

## 水利工程中农田灌溉防渗渠道衬砌施工技术探究

张军 李娟

新疆玛纳斯县凉州户镇农业发展服务中心, 新疆 昌吉 832200

**[摘要]** 水利工程中的农田灌溉防渗渠道衬砌施工技术是确保灌溉水源顺畅流通和防止灌溉水渗漏的重要手段。随着我国经济的不断发展和农业的现代化进程, 灌溉技术的要求也日益提高。如何选用合适的材料和施工方法, 提高渠道的防渗性能, 已成为当前水利工程领域的研究热点。文章将探讨防渗渠道衬砌施工技术中的材料选择、施工工艺以及质量控制等方面的问题, 以期为提高农田灌溉工程建设的质量和效益提供参考。

**[关键词]** 水利工程; 农田灌溉; 防渗渠道; 衬砌施工

DOI: 10.33142/hst.v6i3.8540

中图分类号: S274.1

文献标识码: A

### Research on Construction Technology of Impervious Canal Lining for Farmland Irrigation in Water Conservancy Engineering

ZHANG Jun, LI Juan

Xinjiang Manasi Liangzhouhu Agricultural Development Service Center, Changji, Xinjiang, 832200, China

**Abstract:** The construction technology of anti-seepage canal lining for farmland irrigation in hydraulic engineering is an important means to ensure the smooth flow of irrigation water sources and prevent irrigation water leakage. With the continuous development of Chinese economy and the modernization of agriculture, the requirements for irrigation technology are also increasing. How to choose appropriate materials and construction methods to improve the anti-seepage performance of channels has become a research hotspot in the field of water conservancy engineering. The article will explore the selection of materials, construction techniques, and quality control in the construction technology of anti-seepage channel lining, in order to provide reference for improving the quality and efficiency of farmland irrigation engineering construction.

**Keywords:** water conservancy engineering; irrigation of farmland; impervious channels; lining construction

#### 引言

水利工程中农田灌溉防渗渠道衬砌施工技术是防止渠道渗漏和浪费水资源的重要手段。在施工中, 需要选择合适的材料、严格执行施工工艺、加强质量监督和维护管理。这一技术的应用, 可以有效提高灌溉用水的利用率和农业生产的效益, 促进农业可持续发展。然而, 目前在农田灌溉防渗渠道衬砌施工技术的应用中仍存在着耐久性差、管理不到位和效率低下等问题, 需要加强技术研究和实践, 进一步提高防渗渠道衬砌施工技术的质量和效果。

#### 1 水利工程中农田灌溉渠道施工常见的问题

##### 1.1 材料的选择、施工工艺的质量控制

施工中材料的选择、施工工艺的质量控制等方面存在很多问题, 导致防渗渠道衬砌施工技术的耐久性存在诸多不足。首先, 施工中材料的选择不当是造成耐久性差的主要原因之一。为了降低成本, 一些施工方采用劣质材料或不合格材料, 这些材料无法满足设计要求, 难以承受渠道环境的影响, 容易引发裂缝、渗漏等问题, 影响防渗渠道的长期使用。其次, 施工工艺的质量控制不严格也是耐久性差的原因之一。施工方缺乏科学的施工工艺和严格的质量监控, 导致施工过程中出现诸多质量问题。例如, 施工中操作不规范, 砂浆浇筑不均匀等问题, 都会影响防渗渠

道的耐久性。另外, 施工方在施工前没有对渠道地形、环境因素进行全面评估, 也会影响防渗渠道的耐久性。例如, 一些施工方在施工前没有对地下水位、土质等环境因素进行充分的调查和分析, 导致渠道施工的质量和耐久性无法得到保证<sup>[1]</sup>。

##### 1.2 管理不到位、维护不及时

水利工程中农田灌溉防渗渠道衬砌施工技术在使用过程中需要进行管理和维护, 但在实际应用中, 管理不到位、维护不及时等问题很容易导致防渗渠道失效, 对农业生产造成严重影响。首先, 管理不到位是导致防渗渠道失效的主要原因之一。如: 一些施工方在施工期间, 重工程施工进度轻工程养护, 对已完成的砼浆工程不及时补水、及时遮阳、低温时段做保温处理等, 在工程建成后, 缺乏有效的管理机制和管理人员, 难以对渠道的使用情况进行监控和管理。这导致渠道长期处于无人管理状态, 存在着各种破坏和损坏的隐患, 极大地影响了渠道的使用寿命和防渗效果。其次, 维护不及时也是导致防渗渠道失效的原因之一。由于防渗渠道处于野外环境中, 难免受到风吹、雨淋、阳光暴晒等自然因素的影响, 也会受到人为破坏等因素的影响, 随着使用时间的增长, 防渗渠道的破损、老化等问题将逐渐显现。如果维护不及时, 这些问题会逐渐

累积, 最终导致防渗渠道失效。另外, 一些农民对防渗渠道的管理和维护意识不足, 对渠道的使用和保护也存在一定的问题, 也会导致防渗渠道失效。

### 1.3 施工效率低、成本高昂

水利工程中农田灌溉防渗渠道衬砌施工技术的施工效率低下、成本高昂也是该技术应用中的难点。这些问题会直接影响到防渗渠道的施工进度和成本, 给农业生产带来很大的困扰。首先, 施工效率低下是影响该技术应用的主要问题之一。由于防渗渠道衬砌施工技术对施工条件和施工工艺有较高的要求, 施工过程较为复杂, 施工周期较长, 难以满足农业生产的需要。施工效率低下会导致施工进度延误, 耗时费力, 给农业生产带来很大的影响。其次, 施工成本高昂也是影响该技术应用的难点之一。防渗渠道衬砌施工技术需要使用大量的优质材料, 同时施工工艺较为复杂, 施工周期较长, 这些都会导致施工成本较高, 难以承受农民的经济负担。高昂的施工成本会使得该技术的应用受到限制, 进而影响到农业生产的发展。

## 2 防渗渠道衬砌施工技术中材料的选择

### 2.1 耐久性

在农田灌溉防渗渠道衬砌施工技术中, 材料的选择对于防渗渠道的耐久性至关重要。一般来说, 衬砌材料的使用寿命应与渠道的设计寿命相当。以下是一些具有较好耐久性的材料。①预制混凝土块: 预制混凝土块通常由高强度混凝土制成, 具有优异的耐久性和承载力, 可以满足不同渠道的需求。此外, 预制混凝土块的施工速度快, 可提高施工效率, 降低工期和成本。②高分子材料: 高分子材料常用于喷涂或涂覆于渠道表面, 以提高其耐水、耐酸碱、耐候性等性能。与传统材料相比, 高分子材料的耐久性更好, 使用寿命更长。③防渗土: 防渗土可用于渠道底部和侧壁的衬砌。其具有较好的防渗性能, 且与土壤接触良好, 易于维护。不过, 在使用防渗土时, 需特别注意土质的选用, 以确保其性能符合要求。④砖砌体: 砖砌体具有优异的耐久性和稳定性, 可以承受较大的水压和冲击力。但砖砌体的施工难度较大, 需要有专业的技术人员施工<sup>[2]</sup>。

### 2.2 稳定性

稳定性是农田灌溉防渗渠道衬砌材料选择的重要考虑因素。渠道的稳定性直接关系到其运行安全性, 因此选用稳定性好的材料非常关键。以下是几种常用的具有较好稳定性的材料。①石头: 石头是一种常用的稳定性好的材料。石头质地硬、结实, 能够承受较大的水压和冲击力。使用石头作为衬砌材料时, 应注意石头大小和形状的统一性, 以确保衬砌的平整度和稳定性。②沥青: 沥青常用于渠道表面的防水处理, 能够提高渠道的稳定性和耐久性。沥青涂层施工简单方便, 使用寿命较长, 但需注意沥青涂层的厚度和均匀性, 以确保其稳定性和防水效果。③预制混凝土块: 预制混凝土块不仅具有耐久性好的特点, 其稳

定性也非常优异。预制混凝土块制作过程中, 可以控制其材料成分、配合比、振捣度等参数, 以保证其稳定性和质量。④水泥石: 水泥石是一种常用的稳定性好的材料, 主要用于渠底和侧壁的衬砌。水泥石的使用寿命长, 能够承受较大的水压和冲击力, 但需注意水泥石的制作工艺和质量, 以确保其稳定性和防渗效果。

## 3 防渗渠道衬砌施工技术的具体施工工艺

### 3.1 清理基底

清理基底是水利工程中农田灌溉防渗渠道衬砌施工技术的第一个施工工艺, 主要包括以下几个步骤: 首先, 清理基底前的准备工作。在进行清理前, 需要对工作区域进行周密的检查和评估, 以确定所需的工具、设备和人员, 并制定清理计划。同时, 还需注意安全防护措施, 确保施工人员的人身安全。其次, 进行基底清理。在清理基底的过程中, 需要将原有杂草、泥土、石块、垃圾等障碍物清除干净, 使基底表面光滑、坚实, 以便后续施工工作的顺利进行。对于难以清理的地方, 可以采用人工或机械清理的方法, 如挖掘机、铲子等。再次, 进行基底平整处理。在清理完毕后, 需要对基底进行平整处理, 以确保基底表面的平整度和水平度。平整处理可以采用人工或机械处理的方法, 如使用平板或铲子进行人工平整, 或使用地刮机、压路机等机械进行处理。最后, 进行基底加固。在基底清理和平整处理完毕后, 还需要进行基底加固, 以提高其承载能力和稳定性。加固可以采用灰土、碎石等材料进行填充, 或使用水泥砂浆进行加固处理, 以确保基底的稳定性。另外, 在清理基底的过程中, 需要注意对现场的环境保护和施工过程中的安全防护。同时, 在施工过程中, 需要对施工质量进行严格控制和检查, 以确保后续的施工工作的正常进行。

### 3.2 砂浆配制

砂浆配制是水利工程中农田灌溉防渗渠道衬砌施工技术的第二个施工工艺, 主要包括以下几个步骤: 首先, 确定砂浆的配合比例。砂浆的配合比例直接影响到砂浆的质量和强度。在确定配合比例时, 需要考虑到砂浆材料的种类、性质和用途, 以及砂浆的施工环境和要求等因素, 合理设计配合比例。其次, 进行原材料的加工和筛选。在进行砂浆配制前, 需要对水泥、砂、碎石等原材料进行加工和筛选, 以确保原材料的质量和均匀度。同时, 还应注意对原材料的存放和保管, 以免影响砂浆的质量。再次, 进行砂浆的混合。在进行砂浆的混合时, 需要按照预定的配合比例将原材料进行混合, 使其均匀地分布在整个砂浆中。混合过程中还应注意混合时间、混合速度和混合方式等因素, 以保证砂浆的均匀性和质量。最后, 进行砂浆的搅拌和输送。在完成砂浆混合后, 需要将其进行搅拌和输送, 以便进行后续的衬砌施工。砂浆的搅拌可以采用手工或机械搅拌的方式, 输送可以采用泵送或人工倒运等方式

进行。另外,在砂浆配制的过程中,需要严格按照配合比例进行操作,保证砂浆的质量和均匀性。同时,在施工过程中,需要对砂浆的搅拌和输送进行严格控制和检查,以确保砂浆的质量和稳定性,保证后续的衬砌施工的正常进行<sup>[3]</sup>。

### 3.3 砂浆灌注

砂浆灌注是水利工程中农田灌溉防渗渠道衬砌施工技术的第三个施工工艺,主要包括以下几个步骤:首先,进行模板的安装。在进行砂浆灌注前,需要进行模板的安装,将模板固定在基底上,并进行调整,以确保模板的平整度和尺寸的准确性。其次,进行砂浆灌注。在进行砂浆灌注时,需要按照设计的砂浆配合比例,将混合好的砂浆均匀地倒入模板中,直到填充到规定高度。在灌注过程中,需要保证砂浆的均匀性和流动性,并注意控制灌注速度和高度,以避免产生空隙和坍塌现象。再次,进行振捣和养护。在砂浆灌注完成后,需要进行振捣和养护,以提高砂浆的密实度和强度。振捣可以采用手动或机械振捣的方式进行,养护可以采用浇水、遮阳等方式进行,以保证砂浆的养护效果。最后,进行模板的拆除。在砂浆灌注和养护完成后,需要进行模板的拆除,将模板逐层拆除,以便进行后续的施工工作。另外,在砂浆灌注的过程中,需要严格控制砂浆的配合比例、灌注速度和高度等因素,保证砂浆的质量和稳定性。同时,在施工过程中,需要对灌注和养护进行严格的质量控制和检查,以确保后续的衬砌施工的正常进行。

### 3.4 渠道表面的处理

渠道表面的处理是水利工程中农田灌溉防渗渠道衬砌施工技术的第四个施工工艺,主要包括以下几个步骤:首先,进行表面清理。在渠道表面处理之前,需要对渠道表面进行清理,将表面的杂草、泥土、石块、垃圾等障碍物清除干净,以便后续施工工作的顺利进行。其次,进行表面处理。在表面清理后,需要对渠道表面进行处理,以提高渠道的光滑度和平整度。表面处理可以采用钢丝刷、电磨机等机械进行处理,或者采用手工涂刷水泥砂浆进行处理。再次,进行渠道密封。在渠道表面处理完成后,还需要对渠道进行密封处理,以避免水渗漏和泄漏。密封处理可以采用填缝剂、水泥砂浆等材料进行填充和涂刷,以确保渠道的密封性。最后,进行养护和验收。在渠道表面处理和密封完成后,还需要进行养护和验收,以确保渠道的稳定性和使用效果。养护可以采用浇水、遮阳等方式进行,验收则需对施工质量进行检查和评估,确保符合相关规范和要求<sup>[4]</sup>。

### 3.5 砂浆养护

砂浆养护是水利工程中农田灌溉防渗渠道衬砌施工

技术的第五个施工工艺,主要包括以下几个步骤:首先,进行浇水养护。在砂浆灌注完成后,需要进行浇水养护,以控制砂浆的温度和湿度,提高砂浆的强度和品质。浇水养护可以采用喷淋、浇水等方式进行,以确保砂浆充分吸收水分,达到适宜的强度和硬度。其次,进行遮阳养护。在砂浆养护过程中,需要进行遮阳养护,以避免砂浆的过早干燥和龟裂。遮阳养护可以采用遮阳网、遮阳布等方式进行,以保持砂浆的湿度和温度,促进砂浆的硬化和强度的提高。再次,进行保温养护。在寒冷的环境下,需要进行保温养护,以避免砂浆受到低温的影响而发生裂纹和龟裂。保温养护可以采用保温材料、加热器等方式进行,以确保砂浆的温度和湿度适宜。最后,进行养护期验收。在砂浆养护期结束后,需要进行养护期验收,以评估砂浆的强度和品质是否符合相关标准和要求。养护期验收可以采用试块试验、压力试验等方式进行,以确定砂浆的强度和品质是否合格。另外,在砂浆养护的过程中,需要严格按照养护规程和要求进行操作,确保砂浆的养护质量和效果。同时,在施工过程中,需要对养护期的时间和养护方式进行科学合理的安排和管理,以确保后续的衬砌施工工作的正常进行。

## 4 结语

水利工程中农田灌溉防渗渠道衬砌施工技术是保障灌溉用水和农田耕作的重要措施,其质量和效果直接关系到水资源的利用和农业生产的效益。因此,在施工过程中,需要严格控制材料的选择、施工工艺的执行和质量的监督,保证防渗渠道衬砌施工技术的高质量和长效性。同时,也需要加强对水资源的保护和管理,提高水资源利用的效率和可持续性,促进农业可持续发展。

### [参考文献]

- [1]宋正彦.水利工程中农田灌溉防渗渠道衬砌施工技术分析[J].新农业,2023(3):95-96.
- [2]徐占成.水利工程中农田灌溉防渗渠道衬砌施工技术探究[J].河北农业,2022(3):58-59.
- [3]张生琴.水利工程中农田灌溉防渗渠道衬砌技术分析[J].科技与创新,2022(5):164-166.
- [4]张晶晶.浅析水利工程中农田灌溉防渗渠道衬砌施工技术[J].农业科技与信息,2021(21):117-118.

作者简介:张军(1975.2-),毕业院校:中央广播电视大学,所学专业:水利水电工程与管理,当前工作单位:新疆玛纳斯县凉州户镇农业发展服务中心,职务:副主任;李娟(1978.11-),毕业院校:中央广播电视大学,所学专业:水利水电工程,当前工作单位:新疆玛纳斯县凉州户镇农业发展服务中心。