

## 论文

### 锂电池馈电并网系统的设计与实现

王斯然, 姚文熙, 周霞, 吕征宇

浙江大学 电气工程学院, 浙江省 杭州市 310027

#### 摘要:

针对锂电池在生产流程中需要进行充放电的特性, 设计了锂电池能量并网回收系统。该系统能够以锂电池的低压直流电压为输入, 完成直流升压及逆变并网的功能, 将生产锂电池过程中放电的能量回馈到电网, 实现节约能源的目的。文中详细叙述了系统中DC/DC变换器、三相并网逆变器以及控制方法的设计思路和过程。实验结果表明, 按照文中方法设计的样机能够稳定地并网运行。

关键词: 分布式发电 锂电池 并网系统 并网逆变器 移相全桥

### Design and Implementation of Grid-Connected Lithium Battery Power Recovery System

WANG Si-ran ,YAO Wen-xi ,ZHOU Xia ,Lü Zheng-yu

School of Electrical Engineering, Zhejiang University, Hangzhou 310027, Zhejiang Province, China

#### Abstract:

Based on the fact that lithium battery needs to be charged and discharged for several times during its production routine, a scheme of grid-connected lithium battery power recovery system is proposed, in which the 24V DC voltage of lithium batteries is taken as the input, and by means of DC voltage boosting by DC/DC step up converter and through three-phase grid-connected inverters, the discharge energy during the production of lithium batteries is fed back to power grid to conserve energy. In this paper the design idea and control strategy of DC/DC step up converter, three-phase grid-connected inverters are presented in detail. Test results show that the prototype model of the proposed system can operate stably.

Keywords: distributed generation lithium battery grid-connected system grid-connected inverter phase shifted full-bridge

收稿日期 2009-03-18 修回日期 2009-03-23 网络版发布日期 2009-09-08

DOI:

基金项目:

通讯作者: 王斯然

作者简介:

#### 参考文献:

- [1] 梁有伟, 胡志坚, 陈允平. 分布式发电及其在电力系统中的应用研究综述[J]. 电网技术, 2003, 27(12): 71-75. Liang Youwei, Hu Zhijian, Chen Yunping. A survey of distributed generation and its application in power system[J]. Power System Technology, 2003, 27(12): 71-75(in Chinese).
- [2] 张颖颖, 曹广益, 朱新坚. 燃料电池: 有前途的分布式发电技术[J]. 电网技术, 2005, 29(2): 57-61. Zhang Yingying, Cao Guangyi, Zhu Xinjian. Fuel cell: a promising distributed generation technique[J]. Power System Technology, 2005, 29(2): 57-61(in Chinese).
- [3] 吴小娟, 朱新坚, 曹广益, 等. 固体氧化物燃料电池的数学模型及自适应神经模糊辨识模型的研究[J]. 电网技术, 2008, 32(1): 9-14. Wu Xiaojuan, Zhu Xinjian, Cao Guangyi, et al. Modeling of solid oxide fuel cell based on mathematical theory and adaptive neural fuzzy inference system identification[J]. Power System Technology, 2008, 32(1): 9-14(in Chinese).
- [4] 赵静波, 雷金勇, 甘德强. 电池储能装置在抑制电力系统低频振荡中的应用[J]. 电网技术, 2008, 32(6): 93-99. Zhao Jingbo, Lei Jinyong, Gan Deqiang. Application of battery energy storage devices in suppressing low-frequency oscillation of power system[J]. Power System Technology, 2008, 32(6):

扩展功能

本文信息

- ▶ Supporting info
- ▶ PDF(561KB)
- ▶ [HTML全文]
- ▶ 参考文献

服务与反馈

- ▶ 把本文推荐给朋友
- ▶ 加入我的书架
- ▶ 加入引用管理器
- ▶ 引用本文
- ▶ Email Alert
- ▶ 文章反馈
- ▶ 浏览反馈信息

本文关键词相关文章

- ▶ 分布式发电
- ▶ 锂电池
- ▶ 并网系统
- ▶ 并网逆变器
- ▶ 移相全桥

本文作者相关文章

PubMed

93-99(in Chinese). [5] 唐朝阳,黄石生,王振民,等.基于自适应滑模控制的燃料电池电站输出波形控制策略[J]. 电网技术, 2008, 32(12): 75-79. Tang Zhaoyang, Huang Shisheng, Wang Zhenmin, et al. Control strategy in output waveform adjustment of power conditioning system for fuel cell power plant based on adaptive sliding mode control [J]. Power System Technology, 2008, 32(12): 75-79(in Chinese). [6] 魏巍, 李兴源, 徐娇, 等. 传统变电站接入燃料电池发电系统的动态特性[J]. 电网技术, 2008, 32(23): 72-77. Wei Wei, Li Xingyuan, Xu Jiao, et al. Dynamic characteristics of connecting traditional substations with fuel cell generation system [J]. Power System Technology, 2008, 32(23): 72-77(in Chinese). [7] Wu Xinke, Zhang J M, Qian Zhaoming. Optimum design considerations for a high efficiency ZVS full bridge DC-DC converter [C]. INTELEC, Chigaco, 2004. [8] Sangmin J, Youngsang B, Sewan C, et al. A low cost utility interactive inverter for residential fuel cell generation [J]. IEEE Trans on Power Electronics, 2007, 22(6): 2293-2298. [9] Khan M J, Iqbal M T, Quaicoe J E. Utility interactive fuel cell inverter for distributed generation: design considerations and experimental results[C]. Electrical and Computer Engineering, Canada, 2005. [10] Karshenas H R, Saghafi H. Basic criteria in designing LCL filters for grid connected converters[J]. IEEE International Symposium on Industrial Electronics, 2006(3): 1996-2000. [11] Erika T, Holmes D G. Grid Current regulation of a three-phase voltage source inverter with an LCL input filter[J]. IEEE Trans on Power Electronics, 2003, 18(3): 888-895. [12] Chung S K. A phase tracking system for three phase utility interface inverters [J]. IEEE Trans on Power Electronics, 2000, 15(3): 431-438.

#### 本刊中的类似文章

1. 陈树勇 宋书芳 李兰欣 沈杰.智能电网技术综述[J]. 电网技术, 2009,33(8): 1-7
2. 李超|王正仕|陈辉明|林金燕.可抑制5次谐波的分分布式发电系统并网设计[J]. 电网技术, 2007,31(15): 66-69
3. 丁明 严流进 蒯美琴 杨为.分布式发电中燃料电池的建模与控制[J]. 电网技术, 2009,33(9): 8-13
4. 黄伟 孙昶辉 吴子平 张建华.含分布式发电系统的微网技术研究综述[J]. 电网技术, 2009,33(9): 14-18
5. 伍磊|袁越|季侃|顾欣欣.微型电网及其在防震减灾中的应用[J]. 电网技术, 2008,32(16): 32-36
6. 郑漳华 艾芊.微电网的研究现状及在我国的应用前景[J]. 电网技术, 2008,32(16): 27-31
7. 涂有庆 吴政球 黄庆云 刘杨华 王坤.基于贡献因子的含分布式发电配电网网损分摊[J]. 电网技术, 2008,32(20): 86-89
8. 赵岩 胡学浩.分布式发电对配电网电压暂降的影响[J]. 电网技术, 2008,32(14): 5-9
9. 魏玲 杨明皓.输配分离电力市场中含分布式发电的配电公司的购电模型[J]. 电网技术, 2008,32(8): 72-76
10. 李亚楼 周孝信 林集明 蒋宜国 孙德栋.2008年IEEE PES学术会议新能源发电部分综述[J]. 电网技术, 2008,32(20): 1-7
11. 侯世英 鹿元科 徐曦 彭文雄.用于可再生能源发电的双频并网逆变器仿真研究[J]. 电网技术, 2009,33(1): 61-64
12. 张丽 徐玉琴.分布式发电条件下配电网重合器的优化配置[J]. 电网技术, 2008,32(26): 264-267
13. 袁超 曾祥君 邓丰 许瑶.应用边界保护原理提高分布式发电系统并网协调性的方法[J]. 电网技术, 2009,33(5): 62-68
14. 刘杨华 吴政球 涂有庆 黄庆云 罗华伟.

#### 分布式发电及其并网技术综述

[J]. 电网技术, 2008,32(15): 70-76

15. 钱科军|袁越|ZHOU Cheng-ke.

#### 分布式发电对配电网可靠性的影响研究

[J]. 电网技术, 2008,32(11): 74-78

16. 伞国成 赵清林 郭小强 王怀宝 邬伟扬.光伏并网逆变器的间歇性频率扰动正反馈孤岛检测方法[J]. 电网技术, 2009,33(11): 83-86
17. 胡学浩.智能电网——未来电网的发展态势[J]. 电网技术, 2009,33(14): 1-5
18. Bartosz Wojszczyk Omar Al-Juburi 王靖.分布式发电的高覆盖率对电力系统设计和运行的影响分析[J]. 电网技术, 2009,33(15): 37-46
19. 刘伟4 彭冬 卜广全 苏剑.光伏发电接入智能配电网后的系统问题综述[J]. 电网技术, 2009,33(19): 1-6
20. 赵珊珊 张东霞 印永华.智能电网的风险评估[J]. 电网技术, 2009,33(19): 7-10

反馈人	<input type="text"/>	邮箱地址	<input type="text"/>
反馈标题	<input type="text"/>	验证码	<input type="text"/> 3656