



# (12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 216871045 U

(45) 授权公告日 2022. 07. 01

(21) 申请号 202123383133.6

(22) 申请日 2021.12.30

(73) 专利权人 东莞市剑威电子科技有限公司  
地址 523000 广东省东莞市樟木头镇柏峰路121号1栋301室

(72) 发明人 杨阳军 张华剑 张威

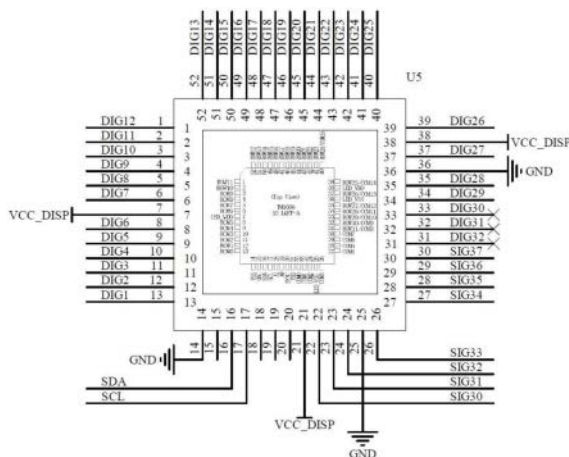
(74) 专利代理机构 深圳市千纳专利代理有限公司 44218  
专利代理师 何耀煌

(51) Int.Cl.  
G05B 19/042 (2006.01)  
F16K 31/02 (2006.01)

权利要求书2页 说明书5页 附图6页

(54) 实用新型名称  
智能燃气炉控制电路

(57) 摘要  
本实用新型公开了一种智能燃气炉控制电路,涉及智能炉灶技术领域,其包括主控U1、触控及显示模块、传感器模块以及阀门控制模块;触控及显示模块、传感器模块以及阀门控制模块分别与主控信号连接。本实用新型主要解决燃气炉智能化和集成化程度较低的问题;该种智能燃气炉控制电路,点火和火力调节都能够使用电子方式智能完成,控制更便捷且精确;其具有炉温传感功能和火焰传感功能,还能通过触控及显示模块显示炉温和火力等级等参数,智能化和集成化程度更高。



1. 一种智能燃气炉控制电路,其特征在于,包括主控U1、触控及显示模块、传感器模块以及阀门控制模块;

所述触控及显示模块、所述传感器模块以及所述阀门控制模块分别与所述主控信号连接。

2. 根据权利要求1所述的智能燃气炉控制电路,其特征在于:所述触控及显示模块包括LED驱动芯片U5和点阵式LED触摸显示屏LED-TP1;

所述LED驱动芯片U5与所述主控U1串行通信连接;

所述LED驱动芯片U5的ROW0-ROW29引脚分别与所述点阵式LED触摸显示屏LED-TP1的各个LED点阵行驱动输入端连接,所述LED驱动芯片U5的COM0-COM7引脚分别与所述点阵式LED触摸显示屏LED-TP1的各个LED点阵公共端连接;

所述主控U1的TK1-TK11引脚分别与所述点阵式LED触摸显示屏LED-TP1的各个触控信号输出端连接。

3. 根据权利要求1所述的智能燃气炉控制电路,其特征在于:所述传感器模块包括至少一个火焰传感器子模块和至少一个炉温传感器子模块;

所有的所述火焰传感器子模块和所述炉温传感器子模块均与所述主控U1信号连接。

4. 根据权利要求3所述的智能燃气炉控制电路,其特征在于:所述传感器模块包括第一火焰传感器子模块、第二火焰传感器子模块、第一炉温传感器子模块、第二炉温传感器子模块、第三炉温传感器子模块以及第四炉温传感器子模块;

所述第一火焰传感器子模块包括热敏电阻D19和上拉电阻R46,所述热敏电阻D19与所述上拉电阻R46之间的信号输出端接入到所述主控U1的ADC输入引脚;

所述第二火焰传感器子模块包括热敏电阻D21和上拉电阻R47,所述热敏电阻D21与所述上拉电阻R47之间的信号输出端接入到所述主控U1的ADC输入引脚;

所述第一炉温传感器子模块包括热敏电阻D3和上拉电阻R3,所述热敏电阻D3与所述上拉电阻R3之间的信号输出端接入到所述主控U1的ADC输入引脚;

所述第二炉温传感器子模块包括热敏电阻D4和上拉电阻R4,所述热敏电阻D4与所述上拉电阻R4之间的信号输出端接入到所述主控U1的ADC输入引脚;

所述第三炉温传感器子模块包括热敏电阻D9和上拉电阻R24,所述热敏电阻D9与所述上拉电阻R24之间的信号输出端接入到所述主控U1的ADC输入引脚;

所述第四炉温传感器子模块包括热敏电阻D10和上拉电阻R25,所述热敏电阻D10与所述上拉电阻R25之间的信号输出端接入到所述主控U1的ADC输入引脚。

5. 根据权利要求1所述的智能燃气炉控制电路,其特征在于:所述阀门控制模块包括至少一个电磁阀控制子模块和至少一个比例阀控制子模块;

所有的所述电磁阀控制子模块和所述比例阀控制子模块均与所述主控U1信号连接。

6. 根据权利要求5所述的智能燃气炉控制电路,其特征在于:所述阀门控制模块包括第一电磁阀控制子模块、第二电磁阀控制子模块、第一比例阀控制子模块以及第二比例阀控制子模块;

所述第一电磁阀控制子模块包括场效应管Q3,所述场效应管Q3的源极接地,所述场效应管Q3的漏极经过二极管D16后接入+24V电源,所述场效应管Q3的栅极接入到所述主控U1的通用输入/输出引脚;所述场效应管Q3的漏极用于连接电磁阀的输入端;

所述第二电磁阀控制子模块包括场效应管Q2,所述场效应管Q2的源极接地,所述场效应管Q2的漏极经过二极管D15后接入+24V电源,所述场效应管Q2的栅极接入到所述主控U1的通用输入/输出引脚;所述场效应管Q2的漏极用于连接电磁阀的输入端;

所述第一比例阀控制子模块包括场效应管Q4,所述场效应管Q4的源极接地,所述场效应管Q4的漏极经过二极管D17后接入+24V电源,所述场效应管Q4的栅极接入到所述主控U1的通用输入/输出引脚;所述场效应管Q4的漏极用于连接比例阀的电压控制端;

所述第二比例阀控制子模块包括场效应管Q5,所述场效应管Q5的源极接地,所述场效应管Q5的漏极经过二极管D18后接入+24V电源,所述场效应管Q5的栅极接入到所述主控U1的通用输入/输出引脚;所述场效应管Q5的漏极用于连接比例阀的电压控制端。

7.根据权利要求1所述的智能燃气炉控制电路,其特征在于:还包括蜂鸣器模块,所述蜂鸣器模块与所述主控U1信号连接。

8.根据权利要求7所述的智能燃气炉控制电路,其特征在于:所述蜂鸣器模块包括蜂鸣器BZ1和三极管Q1;

所述三极管Q1的发射极接地,所述三极管Q1的基极接入到所述主控U1的通用输入/输出引脚;

所述蜂鸣器BZ1的一端接入+12V电源,所述蜂鸣器BZ1的另一端接入所述三极管Q1的集电极。

## 智能燃气炉控制电路

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及智能炉灶技术领域,具体为一种智能燃气炉控制电路。

### 背景技术

[0002] 燃气炉是一种使用石油气或者天然气作为燃料的炉具,大多数家庭都会配置各种各样的燃气炉,燃气炉的历史悠久,应用广泛,可以作为厨房炉灶、热水器以及烤炉使用。

[0003] 现有技术中的燃气炉,通常使用机械式的手动点火器或者干电池驱动的电子点火器进行点火,并使用手动调节阀调节燃气的喷出量,从而调节火力。

[0004] 上述的燃气炉,点火和火力调节都依赖于手动,同时也缺乏必要的炉温传感功能和火焰传感功能,其智能化和集成化程度较低,同时具有一定的安全隐患。

### 实用新型内容

[0005] 本实用新型的目的在于提供一种智能燃气炉控制电路,具有较高的智能化和集成化程度。

[0006] 为实现上述目的,本实用新型提供如下技术方案:一种智能燃气炉控制电路,包括主控U1、触控及显示模块、传感器模块以及阀门控制模块;所述触控及显示模块、所述传感器模块以及所述阀门控制模块分别与所述主控信号连接。

[0007] 上述技术方案中,所述触控及显示模块包括LED驱动芯片U5和点阵式LED触摸显示屏LED-TP1;所述LED驱动芯片U5与所述主控U1串行通信连接;所述LED驱动芯片U5的ROW0-ROW29引脚分别与所述点阵式LED触摸显示屏LED-TP1的各个LED点阵行驱动输入端连接,所述LED驱动芯片U5的COM0-COM7引脚分别与所述点阵式LED触摸显示屏LED-TP1的各个LED点阵公共端连接;所述主控U1的TK1-TK11引脚分别与所述点阵式LED触摸显示屏LED-TP1的各个触控信号输出端连接。

[0008] 上述技术方案中,所述传感器模块包括至少一个火焰传感器子模块和至少一个炉温传感器子模块;所有的所述火焰传感器子模块和所述炉温传感器子模块均与所述主控U1信号连接。

[0009] 上述技术方案中,所述传感器模块包括第一火焰传感器子模块、第二火焰传感器子模块、第一炉温传感器子模块、第二炉温传感器子模块、第三炉温传感器子模块以及第四炉温传感器子模块;所述第一火焰传感器子模块包括热敏电阻D19和上拉电阻R46,所述热敏电阻D19与所述上拉电阻R46之间的信号输出端接入到所述主控U1的ADC输入引脚;所述第二火焰传感器子模块包括热敏电阻D21和上拉电阻R47,所述热敏电阻D21与所述上拉电阻R47之间的信号输出端接入到所述主控U1的ADC输入引脚;所述第一炉温传感器子模块包括热敏电阻D3和上拉电阻R3,所述热敏电阻D3与所述上拉电阻R3之间的信号输出端接入到所述主控U1的ADC输入引脚;所述第二炉温传感器子模块包括热敏电阻D4和上拉电阻R4,所述热敏电阻D4与所述上拉电阻R4之间的信号输出端接入到所述主控U1的ADC输入引脚;所述第三炉温传感器子模块包括热敏电阻D9和上拉电阻R24,所述热敏电阻D9与所述上拉电

阻R24之间的信号输出端接入到所述主控U1的ADC输入引脚;所述第四炉温传感器子模块包括热敏电阻D10和上拉电阻R25,所述热敏电阻D10与所述上拉电阻R25之间的信号输出端接入到所述主控U1的ADC输入引脚。

[0010] 上述技术方案中,所述阀门控制模块包括至少一个电磁阀控制子模块和至少一个比例阀控制子模块;所有的所述电磁阀控制子模块和所述比例阀控制子模块均与所述主控U1信号连接。

[0011] 上述技术方案中,所述阀门控制模块包括第一电磁阀控制子模块、第二电磁阀控制子模块、第一比例阀控制子模块以及第二比例阀控制子模块;所述第一电磁阀控制子模块包括场效应管Q3,所述场效应管Q3的源极接地,所述场效应管Q3的漏极经过二极管D16后接入+24V电源,所述场效应管Q3的栅极接入到所述主控U1的通用输入/输出引脚;所述场效应管Q3的漏极用于连接电磁阀的输入端;所述第二电磁阀控制子模块包括场效应管Q2,所述场效应管Q2的源极接地,所述场效应管Q2的漏极经过二极管D15后接入+24V电源,所述场效应管Q2的栅极接入到所述主控U1的通用输入/输出引脚;所述场效应管Q2的漏极用于连接电磁阀的输入端;所述第一比例阀控制子模块包括场效应管Q4,所述场效应管Q4的源极接地,所述场效应管Q4的漏极经过二极管D17后接入+24V电源,所述场效应管Q4的栅极接入到所述主控U1的通用输入/输出引脚;所述场效应管Q4的漏极用于连接比例阀的电压控制端;所述第二比例阀控制子模块包括场效应管Q5,所述场效应管Q5的源极接地,所述场效应管Q5的漏极经过二极管D18后接入+24V电源,所述场效应管Q5的栅极接入到所述主控U1的通用输入/输出引脚;所述场效应管Q5的漏极用于连接比例阀的电压控制端。

[0012] 上述技术方案中,该种智能燃气炉控制电路还包括蜂鸣器模块,所述蜂鸣器模块与所述主控U1信号连接。

[0013] 上述技术方案中,所述蜂鸣器模块包括蜂鸣器BZ1和三极管Q1;所述三极管Q1的发射极接地,所述三极管Q1的基极接入到所述主控U1的通用输入/输出引脚;所述蜂鸣器BZ1的一端接入+12V电源,所述蜂鸣器BZ1的另一端接入所述三极管Q1的集电极。

[0014] 与现有技术相比,本实用新型的有益效果是:该种智能燃气炉控制电路,触控及显示模块、传感器模块以及阀门控制模块分别与主控信号连接;其点火和火力调节都能够使用电子方式智能完成,控制更便捷且精确;其具有炉温传感功能和火焰传感功能,还能通过触控及显示模块显示炉温和火力等级等参数,智能化和集成化程度更高。

## 附图说明

[0015] 图1为本实用新型中的主控的电路原理图。

[0016] 图2为本实用新型中的触控及显示模块的电路原理图一。

[0017] 图3为本实用新型中的触控及显示模块的电路原理图二。

[0018] 图4为本实用新型中的阀门控制模块的电路原理图。

[0019] 图5为本实用新型中的传感器模块的电路原理图。

[0020] 图6为本实用新型中的蜂鸣器模块的电路原理图。

## 具体实施方式

[0021] 下面将结合本实用新型实施例中的附图,对本实用新型实施例中的技术方案进行

清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本实用新型一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本实用新型保护的范围。

[0022] 一种智能燃气炉控制电路,能够应用在厨房炉灶、热水器以及烤炉等以燃气作为燃料的炉具中,所述的炉具使用电磁阀作为燃气开关,使用比例阀控制燃气的喷出量,以控制火力大小,使用电子点火器为炉头点火。

[0023] 本实施例中,该种智能燃气炉控制电路应用在双炉头的燃气烤炉中。

[0024] 该种智能燃气炉控制电路包括主控U1、触控及显示模块、传感器模块以及阀门控制模块;触控及显示模块、传感器模块以及阀门控制模块分别与主控信号连接。

[0025] 请参阅图1,其中,主控U1为单片机或嵌入式芯片等MCU;本实施例中,主控U1为8位单片机,其型号为HC89F3650,主控U1使用8051内核,且具有电容触摸按键(CTK)检测电路,能够支持电容触摸按键输入。

[0026] 主控U1的引脚44-引脚47分别定义为TK1-TK4,引脚2-引脚4分别定义为TK5-TK7,引脚19-引脚22分别定义为TK8-TK11,以实现电容触摸按键输入功能;主控U1的引脚34-引脚39分别定义为ADC22-ADC17,以实现模拟量输入功能;主控U1的引脚25、引脚28-引脚31均定义为通用输入/输出引脚。

[0027] 请参阅图2和图3,具体地,触控及显示模块包括LED驱动芯片U5和点阵式LED触摸显示屏LED-TP1。

[0028] 其中,LED驱动芯片U5的型号为TM1680,其具有LED点阵显示屏驱动功能和串行通信功能;点阵式LED触摸显示屏LED-TP1具有点阵式LED显示屏和多个电容触摸按键,点阵式LED触摸显示屏LED-TP1的电容触摸按键可以根据需要刻印出“点火”、“火力+”、“火力-”以及“熄火”等字样或图形。

[0029] LED驱动芯片U5与主控U1串行通信连接,具体来说,LED驱动芯片U5的SDA引脚和SCL引脚分别与主控U1的串行通信引脚连接,且主控U1的串行通信引脚定义为I2C通信模式。

[0030] LED驱动芯片U5的ROW0-ROW29引脚分别与点阵式LED触摸显示屏LED-TP1的各个LED点阵行驱动输入端连接,LED驱动芯片U5的COM0-COM7引脚分别与点阵式LED触摸显示屏LED-TP1的各个LED点阵公共端连接;以此方式,使LED驱动芯片U5能够根据主控U1的上位机信号,以并行方式驱动点阵式LED触摸显示屏LED-TP1完成显示功能。

[0031] 主控U1的TK1-TK11引脚分别与点阵式LED触摸显示屏LED-TP1的各个触控信号输出端连接,具体来说,主控U1的引脚44-引脚47、引脚2-引脚4以及引脚19-引脚22分别与点阵式LED触摸显示屏LED-TP1的各个触控信号输出端连接,使主控U1能够接收点阵式LED触摸显示屏LED-TP1的各个电容触摸按键之信号。

[0032] 请参阅图4,阀门控制模块包括至少一个电磁阀控制子模块和至少一个比例阀控制子模块;所有的电磁阀控制子模块和比例阀控制子模块均与主控U1信号连接。

[0033] 具体地,阀门控制模块包括第一电磁阀控制子模块、第二电磁阀控制子模块、第一比例阀控制子模块以及第二比例阀控制子模块;第一电磁阀控制子模块包括场效应管Q3,场效应管Q3的源极接地,场效应管Q3的漏极经过二极管D16后接入+24V电源,场效应管Q3的栅极接入到主控U1的通用输入/输出引脚,具体是接入到主控U1的引脚31;场效应管Q3的漏

极用于连接电磁阀的输入端；第二电磁阀控制子模块包括场效应管Q2，场效应管Q2的源极接地，场效应管Q2的漏极经过二极管D15后接入+24V电源，场效应管Q2的栅极接入到主控U1的通用输入/输出引脚，具体是接入到主控U1的引脚30；场效应管Q2的漏极用于连接电磁阀的输入端；第一比例阀控制子模块包括场效应管Q4，场效应管Q4的源极接地，场效应管Q4的漏极经过二极管D17后接入+24V电源，场效应管Q4的栅极接入到主控U1的通用输入/输出引脚，具体是接入到主控U1的引脚29；场效应管Q4的漏极用于连接比例阀的电压控制端；第二比例阀控制子模块包括场效应管Q5，场效应管Q5的源极接地，场效应管Q5的漏极经过二极管D18后接入+24V电源，场效应管Q5的栅极接入到主控U1的通用输入/输出引脚，具体是接入到主控U1的引脚28；场效应管Q5的漏极用于连接比例阀的电压控制端。

[0034] 第一电磁阀控制子模块和第一比例阀控制子模块配合使用，其中，第一电磁阀控制子模块用于控制其中一个炉头的电磁阀通断，从而控制燃气的通断，第一比例阀控制子模块用于控制该炉头的比例阀开度，从而控制燃气的喷出量，最终控制该炉头的火力大小；类似地，第二电磁阀控制子模块和第二比例阀控制子模块配合使用，其中，第二电磁阀控制子模块用于控制另外一个炉头的电磁阀通断，从而控制燃气的通断，第二比例阀控制子模块用于控制该炉头的比例阀开度，从而控制燃气的喷出量，最终控制该炉头的火力大小。

[0035] 主控U1的通用输入/输出引脚通过电平的方式控制第一电磁阀控制子模块的场效应管Q3和第二电磁阀控制子模块的场效应管Q2，通过场效应管Q3和场效应管Q2的通断分别控制两个炉头的电磁阀通断；主控U1的通用输入/输出引脚通过脉冲的方式控制第一比例阀控制子模块的场效应管Q4和第二比例阀控制子模块的场效应管Q5，通过场效应管Q3和场效应管Q2的通断时间分别控制两个炉头的比例阀开度，从而控制燃气的喷出量，最终炉头的火力大小。

[0036] 请参阅图5，传感器模块包括至少一个火焰传感器子模块和至少一个炉温传感器子模块；所有的火焰传感器子模块和炉温传感器子模块均与主控U1信号连接。

[0037] 具体地，传感器模块包括第一火焰传感器子模块、第二火焰传感器子模块、第一炉温传感器子模块、第二炉温传感器子模块、第三炉温传感器子模块以及第四炉温传感器子模块；第一火焰传感器子模块包括热敏电阻D19和上拉电阻R46，热敏电阻D19与上拉电阻R46之间的信号输出端接入到主控U1的ADC输入引脚，具体是接入到主控U1的引脚35；第二火焰传感器子模块包括热敏电阻D21和上拉电阻R47，热敏电阻D21与上拉电阻R47之间的信号输出端接入到主控U1的ADC输入引脚，具体是接入到主控U1的引脚34；第一炉温传感器子模块包括热敏电阻D3和上拉电阻R3，热敏电阻D3与上拉电阻R3之间的信号输出端接入到主控U1的ADC输入引脚，具体是接入到主控U1的引脚39；第二炉温传感器子模块包括热敏电阻D4和上拉电阻R4，热敏电阻D4与上拉电阻R4之间的信号输出端接入到主控U1的ADC输入引脚，具体是接入到主控U1的引脚38；第三炉温传感器子模块包括热敏电阻D9和上拉电阻R24，热敏电阻D9与上拉电阻R24之间的信号输出端接入到主控U1的ADC输入引脚，具体是接入到主控U1的引脚37；第四炉温传感器子模块包括热敏电阻D10和上拉电阻R25，热敏电阻D10与上拉电阻R25之间的信号输出端接入到主控U1的ADC输入引脚，具体是接入到主控U1的引脚36。

[0038] 第一火焰传感器子模块的热敏电阻D19和第二火焰传感器子模块的热敏电阻D21均为火焰探针，两根火焰探针分别设在两个炉头的炉心处，用于探测两个炉头是否有火焰

喷出;第一炉温传感器子模块的热敏电阻D3、第二炉温传感器子模块的热敏电阻D4、第三炉温传感器子模块的热敏电阻D9以及第四炉温传感器子模块的热敏电阻D10均为温度探针,热敏电阻D3和热敏电阻D4对应的温度探针分别设置在其中一个炉头的炉心和外围,用于分别探测炉心和外围的温度,类似地,热敏电阻D9和热敏电阻D10对应的温度探针分别设置在另外一个炉头的炉心和外围,用于分别探测炉心和外围的温度。

[0039] 请参阅图6,进一步地,该种智能燃气炉控制电路还包括蜂鸣器模块,蜂鸣器模块与主控U1信号连接。

[0040] 具体地,蜂鸣器模块包括蜂鸣器BZ1和三极管Q1;三极管Q1的发射极接地,三极管Q1的基极接入到主控U1的通用输入/输出引脚,具体是接入到主控U1的引脚25;蜂鸣器BZ1的一端接入+12V电源,蜂鸣器BZ1的另一端接入三极管Q1的集电极;主控U1的通用输入/输出引脚通过电平的方式控制三极管Q1,通过三极管Q1的通断控制蜂鸣器BZ1的启动与否。

[0041] 主控U1还通过两个通用输入/输出引脚分别与两个电子点火器信号连接,以驱动电子点火器运行,分别为两个炉头点火。

[0042] 该种智能燃气炉控制电路在使用时,通过点阵式LED触摸显示屏LED-TP1的多个电容触摸按键,可以向主控U1发出“点火”、“火力+”、“火力-”以及“熄火”等指令;接收到“点火”指令后,主控U1通过电磁阀控制子模块控制相应的电磁阀开启,以打开燃气开关,通过比例阀控制子模块控制相应的比例阀以一定的开度开启,通过通用输入/输出引脚驱动电子点火器运行,为炉头点火;接收到“火力+”指令后,主控U1通过比例阀控制子模块控制相应的比例阀增大开度,从而提高燃气的喷出量,最终增大火力;接收到“火力-”指令后,主控U1通过比例阀控制子模块控制相应的比例阀减小开度,从而降低燃气的喷出量,最终减小火力;接收到“熄火”指令后,主控U1通过电磁阀控制子模块控制相应的电磁阀关闭,以关闭燃气开关,通过比例阀控制子模块控制相应的比例阀关闭,为炉头熄火;上述的过程中,主控U1通过火焰传感器子模块探测炉心是否有火焰,若炉心无火焰,则紧急关闭电磁阀和比例阀,并通过蜂鸣器模块向使用者示警;上述的过程中,主控U1通过炉温传感器子模块分别探测炉心和外围的温度,并通过点阵式LED触摸显示屏LED-TP1显示该温度;点阵式LED触摸显示屏LED-TP1还可以依据比例阀的开度,显示火力等级。

[0043] 该种智能燃气炉控制电路,触控及显示模块、传感器模块以及阀门控制模块分别与主控信号连接;其点火和火力调节都能够使用电子方式智能完成,控制更便捷且精确;其具有炉温传感功能和火焰传感功能,还能通过触控及显示模块显示炉温和火力等级等参数,智能化和集成化程度更高。

[0044] 尽管已经示出和描述了本实用新型的实施例,对于本领域的普通技术人员而言,可以理解在不脱离本实用新型的原理和精神的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型,本实用新型的范围由所附权利要求及其等同物限定。



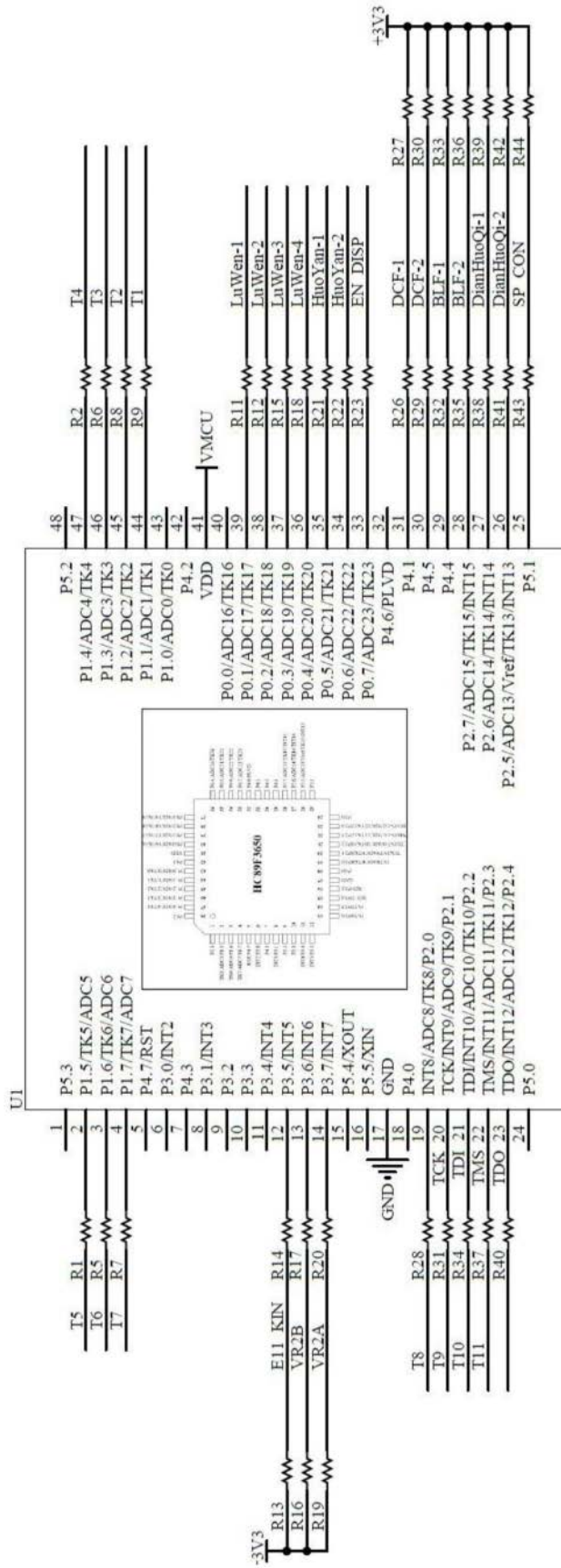


图1

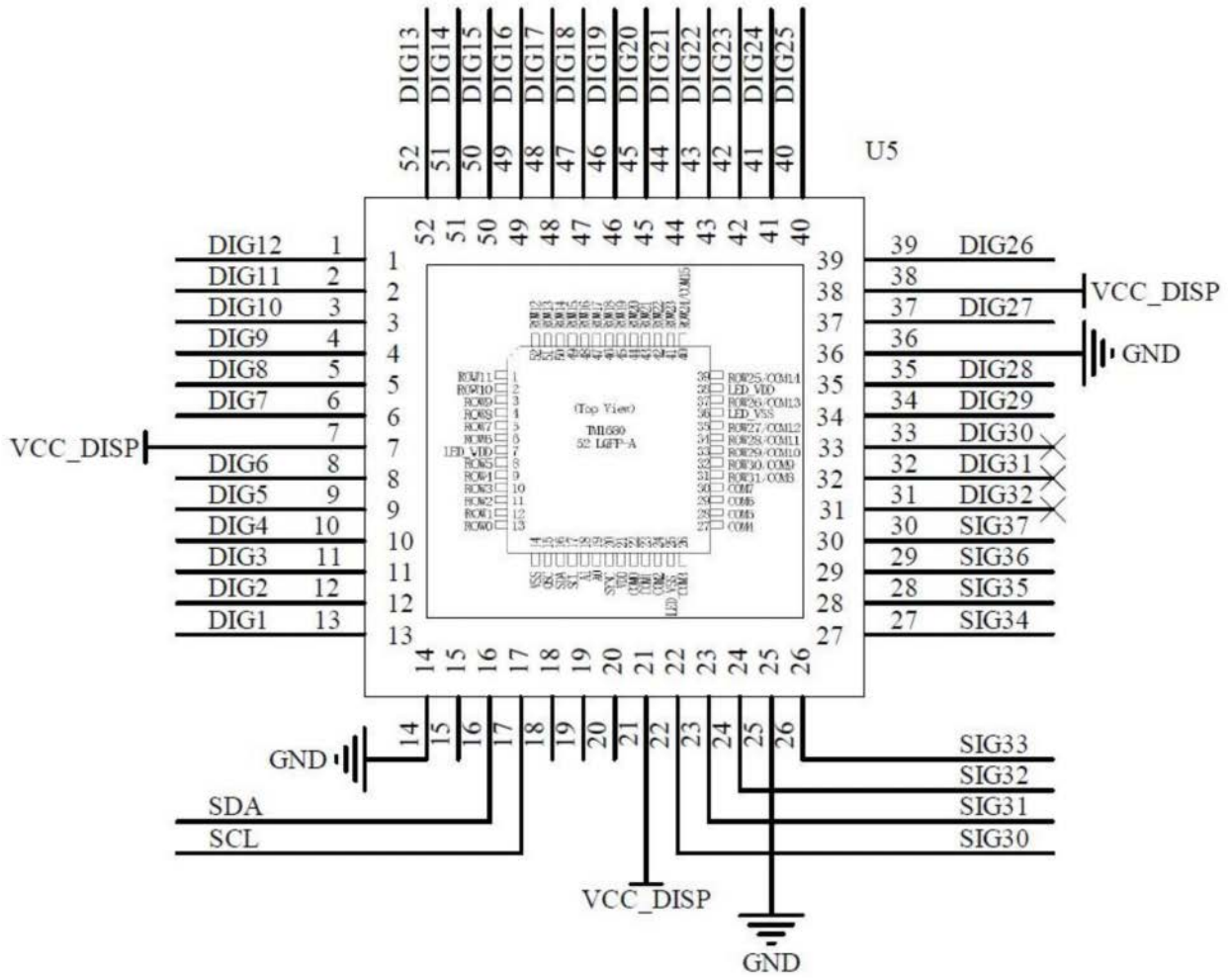


图2

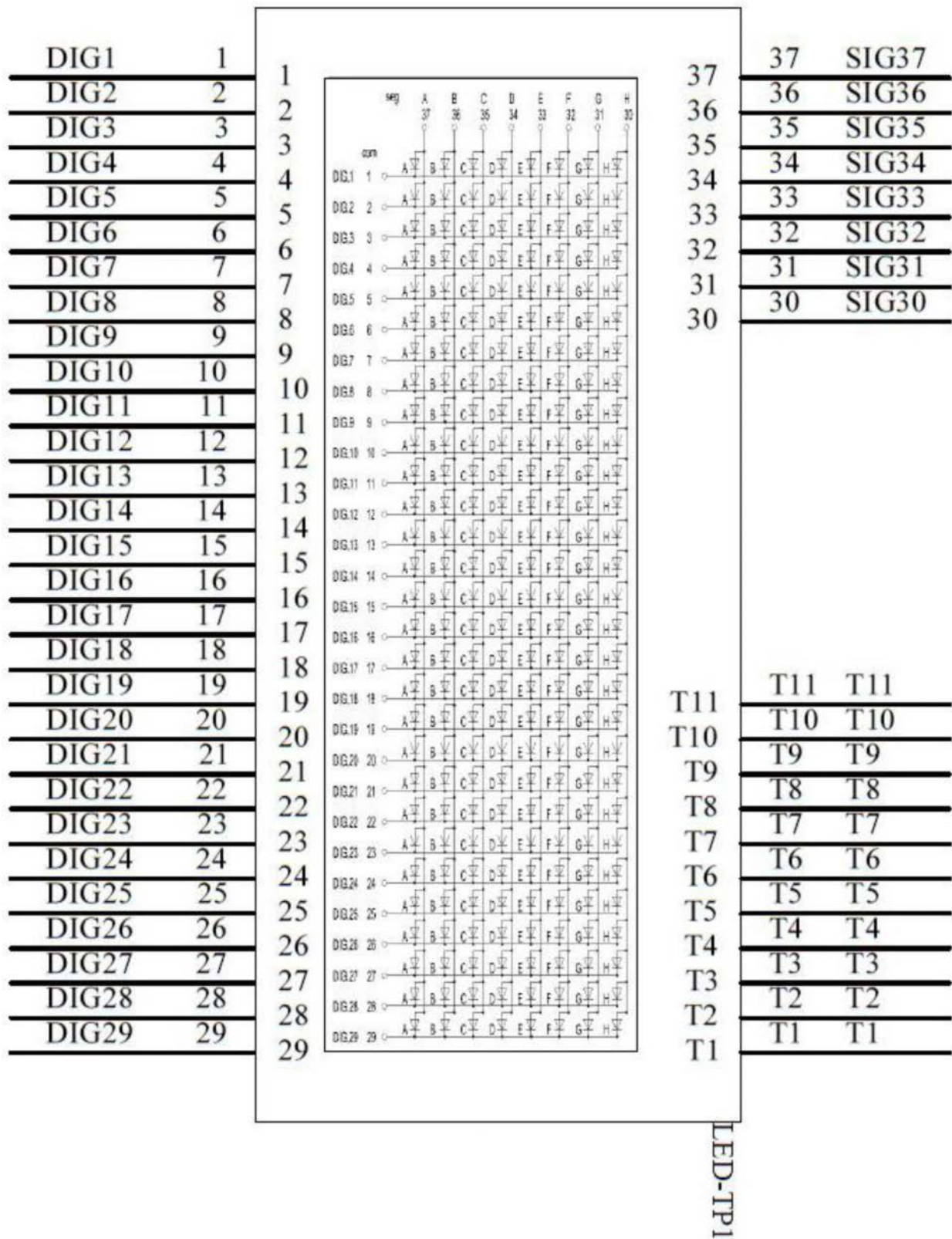


图3

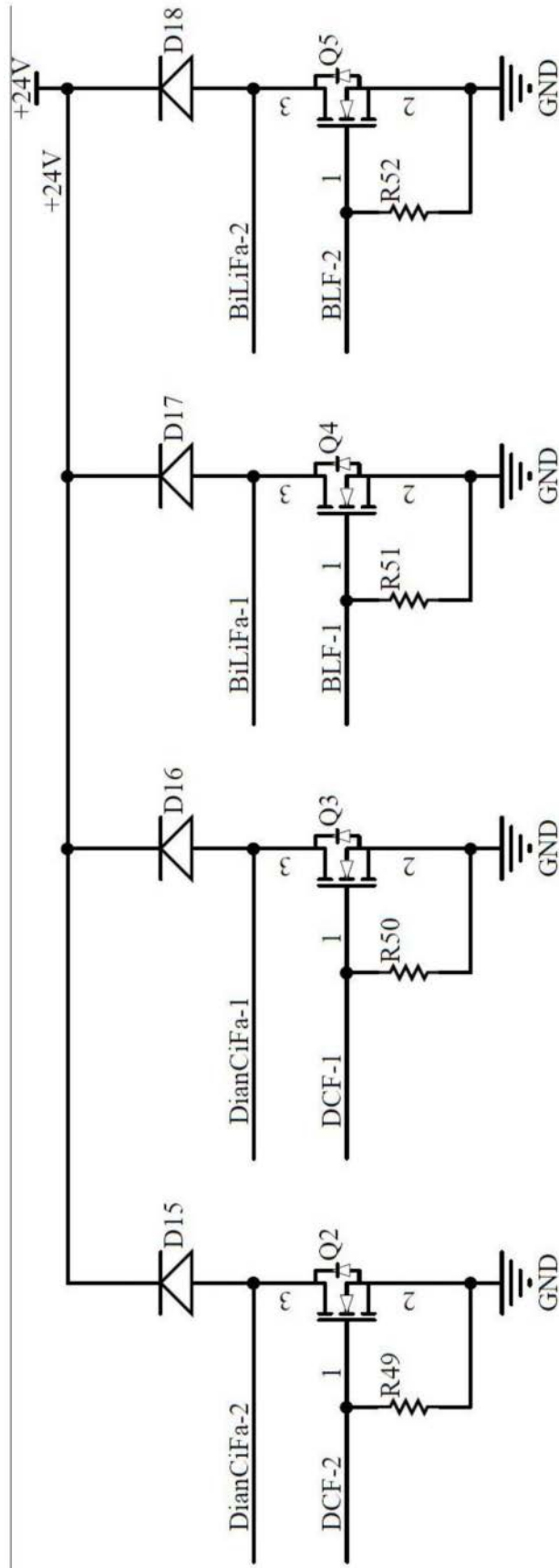


图4

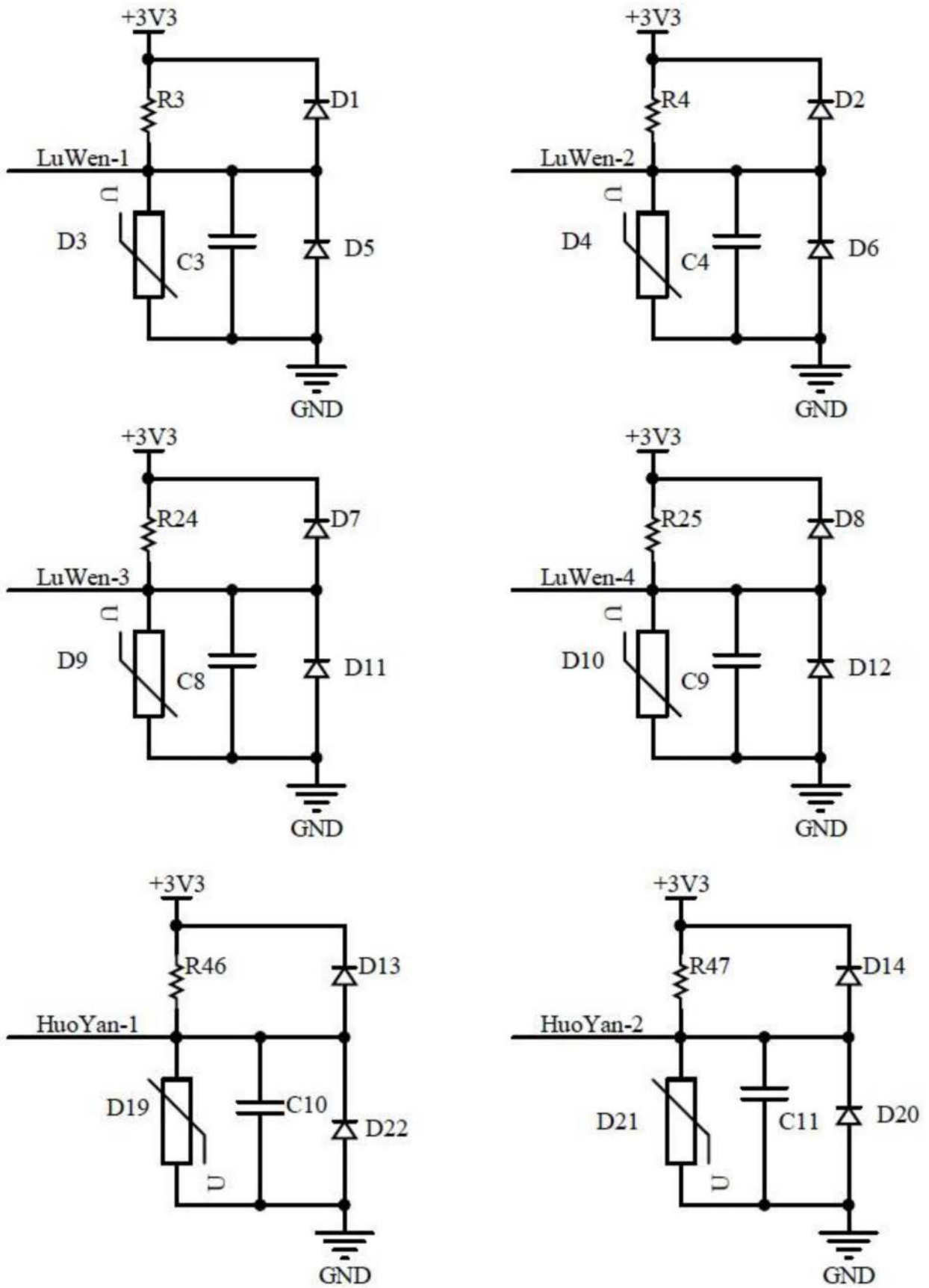


图5

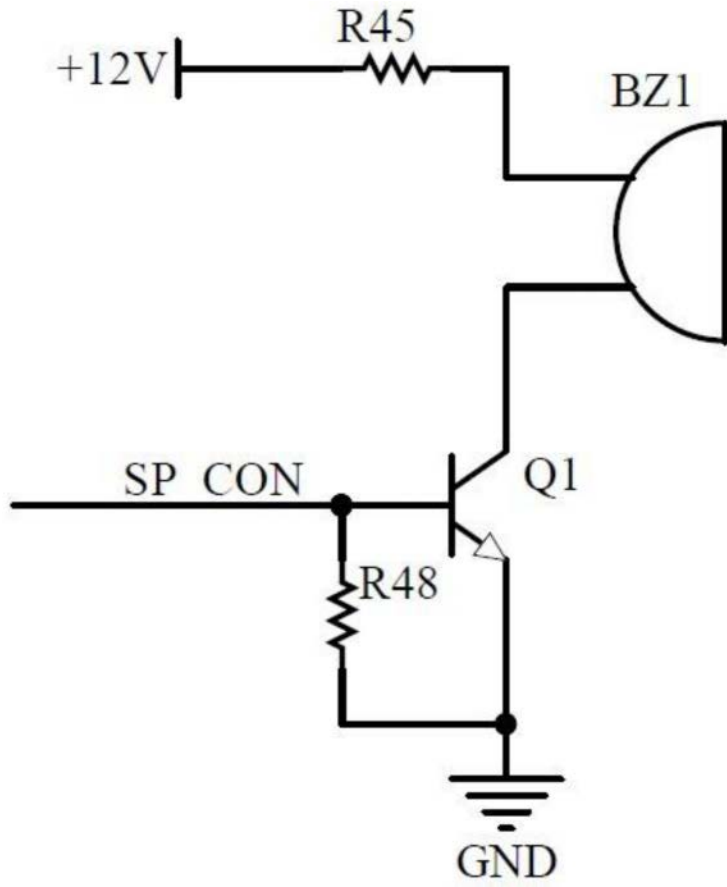


图6