

传感器与信号处理

宽带MIMO雷达频率不变发射方向图快速综合方法

杨涛, 苏涛, 张旺, 朱文涛

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:

多输入多输出 (multiple-input multiple-output, MIMO) 雷达的波形分集能力带来了灵活的发射波束方向图设计方法。针对均匀线阵提出了一种基于频率不变波束形成法快速综合宽带MIMO雷达发射方向图的方法, 该方法利用频率不变波束形成法求解宽带MIMO雷达发射波形的频谱, 采用交替矩阵匹配法设计恒模的发射波形。与基于两级迭代的宽带方向图综合方法 (wideband beam pattern formation via iterative techniques, WBFIT) 相比, 该方法无需矩阵求逆且迭代次数明显减少, 大大降低了计算复杂度。计算机仿真结果表明, 该方法具有与WBFIT法相近的宽带方向图综合性能, 计算时间只有WBFIT方法的10%左右。

关键词: 多输入多输出雷达 发射方向图综合 宽带 频率不变波束形成

Fast frequency invariant transmit beam pattern synthesis for wideband MIMO radar

YANG Tao, SU Tao, ZHANG Wang, ZHU Wen-tao

National Lab of Radar Signal Processing, Xidian University, Xi'an 710071, China

Abstract:

A waveform diversity of multiple-input multiple-output (MIMO) radar possesses flexible transmit beam pattern synthesis. A fast wideband transmit beam pattern synthesis algorithm based on frequency invariant beamformer (FIB) is proposed, the spectrum of wideband MIMO radar transmit waveforms is computed by the FIB, then an alternating matrix fitting method is used to design unimodular sequences. The proposed method does not require matrix inversion operation and has a much lower computation complexity compared with wideband beam pattern formation via iterative techniques (WBFIT) due to the significant reduction of iteration order. The numerical results indicate that the proposed method performs similarly as WBFIT, but with only 10% of the computational costs.

Keywords: multiple-input multiple-output (MIMO) radar transmit beam pattern synthesis wideband frequency invariant beamformer (FIB)

收稿日期 修回日期 网络版发布日期

DOI: 10.3969/j.issn.1001-506X.2013.03.08

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. 杨峰, 胡剑浩, 李少谦. 超宽带信号的一种带通采样与重建方法[J]. 系统工程与电子技术, 2010,32(4): 686-690
2. 刘丽华1, 2, 周斌1, 方广有1. 新型超宽带脉冲探地雷达接收机的设计与研制[J]. 系统工程与电子技术, 2010,32(3): 523-526
3. 金勇1,2, 李捷1, 黄建国2. 基于Metropolis Hastings抽样短采样 宽带信号方位估计AML算法[J]. 系统工程与电子技术, 2009,31(12): 2809-2812
4. 侯云山, 黄建国, 金勇. 宽带信号方位估计的改进RSS方法[J]. 系统工程与电子技术, 2010,32(1): 1-4
5. 谢荣, 刘峥, 刘韵佛. 基于L型阵列MIMO雷达的多目标分辨和定位[J]. 系统工程与电子技术, 2010,32(1): 49-

扩展功能

本文信息

Supporting info

PDF (2799KB)

[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

多输入多输出雷达

发射方向图综合

宽带

频率不变波束形成

本文作者相关文章

PubMed

6. 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
7. 姚晖, 吴瑛. 宽带波束空间恒模阵列[J]. 系统工程与电子技术, 2010,32(2): 266-268
8. 熊海良¹, 汪俊¹, 田红心¹, 杨宏^{1,2}, 易克初. 基于阵列天线的UWB定位方案研究[J]. 系统工程与电子技术, 2010,32(2): 239-243
9. 杨明磊, 张守宏, 陈伯孝, 朱守平. 多载频MIMO雷达的幅相误差校正[J]. 系统工程与电子技术, 2010,32(2): 279-283
10. 郑志东, 张剑云. MIMO雷达波束方向图及其旁瓣抑制方法[J]. 系统工程与电子技术, 2010,32(2): 287-290
11. 许红波, 王怀军, 陆珉, 朱宇涛, 粟毅. 多通道雷达成像与DOA外场试验研究[J]. 系统工程与电子技术, 2010,32(4): 754-758
12. 罗勇江, 汤建龙, 赵国庆, 斯海飞. 一种高效的宽带数字接收机及其FPGA实现[J]. 系统工程与电子技术, 2010,32(05): 916-920
13. 朱晓波, 王首勇, 李旭涛, 方前学. 非高斯杂波中的MIMO雷达信号分离[J]. 系统工程与电子技术, 2010,32(6): 1210-1214
14. 刘春静^{1,2}, 刘枫², 张曙¹. 基于阵列接收数据合并的宽带DOA算法[J]. 系统工程与电子技术, 2010,32(7): 1373-1376
15. 张劲东, 王海青, 朱晓华. FOPEN UWB SAR 抑制窄带干扰的波形设计及处理[J]. 系统工程与电子技术, 2010,32(7): 1426-1429