

# 水利工程施工中防渗技术探讨

户建防 邵明矿 刘广通  
江苏华禹水利工程处 江苏 徐州 221700

**摘要:** 伴随经济社会的发展,中国水利产业的发展水平也有了很大的提高。在水利工程建设中,做好防渗工程施工管理也有着一定的重要性,这是评价中国工程品质水平的关键考察指标。在工程中,合理使用防渗技术可以对各种常见的渗漏问题进行有效管理,调节各项施工项目的建设进程,有效控制各种危害事件的发生率,因此,当前在水利施工建设项目中要合理选用相应的防渗技术,对工程建设过程加以管理,并制定了规范化的施工规程,能减少渗漏事件的发生机率。本文从水利工程施工中利用防渗技术的价值入手,讨论水利工程出现渗漏问题的影响因素,并分析如何在水利工程中做好防渗处理,希望对相关研究带来帮助。

**关键词:** 水利工程;工程施工;防渗技术

## 引言

近几年,我国的水利工程得到了快速发展,不仅可以在行业内、社会上树立良好的威望,还可以促使产生的经济效益提升。可是,在人口数量不断增加的今天,水利工程的渗漏问题,已经引起了社会上的广泛重视,如果该方面的问题没有合理地解决,势必会造成很严重的后果,对国家的发展将会产生很大的威胁。一旦不能在今后的工作中对渗透技术开展创新、整合工作,势必会造成难以挽回的工程建设损失

### 1 水利工程施工中利用防渗技术的价值

水利工程建设短期可以创造显著的经济效益,保护周边群众生命财产安全,长远看来可以改善周边环境,所以要求施工单位严格遵守设计方案,掌握施工图纸内容,之后把握施工重难点,全面加强施工现场管理。对于水利工程来说,渗漏问题始终是关注的重点内容,而导致渗漏问题的因素诸多,比如施工材料的质量问题、施工技术利用问题,不加以处理将导致渗漏问题逐渐严重,甚至出现建筑物垮塌。因此,在水利工程建设过程中必须根据项目建设实际情况合理选择防渗漏技术,进而让水利工程造福百姓,促进社会发展<sup>[1]</sup>。

### 2 水利工程中渗漏问题分析

#### 2.1 外部因素

水利工程施工的过程中会受到来自天气、环境等外部因素的影响,增加水利工程作业的安全隐患,以至于在后面的应用中出现频繁的渗水现象,特别是在大范围降水情况下,对水利工程的施工以及工程竣工后的使用都有很大影响,不利于水利工程的发展。在发生大量降水而积水无法有效地排出的时候,就会造成大面积的积水,易导致渗漏现象发生。还有的施工区域因为地质问

题,排水性能较差,在一定程度上对水利工程施工造成了影响,使得水利工程整体的排水性能下降,进而形成大面积的积水,导致渗水现象的产生。

#### 2.2 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。

#### 2.3 制度因素

水利工程类型也具有多样化特征,需要在不同工程项目建设过程中根据建设实际情况选择施工技术并制定施工管理制度。然而,部分施工单位所制定的管理准则可操作性差,或者在实际执行过程中流于形式,无法对技术人员、监管人员、施工人员起到有效约束作用。在该情况下水利工程投入使用后容易由于外力作用影响稳定性不足,出现渗漏问题。此外,一些水利工程建设中,由于管理制度不规范,导致材料管理存在不同问题,而流水的冲击作用下可能腐蚀材料,导致渗漏位置扩大<sup>[2]</sup>。

#### 2.4 混凝土坝体裂缝

水利工程在防渗漏和抗震两方面有一定的要求,其中防渗漏是工程项目施工中最普遍的要求。导致水利工程施工中出现渗漏的原因是多方面的:一是地基强度不够,一般是由于地基施工存在问题;二是基坑没有达到施工要求,在无法及时排水的情况下,一旦遭遇雨水天气等加深积水的情况,产生水位差,极易发生渗漏事故;三是坝体裂缝问题。混凝土坝体产生裂缝问题的

根本原因在于混凝土施工操作不当,包括前期配合比、中期浇筑以及后期养护,任何一个环节出现问题,均有可能造成裂缝的出现。土石坝坝体裂缝主要有:发生在黏土均质坝上的干缩裂缝;在寒冷地区,因冰冻而产生的冻融裂缝;因沿坝轴线方向的坝地质不同,筑坝后相邻坝段或坝基产生较大的不均匀沉陷而引起的横向裂缝;因沿坝基的横断面方向、地质条件变化较大,蓄水后产生不均匀沉陷而引起的纵向裂缝。一旦坝体存在裂缝,开裂程度将随着时间推移持续加大,进而引发严重的渗漏问题。

### 3 水利工程施工中的防渗技术

#### 3.1 防渗墙技术

(1) 防渗墙施工技术是通过混合水泥和土体浇筑单土桩,并将其连接成为防渗墙。这是常见的防渗技术,造价低廉,防渗效果好,施工技术简单。

(2) 射水法施工技术是利用造孔机射出的高压水流,在墙体上形成槽孔,并将混凝土灌注其中,最终形成薄壁防渗墙。这项技术具有较长的历史,因其具有良好的防渗效果,并且操作简便快捷,被广泛应用<sup>[1]</sup>。

#### 3.2 混凝土超薄防渗墙施工技术的应用

想要建造一个优质的混凝土超薄防渗墙,就必须在建造的初始阶段将导向孔当中的泥浆填满,并且应该遵循泥浆顶部距墙壁顶部30cm左右这个标准。在实际的施工过程中,制作以及备用的黏土总量应当超过60,而且应当设定最低为2的成型指标,而最终的砂含量应当不高于百分之五。应用混凝土超薄防渗墙技术最为困难也是最重要的一个环节就是严格按照上述的指标进行施工。同时使用防渗墙施工技术进行水库加固的有效程度更是令人称赞。而这种有效的加固正是应用了塑型混凝土防渗墙的整体施工技术,这种技术的核心内容就是使用一种含有大量黏土的全新的墙体材料。并且这种全新的施工技术因为采用了塑型的墙体材料,所以在弹性上也相对较低,十分适合类似于水库这种水利水电工程的建设。总的而言,在水利工程当中应用混凝土超薄防渗墙技术的最主要原则,就是要一切按照标准来。

#### 3.3 平堵法截流施工技术

该施工技术就是根据龙口宽度进行全线抛投施工,抛投的材料向上移动直到在水体中浮出,需要让浮桥安装到龙口上部,之后进行合龙操作。这种截流技术可沿着龙口宽面均匀抛头,不管是单宽流量还是流速较小情况,单抛少量材料即可,不过对抛头的强度、速度有着较高要求,在操作期间还要求河道两侧不可通行的船舶,以此确保水域的平稳性,避免河道水运受到干扰。

在利用平堵法截流施工的过程中不可操之过急,必须根据工程实际特征把握施工流程。

#### 3.4 灌浆技术

该技术在水利工程建设中是常用的防渗漏技术类型,其主要原理在于借助灌浆压力劈裂坝体,之后向内部灌入泥浆,以此形成防渗墙。随着泥浆进入坝体裂缝当中可以在整体上提升坝体强度,避免裂缝。

在这一过程中随着泥浆与坝体的融合可以对内部应力重新分布,进而让受力更加平衡。从技术利用角度讲,灌浆技术是诸多防渗技术中操作简单的施工类型,在实际利用中需要重视以下问题。

(1) 灌浆的调整以及力度把握问题。施工人员在灌浆作业过程中必须对最大灌浆压力科学计算,不得超过灌浆塞。控制灌浆压力和力度的过程中要结合水利工程科学计算压力值,同时要要进行代表性实验测试,以此选择更为合理的注浆压力。一般情况下还要根据工程建设实际情况利用分段升浆法,该技术主要用于透水强度较大的施工环境当中。而升浆法主要用于断裂情况不明显、透水性能较差并且岩层硬度较大的环境下。通过合理选择灌浆技术可以达到良好的防渗漏效果,同时能在侧面体现施工单位的整体水平。

(2) 注浆方式的利用问题。在水利工程施工期间,利用防渗漏基础的过程中大吸浆量情况较为常见,所以需要利用合理的施工方法,把握施工要点。具体说来:一方面,在灌注浆流量的控制过程中需要确保浆液达到正常范围要求,并且可以正常流动。如果浆液流动性较差将影响防渗效果;另一方面,施工人员要科学选择降压处理方法,以此调小压力值,然后在停滞之前恢复压力值。此外,施工人员需要科学利用灌浆处理方法,也就是在灌浆之前结合施工实际情况确定灌浆次数,以此保证工程的施工质量。

(3) 灌浆技术利用问题。劈裂灌浆技术效果良好,主要是通过增大压力让坝体达到劈裂效果,之后通过灌注浆液有效防止裂缝,切断坝体软断层。不过该技术操作具有一定难度,要求施工人员根据坝体实际情况利用全孔灌浆的方法或者缩小主应力面,然后按照预定计划利用劈裂注浆方法完成灌注施工,之后需要技术人员进行质量分析,检查坝体质量是否完好或者存在其他安全隐患,如果在验收过程中发现质量问题要及时采取技术性措施修补<sup>[4]</sup>。

#### 3.5 排水固结防渗技术

排水固结防渗技术是指通过加大建筑物间压力,使得主体间隙内的水分被排出,最终使得水利工程整体的

强度得以提升。排水固结防渗技术分为两部分：加压系统和排水系统。在实际工程中，如要应用排水固结技术，需要先对地质结构进行勘察，在地质条件符合的情况下才可以应用。虽然其前期准备较为复杂，但施工过程较为简单，因此在水利工程施工中也较为常见。

#### 结束语：

综上，社会经济的飞速发展，逆推水利工程建设需要提速。水利工程的施工作为促使我国经济飞速发展的最基础，重要性设施，对水利工程进行建设的之后能够改善洪涝灾害，促使水利能源可以被高效利用。与此同时，建设水利工程将会带动国内有关产业的快速发展与转型，将国民的生活改善。防渗技术作为水利工程施工中核心技术，需要重视对该项技术的运用，灵活运用

锯槽法施工技术以及灌浆施工技术，从而提升水利工程施工的经济效益。

#### 参考文献：

- [1]秦洪泉, 邱宇, 李新瑞.关于水利工程施工中防渗技术的应用分析[J].科技视界, 2021, (23): 99-100.
- [2]颜维江, 杜昱.关于水利工程施工中防渗技术的应用分析[J].中国设备工程, 2021, (10): 176-177.
- [3]丁红, 卞晓燕, 卞延群.水利工程防渗处理施工技术的应用分析[J].工程建设与设计, 2021, (9): 173-175.
- [4]赵本玉.水利工程防渗处理中的灌浆施工技术分析[J].居舍, 2021, (8): 58-59.