



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（一等奖）  
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

## 未来网络的发展趋势与机遇

边缘学习：关键技术、应用与挑战

面向后5G的非正交多址技术综述

FEC编码的空间调制方案综述

无速率编码及其应用综述

F-OFDM仿真系统设计与时频同步算法研究

1

第46卷

总第273期

2020年1月

中国电子科技集团公司第五十四研究所主办

万方数据

# 无线电通信技术

WUXIANDIAN TONGXIN JISHU

双月刊 1972年7月创刊 第46卷 第1期(总第273期) 2020年1月

## 目次

### 卷首特稿

未来网络的发展趋势与机遇 ..... 刘韵洁,黄 韬,张 晨,刘 江 1

### 专家论坛

边缘学习:关键技术、应用与挑战 ..... 吴 琪,卢健圳,伍沛然,王 帅,陈 立,夏明华 6

面向后 5G 的非正交多址技术综述 ..... 杨一夫,武 刚,李欣然,付靖微,胡 苏 26

### 专题:新型调制编码技术

新型调制编码技术导读 ..... 白宝明,贺玉成 35

FEC 编码的空间调制方案综述 ..... 冯 丹,刘孟孟,白宝明 37

无速率编码及其应用综述 ..... 黄靖轩,费泽松,李 欢 44

极化码混合自动请求重传技术综述 ..... 王 炜,戴金晟,牛 凯,许 进 55

5G 通信中的极化码在高阶调制下的应用 ..... 石 旭,李晓磊,周 林,贺玉成 63

SCMA 场景下的极化码编解码方案改进研究 ..... 朱 旋,王 钢 68

空间耦合 LDPC 码在 AWGN 信道下的性能分析 ..... 张娅妹,陈 燕,周 林,贺玉成 77

一种高效的串行级联非递归 GMSK 系统设计 ..... 刘蒙蒙,余忠洋,路清雅,白宝明 82

### 信息传输与接入技术

F-OFDM 仿真系统设计与时频同步算法 ..... 鲍亚川,李 敏,向才炳 88

基于广义二次互相关的低信噪比信号时延估 ..... 钱隆彦,陈卫松,肖梦迪 93

基于 Alamouti 码的 OFDM 协作系统中继选择算法 ..... 唐建春,刘思艳,崔 苗 98

一种基于 LMMSE 改进的 FBMC 信道估计算法 ..... 王献炜,颜 彪,王应元,周 琦,王梦实 103

基于遗传和粒子群算法的天基资源调度策略 ..... 郭 磊,雪 晴,董彦磊,耿纪昭,尹 展 108

基于 TDOA 的网络化定位系统自适应站点优选算法 ..... 杜 盈,陈 峻 116

基于 FRFT 的多普勒频率跟踪算法 ..... 李静芳,丛 蔓,侯永飞 121

航海雷达目标快速识别方法研究 ..... 王海霞,徐 进,王庆名,赵 阳,庞玺斌 126

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 \* 132 \* zh \* P \* ¥ 12.00 \* 2000 \* 18 \* 2020-01

# RADIO COMMUNICATIONS TECHNOLOGY

Vol. 46 No. 1 (Total SN 273) 2020

## CONTENTS

### Guest Paper

Challenges and Opportunities of Future Network .....	LIU Yunjie, HUANG Tao, ZHANG Chen, LIU Jiang	1
--	--	---

### Expert Forum

Edge Learning: Technologies, Applications, and Opportunities .....	WU Qi, LU Jianzhen, WU Peiran, WANG Shuai, CHEN Li, XIA Minghua	6
A Survey of Non-Orthogonal Multiple Access Technology for Beyond-5G .....	YANG Yifu, WU Gang, LI Xinran, FU Jingwei, HU Su	26

### Special Topic: New Modulation Coding Technology

Guide to New Modulation Coding Technology .....	BAI Baoming, HE Yucheng	35
FEC Coded Spatial Modulation Schemes .....	FENG Dan, LIU Mengmeng, BAI Baoming	37
Overview of Rateless Codes and Their Applications .....	HUANG Jingxuan, FEI Zesong, LI Huan	44
A Survey of Polar-Coded Hybrid Automatic Repeat Request .....	WANG Wei, DAI Jincheng, NIU Kai, XU Jin	55
Application of Polar Code in 5G Communication under High Order Modulation .....	SHI Xu, LI Xiaolei, ZHOU Lin, HE Yucheng	63
Research on Improvement of Polar Code Encoding and Decoding Scheme in SCMA Scene .....	ZHU Xuan, WANG Gang	68
Performance of Spatially Coupled LDPC Codes in AWGN Channel .....	ZHANG Yamei, CHEN Yan, ZHOU Lin, HE Yucheng	77
Design of an Efficient Serially Concatenated Non-Recursive GMSK System .....	LIU Mengmeng, YU Zhongyang, LU Qingya, BAI Baoming	82

### Information Transmission and Access Technology

F-OFDM Simulation System Design and Synchronization Algorithm .....	BAO Yachuan, LI Min, XIANG Caibing	88
Time Delay Estimation Algorithm for Low Signal-to-Noise Ratio Signals Based on Generalized Quadratic Cross Correlation .....	QIAN Longyan, CHEN Weisong, XIAO Mengdi	93
Relay Selection Algorithm for Alamouti Coding Based OFDM Cooperative Communication Systems .....	TANG Jianchun, LIU Siyan, CUI Miao	98
An Improved FBMC Channel Estimation Algorithm Based on LMMSE .....	WANG Xianwei, YAN Biao, WANG Yingyuan, ZHOU Qi, WANG Mengshi	103
A Space Resource Scheduling Strategy Based on Genetic and PSO Method .....	GUO Lei, XUE Qing, DONG Yanlei, GENG Jizhao, YIN Zhan	108
Adaptive Station Optimization Algorithm for Networked Passive Location System Based on TDOA .....	DU Ying, CHEN Jun	116
Doppler Frequency Track Algorithm Based on FRFT .....	LI Jingfang, CONG Man, HOU Yongfei	121
Research on Data Fusion Method of Marine Radar and Electronic Chart .....	WANG Haixia, XU Jin, WANG Qingming, ZHAO Yang, PANG Xibin	126