



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204425259 U

(45) 授权公告日 2015. 06. 24

(21) 申请号 201420778821. 3

(22) 申请日 2014. 12. 11

(73) 专利权人 杭州电子科技大学

地址 310018 浙江省杭州市下沙高教园区 2 号大街

(72) 发明人 余善恩 成思屹 吴清华 彭璠 陈智勇

(74) 专利代理机构 杭州求是专利事务有限公司 33200

代理人 杜军

(51) Int. Cl.

H02S 40/32(2014. 01)

H02S 40/30(2014. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

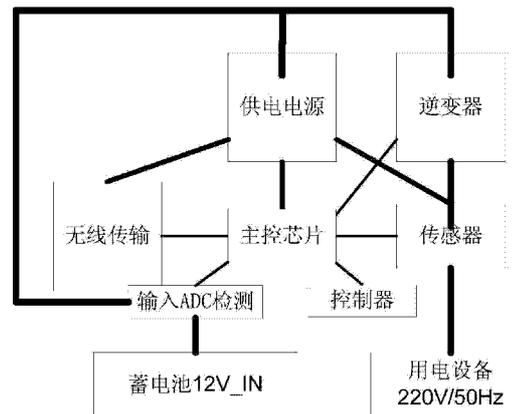
权利要求书4页 说明书10页 附图6页

(54) 实用新型名称

基于 UCOS 控制的太阳能逆变器

(57) 摘要

本实用新型公开了一种基于 UCOS 控制的太阳能逆变器,包括用于输出的 12V 直流电的蓄电池、控制器、主控芯片、用于检测直流电的 ADC 检测单元、用于对直流电进行电压升降的供电电源模块、无线模块、传感器模块和用于对直流电进行逆变的逆变器。本实用新型设计触摸操作屏。可以控制逆变器工作模式,实时显示系统运行状态,显示各路采集的信息并绘制相关函数曲线,便于后期的数据整合可以实现无线控制,传送采集信息,特别适合建在偏远地区无人值守的太阳能电站,且设备硬件成本低廉,易学易用,方便普及。



1. 基于 UCOS 控制的太阳能逆变器,包括用于输出的 12V 直流电的蓄电池、控制器、主控芯片、用于检测直流电的 ADC 检测单元、用于对直流电进行电压升降的供电电源模块、无线模块、传感器模块和用于对直流电进行逆变的逆变器;其特征在于:12V 直流电的蓄电池经 ADC 检测单元检测后的直流电分别为供电电源模块和逆变器提供电流,所述经供电电源模块升降后得到的不同电压分别提供给控制器,无线模块和传感器模块,所述逆变器逆变后的电流经传感器模块检测后输出为用电设备所需的 220V/50Hz 交流电,所述 ADC 检测单元检测到的电流信号以及传感器模块检测到的电流信号均传送到主控芯片,所述主控芯片将接收到的电流信息通过无线模块发送到控制器,所述控制器通过对于电流信息的分析发出控制信号,所述主控芯片根据接收到的控制信号对逆变器进行控制;

所述的主控芯片为 STM32F103VET6;所述控制器为 ILI9341 触摸屏;所述 ILI9341 触摸屏的 DB00 引脚与主控芯片 STM32F103VET6 的 60 引脚连接、所述的 ILI9341 触摸屏的 DB01 引脚与主控芯片 STM32F103VET6 的 61 引脚连接、所述的 ILI9341 触摸屏的 DB02 引脚与主控芯片 STM32F103VET6 的 81 引脚连接、所述的 ILI9341 触摸屏的 DB03 引脚与主控芯片 STM32F103VET6 的 82 引脚连接、所述的 ILI9341 触摸屏的 DB04 引脚与主控芯片 STM32F103VET6 的 38 引脚连接、所述的 ILI9341 触摸屏的 DB05 引脚与主控芯片 STM32F103VET6 的 39 引脚连接、所述的 ILI9341 触摸屏的 DB06 引脚与主控芯片 STM32F103VET6 的 40 引脚连接、所述的 ILI9341 触摸屏的 DB07 引脚与主控芯片 STM32F103VET6 的 41 引脚连接、所述的 ILI9341 触摸屏的 DB08 引脚与主控芯片 STM32F103VET6 的 42 引脚连接、所述的 ILI9341 触摸屏的 DB09 引脚与主控芯片 STM32F103VET6 的 43 引脚连接、所述的 ILI9341 触摸屏的 DB10 引脚与主控芯片 STM32F103VET6 的 44 引脚连接、所述的 ILI9341 触摸屏的 DB11 引脚与主控芯片 STM32F103VET6 的 45 引脚连接、所述的 ILI9341 触摸屏的 DB12 引脚与主控芯片 STM32F103VET6 的 46 引脚连接、所述的 ILI9341 触摸屏的 DB13 引脚与主控芯片 STM32F103VET6 的 54 引脚连接、所述的 ILI9341 触摸屏的 DB14 引脚与主控芯片 STM32F103VET6 的 55 引脚连接、所述的 ILI9341 触摸屏的 DB15 引脚与主控芯片 STM32F103VET6 的 56 引脚连接;所述 ILI9341 触摸屏的 LEDRESET 引脚与主控芯片 STM32F103VET6 的 98 引脚连接;所述 ILI9341 触摸屏的 RD 引脚与主控芯片 STM32F103VET6 的 85 引脚连接、所述 ILI9341 触摸屏的 RS 引脚与主控芯片 STM32F103VET6 的 57 引脚连接、所述 ILI9341 触摸屏的 WR 引脚与主控芯片 STM32F103VET6 的 86 引脚连接;所述 ILI9341 触摸屏的 CS_MAIN 引脚与主控芯片 STM32F103VET6 的 88 引脚连接;所述 ILI9341 触摸屏的 SPI-SCK 引脚与主控芯片 STM32F103VET6 的 30 引脚连接、SPI-MOSI 引脚与主控芯片 STM32F103VET6 的 32 引脚连接、SPI-CS 引脚与主控芯片 STM32F103VET6 的 93 引脚连接、SPI-MISO 引脚与主控芯片 STM32F103VET6 的 31 引脚连接;所述 ILI9341 触摸屏的 2046-INT 引脚与主控芯片 STM32F103VET6 的 92 引脚连接;所述 ILI9341 触摸屏的 LIGHT-PWM 与主控芯片 STM32F103VET6 的 59 引脚连接;所述 ILI9341 触摸屏的 LED-K 引脚和 LED-A 引脚分别连接 5V 电源;所述 ILI9341 触摸屏的 VCC 引脚连接 3.3V 电源;所述主控芯片 STM32F103VET6 连接有第一晶振电路、第二晶振电路、复位电路、JLINK_V8 下载口;

所述的第一晶振电路包括第一电容 C1、第二电容 C2 和第一晶振 X1;第一电容 C1 的一端与第二电容 C2 的一端连接并接地;第一电容 C1 的另一端与第一晶振 X1 的一端连接并

主控芯片 STM32F103VET6 的 12 引脚连接、第二电容 C2 的另一端与第一晶振 X1 的另一端连接并与主控芯片 STM32F103VET6 的 13 引脚连接；

所述的第二晶振电路包括第三电容 C3、第四电容 C4 和第二晶振 X2；第三电容 C3 的一端与第四电容 C4 的一端连接并接地；第三电容 C3 的另一端与第二晶振 X2 的一端连接并与主控芯片 STM32F103VET6 的 8 引脚连接、第四电容 C4 的另一端与第二晶振 X2 的另一端连接并与主控芯片 STM32F103VET6 的 9 引脚连接；

所述的复位电路包括第一按键 SW-PB、第一电阻 R1、第五电容 C5；第一按键 SW-PB 的一端与第五电容 C5 的一端连接并接地；第一按键 SW-PB 的另一端与第五电容 C5 的另一端、第一电阻 R1 的一端连接并与主控芯片 STM32F103VET6 的 14 引脚连接；第一电阻 R1 的另一端与 3.3V 电源连接；

所述的 JLINK_V8 下载口包括第四电阻 R4、第五电阻 R5、第六电阻 R6、第七电阻 R7、第八电阻 R8、第六电容 C6；第四电阻 R4 的一端与第五电阻 R5 一端、第六电阻 R6 一端、第七电阻 R7 一端、第六电容 C6 一端连接并与 JLINK_V8 下载口的 1 引脚、2 引脚连接接电源 +3.3V；第四电阻 R4 的另一端与 JLINK 下载口的 3 引脚连接并与主控芯片 STM32F103VET6 的 90 引脚连接；第五电阻 R5 的另一端与 JLINK 下载口的 5 引脚连接并与主控芯片 STM32F103VET6 的 77 引脚连接；第六电阻 R6 的另一端与 JLINK 下载口的 7 引脚连接并与主控芯片 STM32F103VET6 的 72 引脚连接；第七电阻 R7 的另一端与 JLINK 下载口的 13 引脚连接并与主控芯片 STM32F103VET6 的 89 引脚连接；第八电阻 R8 的一端与 JLINK 下载口的 9 引脚连接并与主控芯片 STM32F103VET6 的 76 引脚连接；第八电阻 R8 的另一端与 JLINK 下载口的 4 引脚、6 引脚、8 引脚、10 引脚、12 引脚、14 引脚、16 引脚、18 引脚、20 引脚、第六电容 C6 另一端连接接地；

所述的 ADC 检测单元包括第二电阻 R2、第三电阻 R3；第二电阻 R2 的一端与蓄电池输出端连接；第二电阻 R2 的另一端与第三电阻 R3 的一端连接并输出电压 +12V；第三电阻 R3 的另一端与主控芯片 STM32F103VET6 的 16 引脚连接；

所述的供电电源模块包括 BOOST 电路、BUCK 电路、控制板供电电路、传感器供电电路，

所述的 BOOST 电路包括第一升压 MC34063、第一电感 L1、第一二极管 D1、第七电容 C7、第一电解电容 C8、第二电解电容 C9、第十一电阻 R11、第十二电阻 R12、第十三电阻 R13、第十四电阻 R14；第一升压 MC34063 的 1 引脚与第一电感 L1 一端、第一二极管 D1 正极连接、第一升压 MC34063 的 2 引脚与 4 引脚、第七电容 C7 一端、第二电解电容 C9 负极连接接地；第一升压 MC34063 的 3 引脚与第七电容 C7 另一端连接；第二电解电容 C9 正极与第十四电阻 R14 一端、第一二极管 D1 负极连接，输出 30V 直流电；第十四电阻 R14 另一端与第一升压的 5 引脚、第十三电阻 R13 的一端连接；第十三电阻 R13 另一端与第一电解电容 C8 负极连接接地；第一升压的 6 引脚与第一电解电容 C8 正极、第十二电阻 R12 一端连接接电源 12V；第一升压的 7 引脚与第十二电阻 R12 另一端、第十一电阻 R11 一端、第一电感 L1 另一端连接；第一升压的 8 引脚与第十一电阻 R11 另一端连接；

所述的 BUCK 电路包括第二降压 MC34063、第二二极管 D2、第二电感 L2、第三电解电容 C11、第四电解电容 C12、第八电容 C10、第十五电阻 R15、第十六电阻 R16、第十七电阻 R17、第二降压 MC34063 的 1 引脚与 7 引脚、8 引脚、第十五电阻 R15 一端连接；第二降压 MC34063 的 2 引脚与第二二极管 D2 负极连接；第二二极管 D2 正极与第二电感 L2 一端连接；第二电

感 L2 另一端与第三电解电容 C11 正极、第十七电阻 R17 一端连接、输出 5V 直流电；第二降压 MC34063 的 3 引脚与第八电容 C10 一端连接；第八电容 C10 另一端与第二降压 MC34063 的 4 引脚、第三电解电容 C11 负极连接接地；第十七电阻 R17 另一端与第二降压 MC34063 的 5 引脚、第十六电阻 R16 一端连接；第十六电阻 R16 另一端与第四电解电容 C12 负极连接接地；第四电解电容 C12 正极与第二降压 MC34063 的 6 引脚、第十五电阻 R15 另一端连接接电源 12V；

所述的控制板供电电路包括第一 LM1117、第一钽电容 C13、第二钽电容 C15、第九电容 C14、第十电容 C16、第十八电阻 R18、第一发光二极管 DS1、第一钽电容 C13 正极与第九电容 C14 一端、第一 LM1117 的 VIN 引脚连接并接 5V 电源；第一 LM1117 的 VOUT 引脚与第二钽电容 C15 正极、第十电容 C16 一端、第十八电阻 R18 一端连接、输出 3.3V 直流电；第十八电阻 R18 另一端与第一发光二极管 DS1 正极连接；第一发光二极管 DS1 负极与第十电容 C16 另一端、第二钽电容 C15 负极、第一 LM1117 的 GND 引脚、第九电容 C14 另一端、第一钽电容 C13 负极连接接地；

所述的传感器供电电路包括第十九电阻 R19、第二十电阻 R20、第五电解电容 C17、第六电解电容 C18、第十九电阻 R19 一端与第五电解电容 C17 正极连接接输出端 1；第二十电阻 R20 一端与第六电解电容 C18 负极连接接输出端 3；第十九电阻 R19 另一端与第二十电阻 R20 另一端、第五电解电容 C17 负极、第六电解电容 C18 负极连接接输出端 2；由此可得、1 端与 2 端电压为 15V、2 端与 3 端电压为 -15V；

所述无线模块为无线 ZIGBEE 模块；所述的无线模块包括第一 CC2530、第三晶振 X3、第四晶振 X4、第三电感 L3、第四电感 L4、第五电感 L5、第二十一电阻 R21、第十一电容 C19、第十二电容 C20、第十三电容 C21、第十四电容 C22、第十五电容 C23、第十六电容 C24、第十七电容 C25、第十八电容 C26、第十九电容 C27、第二十电容 C28、第二十一电容 C29、第二十二电容 C30、第二十三电容 C31、第二十四电容 C32、第二十五电容 C33、第二十六电容 C34、第二十七电容 C35、第二十八电容 C36；第一 CC2530 的 1 引脚、2 引脚、3 引脚、4 引脚 GND 分别接地；第一 CC2530 的 10 引脚与 21 引脚、24 引脚、27 引脚、28 引脚、29 引脚、31 引脚、39 引脚连接、第十一电容 C19 一端、第十二电容 C20 一端、第十三电容 C21 一端、第十四电容 C22 一端、第十五电容 C23 一端、第十六电容 C24 一端、第十七电容 C25 一端、第十八电容 C26 一端、第三电感 L3 连接；第十一电容 C19 另一端、第十二电容 C20 另一端、第十三电容 C21 另一端、第十四电容 C22 另一端、第十五电容 C23 另一端、第十六电容 C24 另一端、第十七电容 C25 另一端、第十八电容 C26 另一端、电容 C18 另一端分别连接接地；第三电感 L3 另一端接电源 5V、第二十八电容 C36 一端与第一 CC2530 的 40 引脚连接；第二十八电容 C36 另一端与第二十四电容 C32 一端、第二十五电容 C33 一端连接接地；第二十四电容 C32 的另一端与第三晶振 X3 的一端连接并与第一 CC2530 的 33 引脚连接；第二十五电容 C33 的另一端与第三晶振 X3 的另一端连接并与第一 CC2530 的 32 引脚连接；第十九电容 C27 的一端与第一 CC2530 的 26 引脚连接；第十九电容 C27 的另一端与第四电感 L4 的一端、第二十二电容 C30 的一端连接；第二十二电容 C30 的另一端与第二十三电容 C31 的一端、第五电感 L5 的一端连接；第二十三电容 C31 的另一端与天线连接；第四电感 L4 的另一端与第二十一电阻 R21 的一端连接接地；第二十一电阻 R21 的另一端与第一 CC2530 的 30 引脚连接；第二十电容 C28 的一端与第一 CC2530 的 25 引脚连接；第二十电容 C28 的另一端与第二十一电容

C29 的一端、第五电感 L5 的另一端连接；第二十七电容 C35 的一端与第四晶振 X4 的一端连接并与第一 CC2530 的 23 引脚连接；第二十六电容 C34 的一端与第四晶振 X4 的一端连接并与第一 CC2530 的 22 引脚连接；第二十七电容 C35 的另一端与第二十六电容 C34 的另一端连接接地；第一 CC2530 的 14 引脚与主控芯片 STM32F103VET6 的 68 引脚连接；第一 CC2530 的 15 引脚与主控芯片 STM32F103VET6 的 69 引脚连接；

所述的传感器模块包括第一 DS18B20、第一霍尔传感器 JP2、第一运放 LM324、第一滑动变阻器 RP1、第二滑动变阻器 RP2、第二十二电阻 R22、第二十三电阻 R23、第二十四电阻 R24、第二十五电阻 R25、第二十六电阻 R26、第二十七电阻 R27、第二十八电阻 R28、第二十九电阻 R29、第二十九电容 C37、第三二极管 D3、第一 PNP 三极管 Q1、第一继电器 SW、第一 DS18B20 的 2 引脚与第二十二电阻 R22 一端、主控芯片 STM32F103VET6 的 35 引脚连接；第二十二电阻 R22 的另一端与第一 DS18B20 的 1 引脚、第二十九电容 C37 的一端连接接电源 3.3V；第二十九电容 C37 另一端与第一 DS18B20 的 3 引脚连接接地；第一霍尔传感器 JP2 的 1 引脚接电源 +15V；第一霍尔传感器 JP2 的 2 引脚接电源 -15V；第一霍尔传感器 JP2 的 3 引脚与第一运放 LM324 的 3 引脚连接；第一霍尔传感器 JP2 的 4 引脚与第一运放 LM324 的 5 引脚连接；第一霍尔传感器 JP2 的 5 引脚与第一运放 LM324 的 11 引脚、第二十七电阻 R27 的一端连接接地；第一运放 LM324 的 2 引脚与第一滑动变阻器 RP1 的一端及滑片、第二十五电阻 R25 的一端连接；第一运放 LM324 的 1 引脚与第一滑动变阻器 RP1 另一端、第二十三电阻 R23 一端连接；第一运放 LM324 的 6 引脚与第二滑动变阻器 RP2 的一端及滑片、第二十五电阻 R25 的另一端连接；第一运放 LM324 的 7 引脚与第二滑动变阻器 RP2 另一端、第二十六电阻 R26 一端连接；第二十三电阻 R23 另一端与第一运放 LM324 的 13 引脚、第二十四电阻 R24 的一端连接；第二十六电阻 R26 的另一端与第一运放 LM324 的 12 引脚、第二十七电阻 R27 的另一端连接；第二十四电阻 R24 的另一端与第一运放 LM324 的 14 引脚、第二十八电阻 R28 的一端连接；第二十八电阻 R28 的另一端与主控芯片 STM32F103VET6 的 36 引脚连接；第一继电器 SW 的 3 引脚接 AC1；第二十九电阻 R29 的一端与主控芯片 STM32F103VET6 的 98 引脚连接；第二十九电阻 R29 的另一端与第一 PNP 三极管 Q1 的基极连接；第一 PNP 三极管的发射极接地；第一 PNP 三极管的源极与第一继电器 SW 的 1 引脚、第三二极管 D3 的正极连接；第三二极管 D3 的负极与第一继电器 SW 的 2 引脚连接；第一继电器的 4 引脚接输出 AC_OUT。

基于 UCOS 控制的太阳能逆变器

技术领域

[0001] 本实用新型涉及逆变器技术领域,具体涉及一种基于无线传感网络,ZIGBEE 通信技术,触屏控制技术于一体的嵌入式太阳能逆变器。

背景技术

[0002] 为了缓解目前日益紧张的电能需求,太阳能这种清洁低成本的能源特别适合电能的可持续发展。现在光伏发电板,电能储存技术的发展已经很成熟了,可以做到方便的将太阳能转变为电能输送到用户手中,让用户可以方便的用上清洁能源。电源逆变,ZIGBEE 无线技术成本低,技术成熟,方便普及。

发明内容

[0003] 本实用新型针对现有逆变器的不足,提供了一种基于 UCOS 控制的太阳能逆变器。

[0004] 为解决以上问题,本实用新型采用了基于 UCOS 控制的太阳能逆变器,包括用于输出的 12V 直流电的蓄电池、控制器、主控芯片、用于检测直流电的 ADC 检测单元、用于对直流电进行电压升降的供电电源模块、无线模块、传感器模块和用于对直流电进行逆变的逆变器。12V 直流电的蓄电池经 ADC 检测单元检测后的直流电分别为供电电源模块和逆变器提供电流,所述经供电电源模块升降后得到的不同电压分别提供给控制器,无线模块和传感器模块,所述逆变器逆变后的电流经传感器模块检测后输出为用电设备所需的 220V/50Hz 交流电,所述 ADC 检测单元检测到的电流信号以及传感器模块检测到的电流信号均传送到主控芯片,所述主控芯片将接收到的电流信息通过无线模块发送到控制器,所述控制器通过对于电流信息的分析发出控制信号,所述主控芯片根据接收到的控制信号对逆变器进行控制;

[0005] 所述的主控芯片为 STM32F103VET6;所述控制器为 ILI9341 触摸屏;所述 ILI9341 触摸屏的 DB00 引脚与主控芯片 STM32F103VET6 的 60 引脚连接、所述的 ILI9341 触摸屏的 DB01 引脚与主控芯片 STM32F103VET6 的 61 引脚连接、所述的 ILI9341 触摸屏的 DB02 引脚与主控芯片 STM32F103VET6 的 81 引脚连接、所述的 ILI9341 触摸屏的 DB03 引脚与主控芯片 STM32F103VET6 的 82 引脚连接、所述的 ILI9341 触摸屏的 DB04 引脚与主控芯片 STM32F103VET6 的 38 引脚连接、所述的 ILI9341 触摸屏的 DB05 引脚与主控芯片 STM32F103VET6 的 39 引脚连接、所述的 ILI9341 触摸屏的 DB06 引脚与主控芯片 STM32F103VET6 的 40 引脚连接、所述的 ILI9341 触摸屏的 DB07 引脚与主控芯片 STM32F103VET6 的 41 引脚连接、所述的 ILI9341 触摸屏的 DB08 引脚与主控芯片 STM32F103VET6 的 42 引脚连接、所述的 ILI9341 触摸屏的 DB09 引脚与主控芯片 STM32F103VET6 的 43 引脚连接、所述的 ILI9341 触摸屏的 DB10 引脚与主控芯片 STM32F103VET6 的 44 引脚连接、所述的 ILI9341 触摸屏的 DB11 引脚与主控芯片 STM32F103VET6 的 45 引脚连接、所述的 ILI9341 触摸屏的 DB12 引脚与主控芯片 STM32F103VET6 的 46 引脚连接、所述的 ILI9341 触摸屏的 DB13 引脚与主控芯

片 STM32F103VET6 的 54 引脚连接、所述的 ILI9341 触摸屏的 DB14 引脚与主控芯片 STM32F103VET6 的 55 引脚连接、所述的 ILI9341 触摸屏的 DB15 引脚与主控芯片 STM32F103VET6 的 56 引脚连接；所述 ILI9341 触摸屏的 LEDRESET 引脚与主控芯片 STM32F103VET6 的 98 引脚连接；所述 ILI9341 触摸屏的 RD 引脚与主控芯片 STM32F103VET6 的 85 引脚连接、所述 ILI9341 触摸屏的 RS 引脚与主控芯片 STM32F103VET6 的 57 引脚连接、所述 ILI9341 触摸屏的 WR 引脚与主控芯片 STM32F103VET6 的 86 引脚连接；所述 ILI9341 触摸屏的 CS_MAIN 引脚与主控芯片 STM32F103VET6 的 88 引脚连接；所述 ILI9341 触摸屏的 SPI-SCK 引脚与主控芯片 STM32F103VET6 的 30 引脚连接、SPI-MOSI 引脚与主控芯片 STM32F103VET6 的 32 引脚连接、SPI-CS 引脚与主控芯片 STM32F103VET6 的 93 引脚连接、SPI-MISO 引脚与主控芯片 STM32F103VET6 的 31 引脚连接；所述 ILI9341 触摸屏的 2046-INT 引脚与主控芯片 STM32F103VET6 的 92 引脚连接；所述 ILI9341 触摸屏的 LIGHT-PWM 与主控芯片 STM32F103VET6 的 59 引脚连接；所述 ILI9341 触摸屏的 LED-K 引脚和 LED-A 引脚分别连接 5V 电源；所述 ILI9341 触摸屏的 VCC 引脚连接 3.3V 电源；所述主控芯片 STM32F103VET6 连接有第一晶振电路、第二晶振电路、复位电路、JLINK_V8 下载口；

[0006] 作为优选，所述的第一晶振电路包括第一电容 C1、第二电容 C2 和第一晶振 X1；第一电容 C1 的一端与第二电容 C2 的一端连接并接地；第一电容 C1 的另一端与第一晶振 X1 的一端连接并与主控芯片 STM32F103VET6 的 12 引脚连接、第二电容 C2 的另一端与第一晶振 X1 的另一端连接并与主控芯片 STM32F103VET6 的 13 引脚连接；

[0007] 作为优选，所述的第二晶振电路包括第三电容 C3、第四电容 C4 和第二晶振 X2；第三电容 C3 的一端与第四电容 C4 的一端连接并接地；第三电容 C3 的另一端与第二晶振 X2 的一端连接并与主控芯片 STM32F103VET6 的 8 引脚连接、第四电容 C4 的另一端与第二晶振 X2 的另一端连接并与主控芯片 STM32F103VET6 的 9 引脚连接；

[0008] 作为优选，所述的复位电路包括第一按键 SW-PB、第一电阻 R1、第五电容 C5；第一按键 SW-PB 的一端与第五电容 C5 的一端连接并接地；第一按键 SW-PB 的另一端与第五电容 C5 的另一端、第一电阻 R1 的一端连接并与主控芯片 STM32F103VET6 的 14 引脚连接；第一电阻 R1 的另一端与 3.3V 电源连接；

[0009] 作为优选，所述的 JLINK_V8 下载口包括第四电阻 R4、第五电阻 R5、第六电阻 R6、第七电阻 R7、第八电阻 R8、第六电容 C6；第四电阻 R4 的一端与第五电阻 R5 一端、第六电阻 R6 一端、第七电阻 R7 一端、第六电容 C6 一端连接并与 JLINK_V8 下载口的 1 引脚、2 引脚连接接电源 +3.3V；第四电阻 R4 的另一端与 JLINK 下载口的 3 引脚连接并与主控芯片 STM32F103VET6 的 90 引脚连接；第五电阻 R5 的另一端与 JLINK 下载口的 5 引脚连接并与主控芯片 STM32F103VET6 的 77 引脚连接；第六电阻 R6 的另一端与 JLINK 下载口的 7 引脚连接并与主控芯片 STM32F103VET6 的 72 引脚连接；第七电阻 R7 的另一端与 JLINK 下载口的 13 引脚连接并与主控芯片 STM32F103VET6 的 89 引脚连接；第八电阻 R8 的一端与 JLINK 下载口的 9 引脚连接并与主控芯片 STM32F103VET6 的 76 引脚连接；第八电阻 R8 的另一端与 JLINK 下载口的 4 引脚、6 引脚、8 引脚、10 引脚、12 引脚、14 引脚、16 引脚、18 引脚、20 引脚、第六电容 C6 另一端连接接地；

[0010] 作为优选，所述的 ADC 检测单元包括第二电阻 R2、第三电阻 R3；第二电阻 R2 的一端与蓄电池输出端连接；第二电阻 R2 的另一端与第三电阻 R3 的一端连接并输出电压

+12V；第三电阻 R3 的另一端与主控芯片 STM32F103VET6 的 16 引脚连接；

[0011] 作为优选，所述的供电电源模块包括 BOOST 电路、BUCK 电路、控制板供电电路、传感器供电电路，

[0012] 所述的 BOOST 电路包括第一升压 MC34063、第一电感 L1、第一二极管 D1、第七电容 C7、第一电解电容 C8、第二电解电容 C9、第十一电阻 R11、第十二电阻 R12、第十三电阻 R13、第十四电阻 R14；第一升压 MC34063 的 1 引脚与第一电感 L1 一端、第一二极管 D1 正极连接、第一升压 MC34063 的 2 引脚与 4 引脚、第七电容 C7 一端、第二电解电容 C9 负极连接接地；第一升压 MC34063 的 3 引脚与第七电容 C7 另一端连接；第二电解电容 C9 正极与第十四电阻 R14 一端、第一二极管 D1 负极连接，输出 30V 直流电；第十四电阻 R14 另一端与第一升压的 5 引脚、第十三电阻 R13 的一端连接；第十三电阻 R13 另一端与第一电解电容 C8 负极连接接地；第一升压的 6 引脚与第一电解电容 C8 正极、第十二电阻 R12 一端连接接电源 12V；第一升压的 7 引脚与第十二电阻 R12 另一端、第十一电阻 R11 一端、第一电感 L1 另一端连接；第一升压的 8 引脚与第十一电阻 R11 另一端连接；

[0013] 所述的 BUCK 电路包括第二降压 MC34063、第二二极管 D2、第二电感 L2、第三电解电容 C11、第四电解电容 C12、第八电容 C10、第十五电阻 R15、第十六电阻 R16、第十七电阻 R17、第二降压 MC34063 的 1 引脚与 7 引脚、8 引脚、第十五电阻 R15 一端连接；第二降压 MC34063 的 2 引脚与第二二极管 D2 负极连接；第二二极管 D2 正极与第二电感 L2 一端连接；第二电感 L2 另一端与第三电解电容 C11 正极、第十七电阻 R17 一端连接、输出 5V 直流电；第二降压 MC34063 的 3 引脚与第八电容 C10 一端连接；第八电容 C10 另一端与第二降压 MC34063 的 4 引脚、第三电解电容 C11 负极连接接地；第十七电阻 R17 另一端与第二降压 MC34063 的 5 引脚、第十六电阻 R16 一端连接；第十六电阻 R16 另一端与第四电解电容 C12 负极连接接地；第四电解电容 C12 正极与第二降压 MC34063 的 6 引脚、第十五电阻 R15 另一端连接接电源 12V；

[0014] 所述的控制板供电电路包括第一 LM1117、第一钽电容 C13、第二钽电容 C15、第九电容 C14、第十电容 C16、第十八电阻 R18、第一发光二极管 DS1、第一钽电容 C13 正极与第九电容 C14 一端、第一 LM1117 的 VIN 引脚连接并接 5V 电源；第一 LM1117 的 VOUT 引脚与第二钽电容 C15 正极、第十电容 C16 一端、第十八电阻 R18 一端连接、输出 3.3V 直流电；第十八电阻 R18 另一端与第一发光二极管 DS1 正极连接；第一发光二极管 DS1 负极与第十电容 C16 另一端、第二钽电容 C15 负极、第一 LM1117 的 GND 引脚、第九电容 C14 另一端、第一钽电容 C13 负极连接接地；

[0015] 所述的传感器供电电路包括第十九电阻 R19、第二十电阻 R20、第五电解电容 C17、第六电解电容 C18、第十九电阻 R19 一端与第五电解电容 C17 正极连接接输出端 1；第二十电阻 R20 一端与第六电解电容 C18 负极连接接输出端 3；第十九电阻 R19 另一端与第二十电阻 R20 另一端、第五电解电容 C17 负极、第六电解电容 C18 负极连接接输出端 2；由此可得、1 端与 2 端电压为 15V、2 端与 3 端电压为 -15V；

[0016] 作为优选，所述无线模块为无线 ZIGBEE 模块。所述的无线模块包括第一 CC2530、第三晶振 X3、第四晶振 X4、第三电感 L3、第四电感 L4、第五电感 L5、第二十一电阻 R21、第十一电容 C19、第十二电容 C20、第十三电容 C21、第十四电容 C22、第十五电容 C23、第十六电容 C24、第十七电容 C25、第十八电容 C26、第十九电容 C27、第二十电容 C28、第二十一电容

C29、第二十二电容 C30、第二十三电容 C31、第二十四电容 C32、第二十五电容 C33、第二十六电容 C34、第二十七电容 C35、第二十八电容 C36。第一 CC2530 的 1 引脚、2 引脚、3 引脚、4 引脚 GND 分别接地；第一 CC2530 的 10 引脚与 21 引脚、24 引脚、27 引脚、28 引脚、29 引脚、31 引脚、39 引脚连接；第十一电容 C19 一端、第十二电容 C20 一端、第十三电容 C21 一端、第十四电容 C22 一端、第十五电容 C23 一端、第十六电容 C24 一端、第十七电容 C25 一端、第十八电容 C26 一端、第三电感 L3 连接；第十一电容 C19 另一端、第十二电容 C20 另一端、第十三电容 C21 另一端、第十四电容 C22 另一端、第十五电容 C23 另一端、第十六电容 C24 另一端、第十七电容 C25 另一端、第十八电容 C26 另一端、电容 C18 另一端分别连接接地；第三电感 L3 另一端接电源 5V、第二十八电容 C36 一端与第一 CC2530 的 40 引脚连接；第二十八电容 C36 另一端与第二十四电容 C32 一端、第二十五电容 C33 一端连接接地。第二十四电容 C32 的另一端与第三晶振 X3 的一端连接并与第一 CC2530 的 33 引脚连接；第二十五电容 C33 的另一端与第三晶振 X3 的另一端连接并与第一 CC2530 的 32 引脚连接；第十九电容 C27 的一端与第一 CC2530 的 26 引脚连接；第十九电容 C27 的另一端与第四电感 L4 的一端、第二十二电容 C30 的一端连接；第二十二电容 C30 的另一端与第二十三电容 C31 的一端、第五电感 L5 的一端连接；第二十三电容 C31 的另一端与天线连接；第四电感 L4 的另一端与第二十一电阻 R21 的一端连接接地；第二十一电阻 R21 的另一端与第一 CC2530 的 30 引脚连接；第二十二电容 C28 的一端与第一 CC2530 的 25 引脚连接；第二十二电容 C28 的另一端与第二十一电容 C29 的一端、第五电感 L5 的另一端连接；第二十七电容 C35 的一端与第四晶振 X4 的一端连接并与第一 CC2530 的 23 引脚连接；第二十六电容 C34 的一端与第四晶振 X4 的一端连接并与第一 CC2530 的 22 引脚连接；第二十七电容 C35 的另一端与第二十六电容 C34 的另一端连接接地；第一 CC2530 的 14 引脚与主控芯片 STM32F103VET6 的 68 引脚连接；第一 CC2530 的 15 引脚与主控芯片 STM32F103VET6 的 69 引脚连接；

[0017] 作为优选，所述的传感器模块包括第一 DS18B20、第一霍尔传感器 JP2、第一运放 LM324、第一滑动变阻器 RP1、第二滑动变阻器 RP2、第二十二电阻 R22、第二十三电阻 R23、第二十四电阻 R24、第二十五电阻 R25、第二十六电阻 R26、第二十七电阻 R27、第二十八电阻 R28、第二十九电阻 R29、第二十九电容 C37，第三二极管 D3、第一 PNP 三极管 Q1、第一继电器 SW、第一 DS18B20 的 2 引脚与第二十二电阻 R22 一端、主控芯片 STM32F103VET6 的 35 引脚连接；第二十二电阻 R22 的另一端与第一 DS18B20 的 1 引脚、第二十九电容 C37 的一端连接接电源 3.3V；第二十九电容 C37 另一端与第一 DS18B20 的 3 引脚连接接接地；第一霍尔传感器 JP2 的 1 引脚接电源 +15V；第一霍尔传感器 JP2 的 2 引脚接电源 -15V；第一霍尔传感器 JP2 的 3 引脚与第一运放 LM324 的 3 引脚连接；第一霍尔传感器 JP2 的 4 引脚与第一运放 LM324 的 5 引脚连接；第一霍尔传感器 JP2 的 5 引脚与第一运放 LM324 的 11 引脚、第二十七电阻 R27 的一端连接接地；第一运放 LM324 的 2 引脚与第一滑动变阻器 RP1 的一端及滑片、第二十五电阻 R25 的一端连接；第一运放 LM324 的 1 引脚与第一滑动变阻器 RP1 另一端、第二十三电阻 R23 一端连接；第一运放 LM324 的 6 引脚与第二滑动变阻器 RP2 的一端及滑片、第二十五电阻 R25 的另一端连接；第一运放 LM324 的 7 引脚与第二滑动变阻器 RP2 另一端、第二十六电阻 R26 一端连接；第二十三电阻 R23 另一端与第一运放 LM324 的 13 引脚、第二十四电阻 R24 的一端连接；第二十六电阻 R26 的另一端与第一运放 LM324 的 12 引脚、第二十七电阻 R27 的另一端连接；第二十四电阻 R24 的另一端与第一运

放 LM324 的 14 引脚、第二十八电阻 R28 的一端连接；第二十八电阻 R28 的另一端与主控芯片 STM32F103VET6 的 36 引脚连接；第一继电器 SW 的 3 引脚接 AC1；第二十九电阻 R29 的一端与主控芯片 STM32F103VET6 的 98 引脚连接；第二十九电阻 R29 的另一端与第一 PNP 三极管 Q1 的基极连接；第一 PNP 三极管的发射极接地；第一 PNP 三极管的源极与第一继电器 SW 的 1 引脚、第三二极管 D3 的正极连接；第三二极管 D3 的负极与第一继电器 SW 的 2 引脚连接。第一继电器的 4 引脚接输出 AC_OUT。

[0018] 本实用新型的上述技术方案的有益效果如下：

[0019] 1、本实用新型设计触摸操作屏。可以控制逆变器工作模式，实时显示系统运行状态，显示各路采集的信息并绘制相关函数曲线，便于后期的数据整合。

[0020] 2、本实用新型配备无线 ZIGBEE 模块。可以实现无线控制，传送采集信息，特别适合建在偏远地区无人值守的太阳能电站。

[0021] 3、设备硬件成本低廉，易学易用，方便普及。

附图说明

[0022] 图 1 为本实用新型的原理框图；

[0023] 图 2 为主控芯片连接示意图；

[0024] 图 3 为触摸屏连接示意图；

[0025] 图 4 为第一晶振电路原理图；

[0026] 图 5 为第二晶振电路原理图；

[0027] 图 6 为复位电路原理图；

[0028] 图 7 为 JLINK_V8 下载口电路原理图；

[0029] 图 8 为 ADC 检测单元电路原理图；

[0030] 图 9 为 BOOST 电路原理图；

[0031] 图 10 为 BUCK 电路原理图；

[0032] 图 11 为控制板供电电路原理图；

[0033] 图 12 为传感器供电电路原理图；

[0034] 图 13 为无线模块连接示意图；

[0035] 图 14 为传感器模块连接示意图。

具体实施方式

[0036] 为使实用新型要解决的技术问题、技术方案和优点更加清楚，下面将结合附图及具体实施例进行详细描述。

[0037] 本实用新型的针对现有技术的不足，给出一下实施例：

[0038] 如图 1 所示，提供一种基于 UCOS 控制的太阳能逆变器，包括用于输出的 12V 直流电的蓄电池、控制器、主控芯片、用于检测直流电的 ADC 检测单元、用于对直流电进行电压升降的供电电源模块、无线模块、传感器模块、用于对直流电进行逆变的逆变器、经 ADC 检测单元检测后的直流电分别为主控芯片、供电电源模块和逆变器提供电流、所述经供电电源模块升降后得到的不同电压分别提供给无线模块和传感器模块，所述逆变器逆变后的电流经传感器模块检测后输出为用电设备所需的 220V/50Hz 交流电，所述 ADC 检测单元检测

到的电流信号以及传感器模块检测到的电流信号均传送到主控芯片,所述主控芯片将接收到的电流信息通过无线模块发送到控制器,所述控制器通过对于电流信息的分析发出控制信号,所述主控芯片根据接收到的控制信号对逆变器进行控制。其中无线模块为无线 ZIGBEE 模块。

[0039] 可将系统实时概况通过各种信息传回用户操作界面,方便用户对逆变器的操作和监控。逆变器运行概况不仅可以实时显示在触摸屏上,还能通过 ZIGBEE 无线模块传输到指定的接受设备。用户不仅可以从触摸屏上控制逆变器交流电的输出,还可以通过无线控制。特别适合建在偏远地区无人值守的太阳能电站。

[0040] 当然控制器还可以是指定终端,逆变器由主控芯片 STM32F103VET6 集中控制,通过无线模块发送到指定终端。用户可以从无线控制端上控制逆变器的工作。

[0041] 如图 2 和图 3 所示,所述的主控芯片为 STM32F103VET6;所述控制器为 ILI9341 触摸屏;所述 ILI9341 触摸屏的 DB00 引脚与主控芯片 STM32F103VET6 的 60 引脚连接、所述的 ILI9341 触摸屏的 DB01 引脚与主控芯片 STM32F103VET6 的 61 引脚连接、所述的 ILI9341 触摸屏的 DB02 引脚与主控芯片 STM32F103VET6 的 81 引脚连接、所述的 ILI9341 触摸屏的 DB03 引脚与主控芯片 STM32F103VET6 的 82 引脚连接、所述的 ILI9341 触摸屏的 DB04 引脚与主控芯片 STM32F103VET6 的 38 引脚连接、所述的 ILI9341 触摸屏的 DB05 引脚与主控芯片 STM32F103VET6 的 39 引脚连接、所述的 ILI9341 触摸屏的 DB06 引脚与主控芯片 STM32F103VET6 的 40 引脚连接、所述的 ILI9341 触摸屏的 DB07 引脚与主控芯片 STM32F103VET6 的 41 引脚连接、所述的 ILI9341 触摸屏的 DB08 引脚与主控芯片 STM32F103VET6 的 42 引脚连接、所述的 ILI9341 触摸屏的 DB09 引脚与主控芯片 STM32F103VET6 的 43 引脚连接、所述的 ILI9341 触摸屏的 DB10 引脚与主控芯片 STM32F103VET6 的 44 引脚连接、所述的 ILI9341 触摸屏的 DB11 引脚与主控芯片 STM32F103VET6 的 45 引脚连接、所述的 ILI9341 触摸屏的 DB12 引脚与主控芯片 STM32F103VET6 的 46 引脚连接、所述的 ILI9341 触摸屏的 DB13 引脚与主控芯片 STM32F103VET6 的 54 引脚连接、所述的 ILI9341 触摸屏的 DB14 引脚与主控芯片 STM32F103VET6 的 55 引脚连接、所述的 ILI9341 触摸屏的 DB15 引脚与主控芯片 STM32F103VET6 的 56 引脚连接;所述 ILI9341 触摸屏的 LEDRESET 引脚与主控芯片 STM32F103VET6 的 98 引脚连接;所述 ILI9341 触摸屏的 RD 引脚与主控芯片 STM32F103VET6 的 85 引脚连接、所述 ILI9341 触摸屏的 RS 引脚与主控芯片 STM32F103VET6 的 57 引脚连接、所述 ILI9341 触摸屏的 WR 引脚与主控芯片 STM32F103VET6 的 86 引脚连接;所述 ILI9341 触摸屏的 CS_MAIN 引脚与主控芯片 STM32F103VET6 的 88 引脚连接;所述 ILI9341 触摸屏的 SPI-SCK 引脚与主控芯片 STM32F103VET6 的 30 引脚连接、SPI-MOSI 引脚与主控芯片 STM32F103VET6 的 32 引脚连接、SPI-CS 引脚与主控芯片 STM32F103VET6 的 93 引脚连接、SPI-MISO 引脚与主控芯片 STM32F103VET6 的 31 引脚连接;所述 ILI9341 触摸屏的 2046-INT 引脚与主控芯片 STM32F103VET6 的 92 引脚连接;所述 ILI9341 触摸屏的 LIGHT-PWM 与主控芯片 STM32F103VET6 的 59 引脚连接;所述 ILI9341 触摸屏的 LED-K 引脚和 LED-A 引脚分别连接 5V 电源;所述 ILI9341 触摸屏的 VCC 引脚连接 3.3V 电源;

[0042] 如图 4 所示,所述的第一晶振电路包括第一电容 C1、第二电容 C2 和第一晶振 X1;第一电容 C1 的一端与第二电容 C2 的一端连接并接地;第一电容 C1 的另一端与第一晶振 X1

的一端连接并与主控芯片 STM32F103VET6 的 12 引脚连接、第二电容 C2 的另一端与第一晶振 X1 的另一端连接并与主控芯片 STM32F103VET6 的 13 引脚连接；

[0043] 如图 5 所示,所述的第二晶振电路包括第三电容 C3、第四电容 C4 和第二晶振 X2;第三电容 C3 的一端与第四电容 C4 的一端连接并接地;第三电容 C3 的另一端与第二晶振 X2 的一端连接并与主控芯片 STM32F103VET6 的 8 引脚连接、第四电容 C4 的另一端与第二晶振 X2 的另一端连接并与主控芯片 STM32F103VET6 的 9 引脚连接;

[0044] 如图 6 所示,所述的复位电路包括第一按键 SW-PB、第一电阻 R1、第五电容 C5;第一按键 SW-PB 的一端与第五电容 C5 的一端连接并接地;第一按键 SW-PB 的另一端与第五电容 C5 的另一端、第一电阻 R1 的一端连接并与主控芯片 STM32F103VET6 的 14 引脚连接;第一电阻 R1 的另一端与 3.3V 电源连接;

[0045] 如图 7 所示,所述的 JLINK_V8 下载口包括第四电阻 R4、第五电阻 R5、第六电阻 R6、第七电阻 R7、第八电阻 R8、第六电容 C6;第四电阻 R4 的一端与第五电阻 R5 一端、第六电阻 R6 一端、第七电阻 R7 一端、第六电容 C6 一端连接并与 JLINK_V8 下载口的 1 引脚、2 引脚连接接电源 +3.3V;第四电阻 R4 的另一端与 JLINK 下载口的 3 引脚连接并与主控芯片 STM32F103VET6 的 90 引脚连接;第五电阻 R5 的另一端与 JLINK 下载口的 5 引脚连接并与主控芯片 STM32F103VET6 的 77 引脚连接;第六电阻 R6 的另一端与 JLINK 下载口的 7 引脚连接并与主控芯片 STM32F103VET6 的 72 引脚连接;第七电阻 R7 的另一端与 JLINK 下载口的 13 引脚连接并与主控芯片 STM32F103VET6 的 89 引脚连接;第八电阻 R8 的一端与 JLINK 下载口的 9 引脚连接并与主控芯片 STM32F103VET6 的 76 引脚连接;第八电阻 R8 的另一端与 JLINK 下载口的 4 引脚、6 引脚、8 引脚、10 引脚、12 引脚、14 引脚、16 引脚、18 引脚、20 引脚、第六电容 C6 另一端连接接地;

[0046] 如图 8 所示,所述的 ADC 检测单元包括第二电阻 R2、第三电阻 R3;第二电阻 R2 的一端与蓄电池输出端连接;第二电阻 R2 的另一端与第三电阻 R3 的一端连接并输出电压 +12V;第三电阻 R3 的另一端与主控芯片 STM32F103VET6 的 16 引脚连接;

[0047] 所述的供电电源模块包括 BOOST 电路、BUCK 电路、控制板供电电路、传感器供电电路。

[0048] 如图 9 所示,所述的 BOOST 电路包括第一升压 MC34063、第一电感 L1、第一二极管 D1、第七电容 C7、第一电解电容 C8、第二电解电容 C9、第十一电阻 R11、第十二电阻 R12、第十三电阻 R13、第十四电阻 R14;第一升压 MC34063 的 1 引脚与第一电感 L1 一端、第一二极管 D1 正极连接、第一升压 MC34063 的 2 引脚与 4 引脚、第七电容 C7 一端、第二电解电容 C9 负极连接接地;第一升压 MC34063 的 3 引脚与第七电容 C7 另一端连接;第二电解电容 C9 正极与第十四电阻 R14 一端、第一二极管 D1 负极连接,输出 30V 直流电;第十四电阻 R14 另一端与第一升压 MC34063 的 5 引脚、第十三电阻 R13 的一端连接;第十三电阻 R13 另一端与第一电解电容 C8 负极连接接地;第一升压 MC34063 的 6 引脚与第一电解电容 C8 正极、第十二电阻 R12 一端连接接电源 12V;第一升压 MC34063 的 7 引脚与第十二电阻 R12 另一端、第十一电阻 R11 一端、第一电感 L1 另一端连接;第一升压 MC34063 的 8 引脚与第十一电阻 R11 另一端连接;

[0049] 如图 10 所示、所述的 BUCK 电路包括第二降压 MC34063、第二二极管 D2、第二电感 L2、第三电解电容 C11、第四电解电容 C12、第八电容 C10、第十五电阻 R15、第十六电阻 R16、

第十七电阻 R17、第二降压 MC34063 的 1 引脚与 7 引脚、8 引脚、第十五电阻 R15 一端连接；第二降压 MC34063 的 2 引脚与第二二极管 D2 负极连接；第二二极管 D2 正极与第二电感 L2 一端连接；第二电感 L2 另一端与第三电解电容 C11 正极、第十七电阻 R17 一端连接、输出 5V 直流电；第二降压 MC34063 的 3 引脚与第八电容 C10 一端连接；第八电容 C10 另一端与第二降压 MC34063 的 4 引脚、第三电解电容 C11 负极连接接地；第十七电阻 R17 另一端与第二降压 MC34063 的 5 引脚、第十六电阻 R16 一端连接；第十六电阻 R16 另一端与第四电解电容 C12 负极连接接地；第四电解电容 C12 正极与第二降压 MC34063 的 6 引脚、第十五电阻 R15 另一端连接接电源 12V；

[0050] 如图 11 所示,所述的控制板供电电路包括第一 LM1117、第一钽电容 C13、第二钽电容 C15、第九电容 C14、第十电容 C16、第十八电阻 R18、第一发光二极管 DS1、第一钽电容 C13 正极与第九电容 C14 一端、第一 LM1117 的 VIN 引脚连接并接 5V 电源；第一 LM1117 的 VOUT 引脚与第二钽电容 C15 正极、第十电容 C16 一端、第十八电阻 R18 一端连接、输出 3.3V 直流电；第十八电阻 R18 另一端与第一发光二极管 DS1 正极连接；第一发光二极管 DS1 负极与第十电容 C16 另一端、第二钽电容 C15 负极、第一 LM1117 的 GND 引脚、第九电容 C14 另一端、第一钽电容 C13 负极连接接地；

[0051] 如图 12 所示,所述的传感器供电电路包括第十九电阻 R19、第二十电阻 R20、第五电解电容 C17、第六电解电容 C18、第十九电阻 R19 一端与第五电解电容 C17 正极连接接输出端 1；第二十电阻 R20 一端与第六电解电容 C18 负极连接接输出端 3；第十九电阻 R19 另一端与第二十电阻 R20 另一端、第五电解电容 C17 负极、第六电解电容 C18 负极连接接输出端 2；由此可得、1 端与 2 端电压为 15V、2 端与 3 端电压为 -15V；

[0052] 如图 13 所示,所述的无线模块包括第一 CC2530、第三晶振 X3、第四晶振 X4、第三电感 L3、第四电感 L4、第五电感 L5、第二十一电阻 R21、第十一电容 C19、第十二电容 C20、第十三电容 C21、第十四电容 C22、第十五电容 C23、第十六电容 C24、第十七电容 C25、第十八电容 C26、第十九电容 C27、第二十电容 C28、第二十一电容 C29、第二十二电容 C30、第二十三电容 C31、第二十四电容 C32、第二十五电容 C33、第二十六电容 C34、第二十七电容 C35、第二十八电容 C36。第一 CC2530 的 1 引脚、2 引脚、3 引脚、4 引脚 GND 分别接地；第一 CC2530 的 10 引脚与 21 引脚、24 引脚、27 引脚、28 引脚、29 引脚、31 引脚、39 引脚连接、第十一电容 C19 一端、第十二电容 C20 一端、第十三电容 C21 一端、第十四电容 C22 一端、第十五电容 C23 一端、第十六电容 C24 一端、第十七电容 C25 一端、第十八电容 C26 一端、第三电感 L3 连接；第十一电容 C19 另一端、第十二电容 C20 另一端、第十三电容 C21 另一端、第十四电容 C22 另一端、第十五电容 C23 另一端、第十六电容 C24 另一端、第十七电容 C25 另一端、第十八电容 C26 另一端、电容 C18 另一端分别连接接地；第三电感 L3 另一端接电源 5V、第二十八电容 C36 一端与第一 CC2530 的 40 引脚连接；第二十八电容 C36 另一端与第二十四电容 C32 一端、第二十五电容 C33 一端连接接地。第二十四电容 C32 的另一端与第三晶振 X3 的一端连接并与第一 CC2530 的 33 引脚连接；第二十五电容 C33 的另一端与第三晶振 X3 的另一端连接并与第一 CC2530 的 32 引脚连接；第十九电容 C27 的一端与第一 CC2530 的 26 引脚连接；第十九电容 C27 的另一端与第四电感 L4 的一端、第二十二电容 C30 的一端连接；第二十二电容 C30 的另一端与第二十三电容 C31 的一端、第五电感 L5 的一端连接；第二十三电容 C31 的另一端与天线连接；第四电感 L4 的另一端与第二十一电阻 R21 的一端连接接

地；第二十一电阻 R21 的另一端与第一 CC2530 的 30 引脚连接；第二十电容 C28 的一端与第一 CC2530 的 25 引脚连接；第二十电容 C28 的另一端与第二十一电容 C29 的一端、第五电感 L5 的另一端连接；第二十七电容 C35 的一端与第四晶振 X4 的一端连接并与第一 CC2530 的 23 引脚连接；第二十六电容 C34 的一端与第四晶振 X4 的一端连接并与第一 CC2530 的 22 引脚连接；第二十七电容 C35 的另一端与第二十六电容 C34 的另一端连接接地；第一 CC2530 的 14 引脚与主控芯片 STM32F103VET6 的 68 引脚连接；第一 CC2530 的 15 引脚与主控芯片 STM32F103VET6 的 69 引脚连接；

[0053] 如图 14 所示,所述的传感器模块包括第一 DS18B20、第一霍尔传感器 JP2、第一运放 LM324、第一滑动变阻器 RP1、第二滑动变阻器 RP2、第二十二电阻 R22、第二十三电阻 R23、第二十四电阻 R24、第二十五电阻 R25、第二十六电阻 R26、第二十七电阻 R27、第二十八电阻 R28、第二十九电阻 R29、第二十九电容 C37, 第三二极管 D3、第一 PNP 三极管 Q1、第一继电器 SW、第一 DS18B20 的 2 引脚与第二十二电阻 R22 一端、主控芯片 STM32F103VET6 的 35 引脚连接；第二十二电阻 R22 的另一端与第一 DS18B20 的 1 引脚、第二十九电容 C37 的一端连接接电源 3.3V；第二十九电容 C37 另一端与第一 DS18B20 的 3 引脚连接接地；第一霍尔传感器 JP2 的 1 引脚接电源 +15V；第一霍尔传感器 JP2 的 2 引脚接电源 -15V；第一霍尔传感器 JP2 的 3 引脚与第一运放 LM324 的 3 引脚连接；第一霍尔传感器 JP2 的 4 引脚与第一运放 LM324 的 5 引脚连接；第一霍尔传感器 JP2 的 5 引脚与第一运放 LM324 的 11 引脚、第二十七电阻 R27 的一端连接接地；第一运放 LM324 的 2 引脚与第一滑动变阻器 RP1 的一端及滑片、第二十五电阻 R25 的一端连接；第一运放 LM324 的 1 引脚与第一滑动变阻器 RP1 另一端、第二十三电阻 R23 一端连接；第一运放 LM324 的 6 引脚与第二滑动变阻器 RP2 的一端及滑片、第二十五电阻 R25 的另一端连接；第一运放 LM324 的 7 引脚与第二滑动变阻器 RP2 另一端、第二十六电阻 R26 一端连接；第二十三电阻 R23 另一端与第一运放 LM324 的 13 引脚、第二十四电阻 R24 的一端连接；第二十六电阻 R26 的另一端与第一运放 LM324 的 12 引脚、第二十七电阻 R27 的另一端连接；第二十四电阻 R24 的另一端与第一运放 LM324 的 14 引脚、第二十八电阻 R28 的一端连接；第二十八电阻 R28 的另一端与主控芯片 STM32F103VET6 的 36 引脚连接；第一继电器 SW 的 3 引脚接 AC1；第二十九电阻 R29 的一端与主控芯片 STM32F103VET6 的 98 引脚连接；第二十九电阻 R29 的另一端与第一 PNP 三极管 Q1 的基极连接；第一 PNP 三极管的发射极接地；第一 PNP 三极管的源极与第一继电器 SW 的 1 引脚、第三二极管 D3 的正极连接；第三二极管 D3 的负极与第一继电器 SW 的 2 引脚连接。第一继电器的 4 引脚接输出 AC_OUT。

[0054] 以上所述是本实用新型的优选实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本实用新型所述原理的前提下,还可以做出若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视为本实用新型的保护范围。

[0055] 系统工作时,从蓄电池获取的直流电流过输入 ADC 检测模块后一部分作为系统电源给无线模块、主控芯片、触摸屏模块、传感器模块、逆变器模块供电。主控芯片将输入 A D C 检测到的信号,当检测到电压大于程序设定的最小电压值时,主控芯片开启逆变模块的逆变功能,同时通过传感器模块检测输出交流电的稳定情况,并将系统的实时状态通过无线模块发送到程序预先设置好的终端。当逆变出现过载或欠载状况是,将关闭逆变功能,并将报警信息传到触摸屏上提示用户。同时,用户通过触摸屏了解到系统运行的状态,然后通

过触摸屏向主控芯片下达指令,实现对逆变的监测与控制功能。

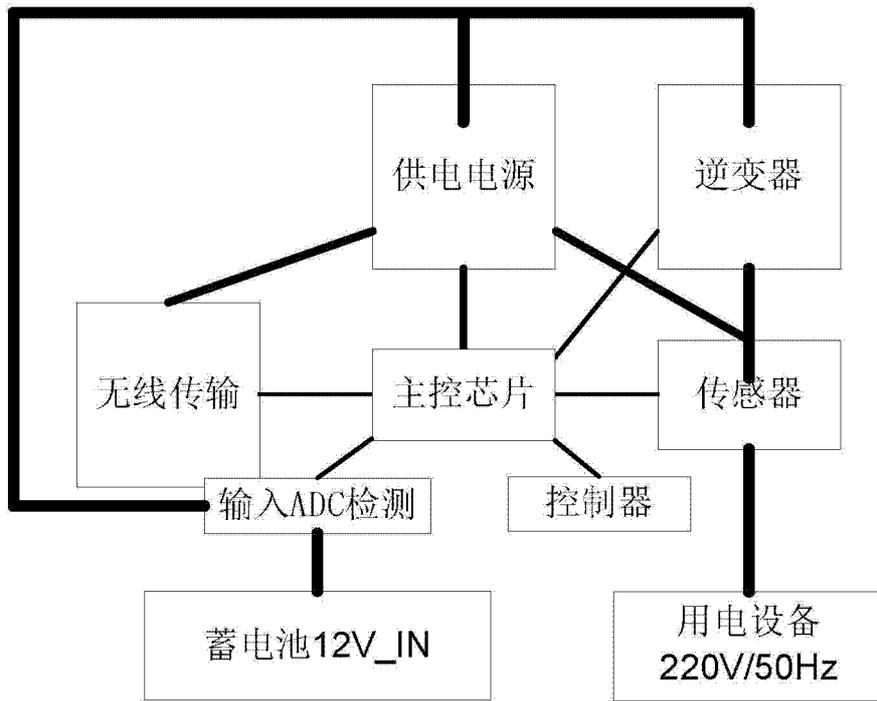


图 1

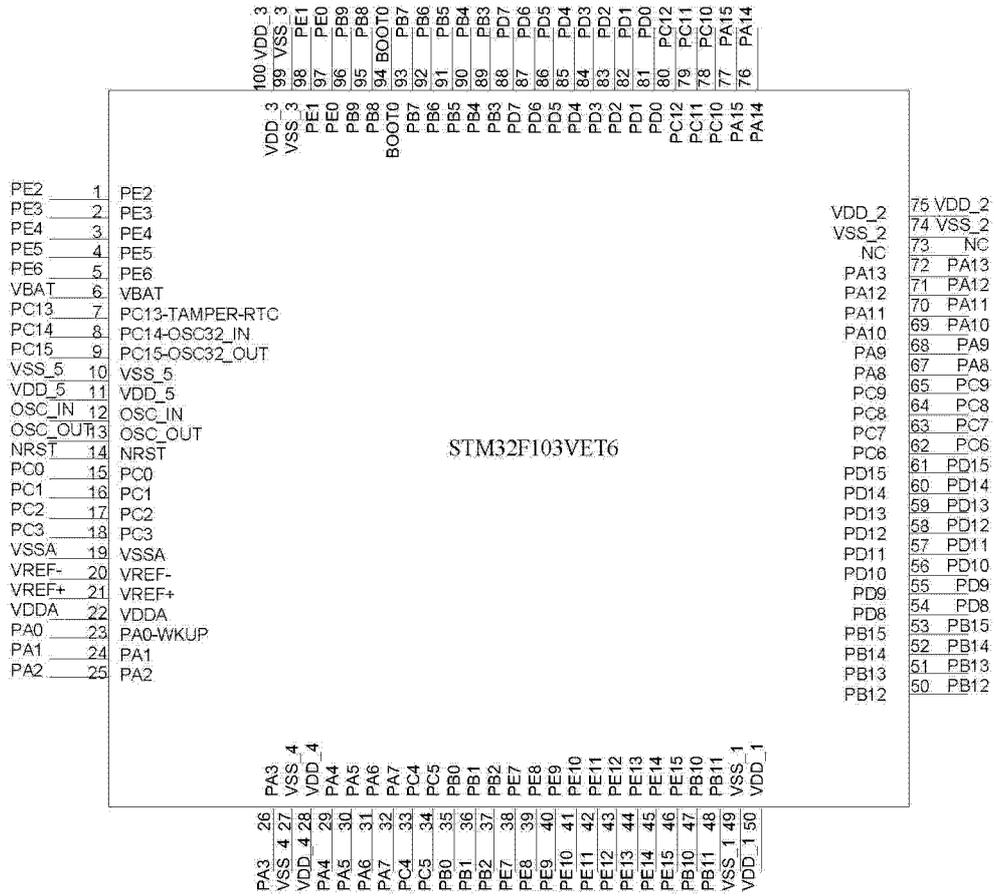


图 2

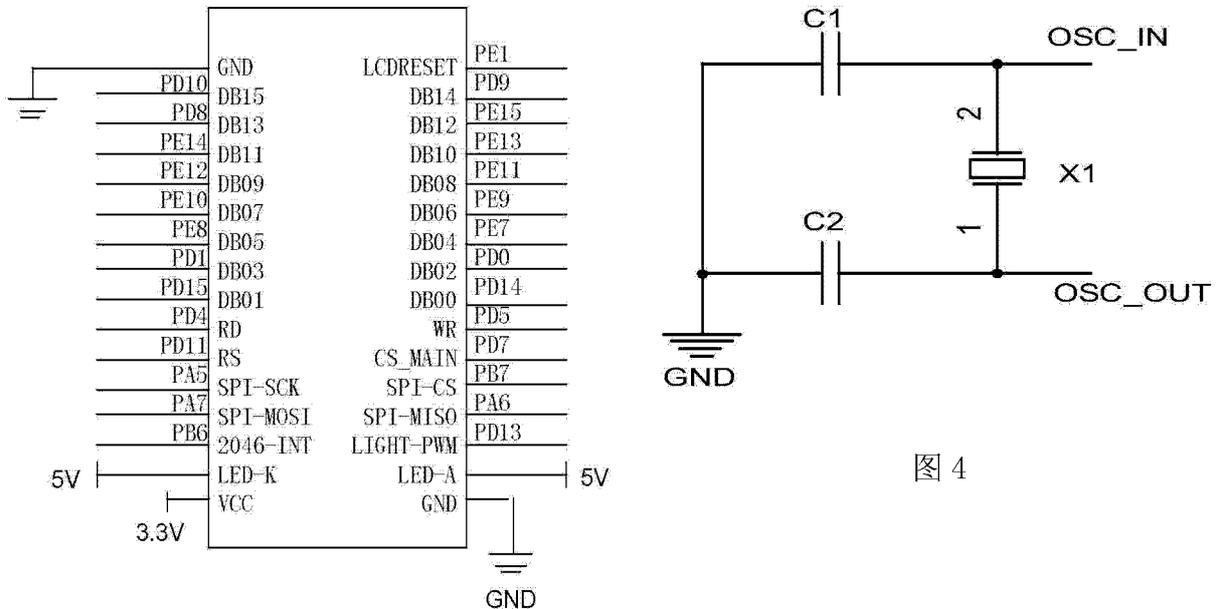


图 3

图 4

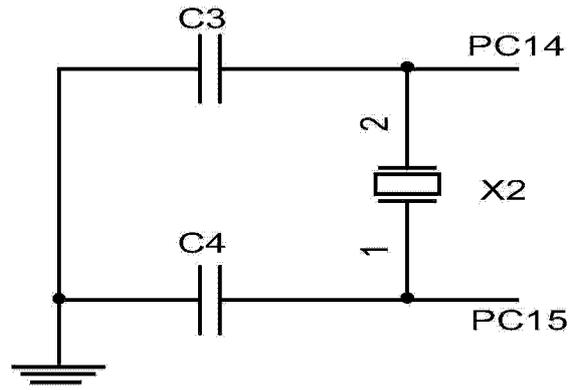


图 5

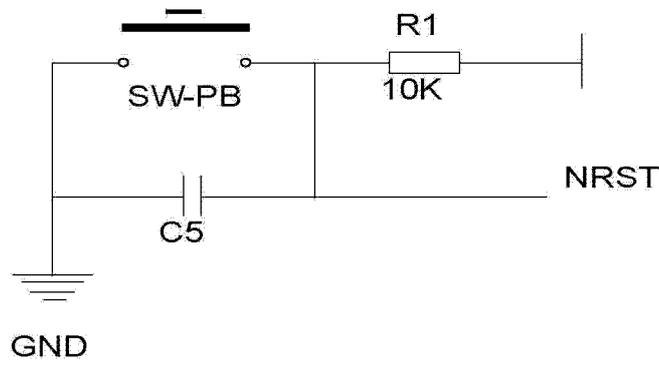


图 6

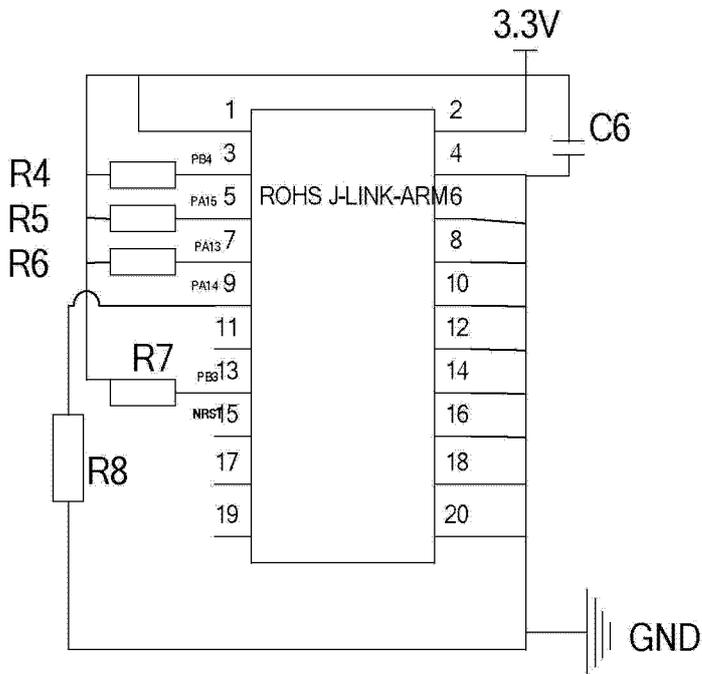


图 7

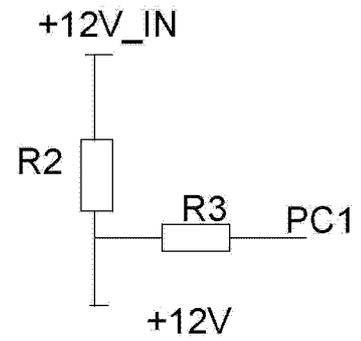


图 8

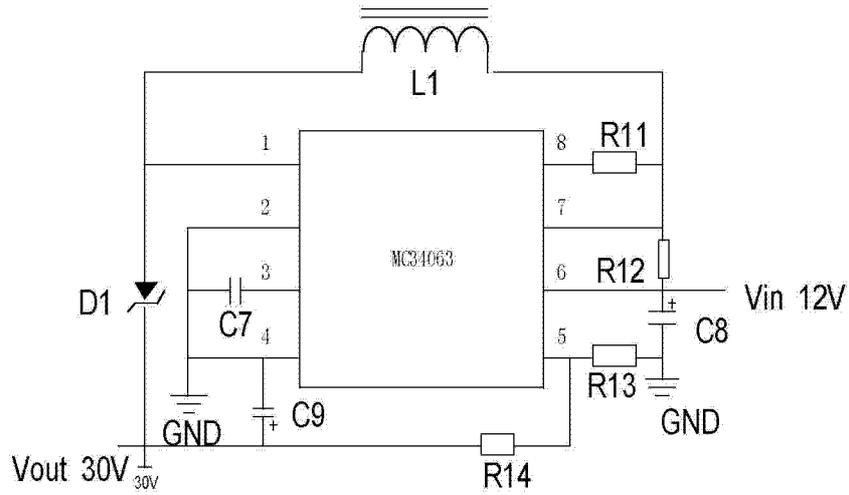


图 9

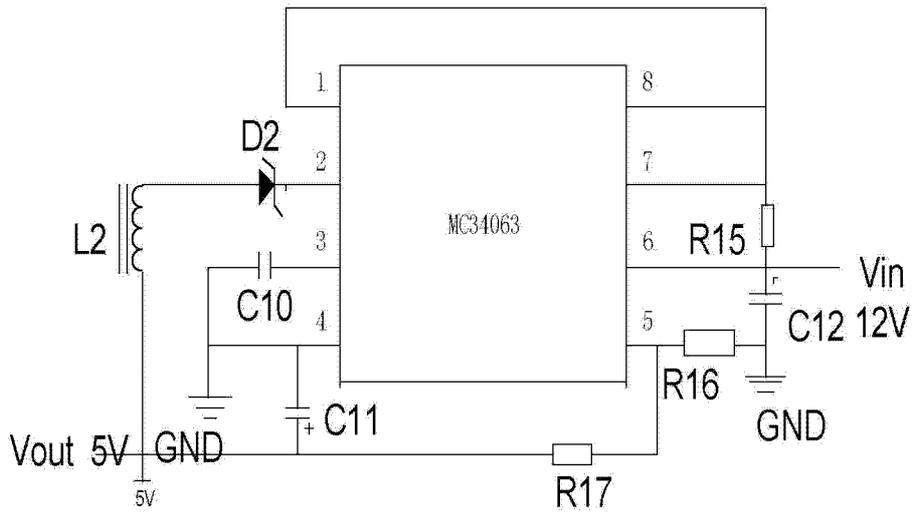


图 10

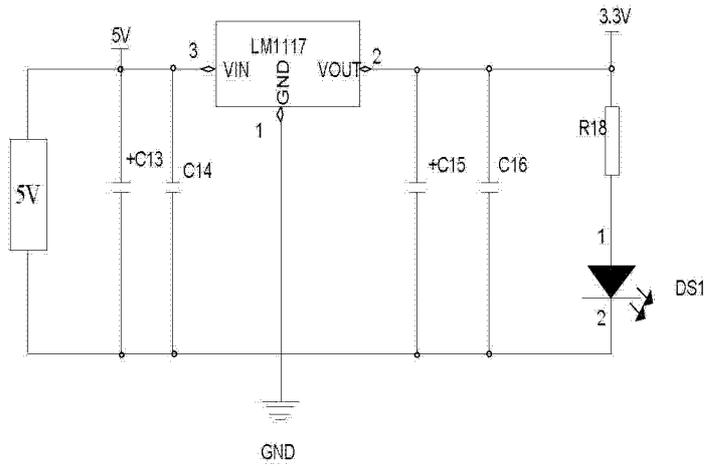


图 11

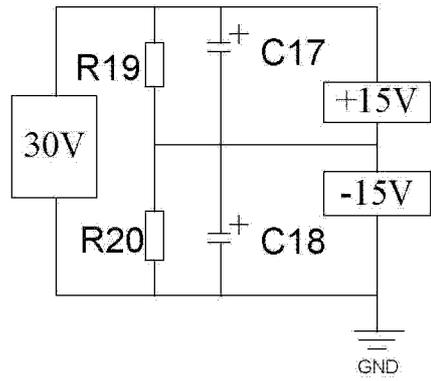


图 12

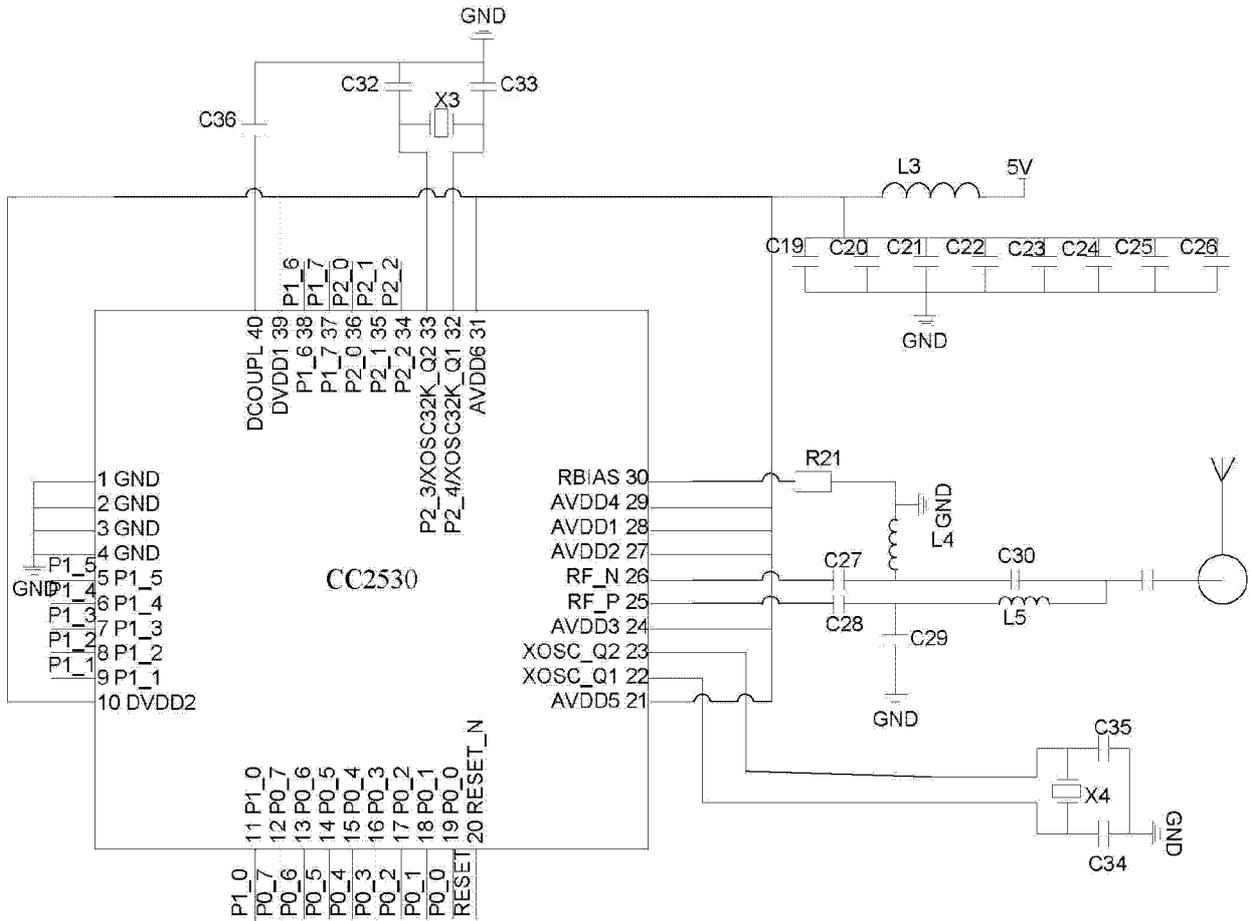


图 13

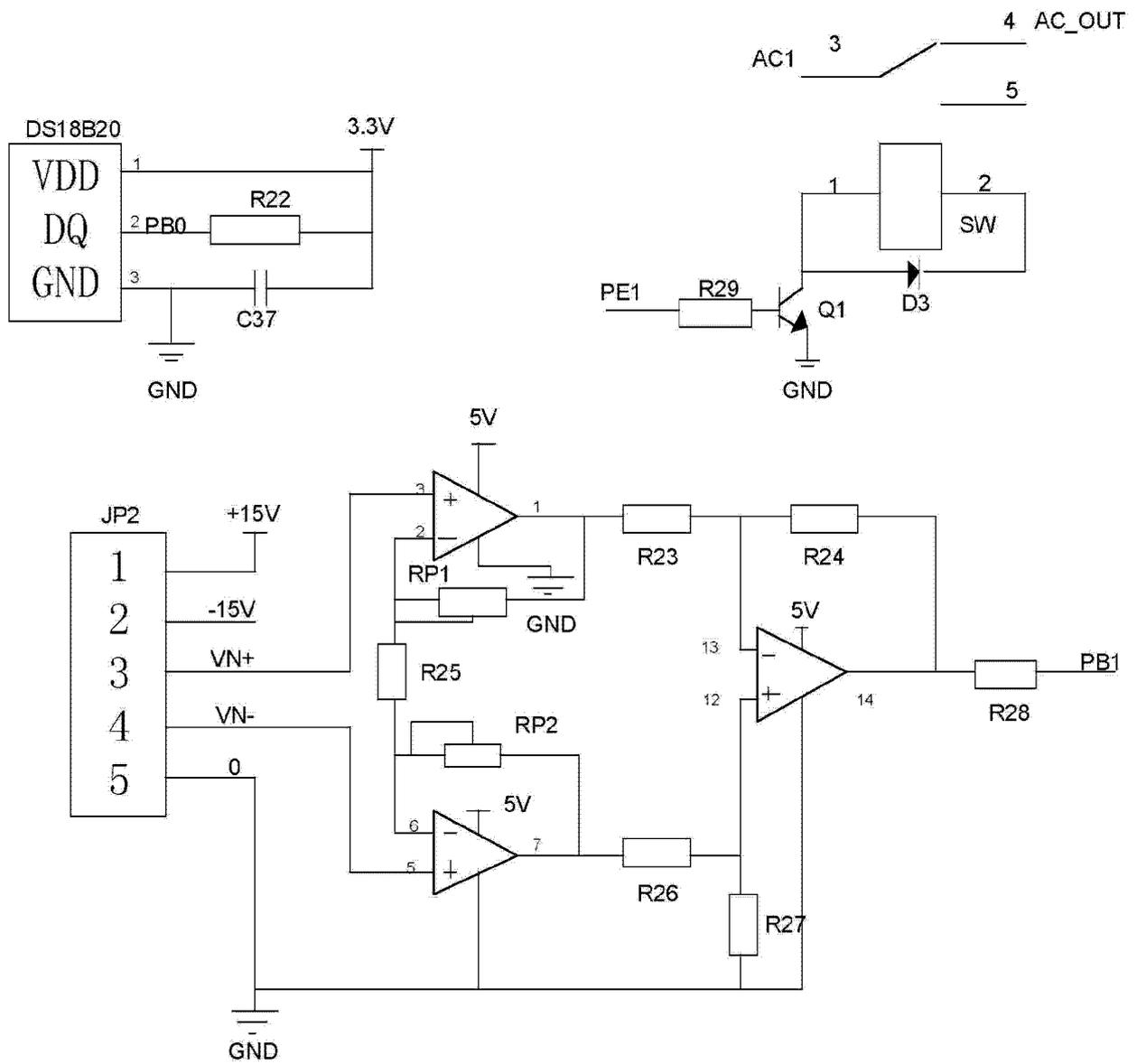


图 14