

# 水利工程施工中防渗技术的运用探索

彭海明 郑晶 刘伟

平度市河湖服务中心 山东 青岛 266700

**[摘要]**经济快速发展和现代化建设水平的提高,促进我国水利工程建设事业迈向新的台阶,水利工程建设为我国经济发展和国民生活水平提高奉献了巨大的力量。水利工程施工技术越来越先进,同时对工程的整体质量、使用性、稳定性等方面也相继提出了更高的要求,现阶段水利施工工程渗漏问题的弊端很严重,渗漏问题严重阻碍了水利工程的使用性和稳定性,因此在水利工程施工过程中,施工方必须认识到渗漏问题对水利工程带来的严重性,并不断学习新技术对渗漏问题提出切实的解决办法,采用现代科学技术解决渗漏问题,确保水利工程施工过程中的各个环节都能有序完成,提高我国水利工程防渗技术,以促进我国水利工程建设事业的蓬勃发展。

**[关键词]**水利工程;防渗施工技术;技术应用

**【DOI】**10.12252/j.issn.2096-6288.2021.12.1731

## 引言

与以往的水利工程相比,水利防渗工程属于地下工程,具有极其显著的复杂性和不确定性因素。因此,结构变形和渗漏现象时有发生。这些数据都可以直接表明,在水利工程的施工过程中,运用防渗技术能够有效规避所出现质量问题的概率。一旦水利工程施工中出现裂缝问题,将很有可能危及工程的正常运行,甚至会对周围的生态环境、人员安全造成相当程度的破坏,不利于区域性经济建设的发展。做好水利的防渗工作,首先是能够提升水利工程的实际质量,有效推动实际的施工进度,控制成本造价,为水利工程的开展夯实基础。另外可以充分发挥水利工程结构的优势,进一步降低洪水等自然灾害发生的可能性,最大底线保障人民群众的生命和财产安全。促使水利工程社会效益和生态效益不断提高。

## 1. 概述

### 1.1 分析防渗施工在水利中的主要意义

工程的建设,不但必须符合结构稳定性的要求,更要具有一定的防震能力,其渗漏性问题也一直是工程界与建筑界所关心的要点,但是在工程具体实践运作的整个流程中,由于渗漏性的问题往往是不可避免的,而且问题出现的几率又相对较高,因此一旦没有及时解决,或者是对解决的方法没有那么恰当,那么就将会为工程的正常工作埋下巨大的安全隐患,从而产生巨大的安全事故,大大地降低了工程的品质。另外,导致工程渗漏问题的因素也是多种多样的,不但涉及地基本身的结构强度,同时,也和对砼接缝的处理有着密切联系,这也就意味着工程施工者要选用不同的方式,落实防渗任务,以确保防渗指标满足工程建设的实际需要,除此以外,工程设计技术人员还必须在工程建设阶段进行防渗方案的设计与规划。上述方法的主要目的都是为了保持工程的稳定性,因为一旦水利工程的泄漏现象变化得越来越严重,就势必会危害工程建设的社会效益和经济性,以至危及到民众的生命财产安全,而从上述这些事件中也可以表明,防渗技术在水利建设中的运用是具有极其重要的价值的,不但能够增长建筑的寿命,而且也能够减少对各种资源的消耗。

### 1.2 水利工程施工中防渗技术应用的必要性

水资源对我们的生命起着重要的作用,是生命的源泉,

与我们的生存发展息息相关。同时,水资源也是人类赖以生存的最重要资源,人类的生命一刻也离不开水。水利工程则是对地表水和自然界水进行调配,是一项利民除害工程,也称为水工程,可见其重要性。水是人类生存必需的资源,所以修建水利工程能减少水资源的浪费,并对水资源进行合理调配,防止洪涝灾害的发生,进行水量合理调配,满足人们日常用水和工农业用水的需求。随着现代经济的发展与社会的进步,许多地区依靠水利工程提高了经济发展和知名度,例如我国著名的南水北调工程,许多沿河城市和县城都成为旅游观光的景点,当地的经济也随着旅游资源的注入而稳步增长。水利工程可以有效地调配和控制水资源的使用,在满足人们日常用水和工农业用水的同时,减少因水资源缺少或过剩所引发的自然灾害。水利工程的建设和发展已经成为了目前我国重点关注的工程。水利工程最主要的两个优点作用就是阻挡洪水和调配水资源,保障这两项优点的同时,需要加强对水利工程施工技术的改进,水利工程中防渗技术的应用尤为重要。水利工程整体要求随着时间的推移,不停在进行改变,目前对水利工程的要求不仅仅是工程质量和安全,而是水利工程的防渗工作,防渗工作对于水利工程来说至关重要,一旦防渗工作出现问题纰漏,那么对人们的生命和财产安全也会造成危害,所以,施工单位应注意水利工程施工中防渗技术应用的必要性。

## 2. 水利工程施工中防渗技术的运用探索

### 2.1 土方工程

水利工程建设初期土方工程是率先要完成的部分,根据土层不同而采取不同的施工技术,在实际施工过程中主要采用四种类型,包括水力充填工程、水中填土工程、定向爆破工程、干填碾压工程。我国现阶段水利工程建设实施过程中,最常采用的技术是干填碾压,同时这也是作用范围最广的施工技术。在水利工程施工过程中,施工工人要提高对土方工程的质量要求并做到严格控制,要按照国家规定的标准控制工程施工材料的质量,在土方工程施工中,常见的工序主要有:铺设土板、平整土板、土质洒水、压实土、对土质细节处理和检验等等,一系列的工序要做到紧密有序,不可遗漏任意一个环节,同时要注重对土方工程建筑材料的选取并采取精密设备进行作业操作,以确保施工过程的稳定性并提高防渗能力。土方工程施工复杂、作业繁多、操作面

狭窄、操作设备多，复杂多变的施工环境下，施工人员要保证施工质量，严格把控每一道作业流程，对施工做到定点拆卸、定点装备、定时检查，确保土方工程施工质量。

## 2.2 灌浆技术

作为水利工程施工中比较常见的防渗技术类型，目前在工程防渗施工中应用效果较佳，且应用广泛，通过灌浆压力实现坝体与主体方向的劈裂分离，于内部灌注浆液构建防渗墙，以泥浆来填充裂缝，强化坝体稳定性。浆液和坝体在融合中带来内部应力的优化分布，使得坝体内部压力处于更为平衡的状态。而从技术应用层面看，灌浆技术操作简单，在实际应用中需要关注几个方面，首先，要合理把控浆液灌注力度，灌浆实施时最大灌浆压力要小于灌浆塞。灌浆压力调整与力度把握时，应与水利工程施工整体情况相契合，压力值计算要精准，明确注浆压力，有条件的情况下，应选择代表性的测试实验，了解确定最佳的灌浆压力位置，更好地把控灌浆压力，也可以基于工程施工需求，优选一次生浆法或分段生浆法。前者适用于透水性不强，但岩层厚度偏大的施工场景，后者更适用于透水强度较大的场景，在生浆方式的选择上也要综合考虑。其次，要关注吸浆量大时灌注方法的运用问题。水利工程施工若遇到大量吸浆的情况，在选择灌注方法时，应考虑将灌浆流量把控在科学范围内，使得灌浆液在灌注达到标准前能正常流动。若出现无法正常流动的情况，则应停止施工，查明原因，避免对接下来的防渗作业产生制约。施工人员使用降压处理方法进行压力值的下调，直到发生停滞，发生停滞时，将压力值回归到正常值，使灌浆工作连续、稳定。施工作业人员应正确选择灌浆处理方法并规范操作，根据工程实际情况，明确灌浆次数、最佳灌浆量，以少量多次的方式灌浆作业，让水利工程灌浆效果更佳。最后，要关注劈裂灌浆技术的实际应用问题。灌浆劈裂技术是通过施加外部压力，让工程坝体沿预想方向进行人为劈裂，在劈裂的罐体中加入浆体材料，切断坝体软断层，有效控制裂缝，但施工难度较高，要求作业人员要格外注意，小心施工，结合工程坝体实际情况，选择全孔灌注的方式或减小主应力面，按照施工要求及规范有序地进行劈裂注浆，注浆完成之后，要重视后期的检查，对坝体进行检查，查看坝体质量是否完好，是否存在安全隐患，一旦发现问题，应采取相应措施弥补。

## 2.3 倒挂式施工技术

在水利工程的防渗技术应用当中，倒挂式施工技术属于偏冷门的一种施工技术，主要是因为倒挂式施工技术为较久远的一种防渗施工技术，其主要以人工为主，机械为辅。虽然倒挂式施工技术在施工方式上相较于其他防渗施工技术有欠缺，但是其科学性仍旧毋庸置疑，即便是在现代科技高度发达的年代，倒挂式施工技术仍然适用于水利工程的防渗工作。倒挂式施工技术主要是以人工挖掘防渗墙体的墙槽，以便于防渗墙体的嵌入，相比高压喷射等方法，倒挂式施工技术对于土层破坏较小，不会对深层的土壤造成破坏。虽然高压喷射可以加快工作速度，但是土层一经破坏，其深层土壤必然会受到破坏，导致土壤的养分流失。倒挂式施工技术所

挖掘的墙槽可以有效增强井柱之间的关联性，使整体的水利工程运行更加流畅。具体来说，倒挂式施工技术对于土壤表层和深层的渗水处理可以更加细致，因为是人工的原因，可以做到机械所不能做到的细致部分的渗水处理工作，同时，在挖掘墙槽时，应注意渗水层的结构，并根据井柱的连接结构建设相应的槽机械，槽机械可以有效保证建筑的稳定性，提高整体防渗墙体的强度，保护土层，对水利工程的防渗能力有显著的提升。倒挂式技术的应用，在水利工程防渗工作当中有着不可磨灭的作用，是一种十分有效且资金投入较低的一种防渗技术，倒挂式施工防渗技术应用价值极高。

## 2.4 多头深层搅拌水泥墙工艺

对施工场地的土质对多头深层搅拌桩有特殊的规定，在一般情况下，搅拌桩适用于黏土、密度低的土层结构并且不适合大砂砾的土层，由于多头深层搅拌在实际施工作业时不受地下水的干扰，因此具有很强的适用性。多头深层搅拌水泥墙工艺技术是在传统搅拌单头和搅拌从双头共同结合下，研发出来的一种新型搅拌技术，摆脱了单头搅拌的局限性，多头具有双动力，使得其搅拌更深同时也更充分，双驱动的主机系统在连接钻杆后能够进行高速转动，使其具有强大的推动力，下钻过程更深提升过程促进搅拌融合，反反复复地操作使水泥和土层得到充分结合，最终形成连续的防渗墙。在多头深层搅拌水泥墙工艺下防渗墙体的墙体之间根据钻头的旋转方式建立出不同的连接方式，使得防渗墙的防渗效果显著而且质量可靠。

## 2.5 射水链斗成墙技术

农田水利工程施工中防渗技术也包括射水成墙技术、链斗成墙技术，其需要机械设备的支撑。设备使用中配合相应的操作完成工程整体防渗施工。施工作业人员应进行土层的切割，并利用泥浆形成防护层，施工人员在实际的施工中应及时清理周围土渣，避免造成不良影响，在使用混凝土进行浇筑时，要确保墙体间有效连接，目前该技术在一些地区有所应用，对应的工程防渗效果更理想。农田水利工程施工中，也可应用链斗成墙技术，在取土环节进行链斗的有效使用，并做好施工工作，对成墙深度进行测量和计算，并明确具体的深度位置，以防止数据不准而影响防渗施工效果。

## 结语

综上所述，水利基础设施防渗工作的整体施工过程是一项科学、严密、技术含量要求较高、专业操作性强、对数据需要比较精确的工作，因此相应的工程人员必须对施工过程的整体实施进行合理的管控措施，并根据实际的施工状况，制定科学性的防渗基础保护措施，以此提升在大坝等重要施工环境基础上的结构发展，唯有通过科学合理的对水利施工过程中的防渗技术措施加以运用，才可以更有效地提高水利基础设施工程的总体工程质量，从而确保了施工的安全。

## 参考文献

- [1] 秦洪泉, 邱宇, 李新瑞. 关于水利工程施工中防渗技术的应用分析[J]. 科技视界, 2021, (23): 99-100.
- [2] 颜维江, 杜昱. 关于水利工程施工中防渗技术的应用分析[J]. 中国设备工程, 2021, (10): 176-177.