

农田水利灌溉渠道维护与管理的有效措施

穆合塔尔江·斯拉木

新疆喀什噶尔河流域管理局

DOI:10.12238/hwr.v8i5.5399

[摘要] 农田水利灌溉渠道作为农业生产的重要组成部分,其维护与管理的有效性直接关系到农业生产的稳定和可持续发展。本文首先分析了农田水利灌溉渠道的特点,然后结合这些特点,详细阐述了维护与管理的有效措施。包括完善维护管理制度、加强日常巡查与维护、推广新技术与新材料以及增加资金投入等方面。通过这些措施的实施,可以有效提高灌溉渠道的利用效率,减少水资源浪费,促进农业生产的稳步发展。

[关键词] 农田水利; 灌溉渠道; 维护管理; 有效措施

中图分类号: TV93 文献标识码: A

Effective Measures for Maintenance and Management of Irrigation Channels in Rural Water Conservancy

Muhetaerjiang Silamu

Kashgar River Basin Management Bureau, Xinjiang

[Abstract] As an important part of agricultural production, the effectiveness of maintenance and management of irrigation channels in rural water conservancy is directly related to the stability and sustainable development of agricultural production. This article first analyzes the characteristics of irrigation channels in rural water conservancy, and then combines these characteristics to elaborate on effective measures for maintenance and management in detail. These include improving maintenance and management systems, strengthening routine inspections and maintenance, promoting new technologies and materials, and increasing capital investment. Through the implementation of these measures, the utilization efficiency of irrigation channels can be effectively improved, water resources can be conserved, and the steady development of agricultural production can be promoted.

[Key words] rural water conservancy; irrigation channels; maintenance and management; effective measures

引言

随着农业现代化的推进,农田水利灌溉渠道作为农业生产的重要基础设施,其地位和作用日益凸显。然而,由于长期受自然因素和人为因素的影响,灌溉渠道在使用过程中往往会出现老化损坏等问题,严重影响其正常使用和效益发挥。因此,加强农田水利灌溉渠道的维护与管理,对于保障农业生产的顺利进行具有重要意义。

1 农田水利灌溉渠道的特点

1.1 结构特点与功能定位

农田水利灌溉渠道的结构特点多样,常见的有矩形断面、梯形断面、V形断面和圆形断面等。这些结构形式的选择往往根据地形、土壤、流量等因素综合考虑。例如,矩形断面和梯形断面适用于流量较大的主干渠,因为它们具有较大的底宽和侧壁高度,能够承载较大的水流压力。而V形断面和圆形断面则更适用

于地势较陡或水流速度要求较快的地区。在功能定位上,农田水利灌溉渠道的主要功能是输送和分配水源,确保农田得到足够的水分供给。同时,灌溉渠道还具备防洪、排涝、水土保持等多种功能,为农业生产提供全面的保障。此外,随着农业现代化的发展,一些灌溉渠道还兼具了水产养殖、生态景观等附加功能。

1.2 使用频率与运行状况

农田水利灌溉渠道的使用频率通常较高,特别是在农业生产的关键时期,如春季播种、夏季生长和秋季收获等时段,灌溉渠道需要持续、稳定地运行,以满足农作物的生长需求。在运行状况方面,农田水利灌溉渠道的运行状态受多种因素影响,包括水源供给、地形条件、渠道维护管理水平等。在理想情况下,灌溉渠道应保持畅通无阻,水流稳定,能够满足农田的灌溉需求。然而,在实际运行中,由于各种因素的影响,灌溉渠道可能会出现渗漏、堵塞、破损等问题,导致灌溉效率降低,甚至影响农作物的正常生长。

2 新疆地区农业灌溉渠道

新疆地区农田灌溉渠道的特点十分鲜明,这些特点深受当地特殊气候、地形地貌和农业生产方式的影响。首先,新疆地域辽阔,灌溉水源往往距离农田较远,因此农田灌溉渠道需要承担长距离输水的任务。这就要求渠道不仅要有良好的耐久性,还要确保在输送过程中水资源损失最小化;其次,由于新疆水资源相对匮乏,节水成为农业生产的關鍵。因此,农田灌溉渠道在设计时特别注重防渗性能,采用混凝土、塑料薄膜等高效防渗材料,确保每一滴水都能得到有效利用;再者,新疆冬季寒冷,气温骤降可能导致渠道冻胀损坏。因此,抗冻性能是新疆农田灌溉渠道的又一重要特点。在材料选择和结构设计上,都充分考虑了渠道的抗冻性能,以确保其在极端天气条件下的稳定运行;此外,新疆地形复杂多样,农田灌溉渠道需要适应山地、沙漠、绿洲等多种地形环境。这要求渠道在设计时具有高度的灵活性和适应性,能够根据不同的地形条件进行合理布局和灵活调整;最后,随着节水灌溉技术的推广应用,新疆农田灌溉渠道也逐渐向智能化、精准化方向发展。通过采用滴灌、喷灌等节水灌溉技术,结合智能控制系统,实现水资源的精准利用和高效管理。

3 农田水利灌溉渠道的维护措施

3.1 日常巡查与预防性维护

3.1.1 巡查制度的建立与执行

建立并执行严格的灌溉渠道巡查制度至关重要。首先,需要明确巡查的时间、频率和人员,确保渠道得到定期、全面的检查。巡查人员应具备一定的水利知识和实践经验,能够识别渠道存在的潜在问题。其次,制定详细的巡查内容和标准,包括渠道的完整性、渗漏情况、水流状态等,以便及时发现并处理可能存在的问题。最后,建立巡查记录制度,对每次巡查的情况进行详细记录,以便后续分析和改进。

3.1.2 预防性维护策略与实施

预防性维护是降低渠道故障率、延长渠道使用寿命的有效手段。在新疆地区,由于气候干旱、温差大,渠道容易出现干裂、渗漏等问题。因此,需要加强对渠道的预防性维护。首先,定期对渠道进行清理,防止杂物和垃圾堵塞渠道,影响水流。其次,对渠道的渗漏问题进行及时处理,采用合适的防渗材料和措施,提高渠道的防渗性能。此外,对渠道的边坡和底部进行加固,防止因水流冲刷和冻胀导致的损坏。

3.2 损坏修复与加固措施

3.2.1 损坏部位识别与评估

农田水利灌溉渠道的损坏部位识别与评估是维护工作中的关键一环。由于新疆地区气候干燥、温差大,渠道易受到冻胀、干裂、冲刷等损坏。因此,需要定期对渠道进行全面检查,重点观察渠道的边坡、底部和连接部位。一旦发现裂缝、破损、渗漏等问题,应立即进行记录和标记,并进行初步评估。评估时,需要综合考虑损坏的严重程度、影响范围以及修复难度等因素,以便制定合适的修复方案。

3.2.2 修复材料与技术选择

针对新疆地区农田水利灌溉渠道的损坏修复,材料与技术选择至关重要。在选择修复材料时,应优先考虑其耐久性、抗裂性、防渗性以及与原有渠道的兼容性。例如,可以采用高性能混凝土、耐久性强的复合材料等。在技术选择上,可以根据损坏部位的具体情况,采用局部修补、整体加固或更换损坏部件等方法。同时,还应注重施工技术的创新和应用,如采用无损检测技术进行精准修复,利用新材料和新工艺提高修复质量等。

3.2.3 加固设计与施工要点

农田水利灌溉渠道的加固设计,需要充分考虑当地的气候、地形和水文条件。在设计时,应确保加固结构具有足够的强度和稳定性,能够承受水流冲刷、冻胀等自然力的作用。同时,还应注重加固结构与原有渠道的衔接,确保整体结构的连续性和稳定性。在施工方面,应严格按照设计方案进行施工,确保施工质量。对于关键部位和节点,应采用特殊的加固措施,如设置钢筋骨架、增加混凝土厚度等。此外,还应加强施工现场的安全管理,确保施工人员的安全。

3.3 高效节水与新技术应用

3.3.1 节水灌溉技术的推广

在新疆地区,节水灌溉技术的推广是农田水利灌溉渠道维护工作中的重要一环。新疆地区水资源匮乏,而农业用水需求量大,因此推广节水灌溉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。通过推广滴灌、渗灌等节水灌溉技术,可以有效减少渠道输水过程中的渗漏和蒸发损失,提高灌溉水的利用率。同时,结合当地的农业生产特点,制定合适的节水灌溉方案,有助于实现水资源的精准利用和高效管理。

3.3.2 新型防渗材料的应用

在新疆地区,渠道的防渗性能直接影响到灌溉水的利用效率。因此,在农田水利灌溉渠道维护中,新型防渗材料的应用显得尤为重要。这些材料通常具有优良的防渗性能、耐久性和环保性,能够有效减少渠道的渗漏损失。例如,高分子复合材料、纳米材料等新型防渗材料的应用,可以显著提高渠道的防渗效果,降低维护成本。此外,这些新型材料还具有良好的适应性,能够应对新疆地区复杂多变的气候和地形条件。

3.3.3 智能化监控系统的建设

随着信息技术的不断发展,智能化监控系统在农田水利灌溉渠道维护中的应用也越来越广泛。通过建设智能化监控系统,可以实现对灌溉渠道的实时监控、数据采集和分析,为渠道维护提供科学依据。例如,通过安装传感器和摄像头等设备,可以实时监测渠道的水流状态、渗漏情况等,及时发现并处理潜在问题。同时,借助大数据分析技术,可以对渠道的运行数据进行深入挖掘和分析,为优化维护方案、提高维护效率提供有力支持。

4 农田水利灌溉渠道的管理措施

在新疆地区,农田水利灌溉渠道的管理措施需要紧密结合当地的气候、地形、水资源等实际情况,以确保灌溉渠道的稳定运行和高效利用。以下是一些结合新疆地区特点的农田水利灌溉渠道管理措施。

4.1 管理制度与规范建设

4.1.1 维护管理制度的完善

在新疆地区,完善维护管理制度是确保农田水利灌溉渠道长期稳定运行的关键。首先,应建立明确的渠道维护责任体系,明确各级管理部门和个人的职责和权利,确保维护工作的有序进行。其次,制定详细的维护计划和周期,包括定期检查、清理、维修等内容,确保渠道处于良好的运行状态。此外,建立维护档案,记录渠道的维护历史和状况,为后续的维护和管理提供依据。

4.1.2 操作规程与安全标准的制定

针对新疆地区农田水利灌溉渠道的特点,制定操作规程和安全标准至关重要。操作规程应明确渠道的开启、关闭、调节等操作流程,以及在不同气候和水文条件下的操作要求,确保操作人员能够正确、安全地操作渠道。安全标准则应规定渠道的安全运行参数,如水位、流速等,以及安全防护措施,如警示标识、防护栏等,确保渠道的安全运行。

4.2 人员培训与考核体系

4.2.1 维护管理人员的专业培训

农田水利灌溉渠道的维护管理人员需要具备丰富的专业知识和实践经验,以应对复杂多变的气候条件和地形特点。因此,专业培训成为提升维护管理人员能力的重要途径。首先,针对新疆地区的特殊环境,培训内容应涵盖渠道维护的基础知识、常见问题的识别与处理方法、新型维护技术的应用等。通过系统学习,使维护管理人员掌握基本的维护技能和应对策略。其次,注重实践操作的培训。通过组织现场教学、模拟演练等方式,让维护管理人员亲自动手操作,熟悉维护流程和注意事项,提高实际操作能力。

此外,还应加强与外部专业机构的合作与交流,引进先进的维护理念和技术,不断提升培训的质量和水平。

4.2.2 考核与激励机制的建立

为确保维护管理人员能够认真履行职责,提高工作效率,需要建立完善的考核与激励机制。在考核方面,应制定明确的考核标准和程序,定期对维护管理人员的工作进行评估。考核内容不仅包括工作完成情况,还应注重工作态度、团队协作等方面的表现。通过考核,及时发现并纠正工作中存在的问题和不足,推动维护管理工作的持续改进。在激励方面,应建立与考核结果相挂钩的奖惩机制。对于工作表现优秀的维护管理人员,给予适当的物质奖励和精神鼓励,激发他们的工作热情和积极性;对于工作表现不佳的人员,则采取相应的惩罚措施,督促其改进工作。同时,还应注重营造良好的工作氛围和团队文化,加强内部沟通和

协作,增强维护管理团队的凝聚力和向心力。

4.3 资金投入与资源整合

4.3.1 社会资本的引入与合作

在农田水利灌溉渠道的管理中,积极引入社会资本,加强与相关企业的合作,也是提升管理水平的有效途径。通过与企业合作,可以引入先进的管理理念和技术手段,提高渠道的维护效率和质量。同时,企业也可以通过参与渠道的管理和维护,获得稳定的收益和市场份额。政府可以出台相关政策,鼓励社会资本参与农田水利设施的建设和运营。例如,可以通过税收优惠、财政补贴等方式,降低企业的投资成本和风险,提高其参与的积极性。

4.3.2 资源整合与效益最大化

农田水利灌溉渠道的管理需要充分利用和整合各种资源,实现效益最大化。首先,应加强与其他部门的协调合作,实现资源共享和优势互补。例如,可以与水利部门、农业部门等加强沟通协作,共同推进渠道的建设和管理。其次,应注重科技创新和新技术应用,提高渠道的维护效率和质量。通过引入先进的监测设备、智能化管理系统等,可以实现对渠道的实时监测和精准管理,提高水资源的利用效率。此外,还应加强宣传和教育,提高农民和农业企业对农田水利设施重要性的认识,鼓励他们积极参与渠道的维护和管理。通过广泛动员社会力量,共同推进农田水利事业的发展。

5 结束语

农田水利灌溉渠道的维护与管理是一项系统工程,需要综合考虑多方面因素。通过完善维护管理制度、加强日常巡查与维护、推广新技术与新材料以及增加资金投入等措施的实施,可以有效提高灌溉渠道的利用效率和使用寿命,为农业生产的稳定发展提供有力保障。在未来的工作中,我们应继续关注农田水利灌溉渠道的发展动态和技术创新,不断优化维护与管理措施,推动农业生产的可持续发展。

[参考文献]

- [1]白晓云.浅议农田水利灌溉工程规划[J].陕西水利,2022(10):69-70.
- [2]魏盛年.浅谈农田水利灌溉管理[J].农业科技与信息,2022(11):82-84.
- [3]张恒平.农田水利灌溉及节水研究[J].农村科学实验,2022(4):58-60.

作者简介:

穆合塔尔江·斯拉木(1979--),男,新疆喀什人,本科,工程师,研究方向:渠道工程施工与管理,水利工程运行管理。