

Construction Technology and Application Practice of Concrete Seepage Proof Wall in Water Conservancy Project Construction

Yuanhang Yu

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

Abstract

In the current stage of social development, water conservancy projects, as an important facility for water resources distribution and flood control and irrigation, need relevant personnel to pay more attention to them and carry out engineering construction combined with the actual situation. However, water conservancy projects are adjacent to water sources, and related engineering facilities are prone to erosion by running water and have quality problems, which can cause water resources leakage and affect the function of water conservancy projects. On this basis, the construction of concrete seepage wall has become the key of water conservancy project, and the construction personnel are required to reasonably design the seepage wall combined with the actual project, to avoid the occurrence of leakage situation. However, the construction of concrete seepage wall also has a certain technical, to ensure the quality of seepage engineering, but also need the workers to strengthen its research. This paper starts with water conservancy project, discusses the construction technology of concrete seepage wall and its application.

Keywords

water conservancy engineering; concrete seepage proof wall; construction technology

水利工程施工中混凝土防渗墙施工技术及应用实践

余远航

河南水建集团有限公司, 中国·河南 郑州 450000

摘要

现阶段社会的发展过程中, 水利工程作为承担水资源配送以及防洪灌溉的重要设施, 需要相关人员加强对其的重视, 结合实际进行工程建设。然而水利工程与水源毗邻, 相关工程设施很容易受到流水的侵蚀出现质量问题, 进而引发水资源渗漏, 影响水利工程功能的发挥。在此基础上, 混凝土防渗墙施工就成为水利工程的关键, 要求施工人员结合工程实际合理地防渗墙进行设计, 避免渗漏状况的出现。然而混凝土防渗墙施工也具有一定的技术性, 要想保证防渗工程的质量, 还需要作业人员加强对其的研究。论文从水利工程入手, 浅谈其混凝土防渗墙施工技术以及应用。

关键词

水利工程; 混凝土防渗墙; 施工技术

1 引言

水利工程在实际的作业中承担水资源调配的重要任务, 对于防洪和灌溉都发挥着重要作用, 在现阶段农业需求不断提升以及电力需求不断增长的背景下, 水利工程的重要性也就不断提升, 规模以及数量也不断提升。而作为和水资源打交道的工程建设, 其一方面能够对水资源进行调控, 一方面也会受到水资源的影响, 长期浸泡在水中, 水利工程的部分设施会被水流侵蚀出现渗漏, 一定程度上影响其功能的发挥, 甚至是造成很大的安全隐患。所以实际的发展过程中,

针对水利工程的防渗处理也是关键, 要求作业人员利用混凝土防渗墙作为水利工程的防渗设施(图1), 尽可能地降低水流对水利工程产生的影响。这就要求施工人员进行水利作业时加强对水流状况的研究, 然后结合水流实际情况进行混凝土防渗墙的设计, 以保证水利工程功能的发挥。



图1 混凝土防渗墙

【作者简介】余远航(1989-), 男, 中国河南信阳人, 工程师, 从事水利施工管理与市场开拓、经营研究。

2 水利工程以及混凝土防渗墙概述

水利工程是用于控制和调配自然界的地表水和地下水,达到除害兴利目的而修建的工程,也称为水工程(图2)。只有修建水利工程,才能控制水流,防止洪涝灾害,并进行水量的调节和分配,以满足人民生活和生产对水资源的需要。现阶段的水利工程一般分为引水工程、提水工程以及调水工程等类型,需要相关人员结合实际进行设计。混凝土防渗墙是指在松散透水地基中连续造孔,以泥浆固壁,往孔内灌注混凝土而建成的墙形防渗建筑物。它是对闸坝等水工建筑物在松散透水地基中进行垂直防渗处理的主要措施之一^[1]。所以实际的发展过程中,混凝土防渗墙对于现阶段的水利工程十分重要,需要相关人员加强对其的研究。



图2 水利工程

3 水利工程施工中混凝土防渗墙施工技术

混凝土防渗墙对于水利工程的质量有很强的保障作用,也就成为现阶段水利工程发展的必要一环,其质量直接影响水利工程功能的发挥。在此基础上,相关人员需要加强对混凝土防渗墙施工技术研究,以规避作业环节可能存在的质量问题。

3.1 薄型抓斗的防渗墙技术

这种防渗墙施工技术是指在作业环节采用斗宽在30 cm左右的薄型抓斗进行挖土开槽作业,这些形势下的土石挖掘能尽可能地减低对周围土层的影响,保证原有结构不被破坏。在挖掘之后,作业人员需要使用凝灰浆体在土面上浇筑一层较薄的防渗壁,或者是利用自凝灰浆形成较薄的防渗墙,墙体的最大深度应控制在40 m以内,以实现水利工程的防渗。实际的发展过程中,这种方式适用范围较广,无论是粘土、砂土还是卵石结构的水利工程都能够运用并且发挥较好的作用。

3.2 多头深层搅拌截渗墙技术

实际的水利工程施工环节,由于部分地区的地基较为松软,承载能力较弱,一般的防渗墙技术很难发挥应有的功能。针对这种情况,就需要相关人员采用多头深层搅拌截渗墙技术,满足水利工程的防渗需要。作业环节,该技术将单头或者是多头作为基础,对原有的防渗漏技术进行升级改造。在施工过程中,作业人员通过对双动力多头深层搅拌机,从而带动起多个钻杆,然后再采用固定的推力对钻头施加推动力,从而保证钻头达到预定的土层中。而且这一过程中,

水泥浆泵还从高压输送管中将水泥浆推入钻杆中,将水泥浆经由钻头填充到土壤中,重复该过程中,就实现了防渗墙的施^[2]。该技术对于软土地基有很强的适用性,但是需要注意,该技术对于砾石层不适用。施工环节还需要确保墙体的垂直以及截渗墙的质量,这样才能够充分发挥其功能。

3.3 锯槽法成墙工艺

该技术是利用锯槽机的刀杆形成上下往复的切割状态,并在此基础上将其调整为合适的角度,按照一定的速度进行移动开槽的作业。实际的作业过程中,还需要设置排渣系统将切割下的土壤碎石等排出槽外,并且采用泥浆进行护臂,进行混凝土浇筑,最终形成宽度在20~30 cm的防渗墙。现阶段的锯槽法成墙工艺有机械式与液压式2种,适用于粘土、砂土和卵石粒径小于100 mm的砂砾石地层中,需要相关人员结合实际利用自凝灰浆建造成不同强度和抗渗指标的防渗墙,保证水利工程的防渗需要。

3.4 链斗法成墙防渗墙技术

该技术是利用链斗式开槽机和可旋转链斗在排桩之上进行土壤的移动,然后将排桩下放置成墙体需要的深度。再利用开槽机在前面进行沟槽的开挖作业,同时用泥浆对土壁进行保护。该技术手段主要适用于砂土以及砂砾含量小于30%且粒径不大于槽厚的砂砾质地的地基中,发展十分迅速。

3.5 射水法成墙工艺

该技术是指通过浇筑机、造孔机以及混凝土搅拌机三种机械进行防渗壁浇筑的作业,实际的作业过程中,工作人员首先利用造孔机喷射出高速水流进行土层的切割,然后运用成型器对切割后的土层进行修整,再采用泥浆进行土壁的保护,最后筑水下混凝土或塑性混凝土,形成薄壁防渗墙。

图3为混凝土防渗墙施工流程。

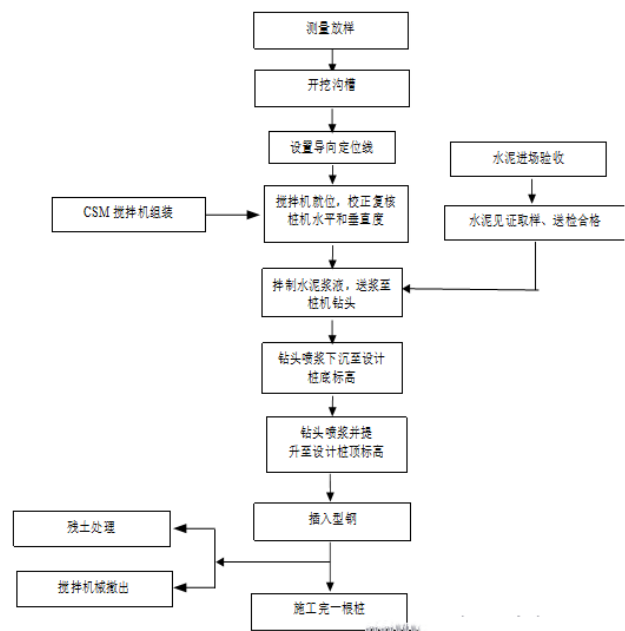


图3 混凝土防渗墙施工流程

4 水利工程施工中混凝土防渗墙施工技术应用

4.1 前期准备工作

混凝土防渗墙作为隔绝水流的设施,具有一定的技术性,而且随着新型成墙技术的运用,现阶段的混凝土防渗墙施工效率不断提升,就需要相关人员做好事前的准备作业,以保证相关工程的顺利开展。首先是地基的加固作业,作业人员需要结合规划进行挖槽以及钢筋笼的放置等作业,并提前准备好作业过程中使用到的各项设备以及机械,保证施工效率。而且在施工之前,相关人员还需要让专业人员对施工图纸进行审核,保证图纸方案的可行性,并且研究施工环节可能存在的隐患进行预防^[3]。此外,在进行地基加固的作业之时,需要避免相关器械的强烈振动影响土层,还需要准备好各种能源保证机械的正常运转。

4.2 导墙施工

导墙作为混凝土防渗墙的重要组成,直接关系到防渗墙的质量,所以在水利工程混凝土防渗墙施工中,还需要相关人员加强对导墙施工的重视。首先,施工人员需要按照预先设计好的施工流程进行作业,结合实际进行测量放线工作,以明确各个环节的参数指标;其次,进行导沟的开挖以及铺垫层施工,结合施工图的路线进行设计;最后,钢筋的绑扎以及模板的布设,要结合工程需要设计合适的钢筋数量以及规模,保证质量的基础上降低成本。模板则需要结合放线对其位置进行确定,避免出现数据方面的偏差。所以要想保证水利工程混凝土防渗墙的质量,作业人员就需要选择最为合适的施工技术,对导墙的质量进行设计。

4.3 基槽开挖

基槽作为混凝土防渗墙的基础性工程,很大程度上影响防渗墙的质量,所以实际的发展过程中,就需要相关人员加强对其的重视。作业环节,基槽的开挖人员需要在质量人员的监督下进行施工作业,一旦发现开挖环节出现质量问题,就必须停止施工并进行原因的查找,等到解决之后才能够重新进行施工。而且开挖的地点必须精准,作业人员需要在可允许的范围之内进行开挖作业,然后对其进行清洁作业,保证基槽底部的清洁卫生,避免杂质影响后续的浇筑^[4]。而且在浇筑之前,作业人员需要选择至少五个测量点对基槽深度以及厚度进行测量,保证混凝土防渗墙的功能性。

4.4 设施清洁

在进行防渗墙施工中,工作人员需要对混凝土防渗墙进行清孔和刷壁工作,现阶段常见的清孔方法主要是抽桶换

浆法,相关人员将抽桶下放到孔底部,对淤积物进行反复的清洁,以保证淤积物经由底阀排出,保证工程的清洁性。刷壁主要是为了清除连续墙上的泥土,作业人员一般需要刷20次以上,将泥土完全清除干净才能够保证混凝土防渗墙的质量。

4.5 钢筋混凝土施工

钢筋混凝土施工是混凝土防渗墙施工中技术性较强的流程,需要相关人员加强对其的重视。首先是钢筋的施工,作业人员需要根据设计图纸要求来进行钢筋笼加工,将其放在固定平台上进行焊接作业,并且保证平台的完整性和平坦型,以规避钢筋焊接环节可能出现的故障。而在距离方面,作业人员需要保证钢筋和主筋之间存在一定的安全距离,并且保证距离的误差不超过1cm,这样才能够保证钢筋的质量。而在混凝土方面,作业人员需要结合水利工程的实力情况确定混凝土的配比以及性质,更好地发挥其防渗功能^[5]。而在混凝土浇筑环节,需要依靠导管内混凝土面与导管外泥浆面之间的压力差和混凝土本身的良好和易性与流动性实现混凝土的填充,保证混凝土防渗墙的质量。

5 结语

现阶段社会的发展过程中,水利工程作为水资源调配的工程,发展越来越迅速,然而由于其和水资源接触较为频繁,很容易出现渗漏状况,所以实际的施工过程中还需要相关人员进行混凝土防渗墙的建设。混凝土防渗墙作为防止渗漏的设施,其质量直接影响水利工程功能的发挥,所以实际的施工过程中,相关人员就需要通过事前准备、导墙施工、基槽开挖、设施清洁以及钢筋混凝土施工等手段,对混凝土防渗墙的质量进行保证。

参考文献

- [1] 张忠成.混凝土防渗墙施工技术在水库防渗加固工程中的应用[J].科学技术创新,2022(30):139-142.
- [2] 王大勇,教婷婷.文得根水利枢纽大坝基础防渗墙施工技术简述[C]//第十二届深基础工程发展论坛论文集,2022:222-224.
- [3] 张济邦,朱会平,白磊,等.混凝土防渗面板堆石自密实混凝土重力坝施工技术研究[C]//2022年全国工程建设行业施工技术交流会论文集(下册),2022:393-397.
- [4] 嵇红光.澄碧河水库混凝土防渗墙施工期土坝安全监测技术[C]//2021水利水地地基与基础工程技术创新与发展,2021:281-286.
- [5] 徐方才.文莱都东水坝塑性混凝土防渗墙关键技术及施工实践[C]//2021水利水地地基与基础工程技术创新与发展,2021:316-324.