

ISSN 1001-506X  
CN 11-2422/TN



# 系统工程与电子技术

## Systems Engineering and Electronics

# 12

第35卷 第12期 2013年12月  
Vol.35 No.12 December 2013



ISSN 1001-506X



- 美国工程索引 (EI) 收录
- 英国科学文摘 (INSPEC) 收录
- 日本科学技术振兴机构数据库 (JST) 收录
- 中文核心期刊要目总览收录
- 中国核心期刊 (遴选) 数据库收录
- 中国科技论文统计源期刊
- 中国科学引文数据库核心期刊

中国航天科工防御技术研究院 中国宇航学会 中国系统工程学会

万方数据

系统工程电子技术

第35卷 第12期

第35卷 第12期  
2013年 12月

目 次

· 电子技术 ·

基于势概率假设密度滤波器的不可分辨目标跟踪算法 .....  
..... 连 峰, 元向辉, 陈 辉 2445

改进的自适应新生目标强度 PHD 滤波 .....  
..... 欧阳成, 华 云, 高尚伟 2452

基于 K-L 信息因子的变结构多模型算法模型集自适应研究 .....  
..... 陈 亮, 杨峻巍, 舒晓茵 2459

基于证据理论的目标识别方法 ..... 张燕君, 龙 呈 2467

基于远场的薄壳式天线罩壁厚修磨量反求方法 .....  
..... 许万业, 李 鹏, 连培园, 仇原鹰, 张树新 2471

基于轮廓预提取的直接信息采样与重构 .....  
..... 田文飏, 芮国胜, 张海波 2477

· 传感器与信号处理 ·

双基地 MIMO 雷达发射阵列幅相误差的旋转阵列校正法 .....  
..... 党晓方, 杨明磊, 陈伯孝 2483

面向 SAR 图像目标识别的鲁棒处理算法 .....  
..... 刘中杰, 曹云峰, 庄丽葵, 丁 萌, 王西超 2489

基于粒子群优化算法的 KK 分布参数估计方法 .....  
..... 高彦钊, 占荣辉 2495

基于 H/A/ $\alpha$  分解的全极化 HRRP 目标识别方法 .....  
..... 张玉玺, 王晓丹, 姚 旭, 宋亚飞 2501

米波圆阵雷达全向测角算法及其性能分析 ..... 田 超, 文树梁 2507

· 系统工程 ·

基于高维多目标多约束分组优化的要地防空扇形优化部署 .....  
..... 刘立佳, 李相民, 颜 骥 2513

小型无人机快速三维航迹规划方法 .....  
..... 刘 莉, 于成龙, 王 祝, 齐竹昌, 龙 腾 2521

载机军舰回收舰载机的运行模型 .....	岳奎志, 孙 聪, 罗明强, 苏 珉, 赵红超	2527
基于可拓多层次状态分类的终端区利用率评价 .....	李印凤, 胡明华, 谢 华, 彭 瑛	2533
空间和费用约束条件下的随船备件配置优化方法 .....	魏曙寰, 陈砚桥, 全家善	2540
基于语言变量的不完全文本评语的评价模型 .....	王翳华, 杨 萍, 朱建军, 方志耕	2545

**· 制导、导航与控制 ·**

基于对偶数和改进 EKF 的敏捷卫星姿态确定算法 .....	赵 琳, 苏中华, 郝 勇, 吴限德	2552
大飞机极区惯性/天文组合导航算法 .....	周 琪, 秦永元, 严恭敏, 岳亚洲	2559
基于 hp 自适应伪谱法的 N 脉冲轨道优化设计 .....	韩威华, 杨 新, 姜萌哲	2566
基于伪噪声码星间自主测距 .....	黄 波	2572
基于惯性参考系线性滤波传递对准方法 .....	陈 雨, 赵 剌, 李群生	2577
基于能量和解析预测校正的滑翔制导 .....	曾宪法, 王洁瑶, 王小虎	2582
机载差分 GPS 效能室内评估系统构建方法 .....	王 亮, 康凤举, 吴成富, 杨 琰	2589

**· 通信与网络 ·**

基于频谱累积量的线性分组码检测识别方法 .....	王丰华, 解 辉, 黄知涛, 刘晓光	2595
基于 FRFT 的 SNCK 信号非相干解调 .....	孙志国, 周 彬, 田丹阳, 郭黎利, 熊 磊	2600
无线传感器网络中能量多路径路由协议的优化 .....	唐冰清, 张玲华	2607

**· 软件、算法与仿真 ·**

基于经验模态分解和灰色关联度分析的仿真模型验证方法 .....	焦 松, 李 伟, 杨 明	2613
基于形式化方法的服务自动测试方法 .....	张迎周, 符 炜, 张卫丰	2619
面向 OpenCL 的 GPGPU 微基准测试程序集的研究与实现 .....		
.....	杨海燕, 史晓华, 孙清越, 晏望龙, 严 鑫, 金茂忠	2631
基于智能优化算法的 T-S 模糊模型辨识 .....	刘福才, 窦金梅, 王树恩	2643

**· 可靠性 ·**

网络可靠性评估模型与算法综述 .....	黄 宁, 伍志韬	2651
基于组合模型的软件可靠性预计方法 .....	韩 坤, 吴 纬, 曹军海, 陈守华	2661
屏蔽数据下软件可靠性的极大似然估计 .....	杨剑锋, 赵 明	2665

# Systems Engineering and Electronics

Vol. 35 No. 12

December 2013

## CONTENTS

### Electronic Technology

- Tracking unresolved targets using cardinalized probability hypothesis density filter .....  
..... LIAN Feng, YUAN Xiang-hui, CHEN Hui 2445
- Improved adaptive target birth intensity for PHD filter .....  
..... OUYANG Cheng, HUA Yun, GAO Shang-wei 2452
- Model-set adaptive algorithm of variable structure multiple-model based on K-L criterion .....  
..... CHEN Liang, YANG Jun-wei, SHU Xiao-di 2459
- Target recognition method based on evidence theory ..... ZHANG Yan-jun, LONG Cheng 2467
- Inverse method for determining material removal amount in grinding monolithic radome based on far field .....  
..... XU Wan-ye, LI Peng, LIAN Pei-yuan, QIU Yuan-ying, ZHANG Shu-xin 2471
- Analog to information compressive sampling and reconstruction based on contour pre-extraction .....  
..... TIAN Wen-biao, RUI Guo-sheng, ZHANG Hai-bo 2477

### Sensors and Signal Processing

- Calibration technique for bistatic MIMO radar array amplitude-phase via array rotation .....  
..... DANG Xiao-fang, YANG Ming-lei, CHEN Bai-xiao 2483
- Robust processing algorithm for SAR image target recognition .....  
..... LIU Zhong-jie, CAO Yun-feng, ZHUANG Li-kui, DING Meng, WANG Xi-chao 2489
- Parameter estimation of KK distribution based on particle swarm optimization algorithm .....  
..... GAO Yan-zhao, ZHAN Rong-hui 2495
- Target recognition of fully polarimetric HRRP based on H/A/ $\alpha$  decomposition .....  
..... ZHANG Yu-xi, WANG Xiao-dan, YAO Xu, SONG Ya-fei 2501
- Omni-directional angle measurement algorithm of meter-wave circular array radar and its performance analysis .....  
..... TIAN Chao, WEN Shu-liang 2507

### Systems Engineering

- Key-point air defense fan-shaped deployment with large-dimensional multi-objective multi-constraint group divided optimization .....  
..... LIU Li-jia, LI Xiang-min, YAN Ji 2513
- Fast 3D route planning method for small UAV .....  
..... LIU Li, YU Cheng-long, WANG Zhu, QI Zhu-chang, LONG Teng 2521
- Operation model on the carrier warship recovering carrier aircraft .....  
..... YUE Kui-zhi, SUN Cong, LUO Ming-qiang, SU Min, ZHAO Hong-chao 2527

Terminal area utilization rate evaluation based on extension multi-level state classification .....	2533
..... LI Yin-feng, HU Ming-hua, XIE Hua, PENG Ying	
Warship spare parts allotment optimization method under space and cost constraints .....	2540
..... WEI Shu-huan, CHEN Yan-qiao, JIN Jia-shan	
Evaluation model of incomplete information evaluation text based on linguistic variable .....	2545
..... WANG He-hua, YANG Ping, ZHU Jian-jun, FANG Zhi-geng	
<b>Guidance, Navigation and Control</b>	
Algorithm for agile satellite attitude estimation based on dual quaternion and improved EKF .....	2552
..... ZHAO Lin, SU Zhong-hua, HAO Yong, WU Xian-de	
Stellar-inertial navigation for transpolar large aircraft .....	2559
..... ZHOU Qi, QIN Yong-yuan, YAN Gong-min, YUE Ya-zhou	
Optimal design of $N$ -impulse trajectories based on hp-adaptive pseudospectral method .....	2566
..... HAN Wei-hua, YANG Xin, JIANG Meng-zhe	
Inter-satellite autonomous ranging based on PRN code .....	2572
..... HUANG Bo	
Linear filtering transfer alignment method based on inertial reference frame .....	2577
..... CHEN Yu, ZHAO Yan, LI Qun-sheng	
Gliding guidance based on energy and analytical predictor-corrector .....	2582
..... ZENG Xian-fa, WANG Jie-yao, WANG Xiao-hu	
Method for building indoor assessment system for airborne DGPS efficiency .....	2589
..... WANG Liang, KANG Feng-ju, WU Cheng-fu, YANG Yan	
<b>Communications and Networks</b>	
Blind recognition of linear block code based on spectral cumulants .....	2595
..... WANG Feng-hua, XIE Hui, HUANG Zhi-tao, LIU Xiao-guang	
SNCK signals incoherent demodulation based on FRFT .....	2600
..... SUN Zhi-guo, ZHOU Bin, TIAN Dan-yang, GUO Li-li, XIONG Lei	
Optimization of energy multi-path routing protocol in wireless sensor networks .....	2607
..... TANG Bing-qing, ZHANG Ling-hua	
<b>Software, Algorithm and Simulation</b>	
Validation of simulation models based on empirical modal decomposition and grey relevance analysis .....	2613
..... JIAO Song, LI Wei, YANG Ming	
Automatic testing technique for services based on formal methods .....	2619
..... ZHANG Ying-zhou, FU Wei, ZHANG Wei-feng	
OpenCL micro benchmarks: testing the performance of GPGPU software and hardware architecture .....	2631
..... YANG Hai-yan, SHI Xiao-hua, SUN Qing-yue, YAN Wang-long, YAN Xin, JIN Mao-zhong	
T-S fuzzy model identification based on intelligent optimization algorithms .....	2643
..... LIU Fu-cai, DOU Jin-mei, Wang Shu-en	
<b>Reliability</b>	
Survey of network reliability evaluation models and algorithms .....	2651
..... HUANG Ning, WU Zhi-tao	
Software reliability prediction based on combination model .....	2661
..... HAN Kun, WU Wei, CAO Jun-hai, CHEN Shou-hua	
Maximum likelihood estimation for software reliability with masked failure data .....	2665
..... YANG Jian-feng, ZHAO Ming	

## 《系统工程与电子技术》第八届编委会名单

### 编委会顾问

宋健 栾恩杰 张履谦 陈敬熊 钟山 汪成为 刘永坦 张光义 张乃通 姜景山 何新贵 孙忠良  
贲德 苏君红 于本水 李伯虎 陈定昌 胡振鹏 谢良贵

### 编委会主任

符志民

### 编委会常务副主任

黄培康

### 编委会副主任

毛二可 毛士艺 于景元 汪寿阳 杨俊华 张连成 舒金龙 李陟 曹伟 席青 高淑霞

### 编委会委员(按姓氏笔画排序)

王旭东 王英瑞 邓飞其 丛爽 冯克明 史开泉 乔晓林 任章 匡勇 朱振福 汤铭端 许小剑  
齐欢 齐润东 张中兆 张天序 张伯彦 李一军 李君龙 杨炳儒 杨健 杨建宇 杨德礼 汪劲松  
汪学刚 沙基昌 陈立新 陈增强 周一宇 姜斌 段广仁 赵保军 唐宁 席酉民 徐玖平 殷红成  
高晓光 龚传信 韩志平 褚健 敬忠良 焦小澄 葛志强 蒋武涛 廖桂生 熊新平 黎湘 穆贺强

## 系统工程与电子技术

Xitong Gongcheng yu Dianzi Jishu

1979年创刊(月刊)(总第411期)  
第35卷 第12期 2013年12月

## Systems Engineering and Electronics

Started in 1979(Monthly)(Sum No. 411)  
Vol. 35 No. 12 December 2013

主管单位: 中国航天科工集团公司  
主办单位: 中国航天科工防御技术研究院  
中国宇航学会  
中国系统工程学会  
承办单位: 北京航天情报与信息研究所  
主编: 施荣  
副主编: 张晶  
编辑出版: 《系统工程与电子技术》编辑部  
地址: 北京142信箱32分箱  
邮编: 100854  
电话: (010)68388406  
传真: (010)68766208  
网址: www.sys-ele.com  
电子信箱: xtgydzjs@126.com

国内发行: 北京市报刊发行局  
国外发行: 中国国际图书贸易集团有限公司  
(北京399信箱, 100048)  
印刷单位: 北京空天文化传媒有限公司

Administrated by: China Aerospace Science & Industry Corporation  
Sponsored by: Defense Technology Academy of  
China Aerospace Science & Industry Corporation  
Chinese Society of Astronautics  
Systems Engineering Society of China

Organized by: Beijing Institute of Aerospace Information

Editor-in-Chief: SHI Rong

Associate Editor: ZHANG Jing

Edited & Published by: Editorial Office of Systems Engineering and Electronics  
Add: P. O. Box 142-32, Beijing 100854, China  
Tel: (8610)68388406  
Fax: (8610)68766208  
Website: www.sys-ele.com  
E-mail: xtgydzjs@126.com

Distributed by:

Domestic: Beijing Bureau for Distribution of Newspapers and Journals

Foreign: China International Book Trading Corporation  
(P. O. Box 399, Beijing 100048, China)

Printed by: Beijing Aerospace Cultural Media Co., Ltd.

本期责任编辑: 李颖

ISSN 1001-506X  
CN 11-2422/TN

国内邮发代号 82-269  
国外发行代号 M4136

公开发行 国内定价: 40.00元