

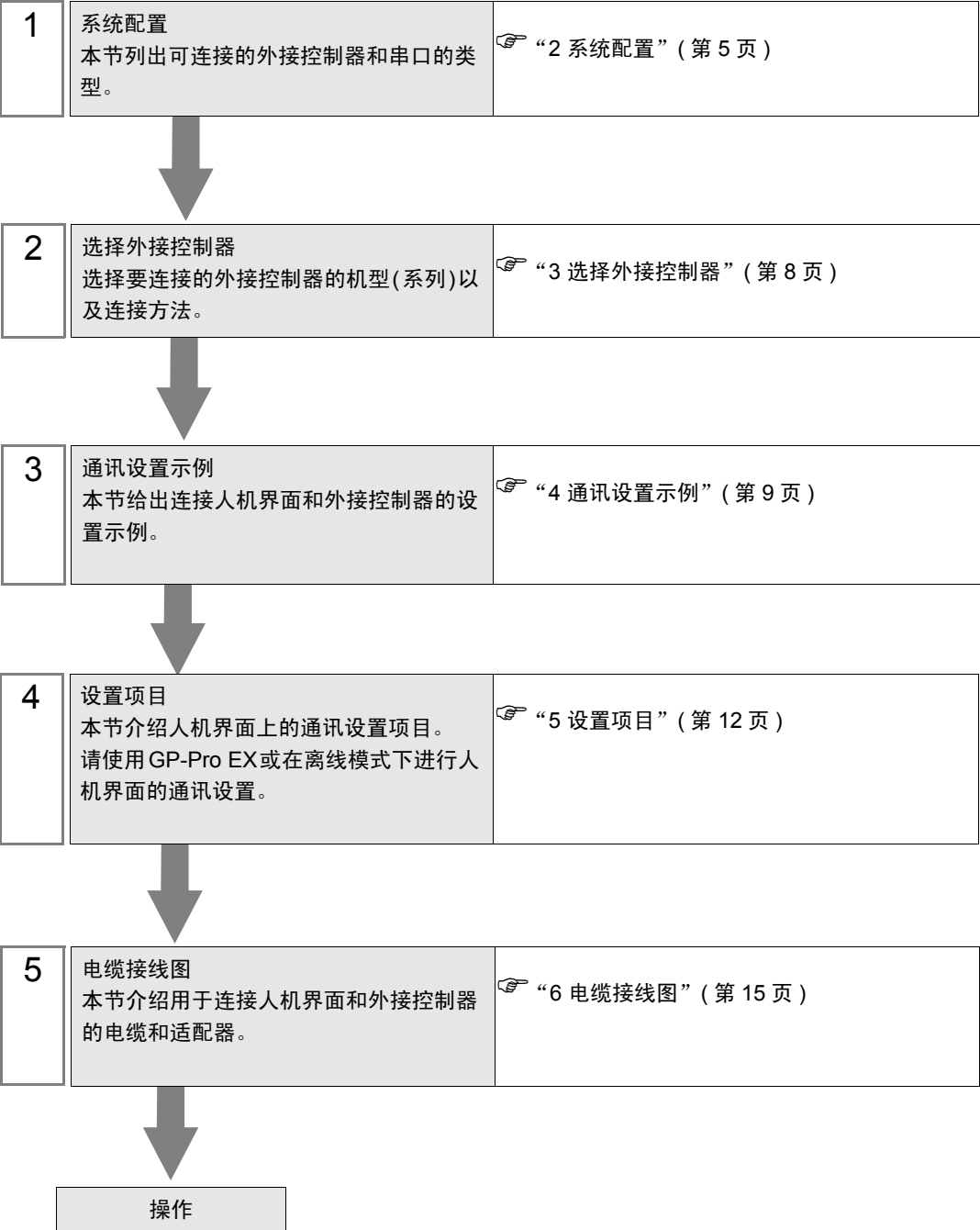
General SIO 驱动程序

1	什么是 General SIO?	3
2	系统配置.....	5
3	选择外接控制器	8
4	通讯设置示例.....	9
5	设置项目	12
6	电缆接线图	15
7	支持的寄存器.....	39
8	寄存器和地址代码	40
9	错误消息.....	41
10	直接通讯功能.....	43
11	示例程序.....	55

简介

本手册介绍如何连接人机界面和外接控制器 (目标 PLC)。

在本手册中，将按以下章节顺序介绍连接过程。



1 什么是 General SIO?

1.1 概述

General SIO 驱动程序是一种一般用途的驱动程序，并非专用于人机界面所连接的特定串口通讯设备。它适用于那些通讯过程比较简单的设备，如温控器、读卡器或串口打印机等。

人机界面的 D 脚本和梯形图程序（以下简称“脚本”）创建通讯数据包，并将它们保存在人机界面的内存表中。然后，General SIO 驱动程序将内存表数据发送到人机界面的串口，并将那些从串口接收到的数据保存在人机界面的内存表中。

综上所述，通讯数据包由脚本自行创建，此驱动程序则通过串口并使用发送 / 接收函数向 / 从串口通讯设备发送 / 接收数据。

- 可采用 1:1 和 1:n 串行连接。
- 最多可连接 31 台设备。
- 最大通讯速率是 115200bps。

重 要

- General SIO 驱动程序采用 Memory Link 通讯方式。可以为每台人机界面设置一个 Memory Link 驱动程序。不能同时使用两个或多个 Memory Link 驱动程序。有关 Memory Link 方式的更多信息，请参阅 GP-Pro EX 控制器 /PLC 连接手册。在制造商列表部分，请参阅“重点：阅读控制器 /PLC 连接手册之前的注意事项”下的“通讯方式”。
-

1.2 术语表

术语	定义和描述
内存表	人机界面内部存储器表。General SIO 驱动程序从 / 向内存表读取 / 写入数据。系统区是从 0000 到 9999 的 16 位地址区。
逻辑运算	本手册使用“脚本”这一术语来表示从 / 向内存表读取 / 写入数据的函数。“脚本”实际上指的是 D 脚本和梯形图程序。
环形缓冲区	此存储区以 FIFO(先进先出) 的形式暂存数据。“环形缓冲区”这一术语来源于数据的环形读取方式。此驱动程序在人机内面的内存表中创建一个环形缓冲区，将它用作接收缓冲区。为能跟踪接收缓冲区的数据位置，需要控制两个指针：GET 指针和 PUT 指针。
GET 指针	该指针指向脚本应读取的下一个数据的位置。此驱动程序控制着相对于环形缓冲区中数据区首地址的偏移值。脚本从 GET 指针所指的区域读取数据，然后将 GET 指针移向下一个读取位置。
PUT 指针	该指针指向此驱动程序写入下一个接收到的数据的位置。此驱动程序控制着相对于环形缓冲区中数据区首地址的偏移值。此驱动程序将接收到的数据写入 PUT 指针指向的区域，然后将 PUT 指针移向下一个写入位置。
接收函数控制区	该区域包含此驱动程序的接收缓冲区的所有管理信息，位于人机界面内存表中的固定区域。
发送函数控制区	该区域包含此驱动程序的发送缓冲区的所有管理信息，位于人机界面内存表中的固定区域。
系统数据区	位于人机界面的内存表中，反映系统信息。可在此区域中读写显示画面号、日历信息和其他系统信息。此区域占据内存表中的固定地址 (0000~0019)。
特殊继电器	与系统数据区类似，该继电器区位于内存表中，反映人机界面的系统信息。该继电器区占据从 2032 到 2047 的固定地址范围。
9000 区	该区域主要保存人机界面的内部处理信息，如折线图日志和通讯扫描时间等。部分区域可由用户编辑。
用户区	位于人机界面内存表中，反映系统信息，包含“系统数据区”、“特殊继电器区”和“9000 区”以外的内存区。此区域可由用户编辑。

2 系统配置

下表给出人机界面与外接控制器连接时的系统配置。

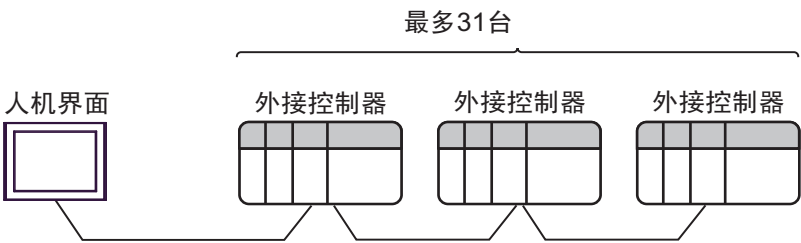
系列	CPU	通讯接口	串口类型	设置示例	电缆接线图
外接控制器			RS-232C	设置示例 1 (第 9 页)	电缆接线图 1 (第 15 页)
			RS-422/485(4 线)	设置示例 2 (第 10 页)	电缆接线图 2 (第 18 页)
			RS-422/485(2 线)	设置示例 3 (第 11 页)	电缆接线图 3 (第 28 页)

连接配置

- 1:1 连接



- 1:n 连接



■ IPC 的串口

连接 IPC 与外接控制器时，使用的串口取决于系列和串口类型。详情请参阅 IPC 的手册。

可用串口

系列	可用接口		
	RS-232C	RS-422/485(4 线)	RS-422/485(2 线)
PS-2000B	COM1 ^{*1} , COM2, COM3 ^{*1} , COM4	-	-
PS-3450A, PS-3451A, PS3000-BA, PS3001-BD	COM1, COM2 ^{*1*2}	COM2 ^{*1*2}	COM2 ^{*1*2}
PS-3650A(T41 机型), PS-3651A(T41 机型)	COM1 ^{*1}	-	-
PS-3650A(T42 机型), PS-3651A(T42 机型)	COM1 ^{*1*2} , COM2	COM1 ^{*1*2}	COM1 ^{*1*2}
PS-3700A (Pentium®4-M) PS-3,710A	COM1 ^{*1} , COM2 ^{*1} , COM3 ^{*2} , COM4	COM3 ^{*2}	COM3 ^{*2}
PS-3,711A	COM1 ^{*1} , COM2 ^{*2}	COM2 ^{*2}	COM2 ^{*2}
PS4000 ^{*3}	COM1, COM2	-	-
PL3000	COM1 ^{*1*2} , COM2 ^{*1} , COM3, COM4	COM1 ^{*1*2}	COM1 ^{*1*2}

*1 可在 RI/5V 之间切换。如有需要，请使用 IPC 上的开关进行切换。

*2 用 DIP 开关设置串口类型。请根据需要使用的串口类型进行以下设置。

*3 在外接控制器与扩展槽上的 COM 接口之间进行通讯时，仅支持 RS-232C。但是，由于 COM 接口的规格，不能执行 ER(DTR/CTS) 控制。
与外接控制器连接时，请使用自备电缆，并禁用 1、4、6 和 9 号针脚。
关于针脚排列的详情，请参阅 IPC 手册。

DIP 开关设置：RS-232C

DIP 开关	设置	描述
1	OFF ^{*1}	保留 (保持 OFF)
2	OFF	串口类型：RS-232C
3	OFF	
4	OFF	SD(TXD) 数据的输出模式：保持输出
5	OFF	SD(TXD) 终端电阻 (220Ω)：无
6	OFF	RD(RXD) 终端电阻 (220Ω)：无
7	OFF	SDA(TXA) 和 RDA(RXA) 的短路：不可用
8	OFF	SDB(TXB) 和 RDB(RXB) 的短路：不可用
9	OFF	RS(RTS) 自动控制模式：禁用
10	OFF	

*1 当使用 PS-3450A、PS-3451A、PS3000-BA 和 PS3001-BD 时，请将设定位置 ON。

DIP 开关设置: RS-422/485(4 线)

DIP 开关	设置	描述
1	OFF	保留 (保持 OFF)
2	ON	串口类型: RS-422/485
3	ON	
4	OFF	SD(TXD) 数据的输出模式: 保持输出
5	OFF	SD(TXD) 终端电阻 (220Ω): 无
6	OFF	RD(RXD) 终端电阻 (220Ω): 无
7	OFF	SDA(TXA) 和 RDA(RXA) 的短路: 不可用
8	OFF	SDB(TXB) 和 RDB(RXB) 的短路: 不可用
9	OFF	RS(RTS) 自动控制模式: 禁用
10	OFF	

DIP 开关设置: RS-422/485(2 线)

DIP 开关	设置	描述
1	OFF	保留 (保持 OFF)
2	ON	串口类型: RS-422/485
3	ON	
4	OFF	SD(TXD) 数据的输出模式: 保持输出
5	OFF	SD(TXD) 终端电阻 (220Ω): 无
6	OFF	RD(RXD) 终端电阻 (220Ω): 无
7	ON	SDA(TXA) 和 RDA(RXA) 的短路: 可用
8	ON	SDB(TXB) 和 RDB(RXB) 的短路: 可用
9	ON	RS(RTS) 自动控制模式: 启用
10	ON	

3 选择外接控制器

选择要连接到人机界面的外接控制器。



设置项目	设置描述
控制器 /PLC 数量	输入 1 到 4 之间的整数表示连接到人机界面的外接控制器的数量。
制造商	选择待连接外接控制器的制造商。选择 “Digital Electronics Corporation”。
系列	选择外接控制器的型号 (系列) 和连接方式。请选择 “General SIO”。在系统配置中确认 “General SIO” 是否支持所连接的外接控制器。 ☞ “2 系统配置” (第 5 页)
端口	选择要连接到外接控制器的人机界面接口。
使用系统区	此驱动程序无此项。

4 通讯设置示例

Pro-face 推荐的人机界面与外接控制器的通讯设置示例如下所示。

4.1 设置示例 1

■ GP-Pro EX 设置

◆ 通讯设置

从 [工程] 菜单中指向 [系统设置], 点击 [控制器 /PLC], 显示设置画面。

控制器 / PLC1

摘要 [控制器 / PLC 更改](#)

制造商 系列 端口

文本数据模式 [更改](#)

通讯设置

SIO Type ☒ RS232C ☐ RS422/485(2wire) ☐ RS422/485(4wire)

Speed

Data Length ☐ 7 ☒ 8

Parity ☒ NONE ☐ EVEN ☐ ODD

Stop Bit ☒ 1 ☐ 2

Flow Control ☒ NONE ☐ ER(DTR/CTS) ☐ XON/XOFF

Wait To Send (ms)

Control Area Address

RI / VCC ☒ RI ☐ VCC

In the case of RS232C, you can select the 9th pin to RI (Input) or VCC (5V Power Supply). If you use the Digital's RS232C Isolation Unit, please select it to VCC.

■ 外接控制器设置

通讯设置因外接控制器而不同。

详情请参阅外接控制器手册。

4.2 设置示例 2

■ GP-Pro EX 设置

◆ 通讯设置

从 [工程] 菜单中指向 [系统设置], 点击 [控制器 /PLC], 显示设置画面。

The screenshot shows the 'Controller / PLC1' settings window. The 'Summary' section includes fields for 'Manufacturer' (Digital Electronics Corporation), 'Series' (General SIO), and 'Port' (COM1). The 'Text Data Mode' is set to '1'. The 'Communication Settings' section includes radio buttons for 'SIO Type' (RS232C, RS422/485(2wire), RS422/485(4wire)), a 'Speed' dropdown (9600), 'Data Length' (7, 8), 'Parity' (NONE, EVEN, ODD), 'Stop Bit' (1, 2), 'Flow Control' (NONE, ER(DTR/CTS), XON/XOFF), 'Wait To Send' (0 ms), and 'Control Area Address' (20). At the bottom, there are radio buttons for 'RI / VCC' (RI, VCC) and a 'Default' button.

■ 外接控制器设置

通讯设置因外接控制器而不同。

详情请参阅外接控制器手册。

4.3 设置示例 3

■ GP-Pro EX 设置

◆ 通讯设置

从 [工程] 菜单中指向 [系统设置], 点击 [控制器 /PLC], 显示设置画面。

控制器 / PLC1

摘要 [控制器 / PLC 更改](#)

制造商 系列 端口

文本数据模式 [更改](#)

通讯设置

SIO Type ☐ RS232C ☒ RS422/485(2wire) ☐ RS422/485(4wire)

Speed

Data Length ☐ 7 ☒ 8

Parity ☒ NONE ☐ EVEN ☐ ODD

Stop Bit ☒ 1 ☐ 2

Flow Control ☒ NONE ☐ ER(DTR/CTS) ☐ XON/XOFF

Wait To Send (ms)

Control Area Address

RI / VCC ☒ RI ☐ VCC

In the case of RS232C, you can select the 9th pin to RI (Input) or VCC (5V Power Supply). If you use the Digital's RS232C Isolation Unit, please select it to VCC.

■ 外接控制器设置

通讯设置因外接控制器而不同。

详情请参阅外接控制器手册。

5 设置项目

请使用 GP-Pro EX 或在离线模式下进行人机界面的通讯设置。

各参数的设置必须与外接控制器的匹配。

☞ “4 通讯设置示例”（第 9 页）

5.1 GP-Pro EX 中的设置项目

■ 通讯设置

从 [工程] 菜单中指向 [系统设置]，点击 [控制器 /PLC]，显示设置画面。

控制器 / PLC1

摘要

制造商 系列 端口

文本数据模式 [更改](#)

通讯设置

SIO Type ☒ RS232C ☐ RS422/485(2wire) ☐ RS422/485(4wire)

Speed

Data Length ☐ 7 ☒ 8

Parity ☒ NONE ☐ EVEN ☐ ODD

Stop Bit ☒ 1 ☐ 2

Flow Control ☒ NONE ☐ ER(DTR/CTS) ☐ XON/XOFF

Wait To Send (ms)

Control Area Address

RI / VCC ☒ RI ☐ VCC

In the case of RS232C, you can select the 9th pin to RI (Input) or VCC (5V Power Supply). If you use the Digital's RS232C Isolation Unit, please select it to VCC.

[控制器 /PLC 更改](#)

Default

设置项目	设置描述
SIO Type	选择与外接控制器进行通讯的串口类型。
Speed	选择外接控制器和人机界面之间的通讯速率。
Data Length	选择数据长度。
Parity	选择校验方式。
Stop Bit	选择停止位长度。
Flow Control	选择防止发送和接收数据发生溢出的通讯控制方法。
Wait To Send	用 0 到 255 之间的整数表示人机界面从接收包到发送下一命令之间的等待时间 (ms)。
Control Area Address	输入 20 到 9980 之间的整数表示控制区地址。 注 释 请勿设置重复的起始地址。
RI/VCC	如果将串口类型选为 RS-232C，您可以对第 9 针脚进行 RI/VCC 切换。连接 IPC 时，需要用 IPC 的切换开关切换 RI/5V。详情请参阅 IPC 手册。

GP-Pro EX 控制器 /PLC 连接手册

12

5.2 离线模式下的设置项目

- 注 释

- 有关如何进入离线模式以及操作方面的更多信息，请参阅“维护 / 故障排除手册”。
☞ 维护 / 故障排除手册 “离线模式”
 - 离线模式下 1 个页面上显示的设置项目数取决于使用的人机界面机型。详情请参阅参考手册。

■ 通讯设置

如需显示设置画面，请在离线模式下触摸 [Peripheral Settings] 中的 [Device/PLC Settings]。在显示的列表中触摸您想设置的外接控制器。

Comm.	Option			
General SIO [COM1] Page 1/1				
SIO Type	RS232C			
Speed	9600			
Data Length	☐ 7 ☒ 8			
Parity	☒ NONE ☐ EVEN ☐ ODD			
Stop Bit	☒ 1 ☐ 2			
Flow Control	NONE			
Wait To Send(ms)	0			
Control Area Address	20			
Exit			Back	2008/07/08 10:05:54

设置项目	设置描述
SIO Type	选择与外接控制器进行通讯的串口类型。
Speed	选择外接控制器和人机界面之间的通讯速率。
Data Length	选择数据长度。
Parity	选择校验方式。
Stop Bit	选择停止位长度。
Flow Control	选择防止发送和接收数据发生溢出的通讯控制方法。
Wait To Send(ms)	用 0 到 255 之间的整数表示人机界面从接收包到发送下一命令之间的等待时间 (ms)。
Control Area Address	输入 20 到 9980 之间的整数表示控制区地址。 注 释 请勿设置重复的起始地址。

■ 选项设置

如需显示设置画面，请触摸 [Peripheral Settings] 中的 [Device/PLC Settings]。在显示的列表中触摸您想设置的外接控制器，然后触摸 [Option]。

Comm.	Option			
General SIO		[COM1]		Page 1/1
RI / VCC ☒ RI ☐ VCC In the case of RS232C, you can select the 9th pin to RI(Input) or VCC(5V Power Supply). If you use the Digital's RS232C Isolation Unit, please select it to VCC.				
Exit		Back		2008/07/08 10:05:57

设置项目	设置描述
RI/VCC	如果将串口类型选为 RS-232C，则可以对第 9 针脚进行 RI/VCC 切换。连接 IPC 时，需要用 IPC 的切换开关切换 RI/5V。详情请参阅 IPC 手册。

注 释	• GP-4100 系列和 GP-4*01TM 在离线模式下没有 [Option] 设置。
-----	---

6 电缆接线图

以下所示的电缆接线图可能与 Pro-face 推荐的不同。但使用本手册中的电缆接线图不会产生任何运行问题。

- 外接控制器机体的 FG 针脚必须为 D 级接地。详情请参阅外接控制器手册。
- 在人机界面内部，SG 和 FG 是相连的。将外接控制器连接到 SG 端时，请注意不要在系统设计中形成短路。
- 如果噪声或其他因素造成通讯不稳定，请连接隔离模块。

电缆接线图 1

人机界面 (连接接口)	电缆		注释
GP3000(COM1) GP4000 ^{*1} (COM1) ST(COM1) LT3000(COM1) IPC ^{*2} PC/AT	1A	自备电缆 (ER(DTR/CTS) 控制)	电缆长度不应超过 15 米
	1B	自备电缆 (XON/XOFF 控制或无控制)	
GP-4105(COM1)	1C	自备电缆 (ER(DTR/CTS) 控制)	
	1D	自备电缆 (XON/XOFF 控制或无控制)	

*1 除 GP-4100 系列和 GP-4203T 以外的所有 GP4000 机型。

*2 只能使用支持 RS-232C 通讯方式的串口。

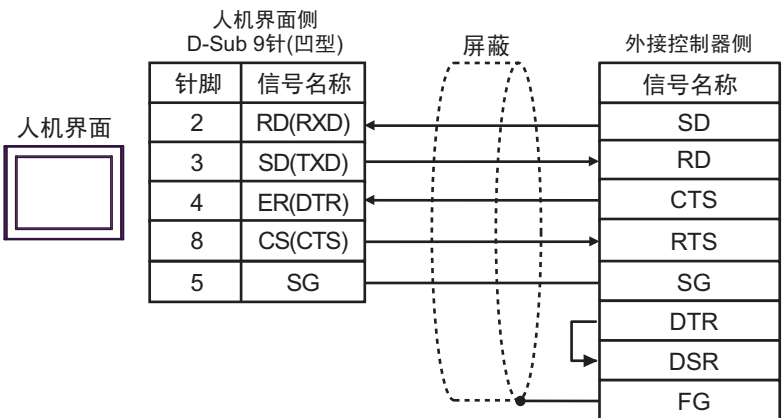
 ■ IPC 的串口 (第 6 页)

重 要

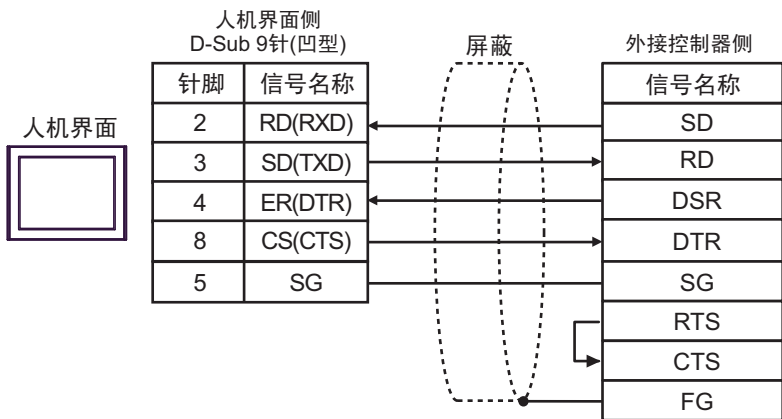
- RS-232C 接头的形状及针脚号与信号名称的对应关系因外接控制器而不同。请根据外接控制器的接口说明正确连接。

1A)

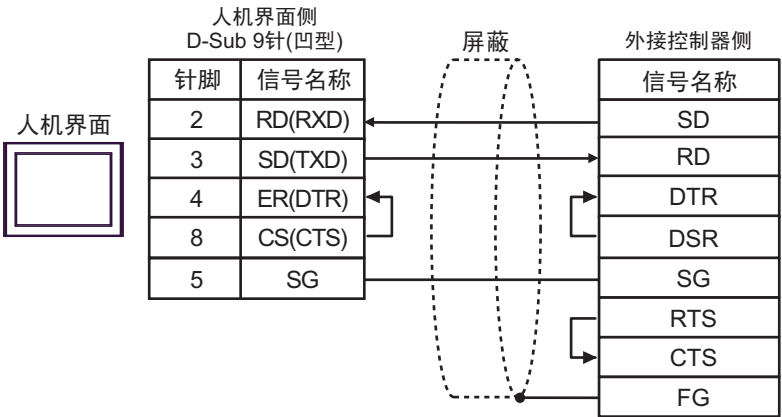
- 外接控制器支持 RTS/CTS 控制时



- 外接控制器支持 DTR/DSR 控制时

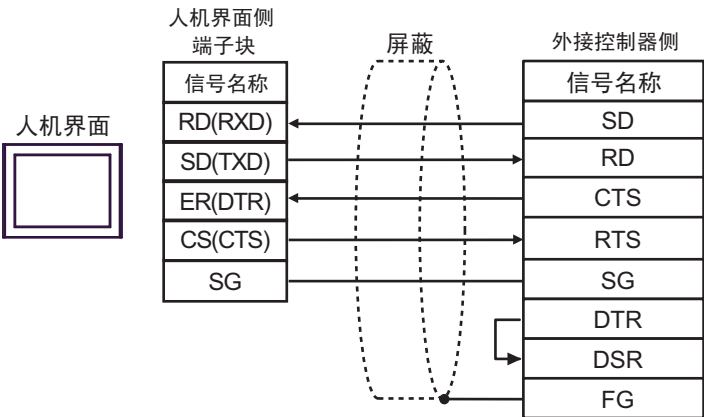


1B)

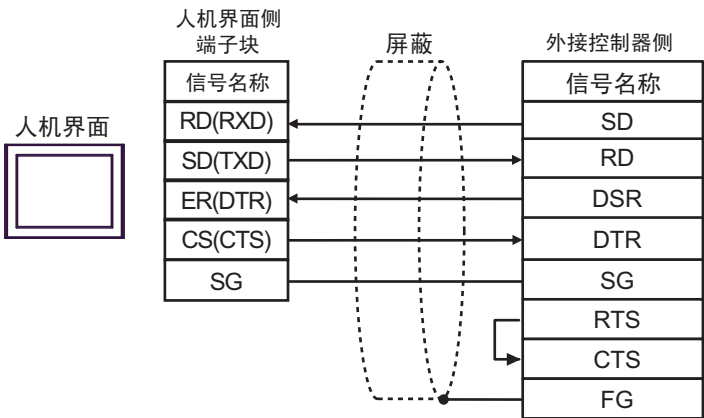


1C)

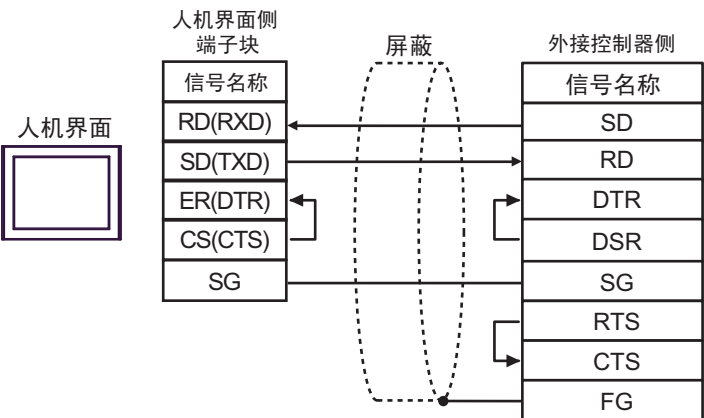
- 外接控制器支持 RTS/CTS 控制时



- 外接控制器支持 DTR/DSR 控制时



1D)



电缆接线图 2

人机界面 (连接接口)	电缆		注释
GP3000 ^{*1} (COM1) AGP-3302B(COM2) GP-4*01TM(COM1) LT3000(COM1) ST ^{*2} (COM2) IPC ^{*3}	2A	Pro-face 制造的串口转换适配器 CA3-ADPCOM-01 + Pro-face 制造的 RS-422 转换适配器 CA3-ADPTRM-01 + 自备电缆	
	2B	Pro-face 制造的串口转换适配器 CA3-ADPCOM-01 + Pro-face 制造的 RS-422 电缆 CA3-CBL422-01	
	2 C	自备电缆	
GP3000 ^{*4} (COM2)	2 D	Pro-face 制造的串口通讯终端适配器 CA4-ADPONL-01 + Pro-face 制造的 RS-422 转换适配器 CA3-ADPTRM-01 + 自备电缆	
	2E	Pro-face 制造的串口通讯终端适配器 CA4-ADPONL-01 + Pro-face 制造的 RS-422 电缆 CA3-CBL422-01	
	2F	Pro-face 制造的串口通讯终端适配器 CA4-ADPONL-01 + 自备电缆	
GP-4106(COM1)	2 G	自备电缆	
GP4000 ^{*5} (COM2) GP-4201T(COM1)	2 H	Pro-face 制造的 GP4000 RS-422 转换适配器 PFXZCBADTM1 ^{*6} + 自备电缆	
	2B	Pro-face 制造的串口转换适配器 CA3-ADPCOM-01 + Pro-face 制造的 RS-422 电缆 CA3-CBL422-01	
	2 C	自备电缆	

*1 除 AGP-3302B 以外的所有 GP3000 机型。

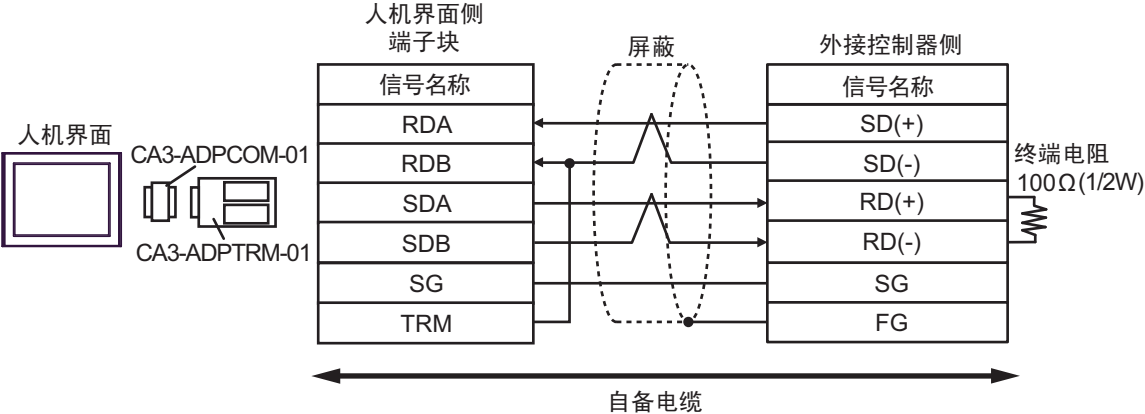
*2 除 AST-3211A 和 AST-3302B 以外的所有 ST 机型。

- *3 只能使用支持 RS-422/485(4 线) 通讯方式的串口。
☞ ■ IPC 的串口 (第 6 页)
- *4 包括 GP-3200 系列和 AGP-3302B 在内的所有 GP3000 机型。
- *5 除 GP-4100 系列、GP-4*01TM、GP-4201T 和 GP-4*03T 以外的所有 GP4000 机型。
- *6 当使用 GP3000/ST3000/LT3000 RS-422 转换适配器 (CA3-ADPTRM-01) 而不是 GP4000 RS-422 转换适配器时, 请参阅电缆接线图 2A。

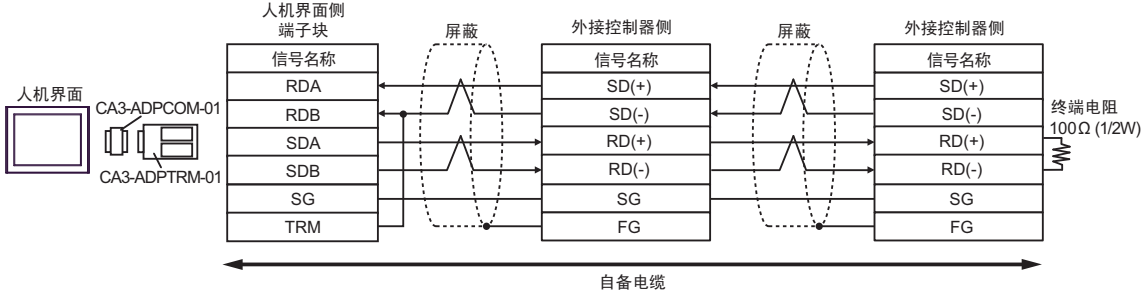
重 要

- RS-422/485 电缆通常不超过 1000 米, 具体取决于外接控制器。详情请参阅外接控制器手册。
 - 连接方式和终端电阻取决于外接控制器。
 - 人机界面上的终端电阻没有隔离。
-

- 2A)
- 1:1 连接

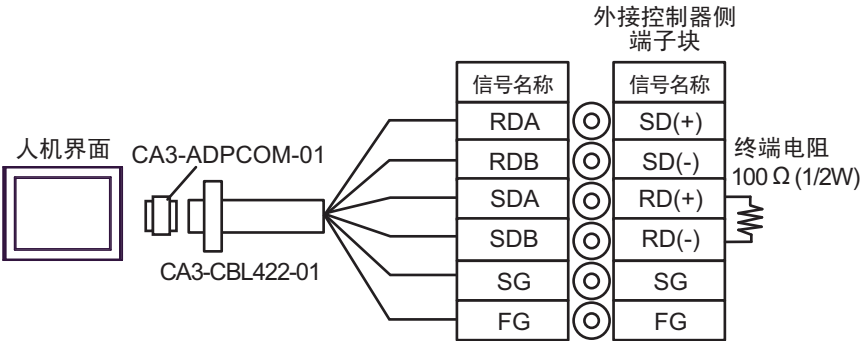


- 1:n 连接

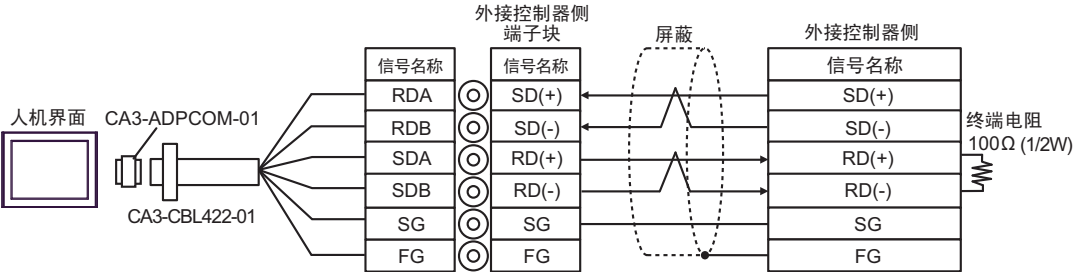


2B)

- 1:1 连接

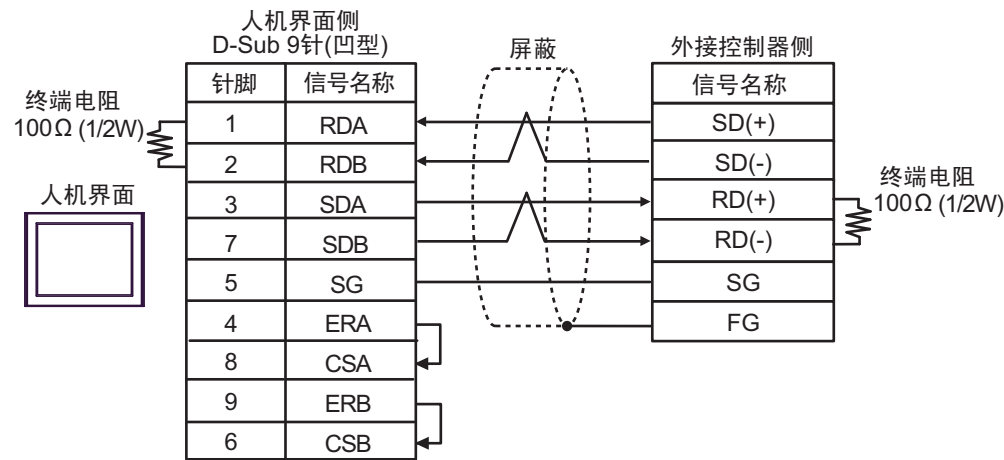


- 1:n 连接

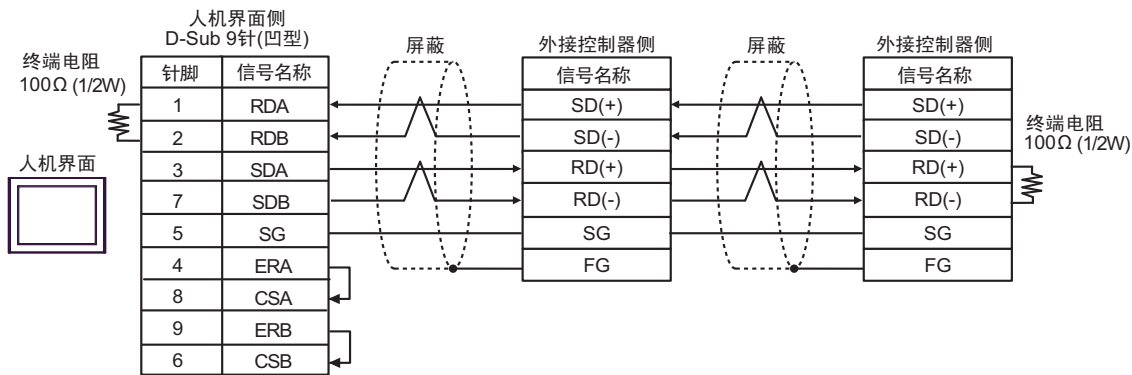


2C)

- 1:1 连接



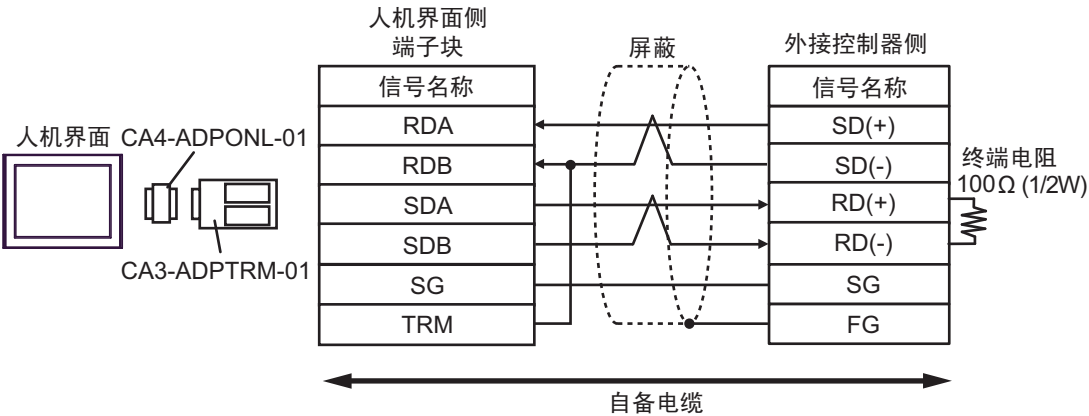
- 1:n 连接



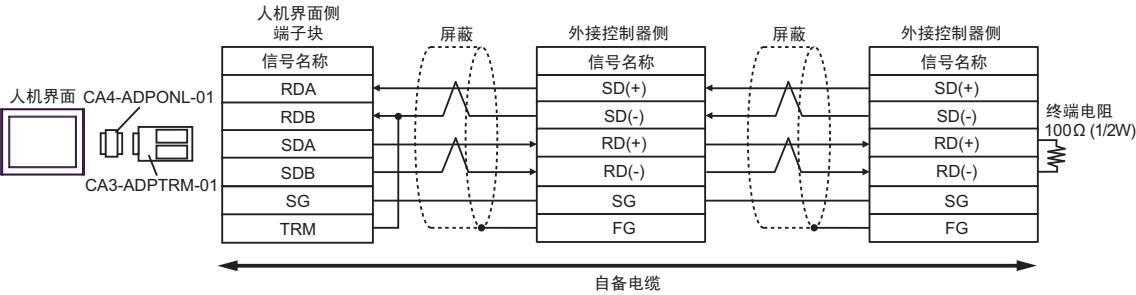
注 释

- 终端电阻因外接控制器而不同。详情请参阅外接控制器手册。

- 2D)
- 1:1 连接

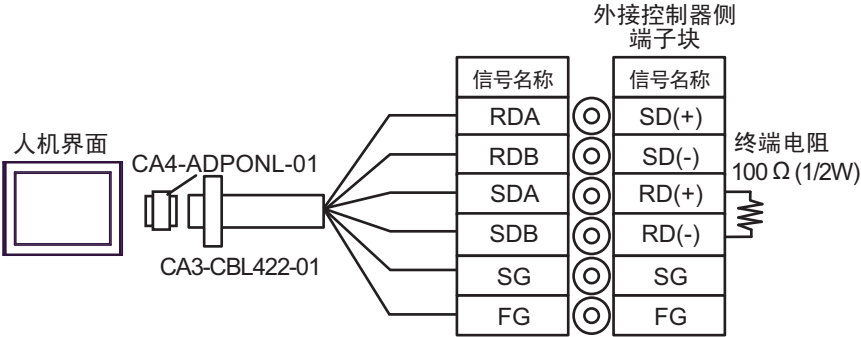


- 1:n 连接

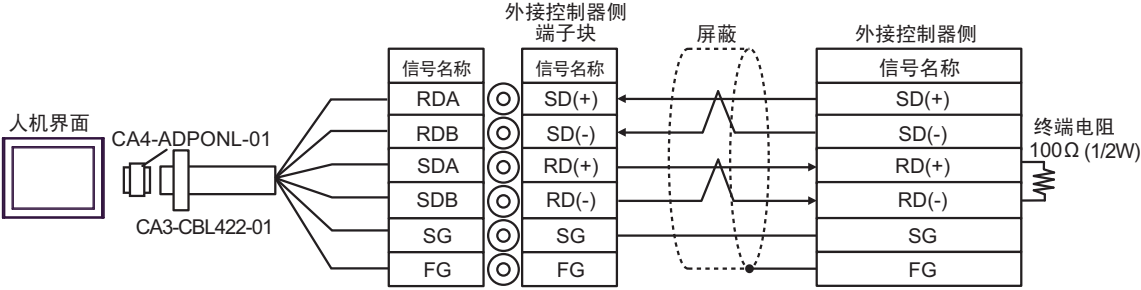


2E)

- 1:1 连接

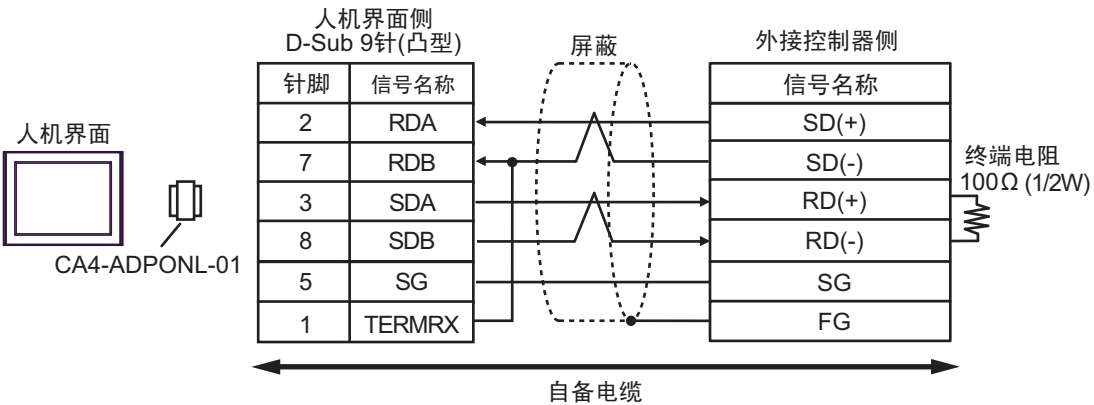


- 1:n 连接

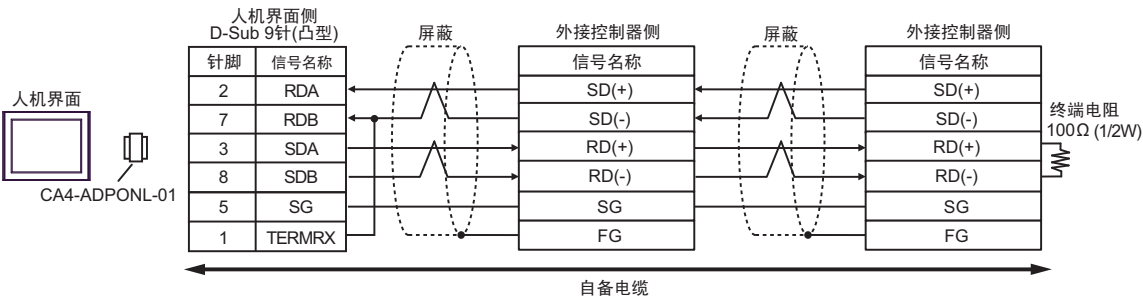


2F)

- 1:1 连接

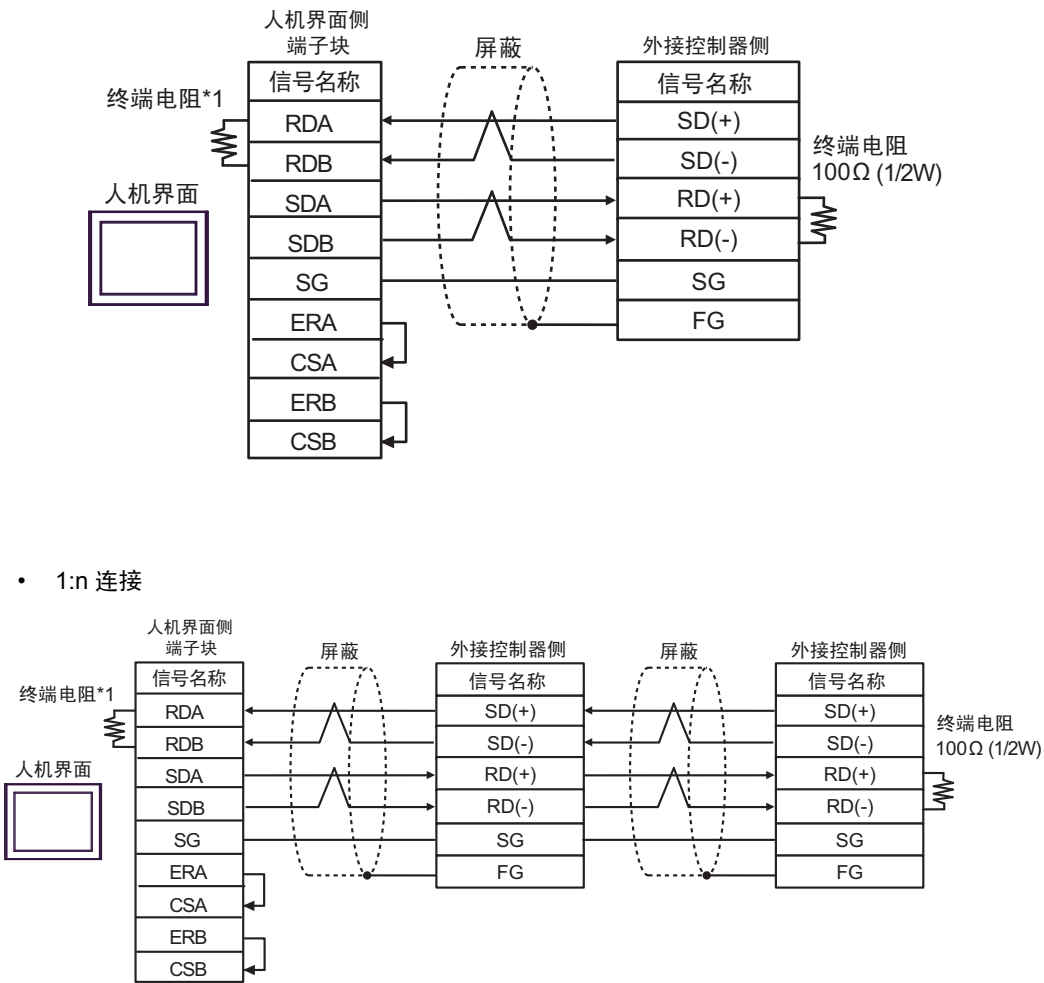


- 1:n 连接

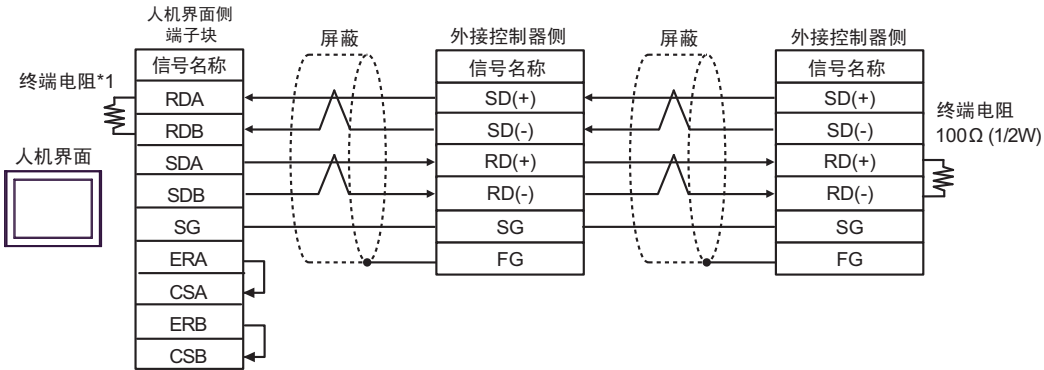


2G)

- 1:1 连接



- 1:n 连接



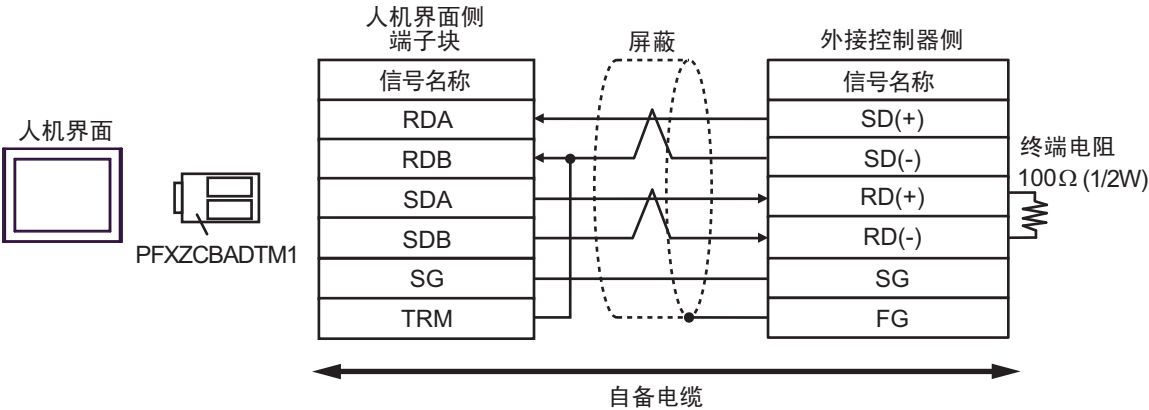
注 释

- 终端电阻因外接控制器而不同。详情请参阅外接控制器手册。

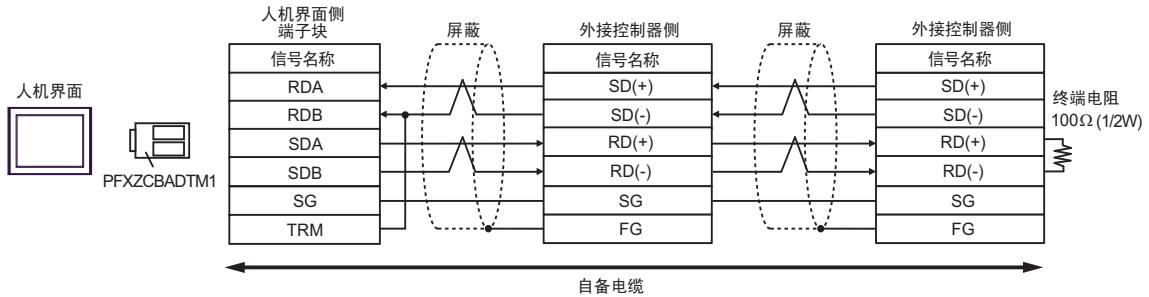
*1 人机界面中的电阻被用作终端电阻。如下表所示设置人机界面背板上的 DIP 开关。

DIP 开关编号	设定值
1	OFF
2	OFF
3	ON
4	ON

- 2H)
- 1:1 连接



- 1:n 连接



电缆接线图 3

人机界面 (连接接口)	电缆		注释
GP3000 ^{*1} (COM1) AGP-3302B(COM2) GP-4*01TM(COM1) LT3000(COM1) ST ^{*2} (COM2)	3A	Pro-face 制造的串口转换适配器 CA3-ADPCOM-01 + Pro-face 制造的 RS-422 转换适配器 CA3-ADPTRM-01 + 自备电缆	
	3B	自备电缆	
GP3000 ^{*3} (COM2)	3C	Pro-face 制造的串口通讯终端适配器 CA4-ADPONL-01 + Pro-face 制造的 RS-422 转换适配器 CA3-ADPTRM-01 + 自备电缆	
	3D	Pro-face 制造的串口通讯终端适配器 CA4-ADPONL-01 + 自备电缆	
IPC ^{*4}	3E	Pro-face 制造的串口转换适配器 CA3-ADPCOM-01 + Pro-face 制造的 RS-422 转换适配器 CA3-ADPTRM-01 + 自备电缆	
	3F	自备电缆	
GP-4106(COM1)	3G	自备电缆	
GP-4107(COM1) GP-4*03T ^{*5} (COM2) GP-4203T(COM1)	3H	自备电缆	
GP4000 ^{*6} (COM2) GP-4201T(COM1)	3I	Pro-face 制造的 GP4000 RS-422 转换适配器 PFXZCBADTM1 ^{*7} + 自备电缆	
	3B	自备电缆	

*1 除 AGP-3302B 以外的所有 GP3000 机型。

*2 除 AST-3211A 和 AST-3302B 以外的所有 ST 机型。

*3 除 GP-3200 系列和 AGP-3302B 以外的所有 GP3000 机型。

*4 只能使用支持 RS-422/485(2 线) 通讯方式的串口。

 ■ IPC 的串口 (第 6 页)

*5 GP-4203T 除外。

*6 除 GP-4100 系列、GP-4*01TM、GP-4201T 和 GP-4*03T 以外的所有 GP4000 机型。

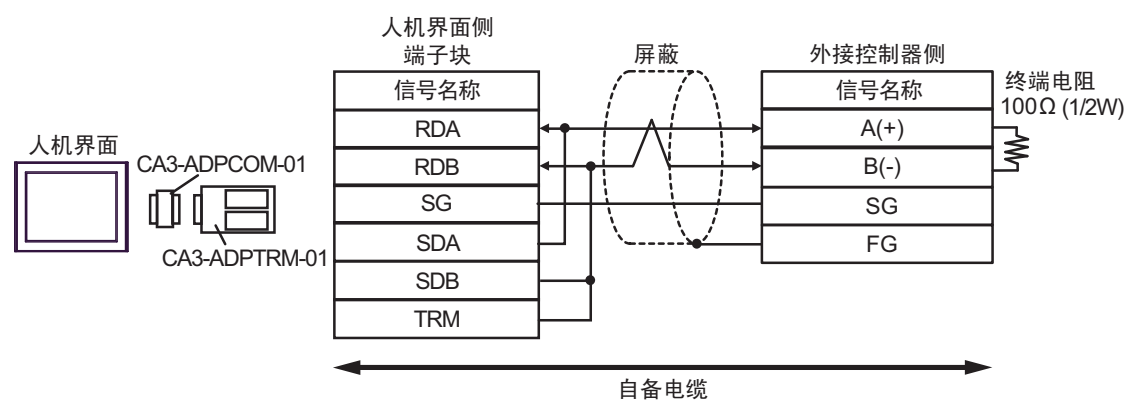
- *7 当使用 GP3000/ST3000/LT3000 RS-422 转换适配器 (CA3-ADPTRM-01) 而不是 GP4000 RS-422 转换适配器时, 请参阅电缆接线图 3A。

重 要

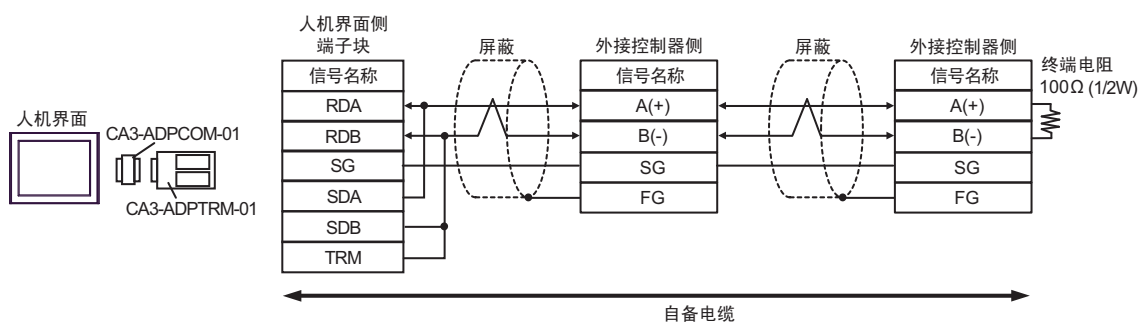
- RS-422/485 电缆通常不超过 1000 米, 具体取决于外接控制器。详情请参阅外接控制器手册。
 - 连接方式和终端电阻取决于外接控制器。
 - 人机界面上的终端电阻没有隔离。
-

3A)

- 1:1 连接

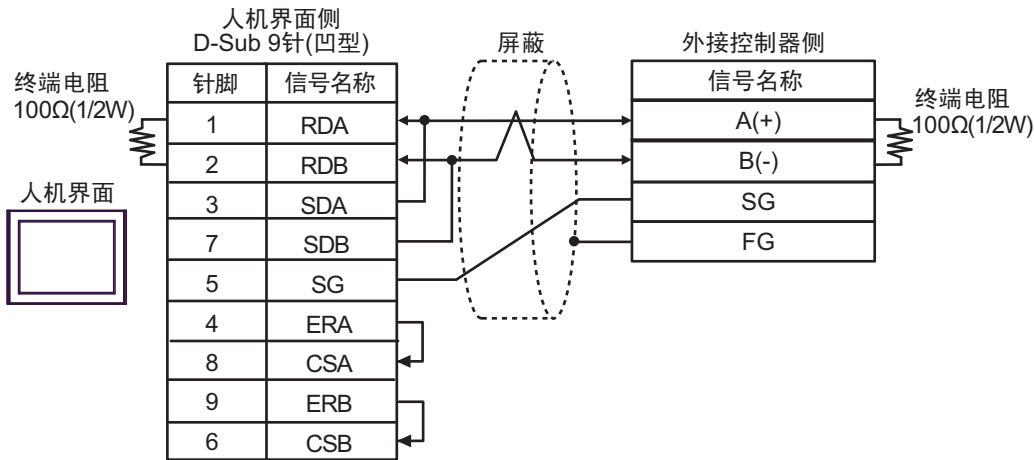


- 1:n 连接

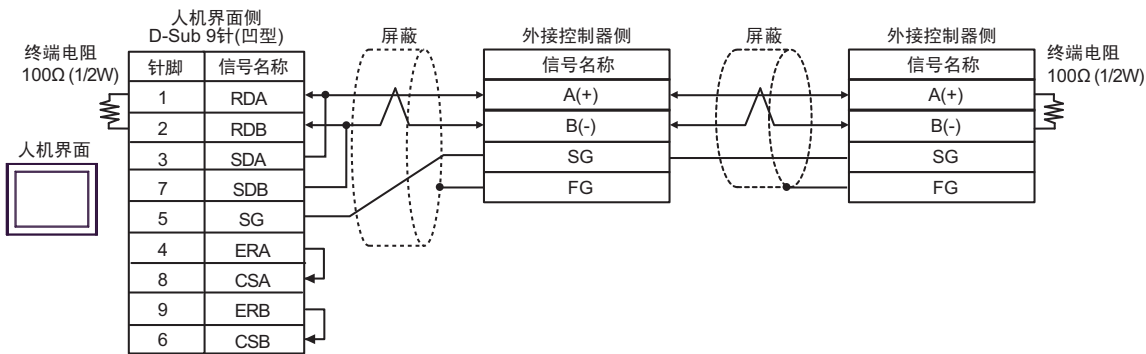


3B)

- 1:1 连接



- 1:n 连接

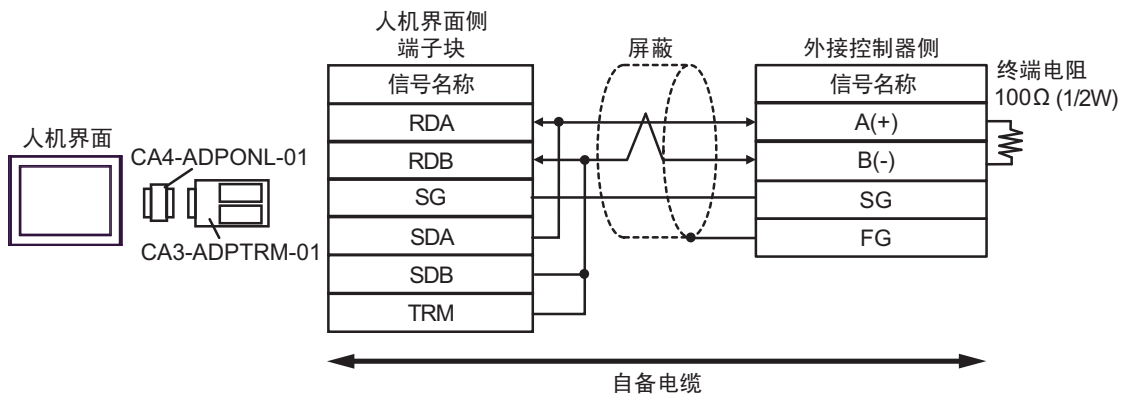


注 释

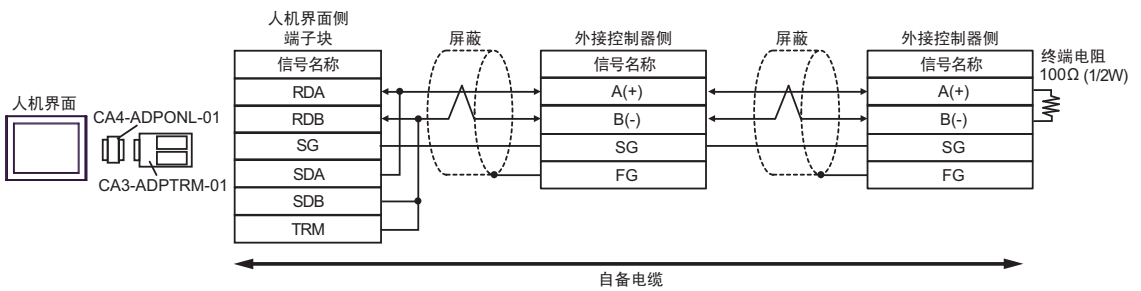
- 终端电阻因外接控制器而不同。详情请参阅外接控制器手册。

3C)

- 1:1 连接

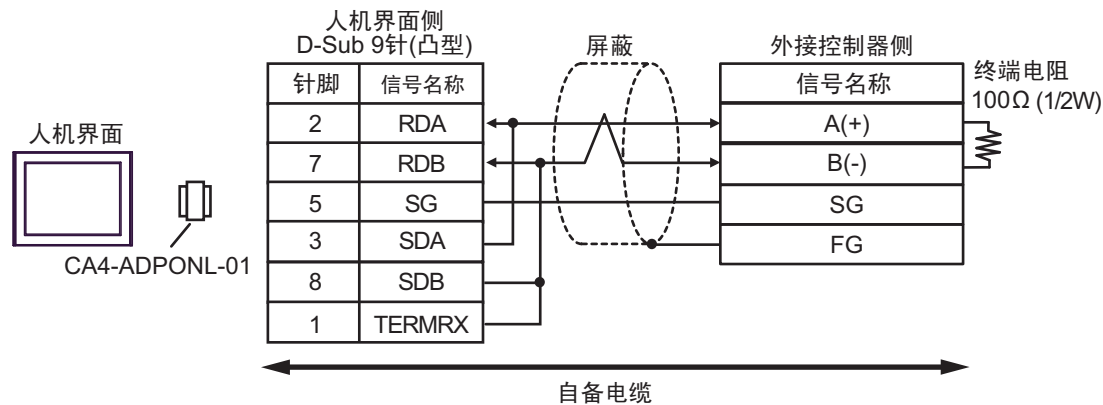


- 1:n 连接

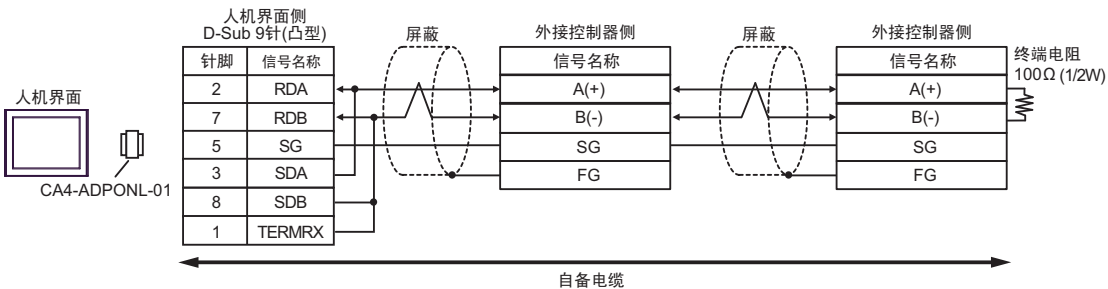


3D)

- 1:1 连接

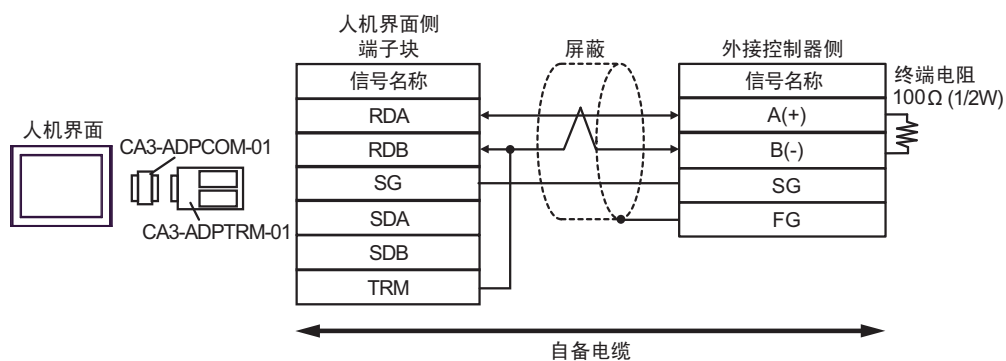


- 1:n 连接

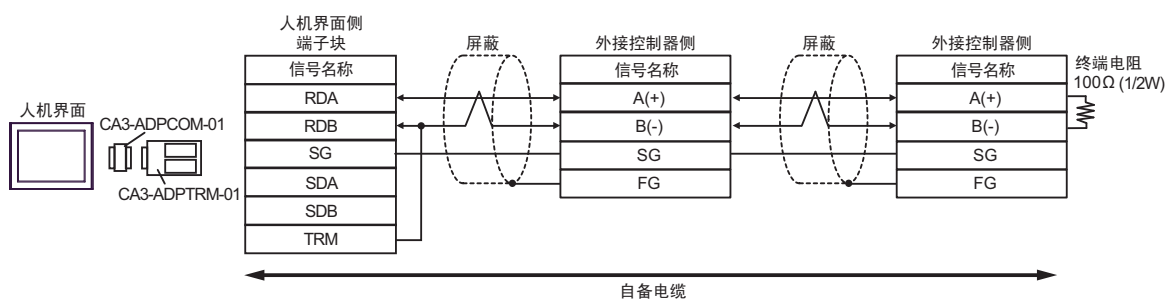


3E)

- 1:1 连接

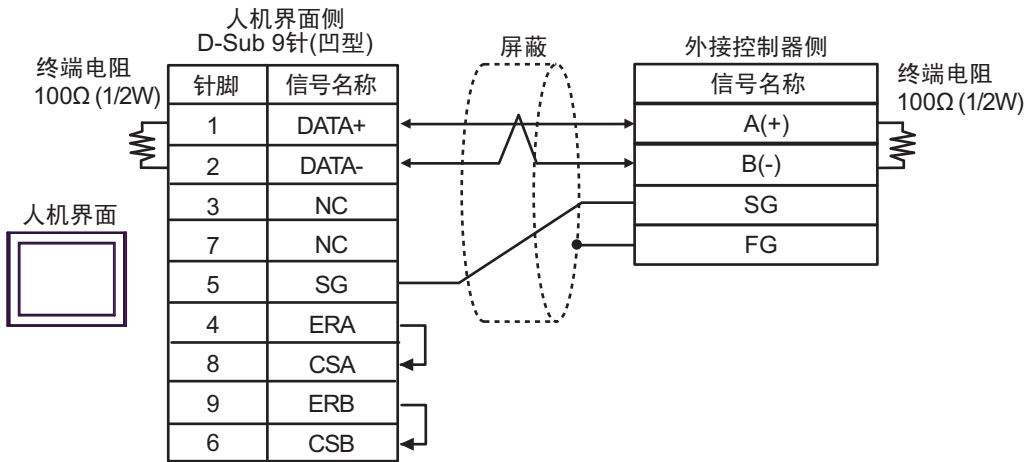


- 1:n 连接

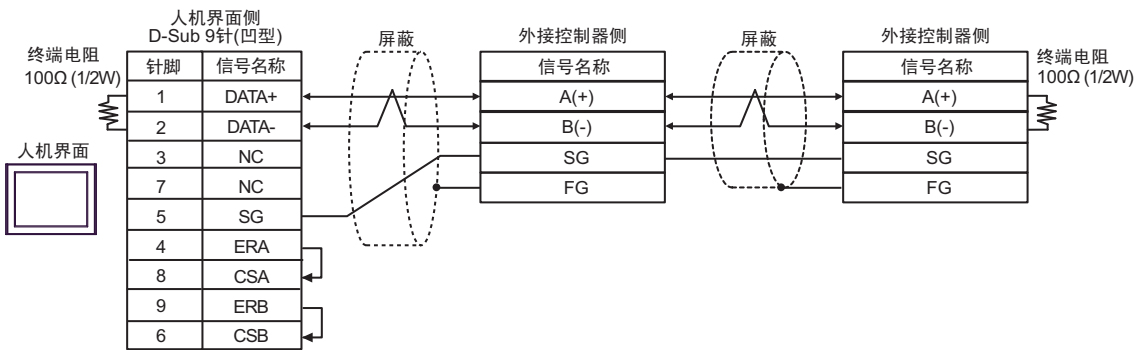


3F)

- 1:1 连接



- 1:n 连接

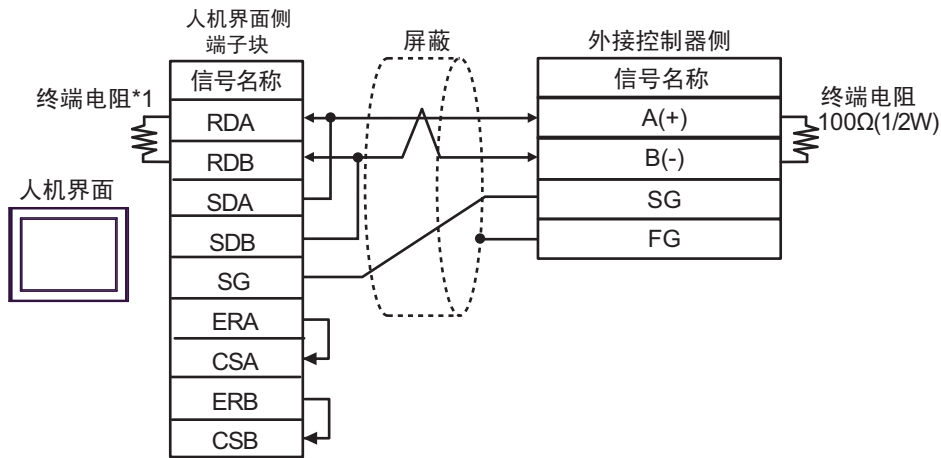


注 释

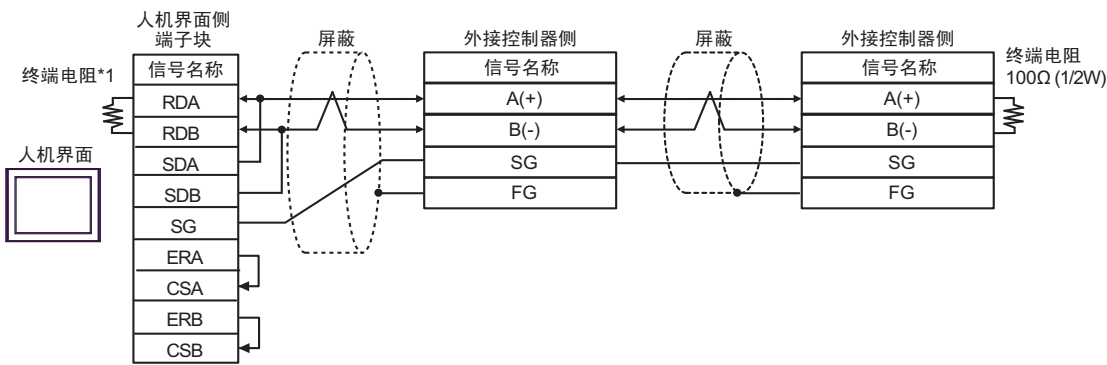
• 终端电阻因外接控制器而不同。详情请参阅外接控制器手册。

3G)

- 1:1 连接



- 1:n 连接



注 释

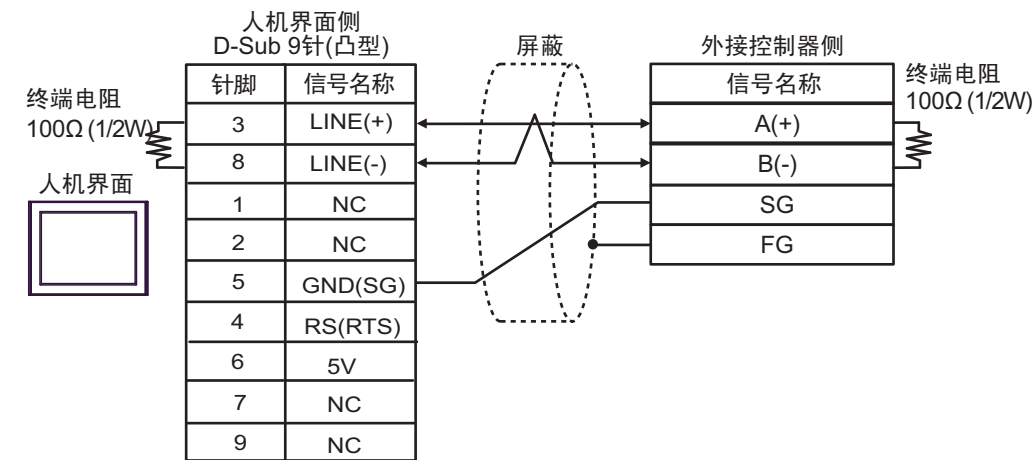
• 终端电阻因外接控制器而不同。详情请参阅外接控制器手册。

*1 人机界面中的电阻被用作终端电阻。如下表所示设置人机界面背板上的 DIP 开关。

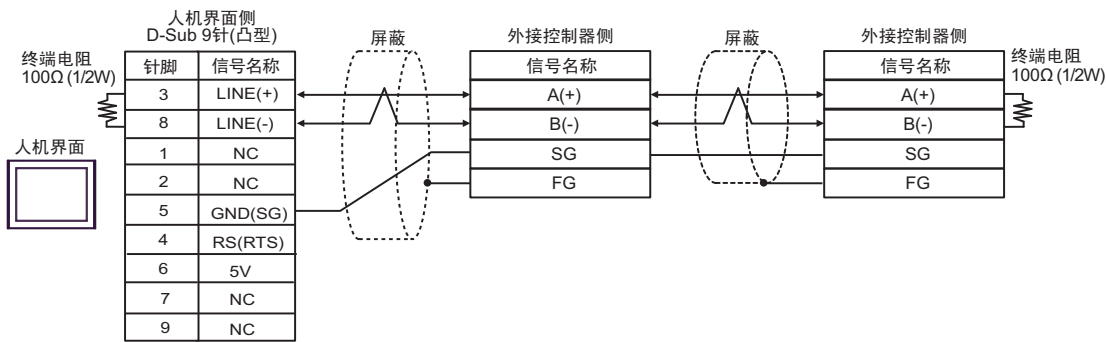
DIP 开关编号	设定值
1	OFF
2	OFF
3	ON
4	ON

3H)

- 1:1 连接



- 1:n 连接



重要

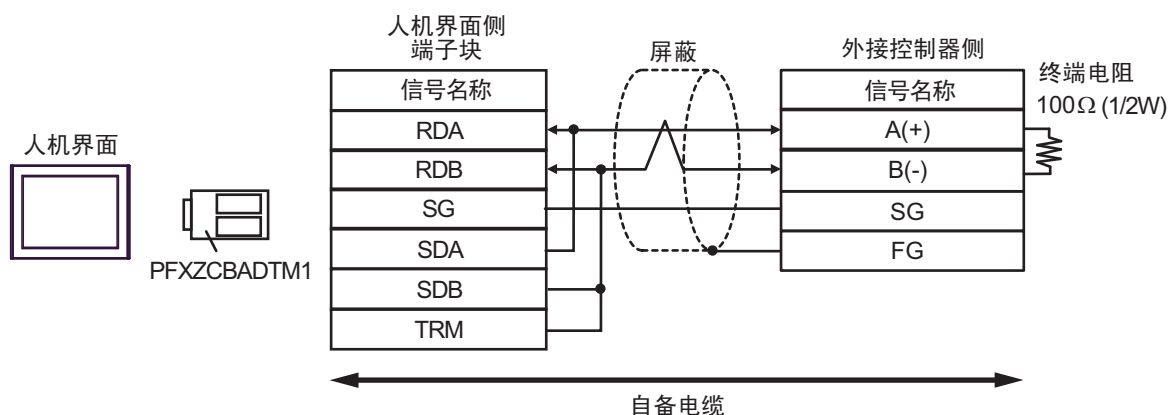
- 人机界面上的 5V 输出 (6 号针脚) 是西门子 PROFIBUS 接头的电源。请勿将其用于其他设备。

注释

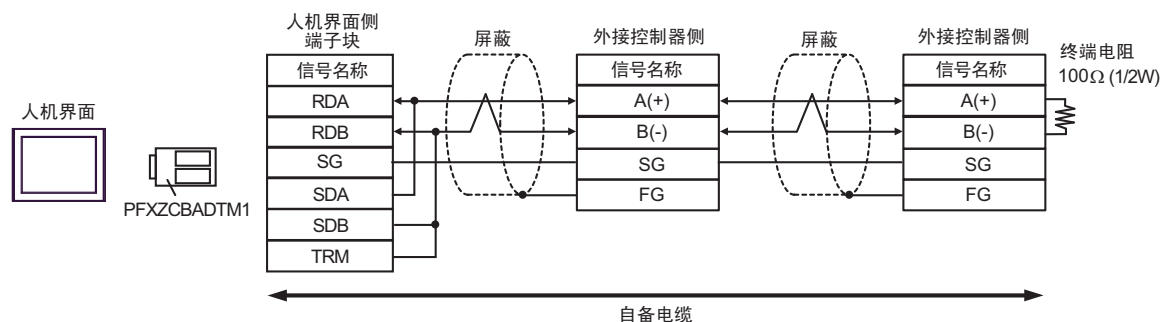
- 终端电阻因外接控制器而不同。详情请参阅外接控制器手册。
- 在 GP-4107 的串口中，SG 端子和 FG 端子是隔离的。

3l)

- 1:1 连接



- 1:n 连接



7 支持的寄存器

下表是支持的寄存器地址范围。请注意，实际支持的寄存器范围取决于所使用的外接控制器。请在您所使用的外接控制器的手册中确认实际范围。

寄存器	位地址	字地址	32 位	注释
内部寄存器	000000 - 999915	0000 - 9999	<u>H/L</u>	

重 要

- 此驱动程序仅支持内部寄存器。
- 系统数据区采用 Memory Link 方式。
- 可用控制区范围是 20~2031 和 2096~8191。

注 释

- 有关表中的图标，请参阅手册前言部分的符号说明表。

 “手册符号和术语”

8 寄存器和地址代码

为数据显示器或其他部件选择“控制器类型和地址”时，请使用寄存器代码和地址代码。

寄存器	寄存器名称	寄存器代码 (HEX)	地址代码
内部寄存器	-	0000	字地址

9 错误消息

错误消息在人机界面上显示如下：“代码：控制器名称：错误消息 (错误发生位置)”。各描述如下所示。

项目	描述
代码	错误代码
控制器名称	发生错误的外接控制器的名称。控制器名称是用 GP-Pro EX 设置的外接控制器的名称。(初始设置为 [PLC1])
错误消息	显示与发生的错误有关的消息。
错误发生位置	显示发生错误的外接控制器的 IP 地址或寄存器地址，或从外接控制器收到的错误代码。 注 释 - 收到的错误代码显示为：“十进制数 [十六进制数]”。 - 寄存器地址显示为：“地址：寄存器地址”。 - IP 地址显示为：“IP 地址 (十进制)：MAC 地址 (十六进制)”。

错误消息显示示例

“RHAA035: PLC1: Error has been responded for device write command (Error Code: 1[01H])”

注 释	- 有关错误代码的更多详情，请参阅您的外接控制器手册。 - 有关驱动程序常见错误消息的详情，请参阅“维护 / 故障排除手册”中的“与人机界面相关的错误”。
----------------	--

■ 特定于驱动程序的错误消息

以下所示为特定于此驱动程序的错误消息。

错误代码	消息	描述
RHxx128	(节点名称): The address that can't be used as control area is used	发生以下情况时将显示此消息： - 接收 / 发送缓冲区的起始地址超出“20~8191”的范围。 “接收缓冲区起始地址 + 接收缓冲区字数”超过了地址 8192。 “发送缓冲区起始地址 + 发送缓冲区字数”超过了地址 8192。 “控制区起始地址 + 20”超过了地址 10000。
RHxx129	(节点名称): (端口名称) The Received data has an error (Code: %02XH)	接收到的数据有错误时将显示此消息。
RHxx130	(节点名称):The cable has been disconnected or the target has been powered off	未接电缆或外接控制器未上电时将显示此消息。
RHxx131	(节点名称): The setting of the PUT pointer or GET pointer is illegal	如下定义 PUT 或 GET 指针时将显示此消息： - PUT 指针位置等于或大于接收环形缓冲区字数。 - GET 指针位置超过接收环形缓冲区字数。
RHxx132	Can use only one COM port	如果使用了多个串口，则会显示此消息。
RHxx014	(Driver Name): Memory link type drivers cannot be used at the same time	同时使用 General SIO 驱动程序和 Memory Link 驱动程序时将显示此消息。

10 直接通讯功能

使用人机界面的脚本，此驱动程序可以在人机界面内存表中创建数据，支持通过串口进行通讯的功能。这叫做“直接通讯功能”。

10.1 内存表

以下是人机界面内存表示意图。

 表示此协议使用的区域。

a: 控制区起始地址

0		系统数据区
19		☞ “10.4 系统数据区” (第 50 页)
20		用户区
a+0		接收函数控制区
a+1		☞ “10.2 接收函数控制区” (第 44 页)
a+2		
a+3		
a+4		
a+5		
a+6		
a+9		
a+10		发送函数控制区
a+11		☞ “10.3 发送函数控制区” (第 47 页)
a+12		
a+13		
a+14		
a+15		
a+16		
a+17		
a+18		
a+19		
a+20		用户区
2031		
2032		特殊继电器
		☞ “10.5 特殊继电器” (第 53 页)
2047		
2048		保留区
2095		
2096		用户区
8191		
8192		
9999		

10.2 接收函数控制区

General SIO 驱动程序从串口通讯设备接收数据，并将它们保存在接收缓冲区中。
可以在人机界面内存表中选择任意地址创建任意大小的接收缓冲区。用于定义接收缓冲区并处理接收数据的这一区域被称为“接收函数控制区”。在人机界面内存表中该接收函数控制区具有固定的地址 (a+0 ~ a+9)，如下所示。

a: 控制区起始地址

☞ “ ■ 发送函数控制区详情” (第 46 页)

a+0		接收函数控制 (0: 函数停止, 1: 执行处理)
a+1		接收结果 (0: 正常, 1: 错误)
a+2		接收缓冲区起始地址
a+3		接收缓冲区字数
a+4		GET 指针 (相对于缓冲区头的偏移值)
a+5		PUT 指针 (相对于缓冲区头的偏移值)
a+6		保留
a+9		

可使用接收函数控制区定义用于保存接收数据的接收缓冲区。通常应在人面界面启动后立刻对此进行定义。

GET 指针 (a+4) 指向脚本应读取的保存接收数据的内存表起始地址。PUT 指针 (a+5) 指向人机界面向接收缓冲区写入接收数据所用到的内存表起始地址。GET 和 PUT 指针保存了相对于上述所建立接收缓冲区的起始地址的偏移值 (0 以上)。当达到定义的接收缓冲区大小时，这些指针将偏移值再次置 “0”。接收函数控制字 (a+0) 控制是否将数据从人机界面接收缓冲区转移到接收环形缓冲区。选择 “0” 时，接收处理停止，不将数据从人机界面接收缓冲区转移到接收环形缓冲区。选择 “1” 时，将接收数据转移到接收环形缓冲区。

■ 接收缓冲区

以下所示为创建接收缓冲区及接收数据的情况。

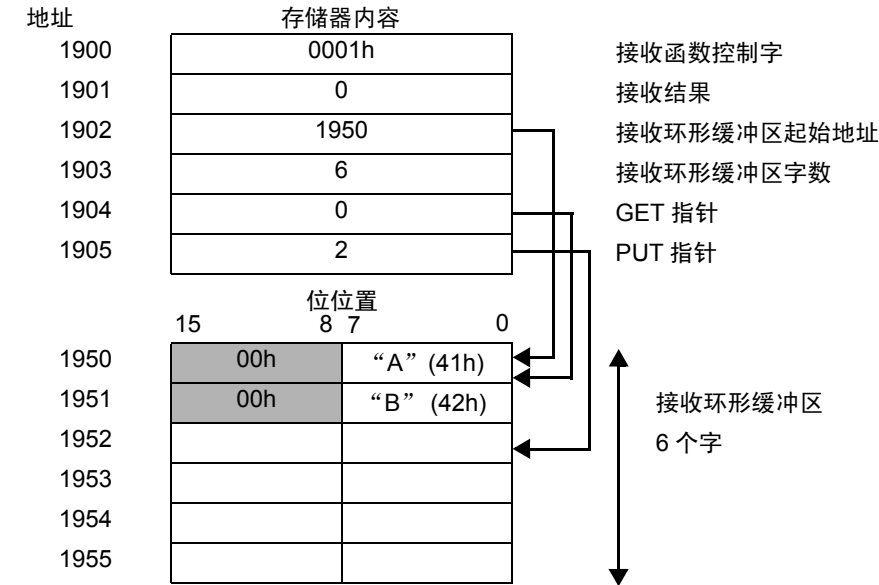
下图所示是从内存表地址 a+50 创建 6 个字大小的环形缓冲区，并接收 2 个字节的数据 (“A”、“B”)。每当接收到 1 字节后，人机界面的接收函数将收到的数据保存到 PUT 指针所指的位置，然后将 PUT 指针移向下一个地址。

脚本从 GET 指针所指的位置读取数据，并根据读取数据的数量向前移动 GET 指针。接收到的数据将被逐字节地保存在内存表中各地址的低字节中 (字：16 位)。

PUT 指针由人机界面控制，它保存下一接收数据的写入位置。

当 PUT 指针达到接收缓冲区的结束地址 (a+55) 时，将重新从起始地址 (a+50) 开始保存数据。但是，GET 指针的位置永远不会超出范围。(读取未完成，数据不会被重写。) 也就是说，当脚本读取接收数据之后，您需要适当前移 GET 指针的位置。如果未重新定位 GET 指针，有时会无法将接收数据写入人机界面接收缓冲区，则接收缓冲区可能发生溢出。

示例：如果控制区起始地址为 1900



接收到的数据将被逐字节地保存在内存表中各地址的低字节中 (字：16 位)。

■ 发送函数控制区详情

a: 控制区起始地址

系统区地址	名称	更新责任方 ^{*1} (触发方)	描述
a+0	接收函数控制字	逻辑运算	0: 接收函数停止 1: 接收函数启用 将数据从人机界面接收缓冲区转移到接收环形缓冲区。由脚本更新数据。
a+1	接收结果	人机界面	用位来表示接收结果。 1: 帧错误 2: 校验错误 4: 溢出错误 8: 缓冲区溢出 非 0: 错误 确认错误后脚本在此区域中写入“0”，然后接收下一个数据。
a+2	接收环形缓冲区起始地址	逻辑运算	设置接收环形缓冲区起始地址。 只要不是系统数据区或特殊继电器区，可设置任何存储器地址 (0~8191)。
a+3	接收环形缓冲区字数	逻辑运算	设置接收缓冲区字数。(此处指定的字数应与可接收的字节数一致。) 指定从上述起始地址开始的字数。对于环形缓冲区，需要指定两个或以上的字。(如果指定“0”或“1”，则无法接收数据。)
a+4	GET 指针	逻辑运算	GET 指针指向脚本应读取的下一接收数据的地址，并保存相对于接收环形缓冲区起始地址的偏移值 (0 以上)。脚本从指针所指的位置获取数据。然后指针会被更新。
a+5	PUT 指针	人机界面	PUT 指针指向将人机界面接收到的数据写入接收缓冲区的写入位置。只要人机界面接收到数据，就会自动更新该指针。
a+6	保留		
:	保留		
a+9	保留		

^{*1} 为确保此函数正常运行，用“更新责任方”表示由谁负责更新数据。

人机界面：人机界面执行更新。

脚本：执行更新需要有使用此函数的 D 脚本 / 梯形图程序。

重 要

- 请注意勿使定义的接收缓冲区与发送缓冲区或人机界面的其他系统数据区发生重叠。否则可能导致系统发生错误。
- 如果在 GP-Pro EX 中使用 [备份内部寄存器]，设置地址时请勿包含接收函数控制字。如果地址包含接收函数控制字，在恢复备份数据时人机界面可能无法正常进行数据接收。

10.3 发送函数控制区

此驱动程序具有一个发送缓冲区，用于在将数据发送到串口通讯设备之前暂存发送数据包。可以在人机界面内存表中选择任意地址创建任意大小的发送缓冲区。用于定义发送缓冲区并处理发送数据的这一区域被称为“发送函数控制区”。在人机界面内存表中该发送函数控制区具有固定的地址 (a+10 ~ a+19)，如下所示。

a: 控制区起始地址

☞ “ ■ 发送函数控制区详情” (第 49 页)

a+10		发送函数控制 (0: 函数停止, 1: 执行处理)
a+11		发送结果 (0: 正常, 非 0: 错误)
a+12		发送缓冲区起始地址
a+13		要发送的字节数
a+14		保留
a+19		

发送缓冲区用于暂存准备发送到串口的数据。运行发送命令即可将缓冲区中的数据从串口发送出去。首先指定发送缓冲区起始地址 (a+12)。然后，指定的缓冲区保存了要发送的数据之后，请设置发送数据的字节数 (a+13)。发送数据包创建完成后，如果在发送函数控制字 (a+10) 中写入“1”，则将通过串口发送数据包。各处理命令执行完后，发送函数控制字自动变为“0”。

重 要

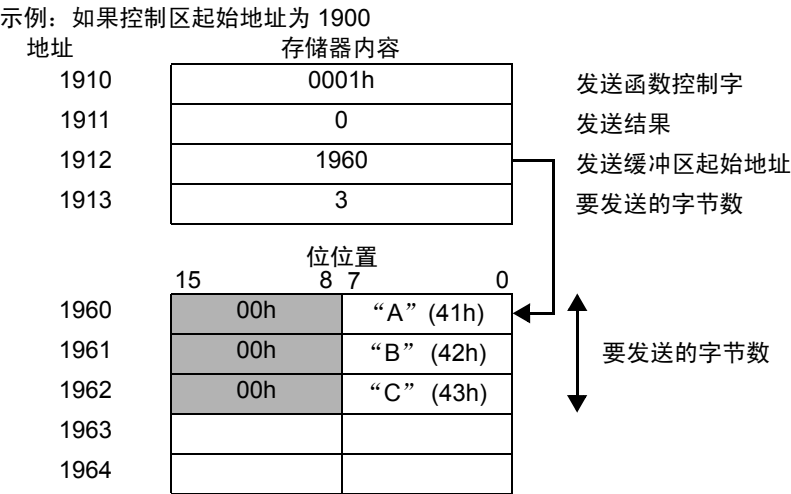
下述情况下，在发送函数控制字中写入“1”不会发送数据包：

- 控制区地址超过 8192。
- “接收环形缓冲区起始地址 + 接收环形缓冲区字数”超过了地址 8192。
- “发送缓冲区起始地址 + 要发送的字节数”超过了地址 8192。
- GET 或 PUT 指针位置超过了接收环形缓冲区结束地址。

■ 发送缓冲区

以下所示为创建发送缓冲区及发送数据的情况。

下图所示是从内存表地址 a+60 开始创建环形缓冲区，并发送 3 个字节的数据（“A”、“B”、“C”）。发送缓冲区从指定的起始地址开始保存数据。数据长度用字节大小（占用的内存表大小）来表示。注意，数据是按字节保存在内存表中字地址的低字节中，这样，字节数就与占用的内存表字数一致。



* 请务必将准备发送的数据按字节保存在内存表各字地址的低字节中（字：16 位）。

■ 发送函数控制区详情

a: 控制区起始地址

系统区地址	名称	更新责任方 ^{*1} (触发方)	描述
a+10	发送函数控制字	脚本	0: 函数停止 (或处理完成) 1: 发送缓冲区向串口发送数据。 由脚本更新数据。 以下处理完成后, 人机界面将此区域的值重置为“0”。
a+11	发送结果	人机界面	用位来表示接收结果。 1: 帧错误 2: 校验错误 4: 溢出错误 8: 缓冲区溢出 非 0: 错误 确认错误后脚本在此区域中写入“0”, 然后接收下一个数据。
a+12	发送缓冲区起始地址	逻辑运算	设置发送缓冲区起始地址。 只要不是系统数据区或特殊继电器区, 可设置人机界面内存表中的任何用户区地址。
a+13	要发送的字节数	逻辑运算	设置发送缓冲区字数。 (设置保存在发送缓冲区中的字节数。) 指定从上述起始地址开始的连续字数。
a+14	保留		
:	保留		
a+19	保留		

*1 为确保此函数正常运行, 用“更新责任方”表示由谁负责更新数据。

人机界面: 人机界面执行更新。

脚本: 执行更新需要有使用此函数的 D 脚本 / 梯形图程序。

重要

- 请注意勿使定义的发送缓冲区与接收缓冲区或人机界面的其他系统数据区发生重叠。否则可能导致系统发生错误。
- 如果在 GP-Pro EX 中使用 [备份内部寄存器], 设置地址时请勿包含发送函数控制字。如果地址包含发送函数控制字, 在恢复备份数据时人机界面可能无法正常进行数据发送。

10.4 系统数据区

该区保存系统运行的一些必需数据，如人机界面画面控制数据和错误信息。正面介绍系统数据区。

地址	描述	功能	位	注释
0000	保留			
0001	状态 ^{*1}		0, 1	保留
			2	打印中 ^{*2}
			3	设定值写入 ^{*3}
			4~7	保留
			8	K-Tag 输入错误 ^{*4}
			9	显示 0: ON, 1: OFF ^{*5}
			10	检测到背光灯烧毁 ^{*6}
			11	触摸面板输入错误 ^{*7}
			12~15	保留
0002	保留			
0003	错误状态 人机界面中出现错误时，相应的位置 ON。 直到将人机界面断电后再上电，或从离线模式切换到在线模式，此位才置 OFF。		0, 1	保留
			2	系统 ROM/RAM
			3	画面存储器校验和
			4	串口帧
			5	串口奇偶校验
			6	串口溢出
			7, 8	保留
			9	需要初始化内存
			10	定时器锁定错误
			11~15	保留
			0004	时钟数据（年）
0005	时钟数据（月）	8~15	未使用	
		0~7	用两位 BCD 码保存 01~12 月。	
0006	时钟数据（日）	8~15	未使用	
		0~7	用两位 BCD 码保存 01~31 日。	
0007	时钟数据（时）	8~15	未使用	
		0~7	用两位 BCD 码保存 00~23 时。	
0008	时钟数据（分）	8~15	未使用	
		0~7	用两位 BCD 码保存 00~59 分。	
0009	保留			
0010	中断输出 ^{*8} （当触摸为 OFF 时）	如果写入字开关 (16 位)，当手指离开开关时，开关的低 8 位将输出为中断代码。（将不输出控制代码“FFh”。）		

地址	描述	功能	位	注释
0011	控制 ^{*9}		0	背光灯 ^{*10}
			1	蜂鸣器开 ^{*11}
			2	打印开始
			3	保留
			4	蜂鸣器响 ^{*11} 0: ON, 1: OFF
			5	辅助输出 ^{*11} 0: ON, 1: OFF
			6	通过按下触摸面板将显示屏从灭切换到亮时的中断输出。 ^{*12} (中断代码: ffh) 0: 中断不输出 1: 中断输出
			7~10	保留
			11	硬拷贝输出 ^{*13} 0: 显示, 1: 输出被取消
			12~15	保留
0012	屏幕显示 ON/OFF ^{*14}	“FFFFh” 关闭屏幕显示。 “0h” 点亮屏幕显示。非 “0h” 和 “FFFFh” 的值为 “保留” 值。		
0013	中断输出 ^{*8}	当写入字开关 (16 位) 时, 会将开关的低 8 位作为中断代码从人机界面输出到外接控制器上。		
0014	保留			
0015	显示画面号	写入一个画面号来切换显示画面。	0~14	切换画面号 1~8999 (采用 BCD 码时输入 1~1999)
			15	强制画面切换 (0: 正常, 1: 强制画面切换)
0016	窗口控制		0	显示 0: OFF, 1: ON
			1	切换重叠窗口的顺序 0: 启用, 1: 禁用
			2~15	保留
0017	窗口注册号	间接指定的全局窗口的注册号。 (Bin 或 BCD)		
0018	窗口显示位置 (X 坐标)	间接指定的全局窗口的显示位置。 (Bin 或 BCD)		
0019	窗口显示位置 (Y 坐标)			

*1 状态

仅监控必要的位。

“保留” 位可能会用于人机界面的系统维护。无需将它们置 ON/OFF。

*2 在打印过程中位置 ON。如果在此位为 ON 的情况下切换至离线模式, 可能会损坏打印结果。

*3 每次从数据显示器执行写入操作时, 该位反转 (设定值输入)。

*4 如果在一个设有报警的数据显示器上输入了一个超出报警范围的值, 此位置 ON。如果输入的值在报警范围内, 或者切换了画面, 该位置 OFF。

- *5 可以从外接控制器上检测显示的 ON/OFF。在以下情况下此位也会改变：
- (1) FFFFh 被写入系统数据区的“Display ON/OFF”(使用连接类型时是 LS0009。), 且显示关闭(位 9 = 1)。
 - (2) 待机时间到, 显示自动关闭。(位 9 = 1)
 - (3) 通过画面切换等操作将显示从 OFF 状态切换到 ON 状态(位 9 = 0)
 - (4) 在系统区的“Control”中的“Backlight OFF”(位 0)中, 此位不发生改变。
- *6 当检测到背光灯烧毁时, 该位置 ON。注意此项仅适用于有背光灯的机型。
- *7 持续使用触摸面板的同一部分达到一定时间, 此位置 ON。
- *8 请勿向地址 10 和 13 中写入从 00 到 1F 的控制代码。否则可能会使通讯无效。
- *9 保留位可能会用于维护。请务必将它们置 OFF。
- *10 此位置 ON 时, 背光灯关闭(LCD 保持原状)。此位置 OFF 时, 背光灯点亮。
如果将系统控制区中的“Backlight OFF”位置 ON, 仅背光灯关闭, LCD 则保持原状。画面上指定的触摸开关也保持活动状态。
在大多数情况下, 请使用“Screen display ON/OFF”将画面显示关闭。
- *11 当控制区的位 1(蜂鸣器开)为 ON 时, 输出情况如下:
蜂鸣器响: 当控制区的位 1 为 ON 时, 人机界面的蜂鸣器响。
辅助输出: 当控制区的位 1 为 ON 时, 从辅助输出接口输出蜂鸣信号。
- *12 仅当用触摸面板点亮显示屏时才输出中断。
- *13 将控制区中的位 11(硬拷贝输出)置 ON, 可以取消正在进行的屏幕打印。
打印取消后, 控制区中的位 11 不会自动置 OFF。请务必监视“状态”下的“打印中”, 以便将其置 OFF。
当控制区中的位 11 置 ON 时, 将无法实施打印, 所有的打印作业都被取消。如果打印被中途取消, 将打印屏幕上的一行数据, 然后打印停止。已发送到打印机缓冲区中的数据不被清除。
- *14 如果用系统数据区的“屏幕显示 ON/OFF”点亮屏幕显示, 在屏幕显示关后触摸屏幕可使屏幕恢复点亮状态。

重 要

- 地址“0”、“2”、“9”和“14”是保留地址。请勿向其中写入数据。
- 地址“3”、“12”、“13”和“15”用于系统控制, 请勿使用 Tag 显示数据。
- 对地址“12”、“13”和“15”的控制以字为单位, 因此不能对其中的位进行写入。
- 如果向地址 12 写入“FFFFh”, 屏幕显示立刻关闭。如果向地址 12 写入“0000h”, 在人机界面离线模式初始设置所指定的待机时间内, 屏幕显示关闭。
- 请勿向地址 10 和 13 中写入从 00 到 1F 的控制代码。否则可能会使通讯无效。

10.5 特殊继电器

下面介绍特殊继电器。

2032		通用继电器信息
2033		基本画面信息
2034		保留
2035		1 秒钟二进制计数器
2036		Tag 扫描时间
2037		保留
2038		Tag 扫描计数器
2039		通讯错误代码
2040		保留
2047		

- 通用继电器信息 (2032)

位	描述
0	保留
1	切换到基本 / 窗口画面时置 ON，到 Tag 处理完成时置 OFF。
2	保留
3	当上电后显示初始画面时置 ON。
4	保持 ON
5	保持 OFF
6	备份 SRAM 数据被删除时置 ON。 (仅适用于有备份 SRAM 的人机界面)
7	使用 D 脚本时如果发生 BCD 错误则置 ON。
8	使用 D 脚本时如果发生 0 运算错误则置 ON。
9	如果向备份 SRAM 传输配方数据失败则置 ON。
10	如果无法按照控制字地址从外接控制器传输配方数据则置 ON。 此外，如果通过特殊数据显示器在外接控制器之间进行数据传输，当有传输完成位地址时，在无法从外接控制器或外接控制器 SRAM 传输数据时，该位置 ON。
11	当文件项目显示器在 SRAM 和 LS 区之间传输配方数据时置 ON。
12	使用 D 脚本时如果在读取 memcpy() 和指定的地址偏移时发生通讯错误则置 ON。成功读取数据后，此位置 OFF。
13~15	保留

- 基本画面信息 (2033)

位	描述
1	切换到基本画面时置 ON，到 Tag 处理完成时置 OFF。

- 1 秒钟二进制计数器 (2035)
上电后即刻每秒加计数。数据为二进制形式。
- Tag 扫描时间 (2036)
表示从处理显示画面上指定的第一个 Tag 到最后一个 Tag 所需要的时间。数据以二进制形式保存，以 ms 为单位。处理完所有目标 Tag 后，数据会被更新。数据的默认值为“0”。注意数值有 $\pm 10\text{ms}$ 的误差。
- Tag 扫描计数器 (2038)
每次当系统处理完显示画面上指定的所有 Tag 后加计数。数据为二进制形式。

重 要

- 特殊继电器不是写保护的。请勿使用 Tag 等将它置 OFF。
-

11 示例程序

以下是一个发送和接收数据的过程及示例脚本。

< 系统配置 >



< 程序概要 >

此示例程序执行以下通讯：

1. 向外接控制器发送 3 字节的数据 (ABC)。
2. 接收 2 字节的数据。

< 发送 / 接收数据示例 >

以下示例是人机界面向外接控制器发送命令并接收其响应的过程。

1. 设置接收函数控制区
 - (1) 清除接收结果。
 - (2) 设置接收环形缓冲区起始地址。
 - (3) 设置接收环形缓冲区字数。
 - (4) 修正 GET 和 PUT 指针的误差 (确保它们指向有效数据位置)。
 - (5) 设置接收函数控制字 (0x0001: 启用接收)。
2. 设置发送函数控制区
 - (1) 清除发送结果。
 - (2) 设置发送缓冲区起始地址。
 - (3) 设置发送函数控制字。
3. 创建和发送数据
 - (1) 创建准备发送的数据。
 - (2) 设置发送函数控制字 (0x0001: 启用发送)。

< 示例脚本 >

以下是基于 “■ 接收缓冲区” (第 45 页) 和 “■ 发送缓冲区” (第 48 页) 所述内容的示例脚本。
下图为内存表，控制区起始地址设为 1900。

地址	存储器内容		
1900	0001h		接收函数控制字
1901	0		接收结果
1902	1950		接收环形缓冲区起始地址
1903	6		接收环形缓冲区字数
1904	6		GET 指针
1905	2		PUT 指针
:	:		
1910	0000h		发送函数控制字
1911	0		发送结果
1912	1960		发送缓冲区起始地址
1913	3		要发送的字节数
:	:		
位位置			
	15	7	0
	8		
1950	00h	“A” (41h)	接收环形缓冲区 6 个字
1951	00h	“B” (42h)	
1952			
1953			
1954			
1955			
:	:		
	15	7	0
	8		
1960	00h	“A” (41h)	发送缓冲区
1961	00h	“B” (42h)	
1962	00h	“C” (43h)	
1963			
1964			

1. 打开处理 (设置接收函数控制区)

- 触发条件

- 执行语句

```
// 初始化控制区

// 设置接收函数控制区 -----
[w:[#MEMLINK]1901] = 0           // 接收结果清 0
[w:[#MEMLINK]1902] = 1950        // 接收缓冲区起始地址
[w:[#MEMLINK]1903] = 6           // 接收缓冲区字数
[w:[#MEMLINK]1904] = 0           // GET 指针
[w:[#MEMLINK]1905] = 0           // PUT 指针

// 启用接收
[w:[#MEMLINK]1900] = 1           // 启用接收控制字

// 设置发送函数控制区 -----
[w:[#MEMLINK]1911] = 0           // 发送结果清 0
[w:[#MEMLINK]1912] = 1960        // 发送缓冲区起始地址
[w:[#MEMLINK]1913] = 3           // 发送缓冲区字数
```

2. 发送处理 (创建和发送数据)

- 触发条件

- 执行语句

```
// 创建和发送数据包

if ([w:[#MEMLINK]1901]==0)
{
// 创建数据包 -----
[w:[#MEMLINK]1960] = 0x41      // 'A'
[w:[#MEMLINK]1961] = 0x42      // 'B'
[w:[#MEMLINK]1962] = 0x43      // 'C'

// 发送数据包 -----
[w:[#MEMLINK]1910] = 1          // 设置发送函数控制字 -----
}
endif
```