(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 205157748 U
(45)授权公告日 2016.04.13

(21)申请号 201520935820.X

(22)申请日 2015.11.21

(73)专利权人 北京北秦安全技术有限公司
地址 102200 北京市昌平区科技园区超前路5号4幢3层319室

(72)发明人 耿纪超 张磊

(51)Int.Cl.
G01R 31/40(2014.01)

权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)实用新型名称

一种消防设备电源监控系统数据采集电路

(57)摘要

本实用新型公开了一种消防设备电源监控系统数据采集电路，包括电流缩放模块，用于接收外界电流并比例缩小后输出电流信号；转换模块，包括采样电阻R1，用于接收电流信号并转换为电压信号；波形上移模块，用于接收和抬高电压信号的整体波形，并发送上移波形；运放模块，用于接收和放大上移波形，并发送一个运放波形。该设置能够将采集到的数据送到MCU的AD通道从而得到对应这组数据的数字量，实现对消防设备电源的精确和实时的监控。且通过在消防设备电源监控系统的数据采集电路上设置一个防雷电路，能够避免消防设备电源在遭雷击时损坏，增加了采集电路的稳定性。

CN 205157748 U

1.一种消防设备电源监控系统数据采集电路,包括

电流缩放模块,用于接收外界电流并比例缩小后输出电流信号;

转换模块,包括采样电阻R1,用于接收电流信号并转换为电压信号;

波形上移模块,用于接收和抬高电压信号的整体波形,并发送上移波形;

运放模块,用于接收和放大上移波形,并发送一个运放波形;

其特征是:所述电流缩放模块和转换模块之间还设置有防雷击的防雷模块,所述防雷模块包括压敏电阻器MOV和放电管GDT,所述压敏电阻器MOV一端耦接电流缩放模块与转换模块之间,所述放电管GDT的一端与压敏电阻器MOV的另一端连接,放电管GDT的另一端接地。

2.根据权利要求1所述的一种消防设备电源监控系统数据采集电路,其特征是:所述防雷模块与转换模块之间设置有用于指示遭雷击状态的指示模块。

3.根据权利要求2所述的一种消防设备电源监控系统数据采集电路,其特征是:所述指示模块包括开关单元,其受控端耦接在防雷模块和转换模块之间,用以检测电压信号,并输出一个开关信号;控制单元,用于接收开关信号并发出控制信号;警示单元,用于接收控制信号并发出警示信号。

4.根据权利要求1所述的一种消防设备电源监控系统数据采集电路,其特征是:所述电流缩放模块包括电流互感器CT,所述电流互感器CT的一次侧连接外界电流,二次侧与防雷模块电连接。

一种消防设备电源监控系统数据采集电路

技术领域

[0001] 本实用新型涉及消防设备电源监控设备技术领域，具体涉及一种消防设备电源监控系统数据采集电路。

背景技术

[0002] 国内标准的市电是50HZ/220V的交流电，是标准的正弦波形，1-180度和180-360是2端相反的波形，对于采集电路的0电平分正电压和负电压，采集正电压部分很容易实现，采集负电压部分需要经过处理才能得到正确的数据。

[0003] 申请号为CN201420470261.5的中国专利，公开了一种多节正负电压快速采集电路，包括若干电芯所组成的电芯组及电压采集电路，所述电压采集电路包括若干与电芯正负极相连包含有依次连接的RC滤波电路、开关电路及选通开关电路的采集支路，将该选通后的电压通过分压电路处理成最大正负电压绝对值保持在预设电压值内的电压值，并通过加法电路将略大于分压电路输出电压最大绝对值的偏置电压与分压电路输出电压相叠加，消除负电压后输出到ADC芯片。与现有技术相比，能实现电压的快速采集，利用较为简单的电路实现消除负电压，达到多节正负电压的快速采集的目的，避免使用可检测负电压的高价ADC芯片，提高了企业效益。

[0004] 该专利的不足之处在于，由于关系到消防安全，该电路在实际使用过程中，需要保持长期接通，在遇到雷击时，容易造成设备失灵或者烧坏，使得采集电路失效，影响采集电路的正常使用。

实用新型内容

[0005] 针对现有技术存在的不足，本实用新型的目的在于提供一种消防设备电源监控系统数据采集电路，包括

[0006] 电流缩放模块，用于接收外界电流并比例缩小后输出电流信号；

[0007] 转换模块，包括采样电阻R1，用于接收电流信号并转换为电压信号；

[0008] 波形上移模块，用于接收和抬高电压信号的整体波形，并发送上移波形；

[0009] 运放模块，用于接收和放大上移波形，并发送一个运放波形；

[0010] 所述电流缩放模块和转换模块之间还设置有防雷击的防雷模块，所述防雷模块包括一个压敏电阻器MOV和一个放电管GDT，所述压敏电阻器MOV一端耦接在电流缩放模块上，放电管GDT与压敏电阻器MOV串联，放电管GDT远离压敏电阻器MOV的一端接地。

[0011] 本实用新型的进一步设置为：所述防雷模块与转换模块之间设置有用于指示数据采集电路遭雷击状态的指示模块。

[0012] 本实用新型的进一步设置为：所述指示模块包括开关单元，其受控端耦接在防雷模块和转换模块之间，用以检测电压信号，并输出一个开关信号；控制单元，用于接收比较信号并发出控制信号；警示单元，用于接收控制信号并发出警示信号。

[0013] 本实用新型的进一步设置为：所述电流缩放模块包括电流互感器CT，所述电流互

感器CT的一次侧连接外界电流，二次侧与防雷模块电连接。

[0014] 本实用新型具有以下优点：将采集到的数据送到MCU的AD通道从而得到对应这组数据的数字量，实现对消防设备电源的精确和实时的监控！且通过在消防设备电源监控系统的数据采集电路上设置一个防雷模块，能够避免消防设备电源在遭雷击时损坏，增加了该数据采集电路的稳定性。

附图说明

[0015] 图1为消防设备电源监控系统数据采集电路。

[0016] 附图标记：1、电流缩放模块；11、电流互感器；2、防雷模块；21、压敏电阻器；22、放电管；3、转换模块；31、采样电阻；32、单极瞬态抑制二极管；4、波形上移模块；5、运放模块；6、指示模块。

具体实施方式

[0017] 参照附图1对本实用新型做进一步说明。

[0018] 一种消防设备电源监控系统数据采集电路，包括电流缩放模块1，用于接收外界电流并比例缩小后输出电流信号；转换模块3，包括采样电阻R1，用于接收电流信号并转换为电压信号；波形上移模块4，用于接收和抬高电压信号的整体波形，并发送上移波形；运放模块5，用于接收和放大上移波形，并发送一个运放波形；交流电流进入电流互感器CT的一次侧，将交流电的幅值比例缩小为电流，经过防雷模块2防雷，并经过转换模块3中的采样电阻R1将电流信号转换成电压信号，同时在交流信号的基础上添加一直流电压，使波形处于0电平以上，R2与运放的反相输入端耦接，输出端通过反馈电阻R3连接到反相输入端，从而构成反比例运算放大电路，并输出经运放后的波形，该波形与电流互感器11输入端的波形是按照一定比例缩放，相位相反的波形，从而达到数据采集的目的。

[0019] 所述电流缩放模块1与转换模块3还设置有防雷击的防雷模块2，所述防雷模块2包括一个压敏电阻器MOV和一个放电管GDT，所述压敏电阻器MOV一端耦接在电流缩放模块上，放电管GDT与压敏电阻器MOV串联，放电管GDT远离压敏电阻器MOV的一端接地。其中放电管可以包括二级放电管，两端分别连接MOV和地。该设置通过在数据采集模块上设置一个防雷模块，能够避免消防设备电源在遭雷击时损坏，增加了该数据采集电路的稳定性。其中压敏电阻是一种限压型保护器件。压敏电阻具有非线性特性，当过电压出现在压敏电阻的两极间，压敏电阻可以将电压钳位到一个相对固定的电压值，从而实现对后级电路的保护。当该采集电路遭雷击时，能够利用压敏电阻的该特性降低雷击时的巨大电压，并通过放电管GDT将电压导入地下，从而保护该数据采集电路。其中波形上移模块4包括一基准电压，用于支持交流电波形上移；运放模块5包括LM393A的反比例放大电路。

[0020] 所述防雷模块2与转换模块3之间设置有用于指示数据采集电路遭雷击状态的指示模块6。通过该指示模块6能够实现对该数据采集电路雷击状态时的报警，增加该该数据采集电路的使用安全性。交流电流进入电流互感器CT的一次侧，将交流电的幅值比例缩小为电流，经过防雷模块2防雷，并经过转换模块3中的采样电阻R1将电流信号转换成电压信号，同时在交流信号的基础上添加一直流电压，使波形处于0电平以上，R2与运放的反相输入端耦接，输出端通过反馈电阻R3连接到反相输入端，从而构成反比例运算放大电路，并输

出经运放后的波形，该波形与电流互感器11输入端的波形是按照一定比例缩放，相位相反的波形，从而达到数据采集的目的。

[0021] 所述指示模块6包括开关单元，其受控端耦接在防雷模块和转换模块之间，用以检测电压信号，并输出一个开关信号；警示单元，用于接收控制信号并发出警示信号。其中开关单元包括电阻R4和与R4的另一端耦接的PNP三极管Q，R4与三极管的基极耦接，三极管Q的发射极接地，集电极上耦接有继电器KM的一端，继电器KM另一端耦接在电源上，其中继电器的常开触点S与一LED串联。当该数据采集电路遭雷击时，防雷电路导通，将指示模块短路，此时PNP三极管导通，并使得继电器KM导通，继电器KM导通时会将其常开触点闭合，从而接通LED，使LED灯亮，表示电路遭到雷击。通过该设置能够实现对该数据采集电路雷击状态时的报警，增加该数据采集电路的使用安全性。

[0022] 所述电流缩放模块1包括电流互感器CT，所述电流互感器CT的一次侧连接外界电流，二次侧与防雷模块2电连接。该设置能够讲外部的大电流比例缩小为可在采集电路上运行的小电流，不仅能够使得该采集电路能够检测具有大电流的消防设备电源的能力，扩大了该采集电路的适用范围。同时，该电流互感器CT也能在消防设备遭雷击时，及时将大电流转变为小电流，进一步增加该采集电路的稳定性。

[0023] 以上所述仅是本实用新型的优选实施方式，本实用新型的保护范围并不仅局限于上述实施例，凡属于本实用新型思路下的技术方案均属于本实用新型的保护范围。应当指出，对于本技术领域的普通技术人员来说，在不脱离本实用新型原理前提下的若干改进和润饰，这些改进和润饰也应视为本实用新型的保护范围。

VCC
6
KM
R6
LED
R4
Q
1
R3
AGND
AVDD
TVS2
CT
R2
MOV
R1
VREF1V25
GDT
AGND
3
4
5
2

图1