

论文

逆合成孔径成像激光雷达数据采集技术研究

何劲

空军工程大学电讯工程学院

摘要:

逆合成孔径成像激光雷达能够实现对运动目标的高分辨实时成像,具有重要的实际应用价值。由于激光信号带宽极大,且目标的回波信号微弱,雷达在接收和处理回波数据时会遇到困难,所以,考虑通过光外差探测手段来实现对目标的探测。但是,当目标较大时,普通的采样手段仍然难以满足要求,因此,本文在对目标散射点特性研究的基础上,进一步结合了压缩感知理论,以实现对目标回波信号的稀疏化采样。仿真结果证明了在逆合成孔径成像激光雷达中运用压缩感知采样理论,使用远低于奈奎斯特定理所规定的采样率时,仍然能够实现对目标的高质量成像。

关键词: 逆合成孔径成像激光雷达 目标探测 信号采样 光外差探测 压缩感知

Research on the Sampling Technology of Inverse Synthetic Image Laser Radar

HE JIN

Abstract:

Inverse Synthetic Aperture Imaging LIDAR can realize the high resolution instantaneous imaging for moving target, so it has important military value. Although laser signal's bandwidth is ultra-wide, and the echo signal is very weak, the radar would have some difficulty in the signal sampling. So in the paper, the optical heterodyne detection is used in the ISAIL. But when the target is large, the hardware is difficult to satisfy the necessary of Nyquist rate. So on the basis of the research for the scatters' character; we introduce the compressed sensing (CS) theory to ISAIL for the sake of reducing the sampling rate of echoes. Simulations demonstrate that high-quality images can be reconstructed even though the sampling rate is much lower than the Nyquist rate.

Keywords: Inverse Synthetic Aperture Imaging LIDAR(ISAIL) Target detection Signal sampling Optical heterodyne detection Compressed sensing

收稿日期 2009-12-11 修回日期 2010-03-24 网络版发布日期 2010-07-25

DOI:

基金项目:

共振原子系统中无反转激光和群速度特性研究;陕西省自然科学基金研究计划项目;陕西省电子信息系统综合集成重点实验室基金

通讯作者: 何劲

作者简介:

参考文献:

本刊中的类似文章

1. 范伟; 王毅; 饶瑞中. 根据表面反射特性进行目标探测的波段选择[J]. 光子学报, 2006, 35(5): 755-759
2. 张森 石顺祥 马琳. 调Q激光光折变自适应光外差探测技术研究[J]. 光子学报, 2008, 37(5): 896-900
3. 马瑞琼; 李永放; 成桢; 张彦鹏. 瑞利型增强四波混频的外差探测[J]. 光子学报, 2007, 36(1): 55-58

文章评论 (请注意: 本站实行文责自负, 请不要发表与学术无关的内容! 评论内容不代表本站观点.)

扩展功能

本文信息

- ▶ Supporting info
- ▶ PDF(1162KB)
- ▶ HTML
- ▶ 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

- ▶ 逆合成孔径成像激光雷达
- ▶ 目标探测
- ▶ 信号采样
- ▶ 光外差探测
- ▶ 压缩感知

本文作者相关文章

- ▶ 何劲

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="5062"/>
反馈内容	<input type="text"/>		