

图形图像处理

侧扫声纳图像的NSCT域模极大值边缘检测

王敏¹, 李庆武^{1,2}, 程晓轩¹

(1. 河海大学计算机与信息学院, 江苏 常州 213022; 2. 常州市传感网与环境感知重点实验室, 江苏 常州 213022)

摘要: 侧扫声纳图像边缘检测较困难, 为此, 提出一种针对该图像特点的多尺度边缘检测方法。对侧扫声纳图像进行非下采样Contourlet变换(NSCT)分解, 根据斑点噪声在NSCT域的分布特点, 进行局部自适应去噪。通过各方向子带沿边缘方向的插值和非极大值抑制寻找模极大值点。通过类内方差最小化法自适应确定阈值, 由阈值处理得到各子带的边缘。经边缘融合实现完整的边缘图。实验结果表明, 该方法具有边缘检测完整、定位准确、伪边缘点少等优点。

关键词: 侧扫声纳图像 非下采样Contourlet变换域 去噪 模极大值 边缘融合 边缘检测

NSCT Domain Modulus Maximum Edge Detection in Side-scan Sonar Image

WANG Min¹, LI Qing-wu^{1,2}, CHENG Xiao-xuan¹

(1. College of Computer and Information, Hohai University, Changzhou 213022, China; 2. Changzhou Key Laboratory of Sensor Networks and Environmental Sensing, Changzhou 213022, China)

Abstract: To solve the problem of the difficulty in side-scan sonar image edge detection, a multi-scale edge detect method based on the characteristic of side-scan sonar image is proposed. Side-scan sonar image is decomposed in Non Sampling Contourlet Transform(NSCT) domain and image is denoised locally and adaptively according to the characteristic of speckle noise in NSCT domain. Maximum modulus points are found by interpolation in the direction of edge and non-maximum suppression. The threshold is automatically determined based on minimum interclass variance algorithm and the edge of each subband is acquired by thresholding. The binary edge map is obtained by edge fusing. Edge detection results show that the proposed method has the advantages of edge integrity, positioning accuracy and fewer false edge points.

Keywords: side-scan sonar image Non Sampling Contourlet Transform(NSCT) domain denoising modulus maximum edge fusion edge detection

收稿日期 2011-06-10 修回日期 网络版发布日期 2011-12-20

DOI: 10.3969/j.issn.1000-3428.2011.24.069

基金项目:

国家自然科学基金资助项目(60972101); 常州市科技支撑计划基金资助项目(CE20110094)

通讯作者:

作者简介: 王敏(1986—), 女, 硕士研究生, 主研方向: 声纳图像处理; 李庆武, 教授、博士、博士生导师; 程晓轩, 硕士研究生

通讯作者E-mail: liqw@hhuc.edu.cn

扩展功能

本文信息

- ▶ Supporting info
- ▶ PDF(358KB)
- ▶ [HTML] 下载
- ▶ 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

- ▶ 侧扫声纳图像
- ▶ 非下采样Contourlet变换域
- ▶ 去噪
- ▶ 模极大值
- ▶ 边缘融合
- ▶ 边缘检测


本文作者相关文章

- ▶ 王敏
- ▶ 李庆武
- ▶ 程晓轩

PubMed

- ▶ Article by Wang, M.
- ▶ Article by Li, Q. W.
- ▶ Article by Cheng, X. H.

参考文献:

[1] Hellequin L, Boucher J M. Processing of High-frequency Multi- beam Echo Sounder Data for Seafloor Characterization[J].IEEE Journal of Oceanic Engineering,2003, 28(1): 78-89 

- [2] 郭芳侠, 梁 娟, 王 晖. 基于模糊推理的噪声图像边缘检测[J]. 计算机工程, 2010, 36(15): 194-195 [浏览](#)
- [3] Cunha L D, Zhou Jianping, Do M N. The Nonsubsampled Contourlet Transform: Theory, Design, and Applications[J]. IEEE Transactions on Image Processing. 2006, 15(10): 3089-3101 [crossref](#)
- [6] Pizurica A, Philips W, Lemahieu I, et al. A Versatile Wavelet Domain Noise Filtration Technique for Medical Imaging[J]. IEEE Transactions on Medical Imaging. 2003, 22(3): 323-331 [crossref](#)
- [7] Lim D H. Robust Edge Detection in Noisy Images[J]. Computational Statistics and Data Analysis. 2006, 50(3): 803-812 [crossref](#)

本刊中的类似文章

1. 武宗茜, 王鹏, 丁天怀. 活动轮廓模型在重叠藻细胞计数中的应用[J]. 计算机工程, 2012, 38(3): 209-211
2. 钟顺虹, 何建农. 基于自适应双阈值的SUSAN算法[J]. 计算机工程, 2012, 38(3): 206-208, 211
3. 庞璐璐, 李从利, 罗军. 基于TV与SSIM的图像质量评价方法[J]. 计算机工程, 2012, 38(3): 215-217
4. 史婷婷, 刘卫华, 伍春晖. 一种新的图像空间特征提取方法[J]. 计算机工程, 2012, 38(3): 218-220
5. 刘晓明, 田雨, 何徽, 仲元红. 一种改进的非局部均值图像去噪算法[J]. 计算机工程, 2012, 38(04): 199-201
6. 郝毫刚, 陈家琪. 基于五帧差分 and 背景差分的运动目标检测算法[J]. 计算机工程, 2012, 38(04): 146-148
7. 艾凯, 喻罡, 胡其枫, 郭露. 一种新的前后向扩散血管图像增强方法[J]. 计算机工程, 2012, 38(04): 254-256
8. 李敏花, 柏猛. 基于数学形态学的复杂背景图像文字检测方法[J]. 计算机工程, 2012, 38(04): 165-167
9. 朱晓军, 吕士钦, 余雪丽, 樊刘娟. 基于改进EMD的脑电信号去噪方法[J]. 计算机工程, 2012, 38(01): 151-153, 156
10. 师黎, 李寅兵. 基于生物视觉机理的数字文献图像去噪[J]. 计算机工程, 2012, 38(01): 201-203

文章评论

反馈人	<input type="text"/>	邮箱地址	<input type="text"/>
反馈标题	<input type="text"/>	验证码	<input type="text" value="2725"/>
<input type="text"/> 