



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102638092 A

(43) 申请公布日 2012. 08. 15

(21) 申请号 201210122097. 4

(22) 申请日 2012. 04. 24

(71) 申请人 武汉百楚科技有限公司

地址 430000 湖北省武汉市东湖高新区佳园路鼎新工业园综合楼六楼

(72) 发明人 邹旭东

(74) 专利代理机构 武汉开元知识产权代理有限公司 42104

代理人 陈家安

(51) Int. Cl.

H02J 9/04 (2006. 01)

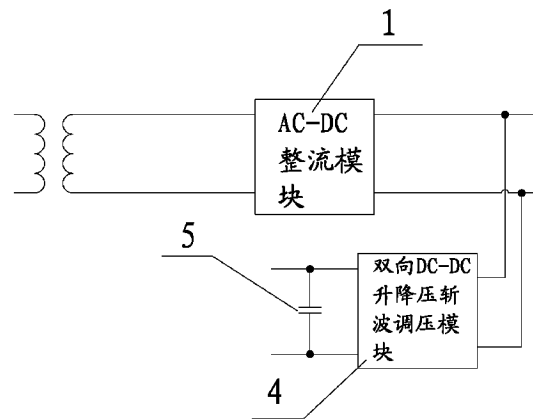
权利要求书 1 页 说明书 2 页 附图 1 页

(54) 发明名称

直流 UPS 操作电源

(57) 摘要

本发明公开了一种直流 UPS 操作电源, 包括 AC-DC 整流模块、双向 DC-DC 升降压斩波调压模块和储能介质, 其特征在于: 还包括 AC-DC 整流模块的直流输出端与双向 DC-DC 升降压斩波调压模块的低压输出端并联; 双向 DC-DC 升降压斩波调压模块的高压输出端与储能介质并联; 所述储能介质为超级电容器。本发明具有结构简单、成本低廉、可靠性高、实时性好、真正免维护的有益效果。



1. 一种直流 UPS 操作电源,包括 AC-DC 整流模块 (1)、双向 DC-DC 升降压斩波调压模块 (4) 和储能介质 (5),其特征在于:所述 AC-DC 整流模块 (1) 的直流输出端与双向 DC-DC 升降压斩波调压模块 (4) 的低压输出端并联;双向 DC-DC 升降压斩波调压模块 (4) 的高压输出端与储能介质 (5) 并联。

2. 根据权利要求 1 所述的直流 UPS 操作电源,其特征在于:所述双向 DC-DC 升降压斩波调压模块 (4) 可同时实现对储能介质 (5) 的充电和放电功能。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的直流 UPS 操作电源,其特征在于:所述储能介质 (5) 为超级电容器。

## 直流 UPS 操作电源

### 技术领域

[0001] 本发明涉操作电源供电系统领域,具体涉及一种直流 UPS 操作电源。

### 背景技术

[0002] 目前,高压永磁真空开关采用外接 220/110V 低压交流电作为操作供电输入电源(正常工作方式),通过 AC-DC 整流整流模块将 220/110V 低压交流电变换成高压永磁真空开关操作控制箱所需要的 24V 直流电作为输入基准电压,为操作控制箱中的控制器和执行机构正常供电。同时操作控制箱中都备有低压免维护电池作为储能介质,其充电电压通常低于直流 24V,最低可达到 12V,并通过 AC-DC 充电模块,给低压免维护电池充电储能。当检测到 220/110V 低压交流电失效时(备用工作方式),免维护电池的储能立即通过 DC-DC 放电模块,输出 24V 直流电,从而可以解决开关在线路停电状态下的操作电源供电问题。上述传统的电力变换模块系统供电方案设计已经具有一定的直流 UPS 思想,即不间断供电。但现有技术仍然存在以下问题:1、通过 AC-DC 整流充电模块,给低压免维护电池充电储能时,该模块的输入交流电压和输出直流电压之间的压差较大,通常在 15-20 倍左右,同时绝大多数化学储能介质,包括免维护电池、超级电容器等都需要恒流方式充电以提高充电速度和使用寿命,使得 AC-DC 整流充电模块,其实质为 AC-DC 整流电路加上单向 DC-DC 降压斩波电路构成的两级变换电路,造成充电储能电路结构复杂,可靠性大大降低;2、需要通过检测 220/110V 低压交流电的状态来判断供电是否失效,以决定是否启动免维护电池供电,该方法不如直接检测最后输出级的直流 24V 的状态进行判断,因而实时性较差;3、DC-DC 放电模块的能量流动是单向的,且输出通常为升压斩波输出,电路结构限制造成电路功能单一,无法适应不同储能介质所需的电压等级,如采用超级电容器作为储能介质其充电电压通常高于直流 24V,最高可达到 48V,而其工作电压最低可低至 18V,其一定工作电压范围内的储能放电需要升降压斩波电路完成,单一的电路结构限制将导致采用不同储能介质时的储能能力得不到充分利用,因而通用性较差;4、采用免维护电池作为储能介质,其使用寿命低且需要经常更换,使得实际的维护费用和工作量大增。

### 发明内容

[0003] 本发明的目的是为了解决上述背景技术存在的不足,提出一种结构简单、成本低廉、可靠性高、实时性好、真正免维护的直流 UPS 操作电源。

[0004] 为了实现以上目的,本发明提供的一种直流 UPS 操作电源,包括 AC-DC 整流模块、双向 DC-DC 升降压斩波调压模块和储能介质,其特征在于:还包括 AC-DC 整流模块的直流输出端与双向 DC-DC 升降压斩波调压模块的低压输出端并联;双向 DC-DC 升降压斩波调压模块的高压输出端与储能介质并联;

[0005] 作为本发明的优选方案:所述双向 DC-DC 升降压斩波调压模块可同时实现对储能介质的充电和放电功能。

[0006] 作为本发明的优选方案:所述储能介质为超级电容器。

[0007] 本发明的有益效果:其一,本发明取消了原有传统的 AC-DC 整流充电模块和 DC-DC 放电模块,采用的双向 DC-DC 升降压斩波调压模块,兼具充电和放电功能,电路结构简单且大大降低了成本;其二,双向 DC-DC 升降压斩波调压模块低压输出端直接与 AC-DC 整流模块的直流输出端并联,检测供电是否失效的实时性好;其三,AC-DC 整流模块输出的直流 24V 通过双向 DC-DC 升降压斩波调压模块给超级电容器充电,输入输出直流压差较小,可靠性高;其四,采用超级电容器作为储能介质,因其使用寿命长,可以实现真正意义上的免维护。

#### 附图说明

[0008] 图 1 为传统操作电源供电系统原理图;

[0009] 图 2 为本发明供电系统原理图;

[0010] 图中 AC-DC 整流模块 1;AC-DC 整流充电模块 2;DC-DC 放电模块 3;双向 DC-DC 升降压斩波调压模块 4;储能介质 5。

#### 具体实施方式

[0011] 下面结合附图及实施例对本发明作进一步说明。

[0012] 实施例:如图 1 和图 2 所示,本发明所设计的一种直流 UPS 操作电源,包括 AC-DC 整流模块 1、双向 DC-DC 升降压斩波调压模块 4 和储能介质 5,其特征在于:还包括 AC-DC 整流模块 1 与双向 DC-DC 升降压斩波调压模块 4 的低压输出端并联;双向 DC-DC 升降压斩波调压模块 4 的高压输出端与储能介质 5 并联。所述储能介质 5 为超级电容器。

[0013] 工作过程为:正常供电时,220/110V 低压交流电通过 AC-DC 整流模块 1,输出为 24V 直流电,供给高压永磁真空开关控制箱;同时通过双向 DC-DC 升降压斩波调压模块 4 给超级电容器充电。当 220/110V 低压交流电失效时,双向 DC-DC 升降压斩波调压模块 4 低压端检测到 24V 直流电失效,超级电容器立即通过双向 DC-DC 升降压斩波调压模块 4 放电输出 24V 直流,供给高压永磁真空开关控制箱,实现了对高压永磁真空开关控制箱的不间断供电。

[0014] 相比较传统技术,本直流 UPS 操作电源通过双向 DC-DC 升降压斩波调压模块 4 实现了只用一个模块就能兼顾储能介质 5 的充电和放电功能,且双向 DC-DC 升降压斩波调压模块 4 的输入输出直流电压差较小,电路易于设计和实现,能够较好兼顾输出直流 24V 与不同储能介质 5(如低压免维护电池、超级电容器)所需不同电压等级之间的矛盾,并节约了成本。通过检测最后输出级的直流 24V 的状态,即可启动双向 DC-DC 升降压斩波调压模块 4 的放电模式,避免了传统方案中通过检测输入 220/110V 交流电的状态来判断是否启动 DC-DC 放电模块 3 放电,因而实时性也得到了较大提高。而采用超级电容器作为储能介质 5,因其使用寿命长,可以实现真正意义上的免维护。

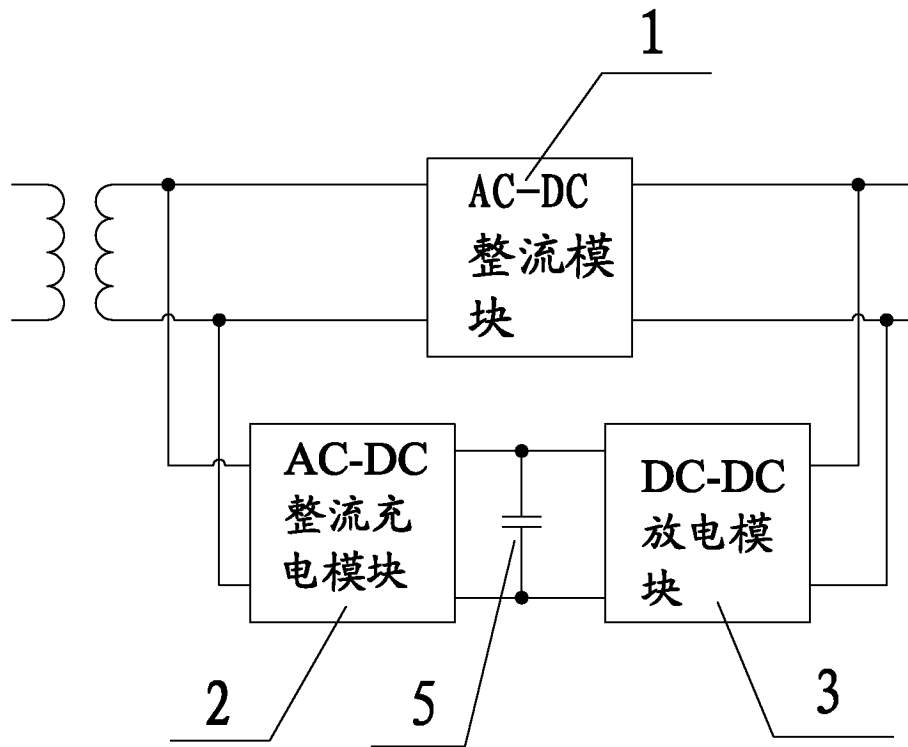


图 1

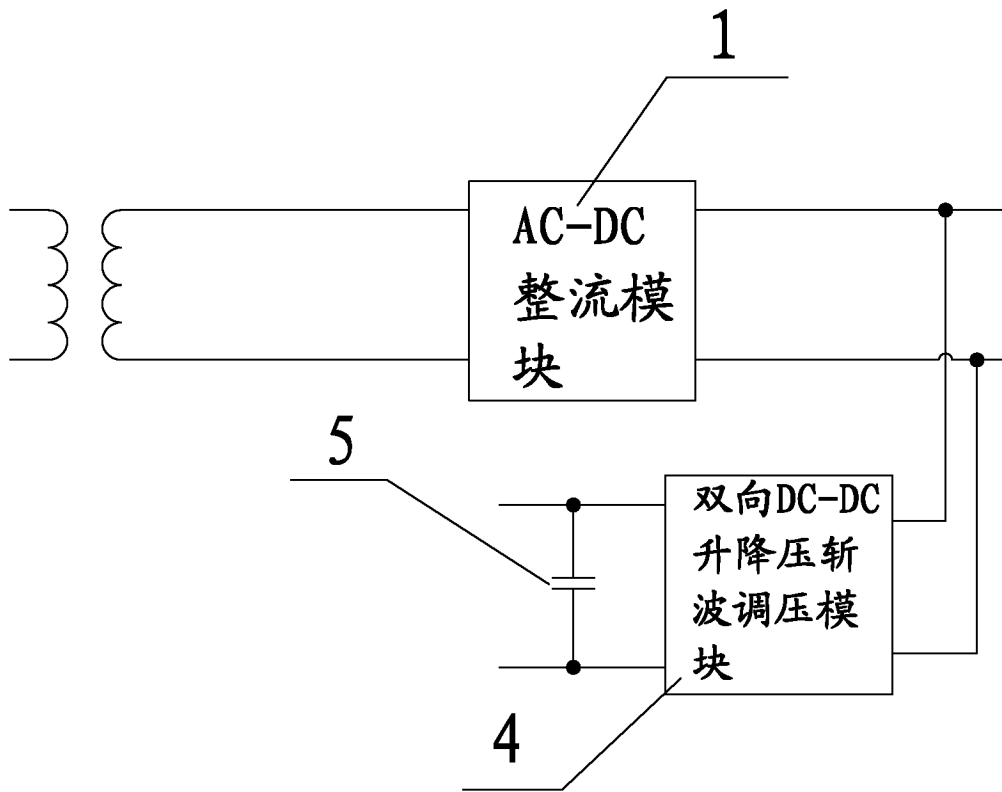


图 2