

# 机床与液压<sup>®</sup>

MACHINE TOOL & HYDRAULICS

工业机器人专辑

2023.03

半月刊 第51卷  
总第573期  
www.jcyyy.com.cn

ISSN 1001-3881  
CN 44-1259/TH



中文核心期刊 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 CODE JYEEV 1973年创刊  
主办：中国机械工程学会 广州机械科学研究院有限公司



Q K 2 2 5 5 5 6 3

机床与液压®

JICHUANG YU YEYA

1973 年创刊

第 51 卷第 3 期 (总第 573 期) 2023 年 2 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: 陈雁琼
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

ISSN 1001-3881
CN 44-1259/TH

国外发行代号: BM 550

定价: 20 元/期, 480 元/年

目次

工业机器人专栏

基于改进模糊自适应补偿的柔性关节机器人 PD 控制
郭俊财 牛军川 谢冰冰 (1)
基于球面线性插值的机器人磨削工具姿态规划
毛文志 潘通 李程鹏 徐金亭 (6)
下肢外骨骼机器人设计及实验研究
韩亚丽 许泉 孙翰 李沈炎 许有熊 (10)
SVD 分解在口腔手术机器人手眼标定中的应用
李恒 陈铸 罗阳 伍剑波 方辉 (15)
基于精确背景运动补偿的机器人运动目标检测与跟踪
马东 刘超杰 王立玲 王洪瑞 (20)
基于视觉的工业机器人离线编程系统的设计
张良安 张成鑫 谢胜龙 (28)
一种基于磁力吸附的焊缝打磨爬壁机器人设计
董家候 郑甲红 何凯 左启阳 (35)
大型工程机械驾驶室机器人自适应打磨抛光系统的设计
槐创锋 赵延 金志裕 (44)
基于工业机器人的图像引导圆孔定位方法
马超 曹国华 丁红昌 (50)
动态场景下移动机器人视觉 SLAM
仇新 郑颀默
谭振华 张雷 李锁 (57)
基于改进乌燕鸥算法的移动机器人路径规划
李月英 (64)

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: CN 44-1259/TH \* 1973 \* S \* 16 \* 208 \* zh \* P \* ¥20.00 \* \* 34 \* 2023-2

- 视觉引导下机器人拆垛场景识别定位抓取方法  
..... 朱新龙 崔国华 陈赛旋 杨琳 (71)
- 可穿戴式上肢康复机器人运动学计算和仿真  
..... 郭建 廖泰明 郑兴强 (78)

◀ 试验与研究 ▶

- 轧机 AGC 液压缸智能检测系统平台研发  
..... 郭媛 李青锋 邓江洪 李世超 (85)
- 齿面微织构面积率及形状对其摩擦性能的基础研究  
..... 冯永龙 阿达依·谢尔亚孜旦  
卜传星 (91)
- 基于行为自适应的台钻主轴轴径视觉测量策略  
..... 王筠翔 花海燕 朱广磊 (96)
- 基于轮廓误差分离的数控随动曲轴磨床性能分析  
..... 房小艳 盛晓伟 孙以泽 (103)
- 基于固定位姿约束的双目相机标定研究  
..... 张辉 杨育 陈瑶 齐小龙 (109)
- 基于高压水射流火炮清膛装置的研究与设计  
..... 曹国强 刘春全 武晓龙 (114)
- 成捆圆钢端面标牌自动焊接系统的研究  
..... 李文忠 张超 张付祥 黄风山 (120)
- 基于 AMESim 的矿用制动实验台液压系统设计  
与仿真研究  
..... 周新建 王云飞 朱华双  
马晨飞 邵宏斌 (125)
- 基于机器视觉定位的自动鹤管系统设计  
..... 王殿君 高林林 陈亚  
王子龙 杨佳衡 白佳俊 (130)
- 全液压牙轮钻机可移动液压动力装置的设计  
..... 韩家威 (136)
- 基于 PLC 的某靶弹发射车调平系统设计  
..... 王天辉 付京来 罗晨 (142)

- 曳引电梯蓄能器储能液压节能系统及电容能耗研究  
..... 齐冠然 杨淑贞 李民  
卢金生 李洪涛 (146)

◀ 建模与仿真 ▶

- 基于 NMPC-PID 的大型风力机独立变桨控制  
..... 周嘉玉 郝万君 (151)
- 基于缩聚理论的主轴箱刚度表征方法  
..... 高羨明 华梦怡 张功学  
李端玲 郭宁波 (156)
- 基于 Hermite 插值的管片拼装机轨迹规划  
..... 吕志斌 秦东晨 朱强 陈江义 (162)
- 齿顶及齿间间隙对双螺杆压缩机转子结构特性  
的影响  
..... 张炜 何亚银 王凯  
吴浪 郝海凌 (167)
- 矿用宽体车主动油气悬架的复合控制方法研究  
..... 石运序 刘同昊 岳宗曙  
曹成市 窦彬 赵浩涵 杨家辉 (173)
- 基于改进 PSO 算法的导叶式旋风分离器结构  
参数多目标优化  
..... 梁海琴 施炜炜 张鑫睿 于丰瑞 (180)

◀ 故障诊断与可靠性 ▶

- 基于参数优化 MLOG 与 SAM 的滚动轴承早期  
故障诊断  
..... 俞森 马洁 (187)
- 滚动轴承疲劳失效故障的数字孪生虚拟实体建模  
..... 顾伟 张文远 王恒 (193)
- 基于多指标优化 TQWT 和 TEO 的轴承声发射故  
障诊断  
..... 陈俊潼 周凤星 严保康 汪峰 (200)
- 信息 ..... (207)、(208)

**MACHINE TOOL & HYDRAULICS®**

Half-Monthly

Vol. 51 No. 3 Feb. 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:** BM 550

**CONTENTS**

**INDUSTRIAL ROBOT COLUMN**

Improved Fuzzy Adaptive Compensator Based PD Control for Flexible-Joint Robot  
..... GUO Juncai NIU Junchuan XIE Bingbing (1)

Tool Posture Planning for Robotic Grinding Based on Spherical Linear Interpolation  
..... MAO Wenzhi PAN Tong  
LI Chengpeng XU Jinting (6)

Design and Experimental Research of Lower Limb Exoskeleton System  
..... HAN Yali XU Quan SUN Han  
LI Shenyang XU Youxiong (10)

Application of SVD Decomposition in Hand-Eye Calibration of Oral Surgery Robots  
..... LI Heng CHEN Zhu LUO Yang  
WU Jianbo FANG Hui (15)

Robot Moving Target Detection and Tracking Based on Accurate Background Motion Compensation  
..... MA Dong LIU Chaojie  
WANG Liling WANG Hongrui (20)

Design of Vision-Based Offline Programming System for Industrial Robots  
..... ZHANG Liangan ZHANG Chengxin  
XIE Shenglong (28)

Design of Welding Seam Grinding Wall-Climbing Robot Body Based on Magnetic Adsorption  
..... DONG Jiahou ZHENG Jiahong  
HE Kai ZUO Qiyang (35)

Design of Robot Adaptive Grinding and Polishing System for Large Construction Machinery Cab  
..... HUAI Chuangfeng ZHAO Yan JIN Zhiyu (44)

Image-guided Circular Hole Positioning Method Based on Industrial Robots  
..... MA Chao CAO Guohua DING Hongchang (50)

Visual SLAM for Mobile Robots in Dynamic Scenes  
..... ZHANG Xin ZHENG Liaomo  
TAN Zhenhua ZHANG Lei LI Suo (57)

Path Planning of Mobile Robot Based on Improved Sooty Tern Optimization Algorithm  
..... LI Yueying (64)

Positioning and Grasping Method of Robot Destacking Scene  
Recognition Based on Vision Guidance  
..... ZHU Xinlong CUI Guohua  
CHEN Saixuan YANG Lin (71)

Kinematics Calculation and Simulation of Wearable Upper Limb  
Rehabilitation Robot  
..... GUO Jian LIAO Taiming ZHENG Xingqiang (78)

**TEST & RESEARCH**

Design of Intelligent Testing System Platform for AGC Hydraulic  
Cylinder of Rolling Mill  
..... GUO Yuan LI Qingfeng  
DENG Jianghong LI Shichao (85)

Research on the Micro-texture Shape and Area Ratio of Tooth  
Surface on Its Friction Performance  
..... FENG Yonglong ADAYI Xieeryazidan  
BIAN Chuanxing (91)

Visual Measurement Strategy of Spindle Diameter for Bench  
Drill Based on Behavior Self-adaption  
..... WANG Yunxiang HUA Haiyan ZHU Guanglei (96)

Performance Analysis of CNC Crankshaft Oscillating Grinder  
Based on Contour Error Separation  
..... FANG Xiaoyan SHENG Xiaowei SUN Yize (103)

Research on Binocular Camera Calibration Based on Fixed  
Constraint  
..... ZHANG Hui YANG Yu  
CHEN Yao QI Xiaolong (109)

Research and Design of Gun Chamber Cleaning Device  
Based on High Pressure Water Jet  
..... CAO Guoqiang LIU Chunquan WU Xiaolong (114)

Study of Automatic Tag Welding System for the End Surface  
of Bundled Round Steel  
..... LI Wenzhong ZHANG Chao  
ZHANG Fuxiang HUANG Fengshan (120)

Design and Simulation of Hydraulic System of Mine  
Braking Test Bench Based on AMESim  
..... ZHOU Xinjian WANG Yunfei  
ZHU Huashuang MA Chenfei  
SHAO Hongbin (125)

Design of Automatic Crane Cube System Based on Machine  
Vision Locating  
..... WANG Dianjun GAO Linlin CHEN Ya  
WANG Zilong YANG Jiaheng  
BAI Jiajun (130)

Design of Mobile Hydraulic Power Device for Full Hydraulic  
Rotary Blasthole Drill  
..... HAN Jiawei (136)

Leveling System Design of the Missile Target Launch Vehicle  
Based on PLC  
..... WANG Tianhui FU Jinglai LUO Chen (142)

Study on Traction Elevator Accumulator Energy Storage  
Hydraulic Energy Saving System and Capacitor Energy  
Consumption  
..... QI Guanran YANG Shuzhen  
LI Min LU Jinsheng LI Hongtao (146)

**MODELING & SIMULATION**

Independent Pitch Control of Large Wind Turbine Based on  
NMPC-PID Method  
..... ZHOU Jiayu HAO Wanjun (151)

Stiffness Characterization Method of Headstock Based on  
Polycondensation Theory  
..... GAO Xianming HUA Mengyi  
ZHANG Gongxue LI Duanling GUO Ningbo (156)

Trajectory Planning of Segment Assembler Based on Hermite  
Interpolation  
..... LYU Zhibin QIN Dongchen  
ZHU Qiang CHEN Jiangyi (162)

Influence of Tooth Top and Inter-Tooth Clearance on the  
Structural Characteristics of Twin-Screw Compressor Rotors  
..... ZHANG Wei HE Yayin  
WANG Kai WU Lang HAO Hailing (167)

Study on Compound Control Method of Active Hydro-pneumatic  
Suspension of Mining Wide-body Vehicle  
..... SHI Yunxu LIU Tonghao YUE Zongshu  
CAO Chengshi DOU Bin ZHAO Haohan  
YANG Jiahui (173)

Multi-objective Optimization for Structural Parameters of Guide  
Vane Cyclone Separator Based on Improved PSO Algorithm  
..... LIANG Haiqin SHI Weiwei  
ZHANG Xinrui YU Fengrui (180)

**FAULT DIAGNOSIS & RELIABILITY**

Early Fault Diagnosis of Rolling Bearings Based on Parameter  
Optimization MLOG and SAM  
..... YU Sen MA Jie (187)

Digital Twin Virtual Entity Modeling for Rolling Bearing Fatigue  
Failure  
..... GU Wei ZHANG Wenyan WANG Heng (193)

Fault Diagnosis of Bearing AE Signal Based on Multi Index  
Optimization TQWT and Teager Energy Operator  
..... CHEN Juntong ZHOU Fengxing  
YAN Baokang WANG Feng (200)



# 2023年度 期刊征订 开始啦

46-40 | 46-57

— 征订热线 —

020-32385311



机床与液压

润滑与密封

WWW.JCYYY.COM.CN

WWW.RHYMF.COM.CN

