

# 机床与液压

## JICHUANG YU YEYA

第 38 卷第 20 期 (总第 278 期) 2010 年 10 月  
半月刊 (每月 15 日、28 日出版)

www.jcyy.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  
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 任: 王祖温 黄 兴  
顾 问: 刘树道 王占林 王文鼎 李洪人  
李壮云 陈 鹰 黎启柏  
委 员: (按姓氏笔划排序)  
丁 汉 孔祥东 王庆丰 王长江  
王太勇 刘成良 李小宁 李宝仁  
陈章位 吴百海 张宪民 周恩涛  
姜继海 赵升吨 翁振涛 黄传真  
黄人豪 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 方芬  
版面设计: 乐干娟 朱小花  
电话: 020-32385312 传真: 020-32389600  
电子邮箱: jcy@gmeri.com; jybjb@163.net

广告发行部  
策 划: 梁万前 黄英姿  
广 告: 孟建峰 李美艳  
曹懿莎 冯晓兰  
美术编辑: 李美艳 曹懿莎  
电话: 020-32385311 传真: 020-32389600  
电子邮箱: webmaster@gmeri.com

发 行: 麦丽菊  
发行热线: 020-32387859  
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  
邮发代号: 46-40

定 价: 8 元 全年定价: 192 元  
国外发行: 中国国际图书贸易总公司  
国外代号: BM 550  
国际标准刊号: ISSN1001-3881  
国内统一刊号: CN44-1259/TH  
广告经营许可证: 4400004000631  
印 刷: 广州市新怡印务有限公司

# 目 次

## ◀ 制造与装备 ▶

基于开放式计算机数控系统的插补软件模块开发  
..... 张志强 汪文津 王太勇 (1)

内啮合少齿差变厚齿轮灵敏度分析  
..... 葛江华 陶勇超 敖英杰等 (4)

数控机床滚珠丝杠副优化设计 ..... 孙奎洲 周金宇 (7)

涂层硬质合金刀高速铣削 Cr12 模具钢的破损失效分析  
..... 宋海潮 冯晓梅 滕宏春等 (10)

基于 BP 神经网络的微孔钻削实时监测  
..... 李雪 熊建桥 邵秋萍等 (12)

中凸变椭圆活塞数控车床的研究  
..... 张冰蔚 朱天罡 (15)

减振器试验台性能补偿及仿真分析  
..... 姚晶晶 陈肿 (18)

高速铣削薄壁铝合金表面粗糙度的实验分析及应用  
..... 黄晓峰 杨敏 (20)

滚动轴承预紧力对其转子系统特性影响的理论及试验研究  
..... 高奇峰 吴雄喜 (23)

基于 Matlab 与 WinCC 的数控机床仿真平台开发  
..... 梁艳 宋振国 (26)

基于 Inventor 的双圆弧齿轮虚拟设计与研究  
..... 杨晨升 宋胜伟 赵淑莹 (30)

## ◀ 液压与气动 ▶

压差负反馈平衡阀结构改进研究  
..... 胡长胜 于广斌 顾丝丝等 (34)

电液伺服阀动静特性一体化自动测试系统研制  
..... 王宜银 孙赫 李潇潇等 (37)

剪叉式升降台液压缸位置参数优化设计  
 ..... 郑玉巧 张堆学 毛建军等 (39)

变频液压乘人装置中负载压力前馈补偿的研究  
 ..... 史书林 肖兴明 丁海港 (42)

直驱式容积控制电液伺服力系统研究  
 ..... 李阁强 李微先 王汉杰 (44)

基于 AMESim 的蓄能器油压试验台开发与应用  
 ..... 刘志军 黄志坚 夏海等 (46)

3 MN 液压剪液压系统的设计  
 ..... 张建明 傅波 卫平等 (49)

舞台升降液压泵控缸同步控制系统研究  
 ..... 王野牧 张旭明 (52)

基于功率键合图的轮式装载机工作装置液压  
 系统的建模与仿真  
 ..... 郑建校 王苗 贺利乐 (55)

FW-6 型地下工程服务车全液压转向系统设  
 计与仿真  
 ..... 郭朋彦 谭小峰 石博强等 (59)

管螺纹微动损伤与疲劳的分析与研究  
 ..... 杨瑞军 陈季萍 (63)

阀芯直径对液压锥阀性能的影响  
 ..... 石金艳 李辉 谢永超 (66)

**◀ 控制与检测 ▶**

基于 Zigbee 技术的流量计量监控系统的设计  
 与实现 ..... 孙铁源 蔡茂林 廖平平 (69)

基于 PLC 高压水倒空控制系统的设计  
 ..... 姚国年 卫军胡 魏登峰等 (72)

基于强化学习的混合智能控制算法研究与分析  
 ..... 陈玉明 张广明 赵英凯 (75)

基于模糊控制和灰色预测的机器人力控制  
 ..... 李二超 李战明 李炜 (78)

基于 LabVIEW 的直线电机监测系统设计  
 ..... 梁永忠 高军礼 邓则名 (80)

基于模态试验的两种减振杆杆动态特性测试  
 ..... 孔金星 任违 (83)

基于 PC 与 ATmega128 单片机的室内服务机

器人控制系统设计  
 ..... 王军政 汤金元 (87)

CPLD 在 3-DOF 并联机器人运动控制中的应用  
 ..... 蔡锦达 胡杰 李灵光 (91)

立辊电液伺服系统的线性自抗扰控制  
 ..... 汪晓风 王京 李润 (94)

管型深孔内膛窥视与测径系统  
 ..... 宋建军 刘恩福 (98)

PID 神经网络在低频振动台控制仿真的应用  
 ..... 刘业颜 郑文 (101)

弱磁检测技术在热处理质量评价中的应用  
 ..... 张经充 于风云 胡金平等 (104)

永磁同步电机磁场定向变频调速技术的研究  
 ..... 刘学鹏 赵冬梅 (106)

**◀ 综述与分析 ▶**

数控系统基准脉冲插补的发展方向  
 ..... 范希营 郭永环 (109)

绿色液压技术发展与推广  
 ..... 许国超 (112)

**◀ 改造与维修 ▶**

某厂七辊矫直机传动轴断裂故障分析  
 ..... 付曙光 刘龙园 颜俊 (115)

矿用液压支架油缸密封的探讨与改进  
 ..... 王万军 孔祥博 (119)

液压压力顺序控制回路故障分析及对策  
 ..... 胡海清 王晓忠 (121)

数控机床故障诊断的数理逻辑分析方法研究  
 ..... 甄久军 赵中华 (124)

基于 UG 的型腔铣削数控编程的应用技巧  
 ..... 李艳霞 (127)

在经济型数控车床上加工梯形螺纹的新方法  
 ..... 潘克江 郝明 (130)

2011 年杂志联合征订 ..... (132)

信息 ..... (3)、(6)、(14)、(17)、(29)、  
 (33)、(36)、(103)、(118)

# MACHINE TOOL & HYDRAULICS

Half - Monthly

Vol. 38 No. 20 Oct. 2010

**Authorities in Charge:** China Association for Science and Technology

**Sponsor:** Chinese Mechanical Engineering Society  
Guangzhou Mechanical Engineering Research Institute

**Editor & Publisher:** 《MACHINE TOOL & HYDRAULICS》 Editorial Department

**Add:** Huangpu, Guangzhou, P R China

## Editorial Committee

**Chairman:** Song Tianhu

**Vice Chairmen:** Wang Zuwen Huang Xing

**Advisors:** Liu Shudao Wang Zhanlin Wang Wending  
Li Hongren Li Zhuangyun Chen Ying  
Li Qibo

### Members of Editorial Committee:

Ding Han	Kong Xiangdong	Wang Qingfeng
Wang Changjiang	Wang Taiyong	Liu Chengliang
Li Xiaoning	Li Baoren	Chen Zhangwei
Wu Baihai	Zhang Xianmin	Zhou Entao
Jiang Jihai	Zhao Shengdun	Weng Zhentao
Huang Chuanzhen	Huang Renhao	Han Junwei
Jiao Zongxia	Ji Hong	

**Chief Editor:** Min Xinhe

**Vice Chief Editor:** Lu Wenhui

**Editor:** Zhang Yanjun Fang Fen

**Layout Design:** Le Ganjuan Zhu Xiaohua

**Tel:** (8620) 32385312 32385313

**Fax:** (8620) 32389600

**Web:** www.jcyyy.com.cn

**E-mail:** jcy@gmri.com; jybjb@163.net

**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

- The Development of Interpolation Software Module Based on Open CNC System  
ZHANG Zhiqiang WANG Wenjin WANG Taiyong (1)
- The Sensitivity Analysis of Internal and Beveloid Gear with Minor Teeth Difference  
GE Jianghua TAO Yongchao AO Yingjie et al (4)
- Optimum Design on Ball Screw Unit of CNC Machine Tool  
..... SUN Kuizhou ZHOU Jinyu (7)
- Analyse on Tool Fracture Mechanism in Cr12 Milling with Coated Carbide Tools  
SONG Haichao FENG Xiaomei TENG Hongchun et al (10)
- Real-time Monitoring on Micro-hole Drill Based on BP Neural Network  
LI Xue XIONG Jianqiao SHAO Qiuping et al (12)
- Research on CNC Lathe for Middle-convex and Varying Ellipse Piston  
..... ZHANG Bingwei ZHU Tiangang (15)
- The Performance Compensation and Simulation Analysis of Damper Test Bench  
..... YAO Jingjing CHEN Chong (18)
- Experimental Investigation and Application on Surface Roughness of Aluminum Alloy Workpiece Based on High Speed Milling  
..... HUANG Xiaofeng YANG Min (20)
- Theoretical and Experimental Study on the Influence of Rolling Bearing Pretightening Load on the Characteristics of Bearing-Rotor System  
..... GAO Qifeng WU Xiongxi (23)
- Development of Simulation Platform for Numerical Control Machine Tools Based on Matlab and WinCC  
..... LIANG Yan SONG Zhenguo (26)
- Virtual Design of Double Arc Gear Based on Inventor  
YANG Chensheng SONG Shengwei ZHAO Shuying (30)
- ### HYDRAULICS & PNEUMATICS
- Modification of Pressure-Difference Negative Feedback Balance Valve  
... HU Changsheng YU Guangbin GU Sisi et al (34)
- The Development of the Static and Dynamic Performance Integrated Test System for Electro-hydraulic Servo Valve  
... WANG Xuanyin SUN He LI Xiaoxiao et al (37)

Optimization Design of Hydraulic Cylinder Location  
Parameter of Scissors Elevating Platform  
ZHENG Yuqiao ZHANG Duixue MAO Jianjun et al (39)

Research on Load Pressure Feedforward Compensation in  
Variable Frequency Hydraulic Passenger Device  
... SHI Shulin XIAO Xingming DING Haigang (42)

Study on Direct Driven Volume Control Electro-hydraulic  
Servo Force System  
..... LI Geqiang LI Weixian WANG Hanjie (44)

Development and Application of Hydraulic Test Station  
for Accumulators Based on AMESim  
... LIU Zhijun HUANG Zhijian XIA Hai et al (46)

Hydraulic System Design of 3 MN Hydraulic Shear  
... ZHANG Jianming FU Bo WEI Ping et al (49)

Study on Stage Lifting Hydraulic Pump-control-cylinder  
Synchronization System  
..... WANG Yemu ZHANG Xuming (52)

Modeling and Simulation of Hydraulic System of the  
Wheel Loader Based on Power Bond Graph  
... ZHENG Jianxiao WANG Miao HE Lile (55)

Design and Dynamical Simulation of Hydraulic Steering  
System for FW-6 Underground Multi-functional  
Service Truck  
GUO Pengyan TAN Xiaofeng SHI Boqiang et al (59)

Analysis and Research of Pipe Thread Fretting Damage  
and Fatigue ..... YANG Ruijun CHEN Jiping (63)

The Effect of Valve Core Diameter on the Performance  
of Hydraulic Poppet Valve  
..... SHI Jinyan LI Hui XIE Yongchao (66)

**CONTROL & MEASUREMENT**

Design and Implementation of Flow Measurement and  
Monitoring System Based on Zigbee Technology  
... SUN Tiejuan CAI Maolin LIAO Pingping (69)

Design of Explosive Removal System in High-pressure  
Water Jet Based on PLC  
YAO Guonian WEI Junhu WEI Dengfeng et al (72)

Q-Learning Reinforcement Learning Algorithm Based on  
Neural Network  
CHEN Yuming ZHANG Guangming ZHAO Yingkai (75)

Robotic Force Control Based on Fuzzy Control and Grey  
Prediction  
..... LI Erchao LI Zhanming LI Wei (78)

Design of Linear Motor Supervisory System Based on  
LabVIEW  
... LIANG Yongzhong GAO Junli DENG Zeming (80)

Dynamic Properties Test of Two Types of Damping Boring  
Bar Based on Modal Experimentation  
..... KONG Jinxing REN Wei (83)

Control System Design of Indoor Service Robot Based on  
PC and ATmega128  
..... WANG Junzheng TANG Jinyuan (87)

The Application of CPLD in Motion Controller Design  
of 3-DOF Translational Parallel Robot  
..... CAI Jinda HU Jie LI Lingguang (91)

Linear Auto Disturbance Rejection Controller for Electrical-  
hydraulic Servo System of Vertical Steel Rolls  
..... WANG Xiaofeng WANG Jing LI Run (94)

System of Inner Wall Peep and Diameter Measurement  
of Deep Tube Bore  
..... SONG Jianjun LIU Enfu (98)

Application of PID Neural Network in Low-frequency  
Shaking Table Control Simulation  
..... LIU Yeyan ZHENG Wen (101)

The Application of Weak Magnetic Testing Technology  
in the Heat Treatment Quality Evaluation  
ZAHNG Jingchong YU Fengyun HU Jinping et al (104)

Study on PMSM Field Oriented Inverter Regulating  
Speed Technology  
..... LIU Xuepeng ZHAO Dongmei (106)

**REVIEW & ANALYSIS**

Development Direction of Basic Pulse Interpolation in  
NC System ..... FAN Xiying GUO Yonghuan (109)

The Development and Promotion of Green Hydraulic  
Technology ..... XU Guochao (112)

**TECHNIQUE REBUILDING & MAINTENANCE**

Discussion and Improvement on Sealing of Cylinder in  
Mining Hydraulic Support  
..... WANG Wanjun KONG Xiangbo (119)

The Failure Analysis and Strategy about the Pressure  
Sequence Control Circuit  
..... HU Haiqing WANG Xiaozhong (121)

Research on the Mathematical Logic Analysis Method  
in NC Machine Tool Failure Diagnosis  
..... ZHEN Jiujun ZHAO Zhonghua (124)