

主办：湖南省交通科学研究院 湖南省公路学会 湖南省航海学会

ISSN 1008-844X

CN 43-1193/U



QK1861638

湖南交通科技

HUNAN COMMUNICATION SCIENCE AND TECHNOLOGY

中国核心期刊（遴选） 湖南省一级期刊

2018 4

季刊 1975年创刊

第四十四卷（卷终） 第四期

HUNAN JIAOTONG KEJI



ISSN 1008-844X



9 771008 844187

12

湖南交通国际经济工程合作有限公司 是隶属于湖南省交通水利建设集团有限公司的国有独资企业，公司成立于1994年，现注册资金5亿元，员工406人，拥有固定资产近5亿元，大型施工设备775台套，业务范围涵盖公路路基、路面、隧道、桥梁、房建、市政、加工、贸易等领域，年产值20余亿元。公司拥有全资子公司2家，参股公司2家，在国外设有2个驻外机构。

（图为湖南交通国际经济工程合作有限公司参与建设的湖南省桂武高速公路）

万方数据

湖南交通科技

HUNAN JIAOTONG KEJI

季刊(1975年创刊)

第44卷2018年第4期

(总第207期)

2018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:湖南省交通运输厅

主办单位:湖南省交通科学研究院

湖南省公路学会

湖南省航海学会

协办单位:湖南省高速公路管理局

湖南省公路管理局

湖南省水运管理局

湖南交通职业技术学院

湖南省交通工程学会

湖南省公路运输管理局

湖南省交通规划勘察设计院有限公司

湖南交通国际经济工程合作有限公司

湖南省水运投资集团公司

湖南路桥建设集团有限责任公司

湖南省交通运输厅交通建设造价管理站

湖南省高速公路建设投资有限公司

现代投资股份有限公司

益阳市交通规划勘测设计院

理事单位:湘潭市交通运输局

湖南省高速公路管理局长沙管理处

湖南省航务工程有限公司

湖南省航务勘察设计院有限公司

湖南省环达公路桥梁建设总公司

汨罗公路工程建设工程有限责任公司

岳阳市公路工程总公司

湖南省高速公路管理局怀化管理处

衡阳市衡通公路桥梁勘察设计有限公司

岳阳市公路桥梁基建总公司

长沙市公路桥梁建设有限责任公司

编委会名单

主任委员:吴亚中

副主任委员:(以姓氏笔画为序)

余力行 吴国光 林建 赵平

胡铁牛 徐建 詹新华 蔡长

委员:(以姓氏笔画为序)

马军 万剑平 方联民 边惠英

吕丹 刘晓平 汤勇 李剑雄

李健 李家瑞 李初 张亮

张智勇 罗立武 陈健强 陈新发

陈菁 周志中 周用安 周作茂

邹苏华 赵宁 赵宇 郑京杰

胡建华 姚利群 姚骏 黄建清

黄新进 喻波

特邀编委:张振武 段献礼 胡红波

主编:陈菁

责任编辑:梅朝阳

编辑:吕丹 黄湘林

出版单位:《湖南交通科技》编辑部

地址:长沙市芙蓉中路三段472号

邮编:410015

电话:0731-85221554(传真)

网址: <http://hnjtkj.periodicals.net.cn/default.html>

E-mail: hnjtkjbjb@163.com

发行单位:湖南省报刊发行局

印刷单位:湖南教果彩色印务有限公司

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:湘广登第0073号

封面题字:史穆

期刊基本参数:CN43-1193/U * 1975 * q * 16 * 199 * zh * P * ¥15.00 * 4500 * 51 * 2018-12

目次

· 道路工程 ·

- 路面半刚性基层拱胀问题研究 姜涛(1)
- 泡沫轻质土在高速公路改扩建工程中的应用 吴初平(4)
- 连霍高速公路三灵段旧路检测分析评价及病害处置技术研究
..... 张丰丰 张映雪(8)
- 某山区二级公路避险车道设置分析与应用研究
..... 黄明坚 李明 杨建明 李子龙 晏冲为 袁愈峰(11)
- 汕昆高速某边坡滑坡稳定性分析与治理 童福坤 秦仁杰 李帅(15)
- 炭质泥岩湿化变形特性研究 姚涛(19)
- 基于模糊层次分析法的路堑高边坡施工安全风险评价 蔡坚(22)
- 就地热再生技术在湖南公路养护中的工程应用研究 李杰(26)
- 冷拌半柔性路面用混合料的路用性能试验研究 曾钢(29)
- 不同加载频率下沥青混合料弯拉疲劳性能试验研究 段立伟(33)
- 基于加速加载方法评价沥青混合料抗车辙性能 李亚明(37)
- 强夯法加固软粘土地基的离散元数值分析 周亮(40)
- 强夯法在碎石土回填路基中的应用研究 李昆(43)
- 综合物探方法在岩溶塌陷地质灾害调查中的应用研究 赵玉宝 付敏(47)
- 农村公路路面使用性能指标预测分析研究 张认 秦仁杰 王武魁(52)
- 基于系统聚类法的路面使用性能评价研究 何伟杰(55)
- 再生沥青混合料的性能评价 王礼志 曾迪(59)
- 硅烷偶联剂对不同老化程度花岗岩沥青混合料水稳定性影响 马英(62)
- 再生粗骨料取代率对混凝土性能影响研究 程光辉(65)
- 玄武岩纤维沥青混合料高温性能评价 张宏武(68)
- 均质路堤二维稳定渗流的计算及有限元分析 付剑(71)

· 桥梁工程 ·

- 温度及跨径变化对悬索桥空缆线形的影响分析 范杰 熊邵辉(74)
- 预应力混凝土箱梁桥施工过程中的剪力滞特性研究 徐弘亮 钟新谷 赵超(78)
- 铜陵长江大桥荷载试验研究 魏海伟 郑华凯(81)
- 洞庭湖区高速公路双幅高架桥与双层高架桥的方案研究 傅辅林(86)
- 考虑不同墩高时的高架桥独立桥墩稳定性分析 彭官友(89)
- 高架桥抗震分析及设计对策研究 周桥钟(92)
- 基于重庆高速公路U形桥台常见病害的维修加固方法研究 杜欣(96)
- 彩色树脂抗滑薄层在钢桥面人行道铺装中的应用研究 吕浩 朱瑶之 李焱(100)
- 桥梁拓宽改造中纵向接缝的现状研究 苏小琳 周烈勇(103)
- 不同受力形式的应力释放过程分析 郑烁 孟阳君(106)
- 基于MIDAS的现浇多跨桥横隔板设计与受力分析 魏志峰(111)
- PHC管桩在高空移梁支架基础中的应用 曹军 万华(115)
- 深水钢板桩围堰“先支后抽”施工技术及应用 刘三明(120)
- 桥梁高性能混凝土的力学性能及运用研究 吴戈戈(126)
- 粉煤灰对轻质高强混凝土性能影响试验研究 谭辉(130)
- 隧道进出口线形一致性安全评价及其提升技术
..... 董城 周轮 张瑞蕾 郭忠印(133)
- 盾构隧道下穿高速公路路基施工安全控制技术研究 刘佩(138)
- 山岭公路隧道不同坡角下仰坡稳定性分析 王恺 邓可 李湘(142)
- 乾山隧道山体滑坡成因分析及整治方案比选 杜翔(147)
- 某高速公路隧道洞口段设计 黄扬(151)
- 拱墙采空区对隧道整体稳定性的影响分析 邱帅华(155)
- 非接触监控量测技术在岩溶隧道施工中的应用 徐桂林 彭学先(160)
- 穿越板岩与灰岩接触带隧道涌水涌泥处理方法及应用 骆伟 曹波 陈智勇(165)
- 综合地球物理方法在高速公路深埋隧道地质隐患勘察中的应用研究
..... 谢忠 罗忠祥 张寒韬 浦恩虎 詹学贵 史永杰 代柳娟(169)
- 基于AHP的大跨度浅埋暗挖隧道机电系统安全性评价 黄阳峰(173)
- 地表预灌浆 DCG 加固技术在地铁暗挖法施工中的应用 程少辉(178)

· 水运工程 ·

- 湖南省水上交通事故特征和天气影响因子分析
..... 廖春花 郭海峰 孙建美 陈晓丹(182)

· 交通工程及其他 ·

- 城市地铁建设背景下老城区干道交通管理研究
..... 王安格 李一博 艾瑶 孙浩冬(186)
- 基于免疫算法的高速公路材料采购成本优化研究 刘军霞 何倍(190)
- 直线型定线中转角计算新方法 林志英 祝新念(195)

HUNAN COMMUNICATION SCIENCE AND TECHNOLOGY

(Quarterly)

Started in 1975

Vol. 44, No. 4 (Total No. 207)

Dec. 30, 2018

ISSN 1008-844X

CN 43-1193/U

Competent Authority:

Department of Transportation of Hunan Province

Sponsor: Hunan Communications Research Institute

Director: WU Ya-zhong

Associate Directors:

YU Li-xing WU Guo-guang
LIN Jian ZHAO Ping
HU Tie-niu XU Jian
ZHAN Xin-hua
CAI Chang

Chief Editor: CHEN Jing

Editors: MEI Zhao-yang LU Dan
HUANG Xiang-lin

Published by: Editorial Board of "Hunan Communication Science and Technology"

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

Postcode: 410015

Telephone: 0731-85221554

Printed by: Hunan Dunhao Colour Printing Co. Ltd.

Distributed by: Hunan Newspaper Board

Domestic Distribution Code: 42-302

Domestic Price: 15.00 Yuan

Advertisement Registration:

No. 0073

CONTENTS

Study on the Vaulted Expansion of Semi-rigid Base of Pavement	JIANG Tao (1)
Application of Foamed Light Soil in Expressway Reconstruction and Expansion Project	WU Chu-ping (4)
Study on Detection Analysis and Evaluation of Old Road in Sanling Section of Lian-Huo Expressway and Treatment of Its Disease	ZHANG Feng-feng et al (8)
Analysis of Layout of Truck Escape Ramp of the Secondary Road in Some Mountainous Area and Its Application Research	HUANG Ming-jian et al (11)
Stability Analysis and Control of a Slope Landslide in Shan-Kun Expressway	TONG Fu-kun et al (15)
Study on Wetting Deformation Characteristics of Carbonaceous Mudstone	YAO Tao (19)
Security Risk Assessment of Cutting High Slope Construction Based on Fuzzy AHP	GONG Jian (22)
Research on the Engineering Application of Hot In-place Recycling Technology in Hunan Highway Maintenance	LI Jie (26)
Experimental Study on Pavement Performance of Cold Mix Semi-flexible Pavement Mixture	ZENG Gang (29)
Experimental Study on Flexural Tensile Fatigue Property of Asphalt Mixture under Different Loading Frequencies	DUAN Li-wei (33)
Evaluation of Anti-rutting Performance of Asphalt Mixture Based on Accelerated Loading Method	LI Ya-ming (37)
Discrete Element Numerical Analysis of Strengthening Soft Clay Foundation by Dynamic Consolidation Method	ZHOU Liang (40)
Application of Dynamic Consolidation Method in Backfill Subgrade of Crushed Stone	LI Kun (43)
Application of Integrated Geophysical Method in Geological Disaster Investigation of Karst Collapse	ZHAO Yu-bao et al (47)
Forecast and Analysis of Pavement Performance Indexes of Rural Highway	ZHANG Ren et al (52)
Study on Pavement Performance Evaluation Based on System Clustering Method	HE Wei-jie (55)
Performance Evaluation of Recycled Asphalt Mixture	WANG Li-zhi et al (59)
Effect of Silane Coupling Agent on Water Stability of Granite Asphalt Mixture with Different Aging Degree	MA Ying (62)
Effect of Replacement Rate of Recycled Coarse Aggregate on Concrete Performance	CHENG Guang-hui (65)
High Temperature Performance Evaluation of Basalt Fiber Asphalt Mixture	ZHANG Hong-wu (68)
Calculation and Finite Element Analysis of Two-dimensional Steady Seepage Flow in Homogeneous Embankment	FU Jian (71)
Influence of Temperature and Span Variation on the Cable Shape of Suspension Bridge	FAN Jie et al (74)
Study on Shear-lag Behavior of Prestressed Concrete Box-girder Bridge in Construction	XU Hong-liang et al (78)
Load Test of Tongling Yangtze River Bridge	WEI Hai-wei et al (81)
Study on the Scheme of a Parallel Viaduct and a Double-deck Viaduct of Expressway in Dongting Lake Area	FU Fu-lin (86)
Stability Analysis of Isolated Pier of Viaduct Considering Different Pier Heights	PENG Guan-you (89)
Study on Seismic Analysis and Design Countermeasures of Viaduct	ZHOU Qiao-zhong (92)
Research on Maintenance and Reinforcement Method of Common U-shaped Bridge Abutment Diseases in Chongqing Expressway	DU Xin (96)
Application of Color Resin Anti-slip Thin Overlay in Walkway Pavement of Steel Bridge	LV Hao et al (100)
Research on Present Situation of Longitudinal Joints in Bridge Widening and Reconstruction	SU Xiao-mei et al (103)
Analysis of Stress Release Process under Different Loads	ZHENG Shuo et al (106)
Design and Force Analysis of Diaphragm Plate of Cast-in-situ Multi-span Bridge Based on MIDAS	WEI Zhi-feng (111)
Application of PHC Pipe Pile in High-altitude Beam-shifting Support Base	CAO Jun et al (115)
Application of " First Support and Rear Pumping " Construction Technology for Deep Water Steel Sheet Pile Cofferdam	LIU San-ming (120)
Study on Mechanical Properties and Application of High Performance Concrete for Bridge	WU Ge-ge (126)
Experimental Study on the Effect of Flyash on the Performance of Lightweight High Strength Concrete	TAN Hui (130)
Safety Evaluation of Alignments Consistency of Tunnel Entrance and Exit and Its Improvement Technology	DONG Cheng et al (133)
Study on Construction Safety Control Technology for Shield Tunnel Undercrossing Expressway Subgrade	LIU Pei (138)
Analysis of Slope Stability under Different Slope Angles for Mountain Highway Tunnel	WANG Kai et al (142)
Analysis of the Causes of Landslides in Qianshan Tunnel and Comparison of Treatment Schemes	DU Xiang (147)
Design of the Entrance Section of a Expressway Tunnel	HUANG Yang (151)
Effect of Mined-out Area Beneath Arch Wall on Overall Tunnel Stability	QIU Shuai-hua (155)
Application of Non-contact Monitoring Measurement Technique in Karst Tunnel Construction	XU Gui-lin et al (160)
Method and Application of Gushing Water and Mud Treatment for Tunnel across Slate and Limestone Contact Zone	LUO Wei et al (165)
Application of Integrated Geophysical Method in Geological Hazard Investigation of Deep Buried Tunnels of Expressway	XIE Zhong et al (169)
Safety Evaluation of Mechanical and Electrical System for Shallow-buried Excavation Tunnel with Large Span Based on AHP	HUANG Yang-feng (173)
Application of Surface Grouting DCG Reinforcement Technique in Underground Subway Construction	CHENG Shao-hui (178)
Analysis of Characteristics and Weather Influence Factors of Water Traffic Accidents in Hunan Province	LIAO Chun-hua et al (182)
Research on Traffic Management of Old Urban Trunk Roads under the Background of Urban Subway Construction	WANG An-ge et al (186)
Study on Optimization of Expressway Material Purchase Cost Based on Immune Algorithm	LIU Jun-xia et al (190)
The New Calculation Method of Rotation Angle in Linear Alignment	LIN Zhi-ying et al (195)



BAIT
www.bait100.com

湖南高速养护

重装出击

随着我省高速公路建设步伐明显加快，通车里程逐年增加，高速公路在国民经济中的地位越来越突出。进一步加强高速公路养护建设显得越来越重要。为适应日益增长的社会经济对公路行车服务质量的需要，保障高速公路工程的预期使用寿命和功能，我公司审时度势，率先引进了新式沥青道路养护设备在省内多条高速公路推广沥青路面养护新工艺。

这些设备的投入使用，标志着公司在沥青路面养护设备上的更新换代全面完成，沥青路面养护设备在技术水平上得到大幅、整体提高，为创立优良工程、精品工程，实现公司的快速发展打下了坚实的物质基础，为公司在省乃至全国的养护市场中建立自己的品牌留下了浓墨重彩的一笔。



微表处施工设备

美国原装VSS-MP-12B型微表处设备

我公司采用美国原装进口的VSS-MP-12B型微表处设备，该设备与其他同类型产品相比具有以下优点：1、骨料仓容积、外形尺寸、乳化沥青箱容积、水箱容积均比同类设备大20%~30%，减少了装料次数，提高了生产效率。2、发动机功率大，动力强劲，可轻松满足施工的要求。技术先进，是世界上唯一一个发动机采用电脑控制的稀浆封层机。3、混料磨：采用60个叶片，生产效率是同类产品的两倍，搅拌均匀速度极快。4、乳化沥青泵：采用液压驱动可靠性高，计量精确。整台施工设备采用电脑控制和监测，自动化程度非常高，性能可靠、故障率低。整个设备全部采用电子信号输出、液压驱动，电气、液压元件采用高品质的世界知名品牌，稳定可靠的性能极大保证了施工质量。



超薄磨耗层摊铺设备

德国福格勒super1800-2喷洒型摊铺机

在传统普通型沥青摊铺机的基础上创新装备了喷洒模块的新型摊铺机，它包含受料斗、传送带、乳化沥青储罐、乳化沥青喷洒和计量系统、宽度可调节的振动、振捣熨平板等部分。设备能够一次性完成乳化沥青喷洒、沥青砼混合料摊铺及熨平。该设备向用户推出了更环保、更经济、更快捷的施工理念。



就地热再生设备

SY4500型沥青路面热再生重铺机组

该设备是目前国际上最先进的沥青路面就地热再生施工设备，由二台路面加热机、一台加热铣刨机、一台加热复拌机组成，摊铺机、压路机、自卸车为必备的辅助设备，施工时共同编组进行连续作业，用于高等级公路的大面积连续翻修作业，具有就地加热、翻松（铣刨）、添加再生剂、添加新集料、新旧料复拌、烘干、摊铺、整平、压实等功能，可一次成型新路面，旧路沥青混合料100%就地热再生利用，具有节约资源、减少环境污染、作业时不封闭交通、经济和社会效益都非常显著等特点。

该机组采用集成化设计，大量应用液压驱动、总线控制、电子传感、热风循环等先进技术，成为国内技术最复杂、机群智能化程度最高的成套养护设备，可彻底实现路面施工自动化流水作业。



湖南省高速百通建设投资有限公司
HUNAN HIGHWAY BAITONG Construction & Investment CO.LTD.

地址：长沙市开福区三一大道500号高速公路管理局9楼 邮编：410003
公司总机：89784088 办公室电话：89784019 传真：89784088-8000

国际标准连续出版物号：ISSN 1008-844X 广告发布登记号：湘广发登第0073号

国内统一连续出版物号：CN 43-1193/U 邮发代号：42-302

定价：15.00元

万方数据