

机床与液压

MACHINE TOOL & HYDRAULICS

ISSN 1001-3881

CN44-1259/TH

2020.19

半月刊 第48卷
总第517期
www.jcyyy.com.cn



中文核心期刊 中国科技期刊精品数据库收录期刊 中国科技论文统计源期刊 CODE JYEEV 1973年创刊
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）



机器人及关键零部件
智能装备 智能工厂

密封 润滑 密封胶
液压 光机电一体化

机器人检测
汽车零部件检测
油液与设备状态检测



让智能科技更好地为人类服务



机床与液压

2020.19 第19期

第48卷 总第517期

2020年10月上半月

机床与液压

JICHUANG YU YEYA

1973 年创刊

第 48 卷第 19 期 (总第 517 期) 2020 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：卢文辉
编 辑：张楠
版面设计：斯淑珍
电话：020-32385312 电子邮箱：jcy@gmeri.com
英文专版采编中心 (重庆理工大学期刊社)
电话：023-68667984, E-mail: jdygcyw@126.com

广告发行部
广告策划：徐瑾瑾
美术编辑：陈雁琼
电话：020-32385311
电子邮箱：adv@gmeri.com

发 行：廖孟洁 发行热线：020-32389676
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
ISSN1001-3881 国外发行代号：BM 550
CN44-1259/TH 定价：20 元/期，480 元/年

目 次

◀ 试验与研究 ▶

液压式应力波辅助破岩工具设计及实验研究
..... 徐梓辰 金衍 腾学清 (1)

改进粒子滤波交互多模型算法在机械臂跟踪定位中的
应用
..... 李勇斌 董鹏 朱惠芳 (8)

磁流变阻尼器的多目标优化设计与实验研究
..... 刘旭辉 简震 罗启文
李敏 徐彬 丁志娟 叶鸣强 (16)

永磁同步直线电机位置误差迭代学习补偿控制研究
..... 于嘉龙 彭宝营 侯明鹏 杨庆东 (21)

基于直线音圈电机运动平台的线性自抗扰控制研究
..... 王炫予 杨志军 彭皓 袁伟涛 (27)

井架结构的疲劳寿命预测及承载试验研究
..... 刘冬 邹龙庆 潘海珠 常倩倩 唐友福 (31)

基于改进 BP 神经网络的废旧产品再制造成本预测
..... 祝含秋 丁周阳 陈兵 江志刚 (34)

基于视觉传感的摆焊管道立焊熔池特征分析
..... 夏良杰 刘源洞 刘海生 王中任 (39)

仿人脑多巴胺调控机制的机器人视觉自发育学习算法
研究 瞿心昱 陈涵深 (44)

基于声阵列技术的三轮一带噪声源识别
..... 李占国 陈国平 史尧臣 唐武生 (49)

优化拟静力学模型的主轴轴承动态特性分析
..... 于洁 刘忠 邵娟 贺磊 袁伟 (55)

基于传递函数辨识的超声辅助微钻削轴向力动态模型
..... 刘岩 袁新宇 汤翔 (65)

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。

面向自由曲面精准涂胶的胶线质量模型研究
 叶敏 梅雪川 高燕
 林粤科 樊义康 陈远彬 肖荣浩 (70)

高强铝合金干式切削加工参数多目标优化
 张程焱 王立新 俎晓莉 张自军 (74)

加热印压微孔工艺与检测分析
 石广丰 侯岁维 毕娇龙 蔡洪彬 (79)

基于模糊 PID 车姿调节控制技术研究
 徐广龙 陈宇 金昊龙 侯友山 (82)

◀ 设计与开发 ▶

千分尺检定装置照明系统的设计
 孔明 徐志玲
 陈旺达 厉志飞 金骥 (87)

多功能轿运车后举升机构改进与分析
 张良萌 聂志峰
 王凯 刘昭良 李甲磊 (94)

基于工艺优化的机身壁板自动钻铆预装配柔性
 工装设计
 王巍 王诚鑫 丛玮辰 海拉尔 (99)

神经网络 PID 算法在漆包线检测仪中的应用
 雷翔霄 徐立娟 (104)

基于混沌万有引力算法的制动缸自适应鲁棒
 控制
 谢程程 刘芳璇 侯艳 王桂荣 (108)

二级随动液压消音器的设计及特性分析
 单长吉 赵伦 赵印 张健 (112)

基于盾构机盾尾间隙空间结构的视觉测量研究
 陈健 周兆钊 刘飞香 郑大桥 (116)

金刚石压机补压控制系统的设计
 张忠轩 任天平 (122)

FRP 筒形件车铣钻加工系统的设计与分析
 田会方 刘珣灿 吴迎峰 盛强 (127)

立式五轴数控机床机电优化方法研究
 郭志研 夏加宽 时光 (132)

基于 WinCC 和 PLC 的静水压力试验台架电气
 控制系统设计
 刘家龙 肖海霞 余军 杨思宜 (137)

整体复合胀形液压系统分析
 徐明 林顺洪 李长江 王春涛 (143)

基于负载敏感技术的新型注入头液压驱动系统
 设计 冯爱平 (148)

基于 NX12 五轴定位的分流器基座铣削加工工
 艺设计 宋艳丽 麦丽菊 程俊 (152)

◀ 建模与仿真 ▶

转速对风机叶片位移和应力的影响
 张建平 张开华 王明强 韩熠 (156)

基于卷积神经网络的人体步态识别算法研究
 陈法权 樊军 (161)

基于 FLUENT 软件的弦线转子泵流场分析
 任爽 邹旻 乔永强
 李亮亮 吴良才 孙定华 (165)

14 t 摩擦焊机主轴的多工况静动态特性研究
 赵旭东 李卫民 唐兆丰 (170)

助推滑车液压减速制动系统仿真分析
 唐友亮 (179)

电动静液压作动器的双质量非线性共振系统的
 建模与自共振抑制研究
 焦贺彬 张庆涛 (183)

八轴五联动加工中心几何仿真环境构建方法研究
 刘宏 罗丽丽 张诚 樊永强 (187)

◀ 故障诊断与可靠性 ▶

装备磨损状态在线评估系统开发研究
 苟臻元 曹蔚 王栋 张晗
 闫建颖 Hassan JAVED 李文辉 (190)

基于指数小波阈值与 PSO-DP-LSSVM 的发动
 机轴承故障诊断
 张亚靓 纪俊卿 孟祥川 许同乐 (196)

MACHINE TOOL & HYDRAULICS

Half-Monthly

Vol. 48 No. 19 Oct. 2020

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: Lu Wenhui

Editor: Zhang Nan

Layout Design: Si Shuzhen

Tel: (8620) 32385312

Web: www.jcyyy.com.cn

E-mail: jcy@gmeri.com

English Special-Edition Editorial Center (Periodicals
Office of Chongqing University of Technology)

Tel: (8623) 68667984

E-mail: jdygcyw@126.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

- Design and Experimental Study of Hydraulic Stress Wave
Assisted Rock Breaking Tool
..... XU Zichen JIN Yan TENG Xueqing (1)
- Application of Improved Particle Filter Interactive Multi-model
Algorithm in the Manipulator Tracking and Positioning
..... LI Yongbin DONG Peng ZHU Huifang (8)
- Multi-objective Optimal Design and Experimental Study of
Magnetorheological Dampers
..... LIU Xuhui JIAN Zhen LUO Qiwen
LI Min XU Bin DING Zhijuan YE Mingqiang (16)
- Research on Iterative Learning Compensation Control of Position
Error of Permanent Magnet Synchronous Linear Motor
..... YU Jialong PENG Baoying
HOU Mingpeng YANG Qingdong (21)
- Study on Linear Active Disturbance Rejection Control Based on
Linear Voice Coil Motor Motion Platform
..... WANG Xuanyu YANG Zhijun
PENG Hao YUAN Weitao (27)
- Study on Fatigue Life Prediction and Bearing Test of Derrick
Structure
..... LIU Dong ZOU Longqing
PAN Haizhu CHANG Qianqian TANG Youfu (31)
- Cost Prediction of End-of-life Products Remanufacturing Based
on Improved BP Neural Network
..... ZHU Hanqiu DING Zhouyang
CHEN Bing JIANG Zhigang (34)
- Analysis of Vertical Welding Molten Pool Characteristic of Swing
Welding Pipeline Based on Visual Sensing
..... XIA Liangjie LIU Yuanjiong
LIU Haisheng WANG Zhongren (39)
- Study on Robotic Visual Self-development Learning Algorithm
Mimicing the Dopamine Regulation Mechanism of Human
Brain QU Xinyu CHEN Hanshen (44)
- Three-pulley One-belt Drive Noise Source Identification Based
on Sound Array Technology
..... LI Zhanguo CHEN Guoping
SHI Yaochen TANG Wusheng (49)
- Dynamic Characteristics Analysis of Spindle Bearing Based on
Optimized Quasi-static Model
..... YU Jie LIU Zhong
SHAO Juan HE Lei YUAN Wei (55)
- Dynamic Model of Thrust Force in Ultrasonic Assisted Micro
Drilling Based on Transfer Function Identification
..... LIU Yan YUAN Xinyu TANG Xiang (65)

Research on the Glue Line Quality Model for Precise Coating of Free-form Surface YE Min
MEI Xuechuan GAO Yan LIN Yueke
FAN Yikang CHEN Yuanbin XIAO Ronghao (70)

Multi-objective Optimization of Dry Cutting Parameters of High Strength Aluminum Alloy
..... ZHANG Chengyan WANG Lixin
ZU Xiaoli ZHANG Zijun (74)

Heating Coining Technology of the Micropore and Detection Analysis SHI Guangfeng
HOU Suiwei BI Jiaolong CAI Hongbin (79)

Research on Vehicle Height Adjustment Control Technology Based on Fuzzy-PID
..... XU Guanglong CHEN Yu
JIN Haolong HOU Youshan (82)

DESIGN & DEVELOPMENT

Design on Lighting System of External Diameter Micrometer Verification Device
..... KONG Ming XU Zhiling
CHEN Wangda LI Zhifei JIN Ji (87)

Improvement and Analysis of Rear Lifting Mechanism of Multifunctional Car Transporter
..... ZHANG Liangmeng NIE Zhifeng
WANG Kai LIU Zhaoliang LI Jialei (94)

Design of Automatic Drilling and Riveting Machine of Preassembly Flexible Tooling for Fuselage Panel Based on Process Optimization
..... WANG Wei WANG Chengxin
CONG Weichen HELAL Miahmd (99)

Application of Neural Network PID Algorithm in the Enameled Wire Detection Instrument
..... LEI Xiangxiao XU Lijuan (104)

Adaptive Robust Control of Locomotive Brake Cylinder Based on Chaos GSA
..... XIE Chengcheng LIU Fangxuan
HOU Yan WANG Guirong (108)

Design and Characteristic Analysis of Two-stage Follow-up Hydraulic Silencer
..... SHAN Changji ZHAO Lun
ZHAO Yin ZHANG Jian (112)

Research on the Visual Measurement Based on Shield Tail Clearance Space Structure of the Shield Machine
..... CHEN Jian ZHOU Zhaozhao
LIU Feixiang ZHENG Daqiao (116)

Design of Pressure Compensation Control System for Diamond Press
..... ZHANG Zhongxuan REN Tianping (122)

Design and Analysis of Turning-milling-drilling Processing System for FRP Cylindrical Parts
..... TIAN Huifang LIU Xuncan
WU Yingfeng SHENG Qiang (127)

Research on Mechanical and Electrical Optimization Method for Vertical Five-axis CNC Machine
..... GUO Zhiyan XIA Jiakuan SHI Guang (132)

Design of Electrical Control System for Hydrostatic Pressure Test Bench Based on WinCC and PLC
... LIU Jialong XIAO Haixia YU Jun YANG Siyi (137)

Analysis of Integral Compound Bulging Hydraulic System
..... XU Ming LIN Shunhong
LI Changjiang WANG Chuntao (143)

Design of a Hydraulic Driving System for the New Injector Head Based on Load Sensitive Technology
..... FENG Aiping (148)

Milling Process Design of Shunt Base Based on NX12 Five-axis Positioning
..... SONG Yanli MAI Liju CHENG Jun (152)

MODELING & SIMULATION

Influence of Rotating Speed on Displacement and Stress of Wind Turbine Blade ZHANG Jianping
ZHANG Kaihua WANG Mingqiang HAN Yi (156)

Research on Human Gait Recognition Algorithm Based on Convolutional Neural Network
..... CHEN Faquan FAN Jun (161)

Analysis of Flow Filed of Chord Rotor Pump Based on FLUENT Software
..... REN Shuang ZOU Min QIAO Yongqiang
LI Liangliang WU Liangcai SUN Dinghua (165)

Research on Static and Dynamic Characteristics of 14 t Friction Welding Machine Spindle under Multiple Working Conditions
..... ZHAO Xudong LI Weimin TANG Zhaofeng (170)

Simulation Analysis on Hydraulic Deceleration Braking System of Boost Pulley
..... TANG Youliang (179)

Modeling and Self-resonance Suppression of Electrostatic Hydraulic Actuators Two-mass Nonlinear Resonance System
..... JIAO Hebin ZHANG Qingtao (183)

Study on the Construction Method of Geometry Simulation Environment for Eight-axis Machining Center with Five-axis Linkage
..... LIU Hong LUO Lili
ZHANG Cheng FAN Yongqiang (187)

FAULT DIAGNOSIS & RELIABILITY

Research and Development of On-line Evaluation System for Equipment Wear Condition
..... GOU Zhenyuan CAO Wei WANG Dong
ZHANG Han YAN Jianying Hassan JAVED LI Wenhui (190)

Engine Bearing Fault Diagnosis Based on Exponential Wavelet Threshold and PSO-DP-LSSVM
..... ZHANG Yajing JI Junqing
MENG Xiangchuan XU Tongle (196)