

水利工程中堤防设计方案研究与优化

黄小平

新余市锦晟水利工程有限公司 江西新余 338000

摘要: 当前社会背景下,城市化的发展进程在不断加速,对于资源的开发和利用的强度随之大大提高,土地资源和水资源处于承载能力的边缘。居民的生活方式和生产设施的变化也对水利项目提出了越来越多的要求。当前工作环境中,堤坝仍然是防洪的重要手段。随着多年的发展,这一方式产生了巨大的社会影响,但由于历史原因、自然条件和人民的生产活动条件等,也存在着不易发现的工程问题。对大坝结构进行有针对性的分析将有助于提高大坝的减灾能力,维护人员和财产安全,并从根本上确保区域经济的迅速和可持续发展,为类似的项目提供参考。

关键词: 水利工程;堤防设计;优化

Study and Optimization of Dike Design Scheme in Water Conservancy Project

Xiaoping Huang

Xinyu Jinsheng Water Conservancy Engineering Co., Ltd. Jiangxi Xinyu 338000

Abstract: Under the current social background, the development process of urbanization is accelerating, and the intensity of the development and utilization of resources is greatly improved, and the land resources and water resources are on the edge of the carrying capacity. The change of residents' lifestyle and production facilities has also put forward more and more requirements for water conservancy projects. In the current working environment, the dyke is still an important means of flood control. With years of development, this approach has had a huge social impact, but due to historical reasons, natural conditions and people's production and activities, there are also engineering problems that are not easy to find. Targeted analysis of the dam structures will help to improve the dam's mitigation capacity, maintain personnel and property safety, and fundamentally ensure the rapid and sustainable development of the regional economy, providing a reference for similar projects.

Keywords: Water conservancy engineering; Embankment design; Optimization

重视河流湖泊水资源管理,优化水利工程设计。需要有“水利工程是当代人和后代人的一个重要项目”这样的工作意识。明确工作重点,关注水坝建设,并促进和优化改善,水利工程建设才能对生态环境产生更有利的影响。大坝的设计工作趋向于水工程建设的标准化、科学化、现代化,能够反映经济和社会效益。

一、水利工程中堤防设计的必要性

实际上,人类水利工程对河流生态系统的直接影响体现如下:

(1) 水坝管理对现有河流生态平衡造成了破坏,也对生物环境造成了严重威胁。在大坝设计过程中,为了最大限度地减少洪水的影响,设计者将堤坝的的坡度设

计为最接近阻挡洪水作用效果的坡度,大坝的设计和实施工是以固定或直线的高度和坡度进行的。堤坝的施工将不规则的河流毁坏,植被受到了砍伐,河流两岸自然景观的消失和生物生存环境的彻底侵蚀导致了河流生态链的消失。

(2) 改变河流的自然面貌。河流的生态环境受到严重破坏。为了在填方设计中考虑洪水速度并降低施工成本,通常在填方设计过程中采取更直接的措施来更改原始溪流,通常用于构造填方模型。该方案降低了修建水坝的费用,但也产生了对生态生物的影响,增加了遭受严重损失的河流和水道的数量。因此,人民生活质量的逐步提高导致生态环境建设的逐步加强,对防洪堤坝的

设计提出了新的要求和质量标准。生态水坝的概念不仅满足了人民的生产和生活需要,而且有效水坝设计的实施对经济和社会也会产生值得关注的影响^[1]。

二、水利工程堤防设计现状及存在问题

经过多年的开采,出于历史原因、自然条件和人民的生产活动等因素,在居民的作业活动中产生了不易发现的危险因素。主要问题如下:(1)地基的根本问题没有得到解决。在过去几年中,堤坝增长主要在现有的民用路障基础上继续进行,未对有缺陷的水坝进行彻底调查和筛选,也未采取相应的处理措施,导致了堤坝出现渗漏等损失。(2)大坝坡度的强度未达标准。大坝的回填材料应采用标准土壤,不选择原地的土壤施工导致大坝的密度和强度的降低,填土的一部分含有大量的沙子现象严重,经验表明易出现崩塌等危险。(3)由于人们的生产活动导致了河床的变化,河岸被深深的槽压着,河床被截断,导致海岸塌陷和滑坡等。堤坝之间的间隔应加强处理措施的力度。例如:保护石材边坡、填方、设置挡墙等。然而,强化措施并没有完全消除危险,仍需对危险地段进行处理。(4)大坝设计质量管理不善。建造传统水坝的工作只涉及河流系统的管理、改善水道的环境等,而不涉及到尊重生物多样性和环境管理、尊重河流系统的管理责任以及自然组织的维护能力等,在水道水利工程的设计和施工过程中,施工队应努力提高防洪工程的环境和经济效益。在设计银行的生态保护时,须考虑到项目建设对生态系统的影响,并制定科学合理且行之有效的保护办法。生态水坝设计的不稳定性可能增加其自身建筑的安全风险,也会导致水利工程质量低下。

三、水利工程中堤防设计方案研究与优化

1. 堤线设置与堤型选择

应根据保护生态环境中河流的走向来确定和选择河流的布局和大坝的设计。考虑到河流特征和生物生存环境,生态水坝的设计要确保水坝的适当位置和堤坝选择类型的科学合理性。大坝的设计不仅要考虑到水流的特点,而且要充分利用河流原始的形态特征,以便有效地加强水资源保护和生态系统的平衡。选择堤坝类型时应注意加强堤坝的保护并确保修筑效果的稳定性。加强对河流的生态保护,促进生态系统的恢复。此外,水坝之间的合理距离有助于保护生态系统并起到抗洪水的作用,因此有必要严格控制堤坝的修建和选择^[2]。

2. 岸线布置

岸线布局是生态大坝设计的一个重要组成部分。具

体设计应根据当地条件减少河流自然形态变化的幅度。水道设计的主要目的是提高防洪标准,在监管过程中必须充分考虑到环境影响。选择类型时,可以选择尽可能形成多维软坡的亲水型,沿河流修建生态走廊。湖岸项目设计可以充分利用海岸线的坡度和地形,利用河床天然岩石加强海岸线坡度的生态化,同时保持河流的水系不变,进一步提高修筑工程的景观效果。

3. 河流断面设计

大坝的建设计划也要注意河段。河流形状基本不规则,所以大坝的设计必须与自然的河床形状相结合,在确定项目位置之前必须进行预先检查、测量和分析。因此重要的是不仅要突出水坝的作用,而且要通过科学规划和有效利用减少对环境和生态系统的影响,避免过度开发资源。可以使用高级设计概念、处理方法和施工措施执行任务,例如:使用复合横断面可用于淹没水坝和保护河流的生态等方案^[3]。

4. 设计水位

面积线的计算基于洪水防护标准,这些标准适合于相关因素,例如防水、河槽剖面、粗糙度等。根据沿河水文站的具体情况,一条是处于自然状态(无障碍物)的不同频率的表面线,另一条是具有障碍物的表面线。从而将第一个参数用于计算防洪效果,第二个参数用于确定河段和堤坝顶点的高度。

5. 堤身土方加培或防浪墙

根据填方级别确定填方顶部的宽度和标准设计横断面。如果横断面与标准不匹配,则需要采取措施来加固地面。当填方横断面大部分符合要求,但高度低于设计的挡墙顶部1.2米的范围时,可以采取波纹墙加固措施。锥形探测器、渗透薄膜、粘土垫层或裂缝注入等技术对于高渗透性填方,通常可以在堤坝坡上铺设厚度小于1米的防水薄膜或泥路,或使用连接技术,具体措施应根据工程时间、工程费用、粘土来源等要求进行全面分析后决定。如果大坝渗漏程度不是非常严重,则大坝的孔可用锥形探测器填充。为了减少洪水对另一边的侵蚀或者对边坡破坏,沿海岸线斜坡需要进行保护。一般而言,沿海边坡防护技术主要包括保护砖瓦边坡、保护预制混凝土砌块边坡、保护就地浇筑的混凝土边坡和保护草坪边坡等措施。近年来,保护生态混凝土边坡和保护土坡等新技术已应用于保护沿海边坡;堤坝通常设计为使用砖瓦防护、预制混凝土砌块防护和就地浇筑混凝土防护等类型来保护防洪堤;大坝在超过预期的洪水位时往往受到草坡的保护;在需要进行景观规划或修建城市水坝

时,则优先考虑保护生态混凝土。

6.生态护岸

(1)植物护岸

植物的多样性对生态也很重要,想要选择最合适的植物,就需从不同角度进行综合分析,植物选择的适当性也影响到项目的成功。在选择植物时,须首先考虑气候、水质、植物强度和景观影响等因素选择最适合目前生态环境的植物。其次,考虑到上述因素,尽可能从该区域现有的植物物种中进行选择。如果我们选择外地植物品种,我们就不能保证当地土壤和水适合这些植物生长的条件。否则会产生相关问题导致保护生态植物变得困难,甚至会使河水的某些部分受到严重污染。选择植物时,选择各种可以有效去除杂质的物种,珍惜美化河流环境的植物,提高生态环境在保护措施下带来的美感^[4]。

(2)生态石笼

这是广泛使用的新型材料结构,其主要由一个生态网格组成,适用于控制山区侵蚀和生态管理。工程中使用的环保网是由耐腐蚀、耐磨性强、低碳强度高的镀锌钢丝织成的。它满足了整体结构中的支撑、设计和布局要求,也可以起到保护作用,提供其需要的确切尺寸。根据实际情况计算,确定厚度为38厘米。装满石笼和土壤并撒草种子。为了满足加固地基和防止水流的要求,在湖边的堤坝脚下设置混凝土建筑,其规格为长120厘米、宽80厘米。

(3)土木工程材料护岸

加强土木工程材料是一个利用土木工程材料加强生态保护的项目。加强工作分两个阶段进行:第一步是加固土壤。土块通过一定的操作制成薄的土木工程材料,然后转换成单元格并填充稻草。地面单元硬化后,第二步是进行固土。当植物生长时,土壤和地幔都是坚固和可持续的,以防止土壤粘附。完成后,如果建筑材料需要加固,则将其用混凝土覆盖,常用于水流相对稳定的河段,在保护和稳定方面取得最佳效果。但是,唯一的缺点是当山洪等自然灾害发生时,对水道和斜坡的影响会更大。在暴雨和洪水肆虐时,这一问题也需要值得特别关注。

(4)生态袋护坡

生态袋是聚丙烯(PP)或聚酯纤维(PET)袋,也称为护坡土工袋,广泛用于保护边坡。环保袋边坡防护具有透水防水的过滤功能。在避免袋内填充损失的同时,实现水与土壤的连接。植物可以通过土袋生长,其根附着在地基土上,从而加强边坡维护。护坡土工袋广泛用

于水利工程设计中,要求具有防潮、防化学腐蚀、防止生物降解、防止动物损害、等特性。此外,环保包要易于构建,不需要大型机械设备且建筑成本低,对经济和环境的效益较大^[5]。

(5)混凝土护岸

混凝土保护也分为三类。首先,混凝土浇筑。此混凝土挡土墙由混凝土挡土墙和混凝土墙组成。高稳定性有助于避免河流冲击,但将河流与地球分开不利于水生植物的生长。第二种类型是预制混凝土填方,比第一种类型更适合沿海坡度。由于预制混凝土屏蔽层由预制混凝土砌块组成,预制混凝土砌块之间也存在间隙和良好的渗透性。第三个是生态混凝土,在预制混凝土砌块的基础上,板中间有一个洞。沿海保护有许多不足之处,有助于为生态植物和水生动物提供住所。混凝土屏障不断得到更新,一些链条上安装了铰链并且新鲜的植物混凝土挤出,从而提高了混凝土屏障的效率和效果。

7.堤身防渗处理

(1)填筑施工

填海工程是建造大坝的重要环节。首先,按照设计标准清理水坝并处置废物。清理堤坝以及检查路障的表面,根据设计基础的要求,新挡墙可以从30厘米延伸到50厘米。如果是水坝、泥炭、杂草、树根等需要清理。清理完毕后,应平整压缩,保证现场完成包装工作。检查是否存在路面压实作业,以确保土壤密度符合规范,从而提高工程质量和密封作业的效率。土堤填筑主要采用后推法施工,车辆卸下推土机后,平整材料,确保填充效果,有效地控制每个层的厚度,通常为30厘米。填充时,建议超过30厘米的设计限制。装载过程中应严格控制装载的含水量,以最好的含水量补充装载——如果含水量太高,包装必须适当干燥;如果含水量较低,则必须适当灌溉,以确保实施填方的效果。完成填方后,在下一步骤中修复边坡,处理所有详细资料,确保边坡设计的实施质量,满足大坝设计标准的要求,提高防洪的实际效率。

(2)铺料施工

控制堆积材料,保证材料质量,为提高施工效率奠定基础。铺料之前,层的密封面应平整,地板颗粒直径和包装厚度应在每层都进行严格控制。为了提高包装工作的效率,必须对这些指标进行严格控制。其他负荷不能与包装材料自由混合。如果填充中存在杂质,则须仔细清洗,以确保填充的施工效果。每个层的碎石路面厚度也必须控制在30-35厘米之间,这是确保实施研磨效

果的基础。将材料放在水坝上时,再复盖大约20厘米,这有助于提高补给工程的质量,确保水坝的美观效果^[6]。

(3) 上堵下排

为减少大坝渗漏现象的出现,可根据水库大坝渗漏防护方法、相关条例及相关施工规范,在施工过程中采用组合堵漏施工方法。具体的任务是:首先找到漏水的具体位置,之后切断水,在分析了土坝渗漏的具体原因后,根据这些原因制定适当的解决办法,以防止土壤渗漏等问题。在这种情况下,为了解决回流水的渗透问题,需要使用防水建筑材料,并及时有效地处理回流水的渗透,以减少风险。此外,须为某些紧急情况制定应急计划,如果没有应急计划,就必须及时报告有关问题,确保得到及时处理紧急情况,保证工程的准确性。

四、结语

有鉴于此,随着新时期经济社会的迅速发展,国家有关部门对水利工程建设大大提高了关注度。在促进水利项目的设计和建设的同时,不仅要考虑到经济效益,还要考虑到生态恢复和管理。因此,需要优化大坝设计,

提高防洪、排水性能。此外,综合治理环境恢复有助于充分发挥其职能,最大限度地提高水道项目对环境、经济发展的影响和为社会发展带来的效益。因此,堤坝建设有助于农业生产、预防自然灾害和促进稳定的社会经济稳定的发展。

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]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.
- [3]黄贵青.水利工程中生态堤防设计的应用[J].建材与装饰,2019(34):290-291.
- [4]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.
- [5]韩俊丽,唐爽.水利工程中生态堤防设计的应用[J].城市建设理论研究(电子版),2019(25):52.
- [6]尹海涛.水利工程建设中生态堤防设计研究[J].工程技术研究,2018(07):216-217.