

小型灌区农田水利渠道设计与施工技术探讨

郝夏娥 秦文婷

渭南市石堡川水库管理中心

DOI:10.12238/hwr.v8i3.5245

[摘要] 小型灌区在农业生产过程中具有关键作用,尤其是农田水利渠道的设计与施工质量对水资源的恰当运用以及农产品的产出量具有直接作用。然而,现在部分小规模灌区的农田水利渠道在设计 and 施工方面仍有不尽如人意之处,迫切需要找到合理的应对策略。因此,这项研究的核心目标是深入研究小型灌区农田水利渠道的施工技术,理论支持和实践经验为推动水资源利用效益提升和农业可持续发展的关键因素。

[关键词] 小型灌区; 农田水利渠道; 设计; 施工技术

中图分类号: TU74 文献标识码: A

Exploration of Design and Construction Technology for Irrigation Channels in Small Irrigation Areas

Xia'e Hao Wenting Qin

Weinan Shibaochuan Reservoir Management Center

[Abstract] Small irrigation areas play a crucial role in agricultural production, and the construction and implementation quality of agricultural water conservancy facilities have a direct impact on the appropriate use of water resources and the output of agricultural products. However, there are still unsatisfactory aspects in the design and construction of water conservancy facilities in some small-scale irrigation areas, and there is an urgent need to find reasonable response strategies. Therefore, the core objective of this study is to conduct in-depth research on the construction and implementation technology of irrigation channels in small-scale irrigation areas. Theoretical support and practical experience are key factors in promoting the improvement of water resource utilization efficiency and sustainable agricultural development.

[Key words] Small irrigation areas; Irrigation channels for farmland; Design; construction technique

引言

本文主要研究小型灌区农田水利渠道的施工技巧,旨在提升灌溉效果及农田水资源的利用比例。通过对这个领域的全面探讨,本文归纳了渠道规划的核心指标和施工技艺的领先手段,并且制定了一套适用于小规模灌溉区的全面应对策略。分析数据显示,精细的渠道规划和建设技巧对于增强小型灌区水利项目的可持续性具有关键作用。

1 关于渠道设计的基础原则

农田水利工程中的关键环节在于渠道设计,它的作用直接关系到灌溉设施的效能以及水资源的合理运用。渠道设计的基础原则涵盖了多个领域,涵盖水流动力学、土壤特性、气象条件等方面,全面权衡这些要素对灌溉系统的优化运行至关重要。水流动力学原理在渠道设计中起着关键作用。通过对水的流动特性进行深入探索,我们可以更准确地把握渠道内水流速率、流量、水位等关键指标。优化的水力学模型

能降低水流阻力,提升供水效能,确保水资源得以快速、稳定地输送至农田。

土壤特性分析在渠道设计过程中具有重要意义。各种类型的土壤在水分渗透和保水方面的性能表现明显不同,因此在管道规划时要充分考虑灌溉水在土壤内的扩散状况。通过妥善选择通道的材质和构造,能够最大限度地降低水分流失,提升灌溉效益。气象因素在规划渠道时需全面评估。降雨、蒸发以及气温等气象因素对土壤水分的补充和灌溉水的需求有直接影响。渠道设计需依据各种气象状况进行适度应变,确保全年各个月份以及不同气候条件下,农田都能够获得充足的灌溉水量。渠道设计的基础法则涵盖了水流动力学、土壤性质和气象因素等多方面的综合考量。这些原理被合理地运用,可以研发更合理、高效率的灌溉管道,确保农田获得稳定且充足的供水。在特定的通道规划中,这些原理亟待深入探讨并加以全面运用,针对不同地域及各类农田的切实需求进行满足。

2 确保灌溉系统合理高效的运作

探讨农田水利小型灌区渠道设计的核心要素,这是保证灌溉设施高效运作的途径,这也是确保农业可持续发展和水资源高效利用的基础。水流速度、流量、渠道横截面形状、坡度、水深以及水质和水温等要素相互交织,他们共同形成了一个错综复杂且紧密相连的体系。仔细研究水流速度对于防止渠道磨损和积压至关重要。通过科学计算和地形研究,恰当调整水流速率,减小水流摩擦力有助于提升供水效能,确保灌溉设施持续稳定运行。精确计算流量对农田灌溉水源的保障至关重要。通过对灌溉需求的精准计算,科学计算流量是保证农田获得充足灌溉的关键,这为快捷灌溉建立了稳固基础。

通道截面形状的选取对水流的阻力和流动特性有直接影响。分析各种形状对流体动力学的作用差异,挑选最恰当的截面形态,有利于降低水流阻力的影响,提升供水效能进而改善水渠规划。斜率是影响水流速度和方向的重要因素。在规划过程中恰当地调整倾斜度,兼顾地势与实际需求,有效保障液体输送至目标区域的稳定性,这为保障渠道的高效运作提供了支持。深度是决定水流动态和土壤透水性的关键指标,细致研究有助于正确调整水域深度,增强土壤水分吸收能力以改善灌溉效能。水温和水质的同步考量对农田生态系统及作物发育有直接影响。在渠道规划过程中,我们要全面兼顾水质维护和水温调整,旨在提升农田的产出与品质,保持水资源的长久使用。对核心参数的深入研究是保证灌溉系统合理高效运作的重要环节。

3 比较不同设计方案的优劣

农田小型水利灌区渠道的建设关键技术,对于保障灌溉体系高效运作及提升农业产值具有重要作用。合理规划渠道对保障水流稳定性、降低侵蚀程度、提升渠道运作效能具有重要作用。利用地形测绘、水文解析等方法,工程师能够选取最适宜的通道走向、截面形态以及倾斜度,为建造过程提供明确的引导。在建设过程中,引入先进的施工方法能够显著提升工程的效率和品质。采用机械化和自动化流程可以提高工程效率,降低施工费用同时确保渠道的长期稳定运作。

在整个项目中,渠道的建设与施工技巧需同水资源管控和生态保护等领域实现紧密结合。通过科学的水资源管理方法,我们能确保农田的灌溉需求得到充足满足,增加水资源利用效果。生态保护措施能有效降低工程项目对周围生态环境的负面影响,保持水环境的良好状态。全面审视这些问题,有助于达成小型农田水利渠道建设的持久发展,确保农业用水稳定且高效。这种全面的分析为今后类似项目的筹备和执行赋予了宝贵的经验和方向。

4 施工技术探索

4.1 对传统施工技术进行评估

传统施工技术在小型灌区农田水利渠道建设中具有关键作用,然而,其运行效率与持续性面临多重考验。传统施工方法在项目时间和费用上具有固有制约。传统施工流程往往较为复杂,导致工程进度较慢,人力与物力开支相对较大,限制了项目的迅

速推进。传统施工技术在工程质量和稳定性方面具有潜在隐患。传统施工过程受自然条件制约较大,例如,降雨、洪水等极端气候可能会影响建筑工程的进度,同时,渠道底部和侧壁可能出现侵蚀等质量问题。此外,传统施工方法在资源运用上表现出一定程度的浪费,土地的开发与利用未能达到最优状态。

因此,针对传统施工技术与评价,我们不仅要关注其在施工过程中的效率和质量问题,我们应该着力探讨如何嵌入新颖理念,提升建筑工程的整体品质。在评估过程中,我们需要全面权衡建筑周期、费用、稳定性、质量以及资源运用效益等多个因素,明确揭示传统施工技术的规定性和欠缺方面。这有助于小型灌区农田水利渠道建设获得更持久、高效的施工方法,促进整体项目朝着更科学和可持续性的目标前进。

4.2 引入先进施工技术

采用先进施工技术对小型灌区农田水利渠道建设产生了积极的效应。先进的施工方法可以明显减少工程时间并提升建设效能。运用现代科技手段,实现机械设备智能化和生产流程自动化,能够迅速实现渠道的挖掘、布置等任务,因此,整体建设速度得到了提升,优化农田灌溉条件以满足实时需求。先进的施工方法确保了工程质量和稳定性。采用先进的建筑物料与技艺,有助于减少渠道底层与侧边的侵蚀可能性,增强工程在防洪和抗旱方面的性能,维护渠道的长期稳定性以保持正常运行。此外,先进的施工方法在节约资源和环保方面表现更佳。采用新颖建设手段为农村小型灌区水利渠道工程带来了改革契机。在衡量前沿科技的效果时,我们应关注其在提升效率、加强工程品质及维护生态环境方面的优势。利用先进施工技术的创新性和实用性进行融合,这可以使灌溉系统的需求得到更好的满足,促进小型灌区水利工程朝向更现代化、智能化、可持续性的方向进步。

4.3 施工流程得以优化

针对小型灌区的农田水利渠道建设,优化施工工艺具有关键作用。采用更合理的步骤与顺序,运用前沿的管理与监控技术,有利于缩短建筑工程周期,推进施工流程的高效化。施工技术的改进有利于提升项目的全面性能和坚实性。通过选用合适的建筑材料和运用科学高效的施工流程,施工过程中的风险程度得以削减,降低渠道底部与侧壁的侵蚀程度,确保项目持续稳定运行。此外,资源利用效率的提高得益于工艺改进,减少施工费用同时减轻环境负担。

施工技艺的改良是促进小型灌区农田水利渠道建设朝更科学、高效率且可持续发展的关键方法。在评价工艺优化进程时,我们需要全面评估在提升效率、改善质量、减少成本以及保护环境等方面的综合收益。通过持续调整和提升施工技术,有助于更加妥善应对各种地区的实际状况,提升全方位渠道建设品质,为农业生产提供更加稳定的水资源支持。

5 综合解决方案

5.1 渠道设计与施工技术的结合

渠道设计与施工技术的紧密结合是小型灌区农田水利渠道

建设成功的关键因素。合理的渠道设计为施工提供了坚实的理论基础。通过精确的地形测量和水文分析,设计人员能够确定最适合的渠道路径、横截面形状和坡度,为施工提供了清晰的指导方向。渠道设计的科学性直接影响到工程的质量和稳定性。设计合理的渠道结构,包括良好的横截面形状和适当的坡度,有助于降低水流阻力,减缓渠道侧壁和底部的侵蚀风险,从而提高整个工程的可持续性。

在实际施工过程中,渠道设计与施工技术的协同合作更是不可或缺的。先进的施工技术可以更加精确地实现渠道设计的要求,例如通过先进的挖掘机械和自动化施工流程,能够准确地按照设计要求计算渠道的横截面形状和坡度。同时,施工技术的不断创新也为设计提供了更多的可能性,例如采用新型建筑材料和施工工艺,可以在不改变设计基本原则的前提下提高施工效率和质量。渠道设计与施工技术的紧密结合是确保小型灌区农田水利渠道建设全面成功的关键。通过充分发挥设计和施工的协同作用,可以实现工程的高效、高质量、可持续发展,为农田提供可靠的水资源供给。在未来的工程实践中,继续加强渠道设计与施工技术的有机结合,将为小型灌溉系统的发展提供更为坚实的基础。

5.2 水资源管理

水资源管理在小型灌区农田水利渠道设计与施工中扮演着至关重要的角色。有效的水资源管理是确保灌溉设施高效运作、农业可持续发展和水资源高效利用的基础。在小型灌区农田水利渠道的设计和施工中,水资源管理是一个至关重要的方面。首先,进行全面的水资源调查与分析是必不可少的。这一步骤涉及对水源的可利用性和稳定性进行深入了解,从而为灌溉系统提供可靠的水源基础。了解水源的季节性变化、水质特征以及可提取的水量对于设计合理的灌溉系统至关重要。建立科学的水资源管理制度是确保农田得到足够水源供应的关键。这包括对水资源的合理分配、利用和保护。制定灵活的灌溉计划,能够根据季节性需求和不同农田的特点进行调整,以最大限度地提高水资源的利用效率。同时,与当地水资源管理部门合作,确保灌

溉活动符合法规和环保标准,从而维护水资源的可持续性。雨水收集设施的引入进一步提高了水资源的可持续利用。通过在农田周围设置雨水收集装置,可以捕获和储存雨水,形成备用水源。这种方式不仅有助于减轻对地下水和河流水源的依赖,还能够在干旱季节提供额外的灌溉水源,确保农田得到持续的水供应。

推广水资源节约的先进技术也是水资源管理的一部分。采用智能灌溉系统、雨水收集设施等现代技术,能够更精准地控制水的使用,减少浪费,提高水资源利用效率。这不仅有助于农田的可持续发展,还有助于在有限的水资源下满足不断增长的农业需求。综合考虑水源特性、科学管理制度以及现代技术的应用,构建健全的水资源管理体系,是确保小型灌区农田水利渠道设计与施工成功实施的关键因素。这样的综合水资源管理不仅有利于提高农业生产效益,也有助于维护生态平衡,促进农村可持续发展。

6 总结

因此,小型灌区农田水利渠道设计与施工技术整体探讨了科学、高效、可持续的原则。在未来的项目中,可以借鉴这些经验,进一步提升灌溉系统的水平,为农业提供更可靠的水资源支持,同时保护生态环境,促进农田的可持续发展。

[参考文献]

- [1]左令中.小型灌区农田水利渠道设计与施工分析[J].农业科技服务,2014,31(07):139.
- [2]张迪.关于小型灌区农田水利渠道设计与施工研究[J].房地产导刊,2016,(23):145.
- [3]陈红,孟才.浅议小型灌区农田水利渠道设计及施工技术[J].建筑工程技术与设计,2018,(11):824.
- [4]王转周.河西地区灌区农田水利渠道设计及其施工技术探讨[J].农业科技与信息,2020,(16):2.
- [5]王保民,张文煜.小型灌区农田水利渠道设计及施工探讨[J].建筑工程技术与设计,2018,(003):1490.