

论文

直流模块式建筑集成光伏系统的协调控制

刘邦银, 段善旭, 胡欢, 蔡涛

华中科技大学电气与电子工程学院

摘要:

直流模块式建筑集成光伏(builing integrated photo- voltaic, BIPV)系统由大量并联于直流母线的光伏直流建筑模块和集中逆变模块构成, 具有能量转化效率高、可扩展性和可维护性好等优势, 适合于建筑集成应用。然而在直流模块式BIPV系统中, 每个光伏直流建筑模块的输出能量随着光照、温度等因素变化, 具有较强的随机性, 同时大量光伏直流建筑模块的并联进一步增加了系统内部能量流的复杂性, 因此需要协调控制系统中大量的光伏直流建筑模块和集中逆变模块, 保证系统能量平衡和稳定运行。该文首先分析了直流模块式BIPV系统协调控制的原理, 提出一种基于直流母线电压恒定的协调控制策略; 建立适用于系统协调控制器分析和设计的精确动态模型, 给出一种系统协调控制器的设计方法; 并通过实验验证了所提出的协调控制策略的有效性。

关键词: 建筑集成光伏系统 协调控制 能量平衡 光伏直流建筑模块 集中逆变模块

Coordinate Control of DC-module-based Building Integrated Photovoltaic System

LIU Bang-yin, DUAN Shan-xu, HU Huan, CAI Tao

College of Electrical and Electronic Engineering, Huazhong University of Science and Technology

Abstract:

DC-module-based building integrated photovoltaic (BIPV) system, which has some advantages such as high energy conversion efficiency, good expandability and maintainability, consists of photovoltaic DC building module and centralized inverter, and is propitious to the building integrated application. However, the output power of every photovoltaic DC building module in the DC-module-based BIPV system is random and varies with illumination, temperature, et al. Furthermore, the parallel of many photovoltaic DC building modules ulteriorly increase the complexity of energy flow in the system. Consequently the coordinate control between the photovoltaic DC building modules and the centralized inverter is necessary to achieve energy balance and stability. Firstly the coordinate control hypostasis of the DC-module-based BIPV system was analyzed, and a coordinate control strategy based on constant of the DC bus voltage was proposed. Then the accurate dynamic model was built to analyze and design the coordinate controller, and a design method was presented. Finally the experimental results on a DC-module-based BIPV prototype verify the validity of the proposed coordinate control strategy.

Keywords: building integrated photovoltaic system coordinate control energy balance photovoltaic DC building module centralized inverter

收稿日期 2008-12-15 修回日期 2009-02-12 网络版发布日期 2009-05-22

DOI:

基金项目:

国家自然科学基金项目(50837003); 中国博士后科学基金资助项目(20080440932)。

通讯作者: 刘邦银

作者简介:

参考文献:

本刊中的类似文章

1. 刘邦银 梁超辉 段善旭.直流模块式建筑集成光伏系统的拓扑研究[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(20): 99-104
2. 王爽心 杨辉 李亚光.协调控制系统神经网络PID优化控制与仿真研究[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(35): 96-101

扩展功能

本文信息

- ▶ Supporting info
- ▶ PDF(OKB)
- ▶ [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

- ▶ 建筑集成光伏系统
- ▶ 协调控制
- ▶ 能量平衡
- ▶ 光伏直流建筑模块
- ▶ 集中逆变模块

本文作者相关文章

- ▶ 刘邦银
- ▶ 段善旭
- ▶ 胡欢
- ▶ 蔡涛

PubMed

- ▶ Article by Liu,B.Y
- ▶ Article by Duan,S.X
- ▶ Article by Hu,h
- ▶ Article by Sa,s

3. 孔祥新 程明 花为 赵文祥 束亚刚.利用极端学习机的新型定子双馈电双凸极电机效率优化[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(6): 80-85
4. 房方 魏乐 谭文 刘吉臻.基于动态扩展算法的大型燃煤机组非线性协调控制系统设计[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(26): 102-107
5. 赵伟 涂春鸣 罗安 唐杰 欧剑波.适用于电气化铁路的单相注入式混合有源滤波器[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(21): 51-56
6. 李啸骢 郭栋 韦化 程时杰.超导磁储能与发电机励磁的多指标非线性协调控制[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(28): 29-33
7. 栾秀春 李士勇 吴建军 赵宝江 袁丽英.基于模糊状态观测器的单元机组T-S模糊协调控制系统[J]. 中国电机工程学报, 2006,26(4): 76-81
8. 文明浩.基于虚拟电容式电压互感器的能量平衡保护[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(24): 11-16

文章评论 (请注意:本站实行文责自负, 请不要发表与学术无关的内容!评论内容不代表本站观点.)

反馈人	<input style="width: 95%;" type="text"/>	邮箱地址	<input style="width: 95%;" type="text"/>
反馈标题	<input style="width: 95%;" type="text"/>	验证码	<input style="width: 50%;" type="text"/> 9250