

航天电子技术

基于当前统计模型的机动目标自适应跟踪算法

钱华明¹, 陈亮¹, 满国晶¹, 杨峻巍¹, 张玥²

1. 哈尔滨工程大学自动化学院, 黑龙江 哈尔滨 150001;
2. 西安交通大学电气工程学院, 陕西 西安 710048

摘要:

当前统计模型及其自适应卡尔曼滤波算法对强机动目标具有很好的跟踪效果,但当机动目标为弱机动和非机动时算法跟踪性能较差。针对这一问题,提出了采用铃形函数作为模糊隶属函数对模型中加速度极值进行修正的自适应滤波算法,调整加速度稳定时的系统过程噪声方差,提高算法的跟踪精度。同时,借鉴强跟踪滤波算法的渐消自适应滤波因子思想,针对加速度突变的情况引入渐消因子对修正的加速度极值进行调节,提高算法在加速度突变情况下的跟踪速度。仿真实验结果表明,算法对弱机动目标和非机动目标的跟踪具有良好的效果。

关键词: 机动目标跟踪 当前统计模型 模糊控制 自适应滤波

Adaptive tracking algorithm of maneuvering targets based on current statistical model

QIAN Hua-ming¹, CHEN Liang¹, MAN Guo-jing¹, YANG Jun-wei¹, ZHANG Yue²

1. College of Automation, Harbin Engineering University, Harbin 150001, China;
2. School of Electrical Engineering, Xi'an Jiaotong University, Xi'an 710048, China

Abstract:

The current statistical model and adaptive Kalman filter algorithm have a good performance on strong maneuvering targets tracking, but poor on weak and non-motorized maneuvering targets. To solve this problem, a bell shape function is utilized as fuzzy membership function to adjust the upper and lower limits of target acceleration. Then the algorithm can adjust the process noise variance of stable acceleration adaptively and improves the tracking accuracy effectively. By using the idea of fading factor of the strong tracking filter, a fading factor is proposed to adjust revised extreme value of acceleration. The delay time of tracking can be shortened obviously when there is a sudden maneuver or the acceleration changed greatly. Simulation results show that the algorithm has a good performance on tracking weak and non-maneuvering maneuvering targets.

Keywords: maneuvering target tracking current statistical model fuzzy control adaptive filtering

收稿日期 修回日期 网络版发布日期

DOI: 10.3969/j.issn.1001-506X.2011.10.02

基金项目:

通讯作者:

作者简介:

作者Email:

参考文献:

本刊中的类似文章

1. 郭文成, 师五喜, 郭利进.一类不确定非线性系统的自适应模糊控制[J]. 系统工程与电子技术, 2010,32(2): 351-354
2. 张绍明, 林怡, 邵永社, 陈映鹰.一种基于SVR的SAR图像自适应滤波算法[J]. 系统工程与电子技术, 2010,32(6): 1167-1170
3. 韩松, 张晓林, 陈雷, 徐文进.基于改进高斯粒子滤波器的目标跟踪算法[J]. 系统工程与电子技术, 2010,32(6): 1191-1194
4. 任智源, 韩燕, 张海林, 郭凯.宽带OFDM系统中的简化滤波查表失真算法[J]. 系统工程与电子技术, 2010,32(7): 1369-1372

扩展功能

本文信息

▶ Supporting info

▶ PDF **(OKB)**

▶ [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

▶ 机动目标跟踪

▶ 当前统计模型

▶ 模糊控制

▶ 自适应滤波

本文作者相关文章

PubMed

5. 王亚利, 王文海. 基于时变偏差分离估计的杂波下机动目标跟踪[J]. 系统工程与电子技术, 2010,32(7): 1408-1410
6. 李鹏, 陆明泉, 冯振明. 干扰条件下自适应滤波定位精度分析[J]. 系统工程与电子技术, 2010,32(7): 1489-1492
7. 高青伟, 赵国荣, 吴芳, 王希彬. 衰减记忆自适应滤波在惯导系统传递对准中的应用[J]. 系统工程与电子技术, 2010,32(12): 2648-2651
8. 文杰, 姜长生. 一类非仿射受扰混沌系统的自适应模糊控制[J]. 系统工程与电子技术, 2010,32(12): 2664-2668
9. 董航, 孙洪. 一种变阶数自适应滤波算法[J]. 系统工程与电子技术, 2009,31(01): 15-0017
10. 张雯雯, 司锡才, 柴娟芳, 李利. 一种新的变步长LMS自适应谱线增强算法[J]. 系统工程与电子技术, 2009,31(01): 33-0035
11. 何舒平, 刘飞. 具有受限转移率的跳变系统 L_2 - L_∞ 模糊控制[J]. 系统工程与电子技术, 2011,33(3): 594-599
12. 解春明, 赵刻, 邓俊云. 一种改进的自适应平方根传递对准滤波算法[J]. 系统工程与电子技术, 2011,33(3): 622-626
13. 孙杰, 江朝抒. 基于卷积粒子滤波的交互式多模型算法[J]. 系统工程与电子技术, 2011,33(05): 992-
14. 付学志, 刘忠, 胡生亮, 李朝旭, 宁小玲. 基于FPGA的改进型最小均方自适应时延估计器[J]. 系统工程与电子技术, 2011,33(05): 1191-
15. 刘望生, 李亚安, 崔琳. 基于当前统计模型的机动目标自适应强跟踪算法[J]. 系统工程与电子技术, 2011,33(9): 1937-1940