

机床与液压

MACHINE TOOL & HYDRAULICS

2019.07

半月刊 第47卷
总第481期
www.jcyyy.com.cn

ISSN 1001-3881

CN44-1259/TH



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

国机智能科技有限公司
SINOMACH Intelligence Technology Co., Ltd.

地址：广东省广州市黄埔区科学城新瑞路2号 网址：www.sinomach-it.com
电话：020-32388303 传真：020-32389135 邮箱：gmeri@gmeri.com



万方数据

机床与液压

2019.07 半月刊

第47卷 总第481期

二〇一九年四月上半月

机床与液压

JICHUANG YU YEYA

1973 年创刊

第 47 卷第 7 期 (总第 481 期) 2019 年 4 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: 丁 汉 黄 兴 孔祥东 姜继海
朱新才
委 员: (按姓氏笔划排序)
方 群 王太勇 卢 山 刘延俊
李宝仁 李小宁 李运华 阮 健
张宪民 陈超志 陈章位 施光林
赵升吨 高殿荣 翁振涛 袁锐波
韩俊伟 焦宗夏 冀 宏

主 编: 闵新和
执行副主编: 卢文辉
版面设计: 胡德元
电话: 020-32385312 传真: 020-32389600
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 传真: 020-32389600
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
广告发布登记号: 440000100047
印 刷: 广州市新怡印务有限公司

国内邮发代号: 46-40

国外发行代号: BM 550

定价: 20 元/期, 480 元/年

ISSN1001-3881
CN44-1259/TH

目 次

◀ 试验与研究 ▶

不同不锈钢在海水润滑下的摩擦学特性比较	 张振华 聂松林 张泽安 杨凯强 曹秀荣 (1)
供油量对浮环轴承静态润滑特性影响	 彭立强 郑惠萍 师占群 (6)
基于 ADINA 的摆动液压马达设计与位置控制试验研究	 刘成强 杜博然 (10)
考虑中间轴刚度的二级直齿轮系统动态特性分析	 王胜男 周建星 (14)
陈锐博 阿达依·谢尔亚孜旦	(14)
永磁同步电主轴的电磁噪声分析	 于慎波 郭凯 赵海宁 (21)
超高压水力破拆混凝土参数分析	 彭见辉 邓三鹏 殷素峰 赵天婵 (25)
绞车型升沉补偿模拟系统的压力脉动分析及实验	 何军 邹大鹏 肖体兵 郭子豪 吴百海 (29)
空气喷射辅助少量润滑对航空铝合金 7050-T7451 铣削力的影响	 仲为武 (35)
基于声信号处理的窨井盖盗毁检测方法	 龚中良 梁力 杨张鹏 (39)
游江辉 蔡宇 刘寒霜	(39)
基于切削速度和高压润滑的钛合金切削磨损研究	 高永祥 尹显明 (44)
空气射流喷嘴结构优化与破拱试验研究	 方奕格 谢文华 刘亚俊 贺磊 (49)
进给量对超声振动钻削力的影响研究	 史尧臣 宗姝 李占国 于雪莲 (54)

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。

PCBN 刀具高速铣削 TC4 钛合金切削性能与工艺参数
优化研究

..... 王沁军 孙杰 (57)

光电精测仪分层自动调平装置的研究与应用

..... 王磊 卢聪慧

张新棋 王德志 郭红芳 (62)

一种基于机器视觉的滴灌带孔位在线检测方法

..... 潘俊朋 董洁 (67)

基于 ANSYS 分析的液压动力卡盘力学性能的研究

..... 齐强 姜宝华 邵瑞影 (72)

◀ 设计与开发 ▶

液体静压导轨初始液阻比的最优设计分析

..... 武鹏飞 高峰 李艳 (76)

阀笼式调节阀套筒窗口形状设计与流量特性分析

..... 张婷 王洪成 陈让让 吴立群 (80)

基于 DDA 和最小二乘法插补的激光洗水加工技

术设计与实现

..... 崔林 王士军 郝树萌 (85)

基于 X86 平台的 EtherCAT 主站设计

..... 蒋杰 高军礼 徐超蓝 张小花 (89)

基于 Geomagic Design X 的个性化医疗护具设计

..... 苏恒 杨雪荣 成思源 张湘伟 (94)

一种新型 2-DOF 太阳追踪装置的结构参数优化

设计 王晓磊

王云亮 李晓丹 王闯 于涛 (98)

一种基于活塞结构的光纤流体压力传感器

..... 胡浩 (101)

基于 SM4 算法的移动终端接入车间信息系统

的安全性设计与验证

..... 童世华 (105)

基于 DSP 的升沉运动模拟系统控制器的设计

..... 杨捷 肖体兵 罗栋兵 邹大鹏 (110)

液力缓速器液压控制系统设计

..... 李丹 杨耀东 (114)

码垛机械手的真空搬运系统设计及其故障分析

..... 谢波 邓广基 (117)

万方数据

高速瓶盖模压机液压系统的设计

..... 吴展腾 姚薇 (121)

◀ 建模与仿真 ▶

基于 ANSYS 的膀胱动力泵特性仿真分析

..... 曹睿 李笑 关婷 肖远松 (124)

两相流对摩擦片间流体传动特性影响的数值模拟

..... 李晓建 张宏 (128)

应用于推拿教学的气动式人体器官模拟装置设

计研究

..... 郑其兴 李笑 关婷 (132)

基于直线电机的新型动态加载系统建模与仿真

..... 朱国华 游有鹏 荣亮 杨雪峰 (136)

新型消防机器人悬挂系统建模与仿真分析

..... 黄田 许益民 宋佳庆 (142)

高速水力测功器安装机架的动静态结构特性分析

..... 胡龙兵 唐鹏 蔡其波 (146)

实体膨胀管膨胀力理论模型简化

..... 张艳军 雷美荣 (150)

矿用单轨吊机车制动液压系统仿真研究

..... 李慧 宋志安 侯良超 (155)

基于 ANSYS 的直线导轨热变形分析

..... 刘国顺 林宪旗

张文亮 刘建文 李朝正 (160)

◀ 故障诊断与可靠性 ▶

典型故障对直齿轮啮合刚度的影响

..... 张斌生 周建星 章翔峰 (164)

航空电磁阀原位遍历功能性测试

..... 王立文 胡伟楠 英福君 孙兆荣 (169)

基于 MTTFF 的数控系统可靠性评价方法

..... 刘维新 李芳 胡秋 (173)

机床液压安全启动控制逻辑设计与实现

..... 刘本刚 吴天池 金光云 (177)

更正启示 (71)

MACHINE TOOL & HYDRAULICS

Half-Monthly

Vol. 47 No. 7 Apr. 2019

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:

Ding Han	Huang Xing	Kong Xiangdong
Jiang Jihai	Zhu Xincan	

Members of Editorial Committee:

Fang Qun	Wang Taiyong	Lu Shan
Liu Yanjun	Li Baoren	Li Xiaoning
Li Yunhua	Ruan Jian	Zhang Xianmin
Chen Chaozhi	Chen Zhangwei	Shi Guanglin
Zhao Shengdun	Gao Dianrong	Weng Zhentao
Yuan Ruibo	Han Junwei	Jiao Zongxia
Ji Hong		

Chief Editor: Min Xinhe

Vice Chief Editor: Lu Wenhui

Layout Design: Hu Deyuan

Tel: (8620) 32385312

Fax: (8620) 32389600

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

- Tribological Behaviors Comparison of Several Stainless Steels
under Seawater Lubrication
..... ZHANG Zhenhua NIE Songlin
ZHANG Zean YANG Kaiqiang CAO Xiurong (1)
- Influence of Fuel Supply on Static and Dynamic Characteristics
of Floating Ring Bearing
..... PENG Liqiang ZHENG Huiping SHI Zhanqun (6)
- Research on Design and Position Control Experimental of Swing
Hydraulic Motor Based on ADINA
..... LIU Chengqiang DU Boran (10)
- Dynamic Characteristics Analysis of Two-stage Spur Gear System
Considering Axial Stiffness
..... WANG Shengnan ZHOU Jianxing
CHEN Ruibo Adayi Xieeryazidan (14)
- Analysis on Electromagnetic Noise of Permanent Magnet
Synchronous Spindle
..... YU Shenbo GUO Kai ZHAO Haining (21)
- Analysis of Concrete Dismantling Parameters with Ultra-high
Pressure Water
..... PENG Jianhui DENG Sanpeng
YIN Sufeng ZHAO Tianchan (25)
- Pressure Pulsation Analysis and Experiment of Winch Type
Heave Compensation Simulation System
..... HE Jun ZOU Dapeng
XIAO Tibing GUO Zihao WU Baihai (29)
- Effect of Air Jet Assisted Little Quantity Lubrication on Cutting
Force in Aviation Aluminum 7050-T7451 Milling Process
..... ZHONG Weiwu (35)
- A Detection Method of Stealing and Destroying Manhole Cover
Based on Sound Signal Processing
... GONG Zhongliang LIANG Li YANG Zhangpeng
YOU Jianghui CAI Yu LIU Hanshuang (39)
- Study on Cutting Wear of Titanium Alloy Based on Cutting Speed
and High-pressure Lubrication
..... GAO Yongxiang YIN Xianming (44)
- Optimization of Air Jet Nozzle Structure and Experimental
Research on Arch Breaking
..... FANG Yige XIE Wenhua LIU Yajun HE Lei (49)
- Study on the Effect of Feed Rate on the Ultrasonic Vibration
Drilling Force
..... SHI Yaochen ZONG Shu
LI Zhangguo YU Xuelian (54)
- Study on Machinability and Optimization of Cutting Parameters
for High-speed Milling TC4 Alloy with PCBN Tools
..... WANG Qinjun SUN Jie (57)

Research and Application of Layered Automatic Leveling Device for Photoelectric Accelerometer	WANG Lei LU Conghui
	ZHANG Xinqi WANG Dezhi GUO Hongfang (62)
An Online Detection Method of Drip Irrigation Tape Drilling Position Based on Machine Vision	PAN Junpeng DONG Jie (67)
Research on Mechanics Characteristics of Hydraulic Power Chuck Based on ANSYS Analysis	QI Qiang JIANG Baohua SHAO Ruiying (72)
DESIGN & DEVELOPMENT	
Optimal Design of Initial Liquid Resistance Ratio of Hydrostatic Guide	WU Pengfei GAO Feng LI Yan (76)
Window Shape Design and Flow Characteristic Analysis of Caged Regulating Valve Sleeve	ZHANG Ting WANG Hongcheng
	CHEN Rangrang WU Liquan (80)
Design and Implementation of Laser Washing Water Technology Based on DDA and Least Square Interpolation	CUI Lin WANG Shijun HAO Shumeng (85)
Design of EtherCAT Master Based on X86 Platform	JIANG Jie GAO Junli
	XU Chaolan ZHANG Xiaohua (89)
Personalized Medical Device Design Based on Geomagic Deign X	SU Heng YANG Xuerong
	CHENG Siyuan ZHANG Xiangwei (94)
Optimization Design on Structural Parameters of a New 2-DOF Sun Tracking Device	WANG Xiaolei WANG Yunliang
	LI Xiaodan WANG Chuang YU Tao (98)
A Type of the Optical Fiber Fluid Pressure Sensor Based on Piston Structure	HU Hao (101)
Design and Verification of Security of Mobile Terminal Access Workshop Information System Based on SM4 Algorithm	TONG Shihua (105)
Design of Heave Movement Simulation System Controller Based on DSP	YANG Jie XIAO Tibing
	LUO Dongbing ZOU Dapeng (110)
Design of Hydraulic Control System of Hydraulic Retarder	LI Dan YANG Yaodong (114)
Design and Failure Analysis of Vacuum Handling System for Palletizing Manipulator	XIE Bo DENG Guangji (117)

Design of the Hydraulic System for High-speed Compression Molding Machines	WU Zhanteng YAO Wei (121)
MODELING & SIMULATION	
Simulation Analysis of Bladder Power Pump Based on ANSYS	CAO Rui LI Xiao
	GUAN Ting XIAO Yuansong (124)
Numerical Simulation of the Influence of Two-phase Flow on the Fluid Transmission Characteristics between the Friction Plates	LI Xiaojian ZHANG Hong (128)
Design and Research of Pneumatic Human Organs Simulator Applied to Massage Teaching	ZHENG Qixing LI Xiao GUAN Ting (132)
Modeling and Simulation of New Dynamic Loading System Based on Linear Motor	ZHU Guohua YOU Youpeng
	RONG Liang YANG Xuefeng (136)
Modeling and Simulation Analysis of New Fire-fighting Robot Suspension System	HUANG Tian XU Yimin SONG Jiaqing (142)
Dynamic and Static Structural Characteristics Analysis of Mounting Rack in High Speed Dynamometer	HU Longbing TANG Peng CAI Qibo (146)
Entity Expansion Pipe Expansion Force Theory Model Simplification	ZHANG Yanjun LEI Meirong (150)
Simulation Research on Braking Hydraulic System of Mine Monorail Locomotive	LI Hui SONG Zhian HOU Liangchao (155)
Thermal Deformation Analysis of Linear Guide Rail Based on ANSYS	LIU Guoshun LIN Xianqi
	ZHANG Wenliang LIU Jianwen LI Chaozheng (160)
FAULT DIAGNOSIS & RELIABILITY	
Influence of Typical Faults on Meshing Stiffness of Spur Gears	ZHANG Binsheng
	ZHOU Jianxing ZHANG Xiangfeng (164)
Situ Traversal Functional Test of Aviation Solenoid Valve	WANG Liwen HU Weinan
	YING Fujun SUN Zhaorong (169)
Reliability Evaluation Method for CNC System Based on MTTF	LIU Weixin LI Fang HU Qiu (173)
Design and Implementation of Hydraulic Safety Start Control Logic for Machine Tools	LIU Bengang WU Tianchi JIN Guangyun (177)