

电力系统仿真及分析计算

一种用于电力系统间谐波谱估计的自回归模型算法

李明, 王晓茹

西南交通大学电气工程学院

摘要: 首先详细讨论自回归(autoregressive, AR)模型谱估计原理和基于AR模型的间谐波分析原理。针对其中较常用的Burg算法存在的谱线分裂和谱峰偏移的缺点, 提出基于Maple算法的间谐波分析新方法。该算法通过在预测误差平均功率最小的意义下直接求解m阶AR系数, 解除了Levinson递推公式这一强约束条件。利用Levinson型阶数递推和附加的时移递推来求解自相关矩阵, 使计算效率得到提高。与Burg算法相比, 该方法的优点是谱峰偏移程度较低, 且不存在谱线分裂现象。仿真结果表明, 该方法对较短的间谐波信号进行分析, 具有很高的频率分辨率。可推广应用于电力系统间谐波测量领域。

关键词: 电能质量 Maple算法 间谐波 自回归模型 电力系统

An Autoregressive Model Algorithm for the Inter-harmonic Spectral Estimation in the Power System

LI Ming, WANG Xiao-ru

School of Electrical Engineering, Southwest Jiaotong University

Abstract: The principles of the autoregressive (AR) model spectrum estimation and the inter-harmonics analysis based on the AR model are firstly discussed. To overcome the disadvantage of the Burg algorithm, a new method for analyzing inter-harmonics based on the Marple algorithm is presented. The m order AR coefficients are solved directly by minimizing the average power of the prediction error. So this algorithm is free from constraint of the Levinson recurrence formula. By using the Levinson order recurrence and additional time-shifting recurrence, the correlation matrix is solved efficiently. Compared with Burg algorithm, this method has the advantages of less bias in the frequency estimation and being absent of spectral line splitting. Experimental results show this method has high frequency resolution for analyzing short inter-harmonic signal. This method can be used in the inter-harmonic measurement of the power system.

Keywords: power quality Marple algorithm inter-harmonics autoregressive (AR) model power system

收稿日期 2008-12-02 修回日期 2009-04-15 网络版发布日期 2010-01-20

DOI:

基金项目:

国家自然科学基金重点项目(50937002)。

通讯作者: 李明

作者简介:

作者Email:

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
2. 张龙 熊国良 柳和生 邹慧君 陈慧.基于时变自回归模型与支持向量机的旋转机械故障诊断方法[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(9): 99-103
3. 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
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

扩展功能

本文信息

- ▶ Supporting info
- ▶ PDF(319KB)
- ▶ [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
- ▶ Maple算法
- ▶ 间谐波
- ▶ 自回归模型
- ▶ 电力系统

本文作者相关文章

- ▶ 李明
- ▶ 王晓茹

PubMed

- ▶ Article by Li,m
- ▶ Article by Yu,X.R

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. 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
 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. 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
 15. 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
-