

论文

基于时间序列预测的电子稳像算法研究

宗艳桃, 蒋晓瑜, 裴闯, 汪熙

装甲兵工程学院 控制工程系, 北京 100072

摘要:

块匹配电子稳像算法是一种稳定性好、准确度高的电子稳像算法。块匹配算法在目标区域中从起始点到匹配点进行搜索时,需要对图像块进行反复匹配,计算量大、实时性差成为限制其应用的主要问题。本文从缩小块匹配算法搜索范围的思想出发,提出了一种利用时间序列预测来确定最优搜索起始点的电子稳像算法。根据图像序列全局运动矢量的内部统计特性,选择合适的时间序列模型;采用AIC准则和Durbin-Levinson递推算法估计模型的阶次和参量,并通过残差检验对模型进行检验和更新。利用建立的时间序列模型和历史数据对当前时刻全局运动矢量进行最优预测,并将其作为搜索起点来进行下一步精确搜索。实验结果证明,时间序列预测方法有效缩小了块匹配算法的搜索范围,使计算速度得到较大幅度的提高,并可直接推广到其它电子稳像算法中。

关键词: 电子稳像 块匹配 全局运动矢量 时间序列预测

Time Series Prediction Based Electronic Image Stabilization Algorithm

ZONG Yan-tao, JIANG Xiao-yu, PEI Chuang, WANG Xi

Department of Control Engineering, Academy of Armored Force Engineering, Beijing 100072, China

Abstract:

Block matching electronic image stabilization algorithm is a stable algorithm with high precision. Block matching algorithm reiteratively calculates the difference of the two image blocks, from the starting point to the matched point in the interesting area. Huge computing work is the main problem preventing the application of the block matching algorithm. Time series prediction method is used to estimate the optimal starting point, in order to reduce the search time. Proper time series model is selected according to the inner statistical properties of the global motion vector, then the model parameter is estimated and the model is checked by residual analysis. The time series model and historical data are used to predict the current global motion vector, which is set as the starting point. The experiments show that this method can reduce the hunting range effectively, making the matching process more quick, and it can be adopted by the other electronic image stabilization algorithms.

Keywords: Electronic image stabilization Block matching Global motion vector Time series prediction

收稿日期 2011-10-01 修回日期 网络版发布日期

DOI: 10.3788/gzxb20124102.0244

基金项目:


军内重点科研项目资助

通讯作者:

作者简介:

参考文献:

[1] ZHENG Xiao-feng, CHEN Yue-ting, XU Zhi-hai. A fast electronic image stabilization algorithm for translational and rotational motion compensation[J]. Acta Photonica Sinica, 2008, 37(9): 1890-1894. 郑晓峰, 陈越庭, 徐之海等. 一种补偿平移与旋转运动的快速电子稳像算法[J]. 光子学报, 2008, 37(9): 1890-1894.

[2] VELLA F, CASTORINA A, MANCUSO M, et al. Digital image stabilization by adaptive block motion vectors filtering[J]. IEEE Transactions on Consumer Electronics, 2002, 48(3): 796-801. 

扩展功能

本文信息

▶ Supporting info

▶ PDF(1009KB)

▶ 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

▶ 电子稳像

▶ 块匹配


▶ 全局运动矢量


▶ 时间序列预测


本文作者相关文章

[3] SHI Lei, SU Xiu-qin, XIANG Jing-bo. An electronic image stabilization method based on feature block matching [J]. Acta Photonica Sinica, 2008, 37(1): 201-205. 石磊, 苏秀琴, 向静波. 一种基于特征块匹配的电子稳像方法[J]. 光子学报, 2008, 37(1): 201-205.

[4] DUANMU C J, AHMSD M O, SWAMY M N S. A fast three-step search algorithm by utilization of multilevel vector partial sums. IEEE CCECE, Canada, 2003, 3: 1981-1984.

[5] ZHU Shan, MA Kai-kuang. A new diamond search algorithm for fast block-matching motion estimation [J]. IEEE Transactions on Image Processing, 2000, 9(2): 287-290. 

[6] DU Deng-chong. Research on electronic image stabilization algorithm oriented to motion scene. Beijing: Academy of Armored Force Engineering, 2009: 31-33. 杜登崇, 面向运动场景的电子稳像算法研究. 北京: 装甲兵工程学院, 2009: 31-33. 

[7] LEE J H, LIM K W, SONG B C, et al. A fast multi-resolution block matching algorithm and its LSI architecture for low bit-rate video coding [J]. IEEE Transactions on Circuits and Systems for Video Technology, 2001, 11(12): 1289-1301. 

[8] GUO Bao-long, ZHU Juan-juan, SUN Wei. Hierarchical bit-plane global motion estimation for image stabilization [J]. Acta Photonica Sinica, 2009, 38(11): 2993-2998. 郭宝龙, 朱娟娟, 孙伟. 电子稳像的分层位平面全局运动估计算法[J]. 光子学报, 2009, 38(11): 2993-2998.

[9] 田铮, 秦超英, 金子, 等. 随机过程与应用[M]. 北京: 科学出版社, 2007: 247-267.

[10] TANG Xia-qing, ZONG Yan-tao, GUO Li-bin, et al. ARMA model of random drift of fiber optic gyro [J]. Journal of Academy of Armored Force Engineering, 2008, 22(3): 50-53. 汤霞清, 宗艳桃, 郭理斌, 等. 光纤陀螺随机漂移的ARMA模型研究[J]. 装甲兵工程学院学报, 2008, 22(3): 50-53.

[11] 何书元. 应用时间序列分析[M]. 2版. 北京: 北京大学出版社, 2007: 194-198.

本刊中的类似文章

1. 刘雅轩; 苏秀琴; 王萍. 一种基于局部投影熵的图像匹配新算法[J]. 光子学报, 2004, 33(1): 105-108
2. 朱娟娟; 郭宝龙; 冯宗哲.

一种基于灰度投影算法的电子稳像方法

[J]. 光子学报, 2005, 34(8): 1266-1269

3. 王国富 余发山 汪旭东 陈良益. 机载光电跟踪系统的电子稳像算法研究[J]. 光子学报, 2007, 36(Sup1): 253-255

4. 石磊 苏秀琴 向静波 . 一种基于特征块匹配的电子稳像方法[J]. 光子学报, 2008, 37(1): 202-205

5. 郑晓锋 陈跃庭 徐之海 李奇 冯华君 汪小勇. 一种补偿平移与旋转运动的快速电子稳像算法[J]. 光子学报, 2008, 37(9): 1890-1894

6. 张艳宁 张新功 朱宇 杨涛 张秀伟. 基于稳定Harris置信度的三步搜索数字稳像方法[J]. 光子学报, 2010, 39(2): 364-368

7. 郭宝龙, 朱娟娟, 孙伟. 电子稳像的分层位平面全局运动估计算法 [J]. 光子学报, 2009, 38(11): 2993-2998

8. 彭小江, 张家树. 基于特征匹配和校验的鲁棒实时电子稳像[J]. 光子学报, 2011, 40(9): 1442-1446

9. 宗艳桃 蒋晓瑜 裴闯 汪熙. 基于时间序列预测的电子稳像算法研究[J]. 光子学报, .(): 0-0

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="1956"/>
反馈内容	<input type="text"/>		