**2024年度中国发明协会发明创业奖创新奖申报项目公示材料**

一、项目名称

坝后河流廊道自然化生态修复与功能提升关键技术

二、主要完成单位

中国水利水电科学研究院

河北工程大学

三、主要完成人

赵进勇、张 晶、彭文启、丁 洋、于子铖、付意成

四、项目简介

项目组在国家水体污染控制与治理科技重大专项、国家自然科学基金、水利部公益性行业专项等重大研究任务支持下，历时10余年持续研发，围绕坝后河流廊道“生态修复目标科学确定”“生态修复措施精准布局”“生态修复技术落地有效”三大难题开展攻关，实现了生态流量确定与保障、涉水空间识别与管控、生态节点保护与修复，推进完善了维护河湖健康生命的评价、治理、管理全链条的标准体系，为强人工干扰河流生态环境复苏提供了重要基础理论和关键技术支撑，有效推动了新阶段水利高质量发展。主要发明创新成果如下：

**（1）创新研发了基于水文地貌过程恢复的坝后河流廊道生态修复目标确定技术。**研发了地貌单元分类识别技术及异质性表征体系，揭示了坝后河流多尺度水文地貌-生态响应机制，研发了面向水文地貌过程恢复的坝后河流生态流量确定技术，实现了考虑地貌单元异质性、关键物种全生命周期的多情景生态流量过程精细化模拟。

**（2）创新研发了河流廊道生态修复措施精准布局技术。**研发了基于河流四维连续体-洪水脉冲理论的河流廊道宽度界定技术、河流平面形态布局技术，提升了河流生态系统受损结构精准识别能力；研发了基于生态位的水生生物栖息地预测技术，实现了受损栖息精准定位，优化了河流廊道内上下游、左右岸生态修复措施的统筹合理布局。

**（3）创新研发了多维多级河流廊道立体式自然化生态修复技术工具箱。**涵盖河流纵向-横向-垂向三维空间，研发了岸坡-河床-河口-堰坝等关键生态节点的生态修复技术工具箱，协同破解了河流生态修复系统性不足的技术难题，实现了面源污染物拦截、生物多样性保护和景观格局重建的多重功效。