

# 舰船电子工程

JIANCHUAN DIANZI GONGCHENG

(月刊 1981年创刊)

(原刊名:舰船指挥控制系统)

第38卷(卷终)第12期(总第294期)

2018年12月20日 出版

## 《舰船电子工程》编委会

顾问 陆建勋 冯丹宇 沈昌祥  
 马伟明 赵晓哲 何友  
 李纪南 赵登平 周玉兰  
 邱志明 何琳 朱坤

名誉主任委员 方书甲

主任委员 吴传利

常务副主任委员 王小非

副主任委员(以姓氏笔画为序)

王国玉 王泽伟 石月明  
 刘文化 齐平 孙景芳  
 张仁茹 李东 李敬辉  
 周希辰 孟涛 赵刚  
 赵宇 柴文生 顾浩  
 曹宁生 崔晓文 程少云  
 潘德彬 魏刚

委员(以姓氏笔画为序)

马中 于建山 王志杰  
 王建农 王晓亮 石剑琛  
 毕文斌 刘杰生 刘泉  
 孙元龙 孙潮义 陈云秋  
 陈咸康 陈敬东 陈福胜  
 杜选民 杜钢梁 何佳洲  
 李明 李国成 李春松  
 李绪禄 李皓 汪厚祥  
 吴晓锋 杨冰 张骏  
 张琼 金鸿章 罗壮一  
 易宏 饶起 郭黎利  
 唐宗礼 唐亮武 徐火生  
 徐涛 徐晓 夏学知  
 袁富宇 曹万华 黄定超  
 康凤举 程向红 程健庆  
 韩志韧 蔡倩 裴晓黎  
 樊小平

中国科技核心期刊  
 美国《乌利希期刊指南》收录  
 中国学术期刊综合评价数据库来源期刊  
 中国期刊网中国学术期刊(光盘版)  
 万方数据库一数字化期刊群

## 全文收录

中国科协科技期刊收录  
 中国造船工程学会优秀科技期刊

万方数据

# 目次

## 发展与研究

军用机场体系设施作战保障效能评估研究  
 .....李赞 王朝霞 隋昊(1)  
 目标跟踪技术研究 .....陆光宇(6)

## 述评

美国海军装备采办中“人与系统综合”应用分析  
 .....王道重 唐金国 刘旭宁 丁广威(11)  
 作战仿真实验设计软件体系框架研究  
 .....王宗杰 沈培志 罗木生(18)  
 SBX雷达能力研究 .....董琳琳 李玉杰(22)

## 信息系统与指挥控制

陆军战术级作战任务智能规划技术研究  
 .....杜思良 韩家启 张永亮 韩东(25)

## 信息融合技术

基于分布式压缩感知的异源图像融合方法 .....刘杰(30)  
 电子战无人机对警戒雷达双机干扰的路径规划研究  
 .....汪宏宇 李仙茂 甘厚吉 陈德(34)  
 一种基于量测多特征的多假设航迹起始方法 .....黄亮(39)  
 动态背景下动点红外目标识别与跟踪技术研究  
 .....王喆峰 张显峰 于莹(43)

## 导航与控制

长河二号导航系统通信潜能分析  
 .....任席闯 崔洁 刘冰(45)  
 基于改进的跟随领航者与人工势场的CGF队形控制及避障  
 .....乔勇军 王思卿(48)  
 GPS/MEMS-IMU松耦合导航系统的设计  
 .....李哲 刘强 王箫杨(52)  
 北斗多基准站数据处理方法研究 .....曾科军 吴胤霖(57)  
 基于SINS/DVL与声学定位系统的水下组合导航技术研究  
 .....李旻(60)  
 无人作战平台的同步定位与地图创建研究 .....姜志龙(65)

## 通信技术与数据传输

短波多输入多输出技术和原型系统设计  
 .....王玉珏 帅永旻 李晓勇(68)  
 串行级联MSK信号的非相干迭代解调译码方法研究  
 .....祝祥 罗磊(73)  
 基于FSTD-OFDM系统的通信信道改进研究 .....潘锋(77)

## 雷达与电子对抗

基于FPGA的自适应滤波技术在雷达信号处理中的应用研究  
 .....李轲 张国栋 冀启东(83)  
 水面舰船伴随型诱饵建模与分析  
 .....臧涛 何芬芬 刘琼霄(88)  
 雷达对抗仿真信号环境实现方法研究 .....胡辉 刘尚富(93)

## 模拟与仿真

基于三方作战的Lanchester模型研究  
 .....卢翰 田宝国 丛凯(96)

# 舰船电子工程

JIANCHUAN DIANZI GONGCHENG

(月刊 1981年创刊)

第38卷(卷终)第12期(总第294期)

2018年12月20日 出版

电子工程专业媒体

中国造船工程学会  
电子技术学术委员会 会刊

主管 中国船舶重工集团公司

主办 中国船舶重工集团公司

第七〇九研究所

主编 王小非

副主编 李莉

责任编辑 秦晓雪

编辑 王晓晨 吴雪琼

网刊编辑 张瑞茜

出版发行 《舰船电子工程》编辑部

通信地址 武汉市江夏区凤凰产

业园藏龙北路1号

邮编 430205

电话 (027)87534308

(027)87534205

网址 <http://www.709journal.com>

<http://jcgj.chinajournal.net.cn>

电子邮件 [jcgj@chinajournal.net.cn](mailto:jcgj@chinajournal.net.cn)

中国标准连续出版物号

ISSN 1672-9730

CN 42-1427/U

广告经营许可证号

4201114002687

印刷 华中科技大学印刷厂

每册定价 22元(含邮资)



基于滤波抑制的小容量虚拟同步机谐波特征分析

.....李皓然 王茜 王霞 王永生(101)

某型舰载靶弹射击诸元解算方法研究 .....吴建业(106)

基于GL Studio某型飞行训练模拟器导航界面的建模与仿真

.....刘超慧 韩晨 魏家华(109)

下滑指示器在舰船摇摆过程中的位移变化分析 ...周严(113)

基于UML的1553B通讯仿真在LabVIEW中的实现

.....吴延军(117)

一体化自然循环压水堆摇摆条件下堆芯通道流动特性

.....宋建 廉海波 袁江涛(121)

## 计算机与网络安全

基于K均值聚类算法的雾霾天气自动识别

.....马啸 邵利民 徐冠雷 郭策(124)

基于K树的搜索算法研究 .....袁连海 李湘文 徐晶(129)

水声设备试验航路态势复盘软件设计与实现

.....曹占启 梁民赞 崔滋刚(132)

基于多模态配准的图像高分辨重建技术

.....王佳欣 米捷(137)

基于NAND Flash存储器的页映射Chiang算法优化

.....薛镭(141)

## 可靠性、保障性技术与效能分析

基于S型成本消耗曲线的合同履行进度分析及偏差处理

.....蔡万区 黄栋 叶卫民(146)

基于体系贡献度的舰载导弹武器装备配置方案分析

.....宋贵宝 贾汝娜 李一夫 王城超(150)

基于粗糙集的航材维修等级决策

.....朱臣 朱倩 余震(157)

微波射频器件矩形波导中的场分析及维护建议

.....刘丹 李洪科 李荃 伍侠(161)

舰载机保障作业调度决策研究

.....李经 孙哲 李梦龙 余明晖(165)

武器系统贮存寿命评定方法研究 .....李湘宁(169)

基于人工神经网络的虚拟同步机故障诊断

.....王茜 李皓然 王永生 王霞(172)

## 测试与测量技术

影响海上动平台多站时差定位测量系统精度因素分析

.....张强(176)

## 水声与水中系统

弱反射光纤光栅水听器水声探测机理研究

.....张英东 黄俊斌 顾宏灿 刘文

徐倩楠 庞彦东 宋文章(180)

一种水声应答器的浮体设计 .....罗坤 刘百峰(185)

## 光电技术

一种靶标弹的红外剂研究 .....张敬慧 胡毅钧(188)

## 结构与工艺

浅析数字化关联设计在飞机设计中的应用

.....陈双 徐望(191)

探究芯片环境温度 $T_c$ 及芯片壳体温度 $T_s$ 值

.....汤恒 夏兵 易艳春(195)

采用SN8P2704A控制的陶芯压注机压力控制系统设计的研究

.....陈海龙(200)

# Ship Electronic Engineering

(Monthly 2018, No.12 Sum.294)

(Since 1981)

## Editorial Board

### Adviser:

LU Jianxun, FENG Danyu,  
SHEN Changxiang,  
MA Weiming, ZHAO Xiaozhe,  
HE You, LI Jinan,  
ZHAO Dengping, ZHOU Yulan  
QIU Zhiming, HE Lin, ZHU Kun

**Honorary Director:** FANG Shujia

**Director:** WU Chuanli

**Managing Director:** WANG Xiaofei

**Associate Director:**

WANG Guoyu, WANG Zewei,  
SHI Yueming, LIU Wenhua,  
QI Ping, SUN Jingfang,  
ZHANG Renru, LI Dong,  
LI Jinghui, ZHOU Xichen,  
MENG Tao, ZHAO Gang,  
ZHAO Yu, CHAI Wensheng,  
GU Hao, CAO Ningsheng,  
CUI Xiaowen, CHENG Shaoyun,  
PAN Debin, WEI Gang

**Committee Member:**

MA Zhong, YU Jianshan,  
WANG Zhijie, WANG Jiannong,  
WANG Xiaoliang, SHI Jianchen,  
BI Wenbin, LIU Jiasheng,  
LIU Quan, SUN Yuanlong,  
SUN Chaoyi, CHEN Yunqiu,  
CHEN Xiankang, CHEN Jingdong,  
CHEN Fusheng, DU Xuanmin,  
DU Gangliang, HE Jiazhou,  
LI Ming, LI Guocheng,  
LI Chunsong, LI Xulu, LI Hao,  
WANG Houxiang, WU Xiaofeng,  
YANG Bing, ZHANG Jun,  
ZHANG Qiong, JIN Hongzhang,  
LUO Zhuangyi, YI Hong,  
RAO Qi, GUO Lili, TANG Zongli,  
TANG Liangwu, XU Huosheng,  
XU Tao, XU Xiao, XIA Xuezhi,  
YUAN Fuyu, CAO Wanhua,  
HUANG Dingchao, KANG Fengju,  
CHENG Xianghong,  
CHENG Jianqing, HAN Zhiren,  
CAI Qian, PEI Xiaoli,  
FAN Xiaoping

## Contents

Research on Operational Support Effectiveness Evaluation of Military Airports System Facilities .....	LI Zan et al(1)
An Overview of Target Tracking Technology .....	LU Guangyu(6)
Analysis of the Application of "Human Systems Integration" in USN Equipment Acquisition .....	WANG Daozhong et al(11)
Research on the Frame of the Operation Simulation Experiment Design Software Frame .....	WANG Zongjie et al(18)
Analysis of SBX Radar Capabilities .....	DONG Linlin LI Yujie(22)
Research on Intelligent Operational Task Planning for Army Tactical Forces .....	DU Siliang et al(25)
Multi-source Image Fusion Algorithm Based on Distributed Compressed Sensing .....	LIU Jie(30)
Research on Path Planning of Dual-machine Interference of Electronic Warfare UAV to Warning Radar .....	WANG Hongyu et al(34)
A Multiple-hypothesis Track Initiation Method Based on Multi-feature Measurement .....	HUANG Liang(39)
Research on Infrared Target Recognition and Tracking in Dynamic Background .....	WANG Zhefeng et al(43)
Communication Potential Analysis of Changhe II Navigation System .....	REN Xichuang et al(45)
CGF Formation Control and Obstacle Avoidance Based on Improved Leader-Follower and Artificial Potential Field .....	QIAO Yongjun WANG Siqing(48)
Design of GPS/MEMS-IMU Loosely Coupled Navigation System .....	LI Zhe et al(52)
Research on Data Processing Methods for Multiple BDS Base Stations .....	ZENG Kejun WU Yinlin(57)
Study of Underwater Integrated Navigation Technology Based on SINS/DVL and Acoustic Positioning System .....	LI Min(60)
Research on Simultaneous Localization and Map Building for Unmanned Combat Platform .....	JIANG Zhonglong(65)
HF MIMO Technique and the Prototype System Design .....	WANG Yujue et al(68)
Research of Incoherent Iterative Demodulation Decoding Method for Serial Cascade MSK Signals .....	ZHU Xiang LUO Lei(73)
Research on Communication Channel Improvement Based on FSTD-OFDM System .....	PAN Feng(77)
Application of Adaptive Filtering in Radar Signal Processing Based on FPGA .....	LI Ke et al(83)
Modeling and Analysis of Adjoint Decoy for Warship .....	ZANG Tao et al(88)
Research on Realization Method of Radar Countermeasure Simulation Signal Environment .....	HU Hui LIU Shangfu(93)
Research on Three-sided Combat Lanchester Model .....	LU Han et al(96)
Analysis of Harmonic Characteristics of Small Capacity Virtual Synchronous Machine Based on Filtering Suppression .....	LI Haoran et al(101)

# Ship Electronic Engineering

(Monthly 2018, No.12 Sum.294)

(Since 1981)

ISSN 1672-9730

CN 42-1427/U

The Specialty Media of  
Electronic Engineering and Technology

## Authoritied by:

China Shipbuilding Industry  
Corporation

## Sponsored by:

709th Research Institute of CSIC

## Edited and Published by:

Ship Electronic Engineering  
Editorial Office

**Editor-in-Chief:** WANG Xiaofei

**Associate Editor-in-Chief:** LI Li

**Responsible Editor:** QIN Xiaoxue

**Editor:** WANG Xiaochen

WU Xueqiong

**Website Editor:** ZHANG Ruixi

**Address:** No.1 Canglong North Road,  
Fenghuang Industrial Park,  
Jiangxia Zone, Wuhan

**Zip Code:** 430205

**Tel:** 86-27-87534308

**http:** // www.709journal.com

// jcgc.chinajournal.net.cn

**Email:** jcgc@chinajournal.net.cn

**Printed by:** Printing House of HUST

**Advertising Permission Certification:**

4201114002687

## Society Journal

The Chinese Society of Naval  
Architects and Marine Engineers  
Electronic Technology Society

- Research on Calculating Method of Firing Data for Some Shipborne Target  
Missile .....WU Jianye(106)
- Modeling and Simulation of Flight Training Simulator Navigation Interface  
Based on GL Studio .....LIU Chaohui et al(109)
- Analysis about Displacement of Glide Indicator During Ship Sway  
.....ZHOU Yan(113)
- Communication Simulation of 1553B in LabVIEW Based on UML  
.....WU Yanjun(117)
- Flow Characteristics of the Core Channel Under the Swing Condition for the  
Integrated Natural Circulation Pressurized Water Reactor  
.....SONG Jian et al(121)
- Automatic Smog Weather Recognition Based on K-means Clustering Algorithm  
.....MA Xiao et al(124)
- A Search Algorithm Based on K-Weighted Tree ...YUAN Lianhai et al(129)
- Design and Implementation of the Testing Replay Route Software for  
Underwater Acoustic Equipment .....CAO Zhanqi et al(132)
- High Resolution Image Reconstruction Technology Based on Multi-mode  
Registration .....WANG Jiaxin MI Jie(137)
- Optimization of Page Mapping Chiang Algorithm Based on NAND Flash Memory  
.....XUE Lei(141)
- Analysis and Deviation Process of Contract Performance Based on S - type Cost  
Consumption Curve .....CAI Wanqu et al(146)
- Analysis of Configuration Scheme of Ship-borne Missile Weaponry Based on  
System Contribution .....SONG Guibao et al(150)
- Decision to the Repair Level of Air Material Based on Rough Sets  
.....ZHU Chen et al(157)
- Field Distribution Analysis and Maintenance Suggestions in Rectangular  
Waveguide of Microwave Radiofrequency Devices ...LIU Dan et al(161)
- Research on Carrier-based Aircraft Deck Operation Scheduling  
.....LI Jing et al(165)
- Assessment Method Investigation of Weapon System Storage Life  
.....LI Xiangning(169)
- Fault Diagnosis of Virtual Synchronous Machine Based on Artificial Neural  
Network .....WANG Qian et al(172)
- Accuracy-affected Factors Analyses of Multi-station Time Difference  
Positioning and Measurement System on Sea-borne Dynamic Platform  
.....ZHANG Qiang(176)
- Research on Underwater Acoustic Detection Mechanism of Weak Reflective  
Fiber Bragg Grating Hydrophone .....ZHANG Yingdong et al(180)
- Design of Float Object for Underwater Responder  
.....LUO Kun LIU Baifeng(185)
- A Study of an Infrared Agent for a Target Projectile  
.....ZHANG Jinghui HU Yijun(188)
- Analysis of the Digital Correlation Design in Aircraft Design  
.....CHEN Shuang XU Wang(191)
- Probe Chip Ambient Temperature and Chip Case Temperature  
.....TANG Heng et al(195)
- Research on the Design of Pressure Control System Based on SN8P2704A for  
Ceramic Core Injection Machine .....CHEN Hailong(200)