

水利水电施工中防渗处理施工技术的探究

伏林

宁夏新建设水利电力工程有限公司, 宁夏 固原 756000

[摘要]在水利水电工程中, 防渗处理施工技术的应用具有至关重要的意义。随着我国经济的快速发展和城市化进程的加速推进, 水资源的有效利用和保护已经成为一项迫切的任务。而在水利水电工程建设中, 防渗处理施工技术的运用不仅关乎工程的稳定性和安全性, 也直接影响到水资源的合理利用和保护。因此, 深入探究和研究防渗处理施工技术, 发挥其在工程建设中的重要作用, 对于推动我国水利水电事业的健康发展和可持续利用具有重要意义。

[关键词]水利水电施工; 防渗处理; 施工技术; 现存问题

DOI: 10.33142/hst.v7i3.11680

中图分类号: TV543

文献标识码: A

Exploration on Anti-seepage Treatment Construction Technology in Water Conservancy and Hydropower Construction

FU Lin

Ningxia New Construction Water Conservancy and Power Engineering Co., Ltd., Guyuan, Ningxia, 756000, China

Abstract: The application of anti-seepage treatment construction technology is of crucial significance in water conservancy and hydropower engineering. With the rapid development of Chinese economy and the acceleration of urbanization, the effective utilization and protection of water resources have become an urgent task. In the construction of water conservancy and hydropower projects, the application of anti-seepage treatment construction technology not only affects the stability and safety of the project, but also directly affects the rational utilization and protection of water resources. Therefore, in-depth exploration and research on anti-seepage treatment construction technology, playing an important role in engineering construction, is of great significance for promoting the healthy development and sustainable utilization of Chinese water conservancy and hydropower industry.

Keywords: water conservancy and hydropower construction; anti seepage treatment; construction technology; existing problems

引言

随着我国经济的快速发展和城市化进程的加速推进, 水资源的合理利用和保护已成为一项迫切的任务。作为重要的基础设施, 水利水电工程在保障人民生活用水、促进农业生产、推动工业发展等方面发挥着重要作用。然而, 随着水利水电工程规模的不断扩大和复杂化, 防渗问题日益突出, 对工程稳定性和安全性提出了新的挑战。水利水电工程中常见的防渗处理施工技术, 如土方工程、混凝土坝工程以及防渗墙处理等, 一直是工程建设中关注的重点。然而, 随着工程规模的不断扩大和环境条件的复杂化, 防渗处理施工技术面临着诸多挑战和问题。因此, 为了解决水利水电工程中的防渗问题, 提升工程的安全性和稳定性, 需要深入研究和探讨防渗处理施工技术, 优化施工方案, 加强质量监控, 提高技术水平。

1 水利水电施工活动中防渗处理施工技术意义

水利水电工程是国民经济的重要组成部分, 对于国家的经济建设和人民的生活水平有着举足轻重的影响。在水利水电施工活动中, 防渗处理施工技术的意义十分重要, 其主要体现在以下几个方面: ①防渗处理施工技术直接关系到工程的安全性和可靠性。水利水电工程通常承受着巨大的水压和水流冲击, 如果施工中未能有效地进行防渗处

理, 就会导致工程发生渗漏或渗水问题, 甚至引发严重的安全事故。因此, 防渗处理施工质量直接关系到工程的稳定性和安全性。②防渗处理施工技术可以提高水资源的利用效率。在水利水电工程中, 如果存在渗漏问题, 将会导致水资源的浪费, 降低水电利用效率, 增加了工程的运行成本。而采用有效的防渗处理施工技术可以有效地减少水资源的损失, 提高水电利用效率, 为国家节约资源、降低成本提供了重要保障。③防渗处理施工技术对于保护环境具有重要意义。水利水电工程一旦发生渗漏问题, 不仅会造成土壤侵蚀、地质灾害等环境问题, 还可能影响周边生态系统的平衡和人民的生活安全。因此, 采用科学有效的防渗处理施工技术可以最大限度地减少工程对环境的影响, 保护周边环境的生态平衡和人类的生存安全。总之, 水利水电施工活动中的防渗处理施工技术意义重大, 不仅关系到工程的安全性和可靠性, 还关系到资源的节约利用和环境的保护。

2 水利水电施工活动中防渗处理施工的现存问题

2.1 施工结构存在裂隙

在水利水电施工活动中, 施工结构存在裂隙是常见的问题之一。裂隙的存在会直接影响工程的防渗效果, 增加水渗漏的风险, 还会导致工程结构的不稳定性和安全隐患。

裂隙不仅可能影响工程的正常运行,还可能对周围环境造成负面影响,因此需要及时有效地解决。

2.2 穿墙结构连接牢固度低

穿墙结构连接牢固度低是水利水电施工活动中存在的另一个常见问题之一。连接处牢固度不足会导致墙体与管道之间存在缝隙或松动^[1],从而增加了水渗漏的可能性,直接威胁到工程的安全性和可靠性,需要及时采取措施加以解决,以确保工程的稳固性和防渗效果。

2.3 外界影响因素导致渗漏

外界影响因素导致渗漏也是水利水电施工中的另一个主要问题之一。常见的外界因素包括降雨、地下水位变化、土壤结构改变等自然因素,以及人为因素如设计不合理、施工不规范等。会导致工程结构受损或材料遭受腐蚀,从而增加了渗漏的可能性^[2]。外界影响因素对工程的防渗效果构成了挑战,需要通过科学的施工技术和管理手段来应对和解决,以确保工程的可靠性和稳定性。

3 水利工程防渗施工技术应用

3.1 土方工程

土方工程在水利工程中扮演着至关重要的角色,它涉及到土地的挖掘、填筑和整理,是水利水电工程建设的基础环节之一。在土方工程中,防渗施工技术的应用至关重要,以确保工程的稳定性、安全性和可持续性。^①土方工程的防渗施工技术应用主要集中在两个方面:防止地下水的渗透和防止土体的侵蚀。对于地下水的渗透,工程师们通常采用防渗膜、土工布等材料进行覆盖,以形成一道隔离层,阻止地下水向工程区域渗透。这些材料具有较好的防渗性能和耐久性,能够有效地隔离地下水与土体之间的联系,保护工程的稳定性。^②针对土体的侵蚀问题,土方工程中常采用土壤改良技术来提高土体的抗渗性能。其中,搅拌桩、搅拌墙等技术被广泛应用于土方工程中。通过在土体中注入水泥浆料,利用搅拌设备进行混合,可以提高土体的密实度和抗渗性能,有效防止地下水的渗透,保护工程的稳定性。

在实际施工中,土方工程的防渗施工技术应用需要考虑到工程地质条件、土体性质、水文地质情况等因素。根据具体情况,工程师们需要精确制定防渗方案,选择合适的防渗材料和施工工艺,以确保施工质量和工程安全。此外,施工过程中还需要密切监测地下水位、土体变化等参数,及时调整施工方案,确保防渗效果达到预期目标。总之,土方工程在水利工程中具有重要地位,其防渗施工技术的应用对工程的稳定性和安全性至关重要。通过合理选择防渗材料、精准制定施工方案、严格控制施工质量,可以有效地保护工程免受地下水渗透和土体侵蚀的影响,确保工程的长期运行和可持续发展。

3.2 混凝土坝工程

混凝土坝工程作为水利水电工程中的重要组成部分,

承担着水库蓄水和调节水流的重要功能。在混凝土坝工程中,防渗施工技术的应用尤为关键,其目的在于保障坝体结构的稳定性和安全性,防止水的渗漏对工程造成不利影响。^①混凝土坝工程中常见的防渗施工技术包括混凝土结构与防渗材料结合的方式。例如,在混凝土坝表面喷涂聚合物防渗涂料,这种涂料具有优良的防水性能和耐候性,能够有效地防止水渗漏穿透混凝土坝体。此外,还可以采用橡胶防渗板等专用材料进行铺设,形成一道完整的防渗屏障,提高坝体结构的密封性和稳定性。^②混凝土坝工程中还常使用渗透性较小的混凝土材料进行建造,以降低水的渗透风险。通过采用高强度、密实度较高的混凝土材料,可以有效地减少渗漏通道的产生,提高坝体的防渗性能,确保工程的安全运行。^③在混凝土坝工程的施工过程中,还需要注意加强坝体的缝隙密封处理。在混凝土坝体的接缝处,需要进行密实处理,采用密封胶等材料填充缝隙,以防止水从缝隙处渗漏进入坝体内部,影响工程的稳定性。除了上述常见的防渗施工技术外,还需要根据具体工程情况采取相应的防渗措施。例如,在工程设计阶段就要充分考虑地质条件、水文地质情况等因素,合理设计坝体结构和防渗方案;在施工过程中,要加强对施工质量的监控和控制,确保防渗施工技术的有效实施。总之,混凝土坝工程中的防渗施工技术应用对保障工程的稳定性和安全性至关重要。通过合理选择防渗材料、精准制定施工方案、严格控制施工质量,可以有效地保护混凝土坝工程免受水渗漏的影响,确保工程的长期运行和可持续发展。

3.3 防渗墙处理

3.3.1 多头深层搅拌水泥墙工艺

多头深层搅拌水泥墙工艺是一种常用于水利工程防渗处理的先进技术,其原理是通过机械设备在地下进行深层搅拌,将水泥和土壤充分混合,形成一道连续的墙体结构,从而有效地阻止地下水或其他液体的渗透,保护工程的安全和稳定。在多头深层搅拌水泥墙工艺中,首先需要进行施工准备工作。这包括对工程现场进行勘察和设计,确定施工方案和工艺流程,选择合适的搅拌设备和材料,并进行施工现场的准备工作,确保施工顺利进行。接下来是深层搅拌施工过程。在施工现场,多个搅拌桩或搅拌器被同时使用,通过机械设备在地下进行搅拌。这些搅拌头通过旋转和振动的方式,将水泥和土壤充分混合,并在地下形成一道连续的墙体结构^[3]。搅拌过程中,需要控制搅拌深度和搅拌速度,确保墙体的密实度和稳定性。在搅拌完成后,通常会对墙体进行加固处理。包括对墙体进行密封处理,填充可能存在的裂缝和孔隙,提高墙体的防渗性能。同时,还可以对墙体进行表面处理,如喷涂防水涂料或覆盖防渗膜,进一步提高墙体的防水效果。最后是施工验收和监测阶段。完成施工后,需要对防渗墙进行验收和监测,检查墙体的质量和密实度是否达到要求。同时,需

要对墙体周围的地下水位和土壤情况进行监测,及时发现和处理可能存在的问题,确保防渗墙的长期稳定性和可靠性。总之,多头深层搅拌水泥墙工艺是一种高效、可靠的防渗施工技术,适用于各种地质条件下的水利工程。通过科学的施工方案和严格的质量控制,可以确保防渗墙的有效性和可持续性,为工程的安全运行提供保障。

3.3.2 锯槽法

锯槽法是一种常用的水利工程防渗处理技术,它通过在地下进行钻孔或开槽,然后注入水泥浆料或其他密封材料,形成一道连续的防渗墙,有效地阻止地下水或其他液体的渗透,保护工程的安全和稳定。在进行锯槽法施工前,需要进行施工前期准备工作。包括对工程现场进行勘察和设计,确定施工方案和工艺流程,选择合适的设备和材料,并进行施工现场的准备工作,确保施工顺利进行。接下来是锯槽法施工过程。在施工现场,施工人员利用钻机或其他机械设备,在地下进行钻孔或开槽。这些钻孔或开槽通常位于地下水位以下,以确保防渗墙的有效性。在钻孔或开槽完成后,施工人员将水泥浆料或其他密封材料注入其中,填充孔隙,形成一道连续的防渗墙。在注浆过程中,需要控制注浆压力和注浆速度,确保材料充分填充孔隙,并且保证墙体的密实度和稳定性。同时,需要注意防渗墙连续性和一致性,以确保整个施工过程的质量和效果。注浆完成后,通常会对防渗墙进行加固处理。这包括对墙体进行表面处理,如喷涂防水涂料或覆盖防渗膜,进一步提高墙体的防水效果。同时,还可以进行墙体周围的填土处理,加固墙体的稳定性和抗渗性能。最后是施工验收和监测阶段。完成施工后,需要对防渗墙进行验收和监测,检查墙体的质量和密实度是否达到要求。同时,需要对墙体周围的地下水位和土壤情况进行监测,及时发现和处理可能存在的问题,确保防渗墙的长期稳定性和可靠性。总之,锯槽法是一种有效、可靠的水利工程防渗处理技术,适用于各种地质条件下的水利工程。通过科学的施工方案和严格的质量控制,可以确保防渗墙的有效性和可持续性,为工程的安全运行提供保障。

3.3.3 灌浆

灌浆是一种常用的水利工程防渗处理技术,通过在地下进行钻孔,然后利用压力将浆料注入地层中,形成一道密实的防渗墙,有效地阻止地下水或其他液体的渗透,保护工程的安全和稳定。在进行灌浆施工前,需要进行施工前期准备工作。包括对工程现场进行勘察和设计,确定施工方案和工艺流程,选择合适的设备和材料,并进行施工现场的准备工作,确保施工顺利进行。在施工现场,施工人员利用钻机或其他机械设备,在地下进行钻孔。这些钻孔通常位于地下水位以下,以确保防渗墙的有效性。在钻孔完成后,施工人员将浆料通过管道注入到钻孔中,利用

压力将浆料注入地层中,填充孔隙,形成一道密实的防渗墙。在灌浆过程中,需要控制注浆压力和注浆速度,确保浆料充分填充孔隙,并且保证墙体的密实度和稳定性。同时,需要注意灌浆的连续性和一致性,以确保整个施工过程的质量和效果。在注浆完成后,通常会对防渗墙进行加固处理。这包括对墙体进行表面处理,如喷涂防水涂料或覆盖防渗膜,进一步提高墙体的防水效果。同时,还可以进行墙体周围的填土处理,加固墙体的稳定性和抗渗性能。最后是施工验收和监测阶段。完成施工后,需要对防渗墙进行验收和监测,检查墙体的质量和密实度是否达到要求。同时,需要对墙体周围的地下水位和土壤情况进行监测,及时发现和处理可能存在的问题,确保防渗墙的长期稳定性和可靠性。总之,灌浆是一种有效、可靠的水利工程防渗处理技术,适用于各种地质条件下的水利工程。通过科学的施工方案和严格的质量控制,可以确保防渗墙的有效性和可持续性,为工程的安全运行提供保障。

4 结束语

在水利水电工程中,防渗处理技术的应用至关重要。本文针对水利水电工程施工活动中常见的防渗处理施工技术意义、现存问题以及防渗施工技术应用进行了探讨。我们深入分析了防渗处理施工中存在的问题,如施工结构裂隙、穿墙结构连接牢固度低、外界影响因素导致渗漏等,并提出了相应的解决方法。此外,我们介绍了在水利工程中常用的防渗施工技术,包括土方工程中的防渗处理、混凝土坝工程的防渗处理,以及防渗墙处理中的多头深层搅拌水泥墙工艺、锯槽法和灌浆技术。水利水电工程的稳定性和安全性直接关系到人们的生命财产安全以及社会经济的发展,必须加强对防渗施工技术的研究和应用,不断提升施工质量和技术水平。在实际工程中,需要根据具体情况选择合适的防渗处理方法,并严格控制施工质量,以确保工程的安全运行和长期稳定。防渗处理施工技术在水利水电工程中具有重要意义,对于保障工程的安全稳定和可持续发展具有不可替代的作用。我们期待未来能够在防渗施工技术领域取得更多的进展,为我国水利水电工程的建设和发展贡献力量。

[参考文献]

- [1]周杰. 水利水电施工中防渗处理施工技术研究[J]. 大众标准化, 2023(3): 114-116.
 - [2]蒋琪. 水利工程中防渗墙施工技术与质量控制研究[J]. 中国新技术新产品, 2023(4): 79-81.
 - [3]赵汝强. 水电永临结合在穿插施工中的应用与研究[J]. 建筑技术, 2023, 54(22): 2755-2757.
- 作者简介: 伏林(1989.9—), 毕业院校: 宁夏大学, 所学专业: 农业水利技术, 当前就职单位: 宁夏新建水利电力工程有限公司, 职务: 技术负责, 职称级别: 中级。