

## 研究论文

### 稀疏孔径ISAR的加权特征向量初相校正法

段佳;张磊;盛佳恋;邢孟道

(西安电子科技大学 雷达信号处理国家重点实验室, 陕西 西安 710071)

#### 摘要:

在低信噪比条件下, 不同距离单元信噪比不同, 对信号的贡献存在较大的差异, 此时传统的特征向量初相校正法不能取得理想的自聚焦效果. 利用加权的思想, 通过对不同距离单元按信噪比赋予不同权值, 提出了一种加权特征向量初相校正法. 该自聚焦方法不仅适用于常规逆合成孔径雷达数据, 还可用于均匀稀疏以及块状稀疏、非均匀稀疏等非线性稀疏数据的相干化处理.

关键词: 初相校正 稀疏 逆合成孔径雷达

### Weighted eigenvector method for sparse-aperture ISAR phase error correction

DUAN Jia;ZHANG Lei;SHENG Jialian;XING Mengdao

(National Key Lab. of Radar Signal Processing, Xidian Univ., Xi'an 710071, China)

#### Abstract:

The traditional eigenvector method for autofocus can not obtain ideal results in low-SNR (signal-to-noise ratio) cases, because the contribution of the signal in different range bins to the final signal differs greatly. Thus, a weighted eigenvector method for ISAR(inverse synthetic aperture radar) phase error correction is proposed by adding different weights to each range bin according to its SNR. The method can not only deal with normal ISAR signals, but also can handle evenly under-sampled or block sparse, even unevenly sparse data. Finally, actual data processing results confirm the validity of the proposed algorithm.

Keywords: phase error correction sparseness inverse synthetic aperture radar

收稿日期 2011-12-20 修回日期 网络版发布日期

DOI: 10.3969/j.issn.1001-2400.2013.03.008

基金项目:

国家自然科学基金资助项目(61001211)

通讯作者: 段佳

作者简介: 段佳(1989-), 女, 西安电子科技大学博士研究生, E-mail: bifiduan119@126.com.

作者Email: bifiduan119@126.com

#### 参考文献:

- [1] Zhang L, Xing M, Qiu C, et al. Achieving Higher Resolution ISAR Imaging with Limited Pulses via Compressed Sampling [J]. IEEE GRSL, 2009, 6(3): 567-571.
- [2] Ender J H G. On Compressive Sensing Applied to Radar [J]. Signal Processing, 2010, 90(5): 1402-1414.
- [3] 王琦. 空间目标ISAR成像的研究 [D]. 西安: 西安电子科技大学, 2007.
- [4] Wahl D E. Phase Gradient Autofocus—a Robust Tool for High Resolution SAR Phase Correction [J]. IEEE Trans on Aerospace and Electronic Systems, 1994, (30): 827-834.

## 扩展功能

### 本文信息

- Supporting info
- PDF(1664KB)
- [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

- 初相校正
- 稀疏
- 逆合成孔径雷达

### 本文作者相关文章

- 段佳
- 邢孟道
- 张磊
- 盛佳恋

### PubMed

- Article by Duan,j
- Article by Geng,M.D
- Article by Zhang,l
- Article by Cheng,J.L

- [5] Ye Wei, Yeo T S, Bao Zheng. Weighted Least-Square Estimation of Phase Errors for SAR/ISAR Autofocus [J]. IEEE Trans on Geosciences and Remote Sensing, 1999, 37(5): 2488-2494.
- [6] Jakowatz C V, Jr Wahl D E. Eigenvector Method for Maximum-Likelihood Estimation of Phase Errors in Synthetic-Aperture-Radar Imagery [J]. Journal of the Optical Society of America, 1993, 10(12): 2539-2546.
- [7] 保铮, 邢孟道, 王彤. 雷达成像技术 [M]. 北京: 电子工业出版社, 2005.
- [8] Zhu Daiyin, Yu Xiang, Zhu Zhaoda. Algorithms for Compressed ISAR Autofocusing [C] //Proceedings of 2011 IEEE CIE International Conference on Radar. Chengdu: IEEE, 2011: 533-536.
- [9] Babacan S D, Molina R, Katsaggelos A K. Bayesian Compressive Sensing Using Laplace Priors [J]. IEEE Trans on IP, 2010, 19(1): 53-63.
- [10] Zhang L, Xing M D, Qiu C W, et al. Resolution Enhancement for Inversed Synthetic Aperture Radar Imaging under Low SNR via Improved Compressive Sensing [J]. IEEE Trans on GRS, 2010, 48(10): 3824-3838.
- [11] Tropp J A, Gilbert A C. Signal Recovery from Random Measurements Via Orthogonal Matching Pursuit [J]. IEEE Trans on IT, 2007, 53 (12): 4655-4666.

本刊中的类似文章

1. 李彧晟<sup>1</sup>;刘爱芳<sup>2</sup>;朱晓华<sup>1</sup>.高速运动自旋目标的ISAR成像建模与分析[J]. 西安电子科技大学学报, 2007,34(7): 112-115
2. 暂时无作者信息.一种特殊线性方程组的求解[J]. 西安电子科技大学学报, 1997,24(4): 0-0
3. 暂时无作者信息.低分辨雷达成像定标算法性能分析[J]. 西安电子科技大学学报, 2000,27(6): 677-682
4. 姜波;李爱红;朱江;张尔扬.用于非线性均衡的一种遗传算法[J]. 西安电子科技大学学报, 2007,34(6): 1001-1006
5. 李亚超;苏军海;邢孟道;保铮.利用时间-调频率分布特性的复杂运动目标ISAR成像研究[J]. 西安电子科技大学学报, 2008,35(1): 1-7
6. 刘丹华;石光明;周佳社.一种冗余字典下的信号稀疏分解新方法[J]. 西安电子科技大学学报, 2008,35(2): 228-232
7. 张群;马长征;张涛.干涉式逆合成孔径雷达三维成像的角闪烁抑制[J]. 西安电子科技大学学报, 2000,27(7): 30-35
8. 王玲(1);薄列峰(1);刘芳(2);焦李成(1).稀疏隐空间支持向量机[J]. 西安电子科技大学学报, 2006,33(6): 896-901
9. 张群;张涛;张守宏.基于拉伸信号的ISAR成像运动补偿新方法[J]. 西安电子科技大学学报, 2001,28(1): 83-88
10. 暂时无作者信息.基于瞬时谱估计的ISAR距离瞬时多普勒成像算法[J]. 西安电子科技大学学报, 1998,25(5): 0-0
11. 彭志威;王波;保铮.矩阵稀疏化中的最优子波滤波器组设计[J]. 西安电子科技大学学报, 1999,26(1): 0-0
12. 暂时无作者信息.ISAR成像中散射点越分辨单元走动校正算法[J]. 西安电子科技大学学报, 1999,26(4): 487-493
13. 张群;张涛;马长征.步进频率逆合成孔径雷达成像的一种运动补偿方法[J]. 西安电子科技大学学报, 2000,27(3): 270-273
14. 郑义明;邢孟道;保铮.基于多分量多项式信号参数估计的机动目标成像[J]. 西安电子科技大学学报, 2000,27(4): 471-476
15. 陈文驰;保铮;邢孟道.基于Keystone变换的低信噪比ISAR成像[J]. 西安电子科技大学学报, 2003,30(2): 155-159