



# (12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 211183519 U

(45)授权公告日 2020.08.04

(21)申请号 201922203404.1

(22)申请日 2019.12.09

(73)专利权人 广州市科士达电源设备有限公司

地址 510000 广东省广州市天河区迎龙路  
203号之十403房

(72)发明人 俞立

(74)专利代理机构 北京联瑞联丰知识产权代理

事务所(普通合伙) 11411

代理人 刘自丽

(51) Int. Cl.

H02J 9/06(2006.01)

H02J 7/10(2006.01)

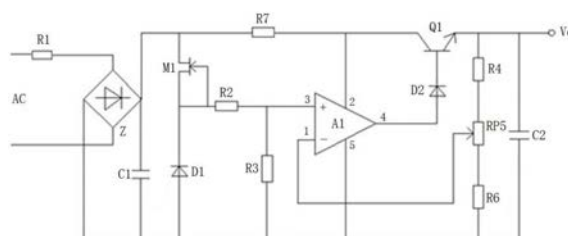
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

## (54)实用新型名称

智能一体化UPS不间断电源

## (57)摘要

本实用新型涉及供电电源领域,公开了一种智能一体化UPS不间断电源,包括滤波器、整流器、逆变器、稳压模块、充电器和蓄电池,滤波器的输入端连接220V交流市电,滤波器的一个输出端通过旁路输出与稳压模块的一个输入端连接,滤波器的另一个输出端与整流器的一个输入端连接,整流器的一个输出端与逆变器的一个输入端连接,整流器的另一个输出端与充电器的输入端连接;稳压模块包括第一电阻、整流桥、第一电容、第一MOS管、第一二极管、第二电阻、第三电阻、第一电压比较器、第二二极管、第一三极管、第四电阻、第五电感器、第六电阻、第二电容和电压输出端。本实用新型电路结构较为简单、成本较低、方便维护、电路的安全性和可靠性较高。



1. 一种智能一体化UPS不间断电源,其特征在于,包括滤波器、整流器、逆变器、稳压模块、充电器和蓄电池,所述滤波器的输入端连接220V交流市电,所述滤波器的一个输出端通过旁路输出与所述稳压模块的一个输入端连接,所述滤波器的另一个输出端与所述整流器的一个输入端连接,所述整流器的一个输出端与所述逆变器的一个输入端连接,所述整流器的另一个输出端与所述充电器的输入端连接,所述充电器的输出端与所述蓄电池的输入端连接,所述蓄电池的输出端与所述逆变器的另一个输入端连接,所述逆变器的输出端与所述稳压模块的另一个输入端连接;

所述稳压模块包括第一电阻、整流桥、第一电容、第一MOS管、第一二极管、第二电阻、第三电阻、第一电压比较器、第二二极管、第一三极管、第四电阻、第五电位器、第六电阻、第二电容和电压输出端,所述第一电阻的一端连接交流电的一端,所述第一电阻的另一端与所述整流桥的一个交流输入端连接,所述整流桥的另一个交流输入端与所述交流电的另一端连接,所述整流桥的一个输出端分别与所述第一电容的一端、所述第一MOS管的漏极所述第一电压比较器的正极电源极端和所述第一三极管的集电极连接,所述第一MOS管的源极分别与所述第一二极管的阴极、所述第二电阻的一端和所述第一MOS管的栅极连接,所述第二电阻的另一端分别与所述第三电阻的一端和所述第一电压比较器的同相输入端连接,所述第一电压比较器的反相输入端与所述第五电位器的滑动端连接,所述第一电压比较器的输出端与所述第二二极管的阳极连接,所述第二二极管的阴极与所述第一三极管的基极连接,所述第一三极管的发射极分别与所述第四电阻的一端、所述第二电容的一端和所述电压输出端连接,所述第四电阻的另一端与所述第五电位器的一个固定端连接,所述第五电位器的另一个固定端与所述第六电阻的一端连接,所述整流桥的另一个直流输出端分别与所述第一电容的另一端、所述第一二极管的阳极、所述第三电阻的另一端、所述第一电压比较器的负极电源端、所述第六电阻的另一端和所述第二电容的另一端连接。

2. 根据权利要求1所述的智能一体化UPS不间断电源,其特征在于,所述第二二极管的型号为S-452T。

3. 根据权利要求2所述的智能一体化UPS不间断电源,其特征在于,所述稳压模块还包括第七电阻,所述第七电阻的一端与所述第一MOS管的漏极连接,所述第七电阻的另一端与所述第一三极管的集电极连接。

4. 根据权利要求3所述的智能一体化UPS不间断电源,其特征在于,所述第七电阻的阻值为36k $\Omega$ 。

5. 根据权利要求1至4任意一项所述的智能一体化UPS不间断电源,其特征在于,所述第一MOS管为N沟道MOS管。

6. 根据权利要求1至4任意一项所述的智能一体化UPS不间断电源,其特征在于,所述第一三极管为NPN型三极管。

7. 根据权利要求1至4任意一项所述的智能一体化UPS不间断电源,其特征在于,所述第一电压比较器的型号为LM321。

## 智能一体化UPS不间断电源

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及供电电源领域,特别涉及一种智能一体化UPS不间断电源。

### 背景技术

[0002] UPS不间断电源是一种含有储能装置,以逆变器为主要组成部分的恒压恒频的不间断电源。主要用于给单台计算机、计算机网络系统或其它电力电子设备提供不间断的电力供应。当市电输入正常时,UPS不间断电源将市电稳压后供应给负载使用,此时的UPS不间断电源就是一台交流市电稳压器,同时它还向机内电池充电;当市电中断(事故停电)时,UPS不间断电源立即将机内电池的电能,通过逆变转换的方法向负载继续供应220V交流电,使负载维持正常工作并保护负载软、硬件不受损坏。UPS设备通常对电压过大和电压太低都提供保护。图1为传统UPS不间断电源中稳压部分的电路原理图,从图1中可以看出,传统UPS不间断电源的稳压部分使用的元器件较多,电路结构复杂,硬件成本较高,不方便维护。另外,由于传统UPS不间断电源的稳压部分缺少相应的电路保护功能,例如:缺少限流保护功能,造成电路的安全性和可靠性较差。

### 实用新型内容

[0003] 本实用新型要解决的技术问题在于,针对现有技术的上述缺陷,提供一种电路结构较为简单、成本较低、方便维护、电路的安全性和可靠性较高的智能一体化UPS不间断电源。

[0004] 本实用新型解决其技术问题所采用的技术方案是:构造一种智能一体化UPS不间断电源,包括滤波器、整流器、逆变器、稳压模块、充电器和蓄电池,所述滤波器的输入端连接220V交流市电,所述滤波器的一个输出端通过旁路输出与所述稳压模块的一个输入端连接,所述滤波器的另一个输出端与所述整流器的一个输入端连接,所述整流器的一个输出端与所述逆变器的一个输入端连接,所述整流器的另一个输出端与所述充电器的输入端连接,所述充电器的输出端与所述蓄电池的输入端连接,所述蓄电池的输出端与所述逆变器的另一个输入端连接,所述逆变器的输出端与所述稳压模块的另一个输入端连接;

[0005] 所述稳压模块包括第一电阻、整流桥、第一电容、第一MOS管、第一二极管、第二电阻、第三电阻、第一电压比较器、第二二极管、第一三极管、第四电阻、第五电位器、第六电阻、第二电容和电压输出端,所述第一电阻的一端连接交流电的一端,所述第一电阻的另一端与所述整流桥的一个交流输入端连接,所述整流桥的另一个交流输入端与所述交流电的另一端连接,所述整流桥的一个输出端分别与所述第一电容的一端、所述第一MOS管的漏极、所述第一电压比较器的正极电源极端和所述第一三极管的集电极连接,所述第一MOS管的源极分别与所述第一二极管的阴极、所述第二电阻的一端和所述第一MOS管的栅极连接,所述第二电阻的另一端分别与所述第三电阻的一端和所述第一电压比较器的同相输入端连接,所述第一电压比较器的反相输入端与所述第五电位器的滑动端连接,所述第一电压比较器的输出端与所述第二二极管的阳极连接,所述第二二极管的阴极与所述第一三极管的

基极连接,所述第一三极管的发射极分别与所述第四电阻的一端、所述第二电容的一端和所述电压输出端连接,所述第四电阻的另一端与所述第五电位器的一个固定端连接,所述第五电位器的另一个固定端与所述第六电阻的一端连接,所述整流桥的另一个直流输出端分别与所述第一电容的另一端、所述第一二极管的阳极、所述第三电阻的另一端、所述第一电压比较器的负极电源端、所述第六电阻的另一端和所述第二电容的另一端连接。

[0006] 在本实用新型所述的智能一体化UPS不间断电源中,所述第二二极管的型号为S-452T。

[0007] 在本实用新型所述的智能一体化UPS不间断电源中,所述稳压模块还包括第七电阻,所述第七电阻的一端与所述第一MOS管的漏极连接,所述第七电阻的另一端与所述第一三极管的集电极连接。

[0008] 在本实用新型所述的智能一体化UPS不间断电源中,所述第七电阻的阻值为36k $\Omega$ 。

[0009] 在本实用新型所述的智能一体化UPS不间断电源中,所述第一MOS管为N沟道MOS管。

[0010] 在本实用新型所述的智能一体化UPS不间断电源中,所述第一三极管为NPN型三极管。

[0011] 在本实用新型所述的智能一体化UPS不间断电源中,所述第一电压比较器的型号为LM321。

[0012] 实施本实用新型的智能一体化UPS不间断电源,具有以下有益效果:由于设有滤波器、整流器、逆变器、稳压模块、充电器和蓄电池,稳压模块包括第一电阻、整流桥、第一电容、第一MOS管、第一二极管、第二电阻、第三电阻、第一电压比较器、第二二极管、第一三极管、第四电阻、第五电位器、第六电阻、第二电容和电压输出端,该稳压模块与传统UPS不间断电源的稳压部分相比,其使用的元器件较少,由于节省了一些元器件,这样可以降低硬件成本,因此本实用新型电路结构较为简单、成本较低、方便维护、电路的安全性和可靠性较高。

## 附图说明

[0013] 为了更清楚地说明本实用新型实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本实用新型的一些实施例,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,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0014] 图1为传统UPS不间断电源中稳压部分的电路原理图;

[0015] 图2为本实用新型智能一体化UPS不间断电源一个实施例中的结构示意图;

[0016] 图3为所述实施例中稳压模块的电路原理图。

## 具体实施方式

[0017] 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。

[0018] 在本实用新型智能一体化UPS不间断电源实施例中,该智能一体化UPS不间断电源的结构示意图如图2所示。图2中,该智能一体化UPS不间断电源包括滤波器1、整流器2、逆变器3、稳压模块4、充电器5和蓄电池6,其中,滤波器1的输入端连接220V交流市电,滤波器1的一个输出端通过旁路输出与稳压模块4的一个输入端连接,滤波器1的另一个输出端与整流器2的一个输入端连接,整流器2的一个输出端与逆变器3的一个输入端连接,整流器2的另一个输出端与充电器5的输入端连接,充电器5的输出端与蓄电池6的输入端连接,蓄电池6的输出端与逆变器3的另一个输入端连接,逆变器3的输出端与稳压模块4的另一个输入端连接。

[0019] 220V交流市电经滤波整流后,一路经逆变后变成纯净的50Hz、220V交流电压输出,另一路经充电器5输出直流电给蓄电池6充电,在市电中断时,由蓄电池6经逆变器3逆变成220V、50Hz的交流电输出,零时间自动转换,有效地保证输出不间断的电源,全面解决市电中存在的电源故障,提供高层次的电源保护。DC转AC通过逆变器3采用高频调制限流技术,及快速短路保护技术,使逆变器3无论是供电电压瞬变,还是负载冲击或短路,均可安全可靠地工作。

[0020] 本实施例中,滤波器1、整流器2、逆变器3、充电器5和蓄电池6均采用现有技术中的结构来实现,其工作原理采用的也是现有技术中的工作原理,此处不再赘述。

[0021] 图3为本实施例中稳压模块的电路原理图,图3中,该稳压模块4包括第一电阻R1、整流桥Z、第一电容C1、第一MOS管M1、第一二极管D1、第二电阻R2、第三电阻R3、第一电压比较器A1、第二二极管D2、第一三极管Q1、第四电阻R4、第五电位器RP5、第六电阻R6、第二电容C2和电压输出端Vo,其中,第一电阻R1的一端连接交流电的一端,第一电阻R1的另一端与整流桥Z的一个交流输入端连接,整流桥Z的另一个交流输入端与交流电的另一端连接,整流桥Z的一个输出端分别与第一电容C1的一端、第一MOS管M1的漏极第一电压比较器A1的正极电源极端和第一三极管Q1的集电极连接,第一MOS管M1的源极分别与第一二极管D1的阴极、第二电阻R2的一端和第一MOS管M1的栅极连接,第二电阻R2的另一端分别与第三电阻R3的一端和第一电压比较器A1的同相输入端连接,第一电压比较器A1的反相输入端与第五电位器RP5的滑动端连接,第一电压比较器A1的输出端与第二二极管D2的阳极连接,第二二极管D2的阴极与第一三极管Q1的基极连接,第一三极管Q1的发射极分别与第四电阻R4的一端、第二电容C2的一端和电压输出端Vo连接,第四电阻R4的另一端与第五电位器RP5的一个固定端连接,第五电位器RP5的另一个固定端与第六电阻R6的一端连接,整流桥Z的另一个直流输出端分别与第一电容C1的另一端、第一二极管D1的阳极、第三电阻R3的另一端、第一电压比较器A1的负极电源端、第六电阻R6的另一端和第二电容C2的另一端连接。

[0022] 该稳压模块4与传统UPS不间断电源的稳压部分相比,其使用的元器件较少,电路结构较为简单,方便维护,由于节省了一些元器件,这样可以降低硬件成本。另外,第二二极管D2为限流二极管,用于对第一三极管Q1的基极电流进行限流保护。限流保护的原理如下:当第一三极管Q1的基极电流较大时,通过该第二二极管D2可以降低第一三极管Q1的基极电流的大小,使其保持在正常工作状态,而不至于因电流太大导致烧坏电路中的元器件,因此电路的安全性和可靠性较高,且用更少的元器件实现比传统技术更好的技术效果。值得一提的是,本实施例中,第二二极管D2的型号为S-452T。当然,在实际应用中,第二二极管D2也

可以采用其他型号具有相同功能的二极管。

[0023] 本实施例中,第一电压比较器A1的型号为LM321。当然,在实际应用中,第一电压比较器A1也可以采用其他型号具有相同功能的运算放大器。

[0024] 该稳压模块4的工作原理如下:第一电压比较器A1的同相输入端为基准电压,其基准电压由第一MOS管M1和第一二极管D1组成。第一MOS管M1的栅极和源极接在一起,即栅源电压 $V_{gs}=0$ ;这样,第一MOS管M1就相当与一个温度特性好、抗干扰能力强的限流电阻。第一电压比较器A1构成比较器,第一MOS管M1的栅极电压经第二电阻R2和第三电阻R3分压后,作为基准电压加在第一电压比较器A1的同相输入端。采样电流是第四电阻R4、第六电阻R6和第五电位器RP5组成的分压器,将电压输出端 $V_o$ 的输出电压的一部分 $V_f$ 反馈到第一电压比较器A1的反相输入端,第一电压比较器A1将两端的电压进行比较,将其差值放大后去控制第一三极管Q1的基极电流,从而调整输出电压。

[0025] 当输出电流超过A时,其限流保护电路工作。当管壳温度上升。保护电路将自动减小输出电流。第一电容C1和第一电压比较器A1一起还能起到有源低通滤波器的作用,进一步提高电路的抗干扰能力,降低输出电压的纹波。输出电压的大小可通过调整第五电位器RP5来实现。

[0026] 该稳压模块4通过采用第一电阻R1将交流电降低到直流用电负载使用的数值,再通过由四个二极管组成的整流桥Z中进行交-直转换,输出直流电压,并且在电路中通过第一电压比较器和三极管开关元件,实现对输出电压的反馈调节功能,一旦输出电压超出限制就会自动调节三极管的导通角,使输出电压趋于稳定,其用于直流负载的供电非常稳定实用。

[0027] 本实施例中,第一MOS管M1为N沟道MOS管,第一三极管Q1为NPN型三极管。当然,在实际应用中,第一MOS管M1也可以为P沟道MOS管,第一三极管Q1也可以为PNP型三极管,但这时电路的结构也要相应发生变化。

[0028] 本实施例中,该稳压模块4还包括第七电阻R7,第七电阻R7的一端与第一MOS管M1的漏极连接,第七电阻R7的另一端与第一三极管Q1的集电极连接。第七电阻R7为限流电阻,用于进行限流保护。限流保护的原理如下:当第七电阻R7所在支路的电流较大时,通过该第七电阻R7可以降低第七电阻R7所在支路的电流的大小,使其保持在正常工作状态,而不至于因电流太大导致烧坏电路中的元器件,进一步增强电路的安全性和可靠性。值得一提的是,本实施例中,第七电阻R7的阻值为 $36k\Omega$ 。当然,在实际应用中,第七电阻R7的阻值可以根据具体情况进行相应调整,也就是第七电阻R7的阻值可以根据具体情况进行相应增大或减小。

[0029] 总之,本实施例中,该稳压模块4与传统UPS不间断电源的稳压部分相比,其使用的元器件较少,电路结构较为简单、方便维护,由于节省了一些元器件,这样可以降低硬件成本,因此本实用新型电路的安全性和可靠性较高。

[0030] 以上所述仅为本实用新型的较佳实施例而已,并不用以限制本实用新型,凡在本实用新型的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本实用新型的保护范围之内。

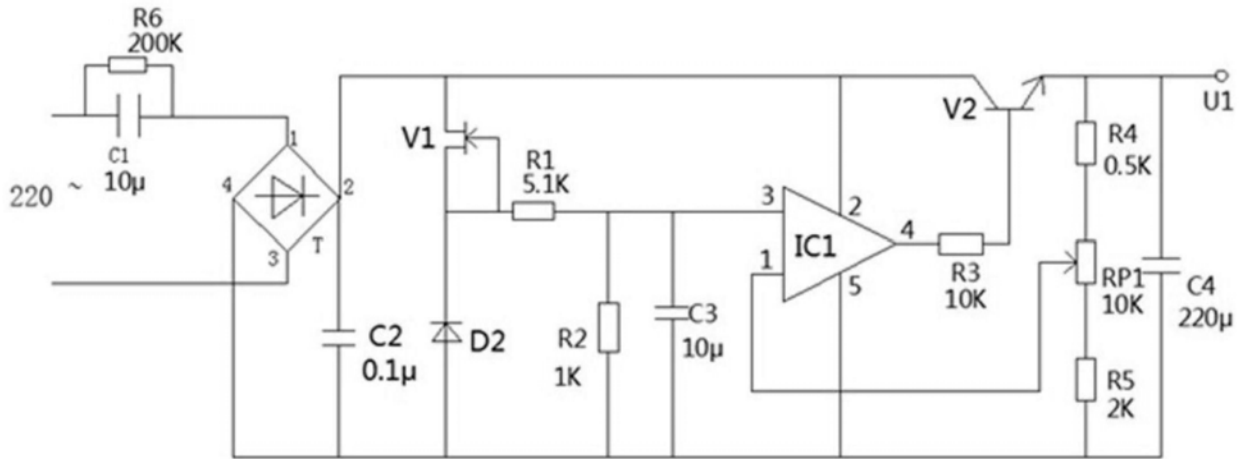


图1

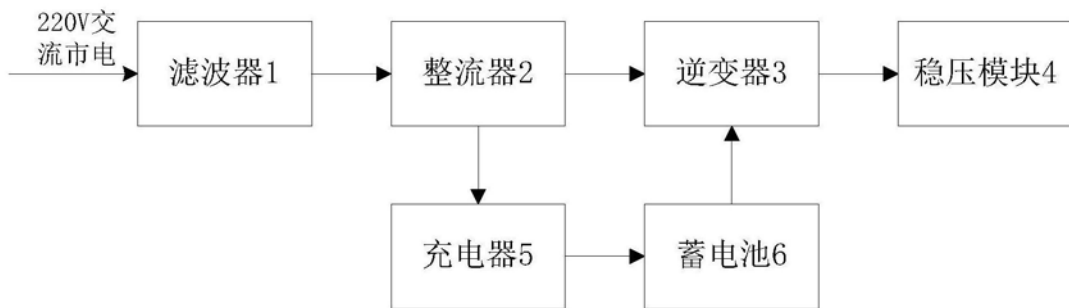


图2

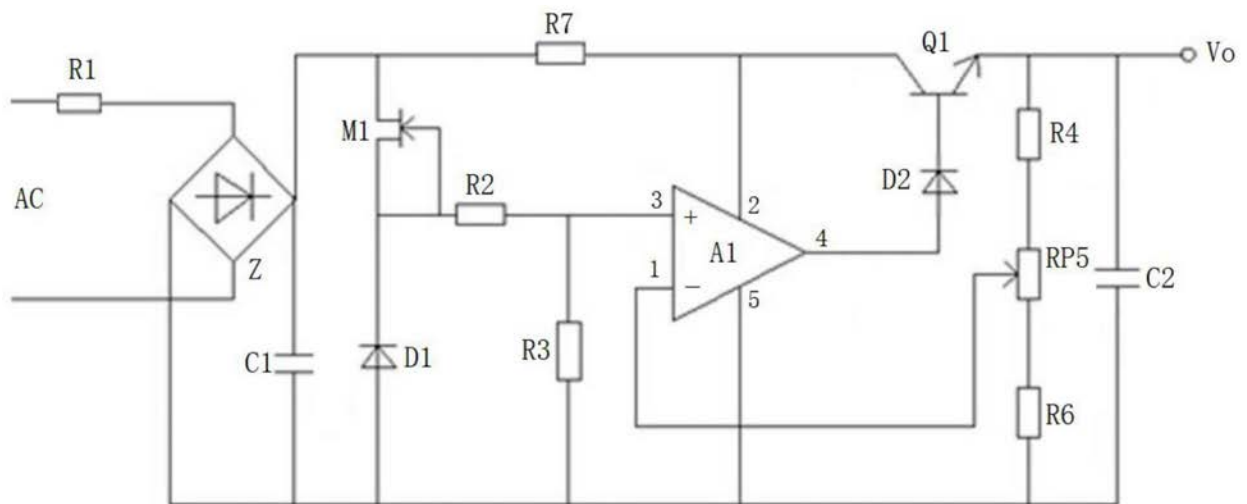


图3