

1964年创刊

●中国科技核心期刊

●《中国核心期刊（遴选）数据库》收录期刊

●《中国学术期刊网络出版总库》收录期刊



# 机械设计与制造工程

MACHINE DESIGN AND MANUFACTURING ENGINEERING

CN32-1838/TH

2023年8月 第8期（月刊）第52卷 总第477期



东南大学主管



机械设计与制造工程

二〇二三年八月

第五十二卷

第八期（总第四七七期）

定价：12.00元

ISSN 2095-509X



9 772095 509232

# 机械设计与制造工程

(月刊)

主管 东南大学  
主办 南京东南大学出版社有限公司  
协办 南京航空航天大学  
江苏省机械研究设计院有限责任公司

出版 南京东南大学出版社有限公司  
编辑 《机械设计与制造工程》编辑部  
地址 南京市长虹路 445 号  
邮编 210012  
编辑部 025-52409751  
mie@vip.sina.com  
jsjxzz@163.com  
市场部 025-52409751  
025-52414358  
jsjxzz@163.com  
jsimr@126.com  
传真 025-52408730

社长 白云飞  
总编辑 张新建  
主编 汤文成  
副主编 张琦 朱如鹏  
本期责编 吴建红

发行范围 国内外公开发行  
国内发行 江苏省报刊发行局  
国内订购 全国各地邮局(所)  
国外发行 中国国际图书贸易总公司  
(北京 399 信箱)

定 价 12.00 元  
国际标准刊号 ISSN 2095-509X  
国内统一刊号 CN 32-1838/TH  
广告登记证号 32010000079  
邮发代号 28-220  
出版时间 2023 年 8 月 15 日  
印刷单位 南京百花彩色印刷广告制作有限责任公司  
刊名商标注册证 第 1512690 号

## 目 次

2023 年 8 月 第 52 卷 第 8 期(总第 477 期)

- 数字化设计与仿真  
6R 焊接机械臂的运动性能及其工作空间仿真 ..... 谢小正, 吕伟前(1)  
脉冲涡流传感器结构优化及影响参数分析 ..... 张 涛, 孟保战(7)  
摩托车车架疲劳寿命对比分析及优化设计 ..... 王鹏利, 吴 航, 权春锋(12)  
一种高压断路器用壳体的轻量化设计分析 ..... 苏 戈, 高振奎, 张 凯 等(17)  
轻型卡车外后视镜振动改进设计 ..... 阚海涛, 王 智, 曹 鑫 等(21)  
基于 ANSYS Workbench 的助老起升装置动力学仿真研究 ..... 任 昭(25)
- 智能控制与制造技术  
轮转胶印机张力控制系统设计 ..... 王景良, 徐海黎, 朱天成(30)  
基于无线传感技术的羽毛球发球机速度自动控制系统设计 ..... 邓志文(35)  
轴向拉力对细长轴车削效果影响研究 ..... 王建军, 张小叶, 张文帅 等(40)
- 机器人技术  
爬壁机器人脚爪的设计与分析 ..... 余淑荣, 龚宇强, 张来喜 等(45)  
仿青蛙变形轮式跳跃机器人的机构优化 ..... 曹国强, 李鹏越, 叶长龙 等(51)  
基于改进卷积网络的机器人定位误差补偿研究 ..... 倪丹艳(57)  
基于机器视觉的巡检机器人目标检测研究 ..... 王 平, 徐世晟, 吴凤娟 等(62)
- 航空航天设计与制造技术  
Procrustes 加权整体最小二乘法在激光跟踪仪转站中的应用 ..... 郗唯杰, 喻明让, 陈 云 等(67)  
主被动解锁相结合的飞行器锁紧装置设计 ..... 李微微, 张保刚, 许 斌 等(73)  
基于分层误差补偿的飞机柔性工装定位精度提高方法 ..... 刘振宇, 喻明让, 陈 云 等(77)
- 故障诊断与检测技术  
基于高斯混合模型的汽车车架纵梁故障监测方法研究 ..... 张俊妍(82)  
基于 GMR 和 VAR 的复杂工况下齿轮箱早期异常检测 ..... 李 鑫, 沈 希, 左洪福 等(87)
- 应用研究  
裂纹初始角度对球形压力容器的裂纹应力强度因子与 J 积分的影响 ..... 李有堂, 张展涛, 杨 佳(93)  
输电线路新型筒式个人保安线的研制与应用 ..... 洪行军, 梁加凯, 申 刚 等(98)  
基于装配要素相似性的汽车总装混流生产线平衡研究 ..... 戴琳琳(103)  
智能电网脆弱性综合评价模型的构建方法研究 ..... 刘自南(107)  
基于 ASP 模式的机械设备多特征参数健康状态综合评价 ..... 张 阳, 谢立华, 段正强(112)  
冶金机械设备齿轮传动装置故障自动辨识研究 ..... 苏 力, 王任全, 毛 娜 等(117)  
直行程电动执行器电位器连接臂磨损试验分析 ..... 马传鑫, 李晓兰(121)  
基于改进 DSSD 网络的机械材料缺陷识别方法 ..... 徐斌锋(125)  
基于云计算的人工智能运行平台和边缘终端交互机制研究与应用 ..... 苏江文, 黄晓光, 张 垚 等(130)

中国科技核心期刊

中国科技论文统计源期刊

《中国核心期刊(遴选)数据库》收录期刊

《中国学术期刊网络出版总库》收录期刊

《万方数据数字化期刊群》期刊

《中文科技期刊数据库》收录期刊

### 编委会

主 任 林萍华 东南大学教授  
 特约编委 卢秉恒 中国工程院院士  
 西安交通大学教授  
 朱 荻 中国科学院院士  
 南京航空航天大学教授  
 单忠德 中国工程院院士  
 南京航空航天大学教授  
 张 曙 同济大学教授  
 副 主 任 廖文和 南京理工大学教授  
 史金飞 南京工程学院教授  
 凌 祥 南京工业大学教授

秘 书 长 汤文成

编 委 (以姓氏笔画为序)

丁 坤 于 涛 弓满锋 王四宝 王 珍 王洪喜  
 王晓勇 尹飞鸿 尹必峰 甘 屹 左健民 龙湘云  
 卢 平 叶 敏 叶 霞 田 辉 付昆昆 代元军  
 冯 勇 邢邦圣 朱 昱 朱如鹏 朱真才 乔 健  
 刘 胜 刘庆运 刘 宇 刘怀举 刘振宇 刘松利  
 刘金刚 许德章 孙立宁 孙 群 孙 静 阳同光  
 李东波 李 成 李兴奎 杨卫民 杨权权 杨晓东  
 杨继全 吴 飞 吴 兰 吴国庆 吴 斌 邱长军  
 何高法 谷瑞杰 冷志斌 沈惠平 张 元 张元良  
 张东升 张立新 张 永 张永宏 张 屹 张运良  
 张 珂 张秋菊 张 琦 张新民 张福豹 陈学永  
 陈晓慧 陈继文 林雅杰 罗远新 周宏根 周建平  
 周临震 周 海 周骥平 赵丹阳 赵军华 赵建平  
 赵 津 郝 飞 胡 宁 胡光忠 侯红玲 俞高红  
 姜民政 姜全新 姚 鹏 贺红林 贾 蒙 夏毅敏  
 倪中华 徐本连 高兴宇 高 荣 高海波 郭 峰  
 唐术锋 黄 进 黄筱调 龚 斌 盛定高 崔陆军  
 康 敏 彭山宏 彭 艳 葛文庆 景旭文 傅玉灿  
 鲁金忠 童一飞 楼佩煌 訾 斌 谭 心 潘江如  
 薛金林 穆春阳 魏克湘

广告索引:江苏电子信息职业学院;扬力集团;  
 重庆科技学院;深圳国际半导体展;南京工程学  
 院;中国(南京)先进制造及数字工业博览会;机  
 械设计与制造工程

# CONTENTS

No. 8 2023 Vol. 52 Total Issue No. 477

### Digital design and simulation

The kinematic performance and workspace simulation of 6R welding manipulator  
 ..... Xie Xiaozheng, Lv Weiqian (1)  
 The structure optimization and influence parameter analysis on pulse eddy cur-  
 rent sensor ..... Zhang Tao, Meng Baozhan (7)  
 The comparative analysis and optimization design of motorcycle frame fatigue life  
 ..... Wang Pengli, Wu Hang, Quan Chunfeng (12)  
 Lightweight design analysis on the high-voltage circuit breaker shell .....  
 ..... Su Ge, Gao Zhenkui, Zhang Kai, et al (17)  
 Improved design of the light truck rearview mirror vibration .....  
 ..... Kan Haitao, Wang Zhi, Cao Xin, et al (21)  
 The dynamic simulation research on an aging assistance mechanism based on  
 ANSYS Workbench ..... Ren Zhao (25)

### Intelligent control and manufacturing technology

Design and research of the rotary offset press tension control system .....  
 ..... Wang Jingliang, Xu Haili, Zhu Tiancheng (30)  
 Design of automatic speed control system for badminton serving machine based  
 on wireless sensor technology ..... Deng Zhiwen (35)  
 Study on the influence of axial tension on the turning effect of slender shaft  
 ..... Wang Jianjun, Zhang Xiaoye, Zhang Wenshui, et al (40)

### Robotics

Design and analysis of the claws of wall-climbing robot .....  
 ..... Yu Shurong, Gong Yuqiang, Zhang Laixi, et al (45)  
 The mechanism optimization of the frog- like wheeled jumping robot .....  
 ..... Cao Guoqiang, Li Pengyue, Ye Changlong, et al (51)  
 Research on robot localization error compensation based on improved convolu-  
 tional network ..... Ni Danyan (57)  
 Research on the target detection of inspection robot based on machine vision  
 ..... Wang Ping, Xu Shisheng, Wu Fengjuan, et al (62)

### Aerospace design and manufacturing technology

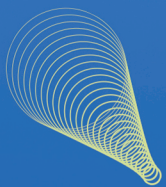
Application of Procrustes weighted overall least squares method in laser tracker  
 transfer station ..... Xi Weijie, Yu Mingrang, Chen Yun, et al (67)  
 Design of locking device for aircraft based on active and passive unlocking com-  
 bination ..... Li Weiwei, Zhang Baogang, Xu Bin, et al (73)  
 A method for improving the positioning accuracy of aircraft flexible tooling based  
 on layering error compensation .....  
 ..... Liu Zhenyu, Yu Mingrang, Chen Yun, et al (77)

### Fault diagnosis and detection techniques

Study on fault monitoring method of vehicle frame longitudinal beam based on  
 Gaussian hybrid model ..... Zhang Junyan (82)  
 The anomaly detection of gearboxes under complex operating conditions based on  
 GMR and VAR algorithms ..... Li Xin, Shen Xi, Zuo Hongfu, et al (87)

### Research of application

The influence of the initial angle of crack on the crack stress intensity factor and  
 $J$  integral of spherical pressure vessel .....  
 ..... Li Youtang, Zhang Zhantao, Yang Jia (93)  
 Development and application of new simple personal security line for transmis-  
 sion line ..... Hong Xingjun, Liang Jiakai, Shen Gang, et al (98)  
 Research on the balance of mixed-flow automobile assembly based on assembly  
 motivation elements similarity ..... Dai Linlin (103)  
 Research on the construction method of vulnerability comprehensive evaluation  
 model of smart grid ..... Liu Zinan (107)  
 Multi-characteristic parameter health state comprehensive evaluation of me-  
 chanical equipment based on ASP mode .....  
 ..... Zhang Yang, Xie Lihua, Duan Zhengqiang (112)  
 The automatic fault identification of gear transmission in metallurgical machinery  
 ..... Su Li, Wang Renquan, Mao Na, et al (117)  
 Analysis on wear test of potentiometer connection arm of the linear electric actua-  
 tor ..... Ma Chuanxin, Li Xiaolan (121)  
 The mechanical material defect identification method based on improved DSSD  
 network ..... Xu Binfeng (125)  
 Research and application of the interaction mechanism of AI operation platform  
 and edge terminal based on cloud computing .....  
 ..... Su Jiangwen, Huang Xiaoguang, Zhang Yao, et al (130)



机械设计与制造工程

MACHINE DESIGN AND MANUFACTURING ENGINEERING

—刊—网

新闻访谈

热点资讯

行业类别

专家委员

企业展示

产品分类

行业技术

江苏机械门户网



客服QQ: 2980918915

www.jsjxmhw.com

国内统一刊号 CN32-1838/TH 国际标准刊号 ISSN2095-509X 邮发代号 28-220 定价 12.00元

机械设计与制造工程

二〇二三年八月

第五十二卷

第八期(总第四七七期)