



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105223433 A

(43) 申请公布日 2016. 01. 06

(21) 申请号 201510537559. 2

(22) 申请日 2015. 08. 26

(71) 申请人 芜湖市凯鑫避雷器有限责任公司

地址 241000 安徽省芜湖市长江路合南工业园

(72) 发明人 陈波

(51) Int. Cl.

G01R 31/00(2006. 01)

G01R 19/00(2006. 01)

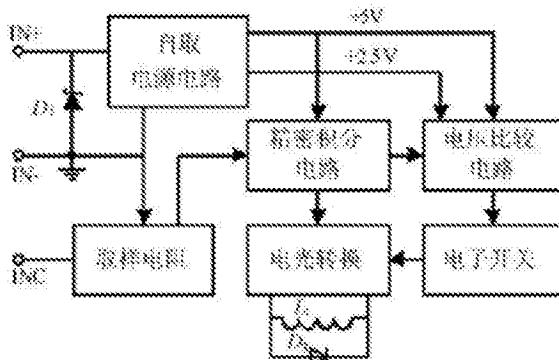
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 发明名称

金属氧化物避雷器在线监测系统

(57) 摘要

本发明涉及一种金属氧化物避雷器在线监测系统，包括数据采集模块、数据处理模块和数据传送模块，数据采集模块将采集的数据通过数据传送模块发送给数据处理模块，数据处理模块对设备的运行情况做出评估和诊断，所述数据采集模块包括漏电流传感器。通过漏电流传感器采集避雷器的泄露电流，来进行避雷器运行状况的监测。



1. 一种金属氧化物避雷器在线监测系统,其特征在于,包括数据采集模块、数据处理模块和数据传送模块,数据采集模块将采集的数据通过数据传送模块发送给数据处理模块,数据处理模块对设备的运行情况做出评估和诊断,所述数据采集模块包括漏电流传感器。
2. 根据权利要求 1 所述的金属氧化物避雷器在线监测系统,其特征在于,所述数据处理模块采用 LM3S1138 微控制器。
3. 根据权利要求 1 所述的金属氧化物避雷器在线监测系统,其特征在于,所述数据传送模块采用光纤传送方式。
4. 根据权利要求 1 所述的金属氧化物避雷器在线监测系统,其特征在于,所述漏电流传感器包括全电流回路输入接口、自取电源电路、漏电流取样电路、电流频率转换电路、电子开关电路和电光转换电路,自取电源电路接入避雷器输出端,电流频率转换电路的电源连接至自取电源电路输出电源,漏电流取样电路的取样电阻串接在电流回路中,输出连接到电流频率转换电路,电流频率转换电路的输出端至电子开关电路,去控制电光转换器电路。
5. 根据权利要求 4 所述的金属氧化物避雷器在线监测系统,其特征在于,所述自取电源电路与避雷器输出端 IN+ 和 IN- 相串联,自取电源电路在输入端 IN+ 和 IN- 端并联一个 8.2V 的稳压二极管 D1。
6. 根据权利要求 4 所述的金属氧化物避雷器在线监测系统,其特征在于,所述电流频率转换电路包括精密积分电路和电压比较电路,电压比较电路的电源连接自取电源电路的输出电源;电压比较器的输出端至电子开关电路,去控制电光转换器电路。精密积分电路的输入信号为避雷器漏电流,精密积分电路的输出电压和避雷器漏电流的关系为积分。
7. 根据权利要求 6 所述的金属氧化物避雷器在线监测系统,其特征在于,所述电压比较器的反相输入端接电源 2.5V,同相输入端接精密积分电路的输出。
8. 根据权利要求 5 所述的金属氧化物避雷器在线监测系统,其特征在于,所述稳压二极管 D1 两端并接一个电感 L1 和二极管 D3,通过电感提供泄放通路。
9. 根据权利要求 1 所述的金属氧化物避雷器在线监测系统,其特征在于,所述数据采集模块还包括温湿度传感器模块。
10. 根据权利要求 9 所述的金属氧化物避雷器在线监测系统,其特征在于,所述监测系统还包括电源模块,电源模块为数据处理模块和温湿度传感器模块供电,温湿度传感器模块采用 ±15V 的交直流电源,数据处理模块采用 +5V 的直流电源。

金属氧化物避雷器在线监测系统

技术领域

[0001] 本发明属于电力系统保护技术领域，涉及到一种金属氧化物避雷器，具体涉及一种金属氧化物避雷器在线监测系统。

背景技术

[0002] 避雷器是输变电系统中的重要设备。由于避雷器能够在输变电系统遭受雷击或者过电压时限制过电压，并泄放由雷击或者过电压产生的能量，起到保护电工设备免受过电压的危害。而在电压恢复正常后，避雷器自身又可以随之恢复正常。随着避雷器长时间的运行，其电阻片会因直接承受工频电压而产生劣化现象，或者结构不良、密封不严等导致内部受潮，从而引起泄漏电流急剧增大（特别是阻性电流），致使电阻片温度上升而发生热击穿，甚至发生爆炸，所以对避雷器的监测显得尤为重要。

发明内容

[0003] 为了克服现有技术的不足，本发明提供一种金属氧化物避雷器在线监测系统，通过漏电流传感器采集避雷器的泄露电流，来进行避雷器运行状况的监测。

[0004] 本发明的技术方案是：一种金属氧化物避雷器在线监测系统，包括数据采集模块、数据处理模块和数据传送模块，数据采集模块将采集的数据通过数据传送模块发送给数据处理模块，数据处理模块对设备的运行情况做出评估和诊断，所述数据采集模块包括漏电流传感器。所述数据处理模块采用 LM3S1138 微控制器。所述数据传送模块采用光纤传送方式。所述漏电流传感器包括全电流回路输入接口、自取电源电路、漏电流取样电路、电流频率转换电路、电子开关电路和电光转换电路，自取电源电路接入避雷器输出端，电流频率转换电路的电源连接至自取电源电路输出电源，漏电流取样电路的取样电阻串接在电流回路中，输出连接到电流频率转换电路，电流频率转换电路的输出端至电子开关电路，去控制电光转换器电路。所述自取电源电路与避雷器输出端 IN+ 和 IN- 相串联，自取电源电路在输入端 IN+ 和 IN- 端并联一个 8.2V 的稳压二极管 D1。所述电流频率转换电路包括精密积分电路和电压比较电路，电压比较电路的电源连接自取电源电路的输出电源；电压比较器的输出端至电子开关电路，去控制电光转换器电路。精密积分电路的输入信号为避雷器漏电流，精密积分电路的输出电压和避雷器漏电流的关系为积分。所述电压比较器的反相输入端接电源 2.5V，同相输入端接精密积分电路的输出。所述稳压二极管 D1 两端并接一个电感 L1 和二极管 D3，通过电感提供泄放通路。所述数据采集模块还包括温湿度传感器模块。所述监测系统还包括电源模块，电源模块为数据处理模块和温湿度传感器模块供电，温湿度传感器模块采用 ±15V 的交直流电源，数据处理模块采用 +5V 的直流电源。

[0005] 本发明有如下积极效果：通过漏电流传感器采集避雷器的泄露电流，来进行避雷器运行状况的监测。

附图说明

[0006] 图 1 为本发明具体实施方式的漏电流传感器结构图。

具体实施方式

[0007] 下面对照附图,通过对实施例的描述,本发明的具体实施方式如所涉及的各构件的形状、构造、各部分之间的相互位置及连接关系、各部分的作用及工作原理、制造工艺及操作使用方法等,作进一步详细的说明,以帮助本领域技术人员对本发明的发明构思、技术方案有更完整、准确和深入的理解。

[0008] 本发明避雷器在线监测系统包括电源模块、数据采集模块、数据处理模块、数据传送模块、温湿度传感器模块,如图 1,为本发明的系统结构图,数据采集模块是本发明的前段数据采集单元,需要采集的参数有避雷器漏电流和雷击次数等,因此,本发明的数据采集模块采用漏电流传感器。数据采集模块将采集的数据通过数据传送模块发送给数据处理模块,数据处理模块是本发明的数据处理中心,对设备的运行情况做出评估和诊断等。由于避雷器上运行的是高压电,本发明的监测系统需要低压供电,电源模块为上述的数据处理模块和温湿度传感器模块供电。具体的,温湿度传感器模块采用 ±15V 的交直流电源,数据处理模块采用 +5V 的直流电源,数据处理模块集成了 RTC 时钟,电源模块为 RTC 时钟提供 +3.3V 的线性稳压电源。

[0009] 本发明在线监测系统的数据处理模块采用 LM3S1138 微控制器,LM3S1138 微控制器具有电池备用的休眠模块可以有效地使 LM3S1138 掉电,在长时间的器件停止工作过程中让器件进入一个低功耗的状态,这非常适合要求最大限度降低功耗的应用。LM3S1138 处理速度可达 50Hz,处理速度较快,能满足避雷器在线监测系统的数据处理要求。

[0010] 传统的数据传送方式有 RS-485 的现场总线技术和无线通讯技术等,本发明采用光纤传输数据,漏电流传感器能精确的将避雷器上的漏电流转换为频率和漏电流大小成正比的光脉冲信号,再通过光纤将数据传送给数据处理中心前端的光电变送器,再将光电变送器的电信号进行处理,然后通过接口向数据处理中心。光纤传输具有传输距离远的优点。

[0011] 漏电流传感器包括全电流回路输入接口、自取电源电路、漏电流取样电路、电流频率转换电路、电子开关和电光转换电路。自取电源电路接入避雷器输出端,电流频率转换电路的电源连接至自取电源电路输出电源,漏电流取样电路的取样电阻串接在电流回路中,输出连接到电流频率转换电路,电流频率转换电路的输出端至电子开关电路,去控制电光转换器电路。

[0012] 自取电源电路由精密稳压管、电阻和电容组成,它和输入端 IN+ 和 IN- 相串联,也就是串接在电流回路中。IN- 端接地,在输入端 IN+ 和 IN- 端并联一个 8.2V 的稳压二极管 D1,目的是为了防止雷击时产生过压和过流而损坏电路,利用两片微功耗的精密稳压管串联在全电流回路中,当避雷器输出端 IN+ 和 IN- 之间没有电流时,精密稳压管不工作;输出端 V₀₁ 和 V₀₂ 输出为零;当输入端 IN+ 和 IN- 之间有电流时,精密稳压管工作;输出端 V₀₁ 的电压为 +5V、输出端 V₀₂ 的电压为 +2.5V。当回路电流大于 10 μA 时,精密稳压管两端的电压稳定在 +2.5V。

[0013] 电流频率转换电路由精密积分电路和电压比较电路组成,精密积分电路由集成运算放大器、精密电阻和精密电容组成。

[0014] 漏电流取样电路的取样电阻串接在电流回路中;电压比较电路的电源连接自取电

源电路的输出电源；电压比较器的输出端至电子开关电路，去控制电光转换器电路。精密积分电路的输入信号为避雷器漏电流，精密积分电路的输出电压和避雷器漏电流的关系为积分。漏电流越小，积分时间就越长；漏电流越大，积分时间就越短。

[0015] 电压比较器的反相输入端接电源 2.5V，同相输入端接精密积分电路的输出。当精密积分电路的输出脚电压小于 2.5V 时，电压比较器的输出为 0V，当精密积分电路的输出电压达到 2.5V 时，电压比较器翻转，电压比较器的输出为 5V，电子开关开启，发光管得电导通发光。而一旦电压比较器的输出为 5V 时，由于电容 C6 连接成正反馈，所以加速放电，精密积分电路的输出电压低于 2.5V 时，电压比较器的输出为 0V，电子开关关断，发光管熄灭。反复循环，形成振荡的脉冲信号。由于光电器件有一定的导通压降，因此，通过其放电时电压不可能放到零，为了能使放电电压能到零，在稳压二极管 D1 两端并接一个电感 L1 和二极管 D3，这样可以通过电感提供泄放通路。使得输出脉冲的起点为 0，二极管可以起到保护作用。不至于使电路损坏。这样每一个输出脉冲均为 0 至 2.5V 的窄脉冲。

[0016] 上面结合附图对本发明进行了示例性描述，显然本发明具体实现并不受上述方式的限制，只要采用了本发明的方法构思和技术方案进行的各种非实质性的改进，或未经改进将本发明的构思和技术方案直接应用于其它场合的，均在本发明的保护范围之内。

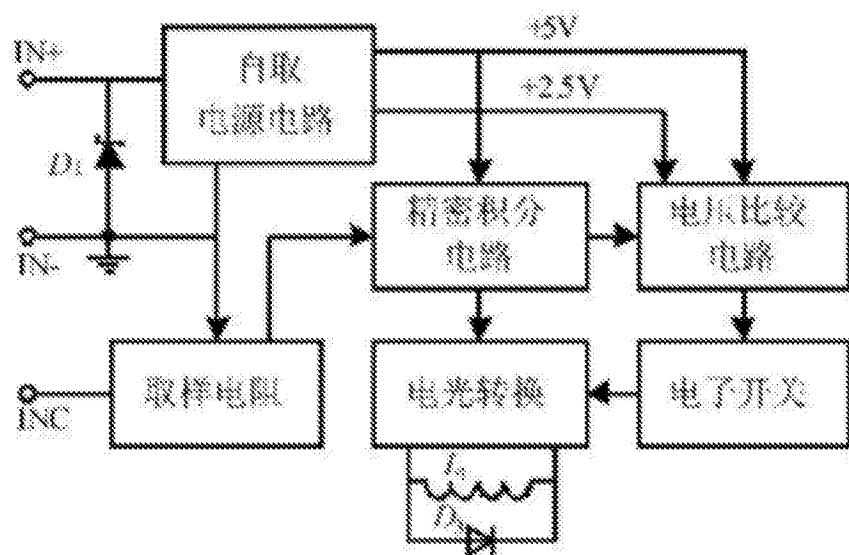


图 1