

论文

基于三次样条插值的IRFPA非均匀性校正算法*

李恩科,刘上乾,王炳健,殷世民

(西安电子科技大学 技术物理学院,西安 710071)

摘要:

针对红外成像制导跟踪系统工程应用的实际要求,对红外焦平面阵列工作在大动态范围条件下的非均匀性校正算法进行了深入研究,依据函数插值原理,导出了三次样条插值非均匀性校正算法.用模拟的非均匀性图像和实际的红外图像对算法进行了校验.结果表明该算法具有动态范围大、校正准确度高的优点,可对红外焦平面阵列实现非均匀性和非线性双重校正效果.

关键词: 红外焦平面阵列 非均匀性校正 三次样条插值

Nonuniformity Correction Algorithms of IRFPA Based on Cubic Spline Function

LI En-ke,LI U Shang-qian,Wang Bing-jian,YIN Shi-min

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

Abstract:

The nonuniformity correction algorithm of IRFPA under the broad dynamic range is studied for the engineering applications of infrared imaging guidance and track systems.The nonuniformity correction algorithm based on cubic spline function interpolation is derived based on the function interpolation principle.This algorithm is validated by a simulated nonuniform image and a real infrared image captured by 128×128 infrared imaging system.Experiments' results show that this algorithm has the advantages such as broad dynamic range and high correction precision,which realizes double correction to nonuniformity and nonlinearity of IRFPA.

Keywords: IRFPA Nonuniformity correction Cubic spline function interpolation

收稿日期 2008-04-10 修回日期 2008-09-23 网络版发布日期 2009-11-24

DOI:

基金项目:

国家自然科学基金

通讯作者: 李恩科

作者简介:

参考文献:

[1] GROSS W,HIERL T,SCHULZ M.Correctability and long-term stability of infrared focal plane arrays [J].Opt Eng,1999,38(5):862-865.

[2] XUE Li-jun,LI Zi-tian,LI Chang-le, et al.Study on the Hyper-Spectral CCD imager nonuniformity correction algorithm [J].Acta Photonica Sinica,2006,35(5):693-696.

薛利军,李自田,李长乐,等.光谱成像仪CCD焦平面组件非均匀性校正技术研究 [J].光子学报,2006,35(5):693-696.

[3] SCRIBNER D A,SARKADY K A,KRUER M R,et al.Adaptive nonuniformity correction for IR focal plane arrays using neural networks [C].SPIE,1991,1541:100-109. [4] LI Qing,LIU Shang-qian,LAI Ru,et al.A Scene-based nonuniformity correction algorithm of IRFP [J].Acta Photonica Sinica,2006,35(5):720-723.

李庆,刘上乾,赖睿,等.一种基于场景的红外焦平面阵列非均匀性校正算法 [J].光子学报,2006,35(5):720-723.

[5] YIN Shi-min, XIANG Li-bing, ZHOU Jin-song, et al. Research on nonuniformity correction of IRFPA based on radiation source scaling [J]. Acta Photonica Sinica, 2008, 37(5): 992-995.

扩展功能

本文信息

Supporting info

PDF(1955KB)

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

红外焦平面阵列

非均匀性校正

三次样条插值

本文作者相关文章

李恩科

刘上乾

王炳健

殷世民

殷世民,相里斌,周锦松,等.辐射源定标红外焦平面阵列非均匀性校正算法研究[J].光子学报,2008,37(5):992-995.

[6] PERRY D L,DERENIAK E L.Linear theory of nonuniformity correction in infrared staring sensors [J].Opt Eng,1993,32(8):1854-1859.

[7] DAI Shao-sheng.New method of IRFPA nonuniformity correction with nonlinear response [J].Acta Photonica Sinica, 2008,35(4):121-125.

代少升.红外焦平面阵列非均匀性非线性校正新方法[J].光电工程,2008,35(4):121-125.

[8] CHENG Zheng-xing,LI Shui-gen.Digital approximation and ordinary differential equation numerical solution [M].Xi'an:Xi'an Jiaotong University Press,2000:19-25,67-123.

程正兴,李水根.数值逼近与常微分方程数值解[M].西安:西安交通大学出版社,2000:19-25,67-123.

[9] LI Qing-yang,WANG Neng-chao,YI Da-yi.Numerical analysis [M].Wuhan:Huazhong University of Science and Technology Press,1986:19-105.

李庆扬,王能超,易大义.数值分析[M].武汉:华中理工大学出版社,1986:19-105.

[10] LI Yan-xu,SUN De-xin,LIU Yin-nian.Polynomial fitting based on nonuniformity correction of infrared focal plane arrays [J].Laser & Infrared,2005,35(02):104-107.

李言旭,孙德新,刘银年.基于多项式拟合的红外焦平面非均匀性校正[J].激光与红外,2005,35(02):104-107.

[11] LI Bu-chan,XIAO Jun.Study of calibration-based nonuniformity correction algorithms for IRFPA [J].Infrared,2008,29(6):5-8.

李步蟾,肖峻.基于定标的红外焦平面非均匀性校正算法研究[J].红外,2008,29(6):5-8.

本刊中的类似文章

1. 匡登峰 方志良 杨勇 .原子力显微镜加工红外微透镜阵列的研究[J]. 光子学报, 2007,36(4): 659-662
2. 李庆;刘上乾;王炳健;赖睿.基于维纳滤波的红外焦平面阵列非均匀性校正算法[J]. 光子学报, 2006,35(12): 1908-1911
3. 徐田华;马彩文;赵亦工 .基于四阶累计量的固定噪声参量估计[J]. 光子学报, 2006,35(5): 717-719
4. 李庆;刘上乾;赖睿;王炳健.一种基于场景的红外焦平面阵列非均匀性校正算法[J]. 光子学报, 2006,35(5): 720-723
5. 周金梅;邢廷文;林妩媚.红外焦平面阵列非均匀性校正的精度分析[J]. 光子学报, 2005,34(11): 1681-1684
6. 拜丽萍;殷世民;刘上乾.一种新的基于场景的红外焦平面阵列非均匀性校正算法[J]. 光子学报, 2004,33(1): 109-112
7. 代少升;袁祥辉.基于DSP的红外焦平面阵列非均匀性实时压缩校正研究[J]. 光子学报, 2004,33(4): 469-471
8. 周慧鑫;殷世民;刘上乾;赖睿.红外焦平面器件盲元检测及补偿算法[J]. 光子学报, 2004,33(5): 598-600
9. 殷世民 相里斌 周锦松 黄昱.辐射源定标红外焦平面阵列非均匀性校正算法研究[J]. 光子学报, 2008,37(5): 992-995
10. 白俊奇 陈钱.基于局部梯度特征的红外微扫描成像技术研究[J]. 光子学报, 2008,37(11): 2253-2256
11. 张峰,刘上乾,汪大宝.一种新的基于平稳小波变换的红外焦平面非均匀性校正技术[J]. 光子学报, 2009,38(8): 2135-2138
12. 刘永进 朱红 赵亦工.基于帧间预测的红外焦平面阵列非均匀校正算法 [J]. 光子学报, 2009,38(4): 997-1000
13. 殷世民 计忠瑛 崔燕 姚涛 相里斌.干涉成像光谱仪CCD象元响应非均匀性校正研究 [J]. 光子学报, 2009,38(4): 880-884
14. 王娴雅,陈钱,顾国华,白俊奇.基于BP神经网络的红外焦平面非均匀性校正技术[J]. 光子学报, 2009,38(6): 1504-1506
15. 吴文明 高立民 吴易明 吴耀罡 白建明.利用三次样条插值提高自准直仪的准确度[J]. 光子学报, 2007,36(8): 1561-1564

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="1222"/>
反馈内容	<input type="text"/>		