



中文核心期刊 中国指挥与控制学会会刊 中国科技论文统计源期刊  
中国科学引文数据库来源期刊 军事学核心期刊 中文科技期刊数据库  
中国学术期刊(光盘版)收录期刊 RCCSE中国核心学术期刊 美国  
《剑桥科学文摘》美国《乌利希期刊指南》英国《科学文摘》收录期刊

ISSN 1002-0640

CN 14-1138/TJ



QK1904356

# 火力与指挥控制

FIRE CONTROL & COMMAND CONTROL

**2019.1**

第44卷 VOL44  
第1期 No.1



ISSN 1002-0640



北方自动控制技术研究所主办

# 火力与指挥控制

HUOLI YU ZHIHUI KONGZHI

本刊名由张爱萍将军题写

第44卷 第1期 (总第286期)

月刊 1976年创刊 国内外公开发行

## 目次

### 专家论坛

现代陆装武器火控系统发展及展望

..... 樊水康,王建国,贾立新,冯培伦(1)

### 理论研究

基于可视化 HPSO 的无人机装备维修任务调度

..... 沈延安,叶霖(6)

基于 CWLS 时差频差无源定位闭式解算方法

..... 冯奇,曲长文,周强,郭林鹏(12)

基于改进遗传算法的多无人机航路规划方法

..... 刘超(18)

金属铝管影响下磁共振耦合线圈特性参数变化

..... 王乃健,李长生,曹娟,缪东辉(23)

基于 FDBN 的空中目标威胁评估方法

..... 杨海燕,韩城,张帅文(29)

双机空空导弹协同攻击区仿真研究

..... 徐国训,梁晓龙,张佳强,王维佳(34)

基于 CNN 的 SAR 图像舰船目标检测算法

..... 曲长文,刘晨,周强,李智,李健伟(40)

基于 m-Capon 的多阵列直接定位算法

..... 谭智文,骆吉安,左燕(45)

基于空间差分平滑的非相关与相干信源数估计

..... 陈明建,龙国庆,黄中瑞(51)

高功率脉冲产生装置电参数建模分析

..... 韩颖超,赵琦,王震,李红梅,王石龙(57)

基于改进 MCMC 的目标和拖曳式诱饵分离方法

..... 胡颖(61)

基于改进蚁群算法的 CVRP 问题

..... 张海军,徐廷学,逯程,韩玉(67)

基于变等效因子的 PHEV 等效燃油消耗最小策略

..... 刘晓真,付主木(72)

约束无迹粒子滤波及其在汽车导航中的应用

..... 洪晋夫,刘锦昌(77)

协同条件下的空空导弹作战效能分析

..... 王磊,程相东,彭建亮(82)

军航空域与民航航路侧向间隔碰撞风险预测

..... 王平安(87)

附加先验概率条件下的最佳先验概率选取

..... 代振,王平波,卫红凯(93)

基于粒子滤波的多异步传感器检测前跟踪算法

..... 杜郑成,陈霄,陈华杰,王圣哲(96)

战斗部毁伤效能评估系统设计与应用

..... 曹凌宇,刘国庆,罗兴柏,陈思扬,路耀斌(101)

基于博弈论的测控系统作战效能评估

..... 李俭,泰国领,张开才,张辉,吉雪霞(105)

基于最优化的广域雷场空间多节点坐标修正算法

..... 赵建新,张宏映,陈兵,魏玉龙(110)

基于贝叶斯网络的常规导弹反舰作战效能评估

..... 舒健生,姚群,武健,刘畅,张斌伟(114)

### 工程实践

泵控马达系统恒转速控制器设计与 FPGA 实现

..... 成钊,王和明,张勇,张颖(119)

飞行流量变化下的动态扇区划分研究

..... 张文倩,王璞,李超,严伟(125)

基于云端架构的核生化态势感知系统

..... 阎耀宏,谢海松,刘国永,李晓婷,孙娟(131)

基于 UML 导弹部队装备维修保障兵棋建模

..... 高桂清,李承兴,袁章恩,鞠金鑫(135)

QoS 约束的代表性 Skyline Web 服务选择

..... 黄迎春,左甜甜(141)

基于 SysML 需求图的武器装备功能需求描述方法

..... 徐亚军,王钰,侯胜高(147)

基于粗糙集的航空装备作战消耗分析与预测

..... 邵雨晗,辛后居,崔阳,王梦玉(151)

基于动网格的装药燃烧的燃面退移仿真

..... 苗海玉,刘少伟,朱柏银(156)

身管热变形对步枪射击影响分析

..... 曹文辉,杨臻,薛钧,龙建华,蓝维彬(161)

永磁磁通控制型混合励磁开关磁阻优化设计

..... 刘勇智,鄢成龙,林博闻,王程,戴聪(166)

### 试验技术

小型无人机载 SAR 在 SAR 干扰系统试验中的应用

..... 刘正堂,程彦杰,周文,薛寒(172)

### 研究简报

弹载相控阵雷达高精度近场测试平台优化设计

..... 沈凯,姚志成,陈可,杨剑(177)

下期要目(11)

通知(181)

本期责任编辑 王海云,王丽华

[期刊基本参数] CN14-1138/TJ \* 1976 \* m \* A4 \* 182 \* zh \* P \* ¥20.00 \* 1500 \* 35 \* 2019-01

# Fire Control & Command Control

Vol. 44 No. 1 Jan. 2019

## Contents

### EXPERT FORUM

The Development and Outlook of Fire Control System on Modern Army Equipment ..... *FAN Shui-kang, WANG Jian-guo, JIA Li-xin, FENG Pei-lun*(1)

### THEORY RESEARCH

Visual HPSO in Application of the Maintenance Task Scheduling of UAV Equipment ..... *SHEN Yan-an, YE Lin*(6)

Closed-form Solution for TDOA and FDOA Passive Localization on CWLS ..... *FENG Qi, QU Chang-wen, ZHOU Qiang, GUO Lin-peng*(12)

Method of Path Planning for Multi-UAV Based on Improved Genetic Algorithm ..... *LIU Chao*(18)

Characteristic Parameters of Magnetic Resonance Coupling Coil under Influence of Aluminium Tube ..... *WANG Nai-jian, LI Chang-sheng, CAO Juan, MIAO Dong-hui*(23)

Research of Aerial Target Threat Assessment Based on Fuzzy Dynamic Bayesian Network ..... *YANG Hai-yan, HAN Cheng, ZHANG Shuai-wen*(29)

Simulation Research on Air-to-air Missile Cooperating Weapon Engagement Zone of Two Aircrafts ..... *XU Guo-xun, LIANG Xiao-long, ZHANG Jia-qiang, WANG Wei-jia*(34)

Ship Targets Detection Method Based on Convolutional Neural Network for SAR Image ..... *QU Chang-wen, LIU Chen, ZHOU Qiang, LI Zhi, LI Jian-wei*(40)

Multi-array Direct Position Determination Based on m-Capon ..... *TAN Zhi-wen, LUO Ji-an, ZUO Yan*(45)

Estimation of the Number of Uncorrelated and Coherent Signals Base on the Spatial Difference Smoothing ..... *CHEN Ming-jian, LONG Guo-qing, HUANG Zhong-rui*(51)

Modeling Analysis Electrical Parameters of Electromagnetic Pulse Device ..... *HAN Ying-chao, ZHAO Qi, WANG Zhen, LI Hong-mei, WANG Shi-long*(57)

Improved MCMC-based Method for Separating Target and Towed Radar Decoy ..... *HU Ying*(61)

Research on CVRP Problem Based on Improved Ant Colony Algorithm ..... *ZHANG Hai-jun, XU Ting-xue, LU Cheng, HAN Yu*(67)

Equivalent Consumption Minimization Strategy Based on a Variable Equivalent Factor for a Parallel Hybrid Electric Vehicle ..... *LIU Xiao-zhen, FU Zhu-mu*(72)

Constraint UPF Algorithm and Application in Vehicle Navigation System ..... *HONG Jin-fu, LIU Jin-chang*(77)

Analysis Air-air Missile Combat Effectiveness under Cooperative Condition ..... *WANG Lei, CHENG Xiang-dong, PENG Jian-liang*(82)

Collision Risk Prediction about Lateral Interval between Military Training Airspace and Civil Route ..... *WANG Ping-an*(87)

Study on Optimal Prior Probability Based on Bayes Criterion ..... *DAI Zhen, WANG Ping-bo, WEI Hong-kai*(93)

A Multi-Radar Single-Target Based on Particle Filter for TBD Algorithm ..... *DU Zheng-cheng, CHEN Xiao, CHEN Hua-jie, WANG Sheng-zhe*(96)

Design and Application of Damage Efficiency Evaluation System for Warhead ..... *CAO Ling-yu, LIU Guo-qing, LUO Xing-bai, CHEN Si-yang, LU Yao-bin*(101)

TT&C System Operational Effectiveness Evaluation Based on Game Theory ..... *LI Jian, QIN Guo-ling, ZHANG Kai-cai, ZHANG Hui, JI Xue-xia*(105)

Multi-node Coordinate Correction Algorithm Based on Optimization in the Wide-area Mine Field ..... *ZHAO Jian-xin, ZHANG Hong-ying, CHEN Bing, WEI Yu-long*(110)

Evaluation of Conventional Missile Anti-ship Combat Effectiveness Based on Bayesian Network ..... *SHU Jian-sheng, YAO Qun, WU Jian, LIU Chang, ZHANG Bin-wei*(114)

### ENGINEERING PRACTICE

The Design for Constant Output Speed Controller of Pump-controlled Motor System and FPGA Accomplishment ..... *CHENG Zhao, WANG He-ming, ZHANG Yong, ZHANG Ying*(119)

Research on Dynamic Sector Partitioning under Change of Flight Flow ..... *ZHANG Wen-qian, WANG Ying, LI Chao, YAN Wei*(125)

Researching on Nuclear-biological-chemical Situation Awareness System Based on Cloud Architecture ..... *YAN Yao-hong, XIE Hai-song, LIU Guo-yong, LI Xiao-ting, SUN Juan*(131)

Research on Modeling of Wargaming Based on UML Missile Equipment Maintenance Support ..... *GAO Gui-qing, LI Cheng-xing, YUAN Tan-en, JU Jin-xin*(135)

QoS-Constrained Representative Skyline Web Service Selection ..... *HUANG Ying-chun, ZUO Tian-tian*(141)

Description Method for Function Requirement of Weapon Equipment Based on SYSML Demand Figure ..... *XU Ya-jun, WANG Yu, HOU Sheng-gao*(147)

Analysis and Forecast of Aviation Equipment Consumption Forecast Based on Rough Set Theory in Wartime ..... *SHAO Yu-han, XIN Hou-ju, CUI Yang, WANG Meng-yu*(151)

A Simulation Research of Surface Regression in Propellant Charge Combustion Process Based on Dynamic Mesh ..... *MIAO Hai-yu, LIU Shao-wei, ZHU Bai-yin*(156)

Analysis of the Effect of Thermal Deformation of Barrel on Rifle Firing ..... *CAO Wen-hui, YANG Zhen, XUE Jun, LONG Jian-hua, LAN Wei-bin*(161)

Optimization Design of Permanent Magnet Flux Hybrid Excitation Switched Reluctance Motor ..... *LIU Yong-zhi, SHAN Cheng-long, LIN Bo-wen, WANG Cheng, DAI Cong*(166)

### TEST TECHNIQUE

Application of Micro UAV SAR in Training of SAR Jamming System ..... *LIU Zheng-tang, CHENG Yan-jie, ZHOU Wen, XUE Han*(172)

### RESEARCH BULLETIN

Optimization Design of High Precision Missile-supported Planar Phased Array Test Platform ..... *SHEN Kai, YAO Zhi-cheng, CHEN Ke, YANG Jian*(177)

# 《火力与指挥控制》第十八届编辑委员会

顾问委员 李德毅(院士) 周立伟(院士) 苏君红(院士) 汪顺亭(院士)  
陈一坚(院士) 陆建勋(院士) 黄先祥(院士) 沈昌祥(院士)  
戴浩(院士) 苏哲子(院士) 赵晓哲(院士) 何友(院士)  
费爱国(院士) 佟明安 郭治 董志荣 孙隆和 宋跃进  
秦继荣 张长泉

主任委员 李定主

副主任委员 (以姓氏笔画为序)

委 员 丁全心 陈杰(院士) 赵爱军 郭兴龙 潘成胜 潘冠华  
于雷 王庆林 王孟军 王春平 付梦印 石章松 卢发兴  
刘金星 刘义平 刘传臣 刘勇 刘新学 朱元昌 李相民  
沈治河 何明利 祁志民 陈国胜 陈明全 陈哨东 陈洪辉  
宋裕农 张安 苏建刚 杨建文 杨作宾 杨瑞平 杨风暴  
武富春 周献中 周智超 战晓苏 郭志强 秦立富 高晓光  
徐国亮 袁晓敏 黄迎馨 曹怀颖 盛安冬 崔德勋 程启月  
窦丽华 熊伟 薄煜明 魏贤智

## 火力与指挥控制

HuoLi Yu ZhiHui KongZhi

月刊 1976年创刊 公开发行

第44卷 第1期(总第286期) 2019年1月出版

## Fire Control & Command Control

Monthly, Started in 1976

Vol.44 No.1 (Sum 286)

Jan.2019



火力与指挥控制

主 管 中国兵器工业集团公司  
主 办 北方自动控制技术研究所  
编辑出版 《火力与指挥控制》编辑部  
(山西太原 193 号信箱 030006)  
电 话 0351-8725026 8725316  
网 址 <http://hlyz.cbpt.cnki.net>  
电子邮箱 HLYZ@chinajournal.net.cn  
hlyz207@126.com  
主 编 郭志强  
执行主编 刘义平  
印 刷 山西省煤炭地质制图印务中心  
国内发行 山西省邮政报刊发行局  
国外发行 中国国际图书贸易集团公司  
(北京 399 信箱 100048)  
订 购 处 全国各地邮局

**Responsible Institution**  
China North Industries Group Corporation  
**Sponsor** North Automatic Control Technology Institute  
**Edited & Published by**  
Editorial Board of FCCC  
(P. O. Box 193, Taiyuan, Shanxi,  
China 030006)  
**Tel** 0351-8725026 8725316  
**http:** //hlyz.cbpt.cnki.net  
**E-mail** HLYZ@chinajournal.net.cn  
**Chief Editor** GUO Zhi-qiang  
**Executive Editor** LIU Yi-ping  
**Printed by** Shanxi Provincial Coal Geological Mapping  
Printing Center  
**Distributed by** Post Office of Shanxi  
**Foreign** China International Book Trading Corporation  
(P. O. Box 399, Beijing China)  
**Subscribed** All the Post Offices in China

中国标准连续出版物号: **ISSN 1002-0640**  
**CN 14-1138/TJ**

**CODEN** HYZKEW 国内发行代号: 22-134 国外发行代号: BM5482  
广告经营许可证号: 14010040027 每册定价: 60.00 元