



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 208112219 U

(45)授权公告日 2018.11.16

(21)申请号 201820524194.9

(22)申请日 2018.04.13

(73)专利权人 成都华普电器有限公司

地址 610000 四川省成都市成华区龙潭工
业园成佳路16号2号研发楼第4层

(72)发明人 许光强 禹贵云 魏勇军 石天兵
杨小平

(74)专利代理机构 成都东唐智宏专利代理事务
所(普通合伙) 51261

代理人 罗言刚

(51)Int.Cl.

H02H 7/12(2006.01)

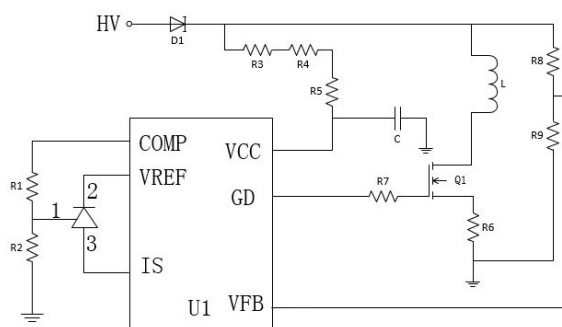
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)实用新型名称

一种电流型PWM IC开环保护电路

(57)摘要

本实用新型公开了一种电流型PWM IC开环保护电路,包括电源芯片,还包括第一电阻、第二电阻及可控精密稳压源,电源芯片包括电流检测脚、电压参考脚及补偿脚,所述可控精密稳压源包括1脚、2脚和3脚,所述补偿脚连接第一电阻一端,第二电阻与第二电阻串联,第一电阻与第二电阻的公共端连接可控精密稳压源的1脚,可控精密稳压源的2脚连接电压参考脚,可控精密稳压源的3脚连接电流检测脚。本实用新型的有益效果是电路结构简单,元器件少,监测电平只需改变第一电阻或第二电阻的阻值,调整方便,通用性良好,且电路可靠性高;通过监测电平得到触发信号至电流检测脚减小电源芯片输出信号占空比,再关闭电源芯片的输出实现开环保护的自锁功能。



1. 一种电流型PWM IC 开环保护电路,包括电源芯片U1,其特征在于:还包括第一电阻R1、第二电阻R2及可控精密稳压源U2,电源芯片U1包括电流检测脚IS、电压参考脚VREF、补偿脚COMP、电源脚VCC、输出脚GD及反馈脚VFB,所述可控精密稳压源U2包括1脚、2脚和3脚,所述补偿脚COMP连接第一电阻R1一端,第一电阻R1与第二电阻R2串联,第一电阻R1与第二电阻R2的公共端连接可控精密稳压源U2的1脚,可控精密稳压源U2的2脚连接电压参考脚VREF,可控精密稳压源U2的3脚连接电流检测脚IS;

交流电压HV经桥式整流电路连接整流二极管D1正极,整流二极管D1负极连接第三电阻R3一端,第三电阻R3另一端连接第四电阻R4一端,第四电阻R4另一端连接第五电阻R5一端,第五电阻R5另一端连接电容C一极板,电容C另一极板接地,第五电阻R5和电容C的公共连接端与电源脚VCC连接,整流二极管D1负极还连接电感L一端,电感L另一端连接NMOS管Q1漏极,输出脚GD经第七电阻R7连接NMOS管Q1栅极,NMOS管Q1源极经第六电阻R6接地,整流二极管D1负极还经第八电阻R8、第九电阻R9接地,第八电阻R8和第九电阻R9公共端连接反馈脚VFB。

2. 如权利要求1所述的电流型PWM IC 开环保护电路,其特征在于:所述可控精密稳压源U2型号为TL431或TL432;

所述电源芯片U1型号为UC3842或UC3843。

3. 如权利要求1所述的电流型PWM IC 开环保护电路,其特征在于:所述可控精密稳压源U2包括电压比较器A1、基准电压VT、NPN三极管Q2及二极管D2,基准电压VT连接电压比较器A1反相输入端,第一电阻R1、第二电阻R2公共端连接电压比较器A1同相输入端,电压比较器A1同相输入端作为可控精密稳压源U2的1脚,电压比较器A1电源端作为可控精密稳压源U2的2脚,电压比较器A1输出端连接NPN三极管Q2基极,NPN三极管Q2集电极连接可控精密稳压源U2的2脚,NPN三极管Q2发射极连接可控精密稳压源U2的3脚,NPN三极管Q2集电极与发射极并联一个二极管D2。

一种电流型PWM IC开环保护电路

技术领域

[0001] 本实用新型属于电源技术领域,具体涉及一种电流型PWM IC开环保护电路。

背景技术

[0002] 电流型PWM IC,如UC3842、UC3843等UC384X系芯片普遍存在保护电路欠缺的问题。因此用这类芯片设计开关电源时需要为各种保护功能另外设计电路,电路参数设计比较复杂,电路调试非常有难度,且产品批量的一致性不佳。针对开关电源的保护功能主要有:过载保护或称过流保护、短路保护、过压保护等三种保护功能,且这三种保护电路动作的起因均为PWM IC的反馈电路开环所致,所以有必要设计一种电流型PWM IC开环保护电路来解决UC384X系PWM IC保护电路欠缺的问题。

实用新型内容

[0003] 为克服现有技术存在的技术缺陷,本实用新型公开了一种电流型PWM IC 开环保护电路,电路结构简单,元器件少,监测电平只需改变电阻的阻值,调整方便,通用性良好,且电路可靠性高。

[0004] 本实用新型解决其技术问题所采用的技术方案是一种电流型PWM IC 开环保护电路,包括电源芯片,其特征在于:还包括第一电阻、第二电阻及可控精密稳压源,电源芯片包括电流检测脚、电压参考脚、补偿脚、电源脚、输出脚及反馈脚,所述可控精密稳压源包括1脚、2脚和3脚,所述补偿脚连接第一电阻一端,第一电阻与第二电阻串联,第一电阻与第二电阻的公共端连接可控精密稳压源的1脚,可控精密稳压源的2脚连接电压参考脚,可控精密稳压源的3脚连接电流检测脚;

[0005] 交流电压经桥式整流电路连接整流二极管正极,整流二极管负极连接第三电阻一端,第三电阻另一端连接第四电阻一端,第四电阻另一端连接第五电阻一端,第五电阻另一端连接电容一极板,电容另一极板接地,第五电阻和电容的公共连接端与电源脚连接,整流二极管负极还连接电感一端,电感另一端连接NMOS管漏极,输出脚经第七电阻连接NMOS管栅极,NMOS管源极经第六电阻接地,整流二极管负极还经第八电阻、第九电阻接地,第八电阻和第九电阻公共端连接反馈脚;

[0006] 所述可控精密稳压源型号为TL431或TL432;

[0007] 所述电源芯片型号为UC3842或UC3843。

[0008] 优选地,所述可控精密稳压源包括电压比较器、基准电压、NPN三极管及二极管,基准电压连接电压比较器反相输入端,第一电阻、第二电阻公共端连接电压比较器同相输入端,电压比较器同相输入端作为可控精密稳压源的1脚,电压比较器电源端作为可控精密稳压源的2脚,电压比较器输出端连接NPN三极管基极,NPN三极管集电极连接可控精密稳压源的2脚,NPN三极管发射极连接可控精密稳压源的3脚,NPN三极管集电极与发射极并联一个二极管。

[0009] 本实用新型的有益效果是电路结构简单,元器件少,监测电平只需改变第一电阻

或第二电阻的阻值,调整方便,通用性良好,且电路可靠性高;通过监测电平得到触发信号至电流检测脚减小电源芯片输出信号占空比,再关闭电源芯片的输出实现开环保护的自锁功能。

附图说明

[0010] 图1是本实用新型的一种具体实施方式结构示意图。

[0011] 图2是本实用新型的另一种具体实施方式结构示意图。

[0012] 图3是本实用新型所述TL431的一种具体实施方式原理示意图。

[0013] 附图标记:U1-电源芯片,U2-可控精密稳压源,COMP-补偿脚,VREF-电压参考脚,IS-电流检测脚,VCC-电源脚,GD-输出脚,VFB-反馈脚,R1-第一电阻,R2-第二电阻,R3-第三电阻,R4-第四电阻,R5-第五电阻,R6-第六电阻,R7-第七电阻,R8-第八电阻,R9-第九电阻,C-电容,L-电感,Q1-NMOS管,Q2-NPN三极管,D1-整流二极管,D2-二极管,A1-电压比较器,VT-基准电压。

具体实施方式

[0014] 以下结合附图及附图标记对本实用新型的实施方式做更详细的说明,使熟悉本领域的技术人员在研读本说明书后能据以实施。应当理解,此处所描述的具体实施例仅用以解释本 实用新型,并不用于限定本实用新型。

[0015] 在本实用新型的描述中,需要说明的是,术语“上”、“水平”、“内”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本实用新型和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本实用新型的限制。

[0016] 在本实用新型的描述中,需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本实用新型中的具体含义。

[0017] 实施例:参见附图1,附图2,附图3所示的一种电流型PWM IC 开环保护电路,包括电源芯片U1,其特征在于:还包括第一电阻R1、第二电阻R2及可控精密稳压源U2,电源芯片U1包括电流检测脚IS、电压参考脚VREF、补偿脚COMP、电源脚VCC、输出脚GD及反馈脚VFB,所述可控精密稳压源U2包括1脚、2脚和3脚,所述补偿脚COMP连接第一电阻R1一端,第一电阻R1与第二电阻R2串联,第一电阻R1与第二电阻R2的公共端连接可控精密稳压源U2的1脚,可控精密稳压源U2的2脚连接电压参考脚VREF,可控精密稳压源U2的3脚连接电流检测脚IS;

[0018] 交流电压HV经桥式整流电路连接整流二极管D1正极,整流二极管D1负极连接第三电阻R3一端,第三电阻R3另一端连接第四电阻R4一端,第四电阻R4另一端连接第五电阻R5一端,第五电阻R5另一端连接电容C一极板,电容C另一极板接地,第五电阻R5和电容C的公共连接端与电源脚VCC连接,整流二极管D1负极还连接电感L一端,电感L另一端连接NMOS管Q1漏极,输出脚GD经第七电阻R7连接NMOS管Q1栅极,NMOS管Q1源极经第六电阻R6接地,整流二极管D1负极还经第八电阻R8、第九电阻R9接地,第八电阻R8和第九电阻R9公共端连接反

馈脚VFB;

[0019] 所述可控精密稳压源U2型号为TL431或TL432;

[0020] 所述电源芯片U1型号为UC3842或UC3843。

[0021] 本实施例中,当电源芯片U1内部出现短路、过流故障时,补偿脚COMP为监测电平脚,该监测电平经过第一电阻R1、第二电阻R2分压所得电压值与可控精密稳压源U2内部基准电压VT进行比较,当监测电平分压所得电平超过可控精密稳压源U2内部基准电压VT时,可控精密稳压源U2输出触发信号,将该触发信号并注入芯片的电流检测脚IS,减小电源芯片U1输出信号的占空比,并通过电源芯片U1内部的控制电路实现正反馈关闭电源芯片U1的输出并实现开环保护的自锁功能。

[0022] 本实施例中,交流电压HV整流后,整流二极管D1将交流电转换为直流电,通过第三电阻R3、第四电阻R4提供电流给电容C充电,电容C电压逐渐升高,当电容C电压达到电源芯片U1的启动电压时,电源芯片U1开始工作,交流电压HV经整流后经第八电阻R8、第九电阻R9分压接入电源芯片U1的反馈脚VFB,电源芯片U1正常工作时,交流整流后输出的电压与反馈脚VFB的电压成正比,当电源芯片U1不正常工作时,反馈脚VFB电压异常偏低,电源芯片U1占空比最大,补偿脚COMP电平升高,补偿脚COMP的监测电平分压所得电平超过可控精密稳压源U2内基准电压VT,可控精密稳压源U2输出触发信号,将该触发信号并注入芯片的电流检测脚IS,减小电源芯片U1输出信号的占空比,通过电源芯片U1内部的控制电路实现正反馈关闭电源芯片U1的输出并实现开环保护的自锁功能。

[0023] TL431基准电压是2.495v,TL432基准电压是1.25v,它们均是可控精密稳压源。TL431或TL432均是一种并联稳压集成电路,因其性能好、价格低,因此广泛应用在各种电源电路中。

[0024] UC3842是一种性能优良的电流控制型脉宽调制芯片。该调制器单端输出,能直接驱动双极型的功率管或场效应管。

[0025] UC3843 是高性能固定频率电流模式控制器专为离线和直流至直流变换器应用而设置,内部集成电路具有可微调的振荡器、能进行精确的占空比控制、温度补偿的参考、高增益误差放大器、电流取样比较器和大电流图腾柱式输出,是驱动功率管的理想器件。

[0026] 优选地,所述可控精密稳压源U2包括电压比较器A1、基准电压VT、NPN三极管Q2及二极管D2,基准电压VT连接电压比较器A1反相输入端,第一电阻R1、第二电阻R2公共端连接电压比较器A1同相输入端,电压比较器A1同相输入端作为可控精密稳压源U2的1脚,电压比较器A1电源端作为可控精密稳压源U2的2脚,电压比较器A1输出端连接NPN三极管Q2基极,NPN三极管Q2集电极连接可控精密稳压源U2的2脚,NPN三极管Q2发射极连接可控精密稳压源U2的3脚,NPN三极管Q2集电极与发射极并联一个二极管D2。

[0027] 本实施例中,是对可控精密稳压源U2型号为TL431做出进一步原理解释,如图3所示为TL431工作原理图,只有当电压比较器A1同相输入端的电压高于基准电压VT时,NPN三极管Q2中才会有电流通过,即电流检测脚IS才能收到触发信号,减小电源芯片U1输出信号的占空比,通过电源芯片U1内部的控制电路实现正反馈关闭电源芯片U1的输出并实现开环保护的自锁功能;当同相输入电压少于2.495V时,NPN三极管Q2处于截止状态。

[0028] 以上内容是结合具体的优选实施方式对本实用新型作的进一步详细说明,不能认定本实用新型的具体实施方式只局限于这些说明。对于本实用新型所属技术领域的普通技

术人员来说,在不脱离本实用新型的技术方案下得出的其他实施方式,均应包含在本实用新型的保护范围内。

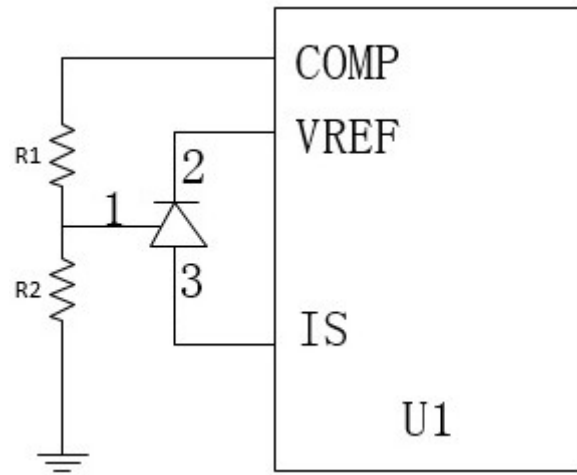


图1

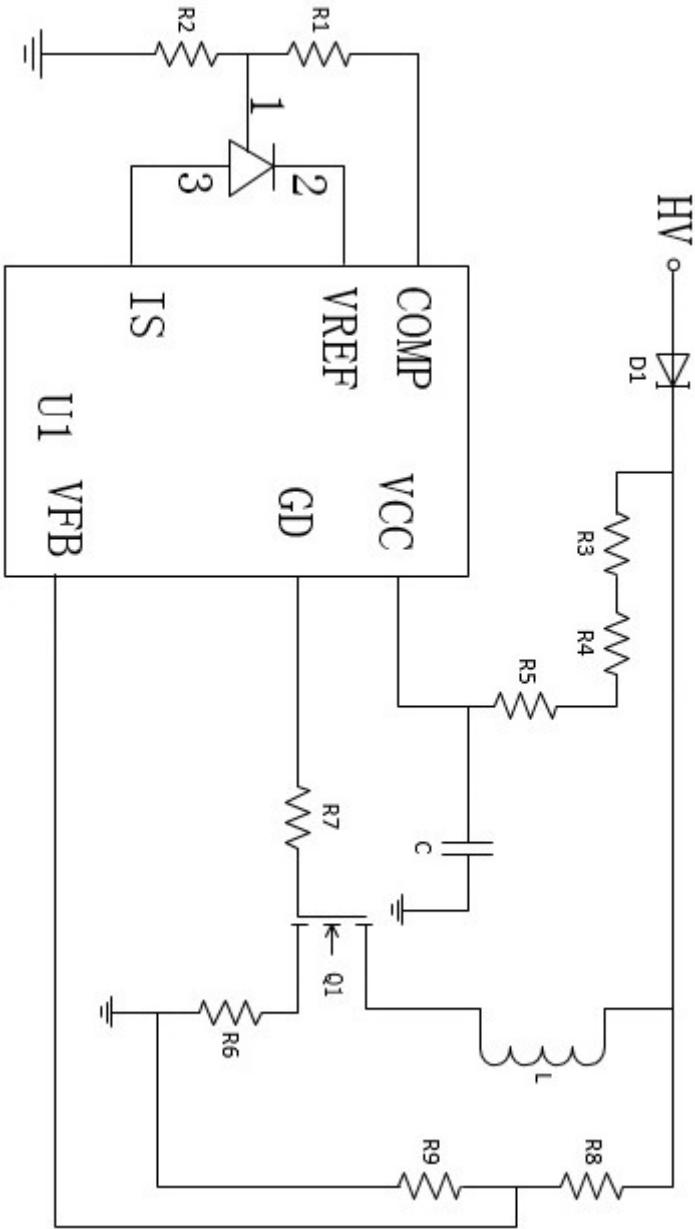


图2

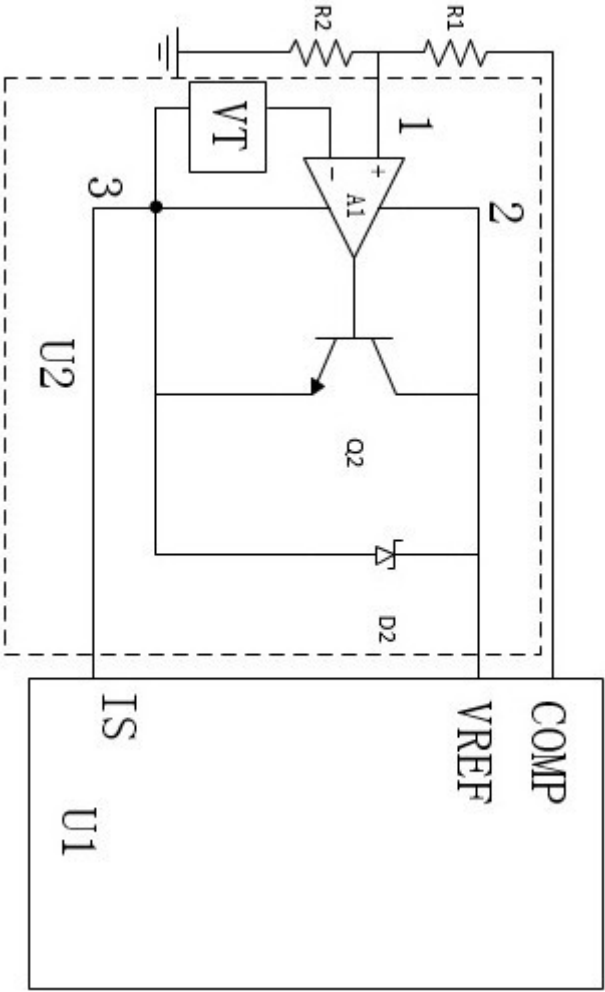


图3