

湖 南 省 地 方 标 准

DB 43/T XXXX—XXXX

底泥污染治理二次污染防治技术规范

Technical Specification for Secondary Pollution Prevention in Sediment
Pollution Control

（征求意见稿）

在提交反馈意见时，请将您知道的相关专利连同支持性文件一并附上。

XXXX – XX – XX 发布

XXXX – XX – XX 实施

目 次

前 言 II

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 二次污染防治技术要求 2

5 环境监测要求 3

6 环境应急与风险防控 4

附 录 A （资料性） 二次污染来源 5

附 录 B （资料性） 底泥脱水技术 6

前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由湖南省工业和信息化厅提出。

本文件由湖南省污染治理标准化技术委员会归口。

本文件起草单位：

本文件主要起草人：

底泥污染治理二次污染防治技术规范

1 范围

本文件规定了底泥污染治理二次污染防治的术语和定义、二次污染防治技术要求、环境监测要求和环境应急与风险防控要求。

本文件适用于港渠、城市内湖、溪流、灌溉渠等污染底泥在清淤阶段、脱水固化阶段、余水处理阶段、运输阶段、处置阶段等的污染防治。其他河流、湖泊等底泥处理可参照执行。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

- GB 3095 环境空气质量标准
- GB 3838 地表水环境质量标准
- GB 8978 污水综合排放标准
- GB 18599 一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准
- CJJ/T 243 城镇污水处理厂臭气处理技术规程
- CJJ/T 286 土壤固化剂应用技术标准
- HJ/T 55 大气污染物无组织排放监测技术导则
- HJ/T 91 地表水和污水监测技术规范
- HJ 91.1 污水监测技术规范
- HJ/T 393 防治城市扬尘污染技术规范
- HJ 905 恶臭污染环境监测技术规范

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

底泥 sediment

经过长时间物理、化学及生物等作用及水体传输而沉积于水体底部所形成的黏土、泥沙、有机质及各种矿物的混合物。

3.2

底泥污染治理 sediment pollution remediation

底泥污染治理是指通过各种技术手段，对水体底部沉积的底泥中的污染物进行处理和去除，以减少底泥对水体的二次污染，改善水体环境质量的过程。

3.3

二次污染 secondary pollution

底泥清淤、脱水固化、余水处理、运输、处置等过程中污染物向水体及周边环境释放造成的污染。

3.4

清淤 dredging

以干式清淤、水下清淤等方式将底泥由底部移至岸上进行处置，包括底泥的开挖、疏浚和运输等过程。

3.5

余水 residual water

是指在底泥处理过程中，经过泥水分离、脱水固化等工艺后，从底泥中分离出来的水分。

4 二次污染防治技术要求

4.1 一般规定

4.1.1 对底泥清淤范围进行勘测，明确底泥污染类型，鉴别底泥属性，若底泥为危险废物，应委托具有相应危险废物处理处置资质单位进行运输与处置。

4.1.2 底泥污染治理应制定二次污染防治专项方案。

4.2 清淤阶段

4.2.1 应综合考虑施工区水文、水深、水量、水环境、行洪调蓄、通航、交通、河道宽度、岸坡稳定等条件，经技术经济比较后，确定采用干式清淤或水下清淤的方式。

4.2.2 干式清淤如采用土质围堰的，拆除后的围堰余土应与清淤的底泥一并进行处理处置，围堰段的余水应设置收集池进行处理。

4.2.3 采用水下清淤方式时，应选择专用的环保绞刀头等环保疏浚设备，并在施工区域下游设置泥沙阻隔帘，当疏浚浮泥层时，对表层浮泥“只吸不搅”，下层底泥则“搅吸并用”，最大限度地减小绞吸过程造成的二次污染及逃淤损失。

4.2.4 清淤过程中产生恶臭气味的，应按 CJJ/T 243 要求采取除臭措施。

4.3 脱水固化阶段

4.3.1 因地制宜采取附录 B 中自然干化、土工管袋、机械脱水等处理工艺进行脱水。

4.3.2 脱水场地设置按 GB 18599 要求选址。

4.3.3 脱水场地防渗要求根据底泥属性，按 GB 18599 防渗要求设计建设。

4.3.4 脱水剂的选择应符合相关标准规范要求，固化剂宜按 CJJ/T 286 要求选择，不应产生二次污染。

4.3.5 脱水场地应按 HJ/T 393 采取降尘措施，按 CJJ/T 243 要求采取除臭措施。

4.3.6 底泥脱水含水率宜低于 70%，若协同处置方对含水率有相关要求，应满足协同处置进场要求。

4.4 余水处理阶段

4.4.1 余水应集中处理达到排放要求后排放。

4.4.2 根据余水特征及排放要求，余水一级处理可采用气浮、沉淀和过滤技术，二级处理可采用适宜的污水处理技术。

4.4.3 对于排入正在实施水环境治理工程水域内的余水，其水质处理达到 GB 8978 一级标准后排入该水域。

4.4.4 对于排入已实施水环境治理工程水域内的余水，其水质不低于该水域水质后可排入。

4.4.5 对于排入功能水体的余水，其排放标准应符合相应标准规定。根据改善受纳水域水质或生态补水需要等，可相应提高余水排放的执行标准。

4.4.6 余水作为再生水资源用于农业、工业、市政等方面用途时，应满足相应的用水水质要求。

4.5 运输阶段

4.5.1 底泥可采用车辆运输、船舶运输、管道运输等方式，或多种运输方式结合，运输装置应密闭，不渗漏。驶出装载现场前，应对运输设备进行清洗。

4.5.2 运输过程中严禁将底泥在厂外进行中转存放或堆放，严禁将底泥向非指定环境中倾倒、丢弃、遗洒及二次转运。

4.5.3 运输过程中严禁超载，严格按照二次污染防治专项方案确定的运输路线运输至指定的底泥处置场。

4.6 处置阶段

4.6.1 底泥资源化处置单位应具有相应的固体废物处理处置资质。

4.6.2 底泥采用填埋处置方式，应满足 GB 18599 填埋场的入场要求。

4.6.3 底泥采用协同处置方式，应满足协同处置方入场要求。

5 环境监测要求

本文件的环境监测内容是指施工过程中对二次污染防治措施效果进行的环境监测，其中二次污染来源识别见附录A。

5.1 地表水环境监测

为了防止底泥污染治理过程中对下游水体造成污染，应按HJ/T 91要求对地表水水质进行监测。

- a) 监测点位：底泥下游重要河湖、水库入口等敏感点。
- b) 监测因子：pH值、氮、磷、重金属、有机物等污染因子。
- c) 标准要求：GB 3838水体所属功能区域地表水环境质量标准。

5.2 排污口水环境监测

为了防止周边污染源对底泥污染治理过程造成影响，若沿线存在重点排污口，应按HJ 91.1要求对排污口水水质进行监测。

a) 监测点位：污染底泥沿线重点排污口（重点涉重行业企业已关停未治理地块、正在进行治理地块以及正常生产企业汇入口），废水处理设备尾水排放口。

b) 监测因子：pH值、悬浮物（SS）、氮、磷、重金属、有机物等污染因子。

c) 标准要求：GB 8978一级标准或生态环境部门要求执行的水污染物排放标准。

5.3 脱水场地大气环境监测

为了防止底泥污染治理过程中对周边环境造成污染，应按HJ 905、HJ/T 55要求对脱水场地大气环境进行监测。

- a) 监测点位：施工中采用走航式扬尘监测设备，实现实时在线监测，随施工位置同步移动。
- b) 监测因子：总悬浮物（TSP）、可吸入颗粒物（PM₁₀）、恶臭。
- c) 标准要求：GB 3095二级标准。

6 环境应急与风险防控

6.1 全过程进行环境风险评估和应急资源调查，制定突发环境事件的应急预案，定期开展培训和演练。尤其是涉及危险废物处理处置时，应委托具有相应的固体废物处理处置资质的单位进行处置，并要求其制定相关突发环境事件的应急预案。

6.2 项目脱水处理区域应设置应急池。

6.3 底泥远距离管道输送时应严防输送管道破裂泄漏，发现异常应立即停工、排查，在妥善解决后再施工。

附 录 A
(资料性)
二次污染来源

根据污染底泥治理不同施工阶段，各阶段二次污染来源识别如下表所示：

表 A.1 二次污染来源

施工阶段	二次污染来源识别	二次污染类型		
		水	固废	大气
底泥清淤	未对底泥内的漂浮物、树枝等杂物进行清理及处置	/	√	/
	在暴雨季节施工	√	/	/
	围堰内超过排入水体水质要求的余水未经处理排放	√	/	/
	底泥收集不规范，存在泄漏等现象	/	√	/
	土质围堰余土未清理或清理不完全	/	√	/
	投加粉状制剂时未采取降尘措施	/	/	√
	底泥开挖出现恶臭气味未采取除臭措施	/	/	√
	采用高压水枪冲刷底泥，泥水飞溅	√	√	/
底泥脱水 固化	脱水场地靠近饮用水源、环境敏感点	√	/	/
	脱水工艺选择不合理，底泥含水率过高	√	/	/
	采用自然干化、土工管袋脱水固化法未设置防渗层、排水沟、集水池等	√	/	/
	采用机械脱水固化法未设置余水收集处理设施	√	/	/
	脱水干化药剂二次分解或潮解，产生二次污染	/	√	/
	底泥脱水产生的余水未经处理或不满足排放要求。	√	/	/
	底泥脱水产生的余水未及时处理且未按规定储存。	√	/	/
底泥运输	底泥运输未采用密闭式运输装置/底泥出场前未清洗/运输超载/未按照规定路线行驶/向环境中倾倒、丢弃、遗洒及二次转运底泥	/	√	/
底泥处置	底泥资源化处置单位资质不达标/底泥不满足处置要求	/	√	/

附录 B

(资料性)

底泥脱水技术

B.1 自然干化法

主要构筑物是底泥干化场，一块用土堤围绕和分隔的平地，如果土壤的透水性差，可铺薄层的碎石和砂子，并设排水暗管。依靠下渗和蒸发降低流放到场上的底泥的含水量。下渗过程约经2-3天完成，可使含水率降低到百分之八十五左右。此后主要依靠蒸发，数周后可降到百分之七十五左右。底泥干化场的脱水效果，受当地降雨量、蒸发量、气温、湿度等的影响。一般适宜于在干燥、少雨、沙质土壤地区采用。

B.2 土工管袋法

土工管袋法是将土工织物缝制成大体积的管袋，根据设计断面、管袋长短，留置多个充填管状袖口，采用高压水枪将滩地上的淤泥射水冲起，由泥浆泵经由输泥管路将带水细粒料冲灌进预制土工管袋内，水分从土工布孔中滤出，粉细砂料在自重和渗水压力下逐渐固结密实，经过一段时间，脱水固结成型。

清淤脱水土工管袋采用聚丙烯编织土工布缝制成袋体，用泥浆泵进行充填时，袋布必须满足抗拉强度、透水性能、保砂性能等方面的要求。土工管袋充填时，早由一端端部充填袖口开始灌入淤泥，另一端管口排水，这样有利于淤泥沉积，提高清淤效率。在充填过程中要经常检查出泥管口的泥砂堆积情况，及时调整出泥管口位置，不断调整充泥袖口，充填时在袋体顶面人工来回踩踏，使土颗粒重新排列趋于紧密，使袋内砂充填均匀、饱满，确保充填平整，加快袋体排水固结速度，待整个砂袋达到屏浆阶段，适当减少土工管袋机械或停止充填，以防布袋爆裂，留有一定固结脱水时间。充填过程中，测量人员根据土工管袋堤心断面图纸控制好每层砂袋顶高程，在充填过程中如一次达不到理想高度，待土工管袋脱水固结后，再进行二次或多次充填，直到理想的充盈度。

B.3 机械脱水法

机械脱水是指利用离心分离、带式压滤、板框式压滤、管式压滤真空过滤、底泥增稠等机械进行底泥脱水的方法。机械脱水是以过滤介质（多孔性材质）两面的压力差作为推动力，使底泥中的水分（称滤液）强制通过过滤介质，固体颗粒（称滤饼）被截留在介质上，从而达到脱水目的。机械脱水的方法有真空吸滤法、压滤法和离心法等。

主要设备工作原理：

(1) 板框式脱水机：在密闭的状态下，经过高压泵打入的底泥经过板框的挤压，使底泥内的水通过滤布排出，达到脱水目的。优势：价格低廉，擅长无机底泥的脱水，泥饼含水率低。劣势：易堵塞，需要使用高压泵，不适用于油性底泥的脱水，难以实现连续自动运行。

(2) 带式脱水机：由上下两条张紧的滤带夹带着底泥层，从一连串有规律排列的辊压筒中，呈S形经过，依靠滤带本身的张力，形成对底泥层的压榨和剪切力，把底泥层中的毛细水挤压出来，从而实现底泥脱水。优势：价格较低，使用普遍，技术相对成熟。劣势：易堵塞，需要大量的水清洗，造成二次污染。

(3) 离心式脱水机：由转载和带空心转轴的螺旋输送器组成，底泥由空心转轴送入转筒，在高速旋转产生的离心力下，立即被甩入转鼓腔内。由于比重不一样，形成固液分离。底泥在螺旋输送器的推动下，被输送到转鼓的锥端由出口连续排出；液环层的液体则由堰口连续“溢流”排至转鼓外靠重力排出。优势：处理能力大。劣势：耗电大，噪音大，震动剧烈；维修比较困难，不适于比重接近的固液分离。

(4) 叠片脱水机：由固定环、游动环相互层叠，螺旋轴贯穿其中形成的过滤主体。通过重力浓缩以及底泥在推进过程中受到背压板形成的内压作用实现充分脱水，滤液从固定环和活动环所形成的滤缝

排出，泥饼从脱水部的末端排出。优势：能自我清洗，不堵塞，可以低浓度底泥直接脱水；转速慢，省电，无噪音和振动；可以实现全自动控制，24小时无人运行。劣势：不擅长颗粒大、硬度大的底泥的脱水；处理量较小。

（5）螺旋压榨脱水机：螺旋压榨脱水机的螺杆安装在由滤网组成的圆筒中，从脱水原料的入口至出口方向螺杆本体直径逐渐变粗，随着螺杆叶片之间的容积逐渐变小，脱水原料也逐渐被压缩。通过压缩使脱水原料中的固体和液体分离，滤液通过滤网的网孔被排出，流向脱水机下方的滤液收集槽后排至机器外部。根据脱水原料的不同，也能够通过加热提高脱水效率。对脱水原料进行加热时，脱水机螺杆的内部为空洞结构，通过接入外部蒸汽对脱水机内部的脱水原料进行间接加热。
