



ISSN 1002-0802  
CN 51-1167/TN

# 通信技术<sup>®</sup>

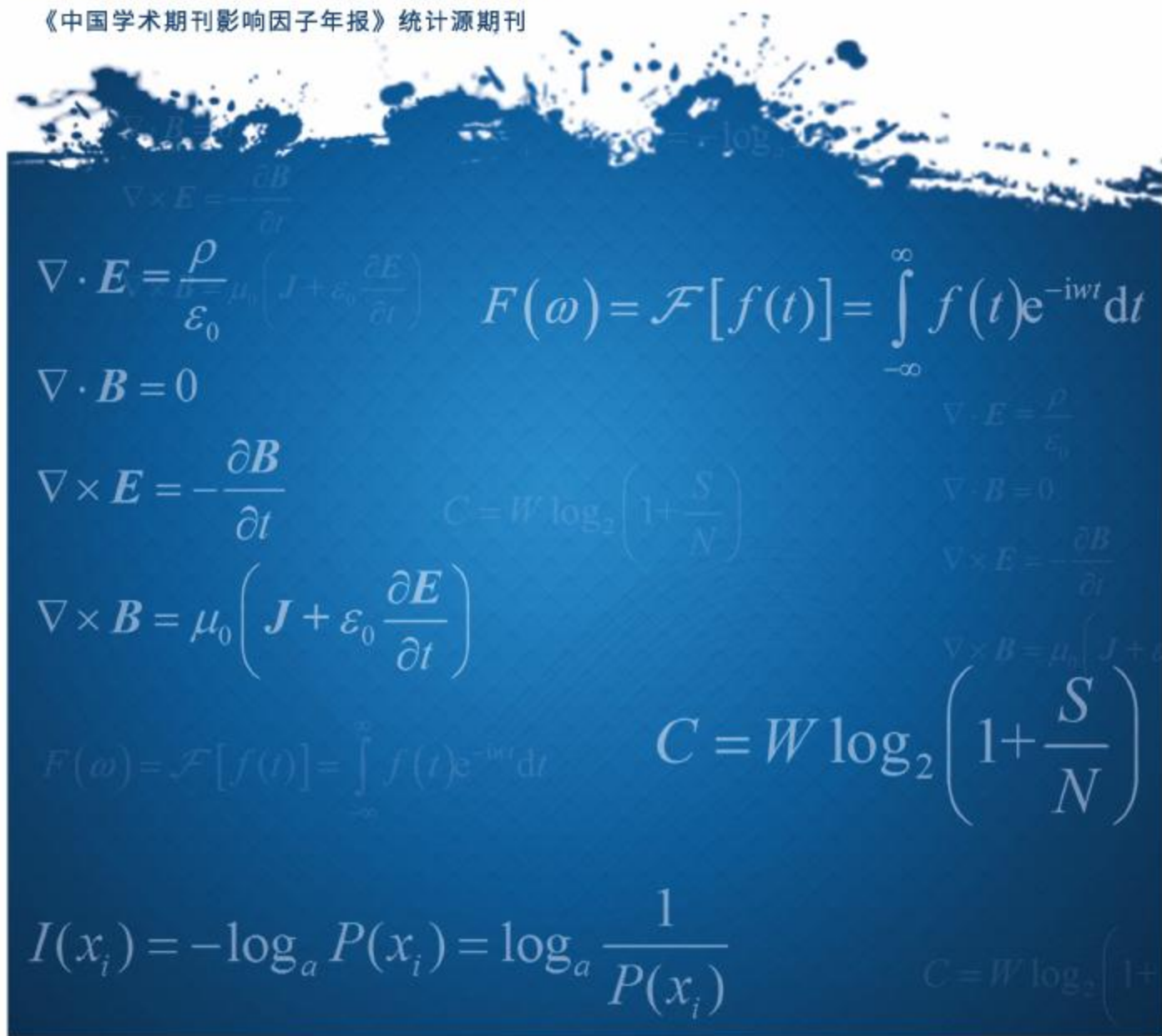
Communications Technology

(月刊)

全国中文核心期刊 (2004版)

工信部2009—2010年度科技期刊规范化优秀奖

《中国学术期刊影响因子年报》统计源期刊



2022/10

第55卷 第10期 总第370期

中国电子科技集团公司第三十研究所

# 《通信技术》编辑委员会

Editorial Board of Communications Technology

《中国学术期刊影响因子年报》统计源期刊

顾问：(以姓氏笔划为序)

于全 朱中梁 邬贺铨 李乐民 李振邦 李德毅

编委会委员：(以姓氏笔划为序)

于进强 王有政 王玫 王英 王宏 田永春 刘连昌 向际鹰 江泓 许晓平  
闫鲁生 陈山枝 张上海 张文政 李少谦 吴克平 严忠 宋婧 何明利 李建东  
李晓明 吴巍 范平志 金红军 罗秋霞 饶志宏 周治中 孟玲 郝平 赵知劲  
姚富强 胡飞 高俊 徐启建 高勇 唐友喜 黄月江 曾智龙 董贵山 谢瑞云  
雷厉 雷吉成 廖方圆 魏急波

通信技术

Tongxin Jishu

(月刊, 1967年创刊)

第55卷 第10期(总第370期) 2022年10月

Communications Technology

(Monthly)

(Started in 1967)

Vol.55 No.10(Series No.370) Oct. 2022

主管单位：中国电子科技集团有限公司

主办单位：中国电子科技集团公司第三十研究所

编辑出版：《通信技术》期刊社

地址：四川成都高新区

创业路8号《通信技术》期刊社

邮编：610041

电话：028-85169918

投稿邮箱：txjstgyx@163.com

在线投稿网址：www.txjszz.com

**Competent Authority:**

China Electronics Technology Group Corporation

**Sponsored by:** No. 30 Institute of CETC

**Edited & Published by:**

Communications Technology Agency

8 Chuangye Road, Chengdu Sichuan 610041, China

**Tel:** 028-85169918

**E-mail:** txjstgyx@163.com

**http:** //txjszz.com

社长：祝世雄

总编：曾浩洋

执行副社长 / 执行主编：霍家佳

栏目主编：龚汉卿

责任编辑：李卓 王丽 王锋

印刷：廊坊市博林印务有限公司

国内发行：中国邮政集团有限公司成都市分公司

国外总发行：中国国际图书贸易集团有限公司

出版日期：2022年10月20日

定价：30.00元(国内)；30.00美元(国外)

**President:** ZHU Shixiong

**Editor-in-Chief:** ZENG Haoyang

**Executive Vice President/Chief Editor:** HUO Jiajia

**Deputy Editor:** GONG Hanqing

**Executive Editor:** LI Zhuo WANG Li WANG Feng

**Printed by:** Langfang Bolin Printing Co., Ltd.

**Domestic Distributed by:**

Chengdu Branch Company of China Post Group

**Foreign Distributed by:**

China International Book Trading Corporation

**Published Date:** October 20, 2022

**Price:** RMB ¥ 30.00(China); US \$ 30.00(other countries)

中国标准连续出版物号：  
ISSN 1002-0802  
CN 51-1167/TN

国内邮发代号：62-304  
国外发行代号：M4462

# 通信技术

Tongxin Jishu

(1967年创刊,月刊)

第55卷 第10期(总第370期)

2022年10月

## 目次

### 综述

网络侦察及其防御技术研究综述.....张位,刘赞,冯毓,毛得明(1247)

### 信息处理与传输

基于双向中继传输的矿下通信网络性能分析.....汤浩,张旺,张辉,郑一珂,李兴旺(1257)

基于全局采样集优化的联合多维度平滑性时变图信号重构.....陈熠昱,吴赞(1263)

一种甚高频窄带通信系统的高精度时间同步算法.....沈其林,李冬,潘雅茹(1270)

基于轻量CNN模型的MP3音频隐写分析方法.....李宗佑,高勇(1277)

### 网络与系统

马赛克战对指挥与通信领域的启示分析.....陈明德,和欣(1284)

扁平化Wave Relay自组网技术分析.....毛建兵,姜永广,徐梦蝶(1294)

一种基于分段式路由查找的布隆过滤方案.....张懿,丁帅,乔庐峰,陈庆华,刘燕,邹仕祥(1300)

优化遗传算法的车联网计算卸载.....顾佳赛,江凌云(1307)

基于位置与信誉感知深度神经网络的云服务质量预测.....朵琳,张园园,韦贵香(1314)

### 安全与保密

一种信息系统免疫安全防护架构.....高岩,滕鹏园,戴朝霞,谭平璋(1323)

适用于多类移动场景的融合认证机制设计.....王俊,田永春,王梦琦,杨波(1329)

一种基于分子结构的密码算法的设计方案.....张启超(1341)

基于中间件的密码泛在化保障技术研究.....刘栋,颜亮,文刚,张维娜(1349)

一种基于网络流量风险数据聚类的APT攻击溯源方法.....葛维静,冯园园,刘宗洋,许贤龙,张译,刘洋(1354)

### 工程与应用

“星链”计划给国际通信运营商带来的挑战和机遇.....傅海波(1363)

高铁隧道5G覆盖应用渐变辐射型漏缆的研究.....许灏,王渤,俞彬,李益锋,许彬,陶昕(1368)

多端口TCP协议处理电路的设计与实现.....丁帅,乔庐峰,陈庆华,刘燕,邹仕祥(1376)

面向多服务的数字光载无线通信系统设计.....侯长满,李文,张江涛,刘晓滨,杨洲,陈远航(1383)

### 其他

征稿启事.....(封三)



# COMMUNICATIONS TECHNOLOGY

( Monthly, Started in 1967 )

Vol.55

No.10

( Series No.370 )

Oct.2022

## CONTENTS

### Technical Overview

Network Reconnaissance and Its Defense Technology ..... ZHANG Wei, LIU Yun, FENG Yu, MAO Deming (1247)

### Information Processing & Transmission

Performance Analysis of Underground Mine Communication Network Based on Two-way Relay Transmission  
..... TANG Hao, ZHANG Wang, ZHANG Hui, ZHENG Yike, LI Xingwang (1257)

Joint Multi-dimensional Smoothness Time-varying Graph Signal Reconstruction Based on Global Sampling Set Optimization  
..... CHEN Yigang, WU Yun (1263)

A High Precision Time Synchronization Algorithm for VHF Narrowband Communication System  
..... SHEN Qilin, LI Dong, PAN Yaru (1270)

MP3 Audio Steganalysis Realized by Lightweight CNN Model..... LI Zongyou, GAO Yong (1277)

### Network & System

Enlightenment Analysis of Mosaic Warfare for the Field of Command and Communications ..... CHEN Mingde, HE Xin (1284)

Analysis on Flattening Wave Relay Ad Hoc Network Technology ..... MAO Jianbing, JIANG Yongguang, XU Mengdie (1294)

A Bloom Filter Scheme Based on Segmented Routing Lookup  
..... ZHANG Yi, DING Shuai, QIAO Lufeng, CHEN Qinghua, LIU Xi, ZOU Shixiang (1300)

Research on Computing Offloading of Internet of Vehicles with Optimized Genetic Algorithm ..... GU Jiasai, JIANG Lingyun (1307)

Cloud Service Quality Prediction Based on Location and Reputation Aware Depth Neural Network  
..... DUO Lin, ZHANG Yuanyuan, WEI Guixiang (1314)

### Security & Privacy

An Information System Immune Security Protection Architecture ..... GAO Yan, TENG Pengguo, DAI Zhaoxia, TAN Pingzhang (1323)

Design of Fusion Authentication Mechanism for Multi-class Mobile Scenarios  
..... WANG Jun, TIAN Yongchun, WANG Mengqi, YANG Bo (1329)

A Design Scheme for a Cryptographic Algorithm Based on Molecular Structure ..... ZHANG Qichao (1341)

Research on Cryptography Ubiquitous Guarantee Technology Based on Middleware  
..... LIU Dong, YAN Liang, WEN Gang, ZHANG Weina (1349)

Research on APT Attack Traceability Method for Clustering Network Traffic Risk Data  
..... GE Weijing, FENG Yuanyuan, LIU Zongyang, XU Xianlong, ZHANG Yi, LIU Yang (1354)

### Engineering & Application

Challenges and Opportunities to International Telecommunication Carriers Brought by the Starlink ..... FU Haibo (1363)

Research on the Application of Gradual Radiation Leaky Cable in 5G Coverage of High-speed Railway Tunnel  
..... XU Hao, WANG Bo, YU Bin, LI Yifeng, XU Bin, TAO Xin (1368)

Design and Implementation of Multi-port TCP Protocol Processing Circuit  
..... DING Shuai, QIAO Lufeng, CHEN Qinghua, LIU Xi, ZOU Shixiang (1376)

Design of Multi-service Wireless Communication System Based on Digital Optical Carrier  
..... HOU Changman, LI Wen, ZHANG Jiangtao, LIU Xiaobin, YANG Zhou, CHEN Yuanhang (1383)

### Miscellaneous

Contributions Invited .....(Inside Back Cover)