



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111367346 A

(43)申请公布日 2020.07.03

(21)申请号 201811591731.2

(22)申请日 2018.12.25

(71)申请人 郑州宇通客车股份有限公司

地址 450061 河南省郑州市管城区宇通路

(72)发明人 王永秋 孙盼龙 李明乐 吴青艳 李珂

(74)专利代理机构 郑州睿信知识产权代理有限公司 41119

代理人 符亚飞

(51) Int. Cl.

G05F 1/567(2006.01)

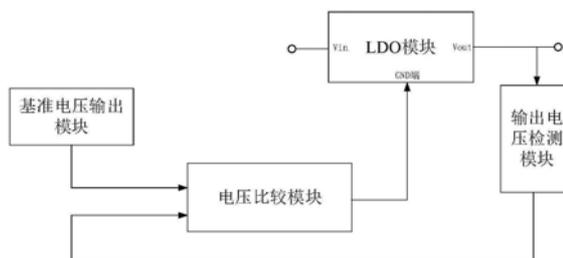
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)发明名称

稳压电路、供电电源及用电设备

(57)摘要

本发明涉及一种稳压电路、供电电源及用电设备,该稳压电路包括LDO模块、输出电压检测模块、基准电压输出模块和电压比较模块,LDO模块的输入电压端用于连接供电器件,输出电压检测模块设置在LDO模块的输出电压端,用于检测LDO模块的输出电压,输出电压检测模块和基准电压输出模块的输出端连接电压比较模块的输入端,电压比较模块的输出端连接LDO模块的GND端,根据输出电压检测模块检测到的实际输出电压和基准电压输出模块提供的基准电压的误差相应调节LDO模块的输出电压。本发明根据LDO模块的输出电压与基准电压的差值相应调节LDO模块的输出电压,减小了LDO模块的输出电压波动,提高了LDO模块输出电压的精确度。



1. 一种稳压电路,其特征在于,包括LDO模块、输出电压检测模块、基准电压输出模块和电压比较模块,所述LDO模块的输入电压端用于连接供电器件,所述输出电压检测模块设置在所述LDO模块的输出电压端,用于检测LDO模块的输出电压,所述输出电压检测模块和基准电压输出模块的输出端连接所述电压比较模块的输入端,所述电压比较模块的输出端连接所述LDO模块的GND端,根据输出电压检测模块检测到的实际输出电压和基准电压输出模块提供的基准电压的误差相应调节LDO模块的输出电压。

2. 根据权利要求1所述的稳压电路,其特征在于,所述基准电压输出模块为一条基准电压输出支路,所述基准电压输出支路的一端连接所述LDO模块的输入电压端,另一端接地,所述基准电压输出支路上设置有限流电阻和稳压源器件,所述稳压源器件的稳压端为所述基准电压输出模块的输出端。

3. 根据权利要求1或2所述的稳压电路,其特征在于,所述输出电压检测模块为一条分压支路,所述分压支路的一端连接所述LDO模块的输出电压端,另一端接地,所述分压支路上串设有至少两个分压电阻,分压支路中的分压端为所述输出电压检测模块的输出端。

4. 根据权利要求1或2所述的稳压电路,其特征在于,所述LDO模块的输出电压端设置有用以防止电流反向流入LDO模块的二极管。

5. 根据权利要求3所述的稳压电路,其特征在于,分压支路上的各分压电阻均为低温漂电阻。

6. 一种供电电源,包括稳压电路以及用于提供输入电压的供电器件,其特征在于,所述稳压电路包括LDO模块、输出电压检测模块、基准电压输出模块和电压比较模块,所述LDO模块的输入电压端连接所述供电器件,所述输出电压检测模块设置在所述LDO模块的输出电压端,用于检测LDO模块的输出电压,所述输出电压检测模块和基准电压输出模块的输出端连接所述电压比较模块的输入端,所述电压比较模块的输出端连接所述LDO模块的GND端,根据输出电压检测模块检测到的实际输出电压和基准电压输出模块提供的基准电压的误差相应调节LDO模块的输出电压。

7. 根据权利要求6所述的供电电源,其特征在于,所述基准电压输出模块为一条基准电压输出支路,所述基准电压输出支路的一端连接所述LDO模块的输入电压端,另一端接地,所述基准电压输出支路上设置有限流电阻和稳压源器件,所述稳压源器件的稳压端为所述基准电压输出模块的输出端。

8. 根据权利要求6或7所述的供电电源,其特征在于,所述输出电压检测模块为一条分压支路,所述分压支路的一端连接所述LDO模块的输出电压端,另一端接地,所述分压支路上串设有至少两个分压电阻,分压支路中的分压端为所述输出电压检测模块的输出端。

9. 根据权利要求6或7所述的供电电源,其特征在于,所述LDO模块的输出电压端设置有用以防止电流反向流入LDO模块的二极管。

10. 一种用电设备,包括用电设备本体以及用于为用电设备本体供电的供电电源,其特征在于,所述供电电源为权利要求6-9中任一项所述的供电电源。

稳压电路、供电电源及用电设备

技术领域

[0001] 本发明涉及一种稳压电路、供电电源及用电设备,属于电力电子技术领域。

背景技术

[0002] 用电设备,比如传感器,一般由电子控制单元ECU上的低压差稳压器(也称为低压差线性稳压器,简称为LDO)提供电源。但是,仅仅通过LDO输出电压的话,电压输出不够精确,并且受温度影响,易出现输出电压有较大波动的情况,进而导致传感器供电不稳,输出信号受到影响。

发明内容

[0003] 本发明的目的是提供一种稳压电路、供电电源及用电设备,用于只通过LDO提供电源造成输出电压不够精确,输出电压容易出现波动的问题。

[0004] 为解决上述技术问题,本发明提供了一种稳压电路,包括LDO模块、输出电压检测模块、基准电压输出模块和电压比较模块,所述LDO模块的输入电压端用于连接供电器件,所述输出电压检测模块设置在所述LDO模块的输出电压端,用于检测LDO模块的输出电压,所述输出电压检测模块和基准电压输出模块的输出端连接所述电压比较模块的输入端,所述电压比较模块的输出端连接所述LDO模块的GND端,根据输出电压检测模块检测到的实际输出电压和基准电压输出模块提供的基准电压的误差相应调节LDO模块的输出电压。

[0005] 为解决上述技术问题,本发明还提供了一种供电电源,包括稳压电路以及用于提供输入电压的供电器件,所述稳压电路包括LDO模块、输出电压检测模块、基准电压输出模块和电压比较模块,所述LDO模块的输入电压端连接所述供电器件,所述输出电压检测模块设置在所述LDO模块的输出电压端,用于检测LDO模块的输出电压,所述输出电压检测模块和基准电压输出模块的输出端连接所述电压比较模块的输入端,所述电压比较模块的输出端连接所述LDO模块的GND端,根据输出电压检测模块检测到的实际输出电压和基准电压输出模块提供的基准电压的误差相应调节LDO模块的输出电压。

[0006] 为解决上述技术问题,本发明还提供了一种用电设备,包括用电设备本体以及用于为用电设备本体供电的供电电源,所述供电电源包括稳压电路以及用于提供输入电压的供电器件,所述稳压电路包括LDO模块、输出电压检测模块、基准电压输出模块和电压比较模块,所述LDO模块的输入电压端连接所述供电器件,所述输出电压检测模块设置在所述LDO模块的输出电压端,用于检测LDO模块的输出电压,所述输出电压检测模块和基准电压输出模块的输出端连接所述电压比较模块的输入端,所述电压比较模块的输出端连接所述LDO模块的GND端,根据输出电压检测模块检测到的实际输出电压和基准电压输出模块提供的基准电压的误差相应调节LDO模块的输出电压,所述LDO模块的输出电压端供电连接所述用电设备本体。

[0007] 本发明的有益效果是:通过对LDO模块的输出电压进行检测,并将检测到的LDO模块的输出电压与基准电压进行比较,根据LDO模块的输出电压与基准电压之间的差值相应

调节LDO模块的输出电压,从而使得LDO模块的输出电压不易出现波动较大的情况,提高了LDO模块输出电压的精确度。

[0008] 作为电路、电源和设备的进一步改进,为了提供精确的基准电压,所述基准电压输出模块为一条基准电压输出支路,所述基准电压输出支路的一端连接所述LDO模块的输入电压端,另一端接地,所述基准电压输出支路上设置有限流电阻和稳压源器件,所述稳压源器件的稳压端为所述基准电压输出模块的输出端。

[0009] 作为电路、电源和设备的进一步改进,为了对LDO模块的输出电压进行精确检测,所述输出电压检测模块为一条分压支路,所述分压支路的一端连接所述LDO模块的输出电压端,另一端接地,所述分压支路上串设有至少两个分压电阻,分压支路中的分压端为所述输出电压检测模块的输出端。

[0010] 作为电路、电源和设备的进一步改进,为了防止电流倒灌到LDO模块中,所述LDO模块的输出电压端设置有用以防止电流反向流入LDO模块的二极管。

[0011] 作为电路、电源和设备的进一步改进,为了提高LDO模块的输出电压检测值的准确性,分压支路上的各分压电阻均为低温漂电阻。

附图说明

[0012] 图1是本发明稳压电路的结构框图;

[0013] 图2是本发明稳压电路的电路原理图。

具体实施方式

[0014] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合附图及具体实施例对本发明进行进一步详细说明。

[0015] 稳压电路实施例:

[0016] 本实施例提供了一种稳压电路,其对应的结构框图如图1所示,包括LDO模块、输出电压检测模块、基准电压输出模块和电压比较模块。其中,LDO模块的输入电压端 V_{in} 用于连接供电器件,输出电压检测模块设置在LDO模块的输出电压端 V_{out} ,用于检测LDO模块的输出电压,输出电压检测模块和基准电压输出模块的输出端连接电压比较模块的输入端,电压比较模块的输出端连接LDO模块的GND端,根据输出电压检测模块检测到的实际输出电压和基准电压输出模块提供的基准电压的误差相应调节LDO模块的输出电压。

[0017] 具体的,如图2所示,基准电压输出模块为一条基准电压输出支路,该基准电压输出支路的一端连接LDO模块U2的输入电压端 V_{in} ,另一端接地,LDO模块U2的输入电压端 V_{in} 用于连接供电器件。该基准电压输出支路上设置有限流电阻R1和稳压源器件U1,限流电阻R1起到限流稳压的作用,该稳压源器件U1的稳压端为基准电压输出模块的输出端。该基准电压输出模块受到温度变化的影响较小,可以提供精确的基准电压,以保证LDO模块U2的稳定输出。

[0018] 作为其他的实施方式,在保证输出稳定基准电压的情况下,基准电压输出模块也可以采用现有技术中存在的其他电路或模块,例如可以采用现成的基准电压芯片。

[0019] 输出电压检测模块为一条分压支路,分压支路的一端连接LDO模块U2的输出电压端 V_{out} ,另一端接地。该分压支路上串设有起到分压效果的分压电阻R2和分压电阻R3,分压

电阻R2和分压电阻R3的串联点构成了该分压支路中的分压端,该分压端作为整个输出电压检测模块的输出端。为了提高电压检测精度,避免温度变化对LDO模块U2的输出电压V_{dd}检测值的影响,以保证LDO模块U2的稳定输出,分压电阻R2和分压电阻R3均为低温漂电阻。为了防止电流倒灌到LDO模块U2中,以实现输出电压的防反接功能,LDO模块U2的输出电压端V_{out}设置有用于防止电流反向流入LDO模块U2的二极管D1。为了对LDO模块U2的输出电压V_{dd}进行滤波,LDO模块U2的输出电压端V_{out}还连接有接地电容C1。

[0020] 作为其他的实施方式,分压支路上串设的分压电阻的数目也可以为大于2的整数,可以根据需要进行设置,用于对LDO模块U2的输出电压V_{dd}进行检测。当然,该输出电压检测模块也可以是现有技术中存在的其他电压检测设备,例如可以是电压传感器。

[0021] 电压比较模块包括一个运算放大器U3,运算放大器U3的同相输入端连接基准电压输出模块的输出端,其反相输入端连接输出电压检测模块的输出端,其输出端连接LDO模块U2的GND端。

[0022] 上述稳压电路的工作原理为:输出电压检测模块对LDO模块的输出电压进行检测,并将检测到的输出电压值输送给电压比较模块。电压比较模块将该检测到的输出电压值与基准电压输出模块输出的基准电压进行比较,当LDO模块的输出电压大于基准电压输出模块输出的基准电压时,则电压比较模块输出的电压降低,从而使得LDO模块的输出电压受控降低;当LDO模块的输出电压小于基准电压输出模块输出的基准电压时,则电压比较模块输出的电压升高,从而使得LDO模块的输出电压受控升高。

[0023] 需要说明的是,运算放大器U3的两个输入端与输出电压检测模块和基准电压输出模块之间的连接关系是由LDO模块内部的集成电路来决定的。作为其他的实施方式,为了实现上述的稳压电路的稳压效果,也可以将运算放大器U3的同相输入端连接输出电压检测模块的输出端,其反相输入端连接基准电压输出模块的输出端。

[0024] 上述的稳压电路通过在LDO模块的基础上增加一些简单常见的电子器件,避免了采购新器件导致的成本增加,由基准电压、低温漂电阻调节LDO模块的输出电压,即可实现具有防电源反接、受温度变化影响小、输出电压波动小、输出电压精确度高的供电电源,避免了温度变化对输出电压的影响,解决了LDO模块的温漂问题,保证了宽温范围内输出电压稳定,适合精度要求高的传感器供电使用,或者是在温度变化较大环境下的传感器供电。

[0025] 供电电源实施例:

[0026] 本实施例提供了一种供电电源,包括稳压电路以及用于提供输入电压的供电器件,该供电器件供电连接稳压电路,用于给稳压电路提供输入电源。其中,该供电器件除了控制器(比如ECU)之外,还可以是其他的电压源设备,例如可以是直流蓄电池。由于稳压电路的具体结构以及工作原理已经在稳压电路实施例中进行了详细介绍,此处不再赘述。

[0027] 用电设备实施例:

[0028] 本实施例提供了一种用电设备,包括用电设备本体以及用于为该用电设备本体供电的供电电源,该用电设备本体可以是传感器等用电设备。由于该供电电源已经在上述的供电电源实施例中进行了介绍,此处不再赘述。

[0029] 最后应当说明的是,以上实施例仅用于说明本发明的技术方案而非对其保护范围的限制,尽管参照上述实施例对本申请进行了详细的说明,所属领域的普通技术人员应当理解,本领域技术人员阅读本申请后依然可对申请的具体实施方式进行种种变更、修改或

者等同替换,但这些变更、修改或者等同替换,均在本发明的权利要求保护范围之内。

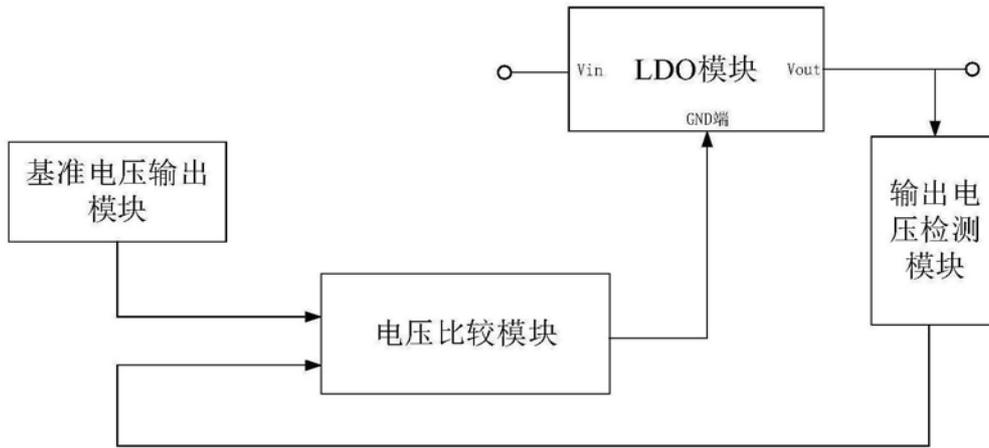


图1

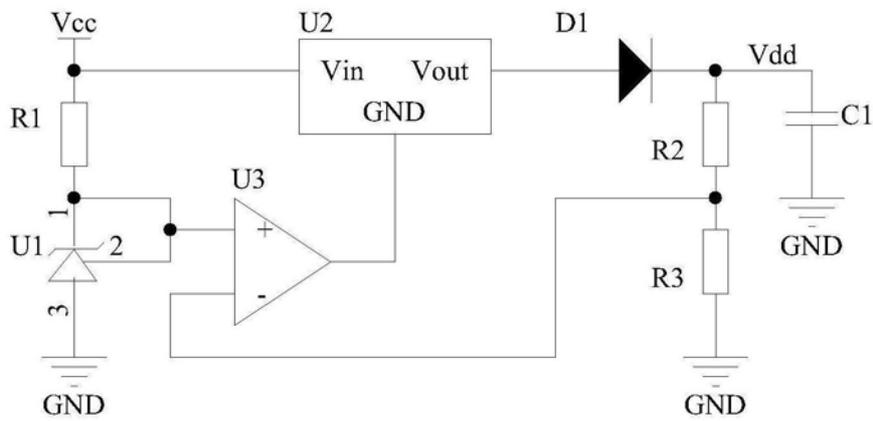


图2