

Construction Technology and Quality Control Measures of Embankment Engineering in Water Conservancy Project Construction

Yaling Jin

Dangyang Water Resources and Lakes Bureau, Dangyang, Hubei, 444100, China

Abstract

In the construction link of water conservancy project, because the project generally undertakes the functions of hydraulic resource regulation and power generation, the project structure is more complex, and the relevant personnel need to strengthen the attention to it. In the construction of water conservancy projects, the design of dyke projects, as dyke projects, needs to meet the needs of water conservancy projects on the basis of ensuring the quality of the dam, with strong technology, and there are some difficulties in the actual construction link. This paper starts with the construction of water conservancy project, analyzes the characteristics of the embankment project, on this basis of the construction technology, and in order to ensure the implementation of the technology, but also need to carry out quality control measures to ensure the function of the embankment project.

Keywords

water conservancy project; embankment engineering; key technical points; quality control

水利工程建设中堤防工程施工技术与质控措施

金亚玲

当阳市水利和湖泊局, 中国·湖北 当阳 444100

摘要

水利工程建设环节, 由于工程一般承担水力资源调节以及发电等功能, 工程结构就较为复杂, 需要相关人员加强对其的重视。而在水利工程建设中, 堤防工程作为堤坝工程的设计, 需要在保证堤坝质量的基础上满足水利工程的需要, 技术性较强, 实际施工环节就存在一些难点。论文从水利工程建设入手, 分析堤防工程的特点以及施工难点, 在此基础上对施工技术进行分析, 而且为了保证技术的落实, 还需要开展质量控制措施, 以保证堤防工程功能的发挥。

关键词

水利工程; 堤防工程; 技术要点; 质量管控

1 引言

加强对水利工程建设过程中堤防工程相关技术的创新发展以及施工质量管理从一定程度上不仅能够有效抵御洪水, 还能够有效保证水利工程施工的顺利, 同时也能够减少人民群众的财产损失, 保护人民群众的生命安全, 保障社会生产的顺利进行。所以, 水利工程施工环节需要相关人员加强对水利工程堤防工程的重视, 结合水利工程需要以及当地的水文地质状况, 分析工程施工环节的难点, 然后对整个施工流程进行分析, 对施工技术进行指导, 以保证工程的顺利开展。而针对施工技术的落实难点, 则要求施工人员结合堤防工程可能存在的人员以及技术影响因素, 开展质量控制措施, 保证施工技术的落实。

【作者简介】金亚玲(1974-), 女, 中国湖北宜昌人, 本科, 工程师, 从事水利水电施工与管理研究。

2 水利工程中堤防工程概述

2.1 概念

水利工程建设涉及规划、设计、建造和管理各种与水资源相关的基础设施, 旨在实现有效地利用水资源、防洪抗灾、灌溉农田、供水、发电等目标。堤防工程是指在河流、湖泊或海岸线等水域周边建造的一种工程, 旨在防止水体泛滥或洪水侵袭, 保护沿岸地区不受水患的侵害。堤防通常由土石等材料构筑而成, 以阻挡水流, 维持水域与周边地区的安全。

2.2 水利工程建设中堤防工程的功能

堤防工程在水利工程建设中具有重要的功能, 主要体现在以下方面: 首先, 堤防能够有效地阻止河流、湖泊或海洋水位上涨, 减轻洪水对沿岸地区的侵害, 保护人民生命财产安全; 其次, 堤防可以将河流水体引导到灌溉渠道中, 为农田提供充足的灌溉水源, 促进农业生产, 增加粮食产量;

再次,通过建造堤防,可以对水体进行有效的调控,保障供水和发电等用途,同时调节水资源的分配和利用;最后,合理设计的堤防工程可以保护沿岸湿地和生态系统,维护水域生态平衡,保护水生动植物的栖息地^[1]。综上所述,堤防工程在水利工程建设中的必要性主要体现在防洪抗灾、灌溉农田、水资源调控和生态环境保护等方面。

3 水利工程建设中堤防工程的难点

3.1 地质条件复杂

不同地区的地质条件各异,有的地区可能存在软弱地基、岩溶地貌、地震风险等问题,这对堤防工程的设计和施工提出了挑战。

3.2 需要承担洪水预测与防御任务

洪水的预测和防御是堤防工程的关键问题之一。需要准确预测洪水的发生时间、规模和影响范围,并采取相应的防洪措施,确保堤防的稳定和安全。

3.3 需要进行生态环境保护

在堤防工程建设过程中,需要兼顾生态环境保护和防洪效果,避免对周围生态系统造成不利影响,这需要科学合理地设计施工方案。

3.4 资金投入和维护管理难度较大

堤防工程的建设、维护和管理需要大量的资金投入,并且需要长期持续进行,对政府和相关部门的资金支持和管理能力提出了挑战。

4 水利工程建设中堤防工程施工技术与质控措施

4.1 堤防工程的地质勘察与基础设计技术

水利工程建设中堤防工程的地质勘察与基础设计是确保堤防工程稳定性和安全性的关键步骤之一,需要相关人员结合实际进行设计。

在地质勘察环节,需要对堤防工程所在地的地质条件进行详细调查,包括地层特征、地形地貌、地下水情况等。并且对可能存在的地质断层、滑坡等地质灾害进行调查和评估,确保堤防位置不受其影响。还需要分析地下水位、水质、水文地质特征等,评估地下水对堤防工程的影响。

在基础设计环节,应根据地质勘察结果和工程荷载要求,计算地基的承载力,确定堤防的基础类型和尺寸。并且预测堤防工程施工和运行过程中可能发生的沉降情况,采取相应的补偿措施。还需要根据地下水情况和堤防材料特性,设计防渗结构和排水系统,防止地下水对堤防的侵蚀和破坏。并且考虑到地震可能对堤防工程造成的影响,进行地震荷载计算和结构设计,确保堤防在地震发生时能够保持稳定。

地质勘察和基础设计的结果直接影响堤防工程的稳定性和安全性,因此在实施过程中需要严格按照相关标准和规

范进行,并结合工程实际情况进行合理的设计和方案选择。

4.2 合理进行材料选择以及结构设计

水利工程建设中堤防工程的材料选择与结构设计至关重要,直接影响堤防工程的抗水、抗冲刷、抗渗透等性能,需要相关人员结合实际进行设计,以充分保证堤防功能的发挥。

在材料选择方面,需要相关人员综合考虑以下内容:首先,土石料,土石料是堤防常用的材料之一,可以是天然土石料或人工填料,选择合适的土石料可以提高堤防的稳定性和耐久性;其次,混凝土,混凝土在堤防工程中常用于堤顶、堤身和防浪墙等部位的结构,具有较高的抗水性和抗冲刷性;再次,防渗材料,用于堤防的防渗材料主要包括防渗土工膜、混凝土防渗墙等,用以防止地下水对堤防的渗透;最后,钢筋,在需要加固的部位,如堤顶或防浪墙,可以使用钢筋增强结构的抗拉强度和稳定性。

在结构设计环节,需要相关人员通过以下手段进行落实:首先,要根据工程需求和地质条件,选择合适的堤防类型,包括土堤、砂石堆积堤、混凝土堤等;其次,要根据堤防的功能和承载要求,设计堤防的截面形状和尺寸,以保证其稳定性和安全性;再次,对于需要防止波浪侵蚀的堤防,设计防浪墙或设置防浪坡,减轻波浪对堤防的冲击;最后,需要设计合理的排水系统,包括渠道、管道等,确保堤防上下游地区的排水畅通,防止地下水对堤防的侵蚀和破坏^[2]。

材料选择和结构设计需要综合考虑工程地质条件、水文要求、工程经济性等因素,确保堤防工程在长期运行中能够保持稳定和安全。

4.3 水利工程堤防工程的防洪技术

水利工程建设中堤防工程的防洪设计是确保堤防在洪水侵袭下能够有效保护周边地区安全的关键部分,其技术要点主要包括以下方面:第一,应根据历史洪水数据和水文分析,确定设计洪水标准,包括设计洪水水位和设计洪峰流量,作为堤防设计的依据;第二,应根据设计洪水标准,确定堤防的高度和截面形状,以保证堤防在设计洪水情况下能够安全抵御洪水侵袭,并确保周边地区不受淹没;第三,应在堤防设计中考虑渠化导流的措施,包括设置泄洪道、拦河坝等,以降低洪水对堤防的压力和冲击,减轻堤防的承载;第四,需要设计防渗系统和排水系统,包括防渗墙、渗透性土工膜、排水沟等,确保堤防内部不会因地下水渗漏而失稳或破坏;第五,要建立堤防监测系统和洪水预警系统,实时监测堤防的变化和洪水情况,及时采取措施应对可能的风险和危机;第六,需要建立健全的堤防维护与管理机制,定期检查和维修堤防结构,确保其处于良好的工作状态,随时准备应对洪水的威胁。防洪设计是水利工程建设中至关重要的一环,需要综合考虑地质条件、水文特征、工程经济性等因素,以确保堤防工程在洪水来袭时能够有效发挥作用,保护周边地区的安全。

4.4 堤防工程的生态环境保护技术

在水利工程建设中,特别是堤防工程的设计和施工过程中,需要重视生态环境保护,以最大限度地减少对周边自然生态系统的影响,并尽可能促进生态系统的恢复和保护,要求相关人员通过以下手段进行落实:一是要进行生态修复与保护,在工程实施前,进行生态环境评估,并制定相应的生态修复和保护方案。这可能包括植被恢复、湿地保护、栖息地保护等措施,以减少对动植物种群和栖息地的破坏。二是要进行水生生态系统恢复,水利工程对水生生态系统可能产生较大影响,因此需要采取措施保护和恢复水生生态系统的功能,如恢复河流的自然水文过程、改善水质、保护湿地等。三是要考虑堤防工程对鱼类和其他水生生物的影响,并采取相应的保护措施,如设置鱼类通道、保护栖息地、减少水生生物的捕获等。四是在工程实施过程中,尽量减少对周边生物多样性的影响,避免对濒危物种和生态系统造成不可逆转的破坏。五是设计水利工程时,考虑水资源的合理利用,避免过度开采和排放,以保护水资源的可持续利用和生态系统的健康。六是需要建立生态环境监测系统,对工程实施后的生态环境变化进行监测和评估,并及时调整管理措施,保护和改善生态环境。综合考虑这些因素,水利工程建设中的堤防工程可以在保障人类安全的同时,尽可能减少对生态环境的破坏,实现生态与经济的协调发展。

4.5 水利工程建设中堤防工程的质量控制

水利工程建设中,堤防工程的施工质量控制至关重要,直接关系到工程的安全性和可靠性,要求相关人员通过以下手段进行落实:一是要制定合理的施工方案和工艺流程,根据实际情况选择合适的施工方法和材料,确保施工质量符合设计要求;二是要应对堤防工程所使用的材料进行严格控制,确保材料的质量符合相关标准和要求;三是要建立健全的施工现场管理制度,包括安全生产管理、文明施工管理、环境保护管理等,确保施工过程安全、有序、高效;四是加强对施工过程的监督检查,及时发现和解决存在的问题,确保施工质量符合要求;五是要对施工过程中的关键节点和关键部位进行质量检测和验收,确保施工质量符合设计要求和标准;六是要做好施工过程的记录和档案管理工作,包括施工

日志、验收记录、质量检测报告等,为工程质量评估提供依据;七是需要对施工过程中存在的问题及时整改,并追溯原因,防止类似问题再次发生^[3]。通过以上措施的实施,可以有效控制堤防工程施工质量,确保工程安全可靠。

4.6 加强监测维护

在水利工程建设中,特别是对于堤防工程,监测和维护是至关重要的环节,可以确保其安全可靠地发挥作用,需要通过以下手段进行落实:一是要定期对堤防结构进行监测,包括堤身、堤顶、防渗体系、泄洪设施等,以检查是否存在裂缝、滑坡、沉降等问题;二是要实时监测堤防周边水位的变化,及时掌握洪水情况,确保堤防在洪水侵袭时能够有效应对;三是应对堤防内部和周边地区的渗流情况进行监测,及时发现并处理可能存在的渗漏问题,保证防渗体系的完整性和稳定性;四是要对泄洪设施如泄洪闸、泄洪道等进行定期检查和维修,确保其畅通有效,能够在需要时及时泄洪减压;五是需要及时对堤防的维护和修复工作,包括修复裂缝、加固防渗体系、清理泥沙等,确保堤防的稳定性和安全性^[4]。通过对堤防工程的全面监测和及时维护,可以有效降低其发生安全隐患的风险,保障周边地区的安全和稳定。

5 结语

水利工程建设是国家基础设施的重要内容,其中的堤防工程主要起着阻挡洪水和分流蓄水的作用,对水利工程的整体结构而言非常重要。随着科技的进步发展,堤防建设的施工技术也得到了巨大的进步,促进了水利工程建设的发展。

参考文献

- [1] 郑宁,梅传贵,陈翔,等.基于集群管理模式的江港堤防水利工程综合管理平台的建设[J].水利技术监督,2022(2):59-63+84.
- [2] 吴彬,秦开文.堤防工程施工技术在水利工程建设中的应用研究[J].四川水泥,2021(2):202-203.
- [3] 解士博.浅析水利工程建设中的堤防施工及其质量管理[C]//2020年12月建筑科技与管理学术交流会议论文集,2020.
- [4] 孔繁亮.关于现阶段水利工程堤防建设施工技术的探讨[J].科技风,2019(22):164.