

水利工程中堤防设计方案研究与优化

侯长春

杭州水利水电勘测设计院有限公司兰州分公司 甘肃兰州 730000

摘要: 在当今社会发展中,我国对各项基础设施建设给予了大量支持,而水利工程建设是其非常关键的构成部分。为有效提升现代水利工程建设质量,则需要相关工作人员增强设计水准,以此保证现代水利工程建设良好发展。而生态水利工程建设是当代水利工程发展重要方向,为最大限度满足水利工程生态堤防设计建设标准与要求,相关单位应对生态堤防设计建设过程给予关注,制定相应的生态保护方式。针对水利工程生态堤防设计建设理念与具体操作,持续优化生态堤防设计建设总体思路,在结合当地自然条件与生态特色的基础上,把控堤防设计建设要点,提高建设质量。

关键词: 水利工程;堤防设计方案;优化措施

Research and optimization of dike design scheme in hydraulic engineering

Changchun Hou

Lanzhou Branch of Hangzhou Water Resources and Hydropower Survey and Design Institute Co., Ltd. Lanzhou 730000, Gansu

Abstract: In the current social development, China has provided significant support to various infrastructure projects, and water conservancy construction is a critical component. In order to effectively improve the quality of modern water conservancy construction, it is necessary for relevant personnel to enhance their design level to ensure the sound development of modern water conservancy projects. Ecological water conservancy construction is an important direction for the development of contemporary water conservancy projects, aiming to meet the design and construction standards and requirements of ecological embankments in water conservancy projects to the greatest extent possible. Relevant organizations should pay attention to the process of ecological embankment design and construction and develop corresponding ecological protection measures. This paper focuses on the design and construction philosophy and specific operations of ecological embankments in water conservancy projects, continuously optimizing the overall design and construction ideas, and controlling the key points of embankment design and construction based on local natural conditions and ecological characteristics, in order to improve the quality of construction.

Keywords: hydraulic engineering; Dike design scheme; Optimization measures

在近年社会发展中,我国生态环境发展趋势不断下降,空气污染以及水污染问题十分严重,而这些问题对于我国现代社会经济良好发展是非常不利的。为有效改善我国生态环境各项生态指标,相关水利工程建设逐渐趋向环保以及生态方向发展,而生态堤防设计建设更是成为新时期水利工程设计建设重要内容之一,该项工作在提高水利工程生态设计建设水平上起着尤为重要的作用。

一、生态堤防简述

水利工程生态堤防开展设计的方案与类型主要可以分成三种:自然原型类护岸河堤、自然类型护岸河堤以及人工自然类型护岸河堤。

自然原型类护岸河堤:这种类型护岸河堤主要是在河岸的两边种植一些比较亲水的植物,以此对护岸河堤进行有效保护。像是芦苇与柳树等。该类型的生态堤防一般适合使用在坡岸比较缓的正在腹地的河段。

自然类型护岸河堤:这种护岸河堤主要是通过重视一些适合植物和添置石块与各种木材等天然材料,将这些材料结合到一起,以此形成对水利工程堤岸的保护体系,这种方式通常被使用在坡岸较为陡的地方,尤其是对于一些面对严重冲刷的河堤,有着十分明显的效果。

人工自然类型护岸河堤:其主要是被使用在对于防洪要求较高的地方,一般是被在自然类型护岸河堤基础上开展设计建设,使用混凝土或是钢混材料对河堤护岸进行加固,该种护岸河堤在防洪方面性能十分突出,常被应用在我国经常会发生洪水的地区^[1]。

二、水利堤防设计原则

(一) 环境效益和经济效益方面的协调

在水利工程设计建设中,传统堤防更加重视对河流内容的整治,忽视了护岸河堤建设对周边环境产生的影响,特别是在河流自然恢复以及自我调节系统等功能方面,新

时代堤防应根据生态系统建设需求提出更加专业化以及合理化的设计建设建议。

(二) 生态系统稳定性和平衡性

设计建设堤防的主要目的就是为了给社会大众生活以及生产安全提供保障,同时可以促使生物系统更加多样化,保持可持续发展。所以生态系统设计建设要根据河流形态以及走向需求进行设计,对该地域动植物生存给予足够重视。在此基础上还要兼顾河道生态多样性以及河流生态系统的生态设计,确保生态系统平衡和稳定^[2]。

(三) 生态系统自我恢复能力

水利工程堤防设计建设需格外注意堤防之间存在的间距,良好的间距可以为河流提供充足的空间以及滩涂面积。促使动植物可以得到更好的成长,保证生态系统稳定性与多元化,这对提高生态系统的自我修复能力起着十分重要的作用。

三、水利工程建设中堤防设计方案优化措施

(一) 科学合理设置堤线,选择堤型

就现代水利工程设计建设来说,在设计建设前就要对堤防构建的相关自然环境进行充分考虑,如河流形态特征等^[3]。在自然环境中,不同河流形态具有十分显著的差别,所以在设计时,需要对堤线布置、堤型选择以及堤距等方面给与足够重视。

就堤线设计来说,堤线的位置按照因势利导的原则,尽量利用现有工程,力求上下游呼应,左右岸兼顾,堤线与河(沟)势流向相适应,并与洪水的主流线大致相平行,妥善协调好上、下游的关系,全面布置,形成完善的防洪体系。在堤形选择方面,则是有三个基础要求需要注意,第一、在堤型堤身断面型式的选择要因地制宜,根据堤线两侧地形、地貌及建筑物分布情况,选择合适的断面型式,因地制宜,就地取材,节省投资;第二、要确保渗透和滑动稳定性;第三、要对堤型设计和经济效益进行统筹分析和判定,维护整体美观和综合效益,落实生态作用。合理的堤距应满足安全、经济、通畅的要求,同时根据河相关系,不改变河道形态和根据具体情况,多方面综合考虑来确定堤距。堤距确定主要考虑以下因素:①满足安全、通畅泄洪的要求;②适当考虑河相关系,尽可能不改变河型;③少占耕地或不占耕地,权衡工程量与防护效益,达到经济上的合理性,统筹考虑各河段及其上、下游

的行洪要求。堤防间距应满足,下限应不小于造床流量下的稳定河宽,上限一般以河曲外包线或自然岸宽。

(二) 完善优化河流断面设计方案,提高生态堤防建设效果

河流在自然流动的状态下,河流断面形状也会不断进行不规则变化,宽窄也比较随意,另外河流浅滩与深滩位置都是不固定的^[4]。在此基础上,若是可以从“河流断面”角度来看,就能了解其变化特性具有一定的多样性。因此在水利工程设计中,进行生态区域设计时,一定要多方位结合河道断面多变性特点,构建生态堤防。另外在设计与建设堤防时,还要做好下面几项工作,确保生态堤防设计建设效果,并促使现代水利工程可以制造更多的效益。

首先是需要对河流主导工程进行全方位的考虑,其次则是要针对土地利用情况进行考虑,最后就是多方位融合实际情况,最大限度利用计算机与力学等相关方面现代化技术与方式,有效确保河岸在实际发展中相关具体需求。通过有效完成上述工作的方式,在保证生态堤防景观多元化,以及建设适合该区域动植物生长的空间情况下,使生态堤防建设能满足其亲水原则。当前许多水利工程在设计建设与建设相应生态堤防的时候,一般都会选择使用“复式断面”的方式,在满足以上要求的情况下,还要满足动植物生存以及活动需求,进而有效提高生态堤防在抗洪防涝方面的能力。

(三) 加强岸坡保护工作,避免破坏堤防内部结构

在水利工程设计与建设生态堤防的过程中,需要对河岸防护方面工作给予足够重视。因为生态堤防设计建设内部结构对于其相应实用性具有关键性的影响。在此基础上,为避免水利工程在实际设计施工建设中掐紧,从而对生态堤防的内部机构产生破坏,就需要在设计建设岸坡的时候,多方位结合该地区整体条件,筛选出适应性比较强的形式,确保在不对河岸风貌造成破坏的情况下,高质量贯彻落实生态堤防建设方面工作。一般都是将混凝土当成主体开展生态堤防设计建设,因为这种以混凝土作为堤防主体建设材料的结构,可以为相关动植物生存以及成长提供相应空间^[5]。除此之外,河岸防护设施本身也需要具有较好的出水能力。若是想保证河道的畅通性,就要在设计建设中对就地取材工作进行优化与完善。为最大限度保证水利个工程设计建设质量,同时还要持续对水利工程施工设备设施进行完善优化,在完成加固等方面安全保障工作的

时候,防止生态堤防的内部结构在后期使用中不会遭到破坏。

(四)掌握生态堤防施工和管理要点,科学合理改善生态系统

在生态堤防设计建设基础上进行水利工程建设工作,会关联到很多方面的建设内容,其流程具有一定复杂性与系统性特征,甚至在实际施工建设中,还需要投放很多资源。而生态堤防建设工期越是长,就越可以说明其对于周边自然环境产生的破坏也就越严重。若是水利工程建设中,生态堤防建设工作者忽视自身工作开展的重要性,使用不能有效满足标准建设需求的方式对生物繁衍息的地方进行保护,那么就会对该地区生态系统造成破坏。面对这种情况,首要解决的问题就是要制定出较为完善的相关生态堤防施工建设和管理方案,在以循序渐进的方式不断加强管理力度的基础上,提高生态效益与经济效益^[6]。而要想最大限度提高水利工程设计建设质量,就要根据建设要求,详细对生态堤防施工建设和管理内容进行分析,从而达到优化生态系统的目标,如根据生态堤防设计建设要求,明确合理施工时间,但需要注意避开该地区生物繁衍阶段进行施工,采用具有针对性的防护措施,避免生态堤防施工建设工作对周边生物良好生长产生影响。确保最终设置的相应排水设施能最大限度发挥其使用价值,对生态系统进行优化完善。对生态堤防做好养护与管理方面工作,进一步保证水利设施长时间保持安全稳定的运行状态。

(五)使用现代化生态材料

只有更加科学合理的将其融入到工程建设中,才可以有效提高我国工程建设在生态建设方面的水平。首先需要增强生态护坡相关产品使用程度,从而保证性价比等多方面优势。另外在实际使用中,生态护坡设计建设要结合施工要求开展具体设计,等到平整工作都完成之后,就能开始进行土工布铺设阶段施工,并且为更有效满足施工要求,要事先预留出大约十厘米的空间。还有就是吊装工作

质量也会对整体施工建设质量造成影响,所以在吊装的时候,不仅要使用专业工具,同时还要依照规定比例开展安装。等到安装工作完成之后,就能铺设功能型的产品,在此过程中使用金属板进行有效连接,所有连接工作完成后,就只需要依次放入相应填充物就好了。在整体工程施工建设中,需要格外注意BSC混凝土的使用,因为这类型混凝土和普通类型混凝土相比,不仅在强度更有优势,稳定性也更好,更能满足相关施工要求^[7]。

四、结束语

总而言之,现代水利工程设计建设对于当前社会经济发展有着十分重要的意义,若是在设计建设中忽视保护当地生态环境,就有极大可能会致使严重自然灾害发生,所以一定要做好水利工程在生态设计方面的工作,特别是生态堤防设计,在保证堤防相应抗洪防涝等基础功能能得到最大限度发挥的情况下,还要有效协调周围环境和其之间的关系,进而最大限度实现生态效益和经济效益两者兼顾的目标。

参考文献:

- [1]熊姝.水利工程中堤防设计方案研究与优化[J].陕西水利,2022(10):60-62+74.
- [2]王娜.水利工程中堤防设计方案研究与优化[J].中国水运(下半月),2019,19(11):188-189.
- [3]王震宇.生态堤防设计原则及问题分析[J].水利规划与设计,2018(11):20-22.
- [4]张吉刚,李剑锋,李孟洋.城市生态堤防设计的必要性及其原则分析[J].工程建设与设计,2022(14):72-74.
- [5]刘硕.生态堤防设计在水利工程中的应用探讨[J].智慧城市,2021,7(12):161-162.
- [6]欧徽彬.生态堤防设计在水利工程中的应用探讨[J].工程技术研究,2020,5(06):235-236.
- [7]曹洋,陈国存,严嘉华.水利工程建设中生态堤防设计探析[J].珠江水运,2020(12):3-4.