

1. 底泥资源化的菌藻共生种植基

◆ 技术简介

该技术可实现污染底泥原位处理和资源化利用，通过添加水泥、黄土、秸秆，提高了种植基的机械强度，具有良好的抗冲性，有效固定沉水植物，避免水流冲走。种植基通过添加水泥固化，能减缓底泥中的污染物释放，能为沉水植物和微生物提供长效的营养物质。种植基能为功能微生物和藻类提供良好的生境，促进菌藻共生的河道微生态系统构建，净化水质，水生态复苏。

◆ 技术指标

经珠江水利委员会珠江水利科学研究院中心试验室检测，该产品主要技术指标如下：

- （1）产品底泥的中 COD 释放速率为 $1358\text{mg}/(\text{kg} \cdot \text{d})$ ，仅有河道底泥中 COD 释放速率的 $1/3$ ($5000\text{mg}/(\text{kg} \cdot \text{d})$)；氨氮、磷酸盐释放速率为 $0.01\text{mg}/(\text{m}^2 \cdot \text{d})$ 和 $0.12\text{mg}/(\text{kg} \cdot \text{d})$ ，远低于河道底泥氨氮和磷酸盐释放速率 $2.47\text{mg}/(\text{kg} \cdot \text{d})$ 和 $15.29\text{mg}/(\text{kg} \cdot \text{d})$ 。
- （2）产品的最大抗水流冲击流速为 1m/s ；
- （3）产品表面藻类组成主要为硅藻门和绿藻门，仅有少量的蓝藻门；
- （4）产品表面的菌藻形成互利共生机制，菌为藻类提供无机营养物质，藻类为微生物提供有机物能量来源。

◆ 应用范围及前景

该技术可用于小微水体、黑臭水体、水库等河道底泥治理，能够实现河道长治久清，水生态系统长久平衡。

未来将进一步研究加大本技术产品的研究范畴，通过对不同底泥进行研究，得出针对不同底泥的最佳配比，并进一步扩展本技术的应用范畴，将技术应用于城市小微水体、水库，农村黑臭水体治理、景观湖塘等方面，本技术自实施以来，运行稳定，在水质保持、维持水生态系统稳定等方面具有较好的应用前景。

技术名称：底泥资源化的菌藻共生种植基
持有单位：珠江水利委员会珠江水利科学研究院
联系人：陈高峰
电话：020-87117188、15920179188

2. 河流水华防控生态调度技术

◆ 技术简介

该技术基于水华与环境因子响应关系，通过评价浮游藻类生长对环境适宜度判定水华暴发概率并开展预警，再以较低的藻类生长适宜度为设定条件，并考虑近期天气和营养盐等预报条件，反算关键节点断面抑制水华所需的生态流量过程，按照需求改变相关水利工程运行方式和持续时间，实现河流水华精准防控，形成了“水华预测预警—生态需水核算—调度方案制定成套技术”。

◆ 技术指标

汉江中下游水华防控生态调度实践表明，水华有效预见期由 24 小时提高至 72 小时，预测准确率由 50%提高到了 80%以上，生态调度期间浮游藻类生长适宜度显著下降至低水平，藻密度快速降低，生态流量满足率显著提升。

第三方监测结果表明，2018 年 1~3 月生态需水调控期间，仙桃断面生态流量满足率提高了 20%；2021 年 1 月生态需水调控期间，仙桃断面生态需水满足率提高了 19.4%。水华生态调度实施后，汉江中下游仙桃断面叶绿素 a 浓度从 80 $\mu\text{g/L}$ 下降至 30 $\mu\text{g/L}$ ，藻密度从 2.0 $\times 10^7\text{cell/L}$ 下降至 0.8 $\times 10^7\text{cell/L}$ ；调度后硅藻生长适宜度指数从 0.88 下降至 0.2，生态调度效果十分显著。

◆ 应用范围及前景

该技术适用于我国富营养化的平原河流和河道型水库支流的水华防控工作，适用河段需具备闸坝等调度条件。

当前河流水华防控仍然以被动应对为主，未来亟需从应急调度向预报调度转变，变被动应对为主动预防，以该技术为基础不断提高预测精度和效率。

富营养化平原河流和河道型水库支流河口等水动力较弱的滞水河段是水华高发的典型水域，我国闸坝建设等引起的滞水区水动力减弱已成为普遍现象，在当前河流营养盐浓度普遍偏高的背景下，河流水华防控具有十分迫切的需求。该技术成果在富营养化河流中具有广阔的应用前景。

技术名称：河流水华防控生态调度技术

持有单位：长江水资源保护科学研究所

联系人：徐建锋

电话：027-84872078、13212724762

3. 大型湖泊入湖污染生态阻控与多维生境系统修复技术

◆ 技术简介

该技术针对大型湖泊入湖污染治理难度大和受损生境涉及面广的特点和实际需求，根据湖泊周边地形地貌、生态环境现状、水质及生境修复目标，采取沟渠湿地、河口湿地、雨水花园、生态净化区等生态阻控技术，结合沿岸生活污水截污、智慧污染溯源预警技等手段，可实现清水入湖；通过自然生态岸线建设、湖滨缓冲带构建、深潭浅滩营造等技术，从陆地到滨岸带到水体多维度恢复鸟类、两栖动物、鱼类等生境。

◆ 技术指标

（1）根据湖泊生态环境现状和入湖水质要求，可建立高、中、低三种净化模式下的生态阻控拦截体系，实现农田面源污染、雨水径流污染、河流携带污染、灌渠排水污染等各种面源污染的系统拦截净化；

（2）可在缓冲带和陆向湖滨带范围内塑造适宜生境，构建和恢复本土植物群落，促进陆生、水生动物以及鸟类的生物多样性及生境恢复；

（3）将湖泊生态环境保护修复与当地社会经济发展有机融合，统筹生态、环境、防洪、景观、文化、交通、产业等多方位需求，实现湖泊多目标保护与修复。

◆ 应用范围及前景

适用于大中型天然湖泊的水环境改善、生态修复、生物多样性恢复、水文化景观建设、生态廊道监测、智慧管理平台等方面的规划设计。

该技术倡导生态优先、绿色发展理念，提出的面源污染生态阻控系统解决方案、湖滨缓冲带构建、生境营造和生态群落修复等技术可推广应用到国内其他大中型湖泊的生态治理和修复，河口湿地、生态净化区等部分技术还可应用于河流全流域生态环境治理，助力区域绿色发展和生态价值实现，应用前景广阔。

技术名称：大型湖泊入湖污染生态阻控与多维生境系统修复技术

持有单位：中水北方勘测设计研究有限责任公司

联系人：汤慧卿

电 话：022-28702802、18622416283