

中 文 核 心 期 刊  
中 国 科 技 核 心 期 刊  
RCCSE 中国核心学术期刊  
中 国 高 校 优 秀 科 技 期 刊  
Scopus 数据库收录用刊

ISSN 1673-5439

CN 32-1772/TN

CODEN NYXUEG



# 南京邮电大学学报

## 自然科学版

JOURNAL OF NANJING UNIVERSITY OF  
POSTS AND TELECOMMUNICATIONS

NATURAL SCIENCE EDITION



第37卷  
Vol.37

第3期  
No.3

3  
2017

# 南京邮电大学学报(自然科学版)

2017年6月 第37卷 第3期(总第170期)

## 目 次

### 约 稿

- 量子信息技术发展概况 ..... 郭光灿,张昊,王琴 (1)  
基于收敛速率的多智能体系统一致性研究综述 ..... 蒋国平,周映江 (15)  
屏幕内容视频编码的技术与标准 ..... 朱秀昌,唐贵进 (26)  
同质集成光源、光波导和光电探测器的可见光双工通信芯片  
..... 王永进,袁炜,袁佳磊,杨永超,GRÜNBERG Peter (37)  
下一代无人机群协同通信网络 ..... 邹玉龙,姜晓,严培舜,朱佳 (43)

### 通信与电子

- 基于奇异值分解的墙杂波抑制 ..... 王芳芳,洪伟,张业荣,张华美 (52)  
基于中继协助的多小区 D2D 通信干扰管理 ..... 杨丰瑞,庄园,陈永丽,唐虹 (60)  
一种基于噪声方差估计的自适应多门限能量检测算法 ..... 文凯,姜赖赢 (68)  
基于转发效率预测的车载网路路由协议 ..... 贡艳坤,朱琦 (73)  
异构蜂窝网络中面向能效的基站协作方案 ..... 蒋乔朋,齐丽娜 (78)  
模拟主用户攻击下协作频谱感知检测阈值的优化研究 ..... 李莎,戴建新,程崇虎,汪鹏,王军 (83)  
基于点迹融合的假目标鉴别方法研究 ..... 胡祺勇,谢军伟,刘占强,孙铭才 (88)

### 计算机与自动控制

- 基于用户限制聚类的协同过滤推荐算法 ..... 张松,张琳,王汝传 (93)  
融合用户相似度与评分信息的协同过滤算法 ..... 乔雨,李玲娟 (100)  
基于双向认证的 RFB 远程安全数字取证方案 ..... 王睿,陈立全,沙晶,陈阳,吴昊 (106)  
一种基于聚类划分的 IoT 实体搜索方法 ..... 王蕾,江凌云,陈晓阳,刘博伟 (113)

责任编辑:李小溪 责任校对:寇笑笑 本期英文审订:熊春如

期刊基本参数:CN 32-1772/TN \* 1960 \* b \* A4 \* 120 \* zh \* P \* ¥8.00 \* 1000 \* 16 \* 2017-06

# JOURNAL OF NANJING UNIVERSITY OF POSTS AND TELECOMMUNICATIONS

## (NATURAL SCIENCE EDITION)

Jun. 2017      Vol. 37    No. 3    (Sum. No. 170)

## CONTENTS

### Invited Paper

- Review on development of quantum information technology** ..... GUO Guangcan, ZHANG Hao, WANG Qin (1)  
**Research on consensus of multi-agent systems based on convergence rate** ..... JIANG Guoping, ZHOU Yingjiang (15)  
**Screen content video coding: technologies and standards** ..... ZHU Xiuchang, TANG Guijin (26)  
**Monolithic photonic integration light source, waveguide and photodiode for full-duplex visible light communication**  
..... WANG Yongjin, YUAN Wei, YUAN Jialei, YANG Yongchao, GRÜNBERG Peter (37)  
**Next-generation unmanned aerial vehicle (UAV) cooperative communications**  
..... ZOU Yulong, JIANG Xiao, YAN Peishun, ZHU Jia (43)

### Communication and Electronics

- Wall clutter mitigation based on singular value decomposition**  
..... WANG Fangfang, HONG Wei, ZHANG Yerong, ZHANG Huamei (52)  
**Interference management of multi-cell D2D communication based on relay assistance**  
..... YANG Fengrui, ZHUANG Yuan, CHEN Yongli, TANG Hong (60)  
**Algorithm for adaptive multi-threshold energy detection based on noise variance estimation**  
..... WEN Kai, JIANG Laiying (68)  
**VANET routing protocol based on efficiency prediction** ..... BEN Yikun, ZHU Qi (73)  
**Base station cooperation scheme for energy efficiency in heterogeneous cellular networks** ... JIANG Qiaopeng, QI Lina (78)  
**Optimal detection threshold of cooperative spectrum sensing in presence of primary user emulation attack**  
..... LI Sha, DAI Jianxin, CHENG Chonghu, WANG Peng, WANG Jun (83)  
**False-targets discrimination method based on measurement fusion**  
..... HU Qiyong, XIE Junwei, LIU Zhanqiang, SUN Mingcai (88)

### Computer and Automation

- Collaborative filtering recommendation algorithm based on user restriction clustering**  
..... ZHANG Song, ZHANG Lin, WANG Ruchuan (93)  
**Collaborative filtering algorithm based on user similarity and rating information** ..... QIAO Yu, LI Lingjuan (100)  
**RFB remote secure digital forensic scheme based on mutual authentication**  
..... WANG Rui, CHEN Liquan, SHA Jing, CHEN Yang, WU Hao (106)  
**Searching method for entity in Internet of Things based on clustering**  
..... WANG Lei, JIANG Lingyun, CHEN Xiaoyang, LIU Bowei (113)

Editor: LI Xiaoxi   Proofreader: KOU Xiaoxiao   English Reviser: XIONG Chunru

# 《南京邮电大学学报(自然科学版)》

## 第9届编辑委员会

主任：汪联辉

副主任：庄国波(常务) 孙雁飞

委员：(按姓氏笔画为序)

王友国 王永进 王保云 韦 珂 朱洪波 刘 陈 许 锋 孙力娟 孙知信 李 雷 李 涛  
李兴鳌 李海波 杨 庚 杨 震 杨龙祥 吴 蒙 何利文 张业荣 张玲华 张登银 陈鹤鸣  
范曲立 岳 东 周 亮 胡 栋 赵 强 赵厚麟 黄 维 蒋国平 程崇虎 颜晓红

## EDITORIAL COMMITTEE

**Editor in Chief:** Wang Lianhui

**Executive Deputy Editors in Chief:** Zhuang Guobo

**Deputy Editors in Chief:** Sun Yanfei

**Members:**

Wang Youguo	Wang Yongjin	Wang Baoyun	Wei Wei	Zhu Hongbo	Liu Chen	Xu Feng
Sun Lijuan	Sun Zhixin	Li Lei	Li Tao	Li Xing'ao	Li Haibo	Yang Geng
Yang Zhen	Yang Longxiang	Wu Meng	He Liwen	Zhang Yerong	Zhang Linghua	Zhang Dengyin
Chen Heming	Fan Quli	Yue Dong	Zhou Liang	Hu Dong	Zhao Qiang	Zhao Houlin
Huang Wei	Jiang Guoping	Cheng Chongchu	Yan Xiaohong			

## 南京邮电大学学报(自然科学版)

NANJING YOUDIAN DAXUE XUEBAO

(ZIRAN KEXUE BAN)

(双月刊)

1960 年创刊

2017 年 第 37 卷 第 3 期 (总第 170 期)

2017 年 6 月出版

## JOURNAL OF NANJING UNIVERSITY OF

POSTS AND TELECOMMUNICATIONS

(NATURAL SCIENCE EDITION)

(Bimonthly)

Started Publication in 1960

2017 Vol. 37 No. 3 (Sum. No. 170)

Published in Jun. 2017

主管单位 江苏省教育厅  
主办单位 南京邮电大学  
编辑出版 南京邮电大学学报编辑部  
主编 汪联辉  
电子信箱 xb@njupt.edu.cn  
网址 http://nyzr.njupt.edu.cn  
电话 025-85866912  
印刷 南京艺中印务有限公司  
发 行 南京邮电大学期刊社  
南京市龙蟠路 177 号  
邮政编码: 210042

**Responsible Institution:**

Jiangsu Provincial Department of Education

**Sponsor:** Nanjing University of Posts and Telecommunications

**Chief Editor:** Wang Lianhui

**E-mail:** xb@njupt.edu.cn

**Website:** http://nyzr.njupt.edu.cn

**Tel:** 025-85866912

**Published and Distributed by:** Periodical Office of Nanjing University of Posts and Telecommunications  
No.177 Longpan Road, Nanjing, China

**Postcode:** 210042

ISSN 1673-5439  
CN 32-1772/TN

公开发行  
国内定价: 8.00 元

ISSN 1673-5439



06>

9 771673 543170