

机床与液压

JICHUANG YU YEYA

1973 年创刊

第 49 卷第 20 期 (总第 542 期) 2021 年 10 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
编 辑：张楠
版面设计：斯淑珍
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
广告热线：020-32385311
发行热线：020-32389676
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

目 次

◀ 试验与研究 ▶

基于神经网络的液压缸微小内泄漏数据分析及预测的
研究
..... 郭媛 熊戈 曾良才 邓晨浩 (1)

改进引导因子的精英蚁群算法航迹规划研究
..... 刘高兴 袁亮 (6)

低压涡轮轴-轴盘调姿装配系统设计与研究
..... 刘小臣 何卫东 张迎辉
姚世选 崔泽 (12)

挖掘机行走马达正反向输出扭矩一致性技术研究
..... 杨斯冕 (18)

超精密大行程滚珠丝杠进给系统设计及实验研究
..... 薛宝珠 李梦阳 郭英杰 (23)

基于图像处理技术的刀具热变形测量研究
..... 赵昌龙 王阔 王旭旭
吕起印 姚世航 刘俊 (28)

高速铣削高温合金涂层刀具表面自组织结构研究
..... 于洲 郑光明 程祥 刘焕宝 杨先海 (32)

微型永磁电机转子辅助槽参数对齿槽转矩影响研究
..... 冯桑 费德意 胡雄辉 (36)

基于磁路法的液压换向阀用磁流变阻尼器研究
..... 何沛恒 邓斌 左荣 徐新 雷越 (41)

工艺参数对电熔爆大长径比异形深孔加工影响规律研究
..... 刘军强 周浩 吴伏家 康盼 王帅 (48)

基于 OPC UA 的数控机床信息建模与通信研究
..... 胡飞 胥云 廖映华 侯鹏 杨明 (53)

基于自抗扰控制技术的某舰船机械装置液压系统改进
研究
..... 殷虎 徐越 何震 (59)

基于自适应滑模控制的进给系统运动精度和节能的研究
..... 唐伦 陈玲 (64)

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。

直线电力加载系统多余力抑制方法

..... 李迎兵 李艳妮 (69)

基于微量液体的压力检测技术研究

..... 杨伟 姚电鹏 闫慧敏
和发展 赵鹏 (73)

喷嘴流量系数的测试研究

..... 云霞 叶嘉 丁建军 程雪飞 (77)

◀ 设计与开发 ▶

基于 PLC 的摩托车机油泵装配控制系统设计

..... 雷涛 何庆中 王佳
王猛 刘惺 (80)

大功率液压马达型式试验台的设计和试验研究

..... 郑智剑 王洋定 沈婵 (87)

基于反馈控制的再省力千斤顶液压系统设计

..... 张敬妹 张春燕 高飞 刘忠 (93)

基于多工位夹具的呼吸辅助导丝封装设计

..... 王宏民 叶浩槐 陈邦印
张密 林荣耀 旷幸胜
何有根 潘增喜 (96)

数控机床健康诊断图形化动态交互平台的开发

..... 郎永存 李积元 郑佳昕 (100)

输送带断裂制动液压系统优化设计

..... 朱云开 王希强 (105)

基于 AMESim 的 1 000 kN 快速压机液压系统动态特性分析

..... 左大利 (110)

基于 FANUC 机器人的鼓式刹车片成型生产线的设计与实现

..... 朱飞虎 唐方红 (115)

基于牵引导向的液压油缸防自旋技术研究

..... 梁兴生 周赛群 徐涛
赵苗苗 贾士雄 (120)

高精度坐标镗床伺服电机温度主动控制装置研发与运用

..... 封光磊 彭梁锋 宇立敏
余庆明 浦姣 (125)

◀ 建模与仿真 ▶

基于 CFD-DEM 的新型铝合金钻杆携岩仿真分析

..... 王志亮 赵莹 丛成
何璟彬 方永 夏成宇 (130)

基于 AMESim 的新型蓄能器节能分析

..... 秦泽 王爱红 马浩钦
鲍东杰 左暘 (137)

骨手术中皮质骨铣削力的有限元仿真研究

..... 林贻泽 郑清春 陈先念
刘婕 胡亚辉 (141)

混合动力汽车发动机在怠速状态下的控制

..... 吴毅 帕孜来·马合木提 纪承乾 (145)

飞机座舱气动式压力调节系统稳定性仿真研究

..... 胡良谋 朱芳镇 焦强 (150)

集成式油气悬架建模及车辆振动仿真

..... 张涛 毕祥如 郑玲玲 李杰 (154)

正交车铣已加工表面宏观形貌的三维图形仿真

..... 孙涛 秦录芳 刘成强 石荣玲 (159)

基于 Hammerstein 模型的液压挖掘机非线性预测控制模型

..... 戚永委 姜翠萍 (164)

◀ 综述与分析 ▶

石墨烯涂层刀具的研究现状

..... 李小康 王红 李彬
王槐朴 郝勇 (169)

◀ 故障诊断与可靠性 ▶

抽油机齿轮齿条机构疲劳寿命分析

..... 王鹏程 穆塔里夫·阿赫迈德
张卫国 陶兴伟 (174)

基于 CEEMDAN 样本熵与 PNN 的行星齿轮故障诊断

..... 徐晋宏 魏秀业 贺妍
程海吉 张宁 (179)

液压系统故障诊断技术助力水利工程机械

..... (58)

信息技术促进机械设计类人才创新能力发展

..... (79)

信息

..... (27)、(47)、(99)、(104)、(109)、
(136)、(163)、(178)、(184)

MACHINE TOOL & HYDRAULICS

Half-Monthly

Vol. 49 No. 20 Oct. 2021

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 Ruiibo Han Junwei
Ji Hong

Chief Editor: Min Xinhe

Vice Chief Editor: Zhang Yanjun

Editor: Zhang Nan

Layout Design: Si Shuzhen

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

- Research on Data Analysis and Prediction of Small Leakage in
Hydraulic Cylinder Based on Neural Network
..... GUO Yuan XIONG Ge
ZENG Liangcai DENG Chenhao (1)
- Research on Track Planning of Elite Ant Colony Algorithm
with Improved Guidance Factor
..... LIU Gaoxing YUAN Liang (6)
- Design and Research of Low Pressure Turbine Shaft-Shaft Disc
Attitude Adjustment Assembly System
..... LIU Xiaochen HE Weidong ZHANG Yinghui
YAO Shixuan CUI Ze (12)
- Research on the Consistency of the Positive and Negative Output
Torque of the Excavator Travel Motor
..... YANG Simian (18)
- Design and Experimental Study of Ultra-precision Large-stroke
Ball Screw Feeding System
..... XUE Baozhu LI Mengyang GUO Yingjie (23)
- Research on Tool Thermal Deformation Measurement Based on
Image Processing Technology
..... ZHAO Changlong WANG Kuo WANG Xuxu
LYU Qiyin YAO Shihang LIU Jun (28)
- Study on Surface Self-organization Structure of Coated Tool in
High-speed Milling Superalloy
..... YU Zhou ZHENG Guangming CHENG Xiang
LIU Huanbao YANG Xianhai (32)
- Research on the Influence of Rotor Auxiliary Slot Parameters
on Cogging Torque of Micro PMBDC
..... FENG Sang FEI Deyi HU Xionghui (36)
- Study on Magnetorheological Damper for Hydraulic Reversing
Valve Based on Magnetic Circuit Method
..... HE Peiheng DENG Bin
ZUO Rong XU Xin LEI Yue (41)
- Study on the Influence of Process Parameters on the Processing
of Special-shaped Deep Holes with Large Aspect Ratio by
Electrical Melting and Explosion
..... LIU Junqiang ZHOU Hao WU Fujia
KANG Pan WANG Shuai (48)
- Research on Information Modeling and Communication of
CNC Machine Tool Based on OPC UA
..... HU Fei XU Yun LIAO Yinghua
HOU Peng YANG Ming (53)

- Improvement of the Hydraulic System of a Ship's Mechanical Device Based on the Auto-disturbance Rejection Control Technology
..... YIN Hu XU Yue HE Zhen (59)
- Research on Motion Precision and Energy Saving of Feed System Based on Adaptive Sliding Mode Control
..... TANG Lun CHEN Ling (64)
- Superfluous Force Eliminating Method for Linear Force Electrical Loading System
..... LI Yingbing LI Yanni (69)
- Study on Pressure Detection Technology Based on Trace Liquid
..... YANG Wei YAO Dianpeng
YAN Huimin HE Fazhan ZHAO Peng (73)
- Testing Research of Flow Coefficient of Nozzle
..... YUN Xia YE Jia DING Jianjun
CHENG Xuefei (77)

DESIGN & DEVELOPMENT

- Design of Motorcycle Oil Pump Assembly Control System Based on PLC
..... LEI Tao HE Qingzhong WANG Jia
WANG Meng LIU Xing (80)
- Design and Experimental Research of Type Approval Test Platform for High Power Hydraulic Motor
..... ZHENG Zhijian WANG Yangding SHEN Chan (87)
- Design of Hydraulic System in Further Labor-saving Jack Based on Feedback Control
..... ZHANG Jingmei ZHANG Chunyan
GAO Fei LIU Zhong (93)
- Design of Packaging Machine for Respiratory Assist Guide Wire Based on Multi Position Fixture
..... WANG Hongmin YE Haohuai CHEN Bangyin
ZHANG Mi LIN Rongyao KUANG Xingsheng
HE Yougen PAN Zengxi (96)
- Development of Graphical Dynamic Interactive Platform for CNC Machine Tool Health Diagnosis
..... LANG Yongcun LI Jiyuan ZHENG Jiabin (100)
- Optimization on the Hydraulic System for the Broken Belt Brake
..... ZHU Yunkai WANG Xiqiang (105)
- Dynamic Characteristic Analysis of 1 000 kN Rapid Press Hydraulic System Based on AMESim
..... ZUO Dali (110)
- Design and Implementation of Drum Brake Pad Molding Production Line Based on FANUC Robot
..... ZHU Feihu TANG Fanghong (115)
- Research on Anti-spin Technology of Hydraulic Cylinder Based on Traction Guidance
..... LIANG Xingsheng ZHOU Saiqun XU Tao
ZHAO Miaomiao JIA Shixiong (120)

- Development and Application of Servo Motor Temperature Active Control Device for High Precision Coordinate Boring Machine
..... FENG Guanglei PENG Liangfeng
ZI Limin YU Qingming PU Jiao (125)

MODELING & SIMULATION

- Simulation Analysis of New Aluminum Alloy Drill Pipe Carrying Cuttings Based on CFD-DEM
..... WANG Zhiliang ZHAO Ying
CONG Cheng HE Jingbin
FANG Yong XIA Chengyu (130)
- Energy Saving Analysis for New Type Accumulator Based on AMESim
..... QIN Ze WANG Aihong MA Haoqin
BAO Dongjie ZUO Yang (137)
- Finite Element Simulation of Cortical Bone Milling Force in Bone Surgery
..... LIN Yize ZHENG Qingchun CHEN Xiannian
LIU Jie HU Yahui (141)
- Control of Hybrid Electric Vehicle Engine in Idling State
..... WU Yi Pazilai MAHEMUTI JI Chengqian (145)
- Research on Stability Simulation of Cabin Pneumatic Pressure Control System for Aircraft
..... HU Liangmou ZHU Fangzhen JIAO Qiang (150)
- Integrated Hydro-pneumatic Suspension Modeling and Vehicle Vibration Simulation
..... ZHANG Tao BI Xiangru
ZHENG Lingling LI Jie (154)
- Three-dimensional Figure Simulation of Macroscopic Profile for Machined Surface in Orthogonal Turn-milling
..... SUN Tao QIN Lufang
LIU Chengqiang SHI Rongling (159)
- Nonlinear Predictive Control Model of Hydraulic Excavator Based on Hammerstein Model
..... QI Yongwei JIANG Cuiping (164)

REVIEW & ANALYSIS

- Research Status of Graphene Coated Tools
..... LI Xiaokang WANG Hong LI Bin
WANG Huaipu HAO Yong (169)

FAULT DIAGNOSIS & RELIABILITY

- Fatigue Life Analysis of Pumping Unit Rack and Pinion Mechanism
..... WANG Pengcheng MUTELLIP Ahmat
ZHANG Weiguo TAO Xingwei (174)
- Fault Diagnosis of Planetary Gear Based on CEEMDAN Sample Entropy and PNN
..... XU Jinhong WEI Xiuye HE Yan
CHENG Haiji ZHANG Ning (179)