

# 水利工程中农田灌溉防渗渠道衬砌技术研究

方燕

山东省齐河县晏城街道办事处

DOI:10.12238/jpm.v4i7.6083

**[摘要]** 农业灌溉是农业生产中不可缺少的环节。在此基础上,结合田间试验,提出了一种适合于作物生长的水肥一体化技术。所以,在作物生长过程中,修建水利设施和把水高效地运到田里是非常重要的。针对现有灌区灌渠存在的诸多问题,在灌渠中引入防渗护坡技术,是实现灌渠可持续发展的重要途径。

**[关键词]** 水利工程;农田灌溉;衬砌技术;水资源;

## Study on lining technology of farmland irrigation in water conservancy project

Fang Yan

Qihe County, Shandong Province, Yancheng Sub-district Office 251100

**[Abstract]** Agricultural irrigation is an indispensable link in agricultural production. On this basis, combined with field experiments, a water and fertilizer integration technology is proposed suitable for crop growth. Therefore, in the process of crop growth, it is very important to build water conservancy facilities and efficiently transport water to the fields. In view of the many problems existing in the existing irrigation area, introducing anti-seepage and slope protection technology into the irrigation canal is an important way to realize the sustainable development of the irrigation canal.

**[Key words]** water conservancy project; farmland irrigation; lining technology; water resources;

水利灌溉对农业生产起着举足轻重的作用,是保障农业生产与发展的根本。但是,在前期的灌区建设过程中,受施工工艺的制约,灌区内的灌区水质变差,灌区内的渗透性变大,造成了水资源的极大浪费。因此,如何有效地提高灌水系统的工作效率,提高其工作稳定性,是目前人们关注的焦点。

其中,防渗渠道衬砌技术是一种较为普遍的灌溉技术。采用防渗材料对沟道进行内衬,可有效避免灌水渗漏,减少灌水浪费。另外,由于其寿命长,维护方便,所以在水利工程中得到了广泛的推广与应用。但是,目前采用的防渗渠道衬砌技术还面临着选材、施工质量控制等问题,亟待深入研究。为此,本论文拟就不透水沟渠的衬砌施工技术作一综合分析与研究,以提高我国农业灌溉工程的整体质量与效益。

### 1 分析防渗渠道中的衬砌施工技术

为改善农田灌溉效益,必须采用合理有效的衬砌技术。该技术能有效地防止水渠在输水时的渗漏,从而达到节约水资源的目的。该技术的有效应用,将有助于加强沟渠过水能力,提升水资源利用率,推动水利设施建设,保障农田灌溉效益。

通过对防渗渠道衬砌施工技术的研究和分析,得出了如下结论:第一,能够保证防渗渠道施工的稳定性和对地下水位进行合理设定,降低土壤盐碱化的速率,对土地进行保护,为农

业的稳定发展提供了保障。其次,这一技术能够保证水流的流速在一个合理的范围之内,增强了沟道的过流能力,从而提高了沟道的使用寿命,降低了沟道的占用,从而达到了节约投资的目的。

### 2 水利工程中农田灌溉的现状

目前中国农业生产中,以土质沟渠为主,但由于土质沟渠的灌溉量较大,造成了大量的水资源浪费,造成了许多不良后果。中国长期以来存在着缺水问题,而现行的灌溉模式又会导致水分的蒸发,从而导致农田不能得到有效的灌溉,从而给农业生产带来了很大的困难。另外,在坡度较大的地区,水资源难以利用,无法进行农业灌溉。目前,我国农业生产中普遍采用的灌水方法存在着资源浪费、土壤碱性等问题,严重影响了农业生产。

要达到节水目的,就必须要有科学、高效的输水管道,使其得到最大程度的发挥,同时还要有及时的养护,保证其正常运行。同时,还应采取相应的防渗措施,减少渗透性,达到节水目的。在此基础上,必须对目前的灌区水渠存在的问题进行综合分析,确定灌区的要求,提高灌区的技术水平。同时,通过对输水渠道的质量控制与监控,保证了输水渠道的正常运行,从而使输水渠道的抗渗性能得到了改善,使输水渠道的水

耗得到了大幅度的减少。这将为中国的农业建设打下一个很好的基础。

### 3 农田灌溉防渗渠道衬砌中的施工准备环节

#### 3.1 平整土地

在不透水衬砌施工过程中, 应注意确保地面及基础的平整度, 以降低渗漏及其它问题的出现。在此基础上, 结合工程实际, 提出了一种新的防渗渠道衬砌技术。

在渠道放样时, 必须科学设置渠道口和地脚线, 并积极开展地基开挖工作, 并将放样作为标准, 为地基开挖工作的稳定提供条件。在地基平整工作中, 必须根据当地具体情况加强对地基水分的处理, 避免因温度过低导致的地基冻胀等问题, 以确保农田灌溉工作的稳定进行。

#### 3.2 建立施工模板

在进行防渗衬砌工程的施工之前, 施工人员要对施工图纸进行充分的分析, 确定模板的安装位置和长度, 并做好施工场地的放样工作, 以确保现场测量的精度。标出模板的安放位置, 能加速模板的安放, 提高其平整度, 保证施工质量。

在架设模架时, 要通过对沟槽特性的分析, 主动架设模架, 同时要及时调整长宽, 将偏差控制在3厘米之内。若偏差大于3厘米, 则会对整体施工质量产生影响。若采用混凝土浇注的模子进行防渗, 其偏差应控制在1厘米以内。如此, 既可确保工程的稳定, 又可改善田间灌水效果。最终, 将各种施工工艺有机地结合起来, 形成了一套完整的沟道衬砌施工工艺, 以达到改善农田灌溉效益的目的。

### 4 农田灌溉防渗渠道衬砌施工技术要点

#### 4.1 做好各项准备工作

为了保证防渗衬砌施工的正确性, 在施工之前, 必须对施工图纸进行充分的分析, 并根据图纸的要求来确定施工中的模板安装位置。另外, 还需要进行实地考察, 并与当地的农技专家进行交流, 以保证工程的建设符合实际需要。在施工之前, 必须做好前期的准备工作, 对基础进行处理, 以保证基础的强度达到要求。同时, 对施工现场和周围的土体进行了处理, 使地面变得平整, 以确保基础的平整度, 从而有效地减少了渗漏率。同时, 为了增加土体的抗压性和抗变形性, 应采取适当的措施。施工现场也要做好规划管理工作, 确保施工合理。施工单位应按图纸要求进行施工, 制作浇筑模板, 确保材料合格, 满足施工需求, 并保证模板尺寸准确, 安装严密。从而提高了施工工艺的精度, 降低了材料的利用率, 保证了农田灌溉的效益和工程的质量。

#### 4.2 检查材料质量

混凝土质量是保证衬砌工程顺利进行的关键。为了确保砼的质量, 在施工过程中, 应严格按照设计及相关规定, 对砼中水、水泥及骨料的质量进行严格的控制。应着重注意下列方面: ①水质控制。用于混凝土养护、拌和的饮用水, 必须满足有关标准。若采用地下水, 则须作适当的处理, 不得采用未经处理的污水。②对胶凝材料的质量进行控制。在混凝土结构中, 水

泥作为最基础的原料, 其性能的优劣对混凝土的性能有很大的影响。所以, 要选用最适宜的水泥, 并严格控制其掺量。③集料质量的控制。骨料作为混凝土的重要组成成分, 其品质及强度对整个混凝土的品质有很大的影响。选用优质、高强度的集料, 应在露天场地进行, 以达到配合比的要求。唯有如此, 方可使混凝土质量得到有效提高, 以确保工程质量。

#### 4.3 拌和与运输混凝土

在进行混凝土拌和的过程中, 一定要严格遵守有关规定, 对原材料进行检验, 对材料的种类和数量进行核对并进行分类, 以保证在搅拌的过程中, 混凝土可以得到充分的混合。同时, 要严格规范操作, 按一定的次序投放, 才能保证混凝土搅拌的质量与效果。在搅拌时, 应注意防止过猛或过猛, 否则会对水泥的性质造成不利的影 响, 使水泥不能得到最好的效果。所以, 必须掌握好搅拌的强度, 使混凝土的混合均匀, 才能保证它的工作性能及稳定性。

在配制混凝土过程中, 必须对环境温度进行严格的控制, 以保证混凝土质量及输送的安全性。但若温度偏高或偏低, 则会对混凝土的成形及性能产生影响, 使其达不到设计要求。为此, 在配制混凝土前, 必须对环境温度进行严格的调控, 以保证其质量与稳定。

在输送混凝土时, 应采用特殊的设备, 并注意一定的间距, 以保证输送混凝土时的安全。此外, 在进行浇筑的过程中, 还要特别关注原材料的凝固、离析、分层等问题, 它们都会对混凝土的质量和效果产生影响, 所以要特别关注。为了保证混凝土浇筑作业的效率, 必须选择专门的装备, 将混凝土运送到施工现场, 并且在浇筑的过程中要注意各种细节, 以保证混凝土可以最大限度地发挥其功能, 为后期的施工工作奠定坚实的基础。

#### 4.4 渠道的测量

在渠道工程建设中, 渠道测量是一项基础而又重要的施工技术, 它可以为以后的施工工作提供精确的数据支撑, 从而保证了渠道工程的质量与效果。渠道测量的主要内容有: 定线测量、对中线测量及渠道纵坡测量。

定线测量时, 要按照特定农业灌溉条件及施工现场的实际需要来进行沟道走向的设计, 并采用木桩校准来强化间距的控制, 通常间距为50m。若河道方向有改变, 则需相应地打上标号, 并结合实际情况进行测量工作, 确保定线的精度。

对中线进行定位, 必须符合工程设计中的规范与要求, 以确保渠道测量工作的稳定。在渠道中央用桩子明确标记, 并据此确定边线, 桩子之间的间距通常为15~20米。放中线时, 要选取每一根桩的顶点, 并用钉子将顶点打牢。在选择铁钉的时候, 要确保渠道转弯位置的科学性和固定点的稳定, 以转弯半径和弧长为主要手段, 将上下渠道之间的联系起来, 从而提高施工效率, 保证渠道的稳定和畅通。

在渠道纵坡测量中, 要适当地进行土工膜铺设, 确保土工膜成型的正确性, 在符合设计要求的前提下, 以渠道纵坡为主

要依据, 并进行多次测量, 确保调整的合理性。在此基础上, 提出了一种新的水槽设计方法, 并通过试验验证了该方法的正确性。此外, 还应加强河道的养护工作, 及时清除河道内的泥沙、杂草等, 使河道保持干净、畅通。

#### 4.5 混凝土浇筑

浇筑准备工作是保证灌溉渠道施工质量的基础, 应根据实际情况, 对工程情况进行综合分析, 根据新老砼的不同状况, 应进行相应的治理, 对新建渠段, 首先应做好清淤工作, 使路基表面平整。而对老混凝土的表层, 则需在进行浸润后, 再涂上灰浆, 以免产生裂缝而影响其整体质量。在施工中, 一般采用分段伸缩浇注法, 每一次浇注的尺寸可视具体要求而定。

平仓和振捣是混凝土浇筑的重要步骤, 应将所需材料卸到仓内后进行平仓振捣, 防止堆积。平仓工作一般都是靠人工来完成, 其中最常用的方法就是刮杠刮平。如有粗集料堆积, 可在灰浆较多处撒撒, 但不可直接用灰浆盖住, 以免造成蜂窝。振捣要在材料振实的基础上进行, 可以将速度提升后, 对渠底进行浇筑, 并在仓面铺满料之后进行振捣, 直至混凝土可以达到泛浆的时候为止, 这样可以加快施工进度, 确保混凝土收面效果。

施工缝的处理也是混凝土浇筑的一个重要步骤, 在新老混凝土中, 存在着由各建筑物间的横向、纵向构造构成的施工缝。所以, 在建造新的混凝土时, 必须先对老的混凝土做一次清理, 把碎石暴露出去, 以提高新老混凝土的结合效果。此外, 由于混凝土原料易凝固, 在输送过程中极易出现离析、分层等现象, 因此必须对其输送距离进行控制, 并尽量选择与施工现场相邻的地点, 以确保防渗渠道的建设质量, 提高农田灌溉效率。

在保证混凝土施工质量的过程中, 养护工作是非常重要的一个步骤, 在养护过程中, 要做好洒水工作, 以保证混凝土的湿润度。

养护工作是保证混凝土施工质量的一个重要步骤, 在养护的时候, 要做好洒水工作, 保证混凝土的湿润度, 以防止混凝土在施工过程中产生开裂, 进而对工程的整体质量产生影响。在养护过程中, 如果气温太低, 就不需要继续喷洒, 喷洒完毕后, 要用物质覆盖, 以确保养护效果。在养护期间, 当混凝土硬化和强度达到一定程度后, 即可拆除覆盖层, 进入下一阶段。

同时, 在灌渠施工中, 也应重视浇筑混凝土的时机与速率。在搅拌过程中, 应注意不要太强或太弱, 否则会对混凝土的性质造成不利的影响。在输送混凝土时, 应采用专门的输送设备, 并对输送距离进行严格的控制, 以避免物料的离析、分层。在施工中, 应根据具体条件, 选用适当的机械, 如: 泵车、拖式混凝土搅拌车等, 才能保证施工的顺利进行。

综上所述, 灌溉渠道的施工必须做好充分的准备, 对材料检查、平仓振捣、施工缝处理、养护等各方面进行严格的控制,

才能保证工程的质量与安全。在此过程中, 要注意对机械装备和工装的选用, 对施工的速度和间距进行严格的控制, 从而提高工作的效率和质量, 为以后的农田灌溉工作奠定良好的基础。

#### 5 结语

总之, 农田灌区不透水沟渠衬砌技术对提高水资源利用率、减少水资源浪费等方面有着非常重要的意义。本论文以此为基础, 对水利工程中的这一技术进行了综合研究, 并对其施工工艺进行了综合分析, 指出了其中存在的一些问题, 并提出了一些有针对性的对策, 使得这一技术能够更好地应用于农田灌溉, 从而更好地发挥这一技术的功能与价值, 提高渠道防渗的总体效应, 从而推动中国农业的迅速发展。本项目的研究将对该技术的发展起到积极的推动作用, 同时也将对该技术的发展起到积极的推动作用。在此基础上, 应加大对农田耕作技术的研究力度, 不断完善相应的技术规范, 为农田耕作提供更有力的保障。

#### [参考文献]

- [1] 水利工程中农田灌溉防渗渠道衬砌技术分析[J]. 史晓昱. 内蒙古煤炭经济, 2021(20)
- [2] 水利工程中农田灌溉防渗渠道衬砌技术分析[J]. 张宇峰; 赵彦琳. 科学技术创新, 2020(06)
- [3] 浅谈灌溉渠道衬砌方法的质量控制[J]. 朱卫东. 农业科技与信息, 2017(06)
- [4] 浅谈北方灌区渠道衬砌工程的冻胀防治措施[J]. 赵公亮. 农业科技与信息, 2017(14)
- [5] 做好渠道衬砌发展节水农业[J]. 高启仁. 陕西水利, 1992(06)
- [6] 不同渠道衬砌型式在高标准农田建设项目中的应用[J]. 张程. 陕西水利, 2022(06)
- [7] 渠道衬砌工程主要施工方法[J]. 徐建涛. 内蒙古水利, 2019(09)
- [8] 土地整治项目灌溉渠道衬砌方案经济比选研究[J]. 岳小松. 安徽农业科学, 2016(30)
- [9] 水渠干支渠道衬砌技术及注意事项[J]. 莫爱峰. 农技服务, 2013(06)
- [10] 洛惠灌渠区渠道衬砌现状与思考[J]. 张传森. 水利与建筑工程学报, 2003(02)
- [11] 水利工程中农田灌溉防渗渠道衬砌技术分析[J]. 张宇峰; 赵彦琳. 科学技术创新, 2020(06)
- [12] 水利工程中农田灌溉防渗渠道衬砌技术及运用分析[J]. 陈维民; 魏国. 科技创新与应用, 2019(16)
- [13] 水利工程中农田灌溉防渗渠道衬砌施工技术分析. 张大红. 科学与财富, 2019