

# 水利工程中河道堤防护岸工程施工技术探讨

孙晓歌

嵩县河湖事务中心

DOI:10.12238/hwr.v8i5.5414

**[摘要]** 近年来,由于暴雨、洪涝等自然灾害给人民群众的生命和财产安全造成了很大的冲击,因此,对水利工程施工质量的要求越来越高。在当前阶段,加强水利工程建设的首要目的是预防和控制土壤侵蚀,保证水利工程的安全、稳定运行。本文论述了在水利工程建设中,强化堤坝护岸工程建设的重要意义,并如何提高施工技术的运用效果进行了详细的分析。希望能对我国水利水电工程施工质量的提高起到一定的借鉴作用。

**[关键词]** 水利工程; 河道堤防护岸工程; 施工技术; 探讨

中图分类号: TV52 文献标识码: A

## Discussion on construction technology of river embankment protection project in water conservancy project

Xiaoge Sun

Songxian River and Lake Affairs Center

**[Abstract]** In recent years, due to rainstorms, floods and other natural disasters to the people's lives and property safety caused a great impact, therefore, the quality of water conservancy and hydropower engineering construction requirements are getting higher and higher. At the current stage, the primary purpose of strengthening the construction of water conservancy projects is to prevent and control soil erosion and ensure the safe and stable operation of water conservancy projects. This paper discusses the importance of strengthening the construction of dam and bank protection in the construction of water conservancy projects, and analyzes how to improve the application effect of construction technology in detail. It is hoped that it can be used for reference to improve the construction quality of water conservancy and hydropower engineering in our country.

**[Key words]** water conservancy project; River embankment protection works; Construction technology; Probe into

### 前言

水利工程中的河道堤防护岸工程对于保护河道、防止水灾具有重要意义。然而,该工程的施工过程中面临着许多技术问题和挑战。因此,本文旨在探讨河道堤防护岸工程施工技术,提供有关设计原则、准备工作、技术问题解决方法、质量控制以及创新技术和发展趋势的信息,以帮助工程师和施工人员更好地进行河道堤防护岸工程的施工。

#### 1 河道堤防护岸工程的设计原则

##### 1.1 考虑流量和水位变化的影响

在进行堤坝护岸工程设计时,必须充分考虑水沙条件的改变。这包括河流的上升和下降以及洪水的影响。为了保证大坝能够经受住河流的冲刷与冲刷,设计者应根据不同的来流、水位条件,采取相应的措施。在进行合理的流量分析与预报后,可根

据实际情况选择合适的建筑物型式与规格,并对其进行防护。

##### 1.2 材料选择和处理

在堤防工程的设计中,材料的选择与处理是非常重要的。为保证项目的长期稳定与可靠,在选用材料时,必须综合考虑其强度、耐久性、抗腐蚀性能。同时,也要重视对所用物料的处理,保证其满足设计及工程要求。比如,可以用钢筋混凝土,石块,水泥等来构筑稳固的堤坝。另外,为适应河床状况的改变,可采用弹性更大的聚合物改性沥青和玻璃纤维增强塑料。在选材的同时,也要重视对原料的处理及加工。通过对其进行适当的处理,可以改善其对混凝土的适应性,改善其使用性能,保证其在工程建设中的应用。如在钢筋砼结构中,为了保证建筑物的耐久性和稳定性,必须合理地设置钢筋,并进行混凝土的浇筑。在设计及建造时,应注意细节,以保证所选用之物料,能满足工程之需要,

并能满足永续发展及环境保护之需要。唯有如此,方可建成高质量的防洪堤工程,为保障河道及周围区域的安全与效益尽一份力<sup>[1]</sup>。

### 1.3 结构设计和稳定性分析

在堤防工程中,建筑物的设计与稳定分析是重要的内容。因此,设计者应结合实际情况,结合工程的结构型式、规模及布置,保证其在河床条件下的稳定性。同时,对其进行了土体力学、岩土及水力等方面的稳定性分析,以评价其稳定性。通过合理的结构与稳定分析,能够保证堤坝在复杂多变的河床环境中,具备较强的抗冲防护能力。

## 2 河道堤防护岸工程施工前的准备工作

### 2.1 地质勘探和施工现场勘察

在进行堤坝护岸工程建设之前,要做好地质调查、实地勘测工作。通过对该地区的地质调查,可以掌握该地区的地质情况及土质,并对该地区的地质结构、地下水埋深等进行分析。在此基础上,还应进行场地调查,以了解当地的地形地貌、土质、水流状态等情况,以便对今后的工程设计与建设作出精确的评价。

### 2.2 施工方案的制定和优化

因此,在进行堤防护岸工程建设之前,首先要做好科学的施工计划。在此基础上,根据工程实际情况,结合工程实际情况,制订出相应的工程技术措施。在编制施工方案时,要兼顾安全、经济、环保,并兼顾周边环境。同时,在编制施工计划时,应将工期、材料、设备、人员等多方面综合考虑,使全过程得到最优,从而提高工程的效率与质量。

### 2.3 环境保护和安全预防措施的规划

在工程实施之前,要做好环保及安全防护的计划,以保证工程的安全。环保措施主要是对水、土、生物等资源进行保护,对建设工程中所产生的废物和污染进行治理。安全防范措施包括建筑工人的安全训练、建筑工地的安全设备与保护措施的建立、紧急情况的处理与计划的制订。通过对建筑工程进行合理的规划与布置,既可减轻对周围环境的冲击,又可有效地减少工程建设中的意外与损伤。

## 3 河道堤防护岸工程中常见的施工技术问题及解决方法

### 3.1 地基处理和加固技术

在堤防工程中,基础处理与加固是非常重要的一环。常见的问题包括地基软弱、基础沉降和粘性土液化等。为了改善承载力和稳定性能,可以采用注浆灌注桩、挤土桩和注浆等措施。注浆灌注桩通过将注浆灌注于基础中,增强桩的强度,提高承载力。挤土桩通过压缩土体形成桩体,提高土体的密实度和稳定程度。注浆工艺通过将注浆灌注到土体中,填补土体空洞,增强强度和稳定性。根据地基处理方式的不同,应根据具体情况选择施工方案。在工程建设中,必须严格控制工程质量,以确保顺利进行。通过加固处理地基,改善结构的稳定性和安全性。适当的工艺措施可以从根本上解决堤基病害,保证堤防工程的长期稳定运营。同时,通过处理和加固基础,可以减小基础沉降和变形,

延长建筑物的使用年限。因此,在堤防工程中,基础处理与加固是一个不可忽视的重要步骤<sup>[2]</sup>。

### 3.2 河床清淤和挖方技术

在堤围工程中,冲淤挖方是一个普遍存在的工程技术难题。为保证工程顺利进行,需要根据实际情况选择合适的开挖机械、开挖工艺和水沙调控措施。在疏浚工程中,根据河床的情况和流速,选择合适的开挖机械和方式,同时采取泥沙输移和排泥等措施以防止重新堆积。开挖的目的是为了调整河床的高低和形态,必须根据工程设计和地质情况选择机械与工艺,并注重结构的均衡和稳定性,以免对河道造成损害。在开挖过程中,还要兼顾环保与生态修复,采取相应的措施保护水生生物和河流的生态环境,并遵守国家的安全和质量规定。

### 3.3 岸坡加固和护面技术

河岸边坡的补强与护面是堤防工程的核心内容。常见问题包括边坡失稳和水土流失。可采用的技术措施有加强河岸植被覆盖、地质注浆和设置护面墙等。通过合理选用和应用这些措施,可以有效改善岸坡的稳定性,降低冲蚀和坍塌等灾害。植物护坡是常用的河岸稳定措施,通过在边坡上种植适当的植物,可以提高抗冲刷性能和边坡稳定性。植物的根系具有固土、防治水土流失和滑坡等作用。此外,植物还能吸收降雨和减少坡面径流,从而降低水土流失。地质注浆是一种广泛应用于河岸边坡加固的方法,通过注浆材料填补土体孔隙,增强河岸的强度和稳定性。注浆材料可以是胶结物或水泥浆,具体选择应根据实际情况。注浆既可以填补土体空洞,又可以与土体形成胶结作用,增强岸坡的整体强度。护岸墙是在河岸上部或中部起到限制和保护作用的结构形式。护面墙体可以采用水泥、砖石等多种材质,具体选择根据需求。护面挡墙能提高岸坡稳定性,防治水土流失和滑坡等。通过采用植被覆盖、地质注浆和护壁等多种措施,可以有效治理河岸病害,确保堤防的安全和稳定<sup>[3]</sup>。

### 3.4 管道和通道施工技术

在堤坝护岸工程中,管线及通道的建设是非常重要的。在施工中经常遇到的问题有管线的敷设与固定,隧道开挖与支撑等。针对上述问题,可采用的工艺措施有:管线的铺设方式、防排砂的措施、通道的支护结构及施工工艺。采用适当的施工工艺及措施,可保证管线及管道的稳定与使用。

## 4 河道堤防护岸工程施工质量控制

### 4.1 施工质量监督和检测方法

在堤坝建设中,对护岸工程进行质量监测是必不可少的。主要的监测手段包括野外巡查和采样测试等。工地巡视是指在工地上进行实地考察和记录,以确保工程质量符合设计和规范要求。抽样检验和测试是通过对建筑材料和构件进行抽样和试验等方法,检验其各项物理和机械特性是否符合标准。在此基础上,还提出了一种基于现场监测的新技术,并对其进行了改进。

### 4.2 施工过程中的质量控制措施

为了保证堤防工程的质量合格,必须对其进行一系列的质量控制。控制施工工艺,选用施工材料,使用施工设备,维修保养

等。施工技术的控制主要是对施工顺序、施工方法及工序的标准化与控制,从而保证了施工的顺利进行。根据设计及相关技术标准,选用、选用建筑材料,并保证所用材料的品质与性能达到规定。根据作业规范及维修规定,对建筑机械进行维修保养,以保证其正常运转。在此基础上,提出了一套切实可行的、切实可行的方法。

#### 4.3 施工完成后的验收和保养

在堤防工程竣工后,应对其进行验收及维护。验收是指对该项目进行检验、试验,以确定该项目满足设计及规格要求。验收主要是对施工质量、数量及安全进行检测。维修是在项目完工后,为保证项目的长期稳定性与可靠性而进行的维修与维护。维护工作包括巡视、修理和维护,以及维护环境。通过对护岸工程的验收与维护,保证了堤防工程的高质量与可持续发展。

### 5 河道堤防护岸工程施工中的创新技术与发展趋势

#### 5.1 新材料在工程中的应用

随着科学技术的发展,以及材料工艺的不断革新,新型材料在堤坝护岸中的运用已成为人们关注的焦点。新型材料以其优良的性能与特性,可提升工程品质与功能性。如玻璃钢(FRP)因其抗腐蚀性能好、强度高优点,可用作护岸结构,且服役寿命长、维修费用低。另外,采用高性能混凝土和高分子改性沥青等新型材料,可以提高结构的耐久性和抗震性。

新材料的使用,使河堤护坡具有诸多优越性。首先,这种材料的强度高、耐久耐用,可以抵御河水的冲刷,保证了河床的稳定。其次,这种新型材料抗腐蚀性能好,可以抵抗海水中的化学物质及盐分的腐蚀,从而提高了项目的使用年限。另外,新型材料的应用,也可以增强水利工程的抗灾能力,减轻自然灾害对河流的损害<sup>[4]</sup>。

但是,在对新材料的选用与使用上,也要兼顾成本与可行性。为了保证工程上的合理、经济,新材料的造价往往很高。另外,在使用过程中,对新材料的使用、维修等都要有专门的技术与装备,并要做好充足的准备与训练。

#### 5.2 自动化和智能化施工技术的前景

因此,采用自动化、智能化的施工方法,对防洪堤建设有着很大的应用前景。在此基础上,提出了一种基于机器人技术、无人驾驶无人机、激光扫描等新技术,来提高建筑施工的自动化、智能化程度。该方法可以有效地降低工程建设中的安全隐患,提高工程建设的质量和效率。比如,采用无人机勘测、巡检等方

法,能够迅速获得项目资料,监控项目进展情况,从而提高项目管理与决策的精度。

#### 5.3 可持续性和环保意识的提高对工程技术的影响

在可持续发展思想深入人心的今天,人们对环境保护与可持续发展提出了更高的要求。在进行河堤护坡时,应兼顾生态环境与资源的合理利用。这就要求采用既要满足环境保护的需要,又要降低对生态环境的冲击。如采取生态护岸的设计与建造方式,将湿地修复与生物多样性保护相结合,可实现对河道的有效保护;加强生态修复,提高生态功能。

为达到可持续发展、环境友好的目的,本项目拟在堤坝护坡中应用可降解、可再生的材料,降低对天然资源的消耗,达到可持续发展、环境友好的目的。另外,该项目还可以充分利用太阳能、风力等新能源,为项目的实施提供能量支撑;降低对常规能源的依赖程度。

在建设工程中,要注意环保,合理处置建筑垃圾、废水,降低水土污染。在此过程中,要加强对该项目的生态环境影响的监测与评价,并在此基础上提出相应的对策,以保证该项目的可持续发展与环境保护。

### 6 结语

本文介绍了在水利工程中进行护岸工程的几项关键技术,包括设计原理、准备工作、常见的工艺问题和处理办法;对工程建设的质量管理、技术创新和发展动向进行了较为详尽的阐述。本文所提供的资料,可供工程技术人员参考,以便更好地指导堤防工程建设。

#### [参考文献]

- [1]高丽萍.探析水利工程中河道堤防护岸工程施工技术[J].电子乐园,2023,54(13):208-210.
- [2]金应展.河道堤防护岸工程施工技术在水利工程中的运用研究[J].中国科技期刊数据库工业A,2023,45(33):5-57.
- [3]陆雪浩.水利工程中河道堤防护岸整治技术研究[J].现代工程科技,2023,22(11):48-49.
- [4]黄永福.水利工程河道治理护岸防护施工技术[J].数字农业与智能农机,2022,32(007):10-11.

#### 作者简介:

孙晓歌(1987--),女,汉族,河南省洛阳市人,本科,中级工程师,从事水利工程方向。