

河道流域防汛堤坝的施工方法

韩红波¹ 夏骑兵² 邢友云³

1 常州市河道湖泊管理处, 江苏常州, 213000;

2 南京市高淳区水务局古柏水务站, 江苏南京, 211300;

3 南京振高建设有限公司, 江苏南京, 211300;

摘要: 一种河道流域防汛堤坝的施工方法, 方法如下: 在施工混凝土前, 对防汛墙前的坡面施工保滩工程; 保滩工程的步骤如下: S1, 清淤并平整防汛墙前的坡面; S2, 放线定位, 开挖坡面的边界, 处理沟槽; S3, 在防汛墙前先抛丙纶长丝机织布, 再抛填块石, 使坡度达到 1: 2.5; S4, 坡脚处采用网兜石笼护脚, 在抛石上方用袋装碎石找平, 再用膜袋混凝土护面。在施工混凝土前采用保滩工程对坡面进行保护, 避免产生水土流失的情况, 提高坡面的完整性, 稳定坡面的水生态不被破坏。

关键词: 河道流域; 防汛堤坝; 施工方法

DOI: 10. 69979/3060-8767. 24. 3. 020

1 背景技术

我国地域辽阔, 江河湖泊也比较多, 在一些江河流域的地区经常会发生洪水泛滥的现象, 人们经常用堤防工程来进行防洪, 筑堤成为了防护洪水泛滥、保护居民和工农业生产的主要措施, 堤防的作用是将洪水限制在行洪道内, 使同等流量的水深增加, 行洪流速增大, 有利于泄洪排沙。

现有技术中, 一种堤防坡脚水下混凝土施工方法, 包括以下步骤: (1)、在设计的仓位处进行断面开挖, 开挖过程中用挖掘机在仓位外轮廓处安装固定桩, 仓位开挖完成后, 在仓位底部铺设砂卵石垫层; (2)、在固定桩内侧安装并固定模板, 仓位两侧对应的固定桩之间设置拉杆进行连接; (3)、使用混凝土泵车对仓位进行浇筑, 浇筑开始前将泵车的浇筑软管放到仓位一端距底部 0.2~0.3m 处, 然后进行浇筑, 浇筑过程中, 浇筑软管在保证管头插入混凝土内深度 $\geq 1\text{m}$ 且距仓位底部 $>0.3\text{m}$ 的情况下在仓位内进行“Z”型移动, 直至浇筑满整个仓位; (4)、当仓位内浇筑的混凝土凝结强度 $\geq 50\%$ 时, 拆除拉杆和固定桩, 然后拆除模板; (5)、当仓位内浇筑的混凝土凝结强度 $\geq 70\%$ 时, 在仓位内侧回填砂卵石层、外侧进行抛石护脚施工; 在仓位上面采用固滨笼、浆砌石挡墙或混凝土挡墙进行加高, 最后进行内侧粘土回填、坡面修整、草皮种植施工; 通过上述步骤即可完成堤防坡脚水下混凝土施工。

上述中的现有技术方案存在以下缺陷: 在防汛墙前的滩涂上直接开挖, 安装固定桩、固定模板, 然后开始浇筑混凝土,

在施工混凝土前没有对滩涂进行保滩施工, 很容易导致滩涂泥沙在浇筑混凝土之前随水流冲刷输移, 挖好的坡容易遭受破坏。

2 技术方案

针对现有技术存在的不足, 提供一种河道流域防汛堤坝的施工方法, 在施工混凝土前采用保滩工程对坡面进行保护, 避免产生水土流失的情况, 提高坡面的完整性, 稳定坡面的水生态不被破坏。

河道流域防汛堤坝的施工方法, 在施工混凝土前, 对防汛墙前的坡面施工保滩工程; 保滩工程的步骤如下:

S1, 清淤并平整防汛墙前的坡面;

S2, 放线定位, 开挖坡面的边界, 处理沟槽;

S3, 在防汛墙前先抛丙纶长丝机织布, 再抛填块石, 使坡度达到 1: 2.5;

S4, 坡脚处采用网兜石笼护脚, 在抛石上方用袋装碎石找平, 再用膜袋混凝土护面。

通过采用上述技术方案, 在向坡面施工浇筑混凝土前, 对防汛墙前的坡面施工保滩工程, 在防汛墙前的坡面上, 抛丙纶长丝机织布, 再抛填块石, 改变坡面的坡度, 也为护坡保滩铺上第一层基层, 在坡脚处采用网兜石笼护脚, 网兜石笼护住坡面的坡脚处位置, 再利用袋装碎石将坡面找平, 用膜袋混凝土铺设在坡面上, 对整个坡面进行防护, 完成对坡

面滩涂的保护, 这样在浇筑混凝土, 膜袋混凝土下的水土泥沙可以稳定不会破坏, 避免了产生水土流失的情况, 稳定坡面的水生态不被破坏。具体如下:

1) 在步骤 S3 中进行抛石: 采用抛石船抛石, 抛至整个坡面, 石块采用粒径 15~45cm, 材质为质地坚硬、难水解。

通过采用上述技术方案, 抛填石块可以改变坡面的坡度, 也可以阻挡坡面水土的流失, 石块选用粒径适中, 适合在水环境下的材质, 使石块铺设的结构不易被破坏, 适用性比较好。

2) 在步骤 S4 中, 网兜石笼为尼龙网兜石笼, 在水上船只进行抛填, 兜的材料采用丙纶长丝, 网目尺寸为 100mm, 网的长*宽*高为 2*2*1m, 网兜石笼内的石块做光滑磨面处理, 网兜石笼内的石块装载体积低于网兜石笼内部体积的 80%。

通过采用上述技术方案, 网兜石笼内的石块做光滑磨面处理是为了防止石块有凌厉的边角破坏网兜, 网兜选用丙纶长丝, 具有很好的强度和承载性, 网兜石笼内预留 20% 的空间可以方便对石笼内的石块进行调整位置, 使石块更好铺设在坡面上。

3) 在步骤 S4 中, 袋装碎石所用的袋由裂膜丝机织土工布编织而成, 在向袋内装好碎石后袋口用丙纶线缝合。

通过采用上述技术方案, 袋装碎石方便搬运抛投在坡面上, 土工布具有较好的强度, 避免碎石破坏袋体的情况出现, 将碎石装入袋中后, 用丙纶线缝合, 可以使碎石在搬运抛投的过程中不会从袋中出来。

4) 在步骤 S4 中, 膜袋混凝土所用膜袋为机织膜袋, 膜袋混凝土采用陆上泵送混凝土的方式在现场冲灌施工。

通过采用上述技术方案, 现场冲灌膜袋混凝土, 可以根据现场施工的情况选择膜袋混凝土的冲灌数量, 且搬运起来也比较方便, 省时省力。

5) 在现场冲灌膜袋混凝土过程中, 人工将膜袋布展开, 膜袋的灌入口朝上, 人工将钢管穿插于膜袋上端预设的布套内, 然后抬起膜袋, 人工对膜袋进行浇水湿润, 混凝土经泵车管道输送至膜袋中。

通过采用上述技术方案, 人工对膜袋浇水湿润, 可以使膜袋内的混凝土整体性和黏性更好, 方便对膜袋混凝土的使用、搬运和抛投。

6) 所述膜袋混凝土在距离防汛墙前 1m 处的位置放置截止, 膜袋混凝土与防汛墙之间预留 50cm 宽间隙, 并在该间隙对应的坡面上挖 30cm 深度的基坑, 将基坑内的水排出, 再向基坑和间隙内浇筑混凝土, 通过浇筑混凝土与防汛墙底部的混

凝土地基进行衔接。

通过采用上述技术方案, 在防汛墙底部周边浇筑混凝土, 加强防汛墙底部周边的结构强度, 并且防汛墙底部的混凝土地基与基坑内的混凝土衔接, 可以加强坡面与防汛墙底部连接处的整体性和结构强度。

7) 在防汛墙前 1m 处位置打入排桩, 排桩沿河道宽度方向上排布, 排桩上相邻两个木桩之间固定安装有支护模板, 支护模板贴合于基坑的内侧面, 支护模板两侧通过钢丝绳与木桩捆绑固定在一起。

通过采用上述技术方案, 木桩和支护模板形成的结构有利于对基坑进行防护, 避免基坑在浇筑混凝土之前出现坍塌的现象, 并且设置支护模板, 有利于混凝土在基坑内浇筑成型。

8) 基坑内的混凝土在浇筑前混合加入抗硫酸盐防腐剂, 并在充分搅拌后浇筑入基坑内。

通过采用上述技术方案, 加入抗硫酸盐防腐剂可以增强混凝土的防腐性, 可以使基坑内形成的混凝土结构可以达到很好的防腐效果, 在水面下也不易受到水中物质的腐蚀, 使混凝土能够在水中环境结构稳定, 使用寿命长。

9) 所述排桩上每个木桩的桩头高出膜袋混凝土高度至少 30cm, 木桩的桩头上安装网架, 网架上安装有防止水生物向防汛墙所在方向移动的防护网。

通过采用上述技术方案, 防护网与防汛墙之间留有一米宽的安全水域, 水生物无法游到防汛墙的边缘, 对于水生物起到防护作用。

3 具体实施方式



实施例: 一种河道流域防汛堤坝的施工方法, 在施工混凝土前, 对防汛墙前的坡面施工保滩工程, 保滩工程的步骤如下:

- S1, 清理河道淤泥, 并平整防汛墙前的坡面;
- S2, 放线定位, 开挖坡面的边界, 处理沟槽;
- S3, 在防汛墙前先抛丙纶长丝机织布, 再抛填块石, 使

坡度达到 1:2.5, 在本步骤中, 采用抛石船在水面上向坡面上抛石, 抛满整个坡面, 抛石所选的石块粒径为 15-45cm, 材质选用质地坚硬、难水解的石块;

S4, 坡脚处采用网兜石笼护脚, 在抛石上方用袋装碎石找平, 再用膜袋混凝土护面, 在本步骤中, 网兜石笼选用尼龙网兜石笼, 在水上船只进行抛填, 网兜的材料选用丙纶长丝, 网目尺寸为 100mm, 网兜的长*宽*高为 2*2*1m, 网兜石笼内的石块做光滑磨面处理, 避免石块对网兜造成损坏, 网兜石笼内的石块装载体积低于网兜石笼内部体积的 80%。

在步骤 S4 中, 袋装碎石所用的袋由裂膜丝机织土工布编织而成, 具有较好的强度和透水性, 不易撕扯损坏, 在向袋内装好碎石后在袋口处用丙纶线缝合好, 避免碎石从袋口出来。膜袋混凝土所用的膜袋选用的是机织膜袋, 将混凝土采用陆上泵送混凝土的方式在堤坝施工现场进行冲灌施工, 在现场冲灌过程中, 人工将膜袋布展开, 膜袋的灌入口朝上, 人工将钢管插入膜袋上端预设的布套内, 然后抬起膜袋, 人工对膜袋进行浇水湿润, 混凝土经泵车管道输送至膜袋内, 完成膜袋混凝土的现场冲灌工作。

膜袋混凝土铺设于防汛墙前的坡面上, 在距离防汛墙前 1m 处的位置停止铺设膜袋混凝土, 膜袋混凝土与防汛墙之间预留 50cm 宽的间隙, 并在该间隙对应的坡面上向下挖 30cm 深度的基坑, 在干旱且在坡面上的水位未达到基坑处边缘的时候, 将基坑内余留的水排出。

在基坑远离防汛墙的一侧位置处打入排桩, 排桩沿河道宽度方向上排布, 排桩上相邻的两个木桩之间固定安装有支护模板, 支护模板贴合于基坑的内侧面, 并且支护模板两侧通过钢丝绳与木桩捆绑固定在一起。

排桩上每个木桩的桩头高处膜袋混凝土高度至少 30cm, 木桩的桩头上安装网架, 网架竖立在木桩上, 网架上安装有防止水生生物向防汛墙所在方向移动的防护网, 防护网与防汛墙之间留有一米宽的安全水域, 水生生物无法游到防汛墙的边缘, 对于水生生物起到防护作用。

向基坑和间隙内浇筑混凝土, 防汛墙底部的地基为混凝土地基, 基坑内的混凝土与防汛墙底部的混凝土地基进行衔接, 基坑内的混凝土在浇筑前混合加入抗硫酸盐防腐剂, 并在充分搅拌后浇筑入基坑内。

4 实施原理

在向坡面施工浇筑混凝土前, 对防汛墙前的坡面施工保滩工程, 在防汛墙前的坡面上, 抛丙纶长丝机织布, 再抛填块石, 改变坡面的坡度, 也为护坡保滩铺设上第一层基层, 在坡脚处采用网兜石笼护脚, 网兜石笼护住坡面的坡脚处位置, 再利用袋装碎石将坡面找平, 用膜袋混凝土铺设在坡面上, 对整个坡面进行防护, 完成对坡面滩涂的保护, 这样在浇筑混凝土, 膜袋混凝土下的水土泥沙可以稳定不会破坏, 避免了产生水土流失的情况。

5 有益技术效果

1) 在施工混凝土前采用保滩工程对坡面进行保护, 避免产生水土流失的情况, 提高坡面的完整性, 稳定坡面的水生态不被破坏;

2) 基坑内形成的混凝土结构在水面下不易受到水中物质的腐蚀, 使混凝土能够在水中环境结构稳定, 使用寿命长;

3) 木桩和支护模板形成的结构有利于对基坑进行防护, 避免基坑在浇筑混凝土之前出现坍塌的现象。

参考文献

- [1] 梅良才, 郑芝远, 刘新颢. 一种河道流域防汛堤坝的施工方法: CN202111437611.9 [P]. CN202111437611.9 [2024-09-02].
- [2] 何发辉. 水利工程施工中河道堤坝防渗加固技术的运用 [J]. 中文科技期刊数据库 (全文版) 工程技术, 2023. DOI: 10.37155/2811-0625-0206-57.
- [3] 赵玉贵, 随宏亮. 水利工程施工中堤坝防渗加固技术的运用 [J]. 现代工程项目管理, 2023. DOI: 10.37155/2811-0625-0206-57.