

水利工程防渗处理施工技术的应用研究

卫泽乐*

中国电建集团西北勘测设计研究院有限公司 陕西 西安 710065

摘要:在我国水利工程项目的建设过程中,渗水是一个普遍且反复出现的问题,如果处理不好,不但在前期影响项目施工进度,后期还可能会降低水利工程的使用寿命。所以,如何提高防渗漏技术,加强施工全过程管理,是我国相关部门、水利工程的研究人员必须面对并加以解决的关键课题。近年来,随着国内外水利工程施工技术的不断发展,我国防渗漏技术取得了较大突破,技术种类也逐渐丰富多样。这些技术成果在科学论证和广泛实践的基础上,极大促进了防渗漏技术的高效发展,保障了我国水利工程项目的高质量发展,为我国日后的水利工程建设奠基了良好基础。

关键词:水利工程;防渗技术;应用

DOI: <https://doi.org/10.37155/2717-5316-0206-29>

引言

防渗能力是衡量水利工程质量和效益的根本性因素,是判断水利工程时效是否符合施工图纸要求的参考依据,在整个施工中所占的地位也是最突出的。但不可否认的是,的确有相当一部分水利工程存在渗漏现象,这就释放了一个明显的信号,防渗技术在我国水利工程建设中的应用仍旧不够深入,需要进一步的研究和探索。并且随着我国工业化和城市化等级的不断提升,各类产业建设和群众生产生活对能源开发的要求相较以往,有了更加明显的调整和转变,不再以简单的量化生产为本位,而是更加强调技术和质量的提升,这也就意味着,施工企业更应当重视对水利工程的防渗管理。

1 工程案例

某综合性水利工程中,所控流域面积为 $50\ 123\ \text{km}^2$,属于具有航运、防洪、发电性能的综合性和枢纽工程。该水利工程的实际蓄水位为 $45\ \text{m}$,总库容 $9.78 \times 10^8\ \text{m}^3$,防洪高水位为 $50\ \text{m}$,其在后期运用中,不仅可为当地供应清洁电能,并且能在防洪的基础上,为下游农田提供灌溉水源。但是,在水利工程的施工建设中,挡水堤坝存在渗漏、基坑积水严重等较大风险,因此,要求采用科学、完善的防渗施工方案,有效解决水利工程渗透问题,提升其整体质量,发挥工程设计效益^[1]。

2 在水利工程中应用防渗技术的意义

与传统水利工程相比,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,因此结构变形和漏水现象时有发生。这些数据表明,在水利工程中应用防渗科技是非常重要的。通过在水利工程中的应用研究,可以有效地防止水利工程施工过程中的渗漏问题,对控制水利工程造价也起到重要的积极作用,可以有效地促进施工过程,提高施工效率^[2]。在水利工程中应用防渗技术,可以充分提高水利工程的施工效益。另一方面,采用防渗技术还可以充分发挥水利工程的结构性能,科学有效地调节水资源,充分降低发生洪涝灾害的可能性,促进经济发展。水利工程的社会效益和生态效益不断提高。水利工程施工最主要的目的是调节水资源。优质水利工程可以有效地调节水资源,减少洪涝灾害,保证人民群众生命财产安全。水利工程的施工,防止技术应用的效果直接决定了我国水利工程的整体质量。这就需要更科学合理地应用防治技术,这样才能从根本上改善水利工程的质量,防止和加强水利工程的质量。由于在实际施工过程中受到各种因素的影响,对水利工程的施工质量有了严重的影响,在实际施工过程中,要加强对施工技术人员素质的审查,做好施工准备工作,对工地的实际情况进行详细的勘探,这样才能充分制定出科学合理的

*通讯作者:卫泽乐,1986年1月,男,汉,陕西西安,山西稷山,中国电建集团西北勘测设计研究院有限公司,本科,研究方向:项目管理。

水利工程施工方案;可以保证水利工程的整个施工质量。

3 目前在施工中运用防渗技术面临的问题

3.1 施工人员监管困难

在这个水利工程建设过程中,工作人员对整个工程环节的监管工作同样重要,首先,工作人员需要对施工现场进行勘测,并结合工程的实地状况推算出整体的施工方案,以确保防渗技术运用到位。而在现实情况下,工作人员在监管过程中由于工程状况不同,需求不同,在运用技术的前提下,不能保证每个环节工程建设技术实施到位,而且工程上施工人员的流动性较强,实施方案的过程中连续监管较为困难,在水利工程施工过程中,如果出现环节错误,会直接导致工程出现漏水现象。

3.2 工程材料质量方面的问题

水利工程项目规模通常较大,需要使用的材料种类、类型较多,对于材料质量要求较高。但是当前项目实施过程中,很多管理工作放在了技术方案的应用方面,未结合具体施工环境、施工效果等因素加强工程材料质量的管控,对于工程材料型号、性能的关注度不高,甚至部分水利工程项目为了实现经济利益目标,而使用压缩材料成本支出的方法,使用劣质或者不符合规格要求的原材料,进而造成工程质量问题。

3.3 施工留下的缺口

水利工程,甚至分包工程,一般规模都比较大,需要很长时间才能完成全部工程。所以在建设过程中,大部分水利工程都会将整体建筑面积分割成几个小部分,然后合并。在施工过程中,由于各部位施工人员专业能力和技术水平的差异,施工完成后各部位施工水平参差不齐,施工效果和质量不一致,各部位之间的连接可能会留下缝隙,造成渗水问题。由于拼接模板之间的施工缝隙不牢固,也会造成工程泥浆、蜂窝面、渗水等问题。

3.4 水利工程的变形缝

混凝土结构向来是水利工程建设中较为薄弱的部位,发生渗漏问题的可能性本身就相对较高。在设计和施工的过程中,混凝土结构的防水设计也较为重要,如果设计人员能够选择防水性能佳的材料作为后续操作的基础,那么,必然会大大降低水利工程变形缝渗漏的可能性。但在具体实践的过程中,有相当一部分施工单位并没有选择与工程质量相符合的防水材料,这就难以为混凝土结构提供有效的保护,使混凝土结构产生变形,最终导致渗漏现象愈发严重。部分设计人员在规划的过程中,也没有认真分析水利工程建设实际需要,导致方案和施工操作严重脱节,如果施工人员按照预先的止水方案执行各项操作,必然不能有效发挥出水利工程的防水性能,反而会加剧项目的渗漏情况。除此之外,如果施工人员在开展治水工作的时候,没有严格遵循施工的标准和规范,止水带安放的位置存在严重误差,也同样会造成水利工程的严重渗漏^[3]。

4 防渗施工技术在水利工程中的具体应用

4.1 帷幕灌浆防渗技术

帷幕灌浆防渗技术在水利工程中通常被应用在堤坝防渗、加固中。

(1) 施工人员可结合堤坝结构设计,科学选用钻孔工具,并以增强堤坝稳固性为前提,解决堤坝防渗问题。灌浆作业需坚持“多灌少次”的基本原则,同时,严格控制灌浆压力,逐步将较稀防水泥浆转变为浓度较大的防水泥浆。

(2) 选择打孔设备时,应选择轻便的打孔装置,科学对灌浆孔进行布局,合理控制灌浆孔间距,以免影响泥浆流动的顺畅性。正式浇灌泥浆时,可按照从上到下的顺序,使泥浆自然流入灌浆孔洞内。另外,对于水利工程中的重力堤坝,在浇灌泥浆时,需将防水泥浆集中在灌浆孔顶部,使其逐步渗透进孔隙内,从而在增强堤坝稳定性的基础上,强化其安全性能,发挥堤坝整体结构的防渗作用。

(3) 为确保帷幕灌浆防渗技术的应用效果,加强水利工程的防渗性能,在施工过程中,相关人员还应重视对材料、施工设备的质量控制,使其整体参数符合该技术的指标要求。

4.2 复合土工膜技术

水利工程防渗技术中,复合土工膜技术应用较为广泛,对于土坝防渗漏有着较为显著的作用效果。实际施工过程中,该技术应用时,其土工膜的厚度通常在0.5毫米左右,需要施工人员加强现场施工厚度的严格控制。同时为了确保

土工膜的反渗透性能良好,防止施工后期发生化学腐蚀等现象,进而对水利工程施工质量产生负面影响。实施土坝防渗技术过程中,若土坝部位的土质性能较差、施工技术应用不良,则会造成后期渗漏现象的发生。通常为了避免此情况的出现会使用复合土工膜技术实施防渗措施。当土坝发生渗漏现象的问题原因属于白蚁危害,则不可使用该方法进行处理^[4]。

4.3 采用土工膜防渗技术

土工膜材料主要由乙烯类材料合成,这一类的材质工模不仅质量延展性好,而且质量轻便,对于工程建设过程中的防水效果也尤为显著,材料的性价比较高,对水利工程施工的投入较为广泛,优势明显,因此,土工膜结合其诸多优点,在施工过程中被广泛运用。然而,这种膜体较薄,因此容易被刮破,在运用土工膜进行水利工程的防渗施工时,需要对土工膜材料进行一系列的保护措施,防止膜体破裂,造成二次渗透现象的发生,因此工程技术人员在运用土工膜的基础上,会结合混凝土等材质一同使用,土工膜的铺设工作需要结合具体的施工状况运用有效的技巧进行铺设,进而确保坝体整体的防渗效果。

4.4 防渗墙技术应用

目前,在水利工程防渗施工技术的应用中,防渗墙技术是比较常见的。在施工中,要做好施工钻孔、泥浆墙固井、混凝土浇筑、施工材料质量控制等环节的操作。在该技术的实际应用中,要对施工环境进行分析,并选择相应的应用技术类型,如常用的链斗工艺、多头深层搅拌工艺、倒立工艺等。其中,多头深层搅拌技术的应用价值,充分发挥多头深层搅拌机,搅拌水泥浆和土壤工程不透水面积使水泥浆和土壤混合状态,和建立一个不透水墙。该技术可应用于粘土和砂质土壤。链斗式开槽机的应用是为了发挥链斗式开槽机的应用价值,有效地将排桩墙通过挡泥墙浇筑,建立防渗墙。在施工技术的应用中,应合理控制施工槽的宽度范围,优化防渗墙的结构深度。倒立技术属于传统的防渗墙施工技术,通过人工施工可以控制墙泥的强度^[5]。

5 结束语

综上所述,持续性推动防渗施工技术在水利工程中的应用是合理且必要的举动,这是降低维修成本的应有之策,也是发挥水利工程社会效益的有效措施。本文通过土坝坝体劈裂灌浆技术、高压喷射灌浆技术、多头深层搅拌防渗墙技术、锯槽防渗墙技术这几个角度论述了提高水利工程施工质量的方法和措施,充分结合了水利工程面临的重点问题,也探讨了造成渗水现象的背后原因,具有理论上的合理性与实践上的可行性,能够作为施工人员的参考依据。

参考文献:

- [1] 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.
- [2] 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.
- [3] 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.
- [4] 张峰,孙茂峰.水利工程施工中防渗技术的应用探讨[J].科技经济导刊,2020,28(29):61-62.
- [5] 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.