

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
协 办: 广 州 机 械 科 学 研 究 院 有 限 公 司
编 辑 出 版: 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

国 外 发 行 代 号: BM 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。

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
 卞传星 (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 · Xieryazidan
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 Wen yuan 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)