

# 论水利工程中的堤防防渗施工技术构架

段荣泉

云南省水利水电工程有限公司

**摘要:** 本文主要简单介绍了水利工程中堤防防渗施工技术的相关内容,通过对水利工程中堤防防渗施工技术应用进行分析,来探讨提高水利工程堤防防渗施工技术水平的有效措施,以明确堤防防渗施工的重要性,转变传统的施工理念,不断地创新堤防防渗施工技术,提高水利工程的防渗能力,避免其遭受水流侵蚀,延长水利工程的使用寿命,保障人们的生命财产安全,从而推动水利工程的可持续发展。

**关键词:** 水利工程;堤防防渗;施工技术;有效措施

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2021.21.092

近年来,随着我国社会经济的高速发展,水利工程建设也随之蓬勃发展,取得了不错的成效,为人们带来了更多的便利,但与此同时它也面临着系列的挑战,作为我国重点建设运行工程,其对施工建设方面的要求非常高,为满足现代水利水电工程标准,应当改变传统的施工模式,不断地创新水利工程施工技术,充分应用新材料、新设备和新工艺,以保障水利工程施工质量。在这个过程中,需格外关注于水利工程中的堤防防渗施工环节,要创新防渗施工技术,基于我国水利工程当前容易出现的渗水状况,来实施相应的解决措施,以改进传统的防渗施工技术,从而避免水利工程出现渗漏状况,实现水利工程建设质量目标。

## 一、水利工程堤防防渗施工技术的相关内容

水利工程堤防防渗施工技术,属于水利工程中的主体构件,其目的在于通过挡水建设来防范堤防出现渗水、漏水状况,有利于加强堤防的防洪能力,有效规避泥石流、滑坡等突发性自然灾害<sup>[1]</sup>。应用科学的堤防防渗施工技术,十分有必要,其能够保障我国堤坝工程的长久使用,增强堤坝的功能性,使之结构更加稳定,提高水利工程的安全性。

## 二、水利工程中堤防防渗施工技术应用分析

### (一) 高压喷射防渗墙技术

在水利工程堤防防渗施工中,高压喷射防渗墙技术是较为常见的技术之一,其优势在于以下几个方面:第一,实施高压喷射防渗墙技术,来处理水利工程中的堤防防渗施工环节,能够取得较好的防渗效果。此技术的适用范围十分广泛,不仅能够将其运用于新建的水利工程中,也可以作为水利生态修复工程中的施工技术;第二,高压喷射防渗墙技术,在操作上较为简便,只需要在适宜的位置进行钻孔,便可以完成后续施工,可大大减轻施工人员的压力和工作量,提高水利工程堤防防

渗效率;第三,能够有效控制其形状的大小,而且对喷射角度的要去并不高,无论是垂直喷射,还是倾斜喷射,都不会影响最终的施工效果;第四,高压喷射防渗技术的应用,有利于延长水利工程堤防的使用寿命,所需要花费的材料成本并不太高。这是因为喷射的主要材料是水泥,水泥容易采购,而且采购成本较低;第五,高压喷射出来的浆液具有一定的集中性,大多数情况下不会流失。所采用的设备较为简单,在管理上较为简便。而且安全性较高。在进行高压喷射防渗技术的时候,应当提高施工设备的安全性,使之施工设备应用更加灵活,保障水利工程堤防防渗施工质量。在实施高压喷射防渗技术的时候,要严格按照相关要求来实施浆液灌注工作,需使浆液和土壤岩石相结合,等待其凝固,以提高水利工程防渗水平<sup>[2]</sup>。在实际施工过程中,应当先做好钻孔施工,然后再将泥浆灌入堤坝内部,增强水利工程连续墙结构的强度,使之更加稳定。需科学定位高压喷射防渗流水技术,使之取得较好的应用效果,降低高压喷射防渗技术成本。

### (二) 防渗帷幕灌浆技术

在进行水利工程防渗帷幕施工的时候,可充分发挥防渗帷幕灌浆技术的作用,使之更具有实用性。在实际应用中,应当从钻孔、打压试水和灌浆三方面来把控防渗帷幕技术的使用效果,应当有效发挥帷幕灌浆施工技术的总用,提高水利工程的防渗性。在实际应用过程中,需要选择适宜的混合浆液材料,基于施工现场的实际情况,科学配比混合浆液材料,然后将其灌入到岩层中,等待其凝固,凝固之后才能继续实施下一道工序。这种防渗帷幕技术的应用,能够有效提高水利工程的抗渗能力。需要注意的是,为了保障防渗帷幕灌浆技术应用质量,应当结合实际情况选择适宜的技术类别,确保技术方案的合理性。

### (三) 劈裂灌浆技术

在水利工程堤防防渗施工过程中,可使用劈裂灌浆技术来执行作业,这种技术一般适用于已经出现极大渗漏状况的水利工程堤坝中,属于修复性技术措施。我国自主研发的劈裂灌浆技术在操作上较为方便,无须花费过多的施工时间,而且能够有效弥补堤坝漏水部位,提高堤坝的防渗性,取得较好的防渗效果。在应用劈裂灌浆技术的时候,应当注意以下几点:一方面,应当于施工规定部位进行钻孔,每一个灌浆孔都需要实施多次灌浆,而且灌浆前要对其内部进行有效的压力测试,达到标准之后才能开展相关工作;另一方面,完成劈裂灌浆技术施工之后,会于缝隙中形成防水建筑,提高水利工

程堤坝的防渗能力。

#### （四）混凝土防渗墙施工技术

混凝土防渗墙施工技术，被广泛应用于水利工程堤防防渗施工中，其使用时间较长，技术措施已经逐步成熟，能够取得非常好的防渗效果。在实施混凝土防渗墙施工技术的时候，需要先处理堤防中的颗粒状土体，需使堤防各部位紧密结合，强化堤防的密实度，以保障其结构的安全性，维护堤防结构的稳固性。需要根据施工实际情况，结合水利工程施工需求，来进行相应的调整，控制好防渗墙的厚度。当前，混凝土防渗墙施工技术主要有两种类型：一种类型是薄型防渗墙，另一种则是厚型防渗墙。薄型防渗墙的深度具有一定的限制性，要结合实际施工情况将其厚度控制在规定范围内，常用于堤坝建设中；厚型防渗墙，则需要基于堤防建设需求，来确定墙体厚度，主要运用于一些地势较险区域的堤坝建设中，一般来说深度越大，其防渗能力就越强<sup>[3]</sup>。

#### （五）垂直铺塑防渗施工技术

在水利工程堤防防渗施工中，应用垂直铺塑防渗施工技术，需严格按照相关流程来进行操作，保障最终的施工效果。先要于堤坝中进行开凿处理，打造槽孔，然后将特殊材料的防渗塑膜铺设于槽孔上，再进行回填，等待填料凝固，凝固后便会生成复合型防渗帷幕，起到较好的防渗效果。垂直铺塑防渗施工技术的应用，不会使防渗体产生接缝，在紧密性上更高，而且具有较强的适用性，可大大提升堤坝的防渗性能。

#### （六）水泥土搅拌桩防渗技术

可利用水泥土搅拌桩防渗技术，来处理水利工程堤防防渗施工，此技术的原理在于通过搅拌桩，来结合混合料和土地，等待混合浆凝结后形成防渗墙，以避免堤防中有流水渗入。此技术的优势在于具有较高的施工效率，施工成本较低，而且能够应用于多种施工环境中，尤其是一些砂石含量较低的地区。

#### （七）自凝灰浆防渗施工技术

在实施自凝灰浆防渗施工技术的时候，应当确保水泥、膨润土等施工材料质量达到标准要求，要按照相应的比例来混合水泥和膨润土，然后添加适量的缓凝剂，使之形成自凝灰浆。自凝灰浆防渗施工技术属于辅助性技术，需要和其他防渗施工技术结合应用，可将自凝灰浆涂抹在水利工程堤防的护臂上，等到其凝结之后便会产生一层防渗层，可与防渗墙共同作用，提高堤防的防渗作用。目前自凝灰浆防渗施工技术常被应用于水利工程建设中，得到了大力推广和应用，有利于提高水利工程堤防防渗效果。

### 三、提高水利工程堤防防渗施工技术水平的有效措施

#### （一）选择适宜的土料

在水利工程堤防施工过程中，需要根据施工区域地形特点，来选择适宜的土料，一般情况下所选土料种类在两种以上，必须保证土料质量达到施工要求。施工之前，需要进行实地勘察工作，要全面了解堤防施工区域的地理环境特征，气候条件、湿度状况等，基于此来选择适宜的土料，确保其质量合格。应当严格按照相关规定来执行质检工作，遵循一定的选取原则。除此之外，在进行堤防基坑挖掘施工的时候，为减缓人工施工压力，可采用先进的机械设备来进行挖掘。完成挖掘作业，进行回填的时候，则需要更换土料，以免水利工程堤防结构出现不均匀沉降，影响堤防的牢固性。

#### （二）做好填筑施工

在堤防防渗施工中，应当做好填筑施工工序。在进行填筑施工之前，要先明确工程施工规范和标准，需要对堤防地基进行清理，使之保持洁净，表面杂物去除之后需要洒水使之保持湿润。清理堤面线的时候，则需要基于设计基面来计算最终值，一般情况下宽度要流出三十厘米至五十厘米。当前，使用最为广泛的堤防填筑施工方法是后推法，这种方式对施工工艺有着较高的要求，需要把控好每一个施工环节，否则会影响最终的施工效果。一般情况下每一层的铺土厚度都应当达到四十厘米，于堤边铺料的时候，需超出设计边线三十厘米，土层表面应当保持平整，施工人员要有足够的经验和高超的技能，将安全放在施工中的第一位，从而保障堤防防渗施工质量。

#### （三）加强防渗质量监督管理

在水利工程堤防防渗施工中，存在着诸多不同的工序和子项目，因此施工区域由多家不同的施工单位，由专门的单位来负责相应的项目，完成自身工作任务。虽然其在施工中具有一定的独立性，但是各项目之间又有着一定的关联性，需要做好衔接工作，否则会影响整体施工效果。在多单位共同作业的背景下，必须加强防渗质量监督管理工作，不仅要规范每一个施工单位的工艺操作，还需要确保所使用的材料质量达标。

### 四、结束语

总而言之，在水利工程堤防防渗施工过程中，应当严格按照相关规定来执行作业，需要根据施工区域的实际情况，以及施工要求来选择适宜的防渗施工技术，从多方面来进行质量把控，从而提高水利工程堤防防渗效果。

#### 参考文献

- [1] 张恒霖. 试论水利工程堤防防渗施工技术[J]. 华东科技(综合), 2019: 0225-0225.
- [2] 赵学增. 论水利工程堤防防渗施工技术探究[J]. 建筑工程技术与设计, 2018: 3701.
- [3] 张佳楠, 白冰. 水利工程中的堤防防渗施工技术探析[J]. 内蒙古水利, 2018: 32-33.