



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 111816945 A

(43) 申请公布日 2020. 10. 23

(21) 申请号 202010552532.1

H01M 10/6572 (2014.01)

(22) 申请日 2020.06.17

B60L 58/26 (2019.01)

B60L 58/27 (2019.01)

(71) 申请人 江汉大学

地址 430056 湖北省武汉市沌口经济技术  
开发区新江大路8号

(72) 发明人 程鑫

(74) 专利代理机构 武汉智嘉联合知识产权代理  
事务所(普通合伙) 42231

代理人 黄君军

(51) Int. Cl.

H01M 10/48 (2006.01)

H01M 10/613 (2014.01)

H01M 10/615 (2014.01)

H01M 10/625 (2014.01)

H01M 10/635 (2014.01)

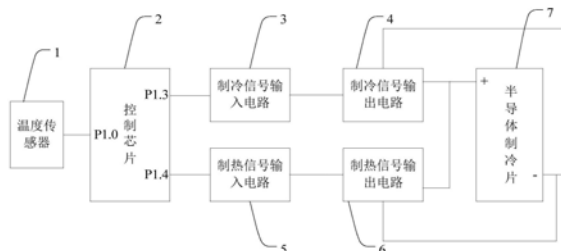
权利要求书2页 说明书4页 附图3页

(54) 发明名称

一种热管理系统及新能源汽车

(57) 摘要

本发明公开了一种热管理系统及新能源汽车,所述系统包括温度传感器、控制芯片、制冷信号输入电路、制冷信号输出电路、制热信号输入电路、制热信号输出电路以及半导体制冷片,所述控制芯片连接所述制冷信号输入电路和所述制热信号输入电路,所述制冷信号输入电路、所述制冷信号输出电路和所述半导体制冷片依次连接,所述制热信号输入电路、制热信号输出电路和所述半导体制冷片依次连接。本发明通过输出制冷信号或者制热信号至所述半导体制冷片,使所述半导体制冷片可以准确的进行制冷或者制热,从而实现了对外部环境温度温度的调节,使电池工作于合适的温度环境下,保证电池的寿命和使用性能。



1. 一种热管理系统,其特征在于,包括温度传感器、控制芯片、制冷信号输入电路、制冷信号输出电路、制热信号输入电路、制热信号输出电路以及半导体制冷片,由所述温度传感器采集温度信号并将所述温度信号输出至所述控制芯片,所述控制芯片根据所述温度信号生成制冷信号或者制热信号;

当所述控制芯片生成制冷信号时,所述控制芯片将所述制冷信号输出至所述制冷信号输入电路,由所述制冷信号输入电路进行放大及隔离处理后,将处理后的制冷信号输出至所述制冷信号输出电路,由所述制冷信号输出电路输出处理后的制冷信号至所述半导体制冷片的两端,以使所述半导体制冷片制冷;

当所述控制芯片生成制热信号时,所述控制芯片将所述制热信号输出至所述制热信号输入电路,由所述制热信号输入电路进行放大及隔离处理后,将处理后的制热信号输出至所述制热信号输出电路,由所述制热信号输出电路输出处理后的制热信号至所述半导体制冷片的两端,以使所述半导体制冷片制热。

2. 根据权利要求1所述的热管理系统,其特征在于,所述制冷信号输入电路包括第一电阻、第二电阻、第一三极管和第一光耦,所述第一电阻的一端连接所述控制芯片的P1.3端,所述第一电阻的另一端连接所述第一三极管的基极,所述第一三极管的发射极接地,所述第一三极管的集电极连接所述第一光耦的阴极,所述第一光耦的阳极通过所述第二电阻连接3.3V电源,所述第一光耦的集电极和发射极均连接所述制冷信号输出电路。

3. 根据权利要求2所述的热管理系统,其特征在于,所述制冷信号输出电路包括第三电阻、第四电阻、第五电阻、第一MOS管和第二MOS管,所述第四电阻的一端连接所述第一光耦的集电极,所述第四电阻的另一端连接第三电阻的一端和第一MOS管的栅极,所述第一MOS管的漏极连接所述第三电阻的另一端和供电电源,所述第一MOS管的源极连接所述半导体制冷片的正极,所述第五电阻的一端连接所述第二MOS管的栅极和所述第一光耦的发射极,所述第五电阻的另一端和第二MOS管的源极均接地,所述第二MOS管的漏极连接所述半导体制冷片的负极。

4. 根据权利要求3所述的热管理系统,其特征在于,所述第一MOS管为P沟道MOS管,所述第二MOS管为N沟道MOS管。

5. 根据权利要求1所述的热管理系统,其特征在于,所述制热信号输入电路包括第六电阻、第七电阻、第二三极管和第二光耦,所述第六电阻的一端连接所述控制芯片的P1.4端,所述第六电阻的另一端连接所述第二三极管的基极,所述第二三极管的发射极接地,所述第二三极管的集电极连接所述第二光耦的阴极,所述第二光耦的阳极通过所述第七电阻连接3.3V电源,所述第二光耦的集电极和发射极均连接所述制热信号输出电路。

6. 根据权利要求5所述的热管理系统,其特征在于,所述制热信号输出电路包括第八电阻、第九电阻、第十电阻、第三MOS管和第四MOS管,所述第九电阻的一端连接所述第二光耦的集电极,所述第九电阻的另一端连接第八电阻的一端和第三MOS管的栅极,所述第三MOS管的漏极连接所述第八电阻的一端和第三MOS管的栅极,所述第三MOS管的漏极连接所述第八电阻的另一端和供电电源,所述第三MOS管的源极连接所述半导体制冷片的负极,所述第十电阻的一端连接所述第四MOS管的栅极和所述第二光耦的发射极,所述第十电阻的另一端和第四MOS管的源极均接地,所述第四MOS管的漏极连接所述半导体制冷片的正极。

7. 根据权利要求6所述的热管理系统,其特征在于,所述第三MOS管为P沟道MOS管,所述

第四MOS管为N沟道MOS管。

8. 根据权利要求1-7任意一项所述的热管理系统,其特征在于,所述控制芯片采用AT89系列的单片机。

9. 一种新能源汽车,其特征在于,包括如权利要求1-8任意一项所述的热管理系统。

## 一种热管理系统及新能源汽车

### 技术领域

[0001] 本发明涉及新能源汽车技术领域,特别涉及一种热管理系统及新能源汽车。

### 背景技术

[0002] 随着社会的发展和国家政策的推广,新能源汽车的普及度越来越高。新能源汽车的核心点在于其电池,新能源汽车的动力来源于电池,故电池的工作稳定性会极大影响新能源汽车的性能,电池的稳定性的一影响因素为电池的工作环境温度,由于电池工作时会发热,如果电池在过热环境下工作时间过长会影响电池的寿命和使用性能,如果电池由于天气原因长时间在过冷环境下工作时,也会影响电池的供电能力,因此电池的工作环境温度调节成为亟待解决的问题。

[0003] 因而现有技术还有待改进和提高。

### 发明内容

[0004] 鉴于上述现有技术的不足之处,本发明的目的在于提供一种热管理系统及新能源汽车,可有效地调节电池的工作环境温度。

[0005] 为了达到上述目的,本发明采取了以下技术方案:

[0006] 一种用于新能源汽车的热管理系统,包括温度传感器、控制芯片、制冷信号输入电路、制冷信号输出电路、制热信号输入电路、制热信号输出电路以及半导体制冷片,由所述温度传感器采集温度信号并将所述温度信号输出至所述控制芯片,所述控制芯片根据所述温度信号生成制冷信号或者制热信号;

[0007] 当所述控制芯片生成制冷信号时,所述控制芯片将所述制冷信号输出至所述制冷信号输入电路,由所述制冷信号输入电路进行放大及隔离处理后,将处理后的制冷信号输出至所述制冷信号输出电路,由所述制冷信号输出电路输出处理后的制冷信号至所述半导体制冷片的两端,以使所述半导体制冷片制冷;

[0008] 当所述控制芯片生成制热信号时,所述控制芯片将所述制热信号输出至所述制热信号输入电路,由所述制热信号输入电路进行放大及隔离处理后,将处理后的制热信号输出至所述制热信号输出电路,由所述制热信号输出电路输出处理后的制热信号至所述半导体制冷片的两端,以使所述半导体制冷片制热。

[0009] 相较于现有技术,本发明提供的热管理系统及新能源汽车,在温度过高时,通过输出制冷信号并对制冷信号进行处理后输出至所述半导体制冷片,使所述半导体制冷片可以准确的根据制冷信号进行制冷,以降低温度;在温度过低时,通过输出制热信号并对制热信号进行处理后输出至所述半导体制冷片,使所述半导体制冷片可以准确的根据制热信号进行制热,以提高温度,从而实现了对电池的工作环境温度的调节,使电池工作于合适的温度环境下,保证电池的寿命和使用性能。

## 附图说明

[0010] 图1为本发明提供的热管理系统的一较佳实施例的结构框图；

[0011] 图2为本发明提供的热管理系统中制冷信号输入及输出电路的一较佳实施例的原理图；

[0012] 图3为本发明提供的热管理系统中制热信号输入及输出电路的一较佳实施例的原理图。

## 具体实施方式

[0013] 本发明提供一种热管理系统及新能源汽车,为使本发明的目的、技术方案及效果更加清楚、明确,以下参照附图并举实施例对本发明进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅用以解释本发明,并不用于限定本发明。

[0014] 请参阅图1,本发明实施例提供的热管理系统,包括温度传感器1、控制芯片2、制冷信号输入电路3、制冷信号输出电路4、制热信号输入电路5、制热信号输出电路6以及半导体制冷片7,其中,所述温度传感器1连接所述控制芯片2的P1.0端,所述控制芯片2的P1.3端连接所述制冷信号输入电路3,所述制冷信号输入电路3、所述制冷信号输出电路4和所述半导体制冷片7依次连接,所述控制芯片2的P1.4端连接所述制热信号输入电路5,所述制热信号输入电路5、制热信号输出电路6和所述半导体制冷片7依次连接。

[0015] 具体的,所述温度传感器1用于采集温度信号,具体用于采集新能源汽车的电池工作环境温度;所述控制芯片2用于接收温度传感器1采集的温度信号,并将采集的温度信号与预设的温度值进行比较(需要说明的是,所述控制芯片2进行温度比较后输出信号的过程为现有技术,例如百度文库中“基于单片机的温度控制系统”中均有描述,故在此不再赘述),当温度值过低时,通过P1.4端输出制热信号,当温度值过高时,通过P1.3端输出制冷信号,具体实施时,所述控制芯片2可采用AT89系列的单片机,响应速度快,且性能稳定,优选的,所述控制芯片2的型号为AT89C51,当然,在其它的实施例中,所述控制芯片2还可采用其它可实现本发明功能的芯片,本发明对此不做限定;所述制冷信号输入电路3用于对所述控制芯片2输出的制冷信号进行放大及隔离处理,保证信号稳定传输的同时还能保证系统的安全;所述制冷信号输出电路4用于将处理后的制冷信号输出,从而驱动所述半导体制冷片7进行制冷;所述制热信号输入电路5用于对所述控制芯片2输出的制热信号进行放大及隔离处理,保证信号稳定传输的同时还能保证系统的安全;所述制热信号输出电路6用于将处理后的制热信号输出,从而驱动所述半导体制冷片7进行制热;所述半导体制冷片7输入的电流流向不同,其工作模式不同,具体的,当所述半导体制冷片7的电流由正极流向负极时,所述半导体制冷片7制冷,当所述半导体制冷片7的电流由负极流向正极时,所述半导体制冷片7制热。

[0016] 需要说明的是,所述控制芯片2不能同时输出制冷信号和制热信号,即当所述控制芯片2的P1.3端输出制冷信号时,所述控制芯片2的P1.4端始终保持低电平输出;当所述控制芯片2的P1.4端输出制热信号时,所述控制芯片2的P1.3端始终保持低电平输出。

[0017] 换而言之,在工作时,由所述温度传感器1采集温度信号并将所述温度信号输出至所述控制芯片2,所述控制芯片2根据所述温度信号生成制冷信号或者制热信号;

[0018] 当所述控制芯片2生成制冷信号时,所述控制芯片2将所述制冷信号输出至所述制

冷信号输入电路3,由所述制冷信号输入电路3进行放大及隔离处理后,将处理后的制冷信号输出至所述制冷信号输出电路4,由所述制冷信号输出电路4输出处理后的制冷信号至所述半导体制冷片7的两端,以使所述半导体制冷片7制冷;

[0019] 当所述控制芯片2生成制热信号时,所述控制芯片将所述制热信号输出至所述制热信号输入电路5,由所述制热信号输入电路5进行放大及隔离处理后,将处理后的制热信号输出至所述制热信号输出电路6,由所述制热信号输出电路6输出处理后的制热信号至所述半导体制冷片7的两端,以使所述半导体制冷片7制热。

[0020] 优选的实施例中,请一并参阅图2,所述制冷信号输入电路3包括第一电阻R1、第二电阻R2、第一三极管Q1和第一光耦U1,所述第一电阻R1为限流电阻,所述第二电阻R2为上拉电阻,所述第一三极管Q1起信号放大作用,所述第一光耦U1起信号隔离作用。

[0021] 具体实施时,所述第一电阻R1的一端连接所述控制芯片2的P1.3端,所述第一电阻R1的另一端连接所述第一三极管Q1的基极,所述第一三极管Q1的发射极接地,所述第一三极管Q1的集电极连接所述第一光耦U1的阴极,所述第一光耦U1的阳极通过所述第二电阻R2连接3.3V电源,所述第一光耦U1的集电极和发射极均连接所述制冷信号输出电路3。

[0022] 当所述控制芯片2的P1.3端输出制冷信号时,所述第一三极管Q1将控制芯片2输出的制冷信号进行放大,然后输出至所述第一光耦U1,所述光耦U1的隔离后输出至所述制冷信号输出电路3,第一光耦U1使控制芯片2和信号输出电路隔离开,进而可以保证系统的安全。

[0023] 请继续参阅图2,所述制冷信号输出电路4包括第三电阻R3、第四电阻R4、第五电阻R5、第一MOS管Q2和第二MOS管Q3,其中,所述第三电阻R3和第五电阻R5均为偏置电阻,所述第一MOS管Q2和第二MOS管Q3均起开关作用。

[0024] 具体实施时,所述第四电阻R4的一端连接所述第一光耦U1的集电极,所述第四电阻R4的另一端连接第三电阻R3的一端和第一MOS管Q2的栅极,所述第一MOS管Q2的漏极连接所述第三电阻R3的另一端和供电电源,所述第一MOS管Q2的源极连接所述半导体制冷片7的正极,所述第五电阻R5的一端连接所述第二MOS管Q3的栅极和所述第一光耦U1的发射极,所述第五电阻R5的另一端和第二MOS管Q3的源极均接地,所述第二MOS管Q3的漏极连接所述半导体制冷片7的负极。

[0025] 具体的,当所述制冷信号经过所述光耦U1隔离后输出至所述第一MOS管Q2和第二MOS管Q3组成的开关电路中,其中,所述第一MOS管Q2为PMOS管,所述第二MOS管Q3为NMOS管,所述第一MOS管Q2为上管,所述第二MOS管Q3为下管,当制冷信号输入时,所述第一MOS管Q2的栅极电压小于源极电压,使所述第一MOS管导通,所述第二MOS管Q3的栅极电压大于源极电压,使所述第二MOS管Q3导通,进而使得所述半导体制冷片7通入正向的电流(即电流从从半导体制冷片7的正极流向负极),使所述半导体制冷片7可以进行制冷作用,从而将温度降低,其中,所述半导体制冷片7的制冷效率可通过输入的制冷信号的占空比进行调节,占空比为0%~100%可调,实际使用中为了节约能耗,设置20%上限。

[0026] 请参阅图3,所述制热信号输入电路5包括第六电阻R6、第七电阻R7、第二三极管Q2和第二光耦U2,所述第六电阻R6为限流电阻,所述第七电阻R7为上拉电阻,所述第二三极管Q2起信号放大作用,所述第二光耦U2起信号隔离作用。

[0027] 具体实施时,所述第六电阻R6的一端连接所述控制芯片2的P1.4端,所述第六电阻

R6的另一端连接所述第二三极管Q4的基极,所述第二三极管Q4的发射极接地,所述第二三极管Q4的集电极连接所述第二光耦U2的阴极,所述第二光耦U2的阳极通过所述第七电阻R7连接3.3V电源,所述第二光耦U2的集电极和发射极均连接所述制热信号输出电路6。

[0028] 当所述控制芯片2的P1.4端输出制热信号时,所述第二三极管Q4将控制芯片2输出的制热信号进行放大,然后输出至所述第二光耦U2,所述第二光耦U2的隔离后输出至所述制热信号输出电路6,第二光耦U2使控制芯片2和信号输出电路隔离开,进而可以保证系统的安全。

[0029] 请继续参阅图3,所述制热信号输出电路6包括第八电阻R8、第九电阻R9、第十电阻R10、第三MOS管Q5和第四MOS管Q6,所述第九电阻R9的一端连接所述第二光耦U2的集电极,所述第九电阻R9的另一端连接第八电阻R8的一端和第三MOS管Q5的栅极,所述第三MOS管Q5的漏极连接所述第八电阻R8的一端和第三MOS管Q5的栅极,所述第三MOS管Q5的漏极连接所述第八电阻R8的另一端和供电电源,所述第三MOS管Q5的源极连接所述半导体制冷片7的负极,所述第十电阻R10的一端连接所述第四MOS管Q6的栅极和所述第二光耦U2的发射极,所述第十电阻R10的另一端和第四MOS管Q6的源极均接地,所述第四MOS管Q6的漏极连接所述半导体制冷片7的正极。

[0030] 具体的,当所述制热信号经过所述第二光耦U2隔离后输出至所述第三MOS管Q5和第四MOS管Q6组成的开关电路中,其中,所述第三MOS管Q5为PMOS管,所述第四MOS管Q6为NMOS管,所述第三MOS管Q5为上管,所述第四MOS管Q6为下管,当制热信号输入时,所述第三MOS管Q5的栅极电压小于源极电压,使所述第三MOS管导通,所述第四MOS管Q6的栅极电压大于源极电压,使所述第四MOS管Q6导通,进而使得所述半导体制冷片7通入反向的电流(即电流从从半导体制冷片7的负极流向正极),使所述半导体制冷片7可以进行制热作用,从而将温度提高,其中,所述半导体制冷片7的制热效率可通过输入的制热信号的占空比进行调节,占空比为0%~100%可调,实际使用中为了节约能耗,设置20%上限。

[0031] 基于上述热管理系统,本发明还相应的提供一种新能源汽车,所述新能源汽车包括如上述实施例所述的热管理系统,由于上文已对热管理系统进行详细描述,在此不再赘述。

[0032] 综上所述,本发明提供的热管理系统及新能源汽车,在温度过高时,通过输出制冷信号并对制冷信号进行处理后输出至所述半导体制冷片,使所述半导体制冷片可以准确的根据制冷信号进行制冷,以降低温度;在温度过低时,通过输出制热信号并对制热信号进行处理后输出至所述半导体制冷片,使所述半导体制冷片可以准确的根据制热信号进行制热,以提高温度,从而实现了对电池的工作环境温度调节,使电池工作于合适的温度环境下,保证电池的寿命和使用性能。

[0033] 可以理解的是,对本领域普通技术人员来说,可以根据本发明的技术方案及其发明构思加以等同替换或改变,而所有这些改变或替换都应属于本发明所附的权利要求的保护范围。

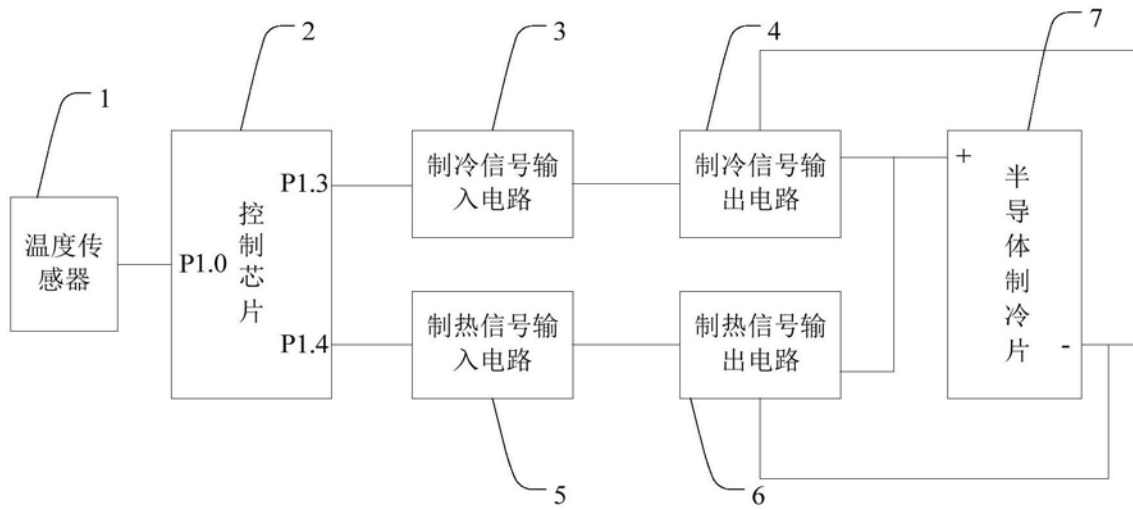


图1



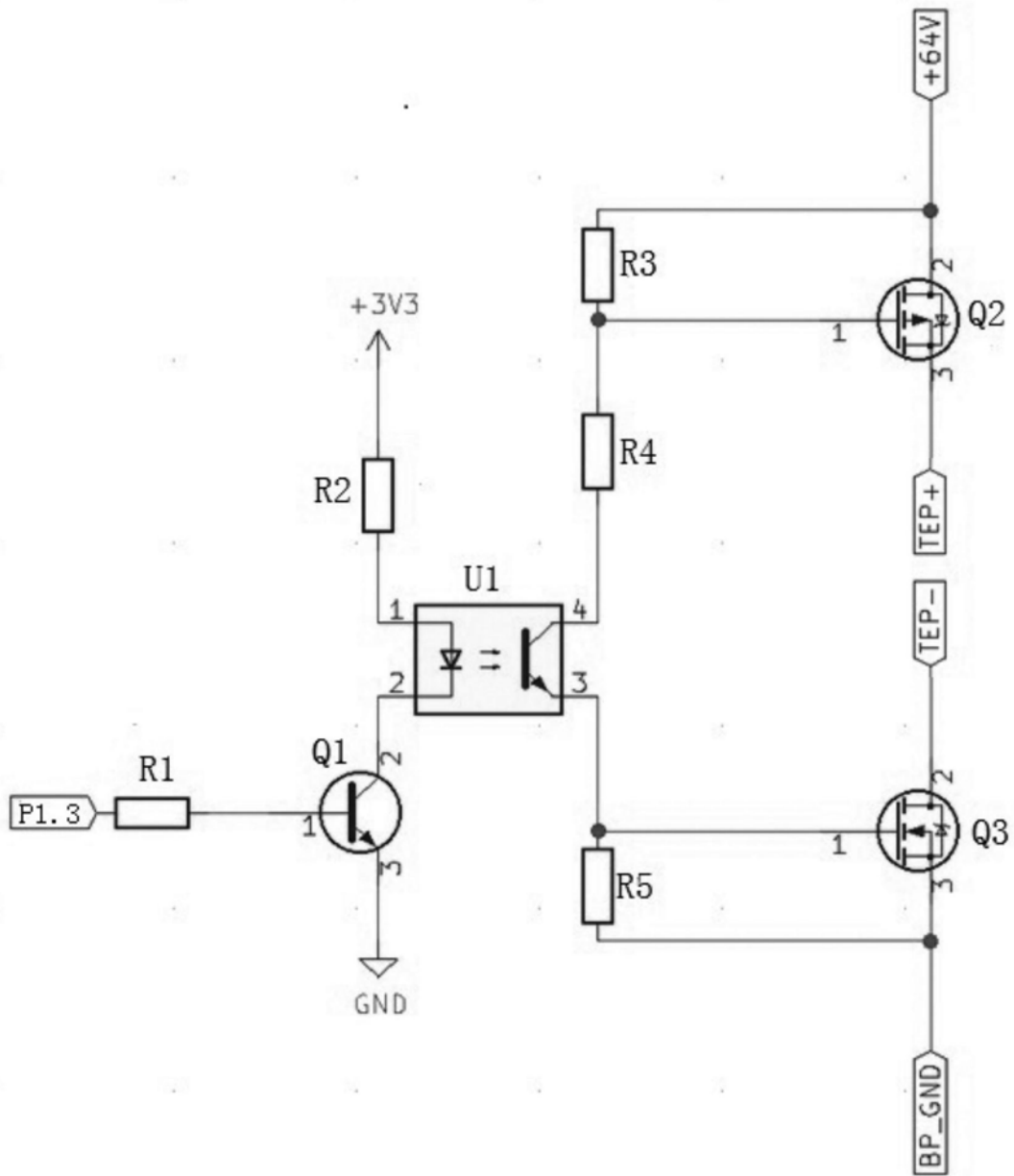


图2

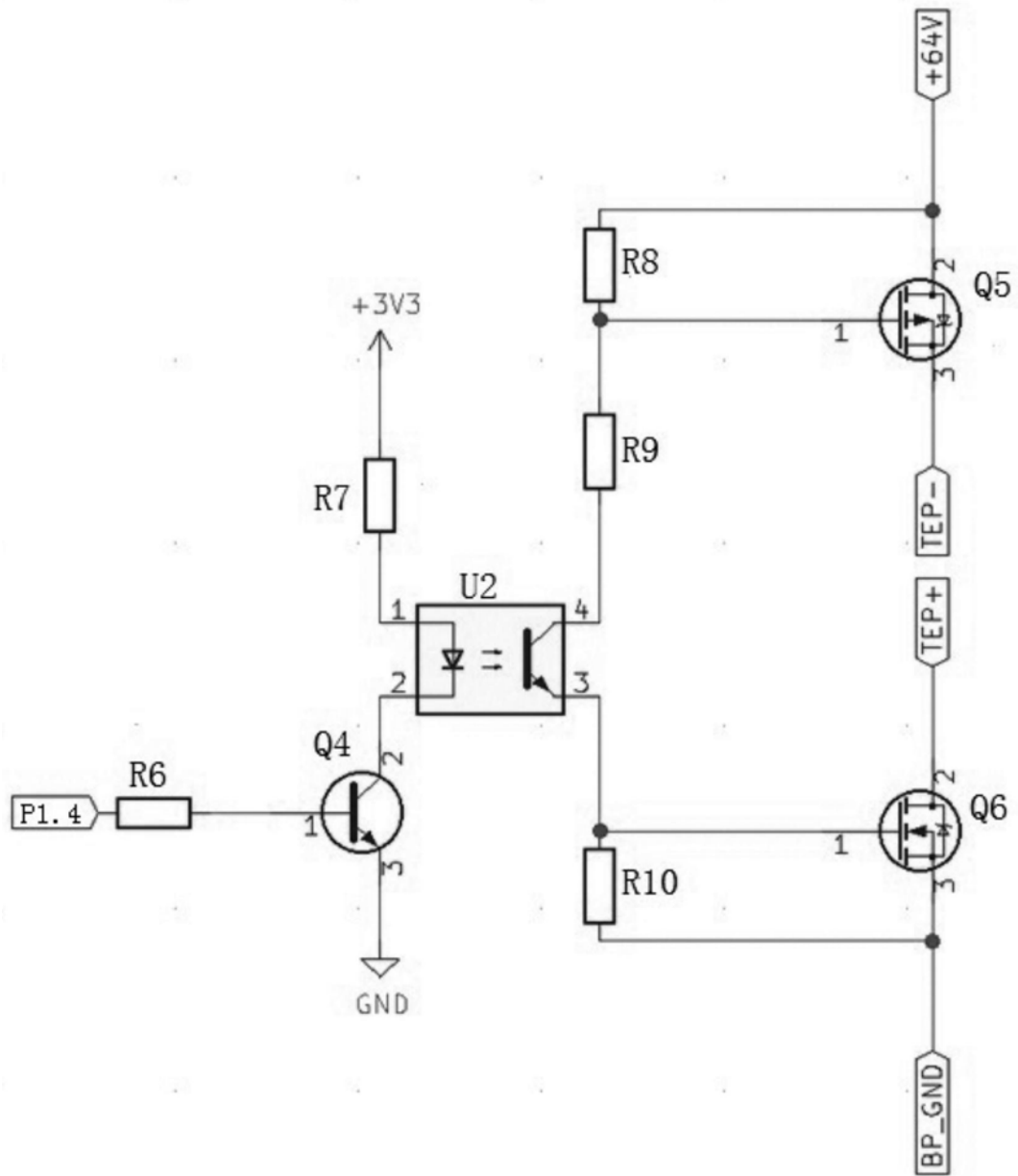


图3