

航天电子技术

基于改进粒子群优化的广义K-分布杂波模型参数估计方法

刘峥^{1,2}, 张翼³, 何峻¹, 付强¹

- 1. 国防科学技术大学ATR国防科技重点实验室, 湖南 长沙 410073;
- 2. 北京航天指挥控制中心, 北京100094; 3. 北京系统工程研究所, 北京 100101

摘要:

在杂波建模、仿真和分类识别研究中,杂波模型参数估计是一个重要的内容。广义K-分布杂波模型的散斑分量和幅度调制分量均服从广义Gamma分布,参数估计存在高维、非线性等问题。将改进的粒子群优化算法应用于广义K-分布杂波模型参数估计,采用均匀设计方法初始化粒子群,利用交叉变异策略改善粒子群优化的全局收敛性,该方法能准确地估计杂波模型各参数,计算简单,收敛速度较快,稳定性较好。仿真实验结果表明该方法具有良好的适应性和估计精度,验证了其有效性和准确性。

关键词: 参数估计 广义K-分布 粒子群优化 均匀设计 交叉变异

Parameter estimation for generalized K-distribution clutter model based on improved particle swarm optimization

LIU Zheng^{1,2}, ZHANG Yi³, HE Jun¹, FU Qiang¹

- 1. ATR Key Laboratory, National University of Defense Technology, Changsha 410073, China;
- 2. Beijing Aerospace Command Control Center, Beijing 100094, China;
- 3. Beijing Research Institute of System Engineering, Beijing 100101, China

Abstract:

In the modeling, simulation and classification of the clutter, the estimation of model parameters of the clutter is an important research area. For the frequently adopted generalized κ -distribution clutter model, the speckle and amplitude modulation components are both assumed to obey the generalized Gamma distribution. It turns out that the parameter estimation in this model is difficult due to high-dimensionality and nonlinearity. In order to solve this problem, this paper applies the improved particle swarm optimization (PSO) to the estimation of parameters of the generalized κ -distribution. Specifically, the paper adopts the uniform design method to initialize the particle swarm and employs the strategy of across and mutation to improve the global convergence performance of the standard PSO. In fact, the proposed method can accurately estimate each parameter of the clutter model. Moreover, the method has the advantages of low computation burden, fast convergence rate and preferable stability. It is demonstrated by simulation results that the method is of good adaptability and estimation accuracy, which proves its effectiveness and exactness.

Keywords: parameter estimation generalized κ -distribution particle swarm optimization (PSO) uniform design across and mutation

收稿日期 修回日期 网络版发布日期

DOI:

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. 李利,1,2司锡才,张雯雯,柴娟芳.改进的多分量LFM信号参数估计算法及其快速实现[J]. 系统工程与电子技术, 2009,31(11): 2560-2562
- 2. 彭耿, 黄知涛, 王丰华, 姜文利.基于曲线拟合的卫星通信信号参数盲估计[J]. 系统工程与电子技术, 2010,32

扩展功能

本文信息

- ▶ Supporting info
- ▶ PDF(1070KB)
- ▶ [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

- ▶ 参数估计
- ▶ 广义K-分布
- ▶ 粒子群优化
- ▶ 均匀设计
- ▶ 交叉变异

本文作者相关文章

PubMed

(3): 450-453

3. 朱明哲, 姬红兵, 金艳.基于自适应抽取STFT的混合DS/FH扩频信号参数估计[J]. 系统工程与电子技术, 2010,32(3): 454-457
4. 朱圣棋, 廖桂生, 周争光, 曲毅, 刘向阳.机载双通道SAR地面慢速运动目标参数估计方法[J]. 系统工程与电子技术, 2009,31(12): 2848-2852
5. 李康乐, 姜卫东, 黎湘.弹道目标微动特征分析与提取方法[J]. 系统工程与电子技术, 2010,32(1): 115-118
6. 陈杰, 易本顺.集中式无线传感器网络TDMA优化调度方案[J]. 系统工程与电子技术, 2010,32(1): 200-204
7. 吕晓明¹, 黄考利², 连光耀².基于混沌粒子群优化的系统级故障诊断策略优化[J]. 系统工程与电子技术, 2010,32(1): 217-220
8. 曾德国, 熊辉, 龙柯宇, 唐斌.伪码-线性调频复合信号快速参数估计方法 [J]. 系统工程与电子技术, 2010,32(05): 891-894
9. 武其松, 邢孟道, 保铮.双通道MIMO-SAR运动目标成像[J]. 系统工程与电子技术, 2010,32(05): 921-926
10. 曹红兵, 魏建明, 刘海涛.无线传感器网络中基于粒子群优化的目标识别方法[J]. 系统工程与电子技术, 2010,32(05): 1014-1018
11. 贺成龙, 陈欣, 杨一栋.可重复使用运载器的上升段轨迹线设计[J]. 系统工程与电子技术, 2010,32(05): 1034-1037
12. 张可, 刘思峰.基于粒子群优化算法的广义累加灰色模型[J]. 系统工程与电子技术, 2010,32(7): 1437-1440
13. 肖冰松, 方洋旺, 许蕴山, 张平, 王鹏.编队内协同超视距空战目标分配模型研究[J]. 系统工程与电子技术, 2010,32(7): 1476-1479
14. 刘云龙^{1,2}, 林宝军¹.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
15. 焦巍, 刘光斌, 张艳红.求解约束优化的模拟退火PSO算法[J]. 系统工程与电子技术, 2010,32(7): 1532-1536