

机床与液压® JICHUANG YU YEYA

1973 年创刊

第 51 卷第 5 期 (总第 575 期) 2023 年 3 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: 黄 兴 孔祥东 焦宗夏 姜继海
孙立宁
委 员: (按姓氏笔划排序)

丁问司 王军政 王太勇 卢文辉
刘昕晖 刘晓初 刘延俊 刘奕华
权 龙 阮 健 陈超志 陈章位
李宝仁 李小宁 李运华 闵新和
张宪民 张 涛 赵升吨 郝玉成
施光林 高殿荣 袁锐波 韩俊伟
冀 宏

主 编: 闵新和
执行副主编: 张艳君
版面设计: 邓琳倩
美术编辑: 陈雁冰
电 话: 020-32385312
电子邮箱: jcy@gmeri.com

广告发行部
广告发行: 徐瑾瑾
广告发行: 020-32385311
电子邮箱: adv@gmeri.com

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
广告发布登记通知书: 440100190022
印 刷: 广州一龙印刷有限公司

国内邮发代号: 46-40

国外发行代号: SM 550

定价: 20 元/期, 480 元/年

ISSN 1001-3881
CN 44-1259/TH

目 次

◀ 工业机器人专栏 ▶

基于改进 SPBO 算法的关节机器人动力学参数辨识
..... 兰建斌 陈立平 (1)

基于多传感器信息融合移动机器人导航定位研究
..... 邵明志 何涛 朱永平 陈文重 (8)

一种并联机器人轨迹规划算法研究
..... 朱大昌 盘意华 杜宝林 吴光毅 谢清华 (14)

复杂曲面喷涂姿态自主规划方法
..... 苏成志 王虹霖 徐朕 王恩国 (23)

复杂曲面随形打印变形机器人逆解算法与控制研究
..... 刘国良 孙文磊 (29)

基于机器视觉与 Faster-RCNN 的 Delta 机器人工件识别
检测
..... 张宇廷 王宗彦 李梦龙 赵鹏宇 (35)

基于非线性多传感器复合定位融合算法应用研究
..... 李航 黄波 廖映华 (41)

基于 DCNLP 机械臂分拣切分精度与能耗最优研究
..... 黄广伟 陈军杰 (48)

行走式爬壁机器人元器件组合优化设计
..... 周甜 杨文佳 李昱泽 (54)

非圆截面元件机器人抛光力模糊自适应 PI 控制
..... 黄海滨 许路 陈璞 邹朝圣 (61)

基于步态规划的六足机器人运动学分析与计算
..... 郭建 梁永杰 张晓佳 郭焕彰 (66)

一种六自由度机器人运动参数标定方法的研究
..... 王红雨 李道军 付邦胜 (74)

视觉测量在机器人加工过程手眼标定中的应用
..... 梁其焯 (82)

深度 Q-RBF 网络下的瓶装食品装箱机械臂无碰
轨迹规划
..... 任银广 王平 毛金凤 (89)

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。

◀ 试验与研究 ▶

- 考虑温度效应的磁流变阻尼器阻尼特性的分析
 甄亮 冯永保
 韩小霞 李淑智 张振华 (96)
- 单座柱塞式调节阀等百分比型流量特性设计研究
 张龙 郭健翔 孙晋飞 闫超杰 (105)
- 基于 PCA-SVM 油压状态识别的液压扳手判停方法研究
 张伟 杨其华 刘钢海 (111)
- 纳米硬质合金磨削温度及热量分配比例试验研究
 詹友基 左振 许永超
 王英杰 苏乙峻 (117)
- 基于 IPC+TwinCAT 3 平台的巡边框胶涂布控制系统设计
 章周伟 廖映华 胡飞 (122)
- 基于改进超限学习机的制造过程质量监控模型
 杨阳 赵章红 张帅 (128)
- 基于负载敏感原理的特种车液动力系统
 戚振涛 王收军 韩钰
 郭爱东 邹炳燕 (134)
- 墙体抗震试验台泵控缸恒力加载控制方法研究
 石运序 吴明超 马超
 郑超 刘同昊 黄伟迪 (138)

◀ 建模与仿真 ▶

- 基于改进型延时观测器的电热炉温度复合控制方法
 黄文聪 王浩源 胡宇博
 周菲菲 余文锦 常雨芳 (143)
- 燃气调压器阀瓣缺陷的流场数值模拟研究
 年介成 王亚慧 王金栋 (149)

- 硬涂层整体叶盘频率转向特性研究
 杨铮鑫 郑伟 孙荣城 党鹏飞 (154)
- 重型 AT 锁止阀的流量特性分析与优化
 彭昭 吴怀超 穆俊齐 曹刚 (159)
- PCB 钻床下钻机构调心装置动力学分析研究
 张冬冬 韩雪 (164)
- 基于刚柔耦合建模的挖掘机动态性能仿真研究
 郭奕杉 郑华栋 (170)
- 自激离心式空化反应器空化及噪声特性研究
 侯瑞杰 刘正杨 王均宇
 张林华 宋永兴 (177)
- 高喷油速率共轨系统喷油量偏差研究
 张子威 徐春龙 吴小军 (183)
- 压剪试验机机架拓扑优化及仿真分析
 栗永非 李超 (189)

◀ 故障诊断与可靠性 ▶

- 基于 ALIF 和 ISOMAP 的机械设备故障识别方法研究
 陈向俊 傅军平 于晓 陈栋栋
 李黎苹 胡炳涛 冯毅雄 (196)
- 基于改进 LFQPSO 优化 MRVM 的轴向柱塞泵故障诊断
 姜万录 马骏 岳毅
 武祥 杨旭康 张淑清 (202)
- 基于改进的 CEEMDAN 与关联维数的石化轴承故障特征提取
 周正南 刘美 吴斌鑫
 莫常春 高兴泉 张斐 (212)
- 多负载敏感液压系统流量异常分析及解决
 薛艳 陈竹礼 戴昆浩 廖培俊 (218)
- 信息 (224)

广告刊户索引

- 黎明液压有限公司 JY18005 封二
 广州机械院 T21001 封三
 杭州爱力智控技术有限公司 JY23001 彩插 1

- 鼎基先进材料(股)公司 RF21003 彩插 2
 宁波华液机器制造有限公司 JY16039 彩插 3
 天津鸿河科技有限公司 RF19013 目录对页

MACHINE TOOL & HYDRAULICS®

Half-Monthly

Vol. 51 No. 3 Mar. 2023

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:

Huang Xing Kong Xiangdong Jiao Zongxia
Jiang Jihai Sun Lining

Members of Editorial Committee:

Ding Wensi	Wang Junzheng	Wang Taiyong
Lu Wenhui	Liu Xinhui	Liu Xiaochu
Liu Yanjun	Liu Yihua	Quan Long
Ruan Jian	Chen Chaozhi	Chen Zhangwei
Li Baoren	Li Xiaoning	Li Yunhua
Min Xinhe	Zhang Xianmin	Zhang Tao
Zhao Shengdun	Hao Yucheng	Shi Guanglin
Gao Dianrong	Yuan Ruibo	Han Junwei
Ji Hong		

Chief Editor: Min Xinhe

Vice Chief Editor: Zhang Yanjun

Layout Design: Deng Linqian

Tel: (8620) 32385312

Web: www.jcyyy.com.cn

E-mail: jcy@gmeri.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: SM 550

CONTENTS

INDUSTRIAL ROBOT COLUMN

- Joint Robot Dynamics Model Identification Based on Better SPBO Algorithm
..... LAN Jianbin CHEN Liping (1)
- Research on Navigation and Positioning of Mobile Robot Based on Multi-sensor Information Fusion
..... SHAO Mingzhi HE Tao
ZHU Yongping CHEN Wenchong (8)
- Research on Trajectory Planning Algorithm of Parallel Robot
..... ZHU Dachang PAN Yihua
DU Baolin WU Guangyi XIE Qinghua (14)
- Autonomous Planning Method for Spraying Attitude of Complex Surface
..... SU Chengzhi WANG Honglin
XU Zhen WANG Enguo (23)
- Research on Inverse Kinematics Algorithm and Control Method of Parametric Robot for Printing Free Curve on Complex Surface
..... LIU Guoliang SUN Wenlei (29)
- Workpiece Recognition and Detection of Delta Robot Based on Machine Vision and Faster-RCNN
..... ZHANG Yuting WANG Zongyan
LI Menglong ZHAO Pengyu (35)
- Research on Application of Nonlinear Multi-sensor Compound Positioning Fusion Algorithm
..... LI Hang HUANG Bo LIAO Yinghua (41)
- Research on Least-Energy Maneuver of Robotic Arm within Sorting Discretization Accuracy Using DCNLP
..... HUANG Guangwei CHEN Junjie (48)
- Optimization Design of Component Combination in Walking Wall-Climbing Robot
..... ZHOU Tian YANG Wenjia LI Yuze (54)
- Fuzzy Adaptive PI Control of Robot Polishing Force for Non-circular Section Components
..... HUANG Haibin XU Lu
CHEN Pu ZOU Chaosheng (61)
- Kinematics Analysis and Calculation of Hexapod Robot Based on Gait Planning
..... GUO Jian LIANG Yongjie
ZHANG Xiaojia GUO Huanzhang (66)

Research on a Calibration Method of Motion Parameters of 6-DOF Robot
..... WANG Hongyu LI Daojun FU Bangsheng (74)

Application of Vision Measurement in Hand Eye Calibration of Robot Machining Process
..... LIANG Qilang (82)

Collision-Free Trajectory Planning for Manipulator Based on Deep Q -RBF Reinforcement Learning Network
..... REN Yinguang WANG Ping MAO Jinfeng (89)

TEST & RESEARCH

Analysis of Damping Characteristics of Magneto-rheological Damper Considering Temperature Effect
..... ZHEN Liang FENG Yongbao
HAN Xiaoxia LI Shuzhi ZHANG Zhenhua (96)

Design and Research on Equal Percentage Flow Characteristics of Single Seat Plunger Regulating Valve
..... ZHANG Long GUO Jianxiang
SUN Jinfei YAN Chaojie (105)

Research on Judging and Stopping Method Based on PCA-SVM to Identify Oil Pressure State of Hydraulic Wrench
..... ZHANG Wei YANG Qihua LIU Ganghai (111)

Experimental Research on Grinding Temperature and Heat Distribution Ratio of Nano Cemented Carbide
..... ZHAN Youji ZUO Zhen
XU Yongchao WANG Yingjie SU Yijun (117)

Design of the Patrol Frame Glue Coating Control System Based on IPC+TwinCAT 3 Platform
..... ZHANG Zhouwei LIAO Yinghua HU Fei (122)

Manufacturing Process Quality Monitoring Method Based on Modified ELM Algorithm
..... YANG Yang ZHAO Zhanhong ZHANG Shuai (128)

Design of Hydraulic Power System of Special Vehicle Based on Load Sensing Principle
..... QI Zhentao WANG Shoujun
HAN Yu GUO Aidong ZOU Bingyan (134)

Research on Constant Force Loading Control System of Pump Control Cylinder of Wall Seismic Test-Bed
..... SHI Yunxu WU Mingchao MA Chao
ZHENG Chao LIU Tonghao HUANG Weidi (138)

MODELING & SIMULATION

Compound Temperature Control Method of Electric Heating Furnace Based on Improved Time-Delay Observer
..... HUANG Wencong WANG Haoyuan
HU Yubo ZHOU Feifei YU Wenjin
CHANG Yufang (143)

Numerical Simulation Research on the Flow Field of Gas Pressure Regulator with Disc Defects
..... NIAN Jiecheng WANG Yahui WANG Jindong (149)

Study on Frequency Steering Characteristics of Hard Coated Blisk
..... YANG Zhengxin ZHENG Wei
SUN Rongcheng DANG Pengfei (154)

Analysis and Optimization of Flow Characteristics of Lock Valve for Heavy-duty Automatic Transmission
..... PENG Zhao WU Huaichao
MU Junqi CAO Gang (159)

Dynamic Analysis and Research on the Centering Device of the Tripping Mechanism of PCB Drilling Machine
..... ZHANG Dongdong HAN Xue (164)

Dynamic Performance Simulation of Excavator Based on Rigid-Flexible Coupling Modeling
..... GUO Yishan ZHENG Huadong (170)

Study on Cavitation and Noise Characteristics of Self-Excited Centrifugal Cavitation Reactor
..... HOU Ruijie LIU Zhengyang WANG Junyu
ZHANG Linhua SONG Yongxing (177)

Study on Fuel Injection Quantity Deviation of Common Rail System with High Fuel Injection Rate
..... ZHANG Ziwei XU Chunlong WU Xiaojun (183)

Topology Optimization and Simulation of Compression-Shear Test Machine Frame
..... LI Yongfei LI Chao (189)

FAULT DIAGNOSIS & RELIABILITY

Research on Fault Recognition Method of Mechanical Equipment Based on ALIF and ISOMAP
..... CHEN Xiangjun FU Junping YU Xiao
CHEN Dongdong LI Liping HU Bingtao
FENG Yixiong (196)

Fault Diagnosis of Axial Piston Pump Based on Improved LfqpsO Optimized MRVM
..... JIANG Wanlu MA Jun YUE Yi
WU Xiang YANG Xukang
ZHANG Shuqing (202)

Fault Feature Extraction of Petrochemical Bearing Based on Improved CEEMDAN with Correlation Dimension
..... ZHOU Zhengnan LIU Mei WU Binxin
MO Changchun GAO Xingquan ZHANG Fei (212)

Analysis and Solution of Abnormal Flow in Multi Load Sensitive Hydraulic System
..... XUE Yan CHEN Zhuli
DAI Kunhao LIAO Peijun (218)