

SIEMENS

SIMATIC

S7-300 CP 340 的 PtP 耦合与组态

设备手册

前言

产品说明

1

串行数据传输的基本原理

2

启动 CP 340

3

安装 CP 340

4

组态和参数化 CP 340

5

使用功能块的通讯

6

启动

7

使用 CP 340 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

本手册说明了如何建立和操作点对点连接。

本手册内容

本手册描述了通信处理器 CP 340 的软硬件，及其在 S7-300 自动化系统中的实现。它由指导部分和参考材料（附录）组成。

主题涵盖：

- 与 CP 340 进行点对点连接的基础知识
- 启动 CP 340
- 安装 CP 340
- 通过 CP 340 进行通信
- 故障排除
- 应用实例
- 特性和技术规范

本手册适用范围

本手册适用于：

产品	订货号	起始版本
CP 340-RS 232C	6ES7 340-1AH02-0AE0	01
CP 340-20mA-TTY	6ES7 340-1BH02-0AE0	01
CP 340-RS 422/485	6ES7 340-1CH02-0AE0	01

说明

在发布之日，本手册中包含的有关 CP 340 通信处理器的描述是正确的。我们保留在产品信息中对模块功能的说明变更的权利。

认证

在《S7-300 自动化系统；S7-300 模块技术规范》手册中，您可以找到有关证书、认证和标准的详细信息。

有关使用本手册的帮助

本手册具有以下特点，可帮助您快速找到所需的信息：

- 在这些章节中，每页左侧列中的信息总结了每部分的内容。
- 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。
- 位于本手册最后的详尽索引，有助于您快速访问与特定主题有关的信息。

其它帮助

如果您对本手册中说明的产品有任何疑问，请联系您当地的 Siemens 代理商。

- 可在以下网址找到代理商的联系详细信息：

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

- 可在以下网址找到各种 SIMATIC 产品和系统的技术文档指南：

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

- 可在以下网址找到在线目录和在线订购系统：

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

约定

当信息应用于以下所有三个模块系列时，在本手册中使用缩写 CP 340：CP 340-RS 232C、CP 340-20mA TTY 和 CP 340-RS 422/485。

培训中心

我们提供了一系列课程，来帮助您开始使用 S7 可编程控制器。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）联系。

网址：<http://www.siemens.com/sitrain>

技术支持

您可通过以下方式访问所有 A&D 产品的技术支持

- 通过可在线获取的支持请求表

<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：

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

Internet 上的服务与支持

作为对文档的补充，我们在 Internet 上还提供了一个综合的在线知识库。

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

在那里您会找到：

- 新闻快递，不断更新以向您提供有关产品的最新信息
- 在“服务和支持”中通过“搜索”功能找到所需文档
- 供来自世界各地的用户和专家交换经验的论坛。
- 通过我们的代理商数据库可查找您当地的自动化和驱动代理商信息。
- 有关现场服务、维修和备件的信息。在“服务”部分中可以找到更多信息。

目录

前言	3
1 产品说明	11
1.1 CP 340 的使用	11
1.2 与 CP 340 进行点对点连接所需的组件	14
1.2.1 需要的硬件组件	14
1.2.2 用于与 CP 340 进行点对点连接的软件组件	15
1.3 CP 340 的设计	16
1.4 串行接口的属性	18
1.4.1 CP 340-RS 232C 的 RS 232C 接口	18
1.4.2 CP 340-20mA-TTY 上的 20mA-TTY 接口	20
1.4.3 CP 340-RS 422/485 的 X27 (RS 422/485) 接口	21
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 点对点通讯中的传输模式	28
2.3 传输完整性	31
2.4 使用 3964 (R) 过程接口实现数据传输	34
2.4.1 控制字符	34
2.4.2 块检验和	36
2.4.3 使用 3964R 发送数据	37
2.4.4 使用 3964R 接收数据	41
2.4.5 处理出错的数据	46
2.5 使用 ASCII 驱动程序进行数据传输	49
2.5.1 RS 232C 伴随信号	49
2.5.2 使用 ASCII Driver 序发送数据	53
2.5.3 使用 ASCII Driver 接收数据	54
2.5.4 CP 340 上的 BREAK — 监视	58
2.5.5 CP 340 上的接收缓冲区	58
2.6 使用打印机驱动程序的数据传输	59
2.7 参数化数据	64
2.7.1 CP 340 的基本参数	64
2.7.2 3964R 程序的参数化数据	65
2.7.3 ASCII driver 的参数化数据	71
2.7.4 打印机驱动程序的参数化数据	78
2.7.5 打印机输出的转换语句和控制语句	85

3	启动 CP 340	97
4	安装 CP 340	99
4.1	CP 340 插槽	99
4.2	安装和拆除 CP 340	100
4.2.1	安装步骤	100
4.2.2	拆除步骤	101
5	组态和参数化 CP 340	103
5.1	参数化选项	103
5.2	参数化通讯协议	104
5.2.1	CP 340 的参数化	104
5.2.2	安装工程工具	105
5.3	组态 CP 340	106
5.4	管理参数数据	107
5.5	标识数据	108
5.6	固件更新的下载	111
6	使用功能块的通讯	113
6.1	通过功能块进行通讯	113
6.2	功能块概述	114
6.3	使用功能块连接至通讯处理器	115
6.3.1	S7 将数据发送给通信伙伴	115
6.3.2	S7 从通信伙伴接收数据	119
6.4	使用功能块将消息文本输出到打印机	123
6.5	使用功能块读取和控制 RS 232C 二次信号	128
6.6	删除接收缓冲区, FB12“P_RESET”	132
6.7	有关程序处理的常规信息	135
6.8	功能块的技术数据	136
7	启动	139
7.1	CP 340 的工作模式	139
7.2	CP 340 的启动特性	140
7.3	在 CPU 工作模式转换时的 CP 340 的特性	141

8	使用 CP 340 进行诊断	143
8.1	通过 CP 340 的显示元素进行诊断	145
8.2	功能块 P_SEND、P_RCV 和 P_PRINT 的诊断消息	146
8.3	通过 S7-300 背板总线进行诊断	155
8.4	通过 CP 340 的诊断缓冲区进行诊断	158
9	标准功能块的编程实例	161
9.1	设备组态	162
9.2	设置	163
9.3	使用的块	164
9.4	“点对点通讯”实例	166
9.5	“打印”以及“读取和控制 CP 340 输入/输出”实例	169
9.6	安装、错误消息	172
9.7	激活、启动程序和循环程序	173
A	技术规范	177
A.1	CP 340 的技术规范	177
A.2	回收与处理	183
B	连接电缆	185
B.1	CP 340-RS 232C 的 RS 232C 接口	185
B.2	CP 340-20mA-TTY 上的 20 mA TTY 接口	193
B.3	CP 340-RS 422/485 的 X27 (RS 422/485) 接口	200
C	附件和订货号	205
D	有关 SIMATIC S7 的文献	207
	词汇表	211
	索引	217

产品说明

1.1 CP 340 的使用

简介

通信处理器允许用户通过点对点通信在可编程控制器或计算机之间交换数据。

CP 340 的功能

CP 340 通信处理器具有以下功能：

- 传输率最高达 19.2 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
 - ASCII 驱动程序
 - 打印机驱动程序
- 通过使用 CP 340 参数分配用户界面进行参数分配来自适应传输协议：点对点通信，参数分配
- 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（请参阅模块系列表）

模块系列

以下 CP 340 通信处理器系列可用：

表格 1-1 CP 340 通信处理器的模块系列

模块	订货号	集成接口
CP 340-RS 232C	6ES7340-1AH02-0AE0	RS 232C 接口
CP 340-20mA-TTY	6ES7340-1BH02-0AE0	20mA-TTY 接口
CP 340-RS 422/485	6ES7340-1CH02-0AE0	X27 (RS 422/485) 接口

1.1 CP 340 的使用

模块系列的功能

驱动程序的功能取决于 CP 340 的模块系列：

表格 1-2 CP 340 模块系列的功能

功能	CP 340-RS 232C	CP 340-20mCP TTY	CP 340 RS 422*	CP 340 RS 485*
ASCII 驱动程序	支持	支持	支持	支持
操作 RS 232C 伴随信号	支持	不支持	不支持	不支持
使用 FB 控制/读取 RS 232C 伴随信号	支持	不支持	不支持	不支持
RTS/CTS 流控制	支持	不支持	不支持	不支持
XON/XOFF 流控制	支持	支持	支持	不支持
3964(R) 程序	支持	支持	支持	不支持
打印机驱动程序	支持	支持	支持	支持
RTS/CTS 流控制	支持	不支持	不支持	不支持
XON/XOFF 流控制	支持	支持	支持	不支持

* RS 422 和 RS 485 在其参数分配方面有所不同。

CP 340 的可能应用

CP 340 通信处理器支持与各种 Siemens 模块和非 Siemens 产品进行点对点通信：

- 通过 3964R 驱动程序的 SIMATIC S5, S5 侧带有相应的接口模块
- 通过 3964R 驱动程序的 Siemens BDE 端子 ES 2 系列
- 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 ASCII 驱动程序的 SIMOVERT 和 SIMOREG (USS 协议) (CP 340-RS 422/485)，能够适当自适应地使用 STEP 7 程序的协议
- 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 或 ASCII 驱动程序的非 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 驱动程序的其它设备
- 打印机（HP Deskjet、HP Laserjet、Postscript、Epson、IBM）

CP 340 也可使用 ET 200M (IM153) I/O 设备在分布式组态中运行。

说明

不能在外部通信 CP 340-5 (PROFIBUS DP) 和 CP 343-1 (PROFINET IO) 的下游使用 CP 340 模块 (6ES7 340-1xH0y-0AE0)。

1.2 与 CP 340 进行点对点连接所需的组件

1.2 与 CP 340 进行点对点连接所需的组件

引言

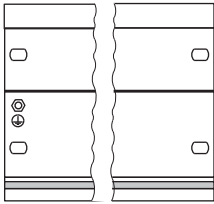
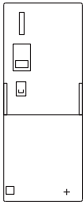
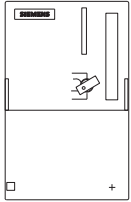


通讯处理器和通讯伙伴之间的 PtP 连接需要特定的硬件和软件组件。

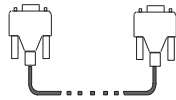
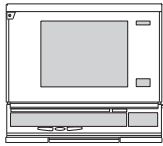
1.2.1 需要的硬件组件

硬件组件

下表介绍了用于点对点连接的硬件组件。

表格 1-3 与 CP 340 进行点对点连接所需的硬件组件

组件	功能	图
安装机架	... 提供了 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) 转换为供给 S7-300 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	... 执行应用程序; 通过 MPI 接口与其它 CPU 或编程设备进行通信。	
通信处理器	... 通过接口与通信伙伴进行通信。	
标准连接电缆	... 将通信处理器连接至通信伙伴。	

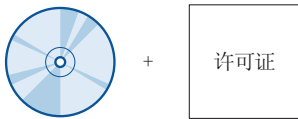

组件	功能	图
标准连接电缆	... 将 CPU 连接至编程设备/PC。	
编程设备 (PG) 或 PC	... 与 S7-300 的 CPU 进行通信。	

1.2.2 用于与 CP 340 进行点对点连接的软件组件

软件组件

下表列出了建立与 CP 340 的点对点连接所需的软件组件。

表格 1-4 与 CP 340 进行点对点连接所需的软件组件

组件	功能	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 为点对点连接分配参数	... 对 CP 340 的接口进行参数化。	
带有编程实例的功能块 (FB)	... 控制 CPU 和 CP 340 之间的通讯。	

1.3 CP 340 的设计

引言

CP 340 通信处理器附有集成串行接口。

模块元件的位置

下图显示了模块元件在 CP 340 通信处理器前面板上的位置。

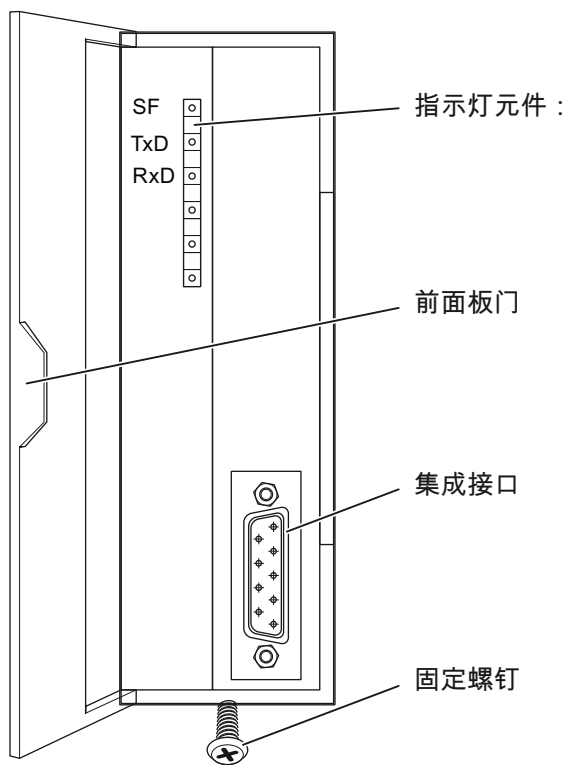


图 1-1 模块元件在 CP 340 通信处理器上的位置

LED 显示元件

以下 LED 显示元件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 340 的显示元素进行诊断 (页 145)”部分描述了这些 LED 指示的工作状态和错误。

集成接口

有三种形式的 CP 340,具有以下不同接口类型：

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

CP 340 的前面板上印有接口类型，“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 340 附有总线连接器。安装时将总线连接器插到 CP 340 的背板上。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 340 通过该总线与可编程控制器的模块通信，和获得必需的电压。

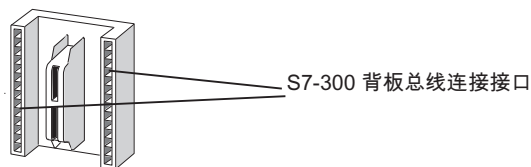


图 1-2 连接器 S7

1.4 串行接口的属性

1.4 串行接口的属性

引言

有 CP 340 的三个模块系列可供选用，每个都具有适用于不同通讯伙伴的不同接口类型。对于 CP 340 与通讯伙伴之间的点对点连接，Siemens 提供了各种长度的标准连接电缆。

1.4.1 CP 340–RS 232C 的 RS 232C 接口

特性

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。

类型:	电压接口
前连接器:	带螺钉锁定的 9 针 D 型针头连接器
RS 232C 信号:	TXD、RXD、RTS、CTS、DTR、DSR、RI、DCD、GND; 全部与 S7 内部电源隔离
最大传输速率:	19.2 kbps (3964[R] 程序) 9.6 kbps (ASCII 驱动程序, 打印机驱动程序)
电缆最大长度:	15 m, 电缆类型 LIYCY 7 x 0.14
标准:	DIN 66020、DIN 66259
EIA-RS 232C	CCITT V.24/V.28
防护级别:	IP 00

RS 232C 信号

下表显示了 RS 232C 伴随信号的含义。

表格 1-5 RS 232C 接口信号

信号	标识	含义
TXD	发送数据	已发送数据；传输线路通过空闲状态下的通信处理器保持在逻辑“1”。
RXD	接收数据	已接收数据；接收线路必须通过通信伙伴保持在逻辑“1”。
RTS	请求发送	RTS“ON”：通信处理器已准备好发送。 RTS“OFF”：通信处理器没有发送。
CTS	允许发送	通信伙伴可从通信处理器中接收数据。通信处理器利用此信号来响应 RTS“ON”。
DTR	数据终端就绪	DTR“ON”：通信处理器处于活动状态，已准备好运行。 DTR“OFF”：通信处理器未处于活动状态，未准备好运行。
DSR	数据设置就绪	DSR“ON”：通信伙伴处于活动状态，已准备好运行。 DSR“OFF”：通信伙伴未处于活动状态，未准备好运行。
RI	振铃指示器	连接调制解调器时的进入调用
DCD	数据载体检测	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 340–20mA-TTY 上的 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。

特性

20mA-TTY 接口具有下列特性并满足下列要求：

类型：	电流回路接口
前连接器：	带螺钉锁定的 9 针 D 型插座
20mA 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 内部电源隔离
最大波特率：	波特率： 9.6 kbps
电缆最大长度：	100 m（有源），1000 m（无源）； 电缆类型 LIYCY 7 x 0.14
标准：	DIN 66258 第 1 部分
防护等级：	IP 00

1.4.3 CP 340–RS 422/485 的 X27 (RS 422/485) 接口

定义

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

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:	T (A)-、R (A)-、T (B)+、R (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 内部电源隔离
最大波特率:	19.2 kbps (3964(R) 程序) 9.6 kbps (ASCII 驱动程序，打印机驱动程序)
电缆最大长度:	1,200 m，电缆类型 LIYCY 7 0.14
标准:	DIN 66259 第 1 部分和第 3 部分、EIA-RS 422/485、CCITT V.11
防护等级:	IP 00

说明

X27 (RS 422/485) 接口只能在带有 3964 过程的 4 线制模式下运行。

1.4 串行接口的属性

串行数据传输的基本原理

2.1 字符的串行传输

引言

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网络选项。最简单的数据交换形式是在两个通信伙伴之间进行点对点连接。

点对点通信

在点对点通信中，通信处理器形成了可编程控制器与通信伙伴之间的接口。在使用通信处理器的 PtP 通信中，通过串行接口传送数据。

串行传输

在串行传输中，以固定顺序依次发送信息的每个字节的各个位。

单向/双向数据通信

CP 340 自身通过串行接口处理与通信伙伴的数据传输。为此，CP 340 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 driver
 - 3964R 程序

CP 340 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），则有 n 个字节的用户数据输出到打印机。不接收任何字符。唯一的特例是数据流控制字符（例如 XON/XOFF）。

2.1 字符的串行传输

双向数据通信 — 工作模式

CP 340 有两种进行双向数据通信的工作模式：

- 半双工操作（3964R 程序、ASCII driver）

数据一次仅在一个方向上、在通信伙伴之间进行交换。因此在半双工操作中，任意一次不是发送数据就是接收数据。而数据流控制的各个控制字符（例如 XON/XOFF）可能是特例，这些字符可以在接收操作的过程中发送，也可以在发送操作的过程中接收。

- 全双工操作（ASCII driver）

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。在全双工模式下，可同时进行发送和接收数据。每个通信伙伴都必须能够同时操作发送和接收设备。

在使用 CP 340-RS 422/485 模块变量时，可以在半双工操作（RS 485）和全双工操作（RS 422）之间进行选择。

异步数据传输

使用通信处理器时，将发生异步串行传输。仅在字符的传输过程中才支持所谓的时基同步（用于固定字符串传输的固定计时代码）。要发送的每个字符前均附加一个同步脉冲或开始位。开始位传输的长度可以确定时钟脉冲。字符传输结束时由停止位发出信号。

声明

与开始位和停止位相同，必须先要在发送和接收伙伴之间做进一步声明才能进行串行传输。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
- 数据位数
- 停止位数
- 允许的建立和传输尝试次数

“传输完整性 (页 31)”和“点对点通讯中的传输模式 (页 28)”两章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。

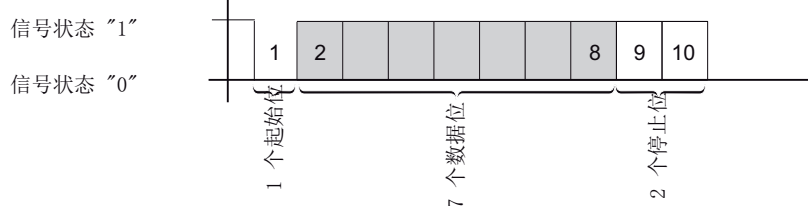
字符帧

CP 340 和通信伙伴间通过串行接口以 10 位或 11 位的字符帧发送数据。每个字符帧可以使用三种数据格式。可使用“CP 340: 点对点通信、参数分配”参数化接口 将参数分配给所需格式。

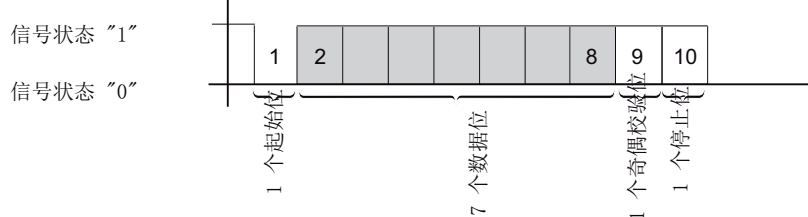
10 位字符帧

下图显示了 10 位字符帧的三种可能数据格式。

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

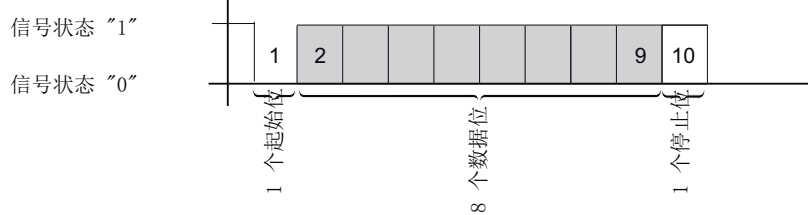


图 2-1 10 位字符帧

2.1 字符的串行传输

11 位字符帧

下图显示了 11 位字符帧的三种可能数据格式。

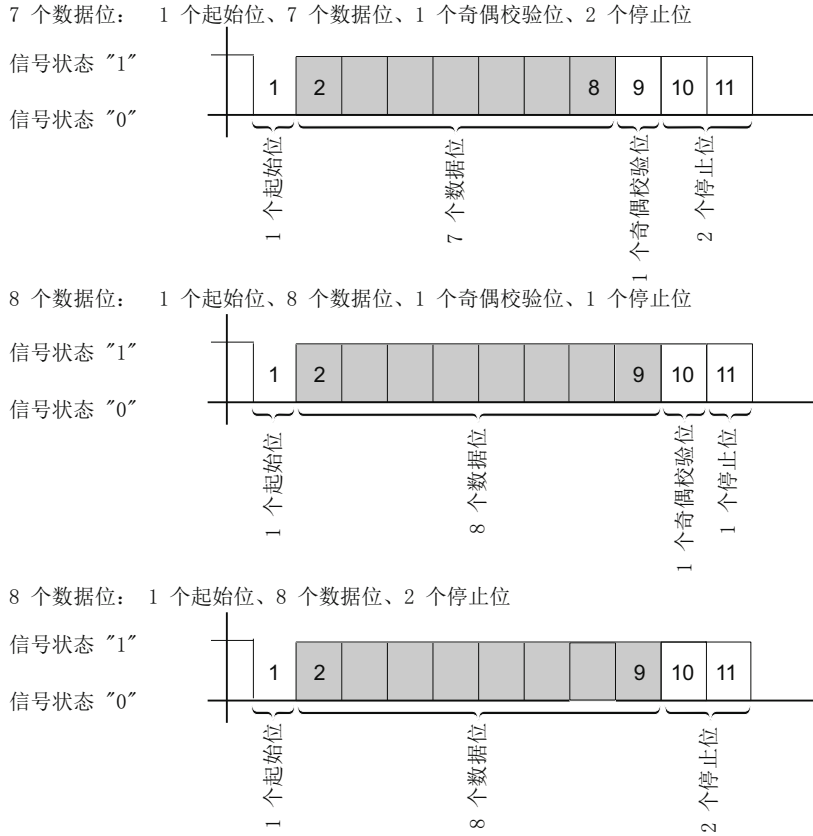


图 2-2 11 位字符帧

字符延迟时间

下图显示了一个报文内，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。

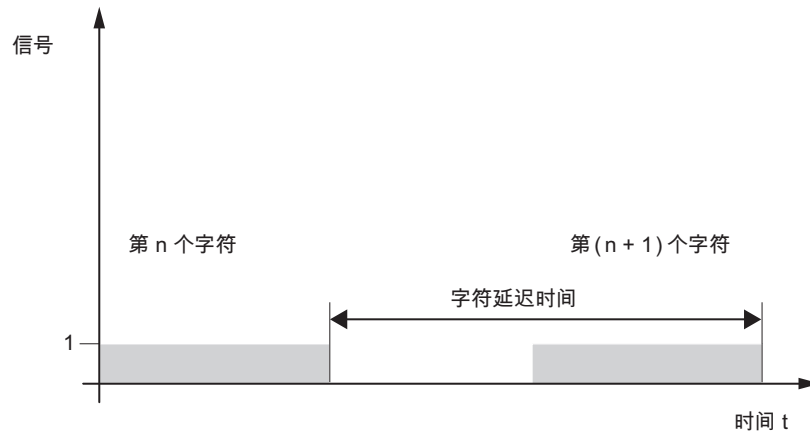


图 2-3 字符延迟时间

2.2 点对点通讯中的传输模式

引言

当发送数据时，所有通讯伙伴都必须遵守一套用于处理和实现数据传输的固定规则。ISO 已定义了一种 7 层模型，该模型被公认为用于计算机之间通讯的国际化传输协议的基础。

用于数据传输的 ISO 7 层参考模型

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

协议

协议定义了以下要点：

- 工作模式
半双工操作或全双工操作
- 启动
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
哪些控制字符将用于数据传输
- 字符帧
哪些字符帧将用于数据传输。
- 数据备份
将使用数据备份程序
- 字符延迟时间
必须在其中接收引入字符的时间周期。
- 传输速度
波特率（位/秒）

程序

这是发送数据所依据的特定过程。

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）都嵌入相邻的下一层中。

各层如下：

1. 物理层
 - 通讯的物理条件，例如传输介质、波特率
2. 数据链路层
 - 传输的安全程序
 - 访问模式
3. 网络层
 - 网络连接
 - 用于两个伙伴间通讯的寻址
4. 传输层
 - 错误识别程序
 - 调试
 - 握手
5. 会话层
 - 建立通讯
 - 通讯控制
 - 终止通讯
6. 表示层
 - 将通讯系统的数据表达式的标准形式转换为特定设备形式（数据解释规则）
7. 应用层
 - 定义通讯任务和所需的功能。

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）处理，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 个层。如果发送伙伴和接收伙伴使用同一个协议，则可忽略第 6 层。

2.3 传输完整性

引言

通讯完整性在数据传输和传输程序的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 340 可以支配以下协议：

- 3964 (R) 过程
- ASCII driver
- 打印机驱动程序

下图说明了 CP 340 提供的这些协议如何适合 ISO 参考模型：

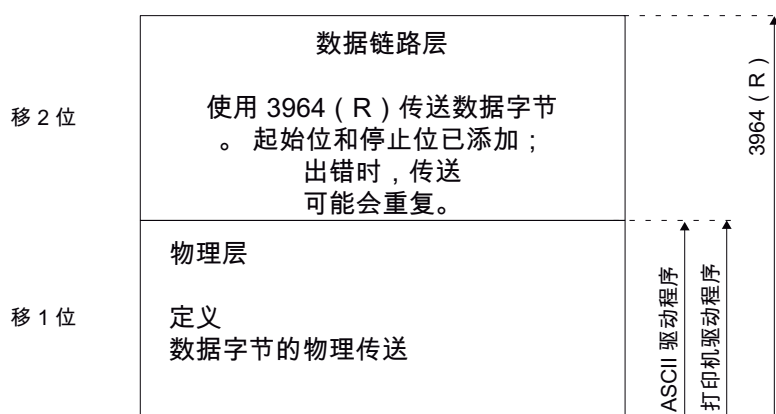


图 2-4 CP 340 提供的协议在 ISO 参考模型中的位置

2.3 传输完整性

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时的数据传输采取数据完整性预防措施。
- 要防止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）。
- 要将数据输出到打印机时，将计算打印机的 BUSY 信号。CP 340 将 BUSY 信号作为 CTS 信号来接收，并以相同的方式对其进行计算（参见 ASCII driver）。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 Driver 时的数据完整性：

- 当通过 ASCII Driver 发送数据时，除了使用奇偶校验位（也可以取消，取决于如何设置字符帧）外无任何数据完整性预防措施。这表示虽然这种数据传输具有非常有效的吞吐率，却无法保证安全性。
- 使用奇偶校验位确保可以识别要发送的字符中的反转位。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，可使用消息帧的检验和以及长度规范。这些测量必须由用户执行。
- 通过响应发送或接收消息帧的确认消息帧可以进一步增强数据完整性。这也适用于使用高层协议进行数据传输的情况（请参考 ISO 7 层参考模型）。

使用 3964（R）的传输完整性

使用 3964（R）过程的增强数据完整性：

- 使用 3964（R）时的加重平均间距为 3。可测量数据传输的完整性。
- 3964（R）过程可确保数据线路上的高传输完整性。可通过设置和清除固定的消息帧，并使用块校验字符（BCC）达到此高完整性。

可以使用两种不同的程序进行数据传输，带有或不带有块校验字符：

- 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，当说明提及两个数据传输程序时则使用指定的 3964（R）。

使用 3964 (R) 的性能限制

- 不能保证会通过通讯伙伴中的 PLC 程序进一步处理发送/接收数据。只能通过使用可编程的确认机制确保这一点。
- 3964R 过程的块检验 (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。

将数据消息的长度随数据本身一起发送并在另一端检查该长度, 可以保护传输避免此类错误。

2.4 使用 3964 (R) 过程接口实现数据传输

引言

3964 (R) 过程接口控制通讯处理器和通讯伙伴之间的 PtP 数据交换。和物理层 (第 1 层) 一样, 3964 (R) 过程还合并了数据链路层 (第 2 层)。

2.4.1 控制字符

引言

数据传输期间, 3964 (R) 过程接口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讯伙伴可以检查数据是否已全部无错到达。

3964 (R) 过程接口的控制字符

3964 (R) 过程接口分析以下控制代码:

- STX: Start of Text;
要发送的字符串的起点
- DLE: Data Link Escape;
数据链路转义
- ETX: End of Text;
要发送的字符串的终点
- BCC: Block Check Character (仅使用 3964R);
块校验字符
- NAK: Negative Acknowledgement;
否定确认

说明

在发送线路上建立和释放连接期间, 如果 DLE 作为信息字符串发送, 则要发送两次, 以将它与控制代码 DLE 加以区分 (DLE 副本)。然后接收器将恢复 DLE 副本。

优先级

使用 3964 (R) 程序时，必须为一个通讯伙伴分配较高的优先级，而为另一个伙伴分配较低的优先级。如果两个伙伴同时都试图发送，则优先级较低的伙伴将延迟其发送请求。

2.4.2 块检验和

块检验和

使用 3964R 传输协议，再次发送一个块校验字符（BCC），可以增加数据完整性。

消息帧：

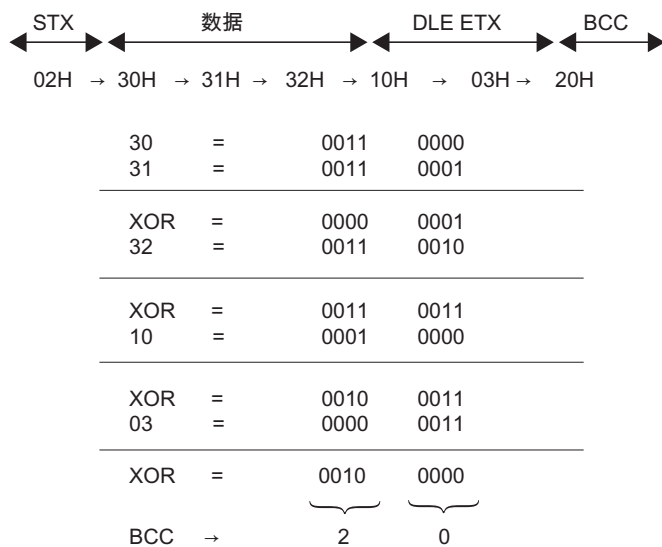


图 2-5 块检验和

块检验和是已发送或已接收的块的纵向偶校验（对所有数据字节的 EXOR 操作）。其计算从建立连接后用户数据的第一个字节（消息帧的第一个字节）开始，在释放连接时 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 代码算为两次。

2.4.3 使用 3964R 发送数据

发送时的数据传输过程

下图说明了使用 3964(R) 程序发送数据时的传输顺序。

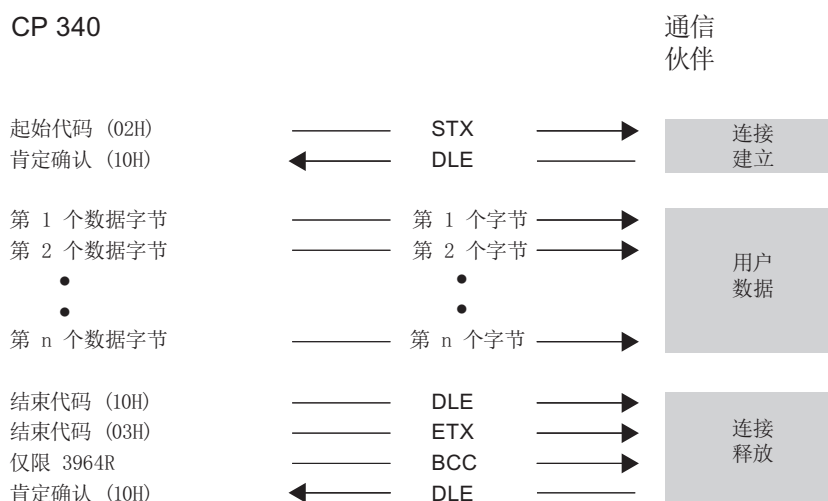


图 2-6 使用 3964(R) 程序发送时的数据传输

建立发送连接

要建立连接，3964(R) 程序发送控制代码 STX。如果通信伙伴在确认延迟时间结束前以 DLE 代码进行响应，则程序将切换至发送模式。

如果通信伙伴以 NAK 或任何其它控制代码 (DLE 除外) 进行应答，或在确认延迟时间到期之前无响应，则程序将重复建立连接。尝试建立连接失败的次数达到定义的次数后，程序将中止尝试建立连接，并向通信伙伴发送 NAK 代码。系统程序将向功能块 P_SEND (输出参数 STATUS) 报告错误。

发送数据

如果成功建立了连接，会使用选择的传输参数将包含在 CP 340 输出缓冲区中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 (CDT)。

释放发送连接

如果通信伙伴在激活的发送操作期间发送 **NAK** 控制代码，则程序将中止其块传输，然后按上述步骤重试一次。如果发送了其它代码，程序将首先等待字符延迟时间结束，然后发送 **NAK** 代码以将通信伙伴的模式变更为空闲模式。然后程序将通过连接建立 **STX** 重新开始发送数据。

一旦发送了缓冲区中的内容，程序将添加代码 **DLE**、**ETX** 和块校验和 **BCC**（仅当使用 **3964R** 时）作为结束标识符，并等待确认代码。如果通信伙伴在确认延迟时间内发送 **DLE** 代码，则说明数据块已无错接收。如果通信伙伴以 **NAK**、任何其它代码（**DLE** 除外）或损坏的代码进行响应，或在确认延迟时间结束之前无响应，则程序将通过 **STX** 建立连接以重新开始发送数据。

尝试发送数据块的次数达到定义的次数后，程序将停止尝试，并将 **NAK** 发送给通信伙伴。系统程序将向功能块 **P_SEND**（输出参数 **STATUS**）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)

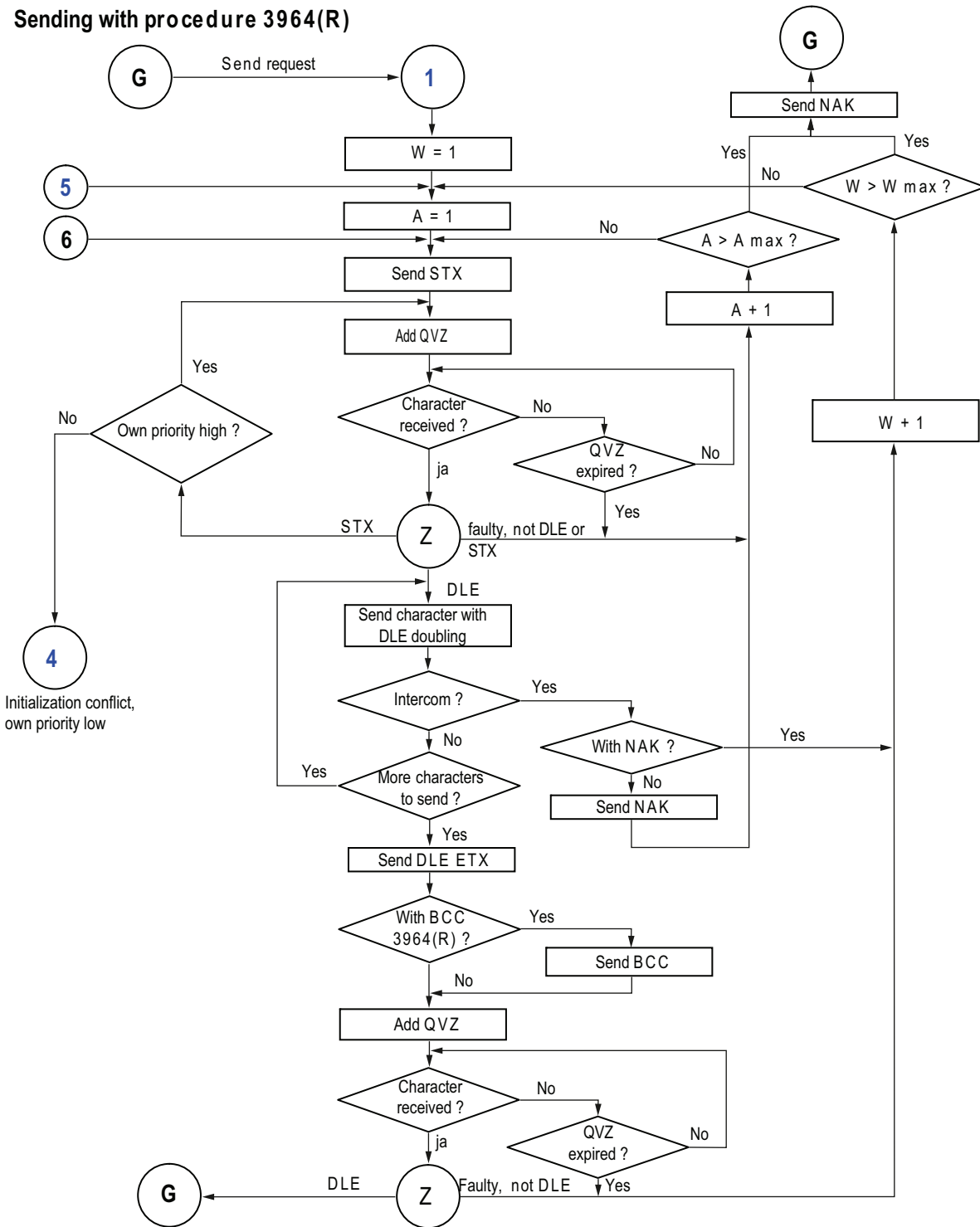


图 2-7 使用 3964(R) 程序发送数据的流程图

2.4 使用 3964 (R) 过程接口实现数据传输

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

2.4.4 使用 3964R 接收数据

接收时的数据传输过程

下图说明了使用 3964(R) 程序接收数据时的传输顺序。

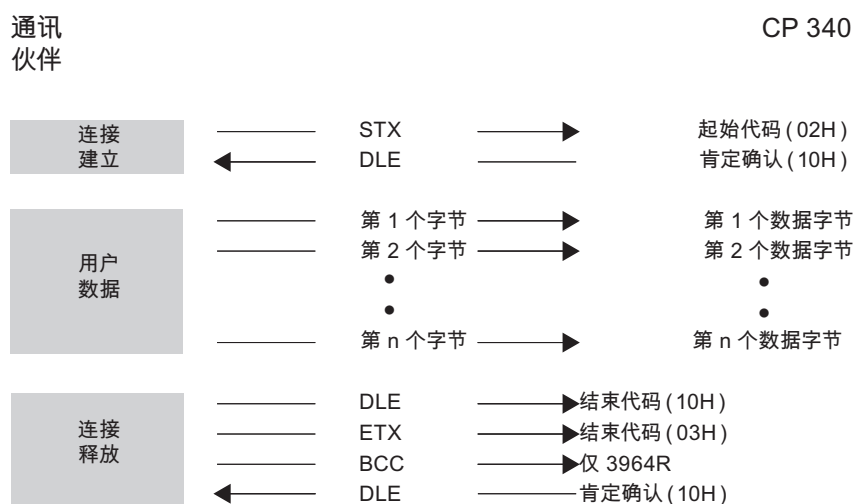


图 2-8 使用 3964(R) 程序接收时的数据传输

建立接收连接

在空闲模式下，如果没有要处理的发送请求，程序将等待通信伙伴建立连接。

如果空闲程序接收到 STX 或 NAK 以外的任何控制代码，它将等待字符延迟时间结束，然后发送代码 NAK。

接收数据

如果程序接收 STX 代码并且有可用的空接收缓冲区，则以 DLE 进行响应。引入的接收字符现存储在接收缓冲区中。如果接收到两个连续的 DLE 代码，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。如果字符延迟时间结束后还没收到另一个字符，则向通信伙伴发送一个 NAK。然后系统程序将向功能块 P_RCV（输出参数 STATUS）报告错误。

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。如果字符延迟时间到期后仍没有空的接收缓冲区，则系统程序将报告错误（FB 的 STATUS 输出中的错误消息），然后程序将发送 NAK 并返回空闲模式。否则，程序将发送 DLE 并按上述步骤接收数据。

释放接收连接

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关闭，然后将 **NAK** 发送给通信伙伴。然后重复以上步骤。如果重复尝试的次数达到参数分配定义的次数后仍无法接收无损块，或者通信伙伴没有在 4 秒的块等待时间内开始重复，则程序将中止接收操作。然后系统程序将向功能块 **P_RCV**（输出参数 **STATUS**）报告错误。

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。如果在接收到的数据中发现错误，程序将向通信伙伴输出 **NAK** 信号。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。如果 **BCC** 正确并且没有发生其它接收错误，则 **CP 340** 将向通信伙伴发送 **DLE** 代码。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** 然后返回空闲模式。如果 **BCC** 故障或发生其它接收错误，则将 **NAK** 发送给通信伙伴。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)

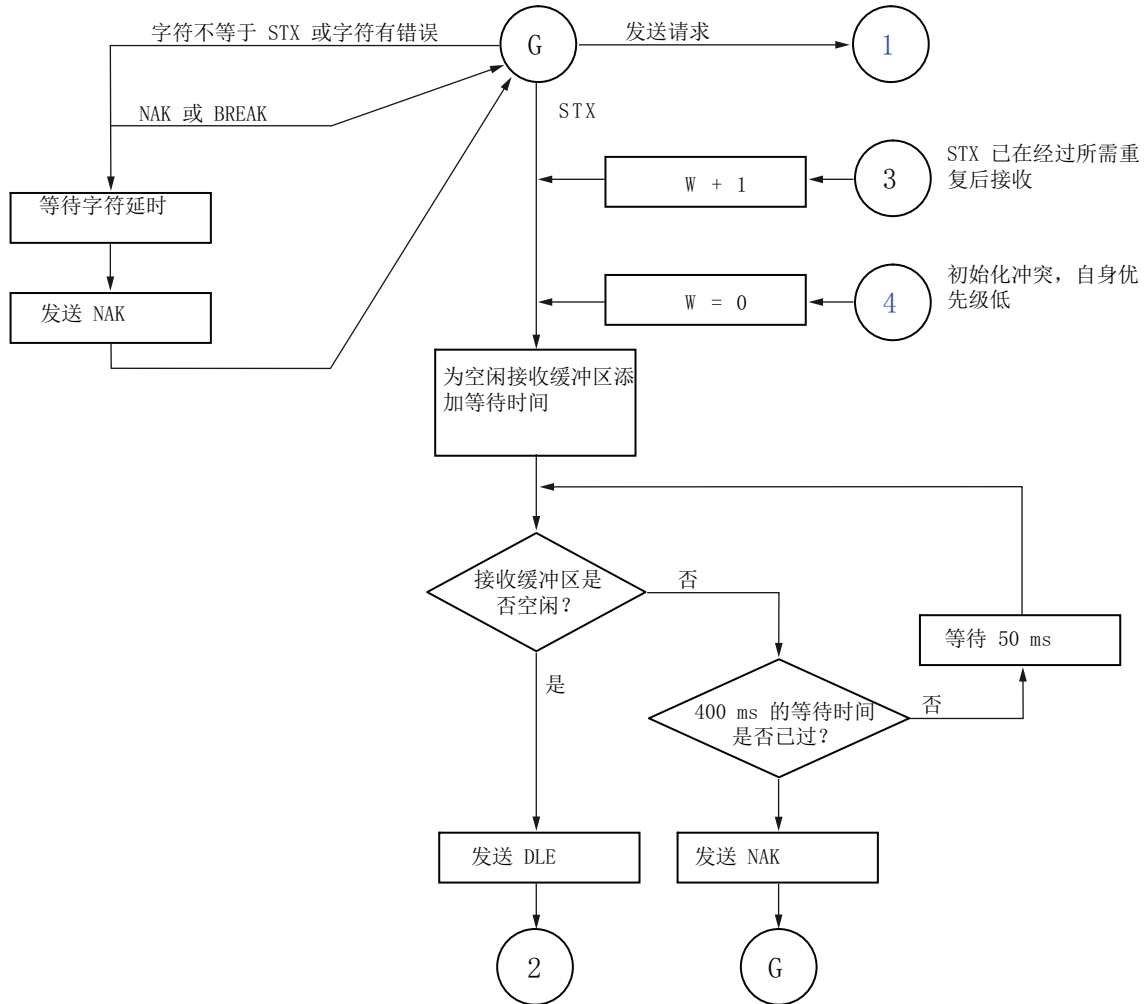


图 2-9 使用 3964(R) 程序接收数据的流程图 (第 1 部分)

R: 重试次数计数

D: 缺省状态

使用 3964(R) 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)

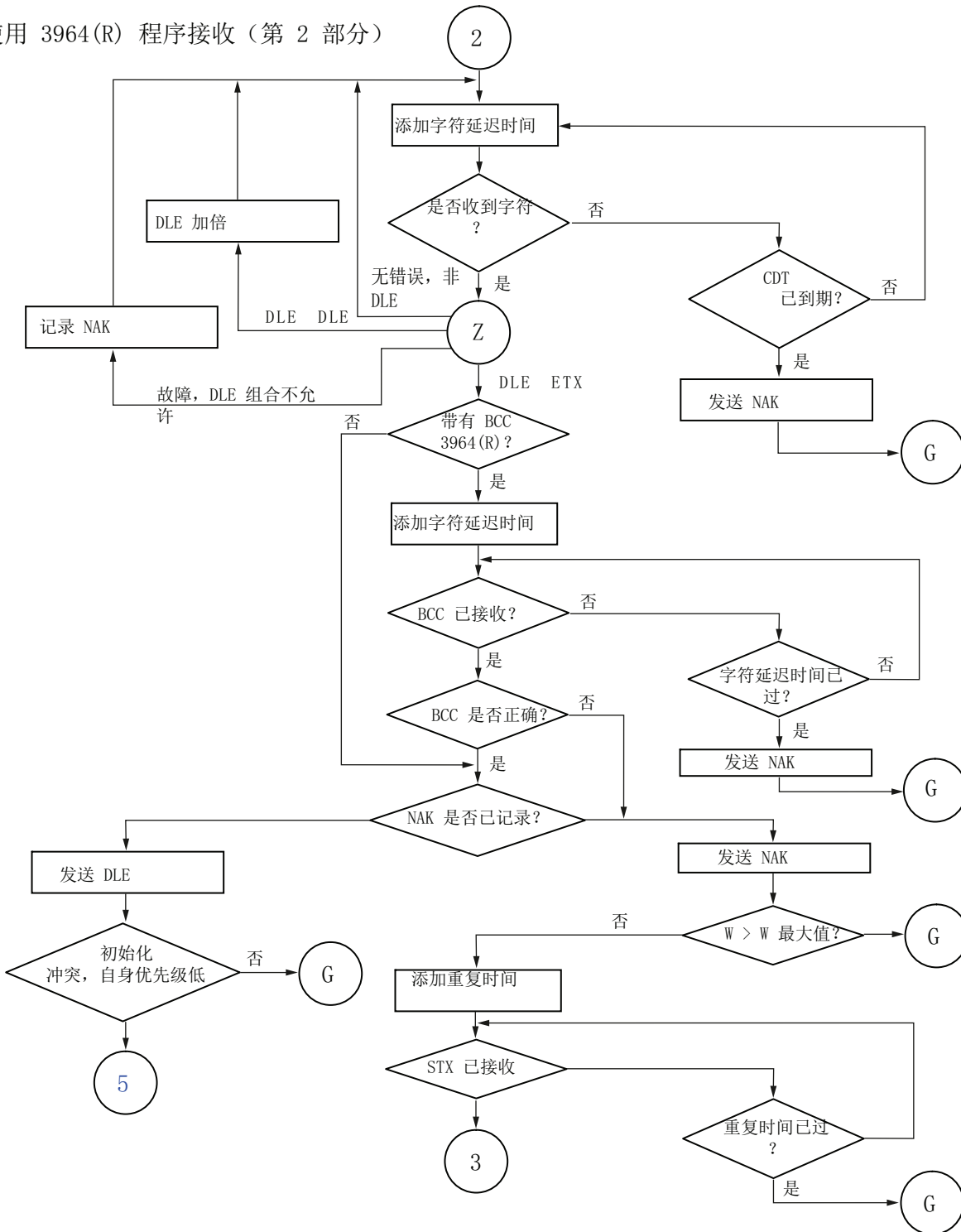


图 2-10 使用 3964(R) 程序接收数据的流程图 (第 2 部分)

R: 重试次数计数
D: 缺省状态
W: 等待字符接收

2.4.5 处理出错的数据

处理出错的数据

下图说明了如何使用 3964R 程序处理出错的数据。

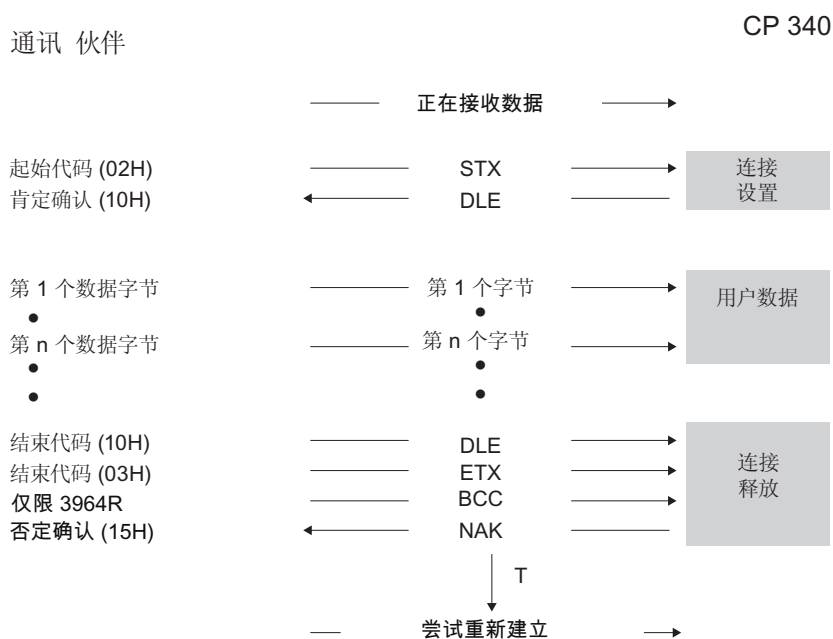


图 2-11 接收出错的数据时的数据通信

接收 DLE、ETX、BCC 之后，CP 340 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 340 将用 DLE 响应。

否则，其将用 NAK 响应并等待 4 秒的块等待时间 (T) 以进行新尝试。如果在定义的传输尝试次数内接收不到该块，或者如果在块等待时间内未进行进一步的尝试，则 CP 340 将终止接收操作。

初始化冲突

下图说明了初始化冲突期间的传输顺序。

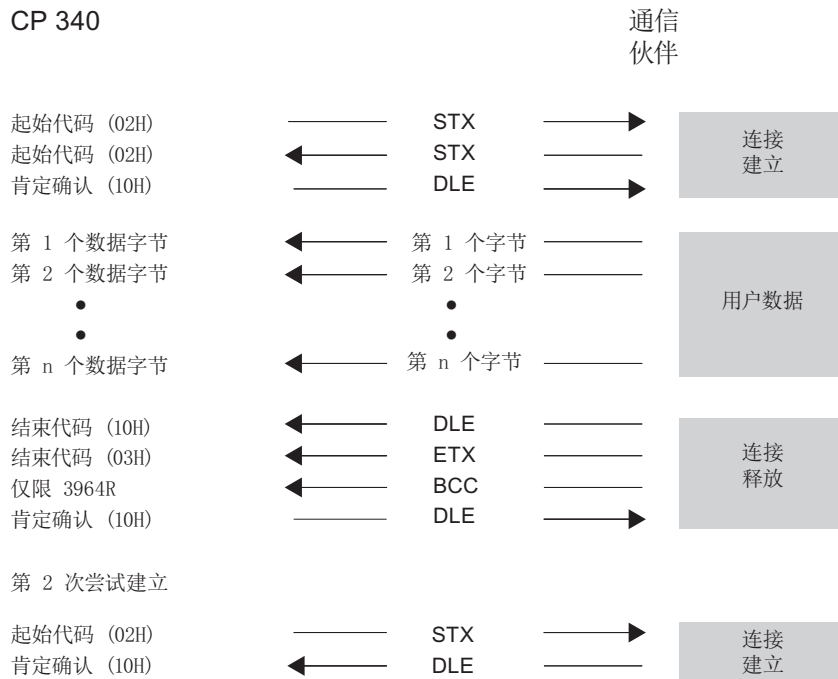


图 2-12 初始化冲突期间的数据通信

如果一个设备在确认延迟时间内通过发送代码 **STX** 而不是发送确认 **DLE** 或 **NAK** 来响应通信伙伴的发送请求（代码 **STX**），则出现初始化冲突。双方设备都想执行发送请求。低优先级的设备撤销其发送请求并用代码 **DLE** 响应。高优先级的设备将按上述方式发送其数据。一旦终止连接，低优先级设备便可执行其发送请求。

为了能够解决初始化冲突，必须为通信伙伴分配不同的优先级。

程序错误

程序可识别由通信伙伴引起的错误和由线路故障引起的错误。

在这两种情况下，程序都将重复尝试正确地发送/接收数据块。如果在设置的最大重复尝试次数内无法实现（或者如果出现新的错误状态），程序将终止发送或接收过程。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。

如果系统程序时常报告在 FB 的 STATUS 输出中有针对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。但是，高重复频率可以将其抵消。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。干扰也可能是由通信伙伴方的故障引起。

如果接收线路中断，则系统程序将报告 BREAK 状态（通过 CP 340 上的诊断中断显示中断）（请参见“通过 S7-300 背板总线进行诊断 (页 155)”一章）。不启动任何重复。在恢复线路的连接后，FB 的 STATUS 输出中的 BREAK 状态会自动复位。仅当没有通过参数分配用户界面取消激活 BREAK 监视时，才会发生 BREAK 判断。

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。但仅在重复尝试不成功之后才会报告该错误。

2.5 使用 ASCII 驱动程序进行数据传输

引言

ASCII driver 通过 CP 340 和通讯伙伴之间的点对点连接控制数据传输。该通讯协议包含物理层（第 1 层）。

通过 S7 用户将完整的发送消息帧传递给 CP 340 使消息帧的结构保持打开状态。关于接收方向，必须将消息的结束标准参数化。发送消息帧的结构与接收消息帧的结构可能会不同。

通过 ASCII driver 可以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] 或从 00 到 7FH [带有 7 个数据位字符帧] 的所有其它字符。

2.5.1 RS 232C 伴随信号

RS 232C 伴随信号

以下 RS 232C 伴随信号可在 CP 340-RS 232C 上使用：

- **DCD**（输入）数据载体检测；
检测到数据载体
- **DTR**（输出）数据终端就绪；
CP 34x 已做好运行准备
- **DSR**（输入）数据集就绪；
通信伙伴已做好运行准备
- **RTS**（输出）请求发送；
CP 34x 已做好发送准备
- **CTS**（输入）允许发送；
通信伙伴可以从 CP 34x 接收数据
（对 CP 34x 的 RTS = ON 的响应）
- **RI**（输入）振铃指示器；
振铃指示器

2.5 使用 ASCII 驱动程序进行数据传输

打开 CP 340-RS 232C 时，输出信号处于 OFF 状态（不活动）。

可以参数化 DTR/DSR 和 RTS/CTS 控制信号的使用（通过 **CP 340: 点对点通信, 参数分配 [CP 340: Point-to-Point Communication, Parameter Assignment]** 用户界面）或通过用户程序中的功能 (FC) 控制它们。

使用 RS 232C 伴随信号

RS 232C 伴随信号可在下列情况下使用：

- 在组态所有 RS 232C 伴随信号的自动控制后
- 在组态数据流量控制 (RTS/CTS) 后
- 通过 V24_STAT 和 V24_SET FC

说明

在组态 RS 232C 伴随信号的自动控制后，无论是 RTS/CTS 数据流量控制还是 RTS 和 DTR 控制，都无法通过 V24_SET FC 实现。而在组态 RTS/CTS 数据流量控制后，则无法通过 V24_SET FC 实现 RTS 控制。

另一方面，通过 V24_STAT FC 来读取所有的 RS 232C 伴随信号始终是可能的。

以下章节说明了控制和判断 RS 232C 伴随信号的基本原理。

伴随信号的自动控制

按以下方式对 CP 340 上的 RS 232C 伴随信号实现自动控制：

- 一旦组态 CP 340 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 340 可以运行）。

这可以防止发送报文，直到 DTR 线路设置为 ON。只要 DTR = OFF，RS 232C 接口就不会接收到任何数据。所有发送作业将被取消，同时生成一条相应的错误消息。

- 当发送作业待定时，RTS 设置为 ON 并启动已组态的数据输出等待时间。当数据输出时间过期并且 CTS = ON 时，数据通过 RS 232C 接口发送。
- 如果在数据输出等待时间内 CTS 线路未设置为 ON 或在传送期间 CTS 更改为 OFF，则模块将终止发送作业并生成错误消息。
- 在数据已发送且组态的清除 RTS 时间结束后，RTS 线路设置为 OFF。CP 340 不会等待 CTS 跳转为 OFF。

- DSR 线路设置为 ON 后，即可通过 RS 232C 接口接收数据。如果 CP 340 的接收缓冲区接近溢出，则 CP 340 不会响应。
- 如果 DSR 从 ON 转换为 OFF，则取消活动的发送作业或数据接收操作，并输出错误消息。在 CP 340 的诊断缓冲区中输入消息“DSR = OFF (自动使用 V24 信号)”。

说明

在组态 RS 232C 伴随信号的自动控制后，无论是 RTS/CTS 数据流量控制还是 RTS 和 DTR 控制，都无法通过 V24_SET FC 实现。

时序图

下图说明了发送作业的时间顺序。

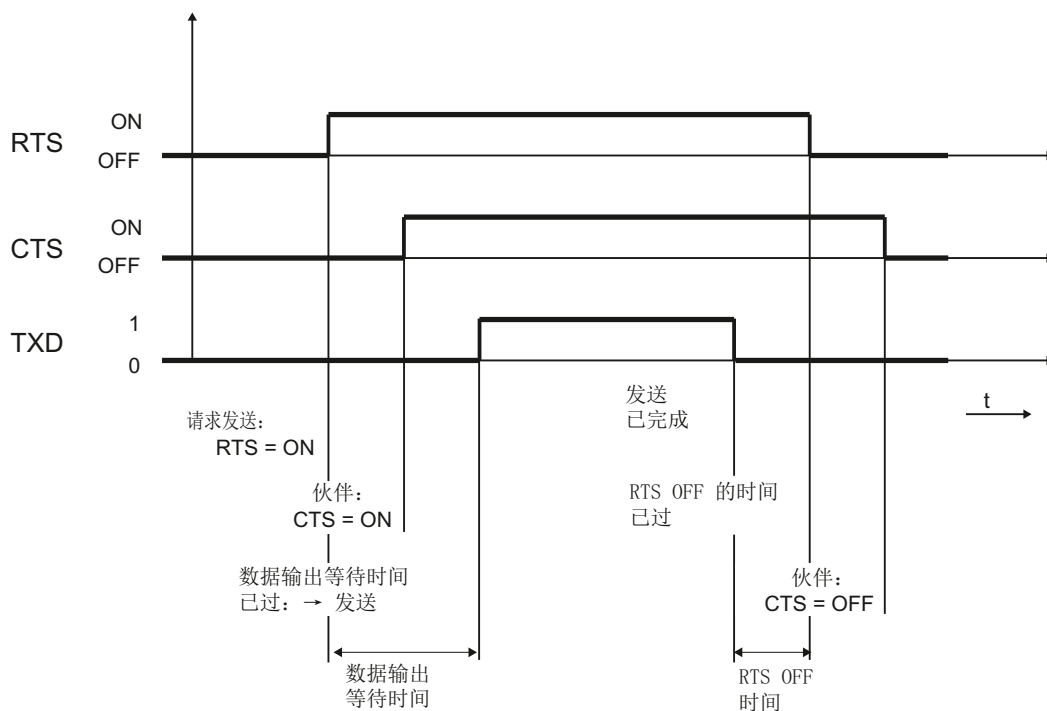


图 2-13 RS 232C 伴随信号的自动控制的时序图

数据流量控制/握手

握手用于控制两个通信伙伴之间的数据流量。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 340 上执行数据流量控制，如下：

- 一旦 CP 340 被组态用于使用流量控制的模式运行，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：1024 个字节）之前达到已编程的报文数或者 50 个字符，CP 340 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。在最后一个报文中接收到的数据将被丢弃。
- 在 S7 CPU 获取一个报文且接收缓冲区可以进行接收后，CP 340 就会发送 XON 字符或将 RTS 线路设置为 ON。
- 当 CP 340 接收到 XOFF 字符或当控制信号 CTS 设置为 OFF 时，CP 340 将中断传输。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，就终止传输，并在功能块的 STATUS 输出中生成相应的错误消息 (0708H)。

说明

在组态 RTS/CTS 数据流控制后，必须完整发送插头连接的接口信号（请参见附录“连接电缆 (页 185)”）。而在组态 RTS/CTS 数据流量控制后，则无法通过 V24_SET FC 实现 RTS 控制。

V24_STAT/SET FC 的任务

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

2.5.2 使用 ASCII Driver 序发送数据

发送

发送数据时，指定调用 P_SEND 功能块时要作为“LEN”参数发送的用户数据的字节数。用户数据必须包含所需的所有文本开始字符和文本结束字符。

如果接收数据时您使用结束标准“字符延迟时间结束”，则 ASCII 驱动程序将在两个帧之间暂停，即使是发送时。可以随时调用 P_SEND FB，但是因为最后一个帧已发送，所以直到比参数化的字符延迟时间还长的周期结束，ASCII 驱动程序才开始输出。

说明

在参数化 XON/XOFF 流量控制后，用户数据不得包含已参数化的 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。

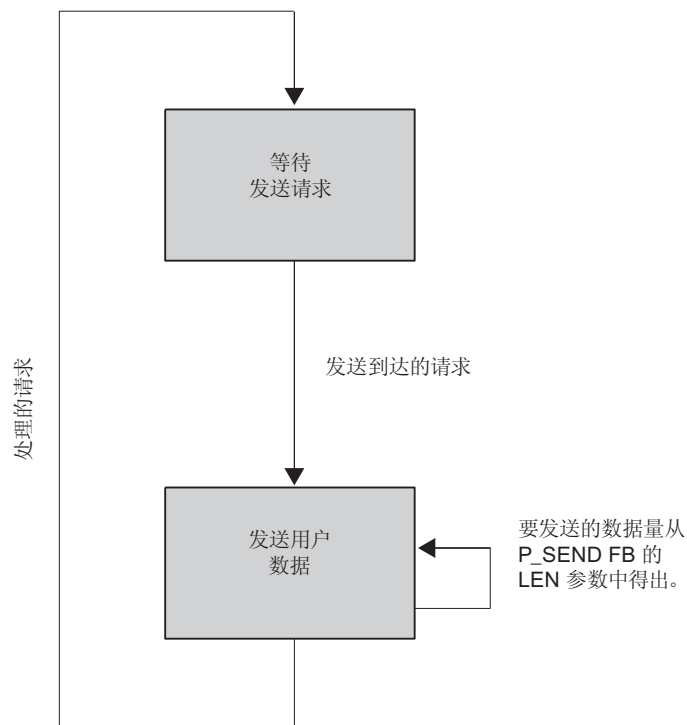


图 2-14 发送操作的流程图

2.5.3 使用 ASCII Driver 接收数据

可选的结束标准

使用 ASCII driver 进行数据传输，可以在三种不同的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；消息的结束由行的停止（字符延迟时间到期）定义。
- 收到结束字符
消息帧的结束由一个或两个定义的文本结束字符标记。
- 收到固定数目的字符时
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对已配置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。接收到的数据由 CPU 通过功能块 P_RCV 功能块接管。

在这种情况下，必须设置字符延迟时间，以便使其可以顺利地在两个连续的消息帧之间截止。但是该字符延迟时间应该足够长，这样，无论链接中的伙伴何时在消息帧内采取发送暂停，都不会错误地识别消息帧的结束。

下图说明了使用结束标准“字符延迟时间结束”的接收操作的顺序。

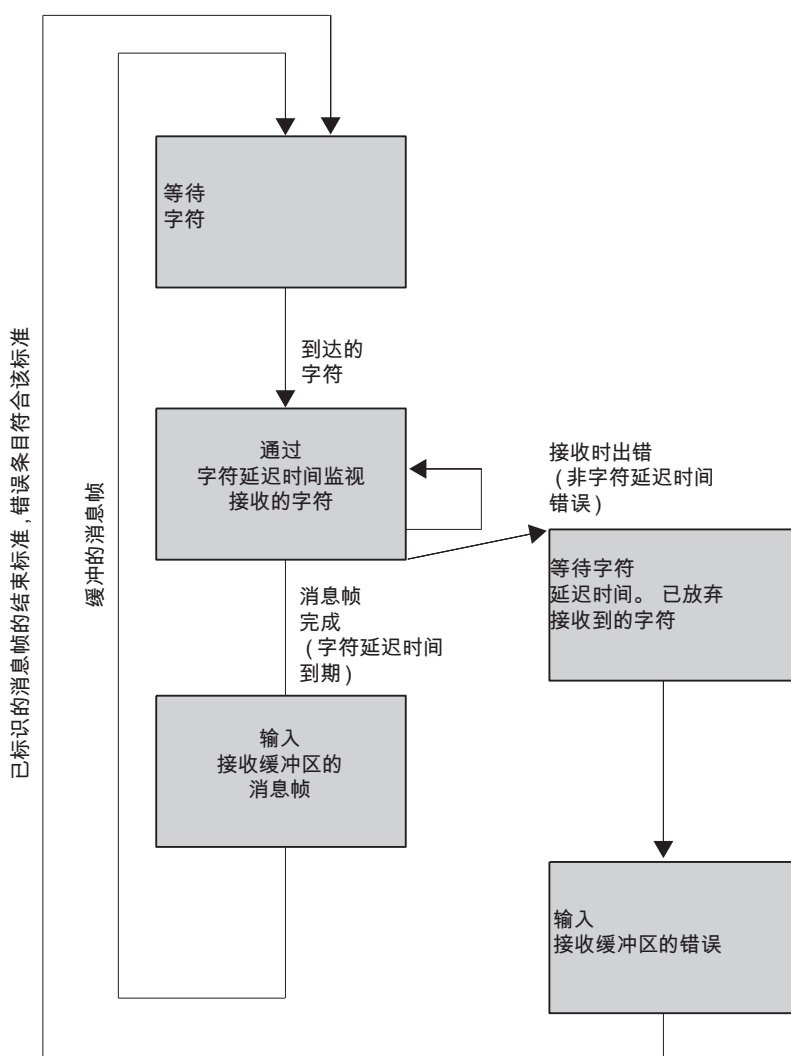


图 2-15 使用结束标准“字符延迟时间到期”的接收操作的顺序

结束标准“文本结束字符”

接收数据时，如果遇到组态的文本结束字符，则识别为消息帧结束。接收到的数据（包括文本结束字符）由 CPU 通过功能块 P_RCV 功能块接管。

如果在接收消息帧时字符延迟时间截止，则接收操作将终止。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，则传输是非代码透明的，并且必须确保结束代码不会出现在用户的用户数据中。

下图说明了结束标准为“文本结束字符”的接收操作的顺序。

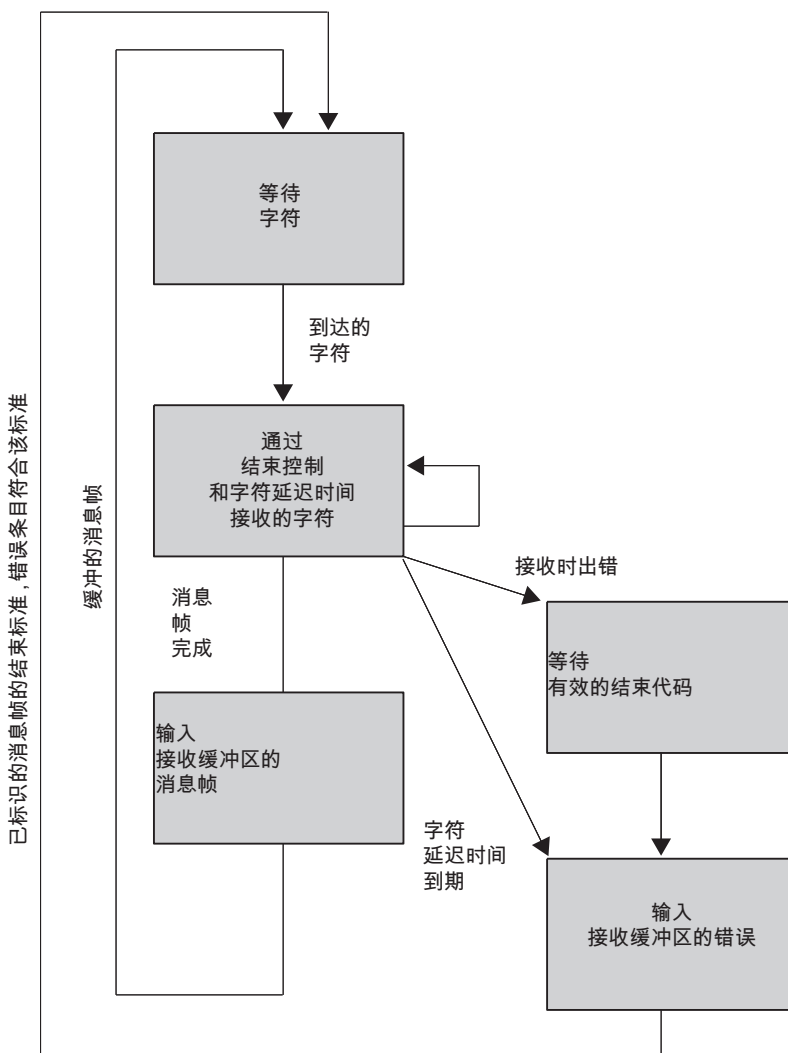


图 2-16 使用结束标准“文本结束字符”的接收操作的顺序

结束标准固定消息帧长度

接收数据时，如果达到配置的字符数目，则识别为消息帧结束。接收到的数据由 CPU 通过功能块 P_RCV 功能块接管。

如果在达到组态的字符数目之前字符延迟时间结束，则接收操作终止。将发出一条出错消息并丢弃消息帧碎片。

下图说明了使用结束标准“固定消息帧长度”的接收操作。

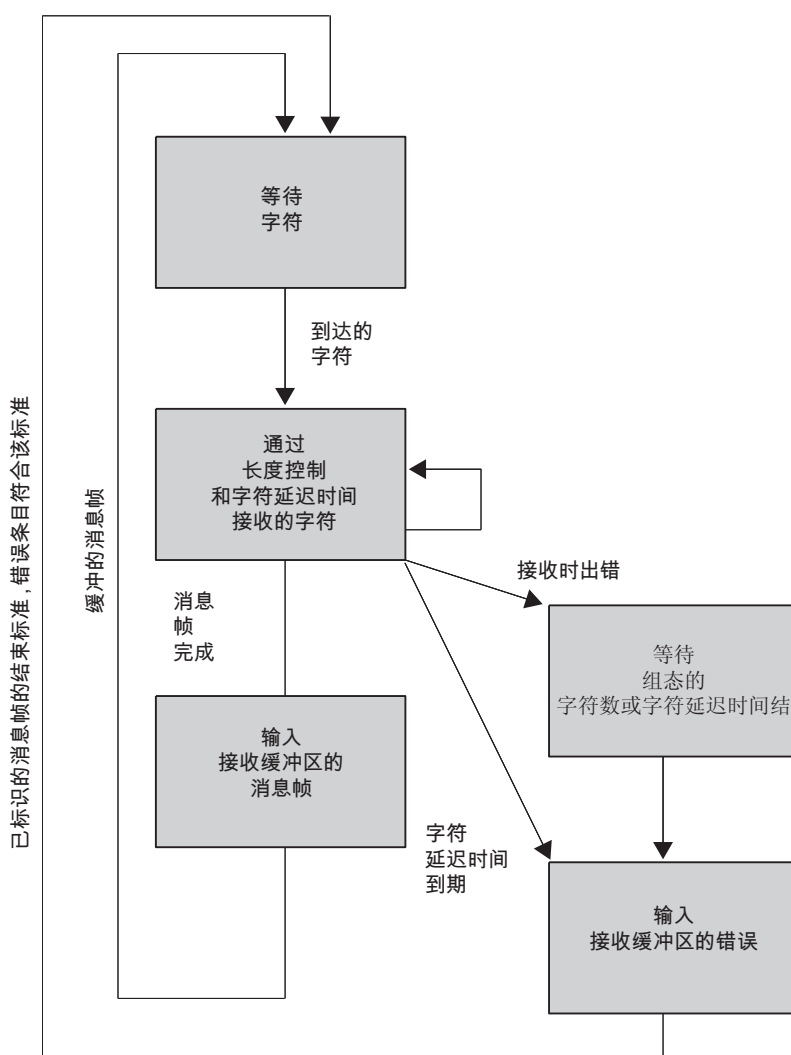


图 2-17 使用结束标准“固定消息帧长度”的接收操作的顺序

2.5.4 CP 340 上的 BREAK — 监视

BREAK 评估

仅当没有通过参数分配用户界面取消激活 BREAK 监视时，才会发生 BREAK 评估。

2.5.5 CP 340 上的接收缓冲区

CP 340 上的接收缓冲区

CP 340 接收缓冲区包含 1024 个字节。在参数化时，可以指定是否在启动时删除 CP 接收缓冲区以及是否防止覆盖接收缓冲区中的数据。也可以为缓冲的已接收报文数指定取值范围（1 到 250）。

CP 340 上的接收缓冲区是个环形缓冲区：

- 如果将多个报文写入 CP 340 的接收缓冲区：CP 340 始终将最旧的报文发送到 CPU。
- 如果您只想将收到的最新的报文发送到 CPU，则必须为缓冲的报文数分配值“1”，并禁用覆盖保护。

说明

如果在用户程序中连续读取已接收的数据期间发生中断达一定时间，并且请求新的接收数据，则 CP 340 可能会在最新接收到的报文发送到 CPU 之前先接收旧报文。旧报文是指中断时正在 CP 340 和 CPU 之间传送的报文，或已被 FB 接收的报文。

参见

在 CPU 工作模式转换时的 CP 340 的特性 (页 141)

2.6 使用打印机驱动程序的数据传输

引言

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 340: 点对点通信, 参数分配 (CP 340: Point-to-Point Communication, Parameter Assignment)** 用户界面, 您可以为打印输出组态消息文本并设置参数（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 340 启动时一起发送到 CP 340。

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。

必须已预先将格式字符串和变量存储在数据块中（请参见“通过功能块进行通讯 (页 113)”一章）。

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:

由 STEP 7 通过字符转换表将 ANSI 字符集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 个 + 1 个消息文本编号）。变量值可以从 CPU 发送到 CP 340。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 [请参阅下面的实例 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 340: 点对点通信, 参数分配 (CP 340: Point-to-Point Communication, Parameter Assignment)** 用户界面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设 CP 340 参数。

更多信息，请参见“打印机输出的转换语句和控制语句 (页 85)”部分。

附加功能

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符。

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)

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。指向数据块的指针以及格式字符串和变量按特定的顺序存储在指针 DB 中（请参见“使用功能块将消息文本输出到打印机 (页 123)”一章）。

在输出期间编辑数据以供打印。打印编辑是按照（页面布局、字符集、控制字符等）在 **CP 340: 点对点通信, 参数分配 (CP 340: Point-to-Point Communication, Parameter Assignment)** 用户界面中组态的方式来执行。

除了已组态的任何流量控制字符之外，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采用。

说明

在参数化 XON/XOFF 流量控制后，用户数据不得包含已参数化的 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。

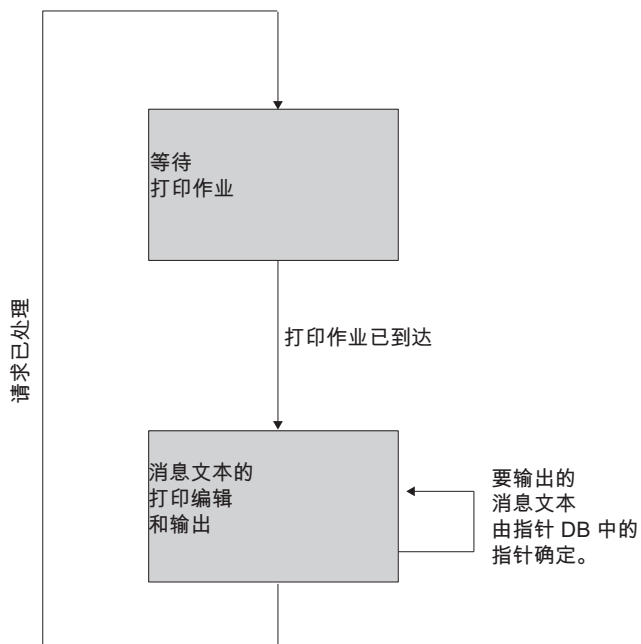


图 2-18 打印输出的流程图

数据流量控制/握手

握手用于控制两个通信伙伴之间的数据流量。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量控制的消息文本。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 340 上执行数据流量控制，如下：

- 在 CP 340 通过参数化切换到使用流量控制的操作模式后，即会发送 XON 字符或将 RTS 线路设置为 ON。
- 在 CP 340 接收到 XOFF 字符或当控制信号 CTS = OFF 时，CP 340 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，就终止打印输出，并在 PRINT SFB 的 STATUS 输出中生成相应的错误消息 (0708H)。

说明

在参数化 RTS/CTS 流控制后，必须完整发送插头连接的接口信号（请参见附录“CP 340-RS 232C 的 RS 232C 接口 (页 185)”）。

BUSY 信号

CP 340 可判断打印机的“BUSY”控制信号。打印机向 CP 340 表明它已准备好接收：

- CP 340-20mA-TTY：RxD 线路中的电流
- CP 340-RS 232C 和 CP 340-RS 422/485：CTS 信号 =“ON”。

说明

在参数化 RTS/CTS 流量控制时，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 340。

2.7 参数化数据

2.7 参数化数据

引言

通过设置基本参数，可以定义 CP 340 的诊断特性。通过选择不同的协议，可以调整 CP 340 通讯处理器以符合通讯伙伴的属性。

以下各部分介绍了 CP 340 的基本参数以及 3964 (R) 过程、ASCII driver 和打印机驱动程序参数化数据。

2.7.1 CP 340 的基本参数

引言

您可以在该参数中定义当发生致命错误时 CP 340 是否生成诊断中断。

基本参数

使用 STEP 7 对话框“Properties - CP 340”（属性 — CP 340）输入基本参数。在 STEP 7 组态表中双击 CP 340 打开该对话框。

“参数化通讯协议 (页 104)”一章介绍了如何输入 CP 340 的基本参数

基本参数在下表中进行了说明。

表格 2-1 基本参数

参数	说明	取值范围	默认值
中断生成	如果检测到致命错误，则 CP 340 可以生成诊断中断。	<ul style="list-style-type: none">• 是• 否	否

2.7.2 3964R 程序的参数化数据

简介

使用 3964(R) 程序的参数分配数据，可以调整 CP 340 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 340: 点对点通信, 参数分配 (CP 340: Point-to-Point Communication, Parameter Assignment)** 用户界面，您可以为 3964R 程序的物理层（第 1 层）和数据连接层（第 2 层）指定参数。下面是对这些参数的详细说明。

“参数化通讯协议 (页 104)”一节介绍了如何通过 **CP 340: 点对点通信, 参数分配 (CP 340: Point-to-Point Communication, Parameter Assignment)** 界面输入参数分配数据。

X27 (RS 422/485) 接口

请注意以下关于 X27 (RS 422/485) 接口的内容：

说明

在 CP 340-RS 422/485 模块系列中，3694(R) 程序仅可用于 RS 422。

2.7 参数化数据

协议

下表说明了此协议。

表格 2-2 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 340 识别出字符串 DLE ETX，它将停止接收并将 DLE 发送给通信伙伴（如果无损接收到块）或将 NAK 发送给通信伙伴（如果块被损坏）。 	3964R 使用默认值且执行块校验： CDT = 220 ms ADT = 2000 ms 连接尝试次数 = 6 发送尝试次数 = 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 340 识别到字符串 DLE ETX BCC，它将停止接收。如果 BCC 正确并且没有发生其它接收错误，则 CP 340 将向通信伙伴发送 DLE 代码。如果 BCC 正确并且没有发生其它接收错误，则 CP 340 将向通信伙伴发送 DLE 代码（如果发生错误则发送 NAK 代码）。 	

参数	说明	默认值
3964 可分配，但不带块校验	<ul style="list-style-type: none"> • 协议参数可自由编程。 • 如果 CP 340 识别出字符串 DLE ETX，它将停止接收并将 DLE 发送给通信伙伴（如果无损接收到块）或将 NAK 发送给通信伙伴（如果块被损坏）。 	
3964R 可分配，且带块校验	<ul style="list-style-type: none"> • 协议参数可自由编程。 • 如果 CP 340 识别到字符串 DLE ETX BCC，它将停止接收。如果 BCC 正确并且没有发生其它接收错误，则 CP 340 将向通信伙伴发送 DLE 代码。如果 BCC 正确并且没有发生其它接收错误，则 CP 340 将向通信伙伴发送 DLE 代码（如果发生错误则发送 NAK 代码）。 	

2.7 参数化数据

协议参数

如果未在协议中设置缺省值，则仅可设置协议参数。

表格 2-3 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	字符延迟时间定义了一个消息帧内两个接收到的字符之间允许的最大时间间隔。	10 ms 至 65530 ms，以 10 ms 为增量	20 ms
确认延迟时间	在连接建立（STX 和伙伴的 DLE 确认之间的时间）或终止（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。	10 ms 至 65530 ms，以 10 ms 为增量	2000 ms (对于不执行块校验的 3964 为 550 ms)
连接尝试次数	该参数定义 CP 340 允许的建立连接的最大尝试次数。	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 2-4 波特率/字符帧 (3964R 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"> • 2400 • 4800 • 9600 • 19200 	<ul style="list-style-type: none"> • 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。	<ul style="list-style-type: none"> • 1 (固定值) 	<ul style="list-style-type: none"> • 1
数据位	一个字符对应的位数。	<ul style="list-style-type: none"> • 7 • 8 	<ul style="list-style-type: none"> • 8
停止位	传输期间，每个要发送的字符后都附加停止位，表示字符结束。	<ul style="list-style-type: none"> • 1 • 2 	<ul style="list-style-type: none"> • 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。将奇偶校验设置为“无”意味着不发送奇偶校验位。“任意”奇偶校验表明 CP 已将发送奇偶校验设置为“0”值。当接收数据时未检查奇偶校验位。	<ul style="list-style-type: none"> • 无 • 奇校验 • 偶校验 • 任意 	<ul style="list-style-type: none"> • 偶校验

2.7 参数化数据

参数	说明	取值范围	默认值
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 	<ul style="list-style-type: none"> • 高
激活 BREAK 监视	<p>可以选择是否应激活或取消激活对中断的接收线路的监视。</p> <p>如果取消激活 BREAK 监视，当出现 BREAK 时</p> <ul style="list-style-type: none"> • 诊断缓冲区中没有任何条目，也不会使用设置 ERROR 位和相应的 STATUS 条目激活 RECV FB。 • 将发送激活的发送作业，且不为用户生成错误消息。 	<ul style="list-style-type: none"> • 是 • 否 	<p>取决于使用的 HW 系列和选择的操作模式：</p> <ul style="list-style-type: none"> • RS 232: 是 • TTY: 是 • RS 422 带有 R(A)5V/R(B)0V: 是 (不可取消激活) • RS 422 带有 R(A)0V/R(B)5V: 否 (不可激活)

CP 上的接收缓冲区

将在下表找到有关 X27 (RS 422) 接口参数的说明。

表格 2-5 X27 (RS 422) 接口 (3964(R) 程序)

参数	说明	取值范围	默认值
启动时删除 CP 接收缓冲区	可以指定是在启动时删除 CP 接收缓冲区还是将现有 (旧) 消息帧发送给 CPU。	<ul style="list-style-type: none"> • 是 • 否 	<ul style="list-style-type: none"> • 是
接收线路初始状态	<p>R(A) 5V/R(B) 0V</p> <p>该初始状态支持 BREAK 检测；不可取消激活。</p> <p>R(A)0V/R(B)5V</p> <p>该初始状态不支持断开检测。</p>	<ul style="list-style-type: none"> • R(A) 5V/R(B) 0V • R(A) 0V/R(B) 5V 	<ul style="list-style-type: none"> • R(A) 5V/R(B) 0V

2.7.3 ASCII driver 的参数化数据

简介

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

“参数化通讯协议 (页 104)”部分描述了如何使用 **CP 340: 点对点通讯, 参数分配** 界面输入参数分配数据。

X27 (RS 422/485) 接口

请注意以下关于 X27 (RS 422/485) 接口的内容：

说明

使用 CP 340-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)。

必须在参数分配期间指定所需的接口类型 (RS 422 或 RS 485)。

协议参数

下表介绍了这些协议参数。

表格 2-6 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。(1)	4 ms 至 65,535 ms	4 ms

2.7 参数化数据

参数	说明	取值范围	默认值
文本结束字符 1 ⁽²⁾	第一个结束代码	<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： 0 至 FFH（十六进制）⁽³⁾ 	3
文本结束字符 2 ⁽²⁾	第二个结束代码（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： 0 至 FFH（十六进制）⁽³⁾ 	0
接收时的消息帧长度 ⁽⁴⁾	如果结束条件为“固定消息帧长度”，则定义组成消息帧的字节数。	1 到 1024（字节）	240

(1) 最小字符延迟时间是传输 4 个字符所需的时间。

(2) 仅可当结束标准是文本结束字符时设置。

(3) 取决于是否为字符帧设置 7 或 8 个数据位。

(4) 仅当结束条件为固定消息帧长度时才可以设置。

波特率/字符帧

下表说明并指定了相关参数的值范围。

表格 2-7 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	数据传输速率 (bps)。 请注意： ASCII 驱动程序可在全双工模式下运行。	<ul style="list-style-type: none"> • 2400 • 4800 • 9600 	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。	<ul style="list-style-type: none"> • 1 (固定值) 							
数据位	一个字符对应的位数。	<ul style="list-style-type: none"> • 7 • 8 	8						
停止位	传输期间，每个要发送的字符后都附加停止位，表示字符结束。	<ul style="list-style-type: none"> • 1 • 2 	1						
奇偶校验	<p>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。</p> <p>将奇偶校验设置为“无”意味着不发送奇偶校验位。</p> <p>“任意”奇偶校验表明 CP 340 已将发送奇偶校验设置为“0”值。当接收数据时未检查奇偶校验。</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 无 • 奇校验 • 偶校验 • 任意 	偶校验						
激活 BREAK 监视	<p>可以选择是否应激活或取消激活对中断的接收线路的监视。</p> <p>如果取消激活 BREAK 监视，当出现 BREAK 时：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 诊断缓冲区中没有任何条目，也不会使用设置 ERROR 位和相应的 STATUS 条目激活 RECV FB。 	<ul style="list-style-type: none"> • 是 • 否 	<p>取决于使用的 HW 系列和选择的操作模式：</p> <table border="1"> <tr> <td>RS 232:</td> <td>是</td> </tr> <tr> <td>TTY</td> <td>是</td> </tr> <tr> <td>带 R(A)5V/R(B)0V 的 RS 422:</td> <td>是 (无法取消激活)</td> </tr> </table>	RS 232:	是	TTY	是	带 R(A)5V/R(B)0V 的 RS 422:	是 (无法取消激活)
RS 232:	是								
TTY	是								
带 R(A)5V/R(B)0V 的 RS 422:	是 (无法取消激活)								

2.7 参数化数据

参数	说明	取值范围	默认值	
	<ul style="list-style-type: none"> 将发送激活的发送作业，且不为用户生成错误消息。 		带 R(A)0V/R(B)5V 的 RS 422/RS 485:	否（无法激活）
			使用 RS 422 HW 系列，通过在“接口”(Interface) 文件夹中选定的接收线路的初始状态隐含控制该参数。	

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。使用“RTS/CTS”和“V24 信号的自动控制”的数据流控制仅在 RS 232C 接口上受到支持。

表格 2-8 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： 0 至 7FH（十六进制）⁽²⁾ 8 个数据位： 0 到 FFH（十六进制）⁽²⁾ 	(DC3)
XOFF 字符 ⁽¹⁾	XOFF 字符的代码	<ul style="list-style-type: none"> 7 个数据位： 0 至 7FH（十六进制）⁽²⁾ 8 个数据位： 0 到 FFH（十六进制）⁽²⁾ 	(DC3)

参数	说明	取值范围	默认值
在 XOFF 后等待 XON (CTS = ON 的等待时间) ⁽³⁾	发送时, CP 340 等待 XON 代码或来自通信伙伴的 CTS =“ON”的时间。	20 ms 至 65530 ms, 以 10 ms 为增量	20 ms
关闭 RTS 计时 (仅使用 RS 232C 伴随信号的自动控制)	在 CP 340 将 RTS 线路设置为 OFF 前传输后的等待时间	0 ms 至 65530 ms, 以 10 ms 为增量	0 ms
数据输出等待时间 (仅使用 RS 232C 伴随信号的自动控制)	在 CP 340 开始传输前, 为来自通信伙伴的 CTS =“ON”将 RTS 线路设置为 ON 后其等待的时间。	0 ms 至 65530 ms, 以 10 ms 为增量	0 ms
<p>(1)仅用于使用 XON/XOFF 进行数据流控制。</p> <p>(2)取决于您为字符帧设置了 7 个还是 8 个数据位。</p> <p>(3) 仅关于使用 XON/XOFF 或 RTS/CTS 的数据流量控制。</p>			

更多信息, 请参考“RS 232C 伴随信号 (页 49)”。

2.7 参数化数据

CP 上的接收缓冲区

下表说明了 CP 接收缓冲区的参数。

表格 2-9 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 (考虑多个消息帧的缓冲时, 当消息帧传送到 CPU 时 CP 340 根据 FIFO 原理运行 (环形缓冲区)。)	可以指定是在启动时删除 CP 接收缓冲区还是将现有 (旧) 消息帧发送给 CPU。	<ul style="list-style-type: none"> 是 否 	是
缓存的接收消息帧数 (考虑多个消息帧的缓冲时, 当消息帧传送到 CPU 时 CP 340 根据 FIFO 原理运行 (环形缓冲区)。)	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
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。这将允许覆盖缓冲的已接收消息帧。	<ul style="list-style-type: none"> 是 否 (仅“缓冲的接收消息帧数”=“1”时) 	是

更多信息, 请参考“CP 340 上的接收缓冲区 (页 58)”一章。

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- 10 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) 接口是在全双工 (RS 422) 模式下运行还是在半双工 (RS 485) 模式下运行 (请参见“字符的串行传输 (页 23)”一章)。	<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	该初始状态对应于“半全工 (RS 485) 两线制模式”下的空闲状态 (无激活的发送器)。	<ul style="list-style-type: none"> R(A) 5V/R(B) 0V R(A) 0V/R(B) 5V 	R(A) 5V/R(B) 0V

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：

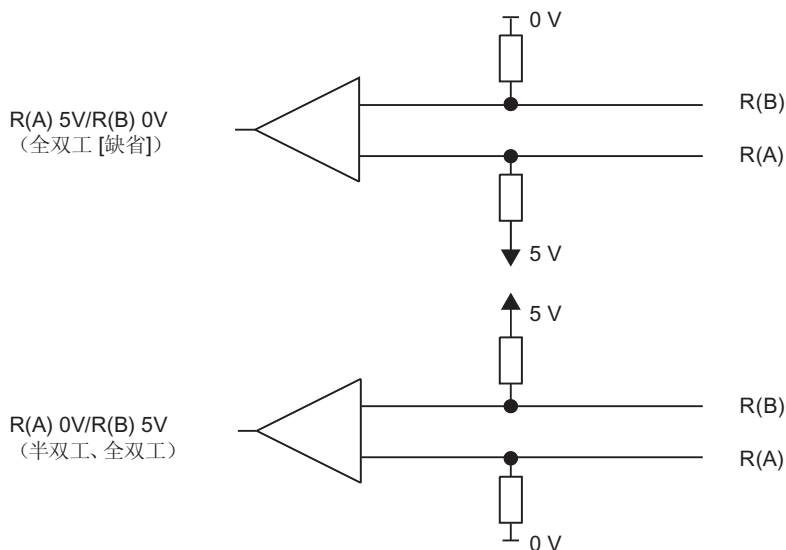


图 2-19 X27 (RS 422/485) 接口处的接收器接线

2.7 参数化数据

2.7.4 打印机驱动程序参数化数据

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 340: 点对点通信、参数分配 (CP 340: Point-to-Point Communication, Parameter Assignment)** 用户界面，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- 11 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"> • 2400 • 4800 • 9600 	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	一个字符对应的位数。	<ul style="list-style-type: none"> • 7 • 8 	8
停止位	传输期间，每个要发送的字符后都附加停止位，表示字符结束。	<ul style="list-style-type: none"> • 1 • 2 	1

参数	说明	取值范围	默认值	
奇偶校验	<p>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。</p> <p>将奇偶校验设置为“无”意味着不发送奇偶校验位。</p> <p>“任意”奇偶校验表明 CP 340 已将发送奇偶校验设置为“0”值。</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 无 • 奇校验 • 偶校验 • 任意 	偶校验	
激活 BREAK 监视	<p>可以选择是否应激活或取消激活对中断的接收线路的监视。</p> <p>如果取消激活 BREAK 监视，当出现 BREAK 时</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 诊断缓冲区中没有任何条目，也不会使用设置 ERROR 位和相应的 STATUS 条目激活 RECV FB。 2. 将发送激活的发送作业，且不为用户生成错误消息。 	<ul style="list-style-type: none"> • 是 • 否 	取决于使用的 HW 系列和选择的操作模式：	
			RS 232	是
			TTY	是
			带 R(A)5V/R(B)0 V 的 RS 422:	是（无法取消激活）
			带 R(A)0V/R(B)5 V 的 RS 422:	否（无法激活）
			使用 RS 422 HW 系列，通过在“接口”(Interface) 文件夹中选定的接收线路的初始状态隐含控制该参数。	

2.7 参数化数据

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 数据流量控制仅在 RS 232C 接口上受支持。

表格 2- 12 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。	<ul style="list-style-type: none"> • 无 • XON/XOFF • RTS/CTS 	无
XON 字符 (仅关于使用 XON/XOFF 的数据流量控制)	XON 字符的代码	<ul style="list-style-type: none"> • 7 个数据位时： 0 至 7FH（十六进制） • 8 个数据位： 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)
XOFF 字符 (仅关于使用 XON/XOFF 的数据流量控制)	XOFF 字符的代码	<ul style="list-style-type: none"> • 7 个数据位时： 0 至 7FH（十六进制） • 8 个数据位： 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 的数据流量控制)	发送时，CP 340 等待 XON 代码或来自通信伙伴的 CTS =“ON”的时间。	20 ms 至 65530 ms, 以 10 ms 为增量	2,000 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- 13 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。	<ul style="list-style-type: none"> 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- 14 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。	<ul style="list-style-type: none"> 1 到 255 0 (连续打印) 	50

2.7 参数化数据

参数	说明	取值范围	默认值
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。在页眉/页脚前后输出空白行。	<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) 	

字符集

下表包括字符集的参数说明。

表格 2- 15 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- 16 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	<p>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）。</p> <p>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。</p>	<ul style="list-style-type: none"> • HP DeskJet • HP LaserJet • IBM Proprinter • 自定义 	HP DeskJet

特性

组态消息文本的条件：

- 文本 SDB 的大小：8 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）

2.7 参数化数据

消息文本

下表包括组态消息文本的参数说明（使用 **CP 340: 点对点通信、参数分配 (CP 340:Point-to-Point Communication, Parameter Assignment)** 用户界面）。

表格 2- 17 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 340（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另存为外部文本文件。	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 至 99 消息文本（最多 150 个字符） • 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。	• B（粗体） • C（长体） • E（扁体） • I（斜体） • U（加下划线）	-

2.7.5 打印机输出的转换语句和控制语句

简介

包含变量和控制指令（例如，粗体、长体、扁体、斜体和加下划线）的消息文本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 340: 点对点通信, 参数分配 (CP 340: Point-to-Point Communication, Parameter Assignment)** 用户界面组态消息文本中的所有描述的控制指令（\F“启动新页面”和 \x“打印时不换行”除外）和变量转换语句（%P“设置页码”除外）。

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/或变量转换语句和/或控制指令。标准文本、转换语句和控制指令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。

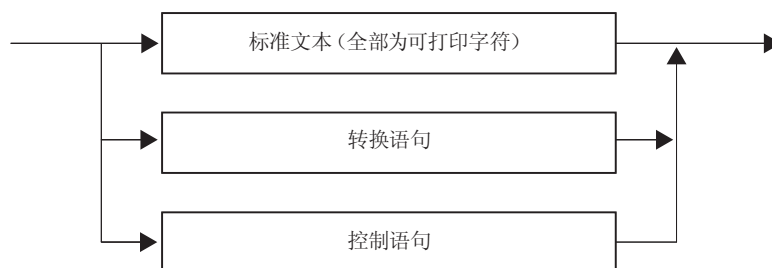


图 2-20 格式字符串的结构示意图

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 61131-3)。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：回车符 ODH 在格式字符串中为 \$R

转换语句

以下示意图说明了转换语句的结构。



图 2-21 转换语句的结构示意图

标志

- 无 = 右对齐输出
- = 左对齐输出

宽度

- 无 = 以标准表示法输出
- 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 = 采用标准表示法的输出（请参见下表）
- .0 = 不以实数 (R) 和浮点 (F) 格式输出小数点和小数位。
- .n = 以实数 (R) 和浮点 (F) 显示类型输出小数点和 n（1 到 99）位有效小数位。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。

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，在该表的下面将进行介绍。

显示类型既支持大写字母，也支持小写字母。

表格 2- 18 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	说明
A	DATE、WORD	10.06.1992（德式）	10	德式日期格式
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 61131-3 规定的日期格式
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

2.7 参数化数据

显示类型	关联的数据类型	缺省显示	缺省显示的宽度	说明
I	INT、WORD DINT、DWORD	-32767 -2147483647	最大为 6 最大为 11	整数范围
N ⁽¹⁾	WORD (文本号)	消息文本输出	-	整数 0 至 999
P ⁽²⁾	INT、WORD	设置页码	5	-
R	REAL、DWORD	0.12E-04	8	浮点, 指数型
S	STRING	文本输出	-	文本字符串
T ⁽¹⁾	TIME、DWORD	2d_3h_10m_5s_250m s	最大为 22	持续时间 (负的持续时间通过前导负号 [-] 标识)
U	BYTE WORD DWORD	255 65535 4294967295	最大为 3 最大为 5 最大为 10	整数范围, 无符号
X	BOOL BYTE WORD DWORD	1 11101100 11001... (16) 11001... (32)	1 8 16 32	二进制格式
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	日时钟
<p>(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 340 不记录时间)。%N 是唯一不能在消息文本中使用的转换语句。</p>				
<p>(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。</p>				
<p>(3) 当前时间和日期必须先用系统功能 SFC 1“READ_CLOCK”读取, 然后再存储在用户存储器 (位存储器, 数据) 中。</p>				

通过消息文本号输出 (%N)

使用 **N** 显示类型开始打印 CP 340 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	=	引用字符串 (字符串变量: ... 正在下降)

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”外的所有控制指令！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 340 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，格式字符串中不能使用其它文本、转换语句或控制指令。

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：

- 如果为缺省显示指定了最大长度，表示实际输出可以比此长度更短。实例：整数 10 的输出仅包含 2 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 个字符，对于 DINT 数据类型最多可以输出 11 个字符。
- 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（输出被截断）。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。而是将它们透明地转发给打印机。
- 必须使用控制指令指定消息文本或长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 = %4.1l

变量 1 = 12,345 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 l 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。

实例 5: *****

格式字符串 = %3.3

变量 1 = 12,345 HEX

错误：未指定显示类型。

2.7 参数化数据

正确转换语句的实例

以下是正确转换语句的一些示例。

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 = %-6I

变量 1 = 12,345 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 个字符。

实例 5: TEST..

格式字符串 = %-6C

变量 1 = TEST

文本变量的左对齐格式

控制指令

控制指令用于在打印输出中获得特定效果（例如加下划线）。

除标准控制指令（粗体、长体、扁体、斜体和加下划线）外，如果在参数化 CP 340 之前通过 **CP 340: 点对点通信, 参数分配 (CP 340: Point-to-Point Communication, Parameter Assignment)** 用户界面将其它控制字符输入到控制字符表中，那么还可以使用这些控制字符。

下图示意性地说明了控制指令的结构。

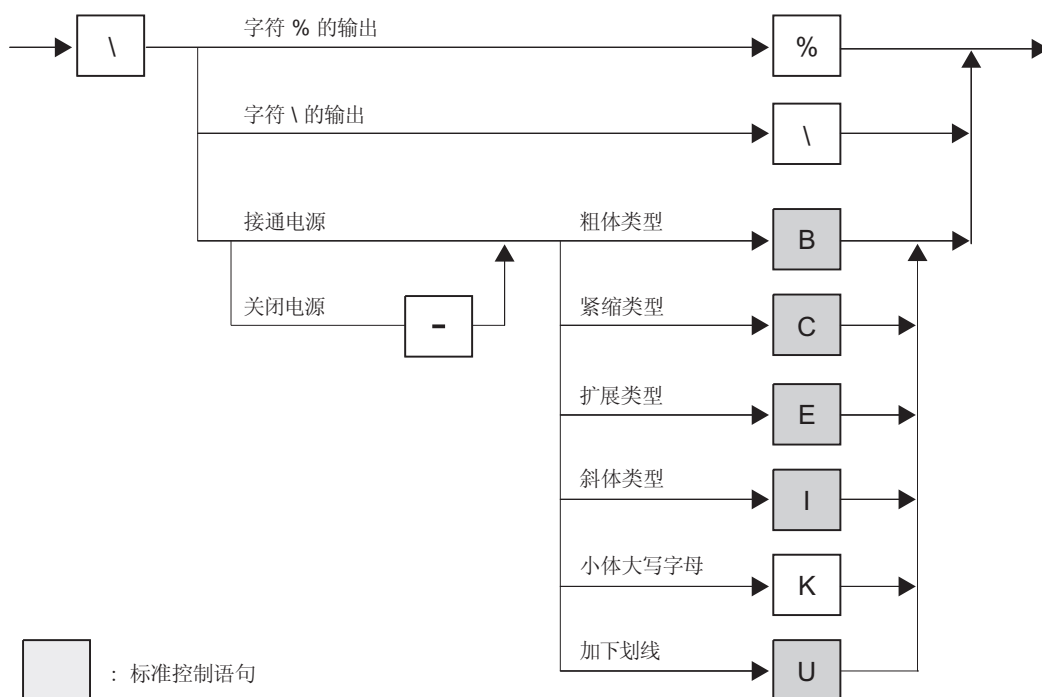


图 2-22 控制指令的图表结构

2.7 参数化数据

实例

以下是控制指令的一些示例。

实例 1:

要在打印机上输出“**粗体**”且“加下划线”的文本，请输入以下内容：

`\BBold type\B` 和 `\UUnderlining\U` 可以突出显示文本。

实例 2:

要在打印机上透明地输出包含转换语句“%8.2A 的消息文本号 %i”的格式字符串，必须输入以下内容：

“`\%8.2A 的消息文本号 \%i`”

启动新页面 (F)

根据指定的页面布局（即，组态的页眉和页脚以及每页的行数），可以使用 `\F` 控制指令开始新页面。这与打印机上单纯的换页不同。

实例：（开始新页面）

格式字符串 = `\F`

说明

使用 `\F` 控制指令时，格式字符串中不能有其它文本、转换语句或控制指令。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 340 通常附加了已组态的行尾字符（`CR`、`LF`、`CR LF`、`LF CR`）。`\x` 控制指令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` 控制指令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，如果使用 `\x` 控制指令，则在新行开始时始终没有左边距。

有关控制指令的注意事项

请注意以下与控制指令相关的事项：

- 如果先前未激活某效果便请求禁用该效果，或者输出设备无法产生该效果，则控制指令将被忽略。
- 定义格式字符串所需的 % 和 \ 字符可以通过控制指令打印。
- 不执行未定义或无效的控制指令。

启动 CP 340

步骤顺序

调试 CP 340 之前，需要按给定顺序执行以下操作。

1. 安装通信处理器
2. 组态通信处理器
3. 分配通信处理器参数
4. 备份参数化数据
5. 创建 CP 用户程序

安装通信处理器

CP 安装包含将 CP 集成到自动化系统的机架中。

在本手册的“安装 CP 340 (页 99)”部分，可以找到详细说明。

组态通信处理器

CP 组态将其输入包含在组态表中。使用 STEP 7 软件组态 CP。

在本手册的“组态 CP 340 (页 106)”部分，可以找到详细说明。

分配通信处理器参数

参数化 CP 包括创建协议的特定参数和组态要打印输出的消息文本。使用**点对点通信，参数分配 (Point-to-Point Communication, Parameter Assignment)** 用户界面组态 CP。

在本手册的“参数化通讯协议 (页 104)”部分，可以找到详细说明。

备份参数化数据

备份 CP 参数化数据包括存储参数、将参数下载到 CPU 并传输到 CP。使用 STEP 7 软件备份参数化数据。

在本手册的“管理参数数据 (页 107)”部分，可以找到详细说明。

创建 CP 用户程序

CP 编程包括使用 STEP 7 用户程序将 CP 连接到关联的 CPU。使用 STEP 7 软件的语言编辑器对 CP 进行编程。

在“标准功能块的编程实例 (页 161)”一章中提供了一个综合编程实例。《使用 STEP 7 编程》手册中包含使用 STEP 7 编程的详细说明。

安装 CP 340

4.1 CP 340 插槽

引言

以下部分说明了在机架中定位 CP 340 时必须遵守的规则。

在机架中定位 CP 340

在机架中定位 CP 340 时应用以下规则：

- CPU 的右侧最多可插入 8 个通信模块。
- 可插拔的通信模块数受以下因素的限制：
 - S7-300 背板总线上 CP 340 的电流消耗（取决于 CPU 和 IM）
 - 分布式组态中 CPU 的扩展性（例如第一层中的 CPU 312 IFM）或 ET 200M（IM 153）的扩展性（仅单层安装）。

说明

仅当使用以下 CPU 版本时才能在扩展层中操作 CP 340：

- CPU314：产品版本 6
 - CPU614：产品版本 6
 - CPU315：产品版本 3
 - CPU315DP：产品版本 3
-

4.2 安装和拆除 CP 340

引言

安装和拆除 CP 340 时，必须遵守某些规则。

工具

要安装和拆除 CP 340，需要一把 4.5 mm 的圆柱形螺丝刀。

说明

在安装或拆除 CP 340 前，必须先将 CPU 切换到 STOP 模式。电源模块不需要处于 POWER OFF 模式。可以随时将电缆插入 CP 340 上集成的子模块或从集成的子模块上将电缆拔下。但必须确保在进行此操作时集成接口未发送数据，否则数据可能丢失。

4.2.1 安装步骤

如何在机架中安装 CP 340

要在机架中插入 CP 340，请执行以下步骤：

1. 将 CPU 切换至 STOP 模式。
2. CP 340 附带总线连接器。将该连接器插入到 CP 340 左侧模块的背板连接器上。
3. 如果还要在 CP 340 的右侧安装模块，则将下一个模块的扩展总线插入到 CP 340 右侧背板连接器上。
4. 将 CP 340 安装在导轨上并使其向下倾斜。
5. 拧紧 CP 340。

4.2.2 拆除步骤

拆除 CP 340 的步骤

要从机架中拆除 CP 340，请执行以下步骤：

1. 将 CPU 切换至 STOP 模式。
2. 打开前面板门。
3. 从集成接口拆下 sub D 型连接器。
4. 松开模块上的紧固螺钉。
5. 将模块旋离导轨，然后从 PLC 中取出。

组态和参数化 CP 340

5.1 参数化选项

组态选项

可以使用 STEP 7 或 **CP 340: 点对点通讯, 参数分配 (CP 340: Point-to-Point Communication, Parameter Assignment)** 用户界面组态和参数化 CP 340 的模块系列。

表格 5-1 CP 340 的组态选项

产品	订货号	可使用参数分配用户界面组态	使用 STEP 7
CP 340-RS 232C	6ES7 340-1AH00-0AE0*	自 V1.0 开始	自 V2.1 开始
CP 340-RS 232C	6ES7 340-1AH01-0AE0**	自 V3.0 开始	自 V3.0 开始
CP 340-20mA-TTY	6ES7 340-1BH00-0AE0**		
CP 340-RS 422/485	6ES7 340-1CH00-0AE0**		
CP 340-RS 232C	6ES7 340-1AH02-0AE0***	自版本 V5.1.5 起	自 V5.0 起
CP 340-20mA-TTY	6ES7 340-1BH02-0AE0***		
CP 340-RS 422/485	6ES7 340-1CH02-0AE0***		
* 自 V3.0 开始, 还可以使用参数分配用户界面组态该模块, 尽管这样的话, 您便只能参数化集成在模块固件中的驱动程序 (不是打印机驱动程序)。			
** 自 V1.0 开始, 您还可以使用参数分配用户界面组态这些模块, 尽管这样的话, 您便只能参数化参数分配用户界面上可用的驱动程序 (不是打印机驱动程序)。			
*** 新功能 (FW 更新和 ID 数据 [读取]) 仅在 STEP 7 V5.2 及以后的版本中受支持。			

5.2 参数化通讯协议

引言

在组态表中输入 CP 340 后，则必须为其接口提供参数。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。该过程称为“参数化”。

5.2.1 CP 340 的参数化

先决条件

参数分配用户界面 **CP 340: 点对点通信, 参数分配 (CP 340: Point-to-Point Communication, Parameter Assignment)** 安装在 PG/PC 上的 STEP 7 下。

参数分配

下文中使用“参数分配”这一表达来说明协议特定参数的设置和消息文本的组态。通过 **CP 340: 点对点通信, 参数分配 (CP 340: Point-to-Point Communication, Parameter Assignment)** 用户界面进行参数分配。

双击 STEP 7 组态表中的 CP 340，或突出显示 CP 340 并选择菜单命令 **编辑 > 对象属性 (Edit > Object Properties)**。将显示“属性 – CP 340”(Properties – CP 340) 对话框。

在此可以设置 CP 340 的基本参数（请参见“CP 340 的基本参数 (页 64)”一章）。单击“参数”(Parameters) 以启动 **CP 340: 点对点通信, 参数分配 (CP 340: Point-to-Point Communication, Parameter Assignment)** 参数化界面。

5.2.2 安装工程工具

安装

CP 340: 点对点通信, 参数分配 (CP 340: Point-to-Point Communication, Parameter Assignment) 参数分配界面连同功能块和编程实例一起位于数据载体中。

安装参数分配用户界面的步骤:

1. 将所提供的数据载体插入编程设备/PC 的驱动器中。
2. 在 **Microsoft Windows** 操作系统中, 双击“控制面板”(Control Panel) 中的“添加和删除程序”(Add and Remove Programs) 图标, 打开用于安装软件的对话框。
3. 从该对话框窗口中选择驱动器并运行 **Setup.exe** 文件, 启动安装程序。
4. 按照屏幕上安装程序提供的说明进行操作。

更多信息

点对点通信, 参数分配 (Point-to-Point Communication, Parameter Assignment) 用户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用户界面。

在线帮助也对使用参数分配用户界面提供充分支持。

5.3 组态 CP 340

引言

安装 CP 340 后，则必须将告知可编程控制器已安装 CP 340。该过程称为“组态”。

先决条件

必须先通过 STEP 7 创建一个项目和端子，才能在 STEP 7 软件的组态表中输入 CP 340。

组态

在下文中“组态”指 STEP 7 软件的组态表中通讯处理器的条目。在组态表中输入通讯处理器的机架号、插槽号和订货号。然后 STEP 7 将自动给 CP 分配地址。

现在 CPU 可以通过其地址在机架的插槽中找到该通讯处理器。

5.4 管理参数数据

引言

通讯处理器的组态和参数化数据存储在当前项目中（编程设备/PC 的硬盘上）。

数据管理

当您通过选择菜单命令**站 (Station) > 保存 (Save)** 或**站 (Station) > 另存为 (Save As)** 退出组态表时，系统会自动将组态和参数化数据（包括模块参数）保存到已创建的项目/用户文件中。

下载组态和参数

现在，可以在线将组态和参数化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。

模块参数在以下时刻自动发送到通讯处理器

- 当参数下载到 CPU 并且通过 S7-300 背板总线可以到达通讯处理器时
- 或
- 当 CPU 操作模式从 STOP 变为 RUN（CPU 启动）时。

未更改的参数具有缺省值。

更多信息

STEP 7 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。
- 您将在『参数化数据』一章中找到有关参数的更多信息。

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 340-1xH02-0AE0 起，CP 340 上提供该数据。

要查看标识数据，请选择 **PLC > 模块信息 (PLC > 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
索引	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		
索引	2	00 0x
与相关索引关联的标识数据	54	

CP 340 模块的标识数据

表格 5-4 CP 340 模块的标识数据

标识数据	访问	默认设置	说明
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 340-1xH02-0AE0	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)	-	不支持
Profile_ID	读取 (2 个字节)	F6 00 十六进制	内部参数 (到 PROFIBUS DP)

5.5 标识数据

标识数据	访问	默认设置	说明
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/ 写 (最多 32 个字符)	-	模块的设备标识。
LD	读/ 写 (最多 22 个字符)	-	模块的位置标识。

5.6 固件更新的下载

引言

可以通过将固件更新下载到 CP 340 系统存储器来增强功能和消除错误。
使用 HW Config 下载固件更新。

基本固件

CP 340 随附了基本固件。

先决条件

下载固件更新的先决条件：

- 必须能在 PG/PC 上在线获得 CP 340。
- 必须能在 PG/PC 文件系统中获得新固件版本文件。

下载固件

更新固件的步骤：

1. 打开 **HW Config**，然后选择相关的 CP 340 模块。
2. 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明已成功完成更新，并立即启用新固件。

完成 CP 340 固件更新后，贴上一个标有新固件版本的新标签。

说明

为 CP 340 下载模块固件文件之前，将 CPU 切换到 STOP。

更新未成功完成

如果更新不成功，模块的红色 SF LED 将闪烁。重复更新。如果更新失败，请联系当地的 Siemens 代理。

LED 显示元素

进行 FW 更新操作时的 LED 显示元素：

表格 5-5 FW 更新期间的 LED 显示元素

状态	SF	TXD	RXD	备注	要纠正或避免错误
FW 更新正在进行	亮	亮	亮	-	-
FW 更新已完成	亮	灭	灭	-	-
CP 340 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， 仍可以进行固件更新	重新装载固件
固件更新期间硬件出错	闪烁 (2 Hz)	闪烁 (2 Hz)	闪烁 (2 Hz)	删除/写入操作失败	关闭模块电源然后再打开，并重新尝试下载固件。 检查模块是否有故障。

查看 HW 和 FW 版本

要查看 CP 340 的当前硬件和固件版本，请打开 **STEP 7**，然后选择**模块信息 (Module Information)** 对话框。可以通过以下方式打开该对话框：

在 SIMATIC 管理器中，选择：**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 340 模块。

使用功能块的通讯

6.1 通过功能块进行通讯

引言

CPU、CP 340 和通讯伙伴之间的通讯通过 CP 340 的功能块和协议进行。

CPU 和 CP 340 之间的通讯

功能块形成了 CPU 和 CP 340 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 340 和通讯伙伴之间的通讯

在 CP 340 上进行协议转换。协议（3964[R] 过程、ASCII driver 或打印机驱动程序）用于调整 CP 340 接口使之适应通讯伙伴的接口。

这样可以使 CP 340 链接至支持标准协议（3964[R] 过程、ASCII driver 或打印机驱动程序）的所有通讯伙伴。

6.2 功能块概述

引言

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 340 通讯处理器之间的通讯。

CP 340 的功能块/功能

下表显示了 CP 340 的功能块/功能及其含义。

表格 6-1 CP 340 的功能块/功能

FB/FC	含义
FB 2 P_RCV	P_RCV 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。
FB 3 P_SEND	P_SEND 功能块使您可以将数据块的全部或部分发送给通讯伙伴。
FB 4 P_PRINT	P_PRINT 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。
FC 5 V24_STAT	V24_STAT 功能使您可以读取 CP 340-RS 232C 的 RS 232C 接口处的信号状态。
FC 6 V24_SET	V24_SET 功能使您可以读取 CP 340-RS 232C 的 RS 232C 接口处的信号状态。

供给和安装的范围

CP 340、功能块和组态工具 CP 340：点对点通讯、参数分配的程序实例以及本手册都可以在 CDRom 中获得。

程序实例与参数化接口一起安装。安装之后，功能块存储在以下库中：

CP340

要打开该库，请打开 STEP 7 的 SIMATIC 管理器，然后在 CP PtP\CP 340\Blocks (块) 下选择 **File (文件) > Open (打开) > Library (库)**。

要使用功能块，必须在您的项目中复制所需的功能块。

6.3 使用功能块连接至通讯处理器

引言

可以使用以下功能块与通讯伙伴进行链接：循环程序中用于发送数据的 P_SEND (FB 3) 以及用于接收数据的 P_RCV (FB 2)。

可同时处理的作业

对于每个使用中的 CP 340，在用户程序中只能插入一个 FB P_SEND 和一个 FB P_RCV。

另外，只能对 FB P_SEND 和 FB P_RCV 的一个背景数据块进行编程，因为背景数据块包含内部 FB 顺序必需的状态信息。

6.3.1 S7 将数据发送给通信伙伴

发送数据

P_SEND FB 将数据块的子帧（由参数 DB_NO、DBB_NO 和 LEN 指定）发送到 CP 340。在循环中或在时间控制的程序中静态（无条件）调用 P_SEND FB 以进行数据传输。

由 REQ 输入的上升沿启动数据传输。根据包含的数据量，数据传输可能需要多次调用（程序循环）。

当 R 参数输入的信号状态为“1”时，可循环调用 FB P_SEND。此操作将中止到 CP 340 的传输，并将 PB P_SEND 重设为其初始状态。CP 340 已接收到的数据仍发送给通信伙伴。如果输入 R 的信号状态保持静态“1”，这表示已禁用发送。

6.3 使用功能块连接至通讯处理器

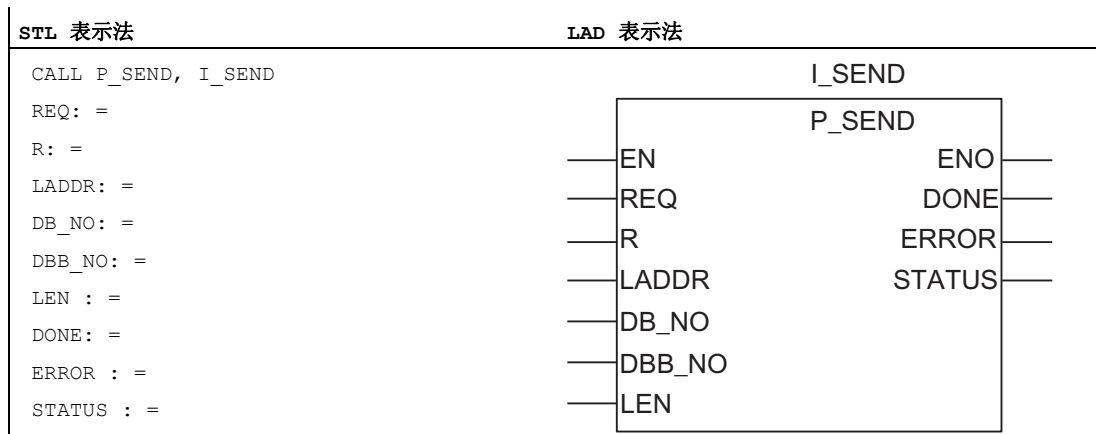
LADDR 参数指定要寻址的 CP 340 的地址。

DONE 输出显示“作业已完成且无错”(job completed without errors)。ERROR 指示是否已发生错误。如果发生错误，则在 STATUS 中显示相应的事件编号（请参见“功能块 P_SEND、P_RCV 和 P_PRINT 的诊断消息(页 146)”一章）。如果没有发生错误，则 STATUS 的值为 0。还会在复位 FB P_SEND 时输出 DONE 和 ERROR/STATUS（请参见下图）。发生错误时，二进制结果 BR 复位。如果块终止且未出错，则二进制结果的状态为“1”。

说明

功能块 P_SEND 无参数检查，即如果出现无效参数，则 CPU 将切换到 STOP 模式。必须先完成 CP-CPU 启动机制 FB P_SEND，CP 340 才能在 CPU 从 STOP 切换到 RUN 模式后处理激活请求（请参见“有关程序处理的常规信息(页 135)”一章）。在此期间发起的任何请求都不会丢失。完成与 CP 340 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

P_SEND 功能块与 I_SEND 的背景数据块一起工作。在调用中指定 DB 编号。背景数据块的长度为 40 个字节。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 变量以获得更多信息（请参见“功能块 P_SEND、P_RCV 和 P_PRINT 的诊断消息(页 146)”一章）。有关详细信息，请参见“调用变量 SFCERR 或 SFCSTATUS”。

P_SEND (FB 3) 参数

下表列出了 P_SEND (FB 3) 的参数。

表格 6-2 P_SEND (FB 3) 参数

名称	类型	数据类型	说明	允许的值、说明
REQ	INPUT	BOOL	在上升沿启动请求	
R	INPUT	BOOL	取消请求	当前请求被中止。发送已锁定。
LADDR	INPUT	INT	CP 340 的基址	起始地址从 STEP 7 获取。
DB_NO	INPUT	INT	数据块号	发送 DB 号：CPU 特定（不允许为零）
DBB_NO	INPUT	INT	数据字节号	$0 \leq \text{DBB_NO} \leq 8190$ ，发送的数据从数据字节开始
LEN	INPUT	INT	数据长度	$1 \leq \text{LEN} \leq 1024$ ，通过字节数指定
DONE ¹⁾	OUTPUT	BOOL	请求完成且没有错误	参数 <code>STATUS == 16#00</code> ；
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 <code>ERROR == 1</code> ，则 STATUS 参数将包含错误信息。
1) 成功完成发送请求后，该参数将在一个 CPU 周期内有效。				

P_SEND (FB 3) 的时序图

下图根据 REQ 和 R 输入的接线方式说明了 DONE 和 ERROR 参数的特性。

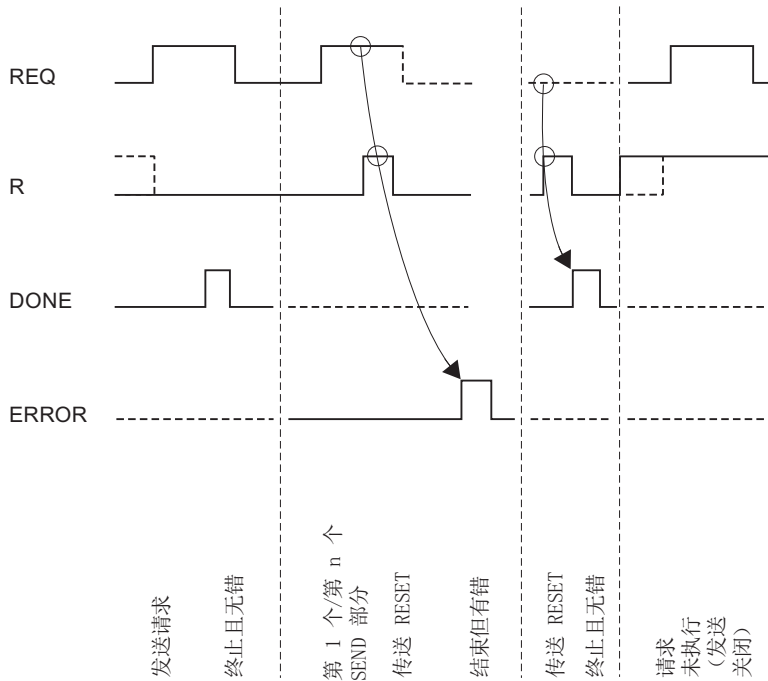


图 6-1 P_SEND (FB 3) 的时序图

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

接收数据

P_RCV FB 将数据从 CP 340 发送到参数 DB_NO、DBB_NO 和 LEN 指定的 S7 数据区中。在循环中或在时间控制的程序中静态（无条件）调用 P_RCV FB 以进行数据传输。

可以通过将 EN_R 参数的（静态）信号状态置位为“1”来检查是否可以从 CP 340 读取数据。可以通过将 EN_R 参数的信号状态复位为“0”来取消激活的传输事件。通过错误消息（STATUS 输出）终止已经中止的接收请求。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）。

如果功能块检测到 R 参数的信号状态为“1”，则中止当前的发送作业，并将 FB P_RCV 设置为初始状态。只要 R 参数处的信号状态为“1”，就会禁用接收。如果信号状态返回到“0”，则从头开始重新接收取消的消息帧。

LADDR 参数定义要寻址的 CP 340。

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。如果发生错误，则在 STATUS 中显示相应的事件编号（请参见“功能块 P_SEND、P_RCV 和 P_PRINT 的诊断消息 (页 146)”一章）。如果没有错误，则 STATUS 的值为“0”。当重设 P_RCV FB（参数 LEN == 16#00）时，还将输出 NDR 和 ERROR/STATUS。发生错误时，二进制结果 BR 复位。如果块终止且未出错，则二进制结果的状态为“1”。

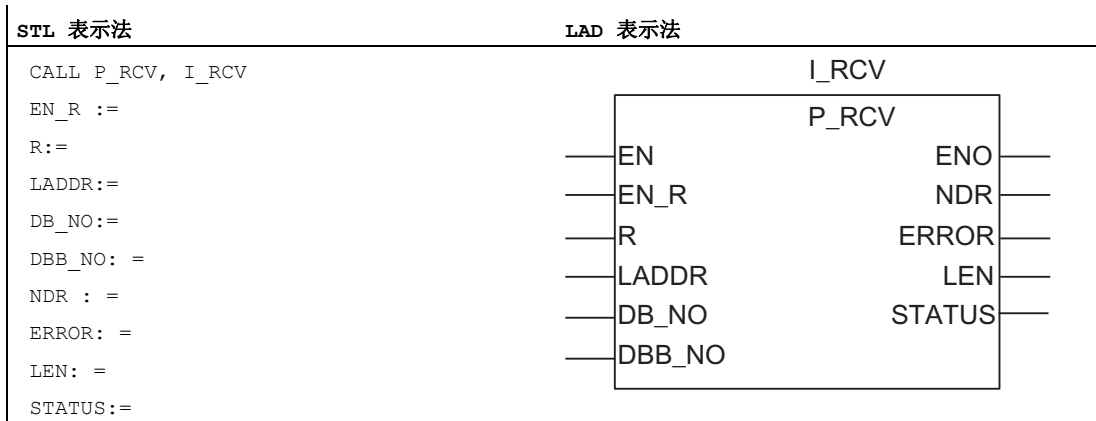
说明

功能块 P_RCV 无参数检查，即如果出现无效参数，CPU 将切换到 STOP 模式。

必须先完成 CP-CPU 启动机制 FB P_RVC，CP 340 才能在 CPU 从 STOP 切换到 RUN 模式后接收请求（请参见“有关程序处理的常规信息 (页 135)”一章）。

6.3 使用功能块连接至通讯处理器

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

P_RCV FB 与 I_RCV 的背景数据块一起使用。在调用中指定 DB 编号。背景数据块的长度为 40 个字节。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 或 SFCSTATUS 变量以获得更多信息（请参见“功能块 P_SEND、P_RCV 和 P_PRINT 的诊断消息 (页 146)”一章）。有关详细信息，请参见“调用变量 SFCERR 或 SFCSTATUS”。

P_RCV (FB 2) 参数

下表列出了 P_RCV (FB 2) 的参数。

表格 6-3 P_RCV (FB 2) 参数

名称	类型	数据类型	说明	允许的值、说明
EN_R	INPUT	BOOL	启用数据读取	
R	INPUT	BOOL	取消请求	当前请求被中止。接收已锁定
LADDR	INPUT	INT	CP 340 的基址	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	$0 \leq \text{DBB_NO} \leq 8190$ ，接收的数据从数据字节开始
NDR ¹⁾	OUTPUT	BOOL	请求已完成且没有错误，接受了数据	参数 STATUS == 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	已接收消息帧的长度	$1 \leq \text{LEN} \leq 1024$ ，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⁾ 成功完成发送请求后，该参数将在一个 CPU 周期内有效。

FB 2 P_RCV 的时间顺序图

下图根据 EN_R 和 R 的接线方式说明了参数 NDR、LEN 和 ERROR 的特性。

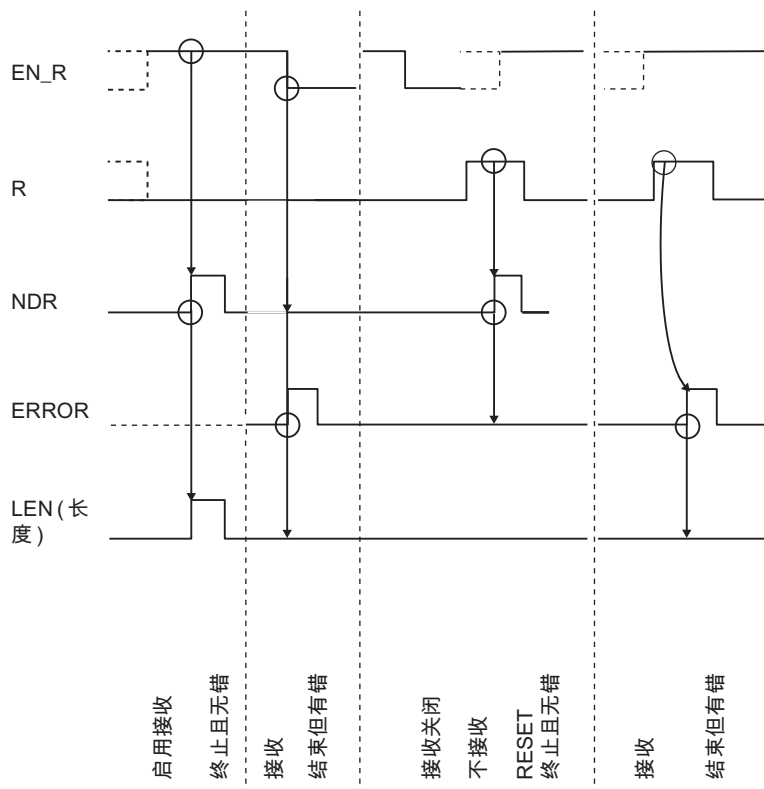


图 6-2 时间顺序图 FB_2_P_RCV

说明

必须将输入 EN_R 设置为静态“1”。在整个接收请求过程中，必须为参数 EN_R 提供逻辑运算结果“1”。

6.4 使用功能块将消息文本输出到打印机

简介

您可以使用 P_PRINT 功能块 (FB 4) 将消息文本输出到打印机。例如, P_PRINT 功能块 (FB 4) 将过程消息发送给 CP 340。CP 340 将过程消息记入连接的打印机。

消息文本“输出”

P_PRINT FB 将包含最多四个变量的消息文本发送给 CP 340。使用 **CP 340: 点对点通信、参数分配** (请参见章节“使用打印机驱动程序的数据传输 (页 59)”和“打印机输出的转换语句和控制语句 (页 85)”)。为了进行数据传输, 将循环调用功能块 P_PRINT, 或者在时间控制的程序中静态 (无条件) 调用该功能块。

可通过 DB_NO 和 DBB_NO 参数获得格式字符串和四个变量的指针 (指向数据块)。这些指针必须以特定顺序存储在组态的数据块中, 并且指针之间没有间隔。这就是指针 DB (请参考图“指针 DB”)。

由 REQ 输入的上升沿启动消息文本传输。帧从消息文本的格式字符串开始。后跟变量 1 到 4。

根据包含的数据量, 数据传输可能需要多次调用 (程序循环)。

当参数输入 R 的信号状态为“1”时, 可循环调用功能块 P_PRINT。此操作将中止向 CP 340 的传输, 并将 P_PRINT FB 重新设置为其初始状态。CP 340 已接收到的数据仍发送给通信伙伴。如果输入 R 的信号状态保持为静态“1”, 这意味着已禁用发送打印请求。

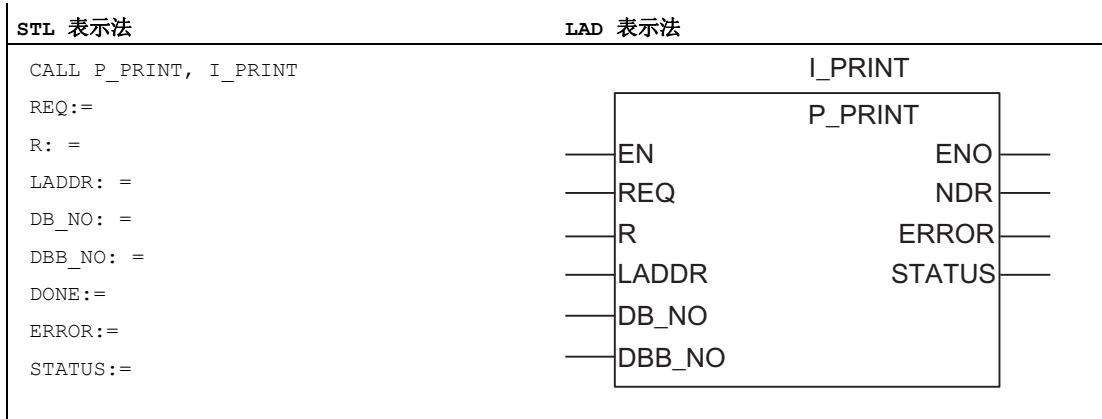
LADDR 参数指定要寻址的 CP 340 的地址。

DONE 输出显示“作业已完成且无错”(job completed without errors)。ERROR 指示是否已发生错误。如果发生错误, 则在 STATUS 中显示相应的事件编号 (请参见“功能块 P_SEND、P_RCV 和 P_PRINT 的诊断消息 (页 146)”一章)。如果没有错误, 则 STATUS 的值为“0”。当重设 P_PRINT 功能块时, 还将输出 DONE 和 ERROR/STATUS。发生错误时, 二进制结果 BR 复位。如果块终止且未出错, 则二进制结果的状态为“1”。

说明

P_PRINT 功能块无参数检查, 这表示如果出现无效参数, CPU 可能切换到 STOP 模式。必须先完成 CP-CPU 启动机制 FB P_PRINT, CP 340 才能在 CPU 从 STOP 切换到 RUN 模式后处理激活请求 (请参见“有关程序处理的常规信息 (页 135)”一章)。在此期间发起的任何请求都不会丢失。完成与 CP 340 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。

如果块终止且未出错，则会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，背景数据块

P_PRINT 功能块与 I_PRINT 背景数据块一起使用。在调用中指定 DB 编号。背景数据块的长度为 40 个字节。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 变量以获得更多信息（请参见“功能块 P_SEND、P_RCV 和 P_PRINT 的诊断消息 (页 146)”一章）。有关详细信息，请参见“调用变量 SFCERR 或 SFCSTATUS”。

数据区中的分配，指针 DB

P_PRINT FB 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 P_PRINT DB 的 DB_NO 和 DBB_NO 参数寻址的指针 DB 的结构。

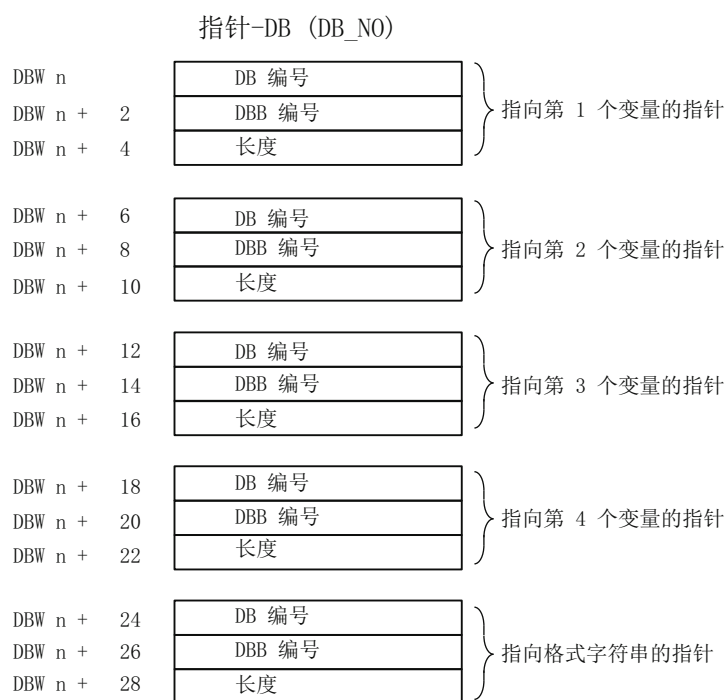


图 6-3 P_PRINT 功能块 (FB) 的指针 DB 的结构

允许的 DB 号

允许的 DB 号是根据 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，则将取消打印作业并在 FB P_PRINT 的 STATUS 参数输出中指示事件号 16#1E43。

6.4 使用功能块将消息文本输出到打印机

允许的 DBB 编号

变量或格式化字符串从组态的 DBB 编号开始。变量的最大长度可为 32 个字节，格式化字符串的最大长度可为 150 个字节。

如果超出最大长度，则将中止打印请求，并在 P_PRINT FB 的 STATUS 参数输出显示事件编号 16#1E41。

允许的长度

为每个显示类型（数据类型）设置不受所用精度约束的指针 DB 的条目长度。

FB 4 P_PRINT 参数

下表列出了 P_PRINT 函数块 (FB 4) 的参数。

表格 6-4 FB 4 P_PRINT 参数

名称	分类	数据类型	说明	允许的值、说明
REQ	INPUT	BOOL	在上升沿发出请求	
R	INPUT	BOOL	取消请求	当前请求被中止。打印已锁定
LADDR	INPUT	INT	CP 340 的基址	起始地址从 STEP 7 获取。
DB_NO	INPUT	INT	数据块号	指向指针 DB 的指针： CPU 特定（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数据块中（请参见上图）。）
DBB_NO	INPUT	INT	数据字节号	$0 \leq \text{DBB_NO} \leq 8162$ ，指针从数据字节开始
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⁾ 成功完成发送请求后，该参数将在一个 CPU 周期内有效。

FB 4 P_PRINT 的时间顺序图

下图根据 REQ 和 R 输入的接线方式说明了 DONE 和 ERROR 参数的特性。

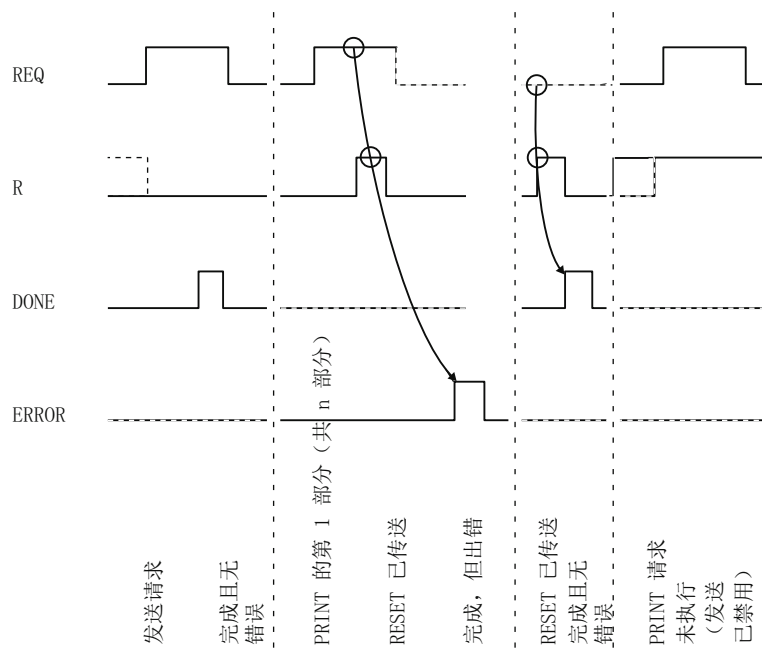


图 6-4 FB 4 P_PRINT 的时间顺序图

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。而不必在整个发送操作期间保持信号状态“1”。

6.5 使用功能块读取和控制 RS 232C 二次信号

简介

可用于读取和控制 RS 232C 二次信号的功能包括用于检查接口状态的 V24_STAT (FC 5) 和用于设置/重设接口输出的 V24_SET (FC 6)。

检查 CP 340 的接口状态

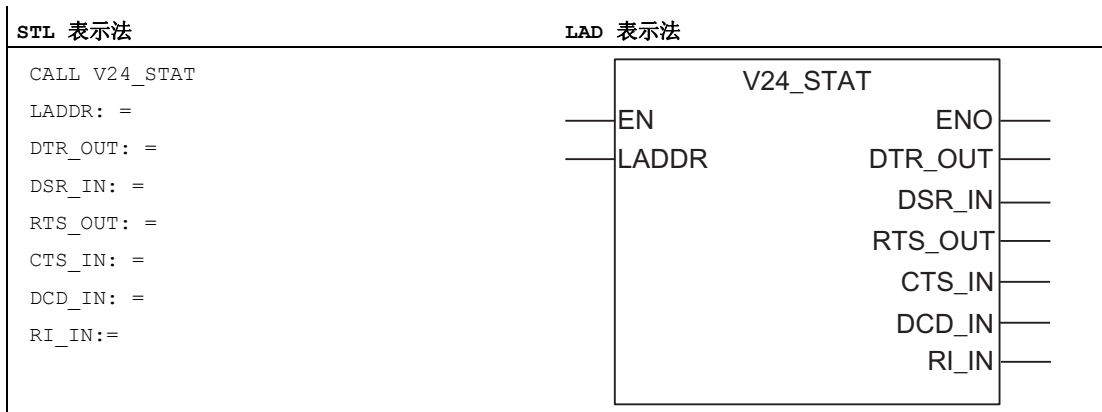
V24_STAT FC 从 CP 340 中读取 RS 232C 二次信号，并使这些信号可在块参数中为用户所用。在循环中或在时间控制的程序中静态（无条件）调用 V24_STAT FC 以进行数据传输。

每次调用（循环轮询）该功能时都会更新 RS 232C 二次信号。CP 340 在 20 ms 的时基内更新输入/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 参数定义要寻址的 CP 340。

块调用



说明

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

如果块终止且未出错，则会将二进制结果设置为信号状态“1”。如果出错，则会将二进制结果设置为“0”。

要识别信号变化，最小脉冲时间是必需的。重要时间周期包括 CPU 周期时间、CP 340 的更新时间及通信伙伴的响应时间。

数据区中的分配

V24_STAT FC 功能不占用任何数据区。

V24_STAT (FC 5) 参数

下表列出了 V24_STAT 功能（FC 5）的参数。

表格 6-5 V24_STAT (FC 5) 参数

名称	类型	数据类型	说明	允许的值、备注
LADDR	INPUT	INT	CP 340 基址	该基址从 STEP 7 获取。
DTR_OUT	OUTPUT	BOOL	数据终端准备就绪， CP 340 准备就绪	(CP 340 输出)
DSR_IN	OUTPUT	BOOL	数据集准备就绪， 通信伙伴准备就绪	(CP 340 输入)
RTS_OUT	OUTPUT	BOOL	要发送的请求， CP 340 准备就绪进行发送	(CP 340 输出)
CTS_IN	OUTPUT	BOOL	允许发送， 通信伙伴可以从 CP 340 接收数据（对 CP 340 的 RTS = ON 的响应）（请参见“RS 232C 伴随信号 (页 49)”一章）	(CP 340 输入)

6.5 使用功能块读取和控制 RS 232C 二次信号

名称	类型	数据类型	说明	允许的值、备注
DCD_IN	OUTPUT	BOOL	数据载体检测， 接收信号电平	(CP 340 输入)
RI_IN	OUTPUT	BOOL	环形指示器， 引入调用的指示	(CP 340 输入)

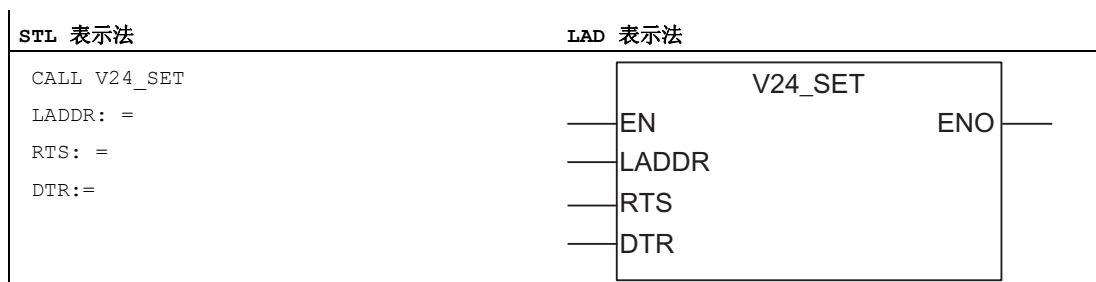
设置/重设 CP 340 的接口输出

用户可通过相应的 V24_SET FC 参数输入设置或复位接口输出。在循环中或在时间控制的程序中静态（无条件）调用 V24_SET FC。

不影响二进制结果。功能不发出错误消息。

参数 LADDR 定义要寻址的 CP 340。

块调用



说明

参数 EN 和 ENO 仅存在于图形表示法（LAD 或 FBD）中。编译器使用二进制结果处理这些参数。如果块终止且未出错，则会将二进制结果设置为信号状态“1”。如果出错，则会将二进制结果设置为“0”。

数据区中的分配

V24_SET 功能不占用任何数据区。

V24_SET (FC 6) 参数

下表列出了 V24_SET 功能 (FC 6) 的参数。

表格 6-6 V24_SET (FC 6) 参数

名称	类型	数据类型	说明	允许的值、备注
LADDR	INPUT	INT	CP 340 基址	该基址从 STEP 7 获取。
RTS	INPUT	BOOL	要发送的请求， CP 340 准备就绪进行发送	(控制 CP 340 输出)
DTR	INPUT	BOOL	数据终端就绪， CP 340 就绪 (请参见 “RS 232C 伴随信号 (页 49)” 一章)	(控制 CP 340 输出)

6.6 删除接收缓冲区, FB12“P_RESET”

P_RESET FB

P_RESET FB 将删除 CP 340 的整个接收缓冲区。保存的所有帧都将被丢弃。将保存调用 P_RESET FB 时进入的所有帧。

该 FB 通过 REQ 输入处的上升沿激活。该作业可以跨多次调用（程序周期）运行。

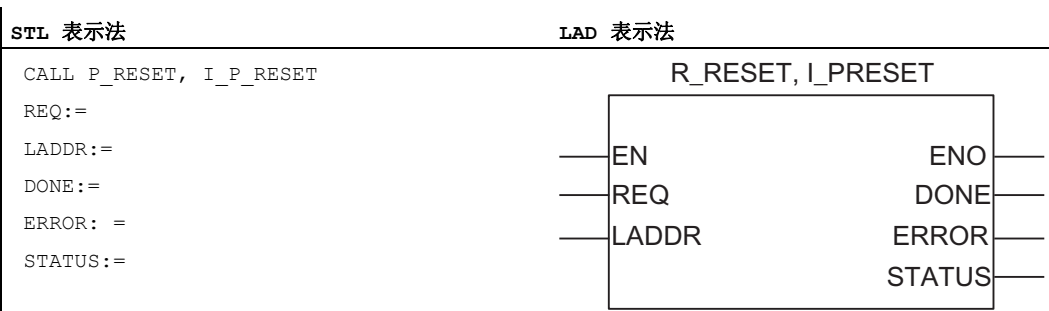
LADDR 参数指定要寻址的 CP 340 的地址。

P_RESET FB 上的错误显示

DONE 输出显示“作业已完成且无错”(job completed without errors)。ERROR 指示是否已出错。如果有错误,则在 STATUS 中显示相应的事件编号。如果未出错,则 STATUS 的值为 0。如果出了错,则重设二进制结果 BR。如果块终止且无错,则二进制结果的状态为“1”。

说明

P_RESET FB 功能块没有参数检查,这意味着如果存在无效参数,CPU 可能切换到 STOP 模式。



说明

参数 EN 和 ENO 仅存在于图形表示法 (LAD 或 FBD) 中。通过 EN = TRUE 启动块。如果功能结束且无错,则设置 ENO = TRUE。编译器使用二进制结果处理这些参数。如果块终止且未出错,则会将二进制结果设置为信号状态“1”。如果出错,则会将二进制结果设置为“0”。

数据区中的分配

P_RESET 功能块与 I_P_RESET 背景数据块一起使用。在调用中指定 DB 编号。背景数据块中的数据无法访问。

说明

例外情况: 如果有错误 (STATUS == W#16#1E0F), 可在 SFCERR 或 SFCSTATUS 变量中找到更多详细信息。有关更多信息, 请参见“调用 SFCERR 或 SFCSTATUS 变量”。

P_RESET FB 参数

下表列出了 P_RESET FB 的参数。

表格 6-7 P_RESET FB 参数

名称	类型	数据类型	说明	允许的值、备注
REQ	INPUT	BOOL	在上升跳沿启动作业	
LADDR	INPUT	INT	CP 340 基址	该基址从 STEP 7 获取。
DONE ⁽¹⁾	OUTPUT	BOOL	作业已完成且无错	STATUS 参数 == 16#00;
ERROR ⁽¹⁾	OUTPUT	BOOL	作业已完成但有错	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。

P_RESET FB 的时间顺序图

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

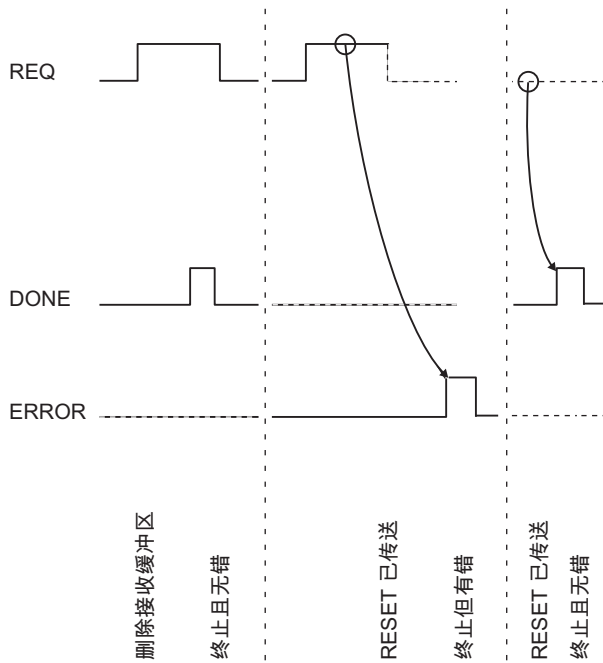


图 6-5 P_RESET FB 的时间顺序图

说明

REQ 输入通过沿来触发。REQ 输入端上的一个上升沿便足够。在整个传输过程中，RLO（逻辑操作的结果）不要求为“1”。

6.7 有关程序处理的常规信息

CP 340 可编程控制器的启动特性

使用 **CP 340: 点对点通讯、参数分配** 参数化接口生成参数化数据，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 340。

启动特性: FB-CP 340

CPU 和 CP 340 之间的连接建立后，必须初始化 CP 340。

对于 P_SEND、P_RCV 和 P_PRINT 功能块，都有单独的启动协调。必须先完成附带的启动程序才能主动处理请求。

禁用中断

在功能块中未禁用中断。

中断特性

CP 340 模块可在 CPU 中触发诊断中断。触发中断后，操作系统将为用户提供 4 个字节的 interrupt 信息。必须由用户对 interrupt 信息的解释进行编程 (OB 82)。

无法在过程或诊断中断程序中调用 CP 340 功能块。

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 功能块的技术数据

简介

下面列出的是与存储器要求、运行时间、最小 CPU 周期数和所用系统函数有关的技术规范。

存储器要求

下表列出了 CP 340 功能块/功能的所需内存空间。

表格 6-8 功能块/功能的所需内存空间（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
FB 2	P_RCV	2.0	2264	1888	40
FB 3	P_SEND	2.0	1942	1590	40
FB 4	P_PRINT	2.0	2094	1726	44
FB 12	P_RESET	1.0	1454	1170	30
FC 5	V24_STAT	2.0	182	108	2
FC 6	V24_SET	2.0	150	84	2

最小 CPU 周期数

下表描述了处理“最小作业”（每个程序周期内传输的用户数据量为用于 SEND 的 14 个字节和用于 RECEIVE 的 13 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 6-9 最小 CPU 周期数

	进行以下处理所需的 CPU 周期数		
	终止且无错	结束但有错	RESET/RESTART
RECEIVE	≥ 3	≥ 3	≥ 4
SEND	≥ 3	≥ 3	≥ 4
PRINT	≥ 3	≥ 3	≥ 4
V24_STAT	1	-	-
V24_SET	2	>> 2	-

必须先完成 P_SEND 或 P_PRINT 功能块的 CP-CPU 启动机制，则 CPU 从 STOP 切换到 RUN 模式后，CP 340 才能处理激活的作业。在此期间发起的任何请求都不会丢失。完成与 CP 340 的启动协调后便传输这些请求。

必须先完成 CP-CPU 启动机制“RCV”，则 CPU 从 STOP 切换到 RUN 模式后，CP 340 才能接收用户程序中的帧。

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 CP340 标准功能块

- FB2 V2.0 (P_RCV)
 - FB3 V2.0 (P_SEND)
 - FB4 V2.0 (P_PRINT)
- 和
- FB12 V1.0 (P_RESET)

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。因为老的系统调用 SFC58 (WR_REC) 和 SFC59 (RD_REC) 不适合用于 IE/PB 连接器或者 PROFINET 头模块之后，所以这种转换是必要的！

使用尚不支持 SFB52 (RDREC) 或 SFB53 (WRREC) 的较早 CPU 版本的用户，将会看到 FB2、FB3 和 FB4 的较早版本在其常规位置具有标识 FB102 (P_RCV_OLD2)、FB103 (P_SEND_OLD) 和 FB104 (P_PRINT_OLD)。

(*) 所有具有 MMC 的 S7-300 CPU 和固件版本 V3.0.0 以上的 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。

启动

7.1 CP 340 的工作模式

引言

CP 340 的操作模式有 STOP、新参数化和 RUN。

STOP

当 CP 340 处于 STOP 模式时，没有处于活动状态的协议驱动程序，CPU 的所有发送和接收作业均将得到否定确认。

消除停止原因（例如断路、参数无效）前，CP 340 将保持 STOP 模式。

新参数的分配

对于新参数化，初始化协议驱动程序。新参数化期间，SF LED 亮起。

当驱动程序约束为热启动时，不能进行发送和接收，存储在 CP 340 中的发送和接收帧将丢失。CP 和 CPU 之间的通讯将重新启动（取消活动的帧）。

新参数化结束时，CP 340 处于 RUN 模式，并准备好进行发送和接收。

RUN

CP 340 执行 CPU 作业。通讯伙伴接收的帧将准备好发送给 CPU。

7.2 CP 340 的启动特性

引言

CP 340 启动划分为两个阶段：

- 初始化（POWER ON 模式下的 CP 340）
- 参数化

初始化

一旦 CP 340 连接至电源后，立即为串行接口提供模块的默认参数（出厂时赋予接口参数的预设值）。

默认情况下，一旦初始化完成，CP 340 将通过带有块检查的 3964R 驱动程序立即自动启动。现在 CP 340 即准备就绪操作。

参数化

CP 340 在参数化期间接收分配给当前插槽的模块参数，这些参数是使用 **CP 340: 点对点通讯**、参数分配参数化接口生成的。

执行重新参数化。默认参数将由新设置的模块参数改写。

7.3 在 CPU 工作模式转换时的 CP 340 的特性

引言

启动 CP 340 后，所有数据都将通过功能块在 CPU 和 CP 340 之间进行交换。

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。

如果参数化没有流量控制，则使用 ASCII driver 和打印机驱动程序继续在 CP 340-RS 232C 的 RS 232C 接口处进行数据传输。即当前的发送请求已完成。如果使用 ASCII driver，将继续对接收消息帧进行接收，直到接收缓冲区已满。

CPU 启动

启动时，CPU 将发送通过 **CP 340: 点对点通讯、参数分配** 参数化接口生成的参数。仅当参数发生变化时 CP 340 才重新参数化。

通过使用参数化软件进行适当的参数化，可以在 CPU 启动时自动删除 CP 340 上的接收缓冲区。

CPU RUN

当 CPU 处于 RUN 模式时，发送和接收不受限制。在 CPU 重新启动后的前几个 FB 周期中，CP 340 和相应的 FB 是同步的。完成该操作之后，才会执行新的 P_SEND、P_RCV 或 P_PRINT FB。

发送消息帧和打印机输出时应注意的要点

仅在 CPU RUN 模式下才能传输消息帧和打印机输出。

如果在 CPU > CP 数据传输期间 CPU 切换到 STOP 模式，则重新启动之后 P_SEND 或 P_PRINT FB 将报告错误“由于断路/重新启动/重设，当前程序已中断、请求已中止”。

说明

在 CP 340 接收到 CPU 的所有数据后，才会向通讯伙伴发送数据。

接收消息帧时应注意的要点

可以使用 **CP 340: 点对点通讯、参数分配** 工具组态“在启动为 yes（是）/no（否）时删除 CP 接收缓冲区”。

- 如果选择“yes”（是），则当 CPU 从 STOP 模式切换到 RUN 模式时将自动删除 CP 340 上的接收缓冲区。
- 如果选择“no”（否），已参数化的所有消息帧都将存储在 CP 340 接收缓冲区中（1 到 250）。

如果在 CP < CPU 传输期间 CPU 切换到 STOP 模式，则重新启动之后 P_RCV FB 将报告错误“由于断路/重新启动/重设，当前程序已中断、请求已中止”。如果设置为“在启动为 no（否）时删除 CP 接收缓冲区”，则将消息帧从 CP 340 重新发送到 CPU。

参见

字符的串行传输 (页 23)

使用 CP 340 进行诊断

引言

CP 340 的诊断功能使您可以快速定位发生的任何错误。可以使用以下诊断选项：

- 通过 CP 340 的指示灯进行诊断
- 通过功能块的 STATUS 输出进行诊断
- 通过 S7-300 背板总线进行诊断
- 通过 CP 340 的诊断缓冲区进行诊断

指示灯 (LED)

指示灯将显示 CP 340 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 340 的显示元素进行诊断 (页 145)”一章）。

FB 的 STATUS 输出

P_SEND、P_RCV 和 P_PRINT 功能块均有一个用于错误诊断的 STATUS 输出。通过读取功能块的 STATUS 输出，就可以了解通信期间发生的错误的相关信息。可以在用户程序中评估输出 STATUS（请参见“功能块 P_SEND、P_RCV 和 P_PRINT 的诊断消息 (页 146)”一章）。

CP 340 还会将位于 STATUS 输出上的诊断事件输入至诊断缓冲区。

S7-300 背板总线

CP 340 可在分配给它的 CPU 上触发诊断报警。CP 340 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) 或使用编程设备从 CPU 诊断缓冲区中读取该信息以进行分析（请参见“通过 S7-300 背板总线进行诊断 (页 155)”一章）。

CP 340 还会将触发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。

CP 340 的诊断缓冲区

CP 340 的所有错误都将输入其诊断缓冲区。

与使用 CPU 诊断缓冲区的方式相同，您也可以在编程设备上使用 STEP 7 信息功能来显示 CP 诊断缓冲区中与用户相关的信息（请参见“通过 CP 340 的诊断缓冲区进行诊断 (页 158)”一章）。

8.1 通过 CP 340 的显示元素进行诊断

引言

CP 340 的指示灯提供了有关 CP 340 的信息。以下显示功能较为突出：

- **组错误显示**
 - SF（红色）发生错误或分配了新参数
- **专用显示**
 - TXD（绿色）发送激活；当 CP 340 通过接口发送用户数据时亮起
 - RXD（绿色）接收激活；当 CP 340 通过接口接收用户数据时亮起

组错误 LED SF

组报警 LED SF 始终会在通电后亮起，在初始化后熄灭。如果已为 CP 340 生成了参数化数据，则 SF LED 会在重新参数化期间再次短暂亮起。

无论发生以下哪种情况，组报警 LED SF 都将亮起：

- 硬件故障
- 固件错误
- 参数化错误
- 断路（CP 340 和通信伙伴之间的接收电缆断开）。仅当未通过参数分配接口取消激活断路监视时，才会在组报警 LED SF 上显示断路。

说明

如果 RXD 线路上发生断路，则组报警 LED SF 和特殊 LED RXD 都会亮起。

8.2 功能块 P_SEND、P_RCV 和 P_PRINT 的诊断消息

引言

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 消息编号始终具有相同的含义。

事件类别/事件编号的编号方案

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“作业因暖启动、热启动或复位而终止”事件（事件类别：1EH，事件编号 0DH）的 STATUS 参数的内容。

事件：“作业因暖启动、热启动或复位而中止”



图 8-2 实例：“作业因暖启动、热启动或复位而终止”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编号。

表格 8-1 事件类别和事件编号

事件类别 5 (05H): “处理 CPU 请求时出错”		
事件编号	事件	要纠正或避免错误
(05)02H	不允许在此 CP 操作模式（例如，未参数化设备接口）下执行作业	判断诊断中断并相应地纠正错误。
(05)05H	仅适用于打印机驱动程序： 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，然后执行暖启动。
(05)06H	仅适用于打印机驱动程序： 消息文本不可用	使用参数分配软件组态消息文本，然后执行暖启动。
(05)07H	仅适用于打印机驱动程序： 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	仅适用于打印机驱动程序： 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	仅适用于打印机驱动程序： 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	仅适用于打印机驱动程序： 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	仅适用于打印机驱动程序： 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	仅适用于打印机驱动程序： 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默认部分显示为 * 字符。
(05)0DH	仅适用于打印机驱动程序： 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，来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。

事件类别 5 (05H): “处理 CPU 请求时出错”		
事件编号	事件	要纠正或避免错误
(05)0EH	仅适用于 3964R 和 ASCII 驱动程序: 报文长度无效	报文长度 > 1024 个字节。CP 340 仍在接收报文的其余部分 (> 1024 个字节), 这意味着报文的开始部分被丢弃。 选择较短的报文长度。
(05)1BH	仅适用于打印机驱动程序: 精度无效	纠正转换语句中的指定精度。初始化精度时始终会在精度前带一个点前缀, 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	仅适用于打印机驱动程序: 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具有的数据类型。
(05)1EH	仅适用于打印机驱动程序: 与该作业一起发送的“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)或分页进行打印输出。

事件类别 7 (07H): “发送错误”		
事件编号	事件	要纠正或避免错误
(07)01H	仅适用于 3964R: 发送首个重复: <ul style="list-style-type: none"> • 发送报文时检测到错误, 或 • 伙伴设备通过否定确认字符 (NAK) 请求一次重复发送。 	重复并不是错误, 但其可以指示数据链路上是否存在干扰或伙伴设备已发生故障。如果在达到最大重复次数后报文仍未发送出去, 则输出一个错误编号, 说明出现的第一个错误。
(07)02H	仅适用于 3964R: 建立连接时出错: 在发送 STX 之后, 接收到 NAK 或其它代码 (DLE 或 STX 除外)。	检查伙伴设备是否发生故障; 您可能需要在数据链路中使用互连的接口测试设备 (FOXPG)。

事件类别 7 (07H): “发送错误”		
事件编号	事件	要纠正或避免错误
(07)03H	仅适用于 3964R: 超过应答延迟时间 (QVZ): 发送 STX 后, 伙伴在应答延迟时间内没有响应。	伙伴设备过慢或尚未准备好接收, 或者例如出现传输线路断路的情况。检查伙伴设备是否发生故障; 您可能需要在数据链路中使用互连的接口测试设备 (FOXPG)。
(07)04H	仅适用于 3964R: 由伙伴终止: 在发送期间接收到来自伙伴的一个或多个代码。	检查伙伴是否也指出错误, 可能的原因包括并未收到所有已发送的数据 (例如, 传输线路断路)、致命错误未决或伙伴设备发生故障。您可能需要在数据链路中使用互连的接口测试设备 (FOXPG) 对其进行检查。
(07)05H	仅适用于 3964R: 发送时出现否定应答	检查伙伴是否也指出错误, 可能的原因包括并未收到所有已发送的数据 (例如, 传输线路断路)、致命错误未决或伙伴设备发生故障。您可能需要在数据链路中使用互连的接口测试设备 (FOXPG) 对其进行检查。
(07)06H	仅适用于 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) 拒绝了报文, 或 • 过早收到确认字符 (DLE)。 	检查伙伴是否也指出错误, 可能的原因包括并未收到所有已发送的数据 (例如, 传输线路断路)、致命错误未决或伙伴设备发生故障。您可能需要在数据链路中使用互连的接口测试设备 (FOXPG) 对其进行检查。
(07)07H	仅适用于 3964R: 连接结束时超出确认延迟时间, 或发送报文后超出响应监视时间: 用 DLE ETX 终止连接后, 没有在确认延迟时间内收到伙伴的响应。	伙伴设备过慢或发生故障。您可能需要在数据链路中使用互连的接口测试设备 (FOXPG) 对其进行检查。
(07)08H	仅适用于 ASCII 驱动程序和打印机驱动程序: XON 或 CTS = ON 的等待时间已结束。	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。

事件类别 7 (07H): “发送错误”		
事件编号	事件	要纠正或避免错误
(07)0BH	仅适用于 3964R: 由于两个伙伴均为高优先级, 因此无法解决初始化冲突。	更改参数分配。
(07)0CH	仅适用于 3964R: 由于两个伙伴均为低优先级, 因此无法解决初始化冲突。	更改参数分配。

事件类别 8 (08H): “接收错误”		
事件编号	事件	要纠正或避免错误
(08)01H	仅适用于 3964R: 期待首个重复: 接收报文时检测到错误, 且 CP 已通过否定确认 (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路上是否存在干扰或伙伴设备已发生故障。如果在达到最大重复次数后报文仍未发送出去, 则输出一个错误编号, 说明出现的第一个错误。
(08)02H	仅适用于 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代码 (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。 	检查伙伴设备是否发生故障; 您可能需要在数据链路中使用互连的接口测试设备 (FOXPG)。
(08)05H	仅适用于 3964R: 接收时出现逻辑错误: 接收到 DLE 后, 又接收到一个随机代码 (DLE 或 ETX 除外)。	检查伙伴是否总是复制报文报头和数据字符串中的 DLE, 或连接是否用 DLE ETX 终止。检查伙伴设备是否发生故障; 您可能需要在数据链路中使用互连的接口测试设备 (FOXPG)。

事件类别 8 (08H): “接收错误”		
事件编号	事件	要纠正或避免错误
(08)06H	<p>超过字符延迟时间 (ZVZ):</p> <ul style="list-style-type: none"> 在字符延迟时间内未收到两个连续字符，或 <p>仅适用于 3964R:</p> <ul style="list-style-type: none"> 1. 在字符延迟时间内，未收到在建立连接时发送 DLE 后的第一个字符。 	伙伴设备过慢或发生故障。在数据链路中使用互连的接口测试设备 (FOXPG) 对其进行检查。
(08)07H	<p>报文长度非法:</p> <p>收到一个长度为零的报文。</p>	收到长度为零的报文并非错误。 检查通信伙伴为何发送不含用户数据的报文。
(08)08H	<p>仅适用于 3964R:</p> <p>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。</p>	检查连接是否被严重破坏; 此时也可查看错误代码。检查伙伴设备是否发生故障; 您可能需要在数据链路中使用互连的接口测试设备 (FOXPG)。
(08)09H	<p>仅适用于 3964R:</p> <p>重复次数必须设置为相同的值。</p>	为通信伙伴上与 CP 340 相同的块等待时间分配参数。检查通信伙伴是否发生故障; 您可能需要在数据链路中使用互连的接口测试设备 (FOXPG)。
(08)0AH	<p>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。</p>	必须更频繁地调用 P_RCV FB。
(08)0CH	<p>传输错误:</p> <ul style="list-style-type: none"> 检测到发送错误 (奇偶校验错误/停止位错误/上溢错误)。 <p>仅适用于 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。 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。 如果 SF LED (红色) 和 RxD LED (绿色) 亮起, 则表明两个通信伙伴之间的连接电缆断开 (断线)。 	<p>数据链路中的干扰造成报文重复, 因此降低了用户数据吞吐量。漏检错误的风险也会增加。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字的设置是否相同。</p>

事件类别 8 (08H): “接收错误”		
事件编号	事件	要纠正或避免错误
(08)0DH	BREAK: 到伙伴的接收线路断开。	重新连接或接通伙伴电源。
(08)10H	仅适用于 ASCII 驱动程序: 奇偶校验错误: 如果 SF LED (红色) 和 RxD LED (绿色) 亮起, 则表明两个通信伙伴之间的连接电缆断开 (断线)。	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目的设置是否相同。 更改系统设置或电缆接线。
(08)11H	仅适用于 ASCII 驱动程序: 字符帧错误: 如果 SF LED (红色) 和 RxD LED (绿色) 亮起, 则表明两个通信伙伴之间的连接电缆断开 (断线)。	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目的设置是否相同。 更改系统设置或电缆接线。
(08)12H	仅适用于 ASCII 驱动程序: 在 CP 发送 XOFF 或将 CTS 设置为 OFF 后, 接收到更多字符。	更快地复位通信伙伴的参数或从 CP 读取数据。
(08)18H	仅适用于 ASCII 驱动程序: DSR = OFF 或 CTS = OFF	在传输之前或传输期间, 伙伴将 DSR 或 CTS 信号切换为“OFF”。 检查伙伴对 RS 232C 伴随信号的控制。

显示和判断 STATUS 输出

可以显示和判断功能块 STATUS 输出的实际地址。

说明

仅当同时置位 ERROR (作业在发生错误的情况下完成) 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 包括错误消息，将通过 CP 340 和 CPU 之间的 S7 底板总线在通信期间输出。

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”		
事件编号	事件	更多信息/为纠正和避免错误应执行的操作
(1E)0DH	作业因暖启动、热启动或复位而终止	
(1E)0EH	调用 RD_REC SFC 或 RDREC SFB 时发生静态错误。可使用 SFC/SFB 的 RET_VAL 返回值，以便分别在背景数据块上的 SFCERR 或 SFCSTATUS 变量中进行判断。	从背景数据块中装载 SFCERR 或 SFCSTATUS 变量。
(1E)0FH	调用 WR_REC SFC 或 RDREC SFB 时发生静态错误。可使用 SFC/SFB 的 RET_VAL 返回值，以便分别在背景数据块上的 SFCERR 或 SFCSTATUS 变量中进行判断。	从背景数据块中装载 SFCERR 或 SFCSTATUS 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 至 1024 个字节的范围内。
(1E)41H	P_PRINT FB: 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	P_PRINT FB: 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编号和数据字编号。

调用 SFCERR 或 SFCSTATUS 变量

可以调用 SFCERR 或 SFCSTATUS 变量，以便获得有关待定事件类别 30 错误、14 (1E0EH) 或 15 (1E0FH) 的更多详细信息。

仅可以通过对相应功能块的背景数据块的符号访问来装载 SFCERR 或 SFCSTATUS 变量。

在《用于 S7 300/400 系统功能及标准功能的系统软件》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，请参考错误信息或『使用 RET_VAL 输出参数判断错误』一章。

在《用于 S7 300/400 系统功能及标准功能的系统软件》考手册中的 SFB 52“RDREC”和 SFB 53“WRREC”系统功能下，列出了写入 SFCSTATUS 变量的错误消息，请参考错误信息。

8.3 通过 S7-300 背板总线进行诊断

引言

CP 340 可以在分配的 CPU 上触发诊断报警，从而指示 CP 340 的故障。您可以在参数化时指定如果发生严重错误，CP 340 是否要触发诊断报警（请参见“CP 340 的基本参数 (页 64)”一章）。

默认设置为“诊断报警 = NO”。

诊断中断

如果发生故障，CP 340 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。可以使用编程设备在 CPU 上读取诊断缓冲区的内容。

如果发生诊断报警事件，SF LED（红色）将亮起。另外，还将通过该诊断数据调用 OB 82 作为启动信息。

组织块 OB 82

您也可以选择在用户程序的 OB 82 中对错误响应进行编程。

如果未对 OB 82 编程，CPU 将自动在发生诊断报警时进入 STOP 模式。

诊断信息（以位模式的方式）

CP 340 提供了 4 个字节的诊断信息。要显示已发生的错误，这些字节的分布如下所示：

第 2 个字节：

诊断数据的第 2 个字节的位 0 到 3 包含 CP 340 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

8.3 通过 S7-300 背板总线进行诊断

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 中至少有一位设为“1”，即如果诊断数据中至少输入了一个错误，则位 0 将始终设为“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	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
无参数	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
RAM 出错	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
ROM 出错	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
系统错误	0	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 (KH 格式)

下表以 KH 格式显示了 4 字节的 CP 340 诊断信息。

事件	1. 第 1 个字节	2. 第 2 个字节	3. 第 3 个字节	4. 第 4 个字节
断线	25H	0CH	02H	00H
参数不正确	81H	0CH	00H	00H
无参数	41H	0CH	00H	00H
RAM 出错	03H	0CH	00H	08H
ROM 出错	03H	0CH	00H	04H
系统错误	03H	0CH	00H	00H

有关 CPU 工作模式和诊断报警的相关性

发生故障事件（上升沿）和回归正常事件（下降沿）时，将通过 I/O 总线生成诊断报警。

当 CPU 从 STOP 模式切换到 RUN 模式时，将出现以下情况：

- 输入到 CPU 诊断缓冲区的所有事件都将删除，
- 当 CPU 处于 STOP 模式下时发生的事件（故障事件和回归正常事件）不会存储，
- CPU 切换回 RUN 模式后仍然存在的事件将通过诊断报警进行信号通知。

8.4 通过 CP 340 的诊断缓冲区进行诊断

CP 340 上的诊断缓冲区

CP 340 有自己的诊断缓冲区，CP 340 的所有诊断事件都按事件发生的顺序进入诊断缓冲区。

以下内容会显示在 CP 340 的诊断缓冲区中：

- CP 340 的工作模式
- CP 340 的硬件/固件错误
- 初始化和参数化错误
- 执行 CPU 作业期间出错
- 数据传输错误（发送和接收错误）

诊断缓冲区允许按顺序判断点对点通信中所发生错误的原因，例如，从而确定 CP 340 出现 STOP 的原因或跟踪各个诊断事件的发生。

说明

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，在从中生成新条目的同时会删除最旧的条目。最新的条目始终最先进入。切断 CP 340 的电源时，诊断缓冲区的内容会丢失。

读取编程设备上的诊断缓冲区

可以通过 STEP 7 信息功能读取 CP 340 的诊断缓冲区中的内容。

说明

可使用 STEP 7 (V3.1 及更高版本) 读取 CP 340 的诊断缓冲区中的诊断事件。

CP 诊断缓冲区中的所有用户相关的信息均显示在“模块信息”(Module Information) 对话框的“诊断缓冲区”(Diagnostic Buffer) 选项卡中。可以在 STEP 7 中打开 SIMATIC Manager，以便调用“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）。

请执行以下步骤：

1. 打开有关的 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（也可以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 340。
4. 选择菜单命令 **PLC > 模块信息 (Module Information)**。

结果：CP 340 的“模块信息”(Module Information) 对话框随即显示。当第一次调用该对话框时，会显示“常规”(General) 标签（默认设置）。

5. 转至“诊断缓冲区” (Diagnostic Buffer) 标签。

结果：CP 340 的最新诊断事件以纯文本格式显示在“诊断缓冲区”(Diagnostic Buffer) 选项卡中。有关错误原因的附加信息可能显示在“附加信息”(Additional information) 输出字段中。

单击“更新” (Update)，可以从 CP 340 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。

标准功能块的编程实例

引言

此处给出的编程实例介绍了操作 CP 340 通信处理器的标准功能。

目的

编程实例

- 旨在显示最重要功能的实例
- 使连接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。

该实例显示了如何使用标准功能块 P_SEND 和 P_RCV（分别用于发送和接收数据）组态与通信伙伴的连接。

该实例还显示了如何使用 P_PRINT 功能块将数据输出到打印机，以及如何使用 V24_STAT 和 V24_SET 标准功能控制和监视 CP 340 的输入和输出。

该实例中有两个 SIMATIC 站，因为需要对 CP 340 进行不同的参数化，以发送/接收数据以及进行打印机输出：

- 第 1 个站：通过 P_SEND 和 P_RCV 功能块进行的计算机链接
- 第 2 个站：使用 P_PRINT 功能块和 V24_STAT 及 V24_SET 功能打印、读取和控制 RS 232C 二次信号

CPU 启动时将对 CP 340 进行参数化（系统服务）。

先决条件

可以使用最小化的硬件设备（2 个字节用于输入，2 个字节用于输出）执行该实例。还可以使用 STEP 7 功能**监视/修改变量**（例如，修改发送的数据）。

程序实例

CP 340 的程序实例位于本手册附带的 CD 中。该 CD 还包含参数化接口和功能块。

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

9.1 设备组态

9.1 设备组态

应用

要试验该实例程序，可使用以下设备：

- 一个 S7-300 可编程控制器（安装机架、电源、CPU）
- 一个带有通信伙伴（例如另一个 CP）或打印机的 CP 340 模块，或可以插入一个“短路连接器”，即发送路线将过渡到接收路线
- 一个带有输入和输出（或者一个数字输入模块和一个数字输出模块）的模拟器模块
- 一个编程设备（例如 PG 740）。

说明

如果使用 STEP 7 功能**监视/修改变量**来执行所有功能，则不需要数字量输入和输出。在这种情况下，必须在组织块 OB 1 中更改程序。

9.2 设置

通过 STEP 7 在 CPU 中进行设置

必须使用 STEP 7 对控制器设置进行组态：

- 插槽 1： 电源
- 插槽 2： CPU
- 插槽 4： 数字输入、IB0 和 IB1
- 插槽 5： 数字输出、QB4 和 QB5
- 插槽 6： CP 340、起始地址 P288

CP 340 上的设置

不能在 CP 340 上进行任何硬件设置。

所有相关数据（包括 CP 340 的参数）均使用 **CP 340：点对点通信、分配参数** 通过 STEP 7 进行组态，然后将这些数据下载至 CPU。

您可以运行计算机链接的程序实例，而不需要在应用程序中进行更改：

- 3964 (R) 过程
- 使用“字符延迟时间到期时”结束标准的 ASCII driver
- 使用“接收固定报文长度时”结束条件的 ASCII 驱动程序。

对于使用“接收结束字符时”结束标准的 ASCII driver，还必须对结束代码进行编程。

只能使用打印机驱动程序运行打印机的程序实例。

只有使用 ASCII 驱动程序时才能执行“读取和控制 RS 232C 伴随信号”功能。先决条件是您在“传送”(Transfer) 选项卡上设置“V24 信号的自动控制”(Automat. control of V24 signals) 参数。

9.3 使用的块

使用的块

下表显示了实例程序使用的块。

块	符号	说明
OB 1	CYCLE	循环程序处理
OB 100	RESTART	重新启动处理
DB 2	DB_P_RCV	P_RCV FB 的背景数据块
DB 3	DB_P_SEND	P_SEND FB 的背景数据块
DB 4	DB_P_PRINT	P_PRINT FB 的背景数据块
DB 10	SEND_DB	发送数据块
DB 20	RCV_DB	接收数据块
DB 30	DB_PRT_AUFTR	格式字符串和变量的指针 DB
DB 31	DB_VAR1	变量 1 的 DB 数据
DB 32	DB_VAR2	变量 2 的 DB 数据
DB 33	DB_VAR3	变量 3 的 DB 数据
DB 34	DB_VAR4	变量 4 的 DB 数据
DB 35	DB_STRING	格式字符串的 DB 数据
FB 2	P_RCV	用于接收数据的标准 FB
FB 3	P_SEND	用于发送数据的标准 FB
FB 4	P_PRINT	用于输出消息的标准 FB
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 8	DT_TOD	用于将 DT 格式转换为 TOD 格式的标准 FC
FC 9	CPU_TIME	用于读取 CPU 时间和转换为 TOD 格式的标准 FC
FC 10	ORG_CYC	循环组织
FC 11	SEND_CYC	发送数据
FC 12	RCV_CYC	接收数据

块	符号	说明
FC 13	PRN_ZYK	输出消息
FC 14	V24_CYC	控制 RS 232C 二次信号

9.4 “点对点通讯”实例

引言

OB 1 开始和结束时，将输入和输出映射到存储器位。测试程序中仅使用存储器位。

用于 FB 2 和 FB 3 的输入和输出

下表给出了输入/输出和存储器位的分配。

符号	输入/输出	标志	注释
ANW_RECH	I 0.0	M 0.0	“1”= 选择“点对点通信”
ANW_DRUCK	I 0.1	M 0.1	“0”信号
RESET_SP	I 0.2	M 0.2	启动 RESET SEND
RESET_R	I 0.3	M 0.3	启动 RESET RCV
	I 0.4	M 0.4	空闲
	I 0.5	M 0.5	空闲
REQ_SP	I 0.6	M 0.6	启动 SEND 作业
EN_R_R	I 0.7	M 0.7	启用接收
AUFTR_1_SP	I 1.0	M 1.0	发送作业选择；“1”= 作业 1
AUFTR_2_SP	I 1.1	M 1.1	发送作业选择；“1”= 作业 2
AUFTR_1_R	I 1.2	M 1.2	启用作业选择的接收；“1”= 作业 1
AUFTR_2_R	I 1.3	M 1.3	启用作业选择的接收；“1”= 作业 2
	I 1.4	M 1.4	空闲
	I 1.5	M 1.5	空闲
	I 1.6	M 1.6	空闲
	I 1.7	M 1.7	空闲

符号	输入/输出	标志	注释
			显示 FB 参数
A_DONE_SP	Q 4.0	M 8.0	SEND DONE
A_ERROR_SP	Q 4.1	M 8.1	SEND ERROR
A_BIE_SP	Q 4.2	M 8.2	SEND 二进制结果
	Q 4.3	M 8.3	"0"
A_NDR_R	Q 4.4	M 8.4	RCV NDR
A_ERROR_R	Q 4.5	M 8.5	RCV ERROR
A_BIE_R	Q 4.6	M 8.6	RCV 二进制结果
	Q 4.7	M 8.7	"0"
	Q 5.0	M 9.0	"0"
	Q 5.2	M 9.2	"0"
	Q 5.3	M 9.3	"0"
	Q 5.4	M 9.4	"0"
	Q 5.5	M 9.5	"0"
	Q 5.6	M 9.6	"0"
	Q 5.7	M 9.7	"0"

FB 2 和 FB 3 的输入/输出参数

下表显示了如何将 FB 2 和 FB 3 输入/输出参数映射到位存储器。

符号	地址	数据格式	注释
SEND_DONE	M 26.0	BOOL	SEND: DONE 参数
SEND_ERROR	M 26.1	BOOL	SEND: ERROR 参数
SEND_BIE	M 26.2	BOOL	SEND: 二进制结果
RCV_NDR	M 29.0	BOOL	RCV: NDR 参数
RCV_ERROR	M 29.1	BOOL	RCV: ERROR 参数
RCV_BIE	M 29.2	BOOL	RCV: 二进制结果
BGADR	MW 21	INT	逻辑基址
SEND_STATUS	MW 27	WORD	SEND: STATUS 参数
RCV_STATUS	MW 30	WORD	RCV: STATUS 参数
SEND_DBNO	MW 40	INT	SEND: DB_NO 参数
SEND_DWNO	MW 42	INT	SEND: DBB_NO 参数
SEND_LEN	MW 44	INT	SEND: LEN 参数
RCV_DBNO	MW 50	INT	RCV: DB_NO 参数
RCV_DWNO	MW 52	INT	RCV: DBB_NO 参数
RCV_LEN	MW 54	INT	RCV: LEN 参数

9.5 “打印” 以及 “读取和控制 CP 340 输入/输出”实例

引言

在 OB 1 的开始和结束处，将输入和输出映射到存储器位。测试程序中仅使用存储器位。

用于 FC 5 和 FC 6 的输入和输出

下表给出了输入/输出到存储器位的分配。

符号	输入/输出	标志	注释
ANW_RECH	I 0.0	M 0.0	“0”信号
ANW_DRUCK	I 0.1	M 0.1	“1”= 选择“打印”和“控制/状态”
RESET_SP	I 0.2	M 0.2	启动 RESET PRINT
	I 0.3	M 0.3	空闲
	I 0.4	M 0.4	空闲
	I 0.5	M 0.5	空闲
REQ_SP	I 0.6	M 0.6	启动 PRINT 作业
EN_R_R	I 0.7	M 0.7	执行 SET 作业
AUFTR_1_DR	I 1.0	M 1.0	打印作业选择；“1”= 作业 1
AUFTR_2_DR	I 1.1	M 1.1	打印作业选择；“1”= 作业 2
AUFTR_3_DR	I 1.2	M 1.2	打印作业选择；“1”= 作业 3
AUFTR_4_DR	I 1.3	M 1.3	打印作业选择；“1”= 作业 4
	I 1.4	M 1.4	空闲
	I 1.5	M 1.5	空闲
STEU_DTR	I 1.6	M 1.6	控制信号 DTR，用于 V24_SET FC 的信号
STEU_RTS	I 1.7	M 1.7	控制信号 RTS，用于 V24_SET FC 的信号

9.5 “打印”以及“读取和控制 CP 340 输入/输出”实例

符号	输入/输出	标志	注释
			显示 FB 参数
A_DONE_SP	Q 4.0	M 8.0	PRINT DONE
A_BIE_SP	Q 4.2	M 8.2	PRINT 二进制结果
	Q 4.3	M 8.3	"0"
	Q 4.4	M 8.4	"0"
	Q 4.5	M 8.5	"0"
	Q 4.6	M 8.6	"0"
	Q 4.7	M 8.7	"0"
A_V24_STAT_DTR_OUT	Q 5.0	M 9.0	STAT_DTR_OUT
A_V24_STAT_DSR_IN	Q 5.1	M 9.1	STAT_DSR_IN
A_V24_STAT_RTS_OUT	Q 5.2	M 9.2	STAT_RTS_OUT
A_V24_STAT_CTS_IN	Q 5.3	M 9.3	STAT_CTS_IN
A_V24_STAT_DCD_IN	Q 5.4	M 9.4	STAT_DCD_IN
A_V24_STAT_RI_IN	Q 5.5	M 9.5	STAT_RI_IN
	Q 5.6	M 9.6	"0"
	Q 5.7	M 9.7	"0"

FC 5 和 FC 6 的输入/输出参数

下表显示了如何将 FC 5 和 FC 6 输入/输出参数映射到位存储器。

符号	地址	数据格式	注释
BGADR	MW 21	INT	逻辑基址
V24_STAT_DTR_OUT	M 13.0	BOOL	STAT: DTR_OUT 参数
V24_STAT_DSR_IN	M 13.1	BOOL	STAT: DSR_IN 参数
V24_STAT_RTS_OUT	M 13.2	BOOL	STAT: RTS_OUT 参数
V24_STAT_CTS_IN	M 13.3	BOOL	STAT: CTS_IN 参数
V24_STAT_DCD_IN	M 13.4	BOOL	STAT: DCD_IN 参数
V24_STAT_RI_IN	M 13.5	BOOL	STAT: RI_IN 参数
PRINT_DBNO	MW 56	INT	PRINT: DB_NO 参数
PRINT_DWNO	MW 58	INT	PRINT: DBB_NO 参数
PRINT_STATUS	MW 61	WORD	PRINT: STATUS 参数
PRINT_DONE	M 60.0	BOOL	PRINT: DONE 参数
PRINT_ERROR	M 60.1	BOOL	PRINT: ERROR 参数
PRINT_BIE	M 60.2	BOOL	PRINT: 二进制结果

9.6 安装、错误消息

供给和安装的范围

CP 340 的程序实例、**CP 340: 点对点通信, 参数分配**和功能块可以在本手册附带的数据盘中获得。

程序实例与参数化接口一起安装（请参见“参数化通讯协议(页 104)”一章）。安装后，您可以在下面的项目中找到实例程序：**CP340p**

通过调用菜单命令 **File (文件) > Open (打开) > Project (项目)** 使用 STEP 7 SIMATIC Manager 打开项目。

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

下载至 CPU

已完成实例的硬件装并已连接编程设备。

CPU (STOP 工作模式) 全部重设完成后，将完整的实例传送到用户存储器。然后使用模式选择器开关从 STOP 模式切换到 RUN 模式。

故障

如果启动期间发生错误，则将不执行循环处理的模块调用并激活错误显示。

在循环程序中调用每个块后，如果发生错误 (BR =“0”)，将设置错误存储器位（只能在使用计算机连接的 Q 4.2/4.6 输出处显示）。

如果出现错误消息，还要设置模块的参数输出 ERROR (Q 4.1/4.5)。然后将有关该错误的更多详细说明存储在模块的 STATUS 参数中。如果 STATUS 包含错误消息 16#1E0E 或 16#1E0F 之一，则将确切的错误说明存储在背景数据块的 SFCERR 或 SFCSTATUS 变量中。可在“变量 SFCERR 或 SFCSTATUS 调用”中找到详细信息。

9.7 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。

启动时，仅在 MW BGADR (MW 21) 中输入 CP 340 的逻辑基址。

循环程序

循环程序位于 OB 1 中。

程序开始时，首先将所用到的输入映射到位存储器，接下来，在程序的剩余部分中将使用这些位存储器。程序结束时，控制位存储器集将传送给输出并显示出来。

在该实例中，标准功能块 P_RCV (FB 2) 和 P_SEND (FB 3) 与功能 FC 11 和 FC 12 一起使用，与作为背景数据块的 DB 2 和 DB 3 一起使用，并与分别作为发送和接收 DB 的 DB 10 和 DB 20 一起使用。

标准功能块 P_PRINT (FB 4) 与 FC 13 一起使用，与作为背景数据块的 DB 4 一起使用，并与作为数据 DB 的 DB 30 至 DB 35 一起使用。

标准功能 V24_STAT (FC 5) 和 V24_SET (FC 6) 与 FC 14 一起使用。

在 FC 10 中组织循环处理。

在该实例中，标准功能块通过常量进行部分参数化，通过符号寻址的实际地址进行部分参数化。

“点对点通讯”的说明

对于“点对点通讯”，输入 I 0.0 必须显示信号“1”，输入 I 0.1 必须显示信号“0”。可以使用输入 I 1.0 和 I 1.1 选择两个 SEND 作业中的一个。作业 1 将 DB 10 的数据从 DBB 2 发送到 DBB 11，而作业 2 将其从 DBB 14 发送到 DBB 113。

如果在输入 I 0.6 (SEND REQ) 处有信号从“0”变为“1”，则将数据发送给通讯伙伴。

对于要接收的数据，接收启用（块 P_RCV 中的 EN_R 参数）输入 I 0.7 的信号状态必须为“1”。

如果已启用作业 1 的接收（I 1.2 = 信号“1”），该数据在 DB 20 中自 DBB 0 开始存储。

如果已启用作业 2（I 1.3 = 信号“1”），则该数据在 DB 20 中自 DBB 50 开始存储。

如果输入 I 0.2 和 I 0.3 处的信号状态为“1”，则可以将 RESET SEND 或 RESET RCV 发送到 CP 340。如果信号状态始终为“1”，则已取消激活数据的发送或接收。

“读取和控制 CP 340 输入/输出”的说明

只能使用 ASCII 驱动程序执行“读取和控制 RS 232C 伴随信号”功能。先决条件是您尚未在“传送”(Transfer) 标签上设置“V24 信号的自动控制”参数。

要使 CP 340 输入/输出可以被读取和控制，输入 I 0.0 必须显示“0”信号，输入 I 0.1 必须显示“1”信号。可以通过输入 I 1.6 和 I 1.7 预先选择信号状态 SET_DTR 和 SET_RTS。当 I 0.7 处的信号从“0”变为“1”时，该状态将通过 V24_SET 功能传送到 CP。

循环调用 V24_STAT 标准功能。CP 340 输入/输出的状态在输出字节 QB 5 处显示。

“打印”的说明

要启用打印，输入 I 0.0 必须显示“0”信号，输入 I 0.1 必须显示“1”信号。输入 I 1.0、I 1.1、I 1.2 和 I 1.3 使您可以在四个 PRINT 作业之间进行选择。PRINT 作业位于数据块 DB 30 中。它指向要发送给 CP 340 的实际数据（变量 1 到 4 和格式字符串）。

作业 1 发送变量 1 到 4 和格式字符串的数据。数据的读取方法如下：

- 变量 1 在 DB 31 中从数据双字 DBD 0 开始读取
- 变量 2 在 DB 32 中从数据字 DBW 0 开始读取
- 变量 3 在 DB 33 中从数据字 DBW 0 开始读取
- 变量 4 在 DB 34 中从数据字 DBW 0 开始读取
- 格式字符串在 DB 35 中从 DBB 2 到 DBB 43 进行读取

作业 2 发送变量 1 到 4 和格式字符串的数据。数据的读取方法如下：

- 变量 1 在 DB 31 中从数据双字 DBD 8 开始读取
- 变量 2 在 DB 32 中从数据字 DBW 2 开始读取
- 变量 3 在 DB 33 中从数据字 DBW 2 开始读取
- 变量 4 在 DB 34 中从数据字 DBW 2 开始读取
- 格式字符串在 DB 35 中从 DBB 2 到 DBB 43 进行读取

作业 3 发送变量 1 到 4 和格式字符串的数据。数据的读取方法如下：

- 变量 1 在 DB 31 中从数据双字 DBD 16 开始读取
- 变量 2 在 DB 32 中从数据字 DBW 4 开始读取
- 变量 3 在 DB 33 中从数据字 DBW 4 开始读取
- 变量 4 在 DB 34 中从数据字 DBW 4 开始读取
- 格式字符串在 DB 35 中从 DBB 2 到 DBB 43 进行读取

作业 4 发送变量 1 和格式字符串的数据。数据的读取方法如下：

- 变量 1 在 DB 31 中从数据双字 DBD 24 开始读取
- 格式字符串在 DB 35 中从 DBB 68 到 DBB 111 进行读取

如果在输入 I 0.6 (PRINT REQ) 处有信号从“0”变为“1”，则将数据发送给通讯伙伴。

如果输入 I 0.2 处的信号为“1”，则可以将 RESET PRINT 发送给 CP 340。如果信号状态始终为“1”，则取消激活数据发送。

在该实例中，仍循环调用标准功能 V24_STAT。CP 340 输入/输出的状态在输出字节 QB 5 处显示。

实例

使用 CP 340 的实例程序的打印输出实例：

SIMATIC S7/CP 340

打印模式的实例

在 23:32:07.754 小时： 级别达到上限

在 23:32:16.816 小时： 级别超出上限

在 23:32:21.681 小时： 级别低于上限

我是在 23:32:26.988 个小时达到的级别 200

版权所有 (C) Siemens AG 1996。保留所有权利

技术规范

A.1 CP 340 的技术规范

常规技术规范

下表列出了 CP 340 的常规技术参数。

有关 SIMATIC S7-300 的更多技术规范，请参见参考手册《S7-300 自动化系统，模块数据》的第 1 章“常规技术规范”。

表格 A-1 常规技术规范

技术规范	
通过 S7-300 背板总线的电源 (5 V)	CP 340-RS 232C: 最大 165 mA CP 340-20mA-TTY: 最大 190 mA CP 340-RS 422/485: 最大 165 mA
运行温度	0°C 至 +60°C
存储温度	-40°C 至 +70°C
功耗	典型值 0.85 W
尺寸 W x H x D	40 x 125 x 120 mm
重量	0.3 kg
显示元件	用于发送 (TXD)、接收 (RXD) 和组故障 (SF) 的 LED
提供的协议驱动程序	ASCII 驱动程序 3964(R) 驱动程序 打印机驱动程序
使用 3964(R) 协议的传输率	2400、4800、9600、19200 bps (半双工)
使用 ASCII 驱动程序的传输率	2400、4800、9600 bps (全双工)
使用打印机驱动程序的传输率	2400、4800、9600 bps

技术规范	
字符帧（10 或 11 位）	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、任意）
每个程序周期传输的用户数据量	发送：14 个字节 接收：13 个字节
标准块 (FB) 的内存需求	发送和接收数据约 2,700 个字节

RS 232C 接口的技术规范

下表给出了 CP 340-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

RS 232C 接口	
接口	RS 232C, 9 针 D 型针头连接器
RS 232C 信号	TXD、RXD、RTS、CTS、DTR、DSR、RI、DCD、GND 全部与 S7 内部电源隔离
最大传输距离	15 m

20mA-TTY 接口的技术规范

下表显示了 CP 340-20mA-TTY 的 20mA-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 D 型插座
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 内部电源隔离
最大传输距离	100 m（有源），1000 m（无源）

X27 (RS 422/485) 接口的技术规范

下表显示了 CP 340-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 D 型插座
RS 422 信号	T (A)-、R (A)-、T (B)+、R (B)+、GND R/T (A)-、R/T (B)+、GND
RS 485 信号	全部与 S7 内部电源隔离
最大传输距离	1200 m

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	1024 个字节
参数	可以组态以下内容： <ul style="list-style-type: none"> • 带/不带块校验字符 • 优先级：低/高 • 传输率：2400、4800、9600、19200 bps • 字符帧：10 或 11 位 • 启动时清空 CP 接收缓冲区：是/否

带参数分配的 3964(R) 程序	
最大消息帧长度	1024 个字节
参数	<p>可以组态以下内容：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 带/不带块校验字符 • 优先级：低/高 • 传输率：2400、4800、9600、19200 bps • 字符帧：10 或 11 位 • 字符延迟时间：20 ms 至 65530 ms（以 10 ms 为增量） • 确认延迟时间：10 ms 至 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 • 启动时清空 CP 接收缓冲区：是/否

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-6 ASCII 驱动程序的技术规范

ASCII 驱动程序	
最大消息帧长度	1024 个字节
参数	<p>可以组态以下内容：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 传输率：2400、4800、9600 bps • 字符帧：10 或 11 位 • 字符延迟时间：4 ms 至 65,535 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：20 ms 到 65530 ms，增量为 10 ms（仅适用于“V.24 信号的自动控制”） • 数据输出等待时间：20 ms 到 65530 ms，增量为 10 ms（仅适用于“V.24 信号的自动控制”） • 启动时清空 CP 接收缓冲区：是/否 • 要缓冲的消息帧数：1 至 250 • 防止覆盖：是/否（仅当“缓冲的接收消息帧数”=“1”时） • 消息帧接收结束的指示方式： <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
在字符延迟时间用完时检测消息帧结束的 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，检测消息帧结束。
出现可组态结束字符检测消息帧结束的 ASCII 驱动程序	
参数	<p>可以分配以下参数：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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

ASCII 驱动程序	
使用组态的消息帧长度检测消息帧结束的 ASCII 驱动程序	
参数	可以分配以下参数： <ul style="list-style-type: none"> • 消息帧长度：1 到 1024 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-7 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	8 KB
参数	可以组态以下内容： <ul style="list-style-type: none"> • 传输率：2400、4800、9600 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

A.2 回收与处理

回收和处理

SIMATIC S7-300 是环保产品。SIMATIC S7-300 的特性，例如：

- 无卤防火保护的塑料外壳，具有高耐火性
- 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 SIMATIC S7-300 中的污染物含量较低，因此可以回收。

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。

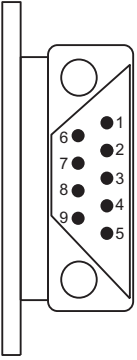
连接电缆

B.1 CP 340-RS 232C 的 RS 232C 接口

针脚分配

下表显示了 CP 340-RS 232C 的前面板上 9 针 D 型针头连接器的针脚分配。


表格 B-1 CP 340-RS 232C 的集成接口的 9 针 D 型针头连接器的针脚分配

CP 340-RS 2323C* 上的针头连接器	针脚	标识	输入/输出	含义
	1	DCD 接收的检测器	输入	接收器信号电平
	2	RXD 接收的数据	输入	接收的数据
	3	TXD 发送的数据	输出	发送的数据
	4	DTR, 数据终端准备就绪	输出	通信终端准备就绪
	5	GND 接地	-	信号接地 (GND _{int})
	6	DSR 数据准备就绪	输入	准备操作
	7	RTS 请求发送	输出	激活的发送器
	8	CTS 清除发送	输入	准备发送
	9	RI 环形指示器	输入	接收调用
* 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。

 小心
<p>请勿将电缆屏蔽层与 GND 连接，因为这可能会损坏子模块。 必须始终将 GND 连接在两侧（针脚 5），否则可能再次损坏子模块。</p>

下文

可在以下页面中找到关于在 CP 340-RS 232C 和 S7 模块或 SIMATIC S5 之间进行点对点连接的连接电缆的示例。

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

下图说明了在 CP 340 和 CP 340/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，需要以下孔头连接器

- 在 CP 340 端：9 针 D 型插孔，带有螺钉型互锁装置
- 在通信伙伴侧：9 针 D 型插孔，带有螺钉型互锁装置

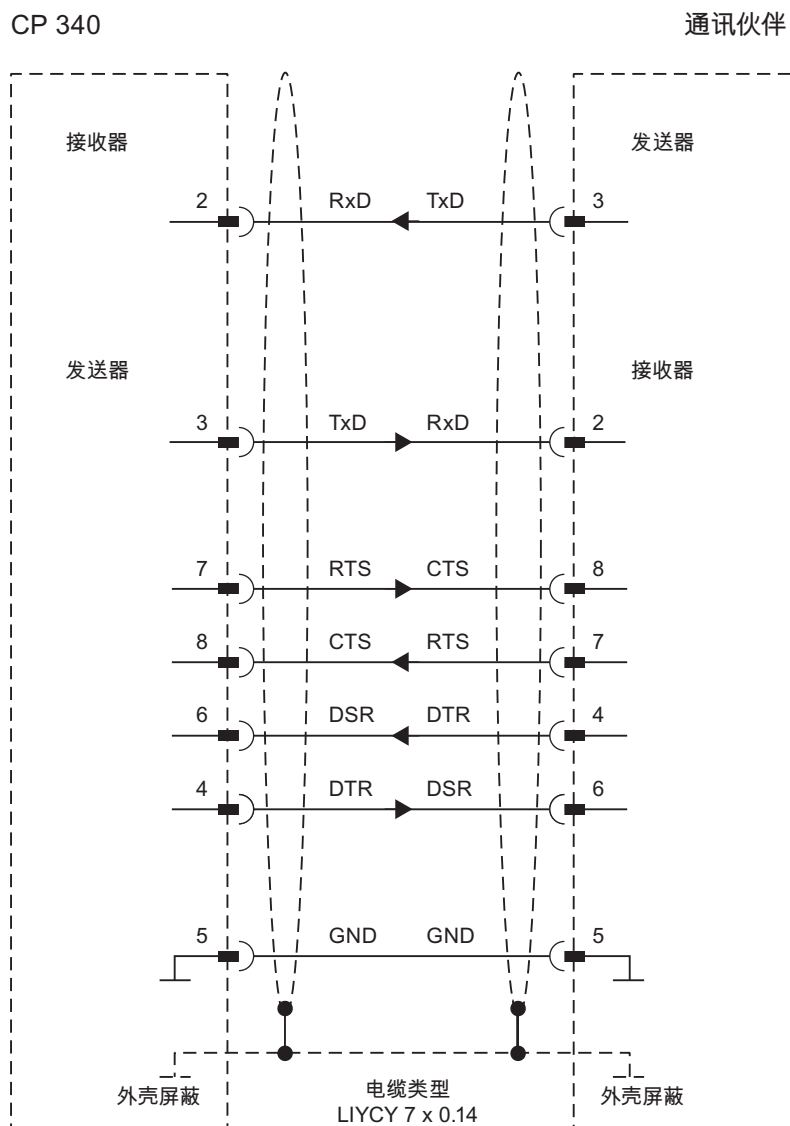


图 B-1 RS 232C 连接电缆 CP 340 - CP 340/CP 441

RS 232C 连接电缆 (S7 (CP 340) - CP 544、CP 524、CPU 928B、CPU 945、CPU 948)

下图说明了在 CP 340 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。

需要给连接电缆配备以下孔头/针头连接器

- 在 CP 340 端：9 针 D 型插孔，带有螺钉型互锁装置
- 在通信伙伴侧：带螺钉锁定的 25 针 Sub-D 型针头连接器

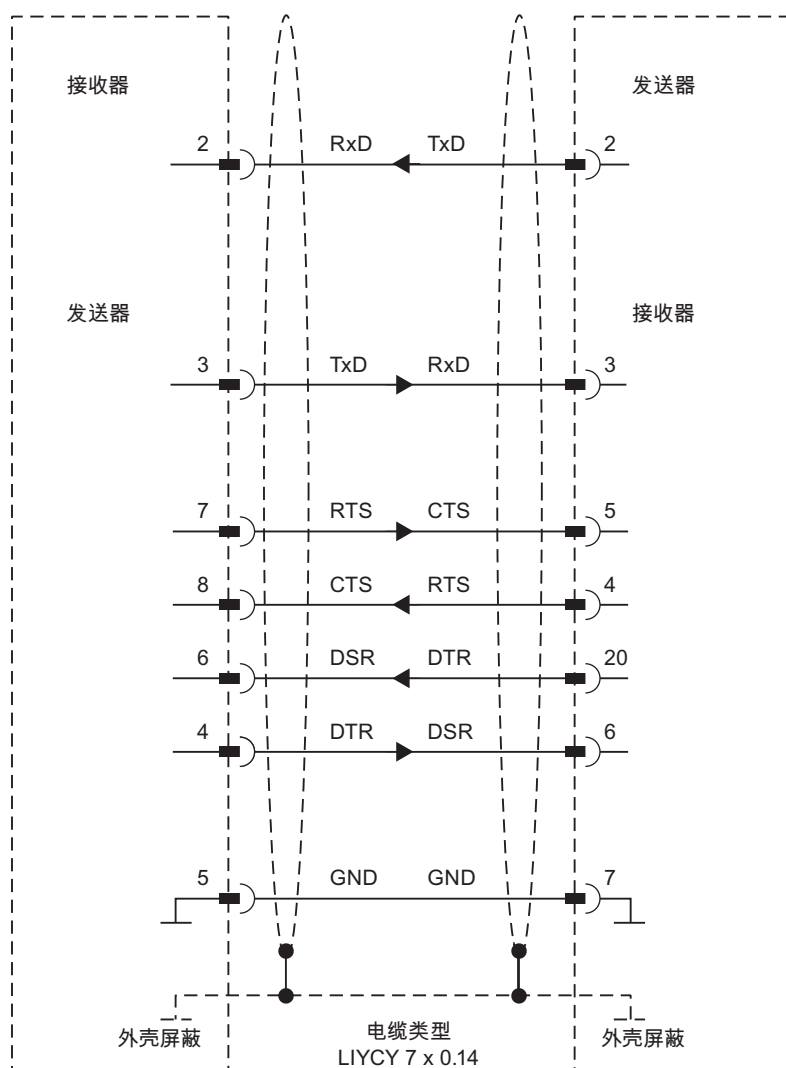


图 B-2 RS 232C 连接电缆 (CP 340 - CP 544、CP 524、CPU 928B、CPU 945、CPU 948)

RS 232C 连接电缆 (S7 (CP 340) - CP 521 SI/CP 521 BASIC)

下图说明了在 CP 340 和 CP 521 SI/CP 521 BASIC 之间进行点对点连接时使用的连接电缆。

需要给连接电缆配备以下孔头/针头连接器

- 在 CP 340 端：9 针 D 型插孔，带有螺钉型互锁装置
- 在通信伙伴侧：带螺钉锁定的 25 针 Sub-D 型针头连接器

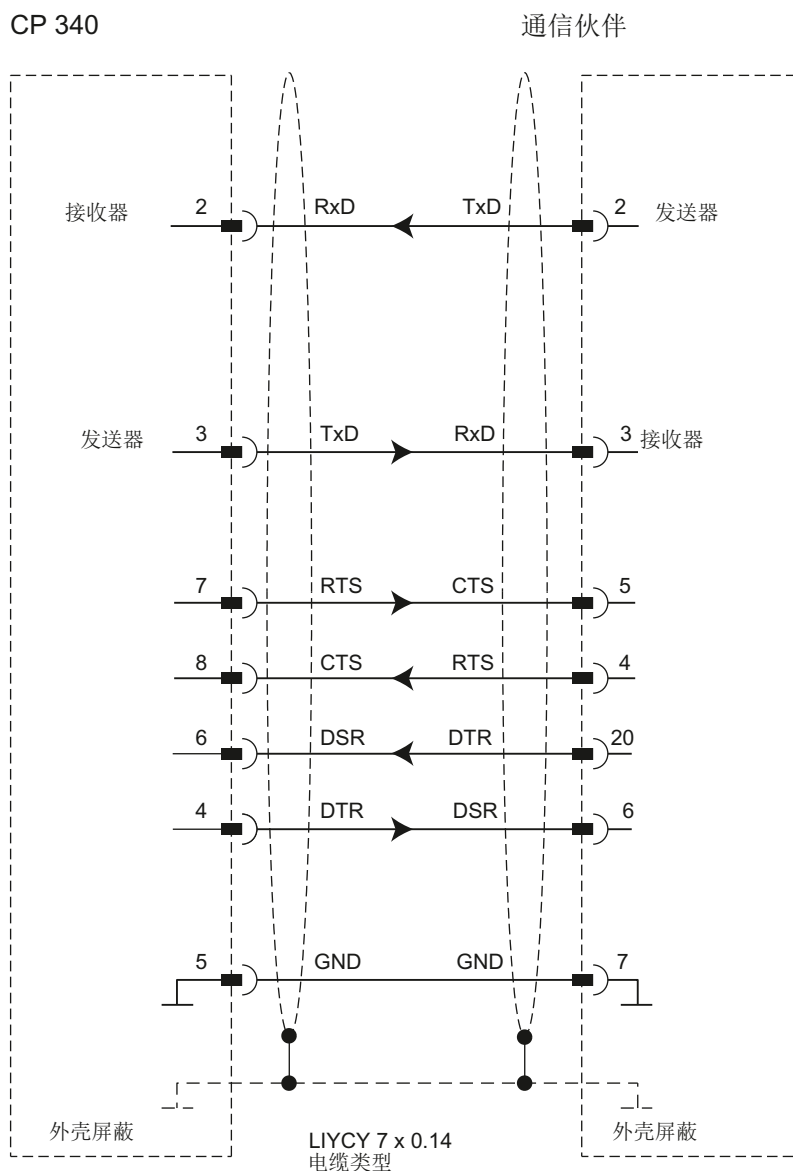


图 B-3 RS 232C 连接电缆 CP 340 - CP 521 SI/CP 521 BASIC

RS 232C 连接电缆 (S7 (CP 340) - CP 523)

下图说明了在 CP 340 和 CP 523 之间进行点对点连接时使用的连接电缆。

需要给连接电缆配备以下孔头/针头连接器

- 在 CP 340 端：9 针 D 型插孔，带有螺钉型互锁装置
- 在通信伙伴侧：带螺钉锁定的 25 针 Sub-D 型针头连接器

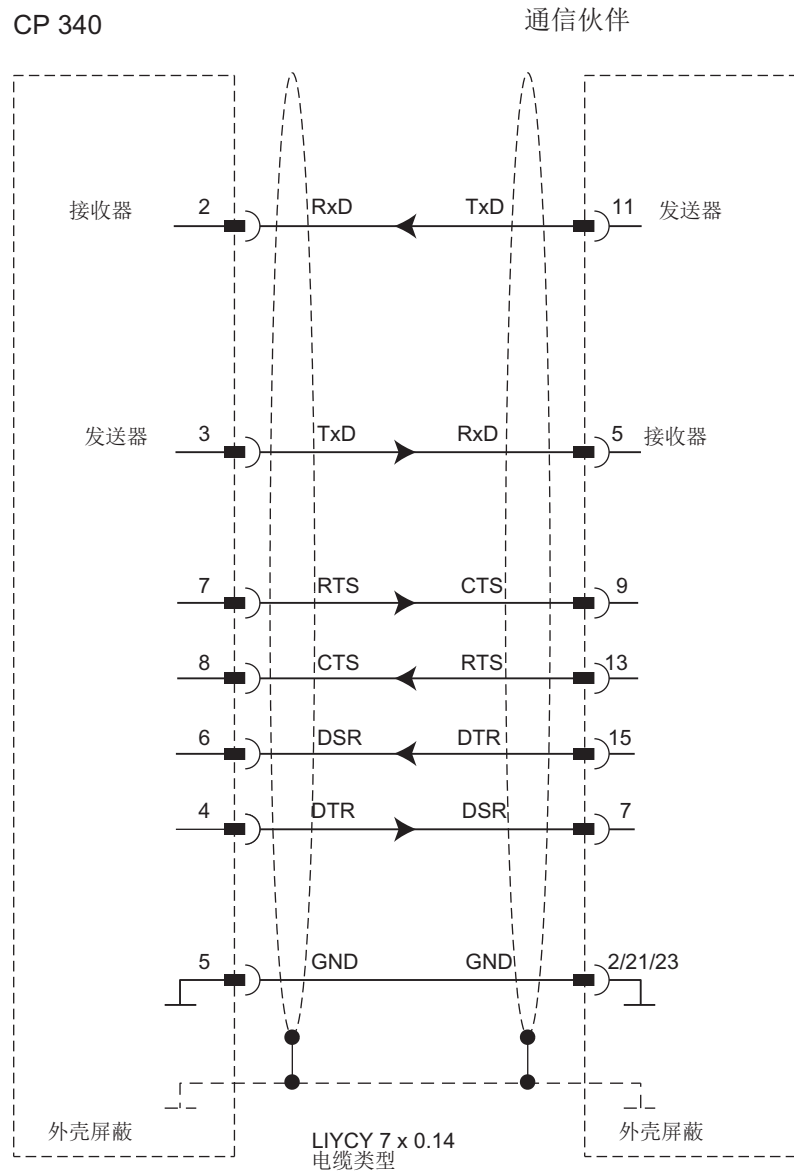


图 B-4 RS 232C 连接电缆 CP 340 - CP 523

RS 232C 连接电缆 (S7 (CP 340) - DR 2xx)

下图说明了 CP 340 和带有串行接口的打印机 DR 2xx 之间点对点连接时使用的连接电缆。

需要给连接电缆配备以下孔头/针头连接器

- 在 CP 340 端：9 针 D 型插座
 - 带有 DR 2xx：25 针 D 型针头连接器
- CP 340 打印机

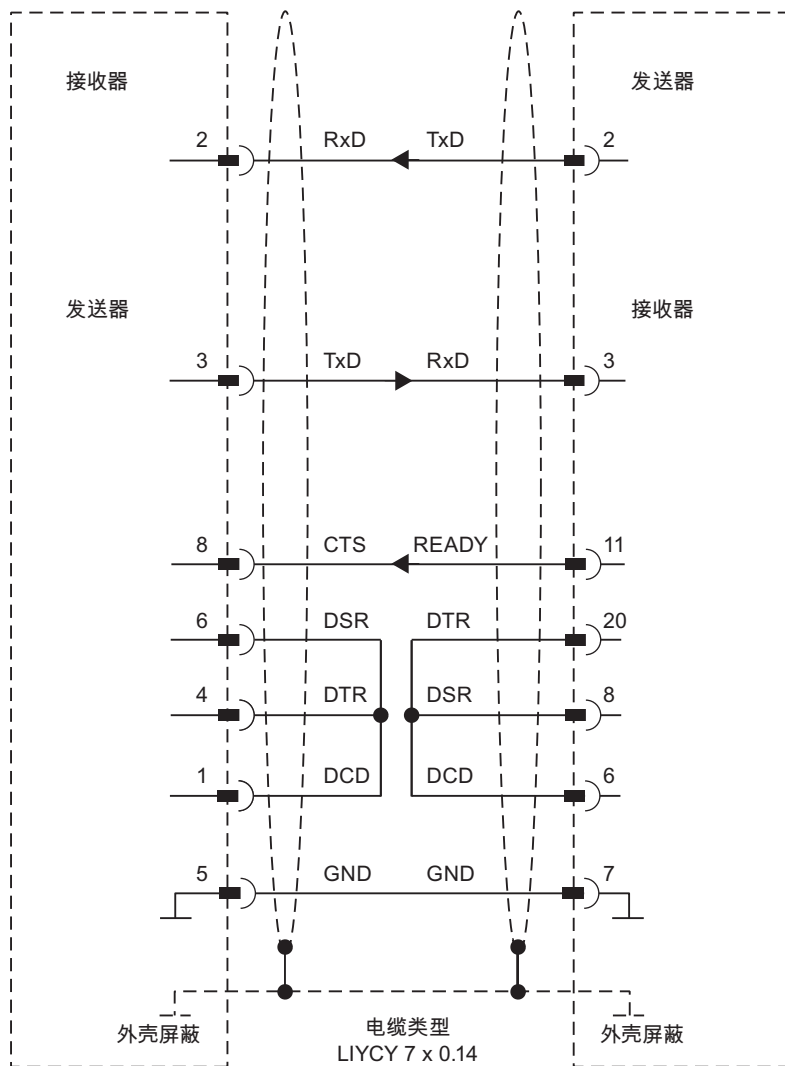


图 B-5 RS 232C 连接电缆 CP 340-DR2xx

RS 232C 连接电缆 (S7 (CP 340) - IBM-Proprietary (PT 88))

下图说明了 CP 340 和带有串行接口的 IBM-Proprietary (PT 88 或 IBM 兼容打印机) 之间点对点连接时使用的连接电缆。

需要给连接电缆配备以下孔头/针头连接器

- 在 CP 340 端：9 针 D 型插座
- 带有 IBM Proprietary：25 针 D 型针头连接器

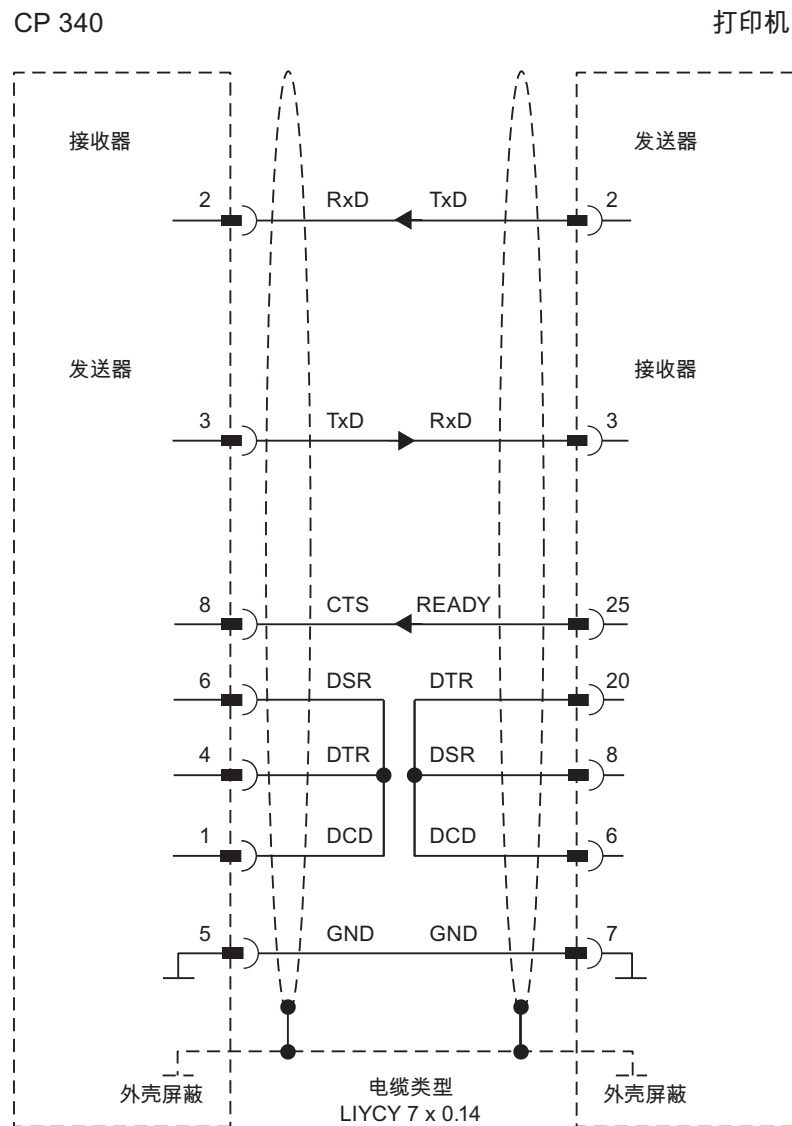


图 B-6 RS 232C 连接电缆 CP 340 - IBM Proprietary

RS 232C 连接电缆 (S7 (CP 340) - 激光打印机)

下图说明了 CP 340 和带有串行接口的激光打印机 (PT 10 或 Laserjet Series II) 之间点对点连接时使用的连接电缆。

需要给连接电缆配备以下孔头/针头连接器

- 在 CP 340 端: 9 针 D 型插座
 - 带有 IBM Proprinter: 25 针 D 型针头连接器
- CP 340 打印机

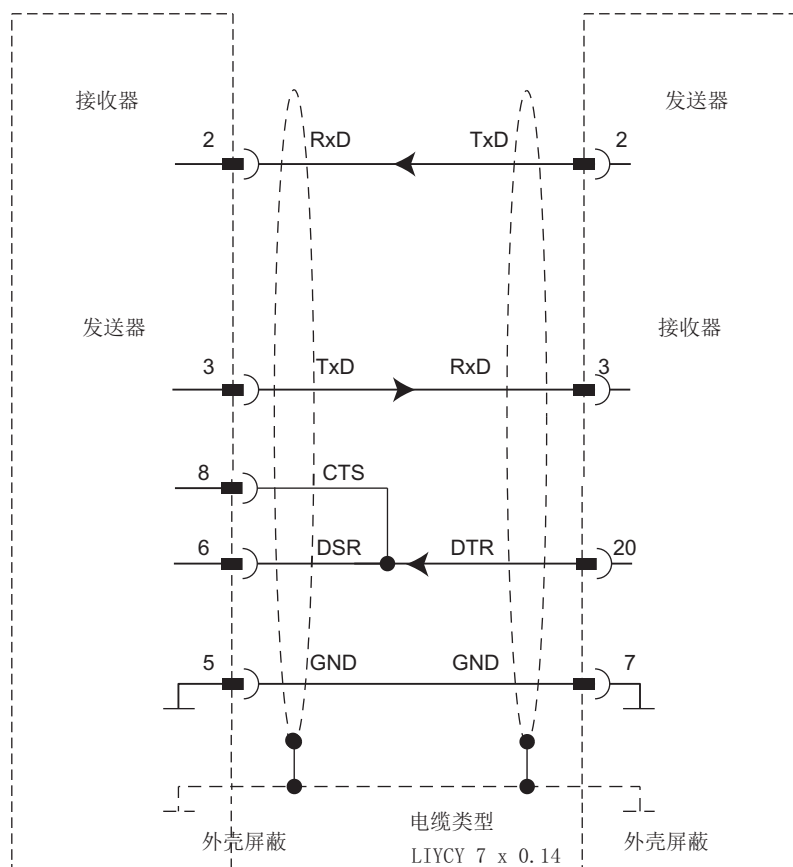


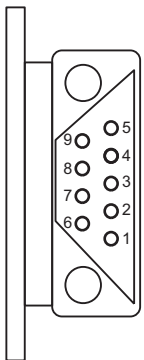
图 B-7 RS 232C 连接电缆 CP 340 - 激光打印机

B.2 CP 340-20mA-TTY 上的 20 mA TTY 接口

针脚分配

下表显示了 CP 340-20mA-TTY 前面板上 9 针 sub-D 型插槽的针脚分配。

表格 B-2 CP 340-20mA-TTY 集成接口的 9 针 sub-D 型插槽的针脚分配

CP 340-20mA-TTY* 的插槽	针脚	标识	输入/输出	含义
	1	TxD -	输出	发送的数据
	2	20 mA -	输入	5 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	接收的数据 +
	6	-		
	7	-		
	8	RxD -	输出	接收的数据 -
	9	TxD +	输入	发送的数据 +

* 从前面查看

方框图

下图给出了 20 mA TTY 接口 IF963-TTY 的框图。

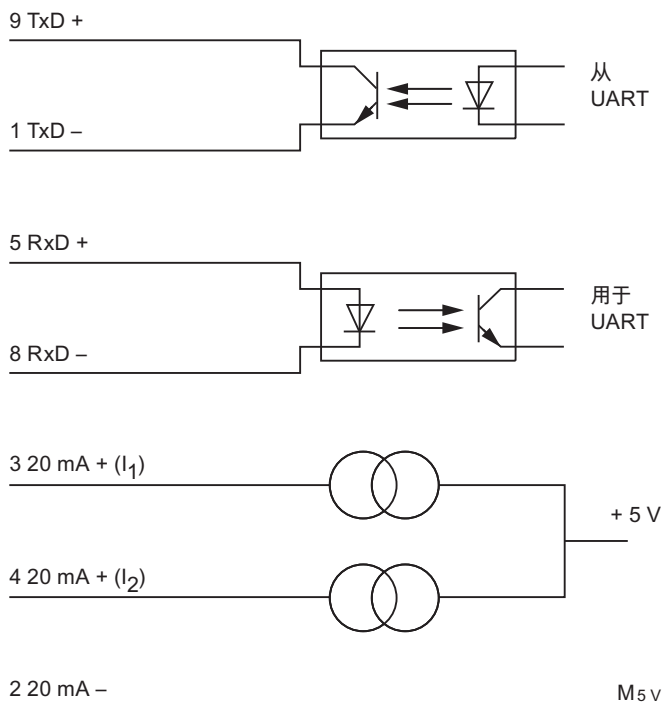



图 B-8 20 mA TTY 接口 IF963-TTY 的框图

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，只能使用带屏蔽的连接壳。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。

 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 340-20mA-TTY 模块和 S7 模块或 SIMATIC S5 之间进行点对点连接的连接电缆实例。

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

下图说明了在 CP 340 和 CP 340/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 340 端：9 针 D 型针头连接器，带有螺钉型固定装置
- 在通信伙伴侧：9 针 D 型针头连接器，带有螺钉型固定装置

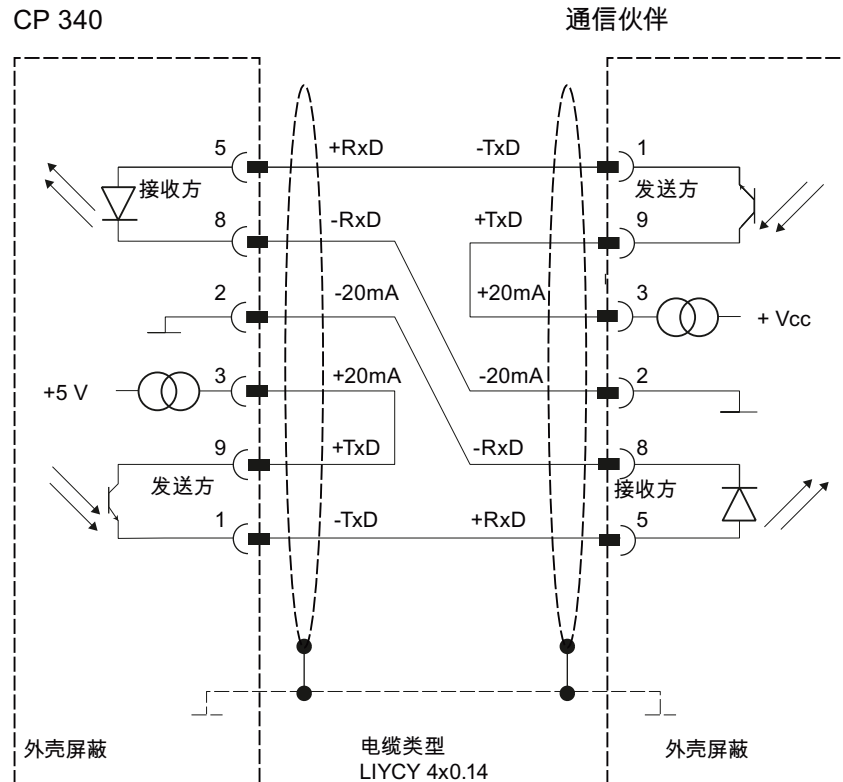


图 B-9 20mA-TTY 连接电缆 CP 340-CP 340/CP 441

20-mA-TTY 连接电缆 (S7 (CP 340) - CP 544、CP 524、CPU 928B、CPU 945、CPU 948)

下图说明了在 CP 340 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 340 端：9 针 D 型针头连接器，带有螺钉型固定装置
- 在通信伙伴侧：带平移锁定的 25 针 sub-D 型针头连接器

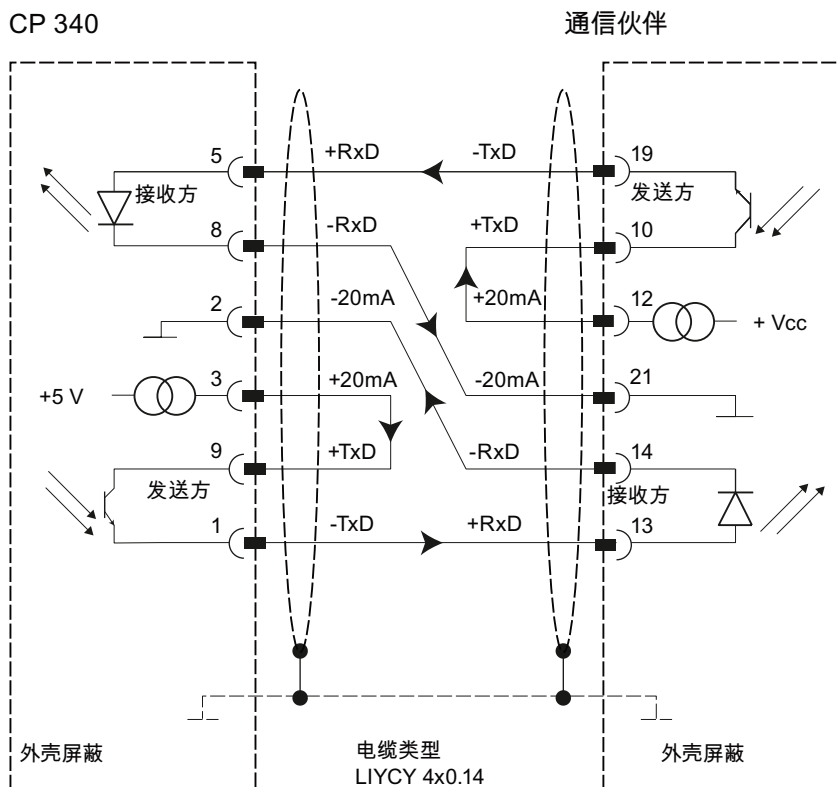


图 B-10 20mA-TTY 连接电缆 (CP 340 - CP 544、CP 524、CPU 928B、CPU 945、CPU 948)

20mA-TTY 连接电缆 (S7 (CP 340) - CP 523)

下图说明了在 CP 340 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 340 端：9 针 D 型针头连接器，带有螺钉型固定装置
- 在通信伙伴侧：带螺钉锁定的 25 针 sub-D 型针头连接器

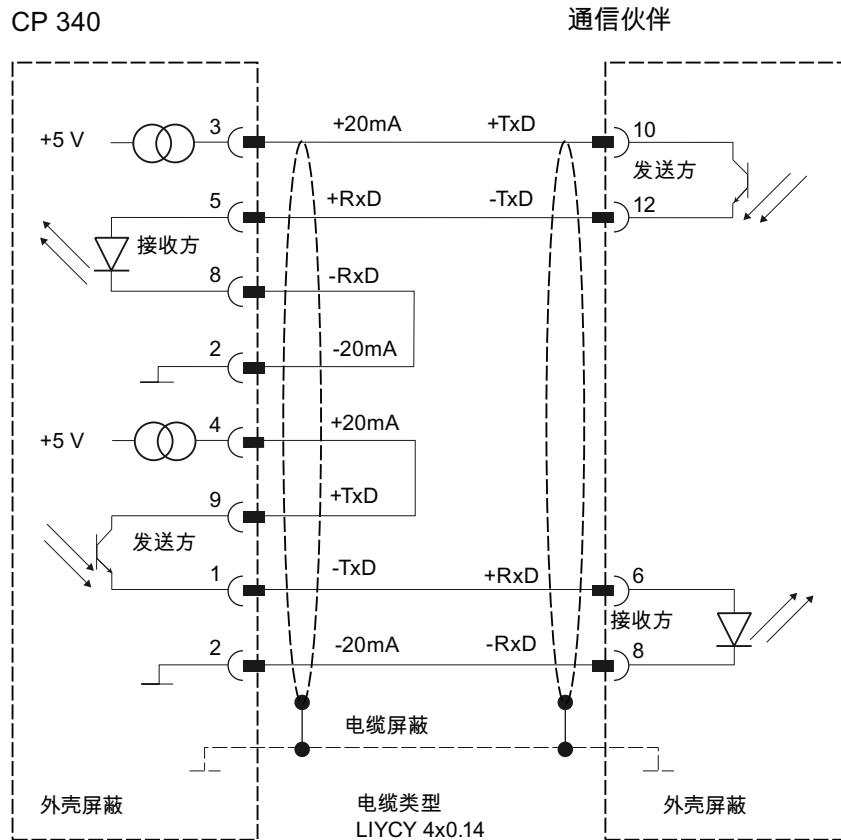


图 B-11 20mA-TTY 连接电缆 CP 340 - CP 523

20mA-TTY 连接电缆 (S7 (CP 340) - CP 521 SI/CP 521 BASIC/IBM 兼容打印机)

下图说明了在 CP 340 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 340 端：9 针 D 型针头连接器，带有螺钉型固定装置
- 在通信伙伴侧：带螺钉锁定的 25 针 sub-D 型针头连接器

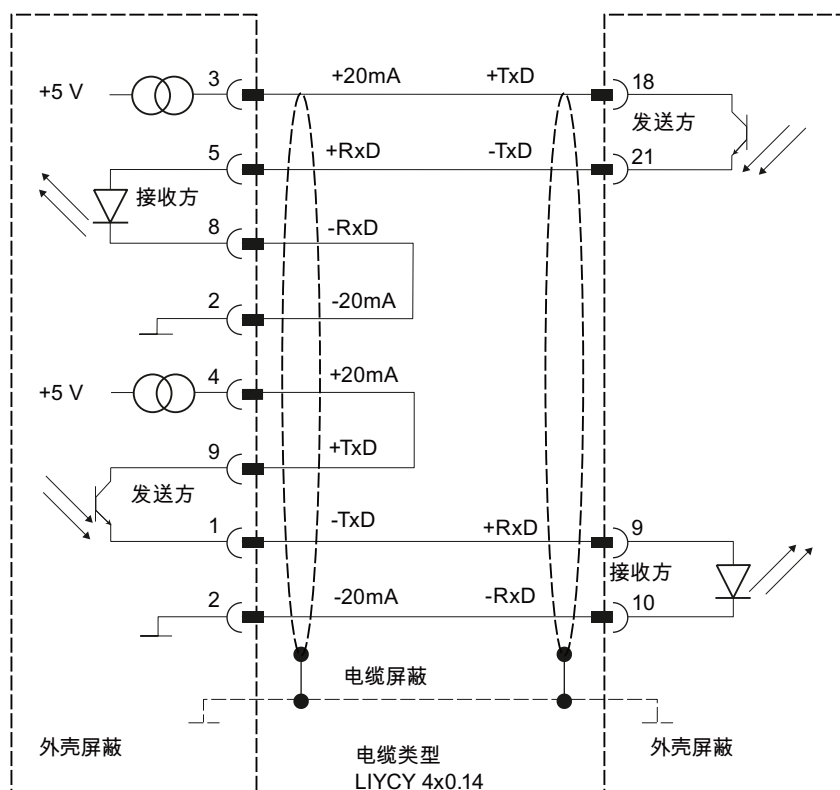


图 B-12 20 mA TTY 连接电缆 CP 340-CP 521SI、CP 521BASIC

20mA-TTY 连接电缆 (S7 (CP 340) - CPU 944/AG 95)

下图说明了在 CP 340 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 340 端：9 针 D 型针头连接器，带有螺钉型固定装置
- 在通信伙伴侧：带平移锁定的 15 针 sub-D 型针头连接器

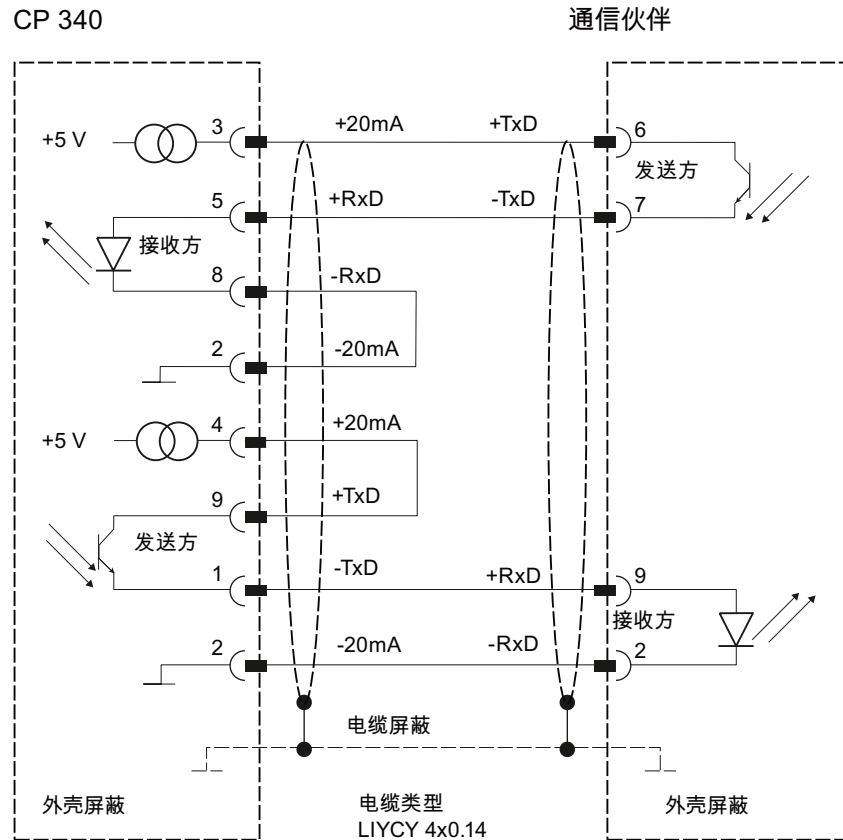


图 B-13 20mA-TTY 连接电缆 CP 340 - CPU 944/AG 95

B.3 CP 340-RS 422/485 的 X27 (RS 422/485) 接口

针脚分配

下表显示了 CP 340-RS 422/485 前面板上 15 针 sub-D 型插槽的针脚分配。

表格 B-3 CP 340-RS 422/485 集成接口的 15 针 sub-D 型插槽的针脚分配

CP 340-20mA-TTY* CP 340-RS 422/485*	针脚	标识	输入/输出	含义
	1	-	-	-
	2	T (A) -	输出	发送的数据（四线制模式）
	3	-	-	-
	4	R (A)/T (A) -	输入 输入/输出	接收的数据（四线制模式） 接收/发送的数据（双线模式）
	5	-	-	-
	6	-	-	-
	7	-	-	-
	8	GND	-	功能性接地（隔离）
	9	T (B) +	输出	发送的数据（四线制模式）
	10	-	-	-
	11	R (B)/T (B) +	输入 输入/输出	接收的数据（四线制模式） 接收/发送的数据（双线模式）
	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。

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。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

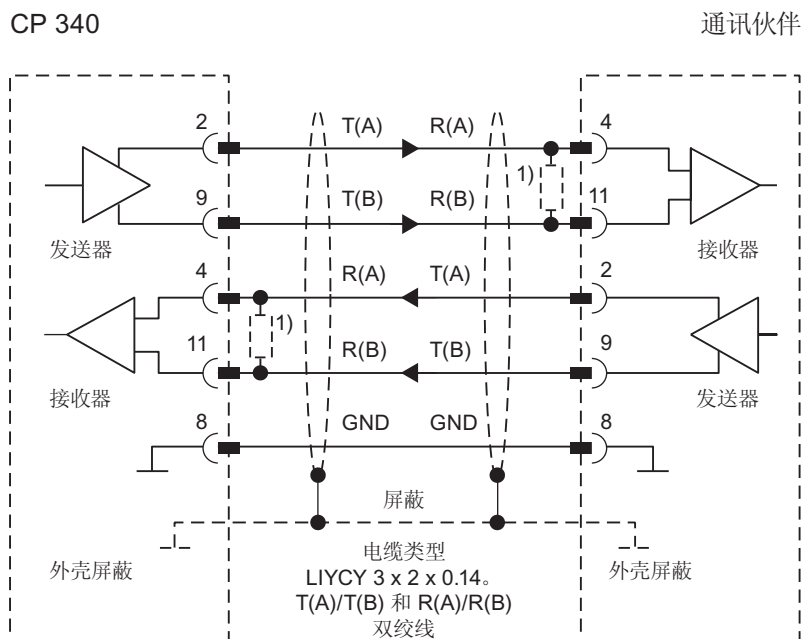
可在以下页面中找到有关在 **CP 340-RS 422/485** 和 **S7** 模块或 **SIMATIC S5** 之间进行点对点连接时使用的连接电缆实例。

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

下图说明了 RS 422 模式在 CP 340 和 CP 340/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 340 端： 15 针 D 型针头连接器，带有螺钉型固定装置
- 在通信伙伴侧： 15 针 D 型针头连接器，带有螺钉型固定装置



1) 如果电缆长度超过 50 m，则必须在接收器上焊接一个约 330 Ω 的终端电阻，以确保数据传输畅通无阻。

图 B-14 X27 连接电缆 CP 340 - CP 441/CP 340 RS 422 操作（四线制模式）

说明

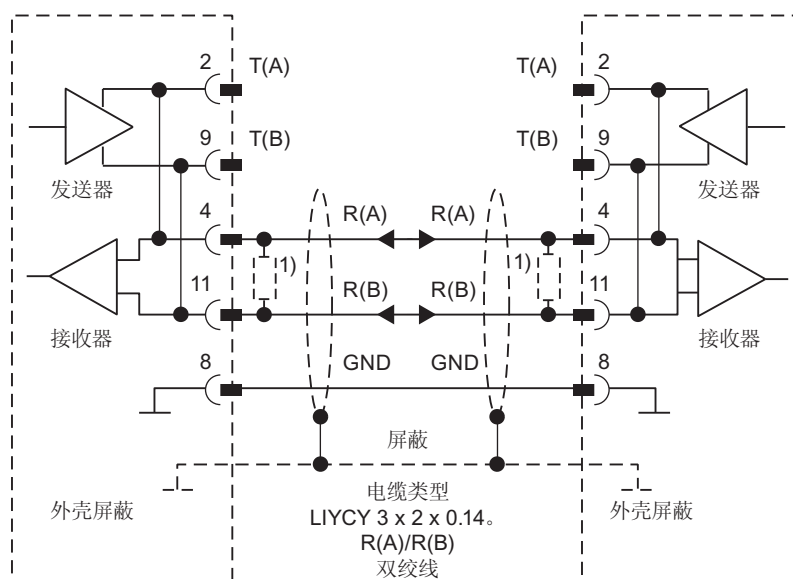
19.2 Kbaud 时该类型电缆的最大长度为 1200 m。

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

下图说明了 RS 485 模式在 CP 340 和 CP 340/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 340 端：15 针 D 型针头连接器，带有螺钉型固定装置
- 在通信伙伴侧：15 针 D 型针头连接器，带有螺钉型固定装置



1) 如果电缆长度超过 50 m，则必须在接收器上焊接一个约 330 Ω 的终端电阻，以确保数据传输畅通无阻。

图 B-15 X27 连接电缆 CP 340 - CP 441/CP 340 RS 485 操作（两线制模式）

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 340) - CP 544、CP 524、CPU 928B、CPU 945、CPU 948)

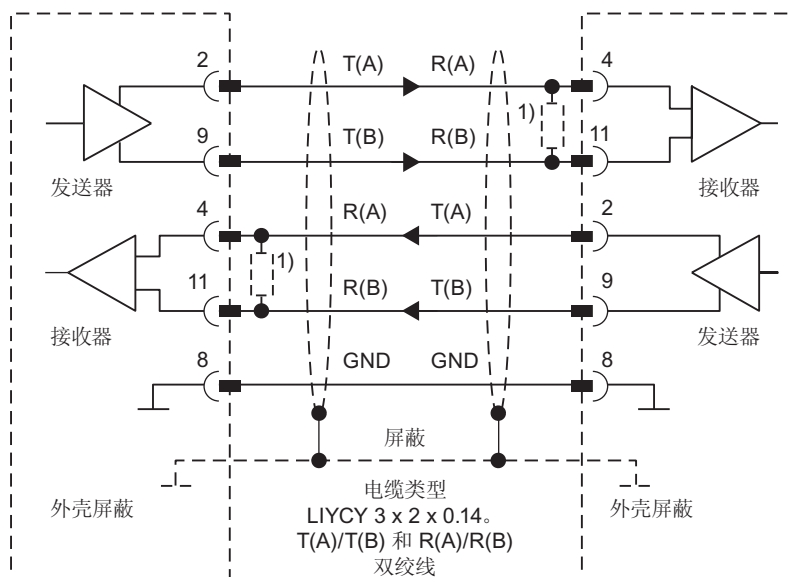
下图说明了 RS 422 模式在 CP 340 和 CP 544、CP 524、CPU 928B、CPU 945、CPU 948 之间进行点对点连接时使用的连接电缆。

对于连接电缆，将需要以下针头连接器：

- 在 CP 340 端：15 针 D 型针头连接器，带有螺钉型固定装置
- 在通信伙伴侧：带平移锁定的 15 针 sub-D 型针头连接器

CP 340

通讯伙伴



1) 如果电缆长度超过 50 m，则必须在接收器上焊接一个约 330 Ω 的终端电阻，以确保数据传输畅通无阻。

图 B-16 适用于 RS 422 模式的 X27 连接电缆 CP 340 - CP 544、CP 524、CPU 928B、CPU 945、CPU 948

附件和订货号

模块系列

下表包含了 CP 340 不同的产品系列。

表格 C-1 CP 340 模块系列的订货号

产品	订货号
CP 340-RS 232C	6ES7 340-1AH02-0AE0
CP 340-20mA-TTY	6ES7 340-1BH02-0AE0
CP 340-RS 422/485	6ES7 340-1CH02-0AE0

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

适用于以下接口的连接电缆	系列	订货号
RS 232C 接口	<ul style="list-style-type: none"> • RS 232C, 5 m • RS 232C, 10 m • RS 232C, 15 m 	6ES7902-1AB00-0AA0 6ES7902-1AC00-0AA0 6ES7902-1AD00-0AA0
20 mA TTY 接口	<ul style="list-style-type: none"> • 20 mA TTY, 5 m • 20 mA TTY, 10 m • 20 mA TTY, 50 m 	6ES7902-2AB00-0AA0 6ES7902-2AC00-0AA0 6ES7902-2AG00-0AA0
X27 (RS 422/485) 接口	<ul style="list-style-type: none"> • X27 (RS 422/485), 5 m • X27 (RS 422/485), 10 m • X27 (RS 422/485), 50 m 	6ES7902-3AB00-0AA0 6ES7902-3AC00-0AA0 6ES7902-3AG00-0AA0

有关 SIMATIC S7 的文献

SIMATIC S7 的参考

在下面的页面中，您会发现有关以下内容的全面总览：

- 组态 S7-300 以及对其编程需要参考的手册
- 介绍 PROFIBUS DP 或 PROFINET 网络组件的手册、
- 提供了 SIMATIC S7 或 **STEP 7** 总览的手册
- 可以从中发现有关 S7-300 的信息的技术书籍

用于组态和启动的手册

扩展用户文档可用于帮助您组态 S7-300 并对其编程。您可以根据需求选择和使用该文档。该表还为您提供 **STEP 7** 的文档总览。

表格 D- 1 用于组态 S7-300 并对其编程的手册

标题	内容
STEP 7 入门指南和练习 ()	该手册介绍了 S7-300/400 结构和编程的背景理论，从而帮助您快速入门。它是首次使用自动化系统或 S7 的用户的理想选择。
用 STEP 7 编程 (http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/18652056) 手册	该手册介绍了 S7 CPU 上操作系统和用户程序的结构背后的基本原理。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。
使用 STEP 7 组态硬件和通讯连接 (http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/18652631) 手册	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。

标题	内容
<p>S7-300/400 的指令列表 (IL, Instruction list) http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/18653496 参考手册</p>	<p>用于 STL、LAD 和 SCL 语言包的手册包含用户使用说明和语言描述说明。虽然对 S7-300/400 进行编程只需使用一种语言，但可以根据需要在一个项目中进行多种语言间的切换。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。</p> <p>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和编译器的详细信息。</p>
<p>S7-300/400 的梯形图 (LAD, Ladder diagram) http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/18654395 参考手册</p>	
<p>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</p>	
<p>用于 S7-300/400 的 S7-SCL http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/5581793¹ 参考手册</p>	
<p>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/1137630¹ 手册</p>	
<p>设定 S7-HiGraph 状态图 http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/1137299¹ 手册</p>	<p>GRAPH、HiGraph 和 CFC 语言支持用于执行块图形互连的顺序控制和状态控制的附加选项。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。</p>
<p>SIMATIC S7 的 CFC http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/15236182¹ 手册</p>	

标题	内容
S7-300/400 的系统和标准功能 (http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/1214574) 参考手册	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）。手册中对 S7 可用的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 系统软件的选项软件包	

PROFIBUS DP 手册

要组态和启动 PROFIBUS DP 网络，需要参考有关该网络中集成的其它节点和网络组件的说明。下表所列出的手册中包含了这些说明。

表格 D-2 PROFIBUS DP 手册

手册
ET 200M 分布式 I/O 设备
ET 200S 分布式 I/O 设备
ET 200 手提式编程单元
PROFIBUS 网络手册
S5-95U PLC 上的 SINEC L2 DP 接口

手册

下表列出的手册，会为您提供 S7-300、STEP 7 和 S7 中的分布式 I/O 的概览。

表格 D-3 SIMATIC S7、STEP 7 和 PROFIBUS DP 手册

手册
S7-300 自动化系统 — 设计和应用
从 S5 到 S7，转换器手册
对 S7-300/400 自动化系统进行编程
S7 自动化系统 - 通过 PROFIBUS DP 和 AS-I 分布

词汇表

CP 340 编程接口：点对点通讯、参数分配接口

可以使用 CP 340：点对点通讯、参数分配接口，可以将通讯处理器的接口参数化并对于打印机输出的消息文本进行组态。

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

S7-300 背板总线是一种串行数据总线，通过该总线，模块之间可以进行通讯并可以为模块提供所需的电压。

START-UP

START-UP 工作模式形成了从 STOP 模式到 RUN 模式的转换。

STEP 7

STEP 7 是 SIMATIC S7 的编程软件。

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 PC 装载

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”。可将功能块参数化，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讯伙伴都必须遵循处理和执行数据传输的固定规则。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。

参数化

参数化是指模块特性的设置。

变量

变量是一个操作数（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。

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。

在编程设备中装载

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。

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
- 自定义数据类型（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。

安装机架

安装机架是包含模块插槽的导轨。

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。

工作模式

SIMATIC S7 可编程控制器有三种不同的工作模式：STOP、START-UP 和 RUN。在不同的工作模式中，CPU 的功能也不相同。

循环程序处理

在循环程序处理中，用户程序以程序循环或周期持续重复运行。

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。

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特性的值。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，通讯处理器形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。

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，程序错误或从一种工作模式到另一种工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 340 具有自己的诊断缓冲区，CP 340 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。

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

默认设置

默认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默认设置。

索引

2

- 20mA-TTY, 20
- 20mA-TTY 接口
 - 技术规范, 178

3

- 3964(R) 协议, 66
- 3964(R) 程序
 - 字符帧, 69
 - 技术规范, 179
 - 波特率, 69
- 3964R 程序
 - 处理出错的数据, 46

A

- ASCII driver
 - BREAK 评估, 58
- ASCII driver 通讯协议, 49
- ASCII 驱动程序
 - RS 232C 伴随信号, 50
 - X27 (RS 422/485) 接口, 77
 - 代码透明度, 54
 - 发送, 53
 - 技术规范, 181
 - 参数, 71
 - 参数分配数据, 71
 - 结束标准, 54
 - 接收缓冲区, 76
 - 数据流控制, 74

B

- BREAK 评估, 58
- BUSY 信号, 63

C

- CP 340
 - 技术规范, 177
 - 参数分配, 104
- CP 340 上的接收缓冲区, 58
- CP 340 的可能应用, 12
- CP 340 的处理, 183
- CP 340 的诊断功能
 - 通过 S7-300 背板总线进行诊断, 143
 - 通过 STATUS 输出进行诊断, 143
 - 通过诊断缓冲区进行诊断, 143
 - 通过指示灯进行诊断, 143
- CP 340 的诊断缓冲区, 144, 158
- CP 340 插槽, 99
- CPU RUN, 141
- CPU 启动, 141
- CPU-STOP, 141

F

- FB 2 P_RCV
 - 时序图, 122
 - 参数, 121
- FB 4 P_PRINT
 - 时序图, 127
 - 参数, 126
- FB P_RCV

- 数据区中的分配, 120
- FB 的 STATUS 输出, 143
- FC 5 V24_STAT
 - 参数, 129
- FC 6 V24_SET
 - 参数, 131
- I**
- ISO 7 层参考模型, 29
- L**
- LED 指示灯, 17
- P**
- P_PRINT FB
 - 背景数据块, 124
 - 消息文本, 123
 - 数据区中的分配, 指针 DB, 125
- P_RESET FB
 - 删除接收缓冲区, 132
 - 时间顺序图, 134
 - 参数, 133
 - 数据区中的分配, 133
 - 错误显示, 132
- P_SEND (FB 3)
 - 时序图, 118
 - 参数, 117
- P_SEND FB
 - 数据区中的分配, 117
- R**
- RS 232C, 18
- RS 232C 二次信号, 128
- 读取和控制, 128
- RS 232C 伴随信号
 - V24_SET FC, 50
 - V24_STAT FC, 50
 - 自动控制, 50
- RS 232C 接口
 - 技术规范, 178
 - 连接电缆, 185
 - 引脚分配, 185
- RS 232C 辅助信号, 50
- RXD, 145
- S**
- S7 背板总线的总线连接器, 17
- S7-300 背板总线, 143
- STATUS 参数
 - 事件类别, 146
 - 实例, 146
 - 结构, 146
- T**
- TXD, 145
- V**
- V24_SET FC, 50
- V24_STAT FC, 50
- X**
- X27 (RS 422) 接口
 - 参数, 70
- X27 (RS 422/485) 接口
 - 技术规范, 179
- X27 (RS 422/485) , 21

三划

工作模式转换, 141

四划

专用显示, 145

中断特性, 135

订货号

 连接电缆, 205

 模块系列, 205

五划

代码透明度, 54

功能块, 113

 FB 2 P_RCV, 121

 FB 4 P_PRINT, 123

 FB P_RCV, 119, 120

 P_PRINT FB, 123

 P_RESET FB, 132

 P_SEND (FB 3), 117

 P_SEND FB, 115

 存储器要求, 136

 安装, 114

 概述, 114

打印机驱动程序

 BUSY 信号, 63

 X27 (RS 422/485) 接口, 81

 字符帧, 78

 字符集, 82

 技术规范, 182

 实例, 61

 波特率, 78

 变量, 60

 格式字符串, 60

 消息文本, 59, 84

 控制字符, 83

 握手, 63

 数据流控制, 80

 数据流量控制, 63

六划

回收, 183

安装 CP 340, 100

安装机架、位置, 99

安装通信处理器, 97

七划

启动特性, 140

技术规范, 177

诊断

 诊断缓冲区, 158

诊断中断, 64

诊断功能

 诊断中断, 155

连接电缆

 RS 232C, 186

八划

使用 3964(R) 程序发送, 39

使用 3964(R) 程序接收, 43

参数分配用户界面

 安装, 105

参数分配数据

 3964(R) 程序, 65

 ASCII 驱动程序, 71

固件更新, 111

拆除 CP 340, 100, 101

服务与支持, 5

组态 CP 340, 106

组错误显示, 145

软件组件, 15

STEP 7 软件包, 15

函数块, 15

参数分配界面, 15

九划

指示灯 (LED), 143

标识数据

定义, 111

标准连接电缆, 14, 15

点对点通讯

软件组件, 15

点对点通信

硬件组件, 14

十划

消息文本

变量, 85

格式, 85

消息帧, 142

读取编程设备上的诊断缓冲区, 158

调用 SFCERR 或 SFCSTATUS 变量, 154

十一划

接口

20mA-TTY, 20

RS 232C, 18, 20

X27 (RS 422/485), 21

接口类型, 17

接收消息帧, 142

十二划

握手, 52

硬件组件, 14

程序, 29

程序实例

下载至 CPU, 172

编程设备, 15

编程实例, 161

十三划

数据流控制, 63

新参数的分配, 139

十四划

模块系列, 11

CP 34x-20mA-TTY, 11

CP 34x-RS 232C, 11

CP 34x-RS 422/485, 11

功能, 12

管理参数数据, 107

十六划

操作模式, 139

RUN, 139

STOP, 139

新参数的分配, 139