



ISSN 1001-506X
CN 11-2422/TN



系统工程与电子技术

Systems Engineering and Electronics

1

第40卷 第1期 2018年1月
Vol.40 No.1 January 2018



- 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

• 电子技术 •

机动目标距离徙动校正与检测算法	
..... 贺雄鹏, 廖桂生, 许京伟, 黄鹏辉, 魏嘉琪	1
基于联合局域相关向量机的雷达导引头状态预测方法	
..... 逯程, 徐廷学, 王虹	9
基于相关熵的扩频周期估计方法	金艳, 孙玖玲, 姬红兵
17	
基于线性调频步进信号的空间自旋目标时变三维成像方法	
..... 孙玉雪, 罗迎, 张群, 胡健	23
固定多波束扩频测控信号同步实现技术 ... 丁国栋, 韩月涛, 杨志群	32
基于高拉伸度遗传算法的相关干涉仪测向算法	
..... 王占刚, 王大鸣, 巴斌, 张彦奎	39

• 传感器与信号处理 •

外辐射源雷达参考信号提纯方法	
..... 陈刚, 王俊, 王珏, 郭帅, 宋海婷, 邢玉帅	45
基于雷达方程的 AN/TPY-2 雷达作用距离与干扰研究	
..... 尹良, 刘红杰, 赵晓峰, 李书芳	50
基于 Lorenz 混沌的 MIMO 雷达信号设计及性能分析	
..... 张民, 李宗浩, 高明	58
基于改进型 PASTd 双基地 MIMO 雷达角度跟踪算法	
..... 张正言, 张剑云	65
近区低旁瓣的 OFDM MIMO 雷达波形设计	
..... 柏婷, 任修坤, 郑娜娥	73
基于干扰机组网主瓣干扰的单脉冲雷达航迹欺骗干扰技术	
..... 欧阳志宏, 沈阳, 李修和	80

• 系统工程 •

基于人工免疫克隆选择算法的无人机三维航迹规划	
..... 武健, 舒健生, 李亚雄, 苏国华, 何艳萍	86

基于 Holon 组织的有人/无人机作战联盟形成 韩博文, 姚佩阳 91

基于选择性维修的装备战场抢修决策建模 曹文斌, 贾希胜, 胡起伟, 苏续军 98

装备保障平台战时运用优化决策分析模型 赵晓东, 李 雄 106

基于插值-拟合-迁移学习算法的机载设备故障概率预测
..... 顾涛勇, 郭建胜, 李正欣, 王 健, 王腾蛟 114

• 制导、导航与控制 •

基于滑模观测补偿的四旋翼飞行器鲁棒动态逆控制 陈 诚, 韦常柱, 琚啸哲, 刘鹏云 119

基于星联合分布的星图识别 姜 笛, 张 科, DEBEIR Olivier 127

尾坐式无人机过渡模式纵向解耦控制 张迪洲, 陈自力, 胡永江 132

基于非对称模型的欠驱动 USV 自适应路径跟踪控制 陈 霄, 刘 忠, 张建强, 董 蛟 139

高超声速飞行器分解集成轨迹预测算法 韩春耀, 熊家军, 张 凯, 兰旭辉 151

基于容积变换的平滑变结构滤波及应用 林孝工, 焦玉召, 李 恒, 梁 坤, 聂 君 159

• 通信与网络 •

基于存储机制的 LT 码编译码方法 姚渭菁, 易本顺 165

基于高阶累积量和小波变换的调制识别算法 谭晓衡, 褚国星, 张雪静, 杨 扬 171

基于软符号重构的迭代子载波间干扰补偿方法 王 磊, 张慧敏, 从 婉, 刘海涛 178

短参倍速差分混沌键控系统 张 刚, 郝怡曼, 张天骐 184

结合非正交子载波的空频索引调制技术 王 媛, 刘文龙, 金明录 191

• 软件、算法与仿真 •

基于聚类的新型多目标分布估计算法及其应用 张秀杰, 高肖霞, 张 虎, 赵 杰 198

基于用户行为反馈的云资源调度机制 丁 丁, 艾丽华, 罗四维, 徐保民 209

基于 Nash-Q 的网络信息体系对抗仿真技术 闫雪飞, 李新明, 刘 东, 王寿彪 217

多元时间序列缺失数据填补方法 李正欣, 张凤鸣, 王 瑛, 陶 茜, 李 超 225

• 可靠性 •

多态系统可靠性分析广义灰色贝叶斯网络模型 曹颖赛, 刘思峰, 方志耕, 张 秦 231

基于发生函数的模糊多状态复杂系统可靠性通用评估方法 史跃东, 金家善, 徐一帆, 胡俊波 238

CONTENTS

Electronic Technology

- Maneuvering target range migration correction and detection algorithm
..... HE Xiongpeng, LIAO Guisheng, XU Jingwei, HUANG Penghui, WEI Jiaqi 1
- State prediction method of radar seeker based on the unification of local relevance vector machine model
..... LU Cheng, XU Tingxue, WANG Hong 9
- PN sequence period estimation method based on correntropy JIN Yan, SUN Jiuling, JI Hongbing 17
- Time-varying three dimensional imaging for space rotating targets with stepped-frequency chirp signal
..... SUN Yuxue, LUO Ying, ZHANG Qun, HU Jian 23
- Synchronization for fixed multibeam spread spectrum TT&C signals
..... DING Guodong, HAN Yuetao, YANG Zhiqun 32
- Direction finding algorithm of correlated interferometer based on genetic algorithm with high degree of stretching
..... WANG Zhangang, WANG Daming, BA Bin, ZHANG Yankui 39

Sensors and Signal Processing

- Reference signal purifying method in passive bistatic radar
..... CHEN Gang, WANG Jun, WANG Jue, GUO Shuai, SONG Haiting, XING Yushuai 45
- Research on AN/TPY-2 radar range and jamming based on radar equation
..... YIN Liang, LIU Hongjie, ZHAO Xiaofeng, LI Shufang 50
- Design and performance of MIMO radar signal based on Lorenz chaos
..... ZHANG Min, LI Zonghao, GAO Ming 58
- Angle tracking algorithm of bistatic MIMO radar based on improved PASTd
..... ZHANG Zhengyan, ZHANG Jianyun 65
- OFDM MIMO radar waveform design with range sidelobe suppression
..... BAI Ting, REN Xiukun, ZHENG Na'e 73
- Technique for track deception against monopulse radar based on netted mainlobe jamming
..... OUYANG Zhihong, SHEN Yang, LI Xiuhe 80

Systems Engineering

- Three-dimensional planning of unmanned aerial vehicle based on AICS
..... WU Jian, SHU Jiansheng, LI Yaxiong, SU Guohua, HE Yanping 86
- Coalition formation of manned/unmanned aerial vehicle cluster based on Holon organization
..... HAN Bowen, YAO Peiyang 91
- Equipment battlefield damage assessment and repair decision-making modeling based on selective maintenance ...
..... CAO Wenbin, JIA Xisheng, HU Qiwei, SU Xujun 98
- Optimization decision analysis model of equipment support platform wartime application
..... ZHAO Xiaodong, LI Xiong 106

Airborne equipment fault probability prediction based on interpolation-fitting-transfer learning algorithm	
..... GU Taoyong , GUO Jiansheng , LI Zhengxin , WANG Jian , WANG Tengjiao	114

Guidance, Navigation and Control

Robust dynamic inversion control for quad-rotors unmanned vehicle based on sliding mode disturbance observation and compensation	CHEN Cheng , WEI Changzhu , JU Xiaozhe , LIU Pengyun	119
Star image recognition based on mutual star distribution	JIANG Di , ZHANG Ke , DEBEIR Olivier	127
Longitudinal decoupling control for the tail-sitter unmanned aerial vehicle during transition		
.....	ZHANG Dizhou , CHEN Zili , HU Yongjiang	132
Adaptive path following control of the underactuated USV based on the asymmetric model		
.....	CHEN Xiao , LIU Zhong , ZHANG Jianqiang , DONG Jiao	139
Decomposition ensemble trajectory prediction algorithm for hypersonic vehicle		
.....	HAN Chunyao , XIONG Jiajun , ZHANG Kai , LAN Xuhui	151
Smoothing variable structure filter based on cubature transform and its application		
.....	LIN Xiaogong , JIAO Yuzhao , LI Heng , LIANG Kun , NIE Jun	159

Communications and Networks

Memory-based encoding and decoding of LT codes	YAO Weiqing , YI Benshun	165
Modulation recognition algorithm based on high-order cumulants and wavelet transform		
..... TAN Xiaoheng , CHU Guoxing , ZHANG Xuejing , YANG Yang		171
Iterative compensation method for ICI based on soft-symbols reconstruction		
..... WANG Lei , ZHANG Huimin , CONG Wan , LIU Haitao		178
Short reference multifold rate differential chaos shift keying		
..... ZHANG Gang , HAO Yiman , ZHANG Tianqi		184
Space and frequency index modulation technique combining non-orthogonal subcarrier		
..... WANG Yuan , LIU Wenlong , JIN Minglu		191

Software, Algorithm and Simulation

Clustering-based multi-objective estimation of distribution algorithm and its application		
.....	ZHANG Xiujie , GAO Xiaoxia , ZHANG Hu , ZHAO Jie	198
User behavior-based resource scheduling mechanism for cloud computing with feedback control		
.....	DING Ding , AI Lihua , LUO Siwei , XU Baomin	209
Confrontation simulation for network information system-of-systems based on Nash-Q		
.....	YAN Xuefei , LI Xinming , LIU Dong , WANG Shoubiao	217
Method of missing data imputation for multivariate time series		
.....	LI Zhengxin , ZHANG Fengming , WANG Ying , TAO Qian , LI Chao	225

Reliability

Generalized grey Bayesian network model for reliability analysis of multi-state system	CAO Yingsai , LIU Sifeng , FANG Zhigeng , ZHANG Qin	231
Universal reliability assessment method for fuzzy multi-state complex technical system based on generating function	SHI Yuedong , JIN Jiashan , XU Yifan , HU Junbo	238

《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

张忠阳

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 马 杰 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 席西民 徐玖平 殷红成
高晓光 龚传信 韩志平 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 460 期)
第 40 卷 第 1 期 2018 年 1 月

Systems Engineering and Electronics

Started in 1979(Monthly)(Sum No. 460)
Vol. 40 No. 1 January 2018

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

北京航天情报与信息研究所

主 编: 施 荣

副 主 编: 林淑明

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

Beijing Institute of Aerospace Information

Editor-in-Chief: SHI Rong

Associate Editor: LIN Shu-ming

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: 梁苑苑 孟爱华

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