

智能电网

风电并网系统可用输电能力的评估

周明, 冉瑞江, 李庚银

电力系统保护与动态安全监控教育部重点实验室(华北电力大学)

摘要: 可用输电能力(available transfer capability, ATC)是衡量电力系统两点(区域)间可用来进一步可靠传输电能的能力。随着风力发电技术的快速发展和电力市场的逐渐成熟,迫切需要研究大型并网风电场对系统ATC的影响。利用时间序列模型描述风电场风速和输出功率,进而采用序贯蒙特卡罗仿真的方法对包含风电场的ATC进行概率评估;每一抽样状态的ATC采用关键约束下的交流潮流方法来计算;结合期望值和方差及相应的年度化指标评估风电场对ATC的影响。利用包含风电场的改进IEEE-RTS79系统进行仿真和算法验证,表明所提算法能快速而准确地计算ATC,并能有效评估风电场对ATC的影响,研究成果可为电力系统的运行和风电场的规划提供有益的参考。

关键词: 风电场 可用输电能力 概率评估 序贯蒙特卡罗仿真 关键约束

Assessment on Available Transfer Capability of Wind Farm Incorporated System

ZHOU Ming, RAN Rui-jiang, LI Geng-yin

Key Laboratory of Power System Protection and Dynamic Security Monitoring and Control (North China Electric Power University), Ministry of Education

Abstract: Available transfer capability (ATC) is used to measure the further reliable power transfer capability between two nodes (or areas) in power system. With the rapid development of wind power generation and gradual maturity of power market, the research on large-scale wind power penetration on ATC has been an urgent need. Under the chronological model of wind speed and wind farm's power output, ATC incorporated with wind farm is evaluated based on sequential Monte Carlo simulation. ATC determination of every sample state is calculated by key factor constrained AC power flow method. Expectation and variance and corresponding annualized indices are used to evaluate the impacts of wind farm on ATC. Simulation is employed on the modified IEEE-RTS79 system involving wind farm, the results show the proposed algorithm with the merits of fast and accurate calculation. The research could be a valuable reference to power market operations and wind farm planning.

Keywords: wind farm available transfer capability (ATC) probabilistic assessment sequential Monte Carlo simulation key constraint

收稿日期 2009-03-05 修回日期 2009-06-23 网络版发布日期 2010-08-10

DOI:

基金项目:

国家自然科学基金项目(50877027);“十一五”国家科技支撑计划项目(2008BAA14B05)。

通讯作者: 周明

作者简介:

作者Email: zhouting@ncepu.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
2. 李国庆 宋莉 李筱婧.计及FACTS装置的可用输电能力计算[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(19): 36-42
3. 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

扩展功能

本文信息

- Supporting info
- PDF(303KB)
- [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

- 风电场
- 可用输电能力
- 概率评估
- 序贯蒙特卡罗仿真
- 关键约束

本文作者相关文章

- 周明
- 冉瑞江
- 李庚银

PubMed

- Article by Zhou,m
- Article by Dan,R.J
- Article by Li,G.Y

4. 李国庆 陈厚合.改进粒子群优化算法的概率可用输电能力研究[J]. 中国电机工程学报, 2006,26(24): 18-23
 5. 孙元章 吴俊 李国杰 何剑.基于风速预测和随机规划的含风电场电力系统动态经济调度[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(4): 41-47
 6. 陈宁 朱凌志 王伟.改善接入地区电压稳定性的风电场无功控制策略[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(10): 102-108
 7. 潘迪夫 刘辉 李燕飞.风电场风速短期多步预测改进算法[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(26): 87-91
 8. 王成山 王兴刚 孙玮.含大型风电场的电力系统概率最大输电能力快速计算[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(10): 56-62
 9. 吴蓓 张焰 陈闽江.点估计法在电压稳定性分析中的应用[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(25): 38-43
 10. 王东涛 余贻鑫 付川.基于实用动态安全域的输电系统概率动态安全评估[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(7): 29-33
 11. 高亚静 周明 李庚银 李睿 肖利民.基于马尔可夫链和故障枚举法的可用输电能力计算[J]. 中国电机工程学报, 2006,26(19): 41-46
 12. 黄海涛 郑华 张粒子.基于改进粒子群算法的可用输电能力研究[J]. 中国电机工程学报, 2006,26(20): 45-49
 13. 范高锋 王伟胜 刘纯 戴慧珠.基于神经网络的风电功率预测[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(34): 118-123
 14. 杨帮宇 彭建春 何禹清.功率圆确定稳定约束的可用输电能力分析[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(34): 66-71
 15. 江岳文 陈冲 温步瀛.随机模拟粒子群算法在风电场无功补偿中的应用[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(13): 47-52
-