

系统工程

基于多指标正交实验设计的UAV编队配系优化

李响, 邢清华, 董涛

空军工程大学防空反导学院, 陕西 西安 710051

摘要:

以对抗条件下, 无人机 (unmanned aerial vehicle, UAV) 编队执行对地攻击任务为作战背景, 构建多UAV对地攻击模型, 利用多指标正交实验设计原理, 研究编队配系的优化方法。首先, 以武器类型和目标类型为对象, 建立对抗双方各自的目标分配模型; 其次, 以目标探测、识别、杀伤和评估为基本任务, 建立编队的攻击过程模型; 以任务执行总代价、目标毁伤程度和任务执行时间为评价指标, 建立目标函数模型; 最后, 将UAV的种类和数量视为实验因素和水平, 研究基于正交实验设计的编队最优配系方案选择方法。实验结果表明, 针对特定的任务要求, 该方法可以依据现有的资源条件, 得出最优的编队编组策略。

关键词: 无人机编队 对地攻击 配系优化 多指标 正交实验设计

Deployment optimization of UAV formation based on multi-index orthogonal experimental design

LI Xiang, XING Qing-hua, DONG Tao

School of Air and Missile Defense, Air Force Engineering University, Xi'an 710051, China

Abstract:

Under the background of air-to-ground attack, the cooperative attack model of unmanned aerial vehicle (UAV) formation is built up and the deployment optimization method of the team is investigated based on a multi-index orthogonal experimental design. Firstly, the target assignment models of both sides are built up with kinds of weapons and targets. Secondly, the attack model is researched, which contains targets detection, identification, kill and evaluation steps. Thirdly, the objective function is constructed based on total cost of the mission, injury degree of ground targets and duration of the attack. Finally, the determination method of the best configuration of formation is studied based on the orthogonal experimental design theory which regards the sort and quantity of UAV as factors and levels in the experiment, respectively. Experiment results show that the method can give an optimization deployment strategy for the given mission with restrictions.

Keywords: unmanned aerial vehicle (UAV) formation air-to-ground attack deployment optimization multi-index orthogonal experimental design

收稿日期 修回日期 网络版发布日期

DOI: 10.3969/j.issn.1001-506X.2013.02.16

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. 陈杰, 易本顺. 集中式无线传感器网络TDMA优化调度方案[J]. 系统工程与电子技术, 2010, 32(1): 200-204
2. 刘跃峰, 张安. 有人机/无人机编队协同任务分配方法[J]. 系统工程与电子技术, 2010, 32(3): 584-587
3. 夏庆军, 张安, 张耀中. 基于IBPSO的编队协同对地攻击目标分配算法[J]. 系统工程与电子技术, 2010, 32(9): 1937-1940
4. 钱吴永, 党耀国, 刘思峰. 基于差异驱动原理与均值关联度的动态多指标决策模型[J]. 系统工程与电子技术,

扩展功能

本文信息

Supporting info

PDF (659KB)

[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

无人机编队

对地攻击

配系优化

多指标

正交实验设计

本文作者相关文章

PubMed

2012,34(2): 337-341

5. 阮旻智, 李庆民, 彭英武, 黄傲林, 张光宇.多指标约束下舰载装备维修级别建模与优化[J]. 系统工程与电子技术, 2012,34(5): 955-960

6. 王强, 丁全心, 张安, 齐玲辉.多机协同对地攻击目标分配算法[J]. 系统工程与电子技术, 2012,34(7): 1400-1405

7. 刘跃峰, 陈哨东, 赵振宇, 张安.基于FBNs的有人机/UCAV编队对地攻击威胁评估[J]. 系统工程与电子技术, 2012,34(8): 1635-1639

8. 阮旻智, 李庆民, 于志良, 王红军.基于多阶段多指标的编队干扰方案协同决策研究[J]. 系统工程与电子技术, 2009,31(6): 1404-1408

9. 史志富, 刘海燕, 张安, 刘新学.基于影响图的UCAV编队对地攻击战术决策研究[J]. 系统工程与电子技术, 2009,31(01): 130-133

10. 史志富, 刘海燕, 张安, 刘新学.基于影响图的UCAV编队对地攻击战术决策研究[J]. 系统工程与电子技术, 2009,31(1): 130-133