

深软土地层的台阶式河道护岸施工方法

许文同¹ 张冬冬² 胡淑文¹

1. 江苏淮源工程建设监理有限公司 江苏淮安 223000

2. 江苏淮阴水利建设有限公司 江苏淮安 223001

摘要: 深软土地层的台阶式河道护岸施工方法, 能满足河道边坡防护、有效行洪的建设要求, 同时为河道治理带来指导价值。在施工过程中, 先按照要求进行河道开挖, 在抛石挤淤和块石回填完成后施工垫层, 第一级挡墙施工完成后进行第一次回填土作业, 完成后再进行第二级挡墙施工和第二次回填土, 最终与原河堤相接。施工完成可作为有效的护岸结构。

关键词: 深软土地层; 台阶式; 河道护岸; 施工方法

Construction method of stepped river bank protection in deep soft soil layer

Wentong Xu¹, Dongdong Zhang², Shuwen Hu¹

1. Jiangsu Huaiyuan Engineering Construction Supervision Co., Ltd. (Jiangsu Huaian 223000)

2. Jiangsu Huaiyin Water Conservancy Construction Co., Ltd. Jiangsu Huaian 223001

Abstract: the construction method of stepped river revetment in deep soft soil layer can meet the construction requirements of river slope protection and effective flood discharge, and bring guiding value for river regulation. During the construction process, the river channel shall be excavated as required, the cushion shall be constructed after the completion of riprap and silt squeezing and block stone backfilling, the first backfill operation shall be carried out after the completion of the construction of the first level retaining wall, and then the construction of the second level retaining wall and the second backfill shall be carried out after the completion, and finally connected with the original river embankment. The completed construction can be used as an effective revetment structure.

Keywords: deep soft soil layer; Step type; River revetment; Construction method

前言:

河道是排泄洪水的通道, 堤防是防御洪水的屏障,

河道属于自然边坡。在水流、泥沙、地质和人为等多种因素作用的影响下, 岸坡常发生不稳定和遭受侵蚀破坏, 严重者岸坡崩塌形成险工, 危及河道堤防和防洪安全。根据河流泥沙运动规律, 采取有效的护岸工程措施是河道堤防和防洪安全的重要保障。

一、技术方案

提供一种适用于深软土地层的台阶式河道护岸施工方法, 能满足河道边坡防护、有效行洪的建设要求, 同时为河道治理带来指导价值。

适用于深软土地层的台阶式河道护岸施工方法, 其特征在于, 具体按照以下步骤实施:

步骤1、先沿着河道按照开挖线开挖河道淤泥, 河道淤泥开挖完成后进行抛石挤淤处理;

作者简介:

许文同, 1990年9月生; 性别: 男; 民族: 汉; 籍贯: 江苏省淮安市; 工程师, 学历: 本科; 研究方向: 水利工程施工。

张冬冬, 1990年10月生; 性别: 男; 民族: 汉; 籍贯: 江苏省徐州市; 工程师, 学历: 本科; 研究方向: 水利工程施工。

胡淑文, 1992年4月生; 性别: 女; 民族: 汉; 籍贯: 陕西省宝鸡市; 工程师, 学历: 本科; 研究方向: 水利工程施工管理。

步骤2、抛石挤淤处理完成后将覆盖于石块上层的淤泥清理干净,在石块层上面分层进行块石回填处理;

步骤3、块石回填处理经过夯实碾压后浇筑混凝土垫层;

步骤4、垫层达到1.2MPa后进行第一级挡墙基础支模作业,第一级挡墙基础支模浇筑完成后进行第一级挡墙墙身结构施工,第一级挡墙预埋PVC排水管a,紧靠第一级挡墙墙背一侧的排水管a端部安装反滤包a;

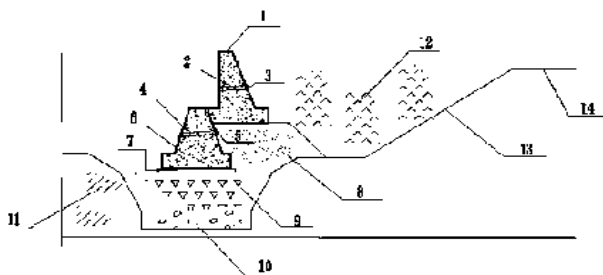
步骤5、第一级挡墙墙身结构浇筑完成拆模后,进行第一次墙背回填土作业,第一次墙背回填土上面层作为第二级挡墙基础的承载面;

步骤6、在第二级挡墙基础承载面上浇筑第二级挡墙基础,第二级挡墙基础浇筑完成后进行第二级挡墙墙身结构施工,第二级挡墙预埋PVC排水管b,紧靠第二级挡墙墙背一侧的排水管b端部安装有反滤包b;

步骤7、第二级挡墙浇筑完成拆模后,进行第二次墙背回填土作业,使第二次墙背回填土与原堤岸相接,完成台阶式河道护岸施工。

二、附图说明

图1深软土地层的台阶式河道护岸施工方法得到的河道护岸结构示意图。



图中,1.第二级挡墙,2.PVC排水管b,3.反滤包b,4.PVC排水管a,5.反滤包a,6.第一级挡墙,7.混凝土垫层,8.第一次墙背回填土,9.块石回填处理,10.抛石挤淤处理,11.河道淤泥,12.第二次墙背回填土,13.开挖线,14.原堤岸。

三、具体实施方式

结合附图1和具体实施方式进行详细说明。

深软土地层的台阶式河道护岸施工方法,如图1所示,具体按照以下步骤实施:

步骤1、先沿着河道按照开挖线13开挖河道淤泥11,河道淤泥11开挖完成后进行抛石挤淤处理10;

步骤1具体按照以下实施:先沿着河道按照开挖线13开挖河道淤泥11,开挖为两级放坡进行,块石回填9区域坡比为1:0.5,其上部坡比为1:1.5,进行抛石挤淤10,抛石挤淤10石块浸水抗压强度不低于20MPa,尺寸在300mm以上的大石块,抛石顺序应自起始段由内向外抛填扩展,以20~50m长度依次推进。

步骤2、抛石挤淤处理10完成后将覆盖于石块上层的淤泥清理干净,在石块层上面分层进行块石回填处理9;

步骤2具体按照以下实施:抛石挤淤10完成后将覆盖于石块上层的淤泥清理干净,在石块层上面分层进行块石回填9,铺筑块石的每层厚度控制在15~20cm,在夯实碾压前,根据其干湿程度和气候条件适当洒水,保持石块含水量控制在8%~12%。

步骤3、块石回填处理9经过夯实碾压后浇筑混凝土垫层7;

步骤3具体按照以下实施:块石回填9经压实后浇筑混凝土垫层7,碾压或夯实遍数不少于3遍,垫层7为100mm厚的C15素混凝土,垫层7比基础两侧各宽出100mm。

步骤4、垫层7达到1.2MPa后进行第一级挡墙6基础支模作业,第一级挡墙6基础支模浇筑完成后进行第一级挡墙6墙身结构施工,第一级挡墙6预埋PVC排水管a4,紧靠第一级挡墙6墙背一侧的排水管a4端部安装反滤包a5;

步骤4具体按照以下实施:垫层7达到1.2MPa后方可进行第一级挡墙6基础支模作业,浇筑完成后进行第一级挡墙6墙身结构施工,按照20m一段设置施工缝,第一级挡墙6墙身截面呈等腰梯形状,坡比为1:0.3;距离基础顶部500mm处预埋有直径为50mm的PVC排水管a4,紧靠第一级挡墙6墙背一侧的PVC排水管a4端部安装有反滤包a5,PVC排水管a4坡比为0.1,且坡向墙面,沿河道纵向按照每3m的间距布置。

步骤5、第一级挡墙6墙身结构浇筑完成拆模后,进行第一次墙背回填土8作业,第一次墙背回填土8上面层作为第二级挡墙1基础的承载面;

步骤5具体按照以下实施:第一级挡墙6墙身结构浇筑完成拆模后,进行第一次墙背回填土8作业,第一次墙背回填土8上面层尺寸要比第二级挡墙1基础宽500mm,作为第二级挡墙1基础的承载面;回填料采用砂砾石分层摊铺,每层摊铺厚度250~300mm,经夯实后相对密度达到0.65,第一次墙背回填土8回填完成为右侧坡比为1:1的斜坡面。

步骤6、在第二级挡墙1基础承载面上浇筑第二级挡墙1基础,第二级挡墙1基础浇筑完成后进行第二级挡墙1墙身结构施工,第二级挡墙1预埋PVC排水管b2,紧靠第二级挡墙1墙背一侧的排水管b2端部安装有反滤包b3;

步骤6具体按照以下实施:第二级挡墙1基础顶部与第一级挡墙6墙顶标高一致,第二级挡墙1基础浇筑完成后进行第二级挡墙1墙身结构施工,按照20m一段设置施工缝,第二级挡墙1墙身墙面一侧为垂直面,墙背一侧坡

比1: 0.3; 距离基础顶部500mm处预埋有直径为50mm的PVC排水管b2, 紧靠第二级挡墙1墙背一侧的PVC排水管b2端部安装有反滤包b3, PVC排水管b2坡比为0.1, 且坡向墙面, 沿河道纵向按照每3m的间距布置, 与设置在第一级挡墙6的排水管4在竖直面上呈梅花型布置。

步骤7、第二级挡墙1浇筑完成拆模后, 进行第二次墙背回填土12作业, 使第二次墙背回填土12与原堤岸14相接, 完成台阶式河道护岸施工。

步骤7具体按照以下实施: 第二级挡墙1浇筑完成拆模后, 分层进行第二次墙背回填土12作业, 回填料采用砂砾石分层摊铺, 每层摊铺厚度250 ~ 300mm, 经夯实后相对密度达到0.65, 使其与原堤岸14相接, 成台阶式河道护岸施工。

四、实施结构原理

适用于深软土地层的台阶式河道护岸施工方法, 包括第一级挡墙和第二级挡墙组成, 所述结构在施工时, 需要先沿着河道按照设计开挖线开挖河道淤泥, 挖至设计标高进行抛石挤淤, 所述抛石挤淤完成后需将覆盖于石块上层的淤泥清理干净, 在此上面分层进行块石回填, 所述块石回填经压实检测合格后浇筑混凝土垫层, 所述垫层达到设计强度后方可进行第一级挡墙基础支模作业, 浇筑完成后进行第一级挡墙墙身结构施工, 第一级挡墙中部位置设置有坡向墙面的排水管, 紧靠第一级挡墙墙背一侧的排水管端部安装有反滤包, 所述第一级挡墙墙身结构浇筑完成拆模后, 按照设计要求进行第一次墙背回填土作业, 第一次墙背回填土上面层尺寸要比第二级挡墙基础宽, 回填料采用砂砾石, 相对密度满足设计要求, 所述第二级挡墙基础顶部与第一级挡墙墙顶标高一致, 第二级挡墙基础浇筑完成后进行第二级挡墙墙身结构施工, 所述第二级挡墙中部位置设置有坡向墙面的排水管, 紧靠第二级挡墙墙背一侧的排水管端部安装有反滤包, 所述第二级挡墙浇筑完成拆模后, 按照设计要求分层进行第二次墙背回填土作业, 使其与原堤岸相接。包括第一级挡墙和第二级挡墙组成, 均为重力式混凝土挡墙, 第一级挡墙墙面和墙背坡度为1: 0.3, 第二级挡墙墙面为垂直, 墙背坡度为1: 0.3。结构在施工时, 需要先沿着河道按照设计开挖线开挖河道淤泥, 开挖按照地质条件设计为两级放坡进行, 块石回填区域坡比为1: 0.5, 其上部坡比为1: 1.5, 挖至设计标高进行抛石挤淤, 抛石挤淤石块浸水抗压强度不低于20MPa, 尺寸在300mm以上不易风化的大石块, 抛石顺序应自起始段由内向外抛填扩展, 以20 ~ 50m长度依次推进。抛石挤淤完成后需将覆盖于石块上层的淤泥清理干净, 在此上面分层进行块石回填, 铺筑块石的每层厚度控制在

15 ~ 20cm, 在夯实碾压前, 根据其干湿程度和气候条件适当洒水, 保持石块最佳含水量, 控制在8% ~ 12%。块石回填经压实检测合格后浇筑混凝土垫层, 碾压或夯实遍数经现场试验确定, 一般不少于3遍, 垫层为100mm厚的C15素混凝土, 垫层比基础两侧各宽出100mm。垫层达到1.2MPa后方可进行第一级挡墙基础支模作业, 浇筑完成后进行第一级挡墙墙身结构施工, 按照20m一段设置施工缝, 第一级挡墙墙身截面呈等腰梯形状, 设计坡比1: 0.3。距离基础顶部500mm处预埋有直径为50mm的PVC排水管, 紧靠第一级挡墙墙背一侧的排水管端部安装有反滤包, 排水管坡比为0.1, 且坡向墙面, 沿河道纵向按照每3m的间距布置。第一级挡墙墙身结构浇筑完成拆模后, 按照设计要求进行第一次墙背回填土作业, 第一次墙背回填土上面层尺寸要比第二级挡墙基础宽500mm, 作为第二级挡墙基础的承载面。回填料采用砂砾石分层摊铺, 每层摊铺厚度250 ~ 300mm, 经夯实后相对密度达到0.65, 第一次墙背回填土回填成为右侧坡比为1: 1的斜坡面。第二级挡墙基础顶部与第一级挡墙墙顶标高一致, 第二级挡墙基础浇筑完成后进行第二级挡墙墙身结构施工, 按照20m一段设置施工缝, 第二级挡墙墙身墙面一侧为垂直面, 墙背一侧设计坡比1: 0.3。距离基础顶部500mm处预埋有直径为50mm的PVC排水管, 紧靠第二级挡墙墙背一侧的排水管端部安装有反滤包, 排水管坡比为0.1, 且坡向墙面, 沿河道纵向按照每3m的间距布置, 与设置在第一级挡墙的排水管在竖直面上呈梅花型布置。第二级挡墙浇筑完成拆模后, 按照设计要求分层进行第二次墙背回填土作业, 回填料采用砂砾石分层摊铺, 每层摊铺厚度250 ~ 300mm, 经夯实后相对密度达到0.65, 使其与原堤岸相接。

五、结束语

深软土地层的台阶式河道护岸施工方法, 能满足河道边坡防护、有效行洪的建设要求, 同时为河道治理带来指导价值。在施工过程中, 先按照要求进行河道开挖, 在抛石挤淤和块石回填完成后施工垫层, 第一级挡墙施工完成后进行第一次回填土作业, 完成后再进行第二级挡墙施工和第二次回填土, 最终与原河堤相接。施工完成可作为有效的护岸结构。

参考文献:

- [1]熊志锋.河道治理中护岸工程设计与施工分析[J].水利科学与寒区工程, 2022, 5(04): 86-88.
- [2]桂耀钢.软土地区河道护岸设计及地基处理案例分析[J].工程技术研究, 2022, 7(04): 193-195.
- [3]沈波.水利工程中堤防护岸工程施工技术的研究[J].农业开发与装备, 2021(11): 123-124.