目录

1 组态 - SIMATIC 500/505 1

2 调试 - SIMATIC 500/505 (基于图形和文本的显示) 3

3 调试 - SIMATIC 500/505 (Windows 系统) 5

4 调试 - SIMATIC 500/505 - DP (Windows 系统) 7

5 参数 - SIMATIC 500/505 9

6 参数 - SIMATIC 505 - DP 11

7 优化 - SIMATIC 500/505 13

8 允许的数据类型 - SIMATIC 500/505 15

8.1 模拟量报警 - SIMATIC 500/505 17
8.2 过程循环 - SIMATIC 500/505 18
8.3 特殊功能 - SIMATIC 500/505 19

9 工作实例 - SIMATIC 500/505 21

9.1 如何编辑实例项目 23
9.2 如何调试 PLC 25
9.3 如何调试操作单元 26
9.4 如何将项目下载至操作单元 27

10 接口分配概述 29

10.1 连接电缆：RS422，9 针(SIMATIC 505) 30
10.2 连接电缆：RS422，9 针 31
10.3 连接电缆：RS232，15 针 > 25 针 32
10.4 连接电缆：RS232，15 针 > 9 针 33

1 组态 - SIMATIC 500/505

适合连接的操作单元

用于和 SIMATIC 500/505 连接的驱动程序随组态软件一起提供并且自动安装。

与 SIMATIC 500/505 的连接可通过 PLC 自带的驱动程序即 NITP 或通过 Profibus DP 驱动程序来建立。TP 170A 与 SIMATIC 500/505 的连接则只能通过 NITP 来完成。

下列操作单元可以链接到 SIMATIC 500/505：

基于文本的显示	TD 17、OP 7、OP 17
图形显示	OP 27、OP 37、OP 25、OP 35
触摸面板	TP27、TP37
Windows CE	TP 170A、OP 170B、TP 170B、Mobile Panel 170、OP 270、TP 270、MP 270、MP 270B、MP 370
Windows 98 SE、Windows 2000、Windows ME、Windows NT	PC、Panel PC

选择 PLC

创建新项目时，首先从“项目向导 - 选择 PLC”对话框中选择所需的驱动程序。

单击“参数...”按钮来设置协议参数。

- SIMATIC 500/505
- SIMATIC 500/505 - DP (仅适用于 Windows 系统，除 TP 170A 之外)

注意

操作单元和 PLC 上的设置必须匹配。

为了进行调试，不得将 ProTool 集成在 STEP 7 中(取消激活菜单选项“集成在 STEP 7 中”)。

为了以后修改参数，在项目窗口中选择“PLC”并选择“属性”>“参数...”。

用户数据区

用户数据区用于特殊数据的交换，并且只有在需要使用这样的数据时才建立。下列情况需要用户数据区，例如：

- 消息
- 趋势
- PLC 作业
- 驱动 LED
- 系统状态监控

创建项目时，在项目窗口的“区域指针”处创建用户数据区。同时，也应使用相应的地址区域在 PLC 上建立用户数据区。

变量的功能

通常在 PLC 和操作单元之间交换的数据为过程数据。为此，必须在组态中创建指向 PLC 上某个地址的变量。操作单元从指定的地址中读取该数值并显示它。同样的，操作员可以在操作单元上输入将被写入 PLC 上某个地址的数据。

对数据类型的已知限制

目前不支持 SIMATIC 575-VME 的 RS422 连接。

对于 SIMATIC 500 CPU 560-2120 和 CPU 560-2820 系列，当使用特殊功能时，不能访问 S 存储器数据类型(特殊的用户数据类型)。但标准数据类型可以正常使用。

2 调试 - SIMATIC 500/505 (基于图形和文本的显示)

连接

将操作单元连接到 CPU 的编程口(RS232 或 RS422)。

电缆

下列连接电缆可用于将操作单元连接至 SIMATIC 500/505：

	RS232、9 针	**RS232、25 针**	**RS422、9 针*)**	**RS422、9 针**)**
所有操作单元 **(RS232、15 针)**	**6XV1440 -2K...**	**6XV1440 -2L...**		
所有操作单元 **(RS422、9 针)**			**6XV1440-2M...**	**6XV1 440-1M...**

...=长度代码(参见目录)

*) 用于 SIMATIC 500/505 (PLC 535、PLC 545 - 1101、PLC 565T)
**) 用于 SIMATIC 505 (PLC 545 - 1102、PLC 555)

3 调试 - SIMATIC 500/505 (Windows 系统)

连接

将操作单元连接到 CPU 的编程口(RS232 或 RS422)。

- 电缆
- 下列连接电缆可用于将操作单元连接至 SIMATIC 500/505：

	RS232、9 针	**RS232、25 针**	**RS422、9 针*)**	**RS422、9 针**)**
RS232、15 针	6XV1440 -2K...	6XV1440 -2L...		
RS422、9 针			6XV1440-2M...	6XV1440 -1M...
RS232、9 针	SIMATIC 505 标准电缆 PPX 260 109-0001	SIMATIC 505 标准电缆 PPX 260 109-0001		
PC (COM1、COM2)	SIMATIC 505 标准电缆 PPX 260 109-0001	SIMATIC 505 标准电缆 PPX 260 109-0001	常规 V24/RS422 适配器	常规 V24/RS422 适配器

- ...=长度代码(参见目录)

*)
**) 用于 SIMATIC 505 (PLC 545 - 1102、PLC 555)

4 调试 - SIMATIC 500/505 - DP (Windows 系统)

硬件要求

为了将操作单元集成到现有的 PROFIBUS-DP 网络中，需要下列硬件组件：

- TP 170B、Mobile Panel 170、OP 170B、TP 270、OP 270、MP 270B、MP 370、MP 270、Panel PC 或带有通讯处理器 CP5611 或 CP5511 的 PC
- 在 PLC 上：CP5434-DP (附件卡)
- 对于每个单元(操作单元或 PLC)：PROFIBUS-DP 总线连接器或其它经授权可用于它的组件(除 FSK 总线端子，参见 SIMATIC HMI 目录 ST80.1 中的组态器)。

软件先决条件

PROFIBUS-DP 连接需要下列软件组件：

- 用于接口模块参数分配的指定组态软件，须符合 DP 标准
- 组态软件 ProTool 版本 5.2 或更高版本

交货范围

对于与 PROFIBUS-DP 的连接，需要一个能够处理驱动程序的 PLC 程序。随 ProTool 一起提供一个实例程序(用 LADDER 编写)，可以对其进行自定义。

实例程序支持线性 P 编址，位于..\PROTOOL\PLCPROG\SIMATIC_505 目录中。实例程序设计用于 CPU 545 和 CPU 555，它们均通过 CP 5434-DP (附件卡)连接至 PROFIBUS-DP 网络。

系统限制

当通过 PROFIBUS-DP 进行连网时，从站中最多可有 122 个是操作单元。

这些数值是理论上的限制。实际的限制由存储器容量和 PLC 的性能决定。

注意

有关不同组件的详细信息，可以参见“基于 Windows 的系统的通讯”用户手册。

---

5 参数 - SIMATIC 500/505

需要设置的参数

为连接至 SIMATIC 500/505，设置下列参数：

接口

此处选择操作单元上的接口，用来建立与 SIMATIC 500/505 的连接：IF1A、IF1B 或 IF2。

使用在所有设备后面的 DIP 开关来组态 IF1B 接口。这将转接 RS422 接收数据和 RTS 信号。
在相应的设备手册中将找到可进行的设置。
在基于 PC 的操作单元上，可选择 COM1 或 COM2。

类型

图形显示、基于文本的显示	此处选择接口类型。
Windows 系统	类型取决于所选择的接口类型。

数据位

此处设置为 7。

奇偶校验

此处设置为奇校验。

停止位

此处设置为 1。

波特率

此处设置从操作单元到 SIMATIC 500/505 的波特率，在网络组态中以该速率进行通讯。为网络中所有单元设置相同的波特率。
系统缺省设置：9600 位/秒。

6 参数 - SIMATIC 505 - DP

需要设置的参数

为连接至 SIMATIC 505 DP，请设置下列参数：

操作单元地址

此处选择操作单元的 PROFIBUS-DP 地址。
取值范围：3 至 125

接口

此处可选择操作单元上的接口，使用它建立与 SIMATIC 500/505 的连接。

操作单元	接口
PC、Panel PC	DP/MPI
TP 170B、Mobile Panel 170、OP 170B、TP 270、OP 270、TP 270B、OP 270B、MP 270、MP 270B、MP 370	IF1B

波特率

此处设置从操作单元到 SIMATIC 500/505 的波特率，在网络组态中以该速率进行通讯。为网络中所有单元设置相同的波特率。
系统缺省设置：1500 kbps。

指定的组态

此处选择用于操作单元和 PLC 之间通讯区的 I/O 区域的分配。指明分配的 I/O 区域数。I/O 区域的大小会影响性能。

根据等级 B (符合 EN 50170 的基本 DP 从站)实现指定的组态。
系统缺省设置：等级 B 中间

ProTool 中的设置必须与接口模块 CP5434-DP 的组态规范匹配。

注意

建议设置一个较大的 I/O 区域以便传送大量数据。也就是说，由于数据是循环接收的，所以操作单元上的显示就可以更快地进行更新。

---

7 优化 - SIMATIC 500/505

采集周期和更新时间

在组态软件中为“区域指针”指定的采集周期和为变量指定的采集周期是与实际获得的更新时间相关的重要因素。

更新时间是采集周期、下载时间和处理时间的总和。

为了达到最佳更新时间，在组态时应遵守下列各点：

- 定义单个数据区的大小，使其尽可能的小，并尽可能大地满足需要。
- 仅对于基于 Windows 的系统： 定义相关的数据区，使其连续。如果建立一个较大的区域，而不是几个小区域，将会缩短有效的更新时间。
- 指定过小的采集周期将会不必要地损害整体性能。设置采集周期，使其与过程数据的变化率匹配。 例如，熔炉温度的变化率就明显比电机速度的变化率慢得多。 采集周期的参考数字大约为 1 秒。
- 如果需要，省去用户数据区的周期性传送，以缩短更新时间(采集周期 0)。而在需要时使用 PLC 作业来传送用户数据区。
- 仅对于基于 Windows 的系统。 将消息或画面的全部变量放入数据区中。
- 为了可靠地检测 PLC 上的改变，这些改变至少必须存在于实际采集周期内。
- 将波特率设置为可能的最大值。

画面

对于画面，实际可达到的更新速率取决于要显示的数据类型和数量。

为了缩短更新时间，应该确保组态时，只为真正需要快速更新的那些对象组态较短的采集周期。

只对于基于文本的显示：
对于带有很多实际值和设定值/实际值的画面，通过 PLC 作业激活部分画面更新。

趋势

对于位触发的趋势，如果指示器位在“趋势传送区”中置位，则操作单元每次总是更新在该区域中置位的所有趋势。然后复位该位。

只有当操作单元将所有的位都复位后，才能在 S5 程序中复位通讯位。

PLC 作业

如果快速连续地发送大量的 PLC 作业进行处理，则操作单元和 PLC 之间的通讯将过载。

如果操作单元在作业信箱的第一个数据字中输入数值 0，则操作单元已接收到 PLC 作业。然后操作单元处理该作业，为此它需要一定的时间。如果立即将新的 PLC 作业输入到作业信箱，那么就需要花些时间一直等到操作单元执行下一个 PLC 作业。直到有足够的处理器容量可以使用，才能接收下一个 PLC 作业。

8 允许的数据类型 - SIMATIC 500/505

数据区

下列表格列出了在组态变量和区域指针时可以使用的用户数据类型。基本要求是已用 TISOFT 为 CPU 同样地建立了这些数据区。

“模拟报警”、“过程循环”和“特殊功能”是代表大量指定用户数据类型的通称。如果在“变量”对话框中使用这些共同的表达方式，则将出现附加的选择列表，可在其中设置实际的用户数据类型。

用户数据类型	编 址	格式
离散输入	X	BIT
离散输出	Y	BIT
控制继电器	C	BIT
变量存储器	V	BIT、+/-INT、INT、
+/-DOUBLE、DOUBLE、REAL、ASCII		
字输入	WX	BIT、+/-INT、INT、
+/-DOUBLE、DOUBLE、REAL、ASCII		
字输出	WY	BIT、+/-INT、INT、
+/-DOUBLE、DOUBLE、REAL、ASCII		
常量存储器	K	BIT、+/-INT、INT、
+/-DOUBLE、DOUBLE、REAL、ASCII		
状态字存储器	STW	BIT、+/-INT、INT、
+/-DOUBLE、DOUBLE、REAL、ASCII		
定时器/计数器预置	TCP	+/-INT、INT
定时器/计数器当前值	TCC	+/-INT、INT
模拟报警		
过程循环		
特殊功能		

8.1 模拟量报警 - SIMATIC 500/505

用户数据类型	编址	格式
模拟报警/报警确认标志	AACK	+/-INT、INT
模拟报警死区	AADB	+/-INT、INT、REAL
模拟报警 C 标志的最高有效字	ACFH	+/-INT、INT
模拟报警 C 标志的最低有效字	ACFL	+/-INT、INT
模拟报警错误	AERR	+/-INT、INT、REAL
模拟报警上限	AHA	+/-INT、INT、REAL
模拟报警上上限	AHHA	+/-INT、INT、REAL
模拟报警下限	ALA	+/-INT、INT、REAL
模拟报警下下限	ALLA	+/-INT、INT、REAL
模拟报警橙色偏差报警限制	AODA	+/-INT、INT、REAL
模拟报警过程变量	APV	+/-INT、INT、REAL
模拟报警过程变量上限	APVH	REAL
模拟报警过程变量下限	APVL	REAL
模拟报警变化率的报警限制	ARCA	REAL
模拟报警设定值	ASP	+/-INT、INT、REAL
模拟报警 SP 上限	ASPH	+/-INT、INT、REAL
模拟报警 SP 下限	ASPL	+/-INT、INT、REAL
模拟报警采样速率	ATS	REAL
模拟报警标志	AVF	+/-INT、INT
模拟报警黄色偏差报警限制	AYDA	+/-INT、INT、REAL
报警峰值持续时间	APET	+/-INT、INT

8.2 过程循环 - SIMATIC 500/505

用户数据类型	编址	格式
循环报警/报警确认标志	LACK	+/-INT、INT
循环报警死区	LADB	+/-INT、INT、REAL
循环 C 标志的最高有效字	LCFH	+/-INT、INT
循环 C 标志的最低有效字	LCFL	+/-INT、INT
循环错误	LERR	+/-INT、INT、REAL
循环报警上限	LHA	+/-INT、INT、REAL
循环报警上上限	LHHA	+/-INT、INT、REAL
循环增益	LKC	REAL
循环导数增益限制系数	LKD	REAL
循环报警下限	LLA	+/-INT、INT、REAL
循环报警下下限	LLLA	+/-INT、INT、REAL
循环输出	LMN	+/-INT、INT、REAL
循环偏差	LMX	+/-INT、INT、REAL
循环橙色偏差限制	LODA	+/-INT、INT、REAL
循环过程变量	LPV	+/-INT、INT、REAL
循环 PV 上限	LPVH	REAL
循环 PV 下限	LPVL	REAL
循环变化率报警限制	LRCA	REAL
循环斜波/吸收标志	LRSF	+/-INT、INT
循环斜波/吸收步骤号	LRSN	+/-INT、INT
循环设定值	LSP	+/-INT、INT、REAL
循环设定值上限	LSPH	+/-INT、INT、REAL
循环设定值下限	LSPL	+/-INT、INT、REAL
循环速率	LTD	REAL
循环复位	LTI	REAL
循环采样速率	LTS	REAL
循环 V 标志	LVF	+/-INT、INT
循环黄色偏差报警限制	LYDA	+/-INT、INT、REAL
循环峰值持续时间	LPET	+/-INT、INT

8.3 特殊功能 - SIMATIC 500/505

用户数据类型	编址	格式
SF 程序峰值持续时间	PPET	+/-INT、INT
SF 子程序峰值持续时间	SPET	+/-INT、INT

9 工作实例 - SIMATIC 500/505

限制条件

注意

实例项目仅适用于图形和基于文本的显示。

要求

应用程序实例中需要用到下列组件：

硬件

- 下列操作单元之一： OP 7、OP 17、OP 25、OP 35、OP 27、OP 37、TP 27、TP 37
- PC 配置
- PLC SIMATIC 500/505
- 操作单元和 PLC 之间的连接电缆。
- SIMATIC 500/505 与 PC 之间的连接电缆

软件

- ProTool 组态软件
- TISOFT

应用程序实例的交货范围

应用程序实例基本上由两部分组成：

- PLC 程序“Quick”，包括下列文件：

  Quick.ch5、Quick.scp、Quick.svp、Quick.syn、Quick.ttl 和 Quick.vp5
- 用于以下每个操作单元的 ProTool 项目：

OP 7	QUICK_OP07.PDB
OP 17	QUICK_OP17.PDB
OP 25	QUICK_OP25.PDB
OP 35	QUICK_OP35.PDB

OP 27	QUICK_OP27.PDB
OP 37	QUICK_OP37.PDB
TP 27-6	QUICK_TP27_6.PDB
TP 27-10	QUICK_TP27_10.PDB
TP 37	QUICK_TP37.PDB

(没有提供 TD 17 的实例项目。)

过程

启动应用程序实例的过程如下：

	过程
1	在 ProTool 中选择用于操作单元的实例项目。
2	下载 PLC 程序，它只是 PLC 程序包的一部分。
3	调试操作单元。
4	在 ProTool 中编译可执行的项目文件，并将其发送到操作单元。

一旦已将 ProTool 项目和 PLC 程序从 PC 下载到上述的目标单元，就可以运行应用程序实例。

9.1 如何编辑实例项目

原理

应用程序实例可以在各个操作单元上运行或集成到某些其它可用的 ProTool 项目中，如标准项目。

打开应用程序实例

	过程
1	首先启动 ProTool。
2	从“文件”菜单中选择>“打开”
3	从..\PROTOOL\SAMPLES\SIMATIC_500_505 目录所包含的实例中，为操作单元选择一个相应的实例。
4	只适用于基于文本的显示： 要从 Z_BOTTL_STAT 画面返回到下载模式，进行下列附加的步骤： 在画面条目中，组态具有功能“改变模式：串行下载”的功能键。

将应用程序实例集成到一个现有项目中。

注意

实例应用程序以 5 种语言组态。当在项目之间复制时，只能复制那些也能用于目标项目的语言。因此，在“系统”>“语言分配”处检查是否已在项目中创建所有必需的语言。

	过程
1	打开已存在的项目。
2	使用“编辑”>“复制”复制 Z_BOTTL_STAT 画面，然后使用“编辑”>“粘贴”将副本粘贴到项目中。
3	为了打开画面，必须为画面 Z_BOTTL_STAT 在项目画面上组态功能选择画面。

	过程
	只适用于基于文本的显示： 在 Z_BOTTL_STAT 画面上，为了返回到打开的画面，在每个包含标记有-/-功能键的画面条目中组态选择画面功能。
4	为了接受来自应用程序实例的消息，使用“编辑”>“复制”将其复制，然后使用“编辑”>“粘贴”将副本粘贴到项目中。

9.2 如何调试 PLC

过程

为 SIMATIC 500/505 提供了 Quick PLC 程序：

	过程
1	使用合适的导线连接 PC 和 CPU。
2	将程序文件装入 CPU。
3	然后将 CPU 设置为运行。
4	用合适的连接电缆连接 SIMATIC 500/505 和操作单元(参见标题为“调试”的章节)。 消息“启动完成”显示在操作单元上。

9.3 如何调试操作单元

过程

	过程
1	将 PC 上的插入式导线和操作单元连到接口 IF2 上。
2	操作单元必须处于下载模式才能下载项目。 在该例中，对于下列情况进行区分： 初次调试 如果项目还没有装载到操作单元上，则自动进入下载模式。 操作单元上的第一行显示如下的消息：“下载模式” 项目已经装载到操作单元上 关闭电源，然后再打开电源。操作单元启动时，同时按下 ESC 和“向上”键。 消息：“下载模式”显示在操作单元上

9.4 如何将项目下载至操作单元

过程

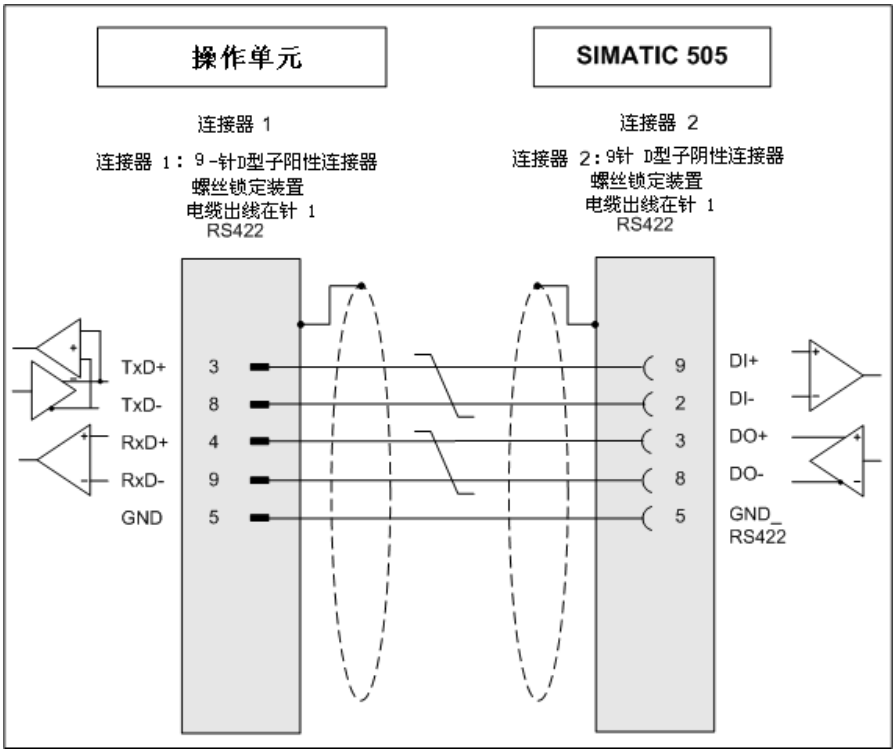
	过程
1	在“系统”>“消息”>“设置”处检查消息设置是否与所期望的一样。
2	在将项目下载到操作单元之前，设置下载参数。为此，从菜单选择“文件”>“下载”>“设置”，然后设置接口和波特率。
3	选择“文件”>“保存”保存项目，然后选择“文件”>“编译”对可执行文件进行编译。
4	选择“文件”>“下载”>“启动”来下载项目。在当前打开的对话框中，选择闪存作为系统存储器并通过单击“确定”来进行确认。然后将项目下载到操作单元。 编译和传送过程的各个步骤均记录在窗口中。 如果下载成功，将显示下列最终消息：“下载成功”。 如果通过合适的连接电缆将操作单元连接至 PLC，操作单元显示下列信息：“启动结束”

10 接口分配概述

在此将显示对 SIMATIC 500/505 PLC 驱动程序的接口分配描述。

10.1 连接电缆：RS422，9 针(SIMATIC 505)

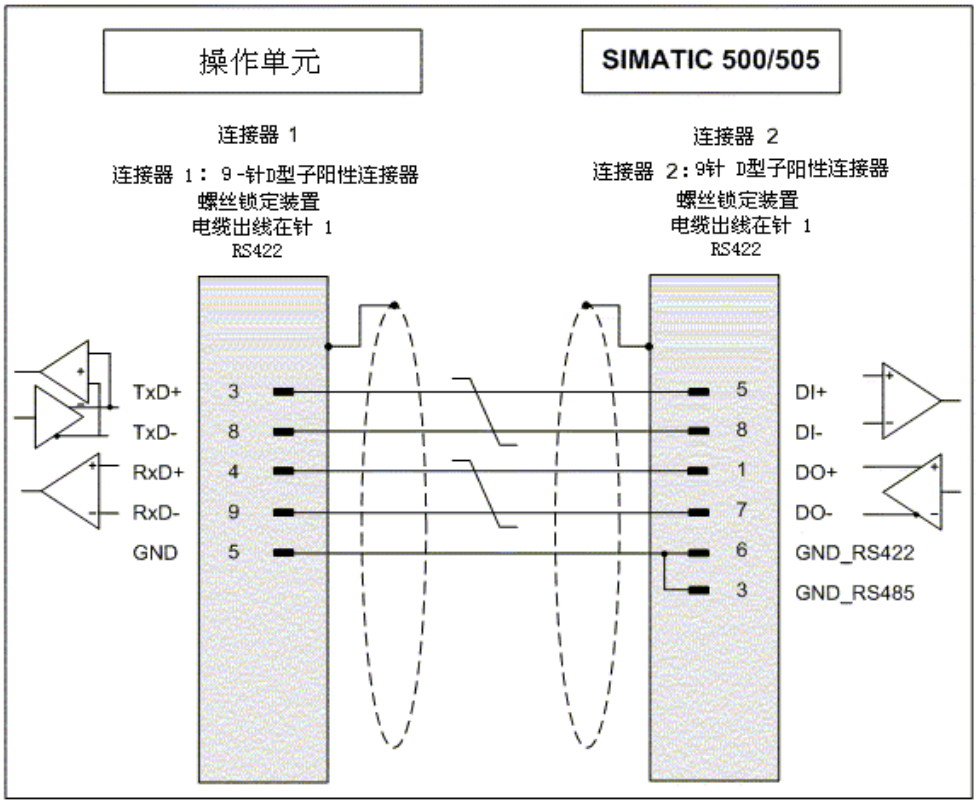
6XV1440 -1M... (PLC 545 / CPU 1102、PLC 555)



屏蔽罩的大部分都连接到外壳
电缆：3 x 2 x 0.14 mm²屏蔽；最大长度 300 m

10.2 连接电缆：RS422，9 针

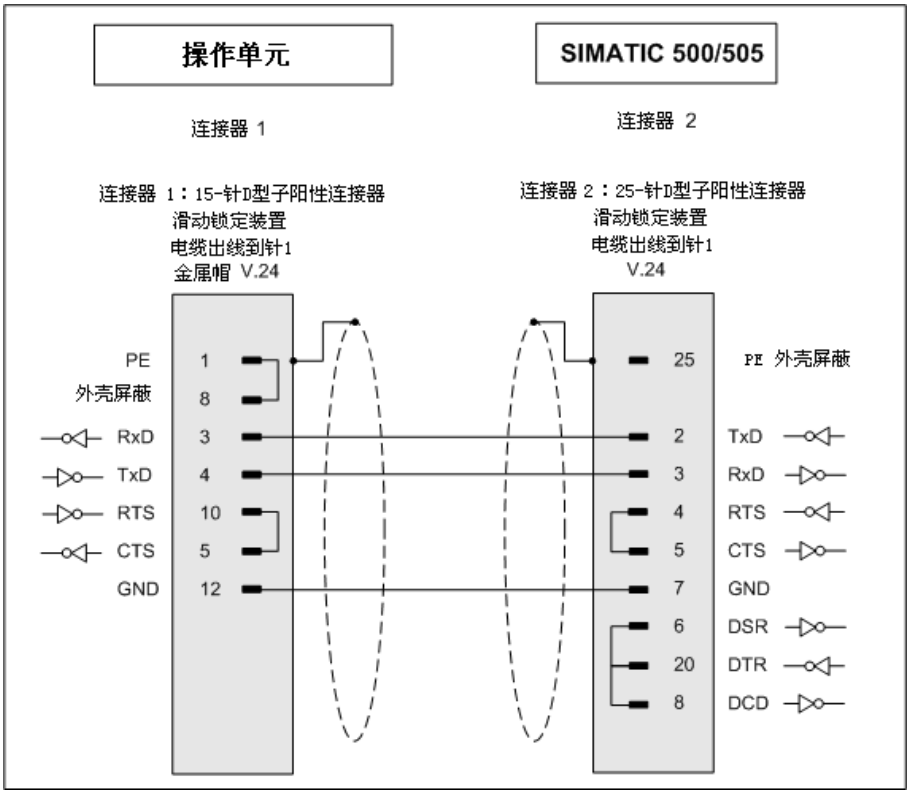
6XV1440 -2M... (PLC 525、545 / CPU 1101、PLC 565T)



屏蔽罩的大部分都连接到外壳
电缆：3 x 2 x 0.14 mm²屏蔽；最大长度 300 m

10.3 连接电缆：RS232，15 针 > 25 针

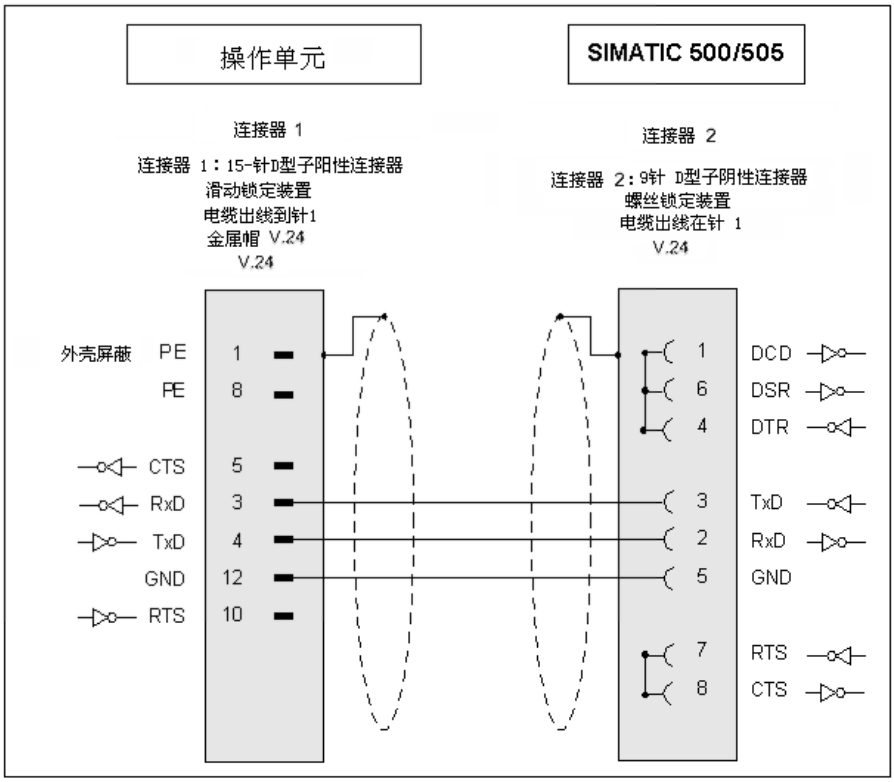
6XV1440 -2L...



屏蔽罩的大部分都连接到外壳
电缆：5 x 0.14 mm²屏蔽；最大长度 15 m

10.4 连接电缆：RS232，15 针 > 9 针

6XV1440 -2K...



屏蔽罩的大部分都连接到外壳
电缆：5 x 0.14 mm²屏蔽；最大长度 15 m

索引

S

SIMATIC 500/505 - DP..... 5
调试..... 5
SIMATIC 500/505 (Windows 系统) 7
调试..... 7
SIMATIC 500/505 (基于图形和文本的显示) 3
调试..... 3
SIMATIC 505..... 29
连接电缆..... 30
SIMATIC 505 - DP..... 11
参数..... 11
SIMATIC500/505..... 1
优化..... 13
应用程序实例 21
运行实例项目 23
连接电缆..... 31, 32, 33
参数..... 9
组态..... 1
将项目下载至操作单元..... 27
调试 PLC..... 25
调试操作单元 26
数据类型..... 15

六划

优化 13
SIMATIC500/505 13

七划

应用程序实例..... 21
SIMATIC500/505 21
连接电缆 30, 31, 32, 33
SIMATIC 505 30
SIMATIC500/505 ..... 31, 32, 33

八划

参数 9, 11
SIMATIC 505 - DP..... 11
SIMATIC500/505 9
组态 1
SIMATIC500/505 1

十划

调试 3, 5
SIMATIC 500/505 - DP..... 5
SIMATIC 500/505 (Windows 系统) 5
SIMATIC 500/505 (基于图形和文本显示)..... 3

十三划

数据类型 15
SIMATIC500/505 15