

机床与液压

MACHINE TOOL & HYDRAULICS

ISSN 1001-3881
CN44-1259/TH

2017.13

半月刊 第45卷
总第439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）

机床与液压

2017.13 半月刊

第45卷 总第439期

二〇一七年七月上半月



国机集团

国机智能科技有限公司
SINOMACH Intelligence Technology Co.,Ltd.
广州机械科学研究院有限公司

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：广州开发区科学城新瑞路2号
网址：www.sinomach-it.com/www.gmeri.com
万方数据

机床与液压

JICHUANG YU YEYA

1973 年创刊

第 45 卷第 13 期 (总第 439 期) 2017 年 7 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 廖显胜 冀 宏

主 编: 闵新和
执行副主编: 卢文辉
编 辑: 张凌芳
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: 曹懿莎 黎文勤 徐瑾瑾
美术编辑: 陈卉子
电话: 020-32385311 传真: 020-32389600
电子邮箱: adv@gmeri.com
发 行: 麦丽菊 发行热线: 020-32389676
网 站: 郭汝叙 网站热线: 020-82496580
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
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 ▶

双定子泵节流调速回路的节能研究
..... 闻德生 甄新帅 陈帆
周聪 柴伟超 商旭东 (1)

基于驱动单元能量匹配方法的液压系统动态性能分析
..... 石方亮 刘志峰 李磊 李新宇 (5)

五轴联动立式磨床几何误差灵敏度研究
..... 陈浩冉 胡泽启 秦训鹏 邹捷 (10)

基于金属粉末支撑的堆焊成形铺粉系统研究
..... 江祥胜 许燕 周建平 单雪海 (15)

钎焊砂轮精密磨削 K9 玻璃的实验研究
..... 张贝 (19)

磁流变阀控液压缸系统性能分析
..... 胡国良 钟芳 (23)

基于 LabVIEW 的现场动平衡在线测试系统
..... 杨青青 马训鸣 张庆杰 李海海 周亮 (27)

齿轮磨床精度检测与螺距补偿方法
..... 张跃明 杨申春 褚迅迅 孙庆 (33)

滑移速度对织构表面气穴效应的影响
..... 曹淑华 唐平 徐久军 (37)

液力减振器阻尼特性的试验研究
..... 刘绍娜 程世利 袁铁军 郑尧刚 (41)

汽车仪表台本体修边夹持方案研究
..... 沈一 丁武学 彭斌彬 孙宇 (45)

小间隙下狭缝节流静压气体止推轴承静态性能的研究
..... 孙昂 马文琦 刘慧贞 (48)

基于压电材料的汽车能量回收装置的研究
..... 张恩惠 赵洪星 (52)

工业机器人精密减速器性能试验方法研究
..... 何文杰 符远翔 廖美超 张艳菊 (56)

基于液压变压器的液压系统节能研究
..... 宁初明 晁智强 韩寿松 刘相波 靳莹 (61)

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。

滑枕综合热补偿研究
 李波波 刘啸 李绍萍 彭梁锋 (68)

工作液电导率对黄铜多次切割加工速度影响试验研究
 郭翠霞 刘康 杨得胜 周军超 (73)

基于 DNA 算法的铁路机车闸瓦检测方法研究
 丁度坤 谢存禧 张铁 (77)

酸轧联机压下油缸压力传感器外置安装方式的研究
 杨杰 程正中 赵连刚 许昊
 汪磊川 张战果 付愚 (81)

铁路绝缘子干冰清洗喷枪优化研究
 王国志 罗毅 吴文海 柯坚 (84)

闭式油箱性能试验研究
 屈武斌 冯保忠 杨卫超
 王跃进 孙大伟 (88)

◀ 设计与开发 ▶

粒子群算法在等误差直线逼近节点方法中的应用
 项魁 高健 文豪 (91)

基于 TRIZ 理论的黄金手镯自动压光机设备的创新设计
 沈孝芹 李欢欢 于复生
 王波 程启良 (95)

基于 PLC 的直线位置跟踪实验装置系统设计
 赵子宁 付永领 陈陆曦 (99)

抗剪强度直剪仪的机制分析和测控系统开发
 陈琼 杜时贵 罗战友 (105)

基于 STM32 微处理器的气液比动态测试平台研究
 陈建明 叶嘉坤 谢文华
 李茂青 刘亚俊 (110)

一种新型水压变量泵及其油箱设计
 尹越 柯坚 于兰英 王国志 (114)

轴承套圈机械加工机器人控制系统的设计与研究
 王伟 (118)

◀ 建模与仿真 ▶

静压轴承节流孔出口斜坡对压力陡降现象的抑制
 王波 吴言功 薛家岱
 万方数据 乔政 刘广润 (121)

基于 CFD 的入口节流型滑阀稳态液动力研究
 杨庆俊 贾新颖 吕庆军 熊庆辉 (125)

多次电火花线切割变射流供液技术研究
 范圣耀 曾文萱 张秋菊 陈海卫 (131)

基于 AMESim 液压配气气门落座平稳性的研究
 吴中义 王自勤 田丰果 陈家兑 (136)

ABAQUS 前处理二次开发在切削过程参数化建模中的应用
 秦宇 陈良玉 (139)

襟翼驱动器输出加载系统建模与仿真
 陈斌 吴惠东 于之靖 (143)

基于虚拟样机技术的典型民用飞机起落架多体动力学联合仿真
 张沈瞳 黄喜平 (146)

基于 Simulink 的油气特性对油气悬架性能影响分析
 刘岩 (152)

◀ 综述与分析 ▶

机床直线导轨的单元化及发展
 徐许林 杨双双 饶建华 李昌平 (159)

航空航天作动系统和元件先进技术国际交流会 2016 (R3ASC16) 介绍
 付永领 赵子宁 李林杰 (165)

◀ 故障诊断与可靠性 ▶

基于模糊 FMECA 的两栖装甲车液压系统可靠性分析
 胡启国 申小雪 (168)

一种具有自适应特性的风电机组齿轮箱振动信号预处理算法的研究
 章翔峰 孙文磊 (174)

基于 EMD-HMM 的机床刀具磨损故障诊断
 孙魏伟 黄民 高延 (178)

基于卷积神经网络的液压缸内泄漏检测
 吉珊珊 段金辉 屠义强 (182)

《汽车零部件》 征稿启事 (186)

第 18 届流体动力与机电控制工程学术会议及征文通知 (187)

MACHINE TOOL & HYDRAULICS

Half-Monthly

Vol. 45 No. 13 Jul. 2017

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: 《MACHINE TOOL & HYDRAULICS》 Editorial Department

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
Liao Xiansheng Ji Hong

Chief Editor: Min Xinhe

Vice Chief Editor: Lu Wenhui

Editor: Zhang Lingfang

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

- Energy Saving of Throttling Governing Circuit Constituted by
Double-stator Pump
..... WEN Desheng ZHEN Xinshuai CHEN Fan
ZHOU Cong CHAI Weichao SHANG Xudong (1)
- Dynamic Performance Analysis for Hydraulic System Based on
Drive-unit Energy Matching Method
..... SHI Fangliang LIU Zhifeng LI Lei LI Xinyu (5)
- Research on Geometric Error Sensitivity of Five-axis Vertical
Grinder
..... CHEN Haoran HU Zeqi
QIN Xunpeng ZOU Jie (10)
- Research on Surfacing Forming Powder System Based on Metal
Powder Supporting
..... JIANG Xiangsheng XU Yan
ZHOU Jianping SHAN Xuehai (15)
- Experiment Research on Precision Grinding of K9 Optical Glass
with Brazed Grinding Wheel
..... ZHANG Bei (19)
- Performance Analysis of MR Valve Controlled Hydraulic Cylinder
System
..... HU Guoliang ZHONG Fang (23)
- The On-line Monitoring System Based on LabVIEW
..... YANG Qingqing MA Xunming
ZHANG Qingjie LI Haihai ZHOU Liang (27)
- Gear Grinding Machine Precision Testing and the Way of Improving
the Pitch of Screws
..... ZHANG Yueming YANG Shenchun
CHU Xunxun SUN Qing (33)
- The Influence of Slip Velocity on the Cavitation Effect of Surface
Texture
..... CAO Shuhua TANG Ping XU Jiujun (37)
- Experimental Study on Damping Characteristic of Hydraulic Shock
Absorber
..... LIU Shaona CHENG Shili
YUAN Tiejun ZHENG Yaogang (41)
- Research of Clamping Scheme for Trimming Automobile Dashboard
Edge
..... SHEN Yi DING Wuxue
PENG Binbin SUN Yu (45)
- Static Performance Analysis of Aerostatic Gas Bearings with Slot-
restricted in Small Gap
..... SUN Ang MA Wenqi LIU Huizhen (48)
- Research of Automobile Energy Recovery Device Based on Piezo-
electric Material
..... ZHANG Enhui ZHAO Hongxing (52)

Research of Performance Test Methods of Precise Reducers in Industrial Robot
 HE Wenjie FU Yuanxiang
 LIAO Meichao ZHANG Yanju (56)

Energy-saving Research of Hydraulic System Based on Hydraulic Transformer
 NING Chuming CHAO Zhiqiang
 HAN Shousong LIU Xiangbo JIN Ying (61)

Ram Comprehensive Thermal Compensation Study
 LI Bobo LIU Xiao
 LI Shaoping PENG Liangfeng (68)

Experimental Study on Brass Processing Speed of Multiplicity Cutting with the Influence of the Working Liquid Conductivity
 GUO Cuixia LIU Kang
 YANG Desheng ZHOU Junchao (73)

Research on Brake Detection Method for Railway Locomotive Based on DNA Algorithm
 DING Dukun XIE Cunxi ZHANG Tie (77)

Research about External Placement of Pressure Sensor on Screw Down Cylinder in Acid Rolling Line
 ... YANG Jie CHENG Zhengzhong ZHAO Liangang
 XU Hao WANG Leichuan ZHANG Zhanguo FU Yu (81)

Study on Optimization of Spray Gun of Dry Ice Cleaning System for Railway Insulator
 WANG Guozhi LUO Yi
 WU Wenhai KE Jian (84)

Experimental Study on Performance of a Closed Tank
 QU Wubin FENG Baozhong
 YANG Weichao WANG Yuejin SUN Dawei (88)

DESIGN & DEVELOPMENT

Application of Particle Swarm Optimization Algorithm in Equal-error Linear Knot Approximation Method
 XIANG Kui GAO Jian WEN Hao (91)

Innovative Design of Golden Bracelet Automatic Calendar Equipment Based on TRIZ Theory
 SHEN Xiaoqin LI Huanhuan
 YU Fusheng WANG Bo CHENG Qiliang (95)

Linear Position Tracking Experimental Device System Design Based on PLC
 ZHAO Zining FU Yongling CHEN Luxi (99)

Principle Analysis and Development of Measurement and Control System with Direct Shear Apparatus for Testing Shear Strength
 CHEN Qiong DU Shigui LUO Zhanyou (105)

Research on the Dynamic Test Bench for Vapor-liquid Ratio Based on Microprocessor STM32
 CHEN Jianming YE Jiakun
 XIE Wenhua LI Maoqing LIU Yajun (110)

Design of a New Type of Water Hydraulic Variable Pump and Fuel Tank
 YIN Yue KE Jian
 万方数据 YU Lanying WANG Guozhi (114)

Design and Research of Bearing Ring Machining Robot Control System
 WANG Wei (118)

MODELING & SIMULATION

Suppression Effect of Slope under the Orifice on Drastic Pressure Depression Phenomenon of Aerostatic Bearing
 WANG Bo WU Yangong
 XUE Jiadai QIAO Zheng LIU Guangrun (121)

Study on Steady Flow Force of Inlet Throttling Spool Valve Based on CFD
 YANG Qingjun JIA Xinying
 LV Qingjun XIONG Qinghui (125)

Study on Liquid Supply Technology of Multi-cutting in WEDM Based on Adjustable Jet
 FAN Shengyao ZENG Wenxuan
 ZHANG Qiuju CHEN Haiwei (131)

Research on the Seating Stability of the Hydraulic Distribution Gas Valve Based on AMESim
 WU Zhongyi WANG Ziqin
 TIAN Fengguo CHEN Jiadui (136)

Application of Second Development for Fore Treatment of ABAQUS in Parametric Modeling of the Cutting Process
 QIN Yu CHEN Liangyu (139)

Modeling and Simulation of the Flaps Actuator Output Loading System
 CHEN Bin WU Huidong YU Zhijing (143)

Co-simulation of Multi-dynamic Landing Gear System of Typical Civil Aircraft Based on Virtual Prototyping
 ZHANG Shentong HUANG Xiping (146)

Performance Effect Analysis of Oil and Gas Characteristics on Hydro-pneumatic Suspension Based on Simulink
 LIU Yan (152)

REVIEW & ANALYSIS

Unitization of Linear Guide in Machine Tools and its Development
 XU Xulin YANG Shuangshuang
 RAO Jianhua LI Changping (159)

Aerospace Actuation Systems and Components of Advanced Technology International Seminar 2016 (R3ASC16) Introduction
 FU Yongling ZHAO Zining LI Linjie (165)

FAULT DIAGNOSIS & RELIABILITY

Reliability Analysis on Hydraulic System of Amphibious Armored Vehicle Based on Fuzzy FMECA
 HU Qiguo SHEN Xiaoxue (168)

Research on Vibration Signal Preprocessing Algorithm with Adaptive Characteristics for Wind Turbine Gearbox
 ZHANG Xiangfeng SUN Wenlei (174)

CNC Tools Wearing Fault Diagnosis Based on EMD-HMM
 SUN Weiwei HUANG Min GAO Yan (178)

Convolution Neural Network Based Internal Leakage Fault Diagnosis for Hydraulic Cylinders
 JI Shanshan DUAN Jinhui TU Yiqiang (182)

铸世界品质
创国际品牌



华德液压



销售服务热线：400-000-6987
<http://www.huade-hyd.com.cn>



欢迎关注
“华德液压”
官方微信

