

# 防渗技术在水利工程施工中的应用

翟亚涛 魏乾兴

河南黄河明珠置业有限责任公司 河南 三门峡 472000

**摘要:** 随着中国经济建设的日益发达,水利工程的建设也变得越来越,对于我国的各个行业都有着非常大的影响,带动了我国经济的发展。在中国水利工程的建造过程中越来越多的现代化技术得到了广泛的应用,在一些成程度上提高了中国水利工程的整体建筑品质。但是针对中国当前的水利工程的施工状况而言,仍旧存在这一定的渗漏问题,若是对这些情况不加以处理,将会对中国水利工程的总体施工品质产生很大的负面影响。

**关键词:** 水利工程;防渗技术;应用

## 引言

随着当前的国民经济与科技的日益发达,国内外所有新型的防渗施工方法都可以运用于水工建设中。积极推动防渗漏科技的有效发展,在一定程度上,对于提高水利建设施工产品质量和之后的合理利用,是十分有利的。防漏效率的好坏还将对整个施工工程效率产生直接影响,成为水利建设项目前期施工过程中最为关键的重要组成部分。目前中国水利在防漏工艺领域仍然面临着较多难题,某种意义上会直接关系到水利产业的发展前景,所以,水利建设主管部门应该加以关注。

### 1 水利工程施工中防渗技术的重要性

随着我国科技的蓬勃发展,水利也越来越作为一个独特的专业,同时,水利的质量直接关系到防汛减灾、农业灌溉、工业生产等许多方面的综合效益还并占据着关键的作用。不过,由于水利工程的建设与施工还会受许多各种因素的干扰,而这种影响也会造成工程施工标准不符合要求,甚至坝体、坝基等发生了渗漏的情况,这不但会影响水利工程的实际经济效益,而且也会影响人民群众的切身利益。近些年,在工程中的渗漏问题作为一项重问题,已为中国经济社会的发展带来了一定的阻力。所以,为推动社会建设和国民经济的进一步发展,也需要针对渗漏问题加以完善与发展,因此必须抓好防渗的主要工程建设环节,为接下来工程的总体质量打下了基础<sup>[1]</sup>。不仅如此,在工程的水利实施工程中还有着自己的特殊性,水利还需要同时担负挡水、调蓄和泄量的工作,这就对于整个项目的结构强度、承压、防渗工程、耐冲击性能、耐磨、抗冻、耐裂性能等多个方面都有着很大的要求,这就需要设计的不但要合理,还要有专业的施工方式和施工技巧,这样才能确保工程的按时完成。

### 2 水利工程渗水的具体原因

#### 2.1 施工缝划分不合理

科学研究已经证实,在现代工程建造的过程中,漏水问题产生的根源,最明显的原因就是对施工缝的划分是错误的,这主要是组成一个个较小的独立单元,然后再把各个独立单元连接起来,进行整体施工的砼浇筑;但是,受到某些原因的影响,个别小单元在接缝处缺少科学规范,造成漏水现象的发生。

#### 2.2 施工留下的缺口

水利工程,甚至分包项目,通常规模都相当庞大,要很长时间才能建成的工程项目但是实际施工过程中,很多工程都会把整个建筑物划分为若干小区域,然后合并。在施工过程中,因为各区域施工专业水平和技术的不同,施工结束后各区域的标准参差不齐,施工方法和标准不一样,各区域间的接缝就容易产生裂缝,出现漏水现象。由于拼接钢筋间的施工接缝不够紧密,就容易产生施工泥浆、蜂窝层、漏水的现象。

#### 2.3 工艺不科学、不合理而导致渗水情况的发生

在水利工程施工过程中,若施工者的操作流程不标准、施工技术不科学、不合理等,会间接造成工程项目中出现工程质量问题,进而产生严重漏水的情况。因此,在工程建设项目的施工过程中,砼浇筑是其十分关键的一个环节,一旦发生意外状况,砼混合材料浇筑工作便无法一气呵成,将会造成砼施工构件产生巨大的裂痕,而这将会在很大程度上引起漏水情况。

### 3 防渗技术在水利工程施工中的应用要点

#### 3.1 土坝坝体劈裂灌浆防渗技术

工程中可能会发生坝体的渗漏,因此需要采用土坝坝体劈裂灌浆等防渗技术来防止坝体的渗漏,在这一过程中,首先就必须将泥浆浇筑在水坝坝体的中位线确立孔上还需要根据水坝坝体的动力学原理来完成,目的就是使大坝泥浆得以被充分的浸透和压实,使坝渗漏的应力分配得更平衡,进而使大坝的安全性得到改善<sup>[2]</sup>。施工

人员在对土堤坝体劈裂采用防渗方法对工程实施防渗管理的同时,必须结合现场情况财务分析并全面考虑各种因素对大坝渗漏效果的影响,比如在实际应用的工程中就必须充分考虑大坝渗漏裂缝的情况,并结合状况对施工方法加以选用,从而尽量的提高了大坝对渗漏裂缝的密闭作用如果坝体裂纹比较平均,应该进行整体修复,如果裂纹不平均,就需要从细部着手来对裂纹进行针对性的修复。唯有如此,才可以提高整个大坝的防渗能力。

### 3.2 帷幕灌浆防渗技术

帷幕砂浆防渗工艺的防渗技术重点在于浆液的配制效率。浆液的配制必须针对工程实际状况,严格根据配和比进行选择,确保砂浆配制的各个环节的顺利进行实施保证其产品质量可以满足工程防渗需要。至于泥浆质量,则必须重点在把控制流动性与胶凝性当泥浆配制好之后,再通过钻机将其压入岩石的裂隙内并加以灌浆,这样一来,泥浆通过自身的胶凝作用就可以凝结并稳定,从而使坝基岩性的硬度提高,同时具有了良好的防渗功能<sup>[3]</sup>。常见的灌浆技术主要有孔口封闭灌浆、纯压式灌浆、GIN灌浆等,但具体选择哪种灌浆技术必须根据工程实际状况来选定,以便确定最好的灌浆方法,提高堤坝防渗效益。帷幕灌浆防渗技术的运用,必须从钻井、泥浆配制、灌浆等各个环节都严格把关,以增强基岩自身的防渗能力。

### 3.3 防渗灌浆技术

水利建设项目施工或建筑过程使用灌浆工艺,可以改善工程的防渗特性。高压喷射灌浆方法在防渗灌浆工程技术当中占有的位置很重要是一种十分关键性的技术手段,尤其是当将它投注于水利工程项目综合整治阶段时,它所产生的积极效果极强,会对混凝土的压力做出调节,从而抑制水冲击结构。如果整体土壤结构无法在某个相对精确的空间内实现渗透,就会产生严重漏水的问题,所以通过这一注浆成型的技术对其强度加以控制,保证了实际的施工品质,可以全面的提升总体混凝土的使用效果,并且还能够降低建筑的工程造价支出。另外,利用多头深层搅拌机混凝土的应用也可以使土壤防渗的质量得到很好,施工单位要利用多头深层搅拌机同时进行搅拌任务,将水泥浆与周围土壤喷射并搅拌到一起,从而保持周围土壤与水泥浆的融合状态,并生成坚固的混凝土桩,从而形成了一种防渗效果极强的墙体,同时这类施工作业方法也会比较简单,由于防晒效果显著,经济适应性比较强,而且应用范围也非常的广阔,所以该技术与其他种类的防渗技术相比,工程专业人员和技术人员都会比较的关注。

### 3.4 高压喷射灌溉防渗透技术

基本上,当前所有的工程中都已经使用了高压的灌溉反渗漏技术。它还包括了后注浆法和钻杆法,在一般采用后注浆法进行防渗方法的时通常会采用高压喷射注浆成型的方法,来调整进行抛光嘴注浆方法后的位置,而如此处理的主要目的就是为了使后注浆方法开口与裂缝进行吻合,从而增加后注浆方法灌注的准确性,而在采用刀具法进行防渗处理的时候先用钻孔方法清除干净孔中的杂质,之后再行注浆的封口处理<sup>[4]</sup>。高压喷水灌注防渗方法的施工特点就是通过对基础构造的处理,降低工作面的占据率,使施工的基础构造极可能完好,进而达到良好的防渗作用。这项防渗工艺具备作业简单、适应性好的特性。

### 3.5 混凝土防渗墙技术

砼抗渗墙技术是水利堤坝防渗施工中常用的一项技术。砼防渗墙设计的要点是按照施工要求调节好防渗墙的力度,以提高了防渗墙内部的严密度以提高大坝渗漏内部的稳定性,同时增强大坝本身的安全性。砼防渗墙的防渗功能一般很好,具备良好的持久性。砼防渗墙不但可以提供有效的防渗作用,同时还可以对大坝本身起加固作用,从而保证了大坝的坚固安全,并防止对环境造成不利作用。对于砼防渗墙主要分为浅薄型和厚重型,浅薄型防渗墙深基本在10~20m左右,厚一般在10~25cm左右,比较适合于建筑堤坝以防止渗漏<sup>[1]</sup>。而厚的砼防渗墙的厚度则能够做到60~80cm,或者能够做到一百三十cm以上,而这些防渗墙主要针对于墙身高在三十m以上的大坝渗漏区和在某些关键性的危险阶段。

## 4 水利工程施工中防渗技术的应用

### 4.1 水利工程防渗处理中堵水灌浆技术的应用

在水工项目建设工程中,灌浆工艺通常是专门针对在施工过程中所出现冒水情况的,因此如果存在冒水现象,此种方法便会被直接采用,但是因为根据各种冒水情况而采取的灌浆方式又多种多样因所以要对当时实际状况加以仔细分析、正确处理,对于冒水情况特别严重的部位,施工质量往往是相当不合格的。发生这样情况的地方大多是熔岩区域,有关技术人员应按照冒水量的多少决定导流方法,并在冒水区搭建导流通道,以便取得良好的导流作用,避免较为严重的损失。此外,有关人员必须要严密查看工程周边地区的实际状况,一旦出现冒水状况后,先要对其实施封闭管理,随后才能对其实施反压混凝土灌浆,在这过程中,施工人员还必须要时时注意灌浆后水压的真实数值,以便达到保证水利工程项目成功施工的目的。注浆成型孔闭后的水稳定压力

与一般状况下的灌浆压力相加，也就是水反压后灌浆的实际压强。

#### 4.2 水利工程防渗处理中灌浆施工技术的应用

第一，对其进行控制性的灌浆方法。比较普通灌浆方法来说，它也是一种十分新型的施工方法，和其他的施工方法一样，也是在传统工艺基础上加以改良、改进和革新的，因为该技术不仅能够使泥流荷载与注浆成型压力相结合，而且还能够把工程建设项目中采用的灌浆施工技术与自身所具备的特点加以融合<sup>[2]</sup>。第二，高压喷射灌浆方法，对于作业人员要运用高压混凝土的应变方式可以加以有效解决，在其降低浇筑过程中高压混凝土对建筑冲击的同时还可以有效防止水工项目发生泄漏情况，而且它对水利工程自身的防渗能力也产生增强作用，一举两得，效益甚好。其三，是针对卵砾石层浇筑方法来说，必须在合理、适当的部位设置浇灌口，在增强工程结构质量的同时也能够有效防止漏水现象的发生。

#### 4.3 高压喷射注浆技术

高压喷射注浆工艺是使用较为普遍的一项注浆工艺技术，人员在应用这项技术前必须了解施工作业的过程培养了作业的规范，这也可以增加注浆设备使用的效率。高压喷射注浆材料技术一般运用在水利工程的防漏项目上，技术人员可以通过注浆材料方法处理漏水现象，从而提高了水利工程的安全性，并保证了后续工程建设的安全。此外，高压注浆材料喷射工艺的使用也可以改善水利工程的防水特性，这种工艺所采用的物质是混凝土，并加入了化工材料，这样一来就可以改善浆液的稳定性，并且也可以减少浇筑的成本。在遇到地下水流动速率较高的工程建设条件下，因为该区域土壤含水率较高，往往会具有高腐蚀性特点，要想提高建筑效益，技术人员可以在里面掺入外加剂，这样就可以提高建筑材料的防水特性，也可以达到速凝的作用。

#### 4.4 混凝土搅拌桩防渗技术

和其他的防渗方法比较，水泥混凝土搅拌桩防渗工

程的项目比较多，由于施工工艺比较复杂，工程技术人员又必须在施工过程中按照需要进行吸收塔注浆操作，大大提高了施工的难度。除此以外，工程技术人员在施工过程中还必须采用特制的搅拌机设备，对设备机械的要求也相当高，如此才可以实现深层搅拌的目标。技术人员在进行水泥拌和施工过程中可以使水泥砂浆和碎石完全混匀，这样就可以建立带有稳定性的桩体基础，进而提高了工程的结构稳定性，同时防止了漏水现象的产生。最后，工程技术人员在使用该技术之前必须先对施工现场的岩层构造进行勘察，并运用新型的检测技术掌握现场的岩层构造，以防止出现岩层构造硬度差过大的状况，从而影响最终的防渗效果。

#### 结语

综上所述，对于水利工程来说渗漏的现象是很常见的，对整个建筑质量的危害也是相当大的，所以，建筑施工公司必须要加大对防渗科技的应用，以全面提高建筑施工团队的整个施工技术，同时对于所有施工环节都要做好对全案的质量把关，以提高水利工程的整个防渗效益，这对提高我国水利工程的整体建筑品质、提高整个建筑的稳定性，具有十分关键的意义。为了提高国家水利防渗工程技术的整体运用水准，工作人员们必须对工程建设的重点加以确定，提高防渗技术的整体施工技术水平如此才可以更进一步地推动我国水利工程的发展。

#### 参考文献：

- [1]白宏喜.农田水利工程中防渗渠道及衬砌的设计施工经验分析[J].科技风, 2019(36): 180.
- [2]张翔.水利工程施工中防渗技术要点研究[J].住宅与房地产, 2019(34): 161.
- [3]黄文华.防渗处理技术在水利施工过程中的有效应用分析[J].工程建设与设计, 2019(22): 194-195.
- [4]黄能高.高压旋喷灌浆在水利工程除险加固工程中的应用[J].黑龙江水利科技, 2021, 49(10): 178-180+191.