



0254-3087
1-2179/TH
EN YYXUDY

仪器仪表学报

YIQI YIBIAO XUEBAO

CHINESE JOURNAL OF SCIENTIFIC INSTRUMENT

2020(11)

第41卷 第11期

Vol.41 No.11



中国仪器仪表学会主办

仪器仪表学报

YIQI YIBIAO XUEBAO

第 41 卷 第 11 期 2020 年 11 月

目 次

基于状态监测和测试的系统健康管理

锂离子电池组健康状态估计综述	刘大同	宋宇晨	武 巍	杨 晨	彭 宇(1)
三电平逆变器 IGBT 器件接线故障在线诊断方法研究	唐圣学	王维威	马 强	陈 丽	姚 芳(19)
基于信息感知权重和误差预测的时间序列在线预测方法				王 昊	刘 震(31)
基于改进 Tiny-YOLOv3 网络的航天电子焊点缺陷主动红外检测研究	韩航迪	徐亦睿	孙 博	何春华	廖广兰(42)

精密测量技术与仪器

系统参数标定过程对多边坐标测量系统测量不确定度的影响	孙 威	缪东晶	李建双	姚 燕	钟 文(50)
精检口位置对氦质谱检漏仪性能的影响研究		李 博	侯德峰	王晓冬	巴德纯(58)
精密气浮转台励磁电流矢量控制	王福全	周智勇	张 军	朱世涛	段黎明(66)
热电偶级联系统动态性能评估方法研究	杨兆欣	顾正华	曾 星	梁 杰	张文清(74)
超低频电压交直流转换关键参数分析		石照民	张江涛	潘仙林	宋 莹(82)
关于氢原子钟的钟差预报研究	章 宇	董绍武	宋会杰	袁海波	赵书红(90)

传感器技术

时栅角度角速度同步测量方法研究				高忠华	万家烙(98)
基于端面镀膜和基底增敏的级联法布里-珀罗光纤温度传感器	刘福祿	张钰民	孟凡勇	骆 飞	祝连庆(105)
一种通用的地磁测量中载体干扰矢量补偿方法	刘继昊	李夕海	张 莹	杜爱民	曾小牛(112)

检测技术

基于阻抗谱的土石体电阻相似性孔隙特征研究	董 辉	朱宪明	陈 立	罗正东	蒋秀姿(119)
非金属涂层缺陷的太赫兹时域谱检测	李 迎	张朝晖	赵小燕	张天尧	曹 灿(129)
基于磁各向异性的铁磁构件残余应力磁测理论与方法研究	辛 伟	梁 琳	丁克勤	赵 禹	王洪柱(137)
多工况下涡轮流量计标定曲线的分散与聚合		刘夷平	陈 超	马 力	宋 进(147)
振动因素对交流接触器动态特性影响的测试分析	孙曙光	宗俊吉	王景芹	崔景瑞	高 辉(155)

生物信息检测

基于角速度的膝关节屈伸角度实时估计方法	李玉榕	连春快	杨 浩	陈 昕	梁 杰(168)
基于惯性导航与电磁导航融合的靶器官运动跟踪方法研究			王开瑞	张永德	刘云辉(177)
联合生成对抗网络的肺结节良恶性分类模型	王桂棠	林楨哲	符秦沈	王靖然	卢国杰(188)
使用深度长短期记忆网络的心冲击伪迹抑制方法	韩 亮	黄 谦	蒲秀娟	刘聪聪	柴俊杰(198)

视觉检测与图像测量

融合随机森林模型的单目视觉人体空间定位方法	杨傲雷	刘佳奇	徐昱琳	陈 灵	杨帮华(207)
热像仪-RGB 相机-IMU 传感器的空间联合标定方法		王 鑫	李 伟	曾子铭	张吟龙(216)
基于序列图像的空间目标姿态估计方法	宋 平	杨小冈	齐乃新	梁 华	卢瑞涛(226)
基于平行激光的便携式视觉裂缝测量系统			刘 伟	周建行	杨延西(235)
面向复杂场景的激光雷达地面分割算法	邱佳月	赖际舟	李志敏	黄 凯	刘建业(244)
基于轮廓特征的电力设备红外和可见光图像配准方法	姜 骞	刘亚东	方 健	严英杰	江秀臣(252)
可见光遥感图像船舶目标数据增强方法研究	于希明	洪 硕	于金祥	陆一波	彭 宇(261)

自动控制技术

一种四次 NURBS 曲线反求控制顶点方法及应用				赵晓运	宋绪丁(270)
基于 RBFNN 的机器人关节摩擦建模与补偿研究		贺 苗	吴晓敏	邵桂芳	刘瞰东(278)
基于 PV/T 的家庭热电联供系统设计与分析	吴秋轩	王 帅	迟晓妮	吴晨曦	罗 平(285)

会议活动

后人工智能背景下装备测试研讨会在成都召开					(296)
----------------------------	--	--	--	--	---------

CHINESE JOURNAL OF SCIENTIFIC INSTRUMENT

VOLUME 41 NUMBER 11 NOVEMBER 2020

CONTENTS

System Health Management Based on Condition Monitoring and Testing

- Review of state of health estimation for lithium-ion battery pack Liu Datong, Song Yuchen, Wu Wei, Yang Chen, Peng Yu(1)
Research on on-line diagnosis method of IGBT device wiring faults in three-level inverter Tang Shengxue , Wang Weiwei, Ma Qiang, Chen Li, Yao Fang(19)
Time series online prediction method based on information perception weight and error prediction Wang Hao, Liu Zhen(31)
Using active thermography for defect detection of aerospace electronic solder joint base on the improved Tiny-YOLOv3 network Han Hangdi, Xu Yirui, Sun Bo, He Chunhua, Liao Guanglan(42)

Precision Measurement Technology and Instrument

- Influence of system parameters calibration process on measurement uncertainty of multilateral coordinate measurement system Sun Wei, Miao Dongjing, Li Jianshuang, Yao Yan, Zhong Wen(50)
Study on the influence of the position of precise detection port on the performance of helium mass spectrometer leak detector Li Bo, Hou Defeng, Wang Xiaodong, Ba Dechun(58)
Vector control of excitation current for precision air flotation turntable Wang Fuquan, Zhou Zhiyong, Zhang Jun, Zhu Shitao, Duan Liming(66)
Study on dynamic characteristics evaluation method of the cascade thermocouple system Yang Zhaoxin, Gu Zhenghua, Zeng Xing, Liang Jie, Zhang Wenqing(74)
Analysis on the key parameters of ac-dc transfer system for ultra-low frequency voltage Shi Zhaomin, Zhang Jiangtao, Pan Xianlin, Song Ying(82)
Research on clock difference prediction of hydrogen maser Zhang Yu, Dong Shaowu, Song Huijie, Yuan Haibo, Zhao Shuhong(90)

Sensor Technology

- Research on simultaneous measurement method of angular position and angular speed for time grating Gao Zhonghua, Wan Jialuo(98)
Fiber temperature sensor based on the cascaded Fabry-Perot with end face coating and substrate sensitization Liu Fulu, Zhang Yumin, Meng Fanyong, Luo Fei, Zhu Lianqing(105)
General components compensation method for vehicle-generated interference in geomagnetic field vector measurement Liu Jihao, Li Xihai, Zhang Ying, Du Aimin, Zeng Xiaoni(112)

Detection Technology

- Study on pore characteristics of soil-rock mixture resistance similarity based on the electrochemical impedance spectroscopy Dong Hui, Zhu Xianming, Chen Li, Luo Zhengdong, Jiang Xiuzi(119)
Terahertz time-domain spectrum detection of non-metallic coating defects Li Ying, Zhang Zhaohui, Zhao Xiaoyan, Zhang Tianyao, Cao Can(129)
Study on the magnetic measurement theory and method of residual stress for ferromagnetic components based on magnetic anisotropy Xin Wei, Liang Lin, Ding Keqin, Zhao Yu, Wang Hongzhu(137)
Dispersion and aggregation of turbine meter calibration curves under multi-working conditions Liu Yiping, Chen Chao, Ma Li, Song Jin(147)
Test and analysis of influence of vibration factors on the dynamic characteristics for AC contactor Sun Shuguang, Zong Junji, Wang Jingqin, Cui Jingrui, Gao Hui(155)

Bioinformation Detection Technology

- Real-time estimation method of knee joint flexion and extension angle based on angular velocity Li Yurong, Lian Chunkuai, Yang Hao, Chen Xin, Liang Jie(168)
Research on target organ motion tracking method based on the fusion of inertial navigation and electromagnetic navigation Wang Kairui, Zhang Yongde, Liu Yunhui(177)
Joint generative adversarial network model for classification of benign and malignant pulmonary nodules Wang Guitang, Lin Zhenzhe, Fu Qinshen, Wang Jingran, Lu Guojie(188)
A ballistocardiogram artifact removal method utilizing Deep-LSTM network Han Liang, Huang Qian, Pu Xiujian, Liu Congcong, Chai Junjie(198)

Visual Inspection and Image Measurement

- Human body localization based on monocular vision fused with random forest model Yang Aolei, Liu Jiaqi, Xu Yulin, Chen Ling, Yang Banghua(207)
Spatial calibration of thermal imager-RGB camera-IMU sensor Wang Xin, Li Wei, Zeng Ziming, Zhang Yinlong(216)
An attitude estimation method for space object based on image sequence Song Ping, Yang Xiaogang, Qi Naixin, Liang Hua, Lu Ruitao(226)
Portable vision crack measurement system based on parallel laser Liu Wei, Zhou Jianhang, Yang Yanxi(235)
A lidar ground segmentation algorithm for complex scenes Qiu Jiayue, Lai Jizhou, Li Zhimin, Huang Kai, Liu Jianye(244)
Registration method for power equipment infrared and visible images based on contour feature Jiang Qian, Liu Yadong, Fang Jian, Yan Yingjie, Jiang Xiuchen(252)
Research on a ship target data augmentation method of visible remote sensing image Yu Ximing, Hong Shuo, Yu Jinxiang, Lu Yibo, Peng Yu(261)

Automatic Control Technology

- An inverse computation control vertex method for the quartic NURBS curve and its application Zhao Xiaoyun, Song Xuding(270)
Research on friction modeling and compensation of robot joint based on RBFNN He Miao, Wu Xiaomin, Shao Guifang, Liu Tundong(278)
Design and analysis of home cogeneration power and heat system based on PV/T Wu Qiuxuan, Wang Shuai, Chi Xiaoni, Wu Chenxi, Luo Ping(285)

《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41卷 第11期 2020年11月

YIQI YIBIAOXUEBAO (月刊 1980年2月创刊)

CHINESE JOURNAL OF SCIENTIFIC INSTRUMENT

(Monthly, Started in 1980.2)

Vol.41 No.11 November, 2020

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



9 770254 308207

1.1>