

通信与网络

复杂信号环境下非合作突发通信信号的实时检测

胡亚^{1,2}, 吴嗣亮¹

1. 北京理工大学信息电子学院, 北京100081;
2. 中国电子科技集团公司第五十四研究所, 河北 石家庄050081

摘要:

现有未知突发信号检测算法是基于噪声加单一突发信号的简单假设的, 在实际复杂信号环境会产生大量虚警而失效。针对实际非合作突发通信信号的检测环境除噪声外还包含多个连续信号和一些短突发干扰信号, 建立了复杂信号环境模型, 提出了适用于此环境的基于短时傅里叶变换(short time Fourier transform, STFT)的时序检测器。该检测器利用突发通信信号时间上短持续的特点剔除连续信号和短突发干扰造成的虚警。对该检测器的检测性能进行了分析和仿真, 结果表明在复杂信号环境中当常规检测器由于虚警概率很高失效时, 该检测器可以同时获得较低的虚警概率和较高的检测概率, 因而适用于复杂信号环境中非合作突发信号检测。该检测器运算量小, 易于实时实现。

关键词: 信号检测 非合作突发通信信号 短时傅里叶变换 时序检测器 虚警

Real-time detection of non-cooperative burst signals in complex environment

HU Ya^{1,2}, WU Si-liang¹

1. School of Information and Electronics, Beijing Institute of Technology, Beijing 100081, China;
2. The 54th Institute, China Electronics Technology Group Corporation, Shijiazhuang 050081, China

Abstract:

Devised under simple assumption that either noise or a single burst signal exists, the known transient detectors produce a large number of false alarms in real situations and thus become inapplicable. The real situation for non-cooperative burst signal detection is analyzed and modeled as complicated environment containing continuous signals and short-period interferences besides additive noises. A short time Fourier transform (STFT) based sequential detector is proposed to deal with the complicated environment above. The new detector eliminates the false alarms sourced from other signals by identifying their time-lasting differences with that of burst objects. Performance evaluation through theoretical analysis and Monte Carlo simulations demonstrates that the detector is able to achieve the high probability of detection and the low probability of false alarm in the complicated environment. The detector proposed is computational effective and convenient for real-time implementation.

Keywords: signal detection non-cooperative burst signal short time Fourier transform (STFT) sequential detector false alarm

收稿日期 修回日期 网络版发布日期

DOI: 10.3969/j.issn.1001-506X.2012.07.29

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. 王本庆, 李兴国. 毫米波合成孔径辐射计末制导技术研究[J]. 系统工程与电子技术, 2009, 31(11): 2610-2612
2. 刘忠训, 王涛, 王雪松, 李文臣. 对微弱线状分布目标的雷达检测方法[J]. 系统工程与电子技术, 2010, 32(3): 499-503
3. 李涛, 冯大政, 夏宇垠. 基于广义似然比的宽带分布式目标检测算法[J]. 系统工程与电子技术, 2009, 31(12):

扩展功能

本文信息

Supporting info

PDF(1459KB)

[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

信号检测

非合作突发通信信号

短时傅里叶变换

时序检测器

虚警

本文作者相关文章

PubMed

4. 王海1, 范文晶1, 许建华2, 张超2.小波脊线法在暂态信号检测中的应用[J]. 系统工程与电子技术, 2010,32(1): 5-8
 5. 郝程鹏, 蔡龙, 陈模江. 高斯杂波中距离扩展目标的模糊CFAR检测[J]. 系统工程与电子技术, 2010,32(4): 678-681
 6. 李涛, 冯大政, 夏宇垠. 存在导向矢量误差的宽带分布式目标稳健检测算法[J]. 系统工程与电子技术, 2010,32(6): 1182-1186
 7. 王旭东, 宋茂忠. 基于STFT的宽带数字ESM接收技术[J]. 系统工程与电子技术, 2010,32(9): 1811-1814
 8. 安金坤, 田斌, 易克初, 于全, 孙永军. 基于ITD的跳频信号跳速估计算法[J]. 系统工程与电子技术, 2011,33(1): 166-0169
 9. 李宏, 陈绍荣, 秦玉亮, 王宏强, 黎湘. 一种多相编码脉压信号的检测与参数估计方法[J]. 系统工程与电子技术, 2011,33(2): 310-314
 10. 王汝夯, 黄建国, 张群飞. 基于分数阶傅里叶变换的LFM混响空时预白化方法[J]. 系统工程与电子技术, 2011,33(7期): 1523-1526
 11. 谢洪森, 邹鲲, 杨春英, 周鹏. 海杂波协方差矩阵估计及其对目标检测性能的影响[J]. 系统工程与电子技术, 2011,33(10): 2174-2178
 12. 张仁李, 盛卫星, 马晓峰. 基于最大似然差的智能恒虚警检测器[J]. 系统工程与电子技术, 2011,33(12): 2631-2637
 13. 卢中昊, 刘培国, 刘继斌. 基于自适应抗干扰技术的辐射发射现场测量方法[J]. 系统工程与电子技术, 2012,34(2): 243-248
 14. 尹治平, 张义安, 陈卫东, 王东进. 基于分数阶功率谱的LFM信号检测[J]. 系统工程与电子技术, 2009,31(1): 45-48
 15. 郭东亮, 张铁军, 戴宪华. 基于非均匀采样的信号频率、幅值和相位检测[J]. 系统工程与电子技术, 2012,34(4): 662-665
-