

机床与液压

JICHUANG YU YEYA

1973 年创刊

第 46 卷第 20 期 (总第 470 期) 2018 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：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
编 辑：张艳君 邓国香
版面设计：斯淑珍
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：廖孟洁 发行热线：020-32389676
网 站：邓展鹏 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

◀ 制造与装备 ▶

小型电火花机床特性分析与优化
..... 薛威 董颖怀 杨峰 李振亮 郭军伯 (1)

基于最小二乘支持向量机的精密数控机床热误差建模与
补偿研究
..... 张恩忠 程亚平 齐月玲 林洁琼 (7)

3D 打印用碳纤维增强复合材料挤料机设计与工艺分析
..... 张帆 陈章念 谭跃刚 (11)

锂离子动力电池高速自动套管设备结构设计
..... 刘秀娟 明心健 夏琴香
曹海霞 杨春超 梁维亚 (16)

汽车木壳挡位面板数控专用机床设计及分析
..... 王慧 姬广磊 马岩
任长清 杨春梅 顿国强 (21)

皮带输送机用陶瓷托辊专用磨床设计
..... 王桂梅 程洪波 杨立洁 成树峰 (25)

基于 SGPLVM-LSSVM 算法的 U 形折弯件模型参数优化
研究
..... 徐承亮 曹志勇 王大军 胡吉全 (29)

高精度液压换向滑阀阀套的机加对策
..... 杨波 李俊 (33)

薄壁铝合金镂空零件的高效高精加工工艺研究
..... 程俊兰 李东阳 (37)

一种新型油气悬挂系统关键工装的设计
..... 杨帅 (40)

风机制造中快捷高效车床夹具的设计与应用
..... 肖洪波 (44)

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。

◀ 液压与气动 ▶

- 基于机液压差补偿的负载口独立控制系统节能特性分析
…… 刘凯磊 高英杰 李兴成 柴华伟 (49)
- 液压高压剪切机的研制
…赵清祥 胡晓兵 张波 徐营利 杨雄 (53)
- 大型轴类锻件矫直机液压系统的设计与分析
…… 吴瀚峻 刘延俊 李世振 薛钢 (59)
- 基于 AMESim 的液压动力站冷却系统仿真分析
…… 李毅 高海兴 袁永熠 尹力 (64)
- 两自由度高频转阀阀口压力特性研究
…… 刘智 杨伟 张涛川 (68)
- 水下采油树液压控制系统设计与仿真
…… 张长齐 黄鲁蒙
李富平 阮臣良 张彦廷 (74)
- 摆锤式冲击试验台液压系统的设计
…… 何华陀 万会雄 (80)
- 伺服缸新型支撑结构控制系统的联合仿真研究
…… 马强俊 马丽楠 和东平 (84)
- 基于 AMESim 的舰载输弹装置液压系统仿真分析
…… 柏广强 吴茂林 张冲 徐亭 (90)
- 某型直升机液压助力系统集成化设计与仿真
…… 谷峰 (94)
- 一种过盈配合式液压滑阀的设计方法
…… 王旭东 杜海 张伟 李奕宁 (98)
- 气动单向阀的流量特性参数测定
…… 惠伟安 徐文灿 柳孝松 陈泽熹 (103)
- 基于负载耦合的传动供油系统特性仿真研究
…李娟 毛福合 杨磊 潘嘉明 刘源 (106)
- 串联式密炼机卸料门液压驱动系统设计与仿真
…… 张浩强 (109)
- 单作用叶片泵叶片-定子运动副承载机制及强度分析
…… 崔保卫 王会刚 (113)
- 阀芯端面角度对低压安全阀全开流量的影响
…… 汪翔羚 韦贯举
万方数据 马晓琛 李振将 韩新苗 (116)

◀ 控制与检测 ▶

- 基于不完全微分反演变结构控制的液压系统位置控制
…… 党选举 党超 姜辉 伍锡如 (118)
 - 飞秒激光烧蚀单晶硅片的表面质量视觉检测
王福斌 刘同乐 武晨 刘洋 陈至坤 (125)
 - 汽车发动机压装机健康监测系統开发
…… 吴宇成 高伟强 龚福岐
王钰莹 路家斌 江小成 (128)
 - 基于 Cortex-M3 的铰式六面顶压机铰链梁应变监测系统研究
…… 卢北华 马亮
张应红 陈君门 袁源 (134)
 - 基于迭代学习的电动直线加载复合控制
徐志伟 陶键 范元勋 王厚浩 张纪林 (139)
 - 基于自适应果蝇优化算法的 PID 参数优化
…… 李明辉 曹泽 王玉洁 (144)
 - 积分分离 PID 在同步伺服驱动器中的应用与研究
…… 王成成 舒志兵 (148)
 - 前馈控制器对伺服系统动力学特性影响研究
…… 冯斌 张传伟 柴蓉霞 杨满芝 (151)
 - 基于 Bresenham 算法的快速直线脉冲增量插补算法
… 王宝仁 李金松 吕国娜 董洁 (155)
 - 海底行走机构液压系统控制策略分析
…… 耿向华 (159)
 - 一种高速加工中速度前瞻规划算法
…… 李文广 马世国 高淑芳 (166)
- ### ◀ 改造与维修 ▶
- 短应力线轧机间隙量及刚度优化 …… 朱学彪
郑华生 黄满红 申山友 刘金波 (170)
 - 风冷散热装置在机床主传动系统中的应用
…… 高长才 杜冰 佟琨 (175)
 - 送料机与压力机工作周期重叠协调控制
…… 王桂龙 王征 伊延吉 (178)
 - 试车台液压加载系统的优化设计
…… 雷双江 孙朝辉 乔黎 刘晓峰 (181)
 - 回转缓冲阀在起重機液压系统中的应用研究
…… 赵燕 李正祥 刘相 (185)
 - 信息 …… (39)、(43)

MACHINE TOOL & HYDRAULICS

Half-Monthly

Vol. 46 No. 20 Oct. 2018

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 Xincai	

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

Editor: Zhang Yanjun Deng Guoxiang

Layout Design: Si Shuzhen

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

MANUFACTURING TECHNOLOGY & EQUIPMENT

- Characteristic Analysis and Optimization for Small EDM
Machine XUE Wei DONG Yinghui
YANG Feng LI Zhenliang GUO Junbo (1)
- Thermal Error Modeling and Compensation for Precision
CNC Machine Tool Based on Least Square Support
Vector Machine ZHANG Enzhong
CHENG Yaping QI Yueling LIN Jieqiong (7)
- Extruder Design and Process Characteristics Analysis of
Carbon Fiber Reinforced Composite Material for 3D
Printing ZHANG Fan
CHEN Zhangnian TAN Yuegang (11)
- Mechanism Design of High-speed Automatic Casing
Machine Used for Lithium-ion Power Battery
... LIU Xiujuan MING Xinjian XIA Qinxiang
CAO Haixia YANG Chunchao LIANG Weiya (16)
- Design and Analysis of CNC Machine Tool Specially for
Machining the Edge of the Wood Block of Automobile
..... WANG Hui JI Guanglei MA Yan
REN Changqing YANG Chunmei DUN Guoqiang (21)
- Design of Special Grinding Machine for Ceramic Roller
of Belt Conveyor WANG Guimei
CHENG Hongbo YANG Lijie CHENG Shufeng (25)
- Research on Parameter Optimization of U-shaped Bending
Parts Model Based on SGPLVM-LSSVM Algorithm
..... XU Chengliang CAO Zhiyong
WANG Dajun HU Jiquan (29)
- Countermeasure to Machining of High Precision Hydraulic
Reversing Slide Valve Sleeve
..... YANG Bo LI Jun (33)
- Study on High Efficiency and High Precision Processing
Technology for Thin-walled Aluminum Alloy Hollow
out Part CHENG Junlan LI Dongyang (37)
- Design of a New Type of Key Fixture for Oil and Gas
Suspension System YANG Shuai (40)
- Design and Application of the Fast and Efficient Turning
Fixtures in Fan Manufacturing
..... XIAO Hongbo (44)

HYDRAULICS & PNEUMATICS

- Energy Saving Analysis of the Independent Metering
System with Mechanical Hydraulic Pressure
Compensated Method LIU Kailei
GAO Yingjie LI Xingcheng CHAI Huawei (49)

Design and Test of High Pressure Shearing Machine Based on PLC ZHAO Qingxiang HU Xiaobing ZHANG Bo XU Yingli YANG Xiong (53)

Design and Analysis of Straightener's Hydraulic System for Heavy Forging Shaft Parts WU Hanling LIU Yanjun LI Shizhen XUE Gang (59)

Simulation of the Hydraulic Power Station Cooling System Based on AMESim LI Yi GAO Haixing YUAN Yongyi YIN Li (64)

Analysis of Pressure Characteristics of Two Freedom High Frequency Rotating Valve Port LIU Zhi YANG Wei ZHANG Taochuan (68)

Design and Simulation on Hydraulic Control System for Subsea Tree ... ZHANG Changqi HUANG Lumeng LI Fuping RUAN Chenliang ZHANG Yanting (74)

Design of Hydraulic System of Pendulum Impact Test Machine HE Huatuo WAN Huixiong (80)

Co-simulation Research for Control System of New Support Mechanism of Servo Cylinder MA Qiangjun MA Linan HE Dongping (84)

Simulation and Analysis of Hydraulic System of Shipborne Loader Based on AMESim ... BAI Guangqiang WU Maolin ZHANG Chong XU Ting (90)

Integrated Design and Simulation for Helicopter Hydraulic System GU Feng (94)

A New Hydraulic Slide Valve Design Method Based on Grooved Manifold of Interference Fit WANG Xudong DU Hai ZHANG Wei LI Yining (98)

Measurement of the Flow Characteristic Parameters of the Pneumatic One-way Valve ... HUI Weian XU Wencan LIU Xiaosong CHEN Zexi (103)

Simulation Study on the Transmission Oil Supply System Performance Based on Load Coupling LI Juan MAO Fuhe YANG Lei PAN Jiaming LIU Yuan (106)

Design and Simulation on Discharge Door Hydraulic Drive System of Tandem Internal Mixer ZHANG Haoqiang (109)

Bearing Mechanism and Strength Analysis of Vane-stator Pair in Single Acting Vane Pump CUI Baowei WANG Huigang (113)

Effects of End Face Angle on Full Flow of Low Pressure Safety Valve WANG Xiangling WEI Guanju MA Xiaochen LI Zhenjiang HAN Xinmiao (116)

CONTROL & MEASUREMENT

Position Control for Hydraulic Systems Based on Incomplete Differential Backstepping Sliding Mode Control DANG Xuanju DANG Chao 万方数据 JIANG Hui WU Xiru (118)

Visual Inspection of Surface Quality of Monocrystalline Silicon Wafer Ablated by Femtosecond Laser WANG Fubin LIU Tongle WU Chen LIU Yang CHEN Zhikun (125)

Development of Health Monitoring System for Automobile Engine Pressing Machine WU Yucheng GAO Weiqliang GONG Fuqi WANG Yuying LU Jiabin JIANG Xiaocheng (128)

Research on the Strain Monitoring System for Hinge Beam of Anvil Cubic Press Based on Cortex-M3 LU Beihua MA Liang ZHANG Yinghong CHEN Junmen YUAN Yuan (134)

Multi Closed-up Compound Control for Electric Linear Loading System Based on Fractional Order Iterative Learning XU Zhiwei TAO Jian FAN Yuanxun WANG Houhao ZHANG Jilin (139)

Optimization of PID Parameters Based on Improved Fruit-fly Optimization Algorithm LI Minghui CAO Ze WANG Yujie (144)

Application and Research of Integral Separation PID in Synchronous Servo Driver WANG Chengcheng SHU Zhibing (148)

Investigation on Effects of Feedforward Controller for Servo System Dynamics FENG Bin ZHANG Chuanwei CHAI Rongxia YANG Manzhi (151)

A Fast Linear Pulse Incremental Interpolation Algorithm Based on Bresenham Algorithm WANG Baoren LI Jinsong LV Guona DONG Jie (155)

Control Strategy Analysis of the Hydraulic System in Deep-sea Stepping Mechanism GENG Xianghua (159)

One Speed Look Ahead Algorithm for High Speed Maching ... LI Wenguang MA Shiguo GAO Shufang (166)

RECONSTRUCTION & MAINTENANCE

Gap and Stiffness Optimization for Short-stress Path Rolling Mill ZHU Xuebiao ZHENG Huasheng HUANG Manhong SHEN Shanyou LIU Jinbo (170)

Application of Air Cooling Device in Spindle Driving System of Machine Tool GAO Changcai DU Bing TONG Kun (175)

Coordination Control of Feeding Manipulator and Press with Work Cycle Overlap WANG Guilong WANG Zheng YIN Yanji (178)

Optimum Design of Hydraulic Loading System for A Certain Test Bed LEI Shuangjiang SUN Zhaohui QIAO Li LIU Xiaofeng (181)

Application Research of Slewing Damping Valve in Crane Hydraulic System ZHAO Yan LI Zhengxiang LIU Xiang (185)