

- 全国中文核心期刊
- 中国科技核心期刊
- RCCSE中国核心学术期刊
- 河南省一级期刊
- 全国高校优秀科技期刊一等奖

ISSN 1671-6833
CN 41-1339/T
CODEN ZDXGAN

郑州大学学报

JOURNAL OF ZHENGZHOU UNIVERSITY
ENGINEERING SCIENCE

工 学 版



2025年3月出版

2025.2

第46卷 第2期
Vol.46 No.2

目 次

智能机器人技术

- 基于 ADRC 的多电极协同上肢康复运动控制方法 霍本岩, 王亚楠, 张 赞, 董安琴, 刘艳红(1)
- 基于单目视觉前馈的机械臂目标快速三维瞄准方法 陈晓鹏, 徐 鹏, 王占涛, 邢 程, 邱钰涵(11)
- 基于 JPS 和变半径 RS 曲线的 Hybrid A* 路径规划算法 张博强, 张成龙, 冯天培, 高向川(19)
- 基于障碍密度优先策略改进 A* 算法的 AGV 路径规划 陈一馨, 段宇轩, 刘 豪, 谭世界, 郑天乐(26)
- 基于群体智能优化算法的移动机器人分组聚集方法 刘中常, 李国良(35)
- 基于改进 GAN 的人机交互手势行为识别方法 张富强, 白筠妍, 穆 慧(43)

智能科学与信息

- 基于自适应采样策略的模糊分类代理辅助进化算法 李二超, 吴 煜(51)
- 基于交叉量化和样本校正的自监督遥感图像检索 潘丽丽, 瞿栋梁, 尹晶晶, 马雪强(60)
- RIS 辅助无人机通信系统波束赋形双重循环优化算法 郭歆莹, 刘龙飞, 朱春华(67)
- 基于图像处理指标的串级非高斯系统性能评估 张金芳, 周宇龙, 王童雨, 乔贝贝, 徐慧如(75)
- 级联失效下城市交通网络可靠性评价 吴志龙, 郑长江, 郑树康, 马庚华, 陈志超, 吴 非, 戴津雯(82)

能源与动力工程

- 基于可重构电路的串联电池动态分组主动均衡方法 秦东晨, 赵鸿飞, 武红霞, 杨俊杰, 陈江义, 王婷婷(90)
- 喷氢射流点火对煤层气发动机燃烧特性影响 何义团, 王 乾, 秦子涵, 付艳艳(97)
- 基于拓扑优化的类翼型扰流元件空气引射器性能分析 刘华东, 张 雅, 郝 琪, 孙 浩(104)

电气工程

- 基于动态融合注意力机制的电力负荷缺失数据填充模型 赵 冬, 李亚瑞, 王文相, 宋 伟(111)
- 基于多站点预测模型的分布式光伏电站智能选址方法 宋 玲, 常隆涛, 吕舜铭, 杨朝晖, 刘新锋, 陈关忠(119)

水利工程

- 水位变化对浸水拓宽路基渗流特征和稳定性的影响 李 芬, 刘亦韬, 赵澳权(127)
- 河南省非确定性土地利用优化规划研究 周 科(135)

CONTENTS

【Intelligent Robot Technology】

- Multi-electrode Coordinated Upper Limb Rehabilitation Motion Control Method Based on ADRC
..... HUO Benyan, WANG Yanan, ZHANG Zan, DONG Anqin, LIU Yanhong (1)
- Fast 3D Aiming Method of Manipulators Based on Monocular Visual Feedforward
..... CHEN Xiaopeng, XU Peng, WANG Zhantao, XING Cheng, QIU Yuhua (11)
- The Hybrid A* Planning Algorithm Based on JPS and Variable Radius RS Curves
..... ZHANG Boqiang, ZHANG Chenglong, FENG Tianpei, GAO Xiangchuan (19)
- Improved A* Algorithm for AGV Path Planning Based on Obstacle Density Prioritization Strategy
..... CHEN Yixin, DUAN Yuxuan, LIU Hao, TAN Shijie, ZHENG Tianle (26)
- Group Aggregation Method of Mobile Robots Based on Swarm Intelligence Optimization Algorithm
..... LIU Zhongchang, LI Guoliang (35)
- Human-machine Interaction Oriented Gesture Recognition Method Based on Improved GAN
..... ZHANG Fuqiang, BAI Junyan, MU Hui (43)

【Intelligent Science and Information】

- Fuzzy Classification Surrogate-assisted Evolutionary Algorithm Based on Adaptive Sampling Strategy LI Erchao, WU Yu (51)
- Self-supervised Remote Sensing Image Retrieval Based on Cross-quantization and Sample Correction
..... PAN Lili, QU Dongliang, YIN Jingjing, MA Xueqiang (60)
- Beamforming Dual-loop Optimization Algorithm for RIS-assisted UAV Communication Systems
..... GUO Xinying, LIU Longfei, ZHU Chunhua (67)
- Performance Evaluation of Cascade Non-Gaussian Systems Based on Image Processing Index
..... ZHANG Jinfang, ZHOU Yulong, WANG Tongyu, QIAO Beibei, XU Huiru (75)
- Reliability Evaluation of Urban Road Traffic Networks Under Cascading Failure
... WU Zhilong, ZHENG Changjiang, ZHENG Shukang, MA Genghua, CHEN Zhichao, WU Fei, DAI Jinwen (82)

【Energy and Power Engineering】

- Dynamic Grouping Active Equalization method for Series Connected Batteries Based on Reconfigurable Circuits
..... QIN Dongchen, ZHAO Hongfei, WU Hongxia, YANG Junjie, CHEN Jiangyi, WANG Tingting (90)
- Effect of Hydrogen Jet Ignition on Combustion Characteristics of Coalbed Methane Engine
..... HE Yituan, WANG Qian, QIN Zihan, FU Yanyan (97)
- Performance Analysis of Airfoil-like Spoiler Element Air Ejector Based on Topology Optimization
..... LIU Huadong, ZHANG Ya, HAO Qi, SUN Hao (104)

【Electrical Engineering】

- Power Load Missing Data Imputation Model Based on Dynamic Fusion Attention Mechanism
..... ZHAO Dong, LI Yarui, WANG Wenxiang, SONG Wei (111)
- Intelligent Site Selection of Distributed Photovoltaic Power Stations Based on a Multi-site Forecasting Model
..... SONG Ling, CHANG Longtao, LYU Shunming, YANG Zhaohui, LIU Xinfeng, CHEN Guanzhong (119)

【Hydraulic Engineering】

- Impact of Water Level Changes on Seepage Characteristics and Stability of Soaking Widened Subgrade
..... LI Fen, LIU Yitao, ZHAO Aoquan (127)
- Study on Uncertainty Land Use Optimization and Planning in Henan Province ZHOU Ke (135)

《郑州大学学报(工学版)》征稿简则

《郑州大学学报(工学版)》(ISSN 1671-6833, CN 41-1339/T), 创刊于 1980 年, 原名《郑州工学院学报》《郑州工业大学学报》, 是郑州大学主办的国内外公开发行的综合性学术期刊, 双月刊。本刊一直是北大中文核心期刊、中国科技核心期刊、RCCSE 中国核心学术期刊, 主要刊登计算机、机械、动力、控制科学、水利、电气、土木、交通、环境、通信、化工、材料等工程科学以及交叉学科领域的学术论文。

1. 投稿要求

(1) 原创性论文, 有创新性, 要求主题明确、结构完整、论据可靠、论证合理、层次分明、逻辑严密、文字精炼、可读性强。

(2) 投稿具有合法性, 不存在抄袭、剽窃、侵权等不良行为; 来稿未在任何正式出版物上公开发表过, 不允许一稿多投。

(3) 请严格遵守国家有关保密规定, 不泄露国家机密。

(4) 文稿要求系国家级基金项目产出成果, 请在首页地脚处注明(包括项目编号)。

(5) 文稿要求格式规范、项目齐全, 按顺序给出: **题目**(一般不超过 20 字), **作者**(包括工作单位含二级机构、邮编), **摘要**(包括研究的目的、方法、结果和结论四要素, 500 字左右, 内容应具体、准确, 切忌空洞和主观评价), **关键词**(3~8 个), **中图分类号**, **正文**(包括图、表, 12 000 字左右为宜), **参考文献**, **英文摘要**(包括英文题目、作者姓名、单位、地址、邮编及关键词), 并在首页地脚处注明第一作者和通信作者简介(包括出生年、性别、籍贯、职称、学位、研究方向和电子邮箱)。

(6) 量、单位和符号必须符合国家标准、国际标准。例如: 物理量的符号用斜体, 单位要用正体; 矩阵、向量、矢量、张量等用黑斜体表示。

(7) 文中图、表只附必要的, 图、表应有中、英文图题和表题, 半栏图、表宽度不超过 75 mm, 整栏图宽、表宽 120~150 mm; 插图的纵、横坐标的标目(物理量的符号和单位)要齐全; 表格采用三线表。应按标准方式标注, 如: 时间的标注方式应为 t/s 或 t/min 或 t/h , 速度的标注方式应为 $v/(m \cdot s^{-1})$ 。

(8) 参考文献按照 GB/T 7714—2015 著录, 并在正文中按引用文献的先后顺序一一标引:

期 刊 [序号]作者. 题名[J]. 刊名, 年, 卷(期): 起止页码.

专 著 [序号]作者. 题名[M]. 出版地: 出版社, 出版年: 起止页码.

学位论文 [序号]作者. 题名[D]. 保存地: 保存单位, 年份.

论文集 [序号]作者. 题名[C]. 出版地: 出版者, 出版年: 起止页码.

析出文献 [序号]作者. 题名[C]//源文献, 出版地: 出版者, 出版年: 起止页码.

标 准 [序号]起草单位. 标准名称: 标准编号[S]. 出版地: 出版社, 出版年: 起止页码.

专 利 [序号]专利申请者或所有者. 题名: 专利号[P]. 公告日期或公开日期.

电子公告 [序号]作者. 电子公告题名[EB/OL]. (更新或修改日期)[引用日期]. 获取或访问路径. 数字对象唯一标识符.

2. 投稿方法

请登录《郑州大学学报(工学版)》网站(<http://gxb.zzu.edu.cn/>)进行在线投稿(需要先注册)。同一稿件只需投稿一次, 以免系统给出多个编号。如需查询稿件处理状况, 请通过“作者登录”进行查询。

3. 作者须知

本刊实行以双盲式同行评议为基础的三审制。一般审稿周期为 8 周左右, 论文刊发以后给作者赠送当期样刊。本刊已经加入“中国知网”“万方数据——数字化期刊群”“超星期刊域出版平台”等数据检索系统, 所付作者稿酬中已包含其著作权使用费, 不再另付。如作者不同意, 请在来稿时说明。本刊编辑部使用“科技期刊学术不端文献检测系统”, 请作者规范投稿, 维护自身及期刊的良好声誉, 如果造成“重复发表”, 将择期发出撤销论文通告, 并在今后 5 年内拒收来稿, 通报作者单位, 取消论文效用。

4. 联系方式

通信地址: 郑州市高新区科学大道 100 号郑州大学学报(工学版)编辑部(450001)

联系电话: 0371—67781276/67781277

E-mail: gxb@zzu.edu.cn

网址: <http://gxb.zzu.edu.cn/>

《郑州大学学报(工学版)》编辑委员会

特邀编委: 申长雨 刘炯天 何季麟 金耀初 张孟杰 TAN Kay Chen

主任: 邵国胜

委员: (按姓氏笔画排列)

王凌 王亚明 王忠勇 王宗敏 公茂果 左其亭 叶国田 刘波 刘国际
刘金盾 刘春太 关绍康 许群 麦立强 李杰 李勇平 吴泽宁 张冰
张涛 张少军 陈伟能 陈静波 陈德良 庞新厂 单崇新 赵明峰 贾瑜
高丹盈 郭院成 唐珂 梁静 梁长浩 董林 韩一帆 臧双全 潘复生

本刊被下列数据库及文摘收录:

- 美国《化学文摘》(CA)
- 俄罗斯《文摘杂志》(VINITIRAN)
- 英国《科学文摘》(INSPEC)
- 美国《数学评论》(MathSciNet)
- 美国《剑桥科学文摘》(ProQuest CSA)
- 波兰《哥白尼索引》(IC)
- 美国《乌利希期刊指南》(UPD)
- 美国《艾博思科数据库》(EBSCO)
- 《中国学术期刊(网络版)》(CAJ-N)
- 《中国学术期刊(光盘版)》(CAJ-CD)
- 《中国科技论文统计源》
- 《中文科技期刊数据库》(CSTJ)
- 《中国开放获取期刊数据库》(COAJ)
- 《中国学术期刊网络出版总库》(CAJD)
- 《中国科技论文与引文数据库》(CSTPCD)
- 《中国期刊网》
- 《万方数据系统》
- 《中国学术期刊综合评价数据库》
- 《中国学术期刊文摘》
- 《中国机械工程文摘》
- 《中国数学文摘》
- 《中国化学化工文摘》
- 《中国力学文摘》
- 《中国物理文摘》
- 《电子科技文摘》
- 《国家科技期刊平台》
- 《超星期刊域出版平台》

郑州大学学报(工学版)

Zhengzhou Daxue Xuebao (Gongxueban)

双月刊 (1980年创刊)

第46卷 第2期 总第200期 2025年3月10日

Journal of Zhengzhou University

(Engineering Science)

Bimonthly (Started in 1980)

Vol.46 No.2 Sum No.200 Mar. 10, 2025

主管单位 河南省教育厅

主办单位 郑州大学

出版单位 郑州大学学报(工学版)编辑部

电子信箱 gxb@zzu.edu.cn

网 址 http://gxb.zzu.edu.cn/

地 址 河南省郑州市科学大道100号(450001)

电 话 (0371)67781276 67781277

主 编 郑素侠

副 主 编 向 飒

印刷单位 山西基因包装印刷科技股份有限公司

发行范围 国内外公开发行

征 订 处 全国各地邮政局

国内发行 河南省邮政发行局

国外发行 中国国际图书贸易集团有限公司

Administrated by The Education Department of
Henan Province

Sponsored by Zhengzhou University

Edited & Published by Editorial Office of Journal of
Zhengzhou University (Engineering Science)

E-mail gxb@zzu.edu.cn

Website http://gxb.zzu.edu.cn/

Address No.100 Science Avenue, Zhengzhou 450001, China

Telephone (0371)67781276 67781277

Chief Editor ZHENG Suxia

Executive Chief Editor XIANG Sa

Printed by Shanxi Jiying Packaging Printing Technology Co., Ltd.

Distributed by Office of Postal Distribution of Henan Province

Distributed Abroad by China International Book Trading
Corporation

ISSN 1671-6833
CN 41-1339/T

定价: 30.00元

国内邮发代号: 36-232
国外发行代号: BM2642



ISSN 1671-6833

