

新能源与分布式发电

风电场集群接入系统后的聚类分析

范国英, 史坤鹏, 郑太一, 冯利民, 李振元

吉林省电力有限公司, 吉林省 长春市 130021

摘要:

提出了一种基于并网点暂态电压特性的聚类分群方法, 即根据并网风电场受系统故障影响程度的不同, 识别出动态行为相近的风电场群, 进而实现同群风电场的协调控制。为验证所提方法的有效性, 在高级可视化软件 Powerworld 建立了吉林西部电网仿真模型, 并进行了聚类分析研究。仿真结果证明, 该算法不仅结果相对稳定、符合电网实际情况, 而且具有一定的脱网风电场动态识别功能。

关键词: 低电压穿越 暂态电压 聚类分群方法 吉林西部电网 动态识别

Cluster Analysis of Grid-Connected Large Scale Wind Farms

FAN Guoying, SHI Kunpeng, ZHENG Taiyi, FENG Limin, LI Zhenyuan

Jilin Electric Power Corporation, Changchun 130021, Jilin Province, China

Abstract:

A cluster grouping algorithm for grid-connected wind farms based on transient voltage characteristics at the connecting point is proposed, namely according to the different impacting extent of system faults on grid-connected wind farms the wind farm groups with similar dynamic behavior are identified, and further the coordinated control of wind farms in the same group can be implemented. To validate the effectiveness of the proposed algorithm, a simulation model of West Jilin power grid is built by advanced visualization software Powerworld and study of cluster analysis is performed. Simulation results show that the calculation results by the proposed algorithm are relatively stable, besides the proposed algorithm possesses a certain function of dynamically identifying grid-disconnected wind farms.

Keywords: low voltage ride through (LVRT) transient voltage cluster grouping algorithm West Jilin power grid dynamic identification

收稿日期 2010-09-14 修回日期 2010-12-07 网络版发布日期 2011-11-11

DOI:

基金项目:

国家电网公司科技项目(20081360)。

通讯作者: 史坤鹏

作者简介:

作者Email: kunpengshi2005@163.com

参考文献:

- [1] 喻新强. 西北电力系统如何应对大规模风电开发与利用[J]. 电网与清洁能源, 2009, 25(8): 1-6. Yu Xinqiang. Northwest power system faces challenges arising from large-scaled wind power development and utilization[J]. Power Systems and Clean Energy, 2009, 25(8): 1-6(in Chinese).
- [2] 张红光, 张粒子, 陈树勇, 等. 大容量风电场接入电网的暂态稳定特性和调度对策研究[J]. 中国电机工程学报, 2007, 27(31): 45-51. Zhang Hongguang, Zhang Lizi, Chen Shuyong, et al. Studies on the transient behavior and dispatching strategy of power system integrated with large scale wind farms[J]. Proceedings of the CSEE, 2007, 27(31): 45-51(in Chinese).
- [3] 迟永宁, 刘燕华, 王伟胜, 等. 风电接入对电力系统的影响[J]. 电网技术, 2007, 31(3): 76-80. Chi Yongning, Liu Yanhua, Wang Weisheng, et al. Study on impact of wind power integration on power system[J]. Power System Technology, 2007, 31(3): 76-80(in Chinese).
- [4] 黄学良, 刘志仁, 祝瑞金, 等. 大容量变速恒频风电机组接入对电网运行的影响分析[J]. 电工技术学报, 2010, 25(4): 142-149. Huang Xueliang, Liu Zhiren, Zhu Ruijin, et

扩展功能

本文信息

- ▶ Supporting info
- ▶ PDF(258KB)
- ▶ [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

- ▶ 低电压穿越
- ▶ 暂态电压
- ▶ 聚类分群方法
- ▶ 吉林西部电网
- ▶ 动态识别

本文作者相关文章

PubMed

al. Impact of power system integrated with large capacity of variable speed constant frequency wind turbines[J]. Transactions of China Electrotechnical Society, 2010, 25(4): 142-149(in Chinese). [5] 周双喜, 郑伟, 刘峻, 等. 电网电流不对称引起大规模风机跳闸原因分析[J]. 中国电力, 2010, 43(3): 63-67. Zhou Shuangxi, Zheng Wei, Liu Jun, et al. Analyzing on large-scale wind generator trip caused by power grid current asymmetry[J]. Electric Power, 2010, 43(3): 63-67(in Chinese). [6] 赵紫龙, 吴维宁, 王伟, 等. 电网不对称故障下直驱风电机组低电压穿越技术[J]. 电力系统自动化, 2009, 33(21): 87-91. Zhao Zilong, Wu Weining, Wang Wei, et al. A low voltage though technology for direct-drive wind turbines under unbalanced voltage dips[J]. Automation of Electric Power Systems, 2010, 33(21): 87-91(in Chinese). [7] 闫广新, 杨增强, 李江. 变速双馈风电机组低电压穿越功能仿真分析[J]. 华东电力, 2009, 37(4): 73-76. Yan Guangxin, Yang Zengqiang, Li Jiang. Simulative analysis of low voltage ride-through capability of variable speed doubly-fed wind generator[J]. East China Electric Power, 2009, 37(4): 73-76(in Chinese). [8] 贺益康, 周鹏. 变速恒频双馈异步风力发电系统低电压穿越技术综述[J]. 电工技术学报, 2009, 24(9): 140-146. He Yikang, Zhou Peng. Over of the low voltage through technology for variable speed constant frequency doubly fed wind power generation systems [J]. Transactions of China Electrotechnical Society, 2009, 24(9): 140-146(in Chinese). [9] 迟永宁. 中国的风电并网研究与并网导则制订[C]//中德风电并网技术研讨会. 北京: 中国电力科学研究院, 2008: 1-41. [10] 王庆红. 电力系统可视化技术及其在南方电网的应用[J]. 南方电网技术研究, 2006, 2(3): 40-44. Wang Qinghong. Power system visualization technology and its application in China Southern Power Grid[J]. Southern Power System Technology Research, 2006, 2(3): 40-44(in Chinese). [11] Glover J D, Sarma M S. Power system analysis and design[M]. 北京: 机械工业出版社, 2004: 23-29. [12] 吴俊玲. 大型风电场并网运行的若干技术问题研究[D]. 北京: 清华大学, 2004. [13] 戴晨松, 薛峰, 薛禹胜. 受扰轨迹的分群研究[J]. 电力系统自动化, 2000, 24(1): 13-16. Dai Chensong, Xue Feng, Xue Yusheng. Classification of disturbed trajectories[J]. Automation of Electric Power Systems, 2000, 24(1): 13-16(in Chinese). [14] 史坤鹏, 穆钢, 李婷, 等. 基于经验模式分解的聚类树方法及其在同调机组分群中的应用[J]. 电网技术, 2007, 31(22): 21-25. Shi Kunpeng, Mu Gang, Li Ting, et al. Empirical mode decomposition based clustering-tree method and its application in coherency identification of generating sets[J]. Power System Technology, 2007, 31(22): 21-25(in Chinese). [15] 张忠静, 陈刚, 张学君. 基于最优聚类原理的电网无功电压分区算法[J]. 重庆大学学报: 自然科学版, 2007, 30(5): 65-69. Zhang Zhongjing, Chen Gang, Zhang Xuejun. Partition algorithm of power network based on the optimum clustering principle[J]. Journal of Chongqing University: Natural Science Edition, 2007, 30(5): 65-69(in Chinese). [16] Clark K, Miller N W, Sanchez-Gasca J J. Modeling of GE wind turbine-generators for grid studies[M]. New York: General Electric International, Inc., 2009: 44-67.

本刊中的类似文章

1. 刘有为 李忠晶 鞠登峰 王云. 电力系统暂态电压波形压缩记录技术[J]. 电网技术, 2009, 33(7): 90-93
2. 邢文琦 晁勤. 含不同风电机组的风电电网仿真研究[J]. 电网技术, 2009, 33(7): 99-102
3. 操瑞发 朱武 涂祥存 管水秀. 双馈式风力发电系统低电压穿越技术分析[J]. 电网技术, 2009, 33(9): 72-77
4. 张锋 晁勤. STATCOM改善风电场暂态电压稳定性的研究[J]. 电网技术, 2008, 32(9): 70-73
5. 朱方|汤涌|张东霞|张红斌|蒋宜国|蒋卫平|赵红光. 发电机励磁和调速器模型参数对东北电网大扰动试验仿真计算的影响[J]. 电网技术, 2007, 31(4): 69-74
6. 关宏亮|赵海翔|迟永宁|王伟胜|戴慧珠|杨以涵. 电力系统对并网风电机组承受低电压能力的要求[J]. 电网技术, 2007, 31(7): 78-82
7. 闫广新, 晁勤, 刘新刚, 周伟. 并网型双馈风电机组动态稳定性仿真[J]. 电网技术, 2007, 31(24): 63-65
8. 汪娟娟|张尧|夏成军|谢惠藩. 交直流电力系统暂态电压稳定性综述[J]. 电网技术, 2008, 32(12): 30-34
9. 汤涌 仲悟之 孙华东 林伟芳 易俊 张鑫. 电力系统电压稳定机理研究[J]. 电网技术, 2010, 34(4): 24-29
10. 李少林 李庆 谭理华 邵文昌 王瑞明. 电网电压跌落时风机变流器功率平衡控制策略[J]. 电网技术, 2011, 35(6): 148-153
11. 周启航 张东霞 郭强. 基于风险的电力系统暂态电压崩溃评估[J]. 电网技术, 2011, 35(8): 119-123
12. 高峰 周孝信 朱宁辉 苏峰 安宁. 直驱式风电机组机电暂态建模及仿真[J]. 电网技术, 2011, 35(11): 29-34
13. 邹志翔 周克亮 袁晓冬. 风电场接入对周边地区电网电压稳定性的影响分析[J]. 电网技术, 2011, 35(11): 50-56
14. 邵瑶 汤涌 郭小江 周勤勇. 多直流馈入华东受端电网暂态电压稳定性分析[J]. 电网技术, 2011, 35(12): 50-55
15. 蔡国伟 孔令国 杨德友 潘超 孙正龙. 大规模风光互补发电系统建模与运行特性研究[J]. 电网技术, 2012, 36(01): 65-71