

## 渠道防渗技术在宁夏灌区农田水利工程中的应用

刘东

宁夏朔华建设工程有限公司, 宁夏 银川 750004

**[摘要]**渠道防渗技术在宁夏灌区农田水利工程中的应用是为了有效减少水资源浪费、提高灌溉效率以及维护工程长期稳定性而采取的重要手段。文中综述了农田水利工程中常见的渠道防渗技术,包括土料、膜料、混凝土和沥青等多种应用方式。通过对各种技术的特点和优势进行分析,旨在为宁夏农田水利工程的设计和施工提供科学依据。同时,还探讨了宁夏农田水利工程渠道防渗技术应用中存在的问题,主要包括施工设计、施工材料、施工技术和施工管理等方面的挑战。为解决这些问题,提出了一系列改进措施,包括加强施工图纸审核、优化施工材料管理、改善施工技术、加强施工质量验收等方面的建议。通过深入研究和综合应用渠道防渗技术,可望实现宁夏农田水利工程的可持续发展,提升农业水资源的利用效率,从而为我国农业现代化和可持续发展做出积极贡献。

**[关键词]**渠道防渗技术;农田水利工程;技术应用

DOI: 10.33142/hst.v6i12.10949

中图分类号: K928

文献标识码: A

### Application of Channel Anti-seepage Technology in Agricultural Water Conservancy Projects in Ningxia Irrigation Areas

LIU Dong

Ningxia Shuohua Construction Engineering Co., Ltd., Yinchuan, Ningxia, 750004, China

**Abstract:** The application of channel anti-seepage technology in agricultural water conservancy projects in Ningxia irrigation areas is an important means to effectively reduce water resource waste, improve irrigation efficiency, and maintain long-term stability of the project. This article summarizes common channel anti-seepage technologies in agricultural water conservancy projects, including various application methods such as soil, membrane, concrete, and asphalt. By analyzing the characteristics and advantages of various technologies, the aim is to provide scientific basis for the design and construction of agricultural water conservancy projects in Ningxia. At the same time, the problems in the application of anti-seepage technology in Ningxia's agricultural water conservancy engineering channels were also discussed, mainly including challenges in construction design, construction materials, construction technology, and construction management. To address these issues, a series of improvement measures have been proposed, including suggestions to strengthen construction drawing review, optimize construction material management, improve construction technology, and strengthen construction quality acceptance. Through in-depth research and comprehensive application of channel anti-seepage technology, it is expected to achieve sustainable development of agricultural water conservancy projects in Ningxia, improve the utilization efficiency of agricultural water resources, and make positive contributions to the modernization and sustainable development of agriculture in China.

**Keywords:** canal anti-seepage technology; agricultural water conservancy engineering; technology application

#### 引言

随着我区农业现代化的推进和水资源管理的日益凸显,对于渠道防渗技术的研究和应用变得尤为迫切。渠道防渗技术的广泛应用不仅能够有效减少水资源的浪费,降低农业生产的成本,而且能够保护土壤、维护农田水土环境的健康。我们将着重探讨农田水利工程中渠道防渗技术的各种应用方法,涵盖土料、膜料、混凝土以及沥青等多种防渗手段。同时,也将对我国在这一领域所面临的问题进行分析,提出一系列改进措施,旨在为农田水利工程的可持续发展和水资源的有效利用提供有益的参考,通过深入研究和推广应用渠道防渗技术,我们有望为促进农业水资源的智能利用和提升农业生产水平贡献力量。

#### 1 渠道防渗技术在农田水利工程中的重要性

在宁夏灌区农田水利工程中,渠道防渗技术的重要性

不可忽视。水资源在农业生产中扮演着至关重要的角色,而渠道作为水资源的主要传输途径,其防渗性能直接关系到水资源的有效利用和农田灌溉效果。渠道防渗技术的合理应用可以有效减少水资源的损失,提高灌溉效率,从而为农业生产创造更为稳定和可持续的水源供应。首先,良好的渠道防渗技术有助于减少水资源的浪费。在传统灌溉系统中,由于渠道渗漏损失较大,导致大量水分在输送过程中被浪费掉。采用先进的渠道防渗技术,如土料、膜料、混凝土和沥青材料等,可以有效降低渠道渗漏率,最大程度地减少水资源在输送过程中的损耗,确保水源充分供应到农田。其次,渠道防渗技术对于提高农田灌溉效果至关重要。通过采用防渗技术,可以保持渠道内水位稳定,防止水分透漏到土壤深层,从而确保灌溉水均匀分布在农田中。这不仅有利于农作物的生长发育,还有助于提高土壤

湿润度,减轻土壤盐碱化的风险,为农业生产创造更加有利的生态环境。

## 2 农田水利工程渠道防渗技术

### 2.1 土料防渗技术

土料防渗技术是农田水利工程中一种常见且有效的防渗手段。该技术主要通过选择适宜的土质材料,进行填筑和夯实,以构建渠道的防渗层。通常采用黏土、壤土等黏性土壤,通过合理的施工工艺和夯实方法,形成具有较强防水性能的土料防渗层。土料防渗技术的优势在于其简单易行、成本较低,适用于不同地质条件下的农田水渠建设。通过充分利用当地的土壤资源,可以减少对外部材料的依赖,降低工程建设的经济成本。此外,土料防渗技术还能够更好地适应地形变化,提高渠道的稳定性和耐久性。然而,需要注意的是土料防渗技术的实施需要严格控制施工工艺,确保土料的夯实均匀,以防止可能存在的渠道渗漏问题。在实际工程中,工程师需要根据具体地质条件和工程要求,科学选取土料类型,并合理设计施工方案,以确保土料防渗技术能够发挥最佳的效果,为农田水利工程的可靠运行提供坚实的基础。

### 2.2 膜料防渗技术

膜料防渗技术是农田水利工程中一种先进的防渗手段,其核心思想是在渠道内表面覆盖一层防水膜材料,以有效阻止水分渗漏。常用的膜料包括高密度聚乙烯(HDPE)膜、聚氯乙烯(PVC)膜等。这种技术的优势在于其卓越的防水性能和长期的使用寿命。膜料本身具有良好的抗渗透性和耐化学侵蚀性,能够有效地隔离水分,防止渠道水渗漏<sup>[1]</sup>。与传统的土料防渗技术相比,膜料防渗不受地质条件限制,适用于各种地形和土壤类型,而且能够提供更加稳定的渠道防渗效果。然而,膜料防渗技术在实施过程中需要注意保护膜材料免受机械损伤或紫外线辐射的影响。

### 2.3 混凝土材料防渗技术

混凝土材料防渗技术是农田水利工程中的一项关键技术,通过采用混凝土材料构建渠道,以实现有效的防渗效果。这种技术的核心思想是在渠道结构中加入混凝土材料,通过混凝土的致密性和抗渗性,防止水分渗漏到渠道周围的土壤中。混凝土材料防渗技术具有结构牢固、抗腐蚀、耐久性强的优势。采用混凝土进行渠道建设,不仅可以有效抵御水流对渠道的侵蚀,还能够防止土壤中的水分通过渠道壁渗漏,从而保障水资源在渠道中的稳定输送。此外,混凝土材料的使用还能够提高渠道的整体稳定性,降低维护成本,延长渠道的使用寿命。然而,在实施混凝土材料防渗技术时,需要合理选择混凝土的配方、施工工艺和施工质量控制。

### 2.4 沥青材料防渗技术

沥青材料防渗技术是农田水利工程中一项新型有效的防渗手段,通过在渠道内表面涂覆沥青材料,形成一层密封防渗层,阻止水分的渗透。沥青是一种天然或人工制备的胶状物质,具有出色的防水和抗渗性能。这种技术的优势在于沥青材料能够形成致密、坚固的涂层,有效防止

水分渗透到渠道土壤中。沥青防渗层不仅能够抵御水流的冲刷,还能够抵抗土壤中的化学侵蚀,从而保持渠道的长期稳定性。此外,沥青材料防渗技术具有施工简便、成本相对较低等特点,适用于不同地质条件下的农田水渠建设。然而,在应用沥青材料防渗技术时,需要注意确保沥青层的均匀涂布和充分固化,以防止可能存在的涂层开裂或脱落问题。

## 3 宁夏灌区农田水利工程渠防渗技术存在的问题

### 3.1 施工设计的问题

宁夏灌区农田水利工程渠道防渗技术在施工设计方面存在一些问题。首先,一些项目在施工设计阶段缺乏充分的地质勘察和水文地质条件分析,导致对于地质特征和水文情况的理解不足,影响了合理的防渗材料和技术的选择。这可能导致在不同地质条件下使用不合适的防渗方案,进而影响工程的防渗效果。其次,一些农田水利工程项目在施工设计中存在规划不足的问题。有些项目在设计初期未能全面考虑到农田水渠的整体布局和相互关系,导致在渠道连接处或分支处出现不同的防渗技术,缺乏一致性和协调性,影响了整个工程的一体化防渗效果。此外,施工设计阶段有时未充分考虑农田水利工程的长期运行和维护需求,导致在设计上忽视了工程的耐久性和可维护性,这可能导致在工程使用的长时间内出现材料老化、结构损坏等问题,增加了后期维护和修复的难度和成本。

### 3.2 施工材料的问题

首先,部分项目在选择防渗材料时缺乏对地方资源和气候条件的深入了解,导致在一些地区使用的材料可能不够适应当地的地质和气候特点,降低了防渗效果的可靠性。其次,一些工程项目在施工材料的选择上过于依赖单一类型的防渗材料,而缺乏多元化的选择。这可能导致在不同地质条件和工程规模下,未能选用最适合的材料,使得部分农田水渠的防渗性能不尽如人意。另外,一些项目在施工材料的质量控制方面存在问题<sup>[2]</sup>。由于施工过程中对材料质量的监管不严,可能导致使用劣质或不符合标准的材料,进而影响工程的防渗效果和使用寿命。

### 3.3 施工技术的问题

首先,一些项目在施工过程中缺乏科学合理的施工方案和技术流程,导致在防渗层的夯实、涂覆或铺设等关键环节存在施工不规范的情况,影响了防渗效果的稳定性和可靠性。其次,一些项目在施工人员的培训和技能水平方面存在欠缺。缺乏专业技术人员和熟练工人的项目可能导致施工现场操作不当,无法保证防渗材料的正确使用和施工工艺的准确实施,从而影响了工程的整体防渗性能。另外,一些项目在施工监管和质量控制方面存在不足。缺乏有效的监测手段和监管机制可能导致施工过程中质量问题的漏检和迟发现,使得一些潜在的施工技术隐患未能及时解决,影响了工程的长期可靠运行。

### 3.4 施工管理的问题

首先,一些项目在施工管理的组织和协调方面存在不足,可能导致施工队伍的沟通不畅、协作不够密切,影响

施工各环节的协同效率。这可能导致工程进度延误和施工质量下降。其次,一些项目在施工过程中存在监理机构的监督不力问题。缺乏有效的监理手段和监管机制可能导致对施工质量、施工工艺的监督不够全面和及时,使得一些潜在问题难以及时发现和解决。另外,一些项目在施工管理的成本控制和预算方面存在困扰。缺乏有效的成本管理和预算监控机制可能导致项目超支或低效使用资金,从而影响工程的整体经济效益。

#### 4 改善宁夏灌区防渗渠道施工质量的措施

##### 4.1 加强施工图纸的审核

改善我区灌区防渗渠道施工质量的关键之一是加强施工图纸的审核。施工图纸作为工程施工的指导性文件,直接关系到工程的实施和最终质量。首先,需要对施工图纸的合理性、科学性进行审查,确保其符合地质条件、水文地质要求,以及工程设计规范。在审查过程中,应注重对渠道的防渗设计方案、材料选用、施工工艺等方面进行详尽的检查,以确保施工图纸的综合性和可行性。加强施工图纸的审核还包括对工程图纸的标注、尺寸、符号等方面的规范性进行评估。通过对施工图纸的审核,可以及时发现和纠正设计中存在的错误或矛盾之处,避免在实际施工过程中出现问题,提高施工的顺利进行<sup>[3]</sup>。此外,施工图纸的审核还需确保与相关部门和标准的要求保持一致,以满足法规和行业标准的要求。

##### 4.2 加强施工材料管理

在整个工程周期中,施工材料的选择、采购、储存和使用都直接关系到工程的质量和长期性能。首先,需要建立完善的施工材料管理体系,确保对材料的来源、质量、规格等信息进行准确的记录和跟踪。通过合理的材料管理,可以避免使用劣质或不合格的材料,确保施工过程中的材料质量可控。其次,加强施工材料的采购和供应链管理,确保施工所需的材料能够及时、稳定地供应。在采购过程中,需要注重对材料供应商的资质、信誉以及质量管理体系的评估,以提高材料的可靠性和稳定性。另外,施工材料的储存和保管也是关键的一环。需要确保材料储存的环境符合要求,避免受潮、日晒等外界因素的影响。同时,建立科学的材料使用计划,合理控制材料的使用量,防止浪费和过度消耗。

##### 4.3 改善施工技术

施工技术的水平直接决定了工程建设的效果和质量。首先,需要在施工前期加强技术研究和方案设计,确保施工方案科学合理,能够充分考虑地质条件、水文地质特征以及工程规模等因素,为后续施工奠定基础。其次,注重施工过程中的技术创新和应用。引入先进的施工技术和设备,以提高工程施工的效率和精度。例如,采用先进的防渗层铺设机械、监测设备等,可以提高施工的自动化程度,降低施工过程中的人为错误,有助于提高工程的质量。此外,加强施工人员的培训和技术交流也是改善施工技术的关键。培养一支技术过硬、经验丰富的施工队伍,提高其

对新技术、新设备的应用能力,有助于提高整个工程施工过程的水平。改善施工技术还包括严格的质量控制和验收机制。在施工过程中建立完善的质量管理体系,通过监测、检测等手段,及时发现和纠正可能存在的问题,确保工程施工的质量和可靠性。

##### 4.4 加强施工质量的验收

质量验收是确保工程施工符合设计要求、达到预期效果的重要环节。首先,需要建立科学合理的验收标准和流程,明确施工过程中各项质量指标和验收标准,确保验收过程的公正、公平、客观。在验收中,应该对施工材料的质量、防渗层的厚度、坡度、平整度等关键指标进行全面检测。通过严格的验收程序,可以确保使用的材料符合标准,施工过程中各项指标达到设计要求,从而提高工程的整体质量。此外,加强对施工人员的培训,使其充分理解验收标准和要求,提高施工人员的责任心和质量意识。同时,建立健全的施工质量档案,记录和保留施工过程中的关键数据和信息,有助于对工程质量的长期追踪和管理<sup>[4]</sup>。在质量验收中,还需要加强与监理单位的合作,确保监理工程师具备专业技能和经验,能够全面、客观地评估工程质量。

#### 5 结语

渠道防渗技术在农田水利工程中的广泛应用标志着农业水资源管理不断向更高效、可持续的方向迈进。通过本文的探讨,我们深入了解了土料、膜料、混凝土和沥青等多种渠道防渗技术的特性和应用情况。这些技术不仅提高了农田水渠的防渗效果,也为农业灌溉和水资源管理带来了新的可能性。然而,我们也看到了我国农田水利工程中在渠道防渗技术应用方面存在的一些问题。施工设计、施工材料、施工技术和施工管理等方面的挑战需要我们共同面对和解决。通过加强施工图纸审核、优化施工材料管理、改善施工技术以及加强施工质量验收等一系列措施,我们有望进一步提升农田水利工程的整体质量和可持续性。在未来,应致力于促进科技创新,推动更先进、智能的渠道防渗技术的研发和应用,以适应我国农业现代化和水资源管理的迫切需求。通过共同努力,我们有望为我国农田水利工程的可持续发展和我国农业的繁荣做出更为积极的贡献。

#### 【参考文献】

- [1]冯新.渠道防渗技术在农田水利工程中的具体应用[J].新农业,2023(15):83-84.
- [2]贾成海.渠道防渗技术在农田水利工程中的应用[J].乡村科技,2021,12(34):117-119.
- [3]高海东.渠道防渗技术在农田水利中的应用探究[J].山西农经,2020(23):136-137.
- [4]郝俊峰.农田水利工程中应用防渗渠道施工技术[J].珠江水运,2018(16):61-62.

作者简介:刘东(1983.9—),毕业院校:四川农业大学,所学专业:水利,当前就职单位:宁夏朔华建设工程有限公司,职务:项目经理,职称级别:工程师。