

航天电子技术

准平稳信号的Khatri-Rao积联合稀疏分解DOA估计方法

刘庆华<sup>1</sup>, 欧阳缙<sup>1,2</sup>, 何振清<sup>2</sup>

1. 西安电子科技大学工程学院, 陕西 西安 710071;
2. 桂林电子科技大学信息与通信学院, 广西 桂林 541004

摘要:

针对准平稳信号的波达方向估计, 提出一种基于Khatri-Rao (KR) 积的联合稀疏分解算法。该算法借助KR积将阵列接收数据表示成多个虚拟联合稀疏测量矢量模型, 通过求解联合稀疏反问题实现波达方向估计, 给出了联合稀疏反问题的唯一性条件, 解决了当前稀疏分解方位估计不能处理欠定情况的问题。仿真实验验证了算法的有效性, 在低信噪比下获得了更高的分辨率。

关键词: 波达方向估计 稀疏分解 反问题 准平稳信号 Khatri-Rao积

DOA estimation of quasi-stationary signals based on Khatri-Rao product using joint sparse signal representation

LIU Qing hua<sup>1</sup>, OUYANG Shan<sup>1,2</sup>, HE Zhen qing<sup>2</sup>

1. School of Electronic Engineering, Xidian University, Xi'an 710071, China;
2. School of Information and Communication, Guilin University of Electronic Technology, Guilin 541004, China

Abstract:

A Khatri-Rao (KR) sparse decomposition algorithm based on KR product with sparse signal representation is proposed in the light of direction of arrival (DOA) estimation of quasi-stationary signals. The received data are processed as the joint sparse multiple measurement vectors through KR product, and DOA is estimated by solving the joint sparse inverse problem. The existence and uniqueness condition of the joint sparse inverse problem is also provided, which addresses the issue that the present DOA estimation with sparse decomposition can not handle the underdetermined situation. The simulation results demonstrate the effectiveness of the proposed approach and the higher resolution in a lower signal-to-noise ratio environment.

Keywords: direction of arrival (DOA) estimation sparse decomposition inverse problem quasi-stationary signal Khatri-Rao product

收稿日期 修回日期 网络版发布日期

DOI: 10.3969/j.issn.1001-506X.2012.09.01

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. 郭艺夺, 童宁宁<sup>1</sup>, 张永顺<sup>1</sup>, 史泽<sup>2</sup>. 相关噪声下基于对角加载的相干信源DOA估计算法[J]. 系统工程与电子技术, 2009, 31(11): 2582-2586
2. 甄佳奇, 司锡才, 王桐, 那振宇. 任意平面阵列的相干信号二维波达方向估计方法[J]. 系统工程与电子技术, 2009, 31(12): 2841-2843
3. 孙心宇, 周建江, 汪飞. 一种双L型阵列DOA估计参量的精确配对方法[J]. 系统工程与电子技术, 2010, 32(6): 1125-1130

扩展功能

本文信息

- ▶ Supporting info
- ▶ PDF (1409KB)
- ▶ [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

- ▶ 波达方向估计
- ▶ 稀疏分解
- ▶ 反问题
- ▶ 准平稳信号
- ▶ Khatri-Rao积

本文作者相关文章

PubMed

4. 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
5. 齐子森, 郭英, 王布宏, 范海宁. 锥面共形阵列天线相干信源盲极化DOA估计算法[J]. 系统工程与电子技术, 2011,33(6): 1226-1230
6. 齐子森, 郭英, 王布宏, 霍文俊. 基于ESPRIT算法的柱面共形阵列天线DOA估计[J]. 系统工程与电子技术, 2011,33(8): 1727-1731
7. 景小荣, 隋伟伟, 周围. 基于四阶累积量和时间平滑的相干信号DOA估计[J]. 系统工程与电子技术, 2012,34(4): 789-794
8. 郑桂妹, 陈伯孝, 杨明磊, 陈根华. 基于电磁矢量阵列的加权极化平滑解相干算法[J]. 系统工程与电子技术, 2012,34(4): 637-643
9. 司伟建, 朱瞳, 张梦莹. 非圆信号与圆信号混合入射的DOA估计算法[J]. 系统工程与电子技术, 2012,34(5): 882-886
10. 任仕伟, 马晓川, 鄢社锋. 基于酉变换ESPRIT的相干信源DOA估计算法[J]. 系统工程与电子技术, 2012,34(8): 1543-1548
11. 赵拥军, 尤亚静. 一种宽带循环平稳信号波达方向估计的快速算法[J]. 系统工程与电子技术, 2009,31(4): 754-756
12. 杨莘元, 赵立权, 张朝柱, 贾雁飞. 自适应实时型复值混合信号盲分离算法研究[J]. 系统工程与电子技术, 2009,31(5): 1018-1021
13. 张静, 廖桂生, 张洁. 强信号背景下基于噪声子空间扩充的弱信号DOA估计方法[J]. 系统工程与电子技术, 2009,31(6): 1279-1283
14. 刁鸣, 袁熹, 高洪元, 陈娟. 一种新的基于粒子群算法的DOA跟踪方法[J]. 系统工程与电子技术, 2009,31(9): 2046-2049
15. 司锡才, 甄佳奇, 那振宇. 二维相干信号测向估计方法 [J]. 系统工程与电子技术, 2009,31(8): 1982-1984