

# 防渗技术在水利工程施工中的运用探讨

刘万东

山东省济南市历下区水务局

DOI:10.12238/hwr.v6i4.4365

**[摘要]** 目前,我国水利工程中仍然存在诸多问题,最为严重的便是工程中的渗漏现象。在我国水利工程的施工中,渗漏现象发生的原因有很多。随着水利工程先进化程度不断升高,防渗技术成为人们关注的焦点,原有的许多防渗技术逐渐暴露出缺陷,为了解决这些问题,就要严格按照规章制度进行有效管理,不断作出创新,使水利工程能顺利运行。

**[关键词]** 水利工程; 防渗技术; 运用

**中图分类号:** TV **文献标识码:** A

## Discussion on the Use of Seepage Control Technology in the Construction of Water Conservancy Projects

Wandong Liu

Lixia District Water Affairs Bureau of Jinan City, Shandong Province

**[Abstract]** At present, there are still many problems in China's water conservancy projects. The most serious is the phenomenon of leakage in the project. In the construction of water conservancy projects in China, there are many reasons for the occurrence of leakage. With the increasing degree of advanced water conservancy projects, seepage control technology has become the focus of attention and many of the original seepage control technology gradually exposed defects. In order to solve these problems, we must strictly follow the rules and regulations for effective management, and constantly make innovations, so that water conservancy projects can run smoothly.

**[Key words]** water conservancy project; seepage control technology; application

### 引言

当今水利设施的容量不断增加,水利工程在我国得到了广泛的应用,对于保证人们的正常生活有着极大的作用。但在水利工程的施工中,渗漏现象是其中最常见的一种质量问题,时刻影响着水利工程的整体施工质量。因此,相关的施工单位应对防渗技术进行充分地关注,并积极采用先进的防渗技术,以提高水利工程的整体质量水平。

#### 1 防渗施工技术在水利工程中应用的重要性

1.1 防渗技术的应用可以大幅度提升水利工程的安全性与稳定性

水利工程建设与其他基础设施建设有明显区别,施工条件更加严峻、复杂。水利工程的自然地质和地形条件有较大的差异,施工工艺种类将更多,新的施工设备和技术手段将更加先进,整个工程的施工准备周期越来越长,这也将导致施工过程管理中的巨大风险,它容易对整个建设项目的质量水平产生大范围的影响。渗漏问题对项目施工质量的影响值得特别关注。防渗技术的应用,能够在极大程度上提高水利工程的整体质量水平,

实现水利工程功能的凸显,充分避免了因混凝土结构裂缝、变形而造成的水库严重渗漏问题,引起严重的渗漏问题。对确保安全、大幅度提高既有水利工程的稳定性和蓄水安全具有更为显著的作用。

1.2 防渗技术的应用可以大幅度提升水利工程的经济效益与社会效益

近年来,随社会经济的快速增长,生态环境被严重破坏,水资源生态的破坏及其污染程度更大,这对我国人们生活环境及健康生活水平都产生了直接的影响,随着我国社会各界公众对水环境问题认识的进一步深入,逐渐地开始被重视,水利工程建设及施工整个过程质量也显得尤为关键<sup>[1]</sup>。应用防渗技术措施,可以在极大程度上保证水利工程的完整性以及对水资源的利用,同时也可以显著提升整个水利工程系统的性能,最终可使整个水利工程设施系统的长期和持续、有效、安全应用,大幅提升了整个水利工程的经济效益与生态效益。完善和推广有效地应用现代化水利工程的防渗技术体系,对于保护水利工程至关重要,值得呼吁大家继续给予以高度而足够的关注与重视。

## 2 导致渗漏的主要因素

### 2.1 施工因素

目前,我国各地和现阶段都有许多水利工程,大部分是分段建设,工程规模相当大。在水利工程分包施工理念的积极作用和推广下,经常会发现许多水利工程师将整个施工现场划分为阶段性的施工区域,采用逐步分段施工的方法,分离区域差距,然后每隔一个阶段就缩小项目差距。现阶段,各工程专业和施工单位的生产工艺、施工设计人员的技术水平和能力、各专业防渗和处理施工技术人员的水平差异较大,这往往导致各水利工程中出现许多裂缝,导致水利工程内部防水生产和处理过程之间不能无缝、有机地联系。如果存在这样一个处理缺口,很容易导致其他小部分工程之间出现一些小缺口,而没有及时发现并进行合理有效的处理,那么它将成为未来一些工程可能发生更多防水和渗漏事故的区域。

### 2.2 外界因素

在实际的水利工程施工设计过程中,由于没有较严格、统一的施工项目管理体制及各种规范化的工程规章制度进行有效约束,在对施工材料质量把关及设备供应、组织与协调各方面,将会因此产生一系列复杂的技术性问题,对于水利工程的整体防渗技术缺少足够且充分地认知,再加之各项工作地协调管理并没有做到位,导致水利工程的防渗性能大大降低。

### 2.3 水利工程大面积渗水

许多传统的水利施工项目通常在设计进行的各个阶段,没有充分根据施工地环境的客观实际情况去进行有效、科学的施工设计,从而间接引发产生了在建设施工过程中出现的大面积的渗水问题。当然,在施工环境等多种因素的影响下,会导致一些水利工程经常出现大面积渗水现象。由于基坑下部的混凝土垫层标高与底板基面的位置有很大偏差,没有办法达到基坑相应的标高,在近底板处排水就可能造成基底排水性能不良,因而极易发生地基大面积渗水。水利工程建设承包单位往往在水利建设的施工工艺、人员的有效合理分配组织、施工场地材料、工具的供给保障及技术质量、水库项目工程的工程实际施工操作经验、班组队伍配置管理等许多方面存在的明显不足,而这些往往也是致使水利工程大面积渗水的重要原因。

### 2.4 工程老化因素

在现阶段,我国很多水利工程大都建于上世纪,直至今日,水利工程的耗损较为严重,再加之开始施工运营时间比较早、施工维护经验较为匮乏、技术水平并不达标,维修工作不及预期时,经过比较长时间的工程投入和运营工作后材料就会开始产生腐蚀老化现象,水利项目坝体等重要部位易形成腐蚀裂缝,缝隙甚至引起局部渗漏<sup>[2]</sup>。

## 3 水利工程防渗技术应用

### 3.1 高压喷射灌浆技术的应用

高压喷射式灌浆水技术现已逐渐在全国许多重大水利工程实际施工中得到了广泛、普遍的应用,此种灌浆技术可通过下面两种技术形式得以开展。第一,无损式喷射高压灌浆技术。此种

喷灌灌浆技术方法通常在需要直接进行裂缝处理的地方,应用流程为预先钻孔打磨确定注浆的位置,然后打孔确定注浆管喷射位置,最后将高压注浆的喷嘴直接对准灌浆裂缝位置,利用这种高压直接喷射注浆管处理方式,即可直接处理各种灌浆的裂缝。第二,打孔喷射或直接埋管高压喷射灌浆裂缝技术。在生产过程以及在施工作业中,应用这种施工技术和方法时,通常需要按照设计文件和各工程实际图纸的要求,逐个预注、打孔,然后清理孔内遗留的各种杂物,然后依次对预埋泥浆管进行密封,然后在每个预埋管段范围内,逐个进行预注浆和预埋泥浆密封处理。在水利工程中采用的防渗或加固技术时,应注意采用的各项技术以及防渗技术时应从全面、整体性的角度进行分析以及探究,应保证水利工程的整体性与完整性,建立并确保在严格选择规范、科学、安全、有效、实用的工程技术应用工程模式的前提下,按照水利工程最佳施工和安全施工方案下,组织并合理进行施工,从而达到全面有效保证使用了各类水利工程安全结构整体的综合使用安全性。

### 3.2 化学补强技术的应用

化学混凝土补强处理技术主要指利用各种化学物质发生的交联反应及其作用机制来实现补强防渗的一项技术。在具体的施工和实际应用过程中,该技术一般具有很强的针对性,重点是如何选择优质的材料。在实际操作和使用过程中,必须确保混凝土表面的安全和清洁,并严格按照所采用和正确选择的操作方法的要求和使用步骤规范指导操作。其中,相关的技术施工部门应注意的最重要问题是,虽然该应用技术已应用于工程技术的应用研究中,其应用效果非常成熟和显著,但是又由水利工程项目使用的环境特殊性,在运用该技术时,仍然存在一定的风险性,应做好相关的补救以及防范措施。因此,想要能够充分有效发挥到该工程技术产品的工程应用安全价值效益与安全效果,需要企业严格按照行业相关安全规定要求技术来进行实施操作,以真正保证其技术产品应用环境的高稳定性效益与安全性<sup>[3]</sup>。

### 3.3 防渗墙防渗技术

一般情况下,施工一般会要求混凝土墙体强度比较高且渗漏层厚度尽量地小,因为混凝土防渗墙技术施工是在水利工程建筑物上的软弱地基的防渗与加固技术处理与施工中的应用。当我国每年夏季降雨频繁时,使很多水利工程构筑物设施或多或少的都遭到大量的雨水径流物的长期渗透冲刷、侵蚀,而钢筋等防水阻渗墙工程也正好是在这一过程中起着起到了防水渗透、冲刷的作用。在当前一些实际的水利工程施工现场,往往强调要严格地根据现场施工场地和不同使用层次中的具体建筑工程性质及需要,采取的一些针对性较强的现场混凝土防渗墙工艺方法,其主要大致地分为以下几种:

第一,链斗法工艺。链斗法防渗技术是在现代防渗工程技术和实践工作中逐步采用的。在具体技术应用环节中,所需要控制调整的主要施工机器设备是开槽机,通过控制系统对以上各种施工开槽机械部件之间的间隙宽度自动加以控制调节,确保各种工程防渗墙具备良好合理的防渗排水深度结构,使工程

各阶段防渗墙材料产品的各种综合技术防渗及排水深度性能要求也都更加优越<sup>[4]</sup>。

第二,倒挂式渗水工艺。倒挂式防渗工艺是通过采用人工方法对混凝土防渗墙壁进行的人工挖掘施工,可以大幅度提高混凝土水泥砂浆和附着剂在混凝土壁面之间的整体防渗和结构强度,达到了更好的混凝土整体结构防渗工程的性能。

### 3.4混凝土搅拌桩防渗技术

混凝土搅拌桩基防渗技术尽管在土木工程实际建筑应用推广过程中其施工操作难度仍相对较高,但在水利工程基坑防渗施工中有更为重要的实际应用。这些应用技术方法在实施混凝土搅拌应用中所应用的技术过程数量也大而复杂<sup>[5]</sup>。在具体工程的实际实施和使用中,往往需要与普通混凝土浆料搅拌、灌浆等施工技术同步进行,还可以另外使用一些特殊规格的混凝土搅拌应用装置,为了更好地实现其深层混凝土搅拌系统的整体应用效果。

### 3.5锯槽法施工技术

锯槽法切割施工的技术要点在防渗工程中也同样有着重要的应用,在施工方案的具体实施过程中,也往往还需要往复的进行切割,只有施工人员在有充分经验掌握好刀杆倾斜度的条件下,才真正可以实施往复切割,主要是因为正确的切割方式能够最有效地保证泥浆护壁的整体使用效果。除此之外,在混凝土浇筑施工作业完全结束后,墙体槽式外框结构即会全部转变成支架型混凝土结构,在其实际浇筑过程中,在加压混凝土系统的作用下,还能够继续有效地强化混凝土排余渣系统、刀杆结构以及混凝土支架结构整体施工的施工安全性。通过加强对防渗墙支架结构功能的整体强化,能够快速有效地改善水利工程的整体防渗效果。

### 3.6帷幕灌浆技术

砾石层帷幕注浆法的技术原理主要利用水泥块与黏土充分混合时产生的均匀渗液,从而达到蓄水防渗的目的。它也广泛应

用砾石,但由于该类砾石一般较硬,在实际应用中钻取难度较大,再加之受地层因素的影响,在水利工程的整体施工中没有得到广泛应用<sup>[6]</sup>。

## 4 结语

总之,在水利建设项目中采用防渗技术,可以有效及时地解决和弥补水利工程建设运营中的一些缺陷,并保证各类水利工程设施的高效、正常运行。本文通过分析,了解到水利工程运行中存在渗漏隐患的具体原因有很多,如施工机械因素、自然条件、工程本身的老化因素等。而经过近年来对多种防止现代水利工程中渗漏的技术体系的实际运用进行研究,分析发现到防渗工程技术能对整个水利工程运行稳定安全及平稳可靠运行过程提供有力可靠的保障。因此我国必须继续加强工程防渗工程技术中的一些技术理论完善工作和设计工艺体系创新,更多精力的投入运用到现代化水利工程建设的防渗运用中。

## [参考文献]

- [1]王丽.防渗技术在水利工程施工中的应用研究[J].工程技术研究,2021,6(20):261-262.
- [2]黄小明.防渗技术在水利工程施工中的应用[J].珠江水运,2021,(19):40-41.
- [3]李辛辛.防渗技术在水利工程施工中的应用价值研究[J].四川水泥,2021,(09):301-302.
- [4]朱成.防渗技术在水利工程施工中的应用[J].建材发展导向,2021,19(08):85-86.
- [5]徐哲燕,孙东亚.防渗技术在水利工程施工中的应用[J].决策探索(中),2020,(10):41.
- [6]石岩.防渗技术在水利工程施工中的应用[J].农业科技与信息,2020,(17):110-111.

## 作者简介:

刘万东(1969--),男,汉族,山东省济南市历下区人,大学,中级工程师,从事工作:水利工程管理。