**科技成果登记表**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 成果名称 | | | RPC沥青路面增强剂及其路用关键技术 | | | | | | | |
| 成果登记号 | | | 鲁交科评字[2024]第48号 | | | 知识产权 | | |  | |
| 完成单位 | | | | | | | | | | |
| 序号 | 单位名称 | | | | | | 通讯地址 | | | |
| 1 | 济南市阿波罗木塑复合材料有限公司 | | | | | | 山东省济南市莱芜区口镇街道办事处亿祥北路28号 | | | |
| 2 | 山东交通学院 | | | | | | 山东省济南市长清大学  科技园海棠路5001号 | | | |
| 3 | 山东汇达新型建筑材料有限公司 | | | | | | 山东省济南市天桥区北  马鞍山路37号 | | | |
| 4 | 山东省交通科学研究院 | | | | | | 山东省济南市历城区港西路1877号 | | | |
| 5 | 山东金衢设计咨询集团有限公司 | | | | | | 中国（山东）自由贸易试验区济南片区龙奥北路909号1号楼2904室 | | | |
| 6 | 山东国路交科新材料有限公司 | | | | | | 山东省济南市历城区汉峪金谷A2区2栋1403号 | | | |
| 完成人 | | | | | | | | | | |
| 序号 | 姓名 | | | | 工作单位 | | | | 对成果的贡献 | |
| 1 | 赵振东 | | | | 济南市阿波罗木塑复合材料有限公司 | | | | 项目负责人 | |
| 2 | 唐新德 | | | | 山东交通学院 | | | | 技术负责人 | |
| 3 | 吕昌友 | | | | 济南市阿波罗木塑复合材料有限公司 | | | | 材料制备测试 | |
| 4 | 刘 鑫 | | | | 济南市阿波罗木塑复合材料有限公司 | | | | 材料制备测试 | |
| 5 | 高中江 | | | | 济南市阿波罗木塑复合材料有限公司 | | | | 材料制备测试 | |
| 6 | 张务恒 | | | | 济南市阿波罗木塑复合材料有限公司 | | | | 材料制备测试 | |
| 7 | 李汉斌 | | | | 济南市阿波罗木塑复合材料有限公司 | | | | 材料制备测试 | |
| 8 | 张兆辉 | | | | 济南市阿波罗木塑复合材料有限公司 | | | | 材料制备测试 | |
| 9 | 李银木 | | | | 济南市阿波罗木塑复合材料有限公司 | | | | 材料制备测试 | |
| 10 | 庞来学 | | | | 山东交通学院 | | | | 材料设计制备 | |
| 11 | 董福营 | | | | 山东交通学院 | | | | 材料设计制备 | |
| 12 | 安 华 | | | | 山东汇达新型建筑材料有限公司 | | | | 路用性能测试 | |
| 13 | 冯化新 | | | | 山东汇达新型建筑材料有限公司 | | | | 路用性能测试 | |
| 14 | 王世刚 | | | | 山东汇达新型建筑材料有限公司 | | | | 路用性能测试 | |
| 15 | 王加玉 | | | | 山东汇达新型建筑材料有限公司 | | | | 路用性能测试 | |
| 16 | 崔节兴 | | | | 山东汇达新型建筑材料有限公司 | | | | 路用性能测试 | |
| 17 | 李龙才 | | | | 山东汇达新型建筑材料有限公司 | | | | 路用性能测试 | |
| 18 | 史安都 | | | | 山东汇达新型建筑材料有限公司 | | | | 路用性能测试 | |
| 19 | 刘泰赟 | | | | 山东汇达新型建筑材料有限公司 | | | | 路用性能测试 | |
| 20 | 樊 亮 | | | | 山东省交通科学研究院 | | | | 路用性能评价 | |
| 21 | 毕 飞 | | | | 山东省交通科学研究院 | | | | 路用性能评价 | |
| 22 | 梁 皓 | | | | 山东省交通科学研究院 | | | | 路用性能评价 | |
| 23 | 周圣杰 | | | | 山东省交通科学研究院 | | | | 路用性能评价 | |
| 24 | 杨 强 | | | | 山东金衢设计咨询集团有限公司 | | | | 材料应用 | |
| 25 | 徐鹏威 | | | | 山东金衢设计咨询集团有限公司 | | | | 材料应用 | |
| 26 | 王 彬 | | | | 山东金衢设计咨询集团有限公司 | | | | 材料应用 | |
| 27 | 余 波 | | | | 山东金衢设计咨询集团有限公司 | | | | 材料应用 | |
| 28 | 胡少谊 | | | | 山东国路交科新材料有限公司 | | | | 材料应用 | |
| 成果公报内容 | | | | | | | | | | |
| 高温流动变形（车辙）成为路面早期破坏的主要形式，影响行车安全和增加养护成本。因此，开发能够有效抵抗车辙、提高路面稳定性和耐久性的新材料成为迫切需求。  本项目以PE、SBS、胶粉为主要原料，以钙粉、PP、高粘剂、相容剂、PE 蜡、润滑剂等为添加剂，基于橡塑复合机理，研发了RPC系列沥青路面增强剂。通过原料控制、组分及配比优化、工艺调控等手段研发的 RPC 系列高性能沥青路面增强剂，具有理想的高温稳定性，抗车辙性能突出，同时具有良好的低温抗裂性和抗水损能力；促进了沥青在集料中的均匀熔融分散，显著增强了沥青与集料的界面作用力；通过多尺度应力分散作用实现高模量和高疲劳阈值，有效减轻了裂纹的产生与扩散，显著提高了沥青混合料的综合路用性能；采用干法施工，适应性强，便捷高效，无需改造现有工艺和设备，具有良好的施工便利性和经济性。  本项目 RPC 沥青路面增强剂的研发与应用，为解决沥青路面车辙损害问题提供了行之有效的解决方案。基于橡塑复合的沥青路面增强剂集高模量和高疲劳阀值于一体，刚柔并济，有效提升了沥青混合料的高温稳定性和抗车辙性能，同时改善了其低温抗裂性和抗水损能力，有效减轻裂纹的产生与扩散。为道路交通实现绿色、低碳、长效服役，为公路运输产业的可持续发展提供了有力支持。同时，该项目展现了新材料在现代交通领域中解决实际问题中的重要作用和广阔前景。 | | | | | | | | | | |
| 评价专家名单 | | | | | | | | | | |
| 序号 | | 姓名 | | 单位 | | | | 专业领域 | | 职称 |
| 1 | | 吕思忠 | | 山东公路学会 | | | | 道路工程 | | 研究员 |
| 2 | | 孙 杰 | | 济南城建集团有限公司 | | | | 道路工程 | | 研究员 |
| 3 | | 吕 凯 | | 济南市政设计院 | | | | 道路工程 | | 研究员 |
| 4 | | 申全军 | | 山东高速集团有限公司  创新研究院 | | | | 道路工程 | | 研究员 |
| 5 | | 周 勇 | | 山东省高速养护集团有限公司 | | | | 道路工程 | | 研究员 |
| 6 | | 刘积军 | | 山东省路桥集团股份有限公司 | | | | 道路工程 | | 正高级  工程师 |
| 7 | | 张吉哲 | | 山东大学 | | | | 道路工程 | | 副教授 |
| 组织评价单位：山东公路学会 | | | | | | | | | | |
| 评价意见 | | | | | | | | | | |
| 2024年8月31日，山东公路学会在济南组织了“RPC沥青路面增强剂及其路用关键技术”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、项目通过室内外试验、理论分析和工程验证等方法，开展了RPC沥青路面增强剂及其路用关键技术研究，取得了如下主要创新成果：  1. 基于橡塑复合机理及性能均衡设计方法，研发了系列高温性能突出的RPC沥青路面增强剂，建立了材料匀质化控制技术，实现了稳定性规模化生产。  2. 揭示了RPC沥青路面增强剂的界面增韧、多尺度应力分散作用机制，提高了沥青混合料模量和疲劳阈值，改善了沥青路面综合路用性能。  3. 提出了基于RPC沥青路面增强剂的耐高温抗车辙沥青路面施工与质量控制技术。  三、研究成果已在黄河公路大桥扩建工程附属配套工程、济南市天桥区 S101（大吴村）等路面工程中应用，具有良好的经济、社会和环境效益，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。 | | | | | | | | | | |