



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



QK1916410

仪器仪表学报

YIQI YIBIAO XUEBAO

CHINESE JOURNAL OF SCIENTIFIC INSTRUMENT

2019(2)

第40卷 第2期

Vol.40 No.2

中国仪器仪表学会主办

仪器仪表学报

YIQI YIBIAO XUEBAO

第 40 卷 第 2 期 2019 年 2 月

目 次

检测技术

基于正弦高斯混合模型的磁目标通用快速检测	谭 博	郭静波	常 广	胡铁华(1)
钢轨缺陷无损检测与评估技术综述	张 辉	宋雅男	王耀南	梁志聪 赵 森(11)
基于 Wiener 过程的万能式断路器附件剩余寿命预测	孙曙光	王佳兴	王景芹	杜太行 李 勤(26)
永磁同步型磨削电主轴偏心振动分析及实验	高 峰	程明科	李 艳	贾伟涛 贺平平(38)
基于视觉的非接触呼吸频率自动检测方法	刘今越	刘 浩	贾晓辉	郭士杰(51)
高精度微流体多参数液压油检测芯片设计	孙广涛	张洪朋	顾长智	白晨朝 曾 霖(59)

信息处理技术

海洋可控源电磁数据的新型小波基消噪方法	李肃义	赵彦超	孙卫斌	蒋善庆 申 春(67)
功能性电刺激对运动想象皮层活动的影响研究	陈 龙	张 磊	王仲朋	刘 爽 明 东(75)
基于表面阻抗边界的变压器杂散损耗计算方法	赵志刚	温 涛	魏 乐	姬俊安 李晓雪(82)
基于历史数据聚类的火电机组工况划分	王 仲	顾煜炯	韩旭东	杨建球 黄元平(90)
基于车载环境的时间同步协议优化				罗 峰 徐金鹏(96)
基于随机投影和 NB 网络的模拟电路故障诊断			孙 健	胡国兵 王成华(105)
基于改进蚁群算法的移动机器人路径规划研究	江 明	王 飞	葛 愿	孙龙龙(113)
智能车弯道行进算法的研究与实现			黄 刚	翟丽红(122)

精密测量与仪器

复合式电磁馈能悬架阻尼器的设计与测试	张宇翔	陈仁文	任 龙	任思敏 王立平(132)
地空频率域电磁系统空心线圈传感器优化设计	刘长胜	刘 腾	任同阳	康利利 周海根(140)
便携式双视场米散射激光雷达系统的研制	王 界	刘文清	张天舒	李 岭 高 洁(148)
植入光纤光栅的软体驱动器形状传感研究	高 东	孟凡勇	宋言明	孙广开 祝连庆(155)
经直肠超声探头位姿调整远心机构设计及实验研究	姜金刚	黄致远	郭晓伟	张永德 许 勇(164)
具有两个双轴柔性铰链的快速反射镜设计	徐新行	张贵明	李冠楠	刘星洋(174)
小波滤波在时间同步系统中应用研究		吴红卫	李 铎	顾思洪(182)
关节臂式坐标测量机的数学建模及参数标定		冯旭刚	朱嘉齐	章家岩(190)
基于长时平漂间隔的上下二次探空研究		曹晓钟	郭启云	杨荣康(198)
视觉测量齿轮定位偏心对齿距测量精度的影响	支 珊	赵文珍	段振云	赵文辉 孙 禾(205)

自动控制技术

基于凸轮机构的变刚度仿生柔性关节设计与分析	李满宏	马艳悦	张明路	张建华(213)
基于切削力实时测量的弱刚性件加工变形控制	王庆霞	胡晓伟	庞静珠	吴重军 侯春杰(223)
基于 Cuk 斩波电路的电池组均衡方法	刘征宇	武银行	李鹏飞	黎盼春(233)
基于带宽控制的有源式混合型脉冲电源设计	王 琪	罗印升	韩晓新	(242)

交叉与前沿

基于细粒度的光片上网络 MRR 制程漂移容错研究	朱爱军	赵春霞	胡 聪	许川佩 李 智(249)
面向实时监测的无线传感网低功耗通信策略	张 铮	曹守启	朱建平	陈佳品(257)

CHINESE JOURNAL OF SCIENTIFIC INSTRUMENT

VOLUME 40 NUMBER 2 FEBRUARY 2019

CONTENTS

Detection Technology

- Universal fast detection for magnetic objects based on sine-Gauss mixture model Tan Bo, Guo Jingbo, Chang Guang, Hu Tiehua(1)
- Review of rail defect non-destructive testing and evaluation Zhang Hui, Song Yanan, Wang Yaonan, Liang Zhicong, Zhao Miao(11)
- Remaining useful life prediction of accessories for the conventional circuit breaker based on Wiener process Sun Shuguang, Wang Jiaying, Wang Jingqin, Du Taihang, Li Qin(26)
- Eccentric vibration analysis and test of permanent magnet synchronous grinding motorized spindle Gao Feng, Cheng Mingke, Li Yan, Jia Weitao, He Pingping(38)
- Vision-based automatic detection method for non-contact respiratory rate Liu Jinyue, Liu Hao, Jia Xiaohui, Guo Shijie(51)
- High precision microfluidic multi-parameter hydraulic oil detection chip design Sun Guangtao, Zhang Hongpeng, Gu Changzhi, Bai Chenzhao, Zeng Lin(59)

Information Processing Technology

- New wavelet-based denoising method for marine controlled source electromagnetic data Li Suyi, Zhao Yanchao, Sun Weibin, Jiang Shanqing, Shen Chun(67)
- Research on the effect of FES on cortex activities of motor imagery Chen Long, Zhang Lei, Wang Zhongpeng, Liu Shuang, Ming Dong(75)
- Calculation method of transformer stray loss based on surface impedance boundary Zhao Zhigang, Wen Tao, Wei Le, Ji Jun'an, Li Xiaoxue(82)
- Operating condition classification of thermal power unit based on historical data clustering Wang Zhong, Gu Yujiong, Han Xudong, Yang Jianqiu, Huang Yuanping(90)
- Time synchronization protocol optimization for automotive environment Luo Feng, Xu Jinpeng(96)
- Analog circuit fault diagnosis based on random projection and NB network Sun Jian, Hu Guobing, Wang Chenghua(105)
- Research on path planning of mobile robot based on improved ant colony algorithm Jiang Ming, Wang Fei, Ge Yuan, Sun Longlong(113)
- Research and realization of the curved path travel algorithm of intelligent vehicle Huang Gang, Zhai Lihong(122)

Precision Measurement Technology and Instruments

- Design and test of hybrid electromagnetic regenerative suspension damper Zhang Yuxiang, Chen Renwen, Ren Long, Ren Simin, Wang Liping(132)
- Optimization and design of air-core coil sensor for ground-airborne frequency-domain electromagnetic detection Liu Changsheng, Liu Teng, Ren Tongyang, Kang Lili, Zhou Haigen(140)
- Development of a portable dual field-of-view mie-scattering Lidar Wang Jie, Liu Wenqing, Zhang Tianshu, Li Ling, Gao Jie(148)
- Research on the shape sensing of embedded fiber Bragg grating for soft actuator Gao Dong, Meng Fanyong, Song Yanming, Sun Guangkai, Zhu Lianqing(155)
- Study on the design and experiment of RCM for transrectal ultrasound probe position and posture adjustment Jiang Jingang, Huang Zhiyuan, Guo Xiaowei, Zhang Yongde, Xu Yong(164)
- Design of fast steering mirror with two double-axis flexure hinges Xu Xinhang, Zhang Guiming, Li Guannan, Liu Xinyang(174)
- Application research of wavelet filtering in time synchronization system Wu Hongwei, Li Duo, Gu Sihong(182)
- Mathematical model and parameter calibration of articulated arm coordinate measuring machine Feng Xugang, Zhu Jiaqi, Zhang Jiayan(190)
- Research of rising and falling twice sounding based on long-time interval of flat-floating Cao Xiaozhong, Guo Qiyun, Yang Rongkang(198)
- Influence of gear location eccentricity in visual measurement on gear measurement accuracy Zhi Shan, Zhao Wenzhen, Duan Zhenyun, Zhao Wenhui, Sun He(205)

Automatic Control Technology

- Design and analysis of variable stiffness bionic flexible joint based on cam mechanism Li Manhong, Ma Yanyue, Zhang Minglu, Zhang Jianhua(213)
- Deformation control in weak rigidity workpiece milling based on real-time cutting force measuring Wang Qingxia, Hu Xiaowei, Pang Jingzhu, Wu Chongjun, Hou Chunjie(223)
- Battery pack equalization method based on Cuk chopper circuit Liu Zhengyu, Wu Yinhang, Li Pengfei, Li Panchun(233)
- Design of active hybrid pulsed power source based on bandwidth control Wang Qi, Luo Yinsheng, Han Xiaoxin(242)

Cross-discipline and Frontier

- Study on fine-grain based fault tolerance of MRR process variation in photonic network on chip Zhu Aijun, Zhao Chunxia, Hu Cong, Xu Chuanpei, Li Zhi(249)
- Low power communication scheme in wireless sensor network for real-time monitoring Zhang Zheng, Cao Shouqi, Zhu Jianping, Chen Jiapin(257)

《仪器仪表学报》第七届编辑委员会

7th Editorial Committee of Chinese Journal of Scientific Instrument

主 编 (Editor-in-Chief) 张钟华 ZHANG Zhong-hua

副 主 编 (Deputy Editor-in-Chief) 王威琪 WANG Wei-qi 徐运忠 XU Yun-zhong 王 雪 WANG Xue

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 石为人 石照耀			
史美纪 曲兴华 吕武轩 向婉成 刘大同 刘君华 刘桂雄 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 曹 丽 彭 宇 彭喜元 蒋士强 景 博 曾周末 樊尚春			

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

译 审 (Senior Translator) 刘大同 汪铁华
刘连胜

责 任 编 辑 (Editor in Charge) 葛瑞伟 王文君

Ⓔ 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 中国科技核心期刊

仪器仪表学报

第40卷 第2期 2019年2月

YIQI YIBIAOXUEBAO (月刊 1980年2月创刊)

CHINESE JOURNAL OF SCIENTIFIC INSTRUMENT

(Monthly, Started in 1980.2)

Vol.40 No.2 February, 2019.

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: 010-84050563
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: +86-10-84050563
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

MICONEX 多国仪器仪表展览会
http://www.miconex.com.cn

ISSN 0254-3087



9 770254 308191

国内统一连续出版物号: CN11-2179/TH

海外发行代号: BM0240

国内定价: 100.00元