**科技成果登记表**

|  |  |
| --- | --- |
| 成果名称 | 冰冻海域跨海桥梁混凝土结构耐久性运营维护技术 |
| 成果登记号 | 鲁交科评字[2022]第26号 | 知识产权 |  |
| 完成单位 |
| 序号 | 单位名称 | 通讯地址 |
| 1 | 山东高速青岛公路有限公司 | 山东省青岛市李沧区永平路19号 |
| 2 | 中交四航工程研究院有限公司 | 广东省广州市海珠区前进路157号 |
| 3 | 山东高速工程检测有限公司 | 山东省济南市市中区二环东路12550号 |
| 4 | 山东省交通科学研究院 | 济南市天桥区无影山中路38号 |
| 5 | 上海巨一科技发展有限公司 | 上海市普陀区中江路879弄20号楼403室 |
| 6 | 山东交通学院 | 济南市天桥区交校路5号 |
| 完成人 |
| 序号 | 姓名 | 工作单位 | 对成果的贡献 |
| 1 | 李传夫 | 山东高速青岛公路有限公司 | 项目负责人，组织协调，进度、质量把控 |
| 2 | 范志宏 | 中交四航工程研究院有限公司 | 耐久性评估技术、暴露试验等研究 |
| 3 | 李长义 | 山东高速青岛公路有限公司 | 暴露试验设计及研究 |
| 4 | 杨海成 | 中交四航工程研究院有限公司 | 耐久性评估技术及维护技术 |
| 5 | 盖国晖 | 山东高速青岛发展有限公司 | 原材料质量控制与耐久性研究 |
| 6 | 王胜年 | 中交第四航务工程局有限公司 | 工程耐久性调查与分析 |
| 7 | 荆玉才 | 山东高速路桥集团股份有限公司 | 结构耐久性设计方法研究 |
| 8 | 韩琦 | 山东高速青岛公路有限公司 | 表面防护材料耐久性测试与分析 |
| 9 | 刘国强 | 山东高速青岛建设管理有限公司 | 工程检测与暴露试验方案设计 |
| 10 | 郭保林 | 山东省交通科学研究院 | 耐久性数据库分析平台搭建 |
| 11 | 王晓乾 | 山东高速青岛发展有限公司 | 耐久性基础数据收集、整理与分析 |
| 12 | 孙彩霞 | 山东高速青岛公路有限公司 | 结构耐久性检测与监测数据分析 |
| 13 | 李海宁 | 山东高速青岛公路有限公司 | 暴露试验数据分析 |
| 14 | 朱海威 | 中交四航工程研究院有限公司 | 全寿命周期经济成本耐久性维护技术 |
| 15 | 张龙 | 山东高速青岛公路有限公司 | 现场腐蚀环境参数调查 |
| 16 | 韩涛 | 山东高速青岛发展有限公司 | 工程原材料调查与分析 |
| 17 | 李启乾 | 山东高速青岛公路有限公司 | 工程耐久性调查 |
| 18 | 刘平 | 山东高速青岛公路有限公司 | 高性能混凝土性能测试与分析 |
| 19 | 熊建波 | 中交四航工程研究院有限公司 | 工程耐久性评估技术研究 |
| 20 | 赵家琦 | 中交四航工程研究院有限公司 | 工程耐久性维护技术研究 |
| 21 | 赵鹍鹏 | 山东交通学院 | 暴露试验设计 |
| 22 | 王日升 | 山东交通学院 | 暴露试验研究 |
| 23 | 孔维一 | 山东交通学院 | 暴露试验研究 |
| 24 | 许艳平 | 中交四航工程研究院有限公司 | 室内试验测试与分析 |
| 成果公报内容 |
| 本项目建立的冰冻海域混凝土结构耐久性评估技术，可指导北方地区类似工程的耐久性设计与维护工作，同时研究成果对我国新建混凝土结构的耐久性设计及已建工程耐久性评估与维护相关标准制修订提供借鉴。项目研究成果丰富，发表中文核心期刊论文9篇、EI期刊论文1篇、授权实用新型专利2项、授权软件著作权1项、编制标准规范2项，成果有望在后续琼州海峡跨海通道、渤海海峡跨海通道以及其他国际跨海通道工程的建设中得到推广和应用，推动我国大型交通基础工程的设计技术、施工工艺和建设管理水平的持续提升。研究成果将有效促进行业技术创新和提升工程建筑品质，提高我国企业的国际竞争力。 |
| 验收（评价)专家名单 |
| 序号 | 姓名 | 单位 | 专业领域 | 职称 |
| 1 | 王玉田 | 青岛理工大学 | 桥梁与隧道工程 | 副教授 |
| 2 | 曲政 | 钢铁研究总院青岛海洋腐蚀研究所 | 腐蚀与防护 | 高级工程师 |
| 3 | 王秀通 | 中国科学院海洋研究所 | 腐蚀与防护 | 研究员 |
| 4 | 辛公锋 | 山东高速集团创新研究院 | 桥梁工程、地基基础 | 研究员 |
| 5 | 曹卫东 | 山东大学 | 道路与铁道工程 | 副教授 |
| 6 | 张保民 | 山东高速工程咨询集团 | 公路桥梁 | 研究员 |
| 7 | 李浩山 | 青岛市交通工程质量安全监督站 | 交通工程 | 高级工程师 |
| 8 | 张媛 | 山东省交通运输厅 | 财务管理 | 注册会计师 |
| 9 | 刁文利 | 青岛市交通科学研究院 | 财务管理 | 高级经济师 |
| 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8月19日，山东交通运输厅在青岛组织了“冰冻海域跨海桥梁混凝土结构耐久性运营维护技术”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、项目组采用长期暴露试验、工程原型观测和理论分析等方法，开展了冰冻海域混凝土结构耐久性运营维护技术的研究，取得了如下主要创新成果:1.揭示了冰冻海域混凝士材料性能退化和构件腐蚀破坏规律,解析了混凝士表面氯离子浓度、氯离子扩散系数等关键参数的统计规律，建立了冰冻海域复杂环境下桥梁混凝土结构耐久性寿命评估模型。2.揭示了冰冻海域表面涂层、硅烷浸渍、透水模板布等措施对混凝土耐久性影响规律，建立了采用表面涂层的混凝土结构寿命计算模型，提出了表面涂层混凝土结构耐久性寿命定量评价方法。3.建立了冰冻海域混凝土结构耐久性数据库及分析系统,提出了基于全寿命成本分析的跨海大桥混凝土结构耐久性主动维护方法。三、项目获得实用新型专利2项、软件著作权1项，发表中文核心期刊论文6篇，项目成果在胶州湾大桥、青兰高速公路双埠至河套段改扩建工程等工程中得到应用，经济、社会效益显著。四、根据项目财务报告列示情况，该项目经费专款专用，使用合理，预算执行情况良好。验收专家组一致同意该项日通过技术验收和财务验收。 |
| 评价意见 |
| 2022年8月19日，山东公路学会在青岛组织了“冰冻海域跨海桥梁混凝土结构耐久性运营维护技术”成果评价工作。评价委员会（名单附后）听取了项目组的汇报，审阅了相关技术资料，经质询和讨论，形成评价意见如下：一、项目组提交的技术资料齐全，内容完整，数据翔实，符合评价要求。二、项目组采用长期暴露试验、工程原型观测和理论分析等方法，开展了冰冻海域混凝土结构耐久性运营维护技术的研究，取得了如下主要创新成果：1. 揭示了冰冻海域混凝土材料性能退化和构件腐蚀破坏规律，解析了混凝土表面氯离子浓度、氯离子扩散系数等关键参数的统计规律，建立了冰冻海水环境混凝土结构耐久性寿命评估模型。2. 揭示了冰冻海域表面涂层、硅烷浸渍、透水模板布等措施对混凝土耐久性影响规律，建立了采用表面涂层的混凝土结构寿命计算模型，提出了表面涂层混凝土结构耐久性寿命定量评价方法。3. 建立了冰冻海域混凝土结构耐久性数据库及分析系统，提出了基于全寿命成本分析的跨海大桥混凝土结构耐久性主动维护方法。三、项目相关成果已纳入行业及地方标准，并在胶州湾大桥、青兰高速公路双埠至河套段改扩建工程等工程中得到应用，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。建议进一步加强推广应用 |