附件：公示材料-寒区交通岩土工程冻融灾病害智能诊断与主动防控关键技术

项目名称：寒区交通岩土工程冻融灾病害智能诊断与主动防控关键技术

完成人：徐湘田、王永涛、李琼林、张锋、王继伟、张熙胤、刘伟、范彩霞、邵帅、黄文斌、王宝萱、华卫航、华树广、党悦、王威

完成单位：内蒙古大学、中冶路桥建设有限公司、哈尔滨工业大学、西南交通大学、中交路桥建设有限公司、内蒙古天础建设有限公司、兰州交通大学

提名奖项：科学技术进步奖一等奖

项目介绍：

寒区路桥地基基础和隧道等交通岩土工程结构物在复杂冻融环境和交通荷载作用下服役性能加速退化，演化成耦合灾病害，给交通安全带来重大风险隐患。该项目对寒区路桥隧结构物在冻融-荷载耦合作用下灾病害的识别诊断、预测评估、主动防控等关键技术开展了系统研究并进行了工程应用，对提升寒冷地区交通基础设施安全智慧绿色发展水平具有重要意义，主要取得三项创新成果：

（1）系统揭示了寒区交通岩土工程灾病害形态特征，研发了地基土体、基土-结构冻融响应过程的测试装置与分析方法，查明了灾病害形成机理，构建了寒区交通岩土工程灾病害智能诊断平台。

（2）创新了地基土体、基土-结构界面冻融-荷载耦合理论，提出了寒区交通岩土工程多相-多场-多尺度计算方法，预测了寒区路桥隧工程灾病害发育发展趋势，开发了寒区交通岩土工程灾病害物理-数据双驱动预测评估模型。

（3）研发了热反射涂层材料、智能通风管、加筋热融桩等新型热力调控技术，提出了界面置换、预融强化、仿生锚固等桥梁基础抗拔/防沉/减震界面调控方法，创新了寒区隧道抗冻/防水/控制变形技术措施，集成了寒区交通岩土工程冻融灾病害主动防控技术体系。

该项目取得专利55项（发明专利28项）、软件著作权10项、标准2部、论文107篇（其中SCI论文60篇），成果已应用于二广高速、丹锡高速等数十项寒区路桥工程，产生了显著经济和社会效益。