

电子技术

高斯厄米特粒子PHD被动测角多目标跟踪算法

杨金龙^{1, 2}, 姬红兵¹, 刘进忙³

1. 西安电子科技大学工程学院, 陕西 西安 710071;
2. 江南大学物联网工程学院, 江苏 无锡 214122;
3. 空军工程大学导弹学院, 陕西 三原 713800

摘要:

针对传统粒子概率假设密度 (probability hypothesis density, PHD) 滤波跟踪被动多目标时, 估计精度不高, 且存在粒子退化, 容易导致滤波器发散的问题, 提出一种新的被动多目标跟踪算法——高斯厄米特粒子PHD滤波算法。该算法采用一族高斯厄米特滤波产生的高斯分布拟合更优的重要性密度函数, 充分考虑了当前时刻的最新量测, 并将该方法融入高斯混合粒子PHD (Gaussian mixture particle PHD, GMP-PHD) 滤波框架中, 在解决观测非线性的同时, 有效提高了被动多目标的跟踪精度。实验结果表明, 该算法较传统的GMP-PHD滤波算法具有更高的状态估计精度, 且有效降低了目标的失跟率。

关键词: 随机有限集 目标跟踪 概率假设密度 高斯厄米特滤波

Gauss-Hermite particle PHD filter for bearings-only multi-target tracking

YANG Jin-long^{1, 2}, JI Hong-bing¹, LIU Jin-mang³

1. School of Electronic Engineering, Xidian University, Xi'an 710071, China;
2. School of Internet of Things Engineering, Jiangnan University, Wuxi 214122, China;
3. The Missile Institute of Air Force Engineering University, Sanyuan 713800, China

Abstract:

Taking into consideration the shortcomings of the traditional particle probability hypothesis density (PHD) filter algorithm for passive multi-target tracking, such as low accuracy, particle degradation, filter divergence, an improved multi-target tracking algorithm is proposed. In the proposed algorithm, the better importance density function is approximated by some new Gaussian distribution produced by a bunch of Gauss-Hermite filters, and the latest measurements are fully utilized. The Gauss-Hermite filters are integrated into the framework of Gaussian mixture particle PHD (GMP-PHD), which solves the nonlinear problem and improves the accuracy of the proposed algorithm for passive multi-target tracking. Simulations show that the proposed algorithm has higher precision than the conventional GMP-PHD method, and it effectively decreases the loss rate of target estimates.

Keywords: random finite set target tracking probability hypothesis density Gauss-Hermite filter

收稿日期 修回日期 网络版发布日期

DOI: 10.3969/j.issn.1001-506X.2013.03.01

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. 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
2. 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
3. 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

扩展功能

本文信息

- ▶ Supporting info
- ▶ PDF(1314KB)
- ▶ [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

- ▶ 随机有限集
- ▶ 目标跟踪
- ▶ 概率假设密度
- ▶ 高斯厄米特滤波

本文作者相关文章

PubMed

4. 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
5. 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
6. 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
7. 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
8. 林青,尹建君,胡波.条件线性状态空间模型Rao-Blackwellized卷积滤波算法[J]. 系统工程与电子技术, 2010,32(6): 1329-1333
9. 蒋蔚,伊国兴,曾庆双.基于SVM数据融合的实时粒子滤波算法[J]. 系统工程与电子技术, 2010,32(6): 1334-1338
10. 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
11. 王琳, 寇英信, 杨海燕, 于雷.元启发式数据关联的多目标跟踪方法[J]. 系统工程与电子技术, 2010,32(10): 2176-2180
12. 张俊根, 姬红兵.闪烁噪声下的改进粒子滤波跟踪算法[J]. 系统工程与电子技术, 2010,32(10): 2223-2226
13. 林晓东, 朱林户, 王瑛.基于随机集理论的多个声目标融合跟踪[J]. 系统工程与电子技术, 2010,32(12): 2528-2532
14. 孟凡彬,郝燕玲,张崇猛,周卫东.基于无迹粒子PHD滤波的序贯融合算法[J]. 系统工程与电子技术, 2011,33(1): 30-0034
15. 占荣辉,张军.特征辅助数据关联研究综述[J]. 系统工程与电子技术, 2011,33(1): 35-0041