

软件、算法与仿真

基于FPGA的改进型最小均方自适应时延估计器

付学志, 刘忠, 胡生亮, 李朝旭, 宁小玲

海军工程大学电子工程学院, 湖北 武汉 430033

摘要:

提高时延估计器的运算速度和时延分辨力是实现垂直线阵水下被动声目标快速、精确定位的关键。将最小均方自适应时延估计算法中原有的按“滤波-误差更新-权系数更新”严格依次递进的顺序迭代运算, 优化为只包含误差更新和权系数更新操作的全并行乘/加运算。改进后的自适应时延估计器结构紧凑, 并未改变其误差收敛特性。消声水池缩比试验表明, 基于现场可编程逻辑门阵列(field programmable gate array, FPGA)实现的改进型最小均方自适应时延估计器能够在不需要流水线或时序控制单元的前提下提高数据处理速度, 且具有一定的抗噪声干扰性能。

关键词: 被动定位 时延估计 自适应滤波 现场可编程逻辑门阵列

Improved LMS adaptive time delay estimator based on FPGA

FU Xue-zhi, LI U Zhong, HU Sheng-liang, LI Chao-xu, NING Xiao-ling

Electronic Engineering College, Naval University of Engineering, Wuhan 430033, China

Abstract:

Improving the operational rate and time resolution of time delay estimator is critical for vertical liner array to realize fast and precise passive localization of underwater sound targets, the conventional adaptive least mean square time delay estimation ( LMSTDE ) algorithm, which sequences the iterative operation of filter updating error updating coefficient, is optimized as the parallel multiplicative and additive operations of updating error and updating coefficients. The optimized least mean square ( LMS ) time delay estimator has compact structure and does not change its error convergence characteristic. Similar examination in anechoic tank indicates that the optimized LMS time delay estimator based on field programmable gate array ( FPGA ) improves the operational rate without pipeline or schedule control unit and has definite anti noise jamming performance.

Keywords: passive localization time delay estimation(TDE) adaptive filter field programmable gate array (FPGA)

收稿日期 修回日期 网络版发布日期

DOI: 10.3969/j.issn.1001-506X.2011.05.46

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. 张绍明, 林怡, 邵永社, 陈映鹰.一种基于SVR的SAR图像自适应滤波算法[J]. 系统工程与电子技术, 2010,32(6): 1167-1170
2. 任智源, 韩燕, 张海林, 郭凯.宽带OFDM系统中的简化滤波查表失真失真算法[J]. 系统工程与电子技术, 2010,32(7): 1369-1372
3. 李鹏, 陆明泉, 冯振明.干扰条件下自适应滤波定位精度分析[J]. 系统工程与电子技术, 2010,32(7): 1489-1492
4. 高青伟, 赵国荣, 吴芳, 王希彬.衰减记忆自适应滤波在惯导系统传递对准中的应用[J]. 系统工程与电子技术, 2010,32(12): 2648-2651
5. 董航,孙洪.一种变阶数自适应滤波算法[J]. 系统工程与电子技术, 2009,31(01): 15-0017

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

▶ 被动定位

▶ 时延估计

▶ 自适应滤波

▶ 现场可编程逻辑门阵列

本文作者相关文章

PubMed

6. 张雯雯,司锡才,柴娟芳,李利.一种新的变步长LMS自适应谱线增强算法[J]. 系统工程与电子技术, 2009,31(01): 33-0035
  7. 解春明, 赵剡, 邓俊云.一种改进的自适应平方根传递对准滤波算法[J]. 系统工程与电子技术, 2011,33(3): 622-626
  8. 孙兆伟, 刘源, 邢雷, 徐国栋.面向多任务的可重构星载计算机设计[J]. 系统工程与电子技术, 2011,33(6): 1407-1414
-