



ISSN 0254-3087
CN 11-2179/TH



仪器仪表学报

YIQI YIBIAO XUEBAO

CHINESE JOURNAL OF SCIENTIFIC INSTRUMENT

2022(5)

第43卷 第5期

Vol.43 No.5



中国仪器仪表学会主办

仪器仪表学报

YIQI YIBIAO XUEBAO

第 43 卷 第 5 期 2022 年 5 月

目 次

传感器技术

抗过载环形 MEMS 固体波动陀螺设计加工与测试	曹慧亮	郭天琪	申 冲(1)		
荧光原理的纸基张力传感器	刘德全	张巍巍	伍林芳	李 凤	叶 强(8)
NO _x 传感器的氧补偿及其标定策略	钱 枫	付海亮	王明达	王 超	祝 能(15)
基于激波原理的气体动态温度校准装置研究	杨兆欣	顾正华	张文清	曾 星(23)	
基于因子图的 INS/UWB 室内行人紧组合定位技术	李 倩	蒋正华	孙 炎	奔粤阳(32)	
基于 Halbach 结构的低场核磁共振主磁体的设计与实现	励洪泽	邬杨波	孙伟达	郭智勇	谢建军(46)
基于级联深度神经网络的车辆位姿融合估计	常 彬	李 旭	徐启敏	李 娜	胡玮明(57)

精密测量技术与仪器

基于热电偶的低速风洞气流温度误差补偿方法	杨兆欣	顾正华	张文清	曾 星(68)	
基于正则化的机床热误差自适应稳健建模算法	魏新园	钱牧云	赵洋洋	潘巧生	苗恩铭(77)
基于低温电流比较仪的微弱电流放大器设计	丁 立	鲁云峰	赵建亨	鄢志丹	贺 青(86)
基于线结构光的盾尾间隙测量方法研究	黄 喆	程二静	齐 鹏	燕庆德	徐叶倩(93)
上游弯管对超声波流量计精度影响及整流设计	姚 爽	宿 彬	杨宗良	程东旭	张 凯(102)
改进正则化半國值算法的 ECT 图像重建	马 敏	郭 鑫	于 洁(110)		

视觉检测与图像测量

融合改进 YOLOv5 算法的图像全站仪全自动测量方法	郎 松	曹 选	张艳微	高若谦	巩 岩(120)		
基于区域灰度梯度差异的摆片基片特征尺寸视觉测量方法			许 斌	徐凡颖	辛若铭(128)		
一种远距离行人小目标检测方法			石 欣	卢 灏	秦鹏杰	冷正立(136)	
水下双目立体视觉对应点匹配与三维重建方法研究			庄苏锋	屠大维	张 旭	姚钦舟(147)	
无人机自主降落视觉标识设计及位姿测量方法			陶孟卫	姚宇威	元海文	肖长诗	文元桥(155)
基于梯度聚类的有序点云边缘优化提取方法				陈 浩	丁其川	潘 磊(165)	
基于视觉感知的率失真优化算法			魏宏安	刘嘉棋	林丽群	杨 静	陈炜玲(175)

人体信息检测 and 智能人机交互

基于力度无关鲁棒特征的肌电手势识别方法	林 恒	李玉榕	施正义	朱菲菲(183)
改进 S 变换谱估计的动态手势肌电特征处理	李文国	罗志增	席旭刚(191)	
基于触摸屏交互的指套式盲文再现系统	陈大鹏	高亚洲	宋爱国	刘 佳 曾 洪(199)

检测技术

循环脉冲指数最大化的共振稀疏分解法及应用	刘小峰	黄洪升	柏 林	陈兵奎(209)	
基于扩展磁荷模型的埋地管道弱磁检测方法研究	杨晓惠	蒲海峰	陈 龙	何长春	刘艳军(218)
自适应解卷积方法抑制管道 TOFD 周向扫查盲区	金士杰	张 波	王志诚	孙 旭	林 莉(227)
周期扫描磁信号特征对光磁复合方位探测统计分布的影响	甘 霖	王 科	许子涵	张凝希	张 合(235)

自动控制技术

一种基于生成对抗网络与模型泛化的机器人推抓技能学习方法	吴培良	刘瑞军	李 瑶	陈雯柏	高国伟(244)
Buck 变换器导通模式转换滑模 PI 混合控制策略	崔 楠	许家群(254)			
永磁同步电机位置伺服系统改进变结构自抗扰控制	张 臻	周扬忠(263)			

CHINESE JOURNAL OF SCIENTIFIC INSTRUMENT

VOLUME 43 NUMBER 5 MAY 2022

CONTENTS

Sonser Technology

- Design, fabrication and test of high overload resistance MEMS silicon-based ring wave gyroscope ... Cao Huiliang, Guo Tianqi, Shen Chong(1)
- Paper-based tension sensor using the fluorescence mechanism Liu Dequan, Zhang Weiwei, Wu Linfang, Li Feng, Ye Qiang(8)
- Oxygen compensation of the NO_x sensor and its calibration strategy Qian Feng, Fu Hailiang, Wang Mingda, Wang Chao, Zhu Neng(15)
- Study on gas dynamic temperature calibration device based on shock tube principle Yang Zhaoxin, Gu Zhenghua, Zhang Wenqing, Zeng Xing(23)
- INS/UWB tight integrated localization technology for pedestrian indoor based on factor graph Li Qian, Jiang Zhenghua, Sun Yan, Ben Yueyang(32)
- Design and implementation of low-field NMR main magnet based on Halbach structure Li Hongze, Wu Yangbo, Sun Weida, Guo Zhiyong, Xie Jianjun(46)
- Fusion estimation of vehicle pose based on the cascaded deep neural network Chang Bin, Li Xu, Xu Qimin, Li Na, Hu Weiming(57)

Precision Measurement Technology and Instrument

- The error compensation method of the low-speed wind tunnel flow temperature based on the thermocouple Yang Zhaoxin, Gu Zhenghua, Zhang Wenqing, Zeng Xing(68)
- Adaptive robust modeling method for machine tool thermal error based on regularization Wei Xinyuan, Qian Muyun, Zhao Yangyang, Pan Qiaosheng, Miao Enming(77)
- Design of weak current amplifier based on the cryogenic current comparator Ding Li, Lu Yunfeng, Zhao Jianting, Yan Zhidan, He Qing(86)
- Research on the shield tail clearance measurement method based on line structured light Huang Zhe, Cheng Erjing, Qi Peng, Yan Qingde, Xu Yejian(93)
- Influence of upstream elbow pipe on accuracy of ultrasonic flowmeter and design of rectification Yao Shuang, Su Bin, Yang Zongliang, Cheng Dongxu, Zhang Kai(102)
- ECT image reconstruction based on improved regularized half threshold algorithm Ma Min, Guo Xin, Yu Jie(110)

Visual inspection and Image Measurement

- Fully automated measurement method of image total station based on the improved YOLOv5 algorithm Lang Song, Cao Xuan, Zhang Yanwei, Gao Ruoqian, Gong Yan(120)
- A visual measurement method for feature size of pendulum substrate based on regional gray gradient difference Xu Bin, Xu Fanying, Xin Ruoming(128)
- A long-distance pedestrian small target detection method Shi Xin, Lu Hao, Qin Pengjie, Leng Zhengli(136)
- Research on corresponding point matching and 3D reconstruction of underwater binocular stereo vision Zhuang Sufeng, Tu Dawei, Zhang Xu, Yao Qinzhou(147)
- Visual target design and pose measurement method for UAV autonomous landing Tao Mengwei, Yao Yuwei, Yuan Haiwen, Xiao Changshi, Wen Yuanqiao(155)
- Edge optimized extraction from the organized point-cloud data base on the gradient clustering Chen Hao, Ding Qichuan, Pan Lei(165)
- A rate-distortion optimization algorithm based on visual perception Wei Hongan, Liu Jiaqi, Lin Liquan, Yang Jing, Chen Weiling(175)

Human Body Information Detection and Intelligent Human-Computer Interaction

- EMG gesture recognition method based on robust feature independent of strength Lin Heng, Li Yurong, Shi Zhengyi, Zhu Feifei(183)
- Dynamic gesture sEMG feature processing based on estimation of the improved S-transform spectral ... Li Wenguo, Luo Zhizeng, Xi Xugang(191)
- Fingertip braille display system based on touch screen interaction Chen Dapeng, Gao Yazhou, Song Aiguo, Liu Jia, Zeng Hong(199)

Detection Technology

- A resonance sparse decomposition method based on maximizing cyclic pulse index and its application Liu Xiaofeng, Huang Hongsheng, Bo Lin, Chen Bingkui(209)
- Weak magnetic detection method on the buried pipeline based on the extended magnetic charge model Yang Xiaohui, Pu Haifeng, Chen Long, He Changchun, Liu Yanjun(218)
- Reducing dead zone for TOFD circumferential scan of pipeline by the adaptive deconvolution method Jin Shijie, Zhang Bo, Wang Zhicheng, Sun Xu, Lin Li(227)
- Influence of periodically scanning magnetic signal characteristics on the statistical distribution of laser-magnetic composite azimuth detection Gan Lin, Wang Ke, Xu Zihan, Zhang Ningxi, Zhang He(235)

Automatic Control Technology

- Robot pushing and grasping skill learning method based on generative adversarial network and model generalization Wu Peiliang, Liu Ruijun, Li Yao, Chen Wenbai, Gao Guowei(244)
- Hybrid control strategy with sliding mode and PI controller for Buck converter considering conduction mode Cui Nan, Xu Jiaqun(254)
- An improved variable structure active disturbance rejection control for the permanent magnet synchronous motor position servo system Zhang Zhen, Zhou Yangzhong(263)

《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 陈光福

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

责 任 编 辑 (Editor in Charge) 孟晓郁



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43卷 第5期 2022年5月

YIQI YIBIAOXUEBAO (月刊 1980年2月创刊)

CHINESE JOURNAL OF SCIENTIFIC INSTRUMENT

(Monthly, Started in 1980.2)

Vol.43 No.5 May, 2022

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

MULTINATIONAL INSTRUMENT EXHIBITION

ISSN 0254-3087



国内统一连续出版物号: CN11-2179/TH
万方数据

海外发行代号: BM0240

国内定价: 100.00元