

# 水利工程防渗技术应用研究

肖永丽

(云南水利水电职业学院, 云南 昆明 650202)

**摘要** 我国水利工程的不断发展, 不仅促进了我国社会经济的发展, 同时通过利用水力发电也缓解了国内自然能源快速消耗的问题。不仅如此, 水利工程有较强的储水、蓄水能力和抗压能力, 对于抗洪抢险方面也有很大的帮助。但是由于实际情况复杂, 不可控因素较多, 加之理论与实际数据误差较大, 在水利工程的建造使用中也在诸多弊端。本文针对水利工程的防渗处理进行具体研究, 分析影响水利工程渗水的因素, 以期通过对水利工程中防渗工程的研究分析, 让更多的人意识到防渗工程的重要性, 同时希望通过原因分析, 针对水利工程中的渗透问题, 能得出相应的解决方法和防治措施。

**关键词** 水利工程 防渗技术 裂缝抹灰 防水墙 高压喷射灌浆

中图分类号: TV5

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2022)11-0031-03

在水利工程建设发展中, 水利工程防渗技术水平是判断水利工程质量的一个重要依据, 但由于水利工程施工难度大, 施工项目复杂, 在我国已建成的水利工程中, 有很多水利工程中都出现过渗漏的情况, 出现这种渗漏情况也属正常, 而水利工程长期的渗漏会导致工程质量严重下降。而防渗技术在水利工程中的应用既可以有效利用节省的资源, 也能实现能源的健康与持续发展要求。本文基于水利工程建设来探讨防渗漏技术的应用, 通过分析造成水利工程渗漏问题的原因和危害, 有针对性地提出解决与处理的方法措施, 从而认识到水利工程中防渗漏技术应用的重要作用与意义。因此, 进行水利工程进行防渗漏技术应用研究, 对提高水利工程质量具有积极的推动意义。

## 1 水利工程防渗概念及意义

防渗<sup>[1]</sup>是指通过一定的工程技术手段, 防止液体渗入建筑物的工程措施手段。在水利工程中常用的手段是防渗墙和灌浆。在进行水利工程施工时, 一定要重视防渗施工处理, 通过水利工程防渗加固技术有效解决防渗问题, 以此提升水利工程建筑物的强度。换句话说, 高质量水利工程防渗加固技术可以有效避免水利工程建筑物渗漏问题的产生, 强化水利工程建筑物对水利资源的承载能力, 这样不仅可以有效保证水利工程的施工质量, 也能降低对水资源的消耗。还可以通过利用防渗加固技术, 提升水利工程建筑物的防渗性, 以及结构的强度, 可以有效减少危险因素的产生, 确保水利工程的安全性, 在最大程度上降低水利工程对水环境的影响, 维护良好的生态水环境<sup>[2]</sup>。

## 2 水利工程渗漏的原因及危害

水利工程中出现渗漏问题其原因主要是水坝的修建、监测、管理工作没有做好。有些水利主体工程在建造过程中原本设置的建设指标太低, 建筑物强度不够, 与此同时, 有关部门没有及时发现问题并提出积极有效的防治措施, 并且没有及时进行修理, 这就导致水利工程出现渗水现象<sup>[3]</sup>。水利工程渗水如果不及时处理, 水在已经破损的主体结构继续作用, 形成连锁效应, 不仅会影响建筑物的正常运转, 甚至可能造成水利工程滑坡、坍塌等严重影响, 严重威胁周边人们的生命财产安全。所以, 为了保障工程质量, 使工程长期稳定运行, 我国对于水利工程的防渗技术要求越来越严格。在建设水利工程时要提高施工标准, 完工后要进行严格的质量检测, 在水坝的运行过程中要对水坝进行按时的质检并随时对水坝情况进行检测和管理。

## 3 水利工程渗漏问题分析

### 3.1 大面积渗水

一般情况下, 水工建筑物大面积渗水主要有施工材料太差、施工过程中带水施工或者施工失误这几个方面的原因。水工建筑物大部分面积都处于地下潮湿环境中, 如果建筑材料质量差, 强度不足, 在长期遭受激流的冲刷情况下, 水坝的坝体和地基容易损坏。在水利工程中, 施工过程是有时间限制的, 如果出现工期紧张的情况, 部分工程队为了加快施工进度, 不等材料晾干, 直接在潮湿的材料继续施工。造成工程建筑强度低, 引发渗水问题。或者是部分地区环境潮湿且降雨多, 在施工过程中出现连续降雨的情况, 材

料晾不干,一直处于潮湿状态,这种情况下也会降低工程质量,出现大面积渗水问题<sup>[4]</sup>。水利工程的防渗工程是连续复杂的,如果其中一项因施工失误出现渗水,很可能造成连锁效应,出现大面积渗水的情况。

### 3.2 施工缝渗水

水利工程施工一般都是大型工程,施工范围大,整体施工难度大。为了施工方便,将大面积的施工划分为多个小面积工程。虽然方便了施工,但是也因为单独施工后拼接,相对于连贯的整体工程,整体的结构性较差,加上每个工程施工时间不同,材料的配比也会有些许差异,导致拼接处出现渗水问题。一般情况下,拼接处一般用止水带或者涂抹混凝土防止渗水,但是也容易出现止水带固定不牢固,混凝土开裂等问题,从而引发施工拼接处渗水<sup>[5]</sup>。

## 4 水利工程防渗水处理的施工技术

对于水利工程中的渗水问题防大于治,在施工之前要仔细勘察地理环境,辨别该环境是否适合建设水利工程。比如一些降水特别多,环境特别潮湿的地区,或者是处于地震带上属于地震多发区或者是岩层疏松易塌陷滑坡的地区等,这种地理环境就不适合建造水利工程,所以在选择施工位置时应该尽量避免这种地理位置。

因地制宜,施工前做好实地勘察,收集、整理当地的工程数据,根据当地的实际数据结合工程需求,建立科学的施工方案。尽量选用好的建筑材料,尽量选择经验丰富、技术水平高的施工队施工,在工程前期做好质量监控。在施工之前,做好施工准备,处理好工程地基。要仔细检查地基是否有裂隙、孔洞或者是基面高低不平的现象,如果有要事先将裂隙、孔洞填充紧实,将高低不平的基面处理平整,并采取防范措施,防止出现渗水现象。

### 4.1 裂缝抹灰防渗技术

水利工程在施工过程中,堤坝抹灰是控制裂缝,防止渗透的重要方法,抹灰层一般选用水泥砂浆,水泥砂浆最主要的成分就是细沙和水泥两种<sup>[6]</sup>。在选择材料时要选含泥量低的细砂,选择材质细腻易搅拌均匀的水泥粉,在施工过程中要将水泥充分搅拌均匀,如果搅拌不匀,抹灰时,会在墙面上形成空洞,影响抹灰质量。一般情况下,水利工程的抹灰层一般较厚,所以在抹灰时,不能一次性涂抹,因为涂层过厚,长时间晾不干,会导致涂层向下滑行的情况,而应该采用多次分层涂抹的方式,不仅容易晾干,而且便于涂抹平整。在抹灰工程中,还可以添加一些纤维材质,

增强工程的韧性,进一步防止工程墙体出现开裂情况,避免工程渗水。

### 4.2 防水墙防渗技术

在水利工程建设中,修建防水墙是一种常见的防渗措施。但是对于防水墙的修建可谓是五花八门,锯槽法防渗墙作为一门新兴的防渗墙技术,凭借其突出的防渗效果、高效的施工效率、广泛的适用范围,受到了水利工程建设行业的肯定和推崇。众所周知,防渗工程会因所处地区的不同而发生改变,比如在天气较为干燥的地区适用的防渗技术,在潮湿的地区就不适用。再比如,在沙土地基适用的防渗技术,在黏土地基上就不适用。然而,锯槽法成墙防渗施工技术,不仅可以应用于在沙土和黏土中,还可以应用在砂砾石底层等多种不同地质条件下。这一技术不仅适用范围广泛而且技术非常先进,墙体之间联系紧密,防渗效果突出,并且相较于传统防渗墙技术,施工效率大大提高,加快了施工进度。但是这种技术对于设备的要求较高,对于施工技术的要求较高,对于施工成本造价较高。

### 4.3 高压喷射灌浆防渗施工技术

除防渗墙之外,高压喷射灌浆技术也逐渐应用到水利工程中,成为水利工程防渗的一种重要技术,高压喷射灌浆防渗是一种灌浆技术,这种技术的设备较为简单,制作方便,成本较低,而且效率较高,防渗效果较好。然而,高压喷射灌浆技术对水利工程地质条件的要求较高,如果地质条件不能满足要求,就非常容易出现漏喷现象<sup>[7]</sup>。这种技术首先需要把水泥浆液搅拌均匀,然后水泥浆就通过高压水泥喷射枪喷入地层,由于受到高压作用,水泥浆对地层进行破坏,从而使水泥浆液与地下土体混合,水泥浆液固结之后,就可以形成一道防渗效果很好的防渗墙体。

## 5 水利工程防渗施工技术的应用缺陷

### 5.1 施工管理存在缺陷

虽然我国对水利工程中防渗技术越来越重视,各种防渗技术也在不断更新和发展。但是还有许多的水利工程在工程防渗问题的处理上没有落到实处,有些管理层没有考察工程实际情况,看到别人的防渗技术效果好就照搬照用,不考虑水利工程自身的实际情况,部分管理者甚至为了节约材料成本,忽视水坝渗漏问题。这也是我国目前施工管理方面的不足之处。

### 5.2 缺乏防渗质量监督制度

俗话说,好的执行在于好的监督,制定再好的计划,规定再好的标准,没有好的监督检查,也不会有

好的执行情况。经过大量的调查发现,我国的大部分水利工程在防渗施工中没有完善的防渗质量监督机制,对于防渗工程的质量监控疏忽,内部监控力不足。这就可能出现因偷工减料或者施工失误而出现工程质量问题。加之部分水利工程没有向大众公开防渗技术和防渗材料,各个地区防渗质量标准也有差异,群众没有可靠的监控依据,导致外部人民群众监控力度不足。这是防渗质量监督制度的不足之处。

### 5.3 施工技术方面的问题

我国的水利工程的防渗措施与其他发达国家相比还有一定差距,施工设备、施工技术、施工理论还有许多不足之处,并且由于水利工程建设受地区条件限制,我国地形多样,水文地质条件复杂多变,这就对先进防渗技术的学习和交流造成了很大的困难。对于先进防渗技术的引进方面,很容易受到地区气候、地质、水质等客观因素的影响,很难将先进熟练的防渗技术与水利工程客观实际条件完美地结合起来,由于这种矛盾出现,不仅难以达到预期防渗效果,还很容易造成水利工程的蓄水困难,输水困难,对周边环境和居民生活以及安全情况造成影响等一系列问题。总的来说,虽然我国在水利工程的防渗措施上越来越重视,并采取了一系列积极的防溢措施,但是我国目前的防渗技术的发展速度跟不上复杂地形对于防渗技术的需求,而对于防渗技术的引进也有一定程度的困难。因此,如何提高水利工程的防渗技术也是目前一个棘手的问题。

## 6 水利工程防渗施工技术的完善措施

### 6.1 加强施工管理

工程管理部门应该加强水利工程防渗管理,学习有关于水利工程防渗技术的相关专业知识,重视施工管理,加强对施工团队人员的培养。积极宣传防渗工程的重要性,让水利工程施工中的所有人员认识到防水和防渗的重要性。加强对施工条件的勘察,将防渗工程技术与实际的工程条件相结合。根据水利工程所在地的地质环境,选择最合适的防渗方案。

### 6.2 加强内外部监督

水利工程防渗技术质量监督应该分为两个层面,一是内部监督,二是外部监督。对于内部监督,可以设置专门的监督小组对防渗工程的质量进行监督,针对防渗施工内容和防渗环境做好施工记录,避免因偷工减料或者施工失误造成的渗漏问题。对于外部监督,水利工程部门应向人民群众公开防渗技术、防渗材料和当地的防渗标准,为人民群众执行监督权力提供可靠的监控依据。同时积极向人民群众宣传水利工程防渗的重要性和水利工程跟自身的相关性,让人们意识

到水利工程防渗技术的重要性,并认识到水利工程跟自身是息息相关的,从而提高民众的监督能力,提高民众对防渗质量的监督水平,从而实现对水利工程防渗的外部监督。

### 6.3 创新施工技术

对于水利工程而言,不同的防渗施工技术有着不同的适用条件,然而所有的防渗施工技术都有着它们自身独特的优势和不足,如何选取防渗施工技术始终是水利工程工作者面对的难题。通常在防渗施工技术选用上,要遵循以下原则<sup>[8]</sup>:一是能够立足于水利工程所在地施工现场实际情况,根据不同的地质和水文条件,做好地质勘探,根据实际地质环境选择合适的防渗技术。二是能够综合利用多种防渗技术,根据地质和水文条件,将不同的防渗技术综合起来,采用多用防渗技术共同参与,从而提高防渗施工质量。三是能够创新防渗施工技术,可以借鉴采矿、岩土、桥梁等相关专业的先进防渗技术,将这些专业的防渗技术引入到水利工程施工中。也可以立足于当前水利工程的新技术、新材料,创新出新的防渗技术,助力水利工程防渗施工。

综上所述,水利工程作为推动我国经济发展的基础工程产业。近年来随着水利工程的大量开展,其引发的渗漏问题逐渐引起了大量研究学者和社会公众的高度关注。本研究通过对水利工程渗漏原因进行分析,指出了防渗技术运用过程中的问题和不足,并提出了相应的解决措施,希望让更多人参与到防渗工程的研究中,不断地完善我国水利工程防渗措施,推动水利工程的发展,从而促进社会经济的发展。

### 参考文献:

- [1] 马佳佳. 水利工程施工中防渗技术的运用 [J]. 农村经济与科技, 2020(22):49-50.
- [2] 吴军. 水利工程防渗处理中的灌浆施工技术分析 [J]. 工程技术研究, 2020(20):115-116.
- [3] 闫洪亮, 孔璐, 王敏. 关于水利工程施工中防渗技术的应用分析 [J]. 工程建设与设计, 2020(17):210-212.
- [4] 张晓明. 基于新材料的水利工程建筑施工加固防渗技术 [J]. 珠江水运, 2020(16):104-105.
- [5] 杨建成. 水利工程建设防渗堵漏的施工方法及其施工管理 [J]. 科技风, 2021(06):197-198.
- [6] 吴宇. 水利工程施工中的堤坝防渗加固技术研究 [J]. 四川建材, 2021(02):96,99.
- [7] 叶健. 各议混凝土防渗墙技术在水利水电建筑施工中的应用 [J]. 科技风, 2019(08):213.
- [8] 李海鹏. 浅析水利水电施工中防渗处理施工技术 [J]. 科学技术创新, 2019(05):134-135.