



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 221961719 U

(45) 授权公告日 2024. 11. 05

(21) 申请号 202323439779.0

(22) 申请日 2023.12.18

(73) 专利权人 沈阳龙腾电子有限公司

地址 110000 辽宁省沈阳市沈北新区沈北路76-16号A2栋

(72) 发明人 李洋 李梦轩 张志

(74) 专利代理机构 辽宁汇申专利代理事务所
(特殊普通合伙) 21227

专利代理师 陈晴梅

(51) Int. Cl.

H02M 1/088 (2006.01)

H03M 1/12 (2006.01)

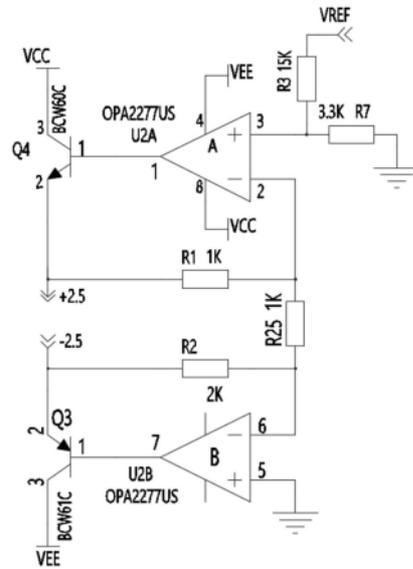
权利要求书1页 说明书3页 附图4页

(54) 实用新型名称

一种电磁力传感器AD的精密电源驱动电路

(57) 摘要

本实用新型属于测量技术领域,尤其涉及一种电磁力传感器AD的精密电源驱动电路,其特征在于,包括放大器一U2A、放大器二U2B、三极管一Q3和三极管二Q4,放大器一U2A的1脚与三极管二Q4的基极相连接,三极管二Q4的集电极接电源系统正电源VCC,三极管二Q4的发射极分别连接电阻R1的一端和精密+2.5V电压输出端;放大器一U2A的4脚接电源系统负电源VEE;放大器二U2B的7脚连接三极管一Q3的基极,三极管二Q3的集电极接电源系统负电源VEE,三极管二Q3的发射极分别连接电阻R2的一端和精密-2.5V电压输出端。本实用新型的优点是:提高测量精度,最终实现了在不同温度下,产品的测量值的一致性。



1. 一种电磁力传感器AD的精密电源驱动电路,其特征在于,包括放大器一U2A、放大器二U2B、三极管一Q3和三极管二Q4,放大器一U2A的1脚与三极管二Q4的基极相连接,三极管二Q4的集电极接电源系统正电源VCC,三极管二Q4的发射极分别连接电阻R1的一端和精密+2.5V电压输出端;放大器一U2A的4脚接电源系统负电源VEE;放大器一U2A的8脚接电源系统正电源VCC;放大器一U2A的2脚分别接电阻R1的另一端以及电阻R25的一端;放大器一U2A的3脚分别连接电阻R3的一端和电阻R7的一端,电阻R3的另一端连接精密电压基准源输出端VREF,电阻R7的另一端接地;

放大器二U2B的7脚连接三极管一Q3的基极,三极管二Q3的集电极接电源系统负电源VEE,三极管二Q3的发射极分别连接电阻R2的一端和精密-2.5V电压输出端;放大器二U2B的5脚接地;放大器二U2B的6脚分别接电阻R2的另一端以及电阻R25的另一端。

2. 根据权利要求1所述的一种电磁力传感器AD的精密电源驱动电路,其特征在于,所述放大器一U2A和放大器二U2B所在芯片的型号为OPA2277US。

3. 根据权利要求1所述的一种电磁力传感器AD的精密电源驱动电路,其特征在于,所述三极管一Q3为PNP型三极管,型号为BCW61C。

4. 根据权利要求1所述的一种电磁力传感器AD的精密电源驱动电路,其特征在于,所述三极管二Q4为NPN型三极管,型号为BCW60C。

5. 根据权利要求1所述的一种电磁力传感器AD的精密电源驱动电路,其特征在于,所述精密电压基准源输出端VREF和电阻R27的一端均连接于精密电压基准源U3的1脚,电阻R27的另一端分别连接精密电压基准源U3的3脚、电容C43的一端、电容C44的阳极和电源系统正电源VCC,精密电压基准源U3的2脚接地,精密电压基准源U3的4脚分别接电容C47的一端和电容C46的阴极,电容C47的另一端分别连接电容C43的另一端、电容C46的阳极、电容C44的阴极和地。

6. 根据权利要求1所述的一种电磁力传感器AD的精密电源驱动电路,其特征在于,所述精密电压基准源U3的型号为LM399AH。

7. 根据权利要求1所述的一种电磁力传感器AD的精密电源驱动电路,其特征在于,所述地为电源地。

一种电磁力传感器AD的精密电源驱动电路

技术领域

[0001] 本实用新型属于测量技术领域,尤其涉及一种电磁力传感器AD的精密电源驱动电路。

背景技术

[0002] 电子称重测量方法基本有两种测量方法,其中一种是变位法,即通过弹性元件的形变量来感知和确定被测物体重量的方法;另一种测重方法被称作零位法。通过已知重量来确定被测物体的重量的方法被称为零位法。

[0003] 电磁力电子天平测量原理是依据杠杆平衡原理,如图1,采用零位法时,杠杆一端是承载被测重物的托盘,另一端由通电线圈施加电磁力,通过测试通电线圈的电流大小,判断电磁力的大小,然后通过微机计算出被测物体重量。恒定磁场强度 B ,线圈的有效长度 L ,流过线圈中的电流 I ,线圈在磁场中受到的力 F ,存在计算公式为 $F=BIL$ 。 $M=\delta F$ 。式中, δ 为平衡系统中恒定的比例因数, M 为被测物质的质量。见图2,其控制流程图,线圈中的电流通过采样电阻 R 取出,进入AD转换器,由主MCU称重处理核心芯片处理后显示,键盘用于数据输入。见图3,为采样电阻 R 的原理示意图,其中磁场强度 B 为常量,线圈的有效长度 L 为常量,流过线圈中的电流 I 为变量, F 与 U 呈线性关系, U 只受 R 影响,则数据采集的精确度受到 R 及AD采集系统的影响。AD电压采集电路见图4,系统中模数转换器采用的是集成电路U1为CS5532BSZ,该电路是24位高精度模数转换器,它使用电荷平衡技术来实现24位性能。ADC经过优化,可测量秤重、过程控制、科学和医疗应用中的低电平单极或双极信号。24位高精度模数转换器CS5532BSZ将测量到的模拟信号转换为数字信号提供给主MCU。CS5532BSZ输出数据的温度稳定程度与其5脚、6脚输入的正负模拟电源及18脚、17脚输入的正负数字电源的温度稳定程度相关,与该电源配套的采样电路,见图5。为了保证CS5532BSZ具有在不同温度条件下具有精确的稳定输出,必须提供温度稳定性较高的供电驱动电压。

[0004] 在精密测量领域,对于不同的环境下测量的精确度要有较高的要求。而电子电路普遍存在温度漂移问题,即随着环境温度的变化,电子电路会受到较大的影响。尤其是作为测量基准的参考电压一旦随着环境温度发生变化,对于整个系统的测量精确度会有较大影响。从而使测量出来的重量出现较大误差,严重影响测量的精确度。因此必须解决测量电路的参考电压受到温度变化影响这个问题。

实用新型内容

[0005] 本实用新型的目的是提供一种电磁力传感器AD的精密电源驱动电路,克服现有技术的不足,可在不同温度下实现极高稳定度精密电源驱动电路,用于实现对测量系统的精密供电,解决测量系统的温度漂移问题,提高测量精度。

[0006] 为实现上述目的,本实用新型通过以下技术方案实现:

[0007] 一种电磁力传感器AD的精密电源驱动电路,其特征在于,包括放大器—U2A、放大器二U2B、三极管—Q3和三极管二Q4,放大器—U2A的1脚与三极管二Q4的基极相连接,三极

管二Q4的集电极接电源系统正电源VCC,三极管二Q4的发射极分别连接电阻R1的一端和精密+2.5V电压输出端;放大器一U2A的4脚接电源系统负电源VEE;放大器一U2A的8脚接电源系统正电源VCC;放大器一U2A的2脚分别接电阻R1的另一端以及电阻R25的一端;放大器一U2A的3脚分别连接电阻R3的一端和电阻R7的一端,电阻R3的另一端连接精密电压基准源输出端VREF,电阻R7的另一端接地;放大器二U2B的7脚连接三极管一Q3的基极,三极管二Q3的集电极接电源系统负电源VEE,三极管二Q3的发射极分别连接电阻R2的一端和精密-2.5V电压输出端;放大器二U2B的5脚接地;放大器二U2B的6脚分别接电阻R2的另一端以及电阻R25的另一端。

[0008] 所述放大器一U2A和放大器二U2B所在芯片的型号为OPA2277US。

[0009] 所述三极管一Q3为PNP型三极管,型号为BCW61C。

[0010] 所述三极管二Q4为NPN型三极管,型号为BCW60C。

[0011] 所述精密电压基准源输出端VREF和电阻R27的一端均连接于精密电压基准源U3的1脚,电阻R27的另一端分别连接精密电压基准源U3的3脚、电容C43的一端、电容C44的阳极和电源系统正电源VCC,精密电压基准源U3的2脚接地,精密电压基准源U3的4脚分别接电容C47的一端和电容C46的阴极,电容C47的另一端分别连接电容C43的另一端、电容C46的阳极、电容C44的阴极和地。

[0012] 所述精密电压基准源U3的型号为LM399AH。所述地为电源地。

[0013] 与现有技术相比,本实用新型的有益效果是:可在不同温度下实现极高稳定度精密电源驱动电路,用于实现对测量系统的精密供电,解决测量系统的温度漂移问题,提高测量精度,改进后,大大改善了电源温度稳定性,减少了测量系统的温度漂移,最终实现了在不同温度下,产品的测量值的一致性。

附图说明

[0014] 图1是现有技术中电磁力电子天平测量原理示意图;

[0015] 图2是现有技术中电磁力电子天平测量系统控制流程图;

[0016] 图3是现有技术中电磁力电子天平测量系统中采样原理示意图;

[0017] 图4是现有技术中电磁力电子天平测量系统中AD电压采集电路示意图;

[0018] 图5是现有技术中采样电阻电路图;

[0019] 图6是本实用新型电磁力传感器AD的精密电源驱动电路实施例结构示意图;

[0020] 图7是本实用新型实施例中精密电压基准源结构示意图。

具体实施方式

[0021] 下面将结合具体实施例对本实用新型的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例是本实用新型一部分实施例,而不是全部的实施例。

[0022] 为了更清楚地说明本实用新型具体实施方式或现有技术中的技术方案,下面将对具体实施方式或现有技术描述中所需要使用的具体实施例作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的具体实施例是本实用新型的一些实施方式,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些具体实施例获得其他的具体实施例。

[0023] 通常在此处具体实施例中描述和显示出的本实用新型实施例的组件可以以无数

种不同的配置来布置和设计。因此,以下对在具体实施例中提供的本实用新型的实施例的详细描述并非旨在限制要求保护的本实用新型的范围,而是仅仅表示本实用新型的选定实施例。

[0024] 见图6-7,是本实用新型一种电磁力传感器AD的精密电源驱动电路实施例结构示意图,是由运算放大器OPA2277US为核心的精密电源驱动电路,包括放大器一U2A、放大器二U2B、三极管一Q3和三极管二Q4,放大器一U2A和放大器二U2B是两个独立的运算放大器,放大器一U2A的1脚与三极管二Q4的基极相连接,三极管二Q4的集电极接电源系统正电源VCC,三极管二Q4的发射极分别连接电阻R1的一端和精密+2.5V电压输出端;放大器一U2A的4脚接电源系统负电源VEE;放大器一U2A的8脚接电源系统正电源VCC;放大器一U2A的2脚分别接电阻R1的另一端以及电阻R25的一端;放大器一U2A的3脚分别连接电阻R3的一端和电阻R7的一端,电阻R3的另一端连接精密电压基准源输出端VREF,电阻R7的另一端接地;放大器二U2B的7脚连接三极管一Q3的基极,三极管二Q3的集电极接电源系统负电源VEE,三极管二Q3的发射极分别连接电阻R2的一端和精密-2.5V电压输出端;放大器二U2B的5脚接地;放大器二U2B的6脚分别接电阻R2的另一端以及电阻R25的另一端。

[0025] 放大器一U2A和放大器二U2B所在芯片的型号为OPA2277US。三极管一Q3为PNP型三极管,型号为BCW61C。三极管二Q4为NPN型三极管,型号为BCW60C。

[0026] 精密电压基准源输出端VREF电路由精密电压基准源U3即LM399AH为核心组成,精密电压基准源输出端VREF和电阻R27的一端均连接于精密电压基准源U3的1脚,电阻R27的另一端分别连接精密电压基准源U3的3脚、电容C43的一端、电容C44的阳极和电源系统正电源VCC,精密电压基准源U3的2脚接地,精密电压基准源U3的4脚分别接电容C47的一端和电容C46的阴极,电容C47的另一端分别连接电容C43的另一端、电容C46的阳极、电容C44的阴极和地。

[0027] 采样电阻R电路及24位模数转换电路见附图4、图5,为常规应用电路,为本专利电路的具体应用电路,不做详细描述。

[0028] 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。

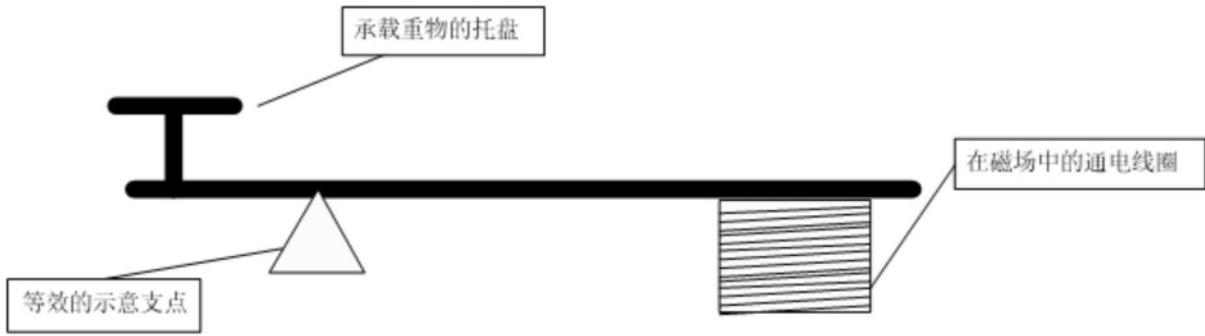


图1

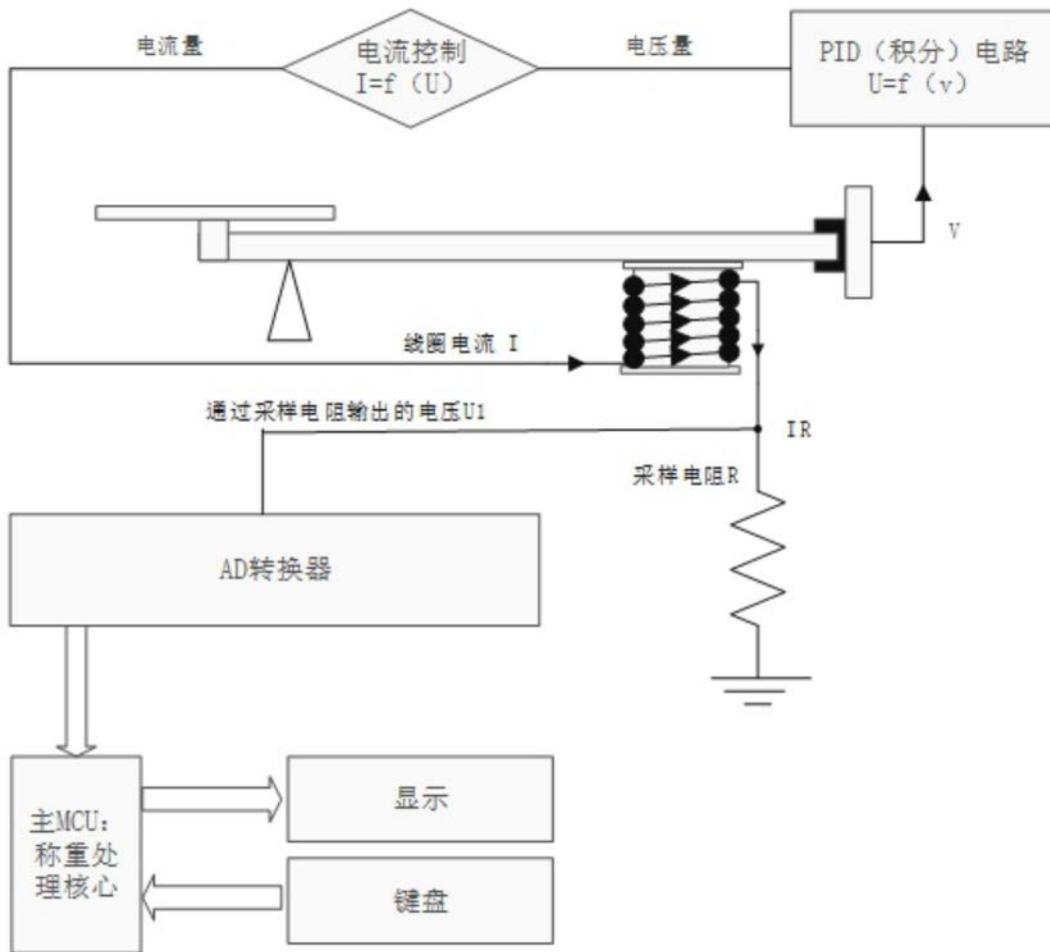


图2

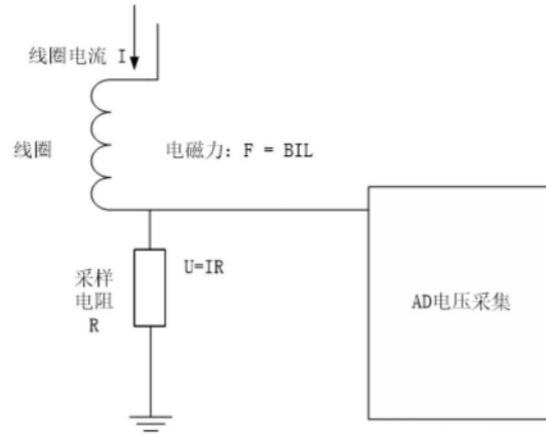


图3

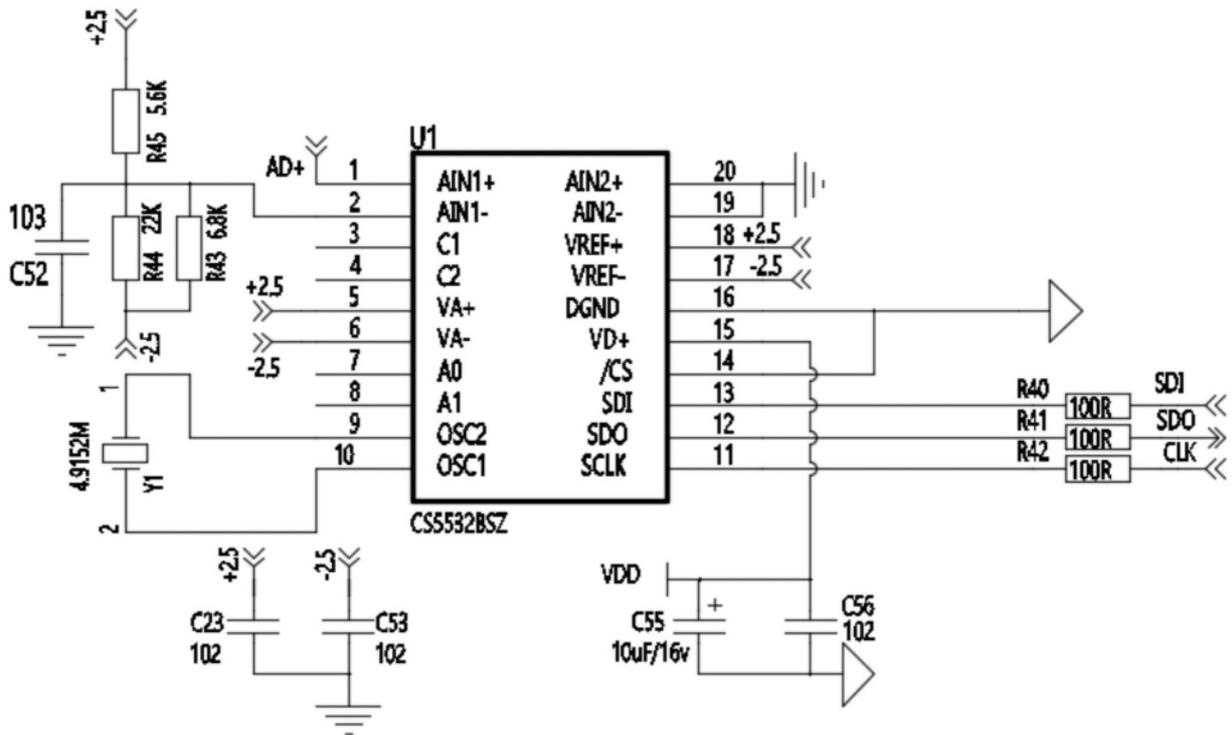


图4

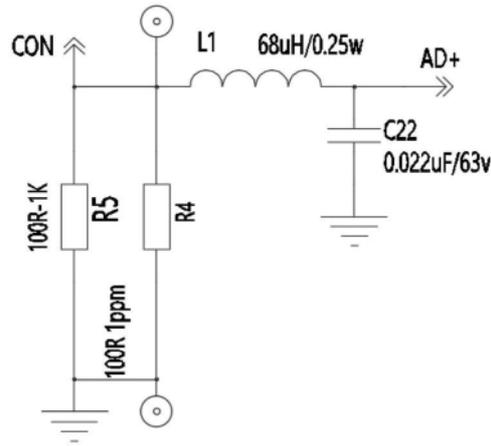


图5

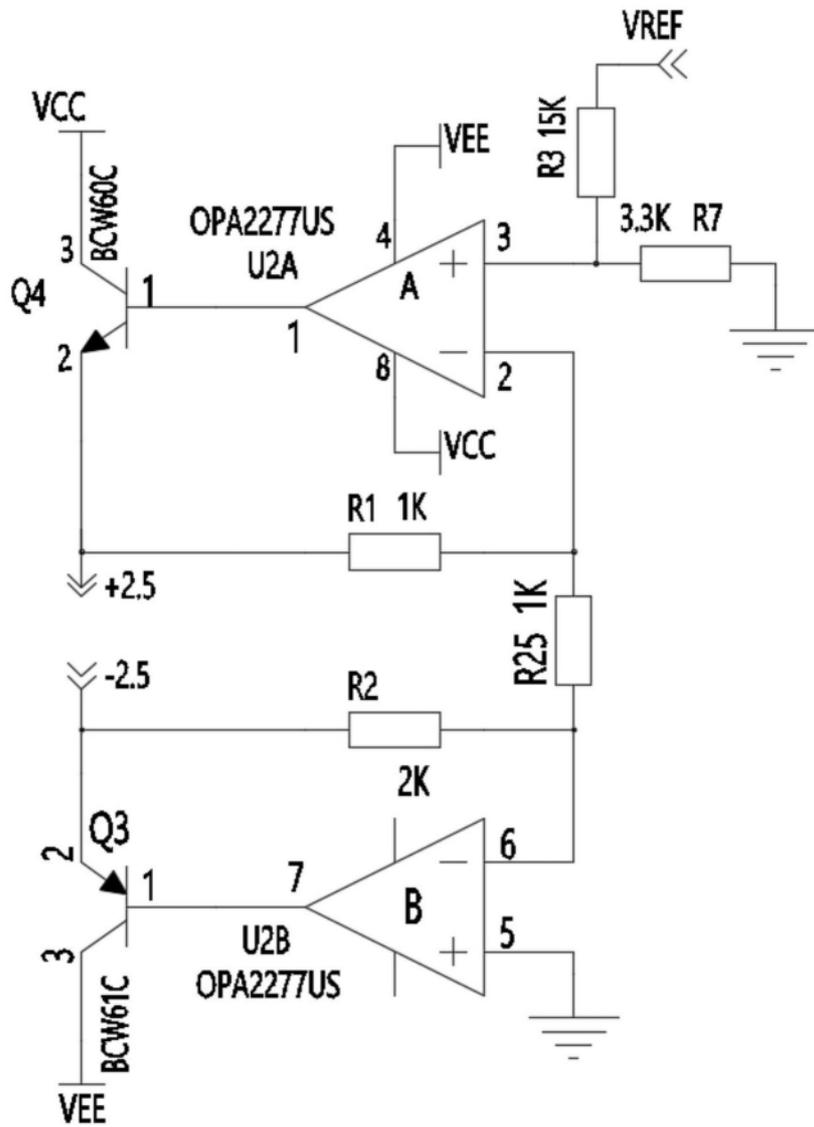


图6

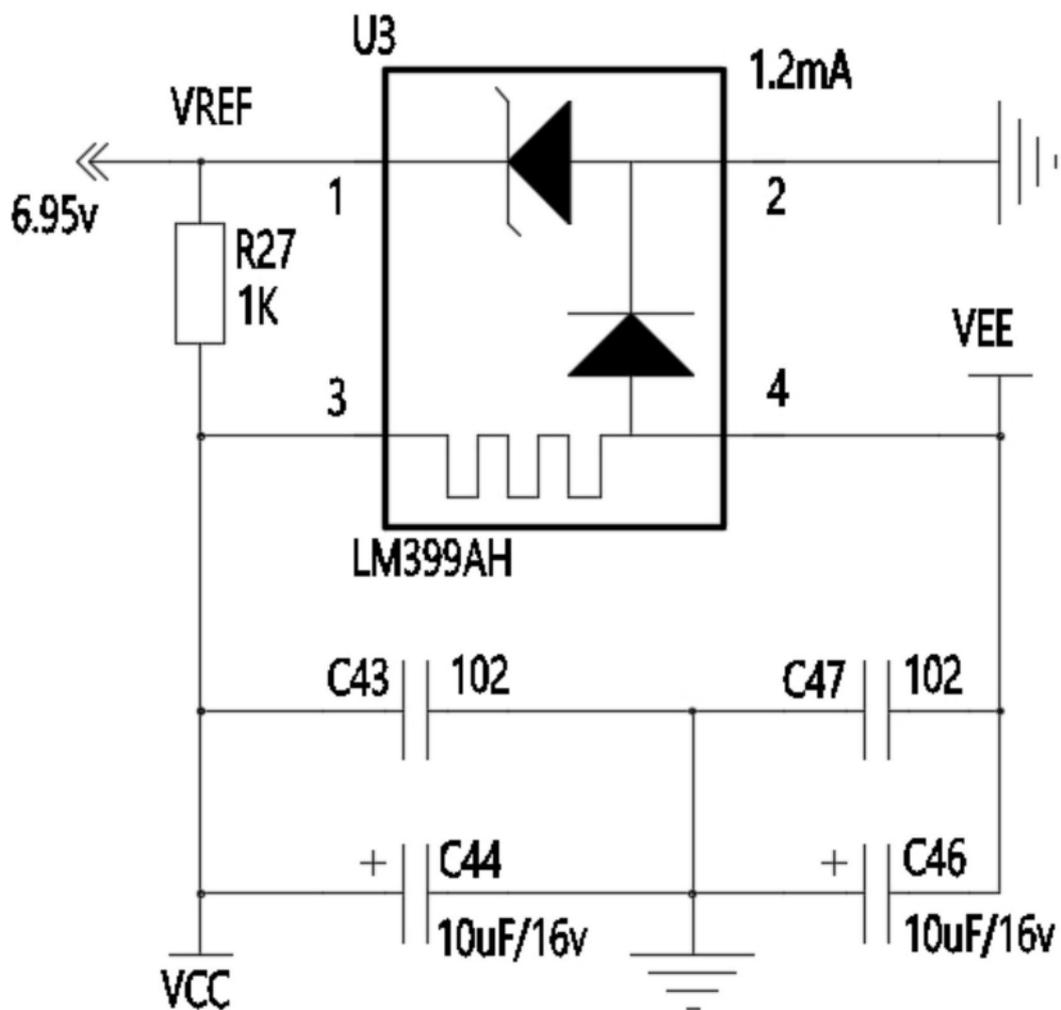


图7