

智能电网

双馈风电机组对电力系统低频振荡特性的影响

杨黎晖, 马西奎

西安交通大学电气工程学院

摘要:

风电装机容量增长使其对电力系统的影响更加明显, 因此研究风电对电力系统小干扰稳定及低频振荡特性的影响, 对确保电网的稳定运行具有重要意义。建立了完整的双馈风力发电机组(doubly fed induction generator, DFIG)模型, 以WSCC 3机9节点电力系统为例, 采用特征值分析方法, 分析了双馈风电机组并网后对电力系统低频振荡特性的影响。分析结果表明, 双馈风电机组在3种不同的运行模式下接入电网时, 其出力和机端电压控制环节对电力系统低频振荡模态特性的影响在趋势和程度上均具有明显差异; 合理设计风电机组机端电压控制环节的参数会有助于改善区域间振荡模态的阻尼。

关键词: 电力系统 双馈风电机组 低频振荡 小干扰稳定 特征值 阻尼特性

Impact of Doubly Fed Induction Generator Wind Turbine on Power System Low-frequency Oscillation Characteristic

YANG Lihui, MA Xikui

School of Electrical Engineering, Xi'an Jiaotong University

Abstract:

Increasing penetration level of wind power integration has a significant impact on the operation of power systems. Therefore, the influences of the wind power on the small signal stability and low-frequency oscillations of power systems have become an important issue of concern. Based on the comprehensive model of the doubly fed induction generator (DFIG) wind turbine (WT) system, eigenvalue analysis is employed to investigate its effect on the power system low-frequency oscillation characteristic in a WSCC 3-machine 9-bus system. The results show that the influences of the DFIG WT penetration as well as the voltage control loop under three different operating modes on the power system low-frequency oscillation modes are different. Moreover, suitable tuning of voltage control parameters will help improving the inter-area oscillation damping.

Keywords: power system doubly fed induction generator (DFIG) wind turbine (WT) low-frequency oscillation small signal stability eigenvalue damping characteristic

收稿日期 2010-09-26 修回日期 2010-12-09 网络版发布日期 2011-04-11

DOI:

基金项目:

国家自然科学基金项目(50577047); 教育部高等学校博士学科点专项科研基金项目(20070698060); 中央高校基本科研业务费专项资金。

通讯作者: 杨黎晖

作者简介:

作者Email: lihui.yang@mail.xjtu.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. 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

扩展功能

本文信息

- ▶ Supporting info
- ▶ PDF(509KB)
- ▶ [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

- ▶ 电力系统
- ▶ 双馈风电机组
- ▶ 低频振荡
- ▶ 小干扰稳定
- ▶ 特征值
- ▶ 阻尼特性

本文作者相关文章

- ▶ 杨黎晖
- ▶ 马西奎

PubMed

- ▶ Article by Yang,L.H
- ▶ Article by Ma,X.K

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. 竺炜 周有庆 谭喜意 唐颖杰. 电网侧扰动引起共振型低频振荡的机制分析[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(25): 37-42
5. 高磊 朱方 赵红光 邵广惠. 东北-华北直流互联后东北电网发电机组PSS参数适用性研究[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(25): 19-25
6. 宁辽逸 吴文传 张伯明 李想. 运行风险评估中缺乏历史统计数据时的元件停运模型[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(25): 26-31
7. 李生虎 王京景 刘正楷. 基于瞬时状态概率的保护系统短期可靠性评估[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(25): 50-55
8. 武诚 徐政 张静. 利用联络线功率相对相位判定低频振荡模式[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(10): 36-40
9. 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
10. 宁辽逸 吴文传 张伯明. 一种适用于运行风险评估的元件修复时间概率分布[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(16): 15-20
11. 马世英 丁剑 孙华东 宋云亭 马超 黄林 赵理 吴迎霞. 大干扰概率电压稳定评估方法的研究[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(19): 8-12
12. 徐林 王秀丽 王锡凡. 使用等值导纳进行电力系统小世界特性识别[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(19): 20-26
13. 余娟 李文沅 颜伟. 对几个基于线路局部信息的电压稳定指标有效性的质疑[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(19): 27-35
14. 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
15. 林舜江 李欣然 刘杨华 李培强 罗安 刘光晔. 考虑负荷动态模型的暂态电压稳定快速判断方法[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(4): 14-20