



# [12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200510021171.3

[43] 公开日 2006年12月27日

[11] 公开号 CN 1885672A

[22] 申请日 2005.6.22

[21] 申请号 200510021171.3

[71] 申请人 比亚迪股份有限公司

地址 518119 广东省深圳市龙岗区葵涌镇延安路比亚迪工业园

[72] 发明人 张建华 于宏波 齐俊 李林

[74] 专利代理机构 深圳创友专利商标代理有限公司  
代理人 江耀纯

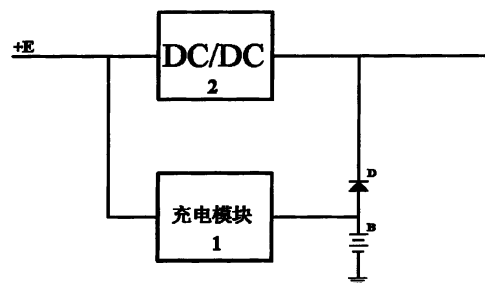
权利要求书 2 页 说明书 4 页 附图 1 页

## [54] 发明名称

一种直流电源与铅酸蓄电池并联供电方法及其装置

## [57] 摘要

本发明公开了一种直流电源与铅酸蓄电池并联供电方法，采用由至少两块单端反激式 DC-DC 模块并联组成的大功率 DC-DC 系统取代主供电支路的 DC-DC 模块；还采用隔离二极管隔离 DC-DC 模块和充电模块，在负载达到设定允许的最大负载后继续增加，DC-DC 模块输出电压下降至低于铅酸蓄电池的电压且差值大于隔离二极管的正向导通压降时，铅酸蓄电池切入供电。还公开了一种专门设计的供电装置，采用多块模块并联输出的电路结构，可以有效地提高瞬态输出功率的范围和承受瞬态冲击的能力，使得输出功率调整灵活，并增强控制系统的稳定鲁棒性，其维修维护也相对比较简单；采用隔离二极管可以提高充电的安全性，使铅酸蓄电池在绝大部分时间内处于充电状态，电量充足，工作性能比较好。



1. 一种直流电源与铅酸蓄电池并联供电方法, 由铅酸蓄电池和向铅酸蓄电池提供充电电流的充电模块组成的供电支路, 所述充电模块的一端连接至直流电源的正极, 所述充电模块的另一端连接至铅酸蓄电池的负极, 还包括由 DC-DC 模块组成的主供电支路, 所述 DC-DC 模块的输入端也连接至直流电源的正极, 所述 DC-DC 模块的输出端连接至负载, 其特征在于:

采用由至少两块单端反激式 DC-DC 模块并联组成的大功率 DC-DC 系统取代所述主供电支路的 DC-DC 模块;

采用隔离二极管隔离 DC-DC 模块和充电模块, 在负载达到设定允许的最大负载后继续增加, DC-DC 模块输出电压下降至低于铅酸蓄电池的电压且差值大于隔离二极管的正向导通压降时, 铅酸蓄电池切入供电。

2. 按照权利要求 1 所述的直流电源与铅酸蓄电池并联供电方法, 其特征在于:

采用由 2~10 块单端反激式 DC-DC 模块并联组成的大功率 DC-DC 系统取代所述主供电支路的 DC-DC 模块。

3. 按照权利要求 1 或 2 所述的直流电源与铅酸蓄电池并联供电方法, 其特征在于:

所述充电模块是单端反激式 DC-DC 充电模块。

4. 按照权利要求 3 所述的直流电源与铅酸蓄电池并联供电方法, 其特征在于:

所述单端反激式 DC-DC 模块、充电模块是采用电流模式控制的 PWM 芯片的单端反激式开关电源。

5. 一种直流电源与铅酸蓄电池并联供电装置, 包括由铅酸蓄电池和向铅酸蓄电池提供充电电流的充电模块组成的供电支路, 所述充电模块的一端连接至直流电源的正极, 所述充电模块的另一端连接至铅酸蓄电池的负极, 还包括由 DC-DC 模块组成的主供电支路, 所述 DC-DC 模块的输入端也连接至直流电源的正极, 所述 DC-DC 模块的输出端连接至负载, 其特征在于:

所述主供电支路的 DC-DC 模块是由至少两块单端反激式 DC-DC 模块并联组成的大功率 DC-DC 系统;

在所述充电模块与大功率 DC-DC 系统之间设有隔离二极管, 充电模块连接至铅酸蓄电池正极的一端与隔离二极管的正极相连接, 隔离二极管的负极与大功率 DC-DC 系统的输出端相连接, 大功率 DC-DC 系统的输出端直接与负载相连接, 铅酸蓄电池的正极经隔

离二极管与负载相连接。

6. 按照权利要求 5 所述的直流电源与铅酸蓄电池并联供电装置，其特征在于：

所述主供电支路的 DC-DC 模块是由 2~10 块单端反激式 DC-DC 模块并联组成的大功率 DC-DC 系统。

7. 按照权利要求 5 或 6 所述的直流电源与铅酸蓄电池并联供电装置，其特征在于：

所述充电模块是单端反激式 DC-DC 充电模块。

8. 按照权利要求 7 所述的直流电源与铅酸蓄电池并联供电装置，其特征在于：

所述单端反激式 DC-DC 模块是采用电流模式控制的 PWM 芯片的单端反激式开关电源。

9. 按照权利要求 8 所述的直流电源与铅酸蓄电池并联供电装置，其特征在于：

所述充电模块是采用电流模式控制的 PWM 芯片的单端反激式开关电源。

10. 按照权利要求 9 所述的直流电源与铅酸蓄电池并联供电装置，其特征在于：

所述电流模式控制的 PWM 芯片是 UC3842 或 UC3843 芯片。

---

## 一种直流电源与铅酸蓄电池并联供电方法及其装置

### 技术领域

本发明涉及使用二次电池或二次半电池的方法及装置，尤其是涉及一种直流电源与铅酸蓄电池并联供电方法及其装置。

### 背景技术

现有电动汽车车载大部分电器的直流用电源比较复杂，维护不便，尤其是 DC-DC 抗冲击能力一般较弱，不能根据负载的情况自动改变供电，在大电流输出时输出电压会被迅速拉低，影响供电效率的提高，而且，主 DC-DC 与充电模块之间无隔离元件，不能保证充电的安全。

### 发明内容

本发明所要解决的技术问题是弥补现有技术的缺陷，提出一种稳定安全、维护方便的直流电源与铅酸蓄电池并联供电方法。

本发明所要解决的另一技术问题是弥补现有技术的缺陷，提出一种为实施上述方法而专门设计的直流电源与铅酸蓄电池并联供电装置。

对于直流电源与铅酸蓄电池并联供电方法来说，本发明的技术问题是这样加以解决的：

这种直流电源与铅酸蓄电池并联供电方法，由铅酸蓄电池和向铅酸蓄电池提供充电电流的充电模块组成的供电支路，所述充电模块的一端连接至直流电源的正极，所述充电模块的另一端连接至铅酸蓄电池的负极，还包括由 DC-DC 模块组成的主供电支路，所述 DC-DC 模块的输入端也连接至直流电源的正极，所述 DC-DC 模块的输出端连接至负载。采用直流电源与铅酸蓄电池并联的方案，可以利用电池输出电压特性较硬的特点，即其输出电压不会随着输出电流的增加而迅速下降，能够有效地克服了瞬间过载时输出电压过低的缺陷，保证输出稳定的电压。

这种直流电源与铅酸蓄电池并联供电方法的特点是：

采用由至少两块单端反激式 DC-DC 模块并联组成的大功率 DC-DC 系统取代所述主供电支路的 DC-DC 模块；可以有效地提高瞬态输出功率的范围和承受瞬态冲击的能力，使得输出功率调整灵活，以满足大多数负载的供电需要，并增强控制系统的稳定鲁棒性。将

各个模块并联使用，各自单个模块的独立性比较强，其维修维护也相对比较方便。

采用隔离二极管隔离 DC-DC 模块和充电模块，在负载达到设定允许的最大负载后继续增加，DC-DC 模块输出电压下降至低于铅酸蓄电池的电压且差值大于隔离二极管的正向导通压降时，铅酸蓄电池切入供电。可以提高充电的安全性，还可以使铅酸蓄电池在绝大部分时间内是处于充电状态，电量充足，工作性能比较好。

对于直流电源与铅酸蓄电池并联供电方法来说，本发明的技术问题可以是这样择优加以解决的：

采用由 2~10 块单端反激式 DC-DC 模块并联组成的大功率 DC-DC 系统取代所述主供电支路的 DC-DC 模块。

所述充电模块是单端反激式 DC-DC 充电模块。

对于直流电源与铅酸蓄电池并联供电方法来说，本发明的技术问题可以是这样进一步加以解决的：

所述单端反激式 DC-DC 模块是采用电流模式（Current Mode）控制的 PWM 芯片的单端反激式开关电源。

所述充电模块也是采用电流模式控制的 PWM 芯片的单端反激式开关电源。

所述电流模式控制的 PWM 芯片是 UC3842 或 UC3843 芯片。由 Unitrode 公司推出的该系列控制芯片，包括误差放大器、PWM 比较器、PWM 锁存器、振荡器、内部基准电源和欠压锁定单元，是目前流行的电流模式控制的 PWM 信号发生器，具有精度高、电压稳定、外围电路简单、价格低廉等优点，广泛应用在输出电压范围是 4.9~5.1V、功率为 20~60W 的小型功率开关电源中。

对于直流电源与铅酸蓄电池并联供电装置来说，本发明的技术问题是这样加以解决的：

这种直流电源与铅酸蓄电池并联供电装置，包括由铅酸蓄电池和向铅酸蓄电池提供充电电流的充电模块组成的供电支路，所述充电模块的一端连接至直流电源的正极，所述充电模块的另一端连接至铅酸蓄电池的负极，还包括由 DC-DC 模块组成的主供电支路，所述 DC-DC 模块的输入端也连接至直流电源的正极，所述 DC-DC 模块的输出端连接至负载。

这种直流电源与铅酸蓄电池并联供电装置的特点是：

所述主供电支路的 DC-DC 模块是由至少两块单端反激式 DC-DC 模块并联组成的大功率 DC-DC 系统；

在所述充电模块与大功率 DC-DC 系统之间设有隔离二极管，充电模块连接至铅酸蓄电池正极的一端与隔离二极管的正极相连接，隔离二极管的负极与大功率 DC-DC 系统的

输出端相连接，大功率 DC-DC 系统的输出端直接与负载相连接，铅酸蓄电池的正极经隔离二极管与负载相连接。

对于直流电源与铅酸蓄电池并联供电装置来说，本发明的技术问题可以是这样择优加以解决的：

所述主供电支路的 DC-DC 模块是由 2~10 块单端反激式 DC-DC 模块并联组成的大功率 DC-DC 系统。

所述充电模块是单端反激式 DC-DC 充电模块。

对于直流电源与铅酸蓄电池并联供电装置来说，本发明的技术问题可以是这样进一步加以解决的：

所述单端反激式 DC-DC 模块是采用电流模式控制的 PWM 芯片的单端反激式开关电源。

所述充电模块也是采用电流模式控制的 PWM 芯片的单端反激式开关电源。

所述电流模式控制的 PWM 芯片是 UC3842 或 UC3843 芯片。

本发明装置利用电池输出电压特性较硬的特点能够有效地克服了瞬间过载时输出电压过低的缺陷，保证输出稳定的电压；采用多块模块并联输出的电路结构设计方式，可以有效地提高瞬态输出功率的范围和承受瞬态冲击的能力，使得输出功率调整灵活，以满足大多数负载的供电需要，并增强控制系统的稳定鲁棒性；将各个模块并联使用，各自单个模块的独立性比较强，其维修维护也相对比较方便；采用隔离二极管隔离 DC-DC 模块和充电模块，可以提高充电的安全性，还可以使铅酸蓄电池在绝大部分时间内是处于充电状态，电量充足，工作性能比较好。

#### 附图说明

附图是本发明的充电装置一种具体实施方式的组成方框图。

#### 具体实施方式

下面对照附图并结合具体实施方式对本发明作进一步说明。

一种直流电源与铅酸蓄电池并联供电装置，包括由铅酸蓄电池 B 和向铅酸蓄电池 B 提供充电电流的充电模块 1 串联组成的供电支路，所述充电模块 1 的一端连接至直流电源的正极+E，所述充电模块 1 的另一端连接至铅酸蓄电池 B 的正极，还包括由 DC-DC 模块 2 组成的主供电支路，所述 DC-DC 模块 2 的输入端也连接至直流电源的正极+E，所述 DC-DC 模块 2 的输出端连接至负载。

所述主供电支路的 DC-DC 模块 2 是由六块单端反激式 DC-DC 模块组成的大功率 DC-DC 系统；

在所述充电模块 1 是单端反激式 DC-DC 充电模块，与大功率 DC-DC 系统之间设有隔离二极管 D。充电模块 1 连接至铅酸蓄电池 B 正极的一端与隔离二极管 D 的正极相连接，隔离二极管 D 的负极与大功率 DC-DC 系统的输出端相连接，大功率 DC-DC 系统的输出端直接与负载相连接，铅酸蓄电池 B 的正极经隔离二极管 D 与负载相连接。

所述单端反激式 DC-DC 模块是采用 UC3842 组成的 PWM 控制的单端反激式开关电源。

所述充电模块 1 也是采用 UC3842 组成的 PWM 控制的单端反激式开关电源。其输入为 200V~288V 高压，输出为 13.8V/5A，对铅酸蓄电池 B 充电。当负载电流超过 DC-DC 模块 2 所能提供的电流时，DC-DC 模块 2 输出电压被下拉，充电模块 1 切入，对铅酸蓄电池 B 充电，同时对负载进行供电。

所述铅酸蓄电池 B 是 12V/36AH 免维护铅酸蓄电池，其能量主要是由充电模块 1 提供，平时当负载要求不高时，铅酸蓄电池 B 始终处于充电状态。铅酸蓄电池的 B 电压输出特性较硬，只有在负载达到设定允许的最大负载后继续增加，DC-DC 模块 2 输出电压下降至低于铅酸蓄电池 B 的电压且差值大于隔离二极管 D 的正向导通压降时，铅酸蓄电池 B 才切入供电，由充电状态转为放电状态，对外输出电流，与充电模块 1 共同补偿 DC-DC 模块 2 所不足的输出功率，与 DC-DC 模块 2 共同对负载进行供电。

所述隔离二极管 D 是 100V/200A 二极管，可以隔离 DC-DC 模块 2 和充电模块 1，提高充电的安全性，还可以使铅酸蓄电池 B 在绝大部分时间内是处于充电状态，电量充足，工作性能比较好。同时根据负载的情况，控制铅酸蓄电池 B 切入供电。

以上内容是结合具体的优选实施方式对本发明所作的进一步详细说明，不能认定本发明的具体实施只局限于这些说明。对于本发明所属技术领域的普通技术人员来说，在不脱离本发明构思的前提下，还可以做出若干简单推演或替换，都应当视为属于本发明由所提交的权利要求书确定的专利保护范围。

