

本刊为《中国科技论文统计与分析》、《中文核心期刊要目总览》、  
《Scopus》、《中国科学与工程期刊文摘》(英文版)、美国《化学文  
摘》(CA)、英国《科学文摘》(SA)及俄罗斯《文摘杂志》(PЖ)收  
录源期刊

《高技术通讯》编委会及工作人员  
Members of Editorial Board and Executive Office

编 委 会: 侯云德 强伯勤  
汪成为 高 文  
周炳琨 苏纪兰  
匡定波 郭华东  
钟义信 邬贺铨  
吴 澄 贾培发  
李伯虎 王大中  
**赵仁恺** 阮可强  
郭景坤 蒋民华  
石力开 袁业立  
周百成 陈 竽  
郑南宁 孙家广  
黄伯云 李静海  
相建海 梁战平

Editorial Board: Hou Yunde Qiang Boqin  
Wang Chengwei Gao Wen  
Zhou Bingkun Su Jilan  
Kuang Dingbo Guo Huadong  
Zhong Yixin Wu Hequan  
Wu Cheng Jia Peifa  
Li Bohu Wang Dazhong  
**Zhao Renkai Ruan Keqiang**  
Guo Jingkun Jiang Minhua  
Shi Likai Yuan Yeli  
Zhou Baicheng Chen Zhu  
Zheng Nanning Sun Jiaguang  
Huang Boyun Li Jinghai  
Xiang Jianhai Liang Zhanping

主 编: 张 旭  
副 主 编: 郑彦宁 仲海亮  
编 辑: 蒋 驰 郭跃华  
务: 李 熙

高技术通讯(月刊)  
第 27 卷第 4 期 2017 年 4 月

主管: 中华人民共和国科学技术部  
主办: 中国科学技术信息研究所  
编辑: 《高技术通讯》编辑部  
出版: 《高技术通讯》杂志社  
印刷: 北京鑫丰华彩印有限公司  
发行: 北京报刊发行局  
编辑部地址: 北京市三里河路 54 号 (100045) E-mail: hitech@istic.ac.cn  
电话: 010-68514060, 68598272  
传真: 010-68514060

CHINESE HIGH TECHNOLOGY LETTERS(Monthly)  
Vol.27 No.4 April 2017

Supervised by: Ministry of Science and Technology  
of the People's Republic of China  
Sponsored by: Institute of Scientific and Technical  
Information of China  
Edited by: Editorial Department of the Journal  
Published by: Executive Office of the Journal  
Printed by: Beijing Xinfenghua Color Printing Co., Ltd  
Distributed by: Beijing Press Distribution Office

ISSN 1002-0470 国内统一连续出版物号: CN 11 - 2770/N 邮发代号: 82-516 定价: 30.00 元

高  
技  
术  
通  
讯

第二十七卷 第四期

二〇一七年四月

中国科  
学  
技  
术  
信  
息  
研  
究  
所

高技术通讯

Chinese High Technology Letters

第 27 卷 第 4 期 总第 316 期



4  
2017



中国科学技术信息研究所 主办

# 高 技 术 通 讯

Gaojishu Tongxun

月刊(1991 年创刊)

2017 年 4 月 第 27 卷第 4 期

ISSN 1002-0470 CN 11-2770/N

本刊为《中国科技论文统计与分析》、《中文核心期刊要目总览》、《Scopus》、《中国科学与工程期刊文摘》(英文版)、美国《化学文摘》(CA)、英国《科学文摘》(SA)及俄罗斯《文摘杂志》(PK)收录源期刊

## 目 录

### 计算机与通信

- 面向多用户环境的 MapReduce 集群调度算法研究 ..... 陈重韬(295)  
多时滞无线通信网络的功率和速率最优跟踪 ..... 韩存武 常舒瑞 刁 奇等(303)  
一种多天线阅读器定位系统 ..... 崔英花(310)  
莱斯信道下大规模 MIMO 系统混合模数转换器  
的随机向量量化方案 ..... 谢 斌 刘述睿 谢舒闽(316)

- 基于 Spinal 码的编码协作 ..... 杨二鹏 吴绍华 许嗣岳等(325)  
基于 ScSPM-Reranking 的高分辨率遥感影像的检索 ..... 弓永利 朱盼盼 王跃宾(335)

### 先进制造与自动化

- 不同重力条件下含铰间隙空间机械臂  
PD<sup>μ</sup>-SMC 轨迹跟踪控制 ..... 刘福才 夏 威 秦 利等(342)  
平面参数空间的实时三维点云配准方法 ..... 王力宇 曹其新 王雯珊(351)  
基于故障数据的设备运行可靠性分析与评估 ..... 赵金萍 熊君星 刘建胜(359)  
基于光纤光栅的波分复用系统设计 ..... 朱丹丹 韦泽慧 王和梦等(364)

### 专利分析

- 基于专利视角的中国智能语音技术发展态势研究 ..... 张虹冕 赵今明(371)

### 资源环境

- 碳源类型对 AOA-SBR 系统的除磷特性和菌群组成的影响 ..... 吉 茜 王少坡 赵乐丹等(381)

# CHINESE HIGH TECHNOLOGY LETTERS

(published monthly since 1991)

Apr. 2017 Vol. 27 No. 4

ISSN 1002-0470 CN 11-2770/N

---

Research on a job scheduling algorithm for

multi user MapReduce clusters ..... Chen Zhongtao(295)

Optimal power and rate tracking of wireless communication

networks with multiple time delay ..... Han Cunwu, Chang Shurui, Diao Qi, et al. (303)

A positioning system using multiple antenna readers ..... Cui Yinghua(310)

A residual vector quantization scheme using fixed precision

analog to digital converter for massive MIMO systems

over Rician fading channels ..... Xie Bin, Liu Shurui, Xie Shumin(316)

Coded cooperation based on Spinal codes ..... Yang Erpeng, Wu Shaohua, Xu Siyue, et al. (325)

Retrieval of high resolution remote sensing images

based on ScSPM-Reranking ..... Gong Yongli, Zhu Panpan, Wang Yuebin(335)

PD<sup>μ</sup>-SMC trajectory tracking control of space manipulators

with joint clearance under different gravity conditions ..... Liu Fucai, Xia Wei, Qin Li, et al. (342)

A method for real-time 3D point cloud registration

in a parameter space of planes ..... Wang Liyu, Cao Qixin, Wang Wenshan(351)

Equipment's operation reliability analysis and

assessment based on failure data ..... Zhao Jinping, Xiong Junxing, Liu Jiansheng(359)

Design of wavelength division multiplexing

systems based on fiber gratings ..... Zhu Dandan, Wei Zehui, Wang Hemeng, et al. (364)

Research on the development trend of China's intelligent

voice technology from patent perspective ..... Zhang Hongmian, Zhao Jinming(371)

Effects of carbon sources on phosphorus removal characteristics

of anaerobic-oxic-anoxic(AOA)-SBR systems ..... Ji Rong, Wang Shaopo, Zhao Ledan, et al(381)