

机床与液压® JICHUANG YU YEYA

1973 年创刊

第 52 卷第 2 期(总第 596 期)2024 年 1 月

半月刊 (每月 15 日、28 日出版)

www.jcyyy.com.cn

主 管：中 国 科 学 技 术 协 会
主 办：中 国 机 械 工 程 学 会
 广州机械科学研究院有限公司
协 办：国家机器人检测与评定中心(广州)
编辑出版：《机床与液压》编辑部
地址：广州市黄埔区茅岗路 828 号 (510700)

编委会成员

主 任：宋天虎
副 主 任：黄 兴 孔祥东 焦宗夏 姜继海
 孙立宁

委 员：(按姓氏笔划排序)
 丁问司 王军政 王太勇 卢文辉
 刘昕晖 刘晓初 刘延俊 刘奕华
 权 龙 阮 健 陈超志 陈章位
 李宝仁 李小宁 李运华 闵新和
 张宪民 张 涛 赵升吨 郝玉成
 施光林 高殿荣 袁锐波 韩俊伟
 冀 宏

主 编：闵新和
执行副主编：张艳君
版面设计：邓琳倩
美术编辑：陈雁琼
电 话：020-32385312
电子邮箱：jcy@gmeri.com

广告发行部
广告发行：徐瑾瑾
广告发行：020-32385311
电子邮箱：adv@gmeri.com

发行范围：国内外发行
国内发行：广东省报刊发行局
订 购 处：全国各地邮局
国外发行：中国国际图书贸易集团有限公司
广告发布登记通知书：440100190022
印 刷：广州一龙印刷有限公司

 国内邮发代号：46-40
 国外发行代号：SM 550
ISSN 1001-3881
CN 44-1259/TH
 定价：20 元/期，480 元/年

目 次

◀ 试验与研究 ▶

考虑实际工况的湿式离合器动密封装配间隙分析方法
..... 曹志晨, 许晋, 程燕, 张玉东,
 胡铮, 邹天刚, 卢文龙 (1)

改进布谷鸟算法在装配序列规划中的应用研究
..... 秦红斌, 王玲军, 唐红涛, 孔仁杰 (12)

主从遥操作机械手工作空间覆盖控制策略研究
..... 李强, 曾宇飞, 武圣杰, 张华良 (18)

基于复合路径的连续纤维熔丝挤出成形轨迹优化研究
..... 朱珮旗, 樊红日, 钱波, 茅健 (25)

基于数字孪生的航空壁板制孔位置实时监控研究
..... 刘红军, 邵泓斌 (34)

面向机械臂 3D 打印的曲面分区算法
..... 张帆, 王克鑫, 赵圆圆, 魏培祥, 谭跃刚 (42)

复杂纹理工件的位姿检测方法研究
..... 刘建春, 刘轩, 蒋炳翔, 李伟 (50)

超声振动超精密车削 Ti6Al4V 的表面质量研究
..... 李东炜, 梁忠伟, 孔早慧 (57)

液体辅助激光加工织构及表面摩擦特性研究
..... 黄珂, 杨发展, 扈伟昊,
 林云龙, 杨宇, 刘朝伟 (62)

具有功率调节和容错能力的风力机自适应控制
..... 李向菊, 郭小进, 王盼, 谌慧铭 (68)

基于聚类的群孔特征在机测量摆角规划方法
..... 张桂, 沈昕, 章绍昆, 姜振喜 (77)

◀ 设计与开发 ▶

基于数字孪生技术的桩机姿态与工况监测系统
..... 徐杰, 孙涛, 戴剑博, 秦录芳 (83)

本刊已入编“万方数据——数字化期刊群”，“中国核心期刊(遴选)数据库”，“中国期刊全文数据库(CJFD)”，“中文科技期刊数据库”及 CNKI 系列数据库，作者如不同意将文章入编，投稿时敬请说明。

木材深孔钻床的开发与机电设计
 王钧, 李玮, 王泰恒, 刘斌,
 郭志伟, 魏新宇 (88)

基于华中 8 型数控系统的段差磨削软件开发
 ... 汤明俊, 李健, 程铖, 柴佳镔, 许竞博 (95)

钢筋连接套筒智能检测生产线控制系统设计
 张嘉钰, 杨硕, 王会飞,
 吴朋, 常宏杰, 牛虎利 (101)

基于灵敏度分析与响应面模型的机床主轴箱优化设计
 乔雪涛, 周世涛, 闫存富,
 曹康, 盛坤, 张洪伟 (107)

应用于轴孔零件装配的静压气浮工装设计
 冯智猛, 倪俊, 刘北英, 李绍杰 (114)

基于 SKIP 宏程序编程 CNC 无线测头在线智能检测系统设计
 薛明, 黄文龙, 刘惠强,
 吴光明, 胡毅业, 赵铎 (120)

新一代机身壁板压剪载荷试验台结构设计
 赵通来, 杨武刚, 王兰, 余韶阳 (127)

一种高集成一体化液压能源设计及其密封优化
 孙华旺, 李兴勇, 马成成,
 杜方辉, 蒋苏苏, 沈红祥 (132)

基于分路分量冷却的主轴热偏移控制方法研究
 周萌 (137)

◀ 建模与仿真 ▶

抗蛇行旋转减振器在地铁车辆上的应用研究
 向安波, 池茂儒, 罗贇, 代亮成 (141)

强风沙环境下高速列车车体冲蚀特性研究
 韩鸿, 金阿芳, 热依汗古丽·木沙 (146)

基于流固耦合的屏蔽电机多物理场仿真分析
 王康, 刘晓红, 柯坚 (155)

实现微通道流量均匀分配的集流器优化研究
 钟凯强, 韩飞, 焦永刚, 石向星 (161)

基于反步法控制器的双缸液压系统同步运动控制研究
 刘海星, 刘凯磊, 强红宾,
 康绍鹏, 殷鹏龙 (168)

基于新型趋近律的 PMSM 模糊滑模控制
 齐歌, 黄文豪, 马丁 (175)

SiC 高温激活退火炉反应室的温场均匀性研究
 周铁, 吴永明, 张毅 (181)

◀ 综述与分析 ▶

基于数字孪生车间的虚实融合研究综述
 聂文雪, 陈超, 杨梓豪,
 张秋爽, 杨化林, 陈海周 (187)

◀ 故障诊断与可靠性 ▶

基于改进 VGG13 的冲压件表面缺陷识别方法研究
 刘荣光, 朱传军, 成佳闻, 王林琳 (199)

基于改进压缩采样匹配追踪算法的机械振动信号恢复
 李一飞, 王桂宝, 李伟,
 王磊, 杨坤, 王楠 (204)

基于光纤光栅应变监测的风机叶片损伤识别及预警
 宋庭新, 黎晶丽 (209)

协调分析法在机电产品质量评价中的应用
 牟黎明, 张英芝 (216)

基于改进熵权-TOPSIS-灰色关联法的加工中心可靠性研究分析
 金圣捷, 王德超, 金光煜,
 朴成道, 玄东哲 (222)

信息 (61)、(82)

广告刊户索引

浙江天煌科技实业有限公司 封底
 哈威油液压技术(上海)有限公司 封二
 鼎基先进材料(股)公司 封三
 宁波华液机器制造有限公司 彩插 1

杭州爱力智控技术有限公司 彩插 2
 江苏无锡市压力仪表厂有限公司 彩插 3
 阿托斯(上海)液压有限公司 目录对页

MACHINE TOOL & HYDRAULICS®

Half-Monthly

Vol. 52 No. 2 Jan. 2024

Authorities in Charge: China Association for Science and Technology

Sponsor: Chinese Mechanical Engineering Society
Guangzhou Mechanical Engineering
Research Institute Co., Ltd.

Co-organizer: National Robot Test and Assessment
Center (Guangzhou)

Editor & Publisher: Editorial Office of MACHINE
TOOL & HYDRAULICS

Add: No. 828 Maogang Road, Huangpu District,
Guangzhou, China

Editorial Committee

Chairman: Song Tianhu

Vice Chairmen:

Huang Xing Kong Xiangdong Jiao Zongxia
Jiang Jihai Sun Lining

Members of Editorial Committee:

Ding Wensi	Wang Junzheng	Wang Taiyong
Lu Wenhui	Liu Xinhui	Liu Xiaochu
Liu Yanjun	Liu Yihua	Quan Long
Ruan Jian	Chen Chaozhi	Chen Zhangwei
Li Baoren	Li Xiaoning	Li Yunhua
Min Xinhe	Zhang Xianmin	Zhang Tao
Zhao Shengdun	Hao Yucheng	Shi Guanglin
Gao Dianrong	Yuan Ruibo	Han Junwei
Ji Hong		

Chief Editor: Min Xinhe

Vice Chief Editor: Zhang Yanjun

Layout Design: Deng Linqian

Tel: (8620) 32385312

Web: www.jcyyy.com.cn

E-mail: jcy@gmeri.com

Distributed Range: Distribution at home and abroad

Domestic Distributor: Newspapers and Publications
Board of Guangdong

Overseas Distributor: China International Book Trading
Corporation

Post Distribution Code: 46-40

International Code: SM 550

CONTENTS

TEST & RESEARCH

- Analysis Method for Assembly Gap of Dynamic Seal in Wet
Clutch Considering Actual Working Conditions
..... CAO Zhichen, XU Jin, CHENG Yan,
ZHANG Yudong, HU Zheng,
ZOU Tiangang, LU Wenlong (1)
- Application of Improved Cuckoo Search in Assembly Sequence
Planning
..... QIN Hongbin, WANG Lingjun,
TANG Hongtao, KONG Renjie (12)
- Workspace Coverage Control Strategy of Master-Slave Teleoperation
Manipulator
..... LI Qiang, ZENG Yufei,
WU Shengjie, ZHANG Hualiang (18)
- Analysis for Fusion Extrusion Trajectory Optimization of Continuous
Fiber Based on Composite Paths
..... ZHU Peiqi, FAN Hongri, QIAN Bo, MAO Jian (25)
- Research on Real Time Monitoring of Aerospace Panel Hole
Drilling Position Based on Digital Twin
..... LIU Hongjun, SHAO Hongbin (34)
- Surface Partitioning Algorithm for Robotic Arm 3D Printing
..... ZHANG Fan, WANG Kexin, ZHAO Yuanyuan,
WEI Peixiang, TAN Yuegang (42)
- Research on Pose Detection of Complex Texture Workpiece
..... LIU Jianchun, LIU Xuan,
JIANG Bingxiang, LI Wei (50)
- Research on Surface Quality of Ultra-precision Turning Ti6Al4V
Assisted by Ultrasonic Vibration
..... LI Dongwei, LIANG Zhongwei, KONG Zaohui (57)
- Study on Friction Characteristics of Textured Surface in Liquid
Assisted Laser Processing
..... HUANG Ke, YANG Fazhan, HU Weihao,
LIN Yunlong, YANG Yu, LIU Zhaowei (62)
- Adaptive Control of Wind Turbine with Power Regulation and
Fault Tolerance
..... LI Xiangju, GUO Xiaojin,
WANG Pan, CHEN Huiming (68)
- Clustering Based Rotary Angles Planning Method for On-machine
Measurement of Group Holes
..... ZHANG Gui, SHEN Xin,
ZHANG Shaokun, JIANG Zhenxi (77)

DESIGN & DEVELOPMENT

- Monitoring System of Pile Driver Posture and Working Condition
Based on Digital Twin Technology
..... XU Jie, SUN Tao, DAI Jianbo, QIN Lufang (83)
- Development and Electromechanical Design of Wood Deep
Hole Drilling Machine
..... WANG Jun, LI Wei, WANG Taiheng,
LIU Bin, GUO Zhiwei, WEI Xinyu (88)
- Development of Level Difference Grinding Software Based on
Huazhong 8 Numerical Control System
..... TANG Mingjun, LI Jian, CHENG Cheng,
CHAI Jiabin, XU Jingbo (95)
- Design of Rebar Connection Sleeve Intelligent Detection
Production Line Control System
..... ZHANG Jiayu, YANG Shuo, WANG Huifei,
WU Peng, CHANG Hongjie, NIU Huli (101)
- Optimization Design of Headstock of Machine Tool Based on
Sensitivity Analysis and Response Surface Model
..... QIAO Xuetao, ZHOU Shitao, YAN Cunfu,
CAO Kang, SHENG Kun, ZHANG Hongwei (107)
- Design of Hydrostatic Air Floatation Tool for the Assembly of
Axle Hole Parts
..... FENG Zhimeng, NI Jun,
LIU Beiyong, LI Shaojie (114)
- Design of Online Intelligent Testing System for CNC Wireless
Probe Based on SKIP Macro Programming
..... XUE Ming, HUANG Wenlong, LIU Huiqiang,
WU Guangming, HU Yiye, ZHAO Duo (120)
- Structural Design of New Generation Fuselage Panel Compression
and Shear Load Test-Bed
..... ZHAO Tonglai, YANG Wugang,
WANG Lan, YU Shaoyang (127)
- Design of a Highly Integrated Hydraulic Energy Source and Its
Sealing Optimization
..... SUN Huawang, LI Xingyong, MA Chengcheng,
DU Fanghui, JIANG Susu, SHEN Hongxiang (132)
- Research on Spindle Thermal Offset Control Method Based on
Shunt Component Cooling
..... ZHOU Meng (137)

MODELING & SIMULATION

- Application Study of Yaw Rotating Damper in Metro Vehicle
..... XIANG Anbo, CHI Maoru,
LUO Yun, DAI Liangcheng (141)

- Study on the Erosion Characteristics of High-Speed Train Bodies
under Strong Sandy Environment
..... HAN Hong, JIN Afang,
REYIHANGULI · Musha (146)
- Multi-physical Field Simulation Analysis of Shielded Motor
Based on Fluid-structure Coupling
..... WANG Kang, LIU Xiaohong, KE Jian (155)
- Study on Optimization of Collector for Uniform Distribution of
Microchannel Flow
..... ZHONG Kaiqiang, HAN Fei,
JIAO Yonggang, SHI Xiangxing (161)
- Research on Synchronous Motion Control of Double-Cylinder
Hydraulic System Based on Backstepping Controller
..... LIU Haixing, LIU Kailei, QIANG Hongbin,
KANG Shaopeng, YIN Penglong (168)
- Fuzzy Sliding Mode Control of Permanent Magnet Synchronous
Motor Based on New Reaching Law
..... QI Ge, HUANG Wenhao, MA Ding (175)
- Study on Temperature Field Uniformity of SiC High-Temperature
Activated Annealing Furnace Reaction Chamber
..... ZHOU Tie, WU Yongming, ZHANG Yi (181)

REVIEW & ANALYSIS

- Research Review of Virtual-Real Fusion Based on Digital
Twin Workshop
..... NIE Wenxue, CHEN Chao, YANG Zihao,
ZHANG Qiushuang, YANG Hualin, CHEN Haizhou (187)

FAULT DIAGNOSIS & RELIABILITY

- Research on Surface Defect Identification Method of Stamped
Parts Based on Improved VGG13
..... LIU Rongguang, ZHU Chuanjun,
CHENG Jiawen, WANG Linlin (199)
- Mechanical Vibration Signal Repair Based on Improved
Compression Sampling Matching Tracking Algorithm
..... LI Yifei, WANG Guibao, LI Wei, WANG Lei,
YANG Kun, WANG Nan (204)
- Damage Identification and Early Warning of Wind Turbine
Blades Based on Fiber Bragg Grating Strain Monitoring
..... SONG Tingxin, LI Jingli (209)
- Application of Coordination Analysis Method in Quality Evaluation
of Electromechanical Products
..... MU Liming, ZHANG Yingzhi (216)
- Reliability Analysis of Machining Center Based on Improved
Entropy Weight-TOPSIS-Grey Correlation Method
..... JIN Shengjie, WANG Dechao, JIN Guangyu,
PIAO Chengdao, XUAN Dongzhe (222)