防御电子技术

基于非对称交互多模型弹道导弹跟踪

俞建国1, 刘梅1，武云丽2，高寒松1

1. 哈尔滨工业大学电子与信息工程学院， 黑龙江 哈尔滨 150001;
2. 中国航天科技集团公司第五研究院， 北京 100029

摘要：

弹道导弹飞行三个阶段的动力学模型异常复杂且非线性强，在未知导弹任何先验信息前提下如何连续地跟踪整个弹道已成为目前亟待解决的难题。针对该问题，提出了一种实时非对称交互多模型跟踪算法，它根据弹道不同阶段的受力情况建立相应的跟踪模型。该算法采用非对称的状态交互以及基于熵信息变化的模型概率更新方法对导弹进行实时状态估计，并将其中一个无迹滤波器的非线性状态估计用改进离散方法实现，提高了实时性。仿真实验表明，该跟踪算法能够较精确地从弹道主动段连续地跟踪到再入段，并且能较大幅度地减小模型切换之间的跟踪误差。

关键词： 弹道导弹 连续性跟踪 非对称 交互多模型

Ballistic missile tracking based on asymmetric interacting multiple model

YU Jian-guo1，LIU Mei1，WU Yun-li2，GAO Han-song1

1. School of Electronics and Information Engineering, Harbin Inst. of Technology, Harbin 150001, China;

2. 5th Inst. China Aerospace Science and Technology Corporation, Beijing 100029, China

Abstract:

The dynamical models of three phases of the ballistic missile (BM) trajectory are rather complicated and strongly nonlinear, how to consecutively track the whole BM trajectory without any prior information has become an urgent problem. To solve this problem, an asymmetric interacting multiple model (AIMM) filter is proposed, which establishes relevant tracking models based on different phases of the ballistic trajectory. The AIMM state interaction and a probability apdated method based on variations in entropy information interacting multiple model (IMM) are used to estimate the real time state of the BM. The algorithm also uses a discrete method to improve one of the unscented Kalman filters (UKF) nonlinear state estimation. Simulation results show that the proposed algorithm can consecutively track the BM from the boost phase till the reentry phase quite precisely; what is more, this algorithm can largely reduce the tracking error during the phase switching.

Keywords: ballistic missile   consecutive tracking   asymmetric   interacting multiple mode

通讯作者：

作者简介：

作者Email：

参考文献：

本刊中的类似文章

1. 齐照辉, 刘雪梅, 梁伟 .基于MCMC的导弹主动段突防仿真及灵敏度分析[J]. 系统工程与电子技术, 2010,32(4): 803-806

2. 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

扩展功能

本文信息

- Supporting info
- PDF(1435KB)
- [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

- 弹道导弹
- 连续性跟踪
- 非对称
- 交互多模型

本文作者相关文章

PubMed