



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203850910 U

(45) 授权公告日 2014. 09. 24

(21) 申请号 201420256228. 2

(22) 申请日 2014. 05. 19

(73) 专利权人 温州大学

地址 325000 浙江省温州市茶山高教园区

(72) 发明人 张克玲 钱祥忠

(74) 专利代理机构 温州瓯越专利代理有限公司

33211

代理人 陈加利

(51) Int. Cl.

H02J 7/35(2006. 01)

H02J 3/28(2006. 01)

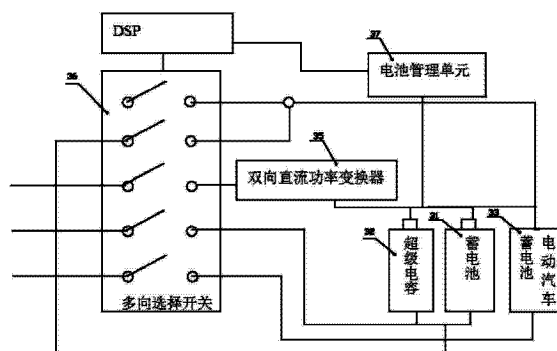
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 实用新型名称

基于直流微电网的电动汽车供电装置

(57) 摘要

本实用新型公开了一种基于直流微电网的电动汽车供电装置,包括以下模块:包括有直流母线、连接于直流母线上的用于供电的供电模块、以及连接于直流母线上用于电力供电输出的储能模块,所述的储能模块包括超级电容、蓄电池、电动汽车蓄电池和连接控制单元,所述的电动汽车蓄电池通过断路器与蓄电池相连,超级电容、蓄电池和电动汽车蓄电池通过双向直流功率变换器连接至多向选择开关,该多向选择开关的输入端与直流母线相连接。本实用新型的优点是能有助于解决电动汽车充电不方便的难题,同时又实现了风能和太阳能等新能源用于电动汽车供电,降低碳排放。



1. 一种基于直流微电网的电动汽车供电装置,其特征在于包括以下模块:包括有直流母线、连接于直流母线上的用于供电的供电模块、以及连接于直流母线上用于电力供电输出的储能模块;

所述的供电模块包括有电网供电模块、风光互补供电模块和直流柴油发电机,所述的电网供电模块包括有用于接入电网的双向交流直流转换器,以及连接于双向交流直流转换器输出端的断路器,该断路器的输出端连接于直流母线上,所述的风光互补供电模块,包括有风力发电机和光伏发电阵列,该风力发电机通过交直流转换器接入到直流母线上,该光伏发电阵列通过直流逆变器接入到直流母线上;

所述的储能模块包括超级电容、蓄电池、电动汽车蓄电池和连接控制单元,所述的电动汽车蓄电池通过断路器与蓄电池相连,超级电容、蓄电池和电动汽车蓄电池通过双向直流功率变换器连接至多向选择开关,该多向选择开关的输入端与直流母线相连接。

2. 根据权利要求 1 所述的一种基于直流微电网的电动汽车供电装置,其特征在于:连接控制单元还包括有用于蓄电池和超级电容管理的电池管理单元,该电池管理单元与数字信号处理器(DSP)相连,该数字信号处理器(DSP)与多向选择开关控制连接。

3. 根据权利要求 2 所述的一种基于直流微电网的电动汽车供电装置,其特征在于:所述的电池管理单元包括有用于电压以及剩余电量参数采集的信号采集电路、以及 MCU 处理器。

4. 根据权利要求 1 所述的一种基于直流微电网的电动汽车供电装置,其特征在于:所述的多向选择开关由多路继电器连接构成。

基于直流微电网的电动汽车供电装置

技术领域

[0001] 本实用新型属于直流微电网和电动汽车充放电领域，具体是指基于直流微电网的电动汽车供电装置。

背景技术

[0002] 随着全球能源短缺问题和环境污染的日益严重，以风力发电和光伏发电为代表的新能源技术、微电网技术和电动汽车等新技术新产品应运而生。

[0003] 2012年4月，我国正式出台了《节能与新能源汽车产业发展规划》，但根据电力系统的能源利用现状分析，直接通过电网对电动汽车进行充电所产生的碳排放量与传统燃油汽车相当，因此，要达到新能源汽车产业发展规划，直接调整电网的一次能源结构是极其困难的。

[0004] 另一方面，风光发电设备具有间歇性和波动性的特点，输出功率容易受到天气变化的影响，无法根据负载需求进行发电，直接将新能源接入电网中，还需连接大量电力电子设备及电容等非线性元件，给电网带了谐波污染，从很大程度上影响电网的稳定性。为了减少新能源单独并网对大电网的冲击，同时将分散的分布式电源组合起来，提高能源利用率，微电网的概念应运而生，微电网是相对传统大电网的一个概念，是指多个分布式电源及其相关负载按照一定的拓扑结构组成的网络，并通过静态开关关联至常规电网。微电网可分为交流微电网和直流微电网两种。传统的交流微电网需要考虑诸多问题，包括解决在实际应用中维持自身的电压和频率稳定、浪涌电流、内部分布式电源的同步等等，控制较为复杂。

[0005] 而直流微电网直接使用直流配电，其控制只取决与直流母线电压，不需要考虑母线电压的相位和频率问题，直流微电网中的负载供电也不受电网电压三相不平衡、电压闪变等问题的影响，光伏电池、燃料电池等直流型分布式电源可以通过直流变换接入直流母线，减少了整流逆变环节，提高能源利用率，因此采用直流微电网更容易协调运行，控制起来也更方便。

发明内容

[0006] 本实用新型的目的是为了克服现有技术存在的缺点和不足，而提供一种基于直流微电网的电动汽车供电装置，该装置能有助于解决电动汽车充电不方便的难题，同时又实现了风能和太阳能等新能源用于电动汽车供电，降低碳排放，从而满足《节能与新能源汽车产业发展规划》要求。

[0007] 为实现上述目的，本实用新型的技术方案是包括以下模块：包括有直流母线、连接于直流母线上的用于供电的供电模块、以及连接于直流母线上用于电力供电输出的储能模块；

[0008] 所述的供电模块包括有电网供电模块、风光互补供电模块和直流柴油发电机，所述的电网供电模块包括有用于接入电网的双向交流直流转换器，以及连接于双向交流直流

转换器输出端的断路器,该断路器的输出端连接于直流母线上,所述的风光互补供电模块,包括有风力发电机和光伏发电阵列,该风力发电机通过交直流转换器接入到直流母线上,该光伏发电阵列通过直流逆变器接入到直流母线上;

[0009] 所述的储能模块包括超级电容、蓄电池、电动汽车和连接控制单元,所述的电动汽车通过断路器与蓄电池相连,超级电容、蓄电池和电动汽车通过双向直流功率变换器连接至多向选择开关,该多向选择开关的输入端与直流母线相连接。

[0010] 进一步设置是连接控制单元还包括有用于蓄电池和超级电容管理的电池管理单元,该电池管理单元与数字信号处理器(DSP)相连,该数字信号处理器(DSP)与多向选择开关控制连接。

[0011] 进一步设置是所述的电池管理单元包括有用于电压以及剩余电量参数采集的信号采集电路、以及 MCU 处理器。

[0012] 进一步设置是所述的多向选择开关由多路继电器连接构成。

[0013] 本实用新型的优点是:通过直流母线将成百上千的电动汽车的蓄电池组成直流微电网,并且选择多种形式的供电模块进行电力供应,其中电网供电模块通过双向交流直流转换器为直流微电网提供直流电,同时直流微电网中的电能也可以反馈回电网供电模块。直流柴油发电系统作为备用能源模块,直接与直流微电网相连提供额外的能量避免系统遭受任何不可预知的断电故障。所述的风光互补供电模块通电风力和光伏两种形式发电,并将电力输入到直流母线相连,所述的储能模块采用蓄电池、超级电容和电动汽车蓄电池作为微电网的能量储藏室,分别通过双向功率变换器与直流母线相连。本实用新型充分利用了 V2G 的优势,并利用可再生能源和电动汽车来实现电能的传输,为各类负载提供高质量电源的同时,有助于解决电动汽车无法及时充电,充电不方便的难题,既为电动汽车寻找到广泛的充电来源和充电方式,又实现了太阳能、风能等可再生能源的充分利用。

[0014] 本实用新型含可再生清洁能源的微电网方式来间接地降低电动汽车的碳排放量,将更容易实现。

[0015] 下面结合说明书附图和具体实施方式对本实用新型做进一步介绍。

附图说明

[0016] 图 1 本实用新型具体实施方式整体结构布置图;

[0017] 图 2 本实用新型具体实施方式连接控制单元结构连接图。

具体实施方式

[0018] 下面通过实施例对本实用新型进行具体的描述,只用于对本实用新型进行进一步说明,不能理解为对本实用新型保护范围的限定。

[0019] 如图 1-3 所示的本实用新型的具体实施方式,包括有直流母线 1、连接于直流母线 1 上的用于供电的供电模块、以及连接于直流母线上用于电力供电输出的储能模块 3;

[0020] 具体的,所述的供电模块包括有电网供电模块 11、风光互补供电模块 12 和直流柴油发电机 13,所述的电网供电模块包括有用于接入电网的双向交流直流转换器 111,以及连接于双向交流直流转换器输出端的断路器 112,该断路器 112 的输出端连接于直流母线上,所述的风光互补供电模块 12,包括有风力发电机 121 和光伏发电阵列 122,该风力发电

机 121 通过交直流转换器 123 接入到直流母线上,该光伏发电阵列 122 通过直流逆变器 124 接入到直流母线上;

[0021] 本实施例所述的光伏发电阵列,采用最大功率点跟踪控制(MPPT)通过调节 DC/DC 的占空比来实现太阳能的最大功率输出。风力发电机,采用一种新型永磁(PM)无刷电机来为微电网系统捕获风能。储能模块 3 使用蓄电池 31、超级电容 32 和电动汽车蓄电池 33 作为微电网能量储藏室。储能模块 3 中的蓄电池 31 和超级电容 32 又相当于 UPS 电源,平时通过电网供电模块 11、风光互补供电模块 12 补充能量,但在夜晚或遇到阴雨天不能提供太阳能和风能提供的能量不足,且电网因故障停电时,则由备用能源和储能系统中的蓄电池维持直流母线电压,并随时为电动汽车进行充电。

[0022] 本实施例该直流母线上还连接有负载模块 4,该负载模块包括三种类型的负载,即一类负载,二类负载,和三类负载,可涵盖几乎所有常见的电器。此外,通信模块连接逆变器,转换器,计算机和相应的功率信号。

[0023] 另外,本实施例所述的储能模块还包括有连接控制单元 34,所述的电动汽车蓄电池 33 通过断路器与蓄电池 31 相连,超级电容 32、蓄电池 31 和电动汽车蓄电池 33 通过双向直流功率变换器 35 连接至多向选择开关 36,该多向选择开关 36 的输入端与直流母线相连接。

[0024] 其中,连接控制单元 34 还包括有用于蓄电池和超级电容管理的电池管理单元 37,该电池管理单元 37 与数字信号处理器(DSP)相连,该数字信号处理器(DSP)与多向选择开关控制连接。所述的电池管理单元 37 包括有用于电压以及剩余电量参数采集的信号采集电路、以及 MCU 处理器,该信号采集电路、以及 MCU 处理器为本领域常用电器元件,可直接从市场采购,所述的多向选择开关 36 由多路继电器连接构成。

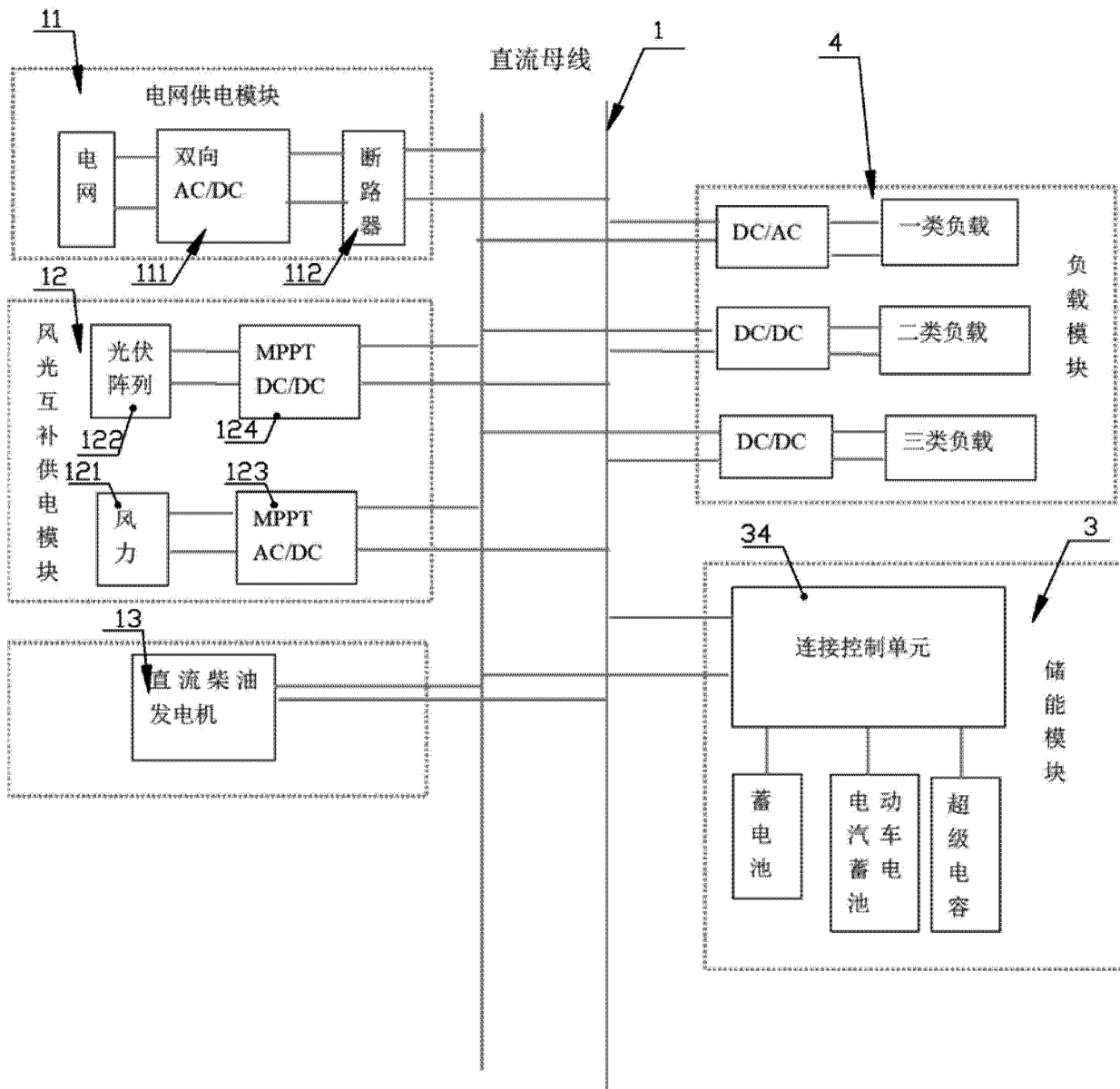


图 1

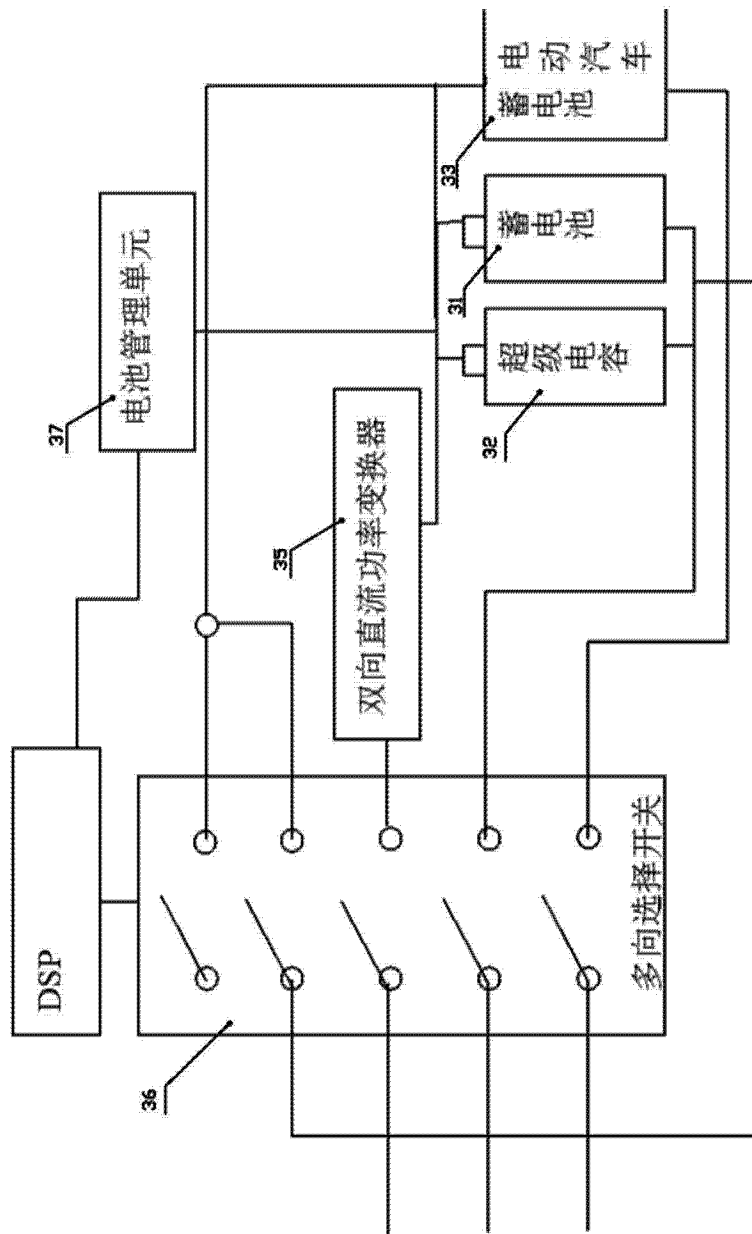


图 2