

水利工程中防渗技术的应用

何娟

永登县水务局 甘肃永登

【摘要】水利工程具有至关重要的作用，其建设和运用后能够实现水资源的合理调配，进而提高水资源的利用率，改善水资源分布的不均衡性。我国的水利工程建设项目众多，在工程施工中不仅要注重防洪减灾的作用，还要确保水利工程的病险防治工作，特别是因渗透、滑坡等引起的工程开裂问题，严重影响了水利工程建设的正常运行。基于此，本文从实际工程案例着手，对现阶段已有的水利工程防渗技术运用进行探究，旨在为日后相关人员的研究提供参考。

【关键词】水利工程；工程建设；防渗技术

Application of anti-seepage technology in water conservancy projects

Juan He

Yongdeng County Water Authority Yongdeng County, Gansu Province

【Abstract】 Water conservancy projects play a vital role. After its construction and application, it can realize the rational allocation of water resources, thus improving the utilization rate of water resources and improving the imbalance of water resources distribution. There are many water conservancy projects in China, so we should not only pay attention to the role of flood control and disaster reduction, but also ensure the prevention and treatment of diseases and risks of water conservancy projects, especially the engineering cracking caused by seepage and landslide, which seriously affects the normal operation of water conservancy projects. Based on this, this paper, starting from the actual engineering case, explores the application of the existing seepage control technology of water conservancy projects at this stage, aiming to provide reference for the future research of relevant personnel.

【Keywords】 water conservancy project; Engineering construction; Anti-seepage technology

引言：水利工程项目能够提升区域性水利资源的利用效能，具有排洪抗旱的效果，不仅在防洪减灾工作作出了重要的贡献，也为工农业生产和人民生活提供了丰富的水利资源。然而在水利工程运行过程中，由于受到自然和各类因素的影响，其工程在不同程度上会受到病险的威胁，特别是裂缝、渗透等现象的发生，会严重影响水利工程建筑结构的使用寿命，为此，增加水利工程建设过程中防渗技术的运用，运用相应的技术保障施工质量，在实际工程建设中预防或减少渗漏危害的发生，从而为我国水利工程项目的可持续性发展保驾护航。

1 工程案例

某水利工程具有综合性特征，能够进行航运、防洪、发电，是当地的水利枢纽。该工程能够控制的流域面积为 50153km²，蓄水水位为 46m，防洪水

位为 50m，总库容为 9.89*107m³。工程运行后，不仅能够有效地防洪抗旱，在农业上调节水利资源的运用，还能通过水力发电解决当地的电能供应问题，提升清洁能源的利用率^[1]。为保障此工程的运用质量，在建设的过程中，对于挡水堤坝的防渗漏施工较为研究，运用科学以及完善的防渗施工方案开展施工，使得其在渗漏方面的风险得到了控制，进而在提升整体质量同时，更好的发挥工程设计效能^[2]。

2 现阶段水利工程防渗技术运用的问题

2.1 方案设计有待完善

在一般情况下，水利工程项目作为当地的水利枢纽，其建设的区域需要综合考量，不仅要保障区域内农业能够得到水利工程的支撑，还要不干扰农业环境和人们生活环境^[3]。水利工程选址一般较为偏僻，周围环境较为复杂，若是其具有综合性的特

征,其地势则更较为险要,因此在工程方案设计的过程中,设计人员应当根据水利工程项目建设的地理位置、地质情况等综合考量^[4]。但是由于受地质、地形、水情、业主要求等众多因素的影响,则会在方案设计的过程中,难以规避水利工程建设中的问题,从而对于裂缝、渗透问题的解决方案不够全面,致使工程出现问题,质量难以保障。

2.2 材料运用的不合理

在水利工程施工建设期间,水利工程施工中采用的材料质量与工程质量之间有着紧密的联系,需要有关人员对其给予高度关注^[5]。但是当前部分水利工程施工建设时运用的材料质检力度不够,从采购到入场、运用之前的质量检查力度不高,使得工程建设质量难以保障,在运用期间渗漏问题频发。

2.3 施工人员监管力度有待加强

在这个水利工程建设的过程中,工作人员对于开展质量监管工作有着关键性的作用。首先,在水利工程建设中,需要有关人员进行现场的勘测,根据实际情况进行施工方案的推算和规划,并选择适合的防渗技术,以此保障施工的科学性与合理性。但是在实际建设的过程中,工作人员面临的状况不同,因此在设计和规划中能运用的条件具有差异,使得工程建设技术规划不够全面。其次,在工程监管期间,还存在监管人员流动性较大的情况。方案从制定到实施期间需要相关人员进行连续监管,但人员流动大,则难以保障监管的连续性,使得错误出现的频率高,渗漏水问题出现的概率高。

3 防渗技术在水利工程中的具体运用

3.1 灌浆防渗技术的运用

水利工程中,灌浆防渗技术是保障水利工程建设的重要手段。此技术运用的原理,主要是使得高质量防水材料在气体和液压的双重作用下,以灌浆的方式布设在水利工程的底层结构中,从而保障建设工程底层结构与水体之间的阻隔效果,提升水利工程的防水性能。该技术通常对于底层土壤黏性较大的水利工程作用力强,预防渗漏风险效果较为突出。帷幕灌浆防渗技术在水利工程中,通常会被运用在堤坝处,用以防渗加固处理。施工人员在施工中应结合堤坝结构设计,选择适合的钻孔工具,以此增强堤坝的稳固性,使得防渗问题得以有效解决。在帷幕灌浆技术运用的过程中,相关人员应遵循“多灌少次”的基本原则,并关注灌浆的压力逐步提升

防水泥浆的浓稠度。在此项工程中,施工人员为提升堤坝的稳固性,使得堤坝的防渗性极强,不仅提升自身的防渗漏风险,还有效地增加了水体与建筑工程之间的间隔性。

3.2 高压喷射防渗技术的运用

高压喷射防渗技术是水利工程建设中常用的技术,其包含两种技术:无损贴嘴灌注法与打孔埋管灌浆法。前者在实际施工的过程中,需要将浆水灌注在缝隙处,以此提升防渗效果,此时,应先标记好注浆的位置,之后再运用已经打磨好的高压喷射工具将浆水灌注在标记位置。后者则是需要在防渗施工区域进行打孔处理,并对孔洞进行清理,之后运用预埋管进行浆水灌注。此种灌注的方式通常会在已经施工完毕的部位进行完善,使得工程得以二次加固,提升整体质量,且此种方式在实际运用的过程中操作范围较小,整体操作较为方便且灵活,运用时不用过分的考量地质情况。在高压喷射防渗技术运用期间,相关人员还会借助打孔器喷射高压流水,从而进行土体分离。随后在进行水利工程各区域施工的过程中,需要进行墙体的修建,并在其中设置槽壁,并进行光滑处理,之后又运用防水泥浆以及黄土的混合材料涂抹在光滑的槽壁中,之后在其中填筑混凝土。

在水利工程堤坝运用高压喷射防渗技术时,相关人员为提升建设质量,孔洞期间点标记的过程中,应分散孔洞,避免其出现过于集中的情况。而在灌浆的期间,还应保障灌浆的质量,尽量的一次填充到位,以此提升堤坝结构的稳定性。孔洞灌浆结束之后,还应对灌浆的质量进行评估,从而保障灌浆工作的成功率。与此同时,在高压喷射防渗技术运用期间配置防渗泥浆的过程中,应保障其浓度误差不超过1%,同时,高压喷射期间,涉水防渗墙的深度应为30cm左右,厚度范围应为20~30cm。但是此时,相关人员应注意施工部位的承受能力,若其承受能力不够,则不能用该方式,否则其在高压的工作下,施工部位会出现变形情况,不仅影响美观,还难以保障质量。

3.3 防渗墙技术的运用

防渗墙技术运用的较为广泛,其自身的防渗效果较好,在通常情况下,运用到的防渗墙技术有两种:薄型防渗墙以及锯槽法防渗墙。本工程中,施工人员根据实际需要,选择运用防渗墙技术进行水

利工程的防渗工作。该技术的运用，大大的提升了水利工程的防渗性，促使整体建筑的科学性不断提升，并且由于本工程的施工中加入了水泥以及沥青等材料，整体的防渗性能得以提升。

①薄型防渗墙在施工中具体操作如下，施工人员首先借助挖掘机进行宽度小于 30cm 坑道挖掘，并在挖掘后，将提前已经配置好的混凝土浇筑在坑道中，混凝土凝固之后并会形成防渗效果良好的薄型防渗墙。

②锯槽法防渗墙在实际施工的过程中，与薄型防渗墙的主要区别在于施工人员是否运用割槽设备施工，且锯槽法防渗墙需要在已经割好的槽中进行混凝土的喷射，使得混凝土在特定的温度下，能够形成防水防渗的防渗墙。在水利工程中防渗墙施工期间，混凝土的建筑质量与防渗墙的防水性能有着直接的关系，因此施工人员在操作期间应严格遵循防渗墙施工要求，科学的进行防渗施工，使得设备、材料配比以及质量都与施工条件契合。首先，施工人员应检验水泥、沥青等原材料的实际质量，并在施工的之前，根据施工需要进行材料配比，并对混凝土材料进行试块检验。其次，在进行混凝土搅拌的过程中，还应对设备的运行参数进行调整和监测，使其实时保持在正常运行的状态中。在浇筑之前，还应对浇筑的管道渗漏情况进行检查，使其密封性良好。最后，混凝土建筑开展中，需要保障其表面始终处于高差范围中，并定时抽查混凝土材料的情况，使其扩散以及坍塌状况始终保持正常，若出现异常则需要及时进行材料以及浇筑方式的整改。除此之外，进行混凝土浇筑的过程中，应在浇筑的坑道中每隔 20m 进行一次质量检测，并对其进行抗渗试验和强度试验，以此保障该区域的实际建设效果。

3.4 沥青防渗技术的运用

沥青防渗技术施工是水利工程中较为常用的施工技术之一，在具体运用期间，相关人员在施工作业环节中，应先进行场地的清理，以此避免场地中出现较为细小的颗粒，进而影响沥青的防水效果。场地的地面进行压实处理，防止涂层中出现较为细小的裂缝，继而导致其出现渗漏的情况。在场地清理完成后，还应进行洒水处理，以此提升底层的湿润度，使得施工处新旧施工能够有效衔接，施工人员在完成工作之后，还需要利用设备进行沥青的喷洒，使其成为施工处的保护膜，此时施工的厚度应

大于等于 6mm，以此提升施工的防水性。随后，施工人员还需要运用素土强化保护效果，从而避免薄膜被外界所侵蚀，提升整体工程的防水性。此外在施工的过程中，为提升整体施工效果，其他步骤也应混入混凝土和沥青材料，并在其中加入碎石和砾石，搅拌加热，作用在工程面中，加厚 12cm 左右，进而起到真正的防护作用。

3.5 防渗面板技术的运用

混凝土面板在实际施工的过程中运用的结构体型较长，其厚度较薄，在施工中，通常会因为材料的特性以及配合比的适应度较弱，使得其在运用之后出现面板干燥收缩以及降为冷缩成缝隙的情况，在实际运用期间影响水利工程的防渗安全。因此在施工期间，还需要在其中加入防渗面板，以此保障实际的防水性能，通常在施工中，除了进行混凝土骨料、砂石、水等材料的配比量的控制，还应采用如纤维素、粉煤灰、减水剂等材料。在众多防水面板材料中，聚丙烯纤维价格低廉，能够有效地抑制混凝土早期出现裂纹的情况，使得混凝土的力学性能和抗温度变形性能能够得到提升与改善，进而提升混凝土自身的延展性和韧性，提升水利工程建设质量。

4 结束语

总而言之，水利工程基础防渗工作的要求较高，专业性较强，在实际操作的过程中，需要相关人员在建设期间运用严谨的眼光看待此工作，并严格按照参数和技术要求，运用高精尖的操作方式科学施工。与此同时，监管人员还应增加工作力度，结合施工情况进行细节问题排查，从而提升水利工程建设质量。只有各个方面的工作落到实处，方能保障建设的质量，提升实际工程效能，从而更好的发挥水利工程的作用，为我国的可持续发展提供助推力。

参考文献

- [1] 陈文坚,蒋思良,王维权.装饰工程卫生间防水防渗漏施工技术探讨[J].中国住宅设施,2021(12):109-110.
- [2] 张剑峰,陈世伟,狄昊,等.综合管廊变形缝综合防渗技术的研究及工程应用[J].新型建筑材料,2021,48(12):24-27+46.
- [3] 覃文文.农业灌溉模式与节水技术应用研究[J].南方农机,2021,52(24):42-44.
- [4] 王明.西河西联圩堤基防渗工程中高喷灌浆技术的应用[J].

黑龙江水利科技,2021,49(12):174-176.

- [5] 陈金龙,项捷.黄金坪水电站防渗墙混凝土配合比设计及施工技术研究[J].水利水电快报,2021,42(S1):17-19.

收稿日期: 2022 年 10 月 12 日

出刊日期: 2022 年 11 月 18 日

引用本文: 何娟, 水利工程中防渗技术的应用[J]. 工程学研究, 2022, 1(5): 105-108

DOI: 10.12208/j.jer.20220178

检索信息: RCCSE 权威核心学术期刊数据库、中国知网 (CNKI Scholar)、万方数据 (WANFANG DATA)、Google Scholar 等数据库收录期刊

版权声明: ©2022 作者与开放获取期刊研究中心 (OAJRC) 所有。本文章按照知识共享署名许可条款发表。<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



OPEN ACCESS