

电力系统仿真及分析计算

考虑输入变量相关性的概率潮流计算方法

陈雁, 文劲宇, 程时杰

华中科技大学电气与电子工程学院

摘要:

风电场的大规模接入使得电力系统在进行规划设计和方式安排时需要计及风电出力的不确定性, 概率潮流计算方法是在计及不确定因素的条件下分析电力系统运行状态的重要工具。针对当前所使用的概率潮流计算方法的不足, 提出一种可以处理多个输入随机变量相关性的基于拉丁超立方采样(Latin hypercube sampling, LHS)的Monte Carlo模拟概率潮流计算方法, 该方法同时还具有精度高和速度快等优点, 并且不受输入随机变量的概率分布类型的约束。在同时考虑风电和负荷不确定性的条件下, 对IEEE 14和IEEE 118节点系统进行仿真计算, 结果验证了所提出方法的有效性和准确性。

关键词: 概率潮流 蒙特卡罗模拟 拉丁超立方采样 相关性

Probabilistic Load Flow Analysis Considering Dependencies Among Input Random Variables

CHEN Yan, WEN Jinyu, CHENG Shijie

College of Electrical and Electronics Engineering, Huazhong University of Science and Technology

Abstract:

With large-scale integration of wind farms into the bulk power system, it needs to take account of the wind power uncertainty in power system operation and planning. Probabilistic load flow (PLF) analysis is an important tool for analysing power system under steady state taking into account the uncertainties. In allusion to the disadvantages of the current PLF methods, a new method was proposed in this paper. This method is based on Monte Carlo simulation combined with Latin hypercube sampling (LHS) and can handle dependencies among the input random variables. It has many other advantages, such as high accuracy and fast computation. It is unconstrained by the type of the input random variables' probability distributions. Considering the uncertainties of wind power output and loads, the effectiveness and accuracy of the proposed method was proven by the comparative tests in the IEEE 14-bus system and IEEE 118-bus system.

Keywords: probabilistic load flow (PLF) Monte Carlo simulation Latin hypercube sampling (LHS) correlation

收稿日期 2010-09-15 修回日期 2011-01-17 网络版发布日期 2011-10-09

DOI:

基金项目:

国家自然科学基金重点项目(50937002); 国家重点基础研究发展计划项目(973项目)(2009CB219701)。

通讯作者: 陈雁

作者简介:

作者Email: Ychen_hust@163.com

参考文献:

本刊中的类似文章

1. 周辉 侯云鹤 吴耀武 宿吉锋 熊信银 毛承雄. 现货市场中考虑系统运行约束的发电投资风险估计[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(13): 99-105
2. 梁钦锋 郭庆华 于广锁 王辅臣 于遵宏. 两喷嘴撞击气化火焰结构特性研究[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(23): 28-31

扩展功能

本文信息

- ▶ Supporting info
- ▶ PDF(401KB)
- ▶ [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

- ▶ 概率潮流
- ▶ 蒙特卡罗模拟
- ▶ 拉丁超立方采样
- ▶ 相关性

本文作者相关文章

- ▶ 陈雁
- ▶ 文劲宇
- ▶ 程时杰

PubMed

- ▶ Article by Chen,y
- ▶ Article by Wen,J.Y
- ▶ Article by Cheng,S.J

3. 刘雪锋 郑楚光 刘晶 张军营 宋党育. 贵州煤中氟赋存形态分析[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(8): 36-40
 4. 谢俊 陈星莺 廖迎春 刘皓明. 激励性输配分开电力市场竞价机制的建模[J]. 中国电机工程学报, 2006,26(23): 25-31
 5. 颜伟 吕志盛 李佐君 龙小平 杨晓梅. 输电网的蒙特卡罗模拟与线损概率评估[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(34): 39-45
 6. 段巍 王璋奇. 基于响应面方法的汽轮机叶片概率强度设计及敏感性分析[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(5): 99-104
 7. 张显 王锡凡 王秀丽 陈皓勇 白兴忠. 水电厂电量不确定性风险的管理[J]. 中国电机工程学报, 2006,26(2): 93-100
 8. 冯长有 王锡凡 王秀丽 王文博. 考虑市场风险的发电商机组检修随机规划模型[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(28): 95-101
 9. 余昆 曹一家 陈星莺 郭创新 郑华. 含分布式电源的地区电网动态概率潮流计算[J]. 中国电机工程学报, 2011,31(1): 20-25
 10. 李俊芳 张步涵. 基于进化算法改进拉丁超立方抽样的概率潮流计算[J]. 中国电机工程学报, 2011,31(25): 90-96
 11. 王建党 张耀 吴思 孙羽. 大规模冰灾对输电系统可靠性的影响分析[J]. 中国电机工程学报, 2011,31(28): 49-56
-