

水利工程施工中防渗技术分析

田建

正航水利集团有限公司

[摘要]水利工程近年来在我国的发展呈现出显著上升的趋势,随着发展的迅速,水利工程所面对的困难也在逐渐增加,渗水的问题就是水利工程在施工过程中经常遇见的难题。在施工过程中,如果出现渗透的情况,将会大大影响工程的实施,同时也会对人们的人身安全以及财产安全造成不良影响。所以,进一步研究防渗技术,是水利工程施工顺利的关键,应该着眼于整个工程,对防渗技术展开科学合理的研究,保障施工的质量效率以及施工安全。鉴于此,本文主要分析探讨了水利工程施工中防渗技术,以供参阅。

[关键词]水利工程; 工程施工; 防渗技术

【DOI】10.12252/j.issn.2096-6261.2021.11.681

引言

我国水利项目的建设加快了我国新时代经济的发展,可在发展的过程中,经常会遇到技术性的问题,最重要的措施就是做好水利工程的防渗技术,让各项工作得以顺利展开。水利工程若出现渗透现象,会造成水资源的浪费,同时影响水利设备的安全,严重时还会威胁下游住户的人身安全。所以,必须加大水利工程防渗技术的研究力度,经过合理分析,得出科学有效的防渗措施;同时加强建设水利设备时的管理监督,确保各设施安装工艺精良,使水电站得以稳定高效运转。通过对水利工程施工中防渗技术的应用分析,促进我国水利工程项目的健康发展,让水利工程可以贡献良好的经济效益。

1. 防渗技术对水利水电工程施工的重要性

一般情况下,在现代水利项目的建设过程中,除了需要保证相关人员的安全,避免出现工程内部的稳定性和冲击等特点外,在具体施工过程中,这将对皮下工程本身的质量产生影响,影响人们的日常生活,保障人们的生命和财产安全。为此,要在日常工作中加强防渗施工技术的应用,以规范相应的施工程序,尽量避免发生地基渗水现象。同时,通过有关人员的施工阶段,制定具体方案,根据有关方案,采取施工技术和措施,加强施工设备的应用,保证水利工程在施工周期内完成进度,同时保证施工效率和质量,保证水利工程施工以及我国运行中的进步和发展。水利水电工程内容较多,而且在实际施工过程中,要多角度参与设计和施工,不再是独立的学科。但目前在水利水电工程中,渗漏问题比较常见,主要原因是由于建筑在施工的过程中一些环节和部位没有达到规范标准的要求,对整个建筑工程的效益影响很大,对人们的身体和财产安全也构成了威胁。因此,防渗漏技术广泛应用在水利和地下工程的施工,能够有效地降低水利和地下工程渗漏的发病率,全面改善水利和地下工程的施工质量,更好地充分发挥了水利和地下工程建设的社会效益,对促进现代化社会和经济有序健康地发展具有积极推动意义。

2. 水利工程施工过程中出现渗漏的原因

(1) 施工因素。水利工程在施工设计上较复杂,任何细节的变化都可能导致工程项目的失误,所以水利工程的质量直接和施工建设的各步骤密切相关。特别是在施工方式的整合上,施工人员的技术水准没有经过严格的审查,很容易出现问题。复杂的施工技术,没有对应的操作来进行支撑,

整体的水利工程建设就会产生很大的问题。各环节的施工步骤较为繁杂,没有进行正确的连接,所以在水利工程质量审查上很难通过,从而导致渗漏现象的发生。若水利工程建设产生严重的破坏作用,不能在有效的施工顺序中实现正确衔接,就会造成水利工程建设质量被严重破坏,大面积渗漏情况时有发生。(2) 水利工程结构的改变。水利工程在进行设计时,所考虑的内容和问题比较全面,但水利项目的建设会导致周边的环境出现较为明显的改变,容易导致水利工程自身的结构出现改变。再加上实际施工中的材料会出现一定的变形,管理松散可能导致整体的工程结构发生变换,一旦出现这些问题,容易导致渗水问题的发生。若出现轻微的渗水,就会导致水利工程的结构出现逐渐的变化,从而使水利工程自身产生安全隐患,进而影响整体的水利工程安全。

(3) 水利工程大面积渗水。在当前的水利施工过程中,施工的质量尚未达到施工设计的需求,也是导致水利工程出现渗水情况的原因之一。导致水利工程渗水的原因较多,包含施工企业的施工水平、施工使用原材料的质量及施工的技术等。

3. 水利工程施工防渗技术应用原则

就水利工程项目而言,处理渗水问题首当其冲。水利工程项目一旦渗水,将对民众生命财产安全造成严重影响,这对于国民经济正向发展来说尤为不利。水利工程项目堤坝渗水,造成背水坡出现脱坡情况,背水坡水流冲刷会造成陷坑,此状况会对农业发展产生阻碍,亦会破坏地区生态平衡。所以在施工过程中,应该和水利工程实际情况结合起来进行防渗技术选择,达到低成本、高效益的操作目标,保障水利工程一切工作有条不紊进行,保卫大众生命财产安全。一般来说,对于本身受损程度不深的项目,可直接使用防渗墙来处理渗水问题,但若渗流状况集中与堤身,高压喷浆不失为一个好办法。新旧堤连接位置出现经常性渗水情况,那就要使用回填封堵模式和临水侧开挖模式来加以处理,灌浆充填也可优先考虑。若堤身呈现的是分段渗水,那么临水坡节流方式最为适宜,之后在背水坡位置进行反滤保护。堤基防渗阶段,若渗水层本就很厚,并且透水层和临水侧靠近,处在滩堤位置,此时便可使用铺盖防渗的方法予以操作。但若是堤基无合格厚度覆盖层,并且透水层深埋且厚度很大的话,那么就要使用盖重压渗模式进行操作。背水侧堤脚设置减压井,其与盖重压渗配合后便可获取良好的防渗成效。假设堤基覆盖层本就很厚,就用选取盖重压渗法来执行操作。

在堤脚出设置减压井，其具备去除险情和减少扬压的优势，可以强化堤坝本体防渗效果。不同防渗技术，优缺点不同，选用防渗技术要综合考虑，涵盖技术造价要素、堤坝等级要素和地形条件要素，通过科学合理的分析后敲定最终防渗方案。

4. 水利工程堤防防渗施工技术

4.1 水利施工防渗灌浆施工技术

4.1.1 高压喷射灌浆技术

在水利工程建设所使用的防渗技术中，高压喷射灌浆技术的使用最为频繁，运用高压喷射防渗技术的主要方法有铁嘴喷灌浆和打孔填管等。使用打孔填管方法的过程中，必须严格按照设计方案对孔内的杂物进行清理，填管注浆完成后还要对其进行封闭。利用铁嘴喷灌浆方法开展防渗漏工作时，需要对注浆嘴进行处理，对注浆部位进行清理，保证缝隙部位和注浆嘴契合，之后利用高压喷射灌浆技术进行灌浆作业并做好封闭工作。高压喷射灌浆技术通常应用于一些较大或是渗漏缝隙较大的水利工程项目中，或者一些已竣工的路基穿透作业。高压喷射灌浆技术操作简单、运用效果好、适用领域广泛、不受地质条件的影响，在一些湿度较低的软土地基中也能够起到非常明显的作用。

4.1.2 混凝土灌浆防渗施工技术

就当前的水利工程防渗施工技术而言，其最为关键的一步操作就是灌浆，而灌浆的质量也直接决定着防渗漏的效果。在具体的施工过程中，常用的灌浆技术主要有高压喷射灌浆和控制性灌浆两种，其中高压喷射灌浆主要就是先采用高压液体来针对需要灌注的结构进行喷射，然后再形成的空档内进行混凝土的关注，其防渗漏的效果是极为明显的，并且对于灌注后的桩体强度也具有较弱的提高作用；控制性灌浆主要是指在整个的灌注过程中都能够针对具体的浆液的灌注进行严格的控制，尤其是针对浆液的流速进行严格的控制，使得灌浆的效果能够达到最佳呈现。另外，在整个的灌浆施工过程中，其最初的钻孔操作是最为重要的，也是对于后续灌浆操作影响最为严重的一个施工环节，其最为主要的要求有以下几点：首先，钻孔和孔壁必须是竖直的，避免出现倾斜现象，另外钻孔对于整个的结构来说必须均匀，为后续的灌浆打好基础，最后，对于钻孔操作而言，最为关键的一点就是要做好测量工作，力求标准化和规范化。

4.1.3 土坝坝体劈裂灌浆技术

土坝坝体劈裂灌浆技术是在施工过程中通过坝体的应力规律，沿着坝体轴线布孔，再将浆液灌注到孔内的防渗技术，只要应用于解决坝体渗透问题。该技术通过坝体与泥浆之间的作用力，改善坝体应力的分布情况，加固水利工程施工坝体。在水利工程施工的过程中，根据坝体的条件和裂缝现象，有针对性的使用土坝坝体劈裂灌浆技术。当坝体的裂缝分布于工程的部分区域时，使用部分灌浆方式处理；当坝体出现多处裂缝，质量较差时，则采用全线劈裂灌浆方式处理。土坝坝体劈裂灌浆技术在我国当前的水利工程施工中的应用效果明显，改善了工程的渗漏现象，提高了水利工程中大坝的坝体严密性，具有良好的建设意义。

4.2 水利施工防渗墙施工技术

4.2.1 射水防渗墙技术

射水防渗墙技术使用打孔器喷射出高压水流将土体分割，然后重新修造墙体，造出槽壁，并使其足够光滑，然后在其上涂抹泥浆和黄土的混合物，形成槽孔，最后把混凝土浇筑到槽孔里，这便建造完成了一堵防渗墙。此技术使用时要用到各类器材来协助完成，如打孔器、浇筑机等设备来加速槽孔成型。射水防渗墙的厚度需达到22~45厘米，深度需达到30厘米左右，且主要适用于砂土或黏土地层，有利于堤防工程的防渗加固效果。随着我国水利工程项目建设技术的高速发展，射水防渗墙技术应用范围逐渐扩大。

4.2.2 薄型抓斗防渗墙技术

薄型抓斗是当前水利工程防渗墙施工中最常用的一种施工手段，在应用该方式进行施工建设时，需要注意的要点也是比较多的，首先对于其施工的具体宽度必须进行严格的限定，一般说来，宽度达到30cm为最佳，并且在施工中还要密切的关注周围的一些环境特点，虽然说这种方法对于多种施工环境都比较适用，但是其施工中的注意点却存在较大的差异，比如说在砂土中和在卵石含量较高的环境中进行施工的注意事项就存在较大差异，此外，薄型抓斗施工方法还涉及了多种具体的施工技术和操作措施，比如说混凝土浇筑施工技术、泥浆护壁操作和挖土开槽都需要进行严格的控制。

4.2.3 锯槽法成墙技术

这种施工技术需要保证倾角一定的情况下，锯槽机刀杆进行反复的切割运动，且具体的运动方向是前、上、下，根据地层的具体情况来明确出切割的速度。一般情况下，最佳的切割速度应当保证在0.8m/h~1.5m/h范围内。随后，需要通过循环方式排出切割的土体，通过塑性混凝土的浇筑来形成防渗墙体，而宽度则在0.2m~0.3m之间。锯槽机最大的开槽深度能够达到40m，而开槽宽度最大能够达到0.2m~0.5m，主要由机械传动与液压传动两种。使用锯槽机最明显的优势就是实际工作的效率很高，可以确保成槽的连续性。

结束语

综上所述，通过本文的论述分析可知，为更好的满足建设工程行业发展需求，重视并在水利工程施工作业活动中应用相应的防渗技术，具有极其重要的现实价值，防渗技术的工程施工应用，在很大程度上降低了水利工程渗透的风险和可能性，对于保障整个水利工程施工作业质量有着极其重要的影响，同时还能在很大程度上延长整个水利工程的施工作业寿命，对于保障水利工程的施工经济效益也有着极其重要的影响。

参考文献

- [1] 刘城, 鲁军, 严彬. 关于水利工程施工中防渗技术相关探讨[J]. 居业. 2021(12): 181-182, 187
- [2] 李晓龙. 水利工程施工中防渗技术分析[J]. 现代物业: 中旬刊. 2021(08): 165-166
- [3] 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
- [4] 齐力. 水利工程施工中防渗技术的运用探索[J]. 中国住宅设施. 2021(12): 136-137