

德国技术 专业装备 系统化服务

黑臭水体治理生态清淤及淤泥处理技术及装备



- 先进成熟的生态清淤技术，实现以清淤为基础的治理黑臭水体
- 完备的清淤及淤泥处理成套装备，全面解决河道底泥处理问题
- 可靠实现河砂回收利用、底泥的循环经济处置

► 问题及要求

河流水体呈现因污染而产生的明显异常颜色(通常是黑色或泛黑色),同时产生在嗅觉上引起人们感觉不适甚至厌恶的气味,出现水体感官性污染现象,这就是人们视觉上所见的“黑臭水体”。

水体黑臭主要是水体缺氧造成的,同时也与水体富营养化和底泥沉积有关。具体来说,水体发生黑臭的主因有如下几方面:

一是外源有机物和氨氮消耗水中氧气

城市水体一旦超量接纳外源性有机物以及一些动植物的腐殖质,如居民生活污水、畜禽粪便、农产品加工污染物等,水中的溶解氧就会被快速消耗。当溶解氧下降到一个过低水平时,大量有机物在厌氧菌的作用下进一步分解,产生硫化氢、胺、氨和其他带异味易挥发的小分子化合物,从而散发出臭味。同时,厌氧条件下,沉积物中产生的甲烷、氮气、硫化氢等难溶于水的气体,在上升过程中携带污泥进入水相,使水体发黑。

二是内源底泥中释放污染

当水体被污染后,部分污染物日积月累,通过沉降作用或随颗粒物吸附作用进入到水体底泥中。在酸性、还原条件下,污染物和氨氮从底泥中释放,厌氧发酵产生的甲烷及氮气导致底泥上浮也是水体黑臭的重要原因之一。此外,由于城市河道中有大量营养物质,导致河道中藻类过量繁殖。这些藻类在生长初期给水体补充氧气,在死亡后分解矿化形成耗氧有机物和氨氮,导致季节性水体黑臭现象并产生极其强烈的腥臭味道。

三是不流动和水温升高的影响

丧失生态功能的水体,往往流动性降低或完全消失,直接导致水体复氧能力衰退,局部水域或水层缺氧问题严重,形成适宜蓝绿藻快速繁殖的水动力条件,增加水华暴发风险,引发水体水质恶化。此外,水温的升高将加快水体中的微生物和藻类残体分解有机物及氨氮速度,加速溶解氧消耗,加剧水体黑臭。

近几十年来,我国河流出现黑臭现象的范围和程度不断加剧,在全国大部分城市河段中,流经繁华区域的水体绝大部分受到不同程度的污染。尤其是各大流域的二级与三级支流的黑臭问题更加突出,且劣化程度逐年提高。均出现不同程度的黑臭现象。

城市黑臭水体不仅给群众带来了极差的感官体验,也是直接影响群众生产生活的突出水环境问题,国务院颁布的《水污染防治行动计划》(简称“水十条”)提出“到2020年,地级及以上城市建成区黑臭水体均控制在10%以内,到2030年,城市建成区黑臭水体总体得到消除”的控制性目标。城市黑臭水体治理已经成为地方各级人民政府改善城市人居环境工作的重要内容,然而,由于城市水体黑臭成因复杂、影响因素多,整治任务十分艰巨。



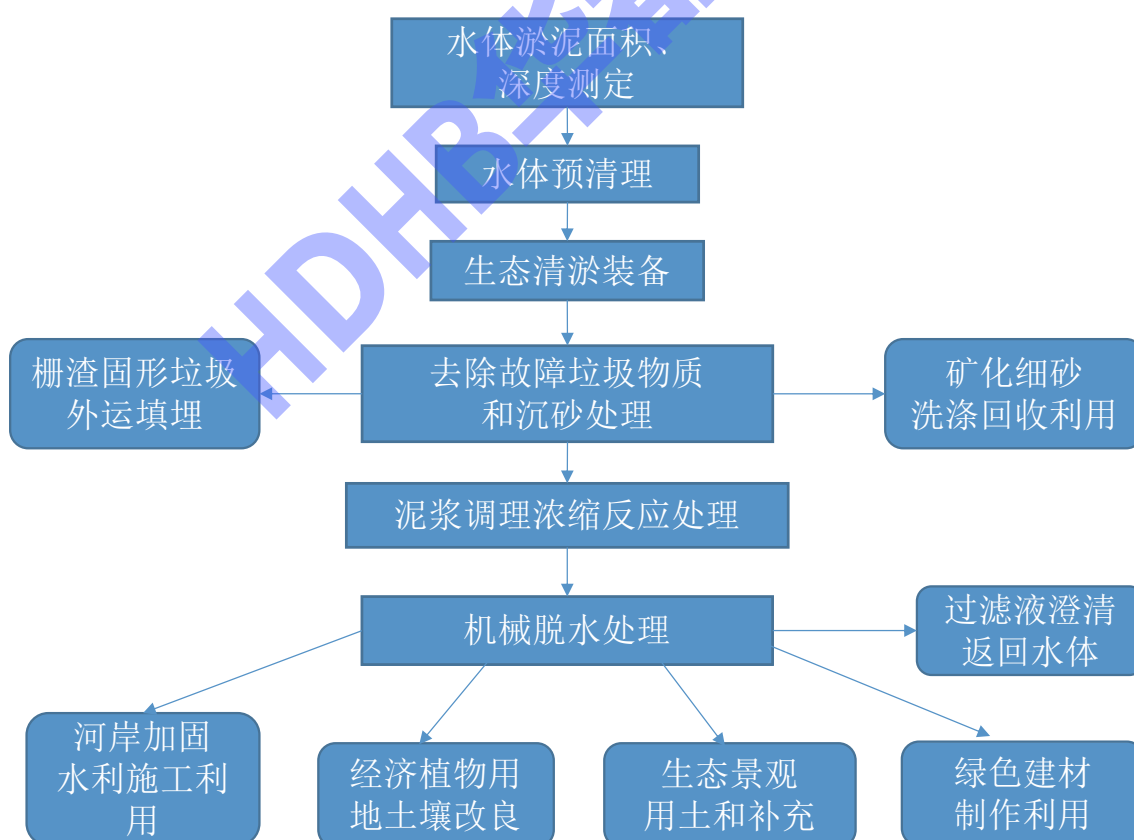
► 解决方案

黑臭水体底部沉积的淤泥会导致生物厌氧发酵，加剧水体变得浑浊和发黑发臭，根据德国治理黑臭水体的经验，作为内源治理最重要的手段是对黑臭水体进行清淤，可以有效改善甚至消除水体黑臭现象。

传统的清淤是采用排尽污染水体，清塘露泥后采用机械挖掘或水力冲塘排泥，更大面积污染水体也有用大型疏浚绞吸船进行清淤，但在采用这类非环保型机械方法清淤同时，往往出现河床受到破坏、水生植物水生软壳类生物及鱼类生存环境受到破坏的现象，对于水体及水生态会造成更严重的污染，及其不利水体生态环境的恢复。

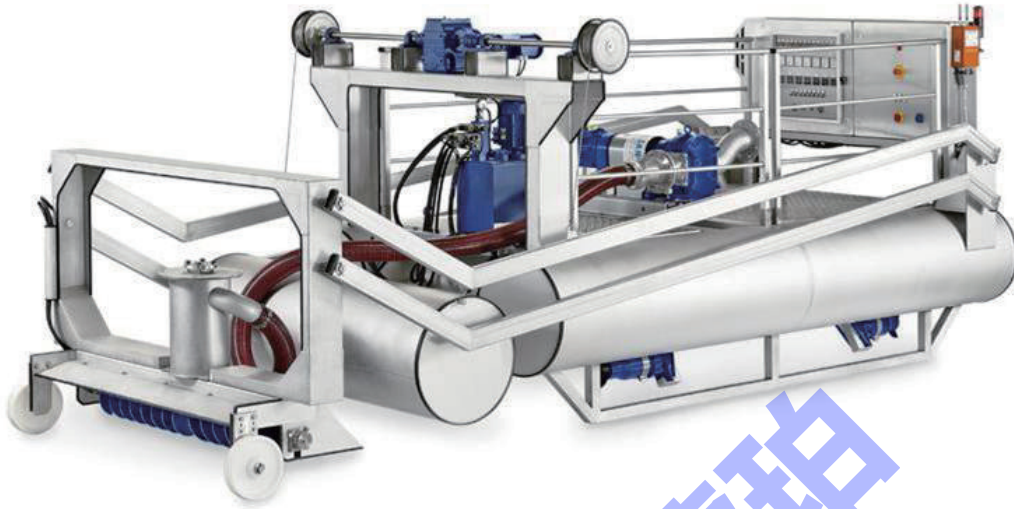
我们与德国DEW技术公司合作，借鉴德国治理黑臭水体成功的清淤经验，引进了德国生态清淤技术和成套装备，我们引进的这一系统可实现高效清淤的同时确保生态系统的安全可靠，其工艺技术方案如下：

黑臭水体生态清淤及淤泥处理工艺流程



淤泥处理核心装备

► KLAWA生态清淤机器人



KLAWA生态清淤智能机器人装置主体是一个可移动的浮舟，浮舟配置4个螺旋桨推进器，通过遥控器控制在河内灵活移动，可以到达河流、湖泊、池塘内的各个区域；配备的输泥软管可以被浮舟拖携移动。

在抽吸底泥时，吸泥清理耙下沉至需要的位置，双头螺杆开始运转，将浮泥或沉积的污泥搅松柔和地推到泵的吸入口，吸入口上方设有捕石器以防泵的堵塞。同时在螺杆上方设有罩盖，以防止湍流和泥浆的扩散。底泥能通过转子泵和输泥软管将淤泥打到岸上进行后续的污泥处理处置。在抽吸过程中浮舟和吸泥清理耙不直接接触河底，整个清淤过程是沿着河底进行柔和抽吸，不会扰动污泥层造成水体二次污染和河面臭气的扩散。



清淤抽吸方式
悬浮分层抽吸
卧地潜行抽吸
定点固定抽吸



主要技术参数：

- 处理能力：60~120m³/h
- 工作深度：3.5m、5.5m和7m
- 总功率：16 ~25KW
- 泵送距离：最远可达300m

清淤机械人的选择配置

- 可以配置照明灯光，晚上作业
- 可以配置柴油发电机
- 可以配置格筛过滤装置
- 可以配置声纳定位测试系统

装置特点：

- 装置重量和外形尺寸小，便于运输和吊装
- 带水作业，不需要抽干水体，无需污水处理和清水回罐。
- 不影响水体以及河岸边水生态环境和生物种群
- 不会搅动底部淤泥，造成水体二次污染和臭气扩散
- 准确定位、抽吸彻底、操作简单灵活、卫生环保
- 装置为全不锈钢结构、坚固耐用、使用寿命长

应用场所：

- 城市河道、湖泊等水系
- 公园、景区内的湖泊和池塘等水体
- 沉淀池及雨水调蓄处理池
- 养鱼塘

► MOB I TRAC生态清淤装置



MOB I TRAC装置具有两栖清淤功能，可浮在水面或在滩涂湿地上作业，可灵活应用（抽吸或挖掘）。



泵吸式两栖清淤装置浅水区作业



泵吸式两栖清淤装置水上作业

功能特点：

- 多功能：可以配置不同的工具满足收割、收集、挖掘、清淤疏浚等多种功能需要
- 操作简便：仅需单人操作
- 机动性强：可适合水面作业或滩涂湿地作业
- 运输方便：可直接上下小型拖车，无需吊装设备

主要技术参数：

- + 处理能力：60~120m³/h
- + 工作深度：3.5m
- + 总功率：16~25KW
- + 泵送距离：最远可达300m

应用场所：

各种水体区域如浅水区、小河沟、池塘、公园或滩涂、湿地等

根据需要可以在泵的前端安装一进料螺杆装置，该装置可以松动底部沉积污泥从而使泵能够容易抽吸。

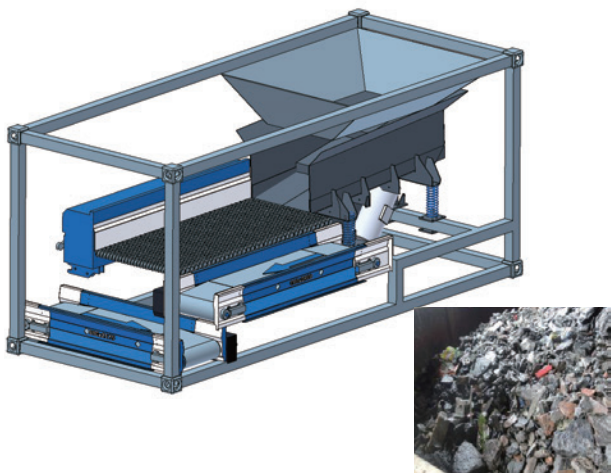
采用浮舟型及两栖型生态清淤装置具有运转灵活、清淤效率高、对原水扰动小，不破坏河床生态环境、保护水生生物的优点，非常适合实现对城市内河、公园湖泊池塘等水体进行生态清淤。

淤泥处理核心装备

► 清淤污泥除渣除砂预处理

► 粗筛过滤设备

对于含有石块等大型垃圾杂物的河道清淤污泥，可采用专用的螺杆式分离机装置对污泥进行预处理，清除淤泥中大型垃圾杂物。



故障物质和石块去除专用处理装置
—SPLITTER自清式高效分离器
处理能力 120–150m³/h;
分离等级 15mm–25mm 在线可调



移动式一体化装置可去除淤泥中石块等故障物质
适合需分散、移动式清淤污泥的就地预处理
处理能力50–100m³/h;

► 一体化沉砂排砂设备



一体化沉砂排砂设备可使淤泥中的砂粒等大比重矿物在预定时间内进行有效沉降并通过螺旋输送提升设备排出装置，作为淤泥脱水前的预处理装备，该装置处理量大，处理效率高。通过对淤泥的沉砂排砂处理，大大减少了淤泥中的磨损故障物质，可以使淤泥满足后端脱水装置的的进料要求，从而对后端脱水设备起到很好的保护作用。



处理能力:60–120m³/h;
分离等级:0.2mm以上砂粒
分离效率达85%以上

► 清淤污泥机械脱水处理

► 淤泥的机械脱水处理

一般来说,脱水之前都要进行预处理(去除故障物质和沉砂)。通常情况下,这些淤泥含水率是在90至95%范围内,一般通过预处理后再进行连续机械脱水处理,常规可采用带式脱水机装置或采用螺压式脱水装置等脱水设备,可以快速降低污泥体积,脱水之后可得到含固含量为50-60%的泥饼。几乎不含固体物质的过滤液可以重新返回河流,而泥饼则可以根据当地情况进行相应后处置。



► 淤泥的土工管袋脱水处理

土工管袋脱水技术是最高效的解决方案之一,污泥的体积可减少90%以上,含有更高比例的固体成份,移除和处理起来都更加简便。根据客户需要和空间限止,土工管袋的尺寸灵活多变,可大可小,是适应性最强脱水技术之一。



土工管袋脱水步骤分为3个阶段:

- (1) 充填: 把淤泥充填到土工管袋中, 为加速脱水, 必要时可投加絮凝剂促进固体颗粒固结。
- (2) 脱水: 清洁的水流从土工管袋中排出, 其脱水原理主要是土工管袋材质所具有的过滤结构和袋内液体压力两个动力因素, 同时还可以通过添加脱水药剂促进脱水速率, 经脱水后的污泥含固率可达25-30%左右, 其中99%的固体颗粒被存留在土工管袋内, 渗出水可以进行收集并再次在系统中循环利用。
- (3) 固结: 存留在管袋中的固体颗粒填满后, 可以把土工管袋及其填充物抛弃到垃圾填埋场或者将固结物移走, 并在适当的情况下进行利用。

► 应用工程业绩



KLAWA机器在欧洲某河道内开展清淤运行



KLAWA机器在天津某河道内吸污清淤



MOBITRAC机器在德国某河道内进行清淤运行



MOBITRAC机器在河道内进行水面垃圾及藻类清除作业



采用螺压脱水机对底泥进行脱水处理



移动车载脱水机应用于河道清淤底泥的处理处置

具体技术咨询，工程技术选型请联系本公司专业技术工程师

宜兴华都琥珀环保机械制造有限公司 (HDHB)

江苏省宜兴市高塍镇漏湖路8号 (214214)

Tel: 0510-87894476 Fax: 0510-87894487

总 经 理: 王 冰 13901018356

销售总监: 姜 鸣 13810084444

网址: www.hdhb.com.cn 邮箱: mail@hdhb.com.cn



营销及服务处联系方式: