

CHINA MEASUREMENT & TEST

# 中国测试

ISSN 1674-5124  
CN 51-1714/TB

6

June  
2023

ZHONGGUO CESHI

第49卷 总第299期 2023年6月

《世界期刊影响力指数(WJCI)报告》收录期刊

中文核心期刊

中国科技核心期刊

中国科技论文统计源期刊

中国学术期刊综合评价数据库全文收录期刊

中国期刊(光盘版)全文收录期刊

《万方数据——数字化期刊群》全文收录期刊

RCCSE中国核心学术期刊(A0)

美国《化学文摘》(CA)收录期刊

美国《剑桥科学文摘(工程技术)》(CSA)收录期刊

美国《剑桥科学文摘(自然科学)》(CSA)收录期刊

俄罗斯《文摘杂志》收录期刊

美国《乌利希期刊指南》收录期刊

主管：中国测试技术研究院



## 目次

### 测试理论

- |                             |                  |    |
|-----------------------------|------------------|----|
| 基于复合热烟传感信息的受限空间火源定位方法       | 薛永端, 蔡卓远, 杨帆, 等  | 1  |
| WE94 镁合金长寿命疲劳小裂纹萌生和扩展行为研究   | 刘宸汗, 刘玉, 詹敏, 等   | 8  |
| 一种直升机驾驶舱振动水平减振实践            | 耿丽松, 王泽峰, 杨茜茜, 等 | 16 |
| 基于 CFD 的矩形烟道速度面积法中不同积分方法的对比 | 郭虎林, 张亮          | 22 |

### 测试方法

#### 物理测试

- |                             |                      |    |
|-----------------------------|----------------------|----|
| 纳米压痕测量因素对 IN718 力学行为测试结果的影响 | 朱文波, 谈建平, 孙伯仲, 等     | 30 |
| 改进 BP 神经网络钢筋混凝土井壁极限承载力随机分析  | 王伟, 李永恒, 李思琪, 等      | 36 |
| 基于逆时偏移的底面开口裂纹高精度超声成像及定量分析   | 王聪聪, 李咸君, 吴中权, 等     | 42 |
| 影像式钢卷尺标准装置关键技术研究及试验         | 王鹏, 塔依尔·斯拉甫力, 赵宏亮, 等 | 49 |

#### 化学与生物测试

- |                                  |                  |    |
|----------------------------------|------------------|----|
| 泡沫镍基三维石墨烯的制备及其在鸡蛋中氟虫腈及其代谢物分析中的应用 | 刘贝叶, 杨波, 蒲文权, 等  | 56 |
| 高效液相色谱-串联质谱法测定凉茶中 8 种非法添加药物      | 温家欣, 曹雅静, 何嘉雯, 等 | 62 |
| 牦牛酸奶加工工艺参数优化及其品质分析               | 刘雪, 吴莉蔚, 杨勇, 等   | 68 |

### 测控技术

- |                             |                  |     |
|-----------------------------|------------------|-----|
| 基于 SVM 的南极望远镜驱动非预期故障诊断方法    | 邓壮壮, 杨世海, 朱节中, 等 | 75  |
| ABC-BP 风力发电机组短期功率预测方法       | 吴鹏, 王鼎, 马宇超, 等   | 82  |
| 基于海量数据重构的大型水轮发电机高频局部放电测试方法  | 花振国, 刘鹤, 王乐宁, 等  | 92  |
| 改进三维 APF 无人机跟踪避障算法          | 龚彧, 刘晓宏, 胥峥, 等   | 100 |
| Gaussian 与 GA 风电场尾流软测量建模与优化 | 刘南南, 关中杰         | 107 |

### 测试仪器

- |                         |                 |     |
|-------------------------|-----------------|-----|
| 面向水面无人艇的目标检测与船舶分类系统研究   | 郭海艳, 程亮, 杨春利, 等 | 114 |
| 三相并网逆变器的 LCLC 型滤波器研究    | 王斌, 刘维亭         | 122 |
| 相控-延时链混合架构时间数字转换器       | 李国梁, 韩斌, 程阳, 等  | 130 |
| 耦合太阳能的绝热压缩空气燃气三联产系统性能分析 | 任育杰, 胡健, 张晨阳, 等 | 137 |

### 性能测试

- |                                   |                  |     |
|-----------------------------------|------------------|-----|
| 基于 SRDHLGRU 神经网络和差分误差补偿的短期电力负荷预测  | 李练兵, 李佳祺, 刘汉民, 等 | 143 |
| 正交试验油水分离器整流构件参数优化                 | 陈利琼, 李姝璇, 王佳营    | 151 |
| 电寿命试验固态负载及其控制策略设计                 | 杜太行, 李嘉伟, 孙曙光    | 157 |
| 基于 GA-CSM 算法的 220 kV 户内变电站电场分析    | 李小娟, 何巍, 汤一尧, 等  | 166 |
| CEEMD 和 IBAS-SVM 特高压换流站均压电极结垢识别方法 | 刘晓晖, 马旭, 金石炜, 等  | 172 |
| 基于 FDDTW 的智慧供热系统供温效果在线评估方法        | 胡雨寒, 曾九孙, 王飞, 等  | 181 |

## CONTENTS

### Test Theories

- Fire source location method in limited space based on compound hot smoke sensing information *XUE Yongduan, CAI Zhuoyuan, YANG Fan, et al* 1
- Study on initiation and propagation behavior of small cracks in long-life fatigue of WE94 magnesium alloy *LIU Chenhan, LIU Yu, ZHAN Min, et al* 8
- A horizontal vibration reduction practice for helicopter cockpit *GENG Lisong, WANG Zefeng, YANG Qianqian, et al* 16
- Comparison of different integral methods in area velocity method for rectangular stack based on CFD *GUO Hulin, ZHANG Liang* 22

### Test Methods

#### Physics

- The Influence factors on mechanical behaviour test results of IN718 by using nano-indentation method *ZHU Wenbo, TAN Jianping, SUN Bozhong, et al* 30
- Random analysis of the ultimate bearing capacity of reinforced concrete shaft lining based on improved BP neural network *WANG Wei, LI Yongheng, LI Siqi, et al* 36
- High-precision ultrasonic imaging and quantitative analysis of bottom opening cracks based on reverse time migration *WANG Congcong, LI Xianjun, WU Zhongquan, et al* 42
- Research and experiment on key technology of image form steel tapes standard device *WANG Peng, TAYIER-Silafuli, ZHAO Hongliang, et al* 49

#### Chemistry and Biology

- Preparation of nickel foamed 3D graphene and its application in analysis of fipronil and its metabolites residue in eggs *LIU Beiyue, YANG Bo, PU Wenquan, et al* 56
- Determination of 8 adulterated drugs in herbal tea by high performance liquid chromatography-tandem mass spectrometry *WEN Jiaxin, CAO Yajing, HE Jiawen, et al* 62
- The processing parameter optimization of yak yogurt and its quality analysis *LIU Xue, WU Liwei, YANG Yong, et al* 68

### Measurement and Control Technologies

- Unanticipated fault diagnosis method for Antarctic telescope drive based on SVM *DENG Zhuangzhuang, YANG Shihai, ZHU Jiezhong, et al* 75
- Short-term power prediction method for wind turbines based on ABC-BP *WU Peng, WANG Ding, MA Yuchao, et al* 82
- High frequency partial discharge test method for large hydro-generator based on massive data reconstruction *HUA Zhenguo, LIU He, WANG Lening, et al* 92
- UAV tracking and obstacle avoidance algorithm based on improved 3D APF *GONG Yu, LIU Xiaohong, XU Zheng, et al* 100
- Modeling and optimization of wind farm wake soft sensing based on Gaussian and GA *LIU Nannan, GUAN Zhongjie* 107

### Test Instruments

- Research on target detection and ship classification system for unmanned surface vessels *GUO Haiyan, CHENG Liang, YANG Chunli, et al* 114
- Research on LCLC filter of three-phase grid-connected inverter *WANG Bin, LIU Weiting* 122
- Hybrid architecture time to digital converter with phased clocks-delay chains *LI Guoliang, HAN Bin, CHENG Yang, et al* 130
- Performances analysis of adiabatic compressed air gas CCHP system coupled with solar energy *REN Yujie, HU Jian, ZHANG Chenyang, et al* 137

### Performance Tests

- Short-term load forecasting based on SRDHLGRU neural network and differential error compensation *LI Lianbing, LI Jiaqi, LIU Hanmin, et al* 143
- Parameter optimization of oil-water separator rectifying component based on orthogonal test *CHEN Liqiong, LI Shuxuan, WANG Jiaying* 151
- Electrical life test solid-state load and its control strategy design *DU Taihang, LI Jiawei, SUN Shuguang* 157
- Electric field analysis of 220 kV indoor substation based on GA-CSM *LI Xiaojuan, HE Wei, TANG Yiyao, et al* 166
- Sediment identification method for grading electrodes in HVDC converter station based on CEEMD and IBAS-SVM *LIU Xiaomou, MA Xu, JIN Shiwei, et al* 172
- Online evaluation method of temperature supply effect of smart heating system based on FDDTW *HU Yuhan, ZENG Jiusun, WANG Fei, et al* 181

主管单位: 中国测试技术研究院

主办单位: 中国测试技术研究院

出版单位: 中国测试杂志社

社长: 叶善蓉

社长电话: 86-28-84406234

中国标准连续出版物号: ISSN 1674-5124  
CN 51-1714/TB

官方网址: www.chinamtt.cn

地址: 成都市成华区玉双路10号(610021)

行政部: 臧琰 张小芊

行政部电话: 86-28-84404886

编辑部: 徐柳 莫婕 商丹丹 刘杨  
谭玉龙

编辑部电话: 86-28-84404872 84403677 84406505

编辑部邮箱: zgcsjs@163.com

项目部: 李刚 彭骥

项目部电话: 86-28-84406711

市场部: 蔡玉池 赵猛

市场部电话: 86-28-84404108 84406812

市场部邮箱: zgcs8440@163.com

新闻中心: 王植 罗茜 丁羽茜

新闻中心电话: 86-28-84403600 84406307

传真: 86-28-84403677

西安办事处: 86-29-68220771

印刷: 成都天麦点金实业有限公司

国内总发行: 成都市邮政局

邮发代号: 62-260

国外发行: 中国出版对外贸易总公司

国外代号: DK51019

## 本刊声明

本刊被多家文献机构和数据库收录, 刊出的文稿将通过网络进行传播, 如作者不同意文稿被收录和发表, 请来稿时说明。稿件刊登后编辑部向作者支付稿酬并赠送2本样刊, 作者对所投稿件文责自负, 如有版权纠纷与本刊无关。

若有印刷、装订等质量问题, 本刊负责调换

总编: 高洁(中国工程院院士)

主编: 杨杰斌

国际主编: Wynand Louw(国际计量委员会主席)

副主编: 胡昌华

执行副主编: 贾广成

特邀编委 (按姓氏笔画顺序为序):

毛二可(院士) 叶声华(院士) 江桂斌(院士) 陈鲸(院士)

李乐民(院士) 李得天(院士) 张锡祥(院士) 张钟华(院士)

欧进萍(院士) 姜文汉(院士) 姚建铨(院士) 谭久彬(院士)

编委 (按姓氏笔画顺序为序):

于荣 王见 王晶 王卫东 王开云 王正平

王守国 王建国 王建忠 王奎华 王清远 王绪绪

韦朝海 毛东兴 方正 甘蓉 付志勇 邢书才

吕弋 朱帆 朱沙 朱振利 朱萍玉 乔琦

刘晔 刘世杰 刘桂雄 刘海波 刘蕴韬 汤彬

汤宝平 孙青 孙群 孙成均 孙登峰 苏红雨

李刚 李恩 李峰 李开成 李玉和 李团结

李攻科 李怀平 李美成 杨勇 杨春生 杨鸿儒

肖先勇 吴鹏 宋爱国 何洋 张彬 张天宏

张伟刚 张虎龙 张金涛 张惠静 陈凯 陈建民

陈春俊 陈棣湘 陈祥贵 尚洋 金涛 周智

周再发 周维虎 郑成斌 屈玉福 赵飞 赵军

赵锐 赵玉龙 赵立新 赵晓光 赵普俊 郝晓剑

荣伟彬 胡斌 胡文军 胡玉玲 胡晓荣 胡鹏浩

段小明 姜勇 洪晓斌 贺青 袁懋 贾民平

徐小平 徐永成 徐洪耀 徐超群 殷鹰 高峡

郭磊 郭延军 黄松岭 黄强先 曹建国 龚正君

常洪龙 程玉华 窦文斌 蔡力勋 蔡晋辉 鲜啟鸣

翟天佑 樊尚春 薛靛 薛栋林 鞠焜先

青年编委 (按姓氏笔画顺序为序):

王驰 王战江 申强 付佳伟 刘东 闫英

许淑霞 李雨庆 李建英 杨嘉伟 何贇泽 谷志锋

张蓓 张立峰 张信凤 陈鹏 林嘉睿 郑含博

柏文琦 俞阳 姚宝恒 高英 高斌 高丽荣

彭国金 程阳 曾九孙 曾国强 温 和 蔡振兵

臧志刚

查阅《中国测试》请点击

中国测试科技资讯平台: <http://www.chinamtt.cn/>

中国知网: <http://cnki.com.cn/journal/c-cl-syys>

万方数据系统: <http://zgcsjs.periodicals.net.cn>

维普资讯网: <http://cqvip.com/QK/93607B>

广告发布登记号: 川广更字(2018)043号 出版日期: 2023年6月30日 国内定价: 100元 国外定价: 15美元

ISSN 1674-5124



9 771674 512236