

水利工程施工中防渗技术的运用探索

崔凌云

河南省水利第一工程局, 河南 郑州 450000

[摘要] 水利工程建设与社会的发展有着较为密切的关系, 随着经济与科技的发展, 人们对水资源的需求呈上升趋势, 但根据水利工程现阶段的进程来看, 在对水资源防渗控制时, 仍存在诸多不合理之处。例如水利工程经常出现渗漏的现象, 阻碍了水利工程后续的发展, 给社会造成了经济损失。针对此问题, 河南省水利第一工程局技术人员应不断开发和探索先进的水利工程防渗技术, 掌握防渗技术应用的要点, 解决水利工程渗漏的问题, 提高水利工程施工效率。此文研究了水利工程当中防渗问题出现的原因, 进而对防渗技术的优化路径进行了分析和讨论。

[关键词] 水利工程; 防渗技术; 技术分析

DOI: 10.33142/hst.v5i1.5383

中图分类号: TV5

文献标识码: A

Application and Exploration of Anti-seepage Technology in Water Conservancy Project Construction

CUI Lingyun

He'nan No.1 Hydraulic Engineering Bureau, Zhengzhou, He'nan, 450000, China

Abstract: There is a close relationship between the construction of water conservancy projects and social development. With the development of economy and science and technology, people's demand for water resources is on the rise. However, according to the current process of water conservancy projects, there are still many irrationalities in the anti-seepage control of water resources. For example, leakage often occurs in water conservancy projects, which hinders the follow-up development of water conservancy projects and causes economic losses to the society. In view of this problem, the technicians of the first water conservancy engineering bureau of He'nan Province should constantly develop and explore advanced anti-seepage technology of water conservancy projects, master the key points of the application of anti-seepage technology, solve the problem of water conservancy project leakage and improve the construction efficiency of water conservancy projects. This paper studies the causes of anti-seepage problems in water conservancy projects, and then analyzes and discusses the optimal path of anti-seepage technology.

Keywords: hydraulic engineering; anti-seepage technology; technical analysis

水利工程项目是一门十分特殊而独特的工程技术, 它是至关重要的一项科学技术, 这项工程技术不仅关系到我国的经济发展和社会的稳定, 还关系到民众的安全和国民经济工作的发展。针对水利工程经常出现的渗漏现象, 要加强管理, 因为它会对整个施工企业产生不良的影响, 同时还会威胁到和工程项目有关民众的正常生活。因此, 研发和创新先进的防渗工艺技术是当务之急。在水利工程防渗施工的过程中, 需结合当地的实际情况, 具体问题具体分析, 在面临材料的选择时也要针对性的选择, 详细了解施工的情况, 并用先进的施工技术完成防渗施工。本文首先阐明了重视水利工程防渗工作的原因, 之后分析了水利工程中出现的问题, 如设计方案的合理、施工管理不到位等问题, 最终提出了防渗技术改进的策略和方法, 进而推动防渗技术逐渐走向成熟。

1 水利工程防渗施工的重要性分析

随着时代的发展, 我国水利工程在发展过程中一直都处于机会与挑战并存的状态, 水利工程虽能够在一定程度上缓解人们生活用水不足的问题, 但水利工程出现的水资源渗漏问题已严重阻碍了水利工程的发展, 同时也对工程自身功能有阻碍作用。在水利工程建设过程中, 若出现

渗漏现象却未及时处理好, 将会影响到企业和社会的正常运行, 还会威胁人们正常生活, 因此做好防渗工作是至关重要的环节。防渗技术的突出作用表现在: 利用混凝土、泥浆将孔洞填满, 待冷却后形成防渗墙, 防止水资源外流, 节约水资源, 从而提高水利工程的稳定性, 为水利工程提供了保障, 使水利工程能够发挥出巨大的经济效益。因此, 防渗效果的好坏直接影响着水利工程的施工进度, 在施工过程中占据着不可估计的地位。

2 水利工程防渗工程中出现问题的分析

在水利工程防渗工程实施的过程中, 发生渗漏的原因众多, 因施工原因、结构问题、建筑材料、施工方法、设计方案不合理等问题, 都会造成渗漏现象的出现。

水利工程设计方案不合理。现阶段, 我国的水利工程防渗技术不够成熟, 因工作人员的知识储备欠缺, 对防洪的预防指标较低, 在涉及水利工程时较为重视排水及加固, 忽视了对水利工程的全局的防渗设计, 未及时提出有效的设计方案。除此之外, 因水利工程长期存在着施工工期长、施工难度大、施工成本高以及施工规模大等特点, 所以并未根据具体的实际情况进行合理的设计。在进行地质条件

分析的过程中,也未能根据当地的地质情况做出合理的施工规划,使水利工程设计方案和实际施工环境脱节,水利工程作为特殊的水工建筑物,施工质量不能达到规定的标准要求,从而出现渗漏的现象,危害了人民的利益。

水利工程施工阶段必须要加强防渗技术的落实,进行水利工程建设时必须符合相关的制度规范,减少客观因素的影响,对各个施工环节进行严格的把控才能使防渗有效果。在水利工程施工阶段,施工企业与合作企业未进行合理的协商,导致了合作企业在施工过程中,防渗工作进行不彻底,也给相关行业造成了巨额损失。因此,从此监督管理角度来看,水利工程缺乏管理,也是造成防渗透技术无法实施彻底的原因。

在水利工程施工建设过程中,若水利工程的防渗材料的质量不符合施工条件,以低廉的防水涂料为例,防水涂料是指涂料形成的涂膜,在一定程度上起到防渗的作用,在对水利工程的复杂部位进行涂抹时,因此防水涂料延展性、弹性较差,在一定程度上阻碍了水利工程的工作进程。施工企业为了节约公司成本,采用了低廉的、质量过低的防渗材料,这就使水利工程竣工后的效果堪忧,再加上有关部门监管力度不够,监督管理达不到要求,导致了这样的情况屡次发生,对水利工程的发展造成了不良的影响。

选用的密封原料如果不符合实际需求,密封达不到实际要求,例如,以低档的沥青涂料为主,在对水利工程复杂的部位进行填补时,有的孔隙较大,对其填补的操作不够规范,会有细小的孔隙出现,经过长期的使用,这些细小的孔隙就会慢慢演变成肉眼可见的裂纹,会引起大规模水资源外流,对水利工程的结构造成了破坏。

水利工程竣工后,需要对水利工程进行定期的安全巡查,有利于提高水利工程建设质量。但在实际建设过程中,管理人员并不重视对水利工程的后期维护,而是重视水利工程的前期建设,导致水利工程的使用时间较短。因未对水利工程进行有效的后期维护,出现了许多安全隐患问题,若不及时的对这些问题进行安全排查,轻则会影响水利工程的质量,重则危害人民的生命财产安全,阻碍了社会经济的可持续发展,降低了水利工程为人民带来的经济效益,制约了农村长久有效发展。

在刚完成浇筑时,因浇筑工作不到位,砼并未被完全振实,而且有些部位还存在着小孔,当水泥完全凝固后这些小孔的出现就会影响内部结构的稳定,当砼施工完工后,不能及时完成养护工作,导致砼构件内部气温差异大,因内部与外部的差异较大导致了裂纹的出现,在通常情况下由于混凝土材料在浇筑的过程中并未预留好冷热伸缩缝,而造成了建筑物内部受到热胀冷缩而产生了裂纹。

3 工程防渗技术分析

3.1 塑性混凝土防渗技术分析

塑性混凝土是一种特殊的混凝土,其中含有部分膨润

土、黏土材料,所以导致它的水泥含量较少。该混凝土具有良好的防渗性能,强度低,大多被应用到水利工程之中。在施工阶段,需钻机在渗漏的地方连续打孔,利用塑性混凝土对坝体墙壁进行灌注,待冷却后形成防渗墙,能在一定程度上防止渗漏的发生。

3.2 帷幕灌浆防渗技术分析

帷幕灌浆防渗技术是我国有名的防渗技术。该施工在岩石或土层裂隙中灌注浆液,在科学的灌注下形成一道防渗墙,从而能够有效的阻止水资源的流失。帷幕灌浆防渗技术根据水利工程所在的地质条件不同,可以划分为双排孔帷幕与多排孔帷幕,此外,根据灌注方式的不同,可以划分为封闭式帷幕与悬挂式帷幕,该施工技术的步骤为:测量、布孔、设备安装、抬动观测孔、先导孔、①序灌浆孔、②序灌浆孔、③序灌浆孔、质量检查孔。在工程的后续操作阶段,需要对其进行钻孔压力测试,从而得知其防渗透情况,对达不到标准的,要进行补灌,以此保证整体的功能效果。图一为某水利工程帷幕灌浆示意图。

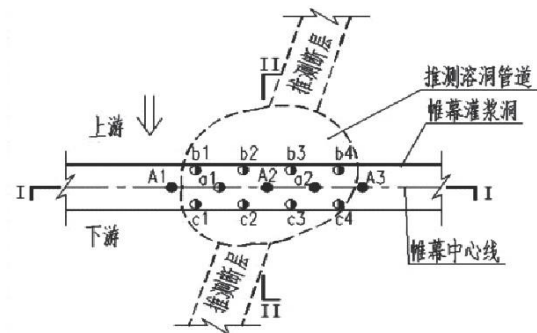


图1 帷幕灌浆工程示意图

3.3 劈裂灌浆防渗技术分析

除了帷幕灌浆技术,我国著名的防渗技术还有劈裂灌浆施工技术。该防渗技术主要是对损坏的地方进行打孔,借助高压液体冲击力将损坏的地方进行劈裂,进而形成便于注入浆液的裂缝,并按照设计方案中的相关要求将水泥材料进行加工制作,将浆液灌入裂缝当中,弥补损坏的孔洞,使其形成有效的防渗墙,达到防渗透的效果。这项技术的应用不仅能够解决渗漏问题还能弥补损坏的孔洞,提高了工程的稳定性。因施工技术涉及到先破坏后修补,施工人员在施工的过程中应把握好以下要点:第一,施工要分阶段进行,加强质量的监管。第二,在利用高压液体劈裂的过程中,要精确把握裂缝的宽度,避免对未受到破坏的墙体造成损失。第三,一般要分次灌浆,对于单孔而言,要保证灌注的次数不少于5次。除此之外,劈裂灌浆技术的适应性,一般适用于坝体工作区域常见的裂缝区域、松堆土坝、坝体浸润线过高、坝体遭受生物侵蚀严重等坝体中。

3.4 高压喷射灌浆技术的有效运用

所谓高压喷射灌浆技术是利用高压喷射灌浆对灌浆底部结构进行破坏,通过水泥浆液颗粒和灌入的土颗粒混

合从而形成了具有防渗效果的壁状固体结构的高压防渗技术。在施工过程中主要有两种高压喷射技术方式：第一种是将浆液完整灌至孔洞内，其步骤是将保证注浆口干净，之后将浆液灌至其中，完成灌浆后将多余的浆液清洗干净，另一种是，用钻机打孔，将浆液灌至孔洞当中，随后将溢出的浆液清洗干净。工作原理是利用高压设备喷射出的浆液能够摧毁土壤的结构，将浆液与土壤充分的混合，冷却后，凝固形成防渗墙。在施工过程中时，需要按照相应的设计方案做好钻孔操作，利用高压将浆液灌入土层，并对其充分搅拌，将浆液和土壤进行混合，从而改变土壤的结构。待土壤再次凝固后，就可以得到具有良好防渗透性的墙壁。该项技术具有工程造价不高、强度大、开挖快等优良特性，操作十分简便，保障了人们的基本生活，为经济的发展起到了保驾护航的作用。

4 水利工程防渗施工要点控制

水利工程属于我国的基础性建设项目，水利工程在发展的过程中遇到了许多瓶颈，从水利工程的角度出发，渗漏问题一直阻碍我国水利工程的进展，因此需推动防渗技术的落实。我国的防渗技术在水利工程方面应用的难度较大，耗费的时间较长，客观影响因素较多，为了推动我国防渗技术的发展，也需各部门的共同监督与配合。在进行防渗透施工时，要符合相关制度的规范，科学的分配施工任务，对施工规划进行理性的分析，有效的落实防渗施工。

4.1 选择合适防渗透施工技术

水利工程施工的防渗透技术较多，因防渗技术有不同的特点所以应用方式也不同，在实际应用中，一定要有针对性的选择，才能达到更好的防渗效果。在实施防渗施工处理之前，我们需对原材料、设计方案、施工规划进行分析，查清楚渗漏的原因，确定防渗施工处理的基本方向。再根据处理的原则和防渗透技术的特点选择合适的防渗透技术，这样可以节省大量的人力、物力与财力。我们需根据设计方案、施工规划挑选出合适的防渗透施工技术。

4.2 施工材料和工艺的控制

水利施工过程中的原材料直接影响施工的进程速度。例如，在帷幕灌浆技术实施的过程中，挑选质量有保证的厂家并与其进行合作，若遇到无良商家，原材料的质量也得不到保证，所以要加强对施工材料的检查和检验，把好质量关，确保各项性能指标能够达到水利工程防渗的标准要求。遇到地质环境较为差的区域，应采用高分化学凝胶溶液。在以砂砾石为主的环境中，则要采用水泥黏土浆液。

4.3 建立完善的监督管理机制

在水利施工阶段，需与多部门进行工作上的协商合作，

因部门较多，沟通不方便，所以要实现小组内部分工。为了能更好的确保项目的顺利进行，实现各个部门的团结合作，需完善各项规章制度、操作规范，规范工程管理。首先，需对水利工程的施工操作进行规范，还要对水利工程的生产施工、质量控制等环节进行详细划分和明确，使得各工程管理单位在规范工程当中做到有章可循、有规可依，保证了工程项目的顺利开展。通过该机制有效的运行，加强对各部门工作的管理。其次，创建监督机制，监督管理单位要落实定期检查制度、维修保养制度。对工程实施每日安全巡查，对重点险工隐患加强监测，对施工的各个环节进行监督，为水利工程顺利施工提供重要的制度保障。

5 总结

综上所述，水利工程是惠及百姓的基础性建设项目，是一门十分特殊而独特的工程技术，是预防洪水基础设施，这项工程技术关系到民众的安全与国内经济的可持续发展。为但在施工的阶段，渗漏的问题还时有出现，水利工程的工作质量得不到保证，给人们的生活带来了隐患。可见，防渗技术在水利工程施工过程中发挥着不可替代的作用，所以为了提高水利工程的建设质量，在建设时期要不断加强防渗技术，并做好水利工程渗漏问题的预防和治理，为水利工程的顺利实施不断提供新技术，除此之外，施工企业必须给予足够的重视。在防渗施工的阶段中，需根据设计方案和当地的地质条件，以及施工人员的经验和技能，设计适合的方案，合理的使用塑性混凝土、高压喷射灌浆等技术，为水利工程的建设提供一定的技术支撑。除此之外，各部门应协调好各自的分工，从而确保项目的顺利进行。为了实现各个部门的团结协作，需完善各项规章制度、操作规范，规范工程管理，做好监督任务，确保施工的各项环节达到标准要求，规划防渗技术，以此来优化水利工程的环境，使水利工程安全平稳地运行，为农民的生命安全和财产安全保驾护航。

[参考文献]

- [1]张楠. 水利工程中的防渗施工技术探索[J]. 农民致富之友, 2019(1): 10.
 - [2]李倩. 探讨水利工程施工中防渗技术的运用[J]. 工业设计, 2017(2): 63.
 - [3]李毅清, 段永会. 水利工程施工中防渗技术的运用[J]. 建筑·建材·装饰, 2018(86): 156.
 - [4]王晓鹏. 工民建施工中防水防渗技术的运用[J]. 华东科技(综合), 2019(2): 95.
- 作者简介：崔凌云（1993.7-）女，所学专业：水利水电工程，职称级别：助理工程师。