

## 电子技术

### 全相位FFT相位差频谱校正法改进

谭思炜, 任志良, 孙常存

海军工程大学兵器工程系, 湖北 武汉 430033

摘要:

基于全相位快速傅里叶变换 (fast Fourier transform, FFT) 的相位差频谱校正法由于未计及负频率的影响, 导致低频信号参数估计精度下降。针对此问题, 提出一种改进的全相位FFT相位差频谱校正法, 该算法在计算传统FFT时, 消除了负频率对频谱分析的影响。介绍了全相位频谱分析原理及全相位FFT相位差频谱校正算法, 分析了负频率对低频信号频谱分析造成影响的原因。在计及负频率影响的情况下推导了非整周期采样条件下单频余弦信号的频率、幅值和相位的计算公式。仿真结果表明, 计及负频率影响的算法提高了基于全相位FFT的相位差频谱校正法对低频余弦信号参数估计的精度, 算法抗噪性能得到改善。

关键词: 参数估计 全相位快速傅里叶变换频谱分析 负频率 相位差

### Improvement of phase difference correcting spectrum method based on all phase FFT

TAN Si-wei, REN Zhi-liang, SUN Chang-cun

Department of Weaponry Engineering, Naval University of Engineering, Wuhan 430033, China

Abstract:

The phase difference correcting spectrum method based on all phase fast Fourier transform (FFT) calculates the conventional FFT without effects of negative frequency. As a result, there is a decline in accuracy of low frequency signal parameters estimation. Aiming at this problem, an improved phase difference correcting spectrum method based on all phase FFT is proposed. The effects of negative frequency to FFT are considered in classic FFT. The all phase FFT spectrum analysis theory and the phase difference correcting method are introduced. The cause that the negative frequency has a negative impact on low frequency signal spectrum analysis is analyzed. The equations of frequency, amplitude and phase estimating for single frequency signals sampled in non integer period are derived with the effects of negative frequency to spectrum analysis being considered. The simulation results show that the improvement of considering negative frequency contribution is able to improve the accuracy in low frequency cosine signal parameter estimation in the conventional way, and the anti noise ability of the original algorithm is also improved.

Keywords: parameter estimation all phase fast Fourier transform (FFT) spectrum analysis negative frequency phase difference

收稿日期 修回日期 网络版发布日期

DOI: 10.3969/j.issn.1001-506X.2013.01.06

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(3): 450-453

扩展功能

本文信息

Supporting info

PDF (1287KB)

[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

全相位快速傅里叶变换频谱分析

负频率

相位差

本文作者相关文章

PubMed

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. 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
7. 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
8. 李宏, 秦玉亮, 李彦鹏, 王宏强, 黎湘. 基于AF的多相编码脉冲内调制参数估计[J]. 系统工程与电子技术, 2010,32(9): 1823-1828
9. 陈明生, 吴琼, 沙威, 黄志祥, 吴先良. 提升类小波变换加速的模基参数估计算法[J]. 系统工程与电子技术, 2010,32(9): 1859-1862
10. 李恒年, 李济生, 黄永宣. 有连续推力控制的卫星轨道确定算法[J]. 系统工程与电子技术, 2010,32(9): 1957-1961
11. 刘旭波, 司锡才, 陆满君, 蔡智富. 基于积分包络的LPI雷达信号快速参数估计[J]. 系统工程与电子技术, 2010,32(10): 2031-2035
12. 明星, 苑秉成, 刘建国. 基于共轭梯度的宽带相关处理快速算法[J]. 系统工程与电子技术, 2010,32(12): 2533-2536
13. 云日升. 多基站ISAR成像模型与运动参数估计[J]. 系统工程与电子技术, 2011,33(1): 74-0078
14. 安志娟, 苏洪涛, 包志强, 保铮. 一种新的基于Krylov子空间的快速子空间分解[J]. 系统工程与电子技术, 0, (0): 29-0032
15. 金胜, 王峰, 邓振淼, 杨文军. 一种LFM信号相位域快速高精度参数估计算法[J]. 系统工程与电子技术, 2011,33(2): 264-267