

## 传感器与信号处理

### 高机动小RCS目标长时间相参积累检测新方法

战立晓<sup>1</sup>, 汤子跃<sup>2</sup>, 朱振波<sup>2</sup>

1. 空军预警学院研究生管理大队, 湖北 武汉 430019;
2. 空军预警学院空天预警装备系, 湖北 武汉 430019

摘要:

相参积累可以提高小雷达散射截面 (radar cross section, RCS) 目标的信噪比, 但由于目标的高速高机动性, 长时间相参积累会导致回波的越距离单元走动和越多普勒单元走动问题。首先建立了高机动小RCS目标的回波信号模型, 并分析了目标回波信号的二维频域特性, 在此基础上, 提出了一种长时间相参积累检测新方法。基本思想是在距离频域方位时域利用Keystone变换, 校正由一次相位引起的越距离单元走动问题, 然后乘以二次相位补偿函数解决越多普勒单元走动问题, 通过构造目标函数对补偿函数中的加速度进行搜索, 获得的目标函数的最大值即为相参积累值。仿真结果验证了该算法的有效性。

关键词: 长时间相参积累 目标检测 Keystone变换 二次相位补偿函数

### Novel method of long term coherent integration detection for maneuvering small RCS targets

ZHAN Li-xiao<sup>1</sup>, TANG Zi-yue<sup>2</sup>, ZHU Zhen-bo<sup>2</sup>

1. Department of Graduate Management, Air Force Early Warning Academy, Wuhan 430019, China;
2. Department of Air/Space Early Warning Equipment, Air Force Early Warning Academy, Wuhan 430019, China

Abstract:

The signal-to-noise ratio(SNR) of small radar cross section(RCS) targets can be improved by coherent integration. But the maneuvering of targets causes range cell migration and Doppler cell migration. The reasons of above problems are analyzed from the two-dimensional(2-D) frequency domain, and based on this, a novel method of long term coherent integration is proposed. In fast frequency-slow time domain the Keystone transform is taken and the range cell migration is corrected, then a quadratic phase compensation function is multiplied and the objective function is constructed to search the acceleration in the compensation function. The characteristic of the new method is that the maximum value of the objective function equals to the coherent integration value, and this reduces the operational quantity and improves the operation speed. The simulation results verify the effectiveness of the proposed method.

Keywords: long term coherent integration target detection Keystone transform quadratic phase compensation function

收稿日期 修回日期 网络版发布日期

DOI: 10.3969/j.issn.1001-506X.2013.03.10

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. 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. 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

扩展功能

本文信息

- Supporting info
- PDF(3054KB)
- [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

- 长时间相参积累
- 目标检测
- Keystone变换
- 二次相位补偿函数

本文作者相关文章

PubMed

3. 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
4. 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
5. 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
6. 齐维孔<sup>1,2</sup>, 禹卫东<sup>1</sup>, 黄平平<sup>1,2</sup>. 星载双站SAR运动目标加速度检测和估计[J]. 系统工程与电子技术, 2010,32(05): 946-950
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. 文珺, 廖桂生, 李明. 一种机载前视雷达杂波距离依赖性补偿方法[J]. 系统工程与电子技术, 2010,32(6): 1187-1190
9. 杨德贵, 黎湘, 肖顺平. 基于改进的圆投影向量的背景补偿方法[J]. 系统工程与电子技术, 2010,32(6): 1339-1342
10. 朱小鹏, 张群, 朱仁飞, 李宏伟. 双站ISAR越距离单元徙动分析与校正算法[J]. 系统工程与电子技术, 2010,32(9): 1828-1832
11. 张璩鑫, 杨健. 基于极化合成孔径雷达的舰船检测方法[J]. 系统工程与电子技术, 2010,32(10): 2081-2085
12. 刘书君, 冉强军, 袁运能, 毛士艺. 基于单通道合成孔径雷达子图像的动目标检测性能分析[J]. 系统工程与电子技术, 2010,32(12): 2537-2540
13. 郑红, 隋强强, 陈磊. 运动小目标检测最优图像帧数概率模型[J]. 系统工程与电子技术, 2011,33(1): 8-0012
14. 李廷伟, 杜湘瑜, 黄海风, 梁甸农. 全极化沿航向干涉SAR系统参数优化设计[J]. 系统工程与电子技术, 2011,33(1): 69-0073
15. 袁小红, 朱兆达, 张弓. 基于目标适合传输的SAR图像编码[J]. 系统工程与电子技术, 2011,33(2): 296-300