**科技成果登记表**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **成果名称** | | | 公路桥梁钢结构用水性重防腐涂料的开发与应用研究 | | | | | | | |
| **成果登记号** | | | 鲁交科评字[2023]52号 | | | **知识产权** | | |  | |
| **完成单位** | | | | | | | | | | |
| **序号** | **单位名称** | | | | **通讯地址** | | | | | |
| **1** | 山东高速交通科技有限公司 | | | | 山东省济南市莱芜区凤城西大街51号 | | | | | |
| **2** | 山东高速交通建设集团有限公司 | | | | 山东省济南市历下区龙奥西路1号银丰财富广场D栋 | | | | | |
| **3** | 山东泰和城建工程质量检测有限公司 | | | | 山东省淄博市桓台县果里镇齐桓路1566号 | | | | | |
| **4** | 黑龙江省公路应急处置中心 | | | | 黑龙江省哈尔滨市呼兰区松北街道 | | | | | |
| **5** | 山东高速烟台发展有限公司 | | | | 山东省烟台市高新区蓝海路2号 | | | | | |
| **完成人** | | | | | | | | | | |
| **序号** | **姓名** | | **工作单位** | | | | | **对成果的贡献** | | |
| **1** | 刘世亮 | | 山东高速交通科技有限公司 | | | | | 负责确定项目研究技术路线、整体研究方案 | | |
| **2** | 周凯 | | 山东高速交通科技有限公司 | | | | | 负责产品核心技术研发 | | |
| **3** | 朱忠凯 | | 山东高速交通科技有限公司 | | | | | 负责产品核心技术研发 | | |
| **4** | 黄广臣 | | 山东高速交通建设集团  有限公司 | | | | | 负责成果推广应用相关工作 | | |
| **5** | 李辉 | | 山东高速交通科技有限公司 | | | | | 负责项目总体协调推进，研究成果总结整理 | | |
| **6** | 李金华 | | 山东泰和城建工程质量检测有限公司 | | | | | 为成果转化提供支持 | | |
| **7** | 左建伟 | | 山东高速交通科技有限公司 | | | | | 负责工程应用验证 | | |
| **8** | 周丽芹 | | 山东高速烟台发展有限公司 | | | | | 为成果转化提供支持 | | |
| **9** | 相恒轩 | | 山东高速交通科技有限公司 | | | | | 负责研究成果验证材料生产协调工作 | | |
| **10** | 赵国才 | | 黑龙江省公路应急处置中心 | | | | | 为成果转化提供支持 | | |
| **11** | 武强 | | 山东高速交通科技有限公司 | | | | | 负责相关研究成果转化及推进工作 | | |
| **12** | 王力辉 | | 山东高速交通科技有限公司 | | | | | 负责材料配方测试优化 | | |
| **13** | 李方倪 | | 山东高速交通科技有限公司 | | | | | 参与研究成果数据分析相关工作 | | |
| **14** | 唐玉斌 | | 山东高速交通科技有限公司 | | | | | 负责研究成果验证材料协调工作 | | |
| **15** | 姜勇 | | 山东高速交通科技有限公司 | | | | | 负责协调成果的工程应用 | | |
| **16** | 韩兵 | | 山东高速交通科技有限公司 | | | | | 负责市场开发 | | |
| **17** | 刘贵翔 | | 山东高速交通建设集团  有限公司 | | | | | 推动项目研究成果高速内部项目中应用落地推广 | | |
| **18** | 周磊生 | | 山东高速交通建设集团  有限公司 | | | | | 推动项目研究成果高速内部项目中应用落地推广 | | |
| **19** | 刘伟 | | 山东高速交通建设集团  有限公司 | | | | | 负责项目顶层规划及成果推广 | | |
| **20** | 胡晓庆 | | 山东高速交通建设集团  有限公司 | | | | | 负责相关研究成果转化及推进工作 | | |
| **21** | 余四新 | | 山东高速交通建设集团  有限公司 | | | | | 负责研究成果室外验证、相关专利及团标的撰写及实施工作 | | |
| **22** | 李娜 | | 山东高速交通建设集团有限公司 | | | | | 负责相关资料统计 | | |
| **23** | 黄京京 | | 山东高速交通建设集团有限公司 | | | | | 负责研究成果宣传工作 | | |
| **24** | 徐芹 | | 山东高速交通建设集团有限公司 | | | | | 负责相关数据统计 | | |
| **25** | 赵启睿 | | 山东高速交通建设集团  有限公司 | | | | | 负责相关资料的汇编辑整理工作 | | |
| **26** | 朱剑 | | 山东高速交通科技有限公司 | | | | | 负责产品的推广 | | |
| **27** | 薛钧文 | | 山东高速交通科技有限公司 | | | | | 负责产品的试验检测 | | |
| **28** | 张雷 | | 山东高速交通科技有限公司 | | | | | 为项目开展提供相关支持 | | |
| **29** | 范业拓 | | 山东高速交通科技有限公司 | | | | | 负责研究成果的试验检测 | | |
| **30** | 王琪茹 | | 山东泰和城建发展有限公司 | | | | | 为项目开展提供相关支持 | | |
| **成果公报内容** | | | | | | | | | | |
| 针对目前钢结构重防腐体系主要应用的涂料是溶剂型涂料，VOC较高，对环境及人体伤害较大；现有的水性防腐涂料多为轻防腐体系，防腐耐候性能有限，亟待解决交通重防腐涂料的水性化。因此，本项目基于国内外桥梁钢结构防腐涂料的研究现状，针对C3腐蚀环境及以上的水性重防腐涂料的底中面层。本项目通过优化最佳乳液选择、最佳颜基比、反应当量比、填料种类、消泡剂、固化剂等运用综合分析方法确定了综合性能较好的公路桥梁钢结构用水性重防腐涂料不同产品的配方。以此为基础通过对涂料拉拔强度、耐盐雾、硬度、耐盐水、抗冲击性、耐腐蚀性、柔韧性、耐人工加速老化性等试验验证了不同类型水性防腐涂料的性能，最后结合材料特点及工程应用情况，提出了适用于不同场景的公路桥梁钢结构用水性无机富锌涂料、水性环氧富锌涂料及水性聚氨酯涂料及其配套施工工艺。 | | | | | | | | | | |
| **验收（评价)专家名单** | | | | | | | | | | |
| **序号** | | **姓名** | | **单位** | | | **专业领域** | | | **职称** |
| **1** | | 姚占勇 | | 山东大学 | | | 交通土建 | | | 教授 |
| **2** | | 胡 朋 | | 山东交通学院 | | | 交通土建 | | | 教授 |
| **3** | | 尚 勇 | | 山东省交通科学研究院 | | | 交通土建 | | | 研究员 |
| **4** | | 陈鲁川 | | 山东高速集团工程部 | | | 交通土建 | | | 高级工程师 |
| **5** | | 王 超 | | 山东高速济南发展有限公司 | | | 交通土建 | | | 高级工程师 |
| **6** | | 时 涛 | | 山东高速路桥集团股份有限公司 | | | 交通土建 | | | 高级工程师 |
| **7** | | 王延锋 | | 山东省交通规划设计院集团 | | | 交通土建 | | | 高级工程师 |
| **8** | | 孙 静 | | 山东公路技师学院 | | | 财务 | | | 高级会计师 |
| **9** | | 韩 波 | | 山东省科技服务发展推进中心 | | | 财务 | | | 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** | | | | | | | | | | |
| 2023 年9月8 日，山东高速集团有限公司在济南组织了“公路桥梁钢结构用水性重防腐涂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，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、项目采用国内外调研、室内外试验、工程验证等方法，系统开展了公路桥梁等钢结构用水性重防腐涂料研发及施工工艺研究，取得了如下主要创新成果:  1.研发了基于水性环氧酯分散体等无机材料的无机富锌涂料，以及基于大分子量有机环氧乳化技术的水性环氧富锌涂料，提出了配套的施工工艺，提高了富锌涂料的环保及耐久性能。  2.采用水性片状铝银浆搭配玻璃鳞片等作阻隔填料，研发了一种延长腐蚀路径的高阻隔性水性环氧中间涂料，开发了配套的施工工艺，提升了涂层的耐腐蚀性能。  3.基于大分子羟丙乳液与粒径更细的羟丙分散体复配技术，研发了一种新型水性聚氨醋面漆涂料，开发了相应的施工工艺，实现了涂料施工快干性及高交联密度。  三、项目申请国家发明专利5项，已授权发明专利1项;参编团体标准1部。研究成果在大莱龙铁路跨新沙路1号中桥、2号中桥和跨218省道中桥，以及山东省S234莱芜段护栏翻新、雪野湖环湖路护栏翻新等工程项目中成功应用，应用效果良好。  四、根据项目财务报告列示情况，该项目经费使用合理，预算执行情况总体良好。  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** | | | | | | | | | | |
| 2023年9月8日，山东公路学会在济南组织了“公路桥梁结构用水性重防腐涂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:   1. 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、项目采用国内外调研、室内外试验、工程验证等方法，系统开展了公路桥梁等钢结构用水性重防腐涂料研发及施工工艺研究，取得了如下主要创新成果:  1.研发了基于水性环氧酯分散体等无机材料的无机富锌涂料，以及基于大分子量有机环氧乳化技术的水性环氧富锌涂料，提出了配套的施工工艺，提高了富锌涂料的环保及耐久性能。  2.采用水性片状铝银浆搭配玻璃鳞片等作阻隔填料，研发了一种延长腐蚀路径的高阻隔性水性环氧中间涂料，并发了配套的施工工艺，提升了涂层的耐腐蚀性能。  3.基于大分子羟丙乳液与粒径更细的羟丙分散体复配技术，研发了一种新型水性聚氨脂面漆涂料，开发了相应的施工工艺，实现了涂料施工快干性及高交联密度。  三、研究成果在大菜龙铁路跨新沙路1号中桥，2号中桥和跨218省道中桥，以及山东省S234莱芜段护栏翻新、雪野湖环湖路护栏翻新等工程项目中成功应用。应用效果良好。  综上所述，项目研究成果总体上达到国际先进水平。  建议进一步加强成果推广应用。 | | | | | | | | | | |