

水利工程中混凝土防渗墙施工技术浅析

李 侠¹ 李 磊² 朱正浩³

1. 徐州市禹坤水利工程建设有限公司 江苏 徐州 221000

2. 江苏崇旷建筑工程有限公司 江苏 徐州 221000

3. 徐州市禹坤水利工程建设有限公司 江苏 徐州 221000

摘 要：混凝土防渗墙是水利工程中常用的一种重要技术，能够有效地防止渗漏和渗透，提高水利工程的稳定性和安全性。本文介绍了混凝土防渗墙的施工工艺和要点，包括墙体材料的选择、成槽工艺的选择、导墙的施工、混凝土浇注等方面，并进行了应用分析。本文的研究成果对于提高水利工程的施工质量和安全性具有一定的参考价值。

关键词：水利工程；混凝土防渗墙；施工技术

引言：混凝土防渗墙是水利工程中非常重要的一种防渗措施，其施工质量直接影响着水利工程的运行安全和使用寿命。本文主要通过通过对混凝土防渗墙施工原理、流程及施工技术的探讨，分析出了混凝土防渗墙施工过程中需要注意的技术细节，旨在为混凝土防渗墙的施工提供参考。

1 混凝土防渗墙施工原理

混凝土防渗墙是一种在建筑工程中常用的结构，它主要用于防止地下水渗透和支撑建筑物重量。其施工原理是利用混凝土在地下形成的重力墙，以防止地下水渗透。下面我们将详细介绍混凝土防渗墙的施工原理。首先，为了建造混凝土防渗墙，需要进行一系列的准备工作。这些工作包括地质勘探、设计计算和制定施工方案等。地质勘探的目的是确定地下水的水位、流速和压力等参数，以便在施工过程中采取相应的措施。设计计算则是根据地质勘探结果和工程要求，确定墙体的尺寸、形状和深度等参数。最后，根据设计要求和地质条件，制定具体的施工方案，包括墙体材料的选择、施工设备的安排和施工过程的控制等。在施工过程中，通常采用挖掘法和搅拌法两种方式建造混凝土防渗墙。挖掘法是利用挖掘设备在地下挖掘出一定深度和宽度的沟槽，然后将混凝土倒入沟槽中，以形成一道重力墙。搅拌法则是在地下挖掘的同时，将混凝土注入挖掘的沟槽中，以形成墙体。两种方法都可以达到防止地下水渗透的目的^[1]。在混凝土防渗墙的施工过程中，需要注意以下几点。首先，要确保墙体的尺寸和形状符合设计要求，并且墙体材料的强度和耐久性符合工程标准。其次，要采取措施防止地下水的干扰，如在地面上铺设防水层或采用降水措施等。最后，要保证施工设备的安全和可靠性，以避免在施工过程中出现意外情况。

2 水利工程的防渗墙施工流程

水利工程中，防渗墙是一种重要的结构，用于防止地下水渗透和保护地基免受水分侵蚀。防渗墙施工流程相对复杂，下面就让我们来了解一下具体的施工流程。首先，需要进行准备工作。这个阶段包括了清理施工现场、确定施工范围、搭建施工平台和安装施工机械等。在清理施工现场时，需要将现场清理干净，并确保施工现场没有任何杂物和障碍物。确定施工范围和搭建施工平台是为了保证施工的准确性和安全性。安装施工机械和设备是保证施工效率和质量的关键。接下来，需要进行钻孔工作^[2]。钻孔工作是防渗墙施工的基础，需要按照设计要求进行钻孔。在钻孔过程中，需要注意钻头的选择、钻孔的深度、钻孔的垂直度等问题。同时，还需要对钻孔进行清洁和维护，以保证钻孔的质量和精度。然后，需要进行注浆工作。注浆工作是防渗墙施工的重要环节，需要将水泥、砂浆等材料注入钻孔中，以形成防渗墙。在注浆过程中，需要注意浆液的配合比、注浆的压力、注浆的速度等问题。同时，还需要对注浆情况进行记录和监测，以保证注浆的质量和稳定性。最后，需要进行维护和检测工作。在防渗墙施工完成后，需要对防渗墙进行维护和检测，以保证防渗墙的正常使用和稳定性。维护和检测工作包括了清理、加固、监测等方面。清理工作是为了保持防渗墙清洁和整洁，加固工作是为了保证防渗墙的稳定性和强度，监测工作是为了及时发现防渗墙的问题和异常情况。

3 水利工程防渗墙施工技术现状

随着我国水利工程的不断发展和进步，防渗墙施工技术已经成为了一种重要的水利工程技术。防渗墙是一种隐蔽的工程，它是在水利工程中建造一种连续的墙体，用于防止渗漏和保护水利工程的安全和稳定。目

前,我国的水利工程防渗墙施工技术已经取得了一定的进展,但也存在一些问题。首先,防渗墙施工技术的设计不够完善。在设计防渗墙时,需要考虑到地质条件、水文条件、工程材料、施工工艺等多种因素。然而,很多设计单位对现场情况的了解不够充分,导致设计出的防渗墙不符合实际情况,墙体不连续、厚度不足等问题时有发生。其次,防渗墙施工过程中的质量控制难度大。防渗墙的施工需要严格按照设计要求进行,对施工人员的技能水平、质量控制意识都有很高的要求。但是,很多施工单位在施工过程中存在管理不规范、操作不规范等问题,导致施工质量无法得到保证。另外,防渗墙施工过程中的安全问题也值得关注。防渗墙施工需要在特定的地质条件下进行,存在一定的安全隐患,如地质灾害、坍塌等。然而,很多施工单位在安全管理方面存在缺陷,安全措施不到位,导致施工过程中事故频发^{[3]iiiiii}。针对这些问题,应该采取一些措施来提高水利工程防渗墙施工的质量和安全性。首先,应加强设计单位与施工单位的沟通,确保设计方案符合实际情况。其次,加强施工过程中的质量控制和安全管理,建立完善的质量控制和安全管理体系,对施工人员进行培训和教育,提高其技能水平和安全意识。最后,采用新的技术和设备,如地下连续墙施工机械等,提高施工效率和施工质量。

4 水利工程中混凝土防渗墙施工技术浅析

4.1 导墙施工

在水利工程中,混凝土防渗墙导墙施工具有重要的作用。导墙主要用于支撑垂直防渗墙,引导掘进机具,并为防渗墙接缝提供导向,因此是防渗墙施工的重要环节。本文将探讨混凝土防渗墙导墙的施工方法和注意事项。在施工前,需要做好充分的准备工作。首先,选购合适的原材料,并对其进行质量检查,确保符合设计要求。其次,清理施工场地,确保场地平整、干净,满足施工条件。同时,调试相关设备,确保设备性能良好。此外,还需要制定详细的施工方案,确保施工过程有序进行。在施工过程中,首先需要进行导墙的施工。根据设计要求,放线、挖掘、立模、绑扎钢筋、浇筑混凝土等操作必须严格按照相关规范进行。在浇筑混凝土时,需要采用合适的振动方式,确保混凝土充分凝固。同时,在施工过程中需要密切关注导墙的垂直度和掘进机具的导向情况,确保导墙符合设计要求。在施工完成后,需要进行验收和使用^[4]。进行质量检查,确保导墙符合设计要求。对导墙进行维护和保养,确保其正常运行。在使用过程中,需要遵守相关规定和注意事项,确

保导墙的安全性和稳定性。

4.2 槽段划分和施工

水利工程中混凝土防渗墙是一种重要的地基处理技术,它可以有效地防止地基渗透、滑坡和沉降等问题。在混凝土防渗墙的施工过程中,槽段划分和施工是关键环节,对整个工程的质量和稳定性有着至关重要的影响。首先,槽段划分是混凝土防渗墙施工的第一步。在划分槽段时,需要考虑到地质条件、墙体深度、施工设备等因素。通常,槽段越长,施工难度越大,因此需要根据实际情况进行合理划分。在划分槽段时,还需要考虑到相邻槽段之间的搭接长度,以确保墙体整体的连续性和稳定性。其次,混凝土防渗墙的施工需要用到专用的机械设备和材料。其中,造孔机、搅拌机、起重机等设备是必不可少的。在施工过程中,需要严格控制混凝土的配合比和搅拌时间,以确保混凝土的均匀性和强度。同时,还需要对墙体进行充分的养护,以保证墙体质量和稳定性。最后,混凝土防渗墙的施工过程中需要注重安全措施^[5]。由于施工过程中涉及到大型机械设备和高层建筑,因此需要加强对施工现场的安全管理。在施工前,需要对施工现场进行全面检查,排除安全隐患。在施工过程中,需要规范操作规程,确保工人的人身安全。

4.3 地下连续墙施工技术

水利工程中,地下连续墙是一种常用的防渗墙施工技术。地下连续墙是指在地面以下一定深度处,沿着建筑物的周边或挡土墙的周边,采用专门的成槽设备制造出一条连续的槽段,然后在槽段中注入水泥浆或混凝土,从而形成一道连续的墙段。下面就让我们来了解一下地下连续墙的施工技术和应用。首先,需要进行准备工作。这个阶段包括了清理施工现场、确定施工范围、搭建施工平台和安装施工机械等。在清理施工现场时,需要将现场清理干净,并确保施工现场没有任何杂物和障碍物。确定施工范围和搭建施工平台是为了保证施工的准确性和安全性。安装施工机械和设备是保证施工效率和质量的关键。接下来,需要进行测量和放线工作。这个阶段需要对施工现场进行测量和放线,以确定地下连续墙的位置和尺寸。在测量和放线过程中,需要使用专业的测量仪器和设备,保证测量和放线的精度和准确性。然后,需要进行成槽工作。成槽工作是地下连续墙施工的基础,需要将地面以下一定深度的土层挖出,形成一条连续的槽段。在成槽过程中,需要采用专门的成槽设备,并严格按照设计要求进行施工,以保证槽段的尺寸和精度。接下来,需要进行清槽工作。清槽工作是为了保证槽段的质量和精度,需要对槽段进行清洁和维

护。在清槽过程中，需要采用专业的清槽设备和技术，并严格按照设计要求进行施工，以保证槽段的质量和稳定性。最后，需要进行注浆工作。注浆工作是地下连续墙施工的重要环节，需要将水泥、砂浆等材料注入槽段中，以形成防渗墙。在注浆过程中，需要注意浆液的配合比、注浆的压力、注浆的速度等问题。同时，还需要对注浆情况进行记录和监测，以保证注浆的质量和稳定性。

4.4 钻孔灌注桩施工技术

钻孔灌注桩施工技术是水利工程防渗墙施工中的一重要技术，具有广泛的应用范围。它主要通过钻孔、清孔、钢筋笼制作与安装、混凝土灌注等步骤来实现防渗墙的施工。首先，在钻孔之前需要根据设计要求布设桩位，并进行复核和校核。然后使用钻机进行钻孔，钻孔的过程中需要注意控制钻机的速度、压力和方向，以确保钻孔的精度和质量。接着需要进行清孔，清孔的目的是清除孔内的杂质和泥浆，以保证灌注混凝土的质量和桩体的完整性。清孔后需要进行钢筋笼的制作和安装，钢筋笼是防渗墙桩体的主要受力结构，制作和安装的过程中需要注意钢筋的规格、数量和布置方式，并保证安装的稳定性和准确性^[1]。最后需要进行混凝土灌注，混凝土灌注是钻孔灌注桩施工的关键步骤，直接关系到桩体的质量和安全性。在灌注的过程中需要注意控制混凝土的配合比、坍落度和扩展度，以确保混凝土的性能符合设计要求。同时还需要注意灌注的速度和连续性，避免出现断桩或空洞等问题。

4.5 多头深层搅拌混凝土成墙施工技术

多头深层搅拌混凝土成墙施工技术是水利工程防渗墙施工中的又一项重要技术，具有广泛的应用范围。该技术主要通过多头深层搅拌桩机进行施工，将水泥土搅拌均匀，形成一道深度较大、厚度较小的混凝土墙，以达到防渗的目的。在施工之前，需要根据设计要求布设桩位，并进行复核和校核。然后使用多头深层搅拌桩机进行钻孔，桩机的多个搅拌头同时工作，将水泥土搅拌均匀，形成一道深度较大、厚度较小的混凝土墙。在施

工的过程中，需要注意控制钻机的速度、压力和方向，以确保成墙的精度和质量。与传统的混凝土防渗墙相比，多头深层搅拌混凝土成墙施工技术具有更好的适应性、更高的效率和更佳的防渗性能。该技术能够有效地减少渗漏和渗透，提高水利工程的稳定性和安全性。此外，多头深层搅拌混凝土成墙施工技术在施工过程中对环境的影响较小，可以有效地保护环境和生态系统。虽然多头深层搅拌混凝土成墙施工技术具有许多优点，但在施工的过程中仍然需要注意一些关键点，以确保施工的质量和安全性^[2]。例如，在施工过程中需要严格遵守规范和标准，控制水泥土的配合比和搅拌质量，以确保混凝土的强度和防渗性能。同时还需要注意施工过程中的环境影响，采取有效的措施保护环境和生态系统。

结语

混凝土防渗墙施工技术是水利工程中非常重要的一项技术，能够提高水利工程的稳定性和安全性，防止渗漏和渗透。本文对混凝土防渗墙的施工工艺和要点进行了分析，水利工程从业人员应熟练掌握这些技术和工艺，严格遵守施工规范和要求，确保混凝土防渗墙的施工质量。只有如此，才能有效保障水利工程的安全建设和正常运行，为国家的经济发展和社会进步做出更大的贡献。

参考文献

- [1]马建国.水利工程堤防防渗施工技术分析[J].科技经济导刊,2020,28(26):65+64.
- [2]龚林.分析水利水电工程技术建筑中混凝土防渗墙施工技术[J].砖瓦,2020(09):186-187.
- [3]秦洪泉,邱宇,李新瑞.关于水利工程施工中防渗技术的应用分析[J].科技视界,2021,(23):99-100.
- [4]颜维江,杜昱.关于水利工程施工中防渗技术的应用分析[J].中国设备工程,2021,(10):176-177.
- [5]刘玉才,滕忠雪,张晓.塑性混凝土防渗墙在察尔森水库除险加固中的应用[J].东北水利水电,2021,39(07):13-15.