

# 节水灌溉水利工程施工技术探析

杨建军

宁夏名禹建设工程有限公司 宁夏 银川 750000

**摘要:** 节水灌溉水利工程施工技术对于提高水资源利用效率、促进农业可持续发展具有重要意义。本文探析了节水灌溉水利工程施工的关键施工技术,包括水源井工程、地下管网工程以及维护工作等方面的要点。通过科学规划、合理选材、严格施工和维护保养等措施,可实现节水灌溉工程的高效稳定运行,为农业生产提供有力保障。

**关键词:** 节水灌溉; 水利工程; 施工技术; 应用效果; 改进策略

## 引言

水资源是农业生产的命脉,而节水灌溉技术则是提高水资源利用效率的关键。近年来,随着科技的进步和环保意识的提升,节水灌溉水利工程施工技术得到了快速发展。本文首先对节水灌溉的重要性进行简述,接着将深入分析施工技术的核心要点。

### 1 节水灌溉的重要性

水资源是人类生存和发展的重要基础,而农业作为最大的用水领域,其灌溉方式的科学与否直接关系到水资源的利用效率。节水灌溉作为一种先进的灌溉技术,不仅能够有效减少水资源的浪费,还能提高农作物的产量和品质,对保障全球粮食安全和促进农业可持续发展具有至关重要的意义。随着人口的增长和经济的发展,水资源短缺问题日益严重。传统的漫灌、畦灌等灌溉方式往往造成大量的水资源浪费,而且容易导致土壤盐碱化、地下水位下降等环境问题。而节水灌溉技术通过精确控制灌溉水量和灌溉时间,能够显著提高水的利用效率,减少无效蒸发和深层渗漏,从而节约宝贵的水资源。此外,节水灌溉还能改善土壤环境,促进作物的健康生长。通过合理调节土壤湿度和通气性,节水灌溉有助于减少病虫害的发生,提高作物的抗逆性和产量。同时,节水灌溉还能减少化肥和农药的施用量,降低农业面源污染的风险,保护生态环境。因此,大力推广和应用节水灌溉技术对于缓解水资源紧张局面、提高农业生产效益、保护生态环境以及促进经济社会可持续发展具有十分重要的战略意义。

### 2 水利工程节水灌溉施工技术

#### 2.1 农渠防渗漏施工技术

在水利工程节水灌溉施工技术中,农渠防渗漏施工技术的应用,能够显著减少水资源的浪费,提高灌溉效率,进而促进农业生产的可持续发展。农渠作为农田灌溉系统的重要组成部分,其防渗性能的好坏直接影

响到水资源的利用效率。在传统的灌溉方式中,由于农渠防渗措施不到位,往往导致大量的水资源渗漏损失。这不仅浪费了宝贵的水资源,还增加了灌溉成本,降低了农业生产效益。为了解决这一问题,农渠防渗漏施工技术应运而生。该技术通过对农渠进行科学的防渗处理,有效减少了水资源的渗漏损失。具体来说,农渠防渗漏施工技术包括对渠道基础的处理、防渗材料的选用以及施工工艺的优化等方面。在渠道基础处理方面,需要对渠道底部和侧壁进行夯实、平整等处理,以提高其密实度和稳定性,从而减少渗漏的发生。在防渗材料的选用上,应根据渠道的具体情况和要求,选择性能稳定、耐久性好的防渗材料,如土工膜、混凝土等。在施工工艺的优化上,应采用先进的施工技术和设备,确保施工质量和效率。通过应用农渠防渗漏施工技术,不仅可以显著提高水资源的利用效率,还能有效降低灌溉成本,提高农业生产效益。同时,这一技术的应用还能减少土壤盐碱化、地下水位下降等环境问题的发生,对于保护生态环境也具有积极意义<sup>[1]</sup>。农渠防渗漏施工技术在水利工程节水灌溉中发挥着重要作用。在未来的发展中,我们应继续加强这一技术的研究和推广,为构建高效、节水的农业灌溉体系提供有力支持。

#### 2.2 微灌技术

微灌技术作为现代水利工程节水灌溉施工技术的重要组成部分,以其独特的优势在农业生产中得到了广泛应用。微灌技术是一种精细的灌溉方法,通过低压管道系统,以较小的流量将水准确地输送到作物根部附近的土壤,为作物生长提供所需的水分和养分。这种技术的关键在于其精准性和高效性。传统的灌溉方式往往存在水量分布不均、浪费严重等问题,而微灌技术则通过精确控制每个灌溉点的水量和时间,确保水分均匀分布在作物根系周围,从而避免了水资源的浪费。同时,微灌技术还能与肥料、农药等农业投入品结合使用,实现

水肥一体化,提高肥料利用率,减少农业面源污染。此外,微灌技术还具有很好的适应性。无论是山地、丘陵还是平原地区,无论是大田作物还是经济作物,微灌技术都能根据作物的需水特性和土壤条件进行灵活调整,确保作物得到最佳的水分供应。在实际应用中,微灌技术展现出了显著的效果。通过使用微灌技术,农民可以更加精准地管理农田水分,提高作物的产量和品质。同时,由于减少了无效灌溉和深层渗漏,微灌技术还能有效节约水资源,降低农业生产成本。微灌技术作为水利工程节水灌溉施工技术的一种重要形式,以其精准、高效、适应性强等特点在农业生产中发挥着越来越重要的作用。

### 2.3 喷灌技术

喷灌技术,作为现代水利工程节水灌溉施工技术的重要一环,以其高效、节水的特点在农业生产中得到了广泛应用。喷灌技术利用管道系统和喷头,将水以细小水滴的形式均匀喷洒在作物上,满足作物生长所需的水分。相较于传统的地面灌溉,喷灌技术能够显著减少水分的蒸发和渗漏损失,提高水资源的利用效率。同时,由于水滴细小且分布均匀,喷灌技术还能有效避免土壤板结和盐碱化等问题,有利于保持土壤的良好结构和肥力。此外,喷灌技术还具有很好的适应性和灵活性。无论是平原、丘陵还是山地,无论是大田作物还是经济作物,喷灌技术都能根据作物的需水特性和地形条件进行灵活调整,确保作物得到均匀的水分供应。同时,喷灌系统还可以与肥料、农药等农业投入品结合使用,实现水肥一体化管理,提高农业生产效益。在实际应用中,喷灌技术展现出了显著的优势。通过使用喷灌技术,农民可以更加精准地控制灌溉水量和灌溉时间,减少水资源的浪费。同时,由于水分供应均匀且适量,作物的生长更加健壮,产量和品质也得到了显著提升<sup>[2]</sup>。喷灌技术作为水利工程节水灌溉施工技术的一种重要形式,以其高效、节水、适应性强等特点在农业生产中发挥着越来越重要的作用。随着科技的进步和农业现代化的推进,相信喷灌技术将在未来得到更广泛的应用和推广,为农业生产的可持续发展提供有力支持。

### 2.4 高效节水自动化技术

水利工程节水灌溉施工技术中,高效节水自动化技术扮演了至关重要的角色。这项技术集成了传感器、计算机、自动化控制等先进科技,为农田灌溉带来了革命性的变革。高效节水自动化技术的核心在于其精确性和实时性。通过布置在田间的传感器,该技术能够实时监测土壤湿度、作物生长状态以及气象条件,并将这些

数据迅速反馈给中央控制系统。系统经过精确计算,能够判断出每块土地的具体灌溉需求,从而精确控制灌溉水量和时间。这种按需灌溉的方式不仅避免了水资源的浪费,还确保了作物能够得到恰到好处的滋养。此外,高效节水自动化技术还实现了灌溉过程的自动化和智能化。系统能够自动开启和关闭灌溉设备,无需人工干预,大大节省了劳动力成本。同时,系统还能根据作物生长周期和季节变化自动调整灌溉方案,确保作物在不同生长阶段都能得到最佳的水分供应。值得一提的是,高效节水自动化技术在提高水资源利用效率的同时,也为农田的生态环境保护做出了贡献。通过精确灌溉,减少了田间径流和深层渗漏,降低了土壤盐碱化的风险。这不仅有利于作物的健康生长,还为农田生态系统的平衡提供了保障。高效节水自动化技术是水利工程节水灌溉施工中的一项重要创新。它通过精确监测、自动控制和智能管理,实现了水资源的高效利用和节约,为农业的可持续发展注入了新的活力。随着科技的不断进步和应用推广,相信这项技术将在未来的农业生产中发挥更加重要的作用。

## 3 节水灌溉水利工程施工技术要点分析

### 3.1 节水灌溉水源选择的要点

节水灌溉水利工程施工技术,在应对地下水超采问题中显得尤为重要。利用蓄水池或废弃鱼塘、水系等作为替代水源,不仅能有效减轻地下水的开采压力,还能促进水资源的合理利用。在施工技术要点方面,首先要做好水源工程的建设。蓄水池或废弃鱼塘、水系等作为替代水源,需要经过改造和整治,确保其具备良好的蓄水能力和水质条件。这包括对池塘底部进行清淤处理,加固池堤,设置进水口和排水口等。同时,还需要考虑防渗措施,减少水分的渗漏损失。其次,输水渠道的建设也是关键一环。输水渠道应设计合理,尽量减少沿途的水头损失。在渠道材料选择上,可以优先考虑使用混凝土等耐久性强的材料,以提高渠道的使用寿命。此外,渠道的断面形状和尺寸也要根据流量和地形条件进行优化设计<sup>[3]</sup>。在灌溉系统方面,应推广节水灌溉技术,如滴灌、喷灌等。这些技术能够精确控制水量和灌溉面积,避免水资源的浪费。同时,还需要配备相应的灌溉设备,如过滤器、施肥器等,以提高灌溉效率和作物产量。最后,施工管理也是确保工程质量的重要环节。在施工过程中,应严格遵守施工规范和安全操作规程,确保施工质量和安全。同时,还需要加强现场管理和监督检查,及时发现并处理施工中存在的问题。利用蓄水池或废弃鱼塘、水系等作为替代水源进行节水灌溉水利工

程施工, 需要注重水源工程建设、输水渠道建设、灌溉系统推广以及施工管理等方面的工作。

### 3.2 地下管网施工技术要点

地下管网作为节水灌溉水利工程的核心组成部分, 其施工技术要点的掌握对于保障灌溉系统的稳定运行和实现节水目标具有重要意义。第一, 地下管网的规划布局是施工的关键。在设计阶段, 需要充分考虑农田地形、作物分布以及水源位置等因素, 合理规划管网的走向和布局。通过科学的设计, 可以确保管网覆盖广泛、路径短捷, 从而提高灌溉效率并减少水资源浪费。第二, 管材的选用和连接方式也至关重要。地下管网所使用的管材应具有良好的耐腐蚀性和抗压性能, 以保证长期使用效果。同时, 管材的连接方式需要确保密封可靠, 防止渗漏现象的发生。在施工过程中, 应严格按照设计要求进行选材和连接操作, 确保管网系统的安全可靠。第三, 地下管网的埋设深度也是需要关注的技术要点。埋设深度应根据地质条件、冻土深度以及农田机械作业等因素综合确定。合理的埋设深度可以保护管网免受外界损害, 同时便于日后的维修和管理。第四, 地下管网的试压和验收环节不容忽视。在管网施工完成后, 应进行全面的试压工作, 检查管道是否存在渗漏或破损等问题。只有通过试压验收合格的管网系统才能投入使用, 从而确保灌溉系统的正常运行和节水效果的实现。

### 3.3 节水灌溉工程维护工作要点

节水灌溉工程维护工作对于确保灌溉系统的长期稳定运行、延长工程使用寿命以及持续发挥节水效益至关重要。以下是节水灌溉工程维护工作的几个要点: 首先, 定期检查是维护工作的基础。管理人员应定期对节水灌溉工程进行全面检查, 包括水源、泵站、管道、阀门、喷头等关键部位。通过检查, 可以及时发现潜在的问题和隐患, 避免小故障演变成大事故。其次, 及时维修是维护工作的关键。一旦发现节水灌溉工程出现损坏或故障, 管理人员应立即组织维修人员进行修复。维修

过程中, 应严格按照相关规范和要求进行操作, 确保维修质量和安全。同时, 要做好维修记录, 为以后的维护工作提供参考。此外, 维护保养也是维护工作的重要组成部分。管理人员应根据节水灌溉工程的使用情况和维护保养计划, 定期对关键部位进行润滑、紧固、调整等保养操作。这些保养措施可以有效减少磨损和腐蚀, 延长设备的使用寿命。另外, 培训管理人员也是维护工作的重要环节。节水灌溉工程的维护工作需要专业的知识和技能。因此, 应定期对管理人员进行培训, 提高他们的专业技能和管理水平。通过培训, 管理人员可以更好地掌握维护工作的要点和方法, 确保维护工作的质量和效率<sup>[4]</sup>。最后, 建立完善的维护管理制度是维护工作的保障。应制定详细的维护管理制度, 明确管理人员的职责和 workflow。同时, 要建立健全的监督考核机制, 对维护工作进行定期评估和考核, 确保各项维护措施得到有效执行。

### 结语

本文通过对节水灌溉水利工程施工技术的深入探讨和分析, 揭示了其在农业生产中的重要地位和应用前景。虽然面临诸多挑战和问题, 但随着科技的不断进步和政策的持续扶持, 相信节水灌溉技术将迎来更加广阔的发展空间和更加美好的未来。展望未来, 我们期待看到更多创新性的研究成果和实践经验为推动全球水资源的可持续利用贡献智慧和力量。

### 参考文献

- [1]张华波.节水灌溉水利工程施工技术及实施要点[J].南方农业,2020,14(23):202-203.
- [2]宋昌林.节水灌溉水利工程施工技术分析[J].科技经济导刊,2020,28(12):77.
- [3]姚鹏飞.节水灌溉水利工程施工技术及实施要点[J].乡村科技,2020(06):125-126.
- [4]陈维民.节水灌溉水利工程施工技术及实施要点分析[J].中国新技术新产品,2019(13):108-109.