

# 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 第10期(总第292期)

2018年10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

朱坤 何琳

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 邱志明

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

# 目次

## 发展与研究

深海超短基线定位系统现状及展望

张同伟 王向鑫 唐嘉陵 秦升杰(1)

舷外雷达/红外复合干扰技术现状及发展趋势

范庆君 赵敬泽 刘玉杰 赵非玉(7)

## 述评

核动力船舶电力系统特点及发展趋势分析

晋建厂 黄虎(11)

舰载巡航导弹远程对陆打击工作模式研究

陈辞(14)

## 信息系统与指挥控制

多无人机协同任务分群方案研究

王毅 谢瑞煜 杨利斌 赵建军(18)

网络中心战环境下舰船反导作战效能评估

陈志刚 朱忍胜 包玉杰(23)

基于全舰计算环境的智能化舰载指控系统技术研究

马永龙(28)

## 信息融合技术

基于WEKA平台的决策树算法比较研究

杨小军 钱鲁锋 别致(34)

基于径向神经网络的侦察目标意图识别研究

魏蔚 王公宝(37)

基于提升线导鱼雷捕获概率的导引方法优化研究

曲丰 张仪 吴磊(41)

面向系统应用模式的资源调度优化算法

白鸿武(45)

基于改进空间平滑算法的复杂多信号测向技术研究

林彬(49)

典型载波恢复盲均衡算法比较研究

叶利民 宁小玲(53)

基于时频联合的信号检测算法性能分析及应用

李越岭 丁兆贵(58)

## 导航与控制

某直流电机积分分离式PID控制策略研究

赵雄飞 刘泽周 曲林伟 郭岩松 王强(62)

一种无人驾驶汽车差动转向路径跟踪控制器研究

何文锋(65)

基于最近航迹迭代的目标航迹对准关联算法

宋强 周万宁(69)

基于飞行基本动作对复杂动作识别方法研究

王玉伟 高永(74)

多站超视距定位虚假定位点剔除方法研究

徐海洋 王玉梅(77)

## 通信技术与数据传输

TCM-PPM联合时钟同步并行译码算法研究

马春波 盛均峰 敖珺 唐德刚(81)

一种基于新训练序列的正交频分复用(OFDM)接收机设计

周玲 李湘文 张双(84)

高速OOFDM传输系统研究

刘皎 陈静颖 党楠(88)

连续相位调制通信系统性能分析及仿真实现

刘翠海 魏冉 周航程(93)

极化码SCS译码器的FPGA实现

席艺 仰枫帆 叶明(98)

基于模式识别的自适应有源干扰策略研究

崔积丰 胡富增(104)

战场侦察数据在频域上的异常分析

叶青 张剑(107)

# 舰船电子工程

JIANCHUAN DIANZI GONGCHENG

(月刊 1981年创刊)

第38卷 第10期(总第292期)

2018年10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://jcgc.chinajournal.net.cn>

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



## 雷达与电子对抗

基于PSpice仿真的某型飞机导弹发控电路测试性建模

.....叶文 王梓旭 谭波 张聿远(111)

基于仿真的应急组织评价方法研究 .....胡冉 曾斌(116)

一种单相全桥逆变电路算法的仿真分析

.....毕磊 张彦(119)

一种工程化的海洋混响仿真模型研究

.....郭燕子 李国良 张福生(123)

基于SOCP理论的子阵级干扰多波束形成方法

.....何梅昕 张晓东(126)

## 计算机与网络安全

基于DDS的传感器数据分发系统的设计与实现

.....韩军 王永生(130)

一种基于场景的装备软件测试用例设计方法研究

.....王万金 韩成柱(134)

基于调查统计的舰用软件质量要素挖掘与量化评估

.....李伟 龙飞 孙续文(138)

舰艇试验试航的网络可靠性监测方法 .....丁源(142)

## 可靠性、保障性技术与效能分析

低目指精度条件下反舰导弹扩散射击效能分析

.....刘亿 周朋(146)

基于模糊综合评判的航材保障质量评估

.....朱臣 罗广旭 朱倩(150)

爆炸声源对舰船螺旋桨效能损伤评估研究

.....徐学伟 刘寅桐 张耀林(153)

基于平均备件保障概率的备件库存优化模型研究

.....袁园 付兴方 吴佳康(156)

试验风险辨识与评估方法研究 .....冷述振 吴建业(160)

基于粗糙集理论的航材可修件订货预测

.....吴佳康 高辉 袁园(165)

## 测试与测量技术

利用落点坐标与运动矢量的脱靶量计算方法

.....魏超 黄晓冬(169)

试验海区水文参数时间序列的多周期重构预测方法

.....艾锐峰 程杰 欧阳军 孙云鹏(173)

## 水声与水中系统

水下爆炸作用下中型浮动冲击平台毁伤特性研究

.....周学滨 张永坤(179)

M序列信号在主动声纳中的性能研究 .....吴一飞 李玉伟(184)

一种高可靠分辨波束形成算法的应用研究

.....张蓓 宋克(188)

## 光电技术

空舰反辐射导弹激光引信光学系统及光束配置研究

.....孔德浩 路明 苏益德(192)

## 电磁兼容与减振降噪

基于EMD-1(1/2)维谱的舰船辐射噪声调制特征提取

.....许劲峰 郑威(197)

电离层强闪烁对接收机可用性的影响分析

.....兰伟 贺刘(204)

## 结构与工艺

某型电磁计程仪模拟器硬件设计

.....姜旭 周爱军 马海瑞(207)

应用于雷达发射机的小型化三相变频电源设计 .....杨亮(212)

基于MAX274的多通道有源低通抗混迭滤波器的设计

.....卢育中 李春风(216)

# Ship Electronic Engineering

(Monthly 2018, No.10 Sum.292)

(Since 1981)

## Editorial Board

### Adviser:

LU Jianxun, FENG Danyu,  
SHEN Changxiang,  
MA Weiming, ZHAO Xiaozhe,  
HE You, LI Jinan,  
ZHAO Dengping, ZHOU Yulan

**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, QIU Zhiming,  
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 Jiesheng,  
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

Technical Status and Development Trend of Long Range USBL .....	ZHANG Tongwei et al(1)
Status and Development of Radar/IR Compound Interfering Technology Outboard .....	FAN Qingjun et al(7)
Characteristics and Development Trend Analysis of Nuclear Power Ship Electric System .....	JIN Jianchang HUANG Hu(11)
Work Mode Study of Long-range Anti-Land Striking of Shipboard Cruise Missile .....	CHEN Ci(14)
Research on Multi-UAVs Cooperative Task Classification Scheme .....	WANG Yi et al(18)
Effectiveness Evaluation of Ship Anti-Missile in Network Centric Warfare .....	CHEN Zhigang et al(23)
Discussion on Intelligent Shipborne Command and Control Technology Based on Public Computing Environment .....	Ma Yonglong(28)
Comparative Study on Decision Tree Algorithm Based on WEKA Platform .....	YANG Xiaojun QIAN Lufeng et al(34)
Detection and Recognition of Air Targets by Unmanned Aerial Vehicle Based on RBF Neural Network .....	WEI Wei WANG Gongbao (37)
Optimization Study on the Guidance Method for Improving Capture Probability of Wire-guided Torpedo .....	QU Feng ZHANG Yi et al(41)
Resource Scheduling Optimization Algorithm for System Application Mode .....	BAI Hongwu (45)
Research on Direction-Finding Technique for Complicated Multiple-Signal Based on Improved Spatial Smoothing Algorithm .....	LIN Bin(49)
Comparison of Blind Equalization Algorithms with Carrier Phase Recovery .....	YE Limin NING Xiaoling(53)
Performance Analysis And Application of Signal Detection Algorithm Based on Combination of Time And Frequency Domain .....	LI Yueling DING Zhaogui(58)
Study of the Integral Separation PID Control Strategy of a Direct Current Motor .....	ZHAO Xiongfei et al(62)
Research on a Differential Steering Path Tracking Controller for Autonomous Ground Vehicle .....	HE Wenfeng(65)
Target Track Alignment-Correlation Algorithm based on Iterative Closet Track .....	SONG Qiang ZHOU Wanning(69)
Research on Complex Motion Recognition Method Based on Basic Flying Motion .....	WANG Yuwei GAO Yong(74)
Study on False Location Elimination Method for Over-the-Horizon Location on Multi-Platform .....	XU Haiyang WANG Yumei(77)
Research on TCM-PPM Joint Clock Synchronization Parallel Decoding Algorithm .....	MA Chunbo et al(81)
A Orthogonal Frequency Division Multiplexing Receiver Design Based on New Training Sequence .....	ZHOU Ling et al(84)
Research on High Speed OOFDM Transmission System ...	LIU Jiao et al(88)
Performance Analysis and Simulation Implementation of Continuous Phase Modulation System .....	LIU Cuihai et al(93)
FPGA-Based Implementation on SCS Decoder of Polar Codes .....	XI Yi et al(98)
Study of the Adaptive Active Jamming Strategies Based on Pattern Recognition .....	CUI Jifeng HU Fuzeng(104)
Anomaly Analysis of Battlefield Reconnaissance Data in Frequency Domain .....	YE Qing ZHANG Jian(107)

# Ship Electronic Engineering

(Monthly 2018, No.10 Sum.292)

(Since 1981)

ISSN 1672-9730

CN 42-1427/U

The Specialty Media of  
Electronic Engineering and Technology

## Authorited 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

**Website Editor:** ZHANG Ruixi

HUANG Zhaofen

**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 Testability Modeling for a Certain Missile-launch Circuit Based on PSpice .....YE Wen et al(111)
- Research on Simulation-based Evaluation Method of Emergency Organization ..... HU Ran ZENG Bin(116)
- Simulation Analysis of an algorithm for Single-phase Full-bridge Inverter Circuit .....BI Lei ZHANG Yan(119)
- Research on an Engineering Simulation Model of Ocean Reverberation .....GUO Yanzi et al(123)
- A Method of Sub-array multi-beam forming for Jamming Based on Second-order Cone Programming Theory ..... HE Meixin ZHANG Xiaodong(126)
- Design and Implementation of Sensor Data Distribution System Based on DDS .....HAN Jun WANG Yongsheng(130)
- A method Study Based on the Scene of Equipment Software Test Designing .....WANG Wanjin HAN Chengzhu(134)
- Quality Factors Mining and Quantitative Evaluation of Warship Software Quality Based on Investigation and Statistics .....LI Wei et al(138)
- Method of Monitoring the Networks Reliability for Naval Ship Trial Test .....DING Yuan(142)
- Efficiency of Diffuse-shooting under Low Target Information Accuracy Condition.....LIU Yi ZHOU Peng(146)
- Quality Evaluation of Air Material Support Based on Fuzzy Comprehensive Evaluation .....ZHU Chen et al(150)
- Research on Evaluation of Damage to Ship Propeller Effectiveness for Explosion Sound Source .....XU Xuewei et al(153)
- Optimization Model on Inventory Based on Average Support Probability of Spare Part .....YUAN Yuan et al(156)
- Research on Identification of Test Risk and Evaluation Method .....LENG Shuzhen WU Jianye(160)
- Prediction for the Ordering of the Recoverable Air Material Based on Rough Set ..... WU Jiakang et al(165)
- Calculation Method of Miss Distance by Using Landing Point Coordinates and Motion Vectors .....WEI Chao HUANG Xiaodong(169)
- Multi-period Reconstruction Prediction Method for Time Sequence of Hydrological Parameters in Experimental Sea Area .....AI Ruifeng et al(173)
- Research on Damage Characteristic of the Middle Floating Shock Platform Subject to Underwater Explosion...ZHOU Xuebin ZHANG Yongkun(179)
- Research on Performance of M-sequence Signal in Active Sonar .....WU Yifei Li Yuwei(184)
- Application Research of a New High-Reliable-Resolution Beamforming .....ZHANG Bei SONG Ke(188)
- Airfoil Anti-radiation Missile Laser Fuze Optical System and Beam Configuration .....KONG Dehao et al(192)
- Modulation Feature Extraction of Ship Radiated Noise Based on EMD 1 (1/2)-Dimensional Spectrum.....XU Jinfeng ZHENG Wei(197)
- Analysis of Strong Ionospheric Scintillation Effects on Availability of Receiver .....LAN Wei HE Liu(204)
- Hardware Design of an Electromagnetic Log Simulator .....JIANG Xu ZHOU Aijun et al(207)
- Design of the Miniature Three-phase Inverter Power Supply for Radar Transmitter .....YANG Liang(212)
- Design of Multi-channel Active low-pass Anti-aliasing Filter Based on MAX274.....LU Yuzhong LI Chunfeng(216)