

防坍塌的阶梯式景观挡土墙设计及施工方法

周林 卢彤 吴翔宇

徐州市铜山区水利工程处, 江苏徐州, 221100;

摘要: 防坍塌的阶梯式景观挡土墙施工方法, 包括如下施工步骤: a、基坑开挖; b、基底处理; c、区域划分; d、底层挡土墙砌块的铺设; e、中间层挡土墙砌块的铺设; f、顶层挡土墙砌块的铺设。本发明提供了一种防坍塌的阶梯式景观挡土墙施工方法, 改变现有混凝土浇筑成型的挡土墙设计, 采用挡土墙砌块进行挡土墙的搭建, 整体结构设计巧妙合理, 安装拆装便捷, 也便于后期挡土墙与维护, 通过该施工方法可以有效提高挡土墙的抗水流冲击能力, 有效防止挡土墙的坍塌, 延长挡土墙的使用寿命。

关键词: 防坍塌; 阶梯式; 景观挡土墙; 施工方法

DOI: 10.69979/3060-8767.24.3.021

1 背景技术

挡土墙是指支承路基填土或山坡土体、防止填土或土体变形失稳的构造物。在挡土墙横断面中, 与被支承土体直接接触的部位称为墙背; 与墙背相对的、临空的部位称为墙面; 与地基直接接触的部位称为基底; 与基底相对的、墙的顶面称为墙顶; 基底的前端称为墙趾; 基底的末端称为墙踵。

景观挡土墙则是在考虑挡土墙防护功能的基础上, 引入景观设计的艺术手法, 将平面、立面造型设计和墙面装饰设计纳入到总体设计中, 使之成为与周边环境融为一体的, 具有一定观赏性的挡土墙。现有的挡土墙施工一般采用混凝土浇筑成型, 美观性不足, 同时又不便于后期的维护。

2 技术方案

针对现有技术所存在的不足而提供一种防坍塌的阶梯式景观挡土墙施工方法的技术方案, 改变现有混凝土浇筑成型的挡土墙设计, 采用挡土墙砌块进行挡土墙的搭建, 整体结构设计巧妙合理, 安装拆装便捷, 也便于后期挡土墙与维护, 通过该施工方法可以有效提高挡土墙的抗水流冲击能力, 有效防止挡土墙的坍塌, 延长挡土墙的使用寿命。

防坍塌的阶梯式景观挡土墙施工方法, 包括如下步骤:

2.1 基坑开挖

勘测现场, 对施工河堤进行基础开挖, 然后用勾机对施工河堤进行平整, 再进行测量放线;

2.2 基底处理

在施工河堤上铺设一层10cm厚的碎石垫层, 并用勾机进行平整压实, 接着在碎石垫层的上方铺设一层生态丝网, 再在生态丝网的上层铺设一层土工布膜, 最后在土工布膜的上

方回填土, 回填土厚度控制在15~25cm, 并压实、压平;

2.3 区域划分

根据施工河堤的具体地形将施工河堤划分成直线段施工区域和弧形段施工区域, 并且进行图纸的绘制, 然后根据挡土墙砌块后表面上的卡槽尺寸制备固定钢板, 直线段施工区域每块固定钢板的长度小于10m, 再根据弧形段施工区域的弧形角度制备弧形钢板, 接着根据挡土墙砌块的高度制备加强板, 同时根据弧形段施工区域的弧度大小和挡土墙砌块的尺寸制备密封挡块, 每块密封挡块的弧度小于 15° ;

2.4 底层挡土墙砌块的铺设 (在具体施工方式中阐述)

2.5 中间层挡土墙砌块的铺设

底层挡土墙砌块铺设完成后进行第二层挡土墙砌块的铺设, 第二层挡土墙砌块的铺设依照底层挡土墙砌块的铺设路径和铺设方法进行, 同时确保上层挡土墙砌块前端的嵌位齿块卡入到下层挡土墙砌块顶面上的嵌位槽内, 第二层挡土墙砌块铺设完成后继续第三层挡土墙砌块的铺设, 直至达到最顶层挡土墙砌块的铺设;

2.6 顶层挡土墙砌块的铺设

中间层挡土墙砌块铺设完成后进行顶层挡土墙砌块的铺设, 顶层挡土墙砌块的铺设依照底层挡土墙砌块的铺设路径和铺设方法进行, 同时顶层挡土墙砌块铺设完成后, 在固定钢板和弧形钢板上焊接加强板, 加强板对挡土墙砌块的后端面进行支撑, 并且确保每块挡土墙砌块的后端焊接有2块加强板, 同时再进行回填土, 首先在顶层挡土墙砌块的第一槽孔和第二槽孔内回填土, 然后以顶层挡土墙砌块顶面的嵌位槽为基准, 先对嵌位槽内部进行回填土, 再对嵌位槽的后侧

进行回填土，直至将顶层挡土墙砌块后端的固定钢板、弧形钢板和加强板全部覆盖，同时确保嵌位槽后侧的回填土高度高出挡土墙砌块顶部5~8cm。

3 附图说明

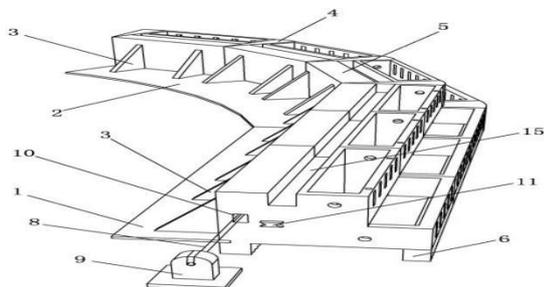


图1为挡土墙的施工结构示意图

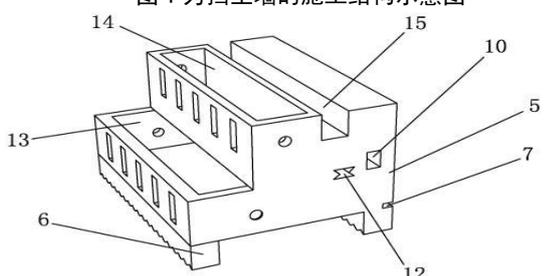


图2挡土墙砌块的结构示意图

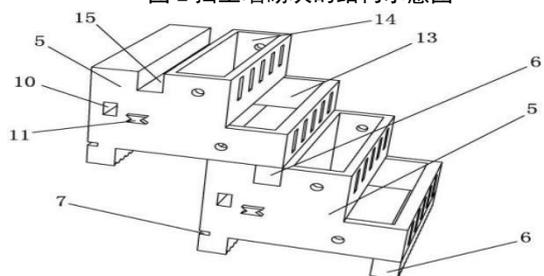


图3为上下相邻两块挡土墙砌块的拼装结构示意图

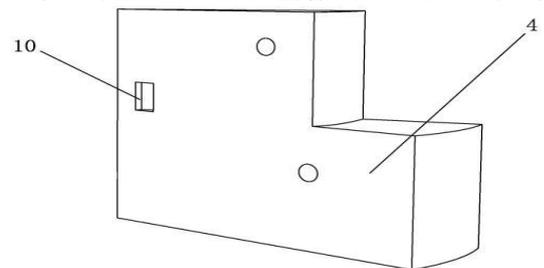


图4为密封挡块的结构示意图

图中：1-固定钢板；2-弧形钢板；3-加强板；4-密封挡块；5-挡土墙砌块；6-嵌位齿块；7-卡槽；8-生态绳；9-固定座；10-穿孔；11-蝶形卡块；12-蝶形卡槽；13-第一槽孔；14-第二槽孔；15-嵌位槽。

4 具体实施方式

如图1至图4所示，为防坍塌的阶梯式景观挡土墙施工方法，其特征在于，包括如下步骤：

4.1 基坑开挖

勘测现场，对施工河堤进行基础开挖，然后用勾机对施工河堤进行平整，再进行测量放线；

4.2 基底处理

在施工河堤上铺放一层10cm厚的碎石垫层，并用勾机进行平整压实，接着在碎石垫层的上方铺设一层生态丝网，再在生态丝网的上方铺设一层土工布膜，最后在土工布膜的上方回填土，回填土厚度控制在15~25cm，并压实、压平；

4.3 区域划分

根据施工河堤的具体地形将施工河堤划分成直线段施工区域和弧形段施工区域，并且进行图纸的绘制，然后根据挡土墙砌块5后端面上的卡槽7尺寸制备固定钢板1，直线段施工区域每块固定钢板1的长度小于10m，再根据弧形段施工区域的弧形角度制备弧形钢板2，接着根据挡土墙砌块5的高度制备加强板3，同时根据弧形段施工区域的弧度大小和挡土墙砌块5的尺寸制备密封挡块4，每块密封挡块4的弧度小于15°；

4.4 底层挡土墙砌块5的铺设

1) 根据设计图纸进行底层挡土墙砌块5的铺设，以直线段施工区域作为第一施工区域，从施工河堤的一端进行挡土墙砌块5的铺设，首先进行第一块挡土墙砌块5的安装，确保第一块挡土墙砌块5底部的嵌位齿块6陷入到土壤中，同时将第一块挡土墙砌块5后端的卡槽7裸露在地面外，然后选用一块固定钢板1，将固定钢板1卡入到卡槽7内，并且通过地脚螺钉将固定钢板1的一端固定，然后在第一块挡土墙砌块5靠近固定钢板1端部的端处设置固定座9，通过地脚螺钉将固定座9固定，再将生态绳8的首端与固定座9上的固定孔连接固定，然后将生态绳8的尾端穿过第一块挡土墙砌块5上的穿孔10；

2) 接着沿着河堤方向安装第二块挡土墙砌块5，先将生态绳8穿过第二块挡土墙砌块5上的穿孔10，然后将第二块挡土墙砌块5上的蝶形卡块11卡入到第一块挡土墙砌块5上的蝶形卡槽12内，同时确保第二块挡土墙砌块5后端的卡槽7卡入到固定钢板1上，再在第二块挡土墙砌块5的基础上安装第三块挡土墙砌块5，同时在直线段施工区域的安装过程中，随着挡土墙砌块5的块数增加进行固定钢板1的陆续安装，确保每块挡土墙砌块5后端的卡槽7均卡入到固定钢板1上，同时相邻两块固定钢板1之间采用焊接固定；

3) 当在直线段施工区域施工过程中遇到弧形段施工区域时，首先进行弧形钢板2的安装，将弧形钢板2的一端与固定钢板1焊接固定，然后进行密封挡块4的安装，先将生态

绳8穿过密封挡块4上的穿孔10,然后密封挡块4的一侧与直线段施工区域最末端的挡土墙砌块5的侧面相贴合,接着进行弧形段施工区域中第一块挡土墙砌块5的安装,将生态绳8穿过挡土墙砌块5上的穿孔10,然后调整第一块挡土墙砌块5的位置,使得第一块挡土墙砌块5与密封挡块4的另一侧贴合,同时确保第一块挡土墙砌块5后端的卡槽7卡入到弧形钢板2上,接着沿着河堤的弧度进行第二块密封挡块4的安装,第二块密封挡块4安装完成后进行第二块挡土墙砌块5的安装,直至完成对弧形段施工区域的施工,再进入到直线段施工区域,直至完成整个河堤底层挡土墙砌块5的铺设,并且在底层挡土墙砌块5的尾端处采用固定座9将生态绳8的尾端固定;

4)底层挡土墙砌块5铺设完成后,在每块挡土墙砌块5的第一槽孔13和第二槽孔14内填入碎石子,通过填入碎石子进一步增强挡土墙砌块5的结构强度,使得挡土墙的抗冲击能力更强,防止挡土墙的坍塌,同时在固定钢板1和弧形钢板2上焊接加强板3,加强板3对挡土墙砌块5的后端面进行支撑,并且确保每块挡土墙砌块5的后端焊接有2块加强板3,再进行回填土,将底层挡土墙砌块5后端的固定钢板1、弧形钢板2和加强板3覆盖,直至后侧的土壤高度达到挡土墙砌块5的顶面高度,同时对底层挡土墙砌块5的两端进行回填土,直至回填土高度达到挡土墙砌块5的顶面高度;

4.5 中间层挡土墙砌块5的铺设

底层挡土墙砌块5铺设完成后进行第二层挡土墙砌块5的铺设,第二层挡土墙砌块5的铺设依照底层挡土墙砌块5的铺设路径和铺设方法进行,同时确保上层挡土墙砌块5前端的嵌位齿块6卡入到下层挡土墙砌块5顶面上的嵌位槽15内,第二层挡土墙砌块5铺设完成后继续第三层挡土墙砌块5的铺设,直至达到最顶层挡土墙砌块5的铺设;

4.6 顶层挡土墙砌块5的铺设

中间层挡土墙砌块5铺设完成后进行顶层挡土墙砌块的铺设,顶层挡土墙砌块5的铺设依照底层挡土墙砌块5的铺设路径和铺设方法进行,同时顶层挡土墙砌块5铺设完成后,在固定钢板1和弧形钢板2上焊接加强板3,加强板3对挡土墙砌块5的后端面进行支撑,并且确保每块挡土墙砌块5的后端焊接有2块加强板3,同时再进行回填土,首先在顶层挡土墙砌块5的第一槽孔13和第二槽孔14内回填土,然后以顶层挡土墙砌块5顶面的嵌位槽15为基准,先对嵌位槽15内部进行回填土,再对嵌位槽15的后侧进行回填土,直至将顶层挡土墙砌块5后端的固定钢板1、弧形钢板2和加强板3

全部覆盖,同时确保嵌位槽15后侧的回填土高度高出挡土墙砌块5顶面5~8cm,顶层挡土墙砌块5进行回填土后,根据施工河堤周边的植被种类选择植被类型,再在顶层挡土墙砌块5顶面的第一槽孔13和第二槽孔14内种植植被,使得挡土墙更加的具有美观性。

5 有益效果

挡土墙砌块的结构设计巧妙合理,将挡土墙砌块本身设计成阶梯式的结构,相对于将一块块的砌块堆积成阶梯式的结构设计,不仅可以缩短挡土墙的施工周期,降低人工劳动强度,同时又可以提高挡土墙的结构强度,使得挡土墙的抗冲击力度更强,并且在挡土墙砌块的施工过程中,采用固定钢板和弧形钢板对挡土墙砌块进行卡接固定,同时与加强板相结合,对挡土墙的后端进行支撑,使得挡土墙更能抗击水流的冲击力度,延长挡土墙的使用寿命,降低后期的维修费用,并且通过对施工河堤的直线段和弧形段采取不同的施工方法,使得挡土墙的施工更加的具有针对性,有效增加弧形段挡土墙的结构强度,并且在挡土墙的施工过程中,每一层的相邻挡土墙砌块之间采用生态绳进行进一步的连接固定,提高挡土墙砌块之间的接触强度,使得挡土墙不易变形,进一步延长挡土墙的使用时间,同时左右相邻挡土墙砌块之间通过蝶形卡块和蝶形卡槽拼装,有效确保相邻挡土墙砌块之间的连接强度,而上下相邻两个挡土墙砌块之间卡接固定,从而更便于实际的施工定位。

防坍塌的阶梯式景观挡土墙施工方法,改变现有混凝土浇筑成型的挡土墙设计,采用挡土墙砌块进行挡土墙的搭建,整体结构设计巧妙合理,安装拆装便捷,也便于后期挡土墙与维护,通过该施工方法可以有效提高挡土墙的抗水流冲击能力,有效防止挡土墙的坍塌,延长挡土墙的使用寿命。

参考文献

- [1]刘学应,叶睿,袁慧萍,等.一种生态河道用阶梯式景观挡墙及其施工方法:201810102434[P][2024-08-15].
- [2]龚明正.阶梯跌水式景观明渠的设计与应用[J].工程技术(引文版)[2024-08-15].
- [3]王超,王沛芳,侯俊.景观型多级阶梯式人工湿地护坡成型方法:CN200410065916.1[P].CN1632231[2024-08-15].DOI:CN1298934 C.
- [4]王瑾,吕洁.一种用于景观园建的阶梯式平台:202322888442[P][2024-08-15].