

# 基于水利工程防渗施工技术应用的研究

史忠义

铁汉生态建设有限公司 广东 深圳 518000

**摘要:**在水利工程建设当中,防渗技术的运用有着很大的实用价值,不但能够有效避免工程因渗漏而产生的损失,而且能够有力促进相应领域和行业的发展。水利工程施工单位对水利工程中防渗材料的需求也将相对增加,但随着水利工程建设将任重而道远,其维修困难将远超开挖的困难,所以,必须要选择比较完善的防渗工艺方法,以降低因水利工程的渗漏而可能造成的损失。

**关键词:**水利工程;防渗施工技术;应用

## 引言

国民经济高速发展和社会主义现代化建设水平的提升,将推动中国水利建设事业走向新的发展台阶,而水利事业也为中国经济社会发展和国民生活水平提升,贡献着重要的力量。水利工程建设科学技术日益进步,同时对工程的整体品质、使用性、稳定性等方面也随之提出了更高的要求,而现阶段中国水利建筑工程对漏水问题的弊端仍然非常严重,渗漏现象严重限制着水利的通过性与稳定性,所以在水利工程实施过程中,施工者应该意识到渗漏现象给工程造成的严重性,同时进一步运用最新科技处理渗漏现象提供切实可行的方案,运用现代科技处理渗漏现象,保证水利实施过程中的各个环节均能顺利进行,提升中国水利防渗能力,从而推动中国水利行业的发展。

## 1 探讨水利工程防渗施工技术

在水利工程施工的过程中,防渗施工技术虽作为重要的技术之一,有着广泛的应用。但是,在现实的施工过程中,依然会出现很多渗漏问题,对水利工程的质量造成一定的影响,这与目前防渗技术的不成熟有很大的关系,主要体现在以下几个方面:首先,在工程实施阶段,没有建立合理的防渗方法,大幅度降低对防渗的安全要求,而有关的法律法规和防渗方法技术规范的要求不一致<sup>[1]</sup>。其二,在工程实施的前期,施工单位没有运用合理的防渗方法,又没有相应的保护措施,通过长期的工作,导致建筑品质没有得到保证,出现许多难题需要克服,而且也容易发生老化的现象出现,因此导致经常发生漏水情况。第三,在工程实施的过程中,并没有建立完善的防渗管理制度,从而提高了工程的渗漏水平。此外,由于没有完善的防渗工程建设技术标准,不但限制了广大民众的日常生活水平,还将给其人身安全带来了一定的危害,使得水利工程的实施时间也得到了相应

的限制,因此已逐渐成为工程施工单位经济效益增长的重要制约因素。

## 2 水利工程施工中运用防渗漏技术的重要作用

在当前现代化的水利施工中,水利建设管理工作已作为当前的重中之重,它能确保水资源利用渠道被准确高效地传送到全国的各个地方,从而解决广大受众的实际用水需求。在我国因此,正是由于我国人民群众对环保意识的日渐增强,大家也更加关注自然资源环境保护工作和水污染防治工作,人民大众也就真正意识到了水资源并不是可以被无限使用的,因此自然也会有更多的人加入到水资源的事业当中,而其实,正是由于自然资源的配置状况在不平衡中,所以各个经济活动主体都需要深刻认识自然资源环境保护的重要意义,并采取了相应的防护手段进行对自然资源的节约与保障工作,而水利施工的最重要的目的便是为了更为有效准确的输送自然资源,在水渠道工程施工的建造过程中,要想有效克服各种自然资源的浪费现象,就必须在其建造中应用了科学的防漏方法,因为这样就可以有效地提高了自然资源的合理使用率,水利施工的建造成本也就可以相应减少了,而以往很容易发生的建筑二次返修现象,也就可以得以有效规避。所以,将多样化的防渗漏技术稳定、高效并且科学地运用到水利施工建设中的同时施工施工单位应不断提升自身市场核心竞争力,并提高防渗漏施工技术的能力,不断优化并完善现有的施工标准,才能促使企业在整个行业中树立良好的品牌形象,并形成较强的企业知名度和号召力,可见将防渗漏技术科学合理地运用到水利工程施工中具有非常重要的意义。

## 3 水利工程渗漏的主要原因

将水利工程的功能充分发挥出来,可以使得经济、社会等方面的效益大幅提高,而要达成这个目标,建筑施工中使用的建材、施工机具一定要符合实际要求,这

样,方可确保施工质量超过规范规定。正式进行工程建设之前,要进行工程建设规划的编制,如果规划不科学合理的话,大坝出现渗漏的机率将会急剧上升。当大坝蓄水以后,水压将会对隧洞形成直接的影响,如处理不当,施工裂缝面积将会增大,甚至会产生大规模渗漏。众所周知,由于工程施工面积是相当大的,一旦施工裂缝无法去除,从而造成渗水、漏水产生现象的话,对周围建筑物、周围环境都必然会遭受危害,但为了克服这种情况,必须要把后期维修工作认真做到第一位,这样,才能使缝隙问题真正减少<sup>[2]</sup>。如想提高修补效率得更为理想,技术人员要根据现场要求,来选用适当的灌浆方法,对一个孔洞进行灌浆处理时,就必须要把周边隧洞口全部敞开,这样才能确保减压目的切实进行。灌浆材料可以选用CGF系列的,使得流动效率可以满足需求,这样才能使得修补任务完成,漏水现象能够有效处理。

#### 4 水利工程防渗施工技术应用

##### 4.1 射水法成墙施工技术

使用射水法的成墙浇筑技术时,要使用混凝土搅拌机、造孔机和浇注机等装置。要首先使用由造孔机成形器中的喷嘴喷射所产生的高速水流,对土层进行切削。而成型机则在先导孔内做上下运动,以水泥作为护壁物质,以便修补内壁,从而使内壁的质量满足浇注需要。在沟缝产生后,才能通过水下钢筋或塑性水泥进行施工,以便形成防渗墙。要求把反渗墙的标准厚度限制在零点四五m以内,水深限制在三十m以内。射水法成墙工艺方法的经济性很好,在工程建造中使用范围广泛。

##### 4.2 灌浆处理技术

灌浆处理技术主要是混凝土灌浆技术,是将尚未凝固的混凝土通过机器浇灌进工程建设中,目前我国水利工程项目众多且每个项目的工程量大小各不相同,全国各地遍布水利工程项目并通过水利工程来防洪减灾,以此来促进农业、工业的生产,为人民提供生活和生产用水的保障做出了巨大贡献。然而有许多水利工程建设由于建设时间过长,随着各种自然环境因素的长期耗损以及在检修工作中的损耗等多种情况下,许多水利工程开始出现了渗漏现象。水利工程渗漏问题是否有效解决对水利工程能否正常运行起到关键作用,最终对人民生活造成影响,因此水利工程建设必须认识到防渗的重要性。因此,要加强对水利工程的及时检修和修复,一旦发现渗漏,要采取科学有效的技术手段和工艺对其修缮和加固,确保水利工程的质量。

##### 4.3 防渗墙技术

防渗墙技术主要是在工程坝体前添加防渗墙进行坝

体保护。与灌浆技术相比,防渗墙技术所对应的防渗效果更理想,对应的物价就更低廉,所以倍受青睐,目前已经在全省范围内进行了有效推广应用。防渗墙技术中,较为常见的是多头深层搅拌防渗墙技术、锯槽防渗墙技术二大种,其中,多头深层混凝土防渗墙技术主要是利用多头搅拌机进行各项工作,由于需要机械的帮助,在具体的建筑工程中混凝土直接送入土内,并完成对混凝土的充分拌和,混匀之后产生混凝土桩,再经过对该动作的不断反复制作完成了许多根混凝土桩,并使这些根混凝土桩有效地相连,从而形成了混凝土防渗墙,进而达到防渗效果。因水泥性质特殊,多头深层搅拌防渗墙技术也有自己的使用限制,其在一些粘土、泥沙等施工防渗处理中使用效果比较突出,锯槽防渗墙技术则与多头深层混凝土的防渗墙技术比较,它更适合于砂石土层,首先利用锯槽设备的刀杆在特定倾角下完成对混凝土体的剪切,然后再结合其他作业人员进行建筑屋顶渗水处理,当利用锯槽设备的刀杆剪切混凝土体时,被剪切下的土体就会被通过锯槽设备排出在外,待锯槽设备基本成形之后,由施工作业人员进行浇注砼作业,从而形成了防渗墙技术<sup>[3]</sup>。

##### 4.4 倒挂式施工技术

在工程的防渗技术运用中,倒挂式施工技术属偏冷门的一项施工技术,主要原因倒挂式施工技术是较久远的一项工程防渗施工技术,它主要以人工为主,机器为辅。虽然倒挂式的施工技术,在施工方法上相比于其他的防渗建筑技术还是有所不足,不过其科学性价值还是不言而喻,即使是在现代科技高度发达的今天,倒挂的施工方法依然应用于水利的防渗工程。倒挂式施工技术主要是利用人力开挖防渗墙体壁的壁沟,方便于防渗墙体壁的嵌入,相对高压喷射施工技术,倒挂式施工技术对土壤损伤更小,没有对深部的土质产生损伤。尽管高压喷洒能够提高效率,但土壤一旦损伤,其深部土质必然会遭受冲击,造成土质的营养丧失。倒挂式施工方法所开挖的墙沟能够显著提高井柱间的关联性,使得整个的工程操作更为顺利。因此,倒挂式施工方法对基础表面和深度的渗透处理可以比较精细,由于采用人力的原因,能够完成机械所无法完成的细致部分的渗透处理任务,另外,在开挖墙沟前,要重视渗透面的构造,并针对井柱的连接结构建设适当的槽机,槽机械能够有效提高建筑物的稳定性,从而增强整体抗渗壁的硬度,保持土壤,从而对水利工程的防渗性能有明显的提高。倒挂式技术的成功运用,在中国水利防渗工作当中具有不可磨灭的意义,是一项非常高效而且投资相对较少的一种工程防渗技术,但倒挂式的施工防渗技术使用价格

却极高<sup>[4]</sup>。

#### 4.5 高压喷射灌浆技术

在水利工程建设中,处理顶层渗漏问题的前提条件就是要了解防渗墙的基本原理,而且防渗墙主要是由原土壤与浆液共同作用而产生的。所以在建筑施工作业中,怎样有效促使原土壤和浆液的紧密结合,从而避免泄漏这一现象,这就需要有关部门工作人员做到二者的相互结合才能产生一定的混合效应,从而便于有效防止泄漏的出现。另外,在建筑施工过程中还应合理采取施工方式。比如,高压喷射作业主要体现在二者紧密结合的过程中,对灌浆部位实施高压喷射,使泥浆在由高压体喷出的过程中自动和泥浆保持高度牢固的结合。原土层的结构在高压作用下发生变化,并能快速整合成水泥,同时进行高压搅拌中,当水泥完全凝固后,会产生硬度变极大的屋顶漏水层,这对其整体建筑结构极其重要,其效益将超过其他技术方式。但这些施工技术均必须经过详细反复多次实验并做进一步分析才能运用,并不是每个高压喷射技术都适合于不同的抗渗墙施工。其中,喷射方式也有具有多种变化,比如摆动、回转、定向等等。

#### 4.6 水泥土防渗漏技术

水泥防漏技术的施工机理和土料防漏技术许多共同之处,但是这二个方法所采用的建筑材料在性质上也存在一定的区别,如混凝土自身的抗冻稳定性很不理想,在管道输水工程中假如排水速率太快,混凝土的工程安全性就会大大下降,因此具体使用混凝土防漏材料的同时就务必在充分考虑到工程现场施工特性的基础上进行分析相关资料。举例来说,因为南北方气温和相对湿度之间的差别,南方地区通常所使用的水泥材质通常都是具有很高塑性的,而在北方地而且还应该确保材料的平整度和施工效率均达到施工标准,在进行铺砌作业时应该先充分保证其均衡性,再继续揉压混凝土并进行抹光,同时还应该严格把控铺砌作业的时间,若所用的建筑材料都是强塑性混凝土,则在初混凝土时就铺好了保

护层。

#### 4.7 地下连续超薄砼防渗墙及施工技术

地下连续薄混凝土的抗渗墙技术,主要运用在与坝体水平、基层垂直的防渗方面,亦可运用于大坝渗漏心墙的屋顶漏水和土石坝,其防渗效益十分可观。并通过近几年的摸索、实施和运用,使地下连续薄混凝土的抗渗墙工艺与技术越来越完备和走向更加完善,其比较于以往的技术设备,其主要优点是既大大提高了造墙施工的效果,而且墙体质量也比较先进,同时还能够节省投资成本。

#### 4.8 卵砾石层防渗帷幕灌浆技术

由于目前的技术发展趋势,在水利工程中应用卵砾石层防渗帷幕灌浆技术,主要是作为在水利工程使用完防渗技术后的再次辅助防渗处理。该技术的基本原理,是利用黏土与水泥混合的泥浆来灌溉自立钻孔。但是,采用自支钻机的困难度相当大,其循环钻灌、套阀、打管则是它经常利用的主要技术,在一定意义上又对防渗技术发挥着辅助功能。

#### 结语

水利基本建设可以发挥调控水资源的功能,促进水资源的合理分配,对防汛抗旱和提高自然资源效益等有着非常重大的作用。但是在水利施工建设与运用过程中,常常会发生相应的病害,从而造成水渗漏问题出现,危及工程。所以,在水利建设工程施工时,必须要正确运用防渗工艺,从源头上防止了渗漏问题的出现。

#### 参考文献

- [1]姚洪林.水利工程施工中防渗新技术的应用[J].工程技术研究,2020,5(12):116-117.
- [2]杨勇,张晓蕾.水利工程施工防渗技术分析[J].科学技术创新,2020(18):112-113.
- [3]沙特尔·买买提.水利工程施工中防渗技术的应用[J].珠江水运,2020(10):76-77.
- [4]刘健.基于水利工程防渗施工技术应用的研究[J].居舍,2022(12):47-50.