



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 201654589 U

(45) 授权公告日 2010. 11. 24

(21) 申请号 201020116147. 4

(22) 申请日 2010. 02. 02

(73) 专利权人 浙江南瑞科技有限公司
地址 325600 浙江省乐清市经济开发区纬
十七路科技孵化园

(72) 发明人 陈俊 梁隆军 郑春桥

(51) Int. Cl.
G05F 1/613 (2006. 01)

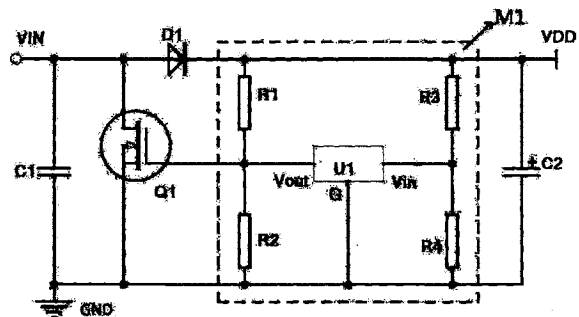
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 2 页

(54) 实用新型名称

一种并联稳压电路

(57) 摘要

本实用新型涉及一种输出功率大、运行功耗低、结构简单且成本低廉的并联稳压电路,包括:电压检测及控制单元 M1、调整管 Q1 和隔离二极管 D1 ;输入电压端 VIN 接所述隔离二极管 D1 的阳极和调整管 Q1 的电流输入端,隔离二极管 D1 的阴极接和电压检测及控制单元 M1 的电源输入端,电压检测及控制单元 M1 的电源输出端接输出电压端 VDD ;电压检测及控制单元 M1 的控制输出端与调整管 Q1 的控制端相连;调整管 Q1 的电流输出端接系统地 GND ;当电压检测及控制单元 M1 检测输出电压端 VDD 的电压高于或低于预设值时,相应控制调整管 Q1 的导通或闭合,以使输出电压端 VDD 稳定。



1. 一种并联稳压电路,其特征在于包括:电压检测及控制单元(M1)、调整管(Q1)和隔离二极管(D1);输入电压端(VIN)接所述隔离二极管(D1)的阳极和调整管(Q1)的电流输入端,隔离二极管(D1)的阴极接和电压检测及控制单元(M1)的电源输入端,电压检测及控制单元(M1)的电源输出端接输出电压端(VDD);电压检测及控制单元(M1)的控制输出端与调整管(Q1)的控制端相连;调整管(Q1)的电流输出端接系统地(GND)。

2. 根据权利要求1所述并联稳压电路,其特征在于:所述电压检测及控制单元(M1)包括具有滞回特征的电压比较器。

3. 根据权利要求2所述并联稳压电路,其特征在于:所述电压比较器是具有滞回比较特性的专用集成电路、或是由放大器或比较器为核心构建的具有滞回特性电压比较电路。

4. 根据权利要求1-3之一所述并联稳压电路,其特征在于:所述调整管(Q1)是场效应管或双极性晶体管。

5. 根据权利要求1所述并联稳压电路,其特征在于:所述电压检测及控制单元(M1)包括:设于输出电压端(VDD)和系统地(GND)之间的由第三电阻(R3)和第四电阻(R4)串联而成的分压电路、电压检测器(U1)上拉电阻(R1)和下拉电阻(R2);

第三电阻(R3)和第四电阻(R4)的接点与电压检测器(U1)的输入端(Vin)相连,电压检测器(U1)的输出端(Vout)分别经上拉电阻(R1)和下拉电阻(R2)接所述隔离二极管(D1)的阳极和系统地(GND),电压检测器(U1)的接地端(G)接系统地(GND),电压检测器(U1)的输出端(Vout)即为所述电压检测及控制单元(M1)的控制输出端。

6. 根据权利要求5所述并联稳压电路,其特征在于:所述输出电压端(VDD)和系统地(GND)之间分别设有滤波电路。

一种并联稳压电路

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种并联稳压电路,用于将输入的电流源转换成稳定的电压输出。

背景技术

[0002] 目前,并联稳压电路被广泛的应用于电流源输出的稳压电路设计中。比较常见的并联稳压电路有两种:一种是如图1,采用型号为 TL431 的三端稳压管和少许外围器件构成,图中 R5 为限流电阻,串接于输入电压 VIN 和 TL431D1 的调整端,输出电压 VDD 经电阻 R6、R7 分压得到基准电压和 TL431 (D2) 的电压参考脚 Vout 相连, C3 为滤波电容串接在输出电压端 VDD 和系统地 GND 之间。由于器件 TL431 本身能承受的功率小,因此该种并联稳压电路实际输出功率小,不适合在输出功率较大的场合应用。

[0003] 另一种是由比较器、调整管和必要的电阻、稳压管等器件构成,如图2,输入电压端 VIN 经电阻 R8、稳压管 D3 得到基准电压,并和比较器 U2 的同向输入端相连,比较器 U2 的反向输入端和电阻 R9、R10 的分压点相连,比较器 U2 的输出端串接电阻后 R81 和调整管 Q2 的栅极相连,比较器 U2 的电源引脚和比较器工作电源 VCC 相连,调整管 Q2 的漏极和输出电压端 VDD 相连,滤波电容 C4、C5 串接在输入电压 VIN 和系统地 GND 之间。在上述的并联稳压电路中,电阻 R8 和稳压管 D3 构成调整电压的基准,电阻 R9、R10 构成调整电压的反馈,比较器 U2 通过比较基准电压和反馈电压的不同,输出相应控制信号,控制调整管 Q2 的导通或截止,从而达到使输出电压端 VDD 稳压的目的。该电路由于采用了外置独立调整管,因此具有输出功率大的优点。但也存在以下三个缺点:(1)、电路输入电压 VIN 和输出电压 VDD 直接相连,实际应用中抗干扰性能及电压输出稳定性差;(2)、电路反馈和控制单元使用不具有滞回比较功能的比较器,导致调整管 Q2 的工作点一直处于其输出特性的放大区,从而导致调整管 Q2 工作温升高、功耗大。(3)、要想电路稳定工作,必须给比较器 U2 提供稳定的外加工作电源 VCC,因此电路结构复杂、应用元器件多且生产成本低。

实用新型内容

[0004] 本实用新型要解决的技术问题是提供一种输出功率大、运行功耗低、实现简单且生产成本低廉的并联稳压电路。

[0005] 为了解决上述技术问题,本实用新型提供了一种并联稳压电路,包括:电压检测及控制单元 M1、调整管 Q1 和隔离二极管 D1;输入电压端 VIN 接所述隔离二极管 D1 的阳极和调整管 Q1 的电流输入端,隔离二极管 D1 的阴极接和电压检测及控制单元 M1 的电源输入端,电压检测及控制单元 M1 的电源输出端接输出电压端 VDD;电压检测及控制单元 M1 的控制输出端与调整管 Q1 的控制端相连;调整管 Q1 的电流输出端接系统地 GND;当电压检测及控制单元 M1 检测当前的输出电压端 VDD 的电压高于或低于预设值时,相应控制调整管 Q1 的导通或闭合,以使输出电压端 VDD 稳定。

[0006] 进一步,所述电压检测及控制单元 M1 包括具有滞回特征的电压比较器,该电压比

较器与所述隔离二极管 D1 组合作用,使调整管 Q1 工作在其输出特性的饱和区或截止区。

[0007] 进一步,所述电压比较器是具有滞回比较特性的专用集成电路、或是由放大器或比较器为核心构建的具有滞回特性电压比较电路。

[0008] 进一步,所述调整管 Q1 是场效应管或双极性晶体管。

[0009] 进一步,所述电压检测及控制单元 M1 包括:设于输出电压端 VDD 和系统地 GND 之间的由第三电阻 R3 和第四电阻 R4 串联而成的分压电路、电压检测器 U1 上拉电阻 R1 和下拉电阻 R2;第三电阻 R3 和第四电阻 R4 的接点与电压检测器 U1 的输入端 V_{in} 相连,电压检测器 U1 的输出端 V_{out} 分别经上拉电阻 R1 和下拉电阻 R2 接所述隔离二极管 D1 的阳极和系统地 GND,电压检测器 U1 的接地端 G 接系统地 GND,电压检测器 U1 的输出端 V_{out} 即为所述电压检测及控制单元 M1 的控制输出端。

[0010] 进一步,输出电压端 VDD 和系统地 GND 之间分别设有滤波电路。

[0011] 本实用新型的上述技术方案相比现有技术具有以下优点:(1)、采用调整管作为外置独立电压调节器件,使电路具有输出功率大的优点;(2)、采用具有滞回特征的电压比较器控制调整管的导通或截止,降低了调整管的调整频率,使调整管工作在其输出特性的饱和区或截止区,避免了使用普通电压比较器时调整管工作点一直处于其输出特性的放大区的缺点,显著使降低了调整管的工作温升。(3)、采用二极管将调整管和电压检测及控制部分相隔离,降低了输入对输出的干扰,提高了输出电压的稳定性和电路工作的可靠性。(4)、本实用新型具有电路结构简单,应用电子元器件少,生产成本低的优点。(5) 上拉电阻和下拉电阻为后级调整管提供了适当的偏置电压,同时也有效的防止电压检测器输出电压高于调整管的栅极控制电压。

附图说明

[0012] 为了使本实用新型的内容更容易被清楚的理解,下面根据的具体实施例并结合附图,对本实用新型作进一步详细的说明,其中

[0013] 图 1 为现有技术中并联稳压电路的原理图;

[0014] 图 2 为现有技术中的另一种并联稳压电路的原理图;

[0015] 图 3 为本实用新型的并联稳压电路的原理图;

[0016] 图 4 为实施例中的通过放大器或比较器为核心构建的具有滞回特性电压比较电路。

具体实施方式

[0017] 见图 3,本实施例的并联稳压电路包括:电压检测及控制部分 M1、调整管 Q1 及隔离二极管 D1。

[0018] 所述电压检测及控制部分 M1,输出电压 VDD 经电阻 R3、R4 分压后得到反馈电压,输入具有滞回特征的电压比较器 U1 的输入端 V_{in} ,电压检测器 U1 通过比较该输入端 V_{in} 的电压和内部基准电压(即所述预设值),判断当前输出电压端 VDD 的是否和设计的电压数值相吻合,如果数值偏差超出电压滞回带的工作范围,则电压检测器 U1 的输出端 V_{out} 输出相应的调整信号。所述电压检测器 U1 的输出端 V_{out} 经电阻 R1 上拉到输出电压 VDD,经电阻 R2 下拉到系统地 GND,电阻 R1 和电阻 R2 为后级调整管 Q1 提了供适当的偏置电压,同时

也有效的防止电压检测器 U1 输出电压高于调整管 Q1 的栅极控制电压,而导致调整管 Q1 损坏。

[0019] 所述隔离二极管 D1 将调整管 Q1 和电压检测及控制部分 M1 隔离为两部分,降低了输入对输出的干扰,提高了输出电压的稳定性。

[0020] 所述调整管 Q1 栅极和电压检测器 U1 的输出端 Vout 相连,其漏极和输入电压端 VIN 相连,其源极和系统地 GND 相连,当电压检测器 U1 输出调整信号时,调整管 Q1 通过导通或截止,使输入电压端 VIN 的电压相应降低或升高,从而使输出电压端 VDD 的电压稳定。

[0021] 所述电压检测及控制部分 M1 中的电压检测器 U1,可以是具有滞回比较特性的专用集成电路(如型号为 NCP303 的专用集成电路),其具有电路结构简单的优点;或是通过放大器或比较器为核心构建的具有滞回特性电压比较电路(见图 4),其中 V1 为比较电路输入, V2 为比较电路输出。

[0022] 所述调整管 Q1 可以是场效应管或双极性晶体管,当使用双极性晶体管时,可以省去所述上拉电阻 R1 和下拉电阻 R2。

[0023] 为了进一步降低输出电压纹波,输出电压端 VDD 和系统地 GND 之间分别设有滤波电路,即电容 C1 和 C2。也可增加 T 型或 II 型滤波器。

[0024] 显然,上述实施例仅仅是为清楚地说明本实用新型所作的举例,而并非是对本实用新型的实施方式的限定。对于所属领域的普通技术人员来说,在上述说明的基础上还可以做出其它不同形式的变化或变动。这里无需也无法对所有的实施方式予以穷举。而这些属于本实用新型的精神所引伸出的显而易见的变化或变动仍处于本实用新型的保护范围之内。

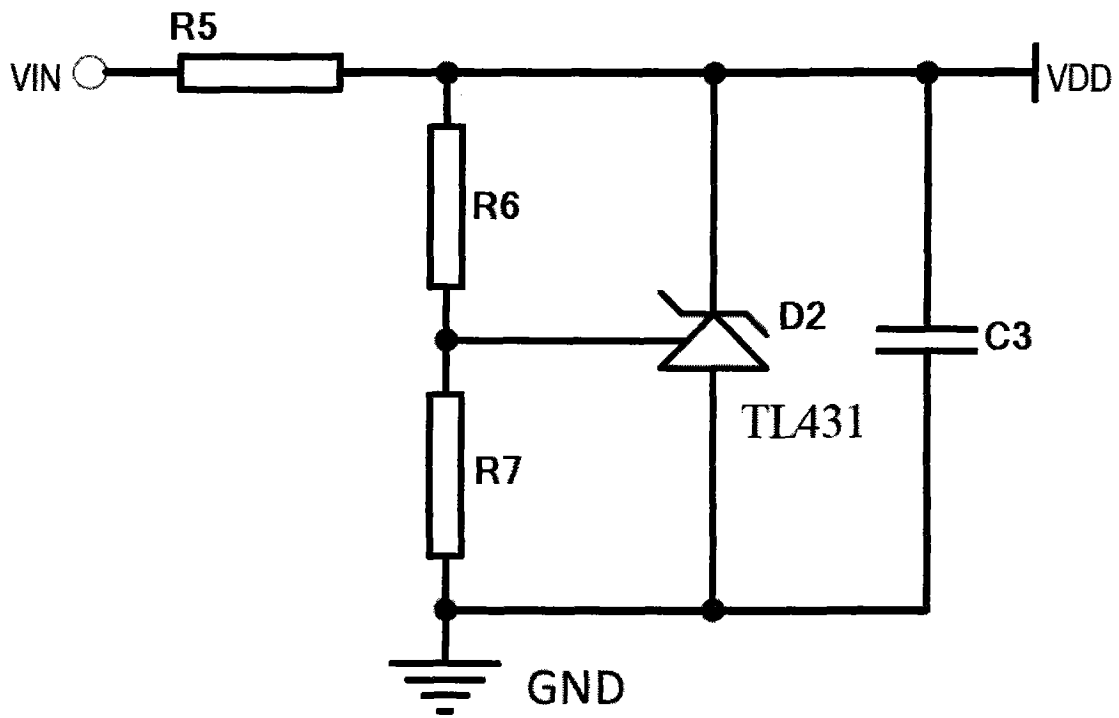


图 1

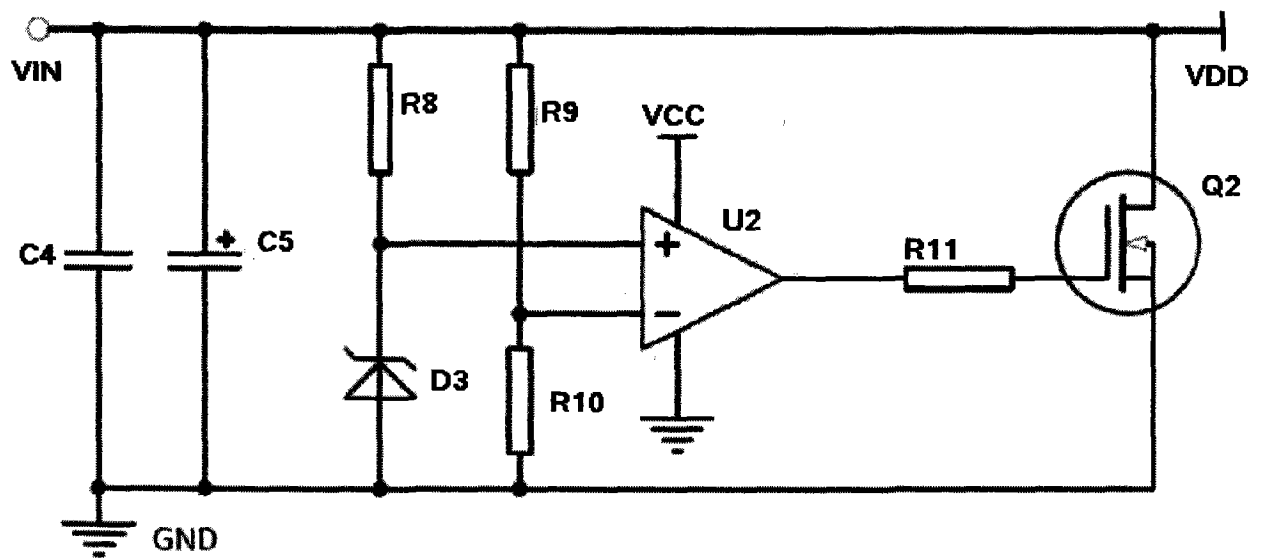


图 2

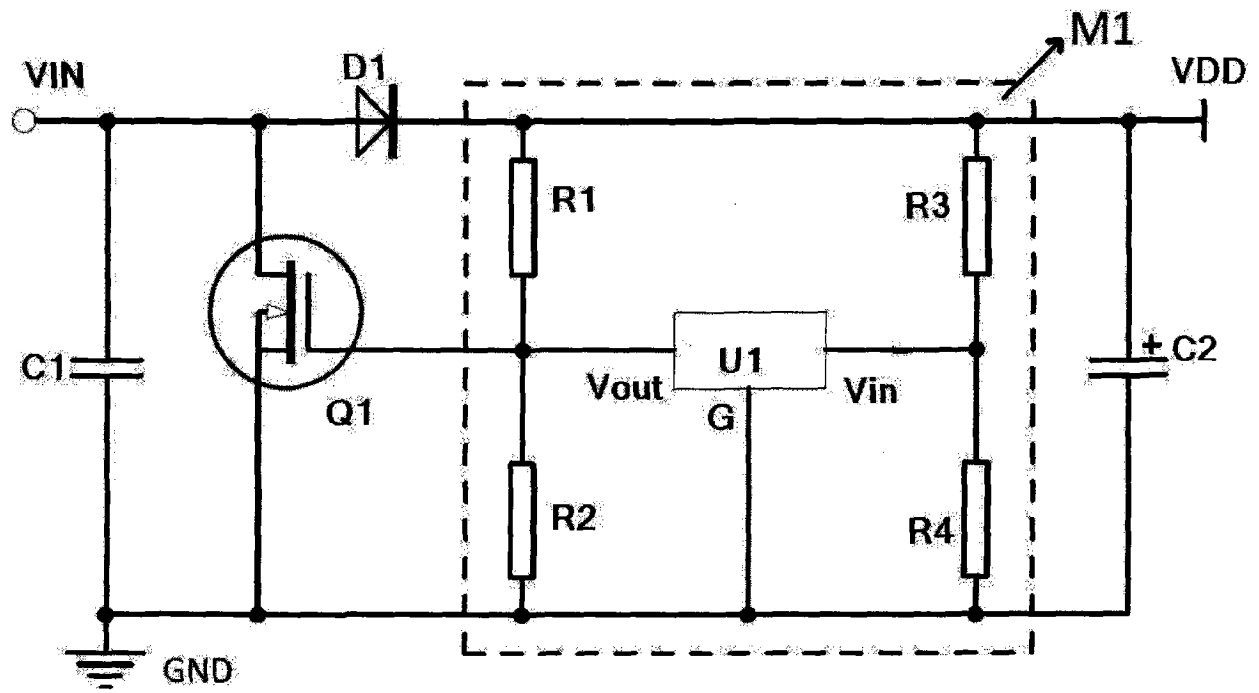


图 3

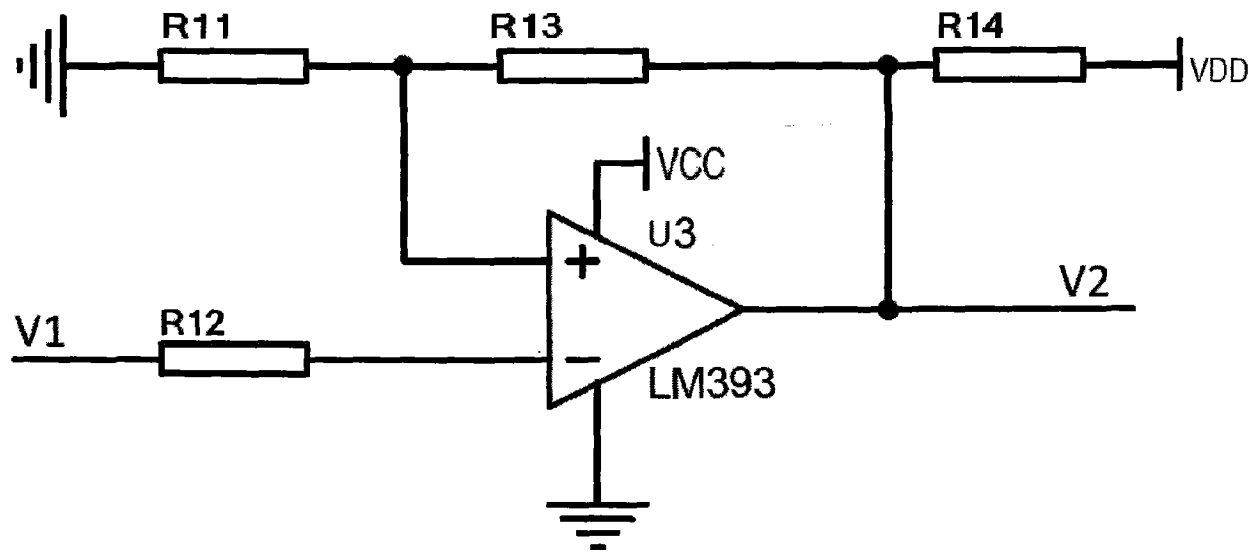


图 4