



- 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
- 全国高校优秀科技期刊一等奖
- 河南省一级期刊

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

# 郑州大学学报

JOURNAL OF ZHENGZHOU UNIVERSITY  
ENGINEERING SCIENCE

工 学 版



2026年5月出版

# 2026.3

第47卷 第3期  
Vol.47 No.3

## 目 次

### 黄河流域水安全与生态保护

- 黄河坝下湿地不同景观类型植被演变特征及驱动力 ..... 窦 明, 米庆彬, 张佳男, 许林军, 杜宗达, 许伟伟( 1 )  
面向森林生态系统服务功能保障的区域生态补偿 ..... 孟 钰, 李林林, 管新建, 张文鹤( 10 )

### 机械与动力工程

- 新型人字行星齿轮传动齿面设计及接触特性分析 ..... 梁 栋, 胡汉宝, 吴育康, 陈仁祥, 徐向阳( 19 )  
考虑道路附着系数的智能车辆主动避撞 ..... 林国庆, 熊浩成, 徐 浩, 秦 宇, 郭 岩( 29 )  
基于机器学习的盾构正面滚刀掘进效率预测模型 ..... 丁小彬, 吴志远, 任续锋, 袁霖轩( 38 )

### 智能机器人技术

- 基于改进 JPS 和 DWA 算法的移动机器人路径规划 ..... 程 博, 蔡龙帅, 郭桂芳, 张 烜( 47 )  
基于蝴蝶优化改进算法的无人机三维路径规划 ..... 汪果果, 白艺杰, 柴梦娟, 余道杰, 王怡澄( 57 )

### 智能科学与信息

- 面向实例依赖标签噪声学习的动态混合噪声识别方法 ..... 姜高霞, 张 尧, 王文剑( 67 )  
基于 BLR 并行结构的多模态调制识别方法 ..... 江 桦, 肖科杰, 胡 坡, 巩克现, 赵振禹( 76 )  
基于改进 YOLOv8 的指针式仪表读数识别算法 ..... 张 震, 刘建昌, 葛帅兵, 张俊杰, 张 凯( 83 )  
基于曲率与法线信息分割的三维点云数据去噪方法 ..... 刘永生, 甘鑫斌, 杨豪强, 谭佳敏, 王瑞富( 92 )  
基于多尺度动态滤波的图像增强模型 ..... 尹 毅, 吕 培, 李凯江, 郑昊坤, 徐 豪, 陈梦婕(100)  
融合多信息的图卷积实体对齐方法 ..... 徐贞顺, 张文豪, 王振彪, 唐增金, 赵泽宇, 苏梦瑶(108)  
一种考虑节假日影响的时空网络流量预测方法 ..... 武欣茹, 李爱萍, 段利国(117)  
面向学习情感的多模态多尺度面部表情识别分析 ..... 姬莉霞, 任晗靓, 王 威, 杜云龙, 周洪鑫, 付元忠(126)

### 智慧综合能源

- 基于液冷的特种车辆电池流道结构优化设计 ..... 张博强, 郭晓静, 田华良, 张美玥, 李家澳, 宋 珂(134)  
基于核注意力-Transformer 的电力系统惯量估计方法 ..... 张建华, 程小轩, 黄德豪(143)

**JOURNAL OF ZHENGZHOU UNIVERSITY**  
(ENGINEERING SCIENCE)

Vol. 47 No. 3

May 2026

**CONTENTS**

**[ Water Security and Ecological Protection in the Yellow River Basin ]**

Study on the Evolution Characteristics and Driving Forces of Vegetation in Different Landscape Types of the Wetland Below the Yellow River Dam ..... **DOU Ming, MI Qingbin, ZHANG Jianan, XU Linjun, DU Zongda, XU Weiwei** ( 1 )

Regional Ecological Compensation for Forest Ecosystem Service Function Security .....  
..... **MENG Yu, LI Linlin, GUAN Xinjian, ZHANG Wenge** ( 10 )

**[ Mechanical and Power Engineering ]**

Tooth Surface Design and Contact Characteristics Analysis of a Novel Herringbone Planetary Gear Drive .....  
..... **LIANG Dong, HU Hanbao, WU Yukang, CHEN Renxiang, XU Xiangyang** ( 19 )

Vehicle Active Collision Avoidance Considering Road Adhesion Coefficient .....  
..... **LIN Guoqing, XIONG Haocheng, XU Hao, QIN Yu, GUO Yan** ( 29 )

Prediction Model of Shield Frontal Hob Tunneling Efficiency Based on Machine Learning .....  
..... **DING Xiaobin, WU Zhiyuan, REN Xufeng, YUAN Linxuan** ( 38 )

**[ Intelligent Robotics Technology ]**

Path Planning for Mobile Robots Based on Improved JPS and DWA Algorithms .....  
..... **CHENG Bo, CAI Longshuai, GUO Guifang, ZHANG Xuan** ( 47 )

Based on Butterfly Optimization Improvement Algorithm for UAVs 3D Path Planning .....  
..... **WANG Guoguo, BAI Yijie, CHAI Mengjuan, YU Daojie, WANG Yicheng** ( 57 )

**[ Intelligent Science and Information ]**

A Dynamic Mixture Noise Identification Method for Learning with Instance-dependent Label Noise .....  
..... **JIANG Gaoxia, ZHANG Yao, WANG Wenjian** ( 67 )

Multimodal Modulation Recognition Method Based on BLR Parallel Structure .....  
..... **JIANG Hua, XIAO Kejie, HU Po, GONG Kexian, ZHAO Zhenyu** ( 76 )

Pointer Meter Reading Recognition Algorithm Based on Improved YOLOv8 .....  
..... **ZHANG Zhen, LIU Jianchang, GE Shuaibing, ZHANG Junjie, ZHANG Kai** ( 83 )

3D Point Cloud Denoising Method Based on Curvature and Normal Information Segmentation .....  
..... **LIU Yongsheng, GAN Xinbin, YANG Haoqiang, TAN Jiamin, WANG Ruifu** ( 92 )

Image Enhancement Model Based on Multi-scale Dynamic Filtering .....  
..... **YIN Yi, LYU Pei, LI Kaijiang, ZHENG Haokun, XU Hao, CHEN Mengjie** ( 100 )

Multiple Information Graph Convolutional Network Entity Alignment Method .....  
..... **XU Zhenshun, ZHANG Wenhao, WANG Zhenbiao, TANG Zengjin, ZHAO Zeyu, SU Mengyao** ( 108 )

A Spatial-temporal Network Traffic Prediction Method Considering the Impact of Holidays .....  
..... **WU Xinru, LI Aiping, DUAN Ligu** ( 117 )

Multimodal and Multiscale Facial Expression Recognition Analysis for Learning Emotions .....  
..... **JI Lixia, REN Hanliang, WANG Wei, DU Yunlong, ZHOU Hongxin, FU Yuanzhong** ( 126 )

**[ Intelligent Integrated Energy ]**

Design of Battery Channel Structure for Special Vehicles Based on Liquid Cooling .....  
..... **ZHANG Boqiang, GUO Xiaojing, TIAN Hualiang, ZHANG Meiyue, LI Jiao, SONG Ke** ( 134 )

A Method for Estimating the Inertia of Interconnected New Energy Power Systems Based on KAN-Transformer .....  
..... **ZHANG Jianhua, CHENG Xiaoxuan, HUANG Dehao** ( 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,12000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)。同一篇稿件只需投稿一次,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10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: 中长雨 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)
- 英国《欧洲学术出版中心数据库》(EuroPub)
- 《科技期刊世界影响力指数报告》(WJCI)
- 《中文核心期刊要目总览》
- 《中国科技论文与引文数据库》(CSTPCD)
- 《国家科技期刊平台》
- 《中国科技期刊开放获取平台》(COAJ)
- 《SciEngine平台》
- 《中国核心学术期刊》(RCCSE)
- 《中国学术期刊网络出版总库》(CAJD)
- 《中国学术期刊综合评价数据库》(CAJCED)
- 《中国学术期刊(光盘版)》(CAJ-CD)
- 《中国核心期刊(遴选)数据库》(CCJAD)
- 《万方数据-数字化期刊群》
- 维普《中文科技期刊数据库》(CSTJ)
- 《超星期刊域出版平台》
- 《中国学术期刊文摘》(CSAC)

## 郑州大学学报(工学版)

Zhengzhou Daxue Xuebao (Gongxueban)

双月刊 (1980年创刊)

第47卷 第3期 总第207期 2026年5月10日

## Journal of Zhengzhou University

(Engineering Science)

Bimonthly (Started in 1980)

Vol.47 No.3 Sum No.207 May 10, 2026

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

(北京399邮箱)

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 Jiyin Packaging Printing Technology Co., Ltd.

Distributed by Office of Postal Distribution of Henan Province

Distributed Abroad by China International Book Trading Corporation (P. O. Box 399, Beijing, China)

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 683267

05>