

## 电子技术

### 粒子滤波和多站TOA的外辐射源雷达跟踪方法

李红伟, 王俊, 刘玉春

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

#### 摘要:

针对外辐射源雷达跟踪常采用扩展卡尔曼滤波 (extended Kalman filter, EKF) 算法导致其跟踪精度受闪烁噪声影响较大的问题, 结合到达时间 (time of arrival, TOA) 定位技术和粒子滤波 (particle filter, PF) 算法, 提出一种适于闪烁噪声环境的外辐射源雷达跟踪方法。该方法通过多站TOA获得测量信息, 利用双基地角来减弱目标雷达散射截面积 (radar cross section, RCS) 闪烁, 采用非线性和非高斯的PF进行跟踪, 能减小因闪烁噪声而导致的跟踪误差, 避免EKF算法因线性化而带来的误差, 从而提高跟踪精度。实验表明, 该方法的跟踪性能优于EKF, 尤其受闪烁噪声影响小, 能提高闪烁噪声环境下的跟踪精度。实测数据验证了该方法的有效性。

关键词: 无源跟踪 粒子滤波 到达时间 闪烁噪声

### FM based passive radar tracking using particle filter and TOA measurements

LI Gong-wei, WANG Jun, LIU Yu-Chun

National Lab of Radar Signal Processing, Xidian Univ., Xi' an 710071, China

#### Abstract:

In FM based passive radar, the tracking performance of the traditional extended Kalman filter (EKF) is affected seriously by the glint noise. To solve this problem, a new passive radar tracking method is proposed based on particle filter (PF) and time of arrival (TOA) measurements. The method gains TOA measurements by multi stations, utilizes the different bistatic angles to relieve the radar cross-section (RCS) glint and then uses nonlinear and non-Gaussian PF to track target, which reduces the measurements error resulted from glint noise, avoids the error caused by EKF linearization, so it can improve the passive tracking precision. The simulations show that the performance of the new method is superior to that of the EKF, especially in glint noise environment. The real data demonstrate the validity of the proposed method.

Keywords: passive tracking particle filter (PF) time of arrival (TOA) glint noise

收稿日期 修回日期 网络版发布日期

DOI: 10.3969/j.issn.1001-506X.2010.11.02

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. 徐伟杰, 王俊. 基于TOA测量的 $T^R$ -R型无源雷达目标跟踪算法[J]. 系统工程与电子技术, 2010,32(3): 512-517
2. 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
3. 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
4. 熊海良<sup>1</sup>, 汪俊<sup>1</sup>, 田红心<sup>1</sup>, 杨宏<sup>1,2</sup>, 易克初. 基于阵列天线的UWB定位方案研究[J]. 系统工程与电子技术, 2010,32(2): 239-243
5. 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):

#### 扩展功能

##### 本文信息

- ▶ Supporting info
- ▶ PDF(0KB)
- ▶ [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

- ▶ 无源跟踪
- ▶ 粒子滤波
- ▶ 到达时间
- ▶ 闪烁噪声

##### 本文作者相关文章

- ▶ 李红伟
- ▶ 王俊
- ▶ 刘玉春

##### PubMed

- ▶ Article by Li, G. W.
- ▶ Article by Wang, D.
- ▶ Article by Liu, Y. C.

1191-1194

6. 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
  7. 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
  8. 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
  9. 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
  10. 吴孙勇, 廖桂生, 杨志伟, 李彩彩.基于改进粒子滤波的微弱目标检测前跟踪算法[J]. 系统工程与电子技术, 2010,32(9): 1875-1879
  11. 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
-