

中文核心期刊  
ELSEVIER《Scopus》数据库收录的中国科技期刊

QK1846283  
CN11-1864/TB

# 计量学报

JILIANG XUEBAO  
ACTA METROLOGICA SINICA

第 39 卷  
Vol.39

第 5 期  
No.5



2018

ISSN 1000-1158



中国计量测试学会

# 计量学报

第39卷 第5期 2018年9月

## 目 次

- Cu/Ti 纳米薄膜表面形貌的分形表征研究 ..... 林启敬, 吴昊, 张福政, 王琛英, 蒋庄德 (593)  
高精度微孔测量探头 ..... 李瑞君, 许鹏, 唐帅涛, 范光照, 程真英 (598)  
大尺寸航空发动机叶片的高效型面检测方法 ..... 史建华, 刘盼 (605)  
基于3D点云平均曲率估算的损伤参数计算 ..... 张玉燕, 渠文涵, 郭全丽, 任锐 (609)  
一种通用的工业机器人位姿检测方法 ..... 任瑜, 张丰, 郭志敏, 宋增超, 龚婷 (615)  
基于MKSA算法的曲面自适应采样 ..... 孙迎兵, 吴凤和, 郭保苏, 方国涛, 李智 (622)  
相移条纹投影三维形貌测量技术综述 ..... 毛翠丽, 卢荣胜, 董敬涛, 张育中 (628)  
高精度动态星模拟器的光学系统设计 ..... 赵梓朝, 陈启梦, 唐子博, 王哲 (641)  
液体比热容实验系统的研制 ..... 郑煜鑫, 魏朝辉, 李洁 (645)  
基于改进遗传爬山算法的篦冷机熟料换热二次风温故障诊断  
..... 刘彬, 刘永记, 刘浩然, 李雷, 孙美婷 (651)  
聚合酶链式反应分析仪温度校准系统 ..... 余松林, 王喆, 沈文杰, 张涛, 蒋静, 田昀 (659)  
科氏流量计气液两相流的数值模拟 ..... 马亚朋, 石础, 罗宇, 杉时夫, 逢强, 商琦翼 (663)  
锅炉配风挡板过流特性的提取算法研究 ..... 刘福国, 张绪辉 (668)  
电容层析成像混联归一化模型研究 ..... 张立峰, 朱枫 (675)  
改进的Tikhonov正则化图像重建算法 ..... 温丽梅, 周苗苗, 李明, 马敏 (679)  
基于共振光隧穿效应的角加速度传感器设计 ..... 李慧明, 邹璐, 菅傲群, 王雷阳, 段倩倩, 桑胜波 (684)  
基于傅里叶分解与奇异值差分谱的滚动轴承故障诊断方法 ..... 付秀伟, 高兴泉 (688)  
商用车驾驶室质心与转动惯量测量方法 ..... 吴俊刚, 丁飞, 周建文, 韩国义 (693)  
单相串励电动机转矩波动抑制方法研究 ..... 赵浩, 冯浩 (698)  
超声造影剂衰减系数随时间变化特性研究 ..... 兰庆, 王月兵, 曹永刚, 陈倩 (702)  
采用双本振源激励的声表面波谐振器无线测量系统 ..... 陈赵兴, 陈智军, 李庆亮, 陈涛, 赵文玉 (708)  
基于方差和显著性特征的超声图像分割方法研究 ..... 邱东岳, 吉喆, 朱腾飞, 米尚言, 祝海江 (712)  
多线函数法在曲线拟合中的应用研究 ..... 李新颖, 刘凯, 黄海燕 (716)  
一种负荷突变情况下异步电机转子断条故障在线检测新方法  
..... 江国乾, 任孝儒, 何群, 谢平, 杜硕, 任宗浩 (720)  
一种X射线衍射线形分析中位错衬度因子的计算方法 ..... 胡秋实, 赵锋, 傅华 (725)  
吸收剂量基准石墨量热计基本性能分析 ..... 王培伟 (731)  
面积归一法测定萜烯试剂纯度 ..... 马浩森, 吴海, 王德发, 张培壮, 王振 (736)  
基于GSA-PELM的锅炉NO<sub>x</sub>预测模型 ..... 牛培峰, 史春见, 刘楠, 常玲芳, 张先臣 (741)  
基于CS-SVM的山梨酸钾的荧光光谱检测法研究  
..... 王书涛, 朱彩云, 刘洛辛, 彭涛, 程琪, 孔德明, 王玉田 (747)

# ACTA METROLOGICA SINICA

(BIMONTHLY)

Vol. 39, No. 5, September 2018

## CONTENTS

|   |   |
|---|---|
| Research on Fractal Characterization of the Surface Morphology of Cu/Ti Nano Thin Film  | ..... LIN Qi-jing, WU Hao, ZHANG Fu-zheng, WANG Chen-ying, JIANG Zhuang-de (593)                    |
| High-precision Probe for Measuring Micro-holes  | ... LI Rui-jun, XU Peng, TANG Shuai-tao, FAN Kuang-chao, CHENG Zhen-ying (598)                      |
| High Efficiency Measurement Method for Large-size Aeroengine Blade Profile  | ..... SHI Jian-hua, LIU Pan (605)   |
| Damage Parameter Calculation Based on 3D Point Cloud Mean Curvature Estimation  | ..... ZHANG Yu-yan, QU Wen-han, GUO Quan-li, REN Rui (609)  |
| A General Pose Testing Method of Industrial Robot   | ..... REN Yu, ZHANG Feng, GUO Zhi-min, SONG Zeng-chao, GONG Ting (615)                              |
| Adaptive Sampling Method of Surface Based on MKSA   | ... SUN Ying-bing, WU Feng-he, GUO Bao-su, FANG Guo-tao, LI Zhi (622)                               |
| Overview of the 3D Profilometry of Phase Shifting Fringe Projection   | ..... MAO Cui-li, LU Rong-sheng, DONG Jing-tao, ZHANG Yu-zhong (628)                                |
| Optical System Design of High Precision Dynamic Star Simulator  | ... ZHAO Zi-chao, CHEN Qi-meng, TANG Zi-bo, WANG Zhe (641)  |
| The Development of the Flow Liquid Heat Capacity Experiment System  | ..... ZHENG Yu-xin, WEI Zhao-hui, LI Jie (645)  |
| Fault Diagnosis of Secondary Air Temperature of Grate Cooler Cement Clinker Heat Transfer Based on Improved Genetic Hill Climbing Algorithm | ..... LIU Bin, LIU Yong-ji, LIU Hao-ran, LI Lei, SUN Mei-ting (651)                                 |
| Temperature Calibration System for PCR Instrument   | ..... YU Song-lin, WANG Zhe, SHEN Wen-jie, ZHANG Tao, JIANG Jing, TIAN Yun (659)                    |
| Numerical Simulation of Gas-liquid Two-phase Flow in Coriolis Flowmeter   | ..... MA Ya-peng, SHI Chu, LUO Yu, SUGI Tokio, PANG Qiang, AKIZAKI Tsubasa (663)                    |
| Extraction Algorithm of Air Regulation Damper Discharge Characteristics in Boiler Based on Operational Data                                 | ..... LIU Fu-guo, ZHANG Xu-hui (668)  |
| Research on Hybrid Normalization Model of Electrical Capacitance Tomography   | ..... ZHANG Li-feng, ZHU Feng (675)   |
| Improved Tikhonov Regularization Method for Image Reconstruction  | ..... WEN Li-me, ZHOU Miao-miao, LI Ming, MA Min (679)  |
| Design of Angular Accelerometer Based on Resonant Optical Tunneling Effect  | ..... LI Hui-ming, ZOU Lu, JIAN Ao-qun, WANG Lei-yang, DUAN Qian-qian, SANG Sheng-bo (684)          |
| Rolling Bearing Fault Diagnosis Based on FDM and Singular Value Difference Spectrum   | ..... FU Xiu-wei, GAO Xing-quan (688)   |
| Correction Measuring Method of CG and Inertia Moment of Commercial Vehicle Cab  | ..... WU Jun-gang, DING Fei, ZHOU Jian-wen, HAN Guo-yi (693)  |
| Study on Torque Ripple Suppression Method for Single-phase Series Motor   | ..... ZHAO Hao, FENG Hao (698)  |
| Study on the Time-dependent Change of Attenuation Coefficient of Ultrasound Contrast Agent  | ..... LAN Qing, WANG Yue-bing, CAO Yong-gang, CHEN Qian (702)                                       |
| The Wireless Measurement System Utilizing Double Local-oscillator Excitation for Surface Acoustic Wave Resonators                           | ..... CHEN Zhao-xing, CHEN Zhi-jun, LI Qing-liang, Chen Tao, ZHAO Wen-yu (708)                      |
| Ultrasonic Image Segmentation Based on Variance and Saliency Features   | ..... QIU Dong-yue, JI Zhe, ZHU Teng-fei, MI Shang-yan, ZHU Hai-jiang (712)                         |
| Application of Multi-line Function Method in Curve Fitting  | ..... LI Xin-ying, LIU Kai, HUANG Hai-yan (716)   |
| A New Online Fault Detection Method for Broken Rotor Bars in Induction Motor Considering Effects of Load Mutation                           | ..... JIANG Guo-qian, REN Xiao-ru, HE Qun, XIE Ping, DU Shuo, REN Zong-hao (720)                    |
| A Method for Calculating the Dislocation Contrast Factor in X-ray Diffraction Profile Analysis  | ..... HU Qiu-shi, ZHAO Feng, FU Hua (725)   |
| Basic Performance Analysis on Graphite Calorimeter for Primary Standard of Absorbed Dose  | ..... WANG Pei-wei (731)  |
| Purity Analysis of Some Terpenes by Peak Area Normalization Method  | ..... MA Hao-miao, WU Hai, WANG De-fa, ZHANG Pei-zhuang, WANG Zhen (736)                            |
| Optimization for NO <sub>x</sub> Prediction Model from Boilers Based on CSA-PELM  | ..... NIU Pei-feng, SHI Chun-jian, LIU Nan, CHANG Ling-fang, ZHANG Xian-chen (741)                  |
| Study on Fluorescence Spectrometric Detection of Potassium Sorbate Based on CS-SVM  | ..... WANG Shu-tao, ZHU Cai-yun, LIU Ming-xin, PENG Tao, CHENG Qi, KONG De-ming, WANG Yu-tian (747) |

# 《计量学报》第6届编辑委员会

主任：张钟华

副主任：高洁 叶声华 李天初 龚克 段宇宁  
俞晓平 马爱文

编委：于靖 于梅 马联弟 马爱文 方占军  
水利民 王池 王晶 王庚辰 叶声华  
叶孝佑 孙坚 张涛 张跃 张金涛  
张钟华 张爱敏 李天初 李在清 李红梅  
李达成 杨元弟 陆祖良 陈乐 陈剑林  
周伦斌 房建成 郑志受 段宇宁 贺青  
赵晓娜 俞晓平 席德熊 原遵东 徐科军  
高洁 梁志国 龚克 韩立德 谭久彬

责任编辑：范光辉 李立敏 宣湘

计量学报

ACTA METROLOGICA SINICA  
双月刊 Bimonthly

1980年1月创刊 Established in January, 1980

2018年9月 第39卷 第5期 September, 2018. Vol. 39, No. 5  
总第176期 Serial No. 176 (2018年9月22日出版)

|       |                           |  |
|-------|---------------------------|--|
| 主管单位  | 国家质量监督检验检疫总局              | Administrated by: General Administration of Quality Supervision, Inspection and Quarantine of the People's Republic of China |
| 主办    | 中国计量测试学会                  | Sponsored by: Chinese Society for Measurement  |
| 出版    | 计量学报编辑部                   | Published by: Acta Metrologica Sinica Press  |
| 编辑    | 计量学报编辑委员会                 | Edited by: Editorial Board of the Acta Metrologica Sinica  |
| 主编    | 崔丽红                       | (P. O. Box 1413, Beijing 100029, China)  |
| 通信处   | 北京1413信箱<br>(邮政编码 100029) | Editor in Chief: Cui Li-hong   |
| 电话    | (010)64271480             | Tel: (010)64271480 E-mail: csmxb1413@126.com   |
| 印刷    | 北京科信印刷有限公司                | Home page: jlxb.china-csm.org  |
| 国内总发行 | 北京报刊发行局                   | Printed by: Beijing Kexin Printing Co., Ltd.   |
| 国内订购处 | 全国各地邮局                    | Overseas Distributor: China International Book Trading Corporation (P. O. Box 399, Beijing 100044, China)                    |
| 国外总发行 | 中国国际图书贸易集团有限公司(北京399信箱)   | Domestic Distributor: Beijing Baokan Faxingju<br>Subscription Office: All Local Post Offices in China                        |