

# 机床与液压 JICHUANG YU YEYA

1973 年创刊

第 50 卷第 22 期 (总第 568 期) 2022 年 11 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: BM 550

定价: 20 元/期, 480 元/年

ISSN 1001-3881  
CN 44-1259/TH

# 目 次

## ◀ 试验与研究 ▶

高速平磨氧化锆陶瓷磨削力模型的研究  
..... 杜添贺 马廉洁  
邱喆 李红双 毕长波 周云光 (1)

非对称泵控系统势能回收理论研究  
..... 王猛 高有山 赵晓霞 李鑫 (6)

碳达峰目标下稠油电加热控制装置设计及试验研究  
..... 刘沛津 肖勇 王郑凯 贺宁 何林 李杰 (11)

基于改进遗传算法零件加工工序优化研究  
..... 郝博 傅士粟 王建新 王明阳 闫俊伟 (18)

定模动辊机电系统动力学智能优化方法  
..... 王鹏远 (26)

涡轮叶片切削参数研究与仿真  
..... 马嘉恒 孙强 赵童 马连春 (32)

基于 WOA-SVR 的电主轴热误差优化建模  
..... 问梦飞 钟建琳 彭宝营 王鹏家 王增新 (38)

基于 ROS 的机械臂运动规划研究  
..... 屈力刚 高凯 邢宇飞 张丹雅 (43)

电液位置伺服系统的自适应抗饱和控制  
..... 鄂东辰 路时雨 刘超强 蔡玉强 张立杰 (48)

硫氮共渗齿轮的干摩擦特性试验研究  
..... 谢茂青 罗怡沁 赵早君 (54)

大变形结构强度试验滑轮组加载系统扣重技术研究  
..... 张枪 宋鹏飞 贺谦 任鹏 (58)

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。

基于 CAPSO-RBF 的磁悬浮系统控制研究  
 ..... 贾涌槟 李丹菁 (63)

基于 AMESim 的起重机回转系统建模与冲击抑制  
 ..... 丁伟 (69)

纵-扭超声磨削陶瓷表面粗糙度拟合与预测模型  
 ..... 陈友广 聂佳梅 马文举 (74)

BF-850B 立式高速数控机床精度检测及误差补偿  
 研究  
 ..... 杨秀芝 查吉利  
 徐绍勇 王兴东 蒋宇辉 (80)

### ◀ 设计与开发 ▶

基于 CIP 协议的液压型风力发电机组上位监控  
 系统通信方法研究  
 ..... 张彦 刘微容  
 刘沛栋 刘睿 郭宏林 刘婕 (84)

钻挖一体式挖掘机设计及研究  
 ..... 单根立 刘小强 李滨 刘朋 (90)

多维振动平面静压解耦设计  
 ..... 底红岩 曹小波  
 李杨 张巧寿 刘军 (95)

基于 HPGL 的数控裁床加工系统方案设计与  
 实现  
 ..... 王婷 李欢 (100)

集成式电磁阀设计及阀芯卡滞优化  
 ..... 崔瑾 韩川波 易伟亮 周坤 (105)

开关型被动式调平系统设计及其应用  
 ..... 谢剑林 (109)

### ◀ 建模与仿真 ▶

基于磁场及动态响应的磁流变阻尼器结构分析  
 ..... 马胜楠 梁冠群 周福强 危银涛 (113)

流量反馈型电液比例阀的模糊 PID 控制特性  
 ..... 丁兆驿 赵斌  
 张晓刚 郝云晓 刘赫 (119)

混合磁源式磁流变阀的数值研究  
 ..... 杨小龙 宋云云 刘港 (125)

基于 Abaqus 的 SAE 分体法兰密封影响因素仿  
 真分析  
 ..... 何川 白本奇 叶成 何磊 (131)

双冗余机电作动系统静态力均衡技术研究  
 ..... 杨建忠 石林轩 孙晓哲 (137)

典型工况下桥式起重机大车运行机构摆角模型  
 ..... 余震 王海兰  
 余进 胡柯 任豪豪 (143)

基于线性自抗扰控制的激光通信跟瞄机构机电  
 联合仿真  
 ..... 王文渊 白杨杨 张立中  
 孟立新 王劲凯 范涛 张墩 张凯强 (150)

### ◀ 故障诊断与可靠性 ▶

基于粒化散布熵和 SSA-SVM 的轴承故障诊断  
 ..... 叶震 李琨 (157)

复杂工况下旋转机组齿轮箱的故障诊断方法  
 ..... 林水泉 吕运容 邓向武 (163)

基于 T-S 模型的锚杆钻车液压系统故障树分析  
 ..... 刘杰 (167)

基于云平台的锻压机床状态监测与故障诊断系  
 统研究  
 ..... 赵文兵 张春雨 夏怡 (172)

基于 DTW 相似度和 Bi-LSTM 的滚动轴承寿命  
 预测  
 ..... 周建清 朱文昌 王恒 (179)

信息 ..... (73)、(79)

---



---

# MACHINE TOOL & HYDRAULICS

Half-Monthly

Vol. 50 No. 22 Nov. 2022

---



---

**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:** BM 550

---



---

## CONTENTS

### TEST & RESEARCH

- Study on Grinding Force Model of High Speed Flat Grinding  
Zirconia Ceramics  
..... DU Tianhe MA Lianjie QIU Zhe  
LI Hongshuang BI Changbo ZHOU Yunguang (1)
- Theoretical Study on Potential Energy Recovery of Asymmetric  
Pump-Controlled System  
..... WANG Meng GAO Youshan  
ZHAO Xiaoxia LI Xin (6)
- Design and Experimental Research of Heavy Oil Electric Heating  
Control Device under Carbon Peak Target  
..... LIU Peijin XIAO Yong  
WANG Zhengkai HE Ning HE Lin LI Jie (11)
- Research on Operation Sequence Optimization Based on Improved  
Genetic Algorithm  
..... HAO Bo FU Shili  
WANG Jianxin WANG Mingyang YAN Junwei (18)
- Dynamic Intelligent Optimization Method of Roll-die Forming  
Electromechanical System  
..... WANG Pengyuan (26)
- Research and Simulation of Turbine Blade Cutting Parameters  
..... MA Jiaheng SUN Qiang  
ZHAO Tong MA Lianchun (32)
- Thermal Error Optimization Modeling of Motorized Spindles  
Based on WOA-SVR  
..... WEN Mengfei ZHONG Jianlin  
PENG Baoying WANG Pengjia WANG Zengxin (38)
- Research on Manipulator Motion Planning Based on ROS  
..... QU Ligang GAO Kai  
XING Yufei ZHANG Danya (43)
- Adaptive Anti Saturation Control for Electro-Hydraulic Position  
Servo System  
..... E Dongchen LU Shiyu  
LIU Chaoqiang CAI Yuqiang ZHANG Lijie (48)
- Experimental Study on Dry Friction Characteristics of Sulfonitriding  
Gears  
..... XIE Maoqing LUO Yiqin ZHAO Zaojun (54)

Research on Deduction Technology for Load System of Pulley Block in Large Deformation Structure Strength Test  
 ..... ZHANG Tuo SONG Pengfei  
 HE Qian REN Peng (58)

Research on Control of Magnetic Suspension System Based on CAPSO-RBF  
 ..... JIA Yongbin LI Danjing (63)

Modeling and Shock Inhibition of Crane Slewing System Based on AMESim ..... DING Wei (69)

Fitting and Prediction Model of Ceramic Surface Roughness in Longitudinal-Torsional Ultrasonic Grinding  
 ..... CHEN Youguang NIE Jiamei MA Wenju (74)

Study on Accuracy Detection and Error Compensation of BF-850B Vertical High speed CNC Machine  
 ..... YANG Xiuzhi ZHA Jili  
 XU Shaoyong WANG Xingdong JIANG Yuhui (80)

**DESIGN & DEVELOPMENT**

Research on Communication Method with CIP Protocol for Hydraulic Wind Turbine Mainframe Monitor System  
 ..... ZHANG Yan LIU Weirong LIU Peidong  
 LIU Rui GUO Honglin LIU Jie (84)

Design and Research of Drilling and Digging Integrated Excavator  
 ..... SHAN Genli LIU Xiaoqiang LI Bin LIU Peng (90)

Design of Static Pressure Decoupling for Multi-dimensional Vibration Plane  
 ..... DI Hongyan CAO Xiaobo  
 LI Yang ZHANG Qiaoshou LIU Jun (95)

Design and Implementation of NC Cutting Machine Processing System Based on HPGL  
 ..... WANG Ting LI Huan (100)

Integrated Solenoid Design and Stuck Issue Optimization  
 ..... CUI Jin HAN Chuanbo  
 YI Weiliang ZHOU Kun (105)

Design and Application of Passive Leveling System Based on Switch Control ..... XIE Jianlin (109)

**MODELING & SIMULATION**

Structural Analysis of MR Damper Based on Magnetic Field and Dynamic Response  
 ..... MA Shengnan LIANG Guanqun  
 ZHOU Fuqiang WEI Yintao (113)

Fuzzy PID Control Characteristics of Flow Feedback Type Electro-Hydraulic Proportional Valve  
 ..... DING Zhaoyi ZHAO Bin  
 ZHANG Xiaogang HAO Yunxiao LIU He (119)

Numerical Study on Mixed Magnetic Source Magnetorheological Valve  
 ..... YANG Xiaolong SONG Yunyun LIU Gang (125)

Simulation and Analysis of Influencing Factors of SAE Split Flange Sealing Based on Abaqus  
 ..... HE Chuan BAI Benqi YE Cheng HE Lei (131)

Static Force Equalization Technology for Parallel-Redundant Electro-mechanical Actuation System  
 ..... YANG Jianzhong SHI Linxuan SUN Xiaozhe (137)

Swing Angle Model of Crane Traveling Mechanism of Bridge Crane Under Typical Working Conditions  
 ..... YU Zhen WANG Hailan  
 YU Jin HU Ke REN Haohao (143)

Electromechanical Co-simulation of Laser Communication Tracking and Pointing Mechanism Based on Linear Active Disturbance Rejection Control  
 ..... WANG Wenyuan BAI Yangyang  
 ZHANG Lizhong MENG Lixin WANG Jinkai  
 FAN Tao ZHANG Tun ZHANG Kaiqiang (150)

**FAULT DIAGNOSIS & RELIABILITY**

Bearing Fault Diagnosis Based on Granulation Dispersion Entropy and SSA-SVM  
 ..... YE Zhen LI Kun (157)

Fault Diagnosis Method of Gearbox of Rotating Unit under Complicated Working Conditions  
 ..... LIN Shuiquan LYU Yunrong DENG Xiangwu (163)

Fault Tree Analysis of Hydraulic System of Anchor Drill Truck Based on T-S Model  
 ..... LIU Jie (167)

Research on Status Monitoring and Fault Diagnosis System of Forging Machine Based on Cloud Platform  
 ..... ZHAO Wenbing ZHANG Chunyu XIA Yi (172)

Prediction for Remaining Useful Life of Rolling Bearing Based on Similarity of DTW and Bi-LSTM  
 ... ZHOU Jianqing ZHU Wenchang WANG Heng (179)