

电力系统运行与规划

一种电能质量扰动监测与识别新方法

曹健¹, 林涛¹, 徐遐龄², 刘林¹

1. 武汉大学电气工程学院, 2. 华中电力调度中心

摘要:

为了能够为各类电能扰动事件的本质研究和有效治理提供准确、可靠的依据, 提出基于时频原子变换(time frequency transform, TFT)和改进型自组织映射神经网络(improved self-organizing map, ISOM)的电能质量扰动在线监测与识别新方法。TFT具有自适应复带通滤波特性, 其频窗中心与频窗半径解耦及频窗宽度不受中心频率的约束, 可以灵活调整。通过设置恰当的频域窗口, TFT可有效抑制邻近频率分量的相互干扰, 且有较好的动态响应速度。TFT能准确监测电力系统波形中电能质量事件, 并为类型识别提供物理意义明确、指标具体的实时模式特征。依据TFT提取的特征向量, ISOM可准确识别单一或同时存在的多重电能质量事件, 并对其严重程度进行直观表达, 能动态反映电能质量事件各自的发展变化轨迹。仿真验证结果表明了所提出方法的有效性和优越性。

关键词: 电能质量 时频原子变换 模式识别 改进型自组织映射神经网络

A New Method for Measurement and Classification of Power Quality Disturbance

CAO Jian¹, LIN Tao¹, XU Xialing², LIU Lin¹

1. School of Electrical Engineering, Wuhan University

2. Central China Power Dispatching Center

Abstract:

In order to supply accurate and reliable basis for the essential research and effective management of various power disturbance events, a new method for power disturbance events online monitoring and identifying was presented in this paper based on time frequency transform (TFT) and improved self-organizing map (ISOM). TFT has adaptive complex band-pass filtering capability and decouples the center and width of frequency window. The frequency window width can be flexibly adjusted from the constraints of central frequency. The interference between adjacent frequency components can be effectively inhibited by adjusting the scale parameter to set the appropriate frequency domain window and also it has a good dynamic response speed. TFT provides clear physical meaning, also specific index of the instantaneous model for multiple power disturbance events analyse and identification. According to the eigenvector extracted by TFT, ISOM can accurately identify single or multiple power quality events existing in power disturbance waveforms, and has intuitionistic expression of their severity, and is also able to reflect multiple power quality event developments in their respective track dynamically. Simulation results demonstrated the effectiveness and superiority of this method.

Keywords: power quality time frequency transform (TFT) pattern recognition improved self-organizing map artificial neural network (ISOM)

收稿日期 2010-12-31 修回日期 2011-03-13 网络版发布日期 2011-12-05

DOI:

基金项目:

国家自然科学基金项目(50677044)。

通讯作者: 林涛

作者简介:

作者Email: tlin@whu.edu.cn

参考文献:

本刊中的类似文章

1. 许树楷 宋强 刘文华 童陆园. 配电系统大功率交流电弧炉电能质量问题及方案治理研究[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(19): 93-98
2. 黄新明 刘进军. 无额外直流储能元件的串联型电能质量控制器新型控制策略[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(18): 8-14
3. 刘颖英 徐永海 肖湘宁. 地区电网电能质量综合评估新方法[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(22): 130-136
4. 谭智力 李勋 陈坚 康勇. 基于简化p-q-r理论的统一电能质量调节器控制策略[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(36): 85-91
5. 张全明 刘会金. 基于最小二乘支持向量机的电能质量扰动分类方法[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(1): 106-110
6. 万健如 陈超 王硕禾 戴春芳. 一种灵敏度最小化的电能质量同步补偿方法[J]. 中国电机工程学报, 2006,26(19): 76-80
7. 梁祖权 束洪春 刘志坚. 新型统一电能质量调节器解耦控制方法[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(19): 99-104

扩展功能

本文信息

- ▶ Supporting info
- ▶ PDF(573KB)
- ▶ [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

- ▶ 电能质量
- ▶ 时频原子变换
- ▶ 模式识别
- ▶ 改进型自组织映射神经网络

本文作者相关文章

- ▶ 曹健
- ▶ 林涛
- ▶ 徐遐龄
- ▶ 刘林

PubMed

- ▶ Article by Cao,j
- ▶ Article by Lin,s
- ▶ Article by Xu,X.L
- ▶ Article by Liu,l

8. 单任仲 尹忠东 肖湘宁 宋祺鹏.新型正弦脉宽调制控制电压源型动态静止无功补偿器[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(16): 95-99
 9. 冯宇 唐轶 吴夕科.采用电量参数分析方法的电能质量扰动参数估计[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(16): 100-107
 10. 司文荣 李军浩 袁鹏 杨景刚 黎大健 李彦明.气体绝缘组合电器多局部放电源的检测与识别[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(16): 119-126
 11. 雍静 孙才新 李建波 周海兵 陈亮.间谐波导致的闪变特征及闪变限制曲线[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(31): 88-93
 12. 周明 郑雅楠 李庚银 杨进 乞建勋.考虑分时电价和电能质量的大用户转运费用固定成本的综合分摊方法[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(19): 125-130
 13. 黄新明 刘进军 张辉.采用能量优化控制策略的串联型电能质量控制器稳态特性分析[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(34): 120-126
 14. 黄舜 徐永海.基于偏最小二乘回归的系统谐波阻抗与谐波发射水平的评估方法[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(1): 93-97
 15. 杨洪耕 刘守亮 肖先勇 邓武军 陈丹.基于S变换的电压凹陷分类专家系统[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(1): 98-104
-