

电力系统运行与规划

励磁控制系统随机暂态稳定性数值分析方法

彭云建, 曾君, 邓飞其

华南理工大学

摘要:

在励磁控制系统非线性模型中考虑发电机随机扭振对励磁调节动态过程的影响, 建立一类励磁控制系统的随机模型, 即伊藤型随机非线性励磁控制模型, 由此探讨励磁控制系统在随机扰动下暂态稳定性的数值分析问题。基于蒙特卡罗原理和非线性系统数值解方法, 提出随机励磁控制系统暂态稳定性的数值算法和流程, 包括了随机扰动模拟、系统模型求解的数值方法、稳定概率以及解过程的均值等计算公式。最后, 以随机励磁控制系统的数值仿真结果分析发电机随机扭振对励磁控制性能的影响, 验证了所提出的分析算法的正确性和有效性。

关键词: 励磁控制 伊藤型随机非线性励磁控制模型 暂态稳定性 数值分析

A Numeric Method for Stochastic Transient Stability Analysis of Excitation Control System

PENG Yunjian, ZENG Jun, DENG Feiqi

South China University of Technology

Abstract:

Considering the nonlinear effects of randomized torsional oscillation on the excitation regulation dynamic process of a generator rotor, an Itô-type stochastic nonlinear model was proposed in the excitation control system (ECS). Based on this model, problems on numeric analysis of transient stability of ECS with stochastic disturbance were explored in details. By exploiting Monte-Carlo principle and numerical methods for solving nonlinear systems, the algorithms and workflow of the proposed ECS' s transient stability analysis approach was presented. The workflow involved the simulation of stochastic disturbance, numeric solutions of the system model, formulas of stability probability and mean curve of the solutions. Finally, according to the numerical results, it is discussed how the ECS' performance is impacted by torsional oscillation of the generator' s rotorator. The results verify the validity of the presented algorithms in the paper.

Keywords: excitation control It?-type stochastic nonlinear model of excitation control system transient stability numeric analysis

收稿日期 2010-09-26 修回日期 2010-12-14 网络版发布日期 2011-08-19

DOI:

基金项目:

国家自然科学基金项目(60904032); 中央高校基本科研业务费专项资金项目(2009ZM0140)。

通讯作者: 彭云建

作者简介:

作者Email: pengyj@scut.edu.cn

参考文献:

本刊中的类似文章

1. 姚骏 廖勇 唐建平. 电网短路故障时交流励磁风力发电机不脱网运行的励磁控制策略[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(30): 64-71
2. 李勇 胡育文 黄文新 邱景峰 刘陵顺 陈光辉. 变速运行的定子双绕组感应电机发电系统控制技术研究[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(20): 124-130
3. 李勇 胡育文 陈光辉 黄文新 邱景峰 张勇 刘陵顺. 基于直接功率控制的定子双绕组感应发电机系统电压调节技术[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(26): 111-117
4. 程林 孙元章 贾羽 吴琛 李文云. 发电机励磁控制中负荷补偿对系统稳定性的影响[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(25): 32-37
5. 刘辉 李啸骢 韦化. 基于目标全息反馈法的发电机非线性励磁控制设计[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(1): 14-18
6. 余向阳 南海鹏 余娟 黄永宣. 自适应积分逆推滑模励磁控制研究[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(10): 74-77
7. 李辉 韩力 赵斌 陈哲. 风电机组等效模型对机组暂态稳定分析结果的影响[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(17): 105-111
8. 谢欢 张保会 于广亮 邹本国 李鹏 赵义术 李磊. 基于轨迹几何特征的暂态不稳定识别[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(4): 16-22

扩展功能

本文信息

- Supporting info
- PDF(565KB)
- [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

- 励磁控制
- 伊藤型随机非线性励磁控制模
- 暂态稳定性
- 数值分析

本文作者相关文章

- 彭云建
- 曾君
- 邓飞其

PubMed

- Article by Peng,Y.J
- Article by Zeng,j
- Article by Deng,F.J

9. 樊涛 谢永慧 张荻 孙弼.汽轮机低压排汽缸与末两级耦合流动的三维数值模拟[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(26): 90-95
 10. 向大为 杨顺昌 冉立.电网对称故障时双馈感应发电机不脱网运行的励磁控制策略[J]. 中国电机工程学报, 2006,26(3): 164-170
 11. 王泽忠 李云伟 卢斌先 张芳 衣斌.变电站瞬态电磁场耦合二次电缆数值方法研究[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(3): 107-111
 12. 万黎 邓长虹 陈允平.考虑机端电压限制的多重非线性变结构励磁控制[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(19): 86-92
 13. 李勇 胡育文 黄文新 邱景峰 陈光辉 郝振洋.基于空间电压矢量调制的定子双绕组感应发电机系统电压控制技术[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(23): 112-118
 14. 周兰欣 李富云 李卫华.凝汽器壳侧三维数值研究[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(23): 25-30
 15. 赵阳 邹旭东 刘新民 康勇 陈坚 程时杰.多功能柔性功率调节器控制技术[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(9): 116-121
-