



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 113270945 A

(43) 申请公布日 2021.08.17

(21) 申请号 202110687405.7

G01R 31/389 (2019.01)

(22) 申请日 2021.06.21

G01R 31/42 (2006.01)

G01W 1/10 (2006.01)

(71) 申请人 中国气象局气象探测中心

地址 100081 北京市海淀区中关村南大街
46号

(72) 发明人 梁静舒 梁宏 曹云昌 涂满红
王海深 胡姮 赵盼盼 邵楠
雷勇 胡学英 刘金城

(74) 专利代理机构 北京智沃律师事务所 11620
代理人 吴志宏

(51) Int.Cl.

H02J 13/00 (2006.01)

H02M 1/10 (2006.01)

H02J 9/06 (2006.01)

G01R 31/3842 (2019.01)

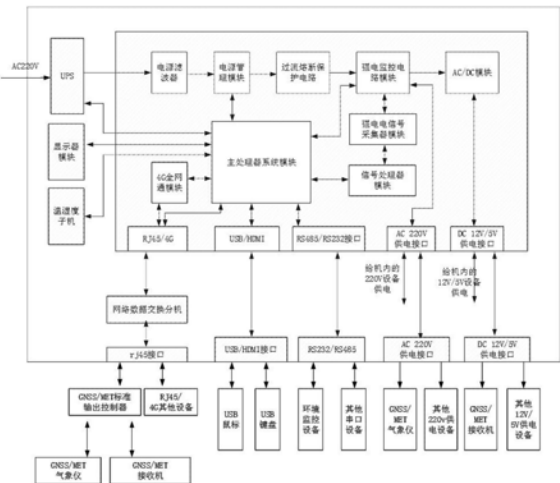
权利要求书2页 说明书5页 附图4页

(54) 发明名称

一种GNSS/MET电源监控装置及方法

(57) 摘要

本发明公开了一种GNSS/MET电源监控装置及方法,包括主控制器系统模块和与主控制器系统模块电连接的供电单元、供电信号监控单元、显示器模块、温湿度子机、4G全网通模块、数据通信接口模块,4G全网通模块通过RJ45/4G模块连接网络数据交换分机,网络数据交换分机通过RJ45接口连接GNSS/MET标准输出控制器和RJ45/4G接口设备,主控制器系统模块通过数据通信接口模块连接外部监控设备。本发明实现了电源远程监控功能,可实现远程开关机,通过UPS电源保证供电可靠性,能监控GNSS/MET系统中运行设备的电压、电流、功率参数以及环境温度湿度等多类运行数据,功能更加完善。



1. 一种GNSS/MET电源监控装置,其特征在于,包括主控制器系统模块和与主控制器系统模块电连接的供电单元、供电信号监控单元、显示器模块、温湿度子机、4G全网通模块、数据通信接口模块,所述4G全网通模块通过RJ45/4G模块连接网络数据交换分机,所述网络数据交换分机通过RJ45接口连接GNSS/MET标准输出控制器和RJ45/4G接口设备,所述主控制器系统模块通过数据通信接口模块连接外部监控设备。

2. 根据权利要求1所述的一种GNSS/MET电源监控装置,其特征在于,所述主控制器系统模块为单片机处理器,所述单片机处理器与HDMI电路、信号处理电路、电量检测电路、存储器电路、千兆网络电路、USB电路、串口电路、4G电路电连接。

3. 根据权利要求1所述的一种GNSS/MET电源监控装置,其特征在于,所述供电单元包括UPS电源、电源滤波器、电源管理模块、过流熔断保护电路、AC/DC模块,所述供电信号监控单元包括强电监控电路模块、强电电信号采集器模块、信号处理器模块,所述UPS电源、电源滤波器、电源管理模块、流熔断保护电路依次连接,所述电源管理模块输出端连接主控制器系统模块,所述流熔断保护电路输出端连接强电电信号采集器模块,所述强电电信号采集器模块输出端连接AC/DC模块,所述强电监控电路模块、强电电信号采集器模块、信号处理器模块依次连接,所述强电监控电路模块、信号处理器模块还与主控制器系统模块电连接。

4. 根据权利要求3所述的一种GNSS/MET电源监控装置,其特征在于,所述强电监控电路模块与AC220V接口相连接,所述AC/DC模块与DC12V/5V供电接口相连接。

5. 根据权利要求1所述的一种GNSS/MET电源监控装置,其特征在于,所述数据通信接口模块包括USB/HDMI接口、RS232/RS485接口,所述外部监控设备包括USB鼠标、USB键盘、环境监控设备、串口设备,所述USB/HDMI接口连接USB鼠标、USB键盘,所述RS232/RS485接口连接环境监控设备、串口设备。

6. 根据权利要求1所述的一种GNSS/MET电源监控装置,其特征在于,所述GNSS/MET标准输出控制器连接GNSS/MET气象仪和GNSS/MET接收机。

7. 根据权利要求4所述的一种GNSS/MET电源监控装置,其特征在于,所述AC220V接口连接GNSS/MET气象仪和220V工作设备,所述DC12V/5V供电接口连接GNSS/MET接收机和12V/5V工作设备。

8. 根据权利要求2所述的一种GNSS/MET电源监控装置,其特征在于,所述单片机处理器型号为S5P6818。

9. 根据权利要求2所述的一种GNSS/MET电源监控装置,其特征在于,所述电量检测电路为基于QS1211B电能芯片的电量检测电路,所述QS1211B电能芯片连接电压互感器采样电路、电流互感器采样电路。

10. 一种如权利要求1-9任一所述的GNSS/MET电源监控装置的监控方法,其特征在于,包括:

当市电断开时,所述电源监控装置继续通过UPS供电,所有工作设备继续正常工作,同时短信告知用户当前市电断开,采取相应的措施防止数据丢失;

当所述电源监控装置正常工作时,实时获取工作设备的不限于电压、电流的电参数信息,同时和UPS数据交互获取当前UPS工作信息以及蓄电池电量信息,还通过RS232/RS485/RJ45/USB接口连接环境监控设备进行环境监控,或者连接鼠标、键盘和其他工作设备,最后经过网络上传至服务器进行远程监控,也在本机进行了数据备份保存,同时通过显示屏进

行数据显示以便于监控；

GNSS/MET标准输出控制器监测和控制GNSS/MET气象仪和GNSS/MET接收机的工作，GNSS/MET气象仪和GNSS/MET接收机的工作数据依次通过RJ45接口、网络数据交换分机、RJ45/4G模块被主处理器系统模块采集处理后在显示器上显示，同时GNSS/MET气象仪和GNSS/MET接收机接受主处理器系统模块远程控制。

一种GNSS/MET电源监控装置及方法

技术领域：

[0001] 本发明涉及电源监控技术领域，尤其涉及一种GNSS/MET电源监控装置及方法。

背景技术：

[0002] 目前国内GNSS/MET系统中GNSS/MET接收机设备型号多样化导致观测数据格式不统一、质控方式不统一、质控结果指标不统一，同时目前国内GNSS/MET系统中存在设备运行状态监测功能缺乏、监测方法和监控输出指标不统一、关键参数在线分析能力缺失、数据传输功能不完善、业务维护不规范、运行环境监控缺失等严重问题。这些问题同时导致台站和省局工作人员无法实时完整查看GNSS/MET系统中信息数据，严重影响了GNSS/MET系统稳定性和准确性。

[0003] 目前国内没有专用、统一化的GNSS/MET电源监控装置，大多数用户对GNSS/MET接收机和GNSS/MET气象仪等设备是分离式、直接进行220V市电功能，然后通过RS232/RS485/RJ45方式进行采集相关数据，从而达到大气探测的目的，但是存在以下问题：

[0004] 1、当市电断电时，GNSS/MET系统中的运行设备也会断电，无法获取数据，故此无法保证用户获取完整的数据的。

[0005] 2、GNSS/MET系统中某些设备供电为DC12v此时需要增加新的AC转DC模块，解决的供电问题，但是由于增加了新的模块，增加了该模块的安装难度。

[0006] 3、GNSS/MET系统中某些设备通信为RS485或者RS232等接口，此时需要增加新的响应的一个或者多个模块，解决的通信问题，但是由于增加了新的模块，增加了模块的安装难度。

[0007] 4、当前供电系统无法监测GNSS/MET系统中工作设备的运行状态。

[0008] 5、当前供电系统无法监测GNSS/MET系统中工作设备环境温湿度。

[0009] 6、当前供电系统电源通断控制系统中工作设备无法实现远程电源通断控制。

发明内容：

[0010] 本发明的目的在于提供一种GNSS/MET电源监控装置及方法，以解决背景技术中提出的现有技术的不足。

[0011] 本发明由如下技术方案实施：一种GNSS/MET电源监控装置，其特征在于，包括主控制器系统模块和与主控制器系统模块电连接的供电单元、供电信号监控单元、显示器模块、温湿度子机、4G全网通模块、数据通信接口模块，所述4G全网通模块通过RJ45/4G模块连接网络数据交换分机，所述网络数据交换分机通过RJ45接口连接GNSS/MET标准输出控制器和RJ45/4G接口设备，所述主控制器系统模块通过数据通信接口模块连接外部监控设备。

[0012] 优选的，所述主控制器系统模块为单片机处理器，所述单片机处理器与HDMI电路、信号处理电路、电量检测电路、存储器电路、千兆网络电路、USB电路、串口电路、4G电路电连接。

[0013] 优选的，所述供电单元包括UPS电源、电源滤波器、电源管理模块、过流熔断保护电

路、AC/DC模块,所述供电信号监控单元包括强电监控电路模块、强电电信号采集器模块、信号处理器模块,所述UPS电源、电源滤波器、电源管理模块、流熔断保护电路依次连接,所述电源管理模块输出端连接主控制器系统模块,所述流熔断保护电路输出端连接强电电信号采集器模块,所述强电电信号采集器模块输出端连接AC/DC模块,所述强电监控电路模块、强电电信号采集器模块、信号处理器模块依次连接,所述强电监控电路模块、信号处理器模块还与主控制器系统模块电连接。

[0014] 优选的,所述强电监控电路模块与AC 220V接口相连接,所述AC/DC模块与DC 12V/5V供电接口相连接。

[0015] 优选的,所述数据通信接口模块包括USB/HDMI接口、RS232/RS485接口,所述外部监控设备包括USB鼠标、USB键盘、环境监控设备、串口设备,所述USB/HDMI接口连接USB鼠标、USB键盘,所述RS232/RS485接口连接环境监控设备、串口设备。

[0016] 优选的,所述GNSS/MET标准输出控制器连接GNSS/MET气象仪和GNSS/MET接收机。

[0017] 优选的,所述AC 220V接口连接GNSS/MET气象仪和220V工作设备,所述DC 12V/5V供电接口连接GNSS/MET接收机和12V/5V工作设备。

[0018] 优选的,所述单片机处理器型号为S5P6818。

[0019] 优选的,所述电量检测电路为基于QS1211B电能芯片的电量检测电路,所述QS1211B电能芯片连接电压互感器采样电路、电流互感器采样电路。

[0020] 一种如上述的GNSS/MET电源监控装置的监控方法,包括:

[0021] 当市电断开时,所述电源监控装置继续通过UPS供电,所有工作设备继续正常工作,同时短信告知用户当前市电断开,采取相应的措施防止数据丢失;

[0022] 当所述电源监控装置正常工作时,实时获取工作设备的不限于电压、电流的电参数信息,同时和UPS数据交互获取当前UPS工作信息以及蓄电池电量信息,还通过RS232/RS485/RJ45/USB接口连接环境监控设备进行环境监控,或者连接鼠标、键盘和其他工作设备,最后经过网络上传至服务器进行远程监控,也在本机进行了数据备份保存,同时通过显示屏进行数据显示以便于监控;

[0023] GNSS/MET标准输出控制器监测和控制GNSS/MET气象仪和GNSS/MET接收机的工作,GNSS/MET气象仪和GNSS/MET接收机的工作数据依次通过RJ45接口、网络数据交换分机、RJ45/4G模块被主处理器系统模块采集处理后在显示器上显示,同时GNSS/MET气象仪和GNSS/MET接收机接受主处理器系统模块远程控制。

[0024] 本发明的优点:

[0025] 1、本GNSS/MET电源监控装置通过UPS电源保证装置供电可靠性,同时供电故障可以短信告知,保证设备运行问题可靠,支持同时输出直流电压和交流电压,完全满足当前市场GNSS/MET相关设备的供电需求。

[0026] 2、该装置实现了电源远程监控功能,可实现远程开关机,能监测GNSS/MET系统中的运行设备的电压、电流、功率参数和环境温湿度等运行数据;通过显示屏能监测GNSS/MET系统中工作设备网络通信情况,弥补了现有GNSS/MET观测装置市场的空缺,让GNSS/MET系统更加完善。

[0027] 3、该装置支持RJ45/RS485/RS232/USB等多种接口进行通信,满足了当前市场GNSS/MET相关设备的通信接口,避免了用户再采购某些通信数据转换模块。

附图说明：

[0028] 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简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅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。

[0029] 图1为本发明实施例的一种GNSS/MET电源监控装置的整体原理框图；

[0030] 图2为本发明实施例的一种GNSS/MET电源监控装置的主控制器系统模块原理框图；

[0031] 图3为本发明实施例的电量检测电路原理图；

[0032] 图4为本发明实施例的电压互感检测电路原理图；

[0033] 图5为本发明实施例的电流互感检测电路原理图；

[0034] 图6为本发明实施例的485通讯电路原理图；

[0035] 图7为本发明实施例的232通讯电路原理图；

[0036] 图8为本发明实施例的远程控制执行电路原理图。

具体实施方式：

[0037] 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，所描述的实施例仅仅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作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。

[0038] 实施例1

[0039] 如图1所示，一种GNSS/MET电源监控装置，包括主控制器系统模块和与主控制器系统模块电连接的供电单元、供电信号监控单元、显示器模块、温湿度子机、4G全网通模块、数据通信接口模块，4G全网通模块通过RJ45/4G模块连接网络数据交换分机，网络数据交换分机通过RJ45接口连接GNSS/MET标准输出控制器和RJ45/4G接口设备，主控制器系统模块通过数据通信接口模块连接外部监控设备。GNSS/MET标准输出控制器连接GNSS/MET气象仪和GNSS/MET接收机。

[0040] 其中，供电单元包括UPS电源、电源滤波器、电源管理模块、过流熔断保护电路、AC/DC模块，供电信号监控单元包括强电监控电路模块、强电电信号采集器模块、信号处理器模块，UPS电源、电源滤波器、电源管理模块、流熔断保护电路依次连接，电源管理模块输出端连接主控制器系统模块，流熔断保护电路输出端连接强电电信号采集器模块，强电电信号采集器模块输出端连接AC/DC模块，强电监控电路模块、强电电信号采集器模块、信号处理器模块依次连接，强电监控电路模块、信号处理器模块还与主控制器系统模块电连接。强电监控电路模块与AC 220V接口相连接，AC/DC模块与DC 12V/5V供电接口相连接，AC 220V接口连接GNSS/MET气象仪和220V工作设备，DC 12V/5V供电接口连接GNSS/MET接收机和12V/5V工作设备。

[0041] 如图2所示，主控制器系统模块为单片机处理器，单片机处理器与HDMI电路、信号处理电路、电量检测电路、存储器电路、千兆网络电路、USB电路、串口电路、4G电路电连接。

[0042] 本实施例中，单片机处理器型号为S5P6818，S5P6818是一款高集成的高性能八核

Cortex-A53芯片作为主处理器,运行主频可高达1.4Ghz,且支持多种接口。板载1GB DDR3内存和8GB eMMC高速闪存电路。配置网络电路和电源管理电路、HDMI电路、RS232电路、RS485电路、电压电流采集电路等。

[0043] 数据存储部分包括TF卡电路、USB电路、EMMC存储器电路,这部分电路实现了以下功能:(1)系统数据本地存储;(2)用户可以通过USB口进行数据转存,实现数据查询和备份;(3)当用户需要长时间存储大量数据时可以通过替换大存储sd卡,可以实现长时间数据保存,且数据不会丢失。

[0044] 本实施例中,数据通信接口模块包括USB/HDMI接口、RS232/RS485接口,外部监控设备包括USB鼠标、USB键盘、环境监控设备、串口设备,USB/HDMI接口连接USB鼠标、USB键盘,RS232/RS485接口连接环境监控设备、串口设备。当前GNSS/MET系统中工作设备主要是网口、RS232、RS485三种方式的信息交互,而当前GNSS/MET电源监控装置也支持这三种通信方式,满足当前GNSS/MET系统中所有设备数据通信的要求。

[0045] 本实施例中,电量检测电路为基于QS1211B电能芯片的电量检测电路,QS1211B电能芯片连接电压互感器采样电路、电流互感器采样电路。检测工作设备的电压、电流、功率是电源监控装置最重要的部分之一,通过这些电参数信息非常清楚的掌握这些工作设备的运行状态,数据质量、系统稳定性等多种重要的系统指标。当这些异常时,也会有相应的告警信息通知用户。该部分采集传感器采用电压互感器和电流互感器进行采集安全可靠,安装方便,保证线路的完整性。

[0046] 另外,如图1所示,温湿度子机用于检测环境温湿度,显示器模块为LCD显示,当前通信接口为HDMI通信接口,实现了人机交互的工作界面。显示器模块实现以下功能:(1)实现了本地电源控制;(2)实现了本地观察工作设备的运行状以及电压、电流、功率等电参数;(3)实时查看UPS运行情况;(4)观察环境监控温湿度情况;(5)可以直接设置UPS的相关参数。

[0047] 实施例2

[0048] 上述一种GNSS/MET电源监控装置,其具体工作方法如下:

[0049] 当市电通电时,给UPS供电(如果UPS蓄电池没有充满,则会给蓄电池充电),UPS输出的电源经过电源滤波器滤波然后在给电源管理模块供电,此时电源管理模块会产生直流电压给主处理器系统模块和GNSS/MET系统中的直流工作设备(比如GNSS/MET接收机)进行供电。而AC220V电源会经过过流熔断保护电路后再经过强电监控电路模块、强电电信号采集器模块、信号处理器模块进行监控,然后给内部的交流模块设备和GNSS/MET系统中的交流工作设备(比如GNSS/MET气象仪)进行供电。当市电断开时,监控装置继续供电(即UPS放电),确保所有工作设备继续正常工作,同时短信告知用户当前市电断开,请采取相应的措施,防止数据丢失。当市电来电时电源监控装置会自动进行切换到市电供电。其中,强电监控电路模块为如图4、5所示的电压互感检测电路、电流互感检测电路。强电电信号采集器模块即如图3所示的基于QS1211B电能芯片的电量检测电路。信号处理器模块即图4、5所示的由电容C30、C31、C32、C33所示的滤波电路。

[0050] 当电源监控装置正常工作时,实时获取工作设备的电压、电流、功能等电参数信息,同时和UPS数据交互获取当前UPS工作信息以及蓄电池电量信息,还可以通过RS232/RS485/RJ45/USB接口连接环境监控设备等进行环境监控,或者连接鼠标、键盘和其他工作

设备,RS232/RS485相关电路如图6、7所示。这些所有的信息都经过网络上传至服务器中,也在本机进行了数据备份保存,同时可以通过显示屏进行数据显示以便于监控。

[0051] 然后用户可以本地或者远程进行监控这些信息,掌握当前GNSS/MET系统中工作设备的运行状态以及环境温湿度情况等,确保GNSS/MET系统正常运行。GNSS/MET标准输出控制器监测和控制GNSS/MET气象仪和GNSS/MET接收机的工作,控制GNSS/MET气象仪和GNSS/MET接收机工作的执行电路如图8所示。GNSS/MET气象仪和GNSS/MET接收机的工作数据依次通过RJ45接口、网络数据交换分机、RJ45/4G模块被主处理器系统模块采集处理后在显示器上显示,同时GNSS/MET气象仪和GNSS/MET接收机接受主处理器系统模块远程控制,其他RJ45/4G接口设备类似。

[0052] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

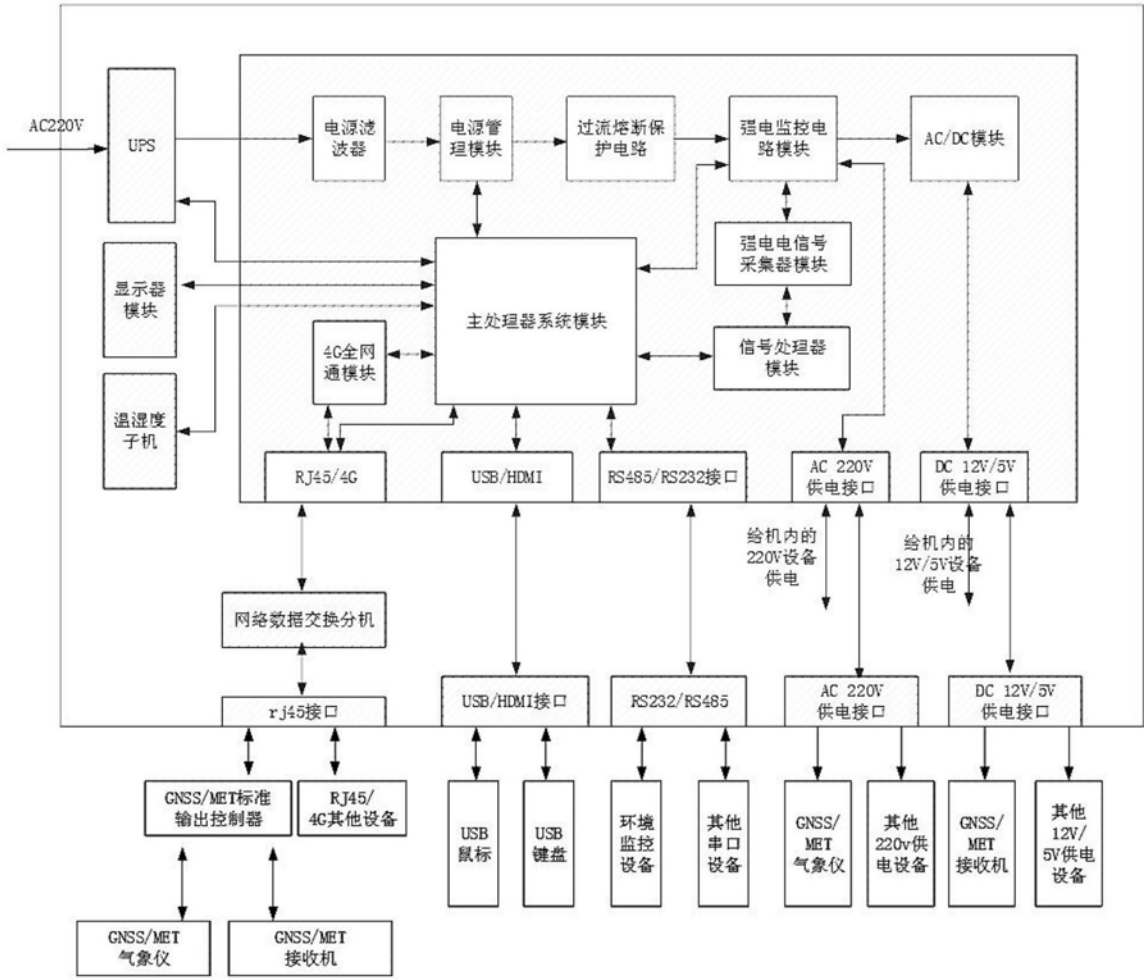


图1

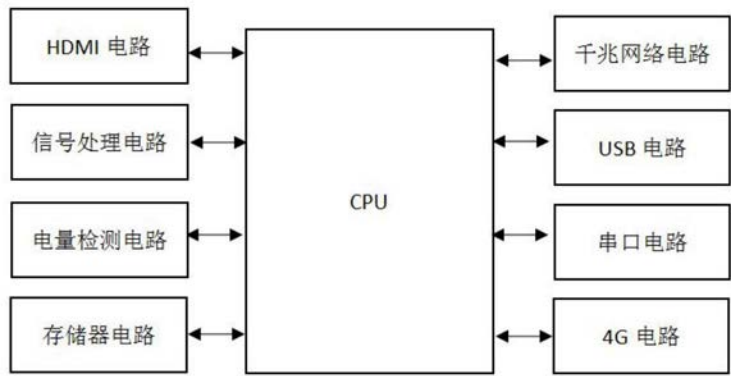


图2

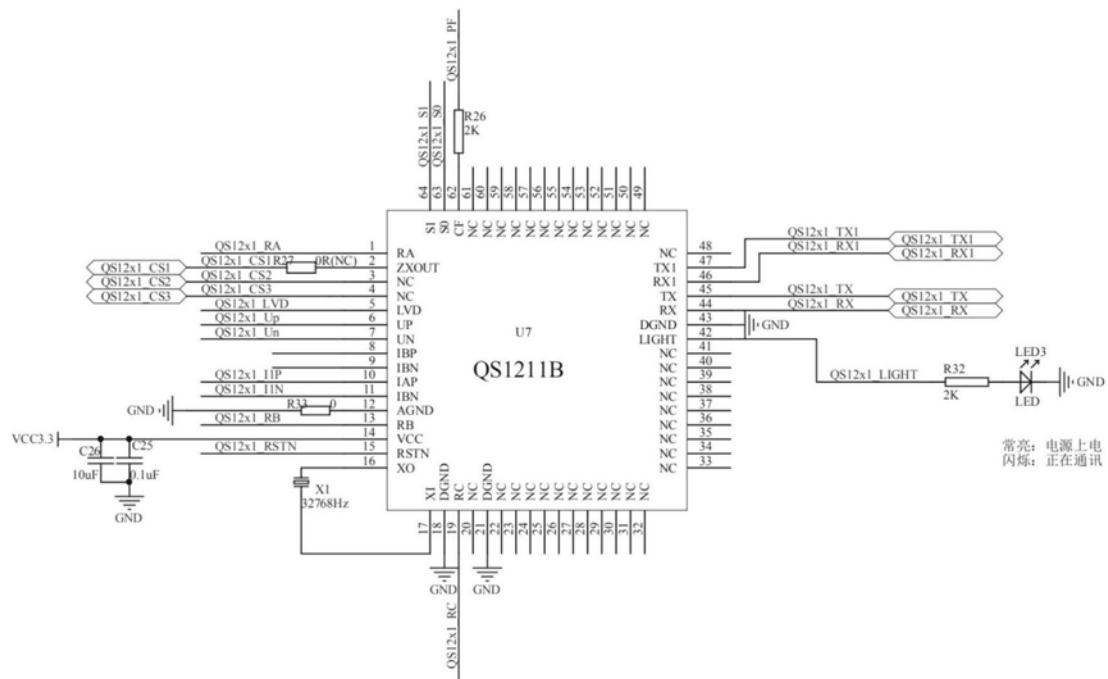


图3

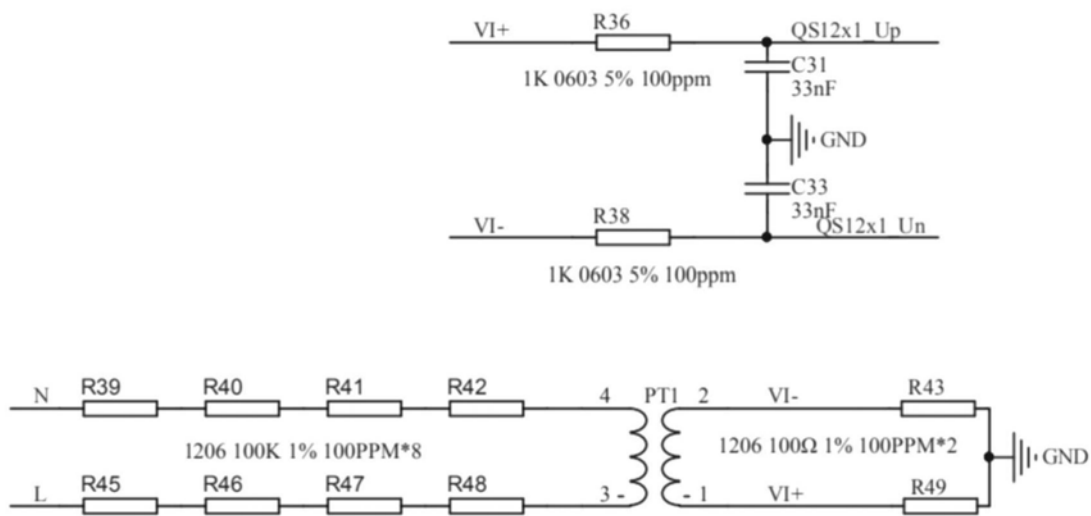


图4

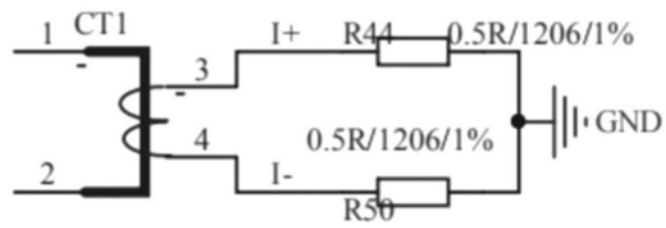
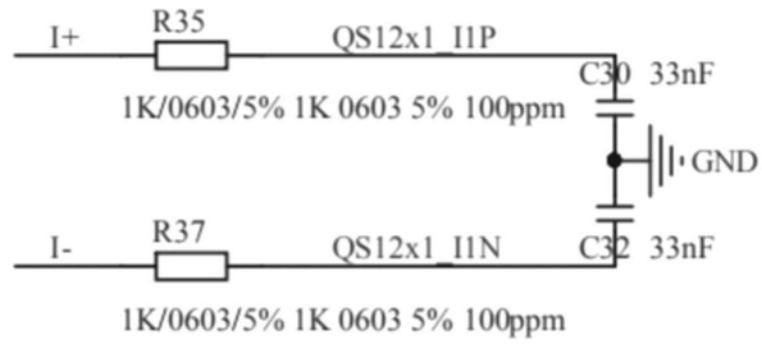


图5

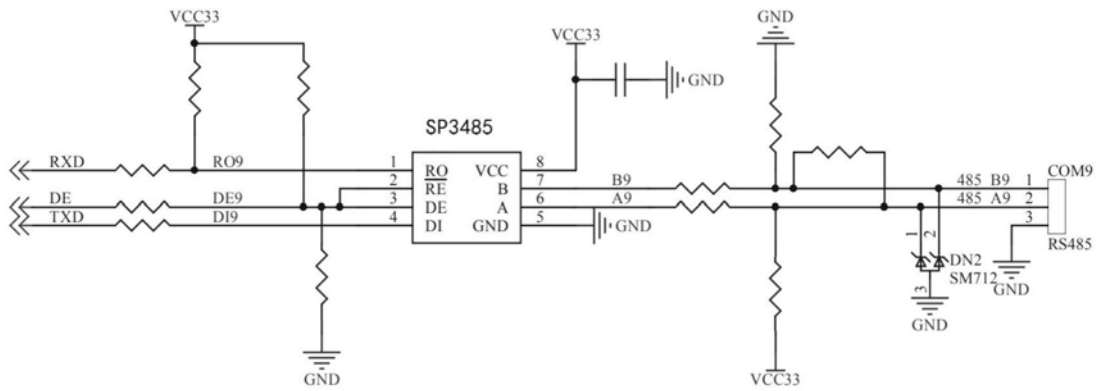


图6

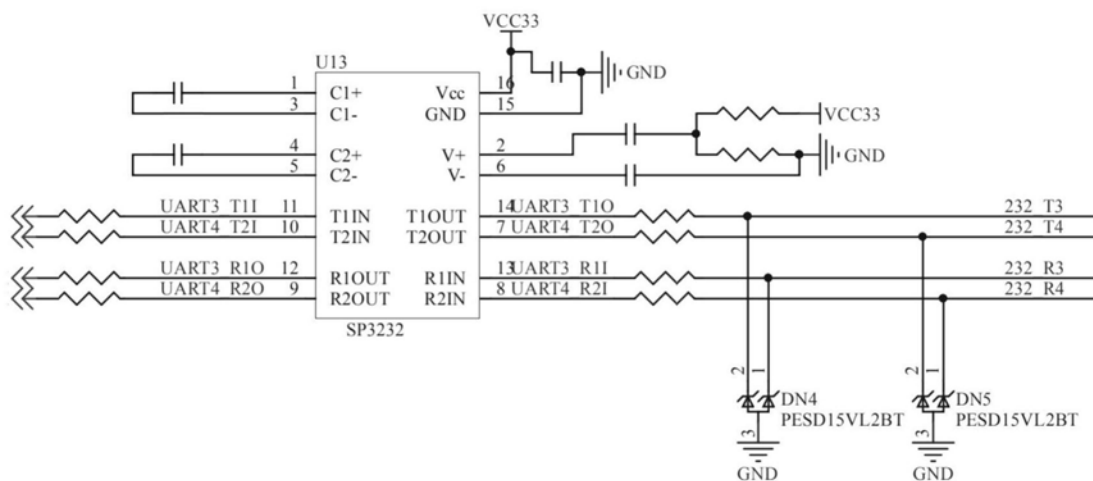


图7

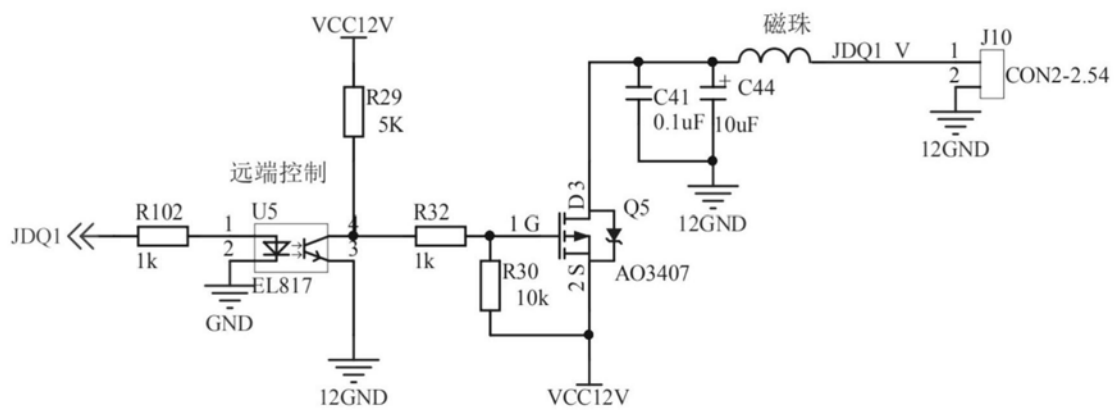


图8