**科技成果登记表**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **成果名称** | | | 面向品质建设的桥面铺装耐久性提升技术研究 | | | | | | | |
| **成果登记号** | | |  | | | **知识产权** | | |  | |
| **完成单位** | | | | | | | | | | |
| **序号** | **单位名称** | | | | | | **通讯地址** | | | |
| 1 | 山东高速集团有限公司 | | | | | | 山东省济南市历下区龙奥北路8号山东高速大厦 | | | |
| 2 | 长安大学 | | | | | | 陕西省西安市碑林区南二环路中段126号 | | | |
| **完成人** | | | | | | | | | | |
| **序号** | **姓名** | | | **工作单位** | | | **对成果的贡献** | | | |
| 1 | 韩 冰 | | | 山东高速集团有限公司 | | | 项目负责 | | | |
| 2 | 王朝辉 | | | 长安大学 | | | 技术负责 | | | |
| 3 | 陆由付 | | | 山东高速集团有限公司 | | | 理论研究 | | | |
| 4 | 马川义 | | | 山东高速集团有限公司 | | | 试验设计 | | | |
| 5 | 王学成 | | | 山东高速集团有限公司 | | | 施工方案制定 | | | |
| 6 | 高志伟 | | | 长安大学 | | | 理论研究 | | | |
| 7 | 陈鲁川 | | | 山东高速集团有限公司 | | | 施工方案制定 | | | |
| 8 | 陈 谦 | | | 长安大学 | | | 试验设计 | | | |
| 9 | 傅 豪 | | | 长安大学 | | | 室内试验 | | | |
| 10 | 迟朝明 | | | 山东高速集团有限公司 | | | 试验路实施 | | | |
| 11 | 朱世超 | | | 山东高速集团有限公司 | | | 试验路实施 | | | |
| 12 | 甄倩倩 | | | 山东高速集团有限公司 | | | 室内试验 | | | |
| 13 | 刘鲁清 | | | 长安大学 | | | 室内试验 | | | |
| 14 | 樊振通 | | | 长安大学 | | | 报告撰写 | | | |
| **成果公报内容** | | | | | | | | | | |
| 项目采用现场调研、理论分析、数值模拟、室内外试验和工程验证等方法，系统开展了面向品质建设的桥面铺装耐久性提升技术研究，形成了具有自主知识产权的桥面铺装耐久性提升成套技术，主要内容如下：  1. 开发了基于无人机的现浇混凝土铺装层平整度无扰动实时精准检测技术，建立了基于整平效率提升的精平工艺优化理论方法，形成了桥面现浇混凝土铺装层平整度保障体系，提升了桥面现浇混凝土铺装层整平效率与管控水平。  2. 研发了适用于桥面现浇混凝土细微裂缝修复的低粘高性能硅基改性环氧系列灌浆材料，提出了灌浆修复材料力学特性、工作性能及环境适应性评价指标与评价方法，形成了桥面现浇混凝土细微裂缝处治成套技术，实现了桥面现浇混凝土细微裂缝的精准修复。  3. 调控制备了路用改性水性环氧树脂及其乳化沥青，开发了抗冲击-防水-粘结-耐久型水性环氧改性乳化沥青高强防水层，提出了水性环氧同步碎石防水层两阶段分步式压实方法，进一步提升了桥面防水粘结层使用品质与耐久性。  4. 研发了兼具性能与经济优势的高模量沥青及其混合料，建立了外掺剂型、自调和型、低标号型高模量沥青及其混合料性能等级划分标准，提出了基于支持向量机的高模量沥青混合料动态模量预估方法，为桥面沥青层长期服役性能增强提供了技术支撑。  项目研究获授权国家专利9项（其中发明专利5项），发表高水平学术论文10篇；项目成果在济南绕城高速公路二环线东环段等项目中成功应用，经济、社会效益显著，推广应用前景广阔。 | | | | | | | | | | |
| **验收（评价)专家名单** | | | | | | | | | | |
| 序号 | | 姓名 | | | 单位 | | | 专业领域 | | 职称 |
| 1 | | 王 林 | | | 山东省交通科学研究院 | | | 道路工程 | | 研究员 |
| 2 | | 李君强 | | | 济南市道路和桥隧服务中心 | | | 道路工程 | | 研究员 |
| 3 | | 刘甲荣 | | | 山东高速股份有限公司 | | | 道路工程 | | 研究员 |
| 4 | | 张思峰 | | | 山东建筑大学 | | | 道路工程 | | 教授 |
| 5 | | 辛公锋 | | | 山东高速创新研究院 | | | 道路工程 | | 研究员 |
| 6 | | 袁 凯 | | | [济南金曰公路工程有限公司](http://www.baidu.com/link?url=ShaZnjStVU37U3A3zM3HwTz7FhZPUmRoyLA5ILh--Uwc6bZvqmybzU67zPGu_BWH" \t "https://www.baidu.com/_blank) | | | 道路工程 | | 研究员 |
| 7 | | 凌一峰 | | | 山东大学 | | | 道路工程 | | 教授 |
| 8 | | 赵 蓉 | | | 山东高速烟威公路有限公司 | | | 财务管理 | | 注册会计师 |
| 9 | | 孙 静 | | | 山东公路技师学院 | | | 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** | | | | | | | | | | |
| 2022年6月30日，山东省交通运输厅在济南组织了“面向品质建设的桥面铺装耐久性提升技术研究”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，完成了计划任务书确定的研究目标，符合验收要求。  二、项目采用现场调研、理论分析、数值模拟、室内外试验和工程验证等方法，系统开展了面向品质建设的桥面铺装耐久性提升技术研究，形成了具有自主知识产权的桥面铺装耐久性提升成套技术，取得了如下主要创新成果：  1. 开发了基于无人机的现浇混凝土铺装层平整度无扰动实时精准检测技术，提出了基于整平效率提升的精平工艺优化技术；  2. 研发了适用于现浇桥面混凝土铺装细微裂缝（宽度<1 mm）的低粘高性能硅基改性环氧灌浆材料，形成了细微裂缝处治成套技术；  3. 开发了路用高性能改性水性环氧树脂及其相应的耐久型水性环氧乳化沥青高强防水层和两阶段分步式施工技术；  4. 研发了桥面用超高分子量微粉UP高模量沥青混合料，提出了高模量沥青混合料性能评价方法、控制标准与施工技术。  三、项目研究获授权国家专利9项（其中发明专利5项），发表高水平学术论文10篇；项目成果在济南绕城高速公路二环线东环段等项目中成功应用，经济、社会效益显著，推广应用前景广阔。  四、根据财务报告列示情况，该项目经费使用合理，预算执行情况较好，符合相关要求。  验收专家组一致同意该项目通过技术验收和财务验收。 | | | | | | | | | | |
| **评价意见** | | | | | | | | | | |
| 2022年6月30日，山东公路学会在济南组织了“面向品质建设的桥面铺装耐久性提升技术研究”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、项目组提交的技术文件齐全，内容完整，数据翔实，符合评价要求。  二、项目采用现场调研、理论分析、数值模拟、室内外试验和工程验证等方法，系统开展了面向品质建设的桥面铺装耐久性提升技术研究，形成了具有自主知识产权的桥面铺装耐久性提升成套技术，取得了如下主要创新成果：  1. 开发了基于无人机的现浇混凝土铺装层平整度无扰动实时精准检测技术，提出了基于整平效率提升的精平工艺优化技术；  2. 研发了适用于现浇桥面混凝土铺装细微裂缝（宽度<1 mm）的低粘高性能硅基改性环氧灌浆材料，形成了细微裂缝处治成套技术；  3. 开发了路用高性能改性水性环氧树脂及其相应的耐久型水性环氧乳化沥青高强防水层和两阶段分步式施工技术；  4. 研发了桥面用超高分子量微粉UP高模量沥青混合料，提出了高模量沥青混合料性能评价方法、控制标准与施工技术。  三、项目研究成果形成了具有自主知识产权的桥面铺装耐久性提升成套技术体系，在济南绕城高速公路二环线东环段项目中的桥面铺装工程中进行了成功应用，经济、社会效益显著，推广应用前景广阔。  综上所述，项目研究成果总体上达到国际先进水平。  建议进一步加强推广应用。 | | | | | | | | | | |