

本期目录 | 下期目录 | 过刊浏览 | 高级检索

[打印本页] [关闭]

论文

基于多分辨率双边滤波的红外场景杂波抑制

宗靖国, 秦翰林, 刘德连, 袁胜春, 赵小明

西安电子科技大学 技术物理学院, 西安 710071

摘要:

背景杂波是影响红外搜索跟踪系统探测性能的主要因素,针对这一问题,根据红外场景中目标和背景特性,提出了一种基于多分辨率双边滤波的红外场景杂波抑制新方法.首先采用非下采样轮廓波对红外场景图像进行多尺度、多方向分解,提取红外原始场景图像在不同尺度和方向上的细节特征,然后,根据目标和背景信号子带分布特性之差异,通过应用双边滤波调整分解后的各子带系数,最后重构各子带就可将红外场景中目标信号和背景杂波分离,可有效地将背景杂波剔除掉.将本文提出的方法应用于实际的红外场景,实验结果显示,与经典的二维最小均方误差方法相比较,该方法具有更好的杂波抑制能力.

关键词: 目标检测 杂波抑制 非下采样轮廓波变换 双边滤波

Multiple Resolution Bilateral Filter for Infrared Clutter Suppression

ZONG Jing-guo, QIN Han-lin, LIU De-lian, YUAN Sheng-chun, ZHAO Xiao-ming

School of Technical Physics, Xidian University, Xi'an 710071, China

Abstract:

Complex background is a major factor in the performance of the infrared search and tracking system. In this paper, an infrared clutter suppression method based on multi-resolution bilateral filter is proposed to solve the problem. Firstly, nonsubsampled contourlet transform is adopted to decompose the input infrared scene images, which extracts multi-scale and directional detail features of the image. Then, according to the difference between target and background clutter signal, bilateral filter is introduced to suppress background details and enhance target information for suppression background. Several groups of experimental results demonstrate that the proposed method can detect the infrared target image effectively, compared with classical infrared scene background suppression methods, such as two-dimensional least means square.

Keywords: Target detection Clutter suppression Nonsubsampled contourlet transform Bilateral filter

收稿日期 2012-06-28 修回日期 2012-09-28 网络版发布日期

DOI: 10.3788/gzxb20134202.0241

基金项目:

国家自然科学基金(No.61107007)和中央高校基本科研业务费(Nos.K50511050003, 72005623, K50510050003)资助

通讯作者:

作者简介:

参考文献:

- [1] ZHANG Yuan, XIN Yun-hong, ZHANG Chun-qin. Algorithm based on temporal and spatial filters for infrared weak slow moving point target detection [J]. Acta Photonica Sinica, 2010, 39(11): 2049-2054. 张媛, 辛云宏, 张春琴. 基于时空联合滤波技术的缓慢运动红外弱小目标检测算法

扩展功能

本文信息

- Supporting info
- PDF(1320KB)
- HTML
- 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

- 目标检测
- 杂波抑制
- 非下采样轮廓波变换
- 双边滤波

本文作者相关文章


[J]. 光子学报, 2010, 39(11): 2049-2054. 

[2] LI Hong, WEI Yan-tao, LI Luo-qing. Infrared moving target detection and tracking based on tensor locality preserving projection

[J]. Infrared Physics & Technology, 2010, 53(2): 77-83. 

[3] QIN Han-lin, WEI Gui-feng, ZHOU Hui-xin, *et al.* Vision cell response model for small target complex background suppression

[J]. Acta Photonica Sinica, 2011, 40(9): 1423-1427. 秦翰林, 韦桂峰, 周慧鑫, 等. 采用视觉细胞响应模型的小目标复杂背景抑制

[J]. 光子学报, 2011, 40(9): 1423-1427. 

[4] BAE Tae-Wuk. Small target detection using bilateral filter and temporal cross product in infrared images

[J]. Infrared Physics & Technology, 2011, 54(5): 403-411. 


[5] DAVIDSON G, GRIFFITHS H D. Wavelet detection scheme for small target in sea clutter

[J]. IEEE Electronics Letters, 2002, 38(19): 1128-1130. 

[6] ZHANG Bi-yin, ZHANG Tian-xu, CAO Zhi-guo, *et al.* Fast new small target detection algorithm based on a modified partial differential equation in infrared clutter

[J]. SPIE Optical Engineering, 2007, 46(10): 106401-1-6. 

[7] LI Meng, HE Chuan-jiang, ZHAN Yi. Tensor diffusion level set method for infrared targets contours extraction

[J]. Infrared Physics & Technology, 2012, 55(1): 19-25. 

[8] DA CUNHA A L, ZHOU Jian-ping. The nonsubsampling contourlet transform: theory, design, and applications

[J]. IEEE Transactions on Image Processing, 2006, 15(10): 3089-3101. 

[9] DO M N, VETTERLI M. The contourlet transform: An efficient directional multiresolution image representation

[J]. IEEE Transactions on Image Processing, 2005, 14(12): 2091-2106. 

[10] BARASH D. A Fundamental relationship between bilateral filtering, adaptive smoothing and the nonlinear diffusion equation

[J]. IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence, 2002, 24(6): 844-847. 

本刊中的类似文章

1. 贺霖;潘泉;赵永强;郑纪伟;魏坤.基于波段子集特征融合的高光谱图像异常检测[J]. 光子学报, 2005,34(11): 1752-1755

2. 秦剑,陈钱,钱惟贤.基于光流估计和自适应背景抑制的弱小目标检测[J]. 光子学报, 2011,40(3): 476-482

3. 吴一全 吴文怡 罗子娟.基于最小一乘和混沌遗传算法检测红外小目标[J]. 光子学报, 2009,38(3): 736-740

4. 寻丽娜;方勇华.基于投影寻踪的高光谱图像目标检测算法[J]. 光子学报, 2006,35(10): 1584-1588

5. 过润秋;李大鹏;林晓春.红外点目标检测的小波变换方法研究[J]. 光子学报, 2004,33(4): 464-468

6. 马文伟,赵永强,张国华,揭斐然,潘泉,李国强,刘永进.基于多结构元素形态滤波与自适应阈值分割相结合的红外弱小目标检测[J]. 光子学报, 2011,40(7): 1020-1024

7. 袁慧晶;王涌天.一种抗干扰的弱小目标检测方法[J]. 光子学报, 2004,33(5): 609-612

8. 苏秀琴,梁金峰,陆陶,杨露.海天复杂背景下红外目标的检测跟踪算法[J]. 光子学报, 2009,38(5): 1309-1312

9. 李欣,赵亦工,郭伟.基于复杂度的自适应门限弱小目标检测方法 [J]. 光子学报, 2009,38(8): 2144-2149

10. 娄越 相里斌 刘波³.基于背景粗糙度估计的红外目标检测算法[J]. 光子学报, 2007,36(9): 1759-1763

11. 周冰 王永仲 孙立辉 何永强.图像局部熵用于小目标检测研究[J]. 光子学报, 2008,37(2): 381-387

12. 魏坤 赵永强 高仕博 潘泉 张洪才.基于混合概率核主成分二次相关红外目标检测[J]. 光子学报, 2008,37(9): 1883-1889

13. 刘文 刘朝晖 熊仁生.一种利用窗口结构提取红外弱小目标的方法[J]. 光子学报, 2008,37(3): 618-620

14. 李正周 彭素静 金钢 董能力.基于假设检验的小弱运动目标航迹起始[J]. 光子学报, 2008,37(3): 613-617

文章评论 (请注意: 本站实行文责自负, 请不要发表与学术无关的内容! 评论内容不代表本站观点.)

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="1772"/>
	<input type="text"/>		