



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103780279 A

(43) 申请公布日 2014. 05. 07

(21) 申请号 201410035864. 7

(22) 申请日 2014. 01. 25

(71) 申请人 济南诺辉节能技术开发有限公司

地址 250024 山东省济南市市中区阳光新路
69 号泉景鸿园商务大厦 7 层 708 号

(72) 发明人 李钢

(74) 专利代理机构 济南诚智商标专利事务所有
限公司 37105

代理人 王汝银

(51) Int. Cl.

H04B 1/40 (2006. 01)

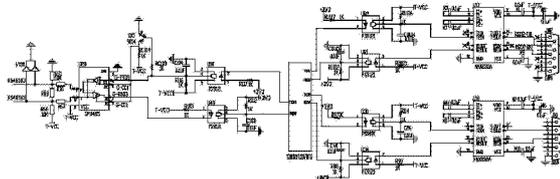
权利要求书2页 说明书4页 附图2页

(54) 发明名称

室内能效管理终端通讯模块

(57) 摘要

一种室内能效管理终端通讯模块,其特征在于,它包括一微处理器、2 路相同的隔离型 RS232 通信电路、1 路隔离型 RS485 通讯电路和隔离电源电路;每一所述隔离型 RS232 通信电路包括第一光电耦合器、第二光电耦合器、第一电平转换芯片、若干电容和若干电阻,所述隔离型 RS485 通讯电路包括第三光电耦合器、第四光电耦合器、第二电平转换芯片、一个三极管、若干电容和若干电阻。本发明通过 RS232 通讯电路实现了室内能效管理终端的控制模块与操作面板间的通讯和控制模块与现场调整参数之间的通讯,通过 RS485 实现了室内能效管理终端与上位机间的通讯,它采用低能耗设计,信号传输稳定,保证了室内能效管理终端的通讯功能。



1. 一种室内能效管理终端通讯模块,其特征在于,它包括一微处理器、2路相同的隔离型RS232通信电路、1路隔离型RS485通信电路和隔离电源电路;每一所述隔离型RS232通信电路包括第一光电耦合器、第二光电耦合器、第一电平转换芯片、若干电容和若干电阻,所述微处理器与所述第一光电耦合器的输入端连接,与所述第二光电耦合器的输出端连接,所述第一光电耦合器的输出端和第二光电耦合器的输入端与所述第一电平转换芯片连接,第一电平转换芯片与RS232通讯接口连接;所述隔离型RS485通信电路包括第三光电耦合器、第四光电耦合器、第二电平转换芯片、一个三极管、若干电容和若干电阻,所述微处理器与所述第三光电耦合器的输入端连接,与所述第四光电耦合器的输出端连接,所述第三光电耦合器的输出端和第四光电耦合器的输入端与所述第二电平转换芯片连接,第二电平转换芯片与RS485通讯接口连接;所述隔离电源电路由电源隔离模块、一个稳压芯片和两个电容组成,隔离电源电路的输出端与第一电平转换芯片和第二电平转换芯片连接,为其提供工作电源。

2. 根据权利要求1所述的室内能效管理终端通讯模块,其特征在于,所述隔离型RS232通信电路中的第一光电耦合器和第二光电耦合器均为PS9121芯片,所述第一光电耦合器的输入端引脚1上拉一电阻后接3.3V电源,其输入端引脚2接微处理器的TXD1引脚,其输出端引脚3接地,输出端引脚4与第一电平转换芯片的T2IN引脚连接,输出端引脚5接隔离电源电路的输出端T-VCC,在所述引脚3和引脚4间连接一电容,在所述引脚4和引脚5间连接一电阻;所述第二光电耦合器的输入端引脚1接隔离电源电路的输出端T-VCC,其输入端引脚2接第一电平转换芯片的R2OUT引脚,所述第二光电耦合器的输出端引脚3接地,引脚4与微处理器的RXD1引脚连接,引脚5接3.3V电源,在所述引脚3和引脚4间连接一电容,在所述引脚4和引脚5间连接一电阻;所述第一电平转换芯片的T2OUT引脚和R2IN引脚与RS232通讯接口连接;所述第一电平转换芯片为MAX232电平转换芯片,在其引脚C1+与C1-之间连接一电容,在其引脚C2+与C2-之间连接一电容,其VDD引脚和VCC引脚均与隔离电源电路的输出端T-VCC连接,VDD引脚串接一电容,VCC引脚串接一电容后接地,其VEE引脚串接一电容后接地。

3. 根据权利要求1所述的室内能效管理终端通讯模块,其特征在于,所述第二电平转换芯片为SP3485芯片,所述隔离型RS485通信电路的第三光电耦合器的输入端引脚1上拉一电阻后接3.3V电源,其输入端引脚2接微处理器的TXD3引脚,其输出端引脚3接地,输出端引脚4与第二电平转换芯片的DI引脚连接,输出端引脚5接隔离电源电路的输出端T-VCC,在所述引脚3和引脚4间连接一电容,在所述引脚4和引脚5间连接一电阻;所述第四光电耦合器的输入端引脚1上拉一电阻后接隔离电源电路的输出端T-VCC,其输入端引脚2接第二电平转换芯片的RO引脚,所述第四光电耦合器的输出端引脚3接地,引脚4与微处理器的RXD3引脚连接,引脚5接3.3V电源,在所述引脚3和引脚4间连接一电容,在所述引脚4和引脚5间连接一电阻;所述三极管的基极b串接一电阻后与第二电平转换芯片的DI引脚连接,第二电平转换芯片的RE和DE引脚与所述三极管的集电极c连接,三极管的发射极e接地;在第二电平转换芯片的A和B引脚间连接一保护器件VSD1,VSD1由两个并联的二极管组成,两个二极管的阴极接地,两个二极管的阳极分别于第二电平转换芯片的A和B引脚连接。

4. 根据权利要求1至3中任一项所述的室内能效管理终端通讯模块,其特征在于,所述

微处理器为单片机 STM32F103VBT6。

室内能效管理终端通讯模块

技术领域

[0001] 本发明涉及信号通讯领域,具体的说是一种室内能效管理终端通讯模块。

背景技术

[0002] 室内能效管理终端是一种可实现对室内家电进行智能控制的管理终端,它包括控制模块和操作面板,控制模块包括 CPU、通信模块、照明控制模块和电参数采集模块等模块,操作面板包括显示模块、按键模块等,室内能效管理终端符合节能环保的理念,实现了家庭用电的节约,该室内能效管理终端要与操作面板、上位机等进行通讯,因此,需要一个实现它们之间通讯的通讯模块。

发明内容

[0003] 为了克服上述现有技术存在的缺点,本发明的目的在于提供一种可以实现室内能效管理终端与操作面板、现场参数、上位机进行通讯的室内能效管理终端通讯模块。

[0004] 为了解决上述问题,本发明采用以下技术方案:一种室内能效管理终端通讯模块,其特征在于,它包括一微处理器、2 路相同的隔离型 RS232 通信电路、1 路隔离型 RS485 通信电路和隔离电源电路;每一所述隔离型 RS232 通信电路包括第一光电耦合器、第二光电耦合器、第一电平转换芯片、若干电容和若干电阻,所述微处理器与所述第一光电耦合器的输入端连接,与所述第二光电耦合器的输出端连接,所述第一光电耦合器的输出端和第二光电耦合器的输入端与所述第一电平转换芯片连接,第一电平转换芯片与 RS232 通讯接口连接;所述隔离型 RS485 通信电路包括第三光电耦合器、第四光电耦合器、第二电平转换芯片、一个三极管、若干电容和若干电阻,所述微处理器与所述第三光电耦合器的输入端连接,与所述第四光电耦合器的输出端连接,所述第三光电耦合器的输出端和第四光电耦合器的输入端与所述第二电平转换芯片连接,第二电平转换芯片与 RS485 通讯接口连接;所述隔离电源电路由电源隔离模块、一个稳压芯片和两个电容组成,隔离电源电路的输出端与第一电平转换芯片和第二电平转换芯片连接,为其提供工作电源。

[0005] 进一步的,所述隔离型 RS232 通信电路中的第一光电耦合器和第二光电耦合器均为 PS9121 芯片,所述第一光电耦合器的输入端引脚 1 上拉一电阻后接 3.3V 电源,其输入端引脚 2 接微处理器的 TXD1 引脚,其输出端引脚 3 接地,输出端引脚 4 与第一电平转换芯片的 T2IN 引脚连接,输出端引脚 5 接隔离电源电路的输出端 T-VCC,在所述引脚 3 和引脚 4 间连接一电容,在所述引脚 4 和引脚 5 间连接一电阻;所述第二光电耦合器的输入端引脚 1 接隔离电源电路的输出端 T-VCC,其输入端引脚 2 接第一电平转换芯片的 R2OUT 引脚,所述第二光电耦合器的输出端引脚 3 接地,引脚 4 与微处理器的 RXD1 引脚连接,引脚 5 接 3.3V 电源,在所述引脚 3 和引脚 4 间连接一电容,在所述引脚 4 和引脚 5 间连接一电阻;所述第一电平转换芯片的 T2OUT 引脚和 R2IN 引脚分别接 RS232 的 TX1 引脚和 RX1 引脚;所述第一电平转换芯片为 MAX232 电平转换芯片,在其引脚 C1+ 与 C1- 之间连接一电容,在其引脚 C2+ 与 C2- 之间连接一电容,其 VDD 引脚和 VCC 引脚均与隔离电源电路的输出端 T-VCC 连接, VDD

引脚串接一电容, VCC 引脚串接一电容后接地, 其 VEE 引脚串接一电容后接地。

[0006] 进一步的, 所述第二电平转换芯片为 SP3485 芯片, 所述隔离型 RS485 通讯电路的第三光电耦合器的输入端引脚 1 上拉一电阻后接 3.3V 电源, 其输入端引脚 2 接微处理器的 TXD3 引脚, 其输出端引脚 3 接地, 输出端引脚 4 与第二电平转换芯片的 DI 引脚连接, 输出端引脚 5 接隔离电源电路的输出端 T-VCC, 在所述引脚 3 和引脚 4 间连接一电容, 在所述引脚 4 和引脚 5 间连接一电阻; 所述第四光电耦合器的输入端引脚 1 上拉一电阻后接隔离电源电路的输出端 T-VCC, 其输入端引脚 2 接第二电平转换芯片的 RO 引脚, 所述第四光电耦合器的输出端引脚 3 接地, 引脚 4 与微处理器的 RXD3 引脚连接, 引脚 5 接 3.3V 电源, 在所述引脚 3 和引脚 4 间连接一电容, 在所述引脚 4 和引脚 5 间连接一电阻; 所述三极管的基极 b 串接一电阻后与第二电平转换芯片的 DI 引脚连接, 第二电平转换芯片的 RE 和 DE 引脚与所述三极管的集电极 c 连接, 三极管的发射极 e 接地; 在第二电平转换芯片的 A 和 B 引脚间连接一保护器件 VSD1, VSD1 由两个并联的二极管组成, 两个二极管的阴极接地, 两个二极管的阳极分别于第二电平转换芯片的 A 和 B 引脚连接。

[0007] 优选的, 所述微处理器为单片机 STM32F103VBT6

[0008] 本发明的有益效果是: 它通过 RS232 通讯电路实现了室内能效管理终端的控制模块与操作面板间的通讯和控制模块与现场调整参数之间的通讯, 通过 RS485 实现了室内能效管理终端与上位机间的通讯, 它采用低能耗设计, 信号传输稳定, 保证了室内能效管理终端的通讯功能。

附图说明

[0009] 下面结合附图和实施例对本发明做进一步的说明:

[0010] 图 1 为本发明的电路图;

[0011] 图 2 为本发明的隔离电源电路图。

具体实施方式

[0012] 如图 1 和图 2 所示, 一种室内能效管理终端通讯模块, 它包括一微处理器、2 路相同的隔离型 RS232 通信电路、1 路隔离型 RS485 通讯电路和隔离电源电路; 每一所述隔离型 RS232 通信电路包括第一光电耦合器、第二光电耦合器、第一电平转换芯片、若干电容和若干电阻, 两个隔离型 RS232 通信电路中的元器件及其配置相同, 下面以一个隔离型 RS232 通信电路为例, 说明隔离型 RS232 通信电路的结构原理: 第一光电耦合器 UR2 和第二光电耦合器 UR1 均为 PS9121 芯片, 所述第一光电耦合器 UR2 的输入端引脚 1 上拉一电阻 RU117 后接 3.3V 电源, RU117 为 1 千欧姆电阻, UR2 的输入端引脚 2 接单片机 STM32F103VBT6 的 TXD1 引脚, UR2 的输出端引脚 3 接地, UR2 的输出端引脚 4 与第一电平转换芯片 U17 的 T2IN 引脚连接, UR2 的输出端引脚 5 接隔离电源电路的输出端 T-VCC, 在 UR2 的引脚 3 和引脚 4 间连接一电容 CU104, 其电容值为 $0.1 \mu\text{F}$, 在 UR2 的引脚 4 和引脚 5 间连接一电阻 RU116, 其电阻为 1 千欧姆, 单片机 STM32F103VBT6 发送的通信数据通过 UR2 芯片发送至 U17; 所述第二光电耦合器 UR1 的输入端引脚 1 接隔离电源电路的输出端 T-VCC, 其输入端引脚 2 接第一电平转换芯片 U17 的 R2OUT 引脚, 所述第二光电耦合器 UR1 的输出端引脚 3 接地, UR1 的引脚 4 与单片机 STM32F103VBT6 的 RXD1 引脚连接, UR1 的引脚 5 接 3.3V 电源, 在 UR1 的引脚

3 和引脚 4 间连接一电容 CU103,其电容值为 $0.1\mu\text{F}$,在 UR1 的引脚 4 和引脚 5 间连接一电阻 RU102,其电阻为 1 千欧姆,单片机 STM32F103VBT6 通过 UR1 芯片接收 U17 的通讯数据;RU117 和 RU103 为限流电阻,限制进入光电耦合器 UR2 和 UR1 的发射二极管的发送电流,实现低功耗设计,RU116 与 CU104 构成滤波电路,其中 RU116 为上拉电阻,CU104 为滤波电容,消除光电耦合器 UR2 和 UR1 传递的其他信号;所述第一电平转换芯片 U17 的 T2OUT 引脚和 R2IN 引脚分别接 RS232 的 TX1 引脚和 RX1 引脚;所述第一电平转换芯片 U17 为 MAX232 电平转换芯片,该芯片实现 TTL 电平转换为 RS232 总线电平,在其引脚 C1+ 与 C1- 之间连接一电容 M3,在其引脚 C2+ 与 C2- 之间连接一电容 M7,其 VDD 引脚和 VCC 引脚均与隔离电源电路的输出端 T-VCC 连接,VDD 引脚串接一电容 M1,VCC 引脚串接一电容 M5 后接地,其 VEE 引脚串接一电容 M9 后接地,电容 M3、M7、为电平转换芯片电荷泵提供储能电容,其电容值均为 $0.1\mu\text{F}$,电容 M1、M5、M9 为滤波电容、滤除该器件产生的高频噪声和防止电源携带的噪声对电路构成干扰,其电容值均为 $0.1\mu\text{F}$ 。

[0013] 所述隔离型 RS485 通讯电路包括第三光电耦合器 U50、第四光电耦合器 U49、第二电平转换芯片 U28、一个三极管 QX1、若干电容和若干电阻,所述第二电平转换芯片 U28 为 SP3485 芯片,所述隔离型 RS485 通讯电路的第三光电耦合器 U50 的输入端引脚 1 上拉一电阻 R117 后接 3.3V 电源,R117 的阻值为 1 千欧姆,U50 的输入端引脚 2 接单片 STM32F103VBT6 的 TXD3 引脚,U50 的输出端引脚 3 接地,U50 的输出端引脚 4 与第二电平转换芯片 U28 的 DI 引脚连接,U50 的输出端引脚 5 接隔离电源电路的输出端 T-VCC,在 U50 的引脚 3 和引脚 4 间连接一电容 C104,在 U50 的引脚 4 和引脚 5 间连接一电阻 R116,其中 R116 为上拉电阻阻值为 1 千欧姆,C104 为滤波电容,电容值为 $0.1\mu\text{F}$,消除光电耦合器 U50 传递的干扰信号;所述第四光电耦合器 U49 的输入端引脚 1 上拉一电阻 R103 后接隔离电源电路的输出端 T-VCC,U49 的输入端引脚 2 接第二电平转换芯片 U28 的 RO 引脚,所述第四光电耦合器 U49 的输出端引脚 3 接地,U49 的引脚 4 与单片机 STM32F103VBT6 的 RXD3 引脚连接,U49 的引脚 5 接 3.3V 电源,在 U49 的引脚 3 和引脚 4 间连接一电容 C103,在 U49 的引脚 4 和引脚 5 间连接一电阻 R102;所述三极管 QX1 的基极 b 串接一电阻 RC103 后与第二电平转换芯片 U28 的 DI 引脚连接,第二电平转换芯片 U28 的 RE 和 DE 引脚与所述三极管 QX1 的集电极 c 连接,集电极 c 连接串接一电阻 RC104 后接隔离电源电路的输出端 T-VCC,三极管 QX1 的发射极 e 接地,RC103、QX1、RC104 构成发送控制电路,控制芯片 U28 的发送和接受状态;在第二电平转换芯片 U28 的 A 和 B 引脚分别串接一电阻 R67 和 R70,之后在 A 和 B 引脚间连接一电阻 R69 后,再在 A 和 B 引脚间连接一保护器件 VSD1,VSD1 为 RS485 总线保护器,作用是保护 U28,VSD1 由两个并联的二极管组成,两个二极管的阴极接地,两个二极管的阳极分别于第二电平转换芯片 U28 的 A 和 B 引脚连接,之后,A 和 B 引脚与 RS485 通讯接口连接。

[0014] 所述隔离电源电路由电源隔离模块 Z1、一个稳压芯片 T1、电容 C23 和电容 C24 组成,其中 Z1 为电源隔离模块 05S051W,T1 为稳压芯片 LM1117-3.3V,隔离电源电路的输出端 T-VCC 与 2 路隔离型 RS232 通信电路和 1 路隔离型 RS485 通讯电路中的电平转换芯片 U17、U18 和 U28 的电源端连接,为其提供工作电源。

[0015] 以上所述只是本发明的优选实施方式,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明原理的前提下,还可以做出若干改进和润饰,这些改进和润饰也被视为本发

明的保护范围。

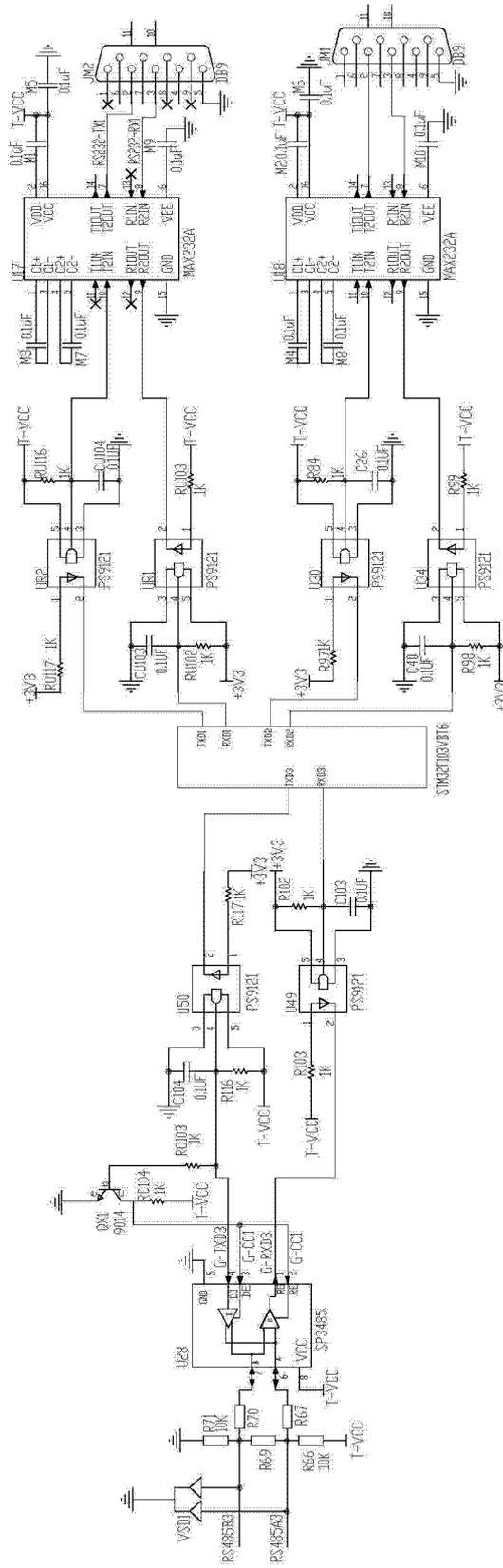


图 1

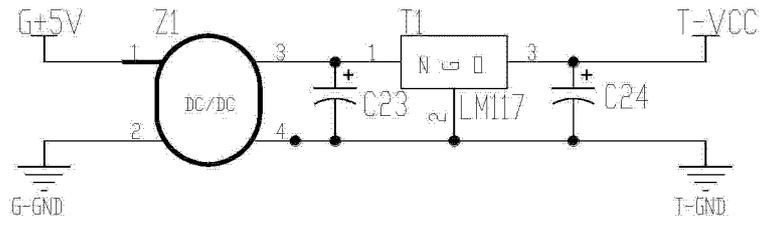


图 2