

# 解析水利水电工程堤防防渗施工技术

聂建军

监利市水利和湖泊局监利市三洲管理段

DOI:10.12238/jpm.v3i9.5276

**[摘要]** 堤防防渗施工是水利水电工程施工建设中的重点内容,对延长工程项目使用寿命,提高后续应用价值具有积极作用,为保证水利水电工程堤防的防渗能力,需要采取有效的防渗施工技术,基于此,本文重点分析水利水电工程堤防防渗施工技术,并提出提高技术影响效果的具体措施,希望为工程的施工防渗工作提供一些建议。

**[关键词]** 水利水电工程; 堤防; 防渗施工技术

**中图分类号:** TV74 **文献标识码:** A

## Analysis on seepage control construction technology of dikes in water conservancy and hydropower projects

Jianjun Nie

Jianli Water Conservancy and Lakes Bureau Jianli Sanzhou Management Section

**[Abstract]** Embankment anti-seepage construction is the key content of water conservancy and hydropower project construction, which plays a positive role in prolonging the service life of the project and improving the follow-up application value. In order to ensure the anti-seepage ability of water conservancy and hydropower projects, effective anti-seepage construction technology is needed. Based on this, this paper focuses on analyzing the anti-seepage construction technology of water conservancy and hydropower projects, and puts forward specific measures to improve the technical effect, hoping to provide some suggestions for the anti-seepage work of the project.

**[Key words]** water conservancy and hydropower engineering; Embankment; Seepage prevention technology

水利水电工程作为农业灌溉发展农村经济的基础设施,国家也给予工程的建设提供了大量的资源扶持,水利水电工程在防洪抗旱、农业灌溉、河运航行等方面都发挥着重要的功能,因此需要保证水利水电工程质量的可靠性以及安全性,堤防作为水利水电工程防渗施工的重要组成部分,只有保证该结构的防渗效果,才能充分发挥出水利水电工程的应用价值。

### 1 水利水电工程堤防防渗施工技术应用的重要性

水利水电工程可以实现水资源的循环利用,不仅可以实现发电的功能,同时可以实现对洪涝等灾害的预防,水利水电工程在运行过程中会对流经水资源的流动线路和流动范围进行适当的调整,使其在泄洪通道内进行水利输送,实现对人们生命健康、财产安全的保护。对于水利水电工程水域下游的居民,强化堤防的防渗性能,可以有效保证居民的生命财产安全,同时,防渗技术的应用可以针对水利水电工程堤防使用过程中存在的问题进行排查,从而增强水利水电工程的使用年限,与此同时,通过对水利水电工程堤防防渗施工,可以推动围垦造田工作的实现,对于当地的农业生产、农业经济的发展具有积极作用。

## 2 水利水电工程防渗施工技术

### 2.1 帷幕灌浆防渗施工技术

帷幕灌浆防渗施工技术是将浆液灌入土层中的裂缝、空隙中,形成连续的阻水帷幕,以减小渗流量和降低渗透压力,具体的施工内容摆阔以下几点:第一,施工人员需要在正式灌浆之间,按照一定的配比标准制作浆液,需要保证灌浆环节用到的浆液具备较好的流动性和胶凝性;第二,在完成浆液的制作之后,施工人员需要将浆液灌注到堤防的岩层之中,通过一段时间的化学反应,浆液会完全凝固。帷幕灌浆防渗施工技术的应用可以有效提升堤防原有的裂缝、空隙等缺陷,同时可以增强岩石层的强度,提高岩石层整体的抗渗性能<sup>[1]</sup>。

### 2.2 高压喷射防渗施工技术

高压喷射防渗施工技术主要是利用高压浆液喷射工具,对土层结构进行破坏,可以加快土层颗粒之间的有效融合,通过凝结硬化作用会有效提升土层结构的防渗性,从而增强堤坝的防渗性能和整体的牢固性。在使用高压喷射防渗施工技术的过程中,需要先使用钻孔机进行机械钻孔,并根据水利水电工程的实

际情况对灌浆的位置进行科学管控,在最合适的位置放置浆液喷射的工具设备,位置的选择需要保证处于高压状态的浆液可以快速通过灌浆的喷头注射进土层中,在灌浆的同时可以使用搅拌、切割等措施对土层的结构进行适当的调整,保证土层可以与浆液充分混合,重新形成新的凝固结构,该技术的操作方法简单,不仅可以高效完成堤防的防渗施工,同时不会产生较大成本,因此高压喷射防渗施工技术被广泛应用在各类堤防防渗施工中,该技术主要包括三种施工技术,首先,使用旋转喷射技术进行地基的加固,从而提升地基结构的坚固性,可以有效减低由地基形变而导致的渗漏问题,此外同时利用定向喷射技术和摆动喷射技术,可以加快水利水电工程地基防渗工程的施工速度,从而增强堤防整体结构的稳定性。

### 2.3 劈裂灌浆防渗施工技术

劈裂灌浆防渗施工技术是在坝身被通过的浆液产生的压力造成裂缝之后,向裂缝中加入一定浓度的浆液,从而形成纵向帷幕和横向帷幕,可以达到堤防结构的防渗目的,在实际的施工过程中,施工人员需要根据堤防轴线的位置确定钻孔位置,而劈裂体则依靠灌浆压力形成后,借助高强度注浆压力形成防渗结构。在将浆液灌注到裂缝中后,可以对坝体内部存在的问题和孔洞位置进行改善,有助于坝体结构的防渗性能的提升,同时劈裂灌浆防渗施工技术的施工成本较低,施工人员无需耗费大量的时间就可以完成防渗施工。该项技术对于施工材料并无特殊的要求,可以在工程施工区域直接获取,不仅可以降低防渗施工的成本,同时也可以进一步缩短工期,劈裂灌浆防渗施工技术在满足防渗施工要求的基础上,也不会对环境产生较大的影响<sup>[2]</sup>。

### 2.4 混凝土防渗施工技术

混凝土防渗施工技术是目前堤防防渗工程施工中常见的防渗技术形式之一,该技术的优势是可以提高防渗墙厚度,提高堤防结构的整体密实度,在堤防防渗施工的过程中,应用该技术可以增强堤防结构的稳定性和使用安全性,同时可以延长堤防的使用寿命,从而提升水利水电工程的应用价值。针对以及存在问题的堤防结构,可以利用混凝土防渗技术,对堤防结构进行适当的调整,从而提升堤防结构的整体稳定性,不仅在使用过程中存在安全事故。在利用混凝土防渗技术时需要注意的是混凝土的浆液应该根据工程施工的具体要求进行适当的调整,施工人员需要严格控制施工环节的各种参数,保证混凝土防渗技术可以得到有效保障。

## 3 水利水电工程堤防防渗施工技术的应用措施

### 3.1 加强现场施工环节的勘察

为提升水利水电工程堤防防渗施工技术的应用效果,强化后续施工操作的科学性和适应性,施工人员需要在正式施工之前对施工现场开展详细的勘察工作,严格把控堤防的防渗施工的要求,从而为后续规划设计及防渗施工技术对选择提供详尽参考。在对施工现场进行勘察的过程中,技术人员可以利用现代化的勘察测量手段和信息设备,保证勘察工作的细致全面,勘察

的主要内容包括施工区域的地质特点、当地的气候、气温特征,并针对可能影响水利水电工程堤防防渗施工的因素进行分析,并形成勘察报告,明确具体的防渗要求和技术难度<sup>[3]</sup>。

### 3.2 做好工程施工的规划设计

堤防防渗施工规划设计的合理性和科学性是保证施工工作正常的开展的重要基础,为保证防渗技术的有效应用,需要施工单位强化对规划设计工作的重视程度,保证施工的设计方案可以满足堤防防渗的施工要求。设计人员需要结合前期勘察的数据信息、水利水电工程的使用情况以及堤防施工要求进行设计,确保方案的规划设计工作具备指导性和对后续施工的约束性。在设计施工方案的过程中,还需要着重考虑到堤防防渗施工技术在应用方面和经济方面的使用情况,选择施工实施施工现场的施工技术,从而提升设计方案的可行性。与此同时,为保证在施工环节可以有效应对突发情况,设计人员可以提供多种施工方案,一旦实际的施工情况与最佳的施工设计方案存在偏差,可以启动备用方案,进行适当的调整,可以有效提升设计方案的可行性,同时保证施工进度。设计人员可以利用信息化技术的优势,对设计方案的可行性进行模拟和验证,例如,设计人员可以使用BIM技术,对施工技术的应用过程进行模拟,保证技术方案的应用可以符合实际的施工需求<sup>[4]</sup>。

### 3.3 强化施工环节的质量管理

施工环节的质量管理工作需要组建专业的管理团队,在施工环节进行严格监管。

第一,需要加强对施工材料的质量管理,目前,水利水电工程的施工主要是使用土料,需要根据当地的地理环境条件进行选择,如果土料的质量不满足防渗施工的要求,会严重影响整体的施工质量,因此施工单位需要提前选择可以使用的施工材料,如果可以就地取材,需要严格把控材料的质量,对材料就行合理存储,如果需要购买防渗施工的原材料,采购部门需要以质量作为第一原则,选择具有较高资质的供应商,最大限度的提升土料的稳定性与安全性,降低不均匀沉降等问题的出现概率。施工人员进行地基的挖掘施工时,需要重点提升基础建筑的安全性,可以使用机械设备进行挖掘,质量管理团队需要定期对施工人员的工作行为进行监督,在保证施工质量的同时合理控制施工成本<sup>[5]</sup>。

第二,需要加强对填筑环节的施工质量控制,填筑施工就是形成堤防的过程,该环节防渗施工技术的有效应用可以有效提升堤防的使用质量,同时对于水利水电工程的整体质量性能也具有促进作用,为保证该环节的施工质量,施工单位可以组织具备较强专业能力和综合能力的工作人员负责该项内容的施工,施工人员需要严格按照施工方案和技术标准执行施工内容,最大限度的提升堤防的抗渗性<sup>[6]</sup>。

### 3.4 施工土料的选择

施工土料的选择直接关系到工程整体的施工质量,因此,需要根据施工土壤的性质以及施工的质量要求,选择合适的、优质的土料,从而确保施工质量。施工人员需要遵循将软弱土转化为

优质土的基本原则,选择高质量的施工土料,从而提升水利水电堤防防渗施工的安全性和稳定性,可以有效避免出现堤防沉降的问题。与此同时,在进行地基挖掘的过程中,施工人员可以使用机械化设备进行施工,可以有效提高挖掘的效果与质量,利用机械设备进行挖掘,可以实现就地取材,从而降低防渗施工的施工成本。

### 3.5 优化施工技术

为更好地促使水利工程堤防防渗施工技术应用的合理性,需要重点围绕着相应管理工作进行优化,有效实现对防渗施工技术应用各流程的全面监管,提升堤防防渗施工技术的应用效果,保证水利水工程的稳定运行,需要加强将对施工技术的优化和创新,虽然目前防渗施工技术方式较多,但是部分施工技术存在一定的不足和缺陷,适用范围也存在一定的限制,因此就需要结合目前堤防防渗技术使用中存在的不足,结合具体的施工要求,对技术的应用形式进行优化和创新,从而全面提升技术的应用效果,同时还应该结合水利水电工程堤防防渗需求进行详细分析,保证各项技术和施工需要可以达到满足<sup>[7]</sup>。

### 3.6 提高施工人员专业素质

随着水利水电工程堤防防渗施工技术的不断出现,技术的应用范围越来越广泛,技术的应用难度也在不断增加,因此,堤防的防渗施工对于施工人员的专业要求也在不断提升,根据目前的施工现状,因施工人员的技术问题导致施工的质量存在问题的情况较为常见,因此,施工单位需要定期开展针对施工人员的培训工作,全面提升施工人员的专业能力和职业素质。在培训的过程中,需要针对堤防防渗施工技术在应用过程中的要点进行培训,加强对于实践操作的关注,保证施工过程中的规范性。

## 4 结束语

水利水电工程堤防的防渗施工技术的应用,可以有效提升工程的施工质量,从而延长项目工程的使用寿命,施工人员需要根据目前施工环节存在的问题,结合项目工程的实际要求,合理选择防渗施工技术,并加强现场施工环节的勘查,做好工程施工的规划设计,强化施工环节的质量管理,根据工程项目的实际情况合理选择施工材料,优化施工技术,组建专业化的管理团队,全方位提升防渗效果,保障水利水电工程项目的有效运行。

### [参考文献]

- [1]王继成.水利水电工程堤防防渗施工技术应用研究[J].商品与质量,2021(11):392.
- [2]段荣.论水利工程中的堤防防渗施工技术构架[J].城镇建设,2021(21):190-191.
- [3]张洪洋.试论水利水电堤防工程防渗施工与质量管理[J].环球市场,2020(3):345.
- [4]陈伯渠,赵亮.水利水电堤防工程的防渗施工及其质量管理分析[J].建筑工程技术与设计,2020(5):1664.
- [5]龚凡.浅谈水利水电堤防工程防渗施工与质量管理[J].数码设计(上),2019(12):158-159.
- [6]吴锋.水利工程技术中土质堤防渗漏原因及建议[J].中国房地产业,2020(23):208.
- [7]赵娜.水利水电工程防渗技术研究[J].世界家苑,2021(9):133-134.

### 作者简介:

聂建军,男,汉族,湖北监利人,大学专科,水利水电工程,工程师,研究方向:堤防建设与管理。