

3087
9/TH
XUDY

仪器仪表学报

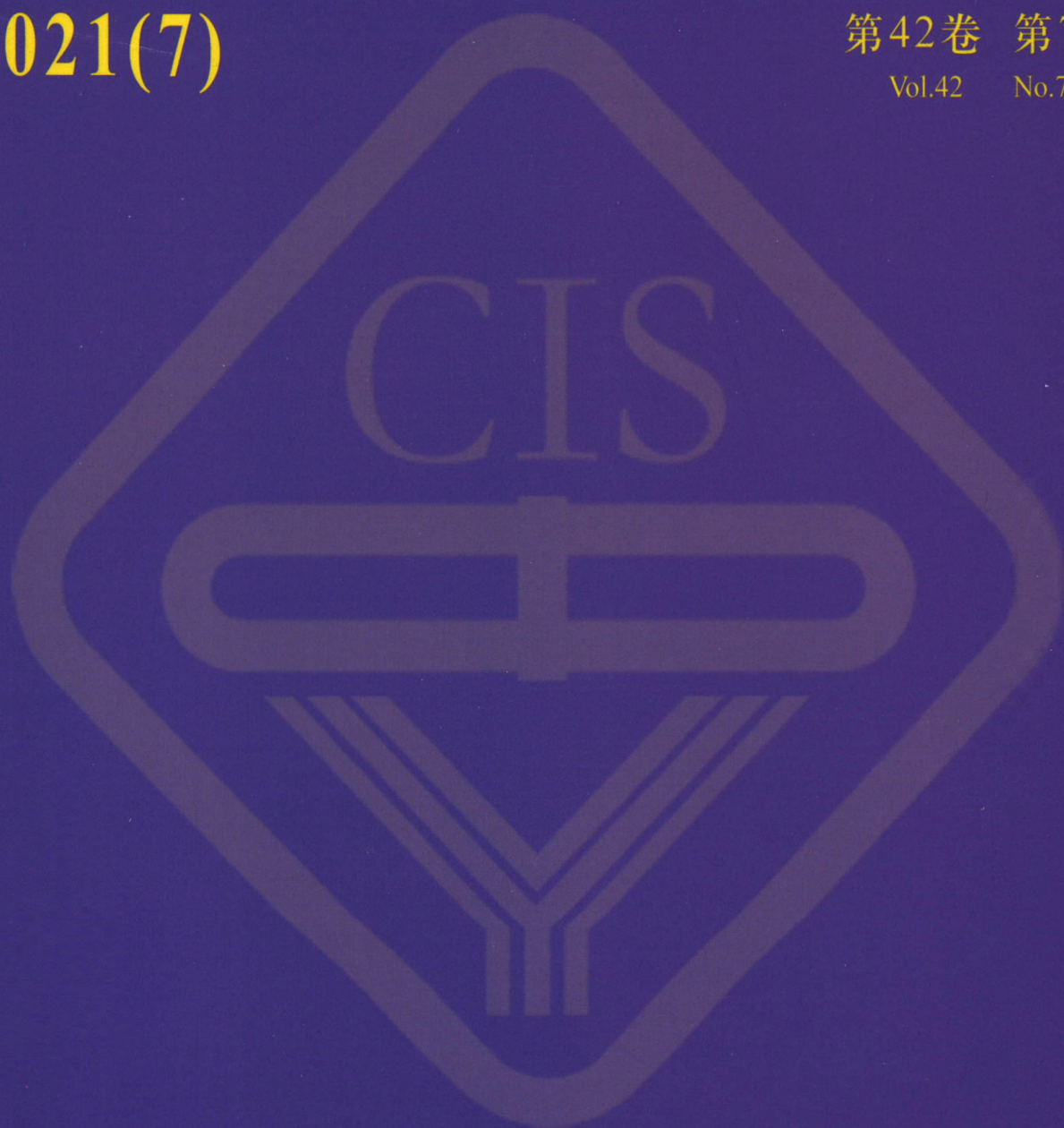
YIQI YIBIAO XUEBAO

CHINESE JOURNAL OF SCIENTIFIC INSTRUMENT

2021(7)

第42卷 第7期

Vol.42 No.7



中国仪器仪表学会主办

仪器仪表学报

YIQI YIBIAO XUEBAO

第 42 卷 第 7 期 2021 年 7 月

目 次

精密测量技术与仪器

凝结核粒子计数器的研究及校准技术现状	郭皓天	韩晓霞	刘俊杰	余来华	肖 骥(1)
精密减速器角位移测量系统设计	路遥环	裘祖荣	尤 悦	薛 洁	(14)
电极几何尺寸误差对纳米时栅位移传感器测量精度的影响及其抑制方法	彭 凯	刘小康	于治成	王合文	蒲红吉(21)
超声定位中测距角度引入误差的补偿方法	吕迎春	田建艳	陈 燕	乔晓杰	吴海超(28)
基于 POD-RLS-KF 的有源相控阵天线温度场实时重构	刘德荣	周金柱	王 梅	李 唐	谷振玉(38)
基于 LSTM 的矩形纳米光栅 AFM 图像复原方法	陶镛泽	胡佳成	施玉书	张 树	蔡晋辉(50)

传感器技术

基于 $\text{Fe}_2\text{O}_3 @ \text{In}_2\text{O}_3$ 空心球的高灵敏度异丙醇气体传感器	罗翠线	闫 雯	孙永娇	胡 杰	李朋伟(58)
基于 PVDF 三维力传感器设计	张艳芳	刘玉荣	许章铨		(66)
新型双模热感微流量传感器的研究	吴 慰	关镐强	李金贝奇	王瑞金	朱泽飞(73)
光学电压传感器互易性光路研究	周 扬	王黎明	王 腾	曾令强	杨娅姣(81)
2D 激光雷达和摄像机最小解标定的多解筛选及参数优化	彭 梦	陈白帆	邓作杰	郭书跃	(89)
复杂环境下 GNSS/INS/UWB 紧组合的无人机协同导航算法	陈红梅	常林江	徐振方	叶 文	吴才章(98)

生物信息检测

基于足底压力传感器与深度学习的生物身份识别	周丙涛	陈世强	程宇阳	谭林立	向 勉(108)
结合 FastICA 与 EKF 的腹部源胎心电信号提取	韩 亮	蔡文涛	蒲秀娟	龙 灵	(116)
基于图案化柔性织机电极的非接触式多体位睡眠心电监测系统	冯宝亮	史斌君	左国坤	吴志生	施长城(126)
基于全因子实验设计的椎板铣削温度分析与建模	夏光明	王 瑞	张建勋	雪 原	代 煜(135)
基于自适应序列罚权深度神经网络的膝关节关节炎等级评分	刘伟强	罗林开	彭 洪	章其敏	黄 玮(145)

集成电路测试

嵌入式神经网络加速器及 SoC 芯片	易冬柏	陈 恒	何乐年		(155)
MRR 故障对二进制全光全加器的性能影响研究	朱爱军	古展其	胡 聪	许川佩	李 智(164)
基于加速应力试验的钽电容性能退化分析与建模研究	赵靖英	张 珂	刘建猛		(177)

信息处理技术

面向无人化取料机的毫米波雷达感知技术	孔德明	张 钰	曹 帅	王立成	(189)
基于地磁序列匹配的大型室内动态定位方法	金 展	康瑞清	王 威		(199)
CdTe 组件输出特性显式模型拟合规律	师 楠	朱显辉			(208)
基于镓基液态金属的高带宽柔性 NFC 标签天线设计及特性测试	孙 英	刘乃源	翁 玲	周 严	(216)
融合深度学习与粒子滤波的移动机器人重定位方法	杨傲雷	金宏宙	陈 灵	费敏锐	(226)
基于电压信号深度特征学习的谐波减速器健康状态识别	陈仁祥	张 勇	胡小林	陈 才	谢文举(234)

视觉检测与图像测量

改进 Mask R-CNN 的交通场景多目标快速检测与分割	伍锡如	邱涛涛	王耀南		(242)
一种不定长水尺图像水位测量方法	刘铭辉	车国霖	张 衍	王剑平	欧阳鑫(250)
一种可参数自标定的鲁棒视觉/惯性定位方法	杨子寒	赖际舟	吕 品	袁 诚	刘建业(259)

CHINESE JOURNAL OF SCIENTIFIC INSTRUMENT

VOLUME 42 NUMBER 7 JULY 2021

CONTENTS

Precision Measurement Technology and Instrument

Research and calibration technology of condensation particle counter	Guo Haotian, Han Xiaoxia, Liu Junjie, Yu Laihua, Xiao Ji(1)
Design of angular displacement measuring system for precision reducer	Lu Yaohuan, Qiu Zurong, You Yue, Xue Jie(14)
Influence of electrode geometric errors on the measurement accuracy of nanometer time-grating displacement sensor and its suppression method	Peng Kai, Liu Xiaokang, Yu Zhicheng, Wang Hewen, Pu Hongji(21)
Compensation method of the error caused by ranging angle in ultrasonic positioning	Lyu Yingchun, Tian Jianyan, Chen Yan, Qiao Xiaojie, Wu Haichao(28)
Real-time reconstruction of APAA temperature field based on POD-RLS-KF	Liu Derong, Zhou Jinzhu, Wang Mei, Li Tang, Gu Zhenyu(38)
AFM image restoration method of rectangular nano grating based on LSTM	Tao Yongze, Hu Jiacheng, Shi Yushu, Zhang Shu, Cai Jinhui(50)

Sonser Technology

High sensitive isopropanol gas sensor based on $\text{Fe}_2\text{O}_3@ \text{In}_2\text{O}_3$ hollow spheres	Luo Cuixian, Yan Wen, Sun Yongjiao, Hu Jie, Li Pengwei(58)
Design of three-dimensional force sensor based on PVDF	Zhang Yanfang, Liu Yurong, Xu Zhangcheng (66)
Research on a novel dual-mode thermal microflow sensor	Wu Wei, Guan Haoqiang, Lijin beiqi, Wang Ruijin, Zhu Zefei(73)
Research on reciprocity optical path of optical voltage transformer	Zhou Yang, Wang Liming, Wang Teng, Zeng Lingqiang, Yang Yajiao(81)
Multi solution selection and parameter optimization for minimum solution calibration of 2D laser radar and camera	Peng Meng, Chen Baifan, Deng Zuojie, Wu Shuyue(89)
UAV collaborative navigation algorithm based on tight combination of GNSS/INS/UWB in complex environment	Chen Hongmei, Chang Linjiang, Xu Zhenfang, Ye Wen, Wu Caizhang(98)

Bioinformation Detection Technology

Biometric identification based on plantar pressure sensor and deep learning	Zhou Bingtao, Chen Shiqiang, Cheng Yuyang, Tan Linli, Xiang Mian(108)
Abdominal electrode-sourced FECG extraction utilizing EKF combined with FastICA	Han Liang, Cai Wentao, Pu Xiujuan, Long Ling(116)
A non-contact multi-positional sleeping ECG monitoring system based on patterned flexible fabric electrodes	Feng Baoliang, Shi Binjun, Zuo Guokun, Wu Zhisheng, Shi Changcheng(126)
Analysis and modeling of lamina milling temperature based on full factorial experimental design	Xia Guangming, Wang Rui, Zhang Jianxun, Xue Yuan, Dai Yu(135)
Grading scoring of knee osteoarthritis based on adaptive ordinal penalty weighted deep neural networks	Liu Weiqiang, Luo Linkai, Peng Hong, Zhang Qimin, Huang Wei(145)

Integrated Circuit Testing

Embedded neural network accelerator and SoC chip	Yi Dongbai, Chen Heng, He Lenian(155)
Performance impact of MRR fault to binary optical full adder	Zhu Aijun, Gu Zhanqi, Hu Cong, Xu Chuanpei, Li Zhi(164)
Performance degradation analysis and modeling of tantalum capacitor based on accelerated stress test	Zhao Jingying, Zhang Ke, Liu Jianmeng(177)

Information Processing Technology

Millimeter-wave radar sensing technology for unmanned reclaimer	Kong Deming, Zhang Yu, Cao Shuai, Wang Licheng(189)
Large indoor dynamic positioning method based on magnetic sequence matching	Jin Zhan, Kang Ruiqing, Wang Wei(199)
Fitting law of CdTe module output characteristic curve based on explicit model	Shi Nan, Zhu Xianhui(208)
Design and characteristic test of high bandwidth flexible NFC tag antenna based on gallium-based liquid metal	Sun Ying, Liu Naiyuan, Weng Ling, Zhou Yan(216)
Mobile robot relocation method fusing deep learning and particle filtering	Yang Aolei, Jin Hongzhou, Chen Ling, Fei Minrui(226)
Health state recognition of harmonic reducer based on depth feature learning of voltage signal	Chen Renxiang, Zhang Yong, Hu Xiaolin, Chen Cai, Xie Wenju(234)

Visual Inspection and Image Measurement

Multi-object detection and segmentation for traffic scene based on improved Mask R-CNN	Wu Xiru, Qiu Taotao, Wang Yaonan(242)
A water level measurement method for indefinite water gauge image	Liu Minghui, Che Guolin, Zhang Kan, Wang Jianping, Ouyang Xin(250)
A robust visual/inertial positioning method with parameter self-calibration	Yang Zihan, Lai Jizhou, Lyu Pin, Yuan Cheng, Liu Jianye(259)

《仪器仪表学报》第七届编辑委员会

7th Editorial Committee of Chinese Journal of Scientific Instrument

(以姓氏笔画为序)

主 编 (Editor-in-Chief) 张钟华

副 主 编 (Deputy Editor-in-Chief)

王威琪 王 雪 石为人 林 君 徐运忠 曾周末 谭久彬

委 员 (Editorial Committee Members)

Arkady Voloshin (USA)	Brian Lee (USA)	Christoph Busch (Germany)	Enbang Li (Australia)
H. K. Kwan (Canada)	Huosheng Hu (U.K.)	Jan Verspecht (Belgium)	Jong-Chul Lee (Korea)
John Gray (U.K.)	Kwei-Jay Lin (USA)	Katsunori Shida (Japan)	Masayoshi Esashi (Japan)
Nakanishi Masakazu (Japan)	Omar Elmazria (France)	Peter Ott (Germany)	Philip Dolan (U.K.)
Philip Leong (Australia)	Quanmin Zhu (U.K.)	Rami J Abboud (U.K.)	Rolf Johansson (Sweden)
Shili Liu (USA)	Shinji Ohyama (Japan)	Shizhuo Yin (USA)	Takayuki Furuzuki (Japan)
Wen H. Ko (USA)	Weijie Wang (U.K.)	W. Q. Yang (U.K.)	Yongping Xu (Singapore)
Yong Yan (U.K.)	Yoshio Nikawa (Japan)		

乐法成 (Hong Kong of China) 苗君易 (Taiwan of China) 徐扬生 (Hong Kong of China)

于海滨 马莒生 马健华 王天然 王永初 王厚军 王俊生 尤 政 牛 刚 古天祥 石照耀 史美纪
曲兴华 吕武轩 向婉成 刘大同 刘君华 刘桂雄 年夫顺 孙延祚 李 智 李昌立 吴 捷 吴一全
宋宗炎 宋爱国 张开逊 张立德 张汉权 张宏勋 张绪礼 陆祖宏 陆祖康 陈允昌 陈亚珠 陈光禧
陈明仪 陈佳圭 范世福 明 东 周 渭 郑 刚 房建成 俞梦孙 祝连庆 费敏锐 姚天顺 袁保宗
袁慎芳 钱尚武 徐小力 徐国卿 郝 群 曹 丽 彭 宇 彭喜元 蒋士强 景 博 樊尚春

执行副主编 (Executive Deputy Editor-in-Chief) 殷佳丽

译 审 (Senior Translator) 刘连胜 汪铁华

责 任 编 辑 (Editor in Charge) 王红宝

㊦ 美国工程索引 (Ei) 核心期刊 中文核心期刊
㊦ 中国精品科技期刊 中国最具国际影响力学术期刊
㊦ 百种中国杰出学术期刊 中国科技期刊卓越行动计划

仪器仪表学报

第42卷 第7期 2021年7月

YIQI YIBIAOXUEBAO (月刊 1980年2月创刊)

CHINESE JOURNAL OF SCIENTIFIC INSTRUMENT

(Monthly, Started in 1980.2)

Vol.42 No.7 July, 2021

主管单位: 中国科学技术协会

主办单位: 中国仪器仪表学会

编辑出版: 《仪器仪表学报》杂志社

社 长: 吴幼华

常务副社长: 郭亚文

地 址: 北京市东城区北河沿大街79号

邮政编码: 100009

电 话: 010-53389119

传 真: 010-84851365

E-mail: cjsi@cis.org.cn

http://yqyb.etmchina.com

国内总发行: 同方知网(北京)技术有限公司

海外发行: 中国国际图书贸易总公司

印 刷: 山西同方知网印刷有限公司

Competent Authority: China Association for Science and Technology

Sponsor: China Instrument and Control Society

Editing & Publishing: Editorial Office of Chinese Journal of Scientific Instrument

Director: WU You-hua

Vice Managing Director: GUO Ya-wen

Address: NO.79 Beiheyuan Street, Dongcheng District, Beijing, China.

Post Code: 100009

Tel: +86-10-53389119

Fax: +86-10-84851365

E-mail: cjsi@cis.org.cn

http://yqyb.etmchina.com

Domestic Distribution: Tongfang Knowledge Network Technology Co., Ltd.(Beijing)

Abroad Distribution: China International Book Trading Corporation

Printing: Shanxi Tongfang Knowledge Network Printing Co., Ltd.

中国仪器仪表学会

http://www.cis.org.cn



多国仪器仪表展览会

http://www.miconex.com.cn

ISSN 0254-3087



0 7>

9 770254 308214