

中文核心期刊  
ELSEVIER《Scopus》数据库收录的中国科技期刊



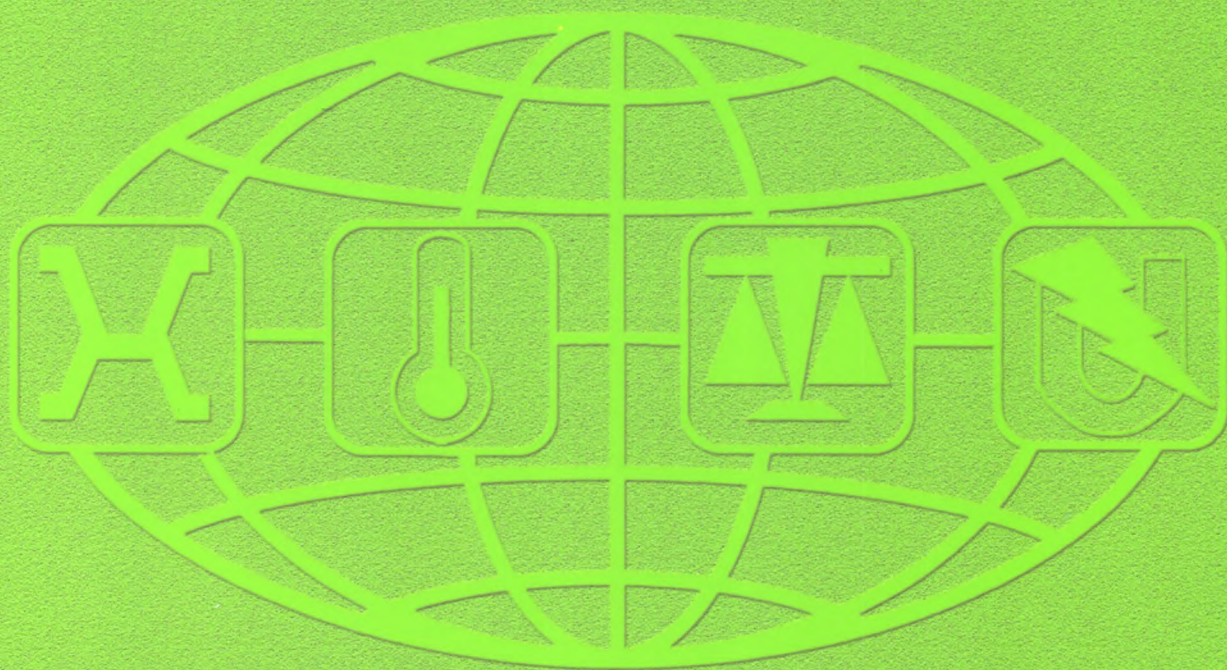
CODEN JIXUEU  
CN11-1864/TB

# 计量学报

JILIANG XUEBAO  
ACTA METROLOGICA SINICA

第 39 卷  
Vol.39

第 3 期  
No.3



## 2018

ISSN 1000-1158



中国计量测试学会

万方数据



# 计 量 学 报

第 39 卷 第 3 期 2018 年 5 月

## 目 次

|                                                |                                         |
|------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| 微风速标准装置的建立和热线风速仪校准方法的实验研究 .....                | 崔骊水, 李 鹏, 邱丽荣, 李建双 (289)                |
| 基于电化学腐蚀法的钨探针制备装置研究 .....                       | 徐靖涛, 高思田, 黄 鹭, 李 琪, 李东升, 汪雅丽 (294)      |
| 表面和亚表面特性对多层膜光栅成像对比度的影响 .....                   | 张龙飞, 王星睿, 邓 晓, 程鑫彬 (299)                |
| 基于三维点云聚类的坡度估计方法 .....                          | 李海波, 曹云峰, 丁 萌, 庄丽葵 (304)                |
| 水平仪测试竖直轴系倾角回转误差的数据处理 .....                     | 王子豪, 任顺清 (310)                          |
| 基于绿激光图像识别的热态大型锻件长度尺寸测量 .....                   | 王 颖, 张玉存 (316)                          |
| 汽车发动机进气歧管高精度亚像素边缘检测 .....                      | 徐 平, 薛凌云, 常英杰 (321)                     |
| 游标类量具检定装置的驱动系统误差补偿 .....                       | 陈旺达, 徐志玲, 厉志飞 (326)                     |
| 改进的 $K$ -奇异值分解图像去噪算法 .....                     | 程一峰, 刘增力 (332)                          |
| 基于分束器与双向型的光分插复用器分析研究 .....                     | 朱丹丹, 骈斐斐, 郑 红, 张 昆, 陈杰运 (337)           |
| 基于单目视觉的四旋翼飞行器目标跟踪算法研究 .....                    | 张立国, 李晓松, 肖 磊, 金 梅, 董 浩 (342)           |
| 基于多特征提取和 SVM 参数优化的车型识别 .....                   | 程淑红, 高 许, 周 斌 (348)                     |
| 基于图像匹配的透明车灯部件检测 .....                          | 朱婉仪, 穆平安, 戴曙光 (353)                     |
| 基于 Monte-Carlo 法的圆锥形黑体腔有效发射率的研究 .....          | 沈久利, 邢婷婷, 吴 飞 (359)                     |
| 爬壁机器人在大型立式储罐径向偏差测量中的研究与应用<br>.....             | 佟 林, 张竟月, 王金涛, 魏 凯, 时文才, 暴雪松, 郭立功 (363) |
| 零差干涉仪用于振动校准中关键技术的研究 .....                      | 胡红波, 杨丽峰, 于 梅 (368)                     |
| 基于非线性耦合双稳态随机共振的轴承微弱故障信号增强检测方法研究 ...            | 时培明, 孙 鹏, 袁丹真 (373)                     |
| 阿伏加德罗常数测量与千克重新定义 .....                         | 罗志勇, 王金涛, 刘 翔, 李占宏 (377)                |
| 二维声场的光学扫描方法 .....                              | 王浩宇, 冯秀娟, 祝海江, 何龙标, 杨 平, 牛 锋, 王 敏 (381) |
| Liu-cos 混沌系统在声波弱信号检测中的应用 .....                 | 刘剑鸣, 习敬伟 (386)                          |
| 基于大数据简约及 PCA 改进 RBF 网络的短期电力负荷预测<br>.....       | 张淑清, 任 爽, 陈荣飞, 钱 磊, 姜万录, 李 盼 (392)      |
| 一种原子钟频率稳定度的估计方法 .....                          | 王玉琢, 张爱敏, 张 越, 杨志强 (397)                |
| 应用于边带调制 PDH 激光稳频的信号源设计 ...                     | 李 超, 陈华才, 林弋戈, 王 强, 李 烨, 方占军 (401)      |
| 线缆分析仪远端衰减串音比参数的校准方法研究 .....                    | 陈龙泉, 许 伟, 黄 震, 张颖艳 (405)                |
| 乳腺 X 射线基准装置半值层的测量 .....                        | 郭思明, 刘 莹, 吴金杰 (410)                     |
| IGSA-LSSVM 软测量模型预测燃煤锅炉 $\text{NO}_x$ 排放量 ..... | 丁知平, 刘 超, 牛培峰 (414)                     |
| 基于粒子群算法与连续型深度信念网络的水泥熟料游离氧化钙预测<br>.....         | 刘 彬, 赵朋程, 高 伟, 孙 超, 刘浩然 (420)           |
| 化肥标准物质中钾含量准确定值方法研究 .....                       | 王 钊, 史乃捷, 穆克然木·阿布拉孜 (425)               |
| 衰荡光腔温度控制研究 .....                               | 曹 珂, 梁超群, 郭瑞民, 张桂春, 邢素霞, 赵玉祥 (431)      |
| 数字 PCR 和下一代测序方法用于 KRAS 基因突变检测中的可比性研究<br>.....  | 董莲华, 王 晶, 傅博强, 段宇航, 隋志伟 (436)           |
| 非接触式眼压计检定用模拟人眼装置关键技术研究 .....                   | 张进明, 张忠立, 王 灿 (442)                     |

# ACTA METROLOGICA SINICA

( BIMONTHLY )

Vol. 39, No. 3, May 2018

## CONTENTS

|                                                                                                                                       |                                                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| Experiment Investigation on Calibration of Hot Wire Anemometer Based on Low Air Speed Reference Facility                              | CUI Li-shui, LI Peng, QIU Li-rong, <i>et al.</i> (289)         |
| Research on Tungsten Probe Fabrication Device Based on the Electrochemical Etching Method                                             | XU Jing-tao, GAO Si-tian, HUANG Lu, <i>et al.</i> (294)        |
| Effect of Surface and Sub-surface Characteristics on the Contrast of Multilayer Film Grating Imaging                                  | ZHANG Long-fei, WANG Xing-rui, DENG Xiao, <i>et al.</i> (299)  |
| A Method of Slope Estimation Based on Clustering of Three-dimensional Point Cloud                                                     | LI Hai-bo, CAO Yun-feng, DING Meng, <i>et al.</i> (304)        |
| A Novel Data Processing Method of Measuring Wobble Errors of Vertical Axis System with Levels                                         | WANG Zi-hao, REN Shun-qing (310)                               |
| The Length Dimension Measurement for Large Hot Forgings Based on the Recognition of Green Laser                                       | WANG Ying, ZHANG Yu-cun (316)                                  |
| Subpixel Edge Detection with High Precision for Vehicle Engine Intake Manifolds                                                       | XU Ping, XUE Ling-yun, CHANG Ying-jie (321)                    |
| Error Compensation of Driving System for Calibration Device of Vernier Measuring Tools                                                | CHEN Wang-da, XU Zhi-ling, LI Zhi-fei (326)                    |
| Improved K-SVD Image Denoising Algorithm                                                                                              | CHENG Yi-feng, LIU Zeng-li (332)                               |
| Analysis of Optical Add-drop Multiplexer Based on Beam Splitter and Bidirectional Mode                                                | ZHU Dan-dan, PIAN Fei-fei, ZHENG Hong, <i>et al.</i> (337)     |
| Research on Target Tracking Algorithm of the Quadrotor Aircraft Based on Monocular Vision                                             | ZHANG Li-guo, LI Xiao-song, XIAO Lei, <i>et al.</i> (342)      |
| Vehicle Recognition Based on Multi-feature Extraction and SVM Parameter Optimization                                                  | CHENG Shu-hong, GAO Xu, ZHOU Bin (348)                         |
| Detection of Transparent Lamp Parts Based on Image Matching                                                                           | ZHU Wan-yi, MU Ping-an, DAI Shu-guang (353)                    |
| Research on the Effective Emissivity of Conical Blackbody Cavity Based on Monte-Carlo Method                                          | SHEN Jiu-li, XING Ting-ting, WU Fei (359)                      |
| Research and Application on Radial Deviation Measuring for Vertical Tank Volume Measurement Base on Wall-climbing Robot               | TONG Lin, ZHANG JING-yue, WANG JIN-tao, <i>et al.</i> (363)    |
| Study on Key Technologies of Vibration Calibration Using Homodyne Interferometer                                                      | HU Hong-bo, YANG Li-feng, YU Mei (368)                         |
| Research on the Enhanced Detection Method of Bearing Fault Weak Fault Signal Based on Nonlinear Coupled Bistable Stochastic Resonance | SHI Pei-ming, SUN Peng, YUAN Dan-zhen (373)                    |
| Avogadro Constant Determination and Kilogram Redefinition                                                                             | LUO Zhi-yong, WANG Jin-tao, LIU Xiang, <i>et al.</i> (377)     |
| Two-dimensional Sound-field Scanning Based on Optical Method                                                                          | WANG Hao-yu, FENG Xiu-juan, ZHU Hai-jiang, <i>et al.</i> (381) |
| Liu-cos Chaotic System and Its Application in Acoustic Weak Signal Detection                                                          | LIU Jian-ming, XI Jing-wei (386)                               |
| Short-term Power Load Forecast Based on Big Data Reduction and PCA-improved RBF Network                                               | ZHANG Shu-qing, REN Shuang, CHEN Rong-fei, <i>et al.</i> (392) |
| A Method for Estimating Frequency Stability of Atomic Clock                                                                           | WANG Yu-zhuo, ZHANG Ai-min, ZHANG Yue, <i>et al.</i> (397)     |
| Design of Signal Generator Applied on Sideband Modulation Pound-Drever-Hall Laser Frequency Stabilization                             | LI Chao, CHEN Hua-cai, LIN Yi-ge, <i>et al.</i> (401)          |
| Research on Calibration Method of Cable Analyzer in Far-end Attenuation-to-Crosstalk Ratio Parameter                                  | CHEN Long-quan, XU Wei, HUANG Zhen, <i>et al.</i> (405)        |
| Half Value Layer Measurement of Mammography X-ray Standard                                                                            | GUO Si-ming, LIU Ying, WU Jin-jie (410)                        |
| IGSA-LSSVM Soft Sensing Model for Predicting NO <sub>x</sub> Emission of Coal-fired Boiler                                            | DING Zhi-ping, LIU Chao, NIU Pei-feng (414)                    |
| Prediction of Cement fCaO Based on Particle Swarm Optimization and Continuous Deep Belief Network                                     | LIU Bin, ZHAO Peng-cheng, GAO Wei, <i>et al.</i> (420)         |
| Research on Accurate Measurement of Potassium Content in Fertilizer Reference Materials                                               | WANG Zhao, SHI Nai-jie, Mukram Abliz (425)                     |
| Study on Temperature Control for Ring-down Cavity                                                                                     | CAO Ke, LIANG Chao-qun, GUO Rui-min, <i>et al.</i> (431)       |
| Comparability of Digital PCR and Next Generation Sequencing on Detection of KRAS Mutations Frequency                                  | DONG Lian-Hua, WANG Jing, FU Bo-qiang, <i>et al.</i> (436)     |
| Key Technology Research on Model Eye Device for Non-contact Tonometer                                                                 | ZHANG Jin-ming, ZHANG Zhong-li, WANG Can (442)                 |

《 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 5 月 第 39 卷 第 3 期 May, 2018. Vol. 39, No. 3  
总第 174 期 Serial No. 174 (2018 年 5 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,                                                 |
| 主 办   | 中国计量测试学会                              | Inspection and Quarantine of the People's Republic of China                                                      |
| 出 版   | 计量学报编辑部                               | Sponsored by: Chinese Society for Measurement                                                                    |
| 编 辑   | 计量学报编辑委员会                             | Published by: Acta Metrologica Sinica Press                                                                      |
| 主 编   | 崔 丽 红                                 | Edited by: Editorial Board of the Acta Metrologica Sinica                                                        |
| 通 信 处 | 北 京 1 4 1 3 信 箱<br>( 邮 政 编 码 100029 ) | ( P. O. Box 1413 , Beijing 100029 , China )                                                                      |
| 电 话   | ( 010 ) 64271480                      | Editor in Chief: Zhao Xiao-na                                                                                    |
| 印 刷   | 北京科信印刷有限公司                            | Tel: ( 010 ) 64271480 E-mail: csmxb1413@126. com                                                                 |
| 国内总发行 | 北京报刊发行局                               | Home page: jlxb. china-csm. org                                                                                  |
| 国内订购处 | 全国各地邮局                                | Printed by: Beijing Kexin Printing Co. , Ltd.                                                                    |
| 国外总发行 | 中国国际图书贸易集团<br>有限公司 ( 北京 399 信箱 )      | Overseas Distributor: China International Book Trading<br>Corporation ( P. O. Box 399 , Beijing 100044 , China ) |
|       |                                       | Domestic Distributor: Beijing Baokan Faxingju                                                                    |
|       |                                       | Subscription Office: All Local Post Offices in China                                                             |

ISSN 1000-1158 国内邮发代号:2-798 国外邮发代号:BM232 国内定价:全年 210.00 元 本期 35.00 元  
CN 11-1864/TB