

# 水利工程堤防防渗施工技术的应用

王志明

北京京水建设集团有限公司

**摘要:** 水利工程项目在防洪、防旱、排涝、饮水保障和国家农业发展方面都发挥着十分重要的作用。水利工程技术在水利建设中取得很好的应用效果,对改善我们的日常生活具有重要意义。水利工程可以用以防洪、灌溉和改善生产、生活环境。我国对水利工程建设质量严要求、高标准,并根据现代水利工程的发展趋势,综合利用水利工程建设技术,用以保障水利工程建设顺利开展。而在水利工程建设中,堤防防渗施工技术是一项很重要的技术,利用防渗技术,有效地阻止堤坝渗水,可以提高堤坝的使用年限,保护居民的生命财产不受堤坝渗水溃坝的影响。

**关键词:** 水利工程; 堤防; 防渗; 施工技术; 应用

**【DOI】** 10.12254/j.issn.2096-6539.2021.01.137

## 引言

随着新时期水利工程项目不断增加,在水利堤防防渗施工过程中要合理的应用更加完善的技术方法,以此才利于加强施工能力。作为相关工作人员,在有效的研究相关技术过程,要重视结合工程项目实际,科学的采取更加有效的技术方法,以进一步加强堤防防渗施工水平。

### 一、水利工程堤防防渗技术的重要性

水资源是我国乃至全世界非常紧缺的一种珍贵资源,为了能够更好地利用珍贵的水资源,就有了现在的水利工程。从古至今,最为常见的水利堤防便是利用一些大型建筑物阻隔洪水的泛滥。除此之外,河堤修建完成后当洪水灾害发生时能把洪水限制在行洪道内,这样就从根本上提高了行洪的水深和流速,使同等流量的水深增加、流速增大,从而更有利于泄洪排沙。在农业上还可以利用堤防来进行围垦造田,不仅能改善区域农业的生产条件,还能增加可用农田的数量,改良周围的自然环境等等<sup>[1]</sup>。在水利工程中,最为重要的工程技术是堤防防渗技术,因此对堤防防渗的施工要求比较高。堤防防渗工作除了要提高水利工程自身的防渗能力外,最为重要的还是要提高水利工程整体的安全性,因此必须引起我们足够的重视。

### 二、水利工程堤防防渗施工技术

#### (一) 高压喷射防渗墙

防渗墙由原土层与浆体混合而成。在具体制作时,除了重新设置原土层的结构,还需妥善解决浆液与土层的混合效果问题。能够使二者产生良好的结合效果,需依靠喷射器的高压作用来完成。具体操作步骤如下:先将二者的位置进行确定,在此基础上锁定灌浆管的孔位,确保达到标准的钻孔质量后,实施灌浆环节。在喷射灌浆时,浆液需保持一定的高压状态,从而在高压下使地面在浆体的作用下受到压力,导致土层结构产生一定的破坏,最终使浆液与土层融合。同时后喷射出的浆体再与土层进行融合时,可对之前的混合物提供高压的搅拌力,当浆液完成凝固之后,便会与土体产生出新的结构<sup>[2]</sup>。这种结构在自身的硬度与承受力方面,均体现出较高的水平,且防渗效果也较好。此类施工技术的运用对相关设备和施工条件均未提出过高的要求,且实施成本较低,因此其在施工环境中应用次数较多。该类施工技术也有多种类型,在完成喷射工序时,可使用摆动、旋转等喷射方式。施工人员需结合具体的要求和条件选择适合的方式实施组偶也,从而提高水利项目的堤防效果。

#### (二) 帷幕灌浆与水泥土搅拌桩防渗墙

该类技术也属于钻孔灌浆的一种,利用浆液的凝固作用来实现防渗功能,此类技术对浆液的性质提出了一定的要求,

如浆液的胶凝性与流动性等方面。浆液的配置应按照标准的比例实施,需经过科学的设计和实验环节之后才能投入使用。此类灌浆方式主要用于岩层中出现的裂缝,使用按压方式即可实施。常见的操作方式是孔口封闭灌浆等。

防渗墙的技术原理与高压喷射防渗相似,均是通过高压浆液喷射于土层,使二者融合为一个整体,从而提升结构的密度和强度指标。而差异点在于,此种防渗方式使用的是深层搅拌桩机,设备本身具有喷射浆液与搅拌土体的作用,二者的结合效果更好<sup>[3]</sup>。水泥土凝固后便可直接形成防渗墙。运用此种方式固然能够获得较为理想的防渗效果,但在工程的施工深度方面还存在一定的欠缺。实施水利工程时,更适用于土砂层的颗粒较细的情况,如果施工的深度高于或不足15m,均不会产生理想的防渗效果。因此施工人员需紧密结合具体的施工条件,选择性地应用具体的防渗技术,充分发挥不同技术种类的特征和优势,促进整体工程防渗效果的提高。

#### (三) 混凝土防渗墙

在土体的材料为颗粒状的情况下,多使用该类型的防渗技术。水利工程建设除了需达到一定的安全标准外,还需在提升防渗墙的质量方面加大研究力度,尽量延长其使用寿命。具体可从防渗墙本身的密度和厚度等方面着手实施,如果上述两项参数未达到标准要求,则会导致水体长期浸泡墙体,最终使墙体的质量不断下降,从而无法发挥应有的作用。有效使用混凝土防渗技术,能够促使较易出现渗漏的部分保持长时间的平稳状态,同时处理好已发生渗漏的部分,从而提升整体的防渗效果。不同的水利项目所需防渗墙的厚度不一,如果工程规模较大,水量与水压较高,则需使用厚度高些的防渗墙,一般厚度应在0.6m以上,关键位置的厚度应在1.3m以上,深度则在20-30m范围内<sup>[4]</sup>。如果工程规模较小,则需要的防渗能力不高,墙体的厚度可在0.1m-0.3m之间,深度在10-20m之间,这种墙体属于浅薄型。

#### (四) 劈裂灌浆防渗施工技术

水利工程的堤防防渗施工技术不仅在最初建设工程阶段需要用到,在工程的后期防渗维护阶段也必不可少。由于部分水利工程堤坝在建设时技术没有达到要求,或者受到极端恶劣自然环境的影响,就会出现渗漏现象,严重影响了工程的正常运转。针对这个问题,我们可以通过采用堤防防渗劈裂灌浆技术进行施工补救。堤防防渗劈裂灌浆技术的主要原理是对出现裂缝的堤坝施加压力,使堤坝在压力的作用下被迫劈出裂缝,然后向裂缝中灌注浆液,弥补堤坝的渗漏点。这项结束能够让堤坝裂缝的大小在可控范围之内,进而让水利工程堤坝的渗漏问题迎刃而解。在水利工程中采取堤防防渗劈裂技术还有进一步加固工程稳固性和防渗效果的作用,施工时通过液体压强在堤坝墙体上劈出裂缝,然后再将高浓度浆液灌注到裂缝中,浆液凝固后会在堤坝墙体内部形成一道垂直于地面的保护线,进而显著强化水利工程堤坝的稳固性和防渗漏功能<sup>[5]</sup>。在利用这项技术进行施工时,一定要本着严谨认真的施工态度,遵循标准化、规范化的防渗施工要求,在需要灌浆的位置设置好标线,保证灌浆位置准确无误。在水利工程施工过程中采用堤防防渗劈裂灌浆技术,不仅能够有效修复水利工程堤坝的缺口和裂缝,也能让工程的结构更加稳固,提高水利工程的整体防渗质量。

从施工技术来说,较为常用的有无塞灌浆技术与混凝土裂缝灌浆技术。前者的施工技术来源于帷幕灌浆施工技术,在射

(下转第175页)

### （五）提升河道的整体设计性能

参建人员在进行河道治理工作的时候，一定要对河道治理工程给予整体的设计。在当前阶段发展背景下，设计人员在对河道工程进行治理的时候，不但要求对河道当前的泄洪和排水能力给予整体的考虑，并且还需要提升对河道治理工作进行过后是不是可以保持生态平衡问题给予高度的关注。首先，设计人员要求使得河道自身的弯曲程度具备合理性，在对河道给予治理的情况下，设计人员需要尽可能的使得河道保持适当的弯曲，河道需要保持适当的弯曲程度，不但可以很好的降低水流速度，并且还可以为河道里生存在的生物提供所需要的繁殖场地。其次，设计人员在具体河道的宽度进行设计的时候需要将其自身的宽度控制在一个适当的范围中，为了使得河道可以和周边环境保持协调一致，因此可以适当的改变河道宽度。

### （六）其他生态水利应用措施

在河道在进行工作的时候，相关的人员如果想要让河道中的生物能够具备一个好的繁殖和栖息环境，可以采取在河床里添加大小不一的石块去完成有效的排列，并且合理的运用石头表面存在的凹凸感，使其能够在河道里缔造出很多的浅滩与小深沟，这样的一种发那个是能够让河道里的生物快速的繁衍并栖息。除了这些之外，工作人员还能够在河道里完成鱼道和丁坝的设置，使其能够在水下构成紊流，这样的一种情况也便于氧气的传输，这也为河道里生物的有效生长缔造非常好的生

存环境，使得生态环境能够实现一种有效调节的作用，这样的一种方式能够让河道环境变得十分理想<sup>[5]</sup>。在对河道进行治理的时候，不管工作人员使用的是什么样的措施，其目的都是为了提升河道原本生态系统的稳定，同时也是为了使得河道保持稳定发展的一种有力的调节。

总而言之，生态水利工程既实现了经济发展，又起着对环境保护的双重作用，在河道治理中的应用意义重大。根据对生态水利在河道治理过程中的研究，传统水利工程对水资源以及生态环境存在不利影响，从而影响到环境的可持续发展，生态水利工程在河道治理中具有广阔的前景，值得去进行深入研究。

### 参考文献

- [1]王鹏,安恒菲,刘信勇.构建生态河道的工程措施及应用初探[J].水利规划与设计,2019(08):27-30.
- [2]罗志坚.探析生态河道治理的模式及方法[J].建材与装饰,2019(05):172-173.
- [3]熊坤杨.生态河道治理模式及其评价方法研究[J].中国高新技术,2019(03):111-113.
- [4]王鹏,张高旗,陈丽刚.再生节能型护坡在城市生态河道治理中的应用[J].山西建筑,2018,44(01):179-181.
- [5]张鹏,王欢欢,许昌,闫新.城市生态河道治理的思路与方法[J].建材与装饰,2017(38):249-250.

（上接第167页）

浆管的选用方面，它采取了无缝钢管或空心钻杆，这种方式本身就解决了灌浆的待凝和漏水问题。而对于后者来说，混凝土裂缝灌浆技术指的是以环氧灌浆的方式对混凝土的裂缝进行修补，还可以对水利工程起到补漏与加固的作用。除此之外，这项技术还具有成本低、速度快、难度低等技术特点，这些技术特点造就了水利工程优越的防渗能力，最大限度地降低了水利工程的各项成本，真正实现了高速、高效、高完成度的水利工程堤防防渗施工目标。

### （五）复合土工膜施工技术

复合土工膜是一种新型的工程材料，它具有重量轻、强度高、伸长率大、防渗性能好、成本低、应变能力强等材料特点，非常适用于水利工程的堤防防渗施工。将复合土工膜作为水工程堤坝的防渗材料，不仅可以显著提升水利工程堤坝的防渗效果，还能减少很多因堤坝渗漏造成的水力资源损失。在水利工程堤防防渗施工过程中运用复合土工膜施工技术时，对施工技术也有一定的要求。首先，施工人员在正式铺设复合土工膜之前应该进行预铺工作，明确预铺没有出现问题之后再正式进行正式的铺设和施工。用于施工的复合土工膜规格尽量宽幅规格，这样不仅更便于施工，也保证了水利工程的堤防防渗效果。其次，施工人员应该严格按照施工标准对复合土工膜进行裁切，根据堤坝的实际情况和具体需求正确拼接，过程中注意施工技术的规范性，同时加入钢管铺设，为复合土工膜提供防渗保障。最后，施工人员在铺设复合土工膜时，还应该充分考

虑铺设方向和张弛度等施工因素，使复合土工膜紧贴垫层，减少不必要的施工损失。除此之外，施工人员在铺设复合土工膜时应该穿软底鞋，避免对土工膜产生损坏，保证复合土工膜施工技术在水利工程防渗建设中的顺利应用。

综上所述，水利工程是一项造福人民的伟大项目，建设水利工程是推动我国综合国力发展的重要举措。堤防防渗作为水利工程的重点施工内容，应该受到重视。因此，我们在水利工程堤防防渗施工过程中，一定要熟练掌握和运用防渗技术，严格遵照堤防防渗施工要求，不断提高技术应用的规范性，建设具有高质量、高防水性的水利堤坝，从而为水利工程的防渗效果保驾护航，最大限度地发挥其利国利民的卓著效用。

### 参考文献

- [1]魏家东.灌区水利工程管理方法及堤防技术[J].吉林农业,2019(10):64.
- [2]王浩.水利工程中堤防护岸工程施工技术[J].中国新技术新产品,2019(08):106-107.
- [3]马新国,李敬文,李维军.水利工程堤防建设中如何做好防渗工作[J].工程技术研究,2019,4(07):78+80.
- [4]龙保成.水利堤防加固工程中防渗墙施工技术分析[J].山西水利,2019,35(03):30-31.
- [5]王邢玉.水利工程防洪堤施工设计要点[J].科学技术创新,2019(09):96-97.