

- 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5月出版

2025.3

第46卷 第3期
Vol.46 No.3

目 次

智能机器人技术

- 足地接触对被动行走机器人步态动力学行为的影响 高建设, 郑子怡, 宛 磊, 李 奎, 吴广良(1)
- 基于自适应滑模的四轮移动机器人轨迹跟踪控制 郭 磊, 张雨晴, 宋 原(11)
- 基于改进 YOLOv8n 的施工场景下防护装备佩戴检测算法 李 军, 周科宇, 邹 军, 曾文炳(19)
- 基于多智能体强化学习的 AMR 协作任务分配方法 张富强, 张焱锐, 丁 凯, 常丰田(26)
- 基于肌电预测模型的下肢外骨骼自适应控制方法 孙国安, 赵 明, 张廷丰, 张 弼(34)

智慧新能源

- 基于 TD3 算法的光伏电站参与电力系统频率控制策略 张建华, 陶 莹, 赵 思(42)
- 基于组合深度学习的风电功率区间预测 蒋建东, 赵云飞, 韩文轩, 燕跃豪, 鲍 薇, 刘晓辉(50)
- 基于 BWO 和 WOA 的 VMD-LSTM 短期风速预测 贾世会, 刘立夫, 迟晓妮, 李高西(59)

水利与交通工程

- 地铁出入线反射型声屏障降噪效果影响因素分析 徐 平, 杜炫錡, 何 况, 杨延峰(67)
- 基于数据优化多属性决策的山区公路线路优选方法 葛 巍, 彭朝晖, 徐 波, 刘 沐, 王亚伟, 张亚东, 王思危(75)
- 基于韧性理论的地铁线路局部中断事件应急策略 陈玺阳, 刘晨辉, 刘 令, 彭海波, 张 望(82)
- 自密实混凝土内掺淤泥的生态护坡材料 张鑫玉, 冯 威, 孙 啸, 赵云鹏, 芦 浩(90)
- 监测点数量和布局对雨水管网模型校核的影响分析 黄 源, 徐鑫艾, 赵 珉, 李明宇, 郑飞飞(97)

机械工程

- 基于状态估计的车辆横摆稳定性分析方法研究 寇发荣, 常航涛, 王倩磊, 方 博(105)
- 一种压电换能器的动态阻抗匹配方法与频率跟踪 纪跃波, 杨宇恒, 蒙晨琛, 彭云峰(111)
- 直线导轨平行度误差对工作台运动误差的影响规律 李海涛, 耿瑞霖, 王雅雯, 陈敬林(118)

智能科学与信息

- 面向关键词预测的动态对比表示增强方法 耿雪莲, 宋明阳, 冯 毅, 景丽萍, 于 剑(128)
- 基于少数类加权和异常连通性的不平衡节点分类 王军锋, 杨佳悦, 李 钝(136)
- 基于三维模型的航空电连接器插孔视觉识别方法 王云涛, 张尚安, 徐瀛鹏, 耿俊浩(143)

CONTENTS

【Intelligent Robot Technology】

- Effects of Foot-ground Contact on the Dynamic Gait Behavior of Passive Walking Robot
..... GAO Jianshe, ZHENG Ziyi, WAN Lei, LI Kui, WU Guangliang (1)
- Trajectory Tracking Control of a Four-wheel Mobile Robot Based on Adaptive Sliding Mode Control
..... GUO Lei, ZHANG Yuqing, SONG Yuan (11)
- Protective Equipment Wearing Detection Algorithm in Construction Scenarios Based on YOLOv8n
..... LI Jun, ZHOU Keyu, ZOU Jun, ZENG Wenbing (19)
- AMRs Autonomous Collaboration Task Assignment Method Based on Multi-agent Reinforcement Learning
..... ZHANG Fuqiang, ZHANG Yanrui, DING Kai, CHANG Fengtian (26)
- Adaptive Control Method of Lower Limb Exoskeleton Based on Myoelectric Prediction Model
..... SUN Guoan, ZHAO Ming, ZHANG Tingfeng, ZHANG Bi (34)

【Intelligent Integrated Energy】

- Frequency Control Strategy of Photovoltaic Participation in Power System Based on TD3 Algorithm
..... ZHANG Jianhua, TAO Ying, ZHAO Si (42)
- Wind Power Interval Prediction Based on Combined Deep Learning
..... JIANG Jiandong, ZHAO Yunfei, HAN Wenxuan, YAN Yuehao, BAO Wei, LIU Xiaohui (50)
- VMD-LSTM Short-term Wind Speed Prediction Model Based on BWO and WOA
..... JIA Shihui, LIU Lifu, CHI Xiaoni, LI Gaoxi (59)

【Hydraulic and Transportation Engineering】

- Analysis of Influencing Factors of Noise Reduction Effectiveness of Reflective Sound Barrier in Metro Access Line
..... XU Ping, DU Xuanqi, HE Kuang, YANG Yanfeng (67)
- A Method for Optimizing Mountainous Highway Routes Based on Data Optimization Multi-attribute Decision Model
..... GE Wei, PENG Zhaohui, XU Bo, LIU Mu, WANG Yawei, ZHANG Yadong, WANG Siwei (75)
- An Emergency Strategy for Subway Disruption Based on Resilience Theory
..... CHEN Xiyang, LIU Chenhui, LIU Ling, PENG Haibo, ZHANG Wang (82)
- Ecological Slope Protection Material with Self-compacting Concrete Incorporated with Silt
..... ZHANG Xinyu, FENG Wei, SUN Xiao, ZHAO Yunpeng, LU Hao (90)
- Analyzing the Influence of the Number and Layout of Sensors on the Calibration of Urban Drainage Models
..... HUANG Yuan, XU Xin' ai, ZHAO Min, LI Mingyu, ZHENG Feifei (97)

【Mechanical Engineering】

- Research on Vehicle Yaw Stability Analysis Method Based on State Estimation
..... KOU Farong, CHANG Hangtao, WANG Qianlei, FANG Bo (105)
- A Dynamic Impedance Matching Method and Frequency Tracking of Piezoelectric Transducers
..... JI Yuebo, YANG Yuheng, MENG Chenchen, PENG Yunfeng (111)
- Influence Law of Parallelism Error in Linear Guide Rail on Motion Error of Worktable
..... LI Haitao, GENG Ruilin, WANG Yawen, CHEN Jinglin (118)

【Intelligent Science and Information】

- Dynamic Contrastive Representation Enhancement Approach for Keyphrase Prediction
..... GENG Xuelian, SONG Mingyang, FENG Yi, JING Liping, YU Jian (128)
- Unbalanced Node Classification Based on Minority Class Weighted and Anomalous Connectivity
..... WANG Junfeng, YANG Jiayue, LI Dun (136)
- 3D Model-based Visual Recognition Method of Aviation Electrical Connector's Contacts
..... WANG Yuntao, ZHANG Shang' an, XU Yingpeng, GENG Junhao (143)

《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3期 总第201期 2025年5月10日

Journal of Zhengzhou University

(Engineering Science)

Bimonthly (Started in 1980)

Vol.46 No.3 Sum No.201 May 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 Jiyein 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



9 771671 683250