



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 222283251 U

(45) 授权公告日 2024. 12. 31

(21) 申请号 202421141021.0

H04W 84/06 (2009.01)

(22) 申请日 2024.05.23

(73) 专利权人 南京市登塔科技有限公司

地址 210000 江苏省南京市江宁区淳化街
道格致路309号江苏海事职业技术学
院大学生创新创业基地创客方舟312
(江宁高新园)

(72) 发明人 刘天毅 吴勇 陆颖 薛博文

(74) 专利代理机构 南京佰腾智信知识产权代理
事务所(普通合伙) 32509

专利代理师 任丽丽

(51) Int. Cl.

H04B 7/185 (2006.01)

G01S 19/42 (2010.01)

H04W 52/02 (2009.01)

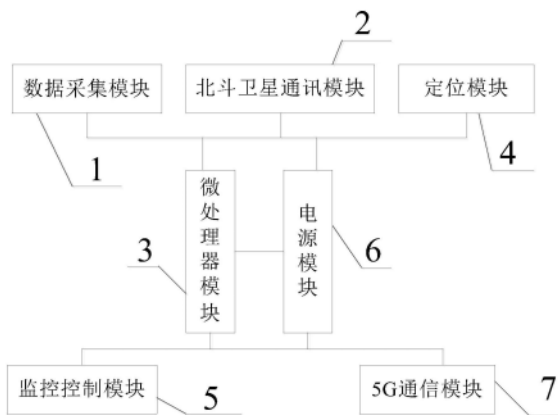
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54) 实用新型名称

一种基于北斗通信的航标遥测遥控终端

(57) 摘要

本实用新型涉及监控技术领域,尤其涉及一种基于北斗通信的航标遥测遥控终端,包括数据采集模块、北斗卫星通讯模块、微处理器模块、定位模块、监控控制模块、电源模块和5G通信模块,数据采集模块负责收集航标的相关信息;所述北斗卫星通讯模块用于通过北斗卫星进行通信;所述微处理器模块分别与数据采集模块、北斗卫星通讯模块、定位模块、监控控制模块和5G通信模块通信,所述定位模块通过北斗和GPS的双模定位,实现更精准的航标位置信息获取;所述监控控制模块根据北斗卫星的远程监控命令控制航标执行相应操作;所述电源模块为航标遥测遥控终端提供电源,所述5G通信模块用于通过5G网络进行通信。本实用新型解决了通信受限的问题。



1. 一种基于北斗通信的航标遥测遥控终端,其特征在于:包括数据采集模块(1)、北斗卫星通讯模块(2)、微处理器模块(3)、定位模块(4)、监控控制模块(5)、电源模块(6)和5G通信模块(7),所述数据采集模块(1)负责收集航标的相关信息;所述北斗卫星通讯模块(2)用于通过北斗卫星进行通信;所述微处理器模块(3)分别与数据采集模块(1)、北斗卫星通讯模块(2)、定位模块(4)、监控控制模块(5)和5G通信模块(7)通信,所述定位模块(4)通过北斗和GPS的双模定位,实现更精准的航标位置信息获取;所述监控控制模块(5)根据北斗卫星的远程监控命令控制航标执行相应操作;所述电源模块(6)为航标遥测遥控终端提供电源,所述5G通信模块(7)用于通过5G网络进行通信。

2. 根据权利要求1所述的一种基于北斗通信的航标遥测遥控终端,其特征在于:微处理器模块(3)包括微处理器U1,所述微处理器U1为STM32微控制器。

3. 根据权利要求2所述的一种基于北斗通信的航标遥测遥控终端,其特征在于:所述5G通信模块包括5G通信芯片U2和SIM卡电路,5G通信芯片U2的USIM1_DATA,USIM1_RST,USIM1_CLK引脚分别与SIM卡电路相连接,NET_STA引脚用于网络指示灯电路,UART0_TXD引脚与微处理器U1的第30引脚相连,UART0_RXD引脚与微处理器U1的第29引脚相连,5G通信芯片U2的MAIN_ANT引脚接天线。

4. 根据权利要求3所述的一种基于北斗通信的航标遥测遥控终端,其特征在于:所述定位模块(4)为GPS北斗定位电路,GPS北斗定位电路包括GPS/北斗模块、电阻R1、LED、电阻R3、电阻R4、电阻R2、二极管D1和电池BAT,电阻R1和LED串联连接在电源VCC和GPS/北斗模块的IPPS引脚,电阻R2和二极管D1串联连接在GPS/北斗模块的V_BCKP引脚和电源VCC引脚之间,GPS/北斗模块的RXD引脚与微处理器U1的第16引脚连接,GPS/北斗模块的TXD引脚与微处理器U1的第17引脚连接。

5. 根据权利要求4所述的一种基于北斗通信的航标遥测遥控终端,其特征在于:电源模块(6)包括12V转3.3V电源转换电路,12V转3.3V电源转换电路包括LDO芯片U13、电容C54和电容C55,电容C54连接在LDO芯片U13的VIN引脚和地之间,LDO芯片U13的VOUT引脚通过电容C55接地,LDO芯片U13的OUT引脚通过电容C55接地。

6. 根据权利要求5所述的一种基于北斗通信的航标遥测遥控终端,其特征在于:电源模块(6)还包括5G模组电源控制电路,所述5G模组电源控制电路包括PMOS管Q8和NMOS管Q21、电阻R59、电容C25、电容C20、电容C19、电容C18、电容C26、电容C30、电容C29和电容C31,电阻R59连接在PMOS管Q8的栅极和源极之间,电容C25、电容C20、电容C19、电容C18、电容C26、电容C30、电容C29和电容C31并联连接在PMOS管Q8的漏极和地之间,PMOS管Q8的栅极和NMOS管Q21的漏极相连。

一种基于北斗通信的航标遥测遥控终端

技术领域

[0001] 本实用新型涉及监控技术领域,尤其涉及一种基于北斗通信的航标遥测遥控终端。

背景技术

[0002] 安装在航标上的遥测遥控终端主要用于实现对航标(如浮标、固定标等)的远程监控和管理。这种终端利用北斗卫星通信的优势,如信号覆盖区域广、不受气候和环境因素影响、信息传输实时高效等,为航标管理提供了可靠且高效的解决方案。

[0003] 该终端的工作原理如下:首先,遥测遥控终端被安装在航标上。这些终端能够采集航标的位置信息、灯器设备的工作电流和电压数据、灯器的开关状态以及太阳能板的充电电流等信息。当达到一定的时间间隔、接收到中心查询指令或出现报警时,终端会自动按照通信协议将这些数据打包并通过串口发送到通信模块。然后,通信模块利用北斗卫星的短报文功能以无线方式将数据发出。这些数据通过通信基站和交换中心被发送到航标管理机构的通信服务器上,并最终通过通信服务器转发到航标巡检系统上的遥测遥控系统监控平台。

[0004] 但是目前北斗卫星通信系统的通信容量和速率可能相对有限,特别是在大量数据需要传输的情况下,可能会受到一定的限制。这可能会影响航标遥测遥控终端在实时、高频次数据传输方面的性能。

实用新型内容

[0005] 本实用新型提供了一种基于北斗通信的航标遥测遥控终端,解决通信受限的问题。

[0006] 为了实现本实用新型的目的,所采用的技术方案是:一种基于北斗通信的航标遥测遥控终端,包括数据采集模块、北斗卫星通讯模块、微处理器模块、定位模块、监控控制模块、电源模块和5G通信模块,数据采集模块负责收集航标的相关信息;所述北斗卫星通讯模块用于通过北斗卫星进行通信;所述微处理器模块分别与数据采集模块、北斗卫星通讯模块、定位模块、监控控制模块和5G通信模块通信,所述定位模块通过北斗和GPS的双模定位,实现更精准的航标位置信息获取;所述监控控制模块根据北斗卫星的远程监控命令控制航标执行相应操作;所述电源模块为航标遥测遥控终端提供电源,所述5G通信模块用于通过5G网络进行通信。

[0007] 作为本实用新型的优化方案,微处理器模块包括微处理器U1,所述微处理器U1为STM32微控制器。

[0008] 作为本实用新型的优化方案,5G通信模块包括5G通信芯片U2和SIM卡电路,5G通信芯片U2的USIM1_DATA,USIM1_RST,USIM1_CLK引脚分别与SIM卡电路相连接,NET_STA引脚用于网络指示灯电路,UART0_TXD引脚与微处理器U1的第30引脚相连,UART0_RXD引脚与微处理器U1的第29引脚相连,5G通信芯片U2的MAIN_ANT引脚接天线。

[0009] 作为本实用新型的优化方案,定位模块为GPS北斗定位电路,GPS北斗定位电路包括GPS/北斗模块、电阻R1、LED、电阻R3、电阻R4、电阻R2、二极管D1和电池BAT,电阻R1和LED串联连接在电源VCC和GPS/北斗模块的IPPS引脚,电阻R2和二极管D1串联连接在GPS/北斗模块的V_BCKP引脚和电源VCC引脚之间,GPS/北斗模块的RXD引脚与微处理器U1的第16引脚连接,GPS/北斗模块的TXD引脚与微处理器U1的第17引脚连接。

[0010] 作为本实用新型的优化方案,电源模块包括12V转3.3V电源转换电路,12V转3.3V电源转换电路包括LD0芯片U13、电容C54和电容C55,电容C54连接在LD0芯片U13的VIN引脚和地之间,LD0芯片U13的VOUT引脚通过电容C55接地,LD0芯片U13的OUT引脚通过电容C55接地。

[0011] 作为本实用新型的优化方案,电源模块还包括5G模组电源控制电路,所述5G模组电源控制电路包括PMOS管Q8和NMOS管Q21、电阻R59、电容C25、电容C20、电容C19、电容C18、电容C26、电容C30、电容C29和电容C31,电阻R59连接在PMOS管Q8的栅极和源极之间,电容C25、电容C20、电容C19、电容C18、电容C26、电容C30、电容C29和电容C31并联连接在PMOS管Q8的漏极和地之间,PMOS管Q8的栅极和NMOS管Q21的漏极相连。

[0012] 本实用新型具有积极的效果:1) 本实用新型通过设置5G通信与北斗通信相互补充,更快的传输大量的数据和信息,也能保证信号的连续性和稳定性,减少因网络拥堵导致的信号中断,提高了航标遥测遥控的通信效率和速度;

[0013] 2) 本实用新型设置电源模块,当系统休眠时可以关闭供电,从而实现降低功耗的目的。

附图说明

[0014] 下面结合附图和具体实施方式对本实用新型作进一步详细的说明。

[0015] 图1是本实用新型的原理框图;

[0016] 图2是本实用新型微处理器模块电路原理图;

[0017] 图3是本实用新型5G通信芯片的电路原理图;

[0018] 图4是本实用新型SIM卡电路的电路原理图;

[0019] 图5是本实用新型GPS北斗定位电路的电路原理图;

[0020] 图6是本实用新型12V转3.3V电源转换电路的电路原理图;

[0021] 图7是本实用新型5G模组电源控制电路的电路原理图。

[0022] 其中:1、数据采集模块,2、北斗卫星通讯模块,3、微处理器模块,4、定位模块,5、监控控制模块,6、电源模块,7、5G通信模块。

具体实施方式

[0023] 如图1所示,本实用新型公开了一种基于北斗通信的航标遥测遥控终端,包括数据采集模块1、北斗卫星通讯模块2、微处理器模块3、定位模块4、监控控制模块5、电源模块6和5G通信模块7,数据采集模块1负责收集航标的相关信息;北斗卫星通讯模块2用于通过北斗卫星进行通信;微处理器模块3分别与数据采集模块1、北斗卫星通讯模块2、定位模块4、监控控制模块5和5G通信模块7通信,定位模块4通过北斗和GPS的双模定位,实现更精准的航标位置信息获取;所述监控控制模块5根据北斗卫星的远程监控命令控制航标执行相应操

作;电源模块6为航标遥测遥控终端提供电源,5G通信模块7用于通过5G网络进行通信。其中,航标的相关信息包括航标的经纬度信息、灯器设备的电流电压数据和开关状态。使用北斗卫星通讯模块2虽然覆盖范围广泛等优点,但是通信容量受限,无法满足大容量数据传输的需求,通过使用5G通信模块7保证信号传输不中断,提高了通信的速度和效率,降低了通信时延。

[0024] 如图2所示,微处理器模块3包括微处理器U1,所述微处理器U1为STM32微控制器。具体为STM32F103RCT6。

[0025] 如图3所示,5G通信模块包括5G通信芯片U2和SIM卡电路,5G通信芯片U2的USIM1_DATA,USIM1_RST,USIM1_CLK引脚分别与SIM卡电路相连接,NET_STA引脚用于网络指示灯电路,UART0_TXD引脚与微处理器U1的第30引脚相连,UART0_RXD引脚与微处理器U1的第29引脚相连,5G通信芯片U2的MAIN_ANT引脚接天线。其中:5G通信芯片U2为LTE Cat1模块ML302,支持TD-LTE/FDD-LTE通信制式,采用LCC+LGA封装方式。具有丰富的Internet协议、行业标准接口和功能,ML302供电电压范围为3.3~4.3V,工作温度为-40℃~85℃,如图4所示,通过搭配SIM卡电路实现联网功能。D9是静电放电(ESD)保护器件。SIM卡槽中的VCC引脚为USIM卡供电电源,负载能力最大30mA,禁止用作其他用途。在电路设计中添加静电放电(ESD)保护器件,作用是保证系统在电磁环境复杂的情况下应用。

[0026] 如图5所述,定位模块4为GPS北斗定位电路,GPS北斗定位电路包括GPS/北斗模块、电阻R1、LED、电阻R3、电阻R4、电阻R2、二极管D1和电池BAT,电阻R1和LED串联连接在电源VCC和GPS/北斗模块的IPPS引脚,电阻R2和二极管D1串联连接在GPS/北斗模块的V_BCKP引脚(备份电源)和电源VCC引脚之间,GPS/北斗模块的RXD引脚与微处理器U1的第16引脚连接,GPS/北斗模块的TXD引脚与微处理器U1的第17引脚连接。GPS/北斗模块为ATK-S1216F8-BD GPS/北斗定位模块,定位准确,性能好。该模块通信信道总共有167个,模块的灵敏度可达-165dBm。数据采集模块1主要通过航标的经纬度信息关注航标的运行状态参数,而定位模块4则专注于确定航标的精确位置。

[0027] 由于北斗卫星通讯模块2需12V供电,而5G通信芯片U2需要3.3V供电,需要进行电源转换。如图6所示,电源模块6包括12V转3.3V电源转换电路,12V转3.3V电源转换电路包括LD0芯片U13、电容C54和电容C55,电容C54连接在LD0芯片U13的VIN引脚和地之间,LD0芯片U13的VOUT引脚通过电容C55接地,LD0芯片U13的OUT引脚通过电容C55接地。

[0028] 如图7所示,电源模块6还包括5G模组电源控制电路,5G模组电源控制电路包括PMOS管Q8和NMOS管Q21、电阻R59、电容C25、电容C20、电容C19、电容C18、电容C26、电容C30、电容C29和电容C31,电阻R59连接在PMOS管Q8的栅极和源极之间,电容C25、电容C20、电容C19、电容C18、电容C26、电容C30、电容C29和电容C31并联连接在PMOS管Q8的漏极和地之间,PMOS管Q8的栅极和NMOS管Q21的漏极相连。利用NMOS管与PMOS管配合使用,实现控制电流通断的目的。NMOS管的栅极接微处理器U1的引脚,该引脚输出高电平,电路导通,反之则关闭。利用5G模组电源控制电路,当系统休眠时可以关闭供电,从而实现降低功耗的目的。考虑到电压波动会影响ML302模组的运行状态,在电源输出口并联多个电容,使得电压输出更加稳定,同时缓冲系统开机电流,使电流趋于稳定。

[0029] 以上所述的具体实施例,对本实用新型的目的、技术方案和有益效果进行了进一步详细说明,所应理解的是,以上所述仅为本实用新型的具体实施例而已,并不用于限制本

实用新型,凡在本实用新型的精神和原则之内,所做的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本实用新型的保护范围之内。

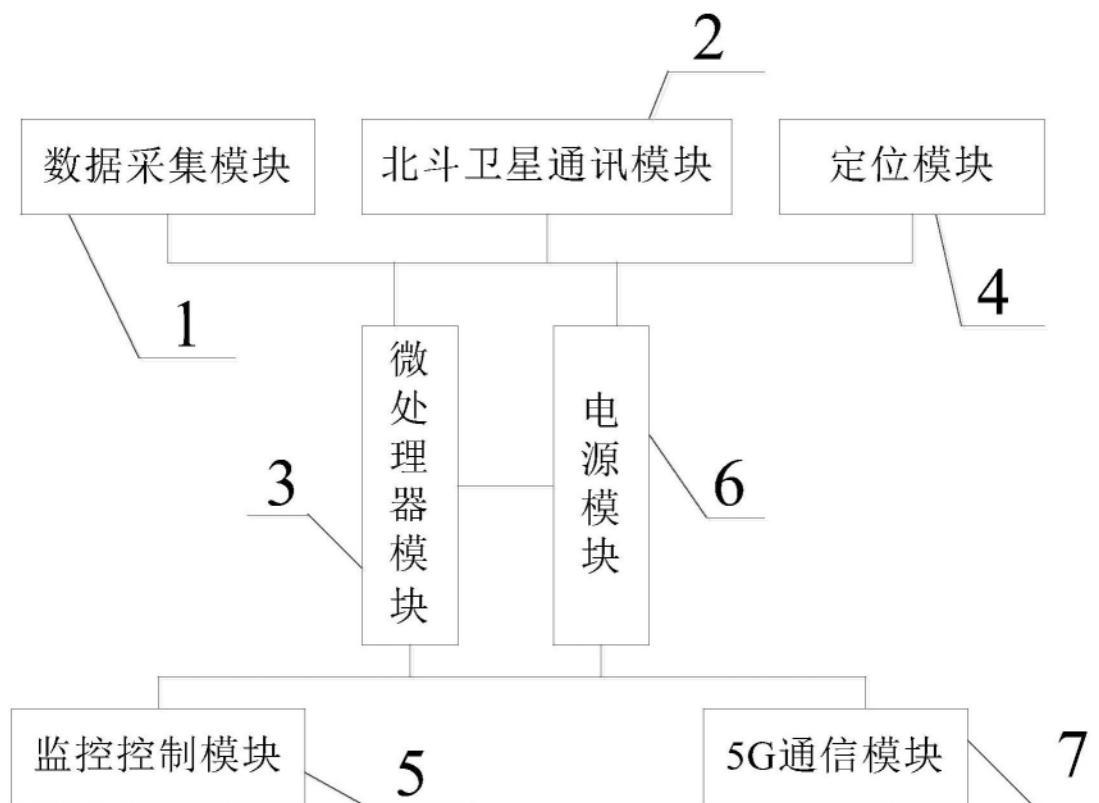


图1

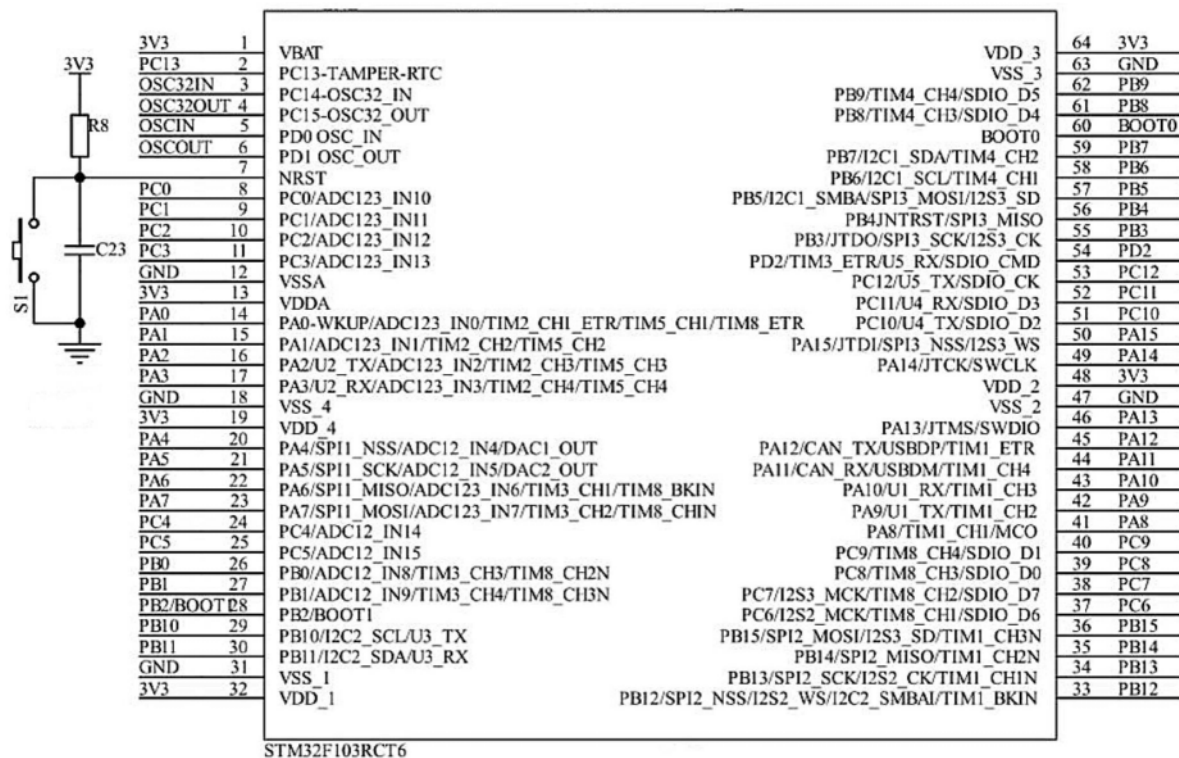


图2

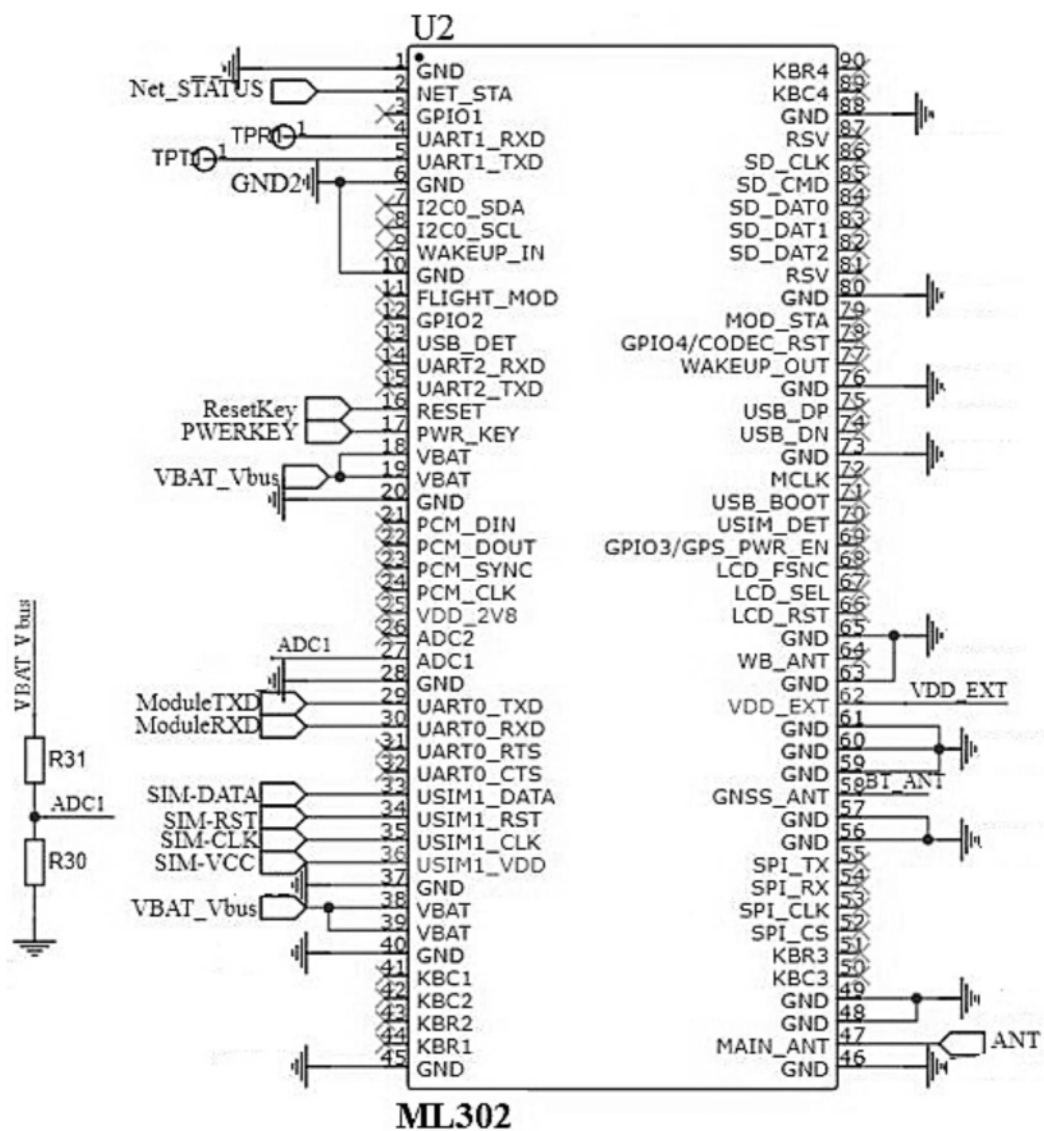


图3

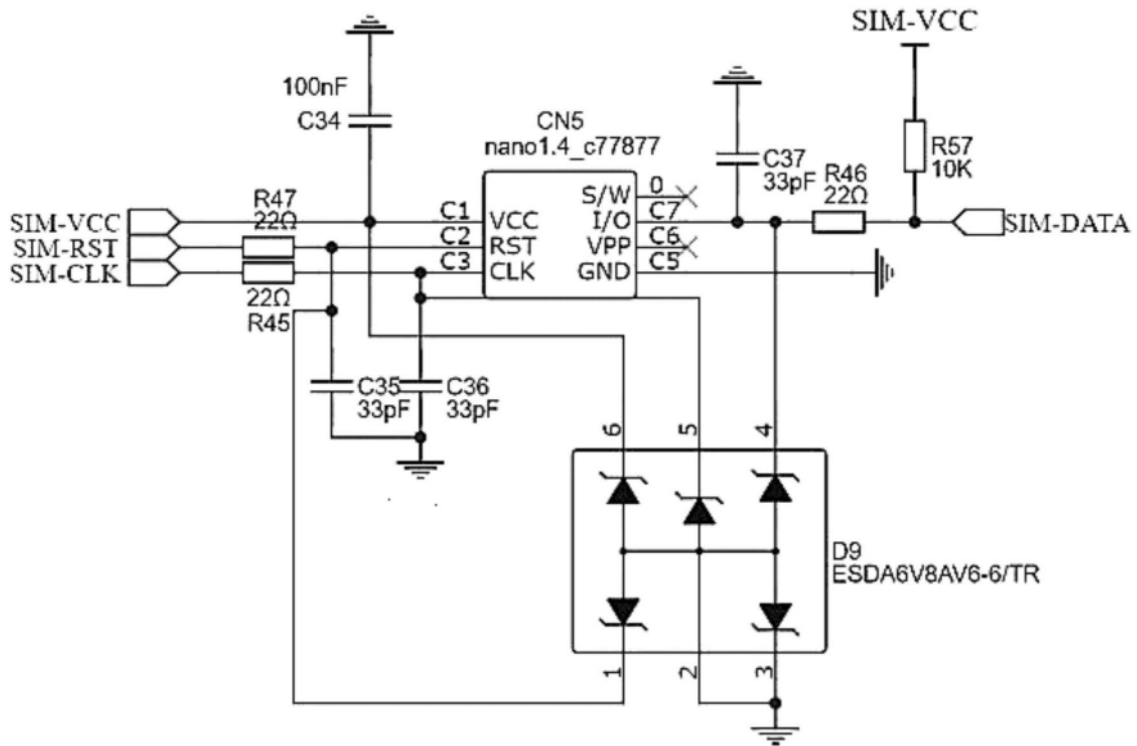


图4

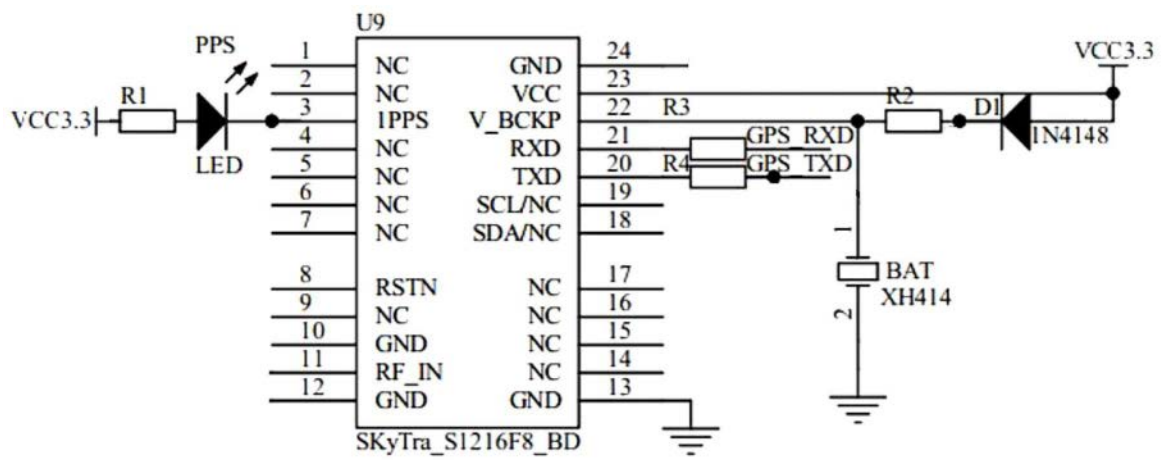


图5

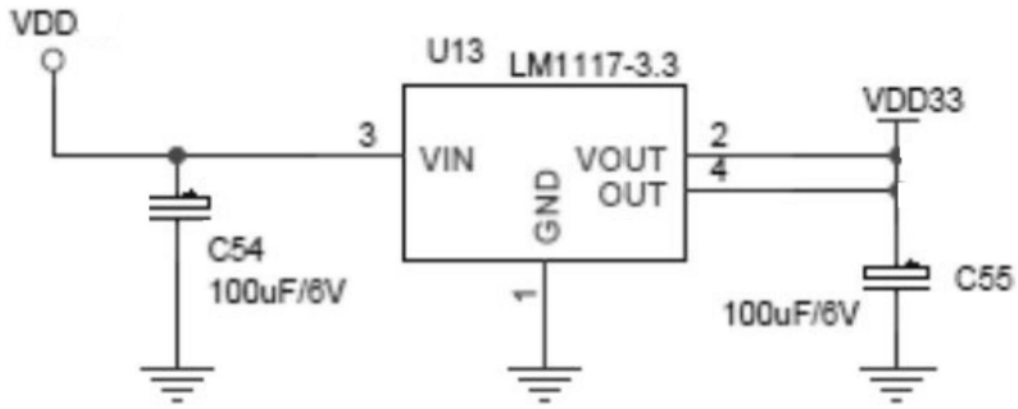


图6

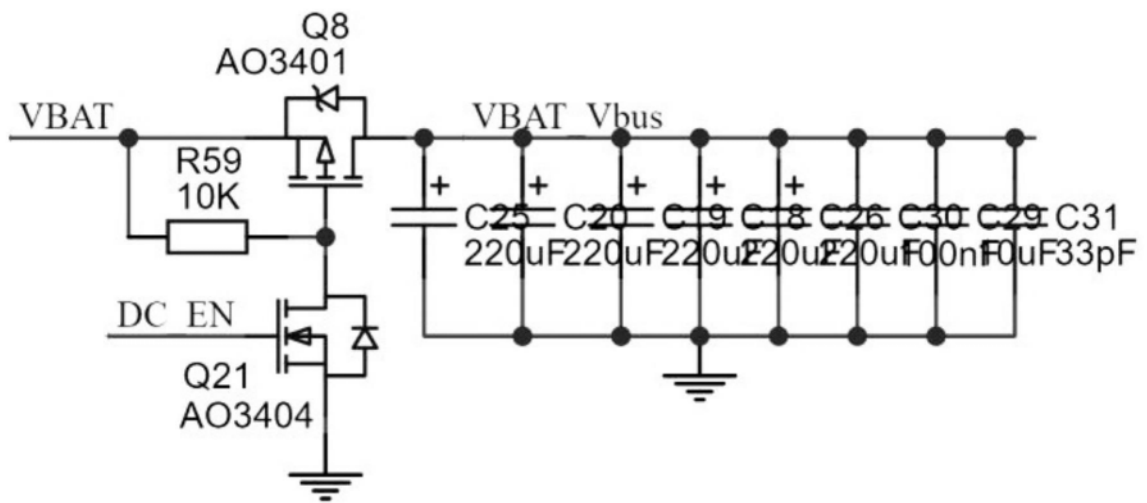


图7