

## 传感器与信号处理

### 基于调频傅里叶变换的匀加速转动目标ISAR成像

付耀文, 胡杰民, 黎湘

国防科学技术大学电子科学与工程学院, 湖南 长沙 410073

摘要:

现有匀加速旋转目标逆合成孔径雷达(inverse synthetic aperture radar, ISAR)成像方法通常采用二维搜索估计目标转动参数, 从而导致计算量大。提出一种基于调频傅里叶变换的ISAR成像方法。该方法利用目标散射点回波相位二次项系数与一次项系数的比值仅取决于目标转动参数这一特点, 通过搜索调频傅里叶变换的调频系数使目标横向像熵值最小, 得到该比值的估计结果, 避免了二维搜索导致的计算量大的问题。然后对各距离单元回波作相应的调频傅里叶变换, 即可得到聚焦良好的ISAR像。仿真结果验证了该方法的有效性。

关键词: 逆合成孔径雷达 调频傅里叶变换 匀加速转动

### ISAR imaging of uniformly accelerative rotating targets based on chirp-Fourier transform

FU Yao-wen, HU Jie-min, LI Xiang

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

Abstract:

The existing inverse synthetic aperture radar (ISAR) imaging methods for uniformly accelerative rotating targets usually estimate the rotation parameters via 2-D search, which leads to a huge computational load. A novel ISAR imaging method based on chirp-Fourier transform is proposed, which utilizes the characteristic of uniformly accelerative rotating target's echo phase that the ratio of the coefficient of the second order term of scattering point's echo phase to that of the first order term is only determined by target's rotation parameters. The estimate of the ratio can be obtained by searching the frequency modulation coefficient of chirp-Fourier transform that minimizes the entropy of target's cross-range profile, which is a 1-D search. Then the well-focused ISAR image can be obtained by taking corresponding chirp-Fourier transform on each range cell's echo. Simulation results verify the validity of this method.

Keywords: inverse synthetic aperture radar chirp-Fourier transform uniformly accelerative rotation

收稿日期 修回日期 网络版发布日期

DOI: 10.3969/j.issn.1001-506X.2011.12.08

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. 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
2. 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
3. 马恒, 许江宁, 朱涛. 基于天基发射源的SISAR全息信号表示及其成像方法[J]. 系统工程与电子技术, 2010,32(4): 694-698
4. 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

#### 扩展功能

##### 本文信息

- ▶ Supporting info
- ▶ PDF **(OKB)**
- ▶ [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

- ▶ 逆合成孔径雷达
- ▶ 调频傅里叶变换
- ▶ 匀加速转动

##### 本文作者相关文章

PubMed

5. 张龙,王琦,李亚超.高速旋转目标三维成像的新算法[J]. 系统工程与电子技术, 2010,32(6): 1171-1175
  6. 朱小鹏, 张群, 朱仁飞, 李宏伟.双站ISAR越距离单元徙动分析与校正算法[J]. 系统工程与电子技术, 2010,32(9): 1828-1832
  7. 姜卫东.弹道目标电磁特征提取技术的研究进展[J]. 系统工程与电子技术, 2010,32(10): 2091-2097
  8. 陈阿磊, 王党卫, 马晓岩, 粟毅.宽带MIMO雷达的阵列设计和成像方法[J]. 系统工程与电子技术, 2010,32(12): 2541-2546
  9. 金光虎,高勋章,黎湘,陈永光.基于扩展距离像序列的ISAR成像相位补偿方法[J]. 系统工程与电子技术, 2011,33(1): 58-0063
  10. 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
  11. 郭睿, 臧博, 张龙, 邢孟道.一种联合极化的距离瞬时多普勒ISAR成像方法[J]. 系统工程与电子技术, 2011,33(4): 764-768
  12. 包敏, 周鹏, 李亚超, 郭睿, 邢孟道.基于乘积型高阶相位函数的复杂运动目标ISAR成像[J]. 系统工程与电子技术, 2011,33(05): 1018-
  13. 唐宁, 高勋章, 黎湘.ISAR像自动识别中的预处理算法[J]. 系统工程与电子技术, 2011,33(9): 2002-2006
  14. 朱丰, 张群, 冯有前, 罗迎, 王敏.基于波形评价准则和遗传算法的ISAR谱拼接方法[J]. 系统工程与电子技术, 2011,33(10): 2217-2221
  15. 徐刚, 包敏, 李亚超, 邢孟道.基于贝叶斯估计的高精度ISAR成像[J]. 系统工程与电子技术, 2011,33(11): 2382-2388
-