

水利工程中河道堤防护岸工程施工技术探究

田忠园

新疆鸿源润泽建设工程有限公司, 新疆 伊犁 835200

[摘要]随着人口和城市化的增加, 水利工程的重要性越来越凸显。全球范围内的水资源日益紧张, 水利工程的再利用和再分配变得更为重要。河道堤防护岸工程是水利工程中的重要组成部分, 可以保护水利工程不受水害的影响, 保证其正常运行和发挥作用。堤防的施工质量直接关系到水利工程的防水效果, 它的施工技术对于保障河道的安全和稳定具有重要的意义。文章对河道堤防工程的相关概述进行了阐述, 针对当前河道堤防护岸工程中存在的问题进行了分析, 并围绕着其工程施工技术进行了讨论, 旨在提高水利工程中河道堤防护岸工程的质量和水平。

[关键词] 水利工程; 河道堤防; 护岸工程; 施工技术

DOI: 10.33142/hst.v6i4.9160

中图分类号: TV861

文献标识码: A

Research on Construction Technology of River Embankment and Revetment Engineering in Water Conservancy Engineering

TIAN Zhongyuan

Xinjiang Hongyuan Runze Construction Engineering Co., Ltd., Yili, Xinjiang, 835200, China

Abstract: With the increase of population and urbanization, the importance of water conservancy projects is becoming increasingly prominent. The global water resources are becoming increasingly scarce, and the reuse and redistribution of water conservancy projects have become more important. River embankment protection engineering is an important component of water conservancy projects, which can protect water conservancy projects from water damage, ensure their normal operation and effectiveness. The construction quality of precautions is directly related to the waterproof effect of water conservancy projects, and its construction technology is of great significance for ensuring the safety and stability of river channels. The article elaborates on the relevant overview of river embankment engineering, analyzes the problems existing in the current river embankment protection engineering, and discusses its construction technology, aiming to improve the quality and level of river embankment protection engineering in water conservancy engineering.

Keywords: water conservancy engineering; river embankment; revetment engineering; construction technology

引言

水利工程是为了调节、保护和利用水资源而建造的工程。在国家经济发展中扮演着至关重要的角色。它们可以用于灌溉农田、发电、运输、供水、调节河流水位和水质等。水利工程也可以用于保护自然资源并防止洪水和干旱等自然灾害。河道堤防是为了防止河水泛滥而修建的工程设施, 主要目的是保护周边的居民和建筑不受水害影响, 具有重要意义。为了能进一步提高工程的施工水平和质量, 保障人民的生命财产安全, 维护生态环境, 提高工程效益, 因此, 研究水利工程中河道堤防护岸工程施工技术是非常必要的。

1 河道堤防护岸工程

河道堤防工程是指对河流周围的河堤进行加固和修建的工程。其目的在于防止河流水位上涨时发生洪水灾害, 保护沿岸地区免受洪涝灾害的侵害, 保障周边居民和建筑的安全。河道堤防工程的建设需要充分考虑到地质条件、水文条件和环境保护等方面因素, 才能保障工程质量和安全性。首先需要对治理范围内的河道进行勘测和测量工作, 确定堤防的位置和高程。然后根据勘测和测量的数据, 制定合

理的堤防设计方案, 包括堤顶宽度、高度、坡度等。在进行堤防施工前, 需要对工程地点进行地基处理, 以保证后期施工的稳定性。在材料的选择和调配上需要根据堤防设计方案要求选择合适的材料进行施工, 如土石材料、混凝土等。常用施工工艺包括挖掘、支护、垫层、填筑等。在施工过程中还需要进行日常监理和现场验收, 确保工程质量符合要求^[1]。

1.1 堤防结构

堤防结构主要是指在河道旁建造的墙体、堤坝等结构物, 用来防止河水冲刷河道岸边, 提高河道堤岸的耐冲蚀性和抗灾能力。其中包括了防护体系、陡缘、草皮坡、十字墙、堤面护砌以及各种滚石、混凝土块和泥砂包等。这些结构在整个堤防系统中起到了承托、缓冲和固化防护的作用。常用的堤防结构有石头堤坝、混凝土堤坝等, 其设计原则是在满足安全性要求的前提下, 尽量保持自然地貌和生态环境的完整性。

1.2 堤防护岸工程

河道堤防护岸工程可以主要分为水面下护脚和水上护坡两个部分。

水面下护脚是指在河道岸边的水面下部分铺设一定厚度的筛石或其他防冲材料,起到护脚减少水流侵蚀的作用。在水流较大的情况下,水流会对河床产生冲刷,水流冲刷力量突然增大,为了保证护岸工程的稳定性,需要在护脚之上灌注固化土工格栅等材料,形成坚固的基础结构。还可以采取沉井装置,将防冲锤和液压缓冲器附着在钢板桩中,然后通过深埋在水面下的方式,确保其在洪水冲刷下的稳定性。同时,对于复合工程而言,还可以选择设置相应的渗流网/瞬时过滤器、渗流带和岸段来提高固化效果。

水面上护坡是指在河道岸边的水面以上部分加固堤岸,通常使用石块、混凝土、水泥等强度较高的材料进行护坡,形成力学稳定和防止岸边水土流失的保护层。另外,为了增强防护岸工程的抵抗水力冲击的能力,可以在砖墙和混凝土护坡之间加入钢筋混凝土桩、土工布等加固材料,以提高工程的可靠性。还可以采用径向压实技术、加强草皮结构和拦沙网等方式来进行保护。其中,径向压实技术是指在对草皮施工前,通过设备对其进行无限制压实,使其基底达到60%~80%的压实密度,进而保证其稳定性和耐冲刷性。同时,在进行加强草皮结构方面,我们可以采用蓄水层、加筋结构等方式来进行加强,从而增强其稳定性和抗冲刷能力。此外,通过选择合适的拦沙网,我们也能够达到一定的固化效果,从而在一定程度上减少水流的冲刷力度,保护堤坝不受到损坏。

在护岸工程的设计和施工中,需要根据河流的水流速度、水位变化、泥沙淤积等不同因素进行合理选择和使用,以确保工程的效用和稳定性。

1.3 提防功能

河道提防工程作为一项重要的水利工程,具有多种功能。

从缓解交通压力的角度来看,河道提防工程可以将原本不规则的河道修整成为一条整齐流畅的通航水道。这样一来,船只可以顺畅地行驶,物资运输也会变得更加方便快捷。随着城市的发展,城市人口日益增多,交通压力也在增加,河道提防工程将河道两侧拓宽,河道两岸可以建立交通道路,将不同区域进行联系,为城市交通道路提供空间,缓解城市各个区域的交通压力,提高城市通行效率。

从减轻洪水灾害的角度来看,河道提防工程可以防止洪水泛滥进入城市,减轻洪涝灾害带来的损失。一些地区常年面临洪涝灾害,在洪水来袭时,河道提防可以起到防洪作用,防止河道水位上涨,阻拦洪水流经城市,减轻洪水对周围环境的影响,保护城市和居民安全。

从维护生态环境的角度来看,河道提防工程可以防止河道淤积,改善河道水质并增加水生生态系统的生态多样性。河道两岸的绿色植物可以为生态系统提供生境和栖息地,保护水生生物种群的多样性和数量。河道提防工程可以保护河道两侧的树木、植被等生态资源,减少土地侵蚀,保护野生动物栖息地,维护生态平衡。

从美化城市的角度来看,河道提防工程可以美化城市风景线,为城市增添自然和历史的元素。河道两岸可以建设公共步道和公园,为市民提供休闲娱乐的空间,同时也可以为城市的旅游业作出贡献。通过灌木、草坪等绿化手段,让河道两侧的景观更加优美,使人们可以在此休闲、娱乐,增加城市文化内涵。同时,新型建材的运用也可以让河道提防工程更加美观。

2 当前河道提防护岸工程存在的问题

2.1 受自然因素影响大

河道区域所处的地理环境十分复杂,常常受到各种自然因素的影响。自然灾害都会严重影响工程的运行效果和安全稳定性,例如洪水、地震、泥石流、风浪等。因此河道提防护岸工程的实施受到自然因素限制较大,如水流速度、水位变化等影响。这些自然因素会导致提防护岸的稳定性受到威胁,一旦在工程实施过程中考虑不周,就容易造成工程质量不稳定。而且由于自然因素的不可预测性和突发性,可能会经常出现提防决口、护岸倒塌等安全事故。

2.2 危险指数高

河道提防护岸工程存在着较大的危险性,如坍塌、决堤等问题,一旦出现意外,会给周围区域带来极大的危害,对经济和社会发展造成严重影响。由于河道提防护岸工程的建设需要涉及水文、地质、土力学、结构等多个方面的知识,对专业度、工程精度要求都非常高,工程复杂且量大,如果在施工过程中出现质量问题、材料问题、设计问题等,就会影响河道提防护岸工程的质量和安全性,对周边的居民和生态环境造成安全隐患^[2]。而且河道堤岸与人们生活息息相关,涉及到生命财产安全等重要问题,一旦发生事故或者安全事故,都会产生重大的影响和后果。

2.3 管理模式有所欠缺

在河道提防护岸工程的建设实施中,管理模式没有得到良好的关注,在项目管理、监理和质量控制等方面存在一定的欠缺,一些地方甚至存在着管理漏洞、监管空白等情况,造成对工程质量的监控不足,对问题的规范处理不彻底。缺乏专业的管理团队和技术手段,失去对工程进程和工程品质的有效掌控,不够规范化、精细化,致使出现质量问题的风险极大,不仅给工程带来了一定的安全隐患,还会导致施工进度延误和质量不稳定问题。

2.4 其他因素影响

很多河道提防护岸工程在施工技术上存在技术缺陷,对于新兴技术运用缺乏了解和掌握,面临着施工周期长、质量难以保证、工程成本高等问题。如此一来,不但耗时较长,对环境、自然资源的破坏也比较严重,同时也容易导致工程质量的不可控性,影响了工程的安全稳定性和工程的整体效益。同时,河道提防护岸工程需要使用先进的工程设备和材料,一些河道提防护岸工程设备更新不足,技术含量低。由于长时间的使用,老旧的设备机器无法满

足施工工期,较大程度地影响了工程质量。此外,设备本身的老化也容易引起设备损坏,从而对工程进度造成了不良影响。设备的老旧还会增加施工的难度和安全风险,不能满足施工的需求和安全要求,这也会影响工程的进度和质量。在河道堤防护岸工程的实施中,需要有一支专业的施工队伍来保障工程的顺利进行,但有些工人技术水平不高,素质不稳定,操作不规范,甚至缺乏安全意识,这会给工程带来较大的安全隐患。人员内部的协调性也比较差,缺乏合适的分工协作,致使灾难的可能性大大增加。同时,工人的素质不高也会影响工程的质量和效率,使工程成本增加。

3 水利工程中河道堤防护岸工程施工技术分析

3.1 材料选择

在河道堤防护岸工程中,材料的选择是非常重要的。应该根据工程的具体要求来进行,在选择时应考虑到其强度、耐久性、抗冲击性和稳定性。施工前需要进行地质勘测,对当地的气候、地形、土壤和水域环境等因素进行充分考虑,以确定土质情况和地形地貌特征,为材料选择提供依据。一般来说,主要材料包括填充材料、护岸材料和草皮等。填充材料应该选择质地良好、能够耐受水流冲刷和风蚀的沙子、卵石等物。护岸材料一般选择石块、混凝土构件等。草皮主要用于沟槽两侧和堤面覆盖,应该选择浅根、丰茂、抗冲蚀、耐水浸的草种,较好的选择是柳枝草、乌莓莓等^[3]。严格按照相关标准和规范进行选材,选择的材料应能够抵御洪水和水流的冲击和侵蚀。

3.2 填筑

填筑是河道堤防护岸工程的基础,也是重要环节,它直接影响到工程的稳定性和寿命。在填筑前需要做好充分的土方勘探工作,需要根据设计要求、当地的地形和土壤情况来选择填筑材料。首先对施工区域进行清理,然后开展表层处理,对地面进行整平、夯实、平整等工作,然后根据设计要求,分层填筑,每层厚度不应超过 30cm,填筑材料最好是经过筛分的砂土或砾石,这样可以使材料密实度更高,所填筑的堤防更稳固^[4]。填筑斜坡的坡度要适宜,否则容易出现滑坡等问题,同时注意夯实,确保填筑密实,防止堤坝失稳。一般来说,应该先填筑坚硬、压实性能好的材料,再填筑松软、有机质含量高的材料。填筑过程中要注意不同填充层之间的紧密性,做好防渗处理,对填筑材料的均匀性和密实度要进行监控。

3.3 压实

填筑完成后,需要进行科学合理的压实,这是确保建筑物有足够的密实度的关键步骤。首先需要对各填充层进行分类压实,每层材料的厚度应当适当,同时每层也要进行充分的夯实,然后对整个填方区进行整体压实。压实要求达到一定的密实度和稳定性。常用的压实方法包括轮压和震动压实。这里需要注意选择合适的机械设备,具体根据填筑土的种类和厚度来选取适当的压路机。压路机的行驶速度

的控制也很重要,过快或过慢都会导致夯实效果不理想。

3.4 修坡

修坡是为了增强堤防护岸的稳定性和形状美观。修坡工作需要根据实际情况,设计合适的坡度并进行加固。常见的修坡方式主要有撇角坡、抛弧坡、直角坡和弧形坡等。坡脚是易发生滑坡的地方,需要加固,常见的方式包括加固石垫,连接墙,也可以使用钢筋混凝土或深层搅拌桩等加固手段。坡面材料的使用可以选用天然植被,作为环保、经济、易于维护的坡面保护材料,天然植被可以缓解烈日、风雨的侵蚀,防止土体滑坡。在修坡时应注意河流水流流向、水流速度和岸坡坡度等因素,进行适当的调整。

3.5 生态护岸

现代河道堤防护岸工程需要综合考虑社会、经济、环境和工程等多方面的因素,以实现可持续发展的目标。在设计和施工过程中,河道堤防护岸工程越来越注重生态保护。通过选择天然材料、建造植物屏障等方式,来达到在保护堤防的同时,尽量减少对河道生态环境的影响。生态护岸不仅可以美化环境,还能增强生态系统的稳定和生态功能。生态护岸的构造方式主要有植被护岸、生态岸坡和加筋半生态护岸等。还可以建造植物屏障,在护岸设计中将植物屏障与护堤结合起来,通过植被根系和底部结构的相互作用来达到保护河床和堤坝的目的^[5]。

4 结语

综上所述,河道堤防工程不仅是城市建设的重要组成部分,也是推动城市可持续发展的必要条件。河道堤防护岸工程的施工涉及广泛,需要严格把握各个环节,确保工程能够达到预期的效果,这样才能够有效地对抗自然灾害,保护人民生命财产安全,同时也能够保护河道生态环境的完整性,促进河道可持续发展。

[参考文献]

- [1]陈忠,付建利,陈怡宁.某河道堤防及护岸加固中施工导流设计技术研究[J].地下水,2022,44(6):3.
 - [2]刘桂兰.河道堤防工程浆砌石挡土墙施工要点与质量控制[J].中文科技期刊数据库(全文版)工程技术,2023(2):4.
 - [3]唐娟.探究堤防工程施工技术在水利工程建设中的应用[J].中文科技期刊数据库(全文版)工程技术,2021(6):2.
 - [4]李淑.浅谈堤防护岸工程施工风险及技术要点[J].中文科技期刊数据库(全文版)工程技术,2022(4):4.
 - [5]姜成堃,李璐珊,高雪.生态护岸技术在河道堤防治理工程中的应用[J].长江技术经济,2022(1):6.
- 作者简介:田忠园(1991.8—),毕业院校:新疆交通职业技术学院,所学专业:道路桥梁工程技术,当前单位名称:新疆鸿源润泽建设工程有限公司,职称级别:中级职称,职务:项目经理。