

# 水利渠道施工中防渗漏技术运用

何伟

吉林省水利水电工程局集团有限公司

DOI:10.12238/hwr.v6i6.4445

**[摘要]** 为了提升水利工程质量,就需要改善水利工程的渠道防渗施工技术,这对于水利工程建设有着重要的作用。为了降低建设成本,提升水资源的循环利用,在水利工程渠道防渗施工的过程中,还需重视科学合理的施工技术的采用,以此保证工程质量。然而,在渠道防渗施工的过程中还会受到一些因素的影响,所以需要不断地总结施工经验,对施工技术进行不断地创新和优化,从而提升水利工程渠道防渗施工质量。

**[关键词]** 水利渠道施工; 防渗漏技术; 运用

**中图分类号:** TV732.6 **文献标识码:** A

## Application of Seepage Prevention Technology in Water Conservancy Channel Construction

Wei He

Jilin Province Water Conservancy and Hydroelectric Engineering Bureau Group Co., Ltd

**[Abstract]** In order to improve the quality of water conservancy projects, it is necessary to improve the channel anti-seepage construction technology of water conservancy projects, which plays an important role in the construction of water conservancy projects. In order to reduce the construction cost and improve the recycling utilization rate of water resources, it is also necessary to pay attention to the adoption of scientific and reasonable construction technology in the process of channel seepage prevention construction of water conservancy projects, so as to ensure the project quality. However, in the process of channel anti-seepage construction, it will be affected by some factors, so it is necessary to constantly summarize the construction experience and constantly innovate and optimize the construction technology, so as to improve the quality of channel anti-seepage construction of water conservancy projects.

**[Key words]** water conservancy channel construction; anti-seepage technology; application

### 引言

农田水利工程中应用渠道防渗施工技术,能够增强渠道工程的抗渗透能力,减少水资源浪费,提高水资源利用率。大部分温度较高地区的农田灌溉渠道,水分很容易渗透或蒸发,造成了严重的水资源浪费。同时,大部分农民仍采取传统的灌溉方式,不但无法避免水资源浪费问题,还会导致地下水位上升,引发土壤盐渍化问题,严重破坏耕地,破坏土壤环境的稳定性。在水利工程项目建设中应用渠道防渗技术,符合节能环保发展理念和实现农田水利工程可持续发展的要求,能有效减少水资源浪费。导致农田损坏、盐渍化的主要原因与渠道渗漏密切相关,同时渠道渗漏会导致农户的负担加大,无法保证灌溉的安全性与稳定性。渠道防渗技术的推广和应用,可有效解决上述问题。渠道防渗技术有助于地下水位的合理调控和水资源的优化配置,可降低渠道后期维护成本。

### 1 水利渠道施工中运用防渗漏技术的重要作用

在我国现代化的水利工程项目中,水利渠道工程已经成为其重要组成部分,而做好水利渠道的建设工作也是具有重要意义,其能够保证水资源通过渠道被及时有效地传送到我国的各个地区,从而满足广大居民老百姓的实际用水需求。在我国社会主义现代化的建设进程中,我国人口基数巨大,并且也逐步暴露出了较为明显的水资源紧缺问题,因此,现阶段随着社会大众环境保护意识的不断提升,大家也越来越重视水资源保护和污染治理工作,老百姓真正意识到了水资源并不是可以被无限挥霍的,也有越来越多的人参与到水资源保护工作中,从实际情况来看,我国水资源的分布情况并不均衡,而外界很多不利因素的影响又会加剧水污染问题。所以,在我国众多领域和行业的发展进程中,每一类参与主体都应认识到水资源保护的重要性,并采取有针对性的策略做好水资源的节约和保护工作,而水利工程施工建设最主要的目的便是更加高效精准地输送水资源,在渠道工程项目的建设进程中,要想有效解决各类水资源的浪费

问题,就应在其施工环节应用科学的防渗漏技术,从而有效提升水资源的实际利用效率,水利工程项目的建设成本也会随之降低,以往易出现的项目二次返修问题也能够得到有效避免。

## 2 水利渠道工程的渗漏原因分析

### 2.1 地质环境原因

水利渠道工程的施工环境基本以沙砾区为主,工程建设过程中使用的原材料基本在周边调取,沙砾质量差、密度小会降低施工质量。受地下水反渗的影响,土壤的粘结性降低导致其附着力下降,同时形成了水位差,导致出现渗漏等问题。

### 2.2 耐久度下降的不利影响

水利渠道工程施工建设过程中易出现水资源渗透问题的另一个重要诱发因素便是耐久度不符合要求,对项目的技术人员以及一线施工人员来说,他们在设计项目和建设项目时都应充分认识到水利工程具备良好耐久度的重要意义,并采取有效策略,尽可能提升其耐久度。水利工程项目的建设过程会涉及到众多因素,并且其复杂程度很高,而其建设规模通常都较大,在水流不断冲刷作用下水利渠道内部的混凝土结构就会慢慢受到影响,并会逐步侵蚀项目施工中使用到的各类材料,致使材料逐步失去原有性能,虽然现阶段已经有很多同类型的项目注意到了此类问题,在项目施工阶段也加大了成本投入并选用了耐腐蚀性能更佳的施工材料,但仍没有取得理想效果。

### 2.3 施工隐患因素

部分水利渠道工程建设于山区,道路崎岖不平,使得灌溉难度加大,且部分施工单位在施工中未严格遵守国家相关标准与要求,施工质量存在安全隐患。例如,部分水渠接口处深入到地下,属于隐蔽类工程,检查时难以及时发现渗水问题;部分水渠在建设过程中,施工人员未进行施工后的清扫工作,地基上的杂物堵塞了洞口部位,使得地基平稳性受到影响,易发生垮塌等问题,不利于水利工程的投入使用。

### 2.4 冻胀现象的不利影响

冻胀现象就是因为温度较低或是温差较大而出现的问题,外界的天气条件和环境问题是导致冻胀现象出现的两大因素,并且这一现象多发生于夏季温差较大的时间段以及冬天温度较低时,其出现的原理为冻胀会导致原本均衡分布的应力状态被打破,应力分布就会不再均匀并且会作用在水利渠道表面,从而破坏水利渠道的表面结构,水资源便会渗透出来。冬天温度较低时,由于此时水利渠道本就不会采取太多的灌溉活动,渠道也不会有很多输水量,此时混凝土结构在渠道内部会表现出饱和的状态。冬天存在着的大量冷空气便会抬高板面,而夏天时环境温度较高,混凝土结构在这种温度状态下便处于下沉状态,如果此过程反复几遍后,渠道内部的混凝土结构就会出现移位情况,裂缝问题便由此出现,渠道地基发生了变形,内部水资源也会渗透出来。

## 3 水利工程渠道防渗施工技术分析

### 3.1 对卵砾层采用防渗帷幕灌浆方式

这种方式通常都会采用小部分的水凝浆液和粘土,让它们

可以得到有效的融合,之后才开展灌浆的施工。但是,在石层里面的钻孔难度相对较大,因此经常采用打管灌浆或者套阀式灌浆的方式。如果地质条件相对比较特殊,这种情况下还需设置3排以上的灌浆孔,这样可以对填充范围内的浆液进行有效的控制。

### 3.2 土料防渗漏技术

在水利渠道施工过程中运用防渗漏技术时,土料防渗漏技术的应用程度是最广泛的,并且运用这一技术时几乎能够随处找到技术所需要的材料,其应用成本相对来说也最低,当然由于低成本的原因,土料防渗漏技术应用过程中也会遇到一些问题,其耐久性能较差,外界很多因素都会对其应用质量产生不利影响,施工作业时如果操作稍有错误可能就会破坏防渗层的整体结构。另外,土料防渗漏技术施工完成并运行一段时间后,其防渗能力也会随着时间的推移而逐步下降,不过在我国水利渠道工程项目的建设过程中,进行防渗漏处理时的首选方案仍然是土料防渗漏技术,具体操作时,应将施工中会用到的所有土料材料都粉碎彻底,将其表面的杂质和污染物全部清理干净,确保表层具备良好的防渗水平。同时应对各类材料进行科学配比,保证材料内部具有适宜的含水量,对土料进行搅拌作业时应严格按照操作标准进行干湿处理,严格把控防渗层的实际厚度,施工中建议选用分层铺筑的方法,所有铺筑作业完成后还应及时进行养护工作。

### 3.3 膜料防渗施工技术

以铺贴塑料膜进行渠道防渗施工,是农田水利工程建设的常见措施。与混凝土、土料等防渗技术相比,膜料防渗技术所选用的膜料主要由塑料材料制成,常应用于北方寒冷地区。膜料材料防水性能好,具有一定的抗腐蚀能力,且施工操作简单,运输与管理难度低,在较艰难的施工环境下都能快速施工。其缺点为易损耗,稳定性较低。施工单位在进行膜料防渗施工时,要仔细检查施工膜料,确保膜料完整且无任何质量问题。由于防渗膜极易破损,运输管理环节需采取科学合理的措施确保防渗膜处于完好状态。若发生问题,可用粘补方式修补。

### 3.4 高压喷射灌浆方式

这种方式主要是采用高压喷射流束,把底层结构进行破坏,或者进行切割,同时还需将水泥浆填入进去,和土体进行混合凝结,以此形成一个壁状的固结体。通常情况下这种灌浆方式需要结合地质结构或者防渗所需,再进一步分为分层定喷、旋喷和摆喷3种方式。高压喷射灌浆方式的优点是防渗效果相对较好,并且施工的效率相对较高,适用面比较广泛。不足就是控制的过程中存在一些困难,非常容易发生漏喷的情况;同时,施工过程中所应用的设备相对较多,对于地质条件也有着比较苛刻的要求。

### 3.5 沥青防渗漏技术

沥青防渗漏技术的使用材料为沥青,其具备较强的耐久性能,也具有好的应用前景。与土料防渗漏等技术相比,沥青防渗漏技术的适应能力更强,地基出现变动和问题时也不会对其产生太大影响,同时其也具有施工方便易操作的优点。实际施工

过程中会经常用到沥青混凝土衬砌,其变形能力更佳,并且能够取得理想的防渗漏效果,耐久性和稳定性也都不错。在施工作业的准备阶段,应提前进行沥青混凝土的试铺筑作业,对沥青混凝土的各项工艺标准有一个综合了解,并确定施工阶段的温度、配合比以及碾压次数等相关参数。

### 3.6 补砌施工技术

在农田水利渠道防渗施工中补砌施工技术的应用十分常见,其主要施工材料为混凝土,稳定性与可靠性较高,能够为工程支护结构提供有力支持。补砌施工技术的工艺较为成熟,成本低,能够保障渠道的稳固性,也能够减少安全事故的发生及资源损耗。当前常见的施工技术为以下几种:一是砖石混凝土衬砌。此项技术的应用时间较早,由人工完成,可保证施工效果,但如果衬砌缝隙较大,在后期使用过程中可能仍然存在渗水问题。二是片石混凝土衬砌技术。此项技术的应用也十分常见,施工效果好,能够根据当地实际情况选择品质优良的施工材料,如碎石与片石,随后按照比例与混凝土进行调制。三是钢筋混凝土衬砌。此项技术与以上2种施工方式不同,但防渗效果显著,成本低廉,可增强水利工程的抗震性能与抗压性能。四是模筑混凝土衬砌施工技术。此项技术在新渠道中的加固应用更为常见,可保障渠道结构的稳定性,农田灌溉工程中此项技术的应用需要专门的机械设备。

### 3.7 混凝土施工过程中的防渗漏措施

在混凝土施工过程中还可以采取以下几种防渗漏措施:第一,模板防渗安装措施。安装模板时严格遵照施工图纸中的具体内容,并平稳地进行测量放样工作,对关键结构位置处科学设置,优化其设置效率,并保证之后检查和校正等工作的顺利完成。安装渠道衬砌模板时,应先将其放置在地基上,保证其具备良好的稳定性,应保证支撑面积要大于模板面积的,施工中应重点预防模板移位和滑动等问题的出现,尽可能保证模板工程的实际施工质量,提升混凝土表层的完整度。进行模板拼装时,应保证其操作的精准性,避免漏浆和变形等质量问题的出现,确保拼装产生的误差尺寸是在施工规范要求的合理区间内;第二,在混凝土结构的施工准备阶段,单位应安排专人负责审查混凝土原材料的性能参数情况,水泥是渠道衬砌用量最大的原材料,那么就

应结合水利渠道工程的自身特点和实际情况选择具备较高质量的水泥原材料,并按照相应规范运输和储存水泥材料,避免其出现受潮和被水侵蚀等问题。同样石子和砂料等辅助材料的质量也会直接影响到渠道衬砌的建设质量,准备阶段应尽量选用粒径较大的粗骨料,并应先进行几次试验之后才能确定混凝土材料的配合比,应根据具体的设计要求和质量标准确保其质量过关后才能够进场使用,并在审核人员签单确认后才能够使用各类施工配料,不能够随意更改配料的参数和标准;第三,充分保证浇筑作业的施工质量。混凝土浇筑作业开始之前,应及时清除干净砂砾地基中存在的各类杂物,保证地基平面具备良好的平整度,应严格把控已经浇筑完成混凝土结构的水分含量情况,防止因水文流失而导致裂缝问题的出现。对渠床进行干燥处理时会扬起一定量的土,那么相关人员就应提前进行洒水作业,保证地面的湿润性,混凝土衬砌渠道应在与伸缩缝有效结合的基础上开始分块浇筑施工,进行跳仓浇筑作业时渠坡和渠底都有着广泛应用,应按照渠底、渠坡和压顶的顺序分别进行浇筑,这种浇筑顺序的优势为渠底浇筑完成后,其衬砌板就可以作为渠坡浇筑时的支撑物。

## 4 结论

渠道防渗施工技术的应用效果关系着农田水利工程建设的质量,若因施工不当造成渗漏情况,会对农田水利工程建设进度、建设效果造成影响。因此,施工单位必须勘察好当地地质情况,选择适宜的防渗技术,严格把控施工工序和施工作业,确保工程施工质量。

### [参考文献]

- [1]刘富民.试析防渗漏技术在水利渠道施工中的应用[J].农村经济与科技,2021,32(14):63-65.
- [2]左明.水利渠道施工中的防渗技术应用分析[J].黑龙江科技信息,2020,(7):148.
- [3]钟兴龙.渠道防渗水利工程技术的设计特点[J].科技创新与应用,2020,(19):155-156.
- [4]陆淑琴.水利工程建设施工中混凝土衬砌渠道防渗漏技术的运用[J].甘肃农业,2020,(21):40-41.