



中国造船工程学会优秀科技期刊

中国科技核心期刊

ISSN 1672-9730
CN 42-1427/U

舰船电子工程

舰船电子工程

SHIP ELECTRONIC ENGINEERING

第42卷 第2期 Vol.42 No.2



SHIP

ELECTRONIC ENGINEERING

2022

Vol.42 No.2

2

2022

中国船舶重工集团公司第七〇九研究所 主办

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42卷 第2期(总第332期)

2022年2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 魏毅寅
 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 徐火生

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 韩志初
 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

综合发展与研究

- 无人水下航行器编队控制研究现状及技术综述
 杨洋 王征 胡致远 尹洋(1)
 美军舰载信息基础设施发展研究及启示 马永龙(8)
 一种中大口径舰炮弹幕反导技术探索
 谢保军 胡江 钱佳 赵亚东(12)
 美国水面舰艇编队对空杀伤链的发展与分析
 唐剑驰 李宗吉 王世哲(15)

信息系统与指挥控制

- 航母编队航渡中舰载预警机兵力行动分析
 孙秀文 吴刚 唐晨(21)
 基于动态规划理论的舰空导弹射击方案优化研究
 朱传伟 黄敏 付哲泉(25)
 航空反潜鱼雷搜捕概率分析
 郭聚 韩建立 李新成 吕照富 周云飞 李军东(32)
 指挥信息系统显控计算设备工程化设计研究
 刘海峰 韩兴宇 王梦潇 侯文君(37)

信息融合技术

- 基于改进SSD算法的航母舰面多尺度目标检测研究
 朱兴动 田少兵 范加利 王正(42)
 基于融合数据关联的无人机多目标跟踪算法
 周嘉麒 王指辉 廖万斌(48)
 基于2D-MUSIC的MIMO雷达目标估计 朱泽锋 陈庚(55)

导航与控制

- 一种改进的捷联惯导三子样划桨误差补偿算法
 耿腾飞 刘明 陈世强(59)
 反潜巡逻机对潜应召搜索声呐浮标布放阵位优化问题研究
 唐晨 孙秀文 王旅(62)

通信技术与数据传输

- 固定单站测向交叉无源定位:从光波到微波的应用演进
 石荣 陈俊豪 马达(66)
 一种指数型超宽带TEM喇叭的设计与实验
 周巧玲 张学志 邵春雨(72)

雷达与电子对抗

- 一种多功能天波超视距雷达任务规划调度方法
 朱希同 杨瑞娟 李晓柏 袁凯(75)
 混合调制雷达信号识别方法 熊鹏 程志锋(81)
 舰载雷达侦察装备灵敏度及动态范围解析研究 柯凯(84)

模拟与仿真评估

- 超短波信道模型的仿真与分析 陈柯威 刘宏波 马俊凯(87)
 基于综合评价法的两栖作战直升机着陆区选择决策模型
 刘贵兵 田千华(91)
 天基情报接入飞行器平台建模与仿真 韩梅(95)

舰船电子工程

JIANCHUAN DIANZI GONGCHENG

(月刊 1981年创刊)

第42卷 第2期(总第332期)

2022年2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 徐火生

副主编 李莉

责任编辑 黄思怡

编辑 王晓晨 秦晓雪 吴雪琼

网刊编辑 董博

出版发行 《舰船电子工程》编辑部

通信地址 武汉市江夏区藏龙大道
709号

邮编 430205

电话 (027)81569219

(027)87534205

网址 <http://www.709journal.com>

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

电子邮件 jcgce@709journal.com

jcgce@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 武汉市洪林印务有限公司

每册定价 22元(含邮资)



材料弹性影响的塑料齿轮齿根应力仿真分析

.....袁卓俊 郭栋祥(98)

计算机与网络安全

基于 Attention-CNN 的武器装备语料分类方法

.....王明乾 邓鹏 倪林(102)

舰艇指控系统作战软件智能云生态建设研究

.....孙翼 刘聚 房佳勋 杨梅(107)

基于 GA-SVM 的测试用例生成方法研究

.....潘世昊 张海波 左小凯 邓鸿博(112)

可靠性、保障性技术与效能分析

机场远程塔台系统故障模式影响及危害性分析

.....徐斌 潘卫军 罗玉明 韩帅 钟林峰(115)

基于模糊效应指数法建立武器杀伤效能评估体系

.....孙欣宇 杨德智(120)

基于维纳过程模型的橡胶隔振器老化寿命评估

.....喻斌 赵应龙 于安斌(126)

基于 RIMER 的舰艇通信装备状态风险评价

.....赵翀 杜荔红 赵靖(130)

基于动态 SSI 模型和 ADT 相结合的可靠性预测方法研究

.....张国龙 吕鑫 方远 石景岚 朱峰(136)

基于组合评估的有人/无人机协同反舰作战效能评估

.....刘显光 张晓丰 陈士涛 苗青林(140)

电压反馈型运放电参数可靠性测试方法...李明煜 吕乐(147)

基于免疫遗传优化的可靠性分配方法

.....程力昊 徐巍 张文俊(152)

测试与试验评估

基于稀疏自编码器与卡尔曼滤波的锅炉运行状态监测

.....骆东松 胡聪颖(157)

集成电路测试系统高速数字通道校准装置架构设计

.....胡勇 黄俊杰 姚俊杰(161)

水声与水中系统

鱼雷电磁引信干扰机关键参数研究

.....刘文钰 高永琪 谭思炜(165)

垂直发射航行体水中点火燃气后效分析与研究...李智生(171)

一种基于多频率单校准源的水下多元线阵阵形校准方法

.....李光远 王莹 王文冠 吴迪(176)

光电技术

基于单目视觉和激光雷达的测距方法研究

.....姬嗣愚 王永生(180)

基于多特征组合的红外舰船目标识别技术

.....胡思茹 马福民 秦天奇 丁智泉(185)

电磁技术与减振降噪

倾斜海床下偶极子产生标量电位的表达式推导

.....冯亚敏 吴旭 王航 陈聪(190)

结构与工艺

基于自动化装卸的斜面式升船机多船运输系统

.....杨晓霞 蔡显赫(195)

自然对流条件下圆柱体热源构形研究

.....张乔斌 谢志辉 范旭东 林道光 冯辉君(199)

Ship Electronic Engineering

(Monthly 2022, No.2 Sum.332)

(Since 1981)

Editorial Board

Adviser:

LU Jianxun, FENG Danyu,
SHEN Changxiang,
MA Weiming, ZHAO Xiaozhe,
HE You, LI Ji'nan,
ZHAO Dengping, ZHOU Yulan
QIU Zhiming, HE Lin,
WEI Yiyin, ZHU Kun

Honorary Director: FANG Shujia

Director: WU Chuanli

Managing Director: XU Huosheng

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 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,
XIAO Yujie, YANG Bing,
ZHANG Jun, ZHANG Qiong,
JIN Hongzhang, LUO Zhuangyi,
YI Hong, RAO Qi, GUO Lili,
TANG Zongli, TANG Liangwu,
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 Status and Technology Review on Formation Control of Unmanned Underwater Vehicle.....	YANG Yang et al(1)
Research and Enlightenment on the Development of U.S. Shipborne Information Infrastructure	MA Yonglong(8)
Exploration of a Medium and Large Caliber Naval Gun Barrage Anti-missile Technology.....	XIE Baojun et al(12)
Development and Analysis of U.S. Naval Warship Formation Air Kill Chain	TANG Jianchi et al(15)
Force Action Analysis of Carrier-borne Early Warning Aircraft in the Flight of Aircraft Carrier Formation	SUN Xiuwen et al(21)
Research on the Optimization of Ship-to-air Missile Firing Scheme Based on Dynamic Programming Theory	ZHU Chuanwei et al(25)
Probability Analysis of Searching and Catching for Aviation Antisubmarine Torpedo	GUO Ju et al(32)
Research on the Engineering Design of Display and Computing Devices for Command Information System	LIU Haifeng et al(37)
Research on Multi-scale Object Detection of Aircraft Carrier Surface Based on Improved SSD Algorithm	ZHU Xingdong et al(42)
UAV Multi-target Tracking Algorithm Based on Fusion Data Association	ZHOU Jiaqi et al(48)
Target Estimation with MIMO Radar Based on 2D-MUSIC	ZHU Zefeng CHEN Geng(55)
An Improved Three-sample Sculling Error Compensation Algorithm for Strapdown Inertial Navigation	GENG Tengfei et al(59)
Research on Optimization Position of Sonobuoy in Anti-submarine Call-search by Anti-submarine Patrol Aircraft.....	TANG Chen et al(62)
Stationary Single-station Passive Location Based on Direction Finding Cross: Application Development from Optical Wave to Micro Wave	SHI Rong et al(66)
Design and Experiment of an Exponential UWB TEM Horn	ZHOU Qiaoling et al(72)
A Multifunctional Sky-wave over-the-horizon Radar Task Planning and Scheduling Method	ZHU Xitong et al(75)
A Method for Identification of Hybrid Modulation Radar Signals	XIONG Peng CHENG Zhifeng(81)
Analytical Research on Sensitivity and Dynamic Range of Shipborne Radar Reconnaissance Equipment.....	KE Kai(84)
Simulation and Analysis of Ultrashort Wave Channel Model	CHEN Kewei et al(87)
Model of Helicopters Landing Areas Choosing in Amphibious Operations Based on the Comprehensive Evaluation	LIU Guibing TIAN Qianhua(91)
Modeling and Simulation of the Space-based Information Acceded to Aircraft	HAN Mei(95)

Ship Electronic Engineering

(Monthly 2022, No.2 Sum.332)

(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: XU Huosheng

Associate Editor-in-Chief: LI Li

Responsible Editor: HUANG Siyi

Editor: WANG Xiaochen

QIN Xiaoxue WU Xueqiong

Website Editor: DONG Bo

Address: No. 709 Canglong Avenue,
Jiangxia District, Wuhan

Zip Code: 430205

Tel: 86-27-81569219

http: //www.709journal.com

//jcgc.chinajournal.net.cn

Email: jcgc@709journal.com

jcgc@chinajournal.net.cn

Printed by: Wuhan Honglin Printing
Co., Ltd.

Advertising Permission Certification:

4201114002687

Society Journal

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

- Simulation Analysis of Plastic Gear Root Stress Affected by Material Elasticity
.....YUAN Zhuojun GUO Dongxiang(98)
- Attention-CNN Based Text Classification Method for Weapon Equipment Cor-
pusWANG Mingqian et al(102)
- Research on Intelligent Cloud Ecological Construction of Warship Command
and Control System Combat SoftwareSUN Yi et al(107)
- Research on Test Case Generation Method Based on GA-SVM
.....PAN Shihao et al(112)
- Failure Mode Effect and Criticality Analysis of Airport Remote Tower System
.....XU Bin et al(115)
- Weapon Killing Effectiveness Evaluation System Based on Fuzzy Effect Index
MethodSUN Xinyu YANG Dezhi(120)
- Aging Life Evaluation of Rubber Vibration Isolator Based on Wiener Process
ModelYU Bin et al(126)
- Risk Assessment of Warship Communication Equipment Condition Based on
RIMERZHAO Chong et al(130)
- Research on Reliability Prediction Method Based on Combination of Dynamic
SSI Model and ADTZHANG Guolong et al(136)
- Evaluation of the Effectiveness of Man-machine/UAV Cooperative Anti-ship
Operations Based on Combination Evaluation
..... LIU Xianguang et al(140)
- Reliability Test Method for Electrical Parameters of Voltage-feedback
Operational AmplifiersLI Mingyu LYU Yue(147)
- Reliability Allocation Method Based on Immune Genetic Optimization
..... CHENG Limin et al(152)
- Boiler Operating Status Monitoring Based on Sparse Autoencoder and Kalman
FilterLUO Dongsong HU Congying(157)
- Architecture Design of High-speed ATE Calibration Device
.....HU Yong et al(161)
- Research on Key Parameters of Torpedo's Electromagnetic Fuze Jammer
.....LIU Wenyu et al(165)
- Research and Analysis for the Impact by After-effect of Exhaust Gas During
Underwater Vertical LaunchingLI Zhisheng(171)
- A Calibration Method of Underwater Multi-element Linear Array Based on
Multi-frequency Single Calibration SourceLI Guangyuan et al(176)
- Research on Ranging Method Based on Monocular Vision and LiDAR
.....JI Siyu WANG Yongsheng(180)
- Infrared Ship Target Recognition Technology Based on Multi Feature
CombinationHU Siru et al(185)
- Derivation of an Expression of Electric Scalar Potential Produced by Electric
Dipole Under Inclined SeabedFENG Yamin et al(190)
- Multi-ship Transportation System of Inclined Plane Ship Lift Based on
Automatic Loading and UnloadingYANG Xiaoxia CAI Xianhe(195)
- Constructal Investigation of a Cylindrical Heat Source with Natural Convection
.....ZHANG Qiaobin et al(199)