

智能电网

含分布式电源的地区电网动态概率潮流计算

余昆¹, 曹一家¹, 陈星莺², 郭创新¹, 郑华²

1. 浙江大学电气工程学院, 2. 河海大学能源与电气学院

摘要:

风力发电、太阳能光伏发电等分布式电源并网后, 地区电网的潮流变化具有一定的随机性。根据风能、太阳能和电力负荷变化的规律性与随机波动特性, 定义动态随机变量, 并提出通过确定的变化规律与随机变量叠加来建立其概率模型。利用半不变量的可加性, 通过简单运算得出动态随机变量的数字特征, 并采用Gram-Charlier级数近似法计算其概率密度函数。对实际地区电网进行仿真分析, 结果表明采用动态随机变量的概率模型能同时计及规律性变化和随机变化, 提出的动态概率潮流计算方法切实可行。

关键词: 分布式电源 地区电网 动态随机变量 半不变量 概率潮流 Gram-Charlier级数

Dynamic Probability Power Flow of District Grid Containing Distributed Generation

YU Kun¹, CAO Yijia¹, CHEN Xingying², GUO Chuangxin¹, ZHENG Hua²

1. College of Electrical Engineering, Zhejiang University
2. College of Energy & Electrical Engineering, Hohai University

Abstract:

The power flow in the district grid varies with some randomness especially distributed generations are integrated, such as wind power generation, photovoltaic generation etc. According to the laws and the stochastic waving of the changes of wind energy, solar energy and electric power load, dynamic random variable was defined and its probability model was built by integrating the laws of the changes and random variable. The numeric characteristics of the dynamic random variable were calculated by simple calculation based on using semi-invariant. And its probability density function was estimated through the approximate method on Gram-Charlier progression. Simulation tests were carried out on data of a district grid. The result indicates that the probability model of the dynamic random variable can comprise the laws and the stochastic waving. And the calculation method of dynamic probability power flow presented in this paper is feasible.

Keywords: distributed generation district grid dynamic random variable semi-invariant probability power flow Gram-Charlier progression

收稿日期 2010-02-22 修回日期 2010-07-14 网络版发布日期 2011-01-24

DOI:

基金项目:

国家自然科学基金项目(51077043); 中央高校基本科研业务费专项资金资助项目(2010B06014); 新世纪优秀人才支持计划项目(NCET-07-0745); 浙江省自然科学基金项目(R107062)。

通讯作者: 余昆

作者简介:

作者Email: kun.yu@vip.sina.com

参考文献:

扩展功能

本文信息

- ▶ Supporting info
- ▶ PDF(282KB)
- ▶ [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
- ▶ 地区电网
- ▶ 动态随机变量
- ▶ 半不变量
- ▶ 概率潮流
- ▶ Gram-Charlier级数

本文作者相关文章

- ▶ 余昆
- ▶ 郭创新
- ▶ 曹一家
- ▶ 陈星莺
- ▶ 郑华

PubMed

- ▶ Article by Yu,h
- ▶ Article by Guo,C.X
- ▶ Article by Cao,Y.J
- ▶ Article by Chen,X.Y
- ▶ Article by Zheng,h

1. 李鹏 廉超 李波涛.分布式电源并网优化配置的图解方法[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(4): 91-96
2. 陈海焱 陈金富 段献忠.含风电机组的配网无功优化[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(7): 40-45
3. 裴玮 盛鹏 孔力 齐智平.分布式电源对配网供电电压质量的影响与改善[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(13): 152-157
4. 丁明 郭学风.含多种分布式电源的弱环配电网三相潮流计算[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(13): 35-40
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. 余贻鑫 栾文鹏.智能电网述评[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(34): 1-8
7. 王江海 邵能灵 宋凯 顾临峰 盛继卿.考虑继电保护动作的分布式电源在配电网中的准入容量研究[J]. 中国电机工程学报, 2010,30(22): 37-43
8. 王敏 丁明.考虑分布式电源的静态电压稳定概率评估[J]. 中国电机工程学报, 2010,30(25): 17-22
9. 何禹清 彭建春 文明 毛丽林.含风电的配电网重构场景模型及算法[J]. 中国电机工程学报, 2010,30(28): 12-18
10. 王增平 张丽 徐玉琴 李雪冬.含分布式电源的配电网大面积断电供电恢复策略[J]. 中国电机工程学报, 2010,30(34): 8-14
11. 张剑 孙元章 彭晓涛 方华亮.含有固体氧化物燃料电池的广义负荷建模[J]. 中国电机工程学报, 2011,31(4): 78-84
12. 刘怡芳 张步涵 李俊芳 王凯 段瑶 段献忠 程时杰.考虑电网静态安全风险的随机潮流计算[J]. 中国电机工程学报, 2011,31(1): 59-64