

## 黑臭水体清淤及淤泥处理技术与案例介绍

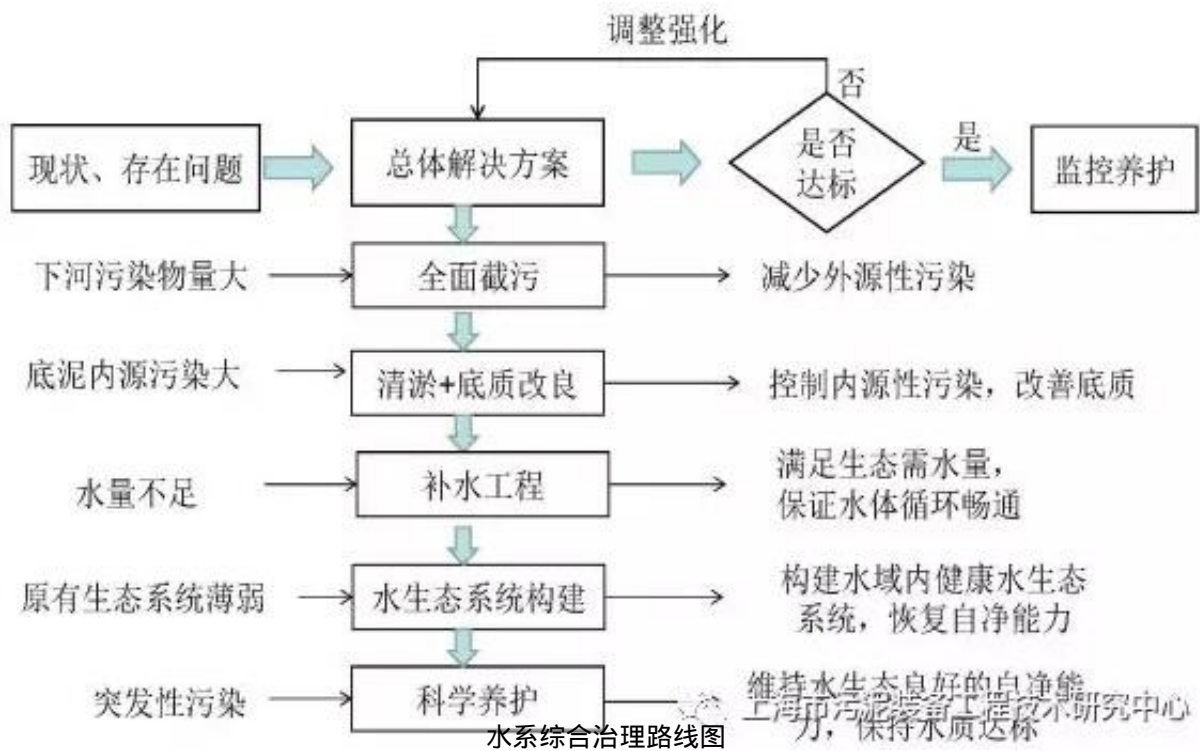
### 水体治理思路及工艺路线

水体综合整治技术路线总体可以概括五步骤：

分析现状——寻找原因——确定目标——调控治理——实施保障。

具体可解释为：

- 1、在充分了解和认识流域内的自然环境、水资源及各种污染源排放现状的基础上，对流域水体进行生态健康评估。基于对现状问题的认识和评估结果的分析，寻找流域水体的主要环境问题，分析黑臭产生的主要原因。
- 2、在对现状、问题、原因已有充分认识的基础上，明确水体流域综合治理的目标，确定考核指标与要求。
- 3、基于确定的治理目标，分析水系治理过程中的影响因素，主要包括水土资源调控、污染源治理工程、生态保护工程、监管能力建设及长效运行管理机制等。
- 4、综合以上分析确定流域内源整治方案，论证治理方案的可行性，从而保证治理目标的达成。
- 5、最后对实施方案中的各项实施工程顺利、稳步实施提出相应的保障措施。



### 治理技术对比

目前，国内已在使用的污染水域治理与生态修复技术可分为物理法、化学法和生物/生态法三大类。其中主要包括底泥疏浚、人工增氧、生态调水、化学除藻、絮凝沉淀、重金属化学固定、微生物强化、植物净化、生物膜技术等。

#### 生态治理技术对比表

	清淤疏浚	生态净化	人工增氧	清水补给
技术原理	利用机械将水体清淤疏浚，底泥移除水体	人工湿地、生态浮岛等技术手段，去除水体中的氮、磷等污染物	采用跌水、喷泉、射流等方式提升水体溶解氧	利用城市再生水、城市雨洪水、地表水补充城市水体
适用范围	所有黑臭水体，尤其是中度黑臭水体	用于水体水质保持，持续去除水体污染，不适用重度污染水体	阶段性措施，整治后水体的水质保持	缓流水体，小水系
治理效果	好	一般	一般	差
优势	快速降低内源污染，去除底泥污染	管理简单，景观作用	快速提高水体溶解氧，水体改善较快，投资少	利用现有水资源，成本低
不足	清淤量大，需要投入机械设备	持续时间长，无法去除底泥污染	停止增氧后水体会导致黑臭，需后续水质治理，无法去除底泥污染	需要铺设管路，增加水质监测，投资费用高，无法去除污染
风险	破坏原有生态，底泥处置难度大	外来物种入侵，植物收割二次污染	增氧设备的维护	

清淤疏浚能够彻底解决内源污染，使黑臭水体得到极大的改善。其他几种技术只能将水域内的水质一定程度的净化，但不能对底泥起到有效的处理效果。随着底泥污染的持续释放，治理后的水体还会出现黑臭现象，无法彻底解决问题。

### 淤泥处理工艺路线

淤泥脱水处置技术主要是采用机械脱水技术，利用机械力将泥浆里的颗粒表面毛细水和重力水分离开来。这其中又分为传统机械脱水（离心脱水、压滤脱水等）、真空预压技术、土工管袋技术和一体化机械脱水技术。上述几种淤泥脱水工艺的对比情况见下表：

淤泥脱水工艺对比表

项目	自然脱水工艺	传统机械脱水工艺	真空预压工艺	土工管袋工艺	机械固结一体化工艺
脱水效果	较差，脱水时间长	一般，脱水时间短	较差	较好	较好
运行费用	低	较高	较低	较低	较高
设备投资	低	高	较高	较高	较高
优点	1) 运行管理简单 2) 成本低	1) 占地面积小 2) 脱水时间短	1) 运行管理简单 2) 成本低	1) 工作场地卫生 2) 运行管理简单	1) 自动运行，效率高 2) 脱水效果好 3) 土方资源化处理
缺点	1) 占地面积大 2) 脱水时间长 3) 天气影响大	1) 运行管理较复杂 2) 设备固定，不灵活	1) 排水效果差 2) 脱水时间长	1) 脱水时间长 2) 占地面积较大	1) 运行管理较复杂 2) 设备投资较高 3) 固结剂费用较高

处理河道淤泥往往工期紧，工程量大，需要进行快速的减量化处理。综合上表的对比结果，推荐选择机械固结一体化工艺。它可以有效的降低含水率，减少泥饼体积，对缓解工程压力和后端处置问题，都有很大的好处。

对于机械脱水设备，我们也进行了针对性的对比：

机械脱水设备对比表

对比项	河湖清淤专用快速压榨机	叠螺式脱水机	隔膜压滤机	带式脱水机	离心机
产能	批次短 产能大	连续处理 产能小	批次长 产能小	连续处理，产能较大	连续处理，产能大
含水率	低（40-50%）	较高（70-80%）	较低（50-60%）	高（70-80%）	高（70-80%）
批次时间	1h	-	3-4h	-	-
药耗	调质药剂少	调质药剂较少	调质药剂少	调质药剂大	调质药剂大
药剂种类	PAC/石灰	PAM	PAM	PAM	PAM
电耗	高	很低	较低	较低	高
设备投资	高	低	较高	较低	较高
运行维护	工艺简单，操作简单，维修率低	工艺简单，操作简单，维修率低	操作较复杂，维修率较高	操作简单，维修率低	检修复杂
占地	较小	小	大	较小	小
优点	批次时间短 含水率低	功率小 占地小	设备投资低 含水率低	设备能耗低	处理量大
不足	投资相对较高	处理量小 含水率高	批次时间长	需要反洗	含水率高

根据上表的机械设备对比可知，板框压榨机处理后泥饼含水率优于离心机、带式压榨机等传统设备。新设计和投产的河湖清淤专用快速压榨机，可谓是板框压滤领域的翘楚。它是根据河道底泥特性开发出的新型产品，具有含水率低，处理量大的优势，较之压榨机设备，大幅提高了设备的处理能力和效果。

河湖清淤专用快速压榨机工艺路线示意



垃圾、砂石分离系统：环保式绞吸船将底泥从河道中绞吸输送至垃圾分拣机，垃圾分拣机由于筛网表面间隙小、平滑，背面间隙大，排水顺畅，不易阻塞，固态物质被截留，过滤后的水从筛板缝隙中流出，同时在水力作用下，固态物质被推到筛板下端排出，从而将底泥中的石块、生活垃圾、建筑垃圾等进行分离。

底泥浓缩系统：经垃圾、砂石分拣后的底泥输送至浓缩设备中，在重力作用下，底泥逐渐浓缩沉积在底部，浓缩底泥输送至后续处理中。上清液直接排至余水处理后排放。

底泥调理系统：经浓缩处理后的底泥输送至底泥调理罐中，在调理装置内，依次投加一定比例的固结剂进行调理，在底泥体中形成骨架结构，同时促进细胞内水释放及底泥微颗粒团聚，彻底改变底泥的高持水性，促进泥水分离并提高强度，使出料底泥达到改性要求。

底泥压榨系统：调理好的底泥经进料泵送至河湖清淤专用快速压榨机，由高压油泵提供强压来压榨底泥，同时挤压滤腔中的底泥，使底泥获得再次压榨，得到含水率40%以下的块状泥饼。压滤水送至污水处理系统进行后续处理。

余水处理系统：浓缩池、调理池上清液，压榨产生的压滤水等经沉淀处理后，降低悬浮物，出水满足相关标准后外排。

河湖专用压榨机的技术优势可概括为：

- 1、批次产量大，单批次泥饼产量约12吨，是其他压滤机产量的2-3倍；
- 2、批次时间段，每批次约1.0h；
- 3、针对河岸狭窄的地形条件，设备均可车载移动安装，可快速作业，机动灵活；
- 4、设备占地小，单套设备的安装所需场地小，无需基建、厂房；
- 5、底泥抽送、砂水分离、机械脱水可实现流水作业；
- 6、脱水泥饼含水率低至约40%。
- 7、压滤液悬浮物浓度低，水质优于原水水质，可简单处理后直接排放。

原文地址：<http://www.china-nengyuan.com/tech/138861.html>