

算法研究

LFM信号参数估计的DAF插值算法

冯维婷,张宝军

西安邮电学院电子工程学院

摘要:

为实现LFM信号起始频率和调频斜率的高精度参数估计,对基于离散模糊函数的DAF算法进行了研究。该算法具有计算量小的优点但估计精度受到采样频率和采样点数的限制。针对此问题,提出了一种可提高参数估计精度的DAF插值方法:首先利用DAF将LFM信号转换为正弦信号,分别通过两次FFT并进行峰值搜索得到起始频率和调频斜率的粗估计值,然后基于Rife插值利用最大谱线和次大谱线进行修正得到预估计值,再利用两次单点DFT的频谱细化技术得到该值两侧相邻0.5个量化频率点处的谱线,最后重新进行插值计算。该算法突破了频谱离散化带来的频率分辨率限制,在增加运算量较少的情况下,提高了参数估计的精度。仿真实验结果验证了算法的有效性。

关键词: 参数估计; 线性调频信号; 离散模糊函数; 插值; 频谱细化

DAF Interpolation Algorithm for Parameter Estimation of LFM Signal

FENG Wei-Ting, ZHANG Bao-Jun

School of Electronic and Engineering, Xi'an University of Post and Telecommunications

Abstract:

Abstract: In order to achieve high accuracy parameter estimation for LFM signal's initial frequency and chirp rate, DAF algorithm based on discrete ambiguity function is investigated. This algorithm has advantage of low computational complexity, but parameter precision is limited by sample frequency and sample size. For solving this problem, a new method using DAF interpolation algorithm is addressed. LFM signal is transformed to sine signal by DAF, thus the pre-value of parameters are estimated by peak-searching after using FFT twice. Then according to spectrum subdivision technique, the pre-value is corrected by Rife interpolation through the max-spectrum and sub-spectrum firstly, and two discrete spectrums which are the neighboring 0.5 quantized frequencies secondly. The DAF interpolation algorithm breaks through the discrete interval resolution of DAF and gets high accuracy of parameter estimation with lesser computing complexity. The results of simulations verify the efficiency of this proposed algorithm.

Keywords: parameter estimation linear frequency modulation signal discrete ambiguity function interpolation spectrum subdivision

收稿日期 2011-12-27 修回日期 2012-06-07 网络版发布日期 2012-08-25

DOI:

基金项目:

陕西省自然科学基金(2009JM8015); 陕西省教育厅专项科研项目(2010JK815)

通讯作者:

作者简介:

作者Email: fengweiting11@163.com

参考文献:

本刊中的类似文章

文章评论

扩展功能

本文信息

- Supporting info
- PDF(976KB)
- [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; 线性调频信号; 离散模糊函数; 插值; 频谱细化

本文作者相关文章

- 冯维婷
- 张宝军

PubMed

- Article by Feng, W. T.
- Article by Zhang, B. J.

| | | | |
|------|----------------------|------|-----------------------------------|
| 反馈人 | <input type="text"/> | 邮箱地址 | <input type="text"/> |
| 反馈标题 | <input type="text"/> | 验证码 | <input type="text" value="2676"/> |