

## 论文

### 一种积分时间自适应调整的非均匀性校正算法

李晶, 朱斌, 郭立新, 汤磊, 曹晓荷

西南技术物理研究所, 成都 610041

#### 摘要:

提出一种实时校正方法,在非均匀性校正的过程中根据当前场景信息自适应调整积分时间.首先获取不同积分时间下的背景噪音并进行存储,根据特定的阈值控制积分时间的切换;进而将探测器输出减去相应积分时间下的背景噪音后作为神经网络的输入,从而不断地更新校正参量.这样既能有效弥补神经网络校正算法在低频噪音占优时的不足,降低由于积分时间改变引起的非均匀性,又能够补偿系统的温漂.对真实的红外图像序列实验表明,文中提出的算法在积分时间切换的同时可以得到合适的校正参量,并保证校正后的图像质量,能够实现实时校正.

关键词: 红外焦平面 神经网络 积分时间

### A Method of Non-uniformity Correction Based on Adaptively Adjusting Integration Time

LI Jing, ZHU Bin, GUO Li-xin, TANG Lei, CAO Xiao-he

South West Institute of Technical Physics, Chengdu 610041, China

#### Abstract:

The real-time correction algorithm is proposed, which adjusts the integration time adaptively according to the current scene information in the process of correction. Firstly, the background images are stored at different integration time and the integration time is adjusted by the specific thresholds. Then the corresponding background image is subtracted from the output of IRPPA and the result are taken as the input of neural network. So it can make up the deficiency of neural network, and reduce the non-uniformity caused by the change of integration time. Experiments of real IRFPA videos show that the proposed algorithm insures high quality of image, also has the advantages of integration time adjusting adaptively and real-time correction.

Keywords: Infrared focal plane arrays Neural network Integration time

收稿日期 2012-08-16 修回日期 2013-01-21 网络版发布日期

DOI: 10.3788/gzxb20134204.0486

基金项目:

通讯作者:

作者简介:

#### 参考文献:

- [1] TAO Kun-yu, LI Fu-wei, ZHUO Yan-ping, IRFPA imaging system dynamic range adaptive adjust technology [J]. Infrared and Laser Engineering, 2008, 37(2): 265-269. 陶坤宇, 李福巍, 周彦平. 红外焦平面成像系统动态范围自适应技术研究 [J]. 红外与激光工程, 2008, 37(2): 265-269.

- [2] WANG Rui, SHAO Xiao-peng, XU Jun, *et al.* Study on improving dynamic range of infrared imaging system based on calibrating integration time [J]. Infrared Technology, 2009, 31(7): 381-385. 王锐, 邵晓鹏, 徐军, 等. 基于定标积分时间法提高红外成

扩展功能

本文信息

▶ Supporting info

▶ PDF(2115KB)

▶ 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

▶ 神经网络

▶ 积分时间

本文作者相关文章

[J]. 红外技术, 2009, 31(7): 381-385.

[3] RICHARDS A A, CROMWELL B K., Scene dynamic range extension of infrared cameras

[C]. SPIE, 2004, 5612: 199-205.



[4] LI Fu-wei, ZHANG Yun-qiang. Influence of integration time on IRFPA imaging system

[J]. Journal of Applied Optics, 2008, 29(5): 727-730. 李福巍, 张运强. 积分时间对红外焦平面成像系统的影响

[J]. 应用光学, 2008, 29(5): 727-730.

[5] LEND Han-bing, TANG Xin-yi, PENG Ding-xiang. Research on nonuniformity correction of IRFPA based on integral time adjust

[J]. Journal of Infrared and Millimeter Waves, 2007, 26(4): 246-250. 冷寒冰, 汤心溢, 彭鼎祥. 基于积分时间调整的红外焦平面阵列非均匀校正算法研究

[J]. 红外与毫米波学报, 2007, 26(4): 246-250.

[6] SCRIBNER D A, SAKADY K A, *et al.* Nonuniformity correction for staring IR focal plane arrays using scene-based techniques

[C]. SPIE, 1990, 1308: 224-233.

[7] ROSSI A, DIANI M, CORSINI G. Bilateral filter based adaptive non-uniformity correction for infrared focal plane array systems

[J]. Optical Engineering, 2010, 49(5): 2-13.

[8] YIN Shi-min, XIANG Li-bin, ZHOU Jin-song, *et al.* Research on non-uniformity correction of IRFPA based on radiation source scaling

[J]. Acta Photonica Sinica, 2008, 37(5): 992-995. 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.

[9] WANG Xian-ya, CHEN Qian, GU Guo-hua, *et al.* A nonuniformity correction technique of IRFPA based on BP neural network

[J]. Acta Photonica Sinica, 2009, 38(6): 1504-1506. 王娴雅, 陈钱, 顾国华, 等. 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.

[10] ZHANG Tian-Xu, SHI Yan, CAO Zhi-guo, *et al.* Study on the property of spatial frequency of nonuniformity noise in IRFPA and the important of spatial adaptive nonuniformity correction technique

[J]. Journal of Infrared and Millimeter Waves, 2005, 24(4): 255-260. 张天序, 石岩, 曹治国, 等. 红外焦平面非均匀性噪声的空间频率特性及空间自适应非均匀性校正方法改进

[J]. 红外与毫米波学报, 2005, 24(4): 255-260.

#### 本刊中的类似文章

1. 张梅, 林林, 高应俊, 罗云瀚. 基于快速蒙特卡罗的散射介质光学参量干涉测量方法研究[J]. 光子学报, 2012, 41(7): 781-785

2. 陈华, 金伟其, 张楠, 石俊生, 王霞. 基于神经网络的三维宽场显微图像复原研究[J]. 光子学报, 2006, 35(3): 473-476

3. 左超, 陈钱, 顾国华. 基于焦平面归一化响应特性的红外非均匀性校正[J]. 光子学报, 2011, 40(6): 926-932

4. 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

5. 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

6. 徐田华, 马彩文, 赵亦工. 基于四阶累计量的固定噪音参量估计[J]. 光子学报, 2006, 35(5): 717-719

7. 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

8. 牛丽红;倪国强;苏秉华.基于RBF神经网络的图像融合复原方法研究[J]. 光子学报, 2006,35(2): 316-320
9. 李素梅;张延焯;董磊;常胜江;申金媛.基于支持向量机的肤色滤波器[J]. 光子学报, 2006,35(2): 304-307
10. 徐田华;赵亦工.基于递推最小二乘的红外焦平面非均匀校正算法[J]. 光子学报, 2006,35(2): 261-264
11. 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
12. 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
13. 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
14. 单金玲;马彩文;李文刚;唐自力.基于BP神经网络的PID控制器[J]. 光子学报, 2005,34(5): 754-757
15. 李九生;鲍振武;金杰.半导体激光器的噪声特性神经网络仿真[J]. 光子学报, 2005,34(2): 195-198

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 style="width: 95%;" type="text"/>	邮箱地址	<input style="width: 95%;" type="text"/>
反馈标题	<input style="width: 95%;" type="text"/>	验证码	<input style="width: 40%;" type="text" value="3781"/>
反馈内容	<input style="width: 98%; height: 35px;" type="text"/>		