

电力系统仿真及分析计算

电力系统频率的自适应跟踪算法

麦瑞坤¹, 何正友¹, 何文¹, 符玲¹, 薄志谦², 钱清泉¹

1. 西南交通大学电气工程学院, 2. 阿海珙输配电自动化有限公司

摘要:

在高噪声及动态条件下, 传统算法的跟踪性能受到一定的影响, 并可能出现振荡现象。为此, 设计一种利用在线估计信号的噪声含量和动态特性来调节跟踪特性的算法, 以提高频率跟踪性能。该算法通过克拉克变换将三相电压信号转化为一个相量, 并利用有限冲击响应(finite impulse response, FIR)前置滤波器来抑制噪声影响。利用递归最小二乘滤波器来获得信号的相量估计值, 此滤波器能够在动态状态下通过减小遗忘因子来得到快速跟踪性能, 而在高噪声下通过增大遗忘因子来提高抗噪声性能。根据相邻两采样点的相角差来计算新的采样间隔。仿真结果表明, 该算法能在动态和静态条件下都具有比传统算法更为优越的估计性能。

关键词: 自适应滤波 动态频率跟踪 遗忘因子 相量测量 电力系统 递归算法

Adaptive Frequency Tracking Algorithm for Power Systems

MAI Rui-kun¹, HE Zheng-you¹, HE Wen¹, FU Ling¹, BO Zhi-qian², QIAN Qing-quan¹

1. College of Electrical Engineering, Southwest Jiaotong University
2. AREVA T&D Automation Co. Ltd

Abstract:

Severe noise may distort the response of traditional frequency tracking algorithm and dynamic characteristic of signals may lead tracking frequency to appear oscillation. Therefore, a new frequency tracking algorithm is proposed to improve the performance under variable conditions via adaptively changing its setting according to the estimations of noise density and dynamic characteristics. Three-phase voltage signals are transformed into a phasor by Clarke transformation and then a finite impulse response (FIR) filter is employed to suppress noise. Then, a phasor estimation of supplied signals is attained by applying a recursive least-square filter, which reduces the forgetting factor to get a fast tracking ability under dynamic conditions and increase it to have a good noise rejection performance under severe noise condition. Finally, the sample time interval is calculated via the angle difference between the last two estimations. The simulations' results demonstrated that proposed algorithm is superior to the traditional one under both steady conditions and dynamic conditions.

Keywords: adaptive filtering dynamic frequency tracking forgetting factor phasor measurement power system recursive algorithm

收稿日期 2009-05-15 修回日期 2009-08-29 网络版发布日期 2010-06-12

DOI:

基金项目:

国家自然科学基金青年基金项目(50877068); 四川省杰出青年基金项目(06ZQ026-012); 教育部优秀新世纪人才支持计划项目(NCET-06-0799)。

通讯作者: 麦瑞坤

作者简介:

作者Email: Mairk@live.com

参考文献:

本刊中的类似文章

1. 王成山 王兴刚 张沛.考虑静态电压稳定约束并计及设备故障概率的TTC快速计算[J]. 中国电机工程学报, 2006,26(19): 7-12
2. 刘洋 周家启 谢开贵 胡小正 程建翼 曾伟民 赵渊 陈炜骏 胡博.基于Beowulf集群的大电力系统可靠性评估蒙特卡罗并行仿真[J]. 中国电机工程学报, 2006,26(20): 9-14
3. 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(336KB)
- [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

- 自适应滤波
- 动态频率跟踪
- 遗忘因子
- 相量测量
- 电力系统
- 递归算法

本文作者相关文章

- 麦瑞坤
- 钱清泉
- 符玲
- 薄志谦
- 何正友

PubMed

- Article by Mai,R.K
- Article by Qian,Q.Q
- Article by Fu,l
- Article by Bu,Z.Q
- Article by He,Z.Y

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. 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
 8. 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
 9. 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
 10. 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
 11. 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
 12. 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
 13. 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
 14. 韩忠晖 顾雪平 刘艳.考虑机组启动时限的大停电后初期恢复路径优化[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(4): 21-26
 15. 顾雪平 韩忠晖 梁海平.电力系统大停电后系统分区恢复的优化算法[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(10): 41-46
-