

# 指挥控制与仿真

COMMAND CONTROL & SIMULATION



ISSN 1673-3819



10>

9 771673 381215

万方数据

# 指挥控制与仿真

第 43 卷 第 5 期 第 293 期

2021 年 10 月出版

## 第九届编辑委员会

### 高级技术顾问

李德毅 戴浩 赵晓哲  
何友 邱志明 胡晓峰  
陆铭华 钱立志

编委会主任 顾浩

编委会副主任 司广宇 何佳洲

### 委员

(以姓氏笔画为序)

于凤全 王军 王勇  
王春政 王银涛 吉宁  
朱伟 刘湘伟 安瑾  
孙健 孙涛 孙宏伟  
纪金耀 李关防 李进军  
李建勋 李相民 李洪峰  
杨晓东 杨露菁 吴琳  
邱晓刚 邱晓波 何明  
沈寿林 沈国柱 宋太亮  
张安 张东戈 陈义平  
罗小明 罗雪山 金伟新  
周俊 周玉芳 周共健  
周智超 赵书斌 贵可荣  
战晓苏 侯向阳 姚尧  
聂万胜 顾颖彦 徐国亮  
殷进勇 黄大荣 董受全  
程健庆 谢泉松 窦丽华  
窦林涛 谭安胜 潘光

## 目次

### 综 述

第五代指挥信息系统总体及其智能化技术设想

..... 张志华, 王凡(1)

未来海战新变化引领下的反舰导弹发展新趋势

..... 王少平, 董受全, 刘亿(8)

### 理论研究

基于 H3 空间索引的兵棋战场环境建模与应用探析

..... 吴婷婷, 吴琳, 沈弼龙(14)

基于 DoDAF 的空中智能化作战概念体系设计

..... 孙鹏, 孙金标, 陈治湘, 等(22)

作战体系评估模型构建研究

..... 何榕, 常壮, 于皓泽(29)

水面舰艇作战使用模型构建规范研究

..... 孙续文, 汪汇川(34)

基于模糊综合评价的机动岸导突击群目标优选

..... 沈培志, 姬正一, 王中发, 等(40)

高速鱼雷攻击水面舰艇突防概率仿真计算

..... 王金云(46)

空中突击随队支援干扰兵力使用问题研究

..... 刘崇愉, 王俊, 杨晓玲(51)

基于复杂网络的军事通信建模及关键节点评估

..... 陈静, 田晓杰, 曾兴善, 等(55)

全感知条件下基于奖励塑形的 Q-learning 算法及仿真

..... 陈嘉楠, 彭军海, 黄华(60)

基线长度和俯仰角约束条件下的模糊度浮点解求解及仿真实现

..... 韩忠辉, 张道成(66)

- \* 中国科技核心期刊
- \* 中国指挥与控制学会会刊
- \* 中国核心期刊(遴选)数据库收录
- \* 中国学术期刊综合评价数据库(CAJCED)统计刊源
- \* 中国期刊全文数据库(CJFD)全文收录
- \* 电子科技文摘数据库收录

D-S 证据理论在小型空地无人集群战场目标识别中的运用

..... 杨 华, 杨君刚, 刘存涛, 等(70)

基于 PHM 的导弹多层健康管理系统设计

..... 刘 月, 谭莺飞, 林日峰, 等(77)

渡江工程信息保障效能评估指标体系构建

..... 王凤山, 郭子曜(82)

火力对抗下反坦克导弹分队作战效能评估模型

..... 王庆国, 张 波, 姜增良(87)

基于 ANP 的装甲装备在役考核指标构建

..... 李赫才, 韦国军(92)

工程实践

面向效能评估的陆军技术保障装备体系仿真概念模型研究

..... 张 东, 梁伟杰, 吕艳梅, 等(98)

基于遗传算法的弹道外推方法

..... 武瀚文, 查启程, 梁 燊, 等(102)

基于 CFD 方法的尾坐式垂直起降无人机气动特性研究

..... 邱彦佳, 陈自力, 苏立军(107)

恒模算法在长距离射频光正交频分复用系统中的应用

..... 高丽娜, 姜伟虎, 姜广胜(115)

迫击炮瞄准点选择的合理性检验

..... 单成之, 王 谦(119)

柔性网弹弹体结构设计与扩爆开舱可靠性研究

..... 伍惊涛, 朱 磊, 许汝耀(123)

一种磁吸式火箭炮点火信号检测装置设计

..... 张木森, 孙吉红, 李 杨, 等(128)

外军发展

美军联合作战环境情报准备研究

..... 连 涛, 冯赞军, 刘立章(134)

# 指挥控制与仿真

(双月刊)

(1979年创刊,逢双月出版)

主管单位:中国船舶重工集团有限  
公司

主办单位:中国船舶重工集团公司  
第七一六研究所

编辑出版:《指挥控制与仿真》  
编辑部

印刷单位:江苏省地质测绘院

国内邮发代号:28-196

联合征订代号:7982

主 编:何佳洲

副 主 编:张培培

责任 编辑:许韦韦 胡志强  
胡前进

通 信 地 址:江苏省连云港市海  
州区圣湖路 18 号  
102 信箱 6 分箱

邮 编:222061

电 话:(0518)85823166

发 行 范 围:公 开

定 价:30.00 元

投 稿 网 址:www.zhkzyfz.cn

电 子 邮 箱:info716@vip.163.com

微信公众号:zhkzyfz



# Command Control & Simulation

Vol. 43 No. 5 (Sum No. 293) Oct. 2021

---

## CONTENTS

### Review

- The Fifth Generation Command Information System and Its Intelligent Technology ..... ZHANG Zhi-hua, WANG Fan(1)  
New Trend of Anti-ship Missile Development under the Guidance of New Changes in the Future Naval Warfare  
..... WANG Shao-ping, DONG Shou-quan, LIU Yi(8)

### Theory & Research

- Battlefield Environment Modeling and Application Research in Wargame Based on H3 Spatial Index  
..... WU Ting-ting, WU Lin, SHEN Bi-long(14)  
Design of Conceptual System for Air Intelligent Operations Based on DoDAF  
..... SUN Peng, SUN Jin-biao, CHEN Zhi-xiang, etc(22)  
Research on Construction of Combat System Evaluation Model ..... HE Rong, CHANG Zhuang, YU Hao-ze(29)  
Research on Construction Standard of Naval Surface Vessels' Operational Application Model  
..... SUN Xu-wen, WANG Hui-chuan(34)  
Target Optimization of Mobile Coast-Ship Missile Assault Group Based on Fuzzy Comprehensive Evaluation  
..... SHEN Pei-zhi, JI Zheng-yi, WANG Zhong-fa, etc(40)  
Simulation Calculation of Penetration Probability of High Speed Torpedo Attacking Surface Ship ..... WANG Jin-yun(46)  
Research on Planning of Accompanying Jamming Force Employment of Air Assault  
..... LIU Chong-yu, WANG Jun, YANG Xiao-ling(51)  
Research on Military Communication Modeling and Key Node Evaluation Based on Complex Network  
..... CHEN Jing, TIAN Xiao-jie, ZENG Xing-shan, etc(55)  
Q-learning Algorithm and Simulation Based on Reward Shaping Under Comprehensive Recognition  
..... CHEN Jia-nan, PENG Jun-hai, HUANG Hua(60)  
Solution and Simulation of Ambiguity Floating Point Solution under the Constraints of Baseline Length and Pitch Angle  
..... HAN Zhong-hui, ZHANG Dao-cheng(66)  
Application of D-S Evidence Theory to Battlefield Target Recognition in Small Air-ground Unmanned Swarm  
..... YANG Hua, YANG Jun-gang, LIU Cun-tao, etc(70)  
Design of Multi-storey Health Management System for Missile Equipment Based on PHM  
..... LIU Yue, TAN Ying-fei, LIN Ri-feng, etc(77)  
Construction of Evaluation Index System for Information Assurance Efficiency of Crossing River Project  
..... WANG Feng-shan, GUO Zi-yao(82)  
Operational Effectiveness Evaluation Model of Anti-tank Missile Unit under Firepower Confrontation  
..... WANG Qing-guo, ZHANG Bo, JIANG Zeng-liang(87)  
Construction of In-Service Assessment Index of Armored Equipment Based on ANP ..... LI He-cai, WEI Guo-jun(92)

### Engineering & Application

- Research on Conceptual Model of Army Technical Support Equipment System Oriented to Efficiency Evaluation  
..... ZHANG Dong, LIANG Wei-jie, LYV Yan-mei, etc(98)  
Research on Ballistic Trajectory Extrapolation Method Based on Genetic Algorithm  
..... WU Han-wen, ZHA Qi-cheng, LIANG Shen, etc(102)  
Aerodynamic Characteristics of Tail-sitter VTOL UAVs Based on CFD Method ..... DI Yan-jia, CHEN Zi-li, SU Li-jun(107)  
Application of CMA Algorithm in Long-haul Radio Frequency Optical Orthogonal Frequency Division Multiplexing System  
..... GAO Li-na, JIANG Wei-hu, JIANG Guang-sheng(115)  
Rationality Test of Mortar Aiming Point Selection ..... SHAN Cheng-zhi, WANG Qian(119)  
Research on the Structural Design of Flexible Mesh Projectile Body and the Reliability of Hatch Opening with Expansion and  
Explosion ..... WU Jing-tao, ZHU Lei, XU Ru-yao(123)  
Design of a Magnetic Suction Rocket Ignition Signal Detection Device ..... ZHANG Mu-sen, SUN Ji-hong, LI Yang, etc(128)

### Foreign Development

- A Study of Intelligence Preparation of US Joint Operations Environment ..... LIAN Tao, FENG Zan-jun, LIU Li-zhang(134)