

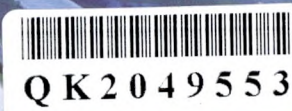
ISSN 2095-9419 (网络) | ISSN 0023-074X (印刷)

# 科学通报

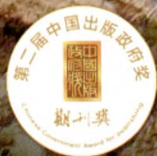
## Chinese Science Bulletin

2020年10月 第65卷 第30期

专辑 中国长寿命路面  
关键科学问题及技术前沿



QK2049553



万方数据

中国科学院 主办  
国家自然科学基金委员会

# 科学通报

CHINESE SCIENCE BULLETIN  
(KEXUE TONGBAO) (旬刊)



## 封面说明

我国长寿命路面发展分为两阶段实现。第一阶段是从现在到2035年, 将我国高速公路路面的使用寿命由目前的15年提升到30年; 第二阶段是从2035年到2049年, 在我国交通强国实现之时, 我国高速公路路面的使用寿命将提升到50年, 达到世界领先水平。为实现这一战略目标, 结合路面工程的学科特点, 需要从材料、结构、设计、工艺和维护等5个方面开展理论创新、方法创新和技术创新的研发, 革新既有的路面设计理论、方法、模型和指标, 形成技术可靠、经济合理、工艺可行的, 适应于我国不同地质环境、气候条件、交通荷载状态的长寿命建造和养护技术体系。封面图片展示了我国第一条以验证与完善我国新一代长寿命路面建设与养护设计方法为目标的足尺路面试验环道。足尺路面试验环道的建成并投入使用, 标志着我国公路科技发展达到一个新的阶段, 使我国具备了进行大规模公路全寿命周期使用性能评价的能力, 为解决当前行业重大技术难题提供了可靠、有效的技术途径。详见张蕾等人文(p3247)。

## 目次

2020年10月, 第65卷, 第30期

### 香山科学会议专栏

#### 编者按

- 3217 长寿命路面技术发展与实践  
王旭东, 肖倩

#### 观点

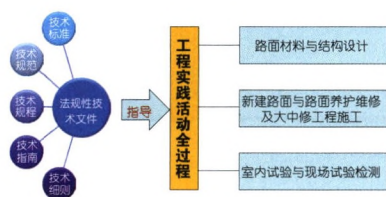
- 3219 长寿命路面的技术体系及关键科学问题与技术前沿  
郑健龙, 吕松涛, 刘超超

立足长寿命路面的基本特征, 剖析了长寿命路面的技术体系, 提出了长寿命路面结构设计、耐久性材料设计与研发, 以及路面养护管理与大中修所需解决的关键技术难题及应探索的问题。

- 3228 沥青路面长期性能研究的经验与挑战

汪双杰, 马涛, 张伟光, 高英

总结了40年来我国在沥青路面不同发展阶段对长期性能的探索历程与系列研究成果。借鉴美国长寿命路面设计理念, 并结合我国道路现状, 提出了实现长期性能存在的主要挑战。



▲ 郑健龙等 p3219

3238 “四个一体化”破解长寿命沥青路面技术瓶颈

王林, 韦金城, 张晓萌, 吴文娟, 韩文扬

总结了高速公路可持续发展中长寿命沥青路面面临的重大需求问题, 深度挖掘了我国长寿命沥青路面的基础科学问题、关键技术问题, 提出了“四个一体化”构建长寿命沥青路面技术体系的总体展望。

进展

3247 基于RIOHTrack足尺加速加载试验的长寿命沥青路面行为研究进展

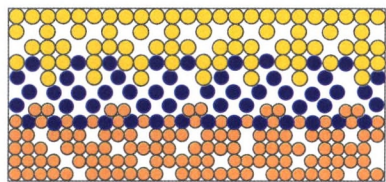
张蕾, 周兴业, 王旭东

面向新一代长寿命沥青路面技术研发目标, 立足国内外足尺加速加载试验研究的经验与贡献总结, 着重介绍了我国首条足尺加速加载路面试验环道RIOHTrack设计理念及4年来的研究进展。

3259 面向智慧道路建造的新型路面材料设计与展望

沙爱民, 蒋玮, 王文通, 姜宝文, 曹阳森, 贾猛

介绍并分析了具有自储能、自发光、自调温和自愈合功能的新型路面材料技术原理、设计、发展与挑战, 为新型路面材料研究提供参考和借鉴。



▲ 冯德成等 p3270

评述

3270 梯度功能复合路面设计原理与实现方法

冯德成, 王东升, 易军艳, 张锋

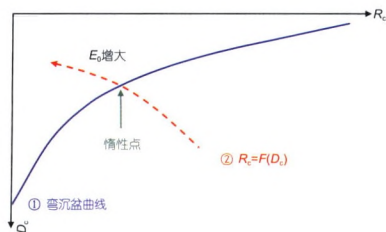
针对我国长寿命沥青路面发展建设的需求, 基于梯度功能材料设计理论, 提出了梯度功能复合路面的设计理念, 构建了结构-材料-工艺“三位一体”的实现方法。

论文

3287 沥青路面结构层模量反演最佳特征点的确定

胡玥, 臧国帅, 孙立军, 刘黎萍, 程怀磊

利用弯沉盆规律来反演路面结构层模量的特征点位置只基于理论分析. 本文使用实测弯沉盆数据, 确定并验证了3层结构体系特征点的最佳位置为荷载中心点和距离荷载中心点60 cm处。



▲ 胡玥等 p3287

3298 沥青路面结构内部的力学响应特征及分析

王旭东, 周兴业, 关伟, 肖倩

沥青路面结构内部的力学响应随温度、荷载呈非线性变化, 并表现出以年为周期的交替波动. 温度会引起力学响应数值的增减和方向改变, 高温、重载会加剧非线性特征。

3308 基于自由体积理论的沥青分子模型黏度预测

唐伯明, 丁勇杰, 苏玥, 曹雪娟, 邓梅, 单柏林

目前, 在分子层面上对沥青动态黏度机理的认识尚不清晰. 本文采用分子动力学模拟方法, 从自由体积的角度研究沥青黏度, 解析了不同温度条件下沥青黏度与化学结构之间的关系。

3318 沥青路面结构层间接触状况诊断新方法

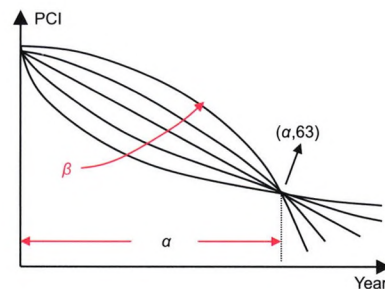
陈长, 梁远路, 郭忠印, 李伊, 徐婷怡, 刘黎萍, 孙立军

针对沥青层-基层黏结问题, 基于结构行为方程、桥渡原理以及力学仿真等理论方法和技术模型, 建立了沥青路面结构层间接触状况的无损诊断方法和诊断标准, 并进行了案例分析.

3328 基于路表摩擦特性的无人驾驶车辆安全制动原理与方法

黄晓明, 蒋永茂, 郑彬双, 赵润民

为了提高无人驾驶车辆的制动安全性, 建立了考虑路表摩擦特性的无人驾驶制动模型. 基于CarSim/Simulink联合仿真, 提出了典型行驶道路环境中考虑路表纹理特性的无人驾驶车辆安全制动策略.



▲ 陈长等 p3318

# SciEngine 全流程数字出版平台

助力中国科技期刊走向国际



engine.scichina.com

HTML全文展示

兴趣搜索

邮件推送

统计分析定制

学术社交评价

数据库对接

- 国际标准 XML 制作与排版
- 国际规范出版流程
- 平台交互索引与资源共享
- 一站式运营管理

Volume 65 Number 30 October 2020

## Main Contents

- 3217 **Development and practice of long-life pavement technology**  
Xudong Wang & Qian Xiao
- 3219 **Technical system, key scientific problems and technical frontier of long-life pavement**  
Jianlong Zheng, Songtao Lü & Chaochao Liu
- 3228 **Experience and challenges of long-term performance research on asphalt pavement**  
Shuangjie Wang, Tao Ma, Weiguang Zhang & Ying Gao
- 3238 **“Four integrations” to solve the technical bottleneck of long-life asphalt pavement**  
Lin Wang, Jincheng Wei, Xiaomeng Zhang, Wenjuan Wu & Wenyang Han
- 3247 **Research progress of long-life asphalt pavement behavior based on the RIOHTrack full-scale accelerated loading test**  
Lei Zhang, Xingye Zhou & Xudong Wang
- 3259 **Design and prospect of new pavement materials for smart road**  
Aimin Sha, Wei Jiang, Wentong Wang, Baowen Lou, Yangsen Cao & Meng Jia
- 3270 **Designation principle and method for functionally graded composite pavement**  
Decheng Feng, Dongsheng Wang, Junyan Yi & Feng Zhang
- 3287 **Determination of optimal identity points for backcalculating the structural layer moduli of asphalt pavement**  
Yue Hu, Guoshuai Zang, Lijun Sun, Liping Liu & Huailei Cheng
- 3298 **Characteristics and analysis of the mechanical response inside the structure of asphalt pavement**  
Xudong Wang, Xingye Zhou, Wei Guan & Qian Xiao
- 3308 **Viscosity estimation of model asphalt based on free volume theory**  
Boming Tang, Yongjie Ding, Yue Su, Xuejuan Cao, Mei Deng & Bailin Shan
- 3318 **A novel technique for asphalt pavement interlayer contact condition diagnosis**  
Zhang Chen, Yuanlu Liang, Zhongyin Guo, Yi Li, Tingyi Xu, Liping Liu & Lijun Sun
- 3328 **Theory and methodology on safety braking of autonomous vehicles based on the friction characteristic of road surface**  
Xiaoming Huang, Yongmao Jiang, Binshuang Zheng & Runmin Zhao



科学家交流的平台

国际科学研究的展台

向世界展示的窗口

# 科学通报

CHINESE SCIENCE BULLETIN

第 65 卷 第 30 期 2020 年 10 月 30 日出版

(版权所有, 未经许可, 不得转载)

主 管	中 国 科 学 院	出 版	《中国科学》杂志社
编 辑	中 国 科 学 院 《科学通报》编辑委员会 北京 (100717) 东黄城根北街 16 号	印刷装订 总发行处 订购处	艺堂印刷 (天津) 有限公司 北京报刊发行局 全国各邮电局 《中国科学》杂志社发行部
主 编	高 福		

为加强版权保护, 本刊自2020年起在封面加贴《中国科学》杂志社防伪标签, 每个防伪标签上均有编号, 验伪请拨打010-64019709. 凡未贴防伪标签为盗版, 违法必究.



《科学通报》官方  
微信订阅号

万方数据

CN 11-1784/N

国内邮发代号: 80-213

广告发布登记: 京东市监广登字20170194号

每期定价: 120.00元 全年定价: 4320.00元

ISSN 0023-074X

