

JOURNAL OF TEST AND  
MEASUREMENT TECHNOLOGY

ISSN 1671-7449

CN 11-1201/TP



QK1731853

- 《CAJ-CD 规范》执行优秀期刊
- 中国科技论文统计源期刊（中国科技核心期刊）
- RCCSE中国核心学术期刊

# 测试技术学报

CESHI JISHU XUEBAO

2017. 5  
Vol.31

ISSN 1671-7449



9 771671 744173

中北大学 中国兵工学会

万方数据



# 测试技术学报

JOURNAL OF TEST AND MEASUREMENT TECHNOLOGY

(双月刊 1986 年创刊)

## 目 次

### 信号检测、算法与仿真

基于 OpenCV 的麦克纳姆轮全向平台的视觉循线设计

..... 朱 朔, 张志安, 董培方, 梅新虎(369)

认知网络能效性协作功率分配算法

..... 贾鹤萍, 郭艳艳, 卫 霞, 杨荣草(377)

核电设备维护保障费用影响要素相关分析方法

..... 刘 霄(384)

结合差分曲率的空间模糊 C 均值图像分割算法

..... 李国熊, 宋小鹏, 张 权, 桂志国(392)

基于深度学习算法的正负性情绪识别研究

..... 喻一梵, 乔晓艳(398)

### 通信技术

宽频带 $\pm 45^\circ$ 双极化基站天线的设计

..... 张玥玮, 马润波, 韩国瑞, 陈新伟(404)

应用于 WLAN/WIMAX 的宽频带单极子天线

..... 刘 敏, 张斌珍, 段俊萍, 王 颖(410)

2017 年第 5 期

第 32 卷

总第 125 期

2017-10-30 出版

主 编: 刘 俊

副 主 编: 薛晨阳

责任编辑: 姚密红

英文责编: 薛晨阳

封面设计: 曹 迪

## 数据采集与图像处理

不同介质条件下冷气微推力器推力特性研究

..... 曾庆德, 贾云飞, 刘慧莉, 余业辉(416)

基于连续 Skip-gram 及深度学习的图像描述方法

..... 曹刘彬, 张丽红(423)

远程动态实时心电信号监测系统设计

..... 徐磊, 贾孟孟, 李美兰, 李坤(428)

基于短时处理和经验模态分解的地面战场目标被动声识别

..... 孙国强, 樊新海, 张传清(434)

基于模糊 Petri 网的卫星导航接收系统故障诊断

..... 赵佳, 吕弘, 刘宝, 於拯威(438)

## 电磁技术及光电信息

新的多谐波源同次谐波叠加模型: 标准化应用

..... 扈罗全, 曹栋(443)

激光焊接过程中元素光谱信息与焊缝质量的关系

..... 江武志, 范嘉炜, 梁梓鹏, 贺贵腾(448)

基于十字线与双开口环结构的双频段左手材料

..... 张效雄, 王佳云, 杨荣草(455)

主管单位: 山西省教育厅

主办单位: 中北大学

中国兵工学会

编辑出版: 中北大学出版中心

发行单位: 中北大学出版中心

发行范围: 全国公开发行

<http://xuebao.nuc.edu.cn>

Email: [csjs@nuc.edu.cn](mailto:csjs@nuc.edu.cn)

邮 编: 030051

期刊基本参数: CN 14-1301/TP \* 1986 \* b \* A4 \* 96 \* zh \* P \* ¥10.00 \* 1500 \* 15 \* 2017-10

# JOURNAL OF TEST AND MEASUREMENT TECHNOLOGY

Vol. 32 No. 5 (Sum. 125) 2017

---

## Contents

- Machine Vision Patrol Line of Mecanum Wheel Omni-directional Platform Based on OpenCV  
..... ZHU Shuo, ZHANG Zhian, DONG Peifang, MEI Xihu(369)
- Cooperative Power Allocation Algorithm for the Energy Efficiency of CR Network  
..... JIA Heping, GUO Yanyan, WEI Xia, YANG Rongcao(377)
- Correlation Analysis Methods of Influencing Factors for Nuclear Power Equipment Maintenance Support Cost  
..... LIU Xiao(384)
- Spatial Fuzzy C-Means Clustering Incorporating with Difference Curvature for Image Segmentation  
..... LI Guoxiong, SONG Xiaopeng, ZHANG Quan, GUI Zhiguo(392)
- Positive and Negative Emotion Recognition Based on Deep Learning Algorithm  
..... YU Yifan, QIAO Xiaoyan(398)
- Design of Broadband  $\pm 45^\circ$  Dual-Polarized Base Stations Antenna  
..... ZHANG Yuewei, MA Runbo, HAN Guorui, CHEN Xinwei(404)
- Broadband Monopole Antenna Applied to WLAN/WIMAX  
..... LIU Min, ZHANG Binzhen, DUAN Junping, WANG Ying(410)
- Thrust Characteristic Research of Air Micro Thruster in Different Media Conditions  
..... ZENG Qingde, JIA Yunfei, LIU Huili, YU Yehui(416)
- Image Caption Method Based on Continuous Skip-Gram and Deep Learning  
..... CAO Liubin, ZHANG Lihong(423)
- Design of Remote Dynamic Real-Time ECG Signal Monitoring System  
..... XU Lei, JIA Mengmeng, LI Meilan, LI Kun(428)
- Ground Battlefield Target Passive Acoustic Classification Based on Short-Term Analysis and EMD  
..... SUN Guoqiang, FAN Xinhai, ZHANG Chuanqing(434)
- Fault Diagnosis for GNSS Receiver Based on Fuzzy Petri Net  
..... ZHAO Jia, LÜ Hong, LIU Bao, YU Zhengwei(438)
- Novel Summation Models for Harmonic Current with Identical Order From Multiple Harmonic Sources; Applications in Standards  
..... HU Luoquan, CAO Dong(443)
- Relationship Between Element Spectrum Information and Weld Quality in Laser Welding Process  
..... JIANG Wuzhi, FAN Jiawei, LIANG Zipeng, HE Guiteng(448)
- A Dual-Band Left-Handed Metamaterial Composed of cross and Double-Split Resonator Ring Structure  
..... ZHANG Xiaoxiong, WANG Jiayun, YANG Rongcao(455)



## 测试技术学报

(双月刊 1986 年创刊)

2017 年第 5 期

第 31 卷 总第 125 期 2017 年 10 月

JOURNAL OF TEST AND MEASUREMENT TECHNOLOGY

(Bimonthly Started in 1986)

2017 No.5

Vol.31 Sum No.125 Oct. 2017

主管单位: 山西省教育厅

主办单位: 中北大学

中国兵工学会

主 编: 刘 俊

编辑出版: 中北大学出版中心

(太原 13 号信箱 030051)

网 站: <http://xuebao.nuc.edu.cn>

电子邮件: [csjs@nuc.edu.cn](mailto:csjs@nuc.edu.cn)

印刷单位: 太原市中远新印刷有限公司

国内发行: 山西省邮政报刊发行局

国外发行: 中国出版对外贸易总公司

(北京 782 信箱 100011)

电 话: 0351-3922085

Competent Authority: Education Department of Shanxi Province

Sponsor: North University of China (NUC)

China Ordnance Society

Chief Editor: Liu Jun

Ed.&Publ.: The Press of NUC

Web Site: <http://xuebao.nuc.edu.cn>

E-mail: [csjs@nuc.edu.cn](mailto:csjs@nuc.edu.cn)

Printed by: The Press of ZHONGYUANXIN

Distributed by: The Post Office of Shanxi

Distributed Abroad by: China National

Publishing Industry Trading Corporation

(P.O.Box 782,Beijing 100011,China)

Tel: 0351-3922085

中国标准连续出版物号: ISSN 1671-7449  
CN 14-1301/TP

国内邮发代号: 22-14

国外发行代号: DK 14005

定价: 10.00 元

广告经营许可证号: 1400004000078