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：

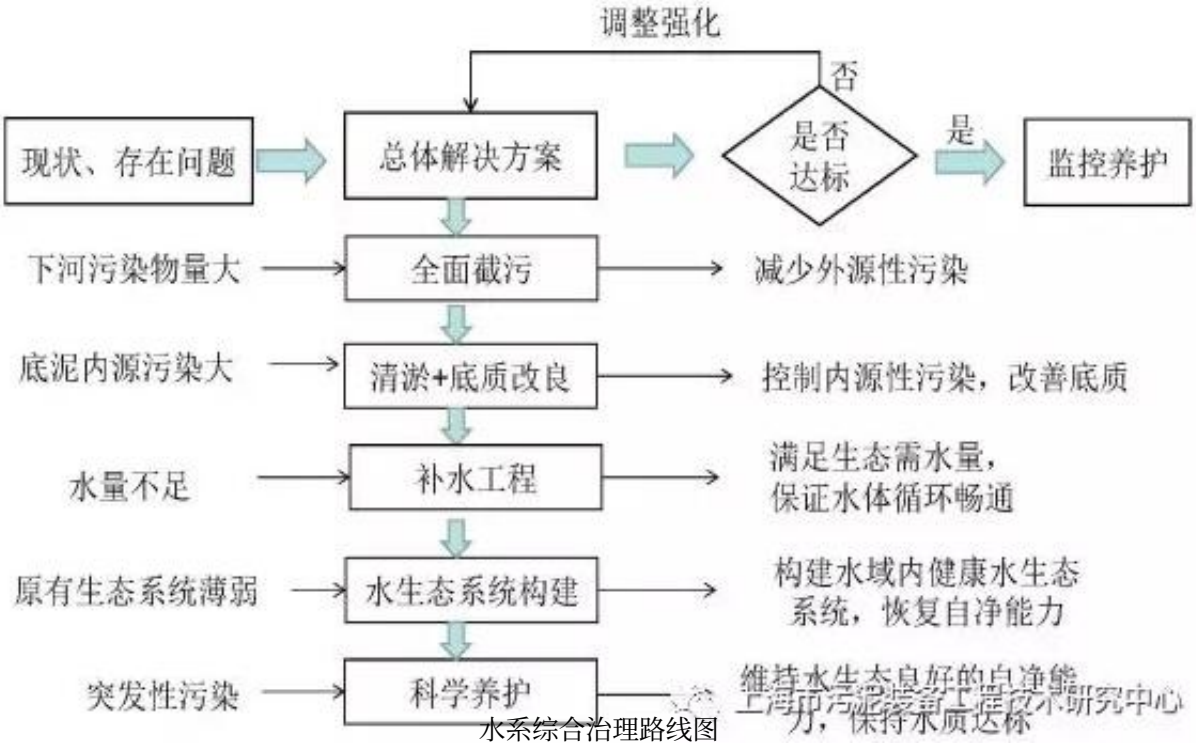
1、在充分了解和认识流域内的自然环境、水资源及各种污染源排放现状的基础上，对流域水体进行生态健康评估。基于对现状问题的认识和评估结果的分析，寻找流域水体的主要环境问题，分析黑臭产生的主要原因。

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、监管能力建设工程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。



水系综合治理路线图

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	

上海市污泥装备工程技术研究中心

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

上海市污泥装备工程技术研究中心

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	调质药剂添少	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

上海市污泥装备工程技术研究中心

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