

电力系统

短路电流结合扰动观察法在光伏发电最大功率点跟踪控制中的应用

张超, 何湘宁

浙江大学电力电子研究所

摘要: 光伏电池输出功率随外部环境和负载的变化而变化, 为充分发挥光伏器件的效能, 需采用最大功率点跟踪电路。对于最大功率点跟踪电路的控制已经提出了许多方法, 其中短路电流法和扰动观察法因其具有简单有效的优点而得到广泛应用。针对短路电流法的缺点, 该文提出一种新的在线短路电流控制方法。该方法在不干扰系统正常工作的情况下, 能迅速感知外部环境变化, 但该方法效率不高。为充分发挥光伏电池的效能, 在线短路电流控制方法的基础上再引入扰动观察法。该文扰动观察法的扰动步长针对最大功率点处稳态特性进行优化, 优化后, 扰动观察法可有效消除光伏器件输出功率在最大功率点的振荡现象, 从而提高系统效率。仿真和实验研究证明, 该方法可以快速跟踪外部环境变化, 并消除系统在最大功率点的振荡现象。

关键词: 光伏 最大功率点跟踪 短路电流法 扰动观察法

Short-current Combined With Perturbation and Observation Maximum-power-point Tracking Method for Photovoltaic Power Systems

ZHANG Chao, HE Xiang-ning

Power Electronics Institute of Zhejiang University

Abstract: The output power of PV module varies with module temperature, solar insolation and loads, so it is necessary to track MPP of the PV array all the time. In past years, many MPP control algorithms were presented to draw maximum power from the solar array. A novel online short circuit current method is presented. This method can track MPP changes rapidly without disturbing PV system. On the basis of this method, P&O(perturbation and observation) method with optimized perturbation step was proposed to reduce the power oscillation around MPP. Simulations and experimental results show that the PV generation system has good steady state and transient characteristics with the proposed MPPT control method.

Keywords: photovoltaic maximum power point tracking short circuit control perturbation and observation control

收稿日期 2005-09-12 修回日期 网络版发布日期

DOI:

基金项目:

国家教育部博士点基金项目(20050335059).

通讯作者: 张超

作者简介:

作者Email: superarc@zju.edu.cn

参考文献:

本刊中的类似文章

1. 刘银 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. 廖志凌 阮新波.独立光伏发电系统能量管理控制策略[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(21): 46-52
3. 肖景良 徐政 林崇 何少强.局部阴影条件下光伏阵列的优化设计[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(11): 119-124
4. 周德佳 赵争鸣 袁立强 冯博 赵志强.具有改进最大功率跟踪算法的光伏并网控制系统及其实现[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(31): 94-100
5. 杨水涛 丁新平 张帆 钱照明.Z-源逆变器在光伏发电系统中的应用[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(17): 112-118
6. 张国荣 张铁良 丁明 苏建徽 汪海宁 吕适翔 陈济良 徐华丽.具有光伏并网发电功能的统一电能质量调节器仿

扩展功能

本文信息

- ▶ Supporting info
- ▶ PDF(184KB)
- ▶ [HTML全文]
- ▶ 参考文献[PDF]
- ▶ 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

- ▶ 光伏
- ▶ 最大功率点跟踪
- ▶ 短路电流法
- ▶ 扰动观察法

本文作者相关文章

- ▶ 张超

PubMed

- ▶ Article by

- 真[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(14): 82-86
7. 吴理博 赵争鸣 刘建政 王健 刘树. 单级式光伏并网逆变系统中的最大功率点跟踪算法稳定性研究[J]. 中国电机工程学报, 2006,26(6): 73-77
 8. 翟载腾 程晓舫 丁金磊 查珺 茆美琴. 最大功率条件下串联太阳能电池电流方程的确定[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(14): 87-90
 9. 吴春华 陈国呈 丁海洋 孙承波 宋丹. 一种新型光伏并网逆变器控制策略[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(33): 103-107
 10. 陈宗祥 蒋赢 潘俊民 刘晓东. 基于滑模控制的Z源逆变器在单相光伏系统中的应用[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(21): 33-39
 11. 汪海宁 苏建徽 丁明 张国荣. 光伏并网功率调节系统[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(2): 75-79
 12. 刘芙蓉 康勇 段善旭 王志峰 王辉. 主动移频式孤岛检测方法的参数优化[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(1): 95-99
 13. 刘邦银 段善旭 胡欢 蔡涛. 直流模块式建筑集成光伏系统的协调控制[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(14): 109-114
 14. 王一波 许洪华. 基于机会约束规划的并网光伏电站极限容量研究[J]. 中国电机工程学报, 2010,30(22): 22-28
 15. 董密 杨建 彭可 罗安. 光伏系统的零均值电导增量最大功率点跟踪控制[J]. 中国电机工程学报, 2010,30(21): 48-53
-