

关于加强水利工程技术中防水堵漏技术的分析

曾 权

浏阳市大瑶灌区管理所 湖南长沙 410300

摘 要: 防水堵漏技术在水利工程中扮演着重要角色,它能够有效阻止水的渗漏,保障水利工程的安全和稳定。本文通过对防水堵漏技术在水利工程中的应用分析,探讨了其重要性,以及防水堵漏材料应用、土工防水层设置、渗流控制与调节、钢板桩防渗墙建设、支护结构与防渗措施相结合措施的运用情况,并总结了防水堵漏技术在水利工程中应用需要注意的问题,希望可以充分发挥防水堵漏技术的积极作用,确保水利工程高质量运行,延长工程使用寿命。

关键词: 水利工程; 防水堵漏技术; 重要性; 应用分析

水利工程的安全和可持续发展对防水堵漏技术提出了更高的要求。水利工程常常面临着水源渗透、水管漏水等问题,这些问题可能导致工程结构的损坏和设备的失效。防水堵漏技术的应用能够解决这些问题,确保水利工程的正常运行和延长其使用寿命。

1. 水利工程中防水堵漏技术的重要性

水利工程中防水堵漏技术的重要性无法低估。一是水利工程中的构筑物如水库、堤防、隧道、渠道等,如果没有有效的防水堵漏措施,可能会受到水的侵蚀和渗透导致结构安全隐患。防水堵漏技术的应用可以有效地保护工程结构的稳定性和安全性,避免漏水引发的开裂、渗漏等问题。二是水利工程中,漏水问题对水资源的浪费是一个严重的问题。如果没有有效的防水堵漏措施,水体可能会通过渗漏、渗透进入非设计的区域,导致大量水资源的损失。防水堵漏技术的应用可以有效地控制漏水问题,避免水资源的浪费。三是水利工程的漏水问题会对周边环境产生负面影响。例如,堤防、水库的漏水可能导致土壤侵蚀、地面下陷等问题,影响周边土地的稳定性和生态环境。防水堵漏技术的应用可以减少水利工程对周边环境的影响,保护生态系统的平衡。四是如果水利工程存在漏水问题,可能导致工程设施的损坏和维护工作的增加,影响工程的正常运行和维护周期的延长。通过防水堵漏技术的应用,可以降低工程维护成本,提高工程的运行效率和可持续性^[1]。

2. 防水堵漏技术在水利工程中的具体应用

2.1 防水堵漏材料的选择与应用

防水堵漏材料的选择与应用是水利工程中关键的一部

分。以下是几种常见的防水堵漏材料。一是聚合物改性水泥(PCC): 聚合物改性水泥是一种具有较高抗渗性能的材料,常用于水利工程中堵漏和修复裂缝。它能与水泥充分反应,形成致密的水泥胶凝体,在渗漏点处形成有效的封堵。聚合物改性水泥适用于边坡、渠道、水池等水利工程的堵漏修复。二是聚氨酯(PU): 聚氨酯是一种可喷涂或涂刷的弹性材料,具有很好的耐候性和抗渗性能。它适用于多种水利工程的防水堵漏,如水箱、水池等容器的内壁防水、河道的垂直渗漏修补等。三是聚合物防水卷材: 聚合物防水卷材是一种防水层材料,具有柔性、耐化学腐蚀和较好的抗渗性能。它常用于水利工程中的土工防水层、隧道、地下工程等的防水材料。四是高分子注浆材料: 高分子注浆材料是一种适用于渗漏堵漏的材料,通过注入渗漏点附近的裂缝或空隙,能够充填和封堵渗漏路径,达到防水效果。高分子注浆材料常用于水利工程中灌浆修复裂缝、堵塞孔洞等。五是防渗膜: 防渗膜具有良好的防水性能,可用于水利工程中的土工防水层、河床渗漏修补等。常见的防渗膜材料包括高密度聚乙烯(HDPE)、聚氯乙烯(PVC)等。选择合适的防水堵漏材料时应考虑工程的具体情况、环境条件、材料特性等因素。在应用过程中,需要根据材料的使用要求和施工规范进行合理的施工操作,确保防水堵漏效果达到预期目标^[2]。

2.2 土工防水层的设置

土工防水层是水利工程中常用的防水堵漏技术之一,它能有效地阻止水体渗漏。在设置土工防水层之前,需要进行土质调查和分析,了解现场的土壤类型、含水量、渗透系数等参数。这有助于确定合适的防水材料和施工方法。在施

工前, 需要彻底清理基底, 确保表面平整、坚硬、无杂质。如果存在松软、易沉降的地层, 需要进行加固处理, 以提供稳定的基础支撑。常用的防渗膜材料包括高密度聚乙烯(HDPE)、聚氯乙烯(PVC)等。根据工程要求、土质特点和预期效果, 选择合适的防渗膜材料。将选定的防渗膜按照设计要求进行铺设, 可以采用卷材铺设、焊接、胶粘等方式进行固定。注意保证防渗膜的平整、无皱、无破损, 确保完全封闭和覆盖所需要的区域。防渗膜铺设完成后, 需要对接缝进行处理, 以确保接缝处的密封性。可以使用特殊的接缝材料、热焊接或冷粘接等方法来处理接缝。在防渗膜上设置合适的压载层和保护层, 以保护防渗膜免受施工过程中的损伤和外部环境的侵蚀。常用的压载层可以采用砂土、碎石等材料, 保护层可以选择人工土、混凝土等。在土工防水层设置的过程中, 需要进行质量控制和施工验收。确保每个环节按照设计要求进行施工, 并进行必要的质量检查, 以保证土工防水层的质量和性能符合规定要求^[3]。

2.3 渗流控制与调节

渗流控制与调节是水利工程中防水堵漏技术的重要方面, 它旨在有效控制和调节水体的渗流, 以保证工程的稳定性和安全性。水利工程中常见的渗流控制与调节措施如下。一是土壤改良与加固。在地下水位较高或存在渗流压力较大的区域, 可以采用土壤改良与加固措施来控制渗流。常用的方法包括灌浆注浆、深层冲浆、土壤固化等, 通过改变土壤的物理性质和增强土壤的抗渗性能, 减少渗流通道, 达到控制渗流的目的。二是渗流截流与导流。在水利工程中, 有时需要截取或引导地下水或地表水的渗流, 以控制渗流的方向和范围。常见的措施包括设置截流堰、安装截流管道、挖设截流沟渠等, 将渗流引导至指定的位置或水体, 避免对工程造成不良影响。三是建筑物防渗设计。在水利工程的建筑物中, 如堤坝、隧道、水闸等, 需要进行防渗设计。通过选择合适的防渗膜材料、施工工艺和结构设计, 防止地下水或渗流水的渗透和渗漏, 保证结构的安全和稳定。四是渗漏控制与修补。在水利工程的渠道、管道等中, 出现渗漏问题时, 需要进行及时的控制和修补。可以采用堵漏材料、注浆灌浆等方法, 封堵渗漏点或裂缝, 防止水体的进一步渗透和扩散。需注意不管采用何种渗流控制与调节措施都需要进行渗流的监测和评估, 以了解渗流情况和渗流的影响。借助现代监测技术和数学模型, 对渗流进行实时监测和评估, 为工程的

操作和维护提供有效的数据支持^[4]。

2.4 钢板桩防渗墙的建设

钢板桩防渗墙是水利工程中常用的防水堵漏技术之一, 它能有效地阻止水的渗透和渗漏。在进行钢板桩防渗墙建设之前, 需要进行详细的土壤调查和设计工作。通过了解场地的地质、水文等情况, 确定钢板桩的尺寸、间距、深度以及连接方式等设计参数。钢板桩防渗墙的建设首先需要进行桩基施工。根据设计要求, 使用适当的施工设备(如挖掘机、打桩机等)将钢板桩垂直地安装在地下, 确保桩的深度和尺寸符合要求。在完成钢板桩的挖掘和安装后, 需要进行桩间连锁和封闭工作。常用的方法有钢板桩连锁、嵌入式锁头、焊接等。这些措施可以增强桩墙的整体刚性, 防止渗漏水沿着桩间裂隙渗透。钢板桩防渗墙完成连锁和封闭后, 需要对桩间的空隙进行填充。常用的密封材料包括特殊混凝土、水泥浆、透水性低的材料等。填充密封材料的目的是增加钢板桩防渗墙的密封性和稳定性。钢板桩防渗墙的顶部需要进行处理, 以确保其防渗效果。常见的处理方式有设置护栏、植草、加装防渗层等, 防止水源从顶部进入。在钢板桩防渗墙建设过程中, 需要进行质量控制和施工验收。检查钢板桩的质量、连接的牢固性和尺寸等, 确保防渗墙的工程质量符合规定要求。

2.5 支护结构与防渗措施的结合

在水利工程中, 支护结构与防渗措施的结合是常用的防水堵漏技术应用之一。通过合理设计和实施支护结构, 并结合适当的防渗措施, 可以有效地控制渗流和阻止水的渗透。一是桥梁墩基支护。在水利工程中建设桥梁时, 由于桥梁墩基的地下部分暴露在水下, 容易受到水源的渗透。为了防止水源渗入桥梁墩基, 可以采用支护结构, 并结合排水系统和防渗层等防渗措施。支护结构可以包括混凝土墩台、钢筋混凝土墩身等, 而防渗层可以采用特殊的防水材料, 如防水涂料、防水卷材等。二是地下隧道支护。在地下水位较高的地区, 地下隧道的施工容易受到地下水的渗透。为了保证隧道的正常运行, 可以设置支护结构并采取防渗措施。支护结构常常包括拱顶、衬砌、辅助设施等, 而防渗措施可以采用防渗板、注浆灌浆等方式, 阻止地下水通过隧道结构渗透。三是水库大坝支护。水库大坝是水利工程中重要的水体储存和调节设施, 对于大坝的安全性和稳定性具有重要意义。为了防止渗水对大坝的危害, 可以采用支护结构与防渗措施相

结合的方式。支护结构可以包括混凝土面板、防渗帷幕墙、滤水帷幕等,而防渗措施可以采用细石混凝土填堵、防渗垫层等方式,确保大坝不受渗水影响。在支护结构与防渗措施的结合应用中,需要根据具体工程的条件和需求进行设计和实施。同时,合理的施工工艺和严格的质量控制也是确保支护结构与防渗措施有效结合的关键。在实际操作中,需要与工程专业人员合作,确保防水堵漏技术的正确应用和工程的可靠性^[5]。

3. 防水堵漏技术在水利工程中应用需要注意的问题

在水利工程中应用防水堵漏技术时,有一些注意事项需要考虑,以确保技术的有效性和工程的质量。一是在选择和应用防水堵漏技术之前,需要进行充分的工程前期调研,包括地质勘察、水文地质条件评估等。这有助于了解工程环境和条件,以选择最适合的防水堵漏技术。二是根据工程环境和工程需求,选择合适的防水堵漏技术,并进行合理的设计。设计时需要充分考虑工程结构、材料选择、施工工艺等因素,确保防水堵漏技术的可行性和实用性。三是施工过程中,需要严格控制施工质量,包括材料的质量管控、施工工艺操作规范、施工设备的使用等。合理的施工顺序和技术要求的执行,将有助于确保防水堵漏技术的有效实施。四是选择适合的防水材料,并确保其品质符合相关标准和要求。材料的选择包括防水涂料、防水膜材料、密封材料等,需要考虑其环境适应性、耐久性和防水效果等因素。五是对防水堵漏技术的施工过程进行监管和检查,以确保施工按照设计要求和施工规范进行。及时发现和纠正施工中的问题,可以避免后续工程质量问题的发生。六是完成防水堵漏工程后,进行严格的工程验收。验收的目的是确认工程质量和防水效果是否符合设计要求,确保工程的可靠性和稳定性。此外,定

期对防水工程进行保养和维护,及时处理可能出现的损坏或故障,以延长工程的使用寿命^[6]。

4. 结语

综上所述,加强水利工程技术中的防水堵漏技术对于保障水利工程的安全和稳定具有重要意义。通过防水堵漏材料应用、土工防水层设置、渗流控制与调节、钢板桩防渗墙建设、支护结构与防渗措施相结合这几项措施,可以确保水利工程的防水堵漏效果,推动水利工程建设的可持续发展。在此基础上只有不断加强技术研发、提高施工质量和加强监督管理,才能够实现水利工程的高质量安全运行。

参考文献

- [1] 黄振江. 水利工程防水堵漏施工关键技术略论 [J]. 建材与装饰, 2022, 18(34): 159-161.
- [2] 周培沛. 水利工程技术中的防水堵漏技术研究 [J]. 砖瓦世界, 2021(13): 295.
- [3] 巩炳南. 水利工程技术中防水堵漏技术探讨 [J]. 科技风, 2020(28): 142-143.
- [4] 陈德江. 水利工程技术中的防水堵漏技术分析 [J]. 黑龙江水利科技, 2019, 47(5): 81-82, 103.
- [5] 贺兆忠. 防水堵漏新技术新材料在水利工程中的应用与思考 [J]. 中国建材科技, 2019, 28(5): 64-65.
- [6] 吴生军. 水利工程技术中的防水堵漏技术分析 [J]. 中国高新区, 2019(8): 184.

作者简介:

曾权, 出生年月: 1980年9月, 性别: 男, 民族: 汉族, 籍贯: 湖南浏阳, 学历: 大学本科, 职称: 工程师, 研究方向: 水利水电工程管理。