

可再生能源发电

采用模糊推理最优梯度法的风力发电系统最大功率点跟踪研究

张秀玲, 谭光忠, 张少宇, 窦春霞

燕山大学工业计算机控制工程河北省重点实验室

摘要:

在随机风条件下, 风力发电系统的输出特性随外界环境的变化而变化, 并可能出现明显的振荡现象, 采用最大功率点跟踪(maximum power point tracking, MPPT)可充分发挥风力发电机组的效能。根据传统三点比较法应用在风力发电系统中的不足及最大功率点跟踪的基本原理, 将模糊推理最优梯度法引入风力发电系统中, 以提高风力发电系统的最大功率跟踪性能。该方法通过对风力发电机转速步长进行指数倍调整, 能够有效地提高最大功率点的追踪精度, 具有良好的收敛性和抗干扰性。通过MATLAB仿真结果表明, 该方法具有比传统三点比较法更为精确的追踪性能。

关键词: 风力发电系统 模糊推理 最优梯度法 最大功率点跟踪 仿真

Research on Maximum Power Point Tracking of Wind Power Generation System Based on Fuzzy Inference Optimal Gradient

ZHANG Xiuling, TAN Guangzhong, ZHANG Shaoyu, DOU Chunxia

Key Lab of Industrial Computer Control Engineering of Hebei Province, Yanshan University

Abstract:

The output power of wind power generation system varies with the random wind, and may lead tracking power to appear oscillation. So it is necessary to track the maximum power point tracking(MPPT) of the wind power generation system all the time. According to the mechanism and traditional three-points comparing algorithm of MPPT, a new power tracking algorithm was proposed to improve the performance under variable conditions via adaptively changing its setting according to the optimal gradient method of fuzzy inference system. Step length is adjusted to times index to effectively improve the maximum power point tracking accuracy, and has the convergence and anti-interference. The simulation results show that proposed algorithm is more accurate than the traditional three-points comparing algorithm.

Keywords: wind power generation system fuzzy inference the optimal gradient method maximum power point tracking (MPPT) simulation

收稿日期 2010-08-30 修回日期 2010-09-08 网络版发布日期 2011-01-27

DOI:

基金项目:

国家自然科学基金项目(60874023)。

通讯作者: 张秀玲

作者简介:

作者Email: zxlsu@ysu.edu.cn

参考文献:

本刊中的类似文章

1. 王成山 王兴刚 张沛.考虑静态电压稳定约束并计及设备故障概率的TTC快速计算[J]. 中国电机工程学报, 2006,26(19): 7-12

扩展功能

本文信息

- ▶ Supporting info
- ▶ PDF(618KB)
- ▶ [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

- ▶ 风力发电系统
- ▶ 模糊推理
- ▶ 最优梯度法
- ▶ 最大功率点跟踪
- ▶ 仿真

本文作者相关文章

- ▶ 张秀玲
- ▶ 谭光忠
- ▶ 张少宇
- ▶ 窦春霞

PubMed

- ▶ Article by Zhang,X.L
- ▶ Article by Tan,G.Z
- ▶ Article by Zhang,S.Y
- ▶ Article by Dou,C.X

2. 刘洋 周家启 谢开贵 胡小正 程建翼 曾伟民 赵渊 陈炜骏 胡博.基于Beowulf集群的大电力系统可靠性评估蒙特卡罗并行仿真[J]. 中国电机工程学报, 2006,26(20): 9-14
3. 王守相 郑志杰 王成山.计及不确定性的电力系统时域仿真的区间算法[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(7): 40-44
4. 康劲松 张焯.多电平变流器在风力发电系统中的应用[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(24): 20-25
5. 翟国富 孙韬 任万滨.继电器触点分断过程瞬态热场仿真方法[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(9): 118-123
6. 余占清 何金良 张波 饶宏 曾嵘 陈水明 黎小林 王琦.高压直流换流站中换流阀传导骚扰时域仿真分析[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(10): 17-23
7. 张建强 杨昆 王佩琼 顾煜炯 杨泓.受采矿影响输电线路杆塔处地面沉陷仿真分析[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(10): 31-35
8. 张恒旭 刘玉田 张鹏飞.极端冰雪灾害下电网安全评估需求分析与框架设计[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(16): 8-14
9. 文孝强 徐志明 孙媛媛 孙灵芳.凝汽器故障诊断的模糊交互熵算法[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(20): 6-11
10. 郭庆来 孙宏斌 张伯明 周济 常青 徐友平.特高压电网协调电压控制研究[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(22): 30-34
11. 崔江 王友仁.采用基于模糊推理的分类器融合方法诊断电力电子电路参数故障[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(18): 54-59
12. 李庚银 高亚静 周明.可用输电能力评估的序贯蒙特卡罗仿真法[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(25): 74-79
13. 郑超 汤涌 马世英 盛灿辉 魏强 盛浩.基于等效仿真模型的VSC-HVDC 次同步振荡阻尼特性分析[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(31): 33-39
14. 张晚英 周有庆 赵伟明 张绪红 朱青 黎福海 王耀南 李中发 陈洪云.偏流切换桥路型高温超导故障限流器的实验研究[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(6): 116-122
15. 朱建林 岳舟 张小平 柳莎莎 刘魏宏.高电压传输比BMC、BBMC矩阵变换器研究[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(16): 85-91