

## 传感器与信号处理

### 基于最大似然差的智能恒虚警检测器

张仁李, 盛卫星, 马晓峰

南京理工大学电子工程与光电技术学院, 江苏 南京 210094

摘要:

为了增强恒虚警(constant false alarm rate, CFAR)检测器在杂波边缘环境中的鲁棒性, 结合无偏非均匀杂波估计CFAR(HCE-CFAR)检测器检测概率高和可变速指示CFAR(VI-CFAR)检测器虚警控制能力强的优点, 提出一种基于最大似然差(maximum likelihood difference, MLD)的智能CFAR检测器MLD-CFAR。MLD-CFAR通过计算MLD和均值比判断前、后沿滑窗的杂波环境, 进而选择相应参考单元和均值类CFAR算法计算检测门限。仿真结果表明, 同HCE-CFAR、VI-CFAR和自动删除单元平均CFAR(ACCA-CFAR)检测器等相比,MLD-CFAR在杂波边缘环境中能够保持恒虚警率, 提高目标检测概率, 减少目标遮蔽现象,在均匀环境中检测损失很小。论文还在一部线性调频连续波雷达上用实测数据验证了算法的正确性和有效性。

关键词: 雷达 信号处理 恒虚警检测 杂波边缘

## Intelligent CFAR detector based on maximum likelihood difference

ZHANG Ren-li, SHENG Wei-xing, MA Xiao-feng

School of Electronic and Optoelectronic Engineering, Nanjing University of Science and Technology, Nanjing 210094, China

Abstract:

An intelligent constant false alarm rate (CFAR) detector with better robustness performance is proposed. This CFAR detector is based on maximum likelihood difference (MLD) and is named a MLD-CFAR detector. In this detector, the heterogeneous clutter estimation CFAR (HCE-CFAR) with a high detection probability and the variability index CFAR (VI-CFAR) with a low false alarm rate are combined. The MLD and mean ratio are computed to distinguish the clutter environments of the leading and lagging windows, and then the corresponding reference cells and the mean level CFAR algorithm are selected adaptively to calculate the detection threshold. The performance of the proposed MLD-CFAR detector is evaluated and compared with other CFAR detectors by numerical simulation. It shows that the MLD-CFAR keeps a constant false alarm rate with higher probability of detection and lower probability of target masking in clutter edge environments, and is with a lower CFAR loss in homogeneous clutter environments. Experimental results from a linear frequency modulated continuous wave radar system verify the correction and efficiency of the proposed MLD-CFAR detector.

Keywords: radar signal processing constant false alarm rate detector clutter edge

收稿日期 修回日期 网络版发布日期

DOI: 10.3969/j.issn.1001-506X.2011.12.12

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. 潘曦, 崔占忠. 基于对空无线电引信的平板目标特性建模及仿真[J]. 系统工程与电子技术, 2009, 31(11): 2563-2566
2. 周洪娟, 刘帅, 金铭, 乔晓林. 基于DOA参数的雷达信号预选分[J]. 系统工程与电子技术, 2009, 31(11): 2575-2577

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

雷达

信号处理

恒虚警检测

杂波边缘

本文作者相关文章

PubMed

3. 易予生,张林让,刘昕,刘楠,申东.机载双站合成孔径雷达模糊函数分析[J]. 系统工程与电子技术, 2009,31(11): 2597-2601
4. 宋鸿梅<sup>1,2</sup>,王岩飞<sup>1</sup>,潘志刚<sup>1</sup>.基于FFT-BAQ的SAR原始数据压缩新算法[J]. 系统工程与电子技术, 2009,31(11): 2613-2617
5. 林志文<sup>1,2</sup>,贺喆<sup>2</sup>,杨士元<sup>1</sup>.基于多信号模型的雷达测试性设计分析[J]. 系统工程与电子技术, 2009,31(11): 2781-2784
6. 张新征,黄培康.基于联合时频特征和HMM的多方位SAR目标识别[J]. 系统工程与电子技术, 2010,32(4): 712-717
7. 刘战合,武哲,高旭.多层快速多极子法的内存占用与控制分析[J]. 系统工程与电子技术, 2010,32(4): 724-728
8. 秦玉亮,王建涛,王宏强,黎湘.基于RD算法的横向规避弹道弹载SAR成像[J]. 系统工程与电子技术, 2010,32(4): 729-733
9. 王青松,时信华,黄海风,董臻,梁甸农.星载干涉SAR阴影及叠掩区域相位重构方法[J]. 系统工程与电子技术, 2010,32(4): 699-702
10. 赵光辉,陈伯孝,高昭昭.SIAR体制下单基地MIMO雷达距离高分辨研究[J]. 系统工程与电子技术, 2010,32(4): 734-739
11. 陈阿磊,王党卫,马晓岩,栗毅.一种基于估计理论的ISAR超分辨成像方法[J]. 系统工程与电子技术, 2010,32(4): 740-744
12. 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
13. 刘丽华<sup>1,2</sup>,周斌<sup>1</sup>,方广有<sup>1</sup>.新型超宽带脉冲探地雷达接收机的设计与研制[J]. 系统工程与电子技术, 2010,32(3): 523-526
14. 王泉德,文必洋.高频地波雷达海杂波神经网络选择集成预测[J]. 系统工程与电子技术, 2009,31(12): 2801-2805
15. 朱圣棋,廖桂生,周争光,曲毅,刘向阳.机载双通道SAR地面慢速运动目标参数估计方法[J]. 系统工程与电子技术, 2009,31(12): 2848-2852