**科技成果登记表**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **成果名称** | | | 新型沥青路面注浆材料的开发与应用研究 | | | | | | | |
| **成果登记号** | | | 鲁交科评字[2024]第69号 | | | **知识产权** | | |  | |
| **完成单位** | | | | | | | | | | |
| **序号** | **单位名称** | | | | **通讯地址** | | | | | |
| 1 | 山东省交通科学研究院 | | | | 济南历城区港西路1877号 | | | | | |
| 2 | 山东泰山路桥工程集团有限公司 | | | | 泰安市泰山区迎春路7号 | | | | | |
| 3 | 泰安市交通发展投资集团有限公司 | | | | 泰安市泰山区唐王街111号 | | | | | |
| **完成人** | | | | | | | | | | |
| **序号** | **姓名** | | | **工作单位** | | | | **对成果的贡献** | | |
| 1 | 樊 亮 | | | 山东省交通科学研究院 | | | | 项目负责人 | | |
| 2 | 梁 皓 | | | 山东省交通科学研究院 | | | | 技术负责人 | | |
| 3 | 李永振 | | | 山东省交通科学研究院 | | | | 材料研发与评价 | | |
| 4 | 魏 慧 | | | 山东省交通科学研究院 | | | | 材料微观表征与数据分析 | | |
| 5 | 林江涛 | | | 山东省交通科学研究院 | | | | 反应机理研究 | | |
| 6 | 毕 飞 | | | 山东省交通科学研究院 | | | | 试验数据分析 | | |
| 7 | 夏 雨 | | | 山东省交通科学研究院 | | | | 材料技术研发 | | |
| 8 | 张晓萌 | | | 山东省交通科学研究院 | | | | 检测数据研究 | | |
| 9 | 韦金城 | | | 山东省交通科学研究院 | | | | 技术顾问 | | |
| 10 | 周圣杰 | | | 山东省交通科学研究院 | | | | 室内性能表征 | | |
| 11 | 牛 磊 | | | 山东省交通科学研究院 | | | | 检测数据分析 | | |
| 12 | 韩文扬 | | | 山东省交通科学研究院 | | | | 检测数据分析 | | |
| 13 | 姜 峰 | | | 山东省交通科学研究院 | | | | 室内试验 | | |
| 14 | 赵 宁 | | | 山东省交通科学研究院 | | | | 资料编写 | | |
| 15 | 侯佳林 | | | 山东省交通科学研究院 | | | | 室内试验 | | |
| 16 | 孙同波 | | | 山东省交通科学研究院 | | | | 技术顾问 | | |
| 17 | 张林宏 | | | 山东省交通科学研究院 | | | | 资料编写 | | |
| 18 | 王怡蕾 | | | 山东省交通科学研究院 | | | | 室内试验 | | |
| 19 | 牛 春 | | | 山东省交通科学研究院 | | | | 技术顾问 | | |
| **成果公报内容** | | | | | | | | | | |
| 本项目主要研究我国公路路面病害修复中注浆技术的应用与优化，特别是聚合物类注浆材料的研制及其在路面裂缝与路基沉陷等病害中的修复效果。项目旨在通过材料开发与施工工艺优化，为提高道路修复效率、降低维修成本提供技术支持。  （1）聚合物注浆材料的研制与优化。针对国内现有的沥青路面修补材料，本项目通过对材料组成和性能的分析，重点优化聚合物类注浆材料的配方，探讨主剂、交联剂、泡沫稳定剂及催化剂等组分对材料力学性能、发泡效果及粘接强度的影响。结合材料的耐久性、安全性及成本因素，最终开发出一种适用于公路养护的高性能注浆材料。  （2）注浆材料的适用性研究与施工工艺优化。项目针对不同类型的沥青路面病害（裂缝、坑洞、路基失稳等），研究注浆材料的适用性，探索在不同环境和使用条件下材料的工作性能。同时，优化施工工艺，提出科学的施工控制方案和注浆效果评价指标，以确保修复工作的高效性与准确性。  （3）无损检测与注浆效果评价。项目采用落锤式弯沉仪（FWD）和三维探地雷达（GPR）无损检测技术，结合病害识别与判定方法，精确定位路面病害，进行注浆后的力学响应分析和性能监测。通过对路基稳定性和裂缝扩展趋势的综合评估，验证聚合物注浆材料的长期修复效果和路用性能，为材料的优化应用提供可靠的数据支撑和理论依据。 | | | | | | | | | | |
| **验收（评价）专家名单** | | | | | | | | | | |
| **序号** | | **姓名** | | **单位** | | | **专业领域** | | | **职称** |
| 1 | | 任瑞波 | | 山东建筑大学 | | | 道路工程 | | | 教授 |
| 2 | | 张爱勤 | | 山东交通学院 | | | 道路材料 | | | 教授 |
| 3 | | 曹卫东 | | 山东大学 | | | 道路工程 | | | 教授 |
| 4 | | 郭宗杰 | | 济南市交通运输事业发展中心 | | | 交通工程 | | | 研究员 |
| 5 | | 申全军 | | 山东高速集团有限高速  创新研究院 | | | 道路工程 | | | 研究员 |
| 6 | | 夏培斋 | | 济南金诺公路工程监理  有限公司 | | | 道路工程 | | | 正高级  工程师 |
| 7 | | 孙海明 | | 烟台公路事业发展中心 | | | 交通工程 | | | 正高级  工程师 |
| 8 | | 李春良 | | 山东省交通规划设计院集团  有限公司 | | | 港航工程 | | | 高级工程师  注册造价师 |
| 9 | | 韩 波 | | 山东省科技服务发展推进中心 | | | 财务管理 | | | 高级会计师 |
| **组织验收、评价单位：山东省交通运输厅、山东公路学会** | | | | | | | | | | |
| **验收意见** | | | | | | | | | | |
| 2024年11月12日，山东省交通运输厅在济南组织了“新型沥青路面注浆材料的开发与应用研究”项目验收工作。验收专家组(名单附后)听取了项目组的汇报，审阅了相关技术文件和财务报告，经质询和讨论，形成验收意见如下:  一、项目组提交的资料齐全，内容完整，符合验收要求。  二、项目采用理论分析、室内外试验和工程验证手段，针对半刚性沥青路面病害，开展了新型注浆材料研发与应用研究，取得了如下主要创新成果：  1. 揭示了材料组成对双组分聚氨酯路用注浆材料性能的影响规律，研发了基于化学反应竞争原理、低水敏感性的注浆新材料。  2. 提出了基于落锤式弯沉仪和雷达的病害损伤程度的判别方法，增强了路面深层病害的靶向处治效果。  3. 研发了“三位一体”式半刚性沥青路面病害综合处治技术，有效抑制了路面病害的发展。  三、项目授权发明专利1项、实用新型专利1项，发表论文8篇，形成施工技术指南1项。研究成果在国内多条高速公路养护工程中成功应用，经济社会效益显著。  四、根据项目财务报告列示情况，该项目经费使用合理，预算执行情况良好。  验收专家组一致同意该项目通过验收。 | | | | | | | | | | |
| **评价意见** | | | | | | | | | | |
| 2024年11月12日，山东公路学会在济南组织了“新型沥青路面注浆材料的开发与应用研究”成果评价工作。评价委员会(名单附后)听取了项目组的汇报，审阅了相关技术文件，经质询和讨论，形成评价意见如下：  一、项目组提交的资料齐全，内容完整，符合评价要求。  二、项目采用理论分析、室内外试验和工程验证手段，针对半刚性沥青路面病害，开展了新型注浆材料研发与应用研究，取得了如下主要创新成果：  1. 揭示了材料组成对双组分聚氨酯路用注浆材料性能的影响规律，研发了基于化学反应竞争原理、低水敏感性的注浆新材料。  2. 提出了基于落锤式弯沉仪和雷达的病害损伤程度的判别方法，增强了路面深层病害的靶向处治效果。  3. 研发了“三位一体”式半刚性沥青路面病害综合处治技术，有效抑制了路面病害的发展。  三、研究成果在国内多条高速公路养护工程中成功应用，经济社会效益显著。  综上所述，项目研究成果总体上达到国际先进水平。 | | | | | | | | | | |