液晶与显示 中文核心期刊
Chinese Journal of Liquid Crystals and Displays
主管：中国科学院
主办：中国科学院长春光学精密机械与物理研究所
中国物理学会液晶分会
中国光学光电子行业协会液晶分会
主编：郭海成

液晶与显示 2011, 26(3) 384-389 ISSN: CN:

成像技术与图像处理

一种基于卡尔曼滤波及粒子滤波的目标跟踪算法

杜超[1,2], 刘伟宁[1], 刘恋[1,2]

1. 中国科学院 长春光学精密机械与物理研究所,吉林 长春 130033;
2. 中国科学院 研究生院,北京 100039

摘要： 针对卡尔曼跟踪算法在非线性非高斯情况下跟踪结果不再准确,以及粒子滤波跟踪算法计算量大难以满足实时性的缺陷,提出了卡尔曼滤波及粒子滤波相结合的算法。利用卡尔曼滤波进行跟踪得到候选目标并计算目标模型与候选模型的匹配程度,若与目标模型匹配度小于一定阈值,则转换跟踪方式利用粒子滤波进行跟踪来修正卡尔曼滤波结果;同时,采用"模板缓冲区法"对目标模型进行更新以保证跟踪的连续性、稳定性及准确性。实验结果表明,这种跟踪算法既发挥了卡尔曼滤波的实时性又保持了粒子滤波的准确性,有较好的跟踪性能。

关键词： 目标跟踪 卡尔曼滤波 粒子滤波 模板更新

Target Tracking Algorithm Based on Kalman Filter and Particle Filter

DU Chao[1,2], LIU Wei-ning[1], LIU Lian[1,2]

1. Changchun Institute of Optics, Fine Mechanics and Physics,Chinese Academy of Sciences, Changchun 130031, China;
2. Graduate University of Chinese Academy of Sciences, Beijing 100039, China

Abstract: Aiming at the problem that Kalman filter tracking algorithm is no longer accurate in non-Gauss and non-linear case and the Particle filter tracking algorithm costs huge computation, a improved targets tracking algorithm based on Kalman filter and Particle filter was proposed. Firstly, a candidate object was gotten by Kalman tracking algorithm.Then,the tracking result would be verified by Particle filter algorithm when the match threshold is lower than a certain. The improved algorithm used "template buffer" to updated object template to ensure the tracking process continuity, stability and accuracy.Experimental results show that this approach can maintain the efficiency of Kalman algorithm and the powerful ability of Particle filter algorithm, so it is of advanced property.

Keywords: Kalman filter particle filter object tracking template updata

收稿日期 2011-01-06 修回日期 2011-02-25 网络版发布日期 2011-06-20

基金项目:

通讯作者: E-mail:liul951@126.com

作者简介: 杜超(1987-),女,黑龙江哈尔滨人,硕士研究生,主要从事图像处理,目标跟踪方面的研究。

作者Email: liul951@126.com

参考文献：

[1] Welch G,Bishop G.An introduction to the kalman filter .Carolina:University of North Carolina at Chapel Hill,1997. [2] 毛克诚,孙付平.扩展卡尔曼滤波和采样卡尔曼滤波性能比较[J]. 海洋测绘, 2006,26(5):4-6. [3] Gordon N,Salmond D. Novelapproach to nonlinear/non-Gaussian Bayesian state estimation [J].*IEE Proceedings-F,*1993,140(2):107-113. [4] Doucet A, Godsill S, Andrieu C. On sequential Monte Carlo sampling methods for bayesian filtering [J].*Statistics and Computing,*2000,10 (3):197-208. [5] Shan C F, Wei Y C, Tan T N.Real-time hand tracking by combining particle filtering and mean shift //*Proc. of the 6th IEEE International Conference on Automatic Face and Gesture Recognition,* Seoul, Korea:IEEE Computer Society, 2004: 669-674. [6] 魏坤,赵永强,潘泉,等.基于均值漂移和粒子滤波的红外目标跟踪[J]. 光电子激光, 2008,19 (2):213-217. [7] 朱永松,国澄明.基于相关系数的相关跟踪算法研究[J]. 中国图象图形学报, 2004, 9(8): 963-967.

本刊中的类似文章

1. 徐拓奇, 张刘, 徐伟, 金光.空间目标图像的天基动态识别[J]. 液晶与显示, 2012,(3): 406-413
2. 王田, 刘伟宁, 韩广良, 杜超, 刘恋.基于改进MeanShift的目标跟踪算法[J]. 液晶与显示, 2012,(3): 396-400
3. 苏宛新;程灵燕;程飞燕.基于DSP+FPGA的实时视频信号处理系统设计[J]. 液晶与显示, 2010,25(1): 145-148
4. 张 宇;赵贵军;李国宁;金龙旭;任建岳;吕增明.用于目标跟踪的大视场CCD相机自动调光方法及实现[J]. 液晶与显示, 2009,24(6): 928-933