



# (12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 207853564 U

(45)授权公告日 2018.09.11

(21)申请号 201820014537.7

(22)申请日 2018.01.04

(73)专利权人 福建省建瓯市荣飞建筑劳务有限公司

地址 353100 福建省南平市建瓯市通济街  
道东溪村东溪碓58号

专利权人 叶明荣 陈则伟

(72)发明人 陈则伟

(74)专利代理机构 北京酷爱智慧知识产权代理有限公司 11514

代理人 安娜

(51)Int.Cl.

H02J 13/00(2006.01)

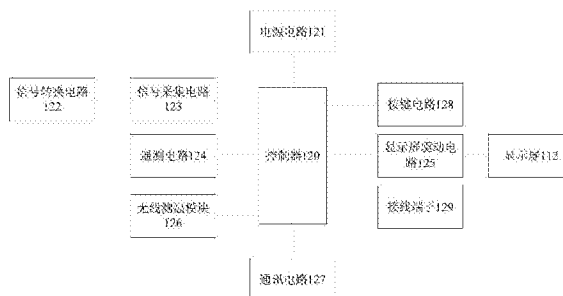
权利要求书1页 说明书4页 附图8页

## (54)实用新型名称

一种变压器运行参数监测终端

## (57)摘要

本实用新型公开了一种变压器运行参数监测终端,包括一壳体,壳体上设有操作面板和控制主板,操作面板上设有功能按键和显示屏,功能按键和显示屏均分别与控制主板连接,所述控制主板包括控制器、电源电路、信号转换电路、信号采集电路、遥测电路、显示屏驱动电路、无线测温模块、通讯电路和按键电路,所述电源电路与控制器和各用电电路连接,为控制器和各用电电路提供匹配的电压,所述信号转换电路与信号采集电路连接,所述信号采集电路、遥测电路、显示屏驱动电路、无线测温模块、通讯电路和按键电路分别与所述控制器连接;其效果是:在对变压器的运行参数进行实时监测和采集的同时,还便于用户对变压器进行实时在线监测和管理。



1. 一种变压器运行参数监测终端,其特征在于,包括一壳体,所述壳体上设有操作面板和控制主板,所述操作面板上设有功能按键和显示屏,所述功能按键和显示屏均分别与与所述控制主板连接,所述控制主板包括控制器、电源电路、信号转换电路、信号采集电路、遥测电路、显示屏驱动电路、无线测温模块、通讯电路和按键电路,所述电源电路与控制器和各用电电路连接,为控制器和各用电电路提供匹配的电压,所述信号转换电路与信号采集电路连接,所述信号采集电路、遥测电路、显示屏驱动电路、无线测温模块、通讯电路和按键电路分别与所述控制器连接。

2. 根据权利要求1所述的一种变压器运行参数监测终端,其特征在于,所述控制主板上还设有接线端子,所述接线端子包括电压接线端子、电流接线端子、开关量接线端子和通讯接线端子。

3. 根据权利要求1所述的一种变压器运行参数监测终端,其特征在于,所述遥测电路包括多路遥测支路,每一路遥测支路上设有一光电耦合器PC817,所述光电耦合器的阳极与外部的一路信号输入端连接,所述光电耦合器的阴极与外部的信号输入公共端连接,所述光电耦合器的发射极接地,所述光电耦合器的集电极与所述控制器连接。

4. 根据权利要求1所述的一种变压器运行参数监测终端,其特征在于,所述信号转换电路包括多路电压转换电路和电流转换电路。

5. 根据权利要求4所述的一种变压器运行参数监测终端,其特征在于,所述电压转换电路上设有电压互感器ZMPT107。

6. 根据权利要求4所述的一种变压器运行参数监测终端,其特征在于,所述电流转换电路上设有电流互感器ZMCT102。

7. 根据权利要求4所述的一种变压器运行参数监测终端,其特征在于,所述信号采集电路上设有ATT7022芯片。

8. 根据权利要求1所述的一种变压器运行参数监测终端,其特征在于,所述通讯电路包括通信处理芯片,所述通信处理芯片包括MAX485芯片和ADuM1201芯片。

9. 根据权利要求1所述的一种变压器运行参数监测终端,其特征在于,所述无线测温模块上设有无线射频A9108芯片。

## 一种变压器运行参数监测终端

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及变压器监测技术领域,具体涉及一种变压器运行参数监测终端。

### 背景技术

[0002] 电力变压器作为电力系统的枢纽设备,其运行安全可靠直接关系到电力系统及配网用户的用电安全与稳定。长期以来,国内外对变压器运行状况的判断大都是通过停电预防性试验和定期检修,根据相关标准及运行经验为进行评估,但在实际中仅通过静态评估并不能保证变压器安全可靠的运行。因此,使得通过先进的在线监测手段来判断变压器运行状态是发展的一个必然趋势。

### 发明内容

[0003] 本实用新型的目的是提供一种对变压器的运行参数进行实时监测和采集的一种变压器运行参数监测终端。

[0004] 本实用新型采取的一种技术方案为:一种变压器运行参数监测终端,包括一壳体,所述壳体上设有操作面板和控制主板,所述操作面板上设有功能按键和显示屏,所述功能按键和显示屏均分别与所述控制主板连接,所述控制主板包括控制器、电源电路、信号转换电路、信号采集电路、遥测电路、显示屏驱动电路、无线测温模块、通讯电路和按键电路,所述电源电路与控制器和各用电电路连接,为控制器和各用电电路提供匹配的电压,所述信号转换电路与信号采集电路连接,所述信号采集电路、遥测电路、显示屏驱动电路、无线测温模块、通讯电路和按键电路分别与所述控制器连接。

[0005] 优选的,所述控制主板上还设有接线端子,所述接线端子包括电压接线端子、电流接线端子、开关量接线端子和通讯接线端子。

[0006] 优选的,所述遥测电路包括多路遥测支路,每一路遥测支路上设有一光电耦合器PC817,所述光电耦合器的阳极与外部的一路信号输入端连接,所述光电耦合器的阴极与外部的信号输入公共端连接,所述光电耦合器的发射极接地,所述光电耦合器的集电极与所述控制器连接。

[0007] 优选的,所述信号转换电路包括多路电压转换电路和电流转换电路。

[0008] 优选的,所述电压转换电路上设有电压互感器ZMPT107。

[0009] 优选的,所述电流转换电路上设有电流互感器ZMCT102。

[0010] 优选的,所述信号采集电路上设有ATT7022芯片。

[0011] 优选的,所述通讯电路包括通信处理芯片,所述通信处理芯片包括MAX485芯片和ADuM1201芯片。

[0012] 优选的,所述无线测温模块上设有无线射频A9108芯片。

[0013] 采用上述技术方案,具有以下优点:本实用新型提出的一种变压器运行参数监测终端,通过信号转换电路将变压器各相的大电压和大电流转换成适合信号采集电路处理的小电压和小电流,并且信号采集电路和无线测温模块将实时采集变压器的电压、电流数据、

温度数据以及遥测电路实时采集的外部断路器的分、合闸信号传送给控制器,控制器将接收到的数据和信号通过显示屏进行显示的同时,还通过通讯电路发送到监控中心和智能终端上,便于用户对变压器进行实时在线监测和管理。

#### 附图说明

- [0014] 图1为本实用新型实施例的结构示意图;
- [0015] 图2为本实用新型实施例中的电路原理框图;
- [0016] 图3为本实用新型实施例中无线测温模块的电路图;
- [0017] 图4为本实用新型实施例中控制器的电路图;
- [0018] 图5为本实用新型实施例中电源电路的电路图;
- [0019] 图6为本实用新型实施例的遥测电路中一路遥测支路的电路图;
- [0020] 图7为本实用新型实施例的信号转换电路图;
- [0021] 图8为本实用新型实施例的信号采集电路图;
- [0022] 图9为本实用新型实施例的通讯电路图;
- [0023] 图10为本实用新型实施例的按键电路图。

#### 具体实施方式

[0024] 为了使本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,以下实施例用于说明本实用新型,但不用来限制本实用新型的范围。

[0025] 参考图1、图2所示,一种变压器运行参数监测终端,包括一壳体1,所述壳体1上设有操作面板11和控制主板12,所述操作面板11上设有功能按键111和显示屏112,所述功能按键111和显示屏112均分别与所述控制主板12连接,所述控制主板12包括控制器120、电源电路121、信号转换电路122、信号采集电路123、遥测电路124、显示屏驱动电路125、无线测温模块126、通讯电路127和按键电路128,所述电源电路121与控制器120和各用电电路连接,为控制器120和各用电电路提供匹配的电压,所述信号转换电路122与信号采集电路123连接,所述信号采集电路123、遥测电路124、显示屏驱动电路125、无线测温模块126、通讯电路127和按键电路128分别与所述控制器120连接。

[0026] 具体实施时,操作面板11设置在所述壳体1的外表面,所述控制主板12设置在所述壳体1的内部,控制主板12采用PCB板,显示屏112可采用触摸显示屏,在操作面板11上还设有用于表示工作状态的指示灯113,所述控制器采用的型号为STM32F103V芯片,通过信号转换电路将变压器各相的大电压和大电流转换成适合信号采集电路处理的小电压和小电流,并且信号采集电路和无线测温模块将变压器的电压、电流数据、温度数据以及遥测电路采集的外部断路器的分、合闸信号传送给控制器,控制器将接收到的数据和信号通过显示屏进行显示的同时,还通过通讯电路发送到监控中心和智能终端上,便于相关人员对变压器进行在线监测和管理。

[0027] 进一步地,参考图2所示,所述控制主板12上还设有接线端子129,所述接线端子129包括电压接线端子、电流接线端子、开关量接线端子和通讯接线端子。

[0028] 具体实施时,电压接线端子用于连接变压器的三相电压和中性线端,电流接线端

子用于连接变压器的各电流输出端,开关量接线端子用于连接外部断路器的分、合闸信号输出端,通讯接线端子用于连接外部设备的通信端。

[0029] 进一步地,参考图3所示,为了提高本监测终端的使用便利性,所述无线测温模块126包括无线测温接收电路与无线测温发射电路,所述无线测温接收电路与无线测温发射电路通信连接,在原变压器有温控仪的情况下,可通过连接温控仪获取变压器的温度数据,在没有温控仪时,可通过设置的无线测温发射电路与无线测温接收电路进行无线测温,所述无线测温接收电路和无线测温发射电路上均设有无线射频A9108芯片。

[0030] 具体实施时,将温度传感器DS18B20设置在变压器散热片和高、低压进线电缆的接头上,无线射频A9108芯片使用的频段为433MHz,通过UART的方式与控制器121连接,接收温度传感器采集的变压器温度数据。

[0031] 进一步地,控制器120包括多个输入、输出端和通信接口等,并与其它各功能电路电连接,具体参考图4所示。

[0032] 进一步地,电源电路将变压器的相电压转换为5V电压和12V电压,用于为不同的电路提供匹配的电压,可使用武汉兴通力电源技术公司的CZB15-SWD05P12Z等产品,具体电路参考图5所示。

[0033] 进一步地,参考图6所示,所述遥测电路124包括多路遥测支路,在本实施例中有八路遥测支路,每一路遥测支路上设有一光电耦合器PC817,所述光电耦合器的阳极与外部的一路信号输入端(即图6中的YXV)连接,所述光电耦合器的阴极与外部的信号输入公共端(即图6中的YXG)连接,所述光电耦合器的发射极接地,所述光电耦合器的集电极与所述控制器连接。

[0034] 进一步地,参考图7所示,所述信号转换电路122包括多路电压转换电路和电流转换电路;所述电压转换电路上设有电压互感器ZMPT107,如图7所示,各路相线串接电阻后与电压互感器ZMPT107的第一端连接,中性线串接电阻后与电压互感器ZMPT107的第二端连接,电压互感器ZMPT107的第三端和第四端作为输出端与信号采集电路124连接;所述电流转换电路上设有电流互感器ZMCT102,电流互感器ZMCT102的输出端与信号采集电路124连接。

[0035] 进一步地,参考图8所示,信号转换电路将采集的大电压、大电流转换小电压、小电流后与所述信号采集电路123连接,所述信号采集电路123上设有ATT7022芯片,ATT7022芯片将采集的数据通过SPI总线传送给控制器。

[0036] 进一步地,参考图9所示,外部设备的485通信线的A、B端,通过MAX485芯片和ADuM1201芯片后,通过串口通信与控制器连接,本实施例中,485通信有两路,这里只选其中一路进行说明,另一路的连接关系与其相同。

[0037] 在具体实施中,该装置还包括GPRS模块,GPRS模块负责无线数据通信以及与云端服务器的连接和数据收发,GPRS模块可采用SIM900A模块,通过把采集到的数据通过GPRS无线通讯网络上传到云服务器,云服务器对数据进行分析处理,如果有异常情况会向预先设置的电话发短信报警,同时云服务器部署了WEB服务程序,用户可以通过手机直接浏览变压器运行的各个参数。

[0038] 进一步地,本实施例中,通过6个物理按键进行相关参数的设置,具体按键电路参考图10。

[0039] 通过本实用新型,可对运行中的变压器进行三相电压、三相电流、有功、无功、功率

因数和变压器温度等进行实时跟踪,该监测终端同时对用电量和故障跳闸进行实时监测,并对采集的数据上传到云服务器进行智能分析,当发生异常时及时向用户报警,是一种保障变压器安全运行的智能化产品。

[0040] 最后需要说明的是,上述描述仅为本实用新型的具体实施方式,但本实用新型的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本实用新型揭露的技术范围内,可轻易想到的变化或替换,都应涵盖在本实用新型的保护范围之内。

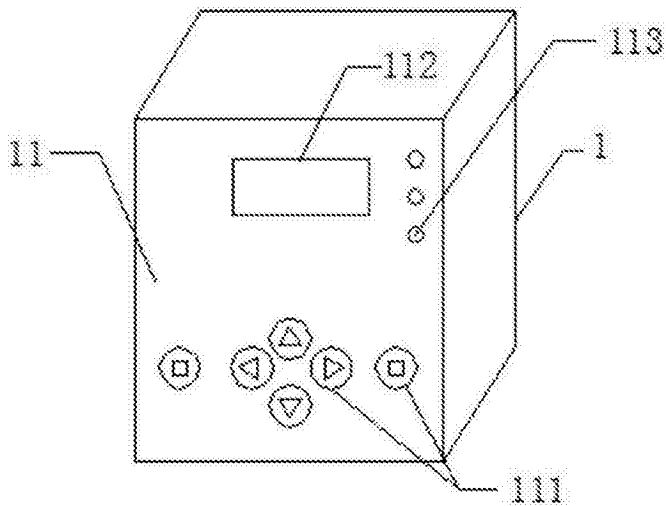


图1

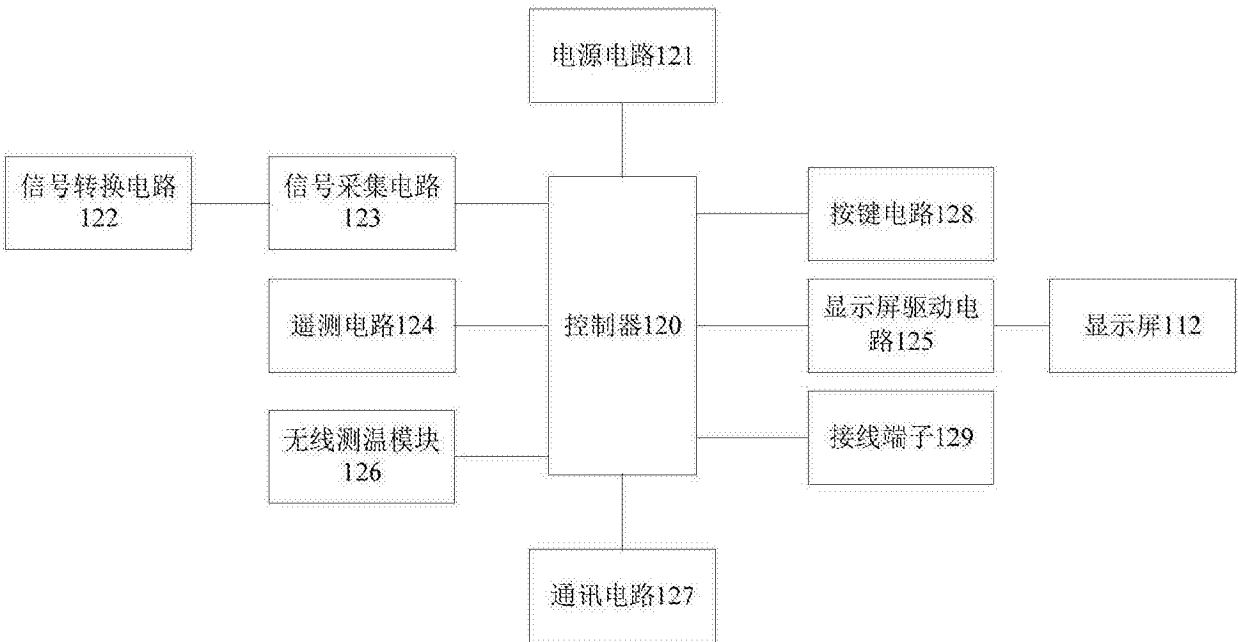


图2

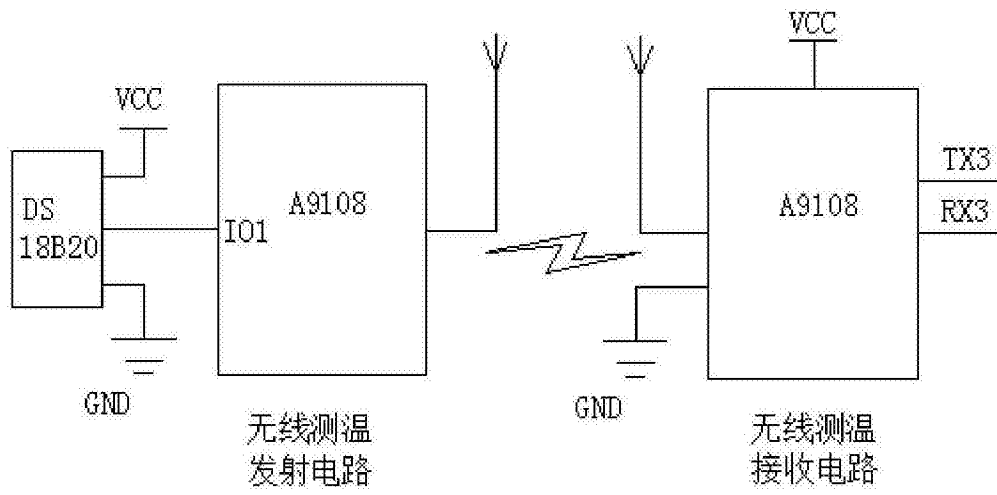


图3

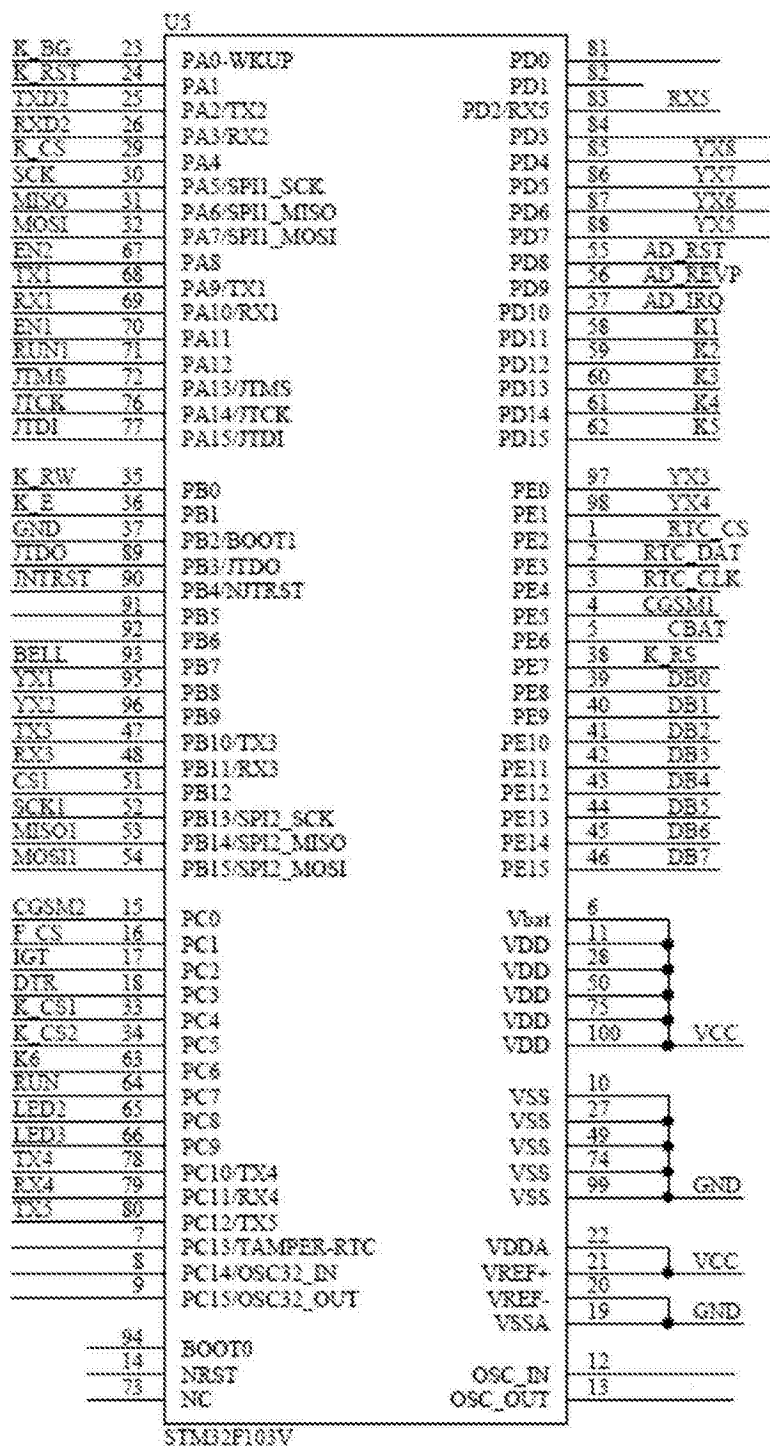


图4

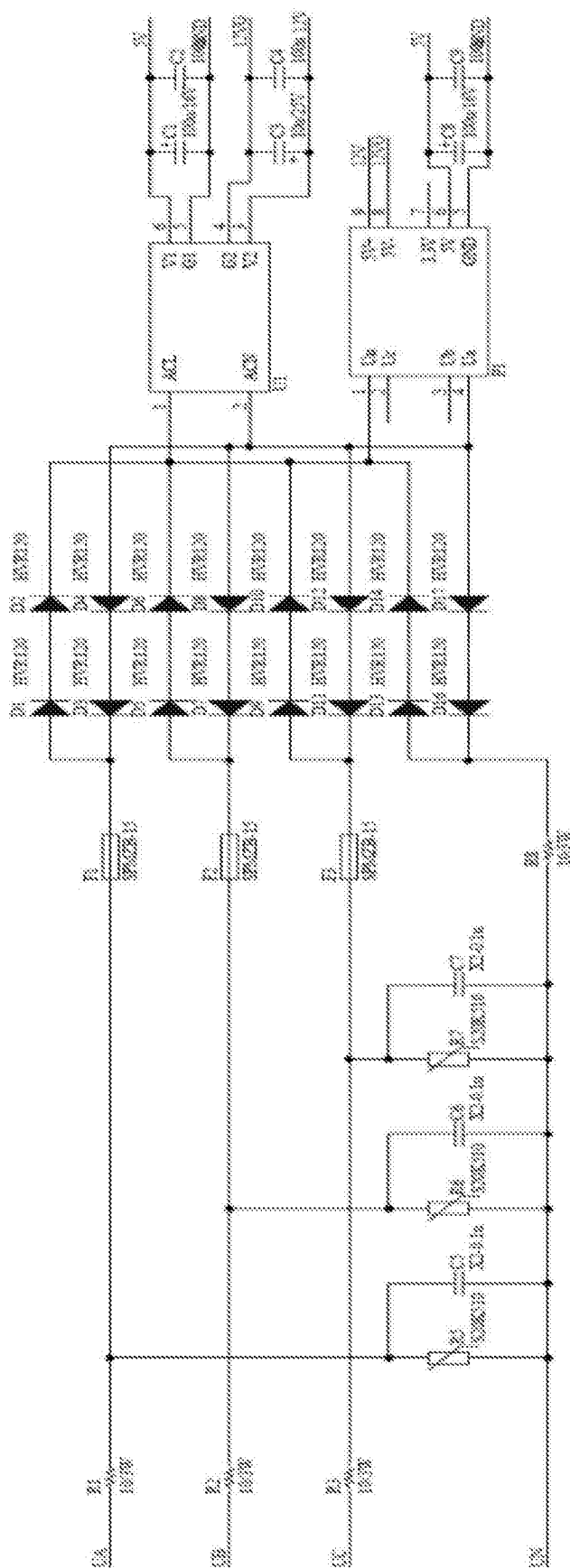


图5

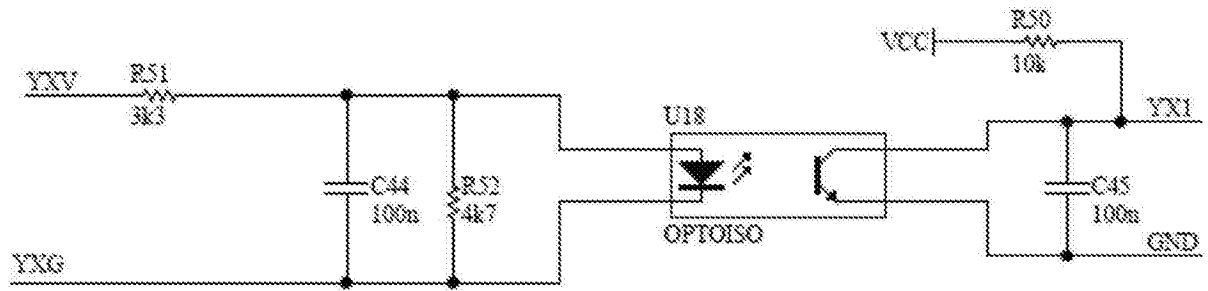


图6

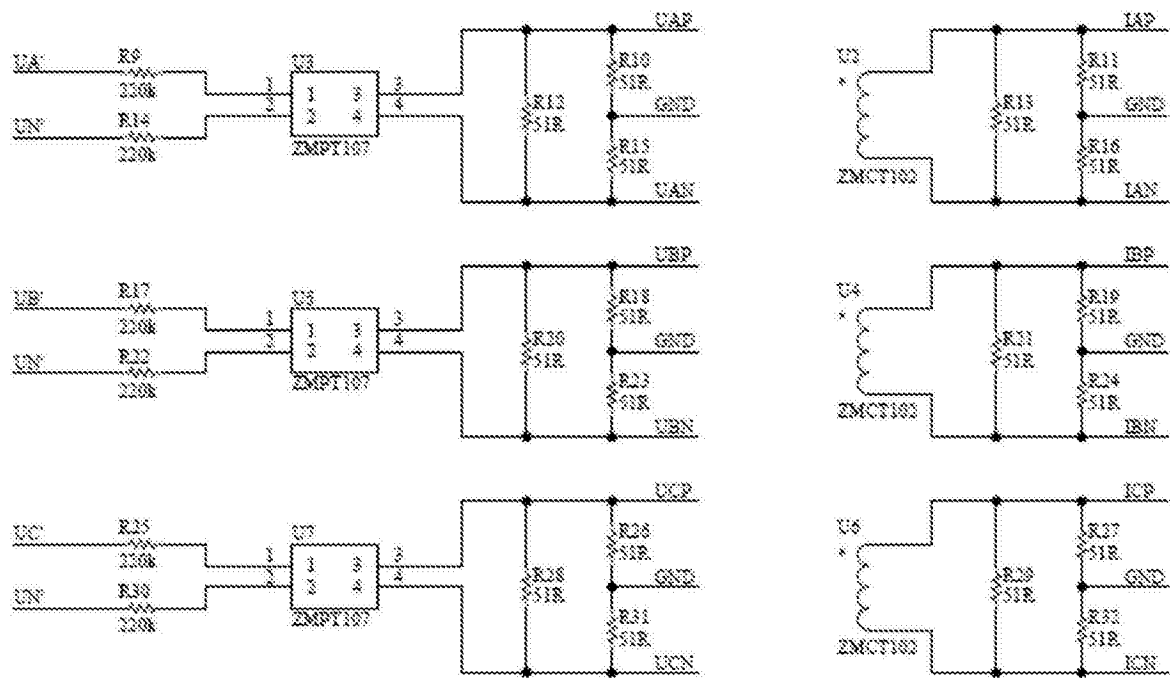


图7

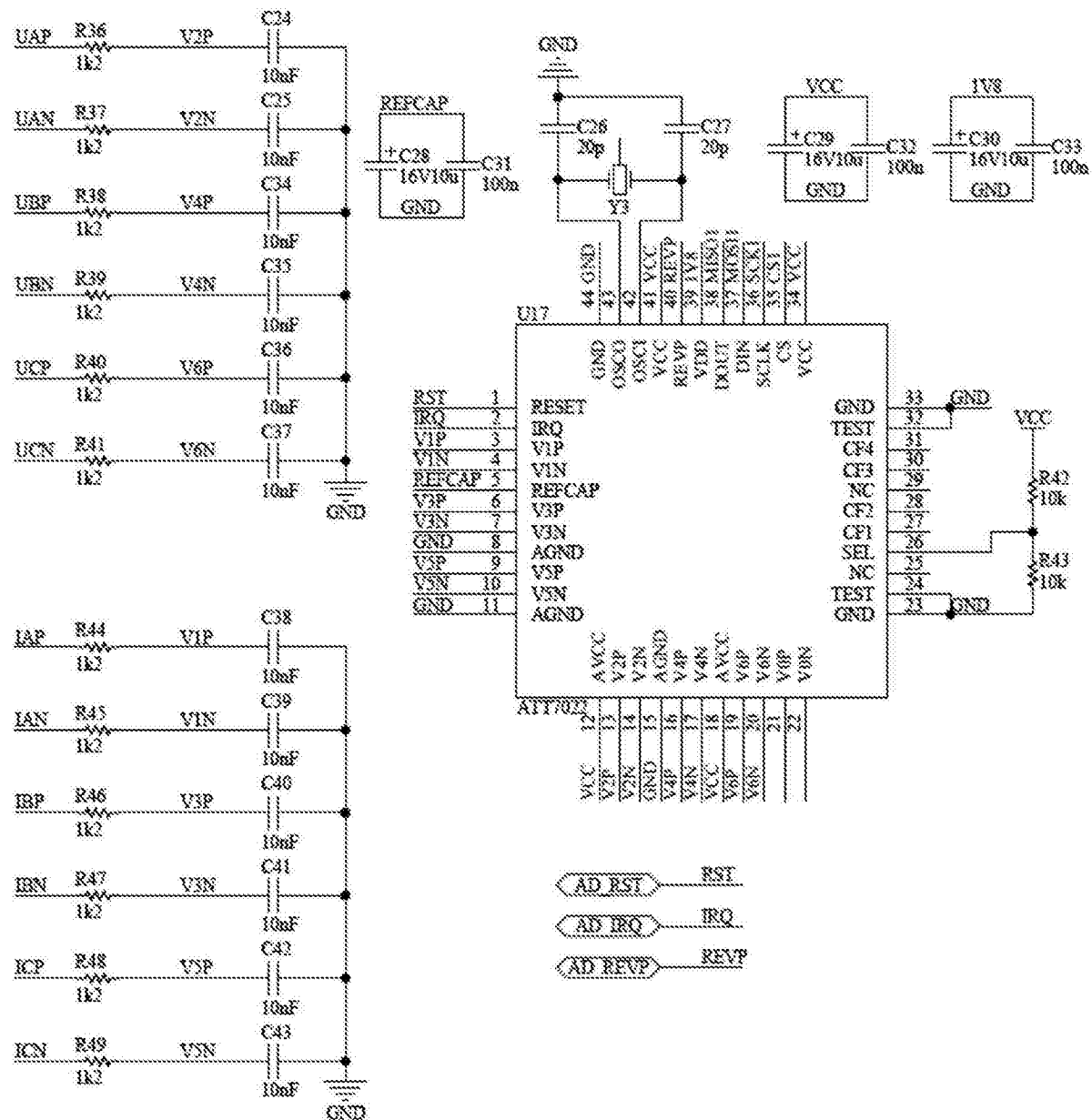


图8

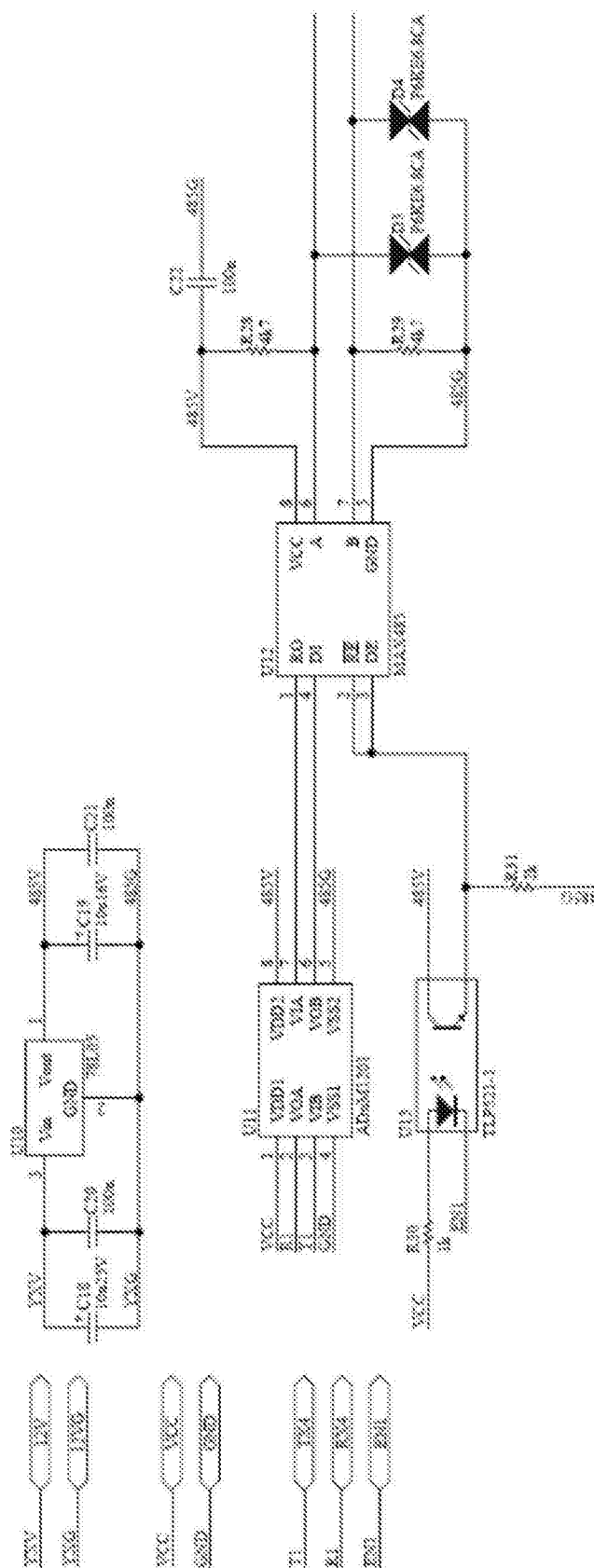


图9

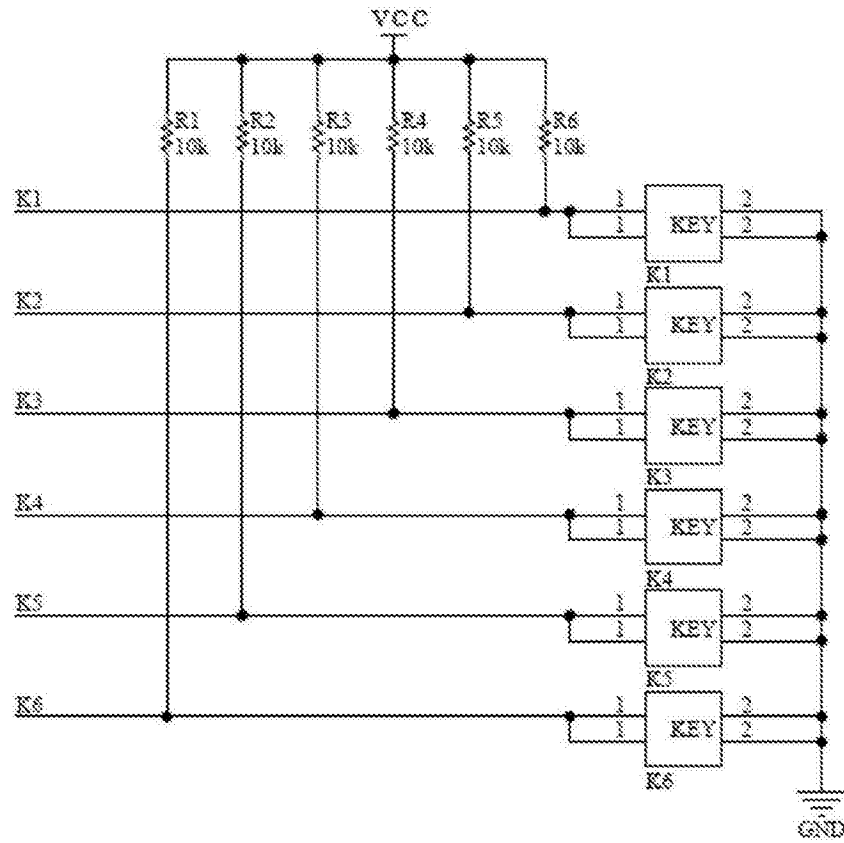


图10