



(21) 申请号 201910028656.7

H04L 67/12 (2022.01)

(22) 申请日 2019.01.11

H02J 7/35 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 109587653 A

(56) 对比文件

CN 205229416 U, 2016.05.11

CN 104678754 A, 2015.06.03

(43) 申请公布日 2019.04.05

审查员 董春阳

(73) 专利权人 贵州远诚自控科技有限公司

地址 550014 贵州省贵阳市白云区白云北路338号1-2栋

(72) 发明人 吴展煊 刘才校 王志松 王飞

罗帆 李天荣 邓成富 王平

(74) 专利代理机构 苏州市中南伟业知识产权代

理事务所(普通合伙) 32257

专利代理师 李明

(51) Int. Cl.

H04W 4/38 (2018.01)

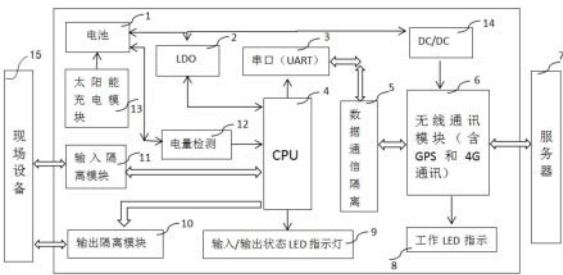
权利要求书1页 说明书5页 附图6页

(54) 发明名称

一种基于某地无电源且两地间又不便于布线的信号同步装置

(57) 摘要

本发明提供了一种基于某地无电源且两地间又不便于布线的信号同步装置,包括:CPU、太阳能充电模块、无线通讯模块、服务器,其中,CPU通过输入隔离模块、输出隔离模块与现场设备相连接,通过串口与无线通讯模块相连接,通过电量检测单元与电池相连接,太阳能充电模块和电池相连接,用以对电池进行充电,无线通讯模块通过TCP协议和服务器相连接。与现有技术相比,本发明的有益效果在于,本发明提供的基于某地无电源且两地间又不便于布线的信号同步装置通过使用无线通讯模块进行两地间的数据交换,通过使用太阳能充电模块对电池进行充电,可以适用于偏远地区无电源的情况。



1. 一种基于某地无电源且两地间又不便于布线的信号同步装置,其特征在于,包括:CPU(4)、太阳能充电模块(13)、无线通讯模块(6)、服务器(7);

所述CPU(4)通过输入隔离模块(11)、输出隔离模块(10)与现场设备(15)相连接,通过串口(3)与无线通讯模块(6)相连接,通过电量检测单元(12)与电池(1)相连接;

所述太阳能充电模块(13)和所述电池(1)相连接,用以对所述电池(1)进行充电;

所述无线通讯模块(6)通过TCP协议和所述服务器(7)相连接;

所述输入隔离模块(11)、输出隔离模块(10)采用穿墙式带拔插的接线端子和所述现场设备(15)相连接,输入隔离模块(11)采用隔离芯片,设置电阻R25和R22控制输入电压的有效电压值,通过电阻R28调节输入状态指示LED指示灯的亮度,输出隔离模块(10)采用S8050控制继电器输出的方式,调节电阻R7和R9改变S8050的放大电流的大小,设置R31降低功耗,调节R32和R33的阻值调节S8050的最大放大倍数电流,设置D1快速恢复二极管消除继电器产生动作时的反向电动势,设置电阻R7调节输出指示LED灯的亮度;

所述CPU(4)和所述无线通讯模块(6)之间设置有数据通信隔离模块(5),数据通信隔离模块(5)采用了TXB0104PWR芯片隔离设计,无线通讯模块(6)通过与数据通信隔离模块(5)数据交换,然后通过TCP协议与服务器(7)连接;

太阳能充电模块(13)的充电芯片采用CN3763芯片,通过CN3763的DRV引脚的不断切换,给电感L2蓄能,通过调节R4电阻值的大小,设置充电电流的大小,设置去耦电容C22和C23;

所述电池(1)和所述CPU(4)之间设置有LD0(2),所述LD0(2)用以对电压进行降压处理;

所述电池(1)和所述无线通讯模块(6)之间设置有DC/DC(14),所述DC/DC(14)用以对电压进行降压处理。

2. 根据权利要求1所述的基于某地无电源且两地间又不便于布线的信号同步装置,其特征在于,所述CPU(4)还和输入/输出状态LED指示灯(9)相连接。

3. 根据权利要求1所述的基于某地无电源且两地间又不便于布线的信号同步装置,其特征在于,所述无线通讯模块(6)还和工作LED指示(8)相连接。

一种基于某地无电源且两地间又不便于布线的信号同步装置

技术领域

[0001] 本发明涉及远程通讯技术领域,具体而言,涉及一种基于某地无电源且两地间又不便于布线的信号同步装置。

背景技术

[0002] 目前,在饮水工程、水利工程、化工等自动化行业,需要在两地之间进行互相控制和数据交换,但是往往出现一端没有电源且两地间地理条件复杂,电线布设受限的情况,若强行布线会极大增加施工成本,且维护起来成本高。

[0003] 鉴于上述缺陷,本设计人基于从事此类产品工程应用多年丰富的实务经验及专业知识,并配合学理的运用,积极加以研究创新,以期创设一种基于某地无电源且两地间又不便于布线的信号同步装置,使其更具实用价值。

发明内容

[0004] 鉴于此,本发明提出了一种基于某地无电源且两地间又不便于布线的信号同步装置,旨在解决现有技术中两地之间需要进行互相控制和数据交换,其中一地无电源且不利于布线时,强行布线成本高、维护困难的技术问题。

[0005] 本发明提出了一种基于某地无电源且两地间又不便于布线的信号同步装置,其特征在于,包括:CPU、太阳能充电模块、无线通讯模块、服务器;

[0006] 所述CPU通过输入隔离模块、输出隔离模块与现场设备相连接,通过串口与无线通讯模块相连接,通过电量检测单元与电池相连接;

[0007] 所述太阳能充电模块和所述电池相连接,用以对所述电池进行充电;

[0008] 所述无线通讯模块通过TCP协议和所述服务器相连接。

[0009] 进一步地,所述电池和所述CPU之间设置有LDO,所述LDO用以对电压进行降压处理。

[0010] 进一步地,所述电池和所述无线通讯模块之间设置有DC/DC,所述DC/DC用以对电压进行降压处理。

[0011] 进一步地,所述输入隔离模块、输出隔离模块采用穿墙式带拔插的接线端子和所述现场设备相连接。

[0012] 进一步地,所述CPU和所述无线通讯模块之间设置有数据通信隔离模块。

[0013] 进一步地,所述CPU还和输入/输出状态LED指示灯相连接。

[0014] 进一步地,所述无线通讯模块还和所述工作LED指示灯相连接。

[0015] 与现有技术相比,本发明的有益效果在于,本发明提供的基于某地无电源且两地间又不便于布线的信号同步装置通过使用无线通讯模块进行两地间的数据交换,通过使用太阳能充电模块对电池进行充电,可以适用于偏远地区无电源的情况。

附图说明

[0016] 通过阅读下文优选实施方式的详细描述,各种其他的优点和益处对于本领域普通技术人员将变得清楚明了。附图仅用于示出优选实施方式的目的,而并不认为是对本发明的限制。而且在整个附图中,用相同的参考符号表示相同的部件。在附图中:

[0017] 图1为本发明实施例提供的基于某地无电源且两地间又不便于布线的信号同步装置的系统结构功能框图;

[0018] 图2为本发明实施例提供的基于某地无电源且两地间又不便于布线的信号同步装置的电路结构原理框图;

[0019] 图3为本发明实施例提供的LD0电源转换的原理图;

[0020] 图4为本发明实施例提供的DC/DC电源转换的原理图;

[0021] 图5为本发明实施例提供的输入隔离模块的原理图;

[0022] 图6为本发明实施例提供的输出隔离模块的原理图;

[0023] 图7为本发明实施例提供的电量检测单元的原理图;

[0024] 图8为本发明实施例提供的数据通讯隔离模块的原理图;

[0025] 图9为本发明实施例提供的SIM卡的原理图;

[0026] 图10为本发明实施例提供的太阳能充电模块的原理图;

[0027] 图11为本发明实施例提供的无线通讯模块的原理图;

[0028] 图12为本发明实施例提供的CPU的原理图。

具体实施方式

[0029] 下面将参照附图更详细地描述本公开的示例性实施例。虽然附图中显示了本公开的示例性实施例,然而应当理解,可以以各种形式实现本公开而不应被这里阐述的实施例所限制。相反,提供这些实施例是为了能够更透彻地理解本公开,并且能够将本公开的范围完整的传达给本领域的技术人员。需要说明的是,在不冲突的情况下,本发明中的实施例及实施例中的特征可以相互组合。下面将参考附图并结合实施例来详细说明本发明。

[0030] 为了引用和清楚起见,将下文中使用的技术名词、简写或缩写记载如下:

[0031] DC/DC :指直流转直流电源。DC/DC 变换是将原直流电通过调整其PWM(占空比)来控制输出的有效电压的大小。

[0032] LD0:(Low Dropout Regulator),意为低压差线性稳压器。线性稳压器使用在其线性区域内运行的晶体管或FET,从应用的输入电压中减去超额的电压,产生经过调节的输出电压。

[0033] TVS :(Transient Voltage Suppressor),意为瞬态电压抑制器。TVS 管是一种二极管形式的高效能保护器件。

[0034] API :(Application Programming Interface),意为应用程序编程接口。API 是一些预先定义的函数,目的是提供应用程序与开发人员基于某软件或硬件的以访问一组例程的能力,而又无需访问源码,或理解内部工作机制的细节。

[0035] TCP:(Transmission Control Protocol 传输控制协议)是一种面向连接的、可靠的、基于字节流的传输层通信协议,由IETF的RFC 793定义。

[0036] 4G:(the 4th Generation mobile communication technology),第四代移动电

话行动通信标准,指的是第四代移动通信技术,外语缩写:4G。

[0037] GPS:(Global Positioning System),GPS 是英文Global Positioning System (全球定位系统)的简称,而其中文简称为“球位系”。

[0038] 参阅图1及图2,由图可知,本发明实施例提出的 基于某地无电源且两地间又不便于布线的信号同步装置,包括:CPU4、太阳能充电模块13、无线通讯模块6、服务器7,其中,CPU4通过输入隔离模块11、输出隔离模块10与现场设备15相连接,通过串口3与无线通讯模块6相连接,通过电量检测单元12与电池1相连接,太阳能充电模块13和电池1相连接,用以对电池1进行充电,无线通讯模块6通过TCP协议和服务器7相连接,与现有技术相比,本发明提供的基于某地无电源且两地间又不便于布线的信号同步装置通过使用无线通讯模块6和服务器7进行两地间的数据交换,通过使用太阳能充电模块对电池进行充电,可以适用于偏远地区无电源的情况,且利用太阳能供电,属于新能源(可再生能源),极大的提高了产品的实用性。

[0039] 在本实施例中,输入隔离模块11可以消除一些电压波动和一些干扰信号,相比传统的直接与CPU4相连的方式,电压使用范围更广,更安全稳定。输出隔离模块10采用继电器输出的方式,不仅可以适用于有源设备,同时可以适用于无源设备,极大的提高了使用范围,优选地,输入隔离模块11和输出隔离模块10采用穿墙式带插拔的接线端子(5.08mm间距)与现场设备相连,相较于传统用手绞线的方式或者小间距2.54mm的来说,使用电流更大,更方便,不使用时可用螺丝刀拆卸下来。

[0040] 在本实施例中,输入/输出状态LED指示灯9与CPU4相连,采用LED指示灯可以更加直观、清晰的知道设备输入/输出情况。

[0041] 在本实施例中,电量检测单元12用来进行电源控制,电量检测单元12通过读取电池1的电量,CPU4内置12位高精度ADC过硬采样,可以把电池1的电量实时的采样出来,并且通过TCP协议把设备的电池电量数据发送给服务器,通过服务器可以直观显示电池1的电量。

[0042] 在本实施例中,LD02通过电压降压处理把电池1的电压降压为CPU4工作所需的电压3.3V,DC/DC14通过降压处理,把电池1电压降压为无线通讯模块6所需的3.8V电压,分开电压设计,可以最大化的抗干扰,两者电压降压独立,互不干扰,能增加稳定性。

[0043] 在本实施例中,CPU4和无线通讯模块6之间设置有数据通讯隔离模块5,CPU4的通讯电压为3.3V,而无线通讯模块6的通讯电压为1.8V,通过增加通讯隔离模块5,即可解决两者通讯电压不一致的情况,且数据无丢失,安全,更稳定。无线通讯模块6通过与数据通讯模块5数据交换,然后通过TCP协议与服务器连7接,一方面把CPU4的数据发送给服务器,同时接收服务器7上面的数据,进行数据的实时交换,服务器7会解析无线通讯模块6发送的数据,并显示位置和电量和信号等信息,以便操作人员更加直观的了解设备的运行情况。

[0044] 在本实施例中,CPU4采用自带现场总线控制器的微控制器或微处理器,或采用不带现场总线控制器的微控制器或微处理器外扩现场总线控制器的方式。作为一种优选的实施方式,数据处理单元CPU4采用了Cortex-M0内核超低功耗MCU设计,动态运行模式低至87 $\mu\text{A}/\text{MHz}$ 。

[0045] 参阅图3,电池1需要提供12V电源或者外部提供20V电源,因此通过LDO芯片AMS117-3.3对电池电压进行降压处理,电压输入范围5-20V之间,电压波纹精度可在1%以

内,C16的电容值是为了滤尖波,消除电压波纹,C15电容值是为了去耦,当CPU4或3.3V电路瞬时有用电过大时,C15电容可以及时的给予补充,保证了电路电压的稳定。

[0046] 参阅图4,DC/DC电源转换芯片采用XL4005E1,输入电压可在5V-32V之间,最大可输出3A电流,XL4005E1内部内置MOS管,通过不断的切换SW电压,把电量存储在电感L1中,通过调节R35和R36的电阻值,控制输出电压为3.8V,C4和C7的电容值同样是为了滤波和去耦。

[0047] 参阅图5,输入隔离模块11采用隔离芯片PC817,正向导通电压1.2V,反向电压6V,功耗75mW,通过R25和R22电阻值的计算,可以控制输入电压的有效电压值。通过计算R28的电阻值,可以调节输入状态指示LED指示灯的亮度。

[0048] 参阅图6,输出隔离模块10采用S8050控制继电器的输出,通过调节R7和R9的值,可以调节S8050的放大电流的大小,因为继电器内部含有感性线圈,增加D1快速恢复二极管,可以消除继电器产生动作时的反向电动势,保护电路,通过调节R7的电阻值,可以调节输出指示LED灯的亮度。

[0049] 参阅图7,电量检测单元12采用超低功耗设计,待机时必须切断主电源,留核心电压,通过S8050来控制继电器的输出,增加R31是为了最大化的降低功耗,通过调节R32和R33的电阻值可以调节S8050的最大放大倍数电流。

[0050] 参阅图8,由于CPU通讯电压和无线通讯模块6的通讯电压不一致,故数据通讯隔离模块5采用了TXB0104PWR芯片隔离设计,TXB0104PWR的1.8V电压取自无线通讯模块内部的LDO电源,极大的节约了电路设计,C28和C25电容是为了滤除电路中的电压波纹干扰。

[0051] 参阅图9,SIM卡可使用移动、联通、电信任意一种卡种,SRV05-4为SIM卡的静电保护芯片,可以有效消除15KV的静电,R37和R39和R40为匹配电阻,C5和C6和C12电容值减小电路通讯波形的干扰,C9为滤波电容。

[0052] 参阅图10,太阳能充电模块13的充电芯片采用CN3763芯片,CN3763是PWM降压式三节锂电池充电管理集成电路。独立对三节锂电池充电进行管理,具有封装小、外围元器件少和使用简单等优点。CN3763具有涓流、恒流、恒压充电模式。D18为红色LED灯,D19为绿色LED灯,充电是红色LED(D18)亮,充电完成时绿色LED(D19)亮,Q10为PMOS管,通过CN3763的DRV引脚的不断切换,给电感L2蓄能,通过调节R4电阻值的大小,可以设置充电电流的大小,C22和C23的电容值为去耦电容,增加电路电压稳定性。

[0053] 参阅图11,无线通讯模块6采用的是芯讯通无线科技公司的7600CE-M模块,供电电压范围: 3.4V~ 4.2V,其数据参数如下:

[0054] 数据传输

[0055] ·LTE CAT4-上行最大速率:50Mbps, -下行最大速率:150Mbps

[0056] ·TD-SCDMA-上行最大数率:128Kbps,

[0057] -下行最大数率:384Kbps

[0058] ·TD-HSDPA/HSUPA -上行最大数率:2.2 Mbps。

[0059] 支持7模,三网全通。

[0060] GPS定位支持北斗+GPS+GLONASS三种模式。

[0061] 参阅图12,CPU4采用STM32L031F6芯片,STM32L031F6的每个部分都通过优化达到了卓越的低功耗水平,ARM® Cortex® -M0+内核与STM32单片机超低功耗特性相结合,STM32L031F6微控制器提供了动态电压调节、超低功耗时钟振荡器。新的自主式外设(包括

USART、I²C)分担了ARM Cortex-M0+内核的负荷,减少了CPU唤醒次数,因此有助于减少处理时间及功耗。它还内置有其它一些增值特性,例如12位ADC(硬件过采样)、超低功耗模式中的短唤醒时间及低功耗模式下仍可工作的通信外设,实现了集成特性、高性能与超低能耗之间的完美平衡具有高达16 KB闪存、8 KB RAM及高达1 KB的嵌入式EEPROM(无需闪存模拟),动态运行模式:低至87 μ A/MHz,采用32位ARM公司内核处理器,运行速度比传统8位处理器速度更快,更稳定,采用24位定时计数,速度比传统8位及16位定时器更精准。

[0062] 显然,本领域的技术人员可以对本发明进行各种改动和变型而不脱离本发明的精神和范围。这样,倘若本发明的这些修改和变型属于本发明权利要求及其等同技术的范围之内,则本发明也意图包含这些改动和变型在内。

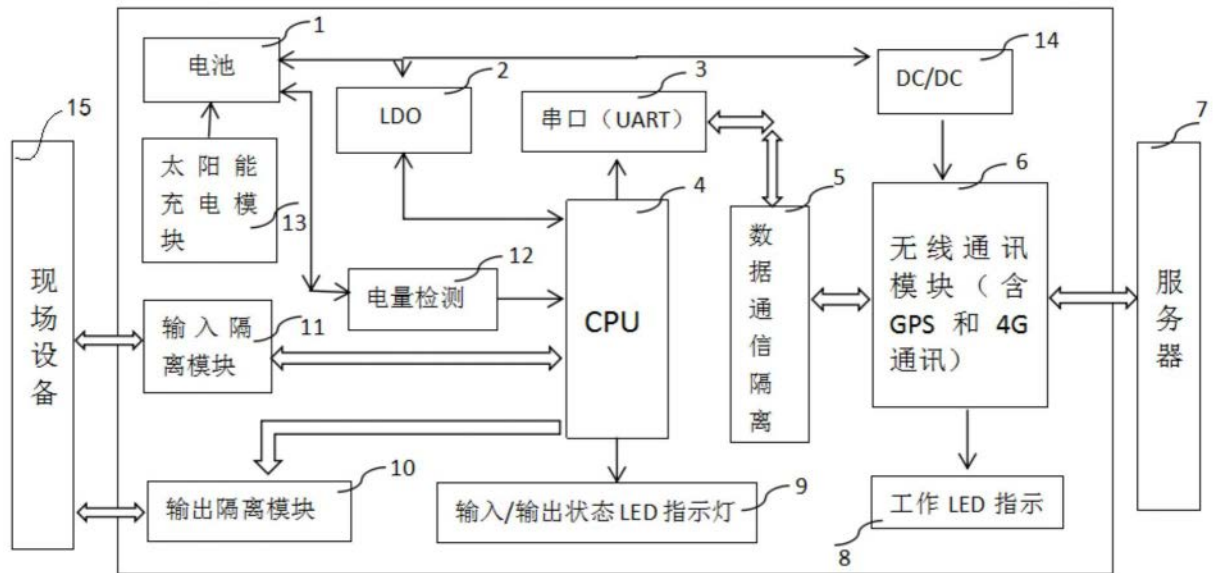


图1

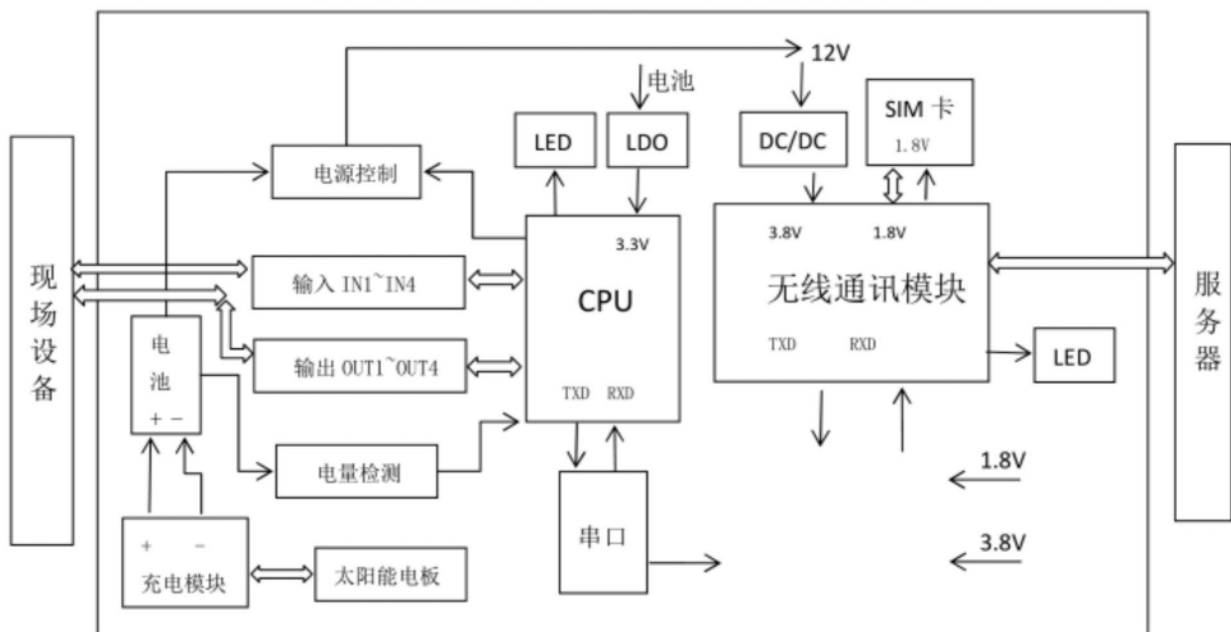


图2

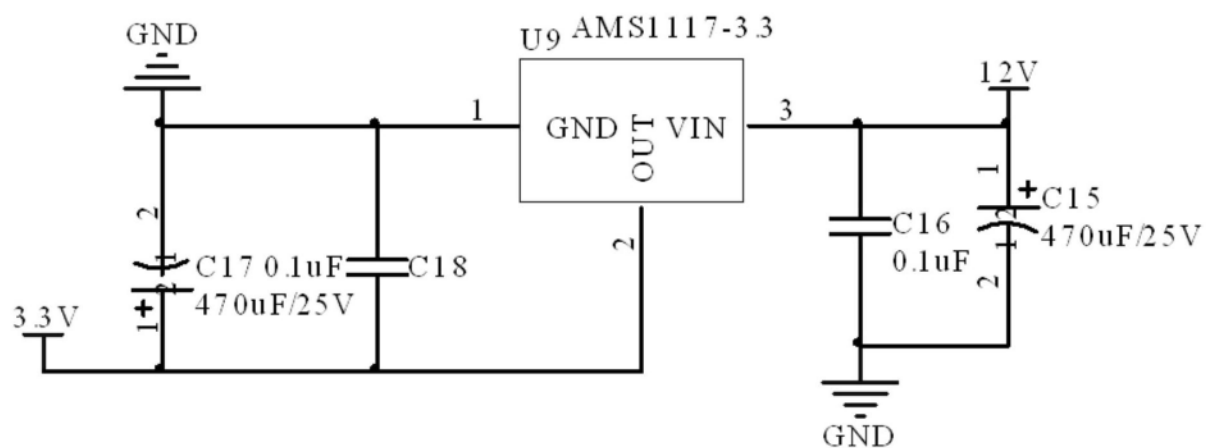


图3

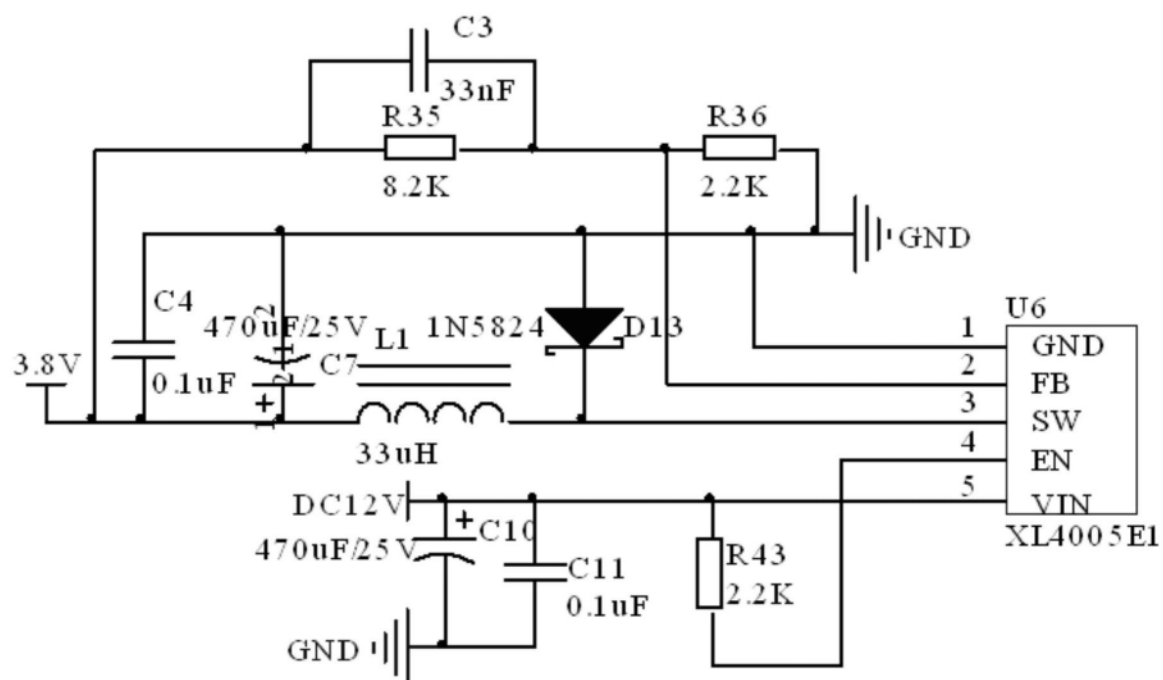


图4

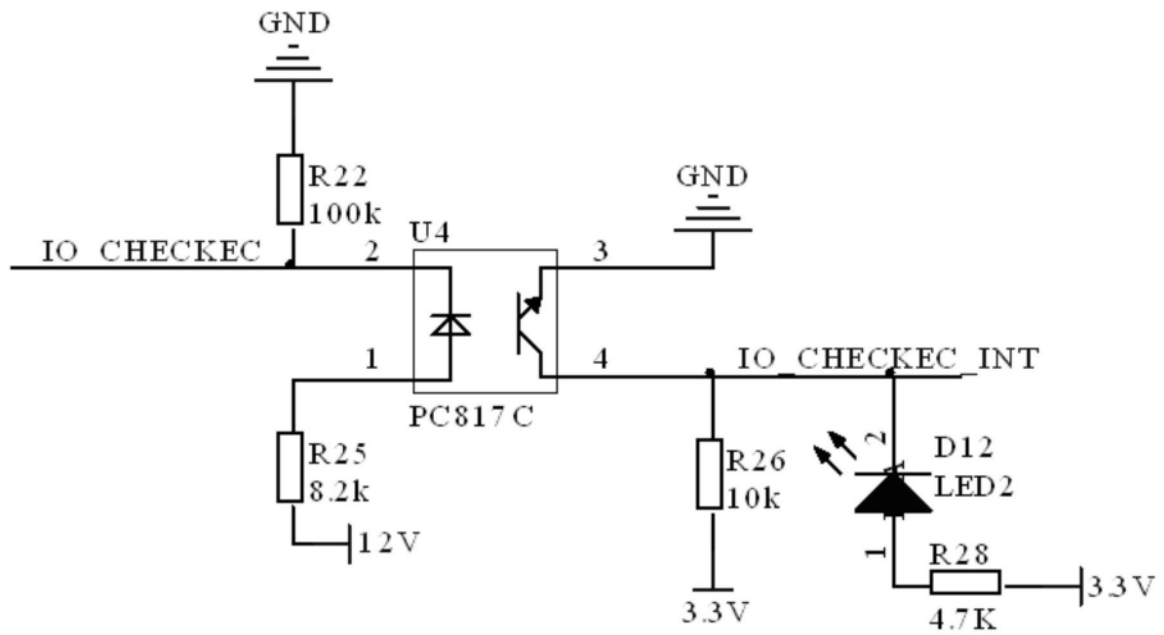


图5

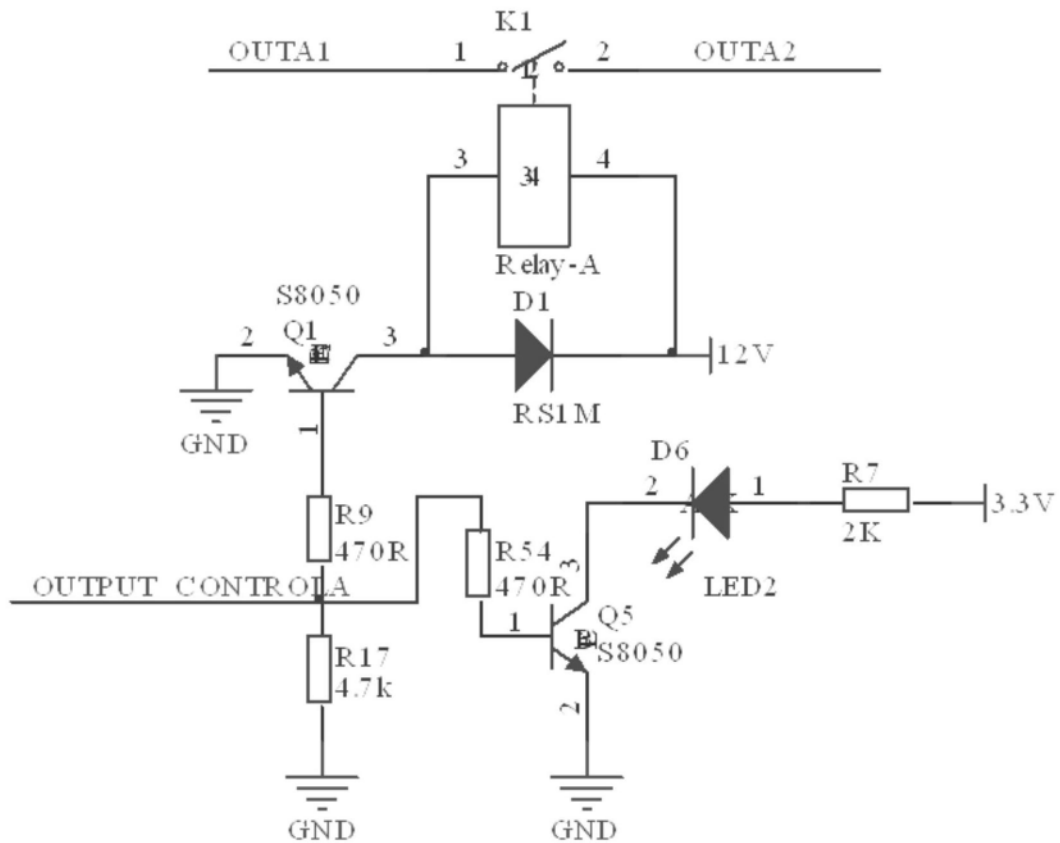


图6

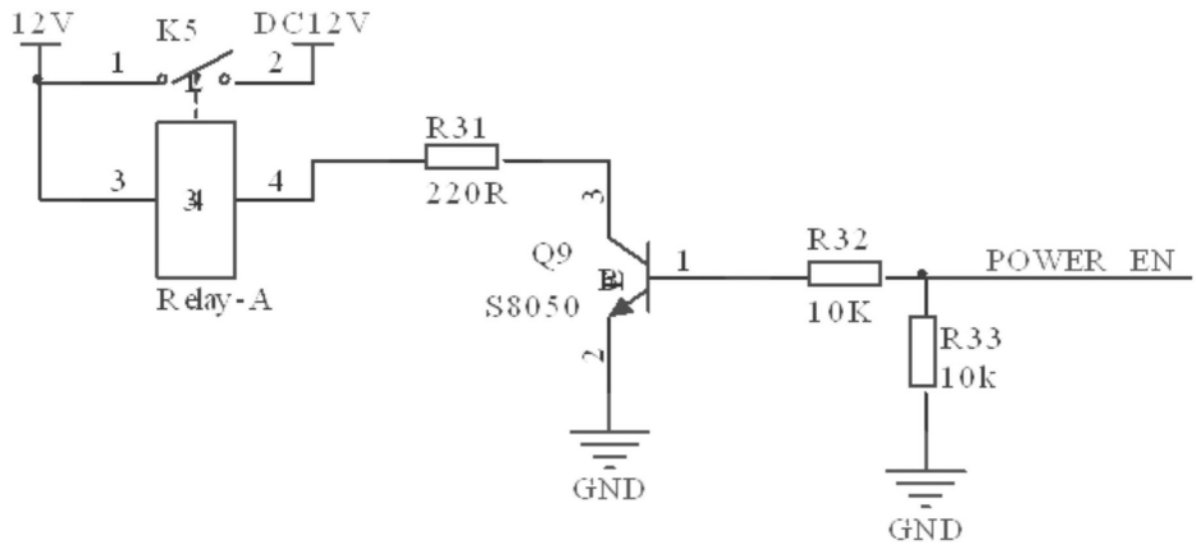


图7

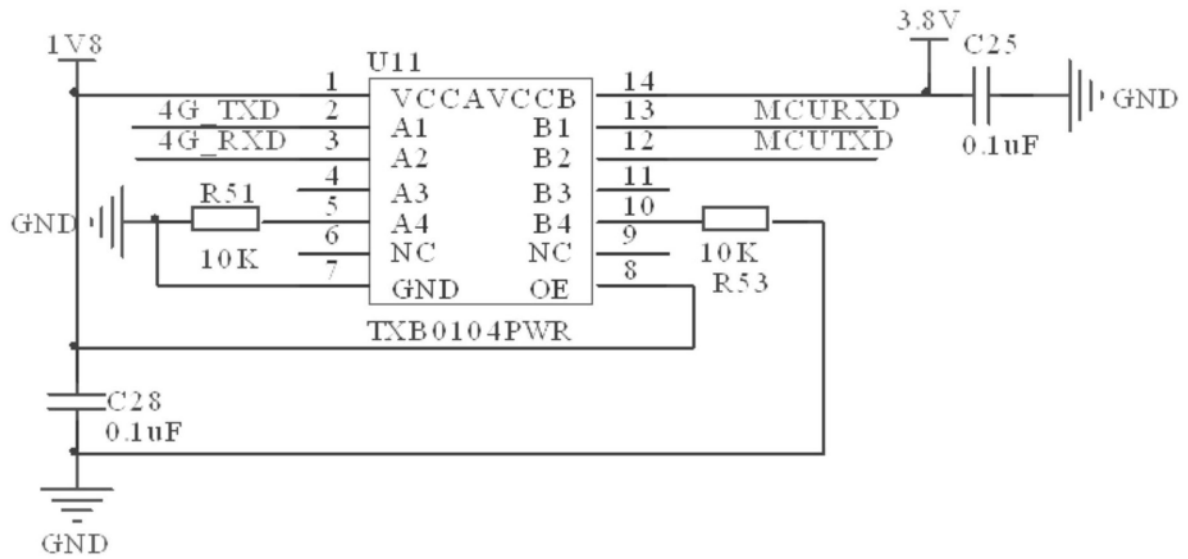


图8

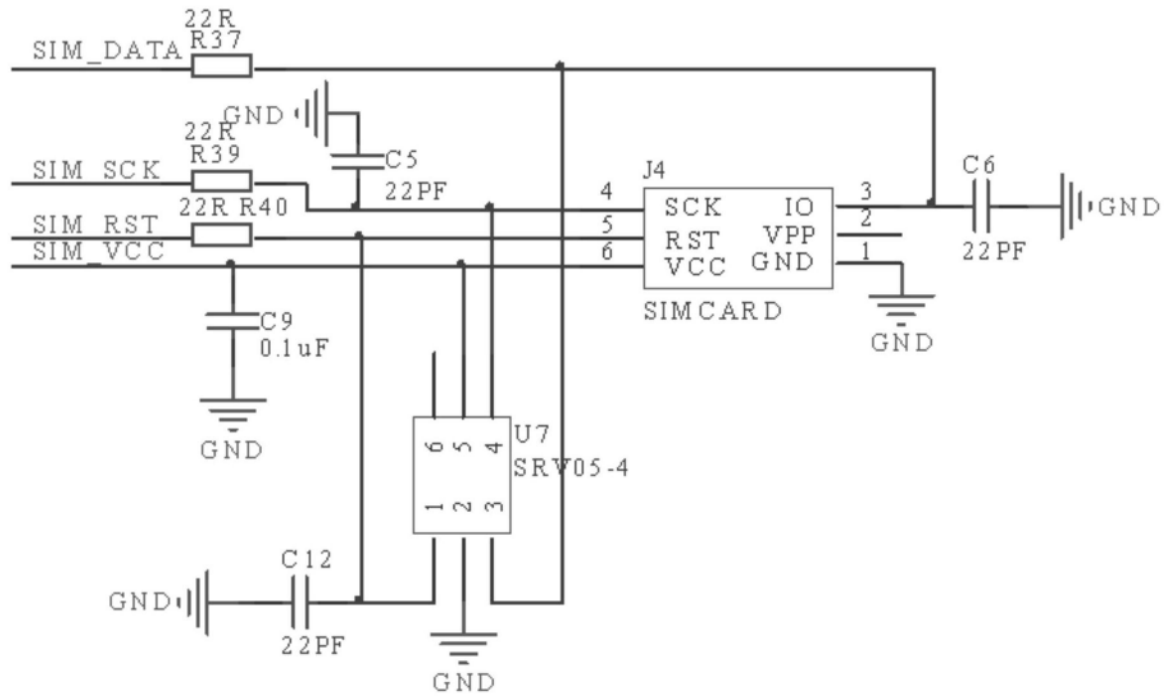


图9

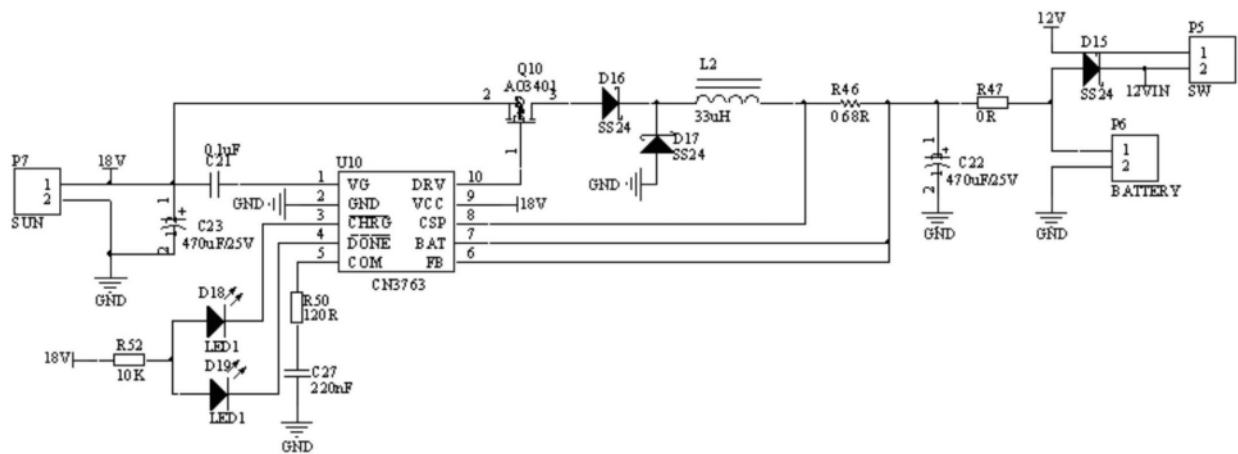


图10

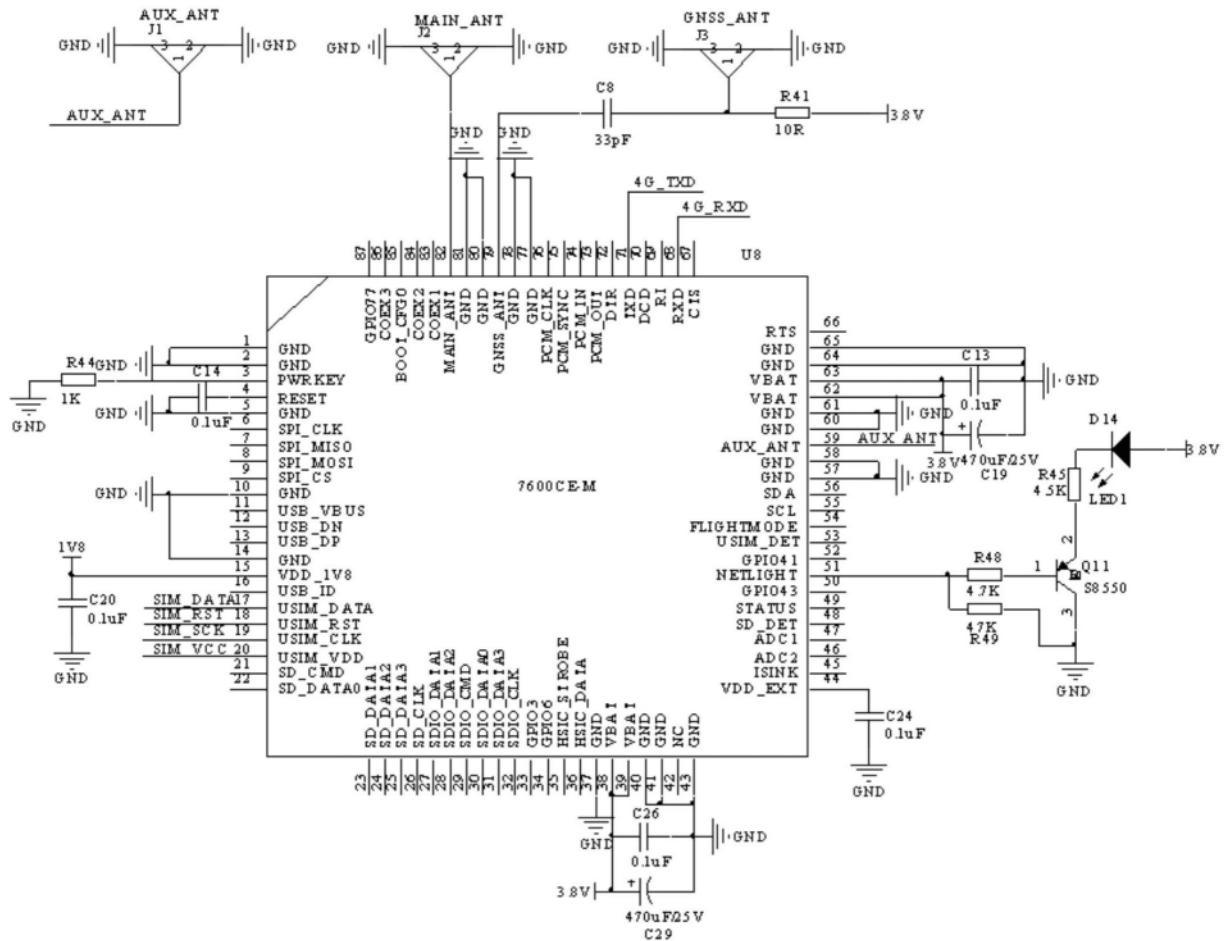


图11

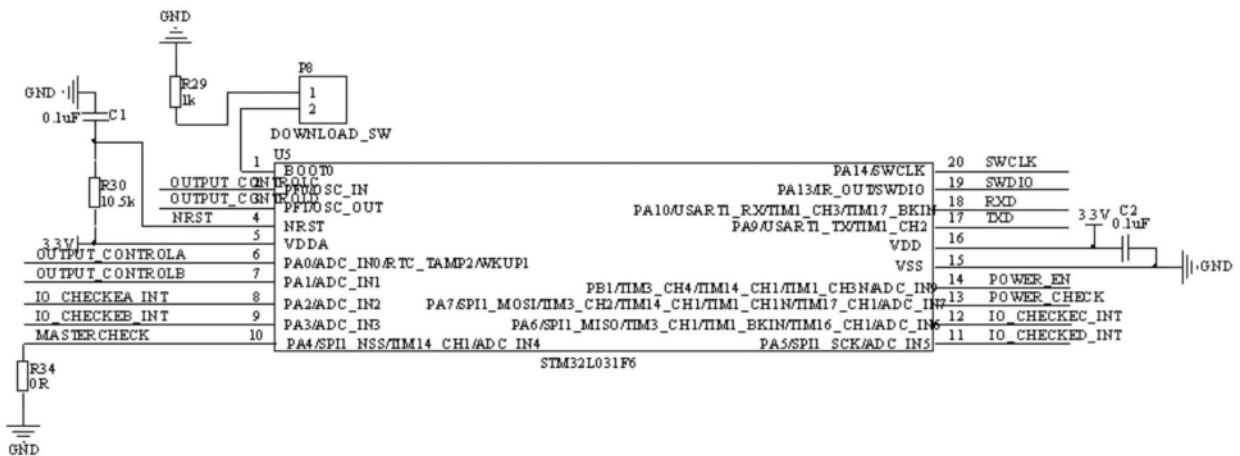


图12