**新疆维吾尔自治区科学技术进步奖公示信息**

**（该公示内容不涉密）**

**一、成果名称**

时速 140~160公里沙漠高速公路建设理论与关键技术及工程应用

**二、提名者**

新疆维吾尔自治区交通运输厅

**三、申报等级**

科学技术进步一等奖

**四、主要完成单位**

新疆交投建设管理有限责任公司、长安大学、交通运输部公路科学研究院、新疆交通规划勘察设计研究院、东南大学、邢台路桥建设集团有限公司

**五、主要完成人**

徐献军、李杰、包卫星、甫尔海提·艾尼瓦尔、严二虎、纪小平、胡昌涛、陈思宇、张广辉、王立权、高凯凯、李红康

**六、项目简介**

随着经济社会发展对交通运输效率要求越来越高，以及无人驾驶、自动驾驶技术的日益完善，人民群众对出行效率的需求越来越迫切，高速公路120km/h的最高速度限制越来越不能适应人民群众日益增长的效率追求。建设时速140 ~160 公里高速公路是提升我国交通基础设施建设能力和科技创新能力，满足经济社会发展和人民群众对交通运行效率不断增长的迫切需求的一项重要举措。戈壁荒漠地区地势广阔平坦，修建高速公路的地形地物限制条件很少，路线指标高，交通流量小，车辆运行速度能够保持较高水平，具备建设超高速公路的外部环境条件与内在需求动力。然而，在戈壁荒漠区修建超高速公路面临着超高速状态驾驶人因、车辆动力学和路线几何指标研究不足，超高速公路线形设计对综合因素的影响研究不足，路侧安全设计和标志标线设计研究不足，超高速循环荷载作用下风积沙填料动力特性及累积塑性应变特性研究不足，稳定风积沙作为超高速公路的基层研究不足，适用于超高速公路的高抗滑性路面材料及抗滑性能评价指标体系研究不足等重大难题。项目依托S21阿乌沙漠高速公路，采用理论分析、数值模拟、室内外试验和工程验证等手段，从时速 140~160公里高速公路线性参数设计、交通安全设施设计、超高速循环荷载作用下的风积沙填料动力特性和路基沉降变形、全风积沙基层强度、高性能磨耗层以及沥青路面抗滑性能等方面，攻克了时速140~160 km/h沙漠高速公路建设理论与关键技术及工程应用相关的重大技术难题，取得了以下主要科技创新成果：

1.提出了多因素综合影响下高速公路性能的评估模型与基于性能均衡的几何设计方法，以及超高速几何设计参数与互通式立交设计指标，形成了时速 140~160公里高速公路建设理论与关键技术体系；形成了时速 140~160公里高速沙漠公路护栏防护等级选取及结构设计技术，研发了可解体消能交通标志柱，提出了时速 140~160公里条件下标志标线的设计方法。

2.揭示了不同动载频率下风积沙路基的动力特性及实体工程服役性能，建立了不同动载频率下高填方风积沙路基沉降预测模型，研发了微生物诱导碳酸钙沉淀(MICP)固化风积沙路基新技术。

3.揭示了碱激发固化新型沙漠公路基层结构动力特性响应规律，研发了以粉煤灰-钢渣-水泥为原料的地聚合物固化风积沙基层新技术。

4.揭示了不同车速、路面平整度对行驶安全和舒适性的影响规律，研发了超高速抗滑磨耗层，建立了车速-抗滑性能-停车视距关系模型；构建了超高速公路沥青路面抗滑性能评价指标体系，提出了不同影响因素下构造深度与横向力系数建议值。

**七、代表性论文目录**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 论文论著名称/刊名/作者 | 年卷页码（XX年XX卷XX页） | 发表时间（年月日） | 通讯作者 | 第一作者 | 他引总次数 | 检索数据库 | 是否国内期刊 |
| 1 | A state-of-the-art review of asphalt pavement surface texture and its measurement techniques/ Journal of Road Engineering/陈思宇、刘西胤、罗浩原、虞将苗、陈富达、张阳、马涛、黄晓明 | 2022年2卷156-180页 | 2022-6-13 | 刘西胤、马涛 | 陈思宇 | 44 | EI | 是 |
| 2 | Rapid extraction of pavement aggregate gradation based on point clouds using deep learning networks / Automation in Construction/ 陈思宇、陈灿、马涛、韩诚嘉、罗浩原、王飔奇、Yangming Gao, Yaowen Yang | 2023年154卷105023：1-19页 | 2023-10 | 韩诚嘉 | 陈思宇 | 4 | WOS | 否 |
| 3 | Exploring the relationship between pavement surface texture and friction based on Hilbert-Huang Transformation/Tribology international/陈灿、罗浩原、陈思宇、郑杨泽之，刘西胤、马涛、朱乐毅 | 2023年187卷108737：1-12 | 2023-9 | 陈思宇 | 陈灿 | 1 | WOS | 否 |
| 4 | 基于路表纹理的沥青路面抗滑性能研究/公路交通科技/甫尔海提· 艾尼瓦尔、陈思宇、郝小堂、 赵宏、 惠林冲 | 2023年40(S1)卷127-133页 | 2023-11-15 | 陈思宇 | 甫尔海提· 艾尼瓦尔 | 0 | 知网 | 是 |

**七、主要知识产权和标准规范**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 知识产权类别 | 知识产权具体名称 | 国家（地区） | 授权号 | 授权日期 | 证书编号 | 权利人 | 发明人 | 知识产权状态 |
| 发明专利 | 一种高韧高黏改性沥青及其制备方法 | 中国 | ZL202211657144.5 | 2024.4.9 | 6881582 | 东南大学 | 陈思宇,刘西胤,马涛,徐光霁,胡建英,朱俊清 | 有效 |