

## 传感器与信号处理

### 基于法向前边界响应的SAR目标方位角估计

陈思<sup>1,2</sup>, 杨健<sup>1</sup>, 宋小全<sup>2</sup>

1. 清华大学电子工程系, 北京 100084;
2. 北京跟踪与通信技术研究所, 北京 100094

摘要:

为了提高合成孔径雷达(synthetic aperture radar, SAR)自动目标识别系统的性能, 提出了一种新的SAR目标方位角估计方法。利用简单的自适应阈值处理提取目标区强散射点, 通过对强散射点在不同方向上投影分布的分析, 定义法向前边界响应强度作为方位角估计的依据, 最后对个别不可信结果进行90°校正。在运动和静止目标获取与识别(moving and stationary target acquisition and recognition, MSTAR)公开数据集上进行了实验, 采用该方法99%的样本估计误差小于10°。实验结果表明, 该方法可以达到与主导边界拟合法相当的最优性能, 而且处理流程简单, 计算效率更高。

关键词: 合成孔径雷达 方位角估计 目标识别 法向前边界响应 运动和静止目标获取与识别

### SAR target aspect estimation based on normal front edge response

CHEN Si<sup>1,2</sup>, YANG Jian<sup>1</sup>, SONG Xiao-quan<sup>2</sup>

1. Department of Electronic Engineering, Tsinghua University, Beijing 100084, China;
2. Beijing Institute of Tracking and Telecommunication Technology, Beijing 100094, China

Abstract:

In order to improve the performance of the synthetic aperture radar (SAR) automatic target recognition system, a new method is proposed for target aspect estimation. A simple adaptive threshold processing is used to extract the strong scatters in target area. By analysis on the projection distribution in different directions of the strong scatters, the normal front edge response is defined and used as a basis of the aspect estimation. The 90 degree correction is carried out on several unreliable results in the last step. Experiments are conducted on the moving and stationary target acquisition and recognition (MSTAR) public data set, and the estimating errors are less than 10 degrees for 99% of the samples using the new method. According to the experimental results, the proposed method can achieve the optimal performance compared with the major edge fitting method, while has simpler processing flow and higher computing efficiency.

Keywords: synthetic aperture radar (SAR) aspect estimation target recognition normal front edge response moving and stationary target acquisition and recognition (MSTAR)

收稿日期 修回日期 网络版发布日期

DOI: 10.3969/j.issn.1001-506X.2011.03.09

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. 易子生, 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
2. 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
3. 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

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

- ▶ 合成孔径雷达
- ▶ 方位角估计
- ▶ 目标识别
- ▶ 法向前边界响应
- ▶ 运动和静止目标获取与识别

本文作者相关文章

PubMed

4. 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
5. 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
6. 陈阿磊, 王党卫, 马晓岩, 粟毅. 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
7. 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
8. 易予生, 张林让, 刘楠, 刘昕, 申东. 基于级数反演的俯冲加速运动状态弹载SAR成像算法[J]. 系统工程与电子技术, 2009,31(12): 2863-2866
9. 杨立波<sup>1,2</sup>, 祝明波<sup>3</sup>, 杨汝良<sup>1</sup>. 结合边缘和统计特征的末制导SAR图像匹配[J]. 系统工程与电子技术, 2009,31(12): 2870-2874
10. 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
11. 史军军<sup>1</sup>, 薛磊<sup>1,2</sup>, 毕大平<sup>1,2</sup>. 基于对称交互熵的ISAR干扰效果评估方法[J]. 系统工程与电子技术, 2010,32(1): 119-121
12. 安道祥, 王亮, 黄晓涛, 周智敏. 基于SPGA算法的低频超宽带SAR运动补偿方法[J]. 系统工程与电子技术, 2010,32(2): 260-265
13. 谢先明, 皮亦鸣. 频率源噪声对双基SAR成像的影响及评估[J]. 系统工程与电子技术, 2010,32(2): 275-278
14. 冀振元, 李晨雷, 唐文彦. 支持向量机在车辆目标识别中的应用[J]. 系统工程与电子技术, 2010,32(2): 284-286
15. 叶传奇<sup>1,2</sup>, 王宝树<sup>1</sup>, 苗启广<sup>1</sup>. 基于区域分割的NSCT域SAR与全色图像融合算法[J]. 系统工程与电子技术, 2010,32(3): 609-613