



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203984006 U

(45) 授权公告日 2014. 12. 03

(21) 申请号 201420344344. X

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

(22) 申请日 2014. 06. 25

(73) 专利权人 许继电气股份有限公司

地址 461000 河南省许昌市许继大道 1298 号

专利权人 许继电源有限公司

(72) 发明人 单栋梁 陈天锦 邓长吉 李彩生

贾耀云 王聪慧 李杰 朱子庚

黄栋杰 刘向立 王攀攀 魏艳研

(74) 专利代理机构 郑州睿信知识产权代理有限公司 41119

代理人 胡泳棋

(51) Int. Cl.

H02J 3/38 (2006. 01)

H02J 3/32 (2006. 01)

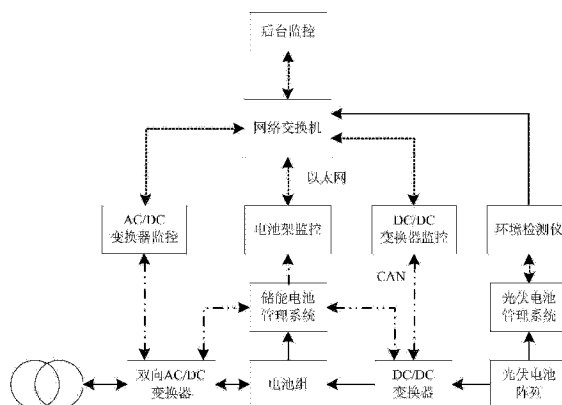
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 实用新型名称

锂电光伏储能并网供电系统

(57) 摘要

本实用新型公开了一种锂电光伏储能并网供电系统,包括锂电池组和光伏阵列,通过 DC/DC 变换器及双向 AC/DC 变换器给锂电池组充电;锂电池组也可以通过双向 AC/DC 变换器向电网放电,采用交直流一体结构,将光伏储能和并网技术充分结合,协调控制,实现光伏储能和并网技术的智能控制,在用电低谷时期或光照充足时对电池组进行充电储能,在用电高峰时期或其他需要用电时期并网发电,解决了电能供需不平衡的问题,作为电网的有效补充,对电网起到调峰填谷作用,系统体积小,使用寿命长,具有光伏储能具有最大功率跟踪功能及全天候工作效应。



1. 一种锂电光伏储能并网供电系统,其特征在于:包括锂电池组和光伏阵列,所述锂电池组用于通过双向 AC/DC 变换器与市电双向连接,还通过 DC/DC 变换器与光伏阵列连接;锂电池组连接有储能电池管理系统,光伏阵列连接有光伏电池管理系统;所述储能电池管理系统与电池架监控单元通讯连接,双向 AC/DC 变换器与对应的双向 AC/DC 变换器监控单元双向通讯连接,DC/DC 变换器与对应的 DC/DC 变换器监控单元双向通讯连接。

2. 根据权利要求 1 所述的锂电光伏储能并网供电系统,其特征在于:所述电池架监控单元、双向 AC/DC 变换器监控单元、DC/DC 变换器监控单元均与后台监控单元连接。

3. 根据权利要求 2 所述的锂电光伏储能并网供电系统,其特征在于:所述电池架监控单元、双向 AC/DC 变换器监控单元、DC/DC 变换器监控单元均通过网络交换机与后台监控单元连接。

4. 根据权利要求 3 所述的锂电光伏储能并网供电系统,其特征在于:该供电系统还包括与光伏电池管理系统通讯连接的环境检测仪。

5. 根据权利要求 4 所述的锂电光伏储能并网供电系统,其特征在于:所述环境检测仪通过网络交换机与后台监控单元通讯连接。

6. 根据权利要求 1 所述的锂电光伏储能并网供电系统,其特征在于:所述双向 AC/DC 变换器与双向 AC/DC 变换器监控单元和 DC/DC 变换器与 DC/DC 变换器监控单元的双向通讯方式均为 CAN 通讯。

7. 根据权利要求 1 所述的锂电光伏储能并网供电系统,其特征在于:所述双向 AC/DC 变换器、DC/DC 变换器还与电池管理系统或电池架监控单元通讯连接。

锂电光伏储能并网供电系统

技术领域

[0001] 本实用新型属于光伏发电领域，具体涉及一种锂电光伏储能并网供电系统。

背景技术

[0002] 太阳能是一种被公认的可以取之不尽用之不竭的新型能源之一，但太阳能的并网会对电网的安全性能带来影响，必须有先进的储能并网系统技术作支撑。储能并网系统很大程度上解决了新能源发电的随机性及波动性问题，通过调节新能源发电引起的电网电压、频率及相位的变化，使太阳能发可靠地并入常规电网。现有的光伏储能系统，一般是采用铅酸蓄电池作为传统储能装置，铅酸蓄电池存在储能效率较低、储存能量密度低、体积大以及使用寿命短等技术缺陷。

[0003] 为了提高电网对光伏储能系统的接纳能力，增强电网的兼容性，减小系统体积及提高储能密度，锂电光伏储能并网系统设计成为必然趋势。

[0004] 目前，光伏储能系统只是在光照充足的时候进行储能，而在市电的用电低谷阶段却不能实现储能，导致在光照不足或连续阴雨天时，导致储能系统不能得到充足利用，在需要用电或用电高峰期，储能系统无法提供足够的能量。

实用新型内容

[0005] 本实用新型的目的是提供一种锂电光伏储能并网供电系统，以解决现有供电系统电能供需不平衡的问题。

[0006] 为了实现以上目的，本实用新型所采用的技术方案是：一种锂电光伏储能并网供电系统，包括锂电池组和光伏阵列，所述锂电池组用于通过双向 AC/DC 变换器与市电双向连接，还通过 DC/DC 变换器与光伏阵列连接；锂电池组连接有储能电池管理系统，光伏阵列连接有光伏电池管理系统；所述储能电池管理系统与电池架监控单元通讯连接，双向 AC/DC 变换器与对应的双向 AC/DC 变换器监控单元双向通讯连接，DC/DC 变换器与对应的 DC/DC 变换器监控单元双向通讯连接。

[0007] 所述电池架监控单元、双向 AC/DC 变换器监控单元、DC/DC 变换器监控单元均与后台监控单元连接。

[0008] 所述电池架监控单元、双向 AC/DC 变换器监控单元、DC/DC 变换器监控单元均通过网络交换机与后台监控单元连接。

[0009] 该供电系统还包括与光伏电池管理系统通讯连接的环境检测仪。

[0010] 所述环境检测仪通过网络交换机与后台监控单元通讯连接。

[0011] 所述双向 AC/DC 变换器与双向 AC/DC 变换器监控单元和 DC/DC 变换器与 DC/DC 变换器监控单元的双向通讯方式均为 CAN 通讯。

[0012] 所述双向 AC/DC 变换器、DC/DC 变换器还与电池管理系统或电池架监控单元通讯连接。

[0013] 本实用新型的锂电光伏储能并网供电系统可以通过 DC/DC 变换器及双向 AC/DC

变换器给锂电池组充电；锂电池组也可以通过双向 AC/DC 变换器向电网放电，采用交直流一体结构，将光伏储能和并网技术充分结合，协调控制，实现光伏储能和并网技术的智能控制，在用电低谷时期或光照充足时对电池组进行充电储能，在用电高峰时期或其他需要用电时期并网发电，解决了电能供需不平衡的问题，作为电网的有效补充，对电网起到调峰填谷作用，系统体积小，使用寿命长，具有光伏储能具有最大功率跟踪功能及全天候工作效应。

附图说明

- [0014] 图 1 为本实用新型锂电光伏储能并网系统实施例原理框图；
- [0015] 图 2 为本实用新型系统的模式 1 工作的示意图；
- [0016] 图 3 为本实用新型系统的模式 2 工作的示意图；
- [0017] 图 4 为本实用新型系统的模式 3 工作的示意图；
- [0018] 图 5 为本实用新型系统的模式 4 工作的示意图；
- [0019] 图 6 为本实用新型系统的模式 5 工作的示意图。

具体实施方式

[0020] 下面结合附图及具体的实施例对本实用新型进行进一步介绍。

[0021] 如图 1 所示为本实用新型锂电光伏储能并网供电系统实施例的原理图，由图可知，该供电系统包括锂电池组和光伏阵列，锂电池组用于通过双向 AC/DC 变换器与电网双向连接，还通过 DC/DC 变换器与光伏阵列连接；锂电池组连接有储能电池管理系统，光伏阵列连接有光伏电池管理系统；储能电池管理系统与电池架监控单元通讯连接，双向 AC/DC 变换器与对应的双向 AC/DC 变换器监控单元双向通讯连接，DC/DC 变换器与对应的 DC/DC 变换器监控单元双向通讯连接，进行通讯、控制及显示功能。

[0022] 电池架监控单元、双向 AC/DC 变换器监控单元、DC/DC 变换器监控单元均通过网络交换机与后台监控单元连接，进行以太网通讯，后台监控单元实时显示系统的工作状态及环境情况。

[0023] 该供电系统还包括与光伏电池管理系统通讯连接的环境检测仪，该环境检测仪检测光伏阵列所处的环境信息，并通过网络交换机与后台监控单元通讯连接，将信息上报后台监控单元。

[0024] 本实施例的锂电池组由多个单体电池串并联构成，储能电池管理系统实时监测单体电池信息，并上送电池架监控单元；光伏电池管理系统实现光伏阵列的最大功率控制。

[0025] 另外，双向 AC/DC 变换器、DC/DC 变换器还与电池管理系统（如图 1 所示）或电池架监控单元通讯连接，用于采集电池组的电池信息，根据相关的 SOC 等数据调整对电池组进行充电时的控制参数，例如充电电流、充电时间等。

[0026] 本实用新型锂电光伏储能并网供电系统的控制策略为：当用电低谷期或有光照的时期，双向 AC/DC 变换器或 DC/DC 变换器向电池组充电；当用电高峰期且有光照时，光伏阵列通过 DC/DC 变换器向电池组充电，锂电池组经双向 AC/DC 变换器放电并入电网；当用电高峰期且无光照时，光伏阵列及 DC/DC 变换器停止工作，锂电池组经双向 AC/DC 变换器放电并入电网，该策略包括多种工作模式，具体的工作过程和原理如下：

[0027] 模式 1:仅光伏对锂电池组进行储能:当光照充足且用电负荷不需储能电池系统供电时,光伏阵列通过 DC/DC 变换器对锂电池组进行充电储能,且实现光伏阵列的最大功率跟踪控制,能量流动如图 2 实线所示。

[0028] 模式 2:仅市电对电池组储能:当夜间或连续阴雨等无光照情况下,且用电处在低谷时期时,市电通过 AC/DC 变换器对锂电池组进行充电储能,能量流动如图 3 实线所示。

[0029] 模式 3:光伏和市电同时对光伏储能:当光照充足且用电处在低谷时期时,光伏阵列通过 DC/DC 变换器对锂电池组进行充电储能,且实现光伏阵列的最大功率跟踪;市电通过 AC/DC 变换器对锂电池组进行充电储能,能量流动如图 4 实线所示。

[0030] 模式 4:锂电池组仅处于并网运行:当夜间或连续阴雨等无光照情况下,且处于用电高峰,锂电池组通过 AC/DC 变换器实现并网,达到补充电网的作用,能量流动如图 5 实线所示。

[0031] 模式 5:光伏对锂电池组储能同时锂电池组并网运行:当光照充足且在用电高峰期时,光伏阵列通过 DC/DC 变换器对锂电池组进行充电储能,且实现光伏阵列的最大功率跟踪;锂电池组通过 AC/DC 变换器实现并网,达到补充电网的作用,能量流动如图 6 实线所示。

[0032] 以上实施例仅用于帮助理解本实用新型的核心思想,不能以此限制本实用新型,对于本领域的技术人员,凡是依据本实用新型的思想,对本实用新型进行修改或者等同替换,在具体实施方式及应用范围上所做的任何改动,均应包含在本实用新型的保护范围之内。

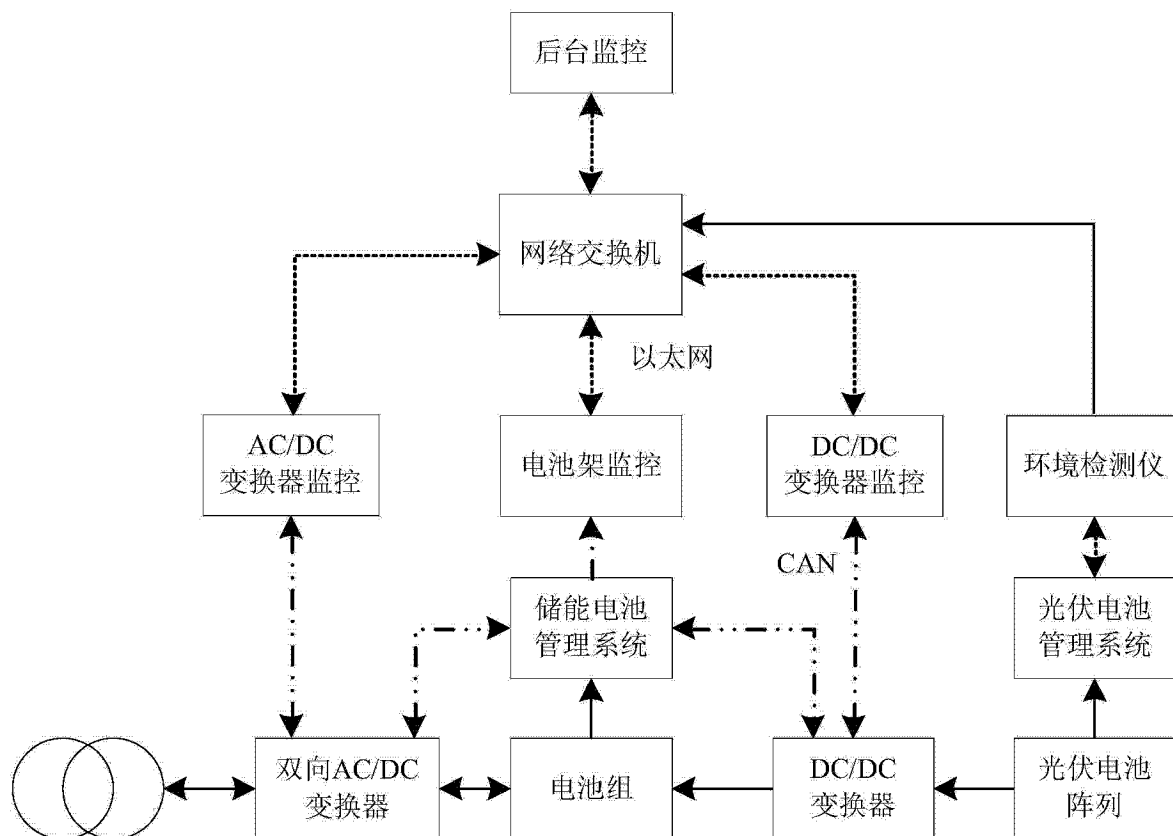


图 1



图 2



图 3



图 4



图 5



图 6