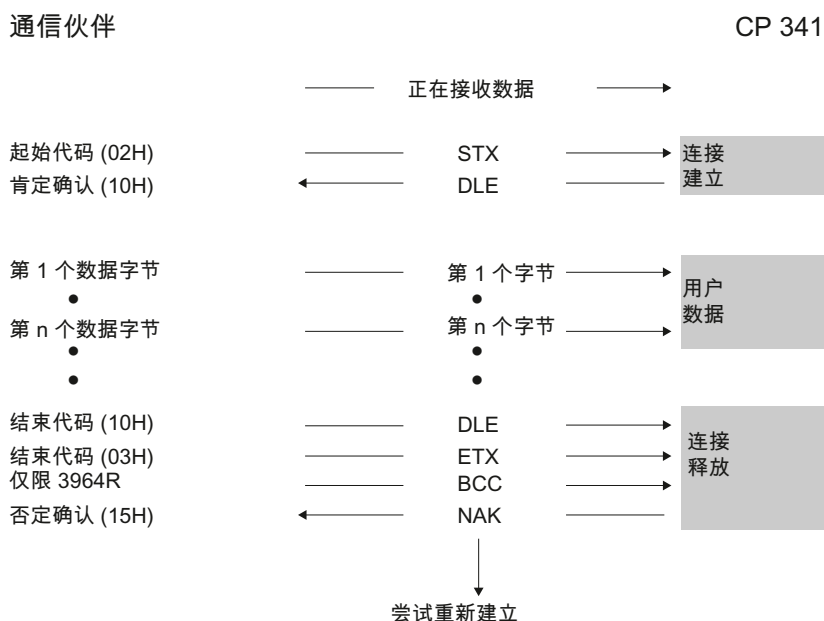


图 2-10 接收到错误数据时的数据通信

接收 DLE、ETX、BCC 之后，CP 341 会将通信伙伴的 BCC 与其内部计算的值进行比较。如果 BCC 正确且未发生其它接收错误，则 CP 341 将以 DLE 响应。

否则，CP 341 将以 NAK 响应并等待 4 秒的块等待时间 (T) 以进行新尝试。如果在分配的传输尝试次数内接收不到该块，或者在块等待时间内未进行更多尝试，CP 341 将取消接收操作。

接收 FB 处的扩展错误显示

激活参数“在 FB 中显示接收错误”也可以在函数块 P_RCV_RK 的状态输出中显示接收出错的消息帧。

如果取消激活该参数，则只在 CP 341 的诊断缓冲区中创建一个条目。

初始化冲突

下图说明了初始化冲突期间的数据传输顺序。

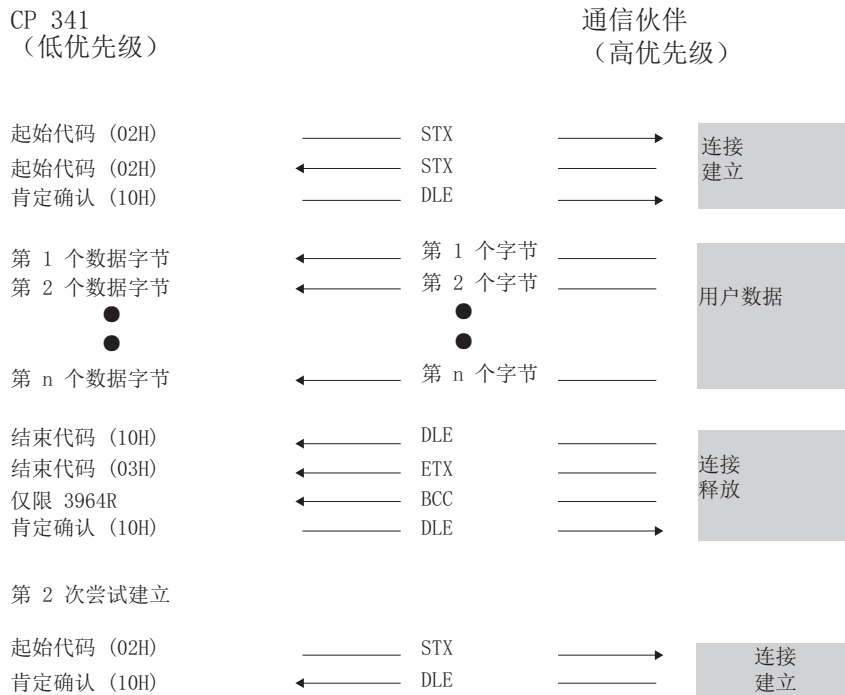


图 2-11 初始化冲突时的数据通信

如果一个设备在确认延迟时间内通过发送 STX 字符而不是发送 DLE 或 NAK 确认来响应通信伙伴的发送请求 (STX)，则会出现初始化冲突。双方设备都要执行待发送请求。低优先级的设备撤销其发送请求并以 DLE 字符进行响应。较高优先级的设备将按上述方式发送其数据。一旦释放了连接，较低优先级的设备便可以执行其发送请求。

为了解决初始化冲突，必须为通信伙伴分配不同的优先级。

程序错误

程序可识别由错误通信伙伴行为引起的错误和由线路故障引起的错误。

在这两种情况下，程序将从头开始尝试正确地发送/接收数据块。如果在指定的最大传输尝试次数内无法进行无错发送或接收数据块（或者如果出现新的错误状态），程序将取消发送或接收操作。程序将报告检测到的第一个错误的错误编号，然后返回空闲状态。这些错误消息显示在 FB 的 STATUS 输出中。

如果系统程序时常在 FB 的 STATUS 输出中报告发送和接收重复的错误编号，则表明数据通信中偶尔有干扰。不过，大量地进行传输尝试将弥补这种情形。在这种情况下，建议检查传输链接以查找可能的干扰源，因为频繁重复会降低用户数据的传输率和传输的完整性。但是，干扰也可能是由通信伙伴方的故障引起。

如果接收线路上出现 BREAK 状态（接收线路中断），将在 FB 的 STATUS 输出上指示一条错误消息。不启动任何重复。恢复线路连接后，BREAK 状态会自动复位。

对于检测到的每个传输错误（丢失字符、帧或奇偶校验错误），无论该错误是在发送还是接收数据块期间检测到的，都将报告标准编号。但仅在前一次重复尝试失败后才会报告该错误。

3964R 程序启动

下图说明了 3964R 程序的启动过程。

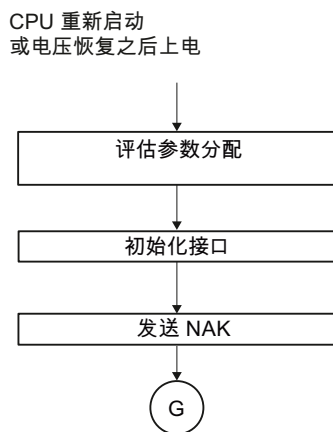


图 2-12 3964R 程序的启动流程图

2.5 使用 RK 512 计算机连接的数据传输

RK 512 计算机链接在 CP 341 和通信伙伴之间的点对点连接的情况下控制数据传输。

与 3964(R) 程序不同，RK 512 计算机链接不但包括物理层（第 1 层）和数据链路层（第 2 层），而且还包括传输层（第 4 层）。RK 512 计算机链接还可以提供更高的数据完整性和更好的寻址选项。

响应消息帧

RK 512 计算机链接使用响应消息帧向 CPU（传输层）应答其正确接收的每个命令消息帧。这使得发送器可以检查其数据是否已无错到达 CPU 或 CPU 上是否有其请求的数据。

命令消息帧

命令消息帧是 SEND 消息帧或 FETCH 消息帧。

关于如何启动 SEND 或 FETCH 消息帧的信息，请参见“通过功能块进行通讯 (页 127)”部分。

SEND 消息帧

如果是 SEND 消息帧，CP 341 将发送一个包含用户数据的命令消息帧，然后通信伙伴回复一个不包含用户数据的响应消息帧。

FETCH 消息帧

如果是 FETCH 消息帧，CP 341 将发送一个不包含用户数据的命令消息帧，然后通信伙伴回复一个包含用户数据的响应消息帧。

后续消息帧

如果数据量超过 128 个字节，SEND 和 FETCH 消息帧会自动附加后续消息帧。

消息帧头

使用 RK 512，每个消息帧都以消息帧头开始。它可以包含消息帧 ID，有关数据目标和源的信息以及错误编号。

消息帧头的结构

下表显示了命令消息帧头的结构。

表格 2-1 命令消息帧头的结构 (RK 512)

字节	含义
1	命令消息帧中的消息帧 ID (00H), 后续命令消息帧中的消息帧 ID (FFH)
2	消息帧 ID (00H)
3	“O”(41H) 用于带有目标 DB 的 SEND 请求或 “O”(4FH) 用于带有目标 DX 的 SEND 请求或 “I”(45H) 用于 FETCH 请求
4	要发送的数据已发送（当发送时仅“D”可用）： “D”(44H) =数据块 “X”(58H) =扩展数据块 “I”(45H) =输入字节 “O”(41H) =输出字节 “M”(4DH) =存储器字节 “T”(54H) =定时器单元 “C”(5AH) =计数器单元
5	SEND 请求的数据目标或 FETCH 请求的数据源，例如字节 5 = DB 号，字节 6 = DW 号 (RK 512 寻址说明了带字限制的数据源和目标。在 SIMATIC S7 中，字节地址是自动转换的。)
6	根据字节中的类型传送的数据长度的高位字节长度，或
7	低位字节长度
8	
9	处理器间通信标志的字节号；如果尚未指定处理器间通信标志，则将显示 FFH。
10	位 0 到 3：处理器间通信标志的位号；如果尚未指定处理器间通信标志，则协议将在此输入 FH。 位 4 到 7：CPU 号（编号从 1 到 4）；如果尚未指定 CPU 号（编号 = 0），但是指定了处理器间通信标志，则在此显示 0H；如果既未指定 CPU 号也未指定处理器间通信标志，则在此显示 FH。

字节 3 和 4 中的字母均是 ASCII 字符。

后续命令消息帧头仅包含字节 1 至 4。

响应消息帧

一旦传输了命令消息帧，RK 512 将在监视时间内等待通信伙伴的响应消息帧。监视时间宽度取决于传输速率的默认值，为 20 s。用户可以在参数分配界面的“RK512”对话框中设置参数，来减小该监视时间。当选择了选项“取决于传输速率”时，以下最大等待时间用于监视：

表格 2-2 响应消息帧的监视时间

传输率	监视时间
• 300 bps	10 s
• 600 bps	7 s
• 1200 bps	5 s
• 最高 38400 bps	3 s

“灰显”域“最大等待时间”只能显示所使用的监视时间，无法对其进行编辑！

响应消息帧的结构和内容

响应消息帧包含 4 个字节，并包含有关请求进度的信息。

表格 2-3 响应消息帧头的结构 (RK 512)

字节	含义
1	响应消息帧中的消息帧 ID (00H), 后续响应消息帧中的消息帧 ID (FFH)
2	消息帧 ID (00H)
3	显示 00H
4	响应消息帧中通信伙伴的错误编号：* 00H 如果传输没有出错 > 00H 错误编号
* 响应消息帧中的错误编号将自动触发功能块的输出 STATUS 中的事件号（请参见“功能块的诊断消息 (页 182)”一章）。	

2.5.1 使用 RK 512 发送数据

使用 RK 512 发送数据

下图显示了使用 RK 512 计算机链接通过响应消息帧发送数据时的传输顺序。

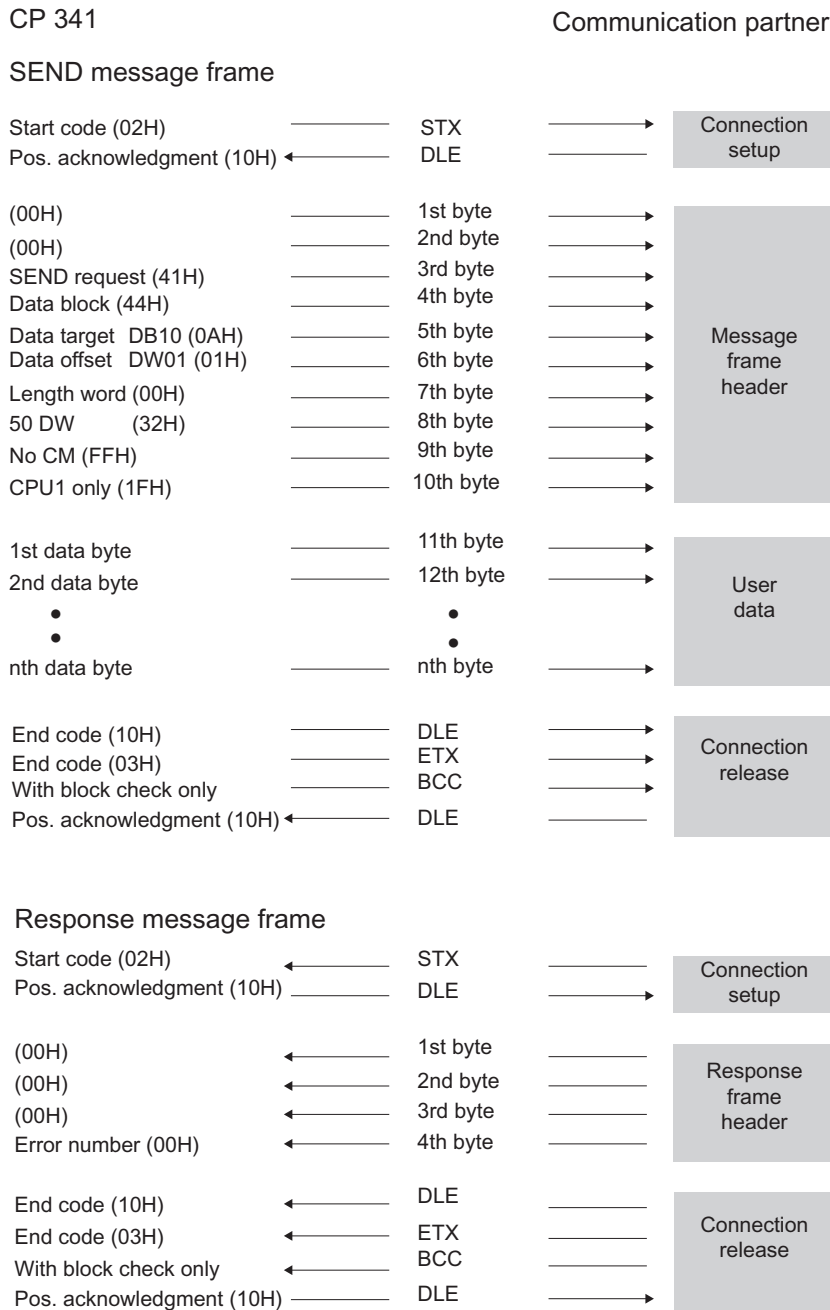


图 2-13 使用响应消息帧发送时的数据通信

发送数据

SEND 请求按下面顺序执行：

- 主动伙伴

发送 SEND 消息帧。其中包含消息帧头和数据。

- 被动伙伴

接收消息帧，检查消息帧头和数据，将数据传送到 CPU，然后使用响应消息帧对其进行确认。

- 主动伙伴

接收响应消息帧。

发送用户数据。

如果用户数据量超过 128 个字节，主动伙伴将发送一个后续 SEND 消息帧。

- 被动伙伴

接收后续 SEND 消息帧，检查消息帧头和数据，将数据传送到 CPU，然后使用后续响应消息帧对其进行确认。

说明

如果 CPU 没有收到无错 SEND 消息帧或消息帧头中出现错误，则通信伙伴会在响应消息帧的第四个字节中输入错误编号。如果发生协议错误，则不会输入。

后续 SEND 消息帧

如果数据量超过 **128 字节**，则启动后续 SEND 消息帧。该顺序与 SEND 消息帧相同。

如果发送的字节超过 128 个，额外的字节将自动在一个或多个后续消息帧中传输。

下图显示了使用后续响应消息帧发送后续 SEND 消息帧时的传输顺序。

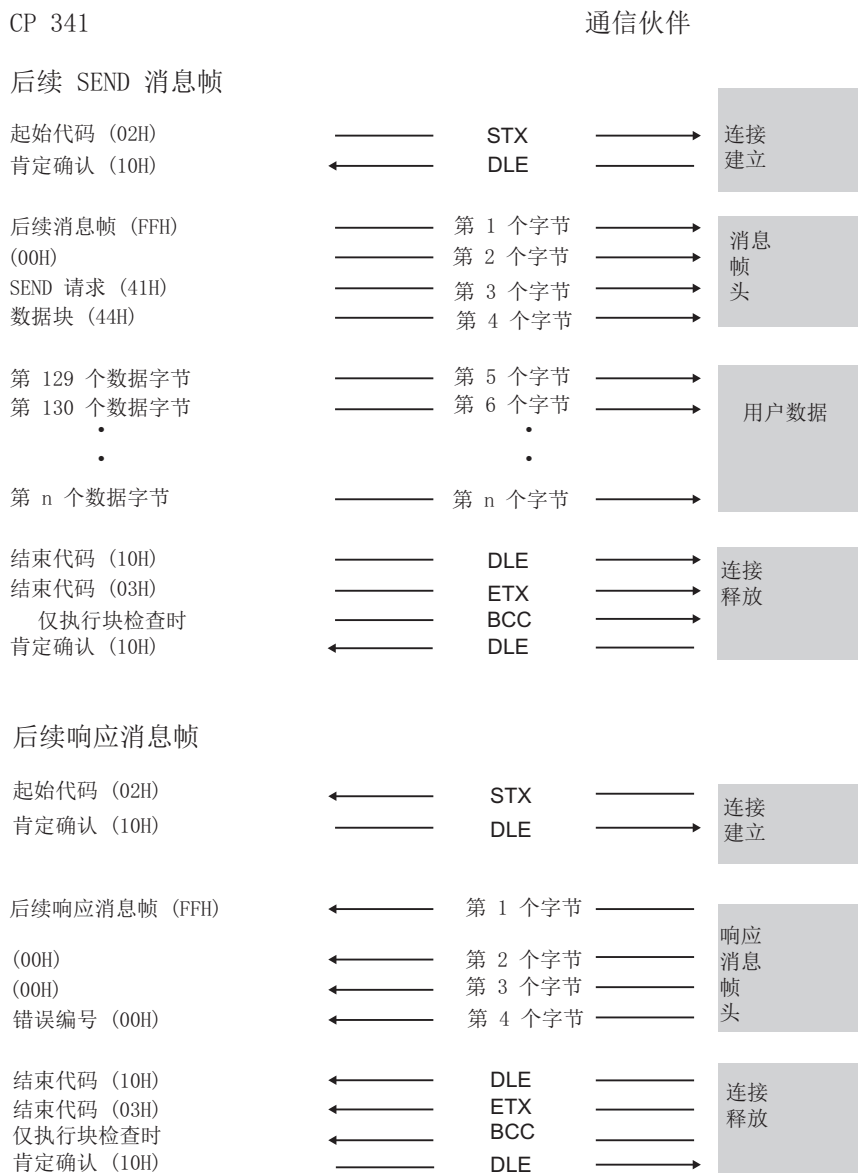


图 2-14 使用后续响应消息帧的后续 SEND 消息帧的顺序

2.5.2 使用 RK 512 获取数据

使用 RK 512 获取数据

下图显示了使用 RK 512 计算机链接通过响应消息帧获取数据时的传输过程。

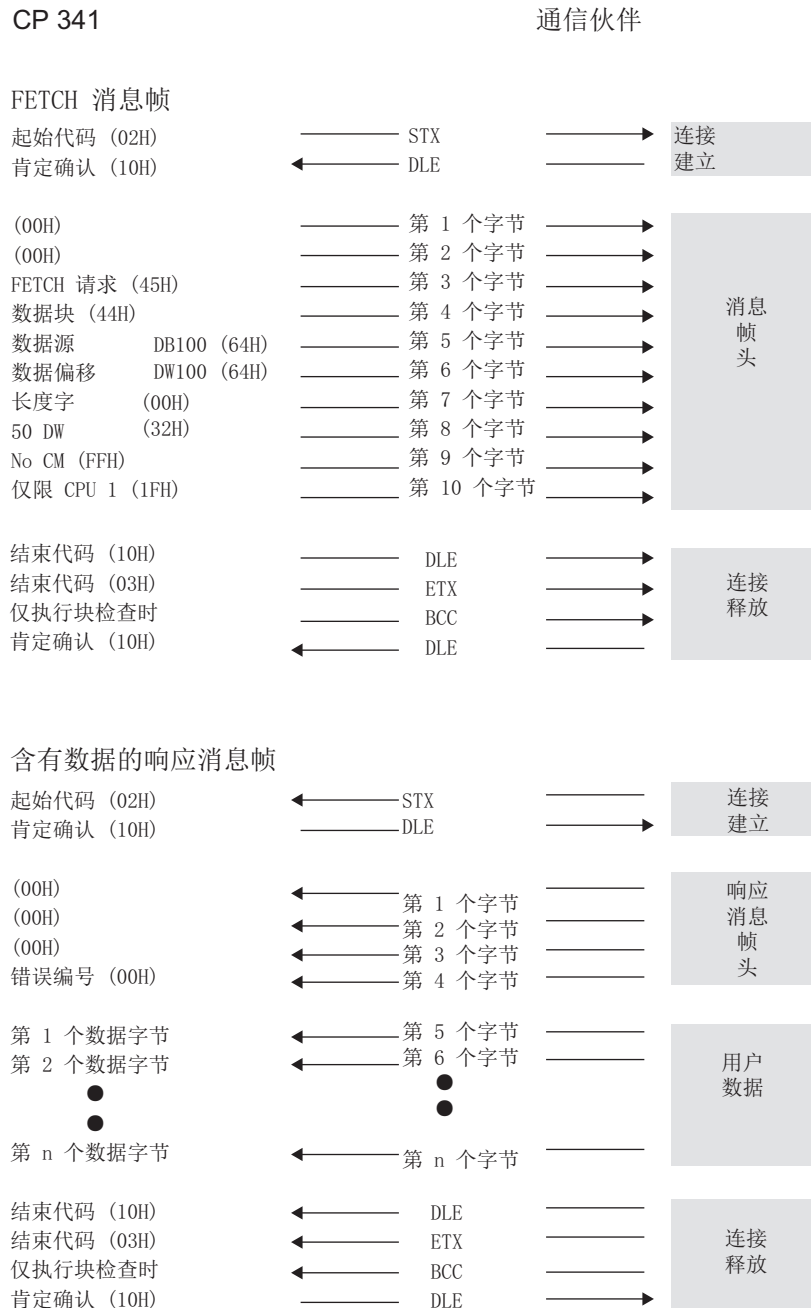


图 2-15 使用响应消息帧获取时的数据通信

获取数据

FETCH 请求按下面的顺序执行：

- **主动伙伴**

发送 FETCH 消息帧。其中包含消息帧头。

- **被动伙伴**

接收消息帧，检查头，从 CPU 获取数据，并使用响应消息帧进行确认。其包含数据。

- **主动伙伴**

接收响应消息帧。

如果用户数据量超过 **128 字节**，主动伙伴将发送一个后续 FETCH 消息帧。其中包含消息帧头的字节 1 至 4。

- **被动伙伴**

接收后续 FETCH 消息帧，检查头，从 CPU 获取数据，并使用包含其它数据的后续响应消息帧进行确认。

如果在第四个字节中含有错误编号（不为 0），则响应消息帧不包含任何数据。

如果请求的字节超过 128 个，额外的字节将自动在一个或多个后续消息帧中获取。

说明

如果 CPU 没有收到无错 FETCH 消息帧或消息帧头中出现错误，则通信伙伴会在响应消息帧的第四个字节中输入错误编号。如果发生协议错误，则不会输入。

后续 FETCH 消息帧

下图显示了使用后续响应消息帧获取数据时的传输顺序。

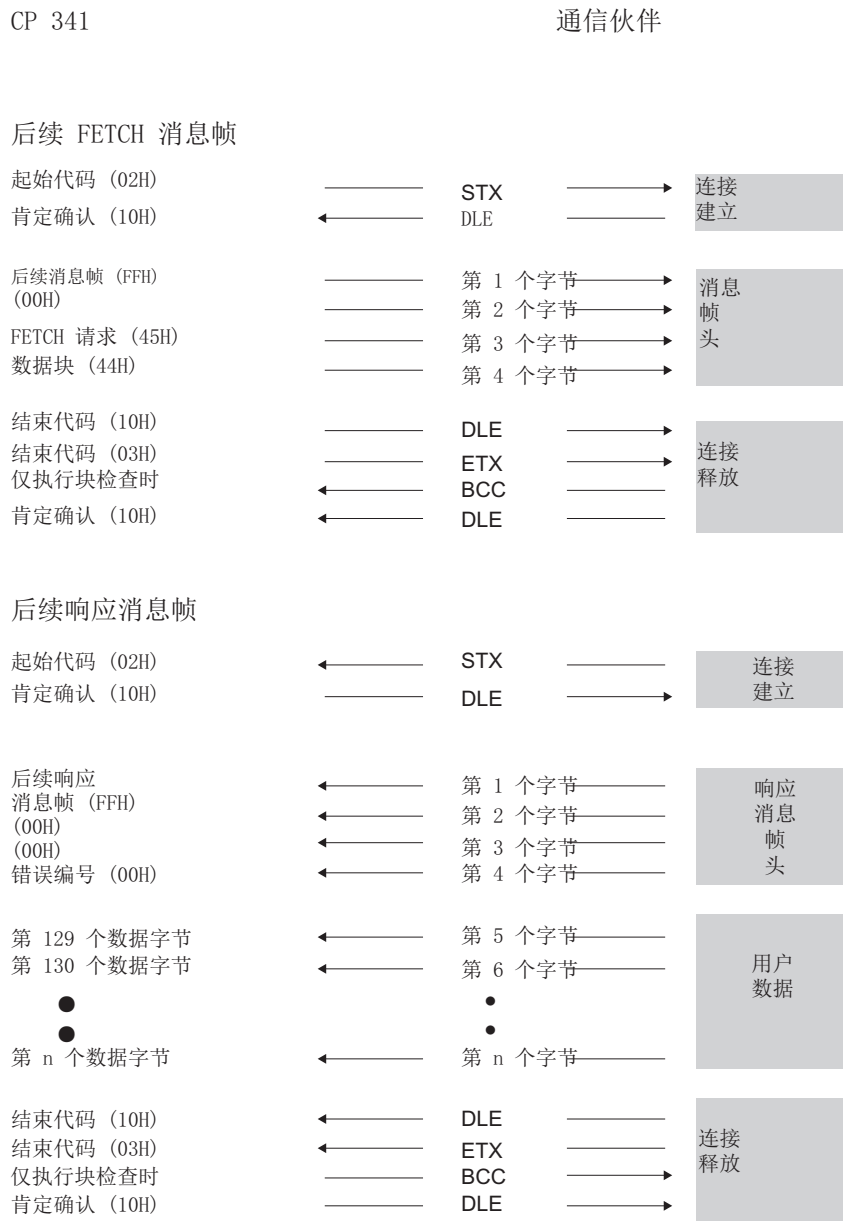


图 2-16 使用后续响应消息帧的后续 FETCH 消息帧的顺序

2.5.3 半全双工操作

半全双工模式

半全双工模式的含义是：伙伴可随时发送命令和响应消息帧，只要其它伙伴当前未发送。命令和响应消息帧的最大嵌套深度为“1”。因此，在用响应消息帧应答上一个命令消息帧之前，不能处理下一个命令消息帧。

在特定情况下可以实现 — 如果两个伙伴在收到响应消息帧之前都要发送（传输）伙伴的 SEND 消息帧。例如，如果在收到响应消息帧之前伙伴的 SEND 消息帧被输入到 CP 341 的输出缓冲区中。

在下图中，直到收到**伙伴的 SEND 消息帧**后才发送第一个 SEND 消息帧的后续响应消息帧。

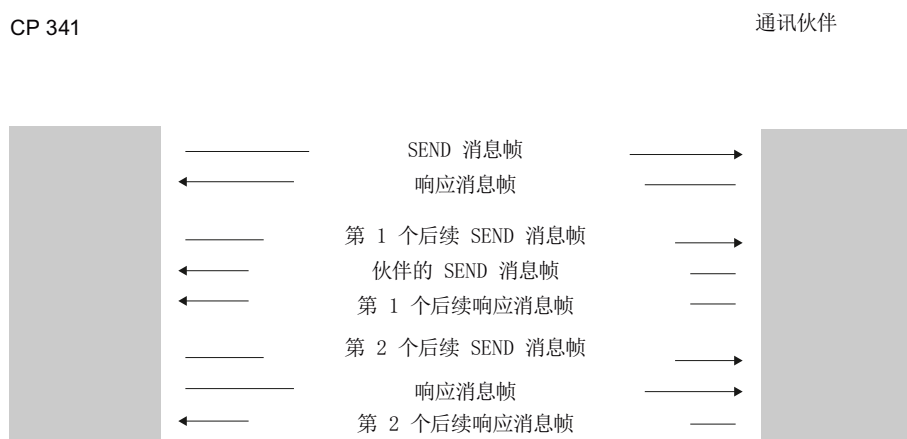


图 2-17 半全双工模式

2.5.4 RK 512 CPU 请求

当提出 CPU 请求时 RK 512 中涉及的过程

下图显示了 CPU 提出请求时 RK 512 计算机连接中涉及的过程。

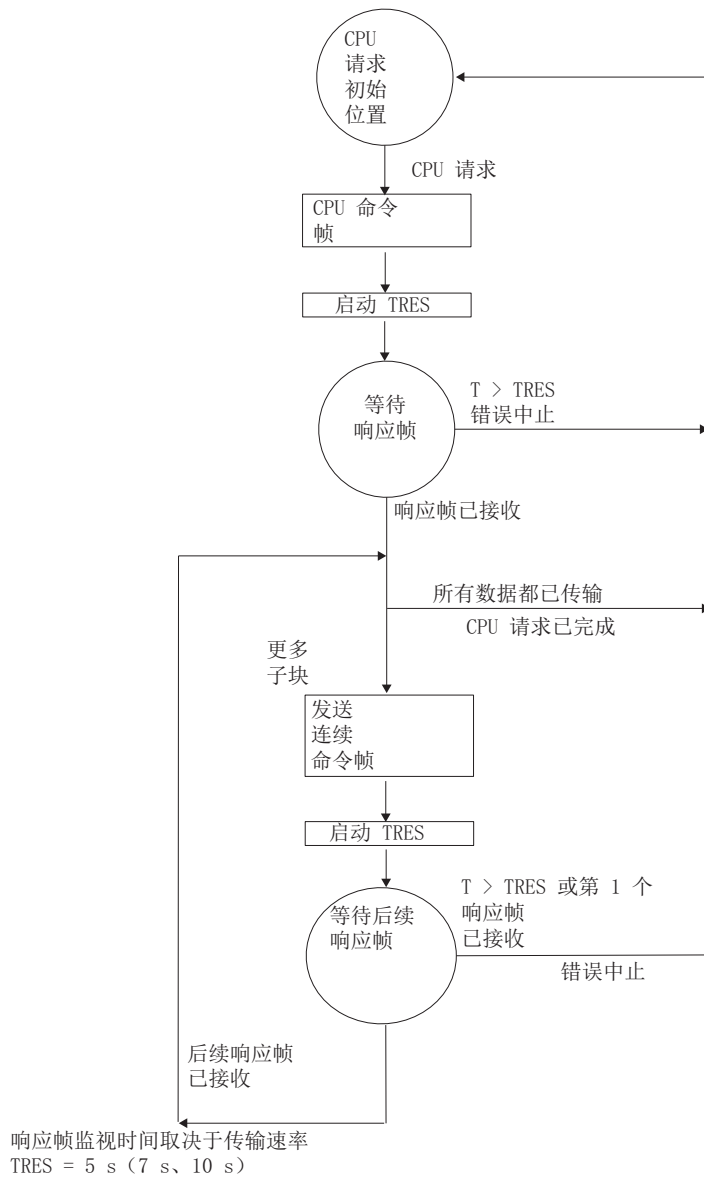


图 2-18 CPU 提出请求时使用 RK 512 的数据传输流程图

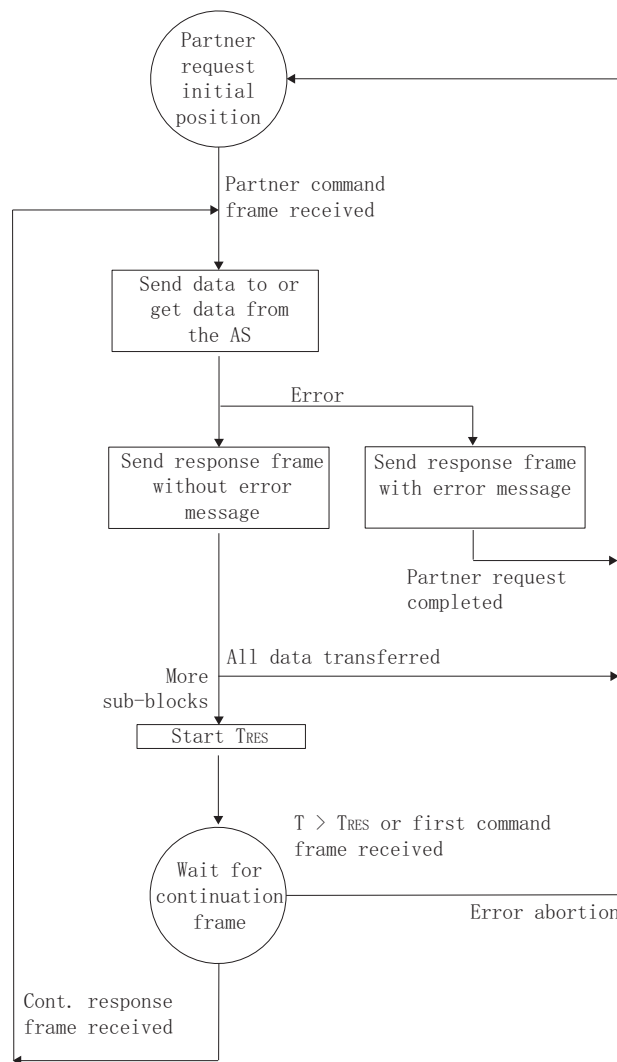
接收 FB 处的扩展错误显示

激活参数“在 FB 中显示接收错误”也可以在函数块 P_RCV_RK 的状态输出中显示接收错误的消息帧。

如果取消激活该参数，则只在 CP 341 的诊断缓冲区中创建一个条目。

RK 512 伙伴请求

下图显示了伙伴提出请求时 RK 512 计算机连接中涉及的程序。



Response frame monitoring time dependent on transmission rate
 TRES = 5 s (7 s, 10 s)
 AS = automation system

图 2-19 伙伴提出请求时使用 RK 512 的数据传输流程图

接收 FB 处的扩展错误显示

激活参数“在 FB 中显示接收错误”也可以在函数块 P_RCV_RK 的状态输出中显示接收出错的消息帧。

如果取消激活该参数，则只在 CP 341 的诊断缓冲区中创建一个条目。

2.6 使用 ASCII 驱动程序的数据传输

2.6.1 使用 ASCII 驱动程序的数据传输的原理

ASCII 驱动程序通过通讯处理器和通讯伙伴之间的点对点连接控制数据传输。该驱动程序包含物理层（第 1 层）。

在 S7 用户将完整的发送消息帧传输给通讯处理器的过程中，消息帧的结构保持开放。对于接收方向，必须组态消息的结束标准。发送消息帧的结构与接收消息帧的结构可能会不同。

ASCII 驱动程序允许发送和接收任何结构的数据（包括所有可打印的 ASCII 字符以及从 00 到 FFH [带有 8 个数据位字符帧] 的所有其它字符或从 00 到 7FH [带有 7 个数据位字符帧] 的所有其它字符）。

2.6.2 使用 ASCII 驱动程序发送数据

使用 ASCII 驱动程序发送数据

对于发送，您指定当 P_SND_RK 功能块作为“LEN”参数调用时要传输的用户数据字节数。

如果您使用结束标准“字符延迟时间结束”，则 ASCII 驱动程序将在发送时在两个消息帧之间暂停。可以随时调用 FB P_SND_RK，但是因为最后一个消息帧已发送，所以只有分配的字符延迟时间过后，ASCII 驱动程序才开始输出。

如果您使用“文本结束字符”结束标准，则有三种选择：

- 发送并包含有文本结束字符

文本结束字符必须包含在要发送的数据中。发送的数据到文本结束字符为止并包含该字符，即使 FB 中指定的数据长度更长。

- 按 FB 中分配的长度发送数据

按 FB 中分配的长度发送数据。最后一个字符必须是文本结束字符。

即使要发送的数据不包括文本结束字符，也将发送消息帧且无错误消息。

- 按 FB 中分配的长度发送数据，并自动附加一个或多个文本结束字符

按 FB 中分配的长度发送数据。自动附加文本结束字符，即，不得将文本结束字符包含在要发送的数据中。根据文本结束字符的个数，超出 FB 中指定字符数的 1 或 2 个字符将发送给伙伴。

如果您使用结束标准“**固定消息帧长度**”，则发送方向上传输的数据量与 FB P_SND_RK 的“LEN”参数指定的一样。接收方向上传输的（即，接收 DB 中的）数据量与在接收器端使用参数分配接口中的“固定消息帧长度”参数指定的一样。两个参数设置必须相同，以确保正确进行数据通信。发送时将在两个消息帧之间暂停（暂停时间等于字符延迟时间），以使伙伴可以同步（识别消息帧开始）。

如果使用其它同步方法，则可通过参数分配接口取消激活发送暂停。

说明

在分配 XON/XOFF 流控制后，用户数据不得包含任何已分配的 XON 或 XOFF 字符。缺省设置为 DC1 = 11H (XON) 和 DC3 = 13H (XOFF)。

发送数据

下图说明了一个发送操作。

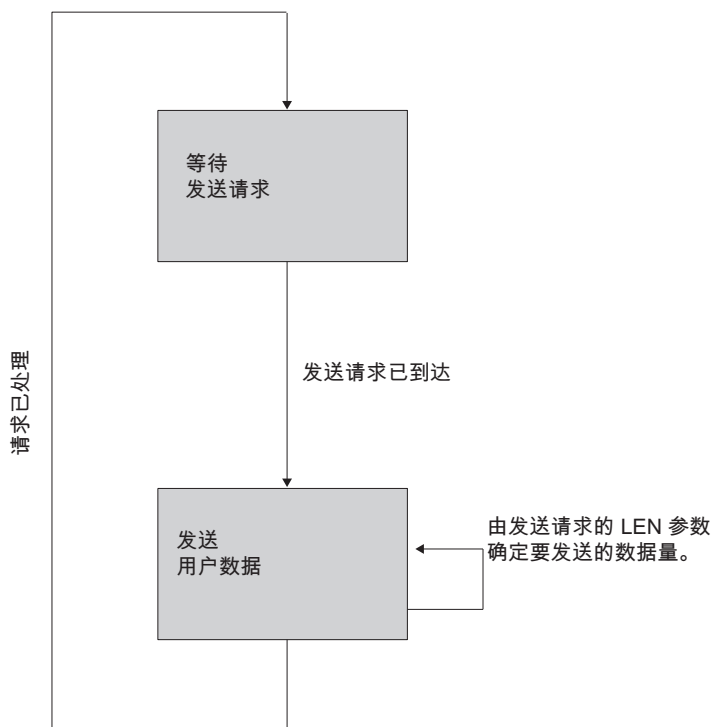


图 2-20 发送操作的流程图

2.6.3 使用 ASCII 驱动程序接收数据

使用 ASCII 驱动程序接收数据

使用 ASCII 驱动程序进行数据传输时，可以在三种不同的数据接收结束标准中进行选择。结束标准定义何时接收完整的消息帧。可能的结束标准如下：

- **字符延迟时间结束**

消息帧没有固定长度，也没有定义的文本结束字符；消息帧的结束由行的暂停（字符延迟时间结束）定义。

- **接收文本结束字符**

消息帧的结束由一个或两个定义的文本结束字符标记。

- **接收固定数目的字符**

接收消息帧的长度始终相同。

代码透明度

程序的代码透明度取决于所分配的结束标准和流控制的选择：

- 带有一个或两个文本结束字符
 - 非代码透明
- 当结束标准为字符延迟时间或固定消息帧长度时
 - 代码透明
- 当使用流控制 XON/XOFF 时，无法实现代码透明操作。

代码透明是指用户数据中可以包含任意字符组合，而无需识别结束标准。

结束标准“字符延迟时间结束”

接收数据时，字符延迟时间结束时识别为消息帧结束。CPU 接受所接收的数据。

在这种情况下，必须设置字符延迟时间，以确保其在两个连续的消息帧之间结束。但是该字符延迟时间应该足够长，这样，在消息帧中发生链接发送暂停时，不会错误地识别消息帧结束。

下图说明了使用结束标准“字符延迟时间结束”的接收操作。

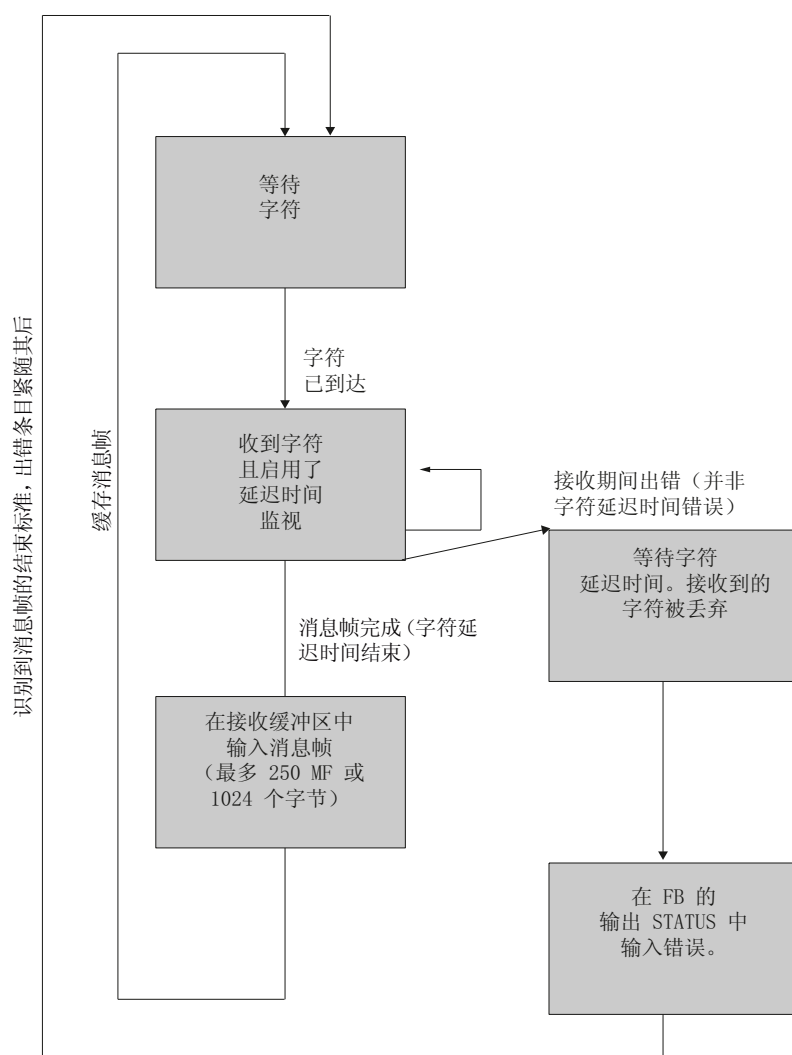


图 2-21 使用结束标准“字符延迟时间结束”接收的流程图

结束标准“文本结束字符”

接收数据时，在接收到分配的文本结束字符时识别为消息帧的结束。CPU 接受所接收的、包括文本结束字符的数据。

如果在接收数据的同时字符延迟时间结束，则接收操作将结束。将发出一条出错消息并丢弃消息帧碎片。

如果使用文本结束字符，则传输为非代码透明。还要必须确保结束字符不含在用户的用户数据中。

如果接收到消息帧中的最后一个字符不是文本结束字符，**请注意**以下情况。

- 文本结束字符在消息帧中的其它位置：

所有字符(包括文本结束字符)都被写入接收 DB。文本结束字符后的字符

- 被丢弃（如果字符延迟时间在消息帧结束时结束）。
- 与下一个消息帧合并（如果在字符延迟时间结束前收到新的消息帧）。

- 文本结束字符不包括在消息帧中：

消息帧将：

- 被丢弃（如果字符延迟时间在消息帧结束时结束）。
- 与下一个消息帧合并（如果在字符延迟时间结束前收到新的消息帧）。

下图说明了结束标准为“文本结束字符”的接收操作。

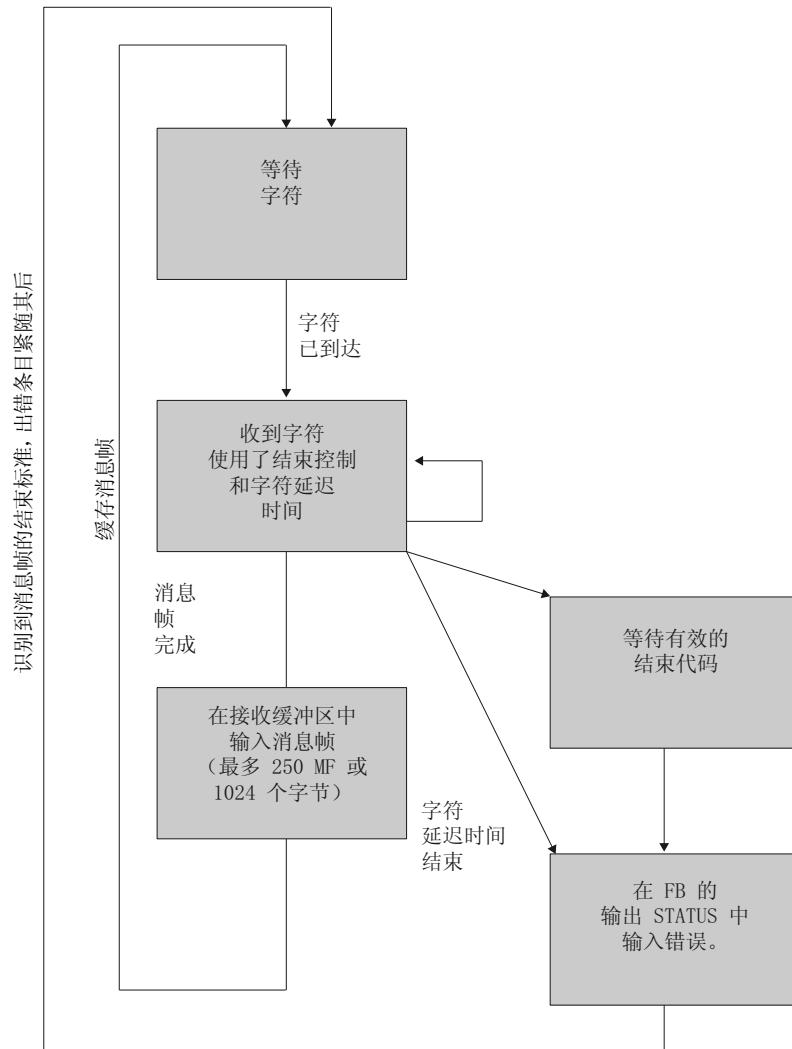


图 2-22 使用结束标准“结束文本字符”接收的流程图

固定消息帧长度结束标准

接收数据时，收到分配的字符数之后识别消息帧结束。CPU 接受所接收的数据。

如果在达到分配的字符数目之前字符延迟时间结束，则接收操作将结束。生成一条错误消息并丢弃消息帧碎片。

如果接收到字符的消息帧长度与分配的固定消息帧长度不符合，**请注意**以下情况：

- 接收字符的消息帧长度大于固定的分配消息帧长度：

达到固定分配的消息帧长度之后，接收的所有字符将：

- 被丢弃（如果字符延迟时间在消息帧结束时结束）。
- 与下一个消息帧合并（如果在字符延迟时间结束前收到新的消息帧）。

- 接收字符的消息帧长度小于固定的分配消息帧长度：

消息帧将：

- 被丢弃（如果字符延迟时间在消息帧结束时结束）。
- 与下一个消息帧合并（如果在字符延迟时间结束前收到新的消息帧）。

下图说明了使用结束标准“固定消息帧长度”的接收操作。

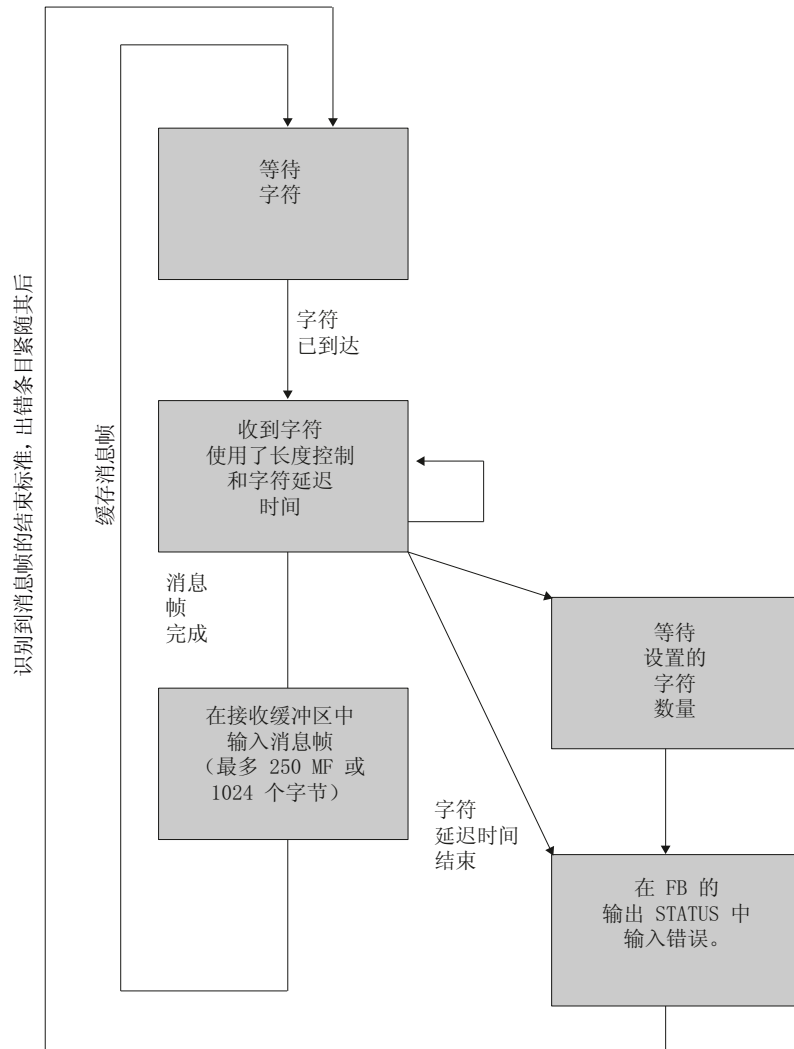


图 2-23 使用结束标准“固定消息帧长度”接收的流程图

CP 341 上的接收缓冲区

CP 341 接收缓冲区具有 4096 个字节的空間。参数分配期间，您可以指定是否应该避免覆盖接收缓冲区中的数据。也可以为缓冲的已接收消息帧数指定值范围（1 到 250）。

CP 341 上的接收缓冲区是个环形缓冲区：

- 如果将多个消息帧写入 CP 341 接收缓冲区：CP 341 始终将最旧的消息帧发送到 CPU。
- 如果您想要只将最新收到的帧发送到 CPU，则必须为缓冲的消息帧数分配值“1”，并取消激活覆盖保护。

说明

如果某个时刻在用户程序中中断连续读取接收数据，并且请求新的接收数据，则 CP 341 可能会先从 CPU 接收旧的消息帧然后再接收最新的消息帧。旧的消息帧是中断时 CP 341 和 CPU 之间总线上的帧，或是已由 FB 接收的帧。

接收 FB 处的扩展错误显示

激活参数“在 FB 中显示接收错误”也可以在函数块 P_RCV_RK 的状态输出中显示接收出错的消息帧。

如果取消激活该参数，则只在 CP 341 的诊断缓冲区中创建一个条目。

2.6.4 RS 485 mode

RS 485 模式

在 RS 485 模式（半双工，两线制模式）下运行 ASCII 驱动程序时，必须在用户程序中采取措施以确保任何时候都只有一个站在发送数据。如果两个站同时发送数据，消息帧将被破坏。

RS485 模块在半双工模式下的切换时间

发送和接收之间的最大切换时间为 1 ms。

该值适用于订货号为 6ES7 341-1xH01-0AE0 及更高的模块。

2.6.5 RS 232C 操作

RS 232C 伴随信号

以下 RS 232C 伴随信号可在 CP 341 RS 232C 上使用：

- **DCD**（输入）数据载波检测；
检测到数据载波
- **DTR**（输出）数据终端准备就绪；
CP 341 已做好运行准备
- **DSR**（输入）数据集准备就绪；
通信伙伴已做好运行准备
- **RTS**（输出）请求发送；
CP 341 已做好发送准备
- **CTS**（输入）清除以发送；
通信伙伴可以从 CP 341 接收数据
（对 CP 341 的 RTS = ON 的响应）
- **RI**（输入）环指示器；
环指示器

打开 CP 341-RS 232C 时，输出信号处于 OFF 状态（不活动）。

可以使用 **CP 341：点对点通信，参数分配** 参数分配接口或通过用户程序中的功能 (FC) 控制 DTR/DSR 和 RTS/CTS 控制信号。

控制 RS 232C 伴随信号

RS 232C 伴随信号可在下列情况下控制：

- 在分配所有 RS 232C 伴随信号的自动控制后
- 在分配数据流控制 (RTS/CTS) 后
- 通过 FC V24_STAT 和 FC V24_SET 功能

说明

在分配 RS 232C 伴随信号的自动控制后，无论是 RTS/CTS 数据流控制还是 RTS 和 DTR 控制，都无法通过 FC V24_SET 功能实现。而在分配 RTS/CTS 数据流控制后，则无法通过 FC V24_SET 功能实现 RTS 控制。另一方面，始终可以通过 FC V24_STAT 功能来读取所有的 RS 232C 伴随信号。

以下章节说明了控制和评估 RS 232C 伴随信号的基本原理。

伴随信号的自动控制

按照如下所述在 CP 341 上执行 RS 232C 伴随信号的自动控制：

- 一旦分配 CP 341 以 RS 232C 伴随信号的自动控制模式运行，便将 RTS 线路设置为 OFF 并将 DTR 线路设置为 ON（CP 341 可以运行）。

这可以防止发送和接收消息帧，直到 DTR 线路设置为 ON 为止。只要 DTR = OFF，RS 232C 接口就不会接收到任何数据。所有发送请求将被取消，同时生成一条相应的错误消息。

- **发送作业**排队时，模块将设置 RTS=ON，并触发已组态的数据输出等待时间。当超过数据输出时间并且 CTS = ON 时，数据通过 RS 232C 接口发送。
- 如果在发送时，在数据输出等待时间内 CTS 线路没有设置成 ON，或者在发送操作期间 CTS 更改为 OFF，则取消发送请求并生成相应的错误消息。
- 一旦数据发送且超过分配的清除 RTS 时间，RTS 线路将立即设置为 OFF。CTS 变为 OFF 不需等待时间。
- 当 DSR=ON 时，可通过 RS 232C 接口接收数据。如果 CP 341 的接收缓冲区接近溢出，则 CP 341 将不进行响应。
- 如果 DSR 从 ON 更改为 OFF，则将通过错误消息取消激活发送请求以及数据接收。在 CP 341 的诊断缓冲区中输入消息“DSR = OFF（自动使用 V24 信号）”。

说明

RS 232C 伴随信号的自动控制仅可以在半双工模式下进行。在分配 RS 232C 伴随信号的自动控制后，无论是 RTS/CTS 数据流控制还是 RTS 和 DTR 控制，都无法通过 FC V24_SET 功能实现。

说明

必须在参数分配接口中设置“清除 RTS 时间”，以便通信伙伴可以在 RTS（以及相应的发送请求）取消之前接收到消息帧的全部最新字符。必须设置“数据输出等待时间”，以便通信伙伴在该时间结束前可以做好接收准备。

时序图

下图说明了发送请求的时间顺序。

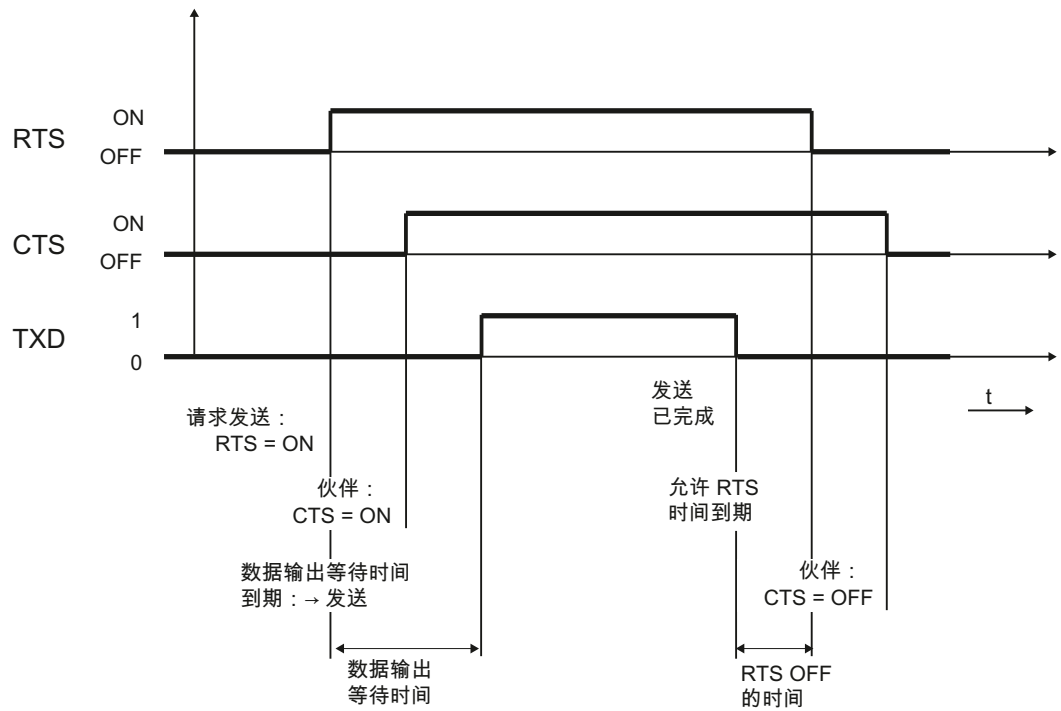


图 2-24 RS 232C 伴随信号的自动控制的时序图

通过 FC V24_STAT 和 FC V24_SET 读取/控制

FC V24_STAT 功能可用于确定每个 RS 232C 伴随信号的状态。FC V24_SET 功能可用于控制 DTR 和 RTS 输出信号。

2.6.6 数据流控制/握手

数据流控制/握手

握手用于控制两个通信伙伴之间的数据流。握手可以确保数据在以不同速度运行的设备之间传输时不会丢失。握手有两种基本类型：

- 软件握手（例如，XON/XOFF）
- 硬件握手（例如，RTS/CTS）

在 CP 341 上按照以下方式执行数据流控制：

- 一旦 CP 341 被分配用于使用流控制的模式运行，即发送 XON 字符或将 RTS 线路设置为 ON。
- 在接收缓冲区上溢(接收缓冲区的大小：4,096 个字节)之前达到分配的消息帧数或者 50 个字符时，CP 341 会发送 XOFF 字符或将 RTS 线路设置为 OFF。如果通信伙伴忽略此状态并继续传输，则在接收缓冲区上溢时会生成一条错误消息。在最后一个消息帧中接收到的数据将被丢弃。
- 一旦 S7 CPU 获取一个消息帧且接收缓冲区已做好接收准备，CP 341 就会发送 XON 字符或将 RTS 线路设置为 ON。
- 当 CP 341 接收到 XOFF 字符或当通信伙伴的 CTS 控制信号设置为 OFF 时，CP 341 将中断发送操作。如果在分配的时间段内，未接收到 XON 字符或伙伴没有将 CTS 设置为 ON，则取消发送操作，并且在功能块的 STATUS 输出处生成相应的错误消息 (0708H)。

说明

在分配 RTS/CTS 数据流控制后，必须完整发送插头连接的接口信号。而在分配 RTS/CTS 数据流控制后，则无法通过 FC V24_SET 功能实现 RTS 控制。

2.7 使用打印机驱动程序的数据传输

简介

打印机驱动程序允许您将日期戳和时间戳消息文本输出到打印机。这使得您能够进行监视简单进程、打印错误或故障消息或者向操作人员发布指令等操作。

打印机驱动程序包含物理层（第 1 层）。

用于打印输出的消息文本和参数

使用 **CP 341: 点对点通信, 参数分配** 参数分配接口, 您可以为打印输出组态消息文本并分配参数（页面布局、字符集、控制字符）。消息文本和打印输出参数会连同模块参数在 CP 341 启动时一起发送到 CP 341。

消息文本:

可以使用变量和控制语句（例如，粗体、长体、扁体、斜体和加下划线）来组态消息文本。在组态期间会给每个消息文本都分配一个编号。如果是在格式字符串中指定消息文本的编号，则在调用 P_PRINT 功能块时打印消息文本。

必须预先将格式字符串和变量存储在数据块中。

页面布局:

您可以组态页边距、可能的换行符以及页眉和页脚。

字符集:

通过字符转换表将 ANSI 字符集从 STEP 7 转换成打印机字符集。例如，可以更改针对打印机类型建议的字符转换表，从而包括特定语言所需的特殊字符。

控制字符:

可以使用控制字符表来更改打印机模拟的消息文本中的控制语句，以便启用和禁用粗体、长体、扁体、斜体和加下划线，以及添加其它控制字符。

变量

消息文本中最多可显示 4 个变量（3 + 1 个消息文本号）。变量值可以从 CPU 发送到 CP 341。下列内容可作为变量显示：用户程序的计算值（例如：级别）、日期和时间、字符串（字符串变量）或其它消息文本。

必须为每个变量在已组态的消息文本或格式字符串中指定转换语句，并且必须在此语句中编码变量值的含义和输出格式。

格式字符串

格式字符串允许您定义消息文本的显示类型和组合。格式字符串可以包含：

- 文本（所有可打印字符，例如：我是在 ... 个小时达到的级别 ...）
- 变量的转换语句（例如，%N = 指向消息文本编号 x 的指针，其中 x 为变量的值 [请参见下面的实例 2]）

在格式字符串或已组态的消息文本中，每个变量必须有（且仅有）一个转换语句。这些转换语句按照其出现顺序应用于各变量。

- 控制语句具有用于粗体、长体、扁体、斜体和加下划线的控制字符（例如，\B = 启用粗体），或者具有您已定义的其他控制字符。

如果您在 **CP 341：点对点通信，参数分配** 参数分配接口中的控制字符表中输入了其它控制字符，则您可以使用它们以及重新分配 CP 341 参数。

其它功能

除了输出消息文本外，您还可以为打印输出使用以下功能。要执行这些功能其中的一项，只需以相同的方式在格式字符串中指定它。

- 设置页码（格式字符串 = %P）
- 开始新页（格式字符串 = \F）
- 使用/不使用换行符打印（\x 在格式字符串的末尾）

请注意，在缺省情况下，每次输出后都要执行换行。

实例

实例 1: 我是在“17:30”时达到级别“200”的。

格式字符串 = 我是在 %Z 个小时达到的级别 %i。

变量 1 = 时间

变量 2 = 级别

实例 2: 室内压力“正在下降”

格式字符串 = %N %S

变量 1 = 17 (消息文本编号 17: 室内压力 ...)

变量 2 = 参考字符串 (字符串变量: ... 正在下降) 的引用

实例 3: (将页码设置为 10)

格式字符串 = %P

变量 1 = 10 (页码: 10)

打印输出

要将用户数据的 n 个字节输出到打印机, 请指定指针 **DB** 在调用 **P_PRINT** 功能块时的块编号。指向数据块的指针连同格式字符串和变量一起按特定的顺序存储在指针 **DB** 中。

在输出期间编辑数据以进行打印。打印编辑是按照 (页面布局、字符集、控制字符等) 在 **CP 341: 点对点通信, 参数分配** 参数分配接口中组态的方式来执行。

除了已分配的任何流控制字符之外, 在打印输出期间不会接收到字符。接收到的任何字符都不会被接受。

说明

在分配 **XON/XOFF** 流控制后, 用户数据不得包含已分配的 **XON** 或 **XOFF** 字符。缺省设置为 **DC1 = 11H (XON)** 和 **DC3 = 13H (XOFF)**。

输出消息文本

下图说明了打印输出的操作顺序。

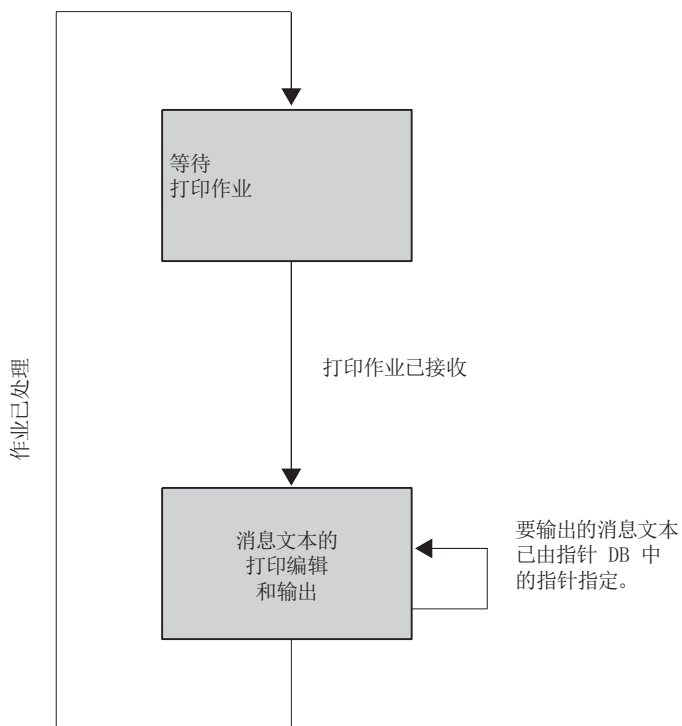


图 2-25 打印输出的流程图

数据流控制/握手

握手用于控制两个通信伙伴之间的数据流。握手可以确保数据在以不同速度运行的设备之间传输时不会丢失。

还可以在打印输出期间发送具有数据流控制的消息文本。握手有两种基本类型：

- 软件握手（例如，XON/XOFF）
- 硬件握手（例如，RTS/CTS）

打印输出期间在 CP 341 上执行数据流控制，如下：

- 一旦 CP 341 被分配用于使用流控制运行，即发送 XON 字符或将 RTS 线路设置为 ON。
- 在 CP 341 接收到 XOFF 字符或当设置控制信号 CTS = OFF 时，CP 341 将中断字符的输出。如果既没有接收到 XON 字符，也没有将 CTS 设置为 ON，则一旦超过组态时间，就取消打印输出，并在 SFB PRINT 的 STATUS 输出中生成相应的错误消息 (0708H)。

说明

在分配 RTS/CTS 流控制后，必须完整发送插头连接的接口信号。

BUSY 信号

CP 341 可判断打印机的“BUSY”控制信号。打印机向 CP 341 发送信号，表明它已做好接收准备：

- 对于 CP 341- 20mA-TTY：RxD 线路中具有电流
- 对于 CP 341-RS 232C 和 CP 341-RS 422/485：CTS 信号 =“ON”。

说明

在分配 RTS/CTS 流控制时，必须设置打印机上的 BUSY 信号的奇偶校验，如下所述：

- BUSY 信号：CTS =“OFF”

请注意，某些打印机使用 DTR 信号来显示 BUSY 信号。在此类情况下，必须适当地将电缆连接到 CP 341。

参见

RS 232C Interface of the CP 341-RS 232C (页 225)

2.8 组态数据

2.8 组态数据

通过选择不同的协议，可以调整 CP 341 通讯处理器使其适应通讯伙伴的属性。

以下各节将介绍 3964(R) 程序、RK 512 计算机链接、ASCII 驱动程序和打印机驱动程序
的参数分配数据。

2.8.1 3964R 程序的组态数据

使用 3964R 程序的参数分配数据，可以调整 CP 341 使其适应其通信伙伴的属性。

3964(R) 程序的参数分配数据

使用 **CP 341: 点对点通信, 参数分配** 参数分配界面，您可以为 3964R 程序的物理层
(第 1 层) 和数据链路层 (第 2 层) 指定参数。下面是对这些参数的详细说明。

“为通信协议分配参数 (页 117)”部分描述了如何使用 **CP 341: 点对点通信, 参数分配**
参数分配界面来输入参数分配数据。

X27 (RS 422/485) 接口

请注意以下关于 X27 (RS 422/485) 接口的内容:

说明

对于 CP 341-RS 422/485 模块系列，3964(R) 程序仅可在四线制模式下使用。

协议

下表说明了此协议。

表格 2-4 3964(R) 协议

参数	说明	默认值
3964 带有缺省 值且无块校验	<ul style="list-style-type: none"> 默认值分配给协议参数。 如果 CP 341 识别出字符串 DLE ETX，它将停止接收并将 DLE 发送给通信伙伴（如果无错接收到块）或将 NAK 发送给通信伙伴（如果出现错误）。 	带缺省值和块检查的 3964R: 字符延迟时间 = 220 ms 确认延迟时间 = 2000 ms 尝试连接的次数 = 6 尝试传输的次数 = 6
3964R 带有缺省 值和块校验	<ul style="list-style-type: none"> 默认值分配给协议参数。 如果 CP 341 识别到字符串 DLE ETX BCC，它将停止接收。CP 341 会将接收到的块检查字符 (BCC) 与内部计算的长度奇偶校验相比较。如果 BCC 正确并且没有发生其它接收错误，则 CP 341 将向通信伙伴发送 DLE 字符（如果发生错误则发送 NAK 字符）。 	
3964 可分配， 但不带块校验	<ul style="list-style-type: none"> 可由用户自由分配协议参数。 如果 CP 341 识别出字符串 DLE ETX，它将停止接收并将 DLE 发送给通信伙伴（如果无错接收到块）或将 NAK 发送给通信伙伴（如果出现错误）。 	
3964R 可分配， 且带块校验	<ul style="list-style-type: none"> 可由用户自由分配协议参数。 如果 CP 341 识别到字符串 DLE ETX BCC，它将停止接收。CP 341 会将接收到的块检查字符 (BCC) 与内部计算的长度奇偶校验相比较。如果 BCC 正确并且没有发生其它接收错误，则 CP 341 将向通信伙伴发送 DLE 字符（如果发生错误则发送 NAK 字符）。 	

2.8 组态数据

协议参数

如果未为协议指定缺省值，则仅可分配协议参数。

表格 2-5 协议参数 (3964(R) 程序)

参数	说明	取值范围	默认值
字符延迟时间	字符延迟时间定义一个帧内连续接收到的两个字符间允许的最大间隔时间。	20 ms 到 65530 ms, 以 10 ms 为增量 最短字符延迟时间取决于波特率: 300 bps: 60 ms 600 bps: 40 ms 1200 bps: 30 ms 2400 到 115200 bps: 20 ms	220 ms
确认延迟时间	在连接设置 (STX 和伙伴的 DLE 确认之间的时间) 或释放 (DLE ETX 和伙伴的 DLE 确认之间的时间) 期间, 确认延迟时间定义了伙伴确认之前可能超过的最大允许时间。	20 ms 到 65530 ms, 以 10 ms 为增量 最短确认延迟取决于波特率: 300 bps: 60 ms 600 bps: 40 ms 1200 bps: 30 ms 2400 到 115200 bps: 20 ms	2000 ms (对于不带块校验的 3964 为 550 ms)
连接尝试次数	该参数定义 CP 341 尝试建立连接的最大次数。	1 到 255	6
传输尝试次数	该参数定义了出错情况下尝试传输消息帧(包括第一个消息帧)的最大次数。	1 到 255	6

波特率/字符帧

下表说明了波特率/字符帧。

表格 2-6 波特率/字符帧 (3964R 程序)

参数	说明	取值范围	默认值
波特率	以 bps (波特) 为单位的数据传输率 注意: 20mA-TTY 接口的最大波特率可以为 19200 bps。	<ul style="list-style-type: none"> • 300 • 600 • 1200 • 2400 • 4800 • 9600 • 19200 • 38400 • 57600 • 76800 • 115200 	9600
起始位	传输期间, 每个要发送的字符前都附加一个起始位。	1 (固定值)	1
数据位	字符所映射到的位的数目。	<ul style="list-style-type: none"> • 7 • 8 	8
停止位	传输期间, 要发送的每个字符的尾部都附加一个停止位; 该位表示字符结束。	<ul style="list-style-type: none"> • 1 • 2 	1
奇偶校验	可以将信息位序列扩展为再包括一位, 即奇偶校验位。加上该位的值 (“0”或“1”) 之后, 所有位的值都达到了定义的状态。这将提高数据完整性。 “无” 奇偶表示没有发送任何奇偶校验位。	<ul style="list-style-type: none"> • 无 • 奇校验 • 偶校验 	偶校验
优先级	如果某个伙伴发送的请求优先于其它伙伴发送的请求, 则该伙伴具有高优先级。如果某个伙伴发送的请求必须等到其它伙伴的请求处理完毕后才能处理, 则该伙伴具有低优先级。使用 3964R 程序, 必须为两个通信伙伴组态不同的优先级, 即, 为一个伙伴分配高优先级, 为另一个伙伴分配低优先级。	<ul style="list-style-type: none"> • 低 • 高 	高

2.8 组态数据

接收 FB 处的扩展错误显示

表格 2-7 CP 上的接收缓冲区 (3964(R) 程序)

参数	说明	取值范围	默认值
接收 FB 处的扩展错误显示	激活参数“在 FB 中显示接收错误”也可以在函数块 P_RCV_RK 的状态输出中显示接收出错的消息帧。 如果取消激活该参数，则只在 CP 341 的诊断缓冲区中创建一个条目。	<ul style="list-style-type: none"> • 可以 • 不可以 	不可以

X27 (RS 422) 接口

将在下表找到有关 X27 (RS 422) 接口参数的说明。使用 3964R 程序时，无法进行 RS 485 操作。

表格 2-8 X27 (RS 422) 接口 (3964(R) 程序)

参数	说明	取值范围	默认值
接收线路初始状态	无：此设置只对具备总线功能的特定驱动程序有意义。	无	R(A) 5V/R(B) 0V
	R(A) 5V/R(B) 0V ：在此初始状态下，可进行断点检测。	R(A) 5V/R(B) 0V	
	R(A) 0V/R(B) 5V ：在此初始状态下，不可进行断点检测。 (另请参见下图)	R(A) 0V/R(B) 5V	

接收线路初始状态

下图说明了在 X27 (RS 422) 接口处接收器的接线情况：

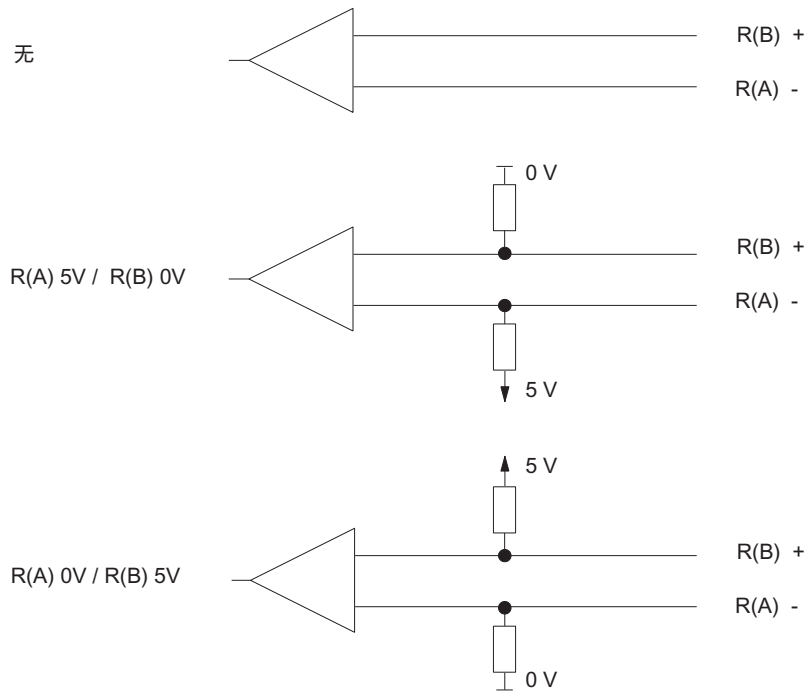


图 2-26 在 X27 (RS 422) 接口处接收器的接线情况 (3964R 程序)

2.8 组态数据

2.8.2 RK 512 计算机连接的组态数据

您可以使用 RK 512 计算机链接的参数分配数据调整 CP 341，使其适应通讯处理器的属性。

RK 512 计算机链接的参数分配数据

因为 3964(R) 程序是 ISO 7 层参考模型中 RK 512 计算机链路的子集，所以这些参数与 3964(R) 程序的参数相同（请参见“组态数据 (页 78)”部分）。

说明

例外情况： 使用 RK 512 计算机链接时，每个字符的数据位数永久设置为 8。

必须在使用的功能块 (FB, function blocks) 中指定传输层（第 4 层）的参数。

响应消息帧的等待时间

表格 2-9 RK512 计算机连接

参数	描述	取值范围	缺省值
响应消息帧的等待时间 一旦传输了命令消息帧，RK 512 将在监视时间内等待通讯伙伴的响应消息帧。在缺省情况下，监视时间的持续期限取决于传输速度 20 s。 在参数分配界面的“RK512”对话框中，通过设置用户的参数，可缩短此监视时间。	激活参数“取决于传输速率”来监视具有下列等待时间的伙伴的响应消息帧： <ul style="list-style-type: none"> • 300 波特 10 s • 600 波特 7 s • 1200 波特 5 s • 38400 波特以上 3 s “灰显”域“最大等待时间”只能显示所使用的监视时间，无法对其进行编辑！	<ul style="list-style-type: none"> • 可以 • 不可以 	不可以

接收 FB 处的扩展错误显示

表格 2- 10 CP 上的接收缓冲区 (3964(R) 程序)

参数	描述	取值范围	缺省值
接收 FB 处的扩展错误显示	<p>激活参数“在 FB 中显示接收错误”也可以在功能块 P_RCV_RK 的状态输出中显示接收出错的消息帧。</p> <p>如果取消激活该参数，则只在 CP 341 的诊断缓冲区中创建一个条目。</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 可以 • 不可以 	不可以

2.8 组态数据

2.8.3 ASCII 驱动程序的组态数据

使用 ASCII 驱动程序的参数分配数据，您可以调整通信处理器，使其适应通信伙伴的属性。

ASCII 驱动程序的参数分配数据

使用 **CP 341: 点对点通信, 参数分配** 参数分配界面，指定 ASCII 驱动程序物理层（第 1 层）的参数。下面是对这些参数的详细说明。

“为通信协议分配参数 (页 117)”部分描述了如何使用 **CP 341: 点对点通信, 参数分配** 参数分配界面来输入参数分配数据。

X27 (RS 422/485) 接口

请注意以下关于 X27 (RS 422/485) 接口的内容：

说明

如果使用 CP 341-RS 422/485 模块系列，ASCII 驱动程序可用于四线制模式 (RS 422) 和两线制模式 (RS 485)。参数分配期间，可以指定接口类型 (RS 422 或 RS 485)。

协议参数

下表介绍了这些协议参数。

表格 2- 11 协议参数 (ASCII 驱动程序)

参数	说明	取值范围	默认值																							
接收消息帧结束的指示方式	定义用哪个标准指示每个消息帧的结束。	<ul style="list-style-type: none"> 字符延迟时间用完后 收到文本结束字符时 收到固定数目的字符时 	字符延迟时间用完后																							
字符延迟时间	字符延迟时间定义连续接收到的 2 个字符间允许的最大间隔时间。	2 ms 到 65535 ms 最短字符延迟时间取决于波特率	4 ms																							
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>波特</th> <th>字符延迟时间 (ms)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>300</td><td></td></tr> <tr><td>600</td><td>130</td></tr> <tr><td>1200</td><td>65</td></tr> <tr><td>2400</td><td>32</td></tr> <tr><td>4800</td><td>16</td></tr> <tr><td>9600</td><td>8</td></tr> <tr><td>19200</td><td>4</td></tr> <tr><td>38400</td><td>2</td></tr> <tr><td>57600</td><td>2</td></tr> <tr><td>76800</td><td>2</td></tr> <tr><td>115200</td><td>2</td></tr> <tr><td></td><td>2</td></tr> </tbody> </table>		波特	字符延迟时间 (ms)	300		600	130	1200	65	2400	32	4800	16	9600	8	19200	4	38400	2	57600	2	76800	2	115200
波特	字符延迟时间 (ms)																									
300																										
600	130																									
1200	65																									
2400	32																									
4800	16																									
9600	8																									
19200	4																									
38400	2																									
57600	2																									
76800	2																									
115200	2																									
	2																									
文本结束字符 1 ²	第一个结束代码的代码。	<ul style="list-style-type: none"> 7 个数据位时： 0 到 7FH (十六进制)³ 8 个数据位时： 0 到 FFH (十六进制)³ 	3 (03H = ETX)																							
文本结束字符 2 ²	第二个结束代码的代码 (如果指定)。	<ul style="list-style-type: none"> 7 个数据位时： 0 到 7FH (十六进制)³ 8 个数据位时： 0 到 FFH (十六进制)³ 	0																							

2.8 组态数据

参数	说明	取值范围	默认值
接收时的消息帧长度 ¹	如果结束标准为“固定消息帧长度”，则定义组成消息帧的字节数。	1 到 4096（字节）	240
<p>¹ 仅当结束标准是“固定消息帧长度”时才可以设置。</p> <p>² 仅当结束标准是“文本结束字符”时，才可以设置。</p> <p>³ 取决于为字符帧分配 7 个数据位还是 8 个数据位。</p>			

波特率/字符帧

下表说明并指定了相关参数的值范围。

表格 2- 12 波特率/字符帧（ASCII 驱动程序）

参数	说明	取值范围	默认值
波特率	以 bps（波特）为单位的数据传输率 注意： 20mA-TTY 接口的最大波特率可以为 19200 bps。	<ul style="list-style-type: none"> • 300 • 600 • 1200 • 2400 • 4800 • 9600 • 19200 • 38400 • 57600 • 76800 • 115200 	9600
起始位	传输期间，每个要发送的字符前都附加一个起始位。	1（固定值）	
数据位	字符所映射到的位的数目。	<ul style="list-style-type: none"> • 7 • 8 	8

参数	说明	取值范围	默认值
停止位	传输期间，要发送的每个字符的尾部都附加一个停止位； 该位表示字符结束。	<ul style="list-style-type: none"> • 1 • 2 	1
奇偶校验	可以将信息位序列扩展为再包括一位，即奇偶校验位。加上该位的值（“0”或“1”）之后，所有位的值都达到了定义的状态。这将提高数据完整性。 “无”奇偶表示没有发送任何奇偶校验位。	<ul style="list-style-type: none"> • 无 • 奇校验 • 偶校验 	偶校验

数据流控制

下表包括数据流控制的参数说明。

使用 RS 485 接口无法进行数据流控制。仅 RS 232C 接口支持使用“RTS/CTS”和“V24 信号的自动操作”的数据流控制（请参见“CP 341 的可能应用 (页 11)”部分）。

表格 2- 13 数据流控制（ASCII 驱动程序）

参数	说明	取值范围	默认值
数据流控制	定义使用哪个数据流控制程序。	<ul style="list-style-type: none"> • 无 • XON/XOFF • RTS/CTS • V24 信号的自动控制 	无
XON 字符 ¹	XON 字符的代码	<ul style="list-style-type: none"> • 7 个数据位时： 0 到 7FH（十六进制）⁴ • 8 个数据位时： 0 到 FFH（十六进制）⁴ 	11 (DC1)
XOFF 字符 ¹	XOFF 字符的代码	<ul style="list-style-type: none"> • 7 个数据位时： 0 到 7FH（十六进制）⁴ • 8 个数据位时： 0 到 FFH（十六进制）⁴ 	13 (DC3)

2.8 组态数据

参数	说明	取值范围	默认值
在 XOFF 后等待 XON (CTS = ON 的等待时间) ²	发送时, 通信处理器等待 XON 代码或来自通信伙伴的 CTS =“ON”的时间周期。	20 ms 至 65530 ms, 以 10 ms 为增量	20000 ms
清除 RTS 时间 ³	传输以后, 通信处理器将 RTS 线路设置为 OFF 之前等待的时间。	0 ms 至 65530 ms, 以 10 ms 为增量	10 ms
数据输出等待时间 ³	通信处理器将 RTS 线路设置为 ON 之后, 在开始传输之前, 等待通信伙伴将 CTS 设置为 ON 的时间。	0 ms 至 65530 ms, 以 10 ms 为增量	10 ms

1 仅用于使用 XON/XOFF 进行数据流控制。
 2 仅用于使用 XON/XOFF 或 CTS/RTS 进行数据流控制。
 3 仅用于 RS 232C 伴随信号的自动控制。
 4 取决于是将字符帧设置为 7 个数据位还是 8 个数据位。

更多信息

有关使用 XON/XOFF 或 RTS/CTS 进行数据流控制和 RS 232C 伴随信号的自动控制的更多信息, 请参见以“RS 232C 伴随信号”为开头的“使用 ASCII 驱动程序的数据传输 (页 60)”部分。

CP 上的接收缓冲区

下表说明了 CP 接收缓冲区的参数。

表格 2- 14 CP 上的接收缓冲区 (ASCII 驱动程序)

参数	说明	取值范围	默认值
启动时删除 CP 接收缓冲区	可以指定 CP 接收缓冲区是否应在启动时删除或现有 (旧) 的帧是否应发送给 CPU。	<ul style="list-style-type: none"> • 可以 • 不可以 	不可以
缓存的接收消息帧数	可指定要在 CP 接收缓冲区中缓冲的接收消息帧数。 如果您在这里指定 “1” 并取消激活下面的参数“防止覆盖”(prevent overwrite) 并且循环地从用户程序接收数据, 则发送到 CPU 的始终是当前消息帧。	1 至 250	250

参数	说明	取值范围	默认值
防止覆盖	如果参数“缓冲的接收消息帧数”(buffered receive message frame) 设置为“1”，则可取消激活此参数。这将批准覆盖缓冲的已接收消息帧。	<ul style="list-style-type: none"> • 可以 • 不可以（仅“缓冲的已接收消息帧”=“1”时） 	可以
接收 FB 处的扩展错误显示	<p>激活参数“在 FB 中显示接收错误”也可以在函数块 P_RCV_RK 的状态输出中显示接收出错的消息帧。</p> <p>如果取消激活该参数，则只在 CP 341 的诊断缓冲区中创建一个条目。</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 可以 • 不可以 	不可以

更多信息

有关处理接收缓冲区的更多信息，请参见“CP 341 上的接收缓冲区”中的“使用 ASCII 驱动程序的数据传输 (页 60)”部分。

2.8 组态数据

X27 (RS 422/485) 接口

将在下表找到有关 X27 (RS 422/485) 接口参数的说明。

表格 2- 15 X27 (RS 422/485) 接口 (ASCII 驱动程序)

参数	说明	取值范围	默认值
运行模式	指定 X27 (RS 422/485) 接口是在双全工 (RS 422) 模式下还是在半全工 (RS 485) 模式下运行。 (另请参考 字符的串行传输 (页 23))	<ul style="list-style-type: none"> 全双工 (RS 422) 四线制模式 半双工 (RS 485) 两线制模式 	全双工 (RS 422) 四线制模式
接收线路初始状态	<p>无: 此设置只对具备总线功能的特定驱动程序有意义。</p> <p>R(A) 5V/R(B) 0V: 该缺省设置支持“全双工 (RS 422) 四线制模式”中的断点检测。</p> <p>R(A) 0V/R(B) 5V: 该缺省设置对应于“半全工 (RS 485) 两线制模式”下的空闲状态 (无激活的发送器)。在此初始状态下, 不可进行断点检测。</p> <p>(另请参见下图)</p>	<ul style="list-style-type: none"> 无 R(A) 5V/R(B) 0V ¹ R(A) 0V/R(B) 5V 	R(A) 5V/R(B) 0V ¹ (在“半双工 [RS 485] 两线制模式”下, 缺省设置为 R[A] 0V/R[B] 5V。)
启动时删除 CP 接收缓冲区	可以指定 CP 接收缓冲区是否应在启动时删除或现有 (旧) 的消息帧是否应发送给 CPU。	<ul style="list-style-type: none"> 可以 不可以 	不可以
¹ 仅在“全双工 (RS 422) 四线制模式”下。			

接收线路初始状态

下图显示了在 X27 (RS 422/485) 接口处接收器的接线情况：

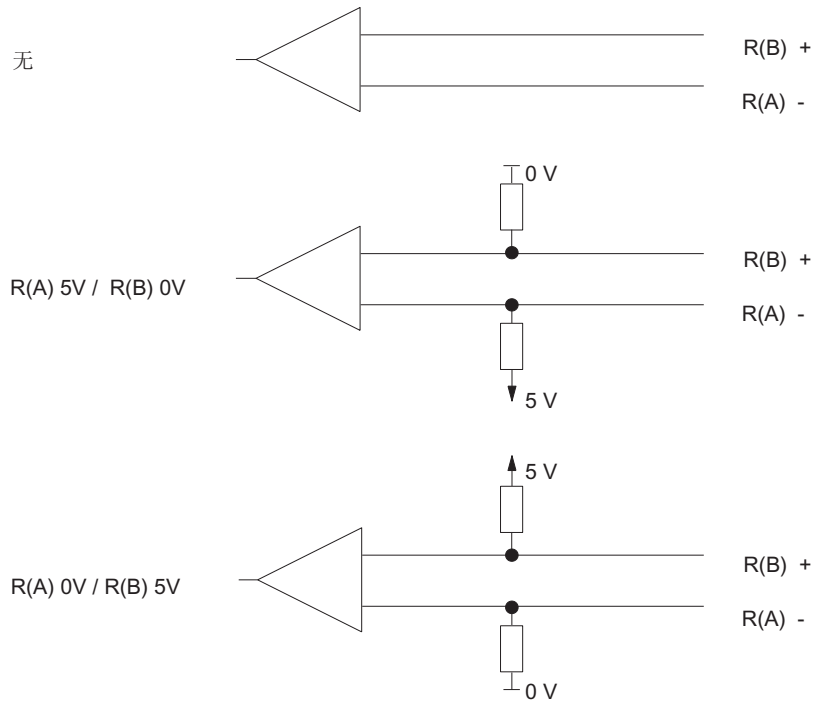


图 2-27 在 X27 (RS 422/485) 接口处接收器的接线情况 (ASCII 驱动程序)

2.8 组态数据

2.8.4 打印机驱动程序参数分配数据

简介

可以使用打印机驱动程序的参数分配数据生成传输特定的参数和打印输出的消息文本。

打印机驱动程序的参数分配数据

使用 **CP 341: 点对点通讯, 参数分配** 参数分配界面, 您可以指定:

- 打印机驱动程序的物理层 (第 1 层) 的参数
- 打印输出的消息文本
- 消息文本的页面布局、字符集和控制字符

下面是对这些参数的详细说明。

波特率/字符帧

下表说明并指定了相关参数的值范围。

表格 2- 16 波特率/字符帧 (打印机驱动程序)

参数	说明	取值范围	默认值
波特率	数据传输速率 (bps)	<ul style="list-style-type: none"> • 300 • 600 • 1200 • 2400 • 4800 • 9600 • 19200 • 38400 • 57600 • 76800 • 115200 	9600
起始位	传输期间, 每个要发送的字符前都附加一个起始位。	1 (固定值)	1

参数	说明	取值范围	默认值
数据位	字符所映射到的位的数目。	<ul style="list-style-type: none"> • 7 • 8 	8
停止位	传输期间，要发送的每个字符的尾部都附加一个停止位；该位表示字符结束。	<ul style="list-style-type: none"> • 1 • 2 	1
奇偶校验	可以将信息位序列扩展为再包括一位，即奇偶校验位。加上该位的值（“0”或“1”）之后，所有位的值都达到了定义的状态。这将提高数据完整性。“无”奇偶表示没有发送任何奇偶校验位。“任意”奇偶校验表明 CP 341 已将发送奇偶校验设置为“0”值。	<ul style="list-style-type: none"> • 无 • 奇校验 • 偶校验 • 任意 	偶校验

数据流控制

下表包括数据流控制的参数说明。

使用 RS 485 接口无法进行数据流控制。RTS/CTS 数据流控制仅受 RS 232C 接口支持。

表格 2- 17 数据流控制（打印机驱动程序）

参数	说明	取值范围	默认值
数据流控制	定义使用哪个数据流控制程序。	无 XON/XOFF RTS/CTS	无
XON 字符 (仅关于使用 XON/XOFF 的数据流控制。)	XON 字符的代码	<ul style="list-style-type: none"> • 对于 7 个数据位： 0 至 7FH（十六进制） • 8 个数据位时： 0 到 FFH（十六进制） （取决于是否为字符帧设置 7 或 8 个数据位。）	11 (DC1)

2.8 组态数据

参数	说明	取值范围	默认值
XOFF 字符 (仅关于使用 XON/XOFF 的数据流控制。)	XOFF 字符的代码	<ul style="list-style-type: none"> 对于 7 个数据位： 0 至 7FH (十六进制) 8 个数据位时： 0 到 FFH (十六进制) (取决于是否为字符帧设置 7 或 8 个数据位。)	13 (DC3)
在 XOFF 后等待 XON (CTS = ON 的等待时间) (仅关于使用 XON/XOFF 或 RTS/CTS 的数据流控制。)	发送时，CP 341 等待 XON 代码或等待通讯伙伴发出的 CTS =“ON”的时间周期。	最多 65530 ms (以 10 ms 为增量)	2000 ms

X27 (RS 422/485) 接口

将在下表找到有关 X27 (RS 422/485) 接口参数的说明。

表格 2- 18 X27 (RS 422/485) 接口 (ASCII 驱动程序)

参数	说明	取值范围	默认值
接收线路初始状态	R(A)5V/R(B)0V: 该初始状态支持 BREAK 检测；不可取消激活。 R(A)0V/R(B)5V: 该初始状态不支持断开检测。	R(A) 5V/R(B) 0V R(A) 0V/R(B) 5V	R(A) 5V/R(B) 0V

页面布局

下表包括页面布局的参数说明。

表格 2-19 页面布局（打印机驱动程序）

参数	说明	取值范围	默认值
左边距（字符数）	文本正文、页眉或页脚中的每一行前的空格数。确保对打印机而言行长度不会过长（取决于您）。	0 至 255	3
每页的行数（包含页眉和页脚）	每页上要打印的行数。根据分隔符输出计算打印的行数。换句话说，必须计算所有的页眉和页脚。	1 到 255 0（连续打印）	50
分隔符/ 行结束	用于结束文本、页眉或页脚中每一行的字符。 文本、页眉和页脚的内容必须包含定义的分隔符。	<ul style="list-style-type: none"> • CR（回车） • LF（换行） • CR LF（回车和换行） • LF CR（换行和回车） 	CR LF（回车和换行）
页眉/页脚	最多两个页眉和页脚行的文本；当参数分配软件中的输入字段中包括文本或最少一个空白区时，输出页眉或页脚行。当仅为第 2 个页眉行或页脚行指定文本时，将自动使用空白填补第 1 个页眉行或页脚行并进行打印。将在页眉/页脚的前后输出空白行。	<ul style="list-style-type: none"> • ASCII 字符（文本） • %P 页码的输出转换语句） （最多 60 个字符）	

2.8 组态数据

字符集

下表包括字符集的参数说明。

表格 2-20 字符集（打印机驱动程序）

参数	说明	取值范围	默认值
打印机字符集	设置“IBM”，以便将设置的 Windows ANSI 字符集转换为打印机字符集。如果设置“自定义”，则可以调整字符集使其包括特殊语言的特殊字符。	<ul style="list-style-type: none"> • IBM • 自定义 	IBM

控制字符

下表包括控制字符的参数说明。

表格 2-21 控制字符（打印机驱动程序）

参数	说明	取值范围	默认值
打印机模拟	设置打印机模拟（用于以下控制字符的打印机命令：粗体、长体、扁体、斜体和加下划线）。设置“自定义”以修改模拟打印机并包括附加的控制字符。可以使用字符 A 到 Z 和 a 到 z 作为控制字符。	<ul style="list-style-type: none"> • HP DeskJet • HP LaserJet • IBM Proprinter • 自定义 	HP DeskJet

性能特点

组态消息文本的限制条件：

- 文本 SDB 的大小：15 KB
- 不包含变量的消息文本的最大长度：150 个字符
- 包含所显示变量的消息文本的最大长度：250 个字符
- 每个消息文本的最大变量数：4（3 + 消息文本号）

消息文本

下表包括组态消息文本的参数说明（使用 **CP 341：点对点通讯，参数分配** 参数分配界面）。

表格 2- 22 消息文本（打印机驱动程序）

参数	说明	取值范围	默认值
文本 SDB/文本文件的名称	CP 341（串行接口）的消息文本必须另存为文本 SDB，以便进行参数分配。还可以将组态的消息文本存储在外部文本文件中。	ASCII 字符（最多 8 个字符）	-
版本号	文本 SDB/文本文件的版本号	1 至 255.9	-
消息文本	所有存储在文本块中的消息文本均与其消息文本号一起显示在此；可以通过“编辑消息”参数来更改选定的消息文本行。	ASCII 字符（不可更改）	-
编辑消息	可以通过单击“输入”(Enter) 按钮将在此编辑的消息文本传输到“消息文本”列表。	消息编号： 0 到 1999 消息文本（最多 150 个字符）： <ul style="list-style-type: none"> • ASCII 字符（文本） • 转换语句（对于变量） • 控制字符（在控制字符表中定义的所有字符） 	-
字体样式	可以使用按钮 B 到 U 轻松地将控制字符分配给在“编辑消息”输入框中选定的文本。	<ul style="list-style-type: none"> • B（粗体） • C（长体） • E（扁体） • I（斜体） • U（加下划线） 	-

2.8.5 打印输出的转换和控制状态

简介

包含变量和控制语句的消息文本（例如，粗体、长体、扁体、斜体和加下划线）的输出通过格式字符串进行定义。

在格式字符串中，还可以定义语句来执行其它对打印输出有用的功能（例如设置页码或启动新页面）。

下面介绍了允许用于格式字符串的所有字符和显示类型。还可以使用 **CP 341: 点对点通信, 参数分配 点对点通信, 参数分配** 参数分配接口创建的参数。

格式字符串

下图说明了格式字符串的结构。

格式字符串可以包含标准文本和变量的转换语句和控制语句。标准文本、转换语句和控制语句可以按任意顺序出现在格式字符串中。

在格式字符串或消息文本中，每个变量有（且仅有）一个转换语句。这些转换语句按照其出现顺序应用于各变量。

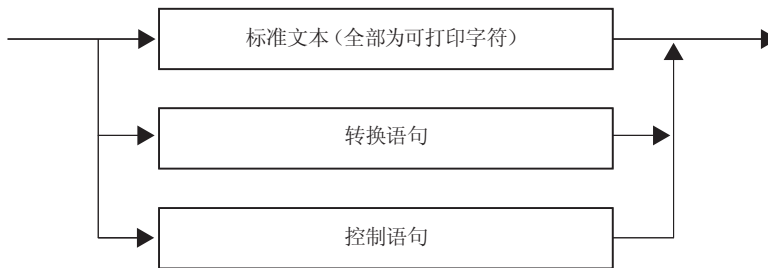


图 2-28 格式字符串的图表结构

文本允许使用的字符

以下字符可以指定为文本：

- 所有可打印字符
- 语言界面上带有前缀 \$ 的所有字符 (ICE 1131-3)。语言编译器可以将这些字符转换为相应的十六进制代码。例外情况：不允许指定字符 \$N。

实例： 在格式字符串中，回车符 ODH = \$R

转换语句

以下示意图说明了转换语句的结构。



图 2-29 转换语句的图表结构

标志

- 无 = 右对齐输出
- = 左对齐输出

宽度

- 无 = 按缺省显示输出
- N = 准确输出 n 个字符（最多允许 255 个字符）；可以在前边（右对齐输出）或后边（左对齐输出）添加空格。

精度

精度仅与显示类型 A、D、F 和 R 有关，否则忽略精度。

- 无 = 按缺省显示输出
- .0 = 不以实数 (R) 和浮点 (F) 显示类型输出小数点或小数位数。
- .n = 以实数 (R) 和浮点 (F) 显示类型输出小数点和 n（1 到 99）多个小数位数。如果是日期（显示类型 A 和 D），则精度与年份使用的位数相关。日期仅允许使用 2 和 4 位。

请注意，精度前始终有一个句点。该句点用于标识精度，并将其与宽度区分开来。

2.8 组态数据

显示类型

下表描述了变量值可能的显示类型。显示类型 **N** 和 **P** 是特殊情况，在该表的下面将介绍。

显示类型既支持大写字母，也支持小写字母。

表格 2- 23 转换语句中的显示类型

显示类型	关联的数据类型	缺省显示	缺省显示的宽度	描述
A	DATE、WORD	10.06.1992 (德式)	10	德语 日期格式
C	CHAR、BYTE WORD DWORD ARRAY OF CHAR ARRAY OF BYTE	A、B AB ABCD ABCDE... ABCDE...	1 2 4 - -	字母数字字符
D	DATE、WORD	1996-06-10 (美式)	10	符合 ICE 1131-3 的 日期格式
F	REAL、DWORD	0.123456	8	浮点，没有指数
H	所有数据类型，包括 ARRAY OF BYTE	取决于数据类型	取决于数据类型	十六进制格式
I	INT、WORD DINT、DWORD	-32767 -2147483647	最多 6 个 最多 11 个	整数范围
N ⁽¹⁾	WORD (文本号)	消息文本输出	-	整数 0 到 1999
P ⁽²⁾	INT、WORD	设置页码	5	-
R	REAL、DWORD	0.12E-04	8	浮点，有指数
S	STRING	文本输出	-	文本字符串
T ⁽¹⁾	TIME、DWORD	2d_3h_10m_5s_250ms	最多 22 个	持续时间 (负的持续 时间过前导负号 [-] 标 识)
U	BYTE WORD DWORD	255 65535 4294967295	最多 3 个 最多 5 个 最多 10 个	整数范围，无符号

显示类型	关联的数据类型	缺省显示	缺省显示的宽度	描述
X	BOOL	1	1	二进制格式
	BYTE	11101100	8	
	WORD	11001... (16)	16	
	DWORD	11001... (32)	32	
Y ⁽³⁾	DATE_AND_TIME_OF_DAY、DT	10.06.1992 -15:42:59.723	25	日期和时间
Z	TIME_OF_DAY DWORD	15:42:59.723	12	时间
(1) 如果这些显示类型中没有消息文本号或系统时间，则在打印输出中显示 6 个“*”符号（CP 341 不记录时间）。%N 是唯一不能在消息文本中使用的转换语句。				
(2) P 显示类型仅允许在格式字符串中使用。P 不允许在可组态的消息文本中使用。				
(3) 当前时间和日期必须先用 SFC 1“READ_CLOCK”系统功能读取，然后再存储在用户存储器（位存储器，数据）中。				

通过消息文本号输出 (%N)

使用 N 显示类型开始打印 CP 341 中存储的消息文本。该转换语句变量包含消息文本号。

实例： 室内压力 “正在下降”

格式字符串 = %N %S

变量 1 = 17（消息文本号 17： 室内压力 ...）

变量 2 = 对字符串的参考（字符串变量： ... 正在下降）的引用

说明

在消息文本中，允许使用除 %N 外的所有转换语句和除“\F”与“\x”外的所有控制语句！明确的 %N 宽度设置将参考消息文本的打印长度限制为指定的宽度。

设置页码 (%P)

使用 P 显示类型更改打印输出中的页码。

CP 341 始终从第 1 页开始打印输出。使用该转换语句可以将页码设置为一个特定值。转换语句变量包含要设置的页码。

实例：（将页码设置为 10）

格式字符串 = %P

变量 1 = 10（页码： 10）

说明

使用 P 显示类型时，格式字符串中不能有其它文本、转换语句或控制语句。P 显示类型不允许在已组态的消息文本中使用。

有关转换语句的注意事项

请注意以下与转换语句相关的事项：

- 只要为缺省显示指定了最大长度，实际输出就还可以更短。实例：整数 10 的输出仅包含两个字符。
- 要打印的数据的长度取决于变量的长度。例如，如果是 I 显示类型，则对于 INT 数据类型最多可以输出 6 个位数，对于 DINT 数据类型最多可以输出 11 个位数。
- 转换语句中宽度不允许为“0”。在有效的转换语句中，这会打印输出为“*****”。
- 如果指定的宽度太小，则在基于文本的输出（显示类型 A、C、D、S、T、Y 和 Z）中，仅输出指定宽度相对应数目的字符（剩余部分被截断）。在其它所有情况下，会根据宽度输出“*”字符。
- 不执行不明确或无效的转换语句。这会打印输出为“*****”（例如，缺少显示类型：%2.2）。

输出转换语句的剩余部分（即标示为不正确的字符后的所有内容）。这样可以找出错误的真正原因。

- 没有关联变量的转换语句将被忽略。不输出没有转换语句的变量。
- 不执行页眉或页脚中不支持的转换语句。而是将它们清楚地转发给打印机。

- 必须使用控制语句指定消息文本或更长的转换语句的打印输出中的格式编排（换行符、制表符等）。
- 如果格式字符串和消息文本中均包含转换语句，则先扩展格式字符串，然后是消息文本。

实例： Voltage 3 V – Current 2 A

消息文本 1 = Voltage %I V

格式字符串 = "%N – Current: %I A"

变量 1 = 1

变量 2 = 2

变量 3 = 3

无效转换语句的实例

以下是无效转换语句的一些实例。

实例 1： ***.2R**

格式字符串 = %303.2R

变量 1 = 1.2345E6

错误： 在 R 显示类型中宽度无效。所有显示类型的最大允许值为 255。

实例 2： ****

格式字符串 = %4.1I

变量 1 = 12345 DEC

错误： 所选宽度对于要输出的变量值来说太小。精度与显示类型 I 无关。

实例 3： 96–10–3

格式字符串 = %7.2D

变量 1 = D#1996–10–31

错误： 格式字符串形式正确，但是所选宽度太小，无法打印完整日期。

实例 4： *****

格式字符串 = %.3A

变量 1 = D#1996–10–31

错误： 已选定显示类型 A 的缺省宽度，但是精度无效。此处，可能值是 2 和 4。

2.8 组态数据

实例 5: *****

格式字符串 = %3.3

变量 1 = 12345 HEX

错误: 未指定显示类型。

正确转换语句的实例

以下是正确转换语句的一些实例。

实例 1:31.10.1996

格式字符串 = %15.4A

变量 1 = D#1996-10-31

选择精度为 4、宽度为 15（年份的宽度）和右对齐格式。

实例 2: 12345.

格式字符串 = %-6l

变量 1 = 12345 DEC

所选宽度比要输出的变量值多一个字符；左对齐格式。

实例 3: 12d_0h_0m_23s_348ms

格式字符串 = %T

变量 1 = T#12D23S348MS

IEC 时间是标准格式；未指定的时间单位处插入零。

实例 4: 1.234560E+02

格式字符串 = %12.6R

变量 1 = 123.456

宽度 12 可以显示整个变量，其中精度（小数位数）占据 6 个位数。

实例 5: TEST..

格式字符串 = %-6C

变量 1 = TEST

文本变量的左对齐格式

控制语句

控制语句用于在打印输出中获得特定效果（例如加下划线）。

除标准控制语句（例如，粗体、长体、扁体或斜体以及加下划线）外，如果您在为 CP 341 分配参数之前在 **CP 341: 点对点通信, 参数分配** 参数分配界面中的控制字符表中输入了其它控制字符，则您也可以使用这些控制字符。

下图说明了控制语句的结构。

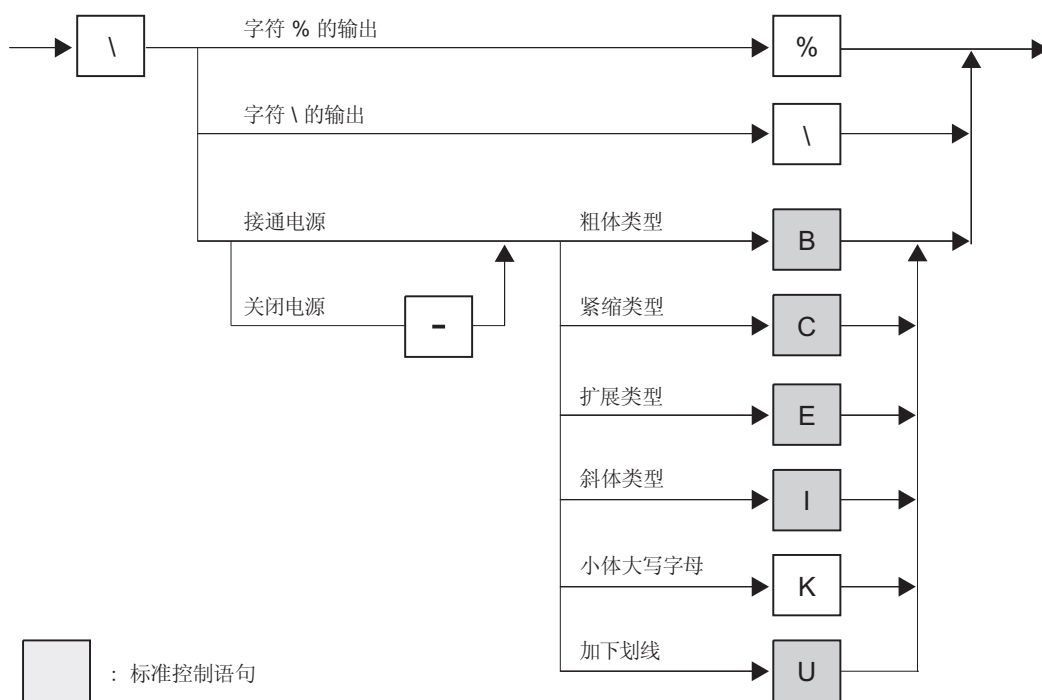


图 2-30 控制语句的图表结构

实例

以下是控制语句的一些实例。

实例 1:

要打印文本“**粗体**和加下划线可以突出显示文本”，必须进行以下输入：

`\Bold type\B` 和 `\Underlining\U` 可以突出显示文本

实例 2:

要在打印机上清楚地输出包含转换语句“%8.2A 的消息文本号 %i”格式字符串，您必须进行以下输入：

“`\%8.2A 的消息文本号 \%i`”

2.8 组态数据

启动新页面 (\F)

考虑到分配的页面布局（即，组态的页眉和页脚以及每页的行数），则可以使用 \F 控制语句开始新页面。这与打印机上单纯的换页不同。

实例：（启动新页面）

格式字符串 = \F

说明

使用 \F 控制语句时，格式字符串中不能有其它文本、转换语句或控制语句。变量保持未分配状态。

打印时不换行 (\x)

在发送消息文本时，CP 341 通常附加了已分配的行尾字符（CR、LF、CR LF、LF CR）。\x 控制语句可以取消消息文本后的换行。这意味着可以在一行中按顺序打印若干消息文本，例如在一行中显示多个变量。 \x 控制语句附加在格式字符串末尾。

实例： 我是在“17:30”时达到级别“200”的。 ...

格式字符串 = 我是在 %Z 个小时达到的级别 %i。 \x

变量 1 = 时间

变量 2 = 级别

说明

请注意，使用 \x 控制语句时，新行开始时始终没有左边距。

有关控制语句的注意事项

请注意以下与控制语句相关的事项：

- 如果先前未激活某效果便请求取消激活该效果，或者输出设备无法产生该效果，则控制语句被忽略。
- 定义格式字符串所需的 % 和 \ 字符可以通过控制语句打印。
- 不执行不明确或无效的控制语句。

调试 CP 341

要调试通讯处理器，需要按给定顺序执行以下操作：

1. 安装 CP 341
2. 组态 CP 341
3. 为 CP 341 分配参数
4. 保存参数数据
5. 创建 CP 341 用户程序

安装 CP 341

安装 CP 341 包括将其集成到可编程控制器的安装导轨（机架）中。

在本手册的“组态 CP 341 (页 116)”部分，可以找到详细的描述。

组态 CP 341

CP 341 的组态涉及其在组态表中的布局。可以使用 STEP 7 软件组态 CP 341。

在本手册的“组态 CP 341 (页 116)”部分，可以找到详细的描述。

为 CP 341 分配参数

CP 341 的参数分配涉及协议的特定参数的创建和用于打印输出的消息文本组态。通过使用 **CP 341: 点对点通讯, 参数分配** 参数分配界面来执行 CP 341 的参数分配。

在本手册的“为通信协议分配参数 (页 117)”部分，可以找到详细的描述。

保存参数数据

CP 341 的参数分配数据存储涉及保存参数，将参数装载到 CPU 以及将参数传送到通讯处理器。使用 STEP 7 软件存储参数分配数据。

在本手册的“管理参数数据 (页 121)”部分，可以找到详细的描述。

为 CP 341 创建一个用户程序

CP 341 的编程涉及使用 STEP 7 用户程序到相关联的 CPU 的 CP 341 的编程接口。使用 STEP 7 软件的语言编辑器对 CP 341 进行编程。

在“标准功能块的编程实例 (页 205)”部分中提供了详实的编程实例。使用 *STEP 7 编程手册* 中包含 STEP 7 的详细编程描述。

安装 CP 341

4.1 CP 341 插槽

以下部分说明了在机架（安装导轨）中定位 CP 341 时必须遵守的规则。

CP 341 在机架（安装导轨）中的位置

在机架（安装导轨）中定位 CP 341 时应用以下规则：

- CPU 的右侧最多可插入 8 个通讯模块。
- 可以插入的通讯模块数受分布式应用程序（仅单行组态）中的 CPU（例如第一行中的 CPU 312 IFM）或 ET 200M (IM 153) 的扩展性的限制。

说明

在拆除或插入 CP 341 之前，您必须将 CPU 切换到 STOP 模式，并关闭电源。对于拆除或插入 CP 341 上的集成接口的电缆没有限制，但是您必须确保当您进行该操作时没有数据通过集成接口进行传送。否则，将丢失数据。

更多信息

有关插槽的更多信息可在手册《S7-300 可编程控制器，CPU 数据，安装》中找到。

4.2 安装和拆除 CP 341

安装和拆除 CP 341 时，必须遵守特定规则。

工具

要安装和拆除 CP 341，需要一把 4.5 mm 的圆柱形螺丝刀。

24 V DC 负载电源

CP 341 具有外部 24 VDC 负载电源。24 VDC 负载电源必须满足下列要求：

仅安全、隔离的超低电压 (≤ 60 VDC) 可用作负载电流源。可以按照以下要求执行可靠的电气隔离

- VDE 0100 Part 410 / HD 60364.4.41:2007 / IEC 60364-4-41:2005
(作为具有安全电气隔离的功能超低电压) 或
- VDE 0805/EN 60950/IEC 950
(作为安全超低电压 SELV) 或 VDE 0106 Part 101。

4.2.1 安装步骤

插入机架（安装导轨）

要在机架（安装导轨）中插入 CP 341，请执行以下步骤：

1. 将 CPU 切换至 STOP 模式。
2. 关闭电源。
3. CP 341 附带扩展总线。将该总线插入到 CP 341 左侧模块的背板连接器上。
4. 如果还要在 CP 341 的右侧安装模块，则将下一个模块的扩展总线插入到 CP 341 右侧背板连接器上。
5. 将 FM 341 挂在安装导轨上并向下旋转。
6. 拧紧 CP 341。
7. 将 24 VDC 的负载电源连接至 CP 341。

连接端子

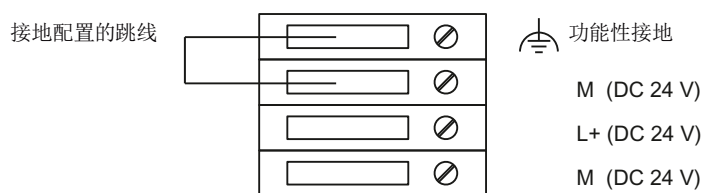


图 4-1 连接端子

- 将 24 V 电源电缆的正极连接至端子 L+。
- 将 24 V 电源电缆的负极连接至端子 M。
- 两个 M 端子在内部互连。24 V 连接有反极性保护功能。
- 如果您不想将 24 V 接地电缆接地，请拆除功能性接地和 M 端子之间的跳线。

4.2.2 拆除步骤

拆除机架（安装导轨）

要从机架（安装导轨）中拆除 CP 341，请执行以下步骤：

1. 将 CPU 切换至 STOP 模式。
2. 关闭电源。
3. 打开前门。
4. 断开与 24 VDC 电源的连接。
5. 断开 Sub-D 型连接器与集成接口的连接。
6. 松开模块上的紧固螺钉。
7. 倾斜模块并将其从导轨上取下，然后从 PLC 中拆除。

4.2.3 安装准则

要遵守的指南

必须遵守 S7-300 通用的安装指南（请参见“S7-300 可编程控制器、CPU 数据、安装手册”）。

要符合 EMC（Eelectromagnetic Compatibility, 电磁兼容性）值，必须将电缆屏蔽层连接至屏蔽总线。

组态 CP 341 以及为其分配参数

5.1 参数分配选项

组态选项

使用 STEP 7 或 **CP 341: 点对点通讯, 参数分配** 参数分配界面来组态及分配 CP 341 的模块系列。

表格 5-1 CP 341 的组态选项

产品	订货号	可使用参数分配界面进行分配	可使用 STEP 7
CP 341-RS 232C	6ES7 341-1AH02-0AE0	自版本 V5.1.7 起	自 V5.3 版本起
CP 341-20mA-TTY	6ES7 341-1BH02-0AE0		
CP 341-RS 422/485	6ES7 341-1CH02-0AE0		

5.2 安装编程接口

安装

CP 341: 点对点通讯, 参数分配 参数分配接口与功能块和编程实例均位于 CD 上。要安装参数分配接口, 请执行以下操作:

1. 将 CD 放入编程设备或 PC 的 CD 驱动器中。
2. 在 **Microsoft Windows** 操作系统中, 双击“控制面板”中的“添加/删除程序”图标, 打开安装软件的对话框。
3. 在该对话框中, 选择 CD 驱动器, 然后选择“Setup.exe”文件, 开始进行安装。
4. 按照屏幕上安装程序提供的说明进行操作。

5.3 组态 CP 341

安装了 CP 341 后，您必须告知可编程控制器已安装了 CP 341。该过程称为“组态”。

要求

CP 341: 点对点通讯, 参数分配: 参数分配界面安装在您的编程设备或 PC 的 STEP 7 软件中（参见“参数分配选项 (页 115)”部分）。

必须先通过 STEP 7 创建一个项目和站，才能在 STEP 7 软件的组态表中输入该通讯处理器。

组态

在下文中，“组态”指 CP 341 在 STEP 7 软件的组态表中的放置。在组态表中输入 CP 341 的机架号、插槽号和订货号。然后，STEP 7 将自动给 CP 341 分配地址。

现在，CPU 能够通过其地址在机架的插槽中找到 CP 341。

注意

在启动组态的 CP 341 之前，您必须通过通讯协议将参数分配给模块 - 如下文为通信协议分配参数 (页 117)部分中所述。仅连接的 CP 341（非明确分配的 CP 341）不会自动被分配特定的缺省参数！
--

要求

必须先通过 STEP 7 创建一个项目和站，才能在 STEP 7 软件的组态表中输入该 CP 341。

更多信息

组态硬件和通讯连接 STEP 7 手册中详细描述了如何组态 S7-300 模块。

此外，STEP 7 在线帮助还为您提供了组态 S7-300 模块的全面支持。

5.4 为通信协议分配参数

在 CP 341 已经输入组态表中之后，必须参数化 CP 341 及其串行接口。如果是打印机驱动程序，也可以为打印机输出组态消息文本。

参数分配

在下文中，术语“参数分配”用于介绍协议特定参数的设置。使用 **CP 341: 点对点通信, 参数分配** 参数分配接口来分配参数。

通过在组态表中双击订货号 (CP 341) 或通过选择 CP 341 然后选择 **编辑 (Edit) > 对象属性 (Object Properties)** 菜单命令来启动参数分配接口。将出现“属性 — CP 341”(Properties – CP 341) 对话框。

单击“参数”(Parameters) 按钮转至协议选项。设置协议并双击传输协议的图标（信封形状）。这将使您进入设置协议特定参数的对话框。

更多信息

CP 341: 点对点通信, 参数分配 参数分配界面的基本操作对于所有通信处理器均相同，并且自带说明。因此，此处不再详细说明参数分配接口。

此外，在线帮助也会对使用参数分配接口提供支持。

5.5 标识数据

定义

标识数据表示存储在模块上的信息，支持您执行以下操作：

- 排除设备的故障
- 验证设备组态
- 查找设备中的硬件修改

此 ID 数据使您可以在在线模式下明确标识模块。自订单号 6ES7 341-1xH02-0AE0 开始，CP 341 上提供该数据。

要查看标识数据，请选择 **PLC > 模块信息 (Module Information)** 或 **读取数据记录 (Read Data Record)**（请参见下文）。

读取标识数据

用户可以通过选择**读取数据记录 (Read data record)** 来访问特定的 ID 数据。

分配给相应索引的 ID 数据元素位于关联数据记录号下。

所有包含 ID 数据的数据记录长度均为 64 个字节。

下表显示了这些数据记录的结构。

表格 5-2 数据记录结构

内容	长度 (字节)	编码 (十六进制)
标题信息		
SZL ID	2	F1 11
下标	2	00 0x
标识数据的长度	2	00 38
包含 ID 数据的块的数量	2	00 01

表格 5-3 标识数据

标识数据		
下标	2	00 0x
与相关索引关联的标识数据	54	

CP 341 模块的标识数据

表格 5-4 CP 341 模块的标识数据

标识数据	访问	默认设置	描述
索引 1 (数据记录 231/只读)			
制造商	读取 (2 个字节)	00 2A 十六进制 (= 42 十进制)	制造商的名称保存到此参数中 (42 十进制 = Siemens AG)
设备名称	读取 (20 个字节)	6ES7 341-1xH02-0AE0	模块的订货号 x = A(RS232)、B(TTY)、 C(RS422/485)
设备序列号	读取 (16 个字节)	模块的序列号保存到此参数中。此结构可以唯一标识模块。	
硬件修订	读取 (2 个字节)	提供有关模块的产品版本的信息。	
软件修订	读取 (4 个字节)	提供有关模块的固件版本的信息。	
统计 修订号	读取 (2 个字节)	-	不受支持
Profile_ID	读取 (2 个字节)	F6 00 十六进制	内部参数 (到 PROFIBUS DP)
配置文件特定类型	读取 (2 个字节)	00 04 十六进制 (= 4 十进制)	内部参数 (通信模块, 到 PROFIBUS DP)
I&M 版本	读取 (2 个字节)	00 00 十六进制 (= 0 十进制)	内部参数 (到 PROFIBUS DP)
I&M 受支持	读取 (2 个字节)	00 01 十六进制 (= 1 十进制)	内部参数 (I&M0 和 I&M1, 到 PROFIBUS DP)
索引 2 (数据记录 232/读和写)			
HID	读取/写入 (最多 32 个字符)	-	模块的设备 (更高级) 标识。
LD	读取/写入 (最多 22 个字符)	-	模块的位置标识。

5.5 标识数据

标识数据	访问	默认设置	描述
索引 3 (数据记录 233/读和写)			
设备安装日期	读取/写入 (最多 16 个字符)	-	安装日期
索引 4 (数据记录 234/读和写)			
描述符	读取/写入 (最多 54 个字符)	-	其它信息

5.6 管理参数数据

通讯处理器的组态和参数分配数据保存在当前项目中（位于编程设备/PC 的硬盘上）。

数据管理

当您通过选择站 (Station) > 保存 (Save) 或站 (Station) > 另存为 (Save As) 菜单命令退出组态表时，系统会自动将组态数据和参数分配数据（包括模块参数）存储到已创建的项目/用户文件中。

装载组态和参数

现在，可以在线将组态数据和参数分配数据从编程设备下载到 CPU（菜单命令 PLC > 下载 [Download]）。下载后，CPU 将立即接受参数。

在以下情况下，模块参数将自动传送到通讯处理器：

- 当这些参数被装载到 CPU 并且通过 S7-300 背板总线即将到达通讯处理器时，
或
- 当 CPU 从 STOP 切换至 RUN 模式时（CPU 启动）。

如果未更改参数则应用缺省设置。

更多信息

手册使用 *STEP 7 组态硬件和通讯连接* 详细介绍了如何进行以下操作

- 保存组态和参数
- 将组态和参数下载到 CPU
- 读取、修改、复制和打印组态和参数

5.7 驱动程序（传输协议）的后续装载

为了扩展 CP 341 的功能并使其适用于通讯伙伴，除了模块固件中的标准协议（ASCII、3964[R]、RK 512），您还可以在 CP 341 上装载其它传输协议（可装载的驱动程序）。

CP 341 或参数分配接口没有随附可装载的驱动程序。您必须单独订购这些程序。（请参见“目录 ST 70”中的“可装载驱动程序”部分）

要了解如何安装可装载的驱动程序、如何为其分配参数以及如何将其装载到 CP 341，请查阅有关可装载的驱动程序的独立文档。下面仅介绍要求和基础知识。

要求

后续装载这些驱动程序的先决条件包括：

- **STEP 7 V5.3** 和更高版本
- **CP 341：点对点通讯，参数分配**参数分配接口，V5.0 或更高
- 必须将驱动程序软件狗连接到 CP 341 后面的端口。
- 有效的参数分配预先保存在 HW Config 中，并已下载至 CPU。

参数分配接口简介

在 **CP 341：点对点通讯，参数分配**参数分配接口中为参数分配选择可装载的驱动程序。

成功安装参数分配接口和可装载的驱动程序后，便可以选择所需的驱动程序并以与对待标准协议相同的方式分配协议特定的参数。安装参数分配接口和选择传输协议：请参见“为通信协议分配参数 (页 117)”部分。

要了解要分配哪些参数以及如何将驱动程序下载到 CP 341，请查阅有关可装载的驱动程序的独立文档。

5.8 固件更新

5.8.1 固件更新的后续装载

可以将固件更新下载到 CP 341 的操作系统存储器中，以便扩展其功能以及进行错误处理。

要求

装载固件更新的要求如下：

- **STEP 7 V5.3** 和更高版本
- 在可以更新 CP 的固件之前，您必须首先在 **HW Config** 中创建一个有效项目并将其装载到 CPU 上。
- 必须能在 PG/PC 上在线获得 CP 341。
- 请参阅固件更新软件包的指示信息，以获取固件更新文件的存储位置。
“..**ICP341.nnn**”路径始终表示固件版本。

在 HW Config 中装载固件

（对于自 6ES7 341-1xH02-0AE0 起的订货号有效）

按如下方式执行固件更新：

1. 将 CPU 切换至 STOP 模式。
2. 打开 **HW Config**，然后选择相关的 CP 341 模块。
3. 选择菜单命令 **PLC > 更新固件 (Update firmware)**。

有关各步骤的详细信息，请参考 **STEP 7** 在线帮助。

系统将输出一条消息指示已成功完成更新，并立即激活新固件。

用 CP 341 参数分配界面装载固件

(对于订货号 6ES7 341-1xH00-0AE0 和 6ES7 341-1xH01-0AE0 有效)

使用 **CP 341: 点对点通讯, 参数分配** 参数分配界面 (自 V5.0 起) 将固件传输到 CP 341。

请执行以下操作:

1. 将 CPU 切换至 STOP 模式。
2. 启动参数分配界面:

在 SIMATIC 管理器中: **文件 (File) > 打开 (Open) > 项目 (Project) > 打开 Hardware Config (Open Hardware Config) > 双击 CP 341 > 选择“参数”(Parameters) 按钮。**

3. 选择 **选项 (Options) > 固件更新 (Firmware Update)** 菜单命令。

结果:

如果可建立与 CP 341 的连接, 将显示当前模块的固件状态。

如果在 CP 341 上没有找到固件, 将返回字符串“----”。例如, 如果您取消固件更新, 便会出现此情况。在这种情况下, 将删除旧固件。您必须重新装载固件才能进行调试。

4. 单击“查找文件...”(Find File ...) 按钮选择要装载的固件 (*.UPD)。

注意: 基本固件包含三个扩展名为 *.UPD 的文件。对于基本固件, 请仅选择名为 HEADER.UPD 的文件。

结果:

所选固件的版本显示在“所选 FW 版本”下。

5. 单击“装载固件”(Load Firmware) 按钮开始将固件装载到 CP 341。系统将提示您进行确认。如果单击“取消”按钮, 将立即取消装载操作。

注意: 从模块中删除基本固件之前, CP 341 会检查要下载的固件的订货号, 以确保该固件适合 CP 341。

结果:

新固件被装载到 CP 341 的操作系统存储器中。“已完成”(Done) 将在状态栏上以百分比的形式显示进度。成功完成固件更新后, 模块便立即做好运行准备。

更新成功

完成 CP 341 固件更新后, 贴上一个标有新固件版本的新标签。

LED 指示灯

装载固件更新时的 LED 指示灯：

表格 5-5 用于固件更新的 LED 指示灯

状态	SF	TXD	RXD	说明	解决方法
固件更新正在进行	亮	亮	亮	-	-
固件更新已完成	亮	灭	灭	-	-
CP 341 没有模块固件	闪烁 (2 Hz)	灭	灭	模块固件已删除，固件更新已取消，仍可进行固件更新	重新装载固件
固件更新期间硬件出故障	闪烁 (2 Hz)	闪烁 (2 Hz)	闪烁 (2 Hz)	删除/写入操作失败	关闭模块的电源，然后再打开电源并重新装载固件。 检查模块是否有故障。

5.8.2 查看固件版本

查看硬件和固件版本

可以在 **STEP 7** 的“模块信息”(Module Information) 对话框中查看 CP 341 当前的硬件和固件版本。访问该对话框的步骤如下：

- 在 SIMATIC 管理器中：文件 (File) > 打开 (Open) > 项目 (Project) > 打开 HW Config (Open HW Config) > 站 (Station) > 在线打开 (Open Online)，然后双击 CP 341 模块。

通过功能块进行通讯

CPU、CP 341 和通讯伙伴之间的通讯通过 CP 341 的功能块和协议进行。

CPU 和 CP 341 之间的通讯

功能块形成了 CPU 和 CP 341 之间的软件接口。必须从用户程序中循环调用这些功能块。

CP 341 和通讯伙伴之间的通讯

CP 341 上会进行传输协议转换。该协议用于调整 CP 341 的接口使之适合通讯伙伴的接口。

这使您可以将 S7 可编程控制器与可运用 SIMATIC S5 中可用的现代标准协议（ASCII 驱动程序、3964[R] 程序、RK 512 计算机链接或打印机驱动程序）的所有通讯伙伴相链接。

中断响应

不允许在过程 (OB 40) 或诊断 (OB 82) 中断中调用 CP 341 功能块。

只可以在同一个执行级别调用 CP 341 的 P_SND_RK 和 P_RCV_RK 功能块。

6.1 功能块总览

6.1 功能块总览

S7-300 可编程控制器提供了许多功能块，这些功能块可以在用户程序中启动，并控制 CPU 和 CP 341 用户程序之间的通讯。

功能块/功能

下表列出了 CP 341 的功能块/功能并介绍了它们的用途。

表格 6-1 CP 341 的功能块/功能

FB/FC	含义	协议
FC 5 V24_STAT (V2.0)	V24_STAT 功能使您可以读取 CP 341-RS 232C 的 RS 232C 接口处的信号状态。	ASCII 驱动程序
FC 6 V24_SET (V2.0)	V24_SET 功能使您可以置位/复位 CP 341-RS 232C 的 RS 232C 接口处的输出。	ASCII 驱动程序
FB 7 P_RCV_RK	P_RCV_RK 功能块使您可以接收来自通讯伙伴的数据并将其存储在数据块中，或者向该通讯伙伴提供数据。	3964(R) 程序、 ASCII 驱动程序、 RK 512 计算机链接
FB 8 P_SND_RK	P_SND_RK 功能块使您可以将数据块的整个区域或部分区域发送给通讯伙伴，或者从该通讯伙伴处获取数据。	3964(R) 程序、 ASCII 驱动程序、 RK 512 计算机链接
FB 13 P_PRINT_RK	P_PRINT_RK 功能块使您可以将最多包含 4 个变量的消息文本输出到打印机。	打印机驱动程序

供给和安装的范围

此手册随附的 CD 中提供了 CP 341 的功能块以及参数分配界面和编程实例。

这些功能块与参数分配界面一起安装。安装后，可以在库中找到以下功能块：

- **CP 341:** FC 5 V24_STAT (V2.0)、FC 6 V24_SET (V2.0)、FB 7 P_RCV_RK、FB 8 P_SND_RK 和 FB 13 P_PRINT_RK

可通过选择文件 (File) > 打开 (Open) > 库 (Library) 菜单命令在 STEP 7 SIMATIC 管理器中的“CP PTP\CP 341\Blocks”下打开该库。

使用这些功能块时，只需将每个功能块复制到您的项目中即可。

允许的 FB 和 FC 的版本

请注意以下有关允许的功能块和功能的事项：



对于 CP 341，仅可以使用版本 ≥ 2.0 的 FC 5 V24_STAT 和 FC 6 V24_SET 功能。使用 V1.0 可能会导致数据破坏。对于使用 CP 341 的数据传输，仅可以使用 FB 7 P_RCV_RK 和 FB 8 P_SND_RK 功能块。由于 CP 340 的 FB 2 P_RCV 和 FB 3 P_SEND 函数块会导致数据损坏，因此不能使用它们。

6.2 使用功能块

以下章节介绍了为功能块分配参数时应注意的事项。

FB 上的 STATUS 指示灯

请注意以下有关功能块上的 STATUS 指示灯的事项：

说明

DONE、NDR、ERROR 和 STATUS 参数仅对一个块周期有效。要显示 STATUS，应将 STATUS 复制到空闲数据区。

DONE =“1”表示请求已完成且没有错误。

换言之：

- 使用 ASCII 驱动程序时：已向通讯伙伴发送了请求。不确保所有数据均已被通讯伙伴接收到。
- 使用 3964(R) 程序时：已向通讯伙伴发送数据并已返回肯定确认。不确保数据也被传递到伙伴 CPU。
- 使用 RK 512 计算机链接时：已向通讯伙伴发送请求，该操作已将请求转发给伙伴 CPU 且没有错误。

6.3 配合使用功能块和 3964(R) 程序

可通过 3964(R) 程序连接到通讯伙伴的功能块如下所示：

- FB 8 P_SND_RK，用于传输数据
- FB 7 P_RCV_RK，用于接收数据

可同时处理的请求

在用户程序中，只能为每个 CP 341 编写一个 FB P_SND_RK 和一个 FB P_RCV_RK。

此外，请切记，您只能：

- 为 FB P_SND_RK 使用 1 个背景数据块，
- 为 FB P_RCV_RK 使用 1 个背景数据块

这是因为 FB 的内部例程所需的状态存储在该背景数据块中。

数据一致性

块大小将 CPU 和 CP 341 之间数据传输的数据一致性限制为 32 个字节。

如果您要传输超过 32 个字节的一致性数据，则必须注意以下事项：

- 发送方：仅当所有数据均已完整传输 (DONE = 1) 后才会访问发送 DB。
- 接收方：仅当收到所有数据 (NDR = 1) 后才会访间接收 DB。您还必须禁用接收 DB (EN_R = 0)，直到数据处理完毕。

6.3.1 S7 向通信伙伴发送数据

FB P_SND_RK 将数据从由 DB_NO、DBB_NO 和 LEN 参数指定的数据块传输到 CP 341。为了进行数据传输，可以循环调用 FB P_SND_RK，也可以在时间控制的程序中静态（无条件）调用 FB P_SND_RK。

由 REQ 输入处的正跳沿启动数据传输。根据包含的数据量，数据传输操作可能需要多次调用（程序周期）。

当 R 参数输入处的信号状态为“1”时，可循环调用 FB P_SND_RK 功能块。这会取消向 CP 341 的传输并将 FB P_SND_RK 设置为其初始状态。CP 341 已接收到的数据仍发送给通信伙伴。如果 R 输入处的信号状态保持为静态“1”，这意味着已取消激活发送。

LADDR 参数指定要寻址的 CP 341 的地址。

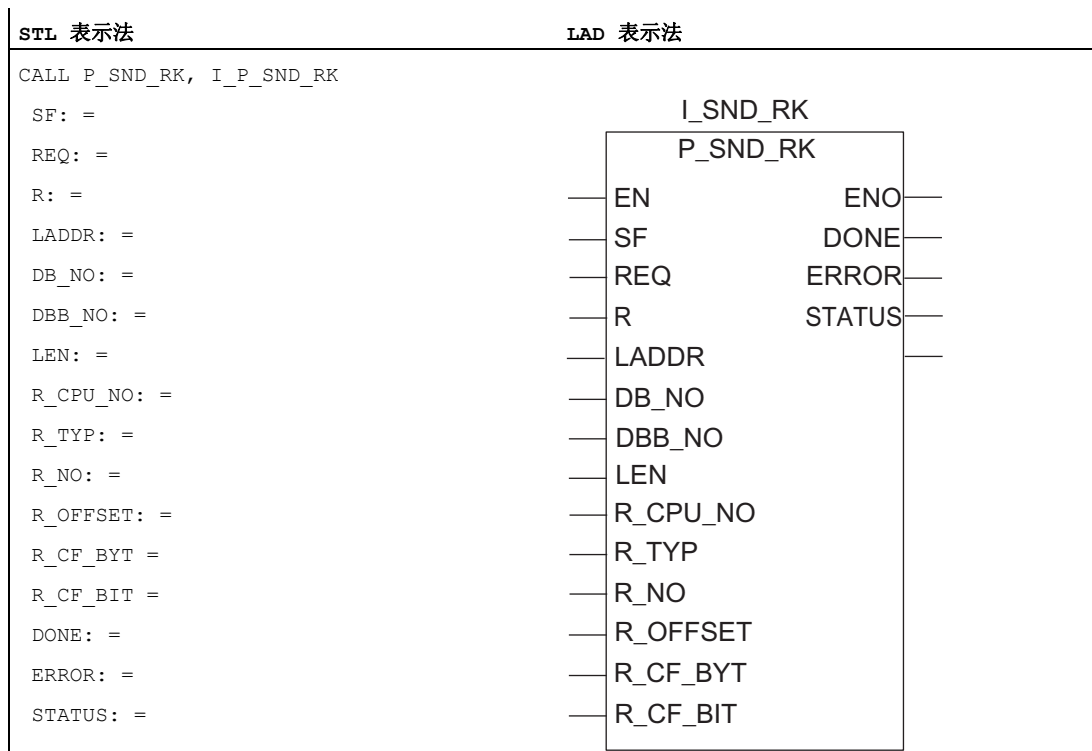
FB P_SND_RK 处的错误显示

DONE 输出显示“请求已完成且没有错误”。ERROR 指示是否已发生错误。如果发生了错误，则在 STATUS 中显示相应的事件编号（请参见“功能块的诊断消息 (页 182)”部分）。如果没有发生错误，STATUS 的值为 0。DONE 和 ERROR/STATUS 也在 FB P_SEND RK 的 RESET 处输出（请参见“通过 FB P_RCV_RK 接收数据（被动请求） (页 146)”部分中的图）。发生错误时，二进制结果 BR 复位。如果块已完成且没有错误，则二进制结果的状态为“1”。

说明

P_SND_RK 功能块不会进行参数检查。如果参数分配不正确，则 CPU 可能转至 STOP 模式。必须先完成 FB P_SND_RK 的 CP-CPU 启动机制，则在 CPU 从 STOP 切换到 RUN 模式后 CP 341 才能处理激活请求（请参见“功能块的诊断消息 (页 182)”部分）。在此期间启动的任何请求都不会丢失。完成与 CP 341 的启动协调后便传输这些请求。

块调用



说明

参数 EN 和 ENO 仅存在于图形化表示（LAD 或 FBD）中。编译器使用二进制结果 BR 处理这些参数。如果块被终止且未出错，则将二进制结果设置为信号状态“1”。如果有错误，则将 BR 设置为“0”。

数据区中的分配

FB P_SND_RK 与 I_SND_RK 背景数据块配合使用。调用时将传递 DB 号。实例 DB 需要 414 个字节的装载存储器和 156 个字节的 RAM。不允许访问背景数据块中的数据。

说明

例外情况：如果出现错误 STATUS = W#16#1E0F，可以参考 SFCERR 变量获取其它详细信息。该错误变量只能通过对背景数据块进行符号访问来装载。

FB P_SND_RK 参数

下表列出了 FB P_SND_RK 的参数。

说明

R_CPU_NO、R_TYP、R_NO、R_OFFSET、R_CF_BYT 和 R_CF_BIT 参数与 3964(R) 程序不相关，不必进行分配。也不必分配 SF 参数，因为缺省情况下将输入表示发送的“S”。

表格 6-2 FB P_SND_RK 参数

名称	分类	数据类型	说明	允许的值、备注
REQ	INPUT	BOOL	在上升沿发出请求	
R	INPUT	BOOL	取消请求	取消正在进行的请求。传输被禁止。
LADDR	INPUT	INT	CP 341 起始地址	起始地址从 STEP 7 获取。
DB_NO	INPUT	INT	数据块号	发送 DB 号：依 CPU 而定，不允许为零
DBB_NO	INPUT	INT	数据字节号	$0 \leq \text{DBB_NO} \leq 8190$ ，从数据字节开始发送数据

6.3 配合使用功能块和 3964(R) 程序

名称	分类	数据类型	说明	允许的值、备注
LEN	INPUT	INT	数据长度	$1 \leq \text{LEN} \leq 4096$ ，通过字节数指定
DONE ¹	OUTPUT	BOOL	请求完成且没有错误	STATUS 参数 == 16#00;
ERROR ¹	OUTPUT	BOOL	请求完成但有错误	错误信息已写入 STATUS 参数。
STATUS ¹	OUTPUT	WORD	错误规范	如果 ERROR == 1，则 STATUS 参数将包含错误信息。

¹ 该参数在下次调用 FB 之前一直可用。

FB P_SND_RK 的时序图

下图说明了 DONE 和 ERROR 参数的特性（取决于 REQ 和 R 的输入电路）。

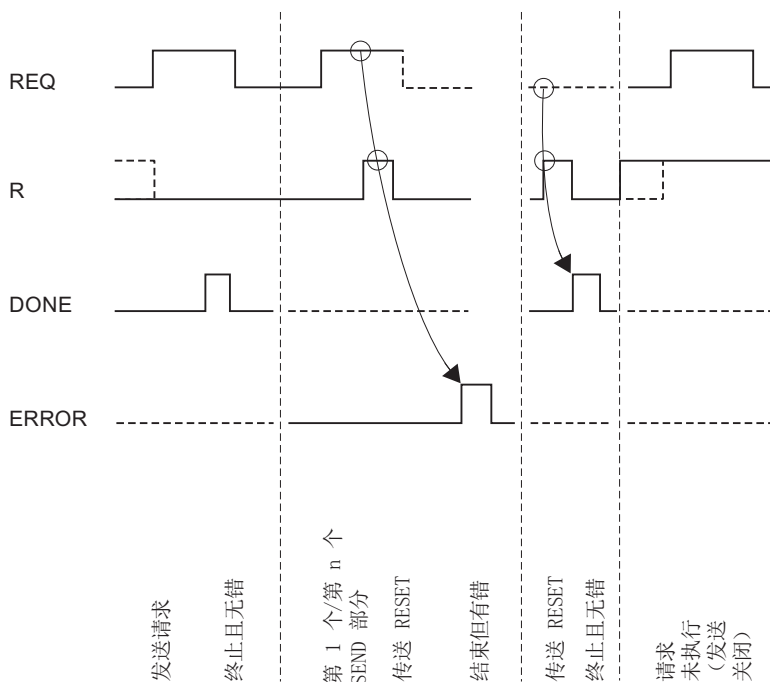


图 6-1 FB 8 P_SND_RK 的时序图

说明

REQ 输入通过沿来触发。REQ 输入处的上升沿足以将其触发。在传输过程中的任何时刻，逻辑运算的结果都不得为“1”。

6.3.2 S7 从通信伙伴接收数据

FB P_RCV_RK 将数据从 CP 341 发送到由 DB_NO、DBB_NO 和 LEN 参数指定的 S7 数据区中。为了进行数据传输，可以循环调用 FB P_RCV_RK，也可以在时间控制的程序中静态（无条件）调用 FB P_RCV_RK。

可以通过将 EN_R 参数处的（静态）信号状态置位为“1”来检查是否可以从 CP 341 读取数据。可以通过将 EN_R 参数处的信号状态复位为“0”来取消激活的传输。出现错误消息（STATUS 输出），已取消的接收请求终止。只要 EN_R 参数处的信号状态为“0”，就会禁用接收。根据包含的数据量，数据传输操作可能需要多次调用（程序周期）。

如果功能块识别出 R 参数处的信号状态“1”，则将取消当前的传输请求并将 FB P_RCV_RK 设置为其初始状态。只要 R 参数处的信号状态为“1”，就会禁用接收。

LADDR 参数可定义要寻址的 CP 341。

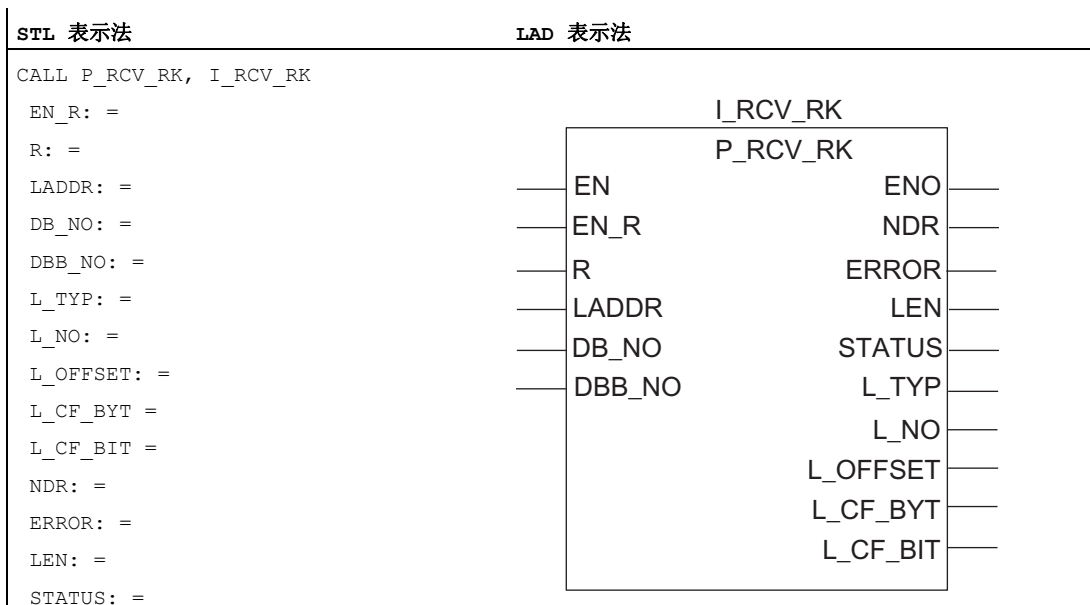
FB P_RCV_RK 处的错误显示

NDR 输出显示“请求已完成且没有错误/数据已接受”（已读取所有数据）。ERROR 指示是否已发生错误。如果发生了错误，则在 STATUS 中显示相应的事件号。如果没有发生错误，则 STATUS 的值为 0。还会输出 NDR 和 ERROR/STATUS 以响应 FB P_RCV_RK 的 RESET（LEN 参数 == 16#00）。发生错误时，二进制结果 BR 复位。如果块已完成且没有错误，则二进制结果的状态为“1”。

说明

P_RCV_RK 函数块不会进行参数检查。如果参数分配不正确，则 CPU 可能转至 STOP 模式。必须先完成 FB P_RCV_RK 的 CP-CPU 启动机制，CP 341 才能在 CPU 从 STOP 切换至 RUN 模式后接收请求。

块调用



说明

参数 EN 和 ENO 仅存在于图形化表示 (LAD 或 FBD) 中。编译器使用二进制结果 BR 处理这些参数。如果块被终止且未出错，则将二进制结果设置为信号状态“1”。如果有错误，则将 BR 设置为“0”。

数据区中的分配

FB P_RCV_RK 与背景数据块 I_RCV_RK 配合使用。调用时将传递 DB 号。实例 DB 需要 414 个字节的装载存储器和 152 个字节的 RAM。不允许访问背景数据块中的数据。

说明

例外情况：如果出现错误 STATUS == W#16#1E0E，可以参考 SFCERR 变量获取其它详细信息。该错误变量只能通过对背景数据块进行符号访问来装载。

FB P_RCV_RK 参数

下表列出了 FB P_RCV_RK 的参数。

说明

L_TYP、L_NO、L_OFFSET、L_CF_BYT 和 L_CF_BIT 参数与 3964R 程序不相关，不必进行分配。

表格 6-3 FB P_RCV_RK 参数

名称	分类	数据类型	说明	允许的值、备注
EN_R	INPUT	BOOL	启用数据读取	
R	INPUT	BOOL	取消请求	取消正在进行的请求。接收被禁止。
LADDR	INPUT	INT	CP 341 起始地址	起始地址从 STEP 7 获取。
DB_NO	INPUT	INT	数据块号	接收 DB 号： 依 CPU 而定，不允许为零
DBB_NO	INPUT	INT	数据字节号	$0 \leq \text{DBB_NO} \leq 8190$ ，从数据字节开始接收数据
NDR	OUTPUT	BOOL	请求已完成且没有错误，接受了数据	STATUS 参数 == 16#00;
ERROR ¹	OUTPUT	BOOL	请求完成但有错误	错误信息已写入 STATUS 参数。
LEN ¹	OUTPUT	INT	已接收的消息帧的长度	$1 \leq \text{LEN} \leq 4096$ ，通过字节数指定
STATUS ¹	OUTPUT	WORD	错误规范	如果 ERROR == 1，则 STATUS 参数将包含错误信息。
¹ 该参数在下次调用 FB 之前一直可用。				

FB P_RCV_RK 的时序图

下图说明了 NDR、LEN 和 ERROR 参数的特性（取决于 EN_R 和 R 的输入电路）。

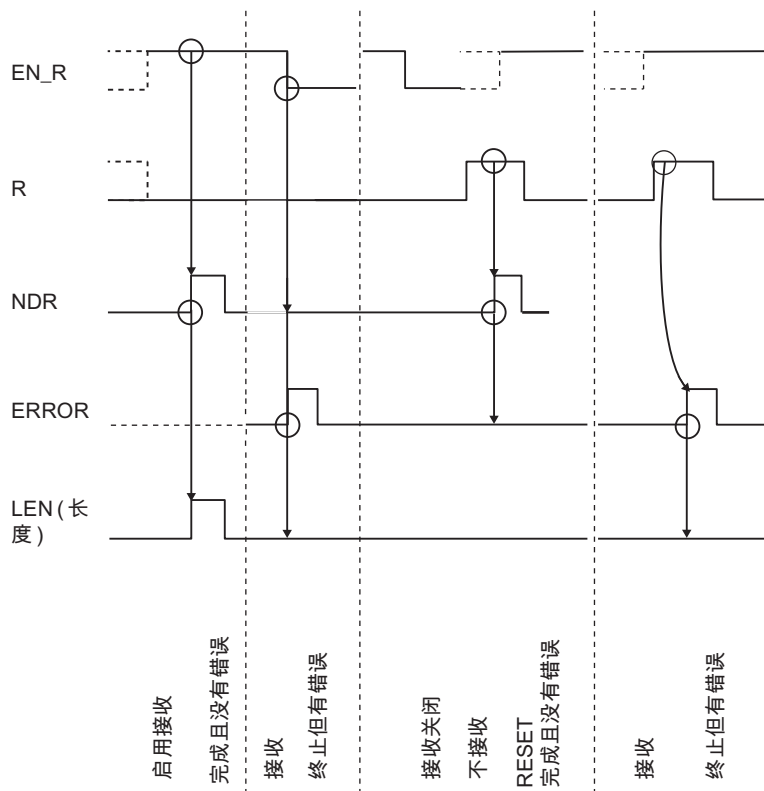


图 6-2 FB 7 P_RCV_RK 的时序图

说明

EN_R 输入端的状态必须设置为静态的“1”。在整个接收请求过程中，必须为 EN_R 参数提供逻辑运算结果“1”。

6.4 配合使用功能块和 RK 512 计算机连接

可通过 RK 512 程序连接到通讯伙伴的功能块如下所示：

- FB 8 P_SND_RK，用于发送或获取数据
- FB 7 P_RCV_RK，用于接收或提供数据

数据传输选项

主动请求：

FB 8 P_SND_RK 功能块使您可以在 CPU 的用户程序中向 CP 341 发出主动请求。可以

- 从自动化系统向远程通讯伙伴发送数据。
- 从远程通讯伙伴获取数据，并将其存储在自动化系统的 S7 数据区中
注意： 如果从 CP 341 中获取数据，则必须始终在 CP 341 上对 FB P_RCV_RK 进行编程。

被动请求：

FB 7 P_RCV_RK 功能块使您可以使用被动请求协调 CP 341 上的数据读取和数据供应。通讯伙伴为主动方。可以

- 在自动化系统的 S7 数据区中读入从通讯伙伴发送的数据。
- 将自动化系统中的数据提供给远程通讯伙伴。

可同时处理的请求

在用户程序中，只能为每个 CP 341 编写一个主动请求和一个被动请求。CP 341 可同时处理主动请求和被动请求。

此外，请切记，您只能：

- 为 FB P_SND_RK 使用 1 个背景数据块，
- 为 FB P_RCV_RK 使用 1 个背景数据块

这是因为 FB 的内部例程所需的状态存储在该背景数据块中。

处理器间通讯标志

支持与 SIMATIC S5 类似的处理器间通讯标志功能可以在 CP 341 接收或提供数据 (FB 7 P_RCV_RK) 时以及在 CPU 上处理数据时协调异步覆盖。处理器间通讯标志只能与 RK 512 计算机链接配合使用。

数据一致性

块大小将 CPU 和 CP 341 之间数据传输的数据一致性限制为 32 个字节。

如果您要传输超过 32 个字节的一致性数据，则必须注意以下事项：

- 发送方：仅当所有数据均已完整传输 (DONE = 1) 后才会访问发送 DB。
- 获取数据：仅当所有数据均已完整传输 (DONE = 1) 后才会访问发送 DB。
- 接收方：使用处理器间通讯标志。在收到所有数据之前，请勿访问接收 DB（判断为该作业指定的处理器间通讯标志；如果 NDR = 1，则该处理器间通讯标志在 FB 中可用，持续时间为一个周期）。处理完收到的数据后，请将该处理器间通讯标志复位为“0”。
- 提供数据：使用处理器间通讯标志。在获取完所有数据之前，不要访问提供的数据（评估为此作业指定的处理器间通讯标志）。如果 NDR = 1，则该处理器间通讯标志在 FB 中可用，持续时间为一个周期）。处理完要获取的数据后，请将该处理器间通讯标志复位为“0”。

如果您的伙伴从 I（输入）、Q（输出）、M（位存储器）、T（定时器）或 C（计数器）区域获取数据，则数据一致性被限制为 32 个字节（假设您无法使用该处理器间通讯标志阻止用户程序中的其它位置在传输期间访问这些区域）。

6.4.1 通过 FB P_SND_RK 发送数据（主动请求）

可通过参数设置 SF =“S”使用 FB P_SND_RK 功能块从 S7 数据区向 CP 341 传输数据。

由 REQ 输入处的正跳沿启动数据传输。根据包含的数据量 (LEN)，数据传输操作可能需要多次调用（程序周期）。

LADDR 参数指定要寻址的 CP 341 的地址。

只允许将数据块区域作为要发送的数据的源。该源完全由数据块号 (DB_NO) 以及该数据块中要发送的第一个数据字节的偏移量 (DBB_NO) 指定。

允许的目标区域为数据类型 (R_TYP)、数据块 (DB) 和扩展数据块 (DX)。该目标完全由 CPU 号 (R_CPU_NO, 仅与多个处理器通信有关)、数据类型 (R_TYP: DB 或 DX)、数据块号 (R_NO) 以及与要写入第一个字节的位置的偏移量 (R_OFFSET) 指定。

伙伴 CPU 上的处理器间通信标志字节和位通过 R_CF_BYT 和 R_CF_BIT 指定。

当 R 参数输入处的信号状态为“1”时，可循环调用 FB P_SND_RK 功能块。这会取消向 CP 341 的传输并将 FB P_SND_RK 设置为其初始状态。CP 341 已接收到的数据仍发送给通信伙伴。如果 R 输入处的信号状态保持为静态“1”，这意味着已取消激活发送。

FB P_SND_RK 处的错误显示

DONE 输出显示“请求已完成且没有错误”。ERROR 指示是否已发生错误。在 STATUS 中，发生错误时显示事件编号。如果没有发生错误，则 STATUS 的值为 0。还会输出 DONE 和 ERROR/STATUS 以响应 FB P_SND_RK 的 RESET。发生错误时，二进制结果 BR 复位。如果块已完成且没有错误，则二进制结果的状态为“1”。

说明

FB P_SND_RK 函数块不会进行参数检查。如果参数分配不正确，则 CPU 可能转至 STOP 模式。

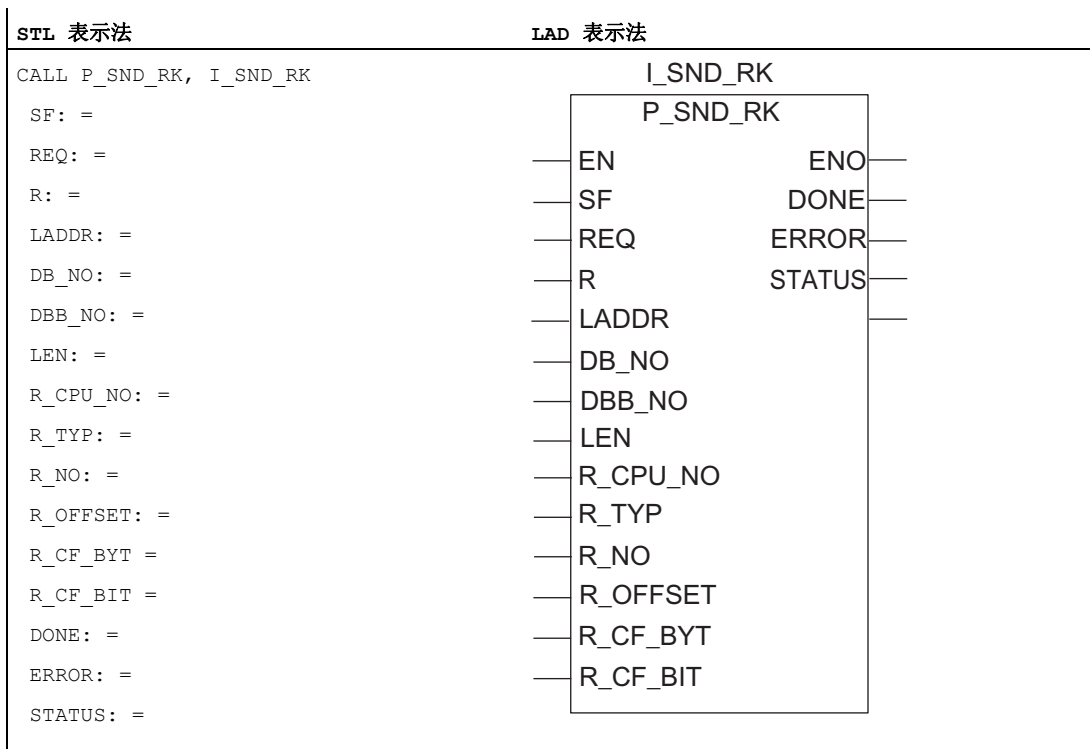
发送数据的特性

请注意以下有关发送数据的特性：

- RK 512 仅允许发送偶数量的数据。如果指定了奇数量的数据作为长度 (LEN)，那么将在数据末尾发送值“0”作为附加的填充字节。
- RK 512 仅允许偶数偏移量。如果指定了奇数偏移量，则将从下一个较低的偶数偏移量开始在伙伴中存储数据。

实例：偏移量是 7，数据从字节 6 开始存储。

块调用



说明

参数 EN 和 ENO 仅存在于图形化表示 (LAD 或 FBD) 中。编译器使用二进制结果 BR 处理这些参数。如果块被终止且未出错，则将二进制结果设置为信号状态“1”。如果有错误，则将 BR 设置为“0”。

数据区中的分配

FB P_SND_RK 与 I_SND_RK 背景数据块配合使用。调用时将传递 DB 号。背景数据块为 62 个字节长。不允许访问背景数据块中的数据。

FB P_SND_RK 参数

下表列出了用于“发送数据”请求的 FB 8 P_SND_RK 的参数。

表格 6-4 用于“发送数据”请求的 FB 8 P_SND_RK 参数

名称	分类	数据类型	说明	允许的值、备注
SF	INPUT	CHAR	用于发送数据或获取数据的选项	SF =“S”（发送） 默认值：“S”
REQ	INPUT	BOOL	在上升沿发出请求	
R	INPUT	BOOL	取消请求	取消正在进行的请求。传输被禁止。默认值：0
LADDR	INPUT	INT	CP 341 起始地址	起始地址从 STEP 7 获取。
DB_NO	INPUT	INT	源的数据块号	发送 DB 号：依 CPU 而定，不允许为零
DBB_NO	INPUT	INT	源的数据字节号	$0 \leq \text{DBB_NO} \leq 8190$ ，从数据字节开始发送数据
LEN	INPUT	INT	要发送的消息帧的数据长度	$1 \leq \text{LEN} \leq 4096$ ，通过字节数指定，仅偶数值适用
R_CPU_NO	INPUT	INT	伙伴 CPU 的 CPU 号	$0 \leq \text{R_CPU_NO} \leq 4$ ，仅使用多处理器模式时；默认值：1
R_TYP	INPUT	CHAR	伙伴 CPU 上的地址类型	“D”：数据块 “X”：扩展数据块
R_NO	INPUT	INT	伙伴 CPU 上的数据块号	$0 \leq \text{R_NO} \leq 255$
R_OFFSET	INPUT	INT	伙伴 CPU 上的数据字节号	$0 \leq \text{R_OFFSET} \leq 510$ ，仅偶数值
R_CF_BYT	INPUT	INT	伙伴 CPU 上的处理器间通信标志字节	$0 \leq \text{R_CF_BYTE} \leq 255$ 默认值：255（表示：没有处理器间通信标志）
R_CF_BIT	INPUT	INT	伙伴 CPU 上的处理器间通信标志位	$0 \leq \text{R_CF_BIT} \leq 7$
DONE ¹	OUTPUT	BOOL	请求完成且没有错误	STATUS 参数 == 16#00;
ERROR ¹	OUTPUT	BOOL	请求完成但有错误	错误信息已写入 STATUS 参数。

6.4 配合使用功能块和 RK 512 计算机连接

名称	分类	数据类型	说明	允许的值、备注
STATUS ¹	OUTPUT	WORD	错误规范	如果 ERROR == 1, 则 STATUS 参数将包含错误信息。
¹ 该参数在下次调用 FB 之前一直可用。				

消息帧头中的信息

下表显示了 RK 512 消息帧的消息帧头中的信息。

表格 6-5 用于“发送数据”请求的 RK 512 消息帧头中的信息

S7 自动化系统上的源 (本地 CPU)	至目标, 伙伴 CPU	消息帧头, 字节		
		3/4 命令类型	5/6 D-DBNO/D 偏移	7/8 编号形式
数据块	数据块	AD	DB/DW	字
数据块	扩展数据块	AD	DB/DW	字

所用缩写的说明:

D-DBNO: 目标数据块号

D-Offset: 目标起始地址

DW: 以字为单位的偏移量

FB P_SND_RK 的时序图

下图说明了 DONE 和 ERROR 参数的特性（取决于 REQ 和 R 的输入电路）。

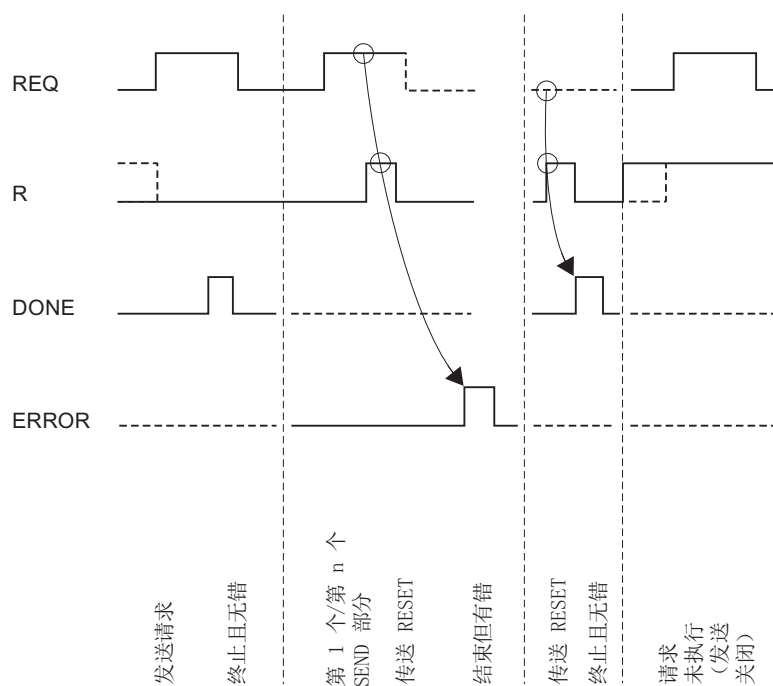


图 6-3 用于“发送数据”请求的 FB 8 P_SND_RK 时序图

说明

REQ 输入通过沿来触发。REQ 输入处的上升沿足以将其触发。在传输过程中的任何时刻，逻辑运算的结果都不得为“1”。

6.4.2 通过 FB P_RCV_RK 接收数据（被动请求）

FB P_RCV_RK 可将数据从 CP 341 传输到 S7 数据区。为了进行数据传输，可以循环调用 FB P_RCV_RK，也可以在时间控制的程序中静态（无条件）调用 FB P_RCV_RK。

可以通过将 EN_R 参数处的（静态）信号状态置位为“1”来检查是否可以从 CP 341 读取数据。可以通过将 EN_R 参数处的信号状态复位为“0”来取消激活的传输。出现错误消息（STATUS 输出），已取消的接收请求终止。只要 EN_R 参数处的信号状态为“0”，就会禁用接收。根据包含的数据量，数据传输操作可能需要多次调用（程序周期）。

LADDR 参数指定要寻址的 CP 341 的地址。

如果通信伙伴指定了目标“DB”，则数据将被放置在 RK 512 消息帧头中指定的数据区中。参数 (L...) 向用户显示了目标区域类型 (L_TYP)、目标数据块号 (L_NO，仅当 L_TYP = DB 时有关)、目标区域中的偏移量 (L_OFFSET) 以及已传输数据的长度 (LEN)。如果伙伴指定了目标“DX”，则数据将被放置在由 DB_NO 和 DBB_NO 参数指定的数据块 (DB) 中。

如果功能块识别出 R 参数处的信号状态“1”，则将取消当前的传输请求并将 FB P_RCV_RK 设置为其初始状态。只要 R 参数处的信号状态为“1”，就会禁用接收。

NDR 输出显示“请求已完成且没有错误/数据已接受”（已读取所有数据）。L_TYP、L_NO 和 L_OFFSET 参数指示数据的存储位置，持续时间为一个周期。此外，还指示了一个周期的 L_CF_BYT 和 L_CF_BIT 参数以及相应请求的长度 LEN。

说明

P_RCV_RK 函数块不会检测伙伴是否会发送 SEND 或 FETCH 请求。

FB P_RCV_RK 处的错误显示

ERROR 指示是否已发生错误。在 STATUS 中，发生错误时显示事件编号。如果没有发生错误，则 STATUS 的值为 0。还会输出 NDR 和 ERROR/STATUS 以响应 FB P_RCV_RK 的 RESET (LEN 参数 == 16#00)。发生错误时，二进制结果 BR 复位。如果块已完成且没有错误，则二进制结果的状态为“1”。

说明

P_RCV_RK 函数块不会进行参数检查。如果参数分配不正确，则 CPU 可能转至 STOP 模式。

使用处理器间通信标志

接收数据前，将检查在 RK 512 消息帧头中指定的处理器间通信标志。仅当处理器间通信标志为“0”时才传输数据。传输完成后，功能块会将处理器间通信标志置位为“1”，并且将在功能块处输出处理器间通信标志 (NDR)，持续时间为一个周期。

用户程序可以判断该处理器间通信标志，以便了解是否可以处理已传输的数据。处理完数据后，用户必须将处理器间通信标志复位为“0”。通信伙伴现在可以再次发出 SEND 请求。

块调用

STL 表示法	LAD 表示法
CALL P_RCV_RK, I_RCV_RK	
EN_R:=	
R:=	
LADDR:=	
DB_NO:=	
DBB_NO:=	
L_TYP:=	
L_NO:=	
L_OFFSET:=	
L_CF_BYT:=	
L_CF_BIT:=	
NDR:=	
ERROR:=	
LEN:=	
STATUS:=	

说明

参数 EN 和 ENO 仅存在于图形化表示 (LAD 或 FBD) 中。编译器使用二进制结果 BR 处理这些参数。如果块被终止且未出错，则将二进制结果设置为信号状态“1”。如果有错误，则将 BR 设置为“0”。

6.4 配合使用功能块和 RK 512 计算机连接

数据区中的分配

FB P_RCV_RK 与背景数据块 I_RCV_RK 配合使用。调用时将传递 DB 号。背景数据块为 60 个字节长。不允许访问背景数据块中的数据。

说明

例外情况：如果出现错误 STATUS == W#16#1E0E，可以参考 SFCERR 变量获取其它详细信息。该错误变量只能通过对背景数据块进行符号访问来装载。

FB P_RCV_RK 参数

下表列出了用于“接收数据”请求的 FB 7 P_RCV_RK 的参数。

表格 6-6 用于“接收数据”请求的 FB 7 P_RCV_RK 参数

名称	分类	数据类型	说明	允许的值、备注
EN_R	INPUT	BOOL	启用数据接收	
R	INPUT	BOOL	取消请求	取消正在进行的请求。接收被禁止。默认值：0
LADDR	INPUT	INT	CP 341 起始地址	起始地址从 STEP 7 获取。
DB_NO	INPUT	INT	接收数据的数据块号（目标）	接收 DB 号：依 CPU 而定，不允许为零（仅与 DX 数据目标有关）
DBB_NO	INPUT	INT	接收数据的数据字节号（目标）	0 ≤ DBB_NO ≤ 8190，从数据字节开始接收数据（仅与 DX 数据目标有关）
L_TYP ¹	OUTPUT	CHAR	本地 CPU 上的区域类型（目标）	“D”：数据块
L_NO ¹	OUTPUT	INT	本地 CPU 上的数据块号（目标）	0 ≤ L_NO ≤ 255
L_OFFSET ¹	OUTPUT	INT	本地 CPU 上的数据字节号（目标）	0 ≤ L_OFFSET ≤ 510
L_CF_BYT ¹	OUTPUT	INT	本地 CPU 上的处理器间通信标志字节	0 ≤ L_CF_BYTE ≤ 255 表示：没有处理器间通信标志
L_CF_BIT ¹	OUTPUT	INT	本地 CPU 上的处理器间通信标志位	0 ≤ L_CF_BIT ≤ 7

名称	分类	数据类型	说明	允许的值、备注
NDR ¹	OUTPUT	BOOL	请求已完成且没有错误，接受了数据	STATUS 参数 == 16#00;
ERROR ¹	OUTPUT	BOOL	请求完成但有错误	错误信息已写入 STATUS 参数。
LEN ¹	OUTPUT	INT	已接收的消息帧的长度	0 ≤ LEN ≤ 4096，通过字节数指定
STATUS ¹	OUTPUT	WORD	错误规范	如果 ERROR == 1，则 STATUS 参数将包含错误信息。

¹ 该参数在下次调用 FB 之前一直可用。

FB P_RCV_RK 的时序图

下图说明了 NDR、LEN 和 ERROR 参数的特性（取决于 EN_R 和 R 的输入电路）。

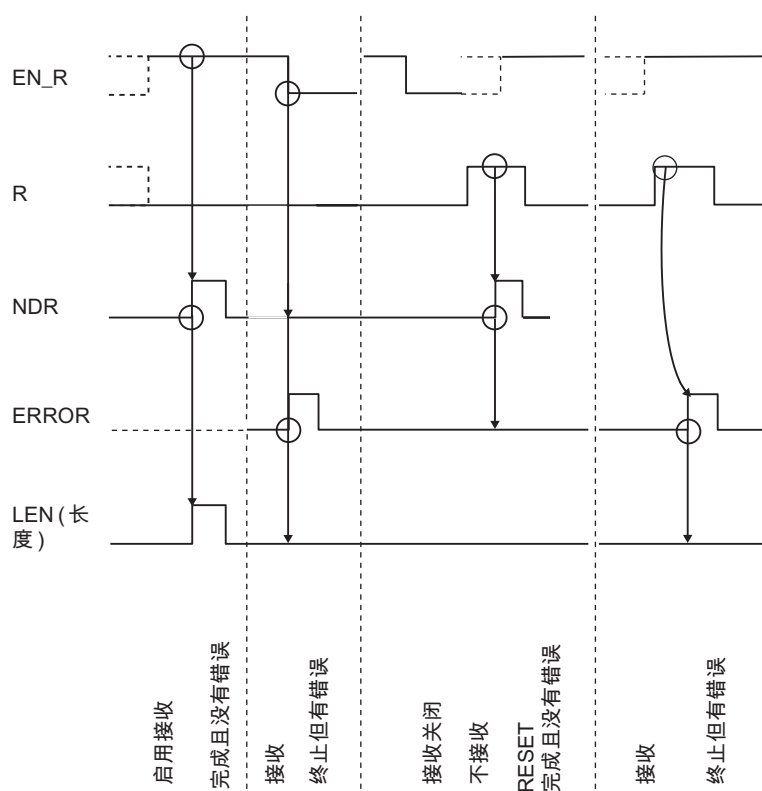


图 6-4 用于“接收数据”请求的 FB 7 P_RCV_RK 的时序图

6.4 配合使用功能块和 RK 512 计算机连接

说明

EN_R 输入端的状态必须设置为静态的“1”。在整个接收请求过程中，必须为 EN_R 参数提供逻辑运算结果“1”。

6.4.3 通过 FB P_RCV_RK 读取数据（被动请求）

如果通信伙伴执行了“获取数据”请求（FETCH 请求），则必须调用 FB P_RCV_RK 功能块。

FB P_RCV_RK 可从 S7 数据区中为 CP 341 提供数据。为了进行数据传输，可以循环调用 FB P_RCV_RK，也可以在时间控制的程序中静态（无条件）调用 FB P_RCV_RK。

参数 EN_R 上的（静态）信号状态为“1”时，会进行检查以确定是否将数据提供给 CP 341。可以通过 EN_R 参数上的信号状态“0”取消一个主动传输。出现错误消息（STATUS 输出），已取消的请求终止。只要 EN_R 参数处的信号状态为“0”，就会禁用请求。根据包含的数据量，数据传输操作可能需要多次调用（程序周期）。

通过第一个 RK 512 消息帧确定源区域的类型 (L_TYP)、源数据块号 (L_NO, 仅当 L_TYP = DB 时有关)、源区域中的偏移量 (L_OFFSET) 以及要提供的数据的长度 (LEN)。该函数块评估此消息帧中的信息并将请求的数据传送给 CP 341。DB_NO 和 DBB_NO 参数与 FB P_RCV_RK 函数块无关。

LADDR 参数指定要寻址的 CP 341 的地址。

如果功能块识别出 R 参数处的信号状态“1”，则将取消当前的传输请求并将 FB P_RCV_RK 设置为其初始状态。只要 R 参数处的信号状态为“1”，就会禁用请求。

NDR 输出显示“请求已完成且没有错误/数据已接受”（已读取所有数据）。L_TYP、L_NO 和 L_OFFSET 参数指示从中获取数据的位置，持续时间为一个周期（可能的数据类型：数据块、输入字节、输出字节、定时器和计数器）。此外，还指示了一个周期的 L_CF_BYT 和 L_CF_BIT 参数以及相应请求的长度 LEN。

说明

如果通信伙伴从 CP 341 中获取定时器或计数器，则最大长度被限制为 32 个字节（16 个定时器或计数器，每个包含 2 个字节）。

FB P_RCV_RK 处的错误显示

ERROR 指示是否已发生错误。在 STATUS 中，发生错误时显示事件编号。如果没有发生错误，则 STATUS 的值为 0。还会输出 NDR 和 ERROR/STATUS 以响应 FB P_RCV_RK 的 RESET (LEN 参数 == 16#00)。发生错误时，二进制结果 BR 复位。如果块已完成且没有错误，则二进制结果的状态为“1”。

说明

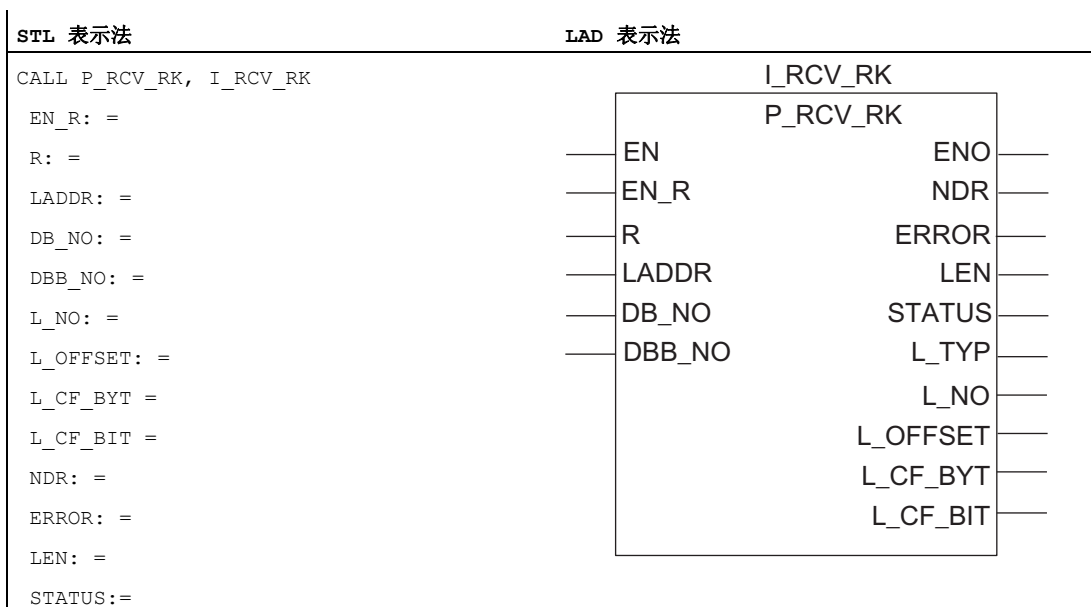
P_RCV_RK 函数块不会进行参数检查。如果参数分配不正确，则 CPU 可能转至 STOP 模式。

使用处理器间通信标志

接收消息帧后，将检查在 RK 512 消息帧头中指定的处理器间通信标志。仅当处理器间通信标志为“0”时才提供数据。传输完成后，功能块会将处理器间通信标志置位为“1”，并且将在功能块处输出处理器间通信标志 (NDR)，持续时间为一个周期。

用户程序可以判断该处理器间通信标志，以便了解是否可以再次访问提供的数据。处理完数据后，用户必须将处理器间通信标志复位为“0”。通信伙伴现在可以再次发出 FETCH 请求。

块调用



说明

参数 EN 和 ENO 仅存在于图形化表示（LAD 或 FBD）中。编译器使用二进制结果 BR 处理这些参数。如果块被终止且未出错，则将二进制结果设置为信号状态“1”。如果有错误，则将 BR 设置为“0”。

数据区中的分配

FB P_RCV_RK 与背景数据块 I_RCV_RK 配合使用。调用时将传递 DB 号。背景数据块为 60 个字节长。不允许访问背景数据块中的数据。

说明

例外情况：如果出现错误 STATUS == W#16#1E0E，可以参考 SFCERR 变量获取其它详细信息。该错误变量只能通过对背景数据块进行符号访问来装载。

FB P_RCV_RK 参数

下表列出了用于“提供数据”请求的 FB 7 P_RCV_RK 的参数。

表格 6-7 用于“提供数据”请求的 FB 7 P_RCV_RK 参数

名称	分类	数据类型	说明	允许的值、备注
EN_R	INPUT	BOOL	启用数据供应	
R	INPUT	BOOL	取消请求	取消正在进行的请求。禁用提供。默认值：0
LADDR	INPUT	INT	CP 341 起始地址	起始地址从 STEP 7 获取。
DB_NO	INPUT	INT	不相关	
DBB_NO	INPUT	INT	不相关	
L_TYP ¹	OUTPUT	CHAR	本地 CPU 上的区域类型（源）	“D”：数据块 “M”：存储器位 “I”：输入 “O”：输出 “C”：计数器 “T”：定时器

6.4 配合使用功能块和 RK 512 计算机连接

名称	分类	数据类型	说明	允许的值、备注
L_NO ¹	OUTPUT	INT	本地 CPU 上的数据块号 (源)	$0 \leq L_NO \leq 255$ (仅当 L_TYP = D 时有关)
L_OFFSET ¹	OUTPUT	INT	本地 CPU (源) 上的数据字节号	$0 \leq L_OFFSET \leq 510$ (取决于区域类型)
L_CF_BYT ¹	OUTPUT	INT	本地 CPU 上的处理器间通信标志字节	$0 \leq CF_BYTE \leq 255$ 255 表示: 没有处理器间通信标志
L_CF_BIT ¹	OUTPUT	INT	本地 CPU 上的处理器间通信标志位	$0 \leq CF_BIT \leq 7$
NDR ¹	OUTPUT	BOOL	请求已完成且没有错误, 接受了数据	STATUS 参数 == 16#00;
ERROR ¹	OUTPUT	BOOL	请求完成但有错误	错误信息已写入 STATUS 参数。
LEN ¹	OUTPUT	INT	已接收的消息帧的长度	$0 \leq LEN \leq 4096$, 通过字节数指定
STATUS ¹	OUTPUT	WORD	错误规范	如果 ERROR == 1, 则 STATUS 参数将包含错误信息。
¹ 该参数在下次调用 FB 之前一直可用。				

FB P_RCV_RK 的时序图

下图说明了 NDR、LEN 和 ERROR 参数的特性（取决于 EN_R 和 R 的输入电路）。

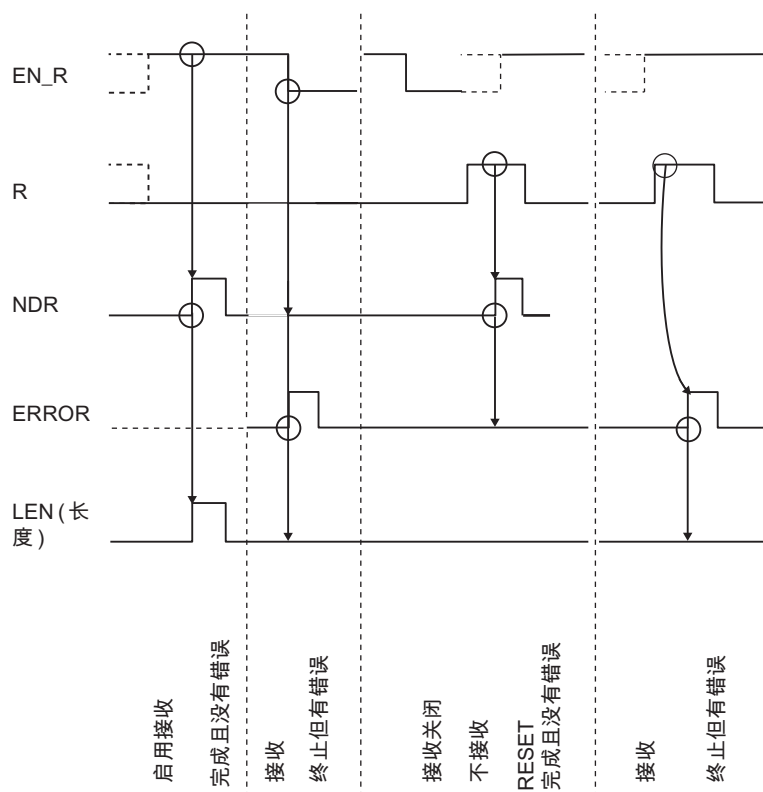


图 6-5 用于“提供数据”请求的 FB 7 P_RCV_RK 的时序图

说明

EN_R 输入端的状态必须设置为静态的“1”。在整个接收请求过程中，必须为 EN_R 参数提供逻辑运算结果“1”。

6.4.4 通过 P_SND_RK FB 获取数据（主动请求）

FB P_SND_RK 功能块的工作原理。可通过参数设置 SF = F 使用 FB P_SND_RK 功能块从远程通信伙伴处获取数据并将其放置在可编程控制器的 S7 数据区中。

说明

如果从 CP 341 中获取数据，则必须始终在 CP 341 上对 P_RCV_RK 功能块进行编程。

由 REQ 输入处的正跳沿启动数据传输。根据包含的数据量 (LEN)，数据传输操作可能需要多次调用（程序周期）。

LADDR 参数指定要寻址的 CP 341 的地址。

由 CPU 号 (R_CPU_NO，仅与多个处理器通信有关) 指定要从中获取数据的通信伙伴。允许将以下数据类型 (R_TYP) 作为要获取的数据的源：数据块、扩展数据块、位存储器、输入、输出、计数器和定时器。该源完全由数据类型 (R_TYP)、数据块号 (R_NO，仅与数据块和扩展数据块有关) 以及要在该区域中发送的第一个数据字节的偏移量指定。

伙伴 CPU 上的处理器间通信标志字节和位通过 R_CF_BYT 和 R_CF_BIT 指定。

唯一允许的目标区域为数据块 (DB)。该目标完全由数据块号 (DB_NO) 以及要写入的第一个数据字节的偏移量 (DBB_NO) 指定。

当 R 参数输入处的信号状态为“1”时，可循环调用 FB P_SND_RK 功能块。这会取消从 CP 341 的传输并将 FB P_SND_RK 设置为其初始状态。如果 R 输入处的信号状态保持为静态“1”，这意味着已取消激活获取。

FB P_SND_RK 处的错误显示

DONE 输出显示“请求已完成且没有错误”。ERROR 指示是否已发生错误。在 STATUS 中，发生错误时显示事件编号。如果没有发生错误，则 STATUS 的值为 0。还会输出 DONE 和 ERROR/STATUS 以响应 FB P_SND_RK 的 RESET。发生错误时，二进制结果 BR 复位。如果块已完成且没有错误，则二进制结果的状态为“1”。

说明

FB P_SND_RK 函数块不会进行参数检查。如果参数分配不正确，则 CPU 可能转至 STOP 模式。

(扩展) 数据块的特性

从数据块和扩展数据块获取数据时，请注意以下特性：

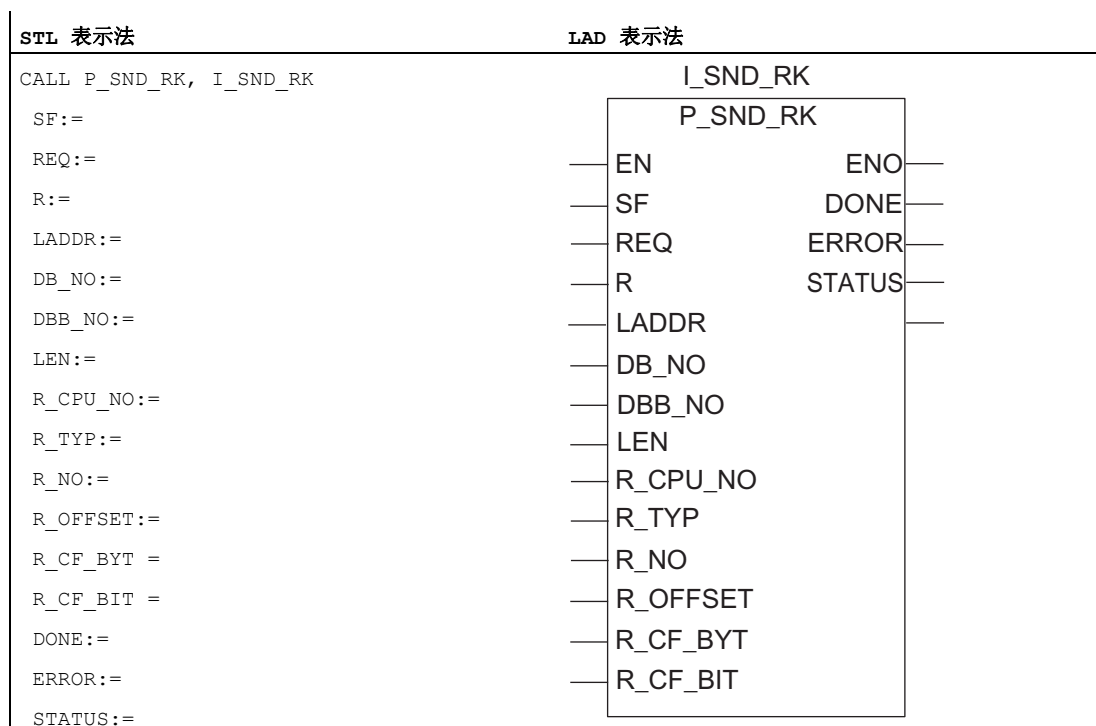
- RK 512 仅允许获取偶数量的数据。如果指定奇数量的数据作为长度 (LEN)，则始终会传输一个额外字节。但是，在目标 DB 中可输入正确的数据量。
- RK 512 仅允许偶数偏移量。如果指定了奇数偏移量，则将从下一个较低的偶数偏移量开始从伙伴处获取数据。

实例：偏移量是 7，数据从字节 6 开始获取。

定时器和计数器的特性

如果从通信伙伴处获取定时器或计数器，请记住为每个定时器或计数器获取 2 个字节。例如，如果要获取 10 个计数器，则必须输入 20 作为长度。

块调用



6.4 配合使用功能块和 RK 512 计算机连接

说明

参数 EN 和 ENO 仅存在于图形化表示 (LAD 或 FBD) 中。编译器使用二进制结果 BR 处理这些参数。如果块被终止且未出错，则将二进制结果设置为信号状态“1”。如果有错误，则将 BR 设置为“0”。

数据区中的分配

FB P_SND_RK 与 I_SND_RK 背景数据块配合使用。调用时将传递 DB 号。背景数据块为 62 个字节长。不允许访问背景数据块中的数据。

FB P_SND_RK 参数

下表列出了用于“获取数据”请求的 FB 8 P_SND_RK 的参数。

表格 6-8 用于“获取数据”请求的 FB 8 P_SND_RK 参数

名称	分类	数据类型	说明	允许的值、备注
SF	INPUT	CHAR	用于发送数据或获取数据的选项	SF =“F” (获取) 默认值: “S” (发送)
REQ	INPUT	BOOL	在上升沿发出请求	
R	INPUT	BOOL	取消请求	取消正在进行的请求。获取被禁止。默认值: 0
LADDR	INPUT	INT	CP 341 起始地址	起始地址从 STEP 7 获取。
DB_NO	INPUT	INT	目标的数据块号	发送 DB 号: 依 CPU 而定, 不允许为零
DBB_NO	INPUT	INT	目标的数据字节号	0 ≤ DBB_NO ≤ 8190, 从数据字节开始发送数据
LEN	INPUT	INT	要获取的消息帧的数据长度	1 ≤ LEN ≤ 4096, 通过字节数指定 ¹
R_CPU_NO	INPUT	INT	伙伴 CPU 的 CPU 号	0 ≤ R_CPU_NO ≤ 4, 仅使用多处理器模式时; 默认值: 1

名称	分类	数据类型	说明	允许的值、备注
R_TYP	INPUT	CHAR	伙伴 CPU 上的地址类型	“D”：数据块 “X”：扩展数据块 “M”：存储器位 “I”：输入 “O”：输出 “C”：计数器 “T”：定时器
R_NO	INPUT	INT	伙伴 CPU 上的数据块号	$0 \leq R_NO \leq 255$
R_OFFSET	INPUT	INT	伙伴 CPU 上的数据字节号	
R_CF_BYT	INPUT	INT	伙伴 CPU 上的处理器间通信标志字节	$0 \leq CF_BYTE \leq 255$ 默认值：255（表示：没有处理器间通信标志）
R_CF_BIT	INPUT	INT	伙伴 CPU 上的处理器间通信标志位	$0 \leq CF_BIT \leq 7$
DONE ¹	OUTPUT	BOOL	请求完成且没有错误	STATUS 参数 == 16#00;
ERROR ¹	OUTPUT	BOOL	请求完成但有错误	错误信息已写入 STATUS 参数。
STATUS ¹	OUTPUT	WORD	错误规范	如果 ERROR == 1, 则 STATUS 参数将包含错误信息。
¹ 该参数在下次调用 FB 之前一直可用。				

6.4 配合使用功能块和 RK 512 计算机连接

FB 中用于数据源（伙伴 CPU）的参数

下表列出了可传输的数据类型。

表格 6-9 用于“获取数据”请求的可传输数据类型

伙伴 CPU 上的源	R_TYP	R_NO	R_OFFSET（以字节为单位） （该值由伙伴 CPU 指定。）
数据块	“D”	0 - 255	0 - 510 （仅偶数值适用！）
扩展数据块	“X”	0 - 255	0 - 510 （仅偶数值适用！）
位存储器	“M”	不相关	0 - 255
输入	“I”	不相关	0 - 255
输出	“O”	不相关	0 - 255
计数器	“C”	不相关	0 - 255
定时器	“T”	不相关	0 - 255

消息帧头中的信息

下表显示了 RK 512 消息帧的消息帧头中的信息。

表格 6-10 用于“获取数据”请求的 RK 512 消息帧头中的信息

伙伴 CPU 上的源	至目标, S7 自动化系 统（本地 CPU）	消息帧头, 字节		
		3/4 命令类型	5/6 S-DBNR/S- offset	7/8 编号形式
数据块	数据块	ED	DB/DW	字
扩展数据块	数据块	EX	DB/DW	字
位存储器	数据块	EM	字节地址	字节
输入	数据块	EI	字节地址	字节
输出	数据块	EO	字节地址	字节
计数器	数据块	EC	计数器号	字
定时器	数据块	ET	定时器号	字

所用缩写的说明：

S-DBNO: 源数据块号

S-Offset: 源起始地址

FB P_SND_RK 的时序图

下图说明了 DONE 和 ERROR 参数的特性（取决于 REQ 和 R 的输入电路）。

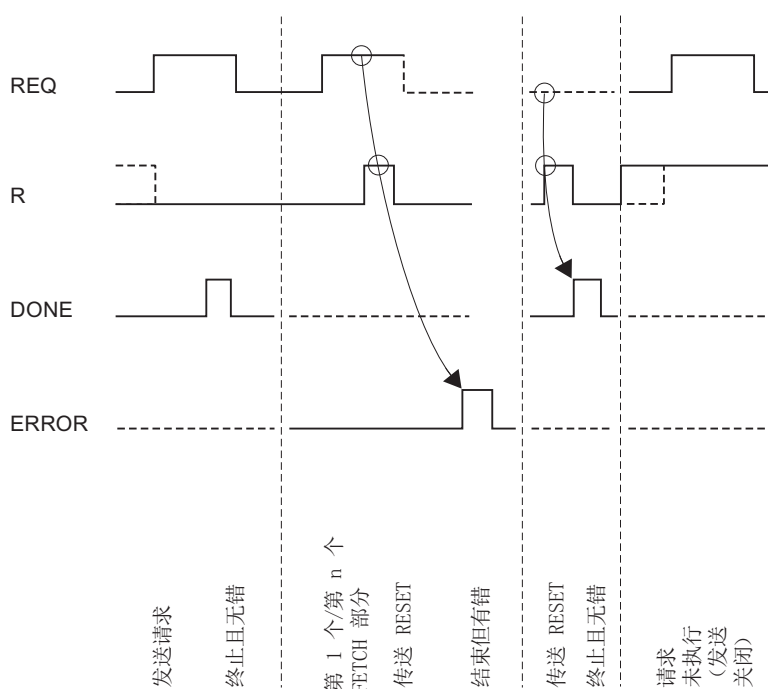


图 6-6 用于“获取数据”请求的 FB 8 P_SND_RK 的时序图

说明

REQ 输入通过沿来触发。REQ 输入处的上升沿足以将其触发。在传输过程中的任何时刻，逻辑运算的结果都不得为“1”。

6.5 配合使用 ASCII 驱动程序和系统功能块

6.5.1 功能块和 ASCII 驱动程序

使用 ASCII 驱动程序时可以使用与 3964(R) 程序相同的功能进行数据传输。换言之，3964(R) 程序的 FB P_SND_RK 和 FB P_RCV_RK 功能块的所有信息也适用于 ASCII 驱动程序。

此外，当 ASCII 驱动程序与 RS 232C 接口子模块配合使用时，您还可以读取和控制 RS 232C 二次信号。下面介绍了要使用这些附加功能所必须执行的操作。

以下功能块可用于“读取和控制”RS 232C 伴随信号：

- FC 5 V24_STAT，用于检查接口状态
- FC 6 V24_SET，用于置位/复位接口输出

说明

对于 CP 341，仅可以使用版本 ≥ 2.0 的 FC 5 V24_STAT 和 FC 6 V24_SET 功能。使用 V1.0 可能会导致数据破坏。

6.5.2 CP 341 的接口状态，检查

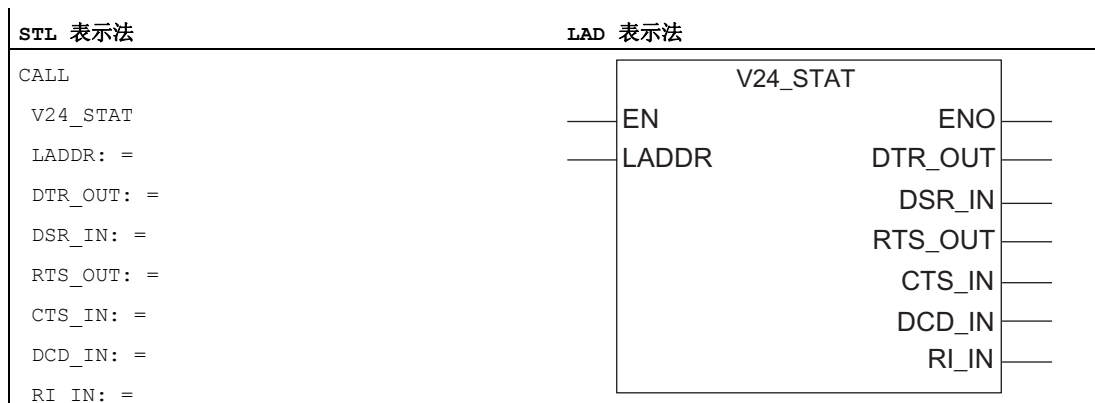
FC V24_STAT 可从 CP 341 读取 RS 232C 伴随信号，并让用户可以在块参数中使用它们。可以循环调用 FC V24_STAT，也可以在时间控制的程序中静态（无条件）调用 FC V24_STAT。

每次调用（循环轮询）该功能时都会更新 RS 232C 伴随信号。CP 341 可在 20 ms 的时间段内更新输入/输出的状态。输入/输出则持续更新而不受此约束。

不影响二进制结果 BR。功能不发出错误消息。

LADDR 参数可定义要寻址的 CP 341。

块调用



说明

参数 EN 和 ENO 仅存在于图形化表示（LAD 或 FBD）中。编译器使用二进制结果 BR 处理这些参数。

数据区中的分配

FC V24_STAT 功能不占用任何数据区。

说明

检测信号更改需要最小脉冲宽度。确定因素包括 CPU 周期时间、CP 341 上的更新时间以及通讯伙伴的响应时间。

FC 5 V24_STAT 参数

下表列出了 FC 5 V24_STAT 的参数。

表格 6-11 FC 5 V24_STAT 参数

名称	分类	数据类型	说明	允许的值、备注
LADDR	INPUT	INT	CP 341 起始地址	起始地址从 STEP 7 获取。
DTR_OUT	OUTPUT	BOOL	数据终端准备就绪， CP 341 已做好运行准备	(CP 341 输出)
DSR_IN	OUTPUT	BOOL	数据集准备就绪， 通讯伙伴已做好运行准备	(CP 341 输入)
RTS_OUT	OUTPUT	BOOL	请求以发送， CP 341 已做好发送准备	(CP 341 输出)
CTS_IN	OUTPUT	BOOL	清除以发送， 通讯伙伴可从 CP 341 处接收数据 (对 CP 341 的 RTS = ON 的响应)	(CP 341 输入)
DCD_IN	OUTPUT	BOOL	数据载体检测， 接收信号电平	(CP 341 输入)
RI_IN	OUTPUT	BOOL	环形指示灯， 指示引入调用	(CP 341 输入)

6.5.3 CP 341 的接口输出，置位/复位

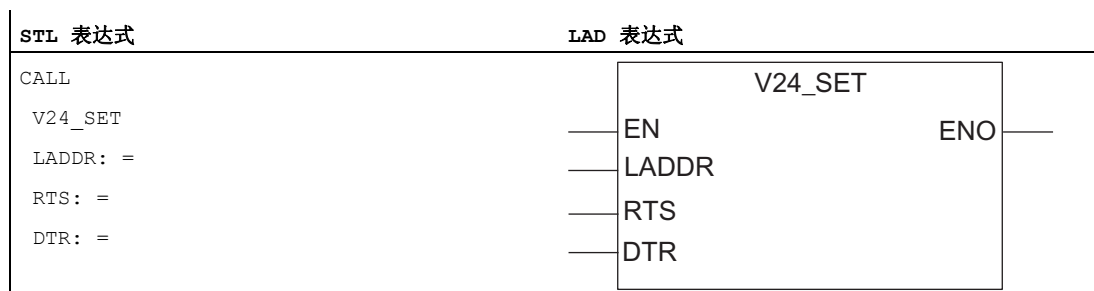
FC V24_SET

用户可以使用 FC V24_SET 功能的参数输入置位或复位相应的接口输出。可以循环调用 FC V24_SET 功能，也可以在时间控制的程序中静态（无条件）调用 FC V24_SET 功能。

不影响二进制结果 BR。功能不发出错误消息。

LADDR 参数可定义要寻址的 CP 341。

块调用



说明

参数 EN 和 ENO 仅存在于图形化表示（LAD 或 FBD）中。编译器使用二进制结果 BR 处理这些参数。

数据区中的分配

V24_SET 功能不占用任何数据区。

FC 6 V24_SET 参数

下表列出了 FC 6 V24_SET 的参数。

表格 6- 12 FC 6 V24_SET 参数

名称	分类	数据类型	备注	允许的值、备注
LADDR	输入	INT	CP 341 起始地址	起始地址从 STEP 7 获取。
RTS	输入	BOOL	请求以发送， CP 341 已做好发送准备	(控制 CP 341 输出)
DTR	输入	BOOL	数据终端准备就绪， CP 341 已做好运行准备	(控制 CP 341 输出)

参见

使用 ASCII 驱动程序的数据传输的原理 (页 60)

6.6 使用功能块将消息文本输出到打印机

简介

FB 13 P_PRINT_RK 功能块可用于打印消息文本。例如，FB 13 P_PRINT_RK 可向 CP 341 传输一条过程消息。CP 341 会将该过程消息记入连接的打印机。

输出消息文本

FB P_PRINT_RK 将包含最多四个变量的消息文本发送给 CP 341。使用 **CP 341: 点对点通信, 参数分配** 参数分配接口来组态消息文本。为了进行数据传输, 将循环调用 FB P_PRINT_RK, 或者在时间控制的程序中静态 (无条件) 调用 FB P_PRINT_RK。

DB_NO 和 DBB_NO 参数可以为要访问的格式字符串和四个变量启用指针 (指向数据块的指针)。必须以特定顺序在已分配的数据块 (指针 DB) 中存储这些指针, 指针之间不得有间隙 (请参阅图“指针 DB”)。

由 REQ 输入处的正跳沿启动消息文本传输。先传输消息文本的格式字符串, 然后传输变量 1 到 4。

根据包含的数据量, 数据传输操作可能需要多次调用 (程序周期)。

当 R 参数输入处的信号状态为“1”时, 可循环调用 FB P_PRINT_RK 功能块。这会取消向 CP 341 的传输并将 FB P_PRINT_RK 设置为其初始状态。CP 341 已接收到的数据仍发送给通信伙伴。如果 R 输入处的信号状态保持为静态“1”, 这意味着已取消激活发送打印请求。

LADDR 参数指定要寻址的 CP 341 的地址。

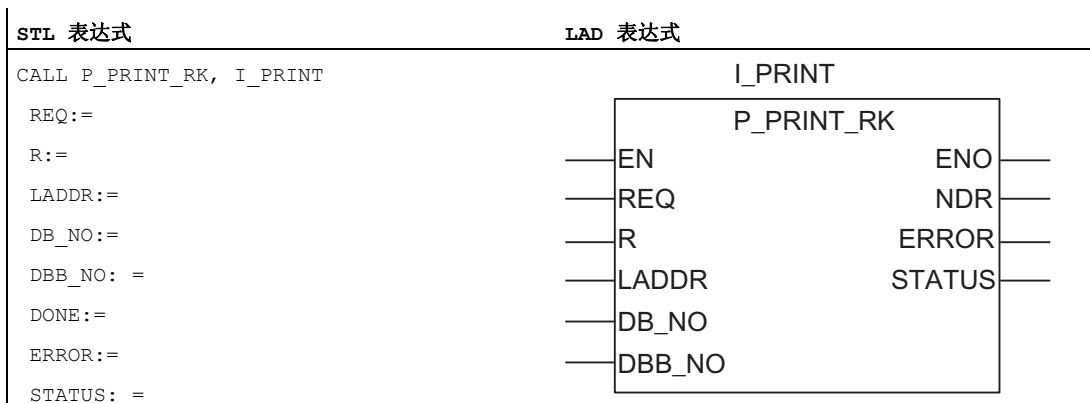
DONE 输出显示“请求已完成且没有错误”。ERROR 指示是否发生了错误。如果发生了错误, 则在 STATUS 中显示相应的事件号。如果没有发生错误, 则 STATUS 的值为 0。还会在 FB P_PRINT_RK 的 RESET 处输出 DONE 和 ERROR/STATUS。如果出现错误, 则复位二进制结果 BR。如果块已完成且没有错误, 则二进制结果的状态为“1”。

说明

P_PRINT 功能块不会进行参数检查。如果参数分配不正确, 则 CPU 可能转至 STOP 模式。必须先完成 FB P_PRINT_RK 的 CP-CPU 启动机制, CP 341 才能在 CPU 从 STOP 切换至 RUN 模式后处理激活的请求。在此期间启动的任何请求都不会丢失。完成与 CP 341 的启动协调后便传输这些请求。

6.6 使用功能块将消息文本输出到打印机

块调用



说明

参数 EN 和 ENO 仅存在于图形化表示 (LAD 或 FBD) 中。编译器使用二进制结果 BR 处理这些参数。如果块被终止且未出错，则将二进制结果设置为信号状态“1”。如果有错误，则将 BR 复位为“0”。

数据区中的分配，背景数据块

FB P_PRINT_RK 可与 I_PRINT 背景数据块配合使用。调用时可传递 DB 号。背景数据块为 40 个字节长。不允许访问背景数据块中的数据。

说明

例外情况：如果出现错误 STATUS = W#16#1E0F，可以参考 SFCERR 或 SFCSTATUS 变量获取其它详细信息。有关详细信息，请参阅“调用 SFCERR 或 SFCSTATUS 变量”。

数据区中的分配，指针 DB

FB P_PRINT_RK 可使用 DB_NO 和 DBB_NO 参数访问指针 DB，在该 DB 中指向包含消息文本和变量的数据块的指针以固定顺序存储。必须创建指针 DB。

该图显示了通过 FB P_PRINT_RK 的 DB_NO 和 DBB_NO 参数寻址的指针 DB 的结构。

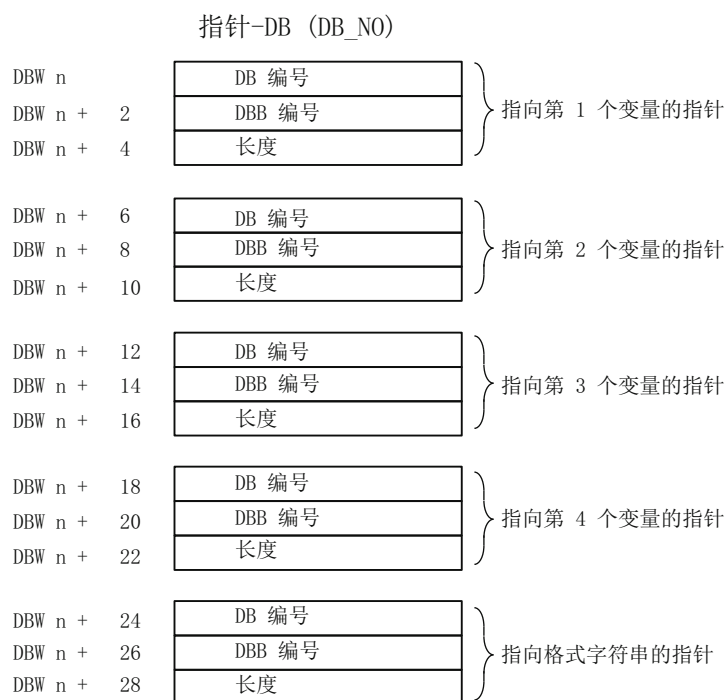


图 6-7 FB P_PRINT_RK 功能块的指针 DB 的结构

允许的 DB 号

允许的 DB 号根据 CPU 的不同而不同。如果为“指向变量的指针”指定值 16#00 作为 DB 号，则该变量将被解释为不存在，然后将指针设置为指向下一个变量或格式字符串。

如果在“指向格式字符串的指针”中，DB 号等于值 16#00，则将取消打印请求并在 FB P_PRINT_RK 的 STATUS 参数输出处指示事件号 16#1E43。

允许的 DBB 号

变量或格式字符串位于已分配的 DBB 号的起始处。变量的最大长度为 32 字节，格式字符串的最大长度为 150 字节。

如果超出最大长度，则将取消打印请求并在 FB P_PRINT_RK 的 STATUS 参数输出处指示事件号 16#1E41。

6.6 使用功能块将消息文本输出到打印机

允许的长度

指针 DB 中的长度信息必须适合特殊的显示类型（数据类型）并且符合使用的精度。

FB 13 P_PRINT_RK 参数

下表列出了 FB 13 P_PRINT_RK 的参数。

表格 6- 13 FB 13 P_PRINT_RK 参数

名称	分类	数据类型	备注	允许的值、备注
REQ	输入	BOOL	在正跳沿发出请求	
R	输入	BOOL	取消请求	取消正在进行的请求。打印机输出被禁用。
LADDR	输入	INT	CP 341 起始地址	起始地址从 STEP 7 获取。
DB_NO	输入	INT	数据块号	指向指针 DB 的指针： 依 CPU 而定，不允许为零 (指向变量和格式字符串的指针以固定顺序存储在指针 DB 中。)
DBB_NO	输入	INT	数据字节号	$0 \leq DBB_NO \leq 8162$ ，指针从数据字节开始
DONE ¹	输出	BOOL	请求完成且没有错误	STATUS 参数 = 16#00;
ERROR	输出	BOOL	请求完成但有错误	错误信息已写入 STATUS 参数。
STATUS	输出	WORD	错误规范	如果 ERROR == 1，则 STATUS 参数将包含错误信息。

¹ DONE 参数可用于成功执行发送请求之后的一个 CPU 周期。

FB 13 P_PRINT_RK 的时序图

下图说明了 DONE 和 ERROR 参数的特性（取决于 REQ 和 R 的输入电路）。

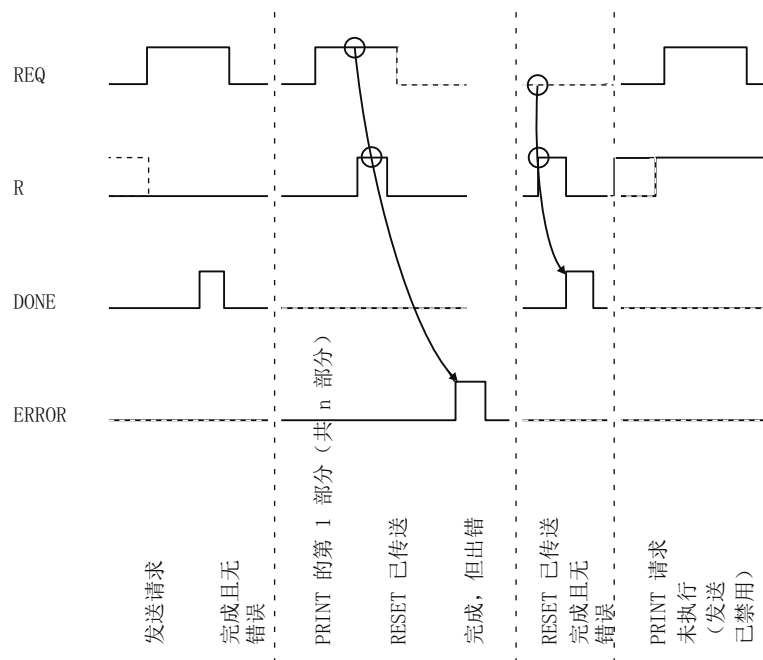


图 6-8 FB 13 P_PRINT_RK 的时序图

说明

REQ 输入通过沿来触发。REQ 输入处的正跳沿足以将其触发。而不必在整个传输操作期间保持信号状态“1”。

6.7 有关程序处理的常规信息

CP 341 可编程控制器的启动特性

借助 **CP 341: 点对点通讯, 参数分配** 参数分配创建组态数据, 然后使用 STEP 7 软件将该数据发送到 CPU。每次启动 CPU, 都将通过 CPU 的系统服务将当前参数传送到 CP 341。

启动特性, FB-CP 341

CPU 和 CP 341 之间的连接建立后, 必须初始化 CP 341。

对于每个 P_SND_RK、P_RCV_RK 功能块, 均拥有独立的启动协调。必须先完成附带的启动程序才能主动处理请求。

禁用报警

在功能块中, 不禁用中断。

对模块寻址

逻辑基址由 STEP 7 定义并且必须由用户在块参数 LADDR 下指定。

6.8 功能块的技术规范

存储器要求

下表显示了 CP 341 功能块/功能的存储器要求。

表格 6- 14 功能块/功能的存储器要求（以字节为单位）

块	名称	版本	装载存储器	工作存储器	本地数据
FC 5	V24_STAT	2.0	182	108	2
FC 6	V24_SET	2.0	150	84	2
FB 7	P_RCV_RK	3.2	3756	3144	114
FB 8	P_SND_RK	3.2	3490	2900	40

最小 CPU 周期数

下表介绍了处理“最小请求”（每个程序周期内传输的用户数据量为用于 SEND/RECEIVE 的 32 个字节）所需的最小 CPU 周期数（FB/FC 调用数）。这仅适用于集中式操作。

表格 6- 15 最小 CPU 周期数

	进行以下处理所需的 CPU 周期数		
	完成且没有错误	终止但有错误	RESET/RESTART
P_RCV_RK	≥ 3	≥ 3	≥ 4
P_SND_RK	≥ 3	≥ 3	≥ 4
V24_STAT	1	-	-
V24_SET	2	>> 2	-

必须先完成 P_SND_RK 的 CP-CPU 启动机制，CP 341 才能在 CPU 从 STOP 切换至 RUN 模式后处理激活的请求。在此期间启动的任何请求都不会丢失。完成与 CP 341 的启动协调后便传输这些请求。

必须先完成 P_RCV_RK 的 CP-CPU 启动机制，CP 341 才能在 CPU 从 STOP 切换至 RUN 模式后接收用户程序中的消息帧。

所用的系统函数

块中使用了以下系统功能:

- SFB 52 (RDREC), 读取数据集
- SFB 53 (WRREC), 写入数据集

注意
新的 CP341 标准功能块
<ul style="list-style-type: none">• FB7 ≥ V3.0 (P_RCV_RK)• FB8 ≥ V3.0 (P_SND_RK)
和
<ul style="list-style-type: none">• FB13 ≥ V1.0 (P_PRT341)
与只受最新 CPU 版本 (*) 支持的新系统功能块 SFB52 (RDREC) 或 SFB53 (WRREC) 一起使用。因为旧系统调用 SFC58 (WR_REC) 和 SFC59 (RD_REC) 不适合用于 IE/PB 链接器或者 PROFINET 头模块操作, 所以需要执行该转换。
使用尚不支持 SFB52 (RDREC) 或 SFB53 (WRREC) 的较早 CPU 版本的用户, 将会看到 FB7 和 FB8 的较早版本, 在其常规位置具有标识 FB107 (P_RCV_RK_OLD) 和 FB108 (P_SND_RK_OLD)。(*) 所有具有 MMC 的 S7300 CPU 和固件版本不低于 V3.0.0 的 S7-400-CPU 都支持新系统功能块 SFB52 和 SFB53。CPU318 只允许 SFB52/SFB53 用于分散式外围设备。

CP 341 的启动特性和工作模式转换

7.1 CP 341 的工作模式

CP 341 的工作模式包括 STOP、参数重新分配和 RUN。

STOP

当 CP 341 处于 STOP 模式时，没有处于活动状态的协议驱动程序，CPU 的所有发送和接收请求均将得到否定确认。

消除停止原因（例如断路、参数无效）前，CP 341 将保持 STOP 模式。

参数重新分配

要重新分配参数，请初始化协议驱动程序。参数重新分配期间，SF LED 亮起。

无法进行发送和接收，驱动程序重新启动时将丢失存储在 CP 341 中的发送和接收消息帧。CP 和 CPU 之间的通讯将重新启动（活动的消息帧将中止）。

在参数重新分配结束时，CP 341 会做好发送和接收准备。

RUN

CP 341 可处理来自 CPU 的请求。它可提供 CPU 要获取的由通讯伙伴接收的消息帧。

7.2 CP 341 的启动特性

CP 341 启动

CP 341 启动分为两个阶段：

- 初始化（CP 341 处于 POWER ON 模式）
- 参数分配

初始化

只要 CP 341 通电，所有模块组件便会进行初始化。

参数分配

参数分配意味着 CP 341 将接收分配给当前插槽的模块参数，这些参数是使用 **CP 341: 点对点通信**，**参数分配**参数分配界面创建的参数。

将执行参数重新分配检查。现在 CP 341 已做好运行准备。

为模块通电时的启动特性

如果 CP 341 自己具有独立于 CPU 的 24 V DC 电源，则 CPU 和 CP 341 之间的通信将在 CP 341 的 24 V DC 电源出现故障时中断。

要重新建立 CPU 和 CP 341 之间的连接，将 CPU 设置为 STOP 然后再设置为 RUN。

7.3 CPU 工作模式转换时 CP 341 的特性

启动 CP 341 后，所有数据都将通过功能块在 CPU 和 CP 341 之间进行交换。

基本步骤

CPU-STOP

在 CPU-STOP 模式下，不能通过 S7 背板总线进行通讯。将中止所有激活的 CP-CPU 数据传输（包括发送和接收消息帧），并重新建立连接。

如果参数分配没有流控制，则使用 ASCII 驱动程序和打印机驱动程序继续在 CP 341 的接口处进行数据通讯。换言之，仍将完成当前的发送请求。如果使用 ASCII 驱动程序，将继续对接收消息帧进行接收，直到接收缓冲区满。

CPU START-UP

启动时，CP 将发送使用 **CP 341: 点对点通讯，参数分配** 参数分配接口创建的参数。CP 341 仅在参数更改时执行参数重新分配。

CPU RUN

当 CPU 处于 RUN 模式时，发送和接收操作不受限制。在 CPU 重新启动后的前几个 FB 周期中，CP 341 和相应的 FB 是同步的。直到此过程完成后，才能执行新的 FB 或 FC。

用于发送消息帧和打印输出的特性

仅当 CPU 处于 RUN 模式时，才能发送消息帧。

如果在 CPU > CP 数据传输期间 CPU 切换至 STOP 模式，则重新启动之后 FB P_SND_RK 或 FB P_PRINT_RK 将报告错误“由于断路/重新启动/复位，当前程序中断、请求中止”。

说明

仅当 CP 341 收到来自 CPU 的所有数据后，它才会将数据发送给通讯伙伴。

使用 CP 341 进行诊断

8.1 CP 341 的诊断功能

CP 341 的诊断功能使您可以快速定位发生的所有错误。可以使用以下诊断选项：

- 通过 CP 341 的显示元件进行诊断
- 通过功能块的 STATUS 输出进行诊断
- 通过 CP 341 的诊断缓冲区进行诊断
- 通过诊断报警进行诊断

显示元件 (LED)

指示灯将显示 CP 341 的工作模式或可能的错误状态，并使您能够对所有内部或外部错误以及接口特定错误有一个初步的了解（请参见“通过 CP 341 的显示元件进行诊断 (页 181)”一章）。

“驱动程序（传输协议）的后续装载 (页 122)”部分提供了在装载固件更新程序时出现的其它 LED 指示灯的信息。

FB 的 STATUS 输出

P_SND_RK 和 P_RCV_RK 功能块均有一个用于错误诊断的 STATUS 输出。读取功能块的 STATUS 输出就可以了解有关通信期间发生的错误的信息。可以在用户程序中解释 STATUS 输出。

CP 341 还会将 STATUS 输出处的诊断事件输入其诊断缓冲区中。

响应消息帧中的错误编号

如果您正在使用 RK 512 计算机链路，并且通信伙伴端出现 SEND 或 FETCH 消息帧错误，则通信伙伴将发送一个响应消息帧，其中第 4 个字节为错误编号（参见“响应消息帧中的错误编号 (页 199)”部分）。

CP 341 的诊断缓冲区

CP 341 的所有错误都将输入其诊断缓冲区中。

与使用 CPU 诊断缓冲区的方式相同，您也可以使用编程设备上的 STEP 7 信息功能显示 CP 诊断缓冲区中与用户相关的信息（参见“通过 CP 341 的诊断缓冲区进行诊断 (页 201)”部分）。

诊断中断

CP 341 可在分配给它的 CPU 上触发诊断中断。CP 341 通过 S7-300 背板总线提供 4 个字节的诊断信息。可以通过用户程序 (OB 82) 或使用编程设备分析该信息，以便从 CPU 诊断缓冲区中读取。

CP 341 还会将触发了诊断中断的诊断事件写入其诊断缓冲区中。

如果发生诊断报警事件，SF LED（红色）将亮起。

8.1.1 通过 CP 341 的显示元件进行诊断

CP 341 的显示元件提供关于 CP 341 的信息。可以区别下列显示功能：

- 组错误显示
 - SF（红色）已发生错误或者正在重新分配参数。
- 特殊显示
 - TXD（绿色）发送激活；当 CP 341 通过接口发送用户数据时亮起
 - RXD（绿色）接收激活；当 CP 341 通过接口接收用户数据时亮起

说明

“固件更新的后续装载 (页 123)”部分提供了在加载固件更新程序时出现的其它 LED 指示灯的信息。

组错误显示 SF

组错误显示 SF 始终会在通电后亮起，在初始化后熄灭。如果已为 CP 341 生成了组态数据，则 SF LED 会在重新分配参数期间再次短暂亮起。

无论发生以下哪种情况，组错误显示 SF 都将亮起：

- 硬件故障
- 固件错误
- 参数分配出错或者不存在参数分配
- 断路（CP 341 和通讯伙伴之间的接收电缆断开）

8.1.2 功能块的诊断消息

每个功能块都有一个用于错误诊断的 **STATUS** 参数。无论使用哪个功能块，**STATUS** 消息号始终具有相同的含义。

事件类别/事件号的编号方案

下图说明了 **STATUS** 参数的结构。



图 8-1 STATUS 参数的结构

实例

下图说明了用于“请求因完全重新启动、重新启动或复位而取消”事件（事件类别：1EH，事件号 0DH）的 **STATUS** 参数的内容。

事件：“请求因完全重新启动、重新启动或复位而取消”



图 8-2 实例：用于“请求因完全重新启动、重新启动或复位而取消”事件的 **STATUS** 参数的结构

事件类别

下表说明了各种事件类别和事件号。

表格 8-1 事件类别和事件号

事件类别 0 (00H): “CP 启动”		
事件号	事件文本	解决方法
(00)03H	已收到 PtP 参数	-
(00)04H	CP 上已存在参数 (时间版本匹配)	-
(00)07H	CPU 状态切换至 STOP	-
(00)08H	CPU 状态切换至 RUN/STARTUP	-

事件类别 1 (01H): “CP 上的硬件故障”		
事件号	事件文本	解决方法
(01)01H	测试 CP 的操作系统 EPROM 时出现故障	CP 有故障; 更换 CP。
(01)02H	CP 的 RAM 测试出错	
(01)03H	CP 的请求接口有故障	
(01)10H	CP 固件中出现故障	关闭模块然后再打开。如果需要, 可以更换模块。

事件类别 2 (02H): “初始化错误”		
事件号	事件文本	解决方法
(02)0FH	开始进行分配的通信时检测到无效的参数分配。无法分配接口参数。	纠正无效参数然后重新启动。

事件类别 3 (03H): “FB 参数分配期间出错” (在诊断缓冲区中不显示)		
事件号	事件文本	解决方法
(03)01H	<p>不允许非法或丢失的源/目标数据类型区域 (启动地址、长度)</p> <p>DB 不允许或不存在 (例如, DB 0) 或其它数据类型无效或缺少</p> <p>处理器间通信字节号无效或</p> <p>处理器间通信位号无效或没有</p> <p>为 FB P_SND_RK 选择“S”和“F”</p>	<p>检查 CPU 和 CP 上的参数分配并根据需要进行纠正。</p> <p>仅 RK 512: 伙伴在消息帧头中返回的参数无效。</p> <p>检查 CPU 和 CP 上的参数分配; 如有必要, 可创建块。</p> <p>请参阅请求表以获得有效数据类型。</p> <p>仅 RK 512: 伙伴在消息帧头中返回的参数不正确。</p>

事件类别 4 (04H): “CP 在数据通信 CP - CPU 中检测到错误”		
事件号	事件文本	解决方法
(04)03H	数据类型不正确、未知或非法	检查程序, 例如 SFB 的错误参数分配。
(04)07H	在 CPU 和 CP 之间进行数据传输时出错	<p>如果持续出现该错误, 则必须检查在用户程序中调用的 FB 的参数的分配是否正确。</p> <p>如果一通电便出现该错误, 则说明与 CPU 的连接此时尚未建立。如果使用 3964R 程序和 ASCII 驱动程序, 则接收 CP 341 的数据传输将不断重复, 直到数据传输至 CPU 为止。如果使用 RK 512, 则该请求将得到否定确认并且必须在用户程序中重复。</p> <p>如果在激活的数据传输期间偶尔出现该消息, 则 CPU 有时可能无法接受该数据。如果使用 3964R 程序和 ASCII 驱动程序, 则接收 CP 341 的数据传输将不断重复, 直到数据传输至 CPU 为止。如果使用 RK 512, 则该请求将得到否定确认并且必须在用户程序中重复。作为一种解决方法, 您应在用户程序中更频繁地调用 FB P_RCV_RK。</p>

事件类别 4 (04H): “CP 在数据通信 CP - CPU 中检测到错误”		
事件号	事件文本	解决方法
(04)08H	<p>在 CPU 和 CP（接收方）之间传输数据时出错</p> <ul style="list-style-type: none"> • CPU 暂时过载，请求不断重复 • 例如，由于没有频繁调用接收块而导致此时无法访问 CPU 的数据区。 • 例如，由于暂时禁用接收块 (EN=false) 而导致此时无法访问 CPU 的数据区。 	<ul style="list-style-type: none"> • 减少通信调用次数 • 更频繁地调用接收块 • 检查接收块被禁用的时间是否过长
(04)09H	<p>无法接收数据。在 CPU 和 CP（接收方）之间传输数据时出错。无法接收数据。多次尝试后，将在 10 s 后取消该请求，因为</p> <ul style="list-style-type: none"> • 没有调用接收块 • 接收块已禁用 • 无法访问 CPU 的数据区 • CPU 的数据区过小 	<ul style="list-style-type: none"> • 检查您的用户程序以确定是否正在执行接收块。 • 检查接收块是否已禁用。 • 检查要向其传输数据的数据区是否可用。 • 检查数据区的长度。
(04)0AH	<p>在 CPU 和 CP 之间传输数据时出错。数据传输因 RESET 而取消，原因：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 目标 DB 不可用 • 目标 DB 过短 • RESET 位在 FB 处置位 	<p>在用户程序中创建目标 DB，或者增加现有目标 DB 的长度。</p>

事件类别 5 (05H): “处理 CPU 请求时出错”		
事件号	事件	解决方法
(05)01H	由于 CP 重新启动而导致当前请求取消。	没有针对通电情况的可用解决方法。如果由编程设备重新分配 CP 的参数，您应先确保当前没有来自 CPU 的其它正在运行的请求，然后再写入接口。
(05)02H	不允许在此 CP 工作模式（例如，未分配设备接口参数）下执行请求。	为设备接口分配参数。
(05)05H	仅打印机驱动程序： 带有消息文本的系统数据块在 CP 上不可用	使用参数分配软件组态消息文本，然后执行完全重新启动。
(05)06H	仅打印机驱动程序： 消息文本不可用	使用参数分配软件组态消息文本，然后执行完全重新启动。
(05)07H	仅打印机驱动程序： 消息文本过长	编辑消息文本，使其长度小于 150 个字符（或当其中包含变量时，长度不超过 250 个字符）
(05)08H	仅打印机驱动程序： 转换语句过多	已组态的转换语句多于变量。没有关联变量的转换语句将被忽略。
(05)09H	仅打印机驱动程序： 变量过多	已组态的变量多于转换语句。没有关联转换语句的变量将不会被输出。
(05)0AH	仅打印机驱动程序： 转换语句未知	检查转换语句。在打印输出中，未定义或不受支持的转换语句会替换为 *****。
(05)0BH	仅打印机驱动程序： 控制语句未知	检查控制语句。未定义或不受支持的控制语句将被忽略。而且控制语句也不会作为文本输出。
(05)0CH	仅打印机驱动程序： 转换语句不可执行	检查转换语句。无法执行的转换语句在打印输出中按照定义的宽度输出，其余的有效转换语句或缺省部分显示输出为“*”字符。

事件类别 5 (05H): “处理 CPU 请求时出错”		
事件号	事件	解决方法
(05)0DH	仅打印机驱动程序: 转换语句的宽度过小或过大	根据变量在基于文本的显示类型 (A、C、D、S、T、Y、Z) 中的最大可用字符数, 纠正转换语句中变量的指定宽度。仅当打印输出中显示的字符数超过指定的宽度时, 文本才会在此宽度截断。在其它所有情况下, 会根据宽度输出“*”字符。
(05)0EH	仅适用于 ASCII 驱动程序: 发送时出错。定义的文本结束字符在允许的最大长度内未出现, 或在自动添加情况下超出允许的最大传输长度。	在传输缓冲区中的所需点处扩展文本结束字符, 或选择一个较短的消息帧长度来进行自动添加。
(05)14H	指定的起始地址对于所需的数据类型过高, 或者起始地址或 DB/DX 号太低。	参考请求表以获取可在程序中指定的允许的起始地址和 DB/DX 号。
(05)15H	仅 RK 512: 在处理器间通信标志中指定的位号不正确。	允许的位号为: 0 至 7
(05)16H	仅 RK 512: 指定的 CPU 号过高。	允许的 CPU 号为: 无, 0、1、2、3 或 4
(05)17H	大于 1 千字节的传输长度对于 CP 过长, 或者长度对于接口参数过短。	将该请求分为多个较短的请求。
(05)1AH	仅 RK 512: 发送命令消息帧时出错 已将关联的程序号输入 STATUS 中。	请参阅解决方法获取先前的错误编号。
(05)1BH	仅打印机驱动程序: 精度无效	纠正转换语句中的指定精度。始终会在精度前带一个句号, 以标识和限制宽度 (例如, “.2”表示输出小数并且是两位小数)。精度仅与显示类型 A、D、F 和 R 有关, 否则忽略精度。
(05)1CH	仅打印机驱动程序: 变量无效 (变量长度不正确/类型不正确)	纠正指定的变量。相应的表格指明了每种显示类型可能的数据类型。

事件类别 5 (05H): “处理 CPU 请求时出错”		
事件号	事件	解决方法
(05)1EH	仅打印机驱动程序: 与该请求一起发送的“行结束序列”(即: \$R/\$L/\$N) 不(再)适合(初始)页面	增加页面长度, 减少行数(或换行符)或分数 页进行打印输出

事件类别 6 (06H): “处理伙伴作业时出错”(仅对 RK 512)		
事件号	事件文本	解决方法
(06)01H	第 1 个命令字节出错(非 00 或 FFH)	伙伴处的基本头结构错误。可以使用数据链接 中互连的接口测试设备检查伙伴设备的故障。
(06)02H	第 3 个命令字节出错(非 A、0 或 E)	伙伴处的基本头结构错误。可以使用数据链接 中互连的接口测试设备检查伙伴设备的故障。
(06)03H	在有连续消息帧的情况下, 第 3 个命令字 节出错(与第 1 个消息帧的命令不同)	伙伴处的基本头结构错误。可以使用数据链接 中互连的接口测试设备检查伙伴设备的故障。
(06)04H	第 4 个命令字节出错(命令字母不正确)	伙伴处的头布局错误, 或 CP 上不允许使用已请 求的命令组合。检查允许的命令。可以使用数 据链接中互连的接口测试设备检查伙伴设备的 故障。
(06)05H	在有连续消息帧的情况下, 第 4 个命令字 节出错(与第 1 个消息帧的命令不同)	伙伴处的基本头结构错误。可以使用数据链接 中互连的接口测试设备检查伙伴设备的故障。
(06)06H	第 5 个命令字节出错(DB 号不允许)	请参考请求表, 以获得允许的 DB 号、起始地址 或长度。
(06)07H	第 5 个或第 6 个命令字节出错(起始地址 过高)	请参考请求表, 以获得允许的 DB 号、起始地址 或长度。
(06)08H	第 7 个或第 8 个命令字节出错(长度不允 许)	从请求表中获取允许的 DB/DX 号、起始地址或 长度。
(06)09H	第 9 个和第 10 个命令字节出错(该数据 类型的协调标志不允许使用或位号过高)	伙伴处的基本头结构错误。参考请求表以了解 何时允许使用协调标志。
(06)0AH	第 10 个命令字节出错(CPU 号非法)	伙伴处的头布局错误

事件类别 6 (06H): “处理伙伴作业时出错” (仅对 RK 512)		
事件号	事件文本	解决方法
(06)0BH	SEND 消息帧的长度超过/短于预期长度 (接收的数据多于/少于消息帧头中宣称的数目)。	需要在伙伴处进行纠正
(06)0CH	FETCH 命令消息帧收到用户数据。	需要在伙伴处进行纠正
(06)0DH	CP 在无效工作模式下收到消息帧: <ul style="list-style-type: none"> • CPU 和 CP 之间的接收连接未建立或尚未正确设置。 • CP 启动没有完全结束 • 接收 CPU 处于 STOP 模式 • 当前正在重新分配已寻址接口的参数 	<ul style="list-style-type: none"> • 检查是否已为已寻址的连接分配了正确的参数 • 仅在 CP 启动期间才会出现这种错误消息。重复请求。 • 将 CPU 切换回 RUN 模式, 并重复该请求。 • 这是一个临时错误。重复请求。
(06)0EH	伙伴的同步故障 <ul style="list-style-type: none"> • 在发送响应消息帧之前收到新 (连续) 命令消息帧。 • 1. 预期的命令消息帧和连续消息帧均已到达。 • 预期的连续命令消息帧和第 1 个消息帧均已到达。 	<p>在您自己的自动化系统重新启动 (在使用长消息帧的情况下) 或伙伴的自动化系统重新启动后, 可能会报告该错误。这代表正常的系统启动行为。</p> <p>如果错误状态仅被伙伴识别, 则操作过程中也可能导致产生这种错误。</p> <p>否则, 您必须假设错误出现伙伴设备一方。如果请求长度小于 128 个字节则不会出现这种错误。</p>
(06)0FH	DB 被协调功能锁定	<p>在本地程序中: 处理完最后一个传输数据后复位处理器间通信标志。</p> <p>在伙伴程序中: 重复请求</p>
(06)10H	收到的消息帧过短 (如果是连续消息帧或响应消息帧, 长度小于 4 个字节; 如果是命令消息帧, 长度小于 10 个字节)	可以使用数据链接中互连的接口测试设备检查伙伴设备的故障。

事件类别 6 (06H): “处理伙伴作业时出错” (仅对 RK 512)		
事件号	事件文本	解决方法
(06)11H	消息帧长度和在消息帧头中指定的长度不一致。	可以使用数据链接中互连的接口测试设备检查伙伴设备的故障。
(06)12H	发送 (连续) 响应消息帧时出错。已预先及时将关联的程序错误编号输入 STATUS 中。	请参阅解决方法以了解预先及时在 STATUS 中输入的错误编号。

事件类别 7 (07H): “发送错误”		
事件号	事件	解决方法
(07)01H	发送首个重复: <ul style="list-style-type: none"> • 传输消息帧时检测到错误, 或 • 伙伴使用否定确认字符 (NAK) 请求一个重复。 	重复并不是错误, 但其可以指示数据链接上是否存在干扰或伙伴设备是否已发生故障。如果达到最大重复数后仍未传输消息帧, 则会输出一个表明已发生第 1 个错误的错误编号。
(07)02H	仅 3964R: 建立连接时出错: 发送 STX 之后, 接收到 NAK 或任何其它字符 (DLE 或 STX 除外)。	可以使用数据链接中互连的接口测试设备检查伙伴设备的故障。
(07)03H	仅 3964R: 超过确认延迟时间 (QVZ): 发送 STX 之后, 伙伴在确认延迟时间内没有响应。	例如, 伙伴设备过慢或尚未准备好接收, 或者传输线路断路。可以使用数据链接中互连的接口测试设备检查伙伴设备的故障。
(07)04H	仅 3964R: 被伙伴取消: 在发送期间收到来自伙伴的一个或多个字符。	检查伙伴是否也指出了错误; 有可能它还未收到所有的传输数据 (例如, 由于中断的数据链接), 或者因为致命错误有待解决, 或者伙伴设备的性能出现故障。如有必要, 请使用切换到传输线路的接口测试设备进行检查。

事件类别 7 (07H): “发送错误”		
事件号	事件	解决方法
(07)06H	仅 3964R: 连接结束错误: <ul style="list-style-type: none"> • 伙伴在连接结束时以 NAK 或一个随机字符串 (DLE 除外) 拒绝了消息帧, 或 • 过早收到确认字符 (DLE)。 	检查伙伴是否也指出了错误; 有可能它还未收到所有的传输数据 (例如, 由于中断的数据链接), 或者因为致命错误有待解决, 或者伙伴设备的性能出现故障。如有必要, 请使用切换到传输线路的接口测试设备进行检查。
(07)07H	仅 3964R: 连接结束时超过确认延迟时间, 或发送消息帧之后超过响应监视时间: 用 DLE ETX 终止连接后, 在确认延迟时间内没有收到伙伴的响应。	伙伴设备过慢或发生故障。如有必要, 请使用切换到传输线路的接口测试设备进行检查。
(07)08H	仅 ASCII 驱动程序和打印机驱动程序: XON 或 CTS = ON 的等待时间结束。	通信伙伴发生故障、过慢或已离线。检查通信伙伴; 您可能需要更改参数分配。
(07)09H	不能连接。超出允许的建立连接尝试次数。	检查接口电缆或传输参数。 还要检查在伙伴设备上是否正确分配了 CPU 和 CP 之间的接收功能。
(07)0AH	不能传输数据。超出允许的传输尝试次数。	检查接口电缆或传输参数。

事件类别 8 (08H): “接收错误”		
事件号	事件	解决方法
(08)01H	期待首个重复: 在接收消息帧时检测到错误, 因此 CP 通过否定确认 (NAK) 请求伙伴重复发送。	重复并不是错误, 但其可以指示数据链接上是否存在干扰或伙伴设备是否已发生故障。如果达到最大重复数后仍未传输消息帧, 则会输出一个表明已发生第 1 个错误的错误编号。
(08)02H	仅 3964R: 建立连接时出错: <ul style="list-style-type: none"> 在空闲模式下, 收到了一个或多个随机字符 (NAK 或 STX 除外), 或 收到 STX 后, 伙伴在没有等待响应 DLE 的情况下发送了更多字符。 伙伴通电后: <ul style="list-style-type: none"> 在伙伴接通电源时, CP 接收到未定义的字符。 	可以使用数据链接中互连的接口测试设备检查伙伴设备的故障。
(08)05H	仅 3964R: 接收时出现逻辑错误: 收到 DLE 后, 又收到一个随机字符 (DLE 或 ETX 除外)。	检查伙伴是否总是复制消息帧头和数据字符串中的 DLE, 或连接是否用 DLE ETX 释放。可以使用切换到传输线路的接口测试设备检查伙伴设备的故障。
(08)06H	超过字符延迟时间 (ZVZ): <ul style="list-style-type: none"> 在字符延迟时间内未收到两个连续字符, 或 仅 3964R: <ul style="list-style-type: none"> 1. 在字符延迟时间内, 在建立连接时未收到发送 DLE 之后的字符。 	伙伴设备过慢或发生故障。可使用数据链接中互连的接口测试设备对此进行验证。
(08)08H	仅 3964R: 块检查字符 (BCC) 中出错: 内部计算的 BCC 的值与在终止连接时伙伴接收到的 BCC 不匹配。	检查连接是否被严重破坏; 此时也可以不时地查看错误代码。可以使用数据链接中互连的接口测试设备检查伙伴设备的故障。
(08)0AH	没有可用的空闲接收缓冲区: 没有可用于接收数据的缓冲区空间。	必须更频繁地调用 FB P_RCV_RK。

事件类别 8 (08H): “接收错误”		
事件号	事件	解决方法
(08)0CH	<p>传输错误:</p> <ul style="list-style-type: none"> 检测到传输错误 (奇偶校验错误/停止位错误/上溢错误)。 <p>仅 3964R:</p> <ul style="list-style-type: none"> 如果在空闲模式下收到一个损坏的字符, 则会立即报告错误, 以便可以及早检测到传输线路上的干扰。 <p>仅 RK 512 和 3964R:</p> <ul style="list-style-type: none"> 如果在发送或接收操作过程中发生此错误, 则启动重复。 	<p>数据链接上的干扰造成消息帧重复, 因此降低了用户数据的吞吐量。漏检错误的风险增加。更改系统设置或电缆接线。</p> <p>检查通信伙伴的连接电缆, 或检查双方设备对波特率、奇偶校验和停止位数的设置是否相同。</p>
(08)0DH	<p>断路:</p> <p>到伙伴的接收线路断路。</p>	重新连接或接通伙伴电源。
(08)15H	CP 和通信伙伴之间的传输尝试次数的设置存在差异。	将通信伙伴的传输尝试次数与 CP 的传输尝试次数设置为相同。可以使用数据链接中互连的接口测试设备检查伙伴设备的故障。
(08)16H	<ul style="list-style-type: none"> 接收消息帧的长度超过指定的最大长度。 	需要对伙伴进行纠正。
(08)18H	<p>仅 ASCII 驱动程序:</p> <p>DSR = OFF 或 CTS = OFF</p>	<p>在传输之前或传输期间, 伙伴已将 DSR 或 CTS 信号切换为“OFF”。</p> <p>检查伙伴对 RS 232C 伴随信号的控制。</p>

事件类别 9 (09H): “从互连伙伴接收的响应消息帧出现错误或具有错误消息帧”		
事件号	事件文本	解决方法
(09)02H	<p>仅适用于 RK 512:</p> <p>伙伴方的存储器访问错误 (存储器不存在)</p> <p>使用 SIMATIC S5 作为伙伴:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 指示灯字区域不正确, 或 • 数据区不存在 (DB/DX 除外), 或 • 数据区太短 (DB/DX 除外) 	<p>检查伙伴是否具有所需的数据区以及该区是否足够大, 或检查已调用系统功能块的参数。</p> <p>检查在系统功能块中指定的长度。</p>
(09)03H	<p>仅适用于 RK 512:</p> <p>伙伴方的 DB/DX 访问错误 (DB/DX 不存在或太短)</p> <p>使用 SIMATIC S5 作为伙伴:</p> <ul style="list-style-type: none"> • DB/DX 不存在, 或 • DB/DX 太短, 或 • DB/DX 号不被允许 <p>FETCH 请求超出允许的源区域</p>	<p>检查伙伴是否具有所需的数据区以及该区是否足够大, 或检查已调用系统功能块的参数。</p> <p>检查在系统功能块中指定的长度。</p>
(09)04H	<p>仅适用于 RK 512:</p> <p>伙伴报告“请求类型非法”。</p>	<p>伙伴发生故障, 因为 CP 从不输出系统命令。</p>
(09)05H	<p>仅适用于 RK 512: 伙伴出错或 SIMATIC S5 伙伴出错:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 源类型/目标类型不被允许, 或 • 伙伴可编程控制器中发生存储器错误, 或 • 通知伙伴方的 CP/CPU 时出错, 或 • 伙伴可编程控制器处于 STOP 模式 	<p>检查伙伴是否可以传输所需的数据类型。</p> <p>检查伙伴的硬件组态。</p> <p>将伙伴可编程控制器的模式选择器开关设置为 RUN。</p>
(09)08H	<p>仅适用于 RK 512:</p> <p>伙伴检测到同步错误:</p> <p>消息帧顺序错误。</p>	<p>此错误在重新启动您自己的或伙伴的可编程控制器时发生。这是正常的系统启动行为。不需要进行任何纠正。在运行过程中, 此错误也可能作为前一个错误的结果而出现。对于其它情况, 您可假定是伙伴设备的故障。</p>

事件类别 9 (09H): “从互连伙伴接收的响应消息帧出现错误或具有错误消息帧”		
事件号	事件文本	解决方法
(09)09H	仅适用于 RK 512: 在伙伴处 DB/DX 被协调标志锁定	在伙伴程序中: 处理完最后一个传输数据后 复位协调存储器! 在程序中: 重复请求!
(09)0AH	仅适用于 RK 512: 伙伴检测到消息帧头中有错误: 头中的第 3 个命令字节不正确	检查错误是否是由伙伴站的故障或失灵引起。 可使用数据链接中互连的接口测试设备对此进行验证。
(09)0BH	仅适用于 RK 512: 消息帧头中的错误: 1. 或第 4 个命令字符 不正确	检查错误是否是由伙伴站的故障或失灵引起。 可使用数据链接中互连的接口测试设备对此进行验证。
(09)0CH	仅适用于 RK 512: 伙伴检测到不正确的消息帧长度 (总长)。	检查错误是否是由伙伴站的故障或失灵引起。 可使用数据链接中互连的接口测试设备对此进行验证。
(09)0DH	仅适用于 RK 512: 尚未重新启动伙伴。	重新启动伙伴可编程控制器或将 CP 上的模式 选择器开关设置为 RUN。
(09)0EH	仅适用于 RK 512: 在响应消息帧中收到的错误编号未知。	检查错误是否是由伙伴站的故障或失灵引起。 可使用数据链接中互连的接口测试设备对此进行验证。

事件类别 10 (0AH): “CP 检测到伙伴的响应消息帧中有错误”		
(0A)01H	<p>仅适用于 RK 512:</p> <p>伙伴的同步错误, 原因:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 响应消息帧没有请求 • 发送连续消息帧前收到响应消息帧 • 发送初始消息帧后收到连续响应消息帧 • 发送连续消息帧后收到第 1 个响应消息帧 	<p>在您自己的编程设备重新启动 (在使用长消息帧的情况下) 或伙伴的编程设备重新启动后, 会报告该错误。这是正常的系统启动行为。不需要进行任何纠正。</p> <p>如果错误状态仅被伙伴识别, 则操作过程中也可能导致产生这种错误。</p> <p>否则, 您可以假设错误出现在伙伴设备一方。如果请求长度小于 128 个字节则不会出现这种错误。</p>
(0A)02H	<p>仅 RK 512: 收到的响应消息帧的结构中有错误 (第 1 个字节不是 00 或 FF)</p>	<p>可以使用数据链接中互连的接口测试设备检查伙伴设备的故障。</p>
(0A)03H	<p>仅 RK 512: 收到的响应消息帧的数据量过多或过少。</p>	<p>可以使用数据链接中互连的接口测试设备检查伙伴设备的故障。</p>
(0A)04H	<p>仅 RK 512: SEND 请求的响应消息帧与数据一起到达。</p>	<p>可以使用数据链接中互连的接口测试设备检查伙伴设备的故障。</p>
(0A)05H	<p>仅 RK 512: 在监视时间内没有收到伙伴的响应消息帧。</p>	<p>伙伴设备速度是否太慢? 此错误也经常作为前一个错误的结果而显示。例如, 在发送 FETCH 消息帧后可以显示程序接收错误 (事件类别 8)。原因: 由于干扰而无法收到响应消息帧。已超出监视时间。如果在伙伴能对最后收到的 FETCH 消息帧响应之前重新启动该伙伴, 也可能发生此错误。</p>

显示和判断 STATUS 输出

可以显示和判断功能块的 STATUS 输出中的实际地址。

说明

仅当同时置位 ERROR 位（请求完成但有错误）时才输出错误消息。在所有其它情况下，STATUS 字均为零。

事件类别 30

事件类别 30 包括可在 CP 341 和 CPU 通过 S7 背板总线进行通信期间输出的错误消息。

下表包括事件类别 30 的说明。

表格 8-2 事件类别 30

事件类别 30 (1EH): “CP 与 CPU 之间发生通信错误”		
事件号	事件	其它信息/解决方法
(1E)0DH	请求因完全重新启动、重新启动或复位而取消	
(1E)0EH	调用 RD_REC SFC 出现的静态错误。背景数据块的 SFCERR 变量中提供 SFC 的返回值 RET_VAL 用于进行评估。	从背景数据块中装载 SFCERR 变量。
(1E)0FH	调用 WR_REC SFC 时出现的静态错误。背景数据块的 SFCERR 变量中提供 SFC 的返回值 RET_VAL 用于进行评估。	从背景数据块中装载 SFCERR 变量。
(1E)41H	在 FB 的 LEN 参数中指定的字节数未获允许	值必须在 1 到 4096 个字节的范围内。
(1E)42H	FB P_PRINT_RK: 不允许为指针 DB 中的变量或格式字符串指定的字节数小于要求的长度。	必须指定一个允许的长度: 变量 32 个字节, 格式字符串 150 个字节
(1E)43H	FB P_PRINT_RK: 指针不可用于格式字符串。	为指针 DB 中的格式字符串输入数据块号和数据字号。

调用 SFCERR 变量

您可以通过 SFCERR 变量获取更多关于事件类型 30 中的错误 14 (1E0EH) 和 15 (1E0FH) 的信息。

您可以从相应功能块的背景数据块中装载 SFCERR 变量。“标准功能块的编程实例 (页 205)”部分中的程序实例演示了如何加载 SFCERR 变量。

《S7 300/400 系统的系统软件和标准功能》参考手册中的“SFC 58'WR_REC'和 SFC 59'RD_REC'系统功能”下列出了写入 SFCERR 变量的错误消息。

8.1.3 响应消息帧中的错误编号

如果您正在使用 RK 512 计算机链路，并且通信伙伴端出现 SEND 或 FETCH 消息帧错误，则通信伙伴将发送一个响应消息帧，其中第 4 个字节为错误编号。

响应消息帧中的错误编号

下表显示了响应消息帧 (REATEL) 中的错误编号如何分配给通信伙伴的 STATUS 输出中的事件类别/号。响应消息帧中的错误编号以十六进制值的形式输出。

表格 8-3 RK 512 的响应消息帧中的错误消息

REATEL	错误消息
	事件类别/事件号
0AH	0905H
0CH	0301H 0607H 0609H 060AH 0902H
10H	0301H 0601H 0604H 0605H 090BH
12H	0904H
14H	0606H 0903H
16H	0602H 0603H 090AH
2AH	060DH 090DH
32H	060FH 0909H

REATEL	错误消息
	事件类别/事件号
34H	0608H 060BH 060CH 0611H 090CH
36H	060EH 0908H

8.1.4 通过 CP 341 的诊断缓冲区进行诊断

CP 341 的诊断缓冲区

CP 341 有自己的诊断缓冲区，CP 341 的所有诊断事件都按事件发生的顺序输入诊断缓冲区。

以下内容会显示在 CP 341 的诊断缓冲区中：

- CP 341 上的硬件/固件错误
- 初始化和参数分配错误
- 执行 CPU 请求期间出现的错误
- 数据传输错误（发送和接收错误）

该诊断缓冲区允许按顺序判断点对点连接中所发生错误的原因，例如，从而确定 CP 341 出现 STOP 状态的原因或跟踪各个诊断事件的发生。

说明

该诊断缓冲区是一个环形缓冲区，最多可容纳 9 个诊断条目。诊断缓冲区已满后，在其中生成新条目的同时会删除最老的条目。这样，最新条目始终在最顶部。如果关闭电源或重新分配 CP 341 的参数，则诊断缓冲区中的内容会丢失！

说明

要查看各个诊断条目的时钟，您必须在“HW Config”中选择 CPU 然后在“诊断/时钟”文件夹中执行时钟同步（“主站”同步类型，例如 10 秒的时间间隔）。当在分布式操作 (ET 200M) 中使用 CP 341 时，无法显示时钟。

输出编程设备上的诊断缓冲区

可以通过 STEP 7 信息功能读取 CP 341 的诊断缓冲区中的内容。

CP 诊断缓冲区中的所有用户相关的信息均在“模块信息”(Module Information) 对话框中的“诊断缓冲区”(Diagnostic Buffer) 标签中显示。可以在 STEP 7 中打开 SIMATIC 管理器来调用“模块信息”(Module Information) 对话框。

要求：为了获得模块信息，编程设备与可编程控制器之间必须建立在线连接（项目窗口中的在线视图）。

使用以下步骤：

1. 打开相关的 SIMATIC 300 站（双击或选择菜单命令**编辑 [Edit] > 打开 [Open]**）。
2. 然后打开“硬件” (Hardware) 对象（双击或选择菜单命令**编辑 [Edit] > 打开 [Open]**）。

结果： 包含组态表的窗口随即显示。

3. 在组态表中选择 CP 341。
4. 选择 **PLC > 模块信息 (Module Information)**。

结果： CP 341 的“模块信息”(Module Information) 对话框随即显示。第一次调用该对话框时，会显示“常规”(General) 标签（缺省设置）。

5. 转至“诊断缓冲区” (Diagnostic Buffer) 标签。

结果： CP 341 的最新诊断事件会以纯文本格式显示在“诊断缓冲区”(Diagnostic Buffer) 标签中。有关错误原因的附加信息可能显示在“事件详情”(Event details) 输出字段中。

“事件 ID”字段显示事件的编号代码。第一部分是固定的。第二部分对应于事件的事件类别和事件号。

选择“事件帮助” (Help on Event) 按钮以显示针对特定事件文本的解决方法。

单击“更新” (Update)，可以从 CP 341 中读取最新数据。单击“事件帮助”(Help on Event)，可以显示包含有关故障排除信息的选定诊断事件的帮助文本。

8.1.5 诊断中断

CP 341 可在分配的 CPU 上触发诊断中断，从而指示 CP 341 的故障。您可以在参数化时指定如果发生严重错误，CP 341 是否要触发诊断报警。

默认为“诊断报警 = NO”。

诊断中断

如果发生故障，CP 341 将通过 S7-300 背板总线提供诊断信息。作为对诊断中断的响应，CPU 将读取系统特定的诊断数据并将该数据输入其诊断缓冲区中。可以使用编程设备读取 CPU 上诊断缓冲区的内容。

如果发生诊断事件，SF LED（红色）将亮起。另外，还将使用该诊断数据作为启动信息来调用 OB 82。

组织块 OB 82

您也可以选择在用户程序中对 OB 82 中的错误响应进行编程。

如果未对 OB 82 编程，CPU 将自动在发生诊断中断时进入 STOP 模式。

诊断信息（以位模式的方式）

CP 341 提供了 4 个字节的诊断信息。要显示已发生的错误，这 4 个字节应如下分布：

第 2 个字节：

诊断数据的第 2 个字节的位 0 到 3 包含 CP 341 的类别 ID。

第 2 个字节							
7	6	5	4	3	2	1	0
0	0	0	0	1	1	0	0

8.1 CP 341 的诊断功能

第 1、3、4 个字节：

诊断数据的第 1、3、4 个字节表示已发生的错误。

第 1 个字节中的位 0 是组错误显示 (SF)。如果位 1 到 7 中至少有一位置位为“1”，即诊断数据中至少输入了一个错误，则位 0 将始终置位为“1”。

事件	第 1 个字节								第 3 个字节								第 4 个字节							
	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
断线	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
参数不正确	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

诊断信息（十六进制）

下表以十六进制计数法显示了 CP 341 诊断数据中的 4 个字节。

事件	第 1 个字节	第 2 个字节	第 3 个字节	第 4 个字节
断线	25H	0CH	02H	00H
参数不正确	83H	0CH	00H	00H

诊断中断和 CPU 工作模式的关系

通过 I/O 总线在进入事件（上升沿）和离开事件（下降沿）上生成诊断中断。

当 CPU 从 STOP 切换至 RUN 模式后，将出现以下情况：

- 不存储 CPU 处于 STOP 模式时发生的事件（无论是进入事件或离开事件）
- 通过诊断中断以信号通知 CPU 切换回 RUN 模式后仍存在的事件。

标准功能块的编程实例

9.1 常规信息

此处给出的且同时包含在 zXX21_01_PtP_Com_CP34x 项目中的编程实例描述了操作 CP 341 通信处理器所需使用的标准功能。

目的

该编程实例

- 旨在显示最重要功能的实例
- 使所连硬件的正确功能可以得到检查（因此简单而易于遵循）
- 可以轻松地得到扩展以满足您的目的。

实例显示了如何使用标准功能模块 P_SND_RK 和 P_RCV_RK（分别用于发送和接收数据）来组态至通讯伙伴的 3964(R)/ASCII 连接或 RK 512 计算机链路。

该实例还显示了如何使用 V24_STAT 和 V24_SET 标准功能控制和监视 CP 341 的输入和输出。

该实例中有三个 SIMATIC 站，因为必须为 CP 341 分配不同的参数以进行数据传输：

- CP341 协议 3964： 连接 FB P_SND_RK 和 FB P_RCV_RK
 - CP341 协议 RK512： 连接 FB P_SND_RK 和 FB P_RCV_RK
 - CP341 V24： 使用 FC V24_STAT 和 FC V24_SET 读取和控制 RS 232C 二次信号
- 请注意，“CP340 PTP 连接”（点对点）和“CP340 打印和 V24”站包含 CP 340 的实例。
CPU 启动时将为 CP 341 分配参数（系统服务）。

9.1 常规信息

要求

该实例可以通过最少的硬件设备来执行。还可以使用 STEP 7 功能监视/修改变量（例如修改传输的数据）。

编程实例

本手册随附的安装 CD 中提供了 CP 341 的编程实例以及编程接口和功能块。

既能以已编译的形式使用也能作为 ASCII 源文件使用。还包括该实例中使用的所有符号的列表。

9.2 设备组态

应用

要试验该程序实例，可使用以下设备：

- 一个 S7-300 自动化系统（机架、电源、CPU）
- 一个带有通讯伙伴（例如另一个 CP）的 CP 341 模块，或一个插入的“短路连接器”，即将发送线路桥接到接收线路
仅 ASCII 协议支持使用“短路连接器”。
- 编程设备。

9.3 设置

通过 STEP 7 在 CPU 中进行的设置

使用 STEP 7 组态控制器，如下所示：

- 插槽 1： 电源
- 插槽 2： CPU
- 插槽 4： CP 341、起始地址 256
- 插槽 5： CP 341、起始地址 272

CP 341 上的设置

不能在 CP 341 上进行任何硬件设置。

使用 STEP 7 组态所有相关数据，包括通过 **CP 341： 点对点通讯，参数分配** 参数分配创建的 CP 341 的参数，然后将其上传到 CPU。

可以运行“CP341 协议 3964”程序实例，而不对以下应用程序进行更改：

- 3964(R) 程序
- 符合“字符延迟时间到期时”结束标准的 ASCII 驱动程序
- 符合“接收固定消息帧长度时”结束标准的 ASCII 驱动程序。

对于符合“接收结束字符时”结束标准的 ASCII 驱动程序，还必须对结束代码进行编程。

只能使用 ASCII 驱动程序执行用于读取和控制 RS 232C 二次信号的功能。仅当未选中“传输”(Transmission) 标签中的“自动使用 V24 信号”(Automatic use of V24 Signals) 参数时才会进行控制。

9.4 使用的块

使用的块

下表显示了该示例程序所用的块。

块	符号	描述
OB 1	CYCLE	循环程序处理
OB 100	RESTART	冷启动处理
DB 21	SEND IDB	P_SND_RK FB 的背景数据块
DB 22	RECV IDB	P_RCV_RK FB 的背景数据块
DB 40	SEND WORK DB	标准 FB 8 的工作 DB
DB 41	RECV WORK DB	标准 FB 7 的工作 DB
DB 42	SEND SRC DB	发送数据块
DB 43	RECV DST DB	接收数据块
FB 7	P_RCV_RK	用于接收数据的标准 FB (RK 512)
FB 8	P_SND_RK	用于发送数据的标准 FB (RK 512)
FC 5	V24_STAT	用于读取 CP 输出的标准 FC
FC 6	V24_SET	用于写入 CP 输出的标准 FC
FC 14	V24_CYC	控制 RS 232C 二次信号
FC 21	SEND	发送数据
FC 22	RECEIVE	接收数据

9.5 安装, 错误消息

供给和安装的范围

CP 341 的编程实例、**CP 341: 点对点通讯, 参数分配**参数分配接口和功能块均位于随模块提供的 CD 上。

该程序实例与参数分配接口一起安装。根据安装, 您将在以下项目中找到该实例程序:
“zXX21_01_PtP_Com_CP34x”

通过选择文件 (**File**) > 打开 (**Open**) > 项目 (**Project**) 在 STEP 7 SIMATIC 管理器中打开该项目。

该示例程序既可以作为已编译的程序使用, 也可以作为 ASCII 源文件使用。还包括该实例中使用的所有符号的列表。

如果没有另一个 CP 341 可作为通讯伙伴使用, 则必须通过选择**编辑 (Edit) > 删除 (Delete)** 在 HW Config 中删除 CP 341。另外, 必须在 OB 1 中暂停 FC 22 调用 (FC 用于接收)。

装载到 CPU

已完成实例的硬件设置并已连接编程设备。

CPU 存储器复位后 (STOP 工作模式), 将整个实例传输至用户存储器。然后将模式选择器从 STOP 切换至 RUN。

错误行为

如果在启动期间发生错误, 则不会执行循环处理的块调用命令, 并将设置出错指示 LED。

如果出现错误消息, 则设置块的 **ERROR** 参数输出。然后, 有关错误的更多详细说明将存储在块的 **STATUS** 参数中。如果 **STATUS** 参数包含 16#1E0E 或 16#1E0F 错误消息, 则更多详细说明将存储在背景数据块的 **SFCERR** 变量中。

9.6 激活、启动程序和循环程序

激活、启动程序

启动程序位于 OB 100 中。

控制位和计数器在启动程序中复位

循环程序

循环程序位于 OB 1 中。

在该实例中，功能块 7 P_RCV_RK FB 和 8 P_SND_RK FB 与功能 FC 21 和 FC 22 配合使用，将 DB 21 和 DB 22 用作背景数据块，将 DB 42 和 DB 43 用作发送和接收 DB。

FC 5 V24_STAT 和 FC 6 V24_SET 功能可与 FC 14 功能配合使用。

在该实例中，功能块一部分通过常量分配参数，另一部分通过符号寻址的实际操作数分配参数。

说明、“CP341 协议 3964”、“CP341 协议 RK512”

数据从插槽 4 中的 CP 341 传输到插槽 5 中的 CP 341。如果您使用的是某些其它通信伙伴，则忽略 FC 22 调用 (RECEIVE)。

对 FC 21 (SEND) 的说明

程序段“生成沿 P_SND_REQ”:

P_SND_RK 最初在 P_SND_RK REQ=0 时执行一次。然后，P_SND_RK REQ 置位为 1。如果在 P_SND_RK REQ 控制参数处检测到信号状态从 0 变为 1，则会启动 P_SND_RK 请求。

如果 P_SND_RK DONE=1 或 P_SND_RK ERROR=1，则 P_SND_RK REQ 复位为 0。

程序段“P_SND_RK DONE=1”:

如果传输成功，则 P_SND_RK DONE 参数将在 P_SND_RK 的参数输出处置位为 1。为了区分连续传输，源数据块 DB 42 的数据字 0 中含有一个发送计数器 (P_SND_RK COUNTER_OK)。

程序段“P_SND_RK ERROR=1”:

如果 P_SND_RK ERROR=1 时执行 P_SND_RK，则错误计数器 P_SND_RK COUNTER_ERR 的数据字 2 将增加。另外，将复制 P_SND_RK STATUS，因为它将在下一个周期中被 0 覆盖，从而使其无法读出。

9.6 激活、启动程序和循环程序

对 FC 22 (RECEIVE) 的说明

程序段“启用接收数据”：

为了接收数据，P_RCV_RK 块上的 P_RCV_RK EN_R 接收启用必须置位为 1。

程序段“P_RCV_RK NDR=1”：

如果 P_RCV_RK NDR 置位，便意味着已收到新数据，而接收计数器 P_RCV_RK COUNTER_OK 将增加。

程序段“P_RCV_RK ERROR=1”：

如果出现错误，即 P_RCV_RK 的参数输出处的错误位已置位，则 P_RCV_RK COUNTER_ERR 错误计数器将增加。另外，将复制 P_RCV_RK STATUS，因为它将在下一个周期中被 0 覆盖，从而使其无法读出。

所有相关值均可以在 VAT 中监视以进行测试。

说明“CP341 V24”

- 只能使用 ASCII 驱动程序执行“读取和控制 RS 232C 伴随信号”功能。只有您尚未在“传送”(Transfer) 标签上设置“V24 信号的自动控制”参数的情况下，才能进行控制。
- 可以使用变量表读取和写入 V24 信号。可以通过存储器位 M 1.6 和 M 1.7 预先选择信号状态 SET_DTR 和 SET_RTS。当存储器位 I 0.7 的信号状态从“0”变为“1”时，该状态将通过功能 FC V24_SET 传送到 CP。
- 循环调用 FC V24_STAT 功能。可以通过存储器位 3.0 到 3.5 读取 CP 341 V24 信号的状态。

技术规范

A.1 CP 341 的技术数据

常规技术规范

下表包含 CP 341 的常规技术规范。

在标题为 *S7-300 可编程控制器、模块规范* 的参考手册中，可以找到 SIMATIC S7-300 更多的常规技术规范。

表格 A-1 常规技术规范

技术规范	
尺寸 W x H x D	40 x 125 x 120 mm
重量	0.3 kg
24 V 的电流消耗 (通过前面板连接器的 24 VDC 供电)	<ul style="list-style-type: none"> • CP 341-RS 232C: 典型值 100 mA • CP 341-20mA-TTY 通常为 100 mA • CP 341-RS 422/485: 典型值 100 mA
区域, 静态	20.4 到 28.8 V
区域, 动态	18.5 到 30.2 V
反极性保护	可以
电隔离	可以, 相对于所有其它电压
背板总线的电流消耗	约 70 mA
功耗	<ul style="list-style-type: none"> • CP 341-RS 232C: 典型值 2.4 W • CP 341-20mA-TTY: 典型值 2.4 W • CP 341-RS 422/485: 典型值 2.4 W
指示灯	用于发送 (TXD)、接收 (RXD) 和组故障 (SF) 的 LED
中断 诊断中断	可编程
诊断功能 • 可读取诊断信息	可以

技术规范	
提供的协议驱动程序	<ul style="list-style-type: none"> • ASCII 驱动程序 • 3964(R) 程序 • RK 512 计算机链接 • 打印机驱动程序
使用 3964(R) 协议的传输率	300、600、1200、2400、4800、9600、19200、38400、57600、76800、115200 bps (半双工)
使用 RK 512 计算机链接的传输率	300、600、1200、2400、4800、9600、19200、38400、57600、76800、115200 bps (半双工)
使用 ASCII 驱动程序的传输率	300、600、1200、2400、4800、9600、19200、38400、57600、76800、115200 bps
使用打印机驱动程序的传输率	300、600、1200、2400、4800、9600、19200、38400、57600、76800、115200 bps
字符帧	<ul style="list-style-type: none"> • 每个字符的位数 (7 或 8) • 启动/停止位的位数 (1 或 2) • 奇偶校验 (无、偶数、奇数)
每个程序周期传输的用户数据量	发送/接收: 32 个字节
FB P_SND_RK 和 FB P_RCV_RK 的存储器要求 (RAM)	约 5500 个字节

RS232C 接口技术参数

下表显示了 CP 341-RS 232C 的 RS 232C 接口的技术规范：

表格 A-2 RS 232C 接口的技术规范

技术规范	
接口	RS232C, 9 针 D 型针头连接器
RS232C 信号	TXD、RXD、RTS、CTS、DTR、DSR、RI、DCD、GND 相对于 S7 内部电源（背板总线）和外部 24VDC 电源完全电隔离
最大传输距离	15 m
最大波特率	115200 bps

20mA-TTY 接口的技术规范

下表显示了 CP 341-20mA-TTY 的 20-mA-TTY 接口的技术规范：

表格 A-3 20mA-TTY 接口的技术规范

技术规范	
接口	20 mA 电流回路 TTY, 9 针 Sub-D 型孔头连接器
TTY 信号	两个隔离的 20 mA 电流源, 接收回路 (RX)“-”和“+”发送回路 (TX)“-”和“+” 相对于 S7 内部电源（背板总线）和外部 24VDC 电源完全电隔离
最大传输距离	1000 m（主动），1000 m（被动）
最大波特率	19200 bps

X27 (RS 422/485) 接口的技术规范

下表显示了 CP 341–RS 422/485 的 X27 (RS 422/485) 接口的技术规范。

表格 A- 4 X27 (RS 422/485) 接口的技术规范

技术规范	
接口	RS 422 或 RS 485, 15 针 Sub-D 型孔头连接器
RS 422 信号 RS 485 信号	TXD (A)、RXD (A)、TXD (B)、RXD (B)、GND R/T (A)、R/T (B)、GND 相对于 S7 内部电源 (背板总线) 和外部 24VDC 电源完全电隔离
最大传输距离	1200 m
最大波特率	115200 bps

3964(R) 程序的技术规范

下表显示了 3964(R) 程序的技术规范。

表格 A- 5 3964(R) 程序的技术规范

带缺省值的 3964(R) 程序	
最大消息帧长度	4096 个字节
参数	可以分配以下参数： <ul style="list-style-type: none"> • 带/不带块校验字符 • 优先级：低/高 • 传输率：300、600、1200、2400、4800、9600、19200、38400、57600、76800、115200 bps • 字符帧：9、10、11 或 12 位 • 接收线路初始状态：无、R(A)5V/R(B)0V、R(A)0V/R(B)5V

带缺省值的 3964(R) 程序	
带参数分配的 3964(R) 程序	
最大消息帧长度	4096 个字节
参数	可以分配以下参数： <ul style="list-style-type: none"> • 带/不带块校验字符 • 优先级：低/高 • 传输率： 300、600、1200、2400、4800、9600、19200、38400、 57600、76800、115200 bps • 字符帧：9、10、11 或 12 位 • 字符延迟时间：20 ms 到 65530 ms，以 10 ms 为增量 • 确认延迟时间：20 ms 到 65530 ms，以 10 ms 为增量 • 连接尝试次数：1 到 255 • 传输尝试的次数：1 到 255 • 接收线路初始状态：无、R(A)5V/R(B)0V、R(A)0V/R(B)5V

RK512 计算机链接的技术规范

下表显示了 RK512 计算机链接的技术规范。

表格 A-6 RK512 计算机链接的技术规范

RK 512 计算机链接	
最大消息帧长度	4096 个字节
参数	可以分配以下参数： <ul style="list-style-type: none"> • 传输率：300、600、1200、2400、4800、9600、19200、 38400、57600、76800、115200 bps • 字符帧：10、11 或 12 位 • 字符延迟时间：20 ms 到 65530 ms，以 10 ms 为增量 • 确认延迟时间：20 ms 到 65530 ms，以 10 ms 为增量 • 连接尝试次数：1 到 255 • 传输尝试的次数：1 到 255 • 接收线路的初始状态：无、R(A)5V/R(B)0V、 R(A)0V/R(B)5V

ASCII 驱动程序的技术规范

下表显示了 ASCII 驱动程序的技术规范。

表格 A-7 ASCII 驱动程序的技术规范

ASCII 驱动程序	
最大消息帧长度	4096 个字节
参数	<p>可以分配以下参数：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 传输率：300、600、1200、2400、4800、9600、19200、38400、57600、76800、115200 bps • 字符帧：9、10、11 或 12 位 • 字符延迟时间：2 ms 到 65535 ms（以 1 ms 为增量） • 流控制：无、XON/XOFF、RTS/CTS；V24 信号的自动控制 • XON/XOFF 字符（仅当“流控制”=“XON/XOFF”时） • 在 XOFF 后等待 XON（CTS = ON 的等待时间）：20 ms 到 65530 ms，以 10 ms 为增量 • RTS OFF 的时间：0 ms 到 65530 ms（以 10 ms 为增量，且仅用于“自动控制 V.24 信号”） • 数据输出等待时间：0 ms 到 65530 ms（以 10 ms 为增量，且仅用于“自动控制 V.24 信号”） • 要缓冲的消息帧数：1 至 250 • 防止覆盖：是/否（仅当“已缓冲的接收帧数”=“1”时） • 接收消息帧结束的指示： <ul style="list-style-type: none"> – 字符延迟时间用完后 – 收到文本结束字符时 – 收到固定数目的字符时

表格 A-8 帧结束检测的其它参数

在字符延迟时间结束后使用帧结束检测的 ASCII 驱动程序	
参数	不需要进行其它参数分配。在已编程的字符延迟时间结束后，检测帧结束。
使用可分配文本结束字符检测帧结束的 ASCII 驱动程序	
参数	可以分配以下参数： 文本结束字符数：1 或 2 第一个/第二个文本结束字符的十六进制代码
使用已组态帧长度检测帧结束的 ASCII 驱动程序	
参数	可以分配以下参数： 消息帧长度：1 到 4096 个字节

打印机驱动程序的技术规范

下表显示了打印机驱动程序的技术规范。

表格 A-9 打印机驱动程序的技术规范

打印机驱动程序	
文本 SDB 的长度	15 KB
参数	<p>可以分配以下参数：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 传输率：300、600、1200、2400、4800、9600、19200、38400、57600、76800、115200 bps • 字符帧：10 或 11 位 • 流控制：无、XON/XOFF、RTS/CTS • XON/XOFF 字符（仅当“流控制”=“XON/XOFF”时） • 在 XOFF 后等待 XON（CTS = ON 的等待时间）：20 ms 到 65530 ms，以 10 ms 为增量 • 消息文本：最多 150 个字符（显示变量时最多 250 个字符） • 左边距（空格数）：0 至 255 • 每页的行数（包含页眉和页脚）：1 到 255 或 0（连续打印） • 分隔符/行结束符：CR、LF、CR LF、LF CR • 字符集：IBM Proprinter 或用户定义 • 用于粗体、长体、扁体和斜体以及加下划线的打印机模拟：HP Deskjet、HP Laserjet、IBM Proprinter 或用户定义 • 1/2 页眉和/或页脚

参见

功能块的技术规范 (页 173)

A.2 传输率

传输率

下表指明了根据所选的传输协议所需的传输时间。

两个 S7-300（每个均带有一个 CPU 319-3 PN/DP (6ES7 318-3EL00-0AB0) 和一个 CP 341-V2 (6ES7 341-1AH02-0AE0)）用于测量时间。P_SND_RK (V3.2) 函数块在主动 CPU 的用户程序中进行编程，P_RCV_RK (V3.2) 函数块在被动 CPU 的用户程序中进行编程。测量超出请求的启动和完成之间的时间的的时间。

ASCII 驱动程序

表格 A- 10 ASCII 驱动程序的传输速率（单位：秒）（最小字符延迟时间）

用户数据	波特率 (bd)										
	115200	76800	57600	38400	19200	9600	4800	2400	1200	600	300
1 个字节	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.006	0.011	0.021	0.040	0.081	0.160
10 个字节	0.004	0.004	0.005	0.005	0.008	0.015	0.029	0.058	0.115	0.231	0.455
20 个字节	0.005	0.005	0.006	0.008	0.014	0.027	0.052	0.104	0.207	0.416	0.822
50 个字节	0.007	0.010	0.012	0.017	0.031	0.061	0.121	0.242	0.483	0.966	1.935
100 个字节	0.012	0.017	0.022	0.031	0.059	0.118	0.227	0.472	0.942	1.884	3.727
200 个字节	0.022	0.031	0.041	0.060	0.117	0.234	0.415	0.931	1.861	3.722	7.353
500 个字节	0.051	0.076	0.099	0.148	0.291	0.577	1.076	2.309	4.616	9.233	18.458
1000 个字节	0.101	0.151	0.198	0.294	0.581	1.154	2.146	4.134	9.212	18.424	36.817
4000 个字节	0.331	0.596	0.784	1.170	2.317	4.613	9.205	18.393	36.776	73.553	147.080

3964(R) 程序

表格 A- 11 使用 3964(R) 程序的传输时间（单位：秒）

用户数据	波特率 (bd)										
	115200	76800	57600	38400	19200	9600	4800	2400	1200	600	300
1 个字节	0.003	0.003	0.003	0.004	0.006	0.010	0.018	0.034	0.066	0.130	0.258
10 个字节	0.004	0.004	0.005	0.006	0.011	0.020	0.039	0.075	0.149	0.296	0.590
20 个字节	0.005	0.006	0.007	0.009	0.017	0.032	0.062	0.121	0.241	0.480	0.957
50 个字节	0.007	0.010	0.013	0.018	0.034	0.066	0.131	0.259	0.517	1.031	2.057
100 个字节	0.012	0.018	0.023	0.033	0.063	0.124	0.246	0.489	0.976	1.948	3.896
200 个字节	0.022	0.033	0.042	0.062	0.121	0.240	0.475	0.949	1.895	3.786	7.570
500 个字节	0.053	0.078	0.102	0.150	0.295	0.586	1.167	2.329	4.653	9.301	18.599
1000 个字节	0.103	0.152	0.200	0.297	0.585	1.163	2.317	4.629	9.249	18.491	36.976
4000 个字节	0.332	0.597	0.786	1.172	2.321	4.621	9.216	18.424	36.824	73.635	147.276

RK 512 计算机链接

表格 A- 12 使用 RK 512 计算机链接的传输时间（单位：秒）

用户数据	波特率 (bd)										
	115200	76800	57600	38400	19200	9600	4800	2400	1200	600	300
1 个字节	0.007	0.009	0.010	0.012	0.020	0.035	0.066	0.130	0.258	0.514	1.029
10 个字节	0.008	0.010	0.012	0.015	0.025	0.044	0.084	0.167	0.332	0.663	1.323
20 个字节	0.009	0.012	0.014	0.018	0.030	0.056	0.107	0.213	0.424	0.844	1.694
50 个字节	0.013	0.016	0.020	0.027	0.048	0.091	0.176	0.350	0.699	1.396	2.790
100 个字节	0.018	0.024	0.030	0.042	0.077	0.149	0.291	0.580	1.159	2.315	4.627
200 个字节	0.032	0.043	0.055	0.079	0.149	0.289	0.569	1.133	2.262	4.520	9.034
500 个字节	0.071	0.100	0.128	0.184	0.351	0.687	1.357	2.699	5.389	10.776	21.537
1000 个字节	0.139	0.196	0.250	0.363	0.697	1.364	2.700	5.375	10.723	21.438	42.853
4000 个字节	0.540	0.769	0.983	1.431	2.765	5.427	10.758	21.430	42.770	85.443	170.795

连接电缆

B.1 RS 232C Interface of the CP 341-RS 232C

针脚分配

下表显示了 CP 341-RS 232C（与 9 针 COM 端口 [PC/编程设备] 兼容）的前面板上 9 针 Sub-D 型针头连接器的针脚分配。

表格 B-1 CP 341-RS 232C 的集成接口的 Sub-D 型针头连接器的针脚分配

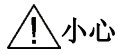
CCP 341-RS 232C 上的针头连接器*	针	标识	输入/输出	含义
	1	DCD1 接收的检测器	输入	接收的信号电平
	2	RXD 接收的数据	输入	接收数据
	3	TXD 传输的数据	输出	传输数据
	4	DTR 数据终端准备就绪	输出	数据终端准备就绪
	5	GND 接地	-	功能性接地 (GND _{int})
	6	DSR 数据集准备就绪	输入	数据集准备就绪
	7	RTS 请求发送	输出	请求发送
	8	CTS 清除以发送	输入	清除以发送
	9	RI 环形指示灯	输入	呼入

* 从前面查看

连接电缆

如果您自己动手连接电缆，请记住通讯伙伴处未连接的输入必须连接至开路电位。

请注意，只能使用屏蔽的连接器外壳。电缆屏蔽层两侧必须有较大的表面积与连接器外壳接触。建议您使用 **Siemens V42 254** 屏蔽的连接器外壳。



请勿将电缆屏蔽层与 **GND** 连接，因为这可能会损坏接口。必须始终将 **GND** 连接在两侧（针脚 **5**），否则可能损坏接口模块。

可在以下页面中找到有关在 **CP 341-RS 232C** 和 **S7** 模块或 **SIMATIC S5** 之间进行点对点连接时使用的连接电缆的实例。

RS 232C 连接电缆 (S7 (CP 341) - S7 (CP 340/ CP 341/CP 441))

下图说明了在 CP 341 和 CP 340/CP 341/CP 441 之间进行点对点连接时使用的连接电缆。

对于连接电缆，将需要以下孔头连接器：

- 在 CP 341 一方：带螺钉锁定的 9 针 Sub-D 型孔头连接器
- 在通讯伙伴一方：带螺钉锁定的 9 针 Sub-D 型孔头连接器
CP 341 通信伙伴

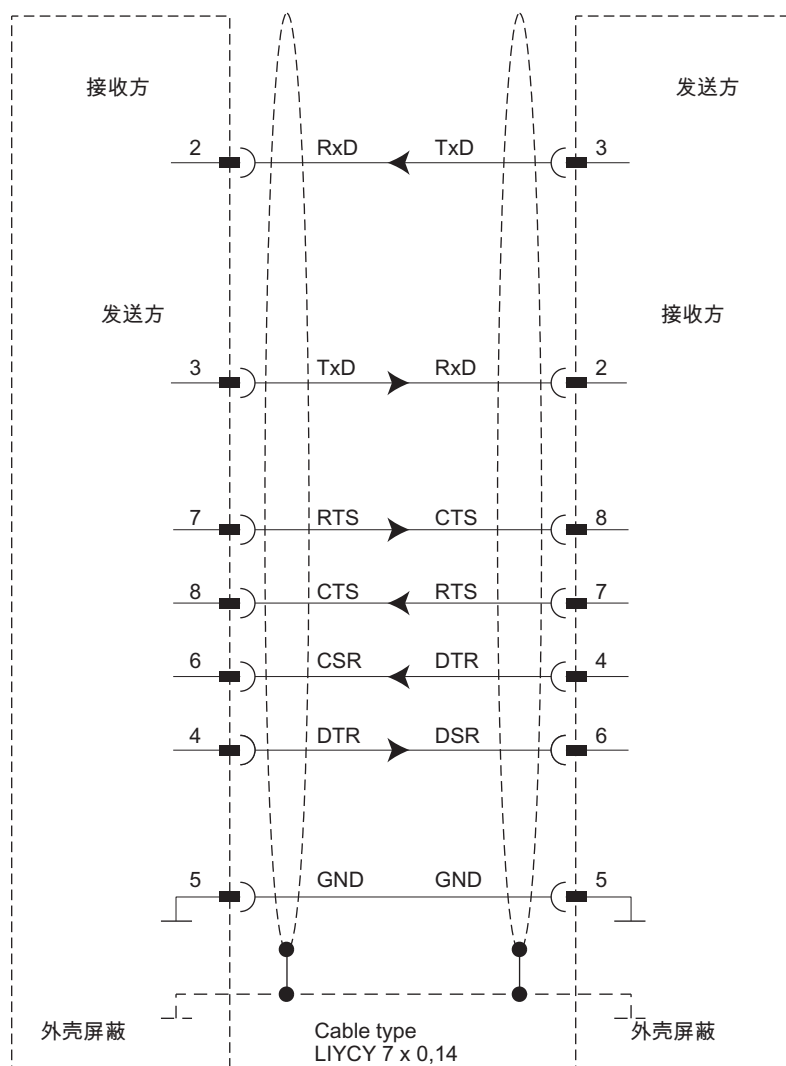


图 B-1 RS 232C 连接电缆 CP 341 - CP 340/CP 341/CP 441

电缆（最长 15 米）位于附录 附件和订货号 (页 245)中指定的订货号 (6ES7 902-1...) 下面。

RS 232C 连接电缆 (S7 (CP 341) - CP 544、CP 524、CPU 928B、CPU 945、CPU 948)

下图说明了在 CP 341 和 CP 544、CP 524、CPU 928B、CPU 945 或 CPU 948 之间进行点对点连接时使用的连接电缆。

对于连接电缆，将需要以下孔头/针头连接器：

- 在 CP 341 一方：带螺钉锁定的 9 针 Sub-D 型孔头连接器
- 在通讯伙伴一方：带螺钉锁定的 25 针 Sub-D 型针头连接器

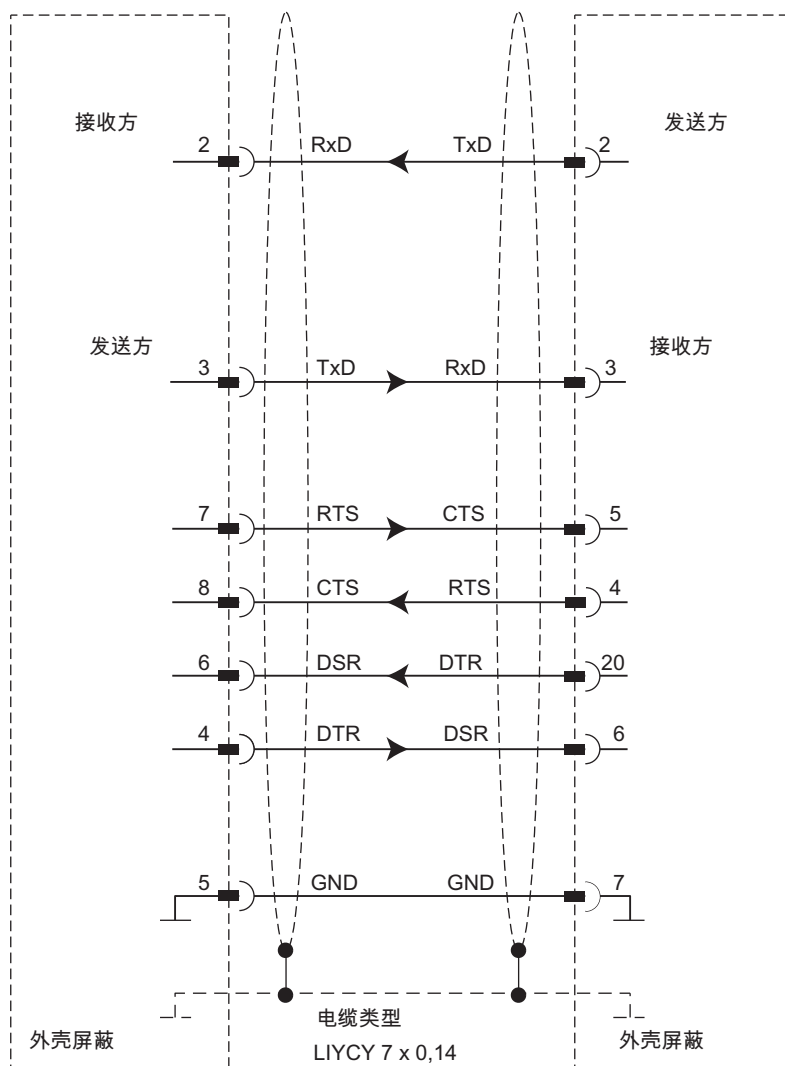


图 B-2 RS 232C 连接电缆 (CP 341 - CP 544、CP 524、CPU 928B、CPU 945、CPU 948)

RS 232C 连接电缆 (S7 (CP 341) - CP 521 SI/CP 521 BASIC)

下图说明了在 CP 341 和 CP 521 SI/CP 521 BASIC 之间进行点对点连接时使用的连接电缆。

对于连接电缆，将需要以下孔头/针头连接器：

- 在 CP 341 一方：带螺钉锁定的 9 针 Sub-D 型孔头连接器
- 在通讯伙伴一方：带螺钉锁定的 25 针 Sub-D 型针头连接器

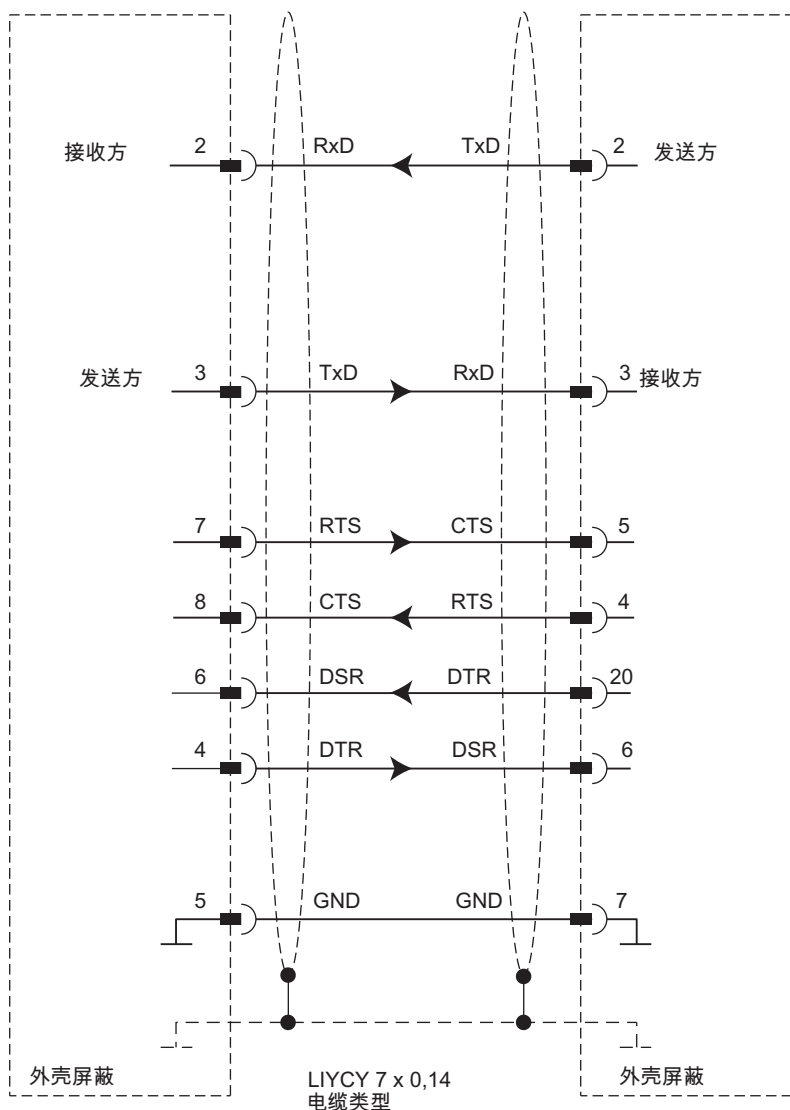


图 B-3 RS 232C 连接电缆 CP 341 - CP 521 SI/CP 521 BASIC

RS 232C 连接电缆 (S7 (CP 341) - CP 523)

下图说明了在 CP 341 和 CP 523 之间进行点对点连接时使用的连接电缆。

对于连接电缆，将需要以下孔头/针头连接器：

- 在 CP 341 一方：带螺钉锁定的 9 针 Sub-D 型孔头连接器
- 在通讯伙伴一方：带螺钉锁定的 25 针 Sub-D 型针头连接器

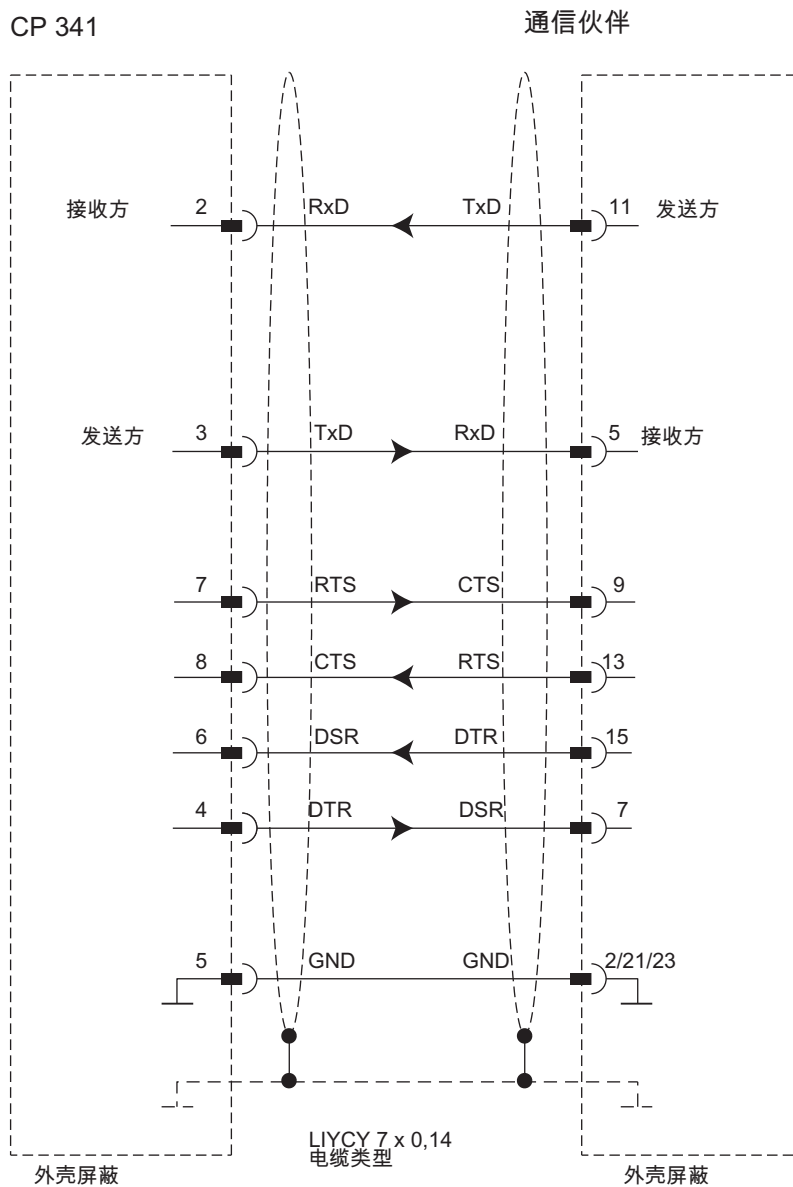


图 B-4 RS 232C 连接电缆 CP 341 - CP 523

RS 232C 连接电缆 (S7 (CP 341) - 激光打印机)

下图说明了在 CP 341 和带有串行接口的激光打印机 (PT 10 或 Laserjet Series II) 之间进行点对点连接时使用的连接电缆。

对于连接电缆，将需要以下孔头/针头连接器：

- 在 CP 341 一方：9 针 Sub-D 型孔头
- 对于 IBM Proprinter：25 针 Sub-D 型针头
CP 341

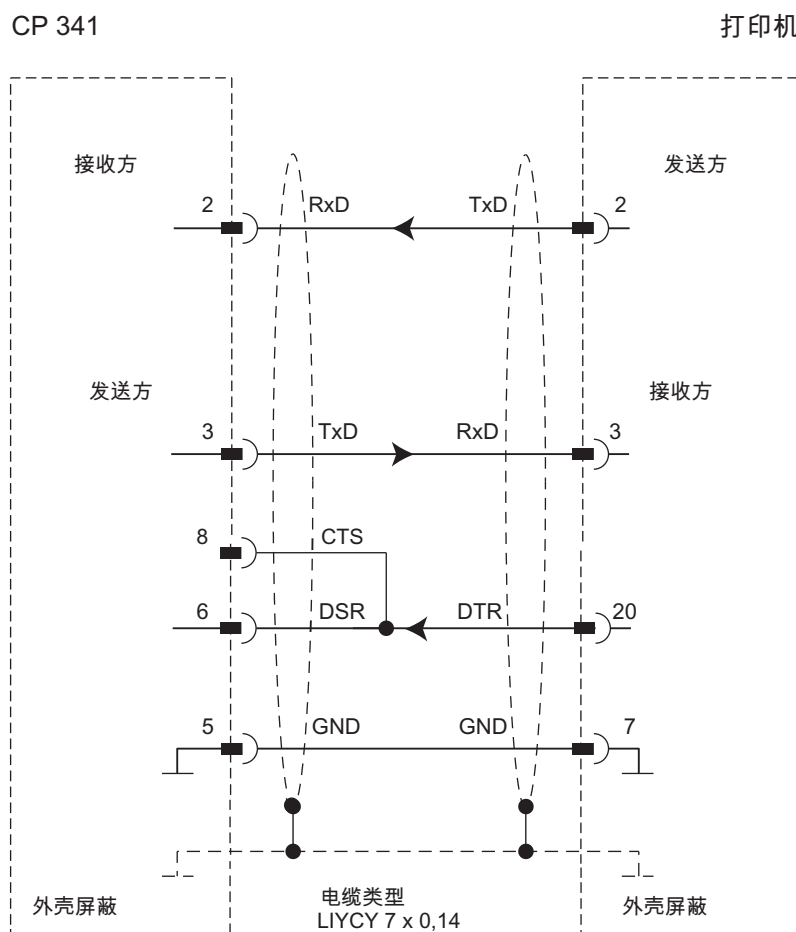


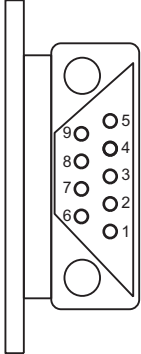
图 B-6 RS 232C 连接电缆 CP 341 — 激光打印机

B.2 CP 341-20mA-TTY 上的 20 mA TTY 接口

针脚分配

下表显示了 CP 341-20mA-TTY 的前面板上 9 针 Sub-D 型孔头连接器的针脚分配。

表格 B-2 CP 341-20mA-TTY 集成接口的 9 针 Sub-D 型孔头连接器的针脚分配

CP 341-20mA-TTY 上的孔头连接器*	针脚	标识	输入/输出	含义
	1	TxD -	输出	传输数据
	2	20 mA -	输入	24 V 接地
	3	20 mA + (I ₁)	输出	20 mA 电流发生器 1
	4	20 mA + (I ₂)	输出	20 mA 电流发生器 2
	5	RxD +	输入	接收数据 +
	6	-		
	7	-		
	8	RxD -	输出	接收数据 -
	9	TxD +	输入	传输数据 +

* 从前面查看

框图

下图显示了 20mA-TTY 接口的框图。

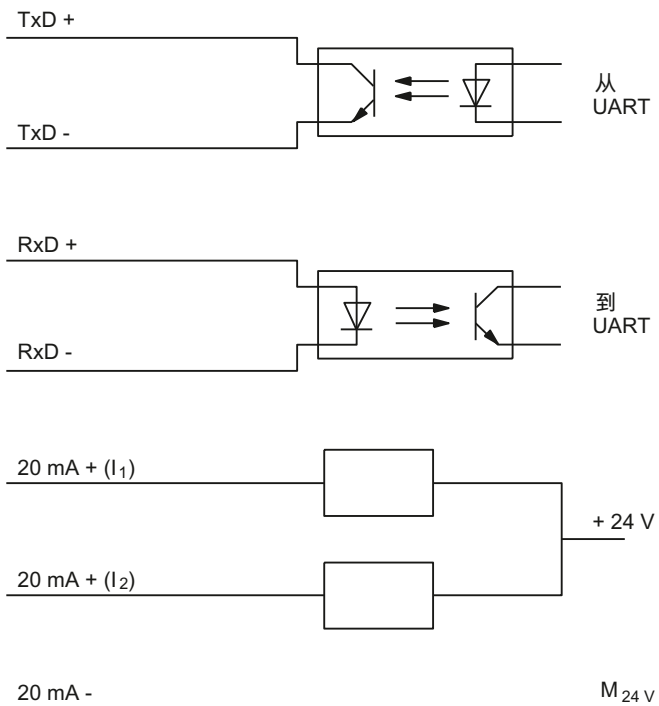



图 B-7 20mA-TTY 接口的框图

连接电缆

如果您自己动手连接电缆，请记住通信伙伴处未连接的输入必须连接至开路电位。

请注意，只能使用屏蔽的连接器外壳。电缆屏蔽层两侧必须有较大的表面积与连接器外壳接触。建议您使用 Siemens V42 254 屏蔽的连接器外壳。

 小心
请勿将电缆屏蔽层与 GND 连接，因为这可能损坏接口模块。

下文

可在以下页面中找到有关在 CP 341-20mA-TTY 模块和 S7 模块或 SIMATIC S5 之间进行点对点连接时使用的连接电缆的实例。

20mA-TTY 连接电缆 (S7 (CP 341) - S7 (CP 340/ CP 341/CP 441))

下图说明了在 CP 341 和 CP 340/CP 341/CP 441 之间进行点对点连接时使用的连接电缆。

对于连接电缆，将需要以下针头连接器：

- 在 CP 341 一方：带螺钉锁定的 9 针 Sub-D 型针头连接器
- 在通信伙伴一方：带螺钉锁定的 9 针 Sub-D 型针头连接器

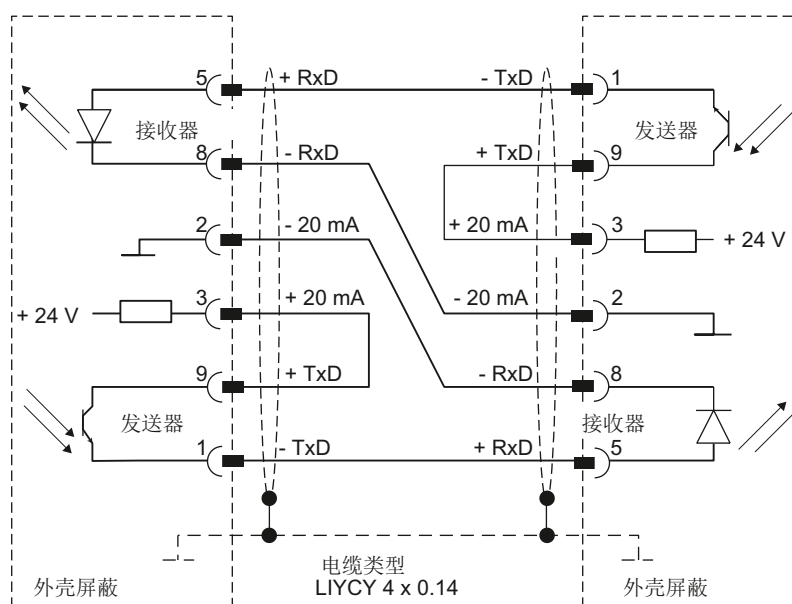


图 B-8 20mA-TTY 连接电缆 CP 341 - CP 340/CP 341/CP 441

电缆位于附录 附件和订货号 (页 245)中指定的订货号 (6ES7 902-2...) 下面。

说明

以下长度的此类电缆 (LIYCY 4 x 0.14) 可用于 CP 341 (作为通信伙伴)：9600 波特时最长 1000 m，19.2 kbaud 时最长 500 m。

20-mA-TTY 连接电缆 (S7 (CP 341) - CP 544、CP 524、CPU 928B、CPU 945、CPU 948)

下图说明了在 CP 341 和 CP 544、CP 524、CPU 928B、CPU 945 或 CPU 948 之间进行点对点连接时使用的连接电缆。

对于连接电缆，将需要以下针头连接器：

- 在 CP 341 一方：带螺钉锁定的 9 针 Sub-D 型针头连接器
- 在通信伙伴一方：带螺钉锁定的 25 针 Sub-D 型针头连接器

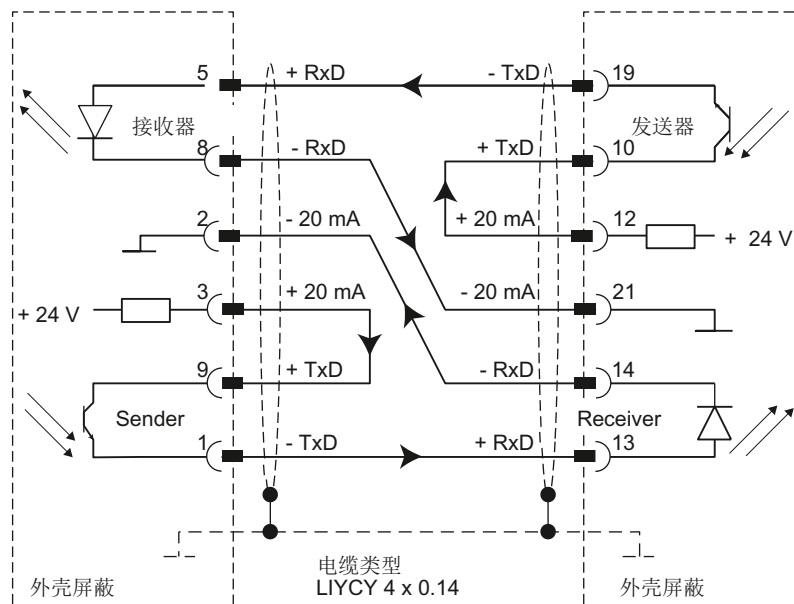


图 B-9 20mA-TTY 连接电缆 (CP 341 - CP 544、CP 524、CPU 928B、CPU 945、CPU 948)

20mA-TTY 连接电缆 (S7 (CP 341) - CP 523)

下图说明了在 CP 341 和 CP 523 之间进行点对点连接时使用的连接电缆。

对于连接电缆，将需要以下针头连接器：

- 在 CP 341 一方：带螺钉锁定的 9 针 Sub-D 型针头连接器
- 在通信伙伴一方：带螺钉锁定的 25 针 Sub-D 型针头连接器

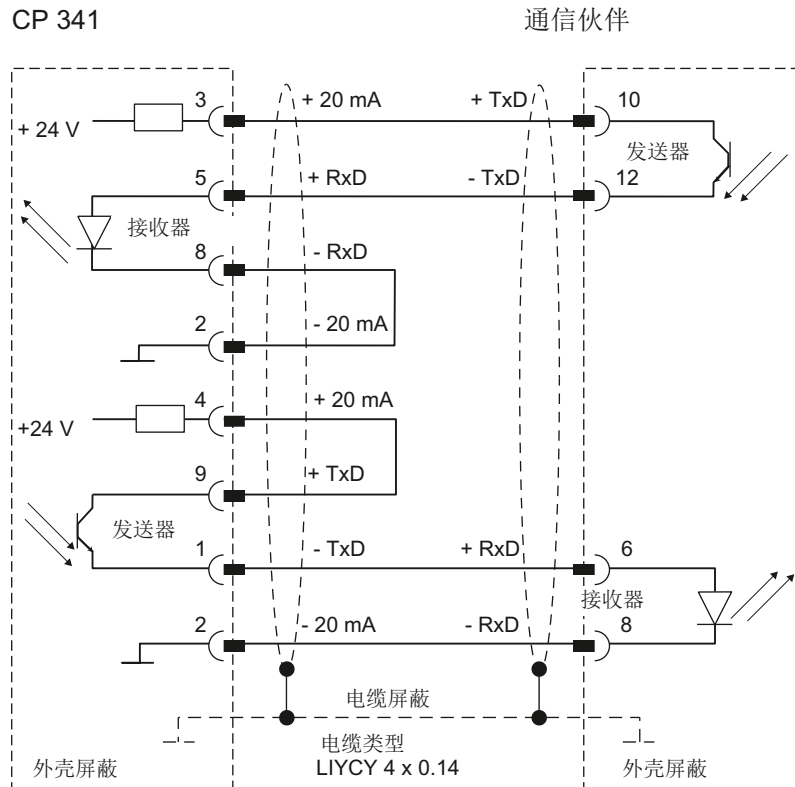


图 B-10 20mA-TTY 连接电缆 CP 341 - CP 523

20mA-TTY 连接电缆 (S7 (CP 341) - CP 521 SI/CP 521 BASIC/IBM 兼容打印机)

下图说明了在 CP 341 和 CP 521 SI/CP 521 BASIC 之间进行点对点连接时使用的连接电缆。

对于连接电缆，将需要以下针头连接器：

- 在 CP 341 一方：带螺钉锁定的 9 针 Sub-D 型针头连接器
- 在通信伙伴一方：带螺钉锁定的 25 针 Sub-D 型针头连接器

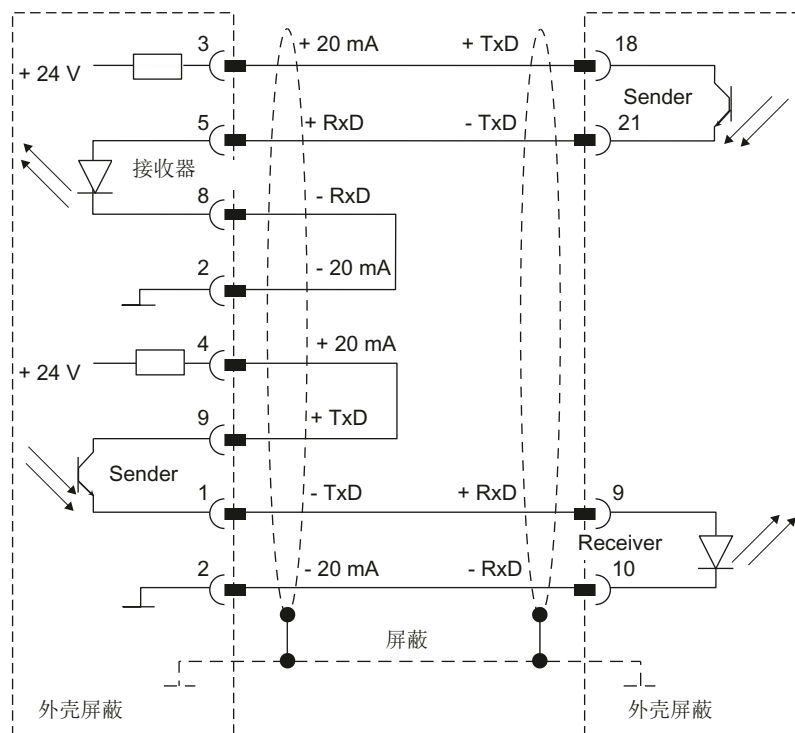


图 B-11 20mA-TTY 连接电缆 CP 341 - CP 521 SI/CP 521 BASIC

20mA-TTY 连接电缆 (S7 (CP 341) - CPU 944/AG 95)

下图说明了在 CP 341 和 CPU 944/AG 95 之间进行点对点连接时使用的连接电缆。

对于连接电缆，将需要以下针头连接器：

- 在 CP 341 一方：带螺钉锁定的 9 针 Sub-D 型针头连接器
- 在通信伙伴一方：带螺钉锁定的 15 针 Sub-D 型针头连接器

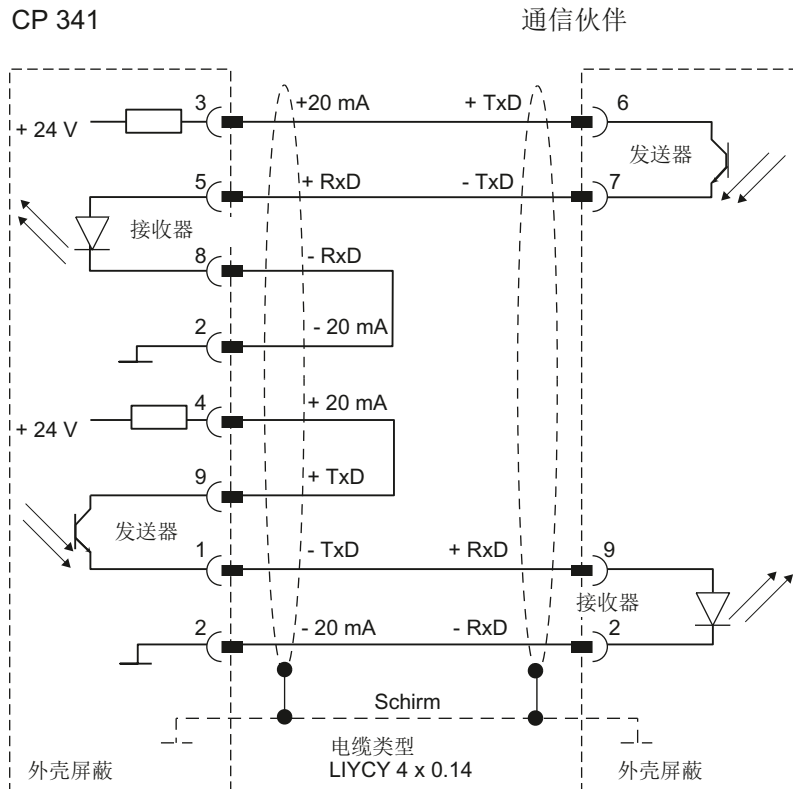


图 B-12 20mA-TTY 连接电缆 CP 341 - CPU 944/AG 95

参见

安装 CP 341 (页 111)

B.3 X27 (RS 422/485) Interface of the CP 341-RS 422/485

针脚分配

下表显示了 CP 341-RS 422/485 的前面板上 15 针 Sub-D 型孔头连接器的针脚分配。

表格 B-3 CP 341-RS 422/485 集成接口的 15 针 Sub-D 型孔头连接器的针脚分配

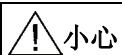
CP 341-RS 422/485 上的孔头连接器*	针脚	标识	输入/输出	含义
	1	-	-	-
	2	T (A) -	输出	发送数据（四线制模式）
	3	-	-	-
	4	R (A)/T (A) -	输入 输入/输出	接收数据（四线制模式） 接收/发送数据（两线制模式）
	5	-	-	-
	6	-	-	-
	7	-	-	-
	8	GND	-	功能性接地（隔离）
	9	T (B) +	输出	发送数据（四线制模式）
	10	-	-	-
	11	R (B)/T (B) +	输入 输入/输出	接收数据（四线制模式） 接收/发送数据（两线制模式）
	12	-	-	-
	13	-	-	-
	14	-	-	-
	15	-	-	-

* 从前面查看

连接电缆

如果您自己动手连接电缆，请记住通信伙伴处未连接的输入必须连接至开路电位。

请注意，只能使用带屏蔽的连接器外壳。电缆屏蔽层两侧必须有较大的表面积与连接器外壳接触。建议您使用 **Siemens V42 254** 屏蔽连接器外壳。



请勿将电缆屏蔽层与 GND 连接，因为这可能损坏接口模块。必须始终将 GND 连接在两侧（针脚 8），否则可能再次损坏接口模块。

下文

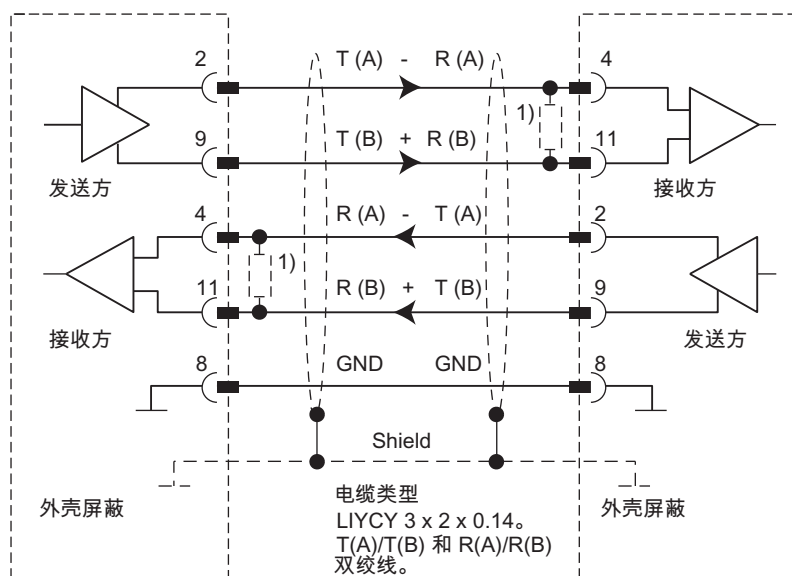
可在以下页面中找到有关在 CP 341-RS 422/485 和 S7 模块或 SIMATIC S5 之间进行点对点连接时使用的连接电缆的实例。

X 27 连接电缆 (S7 (CP 341) - CP 340/CP 341/CP 441)

下图说明了 RS 422 模式在 CP 341 和 CP 340/CP 341/CP 441 之间进行点对点连接时使用的连接电缆。

对于连接电缆，将需要以下针头连接器：

- 在 CP 341 端：15 针 D 型针头连接器，带有螺钉型固定装置
- 在通讯伙伴一方：15 针 D 型针头连接器，带有螺钉型固定装置



1) 线路长度超过 50 m 时，必须在接收方焊接一个约 330 Ω 的终端电阻，以便数据传输畅通无阻。

图 B-13 X27 连接电缆 CP 341 - CP 340/CP 341/CP 441 (RS 422 模式，四线制)

电缆位于附录 附件和订货号 (页 245) 中指定的订货号 (6ES7 902-3...) 下面。

说明

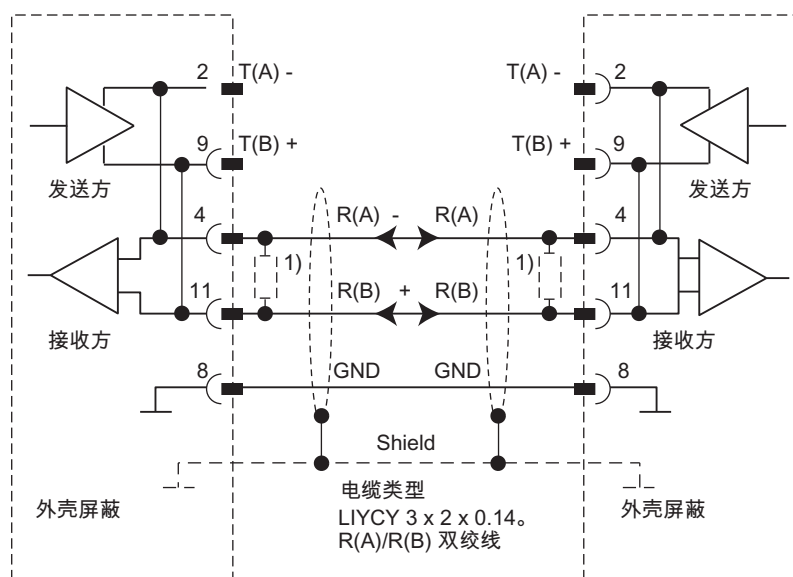
以下长度的此类电缆型可用于 CP 341 (作为通讯伙伴)：19200 bps 时最长 1200 m，38400 bps 时最长 500 m。115200 bps 时 250 m。

X 27 连接电缆 (S7 (CP 341) - CP 340/CP 341/CP 441)

下图说明了 RS 485 模式在 CP 341 和 CP 340/CP 341/CP 441 之间进行点对点连接时使用的连接电缆。

对于连接电缆，将需要以下针头连接器：

- 在 CP 341 端：15 针 D 型针头连接器，带有螺钉型固定装置
- 在通讯伙伴一方：15 针 D 型针头连接器，带有螺钉型固定装置



1) 线路长度超过 50 m 时，必须在接收方焊接一个约 330 Ω 的终端电阻，以便数据传输畅通无阻。

图 B-14 X27 连接电缆 CP 341 - CP 340/CP 341/CP 441 (RS 485 模式，两线制)

说明

上图显示要亲自连接电缆时的接线图。在 RS 485 模式（双线）和 RS 422 模式（四线）下，您也可以使用 Siemens 连接电缆。下图说明了连接电缆的内部布线。

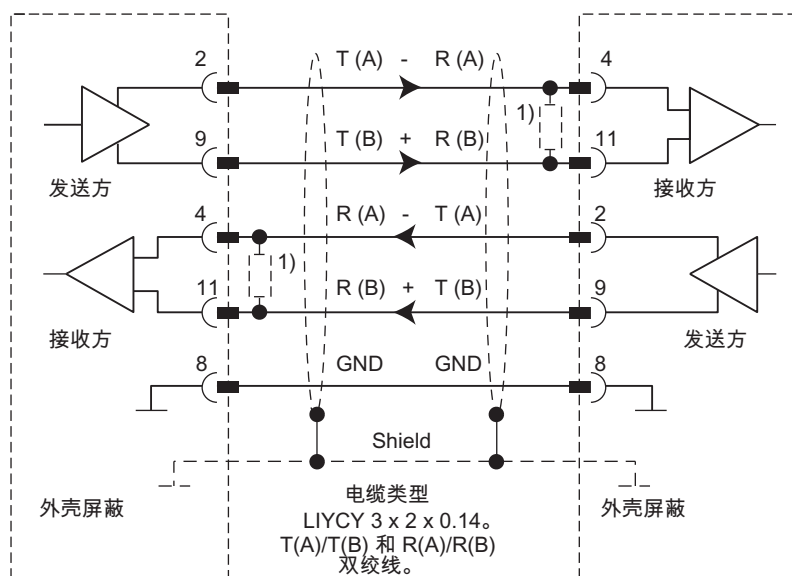
跳线 2-4 和 9-11 根据 CP 的参数分配进行“安装”。

连接电缆 X 27 (S7 (CP 341) - CP 544、CP 524、CPU 928B、CPU 945、CPU 948)

下图说明了 RS 422 模式在 CP 341 和 CP 544、CP 524、CPU 928B、CPU 945、CPU 948 之间进行点对点连接时使用的连接电缆。

对于连接电缆，将需要以下针头连接器：

- 在 CP 341 端：15 针 D 型针头连接器，带有螺钉型固定装置
- 在通讯伙伴一方：15 针 Sub-D 型针头连接器，带有夹状固定装置



1) 线路长度超过 50 m 时，必须在接收方焊接一个约 330 Ω 的终端电阻，以便数据传输畅通无阻。

图 B-15 X27 连接电缆 CP 341 - CP 544、CP 524、CPU 928B、CPU 945、CPU 948 (RS 422 模式，四线制)

附件和订货号

模块系列

下表包含 CP 341 的不同产品系列。

表格 C-1 CP 341 模块系列的订货号

产品	订货号
CP 341-RS 232C	6ES7 341-1AH02-0AE0
CP 341-20mA-TTY	6ES7 341-1BH02-0AE0
CP 341-RS 422/485	6ES7 341-1CH02-0AE0

连接电缆

连接电缆常用的长度有：5 m、10 m 和 50 m。

表格 C-2 连接电缆的订货号

CP 341 - CP 340; CP 341 - CP 341; CP 341 - CP 441 的连接电缆	版本	订货号
RS 232C 接口	RS 232C, 5 m	6ES7 902-1AB00-0AA0
	RS 232C, 10 m	6ES7 902-1AC00-0AA0
	RS 232C, 15 m	6ES7 902-1AD00-0AA0
20mA-TTY 接口	20mA-TTY, 5 m	6ES7 902-2AB00-0AA0
	20mA-TTY, 10 m	6ES7 902-2AC00-0AA0
	20mA-TTY, 50 m	6ES7 902-2AG00-0AA0
X27 (RS 422) 接口	X27 (RS 422), 5 m	6ES7 902-3AB00-0AA0
	X27 (RS 422), 10 m	6ES7 902-3AC00-0AA0
	X27 (RS 422), 50 m	6ES7 902-3AG00-0AA0

有关 SIMATIC S7 的文献

D.1 有关 SIMATIC S7 的文献

有关 SIMATIC S7 的文献

在下面的页面中，您会发现有关以下内容的全面总览：

- 对 S7-300 进行组态和编程所需的手册、
- 介绍 PROFIBUS DP 网络组件的手册、
- 可以从中发现有关 S7-300 的信息的技术总览。

用于组态和调试的手册

有大量用户文档可用于帮助您对 S7-300 进行组态和编程。您可以根据需要选择和使用此类文档。下表还向您提供了 **STEP 7** 文档的概况。

表格 D-1 用于组态 S7-300 并对其编程的手册

标题	内容
手册 用 STEP 7 编程 (http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/18652056)	编程手册中提供了关于操作系统结构和 S7 CPU 用户程序的基本知识。旨在向首次使用 S7-300/400 的用户提供编程方法的总览，从而为他们建立其用户程序打下基础。
手册 使用 STEP 7 组态硬件和通讯连接 (http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/18652631)	此 STEP 7 手册说明了 STEP 7 自动化软件的用法和功能背后的原理。它将为首次使用 STEP 7 的用户和了解 STEP 5 的用户提供组态 S7-300/400、对 S7-300/400 进行编程以及启动 S7-300/400 的步骤的总览。当使用该软件时，如果用户需要该软件应用方面的特定支持，则可以访问在线帮助的相关部分。
参考手册 S7-300/400 的指令列表 (IL, Instruction list) (http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/18653496)	STL、LAD、FBD 和 SCL 语言包的手册包含用户说明和语言描述。只需使用一种语言来编写 S7-300/400 程序，但是，可以根据项目需要来更改语言。如果是第一次使用这些语言，我们建议您参考该手册以熟悉编程方法。 使用该软件时，您可以使用在线帮助访问有关使用关联的编辑器

标题	内容
参考手册 S7-300/400 的梯形图 (LAD, Ladder diagram) http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/18654395	和编译器的详细信息。
参考手册 S7-300/400 的功能块图 (FBD, Function block diagram) http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/18652644	
参考手册 用于 S7-300/400 的 S7-SCL http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/5581793 ¹⁾	
手册 使用 S7-GRAPH 在 S7-300/400 中进行顺序控制系统编程 http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/1137630 ¹⁾	GRAPH、HiGraph 和 CFC 语言支持用于执行块的顺序控制、状态控制或图形互连的其它选项。这些手册包含用户说明和语言描述。如果是第一次使用这些语言，我们建议您参考本手册以熟悉编程方法。使用该软件时，您也可以使用在线帮助（HiGraph 例外）访问有关使用编辑器和编译器的详细信息。
手册 设定 S7-HiGraph 状态图 http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/1137299 ¹⁾	
手册 SIMATIC S7 的 CFC http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/15236182 ¹⁾	
参考手册 S7-300/400 的系统和标准功能 http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/1214574	S7 CPU 操作系统以集成系统和标准功能为特色，编程时，您可以使用任何一种受支持的语言（STL、LAD 和 SCL）来使用这些系统和功能。本手册对 S7 支持的基本功能进行了全面介绍，并且为了便于编写用户程序时进行参考，还提供了详细的接口描述。
¹ S7-300/400 系统软件的选件包	

词汇表

CP 341 编程接口：点对点通讯，参数分配

使用 CP 341 编程接口：点对点通讯，参数分配 - 将参数分配给通讯处理器的接口。

CPU

中央处理单元 = 带有控制和计算单元、存储器、系统程序和 I/O 模块的接口的 S7 可编程控制器的中央模块。

CPU 的操作系统

CPU 的操作系统用于组织未连接到某一特殊控制任务的 CPU 的全部功能和过程。

S7-300 背板总线

用于模块相互通讯的 S7 300 背板总线，并能给模块供电。

STEP 7

STEP 7 是 SIMATIC S7 的编程软件。

下载到编程设备

将装载对象（例如代码块）从中央处理单元的装载存储器上传到编程设备中。

中断

中断是一个术语，通过外部报警指定可编程控制器中的程序处理的中断

从编程设备中下载

将装载对象（例如代码块）从编程设备下载到中央处理单元（CPU）的装载存储器中。

功能块 (FB)

功能块是用户程序的组成部分，根据 IEC 标准，是“具有存储器的块”。功能块的存储器是已分配的数据块，即“背景数据块”。可组态功能块，即它们可以通过参数使用，也可以不通过参数使用。

协议

数据传输涉及的所有通信伙伴必须遵守一套固定的规则来处理 and 实现数据通信。这些规则称为协议。

参数

参数是可以分配的值。有两种不同类型的参数：块参数和模块参数。

参数分配

参数分配是指模块特性的设置。

变量

变量是一种操作数（例如 I 1.0），它具有一个符号名称，因此可以通过符号进行寻址。

可编程控制器

可编程控制器是一种存储程序控制，它由至少一个 CPU、多种输入和输出模块以及操作和监视设备组成。

启动

START-UP 操作模式构成了从 STOP 模式到 RUN 模式的转换。

周期时间

周期时间是 CPU 处理用户程序一次所需要的时间。

在线/离线

在线时，可编程控制器和编程设备之间存在数据连接，离线时，二者之间无数据连接。

在线帮助

使用编程软件时，STEP 7 使您可以在屏幕上显示上下文相关的帮助文本。

地址

地址指示了物理存储空间，并可直接访问存储在该地址下的操作数。

块

块是用户程序的组成部分，按照其功能、结构或用途进行划分。STEP 7 具有以下块

- 代码块 (FB、FC、OB SFB、SFC)
- 数据块 (DB、SDB) 和
- 用户定义的数据类型 (UDT)

块参数

块参数是多个用户块中的占位符，在调用相应的块时将向其提供更新的值。

块调用

块调用是对调用的块进行程序处理的分支。

工作存储器

工作存储器是 CPU 中运行用户程序时处理器使用的 RAM 存储单元。

循环程序处理

在循环程序处理中，用户程序以固定时间间隔重复执行的程序循环(或称为“周期”)运行。

操作数

操作数是 STEP-7 指令的一部分，说明过程应使用什么单位执行指令。可以通过绝对方式或通过符号寻址。

数据块 (DB)

数据块是包含用户程序所用数据和参数的块。与其它块不同的是，数据块不包含任何指令。数据块包括全局数据块和背景数据块。数据块中包含的数据可以通过绝对方式或通过符号进行访问。复杂数据可以通过结构化的形式存储。

数据类型

借助数据类型，可以指定如何在用户程序中使用变量值或常量。数据类型可分为基本数据类型和结构化数据类型

机架

机架是包含模块插槽的模块导轨。

模块

对于可编程控制器来说，模块是可插入的 PCB 板。

模块参数

模块参数是可以用来设置模块行为的值。有两种不同类型的模块参数：静态和动态。

点对点通讯

在点对点通讯中，通讯处理器构成了可编程控制器与通讯伙伴之间的接口。

用户程序

用户程序包含处理用于控制系统或过程的信号的所有指令和声明。在 SIMATIC S7 中，将用户程序结构化，并以块为单位划分为较小的单元。

硬件

硬件是编程控制器的全部物理和技术设备。

程序

程序是指根据特定协议进行数据传输的过程。

系统功能 (SFC)

系统功能是不带存储器的块，它们已集成到 CPU 的操作系统中并可由用户随时调用。

系统功能块 (SFB)

系统功能是不带存储器的块，它们已集成到 CPU 的操作系统中并可由用户随时调用。

系统块

系统块与其它块的不同之处在于，它们已集成到 S7-300 系统中，并可用于已定义的系统功能。系统块包括系统数据块、系统功能和系统功能块。

组态

组态是指组态表中可编程控制器的各个模块的组态。

缺省设置

缺省设置是一种合理的基本设置，只要未指定其它值就可以使用缺省设置。

背景数据块

背景数据块是分配给功能块的块，它包含用于该特殊功能块的数据。

诊断事件

CPU 中的模块错误、系统错误等都是诊断事件，程序错误或从一种操作模式到另一种操作模式的转换都可能引发诊断事件。

诊断功能

诊断功能涉及整个系统诊断，并包括可编程控制器中对错误的识别、解释及报告。

诊断缓冲区

每个 CPU 都有自己的诊断缓冲区，有关所有诊断事件的详细信息都按事件发生的顺序输入到诊断缓冲区中。

CP 341 具有自己的诊断缓冲区，CP 341 的所有诊断事件都输入至该缓冲区（硬件/固件错误、初始化/参数化错误、发送和接收错误）。

软件

软件是计算系统中使用的所有程序的总称。操作系统和用户程序都属于软件。

过程映像

过程映像是可编程控制器中的一个特殊存储区。循环程序开始时，将输入模块的信号状态发送给输入的过程映像。循环程序结束时，将输出的过程映像作为信号状态发送给输出模块。

运行模式

SIMATIC S7 可编程控制器有三种不同的

操作模式：STOP、START-UP 和 RUN。在不同的操作模式中，CPU 的功能也不相同。

通讯处理器

通讯处理器是用于点对点连接和总线连接的模块

索引

2

20mA-TTY 接口, 20

属性, 20

20-mA-TTY 接口, 233

3

3964(R) 程序

处理错误数据, 44

发送数据, 35

初始化冲突, 45

接收数据, 39

程序错误, 46

3964R

协议, 79

3964R 程序

块校验和, 34

A

ASCII 驱动程序, 60

发送数据, 60

接收缓冲区, 68

接收数据, 62

数据流控制, 89

B

BUSY 信号, 77

C

CP 341 的功能, 11

CP 341 的技术规范, 213

CP 341 通信处理器, 11

CPU RUN, 177

CPU START-UP, 177

CPU-STOP, 177

F

FB 13 P_PRINT_RK

时序图, 171

参数, 170

FB 7 P_RCV_RK, 128

FB 8 P_SND_RK, 128

FB P_PRINT_RK

背景数据块, 168

消息文本, 167

数据区中的分配, 指针 DB, 169

FB P_RCV_RK

时序图, 149

时序图, 149

FB P_SND_RK

时序图, 134, 161

数据区中的分配, 133

FB 的 STATUS 输出, 179

FC 5 V24_STAT, 128

FC 6 V24_SET, 128

FETCH 帧, 47

I

ISO 7 层参考模型, 28
 处理协议, 29

L

LED 指示灯, 15

P

P_RCV_RK
 块调用, 136, 147, 152
P_SND_RK
 块调用, 132, 142, 157
PG 电缆, 17

R

RK 512
 FB 7 P_RCV_RK, 139
 FB 8 P_SND_RK, 139
 处理器间通讯标志, 139
 传输过程, 57
 伙伴请求, 58
RK 512 计算机连接
 命令消息帧, 47, 48
 响应消息帧, 47, 49
RK 512 计算机链接
 发送数据, 50
 获取数据, 53
RS 232C
 伴随信号, 69
 伴随信号自动控制, 70
 控制伴随信号, 69
RS 232C 伴随信号
 控制, 165

RS 232C 接口, 225
RS 232C 接口信号, 19

S

S7 背板总线的总线连接器, 15
SEND 帧, 47

X

X27 (RS 422/485) 接口, 240
 属性, 21

三划

工作模式, 175
 RUN, 175
 STOP, 175
 参数重新分配, 175

四划

文本结束字符, 87
订货号, 245
双向数据通信
 驱动程序, 23
 操作模式, 24

五划

打印机驱动程序
 BUSY 信号, 77
 X27 (RS 422/485) 接口, 96
 字符帧, 94
 字符集, 98
 变量, 73
 波特率, 94
 实例, 75

格式字符串, 74
 消息文本, 73, 99
 控制字符, 98
 握手, 77
 数据流控制, 77, 95
 功能
 FC 5 V24_STAT, 164
 FC 6 V24_SET, 166
 功能块
 FB 13 P_PRINT_RK, 167
 FB P_PRINT_RK, 167
 本手册适用范围, 3
 代码透明度, 62
 处理器间通讯标志, 139
 处理器间通信标志, 48, 147, 152
 半双工模式, 24
 半全双工, 56
 发送数据
 3964(R) 程序, 35
 ASCII 驱动程序, 60
 RK 512, 50
 对模块寻址, 172

六划

协议
 在模块中集成, 11
 协议参数, 80, 87
 存储器要求, 173
 传输完整性, 30
 使用 ASCII 驱动程序, 31
 使用 RK 512, 32
 传输尝试次数, 80
 传输率
 3964(R) 程序, 222
 ASCII 驱动程序, 221
 RK 512 计算机链接, 223

优先级, 81
 全双工模式, 24
 后续 SEND 消息帧, 52
 后续消息帧, 47
 字符延迟时间, 26, 80, 87
 字符帧, 25, 81, 88

七划

技术规范
 20-mA-TTY 接口, 215
 3964(R) 程序, 216
 ASCII 驱动程序, 218
 RK512 计算机链接, 217
 RS232 接口, 215
 X27 (RS 422/485) 接口, 216
 打印机驱动程序, 220
 块校验和, 34
 块调用
 P_RCV_RK, 136, 147, 152
 P_SND_RK, 132, 142, 157
 V24_SET, 165
 V24_STAT, 163
 连接电缆, 226
 连接尝试次数, 80
 启动特性, 172, 176
 初始化, 176
 初始化冲突, 45
 诊断
 诊断缓冲区, 201
 响应消息帧中的错误编号, 199

八划

事件号, 182
 事件类别, 182
 奇偶校验, 81, 89

软件组件, 17
使用 3964(R) 程序发送, 37
使用 3964(R) 程序接收, 41
使用 CP 341, 13
所用的系统函数, 174
命令消息帧, 47
波特率, 81, 88
函数块, 17, 128
 FB 7 P_RCV_RK, 137, 148, 153
 FB 8 P_SND_RK, 133, 143, 158
 功能, 128
 安装, 128
参数
 FB 7 P_RCV_RK, 137, 148, 153
 FB 8 P_SND_RK, 133, 143, 158
 FC 5 V24_STAT, 164
 FC 6 V24_SET, 166
参数分配, 176
参数分配界面, 17
组错误显示, 181
组错误显示 SF, 181

九划

标准连接电缆, 16
显示元件 (LED), 179
响应消息帧, 47, 49
 结构和内容, 49
 错误编号, 179
结束标准, 63
 文本结束字符, 64
 字符延迟时间结束, 63
 固定消息帧长度, 66

十划

起始位, 81, 88

获取数据
 RK 512, 53
特性
 用于发送消息帧, 177
消息文本
 变量, 100
 格式化, 100
消息帧头
 RK 512 命令消息帧的结构, 48
调用 SFCERR 变量, 198
通过功能块进行通讯, 127

十一划

接口
 20-mA-TTY, 233
 RS 232C, 18, 225
 X27 (RS 422/485), 240
 可能的应用, 12
 技术规范, 215
接收时的消息帧长度, 88
接收线路初始状态, 82, 92
接收消息帧结束的指示方式, 87
接收缓冲区, 68, 90
接收数据
 3964(R) 程序, 39
 ASCII 驱动程序, 62
停止位, 81, 89

十二划

握手, 72
确认延迟时间, 80
硬件组件, 16
最小 CPU 周期数, 173
编程设备 (PG), 17

十三划

禁用报警, 172

置位/复位 CP 341 的接口输出, 165

数据位, 81, 88

数据流控制, 72, 77

 ASCII 驱动程序, 89

十四划

模块元件, 14

模块系列, 12

