

航天电子技术

基于特征子空间投影的信源数估计方法

司伟建, 林晴晴

哈尔滨工程大学信息与通信工程学院, 黑龙江 哈尔滨 150001

摘要:

为了适应实际测向系统的环境, 针对常规信源数估计方法在色噪声背景下估计性能变差的问题, 提出了基于特征子空间投影的信源数估计方法。首先对特征向量分组, 获得只含有噪声部分和既含有噪声又含有信号部分的特征子空间。阵列的导向矢量阵与噪声子空间正交, 而与信号子空间张成的是同一个空间。根据这个原理, 将协方差矩阵在不同特征子空间上进行投影, 得到存在差异的投影数据。最后对投影数据进行求方差处理, 得到投影方差, 将其作为信源数估计的依据, 进而实现信源数估计。仿真实验和实测数据测试表明了该算法的正确性和有效性。

关键词: 信源数估计 空间投影 色噪声 方差

Estimation of the number of signals based on characteristic subspace projection

SI Wei-jian, LIN Qing-qing

College of Information and Communication Engineering, Harbin Engineering University, Harbin 150001, China

Abstract:

In order to adapt to the actual direction finding system, aiming at the problem that the estimation of performance reveals a change for the worse when using the conventional method of estimating the number of signals in colored noise field, a new approach based on characteristic subspaces projection is proposed. First, grouping the eigenvectors, the eigen-subspaces which only contain noise subspace and the other contain both noise and signal subspace are received. The array manifold matrix is orthogonal to the noise subspaces of the covariance matrix, and it has the same expanded space with the signal subspaces. According to this principle, the covariance matrix is projected on the eigen-subspaces, so projection data are received. Finally, the variance of the projection data is calculated, then the projection variance is received and is regarded as the evidence for signals number estimation, and the number of signals is estimated. Computer simulation and measured data test show the correctness and effectiveness of the algorithm.

Keywords: estimation of the number of signal space projection colored noise variance

收稿日期 修回日期 网络版发布日期

DOI: 10.3969/j.issn.1001-506X.2012.07.03

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. 刘海颖, 杨宇晓, 丁尚文, 冯成涛. 地面站频率不稳定对航天器跟踪性能影响的分析[J]. 系统工程与电子技术, 2010,32(4): 816-819
2. 段军棋, 何子述. 多频雷达信号高分辨多普勒处理[J]. 系统工程与电子技术, 2010,32(3): 475-477
3. 刘晓军, 刘聪锋, 廖桂生. 子空间投影稳健波束形成算法及其性能分析[J]. 系统工程与电子技术, 2010,32(4): 669-673
4. 郭亚军, 唐海勇, 曲道钢. 基于最小方差的动态综合评价方法及应用[J]. 系统工程与电子技术, 2010,32(6): 1225-1228

扩展功能

本文信息

▶ Supporting info

▶ PDF (859KB)

▶ [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

▶ 信源数估计

▶ 空间投影

▶ 色噪声

▶ 方差

本文作者相关文章

PubMed

5. 梁立波, 罗亚中, 杏建军, 唐国金.基于协方差分析描述函数法的非线性交会精度分析[J]. 系统工程与电子技术, 2010,32(9): 1977-1981
6. 牟建超, 高梅国, 江长勇.基于前后向协方差矩阵投影的信源数估计算法[J]. 系统工程与电子技术, 2010,32(10): 2036-2040
7. 解春明, 赵剡, 杨传春.传递对准滤波中机翼变形噪声的在线补偿算法[J]. 系统工程与电子技术, 2011,33(2): 370-375
8. 张柏华, 张永顺, 王永良, 谢文冲.基于逆协方差矩阵估计的杂波抑制方法[J]. 系统工程与电子技术, 2011,33(05): 1027-
9. 刘杨, 金天, 李华军.微弱GPS信号捕获中的远近效应消除方法[J]. 系统工程与电子技术, 2011,33(05): 1079-
10. 司伟建, 朱瞳, 张梦莹.色噪声背景下基于特征空间的信源估计新方法[J]. 系统工程与电子技术, 2011,33(8): 1713-1717
11. 梁胜杰, 张志华, 崔立林, 钟强晖.基于主成分分析与核独立成分分析的降维方法[J]. 系统工程与电子技术, 2011,33(9): 2144-2148
12. 谢洪森, 邹鲲, 杨春英, 周鹏.海杂波协方差矩阵估计及其对目标检测性能的影响[J]. 系统工程与电子技术, 2011,33(10): 2174-2178
13. 徐定杰, 贺瑞, 沈锋, 盖猛.基于新息协方差的自适应渐消卡尔曼滤波器[J]. 系统工程与电子技术, 2011,33(12): 2696-2699
14. 晏爱君, 刘三阳.指数寿命产品的寿命性能评估[J]. 系统工程与电子技术, 2012,34(4): 854-856
15. 冯志华, 高社生, 陈丽容, 焦雅林.动力学模型系统误差及其协方差阵的随机加权拟合法[J]. 系统工程与电子技术, 2012,34(2): 348-352