**科技成果登记表**

|  |  |
| --- | --- |
| **成果名称** | 黄泛平原灌注桩竖向承载力优化设计及参数智能反演方法研究 |
| **成果登记号** | 鲁交科评字[2025]14号 | **知识产权** |  |
| **完成单位** |
| **序号** | **单位名称** | **通讯地址** |
| **1** | 山东高速济北公路有限公司 | 济南市济阳区济北开发区黄河大街17号总部经济中心B座607-6室 |
| **2** | 山东省交通规划设计院集团有限公司 | 济南市天桥区无影山西路576号 |
| **3** | 山东大学 | 济南市市中区二环东路12550号 |
| **完成人** |
| **序号** | **姓名** | **工作单位** | **对成果的贡献** |
| 1 | 王洪国 | 山东高速济北公路有限公司 | 主要人员，主持本项目 |
| 2 | 庄培芝 | 山东大学 | 主要人员，技术负责人，负责整体课题组织统筹和技术指导 |
| 3 | 岳红亚 | 山东大学 | 主要人员，技术负责人，负责技术方案的实施和技术指导 |
| 4 | 张明晶 | 山东省交通规划设计院集团有限公司 | 主要人员，现场技术负责人，负责现场试验与部分理论指导 |
| 5 | 周冲 | 山东建筑大学 | 主要人员，贡献地层反演与优化设计方法技术成果 |
| 6 | 殷涛 | 山东高速济北公路有限公司 | 主要人员，贡献地层反演与优化设计方法技术成果 |
| 7 | 莫品强 | 中国矿业大学 | 主要人员，贡献地层反演与优化设计方法技术成果 |
| 8 | 李涛 | 山东省交通规划设计院集团有限公司 | 主要人员，贡献地层反演与优化设计方法技术成果 |
| 9 | 宋修广 | 山东大学 | 主要人员，贡献地层反演与优化设计方法技术成果 |
| 10 | 王东阳 | 山东省交通规划设计院集团有限公司 | 主要人员，贡献地层反演与优化设计方法技术成果 |
| 11 | 姜秀峰 | 山东高速济北公路有限公司 | 参与贡献地层反演与优化设计方法技术成果 |
| 12 | 厉超吉 | 山东大学 | 参与贡献地层反演与优化设计方法技术成果 |
| 13 | 提衍征 | 山东高速济北公路有限公司 | 参与贡献地层反演与优化设计方法技术成果 |
| 14 | 杨鹤 | 山东大学/利兹大学 | 参与贡献地层反演与优化设计方法技术成果 |
| 15 | 钱远顺 | 山东大学 | 参与贡献地层反演与优化设计方法技术成果 |
| 16 | 赵国 | 山东省交通规划设计院集团有限公司 | 参与贡献地层反演与优化设计方法技术成果 |
| 17 | 付博音 | 山东高速济北公路有限公司 | 参与贡献地层反演与优化设计方法技术成果 |
| 18 | 高华睿 | 山东高速济北公路有限公司 | 参与贡献地层反演与优化设计方法技术成果 |
| 19 | 刘聪聪 | 山东高速济北公路有限公司 | 参与贡献地层反演与优化设计方法技术成果 |
| 20 | 王东阳 | 山东省交通规划设计院集团有限公司 | 参与贡献地层反演与优化设计方法技术成果 |
| 21 | 林波 | 山东省交通规划设计院集团有限公司 | 参与贡献地层反演与优化设计方法技术成果 |
| 22 | 初存杰 | 山东省交通规划设计院集团有限公司 | 参与贡献地层反演与优化设计方法技术成果 |
| 23 | 管延华 | 山东大学 | 参与贡献地层反演与优化设计方法技术成果 |
| 24 | 华珊珊 | 山东省交通规划设计院集团有限公司 | 参与贡献地层反演与优化设计方法技术成果 |
| **成果公报内容** |
| **一、应用领域**本项目项目成果主要应用于本项目属于地基基础工程领域。。**二、技术原理**通常，灌注桩竖向承载力计算主要根据有限的勘探试验数据然后查阅规范得出，然而规范给定取值范围较大，且未充分考虑黄泛平原区特殊的土层条件，易导致桥梁桩基冗长等问题，造成工程浪费。为优化黄泛平原区灌注桩的竖向承载力设计和施工，减少不必要的工程浪费，本项目：①通过科学的室内外试验、数值模拟和理论分析，揭示了黄泛平原区灌注桩的竖向承载特性；②基于原位测试或施工参数实时监测数据，融合深度学习算法，建立了土体类型及关键指标的智能反演方法；③针对灌注桩竖向承载特性和CPT/CPTU贯入特征，提出了基于CPT/CPTU的桩基竖向承载力计算新方法，实现灌注桩基础的精细化设计。**三、性能指标**1. 提出了一种基于地层时序演化知识和CPT原位测试数据/旋挖施工监测数据协同驱动的黄泛平原区交互地层智能判识和精细重构算法。2. 提出了一种基于CPTU原位测试数据和机器学习算法融合预测模型的地层量化分层方法和土体抗剪强度实时反演解译方法。3. 揭示了黄泛平原区CPTU/CPT贯入特征和灌注桩承载机理，提出了基于CPT/CPTU数据的灌注桩竖向承载力计算新方法。 |
| **验收（评价)专家名单** |
| **序号** | **姓名** | **单位** | **专业领域** | **职称** |
| **1** | 杨永顺 | 中国公路学会 | 道路工程 | 研究员 |
| **2** | 王林 | 山东省交通科学研究院 | 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** | 杜进生 | 北京交通大学 | 道路工程 | 教授 |
| **5** | 亓兴军 | 山东建筑大学 | 道路工程 | 教授 |
| **6** | 杨荣泉 | 山东省路桥集团有限公司 | 道路工程 | 研究员 |
| **7** | 邵兴厚 | 山东土木建筑学会 | 道路工程 | 研究员 |
| **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**  |
| 2025年4月2日，山东省交通运输厅在济南组织了“黄泛平原灌注桩竖向承载力优化设计及参数智能反演方法研究”项目验收工作。验收专家组(名单附后)听了项目组的汇报，审阅了相关技术文件，经质询和讨论，形成验收意见如下：一、项目组提交的文件资料齐全，内容完整，符合项目验收要求。二、项目采用理论分析、数值模拟、现场测试和机器学习方法，开展了泛原区灌注桩竖向承载力优化设计和参数智能反演方法的系统研究，取得了如下卡创新成果:1.揭示了黄泛平原区灌注桩承载机理和 CPTU/CPT贯入特性，建立了CPT原位测试数据与桩基承载力间的关联关系。2.建立了基于地层结构特征和CPT原位测试/旋挖施工监测数据协同驱动的泛平原区交互地层预测模型，实现了地层信息的有效判识。3.构建了土体抗剪强度智能解译模型，提出了基于CPT/CPTU 原位测试参数的泛区灌注桩竖向承载力优化设计方法。三、项目己申请发明专利3项，授权实用新型专利2项，登记软件著作权3项投稿高水平论文15篇(已发表11篇)。研究成果已在济南市绕城高速公路二环线北段、高商高速等工程中成功应用，经济、社会、环保效益显著，推广应用前景广综上所述，验收专家组一致同意通过项目验收。 |
| **评价意见** |
| 2025年4月2日，山东公路学会在济南组织了“黄泛平原灌注竖向承载力优化设计及参数智能反演方法研究”成果评价工作。评价委员会(名单附后听以了项目组的汇报，审阅了相关技术资料，经质询和讨论，形成评价意见如下：一、项目组提交的文件资料齐全，内容完整，数据翔实，符合评价要求。二、项目采用理论分析、数值模拟、现场测试和机器学习等方法，开展了黄泛平原区灌注桩竖向承载力优化设计和参数智能反演方法的系统研究，取得了如下主要创新成果:1.揭示了黄泛平原区灌注桩承载机理和CPTU/CPT贯入特性，建立了CPT原位测试数据与桩基承载力间的关联关系。2.建立了基于地层结构特征和CPT原位测试/旋挖施工监测数据协同驱动的黄泛平原区交互地层预测模型，实现了地层信息的有效判识。3.构建了上体抗剪强度智能解译模型,提出了基CPT/CPTU 原位测试参数的黄泛区灌注桩竖向承载力优化设计方法。三、研究成果已在济南市绕城高速公路二环线北段、高商高速等工程中成功应用，经济、社会、环保效益显著，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，其中基于黄泛区CPT原位测试的智能识别反演研究达到国际领先水平。 |