

论文

多故障暂态稳定约束最优潮流的轨迹灵敏度法

李贻凯, 刘明波

华南理工大学电力学院

摘要:

将暂态稳定约束最优潮流(transient stability constrained optimal power flow, TSC-OPF)计算过程分解为潮流、暂态稳定及轨迹灵敏度、降阶二次规划最优潮流3个子问题的交替求解。在迭代过程中,根据潮流和暂态稳定计算得到状态变量和代数变量时变轨迹;由此判断系统的稳定性,并计算失稳时刻状态变量和初始时刻代数变量对发电机有功和无功功率的轨迹灵敏度;据此将暂态稳定约束最优潮流问题转化以发电机有功和无功功率增量为独立变量的降阶二次规划最优潮流问题;求解这个二次规划模型得到发电机有功和无功功率增量。通过这种交替求解,最终能寻找到满足暂态稳定约束的最优潮流解。以此为基础,提出了不受故障类型和模式影响的多故障处理方法。新英格兰10机39节点和UK 20机100节点系统的计算结果表明,所提方法在计算精度和速度方面具有一定优势。

关键词: 最优潮流 暂态稳定 轨迹灵敏度 二次规划 多故障

Trajectory Sensitivity Method for Transient Stability Constrained Optimal Power Flow Under Multi-contingency Condition

LI Yi-kai, LIU Ming-bo

College of Electric Power, South China University of Technology

Abstract:

Transient stability constrained optimal power flow (TSC-OPF) problem was divided into three sub-problems: power flow, transient stability and trajectory sensitivity, and reduced-order quadratic programming OPF. According to power flow and transient stability computation, time varying trajectories of state and algebraic variables were calculated, from which transient stability was judged, and trajectory sensitivities of algebraic and state variables with respect to active power and reactive power of generators respectively at the moment of initial and instability time duration were obtained. Based on these trajectory sensitivities, TSC-OPF problem was converted into a reduced-order quadratic programming OPF model with incremental active and reactive power of generators as independent variables. Hence incremental active power and reactive power of generators were computed from this quadratic programming model. Through alternating solution of the above three sub-problems, the OPF solution which satisfies transient stability constraints can be achieved. Furthermore, a method to approach multiple contingencies was presented, which was not affected by disturbance type and mode. Results on New England 10-machine 39-bus and UK 20-machine 100-bus systems demonstrate that the proposed method has some advantages in terms of computational accuracy and speed.

Keywords: optimal power flow transient stability trajectory sensitivity quadratic programming multiple contingencies

收稿日期 2008-07-28 修回日期 2008-09-16 网络版发布日期 2009-06-09

DOI:

基金项目:

国家自然科学基金项目(50777021)。

通讯作者: 李贻凯

作者简介:

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

扩展功能

本文信息

- Supporting info
- PDF(482KB)
- [HTML全文]
- 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

- 最优潮流
- 暂态稳定
- 轨迹灵敏度
- 二次规划
- 多故障

本文作者相关文章

- 李贻凯
- 刘明波

PubMed

- Article by Li,Y.K
- Article by Liu,M.B

2. 李国庆 宋莉 李筱婧.计及FACTS装置的可用输电能力计算[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(19): 36-42
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. 刘科研 盛万兴 李运华.基于分布式最优潮流算法的跨区输电阻塞管理研究[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(19): 56-61
5. 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
6. 李国庆 陈厚合.改进粒子群优化算法的概率可用输电能力研究[J]. 中国电机工程学报, 2006,26(24): 0-
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. 潘炜 刘文颖 杨以涵.概率最优潮流的点估计算法[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(16): 28-33
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. 覃智君 阳育德 吴杰康.矢量化动态最优潮流计算的步长控制内点法实现[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(7): 52-58
12. 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
13. 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
14. 杨帮宇 彭建春 何禹清.功率圆确定稳定约束的可用输电能力分析[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(34): 66-71
15. 白晓清 韦化 Katsuki FUJISAWA.求解最优潮流问题的内点半定规划法[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(19): 56-64
16. 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
17. 李尹 张伯明 孙宏斌 吴文传 周劼英.变负荷条件下追踪电力系统安全最优运行轨迹的参数化方法[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(4): 1-8
18. 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
19. 宋方方 毕天姝 杨奇迹.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
20. 黄辉 舒乃秋 李自品 李玲 裴春明.基于信息融合技术的电力系统暂态稳定评估[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(16): 19-23
21. 熊杰 张超 赵海波 郑楚光.基于热经济学结构理论的电站热力系统全局优化[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(26): 65-71
22. 周云海 刘映尚 胡翔勇.大停电事故后的系统网架恢复[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(10): 32-36
23. 郭琦 赵晋泉 张伯明 赵传霖 李钦.一种线路极限传输容量的在线计算方法[J]. 中国电机工程学报, 2006,26(5): 1-5
24. 谢欢 张保会 于广亮 李颖晖 李鹏.基于相轨迹凹凸性的电力系统暂态稳定性识别[J]. 中国电机工程学报, 2006,26(5): 38-42
25. 万黎 陈允平.基于零动态和变结构控制的发电机汽门和励磁非线性综合控制[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(13): 26-32

文章评论 (请注意:本站实行文责自负, 请不要发表与学术无关的内容!评论内容不代表本站观点.)

反 馈 人	<input style="width: 95%;" type="text"/>	邮箱地址	<input style="width: 95%;" type="text"/>
反 馈 标 题	<input style="width: 95%;" type="text"/>	验证码	<input style="width: 50%;" type="text"/> 0562