

智能电网

考虑分布式电源的静态电压稳定概率评估

王敏, 丁明

合肥工业大学教育部光伏系统工程研究中心

摘要: 分布式电源的接入对电力系统的影响是智能电网发展的一个重要课题。针对分布式电源、负荷的不确定性, 基于点估计法和柯尼斯-费希尔(Cornish-Fisher)级数提出含分布式电源的电力系统静态电压稳定概率评估方法。点估计法将概率问题转化为确定性问题, 然后采用内点法求解各随机变量估计点的电压稳定临界点非线性规划模型, 从而得到目标函数统计特征值, 并由Cornish-Fisher级数获得其概率分布。IEEE 118和300节点算例系统的计算结果表明, 该方法计算精度较高, 与蒙特卡罗(Monte Carlo)方法相比具有较小的计算量。

关键词: 分布式电源 电压稳定 点估计法 柯尼斯-费希尔级数 概率分布 内点法

Probabilistic Evaluation of Static Voltage Stability Taking Account of Distributed Generation

WANG Min, DING Ming

Photovoltaic System Research Center of Ministry of Education, Hefei University of Technology

Abstract: The impact of grid-connected distributed generation on power systems is very important subjects in smart grid. Accounting for uncertainties on the distributed generation and load, a probabilistic evaluation method was presented for static voltage stability based on point estimate method and Cornish-Fisher expansion. By the point estimate method the probabilistic problems could be handled as those corresponding to deterministic problems. The interior point method was employed to solve nonlinear programming problems for voltage stability critical point on the estimate points of random variables, and the statistical properties of objective function were obtained. According to Cornish-Fisher expansion, the probabilistic distribution functions were calculated. The numerical results of IEEE 118-bus and 300-bus test system shows that the proposed method maintains a high degree of accuracy and reduces the computational burden when compared with the Monte Carlo method.

Keywords: distributed generation voltage stability point estimate method Cornish-Fisher expansion probability distribution interior point method

收稿日期 2009-11-19 修回日期 2010-04-16 网络版发布日期 2010-09-20

DOI:

基金项目:

国家自然科学基金项目(50607002); 国家863高技术基金项目(2007AA05Z240); 安徽省高等学校青年教师科研资助计划自然科学基金项目(0504087)。

通讯作者: 王敏

作者简介:

作者Email: wang0916min@vip.sina.com

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. 汤涌 林伟芳 孙华东 仲悟之 易俊.基于戴维南等值跟踪的电压失稳和功角失稳的判别方法[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(25): 1-6
3. 周玮 彭昱 孙辉 魏庆海.含风电场的电力系统动态经济调度[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(25): 13-18

扩展功能

本文信息

- ▶ Supporting info
- ▶ PDF(255KB)
- ▶ [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

- ▶ 分布式电源
- ▶ 电压稳定
- ▶ 点估计法
- ▶ 柯尼斯-费希尔级数
- ▶ 概率分布
- ▶ 内点法

本文作者相关文章

- ▶ 王敏
- ▶ 丁明

PubMed

- ▶ Article by Yu,m
- ▶ Article by Ding,m

4. 江全元 耿光超.含高压直流输电系统的内点最优潮流算法[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(25): 43-49
 5. 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
 6. 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
 7. 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
 8. 廖国栋 王晓茹.基于广域量测的电压稳定在线监测方法[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(4): 8-13
 9. 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
 10. 徐志友 纪延超 牟宪民 邹森.静态电压稳定性的临界特性和最小稳定裕度的确定[J]. 中国电机工程学报, 2006,26(6): 24-29
 11. 戴博 张建华 刘军.动态电压振荡型失稳边界分析与算法研究[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(25): 44-49
 12. 韦化 吴阿琴 白晓清.基于内点半定规划的机组组合问题[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(1): 35-40
 13. 魏炜 张忠华 贾宏杰 王伟.一种利用潮流追踪的电压稳定紧急控制方法[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(1): 1-5
 14. 江伟 王成山 余贻鑫 ZHANG Pei.电压稳定裕度对参数灵敏度求解的新方法[J]. 中国电机工程学报, 2006,26(2): 13-18
 15. 郭瑞鹏 吴浩 韩祯祥 黄文英 方朝雄.在线多预想故障静态电压崩溃预防控制[J]. 中国电机工程学报, 2006,26(19): 1-6
-