

# Key Points of Application of Concrete Cutoff Wall Construction Technology in Hydraulic Engineering Construction

Xu Zhang

Guoneng Dadu River Basin Hydropower Development Co., Ltd. Zhensha Hydropower Construction Management Branch, Xiaogan, Hubei, 432000, China

## Abstract

As an important part of national infrastructure, water conservancy project construction plays a vital role in ensuring rational utilization of water resources, flood control and disaster resistance and promoting regional economic development. In the construction of water conservancy projects, the construction technology of concrete impervious wall has been widely used and recognized because of its good impervious performance and structural stability. With the continuous progress of science and technology and the accumulation of practical engineering experience, the construction technology of concrete cureproof wall is also constantly innovated and improved, which provides a strong guarantee for the safe operation and long-term benefits of water conservancy projects. Therefore, this paper analyzes the construction technology of concrete cure-off wall, and puts forward several application strategies.

## Keywords

hydraulic engineering construction; concrete cutoff wall; construction technology; application key points

## 水利工程施工中混凝土防渗墙施工技术的应用要点

张旭

国能大渡河流域水电开发有限公司枕沙水电建设管理分公司, 中国·湖北 孝感 432000

## 摘要

水利工程建设作为国家基础设施的重要组成部分,对于保障水资源合理利用、防洪抗灾以及促进区域经济发展具有至关重要的作用。在水利工程施工中,混凝土防渗墙施工技术因其良好的防渗性能和结构稳定性,得到了广泛的应用和认可。随着科技的不断进步和工程实践经验的积累,混凝土防渗墙施工技术也在不断创新和完善,为水利工程的安全运行和长期效益提供了有力保障。因此,论文通过深入研究分析了混凝土防渗墙的施工技术,提出了几点应用策略。

## 关键词

水利工程施工; 混凝土防渗墙; 施工技术; 应用要点

## 1 引言

混凝土防渗墙技术作为水利工程施工中的关键技术,其主要作用在于有效防止水体的渗漏,保障水利设施的安全稳定运行。该技术通过构建坚固的墙体结构,实现对水体的隔离和封锁,从而防止因渗漏而导致的结构损坏和功能失效。

## 2 水利工程施工中混凝土防渗墙施工技术应用的重要意义

### 2.1 防止水渗漏

水利工程通常位于河流、湖泊等水体附近,地下水位较高,极易出现渗漏问题。混凝土防渗墙能够有效阻隔地下水的渗透,为水利设施提供可靠的防渗保护。一方面,防渗

墙能够切断地下水的渗流通道,减少水体与周围土壤之间的水分交换,从而有效遏制渗漏发生。另一方面,防渗墙还能将地下水位控制在合理范围内,避免水位过高造成的渗漏。通过合理设计和精细施工,混凝土防渗墙可以为水利工程营造一个安全稳定的水文环境,确保工程的正常运行。

### 2.2 减轻土质冲刷

水利工程建设过程中,由于大量的土方开挖和地表扰动,容易造成严重的水土流失问题。水土流失不仅会加剧工程周边环境的恶化,还会对下游水体造成不利影响,严重破坏水土资源。而通过在工程周边建设混凝土防渗墙,不仅能够有效阻隔地下水渗流,还能在一定程度上减弱地表径流的冲刷力,降低水土流失的风险。同时,防渗墙还能够一定程度上恢复地表植被,改善生态环境,进一步增强水土保持的效果。因此,混凝土防渗墙技术在水利工程施工中的应用,对于维护区域水土资源具有重要意义<sup>[1]</sup>。

【作者简介】张旭(1987-),男,中国湖北孝感人,硕士,工程师,从事项目管理研究。

## 2.3 控制地下水位

水利工程的运行常常会对地下水位产生影响,如果地下水位过高或波动过大,都会对工程安全和周围环境造成不利影响。混凝土防渗墙能够有效控制地下水位,维持其在合理范围内。一方面,防渗墙能够切断地下水的渗流通道,阻隔地下水的流动,从而降低地下水位。另一方面,防渗墙还能形成一个相对封闭的地下水系统,有利于对地下水位进行精准调控。通过合理设计和精细施工,混凝土防渗墙能够为水利工程营造一个稳定的地下水环境,确保工程安全运行。

## 2.4 提升水利设施效益

水利工程的运行效率和使用寿命直接影响到工程的经济社会效益。混凝土防渗墙能够为水利设施提供可靠的防渗保护,从而提升其运行效率和使用寿命。一方面,防渗墙能够有效阻隔渗漏,确保水利设施的正常运行,避免因渗漏而造成的损失。另一方面,防渗墙还能维护水利设施周围的地质环境稳定性,降低因地质灾害而导致的设施损坏。通过合理设计和精细施工,混凝土防渗墙能为水利设施创造更加安全稳定的运行环境,提高其工作效率和使用寿命,最终实现水利工程的最大的经济社会效益。

# 3 混凝土防渗墙的施工技术

## 3.1 防渗墙混凝土配比设计

第一,应针对工程实际情况,设计出具有高抗渗性能的混凝土配比方案。一般来说,防渗墙混凝土应采用高强度、低水灰比的配比,适当增加水泥用量,并选用优质的水泥和细骨料,以提高混凝土的抗压强度和抗渗性。同时,可根据实际需求适当加入膨胀剂、防腐剂等特殊外加剂,进一步调节混凝土的性能,确保混凝土具有良好的抗渗性能。第二,在配合比设计过程中,还应充分考虑施工工艺的影响。例如,对于采用连续墙施工工艺的防渗墙,由于存在较大的竖向接缝,为确保接缝处的防渗性,可适当增加水泥用量,或加入水泥基渗透结晶型防水剂,以提高接缝处的防渗性能。对于采用分段浇筑工艺的防渗墙,则应注重各施工段之间的连接处理,确保不会出现渗漏通道。通过对混凝土配比的精细设计,可确保防渗墙具有优异的抗渗性能,为后续的施工奠定坚实基础<sup>[2]</sup>。

## 3.2 开挖技术

防渗墙的开挖技术也是防渗墙施工的重要组成部分。防渗墙的开挖可以采取明挖的方式。对于明挖法,工程技术人员应采取有效的支护措施,如设置支撑架、钢板桩等,确保开挖面的稳定性,同时还要注意地下管线等障碍物的处理。此外,在一些特殊情况下,还需要采取地下连续墙技术来配合防渗墙的施工。地下连续墙能够为防渗墙的基础提供有效的支撑,同时也能进一步增强防渗墙的整体稳定性。在地下连续墙的施工中,工程技术人员应采取合理的开挖、支护、混凝土浇筑等技术措施,确保墙体的质量和性能。一般

来说,地下连续墙的开挖可采用抓斗法或者水泥土搅拌法,并利用钢筋混凝土或者水泥土进行墙体浇筑。在开挖和浇筑过程中,还需要采取有效的防渗措施,如设置防渗帷幕等,确保地下连续墙的防渗性能。通过地下连续墙技术的应用,可以进一步增强防渗墙体系的整体性能,为防渗墙施工提供有力支撑。

## 3.3 模板安装及拆除技术

首先,在模板安装过程中,应采取可靠的连接措施,如使用锚杆加固连接,以确保模板的稳定性,避免因模板位移而造成防渗墙结构质量问题。同时,还应注重模板的密封性,在模板与基础或墙体的接缝处采取有效的密封处理,以防止混凝土在浇筑过程中发生渗漏。其次,在防渗墙浇筑完成后,模板的拆除也需要格外注意。应采取分区分层的拆模方式,避免对已浇筑的混凝土产生过大的冲击力,造成结构损坏。最后,在模板拆除后,应及时对防渗墙表面进行修补处理,特别是对于模板接缝处、预留孔洞等部位,应采用水泥基渗透结晶型防水剂或防水涂料进行修补,确保防渗墙整体的防渗性能。

# 4 水利工程施工中混凝土防渗墙施工技术的应用要点

## 4.1 拟定详细施工方案

首先,应对工程所在地的地质条件进行深入调查和分析,了解地层结构、地下水位、土壤性质等关键信息,为防渗墙的设计和施工提供依据。同时,还应充分考虑工程所处的水文环境,如河流水位变化、地下水流向等,以制定出针对性强的防渗措施。

其次,施工单位还需根据工程特点选择合适的防渗墙施工工艺。例如,对于位于地下水位较高的区域,可考虑采用连续墙施工工艺,利用其良好的防渗性能;而对于地质条件较为复杂的区域,则可选用分段浇筑的方式,以确保防渗墙结构的整体质量。

最后,在制定施工方案时,还应明确各个施工环节的具体要求,如混凝土配比设计、开挖工艺、模板安装及拆除等,并根据实际情况制定出详细的施工步骤和质量控制措施。只有通过周密的施工方案制定,才能为后续的施工奠定坚实基础。

## 4.2 严格按建设方案施工

首先,在混凝土配比设计环节,应严格按照设计要求选用优质的原材料,精细控制各种原材料的配比,并根据实际情况适当调整外加剂的掺入量,确保混凝土具有优异的抗渗性能。同时,在浇筑过程中,还应加强对混凝土的振捣密实,避免出现蜂窝麻面等质量问题。

其次,在防渗墙的开挖工艺中,施工单位应严格控制开挖深度和段距,采取分层分段开挖的方式,并对开挖壁面进行预防性处理,如预埋防水层等,以切断地下水的渗透通

道。同时,在开挖过程中,还应加强对地下管线、电缆等的探测和处理,确保不会对其造成损坏。

最后,在模板安装及拆除环节,施工单位应采取可靠的连接措施,如使用锚杆加固连接,确保模板的稳定性,同时注重模板的密封性,以防止混凝土在浇筑过程中发生渗漏。在模板拆除后,应及时对防渗墙表面进行修补处理,特别是对于接缝处、预留孔洞等部位,采用水泥基渗透结晶型防水剂或防水涂料进行修补,确保防渗墙整体的防渗性能<sup>[3]</sup>。

#### 4.3 编制合理施工进度计划

首先,需要全面分析工程任务,合理确定各项施工任务的工期。对于混凝土防渗墙施工来说,需要考虑基坑开挖、模板安装、钢筋绑扎、混凝土浇筑、养护等各个环节的工期需求,并合理安排各个环节的先后顺序,确保各项工作有序推进。同时还要充分考虑可能出现的不确定因素,如恶劣天气、设备故障等,预留适当的缓冲时间,提高进度计划的可靠性。

其次,要合理安排施工资源,确保各项工作有足够的人力、机械、材料等投入。对于混凝土防渗墙施工来说,需要统筹考虑模板、钢筋、混凝土等材料的供给情况,合理调配施工机械设备,并确保有足够的熟练工人参与各个环节的作业。同时还要做好工人的培训工作,确保各岗位人员的专业技能满足施工需求。

最后,要建立健全的进度监控机制,定期检查进度计划的执行情况,及时发现并解决存在的问题。对于偏离计划的环节,要及时调整施工安排,采取补救措施,确保整体进度不受影响。同时还要做好施工记录,为后续分析总结提供依据。

#### 4.4 定期检验施工现场

首先,要对基坑开挖情况进行检查。检查基坑开挖是否符合设计要求,是否存在超挖或坍塌等问题,及时采取相应的处理措施,确保基坑开挖质量满足防渗墙施工需求。同时,还要对基坑地质条件进行试验检测,确保基坑土壤具有良好的抗渗性能,满足防渗墙施工的基础要求。

其次,要对钢筋绑扎情况进行检查。检查钢筋的规格、数量、间距、搭接长度等是否符合设计要求,确保钢筋网格结构牢固可靠。同时还要检查钢筋保护层厚度,确保满足防渗墙的抗渗性能要求。此外,还应对钢筋进行试验检测,确保其抗拉强度、抗弯强度等指标符合设计标准。

再次,要对模板安装情况进行检查。检查模板的垂直度、平整度、密闭性等指标,确保模板安装符合质量标准,不会影响混凝土浇筑质量。同时还要检查模板拆除的时间和方式,确保不会对已浇筑的混凝土结构造成损坏。此外,还应对模板材料进行试验检测,确保其强度、刚度等指标满足施工要求<sup>[4]</sup>。

最后,要对混凝土浇筑情况进行检查。检查混凝土的配合比、坍落度、浇筑密实度等指标,确保混凝土满足强度和抗渗性能要求。同时还要检查混凝土养护情况,确保混凝土在规定时间内达到设计强度。在混凝土浇筑过程中,应定期采取混凝土试块进行抗压强度试验,确保混凝土强度满足设计要求。此外,还应对混凝土的渗透系数、吸水率等指标进行检测,确保其抗渗性能符合设计标准。

#### 4.5 强化现场安全教育与培训

首先,要建立健全的安全教育培训体系。制定周密的安全教育培训计划,明确培训对象、内容、方式等,确保各级管理人员和作业人员都能系统地接受安全教育培训。培训内容应涵盖防渗墙施工的各个环节,包括基坑开挖、钢筋绑扎、混凝土浇筑等关键工序的安全操作规程,以及应急预案、个人防护用品使用等方面的知识。采取理论讲解、现场演练等多种培训方式,确保培训效果。

其次,要加强安全教育培训的针对性和实效性。针对不同岗位和作业特点,制定差异化的培训方案,确保培训内容切合实际需求。同时,要采取灵活多样的培训方式,如定期组织安全知识竞赛、现场应急演练等,激发员工的安全意识,提高安全技能。此外,还要建立健全的培训考核机制,对培训效果进行评估,及时发现问题并采取改进措施,确保培训效果持续提升<sup>[5]</sup>。

最后,要将安全教育培训与日常工作紧密结合。在各施工环节中,要持续开展安全教育活动,及时传达安全生产信息,不断强化员工的安全意识。同时,在具体操作中严格执行安全操作规程,落实安全生产责任制,建立健全安全生产管理制度,确保安全教育培训内容能够真正落地实施。

### 5 结语

综上所述,混凝土防渗墙施工技术在水利工程施工中具有重要的应用价值。通过掌握并正确运用相关技术要点,可以确保防渗墙的施工质量和效果,为水利设施的安全稳定运行提供有力保障。

#### 参考文献

- [1] 左武宜.水利水电工程中混凝土防渗墙施工技术的应用管理探讨[J].中国科技期刊数据库工业A,2024(4):16-19.
- [2] 夏金阳.水利水电工程中混凝土防渗墙施工技术的应用管理探讨[J].中文科技期刊数据库(引文版)工程技术,2024(2):188-191.
- [3] 张浩,田波.水利工程中混凝土挡墙浇筑施工技术的应用[J].中国科技期刊数据库工业A,2024(2):181-184.
- [4] 田波,张浩,王建峰.水利工程施工中混凝土裂缝的防治技术的应用[J].中文科技期刊数据库(全文版)工程技术,2024(3):58-61.
- [5] 张云松.探究绿色建筑中混凝土施工技术的应用要点[J].陶瓷,2024(4):219-221.