

电子技术

高斯杂波中距离扩展目标的模糊CFAR检测

郝程鹏, 蔡龙, 陈模江

(中国科学院声学研究所, 北京 100190)

摘要:

为提高高分辨雷达的检测性能, 提出了一种高斯杂波背景下距离扩展目标的模糊检测方法。该方法采用模糊恒虚警率(constant false alarm rate, CFAR)检测器代替传统的二进制CFAR检测器, 将距离单元值转换成映射到虚警空间的模糊隶属函数值, 然后采用模糊积累准则进行积累, 得到检测统计量。研究了模糊代数积、模糊代数和两种积累准则, 推导出这两种方法虚警概率的数学解析式。仿真结果表明, 高斯杂波背景下模糊代数积积累较双门限二进制积累可获得近2 dB的性能改善。同时, 模糊检测方法只采用单个检测门限, 具有易于调节的优点。

关键词: 高分辨雷达 距离扩展目标 检测 恒虚警 隶属函数

Fuzzy CFAR detection for range-extended targets in Gaussian clutter

HAO Cheng-Feng, CA Long, CHEN Mo-Jiang

(Inst. of Acoustics, Chinese Academy of Sciences, Beijing 100190, China)

Abstract:

In order to improve the detection performance of the high resolution radar (HRR), a new detection scheme of range-extended targets based on fuzzy logic is proposed. It computes the values of the membership function to the false alarm space from the samples of the reference cells by replacing the conventional binary constant false alarm rate (CFAR) detector with a fuzzy CFAR detector. Then these values are combined according to fuzzy integrators to produce a global detection statistic. The fuzzy algebraic sum integrator and the fuzzy algebraic product integrator are considered, and the analytic expressions of the false alarm rate for them are derived. Simulation results show that the fuzzy algebraic product integrator renders nearly 2 dB improvement of SNR over the binary integrator in Gaussian clutter. In addition, these fuzzy integrators have the characteristic that the false alarm rate can be tuned using a single threshold, more easily than that of the dual-threshold binary integrator.

Keywords: high resolution radar (HRR) range-extended target detection constant false alarm rate (CFAR) membership function

收稿日期 修回日期 网络版发布日期

DOI:

基金项目:

通讯作者:

作者简介:

作者Email: E-mail; haochengp@sohu.com

参考文献:

本刊中的类似文章

1. 李明, 廖桂生, 朱圣棋. 稳健的三维直接数据域机载地面动目标检测算法[J]. 系统工程与电子技术, 2009, 31(11): 2556-2559
2. 王本庆, 李兴国. 毫米波合成孔径辐射计末制导技术研究[J]. 系统工程与电子技术, 2009, 31(11): 2610-2612
3. 胡正平, 杨苏, 王成儒. 基于局部PCA的参数约束Hough直线分层检测[J]. 系统工程与电子技术, 2009, 31(11): 2747-2750
4. 姜连祥^{1,2}, 黄海宇^{1,2}, 杨勤荣^{1,2}, 李华旺^{1,2}, 杨根庆^{1,2}. 基于模糊集的故障检测方法[J]. 系统工程与电子技术,

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

- ▶ 高分辨雷达
- ▶ 距离扩展目标
- ▶ 检测
- ▶ 恒虚警
- ▶ 隶属函数

本文作者相关文章

- ▶ 郝程鹏
- ▶ 蔡龙
- ▶ 陈模江

PubMed

- ▶ Article by Hao, C. F.
- ▶ Article by Ca, L.
- ▶ Article by Chen, M. J.

2009,31(11): 2793-2796

5. 孙明, 赵琳, 丁继成, 赵欣.小波尺度退火的迟滞混沌神经网络及其应用[J]. 系统工程与电子技术, 2010,32(2): 396-400

6. 周宇, 张林让, 刘楠, 刘昕.空时自适应处理中基于知识的训练样本选择策略[J]. 系统工程与电子技术, 2010,32(2): 405-409

7. 文珺, 廖桂生, 朱圣棋.基于InSAR构型的地面运动目标检测与测速方法[J]. 系统工程与电子技术, 2010,32(3): 495-498

8. 刘忠训, 王涛, 王雪松, 李文臣.对微弱线状分布目标的雷达检测方法[J]. 系统工程与电子技术, 2010,32(3): 499-503

9. 李涛, 冯大政, 夏宇垠.基于广义似然比的宽带分布式目标检测算法[J]. 系统工程与电子技术, 2009,31(12): 2835-2840

10. 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

11. 江涛, 夏艳, 陈卫东.基于飞行体间精确测距的动态相对定位方法[J]. 系统工程与电子技术, 2009,31(12): 2949-2953

12. 叶有时, 唐林波, 赵保军, 蔡晓芳.基于SOPC的深空目标实时跟踪系统[J]. 系统工程与电子技术, 2009,31(12): 3002-3006

13. 黄治华, 易本顺, 甘良才.基于运动矢量相对强度的时域错误掩盖算法[J]. 系统工程与电子技术, 2009,31(12): 3013-3016

14. 王海¹, 范文晶¹, 许建华², 张超².小波脊线法在暂态信号检测中的应用[J]. 系统工程与电子技术, 2010,32(1): 5-8

15. 孙光才, 周峰, 邢孟道.一种SAR-GMTI的无源压制性干扰方法[J]. 系统工程与电子技术, 2010,32(1): 39-44