



# (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 106707946 A

(43) 申请公布日 2017. 05. 24

(21) 申请号 201510441173. 1

(22) 申请日 2015. 07. 24

(71) 申请人 中国石油天然气股份有限公司  
地址 100007 北京市东城区东直门北大街9号中国石油大厦

(72) 发明人 文四名 韩福泉 文远静 袁良  
吕戈 李旭 吴升日 李虹达  
赵冬立 程鹏

(74) 专利代理机构 北京同立钧成知识产权代理有限公司 11205  
代理人 刘丹 黄健

(51) Int. Cl.  
G05B 19/05(2006. 01)

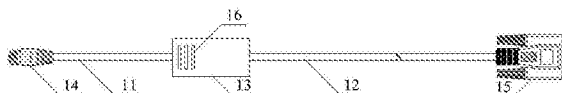
权利要求书2页 说明书6页 附图1页

## (54) 发明名称

S7-200 PLC 与 ACE3600 RTU 通信的数据线

## (57) 摘要

本发明提供一种 S7-200PLC 与 ACE3600RTU 通信的数据线,包括:第一线缆、第二线缆、转换模块、8 针 RS232 接口和 9 针 RS485 串口公头,其中,第一线缆的一端和第二线缆的一端通过转换模块连接,第一线缆的另外一端连接 8 针 RS232 接口,8 针 RS232 接口用于插接 ACE3600RTU 的 RS232 接口,第二线缆的另外一端连接 9 针 RS485 串口公头,9 针 RS485 串口公头用于插接 S7-200PLC 的 9 孔母头;转换模块包括:电源单元、RS232 电平转换单元和 RS485 电路单元,其中,电源单元通过 8 针 RS232 接口的 1 脚和 8 针 RS232 接口的 3 脚提供的供电电源为 RS232 电平转换单元和 RS485 电路单元进行供电。本发明能降低通信成本。



1. 一种 S7-200PLC 与 ACE3600RTU 通信的数据线,其特征在于,包括:第一线缆、第二线缆、转换模块、8 针 RS232 接口和 9 针 RS485 串口公头,其中,

所述第一线缆的一端和所述第二线缆的一端通过所述转换模块连接,所述第一线缆的另外一端连接所述 8 针 RS232 接口,所述 8 针 RS232 接口用于插接 ACE3600RTU 的 RS232 接口,所述第二线缆的另外一端连接所述 9 针 RS485 串口公头,所述 9 针 RS485 串口公头用于插接 S7-200PLC 的 9 孔母头;

所述转换模块包括:电源单元、RS232 电平转换单元和 RS485 电路单元,其中,所述电源单元通过所述 8 针 RS232 接口的 1 脚和所述 8 针 RS232 接口的 3 脚提供的供电电源为所述 RS232 电平转换单元和所述 RS485 电路单元进行供电。

2. 根据权利要求 1 所述的 S7-200PLC 与 ACE3600RTU 通信的数据线,其特征在于,所述电源单元包括:

所述 8 针 RS232 接口的 1 脚和所述 8 针 RS232 接口的 3 脚分别连接有第一二极管和第二二极管;

所述第一二极管和所述第二二极管的阴极均通过第一电阻连接至稳压二极管的阴极和第六电容的正极;

所述稳压二极管的阳极接地,所述第六电容的负极接地,所述稳压二极管的输出电压作为所述 RS232 电平转换单元和所述 RS485 电路单元的所述供电电源。

3. 根据权利要求 2 所述的 S7-200PLC 与 ACE3600RTU 通信的数据线,其特征在于,所述 RS232 电平转换单元包括 MAX232 芯片,其中,

所述 MAX232 芯片的 16 脚接所述供电电源,且所述 MAX232 芯片的 16 脚连接第二电容的正极,所述第二电容的负极接地;

所述 MAX232 芯片的 16 脚和所述 MAX232 芯片的 2 脚之间串联有第三电容,所述第三电容的正极与所述 MAX232 芯片的 2 脚相连,所述第三电容的负极与所述 MAX232 芯片的 16 脚相连;

所述 MAX232 芯片的 1 脚和所述 MAX232 芯片的 3 脚之间串联有第四电容,所述第四电容的正极与所述 MAX232 芯片的 1 脚相连,所述第四电容的负极与所述 MAX232 芯片的 3 脚相连;

所述 MAX232 芯片的 4 脚和所述 MAX232 芯片的 5 脚之间串联有第五电容,所述第五电容的正极与所述 MAX232 芯片的 4 脚相连,所述第五电容的负极与所述 MAX232 芯片的 5 脚连接;

所述 MAX232 芯片的 6 脚通过第一电容接地,其中,所述 MAX232 芯片的 6 脚连接所述第一电容的负极;

所述 MAX232 芯片的 8 脚和所述 MAX232 芯片的 13 脚短接后连接至所述 8 针 RS232 接口的 8 脚;

所述 MAX232 芯片的 14 脚连接至所述 8 针 RS232 接口的 7 脚;

所述 MAX232 芯片的 10 脚、所述 MAX232 芯片的 15 脚和所述 8 针 RS232 接口的 5 脚均接地。

4. 根据权利要求 3 所述的 S7-200PLC 与 ACE3600RTU 通信的数据线,其特征在于,所述 MAX232 芯片的 9 脚和所述供电电源之间依次串联有第三电阻、NPN 型三极管和第二电阻,其

中,所述 NPN 型三极管的集电极与所述第二电阻相连,所述 NPN 型三极管的发射极接地。

5. 根据权利要求 4 所述的 S7-200PLC 与 ACE3600RTU 通信的数据线,其特征在于,所述 RS485 电路单元包括 MAX485 芯片,其中,

所述 MAX485 芯片的 1 脚连接所述 MAX232 芯片的 11 脚;

所述 MAX485 芯片的 4 脚连接所述 MAX232 芯片的 12 脚;

所述 MAX485 芯片的 2 脚和所述 MAX485 芯片的 3 脚短接后连接至所述 NPN 型三极管的集电极;

所述 MAX485 芯片的 8 脚和所述供电电源相连;

所述 MAX485 芯片的 5 脚接地;

所述 MAX485 芯片的 6 脚通过第四电阻连接至所述供电电源,且所述 MAX485 芯片的 6 脚连接至所述 9 针 RS485 串口公头的 8 脚;

所述 MAX485 芯片的 7 脚通过第五电阻接地,且所述 MAX485 芯片的 7 脚连接至所述 9 针 RS485 串口公头的 3 脚。

6. 根据权利要求 5 所述的 S7-200PLC 与 ACE3600RTU 通信的数据线,其特征在于,所述第一二极管和所述第二二极管为 IN4148,所述稳压二极管为 IN4733,所述 NPN 型三极管为 9014。

7. 根据权利要求 6 所述的 S7-200PLC 与 ACE3600RTU 通信的数据线,其特征在于,所述第一电容、所述第二电容、所述第三电容、所述第四电容和所述第五电容的值都为 0.1 微法,所述第六电容的值为 47 微法,所述第一电阻的值为 100 欧姆,所述第二电阻的值为 12 千欧姆,所述第三电阻的值为 10 千欧姆,所述第四电阻和所述第五电阻的值都为 1.2 千欧姆。

8. 根据权利要求 1-7 任一项所述的 S7-200PLC 与 ACE3600RTU 通信的数据线,其特征在于,所述第一线缆为 5 芯线缆,所述第二线缆为 2 芯线缆。

9. 根据权利要求 8 所述的 S7-200PLC 与 ACE3600RTU 通信的数据线,其特征在于,所述转换模块的外壳上设置有散热口。

## S7-200 PLC 与 ACE3600 RTU 通信的数据线

### 技术领域

[0001] 本发明涉及通信技术,尤其涉及一种 S7-200 PLC 与 ACE3600 RTU 通信的数据线。

### 背景技术

[0002] S7-200 系列可编程逻辑控制器 (Programmable Logic Controller ;简称 :PLC) 采用 Modbus 协议时可通过通信接口 Port 0 口与多种其他设备互联。Port 0 口是物理特性为推荐标准 (Recommended Standard ;简称 :RS) 485 的 9 针串口母头。其针脚定义主要包括 :1- 机壳接地,2- 逻辑地 (24V 公共端),3-RS 485 信号 B,4- 请求发送,5- 逻辑地 (5V 公共端),6-5V+,7-24V+,8-RS485 信号 A,9-10 位协议选择。ACE3600 远程终端设备 (Remote Terminal Unit ;简称 :RTU) 是新型的远程终端单元。ACE3600 支持多种通讯协议,可通过 RJ45 类型的 RS232 接口与其他设备进行 Modbus 通信,实现 PLC、RTU 及智能电子设备的无缝集成。ACE3600 与外围设备进行 Modbus 通讯时,其 RS232 针脚定义主要包括 :1- 数据终端准备好 (Data Terminal Ready ;简称 :DTR),2- 数据准备好 (Data Set Ready ;简称 :DSR),3- 请求发送 (Request To Send ;简称 :RTS),4- 载波检测 (Data Carrier Detect ;简称 :DCD),5-GND (Ground ;简称 :GND),6- 清除发送 (Clear To Send ;简称 :CTS),7- 接收数据 (Receive Data ;简称 :RXD),8- 发送数据 (Transmit Data ;简称 :TXD)。在实际应用中,S7-200 PLC 和 ACE3600 RTU 之间需要进行通信。

[0003] 现有技术中,由于 S7-200 PLC 和 ACE3600 RTU 的接口在物理特性及针脚定义上均不同,二者之间通信时需要有源的转换电路进行通信转换。

[0004] 但是,现有技术中,通过有源的转换电路进行通信转换导致通信成本较高。

### 发明内容

[0005] 本发明提供一种 S7-200 PLC 与 ACE3600 RTU 通信的数据线,以降低通信成本。

[0006] 本发明提供一种 S7-200 PLC 与 ACE3600 RTU 通信的数据线,包括 :

[0007] 第一线缆、第二线缆、转换模块、8 针 RS232 接口和 9 针 RS485 串口公头,其中,所述第一线缆的一端和所述第二线缆的一端通过所述转换模块连接,所述第一线缆的另外一端连接所述 8 针 RS232 接口,所述 8 针 RS232 接口用于插接 ACE3600 RTU 的 RS232 接口,所述第二线缆的另外一端连接所述 9 针 RS485 串口公头,所述 9 针 RS485 串口公头用于插接 S7-200 PLC 的 9 孔母头 ;所述转换模块包括 :电源单元、RS232 电平转换单元和 RS485 电路单元,其中,所述电源单元通过所述 8 针 RS232 接口的 1 脚和所述 8 针 RS232 接口的 3 脚提供的供电电源为所述 RS232 电平转换单元和所述 RS485 电路单元进行供电。

[0008] 进一步地,上述 S7-200 PLC 与 ACE3600 RTU 通信的数据线中,所述电源单元包括 :所述 8 针 RS232 接口的 1 脚和所述 8 针 RS232 接口的 3 脚分别连接有第一二极管和第二二极管 ;所述第一二极管和所述第二二极管的阴极均通过第一电阻连接至稳压二极管的阴极和第六电容的正极 ;所述稳压二极管的阳极接地,所述第六电容的负极接地,所述稳压二极管的输出电压作为所述 RS232 电平转换单元和所述 RS485 电路单元的所述供电电源。

[0009] 进一步地,上述 S7-200 PLC 与 ACE3600 RTU 通信的数据线中,所述 RS232 电平转换单元包括 MAX232 芯片,其中,所述 MAX232 芯片的 16 脚接所述供电电源,且所述 MAX232 芯片的 16 脚连接第二电容的正极,所述第二电容的负极接地;所述 MAX232 芯片的 16 脚和所述 MAX232 芯片的 2 脚之间串接有第三电容,所述第三电容的正极与所述 MAX232 芯片的 2 脚相连,所述第三电容的负极与所述 MAX232 芯片的 16 脚相连;所述 MAX232 芯片的 1 脚和所述 MAX 芯片的 3 脚之间串接有第四电容,所述第四电容的正极与所述 MAX232 芯片的 1 脚相连,所述第四电容的负极与所述 MAX232 芯片的 3 脚相连;所述 MAX232 芯片的 4 脚和所述 MAX 芯片的 5 脚之间串接有第五电容,所述第五电容的正极与所述 MAX232 芯片的 4 脚相连,所述第五电容的负极与所述 MAX232 芯片的 5 脚连接;所述 MAX232 芯片的 6 脚通过第一电容接地,其中,所述 MAX232 芯片的 6 脚连接所述第一电容的负极;所述 MAX232 芯片的 8 脚和所述 MAX 芯片的 13 脚短接后连接至所述 8 针 RS232 接口的 8 脚;所述 MAX232 芯片的 14 脚连接至所述 8 针 RS232 接口的 7 脚;所述 MAX232 芯片的 10 脚、所述 MAX232 芯片的 15 脚和所述 8 针 RS232 接口的 5 脚均接地。

[0010] 进一步地,上述 S7-200 PLC 与 ACE3600 RTU 通信的数据线中,所述 MAX232 芯片的 9 脚和所述供电电源之间依次串接有第三电阻、NPN 型三极管和第二电阻,其中,所述 NPN 型三极管的集电极与所述第二电阻相连,所述 NPN 型三极管的发射机接地。

[0011] 进一步地,上述 S7-200 PLC 与 ACE3600 RTU 通信的数据线中,所述 RS485 电路单元包括 MAX485 芯片,其中,所述 MAX485 芯片的 1 脚连接所述 MAX232 芯片的 11 脚;所述 MAX485 芯片的 4 脚连接所述 MAX232 芯片的 12 脚;所述 MAX485 芯片的 2 脚和所述 MAX485 芯片的 3 脚短接后连接至所述 NPN 型三极管的集电极;所述 MAX485 芯片的 8 脚和所述供电电源相连;所述 MAX485 芯片的 5 脚接地;所述 MAX485 芯片的 6 脚通过第四电阻连接至所述供电电源,且所述 MAX485 芯片的 6 脚连接至所述 9 针 RS485 串口公头的 8 脚;所述 MAX485 芯片的 7 脚通过第五电阻接地,且所述 MAX485 芯片的 7 脚连接至所述 9 针 RS485 串口公头的 3 脚。

[0012] 进一步地,上述 S7-200 PLC 与 ACE3600 RTU 通信的数据线中,所述第一二极管和所述第二二极管为 IN4148,所述稳压二极管为 IN4733,所述 NPN 型三极管为 9014。

[0013] 进一步地,上述 S7-200 PLC 与 ACE3600 RTU 通信的数据线中,所述第一电容、所述第二电容、所述第三电容、所述第四电容和所述第五电容的值都为 0.1 微法,所述第六电容的值为 47 微法,所述第一电阻的值为 100 欧姆,所述第二电阻的值为 12 千欧姆,所述第三电阻的值为 10 千欧姆,所述第四电阻和所述第五电阻的值都为 1.2 千欧姆。

[0014] 进一步地,上述 S7-200 PLC 与 ACE3600 RTU 通信的数据线中,所述第一线缆为 5 芯线缆,所述第二线缆为 2 芯线缆。

[0015] 进一步地,上述 S7-200 PLC 与 ACE3600 RTU 通信的数据线中,所述转换模块的外壳上设置有散热口。

[0016] 本发明提供的 S7-200 PLC 与 ACE3600 RTU 通信的数据线通过设置第一线缆、第二线缆、转换模块、8 针 RS232 接口和 9 针 RS485 串口公头,其中,第一线缆的一端和第二线缆的一端通过转换模块连接,第一线缆的另外一端连接 8 针 RS232 接口,8 针 RS232 接口用于插接 ACE3600 RTU 的 RS232 接口,第二线缆的另外一端连接 9 针 RS485 串口公头,9 针 RS485 串口公头用于插接 S7-200 PLC 的 9 孔母头,所述转换模块包括:电源单元、RS232 电平转换

单元和 RS485 电路单元,其中,电源单元通过 8 针 RS232 接口的 1 脚和 8 针 RS232 接口的 3 脚提供的供电电源为 RS232 电平转换单元和 RS485 电路单元进行供电,使得在 S7-200 PLC 与 ACE3600 RTU 通信时,能将双方的通信数据转换为双方能够接收和解析的数据,且转换模块通过 8 针 RS232 接口的 1 脚和 3 脚提供的供电电源进行供电,转换模块为无源模块,从而,降低了通信成本。

### 附图说明

[0017] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作一简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0018] 图 1 为本发明 S7-200 PLC 与 ACE3600 RTU 通信的数据线实施例一的整体结构示意图;

[0019] 图 2 为图 1 的电路结构示意图;

[0020] 图 3 为本发明 S7-200 PLC 与 ACE3600 RTU 通信的数据线实施例二的电路结构示意图。

[0021] 附图标记说明:

[0022] 11:第一线缆;

[0023] 12:第二线缆;

[0024] 13:转换模块;

[0025] 14:8 针 RS232 接口;

[0026] 15:9 针 RS485 串口公头;

[0027] 16:散热口;

[0028] 131:电源单元;

[0029] 132:RS485 电路单元;

[0030] 133:RS232 电平转换单元;

[0031] D1:第一二极管;

[0032] D2:第二二极管;

[0033] D3:稳压二极管;

[0034] Q1:NPN 型三极管;

[0035] C1:第一电容;

[0036] C2:第二电容;

[0037] C3:第三电容;

[0038] C4:第四电容;

[0039] C5:第五电容;

[0040] C6:第六电容;

[0041] R1:第一电阻;

[0042] R2:第二电阻;

[0043] R3:第三电阻;

- [0044] R4 :第四电阻 ;  
[0045] R5 :第五电阻 ;  
[0046] Vcc :供电电源。

### 具体实施方式

[0047] 为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有付出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0048] 图1为本发明S7-200 PLC与ACE3600 RTU通信的数据线实施例一的整体结构示意图,图2为图1的电路结构示意图。请同时参照图1和图2,本实施例提供的S7-200 PLC与ACE3600 RTU通信的数据线包括:

[0049] 第一线缆11、第二线缆12、转换模块13、8针RS232接口14和9针RS485串口公头15,其中,第一线缆11的一端和第二线缆12的一端通过转换模块13连接,第一线缆11的另外一端连接8针RS232接口14,8针RS232接口14用于插接ACE 3600 RTU(图中未示出)的RS232接口,第二线缆12的另外一端连接9针RS485串口公头15,9针RS485串口公头15用于插接S7-200 PLC(图中未示出)的9孔母头。转换模块13包括:电源单元131、RS232电平转换单元133和RS485电路单元132,电源单元131通过8针RS232接口14的1脚和8针RS232接口14的3脚提供的供电电源为RS232电平转换单元133和RS485电路单元132进行供电。

[0050] 具体地,本实施例提供的S7-200 PLC与ACE3600 RTU通信的数据线用于S7-200 PLC和ACE3600 RTU之间进行Modbus通信交互。S7-200 PLC通过RS485的9针串口母头与其他设备进行通信,RS485是美国电子工业协会(Electronic Industry Association;简称:EIA)制定的一种串行物理接口标准。ACE3600 RTU基于先进的数据采集和处理智能单元,可以满足复杂的数据采集与监视控制系统(Supervisory Control And Data Acquisition;简称:SCADA)的通讯需求,其通过RJ45类型的RS232接口与其他设备进行通信。

[0051] 本实施例提供的S7-200 PLC与ACE3600 RTU通信的数据线中第一线缆11的一端和第二线缆12的一端通过转换模块13连接,具体地,第一线缆11的一端和第二线缆12的一端通过转换模块13电连接。第一线缆11的另外一端连接8针RS232接口14,8针RS232接口14用于插接ACE3600 RTU的RS232接口,ACE3600 RTU的RS232接口是一个外观上为RJ45类型的接口,但实际数据协议为RS232标准的接口。第二线缆12的另外一端连接9针RS485串口公头15,9针RS485串口公头15用于插接S7-200 PLC的9孔母头。

[0052] 转换模块13中,电源单元131通过8针RS232接口14的1脚和8针RS232接口14的3脚提供的供电电源为RS232电平转换单元133和RS485电路单元132进行供电,在实际使用过程中,当8针RS232接口14插接了ACE3600 RTU的RS232接口后,8针RS232接口14的1脚和3脚之间会有电平差,取这个电平差作为RS232电平转换单元133和RS485电路单元132的供电电源。

[0053] 本实施例提供的S7-200 PLC与ACE3600 RTU通信的数据线在使用过程中,第一线缆11连接的8针RS232接口14插接ACE3600 RTU的RS232接口,第二线缆12连接的9

针 RS485 串口公头 15 插接 S7-200 PLC 的 9 孔母头, 会有外部电源为 ACE3600 RTU 供电让其正常工作, 当 ACE3600 RTU 正常工作时, 8 针 RS232 接口 14 的 1 脚和 3 脚之间会有电平差, 电源单元 131 取此电平差作为供电电源为 RS232 电平转换单元 133 和 RS485 电路单元 132 供电。当有数据从 ACE3600 RTU 传输至 S7-200 PLC 时, ACE3600 RTU 传输的数据经过 8 针 RS232 接口 14 和第一线缆 11, 再经过 RS232 电平转换单元 133 和 RS485 电路单元 132 转换为 S7-200 PLC 能够接收和解析的数据, 再经过第二线缆 12 传输至 9 针 RS485 串口公头 15, 被 S7-200 PLC 接收, 完成一次数据传输。当有数据从 S7-200 PLC 传输至 ACE3600 RTU 时, S7-200 PLC 传输的数据经过 9 针 RS485 串口公头 15 和第二线缆 12, 再经过 RS485 电路单元 132 和 RS232 电平转换单元 133 转换为 ACE3600 RTU 能够接收和解析的数据, 再经过第一线缆 11 传输至 8 针 RS232 串口公头 14, 被 ACE3600 RTU 接收, 完成一次数据传输。

[0054] 本实施例提供的 S7-200 PLC 与 ACE3600 RTU 通信的数据线通过设置第一线缆、第二线缆、转换模块、8 针 RS232 接口和 9 针 RS485 串口公头, 其中, 第一线缆的一端和第二线缆的一端通过转换模块连接, 第一线缆的另外一端连接 8 针 RS232 接口, 8 针 RS232 接口用于插接 ACE3600 RTU 的 RS232 接口, 第二线缆的另外一端连接 9 针 RS485 串口公头, 9 针 RS485 串口公头用于插接 S7-200 PLC 的 9 孔母头, 所述转换模块包括: 电源单元、RS232 电平转换单元和 RS485 电路单元, 其中, 电源单元通过 8 针 RS232 接口的 1 脚和 8 针 RS232 接口的 3 脚提供的供电电源为 RS232 电平转换单元和 RS485 电路单元进行供电, 使得在 S7-200 PLC 与 ACE3600 RTU 通信时, 能将双方的通信数据转换为双方能够接收和解析的数据, 且转换模块通过 8 针 RS232 接口的 1 脚和 3 脚提供的供电电源进行供电, 转换模块为无源模块, 从而, 降低了通信成本。

[0055] 图 3 为本发明 S7-200 PLC 与 ACE3600 RTU 通信的数据线实施例二的电路结构示意图。如图 3 所示, 在实施例一的基础上, 电源单元具体包括:

[0056] 8 针 RS232 接口的 1 脚和 8 针 RS232 接口的 3 脚分别连接第一二极管 D1 和第二二极管 D2, 第一二极管 D1 和第二二极管 D2 的阴极均通过第一电阻 R1 连接至稳压二极管 D3 的阴极和第六电容 C6 的正极。稳压二极管 D3 的阳极接地, 第六电容 C6 的负极接地, 稳压二极管 D3 的输出电压作为 RS232 电平转换单元和 RS485 电路单元的供电电源 Vcc。

[0057] 在实施例一的基础上, RS232 电平转换单元包括 MAX232 芯片, 其中, MAX232 芯片的 16 脚接供电电源 Vcc, 且 MAX232 芯片的 16 脚连接第二电容 C2 的正极, 第二电容 C2 的负极接地。MAX232 芯片的 16 脚和 MAX232 芯片的 2 脚之间串接有第三电容 C3, 第三电容 C3 的正极与 MAX232 芯片的 2 脚相连, 第三电容 C3 的负极与 MAX232 芯片的 16 脚相连。MAX232 芯片的 1 脚和 MAX 芯片的 3 脚之间串接有第四电容 C4, 第四电容 C4 的正极与 MAX232 芯片的 1 脚相连, 第四电容 C4 的负极与 MAX232 芯片的 3 脚相连。MAX232 芯片的 4 脚与 MAX232 芯片的 5 脚之间串接有第五电容 C5, 第五电容 C5 的正极与 MAX232 芯片的 4 脚相连, 第五电容 C5 的负极与 MAX232 芯片的 5 脚相连。MAX232 芯片的 6 脚通过第一电容 C1 接地, 其中, MAX232 芯片的 6 脚接第一电容 C1 的负极。MAX232 芯片的 8 脚和 MAX232 芯片的 13 脚短接后连接至 8 针 RS232 接口的 8 脚。MAX232 芯片的 14 脚连接至 8 针 RS232 接口的 7 脚。MAX232 芯片的 10 脚、MAX232 芯片的 15 脚和 8 针 RS232 接口的 5 脚均接地。

[0058] MAX232 芯片的 9 脚和供电电源 Vcc 之间依次串接有第三电阻 R3、NPN 型三极管 Q1 和第二电阻 R2, 其中, NPN 型三极管 Q1 的集电极与第二电阻 R2 相连, NPN 型三极管 Q1 的发



射极接地。

[0059] RS485 电路单元包括 MAX485 芯片,其中,MAX485 芯片的 1 脚连接 MAX232 芯片的 11 脚,MAX485 芯片的 4 脚连接 MAX232 芯片的 12 脚。MAX485 芯片的 2 脚和 MAX485 芯片的 3 脚短接后连接至 NPN 型三极管 Q1 的集电极。MAX485 芯片的 8 脚和供电电源 Vcc 相连。MAX485 芯片的 5 脚接地。MAX485 芯片的 6 脚通过第四电阻 R4 连接至供电电源 Vcc,且 MAX485 芯片的 6 脚连接至 9 针 RS485 串口公头的 8 脚。MAX485 芯片的 7 脚通过第五电阻 R5 接地,且 MAX485 芯片的 7 脚连接至 9 针 RS485 串口公头的 3 脚。

[0060] 在本实施例中,第一二极管 D1 和第二二极管 D2 为 IN4148,稳压二极管 D3 为 IN4733,NPN 型三极管 Q1 为 9014。

[0061] 第一电容 C1、第二电容 C2、第三电容 C3、第四电容 C4 和第五电容 C5 的值都为 0.1 微法,第六电容 C6 的值为 47 微法,第一电阻 R1 的值为 100 欧姆,第二电阻 R2 的值为 12 千欧姆,第三电阻 R3 的值为 10 千欧姆,第四电阻 R4 和第五电阻 R5 的值都为 1.2 千欧姆。

[0062] 本实施例提供的 S7-200 PLC 与 ACE3600 RTU 通信的数据线,具体限定了转换模块中电源单元、RS232 电平转换单元和 RS485 电路单元的组成和连接方式,使得在 S7-200 PLC 与 ACE3600 RTU 通信时,能将双方的通信数据转换为双方能够接收和解析的数据,且转换模块为无源模块,采用的元件少,从而,降低了通信成本。

[0063] 在上述任一实施例中,第一线缆为 5 芯线缆,第二线缆为 2 芯线缆。为满足实际应用情况,第一线缆的长度可以为 1 米,第二线缆的长度可以为 5 米。

[0064] 在上述任一实施例中,请参照图 1,转换模块 13 的外壳上设置有散热口 16,便于转换模块 13 散热。散热口的设置使得转换模块的便于与外界进行热量交换,延长了转换模块的使用寿命。

[0065] 在上述任一实施例中,S7-200 PLC 与 ACE3600 RTU 通信的数据线可以是一体化生产,抗干扰能力强。

[0066] 最后应说明的是:以上各实施例仅用以说明本发明的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述各实施例对本发明进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分或者全部技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的范围。

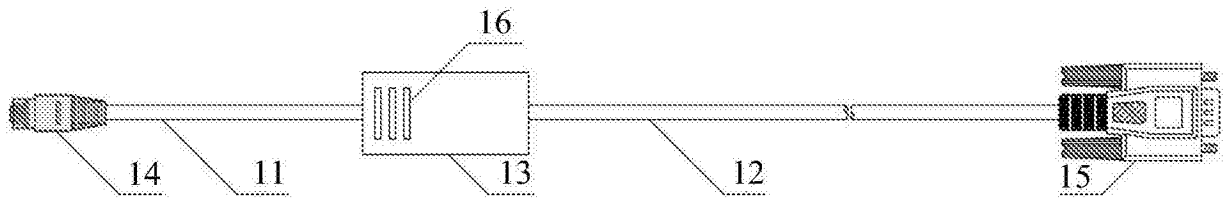


图 1

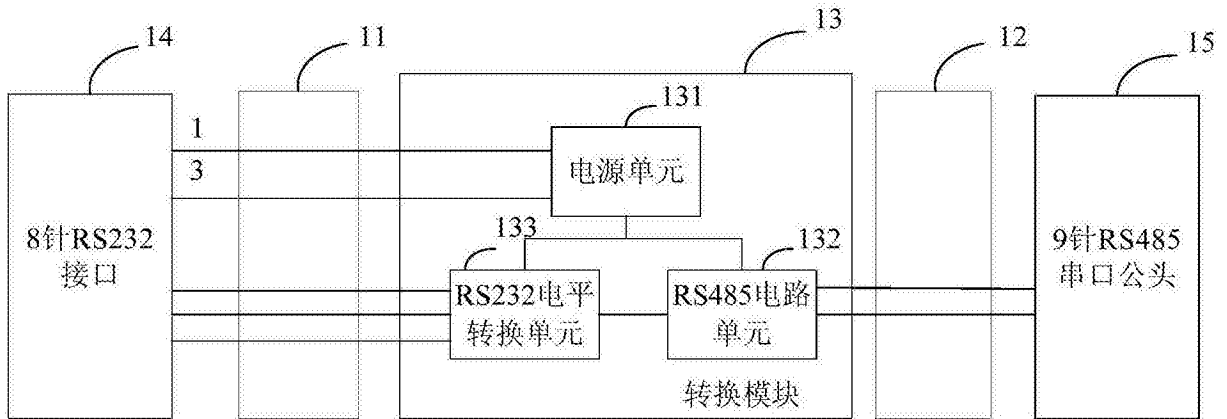


图 2

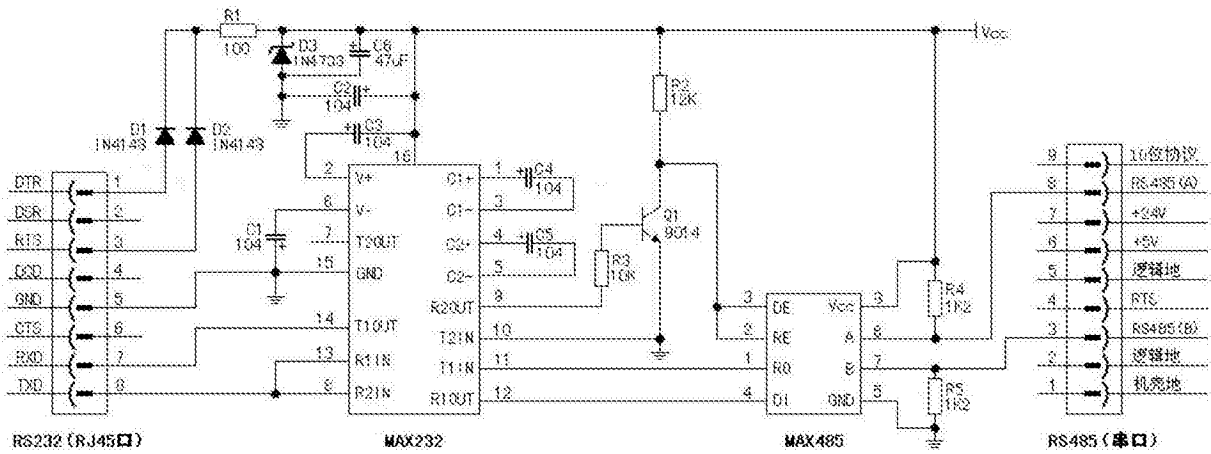


图 3