

Application of River Embankment Construction Technology in Water Conservancy Project

Yanning Chen

Henan Water Construction Group Co., Ltd., Zhengzhou, Henan, 450000, China

Abstract

River embankment construction is an important component of water conservancy project, has the control of flood disasters, strengthen the management of water resources, play to the role of ecological environment protection responsibility, so the river embankment construction is very key, the application of construction technology is related to the overall quality of the project, so the attention of water conservancy project related construction enterprises. In order to promote the rational application of river embankment construction technology in water conservancy project, this paper analyzes the development process, the advantages of the technology, and finally, in the future of water conservancy construction stage, further improve the role of river embankment engineering in preventing flood disaster and water resources management.

Keywords

water conservancy project; river embankment; construction technology; application countermeasures

试析水利工程河道堤防施工技术的应用

陈衍宁

河南水建集团有限公司, 中国·河南 郑州 450000

摘要

河道堤防施工是水利工程中的重要组成, 具有控制洪水灾害、加强水资源管理、发挥生态环境保护责任的作用, 因此河道堤防的施工非常关键, 其施工技术的应用也关系到工程的整体质量, 因此得到水利工程相关建筑企业的高度关注。为了促进水利工程河道堤防施工技术的合理应用, 论文则针对河道堤防施工技术的发展历程进行分析, 探讨技术的未来发展趋势; 同时针对河道堤防施工技术的类型进行分析, 探讨不同技术的应用优势; 最后探讨在未来的水利工程施工阶段, 应该如何利用信息化、数字化技术推动河道堤防施工技术更好地发挥作用, 进一步提高河道堤防工程在预防洪涝灾害和水资源管理方面的作用。

关键词

水利工程; 河道堤防; 施工技术; 应用对策

1 引言

河道堤防在水利工程施工环节中占据重要的地位, 而且随着近几年来中国气候、环境的变化, 洪水灾害和水资源管理问题日益加重, 因此河道堤防施工技术的发展和合理应用也至关重要。水利工程的河道堤防在保障中国民众生命和财产安全上有不可替代的作用, 面对所处环境较为复杂的水利工程, 在河道堤防施工阶段经常会遇到地基不稳、水土流失的问题, 要保障河道堤防施工的质量那么就必须重视对施工技术进行不断的探索和完善, 通过选择合适的施工技术来保证水利工程的质量, 减少安全事故的发生率。不仅如此, 作为工程的施工人员也需要不断提高自身利用施工技术的

能力、加大对施工过程的管理, 保证河道堤防施工技术的合理应用, 为水利工程安全运行奠定基础。

2 河道堤防工程施工技术的发展历程

河道堤防施工技术算是有比较悠久的发展历史, 在很早之前的水利工程中就有涉及, 从简单的土坝到工程化系统, 河道堤防工程的发展历程是人类智慧的体现, 同时也体现出水利工程在应对洪涝灾害和水资源管理中面临的一次次挑战。

2.1 历史发展进程

最早的河道堤防工程可以追溯到古代时期, 比如中国的大禹治水。最开始河道堤防采用的是土、石块、木头等, 主要就是为了阻挡洪水对农田、农户带来影响。这种最开始河道堤防技术主要依靠长期的经验来总结, 随着工程行业的发展与进步, 河道堤防施工技术也经历了非常剧烈的

【作者简介】陈衍宁(1990-), 男, 中国河南荥阳人, 本科, 助理工程师, 从事施工管理研究。

变化。从19世纪开始,工程师则开始利用混凝土、钢铁等材料构建了更加坚固的河道堤防工程,这些材料在抗洪、抗灾以及水资源灌溉上发挥着更加突出的优势。

2.2 现如今河道堤防工程的发展趋势

随着河道堤防工程不断进步与发展,现如今该工程也处于不断变革的阶段。而且由于气候的变化导致恶劣天气的增多,河道堤防技术需要针对不同的天气变化来进行处理,通过合适的技术提高其应对不同气候的能力,因此就需要进一步提高河道堤防的抗洪能力、水位监测能力和水资源管理能力。在进行河道堤防设计的过程中,不仅要考虑如何发挥其功能,还要注意保护好周围生态环境,比如通过重建湿地等方式减少河道堤防施工后对周围环境带来的影响^[1]。

同时,随着科学技术的进步,数字化、信息化技术成为了河道堤防工程施工中采用的重点技术,比如GIS技术可以帮助工程进行前期规划,遥感技术和卫星技术可以探查施工环境的水文和地质环境等。现如今,参与水利工程的利益者越来越多,在开展施工的过程中也需要考虑到多方参与者的利益,提高工程的经济效益。

针对上述研究可知,河道堤防施工技术的发展是中国科学技术不断技术的体现形式,尤其是近几年来数字化技术、信息化技术的应用,河道堤防技术的发展水平越来越快,发展的目标更多地集中在应对不同气候变化、保护生态环境上,以此来实现水利工程的可持续健康发展,保障中国的水资源得到合理的应用。

3 河道堤防施工技术的常见类型

针对目前常用的河道堤防技术类型进行分类对促进水利工程更好地发展有重要意义,不同的施工技术有不同的优势和作用,通过细化施工技术的类型可以为水利工程的洪涝灾害控制、水资源管理、生态环境保护提供针对性的解决对策。通过河道堤防施工技术进行分类并且分析不同类型的特点,我们能够根据水利工程在河道堤防建设中的实际需求选择合适的类型,河道堤防施工技术的分类体现在以下内容上。

3.1 按照施工材料进行技术分类

混凝土是河道堤防常用的结构,混凝土的耐久性和抗洪能力较强,因此最大的特点就是足够的坚实和稳定,则可长期应用在水环境中和较高的压力环境下。混凝土堤防常用于水电站、洪水风险较高的区域以及长期水资源管理项目中。土石坝的构筑材料为石块和土壤,最大的优势就是施工成本较低,但坚固性与混凝土差距较大,从而更加适用于中小型水利工程中,比如在农田灌溉、农村水资源管理中应用是比较好的选择。河沙袋属于紧急的防洪措施,利用河沙和砾石来构建堤坝,特点是灵活性较强且操作方便,适合紧急时刻下快速修建堤防或修补堤防使用^[2]。

3.2 按照堤防结构类型进行分类

重力坝的自身结构较为稳定,依靠自身重力来得到抵

抗洪水的效果,混凝土堤防、土石堤防都属于重力坝,结构较为稳固和耐久性较好,因此常用于一些对抗洪能力有要求的水利工程中。拱坝为曲线设计,具有导流水源的特点从而减少水对坝体产生影响,这一种堤防结构的特点为水力性能较高,因此也广泛用于水力发电工程中。堤防开发采用的是水利工程与生态修复结合的手段,在提高抗洪能力的同时也具有保护生态环境的作用,因此这种技术有利于实现堤防与生态环境的协调发展,比如湿地恢复等修复措施都属于该技术类型。

3.3 根据用途不同进行分类

专门用于抵御洪水的堤防最关键的就是要提高自己的抗洪能力和预防洪涝灾害的能力,因此在进行抵御洪水的堤防设计与建设中,要保障其能够应对较为极端的洪水灾害。灌溉堤防的目的顾名思义就是为了农田灌溉,那么在设计和建设中就要重视提高其对水资源的分类和调取能力,一般会采用土石坝和渠道结合的方式来构建灌溉堤防。生态堤防则以保护生态环境、管理水资源为主,比较重视对生态环境的修复,比如湿地保护是比较典型的类型^[3]。

4 列举案例分析河道堤坝施工技术的应用对策

4.1 工程概述

三峡大坝是世界上最大的水电站,具有发电、防洪、改善航运的作用(见图1)。三峡大坝采用的为混凝土河道堤防技术,混凝土堤防不仅构建了大坝,也在周围用于设置防洪屏障。混凝土块通过精准的设计与铺设形成了大坝结构,堤防结构长期承受来自长江的水压和季节性洪水的冲击发挥着积极的作用。同时三峡大坝中还设置了水闸、泄洪设施,水资源管理水平较高,有效抵抗了洪水灾害。



图1 三峡大坝

4.2 河道堤防的优势

通过三峡大坝的案例可知,河道堤防技术在水利工程中发挥着积极的作用,混凝土堤防的优势较多,常用于大型水电站、防洪要求较高的水利工程中,能够应对不同季节的洪水影响,对周围环境起到良好的保护效果,水资源也可以得到有效的控制与应用。

4.3 河道堤防存在的问题

河道堤防的优势是不可替代的,但其应用中也存在很多的问题,其中最关键的就是施工投入资金过大的问题。比如说三峡大坝的建设成本非常大,后期对大坝进行维护和保养也需要大量的资金,而且为了保障大坝能够应对不断变化的气候影响、提高大坝应对洪水的能力,还需要对相关技术进行升级,这些都离不开资金的投入。除了资金投入较高,还有一个最大的挑战就是关于生态环境的保护,虽然保护生态环境是水利工程设计中关注的重点,但是通过提高其生态保护能力也会导致对资源需求量的提高,容易与其他工程的作用产生矛盾,因此在进行河道堤防设计的时候要综合考虑各方因素,这个过程会遇到很多的阻碍,难度较大。

河道堤防施工技术最大的优势就是加强了水资源管理、提高了洪水抵御能力和生态环境保护的作用,不过面对高资金投入、气候变化、生态环境等因素的影响,作为技术人员站在保护水利工程经济效益的基础上进行工程设计,保证河道堤防施工技术的发展,见图2。



图2 三峡大坝河道堤防

5 河道堤防和施工技术的发展趋势

5.1 对现有技术进行完善

第一,合理应用智能技术。比如遥感技术、振动传感器等,从而可以收集关于河道堤防结构的大量数据并且通过大数据技术分析,能够及时发现河道堤防结构存在的问题,提前制定合理的管理对策,保障河道堤防工程的可靠性。第二,合理应用新材料和建筑方法。通过应用新型材料有利于保障河道堤防的质量,充分发挥其抵御洪水、保护生态环境的效果。还可以利用3D打印技术等进行建筑工程施工,有利于提高施工效率^[4]。第三,促进生态工程的整合。在河道

堤防施工阶段,不仅要重视提高河道堤防的稳定性,还需要以促进生态环境恢复为主要目标,避免河道堤防对周围环境造成不良的影响,也能通过河道堤防施工促进生态环境的恢复。

5.2 河道堤防技术的发展趋势

第一,合理应用数字化技术,如人工智能技术、大数据技术、云计算技术可以对堤防实现严格的监测与管理,能够收集相关的信息来保障河道堤防的安全性和牢固性。第二,秉承着可持续发展理念。河道堤防施工必须以加强环境保护、可持续发展为主要目标,只有重视生态工程的构建才能达到这一要求,而且环保材料的应用也能够避免对水利工程的周围环境造成不良影响^[5]。第三,做好工程的保养和维护。河道堤防的定期维护能够及时发现风险问题,也能够降低维护成本。在河道堤防后期维护中合理采用智能监测系统以及新型复合材料,保障河道堤防工程的使用寿命。第四,重视提高水利工程河道堤防对不同气候的适应性。气候变化导致了洪涝灾害发生率的提高,因此河道堤防未来建设中必须提高自身适应不同气候的能力,最好的手段就是对洪水预测和管理系统进行改善,对河道堤防施工技术进行创新,从而满足不同气候对堤防产生的影响,充分将水利工程的经济效益发挥出来。

6 结语

河道堤防施工技术主要作用是加强水资源管理、抵御洪水以及促进生态环境保护,只有针对河道堤防施工技术不断给予优化和创新,才可以提高水利工程的施工质量,充分将工程的经济效益发挥出来,为中国社会经济的稳定发展奠定基础,最大程度地解决洪水、水资源等存在的问题,满足生态环境发展的需求。

参考文献

- [1] 张国瑛.河道堤防施工技术在水利工程中应用的分析[J].水上安全,2023(16):181-183.
- [2] 时明丽.探析水利工程中的河道堤防护岸工程施工技术[J].水上安全,2023(15):25-27.
- [3] 脱延龙.水利工程中河道堤防护岸工程施工技术探讨[J].水上安全,2023(12):178-180.
- [4] 薛林德.水利工程建设中堤防工程施工技术的应用研究[J].水上安全,2023(8):94-96.
- [5] 王攀生.河道堤岸防护工程施工技术在水利工程中的应用分析[J].水上安全,2023(5):170-172.