

光电信息获取与处理

SAR图像中机场跑道自动检测方法研究

李壮;杨夏;于起峰

国防科学技术大学航天与材料工程学院, 湖南长沙410073

摘要:

跑道检测通常由边缘检测和霍夫变换2个步骤组成。由于SAR图像中存在大量斑点噪声,使得边缘检测中存在大量虚假边缘,增加了霍夫变换的时间,降低了跑道检测的准确度,提出一种基于区域分割和距离变换的SAR图像中机场跑道自动检测的新方法。采用基于统计信息的方法增强跑道-背景的对比度,然后用二维直方图阈值分割方法分割图像,再通过距离变换对跑道-背景二值图进行处理,得到跑道中心线的大致分布,最后采用局部空间霍夫变换得到跑道参数。实验结果表明:该方法能够可靠检测出跑道,运算速度满足实时性要求。

关键词: 合成孔径雷达 机场跑道 目标检测 图像分割 距离变换

Automatic detection of airfield runways in SAR images

LI Zhuang;YANG Xia;YU Qi-feng

College of Aerospace and Material Engineering, National University of Defense Technology, Changsha 410073, China

Abstract:

To detect airport runway in SAR image automatically, a new algorithm is proposed based on region segmentation and distance transform. The statistic information is used to enhance the contrast between runways and background, and 2-D histogram method is used to segment the image. Then, distance transform and partial space Hough transform is utilized to detect the center line of runways.

Experimental results show that the algorithm can extract runways in large complex SAR images with good real-time performance.

Keywords: synthetic aperture radar airfield runway target detection image segmentation distance transform

收稿日期 修回日期 网络版发布日期

DOI:

基金项目:

通讯作者: 李壮(1982-), 男, 吉林人, 博士研究生, 主要从事图像匹配和目标识别方面的研究。

作者简介:

作者Email: lizhuang2007@hotmail.com

参考文献:

[1] 靳鹏飞.一种改进的Sobel图像边缘检测算法 [J].应用光学, 2008, 29(4): 625-628.JIN Peng-fei. Improved algorithm for sobel edge detection of image [J]. Journal of Applied Optics, 2008,29(4):625-628. (in Chinese with an English abstract) [2] 杨顺辽, 卢凌, 杜宗岗, 等.SAR图像中机场跑道的自动识别研究 [J].武汉理工大学学报, 2006, 30(1): 56-59.YANG Shun-liao, LU Ling, DU Zhong-gang, et al. Automatic recognition of airport runways in SAR images [J]. Journal of Wuhan University of Technology,2006, 30(1):56-59. (in Chinese with an English abstract) [3] 何勇, 徐新, 孙洪, 等.机载SAR图像中机场跑道的检测 [J].武汉大学学报, 2004, 50(3): 393-396.HE Yong, XU Xin, SUN Hong, et al. Detection of airport runways in airborne SAR images [J]. Journal of Wuhan University,2004,50(3):393-396. (in Chinese with an English abstract) [4] 贾承丽, 周晓光, 计科峰, 等.复杂SAR场景中机场跑道的提取 [J].信号处理, 2007, 23(3): 374-378.JIA Cheng-li, ZHOU Xiao-guang, JI Ke-feng, et al. Extraction of runways in complex synthetic aperture radar images [J]. Signal Processing, 2007,23(3):374-378. (in Chinese with an English abstract) [5] 杨卫东, 左峥嵘, 张天序.基于假设检验的SAR图像机场跑道自动识别 [J].华中科技大学学报,2006, 34(2): 11-13.YANG Wei-dong, ZUO Zheng-rong, ZHANG Tian-xu. Automatic recognition of airfield runways based on hypothesis testing in SAR images [J]. Journal of

扩展功能

本文信息

- ▶ Supporting info
- ▶ PDF(1776KB)
- ▶ [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
- ▶ 机场跑道
- ▶ 目标检测
- ▶ 图像分割
- ▶ 距离变换

本文作者相关文章

PubMed

Huazhong University of Science and Technology, 2006,34(2):11-13. (in Chinese with an English abstract) [6] FINCH I, ANTONACOPOULOS A. Identification of airfield runways in synthetic aperture radar images [C] // Process of 14th international conference on pattern recognition. USA: IEEE-CS Press, 1998:1633-1636. [7] 应龙,宋海娜,粟毅.一种快速检测遥感图像中机场跑道的方法 [J]. 计算机应用与软件, 2006, 23(3): 94-97. YING Long, SONG Hai-na, SU Yi. A fast algorithm to detecting runway from remote sensing images [J]. Computer Applications and Software, 2006,23(3):94-97. (in Chinese with an English abstract) [8] 郭佳, 秦文罡, 刘卫国. 自适应红外目标特征增强算法 [J]. 应用光学, 2009, 30(2): 357-360. GUO Jia, QIN Wen-gang, LIU Wei-guo. Adaptive algorithm for infrared target enhancement [J]. Journal of Applied Optics, 2009,30(2):357-360. (in Chinese with an English abstract) [9] 焦李成. 智能SAR图像处理与解译 [J]. 北京: 科学出版社, 2008. JIAO Li-cheng. Intelligent SAR image processing and interpretation [M]. Beijing: Science Press, 2008. (in Chinese) [10] ABUTALEB A. An automatic thresholding of gray-level picture using two-dimensional entropies [J]. Computer Vision, Graphics and Image Processing, 1989,47:22-32. [11] 孙即祥. 图像分析 [M]. 北京: 科学出版社, 2005. SUN Ji-xiang. Image Analyse [M]. Beijing: Science Press, 2005. (in Chinese)

本刊中的类似文章

1. 王建华;刘缠牢;郑阳光;王莹.基于红外图像的GVF Snake轮廓提取算法的研究[J]. 应用光学, 2008,29(4): 572-575
2. 王鲲鹏;张小虎;李立春;于起峰.一种基于正负差图像的运动目标检测新方法[J]. 应用光学, 2007,28(5): 521-525
3. 李向军.双通道视频信息处理数据融合技术[J]. 应用光学, 2005,26(6): 4-7
4. 宗思光;王江安.多量级多向梯度海空复杂背景红外弱点目标检测[J]. 应用光学, 2005,26(5): 25-028
5. 邸慧;于起峰;张小虎.一种基于灰度变换的红外图像增强算法[J]. 应用光学, 2006,27(1): 12-14
6. 张万祥, 庞其昌, 赵静, 林富斌. 中药光谱成像图像自适应区域增长分割方法[J]. 应用光学, 2010,31(1): 78-82
7. 程刚, 朱辉, 张勇, 王清泉. 一种红外搜索系统中弱小目标自适应检测算法[J]. 应用光学, 2010,31(1): 128-131
8. 张微, 陈树越, 李全栋. 改进的live-wire交互式胸片图像分割[J]. 应用光学, 2010,31(4): 593-596
9. 张奕雄, 李熙莹. 改进C-V方法实现目标物体内部第三相区域分割[J]. 应用光学, 2010,31(2): 247-251
10. 王志斌, 谷越, 李志全. 基于最大散度差准则的阈值图像分割[J]. 应用光学, 2010,31(3): 403-407
11. 魏晓慧, 李良福, 钱钧. 基于混合高斯模型的运动目标检测方法研究[J]. 应用光学, 2010,31(4): 574-578
12. 许艳. 显微图像阈值分割算法的研究[J]. 应用光学, 2010,31(5): 745-747
13. 任朝栋, 张全法, 李焕, 荆宜青. 快速消除车辆阴影的多阈值图像分割法[J]. 应用光学, 2010,31(6): 961-964