

传感器与信号处理

一种改进的多传感器粒子PHD滤波近似算法

欧阳成, 姬红兵, 杨金龙

西安电子科技大学工程学院, 陕西 西安 710071

摘要:

概率假设密度 (probability hypothesis density, PHD) 滤波是一种有效的多目标跟踪算法。传统的PHD滤波只适用于单传感器, 多传感器PHD滤波虽然理论上可行, 但计算复杂度过高, 实际中只能对其进行近似处理。迭代更新近似算法虽然简单易行, 但滤波结果与参与更新的传感器顺序有很大关系, 而乘积形式的多传感器PHD滤波近似算法由于存在缩放比例失衡问题, 无法应用于工程实际。针对以上问题, 提出了一种改进算法, 先采用乘积形式计算联合似然, 再采用求和形式计算缩放比例。仿真结果表明, 该算法能够有效解决缩放比例失衡问题, 在滤波性能和目标数估计方面均优于传统的迭代更新近似算法, 具有良好的工程应用前景。

关键词: 多传感器 多目标跟踪 随机有限集 概率假设密度滤波

Improved approximation of multisensor particle PHD filter

OUYANG Cheng, JI Hong bing, YANG Jin long

School of Electronic Engineering, Xidian University, Xi'an 710071, China

Abstract:

The probability hypothesis density (PHD) filter is an effective algorithm for multitarget tracking, and the conventional PHD filter is only suitable for a single sensor system. Since the multisensor version of the PHD filter is possible but computationally intractable, some approximations are proposed in many practical applications. A heuristic approximation, named iterated corrector approximation, is the default approach for multisensor problems. However, the order of the sensors for updating impacts the filter results seriously in this algorithm. Then, a multisensor PHD filter is proposed to solve this problem, however, there is a scale unbalance problem in its implementation. Aiming at above problems, an improved algorithm is proposed, which calculates the joint likelihood function in the product manner and the scale factor in the summation manner respectively. Simulation results show that the proposed algorithm can solve the scale unbalance problem effectively and has a better performance than the iterated corrector approximation in terms of state filtering and target number estimation, which has a good application prospect.

Keywords: multisensor multitarget tracking random finite set probability hypothesis density filter

收稿日期 修回日期 网络版发布日期

DOI: 10.3969/j.issn.1001-506X.2012.01.10

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. 管旭军^{1,2}, 周旭¹, 芮国胜¹. 集中式多传感器无极联合概率数据互联算法[J]. 系统工程与电子技术, 2009, 31(11): 2602-2606
2. 滕克难^{1,2}, 董云龙², 盛安冬¹. 多传感器异步融合技术研究[J]. 系统工程与电子技术, 2010, 32(2): 221-225
3. 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

扩展功能

本文信息

- ▶ Supporting info
- ▶ PDF (2459KB)
- ▶ [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

- ▶ 多传感器
- ▶ 多目标跟踪
- ▶ 随机有限集
- ▶ 概率假设密度滤波

本文作者相关文章

PubMed

4. 王琳, 于雷, 寇英信, 高成金.以任务需求为驱动的多传感器资源管理方法[J]. 系统工程与电子技术, 2010,32(9): 1925-1930
5. 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
6. 谭顺成, 王国宏, 王娜, 贾舒宜.基于PHD滤波和数据关联的多目标跟踪[J]. 系统工程与电子技术, 2011,33(4): 734-737
7. 刘也, 余安喜, 张增辉, 朱炬波, 梁甸农.空间目标跟踪的融合系统设计[J]. 系统工程与电子技术, 2011,33(9): 1941-1947
8. 吴巍, 王国宏, 柳毅, 李世忠.机载雷达、红外、电子支援措施协同跟踪与管理[J]. 系统工程与电子技术, 2011,33(7期): 1517-1522
9. 李达, 胡飞, 郑学合.数据压缩卡尔曼滤波的多传感器精确配准方法[J]. 系统工程与电子技术, 2011,33(11): 2363-2367
10. 胡振涛, 刘先省, 金勇.多传感器量测自适应Rao-Blackwellised粒子滤波算法[J]. 系统工程与电子技术, 2012,34(2): 292-296
11. 司学慧, 李小兵, 张彦, 乔朋朋.基于平方根UKF的多传感器融合再入段目标跟踪研究[J]. 系统工程与电子技术, 2012,34(2): 303-306
12. 吴巍, 王国宏, 双炜, 李世忠.多机载平台多目标跟踪与辐射控制[J]. 系统工程与电子技术, 2012,34(3): 495-501
13. 李彬彬, 冯新喜, 王朝英, 雷雨.基于信息增量的多被动传感器资源分配算法[J]. 系统工程与电子技术, 2012,34(3): 502-507
14. 杜雄杰, 王钺, 山秀明.数据融合中的残差建模分析与融合算法[J]. 系统工程与电子技术, 2012,34(4): 657-661
15. 罗少华, 徐晖, 徐洋, 安玮.基于UT变换的MMPHD机动目标跟踪[J]. 系统工程与电子技术, 2012,34(4): 666-672