



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 216158416 U

(45) 授权公告日 2022. 04. 01

(21) 申请号 202121700006.1

(22) 申请日 2021.07.23

(73) 专利权人 箭牌家居集团股份有限公司  
地址 528100 广东省佛山市三水区南山镇  
康裕三路1号1座

(72) 发明人 谢炜 黄海 谭远伟 杨卫国

(74) 专利代理机构 广州三环专利商标代理有限公司 44202  
代理人 胡枫 曹万菊

(51) Int. Cl.  
F16K 31/02 (2006.01)  
E03C 1/05 (2006.01)

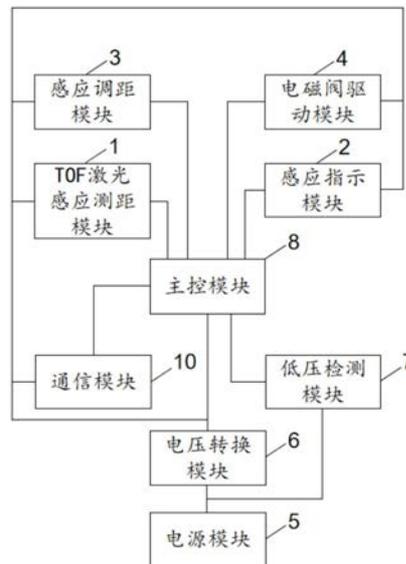
权利要求书2页 说明书4页 附图5页

(54) 实用新型名称

一种基于TOF激光感应的智能龙头控制电路

(57) 摘要

本实用新型公开了一种基于TOF激光感应的智能龙头控制电路,包括TOF激光感应测距模块、感应指示模块、感应调距模块、低压检测模块、主控模块、电磁阀驱动模块、电压转换模块和电源模块;所述电源模块通过所述低压检测模块与所述主控模块电性连接,并通过所述电压转换模块分别与所述TOF激光感应测距模块、感应指示模块、感应调距模块、主控模块和电磁阀驱动模块电性连接,所述主控模块还分别与所述TOF激光感应测距模块、感应指示模块、感应调距模块以及电磁阀驱动模块电性连接。采用本实用新型,能够解决现有智能龙头存在感应不灵敏、易受外源干扰的缺点。



1. 一种基于TOF激光感应的智能龙头控制电路,其特征在于,包括TOF激光感应测距模块、感应指示模块、感应调距模块、低压检测模块、主控模块、电磁阀驱动模块、电压转换模块和电源模块;

所述电源模块通过所述低压检测模块与所述主控模块电性连接,并通过所述电压转换模块分别与所述TOF激光感应测距模块、感应指示模块、感应调距模块、主控模块和电磁阀驱动模块电性连接,所述主控模块还分别与所述TOF激光感应测距模块、感应指示模块、感应调距模块和电磁阀驱动模块电性连接。

2. 如权利要求1所述的基于TOF激光感应的智能龙头控制电路,其特征在于,所述TOF激光感应测距模块为飞行时间距离传感器。

3. 如权利要求1所述的基于TOF激光感应的智能龙头控制电路,其特征在于,所述感应调距模块包括红外接收单元以及第一限流单元;

所述红外接收单元的一端接地,另一端与所述主控模块电性连接并通过所述第一限流单元与所述电压转换模块的输出端电性连接。

4. 如权利要求1所述的基于TOF激光感应的智能龙头控制电路,其特征在于,所述低压检测模块包括第一采样分压单元、第二采样分压单元以及第一滤波单元;

所述第一采样分压单元的一端与所述主控模块电性连接并通过所述第二采样分压单元与所述电源模块电性连接,所述第一采样分压单元的另一端接地;

所述第一滤波单元与所述第一采样分压单元并联。

5. 如权利要求1所述的基于TOF激光感应的智能龙头控制电路,其特征在于,所述电压转换模块包括稳压单元、第二滤波单元以及第三滤波单元;

所述稳压单元的输入端为所述电压转换模块的输入端并通过所述第二滤波单元接地,所述稳压单元的输出端为所述电压转换模块的输出端并通过所述第三滤波单元接地。

6. 如权利要求1所述的基于TOF激光感应的智能龙头控制电路,其特征在于,所述感应指示模块包括发光二极管以及第二限流单元;

所述发光二极管的一端通过所述第二限流单元与所述主控模块电性连接,另一端接地。

7. 如权利要求1所述的基于TOF激光感应的智能龙头控制电路,其特征在于,所述电磁阀驱动模块为电磁阀驱动集成芯片。

8. 如权利要求1所述的基于TOF激光感应的智能龙头控制电路,其特征在于,还包括提醒模块,所述提醒模块包括LED提醒单元以及扬声器提醒单元;

所述LED提醒单元以及扬声器提醒单元均与所述主控模块电性连接。

9. 如权利要求1所述的基于TOF激光感应的智能龙头控制电路,其特征在于,还包括通信模块,所述通信模块与所述主控模块以及电压转换模块电性连接,所述通信模块为WIFI通信模块或蓝牙通信模块。

10. 如权利要求1~9任一所述的基于TOF激光感应的智能龙头控制电路,其特征在于,所述电源模块包括充电单元、电源单元、第一开关单元、第一限流单元以及第二限流单元;

所述第一开关单元的控制端通过所述第一限流单元与所述主控模块电性连接,所述第一开关单元的输入端通过第二限流单元与充电单元的一端电性连接,所述充电单元的另一端与市电电性连接,所述第一开关单元的输出端与所述电源单元的充电端电性连接;

所述低压检测模块用于监测所述电源单元的电压信号,所述主控模块用于根据所述电压信号控制所述第一开关单元的开关。

## 一种基于TOF激光感应的智能龙头控制电路

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及卫浴领域,尤其涉及一种基于TOF激光感应的智能龙头控制电路。

### 背景技术

[0002] 水龙头是一种用来控制水流的开关装置,在每个家庭里基本普及使用到,普通的水龙头,只有一个进水口及一个出水口,可满足最基本的使用功能;然而,随着人们生活水平的不断提高,人们对生活用水也提出更高的要求。

[0003] 市面上的智能龙头大多数根据红外反射来感应控制水龙头的开闭,感应不够灵敏,集成电磁阀驱动的电控模块通常体积较大;另外,由于都是采用电池供电的方式,经常出现电池没电而无人及时更换的现象,导致无法使用。

### 实用新型内容

[0004] 本实用新型所要解决的技术问题在于,提供一种基于TOF激光感应的智能龙头控制电路,能够解决现有智能龙头存在感应不灵敏、易受外源干扰的缺点。

[0005] 为了解决上述技术问题,本实用新型提供了一种基于TOF激光感应的智能龙头控制电路,包括TOF激光感应测距模块、感应指示模块、感应调距模块、低压检测模块、主控模块、电磁阀驱动模块、电压转换模块和电源模块;所述电源模块通过所述低压检测模块与所述主控模块电性连接,并通过所述电压转换模块分别与所述TOF激光感应测距模块、感应指示模块、感应调距模块、主控模块和电磁阀驱动模块电性连接,所述主控模块还分别与所述TOF激光感应测距模块、感应指示模块、感应调距模块和电磁阀驱动模块电性连接。

[0006] 优选地,所述TOF激光感应测距模块为飞行时间距离传感器。

[0007] 优选地,所述感应调距模块包括红外接收单元以及第一限流单元;所述红外接收单元的一端接地,另一端与所述主控模块电性连接并通过所述第一限流单元与所述电压转换模块的输出端电性连接。

[0008] 优选地,所述低压检测模块包括第一采样分压单元、第二采样分压单元以及第一滤波单元;所述第一采样分压单元的一端与所述主控模块电性连接并通过所述第二采样分压单元与所述电源模块电性连接,所述第一采样分压单元的另一端接地;所述第一滤波单元与所述第一采样分压单元并联。

[0009] 优选地,所述电压转换模块包括稳压单元、第二滤波单元以及第三滤波单元;所述稳压单元的输入端为所述电压转换模块的输入端并通过所述第二滤波单元接地,所述稳压单元的输出端为所述电压转换模块的输出端并通过所述第三滤波单元接地。

[0010] 优选地,所述感应指示模块包括发光二极管以及第二限流单元;所述发光二极管的一端通过所述第二限流单元与所述主控模块电性连接,另一端接地。

[0011] 优选地,所述电磁阀驱动模块为电磁阀驱动集成芯片。

[0012] 优选地,所述基于TOF激光感应的智能龙头控制电路还包括提醒模块,所述提醒模块包括LED提醒单元以及扬声器提醒单元;所述LED提醒单元以及扬声器提醒单元均与所述

主控模块电性连接。

[0013] 优选地,所述基于TOF激光感应的智能龙头控制电路还包括通信模块,所述通信模块与所述主控模块以及电压转换模块电性连接,所述通信模块为WIFI通信模块或蓝牙通信模块。

[0014] 优选地,所述电源模块包括充电单元、电源单元、第一开关单元、第一限流单元以及第二限流单元;所述第一开关单元的控制端通过所述第一限流单元与所述主控模块电性连接,所述第一开关单元的输入端通过第二限流单元与充电单元的一端电性连接,所述充电单元的另一端与市电电性连接,所述第一开关单元的输出端与所述电源单元的充电端电性连接;所述低压检测模块用于监测所述电源单元的电压信号,所述主控模块用于根据所述电压信号控制所述第一开关单元的开关。

[0015] 实施本实用新型的有益效果在于:

[0016] 本实用新型通过所述TOF激光感应测距模块感应人体移动信号,通过所述感应调距模块调节所述TOF激光感应测距模块的触发距离,通过所述感应指示模块指示所述TOF激光感应测距模块的工作状态,通过所述低压检测模块监测所述电源模块的电压信号,通过所述主控模块用于根据所述人体移动信号控制所述电磁阀驱动模块的开关状态。采用本实用新型,能够解决现有智能龙头存在感应不灵敏,且易受外源干扰的缺点。

## 附图说明

[0017] 图1是本实用新型提供的基于TOF激光感应的智能龙头控制电路的原理框图;

[0018] 图2是本实用新型提供的主控模块的电路原理图;

[0019] 图3是本实用新型提供的TOF激光感应测距模块的电路原理图;

[0020] 图4是本实用新型提供的感应调距模块的电路原理图;

[0021] 图5是本实用新型提供的低压检测模块的电路原理图;

[0022] 图6是本实用新型提供的电压转换模块的电路原理图;

[0023] 图7是本实用新型提供的感应指示模块的电路原理图;

[0024] 图8是本实用新型提供的电磁阀驱动模块的电路原理图;

[0025] 图9是本实用新型提供的提醒模块的原理框图;

[0026] 图10是本实用新型提供的电源模块的原理框图。

## 具体实施方式

[0027] 为使本实用新型的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合附图对本实用新型作进一步地详细描述。仅此声明,本实用新型在文中出现或即将出现的上、下、左、右、前、后、内、外等方位用词,仅以本实用新型的附图为准,其并不是对本实用新型的具体限定。

[0028] 如图1所示,本实用新型提供了一种基于TOF激光感应的智能龙头控制电路,包括TOF激光感应测距模块1、感应指示模块2、感应调距模块3、电磁阀驱动模块4、电源模块5、电压转换模块6、低压检测模块7以及主控模块8;所述电源模块5通过所述低压检测模块7与所述主控模块8电性连接,并通过所述电压转换模块6分别与所述TOF激光感应测距模块1、感应指示模块2、感应调距模块3、主控模块8和电磁阀驱动模块4电性连接,所述主控模块8还分别与所述TOF激光感应测距模块1、感应指示模块2、感应调距模块3以及电磁阀驱动模块4

电性连接。所述TOF激光感应测距模块1用于感应人体移动信号,所述感应调距模块3用于调节所述TOF激光感应测距模块1的触发距离,所述感应指示模块2用于指示所述TOF激光感应测距模块1的工作状态,所述低压检测模块7用于监测所述电源模块5的电压信号,所述主控模块8用于根据所述人体移动信号控制所述电磁阀驱动模块4的开关状态。

[0029] 需要说明的是,如图2所示,所述主控模块8为单片机,单片还包括周边电路(上拉电阻R2~R4、下拉电阻R1以及滤波电容C3)。单片机集成了运算器、控制器、存储器及输入输出器等诸多部件,实现对信号的处理、数据存储等诸多功能。比如运算器中就包含了大量比较电路,可以对接收的信号指令进行逻辑运算处理。优选地,所述基于TOF激光感应的智能龙头控制电路还包括通信模块10,所述通信模块10与所述主控模块8以及电压转换模块6电性连接,所述通信模块10为WIFI通信模块或蓝牙通信模块。

[0030] 本实用新型,通过所述TOF激光感应测距模块1感应人体移动信号,通过所述感应调距模块3调节所述TOF激光感应测距模块1的触发距离,通过所述感应指示模块2指示所述TOF激光感应测距模块1的工作状态,通过所述低压检测模块7监测所述电源模块5的电压信号,通过所述主控模块8用于根据所述人体移动信号控制所述电磁阀驱动模块4的开关状态。采用本实用新型,能够解决现有智能龙头存在感应不灵敏、易受外源干扰的缺点。

[0031] 优选地,所述TOF激光感应测距模块1为飞行时间距离传感器,其型号为VL53LOX,但不限于此;如图3所示,所述TOF激光感应测距模块1还包括周边电路(滤波电容C4和C5、上拉电阻R6和R5)。

[0032] 需要说明的是,红外反射感应相较于激光感应具有反应灵敏度弱、感应距离准确度差、易受外源干扰等特点;常规的反射式激光感应相较于飞行时间距离传感器方案感应距离准确度较差。本实施例采用飞行时间距离传感器作为TOF激光感应测距模块1,传感器内置激光收发功能,通过计算激光发射后与遮挡物形成反射回到接收器件表面所用的反射时间,从而计算出感应距离,能够提升感应灵敏度、感应距离设定准确性以及抗干扰能力。

[0033] 如图4所示,优选地,所述感应调距模块3为红外感应模块,通过外部的红外遥控器可随时随地调节感应所述感应触发距离。所述感应调距模块3包括红外接收单元D2以及第一限流单元R10;所述红外接收单元D2的一端接地,另一端与所述主控模块8(PA1端口)电性连接并通过所述第一限流单元R10与所述电压转换模块6(3V3)的输出端电性连接。

[0034] 需要说明的是,本实施例中,D2为940nm波长红外接收管PT17-21B/L41/TR8,但不限于此,若用户需调节U2感应触发距离,可使用任意940nm波长红外遥控器自由设置感应触发距离,因此,本实施例支持外部常用红外遥控器随时随地调节感应感应触发距离,以满足用户不同使用场景及需求。

[0035] 如图5所示,优选地,所述低压检测模块7包括第一采样分压单元R9、第二采样分压单元R8以及第一滤波单元C6;所述第一采样分压单元R9的一端与所述主控模块(AD端口)电性连接并通过所述第二采样分压单元R8与所述电源模块5(VBAT)电性连接,所述第一采样分压单元R9的另一端接地;所述第一滤波单元C6与所述第一采样分压单元R9并联。

[0036] 需要说明的是,本实施例中,通过第一采样分压单元R9和第二采样分压单元R8采集电源模块5的电压信号,并推算其剩余电量,当剩余电量小于预设值时,通过通信模块10通知用户或相关工作人员进行电源模块的更换;通过第一滤波单元C6滤除电路中的杂波,提高电压检测的准确率。

[0037] 如图6所示,优选地,所述电压转换模块6包括稳压单元U3、第二滤波单元C1以及第三滤波单元C2;所述稳压单元U3的输入端为所述电压转换模块6的输入端并通过所述第二滤波单元C1接地,所述稳压单元U3的输出端为所述电压转换模块6的输出端并通过所述第三滤波单元C2接地。

[0038] 需要说明的是,本实施例中,U3为线性稳压器,用于将初级电源电压转换为+3.3V恒压输出给到后端负载,但不限于此;还通过所述第二滤波单元C1以及第三滤波单元C2滤除电路中的杂波,提高供电的稳定性。

[0039] 如图7所示,优选地,所述感应指示模块2包括发光二极管D1以及第二限流单元R7;所述发光二极管D1的一端通过所述第二限流单元R7与所述主控模块8(LED端口)电性连接,另一端接地。

[0040] 需要说明的是,本实施例中,D1为蓝色发光二极管,当感应触发时,D1亮灯提示,但不限于此;通过所述第二限流单元R7进行限流,避免烧坏电子元器件。

[0041] 如图8所示,优选地,所述电磁阀驱动模块为电磁阀驱动集成芯片,但不限于此。

[0042] 如图9所示,优选地,所述基于TOF激光感应的智能龙头控制电路还包括提醒模块,所述提醒模块包括LED提醒单元91以及扬声器提醒单元92;所述LED提醒单元91以及扬声器提醒单元92均与所述主控模块8电性连接。

[0043] 需要说明的是,本实施例中,所述低压检测模块7用于监测电源模块5的电压信号,并推算其剩余电量,当剩余电量小于预设值时,通过所述LED提醒单元91以及扬声器提醒单元92进行提醒,从而及时更换电源模块。

[0044] 如图10所示,优选地,所述电源模块5包括充电单元51、电源单元52、第一开关单元53、第一限流单元54以及第二限流单元55;所述第一开关单元53的控制端通过所述第一限流单元54与所述主控模块8电性连接,所述第一开关单元53的输入端通过第二限流单元55与充电单元51的一端电性连接,所述充电单元51的另一端与市电电性连接,所述第一开关单元53的输出端与所述电源单元52的充电端电性连接;所述低压检测模块7用于监测所述电源单元52的电压信号,所述主控模块8用于根据所述电压信号控制所述第一开关单元53的开关。

[0045] 需要说明的是,本实施例中,所述低压检测模块7用于监测电源模块5的电压信号,并推算其剩余电量,当剩余电量小于预设值时,所述第一开关单元导通,市电通过所述充电单元给所述电源单元充电,直到充满为止;通过第一限流单元54以及第二限流单元55进行限流作用,避免烧坏电子元器件。

[0046] 以上所述是本实用新型的优选实施方式,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的前提下,还可以做出若干改进和润饰,这些改进和润饰也视为本实用新型的保护范围。

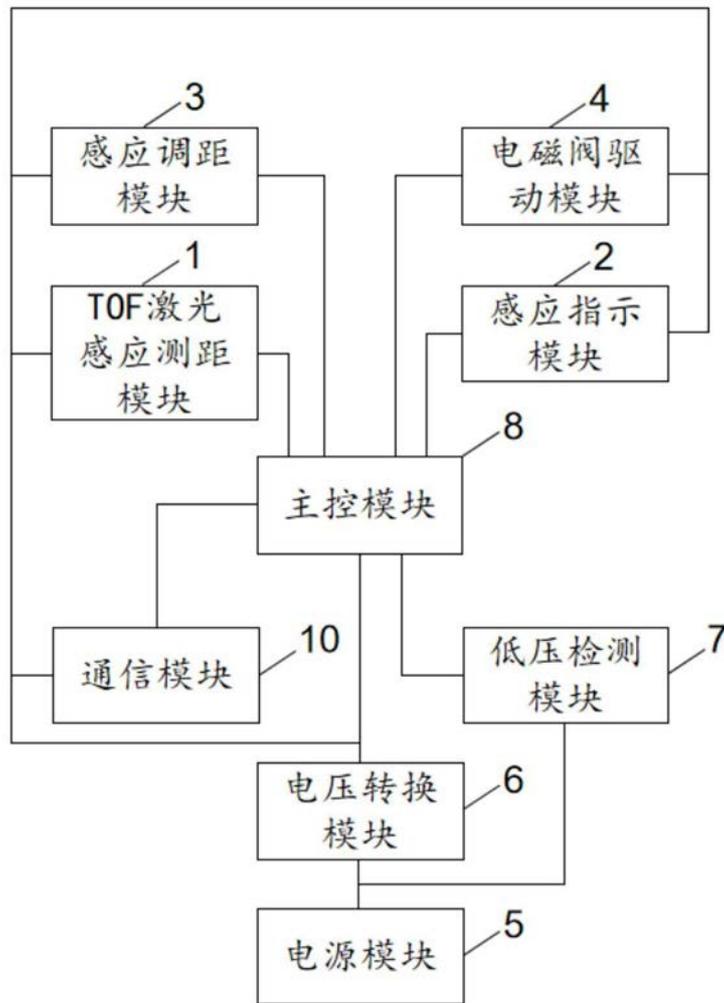


图1

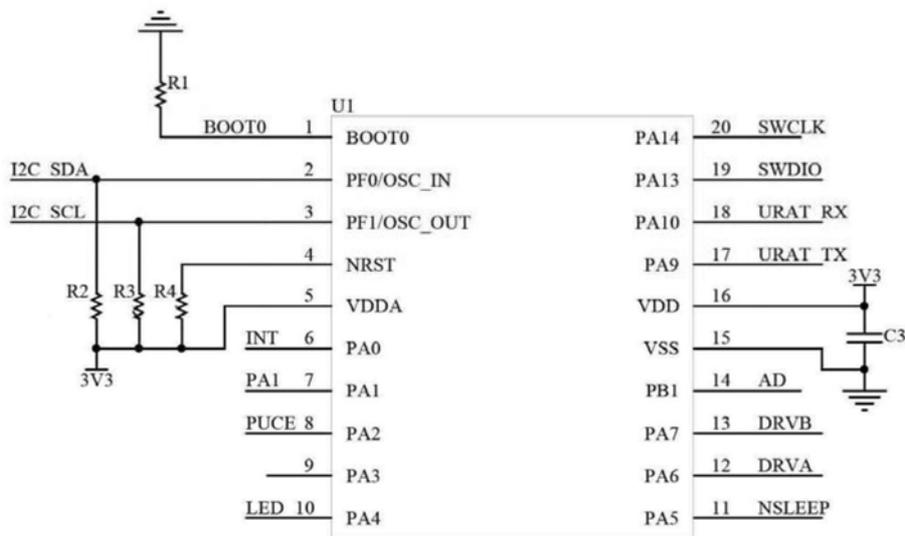


图2

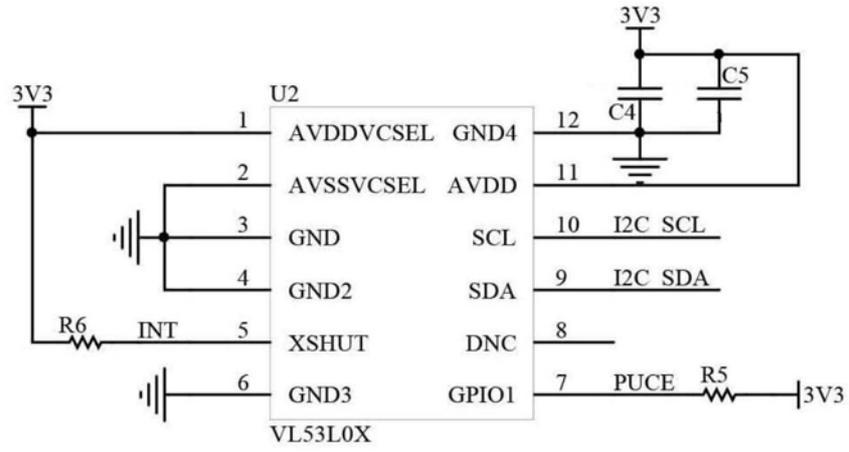


图3

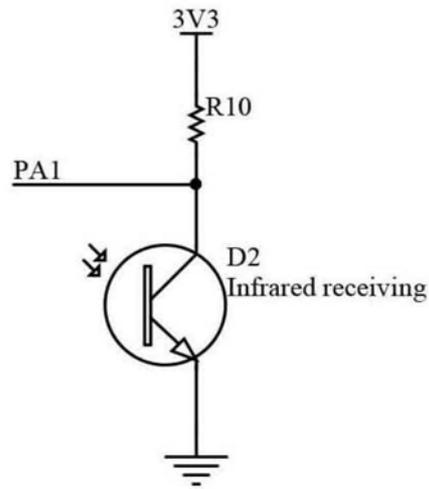


图4

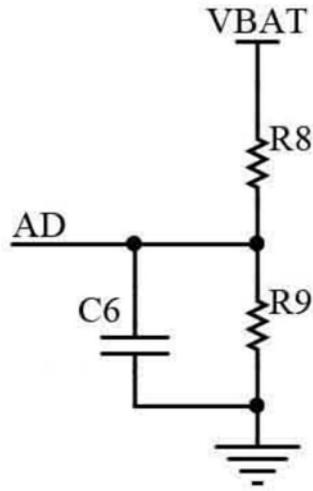


图5

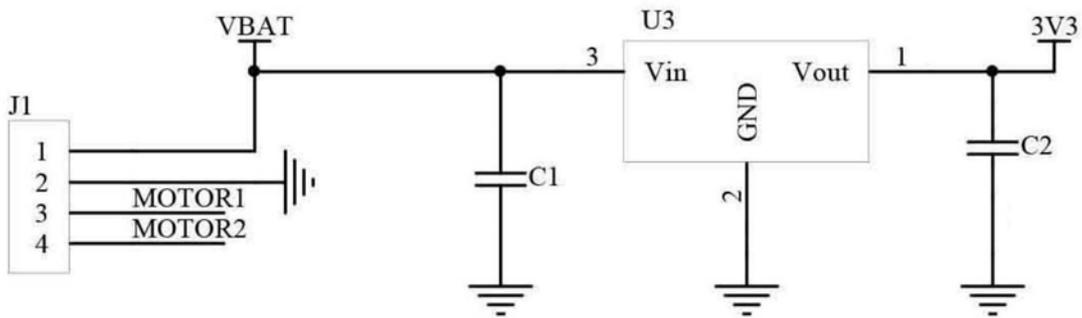


图6

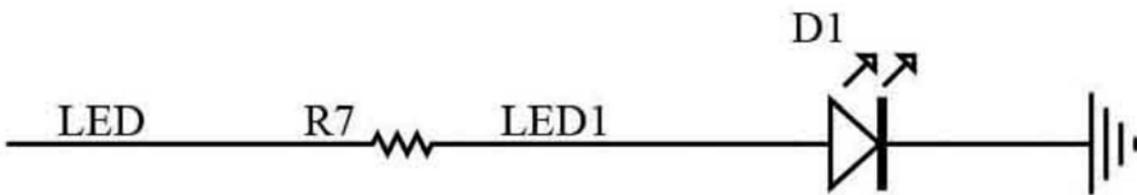


图7

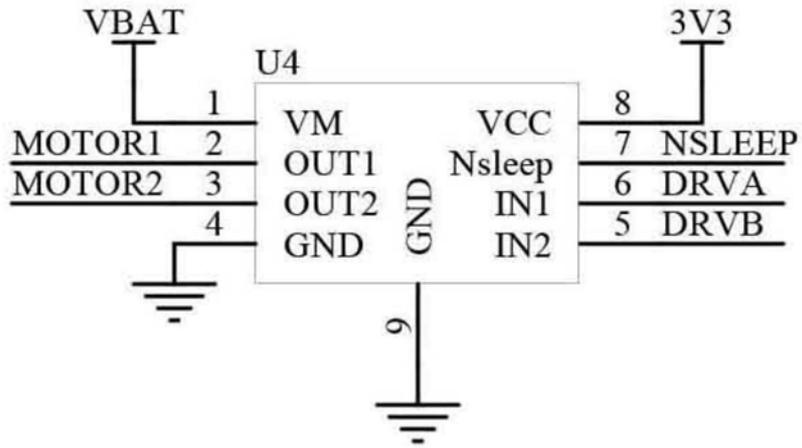


图8

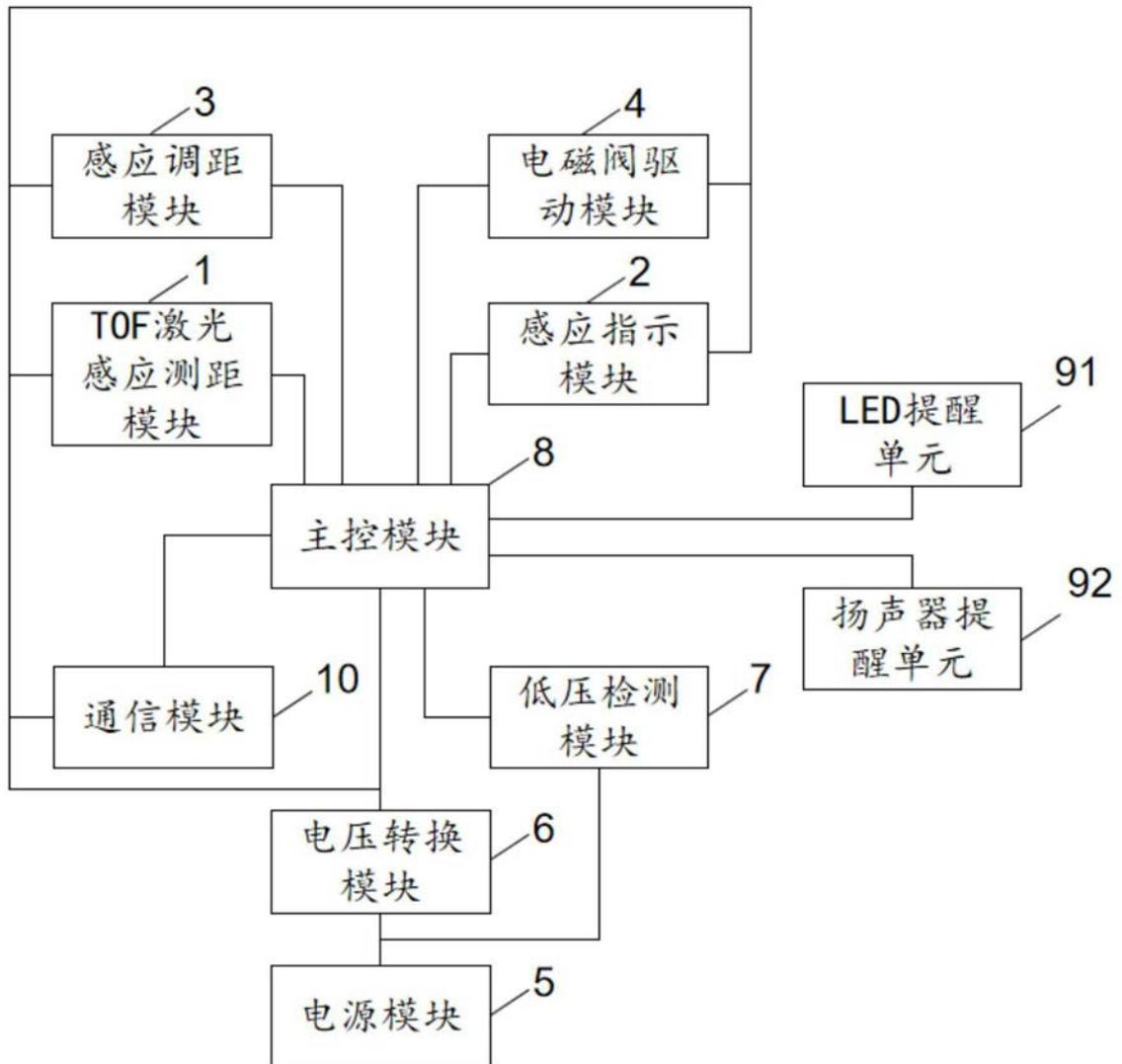


图9

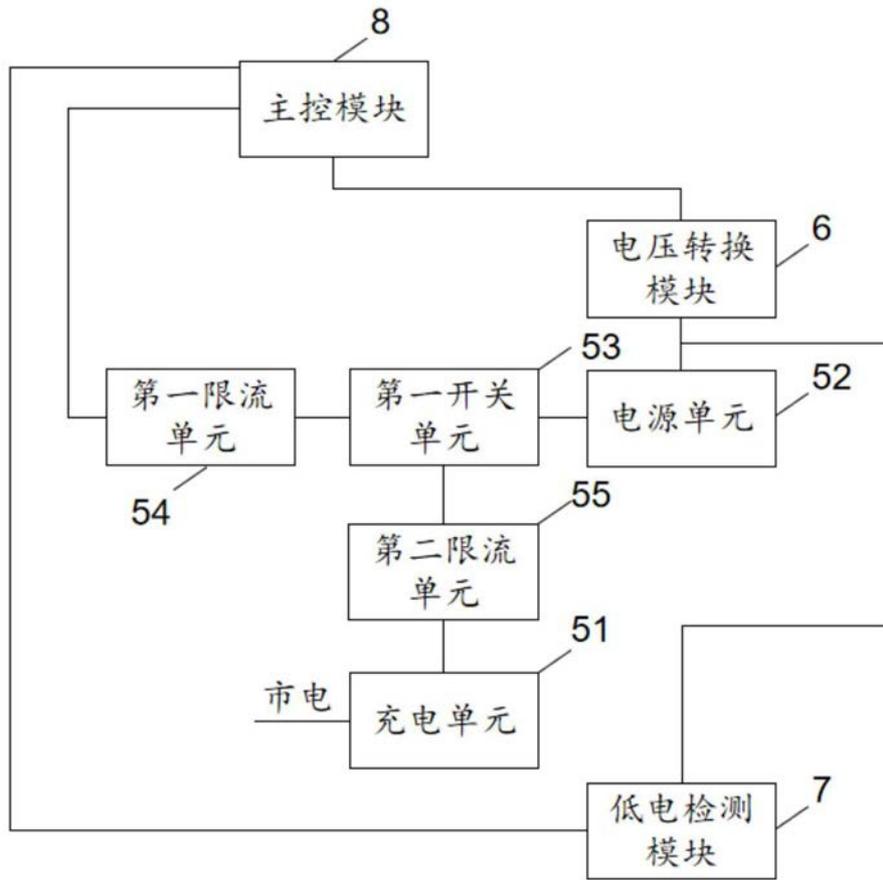


图10