



- 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3月出版

2026.2

第47卷 第2期  
Vol.47 No.2

## 目 次

### 智能科学与信息

- 改进 YOLOv7-tiny 的施工现场安全衣帽穿戴检测算法 ..... 张 震, 张晨稳, 张俊杰, 裴胜利, 王文娟( 1 )
- 基于 iTransformer 的轻量级时序预测模型 ..... 周清雷, 王宇静, 段鹏松, 王 超, 郑永利( 9 )
- 基于区域分解的代理辅助多种群差分进化算法 ..... 于明渊, 潘万里, 梁 静, 岳彩通( 16 )
- 基于剪枝与后门遗忘的神经网络后门移除方法 ..... 李学相, 高亚飞, 夏辉丽, 王 超, 刘明林( 27 )
- 一种抗行人干扰的车辆重识别算法 ..... 曹仰杰, 蔡吉灏, 王沛祺, 杨 聪( 35 )
- 基于 RoBERTa 和指针网络的中文实体与关系联合抽取方法 .....  
..... 陈 燕, 韦紫君, 廖宇翔, 谭志湘, 胡小春, 宋 玲( 41 )
- 基于竞争与合作多任务的约束多目标进化算法 ..... 张 萌, 梁 静, 乔康加, 岳彩通, 王曦璐( 51 )

### 智慧综合能源

- 基于改进蜣螂算法优化 VMD-BiLSTM 的短期光伏功率预测 .....  
..... 蒋建东, 常轶哲, 徐 畅, 郭嘉琦, 张亦弛( 59 )
- 考虑需求响应的配电网智能储能软开关双层优化配置 ..... 程子霞, 唐 兴, 柴旭峥, 郭姿婵, 姚文博( 67 )
- 基于数据增强与改进 YOLOv5 的电气设备红外图像检测 .....  
..... 廖晓辉, 熊宗毅, 孔 斌, 谢子晨, 刘向阳, 郜子阳( 77 )
- 基于参数优化和注意力机制的电动汽车充电负荷预测 .....  
..... 韩 涛, 丁乐言, 马 明, 颜 安, 潘中奇, 颜 俊, 杨 军( 85 )
- 计及氢能电站服务的热电联供型微网优化调度 ..... 李红伟, 刘玲园, 丁 宁, 任 诚( 94 )
- 构网型风机参与新能源高渗透率送端系统电压控制 .....  
..... 陈博洋, 刘旭敏, 孔德祯, 金 琴, 邢 开, 李忠文( 104 )
- 增强接地感知的预调式消弧线圈阻尼电阻优化方法 ..... 张建宾, 王俊诚, 董 轩, 李景丽, 张会杰( 113 )

### 水利工程

- 基于 TSNE-NGO-RF 算法的混凝土坝变形预测模型 ..... 郑东健, 赵 宇, 冉 成, 林英浩, 陈林泽( 122 )
- 基于 Landsat 影像的大型水体水下地形分区反演 ..... 窦 明, 史玉仙, 屈凌波, 王继华, 邢澳琪( 128 )
- 基于 GRACE 的京津冀地区地下水干旱时空变化特征 ..... 李爱民, 郭振强, 兀泽坤, 成子怡( 136 )

**CONTENTS**

**[ Intelligent Science and Information ]**

- Improved YOLOv7-tiny for Safety Clothing and Helmet Wearing Detection Algorithm on Construction Site .....  
..... **ZHANG Zhen, ZHANG Chenwen, ZHANG Junjie, PEI Shengli, WANG Wenjuan ( 1 )**
- Lightweight Time Series Forecasting Model Based on iTransformer .....  
..... **ZHOU Qinglei, WANG Yujing, DUAN Pengsong, WANG Chao, ZHENG Yongli ( 9 )**
- Surrogate-assisted Multi-population Differential Evolution Algorithm Based on Region Decomposition .....  
..... **YU Mingyuan, PAN Wanli, LIANG Jing, YUE Caitong ( 16 )**
- Backdoor Removal Method for Deep Neural Networks Based on Pruning and Backdoor Unlearning .....  
..... **LI Xuexiang, GAO Yafei, XIA Huili, WANG Chao, LIU Minglin ( 27 )**
- A Vehicle Re-identification Algorithm Against Pedestrian Interference .....  
..... **CAO Yangjie, CAI Jihao, WANG Peiqi, YANG Cong ( 35 )**
- Joint Extraction Method of Chinese Entities and Relations Based on RoBERTa and Pointer Network .....  
..... **CHEN Yan, WEI Zijun, LIAO Yuxiang, TAN Zhixiang, HU Xiaochun, SONG Ling ( 41 )**
- A Constrained Multi-objective Evolutionary Algorithm Based on Competition and Cooperation Multi-tasking .....  
..... **ZHANG Meng, LIANG Jing, QIAO Kangjia, YUE Caitong, WANG Xilu ( 51 )**

**[ Intelligent Integrated Energy ]**

- Short-term Photovoltaic Power Forecasting Based on Improved Dung Beetle Optimizer for Optimizing VMD-BiLSTM .....  
..... **JIANG Jiandong, CHANG Yizhe, XU Chang, GUO Jiaqi, ZHANG Yichi ( 59 )**
- Optimized Configuration of Two Layers of Smart Energy Storage Soft Switches for Distribution Networks Considering Demand Response .....  
..... **CHENG Zixia, TANG Xing, CHAI Xuzheng, GUO Zichan, YAO Wenbo ( 67 )**
- Infrared Image Detection of Electrical Equipment Based on Data Enhancement and Improved YOLOv5 .....  
..... **LIAO Xiaohui, XIONG Zongyi, KONG Bin, XIE Zichen, LIU Xiangyang, GAO Ziyang ( 77 )**
- Charging Load Prediction for Electric Vehicle Based on Parameter Optimization and Attention Mechanism .....  
..... **HAN Tao, DING Leyan, MA Ming, YAN An, PAN Zhongqi, YAN Jun, YANG Jun ( 85 )**
- Optimal Scheduling of Combined Heat and Power Based Microgrid Considering Hydrogen Energy Storage Power Station Services ...  
..... **LI Hongwei, LIU Lingyuan, DING Ning, REN Cheng ( 94 )**
- Grid-forming Wind Turbines Participate in Control of High Renewable Penetration Sending-end Systems .....  
..... **CHEN Boyang, LIU Xumin, KONG Dezhen, JIN Qin, XING Kai, LI Zhongwen ( 104 )**
- Optimisation Method for Pre-set Arc Suppression Coil Damping Resistors Enhancing Ground Fault Detection .....  
..... **ZHANG Jianbin, WANG Juncheng, DONG Xuan, LI Jingli, ZHANG Huijie ( 113 )**

**[ Hydraulic Engineering ]**

- Concrete Dam Deformation Prediction Model Based on TSNE-NGO-RF Algorithm .....  
..... **ZHENG Dongjian, ZHAO Yu, RAN Cheng, LIN Yinghao, CHEN Linze ( 122 )**
- Zonal Inversion of Underwater Topography of Large Water Bodies Based on Landsat Images .....  
..... **DOU Ming, SHI Yuxian, QU Lingbo, WANG Jihua, XING Aoqi ( 128 )**
- Spatio-temporal Variation Characteristics of Groundwater Drought in the Beijing-Tianjin-Hebei Region Based on GRACE Data .....  
..... **LI Aimin, GUO Zhenqiang, WU Zekun, CHENG Ziyi ( 136 )**

# 《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,已经被美国CA、俄罗斯VINITIRAN、英国INSPEC、美国EBSCO、美国CSA、美国MathScinNet、波兰IC、美国UPD等8家全球知名数据库以及20多家国内文摘、数据库收录。

## 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22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,400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,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2期 总第206期 2026年3月10日

Journal of Zhengzhou University

(Engineering Science)

Bimonthly (Started in 1980)

Vol.47 No.2 Sum No.206 Mar. 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 Ji Yin 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