



ISSN 0254-3087
CN 11-2179/TH
CODEN YYXUDY

仪器仪表学报

YIQI YIBIAO XUEBAO

CHINESE JOURNAL OF SCIENTIFIC INSTRUMENT

2021(4)

第42卷 第4期

Vol.42 No.4



中国仪器仪表学会主办

仪器仪表学报

YIQI YIBIAO XUEBAO
第 42 卷 第 4 期 2021 年 4 月

目 次

传感器技术

基于分布式光纤传感技术的结构变形估计方法研究	单一男	马智锦	曾 旭	徐新生	武湛君(1)
永磁体对磁致伸缩位移传感器波导丝扭转应变的影响分析	孙 英	武泽航	张耀松	翁 玲(10)	
洞穴滴水传感器及其相关电路的研究与设计	周 燕	邓 剑	李顺江	闫相如	刘 宏(24)
考虑横向灵敏度的三轴加速度传感器标定方法研究	张顺星	周 吴	卢 鹏	于慧君	彭 倍(33)
无位置传感器无刷直流电机换相误差校正系统研究				朱俊杰	黄海燕(41)

信息处理技术

基于加权时域弯折的 Lamb 波自适应温度补偿方法	汪 懿	蔡 建	付尚琛	吴俊鹏	周智权(50)
一种高频拓展的改进地震干涉算法研究	牟新刚	周 奇	周 晓	刘宏岳(59)	
基于非均匀快速傅里叶变换的正交频分复用水声通信多普勒估计与补偿方法					
.....	洪丹阳	王 巍	周成阳	普湛清	黄海宁(67)
面向最优效率的潜标耦合电能传输系统	徐佳毅	李洪宇	谢子铭	李醒飞(75)	
积灰对光伏组件输出特性影响建模与分析	范思远	王 煜	曹生现	张艳辉	刘秉政(83)
基于混沌映射与差分进化自适应教与学优化算法的太赫兹图像增强模型					
.....	孙凤山	范孟豹	曹丙花	叶 波	刘 林(92)

工业大数据与智能健康评估

基于 CK-GPR 的多应力环境智能电表剩余寿命预测	段俊峰	李 宁	唐 求	张 伟	滕召胜(102)
基于变分模态分解与集成深度模型的锂电池剩余寿命预测方法	王 冉	后麒麟	石如玉	周雁翔	胡 雄(111)
基于深度信念网络的变频电机局部放电起始电压预测	李佩宜	王 鹏	张羲海	王 健	郭厚霖(121)
多元可逆深度概率学习及齿轮退化分析研究			任宏基	尹爱军	陈 义(131)

检测技术

采煤机截割高度测量模型与测量误差分析		王世佳	王世博	刘万里(140)	
漏磁结合涡流的非铁磁性金属材料探伤研究	张智超	沈常宇	朱周洪	刘 洋	李光海(150)
基于量子粒子群与深度学习的煤矿瓦斯涌出量软测量	付 华	赵俊程	付 昱	卢万杰	徐耀松(160)
波导内飞灰灰位与折射率的微波测量方法	徐兴明	牛玉广	胡 博	王 磊(169)	
基于高频柱面超声导波的螺栓轴向应力测量			何星亮	陈 平(179)	
基于宽频激励电磁声谐振 7075 铝合金板厚检出概率			蔡智超	李毅博(187)	
城轨列车减速度反馈制动力闭环控制方法		马天和	吴萌岭	田 春(197)	

人机融合与人工智能

面向下肢康复的柔性外骨骼机器人进展研究	孟 琳	董洪涛	侯 捷	刘 源	明 东(206)
模块化可重构外肢体机器人	赵思恺	李长乐	张宗伟	赵 杰	朱延河(218)
一种基于单通道 sEMG 分解与 LSTM 神经网络相结合的手势识别方法	张 松	李江涛	别东洋	韩建达(228)	

视觉检测与图像测量

基于 Keypoint RCNN 改进模型的物体抓取检测算法	夏浩宇	索双富	王 洋	安 琪	张妙恬(236)
基于机器视觉的齿形结构齿顶圆检测方法	孔盛杰	黄 翔	周 劼	李航宇(247)	
基于改进 L-K 光流法的电缆断裂伸长率测量技术	陈俊松	龚 俊	张格悠	刘 凯(256)	
基于邻层数据匹配的工业 CT 图像生成 G 代码方法	谭川东	何泳江	罗雪清	方 诚	段黎明(265)

CHINESE JOURNAL OF SCIENTIFIC INSTRUMENT

VOLUME 42 NUMBER 4 APRIL 2021

CONTENTS

Sonser Technology

- Research on structural deformation estimation based on distributed optical fiber sensing technology Shan Yi'nan, Ma Zhijin, Zeng Xu, Xu Xinsheng, Wu Zhanjun(1)
- Analysis of the influence of permanent magnet on the torsional strain of waveguide wire of the magnetostrictive displacement sensor Sun Ying, Wu Zehang, Zhang Yaosong, Weng Ling(10)
- Design and development of the cave dripping water sensor and its related circuit Zhou Yan, Deng Jian, Li ShunJiang, Yan Xiangru, Liu Hong(24)
- Research on the calibration method of triaxial acceleration sensor with transverse sensitivity Zhang Shunxing, Zhou Wu, Lu Peng, Yu Huijun, Peng Bei(33)
- Study on the commutation error correction system of position sensorless brushless DC motor Zhu Junjie, Huang Haiyan(41)

Information Processing Technology

- An adaptive temperature compensation method of Lamb waves based on the weighted time domain warping Wang Yi, Cai Jian, Fu Shangchen, Wu Junpeng, Zhou Zhiquan(50)
- Study on an improved seismic interference algorithm with high frequency extension Mou Xin'gang, Zhou Qi, Zhou Xiao, Liu Hongyue(59)
- Doppler estimation and compensation method for orthogonal frequency division multiplexing underwater acoustic communication based on non-uniform fast Fourier transform Hong Danyang, Wang Wei, Zhou Chengyang, Pu Zhanqing, Huang Haining(67)
- Submerged buoy coupling power transfer system for optimal efficiency Xu Jiayi, Li Hongyu, Xie Ziming, Li Xingfei(75)
- Effect modeling and analysis of dust accumulation on output characteristics of photovoltaic modules Fan Siyuan, Wang Yu, Cao Shengxian, Zhang Yanhui, Liu Bingzheng(83)
- The terahertz image enhancement model based on adaptive teaching-learning based optimization algorithm with chaotic mapping and differential evolution Sun Fengshan, Fan Mengbao, Cao Binghua, Ye Bo, Liu Lin(92)

Industrial Big Data and Intelligent Health Assessment

- Remaining useful life prediction of smart meter based on CK-GPR in multi-stress environment Duan Junfeng, Li Ning, Tang Qiu, Zhang Wei, Teng Zhaosheng(102)
- Remaining useful life prediction method of lithium battery based on variational mode decomposition and integrated deep model Wang Ran, Hou Qilin, Shi Ruyu, Zhou Yanxiang, Hu Xiong(111)
- Prediction of partial discharge inception voltage for inverter-fed motor based on deep belief network Li Peiyi, Wang Peng, Zhang Xihai, Wang Jian, Guo Houlin(121)
- Multivariate invertible deep probabilistic learning and gear degeneration evaluation Ren Hongji, Yin Aijun, Chen Yi(131)

Detection Technology

- The measurement model and error analysis for shearer cutting height Wang Shijia, Wang Shibo, Liu Wanli(140)
- Magnetic flux leakage combined with eddy current for non-ferromagnetic metal materials damage detection Zhang Zhichao, Shen Changyu, Zhu Zhouhong, Liu Yang, Li Guanghai(150)
- Soft measurement of coal mine gas emission based on quantum-behaved particle swarm optimization and deep learning Fu Hua, Zhao Juncheng, Fu Yu, Lu Wanjie, Xu Yaosong(160)
- A microwave measuring method of the level and refractive index of fly ash in the waveguide Xu Xingming, Niu Yuguang, Hu Bo, Wang Lei(169)
- Bolt axial stress measurement based on high-frequency cylindrical ultrasonic guided wave He Xingliang, Chen Ping(179)
- Probability of detection of 7075 aluminum alloy plate thickness based on BE-EMAR Cai Zhichao, Li Yibo(187)
- Deceleration-feedback braking force closed-loop control method for urban rail train Ma Tianhe, Wu Mengling, Tian Chun(197)

Man-machine Fusion and Artificial Intelligence

- Soft exoskeleton robot facing to lower-limb rehabilitation: a narrative review Meng Lin, Dong Hongtao, Hou Jie, Liu Yuan, Ming Dong(206)
- Modular and reconfigurable supernumerary robotic limbs Zhao Sikai, Li Changle, Zhang Zongwei, Zhao Jie, Zhu Yanhe(218)
- Gesture recognition by Single-Channel sEMG Decomposition and LSTM Network Zhang Song, Li Jiangtao, Bie Dongyang, Han Jianda(228)

Visual inspection and Image Measurement

- Object grasp detection algorithm based on improved Keypoint RCNN model Xia Haoyu, Suo Shuangfu, Wang Yang, An Qi, Zhang Miaotian(236)
- Detection method of addendum circle of gear structure based on machine vision Kong Shengjie, Huang Xiang, Zhou Kuai, Li Hangyu(247)
- An improved L-K optical-flow-based measurement of cable elongation at break Chen Junsong, Gong Jun, Zhang Geyou, Liu Kai(256)
- A G code generation method of industrial CT image based on data matching between layers Tan Chuandong, He Yongjiang, Luo Xueqing, Fang Cheng, Duan Liming(265)

《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 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4期 2021年4月

YIQI YIBIAOXUEBAO (月刊 1980年2月创刊)

CHINESE JOURNAL OF SCIENTIFIC INSTRUMENT

(Monthly, Started in 1980.2)

Vol.42 No.4 April, 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

ISSN 0254-3087



9 770254 308214