

软件、算法与仿真

基于SVM数据融合的实时粒子滤波算法

蒋蔚,伊国兴,曾庆双

哈尔滨工业大学航天学院, 黑龙江 哈尔滨 150001

摘要:

采用粒子滤波的目标跟踪算法在粒子数目较多时计算量大、实时性差,针对该问题提出了一种新的基于支持向量机数据融合的实时粒子滤波算法。该算法在估计窗实时粒子滤波的基础上,使用支持向量机融合窗内不同时刻粒子集,并根据融合的结果更新粒子权值,实现对目标状态的快速跟踪。相对于原算法采用最小化Kullback-Leibler距离来调整估计窗混合分布的权值,该方法的计算复杂度低、速度快,进一步提高了算法的实时性。对纯角度目标跟踪问题的仿真结果表明了该算法的可行性和有效性。

关键词: 目标跟踪 支持向量机 实时粒子滤波 数据融合

Real-time particle filter based on data fusion with support vector machines

JIANG Wei, YI Guo-xing, ZENG Qing-shuang

School of Astronautics, Harbin Inst. of Technology, Harbin 150001, China

Abstract:

To overcome the drawback of high computational burden and poor real-time capability in target tracking problems using particle filter with a large number of particles, an improved real-time particle filter (RTPF) algorithm is proposed which is based on data fusion with support vector machines (SVM). The SVM RTPF employs the estimation window RTPF as basic framework and uses the SVM for fusing the particles at different time in the window, so the target is tracked quickly by the particles and their updated importance weights according to the fused results. Compared with the RTPF algorithm based on minimizing the Kullback-Leibler distance to adjust mixing weights in the window, the new algorithm is simple and more suitable to the range of real-time applications. The bearings-only tracking simulation results demonstrate the feasibility and superiority of the novel algorithm.

Keywords: target tracking support vector machines real-time particle filter data fusion

收稿日期 修回日期 网络版发布日期

DOI: 10.3969/j.issn.1001-506X.2010.06.046

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. 李鹏飞^{1,2},张旻^{1,2}.基于SVM的来波方向估计方法[J].系统工程与电子技术,2009,31(11):2571-2574
2. 王炜^{1,2},黄心汉¹,王公宝².一种最佳多延迟无序量测处理算法[J].系统工程与电子技术,2009,31(11):2592-2596
3. 姚郁,王宇航.基于扩张状态观测器的机动目标加速度估计[J].系统工程与电子技术,2009,31(11):2682-2684
4. 张俊根,姬红兵.基于修正IEKF的IRST系统多站融合跟踪[J].系统工程与电子技术,2010,32(3):504-507
5. 朱劫昊,周建江,吴杰.基于线性卷积系数扩展特征的雷达目标识别[J].系统工程与电子技术,2010,32(1):45-48
6. 冀振元,李晨雷,唐文彦.支持向量机在车辆目标识别中的应用[J].系统工程与电子技术,2010,32(2):284-

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

▶ 目标跟踪

▶ 支持向量机

▶ 实时粒子滤波

▶ 数据融合

本文作者相关文章

PubMed

7. 李国辉, 冯明月, 易先清. 基于分群粒子群优化的传感器调度方法[J]. 系统工程与电子技术, 2010,32(3): 598-602
 8. 周欣然^{1, 2}, 滕召胜¹, 易钊¹. 基于核参数分时段调节型LSSVM的在线过程辨识方法[J]. 系统工程与电子技术, 2010,32(3): 660-665
 9. 邓志红, 闫莉萍, 付梦印. 基于不完全观测数据的多速率多传感器数据融合[J]. 系统工程与电子技术, 2010,32(05): 886-890
 10. 张继良, 汪洋, 刘法, 张乃通. 控制信道受限的认知无线电联合频谱感知[J]. 系统工程与电子技术, 2010,32(6): 1113-1116
 11. 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
 12. 饶彬, 赵志超, 肖顺平, 王雪松. 利用最优定轨算法鉴别弹道有源假目标[J]. 系统工程与电子技术, 2010,32(6): 1195-1200
 13. 管旭军, 芮国胜, 张玉玲, 周旭. 修正并行式多传感器不敏多假设跟踪算法[J]. 系统工程与电子技术, 2010,32(6): 1201-1205
 14. 刘亚雷, 顾晓辉. 改进的辅助粒子滤波当前统计模型跟踪算法[J]. 系统工程与电子技术, 2010,32(6): 1206-1209
 15. 杨志峰, 雷虎民, 董飞垚, 徐剑芸. 基于LS-SVM的导弹在线误差补偿逆控制[J]. 系统工程与电子技术, 2010,32(6): 1314-1317
-