

机床与液压

JICHUANG YU YEYA

1973 年创刊

第 46 卷第 9 期 (总第 459 期) 2018 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
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

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: jdygyw@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: 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

◀ 工业机器人专栏 ▶

XY-DELTA 冗余驱动机器人控制系统设计与实现
..... 吕有界 陈集辉 (1)

基于 PMAC 的金属激光快速成型机控制系统研究
..... 苗新刚 张二雨 汪苏 (6)

光伏板清扫机器人电液比例位置控制系统仿真分析
..... 闫九祥 王亚丽 陈铁 赵永国 (10)

针对风电机组维护任务的爬壁机器人设计与研究
..... 郜海超 韩海敏 陈会涛 李志伟 (13)

下肢外骨骼电液伺服控制系统的设计与仿真
..... 王滢 吴俊杰 张忠东 赵彦峻 (17)

天然橡胶干燥生产线的卸胶机械手的设计
..... 李增增 樊军庆 廖双泉
 马庆芬 张宝珍 王高平 王文 (23)

基于旋量理论 Kane 方程的挖掘机工作装置动力学分析
..... 徐国胜 吕广明 (28)

基于 9D IMU 的工业机器人本体感知研究
..... 姜华 孙恺 (34)

基于 C# .NET 技术的巡检机器人远程监控系统的研究
..... 王吉岱 丁冠军 郝亚东 (38)

双目立体视觉技术在汽车零件自动分检生产线的应用
..... 高丹 孟广双 (42)

偏置式空间机械臂关节角参数化逆运动学求解
..... 李泰国 李文新 段福伟 贾露娟 (47)

卫浴行业机器人打磨系统的设计
..... 周谦 莫庆龙 刘作钿 谢仲龙 (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。

Stewart 并联机构液压系统控制策略的分析与研究
 …… 郑亚飞 阮鸿雁 丁建军 李海锋 (56)

三自由度 Delta 机器人的奇异性分析及空间研究
 …… 乔文刚 王磊 秦天碧 (61)

龙门式机械手的动静特性及结构优化
 …… 谢嘉亮 张春良 朱建国
 林贺邦 燕科帆 孔令倩 (65)

并联机器人智能输入写字功能的设计
 …… 贺冬冬 刘婧芳 张良安 王晨晨 (71)

下肢外骨骼助力机器人控制系统研究
 …… 夏田 陈宇 桓茜 徐建林 (75)

智能洗地机器人区域遍历覆盖策略的研究
 …… 陈光明 杨建峰 (78)

基于 Kinect V2.0 的 6 自由度机械臂控制系统的
 实现 …… 钟君 曹建树 (81)

卫生陶瓷施釉机器人动力学分析
 …… 高文杰 李小霞 (86)

一种三自由度机械臂的设计与分析
 …… 杨帆 吴贺利 罗晨晖 (89)

◀ 试验与研究 ▶

一种多孔式液压缓冲器的设计与缓冲特性研究
 …… 王成龙 邱志伟 曾庆良 王统诚 (93)

弧齿锥齿轮精锻成形工艺分析
 …… 张华 陈建飞 杨建军 李天兴 (97)

多变压器并联抽油电机群控变频互馈系统研究
 …… 刘沛津 郭俊逸
 韩锁 王德军 韩行 (104)

一种研抛力控制的复杂曲面高效研抛加工新方法
 研究 …… 孙宝玉 王宁
 夏椰林 田洪东 谷东伟 (110)

基于 AMESim 优选液压隔膜计量泵曲柄转速的
 研究
 …… 董敏 李想 夏晨亮 连晓硕 (114)

超精密空气静压主轴的模态试验分析
 …… 鄂林仲阳 杜强 尹益辉
 阳红 王玉军 魏晓贞 (118)

数控车削 45 调质钢粗糙度影响因素研究
 …… 闫存富 刘超 (122)

机床热误差建模的温测点优化分析与应用研究
 …… 王桂龙 于博 王征 (125)

电液伺服稳定平台建模与实验
 …… 卢道华 李春林 曹志远 王佳 (131)

◀ 建模与仿真 ▶

车床动力卡盘电液比例扭矩加载系统的建模与
 分析
 …… 张震 潘尚峰 邓剑 张玉杰 (137)

离合器执行机构 GFRP 扇形齿轮的动力学性能
 仿真分析
 …… 徐永新 凌玲 王凯波 刘锐 (141)

磁流变液减振器阻尼特性的仿真分析
 …… 闫占辉 关铁鹰 (148)

基于蜂群算法的配流盘结构的仿真研究
 …… 耿付帅 魏秀业 (151)

◀ 故障诊断与可靠性 ▶

SAS 与 EPS 集成系统传感器和 ECU 的故障诊
 断方法 …… 李重重
 熊江勇 郑田娟 沈婉君 刘婷 (156)

基于模糊层次综合评价法的桥门式起重机起升
 机构健康评价
 …… 马怀祥 张华刚 门智峰 范亚辉 (159)

《机床与液压》投稿要求
 …… (164)

《机床与液压》杂志社郑重声明
 …… (164)

MACHINE TOOL & HYDRAULICS

Half-Monthly

Vol. 46 No. 9 May 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: 《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

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: jdygyw@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

- Design and Implementation of Control System for Redundantly
Actuated XY-Delta Robot
..... LV Youjie CHEN Jihui (1)
- Research of Metal Laser Rapid Prototyping Machine Based
on PMAC Motion Controller System
..... MIAO Xingang ZHANG Eryu WANG Su (6)
- Simulation Analysis for Electro-hydraulic Proportion Position
Control System of Photovoltaic Panels Cleaning Robot
..... YAN Jiuxiang WANG Yali
CHEN Tie ZHAO Yongguo (10)
- Research on Design of Wall Climbing Robot on Wind
Turbine to Maintain
..... GAO Haichao HAN Haimin
CHEN Huitao LI Zhiwei (13)
- Design and Simulation of Electro Hydraulic Servo Control
System of Lower Limb Exoskeleton
..... WANG Ying WU Junjie
ZHANG Zhongdong ZHAO Yanjun (17)
- Design of Unloading Manipulator of Natural Rubber Drying
Production Line
..... LI Zengzeng FAN Junqing
LIAO Shuangquan MA Qingfen
ZHANG Baozhen WANG Gaoping WANG Wen (23)
- Dynamics Analysis of Bucket of Hydraulic Excavator Using
Screw-based Kane's Equations
..... XU Guosheng, LV Guangming (28)
- Study of Industrial Robot Somatosensory Teaching Pendant
Based on 9D MEMS-IMU
..... JIANG Hua SUN Kai (34)
- Research of Remote Monitoring System Based on C#. NET
Technology for Inspection Robot
..... WANG Jidai DING Guanjuan HAO Yadong (38)
- Application of Automatic Sorting Production Line for Automotive
Components Based on Binocular Stereo Vision Technology
..... GAO Dan MENG Guangshuang (42)
- Joint Angle Parameterized Inverse Kinematics Resolution
for Space Manipulator with Elbow Offset
..... LI Taiguo LI Wenxin
DUAN Fuwei JIA Lujuan (47)
- Design of Polishing Robot System for Sanitary Ware Industry
..... ZHOU Qian MO Qinglong
LIU Zuo Tian XIE Zhonglong (52)

Analysis and Research on Control Strategy of Hydraulic System of Stewart Parallel Mechanism
 ZHENG Yafei RUAN Hongyan
 DING Jianjun LI Haifeng (56)

Three DOF Delta Robots of Singularity Analysis and Space Research
 QIAO Wengang WANG Lei QIN Tianbi (61)

Dynamic and Static Characteristics of Gantry Manipulator and Its Structural Optimization
 XIE Jialiang ZHANG Chunliang
 ZHU Jianguo LIN Hebang
 YAN Kefan KONG Lingqian (65)

Design of Intelligent Input Writing Function by Parallel Robot
 HE Dongdong LIU Jingfang
 ZHANG Liang'an WANG Chenchen (71)

Study in Control System of Lower Extremity Exoskeleton Power-assisted Robot
 ... XIA Tian CHEN Yu HUAN Xi XU Jianlin (75)

Research on Strategy of Area Traversal Covered by Intelligent Washing Robot
 CHEN Guangming YANG Jianfeng (78)

Implementation of 6-DOF Robot Arm Control System Based on Kinect V2.0
 ZHONG Jun CAO Jianshu (81)

TEST & RESEARCH

Design and Buffering Characteristics Study of a Porous Hydraulic Buffer
 WANG Chenglong QIU Zhiwei
 ZENG Qingliang WANG Tongcheng (93)

Analysis of Spiral Bevel Gear of Precision Forging Forming Technology
 ZHANG Hua CHEN Jianfei
 YANG Jianjun LI Tianxing (97)

Study on Control and Reciprocal Power-Fed System of Group Variable Frequency Motor for Pumping Oil under Multi-transformer in Parallel
 LIU Peijin GUO Junyi
 HAN Suo WANG Dejun HAN Xing (104)

Research on a New Method of High Efficiency Grinding and Polishing of Complex Surface Based on Force Control
 SUN Baoyu WANG Ning
 XIA Yelin TIAN Hongdong GU Dongwei (110)

Research for Optimizing Crank Rotating Speed of Hydraulic Diaphragm Metering Pump Based on AMESim
 DONG Min LI Xiang
 XIA Chenliang LIAN Xiaoshuo (114)

Modal Test Analysis of Ultra-precision Pneumatic Hydrostatic Spindle
 E Linzhongyang DU Qiang YIN Yihui
 YANG Hong WANG Yujun WEI Xiaozhen (118)

Study in Influence Factors of Surface Roughness for 45 Quenched and Tempered Steel NC Turning
 YAN Cunfu LIU Chao (122)

Research on Machine Tool Thermal Error Modeling of Temperature Measuring Point Optimization Analysis and Application
 WANG Guilong YU Bo WANG Zheng (125)

Electro-hydraulic Servo Stabilized Platform Modeling and Experiment LU Daohua
 LI Chunlin CAO Zhiyuan WANG Jia (131)

MODELING & SIMULATION

Modeling and Analysis of Electro-hydraulic Proportional Torque Loading System on Lathe's Power Chuck
 ZHANG Zhen PAN Shangfeng
 DENG Jian ZHANG Yujie (137)

Simulation Analysis of Dynamic Performance for GFRP Sector Gear of Clutch Actuator XU Yongxin
 LING Ling WANG Kaibo LIU Rui (141)

Characteristic Simulation Analysis of MRF Damper
 YAN Zhanhui GUAN Tiejing (148)

Simulation Study of Valve Plate Structure Based on Bee Colony Algorithm
 GENG Fushuai WEI Xiuye (151)

FAULT DIAGNOSIS & RELIABILITY

Method of Fault Diagnosis of Sensors and ECU on SAS and EPS Integrated System
 LI Chongchong XIONG Jiangyong
 ZHENG Tianjuan SHEN Wanjun LIU Ting (156)

Overall Evaluation of Hoisting Mechanism of Bridge and Gantry Cranes Based on Fuzzy Analytic Hierarchy Process
 MA Huaixiang ZHANG Huagang
 MEN Zhifeng FAN Yahui (159)

广告刊户索引

国机智能科技有限公司	封面	JY17004
北京华德液压工业集团有限责任公司	封底	JY17041
北京四达合道液压技术有限公司	封二	JY16008
捷克斯(上海)贸易有限公司	封三	JY15038
国家机器人检测与评定中心(广州)	插页 1	JY17002
广州市日森机械股份有限公司	插页 2	JY18001
山西方盛液压机电设备有限公司	插页 3	JY17010
哈威油液压技术(上海)有限公司	插页 4	JY14003
广州启帆工业机器人有限公司	插页 5	JY16007
北京机床所精密机电有限公司	插页 6	JY17006
鼎基先进材料(股)公司	插页 7	RF13026
无锡市压力仪表厂有限公司	内页 5	JY14048
东莞雅德仪表有限公司	内页 6	JY16027