

# 关于水利工程施工中防渗技术的影响因素探析

吴培红

巴音郭楞蒙古自治州水利水电勘测设计有限责任公司, 新疆 库尔勒 841000

**[摘要]**随着科学技术的提升,我国水利工程的质量也有了显著的提高,具备了航运、发电、灌溉、防洪等多方面的功能,让区域地区经济有了更大的发展,给区域带来更高的经济效益、生态效益和社会效益。防渗施工在水利工程中非常重要,直接决定建筑物的使用寿命,渗水问题一旦有缺陷情况,就会带来严重的后果。防渗技术的价值水利工程施工,应该充分利用,并且发挥其作用,提升水利工程的价值,水利工程中有众多因素影响渗漏问题,水利工程中如何应用防渗技术,处理实际问题,都需要进行研究分析,才能够提升水利工程的质量。

**[关键词]**水利工程;工程施工;防渗技术

DOI: 10.33142/hst.v6i1.8053

中图分类号: TV543

文献标识码: A

## Analysis of the Influencing Factors of Seepage Prevention Technology in Water Conservancy Project Construction

WU Peihong

Bayingol Mongolia Autonomous Prefecture Water Resources and Hydropower Survey and Design Co., Ltd., Korla, Xinjiang, 841000, China

**Abstract:** With the improvement of science and technology, the quality of water conservancy projects in China has also significantly improved, with multiple functions such as shipping, power generation, irrigation, flood control, etc., allowing greater economic development in the region and bringing higher economic, ecological, and social benefits to the region. Seepage prevention construction is very important in water conservancy projects, which directly determines the service life of buildings. Once the water seepage problem has defects, it will bring serious consequences. The value of anti-seepage technology in water conservancy engineering construction should be fully utilized and played its role to enhance the value of water conservancy projects. There are many factors that affect leakage issues in water conservancy projects. How to apply anti-seepage technology in water conservancy projects and deal with practical problems requires research and analysis in order to improve the quality of water conservancy projects.

**Keywords:** water conservancy engineering; engineering construction; seepage prevention technology

### 引言

在早期就重视水利工程建设,通过水利工程主要是航运、电能和防洪等功能,甚至在干旱时期,周围农户可以进行引水灌溉,所以整个项目都能带来的经济效益和社会效益,水利工程建设是非常有意义的。在水利工程施工过程中,是存在多种问题,任何一个失误都可能会带来人民财产和生命的危害,因此需要对水利工程的质量,给予关注。在水利工程施工过程中,防渗技术是非常重要的,只有充分运用好这个技术,才能延长水利工程的寿命,同时带来更多的效益。

#### 1 水利工程施工中利用防渗技术的价值

建设水利工程在短期内就可以获得经济效益,对人民群众的生命和财产的安全,也可以起到保护作用,甚至能够对周边生态环境起到改善作用,设计方案对水利工程项目的施工是非常重要的,相关的施工单位需要做到严格遵守,施工设计的图纸内容也需要充分了解和掌握,对施工的重难点才能给予处理,施工现场管理措施的实施也需要

做到全面化。<sup>[1]</sup>在水利工程施工过程中,应该重点关注渗漏问题的处理方式,分析各种影响因素,对导致渗漏问题进行更深入的了解,这些影响包括施工技术的合理利用、施工材料的采购和管理质量等问题,渗漏问题需要通过这些因素进行干预,如果忽视它们,就会带来严重影响工程质量的问题,甚至建筑物垮塌都可能会发生。因此,根据项目建设实际情况在水利工程建设过程中必须对防渗漏技术进行合理选择,高质量的水利工程项目,才能够起到促进社会经济发展和提高人民生活水平的效果。

#### 2 水利工程出现渗漏问题的影响因素

##### 2.1 自然因素

施工环节繁多、规模大、施工条件复杂等特征,在当前水利工程都基本存在,地质和水文环境是水利工程设计前需要勘察的基本情况,这样才能对施工过程中需要注意的问题和采用何种技术进行全面分析。<sup>[2]</sup>如何处理地下水与地表水,才能不影响在大坝渠道施工过程,这也是工程项目需要重视的问题,相关数据如果不能真实反映实际情

况,将会带来众多隐患。

## 2.2 人为因素

(1) 设计因素。在水利工程建设过程中必须进行前期的地质环境分析,尤其是大型水利工程建设过程中环境改造内容较多,需要设计人员对自然环境与社会环境进行全面分析,确保设计方案具有合理性,不过在实际设计过程中一些设计人员未能全面考虑,因此导致后续施工难度加大,容易出现渗漏问题。

(2) 施工因素。水利工程建设要想得到质量保证,施工工艺的严格遵守是非常有必要的,需要施工单位有条不紊地完成水利工程进度。建设水利工程还存在多种影响因素,全新的施工技术的应用,对于施工单位是非常重要的,地区环境特征、项目设计标准都是施工队伍施工过程中,忽略了要与施工方法相结合考虑的重要因素。<sup>[3]</sup>质量控制意识在施工人员中是非常缺乏的,施工细节问题总是被忽视,管理不到位在现场监管人员也存在,施工人员不规范操作行为未能得到及时指出,这些都影响水利工程施工质量和施工任务的完成进度。

(3) 制度因素。多样化的特征在各种类型水利工程都具备,根据建设实际情况在不同工程项目建设过程中,施工技术选择和施工管理制度的制定都非常重要。管理准则在部分施工单位制定过程中,没有结合实际情况,因此具有较差的可操作性,只注意执行过程的形式,难以约束施工人员、技术人员和监管人员的工作。在外力作用的影响下,水利工程投入容易发生稳定性不足的情况,从而导致渗漏问题出现。<sup>[4]</sup>管理制度不规范会带来水利工程建设中,对材料管理失控的问题,材料会因为流水的冲击发生腐蚀的现象,从而扩大渗漏的位置。

(4) 分包施工问题。在大规模的水利工程建设过程中,受到施工成本和施工进度等因素的影响,部分建设单位采取分包模式共同完成项目,水利工程项目建设的过程中多个施工单位共同完成,在施工水平上不同施工单位的差异性是在存在的,由于缺乏有效合作和沟通,施工单位未能使用合理的施工方法、防渗材料差异化利用等问题都是存在的,整体防渗效果都受到影响。两个施工单位施工在同一施工期间内,分别完成模板工程和混凝土浇筑施工,任意一个施工单位如果发生质量问题,将会带来另一个施工环节的施工问题,整体施工效果也受到影响。

## 3 如何在水利工程中做好防渗处理

合理选择防渗技术是减少水利工程出现渗漏情况的关键,防渗墙技术和灌浆技术是当前施工单位在水利工程建设中主要使用的,两种技术分别有独特的优点,<sup>[5]</sup>施工措施具体如下:

### 3.1 灌浆技术

防渗漏技术是水利工程建设中常常需要注意的问题,根据坝体被灌浆压力劈裂的原理,将泥浆灌入内部,防渗

墙就形成了。坝体裂缝中随着泥浆进入,可以让坝体强度在整体上得到提升,裂缝问题也减少出现。对内部应力重新分布,可以采用融合泥浆与坝体的方式,进而达到平衡受力的效果,如图1所示。

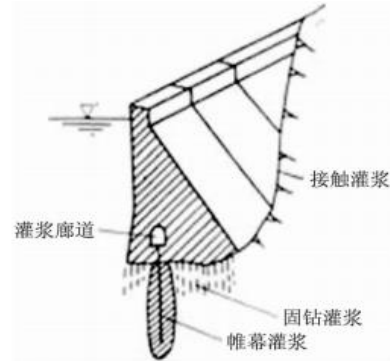


图1 水利工程 灌浆技术图示

防渗技术中灌浆技术是操作较为简单的施工类型,但是在实际施工过程中,还需要注意一些细节问题:

#### 3.1.1 调整灌浆力度的把握问题

施工人员科学计算最大灌浆压力,在灌浆作业过程中注意灌浆塞不能超出。计算压力值要结合水利工程科学,在施工过程中控制灌浆压力的力度,实验测试需要选择有代表性的施行,注浆压力要更合理。分段升浆法要根据工程建设实际情况加以应用,施工环境当中具有较大的透水强度,可以使用该技术。<sup>[6]</sup>较差透水性能、较大的岩层硬度、不明显的断裂情况这些环境下,都可以使用升浆法。良好的防渗效果需要合理选择灌浆技术,施工单位的整体水平,能在技术选择这个侧面得到体现。

#### 3.1.2 利用注浆方式问题

大吸浆量情况在水利工程施工期间,经常发生在防渗漏基础的应用过程中,对施工要点的精准把握,是合理的施工方法应用的基础。浆液范围要求标准,在控制灌注浆流量的过程中是非常重要的因素,正常流动是非常有必要的。防渗效果受到浆液流动性的影响;压力值处理降压过程中,需要不断地调小,压力值在停滞之前必须得到恢复,科学施工是非常重要的。处理灌浆的方法也需要科学进行,灌浆次数结合施工实际情况,施工人员需要在灌浆之前科学确定,工程的质量才能得到保证。

#### 3.1.3 利用灌浆技术问题

坝体通过增大压力达到劈裂效果,裂缝问题预防,通过灌注浆液实现,达到坝体软断层的切断效果,采用劈裂灌浆技术能够保证施工质量,<sup>[7]</sup>如图2所示。施工人员进行该技术操作需要的专业技能较高,缩小主应力方面与全孔灌浆的方法根据坝体实际情况进行应用,灌注施工在根据施工计划采用劈裂注浆方法,在工程质量分析过程中,技术人员对坝体质量和其他安全隐患,进行检查看是否存在其他问题,质量问题喜在验收结束后,要采取对应的技术

性措施及时进行修补。

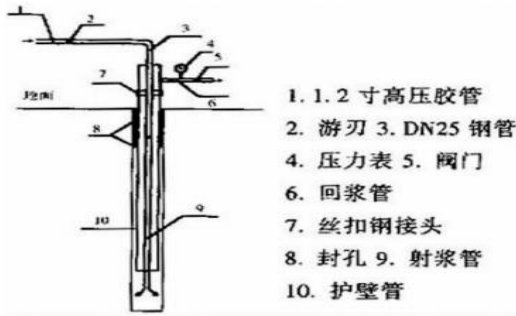


图2 水利工程劈裂灌浆技术图示

### 3.2 防渗墙技术

水利工程施工中防渗墙技术也是经常使用的一种技术类型,起保护作用的防渗墙设置在坝体前方,通过该技术得以实现,防止渗漏情况,因坝体被雨水腐蚀而诱发。防渗效果上看,防渗墙技术是优于灌浆技术的,只需要较低的施工成本。锯槽防渗墙技术和多头深层搅拌防渗技术,在水利工程施工单位应用得较多,技术施工的具体要点如下:

#### 3.2.1 多头深层搅拌防渗墙技术

土体内部的水泥是通过多头搅拌机进行运输,整个施工过程主要是在机械设备支持下进行的,水泥桩在充分搅拌下形成,连接多次操作,让施工效果更有效,水泥防渗墙才能完整形成,防渗效果也能得到实现。局限性在多头深层搅拌防渗墙技术是存在的,较为特殊水泥性质的影响,利用该技术的范围也是有限的,淤泥、黏土等在防渗施工中作用更加明显。

#### 3.2.2 锯槽防渗技术

在沙石地层中利用锯槽防渗技术效果更加佳,锯槽设备刀杆应用是技术的主要特征,凹槽通过切割土体形成,应该提前设置好角度,防渗作用也通过其他技术性措施得以实现。切割速度的控制在切割凹槽的施工过程中非常重要,灌浆操作在锯槽成型之后进行。20~30cm 防渗墙的厚度标准,应该是施工过程中要高度关注的,泥浆护壁在浇筑混凝土的过程还要充分使用。对设备的应用在整体较少,施工规范在技术应用中,施工人员要保证达标。为此也要求施工单位定期对施工人员进行技术培训,不断总结施工经验。

### 3.3 在施工设计规划中的应用

工程整体质量在机电工程施工中,施工环节的效果的影响因素都需要给予关注,时效性较低的问题,在机电工程的后期应用中经常出现,停产、停电就是受到这个问题影响的,经济效益受到很大的影响。建筑内部设备受到排水系统设计的规范性影响,被水浸泡的故障发生了。BIM 软件就被管理人员选用,构建 BIM 模型参照实际工程情况。在此过程中,协调安装时工作人员采用直观及直角弯头等材料,作为应用加工的目的,检查现场施工质量需要管理

人员定期开展,设计工程施工计划时,科学管理控制工程量是根据 CAD 图纸的设计进行的。BIM 技术应用在实施数据采集过程中,控制成本操作的实效性得到进一步提升,机电工程的整体质量也更优质。系统软件对自动对变更部分进行技术控制,计划范围的超出规范时,警报由系统发出。该变更现象再由施工单位重新讨论进行,变更达数值到合理规定标准后,才停止警报。通过这种技术的应用,经济效益在工程效果中,才可以得到优化。

## 4 水利工程堤防技术应用的改善

### 4.1 加强施工监理工作

从不同的角度考虑改进水利工程堤防防渗技术,需要结合技术创新,管理实际的施工,科学完善的施工管理体系和管理制度,应该在相关的施工管理部门中逐渐形成。在施工现场中,调控、监督、管理通过专业管理人员在实际的施工管理过程中得到合理安排,各种工作和状况进行及时处理。异常现象和违规行为在具体的监督管理如果发现了,立刻记录和汇总出现的问题,对违规情况采取合适的解决措施进行处理。管理和监理工作在水利工程施工过程中必须得到加强,只有顺利衔接和开展全部施工环节,水利工程施工质量才能得到保障。

### 4.2 采用质量优质的材料

加强改进水利工程堤防防渗技术时,分析和探究渗漏问题进行全方位分析,把控施工材料的质量是十分重要的。必须根据施工过程中的具体情况,在水利工程的施工过程中,要结合施工标准,合理选择使用的材料,严格把关防渗材料的质量,防止渗漏的情况在施工中多次出现。材料的品质是施工材料的选中首要考虑问题,根据水利工程施工防渗性能标准要求,选择的材料必须符合规定标准,完整性和高质量的水利工程内部结构施工才能最终完成。

### 4.3 选择科学合理的填筑技术

选择施工技术在实际进行水利工程施工中,也是非常重要的环节。施工加固技术、填筑技术的科学性,必须符合施工的要求,监督和管理施工人员的施工操作,在实际施工过程中应该加强,高质量的施工要求施工人员的专业水平和技能,都必须得到保证,作为顺利开展整体施工工作。施工实际情况和特点在水利工程中应该给予更多关注,选择施工柱的墙技术,水利工程建筑成果质量才能得到保证。

## 5 结语

总之,BIM 技术的研究对机电工程施工非常重要,施工单位应用效果的提高,需采取适宜的措施,并且有序进行施工辅助工程,才能保障工程建设有序进行。施工单位实施防渗墙技术和灌浆技术,是存在一定的影响因素的,需要充分结合防渗技术的特点,全面加强施工期间质量监督,监管人员对渗漏问题,及时处理和上报,提升工程的质量。通过工程中应用 BIM 技术,BIM 技术的应用在工程施工设计规划、材料用量统计、施工管理、造价管控中。



防渗技术从整体上讲,在我国水利工程施工中,具有很大的发展潜力,防渗技术人才培养力度和技术研发创新,在国家还需要给予重视和加大投入,人才储备和技术支持促进水利工程建设发展。

#### [参考文献]

- [1]刘岗.对水利工程施工中堤坝防渗加固技术的运用研究分析[J].水电水利,2020,4(2):2.
- [2]徐丽娟.水利工程中堤防防渗施工技术分析与应用研究[J].水利科学与寒区工程,2022,5(10):124-126.
- [3]李钿.水利工程施工中防渗技术的应用分析——以书院镇V类水利工程施工为例[J].工程技术研究,2022,7(17):82-84.

[4]刘田田.农田水利工程中防渗渠道施工技术的综合研究[J].新农业,2022(13):98-99.

[5]严伟.农田水利工程中堤坝渗漏原因以及防渗加固技术[J].农家参谋,2022(12):165-167.

[6]郭倩.浅析农田水利与水利工程防渗处理中的灌浆施工技术[J].农家参谋,2022(10):165-167.

[7]王生龙.关于水利工程施工中防渗技术的影响因素探析[J].农业与技术,2018,38(2):72.

作者简介:吴培红(1983.10-),毕业院校:新疆农业大学,专业:水利水电工程,当前就职的单位:巴音郭楞蒙古自治州水利水电勘测设计有限责任公司,职称级别:工程师。