



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204334334 U

(45) 授权公告日 2015. 05. 13

(21) 申请号 201420858691. 4

(22) 申请日 2014. 12. 30

(73) 专利权人 上海军陶电源设备有限公司

地址 201512 上海市松江区三浜路 469 号 1 幢

(72) 发明人 厉千年

(51) Int. Cl.

H02M 3/335(2006. 01)

H02H 7/12(2006. 01)

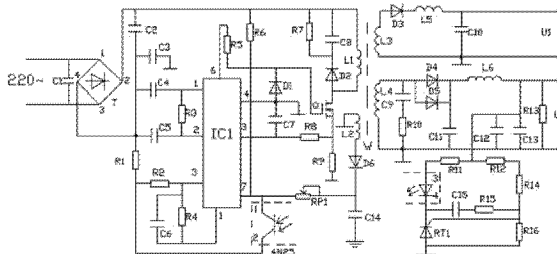
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种具有过流保护功能的小功率稳压电源电路

(57) 摘要

本实用新型公开了一种具有过流保护功能的小功率稳压电源电路,包括整流滤波电路、控制电路和斩波降压电路,整流滤波电路包括电容 C1 和整流桥 T,控制电路包括芯片 IC1、电阻 R1 和电容 C7;斩波降压电路包括高频多相变压器 W、电感 L5 和电感 L6。本实用新型电路使用 UC3842 电流型开关芯片作为控制电路主芯片,不仅避免了传统的可控硅控制电路的复杂结构,增加了系统的集成度,而且内部集成电流比较器,实现了过流保护功能,使用光耦合器作为反馈单元,能够及时反馈电压信息,使输出保持恒定,不受电网电压或负载变化的影响,使得本电路具有结构简单、控制精准、过流保护的优点。



1. 一种具有过流保护功能的小功率稳压电源电路,包括整流滤波电路、控制电路和斩波降压电路;其特征在于,所述整流滤波电路包括电容 C1 和整流桥 T,所述控制电路包括芯片 IC1、电阻 R1 和电容 C7;所述斩波降压电路包括高频多相变压器 W、电感 L5 和电感 L6;

所述电容 C1 的一端连接 220V 交流电和整流桥 T 的 1 端口,电容 C1 的另一端连接 220V 交流电的另一端和整流桥 T 的 3 端口,整流桥 T 的 2 端口连接电阻 R6、电阻 R7、电容 C2、电容 C8 和 高频多相变压器 W 的线圈 L1,电容 C2 的另一端连接电阻 R1、电容 C3、电容 C4、电容 C5 和整流桥 T 的 4 端口,电容 C3 的另一端接地,电容 C4 的另一端连接电阻 R3 和芯片 IC1 的 1 引脚,电容 C5 另一端连接电阻 R3 和芯片 IC1 的 2 引脚,电阻 R1 的另一端连接电阻 R2 和光耦合器 4N25 的 2 引脚,电阻 R2 的另一端连接电阻 R4、电容 C6 和芯片 IC1 的 3 引脚,电阻 R4 的另一端连接电容 C6 和芯片 IC1 的 1 引脚,芯片 IC1 的 6 引脚连接电阻 R5,电阻 R5 的另一端连接二极管 D1 的负极和 MOS 管 Q 的栅极,电阻 R6 的另一端连接光耦合器 4N25 的 1 引脚、电位器 RP1 的一个固定端和芯片 IC1 的 7 引脚,芯片 IC1 的 4 引脚连接电容 C7 和二 极管 D1 的正极并接地,芯片 IC1 的 3 引脚连接电阻 R8 和电容 C7 的另一端,电阻 R8 的另一 端连接电阻 R9 和 MOS 管 Q 的源极,MOS 管 Q 的漏极连接高频多相变压器 W 的线圈 L1 的另 一端和二 极管 D2 的正极,二极管 D2 的负极连接电阻 R7 的另一端和电容 C8 的另一端,电位 器 RP1 的滑动端连接电容 C14、二极管 D6 的负极和电位器 RP1 的另一个固定端,电容 C14 的 另一端接地,二极管 D6 的正极连接高频多相变压器 W 的线圈 L2,高频多相变压器 W 的线圈 L2 的 另一端接地,光耦合器 4N25 的 3 引脚连接电阻 R11,电阻 R11 的另一端连接电阻 R12、 电阻 R13、电容 C12、电容 C13 和输出电源 U2,光耦合器 4N25 的 4 引脚连接电容 C15 和单向 晶闸管 RT1 的阴极,单向晶闸管 RT1 的阳极连接电阻 R16 并接地,单向晶闸管 RT1 的控制极 连接电阻 R14、电阻 R15 和电阻 R16 的另一端,电阻 R1 的另一端连接电阻 R12 的另一端,电 阻 R15 的另一端连接电容 C15 的另一端,电感 L6 的另一端连接电容 C11、二极管 D4 和二 极管 D5,二极管 D4 的正极连接电容 C9、高频多相变压器 W 的线圈 L4 和二极管 D5 的正极,电 容 C9 的另一端连接电阻 R10,电阻 R10 的另一端连接电容 C11 的另一端、电容 C12 的另 一端、电容 C13 的另一端、高频多相变压器 W 的线圈 L4 的另一端和输出 U2 的另一端,高频多 相变压器 W 的线圈 L3 的一端连接二极管 D3 的正极,二极管 D3 的负极连接电感 L5,电感 L5 的 另一端连接电容 C10 和输出 U1,电容 C10 的另一端连接高频多相变压器 W 的线圈 L3 的另 一端和输出电压 U1 的另一端并接地。

2. 根据权利要求 1 所述的一种具有过流保护功能的小功率稳压电源电路,其特征在于,所述芯片 IC1 为 UC3842 电流型开关控制集成电路。

3. 根据权利要求 1 所述的一种具有过流保护功能的小功率稳压电源电路,其特征在于,所述单向晶闸管 RT1 的型号为 TL431。

一种具有过流保护功能的小功率稳压电源电路

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种电源电路,具体是一种具有过流保护功能的小功率稳压电源电路。

背景技术

[0002] 目前稳压电源在电子设备中使用广泛,它能够把不稳定的电压转换成稳定的电压供给负载使用,可以有效的保护负载电子元器件免受电网波动的影响,从而延长电子器件的使用寿命,对于电池供电的小功率电器,由于电池储存电量的能力随时间减少,对供电电压稳定性有一定要求的电器也需要稳压电源来提供稳定电压,现有的小功率稳压电源大多存在结构复杂,稳压效果不理想的问题,而且当电路中的供电不稳时,容易引起过流现象,从而导致电器毁损。

实用新型内容

[0003] 本实用新型的目的在于提供一种结构简单、性能稳定的具有过流保护功能的小功率稳压电源电路,以解决上述背景技术中提出的问题。

[0004] 为实现上述目的,本实用新型提供如下技术方案:

[0005] 一种具有过流保护功能的小功率稳压电源电路,包括整流滤波电路、控制电路和斩波降压电路,所述整流滤波电路包括电容 C1 和整流桥 T,所述控制电路包括芯片 IC1、电阻 R1 和电容 C7;所述斩波降压电路包括高频多相变压器 W、电感 L5 和电感 L6;

[0006] 所述电容 C1 的一端连接 220V 交流电和整流桥 T 的 1 端口,电容 C1 的另一端连接 220V 交流电的另一端和整流桥 T 的 3 端口,整流桥 T 的 2 端口连接电阻 R6、电阻 R7、电容 C2、电容 C8 和 高频多相变压器 W 的线圈 L1,电容 C2 的另一端连接电阻 R1、电容 C3、电容 C4、电容 C5 和整流桥 T 的 4 端口,电容 C3 的另一端接地,电容 C4 的另一端连接电阻 R3 和芯片 IC1 的 1 引脚,电容 C5 另一端连接电阻 R3 和芯片 IC1 的 2 引脚,电阻 R1 的另一端连接电阻 R2 和光耦合器 4N25 的 2 引脚,电阻 R2 的另一端连接电阻 R4、电容 C6 和芯片 IC1 的 3 引脚,电阻 R4 的另一端连接电容 C6 和芯片 IC1 的 1 引脚,芯片 IC1 的 6 引脚连接电阻 R5,电阻 R5 的另一端连接二极管 D1 的负极和 MOS 管 Q 的栅极,电阻 R6 的另一端连接光耦合器 4N25 的 1 引脚、电位器 RP1 的一个固定端和芯片 IC1 的 7 引脚,芯片 IC1 的 4 引脚连接电容 C7 和二极管 D1 的正极并接地,芯片 IC1 的 3 引脚连接电阻 R8 和电容 C7 的另一端,电阻 R8 的另一端连接电阻 R9 和 MOS 管 Q 的源极,MOS 管 Q 的漏极连接高频多相变压器 W 的线圈 L1 的另一端和二极管 D2 的正极,二极管 D2 的负极连接电阻 R7 的另一端和电容 C8 的另一端,电位器 RP1 的滑动端连接电容 C14、二极管 D6 的负极和电位器 RP1 的另一个固定端,电容 C14 的另一端接地,二极管 D6 的正极连接高频多相变压器 W 的线圈 L2,高频多相变压器 W 的线圈 L2 的另一端接地,光耦合器 4N25 的 3 引脚连接电阻 R11,电阻 R11 的另一端连接电阻 R12、电阻 R13、电容 C12、电容 C13 和输出电源 U2,光耦合器 4N25 的 4 引脚连接电容 C15 和单向晶闸管 RT1 的阴极,单向晶闸管 RT1 的阳极连接电阻 R16 并接地,单向晶闸管 RT1 的

控制极连接电阻 R14、电阻 R15 和电阻 R16 的另一端,电阻 R1 的另一端连接电阻 R12 的另一端,电阻 R15 的另一端连接电容 C15 的另一端,电感 L6 的另一端连接电容 C11、二极管 D4 和二极管 D5,二极管 D4 的正极连接电容 C9、高频多相变压器 W 的线圈 L4 和二极管 D5 的正极,电容 C9 的另一端连接电阻 R10,电阻 R10 的另一端连接电容 C11 的另一端、电容 C12 的另一端、电容 C13 的另一端、高频多相变压器 W 的线圈 L4 的另一端和输出 U2 的另一端,高频多相变压器 W 的线圈 L3 的一端连接二极管 D3 的正极,二极管 D3 的负极连接电感 L5,电感 L5 的另一端连接电容 C10 和输出 U1,电容 C10 的另一端连接高频多相变压器 W 的线圈 L3 的另一端和输出电压 U1 的另一端并接地。

[0007] 作为本实用新型的优选方案:所述芯片 IC1 为 UC3842 电流型开关控制集成电路。

[0008] 作为本实用新型的优选方案:所述单向晶闸管 RT1 的型号为 TL431。

[0009] 与现有技术相比,本实用新型的有益效果是:电路使用 UC3842 电流型开关芯片作为控制电路主芯片,不仅避免了传统的可控硅控制电路的复杂结构,增加了系统的集成度,而且内部集成电流比较器,实现了过流保护功能,使用光耦合器作为反馈单元,能够及时反馈电压信息,使输出保持恒定,不受电网电压或负载变化的影响,使得本电路具有结构简单、控制精准、过流保护的优点。

附图说明

[0010] 图 1 为具有过流保护功能的小功率稳压电源电路的电路图。

具体实施方式

[0011] 下面将结合本实用新型实施例中的附图,对本实用新型实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本实用新型一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本实用新型保护的范围。

[0012] 请参阅图 1,一种具有过流保护功能的小功率稳压电源电路,包括整流滤波电路、控制电路和斩波降压电路,所述整流滤波电路包括电容 C1 和整流桥 T,所述控制电路包括芯片 IC1、电阻 R1 和电容 C7;所述斩波降压电路包括高频多相变压器 W、电感 L5 和电感 L6;

[0013] 所述电容 C1 的一端连接 220V 交流电和整流桥 T 的 1 端口,电容 C1 的另一端连接 220V 交流电的另一端和整流桥 T 的 3 端口,整流桥 T 的 2 端口连接电阻 R6、电阻 R7、电容 C2、电容 C8 和 高频多相变压器 W 的线圈 L1,电容 C2 的另一端连接电阻 R1、电容 C3、电容 C4、电容 C5 和整流桥 T 的 4 端口,电容 C3 的另一端接地,电容 C4 的另一端连接电阻 R3 和芯片 IC1 的 1 引脚,电容 C5 另一端连接电阻 R3 和芯片 IC1 的 2 引脚,电阻 R1 的另一端连接电阻 R2 和光耦合器 4N25 的 2 引脚,电阻 R2 的另一端连接电阻 R4、电容 C6 和芯片 IC1 的 3 引脚,电阻 R4 的另一端连接电容 C6 和芯片 IC1 的 1 引脚,芯片 IC1 的 6 引脚连接电阻 R5,电阻 R5 的另一端连接二极管 D1 的负极和 MOS 管 Q 的栅极,电阻 R6 的另一端连接光耦合器 4N25 的 1 引脚、电位器 RP1 的一个固定端和芯片 IC1 的 7 引脚,芯片 IC1 的 4 引脚连接电容 C7 和二极管 D1 的正极并接地,芯片 IC1 的 3 引脚连接电阻 R8 和电容 C7 的另一端,电阻 R8 的另一端连接电阻 R9 和 MOS 管 Q 的源极,MOS 管 Q 的漏极连接高频多相变压器 W 的线圈 L1 的另一端和二极管 D2 的正极,二极管 D2 的负极连接电阻 R7 的另一端和电容 C8 的另一

端,电位器 RP1 的滑动端连接电容 C14、二极管 D6 的负极和电位器 RP1 的另一个固定端,电容 C14 的另一端接地,二极管 D6 的正极连接高频多相变压器 W 的线圈 L2,高频多相变压器 W 的线圈 L2 的另一端接地,光耦合器 4N25 的 3 引脚连接电阻 R11,电阻 R11 的另一端连接电阻 R12、电阻 R13、电容 C12、电容 C13 和输出电源 U2,光耦合器 4N25 的 4 引脚连接电容 C15 和单向晶闸管 RT1 的阴极,单向晶闸管 RT1 的阳极连接电阻 R16 并接地,单向晶闸管 RT1 的控制极连接电阻 R14、电阻 R15 和电阻 R16 的另一端,电阻 R1 的另一端连接电阻 R12 的另一端,电阻 R15 的另一端连接电容 C15 的另一端,电感 L6 的另一端连接电容 C11、二极管 D4 和二极管 D5,二极管 D4 的正极连接电容 C9、高频多相变压器 W 的线圈 L4 和二极管 D5 的正极,电容 C9 的另一端连接电阻 R10,电阻 R10 的另一端连接电容 C11 的另一端、电容 C12 的另一端、电容 C13 的另一端、高频多相变压器 W 的线圈 L4 的另一端和输出 U2 的另一端,高频多相变压器 W 的线圈 L3 的一端连接二极管 D3 的正极,二极管 D3 的负极连接电感 L5,电感 L5 的另一端连接电容 C10 和输出 U1,电容 C10 的另一端连接高频多相变压器 W 的线圈 L3 的另一端和输出电压 U1 的另一端并接地。

[0014] 芯片 IC1 为 UC3842 电流型开关控制集成电路。

[0015] 单向晶闸管 RT1 的型号为 TL431。

[0016] 本实用新型的工作原理是:当接通市电后,市电电压经整流桥 T 和滤波电容 C1 后在芯片 IC1 的正端得到 300V 左右高压直流,分两路分别加在 IC1 第 7 脚和单向 MOS 管 Q 的漏极。因此导致芯片 IC1 起振,其第 6 脚输出开关调制信号,再经高频多相变压器 W 斩波和降压,最后经由电阻 R10、电容 C9、电容 C11 等组成的低压整流滤波后得到直流输出电压。芯片 IC1 第 2 脚为采样输入端,反馈信号由输出端经光电耦合器 4N25 送入。当电网电压升高或负载减轻导致输出电压升高时,经光电耦合器 4N25 反馈迫使芯片 IC1 的第 8 脚电压降低,进而使其第 6 脚脉冲宽度变窄,缩短 MOS 管的导通时间,于是,传输到二次绕组的电能减小,使输出电压降低,反之亦然。总的效果是使输出保持恒定,不受电网电压或负载变化的影响。芯片 IC1 第 3 脚是过电流检测输入端,当电流通过 0.5Ω 电阻产生的压降达到 1V 时,内部比较器翻转并将内部 PWM 脉宽调制器置关闭状态,从而实现过电流保护。可通过改变电阻 R8 的值来改变保护额定值,当输入电压低于此值或工作中输入欠电压时, MOS 管 Q 将自行关断。

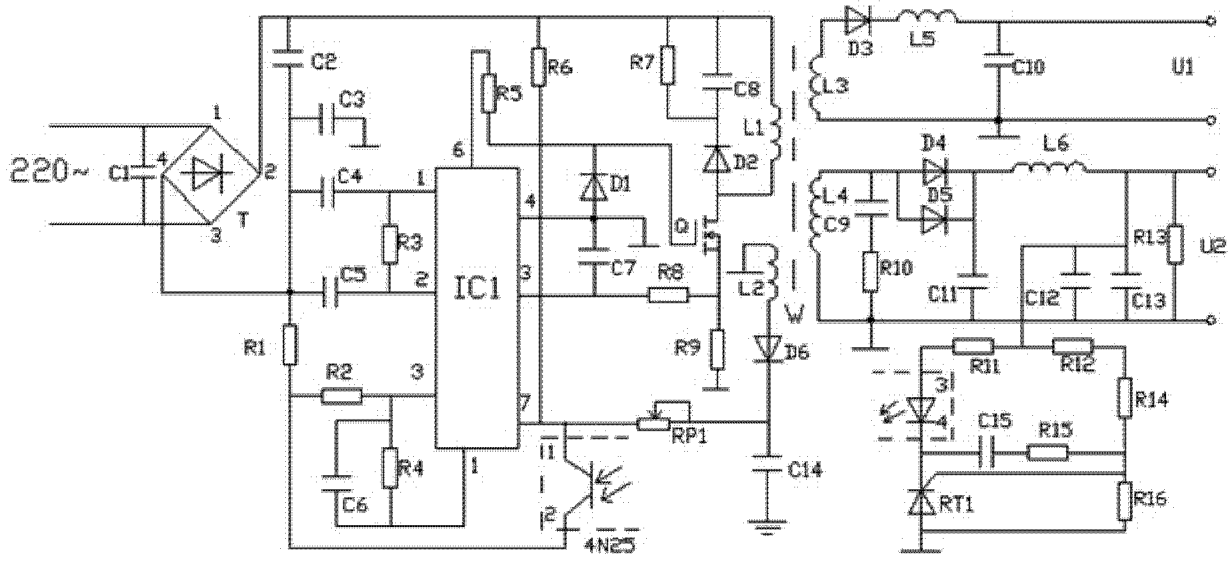


图 1