

团 体 标 准

T/EERT ****—2022

疏浚余水处理工程技术规范

(征求意见稿)

2022-××-××发布

2022-××-××实施

浙江省生态与环境修复技术协会 发布

目 次

前言	II
1 适用范围	3
2 规范性引用文件	3
3 术语与定义	4
4 余水水量和水质	4
5 总体要求	4
6 工艺设计	5
7 检测与过程控制	7
8 主要辅助工程	7
9 劳动安全与职业卫生	8
10 施工与验收	8
11 运行与维护	9
附录 A（资料性） 常见河湖底泥处理工艺流程图	10
参考文献	12

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。

本文件中的某些内容可能涉及专利，文件的发布机构不承担识别这些专利的责任。

本文件由中国电建集团华东勘测设计研究院有限公司提出。

本文件由浙江省生态与环境修复协会标准化技术委员会归口。

本文件起草单位：中国电建集团华东勘测设计研究院有限公司、浙江华东工程建设管理有限公司、浙江恒誉建设有限公司、杭州永湛环境科技有限公司。

本文件主要起草人：张磊、陈永飞、刘明志、邓渊、羊樟发、舒晓明、沈国锋、雷春艳、陈逸帆、陆泓波、王永明、马莉。

本文件为首次发布。

疏浚余水处理工程技术规范

1 适用范围

本文件规定了疏浚余处理的水质和水量、总体要求、工艺设计、主要工艺设备与材料、检测与过程控制、主要辅助工程、劳动安全与职业卫生、运行与维护的要求。

本文件适用于水质条件不满足直接排入河道或通过雨水管网排入河道的疏浚余水的处理。

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 150.4 压力容器 第4部分：制造、检验和验收
- GB 12348 工业企业厂界环境噪声排放标准
- GB 12523 建筑施工场界环境噪声排放标准
- GB 50013 室外给水设计标准
- GB 50014 室外排水设计标准
- GB 50015 建筑给水排水设计标准
- GB 50033 建筑采光设计标准
- GB 50034 建筑照明设计标准
- GB 50037 建筑地面设计规范
- GB 50046 工业建筑防腐蚀设计标准
- GB 50052 供配电系统设计规范
- GB 50054 低压配电设计规范
- GB 50069 给水排水工程构筑物结构设计规范
- GB50108 地下工程防水技术规范
- GB 50141 给水排水构筑物工程施工及验收规范(附条文说明)
- GB 50194 建筑施工临时用电规范
- GBZ 1 工业企业设计卫生标准
- GBZ 2 工作场所有害因素职业接触限值
- GB/T 12801 生产过程安全卫生要求总则
- GB/T 50087 工业企业噪声控制设计规范
- GB/T 50125 给水排水工程基本术语标准
- CJJ 60-2011 城镇污水处理厂运行、维护及安全技术规程
- HJ 2007 污水气浮处理工程技术规范
- HJ/T 261 环境保护产品技术要求 压力溶气气浮装置
- HJ/T 265 环境保护产品技术要求 刮泥机
- HJ/T 266 环境保护产品技术要求 吸泥机
- HJ/T 282 环境保护产品技术要求 浅池气浮装置
- HJ/T 336 环境保护产品技术要求 潜水排污泵

HJ/T 369 环境保护产品技术要求 水处理用加药装置

JB/T 12133 溶气气浮机 技术条件

JB/T 13834 超磁分离水体净化成套设备

SL17 疏浚与吹填工程技术规范

3 术语与定义

3.1

疏浚 dredge

应用水力或机械的方法，挖掘水下的土石方并进行输移处理。

3.2

余水 treated water

淤泥处理过程中，从淤泥中分离出的水的总称。

3.3

超磁分离机 supper-magnetic separating device

通过永磁材料的磁力将水体中磁性悬浮物絮团快速分离的设备。主要由机架与水槽、磁盘机构、卸渣机构、输渣机构、传动系统等组成。

[来源：JB/T 13834-2020，3.3]

3.4

磁分离磁鼓 magnetic separation drum

将磁性悬浮物中磁性物质进行回收的装置。主要由高速分散机、磁鼓、磁种搅拌机、磁种投加泵等组成。

[来源：JB/T 13834-2020，3.4]

3.5

回流比 reflux ratio

指溶气水量与待处理水量的比值。

3.6

二次污染 secondary pollution

在施工过程中产生的可能对施工区域及周边环境造成新的污染。

4 余水水量和水质

4.1 处理规模应根据疏浚专项施工方案并结合实际情况确定。

4.2 工艺设计应以实际检测水质数据为依据，余水主要成分以粉粒悬浮物为主，并按最不利情况进行校核。

4.3 处理系统出水的悬浮物（SS）限值应 ≤ 20 mg/L，国家和地方另有要求时从其规定。

5 总体要求

5.1 根据出水要求、占地面积、投资、运行成本等需求，经技术经济比较后确定合适的处理工艺。

5.2 药剂投加种类及投加量，应根据原水水质浓度，经试验后确定。

5.3 设备器材的选型应根据设备器材价格、运行电耗、运行可靠性、运行灵活性、备品备件、维护保养等因数经过技术经济比较后确定。

- 5.4 应选用符合国家和行业产品标准的设备器材。
- 5.5 耗电量大的污水泵、污泥泵等设备应选用节能型或采取节能措施。
- 5.6 宜优先采用装配式设备。

6 工艺设计

6.1 工艺选择

6.1.1 疏浚余水处理常见的处理工艺有气浮法、超磁分离法和高效沉淀法三种。工艺流程示意图分别见图 1、图 2、图 3。

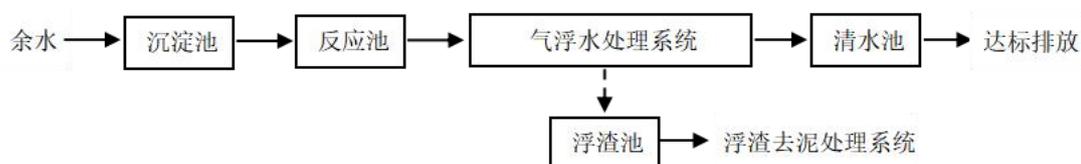


图 1 气浮法处理工艺流程示意图

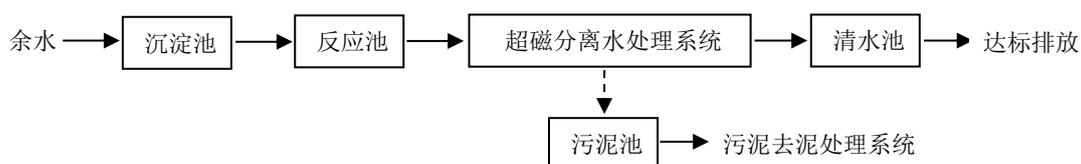


图 2 超磁分离法处理工艺流程

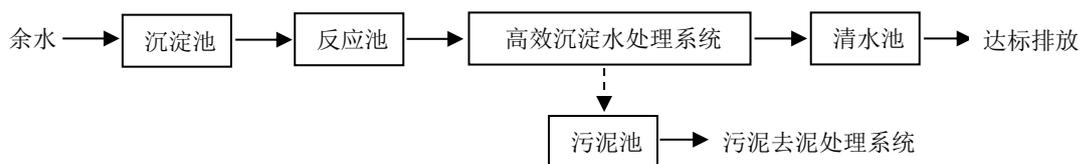


图 3 高效沉淀法处理工艺流程

- 6.1.2 高效沉淀水处理系统的出水悬浮物指标可小于 20 mg/L，超磁分离水处理法出水悬浮物指标可小于 10 mg/L，气浮水处理系统出水悬浮物指标在 10 mg/L~20 mg/L。
- 6.1.3 出水要求更严格的情况下，后续可增加过滤处理单元。
- 6.1.4 占地面积从小到大依次为：超磁分离水处理系统、气浮水处理系统、高效沉淀水处理系统

6.2 技术要求

6.2.1 沉淀池

- 6.2.1.1 应按进水悬浮物（SS）浓度设计沉淀池的容积。

6.2.1.2 沉淀池可采用自然塘体,也可采用钢砼等结构,水力停留时间以>12 h 为宜。

6.2.1.3 应定期清除沉淀底泥。

6.2.2 反应池

6.2.2.1 混合反应形式可采用机械搅拌或折板水力搅拌,反应池水力停留时间宜为 2.5 min~5 min。

6.2.2.2 可与后续气浮、高效沉淀等池体合壁共建。

6.2.3 气浮系统

6.2.3.1 气浮应符合 HJ/T 261 和 HJ/T 282 的规定。

6.2.3.2 气浮宜采用回流加压溶气气浮形式。

6.2.3.3 工艺参数可参照 HJ 2007 和 JB/T 12133 的相关规定确定。气浮系统技术参数见表 1。

6.2.3.4 有条件的情况下可进行小试研究或模型试验,根据试验结果选择适当的溶气压力及回流比。

6.2.3.5 空气溶解器(罐)的制造应符合 GB 150.4 的规定。

表 1 气浮系统技术参数

参数名称	取值范围
空气溶解器(罐)工作压力, MPa	≤0.55
溶气压力, MPa	0.2~0.4
回流比, %	5~35
接触区上升流速, mm/s	20~40
分离区下向流速, m/h	10.8~21.6

6.2.4 超磁分离系统

6.2.4.1 超磁分离水体净化成套设备应符合 JB/T 13834 的规定。工艺参数的选择可参照 JB/T 13834 的相关规定。

6.2.4.2 进入系统悬浮物(SS)含量应<1000 mg/L。如原水悬浮物(SS)含量≥1000 mg/L,应加大前端沉淀池的水力停留时间,待悬浮物(SS)含量满足要求方可进入超磁分离系统。

6.2.4.3 超磁分离机的磁盘盘片和磁鼓均由永磁磁体构成。超磁分离机的技术参数见表 2。

表 2 超磁分离处理系统技术参数

参数	控制指标
磁盘表面磁感应强度, mT	≥150
磁鼓磁感应强度, mT	≥200
固液分离时间, s	≤30
磁种回收率,%	≥95
磁鼓的排泥含水率,%	≤98

6.2.5 高效沉淀系统

6.2.5.1 高效沉淀主要的沉淀类型有:磁混凝沉淀、高密度沉淀及澄清池沉淀等。

6.2.5.2 采用磁混凝沉淀方式时,沉淀单元的表面水力负荷范围宜为 15 m³/(m²·h)~40 m³/(m²·h)。

6.2.5.3 采用高密度沉淀方式时,斜管区上升流速范围可宜控制在 20 m³/(m²·h)~30 m³/(m²·h)。

6.2.5.4 采用澄清池沉淀方式时,清水区(分离室)上升流速范围宜控制在 0.8 mm/s~3 mm/s。

6.2.6 其他设备与材料的性能要求

- 6.2.6.1 潜水污水泵应符合 HJ/T 336 的规定。
- 6.2.6.2 刮泥机应符合 HJ/T 265 的规定；吸泥机应符合 HJ/T 266 的规定。
- 6.2.6.3 加药设备应符合 HJ/T 369 的规定。
- 6.2.6.4 各设备器材的参数及安装要求、备用要求等可参照 GB 50014。

6.3 二次污染控制措施

6.3.1 污泥处理与处置

- 6.3.1.1 污泥或浮渣量应根据余水悬浮物去除量和加药量进行计算。
- 6.3.1.2 污泥或浮渣应进入底泥处理厂的泥处理系统。
- 6.3.1.3 污泥池或浮渣池的设计应符合 GB 50014 的规定。

6.3.2 噪声控制

- 6.3.2.1 应选用低噪声产品，施工噪声排放限值应符合 GB 12523 的相关规定。
- 6.3.2.2 产生噪声的设备采用隔声、消声措施，噪声控制设计应符合 GB/T 50087 的规定。
- 6.3.2.3 厂内和厂界噪声应符合 GB 3096 和 GB 12348 的规定。

7 检测与过程控制

7.1 检测

- 7.1.1 应根据处理工艺要求配备流量计、液位计、水样检测仪器和药品计量仪器等。
- 7.1.2 取样检测点设在受控单元内或进、出口处，采样频次和监测项目应根据工艺控制要求确定。
- 7.1.3 化验室或化验台应按照检测项目配备相应的检测仪器。
- 7.1.4 检测水处理系统进、出口的 SS 等指标。

7.2 过程控制

- 7.2.1 余水处理厂（站）应根据工程规模、工艺流程和运行管理要求选用适合的控制方式，确定必要的控制参数和技术要求，水池的泵应能够根据水池水位自动启停等。
- 7.2.2 余水处理厂（站）应采用集中管理，分散控制的自动控制系统。
- 7.2.3 关键设备附近应设置独立的控制箱，同时保有“手动/自动”的运行控制切换功能。
- 7.2.4 余水处理厂（站）的过程控制应参照 GB 50014 的相关规定。

8 主要辅助工程

8.1 电气

- 8.1.1 供电宜按二级负荷设计，供电等级应与疏浚生产相等。
- 8.1.2 供配电系统应符合 GB 50052 的规定。
- 8.1.3 低压配电设计应符合 GB 50054 的规定。
- 8.1.4 建设工程施工现场供用电安全应符合 GB 50194 的规定。
- 8.1.5 建筑照明设计应符合 GB 50034 的规定。

8.2 建筑结构

- 8.2.1 建筑的造型应简洁、新颖、建筑风格宜与整个余水处理工程相协调。
- 8.2.2 厂房建筑、防腐、采光和结构应符合 GB 50037、GB 50046、GB 50033 等现行国家标准的规定。
- 8.2.3 应根据不同地区气候条件的差异采用不同的结构形式，严寒地区的建筑结构应采取防冻措施。
- 8.2.4 构筑物应符合 GB 50069 和 GB50108 等现行国家标准的规定。

8.3 供排水

- 8.3.1 供排水应与疏浚生产过程统筹考虑，生活用水、生产用水应符合 GB 50015 等国家标准的规定。
- 8.3.2 处理厂（站）排水一般宜采用重力流排放，当遇到潮讯、暴雨，排水口标高低于地表水水位时，应设闸门和排水泵站。

9 劳动安全与职业卫生

9.1 劳动安全

- 9.1.1 劳动安全管理应符合 GB/T 12801 的规定。
- 9.1.2 应对工作人员进行必要的培训，各岗位应制定相应的安全操作规程、注意事项等。
- 9.1.3 应为职工配备必要的劳动安全卫生设施和劳动防护用品。
- 9.1.4 药剂应设置专门的仓库，分类存放，出、入库和贮存应符合相关规定，应明确安全管理责任人。
- 9.1.5 各构筑物应设有便于行走的操作平台、走道，栏杆高度和强度应符合国家有关劳动安全卫生的规定。
- 9.1.6 水处理构筑物应设置救生圈。
- 9.1.7 各种机械设备裸露的传动部分或运动部分应设置防护罩或设置防护栏杆，周围应保持一定的操作活动空间。
- 9.1.8 存在有害气体、异味或环境潮湿的场所，应配置通风设施。
人员进入密闭的构、建筑物等有限空间作业时，应严格执行有限空间作业许可管理，落实各项安全措施。
- 9.1.9 电气设备的金属外壳应采用接地或接零保护。钢结构、排气管、排风管和铁栏杆等金属物应在等电位联接后作接地保护。

9.2 职业卫生

- 9.2.1 职业卫生应符合 GBZ 1 和 GBZ 2 的规定。
- 9.2.2 应确保防护设备、防护用品处于正常工作状态，不得擅自拆除或停止使用。
- 9.2.3 工作人员在加药间、污泥脱水间等有异味的环境下应佩带必要的劳动保护用具。

10 施工与验收

10.1 施工

- 10.1.1 工程施工应符合 GB 50141 等标准及相关管理文件的规定。
- 10.1.2 施工单位应具有与该工程相应的资质。
- 10.1.3 施工单位应遵守相关的技术规范及有关劳动安全与卫生、消防等的国家强制性标准。
- 10.1.4 工程施工应符合施工设计文件、设备技术文件的要求。
- 10.1.5 工程施工所适用的设备、材料、器材应符合相关的国家标准，并应具备产品合格证。

10.2 工程验收

10.2.1 余水处理工程应按《建设项目（工程）竣工验收办法》、相应专业验收规范和本标准的有关规定进行竣工验收。竣工验收合格前不得投入生产性使用。

10.2.2 竣工验收应依据主管部门的批准文件、经批准的设计文件和设计变更文件、工程合同、设备供货合同和合同附件、设备技术文件和技术说明书及其他文件等。

10.2.3 竣工验收应分阶段进行，设备安装、构筑物、建筑物等单项工程可按竣工顺序及时验收，工程全部竣工后应进行整体工程的竣工验收。

10.2.4 单项工程中的设备安装工程应在验收前进行单体调试和试运行。水池等构筑物的验收应事先进行注水试验。管道安装工程应先进行压力试验。

10.2.5 整体工程竣工验收前，应用清水进行联动试车。

10.2.6 单项工程和整体工程竣工验收的任何环节若出现问题，都应进行整改，直至全部合格。

10.3 环境保护验收

10.3.1 在进行环境保护验收之前应对余水处理工程进行性能试验、工艺调试及试运行。

10.3.2 性能试验耗电量测试、单体和系统满负荷运行测试、出水指标达标稳定性试验等。

10.3.3 环境保护验收应符合《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》的规定。

10.3.4 经环境保护验收合格后，余水处理工程方可正式投入使用。

11 运行与维护

11.1 一般规定

11.1.1 余水处理工程应按规定配备运行维护专业人员和设备。

11.1.2 余水处理工程应建立健全规章制度、岗位操作规程和质量管理等文件。

11.2 人员与运维管理

11.2.1 应制定余水处理设施的操作规程、工作制度、定期巡检制度和维护管理制度等。余水处理的运行和管理可参照 CJJ 60 执行。

11.2.2 运行人员应定期进行岗位培训，持证上岗。

11.2.3 各岗位人员应严格按照操作规程作业，如实填写运行记录，并妥善保管。

11.2.4 电气设备的运行与操作须执行相关供电管理部门的安全操作规程。

11.2.5 定期对构筑物、设备、电气及自控仪表进行检查维护，确保处理设施稳定运行。

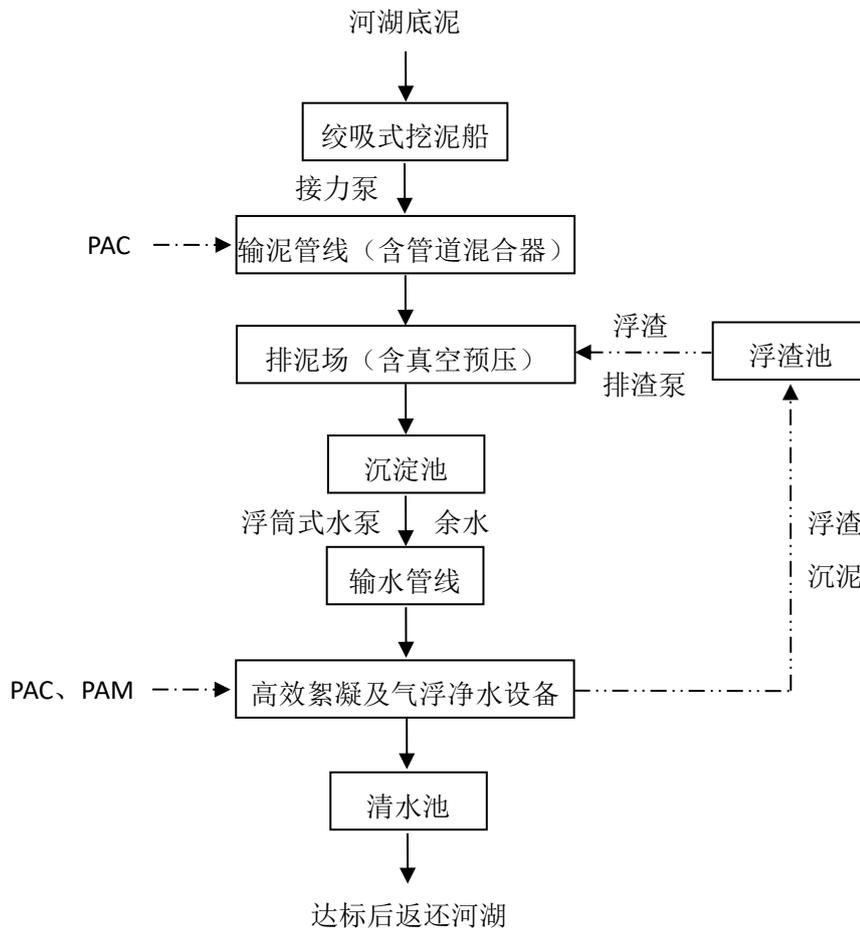
11.2.6 余水处理设备的日常维护、保养应纳入正常的设备维护管理工作。

11.2.7 余水处理设备的计划检修应与相关工艺同步进行。

11.3 水质管理

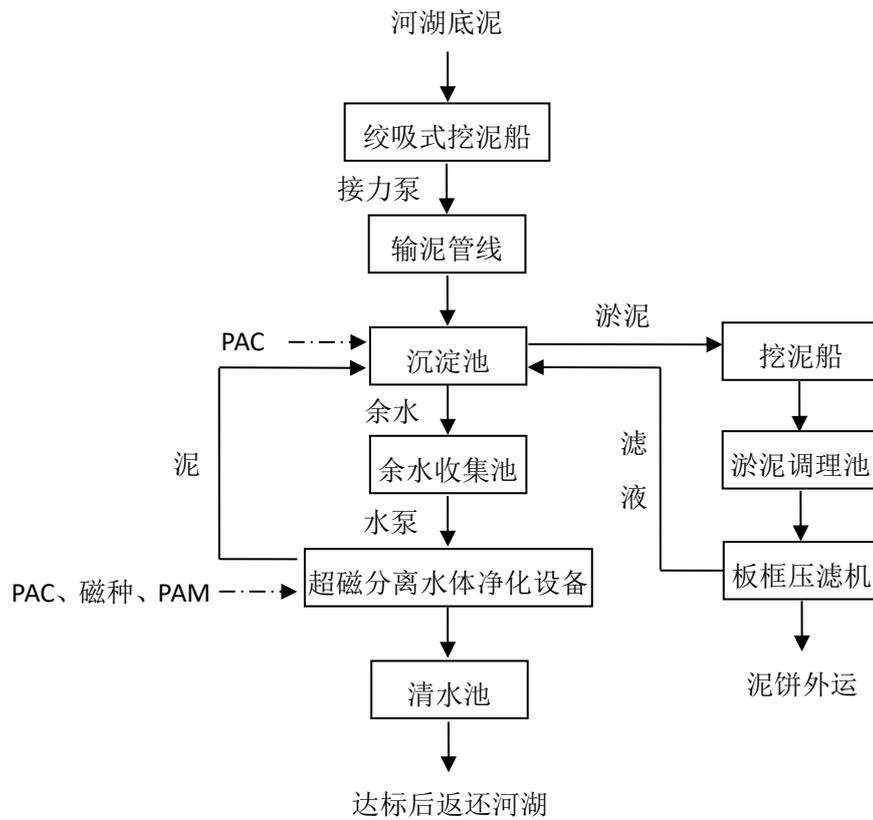
余水处理设施运行过程中应定期采样分析，常规指标为 SS。

附录 A
(资料性)
常见河湖底泥处理工艺流程图



注：绞吸式挖泥船根据工程项目需要可由其他类型清淤设备替代。

图 A.1 常见河湖底泥处理工艺流程图（一）



注：绞吸式挖泥船等根据工程项目需要可由其他类型清淤设备替代。

图 A.2 常见河湖底泥处理工艺流程图（二）

参 考 文 献

- [1] HJ 2015-2012 水污染治理工程技术导则
 - [2] T/NEEPA 001-2021 基坑排水处理技术规范
 - [3] T/CAQI 257 磁混凝高效沉淀水处理技术规范
 - [4] T/CECS 636 磁介质混凝沉淀污水处理技术规程
-