



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110179199 A
(43)申请公布日 2019.08.30

(21)申请号 201910517474.6

(22)申请日 2019.06.14

(71)申请人 广东电网有限责任公司

地址 510600 广东省广州市越秀区东风东
路757号

申请人 广东电网有限责任公司中山供电局

(72)发明人 吴锦秋

(74)专利代理机构 广州粤高专利商标代理有限
公司 44102

代理人 林丽明

(51)Int.Cl.

A42B 3/04(2006.01)

G08B 21/02(2006.01)

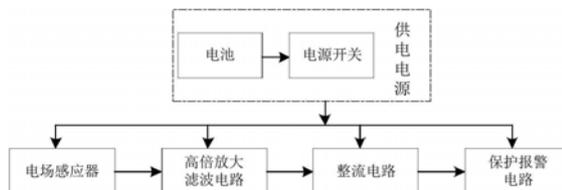
权利要求书2页 说明书5页 附图4页

(54)发明名称

一种用于安全帽近电感应的报警装置

(57)摘要

本发明公开了一种用于安全帽近电感应的报警装置,包括壳体及设置于壳体内部用于感应电场信号的电场感应传感器、高倍放大滤波电路、整流电路、保护报警电路、供电电源,所述电场感应传感器的一侧感应线外延伸出所述壳体,另一侧与高倍放大滤波电路的输入端电气连接,所述高倍放大滤波电路的输出端与整流电路的输入端电气连接,整流电路的输出端与保护报警电路的输入端电气连接,所述供电电源分别与电场感应器、高倍放大滤波电路、整流电路及保护报警电路电气连接,本发明克服了电力检修人员仅通过现有安全帽无法避免触电事故的弊端,提高电力作业人员的安全保障,降低触电几率。



1. 一种用于安全帽近电感应的报警装置,其特征在于,包括壳体及设置于壳体内部用于感应电场信号的电场感应传感器、高倍放大滤波电路、整流电路、保护报警电路、供电电源,所述电场感应传感器的一侧感应线外延伸出所述壳体,另一侧与高倍放大滤波电路的输入端电气连接,所述高倍放大滤波电路的输出端与整流电路的输入端电气连接,整流电路的输出端与保护报警电路的输入端电气连接,所述供电电源分别与电场感应器、高倍放大滤波电路、整流电路及保护报警电路电气连接。

2. 根据权利要求1所述的用于安全帽近电感应的报警装置,其特征在于,所述供电电源包括电池和电源开关,所述电源开关包括一个双刀单掷开关SW1,所述电池包括电池B1与电池B2,所述开关SW1的1脚连接电池B1的正极,2脚连接供电电源的正极;所述开关SW1的3脚连接电池B2的负极,4脚连接供电电源的负极;所述电池B1的负极与电池B2的正极同时连接GND端。

3. 根据权利要求1所述的用于安全帽近电感应的报警装置,其特征在于,所述高倍放大滤波电路包括电阻R1、R6、R7及R8,电容C1、C3、C4、C5、C8及C9,运算放大器U1,电阻R6的一端连接GND端,另一端连接所述运算放大器U1的2脚,电阻R1的输入端与电容C1的一端相连并同时连接于运算放大器U1的2脚,电阻R1的输出端与电容C1的另一端相连并同时连接于运算放大器U1的1脚,所述高倍放大滤波电路的输出端表示为 V_{ac} ,电阻R7的输入端与电场感应传感器的输出端 V_{in} 电气连接,电阻R7的输出端连接运算放大器U1的3脚,电阻R8的一端连接电容C3的一侧并同时连接于GND端,电阻R8的另一端连接电容C3的另一侧并同时连接于所述运算放大器U1的3脚,运算放大器U1的8脚连接供电电源的正极,运算放大器U1的4脚连接供电电源的负极;电容C4的一端连接供电电源的正极,另一端连接GND端,电容C5的一端连接供电电源的正极,另一端连接GND端,电容C8的一端连接供电电源的负极,另一端连接GND端,电容C9的一端连接供电电源的负极,另一端连接GND端。

4. 根据权利要求1所述的用于安全帽近电感应的报警装置,其特征在于,所述整流电路包括电阻R2、R3、R4及R5,电容C2、C6、C7、C10及C11,二极管D1、D2,运算放大器U2;电阻R5的输入端与二极管D1输入端相连并同时连接于高倍放大滤波电路的输出端 V_{ac} ,电阻R5的输出端连接运算放大器U2的2脚,电阻R2的一端连接运算放大器U2的2脚,另一端连接连接运算放大器U2的1脚,二极管D2的输入端连接运算放大器U2的1脚,二极管D2的输出端连接二极管D1的输出端并同时连接电阻R3的输入端,电容C2的一侧连接电阻R4的一侧并同时连接于电阻R3的输出端,电容C2的另一侧连接GND端,电阻R4的另一侧连接GND;所述整流电路的输出端表示为 V_{rec} ,运算放大器U2的8脚连接供电电源的正极,运算放大器U2的4脚连接供电电源的负极,运算放大器U2的3脚连接GND端;电容C6的一端连接供电电源的正极,另一端连接GND端,电容C7的一端连接供电电源的正极,另一端连接GND端,电容C10的一端连接供电电源的负极,另一端连接GND端,电容C11的一端连接供电电源的负极,另一端连接GND端。

5. 根据权利要求1所述的用于安全帽近电感应的报警装置,其特征在于,所述保护报警电路包括电阻R9、R11及R12,可调电阻R10,电容C12、C13,运算放大器U4,MOSFET管Q1,蜂鸣器S1,运算放大器U4的3脚连接整流电路的输出端 V_{rec} ,电阻R12的一侧连接电池供电电源的正极,另一侧连接运算放大器U4的2脚,可调电阻R10一侧连接GND端,另一侧连接运算放大器U4的2脚,电阻R11一端连接电池供电电源的正极,另一端连接运算放大器的1脚,同时连接MOSFET管Q1的栅极一侧,MOSFET管Q1的源极一侧连接GND端,漏极一侧连接蜂鸣器S1的

一端,蜂鸣器S1的另一端连接电阻R9的一侧,电阻R9的另一侧连接电池供电电源的正极,运算放大器U4的8脚连接电池供电电源的正极,运算放大器U4的4脚连接电池供电电源的负极,电容C12的一侧连接C13的一侧并同时连接于电池供电电源的正极,电容C12的另一侧连接C13的另一侧并同时连接于GND端。

6. 根据权利要求1所述的用于安全帽近电感应的报警装置,其特征在于,所述近电感应报警装置的壳体上表面设有与电场感应传感器、高倍放大滤波电路、整流电路、保护报警电路、供电电源相匹配的电源开关档位按钮、电压等级调节档位按钮及警报音量输出,所述电源开关档位按钮、电压等级调节档位按钮、警报音量输出与所述壳体是一体成型的。

7. 根据权利要求6所述的用于安全帽近电感应的报警装置,其特征在于,所述警报音量输出上设有若干用于扩音的圆孔,所述若干圆孔的直径相同。

8. 根据权利要求6所述的用于安全帽近电感应的报警装置,其特征在于,所述电压等级调节档位按钮上设有3个电压等级调节档位,分别表示用于220V电压等级调节的档位、用于10kV电压等级调节的档位及用于35kV电压等级调节的档位。

9. 根据权利要求1所述的用于安全帽近电感应的报警装置,其特征在于,所述近电感应报警装置的壳体固定内嵌于安全帽的外护帽顶端中心处。

一种用于安全帽近电感应的报警装置

技术领域

[0001] 本发明涉及安全帽电气辅件的近电报警技术领域,特别涉及一种用于安全帽近电感应的报警装置。

背景技术

[0002] 电力安全规程虽具有大量预防电力作业触电的安全措施,但是通常因为作业人员安全及自我防范意识差,开始工作前未详细了解工作现场的带电部位及安全距离等情况,导致电力事故时有发生,靠近电力一次设备可危及人身安全,误碰二次设备运行装置可能导致电力保护的误跳闸,影响正常设备的工作运转。

[0003] 根据电力安规及生产需要,电力作业人员进入作业现场必须佩戴安全帽,安全帽在一定程度上避免了检修人员在施工现场头部受到严重机械撞击的风险,但对于可能发生的意外触电等事故无能为力,尤其对于不熟悉电力施工现场及违反组织和技术措施的人员,无法仅通过安全帽避免电力事故。因此,“安全第一,预防为主”,增加防触电措施,采取新方法预防触电事故,是电力安全生产的必要手段。

发明内容

[0004] 本发明为克服电力检修人员仅通过现有的安全帽无法避免触电事故的弊端,将近电报警功能与安全帽结合,提供一种用于安全帽近电感应的报警装置,降低电力作业人员的触电几率。

[0005] 为了达到上述技术效果,本发明的技术方案如下:

[0006] 一种用于安全帽近电感应的报警装置,包括壳体及设置于壳体内部用于感应电场信号的电场感应传感器、高倍放大滤波电路、整流电路、保护报警电路、供电电源,所述电场感应传感器的一侧感应线外延伸出所述壳体,另一侧与高倍放大滤波电路的输入端电气连接,所述高倍放大滤波电路的输出端与整流电路的输入端电气连接,整流电路的输出端与保护报警电路的输入端电气连接,所述供电电源分别与电场感应器、高倍放大滤波电路、整流电路及保护报警电路电气连接。

[0007] 所述供电电源包括电池和电源开关,所述电源开关包括一个双刀单掷开关SW1,所述电池包括电池B1与电池B2,所述开关SW1的1脚连接电池B1的正极,2脚连接供电电源的正极;所述开关SW1的3脚连接电池B2的负极,4脚连接供电电源的负极;所述电池B1的负极与电池B2的正极同时连接GND端。

[0008] 高倍放大滤波电路包括电阻R1、R6、R7及R8,电容C1、C3、C4、C5、C8及C9,运算放大器U1,电阻R6的一端连接GND端,另一端连接所述运算放大器U1的2脚,电阻R1的输入端与电容C1的一端相连并同时连接于运算放大器U1的2脚,电阻R1的输出端与电容C1的另一端相连并同时连接于运算放大器U1的1脚,所述高倍放大滤波电路的输出端表示为Vac,电阻R7的输入端与电场感应传感器的输出端Vin电气连接,电阻R7的输出端连接运算放大器U1的3脚,电阻R8的一端连接电容C3的一侧并同时连接于GND端,电阻R8的另一端连接连接电容C3

的另一侧并同时连接于所述运算放大器U1的3脚,运算放大器U1的8脚连接供电电源的正极,运算放大器U1的4脚连接供电电源的负极;电容C4的一端连接供电电源的正极,另一端连接GND端,电容C5的一端连接供电电源的正极,另一端连接GND端,电容C8的一端连接供电电源的负极,另一端连接GND端,电容C9的一端连接供电电源的负极,另一端连接GND端。

[0009] 整流电路包括电阻R2、R3、R4及R5,电容C2、C6、C7、C10及C11,二极管D1、D2,运算放大器U2;电阻R5的输入端与二极管D1输入端相连并同时连接于高倍放大滤波电路的输出端V_{ac},电阻R5的输出端连接运算放大器U2的2脚,电阻R2的一端连接运算放大器U2的2脚,另一端连接连接运算放大器U2的1脚,二极管D2的输入端连接运算放大器U2的1脚,二极管D2的输出端连接二极管D1的输出端并同时连接电阻R3的输入端,电容C2的一侧连接电阻R4的一侧并同时连接于电阻R3的输出端,电容C2的另一侧连接GND端,电阻R4的另一侧连接GND;所述整流电路的输出端表示为V_{rec},运算放大器U2的8脚连接供电电源的正极,运算放大器U2的4脚连接供电电源的负极,运算放大器U2的3脚连接GND端;电容C6的一端连接供电电源的正极,另一端连接GND端,电容C7的一端连接供电电源的正极,另一端连接GND端,电容C10的一端连接供电电源的负极,另一端连接GND端,电容C11的一端连接供电电源的负极,另一端连接GND端,滤除高频干扰信号,提高采样信号的质量。

[0010] 保护报警电路包括电阻R9、R11及R12,可调电阻R10,电容C12、C13,运算放大器U4, MOSFET管Q1,蜂鸣器S1,运算放大器U4的3脚连接整流电路的输出端V_{rec},电阻R12的一侧连接电池供电电源的正极,另一侧连接运算放大器U4的2脚,可调电阻R10一侧连接GND端,另一侧连接运算放大器U4的2脚,电阻R11一端连接电池供电电源的正极,另一端连接运算放大器的1脚,同时连接MOSFET管Q1的栅极一侧,MOSFET管Q1的源极一侧连接GND端,漏极一侧连接蜂鸣器S1的一端,蜂鸣器S1的另一端连接电阻R9的一侧,电阻R9的另一侧连接电池供电电源的正极,运算放大器U4的8脚连接电池供电电源的正极,运算放大器U4的4脚连接电池供电电源的负极,电容C12的一侧连接C13的一侧并同时连接于电池供电电源的正极,电容C12的另一侧连接C13的另一侧并同时连接于GND端。

[0011] 其中,电场感应传感器读取带电导体附近的电场信号,然后将电场信号转换为交流电压信号,经过高倍放大滤波电路,滤除高频干扰部分,放大低频交流信号,将得到的信号输入整流电路,整流电路将采样信号整流成直流信号后传输至保护报警电路,直流信号与运算放大器U4的保护门限值进行比较后,根据直流信号的大小送出有电、无电两种信号,有电时运算放大器U4输出高电平信号,无电时运算放大器U4输出低电平信号,高电平信号会使得用于报警的蜂鸣器发出声音,指示进入带电区域。

[0012] 近电感应报警装置的壳体上表面设有与电场感应传感器、高倍放大滤波电路、整流电路、保护报警电路、供电电源相匹配的电源开关档位按钮、电压等级调节档位按钮及警报音量输出,警报音量输出上设有若干用于扩音的圆孔,圆孔的直径相同,电源开关档位按钮、电压等级调节档位按钮、警报音量输出与壳体是一体成型的,保证了良好的绝缘和机械强度,电压等级调节档位开关上设有3个电压等级调节档位,分别表示用于220V电压等级调节的档位、用于10kV电压等级调节的档位以及用于35kV电压等级调节的档位,所述近电感应报警装置的壳体固定内嵌于安全帽的外护帽顶端中心处,佩戴该装置的作业人员在使用时可根据带电现场电压等级的不同调节档位改变报警器的灵敏度

[0013] 与现有技术相比,本发明技术方案的有益效果是:本发明公开了一种用于安全帽

近电感应的报警装置,报警装置中采用了高倍放大滤波电路,避免了高频干扰信号对使用现场实际信号的干扰,保证采样质量,此外设置有不同电压等级调节档位,可使佩戴该装置的作业人员在使用时根据带电现场电压等级的不同调节档位改变报警器的灵敏度,克服了电力检修人员仅通过现有的安全帽无法避免触电事故的弊端,将近电报警功能与安全帽结合,降低电力作业人员的触电几率。

附图说明

- [0014] 图1为用于安全帽近电感应的报警装置外表面上层盖示意图;
- [0015] 图2为用于安全帽近电感应报警装置的内部原理框图;
- [0016] 图3为报警装置的电场感应传感器及高倍放大滤波电路的连接结构图;
- [0017] 图4为报警装置的整流电路原理图;
- [0018] 图5为报警装置的保护报警电路的原理图;
- [0019] 图6为电源开关与电池连接原理图;
- [0020] 图7为报警装置应用于安全帽的示意图。

具体实施方式

- [0021] 附图仅用于示例性说明,不能理解为对本专利的限制;
- [0022] 为了更好说明本实施例,附图某些部件会有省略、放大或缩小,并不代表实际产品的尺寸;
- [0023] 对于本领域技术人员来说,附图中某些公知结构及其说明可能省略是可以理解的。
- [0024] 下面结合附图和实施例对本发明的技术方案做进一步的说明。
- [0025] 参见图1,一种用于安全帽近电感应的报警装置,包括壳体5及设置于壳体5内部用于感应电场信号的电场感应传感器、高倍放大滤波电路、整流电路、保护报警电路、供电电源,电场感应传感器的一侧感应线1外延伸出所述壳体,参见图2,电场感应传感器的另一侧与高倍放大滤波电路的输入端电气连接,高倍放大滤波电路的输出端与整流电路的输入端电气连接,整流电路的输出端与保护报警电路的输入端电气连接,供电电源分别与电场感应器、高倍放大滤波电路、整流电路及保护报警电路电气连接。
- [0026] 参见图3,电场感应传感器表示为U3,电场感应传感器感应的电场信号频率是50HZ,一侧连接GND端,电场感应传感器输出电压信号表示为 V_{in} ,与高倍放大滤波电路的输入端电气连接,50HZ电场信号通过电场感应传感器转换成电压信号,作为高倍放大滤波电路的输入。高倍放大滤波电路包括电阻R1、R6、R7及R8,电容C1、C3、C4、C5、C8及C9,运算放大器U1,电阻R6的一端连接GND端,另一端连接所述运算放大器U1的2脚,电阻R1的输入端与电容C1的一端相连并同时连接于运算放大器U1的2脚,电阻R1的输出端与电容C1的另一端相连并同时连接于运算放大器U1的1脚,所述高倍放大滤波电路的输出端表示为 V_{ac} ,电阻R7的输入端与电场感应传感器的输出端 V_{in} 电气连接,电阻R7的输出端连接运算放大器U1的3脚,电阻R8的一端连接电容C3的一侧并同时连接于GND端,电阻R8的另一端连接连接电容C3的另一侧并同时连接于所述运算放大器U1的3脚,运算放大器U1的8脚连接供电电源的正极,运算放大器U1的4脚连接供电电源的负极;电容C4的一端连接供电电源的正极,另一端

连接GND端,电容C5的一端连接供电电源的正极,另一端连接GND端,电容C8的一端连接供电电源的负极,另一端连接GND端,电容C9的一端连接供电电源的负极,另一端连接GND端。

[0027] 参见图4,整流电路包括电阻R2、R3、R4及R5,电容C2、C6、C7、C10及C11,二极管D1、D2,运算放大器U2;电阻R5的输入端与二极管D1输入端相连并同时连接于高倍放大滤波电路的输出端 V_{ac} ,电阻R5的输出端连接运算放大器U2的2脚,电阻R2的一端连接运算放大器U2的2脚,另一端连接连接运算放大器U2的1脚,二极管D2的输入端连接运算放大器U2的1脚,二极管D2的输出端连接二极管D1的输出端并同时连接电阻R3的输入端,电容C2的一侧连接电阻R4的一侧并同时连接于电阻R3的输出端,电容C2的另一侧连接GND端,电阻R4的另一侧连接GND;所述整流电路的输出端表示为 V_{rec} ,运算放大器U2的8脚连接供电电源的正极,运算放大器U2的4脚连接供电电源的负极,运算放大器U2的3脚连接GND端;电容C6的一端连接供电电源的正极,另一端连接GND端,电容C7的一端连接供电电源的正极,另一端连接GND端,电容C10的一端连接供电电源的负极,另一端连接GND端,电容C11的一端连接供电电源的负极,另一端连接GND端,滤除高频干扰信号,提高采样信号的质量。

[0028] 参见图5,保护报警电路包括电阻R9、R11及R12,可调电阻R10,电容C12、C13,运算放大器U4,MOSFET管Q1,蜂鸣器S1,运算放大器U4的3脚连接整流电路的输出端 V_{rec} ,电阻R12的一侧连接电池供电电源的正极,另一侧连接运算放大器U4的2脚,可调电阻R10一侧连接GND端,另一侧连接运算放大器U4的2脚,电阻R11一端连接电池供电电源的正极,另一端连接运算放大器的1脚,同时连接MOSFET管Q1的栅极一侧,MOSFET管Q1的源极一侧连接GND端,漏极一侧连接蜂鸣器S1的一端,蜂鸣器S1的另一端连接电阻R9的一侧,电阻R9的另一侧连接电池供电电源的正极,运算放大器U4的8脚连接电池供电电源的正极,运算放大器U4的4脚连接电池供电电源的负极,电容C12的一侧连接C13的一侧并同时连接于电池供电电源的正极,电容C12的另一侧连接C13的另一侧并同时连接于GND端。

[0029] 如图2及图6所示,供电电源包括电池和电源开关,电源开关包括一个双刀单掷开关SW1,电池包括电池B1与电池B2,开关SW1的1脚连接电池B1的正极,2脚连接供电电源的正极;所述开关SW1的3脚连接电池B2的负极,4脚连接供电电源的负极;所述电池B1的负极与电池B2的正极同时连接GND端。

[0030] 其中,电场感应传感器读取带电导体附近的电场信号,然后将电场信号转换为交流电压信号,经过高倍放大滤波电路,滤除高频干扰部分,放大低频交流信号,将得到的信号输入整流电路,整流电路将采样信号整流成直流信号后传输至保护报警电路,直流信号与运算放大器U4的保护门限值进行比较后,根据直流信号的大小送出有电、无电两种信号,有电时运算放大器U4输出高电平信号,无电时运算放大器U4输出低电平信号,高电平信号会使得用于报警的蜂鸣器发出声音,指示进入带电区域。

[0031] 参见图1,近电感应报警装置的壳体上表面设有与电场感应传感器、高倍放大滤波电路、整流电路、保护报警电路、供电电源相匹配的电源开关档位按钮4、电压等级调节档位按钮3及警报音量输出2,警报音量输出2上设有若干用于扩音的圆孔,圆孔的直径相同,电源开关档位按钮4、电压等级调节档位按钮3、警报音量输出2与壳体5是一体成型的,保证了良好的绝缘和机械强度,如图1所示,电压等级调节档位开关按钮3上设有3个电压等级调节档位,分别表示用于220V电压等级调节的档位、用于10kV电压等级调节的档位以及用于35kV电压等级调节的档位,参见图7,所述近电感应报警装置的壳体5固定内嵌于安全帽7的

外护帽顶端中心处,佩戴该装置的作业人员在使用时可根据带电现场电压等级的不同调节档位改变报警器的灵敏度。

[0032] 相同或相似的标号对应相同或相似的部件;

[0033] 附图中描述位置关系的用于仅用于示例性说明,不能理解为对本专利的限制;

[0034] 显然,本发明的上述实施例仅仅是为清楚地说明本发明所作的举例,而并非是对本发明的实施方式的限定。对于所属领域的普通技术人员来说,在上述说明的基础上还可以做出其它不同形式的变化或变动。这里无需也无法对所有的实施方式予以穷举。凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本发明权利要求的保护范围之内。

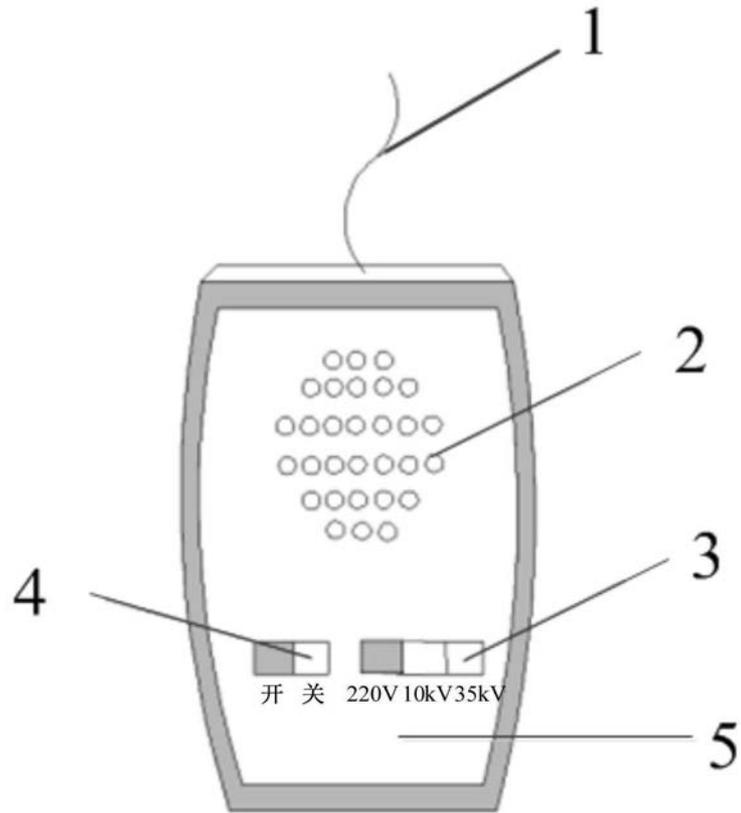


图1

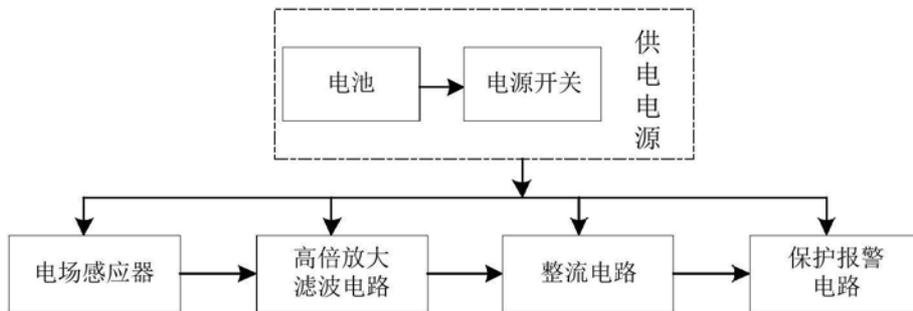


图2

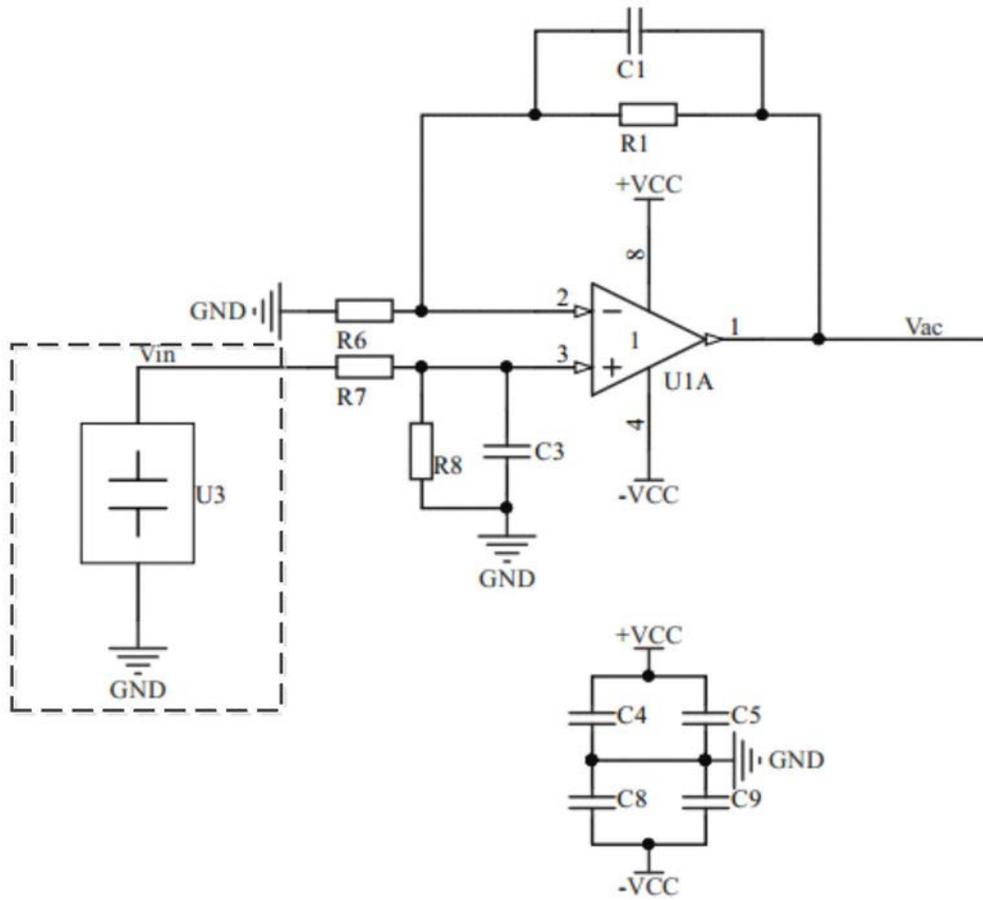


图3

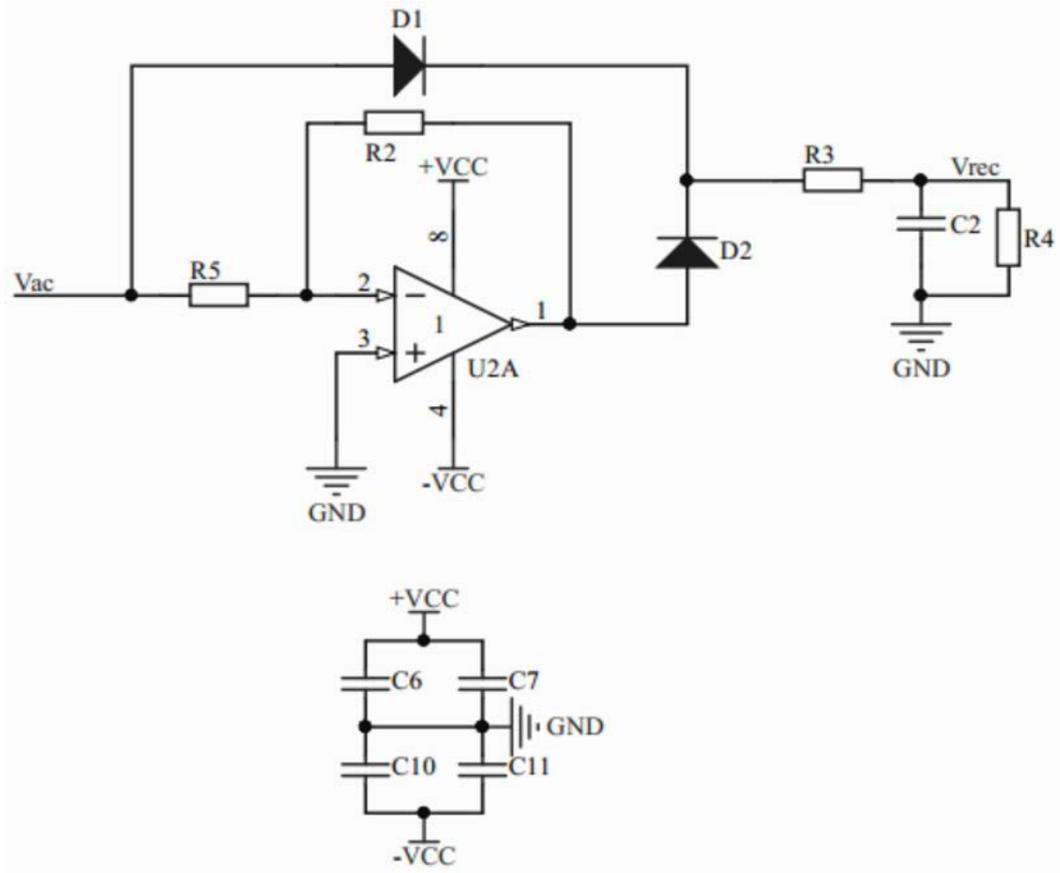


图4

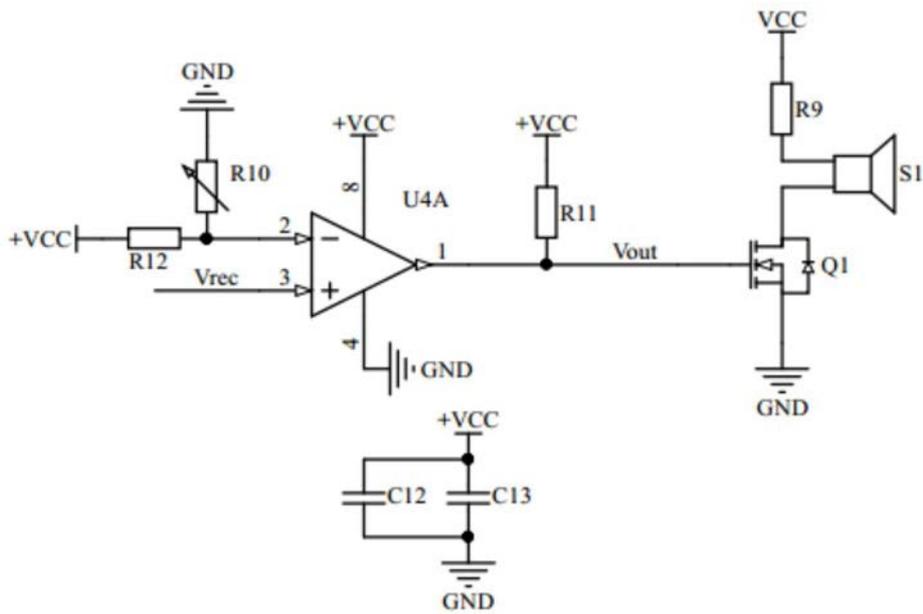


图5

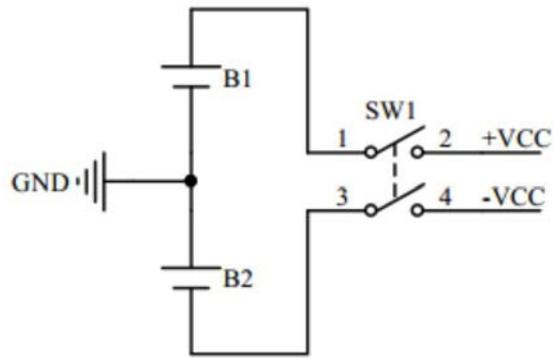


图6

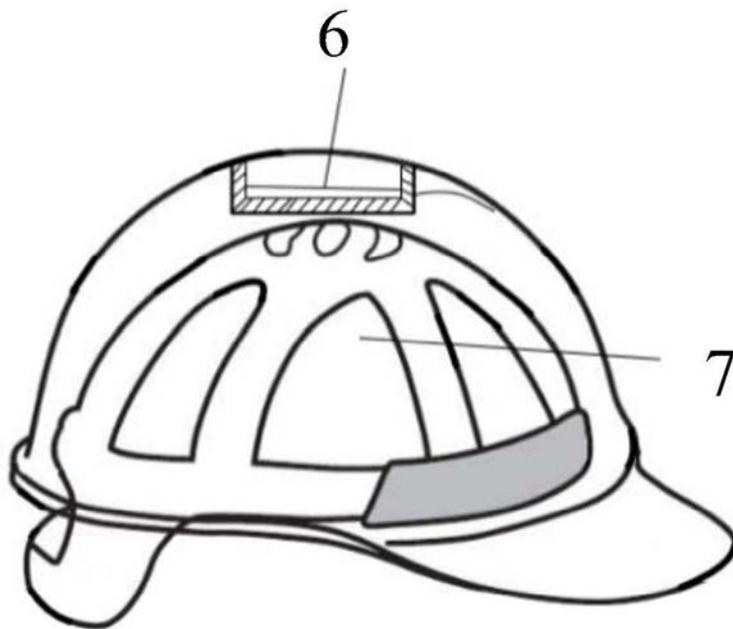


图7