**科技成果登记表**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 成果名称 | | | 大跨度隧道频繁穿越软硬交错地层建设关键技术研究 | | | | | | | | |
| 成果登记号 | | | 鲁交科评字[2024]第76号 | | | | 知识产权 | | |  | |
| 完成单位 | | | | | | | | | | | |
| 序号 | 单位名称 | | | | | 通讯地址 | | | | | |
| 1 | 山东高速基础设施建设有限公司 | | | | | 山东省济南市历下区龙奥西路1号银丰财富广场D座15楼1510 | | | | | |
| 2 | 长安大学 | | | | | 陕西省西安市碑林区南二环长安大学校本部北院 | | | | | |
| 3 | 山东高速济潍高速公路有限公司 | | | | | 山东省济南市章丘区明水街道车站大街1063号 | | | | | |
| 完成人 | | | | | | | | | | | |
| 序号 | 姓名 | | | 工作单位 | | | | 对成果的贡献 | | | |
| 1 | 谢国木 | | | 山东高速基础设施建设有限公司 | | | | 项目总负责人 | | | |
| 2 | 来弘鹏 | | | 长安大学 | | | | 技术负责人 | | | |
| 3 | 徐长靖 | | | 山东高速基础设施建设有限公司 | | | | 负责整体课题组的统筹管理 | | | |
| 4 | 周 阳 | | | 长安大学 | | | | 主要人员，贡献围岩参数随钻获取技术成果 | | | |
| 5 | 邢兰景 | | | 山东高速基础设施建设有限公司 | | | | 主要人员，贡献爆破参数优化技术成果 | | | |
| 6 | 毕聪威 | | | 山东高速基础设施建设有限公司 | | | | 主要人员，贡献爆破参数优化技术成果 | | | |
| 7 | 陈元培 | | | 山东高速基础设施建设有限公司 | | | | 主要人员，贡献长锚杆支护技术成果 | | | |
| 8 | 蒋艳萍 | | | 山东高速工程检测有限公司 | | | | 主要人员，贡献长锚杆支护技术成果 | | | |
| 9 | 孙在康 | | | 滨州市公路事业发展中心 | | | | 主要人员，贡献强纵向刚度拱架技术成果 | | | |
| 10 | 王海宁 | | | 山东高速集团有限公司 | | | | 主要人员，贡献强纵向刚度拱架技术成果 | | | |
| 11 | 巩昌兵 | | | 滨州市公路事业发展中心 | | | | 参与围岩参数随钻获取技术成果 | | | |
| 12 | 尹承祥 | | | 中建四局（四川）建设有限公司 | | | | 参与围岩参数随钻获取技术成果 | | | |
| 13 | 王道锋 | | | 庆云交通运输事业发展中心 | | | | 参与爆破参数优化技术成果 | | | |
| 14 | 董士山 | | | 山东高速基础设施建设有限公司 | | | | 参与爆破参数优化技术成果 | | | |
| 15 | 付继凯 | | | 山东高速基础设施建设有限公司 | | | | 参与爆破参数优化技术成果 | | | |
| 16 | 韩 强 | | | 山东高速基础设施建设有限公司 | | | | 参与长锚杆支护技术成果 | | | |
| 17 | 商淑杰 | | | 山东高速基础设施建设有限公司 | | | | 参与长锚杆支护技术成果 | | | |
| 18 | 麻少成 | | | 山东省交通规划设计院集团有限公司 | | | | 参与长锚杆支护技术成果 | | | |
| 19 | 张 庆 | | | 山东高速基础设施建设有限公司 | | | | 参与长锚杆支护技术成果 | | | |
| 20 | 朱金鹏 | | | 山东高速基础设施建设有限公司 | | | | 参与强纵向刚度拱架技术成果 | | | |
| 21 | 张继斌 | | | 山东高速基础设施建设有限公司 | | | | 参与强纵向刚度拱架技术成果 | | | |
| 22 | 张润芝 | | | 山东高速基础设施建设有限公司 | | | | 参与强纵向刚度拱架技术成果 | | | |
| 23 | 李鸿杰 | | | 山东高速基础设施建设有限公司 | | | | 参与强纵向刚度拱架技术成果 | | | |
| 24 | 李月祥 | | | 山东高速基础设施建设有限公司 | | | | 参与强纵向刚度拱架技术成果 | | | |
| 25 | 王兴广 | | | 长安大学 | | | | 参与强纵向刚度拱架技术成果 | | | |
| 26 | 李志磊 | | | 长安大学 | | | | 资料整理 | | | |
| 成果公报内容 | | | | | | | | | | | |
| 本项目开展围岩参数快速获取、围岩时空效应分析、爆破动态响应分析等相关研究，实现软硬频繁交错地层下的动态设计和施工。研究成果在复杂地质条件下的隧道建设中具有显著的社会效益，能够有效提升施工安全性，减少因地质问题导致的事故风险，保障人员生命和工程安全。取得了如下主要创新成果：  1.建立了冲击回转式凿岩机冲击切削耦合破岩理论模型，研发了集采集、传输的围岩碎钻获取系统，提出了随钻参数数据破译方法。  2.构建了基于快速获取围岩信息的软硬交错地层围岩稳定性分析方法，优化了爆破参数。  3.提出了采用局部增设长锚杆与强纵向刚度“穹”型拱架的支护形式，解决了穿越软硬围岩频发调整开挖方式的难题。 | | | | | | | | | | | |
| 验收（评价)专家名单 | | | | | | | | | | | |
| 序号 | | 姓名 | | | 单位 | | | | 专业领域 | | 职称 |
| 1 | | 艾贻忠 | | | 山东省交通运输研究会 | | | | 公路工程 | | 研究员 |
| 2 | | 张庆松 | | | 山东大学 | | | | 隧道工程 | | 教授 |
| 3 | | 任瑞波 | | | 山东建筑大学 | | | | 公路工程 | | 教授 |
| 4 | | 孙吉勇 | | | 山东省交通运输厅工程建设事务中心 | | | | 公路工程 | | 研究员 |
| 5 | | 万 利 | | | 山东省交通规划设计院集团 | | | | 隧道工程 | | 研究员 |
| 6 | | 胡 朋 | | | 山东交通学院 | | | | 公路工程 | | 教授 |
| 7 | | 周 勇 | | | 山东省高速养护集团有限公司 | | | | 公路工程 | | 正高级工程师 |
| 8 | | 张 媛 | | | 山东省交通运输厅 | | | | 财务 | | 注册会计师 |
| 9 | | 郑巧玲 | | | 山东溯源会计师事务所 | | | | 财务 | | 注册会计师 |
| 组织验收、评价单位：山东高速集团有限公司、山东公路学会 | | | | | | | | | | | |
| 验收意见 | | | | | | | | | | | |
| 2024年12月11日，山东省交通运输厅在济南组织了“大跨度隧道频繁穿越软硬交错地层建设关键技术研究”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和财务报告，经质询和讨论，形成验收意见如下:  一、项目提交的资料齐全，内容完整，符合验收要求:  二、项目通过理论分析、室内外试验等手段，开展了大跨度隧道频繁穿越软硬交错地层建设关键技术研究，取得了如下主要创新成果:  1.建立了冲击回转式凿岩机冲击切削耦合破岩理论模型，研发了集采集、传输的围岩碎钻获取系统，提出了随钻参数数据破译方法。  2.构建了基于快速获取围岩信息的软硬交错地层围岩稳定性分析方法，优化了爆破参数。  3.提出了采用局部增设长锚杆与强纵向刚度“穹”型拱架的支护形式，解决了穿越软硬围岩频发调整开挖方式的难题。  三、项目发表学术论文4篇，其中EI或SCI收录论文3篇，申请国家专利3项（其中1项获得授权）。项目成果已在济潍高速公路进行了成功应用，社会经济效益显著。  四、根据项目财务报告列示情况，该项目经费使用合理，预算执行情况较好。  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 | | | | | | | | | | | |
| 2024年12月11日，山东公路学会在济南组织了“大跨度隧道频繁穿越软硬交错地层建设关键技术研究”成果评价工作，评价委员会（名单附后）听取了项目组汇报，审阅了相关技术文件，经质询讨论，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、项目通过理论分析、室内外试验等研究手段，开展了大跨度隧道频繁穿越软硬交错地层建设关键技术研究，取得了如下主要创新成果:  1.建立了冲击回转式凿岩机冲击切削耦合破岩理论模型，研发了集采集、传输的围岩碎钻获取系统，提出了随钻参数数据破译方法。  2.构建了基于快速获取围岩信息的软硬交错地层围岩稳定性分析方法，优化了爆破参数。  3.提出了采用局部增设长锚杆与强纵向刚度“穹”型拱架的支护形式，解决了穿越软硬围岩频发调整开挖方式的难题。  三、研究成果在济潍高速公路进行了成功应用，社会经济效益显著。  综上所述，项目研究成果总体上达到国际先进水平，其中围岩参数随钻获取方法研究达到国际领先水平。 | | | | | | | | | | | |