

短文与研究通讯

基于实值传播算子的非圆信号DOA估计求根算法

刘剑, 李堰, 宋爱民

空军工程大学电讯工程学院

摘要:

为有效降低非圆信号DOA(direction of arrival)估计算法的计算量, 本文提出一种非圆信号DOA估计快速算法, 借助实值扩展传播算子和多项式求根方法来降低计算量。首先利用信号非圆特性构造出实值的扩展阵列输出矩阵及扩展协方差矩阵, 然后使用扩展传播算子方法代替扩展协方差矩阵的特征分解得到噪声子空间, 再利用均匀线阵的多项式求根方法获得目标的DOA估计值。对算法的性能仿真和计算复杂度分析表明, 新算法的均方根误差性能与 Euler-root-MUSIC、NC-root-MUSIC等快速算法相近, 但其计算复杂度小于上述非圆信号DOA估计快速算法。优良的性能和较低的计算量使新算法具有良好的实用价值。

关键词: 阵列信号处理 波达方向估计 非圆信号 实值算法 扩展传播算子 多项式求根

Real-Valued Extended Propagator Method for Estimating DOAs of Noncircular Signals with Polynomial Rooting

LIU Jian, LI Yan, SONG Ai-Min

Telecommunication Engineering Institute, Air Force Engineering University, Xi'an

Abstract:

A computationally efficient direction-of-arrival (DOA) estimation algorithm for noncircular signals is proposed in this paper. Based on the real-valued extended propagator method and polynomial rooting technique, the algorithm is computationally efficient. Firstly, the real-valued array extension matrix and its covariance matrix are constructed by utilizing the noncircularity of the signals. Secondly, the noise subspace is achieved with extended propagator method without eigendecomposition. Thirdly, the estimated DOAs are obtained by the polynomial rooting method applying to uniform linear arrays. The simulation results indicate that the performance of the algorithm is close to those of Euler-root-MUSIC and NC-root-MUSIC. The analysis of the complexity shows that the algorithm is computationally efficient in comparison to the above mentioned algorithms. The proposed algorithm is of practical value for its good performance and computational efficiency.

Keywords: array signal processing direction-of-arrival estimation noncircular signals real-valued algorithm extended propagator method polynomial rooting

收稿日期 2011-05-27 修回日期 2011-10-06 网络版发布日期 2011-10-25

DOI:

基金项目:

国家自然科学基金资助项目(60802053);航空科学基金资助项目(20090196001);陕西省自然科学基金基础研究计划项目(2011JQ8035)

通讯作者:

作者简介:

作者Email: sdwfluj@163.com

参考文献:

本刊中的类似文章

1. 许红波, 王怀军, 陆珉, 栗毅. 基于MIMO技术的二维波达方向估计[J]. 信号处理, 2010,26(1): 60-64
2. 许红波, 陈风波, 郭乐江, 盛光厚, 丁建江. 空间分集MIMO雷达的DOA估计新方法[J]. 信号处理, 2010,26(7):

扩展功能

本文信息

- Supporting info
- PDF(1005KB)
- [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

- 阵列信号处理
- 波达方向估计
- 非圆信号
- 实值算法
- 扩展传播算子
- 多项式求根

本文作者相关文章

- 刘剑
- 李堰
- 宋爱民

PubMed

- Article by Liu, J.
- Article by Li, Y.
- Article by Song, A. M.

3. 邓键敏, 吴瑛. 利用微分几何参数优化圆阵测向性能的方法研究[J]. 信号处理, 2101,26(8): 1137-1142
4. 唐涛, 吴瑛. 一种基于余弦特性的快速DOA估计算法[J]. 信号处理, 2010,26(10): 1473-1477
5. 郑植, 李广军. 低复杂度相干分布源中心DOA估计方法[J]. 信号处理, 2010,26(10): 1516-1520
6. 刘云志, 俞石云, 潘亚汉, 王海燕. 适用于跳频通信系统的循环相关约束差分恒功率算法[J]. 信号处理, 2010,26(12): 1819-1824
7. 赵悦, 孙明磊, 谢俊好. 基于最大非圆率信号的改进SWEDE算法[J]. 信号处理, 2011,27(5): 697-702
8. 李洪涛, 贺亚鹏, 朱晓华, 胡文. 冲击噪声背景下基于归一化的线性约束特征干扰相消器[J]. 信号处理, 2011,27(5): 795-799
9. 杨志伟, 贺顺, 廖桂生. 加权伪噪声子空间投影的修正MUSIC算法[J]. 信号处理, 2011,27(1): 1-5
10. 李堰, 宋爱民, 刘剑. 非圆信号多级维纳滤波MUSIC测向方法[J]. 信号处理, 2011,27(5): 653-657
11. 艾名舜, 马红光. 基于网格爬山法的最大似然DOA估计算法[J]. 信号处理, 2011,27(6): 890-895

文章评论

反馈人	<input type="text"/>	邮箱地址	<input type="text"/>
反馈标题	<input type="text"/>	验证码	<input type="text" value="7128"/>