

水利水电工程中混凝土防渗墙施工技术的应用探讨

谢进学

山东省水利工程局有限公司 山东 济南 250000

摘要: 在水利水电工程中,混凝土防渗墙是一种重要的防渗措施,具有结构稳定、防渗效果好、耐久性好等特点,被广泛应用于各类水利水电工程中。本文旨在探讨混凝土防渗墙施工技术在水利水电工程中的应用,以为相关工程提供参考和借鉴。

关键词: 水利水电;混凝土;防渗墙;施工技术

引言

水利水电工程是国民经济和社会发展的重要基础设施,而混凝土防渗墙是保障水利水电工程安全运行的重要措施之一。混凝土防渗墙可以在地下形成一道连续的墙体,有效地防止地下水的渗透,保护水利水电工程的安全。因此,混凝土防渗墙的施工技术对于水利水电工程的质量和具有至关重要的作用。

1 混凝土防渗墙工程施工技术的概述

混凝土防渗墙是一种在松散透水地基中连续建造的墙体,它的主要作用是防止地下水渗透和保护松散透水地基免受水力破坏。混凝土防渗墙工程施工技术是水利水电工程中一项重要的技术,广泛应用于各种水利水电工程中,如大坝、水库、堤防、闸门等。根据施工方法、墙体材料和功能的不同,混凝土防渗墙可以分为以下几类:第一,桩柱式防渗墙是一种在松散透水地基中连续建造的墙体,其主要施工方法是打桩和钻孔。这种防渗墙的优点在于其结构稳定、防渗性能好、施工速度快等。桩柱式防渗墙的施工方法包括打桩、钻孔、浇筑等步骤,需要根据工程需要进行选择和使用。第二,槽板式防渗墙是一种采用一系列平行排列的槽板作为墙体材料的防渗墙类型。这种防渗墙的施工方法包括挖槽、泥浆护壁、浇筑等步骤,具有较高的防渗能力和较强的稳定性。槽板式防渗墙适用于各种类型的地基和施工环境,可以适应地基的不均匀沉降和变形。第三,泥浆槽防渗墙是一种采用连续的泥浆槽作为墙体材料的防渗墙类型。这种防渗墙的施工方法包括挖槽、填充泥浆、浇筑等步骤,具有较高的防渗能力和较强的稳定性。泥浆槽防渗墙适用于各种类型的地基和施工环境,可以适应地基的不均匀沉降和变形。第四,地下连续墙是一种在地下连续建造的墙体,主要用于防止地下水渗透和保护松散透水地基免受水力破坏。这种防渗墙的施工方法包括挖槽、泥浆护壁、浇筑等步骤,具有较高的防渗能力

和较强的稳定性。地下连续墙适用于各种类型的地基和施工环境,可以适应地基的不均匀沉降和变形。

2 混凝土防渗墙施工技术的应用

2.1 导墙施工

混凝土防渗墙是一种广泛应用于水利工程和土木工程中的防渗结构,它可以在土壤或岩体中形成一道连续的墙体,有效防止水的渗透。在混凝土防渗墙的施工过程中,导墙施工是一个非常关键的环节。导墙根据其结构形式和材料可以分为多种类型,其中较为常见的有钢筋混凝土导墙和土导墙。钢筋混凝土导墙采用钢筋和混凝土浇筑而成,具有较高的强度和稳定性,适用于各种复杂的地质条件。土导墙则采用土料分层填筑而成,具有施工简便、成本低廉等优点,但强度和稳定性相对较低,适用于地质条件较好的地区。首先,在导墙施工前,应对施工现场进行清理和平整,特别是要清除表面的杂物、垃圾和不稳定土壤,确保施工顺利进行。如果施工现场存在凹凸不平的地方,应进行整平或填充,以避免影响导墙的施工和质量。其次,测量放线是确定导墙位置和形状的关键环节,必须准确无误。测量人员应具备专业的技能和经验,使用精确的测量仪器和工具,确保测量结果的准确性和可靠性。在确定导墙的位置时,应考虑地下水位和土质等因素,以确保导墙能够起到防渗作用。同时,沟槽开挖是导墙施工的重要环节之一,应保证沟槽的深度和宽度符合设计要求。在开挖沟槽时,应使用专业的挖掘机等设备进行作业,并安排专人进行现场监督和检测,确保沟槽的形状、尺寸和深度等符合设计要求。并且,应注意保护周围的土壤和环境,避免出现坍塌、滑坡等不良现象。最后,钢筋安装是导墙施工的重要环节之一,应确保钢筋的数量、质量和间距等符合设计要求。钢筋的选用应符合规定的标准和规格,安装时应按照规定的工艺流程进行操作,确保钢筋的位置、排列和固定等准确无误。此外,还应注意

钢筋的防腐处理,以延长导墙的使用寿命。

2.2 泥浆制备

泥浆在防渗墙的施工过程中起着重要的作用,不仅可以保护孔壁,提高钻进效率,还可以防止塌孔和保证墙体质量。因此,泥浆的制备和管理对防渗墙的施工质量和安全性至关重要。1)制备泥浆的材料应选用高粘度、低密度、稳定性好的材料,常用的有膨润土、粘土、水泥等。其中膨润土具有高粘度、低密度、稳定性好等优点,适合用于防渗墙的泥浆制备。2)将所需的水和粘土(或膨润土)加入搅拌设备中,搅拌均匀。要注意的是,水量的添加要适量,不能过多或过少,以免影响泥浆的粘度和稳定性^[1]。3)将搅拌均匀的泥浆放入膨化池中进行膨化处理,以提高泥浆的粘度和稳定性。膨化时间和温度要控制适当,以确保泥浆的质量和稳定性。4)将膨化后的泥浆进行过滤,去除其中的杂质和颗粒物,以保证泥浆的质量和流动性。要选择合适的过滤设备和滤材,并定期清洗和维护,以保证过滤效果和使用寿命。5)根据施工要求和实际情况,加入适量的添加剂(如分散剂、消泡剂等),以调整泥浆的性能和参数。调制过程中要控制好添加剂的用量和种类,避免对泥浆性能产生不良影响。同时,要定期对调制好的泥浆进行检测和试验,以保证其质量和性能符合要求。6)将调制好的泥浆储存于指定的储存容器中,并做好相应的标识和管理。储存过程中要注意避免泥浆受到污染和氧化,应选择合适的储存容器和环境,并做好相应的标识和管理。并且,要定期检查和检测储存容器及其附件的安全性,及时发现和处理潜在的安全隐患。

2.3 成槽施工

混凝土防渗墙是一种常用的地下防水工程,它通过在地下构建一道连续的混凝土墙体,起到防渗、挡水的作用。而成槽施工是混凝土防渗墙施工中的一个关键环节,它决定了防渗墙的形状、尺寸和深度。在进行成槽施工时,需要注意以下几点:第一,导向孔是成槽施工的起始步骤,其作用是确定防渗墙的位置和方向。因此,导向孔的钻进要保持垂直,以确保防渗墙的垂直度。第二,挖掘弃土是成槽施工中的一项重要工作。在挖掘弃土时,要尽量避免对土层造成扰动和破坏,防止对防渗墙的质量产生不良影响。同时,要及时将弃土运离施工现场,保持现场的整洁和安全。第三,修整槽孔是成槽施工中的一项关键工作,它包括对槽孔的清理、纠偏、扩孔等。修整槽孔时要保证其形状、尺寸和垂直度符合设计要求。对于垂直度偏差较大的槽孔,要进行纠偏处理,可以使用专业的纠偏工具或方法进行操作。

并且,在修整槽孔过程中要保持槽孔的清洁,及时清理残渣和泥浆。第四,钢筋笼是防渗墙的重要组成部分,它可以提高防渗墙的稳定性和强度。在安装钢筋笼时,要确保其牢固、稳定,防止在混凝土浇筑过程中发生移位或上浮现象^[2]。为了达到这个目的,可以在钢筋笼下放置专业的吊具和设备进行操作。第五,在成槽施工过程中,要随时进行质量检测和控制在,如使用测绳、钻芯取样等方法检测槽孔的深度、垂直度和混凝土质量等。对于不符合设计要求的地方要及时进行纠正和处理,以确保防渗墙的质量和性能符合要求。此外,在成槽施工完成后,要进行质量检测和验收工作,确保防渗墙的质量和性能符合设计要求。

2.4 混凝土浇筑

在混凝土防渗墙的施工过程中,需要采用科学的施工方法和技术,确保混凝土的浇筑质量和防渗墙的稳定性和性能。首先,在混凝土浇筑前,需要进行充分的施工前准备。例如,要确保施工场地平整、清洁,具备足够的施工空间和道路畅通。同时,要检查施工设备是否齐全、运行正常,确保浇筑过程中能够满足施工需求。此外,还要对混凝土原材料进行检查,确保其质量和规格符合设计要求。其次,在混凝土浇筑前,需要安装模板以形成防渗墙的形状和尺寸。模板安装要严格按照设计要求进行,确保其稳定性和可靠性。在安装过程中,要注意模板的平整度和接缝处理,避免出现漏浆和变形等问题。同时,还要根据工程需要进行适当调整和加固,确保模板能够承受混凝土的重量和侧压力。另外,混凝土浇筑是防渗墙施工的关键步骤之一,需要采用科学的施工工艺和技术。其中,要确定合适的浇筑速度和振捣方式,确保混凝土能够充分振捣密实,避免出现蜂窝、麻面等质量问题。并且,要控制好混凝土的入模温度和坍落度,确保其符合设计要求和施工规范。此外,在浇筑过程中还要及时进行泌水处理和表面抹平,以避免出现裂缝和渗漏等问题^[3]。最后,在混凝土浇筑过程中,需要进行严格的质量控制。要确保混凝土原材料的质量和规格符合设计要求,并进行相应的检验和试验;还要对混凝土的配合比和坍落度等进行抽查和检测,以确保其符合设计要求和施工规范。

2.5 相邻槽孔混凝土接头

(1)在进行相邻槽孔混凝土接头施工前,需要进行充分的施工前准备。首先,要确保相邻槽孔的开挖已经完成,槽孔的形状和尺寸符合设计要求。其次,要检查相邻槽孔的清理和修整情况,确保其表面平整、清洁,没有松散的石渣和泥浆等杂质。此外,还要检查接头管

的安装情况,确保其位置、数量和稳定性符合设计要求。(2)接头管的安装是相邻槽孔混凝土接头施工的关键步骤之一。在安装过程中,要确保接头管的平直度和稳定性,避免出现倾斜、弯曲和错位等问题。同时,要对接头管进行固定和支撑,防止其在混凝土浇筑过程中发生移动或变形。在安装完成后,要进行全面检查和调整,确保接头管的稳定性和可靠性。(3)接头管安装完成后,需要进行封堵处理。封堵是为了避免混凝土在接头管周围出现渗漏或形成空隙等问题。封堵材料一般采用水泥砂浆或沥青玛蹄脂等材料,封堵时要保证密实、牢固,并注意防止封堵材料在浇筑过程中脱落或被水冲走。(4)在混凝土浇筑完成后,需要进行接头处理。接头处理是为了避免相邻槽孔之间的混凝土出现裂缝或渗漏等问题。一般采用凿毛法进行处理,即用凿子将接头表面的浮浆和杂物清除干净,露出新鲜的混凝土表面,然后涂抹一层水泥砂浆进行封闭处理。在处理完成后,要进行全面检查和检测,确保接头的可靠性和稳定性。同时,还要注意环境保护和节能减排等方面的工作,减少对环境的影响。

2.6 特殊情况与处理

在混凝土防渗墙的成槽施工过程中,可能会遇到一些特殊情况,如遇到硬物、塌孔、裂缝等。对于这些特殊情况,需要采取相应的处理措施,以保证成槽施工的顺利进行和防渗墙的质量。第一,在墙体造孔成槽时,可能会遇到硬物,如木头、孤石等。这时,使用标准手段无法快速成槽,需要采用重锤法进行处理。重锤法是指在钻机或起重机械的配合下,使用重锤撞击孔壁,使硬物破碎,以达到成槽的目的^[4]。在使用重锤法时,要注意控制重锤的落点和力度,避免对孔壁造成破坏。第二,在造孔成槽时,如果孔壁不稳定,可能会出现塌孔

和裂缝等问题。这时,需要采取相应的处理措施。首先,要调整护壁泥浆的配比和成槽方法,使孔壁保持稳定。可以添加适量的添加剂或改变泥浆的粘度、比重等参数,以提高护壁效果。其次,针对施工中出现的裂缝,应采取有效措施予以加固。可以采用灌浆法或混凝土修补法等措施,对裂缝进行修补和加固。第三,在成槽施工过程中,如果泥浆漏失数量较多,会影响施工进度和质量。因此,需要对泥浆漏失进行检测和记录。如果经检测发现漏失情况比较严重,则应立即封堵与补浆。在施工现场要准备好各类堵漏材料,如水泥、沙子、碎石等。另外,需对泥浆的配比进行适当调整,减慢开挖的速度,在漏失量达到正常条件后恢复正常施工。在必要时可向泥浆中适量掺加堵漏剂,以提高堵漏效果。

结语

综上所述,混凝土防渗墙施工技术在水利水电工程中具有广泛的应用价值和重要性。通过本文的探讨,读者可以了解到混凝土防渗墙的施工流程和技术要求,以及成槽施工等施工环节中的关键技术和注意事项。同时,本文还探讨了特殊情况的处理方法,为实际施工提供了参考。

参考文献

- [1]练松涛.水利水电工程中混凝土防渗墙施工技术 with 质量控制要点构架[J].工程建设与设计,2019,(03):141-143.
- [2]韩佳梅.水利水电工程建筑中混凝土防渗墙施工技术的运用[J].工程技术研究,2019,4(16):115-116.
- [3]高歌.混凝土防渗墙施工技术在水利水电建筑工程的 实践应用[J].建材与装饰,2019,(25):293-294.
- [4]杨得萍.混凝土防渗墙施工技术在某水利工程中的 应用[J].河南水利与南水北调,2019,48(05):47-48.