

传感器与信号处理

基于ESPRIT算法的双基地MIMO雷达幅相误差分析

王伟, 吕成财

哈尔滨工程大学自动化学院, 黑龙江 哈尔滨 150001

摘要:

对于双基地多输入多输出 (multiple input multiple output, MIMO) 雷达, 发射和接收阵列幅相误差耦合到一起, 不易单独测量。针对阵列存在小扰动幅相误差的MIMO雷达, 分别推导了借助旋转不变信号参数估计技术 (estimating signal parameter via rotational invariance techniques, ESPRIT) 算法的到达角 (direction of arrival, DOA) 和离开角 (direction of departure, DOD) 的均方根误差 (root mean square error, RMSE) 与幅相误差关系表达式。与其他方法相比, ESPRIT算法可以将发射和接收阵列的幅相误差进行解耦, 并且DOA和DOD的RMSE只与阵列相位误差相关, 与阵列幅值误差无关。仿真结果表明, 理论值和仿真实验值能够较好地吻合, 验证了理论的正确性。

关键词: 双基地多输入多输出雷达 幅相误差 旋转不变信号参数估计技术 解耦 多目标

Analysis of amplitude phase errors in bistatic MIMO radar based on ESPRIT

WANG Wei, Lv Cheng-cai

College of Automation, Harbin Engineering University, Harbin 150001, China

Abstract:

For the bistatic multiple input multiple output (MIMO) radar, amplitude phase errors of the transmit sensors and the receive sensors are coupled. It is hard to measure respectively. The general expressions for the root mean square error (RMSE) of the estimating signal parameter via rotational invariance techniques (ESPRIT) of direction of arrival (DOA) and direction of departure (DOD) estimation of bistatic MIMO radar under random sensor perturbations are derived, respectively. Compared with other methods, the ESPRIT algorithm can decouple errors of the transmit sensors and the receive sensors. What's more, the RMSE of DOA and DOD estimation depends only on sensor phase errors, irrelevant to the sensor gain errors. The simulation results show that values of the theory fit those of simulation experiment, and the truth of the theory is demonstrated.

Keywords: bistatic multiple input multiple output (MIMO) radar amplitude phase errors estimating signal parameter via rotational invariance techniques (ESPRIT) decouple multitarget

收稿日期 修回日期 网络版发布日期

DOI: 10.3969/j.issn.1001-506X.2013.05.10

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. 王琳, 寇英信, 杨海燕, 于雷. 元启发式数据关联的多目标跟踪方法[J]. 系统工程与电子技术, 2010,32(10): 2176-2180
2. 郑志东, 张剑云, 熊蓓蕾. 双基地MIMO雷达的DOD和DOA联合估计[J]. 系统工程与电子技术, 2010,32(11): 2268-2272
3. 谭顺成, 王国宏, 王娜, 贾舒宜. 基于PHD滤波和数据关联的多目标跟踪[J]. 系统工程与电子技术, 2011,33(4): 734-737
4. 刘宇航, 祝明发, 崔吉顺, 肖利民. 基于CMP的高密度计算机多目标设计方法[J]. 系统工程与电子技术,

扩展功能

本文信息

Supporting info

PDF(1083KB)

[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

双基地多输入多输出雷达

幅相误差

旋转不变信号参数估计技术

解耦

多目标

本文作者相关文章

PubMed

2012,34(4): 806-812

5. 郭艺夺, 张永顺, 童宁宁, 沈堤. 双基地MIMO雷达二维方位角及多普勒频率联合估计[J]. 系统工程与电子技术, 2011,33(11): 2393-2397

6. 欧阳成, 姬红兵, 杨金龙. 一种改进的多传感器粒子PHD滤波近似算法[J]. 系统工程与电子技术, 2012,34(1): 50-55

7. 杨永鹏, 赵玉新, 郝燕玲, 杜航原. AUV近水面悬浮解耦控制系统设计及仿真[J]. 系统工程与电子技术, 2012,34(3): 572-577

8. 马占新. 广义参考集DEA模型及其相关性质[J]. 系统工程与电子技术, 2012,34(4): 709-714

9. 钟茜怡, 姬红兵, 欧阳成. 基于修正贝努利滤波的被动多目标跟踪算法[J]. 系统工程与电子技术, 2012,34(8): 1549-1554

10. 刘亚杰, 张涛, 雷洪涛, 郭波. 面向抢险救灾非战争军事行动的动员优化模型及算法[J]. 系统工程与电子技术, 2012,34(9): 1852-1858

11. 郑志东, 张剑云, 周青松, 刘春生. 基于矢量重构的双基地MIMO雷达相干多目标定位[J]. 系统工程与电子技术, 2013,35(03): 504-510

12. 陈金立, 朱艳萍, 顾红, 苏卫民. 双基地MIMO雷达的高速运动目标定位方法[J]. 系统工程与电子技术, 2013,35(5): 962-967