



中文核心期刊  
中国科技核心期刊

ISSN 1000-0801  
CN 11-2103/TN

# 通信科学

Telecommunications Science

第30卷第11期 2014年11月  
Vol.30 No.11 Nov. 2014



中国通信学会



人民邮电出版社

中国·北京 Beijing, China

# 目 录

## 专题:云计算技术与应用

- |                                 |                      |
|---------------------------------|----------------------|
| 2 云环境下的敏感数据保护技术研究               | 刘明辉,张尼,张云勇,胡坤,宫雪,曲大林 |
| 9 云计算计费问题研究                     | 陈豪,陶治,张尼,张云勇         |
| 14 一种基于工作流的云系统自动化部署架构           | 张园,张云勇,房秉毅           |
| 22 面向成本优化的云计算资源分配方法研究           | 殷波,张云勇,房秉毅,冯伟斌       |
| 27 面向云化 EPC 的 mobile CDN 融合架构研究 | 李素粉,董晖,房秉毅,张云勇,吴俊    |
| 33 面向云化的核心网架构研究                 | 熊微,房秉毅,张云勇,吴俊,李素粉    |

## 专题:智慧城市

- |                              |       |
|------------------------------|-------|
| 38 基于政府数据开放的智慧城市构建           | 顾磊,王艺 |
| 44 LTE 演进背景下的 M2M 通信适配技术     | 王艺    |
| 50 面向智能交通的多路径调度网络模型解析        | 秦维洋   |
| 56 基于车联网的事故公共紧急救援呼叫现状及关键技术分析 | 李洁    |
| 61 智慧旅游云平台需求及总体架构研究          | 王平平   |

## 研究与开发

- |                          |                         |
|--------------------------|-------------------------|
| 66 基于特征子图的异构信息网络节点相似性度量  | 张彪,李川,徐洪宇,李艳梅,杨宁,罗谦     |
| 73 基于演化博弈的传感节点保密率自适应调节方法 | 沈士根,黄龙军,屠昂燕,李宏杰,韩日昇,曹奇英 |
| 80 CRN 中基于公平性的数据采集算法研究   | 王晓明,张剑康                 |

**Huahuan 北京华环电子股份有限公司**

“使信息更加通畅，为顾客创造价值”

- 专业的电信级通信设备制造商
- 25年专注于光传输接入领域
- 依托清华大学的技术支撑，始终秉承着自主创新精神
- 产品行销全国33个省市，积极参与国际市场的竞争
- 军工级的产品质量保证

地址：北京市海淀区上地六街26号 电话：010-52046188 网址：[www.huahuan.com](http://www.huahuan.com)

# 电信科学

第 30 卷第 11 期 2014 年 11 月

87 基于支持向量机的认知无线电频谱预测方法

徐 元, 鲁华祥, 陈 旭

93 云环境下基于租户的虚拟机分层放置策略

周焱霞, 王 硕, 陈 琪, 张 刚, 李 京

99 基于 RESTful Web Services 的智能家居管理系统设计与实现

李志华, 谷全琦, 唐建飞, 薛 亮, 赵继军

105 基于特征行为分析的木马病毒检测技术的研究

邹维福, 张翼英, 张素香, 杨成月

110 基于指纹魔方算法的云存储数据保护机制

吴 昊, 范九伦, 刘建华, 张俊生

## 综 述

116 微功率设备市场情况及规范管理研究

王小波, 宋起柱, 王俊峰, 陶洪波, 刘晓勇, 刘新浩

## 运营技术广角

125 运营商大数据平台的敏感信息保护研究

潘文字, 蔡 鑫, 阮宜龙, 姚晓辉

131 5G 安全的愿景

朱红儒, 庄小君, 郭 妍, 齐曼鹏

135 网络功能虚拟化中的网络转发性能优化技术研究

唐 宏, 欧 亮

140 软件定义的企业级数据中心网络安全研究

刘文懋

145 SDN 与流量精细化运营

王素彬, 朱永庆

154 面向统一运营的电信运营商大数据战略

韩 晶, 张智江, 王健全, 王亚松

159 分组增强型 OTN 设备实现及组网研究

程 明, 周 洲, 朱 俊, 张 军

166 电话诈骗防治技术解决方案与运维对策研究

李力卡, 马泽雄, 陈庆年, 李 程

简讯 55, 65, 72, 79, 92, 115, 124

## Huahuan 北京华环电子股份有限公司

- 以SDH+MPLS-TP理念打造全新MSAP系统
- PTN/MSTP传输设备
- PCM光电一体化综合传输接入平台
- “PTN/EDD/SDH/PDH/企业网关/光纤收发器”系列化接入终端设备
- MIT系列应急通信设备

地址：北京市海淀区上地六街26号 电话：010-52046188 网址：[www.huahuan.com](http://www.huahuan.com)

# Telecommunications Science

November 2014 (Vol.30 No.11)

Research on Sensitive Data Protection Technology on Cloud Computing .....	Liu Minghui, Zhang Ni, Zhang Yunyong, Hu Kun, Gong Xue, Qu Dalin(2)
Study on Cloud Computing Billing Issues .....	Chen Hao, Tao Ye, Zhang Ni, Zhang Yunyong(9)
A Kind of OpenStack Auto-Deployment Architecture Based on Workflow .....	Zhang Yuan, Zhang Yunyong, Fang Binyi(14)
Cloud Resource Allocation Method Based on Elastic Resource Adjustment .....	Yin Bo, Zhang Yunyong, Fang Bingyi, Feng Weibin(22)
Research on the Mobile CDN Integration Architecture in Virtualized EPC .....	Li Sufen, Dong Hui, Fang Bingyi, Zhang Yunyong, Wu Jun(27)
Research on Virtualization of Mobile Core Network Architecture .....	Xiong Wei, Fang Bingyi, Zhang Yunyong, Wu Jun, Li Sufen(33)
Construction of Smart City Based on Open Government Data .....	Gu Lei, Wang Yi(38)
M2M Communication Technology Development Under the Background of LTE Evolution .....	Wang Yi(44)
Analysis of Multi-Path Scheduling Network Model for Intelligent Transportation .....	Qin Weiyang(50)
Situation Description and Critical Technology Analysis of Public Emergency Call Service Based on Internet of Vehicle .....	Li Jie(56)
Research on Wisdom Tourism Demand and Architecture of Cloud Platform .....	Wang Pingping(61)
Heterogeneous Information Networks Node Similarity Measurement Based on Feature Sub-Graph .....	Zhang Biao, Li Chuan, Xu Hongyu, Li Yanmei, Yang Ning, Luo Qian(66)
Secrecy Rate Adaptation Method of Sensor Nodes Based on Evolutionary Game .....	Shen Shigen, Huang Longjun, Tu Anyan, Li Hongjie, Han Risheng, Cao Qiying(73)
Research on Data Gathering Algorithm Based on Fairness in Cognitive Radio Network .....	Wang Xiaoming, Zhang Jiankang(80)
A SVM Based Spectrum Prediction Scheme for Cognitive Radio .....	Xu Yuan, Lu Huaxiang, Chen Xu(87)
Tenant-Based Hierarchical Virtual Machine Placement Policy in Cloud .....	Zhou Yanxia, Wang Shuo, Cheng Jun, Zhang Zhao, Li Jing(93)
Design and Implementation of Smart Home Management System Based on RESTful Web Services .....	Li Zhihua, Gu Quanqi, Tang Jianfei, Xue Liang, Zhao Jijun(99)
Research on Anti-Trojan Malware Mechanism Based on Characteristic Behavior .....	Zou Weifu, Zhang Yiyang, Zhang Suxiang, Yang Chengyue(105)
Cloud Storage Data Protection Mechanism Based on a Fingerprint Cube Algorithm .....	Wu Hao, Fan Jiulun, Liu Jianhua, Zhang Junsheng(110)
Study on Market Situation and Management Specifications of Short-Range Radio Communication Devices .....	Wang Xiaobo, Song Qizhu, Wang Junfeng, Tao Hongbo, Liu Xiaoyong, Liu Xinhao(116)
Research on Sensitive Information Protection of Carriers' Big-Data Platform .....	Pan Wenyu, Cai Xin, Ruan Yilong, Yao Xiaohui(125)
Security Vision of 5G .....	Zhu Hongru, Zhuang Xiaojun, Guo Shu, Qi Minpeng(131)
Research on Forwarding Performance for Network Function Virtualization .....	Tang Hong, Ou Liang(135)
Security Study of Software-Defined Enterprise Data Center Network .....	Liu Wenmao(140)
SDN and Traffic Fine Operation .....	Wang Subin, Zhu Yongqing(145)
The Unified-Operation-Oriented Big Data Strategy for Telecom Operators .....	Han Jing, Zhang Zhiqiang, Wang Jianquan, Wang Yasong(154)
Research on Packet Enhanced OTN Equipment and Networking .....	Cheng Ming, Zhou Zhou, Zhu Jun, Zhang Jun(159)
Research of Technology Solutions and Operation Countermeasures to Telephone Fraud Prevention and Control .....	Li Li, Ma Zexiong, Chen Qingnian, Li Cheng(166)

Chief Editor: Yi Dongshan

Vice Chief Editor: Wu Nada

Sponsor: China Institute of Communications

Posts and Telecommunications Press

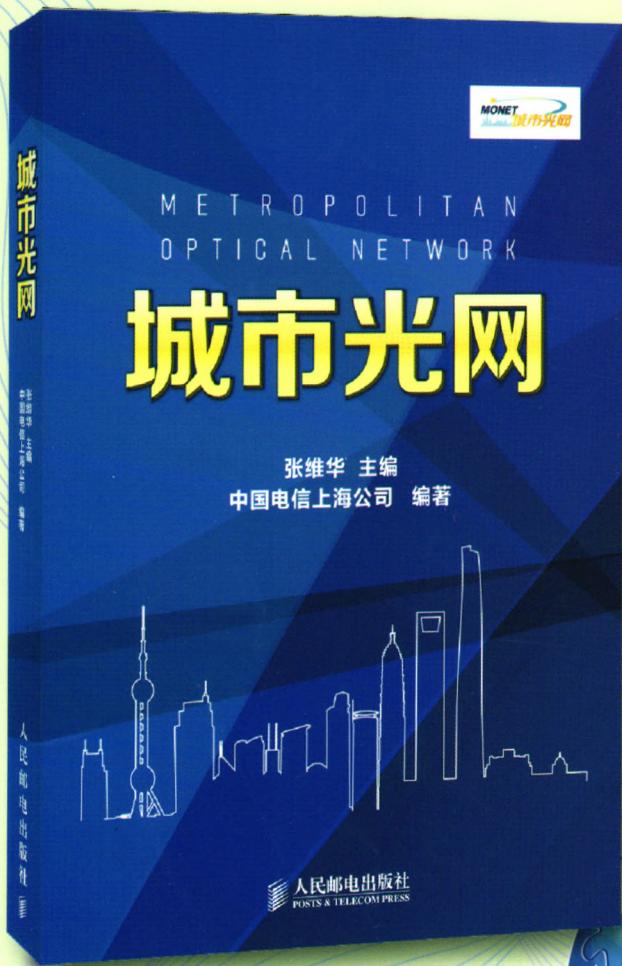
Editor: *Telecommunications Science* Magazine Office (F8, You Dian Publisher Building, No.11

Chengshousi Road, Fengtai District, Beijing 100078, China)

General Distribution Office: Beijing Newspapers and Periodicals Distribution Office

万方数据 Distributor: China International Book Trading Corporation (P.O.Box 399, Beijing, China)

# 回顾以往宽带建设， 思索未来宽带发展



客观总结上海这一中国  
“光网第一城”的发展过程；

全面反映中国电信上海公司攻克  
城市光网建设难关的探索历程。

人民邮电出版社  
书号：ISBN 978-7-115-34253-9  
定价：79元

ISSN 1000-0801



11>

9 771000 080149

万方数据

邮发代号：2-397 国外代号：M841 定价：35.00元