电网技术 2010, 34(2) 41-45 DOI: ISSN: 1000-3673 CN: 11-2410/TM

国家重点基础研究项目

不确定条件下的电压暂降概率评估

杨晓东,李庚银,周明,李国栋

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)，北京市 昌平区 102206

摘要：

不确定性问题是电压暂降评估工作的难点之一。文中提出了一种在不确定条件下的电压暂降概率仿真与评估方法，重点分析发电机组的启停、负荷波动和系统运行方式的变化等随机性因素对负荷点电压暂降评估指标的影响。机组运行状态发生变化时，运用线性化方法修正初始潮流分布。文中建立了负荷波动时的电压暂降迭代计算格式，避免了每次迭代时重新计算潮流，提高了算法的计算效率。对IEEE 30节点试验系统的蒙特卡洛仿真以及评估指标的计算验证了文中方法的有效性。

关键词：

Probability Assessment of Voltage Sag Under Uncertain Conditions

YANG Xiao-dong ,LI Geng-yin ,ZHOU Ming ,LI Guo-dong

Key Laboratory of Power System Protection and Dynamic Security Monitoring and Control (North China Electric Power University), Ministry of Education, Changping District, Beijing 102206, China

Abstract:

Uncertainty is one of the difficulties in the assessment of voltage sag. In this paper a method to simulate and assess probability of voltage sag under uncertain conditions is proposed, in which the influence of random factors, such as startup and shutdown of units, load fluctuation and variation of system operation modes, on assessment indices of voltage sag and emphatically analyzed. When operation condition of units varies, the initial power flow distribution is modified by linearization method. A pattern of iteration calculation of voltage sag under load fluctuation is built to avoid the recalculation of power flow for each time of iteration, thus the calculation efficiency of the proposed algorithm is improved. The Monte Carlo simulation results of IEEE 30-bus system and the calculation results of assessment indices vary the effectiveness of the proposed method.

Keywords:

收稿日期 2009-11-25 **修回日期** 2009-07-29 **网络版发布日期** 2010-02-11

DOI:

基金项目:

基金项目：国家重点基础研究发展计划项目(973项目) (2009CB219706)；国家自然科学基金资助项目(70773039，70911130016)；高等学校学科创新引智计划项目(B08013)。

通讯作者: 杨晓东

作者简介: 杨晓东(1981—)，男，博士研究生，研究方向为电能质量、电力市场，E-mail：patrician@yeah.net；李庚银(1964—)，男，博士，教授，博士生导师，主要研究方向为电能质量、电力市场、新型输配电技术等；周明(1967—)，女，博士，教授，研究方向为电力市场、电能质量、电网调度自动化等。
作者Email: patrician@yeah.net

参考文献：

[1] 胡泽春，王锡凡，张显，等．考虑线路故障的随机潮流[J]．中国电机工程学报，2005，25(24)：26-33. Hu Zechun，Wang Xifan，Zhang Xian，et al．Probabilistic load flow method considering branch outages[J]．Proceedings of the CSEE，2005，25(24)：26-33(in Chinese)． [2] 王守相，郑志杰，王成山．不确定条件下电力系统仿真的区间泰勒模型算法[J]．中国电机工程学报，2008，28(7)：46-50． Wang Shouxiang，Zheng Zhijie，Wang Chengshan．Power system simulation under uncertainty based on interval Taylor model arithmetic [J]．Proceedings of the CSEE，2008，28(7)：46-50(in Chinese)． [3]

扩展功能
本文信息
Supporting info
PDF(425KB)
[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
本文作者相关文章
PubMed

Zhu H Y，Chen S．Identification of capacitor switching transients with consideration of uncertain system and component parameters[J]．IEEE Trans on Power Delivery，2008，23(1)：213-220． [4] 邓慧琼，艾欣，张东英，等．基于不确定多属性决策理论的电网连锁故障模式搜索方法[J]．电网技术，2005，29(13)：50-55． Deng Huiqiong，Ai Xin，Zhang Dongying，et al．Search technique for power system cascading outages based on uncertain multiple attribute decision-making[J]．Power System Technology，2005，29(13)：50-55(in Chinese)． [5] 张敏，肖彬．配电系统电压衰减的概率评估方法[J]．电工技术学报，2008，23(10)：129-134． Zhang Min，Xiao Bin．Stochastic assessment method for voltage sags of power distribution system[J]．Transactions of China Electrotechnical Society，2008，23(10)：129-134(in Chinese)． [6] 夏翔，黄伟，徐祥海，等．考虑小水电启停策略的准入容量计算[J]．电力系统自动化，2006，30(22)：48-52． Xia Xiang，Huang Wei，Xu Xianghai，et al．Penetration level calculation taking into consideration the unit commitment of small hydro power[J]．Automation of Electric Power Systems，2006，30(22)：48-52(in Chinese)． [7] 钱科军，袁越，Zhou Chengke．分布式发电对配电网可靠性的影响研究[J]．电网技术，2008，32(11)：74-78． Qian Kejun，Yuan Yue，Zhou Chengke．Study on impact of distributed generation on distribution system reliability[J]．Power System Technology，2008，32(11)：74-78(in Chinese)． [8] 胡金磊，张尧，郭力，等．多运行方式下发电机变量的概率特性计算[J]．电力系统自动化，2007，31(11)：39-43． Hu Jinlei，Zhang Yao，Guo Li，et al．Probabilistic characteristic calculation of generator variables under multi-operating conditions [J]．Automation of Electric Power Systems，2007，31(11)：39-43(in Chinese)． [9] 戴伟华，李曼丽，熊宁．基于负荷区间的最小电压稳定域求解方法[J]．电网技术，2009，33(17)：119-123． Dai Weihua，Li Manli，Xiong Ning．A method to solve minimal voltage stability region based on load interval[J]．Power System Technology，2009，33(17)：119-123(in Chinese)． [10] 熊宁，程浩忠，马则良，等．负荷不确定性电网的电压稳定性评价方法[J]．电力系统自动化，2008，32(8)：24-27． Xiong Ning，Cheng Haozhong，Ma Zeliang，et al．Voltage stability assessment method for power system with load uncertainty [J]．Automation of Electric Power Systems，2008，32(8)：24-27(in Chinese)． [11] 邢洁，陈陈．不确定负荷下小干扰稳定的区间分析方法[J]．电力系统自动化，2009，33(4)：6-10． Xing Jie，Chen Chen．An interval analysis method of small-signal stability considering load uncertainty[J]．Automation of Electric Power Systems，2009，33(4)：6-10(in Chinese)． [12] Bollen M H J．Fast assessment methods for voltage sags in distribution systems[J]．IEEE Trans on Industry Applications，1996，32(6)：1414-1423． [13] Bollen M H J．Method of critical distances for stochastic assessment of voltage sags[J]．IEE Proceedings of Generation, Transmission and Distribution，1998，145(1)：70-76． [14] 李妍，余欣梅，熊信银，等．电力系统电压暂降分析计算方法综述[J]．电网技术，2004，28(14)：74-78． Li Yan，Yu Xinmei，Xiong Xinyin，et al．A survey on calculation and analysis methods of volage sag[J]．Power System Technology，2004，28(14)：74-78(in Chinese)． [15] Martinez J A，Martin-Arnedo J．Voltage sag studies in distribution networks(part I)：system modeling[J]．IEEE Trans on Power Delivery，2006，21(3)：1670-1678． [16] Martinez J A，Martin-Arnedo J．Voltage sag studies in distribution networks(part II)：voltage sag assessment[J]．IEEE Trans on Power Delivery，2006，21(3)：1679-1688． [17] Wang J，Chen S，Lie T T．System voltage sag performance estimation[J]．IEEE Trans on Power Delivery，2005，20(2)：1738-1747． [18] 宋云亭，郭永基，张瑞华．电压骤降和瞬时供电中断概率评估的蒙特卡罗仿真[J]．电力系统自动化，2003，27(18)：47-51． Song Yunting，Guo Yongji，Zhang Ruihua．Probabilistic assessment of voltage sags and momentary interruption based on Monte-Carlo simulation[J]．Automation of Electric Power Systems，2003，27(18)：47-51(in Chinese)． [19] Park C H，Jang G，Thomas R J．The influence of generator scheduling and time-varying fault rates on voltage sag prediction[J]．IEEE Trans on Power Delivery，2008，23(2)：1243-1250． [20] Park C H，Jang G．Stochastic estimation of voltage sags in a large meshed network[J]．IEEE Trans on Power Delivery，2007，22(3)：1655-1664．

本刊中的类似文章

Copyright by 电网技术