

水利工程堤坝防渗加固施工技术

鞠荣林 马鲁峰

山东省水利工程局有限公司 山东 济南 250000

摘要：现如今，随着时代的不断发展，水利工程已经逐渐成为我国具有非常重要，利国利民的民生基础建设工程项目之一。堤坝防渗加固技术是水利工程施工过程中一项极其重点的施工环节，可以说是整个水利工程安全运行的核心环节。因此，水利工程建设直接关乎着相关区域人民的日常生活以及经济的发展，水利工程项目必须要具备非常好的堤坝防渗加固效果，从而确保堤坝的安全运营。

关键词：水利工程；堤坝；防渗加固；施工技术

引言：目前随着国家经济的发展，以及“三农”政策的推进落实，国家对水利工程建设十分重视，水利工程建设不仅能够促进农业的发展，也是国家最重要的基础设施之一，是社会经济发展的重要保障，也是国家重点建筑的工程之一，因为工程的重要性以及使用场景的特殊性，所以水利工程建设都有较高的质量要求，而对水利工程进行防渗加固就是提高水利设施的重要途径，也是水利工程建设的重要内容。堤坝防渗加固涉及到较多的技术环节与技术难点，在进行施工时也具有一定的技术难度，因此需要对堤坝防渗加固技术进行认真分析。

1 水利工程堤坝渗漏加固处理措施的基本原则分析

针对不同类型的堤坝渗漏成因分析，加强防渗加固处理，并且在方式和方法上应合理选择最佳防渗方案，对整个施工流程重新进行科学规划。实践中无论采取何种防渗加固处理技术手段，都应当保证堤坝的原有状态，不能对其造成二次破坏。举例而言，如果堤坝出现了有害的渗水问题或者病害，则可以采用机械推填以及透水后堵的处理措施，在靠近水域处适当增加一些防渗斜墙，并且利用压实法来增强堤坝结构的防渗效果。对于因流水冲刷而造成的堤坝渗漏问题，建议采用贴坡反渗技术和方法对其有效处理，并且配合应用垂直防渗墙来有效增强堤坝结构自身的防渗性能和效果。对堤坝基础建设面渗漏问题，在加固处理过程中建议选择降压注浆、高喷注浆等模式，这有利于堤坝临水面整体防渗效果的增强。

2 水利工程施工中特点

2.1 水利工程施工具有系统性和综合性

水利工程建设与我国的综合国力与区域经济是密切相关的。水利工程建设主要负责蓄水、泄排水、防

洪、控制水资源等任务。通常在一个地区的水利工程网络，是由几个相关的水利工程共同组成，彼此之间不同位置，但又相互联系，具有很强的系统性。水利工程的施工技术有很强的综合性，水利工程的施工需要对堤坝等水工建筑进行稳定的施工测量，需要按照有关的施工技术规范，对其防渗漏、防抗压、防冲刷、防耐磨、防腐蚀、提高稳定性等相关施工技术手段，以确保工程施工质量^[1]。

2.2 水利工程施工的工作环境条件复杂

水利工程的施工环境受到水文、气象、地形、地质地貌以及人文环境的影响，需要结合相关的知识，进行施工建设规划。一般来说，水利工程的施工都比较困难，施工方案也比较复杂。水利工程的工程地点相对比较偏僻，交通不方便，人烟比较少。经常面临施工地区缺乏施工道路、电力条件、通信工程、施工工厂、生活办公区域条件都比较缺乏。

2.3 水利工程施工对周边环境影响很大

水利工程最大的影响就是改变了水环境，水利工程是一项人为的改造水资源的工程，水利工程对于河流的破坏是有很大的影响的，水利工程在建设过程中，对附近的山川、湖泊会产生影响。对水中的生物和河流附近的动植物，甚至是气候环境都会产生一定的影响^[3]。

3 水利工程施工中堤坝渗漏的原因

3.1 后期维护工作不到位

后期维护工作不到位也是造成堤坝渗漏的一个重要原因。由于堤坝长时间处于外界的影响当中，而且还会受到各种不可抗力因素的影响，一旦在后期维护工作中出现问题，就会使堤坝出现渗漏。通常情况下，堤坝建设完成以后，大多以承包的方式安排企业负责后期的维护，并没有明确的专人进行负责，即使安排了工人

员,其也很少对堤坝的实际情况进行监管或汇报。因此,在外界各种因素的作用下,相关设备可能会出现破损,增加了决堤的风险。对于堤坝,虽然在前期修建过程中投入了大量的人力和财力,施工人员也按照相关规范进行施工,但如果后期没有进行及时维护,出现问题后没有及时进行解决,堤坝中原有的小问题便会积累成大问题,最后难以修补,导致堤坝出现渗漏。为了避免出现这种情况,相关单位必须安排专门人员定期对堤坝进行检查,发现问题要及时汇报并商讨解决方案,从而避免堤坝出现渗漏现象。

3.2 材料问题

水利项目施工过程中,所使用的材料必须满足质量标准,多数堤坝基础部件是岩石结构,在水流作用下,岩石会逐步被侵蚀,进而影响到内部结构。在施工过程中,堤坝使用的材料含有砂石,受到水流影响,降低抗剪度,尤其是较强的水流下,会提升冲刷速度,加之自身具有一定的重量,进而导致坝体出现崩塌^[2]。

3.3 技术问题

部分水利项目中,堤坝方案技术问题需要处理,或者出现违规操作或者错误施工等行为,导致项目结构质量与预期出现不符,没有达到质量要求。在水利项目使用时,受到复杂环境等的影响,导致堤坝出现渗漏与裂缝等问题。例如某水利工程施工人员没有严格依据设计方案进行施工,就会导致防水层与结构层出现分离,进而造成渗漏问题。

4 水利工程堤坝防渗加固施工技术策略

4.1 完善堤坝加固方案

水利工程中,对防渗加固方案进行完善,从而更好地对施工进行指导。在堤坝进行防渗加固工作中,采取何种防渗加固技术,需要结合堤坝实际,做好充足的准备工作,不仅能够提升加固效果,还能够对突发事件更好地进行应对。完善灌浆方案计划,提前制定完善的方案与流程。随着绿色环保的深入,在防渗加固施工过程中,提升环保效益。落实方案过程中,提前制定技术小组,不断分析总结经验,创新工作方法,保障方案的合理性,为防渗加固质量的提升提供保障。

4.2 速凝式低压灌浆技术

在堤坝工程施工过程中,当遇到地下水位较高的情况下,需要运用速凝式低压灌浆技术来进行施工,相关施工人员需要做好施工前的相关准备工作,对水体的具体高度以及水流到上涌位置进行有效的掌握。依照工程的实际施工环境状况选择出适合的钻孔点位,钻孔完成

之后,将凝固的填充物直接放置在堤坝的缝隙当中,以此来起到良好的堤坝加固效果,同时水流的速度也得到了有效的控制,这种堤坝加固处理方法适用的范围相对较小,但是整体的操作面积程度较高,在实际的应用过程中仍然需要得到进一步的改进。

4.3 灌浆加固技术

在浆砌石重力坝的防渗加固处理中,多采用的灌浆加固技术。通过对坝上游面灌浆加固,避免裂缝的出现或者漏洞的形成,不仅使得坝体结构更为稳定,更提升了防渗性能,坝体承载力显著提升。工程实践中,如果水泥工程堤坝的稳定性不够,比如,下游位置的牢固性不足,势必会导致水平孔和斜孔的出现,所以对整个水利工程极为不利,针对这种问题,可以通过反向灌注法来进行处理^[3]。

4.4 水平防渗加固技术

水平防渗加固在水利工程堤坝加固中也十分常见,主要需考虑以下问题:首先,如果堤坝存在大面积渗漏的现象,对于防渗加固技术的要求相对较高,在进行水量、水位等的测量以后,结合现场的具体情况来进行相应的防渗加固技术选择。其次,对于需进行渗漏率控制的大坝,应采用水侧拦截技术,以保持防渗加固的连续性。

4.5 复合土工膜技术

土工膜最重要的防渗材料包括无纺布、塑料薄膜。随着科学技术不断发展,当今应用最为广泛的土工膜包括聚乙烯、聚乙烯等。如果堤坝防渗加固要求较高,则采用乙烯乙酸改性沥青混凝土膜。同时,复合土工膜作为一种新型的防渗性材料,可以在很大程度上提高水利工程的防渗性。该材料具有质量轻、延展性好、应用成本低、防渗性强等优势,因此在当今水利工程堤坝防渗施工中应用十分广泛^[4]。在实际施工中,需要掌握复合土工膜的应用要点,结合水利工程实际渗漏状况,选择合理的复合土工膜类型。在土工膜施工当中,其核心环节是加强土工膜和防渗体之间的衔接性,不得出现缝隙问题,从而保证堤坝整体的防渗性能。从材料方面来看,土工膜虽然具有防渗作用,但却是一种轻质材料,容易遭受破坏,如划破、损坏等,因此,施工中也要做好土工膜防护工作,否则会直接影响堤坝整体的防渗性能。

4.6 滑坡、崩岸治理

为了有效提升防渗加固质量,就要做好自然灾害防治,尤其是小滑坡与崩岸的治理,从而更好地对堤坝进行防护。堤坝出现滑坡主要是由于结构出现渗漏、荷载过高而引发的。在实际进行施工时,要对滑坡体进行

清除。在防添加固处理过程中，要对结构稳定性进行明确，增加滑坡阻力，提升坝体稳定性。滑坡治理过程中，还要对崩岸进行有效防治，受到重力作用下，内部应力比较集中，一旦出现失衡，就会造成土石的崩落，进而影响到河床的位移，导致结构出现变形。对于这类问题，可利用抛石护坡形式，降低桩体存在的沉降量，还可应用钢板桩、沉排等方法进行治理。

结束语

综上所述，要从根源上将水利工程堤坝渗漏问题加以解决，相关人员就要树立正确思想理念，认识水利工程堤坝的重要性，对当前堤坝渗漏产生的原因进行仔细分析和研究，找出科学的防添加固施工技术，做好渗漏处理工作，从而强化水利工程堤坝的施工质量，达到

良好的加固效果，实现水利工程朝着可持续发展方向迈进，为我国农业发展提供源源不断的动力支持，促进社会和谐稳定。

参考文献

- [1]张荣.水利工程堤坝防添加固施工技术分析[J].水电水利, 2021, (2): 13-14.
- [2]杨东生.关于水利工程施工中堤坝防添加固技术的应用[J].甘肃科技纵横, 2020, (1): 4-5.
- [3]崔淑红.防添加固技术在水利堤防工程中的具体应用[J].科学技术创新2019(16): 143-144
- [4]李泽优.水利工程施工中堤坝防添加固技术的应用分析[J].居舍, 2020(7): 41+62.