

## 水利工程中河道堤防护岸工程施工技术策略研究

麦合木提·麦麦提

新疆维吾尔自治区塔里木河流域喀什管理局, 新疆 喀什 844700

**[摘要]** 改革开放以来, 全国各地大力推进水利工程建设, 河道堤防护岸工程作为水利工程建设的重要内容之一, 在防洪中发挥着重要的作用, 是保证水利工程质量和正常运行的关键。为了确保河道堤防护岸工程的质量, 需要加强施工技术研究, 进而提高堤防护岸的坚固性能, 确保水利工程能在后续使用中发挥应有的功能。文章围绕水利工程中的河道堤防护岸工程展开研究, 首先对堤防护岸工程进行基本介绍, 然后分析了堤防护岸的重要功能, 最后提出了堤防护岸工程施工技术的具体应用, 希望提供参考。

**[关键词]** 水利工程; 河道防洪; 堤防护岸; 工程施工; 技术应用

DOI: 10.33142/aem.v5i7.9263

中图分类号: TV861

文献标识码: A

### Research on Construction Technology Strategy of River Embankment Protection Engineering in Water Conservancy Engineering

MAIHEMUTI Maimaiti

Xinjiang Tarim River Basin Kashgar Authority, Kashgar, Xinjiang, 844700, China

**Abstract:** Since the reform and opening up, various parts of the country have vigorously promoted the construction of water conservancy projects. As one of the important contents of water conservancy project construction, river embankment protection engineering plays an important role in flood control and is the key to ensuring the quality and normal operation of water conservancy projects. In order to ensure the quality of river embankment protection projects, it is necessary to strengthen research on construction techniques, thereby improving the robustness of embankment protection and ensuring that water conservancy projects can play their due role in subsequent use. The article focuses on the research of river embankment protection engineering in water conservancy engineering. Firstly, a basic introduction is given to embankment protection engineering, followed by an analysis of the important functions of embankment protection. Finally, specific applications of construction technology for embankment protection engineering are proposed, hoping to provide reference.

**Keywords:** water conservancy engineering; river flood control; embankment protection; engineering construction; technology application

#### 引言

众所周知, 水利工程作为国家基础设施的重要组成部分, 具有调节水流量、防洪抗灾等作用, 在农业经济发展中扮演着不可或缺的角色。然而近些年, 随着人类活动规模的扩大和频率的增强, 再加上自然因素的影响, 导致河道崩岸的概率大大增加, 对河道两岸居民的人身财产安全造成了极大威胁。科学应用堤防护岸工程施工技术, 可以有效提升河道堤防护岸工程的质量, 防止由于洪水导致溃堤、溃坝等现象, 从而为河流两岸及河流下游地区人民的生命财产安全提供保障<sup>[1]</sup>。在水利工程建设规模不断扩大的背景下, 工程建设单位应加堤防护岸施工技术研究, 控制施工中存在的问题, 从而提高堤防护岸工程的质量, 发挥水利工程的重要作用。

#### 1 水利工程及河道堤防护岸工程基本概念

##### 1.1 水利工程基本概念

水利工程是以控制、调节和利用、保护自然界的地表水和地下水为主要内容, 以除害兴利为目标而建设的一系列综合性工程, 其是我国重要的基础设施之一。水利工程

包含多种工程, 不同工程等作用不尽相同, 比如保障农业生产不受干旱、洪涝和渍灾的影响的农田水利工程, 维护生态平衡、防止水土流失和水质污染的水土保持和环境水利工程, 还有将水能转化为电能的水力发电工程等等。总而言之, 水利工程在防洪、抗旱、灌溉、发电等各个方面发挥着重要作用, 对社会经济发展产生积极影响<sup>[2]</sup>。

##### 1.2 河道堤防护岸工程基本概念

河道堤防护岸工程具体分为堤防工程与护岸工程, 两者是不同的结构工程。其中, 堤防工程是沿河道两岸修筑的挡水建筑物, 其主要的作用就是防止洪水泛滥。在暴雨来临时, 河道水流量急剧增加, 水流来势凶猛, 通过构筑堤防, 可有效抵挡水流, 从而减轻洪水对水利工程结构的危害和威胁, 避免由于洪水猛烈冲击对水利工程结构造成不良影响。护岸工程则是对原有岸坡进行支撑、加固, 防止岸坡遭受水流、风浪侵袭的工程措施。护岸工程与堤防工程有所不同, 其不仅能够减轻水流冲刷对水利工程结构的影响, 还能够改变水流方向, 将部分水流补给到地下水中, 起到调节地下水水位的作用<sup>[3]</sup>。

## 2 河道堤防护岸工程的重要作用

河道堤防护岸工程的重要作用在于提升周边区域抵御洪水侵袭的能力,以确保免受洪水的危害。堤防可以对洪水产生抑制作用,使洪水在行洪道内流动,可增加同等流量水深,使行洪流速加快,带走河道内的泥沙,增强河道泄洪排沙的能力,减轻防洪负担,避免漫溢成灾。护岸可以防洪蓄水、维持岸线稳定、抑制崩岸、控制河势、保护堤防,同时还能够起到美化环境、净化水体的作用。河道堤防护岸工程的修建,可改善防洪条件,减轻防洪压力,有效抵挡洪水,确保水利工程的正常使用,同时也能确保人民群众的生命财产安全。然而,堤防护岸工程建设具有较强的专业性和特殊性,施工技术的应用是工程建设的关键,为了提高工程建设的质量,应加强堤防护岸施工技术的研究,科学运用施工技术,提升施工质量。

### 3 水利工程中河道堤防护岸工程施工技术应用

#### 3.1 河道堤防施工技术

##### 3.1.1 土料的挑选

在河道堤防施工中,前期准备是不可或缺的关键步骤,而在前期准备的过程中,尤其要注重土料的选择。在堤防工程建设中,选择合适的土料是至关重要的,因为土料不仅是工程建设的基础,更是确保工程质量的关键要素<sup>[4]</sup>。因此,在河道堤防工程施工中,要根据实际情况,科学合理选择适当的土料。在土料的筛选过程中,需要特别关注以下两个因素。一是需要考虑土料的防渗透性,由于土料与水长时间接触,如果防渗透性差,必然会埋下安全隐患。因此,在挑选土料的过程中,应对施工现场进行全面且深入的勘察,获取河段土质成分等相关参数,并根据抗渗设计的要求以及相关技术规范,明确土料的性能参数要求,充分考虑土料的防渗透性,选择防渗透性强的土料。二是在施工过程中,应当严格按照施工图纸进行施工,坚持就近原则,全面考虑土料的质量、性能、开采环境和运输距离等多方面因素,就近挖取土料作为坝体填料,以降低工程施工成本,缩短土料运输时间。此外,在施工前,需要检查土料的性能质量,可采取抽样检测法,从土料中提取少量样本进行检验,对于未通过质量检测的土料,进行退回处理,并在必要时重新挑选其他种类的土料,以严格确保土料的性能质量符合工程施工要求。同时,要对土料进行筛选,除去土料中的杂质,包括但不限于树木枯叶、杂草、淤泥土等等,若土料含水率超过规定标准,则需采取相应措施,比如对土料进行翻晒干燥处理,降低土料含水率。

##### 3.1.2 填筑堤身

堤身是堤防工程建设的核心,在堤身建设过程中,需要注意以下几点内容。

一是堤身施工前,应当全面清扫堤基、铺盖等重点处的杂物,比如淤泥、杂草、树根等,以确保其处于无尘状态。如果未将杂物清扫干净,必然会对堤身的坚固性和稳定性产

生不利影响。当堤基处有井窖或树坑时,应分层回填,适当培厚或加高,并确保回填均匀、压实,使表面平整干净。

二是填筑过程中,应当根据堤防的实际情况进行填筑。如果地面凹凸不平,按照由低至高水平分层填筑,切忌在倾坡处铺筑。若采用人工施工方式,作业面长度应控制在60至80米,机械分段作业的最佳作业面为100米,各作业面采取统一铺土和碾压的方式,如果碾压时出现界沟,需对界面处进行搭接,按照施工图纸逐步开展分层填筑。值得注意的是,一些工程建设单位为了赶工期,导致填压不实,进而影响工程的质量。对此,在堤身填筑过程中,应当合理安排施工进度,控制施工速度,切忌盲目抢工期、赶时间,确保填压密实。另外,在堤身填筑过程中,施工单位应重点关注是否存在局部“弹簧土”现象,所谓弹簧土,最大的特征是具有弹性,会严重影响压实效果。对此,应立即采取针对性措施进行处理,比如对弹簧部位进行翻、换土填压,进而避免由于“小毛病”而埋下“大隐患”<sup>[5]</sup>。

三是为了确保分层填筑效果,应根据具体工程实际情况,加强对压实工序的管理。比如,在选择压实机械进行分层填筑的过程中,若每一层的填筑厚度为25至30厘米,可以采用中型机械进行碾压。若每一层的厚度为30至50厘米,则应该选取重型设备碾压。施工单位应开展碾压试验,明确相应的碾压参数,确定合理的碾压路线和碾压次数,根据参数开展碾压作业,以确保压实效果的最大化。碾压后的土体干密度应当符合设计要求和相关标准,例如,堤基冻结后不会出现冻胀、冻夹层、浸水和渗水等情况,严格确保施工符合规范。在实际作业过程中,土料的含水量不能超过3%,不能低于1%,采用填筑方量的20%至40%的洒水量,可以避免过压和漏压等问题<sup>[6]</sup>。由于工程中可能存在遗漏碾压或重复碾压等情况,对此,施工单位应尽可能确保当天填筑、当天碾压,同时,需要对已经碾压完成的部分设置针对性标识,避免出现漏压、欠压和过压等不当作业。

#### 3.2 河道护岸技术

##### 3.2.1 坡式护岸技术

坡式护岸技术的应用原理是在岸坡或者坡脚的特定范围内覆盖具有卓越抗冲刷性能的材料,在河道护岸修筑中的应用较为广泛。坡式护岸之所以备受青睐,是因为其对河床高度和水流状况的影响微乎其微,在坡式护岸施工的过程中,不会对河床造成不良影响。由于覆盖在岸坡或者坡脚的材料长时间接触水流,容易受到水流侵蚀。因此,在施工过程中,坡式护岸所需材料的选择至关重要,为了确保护岸发挥应有的作用,施工单位的首要任务是挑选具有高品质和适用性强的建材,选用具有卓越抗冲刷性能的材料。在进行平顺坡式护脚施工时,通常采用抛石护脚的方式,施工单位应进行准确的定位,确保抛石船的方位符合工程设计条件。同时,建议在枯水期间开展作业,以减少水流冲刷对施工造成的不良影响。此外,施工单位需要

特别留意的是,施工应在枯水位线向下大约 50cm 的位置设置沉枕,预防沉枕外露的情况。

### 3.2.2 坝式护岸技术

坝式护岸技术是一种常用的岸边防护结构,主要用于保护河岸、河床以及其他水域边坡不受侵蚀和冲刷。坝式护岸由一系列连续排列的防护坝组成,通常是由混凝土或石块等材料构建而成。这些坝可以呈直线、弧形或其他形状,根据具体情况选择合适的形式。能够有效地减缓水流速度和冲击力,减少水流对岸边土壤的冲刷和侵蚀。它还可以保持河流的稳定,并提供一定程度的防洪作用。

首先根据具体的工程要求和地质条件,进行护岸的剖析设计,确定坝的数量、高度、形状等参数。对岸边土壤进行必要的处理,如加固、平整等,以确保护岸的稳定性。根据设计要求,逐个建造防护坝,一般采用逐段施工的方式,确保坝体的连续性和稳定性。将各个防护坝连接起来,形成一个整体的护岸结构,确保其力学性能和稳定性。

我国坝式护岸有 4 种,即潜坝、顺坝、丁坝、丁顺坝,其中,最常见的为丁坝,其又称作“挑流坝”,其因坝端部与堤岸呈“T”字形相接而取名为丁坝,该坝体形式最重要的作用就是调节水流,能够有效减轻斜向波和沿岸流对工程造成的冲刷作用,从而保护河岸。该坝体形式一般应用于河床比较宽阔、水流较浅、流速较慢的河道<sup>[7]</sup>。

### 3.2.3 墙式护岸技术

墙式护岸技术是一种广泛应用于城市区域河流防护和海岸防护的技术,其主要是沿着河道堤岸,在临水一侧修筑直立型的挡墙。该技术多用于河道相对较窄、堤外无河滩、易受水流冲刷的河道堤岸地区。墙式护岸建成后,尤其要注意后期养护,重点清理护岸表面的杂草、污物等。如果墙式护岸表面出现局部破碎或轻微剥落,必须立即采取针对性措施,比如针对破碎问题,可采用水泥砂浆进行修补,又或者针对侵蚀剥落问题,采用涂料抹补,从而确保护岸能够发挥应有的作用。

## 4 确保河道堤防护岸工程施工技术有效应用的相关措施

### 4.1 对施工图纸进行严谨细致的审查

在河道堤防护岸工程施工中,由于施工存在一定的不可预见性,所以施工单位应强化前期勘探调查,结合工程建设要求和现场实测数据,优化施工图纸设计。在施工设计完成之后,应当组织联合评审,加强图纸审查,提高图纸质量,从而为工程施工奠定基础。

### 4.2 严格筛选施工材料

在堤防护岸施工中,材料的选择是决定工程质量的关键因素。劣质的施工材料为工程埋下质量隐患,影响了工程质量。由此可见,对施工材料进行有效管理是施工过程中不容忽视的重要内容。施工单位在挑选堤防护岸工程施

工材料的过程中,必须严格审慎,对材料供应商的选择进行更加严格的审查,严格确保工程材料的质量,从而为施工奠定基础,确保工程堤防护岸工程施工质量符合要求。

### 4.3 提高施工人员作业水平

在确保施工材料质量的前提下,应注重施工人员的整体素质,因为施工人员的技术水平直接关系到堤防护岸工程的建设质量。因此,为了提升堤防护岸工程的施工质量,必须提高施工人员的技术水平。同时,施工队伍内部应保持紧密的联系,加强协作与交流,从而打造出一支卓越的施工队伍,为施工奠定组织基础。

### 4.4 加强施工现场监管

为确保河道堤防护岸工程施工技术的有效应用,应加强施工现场监管。对此,施工单位应完善责任制度,制定明确的职责分工,确保现场作业顺利有序进行。其次,设置专业人员对施工作业进行检查,在进行检查时,必须确保检查的全面性和规范性,一旦发现任何质量或安全问题,必须立即进行整改,排除所有可能会对施工质量产生不利影响的潜在风险<sup>[8]</sup>。

## 5 结语

综上所述,河道堤防护岸工程在水利工程中扮演着至关重要的角色。在河道堤防护岸项目施工过程中,应加强堤防护岸施工技术的应用,提高施工技术水平,并不断优化和完善施工技术,以提升堤防护岸工程施工质量,确保水利施工工程的稳固性,从而更好地发挥水利工程的作用,并推动我国水利工程的发展。

### [参考文献]

- [1]梁志杰.水利工程中河道堤防护岸工程施工技术[J].水上安全,2023(3):170-172.
  - [2]张鸣.水利工程中河道堤防护岸工程施工的策略分析[J].建设科技,2021(24):57-59.
  - [3]王发兵.水利工程堤防护岸工程施工技术的相关探讨[J].四川水泥,2021(8):296-297.
  - [4]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.
  - [5]韩琨,杨信林.水利工程中的堤防护岸工程施工技术[J].中国新技术新产品,2021(5):107-109.
  - [6]赵小芳.关于水利工程中堤防护岸工程施工技术分析[J].价值工程,2019,38(35):243-244.
  - [7]梁进宏.探析水利工程中河道堤防护岸工程施工技术[J].农业科技与信息,2019(15):108-109.
  - [8]余小明.水利工程中堤防护岸工程施工技术研究[J].黑龙江水利科技,2019,47(6):162-164.
- 作者简介:麦合木提·麦麦提(1990.12—),毕业院校:重庆交通大学,水利水电工程专业,当前单位名称:新疆维吾尔自治区塔里木河流域喀什管理局。