附件5：

**科技成果登记表**

|  |  |
| --- | --- |
| **成果名称** | **年久钢质护栏立柱埋深无损检测精度控制与现场应用研究** |
| **成果登记号** |  | **知识产权** | **论文、专利** |
| **完成单位** |
| **序号** | **单位名称** | **通讯地址** |
| **1** | **山东省交通科学研究院** | **济南市历城区港西路1877号** |
| **2** | **济南金宇公路产业发展有限公司** | **济南市高新区天辰大街1188号** |
| **3** |  |  |
| **完成人** |
| **序号** | **姓名** | **工作单位** | **对成果的贡献** |
| **1** | **尚勇** | **山东省交通科学研究院** | **项目负责人** |
| **2** | **李玉宝** | **济南金宇公路产业发展有限公司** | **技术负责人** |
| **3** | **惠冰** | **山东省交通科学研究院** | **技术负责人、数值模拟** |
| **4** | **李景军** | **济南金宇公路产业发展有限公司** | **现场协调、现场测试** |
| **5** | **冉德钦** | **山东省交通科学研究院** | **现场测试、理论分析** |
| **6** | **张加华** | **济南金宇公路产业发展有限公司** | **课题调研** |
| **7** | **张文俊** | **山东省交通科学研究院** | **课题调研** |
| **8** | **徐永利** | **济南金宇公路产业发展有限公司** | **现场测试、数据分析** |
| **9** | **杨奎军** | **济南金宇公路产业发展有限公司** | **理论分析、数据分析** |
| **10** | **郭庆辉** | **山东省交通科学研究院** | **现场调研** |
| **11** | **王文静** | **济南金宇公路产业发展有限公司** | **理论分析** |
| **12** | **孔令栋** | **山东省交通科学研究院** | **数据分析** |
| **成果公报内容** |
|  **采用理论分析、数值模拟、现场测试等技术手段，开展了年久钢质护栏立柱埋深无损检测精度控制与工程应用技术研究，取得了以下主要创新成果：** **1.基于打击能量与弹性波的数学方程，分析了冲击弹性波的传播方式、传播速度、传播介质、锈蚀程度等对立柱埋深测试精度的影响规律。** **2.基于声固耦合多物理场数值模拟，分析了立柱-土体波动规律与柱底界面相位特性，揭示了弹性波在自由边界与土体界面的逸散特性，解决了波速校正和反射波准确判识难点。** **3.给出了年久立柱埋深无损检测的波速修正因子，形成了年久钢质护栏立柱埋深无损检测精度控制与应用技术体系。** |
|  |
| **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** | **土木工程** | **教授** |
| **2** | **孙吉勇** | **厅定额站** | **公路工程** | **研究员** |
| **3** | **田军祯** | **山东省路桥集团有限公司** | **公路工程** | **研究员** |
| **4** | **李 晋** | **山东交通学院** | **交通工程** | **教授** |
| **5** | **张明晶** | **山东省交通规划设计院** | **交通工程** | **研究员** |
| **6** | **耿立涛** | **山东建筑大学** | **岩土工程** | **教授** |
| **7** | **王同福** | **新宁高速项目办** | **交通工程** | **研究员** |
| **8** | **杨公随** | **山东财经大学** | **会计** | **教授** |
| **9** | **赵 蓉** | **山东马龙高速公路有限公司** | **财务** | **税务师** |
|  |
| **组织评价（验收、评价）单位：山东省交通运输厅、山东省交通运输科技管理服务中心**  |
| **评价（验收、评价）意见** |
|  **2019年11月1日，山东省交通运输科技管理服务中心在济南组织了“年久钢质护栏立柱埋深无损检测精度控制与现场应用研究”项目成果评价工作。专家组（名单附后）听取了项目组的汇报，审阅了相关资料，经质询和讨论，形成评价意见如下：** **一、项目组提交的资料齐全，内容完整，完成了计划任务书确定的研究目标，符合评价要求。** **二、采用理论分析、数值模拟、现场测试等技术手段，开展了年久钢质护栏立柱埋深无损检测精度控制与工程应用技术研究，取得了以下主要创新成果：** **1.基于打击能量与弹性波的数学方程，分析了冲击弹性波的传播方式、传播速度、传播介质、锈蚀程度等对立柱埋深测试精度的影响规律。** **2.基于声固耦合多物理场数值模拟，分析了立柱-土体波动规律与柱底界面相位特性，揭示了弹性波在自由边界与土体界面的逸散特性，解决了波速校正和反射波准确判识难点。** **3.给出了年久立柱埋深无损检测的波速修正因子，形成了年久钢质护栏立柱埋深无损检测精度控制与应用技术体系。** **三、项目发表论文5篇，申请发明专利1项。研究成果在S1济聊高速德州段和S31泰新高速进行了应用，具有良好的工程应用价值。** **综上所述，项目研究成果总体上达到国际先进水平。** |