

ICS XXXXX
CCS XXXXX

团 体 标 准

T/GDSES XXXXX

河湖底泥制作生态修复基质技术规范

Technical specification for ecological restoration matrix production
from river and lake sediments

(征求意见稿)

20XX-XX-XX 发布

20XX-XX-XX 实施

广东省环境科学学会 发布

目 次

前言	II
引言	III
1 适用范围	4
2 规范性引用文件	4
3 术语与定义	4
4 总体要求	5
5 制作工艺	5
6 制作原料	5
7 制作方法	5
8 包装和运输	6
9 绿色生产要求	6
10 产品质量要求	7
参 考 文 献	8

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。

请注意本标准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。

本文件由珠江水利委员会珠江水利科学研究院提出。

本文件由广东省环境科学学会归口。

本文件起草单位：珠江水利委员会珠江水利科学研究院、广州珠科院工程勘察设计有限公司、广东省环境技术中心、广州市河涌监测中心、珠江水资源保护科学研究所。

本标准主要起草人：

引 言

为促进河湖底泥减量化处理和资源化利用，指导开展河湖底泥用于制作生态修复基质的工作，确保利用河湖底泥制作生态修复基质的产品质量，统一生态修复基质产品的制作方法，满足设计和施工要求，使之达到技术可靠，经济适用，科学配置，制定本文件。

河湖底泥制作生态修复基质技术规范

1 适用范围

本文件规定了河湖底泥制作生态修复基质的总体要求、生产制作工艺、原料、方法、包装和运输、绿色生产要求、产品质量要求等。

本文件适用于河湖底泥用于制作生态修复基质以及衍生产品的应用。

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（包括所有修改单）适用于本规范。

GB 8978 污水综合排放标准
GB 12348 工业企业厂界环境噪声排放标准
GB 14554 恶臭污染物排放标准
GB/T 33891 绿化用有机基质
GB 50119 混凝土外加剂应用技术规范
HJ/T 299 固体废物 浸出毒性浸出方法 硫酸硝酸法
LY/T 2700 花木栽培基质
DB44/T 2190 河道淤泥固化处置再利用泥质

3 术语与定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

河湖底泥 river and lake sediment

指进入河流或湖泊中的黏土、泥沙、有机质及各种矿物，经过长时间物理、化学和生物等作用及水体传输，沉积于水体底部而形成的混合物。

3.2

生态修复基质 ecological restoration matrix

指以河湖底泥为主要原料，通过调节其原料水分和养分比例，混入土壤、水泥、粉煤灰、秸秆等加工过程，形成理化性能良好的生态修复用基质。

3.3

资源化利用 resource utilization

将河湖底泥通过特定的方式处理后作为生态修复基质、工程回填土及其他建材原料等再利用的处置方式。

3.4

底泥脱水 sediment dewatering

通过物理、化学或机械等方法，降低底泥中含水量，使其达到便于后续处理或资源化利用的工艺。

4 总体要求

- 4.1 利用河湖底泥制作生态修复基质，应实施全过程管理，遵循安全、环保、经济、循环利用的原则。
- 4.2 在满足环保和安全要求的基础上，依据技术潜能和成熟度，河湖底泥宜采用多种形式进行资源化利用，并遵循优先就地利用的原则。
- 4.3 达到资源化利用条件的河湖底泥，应分类收集、分类运输、分类加工和分类利用。

5 制作工艺

河湖底泥清疏上岸后，应先对底泥中的生活和建筑垃圾分选处理，处理后的底泥经过自然沉淀或絮凝沉淀处理后泥水分离，初步降低含水率后再通过脱水设备进一步降低底泥含水率，添加辅料、固化剂、添加剂以及其他所需材料后进行充分混合搅拌，混合搅拌均匀的混合料通过造粒机进行压制成型，制成椭圆形，再将椭圆形生态修复基质养护处理得到标准产品的生态修复基质。工艺流程示意图如图1所示。

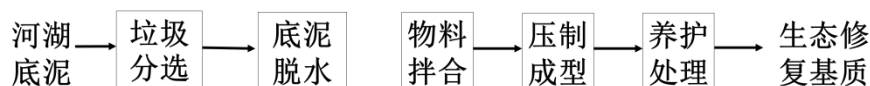


图1 河湖底泥制作生态修复基质工艺流程示意图

6 制作原料

- 6.1.1 用来制作生态修复基质产品的河湖底泥宜进行预处理，去掉布条、塑料制品等生活垃圾以及大粒径的砖块、混凝土块和砂石等，经过预处理后的底泥泥浆颗粒粒径应小于 0.5 cm。
- 6.1.2 河湖底泥原料宜进行颗粒级配、含水率、pH 值、有机质、重金属含量等指标检测，并根据重金属含量情况，对底泥进行简单分类。
- 6.1.3 制作生态修复基质产品所用的固结剂宜采用强度等级为 32.5 以上的普通硅酸盐水泥，有抗侵蚀性要求时，宜采用抗硫酸盐水泥，水泥质量应符合现行国家标准要求。
- 6.1.4 制作生态修复基质产品所用的水 pH 为 6~9。
- 6.1.5 制作生态修复基质产品所用的外加剂及掺合料质量应符合 GB 50119 标准要求。

7 制作方法

7.1 底泥脱水

- 7.1.1 用来制作生态修复基质产品的河湖底泥宜进行脱水处理，底泥含水率宜控制在 70%以下。
- 7.1.2 底泥脱水宜采用自然晾晒的脱水方式，当采用自然晾晒的方式未能满足要求时，可采用机械脱水的方式进行脱水。
- 7.1.3 底泥脱水可采用叠螺式污泥脱水机。

7.2 物料拌合

- 7.2.1 利用河湖底泥制作生态修复基质产品所用的混合物料组成包括：
 - a) 河湖底泥 60%左右；
 - b) 黄土（或红土等其他土壤）20%左右；
 - c) 硅酸盐水泥 15%左右；
 - d) 粉煤灰 5%；

- e) 外加剂 1%左右;
- f) 功能菌剂 0.1%左右。

7.2.2 用于制作生态修复基质所用的各物料配方配比,应根据河湖底泥的具体物理化学性质,结合底泥、掺合料、外加剂、功能菌剂等各项参数指标计算各材料的用量,并经试验室(试验)试配、调整后确定各材料的用量。

7.2.3 物料的拌合宜采用搅拌机械进行拌合,各组分应分布均匀,外观表现为颜色一致。

7.3 压制成型

7.3.1 利用河湖底泥制作生态修复基质产品采用专用的造粒机械,将混合均匀的物料压制成型规格为长轴长:短轴长为 1.5:1~2.5:1 的不同大小的椭球形。

7.3.2 压制成型的椭球形颗粒应大小、色泽一致,无裂缝、脱皮现象。

7.3.3 压制成型的椭球形颗粒存在质量瑕疵的应返工处理。

7.4 养护处理

7.4.1 压制成型的椭球形颗粒应进行养护处理。

7.4.2 宜采用标准养护室进行养护,标准养护室的温度为 25~28℃,空气湿度为 90%~95%。

7.4.3 养护时间宜为 15 d~25 d。

8 包装、贮存和运输

8.1 河湖底泥制作的生态修复基质产品宜进行规范化包装、贮存和运输,在贮存和运输期间应防止包装袋破损。

8.2 生态修复基质产品包装袋上应标明产品名称、规格、质量,包装袋宜选用对环境友好的包装材料包装。

8.3 生态修复基质产品不宜与其他材料一起堆放,应贮存在通风、干燥、清洁、防晒的环境中。

9 绿色生产要求

9.1 选址要求

9.1.1 应先根据项目或者本地区内河湖底泥产量及环境影响程度规划处置制作场地。

9.1.2 场地选址应远离生活区和景区。

9.2 设备设施

9.2.1 河湖底泥制作生态修复基质场内应优先考虑使用低粉尘、低噪声的节能环保设备,且设备应做好避雷措施。

9.2.2 可根据生产需求配备相应的设备,如筛分机、粉碎机、除尘系统、皮带机、搅拌机、造粒机、包装机、地磅、电子秤、装载机、叉车、检验仪器设备等,所有设备应严格执行国家的计量和检测标准。

9.2.3 规模化的河湖底泥制作生态修复基质处置场,可根据经济条件或运行需要,选配大型装载机、搅拌机、造粒机等系列机械设备。

9.3 环保措施

9.3.1 河湖底泥制作生态修复基质在预处理及生产过程中应采取隔离作业、降噪减震等措施,处置场地内的噪声标准应符合 GB 12348 的要求。

- 9.3.2 产生粉尘设备的出口处应安装专门的防尘隔离装置，现场生产的操作工人应佩戴专用防尘面具。
- 9.3.3 河湖底泥预处理和生产相关的设施设备，应由专人按照有关要求定期清洁、检查和维护，确保设施设备功能完好、外观整洁。
- 9.3.4 处置场地内的恶臭排放标准应符合 GB 14554 中的二级标准。
- 9.3.5 河湖底泥制作生态修复基质处置场相关设施产生的污水应妥善收集及处理，尾水排放应符合 GB 8978 的有关规定。

10 产品质量要求

10.1 生态修复基质产品主要污染物指标及限值应满足表 1 的要求，污染物浸出液的制备应符合 HJ/T 299 的规定。

表 1 主要污染物指标及限值

单位：mg/L

序号	主要污染物指标	浸出液中危害成分浓度限值	检测方法参考
1	汞（以总汞计）	0.05	GB/T 17136
2	镉（以总镉计）	0.1	GB/T 17141
3	铅（以总铅计）	1.0	GB/T 17141
4	砷（以总砷计）	0.5	GB/T 17135
5	总铬	1.5	GB/T 17137
6	铬（六价）	0.5	GB/T 15555.4
7	镍（以总镍计）	1.0	GB/T 17139
8	铜（以总铜计）	1.0	GB/T 17138
9	锌（以总锌计）	5.0	GB/T 17138
10	无机氟化物（不包括氟化钙）	10	GB/T 7484
11	氰化物（以 CN ⁻ 计）	0.5	HJ 745

注：以上检测分析方法仅供检测时参考，由于同一检测指标往往有多种检测分析方法可供选择，建议在检测分析时选用环保、高效、新型以及低成本检测方法。

10.2 生态修复基质产品应具有一定的机械强度和耐水性，在 14 d 时的抗压强度大于 0.5 Mpa，软化系数（耐水性）不低于 0.75。

10.3 生态修复基质产品用于河湖生态环境修复治理时，应符合 DB44/T 2190 的要求；用于绿化时，应符合 GB/T 33891 的要求；用于花木栽培基质时，应符合 LY/T 2700 的要求。

参 考 文 献

- [1] GB/T 17141 土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法
 - [2] GB/T 20001.5 标准编写规则 第5部分：规范标准
 - [3] GB/T 20001.10 标准编写规则 第10部分：产品标准
 - [4] GB/T 22105 土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法
 - [5] GB/T 31755 绿化植物废弃物处置和应用技术规程
 - [6] GB/T 33891 绿化用有机基质
 - [7] GB 36600 土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）
 - [8] GB/T 50123 土工试验方法标准
 - [9] CJ/T 340 绿化种植土壤
 - [10] HJ/T 298 危险废物鉴别技术规范
 - [11] HJ 491 土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法
 - [12] HJ 680 土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法
 - [13] HJ 761 固体废物 有机质的测定 灼烧减量法
 - [14] HJ 780 土壤和沉积物 无机元素的测定 波长色散 X 射线荧光光谱法
 - [15] HJ 923 土壤和沉积物 总汞的测定 催化热解—冷原子吸收分光光度法
 - [16] HJ 962 土壤 pH 值的测定 电位法
 - [17] HJ 1082 土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取—火焰原子吸收分光光度法
 - [18] JTG E40 公路土工试验规程
 - [19] JGJ/T 232 水泥石混合比设计规程
 - [20] SL/T 793 河湖健康评估技术导则
-