

电力系统运行与规划

应用于低频振荡在线监测的并行时频原子复带通滤波方法

刘林¹, 林涛¹, 徐遐龄², 李继升³, 黄涌³, 许汉平³

1. 武汉大学电气工程学院, 2. 华中电力调度通信中心, 3. 华中电力科学研究院

摘要:

利用广域测量系统实测数据, 提出基于并行时频原子复带通滤波的低频振荡在线监测新方法。在振荡频率区间内并行设置多个时频原子复带通滤波单元, 通过并行滤波计算, 能获取各模式幅值、瞬时频率和衰减系数, 再利用粒子群优化算法估计相位参数。每个滤波单元时频域带宽柔性可调, 能根据测量要求自适应取得较高的模式分辨率和较短的观测时窗长度。该方法对噪声鲁棒性好, 能准确辨识各复合振荡模式, 有助于电力系统强非线性模式分析, 便于在线监测应用。仿真算例及实例分析结果均表明所提方法的正确性和有效性。

关键词: 广域测量系统 时频原子 低频振荡 粒子群优化算法 噪声 复合振荡模式

Concurrent Time-frequency Atom Complex Band-pass Filter Based Method for Online Monitoring Low-frequency Oscillation

LIU Lin¹, LIN Tao¹, XU Xiaoling², LI Jisheng³, HUANG Yong³, XU Hanping³

1. School of Electrical Engineering, Wuhan University
2. Huazhong Electric Power Dispatch & Communication Centre
3. Huazhong Electric Power Research Institute

Abstract:

A novel method based on concurrent time-frequency atom (TFA) complex band-pass filters was proposed in this paper for online monitoring low frequency oscillation. First several TFA complex band-pass filter units were arranged within the low-frequency band to obtain mode magnitude, frequency and attenuation factor. Second, particle swarm optimization (PSO) algorithm was utilized to estimate the phases and DC component. Each filter has flexible adjustability of its time window and frequency bandwidth. Therefore, high mode resolution and short observation time window can be self-adaptively achieved. The proposed method can identify composite modes and strongly time-varying modes accurately with good noise robustness, catering for online analysis. The simulation results and the field test result of a real power system all show its correctness and effectiveness.

Keywords: wide area measurement system (WAMS) time-frequency atom low frequency oscillation particle swarm optimization noise composite modes

收稿日期 2010-11-10 修回日期 2011-02-11 网络版发布日期 2011-10-24

DOI:

基金项目:

国家自然科学基金项目(50677044); 湖北省自然科学基金青年杰出人才项目(2006ABB006); 教育部留学回国人员科研启动基金资助项目。

通讯作者: 刘林

作者简介:

作者Email: liulinhh@163.com

参考文献:

本刊中的类似文章

1. 竺炜 周有庆 谭喜意 唐颖杰. 电网侧扰动引起共振型低频振荡的机制分析[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(25): 37-42
2. 武诚 徐政 张静. 利用联络线功率相对相位判定低频振荡模式[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(10): 36-40
3. 崔江 王友仁. 采用基于模糊推理的分类器融合方法诊断电力电子电路参数故障[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(18): 54-59
4. 戚军 江全元 曹一家. 电力系统传递函数的通用Prony辨识算法[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(28): 41-46
5. 丁军策 蔡泽祥 王克英. 基于广域测量系统的混合量测状态估计算法[J]. 中国电机工程学报, 2006,26(2): 58-63
6. 孙亚秀 孙力 姜保军 严冬. 低成本高性能的共模和差模噪声分离技术[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(16): 98-103
7. 陈月芳 杨继星 金龙哲 韩放 鲍明福 高健 李家春. 集中布置式瓦斯发电机组噪声治理技术分析[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(14): 142-146
8. 潘炜 刘文颖 杨以涵. 采用受扰轨迹和独立分量分析技术识别同调机群的方法[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(25): 86-92

扩展功能

本文信息

- Supporting info
- PDF(475KB)
- [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

- 广域测量系统
- 时频原子
- 低频振荡
- 粒子群优化算法
- 噪声
- 复合振荡模式

本文作者相关文章

- 刘林
- 林涛

PubMed

- Article by Liu, l
- Article by Lin, s

9. 汤光华 徐传龙 孔明 王式民.基于差分吸收光谱法的燃煤锅炉烟气浓度反演算法[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(11): 6-10
 10. 钱勇 黄成军 陈陈 江秀臣.多小波消噪算法在局部放电检测中的应用[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(6): 89-95
 11. 汲胜昌 寇小括 李彦明.换流站中电容器装置噪声水平计算方法的研究[J]. 中国电机工程学报, 2006,26(3): 112-118
 12. 余晓丹 韩瀛 贾宏杰.电力系统扩展小扰动稳定域及其研究[J]. 中国电机工程学报, 2006,26(21): 22-28
 13. 陈涵 刘会金 李大路 崔雪.非均匀采样和最小二乘法在间谐波检测中的应用[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(10): 109-114
 14. 陈涵 刘会金 李大路 李琼林 金维刚.噪声情况下的时变间谐波谱估计[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(19): 105-110
 15. 张磊 王松岭 吴正人 蹇宏伟.离心风机蜗壳内加装旋涡破碎装置的实验研究[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(11): 87-91
-