

水利工程施工中堤坝防渗加固技术的应用

崔凯伟 陆永勇

灌南县水利建筑工程有限公司 江苏 连云港 222500

【摘 要】水利工程作为国民经济基础设施的重要组成部分，其施工质量的优劣直接关系到人民生命财产安全和国家的经济发展。堤坝作为水利工程中的关键构成元素，其稳定性和安全性尤为重要。然而，由于各种因素的影响，堤坝在使用过程中可能会出现渗漏和稳定性问题，这不仅影响了堤坝的正常运行，还可能对下游地区的人民生命财产安全构成威胁。因此，堤坝防渗加固技术的应用成为了水利工程施工中的重要环节。本文将探讨水利工程施工中堤坝防渗加固技术的应用，以期提高堤坝的稳定性和安全性，保障人民生命财产安全和国家的经济发展。

【关键词】水利工程；堤坝防渗；加固技术；施工应用

引言：目前，我国水利工程项目较多，在水利工程项目施工管理应用中，从根本上加强堤坝防渗加固工作意义重大。当前，伴随着防渗加固技术的多样化，施工单位要对防渗加固技术做出全面而合理的分析，并根据实际的发展状况以及发展理念，从根源上强化防治体系建设与调整工作，保证水利工程项目防渗参数能够满足有关规范性要求。

1 水利工程施工中堤坝防渗加固技术的应用价值

水利工程是人类为了更好地利用水资源，减少自然灾害的影响而建设的重要基础设施。在水利工程的施工过程中，堤坝的防渗加固技术是至关重要的一环，它不仅关系到工程的施工质量，也影响到工程的长期稳定性和使用寿命。

1.1 提高堤坝的稳定性

堤坝是水利工程中的重要组成部分，其稳定性对于整个工程的运行安全具有决定性的影响。防渗加固技术可以通过对堤坝进行加固处理，提高其稳定性。例如，在堤坝的施工过程中，可以使用土工合成材料、预应力锚固技术等先进的防渗加固技术，增强堤坝的承载能力，提高其稳定性。

1.2 增强堤坝的防渗能力

在水利工程的施工过程中，应用防渗加固技术可以有效增强堤坝的防渗能力。例如，在堤坝的施工过程中，可以采用混凝土防渗墙、高压喷射灌浆等防渗技术，形成有效的防渗墙，提高堤坝的防渗能力，从而更好地防止水资源的泄漏和自然灾害的侵袭。

1.3 延长堤坝的使用寿命

采用防渗加固技术可以有效地延长堤坝的使用寿命。例如，在堤坝的施工过程中，可以采用沥青混凝土防渗技术、土工膜防渗技术等先进的防渗技术，有效地防止水资源的渗透和侵蚀，从而延长堤坝的使用寿命。

1.4 降低工程成本

防渗加固技术的应用可以降低水利工程的成本。在堤坝的施工过程中，采用防渗加固技术可以减少水资源的泄漏和自然灾害的破坏，从而减少维修和重建的成本。此外，防渗加固技术还可以提高堤坝的稳定性和使用寿命，从而减少更换和修复的成本。因此，防渗加固技术的应用可以有效地降低水利工程的成本。

2 实际应用中的要点

对河流进行堤坝防渗加固技术应用时，主要是控制泥沙的实际运动，要保证地基和堤防主体中的泥沙运动在可控的范围之内，加强对堤防整体安全系数的全面控制和调整。在实际运行状态下对泥沙运动进行控制的主要目标是从根本上保持泥沙运动的进出口，对前堵后排情况进行了解分析。河流的堤防泥沙运动在实际应用规划中主要表现为坡度下降渗漏现象较严重或出现水流进入的现象。对泥沙进行控制的主要表现形式包括添加防水斜墙、盖层、垂直隔断墙、泄压井、圆锥形灌浆、过滤层等。开展防水层工程项目建设需结合实际应用对河堤工程进行调整，同时应有效避免工程项目在实际施工中对水环境造成伤害。管理人员应结合施工现场挑选出相应的防水层施工技术，结合不同的防水层技术标准和防洪标准，制定相关的工程项目建设规划原则，做好相关防范措施，从根本上确保防渗施工安全，将安全事故的发生率降到最低，并要采用先进的施工技术、施工机械设备及施工材料，有效确保工程项目的施工质量。

3 堤坝防渗加固技术在水利工程施工中的应用

3.1 混凝土防渗加固施工技术

水利工程堤坝防渗加固施工常用混凝土防渗加固技术。该技术不但加固效果显著，而且堤坝施工整体质量也得到了明显提升。所以在运用混凝土防渗加固施工技术中，其主要技术手段有帷幕灌浆与高压喷射两种，

具体研究内容有以下几点。

(1) 帷幕灌浆。帷幕灌浆技术已广泛用于混凝土防渗加固工程。施工时必须按照具体施工计划及有关规定严格实施调和与搅拌操作。其主要原因是浆液具有较好的凝固及流动性,只要调和比例合格,浆液质量就可达到预定标准。当达到指定条件时,就需要对其进行钻孔操作并且保证浆液可以渗入水利工程堤坝裂缝缝隙内。这不仅能够使裂缝区域内岩石得到硬化,而且能够通过浆液胶结坚硬显著增强水利工程堤坝结构稳定性,进而有效规避渗漏问题。

(2) 高压式喷射。该技术主要是依靠高压射流所产生的力直接向水利工程堤坝裂缝内灌注泥浆,以达到修补堤坝表面裂缝和有效解决渗漏问题发生的目的。但是在实施压浆式喷射施工过程中,一定要结合水利工程堤坝具体结构情况,灌注合适的水泥浆液来保证水泥浆与水泥混凝土可以很好地结合起来,这样才能保证水利工程堤坝结构强度。另外,高压式喷射施工过程中一定要确保喷射过程连续且不发生间断。若施工须中断时,则需将已注浆部位清理干净并再次注浆才能保证较好的施工效果。

3.2 低压速凝式灌浆施工技术

低压速凝式灌浆施工技术在实际应用中属于一种应急的方法。施工技术人员结合实际应用理念,将灌浆技术应用于高温水或孔洞堵塞比较急的情况。工作人员需对坝体的孔洞部位进行精准确定,对于一些遇水膨胀的物质应及时放入孔洞中,保证实际物质能够在短时间内将多余的缝隙填充。技术管理人员在注浆处理过程中需保证高效输送浆液,结合灌浆的施工应用理念做好施工技术控制。该项技术在实际应用规划中能够更大幅度提高管道中的阻力,从而有效地将水位及时降低,提升灌浆的施工质量以保证施工效率。管理人员对物质进行确认后开始相关注浆作业,并对压力进行控制,保证其在 49 kPa 以内。施工技术人员还需将适量的水凝剂添加到浆液中,控制浆液凝结速度,缩短抢修所消耗的时间。

3.3 劈裂式帷幕灌浆施工技术

施工管理人员在第一时间进行加固应用时会采用劈裂式帷幕灌浆技术,结合灌浆施工技术实际应用理念,对堤坝的实际深度进行调查和分析,根据直线形式采取简单的钻机处理。根据堤坝的轴线方向对堤坝实施钻孔施工技术处理时,要对具体距离进行控制,保证与堤外间的孔距为 3.0 m 左右,间距为 1.5 m 左右,并结合堤身的实际情况,对钻孔深度进行明确规划。在开展具体施工作业环节中,应加大喷涂界面。在施工中会用到有机胶结材料,若材料粘结性较高会出现粘磨盘无法开展打磨,导致材料设备出现固化或者硬度较高,施工技术人员应对打磨时间和技术进行控制。在实际打磨过程中,需配合材料及时填满其凹陷处。在摊铺初期,应刮干并人工抹平边角,之后使用打磨机对边角进行打磨,保证一次成功,不能对同一位置进行反复打磨,否则会出现黑斑。在打磨完成之后采用薄膜进行覆盖,能有效防止出现沾污现象,再放置 5 h,保证胶结料凝固之后再上人。

4 结束语

堤坝是水利项目中最核心的设备,加强堤坝阻止渗透能力以及堤坝结构稳固性均有利于显著提升水利项目整体质量。所以,本次研究的目的是为了深刻认识水利工程中堤坝渗漏问题产生的原因,深入研究说明堤坝防渗加固施工技术在水利工程中的具体运用情况。通过各种施工技术手段的应用以及对水利工程堤坝结构特点的全面处理,在强调堤坝防渗加固施工技术现实价值的同时,我们以达到最终目的。

【参考文献】

- [1]陈再福.双芬水库大坝防渗加固技术[J].湖南水利水电, 2019(3):96-97.
- [2]陈小玲.梅山水库大坝防渗加固技术的探讨[J].水科学与工程技术, 2019(2):36-39.
- [3]陈光辉.基于帷幕灌浆加固技术的水库大坝防渗处理[J].水利技术监督, 2023(5):279-282.