

## 水利水电施工中防渗技术施工现状及改进策略

尤士介

长江岩土工程有限公司, 湖北 武汉 430010

[摘要] 随着水利水电工程的不断创新和发展, 水利水电工程施工技术已经成为了目前人们广泛关注的要点。在实际的水利水电施工中, 防渗技术施工是最为关键的环节, 直接影响到了整个水利工程建设进度, 所以, 必须要重视水利水电防渗技术施工的改进创新。基于此, 文中先就水利水电防渗技术施工现状进行了分析, 而后提出了几点改进策略, 以供参考。

[关键词] 水利水电施工; 防渗技术; 施工现状

DOI: 10.33142/hst.v6i2.8298

中图分类号: TV51

文献标识码: A

### Current Situation and Improvement Strategies of Anti-seepage Technology in Water Conservancy and Hydropower Construction

YOU Shijie

Changjiang Geotechnical Engineering Co., Ltd., Wuhan, Hubei, 430010, China

**Abstract:** With the continuous innovation and development of water conservancy and hydropower projects, the construction technology of water conservancy and hydropower projects has become the focus of widespread concern. In the actual water conservancy and hydropower construction, seepage control technology construction is the most critical link, which directly affects the progress of the whole water conservancy project construction. Therefore, we must pay attention to the improvement and innovation of seepage control technology construction of water conservancy and hydropower. Based on this, this paper first analyzes the construction status of water conservancy and hydropower seepage control technology, and then puts forward several improvement strategies for reference.

**Keywords:** water conservancy and hydropower construction; anti-seepage technology; current situation of construction

水利水电工程对国民经济的发展起着重大的影响, 也对社会的稳定产生着积极的作用。水利水电工程的正常运行, 给人民生活带来更多的便利, 需要对水利水电工程施工过程进行严格的监督, 尤其是要对施工过程中的防渗技术施工给予更高的重视。然而在水利水电施工和后续使用过程中, 面临着各种严苛自然环境的影响, 所以, 必须要加强水利水电工程施工质量控制。其中, 渗漏问题就是最为常见的一个问题, 必须要提高对水利水电防渗技术施工的重视, 由此来保障水利水电工程的总体建设质量。

#### 1 防渗技术施工在水利水电施工中的重要性分析

水利水电建筑在施工过程中, 防渗工作是非常重要的一个工作环节。由于水利工程的特殊性, 使得水利水电建筑的质量要求更高, 除了要求水利水电建筑要有超高的稳定性和抗震性之外, 还要要求其具备很强的防渗透能力。水利水电工程关乎着民生, 所以要避免由于渗透造成的安全事故出现。目前, 部分的水利水电工程由于建成年限长, 经过多年的使用之后, 已经出现了不同陈厚度的渗透现象, 对于已经出现了渗透现象的水利建筑, 施工部门一定要及时地做好抢修处理工作, 如果施工部门没有采取相应措施进行处理, 会给企业和社会造成严重的影响, 对人民群众的生命财产安全产生威胁。因此, 为了从源头上杜绝此类事故的发生, 一定要做好防渗技术施工, 可以避免水

资源的浪费, 保障水利建筑的高稳定性, 避免水利结构受到渗透影响遭到破坏, 维持水利水电工程的安全运行<sup>[1]</sup>。

#### 2 导致水利水电工程施工中出现渗透问题的原因分析

##### 2.1 工程结构改变及老化

和其他的工程建筑施工相比, 水利水电工程施工存在一定的特殊性, 其更为复杂, 由于水利水电工程施工会进行水下作业, 施工环境复杂, 给施工带来了一定的难度。施工过程中有多个施工环节, 在现场, 某个环节一旦出现问题, 得不到有效的控制, 就会对建筑结构产生影响, 导致建筑结构发生改变, 进而引起严重的渗透事故。此外, 由于水利水电工程都是建设在户外, 施工环节难以控制, 常遇到雨雪等恶劣的天气, 建筑物长期暴露在暴雨、高温等环境中, 容易发生结构性变化。水利水电工程一旦竣工后投入使用后, 使用年限非常久远, 随着时间的推移, 水利建筑结构必定会出现老化, 出现渗透也是必然的现象, 水利建筑的质量就难以得到保证, 对于其后续的运行和使用会造成一定的安全隐患。

##### 2.2 施工控制不严格

通常来说, 水利建筑都较为庞大, 建设规模较大, 因此施工周期比较长, 有的水利水电工程从决策到竣工往往需要花费数年的时间, 这并不少见。其中, 花费时间最长

的环节就是施工阶段,水利水电工程施工过程中面临着多方因素的影响,如气候因素、人员因素等等,都会对施工造成影响。一方面,竣工时间得不到保证,如当遇到恶劣气候,施工队就只能停止施工,那么无法在规定的时间内竣工,另一方面,施工的质量得不到保证,施工人员的素质、设备的性能等等,都会对施工质量造成影响,如果无法对这些因素进行严格的控制,那么非常容易造成建筑质量不过关,进而产生渗透问题,导致建筑整体的安全性的得不到保障。

### 2.3 施工环境影响

外部环境对于水利水电施工质量造成的影响也是不可忽视的,极易引起渗透现象产生。外部环境包含很多方面,尤其是气候环境和地质条件这两方面对于水利建筑施工的影响是最大的。水利建筑施工都是在户外进行的,只要不是极端的恶劣天气,施工都是不会停止的,在暴雨天气作业更是非常常见的,在这种天气施工,施工面容易出现积水,工程的排水功能是有一定的限度的,积水过于严重时,无法通过排水系统及时排水,就会导致渗透问题出现。此外,当遭到地质灾害的时候,如地震、泥石流等等,都会对水利水电建筑主体结构产生破坏,轻则造成建筑裂缝,产生渗透,重则可能会摧毁整个建筑。

### 2.4 施工方式不合理

由于水利水电建筑规模巨大,因此,为了尽可能地缩短工期,通常会采取分段施工的方式,也就是将同一个水利水电工程分包给数个施工企业来同时进行施工,每一个施工企业负责一段工程,最后再衔接到一起,这样的施工方式可以大大减少施工周期,竣工速度得到了很大程度的提升。不过,也存在一定的弊端,因为不同的施工企业在施工过程中采用的防渗技术存在一定的差异,容易导致各个阶段的衔接部分出现问题,可能当下看不出什么问题,但是随着使用时间的增加,渗透问题也就逐渐的显现出来了<sup>[2]</sup>。

## 3 水利水电工程中的防渗技术

### 3.1 链斗法成墙技术

链斗法成墙技术在实际运用的时候,一般都是用链斗开槽机器来实现的,利用机器排桩上的旋转斗设备来进行取土,然后对排桩的倾斜角度进行调整,根据现场实际情况来将倾斜角度调整到合适的位置,然后进行开槽工作。在机器作业的同时,要利用泥浆来对槽洞的墙壁做好保护,作业完成后,使用混凝土对其进行浇筑加固。一般来说,这种防渗技术建筑的防渗墙深度可以达到10m左右,宽度在16~50m之间。值得注意的是,在使用链斗法成墙技术建造防渗墙的时候,要对砾石的含量进行严格的控制,且这种防渗技术并不适用于所有环境中,需要根据具体环境来具体选择<sup>[4]</sup>。

### 3.2 射水法成墙技术

在我国,这种防渗技术的运用相当的广泛。首先通过

造孔机和水流来对土体进行切割,其次使用成型器来将切割后的土体进行修复,将土体周围的槽壁修复得光滑平整,直到满足施工标准,在这个过程中,一定要注意对槽壁做好保护,然后将搅拌均匀的混凝土建筑在槽孔中,这样,一道坚硬的防渗墙就浇筑好了。在使用射水法成墙技术的时候,施工人员一定要提前做好相关准备工作,各种施工设备、器械一定要提前到位,这样才能保证防渗工作的顺利开展。通过射水法形成的防渗墙厚度在22~45m之间,深度在30m左右,这种防渗技术在实际运用中取得的效果非常好,能够有效地防止渗透现象的出现,因此,在我国的水利水电工程施工中得到了非常普遍的运用。

### 3.3 高压喷射灌浆技术

高压喷射灌浆技术是通过钻杆端喷嘴来进行作业的,高压泥浆经钻杆端喷嘴喷射出来,然后和土体充分搅拌,直到形成一道水泥防渗墙。高压喷射可采用以下定喷、旋喷和摆喷三种方法,可以根据施工现场的实际情况来选择适当的方法,通常来说,目前使用最广泛的高压喷射方法是旋喷。需要注意的是,在使用该种技术的时候,一定要对水流进行细致的观察,不仅要观察水流的速度,还要检查水流中是否含有其他杂质,如果说水流过大或者是水流中含有杂质,那么水流可能不满足该渗透技术的使用要求,所以施工人员一定要提前做好试喷。高压喷射灌浆技术具有连接性强、可控性好和灵活性强三点优势,不过其对于土层的要求比较高,所以在实际运用的时候,要对土层情况进行细致的考察<sup>[3]</sup>。

### 3.4 复合土工膜处理技术

复合土工膜是由土工织物和土工膜所组成的,是一种新的工程材料。复合土工膜有许多的优点,具有高延展性、强抗拉性,而且使用起来非常的便捷,产生的经济效益也非常的可观。在实际的运用中,其防渗透效果也非常的好,目前已经得到了较为广泛的运用,在我国的一些水库、防洪堤等水利建筑施工防渗技术中都有运用,是目前一种新型的、防渗效果较为理想的一种防渗材料。

## 4 水利水电工程防渗技术施工现状

### 4.1 高压喷射灌浆技术应用存在不足

就目前我国水利水电工程建设实际情况来看,对高压喷射灌浆技术的应用还不够完善,利用效率比较低,未能从管控工程成本的角度出发,对高压喷射灌浆技术的应用方案进行改良,到时喷射技术的孔洞方位得不到合理的设置,不能满足孔洞制备的需要。部分高压喷射灌浆技术的应用对喷射管的位置重视不足,导致相关施工技术不够完善,施工方案落实不到位,防渗技术的应用水平也就得不到保障。

### 4.2 防渗墙施工技术应用水平低

在应用防渗墙施工技术的时候,施工方案不够完善,导致水泥浇筑等重要技术的应用价值体现不完全,无法在提高防渗墙硬度的同时完全规避渗漏问题。在防渗墙施工

技术的应用过程中,由于对防渗墙宽度的设置不合理,防渗墙的防渗效果得不到良好体现,无法满足水利水电工程施工要求。部分防渗墙施工技术的设计并没有意识到雷达测定技术的重要性,相应的加固工程也落实不到位,导致雷达测定结果不准确。部分施工人员对墙体的连续性特征认识不足,容易发生坍塌事故<sup>[4]</sup>。

### 4.3 土工膜施工技术缺乏有效应用

一些水利水电工程在制定防渗技术实施方案的时候,由于对土工膜施工技术的关注不足,并没有充分的了解土工膜的应用优势,导致土工膜的选择和配置无法满足水利水电施工要求。部分施工人员虽然掌握一定的土工膜施工技术,但是由于缺乏对渗漏点位和渗漏强度的考察,导致土工膜的防渗效果得不到体现。

## 5 水利水电工程防渗技术施工优化措施

### 5.1 健全相关管理制度

想要保障水利水电工程防渗技术施工的工程质量,强化防渗效果,就必须健全相关的管理制度,制定严格的施工流程和质量标准,要让施工过程中的各个环节都处于可控的状态,实现对施工的全程监督。施工人员要严格的安装施工标准来进行施工,这样才能保证工程质量是符合相关质量标准的。此外,需要做好技术交接的工作,即在完成上一个施工环节之后,需要对其进行严格的质检工作,通过质检之后,才能继续下一阶段的施工,对于促进施工质量的提升有着一定的帮助。

### 5.2 做好水利工程建设前的准备工作

一定要做好水利水电工程建设的前期准备工作,要严格的执行国家相关的法律规定,做好相关水利的综合规划工作,根据工程建设的实际情况,来对施工方案进行编制,这样对于提高工程施工的综合效率有一定的促进作用。与此同时,为了避免由于前期工作准备不充分导致工程建设滞后,必须要采取一定的措施来进行弥补,保证工程的如期竣工。为了严格的保障工程施工的质量,一定要严格的杜绝三边工程的出现。

### 5.3 对施工材料进行严格审核

施工材料是工程的重要基石,其品质的好坏也对整个水利工程的品质的优劣产生了重要的影响。在进行施工以前,就一定要对施工材料质量进行严格的把控,根据施工条件来选择合格的施工材料,所购买的施工材料也必须要相关的检验合格证书,以确保数量和规格都是符合施工要求的。而当施工材料进场的时候,就必须对施工材料进行二次检测,并采用取样的方法,来检验施工材料是否合

格。要对不同的施工材料的性能、存放需求有充分的了解,将不同的施工材料存放在适当的环境中,由此来保证施工材料的质量。

### 5.4 加强监理单位的管控工作

在进行水利水电工程的防渗技术施工的时候,一定要邀请专业的监理单位来对施工过程进行全程的监督。在选择监理单位的时候,要对监理单位的资质、水平等各个方面进行细致的考察,要确保监理单位具备充分的监理水平。监理单位在对防渗工作施工进行监理的过程中,要保证整个工作的开展是公开公正的,要充分发挥自己在防渗作业阶段的监督作用,保障水利水电工程施工的防渗处理施工的质量<sup>[5]</sup>。

## 6 结语

综上所述,水利水电工程对于促进国家经济发展、提高人民群众生活水平有着重要的作用,因此,为了进一步的提高水利水电工程的质量,需要对水利水电工程施工中常见的渗透现象进行控制,由此来提高水利水电工程施工的质量。渗透问题一直以来都是影响水利水电工程施工质量的重要问题之一,施工企业一定要意识到防渗处理工作的重要性,通过对一系列的防渗技术的运用,能够有效地控制防渗现象的出现,此外,通过健全相关管理制度、对施工材料进行严格审核等措施,可以进一步的优化防渗技术施工效果,为水利水电工程日后的平稳运行提供有力的保障。

### [参考文献]

- [1]田仲奇.浅析水利水电工程技术建筑中混凝土防渗墙施工技术[J].中文科技期刊数据库(文摘版)工程技术,2022(8):3.
  - [2]杨寿碧,何斌,段志伟.水利水电工程防渗施工技术分析[J].科技创新与应用,2022,12(5):173-175.
  - [3]贡康平.论混凝土防渗墙技术在水利水电建筑施工中的应用[J].中文科技期刊数据库(全文版)工程技术,2022(9):3.
  - [4]徐鹏.探究水利水电施工中防渗技术施工现状及改进策略[J].中文科技期刊数据库(文摘版)工程技术,2022(8):3.
  - [5]刘慧英,曹海英,朱国斌.水利水电工程中防渗技术的应用[J].工程建设与设计,2020(23):123-124.
- 作者简介:尤士介(1981.3-),男,目前职称:工程师,学历:本科,所学专业:地质工程专业,目前就职单位长江岩土工程有限公司。