

## 防御电子技术

### 基于改进粒子滤波的微弱目标检测前跟踪算法

吴孙勇<sup>1,2</sup>, 廖桂生<sup>1</sup>, 杨志伟<sup>1</sup>, 李彩彩<sup>1</sup>

1. 西安电子科技大学雷达信号处理国家重点实验室, 陕西 西安 710071;
2. 桂林电子科技大学数学与计算科学学院, 广西 桂林 541004

#### 摘要:

研究高速微弱目标的积累检测问题, 提出了一种改进粒子滤波的检测前跟踪算法。该算法采用与雷达距离-多普勒图像相匹配的量测数据模型, 能克服传统点扩散函数的模型误差。采用“新生”粒子从强度最高的分辨单元集内均匀产生, 且按概率对权重最低的部分“存活”粒子用“新生”粒子将其替换的粒子更新策略, 在增加粒子多样性的同时缓解了粒子的退化。仿真实验表明, 本文算法的检测与跟踪性能要优于标准的粒子滤波算法。

关键词: 检测前跟踪 粒子滤波 微弱目标 相干积累

### Improved track before detect algorithm for weak targets based on particle filter

WU Sun-yong<sup>1, 2</sup>, LIAO Gui-sheng<sup>1</sup>, YANG Zhi-wei<sup>1</sup>, LI Cai-cai<sup>1</sup>

1. National Lab of Radar Signal Processing, Xidian Univ., Xi'an 710071, China;
2. Dept. of Computational Science and Mathematics, Guilin Univ. of Electronic Technology, Guilin 541004, China

#### Abstract:

An improved track-before-detect (TBD) algorithm based on the particle filter is proposed for high-speed weak target detection. This method uses a unique measurement model for radar range-Doppler compression, which can effectively reduce the model error of the traditional sensor point spread function. An updating strategy is proposed that newborn particles are uniformly distributed within the set with high intensity bins and that the existing particles with low weights are replaced by new particles with probability. This strategy can improve the diversity among the particles and mitigate the effects of degeneracy. Simulation results show that the proposed algorithm has an improved performance of detecting and tracking dim targets compared with the standard particle filter.

Keywords: track before detect (TBD) particle filter weak target coherent integration

收稿日期 修回日期 网络版发布日期

DOI: 10.3969/j.issn.1001-506X.2010.09.19

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. 张辉, 赵保军. 基于概率主成分分析表观模型的视觉跟踪[J]. 系统工程与电子技术, 2009,31(12): 2826-2829
2. 胡振涛, 潘泉, 杨峰, 程咏梅. 基于CRPF的残差似然比检验故障诊断算法[J]. 系统工程与电子技术, 2009,31(12): 3022-3028
3. 谢先明, 皮亦鸣. 频率源噪声对双基SAR成像的影响及评估[J]. 系统工程与电子技术, 2010,32(2): 275-278
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. 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

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

▶ 检测前跟踪

▶ 粒子滤波

▶ 微弱目标

▶ 相干积累

本文作者相关文章

PubMed

6. 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
7. 刘云龙<sup>1,2</sup>, 林宝军<sup>1</sup>.搜索能力自适应增强的群智能粒子滤波[J]. 系统工程与电子技术, 2010,32(7): 1517-1521
8. 张焱<sup>1</sup>, 张志龙<sup>1</sup>, 陆瑛<sup>2</sup>, 沈振康<sup>1</sup>.基于广义交互式遗传算法改进的粒子滤波技术[J]. 系统工程与电子技术, 2010,32(7): 1522-1528
9. 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