**科技成果登记表**

|  |  |
| --- | --- |
| **成果名称** | 基于协同变形的混凝土桥面耐久性铺装结构与材料研究 |
| **成果登记号** | **鲁交科评字[2022]第45号** | **知识产权** |  |
| **完成单位** |
| **序号** | **单位名称** | **通讯地址** |
| **1** | **济宁市鸿翔公路勘察设计研究院有限公司** | **济宁市高新区山河路3号济宁高新区总部经济园区** |
| **2** | **长安大学** | **西安市南二环路中段** |
| **完成人** |
| **序号** | **姓名** | **工作单位** | **对成果的贡献** |
| **1** | 王可 | 济宁市鸿翔公路勘察设计研究院有限公司 | 项目负责人 |
| **2** | 郑木莲 | 长安大学 | 技术负责人 |
| **3** | 谷根明 | 济宁市鸿翔公路勘察设计研究院有限公司 | 施工技术 |
| **4** | 张增平 | 长安大学 | 室内试验 |
| **5** | 柳春法 | 济宁市鸿翔公路勘察设计研究院有限公司 | 室内外试验 |
| **6** | 栗培龙 | 长安大学 | 材料试验 |
| **7** | 孙天一 | 济宁市鸿翔公路勘察设计研究院有限公司 | 室内外试验 |
| **8** | 冯振刚 | 长安大学 | 室内试验 |
| **9** | 董长江 | 济宁市鸿翔公路勘察设计研究院有限公司 | 室内外试验 |
| **10** | 刘侠 | 济宁市鸿翔公路勘察设计研究院有限公司 | 室内外试验 |
| **11** | 鞠健 | 济宁市鸿翔公路勘察设计研究院有限公司 | 室内外试验 |
| **12** | 陈曦 | 长安大学 | 材料试验 |
| **13** | 黎荣刚 | 长安大学 | 材料试验 |
| **14** | 李建 | 济宁市鸿翔公路勘察设计研究院有限公司 | 室内外试验 |
| **15** | 曹眉舒 | 济宁市鸿翔公路勘察设计研究院有限公司 | 室内外试验 |
| **16** | 曲广雷 | 长安大学 | 理论分析 |
| **17** | 徐靖涵 | 长安大学 | 结构设计 |
| **18** | 陈振兴 | 长安大学 | 结构分析 |
| **成果公报内容** |
| 桥面铺装质量直接影响行车质量和桥梁耐久性，合理的桥面铺装体系可以缓和行车对桥面板的冲击，延长桥梁的使用寿命。本项目通过理论分析与试验研究，采用有限元软件分析桥面板及桥面铺装层内部应力分布状况和病害产生机制，提出了桥面板及铺装层结构形式、材料的关键技术指标；采用现代显微技术和力学测试方法分析增韧型热固性桥面铺装原材料适配性及改性机理，在此基础上，基于协同变形需求，研发出一种与水泥混凝土桥面板匹配性能优异的增韧型热固性沥青铺装层；采用水性环氧树脂对普通乳化沥青进行改性，开发出一种破乳固化快、粘结性能佳的水性环氧乳化型防水粘结层；对水泥混凝土桥面板、增韧型热固性沥青铺装层和防水粘结层进行结构组合设计。 |
| **评价专家名单** |
| **序号** | **姓名** | **单位** | **专业领域** | **职称** |
| **1** | 牛开民 | 交通运输部公路科学研究院 | 道路工程 | 研究员 |
| **2** | 马庆雷 | 山东公路技师学院 | 道路工程 | 研究员 |
| **3** | 姚占勇 | 山东大学 | 道路工程 | 教 授 |
| **4** | 弥海晨 | 西安公路研究院 | 道路工程 | 正高级工程师 |
| **5** | 陈团结 | 中交第一公路勘察设计研究院 | 道路工程 | 教授级高工 |
| **6** | 胡昌斌 | 福州大学 | 道路工程 | 教 授 |
| **7** | 张爱勤 | 山东交通学院 | 道路工程 | 教 授 |
| **组织评价单位：山东公路学会**  |
| **评价意见** |
| 2022年12月29日，山东公路学会以视频会议形式开展了“基于协同变形的混凝土桥面耐久性铺装结构与材料研究”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，符合成果评价要求。二、采用理论分析与室内外试验相结合的研究方法，开展了混凝土桥面增韧型环氧沥青铺装结构与材料研究，取得了如下主要创新成果：1．基于增韧、高强需求和相容性、容留时间与力学性能协调平衡原则，开发出增韧型环氧沥青材料，采用变i法进行配合比设计，制备出与混凝土桥面协同变形优异的环氧沥青混合料铺装材料。2．采用水性环氧树脂及SBR对乳化沥青进行复合改性，研发出粘结、防水性能优异的水性环氧乳化型防水粘结层材料，并从物理、化学及微观角度揭示了相关改性机理。3．通过数值模拟水泥混凝土桥面动态力学响应，提出了基于协同变形的水泥混凝土桥面环氧沥青铺装结构力学控制指标及结构设计方法。4．结合环氧沥青的黏—温曲线研究其时温特性，揭示了强度增长规律，提出了环氧沥青混合料拌和、运输、摊铺及压实等关键施工工艺参数。三、研究成果在S242临商线桥面铺装中进行了应用，效果良好。综上所述，项目研究成果具有显著的创新性，总体上达到国际先进水平。研究成果对环氧沥青混合料在水泥混凝土桥面铺装中的应用具有重要意义，社会经济效益显著，推广前景良好。建议进一步加强推广应用。  |