

梯形干渠输水灌溉渠道施工与工程管理技术要点

沈 伟

陕西省宝鸡市千阳县水利局 陕西省宝鸡市 721100

摘 要: 梯形干渠输水灌溉渠道施工与管理技术要点的掌握和运用对于实现灌溉渠道的高质量施工是至关重要的。在实际建设与管理过程中, 必须严格依照规范的技术要点进行施工和管理, 并对每一步施工步骤进行严格的质量监控。只有这样, 才能确保灌溉渠道的使用寿命和稳定性, 提高灌溉效率, 为农业生产提供有力保障。本文旨在介绍梯形干渠输水灌溉渠道施工和管理的技术要点, 以帮助施工和管理人员更好地掌握和应用相关知识, 从而保证工程的顺利实施和质量可靠性。

关键词: 梯形; 干渠输水灌溉渠道; 施工与工程管理技术; 要点

Key technical points of construction and project management of trapezoidal trunk canal irrigation channel
Shen Wei

Water Resources Bureau of Qianyang County, Baoji City, Shaanxi Province, Baoji City 721100, China

Abstract: The master and application of key technical points in the construction and management of trapezoidal trunk canal irrigation channel is very important for the realization of high quality construction of irrigation channel. In the actual construction and management process, the construction and management must be carried out in strict accordance with the technical points of the specification, and the quality of each step of the construction must be strictly monitored. Only in this way can we ensure the service life and stability of irrigation channels, improve irrigation efficiency, and provide a strong guarantee for agricultural production. This paper aims to introduce the technical key points of construction and management of trapezoidal trunk canal irrigation channel, so as to help construction and management personnel better grasp and apply relevant knowledge, so as to ensure the smooth implementation and quality reliability of the project.

Key words: trapezoid; Trunk canal irrigation channel; Construction and project management technology; gist

一、引言

梯形干渠输水灌溉渠道是农田水利工程中的重要组成部分, 对于保障农业生产用水和推动农村经济发展具有重要作用。然而, 由于多种因素的影响, 当前梯形干渠输水灌溉渠道施工和管理过程中存在一些问题和难点, 如施工难度大、质量难以保证、防渗漏效果差等。这些问题不仅会影响灌溉渠道的使用效果, 也会对农田水利工程的整体效益产生不利影响。因此, 研究梯形干渠输水灌溉渠道的施工与工程管理技术要点, 对于提高灌溉渠道的施工质量、保障农业生产用水、推动农村经济发展具有重要的现实意义和理论价值。

二、梯形干渠输水灌溉渠道概述

梯形干渠输水灌溉渠道是农田水利工程中的重要组成部分, 对于保障农业生产用水和推动农村经济发展具有重要作用。梯形干渠是一种输水灌溉渠道, 其主要作用是将水源水通过干渠输送到斗、分、引渠和灌溉区域, 为农田提供所需的水量, 满足农作物的生长需求。在梯形干渠的施工前后和过程中, 需要考虑到灌溉区域的地理环境、水源情况、气象条件、农作物类型等多种因素, 以确保梯形干渠的输水能力和灌溉效果。

梯形干渠输水灌溉渠道的常见类型和结构包括以下几种:

(一) 土渠输水灌溉渠道

土渠输水灌溉渠道是最常见的一种梯形干渠, 其结构简单, 施工方便, 造价低廉。它是利用天然土壤作为渠道的衬砌材料, 渠道两侧和底部一般不加衬砌, 输水效率较低, 容易受到土壤含水量和气候条件的影响。因此, 在施工时需要注意渠道的坡度和断面设计, 以确保渠道的输水能力和稳定性。

(二) 混凝土衬砌输水灌溉渠道

混凝土衬砌输水灌溉渠道是一种比较先进的梯形干渠, 其结构较复杂, 施工难度较大, 但输水效率较高。其衬砌材料为混凝土, 渠道底部和两侧都需要进行混凝土衬砌, 以提高渠道的输水能力和稳定性。这种类型的渠道一般适用于地形较为复杂、水源较为稀缺的地区。

(三) 塑料薄膜输水灌溉渠道

塑料薄膜输水灌溉渠道是一种新型的梯形干渠, 其结构简单, 施工方便, 寿命长, 输水效率高。其衬砌材料为塑料薄膜, 一般需要在渠道底部和两侧铺设塑料薄膜, 以提高渠道的输水能力和防渗漏能力。这种类型的渠道适用于地形平坦、水源充足的地区, 也适用于临时性的灌溉工程。

以上是梯形干渠输水灌溉渠道的常见类型和结构, 不同的类型和结构适用于不同的地理条件和使用需求。在设计和施工过程中, 需要根据实际情况选择适合的类型和结构, 以确保梯形干渠输水灌溉渠道的质量和使用寿命。

三、梯形干渠输水灌溉渠道施工及管理技术要点

(一) 施工前的准备

在开始施工前, 需要进行一系列的准备工作, 以确保施工的顺利进行和施工质量的可靠。具体来说, 施工前的准备包括以下几个方面:

(1) 勘察和设计

在施工前, 需要进行现场勘察和设计工作。现场勘察的主要目的是了解灌溉区域的土壤类型、地形地貌、气象条件等, 以便为后续的设计和施工提供准确的基础数据。根据现场勘察结果, 进行针对性的工程设计, 确定灌溉渠道的形状、尺寸、材料、施工工艺等细节。

(2) 材料和设备的采购、检验

在施工前, 需要准备好所需要的各种材料和设备, 并进行严格的检验, 以保证其质量和数量能够满足施工的要求。具体来说, 材料和设备的采购、检验包括以下几个方面:

1. 材料的采购: 根据工程设计要求, 选择符合规格和质量标准的材料。对于重要的材料, 需要采用招投标的方式进行采购, 以保证其质量和价格符合要求。在选择材料时, 需要考虑以下几点:

材料的质量: 材料的质量直接影响到渠道的质量和使用寿命, 因此需要选择符合设计要求的优质材料。

材料的数量: 材料的数量需要满足施工的需求, 避免出现浪费或者不足的情况。

材料的运输和储存: 需要考虑材料的运输和储存问题, 以确保材料能够按时、按量地到达施工现场。

2. 设备的采购: 根据施工需要, 选择符合规格和性能要求的设备。在选择设备时, 需要考虑以下几点:

设备的性能: 设备需要符合施工要求, 能够完成预定的任务。

设备的数量: 设备的数量需要满足施工的需求, 避免出现不足的情况。

设备的维护和保养: 需要考虑设备的维护和保养问题, 以确保设备能够正常运行。

(3) 施工现场的布置和安全防护

在施工前, 需要对施工现场进行布置和安全防护, 以保证施工的正常进行和施工人员的安全。具体来说, 施工现场的布置和安全防护包括以下几个方面:

1. 清理和平整施工现场, 以便施工设备的安装和材料的堆放。需要将施工现场的杂物、垃圾等清理干净, 并进行必要的土地平整工作, 以便后续的施工设备安装和材料堆放。

2. 安装好现场施工用电设施, 保证用电安全可靠。需要设置专门的配电线路和变压器, 并进行定期检查和维修, 以保证施工用电的安全可靠。同时还需要设置相应的安全警示标志和电器设备操作规程等, 以避免发生触电事故。

3. 建立健全安全管理制度, 制定有效的安全措施。需要建立完善的的安全管理制度, 包括安全生产责任制、安全教育培训制度、安全检查制度等, 以保证施工现场的安全防护。同时还需要制定有效的安全措施, 包括高空作业措施、防火措施、防洪措施等, 以应对可能发生的意外事故。

(二) 土方开挖和回填

在梯形干渠输水灌溉渠道施工过程中, 需要进行土方开挖和回填, 以保证渠道的正常使用和维护。具体来说, 土方开挖和回填包括以下几个方面:

(1) 土方开挖的方法和注意事项

土方开挖是梯形干渠输水灌溉渠道施工的重要环节之一。在确定开挖方案时需要考虑土壤类型、地下水位、施工环境等因素。在实际施工过程中经常采用以下几种方法:

1. 分层开挖法: 分层开挖法是常见的一种开挖方法。根据土壤类型和地下水位等因素进行合理的分层设计; 在施工中需要严格控制每层的挖掘深度和宽度, 并确保土方的稳定性。适用范围较广, 适用于各种类型的土壤和地形。

2. 挖掘机开挖法: 挖掘机开挖法是一种快速、高效的开挖方法。在施工前需要充分了解土壤类型和地质条件, 并选择合适的挖掘机和施工工艺。同时需要注意挖掘深度和坡度的控制, 以及保护地下设施等问题。

3. 人工开挖法: 对于小型的灌溉渠道或者受到地形限制的地区, 人工开挖是一种经济实用的方法。但人工开挖的效率较低, 劳动强度较大, 安全性也需要严格保障。在人工开挖过程中需要注意以下几点:

控制挖掘深度: 人工开挖时需要注意挖掘深度的控制, 以避免出现塌方等安全事故。

保护地下设施: 在开挖过程中需要注意保护地下设施, 如电缆、水管等, 避免造成损坏或安全事故。

保证施工安全: 在施工过程中需要注意施工安全, 如设置安全警示标志、提供必要的劳保用品等, 以确保工人的人身安全。

控制施工进度: 人工开挖的效率较低, 需要合理安排施工进度, 确保按时完成施工任务。

(2) 土方回填的材料和技术要求

土方回填是梯形干渠输水灌溉渠道施工的另一个重要环节之一, 其材料和技术要求包括以下几个方面:

1. 选择符合要求的回填材料: 对于灌溉渠道的回填材料宜采用结构性质的土壤作为主要材料因为土壤的含水量对其力学性质影响很大; 另外还需要注意土壤中是否含有有害物质以及土壤的类型和质量是否符合设计要求等问题。在选择回填材料时需要注意以下几点:

材料的类型和质量: 回填材料的类型和质量直接影响到渠道的质量和使用寿命。因此需要选择符合设计要求的优质材料。

材料的含水量: 回填材料的含水量对其力学性质有着重要影响。含水量过高会导致材料变形和沉降等问题, 因此需要控制材料的含水量。

材料的压实度: 回填材料的压实度是影响渠道质量的重要因素之一。压实度不足会导致渠道出现沉降和变形等问题, 因此需要控制材料的压实度。

2. 回填前的处理: 在进行回填前应将表面清理干净并确保表面无积水等不利于回填的因素存在; 对于回填土壤也需进行必要的处理如调整含水量等; 在回填时还应注意边坡的稳定性和防止水分流失等问题。在回填过程中需要注意以下几点:

控制回填厚度: 回填厚度会影响渠道的质量和使用寿命, 因此需要控制回填厚度。一般情况下, 回填厚度不宜超过 30cm。

做好排水措施: 在回填过程中需要注意排水措施, 避免出现水分淤积等问题。

控制回填速度: 回填速度会影响渠道的质量和使用寿命, 因此需要控制回填速度。回填速度不宜过快, 以免造成材料变形和沉降等问题。

(三) 渠道衬砌和防渗处理

衬砌和防渗处理是梯形干渠输水灌溉渠道施工的重要环节之一, 其施工质量直接影响到渠道的正常使用和维修。具体来说, 衬砌和防渗处理包括以下几个方面:

(1) 衬砌材料的选用和施工工艺

衬砌材料的选择需要根据渠道的设计要求和水质等因素来确定。衬砌材料的类型和质量直接影响到渠道的质量和使用寿命。因此, 在选择衬砌材料时需要综合考虑材料的强度、耐久性、稳定性以及经济性等因素。衬砌施工完毕后需要进行必要的养护和保护措施以防止衬砌结构出现裂缝或者损坏等问题。衬砌结构的好坏不仅影响渠道的使用寿命而且还会影响渠道衬砌层的防渗处理是渠道衬砌的重要组成部分, 它可以有效地防止渠道渗漏、减少水资源的损失、提高渠道的水利用率和灌溉效率。衬砌防渗处理包括以下几个方法: 使用复合土工膜作为防渗材料; 采用“三合一”护坡技术; 选用适合当地气候特点的植被护坡。

(2) 防渗层的设置和处理方法

防渗层的设置和处理方法也是梯形干渠输水灌溉渠道施工的重要环节之一。防渗层的设置可以有效地减少渠道的渗漏损失, 提高渠道的输水能力和灌溉效率。防渗层的处理方法包括以下几个步骤:

1. 基础面清理: 在施工前需要将基础面清理干净, 包括杂物、

垃圾等, 以保证防渗层的施工质量。

2. 铺设防渗材料: 根据设计要求选择合适的防渗材料, 如防水涂料、防水卷材等, 并在基础面上进行铺设。铺设时要保证防渗材料的平整度和搭接长度, 以确保防渗层的严密性和完整性。

3. 涂刷粘合剂: 在防渗材料铺设完成后, 需要涂刷粘合剂将防渗材料与基础面粘牢固。涂刷时要保证粘合剂的涂刷均匀、饱满, 以确保防渗层的长期稳定性。

4. 防渗层养护: 在粘合剂涂刷完成后, 需要对防渗层进行养护以保证其质量。养护期间要避免人员和重物在防渗层上行走以免破坏防渗层。养护时间一般不少于 7 天以保证防渗层的强度和稳定性。

(四) 渠道的调试和验收

渠道调试是梯形干渠输水灌溉渠道施工的最后一道工序, 其施工质量直接影响到渠道的正常使用和维修。具体来说, 渠道调试包括以下几个方面:

(1) 渠道调试的方法和注意事项

渠道调试的主要目的是检查渠道的设计和施工质量是否符合要求, 并解决可能出现的问题以确保渠道的正常使用和维修。在进行渠道调试时需要注意以下几点:

检查施工质量: 在调试前需要对渠道的施工质量进行检查, 包括衬砌质量、防渗层质量、管道连接质量等, 以确保调试的顺利进行。

检查设备运行状况: 调试时需要对相关设备进行检查, 包括水泵、电机、阀门等, 以确保其运行正常。

调试步骤: 渠道调试一般分为以下步骤:

1. 水泵单机调试: 在设备安装完成之后, 需要对水泵进行单机调试, 以检查其运转是否正常。在调试过程中, 需要注意检查水泵的轴承、密封件、联轴器等部件是否正常工作。

2. 泵房联动调试: 在进行泵房联动调试时, 需要检查水泵与电机的配合是否协调, 以及水泵在管道中的运行情况。同时, 还需要检查泵房内的控制设备是否能够正常工作。

3. 全系统调试: 在泵房联动调试完成之后, 需要进行全系统调试, 以检查整个灌溉渠道系统的运行情况。在调试过程中, 需要注意检查渠道的流畅度、水的流量和压力、管道的泄漏情况等。

注意事项: 在进行渠道调试时, 需要注意以下几点:

1. 安全第一: 在进行调试时, 必须注意安全, 避免因操作不当而造成人员伤亡或设备损坏。

2. 按照规范操作: 在进行调试时, 必须按照相关规范进行操作, 避免因操作不当而造成调试失败或设备损坏。

3. 调试完毕后及时清理现场: 调试完毕后, 需要及时清理现场, 将调试过程中产生的杂物和废弃物清理干净, 保持现场整洁。

(2) 验收标准和验收报告的编写

验收是梯形干渠输水灌溉渠道施工的重要环节之一, 其施工质量直接影响到渠道的正常使用和维修。具体来说, 验收包括以下几个方面:

验收标准: 验收标准是进行验收的依据, 包括施工图纸、设计变更、施工合同、国家相关法规和行业标准等。在验收过程中, 需要对施工成果进行全面检查, 包括渠道的尺寸、形状、材料、结构、安全性、防渗性能等, 以确保其符合设计要求和质量标准。

验收报告的编写: 验收报告是验收结果的文字表述, 需要详细记录验收过程中发现的问题、验收结论、改进建议等。验收报告的编写需要客观、准确、清晰地表述验收结果, 并对发现的问题及时提出改进措施和建议。同时, 验收报告还需要包括验收人员名单、验收时间、验收地点等信息。

梯形干渠输水灌溉渠道施工与工程管理技术要点的掌握和运用对于实现灌溉渠道的高质量施工是至关重要的, 在实际施工和工程管理过程中, 必须严格依照技术要点进行, 并对每一步施工步骤进行严格的质量监控, 只有这样, 才能确保灌溉渠道的使用寿命和稳定性, 提高灌溉效率, 为农业生产提供有力保障。

四、结束语

综上所述, 梯形干渠输水灌溉渠道施工与工程管理技术要点对提高灌溉效率、保证渠道稳定性至关重要。从施工准备到调试验收, 每个环节都需严格遵守技术要点。本文提供的图解和详解有助于读者更好地理解和应用相关知识。希望本篇总结能为从事灌溉渠道施工和管理的单位和个人提供有益参考, 进一步推动灌溉工程技术的发展。

参考文献:

- [1] 罗艳红. 农田水利灌溉渠道维护与管理的有效措施[J]. 河北农机, 2023 (05)
- [2] 周玺. 小型农田水利工程中灌溉渠道的设计研究[J]. 工程设计与设计, 2022 (20)
- [3] 赵艳柏. 浅谈灌溉渠道管理养护措施[J]. 低碳世界, 2016 (34)
- [4] 胡娃尼西·艾尼瓦尔. 小型农田水利工程中灌溉渠道的设计[J]. 城市建设理论研究 (电子版), 2017 (11)