

航天电子技术

基于规范化线性滤波器的漂移扫描恒星抑制

林建霖¹, 平西建¹, 马德宝^{1, 2}

1. 信息工程大学信息工程学院, 河南 郑州 450002;
2. 武汉理工大学华夏学院, 湖北 武汉 430223

摘要:

针对漂移扫描星图中大量亮星星像对小目标检测产生干扰的问题, 提出了一种自适应的线性滤波方法, 通过抑制亮星星像实现对小目标的检测。首先, 在分析恒星、感兴趣目标和噪声三者特征的基础上, 构造规范化线性滤波器对星图进行滤波, 扩大不同亮度恒星和小目标星像的灰度对比度, 并构造梯度线性滤波器自适应地抑制亮星星像。其次, 通过理论分析, 给出了滤波器参数的选择策略。最后, 比较不同方法对实际数据处理的实验结果, 表明所提方法对不同长度和倾斜角度的亮星星像都具有较好的抑制效果, 易于应用实现。

关键词: 信号处理 小目标检测 规范化线性滤波 星像抑制 漂移扫描

Suppression of drift scanning star based on standardized linear filter

IN Jian-lin¹, PING Xi-jian¹, MA De-bao^{1, 2}

1. Institute of Information Engineering, Information Engineering University, Zhengzhou 450002, China;
2. Huaxia College, Wuhan University of Technology, Wuhan 430223, China

Abstract:

A large number of stars in the drift scanning star image interfere with the detection of small targets. An adaptive linear filtering method is proposed to achieve the small target detection by suppressing the stars. Firstly, the characteristics of three different representative objects, i.e., stars, interest targets and noise, in the star image are analyzed, then the standardized linear filter is constructed to filter the drift scanning star image so as to achieve the gray value amplification of different stars with the reduction of small targets. Meantime, for the purpose of suppressing the stars adaptively, a gradient linear filter is constructed to modify the effect with the standardized linear filter. The residual processing between the original star image and final filtering result suppresses the drift scanning stars. Secondly, theoretical analysis is done to give the filter parameter selection strategy. Finally, with the processing results of different methods on the real drift scanning data, it is shown that the proposed method for suppressing stars with different lengths and lean angles has a better effect and easier application than the others.

Keywords: signal processing small target detection standardized linear filter star image suppression drift scanning

收稿日期 修回日期 网络版发布日期

DOI: 10.3969/j.issn.1001-506X.2012.05.02

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. 付卫红¹, 刘乃安¹, 杨小牛², 曾兴雯¹. 基于相对梯度的鲁棒的盲源分离算法[J]. 系统工程与电子技术, 2010, 32(2): 226-228
2. 刘剑, 宋爱民, 黄国策. 基于传播算子的非圆信号实值测向方法[J]. 系统工程与电子技术, 2010, 32(6): 1136-1139

扩展功能

本文信息

- ▶ Supporting info
- ▶ PDF(2839KB)
- ▶ [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

- ▶ 信号处理
- ▶ 小目标检测
- ▶ 规范化线性滤波
- ▶ 星像抑制
- ▶ 漂移扫描

本文作者相关文章

PubMed

3. 李序,张葛祥,荣海娜.基于加权K-近邻法和SVC的雷达辐射源信号识别[J]. 系统工程与电子技术, 2010,32(6): 1215-1219
4. 常文秀,陶建武,崔伟.基于矢量传感器阵列的“矢量-空间”预处理算法[J]. 系统工程与电子技术, 2010,32(8): 1562-1566
5. 史文涛,黄建国,侯云山.基于非圆信号的MIMO阵列方位估计方法[J]. 系统工程与电子技术, 2010,32(8): 1596-1599
6. 付思超,徐友根,刘志文.基于单个多模天线的非圆信号闭式DOA估计[J]. 系统工程与电子技术, 2010,32(8): 1600-1603
7. 王虹现,全英汇,邢孟道,张守宏.基于FPGA的SAR回波仿真快速实现方法[J]. 系统工程与电子技术, 2010,32(11): 2284-2289
8. 明星,苑秉成,刘建国.基于共轭梯度的宽带相关处理快速算法[J]. 系统工程与电子技术, 2010,32(12): 2533-2536
9. 韩英华,汪晋宽,赵强,宋昕.基于二阶统计量的分布式信源二维波达方向估计[J]. 系统工程与电子技术, 2011,33(3): 486-489
10. 赵大勇,陈超,刁鸣.基于最小冗余线阵的二维传播算子DOA估计[J]. 系统工程与电子技术, 2011,33(4): 724-727
11. 黄杰文,祁海明,李早社,禹卫东.星载SAR中频数字接收机的FPGA设计与实现[J]. 系统工程与电子技术, 2011,33(4): 769-773
12. 杨勇,谭渊,王泉,张晓发,袁乃昌.毫米波阵列雷达近场动目标参数估计算法[J]. 系统工程与电子技术, 2011,33(05): 1032-
13. 郑文秀.基于小波变换的PN序列周期估计[J]. 系统工程与电子技术, 2011,33(4): 900-903
14. 罗小云,李明,左磊,李响.基于动态规划的雷达微弱目标检测[J]. 系统工程与电子技术, 2011,33(7期): 1491-1496
15. 罗蓬,刘开华,黄翔东,于洁潇.高精度LFM信号参数估计的谱校正方法[J]. 系统工程与电子技术, 2011,33(6): 1237-1242