

应用

LFM信号参数估计的插值FrFT修正算法

宋军, 刘渝, 刘云飞

南京航空航天大学信息学院; 南京林业大学信息学院

摘要:

针对线性调频(LFM)信号参数估计插值FrFT算法在信噪比较低时性能下降而且针对不同参数估计性能不稳定的问题,提出了一种修正的插值FrFT算法。首先分析了现有插值FrFT算法问题出现的原因,然后定义了分数阶域量化频率,指出当信噪比较低时,若LFM信号初始频率接近分数阶域量化频率点,插值FrFT算法出现反向补偿的概率增大,性能下降。修正的插值FrFT算法改进了插值方向的判决条件以提高噪声免疫力,并通过频移LFM信号初始频率使其不在分数阶域量化频率点附近。最后,对不同初始频率的LFM信号进行仿真,结果表明,修正的插值FrFT算法提高了LFM信号参数估计精度,性能稳定,而计算量并没有明显增加。

关键词: 分数阶傅里叶变换 线性调频信号 插值 参数估计

Modified interpolation parameters estimator for LFM signals based on FrFT

SONG Jun, WANG Yi-Xiong, LIU Yun-Fei

College of Information Science and Technology, Nanjing Univ of Aeronautics and Astronautics, Nanjing; College of Information Technology, Nanjing Forestry University, Nanjing

Abstract:

Abstract: Considering that the existing interpolation parameters estimator for linear frequency modulation (LFM) signals based on fractional Fourier transform (FrFT) declines in performance, and it is not solid for LFM signals with different parameters, a modified interpolation parameters estimator is investigated. Firstly, the causes of performance reduction in the existing algorithm are analyzed, then we define the discrete frequency in fractional Fourier domain. We find that the existing interpolation parameters estimator will make up a reversed compensation when the initial frequency of LFM signal is near to the discrete frequencies under the condition of low signal to noise ration(SNR). The estimator performance will reduce quickly because of reversed compensation. The modified interpolation estimator employs a new method to determine the sign of compensation to improve the immunity to noise, then in an effort to make performance better, we shift the initial frequency of LFM signal to avoid nearing to discrete frequencies. At last, the simulation results indicate that the modified interpolation estimator do well in parameters estimation and is steady for different LFM signals.

Keywords: fractional Fourier transform (FrFT) LFM signals interpolation parameter estimation.

收稿日期 2011-07-01 修回日期 2011-10-10 网络版发布日期 2012-01-25

DOI:

基金项目:

通讯作者:

作者简介:

作者Email: georgecumt@163.com

参考文献:

本刊中的类似文章

1. 彭岁阳, 胡卫东, 杜小勇.一种基于合成带宽技术提高SAR分辨率的新方法[J]. 信号处理, 2010,26(1): 12-16
2. 常玉林, 周红, 黄晓涛, 周智敏.基于UWB SAR图像ROI切片的运动目标成像和参数估计方法[J]. 信号处理, 2010,26(1): 86-94
3. 王永明, 张尔扬, 王世练, 李长龙.基于多级信道化的超宽带搜索接收机设计与实现[J]. 信号处理, 2010,26(1): 121-126

扩展功能

本文信息

- ▶ Supporting info
- ▶ PDF(1242KB)
- ▶ [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

- ▶ 分数阶傅里叶变换
- ▶ 线性调频信号
- ▶ 插值
- ▶ 参数估计

本文作者相关文章

- ▶ 宋军
- ▶ 王一雄
- ▶ 刘云飞

PubMed

- ▶ Article by Song, J.
- ▶ Article by Wang, Y. X.
- ▶ Article by Liu, Y. F.

4. 陈莹, 郑金荣. 基于观测迭代的插值粒子滤波算法[J]. 信号处理, 2010,26(1): 146-150
5. 马传令, 朱玉鹏, 付耀文. 基于TPF-ESPRIT的雷达超分辨率成像方法研究[J]. 信号处理, 2010,26(1): 151-156
6. 李楠, 曲长文, 苏峰, 平殿发. 一种新的混合线性调频雷达信号识别方法[J]. 信号处理, 2010,26(2): 286-290
7. 王翀, 赵力, 齐增义, 罗琳. 基于改进BP算法的中间视合成方法[J]. 信号处理, 2010,26(3): 347-353
8. 刘义, 罗军, 王雪松, 王国玉, 冯德军. 诱偏干扰环境下被动雷达导引头数据灰色处理方法[J]. 信号处理, 2010,26(3): 436-440
9. 陶勇, 胡卫东. 基于方位特性表征的属性散射中心模型参数估计方法[J]. 信号处理, 2010,26(5): 736-740
10. 程肖, 周剑雄, 付强, 肖怀铁. 基于数据矩阵奇异值分解的免配对二维谐波信号参数估计算法[J]. 信号处理, 2010,26(6): 904-910
11. 张翼, 邱兆坤, 朱玉鹏, 黎湘. 基于微多普勒特征的人体步态参数估计[J]. 信号处理, 2010,26(6): 917-922
12. 徐会法, 刘锋. 线性调频信号分数阶频谱特征分析[J]. 信号处理, 2010,26(12): 1896-1901
13. 王青红, 彭华, 张金成. 一种基于循环谱的共信道多信号调制参数估计方法[J]. 信号处理, 2011,27(8): 1153-1159
14. 王晓燕, 方世良, 朱志峰. 基于ST-FRFT的非合作水声脉冲信号检测方法[J]. 信号处理, 2011,27(8): 1271-1278
15. 徐少坤, 刘记红, 付耀文, 黎湘, 郭桂蓉. 基于四阶混合累积量的CP-GTD模型参数估计方法[J]. 信号处理, 2011,27(5): 641-647
16. 伍小芹, 张宏科, 邓家先. 基于样条插值的非线性滤波器的分析与设计[J]. 信号处理, 2011,27(6): 901-905
17. 徐会法, 刘锋, 张鑫. 分数阶Fourier域强弱LFM信号检测与参数估计[J]. 信号处理, 2011,27(7): 1063-1068
18. 张丽红, 凌朝东. 基于AES算法中S盒的分析研究与改进[J]. 信号处理, 2011,27(9): 1428-1433

文章评论

反 馈 人	<input style="width: 95%;" type="text"/>	邮箱地址	<input style="width: 95%;" type="text"/>
反 馈 标 题	<input style="width: 95%;" type="text"/>	验证码	<input style="width: 40%;" type="text"/> 3914