



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 208621687 U

(45)授权公告日 2019.03.19

(21)申请号 201820749857.7

(22)申请日 2018.05.18

(73)专利权人 保定朗信电子科技有限公司

地址 071000 河北省保定市竞秀街295号创业中心A座四层

(72)发明人 霍建华 谢轩 崔智铭 梁春峰
李云 彭建亮

(74)专利代理机构 北京东方盛凡知识产权代理
事务所(普通合伙) 11562

代理人 杨润

(51)Int.Cl.

G01R 27/14(2006.01)

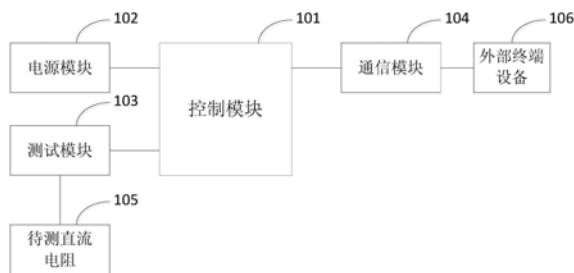
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54)实用新型名称

一种基于PAD的直流电阻测试装置及直流电阻测试系统

(57)摘要

本实用新型适用于供配电管理技术领域,提供了一种基于PAD的直流电阻测试装置及直流电阻测试系统,一种基于PAD的直流电阻测试装置包括控制模块、电源模块、测试模块和通信模块;所述电源模块、所述测试模块和所述通信模块均与所述控制模块连接,所述测试模块与待测直流电阻连接,所述控制模块通过所述通信模块与用于控制测试流程和处理测试数据的外部终端设备连接,在所述外部终端设备通过所述控制模块控制所述测试模块测试完待测直流电阻后,所述控制模块通过所述通信模块将测试数据发送给所述外部终端设备。本实用新型提供直流电阻测试装置可以实现远程测量,测试过程简单,测试效率高,测试结果准确。



1. 一种基于PAD的直流电阻测试装置,其特征在于,包括控制模块、电源模块、测试模块和通信模块;

所述电源模块、所述测试模块和所述通信模块均与所述控制模块连接,所述测试模块与待测直流电阻连接,所述控制模块通过所述通信模块与用于控制测试流程和处理测试数据的外部终端设备连接,在所述外部终端设备通过所述控制模块控制所述测试模块测试完待测直流电阻后,所述控制模块通过所述通信模块将测试数据发送给所述外部终端设备。

2. 根据权利要求1所述的一种基于PAD的直流电阻测试装置,其特征在于,还包括用于输出测试数据的输出模块;

所述输出模块与所述控制模块连接。

3. 根据权利要求2所述的一种基于PAD的直流电阻测试装置,其特征在于,所述输出模块包括显示器和/或打印机。

4. 根据权利要求1所述的一种基于PAD的直流电阻测试装置,其特征在于,还包括用于存储测试数据的存储模块;

所述存储模块与所述控制模块连接。

5. 根据权利要求4所述的一种基于PAD的直流电阻测试装置,其特征在于,所述存储模块包括带电可擦可编程只读存储器EEPROM。

6. 根据权利要求1所述的一种基于PAD的直流电阻测试装置,其特征在于,所述通信模块为紫蜂协议ZigBee通信模块、无线保真WIFI通信模块或蓝牙通信模块。

7. 根据权利要求1所述的一种基于PAD的直流电阻测试装置,其特征在于,还包括用于检测电源模块供电状态的监控模块;

所述监控模块与所述控制模块连接,在所述监控模块检测到所述电源模块供电状态异常后,所述控制模块通过所述通信模块向所述外部终端设备发送报警信息。

8. 根据权利要求1所述的一种基于PAD的直流电阻测试装置,其特征在于,还包括用于在所述电源模块失效时提供电源的备用电源模块;

所述备用电源模块与所述控制模块连接。

9. 根据权利要求1所述的一种基于PAD的直流电阻测试装置,其特征在于,所述电源模块包括稳压稳流直流电源。

10. 一种直流电阻测试系统,其特征在于,包括权利要求1至9中任意一项所述的一种基于PAD的直流电阻测试装置,还包括用于控制测试流程和处理测试数据的外部终端设备;

所述直流电阻测试装置与所述外部终端设备连接。

一种基于PAD的直流电阻测试装置及直流电阻测试系统

技术领域

[0001] 本实用新型属于供配电管理技术领域,尤其涉及一种基于PAD的直流电阻测试装置及采用该基于PAD的直流电阻测试装置的直流电阻测试系统。

背景技术

[0002] 通过测量变压器绕组的直流电阻,可以检查绕组焊接质量,判断绕组是否有匝间短路,分接开关位置是否良好,引出线有无断裂松动,并股线并绕的绕组有无断股等。绕组的直流电阻的测量是变压器在大修、预试和改变分接开关位置后必不可少的测试项目,也是故障后的重要检查项目。目前的变压器绕组直流电阻测试仪大都以嵌入式单片机来进行控制操作,参数设置等信息输入操作都非常繁琐,而调节电流量程、相别和分接头设置时,还需要到测试现场进行修改,存在一些安全隐患,同时在现场测得的数据还要人工进行计算分析,测试过程复杂,测试效率低,测试结果不够准确。

实用新型内容

[0003] 有鉴于此,本实用新型实施例提供了一种基于PAD的直流电阻测试装置,以解决现有技术中在测量直流电阻时,测试过程复杂,测试效率低,测试结果不够准确的问题。

[0004] 本实用新型实施例第一方面提供了一种基于PAD的直流电阻测试装置,包括控制模块、电源模块、测试模块和通信模块;

[0005] 所述电源模块、所述测试模块和所述通信模块均与所述控制模块连接,所述测试模块与待测直流电阻连接,所述控制模块通过所述通信模块与用于控制测试流程和处理测试数据的外部终端设备连接,在所述外部终端设备通过所述控制模块控制所述测试模块测试完待测直流电阻后,所述控制模块通过所述通信模块将测试数据发送给所述外部终端设备。

[0006] 进一步地,所述基于PAD的直流电阻测试装置还包括用于输出测试数据的输出模块;

[0007] 所述输出模块与所述控制模块连接。

[0008] 进一步地,所述输出模块包括显示器和/或打印机。

[0009] 进一步地,所述基于PAD的直流电阻测试装置还包括用于存储测试数据的存储模块;

[0010] 所述存储模块与所述控制模块连接。

[0011] 进一步地,所述存储模块包括带电可擦可编程只读存储器EEPROM。

[0012] 进一步地,所述通信模块为紫蜂协议ZigBee通信模块、无线保真WIFI通信模块或蓝牙通信模块。

[0013] 进一步地,所述基于PAD的直流电阻测试装置还包括用于检测电源模块供电状态的监控模块;

[0014] 所述监控模块与所述控制模块连接,在所述监控模块检测到所述电源模块供电状

态异常后,所述控制模块通过所述通信模块向所述外部终端设备发送报警信息。

[0015] 进一步地,所述基于PAD的直流电阻测试装置还包括用于在所述电源模块失效时提供电源的备用电源模块;

[0016] 所述备用电源模块与所述控制模块连接。

[0017] 进一步地,所述电源模块包括稳压稳流直流电源。

[0018] 本实用新型实施例第二方面提供了一种直流电阻测试系统,包括本实用新型实施例第一方面提供的直流电阻测试装置。

[0019] 本实用新型实施例与现有技术相比存在的有益效果是:本实用新型实施例提供的基于PAD的直流电阻测试装置,与外部终端设备连接,利用电源模块提供稳压稳流直流电源,稳定性好,控制模块通过通信模块与外部终端设备通信连接,外部终端设备可以利用控制模块控制测试模块测试直流电阻,控制模块通过通信模块将测试数据发送给外部终端设备,可以利用外部终端设备控制测试流程并处理测试数据,实现了远程测量,而且测试过程简单,大大提高了测试效率,测试结果更加准确。

附图说明

[0020] 为了更清楚地说明本实用新型实施例中的技术方案,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。

[0021] 图1是本实用新型实施例提供的一种基于PAD的直流电阻测试装置的结构示意图;

[0022] 图2是本实用新型另一实施例提供的一种基于PAD的直流电阻测试装置的结构示意图;

[0023] 图3是本实用新型实施例提供的通信模块的部分结构示意图;

[0024] 图4是本实用新型实施例提供的存储模块的部分结构示意图。

具体实施方式

[0025] 以下描述中,为了说明而不是为了限定,提出了诸如特定系统结构、技术之类的具体细节,以便透彻理解本实用新型实施例。然而,本领域的技术人员应当清楚,在没有这些具体细节的其它实施例中也可以实现本实用新型。在其它情况中,省略对众所周知的系统、装置、电路以及方法的详细说明,以免不必要的细节妨碍本实用新型的描述。

[0026] 为了说明本实用新型所述的技术方案,下面通过具体实施例来进行说明。

[0027] 参阅图1,本实用新型实施例第一方面一种基于PAD的直流电阻测试装置,包括控制模块101、电源模块102、测试模块103和通信模块104;

[0028] 所述电源模块102、所述测试模块103和所述通信模块104均与所述控制模块101连接,所述测试模块103与待测直流电阻105连接,所述控制模块101 通过所述通信模块104与用于控制测试流程和处理测试数据的外部终端设备 106连接,在所述外部终端设备106通过所述控制模块101控制所述测试模块 103测试完待测直流电阻105后,所述控制模块101通过所述通信模块104将测试数据发送给所述外部终端设备106。

[0029] 具体地,外部终端设备106通过通信模块104与控制模块101建立无线通信连接,并

根据现场待测绕组的实际接线,对测试过程的参数进行配置,具体参数包括:测试用电流量程,待测绕组的相别,分接开关号,绕组温度和换算温度等。设置好测量参数后,外部终端设备106向控制模块101发送测试指令,控制模块101控制电源模块102根据负载情况,在程序控制下对绕组进行快速充电,充电完成后测试模块103自动进行连续测试,然后控制模块101将测试数据通过通信模块104发送给外部终端设备106,控制模块101还可以将测试数据保存到额外设置的存储模块108中,如果还有其他待测绕组,则重复上述测试步骤,如果测试结束,外部终端设备106则对控制模块101发送复位指令,控制相关设备对绕组进行放电,停止测试,外部终端设备106可以通过具体地应用软件对测试数据进行汇总换算和计算分析,对测试数据按台区、相别和分接开关进行分组,取最新测试结果进行温度补偿换算,然后计算三相不平衡导致的误差。

[0030] 控制模块101可以为单片机,外部终端设备106可以为采用可编程模拟器件(Programmable Analog Device,PAD)的PAD终端,也可以是手机和计算机等智能终端。PAD终端采用触摸屏,安装有PAD数据管理软件,一台PAD终端可以与多个直流电阻测试装置连接,对所测电阻值进行分类查询和对比分析计算,并进行直观显示。利用终端设备上的相应软件,可以实现对直流电阻测试装置的控制,还可以对测试数据进行处理,其中处理测试数据包括根据不同温度对测试数据换算电阻阻值,还包括计算三相不平衡导致的误差等。

[0031] 本实用新型实施例提供的直流电阻测试装置,与外部终端设备106连接,利用电源模块102提供稳压稳流直流电源,稳定性好,控制模块101通过通信模块104与外部终端设备106通信连接,外部终端设备106可以利用控制模块101控制测试模块103测试直流电阻,控制模块101通过通信模块104将测试数据发送给外部终端设备106,可以利用外部终端设备106控制测试流程并处理测试数据,实现了远程测量,而且测试过程简单,大大提高了测试效率,测试结果更加准确。

[0032] 如图2所示,进一步地,所述直流电阻测试装置还包括用于输出测试数据的输出模块107;

[0033] 所述输出模块107与所述控制模块101连接。

[0034] 具体地,输出模块107可以将直接测量得到的测试数据进行输出显示,还可以将外部终端设备106的计算分析结果进行输出显示,便于测试人员直观读取数据。

[0035] 进一步地,所述输出模块107包括显示器和/或打印机。

[0036] 具体地,输出模块107可以通过显示器直观显示测量得到的测试数据和外部终端设备106的计算分析结果,也可以通过打印机以表格的形式将测试数据和计算分析结果打印出来,其中显示器具体可以为液晶显示器,打印机具体可以为微型打印机。

[0037] 如图2所示,进一步地,所述直流电阻测试装置还包括用于存储测试数据的存储模块108;

[0038] 所述存储模块108与所述控制模块101连接。

[0039] 具体地,存储模块108可以保存测试模块103直接测量得到的测试数据,还可以保存外部终端设备106的计算分析结果。

[0040] 进一步地,所述存储模块108包括带电可擦可编程只读存储器EEPROM。

[0041] 具体地,存储模块108采用EEPROM数据存储电路,利用EEPROM进行数据存储,如图3所示,以EEPROM芯片24C256为例,引脚1、2、3和4均接地,引脚5和引脚6均与控制模块101连

接,引脚5和引脚6符合I2C通信协议,引脚5接入数据信号,引脚6接入时钟信号,在数据传输前,由引脚5和引脚6产生一个特定的电平组合信号,之后进行传输数据,这个特定组合信号可以称为开始信号,在数据传输结束后,还需要引脚5和引脚6产生另一个特定的电平组合信号,表明数据传输结束,这个特定组合信号可以称为结束信号,引脚7分别与电容C61的一端和地连接,电容C61的另一端与3.3V电源 VCC_3V3连接,引脚8与3.3V电源VCC_3V3连接。

[0042] 进一步地,所述通信模块104为紫蜂协议ZigBee通信模块、无线保真WIFI通信模块或蓝牙通信模块。

[0043] 具体地,通信模块104采用ZigBee通信模块、WIFI通信模块或蓝牙通信模块,均可以实现与外部终端设备106的通信连接,能够通过相应的无线通信方式进行数据传输。

[0044] 如图4所示,以WIFI通信模块为例,WIFI通信模块设置有点对点通信电路,实现与外部终端设备106的点对点通信,并且采用RAK415芯片与控制模块101进行连接,其中引脚1、2、5、12、13、25和36均接地,引脚4通过偏置电阻R81接地,引脚8与控制模块101连接,当引脚8为低电平时,WIFI通信模块进入透传模式,当引脚8为高电平时,WIFI通信模块进入命令模式,引脚18与控制模块101连接,引脚19为复位引脚,与电阻R83和电容C64的连接端连接,电容C64的另一端接地,电阻R83的另一端与3.3V电源VCC_3V3连接,引脚24通过电阻R82与3.3V电源VCC_3V3连接,引脚28与控制模块连接,引脚31为串口数据通信接口,与控制模块101连接,用于接收数据,引脚32为串口数据通信接口,与控制模块101连接,用于发送数据,引脚33为串口流控引脚,低电平有效,表明处于准备接收状态,引脚35分别与3.3V电源VCC_3V3、极性电容C62的正极端和电容C63的一端连接,极性电容C62的负极端和电容C63的另一端均接地,芯片上的其他引脚均悬空。

[0045] 如图2所示,进一步地,所述直流电阻测试装置还包括用于检测电源模块102供电状态的监控模块109;

[0046] 所述监控模块109与所述控制模块101连接,在所述监控模块109检测到所述电源模块102供电状态异常后,所述控制模块101通过所述通信模块104向所述外部终端设备106发送报警信息。

[0047] 具体地,在直流电阻测试过程中,在电源模块102供电状态异常的情况下,不能准确提供稳定的直流电,导致测试数据偏差较大,甚至无法进行测试,而借助监控模块109则可以通过控制模块101监控电源模块102的供电状态,保证测试过程中电源模块102的正常工作,提高测试数据的准确性,在监控模块109检测到电源模块102发生异常后,控制模块101通过通信模块104向外部终端设备106发送报警信息,提示远程测试人员电源模块102工作异常,提高了测试装置的自动化程度。

[0048] 监控模块109还包括报警单元,在监控模块109检测到电源模块102发生异常后,可以直接通过报警单元发出报警信号,报警单元可以包括扬声器和/或指示灯,提醒现场测试人员及时中断测试,避免发生安全事故,提高了测试过程的安全性。

[0049] 如图2所示,进一步地,所述直流电阻测试装置还包括用于在所述电源模块102失效时提供电源的备用电源模块110;

[0050] 所述备用电源模块110与所述控制模块101连接。

[0051] 具体地,在直流电阻测试过程中,需要利用电源模块102提供电源,但是难免会因

测试不当导致电源模块102失效,造成测试中断,而备用电源模块110 与控制模块101连接,同样可以为控制模块101、测试模块103、通信模块104 和存储模块108等提供电源,大大提高了直流电阻测试装置的稳定性。

[0052] 进一步地,所述电源模块102包括稳压稳流直流电源。

[0053] 具体地,电源模块102采用稳压稳流模式输出直流电,输出电流根据负载情况在一定范围内自动调节,兼容性好,能够满足测试不同负载的实际需求。

[0054] 本实用新型实施例第二方面提供了一种直流电阻测试系统,包括上述实施例第一方面提供的直流电阻测试装置,直流电阻测试装置中各个模块的具体结构和功能参照上述实施例,由于所述直流电阻测试系统采用了上述实施例的所有技术方案,因此至少具有上述实施例的技术方案所带来的所有有益效果。

[0055] 以上所述实施例仅用以说明本实用新型的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述实施例对本实用新型进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本实用新型各实施例技术方案的精神和范围,均应包含在本实用新型的保护范围之内。

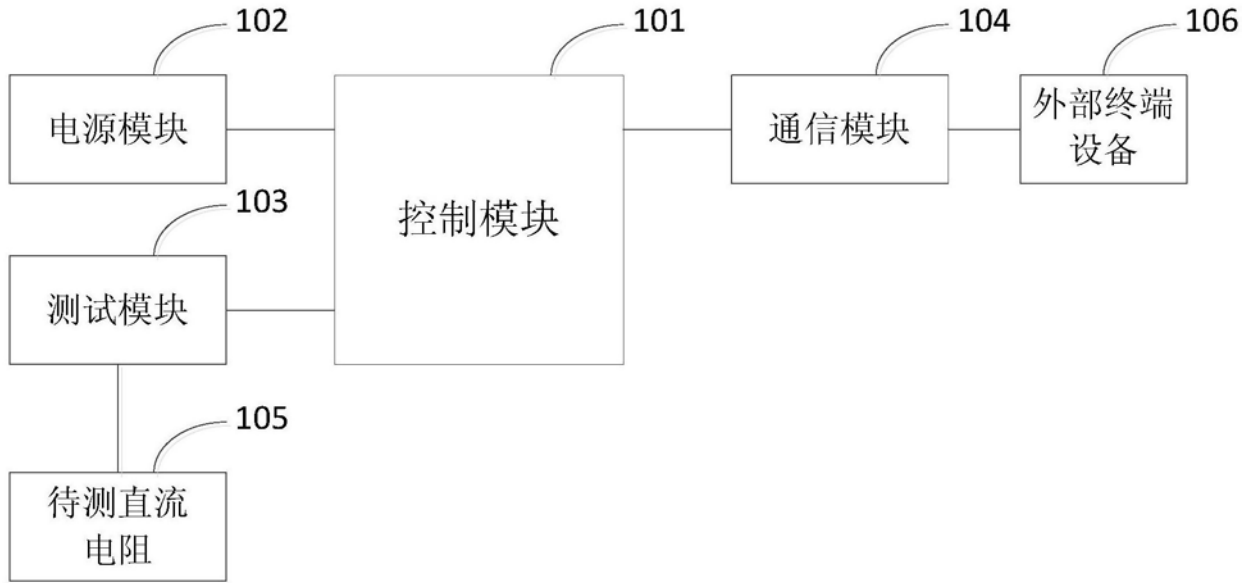


图1

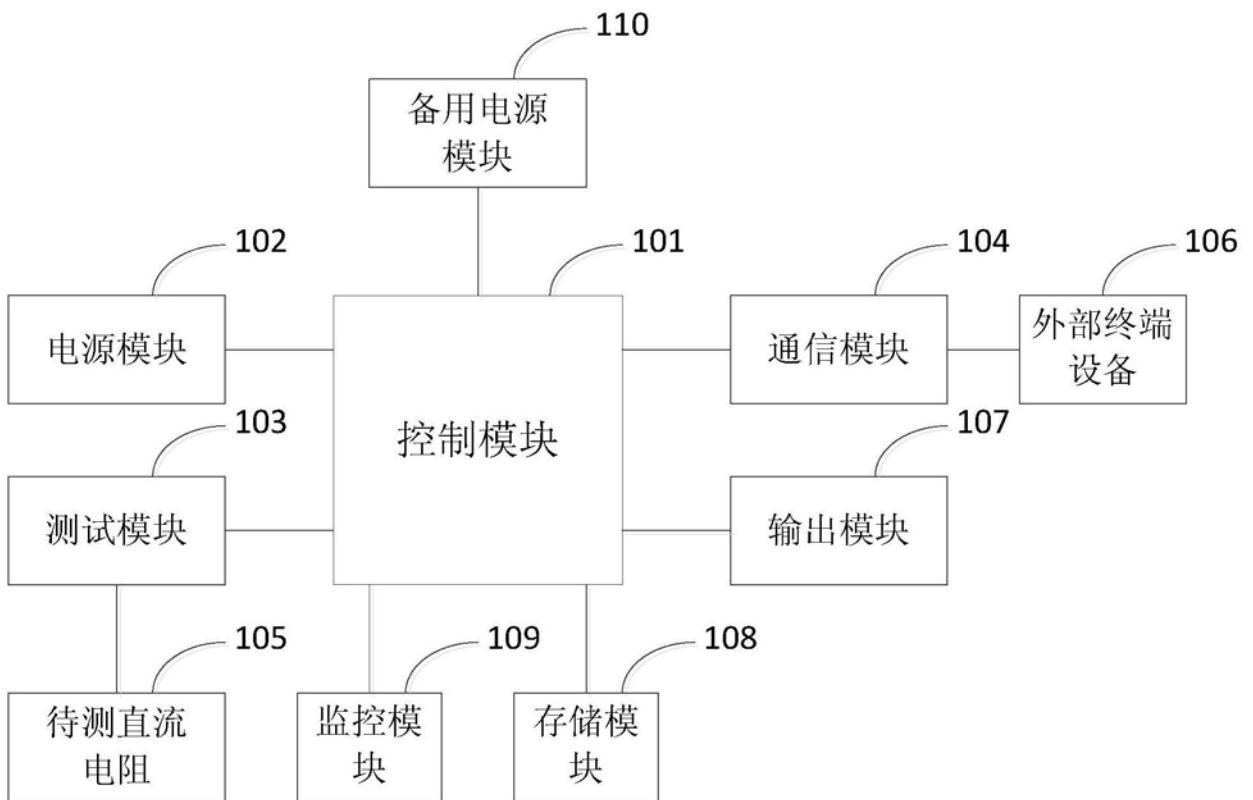


图2

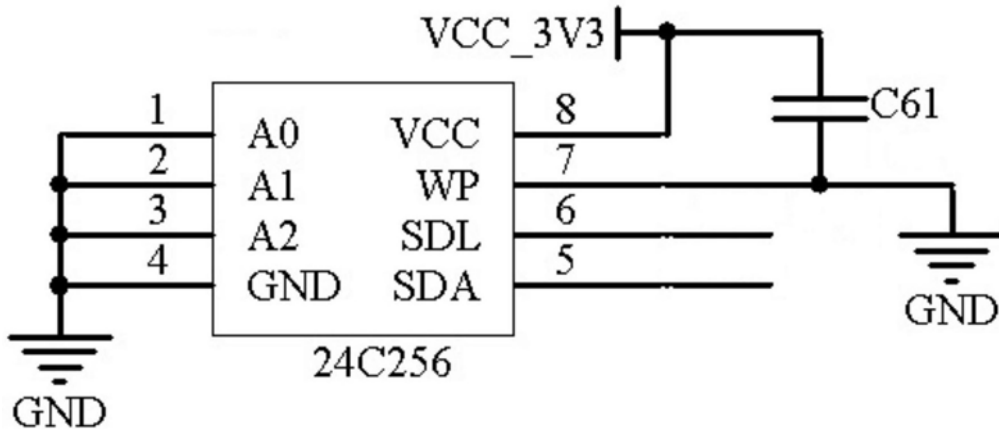


图3

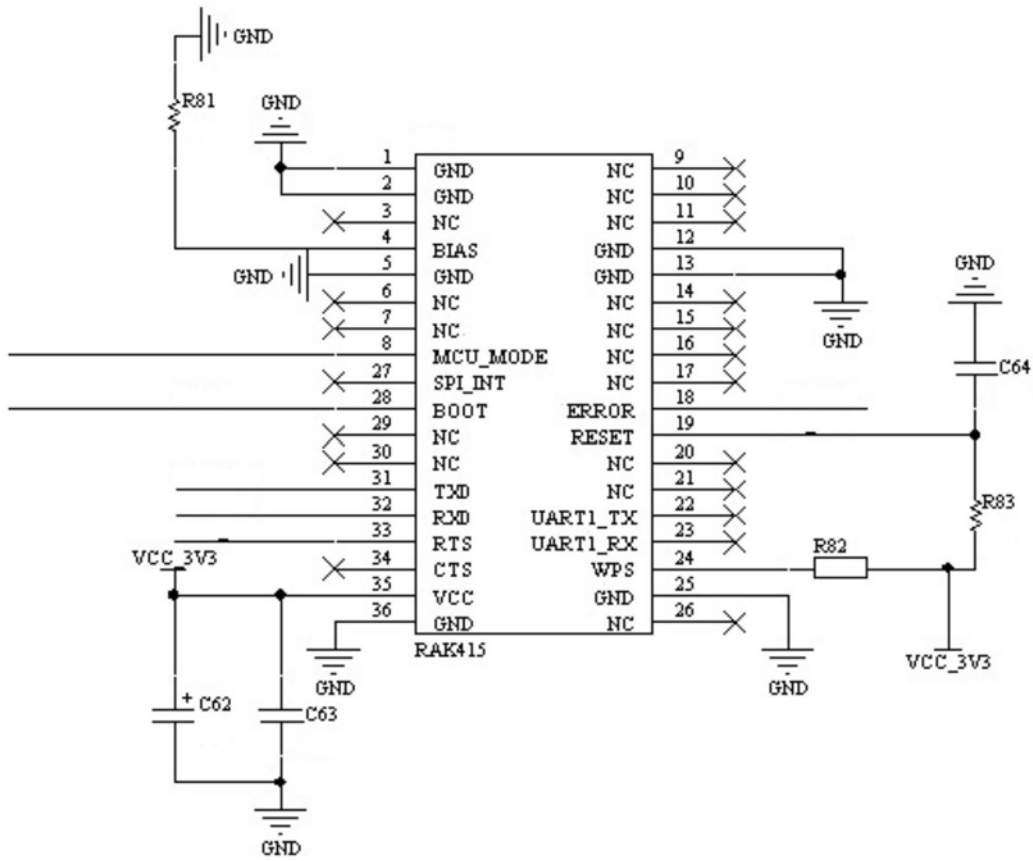


图4