

电力系统仿真及分析计算

考虑任意重事件发生的多步变步长电磁暂态仿真算法

刘文焯, 汤涌, 侯俊贤, 宋新立, 万磊

中国电力科学研究院

摘要: 分析现有的电磁暂态仿真程序处理数值振荡以及连续事件发生情况的不足, 提出一套能胜任电力电子元件快速开断的考虑任意重事件发生的多步变步长电磁暂态仿真算法。采用该算法, 对于事件发生的时刻搜索准确, 计算结果精确; 不需要对于情况更为复杂的控制系统部分进行插值处理, 编程简单灵活; 并且对仿真步长具有很大的适应性, 不同步长的计算结果相差不大, 数值稳定性好。大量电力电子仿真计算测试表明, 该算法是有效、可行的, 它提高了电磁暂态仿真程序对电力电子元器件模拟的准确性和仿真能力。

关键词: 电力系统 电磁暂态 仿真算法 数值振荡 后退欧拉法 高压直流

Simulation Algorithm for Multi Variable-step Electromagnetic Transient Considering Multiple Events

LIU Wen-zhuo, TANG Yong, HOU Jun-xian, SONG Xin-li, WAN Lei

China Electric Power Research Institute

Abstract: This paper analyses the deficiencies of existing electromagnetic transient programmes in dealing with numerical oscillation and continuous events. A variable-step algorithm, which considers random simultaneous events and can deal with the fast switching of power electronic elements, is put forward. The algorithm can calculate the event time accurately, and give the precise result. It's not required to interpolate complex control systems, so programming is simple and flexible. The algorithm is adaptable to the step time, and the results for different step times are close to each other. The numerical stability is perfect. The effectiveness and feasibility of the algorithm have been verified by a great number of electronics simulation tests. The algorithm can improve the accuracy of the power electronic element simulation.

Keywords: power system electromagnetic transient simulation algorithm numerical oscillation backward Euler method HVDC

收稿日期 2009-02-12 修回日期 2009-07-24 网络版发布日期 2009-12-10

DOI:

基金项目:

国家自然科学基金重大项目(50595412); 国家电网公司科技项目(SGKJ[2007]189)。

通讯作者: 刘文焯

作者简介:

作者Email:

参考文献:

本刊中的类似文章

扩展功能

本文信息

- ▶ Supporting info
- ▶ PDF(497KB)
- ▶ [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

- ▶ 电力系统
- ▶ 电磁暂态
- ▶ 仿真算法
- ▶ 数值振荡
- ▶ 后退欧拉法
- ▶ 高压直流

本文作者相关文章

- ▶ 刘文焯
- ▶ 汤涌
- ▶ 宋新立
- ▶ 侯俊贤
- ▶ 万磊

PubMed

- ▶ Article by Liu,W.Z
- ▶ Article by Tang,y
- ▶ Article by Song,X.L
- ▶ Article by Hou,J.X
- ▶ Article by Wan,l

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. 杨勇 雷银照 陆家榆.极导线垂直排列直流线路地面合成电场的一种计算方法[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(21): 13-18
3. 江全元 耿光超.含高压直流输电系统的内点最优潮流算法[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(25): 43-49
4. 高磊 朱方 赵红光 邵广惠.东北-华北直流互联后东北电网发电机组PSS参数适用性研究[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(25): 19-25
5. 宁辽逸 吴文传 张伯明 李想.运行风险评估中缺乏历史统计数据时的元件停运模型[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(25): 26-31
6. 李生虎 王京景 刘正楷.基于瞬时状态概率的保护系统短期可靠性评估[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(25): 50-55
7. 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
8. 张恒旭 刘玉田 张鹏飞.极端冰雪灾害下电网安全评估需求分析与框架设计[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(16): 8-14
9. 宁辽逸 吴文传 张伯明.一种适用于运行风险评估的元件修复时间概率分布[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(16): 15-20
10. 马世英 丁剑 孙华东 宋云亭 马超 黄林 赵理 吴迎霞.大干扰概率电压稳定评估方法的研究[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(19): 8-12
11. 徐林 王秀丽 王锡凡.使用等值导纳进行电力系统小世界特性识别[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(19): 20-26
12. 余娟 李文沅 颜伟.对几个基于线路局部信息的电压稳定指标有效性的质疑[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(19): 27-35
13. 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
14. 孙昕 刘泽洪 高理迎 丁一工.±800 kV特高压直流工程创新实践[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(22): 35-45
15. 林舜江 李欣然 刘杨华 李培强 罗安 刘光晔.考虑负荷动态模型的暂态电压稳定快速判断方法[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(4): 14-20