

传感器与信号处理

基于AccelDSP的MM-MUSIC算法实现及其在多波束测深声纳中的应用

周天^{1,2},杨程³,李海森²,姚永红²

1. 哈尔滨工程大学水下智能机器人技术国防科技重点实验室, 黑龙江 哈尔滨 150001;
2. 哈尔滨工程大学水声技术重点实验室, 黑龙江 哈尔滨 150001;
3. 中国人民解放军92373部队, 辽宁 大连 116500

摘要:

常规的多重信号分类(multiple signal classification, MUSIC)算法计算量庞大,难以应用于多波束测深声纳(multi-beam bathymetry sonar, MBBS),而现有的波束域MUSIC算法仍需要进行协方差矩阵估计和特征值分解而造成系统规模复杂。将基于多级维纳滤波器(multiple stage Wiener filter, MSWF)的快速子空间估计与多子阵波束域MUSIC (multiple subarray beamspace MUSIC, MSB-RMU)算法相结合提出MM-MUSIC算法。和MSB-RMU算法相比,该算法用较小的性能损失换来大大降低的计算量和高度的可并行性,基于Xilinx AccelDSP综合工具的快速子空间估计的实现和实验数据的处理证明了该算法的有效性与实用性。

关键词: 多子阵波束域 多重信号分类 多级维纳滤波器 AccelDSP

Realization of MM-MUSIC algorithm with AccelDSP and its application in multi-beam bathymetry sonar

ZHOU Tian^{1,2},YANG Cheng³,LI Hai-sen²,YAO Yong-hong²

1. National Defence Key Laboratory of Autonomous Underwater Vehicle Technology, Harbin Engineering University, Harbin 150001, China; 2. Science and Technology on Underwater Acoustic Laboratory, Harbin Engineering University, Harbin 150001, China; 3. Unit 92373 of PLA, Dalian 116500, China

Abstract:

Conventional MUSIC algorithm is hard to be applied in MBBS for its great computational load, and most of the beamspace MUSIC algorithms need the estimation of the covariance matrix and eigenvalue decomposition, which leads to complex signal processing platform. To solve this problem, a MM-MUSIC algorithm is proposed on the combination of the fast subspace estimation based on MSWF and a MSB-MUSIC algorithm. Compared with MSB-MUSIC algorithm, the proposed MM-MUSIC algorithm has much fewer computational load and higher parallelism at a cost of a little loss of performance. The realization of fast subspace estimation with AccelDSP and the processing results of experiment data prove the efficiency and practicality of the MM-MUSIC algorithm.

Keywords: multiple subarray beamspace MUSIC multiple stage Wiener filter AccelDSP

收稿日期 修回日期 网络版发布日期

DOI: 10.3969/j.issn.1001-506X.2011.12.09

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. 唐建红, 司锡才, 初萍.改进的基于四阶累积量的MUSIC算法[J]. 系统工程与电子技术, 2010,32(2): 256-259
2. 刘承兰,贺峰,魏玺章,高勋章.基于数据相关的多雷达融合成像相干配准研究[J]. 系统工程与电子技术, 2010,32(6): 1266-1271
3. 杨勇, 谭渊, 王泉, 张晓发, 袁乃昌.毫米波阵列雷达近场动目标参数估计算法[J]. 系统工程与电子技术, 2011,33(05): 1032-

扩展功能

本文信息

▶ Supporting info

▶ PDF(OKB)

▶ [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

▶ 多子阵波束域

▶ 多重信号分类

▶ 多级维纳滤波器

▶ AccelDSP

本文作者相关文章

PubMed

