

ISSN 1008-844X

CN 43-1193/U

# 湖南交通科技



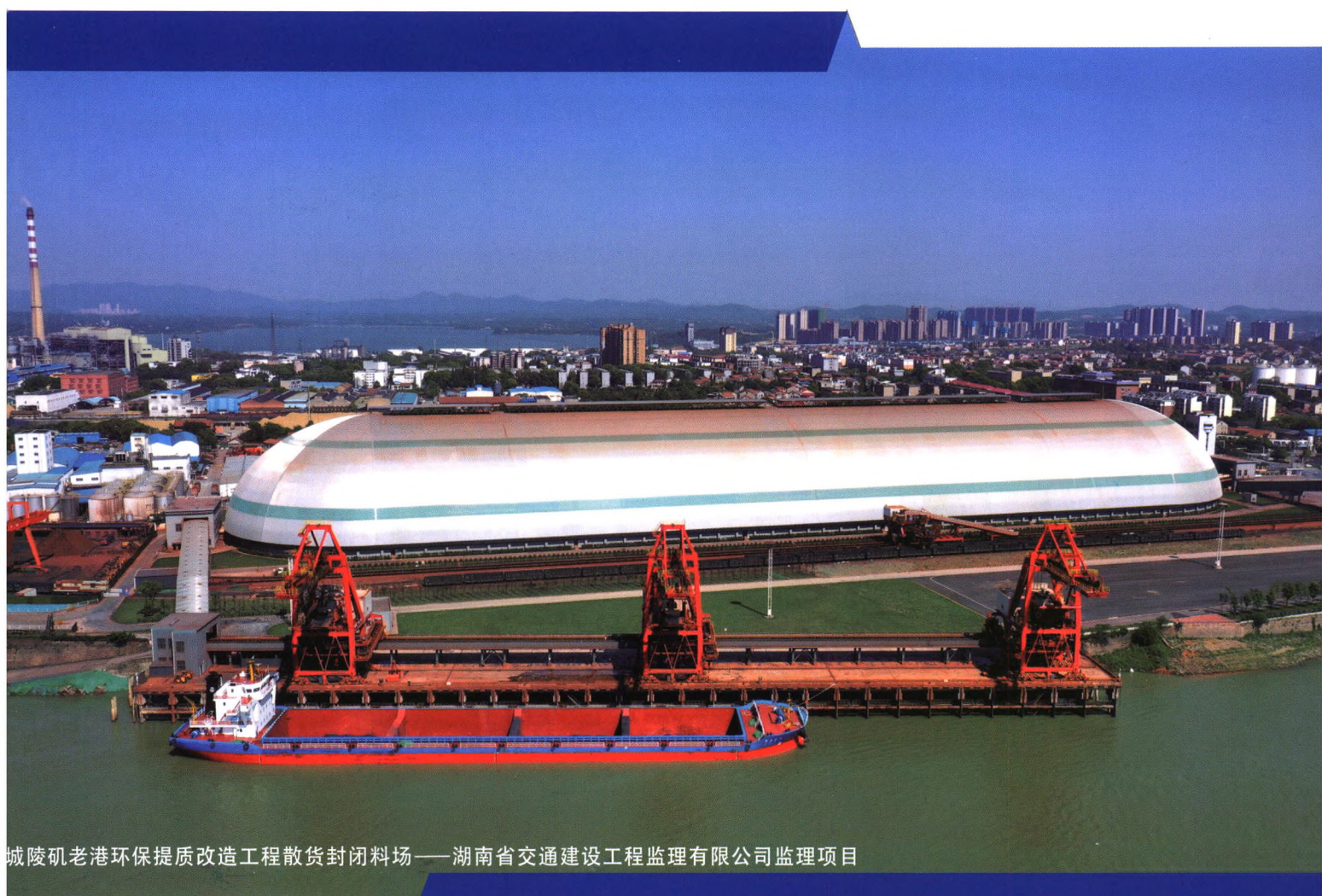
QK2207310

HUNAN COMMUNICATION SCIENCE AND TECHNOLOGY

1975年创刊 季刊 第47卷(卷终) 2021年 第4期

中国核心期刊 (遴选)

湖南省一级期刊



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



9 771008 844217

20214  
HUNAN JIAOTONG KEJI

万方数据

季刊(1975年创刊)  
第47卷 2021年第4期  
(总第219期)  
2021年12月30日出版  
湖南省一级期刊  
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  
万方数据资源数字化期刊网  
《中国学术期刊(光盘版)》  
中国期刊网

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 黄合来 黄靓 曹岳嵩  
彭文耀 彭立 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:吕丹 曾亚林  
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://fljt.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 ·	
金刚格结构抗压强度试验研究 .....	廖鸿 杨阳 易有元 徐超(1)
微生物灌浆加固边坡的机理及稳定性研究 .....	胡其志 刘彻德 丁志刚(6)
路用改性沥青及沥青砂浆界面微观研究 .....	喻金楼 罗雪平(11)
几类岩土物质的定名方法与成果分析 .....	李青隆 刘孔明(17)
石粉对机制砂混凝土工作性能的影响研究 .....	马增琦 孙文晋 赖雄(23)
公路低改高工程大容量拱涵接长差异沉降影响因素研究 .....	汪雄 李友云 李懿 安钢 何敏(27)
粗集料性质对超薄磨耗层摆式摩擦系数的影响研究 .....	褚宸枫 李雄 刘宏富(35)
膨润土/SBS复合改性沥青混合料路用性能研究 .....	谢兴华 苑显鹏 王杰(40)
长期车辆荷载作用下软基路堤沉降预测研究 .....	李海敏(45)
乳化沥青厂拌冷再生混合料性能研究与应用 .....	孙艳华 李泉 吴超凡(49)
不同类型浆料对半柔性材料路用性能的影响研究 .....	蔡玉斌 熊子佳 龚明辉 邓成 彭刚 张立华 洪锦祥(55)
路基过渡段泡沫混凝土处理性能研究 .....	邓浩亮 陈志明(61)
后张预应力压浆材料流变性的影响因素研究 .....	赵波(65)
国产岩沥青改性沥青性能研究 .....	奚进(70)
分离式细RAP粉料在再生水稳碎石中的应用研究 .....	张苏龙 王鹏 李华 胡乐乐 王捷(73)
SBS/橡胶粉复合改性生物沥青高温性能研究 .....	许巍 杨斌(77)
海绵城市理念在城市道路建设中的应用 .....	陈国华 郑二洋 郭欣欣(83)
· 桥隧工程 ·	
刚构桥在不同周期波浪荷载作用下动力响应研究 .....	罗浩 晏亮 吕海龙 汪建群 郭辉 郭向荣(87)
不同边界条件矩形薄板受力分析的解析解法 .....	孟阳君(92)
高压水切割混凝土影响因素试验分析 .....	梁炜明 许鹏 黄齐兵 侯伟治 伍毅敏 傅鹤林(99)
带金属阻尼器的框架结构抗震性能分析 .....	黎浩宇 左啸 陈峥(104)
基于RBF神经网络的随机结构动力可靠度分析 .....	唐翠兰 帅一师 雷顺成 姚方舟(108)
基于最小二乘法的PC连续刚构桥挠度关键影响参数优化 .....	卢海城 张军(113)
不同结构体系独塔斜拉桥地震响应分析 .....	吴凤民(118)
基于模糊层次分析法的公路隧道施工坍塌事故风险评估 .....	李毅(123)
考虑初始应力的大跨径钢箱梁斜拉桥自振特性分析 .....	徐韬 王家豪 张志程(126)
· 智慧交通 ·	
面向自动驾驶的联网收费技术发展探索 .....	王倩(129)
对称SM4算法在湖南省高速公路ETC密钥系统改造中的应用 .....	杨宇翔 赵恺 李永汉 谢冰 户磊(133)
基于智慧路锥的取消高速公路省界收费站工程占道施工安全保障方案研究 .....	李苗华 戴剑军 李向东 滕书华(138)
高速公路差异化收费评估方法研究 .....	肖雄 李永汉 谢冰 户磊(141)
取消高速公路省界收费站收费制式研究 .....	李照彬 于文杰(144)
基于流处理技术融合多种特征的套牌车辆稽核技术 .....	徐东彬 张孝铭(148)
ETC龙门架结构标准化施工的研究与探索 .....	杨晨 周京 黄征 徐联祺 陈浩然(152)
高速公路ETC门架系统供电方案研究 .....	徐联祺 周京 杨晨 郑玲娇 赵恺(157)
取消省界收费站工程项目管理系统研究与应用 .....	袁从前 谭翀 王静伟(160)
· 水运工程 ·	
基于质量-弹簧模型的驳船-桥墩冲击试验 .....	李志勇 罗征 王银辉 李应根(163)
湘祁二线船闸深基坑控制爆破开挖效果与边坡防护措施探讨 .....	段元振 黄圣平 刘领 张文侃 彭哲(170)
涟水复航的必要性与可行性分析 .....	袁盛良 刘庆志 王能(174)
· 交通工程及其他 ·	
基于运行速度的高速公路限速方法研究 .....	胡圣魁 王武生 陆超(179)
基于理论计算的插入式立柱组合型桥梁护栏优化 .....	贾军红 邓宝 刘大昌 杨福宇 张文豪 闫书明(184)
铁跨跨线桥防落网设置原则的探讨 .....	吴鹏(190)

# HUNAN COMMUNICATION SCIENCE AND TECHNOLOGY

(Quarterly)

Started in 1975

Vol. 47, No. 4 (Total No. 219)

December, 30, 2021

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:** LÜ Dan

ZENG Ya-lin

**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 compressive strength of diamond grid structure .....	LIAO Hong et al ( 1 )
Study on the mechanism and stability of microbial grouting reinforced slope .....	HU Qi-zhi et al ( 6 )
Microscopic study on modified asphalt for road use and the interface between asphalt and mortar .....	YU Jin-lou et al ( 11 )
Naming methods and results analysis of several types of geotechnical materials .....	LI Qing-long et al ( 17 )
Effect of stone powder on workability of manufactured sand concrete .....	MA Zeng-qi et al ( 23 )
Influencing factors study on differential settlement of large capacity arch culvert extension in low-to-high expressway .....	WANG Xiong et al ( 27 )
Effect of coarse aggregate properties on tilting friction coefficient of ultra-thin wearing course .....	CHU Chen-feng et al ( 35 )
Study on road performance of Bentonite/ SBS composite modified asphalt mixture .....	XIE Xing-hua et al ( 40 )
Study on settlement prediction of soft foundation embankment under long-term vehicle load .....	LI Hai-min ( 45 )
Study and application of emulsified asphalt plant mixed cold recycled mixture .....	SUN Yan-hua et al ( 49 )
Influence of different types of slurry on the road performance of semi flexible materials .....	CAI Yu-bin et al ( 55 )
Study on performance of foam concrete in transition section of roadbed .....	DENG Hao-liang et al ( 61 )
Influencing factors study on rheology of post tensioned prestressed grouting materials .....	ZHAO Bo ( 65 )
Study on properties of domestic rock asphalt modified asphalt .....	XI Jin ( 70 )
Application of separated fine rap powder in reclaimed water stabilized macadam .....	ZHANG Su-long et al ( 73 )
Study on high temperature properties of SBS / rubber powder composite modified biological asphalt .....	XU Wei et al ( 77 )
Application of sponge city concept in urban road construction .....	CHEN Guo-hua et al ( 83 )
Numerical simulation of wind and wave of water bridge and study of parameters of wind field .....	LUO Hao et al ( 87 )
Analytical solution of stress analysis of rectangular thin plate with different boundary conditions .....	MENG Yang-jun ( 92 )
Experimental analysis on influencing factors of high pressure water cutting concrete .....	LIANG Wei-ming et al ( 99 )
Seismic performance analysis of frame structures with metal dampers .....	LI Hao-yu et al ( 104 )
Dynamic reliability analysis of stochastic structures based on RBF neural network .....	TANG Cui-lan et al ( 108 )
Optimization of key deflection parameters of PC Continuous Rigid Frame Bridge Based on least square method .....	LU Hai-e et al ( 113 )
Seismic response analysis of single tower cable-stayed bridges with different structural systems .....	WU Feng-min ( 118 )
Risk assessment of collapse accident in highway tunnel construction based on Fuzzy Analytic Hierarchy Process .....	LI Yi ( 123 )
Analysis of natural vibration characteristics of long-span steel box girder cable-stayed bridge considering initial stress .....	XU Tao et al ( 126 )
Development and exploration of network charging technology for automatic driving .....	WANG Qian ( 129 )
Application of symmetric SM4 algorithm in the reconstruction of Expressway etc key system .....	YANG Yu-xiang et al ( 133 )
Study on construction safety guarantee scheme of canceling highway occupation of provincial toll station project based on smart road cone .....	LI Miao-hua et al ( 138 )
Study on evaluation method of differentiated toll collection of expressway .....	XIAO Xiong et al ( 141 )
Study on canceling the toll system of provincial toll station of expressway .....	LI Zhao-bin et al ( 144 )
Inspection technology of licensed vehicles based on stream processing technology and integrating multiple features .....	XU Dong-bin et al ( 148 )
Research and exploration on standardized construction of ETC gantry structure .....	YANG Chen et al ( 152 )
Study on power supply scheme of ETC gantry system of Expressway .....	XU Lian-qi et al ( 157 )
Design and application of project management system in the construction stage of canceling provincial toll stations .....	YUAN Cong-qian et al ( 160 )
Barge-bridge pier impact test based on mass spring model .....	LI Zhi-yong et al ( 163 )
Discussion on excavation effect of controlled blasting and slope protection measures for deep foundation pit of Xiangqi second line ship lock .....	DUAN Yuan-zhen et al ( 170 )
Necessity and feasibility analysis of resuming navigation in Lianshui .....	YUAN Sheng-liang et al ( 174 )
Research on expressway speed limit method based on running speed .....	HU Sheng-kui et al ( 179 )
Optimization of bridge guardrail with plug-in column based on theoretical calculation .....	JIA Jun-hong et al ( 184 )
Discussion on the setting principle of flyover anti falling net of railway over highway .....	WU Peng ( 190 )



交水建集团

# 湖南省交通建设质量监督检测有限公司

经理：吴海军 总工程师：杨春林 联系人：徐 朔

交通运输部公路工程综合甲级试验检测资质  
交通运输部公路工程桥梁隧道工程专项试验检测资质  
交通运输部公路工程交通工程专项试验检测资质  
湖南省司法厅授权的司法鉴定资格  
公路车辆机械产品质量监督检测资质

湖南省交通建设质量监督检测有限公司系湖南省交通科学研究院有限公司下属单位，是湖南省质量技术监督局计量认证合格的交通建设质量监督法定检测单位。主要从事交通建设工程结构功能和安全性能技术评价；交通建设工程重大质量事故咨询、检测和质量仲裁；公路、桥梁、隧道等工程交（竣）工验收检测、养护检测、桥梁荷载试验、桥隧施工监控量测、隧道地质超前预报和结构模型试验；各种建筑材料、路桥工程产品和汽车产品的试验检测；公路工程质量鉴定、公路工程材料质量鉴定、机动车技术状况及交通事故鉴定等。

公司拥有先进的自动化道路、桥隧检测等仪器设备600台（套），总价值达3500余万元。中心累计完成数百条（座）路、桥隧检测任务，其中高速公路交（竣）工验收检测2000余km，高速公路隧道施工监控数十座，独立特大桥和大型桥梁检测数百座。



地址：湖南省长沙市芙蓉中路三段472号 邮编：410015 电话：0731-85226429 85213678 传真：0731-85225715