

(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102570587 A

(43) 申请公布日 2012. 07. 11

(21) 申请号 201110423926. 8

(22) 申请日 2011. 12. 18

(71) 申请人 西安恒飞电子科技有限公司
地址 710068 陕西省西安市雁塔区白沙路 1 号白沙商务楼 220 室

(72) 发明人 李希茜 李朝辉

(74) 专利代理机构 西安吉盛专利代理有限责任
公司 61108

代理人 张培勋

(51) Int. Cl.

H02J 9/06 (2006. 01)

H02M 1/32 (2007. 01)

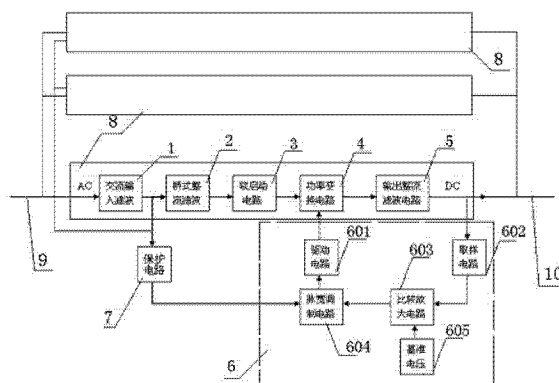
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 1 页

(54) 发明名称

大功率分布式电源方法

(57) 摘要

本发明涉及一种大功率电源,特别是一种大功率分布式电源方法。它至少包括多个一电源电路,每个电源电路输入端并联连接,输出端分别并联连接,通过控制电路使输出端输出相同的电压和电流。由于大功率开关电源的控制电路比较复杂,当一个电源模块不能满足功率要求时,将多个中、小功率的电源模块并联,通过改变电源模块的数量来满足不同功率的负载,每个模块承受较小的电应力,采用小功率电源模块,大规模控制集成电路做基本部件,大大减轻了对大功率元器件和装置的研制压力,简化了热设计,使得电源保持较高的效率和可靠性。



1. 大功率分布式电源方法,其特征是:它至少包括多个一电源电路,每个电源电路输入端并联连接,输出端分别并联连接,通过控制电路使输出端输出相同的电压和电流。

2. 根据权利要求1所述的大功率分布式电源方法,其特征是:电源电路包括:交流滤波1、桥式整流滤波电路2、软启动电路3、功率变换电路4、二次输出整流滤波电路5,交流电压经交流滤波1进行滤波后输出与桥式整流滤波电路2的输入端电连接,经桥式整流滤波进行输出,桥式整流滤波电路2的输出端经软启动电路3后与功率变换电路4电连接,每个功率变换电路4的受控端与PWM控制电路6的控制端电连接。

3. 根据权利要求2所述的大功率分布式电源方法,其特征是:PWM控制电路6由驱动电路601、取样电路602、比较放大电路603、脉宽调制电路604、基准电路605构成,PWM控制电路6输入与二次输出整流滤波电路5输出端电连接,由PWM控制电路6的取样电路602检测输出电压波动信号或输出电流波动信号,输出电压波动信号或输出电流波动信号与基准电路605的基准信号一起输入到比较放大电路603的输入端,由比较放大电路603的输出端与脉宽调制电路604的控制端电连接,控制脉宽调制电路604的脉宽,脉宽变化信号经驱动电路601放大控制功率变换电路4稳定电压波动或电流波动。

4. 根据权利要求2所述的大功率分布式电源方法,其特征是:所述的功率变换电路4包括逆变变压器T、开关调整管V2,逆变变压器T包括第一输入绕组L1和第二输入绕组L2和第一输出绕组L3和第二输出绕组L4,第二输入绕组L2的一端与开关调整管V2电连接,开关调整管V2与驱动电路601电连接,驱动电路601控制开关调整管V2导通和关闭时间,开关调整管V2电连接有过电流保护电路。

5. 根据权利要求2所述的大功率分布式电源方法,其特征是:软启动保护电路3由限流电阻R16和电容器C3构成,限流电阻R16和电容器C3的连接点与功率变换电路的第一输入绕组L1和第二输入绕组L2的连接连接,限流电阻R16另一端与桥式整流滤波电路的输出端电连接,电容器C3与电源负端电连接;当电源接通瞬间,软启动保护电路3开始工作,输入电压经整流桥U和限流电阻R16对电容器C3充电,由于开机时,C3的电压为零,因此,逆变器开机时不能正常工作,也就是限制了开机时产生的浪涌电流;当电容器C3充电到约80%额定电压时,逆变器正常工作,经主变压器辅助绕组产生晶闸管V1的触发信号,使晶闸管导通并短路限流电阻R16,开关电源处于正常运行状态。

6. 根据权利要求2所述的大功率分布式电源方法,其特征是:电源电路的输入端9有0.2 μ F陶瓷或薄膜电容对地旁路。

大功率分布式电源方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种大功率电源,特别是一种大功率分布式电源方法。

背景技术

[0002] 电源在电子领域发挥着重要的作用,电子设备都离不开稳定可靠的电源作为供电系统。大功率电源是电源领域的一个分支,大功率电源通常通过两种方式实现,一种是按功率要求直接设计。另一种是采用多组低功率并联输出设计。前者系统维护复杂,如散热设计,噪声管理,效率管理要集中统一管理,才能实现总体设计目标。后者采用现有的成熟电路设计,然后进行并联,不存在散热设计,噪声管理,效率管理的问题,维护方便,容易集成,已越来越受到行业的重视。

[0003] 然而,并联设计成本高,系统不同步,容易引起相互之间的影响,如处理不好,会使有的效率高,有的效率低,在不同步状态下工作。最终影响电源质量。

发明内容

[0004] 本发明的目的是提供一种同步性好,即可作为冗余设计,又可作为大功率设计的大功率分布式电源方法。

[0005] 本发明的目的是这样实现的,大功率分布式电源方法,它至少包括多个一电源电路,每个电源电路输入端并联连接,输出端分别并联连接,通过控制电路使输出端输出相同的电压和电流。

[0006] 电源电路包括:交流滤波 1、桥式整流滤波电路 2、软启动电路 3、功率变换电路 4、二次输出整流滤波电路 5,交流电压经交流滤波 1 进行滤波后输出与桥式整流滤波电路 2 的输入端电连接,经桥式整流滤波进行输出,桥式整流滤波电路 2 的输出端经软启动电路 3 后与功率变换电路 4 电连接,每个功率变换电路 4 的受控端与 PWM 控制电路 6 的控制端电连接。

[0007] PWM 控制电路 6 由驱动电路 601、取样电路 602、比较放大电路 603、脉宽调制电路 604、基准电路 605 构成,PWM 控制电路 6 输入与二次输出整流滤波电路 5 输出端电连接,由 PWM 控制电路 6 的取样电路 602 检测输出电压波动信号或输出电流波动信号,输出电压波动信号或输出电流波动信号与基准电路 605 的基准信号一起输入到比较放大电路 603 的输入端,由比较放大电路 603 的输出端与脉宽调制电路 604 的控制端电连接,控制脉宽调制电路 604 的脉宽,脉宽变化信号经驱动电路 601 放大控制功率变换电路 4 稳定电压波动或电流波动。

[0008] 所述的功率变换电路 4 包括逆变变压器 T、开关调整管 V2,逆变变压器 T 包括第一输入绕组 L1 和第二输入绕组 L2 和第一输出绕组 L3 和第二输出绕组 L4,第二输入绕组 L2 的一端与开关调整管 V2 电连接,开关调整管 V2 与驱动电路 601 电连接,驱动电路 601 控制开关调整管 V2 导通和关闭时间,开关调整管 7 电连接有电流保护电路。

[0009] 软启动保护电路 3 由限流电阻 R16 和电容器 C3 构成,限流电阻 R16 和电容器 C3

的连接点与功率变换电路的第一输入绕组 L1 和第二输入绕组 L2 的连接连接, 限流电阻 R16 另一端与桥式整流滤波电路的输出端电连接, 电容器 C3 与电源负端电连接; 当电源接通瞬间, 软启动保护电路 3 开始工作, 输入电压经整流桥 U 和限流电阻 R16 对电容器 C3 充电, 由于开机时, C3 的电压为零, 因此, 逆变器开机时不能正常工作, 也就是限制了开机时产生的浪涌电流; 当电容器 C3 充电到约 80% 额定电压时, 逆变器正常工作, 经主变压器辅助绕组产生晶闸管 V1 的触发信号, 使晶闸管导通并短路限流电阻 R16, 开关电源处于正常运行状态。

[0010] 每只模块的输入(输入的正和负引脚)都应用 0.2 μ F 陶瓷或薄膜电容本地旁路。这样可以分流高频的输入纹波电流。每只模块的基板和负输入引脚之间应接入一个 4.7 μ F 的电容, 分流共模电流分量。

[0011] 本发明的优点是: 由于大功率开关电源的控制电路比较复杂, 当一个电源模块不能满足功率要求时, 将多个中、小功率的电源模块并联, 通过改变电源模块的数量来满足不同功率的负载, 每个模块承受较小的电应力, 采用小功率电源模块, 大规模控制集成电路做基本部件, 大大减轻了对大功率元器件和装置的研制压力, 简化了热设计, 使得电源保持较高的效率和可靠性。

附图说明

[0012] 下面结合实施例附图对本发明作进一步说明:

图 1 是本发明实施例电路框图;

图 2 是控制电路原理图。

[0013] 图中, 1、交流滤波; 2、桥式整流滤波电路; 3、软启动电路; 4、功率变换电路; 5、二次输出整流滤波电路; 6、PWM 控制电路; 7、开关调整管; 8、电源电路; 9、输入端; 10、输出端。

具体实施方式

[0014] 参见图 1 所示大功率分布式电源方法, 它至少包括多个一电源电路 8, 每个电源电路输入端 9 并联连接, 输出端 10 分别并联连接, 通过 PWM 控制电路 6 控制所有的电源电路 8 使输出端输出相同的电压和电流。

[0015] 实际上, 本发明将开关电源的 PWM 控制电路象独立出来, 去统一管理多个电源电路, 如电源电路是一个的情况下, 就是一个现有的开关电源电路, 参见图 1 和图 2 所示, 包括: 交流滤波 1、桥式整流滤波电路 2、软启动电路 3、功率变换电路 4、二次输出整流滤波电路 5、PWM 控制电路 6; PWM 控制电路 6 由驱动电路 601、取样电路 602、比较放大电路 603、脉宽调制电路 604、基准电路 605 构成, 交流电压经交流滤波 1 进行滤波后输出与桥式整流滤波电路 2 的输入端电连接, 经桥式整流滤波进行输出, 桥式整流滤波电路 2 的输出端经软启动电路 3 后与功率变换电路 4 电连接, 功率变换电路 4 的受控端与 PWM 控制电路 6 的控制端电连接, PWM 控制电路 6 输入与二次输出整流滤波电路 5 输出端电连接, 由 PWM 控制电路 6 的取样电路 602 检测输出电压波动信号或输出电流波动信号, 输出电压波动信号或输出电流波动信号与基准电路 605 的基准信号一起输入到比较放大电路 603 的输入端, 由比较放大电路 603 的输出端与脉宽调制电路 604 的控制端电连接, 控制脉宽调制电路 604 的脉宽, 脉宽变化信号经驱动电路 601 放大控制功率变换电路 4 稳定电压波动或电流波动。

[0016] 二次输出整流滤波电路 5 包括续流二极管、储能电感和滤波电容组成。

[0017] 参见图 2 所示,功率变换电路 4 包括逆变变压器 T、开关调整管 V2,逆变变压器 T 包括第一输入绕组 L1 和第二输入绕组 L2 和第一输出绕组 L3 和第二输出绕组 L4,第二输入绕组 L2 的一端与开关调整管 V2 电连接,开关调整管 V2 与驱动电路 601 电连接,驱动电路 601 控制开关调整管 V2 导通和关闭时间,开关电源的电路比较复杂,在开关电源的输入端一般接有小电感、大电容的输入滤波器。在开机瞬间,滤波电容器会流过很大的浪涌电流,这个浪涌电流可以为正常输入电流的数倍。这样大的浪涌电流会使普通电源开关的触点或继电器的触点熔化,并使输入保险丝熔断。另外,浪涌电流也会损害电容器,使之寿命缩短,过早损坏。为此,在本电源中使用软启动保护电路 3。

[0018] 软启动保护电路 3 由限流电阻 R16 和电容器 C3 构成,限流电阻 R16 和电容器 C3 的连接点与功率变换电路的第一输入绕组 L1 和第二输入绕组 L2 的连接连接,限流电阻 R16 另一端与桥式整流滤波电路的输出端电连接,电容器 C3 与电源负端电连接;当电源接通瞬间,软启动保护电路 3 开始工作,输入电压经整流桥 U 和限流电阻 R16 对电容器 C3 充电,由于开机时, C3 的电压为零,因此,逆变器开机时不能正常工作,也就是限制了开机时产生的浪涌电流;当电容器 C3 充电到约 80% 额定电压时,逆变器正常工作。经主变压器辅助绕组产生晶闸管 V1 的触发信号,使晶闸管导通并短路限流电阻 R16,开关电源处于正常运行状态。因此,选择合适的电容 C3,就能防止开机时产生的浪涌电流。

[0019] 每路电源电路 8 的输入(输入的正和负引脚)都应用 0.2 μ F 陶瓷或薄膜电容本地旁路。这样可以分流高频的输入纹波电流。每只模块的基板和负输入引脚之间应接入一个 4.7 μ F 的电容,分流共模电流分量。

[0020] 电源电路中设有电源故障检测电路,任一路电源出现故障,便有故障指示,在不断电的情况下,便可拔出故障电源,而另一个电源仍在给负载。

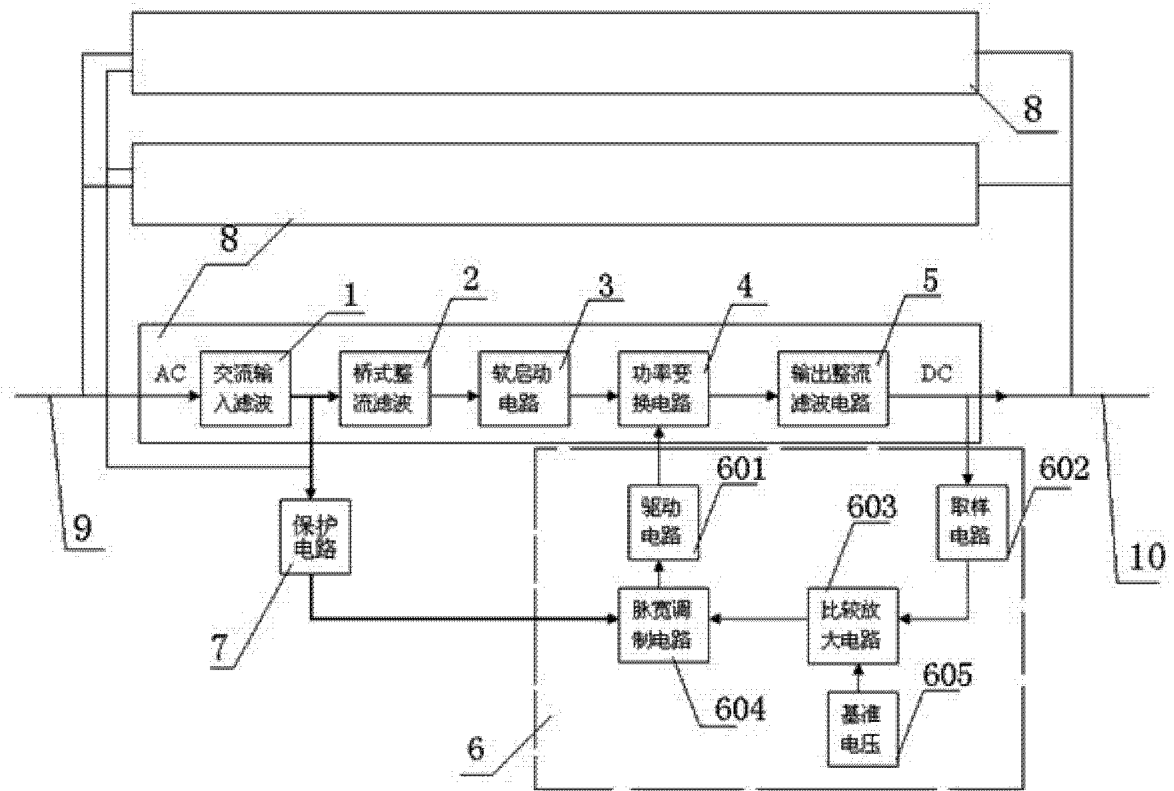


图 1

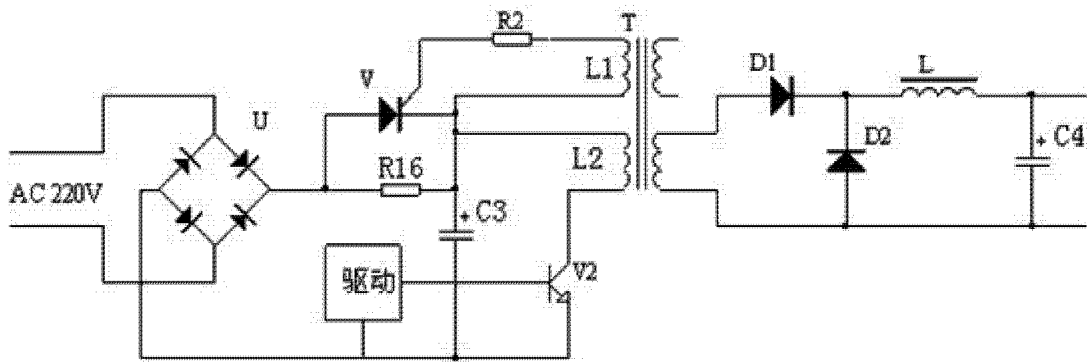


图 2