

Construction technology and application practice of branch channel for farmland water conservancy

Shuang Yan

Jilin Provincial Water Resources and Hydropower Survey and Design Institute, Jilin, Changchun, 130000, China

Abstract

The construction of branch canals for farmland water conservancy is a critical component of the sustainable development of modern agriculture. Optimizing construction techniques is essential for enhancing irrigation efficiency and ensuring the durability of the canals. This study analyzes the technical characteristics and engineering requirements of branch canal construction for farmland water conservancy, drawing on recent construction cases to explore a series of advanced construction methods, including material selection, process optimization, and equipment application. Through practical case studies, the results show that reasonable construction techniques can significantly improve the quality of water conservancy projects, reduce water resource loss, and extend the service life of the canals, especially demonstrating strong adaptability in complex terrains. The research also highlights the importance of ecological protection and water resource management during construction, proposing new solutions that integrate soil structure with anti-seepage technology, which is of great significance for China's agricultural modernization and efficient use of water resources.

Keywords

irrigation branch channel; construction technology; irrigation efficiency; ecological protection; seepage prevention technology

农田水利支渠渠道施工技术及应用实践

闫爽

吉林省水利水电勘测设计研究院, 中国·吉林 长春 130000

摘要

农田水利支渠建设是现代农业可持续发展的关键环节, 优化施工技术对于提升灌溉效率与保障渠道耐久性至关重要。本研究分析了农田水利支渠渠道建设的 technical 特点与工程要求, 结合近年来的施工案例, 探讨了一系列先进施工方法, 包括原料选用、施工工艺优化及设备应用等。通过具体实践案例进行技术验证, 结果表明, 合理的施工技术可显著提高水利工程的施工质量, 减少水资源流失, 延长渠道使用寿命, 尤其在复杂地形区域表现出较强适应性。研究实践还揭示了施工过程中生态保护与水资源管理的重要性, 提出了结合土壤结构与防渗技术的新型方案, 对我国农业现代化及水资源高效利用具有重要意义。

关键词

农田水利支渠; 施工技术; 灌溉效率; 生态保护; 防渗技术

1 引言

农田水利支渠作为农业水利工程的重要一环, 关联到农业的持续性和农田的灌溉效果, 其工程质量立即作用于农田水利工程的综合效益。怎样改进农田水利支渠渠道的施工技术, 提升其施工质量与效率, 一直以来始终是农业水利工程领域所重视的焦点。现在改进施工技术不只重视工程质量及效益, 亦体现于维护和治理水资源, 实现高效率利用、防止水资源的过量开发与浪费。伴随科技进步和农业现代化的促进, 融合实践案例研究的农田水利支渠渠道工程施工新技术和新工艺持续出现, 不仅改善了施工质量, 也增强了渠道

的使用年限, 减少了水资源的流失。复杂地形区域的施工经验表明, 新技术在适用性上表现优秀, 优势非常突出。

2 农田水利支渠的重要性

2.1 农田水利支渠与农业可持续发展的关联性

农田水利支渠于达成农业可持续发展之中起着核心作用。它的首要功能为保障灌溉水资源的高效率输送, 此对农业生产季节的稳定性和作物生长的持久性极为重要。于全球气候变化以及水资源逐渐紧缺的背景下, 科学规划和构建水利支渠有利于降低水资源的损耗, 提高利用率, 进而支撑农业生产的稳定发展。借助改进调控水资源, 支渠可以降低对于地下水和其余自然水体的过分依靠, 维护生态系统的均衡。支渠在某种程度上推动了农田土壤结构的改进, 使作物可以获得持久合适的生长环境, 不但提升了农业生产效率,

【作者简介】闫爽(1986-), 女, 中国吉林长春人, 本科, 高级工程师, 从事农田水利研究。

亦推动了生态农业的发展。农田水利支渠的科学规划和构建成为达成农业生产可持续发展的重大基础^[1]。

2.2 农田水利支渠对灌溉效率的影响

农田水利支渠处于灌溉效率提高领域拥有明显作用，其规划与建造立即作用于农业产出的品质与稳固性。渠道的适当安排与构造改良能够保障水流的平稳和均衡分配，降低水资源损耗，提高灌溉均衡性。严谨的方式可以最大程度减少漏水率，保障水资源的高效传输与使用。特别是为干燥及半干燥区域，高质量的农田水利支渠构建是确保作物成长与提升产出的重要要素，对本地农业进步拥有无可替代的作用。借助改良支渠建造工艺与治理方案，能够更进一步加强灌溉效率，促进农业资源的可持久使用。

2.3 农田水利支渠的耐久性研究

农田水利支渠持久性决定灌溉系统长时间平稳运行和经济收益。研究持久性包括挑选防腐蚀工程材料、设计稳固渠道结构、管理施工质量。挑选材料时，防腐蚀、抗磨材料让渠道苛刻环境使用很长时间，提升抗损能力。设计渠道结构时，思考地形变化，采用有弹性、抗裂设计方案，保证处理外部压力、地质变化，维持结构非常稳固。改善持久性缩减维修费用，保障农业生产不间断运行，推动生产效率提高^[2]。

3 农田水利支渠施工技术的分类和特点

3.1 农田水利支渠施工技术的分类

农田水利支渠施工技术分成四种，传统泥浆施工技术、混凝土衬砌技术、复合材料衬砌技术和生态型衬砌技术。传统泥浆施工技术最简单，适合地形简单、规模小的支渠建设，成本低但耐久性和环境适应性稍微差一些。混凝土衬砌技术强度高、耐久性好，适合复杂地形和大型灌溉工程，使用广泛，能让渠道稳定并长期使用。复合材料衬砌技术抗渗性和耐磨性很强，近几年推广很快，轻质特点让施工更方便、更环保。生态型衬砌技术展现了新式环保理念，注重保护自然生态，使用亲水性材料和植被技术，把人工渠道与自然环境有效结合，减少对生态的负面影响，提升水资源管理的效率。不同技术都拥有各自优势，实际应用时需要根据工程的具体需求和环境的具体条件合理选择合适技术。

3.2 各类施工技术的特点分析

不同农田水利支渠建设技术都有各自优势。混凝土衬砌技术强度高、持久性强，得到很多人认可，适合需要长时间稳定结构的场合。膜材料衬砌拥有出色防渗效果，并且重量轻，受到很多人重视，适合水资源容易流失的地区环境。渠道开挖结合土工合成材料，建设过程机动性强，能够适配各种地形，处理复杂地貌时效果突出。气压射流铺设这项新技术提升了建设速度和质量，推动环保建设方式，降低对环境的负面影响。各种技术特点影响水利工程的全部效能以及生态平衡^[3]。

3.3 施工技术与渠道建设工程要求的关系

建造技术与渠道建设工程要求紧密关联。差异建造技

术须依据工程的地质条件、气候特点及功能需求实施挑选，以保障渠道的稳定性和耐久性。技术挑选须符合工程对抗渗漏、防腐蚀、承载能力等方面的要求，顺应复杂地形特征为关键。建造工艺应当关注工程的可持续性，平衡建造成本和效率，在维护工程质量的实现资源的有效使用与环境的维护。

4 优化农田水利支渠施工技术的措施

4.1 优化原料选用的方法和建议

优化原料挑选成为提升农田水利支渠施工质量的重要方法。优质原料明显加强渠道持久耐用功能以及水资源管理效果。挑选原料期间，认真思考当地获取材料和成本控制问题，降低运输费用和对环境的负面影响。砂石、水泥这类当地材料，性能完全符合国家标准，通过严谨质量检测流程。增加材料，对混凝土的抗裂性进行提升，对渠道的使用时间有延长的效果。对新型环保的材料也在逐渐使用，对其的环保效能对施工的质量不会造成影响。

4.2 优化施工工艺的准则和发展方向

改进农田水利支渠施工工艺时，需清晰若干重要准则和今后进步方向。施工工艺必须突出高性能和绿色原则，保证降低对周围自然的作用，使用尖端的技术，能提高施工效能与工程品质。重视时节与天气状况对施工作用的评价，妥善规划施工时间，减少天然元素的干扰。新式材料与技术的融合运用，例如预制构件与智慧器械，利于简易步骤并增强精确性。今后需融合数字管控与监控技术，达成施工的即时改进与灵活调节，以顺应多元化需求与繁杂场景^[4]。

4.3 设备应用的现状与优化建议

运用施工装置的适当方法能够显著促进农田水利支渠施工技术的优化工作。常见施工装置有挖掘机、推土机、混凝土搅拌机等设备，完成土方挖掘和水泥浇筑任务非常迅速。因为地形复杂与施工环境的变化，对传统的设备带来不小的困难，因此在这一背景下，对其进行了优化的意见，采用智能化机械，自动化控制系统，对施工的灵活性进行提升。对于不同的施工要求，对设备的选择也有所不同，可以对设备的成本进行降低，对施工的效率进行了提升。

5 生态保护及水资源管理在水利支渠施工中的重要性

5.1 对生态保护在水利支渠施工中的意义进行阐述

修建农田水利支渠时，保护环境特别重要。过去修建水利工程时常忽略环境问题，造成植被破坏、水土流失和生物种类减少的情况。当前修建支渠得特别重视保护环境，保持自然环境的长期稳定和农业生产的持续发展。保护环境能大大减少工程破坏环境的行为，推动水体自然净化和恢复的能力，改善整个生态系统的功能水平。保护环境有利于保持水源地水质干净，保证农业灌溉用水安全可靠，减少后期治理和维护的费用负担。保护环境成为修建农田水利支渠的重

要环节,给农业的长期发展提供必要支持条件。采取保护环境的措施能让水利工程与自然环境协调共存,为绿色农业发展奠定坚实基础保障。

5.2 评述水资源管理在水利支渠施工中的作用

水资源管理在农田水利支渠施工中发挥着关键作用,其核心在于确保水资源的合理配置与高效利用。通过精确的水资源调度,能够有效减少水资源的浪费与流失。先进的管理技术可以协调水量分配,提升灌溉效果。精细化的管理方案有助于应对极端气候条件引发的水资源短缺问题,保障农业生产的稳定性。科学的水资源管理能够辅助生态保护措施的实施,维持当地生态系统的平衡,从而促进农田水利建设的可持续发展。

5.3 结合土壤结构与防渗技术的新型方案概述

土壤结构和防渗技术结合起来,创造一种创新方案,目标是提高农田水利支渠施工的生态效益和水资源管理效果。土壤结构对水利支渠施工特别重要,土壤结构的良好和稳固直接影响渠道渗漏和植被恢复。采用天然绿色的材料改善土壤,可以增强土壤的持水能力,降低水流冲刷,使用先进的防渗技术,对水资源的损耗进行有效减少,对地下水的水质还有保护作用。将两者结合起来,对工程的质量与使用寿命有显著的提升作用,对生态也有积极的保护作用。

6 农田水利支渠施工技术的实践效果及对现代农业的影响

6.1 施工技术实践效果的表现

施工技术的实践表现显著体现在多个方面,是在水利工程的整体质量提升上^[5]。在实际案例中,采用优化的施工方法,包括精准的原料选用和先进的施工工艺,大大提高了工程的稳定性和耐久性。结果显示,渠道的渗漏问题明显减少,水资源的保留效果显著增强,这为地区农业灌溉提供了强有力的保障。在复杂地形的应用中,这些技术表现出极强的适应性,有效应对了地形变化造成的施工困难。

通过实践验证,还发现当施工技术与生态保护要求结合时,渠道工程对环境的影响进一步降低。施工过程中的土壤结构保护和防渗技术应用,不仅提升了渠道的功能性,也促进了生态平衡的维护。施工技术的优化还推动了资源的高效利用,减少了对原料的消耗,使得工程经济性提升。这些技术实践成果对于提升现代农业的灌溉效率与可持续发展具有重要意义,为未来的工程建设提供了可参考的成功范例。研究结果证明,先进的施工技术在农田水利支渠建设中

具有广阔的应用前景和巨大潜力^[5]。

6.2 对现代农业及水资源高效利用的影响及意义

农田水利支渠施工技术优化提高农业灌溉效果,加快现代农业发展步伐。增强渠道耐用性和适应性,施工技术降低农田建设对环境的破坏,保证水资源高效利用。应用效果体现在减少水资源浪费和增加作物产量,降低农业生产成本开支。优化施工技术提高复杂地形的适应能力,让更多地区实现高效农业生产,扩大可种植区域范围。使用现代防渗技术和土壤结构分析,施工方案进一步保护生态环境并实现水资源长期利用。新技术使用,农业生产方式变成绿色又节省,获得经济收益和生态保护双赢的结果。从现代农业长期发展的角度考虑,水利支渠建设技术的进步完全适应当前农业生产的实际需求,同时为未来农业创新提供重要帮助和宝贵的经验积累。

7 结语

本次研究用农田水利支渠渠道建设作为研究对象,研究了施工技术的来历,和其于现代农田水利施工中的重要地位。结合实践案例,本文详尽研究了施工过程中怎样适当选择原料,改进施工工艺,和设备应用等问题。施工技术的科学应用,不但能够明显提升水利工程的施工质量,降低水资源流失,提升渠道使用寿命,并且于复杂地形区域拥有更优的适应性。研究成果帮助农田水利工程建设做到高效、节省、绿色,完成设定的完美目标,拿出理论支持和技术指导,保障实际应用的效果,助力农业现代化水平提高和水资源利用达成可持续发展目标。现在研究有不足之处,接下来需要改进和优化。未来研究计划扩大农田水利支渠施工技术的应用范围,依靠科学设计和施工,结合具体情况,达到最好的灌溉效果,推动农田水利工程更好、更长远地发展。

参考文献

- [1] 饶忠强.农田水利灌溉渠道的防渗衬砌施工技术[J].名城绘,2020(07):0470.
- [2] 张廷武.农田水利工程渠道防渗施工技术探讨[J].农业科技与信息,2022(09):119-121.
- [3] 韩建设.浅析农田水利支渠渠道施工技术[J].河南农业,2021(32):55-56.
- [4] 赵志国.试析农田水利工程防渗渠道施工技术[J].城市情报,2023(19):0106-0108.
- [5] 宋坤高雪松.农田水利工程中应用防渗渠道施工技术[J].中文科技期刊数据库(全文版)农业科学,2022(01).