

机床与液压

MACHINE TOOL & HYDRAULICS

中文核心期刊

www.jcyyy.com.cn

半月刊

2015·9 43卷 总第387期



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 《中国学术期刊文摘》源刊

1973年创刊 • CN44-1259/TH ISSN 1001-3881 CODE JYEEV



广州机械科学研究院有限公司

Guangzhou Mechanical Engineering Research Institute Co., Ltd

中国机械功能零部件集成服务领先者

Leader in Multi-service of accessories with the mechanical function in China



密封产业



液压机电产业



润滑产业



汽车零部件检测



设备状态检测



密封胶产业



■ 密封研究所: 020-32385271

■ 液压-宝力特: 020-32389531

■ 润滑研究所: 020-32385264

■ 胶业研究所: 020-32388795

■ 设备状态检测研究所: 020-32389050

■ 汽车零部件研究所: 020-32385305

创新型企业

科学技术部 国务院国资委 中华全国总工会
二〇〇八年七月

广州机械科学研究院

广东省院士专家企业工作站

(2010-2013)

广东省科学技术协会
二〇一〇年十二月

广东省装备制造业重点培育企业

广东省经济和信息化委员会
二〇〇九年四月

广州机械科学研究院
博士后科研工作站
POSTDOCTORAL PROGRAMME

人力资源和社会保障部
全国博士后管委会
二〇〇八年六月

高新技术企业

广东省科学技术厅 广东省财政厅
广东省国税局 广东省地税局
二〇一一年十月

科学城基地: 广州萝岗科学城新瑞路2号

黄埔基地: 广州黄埔区茅岗路828号

电话: +86(0)20-32385328

传真: +86(0)20-32389135

网址: www.gmeri.com

万方数据

机床与液压 JICHUANG YU YEYA

1973 年创刊

第 43 卷第 9 期 (总第 387 期) 2015 年 5 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
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: 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: jdygyw@126.com

广告发行部
广告策划: 梁万前 曹懿莎 陈 望
黎文勤 李颖欣
美术编辑: 陈卉子

电话: 020-32385311 传真: 020-32389600
电子邮箱: webmaster@gmeri.com
发 行: 麦丽菊 发行热线: 020-32389676
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
广告经营许可证: 440000100115
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: 12 元/期, 288 元/年

目 次

◀ 工业机器人专栏 ▶

RSSR 空间机构的运动分析和优化设计
..... 周啸 宋梅利 王晓鸣 姚文进 (1)

基于能量约束的冗余度机器人灵活性研究
..... 唐碧秋 杨帆 唐焱 伍玉霞 贾文达 (5)

微创介入手术导管机器人系统自适应模糊 PID 控制
..... 赵希梅 游健康 刘浩 李洪谊 (9)

3-RCR 并联机器人的设计和运动分析
..... 黄剑文 李瑞琴 蒋红军 张宁波 (13)

基于视觉信息的工业机器人搬运系统研究
..... 李洪涛 张明柱 贾晓敏 (17)

3-RPC 型并联机器人模糊滑模轨迹跟踪控制研究
..... 刘运鸿 安梓铭 李雅琼 朱大昌 (21)

串联机械臂的设计与仿真
..... 陈锡伍 袁亮 吴金强 (24)

基于 Pro/Innovator 的轨检小车手推换向装置创新设计
..... 洪思敏 杨雪荣 成思源 黄宇浩 罗佳龙 (28)

足履机器人的步行建模和运动仿真
..... 杜微 门玉琢 陈光 (32)

基于单目视觉的工业机器人定位系统的设计
..... 李星云 李众立 廖晓波 (35)

基于粒子群优化的多智能体协作进化方法
..... 马子鹏 (39)

家居安全隐患的智能机器人多传感器控制系统设计
..... 毛丽民 卢振利 王晨希 胡建秋 (42)

上下料过程中曲轴夹持的稳定性分析
..... 梅雪川 林粤科 张晓瑾 林君健 (46)

六足机器人腿部最优时间轨迹规划
..... 于常娟 张明路 朱敦雨 张世红 (49)

三自由度空间开链机构轨迹综合的研究
..... 林家祥 宋虎灵 王金涛 刘慧丽 (52)

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。

期刊基本参数: CN44-1259/TH * 1973 * S * 16 * 180 * zh * P * ¥12.00 * * 50 * 2015-5

基于六杆机构的机械手运动分析与优化
 陈功 顾寄南 郑立斌
 王红梅 潘岳龙 (56)

一种斜导面码垛机器人结构静力学分析研究
 郑秀宏 李锻能 姚松亮 (59)

连杆参数误差对机器人精度可靠性的影响
 张晓瑾 胡斯乐 林粤科 梅雪川 (63)

四连杆仿生膝关节机构优化设计
 张莉洁 卢文涛 曹学民 (67)

基于路程检测的机器人运动控制研究
 李静 刘朝福 (71)

基于嵌入式 PC 的机器人运动控制系统设计
 赵彬 张艳荣 高宏力
 孔德松 黄晓蓉 (74)

应用于太阳能电池板支架的迎阳随动并联机构研究
 邓飞 冯运 李文忠 (77)

基于有限元法的码垛机器人模态分析
 田美子 何芳 王殿东 (80)

成品油管道泄漏控制机器人液压传动及控制系统
 的设计
 赵云伟 单根立 (84)

基于自适应增量 PCA 算法的移动机器人场景识别
 田文奇 瞿心昱 (87)

基于 LabVIEW 工业机器人自动分拣系统设计
 李和平 陈育新 (90)

基于数控机床 (CNC) 半自动线的工业机器人设计
 杨金鹏 (94)

一种单行程吊钩式抛丸机自动送料机的结构设计
 与控制
 修学强 (97)

◀ 试验与研究 ▶

基于 BTA 深孔钻钻削 EA4T 钢的切屑形成机制研究
 曲乃恒 沈兴全 冯斌 (100)

核级阀门电动执行器抗震试验研究
 郭庆 韩松 邱文 李涛 (103)

摩擦加载式负载模拟器摩擦盘温度场研究
 王尚东 李军 (106)

齿轮油泵非定常压力脉动分析
 柏宇星 孔繁余 何玉洋
 张慧 夏斌 (110)

颗粒混合种类不同的阻尼器减振特性分析
 张功学 曹海兰 (114)

基于 ABAQUS 的三轴立式镗铣加工中心动态特性
 分析
 刘志威 李航 刘丽丽 (117)

基于多目标驱动优化的平面磨床床身结构设计
 王毅 宋鹏 杨鸿 张峰 (120)

细长轴双刀车削加工让刀量误差优化的研究与应用
 张正义 刘芳 (123)

卧式加工中心机械镗轴热膨胀及补偿的研究与应用
 徐建平 李绍萍 孙薇 赵建华 (126)

基于形心模型的已知自由曲面测量点规划研究
 陈佳佳 王彪 陈磊 白涛 (129)

干式 DCT 离合器活塞位移控制研究及试验
 陈赣 曹有辉 邵立福
 杨国锋 刘飞 庄静伟 (132)

◀ 建模与仿真 ▶

偏心圆变量式高压大流量径向柱塞泵的动态流场的
 有限元分析
 李省 赵升吨 郭桐
 范淑琴 董啸 (136)

基于 UG 二次开发技术的 CAD/CAE/CAM 软件
 集成方法研究
 秦闯 刘战强 叶洪涛 庞继有 (141)

面向工程应用的仿真测量机系统
 王小刚 白跃伟 聂黎 刘凯 (145)

装载机变速器液压系统分析
 张凯华 田晋跃 兰士新 周平 (149)

大惯量闭式回转系统工作特性研究
 李宗 (154)

航空钛合金切削过程有限元数值模拟分析
 徐建新 项航 (158)

虚拟样机变速电液操纵系统的设计与仿真研究
 罗小梅 顾宏弢 韩颜莹
 李娟 毛福合 (162)

龙门式矫直机液压伺服控制系统建模与仿真
 方学红 康健 李新有 (165)

基于 AMESim 的混凝土泵摆动系统的仿真分析
 胡任 黄勃 李硕 (169)

◀ 故障诊断与可靠性 ▶

齿轮箱点蚀的在线故障诊断系统
 晋敏 潘宏侠 杨倩倩 白慧芳 (173)

汽轮发电机组 EH 油泵电流异常分析与处理
 何冬辉 魏长宏 安凯 (177)

MACHINE TOOL & HYDRAULICS

Half-Monthly

Vol. 43 No. 9 May 2015

Authorities in Charge: China Association for Science and Technology

Sponsor: Chinese Mechanical Engineering Society
Guangzhou Mechanical Engineering Research Institute Co., Ltd

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 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
Liao Xiansheng	Ji Hong	

Chief Editor: Min Xinhe

Vice Chief Editor: Lu Wenhui

Editor: Zhang Lingfang

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

INDUSTRIAL & ROBOT COLUMN

- Motion Analysis and Optimization Design of RSSR Spatial Mechanism
 ZHOU Xiao SONG Meili WANG Xiaoming YAO Wenjin (1)
- Study on the Dexterity of Redundant Manipulators Based on the Energy Constraint
 TANG Biqu YANG Fan TANG Yan WU Yuxia JIA Wenda (5)
- Adaptive Fuzzy PID Controller of Robotic Catheter System in Minimally Invasive Surgery
 ZHAO Ximei YOU Jiankang LIU Hao LI Hongyi (9)
- Design and Kinematics Analysis on 3-RCR Parallel Robot
 HUANG Jianwen LI Ruiqin JIANG Hongjun ZHANG ningbo (13)
- Research of Industrial Robot Handling System Based on Visual Information
 LI Hongtao ZHANG Mingzhu JIA Xiaomin (17)
- Study on Fuzzy Sliding Mode Trajectory Tracking Control of 3-RPC Type Parallel Robot
 LIU Yunhong AN Ziming LI Yaqiong ZHU Dachang (21)
- Design and Simulation of Serial Manipulator
 CHEN Xiwu YUAN Liang WU Jinqiang (24)
- Innovation Design of the Hand Assembly of Track Inspection Car Commutate Device Based on Pro/Innovator
 HONG Simin YANG Xuerong CHENG Siyuan HUANG Yuhao LUO Jialong (28)
- Walking Modeling and Motion Simulation of Foot Shoes Robot
 DU Wei MEN Yuzhuo CHEN Guang (32)
- Design on Industrial Robot Positioning System Based on Monocular Vision
 LI Xingyun LI Zhongli LIAO Xiaobo (35)
- Multi-agent Intelligence Cooperative Evolution Method Based on Particle Swarm Optimization
 MA Zipeng (39)
- Design of Multi-sensor Control System for Intelligent Robot of Home Safety Hazards
 MAO Limin LU Zhenli WANG Chenxi HU Jianqiu (42)
- Analysis on Holding Stability of Bent Axle during Loading and Unloading Process
 MEI Xuechuan LIN Yueke ZHANG Xiaojin LIN Junjian (46)
- Time-energy Optimal Trajectory Planning of Hexapod Robot's Leg
 YU Changjuan ZHANG Minglu ZHU Dunyu ZHANG Shihong (49)
- Study on Path Synthesis of 3 DOF Space Open Chain Mechanism
 LIN Jiayang SONG Huling WANG Jintao LIU Huili (52)

Motion Analysis and Optimization of Six-bar Linkage Manipulator
 CHEN Gong GU Jinan ZHENG Libin
 WANG Hongmei PAN Yuelong (56)

Research on Structural Static Analysis of the Inclined Guide
 Surface Palletizing Robot
 ZHENG Xiuhong LI Duanneng YAO Songliang (59)

Effect of Errors of Link Parameters on Reliability of Robot Precision
 ZHANG Xiaojin HU Sile LIN Yueke
 MEI Xuechuan (63)

Structural Optimal Design of Four-bar Bionic Knee Joint
 ZHANG Lijie LU Wentao CAO Xuemin (67)

Robot Motion Control Research Based on Distance Detection
 LI Jing LIU Chaofu (71)

Design of Robot Motion Control System Based on Embedded PC
 ZHAO Bin ZHANG Yanrong GAO Hongli
 KONG Desong HUANG Xiaorong (74)

Research on Parallel Mechanism Moving with Sun Used in Solar
 Cell Panels Bracket
 DENG Fei FENG Yun LI Wenzhong (77)

Modal Analysis of Destacking-Robot Based on Finite Element
 Method
 TIAN Meizi HE Fang WANG Diandong (80)

Design of Hydraulic Drive and Control System for Leakage Control
 Robot of Refined Oil Product Pipeline
 ZHAO Yunwei SHAN Genli (84)

Mobile Robot Scene Recognition Based on Adaptive Incre-
 mental PCA
 TIAN Wenqi QU Xinyu (87)

Design of Industrial Robots Automatic Sorting System Based on
 LabVIEW
 LI Heping CHEN Yuxin (90)

Design of Industrial Robot Based on CNC Machine Tool
 Semiautomatic Line
 YANG Jinpeng (94)

Structure Design and Control of Automatic Feeding Machine for
 Single Pass Hook Type Shot Blasting Machine
 XIU Xueqiang (97)

TEST & RESEARCH

Study on Chip Formation Mechanism of Drilling EA4T Steel by
 BTA Deep Hole Drilling
 QU Naiheng SHEN Xingquan FENG Bin (100)

Study on Earthquake-resistant Test of Nuclear-grade Valve
 Electric Actuator
 GUO Qing HAN Song QIU Wen LI Tao (103)

Research on Friction Disk Temperature Field of Friction Load
 Simulator
 WANG Shangdong LI Jun (106)

Analysis about Unsteady Pressure Pulsation in Gear Oil Pump
 BAI Yuxing KONG Fanyu HE Yuyang
 ZHANG Hui XIA Bin (110)

Analyzing Damping Characteristics of Damper with Different
 Mixed Type Particles
 ZHANG Gongxue CAO Hailan (114)

Dynamic Characteristics Analysis of Three-axis Vertical CNC
 Boring-Milling Center Based on ABAQUS
 LIU Zhiwei LI Hang LIU Lili (117)

Plane Grinder Bed Structure Design Based on Multi-objective
 Driven Optimization
 WANG Yi SONG Kun YANG Hong
 ZHANG Feng (120)

Relieving Amount Error Optimization Research and Application
 on Dual-tools Turning of Slender Shaft
 ZHANG Zhengyi LIU Fang (123)

Research and Application of Thermal Expansion and Compensation
 of Boring Axis Horizontal Machining Center
 XU Jianping LI Shaoping SUN Wei
 ZHAO Jianhua (126)

Sampling Point Planning Research for Known Free-form Surface
 Based on Model of Center of a Figure
 CHEN Jiajia WANG Biao CHEN Lei
 BAI Tao (129)

Research and Experiment on Piston Displacement Control System
 of Dry DCT
 CHEN Gan CAO Youhui SHAO Lifu
 YANG Guofeng LIU Fei ZHUANG Jingwei (132)

MODELING & SIMULATION

Finite Element Analysis of Dynamic Flow Field on Variable Eccentric
 Radial Piston Pump with High Pressure and Large Flow Rate
 LI Sheng ZHAO Shengdun GUO Tong
 FANG Shuqin DONG Xiao (136)

Research on Integration Methods of CAD/CAE/CAM Software
 Based on Redevelopment of UG Technology
 QIN Chuang LIU Zhanqiang YE Hongtao
 PANG Jiyou (141)

Simulation CMM System for Engineering Application
 ... WANG Xiaogang BAI Yuewei NIE Li LIU Kai (145)

Analysis of a Loader Gearbox Hydraulic System
 ZHANG Kaihua TIAN Jinyue LAN Shixin
 ZHOU Ping (149)

Research on Working Performance for Large Inertia Closed
 Slewing System
 LI Zong (154)

Finite Element Numerical Simulation Analysis of Titanium Alloy
 Cutting Process
 XU Jianxin XU Hang (158)

Design and Simulation Study on Transmission Electro-hydraulic
 Operating System of Virtual Prototype
 LUO Xiaomei GU Hongtao HAN Yanying
 LI Juan MAO Fuhe (162)

Simulation and Modeling of on Hydraulic Servo Control System of
 Gantry Straightener
 FANG Xuehong KANG Jian LI Xinyou (165)

Simulation Analysis about Swing System of Concrete Pump Based
 on AMESim
 HU Ren HUANG Bo LI Shuo (169)

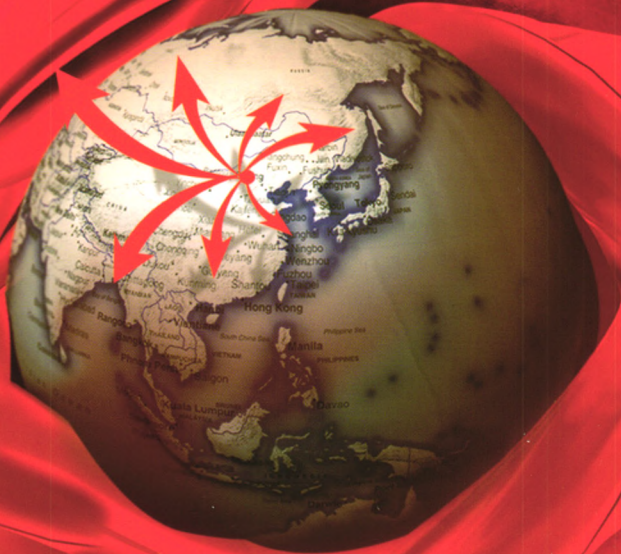
FAULT DIAGNOSIS & RELIABILITY

Online Fault Diagnosis System of Gearbox Pitting
 JIN Min PAN Hongxia YANG Qianqian
 BAI Huifang (173)

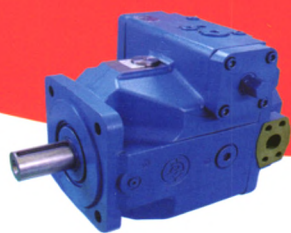
Analysis and Treatment on EH Oil Pump Current Anomaly of Turbine
 HE Donghui WEI Changhong AN Kai (177)

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