



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202979388 U

(45) 授权公告日 2013. 06. 05

(21) 申请号 201220628409. 4

(22) 申请日 2012. 11. 23

(73) 专利权人 深圳市思坎普科技有限公司
地址 518110 广东省深圳市宝安区观澜街道
桔塘社区桔岭新村溢佳工业园

(72) 发明人 伍铁军

(74) 专利代理机构 深圳市科吉华烽知识产权事
务所(普通合伙) 44248
代理人 张立娟 黄震

(51) Int. Cl.
H05B 37/02(2006. 01)

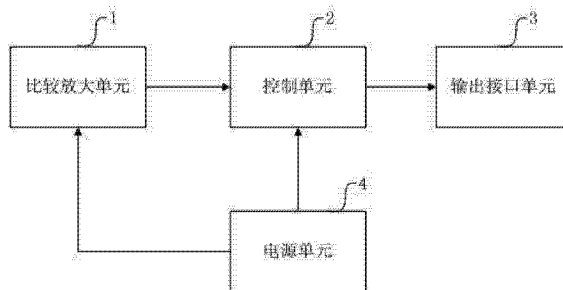
权利要求书2页 说明书5页 附图3页

(54) 实用新型名称

一种 LED 灯具触摸控制装置

(57) 摘要

本实用新型涉及一种 LED 灯具触摸控制装置,包括金属外壳、比较放大单元、控制单元、输出接口单元和用于向所述比较放大单元和控制单元供电的电源单元;所述比较放大单元的一输入端与所述金属外壳连接、将所述金属外壳被触摸时的触摸电压与所述比较放大单元另一输入端的基准电压进行比较放大;所述控制单元与所述比较放大单元的一输出端连接、用于接收所述比较放大单元的输出信号并输出控制信号;所述输出接口单元的输入端与控制单元的设定输出端连接,用于接收所述控制信号并控制所述 LED 灯具的状态。实施本实用新型的 LED 灯具触摸控制装置,具有以下有益效果:体积较小、成本较低。



1. 一种 LED 灯具触摸控制装置,其特征在于,包括金属外壳、比较放大单元、控制单元、输出接口单元和用于向所述比较放大单元和控制单元供电的电源单元;所述比较放大单元的一输入端与所述金属外壳连接、将所述金属外壳被触摸时的触摸电压与所述比较放大单元另一输入端的基准电压进行比较放大;所述控制单元与所述比较放大单元的一输出端连接、用于接收所述比较放大单元的输出信号并输出控制信号;所述输出接口单元的输入端与控制单元的设定输出端连接,用于接收所述控制信号并控制所述 LED 灯具的状态。

2. 根据权利要求 1 所述的 LED 灯具触摸控制装置,其特征在于,所述比较放大单元包括偏置电路和电压比较电路;所述偏置电路包括串接的第三电阻和第四电阻,所述第三电阻和第四电阻的连接端与所述电压比较电路的一输入端连接,所述第三电阻的另一端与所述电源单元的输出端连接,所述第四电阻的另一端接地。

3. 根据权利要求 2 所述的 LED 灯具触摸控制装置,其特征在于,所述电压比较电路包括电压比较器和输入端电路;所述第三电阻和第四电阻的连接端与所述电压比较器的反相输入端连接、并将分压后第四电阻两端的电压作为基准电压输入到所述反相输入端;所述输入端电路包括并接的第四电容和第五电阻,所述第四电容和第五电阻的一连接端接地、另一连接端与所述电压比较器的同相输入端连接,所述第四电容和第五电阻的另一连接端还与所述金属外壳连接,当所述金属外壳被触摸时,其产生的触摸电压输入到所述同相输入端。

4. 根据权利要求 3 所述的 LED 灯具触摸控制装置,其特征在于,所述电压比较电路还包括输出端电路;所述输出端电路包括第三二极管以及并接的第九电阻和第九电容;所述第九电阻和第九电容的一连接端与所述第三二极管的阴极连接、其另一连接端接地;所述第三二极管的阳极与所述电压比较器的一输出端连接。

5. 根据权利要求 4 所述的 LED 灯具触摸控制装置,其特征在于,所述第九电阻和第九电容的一连接端还与所述控制单元的一输入端连接,所述控制单元的设定输出端包括设定个数控制端,所述设定个数控制端依据所述控制单元的一输入端电平的不同状态分别输出不同的控制信号。

6. 根据权利要求 5 所述的 LED 灯具触摸控制装置,其特征在于,所述设定个数控制端为 3 个控制端,所述 3 个控制端分别为第一控制端、第二控制端和第三控制端。

7. 根据权利要求 6 所述的 LED 灯具触摸控制装置,其特征在于,所述输出接口单元包括第一输出电路、第二输出电路和第三输出电路;所述第一输出电路包括第六电阻和第一 MOS 管,所述第六电阻一端与所述第一 MOS 管的栅极连接,所述第一 MOS 管的漏极与所述 LED 灯具连接;所述第二输出电路包括第七电阻和第二 MOS 管,所述第七电阻的一端与所述第二 MOS 管的栅极连接,所述第二 MOS 管的漏极与所述 LED 灯具连接;所述第三输出电路包括第八电阻和第三 MOS 管,所述第八电阻的一端与所述第三 MOS 管的栅极连接,所述第三 MOS 管的漏极与所述 LED 灯具连接;所述第一 MOS 管的源极、第二 MOS 管的源极和第三 MOS 管的源极连接并接地。

8. 根据权利要求 7 所述的 LED 灯具触摸控制装置,其特征在于,所述第六电阻的另一端、第七电阻的另一端和第八电阻的另一端分别与所述第一控制端、第二控制端和第三控制端连接。

9. 根据权利要求 8 所述的 LED 灯具触摸控制装置,其特征在于,所述电源单元包括稳压

电路和滤波电路；所述稳压电路包括第一二极管、第一电阻、第二电阻、第一电容和稳压二极管，所述第一电阻和第二电阻并联且其并联的两端分别与所述第一二极管的阴极和稳压二极管的阴极连接，所述第一二极管的阴极还与所述第一电容的一端连接，所述第一电容的另一端和所述稳压二极管的阳极接地，所述第一二极管的阳极与第一直流电源连接；所述滤波电路包括并联的第二电容和第三电容，所述第二电容和第三电容并联的一端与所述稳压二极管的阴极连接，其另一连接端接地，所述第二电容和第三电容并联的一端还与第二电源连接。

10. 根据权利要求 9 所述的 LED 灯具触摸控制装置，其特征在于，所述第一电源为直流 12V 或 24V，所述第二电源为直流 5V，所述稳压二极管为 5.1V 稳压二极管。

一种 LED 灯具触摸控制装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及灯光控制领域,更具体地说,涉及一种 LED 灯具触摸控制装置。

背景技术

[0002] LED 控制器(LED controller)就是通过芯片处理控制 LED 灯电路中的各个位置的开关。控制器根据预先设定好的程序再控制驱动电路使 LED 阵列有规律地发光,从而显示出文字或图形。LED 控制器系列是一款专用于 LED 灯饰的 RGB 三色智能调光控制器,采用先进电脑控制芯片和目前最先进的 PWM(脉宽调制)数字化亮度调节技术;可以用 IR(红外)/RF(射频)遥控来远距调光;可满足商业或家庭照明不同时段与不同环境的光线需要,延长 LED 寿命,节能;具有接线方便,使用简单等优点,据客户实际需求可实现跳变、渐变等灯光变化效果。目前,LED 灯具控制器已成为现代灯光效果重要设备之一,传统的触摸控制器大部分功能比较多,同时体积也比较大、成本较高、不够精致美观。

实用新型内容

[0003] 本实用新型要解决的技术问题在于,针对现有技术的上述体积较大、成本较高的缺陷,提供一种体积较小、成本较低的 LED 灯具触摸控制装置。

[0004] 本实用新型解决其技术问题所采用的技术方案是:构造一种 LED 灯具触摸控制装置,包括金属外壳、比较放大单元、控制单元、输出接口单元和用于向所述比较放大单元和控制单元供电的电源单元;所述比较放大单元的一输入端与所述金属外壳连接、将所述金属外壳被触摸时的触摸电压与所述比较放大单元另一输入端的基准电压进行比较放大;所述控制单元与所述比较放大单元的一输出端连接、用于接收所述比较放大单元的输出信号并输出控制信号;所述输出接口单元的输入端与控制单元的设定输出端连接,用于接收所述控制信号并控制所述 LED 灯具的状态。

[0005] 在本实用新型所述的 LED 灯具触摸控制装置中,所述比较放大单元包括偏置电路和电压比较电路;所述偏置电路包括串接的第三电阻和第四电阻,所述第三电阻和第四电阻的连接端与所述电压比较电路的一输入端连接,所述第三电阻的另一端与所述电源单元的输出端连接,所述第四电阻的另一端接地。

[0006] 在本实用新型所述的 LED 灯具触摸控制装置中,所述电压比较电路包括电压比较器和输入端电路;所述第三电阻和第四电阻的连接端与所述电压比较器的反相输入端连接、并将分压后第四电阻两端的电压作为基准电压输入到所述反相输入端;所述输入端电路包括并接的第四电容和第五电阻,所述第四电容和第五电阻的一连接端接地、另一连接端与所述电压比较器的同相输入端连接,所述第四电容和第五电阻的另一连接端还与所述金属外壳连接,当所述金属外壳被触摸时,其产生的触摸电压输入到所述同相输入端。

[0007] 在本实用新型所述的 LED 灯具触摸控制装置中,所述电压比较电路还包括输出端电路;所述输出端电路包括第三二极管以及并接的第九电阻和第九电容;所述第九电阻和第九电容的一连接端与所述第三二极管的阴极连接、其另一连接端接地;所述第三二极管

的阳极与所述电压比较器的一输出端连接。

[0008] 在本实用新型所述的 LED 灯具触摸控制装置中,所述第九电阻和第九电容的一连接端还与所述控制单元的一输入端连接,所述控制单元的设定输出端包括设定个数控制端,所述设定个数控制端依据所述控制单元的一输入端电平的不同状态分别输出不同的控制信号。

[0009] 在本实用新型所述的 LED 灯具触摸控制装置中,所述设定个数控制端为 3 个控制端,所述 3 个控制端分别为第一控制端、第二控制端和第三控制端。

[0010] 在本实用新型所述的 LED 灯具触摸控制装置中,所述输出接口单元包括第一输出电路、第二输出电路和第三输出电路;所述第一输出电路包括第六电阻和第一 MOS 管,所述第六电阻一端与所述第一 MOS 管的栅极连接,所述第一 MOS 管的漏极与所述 LED 灯具连接;所述第二输出电路包括第七电阻和第二 MOS 管,所述第七电阻的一端与所述第二 MOS 管的栅极连接,所述第二 MOS 管的漏极与所述 LED 灯具连接;所述第三输出电路包括第八电阻和第三 MOS 管,所述第八电阻的一端与所述第三 MOS 管的栅极连接,所述第三 MOS 管的漏极与所述 LED 灯具连接;所述第一 MOS 管的源极、第二 MOS 管的源极和第三 MOS 管的源极连接并接地。

[0011] 在本实用新型所述的 LED 灯具触摸控制装置中,所述第六电阻的另一端、第七电阻的另一端和第八电阻的另一端分别与所述第一控制端、第二控制端和第三控制端连接。

[0012] 在本实用新型所述的 LED 灯具触摸控制装置中,所述电源单元包括稳压电路和滤波电路;所述稳压电路包括第一二极管、第一电阻、第二电阻、第一电容和稳压二极管,所述第一电阻和第二电阻并联且其并联的两端分别与所述第一二极管的阴极和稳压二极管的阴极连接,所述第一二极管的阴极还与所述第一电容的一端连接,所述第一电容的另一端和所述稳压二极管的阳极接地,所述第一二极管的阳极与第一直流电源连接;所述滤波电路包括并联的第二电容和第三电容,所述第二电容和第三电容并联的一端与所述稳压二极管的阴极连接,其另一连接端接地,所述第二电容和第三电容并联的一端还与第二电源连接。

[0013] 在本实用新型所述的 LED 灯具触摸控制装置中,所述第一电源为直流 12V 或 24V,所述第二电源为直流 5V,所述稳压二极管为 5.1V 稳压二极管。

[0014] 实施本实用新型的 LED 灯具触摸控制装置,具有以下有益效果:由于将金属外壳接入比较放大单元后,当人体触摸金属外壳时,人体的生物静电引起细微电流变化,细微电流变化所产生的变化的触摸电压与给定的基准电压进行比较放大,比较放大单元将比较放大后的结果输出到控制单元的一输入端,控制单元根据上述一输入端电平变换持续时间的长短,做出开关或切换模式的响应,由于运用静电触摸技术且电路结构简单,节省了材料,所以其体积较小、成本较低。

附图说明

[0015] 图 1 是本实用新型 LED 灯具触摸控制装置的结构示意图;

[0016] 图 2 是所述实施例中电源单元的结构示意图;

[0017] 图 3 是所述实施例中比较放大单元的结构示意图;

[0018] 图 4 是所述实施例中控制单元的结构示意图;

[0019] 图 5 是所述实施例中输出接口单元的结构示意图。

具体实施方式

[0020] 为了便于本领域的普通技术人员能够理解并实施本实用新型，下面将结合附图对本实用新型实施例作进一步说明。

[0021] 本实施例中，LED 灯具触摸控制装置的结构示意图如图 1 所示。图 1 中，该控制装置包括金属外壳(图中未示出)、比较放大单元 1、控制单元 2、输出接口单元 3 和电源单元 4，其中电源单元 4 用于向比较放大单元 1 和控制单元 2 供电；比较放大单元 1 的一输入端与金属外壳连接、将金属外壳被触摸时的触摸电压与比较放大单元 1 另一输入端的基准电压进行比较放大；控制单元 2 与比较放大单元 1 的一输出端连接，用于接收比较放大单元 1 的输出信号并输出控制信号；输出接口单元 3 的输入端与控制单元 2 的设定输出端连接，用于接收控制信号并控制 LED 灯具的状态。本实施例中，金属外壳为不锈钢外壳，外壳做的迷你且精致，简约而不简单，当然，在本实施例的一些情况下，金属外壳也可以采用其他金属材料。

[0022] 图 2 是本实施例中电源单元的结构示意图。图 2 中，电源单元 4 包括稳压电路和滤波电路；其中，稳压电路包括第一二极管 D1、第一电阻 R1、第二电阻 R2、第一电容 C1 和稳压二极管 D2，第一电阻 R1 和第二电阻 R2 并联且并联的两端分别与第一二极管 D1 的阴极和稳压二极管 D2 的阴极连接，即第一电阻 R1 和第二电阻 R2 连接的一端与第一二极管 D1 的阴极连接，第一电阻 R1 和第二电阻 R2 连接的另一端与稳压二极管 D2 的阴极连接，第一二极管 D1 的阴极还与第一电容 C1 的一端连接，第一电容 C1 的另一端和稳压二极管 D2 的阳极接地，第一二极管 D1 的阳极与第一直流电源 VCC 连接；上述滤波电路包括第二电容 C2 和第三电容 C3，第二电容 C2 和第三电容 C3 并联，第二电容 C2 和第三电容 C3 并联的一端与稳压二极管 D2 的阴极连接，其另一连接端接地，第二电容 C2 和第三电容 C3 并联的一端还与第二电源连接。本实施例中，第一电源 VCC 为直流 12V 或 24V，第二电源为直流 5V，稳压二极管 D2 为 5.1V 稳压二极管。稳压电路将直流 12V 或 24V 降压到 5.1V，经过滤波后得到 5V 直流电源，5V 直流电源向比较放大单元 1 和控制单元 2 供电。

[0023] 图 3 是本实施例中比较放大单元的结构示意图。图 3 中，比较放大单元 1 包括偏置电路和电压比较电路；其中，偏置电路包括第三电阻 R3 和第四电阻 R4，第三电阻 R3 和第四电阻 R4 串联，且第三电阻 R3 和第四电阻 R4 的连接端与电压比较电路的一输入端连接，第三电阻 R3 的另一端与电源单元 4 的输出端连接，即第三电阻 R3 的另一端与 5V 直流电源连接，第四电阻 R4 的另一端接地，5V 直流电源用于为偏置电路供电。

[0024] 电压比较电路包括电压比较器 U1 和输入端电路；第三电阻 R3 和第四电阻 R4 的连接端与电压比较器 U1 的反相输入端连接、并将分压后第四电阻两端的电压作为基准电压输入到电压比较器 U1 的反相输入端；也就是说，第三电阻 R3 和第四电阻 R4 为分压电阻，将 5V 直流电源进行分压，并将第四电阻 R4 两端的电压作为基准电压输入到电压比较器 U1 的反相输入端。输入端电路包括第四电容 C4 和第五电阻 R5，第四电容 C4 和第五电阻 R5 并联，且第四电容 C4 和第五电阻 R5 的一连接端接地、第四电容 C4 和第五电阻 R5 的另一连接端 KEY 与电压比较器 U1 的同相输入端连接，第四电容 C4 和第五电阻 R5 的另一连接端还与金属外壳连接，图中当金属外壳被触摸时，其产生的触摸电压输入到电压比较器 U1 的同相

输入端。当然,在另外一些情况下,也可将基准电压输入到电压比较器 U1 的同相输入端,将触摸电压输入到电压比较器 U1 的反相输入端,当然,这时具体的电路连接关系相应发生变化。

[0025] 电压比较电路还包括输出端电路;输出端电路包括第三二极管 D3、第九电阻 R9 和第九电容 C9,其中,第九电阻 R9 和第九电容 C9 并联,第九电阻 R9 和第九电容 C9 的一连接端 T_KEY 与第三二极管 D3 的阴极连接,第九电阻 R9 和第九电容 C9 的另一连接端接地;第三二极管 D3 的阳极与电压比较器 U1 的一输出端连接。本实施例中,电压比较器 U1 采用集成运放 LM358,其第 8 引脚接 5V 直流电源。当然,在一些情况下,电压比较器 U1 也可以采用其他具有类似功能的集成运放。当人体(手指)触摸金属外壳时,会引起电流的细微变化,电流的细微变化会引起触摸电压的变化,电压比较器 U1 将触摸电压和基准电压做比较放大运算后将运算结果输出。将本实施例中,触摸电压大于基准电压,电压比较器 U1 输出高电平;当人体未触摸金属外壳时,加在电压比较器 U1 的同相输入端的触摸电压为 0,也就是这时的触摸电压小于基准电压,电压比较器 U1 输出低电平。

[0026] 图 4 是本实施例中控制单元的结构示意图,图 4 中,第九电阻 R9 和第九电容 C9 的一连接端 T_KEY 还与控制单元 2 的一输入端连接,控制单元 2 的设定输出端包括设定个数控制端,设定个数控制端依据控制单元 2 的一输入端电平的不同状态分别输出不同的控制信号。本实施例中,控制单元 2 采用基于 8051 的高效 1-T 结构的单芯片微处理器—MA86X104,第九电阻 R9 和第九电容 C9 的一连接端 T_KEY 与控制单元的第 4 引脚连接,控制单元 2 的设定个数控制端为 3 个控制端,该 3 个控制端分别为第一控制端、第二控制端和第三控制端,本实施例中,控制单元 2 的第 7 引脚、第 6 引脚和第 5 引脚分别为第一控制端、第二控制端和第三控制端。当然,在一些情况下,控制单元也可以采用具有类似功能的芯片。

[0027] 图 5 是本实施例中输出接口单元的结构示意图,图 5 中,输出接口单元 3 包括第一输出电路、第二输出电路和第三输出电路;其中,第一输出电路包括第六电阻 R6 和第一 MOS 管 Q1,第六电阻 R6 一端与第一 MOS 管 Q1 的栅极连接,第一 MOS 管 Q1 的漏极与 LED 灯具连接;第二输出电路包括第七电阻 R7 和第二 MOS 管 Q2,第七电阻 R7 的一端与第二 MOS 管 Q2 的栅极连接,第二 MOS 管 Q2 的漏极与 LED 灯具连接;第三输出电路包括第八电阻 R8 和第三 MOS 管 Q3,第八电阻 R8 的一端与第三 MOS 管 Q3 的栅极连接,第三 MOS 管 Q3 的漏极与 LED 灯具连接;第一 MOS 管 Q1 的源极、第二 MOS 管 Q2 的源极和第三 MOS 管 Q3 的源极连接并接地。第六电阻 R6 的另一端、第七电阻 R7 的另一端和第八电阻 R8 的另一端分别与第一控制端、第二控制端和第三控制端连接,也即分别与控制单元 2 的第 7 引脚、第 6 引脚和第 5 引脚连接。本实施例中,第一 MOS 管 Q1、第二 MOS 管 Q2 和第三 MOS 管 Q3 都为 N 沟道 MOS 管。本实施例中,LED 灯具为 RGB 灯具,控制单元 2 输出的控制信号为 RGB 控制信号,这个 RGB 控制信号为频率 500Hz 的 PWM 信号,用以调节 RGB 三基色的占空比,控制单元 2 的第 7 引脚、第 6 引脚和第 5 引脚分别输出 R、G 和 B 的控制信息。接线时,将第一 MOS 管 Q1、第二 MOS 管 Q2 和第三 MOS 管 Q3 的漏极分别接到 LED 灯具相应 R 接线、G 接线和 B 接线。当然,控制单元 2 的第 7 引脚、第 6 引脚和第 5 引脚分别输出哪一种颜色的控制信息,根据具体情况可进行设置。

[0028] 本实施例中,当人体触摸金属外壳时,触摸电压大于基准电压,控制单元 2 第 4 引脚端口为高电平,当触摸时间在 0.1 秒-1 秒时,输出接口单元 3 中的第一 MOS 管 Q1、第二

MOS管和第三MOS管Q3处在开关状态,这时LED灯具在亮与灭之间切换,当MOS管处在开的状态时,RGB占空比固定不变,LED灯具亮且颜色固定不变,当MOS管处在关的状态时,RGB占空比为0,LED灯具灭。当触摸时间大于1秒时,控制单元2的3个控制端输出PWM信号调节RGB的占空比,RGB的占空比一直在变化,这时LED灯具的颜色处在渐变状态。当人体离开金属外壳时,RGB占空比不再变化,这时LED灯具的颜色不再发生变化,如果人体再触摸一次金属外壳,则LED灯具灭。当然,上述1秒根据具体需要可进行调节。

[0029] 总之,在本实施例中,将不锈钢外壳接入电路,当人体触摸不锈钢外壳时,人体的生物静电产生的电压与基准电压(电压值固定)经由电压比较器U1比较后,将输出的高电平或低电平送入控制单元2,控制单元2通过判断端口电平变化持续时间的长短,做出开关或切换模式的响应。控制单元2通过发送RGB控制信号控制MOS管的开关状态,调整RGB占空比,达到调节灯具亮度和颜色的目的。此外,触摸不锈钢外壳一次LED灯具亮,再触摸一次LED灯具灭;LED灯具亮且触摸时间超过1秒时,LED灯具颜色在单色静态和RGB渐变两种模式间切换。用较小体积和精致外观的LED灯具触摸控制装置可控制大多数常规低压RGB的LED产品。

[0030] 以上所述实施例仅表达了本实用新型的几种实施方式,其描述较为具体和详细,但并不能因此而理解为对本实用新型专利范围的限制。应当指出的是,对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本实用新型构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属于本实用新型的保护范围。因此,本实用新型专利的保护范围应以所附权利要求为准。

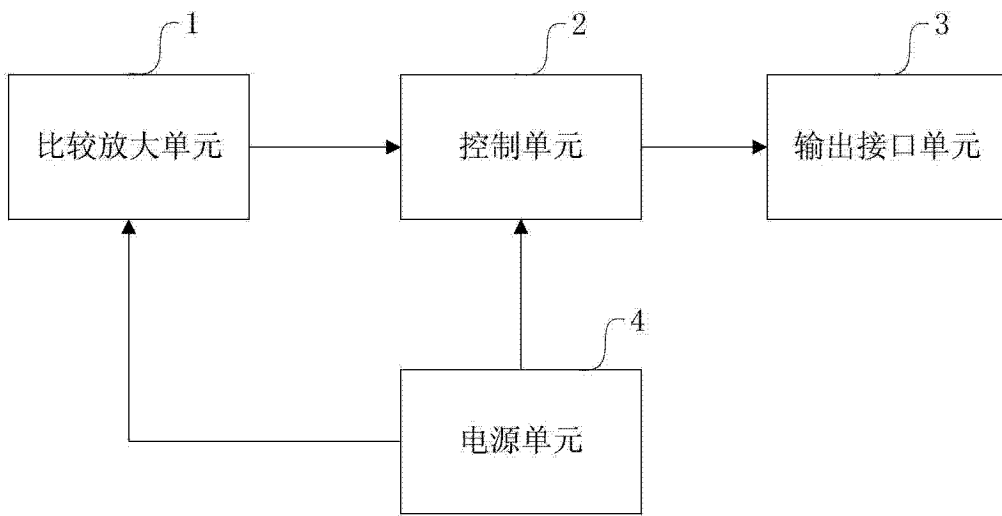


图 1

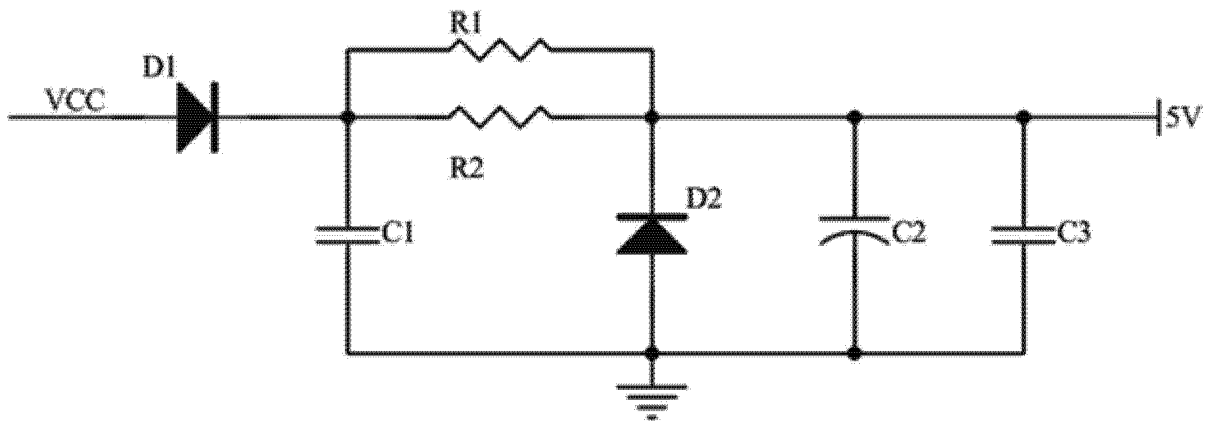


图 2

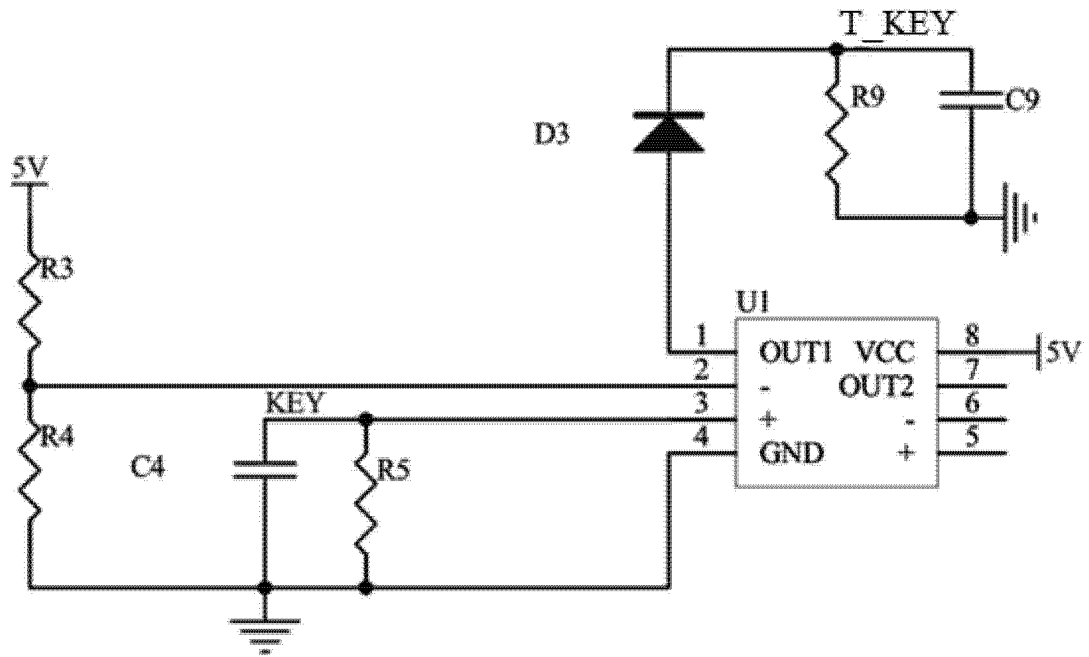


图 3

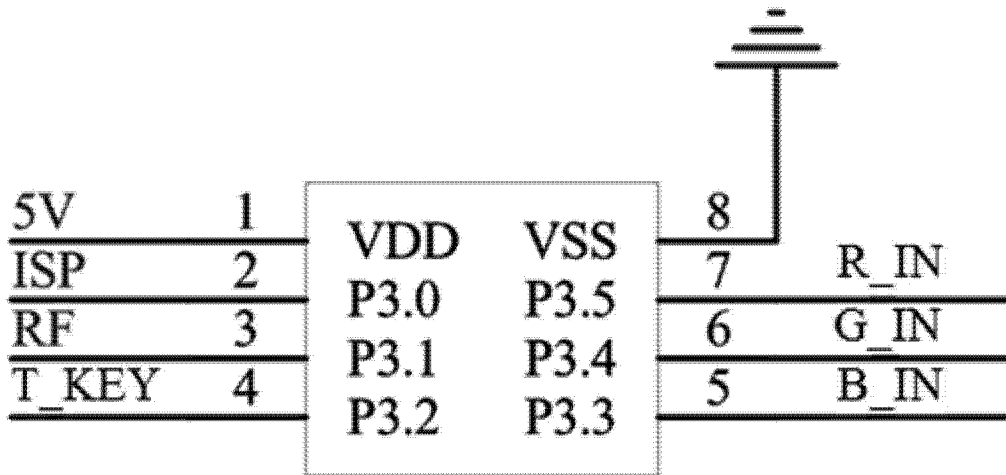


图 4

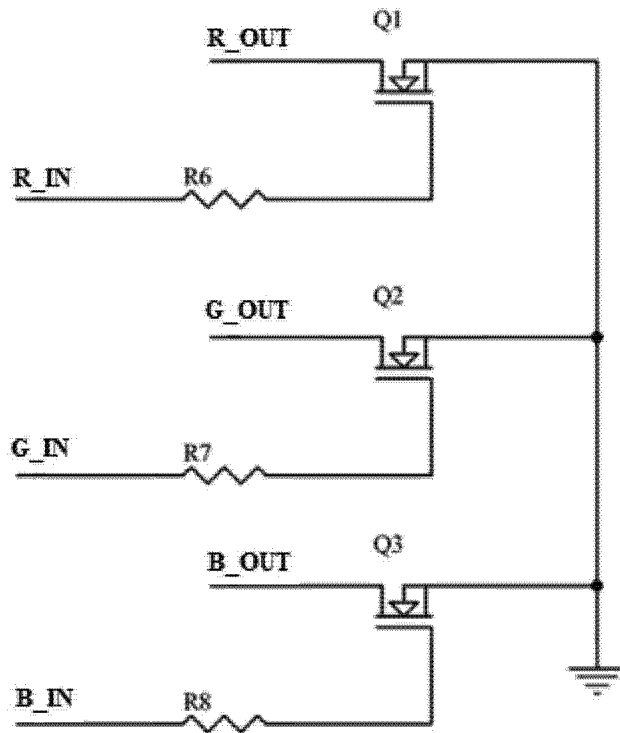


图 5