

公路工程

GONGLU GONGCHENG

4

2023

ISSN 1674-0610
CN 43-1481/U



S10张花高速花垣河大桥——湖南省交通建设质量监督检测有限公司检测项目

HIGHWAY ENGINEERING

2023年8月 双月刊 1975年创刊

Aug. 2023 Bimonthly Since 1975

第48卷 第4期 总第221期

Vol.47 No.4 Serial No.221

中国科技核心期刊

RCCSE中国核心学术期刊

ISSN 1674-0610



主办：湖南省交通科学研究院

目次

桥梁与隧道工程

- 缆索吊装系统 H 型钢塔架设计研究 谢开仲,陈齐威(1)
香溪河大桥倾斜单塔斜拉桥施工技术研究
..... 佟志峰,张传涛,熊 雷(9)
岩溶公路隧道排水管道结垢堵塞机理室内试验研究
..... 杨树坡,党 悦,王 晋,王欢欢,杨 蕴(16)
等值反磁通瞬变电磁法和 InSAR 技术在杜家山特大桥煤矿
采空区勘查中的应用 石亮平,陶 飞,王开源,张大洲(23)
大跨度钢箱系杆拱桥主拱钢-混结合段受力分析
..... 杨清华,柴生波,王秀兰,胡 勇,马增权,庄宏飞(31)
基于优化 Kriging 模型的小概率失效结构可靠度计算方法
..... 文启军,李 杰,吴 欣,熊先勇(37)
基于悬臂掘进机施工的泥质砂岩隧道变形监控量测与分析
..... 冯晓宁,王 梦,杨 帆,许高赫,席康利,杜耀辉(44)
考虑全地压状态的深埋隧道开挖面前方松动范围解析解 张付军(52)

道路工程

- 沥青路面高温温度场预估的 LSTM 神经网络模型
..... 黄立葵,李成伟,冯晓东,张恒龙(58)
基层层间接触状态对沥青路面车辙影响的室内试验分析
..... 赵碧全,冉武平,王亚强(64)
高模量沥青混凝土路面结构在高温重载作用下的力学行为分析
..... 李 昊,郭荣鑫,颜 峰,黄小明,董儒柱(70)
重载交通下复合式基层沥青路面动力学响应研究
..... 刘溪溪,谢海巍,刘尊青,潘福元(78)
基于通信延迟下的无人驾驶压路机群协同控制算法及验证
..... 廖浩成,曾宪营,曾俊铨,冯 宇,张 军,杨德钊,彭 杰(84)
高速公路 BIM 正向设计技术体系研究及应用实例
..... 程 盛,毛阿立,李 婷,郭 峰(91)
中-大型炭质页岩滑坡稳定性分析及处治研究
..... 蔡利平,金字轩,刘峥嵘,李志勇,刘文劼(98)
山区高速公路路堑边沟排水设施设计方法研究
..... 潘 丹,张 金,程 晶,张欣艳(105)
无人机和云平台技术在超高填路堤风险管控中的应用
..... 何训林,刘文劼,潘世强,张兴春,邱志伟,范 佳(113)

工程材料

- 复掺纳米SiO₂和玻璃粉对水泥砂浆性能的影响研究
..... 龚建清,郭 丽,杨 倩,蔡光伟(121)
黏土质砾强度特性与影响因素研究
..... 刘峥嵘,刘江鑫,蔡利平,万 齐,宋常军(127)
玄武岩纤维加筋泡沫轻质土物理力学特性
..... 刘曙光,张泽丰,肖俊杰,何 淋,严 勇,胡 鑫(134)
等强条件下机制砂混凝土收缩徐变试验研究
..... 王兆平,马富山,郎永贤,吴 锐(139)
胶粉/废机油复合改性沥青的制备及高温流变性能优化 谈海斌(145)

其他

- 复杂大型机场枢纽站前区进出交通组织研究
..... 郭 琳,王学军,周育名(151)
基于收费数据的高速公路路网运行状态评估方法研究
..... 戴剑军,李天豪,李苗华,钟 文,黄会敏(158)
基于 TAM 的高速公路建设管理一体化平台接受度研究
..... 刘 永,黄学源,严 霆(167)

公路工程

GONGLU GONGCHENG

中国科技核心期刊
(中国科技论文统计源期刊)

RCCSE中国核心学术期刊

双月刊

1975 年创刊

第 48 卷 第 4 期 (总第 221 期)

出版日期 2023 年 8 月 20 日

主管单位

湖南省交通运输厅

主办单位

湖南省交通科学研究院

本刊编委会

主任委员 吴亚中

副主任委员 (以姓氏笔画为序)

万剑平 王 维 郑长安

郑健龙(院士) 龚晓南(院士)

蔡 长

委 员 (以姓氏笔画为序)

卫 军 杨航宇 肖汝诚 张建仁

陆化普 邵旭东 周利金 赵明华

施耀忠 徐 岳 徐 建 黄立葵

黄晓明 符铎砂 曾梦澜 廖朝华

主 编 李志勇

执行主编 王宏祥

责任编辑 唐 敏 李 梓 曾亚林
虞 尧

出版单位 《公路工程》编辑部

地 址 湖南省长沙市芙蓉中路三段 472 号

电 话 (0731) 85221546

邮 编 410015

投稿网址 <http://zggl.cbpt.cnki.net>

E-mail glgcz@163.com

印刷单位 湖南敦昊彩色印务有限公司

发行单位 湖南省报刊发行局

发行范围 国内外公开发行

国际标准连续出版物号 ISSN 1674-0610

国内统一连续出版物号 CN 43-1481/U

广告发布登记号:湘市监广登字[2019]第 45 号

国内邮发代号 42-301

国外发行代号 Q 1870

国内定价 20 元

JOURNAL OF HIGHWAY ENGINEERING

A Source Journal for Chinese
Scientific and Technical Papers and
Citations

Bimonthly since 1975

Vol. 48, No. 4 (Serial No. 221)

August 20, 2023

Administration: Department of
Transportation of Hunan Province

Sponsor: Hunan Communications Research
Institute

Director: WU Yazhong

Associate Directors:

WAN Jianping

WANG Wei

ZHENG Chang'an

ZHENG Jianlong (Academician)

GONG Xiaonan (Academician)

CAI Chang

Chief Editor: LI Zhiyong

Executive Chief Editor: WANG Hongxiang

Executive Editors: TANG Min LI Zi

ZENG Yalin YU Yao

Publishing Unit: Editorial Department of
Journal of Highway Engineering

Address: 472 Furong Road Middle, Section
3, Changsha, Hunan 410015, People's
Republic of China

Telephone: (0731) 85221546

Web Site: <http://zngl.cbpt.cnki.net>

E-mail: glgcz@163.com

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

Distributor: Hunan Newspaper Board

Domestic Distribution Code: 42-301

International Distribution Code: Q 1870

ISSN 1674-0610
CN 43-1481/U

CONTENTS

Bridge and Tunnel Engineering

- Design and Research on H-section Steel Tower of Cable Hoisting System
..... XIE Kaizhong et al. (1)
- Research on Construction Technology of Inclined Single Tower Cable-stayed
Bridge of Xiangxi River Bridge TONG Zhifeng et al. (9)
- Experimental Study on the Mechanism of Scaling and Blocking of Drainage
Pipes in Karst Highway Tunnels YANG Shupo et al. (16)
- The Application of Opposing Coils Transient Electromagnetic Method and
InSAR Technology in the Detection of Coal Mined-out Area in Dujiashan
Bridge SHI Liangping et al. (23)
- Force Analysis of Steel and Concrete Combined Segment of Main Arch for
Large-span Steel Box Tied Arch Bridge YANG Qinghua et al. (31)
- Reliability Calculation Method of Structures with Small Probability of Failure
Based on Optimized Kriging Model WEN Qijun et al. (37)
- Deformation Monitoring Measurement and Analysis of Argillaceous Sandstone
Tunnel Based on Cantilever TBM Construction FENG Xiaoning et al. (44)
- Analytical Solution of Loose Area in Front of Excavation Face of Deep Tunnel
Based on Silo Theory ZHANG Fujun (52)

Road Engineering

- Prediction of Asphalt Pavement Temperature Field Based on LSTM Neural
Network Model HUANG Likui et al. (58)
- Laboratory Test Analysis of Influence of Contact State Between Base Layer on
Rutting of Asphalt Pavement ZHAO Biquan et al. (64)
- Mechanical Behavior Analysis of High Modulus Asphalt Concrete Pavement
Structure Under High Temperature and Heavy Load LI Hao et al. (70)
- Research on Dynamic Response of Composite base Asphalt Pavement Based on
Heavy Load LIU xixi et al. (78)
- Intelligent Cooperative Control Algorithm and Verification of Multiple
Unmanned Vehicles Based on Communication Delay LIAO Haocheng et al. (84)
- Research and Application Example of Expressway BIM Forward Design
Technology System CHENG Sheng et al. (91)
- Stability Analysis and Treatment Research of a Large Landslide CAI Liping et al. (98)
- Study on Design Calculation Method of Side Ditch Drainage System in
Mountain Highway PAN Dan et al. (105)
- Application of UAV and Cloud Platform Technology in Risk Control of Ultra-
high Embankment HE Xunlin et al. (113)

Engineering Materials

- Effect of Nano-SiO₂ and Glass Powder on Properties of Cement Mortar
..... GONG Jianqing et al. (121)
- Study on Strength Characteristics of Clay-gravel Soil and Influencing Factors
..... LIU Zhengrong et al. (127)
- Physical and Mechanical Properties of Basalt Fiber Reinforced Foam Lightweight Soil
..... LIU Shuguang et al. (134)
- Experimental Study on Shrinkage and Creep of Manufactured Sand Concrete
Under the Condition of Equal Strength WANG Zhaoping et al. (139)
- Preparation and High-temperature Rheology Performance Optimization of
Rubber Powder/Waste Engine Oil Composite Modified Asphalt TAN Haibin (145)

Miscellaneous Topics

- Study on Inbound and Outbound Traffic Organization of Jumbo Airport Hub Front Area Under
Complex Conditions GUO Lin et al. (151)
- Evaluation Method of Expressway Network Running State Based on Toll Data
..... DAI Jianjun et al. (158)
- Research on the Acceptance of Construction Management Integration Platform
for Expressway Projects Based on TAM LIU Yong et al. (167)

让世界更通畅
让我们更优秀



湖南省交通规划勘察设计院有限公司

HUNAN PROVINCIAL COMMUNICATIONS PLANNING, SURVEY & DESIGN INSTITUTE CO., LTD.

湖南省交通规划勘察设计院有限公司成立于1960年，是具有对外经济合作经营资格的国家甲级综合大型勘察设计公司，同时是湖南省高新技术企业。现隶属于湖南省国资委旗下湖南省交通水利建设集团有限公司。

核心实力强劲 持有国家工程勘察综合类、公路全行业、水运全行业、市政行业(含道路工程、桥梁工程、城市隧道工程、公共交通工程、轨道交通工程)、建筑行业(建筑工程)、风景园林专项等6大类甲级勘察设计及国家工程咨询、工程测量、试验检测、地质灾害防治等4大类甲级资质及资信。



湖南矮寨特大悬索桥【荣获2017年国家科学技术进步二等奖】

业务布局广阔 具备规划、勘察设计、工程咨询、投融资、工程建设管理等全过程综合服务能力；业务涵盖交通与城乡规划、公路、市政、水运、建筑、轨道交通、水力、环保等八大核心业务板块，在桥梁、隧道、水运等专业领域有强劲的市场影响力。业务范围覆盖湖南全省，遍及全国20余个省级行政区和16个亚非拉国家。市场占有率和各项生产经营指标稳居全国同行业省级院前茅，位列全国工程勘察设计公司百强和中国建设系统综合实力企业百强。

人才力量雄厚 全司1000余名在职员工中，全国和省部级专家160余人，国家级注册工程师291人次。专业技术人员占比达94%，博士硕士研究生占比达48%，高中级技术人员占比达78%。拥有“享受国务院特殊津贴专家”“百千万人才工程国家级人选”“全国优秀科技工作者”“交通青年科技英才”等荣誉获得者80余人次。

设计能力卓越 所设计的被习近平总书记誉为“中国的圆月亮”的湖南湘西矮寨大桥、中国“逆天工程”四川雅西高速公路，分别代表了当前桥梁、公路建设领域的最高设计水平，被公认为行业技术标杆。京珠国道主干线湖南段、上瑞国道主干线邵怀段、湖南常德至张家界高速公路、岳阳洞庭湖大桥、杭瑞高速洞庭湖大桥、长沙综合枢纽、长沙霞凝港等经典作品层出不穷，享誉业界。目前，累积获国家级、省部级科技进步、优秀工程勘察设计、咨询奖500余项，其中，

国家级奖项50余项，包括1项国家科技进步一等奖，6项国家科技进步二等奖，7项国家优秀工程勘察、设计金奖，7项詹天佑土木工程大奖，1项国家环境保护百佳工程奖，2项国家环境友好工程奖，4项建国六十周年公路交通勘察设计经典工程奖，3项建国七十周年公路交通勘察设计经典工程奖，获奖层次之高、获奖数量之多为全国省级科研院所仅有。

管理科学严格 始终坚持“科学管理，精心设计；安全环保，健康和谐；顾客满意，持续改进”的管理方针，严格执行国际最新的质量、环境和职业健康安全三标一体管理体系。

品牌建设领先 获评“全国文明单位”“全国五一劳动奖状”“全国模范职工之家”“全国工人先锋号”“全国示范青年文明号集体”“湖南省先进基层党组织”。“精心绘通天下”文化品牌为全国交通勘察设计行业所独有，先后荣获交通部“交通运输文化建设示范单位”、中国企业文化竞争力十强、交通部交通运输文化品牌提名奖、“十三五”开局企业文化建设模范单位等荣誉称号。成为了企业文化建设的湖南名片之一。

秉承“让世界更通畅，让我们更优秀”的企业使命，坚守“为社会作贡献、为股东增权益、为客户创价值、为企业求发展、为员工谋幸福”的核心价值观，致力实现成为“国内领先、国际知名的综合型工程技术集成服务商”的企业愿景。衷心希望与国内外朋友合作交流，精心绘通天下，共创美好未来！



<http://www.hnjtsjy.com> 邮箱: hnjtsjy@hnjtsjy.com

地址：湖南省长沙市望城区月亮岛路一段598号 邮编：410200

电话：0731-84367012 (综合管理部) 投资经营部 0731-84367017 传真：0731-84367001

广告

ISSN 1674-0610
CN 43-1481/U

广告发布登记号：湘市监广登字〔2019〕第45号

定价：20.00元

国内邮发代号：42-301