

## 声 明

本刊已许可中国学术期刊(光盘版)电子杂志社等数字出版单位在中国知网等数据库产品中以数字化方式复制、汇编、发行、信息网络传播本刊全文,许可的数字出版单位不另外支付著作权使用费。作者向本刊提交文章发表的行为即视为同意本编辑部上述声明。

- 《万方数据——数字化期刊群》入编期刊
- 《中文科技期刊数据库》来源期刊
- 《中国学术期刊(光盘版)》入编期刊

# 湖南理工学院学报

自然科学版

HUNAN LIGONG XUEYUAN XUEBAO · ZIRAN KEXUE BAN

季刊 1988年创刊 第36卷第3期(总第119期) 2023年9月

主管单位 湖南省教育厅  
主办单位 湖南理工学院  
编辑出版 《湖南理工学院学报(自然科学版)》编辑部  
总 编 彭柏林  
主 编 潘 理  
编辑部地址 湖南省岳阳市湘北大道439号  
邮 政 编 码 414006  
电话与传真 0730-8640991; 8640034  
印 刷 湖南众鑫印务有限公司  
发 行 湖南省岳阳市邮政局

JOURNAL OF HUNAN INSTITUTE OF SCIENCE AND TECHNOLOGY  
NATURAL SCIENCES

Quarterly, started in 1988 Vol. 36 No. 3 (Sum No. 119) Sep. 2023

Authorized by Education Department of Hunan Province

Sponsored by Hunan Institute of Science and Technology

Edited by Editorial Department of Journal of Hunan Institute of Science and Technology

Chief Editor: Peng Bolin

Executive Chief Editor: Pan Li

Add. of Editorial Dept: No. 439, Xiangbei Road, Yueyang, China

Postcode: 414006

Telephone and fax: 86-730-8640991; 8640034

Printed by Hunan Zhongxin Printing Co., Ltd

Distributor: The Post Office of Yueyang City, Hunan

<https://qks.hnist.cn>

E-mail: [hnistxb@163.com](mailto:hnistxb@163.com)

刊号: ISSN 1672-5298  
CN 43-1421/N

邮发代号: 42-217  
国内定价: 10.00元

ISSN 1672-5298



湖南理工学院学报(自然科学版)

第三十六卷 第三期

二〇二三年九月

HUNAN LIGONG XUEYUAN XUEBAO · ZIRAN KEXUE BAN  
JOURNAL OF HUNAN INSTITUTE OF SCIENCE AND TECHNOLOGY · NATURAL SCIENCES

首届中国高校特色科技期刊  
中国高校优秀科技期刊  
湖南省一级期刊

ISSN 1672-5298  
CODEN HNLGA 5

# 湖南理工学院学报

3  
2023

自然科学版

第36卷 第3期  
Vol. 36 No. 3

中国 岳阳  
YUEYANG CHINA



# 征稿简则

《湖南理工学院学报（自然科学版）》是湖南理工学院主办的自然科学综合性学术期刊，主要刊登数学、物理、化学与化学工程、信息与通信工程、计算机科学、机械工程、电气工程、土木建筑工程、生态环境、卫生健康、软科学等方面的学术论文。

1. 要求作者严格遵守学术道德与学术诚信，禁止一稿多投、一稿多发和抄袭造假。

2. 刊发的文章只代表作者本人的观点，不代表本刊的主张；作者对所投稿件享有著作权，并对文章刊发后可能引发的侵权问题承担责任；编辑部有权对来稿做文字性修改，如不同意，请在投稿时注明。

3. 来稿要求观点新颖，文字精炼，图表清晰，公式规范，无保密内容，使用国家规定的计量单位。

4. 文章篇幅一般不超过6000字。稿件内容的中文部分包括：标题、作者信息、摘要、关键词、中图分类号、正文、参考文献；英文部分包括：标题、作者信息、摘要和关键词。作者简介需要姓名、性别、职称、学位及主要研究方向等内容。基金项目应注明项目名称和项目编号。

5. 专业名词和符号应符合国家行业规范，英文字母和符号必须分清大小写、正斜体，上标和下标符号的位置要区别明显。

6. 文中各层次标题一律用阿拉伯数字连续编号，从左顶格编排，二、三级标题编号数字之间用下圆点相隔，如“1”“1.1”“1.1.1”。文中插图务必清晰可辨，并注明序号、标题。表格采用三线表形式。

7. 参考文献只列出在正文中被引用的、重要的、已发表的文献。文献按正文中出现的先后次序编号，并用方括号〔〕标注在文中引用处的右上角。文献条目编排格式如下：

连续出版物：作者. 文题. 刊名, 年, 卷（期）：页码

专著：作者. 书名. 出版地：出版者，出版年：页码

8. 若超过2个月未收到稿件处理结果，作者可自行处理。

9. 投稿时请登录本刊采编平台：<http://yysf.cbpt.cnki.net>。

“讲文明树新风”公益广告

中国精神 中国形象 中国文化 中国表达

## 做有**粮**心的人



惜福积福，  
当思五谷。  
春种秋收，  
一路辛苦。  
良心叩问，  
可有愧无？

晓玲

中国网络电视台 河北邱县青蛙漫画组 张爱学