

系统电子工程
第 42 卷 第 6 期
2020 年 6 月
目次

• 电子技术 •

介质谐振天线枝节驱动型频率重构特性分析	
..... 刘北佳, 邱景辉, 李国强	1205
基于 Poincare 截面的微弱信号定量检测与幅值参数提取	
..... 凌云飞, 陈长兴, 牛德智, 陈 婷	1210
非凸运动辅助低秩稀疏分解目标检测算法	
..... 杨真真, 乐 俊, 杨永鹏, 范 露	1218
基于深度学习的弹道目标智能分类	
..... 李 江, 冯存前, 王义哲, 贺思三	1226
基于数字对消的跟踪干扰抑制方法	范新峰, 谭志良
	1235
空基外辐射源定位系统的可观测性分析	卢 雨, 周 正
	1241

• 传感器与信号处理 •

MIMO-SAR 成像技术发展展望	
..... 庞 礴, 邢世其, 代大海, 李永祯, 王雪松	1248
基于幅度辅助的中国余数定理多目标多普勒频率估计算法	
..... 曹成虎, 赵永波, 庞晓娇, 陈 胜, 胡毅立	1261
基于 Faster R-CNN 的电子海图和雷达图像的数据融合	
..... 张大恒, 张英俊, 张 闯	1267
快慢时间域联合处理抑制 C&I 干扰	
..... 张 亮, 王国宏, 张翔宇, 李思文	1274
二维 GTD 模型参数估计的 PQ-FB-2D-ESPRIT 算法	
..... 郑舒予, 张小宽, 宗彬锋, 徐嘉华, 李 江	1283

• 系统工程 •

基于合作协同进化的多机空战目标分配	余敏建, 嵇慧明, 韩其松, 毕 伟	1290
基于 Bayesian Stackelberg 多阶段博弈的网络信息体系方案优选		
.....	禹明刚, 何 明, 张东戈, 贾连祥	1301
基于生成对抗网络的高端装备研制数据脱敏方法		
.....	向 南, 张雄涛, 豆亚杰, 徐向前, 杨克巍, 谭跃进	1310
基于数据中台的装备保障数据集成	李文俊, 杨学强, 杜家兴	1317
基于 UAF 元模型的战区联合作战精确保障体系构建方法	刘婧婷, 郭继坤	1324
舰载机着舰航线侧方计时建模与分析	岳奎志, 赵建忠, 程亮亮, 郁大照	1332
基于双层决策的装备订购多因素激励定价模型与算法	孙胜祥, 韩 霜	1338

• 制导、导航与控制 •

微纳卫星固体火箭推进器推力矢量测量方法	钱鹏俊, 陆正亮, 廖文和	1348
基于 Riccati 方程的导弹自适应姿态控制	李宗星, 张 锐	1358
基于 PSO 的 USQUE 在组合导航姿态估计中的应用	吕 旭, 胡柏青, 戴永彬, 赵仁杰	1366

• 通信与网络 •

无线自组织通信中基于前导符号的定时同步	王 琛, 王 芳, 李明齐	1372
多用户双向 AF MIMO 中继系统的联合预编码算法	禹永植, 侯培迟, 陈 涛, 张未坤	1379
基于 MEC 的任务卸载和资源分配联合优化方案	黄晓舸, 崔艺凡, 张东宇, 陈前斌	1386
基于 SDN 的卫星网络多 QoS 目标优化路由算法	石晓东, 李勇军, 赵尚弘, 王蔚龙, 王星宇	1395
FMT 与 FBMC/OQAM 非正交接入波形共存分析及处理	邵 凯, 高世雄, 王光宇	1402

• 可靠性 •

隐含非线性退化设备的剩余寿命在线预测方法	蔡忠义, 王泽洲, 张晓丰, 李 岩	1410
不可修复产品的组合维修和备件供应策略	林名驰, 钟强晖, 李大伟	1417
基于 LMKL 和 OC-ELM 的航空电子部件故障检测方法	朱 敏, 刘 奇, 刘 星, 许 晴	1424

Systems Engineering and Electronics

Vol. 42 No. 6

June 2020

CONTENTS

Electronic Technology

- Stub-driving frequency reconfigurable characteristic analysis for dielectric resonator antenna
..... *LIU Beijia, QIU Jinghui, LI Guoqiang* 1205
- Weak signal quantitative detection and amplitude parameters extraction based on Poincare section.....
..... *LING Yunfei, CHEN Changxing, NIU Dezhi, CHEN Ting* 1210
- Object detection algorithm of nonconvex motion-assisted low rank and sparse decomposition
..... *YANG Zhenzhen, LE Jun, YANG Yongpeng, FAN Lu* 1218
- Intelligent classification of ballistic targets based on deep learning
..... *LI Jiang, FENG Cunqian, WANG Yizhe, HE Sisan* 1226
- Follower jamming suppression method via digital cancellation *FAN Xinfeng, TAN Zhiliang* 1235
- Observability analysis of airborne external transmitter location system *LU Yu, ZHOU Zheng* 1241

Sensors and Signal Processing

- Development and perspective of MIMO-SAR imaging technology
..... *PANG Bo, XING Shiqi, DAI Dahai, LI Yongzhen, WANG Xuesong* 1248
- Doppler frequencies estimation algorithm of multiple targets based on Chinese remainder theorem with amplitude aid
..... *CAO Chenghu, ZHAO Yongbo, PANG Xiaojiao, CHEN Sheng, HU Yili* 1261
- Data fusion of electronic navigational chart and radar images based on Faster R-CNN
..... *ZHANG Daheng, ZHANG Yingjun, ZHANG Chuang* 1267
- Fast-slow time domain joint processing to suppress C&I jamming
..... *ZHANG Liang, WANG Guohong, ZHANG Xiangyu, LI Siwen* 1274
- PQ-FB-2D-ESPRIT algorithm for parameter estimation of 2D-GTD model
..... *ZHENG Shuyu, ZHANG Xiaokuan, ZONG Binfeng, XU Jiahua, LI Jiang* 1283

Systems Engineering

- Multi-aircraft air combat target allocation based on cooperative co-evolutionary
..... *YU Minjian, JI Huiming, HAN Qisong, BI Wei* 1290
- Scheme optimization for network information-centric system-of-systems based on multi-stage Bayesian Stackelberg
game *YU Minggang, HE Ming, ZHANG Dongge, JIA Lianxiang* 1301

High-end equipment development data hyposensitization method based on generative adversarial networks	
.....	<i>XIANG Nan, ZHANG Xiongtao, DOU Yajie, XU Xiangqian, YANG Kewei, TAN Yuejin</i> 1310
Equipment support data integration based on ODPS	<i>LI Wenjun, YANG Xueqiang, DU Jiaxing</i> 1317
Establishment of efficient support system for joint operations in theater command based on DMM of UAF	
.....	<i>LIU Jingting, GUO Jikun</i> 1324
Analysis and modeling of timing abeam on landing pattern for embarked aircraft	
.....	<i>YUE Kuizhi, ZHAO Jianzhong, CHENG Liangliang, YU Dazhao</i> 1332
Multi-factor incentive pricing model and algorithm for military equipment ordering based on bi-level decision-making	
.....	<i>SUN Shengxiang, HAN Shuang</i> 1338
Guidance, Navigation and Control	
Thrust vector measurement method of micro-nano satellite solid rocket thruster	
.....	<i>QIAN Pengjun, LU Zhengliang, LIAO Wenhe</i> 1348
Missile adaptive attitude control based on Riccati equation	<i>LI Zongxing, ZHANG Rui</i> 1358
Application of USQUE based on PSO in attitude estimation of integrated navigation	
.....	<i>LYU Xu, HU Baiqing, DAI Yongbin, ZHAO Renjie</i> 1366
Communications and Networks	
Timing synchronization for wireless ad hoc communication based on preamble symbol	
.....	<i>WANG Chen, WANG Fang, LI Mingqi</i> 1372
Joint precoding algorithm for multi-user two-way AF MIMO relay system	
.....	<i>YU Yongzhi, HOU Peichi, CHEN Tao, ZHANG Weikun</i> 1379
Joint optimization scheme of task offloading and resource allocation based on MEC	
.....	<i>HUANG Xiaoge, CUI Yifan, ZHANG Dongyu, CHEN Qianbin</i> 1386
Multi-QoS objective optimization routing algorithm of satellite network based on SDN	
.....	<i>SHI Xiaodong, LI Yongjun, ZHAO Shanghong, WANG Weilong, WANG Xingyu</i> 1395
Coexistence analysis and processing of FMT and FBMC/OQAM non-orthogonal access waveforms	
.....	<i>SHAO Kai, GAO Shixiong, WANG Guangyu</i> 1402
Reliability	
Online prediction method of remaining useful lifetime for implicit nonlinear degradation equipment	
.....	<i>CAI Zhongyi, WANG Zezhou, ZHANG Xiaofeng, LI Yan</i> 1410
Combined maintenance and spare supply strategy of unrepairable product	
.....	<i>LIN Mingchi, ZHONG Qianghui, LI Dawei</i> 1417
Fault detection method for avionics based on LMKL and OC-ELM	
.....	<i>ZHU Min, LIU Qi, LIU Xing, XU Qing</i> 1424

《系统工程与电子技术》第九届编委会名单

- 编委会顾问
宋 健 栾恩杰 张履谦 陈敬熊 钟 山 刘永坦 张光义 姜景山 贲 德 于本水 李伯虎 陈定昌
毛二可 吴伟仁
- 编委会主任
刘著平
- 编委会常务副主任
黄培康
- 编委会副主任
于 全 何 友 房建成 王永良 陆 军 马 杰 付梦印 姚 郁 龙 腾 胡 俊 李 陟 于景元
王一然 汪寿阳 李啸龙
- 编委会委员(按姓氏笔画排序)
万国宾 万显荣 马建峰 王英瑞 王 俊 王 凌 王雪松 毛宏霞 孔令讲 邓维波 叶春茂 白智全
丛 爽 冯志华 司书宾 司光亚 匡 勇 邢孟道 吕金虎 朱建军 刘少斌 刘向东 齐润东 江 涌
汤国建 汤 斌 安建平 许小剑 孙长银 苏小红 李一兵 李君龙 李登峰 李融林 李 赞 杨光红
杨建宇 杨 健 杨 锋 杨嘉伟 吴志刚 吴淮宁 何子述 位寅生 宋晋敏 张小飞 张 弓 张安学
张海峰 陈云翔 陈 杰 陈曾平 陈增强 武 楠 范文慧 郁文贤 周 军 胡 程 段广仁 姜 斌
徐玖平 徐泽水 徐胜元 殷红成 高会军 高晓光 高梅国 郭 庆 郭崇慧 姬红兵 黄洪钟 曹喜滨
龚春林 盛卫星 盛新庆 常 青 崔平远 崔利荣 崔铁军 康 锐 梁宗闯 葛 军 葛志强 董云峰
董沛武 曾志刚 雷虎民 廖桂生 谭跃进 熊新平 樊治平 黎 湘 穆贺强 魏蛟龙

系统工程与电子技术
Xitong Gongcheng yu Dianzi Jishu
1979 年创刊(月刊)(总第 489 期)
第 42 卷 第 6 期 2020 年 6 月

Systems Engineering and Electronics
Started in 1979(Monthly)(Sum No. 489)
Vol. 42 No. 6 June 2020

主管单位：	中国航天科工集团有限公司	Administrated by:	China Aerospace Science and Industry Corporation Limited
主办单位：	中国航天科工防御技术研究院	Sponsored by:	Defense Technology Academy of
	中国宇航学会		China Aerospace Science and Industry Corporation Limited
	中国系统工程学会		Chinese Society of Astronautics
	北京航天情报与信息研究所		Systems Engineering Society of China
主 编：	施 荣		Beijing Institute of Aerospace Information
副 主 编：	林淑明	Editor-in-Chief:	SHI Rong
编辑出版：	《系统工程与电子技术》编辑部	Associate Editor:	LIN Shuming
地址:	北京 142 信箱 32 分箱	Edited & Published by:	Editorial Office of Systems Engineering and Electronics
邮编:	100854	Add:	P. O. Box 142-32, Beijing 100854, China
电话:	(010)68388406	Tel:	(8610)68388406
传真:	(010)68766208	Fax:	(8610)68766208
网址:	www.sys-ele.com	Website:	www.sys-ele.com
电子信箱:	xtgcydzjs@126.com	E-mail:	xtgcydzjs@126.com
国内发行：	中国邮政集团有限公司北京市 报刊发行局	Distributed by:	
国外发行：	中国国际图书贸易集团有限公司 (北京 399 信箱,100048)	Domestic:	Beijing Bureau for Distribution of Newspapers and Journals
印刷单位：	北京空天文化传媒有限公司	Foreign:	China International Book Trading Corporation (P. O. Box 399, Beijing 100048, China)
		Printed by:	Beijing Aerospace Cultural Media Co., Ltd.