

(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102185358 A

(43) 申请公布日 2011. 09. 14

(21) 申请号 201110135383. X

(22) 申请日 2011. 05. 24

(71) 申请人 深圳茂硕电子科技有限公司

地址 518108 广东省深圳市南山区西丽松白  
路白芒村桑泰工业园 1 栋厂房 7 楼

(72) 发明人 顾永德 陈克峰 王本欣 胡宗波

(74) 专利代理机构 深圳市千纳专利代理有限公司 44218

代理人 胡坚

(51) Int. Cl.

H02J 7/00 (2006. 01)

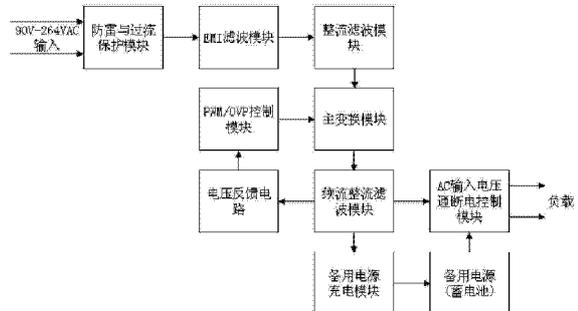
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 2 页

(54) 发明名称

一种简单实用的移动式不间断电源

(57) 摘要

一种简单实用的移动式不间断电源,包括整流滤波模块、PWM/OVP 控制模块、主变换模块和续流整流滤波模块,外接市电输入整流滤波模块,经整流滤波模块整流后输入给主变换模块,经主变换模块进行电压变换后输出给续流整流滤波模块,经续流整流滤波模块整流后输出, PWM/OVP 控制模块控制主变换模块工作,不间断电源还包括备用电源和通断电控制模块,续流整流滤波模块输出整流后的直流电给通断电控制模块,同时备用电源也输出电源给通断电控制模块,经通断电控制模块输出给负载供电。本发明采用继电器 RLY1 作为硬开关,直接在市电供电模式及备用电源供电模式之间切换,大大提高了变换器的转换效率,在切换时不会产生能量的损耗。



1. 一种简单实用的移动式不间断电源,包括整流滤波模块、PWM/OVP 控制模块、主变换模块和续流整流滤波模块,外接市电输入整流滤波模块,经整流滤波模块整流后输入给主变换模块,经主变换模块进行电压变换后输出给续流整流滤波模块,经续流整流滤波模块整流后输出,PWM/OVP 控制模块控制主变换模块工作,其特征是:所述的不间断电源还包括备用电源和通断电控制模块,续流整流滤波模块输出整流后的直流电给通断电控制模块,同时备用电源也输出电源给通断电控制模块,经通断电控制模块输出给负载供电。

2. 根据权利要求 1 所述的简单实用的移动式不间断电源,其特征是:所述的不间断电源还包括备用电源充电模块,续流整流滤波模块输出整流后的直流电通过电源充电模块,经备用电源充电模块给备用电源充电。

3. 根据权利要求 1 所述的简单实用的移动式不间断电源,其特征是:所述的不间断电源还包括电压反馈电路,电压反馈电路采样续流整流滤波模块之后的直流电压信号,并反馈给 PWM/OVP 控制模块。

4. 根据权利要求 2 所述的简单实用的移动式不间断电源,其特征是:所述的通断电控制模块包括三极管 Q2、继电器 RLY1、稳压二极管 ZD1 和电阻 R10,稳压二极管 ZD1 和电阻 R10 串联连接,电阻 R10 连接在续流整流滤波模块输出端上,稳压二极管 ZD1 接地,三极管 Q2 的基极连接在稳压二极管 ZD1 和电阻 R10 的公共端上,续流整流滤波模块输出端通过三极管 Q2 给继电器 RLY1 供电,继电器 RLY1 的静触点连接在输出端上,给负载供电,续流整流滤波模块的输出端连接在继电器 RLY1 的常开触点上,备用电源的输出端连接在继电器 RLY1 的常闭触点上。

5. 当两种电压同时存在时,优先选择市电供电

根据权利要求 4 所述的简单实用的移动式不间断电源,其特征是:所述的续流整流滤波模块输出端同时连接在继电器 RLY1 的常开触点上。

6. 根据权利要求 3 所述的简单实用的移动式不间断电源,其特征是:所述的电压反馈电路包括取样电阻 R22,以及依次串联连接的取样电阻 R20、光耦 U2 和三端稳压器 U3,取样电阻 R20 连接在续流整流滤波模块的输入端上,取样电阻 R22 一端连接在续流整流滤波模块的输出端上,取样电阻 R22 另一端连接在三端稳压器 U3 的控制端上,光耦 U2 输出至 PWM/OVP 控制模块的反馈引脚上。

7. 根据权利要求 1 至 6 中任意一项所述的简单实用的移动式不间断电源,其特征是:所述的不间断电源还包括防雷与过流保护模块和 EMI 滤波模块,外接市电经过防雷与过流保护模块后输出给 EMI 滤波模块,经 EMI 滤波模块滤波后输出给整流滤波模块。

## 一种简单实用的移动式不间断电源

[0001]

### 技术领域

[0002] 本发明公开一种不间断电源,特别是一种简单实用的移动式不间断电源。

### 背景技术

[0003] 传统的电路一般是采用市电进行供电的模式,当市电断电时,则会立即停止向负载供电,因为停电是无法预见的事情,所以也无法前期做好准备,往往使很多重要数据、资料等会因为事先没有保存好而丢失,造成用户损失。为了解决此问题,目前业界的解决方案通常是采用传统车载 UPS (即不间断电源),现有技术中的 UPS 在工作时,通常是先由 UPS 将备用电源内的 DC (即直流电)转换为 AC (即交流电),然后,在 UPS 内部再次将 AC 转换为低压 DC,然后再给负载供电,这样二次的变换过程会导致整机效率降低 20% 左右。

### 发明内容

[0004] 针对上述提到的现有技术中的不间断电源在使用备用电源进行供电时,整机工作效率降低的缺点,本发明提供一种新的简单实用的移动式不间断电源,其通过内置通断电控制模块使市电供电模式及备用电源供电模式可在瞬间进行切换,从而既可以保证市电断电时负载也能正常运行,从而实现输出不间断功能,让用户能够提前准备,从而避免损失,而且通断电控制模块直接在市电供电模式及备用电源供电模式之间切换,大大提高了变换器的转换效率。

[0005] 本发明中通断电控制模块采用继电器 RLY1 作为硬开关,电路在切换时不会产生能量的损耗。

[0006] 本发明解决其技术问题采用的技术方案是:一种简单实用的移动式不间断电源,包括整流滤波模块、PWM/OVP 控制模块、主变换模块和续流整流滤波模块,外接市电输入整流滤波模块,经整流滤波模块整流后输入给主变换模块,经主变换模块进行电压变换后输出给续流整流滤波模块,经续流整流滤波模块整流后输出,PWM/OVP 控制模块控制主变换模块工作,不间断电源还包括备用电源和通断电控制模块,续流整流滤波模块输出整流后的直流电给通断电控制模块,同时备用电源也输出电源给通断电控制模块,经通断电控制模块输出给负载供电。

[0007] 本发明解决其技术问题采用的技术方案进一步还包括:

所述的不间断电源还包括备用电源充电模块,续流整流滤波模块输出整流后的直流电给备用电源充电模块,经备用电源充电模块给备用电源充电。

[0008] 所述的不间断电源还包括电压反馈电路,电压反馈电路采样续流整流滤波模块电压,并反馈给 PWM/OVP 控制模块。

[0009] 所述的通断电控制模块包括三极管 Q2、继电器 RLY1、稳压二极管 ZD1 和电阻 R10,稳压二极管 ZD1 和电阻 R10 串联连接,电阻 R10 连接在续流整流滤波模块输出端上,稳压二极管 ZD1 接地,三极管 Q2 的基极连接在稳压二极管 ZD1 和电阻 R10 的公共端上,续流整流滤

波模块输出端通过三极管 Q2 给继电器 RLY1 供电,继电器 RLY1 的静触点连接在输出端上,给负载供电,续流整流滤波模块的输出端连接在继电器 RLY1 的常开触点上,备用电源的输出端连接在继电器 RLY1 的常闭触点上。

[0010] 所述的续流整流滤波模块输出端同时连接在继电器 RLY1 的常开触点上。

[0011] 所述的电压反馈电路包括取样电阻 R22,以及依次串联连接的取样电阻 R20、光耦 U2 和三端稳压器 U3,取样电阻 R20 连接在续流整流滤波模块的输入端上,取样电阻 R22 一端连接在续流整流滤波模块的输出端上,取样电阻 R22 另一端连接在三端稳压器 U3 的控制端上,光耦 U2 输出至 PWM/OVP 控制模块的反馈引脚上。

[0012] 所述的不间断电源还包括防雷与过流保护模块和 EMI 滤波模块,外接市电经过防雷与过流保护模块后输出给 EMI 滤波模块,经 EMI 滤波模块滤波后输出给整流滤波模块。

[0013] 本发明的有益效果是:本发明是可以使 UPS 电源在市电供电模式和备用电源供电模式之间瞬间进行切换,既可以保证市电断电时负载也能正常运行,从而实现输出不间断功能,让用户能够提前准备,从而避免损失,而且通断电控制模块采用继电器 RLY1 作为硬开关,直接在市电供电模式及备用电源供电模式之间切换,大大提高了变换器的转换效率,在切换时不会产生能量的损耗。

[0014] 下面将结合附图和具体实施方式对本发明做进一步说明。

#### 附图说明

[0015] 图 1 为本发明的电路方框图。

[0016] 图 2 为本发明主要电路部分原理图。

[0017] 图 3 为本发明完整的电路原理图。

#### 具体实施方式

[0018] 本实施例为本发明优选实施方式,其他凡其原理和基本结构与本实施例相同或近似的,均在本发明保护范围之内。

[0019] 请参看附图 1 至附图 3,本发明中主要包括整流滤波模块、PWM/OVP 控制模块、主变换模块和续流整流滤波模块,本实施例中,整流滤波模块采用整流桥 BD1,本实施例中,整流滤波模块前级还连接有防雷与过流保护模块和 EMI 滤波模块,防雷与过流保护模块主要包括连接在市电输入火线上的保险管 F1 和热敏电阻 NTC1,外接市电经过防雷与过流保护模块后输出给 EMI 滤波模块,本实施例中,EMI 滤波模块主要为跨接在零线和火线之间的电容 CX1,经 EMI 滤波模块滤波后输出给整流滤波模块。外接市电经防雷与过流保护模块后输入给 EMI 滤波模块,经 EMI 滤波模块进行 EMI 滤波后输入整流滤波模块,经整流滤波模块将交流电整流直流电后输入给主变换模块,经主变换模块进行电压变换后输出给续流整流滤波模块,本实施例中,主变换模块采用变压器 T1, PWM/OVP 控制模块控制主变换模块工作,本实施例中, PWM/OVP 控制模块主要采用 PWM 芯片 U1, PWM 芯片 U1 驱动开关管 Q1,由开关管 Q1 控制整流滤波模块输出电源在主变换模块内的通断,从而控制主变换模块工作。主变换模块进行电压变换后输出给续流整流滤波模块,经续流整流滤波模块整流成直流后输出,本实施例中,续流整流滤波模块采用二极管 D7、电容 C8、电容 C9、电感 L2 以及电容 C10 等组成“ $\pi$ ”型整流滤波电路。本实施例中,还包括备用电源和通断电控制模块,备用电源

采用蓄电池,本实施例中,续流整流滤波模块输出整流后的直流电给通断电控制模块,同时备用电源也输出电源给通断电控制模块,经通断电控制模块输出给负载供电。本实施例中,通断电控制模块包括三极管 Q2、继电器 RLY1、稳压二极管 ZD1 和电阻 R10,稳压二极管 ZD1 和电阻 R10 串联连接,电阻 R10 连接在续流整流滤波模块输出端 V+ 上,稳压二极管 ZD1 接地,三极管 Q2 的基极连接在稳压二极管 ZD1 和电阻 R10 的公共端上,续流整流滤波模块输出端 V+ 通过三极管 Q2 给继电器 RLY1 供电,继电器 RLY1 的静触点连接在输出端上,给负载供电,续流整流滤波模块的输出端连接在继电器 RLY1 的常开触点上,备用电源的输出端连接在继电器 RLY1 的常闭触点上。本实施例中,续流整流滤波模块输出端 V+ 同时连接在继电器 RLY1 的常闭触点上。本实施例中,不间断电源还包括备用电源充电模块,电源充电模块采用二极管 D1,续流整流滤波模块输出端 V+ 经过二极管 D1 给备用电源充电,整流后的直流电给备用电源充电模块,经备用电源充电模块给备用电源充电。

[0020] 本实施例中,不间断电源还包括电压反馈电路,电压反馈电路采样续流整流滤波模块电压,并反馈给 PWM/OVP 控制模块。本实施例中,电压反馈电路包括取样电阻 R22,以及依次串联连接的取样电阻 R20、光耦 U2 和三端稳压器 U3,取样电阻 R20 连接在续流整流滤波模块的输入端上,取样电阻 R22 一端连接在续流整流滤波模块的输出端上,取样电阻 R22 另一端连接在三端稳压器 U3 的控制端上,光耦 U2 输出至 PWM/OVP 控制模块的反馈引脚上。

[0021] 本发明在使用时,分为市电供电模式及备用电源供电模式两种:

1、市电供电模式:当市电正常供电时,通过通断电控制模块使备用电源停止工作,采用市电经变换后的电压输出给负载(即终端设备),并同时通过备用电源充电模块对备用电源充电;

2、备用电源供电模式:当市电停止供电时或当终端设备在室外及汽车上使用时,此时由于周边无市电环境,则电路通过通断电控制模块自动切换为备用电源(即蓄电池)输出给负载(即终端设备),当市电正常输入时自动恢复为市电供电模式。

[0022] 本实施例中,继电器 RLY1 的第 2 脚为静触点,第 4 脚为常开触点,第 5 脚为常闭触点。第 1 脚和第 3 脚为继电器 RLY1 的供电线圈,使用时,继电器 RLY1 的第 2 脚与 OUT+ 相连,OUT+ 为电压输出端子,连接终端设备(即负载);继电器 RLY1 的第 5 脚与备用电源(即蓄电池)的正极相连,OUT- 为市电供电模式及备用电源供电模式公用的负极端子,并连接终端设备(即负载)构成供电回路,继电器 RLY1 的第 4 脚与续流整流滤波模块输出端 V+ 连接。工作时,续流整流滤波模块输出端 V+ 电压通过电阻 R10 及稳压管 ZD1 给三极管 Q2 基极提供稳定的电压,使三极管 Q2 导通,续流整流滤波模块输出端 V+ 通过三极管 Q2 供电给继电器 RLY1 的第 1-3 脚,为其提供恒定的 5V 工作电压,此时继电器动作 RLY1,第 2 脚和第 4 脚接通,进入市电供电模式,由续流整流滤波模块输出端 V+ 直接输出给 OUT+ 为终端设备提供能量,与此同时,续流整流滤波模块输出端 V+ 电压还通过充电模块的二极管 D1 对备用电源蓄电池充电。当市电停止供电或当终端设备在室外及汽车上使用时,此时由于周边无市电环境,变压器 T1 停止工作,续流整流滤波模块输出端 V+ 无输出,三极管 Q2 因无工作电压而截止,此时继电器 RLY1 因无供电电压而停止动作,此时,第 2 脚和第 5 脚接通,切换为备用电源供电模式,由蓄电池输出给 OUT+ 为终端设备提供能量,此时充电模块停止对备用电源蓄电池充电,蓄电池的容量会影响终端设备在备用电源供电模式下的工作时间。当市电恢复正常供电时,电路优先选择进入市电供电模式,如此循环。

[0023] 本发明是可以使终端设备在市电供电模式和备用电源供电模式之间瞬间进行切换,既可以保证市电断电时负载也能正常运行,从而实现输出不间断功能,让用户能够提前准备,从而避免损失,而且通断电控制模块采用继电器 RLY1 作为硬开关,直接在市电供电模式及备用电源供电模式之间切换,大大提高了变换器的转换效率,在切换时不会产生能量的损耗。

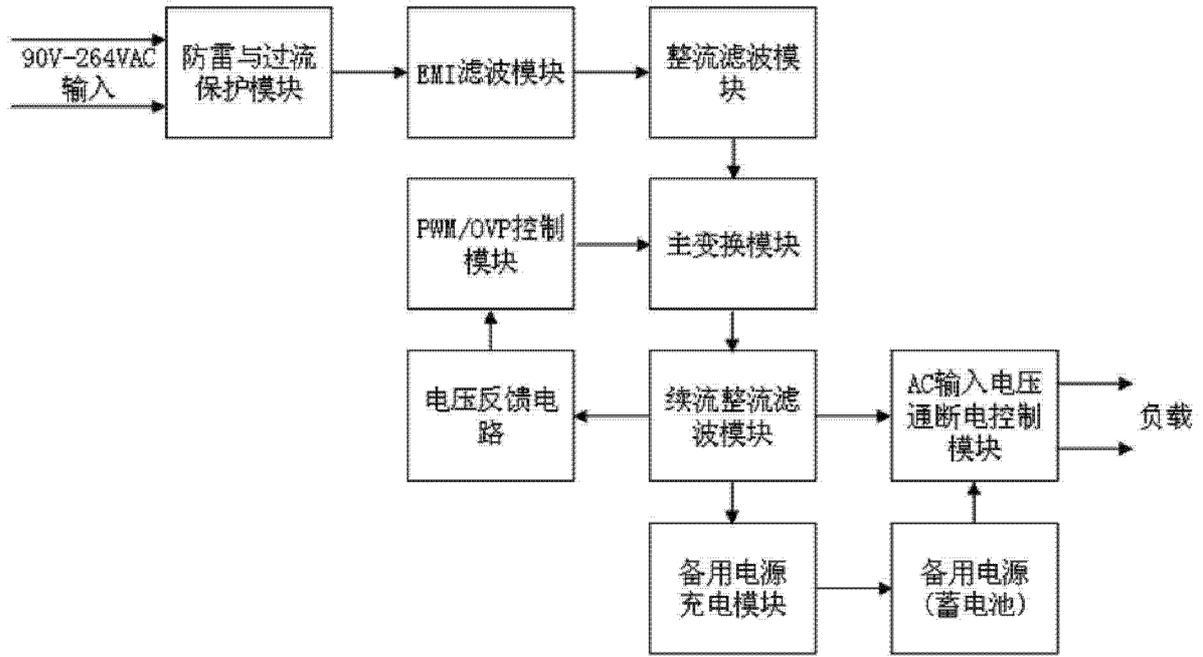


图 1

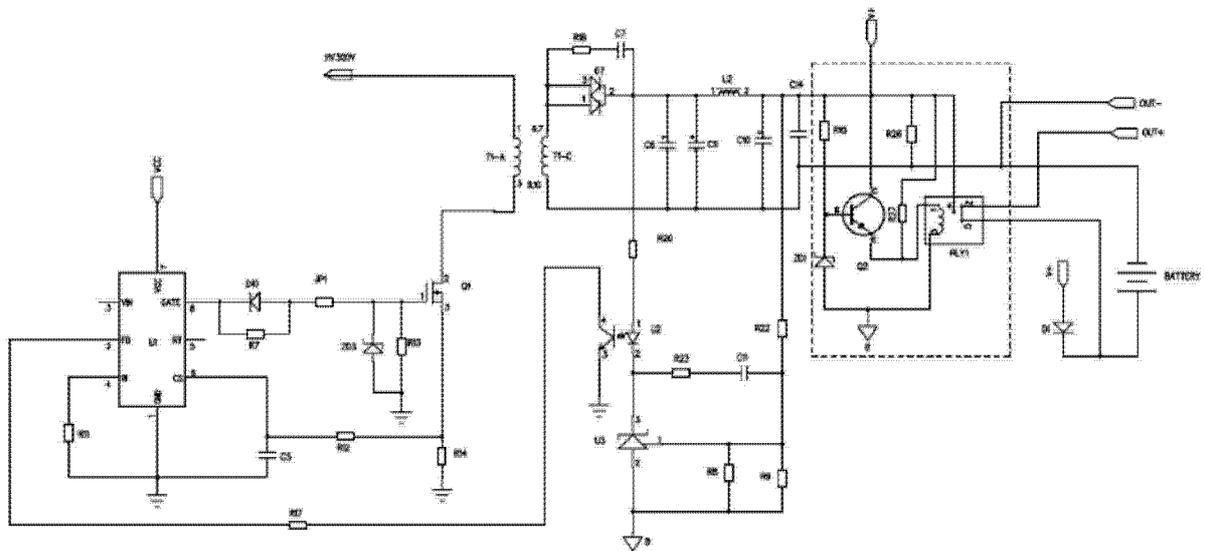


图 2

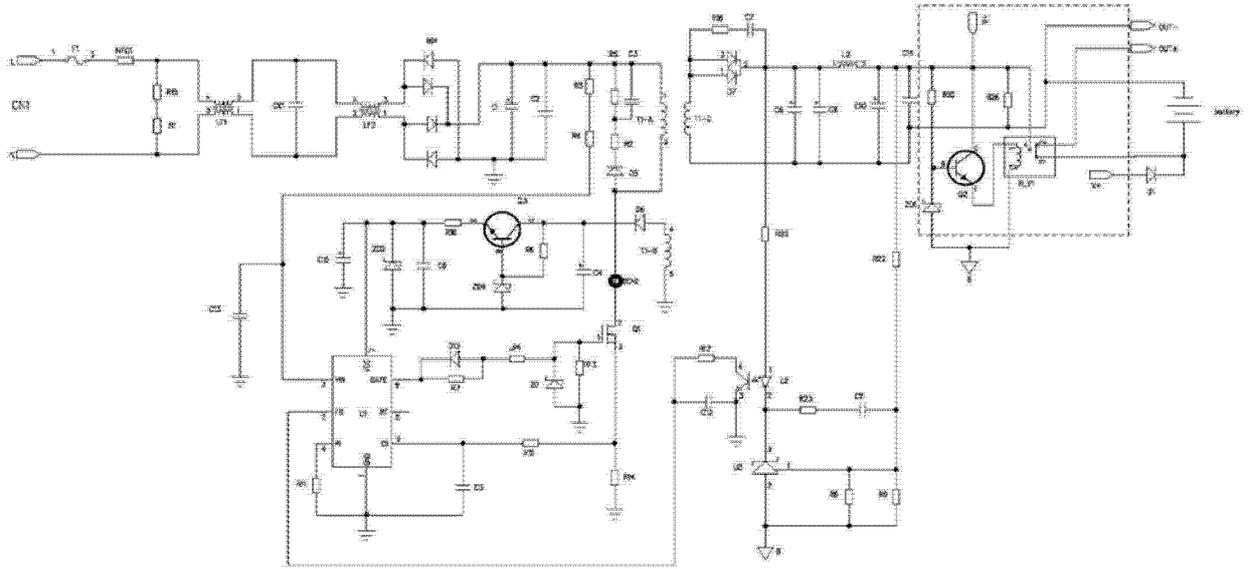


图 3