(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 211123972 U
(45)授权公告日 2020.07.28

(21)申请号 202020232905.2

(22)申请日 2020.03.02

(66)本国优先权数据
201922200255.3 2019.12.10 CN

(73)专利权人 云南电网有限责任公司玉溪供电局
地址 653199 云南省玉溪市红塔区红塔大道42号

(72)发明人 朱策 徐宏 弥云辉 林新 景彪 杨思坚 徐原 杨仕琼 李映娇

(74)专利代理机构 昆明正原专利商标代理有限公司 53100
代理人 金耀生 于洪

(51)Int.Cl.
G06F 1/329(2019.01)
G06F 11/07(2006.01)
G06Q 10/06(2012.01)
G06Q 50/06(2012.01)
H04W 4/30(2018.01)
H04B 3/54(2006.01)

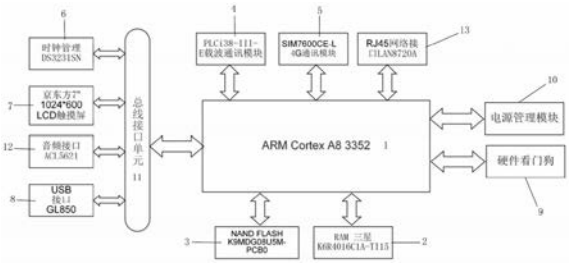
权利要求书1页 说明书4页 附图6页

(54)实用新型名称

基于4G与载波的能效沟通与节能控制终端

(57)摘要

本实用新型涉及一种基于4G与载波的能效沟通与节能控制终端，该终端包括CPU、RAM、NAND FLASH、载波通讯模块、4G通讯模块、时钟管理模块、触摸液晶显示屏幕、USB接口、硬件看门狗、电源管理模块、总线接口单元和音频接口；CPU分别与RAM、NAND FLASH、载波通讯模块、4G通讯模块、硬件看门狗、电源管理模块、总线接口单元相连；总线接口单元还与时钟管理模块、触摸液晶显示屏幕、USB接口、音频接口相连。本实用新型结构新颖，通过载波通讯，无需进行通讯线的布置，减少维护工作量，可以让企业通过4G通讯与企业能效管理系统进行交互，结合企业的实际生产情况进行用电政策调整，减少用户用电成本。



CN 211123972 U

1.基于4G与载波的能效沟通与节能控制终端,其特征在于,包括:CPU(1)、RAM(2)、NAND FLASH(3)、载波通讯模块(4)、4G通讯模块(5)、时钟管理模块(6)、触摸液晶显示屏幕(7)、USB接口(8)、硬件看门狗(9)、电源管理模块(10)、总线接口单元(11)和音频接口(12);

CPU(1)分别与RAM(2)、NAND FLASH(3)、载波通讯模块(4)、4G通讯模块(5)、硬件看门狗(9)、电源管理模块(10)、总线接口单元(11)相连;

总线接口单元(11)还与时钟管理模块(6)、触摸液晶显示屏幕(7)、USB接口(8)、音频接口(12)相连。

2.根据权利要求1所述的基于4G与载波的能效沟通与节能控制终端,其特征在于,还包括RJ45网络接口(13),RJ45网络接口(13)与CPU(1)相连。

3.根据权利要求1所述的基于4G与载波的能效沟通与节能控制终端,其特征在于,CPU(1)采用ARM Cortex-A8 3352;RAM(2)采用三星K6R4016C1A-TI15。

4.根据权利要求1所述的基于4G与载波的能效沟通与节能控制终端,其特征在于,NAND FLASH(3)型号为K9MDG08U5M-PCB0;载波通讯模块(4)采用青岛东软PLCi38-III-E载波通讯模块。

5.根据权利要求1所述的基于4G与载波的能效沟通与节能控制终端,其特征在于,4G通讯模块(5)采用希姆通公司的SIM7600CE-L 4G通讯模块。

6.根据权利要求1所述的基于4G与载波的能效沟通与节能控制终端,其特征在于,触摸液晶显示屏幕(7)采用京东方7”1024*600LCD触摸液晶显示屏幕。

基于4G与载波的能效沟通与节能控制终端

技术领域

[0001] 本实用新型属于电力技术领域，具体涉及一种基于4G与载波的能效沟通与节能控制终端。

背景技术

[0002] 在目前政府大力提倡节能降耗的前提下，各类生产企业必须采取采取技术上可行、经济上合理以及环境和社会可以承受的措施，来进行节能减排。

[0003] 目前企业用户的能效采集后，企业能够通过电力大客户能效采集与分析系统看到各类设备的每15分钟负荷曲线数据与趋势，且系统一般情况下根据各个设备的使用情况、企业生产工作计划，与同类企业的用能情况进行比对，然后综合给出企业的用能是否会合理，是否在超出同类企业的能效比的整体水平，并会给节能调整建议，但是企业里面对节能进行具体操作的专业人员较为缺乏，因此与专业人士进行沟通并及时进行设备远程控制的需求就变得必要。

实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的是为了解决现有技术的不足，提供一种基于4G与载波的能效沟通与节能控制终端。该终端能让企业与4G通讯与能效管理系统进行交互，能够查看企业用能数据与趋势，并结合企业的实际生产情况进行用电政策调整，如采用合同最大需量计费或实际需量计费，减少用户用电成本。

[0005] 为实现上述目的，本实用新型采用的技术方案如下：

[0006] 基于4G与载波的能效沟通与节能控制终端，其特征在于，包括CPU、RAM、NAND FLASH、载波通讯模块、4G通讯模块、时钟管理模块、触摸液晶显示屏幕、USB接口、硬件看门狗、电源管理模块、总线接口单元和音频接口；

[0007] CPU分别与RAM、NAND FLASH、载波通讯模块、4G通讯模块、硬件看门狗、电源管理模块、总线接口单元相连；

[0008] 总线接口单元还与时钟管理模块、触摸液晶显示屏幕、USB接口、音频接口相连。

[0009] 进一步，优选的是，还包括RJ45网络接口，RJ45网络接口与CPU相连。

[0010] 进一步，优选的是，CPU采用ARM Cortex-A8 3352;RAM采用三星K6R4016C1A-TI15。

[0011] 进一步，优选的是，NAND FLASH型号为K9MDG08U5M-PCB0;载波通讯模块采用青岛东软PLCi38-III-E载波通讯模块。

[0012] 进一步，优选的是，4G通讯模块采用希姆通公司的SIM7600CE-L 4G通讯模块。

[0013] 进一步，优选的是，触摸液晶显示屏幕采用京东方7”1024*600LCD触摸液晶显示屏幕。

[0014] 本实用新型与现有技术相比，其有益效果为：

[0015] 本实用新型结构新颖，能够让企业与4G通讯与能效管理系统进行交互，能够查看企业用能数据与趋势，并结合企业的实际生产情况进行用电政策调整，如采用合同最大需

量计费或实际需量计费，减少用户用电成本。

[0016] 本发明实用新型通过载波与企业内部的电力设备控制器进行通讯，无需进行通讯线的布置，减少维护工作量，有电的地方就可以进行通讯并控制设备的启停。

附图说明

[0017] 为了更清楚地说明本实用新型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实用新型的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动性的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0018] 图1为本实用新型基于4G与载波的能效沟通与节能控制终端的结构示意图；

[0019] 其中，1、CPU；2、RAM；3、NAND FLASH；4、载波通讯模块；5、4G通讯模块；6、时钟管理模块；7、触摸液晶显示屏幕；8、USB接口；9、硬件看门狗；10、电源管理模块；11、总线接口单元；12、音频接口；13、RJ45网络接口；

[0020] 图2为本实用新型基于4G与载波的能效沟通与节能控制终端的电源电路图；

[0021] 图3为本实用新型基于4G与载波的能效沟通与节能控制终端的核心板电路图；

[0022] 图4为本实用新型基于4G与载波的能效沟通与节能控制终端的通信电路图；

[0023] 图5为本实用新型基于4G与载波的能效沟通与节能控制终端的显示电路图；

[0024] 图6为本实用新型基于4G与载波的能效沟通与节能控制终端的载波电路图。

具体实施方式

[0025] 下面结合实施例对本实用新型作进一步的详细描述。

[0026] 本领域技术人员将会理解，下列实施例仅用于说明本实用新型，而不应视为限定本实用新型的范围。实施例中未注明具体技术、连接关系或条件者，按照本领域内的文献所描述的技术、连接关系、条件或者按照产品说明书进行。所用材料、仪器或设备未注明生产厂商者，均为可以通过购买获得的常规产品。

[0027] 本技术领域技术人员可以理解，除非特意声明，这里使用的单数形式“一”、“一个”、“所述”和“该”也可包括复数形式。应该进一步理解的是，本实用新型的说明书中使用的措辞“包括”是指存在所述特征、整数、步骤、操作、元件和/或组件，但是并不排除存在或添加一个或多个其他特征、整数、步骤、操作、元件、组件和/或它们的组。应该理解，当我们称元件被“连接”到另一元件时，它可以直接连接到其他元件，或者也可以存在中间元件。此外，这里使用的“连接”可以包括无线连接。

[0028] 在本实用新型的描述中，除非另有说明，“多个”的含义是两个或两个以上。术语“内”、“上”、“下”等指示的方位或状态关系为基于附图所示的方位或状态关系，仅是为了便于描述本实用新型和简化描述，而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作，因此不能理解为对本实用新型的限制。

[0029] 在本实用新型的描述中，需要说明的是，除非另有明确的规定和限定，术语“安装”、“连接”、“设有”应做广义理解，例如，可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或一体地连接；可以是机械连接，也可以是电连接；可以是直接相连，也可以通过中间媒介间接相连。对于本领域的普通技术人员而言，根据具体情况理解上述术语在本实用新型中的具体含

义。

[0030] 本技术领域技术人员可以理解，除非另外定义，这里使用的所有术语(包括技术术语和科学术语)具有与本实用新型所属领域中的普通技术人员的一般理解相同的意义。还应该理解的是，诸如通用字典中定义的那些术语应该被理解为具有与现有技术的上下文中的意义一致的意义，并且除非像这里一样定义，不会用理想化或过于正式的含义来解释。

[0031] 如图1所示，基于4G与载波的能效沟通与节能控制终端，包括：CPU 1、RAM 2、NAND FLASH 3、载波通讯模块4、4G通讯模块5、时钟管理模块6、触摸液晶显示屏幕7、USB接口8、硬件看门狗9、电源管理模块10、总线接口单元11和音频接口12；

[0032] CPU1分别与RAM2、NAND FLASH3、载波通讯模块4、4G通讯模块5、硬件看门狗9、电源管理模块10、总线接口单元11相连；

[0033] 总线接口单元11还与时钟管理模块6、触摸液晶显示屏幕7、USB接口8、音频接口12相连。

[0034] 优选，还包括RJ45网络接口13，RJ45网络接口13与CPU1相连。

[0035] CPU1采用ARM Cortex-A8 3352；RAM2采用三星K6R4016C1A-TI15。

[0036] NAND FLASH3型号为K9MDG08U5M-PCB0；载波通讯模块4采用采用青岛东软PLCi38-III-E载波通讯模块。

[0037] 4G通讯模块5采用希姆通公司的SIM7600CE-L 4G通讯模块。

[0038] 触摸液晶显示屏幕7采用京东方7”1024*600LCD触摸液晶显示屏幕。

[0039] 本发明提出一种基于4G与载波模块的能效沟通与节能控制平板。包括CPU：ARM Cortex-A8 3352、RAM 三星K6R4016C1A-TI15、NAND FLASH：K9MDG08U5M-PCB0、青岛东软PLCi38-III-E载波通讯模块、希姆通公司的SIM7600CE-L 4G通讯模块、RJ45网络接口LAN8720A、时钟管理芯片DS3231SN、京东方7”1024*600LCD触摸液晶、音频接口：ACL5621，USB接口：GL850、硬件看门狗和电源管理模块。核心板内部集成有CPU、RAM、FLASH、及电源管理模块。

[0040] 处理模块运行在RAM 上，数据存储在NAND FLASH 上。硬件看门狗防止终端死机，处理模块必须每分钟对硬件狗发送一次信息，预防硬件狗让终端强制重启。载波通讯TCRS091芯片，与具备相同芯片的其它设备的控制模块进行点对点通讯，处理模块通过轮循的方式与要接入的每一个设备控制模块进行通讯，查询它们的当前状态，通讯频率为100~450kHZ。

[0041] 与能耗采集主站或其它人员的通讯可以通过RJ45网络接口或4G的方式。

[0042] 时钟管理模块主要是提供精确的实时时间。触摸液晶显示屏幕，与核心板连接，用于显示处理模块的运行信息与参数、数据设置及远程控制其它设备的操作；音频接口主要用于采集与播放语音消息；触摸屏可以直接操作处理模块的菜单，能够查询数据、参数设置等；USB接口主要进行程序升级、数据备份功能。电源管理模块主要是为整个终端提供稳定的持续的供电，让终端能够正常运行。

[0043] 本实用新还能够让企业能够通过通话方式与供电局的专业人员进行政策咨询与节能控制咨询，能够通过文字、音频发送给后台，供电局专业人员收到信息后可以及时与企业人员进行沟通交流

[0044] 企业人员收到节能整改建议后，结合企业实际运行的情况，通过载波下发指令与

各类用电设备的控制模块进行通讯，进行设备的开启、关停或运行模式的更改。

[0045] 以上显示和描述了本实用新型的基本原理、主要特征和本实用新型的优点。本行业的技术人员应该了解，本实用新型不受上述实施例的限制，上述实施例和说明书中描述的只是说明本实用新型的原理，在不脱离本实用新型精神和范围的前提下，本实用新型还会有各种变化和改进，这些变化和改进都落入要求保护的本实用新型范围内。本实用新型要求保护范围由所附的权利要求书及其等效物界定。

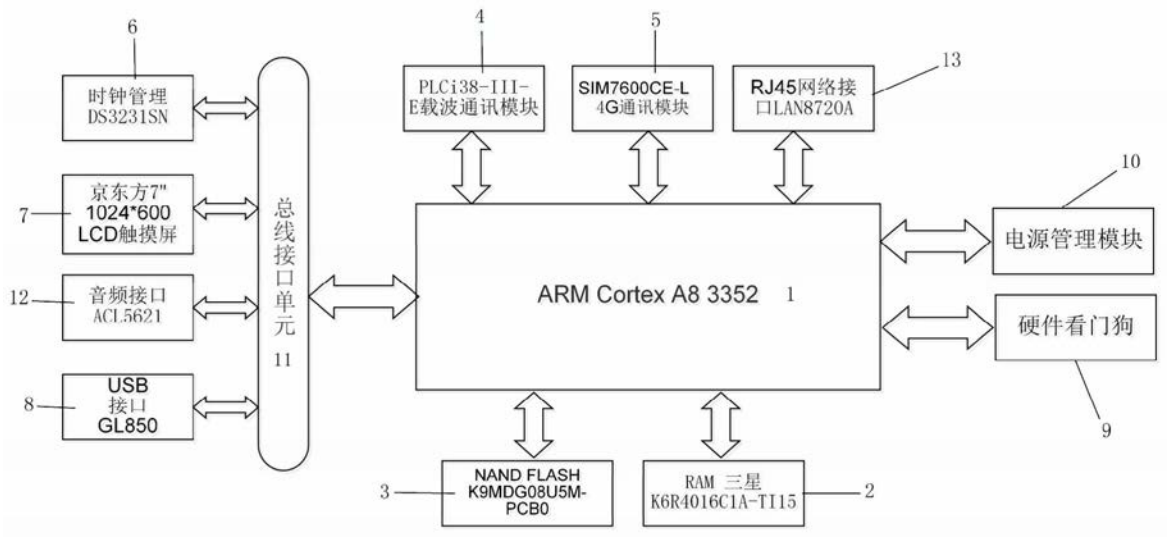

6
时钟管理
DS3231SN
7
京东方7"
1024*600
LCD触摸屏
12
音频接口
ACL5621
8
USB
接口
GL850
总线接口单元
11
4
PLCi38-III-
E载波通讯模块
5
SIM7600CE-L
4G通讯模块
RJ45网络接
口LAN8720A
13
ARM Cortex A8 3352 1
10
电源管理模块
硬件看门狗
9
3
NAND FLASH
K9MDG08U5M-
PCB0
RAM 三星
K6R4016C1A-TI15
2

图1

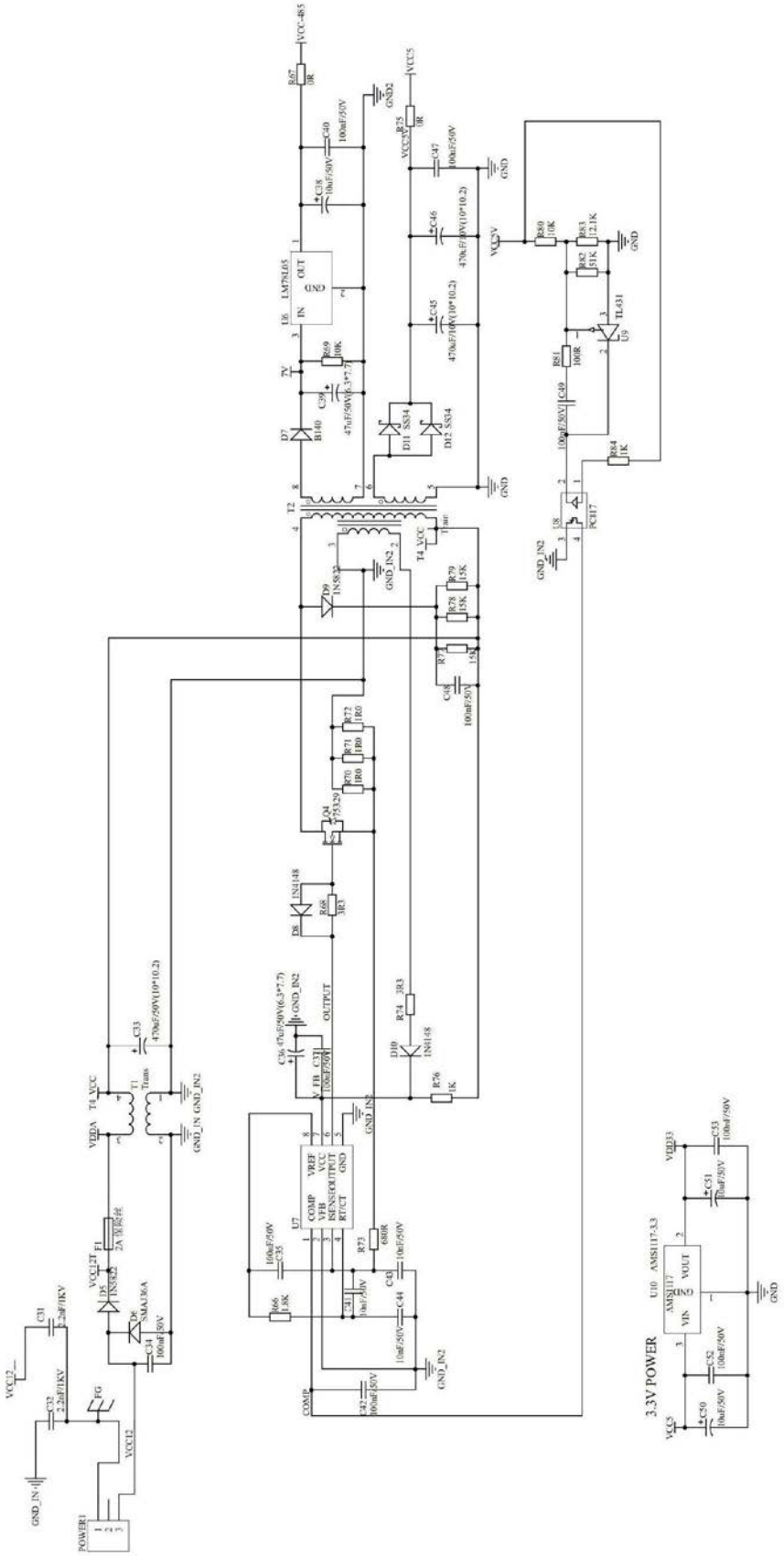

VCC-485
R67 0R
C40 100nF/50V
C38 10nF/50V
GND2
VCC5
R25 0R
C47 100uF/50V
C46 470uF/10V(10*10.2)
C45 470uF/10V(10*10.2)
U6 LM78L05
OUT
GND
IN
R69 10K
C39 47uF/50V(6.3*7.7)
D7 B140
D11 SS34
D12 SS34
T2
T4_VCC
D9 1N5819
GND_IN2
R79 15K
R78 15K
R74 10R
C36 100nF/50V
R72 1R0
R71 1R0
R70 1R0
Q4 IPS32G
D8 1N4148
R68 5R1
C35 47uF/50V(6.3*7.7)
OUTPUT
D10 1N4148
R73_3R3
R76 1K
C33 470uF/50V(10*10.2)
T1 Trans
VDDA
GND_IN
F1 2A 快断丝
D5 1N5822
D6 SMAJ36A
C34 100nF/50V
C31 2nF/1KV
C32 2.2nF/1KV
VCC12
GND_IN1
POWER1
U7
COMP
VFB
ISENSE
RT/CT
VREF
VCC
OUT
GND
R66 1.8K
C41 100nF/50V
C42 100nF/50V
R30 10K
R83 12.1K
R82 51K
R81 100R
U9 TL431
C49 100uF/50V
R84 1K
U8 PC817
3.3V POWER
U10 AMS1117-3.3
VIN
VOUT
C53 100nF/50V
C51 10nF/50V
C52 100nF/50V
C50 10nF/50V

图2

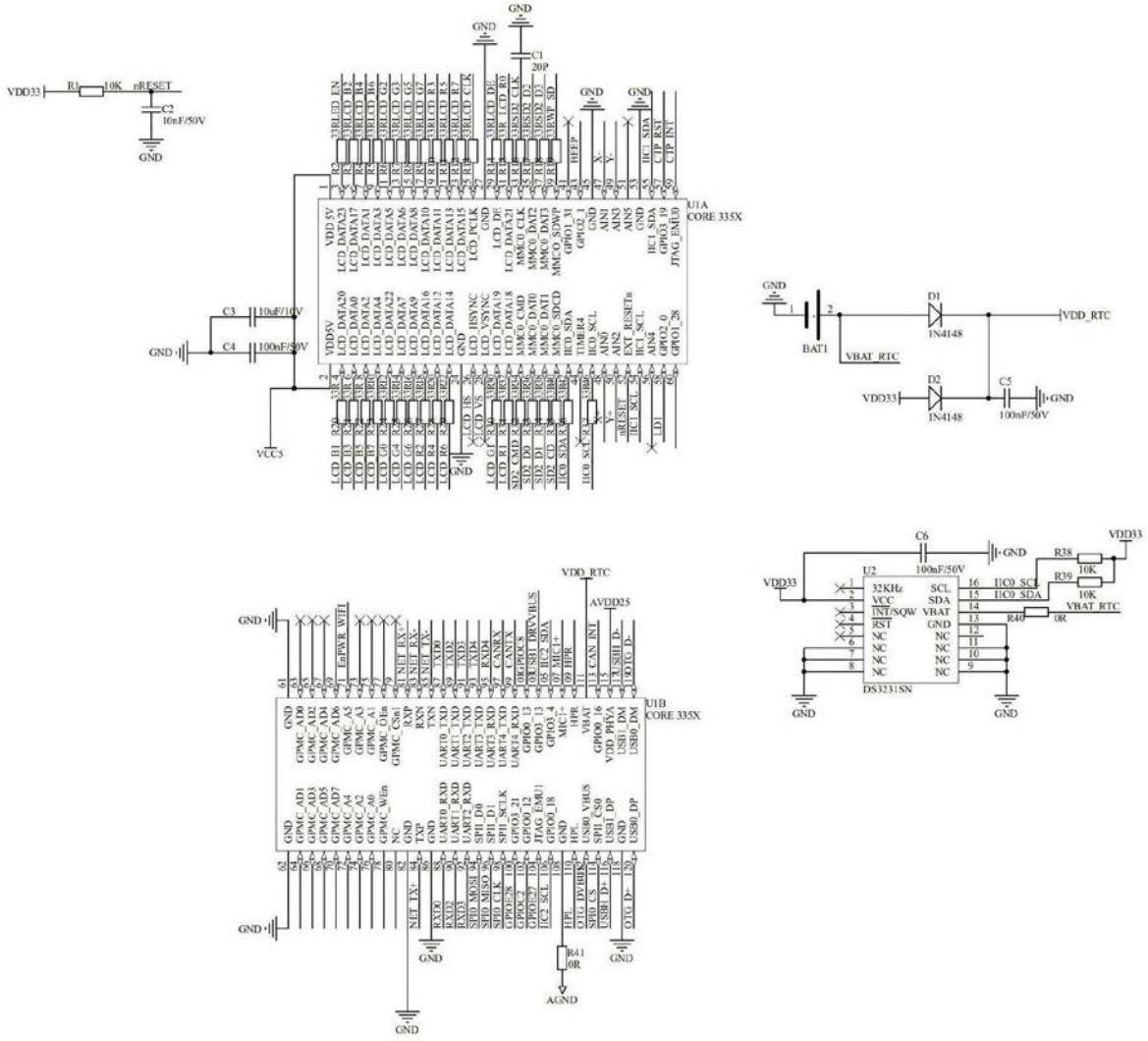

VDD33
R1
10K
nRESET
C2
10nF/50V
GND
C1
20P
U1A
CORE 335X
C3
10uF/10V
C4
100nF/50V
VCC5
BAT1
D1
1N4148
VDD_RTC
VBAT_RTC
D2
1N4148
C5
100nF/50V
C6
100nF/50V
U2
DS3231SN
32KHz
VCC
INT/SQW
RST
VBAT
SCL
SDA
GND
NC
R38
10K
R39
10K
R40
0R
U1B
CORE 335X
AVDD25
R41
0R
AGND

图3

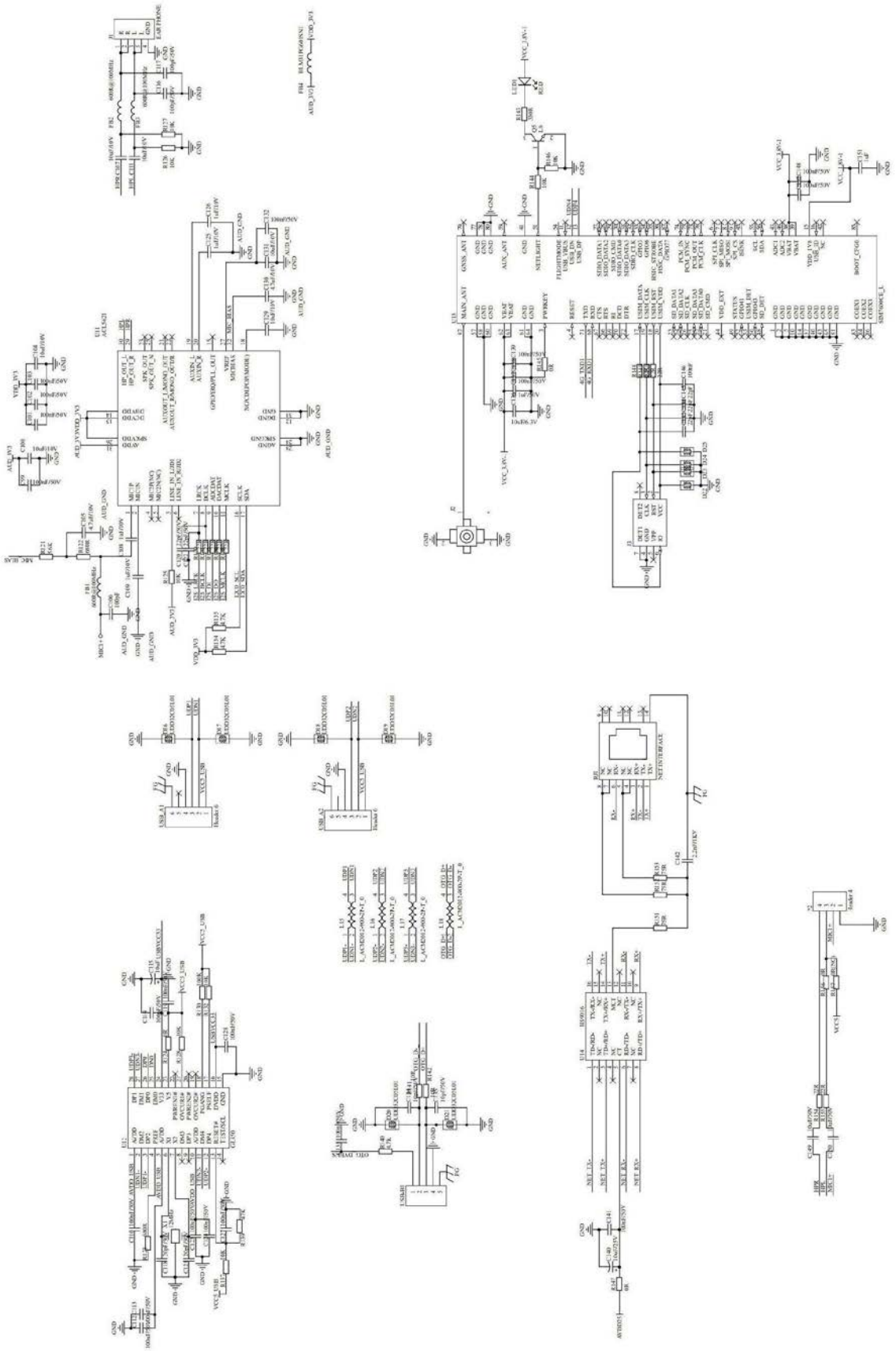


图4

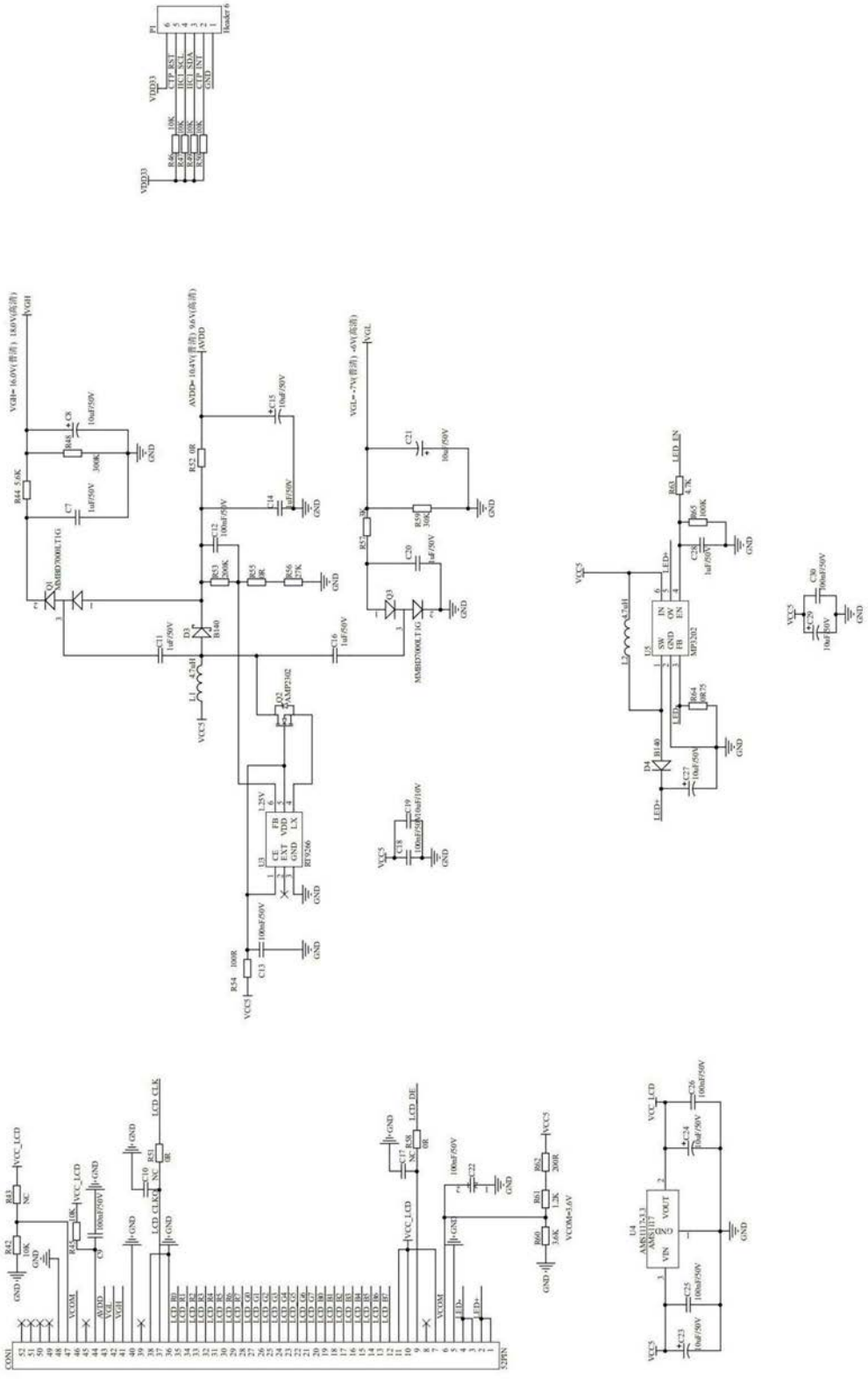


图5

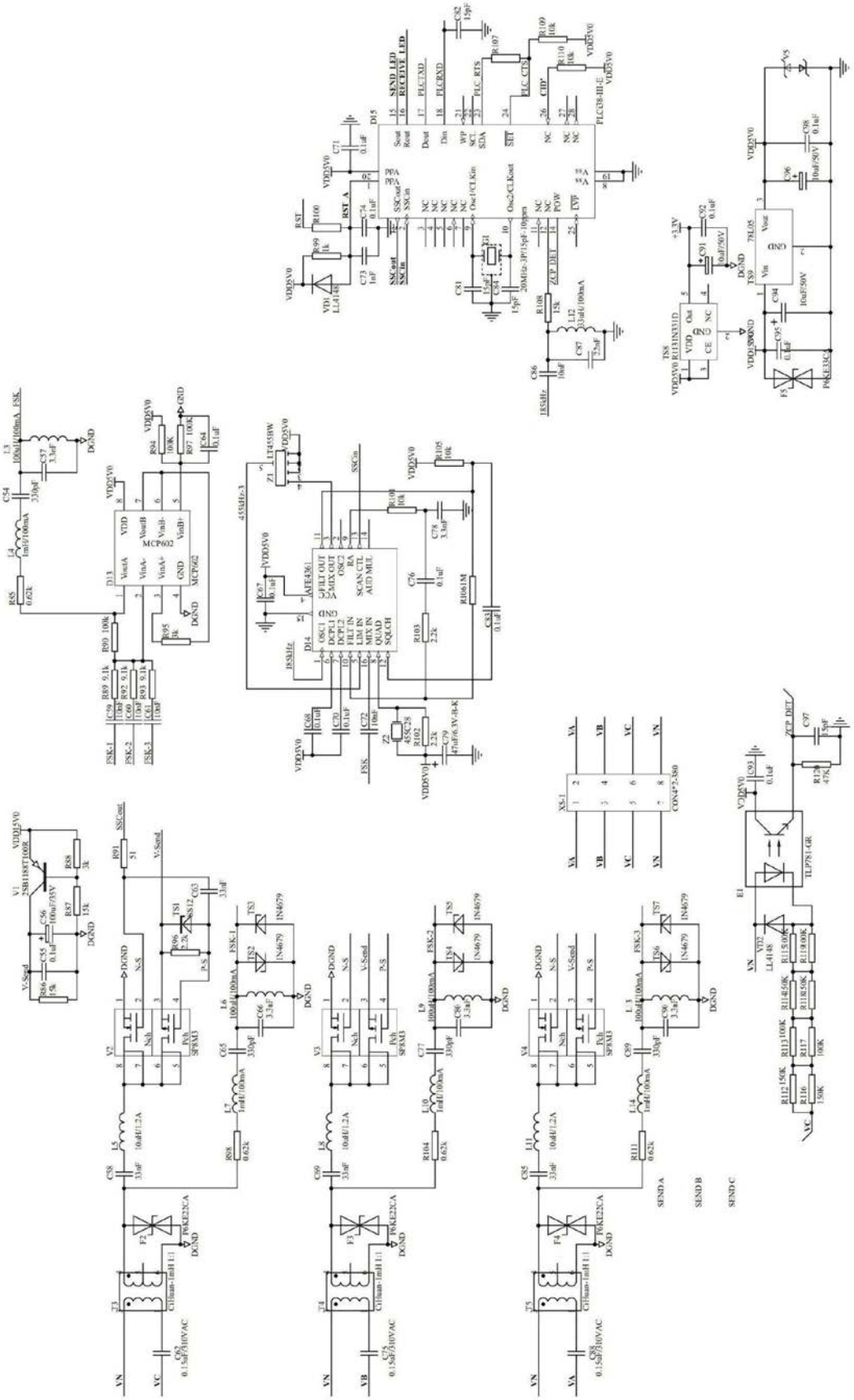


图6