

电力系统仿真及分析计算

用于电力系统暂态稳定仿真的可变步长牛顿法

吴红斌, 丁明

合肥工业大学教育部光伏系统工程研究中心

摘要: 提出一种基于可变步长技术和不诚实牛顿法(very dishonest Newton method, VDHN)相结合的电力系统暂态稳定仿真算法。根据发电机的凸极效应,在迭代过程中将节点电压计算进行简化,使得雅可比矩阵在仿真过程中保持不变,以加快仿真速度。同时,利用隐式积分的局部截断误差理论,提出可变步长的VDHN时域仿真算法,并给出仿真过程中变步长的相关修正策略。结合2个算例系统进行仿真,从仿真速度、极限切除时间、可变步长和节点电压等方面,进一步验证可变步长VDHN算法的有效性和实用性。仿真结果表明,可变步长的VDHN算法,能够有效地提高系统的仿真速度,提高的幅度与故障持续时间有关。

关键词: 暂态稳定 时域仿真 不诚实牛顿法 局部截断误差 可变步长

Newton Method With Variable Step Size for Power System Transient Stability Simulation

WU Hong-bin, DING Ming

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

Abstract: A very dishonest Newton method (VDHN) with variable step size for power system transient stability simulation was presented. According to the saliency of generation, it simplified the voltage calculation during the iteration. The Jacobian matrices were kept constant over several time steps to speed up the calculations. With the local truncation error theory, the variable step size technology was applied to the VDHN method. For improving the simulation speed and precision more, the modified strategies for the variable step size were also provided. With two power systems, it verified the validity and practicability of the VDHN algorithm with the simulation speed, the critical clearing time, the variable step size and voltage value. The simulation results indicate that the proposed VDHN method with variable step size can improve the simulation speed, which is relevant to the fault duration.

Keywords: transient stability time domain simulation very dishonest Newton method local truncation error variable step size

收稿日期 2009-09-14 修回日期 2009-11-24 网络版发布日期 2010-03-25

DOI:

基金项目:

国家自然科学基金项目(50607002, 50837001); 国家863高技术基金项目(2007AA05Z240)。

通讯作者: 吴红斌

作者简介:

作者Email:

参考文献:

本刊中的类似文章

1. 王守相 郑志杰 王成山.计及不确定性的电力系统时域仿真的区间算法[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(7): 40-44
2. 余占清 何金良 张波 饶宏 曾嵘 陈水明 黎小林 王琦.高压直流换流站中换流阀传导骚扰时域仿真分析[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(10): 17-23
3. 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
4. 吴琼 杨以涵 刘文颖.基于在线最小二乘支持向量机回归的电力系统暂态稳定预测[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(25): 38-43

扩展功能

本文信息

- ▶ Supporting info
- ▶ PDF(288KB)
- ▶ [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

- ▶ 暂态稳定
- ▶ 时域仿真
- ▶ 不诚实牛顿法
- ▶ 局部截断误差
- ▶ 可变步长

本文作者相关文章

- ▶ 吴红斌
- ▶ 丁明

PubMed

- ▶ Article by Wu,H.B
- ▶ Article by Ding,m

5. 李贻凯 刘明波.多故障暂态稳定约束最优潮流的轨迹灵敏度法[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(16): 42-48
6. 赵霞 周家启.适用多机系统分析的异步化同步发电机动态模型[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(14): 129-135
7. 王伟 毛安家 张粒子 杨旭 袁娟.市场条件下电力系统暂态安全风险评估[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(1): 68-73
8. 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
9. 马皓 祁丰.一种改进的LLC变换器谐振网络参数设计方法[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(33): 6-11
10. 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
11. 徐英 白雪峰 郭志忠.采用动态多维阶数控制的暂态稳定计算方法[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(19): 81-85
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. 张红光 张粒子 陈树勇 安宁.大容量风电场接入电网的暂态稳定特性和调度对策研究[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(31): 45-51
14. 刘明波 阳曾.含暂态能量裕度约束多故障最优潮流计算[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(34): 12-18
15. 宋方方 毕天姝 杨奇逊.基于暂态能量变化率的电力系统多摆稳定性判别新方法[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(16): 13-18