

ISSN 1008 - 844X

CN 43 - 1193/U

# 湖南交通科技

**HUNAN COMMUNICATION SCIENCE AND TECHNOLOGY**

1975年创刊 季刊 第49卷 2023年06月 第2期

中国核心期刊（遴选）

湖南省一级期刊



湖南省靖州至黎平（湘黔界）高速公路——湖南省交通建设工程监理有限公司监理项目

主办：湖南省交通科学研究院有限公司 湖南省公路学会 湖南省航海学会

ISSN 1008-844X



**20232**  
HUNAN JIAOTONG KEJI

季刊(1975年创刊)

第49卷 2023年第2期

(总第225期)

2023年6月30日出版

中国核心期刊(遴选)

全国首届《CAJ-CD规范》执行优秀期刊

中国学术期刊综合评价数据库来源期刊

中国期刊全文数据库来源期刊

中文科技期刊数据库来源期刊

主管单位:

湖南省交通水利建设集团有限公司

主办单位:

湖南省交通科学研究院有限公司

湖南省公路学会

湖南省航海学会

### 编委会名单

主任委员:胡建华

副主任委员:(按姓氏笔画排序)

李志勇 罗卫华 郑京杰 赵明华

姚志立 徐建 蒋昌波 蒋鹏飞

詹新华

顾问编委:(按姓氏笔画排序)

张劲泉 郑健龙 侯金龙 聂建国

委员:(按姓氏笔画排序)

王为 王宏祥 王衡阳 方志

石柱 龙科军 吕丹 刘海波

李瑜 吴初平 汪映红 张永涛

张军辉 陈国平 陈晓斌 罗振宇

周光裕 胡柏学 查旭东 钟梦武

焉学永 黄靓 黄合来 曹岳嵩

彭立 彭文耀 彭南越 彭益民

喻灿星 傅鹤林 蔡长 谭岚

谭青山 樊健生

主编:王宏祥

责任编辑:孙洁

编辑:曾亚林 谭天奕

出版单位:《湖南交通科技》编辑部

地址:湖南省长沙市芙蓉中路三段472号

邮编:410015

电话:0731-85221554

投稿网址:<http://jlt.cbpt.cnki.net>

E-mail:hnjtkjbjb@163.com

发行单位:湖南省报刊发行局

印刷单位:湖南敦昊彩色印务有限公司

邮发代号:42-302

发行范围:国内外公开发行

定价:15.00元

国际标准连续出版物号:ISSN 1008-844X

国内统一连续出版物号:CN 43-1193/U

广告发布登记号:湘市监广登字[2019]第44号

封面题字:史穆

# 目次

## · 道路工程 ·

- 格宾网加筋煤矸石路堤稳定性提升措施研究 ..... 汤浩南 杜勇立 杨果林(1)
- 考虑土体各向异性的软基排水固结仿真研究 ..... 曾杉 郭峰 许凌 毛阿立(7)
- 土工格室路基加固效果评价方法研究 ..... 庄宝利 魏曙光 黄向群(13)
- CFB灰渣注浆材料在吕梁国道209采空区注浆处治工程中的应用研究 ..... 李志达 高鹏 张建中 李星 周明凯(19)
- 平交口旧水泥路面耐久性沥青加铺新技术应用 ..... 吕茂丰(23)
- 纳米ZnO对不同沥青长期老化的延缓作用研究 ..... 肖江 刘磊 邝丽平 刘薇 曾旭辉 刘东海(30)
- 纳米ZnO/PPA复合改性沥青流变性能和抗老化性能评估 ..... 蒋少波(35)
- 高模量改性沥青的高低温性能研究 ..... 陶泽(42)
- 废旧橡胶粉和天然橡胶胶乳对沥青胶结料高温性能的影响 ..... 谭露蝉(48)
- PPA/橡胶粉复合改性沥青性能及影响因素分析 ..... 钟伟明(53)
- 废弃塑料生物油在沥青路面中的应用研究 ..... 程毕(58)
- 基于绩效考核指标体系的路面养护模式比选 ..... 郭旺(65)
- 纳米SiO<sub>2</sub>/岩沥青/SBS复合改性沥青混合料性能研究 ..... 袁亚军 陈伟明(70)
- 基于SCB方法的再生沥青混合料低温性能研究 ..... 于彬(76)
- 生物沥青研究进展综述 ..... 彭杰(81)
- 高速公路旧水泥混凝土路面大修改造结构组合方案研究 ..... 杨春会 曹才勇 杨梦 姜引利 邹伟(86)
- 低成本路面养护技术在地方公路的应用研究 ..... 吴愈建 胡凯丰 任毅(90)

## · 桥隧工程 ·

- 钢桥面板纵肋-横隔板焊缝双裂纹协同扩展研究 ..... 何延兵 张海萍 李立(94)
- 充填式钢箱-混凝土组合梁抗裂性能研究 ..... 李胜 李建斌 曾妙 莫时旭(104)
- 桩周土力学参数测试分析方法研究 ..... 卿轩(108)
- 剪力钉等效有限元简化计算方法研究 ..... 刘凯(114)
- 抗弯区局部锈蚀高性能钢梁有限元研究 ..... 周艺广(121)
- 塔式吊机连续化模拟及模型验证 ..... 晏育雄 杨阳(127)
- 考虑氯离子侵蚀的桥梁时变可靠度分析 ..... 欧阳京亚(132)
- 微波加热技术对隧道开挖过程中的硬岩破碎影响研究 ..... 周级(137)
- 特长公路隧道通风竖井优化研究 ..... 颜艳芬 王玉臣 傅鹤林 赵运亚(141)
- 浅析高速公路隧道全工序机械化配套施工技术 ..... 李钊 刘坤 单足阳(146)

## · 智慧交通 ·

- 视频分析技术在营运车辆智能监管中的应用 ..... 苏丹妮 欧剑波 肖和平(151)
- 道路智能网联移动式防冰除雪系统 ..... 成政廷 杜召华 张航行 谭志国 滕书华(158)
- 基于BIM的CSC平台在高速公路施工管理中的应用研究 ..... 曹才勇 杨春会 周栋 王霓娟 邹伟(162)
- 交通建设工程智慧质监系统的开发应用 ..... 易武(168)

## · 交通工程 ·

- 高速公路提高限速标准关键技术指标分析与研究 ..... 黄征 杨晨 周子楚(175)
- 城市快速路与运营桥梁衔接施工期交通组织研究 ..... 刘枫(180)

## · 水运工程 ·

- 叉桩在船闸引航道支护工程中的适用性分析 ..... 牛继业 匡涛 张景瑞 刘双名(184)

# HUNAN COMMUNICATION SCIENCE AND TECHNOLOGY

(Quarterly)

Started in 1975

June. 30, 2023

ISSN 1008-844X

CN 43-1193/U

**Administration:** Hunan Communication & Water Conservancy Group Ltd.

**Sponsor:**

Hunan Communications Research Institute Co., Ltd.

Hunan Highway & Transportation Society

Hunan Institute of Navigation

**Chief Editor:** WANG Hong-xiang

**Executive Editor:** SUN Jie

**Editors:** ZENG Ya-lin

TAN Tian-yi

**Publishing Unit:** Editorial Board of Hunan Communication Science and Technology

**Address:** No. 472 Third Section of Furong Middle Road, Changsha, Hunan, 410015, China

**Telephone:** 0731-85221554

**Composing and Printing:** Hunan Dunhao Colour Printing Co., Ltd.

**Distributor:** Hunan Newspaper Board

**Domestic Distribution Code:** 42-302

**Domestic Price:** 15.00 Yuan

# CONTENTS

Research on Improvement Measures for Stability of Gabion Reinforced Coal Gangué Embankment .....	TANG Hao-nan et al. ( 1 )
Numerical Analysis of Soft Foundation Drainage Consolidation Treatment Considering Soil Anisotropy Feature .....	ZENG Shan et al. ( 7 )
Research on the Evaluation Method of Geogrid Room Roadbed Reinforcement Effect .....	ZHUANG Bao-li et al. ( 13 )
Application Research of CFB Ash Slurry Grouting Material in the Goaf Grouting Treatment Project of the 209 Lvliang National Road .....	LI Zhi-da et al. ( 19 )
New Technology Application of Durable Asphalt Overlay on Old Cement Concrete Pavement at Road Intersection .....	LV Mao-feng ( 23 )
Research on the Retarding Effect of Nano-ZnO Oxide on Long-term Aging of Different Asphalts .....	XIAO Jiang et al. ( 30 )
Evaluation of Rheological and Anti-aging Properties of Nano-ZnO/ PPA Composite Modified Asphalt .....	JIANG Shao-bo ( 35 )
Study on High and Low Temperature Properties of High Modulus Modified Asphalt .....	TAO Ze ( 42 )
Effect of Waste Rubber Powder and Natural Rubber Latex on High-temperature Performance of Asphalt Binder .....	TAN Lu-chan ( 48 )
Influence Factors on the Performance of PPA Rubber Powder Composite Modified Asphalt .....	ZHONG Wei-ming ( 53 )
Application Research of Waste Plastic Bio-oil in Asphalt Pavement .....	CHENG Bi ( 58 )
Comparison and Selection of Pavement Maintenance Modes Based on Performance Evaluation Index System .....	GUO Wang ( 65 )
Study on Performance of Nano-SiO <sub>2</sub> /Rock Asphalt/SBS Composite Modified Asphalt Mixture .....	YUAN Ya-jun et al. ( 70 )
Research on Low Temperature Performance of Recycled Asphalt Mixtures Based on SCB Method .....	YU Bin ( 76 )
Review of Research Progress on Bioasphalt .....	PENG Jie ( 81 )
Structural Design for Overhaul and Reconstruction of Old Cement Concrete Pavement of Expressway .....	YANG Chun-hui et al. ( 86 )
Application Research of Low Cost Pavement Maintenance Technology in Local Roads .....	WU Yu-jian et al. ( 90 )
Research on the Working Mechanism of RF Detail Fatigue Crack Collaborative Propagation of Steel Bridge Deck .....	HE Yan-bing et al. ( 94 )
Research on Crack Resistance of Concrete-filled Steel-box Composite Beams .....	LI Sheng et al. ( 104 )
Research on Testing and Analysis Method of Mechanical Parameters of Pile Surrounding Soil .....	QING Xuan ( 108 )
Research on Simplified Calculation Method of Shear Nail Equivalent Finite Element Method .....	LIU Kai ( 114 )
Finite Element Study on Local Corrosion of High Performance Steel Beam in Flexural Zone .....	ZHOU Yi-guang ( 121 )
Continuous Simulation and Model Validation of Tower Crane .....	YAN Yu-xiong et al. ( 127 )
Time-varying Reliability Analysis of Bridges Considering Chloride Ion Erosion .....	OU-YANG Jing-ya ( 132 )
Research on the Influence of Microwave Heating Technology on Hard Rock Fragmentation during Tunnel Excavation .....	ZHOU Ji ( 137 )
Study on Optimization of Ventilation Shaft in Extra-long Highway Tunnel .....	YAN Yan-fen et al. ( 141 )
Analysis of Mechanized Construction Technology for the Whole Process of Expressway Tunnel .....	LI Zhao et al. ( 146 )
Application of Machine Vision and Other Key Technologies in Intelligent Supervision of Operating Vehicles .....	SU Dan-ni et al. ( 151 )
Intelligent Network Connected Mobile Anti Ice and Snow Removal System .....	CHENG Zheng-yan et al. ( 158 )
Application Research of BIM-based CSC Platform in Highway Construction Management .....	CAO Cai-yong et al. ( 162 )
Development and Application of Intelligent Quality Supervision System for Transport Construction Projects .....	YI Wu ( 168 )
Analysis and Research on the Key Safety Technical Indexes for Raising the Speed Limit Standard of Freeways .....	HUANG Zheng et al. ( 175 )
Research on Traffic Organization during the Construction Period of Connecting Urban Expressway and Operating Bridge .....	LIU Feng ( 180 )
Applicability Analysis of Fork Pile in Support Engineering of Ship Lock Approach Channel .....	NIU Ji-ye et al. ( 184 )

# 益阳市交通规划勘测设计院有限公司

产品一流 真诚服务 安全环保 健康和谐 追求卓越 创新发展



益阳市交通规划勘测设计院有限公司是一家大型国有企业，成立于1963年，现通过了国家质量、环境及职业健康安全三体系认证。在技术岗位中，研究生占80%，中级及以上职称人员占95%。现拥有工程咨询甲级、公路行业（公路）专业甲级资质；工程设计（道路工程、桥梁工程）、工程测绘、工程勘察、工程监理、工程检测等乙级资质；市政公用工程施工总承包三级资质。下设三家全资子公司：益阳市公路工程监理有限责任公司、益阳市交通建设工程试验检测有限公司和益阳市仁泰置业发展有限公司；两家分公司：长沙分公司和桃江分公司。



总经理：段献礼  
总工程师：杨占雄  
联系人：刘 珊

地址：湖南省益阳市赫山区桃花仑西路827号  
(市公路建设养护中心院内)  
邮编：413000 电话：0737-4240017

广告

国际标准连续出版物号: ISSN 1008-844X  
国内统一连续出版物号: CN 43-1193/U

广告发布登记号: 湘市监广登字〔2019〕第44号  
邮发代号: 42-302

定价: 15.00元