

第40卷 第2期  
ISSN 1672-3767  
CN 37-1357/N  
CODEN SDZKF7

山东科技大学

Journal of Shandong University of Science and Technology

学报

Natural Science  
自然科学版

- 全国中文核心期刊
- 中国科技核心期刊
- 中国高校优秀科技期刊
- 华东地区优秀期刊
- 山东省优秀期刊



2  
2021

# 山东科技大学

## 学报 自然科学版

双月刊 1979年创刊  
第40卷 第2期 总第193期  
2021年4月出版

### 目次

#### 地球科学

胶莱盆地止凤庄组、红土崖组微量元素地球化学特征及古环境分析

..... 余继峰,曹慧涛,付文钊,张典栋,胡晓珂,王亚东(1)

适用于林区机载 LiDAR 点云的多分辨率层次插值滤波方法

..... 陈传法,王梦樱,杨 帅,王 珍(12)

基于边长约束网平差的微型 GNSS 阵列高精度定位方法

..... 东旭华,郭金运,孔巧丽,金 鑫,赵春梅(21)

基于小波分析的多波束声呐图像角度响应改正方法

..... 朱正任,冯成凯,徐琪尧,韩 冰,付桂合,阳凡林(31)

#### 土木建筑

钢渣粉水泥改良膨胀土干湿循环下力学性能及机理分析

..... 吴燕开,王 浩,苗盛瑶,韩 天,曹玉鹏(41)

钢-混凝土组合梁螺栓连接件抗剪性能的试验研究

..... 严永红,邓 芃,侯和涛,马张永,刘 艳(51)

#### 能源与环境材料

基于偶氮配体的一类配位不饱和建筑块分子的合成、结构和荧光性质研究

..... 张广威,张 齐,李双双,王 鹏(60)

花粉-生物模板法制备  $\text{In}_2\text{O}_3$  中空微球及其光催化性能的研究

..... 杨 静,单聪聪,张 鑫,赵浩宇,武博文,刘洋洋(70)

## 数学·计算机·系统科学

基于残差注意力网络的马铃薯叶部病害识别

..... 徐 岩,李晓振,吴作宏,高 照,刘 林(76)

一种软件缺陷不平衡数据分类新方法

..... 刘文英,林亚林,李克文,雷永秀(84)

## 机电·自动化

基于事件触发机制的故障诊断技术研究综述

..... 钟麦英,刘 浩,朱晓强,张 璐(95)

压边圈随动无铆冲压连接工艺仿真分析及优化

..... 韩善灵,王化楠,王志勇,王建松,李 勇(103)

一种相变储能电锅炉的蓄放热温度控制方法

..... 张 来,李盛伟,梁海深(111)

基于里德堡原子 EIT 的微波电场感知

..... 梁 敏,孟宪川,王 静,林丽丹,彭延东(119)

# Journal of Shandong University of Science and Technology Natural Science

No.2 2021

CONTENTS

- Geochemical characteristics and paleoenvironmental analysis of trace elements of Zhifengzhuang and Hongtuya formations in Jiaolai basin  
..... YU Jifeng, CAO Huitao, FU Wenzhao, ZHANG Diandong, HU Xiaoke, WANG Yadong(1)
- A multi-resolution hierarchical interpolation-based filtering method for airborne LiDAR point clouds in forested areas  
..... CHEN Chuanfa, WANG Mengying, YANG Shuai, WANG Zhen(12)
- High-precision positioning method of miniature GNSS array based on side length constraint network adjustment  
..... DONG Xuhua, GUO Jinyun, KONG Qiaoli, JIN Xin, ZHAO Chunmei(21)
- Angular response correction method of multibeam sonar images based on wavelet analysis  
..... ZHU Zhengren, FENG Chengkai, XU Qiyao, HAN Bing, FU Guihe, YANG Fanlin(31)
- Mechanical properties and mechanism of expansive soil modified by steel slag powder cement under dry-wet cycles  
..... WU Yankai, WANG Hao, MIAO Shengyao, HAN Tian, CAO Yupeng(41)
- Experimental study on shear resistance of bolt connector in steel-concrete composite beam  
..... YAN Yonghong, DENG Peng, HOU Hetao, MA Zhangyong, LIU Yan(51)
- Synthesis, structure and fluorescence properties of a class of azo ligand-based coordination unsaturated building blocks  
..... ZHANG Guangwei, ZHANG Qi, LI Shuangshuang, WANG Peng(60)
- Preparation of  $\text{In}_2\text{O}_3$  hollow microspheres by pollen-biotemplate method and its photocatalytic activity  
..... YANG Jing, SHAN Congcong, ZHANG Xin, ZHAO Haoyu, WU Bowen, LIU Yangyang(70)
- Potato leaf disease recognition via residual attention network  
..... XU Yan, LI Xiaozhen, WU Zuohong, GAO Zhao, LIU Lin(76)
- A novel unbalanced data classification method for software defects  
..... LIU Wenying, LIN Yalin, LI Kewen, LEI Yongxiu(84)
- A survey on recent studies of event-triggered fault diagnosis technology  
..... ZHONG Maiying, LIU Hao, ZHU Xiaoqiang, ZHANG Lu(95)
- Simulation and optimization of movable blank holder clenching  
..... HAN Shanling, WANG Huanan, WANG Zhiyong, WANG Jiansong, LI Yong(103)
- A method of temperature control of phase change energy storage electric boiler  
..... ZHANG Lai, LI Shengwei, LIANG Haishen(111)
- Microwave electric field sensing based on EIT of Rydberg atoms  
..... LIANG Min, MENG Xianchuan, WANG Jing, LIN Lidan, PENG Yandong(119)