

防御电子技术

一种基于SVR的SAR图像自适应滤波算法

张绍明, 林怡, 邵永社, 陈映鹰

同济大学遥感与空间信息技术研究中心, 上海 200092

摘要:

针对合成孔径雷达 (synthetic aperture radar, SAR) 图像相干斑噪声抑制问题, 提出了一种基于支持向量回归 (support vector regression, SVR) 分析的空间域自适应滤波方法。将SAR图像看做连续二维函数, 利用SVR方法对其进行逼近。基于图像的逼近结果描述像素关联性, 并基于关联性破坏程度对噪声进行类型分析, 对不同类型的噪声采取确定性的抑制算法。为了保证精度, 选择小波核函数构建支持向量回归机。实验结果表明了该方法的有效性和对经典方法的改进。

关键词: 合成孔径雷达 自适应滤波 支持向量回归 小波核函数

SAR speckle suppression algorithm based on SVR

ZHANG Shao-meng, LIN Yi, SHAO Yong-She, CHEN Ying-Ying

Research Center of Remote Sensing and Spatial Informatics Technology, Tongji Univ., Shanghai 200092, China

Abstract:

To suppress the speckle in synthetic aperture radar (SAR) images, a novel adaptive algorithm based on SVR is proposed. The SAR image is regarded as a 2-D continuous function and is approximated by support vector regression (SVR). The result of regression is used to describe the relationship between pixels and the one in its neighborhood. Based on the relationship, the noise is classified to different kinds and suppressed. In the procedure of regression, the wavelet kernel function is used to improve the accuracy. The results of experiments show that this method is effective.

Keywords: synthetic aperture radar adaptive filter support vector regression wavelet kernel function

收稿日期 修回日期 网络版发布日期

DOI: 10.3969/j.issn.1001-506X.2010.06.013

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
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
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-

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
- ▶ 自适应滤波
- ▶ 支持向量回归
- ▶ 小波核函数

本文作者相关文章

- ▶ 张绍明
- ▶ 林怡
- ▶ 邵永社
- ▶ 陈映鹰

PubMed

- ▶ Article by Zhang, C. M.
- ▶ Article by Lin, Y.
- ▶ Article by Shao, Y. S.
- ▶ Article by Chen, Y. Y.

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^{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
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
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. 叶传奇^{1,2}, 王宝树¹, 苗启广¹. 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
15. 马恒, 许江宁, 朱涛. 基于天基发射源的SISAR全息信号表示及其成像方法[J]. 系统工程与电子技术, 2010,32(4): 694-698