

# 如何有效优化水利工程渠道防渗技术的应用

王明明

身份证号码: 654128198508201982 额河投资开发(集团)有限公司

**摘要:** 在我国,水利事业的进步和防漏技术的发展保证了水利工程设计的质量。如果河堤保护工程或农业水利工程的质量不符合标准,则存在渗漏风险,从而影响项目效益和社会发展。因此,做好水利工程渠道防渗技术设计和施工是必要的。水利工程项目建成后,要加强登记监督,及时报告渗漏情况,进行技术处理,优化水资源配置,确保人民生命财产安全。

**关键词:** 优化;水利工程;渠道防渗技术;应用

## How to effectively optimize the application of anti-seepage technology in water conservancy projects

Mingming Wang

ID Number: 654128198508201982, Yihe Investment and Development (Group) Co., LTD

**Abstract:** In China, the progress of the water conservancy industry and the development of leakage prevention technology ensure the quality of water conservancy engineering design. If the quality of the embankment protection project or agricultural water conservancy project does not meet the standard, there is a risk of leakage, thus affecting the project's benefit and social development. Therefore, it is necessary to do design and construction of seepage prevention technology for water conservancy engineering channels. After the completion of water conservancy projects, the registration and supervision should be strengthened, timely report the leakage situation, carry out technical treatment, optimize the allocation of water resources, and ensure the safety of people's lives and property.

**Keywords:** optimization; water conservancy engineering; channel seepage prevention technology; application

### 前言:

随着我国经济建设的发展,水利经济建设规模不断扩大。渠道建设是最重要的节水工程之一,渠道贯通控制技术直接影响水输送。因此,防止渠道渗滤的目的是有效地提高水资源的渗透性,减少水资源运输中的浪费和消耗,为农业灌溉工程的发展奠定坚实的基础,确保农业灌溉工程的效益。

### 1 水利工程施工中防渗工作的意义

现阶段,对于我国的水利工程来说,除了确保水利工程的整体性能外,防渗工作也是一个不容忽视的重要问题,往往被建设单位忽视,如果不事先考虑,它会给受影响的相关企业带来许多安全问题和财务损失。

这种问题将出现在工程结构中如施工部门在施工过程中没有解决问题,将导致土壤质量和漏水问题。其他项目,如果混凝土不稳定,也可能发生渗水。

除了人为因素造成的渗水,也有是自然因素造成的渗水。在施工过程中,当天气恶劣,如倾盆大雨时,可能会发生漏水。目前,灌浆技术和防渗墙是我国水利工程中最重要的防渗方法,防渗是水利工程的关键阶段之一,所以施工部门必须注意防止渗透,对其加以重视。

施工部门必须制定合理的防渗漏标准,这也解决了施工期间的渗漏问题。同时,相关部门必须提前进行防渗设计。如果在施工期间发生泄漏,可以立即修复这些地方。然而,值得注意的是,如果水利工程发生渗水,公司将遭受经济损失,并对水利工程周围的人员和建筑物产生一定影响,后果将更加严重。

### 2 水利渠道防渗设计的重要性

目前,我国建立水利工程主要是为了解决洪涝灾害,进行农田灌溉,提高水资源利用效率,然而,由于水利渠道的建设,存在泄漏问题,可能导致严重的水损失。

特别是目前,我国水资源短缺,尤其重要的是要消除和防止渗漏。一般来说,开展水利渠道工程的防渗设计可以节约水资源,为了解决缺水地区的给排水矛盾,在设计过程中,要防止渠道建设中的冲淤问题,加强渠道的后期管理,进一步提高水利工程渠道的防渗设计性能。

### 3 水利渠道工程防渗应用所需要遵循的原则

在目前的水利渠道工程施工过程中,要对施工情况进行详细的调查,就必须掌握工程的基本过程,准备建筑材料,掌握设计经验,进行综合设计;其次,为了充分发挥防洪抗冻性能,必须加强线路的综合规划,结合相关法规规范,使设计方案适应整体环境;此外,在防渗设计中,应贯彻地方体裁的原则,根据不同的情况对应不同的情况;最后,在设计防渗系统时,要考虑灌溉渠道的自然条件和当地需求,以及技术的准确性和经济性<sup>[1]</sup>。

### 4 水利工程渠道渗漏问题出现的原因

#### 4.1 受到工程施工的影响

在水利工程施工建设中,充分发挥施工渠道的优势非常重要。然而,由于一些施工单位在渠道施工设计中的疏忽,其技术要求往往不符合施工工艺标准。在水利工程渠道方面,施工质量要求非常高。如果施工开展的管理工作,施工技术没有合理使用,会出现严重的拉裂、渗漏问题。这些问题的出现不仅给企业造成了巨大的经济损失,也导致了大量水资源的过度消耗<sup>[2]</sup>。

#### 4.2 受到冻胀以及材料的影响

在北方地区,由于冻胀应力分布不规则,冷空气经常出现,混凝土表面工程受损,造成渠道损失,出现渗漏现象。冻胀问题主要是由施工现场的低温和土壤荷载引起的。冬季施工时,由于底部温度较低,施工设备也会在本工程混凝土板上移动,造成衬砌板损坏。在寒冷的影响下,土壤上的负荷增加,但解冻后土壤的承载力急剧下降,这也导致水利工程渠道的损失。此外,在水利工程渠道施工中,必须选择材料,避免材料渗透。由于工程渠道水的长期腐蚀,错误的方案必然会影响到渠道的使用寿命。如果施工单位选择的材料不防水,就应该定期修复渠道。因此使渠道中断引水,不能使用其全部效用。

#### 4.3 受到维护工作的影响

由于长期使用水利工程渠道的条件复杂,很容易出现渗漏。水利工程渠道投入运行后,施工设备必须降低泄漏风险,确保其有效性,并定期对水利工程渠道进行检查和维护。如果施工单位没有科学的检查和维护依据,将无法及时发现或消除渠道渗漏损失,从而导致管道在

各个阶段的损失<sup>[3]</sup>。

### 5 水利工程渠道防渗施工技术分析

#### 5.1 灌浆防渗施工技术分析

##### 5.1.1 对卵砾层采用防渗帷幕灌浆方式

这种方式在灌浆之前,将使用一小部分液压灌浆和粘土有效地将其融化,然后开展灌浆的施工。然而,将石层钻孔非常困难,因此通常使用打管灌浆或者套阀式灌浆。如果地质条件独特,则需要设置3排以上的灌浆孔,以有效控制填充范围内的浆液残留物。

##### 5.1.2 高压喷射灌浆方式

该方法主要是在水泥浆填入进去,和土体进行混合凝结时,利用高压喷射流束破坏或切割底层结构,形成壁状固结体。一般来说,这种灌浆法必须结合地质构造或防止渗漏,然后分为多层喷淋、旋喷和摆喷。这种高压喷射灌浆具有良好的防渗性、较高的设计效率和广泛的应用。缺点是控制过程非常困难时,容易发生漏喷。此外,施工时使用的设备较多,对地质条件的要求也比较严格<sup>[4]</sup>。

#### 5.2 土料防渗施工技术

在防渗渠道建设技术中,土料防渗施工技术非常有效,成本相对较低。因此在规模相对较小的水利工程渠道防渗施工中普遍采用。然而,调查发现,采用这种防渗施工技术的渠道,在温度相对较低、使用时间相对较长的情况下,其防渗功能将逐渐降低。土料技术的防渗原理是对土壤防渗层进行处理,达到防止渗漏的目的。因此,在实际施工过程中,应适当增加土层厚度,提高防渗效果。另外,还要仔细检查地面的滤层。为防止裂缝,施工时应加伸缩膨胀层。

#### 5.3 孔洞防渗堵漏施工技术

在水利工程渠道的施工中,当遇到孔洞渗漏问题时,必须及时采取有效措施,提高孔洞堵漏设计水平,防止渗漏。有两种施工方法可用:

##### 5.3.1 采用下管堵漏法施工

这种方法通常用于大液压。当水利建设中的孔洞较大时,应根据孔洞的硬度、实际孔洞尺寸、孔洞厚度等参数确定孔洞的孔径,以确定孔洞的孔隙率和厚度。一般采用下堵管工艺时,先在泄漏孔底部铺设一块砾石,然后在其表面铺设沥青,再掺入适当的水泥砂浆灌注钻孔,然后进行填充,以确保沟槽的平整度。此外,应在空腔周围涂上防水涂料,以提高其防水性能,并拔出橡胶管,防止其再次泄漏。需要指出的是,在实施堵孔技术时,应注意合理选择封堵方法。其优点是使用方便,

效果更佳。

### 5.3.2 采用直接堵塞法施工

渠道渗水现象普遍, 但如果不及时解决, 问题将继续扩大, 从而影响渠道的整体质量。在孔内水压较低的情况下, 可采用直接封堵的施工方法, 更适用于小孔情况。一般情况下, 在应用该技术之前, 必须查明渗水原因, 确定渗水是由孔洞问题引起的, 并明确只有在孔洞问题得到解决后才能使用直接封堵法。否则, 无法达到防渗堵漏的效果。

在水利工程渠道防渗施工过程中, 施工单位还要重点介绍了防渗技术, 分析了具体工况, 选择了科学合理的防渗技术, 有效保证了工程质量。在选择防泄漏技术时, 施工单位必须分析过程中的实际问题和细节, 以确保适当的控制和设计效率。

### 5.4 砌石渠道防渗技术

该技术的主要技术优势是施工成本低, 材料容易获取。目前, 它在摇摆不定的水利工程施工过程中非常流行, 基材是石头, 必须具有良好的耐磨性和防锈性。这种防渗措施更适用于大型水利工程渠道混凝土的施工。一般来说, 浆砌石的防渗施工通常使用以下几种石材, 包括石灰石、玄武岩和花岗岩。经技术人员按工程要求加工后, 可用于衬砌施工, 此外, 还使用了凝胶材料。常用凝胶材料是水泥砂浆。此外技术人员可掺和烧结土材料进行加固。

### 5.5 混凝土防渗法

在水利渠道工程中, 可以通过使混凝土防渗来提高效率, 混凝土应结合当地气象部门对材料的建议进行选择和优化。填缝用水泥砂浆达到合理的配合比, 避免接缝处损坏, 有效控制漏水。

### 5.6 塑膜防渗法

塑料膜防渗法主要是利用防渗塑料布覆盖表层, 减少渗水。其施工较为复杂, 不同的防渗漏塑膜因渠道形状不同而不同。铺设过程中, 要加强杂物的清理, 用相应的形状填充渠道的较小部分, 并固定塑料薄膜, 以提高防水效果。

### 5.7 沥青渠道防渗技术

一般而言, 防渗渠道建设中的沥青抗渗技术包括以下要素: 埋藏式薄膜防渗施工技术就是其中之一。该技术的应用如下: 首先压实渠道, 然后冲洗和浇水。沥青材料加热后, 重复喷洒沥青, 形成沥青膜作为保护层。保护盖覆盖土材料, 使沥青不受损坏。另外就是青席防渗技术。该技术的应用过程是技术人员首先选用亚麻、

芦苇垫、石棉毡等材料, 上述材料喷洒沥青材料后, 在卷材制作过程中作为防渗卷材堆放在渠道中。技术人员应注意卷材材料的连接, 调整搭接尺寸, 避免关节渗漏。

## 6 加强水利工程渠道防渗施工管理的有效措施

### 6.1 做好防渗设计前期准备工作

在水利渠道工程方式设计的过程中, 首先, 要准备水文、地形、地质等资料, 了解当地的自然条件。特别是对岩土裂缝问题进行现场调查, 并对土壤的孔隙度、密度和含水量进行设计, 以加强渠道设计中的因素考虑; 其次, 在施工设备和材料的准备方面, 应加强工艺的优化, 并对施工机械进行定期保养, 了解泄漏的具体情况。

### 6.2 逐步提高水利渠道管理人员综合素质

管理人员是渠道管理的关键。渠道的日常维护和管理需要由管理人员完成。目前, 水利工程渠道管理人员严重短缺。因此, 应采取一些措施来提高管理人员质量。一是定期开展管理人员业务培训教育活动, 邀请高素质专业人才提高行政人员素质, 二是实行严格的工资罚款制度, 对日常工作中犯错误的要严惩, 对日常工作做得好的要奖励, 这将极大地提高管理者的积极性, 并最终确保他们的考核得到定期监控。因此, 可以大大提高所有管理人员的整体工作质量, 确保所有管理人员都能满足日常排水管理的要求, 提高水利工程渠道的质量。

### 6.3 加强水利渠道的日常管理工作

加强水利渠道的日常管理。日常管理到位后, 可以在很大程度上保证水利渠道的质量。在渠道损坏之前对其进行维修可以节省大量资金。因此, 专业人员管理日常工作非常重要。渠道中存在的一些问题需要及时发现并解决。同时, 应及时纠正渠道工作人员的错误, 防止发生较大损失。定期组织日常过程检查和验证, 建立监控工作文件。按照相关标准实施所有日常管理环节, 充分发挥日常管理应有的作用, 确保水利渠道更好地为经济发展服务。

### 6.4 加强渠道防渗施工技术的应用管理

为了提高水利工程防渗施工质量, 不仅需要研究各种防止泄漏的方法, 还要注意对防渗技术的应用进行严格管理, 以确保水利工程防渗施工技术的应用效果最大化。这就要求公司特别重视对施工人员的技术培训, 使他们能够严格按照技术标准化的要求进行防渗设计。工作人员在将地表水排至渠道外时, 可采用截流的方法, 即在渠道两侧开挖排水沟, 保护渠道滑坡不受地表水流的侵蚀, 也可避免渠道渗水问题。此外, 在引入渠道防渗施工技术时, 还应注意路堑边坡的防渗处理, 由于土

壤的复杂性,很难设计出防止泄漏的装置。在这种情况下,工作人员可以通过设置土墙障碍物来保护斜坡,以减少渠道内发生滑坡的可能性。

#### 6.5 加强施工过程的监督

目前,影响水利工程实施的另一个因素是监督问题。如专业监理人员不足,现有部分专业人员专业素质较差,整个水利工程的跟踪管理不全面等。由于缺乏监督,水利工程施工过程中可能会在工程后期出现问题。然而,无论出于何种原因,监理人员都需要跟踪基础岸坡施工的整个过程,并及时了解情况。在水利工程防渗工程中,除加强对地基和岸坡的监理外,还应加强对整个工程施工的监理。在任何情况下,监管人员都有责任确保水利工程按照一定标准施工。

总之,为了提高水利工程的使用寿命,提高水利工程的设计质量,渠道防渗是非常重要的。一般水利工程而言,水利工程建设部门往往更加重视水利工程渠道防

渗的施工质量,以降低施工成本,提高水循环利用效率。然而,由于一些不可避免的物理因素和与生产相关的技术问题,我国渠道泄漏控制领域仍存在许多缺陷。因此,水利部应积极总结以往的施工经验,及时制定水资源管理和保护措施,提高我国水利工程防渗施工的质量。

#### 参考文献:

- [1] 马丑转.小型农田水利渠道防渗技术应用研究[J].农业灾害研究,2021,11(11):102-103.
- [2] 邵伟明,贾婷婷.节水灌溉在农业水利工程应用中存在的问题及对策[J].乡村科技,2021,12(20):117-119.DOI:10.19345/j.cnki.1674-7909.2021.20.045.
- [3] 杨勇,窦翠梅.农田水利工程中节水灌溉技术的应用及实施要点研究[J].农业与技术,2017,37(18):59.
- [4] 白琳,周乾.节水灌溉技术在农田水利工程中的应用[J].吉林农业,2015(12):70.DOI:10.14025/j.cnki.jlny.2015.12.038.