

## 节水改造工程中渠道防渗技术的应用

刘剑杰

塔里木河流域巴音郭楞管理局开都—孔雀河管理处库塔干渠管理站, 新疆 库尔勒 841000

[摘要] 长期以来, 中国的农业生产都是利用自然条件因素进行农业生产的灌溉, 随着技术的发展, 人们对农业灌溉设施及其配套设施进行了不断的改造。其中也遭遇了灌溉水渠的渗漏导致了一定的水土流失的问题, 这个问题如果不及时的处理和解决就会造成严重的水资源浪费。

[关键词] 灌区节水改造工程; 渠道防渗施工技术; 应用

DOI: 10.33142/hst.v3i6.2973

中图分类号: TV91

文献标识码: A

### Application of Canal Seepage Control Technology in Water Saving Reconstruction Project

LIU Jianjie

Kuta Main Canal Management Station, Bayingoleng Administration Bureau of Tarim River Basin, Korla, Xinjiang, 841000, China

**Abstract:** For a long time, China's agricultural production has used natural conditions for agricultural production irrigation. With the development of technology, people have continuously reformed agricultural irrigation facilities and supporting facilities. Among them, the leakage of irrigation canals has led to certain soil erosion problems. If this problem is not handled and solved in time, it will cause serious waste of water resources.

**Keywords:** irrigation area water saving reconstruction project; canal seepage control construction technology; application

#### 引言

在农村地区的灌溉水渠的综合管理方面, 由于技术应用和资金保障的不足, 导致了灌溉水渠的设计、建设和后期的维护管理的不足, 导致了比较严重的问题, 因此必须有效的明确和界定整个灌溉水渠的设计施工和维护管理的方案。将先进的技术和材料应用于灌溉水渠的防渗当中。

#### 1 灌区渠道进行防渗漏的技术改造措施

##### 1.1 灌区渠道的梯弧形渠的技术改造

渠道边坡技术改造一般采用六边形的预制板衬砌技术。本技术工艺是在原有灌溉水渠的基础上进行的夯实施工, 然后用防渗膜进行全面的覆盖和铺设, 并在其上铺水泥垫层。再一次为隔断水渠渗水问题打下基础, 其次再对其进行预制板护面的堆砌, 从而伴随着渠道内含水量的不断降低而减少了灌溉水渠的冻胀问题发生的可能性, 从而避免出现浪费水资源的情况<sup>[1]</sup>。

##### 1.2 预制“U”形渠的技术改造

多数情况下, 在设计灌水沟渠和农业生产的排水渠道时, 既没有设计防渗措施, 也没有进行防堵塞的设计, 由于农业灌溉水渠的运行环境和它们的位置并不好, 所以说往往导致了渠道内部不仅具备很多的污染物, 甚至其中长了很多的杂草, 严重影响了水渠的供水能力, 更重要的是, 水渠的漏水也是一个非常严重的问题。所以, 在灌溉水渠的改造和建设的过程中, 首先必须要对其防渗漏的能力进行必要的设计和改造, 以充分的提高灌溉水渠到的应用效能, 同时也要确保灌水渠道的平整度。一般而言, 在进行灌区水渠道的槽型设计的时候, 通常情况都会根据实际工况条件把它设计成为 U 型槽的截面。这一设计的形式不仅非常的简单, 而且工程项目的施工耗时也是较短的, 对灌区水的总体性能, 尤其是防漏的性能有比较大的提升。

##### 1.3 坝基及坝肩防渗处理

为了确保坝体安全, 平行于坝轴线方向开挖一道梯形断面截水槽, 槽内回填粘性土料, 分层压实。截水槽深 2~5m, 边坡 1:1, 底宽 3m。土坝与岸坡的衔接要防止在接合面上发生集中渗流, 同时要注意岸坡土坡高度变化, 要避免由于合面的坡度和形式不当产生不均匀沉陷引起土坝裂缝<sup>[3]</sup>。

#### 2 灌区节水改造工程中渠道防渗的具体措施

##### 2.1 对梯弧形渠的改造措施

要从灌溉水渠的渠道结构调整的角度出发, 首先要在原灌溉水渠的渠道周围进行适当的六边形预制板的施工作业,

在原灌溉渠道的圆弧底部附近铺设反拱预制板，在灌溉渠道的原地基处用土夯的方法加固。其次，要在灌溉渠道内部包好一层完整的防渗漏的安全膜，防止内部的水出现渗漏。再次，要在渠道外表覆膜的位置铺设水泥涂层，进一步防止灌溉水渠在后续的使用过程中出现灌溉水的严重的渗漏问题，同时要控制和减少渠道内的含水率，以避免后续渠道的渗水情况的发生。详细的来讲，在灌溉水渠道的外表进行防渗膜的覆盖是为了阻止渠道内部的水渗出，其次在防渗膜的外部进行水泥砂的敷层的主要目的是进一步的保护渠道防渗膜，并在渠道内建立一个比较稳定的防渗机制，而六边形的预制板结构的施工作业则是充分的优化灌溉水渠到通道内的整体结构的稳定性。与此同时，在维修灌溉渠道下部时，应优先采用反拱式预制板的结构，这样可以有效地降低灌区灌水渠道的结构荷载，有效的应对冬季低温条件下灌溉水出现冻结等情况给渠道带来的破坏力<sup>[4]</sup>。

## 2.2 对预制 U 形渠的改造措施

当前，大部分过去建造的老旧灌溉基础设施，往往在施工建设的过程中缺乏有效的防渗技术手段，很容易造成灌溉用水在输水的过程中由于渗漏问题而严重的消耗浪费。另外，在长时间使用灌溉水渠的时候，由于各种相关因素的影响，灌溉水渠内部存在着各种杂草、污染物，这种情况是非常常见的。这些问题都加剧了灌溉水渠的老化，导致了渗水的进一步加剧。对此，必须采取有效、及时的处理措施进行灌溉水渠的维护和修复，在原灌溉水渠的沟槽的基础上，用 U 形钢筋混凝土剖面覆盖 U 形沟槽，使沟槽整体的防止渗漏的性能进一步提高，提高了沟槽的运行能力。通过对 U 型集水沟的改造，使灌溉水渠在秋季和冬季露天温度较低的情况下均可保持稳定的结构。与其他的技术手段相比，这类调整灌溉水渠的技术的优点是工作量比较小，施工建设的过程十分的简单，对于水渗漏的处理效果非常的显著<sup>[5]</sup>。

## 3 渠道防渗技术在改建中的技术要求

### 3.1 渠基改建技术应用

为提高整个灌溉渠道的质量和稳定性，必须在工程项目的设计和处理阶段进行严格的管理和控制，首先要保证灌溉渠道的内部不含污物和杂物，在渠道系统的封口过程中，必须严格遵守相关的规范和标准，并进行现场彻底、严格、细致的检查。另外，为了确定新的渠道基础，必须对整个灌溉渠道进行密度的研究和分析，并不断改进和完善相关的技术和质量指标，更高水平的改善和提升灌溉渠道的质量，其次必须对灌溉渠道的破裂的程度进行全面的、深入的分析，并根据实际的渠道渗漏的情况，选择合理的、有针对性的处理方法。

### 3.2 渠道砌体质量的具体技术要求

中国部分地区，尤其是北方地区的秋冬季节室外灌溉渠道的改造工程来说，由于室外的温度较低，昼夜温差也比较大，所以说灌溉渠道的受损程度往往较为严重。若未及时的给予足够的处理和维修，且在工程项目施工建设的时候未选用适当的规格和质量的物料，那么如果春季气温升高后会导致水渠内的冰解冻，这可能出现严重的渠道损毁及大量灌溉水渗漏等问题。简单地说，如果对于灌溉渠道的建筑和修理的时候没有选择高质量的砌体，那么就会导致灌溉水渠的实际使用寿命大大缩短，无法达到灌溉渠道无漏水的预期目标。所以在实际的工程项目的建设施工中，一定要选用具有相应强度、标准、防冻及防渗的混凝土砌块<sup>[6]</sup>。

### 3.3 进行伸缩缝技术改造

对于灌溉渠道来说，为了避免较严重的渠道的渗漏或其它的质量问题的出现，经常需要进行水流和泥沙的处理，使灌溉的渠道稳定性有一定程度的提升。此外，由于该灌溉的工程项目地处北方，所以说特别是在春秋季节水渠周围的介质的温度差异是较大的，而这种介质的温度变化过大会对水渠的混凝土裂缝的产生带来很大的影响，因此必须对水渠的地基进行有效的防渗处理，在两条灌溉渠道之间要进行科学合理的设计，一般情况下必须要保证两条水渠之间超过 6cm 的间距，从水渠变形的角度来分析以充分的提高灌溉渠道的整体稳定性。另外，由于混凝土的材料在温度变化非常明显时可能会发生变形裂缝的问题，如果对这个问题的处理不当，那么会造成混凝土的材料变形的增大，进一步的增加了水渠质量的隐患，所以说工程项目的施工建设和后续养护作业工程中，必须先有效的去除水渠的焊缝，以保证水渠的稳定和安全。

### 3.4 复合土工膜的技术改造

对于节水区的技术改造工作来说，必须结合实际情况明确相关的技术标准和要求，并在每一个重要的施工阶段对膜的结构和性能进行有效的研究和分析。相关机构的焊接过程中，结构的零件也必须首先处理好，然后保障对接工作的稳定、可靠，并选择有较高的应用水平的工具，提前设定好施工计划和进度。

### 3.5 混凝土浇筑技术改造

根据实际情况对工程项目的混凝土性能提出的要求,在整个工程项目的施工阶段应特别注意工艺技术的发展情况,通过深入的分析和研究,准确的选择混凝土的规格和性能,一般情况下混凝土的选择要求标号在 32.5 以上的硅酸盐水泥,在测定混凝土的含量时还需要其具备有稳定的质量特性。工程项目施工建设的浇筑混凝土阶段是非常重要的,要使用搅拌器进行有效的搅拌,必须要满足工程项目施工工艺的标准和要求。此外,浇筑完成之后的养护作业是工程项目高质量建设的基础,在冬季进行混凝土浇筑结束后,必须要对浇筑区域进行严格的维护和管理,及时处理渠道内的积水。结合工程项目的实际情况制订科学合理的监测方法,提前进行技术维护,及时发现和有效的处理修复质量问题。对技术材料的选择来说,必须要充分的把握工程项目的实际需求,如有不合理的使用材料或不正常的施工现象的时候,要及时的进行整改,要明确技术升级的标准和要求,保障工程项目的建设质量。

### 4 结束语

总而言之,在渠道防渗工程项目的施工过程中,有效地采用了防渗漏、防冻技术的措施,并在原有的基础上进行了创造性的结构设计,同时采用了梯形、弧形等结构形式,以及小型支路渠和斗渠实行“U”型设计。与此同时,为了进一步的提高渠道防渗的综合性能,根据原渠道线路布置的计划,采用弧形梯形的截面设计,大大提高了渠道的防渗的性能和效果。渠道施工完成后可以有效地防止渗漏的问题出现,不仅有效的解决了在温度低的区域的渠道变形的问题,而且要有效地减少了水资源的损耗和浪费,取得良好的经济和环境效益。

#### [参考文献]

- [1] 乔冠锋. 节水改造工程中渠道防渗技术的应用[J]. 河南水利与南水北调, 2020, 49(5): 37-38.
  - [2] 吴琼. 灌区节水改造工程中渠道防渗关键技术分析[J]. 中国新技术新产品, 2019(18): 107-108.
  - [3] 刘伟全. 灌区节水改造工程中渠道防渗施工技术的应用[J]. 科技创新与应用, 2018(24): 147-148.
  - [4] 刘辰光. 关于灌区渠道防渗改造设计的应用分析[J]. 珠江水运, 2016(2): 64-65.
  - [5] 王焕明. 灌区节水改造中渠道防渗新技术、新材料、新工艺的应用[J]. 水利建设与管理, 2018, 28(12): 42-44.
  - [6] 周维博, 李立新, 何武权, 吕洪光. 我国渠道防渗技术研究与进展[J]. 水利水电科技进展, 2014(5): 60-63.
- 作者简介: 作者: 刘剑杰 (1969.3-), 毕业于: 塔里木大学, 所学专业: 农田水利工程, 工作单位: 塔里木河流域巴音郭楞管理局开都—孔雀河管理处库塔干渠管理站。