

光电系统与工程

基于中值预滤波的航空图像小波去噪算法研究

匡海鹏;王德江;张景国;陈志超;张雪菲;刘志明

中国科学院长春光学精密机械与物理研究所, 吉林长春130033

摘要:

结合航空图像的噪声来源与图像特性, 提出一种基于中值预滤波的图像小波去噪算法。图像首先经中值滤波器进行预滤波, 滤除随机的脉冲式噪声, 然后对处理后的图像进行小波变换, 与给定阈值相比, 对可明显判为信号或噪声的系数进行相应处理; 对不确定为信号或噪声的系数进行多尺度上的相关性追溯, 判别其归属后进行处理。实验结果表明: 该方法客观上提高了图像的信噪比, 主观上使去噪后的图像纹理分明, 能更好地适合人眼的视觉特性, 有利于航空图像的分析、判读。

关键词: 图像去噪 小波变换 中值滤波

Aerial image wavelet transformation denoising based on medium pre-filtering

KUANG Hai-peng; WANG De-jiang; ZHANG Jing-guo; CHEN Zhi-chao; ZHANG Xue-fei; LIU Zhi ming

Changchun Institute of Optics, Fine Mechanics and Physics, CAS, Changchun 130033, China

Abstract:

According to noise characteristics of aerial image, this paper proposes a kind of wavelet transformation denosing method based on medium filtering for aerial image. The medium filter is applied to reduce image random noise, and wavelet transformation is made on filtered image. Compared to given threshold, the wavelet coefficients that could be judged as signal or noise obviously are processed, other coefficients are processed before running down in multi scale of wavelet. Experiments prove that this method improves image signal to noise ratio objectivley, and makes denoised image more clearly and suitable for human visual observation, which is good for analysis and judgement of aerial images.

Keywords: image denosing wavelet transform medium value filter

收稿日期 修回日期 网络版发布日期

DOI:

基金项目:

通讯作者:

作者简介: 匡海鹏(1971-), 男, 吉林长春人, 研究员, 博士, 主要从事航空相机技术研究。

作者Email: wangdj04@live.cn

参考文献:

[1] 李旭阳. 高分辨率空间相机共轴三反光学系统实现形式研究 [J]. 应用光学, 2009,30(5):717-723. LI Xu-yang. Coaxial three-mirror-anastigmat system of high-resolution space camera [J]. Journal of Applied Optics, 2009,30(5):717-723. (in Chinese with an English abstract) [2] 宋严严. 光电系统光轴平行性检测方法研究 [J]. 应用光学, 2009,30(5):802-805. SONG Yan-yan. Parallelism detection of optical axes for electro-optical system [J]. Journal of Applied

扩展功能

本文信息

- Supporting info
PDF(1956KB)
[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

- 图像去噪
小波变换
中值滤波

本文作者相关文章

- 匡海鹏
王德江
张景国
陈志超
张雪菲
刘志明

PubMed

- Article by Kuang, H. P.
Article by Wang, D. J.
Article by Zhang, J. G.
Article by Chen, Z. C.
Article by Zhang, X. F.
Article by Liu, Z. M.

Optics, 2009,30(5):717-723. (in Chinese with an English abstract)

[3] 王德江. TDI-CCD全景航空相机前向像移补偿的数字实现方法 [J]. 光学·精密工程, 2008,16(12):2465-2472.

WANG De-jiang. Digital implementation of forward motion compensation in TDI-CCD panoramic aerial camera [J]. Optics and Precision Engineering, 2008,16(12):2465-2472. (in Chinese with an English abstract)

[4] 刘妍妍. 利用异型像元探测器提高空间分辨率 [J]. 光学·精密工程, 2009,17(10):2620-2627.

LIU Yan-yan. Enhancing spatial-resolution with detectors of special-shaped pixels [J]. 2009,17(10):2620-2627. (in Chinese with an English abstract)

[5] DONOHO D L, JOHNSTONE I M. Ideal spatial ad-aptation via wavelet shrinkage [J]. Biometrika, 1994,81:425-455.

[6] MALLAT S, ZHONG S. Characterization of signal from multiscale edges [J]. IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence, 1992, 14(7):1019-1033.

本刊中的类似文章

1. 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

2. 陈梨. 实现小波变换的光学 $4f$ 系统的设计
[J]. 应用光学, 2008,29(supp): 53-58

3. 刘健鹏;陈卫东;钱钧. 基于FPGA的实时中值滤波器设计[J]. 应用光学, 2007,28(6): 712-715

4. 武东生;刘秉琦. 小波变换在CCD图像边缘检测中的应用[J]. 应用光学, 2004,25(2): 48-50

5. 王书涛;王玉田;车仁生;汪翔;金海龙. 基于小波变换的叶绿素荧光光谱测量系统研究[J]. 应用光学, 2005,26(1): 49-52

6. 张建生;林书玉;苗润才;杨万民. 尾流散射光性质的一维小波变换分析[J]. 应用光学, 2007,28(3): 245-249

7. 赵米昉;陈卫东;卢晓燕. 基于SPIHT的改进图像压缩算法[J]. 应用光学, 2007,28(4): 388-391

8. 王书涛;车仁生;王玉田;王冬生;崔立超. 基于小波变换的蓝宝石荧光光纤温度计[J]. 应用光学, 2006,27(5): 433-437

9. 王玉田;李艳春;崔立超. 基于荧光技术的啮虫咪农药检测仪的研究[J]. 应用光学, 2006,27(2): 159-162

Copyright by 应用光学