

# 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30卷 第7期(总第193期)

2010年7月20日 出版

《舰船电子工程》编委会

顾问:陆建勋 沈昌祥 李纪南

冯丹宇 赵登平 周五兰

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:

赵宇 王国玉 李东

赵冀川 孟涛 魏刚

刘文化 王泽伟 何友

赵晓哲 李敬辉 齐平

张仁茹 赵刚 石月明

崔晓文 顾浩 潘德彬

孙景芳 程少云 周希辰

柴文生 曹宁生

委员:

于建山 王晓亮 王志杰

王建农 马中 石剑琛

孙元龙 孙潮义 刘杰生

李明 李绪禄 李春松

李皓 李国成 毕文斌

邢鲁徽 刘泉 汪厚祥

吴晓锋 杜选民 杜钢梁

杨冰 何佳洲 陈云秋

陈福胜 陈威廉 陈敬东

夏学知 易宏 罗壮一

金鸿章 饶超 张琼

张骏 唐宗礼 康亮武

郭黎利 袁富宇 曹万华

徐涛 徐火生 徐晓

康凤举 程向红 程健庆

韩志初 裴晓黎 樊小平

蔡倩

中国核心期刊(遴选)数据库

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—数字化期刊群

## 全文收录

中国造船工程学会

电子技术学术委员会

会刊

## 目次

### 发展与研究

舰载激光武器及其发展趋势分析

..... 赵彦森 李强 周津(1)

舰艇自防御系统浅析 ..... 詹广平 黄玉清(4)

新型护卫舰编队对潜搜索兵力运用问题研究

..... 张煜霄 王甲兴(8)

多数据链综合组网应用及其信息分发与处理

..... 周春福 黄鹂(11)

### 述评

复杂电磁环境中海军作战对抗电子侦察卫星研究

..... 沈振华 姚景顺 陈晓曦 罗育洪(14)

潜艇时统应用与管理探析 ..... 俞科云 吕云飞(18)

电磁频谱管理技术发展研究 ..... 李袁柳(22)

潜射导弹变深度发射能力浅析 ..... 崔奇伟 王瑞臣(25)

日本海上自卫队反潜力量现状及其发展

..... 汤晓迪 李旭东 孔大伟(28)

### 指挥与控制

多通道舰空导弹武器系统转火射击能力分析

..... 慎龙 隋先辉 朱鹏磊 时筱惠(32)

一种单站纯方位跟踪中的非线性最小二乘方法

..... 穆晓斌(36)

基于联系数的空中目标威胁评估模型

..... 盛文平 杨明军 王威(39)

直航鱼雷等概率阵位图 ..... 孙华春 李长文 李海玲(42)

基于变权重的多因子来袭导弹威胁评估

..... 孙一杰 曾静 杨先德(45)

Petri网在舰炮射击决策中的应用 ..... 周志平 刘亮(49)

基于故障树的系统目标打击决策模型研究

..... 袁震宇 谢春思 张宇 李晓芳(52)

### 信息融合

多传感器系统中的身份融合技术研究

..... 李经 陈时敏(56)

一种基于OpenCV实现的运动目标检测算法的研究

..... 张青苗 李鹏 赵勇 何宝富 孙彧(59)

复杂电磁环境下一种新的航迹起始方法

..... 田健 李修和 贺平(62)

遗传算法在雷达组网中应用探析 ..... 王瑞恒 王瑞丰(65)

霍夫曼编码和游程编码在图像编码中的应用

..... 李薇 胡伟文 沈静(67)

### 导航与控制

光纤陀螺干扰信号探测 ..... 衣昌明 杨东升 詹磊(70)

### 通信技术

基于变权模糊综合评判的舰艇通信系统效能评估

..... 韩刚 魏桂敏 程文涛(74)

地-电离层腔体中极低频天线辐射场的数值计算

..... 樊文生(77)

嵌入式系统通信机制的研究与应用 ..... 段哲(81)

GPS L1信号C/A码的高效并行软件相关器研究

..... 刘银锋 陈小惠 李传君 刘晖(84)

一种BPSK载波频率估计综合算法

..... 刘旋 蒋宇中 任雪峰(87)

基于MAP-EM算法的COFDM频偏跟踪和信号检测技术

..... 杨少华 任雪峰 蒋宇中 刘旋(90)

# 舰船电子工程

JIANCHUAN DIANZI GONGCHENG

(月刊 1981年创刊)

第30卷 第7期(总第193期)

2010年7月20日 出版

## 电子工程技术专业媒体

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

中国造船工程学会

电子技术学术委员会

主编:王小非

副主编:李莉

编辑:周甜

美术编辑:张琳

出版发行:《舰船电子工程》编辑部

通信地址:武汉市74223信箱

《舰船电子工程》编辑部

邮编:430074

电话:(027)87534308

(027)87534205

网址:<http://jcg.c.chinajournal.net.cn>

<http://jcdzgc.periodicals.net.cn>

电子邮件:jcg.c@public.wh.hb.cn

jcg.c@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)

### 雷达与对抗

基于模糊层次分析的舰载雷达作战效能分析

.....盖世昌 许腾 袁华(94)

欺骗干扰机载预警雷达的辅助决策研究

.....陈柏澎 韩桃 刘标(98)

毫米波空间传播“雨衰”的计算

.....马冬冬 金虎 郭新民(101)

量纲分析在雷达作战效能评估中的应用

.....方亮 席泽敏 薛文虎(103)

### 模拟与仿真

舰载直升机空投鱼雷快速攻潜阵位仿真研究

.....刘鑫 姜凯峰 周明(107)

基于随机Petri网的网络化防空导弹系统建模方法研究

.....王宇 许锦洲(110)

基于RTX平台高速实时数据采集与处理平台设计

.....雷毅 周徐昌(113)

基于次声波相控矩形阵列法的聚束定向技术研究

.....饶广然 蒋心怡(116)

### 计算机与网络安全

基于未确知AHP的舰载通信装备安全性因素定量分析

.....孙景民 刘玲艳 吴晓平(118)

基于ZigBee无线网络的海岛环境监测系统研究

.....占乃洲 边少锋 吴三元(121)

基于LPC2368的CAN总线智能节点设计

.....周爱军 胡宏灿 崔大连(124)

存储测试系统的以太网接入设计

.....李大维 贵可荣(127)

eCos在XScale IOP348上的移植

.....卢飞 滕至阳 苗元亮(130)

MVC设计模式在环境监控系统终端界面设计中的应用

.....李黎 陈俊杰(134)

基于网络中心战的精确时间同步技术

.....刘镛 黄颖(138)

### 可靠性与保障性技术

改进AHP和灰色聚类在装备战损排序中的应用

.....陈建海 冯杰(142)

### 测试与测量技术

基于USB总线的ARINC429数据采集系统设计

.....杜向辉 付钧 尹逊青 于晓辉(145)

基于DSP的高精度数据采集系统设计

.....马福民 梁晓峰(149)

利用GPS探测海洋大气环境和大气波导

.....宋玉珍 刘炼(153)

基于ARM和CAN总线的土木工程施工信息无线测控系统

.....孙可敬 张为公 赵马泉(156)

微波暗室吸波材料及其性能测试方法

.....肖本龙 王雷钢 杨黎都(161)

### 水声与水中探测

基于模糊理论的自航水雷作战效能综合评判

.....杜亮(166)

混沌理论在水声信号检测中的应用研究

.....王红萍 王黎明 万程亮(169)

基于反蛙人声纳的小目标检测算法

.....李轲 刘忠 毛盾(173)

单只矢量水听器对多目标方位估计的仿真研究

.....陶智 陈冬 刘向明 金国栋(177)

### 结构与工艺

造船生产资源配置系统设计与开发

.....李发均 董雅丽 李景辉(180)

一种小型化微带天线的分析与设计

.....翟助群 赵晶 董向华 陈勇(185)

## Contents

- Analysis of Shipborne Laser Weapon and its Development Trend  
..... *Zhao Yansen et al*(1)
- A Survey of Ship Self-defense System  
..... *Zhan Guangping Huang Yuqing*(4)
- Investigation on Force Use of Anti-submarine Search for Formation of  
New Type Escort Vessel ..... *Zhang Yuxiao Wang Jiaxing*(8)
- Information Distribution and Processing in Comprehensive Application  
of Multi-data Link ..... *Zhou Chunfu Huang Kun*(11)
- Study of the Countermeasures Against Electronic Reconnaissance  
Satellite under Complex Electromagnetic Environment  
..... *Shen Zhenhua et al*(14)
- Research on Time Synchronization Application and Management  
on Submarine ..... *Yu Keyun Lu Yunfei*(18)
- Research on the Development of Electromagnetic Spectrum  
Management ..... *Li Yuanliu*(22)
- Analysis of the Ability of Submarine Launched Missile in Vary  
Depth Underwater ..... *Cui Qiwei Wang Ruichen*(25)
- Present Situation and Development of Anti-submarine Force of Japan  
Maritime Self Defense Force ..... *Tang Xiaodi et al*(28)
- Research on Firing Transfer Ability of Multi-way Ship-to-air Missile  
Weapon System ..... *Shen Long et al*(32)
- A Non-linear Least Square Method Applied in Single Platform  
Bearings-only Target Tracking ..... *Mu Xiaobin*(36)
- Research on Aerial Targets Threat Evaluation Based on  
Connection Numbers ..... *Sheng Wenping et al*(39)
- Equal Probability Position Diagrams of Straight-running Torpedo  
..... *Sun Huachun et al*(42)
- Multi-factors Evaluation of Threat for Striking Missile Based on  
Variable Weight ..... *Sun Yijie et al*(45)
- Application of Petri Net for Naval Gun's Fire Decision  
..... *Zhou Zhiping Liu Liang*(49)
- Model Study of System-Target Attacking Decision Based on Fault Tree  
..... *Yuan Zhenyu et al*(52)
- Research on Identity Fusion Technology in Multi-sensors System  
..... *Li Jing Chen Shimin*(56)
- Research on Detection Algorithm of Moving Object Based on OpenCV  
..... *Zhang Qingmiao et al*(59)
- An Approach Based on Active Radars Cooperated with Passive Radars  
under Complicated EME for Track Initiation  
..... *Tian Jian et al*(62)
- Analysis of the Application of Genetic Algorithms in Sets of Radar  
..... *Wang Ruiheng Wang Ruige*(65)
- Application of the Huffman Code and the Run-length Code in  
Facsimile Chart Coding ..... *Li Wei et al*(67)
- Detection of FOG Interference Signal ..... *Yi Changming et al*(70)
- Application of Variable Weights Fuzzy Comprehensive Assessment in  
Efficiency Evaluation of Ship Communication System  
..... *Han Gang et al*(74)
- Radiation Field of the ELF Antennas in the Earth-Ionosphere Cavity  
..... *Fan Wensheng*(77)
- Study and Application of Communication Mechanisms in  
Embedded System ..... *Duan Zhe*(81)
- Research on High-performance Parallel Correlator for C/A Code of  
GPS L1 Signal ..... *Liu Yinfeng et al*(84)
- A Frequency Estimation Synthetic Method of BPSK Carrier  
..... *Liu Xuan et al*(87)
- Frequency Offset Track and Signal Detective Technique in  
COFDM Systems ..... *Yang Shaohua et al*(90)
- Research on Combat Effectiveness of Ship-borne Radar Based on  
FAHP ..... *Gai Shichang et al*(94)

## Ship Electronic Engineering

(Monthly 2010, No. 7 Sum. 193)

(Since 1981)

### Editorial Board

#### Adviser:

Lu Jianxun, Shen Changxiang,  
Li Jinan, Feng Danyu,  
Zhao Dengping, Zhou Yulan

**Honorary Director:** Fang Shujia

**Director:** Wu Chuanli

**Managing Director:** Wang Xiaofei

#### Associate Director:

Zhao Yu, Wang Guoyu, Li Dong,  
Zhao Jichuan, Meng Tao,  
Wei Gang, Liu Wenhua,  
Wang Zewei, He You,  
Zhao Xiaozhe, Li Jinghui,  
Qi Ping, Zhang Renru,  
Zhao Gang, Shi Yueming,  
Cui Xiaowen, Gu Hao,  
Pan Debin, Sun Jingfang,  
Cheng Shaoyun, Zhou Xichen,  
Cai Wensheng, Cao Ningsheng

#### Committee Member:

Yu Jianshan, Wang Xiaoliang,  
Wang Zhijie, Wang Jiannong,  
Ma Zhong, Shi Jianchen,  
Sun Yuanlong, Sun Chaoyi,  
Liu Jiesheng, Li Ming,  
Li Xulu, Li Chunsong,  
Li Hao, Li Guocheng,  
Bi Wenbin, Xing Luhui  
Liu Quan, Wang Houxiang,  
Wu Xiaofeng, Du Xuanmin,  
Du Gang Liang, Yang Bing,  
He Jiazhou, Chen Yunqiu,  
Chen Fusheng, Chen Xiankang,  
Chen Jingdong, Xia Xuezhai,  
Yi Hong, Luo Zhuangyi,  
Jin Hongzhang, Rao Qi,  
Zhang Qiong, Zhang Jun,  
Tang Zongli, Kang Liangwu,  
Guo Lili, Yuan Fuyu,  
Cao Wanhua, Xu Tao,  
Xu Huosheng, Xu Xiao,  
Kang Fengju, Cheng Xianghong,  
Cheng Jianqing, Han Zhiren,  
Pei Xiaoli, Fan Xiaoping,  
Cai Qian

## Ship Electronic Engineering

(Monthly 2010, No. 7 Sum. 193)

(Since 1981)

ISSN 1672-9730

CN 42-1427/U

The Specialty Media of  
Electronic Engineering and Technology

### Authoritied by:

China Shipbuilding Industry  
Company

### Sponsored by:

709th Research Institute of CSIC  
Electronic Committee of  
China Shipbuilding  
Engineering Society

### Edited and Published by:

Ship Electronic Engineering  
Editorial Department

**Editor-in-Chief:** Wang Xiaofei

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

**Editor:** Zhou Tian

**Address:** Wuhan 74223 Mail-box

**Zip Code:** 430074

**Tel:** 86-27-87534308

**http:** //jcg. chinajournal. net. cn

**Email:** jcg. wh. hb. cn

jcg. 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

- Auxiliary Decision Making Research of Deception Jamming the  
Airborne Early Warning Radar ..... *Chen Bopeng et al*(98)
- Rain Attenuation Calculation of Millimeter Wave Transmission in the  
Space ..... *Ma Dongdong et al*(101)
- Application of Dimensional Analysis in Radar Combat Efficiency  
Evaluation ..... *Fang Liang et al*(103)
- Emulational Optimization Investigation on the Station of the Shipboard  
Anti-submarine Helicopter as it using Fish Torpedo Attack  
Submarine Quickly ..... *Liu Xin et al*(107)
- Research on Building the Model of System about Networked Air  
Defense Missile Based on Stochastic Petri Net  
..... *Wang Yu Xu Jinzhou*(110)
- Design of Multichannel High-speed and Real-time Information  
Processing System Based on RTX  
..... *Lei Yi Zhou Xuchang*(113)
- Research on the Technology of Forming and Orientation using the  
Infrasound Wave Rectangular Phased Array Method  
..... *Rao Guangran Jiang Xinyi*(116)
- Quantitative Analysis about Security Factors of Shipped  
Communication Equipments using AHP on Uncertainty  
..... *Sun Jingmin et al*(118)
- Research of Island Environment Monitoring System Based on ZigBee  
Wireless Network ..... *Zhan Naizhou et al*(121)
- Design of CAN-bus Intelligent Node Based on LPC2368  
..... *Zhou Aijun et al*(124)
- A Design for Ethernet Connection of Storage Measurement System  
..... *Li Dawei Ben Kerong*(127)
- Porting of eCos Based on XScale IOP348 ..... *Lu Fei et al*(130)
- Application of MVC Design Patterns on Displaying Interface of  
Environment Inspect and Control System  
..... *Li Li Chen Junjie*(134)
- Precise Time Synchronization Techniques Based on Network  
Centric Warfare ..... *Liu Di Huang Ying*(138)
- Application of Improved AHP and Grey Clustering to Battlefield  
Equipment Repairs Ranking ..... *Chen Jianhai Feng Jie*(142)
- Design of ARINC429 Data Acquisition System Based on USB Bus  
..... *Du Xianghui et al*(145)
- Design of Data Acquisition System High Precision Based on DSP  
..... *Ma Fumin Liang Xiaofeng*(149)
- Detect the Ocean Atmosphere Environment and the Atmosphere  
Wave-guide by Use of GPS ..... *Song Yuzhen Liu Lian*(153)
- Wireless Monitoring System of Construction Information in Civil  
Engineering Based on ARM and CAN Bus  
..... *Sun Kejing et al*(156)
- Research on Microwave Anechoic Chamber Absorb Materials and  
Function Test Method ..... *Xiao Benlong et al*(161)
- Research on Operational Effectiveness Composite Evaluation of  
SLMM Based on Fuzzy Theory ..... *Du Liang*(166)
- Application of Chaotic Detection Technology to Underwater Acoustic  
Signals ..... *Wang Hongping et al*(169)
- Algorithm for Detection of Small Target in Sonar Image Based on  
Anti-diver Sonar ..... *Li Ke et al*(173)
- A Vector Hydrophone Pairs of Multi-objective Simulation of DOA  
Estimation ..... *Tao Zhi et al*(177)
- Design and Realization on Shipbuilding Resource Configure System  
..... *Li Fajun et al*(180)
- Analysis and Design of a Miniaturized Microstrip Antenna  
..... *Zhai Zhuqun et al*(185)