



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110824400 B

(45) 授权公告日 2021.09.21

(21) 申请号 201910887215.2

G01R 19/165 (2006.01)

(22) 申请日 2019.09.19

G08C 17/02 (2006.01)

H02J 7/35 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 110824400 A

(56) 对比文件

(43) 申请公布日 2020.02.21

CN 102435871 A, 2012.05.02

CN 204044267 U, 2014.12.24

(73) 专利权人 杭州群特电气有限公司

CN 2200882 Y, 1995.06.14

CN 203745633 U, 2014.07.30

地址 310018 浙江省杭州市江干区杭州经济开发区白杨街道21号大街600号1幢113室

CN 201780328 U, 2011.03.30

CN 201311488 Y, 2009.09.16

(72) 发明人 仇明 丁建军 张仕权

CN 101655532 A, 2010.02.24

US 6208496 B1, 2001.03.27

(74) 专利代理机构 杭州杭诚专利事务所有限公司

33109

袁军 等. 避雷器雷击动作次数远程监测系统. 《农村电气化》. 2010, (第279期), 第36-37页.

代理人 尉伟敏

审查员 宋婉甜

(51) Int. Cl.

G01R 35/00 (2006.01)

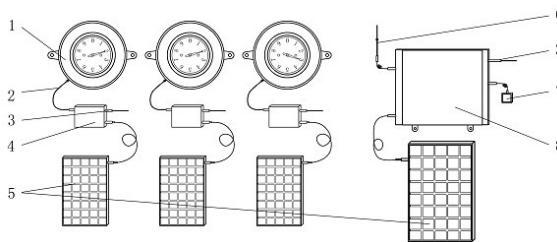
权利要求书2页 说明书6页 附图3页

(54) 发明名称

一种避雷器放电计数器远程监控系统及方法

(57) 摘要

本发明涉及电力设备技术领域,具体涉及一种避雷器放电计数器远程监控系统及方法,包括三个检测终端、无线通信模块、数据采集箱、GSM通信模块、定位模块、供电模块和服务器,检测终端包括壳体、MCU、存储器和连接线,三个连接线一端分别与三相线的避雷器放电计数器连接,数据采集箱包括箱体、控制器和第一存储器,控制器以及第一存储器均安装在箱体内,MCU通过无线通信模块与控制器建立通信连接,控制器通过GSM通信模块与服务器通信连接。本发明的实质性效果是:监测终端读取每相对应的避雷器放电计数器的读数,数据采集箱将三个相线对应的避雷器放电计数器读数收集定期上报服务器,方便避雷器的监测。



1. 一种避雷器放电计数器远程监控系统,其特征在于,

包括三个检测终端、无线通信模块、数据采集箱、GSM通信模块、定位模块、供电模块和服务器,所述检测终端包括壳体、MCU和连接线,三个所述连接线一端分别与三相线的避雷器放电计数器连接,连接线另一端与MCU连接,MCU安装在壳体内,数据采集箱包括箱体、控制器和存储器,控制器以及存储器均安装在箱体内,存储器、GSM通信模块以及定位模块均与控制器连接,MCU通过无线通信模块与控制器建立通信连接,供电模块为其他部件供电,控制器通过GSM通信模块与服务器通信连接;

还包括校验模块,所述避雷器放电计数器包括避雷器、非线性电阻R1、非线性电阻R2、高压电容C和指针动作线圈L,避雷器一端与相线连接,避雷器另一端与非线性电阻R1以及非线性电阻R2一端连接,非线性电阻R1另一端接地,非线性电阻R2另一端与高压电容C以及指针动作线圈L一端连接,高压电容C以及指针动作线圈L另一端均接地,所述校验模块与非线性电阻R1并联,校验模块通过连接线与MCU连接;

所述校验模块包括弹簧、滑环、滑针和位移传感器,所述滑环连接在非线性电阻R1与非线性电阻R2的连接处,滑环固定在壳体内,所述滑针套入所述滑环,滑针外壁与滑环内壁抵接,弹簧一端与滑针连接,弹簧另一端与壳体固定连接并接地,所述位移传感器安装在壳体内,位移传感器检测滑针位移,位移传感器与MCU连接。

2. 根据权利要求1所述的一种避雷器放电计数器远程监控系统,其特征在于,

所述供电模块包括蓄电池BT1、光伏板和充电电路,检测终端以及数据采集箱分别连接一个光伏板,检测终端以及数据采集箱分别安装有蓄电池以及充电电路,光伏板通过充电电路与蓄电池连接。

3. 根据权利要求2所述的一种避雷器放电计数器远程监控系统,其特征在于,

所述充电电路包括光伏板接口J1、三端稳压管U1、二极管D1、电阻R7、电阻R8、电阻R3、电阻R5、电阻R6、三极管VT1、三极管VT2和芯片U2,光伏板接口J1与光伏板连接,光伏板接口J1正极与三端稳压管U1输入端连接,三端稳压管U1输出端与二极管D1阳极连接,二极管D1阴极与三极管VT1集电极以及电阻R6一端连接,三极管VT1发射极与电阻R7一端以及蓄电池BT1正极连接,蓄电池BT1负极接地,电阻R7另一端与电阻R8一端以及三极管VT2集电极连接,电阻R8另一端接地,电阻R3一端与光伏板接口J1正极以及三极管VT2发射极连接,三极管VT1基极以及三极管VT2基极均与芯片U2连接,电阻R6另一端与电阻R5一端以及芯片U2连接,电阻R5另一端接地。

4. 根据权利要求3所述的一种避雷器放电计数器远程监控系统,其特征在于,

所述充电电路还包括检测滤波模块,所述检测滤波模块包括电感L1、电容C1和二极管D2,电感L1一端与二极管D1阴极连接,电感L1另一端与二极管D2阳极连接,电容C1一端与二极管D2阴极以及芯片U2连接,电容C1另一端接地。

5. 根据权利要求1所述的一种避雷器放电计数器远程监控系统,其特征在于,

所述校验模块还包括磁体、磁环、磁环固定件和磁环调整螺母,所述磁体呈环状且与滑针固定连接,所述磁环安装在磁环固定件上并位于磁体下方,磁环与磁体相互吸引,所述磁环固定件与壳体卡接,所述磁环调整螺母与壳体转动卡接,所述磁环调整螺母与磁环固定连接通过螺纹副连接。

6. 根据权利要求5所述的一种避雷器放电计数器远程监控系统,其特征在于,

所述位移传感器为非接触式位移传感器。

7. 根据权利要求6所述的一种避雷器放电计数器远程监控系统,其特征在于,

所述非接触式位移传感器包括激光发射器、反射圆片和光接收器,所述激光反射器以及光接收器均安装在壳体内,所述反射圆片安装在滑针端部,所述反射圆片直径与激光发生器出射光线的光斑直径相当,光接收器与MCU连接。

8. 一种避雷器放电计数器远程监控方法,使用如权利要求7所述的一种避雷器放电计数器远程监控系统,其特征在于,

包括以下步骤:

A) 安装检测终端,使滑针沿铅锤方向,调整磁环调整螺母,使光接收器输出值最大,锁定磁环调整螺母;

B) MCU以预设周期采集光接收器的输出值以及指针动作线圈L远地端的电压;

C) 当指针动作线圈L远地端电压高于设定阈值时,记录当前时间T1,直到指针动作线圈L远地端的电压恢复设定电压范围,记录指针动作线圈L远地端的电压恢复时间T2,获得动作时间区间(T1,T2),若动作时间区间(T1,T2)内,光接收器输出值未低于预设阈值,则发出误动报警,反之,避雷器计数监控值同步加一;

D) 当光接收器输出值低于预设阈值时,记录当前时间T3,若时间T3不在时间区间(T1,T2)内,则发出避雷器漏电报警。

一种避雷器放电计数器远程监控系统及方法

技术领域

[0001] 本发明涉及电力设备技术领域,具体涉及一种避雷器放电计数器远程监控系统及方法。

背景技术

[0002] 避雷器是用于保护电气设备免受高瞬态过电压危害的设备,通常连接在电网相线与地线之间。避雷器利用非线性电阻的非线性伏安特性,使在正常工作电压时流过避雷器的电流极小,通常为微安或毫安级;当过电压作用时,即雷击或过电压浪涌冲击时,非线性电阻的阻值急剧下降,泄放过电压的能量,达到保护线路以及线路中的设备的效果。避雷器的推广使用为减少山区线路雷击过电压而引起的断路器动作发挥了巨大作用,然而由于山区线路地处偏远,并且避雷器监测仪,即漏电仪以及计数器,均安装在杆塔高处,避雷器参数抄表和检修工作难度大。且漏电仪以及计数器本身在使用中也会出现老化和故障,紧靠每年一次的巡检,难以保证避雷器监测仪正常工作。因而需要研制一种能够在线进行避雷器监测的系统。

[0003] 如中国专利CN102636768B,公开日2016年4月27日,一种避雷器在线监测仪校验方法,包括:在检测避雷器在线监测仪的毫安表时:将电流测量装置与避雷器在线监测仪并联连接,读取毫安表和电流测量单元的电流值;判断避雷器在线监测仪的毫安表是否故障;在检测避雷器在线监测仪的动作计数器时,将高压发生器与避雷器在线监测仪并联连接,并输入高压电流;判断动作计数器是否故障。该方法仍然需要人工现场进行操作,不能解决目前避雷器监测仪的检修难度大、工作量大的问题。

发明内容

[0004] 本发明要解决的技术问题是:目前避雷器放电计数器的监测难度大效率低的技术问题。提出了一种远程监测的监控方便准确的避雷器放电计数器远程监控系统及方法。

[0005] 为解决上述技术问题,本发明所采取的技术方案为:一种避雷器放电计数器远程监控系统,包括三个检测终端、无线通信模块、数据采集箱、GSM通信模块、定位模块、供电模块和服务器,所述检测终端包括壳体、MCU和连接线,三个所述连接线一端分别与三相线的避雷器放电计数器连接,连接线另一端与MCU连接,MCU安装在壳体内,数据采集箱包括箱体、控制器和存储器,控制器以及存储器均安装在箱体内,存储器、GSM通信模块以及定位模块均与控制器连接,MCU通过无线通信模块与控制器建立通信连接,供电模块为其他部件供电,控制器通过GSM通信模块与服务器通信连接。检测终端通过连接线与避雷器放电计数器连接,检测避雷器放电计数器的计数,并发送给数据采集箱,数据采集箱将计数存储,并按设定周期上报服务器,通过服务器方便的监控区域内的避雷器的放电次数。

[0006] 作为优选,所述供电模块包括蓄电池BT1、光伏板和充电电路,检测终端以及数据采集箱分别连接一个光伏板,检测终端以及数据采集箱分别安装有蓄电池以及充电电路,光伏板通过充电电路与蓄电池连接。通过光伏板能够为检测终端以及数据采集箱供电,延

长检测终端以及数据采集箱的工作时长,减少维护次数。

[0007] 作为优选,所述充电电路包括光伏板接口J1、三端稳压管U1、二极管D1、电阻R7、电阻R8、电阻R3、电阻R5、电阻R6、三极管VT1、三极管VT2和芯片U2,光伏板接口J1与光伏板连接,光伏板接口J1正极与三端稳压管U1输入端连接,三端稳压管U1输出端与二极管D1阳极连接,二极管D1阴极与三极管VT1集电极以及电阻R6一端连接,三极管VT1发射极与电阻R7一端以及蓄电池BT1正极连接,蓄电池BT1负极接地,电阻R7另一端与电阻R8一端以及三极管VT2集电极连接,电阻R8另一端接地,电阻R3一端与光伏板接口J1正极以及三极管VT2发射极连接,三极管VT1基极以及三极管VT2基极均与芯片U2连接,电阻R6另一端与电阻R5一端以及芯片U2连接,电阻R5另一端接地。

[0008] 本优选方案的工作原理为:当光伏板输出功率时,三极管VT1导通,光伏板通过三端稳压管U1为其他模块供电,同时为蓄电池BT1充电,当光伏板无功功率输出时,三极管VT1截止,三极管VT2导通,蓄电池BT1通过三极管VT2以及三端稳压管U1为其他模块供电。

[0009] 作为优选,所述充电电路还包括检测滤波模块,所述检测滤波模块包括电感L1、电容C1和二极管D2,电感L1一端与二极管D1阴极连接,电感L1另一端与二极管D2阳极连接,电容C1一端与二极管D2阴极以及芯片U2连接,电容C1另一端接地。芯片U2通过DDV口检测二极管D2阴极的输出电压,当三极管VT1以及三极管VT2均截止,该电压稳定时,控制三极管VT1导通,此时光伏板为蓄电池BT1充电,当出现电压降低时,控制三极管VT1截止,若电压没有恢复,则控制三极管VT2导通。

[0010] 作为优选,还包括校验模块,所述避雷器放电计数器包括避雷器、非线性电阻R1、非线性电阻R2、高压电容C、指针动作线圈L、隔离模块、指针、表盘和表壳,避雷器一端与相线连接,避雷器另一端与非线性电阻R1以及非线性电阻R2一端连接,非线性电阻R1另一端接地,非线性电阻R2另一端与高压电容C以及指针动作线圈L一端连接,非线性电阻R2与高压电容C的连接点通过隔离模块与MCU连接,高压电容C以及指针动作线圈L另一端均接地,所述校验模块与非线性电阻R1并联,校验模块通过连接线与MCU连接,表盘安装在表壳内,所述指针安装在表盘上,指针与指针动作线圈L连接。避雷器以及非线性电阻R1在正常电压下阻值较大,相当于绝缘,当出现雷击时,避雷器、非线性电阻R1以及非线性电阻R2均导通,将过压电流导入大地,部分电流流入高压电容C中,雷击过后,避雷器、非线性电阻R1以及非线性电阻R2均恢复高阻态,相当于绝缘,高压电容C中存储的电能通过指针动作线圈L放电,驱动指针动作,同时P2点能够监测到高电压,通过分压单元与MCU连接,由MCU监测该电压即可同步监测到计数器的动作,只要初值对齐,就能够实现与计数器的同步计数。校验模块通过与非线性电阻R1耦合,能够对计数进行校验。

[0011] 作为优选,所述校验模块包括弹簧、滑环、滑针和位移传感器,所述滑环连接在非线性电阻R1与非线性电阻R2的连接处,滑环固定在壳体内,所述滑针套入所述滑环,滑针外壁与滑环内壁抵接,弹簧一端与滑针连接,弹簧另一端与壳体固定连接并接地,所述位移传感器安装在壳体内,位移传感器检测滑针位移,位移传感器与MCU连接。当电流通过弹簧时,弹簧将出现少量收缩,通过位移传感器能够检测到该少量收缩,未出现雷击时,避雷器存在毫安级的漏电电流,非线性电阻R1呈高阻态,该漏电电流几乎全部通过弹簧,此时弹簧收缩量少,滑针的位移小;当避雷器出现故障漏电电流增大时,弹簧收缩量增大,滑针位移量增大,通过位于传感器就能够辅助判断避雷器是否出现雷电故障。当出现雷击时,弹簧相当于

电感,由于电感的电流不能瞬变,在雷击过程中流过弹簧的电流增大量有限,但仍会导致弹簧有较大的收缩量,通过位于传感器能够检测到该位移变化,即正常雷击下,指针动作线圈L远地端会出现电压升高,同时位于传感器会检测到滑针的位移明显增大,若二者仅存其一,则避雷器或避雷器放电计数器存在故障,实现避雷器以及避雷器放电计数器的在线监控。

[0012] 作为优选,还包括磁体、磁环、磁环固定件和磁环调整螺母,所述磁体呈环状且与滑针固定连接,所述磁环安装在磁环固定件上并位于磁体下方,磁环与磁体相互吸引,所述磁环固定件与壳体卡接,所述磁环调整螺母与壳体转动卡接,所述磁环调整螺母与磁环固定连接通过螺纹副连接。安装检测终端时,应使滑针在弹簧的正上方,滑针重力压缩弹簧,同时磁环吸引磁体,使弹簧压缩量减小,滑针重力以及磁环磁体的引力共同使使弹簧具有一个预压缩量,此时滑针位置为初始位置,当检测终端安装有些倾斜时,滑针重力并不全部作用在弹簧上,此时调整磁环,使磁环远离磁体,减小磁环磁体的引力,使滑针重新回到初始位置,当存在电流通过弹簧时,弹簧收缩,导致磁体远离磁环,磁体磁环的引力减弱,使弹簧的收缩量增大,即磁体磁环能够放大因电流引起的弹簧收缩量,提高检测微弱电流的能力。

[0013] 作为优选,所述位移传感器为非接触式位移传感器。

[0014] 作为优选,所述非接触式位移传感器包括激光发射器、反射圆片和光接收器,所述激光反射器以及光接收器均安装在壳体内,所述反射圆片安装在滑针端部,所述反射圆片直径与激光发生器出射光线的光斑直径相当,光接收器与MCU连接。当滑针位于初始位置时,激光发射器的出射光线的光斑照射到反射圆片上,并全部反射到光接收器,当滑针有位移时,激光发射器的出射光线的光斑部分移出反射圆片外,使光接收器接收到的光强下降,当光接收器接收到的光强下降超过设定阈值时,认为通过弹簧的电流超过设定阈值,发出漏电预警或者用于雷击辅助判断。

[0015] 一种避雷器放电计数器远程监控方法,使用如前述的一种避雷器放电计数器远程监控系统,包括以下步骤:A)安装检测终端,使滑针沿铅锤方向,调整磁环调整螺母,使光接收器输出值最大,锁定磁环调整螺母;B)MCU以预设周期采集光接收器的输出值以及指针动作线圈L远地端的电压;C)当指针动作线圈L远地端电压高于设定阈值时,记录当前时间T1,直到指针动作线圈L远地端的电压恢复设定电压范围,记录指针动作线圈L远地端的电压恢复时间T2,获得动作时间区间(T1,T2),若动作时间区间(T1,T2)内,光接收器输出值未低于预设阈值,则发出误动报警,反之,避雷器计数监控值同步加一;D)当光接收器输出值低于预设阈值时,记录当前时间T3,若时间T3不在时间区间(T1,T2)内,则发出避雷器漏电报警。

[0016] 本发明的实质性效果是:通过连接线将检测终端与避雷器放电计数器连接,读取每相对应的避雷器放电计数器的读数,通过数据采集箱将三个相线对应的避雷器放电计数器读数收集后,定期上报服务器,通过服务器就可以实时查看电网区域内避雷器的放电次数,方便避雷器的监测;通过光伏板能够为检测终端以及数据采集箱供电,延长检测终端以及数据采集箱的工作时长,减少维护次数;通过校验模块辅助判断避雷器放电计数器是否发生故障以及避雷器漏电电流是否超限,提高避雷器的可靠性。

附图说明

[0017] 图1为实施例一远程监控系统结构示意图。

[0018] 图2为实施例一避雷器监测示意图。

[0019] 图3为实施例一检测终端电路原理图。

[0020] 图4为实施例一校验模块结构示意图。

[0021] 图5为实施例一充电电路原图图。

[0022] 其中:1、避雷器放电计数器,2、连接线,3、无线通信天线,4、检测终端,5、光伏板,6、GSM通信天线,7、定位模块,8、数据采集箱,9、校验模块,10、避雷器,11、隔离模块,12、MCU,13、无线通信单元,14、激光发射器,15、反射圆片,16、磁体,17、磁环,18、磁环固定件,19、磁环调整螺母,20、滑环,21、滑针,22、弹簧,23、光接收器。

具体实施方式

[0023] 下面通过具体实施例,并结合附图,对本发明的具体实施方式作进一步具体说明。

[0024] 实施例一:

[0025] 一种避雷器放电计数器1远程监控系统,如图1所示,本实施例包括三个检测终端4、无线通信模块、数据采集箱8、GSM通信模块、定位模块7、供电模块和服务器,如图3所示,检测终端4包括壳体、MCU 12和连接线2,无线通信模块包括无线通信单元13和无线通信天线3,无线通信天线3安装在壳体外侧,三个连接线2一端分别与三相线的避雷器放电计数器1连接,连接线2另一端与MCU 12连接,MCU 12安装在壳体内,数据采集箱8包括箱体、控制器和存储器,控制器以及存储器均安装在箱体内,无线通信天线3安装在箱体外侧,GSM通信天线6安装在箱体外侧,存储器、GSM通信模块以及定位模块7均与控制器连接,MCU 12通过无线通信模块与控制器建立通信连接,供电模块为其他部件供电,控制器通过GSM通信模块与服务器通信连接。

[0026] 如图2所示,避雷器放电计数器1包括避雷器10、非线性电阻R1、非线性电阻R2、高压电容C、指针动作线圈L、指针、表盘和表壳,避雷器10一端与相线连接,避雷器另一端与非线性电阻R1以及非线性电阻R2一端连接,非线性电阻R1另一端接地,非线性电阻R2另一端与高压电容C以及指针动作线圈L一端连接,非线性电阻R2与高压电容C的连接点通过隔离模块11与MCU 12连接,高压电容C以及指针动作线圈L另一端均接地,校验模块9与非线性电阻R1并联,校验模块9通过连接线2与MCU 12连接。避雷器10以及非线性电阻R1在正常电压下阻值较大,相当于绝缘,当出现雷击时,避雷器10、非线性电阻R1以及非线性电阻R2均导通,将过压电流导入大地,部分电流流入高压电容C中,雷击过后,避雷器10、非线性电阻R1以及非线性电阻R2均恢复高阻态,相当于绝缘,高压电容C中存储的电能通过指针动作线圈L放电,驱动指针动作,同时P2点能够监测到高电压,通过分压单元与MCU 12连接,由MCU 12监测该电压即可同步监测到计数器的动作,只要初值对齐,就能够实现与计数器的同步计数。校验模块9通过与非线性电阻R1耦合,能够对计数进行校验。

[0027] 如图4所示,校验模块包括弹簧22、滑环20、滑针21和位移传感器,滑环20连接在非线性电阻R1与非线性电阻R2的连接处,滑环20固定在壳体内,滑针21套入滑环20,滑针21外壁与滑环20内壁抵接,弹簧22一端与滑针21连接,弹簧22另一端与壳体固定连接并接地,位移传感器安装在壳体内,位移传感器检测滑针21位移,位移传感器与MCU 12连接。当电流通

过弹簧22时,弹簧22将出现少量收缩,通过位移传感器能够检测到该少量收缩,未出现雷击时,避雷器10存在毫安级的漏电电流,非线性电阻R1呈高阻态,该漏电电流几乎全部通过弹簧22,此时弹簧22收缩量少,滑针21的位移小;当避雷器10出现故障漏电电流增大时,弹簧22收缩量增大,滑针21位移量增大,通过位于传感器就能够辅助判断避雷器10是否出现雷电故障。当出现雷击时,弹簧22相当于电感,由于电感的电流不能瞬变,在雷击过程中流过弹簧22的电流增大量有限,但仍会导致弹簧22有较大的收缩量,通过位于传感器能够检测到该位移变化,即正常雷击下,指针动作线圈L远地端会出现电压升高,同时位于传感器会检测到滑针21的位移明显增大,若二者仅存其一,则避雷器10或避雷器放电计数器1存在故障,实现避雷器10以及避雷器放电计数器1的在线监控。

[0028] 磁体16呈环状且与滑针21固定连接,磁环17安装在磁环固定件18上并位于磁体16下方,磁环17与磁体16相互吸引,磁环固定件18与壳体卡接,磁环调整螺母19与壳体转动卡接,磁环调整螺母19与磁环17固定连接通过螺纹副连接。安装检测终端4时,应使滑针21在弹簧22的正上方,滑针21重力压缩弹簧22,同时磁环17吸引磁体16,使弹簧22压缩量减小,滑针21重力以及磁环17磁体16的引力共同使弹簧22具有一个预压缩量,此时滑针21位置为初始位置,当检测终端4安装有些倾斜时,滑针21重力并不全部作用在弹簧22上,此时调整磁环17,使磁环17远离磁体16,减小磁环17磁体16的引力,使滑针21重新回到初始位置,当存在电流通过弹簧22时,弹簧22收缩,导致磁体16远离磁环17,磁体16磁环17的引力减弱,使弹簧22的收缩量增大,即磁体16磁环17能够放大因电流引起的弹簧22收缩量,提高检测微弱电流的能力。位移传感器为非接触式位移传感器。非接触式位移传感器包括激光发射器14、反射圆片15和光接收器23,激光反射器以及光接收器23均安装在壳体内,反射圆片15安装在滑针21端部,反射圆片15直径与激光发生器出射光线的光斑直径相当,光接收器23与MCU 12连接。当滑针21位于初始位置时,激光发射器14的出射光线的光斑照射到反射圆片15上,并全部反射到光接收器23,当滑针21有位移时,激光发射器14的出射光线的光斑部分移出反射圆片15外,使光接收器23接收到的光强下降,当光接收器23接收到的光强下降超过设定阈值时,认为通过弹簧22的电流超过设定阈值,发出漏电预警或者用于雷击辅助判断。

[0029] 检测终端4通过连接线2与避雷器放电计数器1连接,检测避雷器放电计数器1的计数,并发送给数据采集箱8,数据采集箱8将计数存储,并按设定周期上报服务器,通过服务器方便的监控区域内的避雷器10的放电次数。

[0030] 供电模块包括蓄电池BT1、光伏板5和充电电路,检测终端4以及数据采集箱8分别连接一个光伏板5,检测终端4以及数据采集箱8分别安装有蓄电池以及充电电路,光伏板5通过充电电路与蓄电池连接。

[0031] 如图5所示,充电电路包括光伏板5接口J1、三端稳压管U1、二极管D1、电阻R7、电阻R8、电阻R3、电阻R5、电阻R6、三极管VT1、三极管VT2和芯片U2,光伏板5接口J1与光伏板5连接,光伏板5接口J1正极与三端稳压管U1输入端连接,三端稳压管U1输出端与二极管D1阳极连接,二极管D1阴极与三极管VT1集电极以及电阻R6一端连接,三极管VT1发射极与电阻R7一端以及蓄电池BT1正极连接,蓄电池BT1负极接地,电阻R7另一端与电阻R8一端以及三极管VT2集电极连接,电阻R8另一端接地,电阻R3一端与光伏板5接口J1正极以及三极管VT2发射极连接,三极管VT1基极以及三极管VT2基极均与芯片U2连接,电阻R6另一端与电阻R5一

端以及芯片U2连接,电阻R5另一端接地。

[0032] 检测滤波模块包括电感L1、电容C1和二极管D2,电感L1一端与二极管D1阴极连接,电感L1另一端与二极管D2阳极连接,电容C1一端与二极管D2阴极以及芯片U2连接,电容C1另一端接地。

[0033] 充电电路工作原理为:当光伏板5输出功率时,三极管VT1导通,光伏板5通过三端稳压管U1为其他模块供电,同时为蓄电池BT1充电,当光伏板5无功率输出时,三极管VT1截止,三极管VT2导通,蓄电池BT1通过三极管VT2以及三端稳压管U1为其他模块供电。芯片U2通过DDV口检测二极管D2阴极的输出电压,当三极管VT1以及三极管VT2均截止,该电压稳定时,控制三极管VT1导通,此时光伏板5为蓄电池BT1充电,当出现电压降低时,控制三极管VT1截止,若电压没有恢复,则控制三极管VT2导通。

[0034] 一种避雷器放电计数器远程监控方法,使用如前述的一种避雷器放电计数器1远程监控系统,包括以下步骤:

[0035] A) 安装检测终端4,使滑针21沿铅锤方向,调整磁环调整螺母19,使光接收器23输出值最大,锁定磁环调整螺母19;

[0036] B) MCU 12以预设周期采集光接收器23的输出值以及指针动作线圈L远地端的电压;

[0037] C) 当指针动作线圈L远地端电压高于设定阈值时,记录当前时间T1,直到指针动作线圈L远地端的电压恢复设定电压范围,记录指针动作线圈L远地端的电压恢复时间T2,获得动作时间区间(T1,T2),若动作时间区间(T1,T2)内,光接收器23输出值未低于预设阈值,则发出误动报警,反之,避雷器10计数监控值同步加一;

[0038] D) 当光接收器23输出值低于预设阈值时,记录当前时间T3,若时间T3不在时间区间(T1,T2)内,则发出避雷器10漏电报警。

[0039] 以上所述的实施例只是本发明的一种较佳的方案,并非对本发明作任何形式上的限制,在不超出权利要求所记载的技术方案的前提下还有其它的变体及改型。

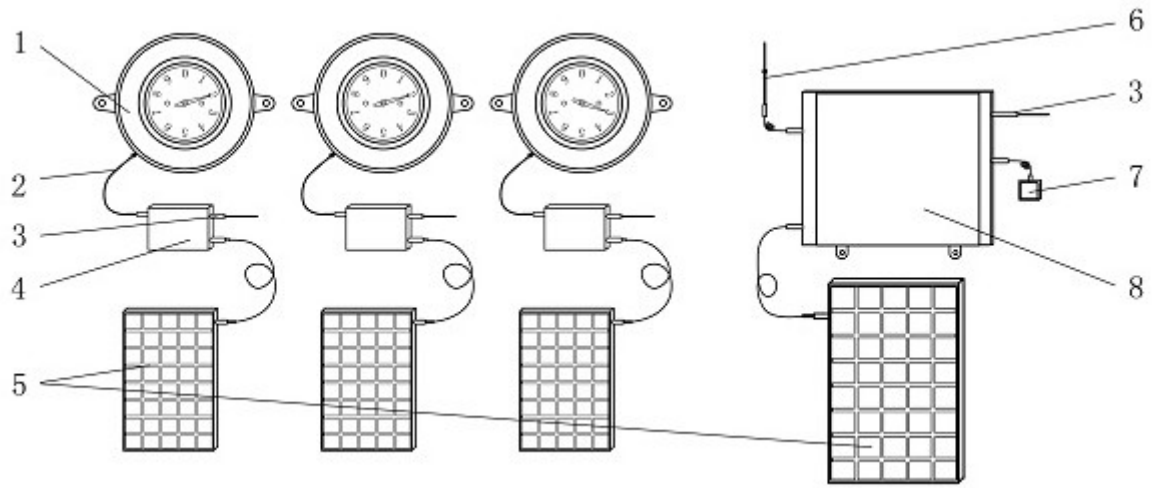


图1

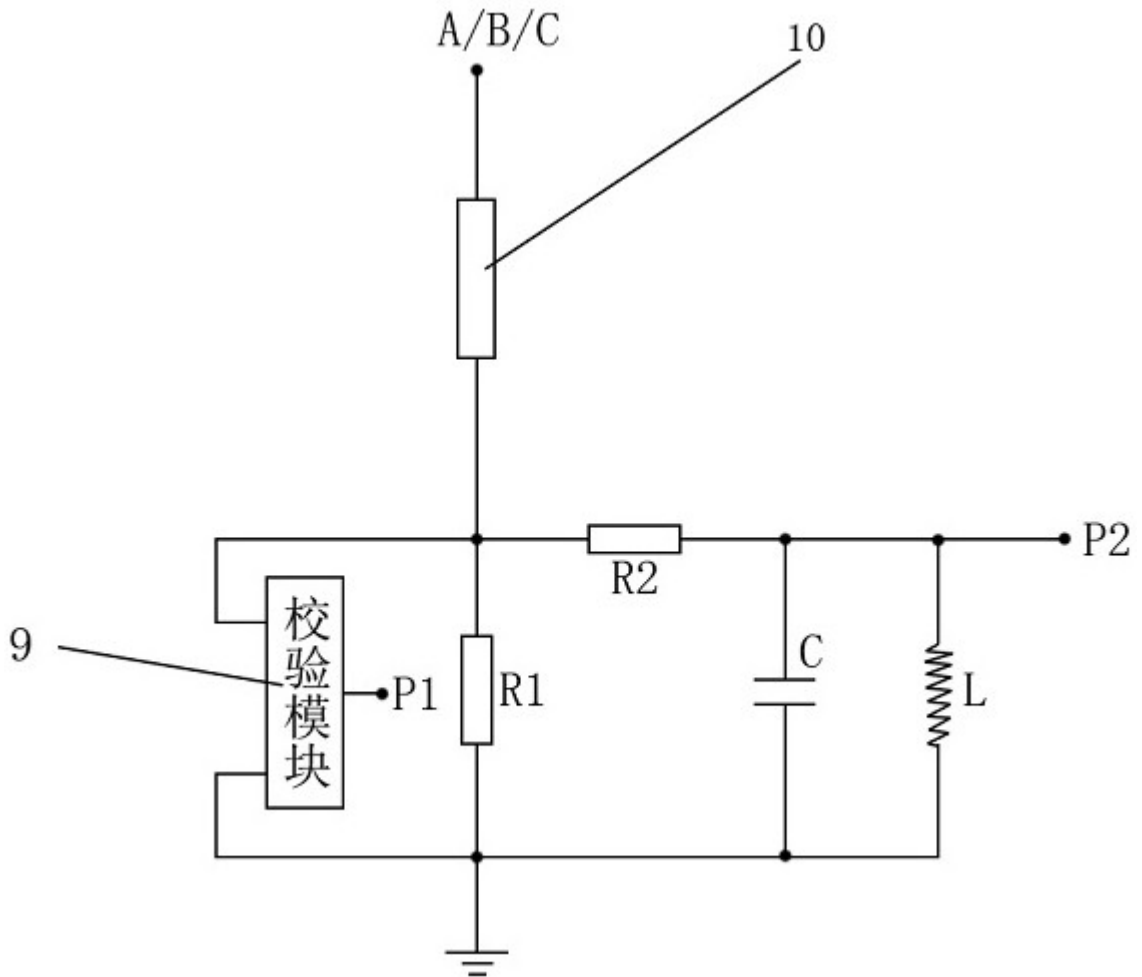


图2

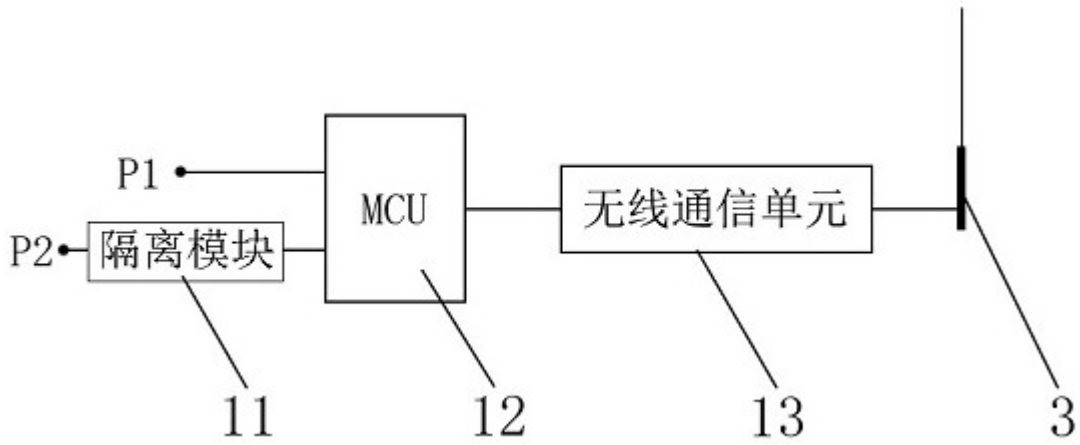


图3

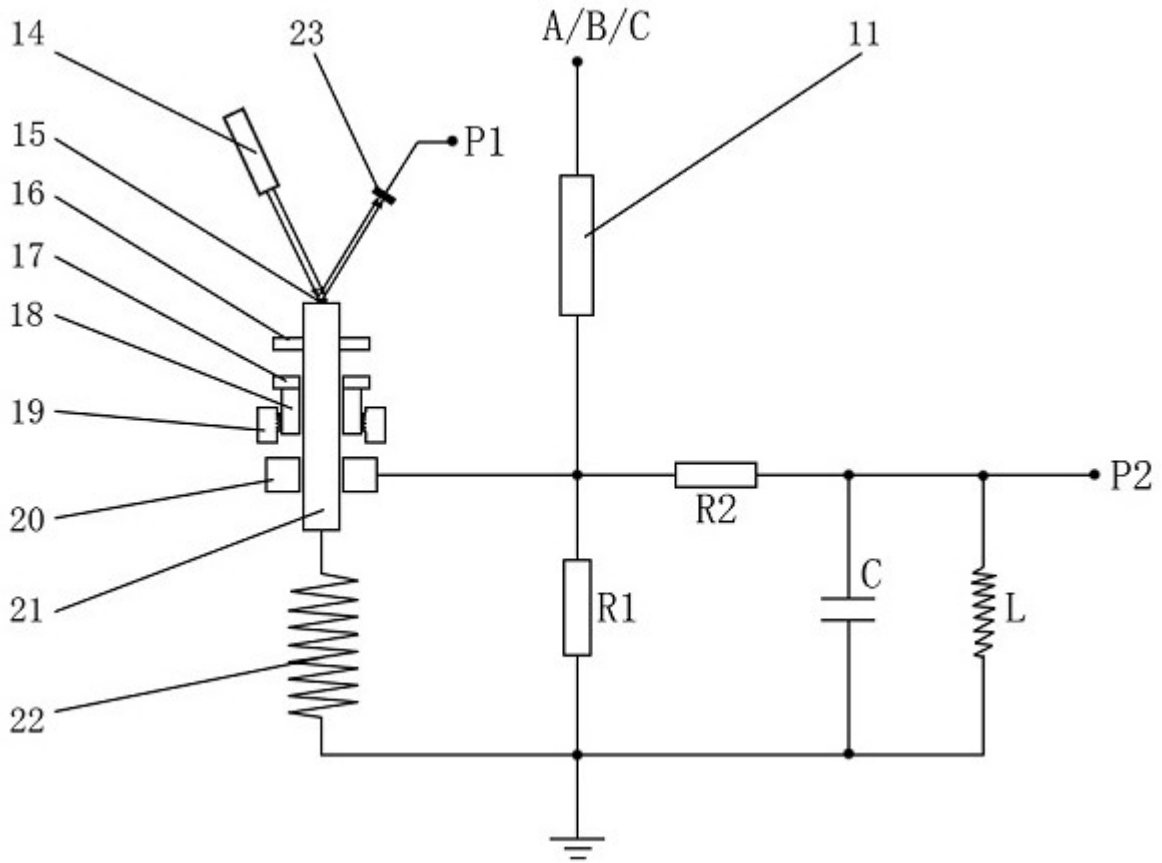


图4

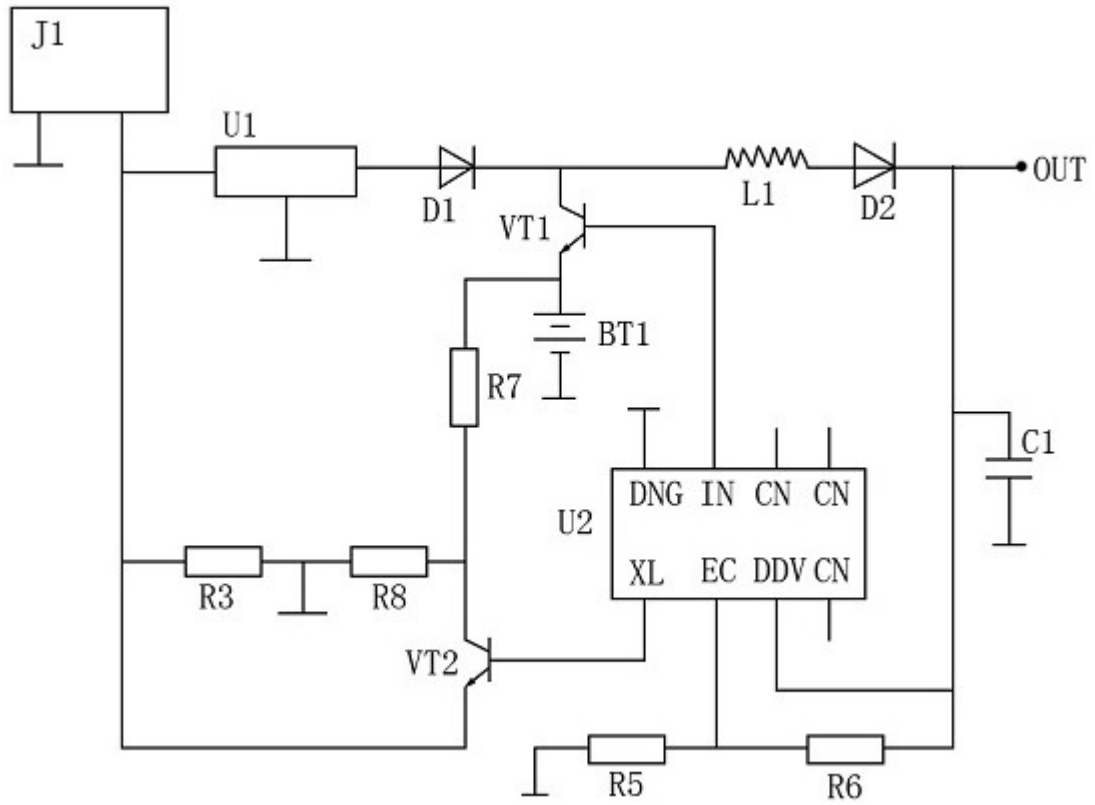


图5