(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 209992603 U
(45)授权公告日 2020.01.24

(21)申请号 201920124067.4

(22)申请日 2019.01.24

(73)专利权人 山西晋缘电力化学清洗中心有限公司
地址 030006 山西省太原市综改示范区太原学府园区高新街36号
专利权人 国网山西省电力公司大同供电公司

(72)发明人 支锋 赵培峰 曹小明 张宁 赵国伟 罗旭 赵锐 李晋强 郭鑫 张学凯

(74)专利代理机构 太原高欣科创专利代理事务所(普通合伙) 14109
代理人 崔浩 冷锦超

(51)Int.Cl.
G01R 31/12(2006.01)
H02M 1/10(2006.01)

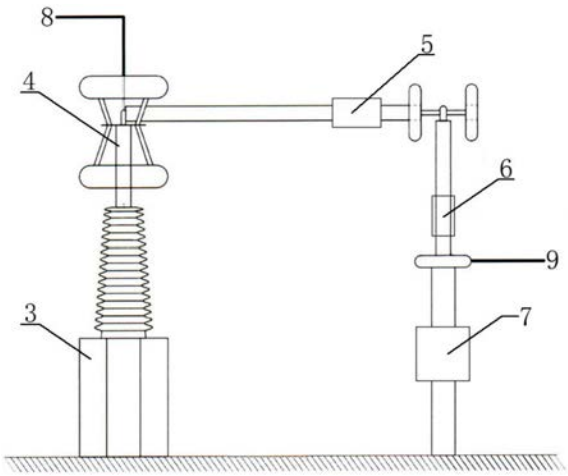
权利要求书2页 说明书5页 附图3页

(54)实用新型名称

一种交、直流两用的高压电源的试验系统

(57)摘要

本实用新型一种交、直流两用的高压电源的试验系统，属于高压电源的试验系统技术领域；所要解决的技术问题为：提供一种交、直流两用的高压电源的试验系统；解决该技术问题采用的技术方案为：包括电源试验装置和电源监控装置，所述电源试验装置安装在交流电网变压器上，所述电源试验装置包括变压器、第一保护电阻、整流硅堆、第二保护电阻和滤波电容，所述变压器的输入端接交流电源，所述变压器的输出端输出升压后的交流电源，所述变压器的输出端串接第一保护电阻后引出所需的交流高压试验电源；所述交流高压试验电源串接整流硅堆，形成脉动直流电压，再经过第二保护电阻和滤波电容构成的滤波回路，向外引出所需的直流高压试验电源；本实用新型应用于高压电源试验场所。



CN 209992603 U

1.一种交、直流两用的高压电源的试验系统，其特征在于：包括电源试验装置(1)和电源监控装置，所述电源试验装置(1)安装在交流电网变压器上，所述电源试验装置(1)包括变压器(3)、第一保护电阻(4)、整流硅堆(5)、第二保护电阻(6)和滤波电容(7)，所述变压器(3)的输入端接交流电源，所述变压器(3)的输出端输出升压后的交流电源，所述变压器(3)的输出端串接第一保护电阻(4)后引出所需的交流高压试验电源(8)；

所述交流高压试验电源(8)串接整流硅堆(5)，形成脉动直流电压，再经过第二保护电阻(6)和滤波电容(7)构成的滤波回路，向外引出所需的直流高压试验电源(9)；

所述交流高压试验电源(8)、直流高压试验电源(9)可单独作为高压试验电源使用，向外部负荷供电；

所述电源监控装置安装在变压器(3)的外围，所述电源监控装置内部设置有控制电路板，所述控制电路板上集成有中央控制器(10)，所述中央控制器(10)通过导线分别与LED显示屏(11)、控制键盘(12)、无线通信模块(13)、数据存储模块(14)、电源模块(15)相连；

所述电源监控装置还通过导线连接有相应的监控模块，所述监控模块包括设置在高压试验电源输出端的电压传感器(16)和试验开关(17)，设置在被试验单元外围的摄像头(18)，所述摄像头(18)用于采集被试验单元的图像视频数据。

2.根据权利要求1所述的一种交、直流两用的高压电源的试验系统，其特征在于：所述被试验单元具体为高压试验绝缘子(19)，所述高压试验绝缘子(19)的钢脚分别与交流高压试验电源(8)、直流高压试验电源(9)的输出端相连，所述高压试验绝缘子(19)的铁帽均接地。

3.根据权利要求2所述的一种交、直流两用的高压电源的试验系统，其特征在于：所述无线通信模块(13)通过无线网络分别与手持监控终端(20)、监控服务器(21)无线连接。

4.根据权利要求3所述的一种交、直流两用的高压电源的试验系统，其特征在于：所述无线通信模块(13)使用的芯片为通信芯片U1，所述无线通信模块(13)的电路结构为：

所述通信芯片U1的3脚并接电容C3的一端，电容C4的一端，晶振Y1的一端后与3.3V输入电源相连；

所述通信芯片U1的4脚与晶振Y1的另一端相连，所述电容C3、C4的另一端均接地；

所述通信芯片U1的5脚串接电阻R8后接地；

所述通信芯片U1的6脚串接电容C5后接地；

所述通信芯片U1的7脚串接电容C6后接地；

所述通信芯片U1的8脚依次并接通信芯片U1的9脚、10脚、11脚、12脚、电容C7的一端、电容C8的一端、电容C9的一端、电容C10的一端后与电容C11的一端相连，所述电容C7、C8、C9、C10、C11的另一端相互连接后接地；

所述通信芯片U1的15脚并接电容C12的一端后与3.3V输入电源相连，所述电容C12的另一端接地；

所述通信芯片U1的18脚并接电容C13的一端，电容C14的一端后与电容C15的一端相连，所述电容C13、C14、C15的另一端相互连接后接地；

所述通信芯片U1的19脚并接电容C16的一端，电容C17的一端，电容C18的一端后与3.3V输入电源相连，所述电容C16、C17、C18的另一端相互连接后接地；

所述通信芯片U1的27脚、29脚与中央控制器(10)相连；

所述通信芯片U1的30脚并接电阻R10的一端,3V输入电源后与中央控制器(10)相连;

所述通信芯片U1的31脚串接电容C19后接地;

所述通信芯片U1的32脚接地;

所述通信芯片U1的33脚并接电阻R9的一端,3V输入电源后与中央控制器(10)相连,所述电阻R9的另一端并接电阻R10的另一端后接地;

所述通信芯片U1的39脚串接电阻R11后与中央控制器(10)相连;

所述通信芯片U1的40脚串接电阻R12后与中央控制器(10)相连;

所述通信芯片U1的41脚串接电阻R13后与中央控制器(10)相连;

所述通信芯片U1的42脚串接电容C20后接地;

所述通信芯片U1的43脚并接通信芯片U1的46脚后接地;

所述通信芯片U1的47脚接3V输入电源;

所述通信芯片U1的48脚并接电容C21的一端,电容C22的一端后与1.8V输入电源相连,所述电容C21、C22的另一端均接地;

所述无线通信模块(13)具体为超宽带通信模块,所述通信芯片U1的型号为DW1000-ES。

一种交、直流两用的高压电源的试验系统

技术领域

[0001] 本实用新型一种交、直流两用的高压电源的试验系统，属于高压电源的试验系统技术领域。

背景技术

[0002] 高压试验电源是输变电设备试验的常用装置，目前使用的试验电源一般或只能提供交流电源，或只能提供直流电源，随着大量交直流输变电工程装置系统的建设和运行，各种现场接电试验往往既需要高压交流电源也需要高压直流电源，有时需要同时接入两者，准备两套电源装置会带来运输、资金等方面的诸多不便；例如对高压绝缘子进行带电积污试验时，分别比较在交流电场和直流电场作用下绝缘子的积污差异，就同时需要一个高压交流电源、一个高压直流电源进行测试。

[0003] 另一方面，由于高压电源的试验均在露天环境进行，试验单元个体数量往往较多，试验周期较长，往往一次试验将耗费大量人力物力，且对试验的数据获取，计算统计等不确定因素较多，试验效果较差，在试验单元周边设置的数据采集通信系统由于受到高压电源环境影响，信号传输受到严重干扰，影响数据采集的准确性。

实用新型内容

[0004] 本实用新型为了克服现有技术中存在的不足，所要解决的技术问题为：提供一种交、直流两用的高压电源的试验系统；为了解决上述技术问题，本实用新型采用的技术方案为：一种交、直流两用的高压电源的试验系统，包括电源试验装置和电源监控装置，所述电源试验装置安装在交流电网变压器上，所述电源试验装置包括变压器、第一保护电阻、整流硅堆、第二保护电阻和滤波电容，所述变压器的输入端接交流电源，所述变压器的输出端输出升压后的交流电源，所述变压器的输出端串接第一保护电阻后引出所需的交流高压试验电源；

[0005] 所述交流高压试验电源串接整流硅堆，形成脉动直流电压，再经过第二保护电阻和滤波电容构成的滤波回路，向外引出所需的直流高压试验电源；

[0006] 所述交流高压试验电源、直流高压试验电源可单独作为高压试验电源使用，向外部负荷供电；

[0007] 所述电源监控装置安装在变压器的外围，所述电源监控装置内部设置有控制电路板，所述控制电路板上集成有中央控制器，所述中央控制器通过导线分别与LED显示屏、控制键盘、无线通信模块、数据存储模块、电源模块相连；

[0008] 所述电源监控装置还通过导线连接有相应的监控模块，所述监控模块包括设置在高压试验电源输出端的电压传感器和试验开关，设置在被试验单元外围的摄像头，所述摄像头用于采集被试验单元的图像视频数据。

[0009] 所述被试验单元具体为高压试验绝缘子，所述高压试验绝缘子的钢脚分别与交流高压试验电源、直流高压试验电源的输出端相连，所述高压试验绝缘子的铁帽均接地。

[0010] 所述无线通信模块通过无线网络分别与手持监控终端、监控服务器无线连接。

[0011] 所述无线通信模块使用的芯片为通信芯片U1,所述无线通信模块的电路结构为:

[0012] 所述通信芯片U1的3脚并接电容C3的一端,电容C4的一端,晶振Y1的一端后与3.3V输入电源相连;

[0013] 所述通信芯片U1的4脚与晶振Y1的另一端相连,所述电容C3、C4的另一端均接地;

[0014] 所述通信芯片U1的5脚串接电阻R8后接地;

[0015] 所述通信芯片U1的6脚串接电容C5后接地;

[0016] 所述通信芯片U1的7脚串接电容C6后接地;

[0017] 所述通信芯片U1的8脚依次并接通信芯片U1的9脚、10脚、11脚、12脚、电容C7的一端、电容C8的一端、电容C9的一端、电容C10的一端后与电容C11的一端相连,所述电容C7、C8、C9、C10、C11的另一端相互连接后接地;

[0018] 所述通信芯片U1的15脚并接电容C12的一端后与3.3V输入电源相连,所述电容C12的另一端接地;

[0019] 所述通信芯片U1的18脚并接电容C13的一端,电容C14的一端后与电容C15的一端相连,所述电容C13、C14、C15的另一端相互连接后接地;

[0020] 所述通信芯片U1的19脚并接电容C16的一端,电容C17的一端,电容C18的一端后与3.3V输入电源相连,所述电容C16、C17、C18的另一端相互连接后接地;

[0021] 所述通信芯片U1的27脚、29脚与中央控制器相连;

[0022] 所述通信芯片U1的30脚并接电阻R10的一端,3V输入电源后与中央控制器相连;

[0023] 所述通信芯片U1的31脚串接电容C19后接地;

[0024] 所述通信芯片U1的32脚接地;

[0025] 所述通信芯片U1的33脚并接电阻R9的一端,3V输入电源后与中央控制器相连,所述电阻R9的另一端并接电阻R10的另一端后接地;

[0026] 所述通信芯片U1的39脚串接电阻R11后与中央控制器相连;

[0027] 所述通信芯片U1的40脚串接电阻R12后与中央控制器相连;

[0028] 所述通信芯片U1的41脚串接电阻R13后与中央控制器相连;

[0029] 所述通信芯片U1的42脚串接电容C20后接地;

[0030] 所述通信芯片U1的43脚并接通信芯片U1的46脚后接地;

[0031] 所述通信芯片U1的47脚接3V输入电源;

[0032] 所述通信芯片U1的48脚并接电容C21的一端,电容C22的一端后与1.8V输入电源相连,所述电容C21、C22的另一端均接地。

[0033] 所述无线通信模块具体为超宽带通信模块,所述通信芯片U1的型号为DW1000-ES。

[0034] 本实用新型相对于现有技术具备的有益效果为:本实用新型高压电源的试验系统可同时提供交流高压电源和直流高压电源两种试验电源,可同时应用于高压绝缘子的交流带电积污试验和直流带电积污试验等交直流高压试验,本实用新型结构简单,制作成本低,操作简便;本实用新型同时对电源监控装置进行改进,采用超宽带通信模块,可有效提高对试验单元数据采集的效率,降低了试验监控成本。

附图说明

[0035] 下面结合附图对本实用新型做进一步说明：

[0036] 图1为本实用新型电源试验装置的电路图；

[0037] 图2为本实用新型电源试验装置的结构示意图；

[0038] 图3为本实用新型实施例的结构示意图；

[0039] 图4为本实用新型电源监控装置的电路结构图；

[0040] 图5为本实用新型无线通信模块的电路图；

[0041] 图中：1为电源试验装置、3为变压器、4为第一保护电阻、5为整流硅堆、6为第二保护电阻、7为滤波电容、8为交流高压试验电源、9为直流高压试验电源、10为中央控制器、11为LED显示屏、12为控制键盘、13为无线通信模块、14为数据存储模块、15为电源模块、16为电压传感器、17为试验开关、18为摄像头、19为高压试验绝缘子、20为手持监控终端、21为监控服务器。

具体实施方式

[0042] 本实用新型一种交、直流两用的高压电源的试验系统，包括电源试验装置1和电源监控装置，所述电源试验装置1安装在交流电网变压器上，所述电源试验装置1包括变压器3、第一保护电阻4、整流硅堆5、第二保护电阻6和滤波电容7，所述变压器3的输入端接交流电源，所述变压器3的输出端输出升压后的交流电源，所述变压器3的输出端串接第一保护电阻4后引出所需的交流高压试验电源8；

[0043] 所述交流高压试验电源8串接整流硅堆5，形成脉动直流电压，再经过第二保护电阻6和滤波电容7构成的滤波回路，向外引出所需的直流高压试验电源9；

[0044] 所述交流高压试验电源8、直流高压试验电源9可单独作为高压试验电源使用，向外部负荷供电；

[0045] 所述电源监控装置安装在变压器3的外围，所述电源监控装置内部设置有控制电路板，所述控制电路板上集成有中央控制器10，所述中央控制器10通过导线分别与LED显示屏11、控制键盘12、无线通信模块13、数据存储模块14、电源模块15相连；

[0046] 所述电源监控装置还通过导线连接有相应的监控模块，所述监控模块包括设置在高压试验电源输出端的电压传感器16和试验开关17，设置在被试验单元外围的摄像头18，所述摄像头18用于采集被试验单元的图像视频数据。

[0047] 所述被试验单元具体为高压试验绝缘子19，所述高压试验绝缘子19的钢脚分别与交流高压试验电源8、直流高压试验电源9的输出端相连，所述高压试验绝缘子19的铁帽均接地。

[0048] 所述无线通信模块13通过无线网络分别与手持监控终端20、监控服务器21无线连接。

[0049] 所述无线通信模块13使用的芯片为通信芯片U1，所述无线通信模块13的电路结构为：

[0050] 所述通信芯片U1的3脚并接电容C3的一端，电容C4的一端，晶振Y1的一端后与3.3V输入电源相连；

[0051] 所述通信芯片U1的4脚与晶振Y1的另一端相连，所述电容C3、C4的另一端均接地；

[0052] 所述通信芯片U1的5脚串接电阻R8后接地；

[0053] 所述通信芯片U1的6脚串接电容C5后接地；

[0054] 所述通信芯片U1的7脚串接电容C6后接地；

[0055] 所述通信芯片U1的8脚依次并接通信芯片U1的9脚、10脚、11脚、12脚、电容C7的一端、电容C8的一端、电容C9的一端、电容C10的一端后与电容C11的一端相连，所述电容C7、C8、C9、C10、C11的另一端相互连接后接地；

[0056] 所述通信芯片U1的15脚并接电容C12的一端后与3.3V输入电源相连，所述电容C12的另一端接地；

[0057] 所述通信芯片U1的18脚并接电容C13的一端，电容C14的一端后与电容C15的一端相连，所述电容C13、C14、C15的另一端相互连接后接地；

[0058] 所述通信芯片U1的19脚并接电容C16的一端，电容C17的一端，电容C18的一端后与3.3V输入电源相连，所述电容C16、C17、C18的另一端相互连接后接地；

[0059] 所述通信芯片U1的27脚、29脚与中央控制器10相连；

[0060] 所述通信芯片U1的30脚并接电阻R10的一端，3V输入电源后与中央控制器10相连；

[0061] 所述通信芯片U1的31脚串接电容C19后接地；

[0062] 所述通信芯片U1的32脚接地；

[0063] 所述通信芯片U1的33脚并接电阻R9的一端，3V输入电源后与中央控制器10相连，所述电阻R9的另一端并接电阻R10的另一端后接地；

[0064] 所述通信芯片U1的39脚串接电阻R11后与中央控制器10相连；

[0065] 所述通信芯片U1的40脚串接电阻R12后与中央控制器10相连；

[0066] 所述通信芯片U1的41脚串接电阻R13后与中央控制器10相连；

[0067] 所述通信芯片U1的42脚串接电容C20后接地；

[0068] 所述通信芯片U1的43脚并接通信芯片U1的46脚后接地；

[0069] 所述通信芯片U1的47脚接3V输入电源；

[0070] 所述通信芯片U1的48脚并接电容C21的一端，电容C22的一端后与1.8V输入电源相连，所述电容C21、C22的另一端均接地。

[0071] 所述无线通信模块13具体为超宽带通信模块，所述通信芯片U1的型号为DW1000-ES。

[0072] 如图1所示，本实用新型为方便输变电设备进行交、直流高压试验，具体为比较在交流电场和直流电场作用下绝缘子的积污差异等试验，提供一种交、直流两用的高压试验电源装置；本实用新型可同时提供交流高压试验电源和直流高压试验电源，具体包括变压器、保护电阻、整流硅堆、滤波电容；在安装时，将现有交流电源接入变压器的原边，变压器的副边获得升压后的交流电，再经过保护电阻，形成所需的交流高压试验电源；所述交流高压试验电源再经过整流硅堆，形成脉动直流电压，再经过保护电阻和滤波电容构成的滤波回路，形成所需直流高压试验电源。

[0073] 本实用新型的实物示意图如图2所示，本实用新型在实际安装时考虑到引出两条输出电源，需要在电源试验装置相应端位引出试验电源接口，为提高控制效率，配合电源监控装置的安装，在高压试验电源的输出端设置有相应的电压传感器和试验开关，用于对电源端的数据采集和管理控制。

[0074] 如图3所示，具体为本实用新型的实施例，可用于高压绝缘子的交直流带电积污对比试验，在试验前，将试验用绝缘子的钢脚分别接入交流高压试验电源与直流高压试验电源，两个绝缘子的铁帽均接地，安装完毕后即可闭合试验开关进行通电测试；带电积污对比试验测试周期较长，主要为比较高压绝缘子的交、直流带电积污程度，需要采集交直流电的基本参数和绝缘子的积灰程度图像，上述数据分别由电压传感器和摄像头来采集完成；

[0075] 如图4所示，采集的数据将统一发送至电源监控装置，电源监控装置对数据进行分析处理，将当前测试数据显示在LED显示屏上，工作人员可以通过操作控制键盘选择将当前数据进行保存或发送，发送数据由其内置的无线通信模块完成；

[0076] 如图5所示，本实用新型使用的无线通信模块具体为超宽带通信模块，所述通信芯片U1的3、4引脚分别接电容C3、C4后接晶振Y1，为超宽带通信芯片U1的工作提供时钟频率信号；所述超宽带通信芯片U1的6、7、8、9、10、11、12脚分别为芯片的供电引脚，他们分别与电容C5、C6、C7、C8、C9、C10、C11相并联后接地，其作用是滤去电源交流部分与存储电荷；超宽带通信芯片U1的16、17引脚为射频信号的发射引脚，其可以外接射频发射天线；超宽带通信芯片U1的33、30、29、27引脚与中央控制器的引脚相接，其作用是配置驱动超宽带通信芯片U1；超宽带通信芯片U1的39、40、41引脚与中央控制器的引脚相接，其作用是实时传输位置信号；超宽带通信芯片U1的47、48引脚分别接3.0V与1.8V输入电源，目的是为超宽带通信芯片U1在不同工作环境下供电；采用超宽带无线通信可以确保将采集处理后的试验数据进行无线传输，使电源监控装置与监控服务器、监控终端建立无线连接，该无线传输方式的数据抗干扰能力强，传输距离远，传输效率高，可以确保相关单元的试验数据传输稳定，保证得到准确度较高的试验结果。

[0077] 最后应说明的是：以上各实施例仅用以说明本实用新型的技术方案，而非对其限制；尽管参照前述各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，或者对其中部分或者全部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范围。

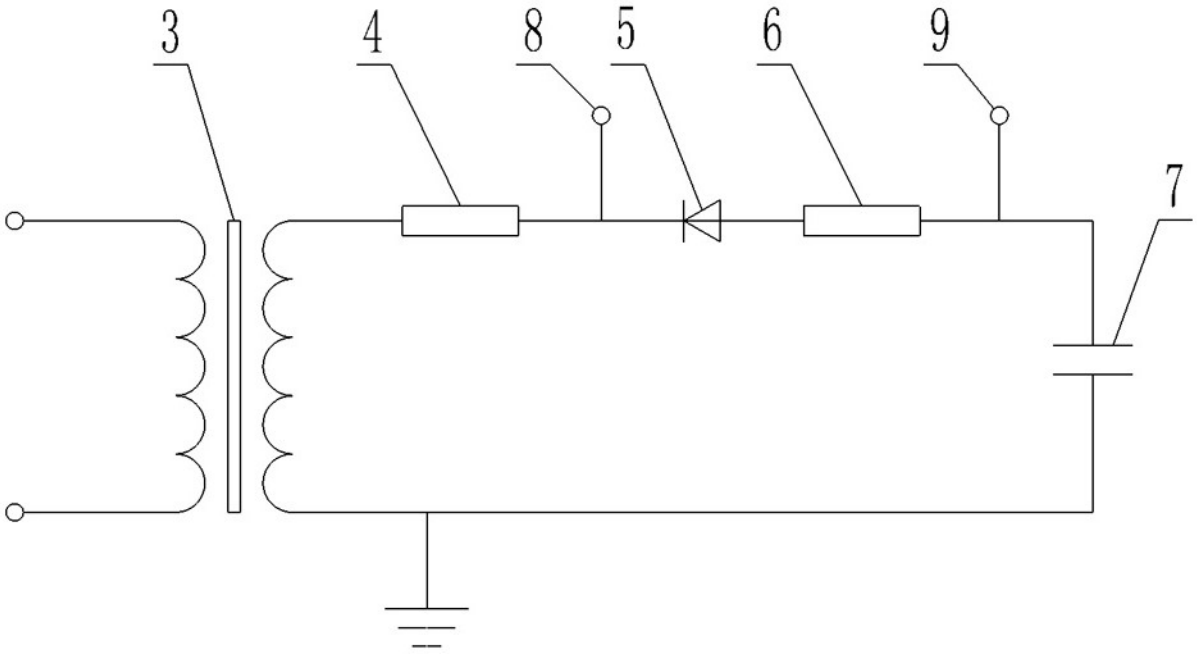


图1

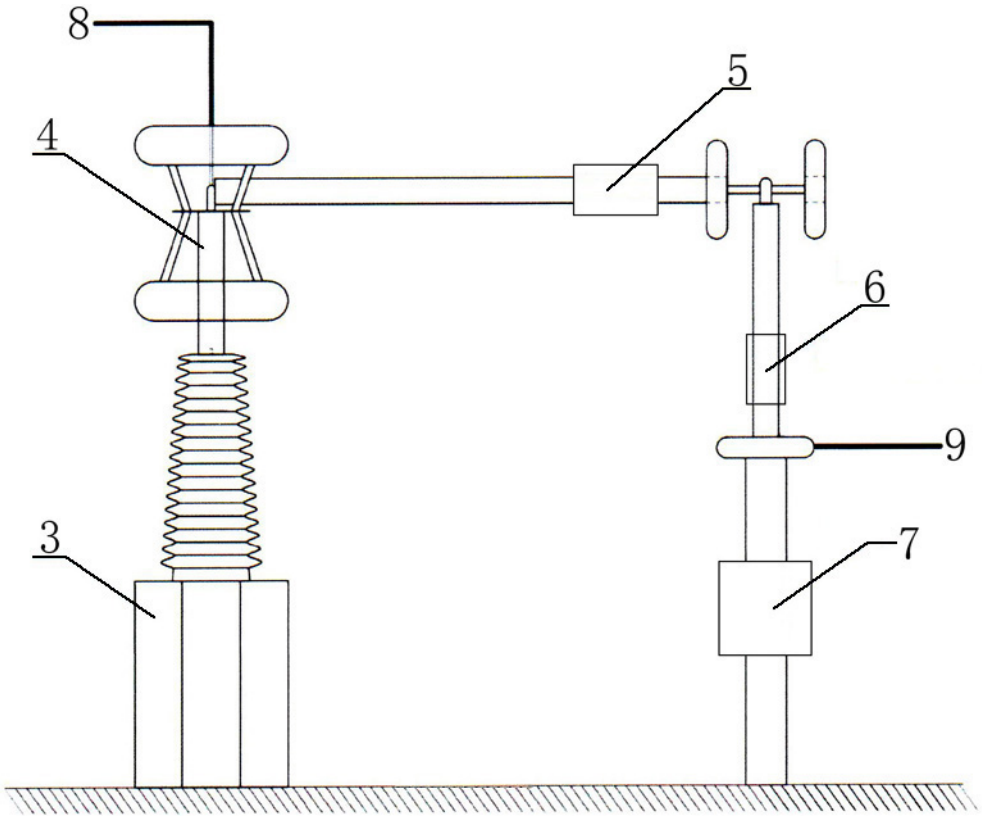


图2

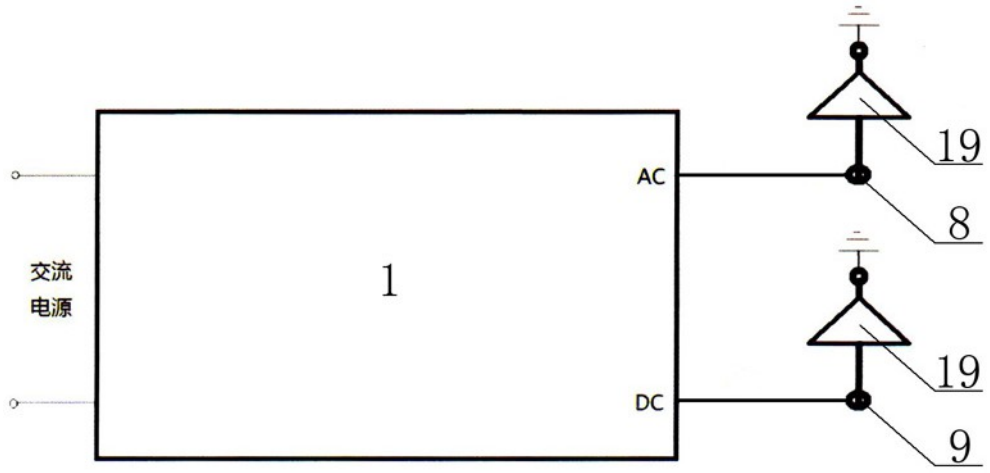


图3

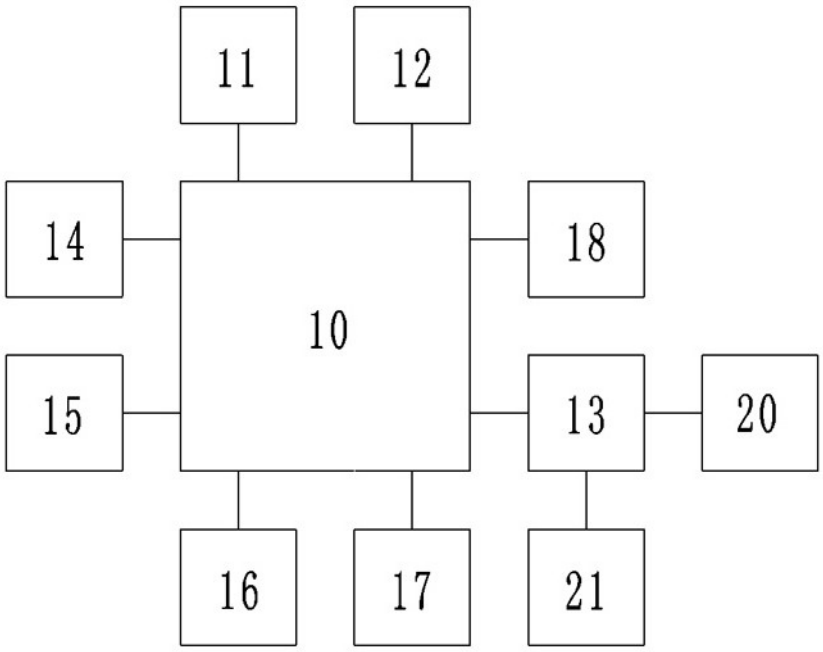


图4

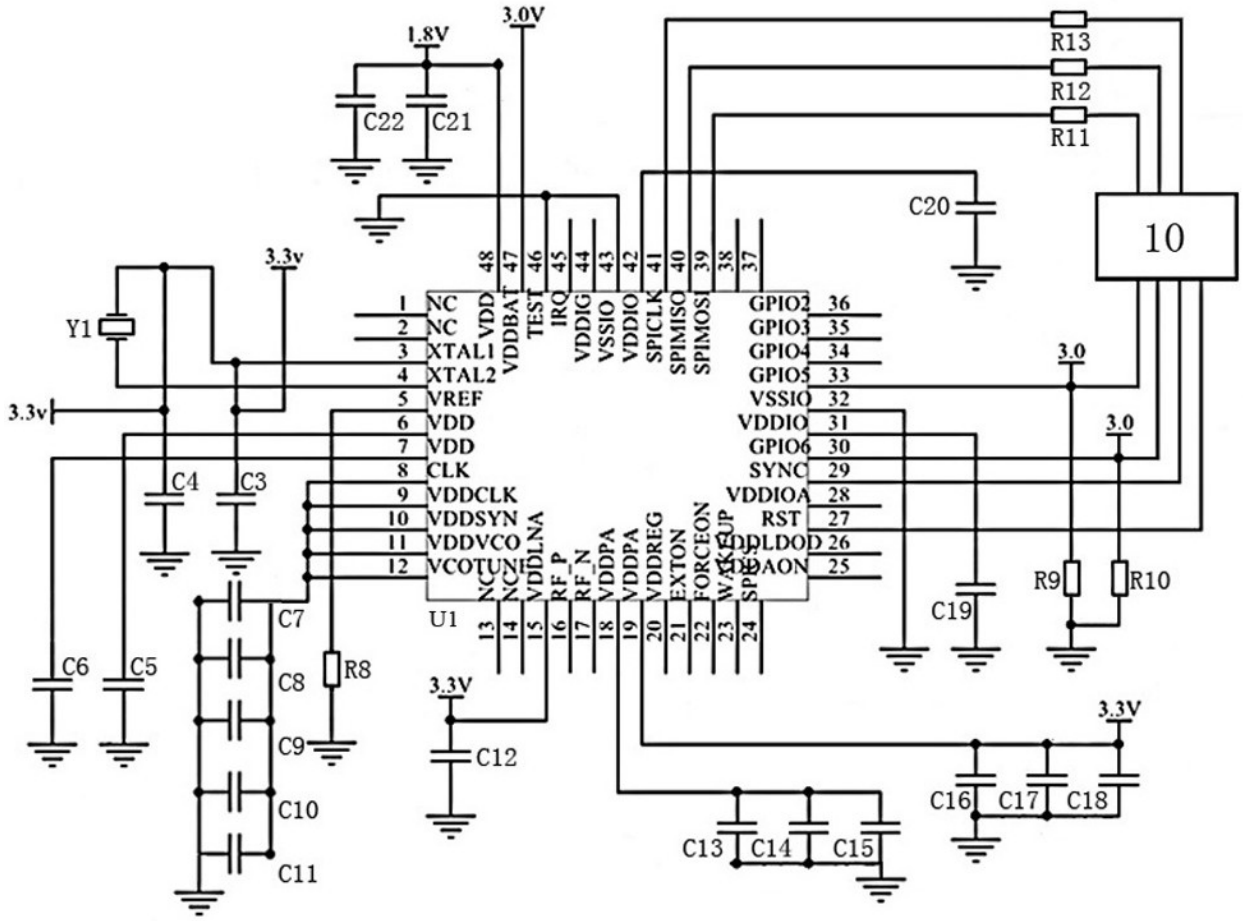

3.0V
1.8V
C22
C21
R13
R12
R11
C20
10
3.3v
Y1
3.3v
C4
C3
C7
C8
C9
C10
C11
R8
C6
C5
U1
3.3V
C12
C13
C14
C15
C16
C17
C18
3.3V
C19
R9
R10
3.0
3.0
1 NC
2 NC
3 XTAL1
4 XTAL2
5 VREF
6 VDD
7 VDD
8 CLK
9 VDDCLK
10 VDDSYN
11 VDDVCO
12 VCOTUNE
48 VDD
47 VDDBAT
46 TEST
45 IRQ
44 VDDIG
43 VSSIO
42 VDDIO
41 SPICLK
40 SPIMISO
39 SPIMOSI
38
37
GPIO2 36
GPIO3 35
GPIO4 34
GPIO5 33
VSSIO 32
VDDIO 31
GPIO6 30
SYNC 29
VDDIOA 28
RST 27
VDDLDOD 26
VDDAON 25
13 NC
14 NC
15 VDDLNA
16 RF_P
17 RF_N
18 VDDPA
19 VDDPA
20 VDDREG
21 EXTON
22 FORCEON
23 WAKEUP
24 SPE

图5