



仪器仪表学报

YIQI YIBIAO XUEBAO

CHINESE JOURNAL OF SCIENTIFIC INSTRUMENT

2021(11)

第42卷 第11期

Vol.42 No.11

中国仪器仪表学会主办

仪器仪表学报

YIQI YIBIAO XUEBAO

第 42 卷 第 11 期 2021 年 11 月

目 次

精密测量技术与仪器

- 用于高精度卫星姿态测量的大相对孔径高杂光抑制比星敏传感器光学设计 朱 杨, 张 帆, 宋 莹, 张 刘(1)
- 基于合作靶标的分布式测量系统定向方法 林嘉睿, 荆伟杰, 任永杰, 张 饶, 郝继贵(10)
- 滚珠丝杠副关键加工尺寸误差与预紧转矩关系研究 刘 东, 祖 莉, 林伟国(17)
- 基于光纤激光频率分裂效应的折射率/厚度双参量测量研究 陈 恺, 祝连庆, 刘昭君, 鹿利单, 庄 炜(27)
- 虑及计值范围的 1 级齿轮渐开线样板精密成型 凌 明, 凌四营, 刘祥生, 杨 洋, 王立鼎(35)
- 北斗三号非差组合载波相位时间比对性能分析 张继海, 董绍武, 袁海波, 广 伟, 马佳慧(45)

传感器技术

- 多泵磁流体动力学角速度传感器的低频拓展设计研究 纪 越, 闫国忠, 李醒飞, 张彦鹏(54)
- 钢轨裂纹导波检测的柔性压电复合材料传感技术研究 沈意平, 吴 迪, 张博南, 毕 超, 蒋 帅(62)
- 存在初始位移的 MEMS 振动台的振动特性分析 郝 瑞, 周 昊, 彭 倍(71)
- 卫星拒止环境下基于因子图的智能车可靠定位方法 胡 悦, 李 旭, 徐启敏, 袁建华, 孔 鑫(79)
- 铈酸锂集成 MZI 型光波导大电流传感器 杨杜兵, 张家洪, 陈福深, 赵振刚, 李英娜(87)
- 二维里程辅助的掘进机自主导航方法研究 沈 阳, 王鹏江, 吉晓冬, 郑伟雄, 吴 森(96)
- 基于 DPC 指纹子空间匹配的室内 WiFi 定位方法 乐燕芬, 许远航, 施伟斌(106)

电子测量仪器

- 金属表面任意滚动型 RFID 探测标签天线的研究 袁家德, 孟宪杰(115)
- 基于 IGA-BP 神经网络的智能电能计量设备退化趋势研究 马 健, 滕召胜, 邱 伟, 马丽莎, 刘 颖(123)
- 基于国产 ADC 芯片的 TIADC 系统时间误差自适应校准算法 崔文涛, 李 杰, 张德彪, 薛璐瑶(132)

检测技术

- 低压散绕变频电机绝缘薄弱点定位方法研究 郭厚霖, 王 鹏, 林 海, 罗英露, 马世金(140)
- 基于深度学习模型融合的铸件缺陷自动检测 杨 珂, 方 诚, 段黎明(150)
- 基于 Tikhonov 和 TV 混合正则化的接地网电阻抗成像算法研究 闫孝姮, 吕秋皓, 林晓雪, 陈伟华(160)
- 刀库及其自动换刀装置的换刀精度检测方法和衰退规律研究 汪满新, 卞程飞, 韩 军, 欧 屹, 管 强(172)
- 磁感应断层成像的双向检测优化方法研究 陈瑞娟, 赵松松, 李丹丹, 王慧泉, 韦 然(182)
- 基于切削稳定性与表面质量约束的铣削工艺参数优化研究 邓聪颖, 叶 波, 禄 盛, 林丽君, 苗建国(190)

视觉检测与图像测量

- 一种多焦距动态立体视觉 SLAM 冯明驰, 刘景林, 李成南, 汪静姝(200)
- 基于频域滤波的电缆线芯图像纹理消除研究 侯北平, 张晓刚, 朱 文, 陈天亮, 陈凌超(210)
- 用于晶圆键合的对准标记定位算法 鲁沛昕, 杨开明, 鲁 森, 朱 煜(220)
- 基于工业 CT 的零件内外曲面形位误差分析 杨 晗, 谭川东, 盛晋银, 司 磊, 段黎明(230)

自动控制技术

- 船用天然气发动机电子节气门自适应高阶滑模控制 姚 崇, 刘健美, 龙 云, 董 全(239)
- 轮式智能车-静随机障碍物避障研究 吴 宇, 郝万君, 卞长庚, 周嘉玉, 张正夫(248)
- 高频磁致伸缩换能器谐振频率特性分析与控制 黄文美, 胡少鹏, 张伟帅, 翁 玲, 周 严(258)
- 蛇形机器人跟踪误差预测的自适应轨迹跟踪控制器 李东方, 杨弘晟, 邓宏彬, 黄 捷(267)
- 基于时间近邻拉氏正则的多工况软测量回归 徐志强, 任密峰, 程 兰, 李 荣, 阎高伟(279)
- 基于参数优化的压铸结晶器振动位移系统复合控制研究 马 壮, 方一鸣, 赵晓东, 周 健(288)

CHINESE JOURNAL OF SCIENTIFIC INSTRUMENT

VOLUME 42 NUMBER 11 NOVEMBER 2021

CONTENTS

Precision Measurement Technology and Instrument

- Optical design of large relative aperture and high stray light suppression ratio star sensor for high precision satellite attitude measurement Zhu Yang, Zhang Fan, Song Ying, Zhang Liu(1)
- Orientation method for distributed measurement system based on cooperative target Lin Jiarui, Jing Weijie, Ren Yongjie, Zhang Rao, Zhu Jigui(10)
- Research on relationship between key machining dimensional error and preload torque of ball screw Liu Dong, Zu Li, Lin Weiguo(17)
- Measurement of refractive index and thickness based on the fiber laser frequency splitting effect Chen Kai, Zhu Lianqing, Liu Zhaojun, Lu Lidan, Zhuang Wei(27)
- Precision forming for class-1 gear involute artefact considering the evaluation range Ling Ming, Ling Siying, Liu Xiangsheng, Yang Yang, Wang Liding(35)
- The performance analysis of BeiDou-3 undifferenced combined carrier phase time comparison Zhang Jihai, Dong Shaowu, Yuan Haibo, Guang Wei, Ma Jiahui(45)

Sensor Technology

- Research on low frequency extension design of the magnetohydrodynamic angular velocity sensor with multiple pump Ji Yue, Yan Guozhong, Li Xingfei, Zhang Yanpeng(54)
- Research on flexible piezoelectric composite sensing technology for guided wave detection of rail cracks Shen Yiping, Wu Di, Zhang Bonan, Bi Chao, Jiang Shuai(62)
- Analysis of vibration characteristics of MEMS vibration table with initial displacement Hao Rui, Zhou Wu, Peng Bei(71)
- Reliable positioning method of intelligent vehicles based on factor graph in GNSS-denied environment Hu Yue, Li Xu, Xu Qimin, Yuan Jianhua, Kong Xin(79)
- Lithium niobate integrated MZI optical waveguide high current sensor Yang Dubing, Zhang Jiahong, Chen Fushen, Zhao Zhengang, Li Yingna(87)
- Research on autonomous navigation method of roadheader aided by two-dimensional mileage Shen Yang, Wang Pengjiang, Ji Xiaodong, Zheng Weixiong, Wu Miao(96)
- WiFi fingerprint based indoor positioning with subspace matching and DPC Le Yanfen, Xu Yuanhang, Shi Weibin(106)

Electronic Measurement Instrumentation

- Research on the random rolling RFID detection tag antenna on metal surface Yuan Jiade, Meng Xianjie(115)
- Research on the degradation trend of smart energy metering equipment based on IGA-BP neural network Ma Jian, Teng Zhaosheng, Qiu Wei, Ma Lisha, Liu Jie(123)
- TIADC system time error adaptive calibration algorithm based on domestic ADC chip Cui Wentao, Li Jie, Zhang Debiao, Xue Luyao(132)

Detection Technology

- Study on the location method of insulation weak point for low-voltage random-wound inverter-fed motor Guo Houlin, Wang Peng, Lin Hai, Luo Yinglu, Ma Shijin(140)
- Automatic detection of casting defects based on deep learning model fusion Yang Ke, Fang Cheng, Duan Liming(150)
- Research on grounding grid electrical impedance tomography algorithm based on Tikhonov and TV hybrid regularization Yan Xiaoheng, Lyu Qiuhaohao, Lin Xiaoxue, Chen Weihua(160)
- Research on the measuring method and decline rule of the tool change accuracy of the tool magazine and automatic tool changer Wang Manxin, Bian Chengfei, Han Jun, Ou Yi, Guan Qiang(172)
- Research on optimization method of bidirectional detection in magnetic induction tomography Chen Ruijuan, Zhao Songsong, Li Dandan, Wang Huiquan, Wei Ran(182)
- Optimization of milling process parameters considering the constraints of cutting stability and surface quality Deng Congying, Ye Bo, Lu Sheng, Lin Lijun, Miao Jianguo(190)

Vision Inspection and Image Measurement

- A multi-focal length dynamic stereo vision SLAM Feng Mingchi, Liu Jinglin, Li Chengnan, Wang Jingshu(200)
- Research on texture removal of the cable core image based on frequency domain filtering Hou Beiping, Zhang Xiaogang, Zhu Wen, Chen Tianliang, Chen Lingchao(210)
- A high-precision positioning algorithm of alignment mark for wafer bonding Lu Peixin, Yang Kaiming, Lu Sen, Zhu Yu(220)
- Form and position error analysis of inner and outer surface of parts based on the industrial CT Yang Han, Tan Chuandong, Sheng Jinyin, Si Lei, Duan Liming(230)

Automatic Control Technology

- Adaptive high order-sliding mode control of the electronic throttle for marine natural gas engines Yao Chong, Liu Jianmei, Long Yun, Dong Quan(239)
- Research on dynamic-static random obstacle avoidance for the wheeled smart car Wu Yu, Hao Wanjuan, Bian Changgeng, Zhou Jiayu, Zhang Zhengfu(248)
- Analysis and control of resonance frequency characteristics of high-frequency magnetostrictive transducers Huang Wenmei, Hu Shaopeng, Zhang Weishuai, Weng Ling, Zhou Yan(258)
- Adaptive trajectory tracking controller for snake robot tracking error prediction Li Dongfang, Yang Hongsheng, Deng Hongbin, Huang Jie(267)
- Multi-conditions soft sensor regression based on the time-nearest neighbor Laplacian regularization Xu Zhiqiang, Ren Mifeng, Cheng Lan, Li Rong, Yan Gaowei(279)
- Study on compound control of vibration displacement system of continuous casting mold based on parameter optimization Ma Zhuang, Fang Yiming, Zhao Xiaodong, Zhou Jian(288)

《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) 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42卷 第11期 2021年11月

YIQI YIBIAOXUEBAO (月刊 1980年2月创刊)

CHINESE JOURNAL OF SCIENTIFIC INSTRUMENT

(Monthly, Started in 1980.2)

Vol.42 No.11 November, 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



1.1>

9 770254 308214