

# 水利水电工程防渗技术研究

殷华芳

新疆额敏县水利局

DOI:10.12238/etd.v2i6.4411

**[摘要]** 水利水电工程是我国基础的工程之一,对我国国民经济有着重要作用,目前,我国不断加大对水利水电工程的建设,但是在施工过程中,容易出现渗水的现象。为此,施工人员需采取有效的防渗技术,将其应用在施工中,加强对渗漏现象的处理,完善施工的内容,结合实际情况作出具体分析,并不断研究施工的防渗技术,有效促进后续施工作业顺利开展。本文对水利水电工程的防渗技术进行研究,以供参考。

**[关键词]** 水利水电工程; 防渗技术; 施工

**中图分类号:** TV7 **文献标识码:** A

## Research on Anti-seepage Technology of Water Conservancy and Hydropower Engineering

Huafang Yin

Water Resources Bureau of Emin County, Xinjiang

**[Abstract]** Water conservancy and hydropower projects are one of the basic projects in China, which play an important role in China's national economy. At present, China continues to increase the construction of water conservancy and hydropower projects, but water seepage is easy to occur in the construction process. Therefore, constructors need to adopt and apply effective anti-seepage technology in construction, strengthen the treatment of leakage, improve the process of construction, make specific analysis in combination with the actual situation, and constantly study the anti-seepage technology of construction, so as to effectively promote the smooth development of subsequent construction operations. This paper studies the anti-seepage technology of water conservancy and hydropower projects for reference.

**[Key words]** water conservancy and hydropower engineering; anti-seepage technology; construction

水利水电工程对于农业与区域经济发展具有较大的促进作用,近些年发展十分迅速。但受诸多因素综合影响,经常有不同程度的渗漏问题出现于水利水电工程中,不仅水利水电工程的运行效能得不到全面发挥,还容易带来严重的安全事故。针对这种情况,水利水电工程建设与运行维护过程中,需充分重视防渗技术的运用,促使渗漏事故的发生几率得到降低。

### 1 防渗技术应用于水利水电工程中的重要性

现阶段,防渗技术的应用已经十分广泛,并且对水利水电工程建筑的施工质量起着毋庸置疑的有利影响。但由于施工建筑的复杂性,在过程中出现一些问题可是常有的现象,渗漏现象就是其

中一个。该问题出现的原因多和施工或者管理人员不注意施工细节、规范意识行为能力差、缺乏统一的管理有关。这样的一系列问题,会导致项目无法在预期内完成,加剧项目成本运营亏损,同时造成浪费资源,严重的情况下还威胁着人们的生命安全。所以,我们必须不断更新思路,将防渗技术切实应用到水利水电工程建设的过程中,降低渗漏的概率,提高整个项目运行系统的整体质量,完全意义上达到经济效益和社会效益的双赢,促进社会的稳步发展。利用好防渗技术,不仅能够降低建筑物被客观因素的影响,比如雨水和雪的侵蚀概率,保障内会结构的稳定性,增长使用年限,节约成本和维护费用。由此可见,防渗技术的应用对水利水电工程项目建设和人类生

命安全有着不可忽视的作用,具有积极的重要性。

### 2 水利水电工程中出现渗漏的原因

#### 2.1 管道

在水利水电工程建设过程中,要保障工程建设的质量,就必须做好防渗施工。在各种渗漏问题中,管道渗水是比较常见的一种渗漏问题。一些管道在长时间使用后,会受到腐蚀、冲刷,进而出现老化、损坏的情况,影响管道密封性,导致管道渗漏,尤其是管道连接的部位,最容易出现渗漏问题。造成该部位出现渗漏问题的原因有两方面:一方面,在焊接施工时,没有严格按照技术规范、施工要求进行施工,造成焊接质量低下,无法保障管道的密封性和耐久性;另一方面,

管道中长期有水流动, 经过长时间的侵蚀、冲刷, 管道会被腐蚀, 进而生锈, 影响管道密度, 最终出现渗水的情况。

## 2.2 原材料

水利水电工程的施工环节较多, 涉及很多工艺步骤, 需要使用的施工材料数量和种类也比较多。施工材料是构成工程的基础, 所以材料的质量会直接影响工程的质量。如果在水利水电工程中采用劣质材料或材料的规格不符合施工要求, 则容易出现渗漏问题。例如, 施工中使用低质量水泥, 则水泥会快速硬化, 造成强度较低, 不符合标准要求。或者在水泥混凝土施工中, 混凝土的配比设计不合理, 造成混凝土质量低下, 也容易出现渗漏问题。钢筋也是重要的施工材料之一, 如果没有做好钢筋的防腐处理, 容易出现氧化、锈蚀等情况, 进而导致钢筋性能下降, 影响结构稳定。

## 2.3 施工缝

水利水电工程的规模较大, 需要较长的施工周期, 而且投入的资金也比较多。在实际施工过程中, 通常会根据施工顺序, 施工要求将工程划分为多个单元, 然后按照设计规范进行施工, 确保各个环节可以顺利落实和相互衔接, 从而在规定周期内完成施工。在各个施工环节衔接的过程中, 需要设置大量的施工缝。经过长期施工, 施工缝会受到内部或外部因素的影响, 如果没有经过有效的处理, 很容易出现横向或纵向裂缝, 进而导致工程渗漏。

## 3 水利水电工程防渗技术分析

### 3.1 高压喷射灌浆技术

在水利水电的防渗施工中, 高压喷射灌浆技术得到了广泛应用, 主要是利用高压射流产生冲击力, 然后对土壤进行灌溉, 使浆液在土壤颗粒之间凝结, 逐渐形成不渗透的路基, 这种技术比较常见。高压喷射的冲击力会破坏被灌的土壤, 也存在一些问题, 因为被灌的地层结构和防渗要求之间存在差异, 这种情况下, 高压喷射注浆可以分为不同的类型, 经常见到的是旋喷灌浆、摆喷灌浆和顶喷灌浆, 高压注浆技术的应用可以打破传统的注浆方式, 其主要优点就是结实,

而且不容易出现脱落的情况, 这样可以快速准确达到防渗效果, 有效减少人力问题, 极大增强了灌浆喷射技术的效果, 操作相对简单, 只需要设备就可以避免资源产生更多的浪费现象, 这在一定程度上可以有效节约施工成本。要想应用这项技术, 就要对施工提出较高的要求, 不仅需要购置设备, 还要做好施工现场的准备。

### 3.2 混凝土衬砌防渗技术

部分水利水电工程会采用混凝土衬砌防渗技术, 这一技术能够降低对环境的影响。应用混凝土衬砌防渗技术首先要选择好膜材料, 膜材料的质量对整体施工产生较大的影响。要保证膜材料能够达到力学性能和透明度的双重要求, 满足相应的技术指标后还要做好渗透水测试, 从而保证选用的膜材料能够达到防渗的效果。

### 3.3 劈裂灌浆防渗技术

劈裂灌浆防渗技术主要是利用射流产生的压力, 使岩石断裂, 形成相应的裂缝。在将裂缝和填料施工技术应用于水利工程施工时, 应注意以下几点: 可以加强先进技术手段在泥浆注浆中的应用。劈裂灌浆防渗技术主要是通过一定的压力让水利工程的坝体可以沿着轴线的方向进行劈裂。随后在劈裂的坝体中灌注一定的液浆材料, 直到让切断的软弱层本身还存在控制裂缝的作用, 劈裂灌浆技术主要应用于渗漏情况比较严重的水利工程中。其次, 与其他技术相比, 劈裂灌浆防渗技术具有一定的优势, 如操作简单方便, 对施工时间没有严格的要求。

### 3.4 射水防渗墙技术

这种技术通常应用于沙土地层和颗粒较小的黏土地层。射水防渗墙技术是通过喷射高速水流实现对土层的分割, 在施工中需要运用成型器、造孔机、浇筑机等设备进行作业。在实施过程中, 要合理控制水流的流速, 采用正循环或逆循环方式进行射水施工, 并根据射水切割的实际情况掌握次数。成型器主要应用于对土层孔洞的修整, 然后, 运用浇筑机将混凝土注入于孔槽中, 形成防渗墙, 从而起到防渗加固的作用。

### 3.5 卵砾石层帷幕灌浆技术

卵砾石层帷幕灌浆是整个防渗工程灌浆技术之中相对较为特殊的一种。首先, 其使用的原材料与其他的施工技术存在较大的差异, 其原材料是水泥和黏土的混合泥浆。卵砾石层密度分布不均, 相对于上文提到的土坝坝体更不容易打孔, 因此劈裂灌浆技术就不能在这种石层应用。卵砾石层帷幕灌浆技术的应用过程中, 工作人员可以通过套阀灌浆技术控制灌浆孔, 从而顺利提高灌浆进度和效果。尽管卵砾石层帷幕灌浆技术是一类相对较为成效较好的技术, 但其缺点也较为明显, 最大的问题即为卵砾石原材料的限制较多, 所以该技术往往是辅助技术, 配合其他的灌浆技术一同使用。

## 4 水利水电工程防渗施工技术的管理建议分析

### 4.1 从设计源头上加强质量把关, 减少渗漏问题出现

在开展水利水电工程设计工作时, 施工设计人员应该主动结合工程地质条件以及水文条件对施工现场作业计划进行合理部署。其中, 应重点结合工程环境情况, 制定科学合理的防渗施工方案, 并根据相关工艺条件做好施工安排。需要注意的是, 在防渗方案的确立上应该选择科学合理的防渗刚度, 加强工程整体防渗效果。除此之外, 对于可能影响防渗施工作业效果的关键工序, 应进行提前统筹规划与合理安排。举例而言, 混凝土浇筑作业落实效果不佳可能会引起结构裂缝问题, 当结构裂缝问题表现过于明显时, 雨水会渗入到裂缝当中, 造成主体结构渗漏问题出现。针对这一现象问题, 施工设计人员应该加强对混凝土浇筑方案的合理确立, 减少设计失误以及施工失误问题出现。

### 4.2 按照质量管理原则, 做好施工现场质量管理工作

对于水利水电防渗施工而言, 全面加强质量管理, 基本上可以视为促进水利水电防渗施工质量效果的重要保障。因此, 在开展水利水电防渗施工作业时, 施工管理人员应该严格按照质量管理原则,

对防渗施工现场的质量管理要点进行严格把控,如入场使用的防渗材料应该进行严格的质量检测。如果发现检测结果为符合规定标准时,施工人员应该对其进行更换处理。与此同时,对于施工现场使用到的机械设备应该加强质量管理以及维护管理力度,

避免机械设备使用过程中出现运转不良或者其他故障问题。除此之外,施工管理人员应该加强对施工现场工作人员的质量教育力度,致力于让每一位参建人员都可以深刻意识到自身岗位职责的重要性,并加强对防渗施工技术的落实效果。

#### 4.3加强刚性涂料的运用

目前,随着我国科学技术的快速发展,相关的科学家研究出了较多类型的防水材料,将其应用在水利水电工程中具有十分明显的防渗效果。刚性的防水涂料是最常用的水泥材料,其可以改变宽度,在施工人员刮涂之前要做好相应的准备工作,首先就是要保证路面的干净,如果发现路上有凹坑的情况,要及时进行处理,否则它将会影响后期的施工效果。值得注意的是,刚性涂料固化需要一定的时间,在刮涂完成之后,要定期进行洒水养护,保证其具有凝化的作用。

#### 5 结语

渗漏问题一旦出现于水利水电工程中,将会造成十分恶劣的影响,不利于水利事业的整体发展。针对这种情况,要结合水利水电工程的实际情况,合理选择与应用防渗技术,促使水利水电工程的安全稳定运行得到保证。

#### [参考文献]

[1]范正忠.水利水电工程防渗技术的施工要点[J].河南建材,2018(6):264-265.

[2]谭运吉.水利水电工程中混凝土防渗墙施工技术应用分析[J].山东工业技术,2018(03):99.

[3]隋永安.水利工程堤防防渗施工技术的应用[J].居业,2021(03):99+101.

#### 中国万方数据库简介:

万方数据成立于1993年。2000年,在原万方数据(集团)公司的基础上,由中国科学技术信息研究所联合中国文化产业投资基金、中国科技出版传媒有限公司、北京知金科技投资有限公司、四川省科技信息研究所和科技文献出版社等五家单位共同发起成立——“北京万方数据股份有限公司”。

万方数据是国内较早以信息服务为核心的股份制高新技术企业,经过20年来快速稳定的发展,万方数据目前拥有在职员工近千人,其中硕士以上学历约占25%,专业技术人员占70%,已经发展成为一家以提供信息资源产品为基础,同时集信息内容管理解决方案与知识服务为一体的综合信息内容服务提供商,形成了以“资源+软件+硬件+服务”为核心的业务模式。

万方数据以客户需求为导向,依托强大的数据采集能力,应用先进的信息处理技术和检索技术,为决策主体、科研主体、创新主体提供高质量的信息资源产品。在精心打造万方数据知识服务平台的基础上,万方数据还基于“数据+工具+专业智慧”的情报工程思路,为用户提供专业化的数据定制、分析管理工具和情报方法,并陆续推出万方医学网、万方数据企业知识服务平台、中小学数字图书馆等一系列信息增值产品,以满足用户对深层次信息和分析的需求,为用户确定技术创新和投资方向提供决策支持。

在为用户提供信息内容服务的同时,作为国内较早开展互联网服务的企业之一,万方数据坚持以信息资源建设为核心,努力发展成为中国优质的信息内容服务提供商,开发独具特色的信息处理方案和信息增值产品,为用户提供从数据、信息到知识的全面解决方案,服务于国民经济信息化建设,推动全民信息素质的提升。