

堤防防淤复合封堵施工方法

肖伟 陈超 陶婷

南京明瑞建设集团有限公司，江苏南京，211100；

摘要：堤防防淤复合封堵施工方法，包括测量和勘察：进行地形勘察和测量，以了解土地的地理和地质特征，确定堤防的设计参数，在堤防的设计参数确定过程，包括以下步骤：获取到堤防的浪潮数据、水位数据；基于堤防的浪潮数据、水位数据，计算得到浪潮影响值和水位影响值；基于浪潮影响值和水位影响值，计算得到堤防封堵值，并根据堤防封堵值，得到堤防构建值；沿着对浪潮数据进行分析，得到竖截面加固区域，沿着水位数据进行分析，得到横截面加固区域，本方法实现对浪潮数据和水位数据再次分析，从而在原有的堤防施工的基础上确定重点施工区域，可进行加厚处理，保证堤防的施工质量。

关键词：堤防防淤；复合封堵；施工方法

DOI：10.69979/3060-8767.24.2.024

1 背景技术

复合式封堵装置及施工方法，封堵装置包括泄洪隧洞、封堵气囊、减压阀和缓冲装置，缓冲装置设置在泄洪隧洞的入口处，泄洪隧洞内浇筑用混凝土腔，封堵气囊设有相互连通的一对，两个封堵气囊分别位于混凝土墙的左右两侧，减压阀安装在混凝土墙上，该施工方法包括以下步骤：S1 缓冲装置施工和 S2 封堵气囊施工；

现有技术中，在对堤防进行封堵施工时，不能对浪潮数据和水位数据再次分析，从而在原有的堤防施工的基础上确定重点施工区域，可进行加厚处理，保证堤防的施工质量的问题。

2 技术方案

提供一种堤防防淤复合封堵施工方法，解决以下技术问题：

在对堤防进行封堵施工时，不能对浪潮数据和水位数据再次分析，从而在原有的堤防施工的基础上确定重点施工区域，可进行加厚处理，保证堤防的施工质量的问题。

可以通过以下技术方案实现：

一种堤防防淤复合封堵施工方法，包括测量和勘察：进行地形勘察和测量，以了解土地的地理和地质特征，确定堤防的设计参数，在堤防的设计参数确定过程，包括以下步骤：

步骤 1：获取到堤防的浪潮数据、水位数据；

其中，浪潮数据包括浪潮高度和浪潮冲力，水位数

据包括水位高度；

步骤 2：基于堤防的浪潮数据、水位数据，计算得到浪潮影响值和水位影响值；

步骤 3：基于浪潮影响值和水位影响值，计算得到堤防封堵值，并根据堤防封堵值，得到堤防构建值；

步骤 4：沿着对浪潮数据进行分析，得到竖截面加固区域，沿着水位数据进行分析，得到横截面加固区域。

进一步的方案：在步骤 1 中，浪潮数据包括浪潮高度和浪潮冲力，水位数据包括水位高度。

进一步的方案：在步骤 2 中，获取到在分析周期内，堤防上的实时浪潮高度，将所有的实时浪潮高度相加求和，得到浪潮高度总值，再将浪潮高度总值除以分析周期，得到浪潮高度均值 ZLj ；

以及获取到分析周期内，堤防上的实时浪潮冲力，将所有的实时浪潮冲力相加求和，得到浪潮冲力总值，再将浪潮冲力总值除以分析周期，得到浪潮冲力均值 ZFj ；

通过公式 $ZLy = a1 * ZLj + a2 * ZFj$ ，计算得到浪潮影响值 ZLy ；其中， $a1$ 、 $a2$ 分别为比例系数。

进一步的方案：在步骤 2 中，获取到在分析周期内，水位高度的最大值和水位高度的最小值，将水位高度的最大值与水位高度的最小值做差值计算，得到水位高度最大差值 CW ；

将沿着水位高度最大差值 CW 划分为 i 个分析节段， $i=1、\dots、n$ ， n 为自然数，获取到水域上涨分析节段 i 的时刻与从分析节段 i 的离开时刻，将水域上涨分析

阶段 i 的时刻与从分析阶段 i 的离开时刻做差值计算, 得到分析阶段上涨时间值; 以及获取到水域下落分析阶段 i 的时刻与从分析阶段 i 的离开时刻, 将水域下落分析阶段 i 的时刻与从分析阶段 i 的离开时刻做差值计算, 得到分析阶段下落时间值;

将分析阶段上涨时间值与分析阶段下落时间值做差值计算, 得到分析阶段时差值 CT_i 。

进一步的方案: 在步骤 2 中, 通过公式 计算水位影响值 ZY_w 。

作为本方法进一步的方案: 在步骤 3 中, 获取到浪潮影响值 ZL_y 和水位影响值 ZY_w , 将得到浪潮影响值 ZL_y 和水位影响值 ZY_w , 代入到公式 中, 计算得到堤防封堵值 ZF_d , 其中, b_1 、 b_2 均为比例系数;

将得到的堤防封堵值 ZF_d 代入到三维模型中, 并根据三维模型内的堤防曲线, 输出相应的堤防高度和堤防宽度。

进一步的方案: 在步骤 3 中, 三维模型的构建方式为:

以堤防封堵值为 X 轴, 以堤防高度为 Y 轴, 以堤防宽度为 Z 轴, 得到三维坐标系, 获取到堤防构建的实验数据, 将实验数据所得到的堤防封堵值、堤防高度和堤防宽度, 代入到三维坐标系中, 得到堤防曲线。

进一步的方案: 在步骤 4 中, 沿着堤防水平方向, 获取到水平方向的浪潮高度和浪潮冲力, 将浪潮高度和浪潮冲力分别与对应的浪潮高度阈值和浪潮冲力阈值进行比较;

若浪潮高度和浪潮冲力均大于对应的浪潮高度阈值和浪潮冲力阈值时, 则生成浪潮异常信号; 将浪潮异常信号所对应的水平方向上的堤防区域, 标记为竖截面加固区域。

进一步的方案: 在步骤 4 中, 沿着堤防数值方向, 获取到竖直方向的分析阶段时差值 CT_i , 将得到的分析阶段时差值 CT_i 与分析阶段时差阈值进行比较;

若分析阶段时差值 CT_i 大于等于分析阶段时差阈值时, 则生成水位异常信号, 将水位异常信号所对应的竖直方向上的堤防区域, 标记为横截面加固区域。

进一步的方案: 在步骤 4 中, 若浪潮高度和浪潮冲力均不大于对应的浪潮高度阈值和浪潮冲力阈值时, 则生成浪潮正常信号; 若分析阶段时差值 CT_i 小于分析阶段时差阈值时, 则生成水位正常信号。

3 附图说明

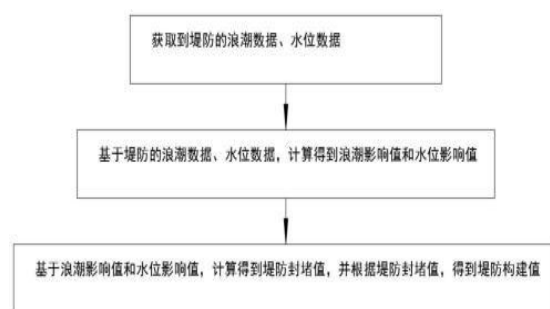


图 1 是实施例 1 的流程图:

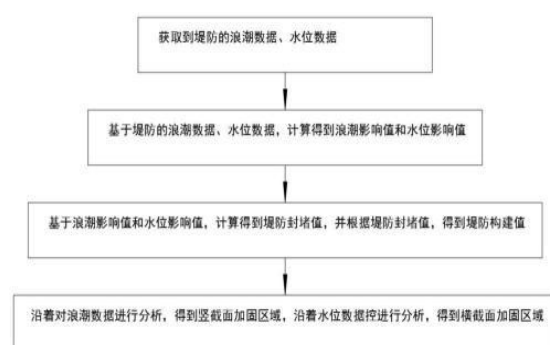


图 2 是实施例 2 的流程图:

4 具体实施方式

实施例 1

一种堤防防淤复合封堵施工方法, 包括以下步骤:

施工地点确定: 根据需要进行堤防修建或加固的地点, 选择合适的施工地点。

测量和勘察: 进行地形勘察和测量, 以了解土地的地理和地质特征, 确定堤防的设计参数。

材料准备: 准备需要用到的堤坝材料, 如砖块、混凝土、岩石等。

清理施工地点: 清除施工地点上的杂草、树木、垃圾等, 确保施工地点干净。

实施封堵: 按照设计要求, 使用准备好的材料, 在堤防位置进行封堵, 以防止淤泥进入。

复合加固: 在封堵的基础上, 采用复合加固技术, 进一步提高堤防的防洪能力。

后期维护: 定期对堤防进行检查和维护, 确保其长期稳定运行。

请参阅图 1 所示, 其中, 在堤防的设计参数确定过程, 包括以下步骤:

步骤 1: 获取到堤防的浪潮数据、水位数据;

其中, 浪潮数据包括浪潮高度和浪潮冲力, 水位数

据包括水位高度；

步骤 2：基于堤防的浪潮数据、水位数据，计算得到浪潮影响值和水位影响值；

在一些实施例中，获取到在分析周期内，堤防上的实时浪潮高度，将所有的实时浪潮高度相加求和，得到浪潮高度总值，再将浪潮高度总值除以分析周期，得到浪潮高度均值 ZL_j ；

以及获取到分析周期内，堤防上的实时浪潮冲力，将所有的实时浪潮冲力相加求和，得到浪潮冲力总值，再将浪潮冲力总值除以分析周期，得到浪潮冲力均值 ZF_j ；

通过公式 $ZL_y = a_1 * ZL_j + a_2 * ZF_j$ ，计算得到浪潮影响值 ZL_y ；其中， a_1 、 a_2 分别为浪潮高度均值 ZL_j 、浪潮冲力均值 ZF_j 的预设比例系数，且 $a_1 + a_2 = 1$ ， $0 < a_2 < a_1 < 1$ ，取 $a_1 = 0.79$ ， $a_2 = 0.21$ ；

获取到在分析周期内，水位高度的最大值和水位高度的最小值，将水位高度的最大值与水位高度的最小值做差值计算，得到水位高度最大差值 CW ；

将沿着水位高度最大差值 CW 划分为 i 个分析节段， $i = 1, \dots, n$ ， n 为自然数，获取到水域上涨分析节段 i 的时刻与从分析节段 i 的离开时刻，将水域上涨分析节段 i 的时刻与从分析节段 i 的离开时刻做差值计算，得到分析阶段上涨时间值；以及获取到水域下落分析节段 i 的时刻与从分析节段 i 的离开时刻，将水域下落分析节段 i 的时刻与从分析节段 i 的离开时刻做差值计算，得到分析阶段下落时间值；

将分析阶段上涨时间值与分析阶段下落时间值做差值计算，得到分析阶段时差值 CT_i ；

通过公式 计算水位影响值 ZY_w ；

步骤 3：基于浪潮影响值和水位影响值，计算得到堤防封堵值，并根据堤防封堵值，得到堤防构建值；

其中，堤防构建值包括堤防高度和堤防宽度；

在一些实施例中，获取到浪潮影响值 ZL_y 和水位影响值 ZY_w ，将得到浪潮影响值 ZL_y 和水位影响值 ZY_w ，代入到公式 中，计算得到堤防封堵值 ZF_d ，其中， b_1 、 b_2 均为比例系数， b_1 取值为 1.58， b_2 取值为 2.51；

将得到的堤防封堵值 ZF_d 代入到三维模型中，并根据三维模型内的堤防曲线，输出相应的堤防高度和堤防宽度；使得在堤防封堵施工过程中，按照其堤防高度和堤防宽度构建堤防；

其中，三维模型的构建方式为：

以堤防封堵值为 X 轴，以堤防高度为 Y 轴，以堤防宽度为 Z 轴，得到三维坐标系，获取到堤防构建的实验数据，将实验数据所得到的堤防封堵值、堤防高度和堤防宽度，代入到三维坐标系中，得到堤防曲线；

实施例的技术方案：获取到堤防的浪潮数据、水位数据，基于堤防的浪潮数据、水位数据，计算得到浪潮影响值和水位影响值，基于浪潮影响值和水位影响值，计算得到堤防封堵值，并根据堤防封堵值，得到堤防构建值；本方法通过对该水域的浪潮数据、水位数据分别均值和时间分析，得到影响值，基于影响值可以准确分析该水域对堤防的影响，从而可以有效建设堤防，保证其封堵施工堤防的质量。

实施例 2

请参阅图 2 所示，在堤防的设计参数确定过程，还包括以下步骤：

步骤 4：沿着对浪潮数据进行分析，得到竖截面加固区域，沿着水位数据进行分析，得到横截面加固区域；

在一些实施例中，沿着堤防水平方向，获取到水平方向的浪潮高度和浪潮冲力，将浪潮高度和浪潮冲力分别与对应的浪潮高度阈值和浪潮冲力阈值进行比较；

若浪潮高度和浪潮冲力均大于对应的浪潮高度阈值和浪潮冲力阈值时，则生成浪潮异常信号；将浪潮异常信号所对应的水平方向上的堤防区域，标记为竖截面加固区域；

若浪潮高度和浪潮冲力均不大于对应的浪潮高度阈值和浪潮冲力阈值时，则生成浪潮正常信号；

沿着堤防数值方向，获取到竖直方向的分析阶段时差值 CT_i ，将得到的分析阶段时差值 CT_i 与分析阶段时差阈值进行比较；

若分析阶段时差值 CT_i 大于等于分析阶段时差阈值时，则生成水位异常信号，将水位异常信号所对应的竖直方向上的堤防区域，标记为横截面加固区域；

若分析阶段时差值 CT_i 小于分析阶段时差阈值时，则生成水位正常信号；

实施例的技术方案：沿着对浪潮数据进行分析，得到竖截面加固区域，沿着水位数据进行分析，得到横截面加固区域，本方法根据对浪潮数据和水位数据再次分析，从而在原有的堤防施工的基础上确定重点施工区域，可进行加厚处理，保证堤防的施工质量。

5 有益效果

1) 本方法获取到堤防的浪潮数据、水位数据, 基于堤防的浪潮数据、水位数据, 计算得到浪潮影响值和水位影响值, 基于浪潮影响值和水位影响值, 计算得到堤防封堵值, 并根据堤防封堵值, 得到堤防构建值; 本方法通过对该水域的浪潮数据、水位数据分别均值和时间分析, 得到影响值, 基于影响值可以准确分析该水域对堤防的影响, 从而可以有效建设堤防, 保证其封堵施工堤防的质量;

2) 沿着对浪潮数据进行分析, 得到竖截面加固区域, 沿着水位数据进行分析, 得到横截面加固区域, 本方法

根据对浪潮数据和水位数据再次分析, 从而在原有的堤防施工的基础上确定重点施工区域, 可进行加厚处理, 保证堤防的施工质量。

参考文献

- [1] 陈泽标, 黄光晓, 黄树彬, 等. 一种堤防防淤复合封堵施工方法: 202410060591 [P] [2024-10-28].
- [2] 邵建群, 葛庭辉, 郭媛. 开化水库差动式阶梯溢洪道的冲刷特性分析[J]. 水利建设与管理, 2024(9).
- [3] 刘兆成, 孔涛, 何修双, 等. 一种防止淤堵的边坡排水结构及施工方法: CN202210815600. 8 [P]. CN202210815600. 8 [2024-10-28].