

浅析水利工程施工中防渗技术的应用

侯志强

滨州黄河河务局滨开黄河河务局 山东滨州 256600

摘要: 众所周知, 作为关乎国家民生的百年大业, 水利工程对我国国民经济建设与人民安居乐业的意义极为深远。在水利工程施工环节, 除了要满足牢固性、防震性、稳定性等指标之外, 防渗工作对水利工程施工也至关重要, 防渗处理效果会对水利工程的质量与安全造成直接影响。因此, 在水利工程施工与建设过程中, 如何在发生渗漏时及时处理, 并采取适当的防渗技术就成为此次研究的主要课题。

关键词: 水利工程; 防渗处理; 防渗技术; 施工安全

Analysis of the application of seepage control technology in Water Conservancy Project construction

Zhiqiang Hou

Binzhou Yellow River Bureau Binkai Yellow River Bureau, Binzhou Shandong 256600

Abstract: As we all know, as a century-old cause related to the national people's livelihood, water conservancy projects are of profound significance to China's national economic construction and the people to live and work in peace and contentment. In the construction of water conservancy projects, in addition to meeting the firmness, earthquake, stability and other indicators, seepage prevention work is also crucial to the construction of water conservancy projects, seepage prevention treatment effect will have a direct impact on the quality and safety of water conservancy projects. Therefore, in the process of water conservancy project construction and construction, how to deal with the leakage in time, and take the appropriate anti-seepage technology has become the main subject of this research.

Keywords: Water conservancy project; Anti-seepage treatment; Anti-seepage technology; Construction safety

引言:

为了进一步延长水利工程使用寿命, 减少安全隐患问题, 做好堤防防渗施工具有十分重要的意义。通过加大堤防防渗施工监督力度, 提高水利工程建设质量, 并且针对性地分析水利工程堤防防渗施工现存问题, 借助有效的措施与方法阻止堤坝渗水, 提高堤坝使用年限。

一、水利工程施工中应用防渗技术的意义

在水利工程施工建设环节, 牢固性、稳定性与防震性是施工过程中一直遵循的基本标准。除此之外, 做好防渗工作也是极为必要的。在水利工程施工中, 很容易受到主、客观等多方面因素的影响, 从而出现工程结构变形问题, 并进一步造成渗漏, 最终影响水利工程施工成本、施工进度、施工效益等。

水利工程中防渗技术的应用, 可切实保护耕地资源, 防止耕地盐碱化, 如图1。若水利工程出现渗水漏水的

现象越来越严重, 将导致耕地资源被污染, 出现盐碱化。因此, 针对水利工程施工来说, 现阶段, 如何更科学、更有效地应用防渗技术显得尤为重要。唯有做好必要的防渗加固操作, 才能有效避免施工现场受各类因素的影响而产生渗漏问题, 并且在动态控制水利工程施工成本的基础上, 提高施工效益, 加快施工进度。此外, 水利工程施工时, 防渗技术的应用还能显著加强水利工程的



图1 土地盐碱化

结构性能, 促使其充分发挥水利工程项目的多样化功能, 以此有效地降低水利工程项目所在地洪灾发生率, 提高水利工程项目所在地的经济、社会乃至生态效益, 这对我国经济建设, 尤其是对人民的安居乐业而言, 具有极为重要的意义。

二、渠道防渗施工技术的应用要点

1. 渠道防渗施工技术的优缺点

分析在水利工程渠道防渗漏施工中, 常用的防渗施工技术包括: 混凝土防渗技术、膜料防渗技术、沥青防渗技术、砌石防渗技术。各自的优缺点如表1所示。

表1 渠道防渗施工技术优缺点表

渠道防渗技术	优点	缺点
混凝土防渗技术	便于管理, 防渗效果好, 占地面积小, 耐久性好	不适用砂石区域, 刚性大, 易变性
膜料防渗技术	耐腐蚀性好, 重量轻, 变能力好, 造价低, 便于施工	冲击能力差, 容易被损坏
沥青防渗技术	耐久性好, 性能比较稳定	对施工工艺的要求高, 容易被植物刺穿破坏
砌石防渗技术	取材方便, 成本低, 适用于流量大, 流速快的渠道防渗施工	不适用于砂石区域

每种渠道防渗施工技术都有其独特的优缺点, 和应用范围, 在具体应用中, 需要结合水利工程渠道所在区域的实际情况, 采取合适的施工技术, 可选择一种进行施工, 也可以采取两种或者是两种以上的渠道防渗施工技术联合施工, 以提升渠道防渗效果。

2. 混凝土渠道防渗施工技术

混凝土渠道防渗施工技术具有良好的防渗性、耐久性、抗冲击性等, 而且方便管理, 在各种泄洪渠道、灌溉渠道中都可以很好的应用, 但施工工艺比较复杂, 在缺乏砂石区域应用造价比较高。为提升渠道防渗效果, 在应用混凝土渠道防渗施工技术时, 石料需要采取1~2级石料, 并在配制混凝土中要加入适量的早强剂、减水剂, 以提升混凝土渠道的抗冻融能力, 延长使用寿命, 提升抗渗漏效果。

在进行大型、中型水利工程渠道防渗施工中为提升防渗效果, 混凝土的配合比, 需要严格按照SD105-82《水工混凝土试验规程》中的要求进行配合比试验, 以确定最佳的混凝土配合比。在小型渠道防渗施工中混凝土的配合比, 可按照当地类似工程的经验来确定。在配合比确定中, 需要结合渠道工程的环境条件, 要同时满足抗压、防渗、抗冻、抗拉、抗冲击、耐磨性好、抗风化能力强等要求, 为控制混凝土裂缝, 提升防渗效果, 可用粉煤灰来带去部分水利, 降低水泥用量。混凝土的设计强度不能低于表2中的规定。

如果渠道工程位于严寒地区, 而且在冬季需要过水, 则混凝土的抗冻标号需要的比表2中规定的数值高出一级, 当渠道流速超过3m/s, 或者水流中携带较多的泥沙, 为提升渠道的抗渗性, 强度的强度不能低于15MPa。在进行渠道混凝土浇筑之前, 需要对模板质量、钢架支撑等进行详细检查, 保证全部都达到设计要求之

后, 才能进行混凝土浇筑, 在实际浇筑中, 尽量采取一次性连续浇筑的方法。先浇筑渠道底部还停留, 快要浇筑到设计厚度时, 将边墙混凝土铲除, 选择小型振捣器进行充分振捣, 以提升混凝土的密实度, 控制每层入仓厚度在25cm以下。针对边角位置, 或者是钢筋预埋件周围, 需要采取人工振捣。渠道互混凝土浇筑完成后, 在12~18h内, 用土工布全部覆盖, 并进行洒水养护, 养护时间不低于14d, 以提升混凝土的强度, 控制裂缝, 提升渠道防渗效果。

表2 混凝土渠道强度最小值允许表

渠道设计流量 (m ³ /s)	混凝土 标号种类	严寒地区	寒冷地区	温和地区
		强度等级	C10	C10
<2	抗冻标号	D50	D5	--
	抗渗标号	S2	S2	S2
	强度等级	C15	C15	C7.5
2~20	抗冻标号	D100	D50	D25
	抗渗标号	S4	S4	S4
	强度等级	C20	C15	C10
>20	抗冻标号	D150	D100	D25
	抗渗标号	S6	S6	S6

3. 沥青渠道防渗漏施工技术

沥青渠道防渗施工技术有三种可供选择, 包括埋藏式沥青薄膜、沥青混凝土、沥青席, 施工技术种类不同, 施工的方法和要点也不相同。在埋藏式沥青薄膜施工中, 需要先对渠道底部进行平整处理, 全部压实后, 检测渠道底部承载力, 达标后再喷洒适量的水, 通过机械设备将热沥青喷洒到渠道表面(至少需要喷洒两遍热沥青), 形成一层厚度不小于5mm的不透水沥青薄膜。为提升抗渗漏效果, 延长沥青使用寿命, 在沥青薄膜之上, 还需

要铺设一层素土进行保护。

在沥青混凝土施工中,需要控制好沥青混合料的配合比,通过摊铺、碾压形成一层不透水的沥青混凝土防渗漏层。如果渠道的规模比较大,沥青混凝土的厚度要控制在10~15cm之间,中型和小型沥青混凝土的厚度控制在5cm左右即可。在沥青席施工中,主要是以麻布、油毡等为原材料,喷洒沥青后形成具有一定强度和抗渗性的防水卷材,再进行相互搭接铺设,接缝处用热沥青进行粘结密封。

4. 深层搅拌防渗墙技术

多头深层搅拌防渗墙施工技术,是水利工程防渗施工技术中比较常见的施工技术。其作用原理是通过多头搅拌机搅拌土体中的水泥砂浆,来提高水泥砂浆与土体的结合效果,进而构建出坚实的水泥柱。另外,在水泥柱的基础上完成搭接施工,就可以针对性地形成水泥防渗墙。而水泥砂浆在凝固后具有显著的防渗漏效果,经过多头深层搅拌技术的搅拌作用,能够从根本上提高防渗墙结构整体防渗效果,具有极佳的水利工程施工价值。

5. 砌石渠道防渗施工技术

砌石防渗施工技术具有耐久性、耐磨性好、抗冲击能力强等优势,在渠道防渗施工中也有很好的应用。为

提升渠道防渗效果,可采取浆砌块石护面防渗漏技术,石块的规格和尺寸需要进行严格控制,石料可选择石板,表面需要相对平整,厚度在15~30cm之间,宽度在30~40cm之间,长度在40~50cm之间。衬砌所用的石料,不能存在裂纹,而且质地要坚硬,以提升抗风化能力和抗水流冲击能力,获得更好的防渗效果。

三、结语

综上所述,水利工程建设单位需要做好水利工程堤防防渗施工技术的控制工作,结合高压喷射灌浆、帷幕灌浆、劈裂灌浆、卵砾石层防渗帷幕灌浆、混凝土防渗墙等技术层面进行分析。同时,在处理堤防防渗工程期间,还需全方位分析现阶段水利工程渗水的原因、水利工程堤防防渗施工的重要性、水利工厂堤防防渗施工相关问题,然后采取更加规范的举措进行优化。

参考文献:

- [1]房友慧.水利工程堤防防渗施工技术的应用[J].长江技术经济,2022(11):38-40.
- [2]李建平.水利工程堤防防渗施工技术探讨[J].内蒙古水利,2021(16):27-28.
- [3]戴成根,徐方,王迎强.水利工程防渗处理施工技术的应用[J].工程技术研究,2018,(15).DOI:10.3969/j.issn.1671-3818.2018.15.090.