

关于水利工程施工中防渗技术要点分析

张 波

瑞安市瑞江建设工程有限公司 浙江 瑞安 325200

摘 要:近年来我国水利工程质量显著提升,起到了发电、防洪、灌溉、航运等作用,促进了地区经济发展,带来了显著的生态效益。水利工程中的防渗施工直接关系到建筑物的使用年限,一旦出现渗水问题将导致严重后果。

关键词:水利工程;建筑施工;防渗技术;应用要点

引言

水利工程项目的施工建设环境比较复杂,经常会受到河流以及地下水的影响,导致水利工程在施工的过程中出现反复渗水的问题,如果不能及时采取防渗技术解决渗漏问题就会影响后续的施工,影响水利工程的正常运行。要想解决水利工程渗漏问题,技术人员就应该结合多种防渗技术,掌握防渗技术的应用要点,保障水利工程施工的有效性与安全性,提高后续施工的效率。

1 防渗技术应用的重要意义

水利工程如果发生了渗漏,不但会产生大量的水资源浪费,而且对周围的企业和居民的生产生活带来非常不利的影响。若渗漏过于严重,还有可能发生水灾,危及企业或居民的财产和人身安全,因此为了避免渗漏事故的发生,在水利工程施工过程中就需要做好防渗漏的各项工作。在发现渗漏事故后,及时进行修复,避免损失扩大。

2 水利工程施工中利用防渗技术的价值

水利工程的建设短期可以创造显著的经济效益,保护周边群众生命财产安全,长远看来可以改善周边环境,所以要求施工单位严格遵守设计方案,掌握施工图纸内容,之后把握施工重难点,全面加强施工现场管理。对于水利工程来说,渗漏问题始终是关注的重点内容,而导致渗漏问题的因素诸多,比如施工材料的质量问题、施工技术利用问题,不加以处理将导致渗漏问题逐渐严重,甚至出现建筑物垮塌。因此,在水利工程建设过程中必须根据项目建设实际情况合理选择防渗漏技术,进而让水利工程造福百姓,促进社会发展^[1]。

3 水利建筑工程施工渗漏问题成因分析

3.1 工程结构改变及老化

与其他建筑工程施工相比,水利工程施工具备较为明显的特殊性,尤其是需要进行水下施工作业,大大增加了施工的难度与复杂性。在实际施工过程中,一旦某

个施工环节控制不当,极易导致建筑出现结构性变化,进而引发严重的渗漏问题。除此之外,若是施工环境较为恶劣,如暴雨、高温、寒冷天气等,也会使得建筑物结构产生变化,以及随着使用时间的不断增加,建筑结构也会应为出现老化而产生渗漏,对水利建筑工程整体质量造成严重影响。

3.2 方案设计方面问题

水利工程一般都在露天的环境中进行建设,因此水利工程总是要面对较为复杂的自然环境,设计人员在设计方案之前应该尽量将环境的所有因素考虑在内。然而现实的情况是,由于我国目前从事水利工程的高水平技术人员较少,大部分理论知识水平较高的人员缺乏实践经验,很多经验丰富的工作人员又存在知识理论不足的情况。这样一来,现有的设计人员很难在设计阶段把握施工的重难点,导致最终的施工质量无法达到标准,整个水利工程防渗水施工中存在很多的问题,难以达到施工的效果^[2]。

3.3 混凝土坝体裂缝

水利工程在防渗漏和抗震两方面有一定的要求,其中防渗漏是工程项目施工中最普遍的要求。导致水利工程施工中出现渗漏的原因是多方面的:一是地基强度不够,一般是由于地基施工存在问题;二是基坑没有达到施工要求,在无法及时排水的情况下,一旦遭遇雨水天气等加深积水的情况,产生水位差,极易发生渗漏事故;三是坝体裂缝问题。混凝土坝体产生裂缝问题的根本原因在于混凝土施工操作不当,包括前期配合比、中期浇筑以及后期养护,任何一个环节出现问题,均有可能造成裂缝的出现。土石坝坝体裂缝主要有:发生在黏土均质坝上的干缩裂缝;在寒冷地区,因冰冻而产生的冻融裂缝;因沿坝轴线方向的坝地质不同,筑坝后相邻坝段或坝基产生较大的不均匀沉陷而引起的横向裂缝;因沿坝基的横断面方向、地质条件变化较大,蓄水

后产生不均匀沉降而引起的纵向裂缝。一旦坝体存在裂缝,开裂程度将随着时间推移持续加大,进而引发严重的渗漏问题。

3.4 环境因素影响

外界环境因素也会对水利建筑工程施工渗漏造成较大影响,尤其是气候条件与自然地质条件的影响最为明显。若是在暴雨等恶劣天气下进行施工,施工作业面极易出现大面积积水,降低工程的排水功能,最终引发渗漏问题。以及在遇到泥石流、地震等地质灾害时,建筑结构遭到破坏,进而形成裂缝而引发渗漏。

3.5 浇筑施工方法影响

技术人员在浇筑和振捣施工环节也应该融入防渗技术,提高整个水利工程施工的效率。浇筑和振捣作为水利工程建设的重要内容,其施工质量将会影响水利工程的质量,如果施工人员采取的浇筑方法存在问题,就有可能导致水利工程的防渗施工质量出现问题。而浇筑施工的问题主要就在于其一次浇筑成型的施工方法中,在这样的施工过程中极易出现结构裂缝、分层等问题,进而引发水利工程的渗漏问题。

4 水利工程施工中的防渗技术要点

4.1 防渗面板材料应用

混凝土面板的结构体型较长,厚度相对较薄,在施工过程中,常因材料特性、配合比等因素造成面板干燥收缩或降温冷缩,甚至产生面板结构性裂缝,对水利工程的渗流安全和水库效益产生不利影响。因此,在混凝土面板施工中,除了对混凝土骨料、砂、石、水等必须达到要求外,为了改善混凝土的性能,减少面板裂缝的产生,常常掺入合成纤维素、粉煤灰、减水剂等材料^[1]。

在众多的纤维材料中,聚丙烯纤维价格低廉,对混凝土早期出现的裂缝或裂纹能起到明显的抑制作用,同时也能提高混凝土的力学性能和抗温度变形性能,改善混凝土的延性和韧性,因而该材料广泛应用于水利水电工程中。例如,新安江水电站地下厂房洞室喷射混凝土支护、天荒坪水电站引水洞、泄洪洞和溢洪洞洞室纤维喷射混凝土支护、一期混凝土面板浇筑、义乌市杨宅水电站扩机工程地下厂房洞室喷射混凝土支护、瓯江滩坑水电站导流隧洞纤维喷射混凝土、大坝岸坡开挖边坡纤维喷射混凝土支护、导流隧洞底板纤维抗冲磨混凝土等工程。

4.2 灌浆施工技术

灌浆施工是水利工程中应用最为普遍的防渗漏施工技术。一般来说灌浆施工技术主要包括两种,一种是高压喷射灌浆施工技术,这一技术主要是利用高压浆液喷射过程中形成高流速实现对被灌底层结构的有效切割,

进而将水泥浆灌入其中得到混合固体,这一技术的有效应用不但能够发挥较好的防渗效果,同时还能够有效提高水利工程地基承载力。另一种则是控制性灌浆施工技术,与高压喷射灌浆不同,控制性灌浆主要是施工对灌浆过程浆液流速、范围等有效控制,进而确保浆液灌注的均匀性,进而获得较好的防渗效果。控制性灌浆施工技术的应用具备成本低、操作简单的优势而被广泛应用于水利工程防渗施工当中。

4.3 防渗墙防渗技术

防渗墙防渗技术是水利工程建设中应用比较频繁的一种防渗技术,其具有突出的经济优势与安全优势,能够起到很好的防渗效果。该防渗技术主要基于对区域混凝土浇筑方式的有效利用从而实现混凝土挡土墙的构建,进而起到防渗的效果。技术人员在应用防渗墙防渗技术的时候应该注意水利工程地基基础结构的荷载性能,并采取有效的技术对其荷载性能进行精确地检测,同时将水利工程防渗设计相关参数进行核对,防止施工之后出现防渗失效或者结构渗漏等问题。

4.4 排水固结防渗技术

排水固结防渗技术是指通过加大建筑物间压力,使得主体间隙内的水分被排出,最终使得水利工程整体的强度得以提升。排水固结防渗技术分为两部分:加压系统和排水系统。在实际工程中,如要应用排水固结技术,需要先对地质结构进行勘察,在地质条件符合的情况下才可以应用。虽然其前期准备较为复杂,但施工过程较为简单,因此在水利工程施工中也较为常见。

4.5 混凝土搅拌桩防渗技术

与其他的防渗技术相比,混凝土搅拌桩防渗技术对技术人员专业要求较高,其自身施工难度也更大,但在建设施工之后能够实现更好的防渗效果。混凝土搅拌桩防渗技术的工序较多,施工工艺比较复杂,技术人员还需要在施工过程中同时进行浆液注浆施工,增加了施工的难度。除此之外,技术人员在施工过程中还需要使用特殊的搅拌装置,对设备机械的要求比较高,这样才能达到深层搅拌的效果。技术人员在进行混凝土搅拌施工过程中能够将混凝土浆液与碎石充分混合,这样就能够形成具有连续性的桩体结构,进一步提升水利工程的结构稳定性,同时预防渗漏现象的发生。最后,技术人员在应用该技术之前应该对施工现场的地层结构进行勘察,利用新型的探测技术了解现场的地层结构,防止出现地层硬度过大的情况,影响最终的防渗效果。

4.6 高压喷射施工技术

排水固结施工技术的有效应用虽然能够在较大程度

上获得较好的防渗施工效果，但是在实际应用过程中仍然存在诸多不足，而高压喷射施工技术的应用则能够在较大程度上弥补排水固结施工的不足。高压喷射施工技术的应用需对以下问题予以足够重视：一是这一技术主要适用于砂性与粘性土质施工，因此做好施工前的全面地质勘察极为重要。二是高压喷射施工主要是借助钻机高压作用向深层土体四周喷射浆液，对原有的不稳定土体结构进行破坏与浆液的有效融合，形成具备较高强度的固体结构，进而获得较好的防渗漏效果。三是高压喷射施工技术过程中要求施工人员必须实现对钻机压力的合理控制，避免压力过大而导致土体周边孔壁出现崩塌而引发安全事故。四是要对钻机提速进行合理控制，确保提速规范，若是提速控制不当，则极易导致水泥资源

的严重浪费，加大施工成本。

结语：综上所述，在当前水利工程中防渗的技术是重要的施工工艺，尽管该技术较为复杂，不过在具体施工过程中其作用不可替代，要求施工单位结合施工实际工期间的监管工作，及时对渗漏问题处理，最终有效提升水利工程建设质量，促进社会经济的健康发展。

参考文献

- [1]温来俊.注浆技术在房屋建筑工程施工中的应用探讨[J].江西建材, 2020(11): 147, 149.
- [2]郭必义.房屋建筑土木工程中的注浆技术探讨[J].住宅与房地产, 2020(29): 124-125.
- [3]李建霖.探讨房屋建筑土木工程中的注浆技术[J].房地产世界, 2020(18): 103-104.