

航天电子技术

基于自适应Metropolis算法的 α 稳定分布参数估计

郝燕玲, 单志明, 沈锋

哈尔滨工程大学自动化学院, 黑龙江 哈尔滨 150001

摘要:

基于马尔可夫链蒙特卡罗(Markov chain Monte Carlo, MCMC)方法的 α 稳定分布参数估计具有良好的性能, 但不合适的提议函数常导致算法不收敛或混合性能不好。针对提议函数难以选择的问题, 提出了一种基于自适应Metropolis算法的非对称 α 稳定分布参数估计新方法。该方法利用Markov链的历史信息自动调整提议函数的协方差矩阵, 使其不断地逼近目标分布, 从而获得更好的估计结果。理论分析和仿真结果表明, 此方法不仅能准确地估计出 α 稳定分布的4个参数, 而且具有良好的鲁棒性和灵活性。

关键词: 信号处理 α 稳定分布 马尔可夫链蒙特卡罗 Metropolis-Hastings算法 参数估计

Parameter estimation of α -stable distributions based on adaptive Metropolis algorithm

HAO Yanling, SHAN Zhiming, SHEN Feng

College of Automation, Harbin Engineering University, Harbin 150001, China

Abstract:

Markov chain Monte Carlo (MCMC) methods for the parameter estimation of α -stable distributions have good performance, but an improper choice of proposal distributions can often lead to unexpected results. Aiming at the difficulties to choose an effective proposal distribution, a novel method based on adaptive Metropolis (AM) algorithm is proposed for non symmetric α stable distributions. The method uses the full history (cumulated so far) of the chain to tune the covariance of the proposal distribution suitably. This adaptation strategy can approach an approximation of the target distribution, which increases the efficiency of the simulation. Theoretic analysis and simulation results show that this method can not only estimate the four parameters of α -stable distributions, but also perform very accurately and robustly.

Keywords: signal processing α -stable distribution Markov chain Monte Carlo (MCMC) Metropolis-Hastings (M-H) algorithm parameter estimation

收稿日期 修回日期 网络版发布日期

DOI: 10.3969/j.issn.1001-506X.2012.02.04

基金项目:

通讯作者:

作者简介:

作者Email:

参考文献:

本刊中的类似文章

1. 李利, 1,2司锡才, 张雯雯, 柴娟芳. 改进的多分量LFM信号参数估计算法及其快速实现[J]. 系统工程与电子技术, 2009, 31(11): 2560-2562
2. 彭耿, 黄知涛, 王丰华, 姜文利. 基于曲线拟合的卫星通信信号参数盲估计[J]. 系统工程与电子技术, 2010, 32(3): 450-453
3. 朱明哲, 姬红兵, 金艳. 基于自适应抽取STFT的混合DS/FH扩频信号参数估计[J]. 系统工程与电子技术, 2010, 32(3): 454-457
4. 朱圣棋, 廖桂生, 周争光, 曲毅, 刘向阳. 机载双通道SAR地面慢速运动目标参数估计方法[J]. 系统工程与电子技术, 2009, 31(12): 2848-2852

扩展功能

本文信息

▶ Supporting info

▶ PDF(2020KB)

▶ [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

▶ 信号处理

▶ α 稳定分布

▶ 马尔可夫链蒙特卡罗

▶ Metropolis-Hastings算法

▶ 参数估计

本文作者相关文章

PubMed

5. 付卫红¹, 刘乃安¹, 杨小牛², 曾兴雯¹. 基于相对梯度的鲁棒的盲源分离算法[J]. 系统工程与电子技术, 2010,32(2): 226-228
6. 李康乐, 姜卫东, 黎湘. 弹道目标微动特征分析与提取方法[J]. 系统工程与电子技术, 2010,32(1): 115-118
7. 曾德国, 熊辉, 龙柯宇, 唐斌. 伪码-线性调频复合信号快速参数估计方法 [J]. 系统工程与电子技术, 2010,32(05): 891-894
8. 武其松, 邢孟道, 保铮. 双通道MIMO-SAR运动目标成像[J]. 系统工程与电子技术, 2010,32(05): 921-926
9. 刘剑, 宋爱民, 黄国策. 基于传播算子的非圆信号实值测向方法[J]. 系统工程与电子技术, 2010,32(6): 1136-1139
10. 李序, 张葛祥, 荣海娜. 基于加权K-近邻法和SVC的雷达辐射源信号识别[J]. 系统工程与电子技术, 2010,32(6): 1215-1219
11. 常文秀, 陶建武, 崔伟. 基于矢量传感器阵列的“矢量-空间”预处理算法[J]. 系统工程与电子技术, 2010,32(8): 1562-1566
12. 史文涛, 黄建国, 侯云山. 基于非圆信号的MIMO阵列方位估计方法[J]. 系统工程与电子技术, 2010,32(8): 1596-1599
13. 付思超, 徐友根, 刘志文. 基于单个多模天线的非圆信号闭式DOA估计[J]. 系统工程与电子技术, 2010,32(8): 1600-1603
14. 李宏, 秦玉亮, 李彦鹏, 王宏强, 黎湘. 基于AF的多相编码脉冲脉内调制参数估计[J]. 系统工程与电子技术, 2010,32(9): 1823-1828
15. 陈明生, 吴琼, 沙威, 黄志祥, 吴先良. 提升类小波变换加速的模基参数估计算法[J]. 系统工程与电子技术, 2010,32(9): 1859-1862