

航天电子技术

任意孔径的快速后向投影成像算法

李杨寰, 王玉明, 金添, 周智敏

国防科学技术大学电子科学与工程学院, 湖南 长沙 410073

摘要:

后向投影(back projection, BP)成像算法能够适应非均匀孔径, 但是其运算效率过低限制了其工程应用。很多学者基于子孔径划分的原理提出了不少改进的快速后向投影(fast back projection, FBP)算法, 但是目前对于子孔径划分后如何进行运动补偿还未有深入研究。就不同的运动情况对FBP算法的运动补偿进行了研究, 包括最简单的仅有方位向误差的直线运动补偿, 同时存在方位向和距离向运动误差的情况, 到存在有意机动的曲线航迹, 最后提出了一套完整的基于传感器测量的任意孔径快速后向投影成像算法。实测数据处理结果证明了所提的算法能够适应不同运动情况进行快速成像。

关键词: 快速后向投影 合成孔径 大机动航迹 运动补偿

Fast back projection imaging for arbitrary aperture

LI Yang-huan, WANG Yu-ming, JIN Tian, ZHOU Zhi-min

College of Electronic Science and Engineering, National University of Defense Technology, Changsha 410073, China

Abstract:

Back projection (BP) imaging algorithm, whose low efficiency reduces its applications in practical projects, could be applied in non uniform apertures. According to this, many scholars have presented some fast back projection (FBP) algorithms based on the sub aperture method. But how to compensate the motion error after sub aperture dividing is awaited for further studying. The motion compensation method for FBP algorithm at different motion error levels is studied. Three situations denoting different motion error levels, which are only non uniform azimuth aperture, tracks of two dimensional motion error and highly nonlinear even curvilinear flight tracks, are discussed. Then an FBP projection imaging algorithm for arbitrary aperture is given, and this algorithm needs highly precise position information. Finally, an outside experiment is made to prove the algorithm's availability.

Keywords: fast back projection synthetic aperture large maneuvering track motion compensation

收稿日期 修回日期 网络版发布日期

DOI: 10.3969/j.issn.1001-506X.2011.07.03

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. 易予生,张林让,刘昕,刘楠,申东.机载双站合成孔径雷达模糊函数分析[J]. 系统工程与电子技术, 2009,31(11): 2597-2601
2. 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
3. 宋鸿梅^{1,2},王岩飞¹,潘志刚¹.基于FFT BAQ的SAR原始数据压缩新算法[J]. 系统工程与电子技术, 2009,31(11): 2613-2617
4. 张新征,黄培康.基于联合时频特征和HMM的多方位SAR目标识别[J]. 系统工程与电子技术, 2010,32(4): 712-717

扩展功能

本文信息

▶ Supporting info

▶ PDF(3113KB)

▶ [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

▶ 快速后向投影

▶ 合成孔径

▶ 大机动航迹

▶ 运动补偿

本文作者相关文章

PubMed

5. 秦玉亮, 王建涛, 王宏强, 黎湘. 基于RD算法的横向规避弹道弹载SAR成像[J]. 系统工程与电子技术, 2010,32(4): 729-733
6. 王青松, 时信华, 黄海风, 董臻, 梁甸农. 星载干涉SAR阴影及叠掩区域相位重构方法[J]. 系统工程与电子技术, 2010,32(4): 699-702
7. 陈阿磊, 王党卫, 马晓岩, 粟毅. 一种基于估计理论的ISAR超分辨成像方法[J]. 系统工程与电子技术, 2010,32(4): 740-744
8. 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
9. 易予生, 张林让, 刘楠, 刘昕, 申东. 基于级数反演的俯冲加速运动状态弹载SAR成像算法[J]. 系统工程与电子技术, 2009,31(12): 2863-2866
10. 杨立波^{1,2}, 祝明波³, 杨汝良¹. 结合边缘和统计特征的末制导SAR图像匹配[J]. 系统工程与电子技术, 2009,31(12): 2870-2874
11. 孙光才, 周峰, 邢孟道. 一种SAR-GMTI的无源压制性干扰方法[J]. 系统工程与电子技术, 2010,32(1): 39-44
12. 史军军¹, 薛磊^{1,2}, 毕大平^{1,2}. 基于对称交互熵的ISAR干扰效果评估方法[J]. 系统工程与电子技术, 2010,32(1): 119-121
13. 安道祥, 王亮, 黄晓涛, 周智敏. 基于SPGA算法的低频超宽带SAR运动补偿方法[J]. 系统工程与电子技术, 2010,32(2): 260-265
14. 谢先明, 皮亦鸣. 频率源噪声对双基SAR成像的影响及评估[J]. 系统工程与电子技术, 2010,32(2): 275-278
15. 叶传奇^{1,2}, 王宝树¹, 苗启广¹. 基于区域分割的NSCT域SAR与全色图像融合算法[J]. 系统工程与电子技术, 2010,32(3): 609-613