



工业和信息化部出版质量优秀奖 河北省出版物印刷优质产品（一等品）  
全国中文核心期刊 中国核心期刊（遴选）数据库收录期刊 SCD来源期刊  
中国期刊全文数据库全文收录期刊 中国学术期刊综合评价数据库统计源期刊  
万方数据资源系统数字化期刊群入网期刊 超星期刊域出版系统收录期刊  
中文科技期刊数据库全文收录期刊 美国《乌利希国际期刊指南》收录期刊  
日本科学技术振兴机构数据库（JST）收录期刊

# 无线电通信技术<sup>®</sup>

RADIO COMMUNICATIONS TECHNOLOGY

## 天地一体化信息网络中星载 边缘计算应用与挑战

面向低轨多星协作的非正交传输资源分配方法

面向大数据的网络流量监控与分析算法综述

智能轨道交通中无线通信技术应用与展望

基于工业场景应用的WIA-FA与5G融合解决方案

# 5

第48卷

总第289期

2022年9月

中国电子科技集团公司第五十四研究所主办

# 无线电通信技术

WUXIANDIAN TONGXIN JISHU

双月刊 1972年7月创刊 第48卷第5期(总第289期) 2022年9月

## 目次

### 专家论坛

- 天地一体化信息网络中星载边缘计算应用与挑战..... 陶滢,刘伟,高梓贺,张磊 763  
面向低轨多星协作的非正交传输资源分配方法  
..... 赵梅惠,叶能,金怡丰,吴启迪,马天蔚,黎卓芄,金野 773  
面向大数据的网络流量监控与分析算法综述  
..... 谢添丞,吴凌淳,林羽丰,高瑞玮,杨国平,彭钰寒,冉黎琼,韩楠 782

### 专题:人工智能赋能交通信息新技术

- 人工智能赋能交通信息新技术导读..... 赵军辉,冯光升 794  
智能轨道交通中无线电技术应用与展望..... 张青苗,赵军辉,张丹阳,吴遥,董翰智 796  
移动边缘计算中的智能任务迁移技术:现状与展望..... 全浩宇,张青苗,赵军辉 804  
额外信息可靠传输新技术——便车码的构造与应用... 王千帆,蔡穗华,颜满刚,王寅楚,于晓璞,马啸 812  
基于移动边缘计算的任务调度算法设计..... 高素林,张盈希,任奕菲,冯光升 822  
基于 MF-DeepSORT 的交通多目标跟踪..... 黄晨,胡爱群 830  
基于深度 LSTM 与遗传算法融合的短期交通流预测模型..... 李静宜,丁飞,张楠,李湘媛,顾潮 836

### 通信系统与网络技术

- 基于工业场景应用的 WIA-FA 与 5G 融合解决方案..... 孙超,苏郁,杨雨沱,张小松,梁炜 844  
低码率信道编码后加扰的码分多址特性分析..... 石荣,宋庆军 851  
低轨巨型星座发展及其测控方法探析..... 章恩韬,司一童,张威,马宏,吴涛 857  
一种非合作通信中跳频序列多站点联合预测方法..... 邓喆,鲁信金,雷菁 865  
三亚 Ka 波段卫星遥感信号降雨衰减的研究..... 辛进,蒙康,王越,董巍,张宇超,杨子凡 879  
未来无线接入网组件化探究和实践..... 赵喆,王菲,杨立,谢峰 885  
基于浮空器的复杂多山环境应急通信及覆盖预测..... 郭蓉,李华福,景艳梅,解东杰,何文学 891  
基于 Bi-SINet 的复杂背景下的目标检测..... 罗顺,李春国,杨绿溪 898  
直流偏置环境下的 OFDM 低复杂度帧检测算法..... 张骏驰,杨竞舟,张暘,李大鹏,杨锦彬 904  
卫星通信地球站与卫星相对参数计算方法..... 江会娟,王冬冬 912  
基于 PowerPC 的数据存储及回放系统实现..... 常旷博,刘文魁,孟景涛,王涛,冀云成 917

### 工程实践及应用技术

- 基于面部关键点和图卷积的表情识别方法..... 吴宇凡,李春国,杨绿溪 924  
基于增益曲线拟合的单星多波束干扰源定位..... 颜慧,赵来定,李嘉颖,张更新 930  
具有条件约束的金字塔视野扩张网络去雾算法..... 杨德明,吴青娥,谢添,陈虎,安紫明 935  
基于 CA-Res2Net 和可变形卷积的图像去模糊方法..... 李武斌,李春国,杨绿溪 945  
两天线 STBC-PI-DCSK 混沌置换索引调制技术..... 陈海频,赖松林,孔令军,陈平平 951

### 其他

- 征文通知:物联网与边缘计算..... 封二  
疫情防控公益海报..... 封三

本刊已被多种数据库收录,已加入“中国知网”“万方数据”优先出版。相关著作权使用费与本刊稿酬一次性给付。

期刊基本参数:CN 13-1099/TN \* 1972 \* b \* A4 \* 194 \* zh \* P \* ¥ 25.00 \* 2000 \* 25 \* 2022-09

# RADIO COMMUNICATIONS TECHNOLOGY

Vol.48 No.5 (Total SN 289) 2022

## CONTENTS

### Expert Forum

|   |  |     |
|---|--|-----|
| Application and Technical Challenges of Onboard Edge Computing in Space-Terrestrial Integrated Information Network<br>..... | TAO Ying, LIU Wei, GAO Zihé, ZHANG Lei   | 763 |
| Resource Allocation of Non-orthogonal Transmission Towards LEO Satellite Cooperative Communication<br>.....                 | ZHAO Meihui, YE Neng, JIN Yifeng, WU Qidi, MA Tianwei, LI Zhuopeng, JIN Ye                         | 773 |
| Survey of Network Traffic Monitoring and Analysis for Big Data<br>.....   | XIE Tiancheng, WU Lingchun, LIN Yufeng, GAO Ruiwei, YANG Guoping, PENG Yuhan, RAN Liqiong, HAN Nan | 782 |

### Special Topic: New AI-enabled Transportation Information Technology

|   |  |     |
|---|--|-----|
| Guide to New AI-enabled Transportation Information Technology<br>.....  | ZHAO Junhui, FENG Guangsheng   | 794 |
| Application and Prospect of Wireless Communication Technology for Smart Rail Transit<br>.....                         | ZHANG Qingmiao, ZHAO Junhui, ZHANG Danyang, WU Yao, DONG Hanzhi        | 796 |
| Intelligent Task Migration Technology in Mobile Edge Computing: Status and Prospects<br>.....                         | QUAN Haoyu, ZHANG Qingmiao, ZHAO Junhui                                | 804 |
| A New Technology for Reliable Transmission of Extra Data—Free-ride Codes with Constructions and Applications<br>..... | WANG Qianfan, CAI Suihua, XIE Mangang, WANG Yinchu, YU Xiaopu, MA Xiao | 812 |
| Design of Task Scheduling Algorithm Based on Mobile Edge Computing<br>.....   | GAO Sulin, ZHANG Yingxi, REN Yifei, FENG Guangsheng                    | 822 |
| Traffic Multi-object Tracking Based on MF-DeepSORT<br>.....   | HUANG Chen, HU Aiqun   | 830 |
| Short-term Traffic Flow Prediction Model Base on Fusion of Depth LSTM and Genetic Algorithm<br>.....                  | LI Jingyi, DING Fei, ZHANG Nan, LI Xiangyuan, GU Chao                  | 836 |

### Communication System and Network Technology

|   |  |     |
|---|--|-----|
| Solution of WIA-FA and 5G Integration Technology in Industrial Scenario<br>.....                              | SUN Chao, SU Yu, YANG Yutuo, ZHANG Xiaosong, LIANG Wei           | 844 |
| Analysis on CDMA Characteristic of Scrambled Transmission after Low Bit Rate Channel Coding<br>.....          | SHI Rong, SONG Qingjun   | 851 |
| Development and Measurement and Control Methods of Low-orbit Giant Constellations<br>.....                    | ZHANG Entao, SI Yitong, ZHANG Wei, MA Hong, WU Tao               | 857 |
| Research on Joint Prediction Method of Frequency Hopping Sequence<br>.....                                    | DENG Zhe, LU Xinjin, LEI Jing                                    | 865 |
| Research on Rain Attenuation of Ka Bands Satellite Remote Sensing in Sanya<br>.....                           | XIN Jin, MENG Kang, WANG Yue, DONG Wei, ZHANG Yuchao, YANG Zifan | 879 |
| Research and Practice of Componentization in Future Radio Access Network<br>.....                             | ZHAO Zhe, WANG Fei, YANG Li, XIE Feng                            | 885 |
| Emergency Communication and Coverage Prediction in Complex Mountainous Environment Based on Aerostat<br>..... | GUO Rong, LI Huaifu, JING Yanmei, XIE Dongjie, HE Wenxue         | 891 |
| Object Detection in Complex Background Based on Bi-SINet<br>.....   | LUO Shun, LI Chunguo, YANG Lüxi                                  | 898 |
| Low-complexity Frame Detection Algorithm for OFDM under DC Bias Environment<br>.....                          | ZHANG Junchi, YANG Jingzhou, ZHANG Yang, LI Dapeng, Yang Jinbin  | 904 |
| Calculation of Relative Parameter between Earth Station and Satellite<br>.....                                | JIANG Huijuan, WANG Dongdong                                     | 912 |
| Design of Data Storage and Playback System Based on PowerPC<br>.....  | CHANG Kuangbo, LIU Wenkui, MENG Jingtao, WANG Tao, JI Yuncheng   | 917 |

### Engineering Practice and Application Technology

|  |   |     |
|--|---|-----|
| Facial Expression Recognition Method Based on Facial Landmark and Graph Convolution<br>.....         | WU Yufan, LI Chunguo, YANG Lüxi                       | 924 |
| Single-star Multi-beam Interference Source Location Based on Gain Curve Fitting<br>.....             | YAN Hui, ZHAO Laiding, LI Jiaying, ZHANG Gengxin      | 930 |
| A Pyramid Vision Expansion Network Dehazing Algorithm with Conditional Constraints<br>.....          | YANG Deming, WU Qing'e, XIE Tian, CHEN Hu, AN Ziming  | 935 |
| Image Deblurring Method Based on CA-Res2Net and Deformable Convolution<br>.....                      | LI Wubin, LI Chunguo, YANG Lüxi                       | 945 |
| STBC-PI-DCSK Chaotic Permutation Index Modulation Technology with Two Transmitting Antennas<br>..... | CHEN Haipin, LAI Songlin, KONG Lingjun, CHEN Pingping | 951 |