

“城市景观水体生态修复和水质保持技术在园林综合管养中的应用研究”成果登记公示信息

成果名称:	城市景观水体生态修复和水质保持技术在园林综合管养中的应用研究
完成单位:	深圳市国艺园林建设有限公司,深圳市华颐园林规划设计工程有限公司
完成人员:	邱妙江,吴耀珊,陈小云,毛咏哲,徐漫莉,王群,钟湛,郭绍辉
研究起止日期:	2021-03-30 至 2024-12-31
主要应用行业:	水利、环境和公共设施管理业
高新技术领域:	环境保护
评价单位:	中科汇创(河南)科技评价中心有限公司
评价日期:	2025-09-04
成果简介:	<p>一、课题来源与背景</p> <p>本课题由企业根据市场需求及解决行业技术问题而设立,由公司进行自主研发。城市景观水体是城市生态系统和园林风貌的重要组成部分,具有极高的生态服务价值、美学价值和社会价值。然而,由于其多为封闭或缓流水体,自净能力差,极易受到地表径流、垃圾等外源污染和底泥释放、生物残体等内源污染的影响,导致水质恶化、生态系统失衡,成为园林管养工作中的难点和痛点。</p> <p>为积极响应国家关于生态文明建设和城市精细化管理的要求,攻克当前在园林水体管养中面临的水质恶化、治理成本高、效果反复等技术难题,本项目目的在于研发城市景观水体生态修复和水质保持技术在园林综合管养中的应用,核心目标是研发并集成一套城市景观水体的生态修复与长效保持技术,并通过工程</p>

示范验证其效果，提升我单位园林综合管养的技术水平和效益。

项目针对当前城市景观水体普遍存在的富营养化、藻类爆发、水体浑浊、生态系统脆弱等突出问题，综合应用高效微生物活化系统、沉水植物-浮叶植物-挺水植物复合生态系统构建、水生动物群落调控智能物联网水质监测与精准管养等核心技术。形成一套可复制、易运维、低成本的园林景观水体生态修复与长效管养技术体系，为城市园林水环境的可持续发展提供坚实的技术支撑和实践范例。

二、技术原理及性能指标

本项目技术原理的核心是多元协同、自然恢复、智能管控，通过模拟和强化自然水体的生态系统功能，构建具有高度自净能力的稳定生态结构。食物链原理：通过引入和恢复生产者、消费者、分解者，构建完整的食物链网络，通过 trophic cascade 效应控制藻类，实现营养物质的迁移、转化和输出。自组织原理：通过底泥洗脱、絮凝沉降等手段，快速改善水生生境，为沉水植物恢复创造条件；植物恢复后又能为其他生物提供栖息地，进一步抑制底泥再悬浮，形成清水-草型的稳态转换。物质循环原理：利用微生物和水生植物的新陈代谢作用，将水体中的氮、磷等污染物吸收、降解、转化，最终通过植物收割和动物捕捞将其从水体系统中移除。智能反馈原理：基于实时在线监测数据，利用大数据和 AI 算法分析生态系统状态，预测变化趋势，并精准触发相应的管养措施，实现从经验管养到科学管养的跨越。

三、技术的创造性与先进性

研发多维立体式水生植物群落优化配置技术、水生动物群落

多样性调控与优化技术、基于物联网的水体智能监测与智慧管养技术、城市景观水体生态修复和水质保持技术等关键技术，构建适用于园林场景的景观水体生态修复与长效管养技术体系。

理念创新：首次提出将生态修复与园林综合管养深度融合的理念，将水体养护从一项独立的工程任务转变为园林日常管养的有机组成部分，开创了园林水体长效管理的新范式。

技术创新：将国际先进的底泥洗脱、新型絮凝等物理生态技术进行适应性改良，并精准应用于园林水体治理的前置环节在国内园林水体治理领域，首次引入藻毒素降解酶等尖端生物酶技术，解决传统方法无法安全高效去除藻毒素的行业痛点。

模式创新：创建快速改善-生态重建-智慧管养的技术流程，解决治理效果反复的难题。开发了一体化智慧管养平台，将水体水质管理、绿化养护、设施监控、人员调度进行统筹，极大提升了管养效率和经济效益。

价值创新：不仅关注水质的化学指标，更注重生态系统的完整性和景观服务功能的提升，将水体打造为提升生物多样性、提供生态科普、增加碳汇能力、促进市民游憩的综合性生态产品，最大化其生态、社会和经济价值。

乡土植物-功能微生物协同净化：优选本地化、高效净生的水生植物组合，耦合藻毒素降解酶、复合益生菌等生物制剂，靶向去除藻类、降解有机物、消除毒素，安全高效。

水生森林-清水群落生态系统：通过科学配置沉水植物-挺水植物-浮叶植物-滤食性动物-底栖动物的比例，重建健康的水生食物网，实现生态系统的长期稳定与自我调节。

四、技术的成熟程度，适用范围和安全性

本课题相关技术已经研发完成，并应用至公司的服务项目中，技术成熟度达产业化应用，适用范围广泛。

五、应用情况及存在问题

本成果已成功应用于部分园林绿化服务项目，有效提高了城市园林绿化的建设水平，满足现代化城市的绿地发展的需求，具有大规模推广应用的技术基础。经总结形成系统完整的城市景观水体生态修复和水质保持技术在园林综合管养中的应用研究，获得了甲方客户的一致好评，为我单位赢得了口碑，树立了良好的企业形象，并且具有明显的社会效益，值得进行借鉴和推广应用。