

Key Points of Anti-seepage Construction Technology for Water Conservancy and Hydropower Projects

Yuebin Xu

Sinohydro 7th Bureau Chengdu Hydroelectric Construction Engineering Co., Ltd., Chengdu, Sichuan, 61130, China

Abstract

It needs to be applied to excavation and backfilling technology during the construction of water conservancy and hydropower projects. Unreasonable application of technology will lead to serious water seepage in buildings and affect the quality of construction projects. Therefore, it is necessary to continuously strengthen the research and application of anti-seepage technology for water conservancy and hydropower projects, ensure the quality of anti-seepage construction, and promote the sustainable development of water conservancy and hydropower industry.

Keywords

water conservancy and hydropower project; anti-seepage technology; construction points

水利水电工程防渗施工技术的要点

徐跃斌

中国水利水电第七工程局成都水电建设工程有限公司, 中国·四川成都 611130

摘要

在水利水电工程项目建设过程中需要应用到开挖和回填技术, 技术应用不合理会导致建筑物出现严重渗水情况, 影响建筑工程质量, 所以要不断加强水利水电工程的防渗技术研究和应用, 保证防渗施工质量, 促进水利水电行业可持续发展。

关键词

水利水电工程; 防渗技术; 施工要点

1 引言

水利水电工程建设质量直接关系到人们的生命和财产安全, 是中国城市基础设施建设的重要组成部分。在水利水电工程施工过程中, 由于涉及的环节和影响因素较多, 导致水利水电工程施工质量会受到多种因素的干扰, 施工风险加大, 尤其在施工过程中经常发生的渗水问题, 会严重影响水利水电工程的施工进度。所以在实际进行工程项目建设中, 要充分重视起水利水电工程防渗技术, 运用专业科学的防渗手段, 不断提高水利水电工程施工质量, 减少因渗水而给人们带来的生活障碍和经济损失, 保证施工的合理性和科学性。

2 水利水电工程渗水特点

2.1 破坏程度大

水利水电工程项目的渗漏问题危害极大, 并且由于渗漏

问题的不可预测性通常会引起十分严重的后果, 一旦出现渗漏问题后续的补救工作将极为困难。水利水电工程渗水不仅会造成建筑物的实际使用功能下降, 而且还容易影响建筑物的周边环境, 对水利水电项目的实际施工产生了巨大的影响, 给企业带来严重的经济损失。^[1]

2.2 突发性特点

在水利水电工程项目施工过程中, 环境因素和气候变化都是影响水利工程顺利进行的重要因素, 环境因素和气候变化都具有突发性的特点, 因此也导致水利工程施工也伴随着渗水险情的突发, 严重影响水利工程施工进度, 施工安全得不到保障。此外, 根据相关调查研究显示, 人为因素是造成渗水事故发生的主要原因之一, 人为因素的突发性也造成水利水电工程渗水问题具有突发性的特点。^[2]

2.3 不确定性

水利水电工程是一项非常复杂的工程, 实际施工过程中

会涉及到各种技术和各种工种的应用, 施工环境复杂, 对施工细节的要求较高。因此, 在水利工程渗漏问题中存在不确定性的特点。当渗水事故发生之时, 需要进行详细的环节之间的排查, 确定事故发生的位置, 并找出问题的源头。但需要注意的是, 实际排查工作并不能够确定事故的开始时间, 也不能保证后续施工过程中不会发生渗水事故, 绝大多数渗水事故都是没有丝毫预兆而突然发生的,^[3]给水利水电工程项目的顺利施工带来极大的难度和风险。

3 水利水电工程项目施工中主要存在的问题

3.1 施工材料质量问题

在水利水电工程项目施工时, 有效的防水材料应用是减少渗水事故发生的重要保障。但从实际工程项目建设情况来看, 很多施工单位为了获得更高的经济效益, 降低材料使用成本, 采用防水性能不佳的材料进行施工。材料在低温下容易断裂, 高温下容易融化, 随着时间的推移和环境的侵蚀, 会导致工程项目出现严重的渗水问题, 影响工程项目的正常施工。此外, 施工材料存储方式不当, 没有严格按照相关标准流程进行材料的存储和监管, 造成材料受到外界环境变化和气候变化的影响出现变质和损坏等情况, 也会导致一系列的施工风险, 大大提升渗水问题发生的概率,^[4]影响最终工程施工质量。

3.2 施工环境控制问题

很多水利水电工程项目施工场地本身一定的问题, 相关施工人员没有严格按照规范标准进行施工现场的布置, 造成实际施工环节干扰因素较多, 影响施工进度, 施工现场没有做好排水和防水设施, 施工现场出现水源的堆积而造成渗水。有关设计人员在工程设计之前没有对当地的环境和条件进行详细的勘察, 导致施工方案与实际环境相脱离, 设计上存在水利水电工程规划问题, 必然会带来后续施工中的不足, 影响工程项目的安全性和稳定性, 出现渗漏问题。设计人员在设计时没有综合考虑建筑物的承重能力, 未能结合建筑物所处的自然环境条件进行分析, 不明确建筑物的平均受力情况, 导致建筑物某个部位受力过多产生缝隙, 而引起渗水事故。^[5]

3.3 施工不规范问题

由于组成水利水电工程项目施工的建设队伍相对来说文

化水平不高, 工程建设理念缺乏, 导致水利水电工程的施工质量无法得到有效保障。有的施工人员缺乏充足的施工经验和法律意识, 在施工过程中出现偷工减料和施工环节不规范的问题, 给后续操作造成极大的施工隐患, 影响施工质量。此外, 在施工项目完成之后, 普遍缺乏有效的后期维护和管理工作, 导致水利水电工程的问题无法得到及时的发现, 而加大水利水电事故发生的可能性。

4 水利水电工程施工技术要点

4.1 施工前的准备工作

水利水电工程项目施工之前需要由专业人员完成施工现场各项数据的监测, 包括当地的环境条件、气候条件、水文地质条件以及法律法规政策等, 根据施工要求和施工档案, 制定合理有效的图纸设计方案和施工技术方案。水利水电工程项目建设往往需要涉及较大的范围, 所以在应用防渗施工技术时, 要对具体的施工环境进行严格的控制, 根据勘测到的数据情况选择合理的施工技术, 保证防渗工作的有效性。首先, 在应用防渗施工技术时需要明确防渗高度, 做好防渗施工技术的工程设计工作, 以当地具体环境为指导, 结合实际条件和工程建设需要, 制定行之有效的施工计划, 并由专家审核通过之后投入使用。此外, 还需要做好防渗施工技术的成本预算工作, 明确可能出现的施工成本支出, 加大防渗施工技术的资金投入, 确保水利水电工程的防渗效果。

4.2 灌浆技术

在水利水电工程防渗施工过程中, 灌浆技术是最为常用的保证防渗效果的方法, 灌浆技术主要包括控制性灌浆技术和高压喷射灌浆技术。其中, 控制性灌浆技术是从传统的灌浆技术逐渐发展而来的, 在原有的灌浆系统之中引入控制系统, 利用计算机技术和先进的控制技术, 不断优化水泥使用效果, 规范施工流程, 提高防渗效果。控制性灌浆技术可以根据实际情况合理调整浆液的容量和范围, 保证灌浆而成的圆柱体的质量, 提高施工效率, 减少施工资金投入, 有效避免渗透事故的发生, 提高企业的经济效益。高压喷射灌浆技术为水利工程项目建设中常用的防渗手段, 通过液态水与浆液等高速水流进行地层结构的切割, 通过喷射压力将配好的泥浆灌注到缝隙当中, 充分混合和凝固土层与泥浆, 保证整体的坚固性, 避免缝隙导致的渗水事故。高压喷射灌浆技术

的应用可以极大地提高水利工程项目的物理性质,提升水泥的使用强度,在受到雨水等外力环境的冲击时,高强度的水泥材料可以有效保护建筑物,避免建筑物受力过大而产生损害,强化保护力度,提高防渗效果,保证水利水电工程施工质量。

4.3 碾压混凝土防渗技术

碾压混凝土防渗技术相对于其他防渗技术来说适用范围更广,对环境的破坏程度较小,在水利水电工程项目建设中有十分广泛的应用,在使用碾压混凝土防渗技术之前,要选择合适的膜材料,保证膜材料的质量符合技术施工要求。由专业技术人员对购买的膜材料进行质量检测,分析膜材料的透明度和强度,要求膜材料能够达到相关技术指标。而且还要对膜材料进行渗透水的测试,保证膜材料的防水性能,然后才可以将膜材料应用到碾压混凝土防渗过程之中。

4.4 复合土工膜施工技术

复合土工膜是一种新型的材料,具有土工膜和土工织物的共同的优点,成本较低,防水效果强,质量轻,延展性和抗老化性能强,变形模量较大,施工简单易行,在水利水电工程防渗项目中有极高的应用价值。在实际应用复合土工膜施工技术过程中,施工人员要在土工膜、岸坡防渗面板、大坝防渗体之间合理应用接缝方式,保证接缝的防水效果,提升最终防渗质量,同时还需要全面封闭接缝和头之间的止损位置,保证土工膜、岸坡岩石以及混凝土面板之间连接的有效性。

4.5 防渗墙技术

水利水电工程项目中主要应用的防渗墙技术包括锯槽防渗墙技术和多头深层搅拌防渗墙技术。锯槽防渗墙技术对施工人员施工水平要求较高,需要结合现实情况和科学的理论指导进行使用,在实际施工过程中要根据确定的倾斜角度利用刀杆部件反复切割土体,使土体产生凹槽,建立槽型防渗墙。实际施工过程中最佳的防渗墙厚度在30cm左右,确保能够达到良好的防渗效果,同时也能保证整体水利水电工程结构的稳定,确保施工的安全可靠。多头深层搅拌防渗墙技术主要是通过多头搅拌机的辅助来实现的,利用多头搅拌机完

成水泥浆的输送工作,充分搅拌土体和水泥浆使之充分混合,从而可以实现结构的有效搭建,形成水泥防渗墙,保证防水效果。

4.6 高压喷射防渗技术

在水利水电工程防渗项目施工中还经常应用到高压喷射防渗技术,高压喷射防渗技术可以有效减少相关施工设备的使用,降低工程建设的成本,提高整体施工质量。高压喷射防渗技术利用高压冲击破坏地质结构,并向破坏的地质结构中注入水泥浆,使地层和水泥浆能够充分融合成为一体,提高结构强度,达到防渗效果。在该项技术应用时需要重视防渗施工的具体位置,准确喷射水泥到指定部位,确保防渗部位结构的致密度和稳定性,从而可以有效提升整体结构的防渗效果。

5 结语

综上所述,水利水电工程作为城市基础设施建设之一,对人们的生活有着十分重要的影响。相关施工单位和施工人员要充分重视水利水电工程防渗技术施工,避免渗水问题对人们正常生活和环境造成的影响,尽可能的降低渗透事故的发生概率,保证工程施工质量。本文主要通过对水利水电工程渗水特点进行探究,指出水利水电工程施工过程中的问题,并分析水利水电工程防渗技术要点,希望能够为相关行业防渗工作提供一定的参考。

参考文献

- [1] 尚金鑫. 水利工程中防渗施工技术的应用探究[J]. 科学技术创新,2016(11):195.
- [2] 王科. 水利工程施工中的防渗新技术及应用研究[J]. 中国高新技术企业,2016(23):117-118.
- [3] 宋曰明. 水利水电工程中防渗处理施工技术综述分析探究[J]. 工程技术:全文版,2017(2):00143.
- [4] 谭劲松. 水利工程中水库堤坝防渗施工技术及其防治方法研究[J]. 工程技术:引文,2016(10):00245.
- [5] 孟祥光. 水利渠道工程施工中的防渗技术及应用策略探讨[J]. 水能经济,2017(7):281.