

软件、算法与仿真

基于区域分割的NSCT域SAR与全色图像融合算法

叶传奇^{1,2}, 王宝树¹, 苗启广¹

(1. 西安电子科技大学计算机学院, 陕西 西安 710071; 2. 河南科技大学电子信息工程学院, 河南 洛阳 471003)

摘要:

提出了一种基于多阈值分割和无下采样Contourlet变换(nonsubsampled Contourlet transform, NSCT)的SAR与全色图像融合算法。首先对降斑SAR图像作多阈值分割,并定义了区域均值比量测算子将SAR图像进行区域划分;然后采用NSCT对降斑SAR图像和全色图像进行多尺度、多方向分解,分解后的低频部分根据区域均值比量测算子进行区域融合,高频部分则采用区域与窗口邻域相结合的融合策略;最后对融合系数进行重构得到融合图像。实验结果表明,该算法的融合图像既可保持全色图像的空间分辨率,又可有效获取SAR图像的目标信息,融合效果优于小波变换法以及基于像素的NSCT法。

关键词: 图像融合 合成孔径雷达 多阈值分割 无下采样Contourlet变换 区域均值比

Fusion algorithm of SAR and panchromatic images based on region segmentation in NSCT domain

YE Chuan-qi^{1,2}, WANG Bao-shu¹, MIAO Qi-guang¹

(1. School of Computer Science, Xidian Univ., Xi'an 710071, China; 2. School of Electronic Information Engineering, Henan Univ. of Science & Technology, Luoyang 471003, China)

Abstract:

An fusion algorithm for synthetic aperture radar (SAR) and panchromatic images based on multi-level threshold segmentation and the nonsubsampled Contourlet transform(NSCT) is proposed. Firstly, multi-level threshold segmentation is done for the despeckle SAR image, and the measurement named ratio of region mean(RRM) is presented to divide the SAR image into several regions. Then the NSCT is performed on the despeckle SAR image and the panchromatic image at different scales and directions. The low-frequency coefficients are fused with the region-based fusion scheme according to the RRM, and the high-frequency coefficients are fused with the windows-based rules and region-based rules. Finally the fused coefficients are reconstructed to obtain the fused image. Experimental results show that the fused image can not only preserves the spatial resolution of the panchromatic image but also effectively join the target information of the SAR image. The algorithm performs significantly better than the wavelet transform and the pixel-based NSCT.

Keywords: image fusion synthetic aperture radar multi-level threshold segmentation nonsubsampled Contourlet transform ratio of region mean

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:

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^{1,2},王岩飞¹,潘志刚¹.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

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

- 图像融合
- 合成孔径雷达
- 多阈值分割
- 无下采样Contourlet变换
- 区域均值比

本文作者相关文章

PubMed

3. 谢华英, 范红旗, 赵宏钟, 付强. SAR成像导引头的弹道设计与优化[J]. 系统工程与电子技术, 2010,32(2): 332-337
4. 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
5. 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
6. 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
7. 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
8. 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
9. 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
10. 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
11. 杨立波^{1,2}, 祝明波³, 杨汝良¹. 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
12. 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
13. 史军军¹, 薛磊^{1,2}, 毕大平^{1,2}. 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
14. 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
15. 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