2024年度大禹水利科学技术奖提名项目公示材料

1. **项目名称：**

水利工程中淡水壳菜入侵及生物污损防治原理与关键技术

1. **主要完成单位：**

清华大学、中国南水北调集团中线有限公司、中国科学院生态环境研究中心、北京市自来水集团有限责任公司、广东省水利电力勘测设计研究院有限公司、佳固士新材料有限公司、河南科技大学、北京东方雨虹防水技术股份有限公司

1. **主要完成人：**

徐梦珍、傅旭东、战爱斌、安雪晖、赵娜、王兆印、刘凯、姚国友、严振瑞、李世国、徐锦华、丁红梅、张家豪、常志兵、郭芳

1. **成果主要创新点：**

项目属于重大水利工程安全领域，面向工程运行安全与生态安全，聚焦水利工程中贻贝类底栖动物淡水壳菜的入侵及生物污损防治中的突出技术难题，涉及生物学机制揭示、入侵和污损影响评估、风险识别-监测-评估-综合防治技术体系研发、工程应用突破全链条理论与技术创新。

**主要创新点如下：**

**创新点1**：创建了淡水壳菜全生命期的鉴定图谱，揭示了影响幼虫扩散和成贝附着的主要环境因子及其影响机制，发现并证实了淡水壳菜群体遗传特征及入侵过程中普遍存在的快速微进化现象。

**创新点2**：揭示了淡水壳菜污损造成混凝土性能损伤的分子生物学机制，阐明了生物污损对输水系统微生物群落演变的驱动机制及生态风险，研发了淡水壳菜监测技术，建立了淡水壳菜生物污损对工程效能综合影响的评估体系。

**创新点3**：研发了生态水力学灭杀防控技术，开发了多种新型防附着材料，形成了集物理、化学、生物技术一体的综合防治技术体系，显著提升了防控的灵敏度、靶向性和环境友好性。