

水利工程灌区渠道维修建设与管理措施

邓秋菊

唐山市滦河下游灌溉事务中心 河北 唐山 063200

摘要：本文全面探讨了水利工程灌区渠道的重要性、存在的主要问题以及维修建设与管理措施。灌区渠道作为农业灌溉系统的关键组成部分，承担着将水资源输送到农田的重任，对农业生产效率和效益具有重要影响。然而，长期运行中，灌区渠道面临着老化、破损、渗漏、堵塞等严重问题。为解决这些问题，提出一系列管理措施的重要性。这些措施旨在确保灌区渠道的长期稳定运行，提高灌溉效率，促进农业生产的可持续发展。

关键词：水利工程；灌区渠道；维修建设；管理措施

1 水利工程灌区渠道概述

水利工程中的灌区渠道是农业灌溉系统的关键组成部分，它承担着将水资源从源头输送到农田的重任。

1.1 灌区渠道分类与功能

灌区渠道根据其在灌溉系统中的位置和作用，可以大致分为以下几类：干渠、支渠、斗渠、农渠和毛渠。干渠是灌溉系统的主动脉，通常从水源地直接引水，将水输送到较大的灌溉区域。支渠则是从干渠分支出来，进一步将水输送到较小的灌溉区域。斗渠、农渠和毛渠则是更加细小的渠道，它们将水分配到具体的农田地块，满足农作物的灌溉需求。不同类型的渠道在灌溉系统中发挥着不同的功能。干渠和支渠主要负责输水，它们需要具备一定的过水能力和水位控制功能，以确保水量能够满足下游农田的灌溉需求。斗渠、农渠和毛渠则更加注重水量的分配和调节，它们需要根据农田的实际情况和灌溉需求，将水均匀地分配到每一块田地。除了输水和配水功能外，灌区渠道还具备其他一些重要功能。例如，渠道可以作为排水系统的一部分，帮助农田排除多余的积水，防止作物受淹。此外，渠道还可以作为农田的防护设施，防止水土流失和土壤侵蚀。在一些特殊地区，渠道还可以用于发电、航运等综合利用^[1]。

1.2 渠道设计原理

渠道设计是灌区渠道建设的重要环节，它需要根据灌溉需求、地形条件、水文条件等多种因素进行综合考虑。设计合理的渠道可以确保水资源的有效利用，减少水资源的浪费和损失。渠道设计需要遵循一些基本原则。第一，渠道设计需要满足灌溉需求，确保农田能够得到充足的水分。这要求设计者在选择渠道类型、确定渠道尺寸和布置渠道走向时，要充分考虑农田的分布、灌溉方式、作物种类和生长周期等因素。第二，渠道设计需要考虑地形条件。地形起伏较大的地区，渠道设计

需要更加注重水流的稳定性和安全性。设计者需要合理设置渠道的纵坡和横坡，确保水流能够平稳地流动，避免出现冲刷、淤积等问题。第三，渠道设计还需要考虑水文条件。设计者需要根据水文资料和水文模型，预测渠道在不同季节、不同流量下的水位和水流速度，以确保渠道在各种工况下都能正常运行。此外，设计者还需要考虑渠道的防渗和排水问题，以减少水资源的损失和浪费。

2 灌区渠道在水利工程中的重要性

灌区渠道在水利工程中占据着举足轻重的地位，它们是连接水源与农田的生命线，对于保障农业生产的稳定和发展具有不可替代的作用。在水利工程的庞大体系中，灌区渠道不仅承担着将水资源从水库、河流等水源地安全、高效地输送到农田的任务，还通过科学的分配和调节，满足了农作物生长过程中对水分的精准需求。第一，灌区渠道是水资源优化配置的关键环节。在干旱和半干旱地区，水资源短缺是制约农业生产的主要因素。通过合理的渠道设计和建设，可以实现对水资源的有效调度和分配，确保每一滴珍贵的水都能被充分利用，从而提高灌溉水的利用效率，减少水资源的浪费。第二，灌区渠道是提高农业生产效率和效益的重要保障。现代农业强调精准灌溉和节水灌溉，而灌区渠道正是实现这一目标的关键设施。通过精确控制渠道的水流速度和流量，可以实现对农田的均匀灌溉，避免因灌溉不均而导致的作物生长差异和产量下降。同时，灌区渠道还可以根据作物的不同生长阶段和需水量，灵活调整灌溉策略，实现水资源的最大化利用，提高农业生产的效率和效益^[2]。第三，灌区渠道还具有重要的生态功能。在灌溉过程中，渠道可以作为生态廊道，为水生生物提供栖息地和迁徙通道。同时，通过合理的水资源管理和调度，还可以改善农田周边的生态环境，促进生物多样性

性的保护和恢复。

3 水利工程灌区渠道存在的主要问题

3.1 渠道老化、破损严重

水利工程灌区渠道在长期的使用过程中,面临着严重的老化问题。由于历史原因和资金限制,许多早期建设的渠道采用较为落后的材料和施工技术,导致这些渠道在经年累月的运行后,出现严重的破损和老化现象。这些老化的渠道往往表现为墙体开裂、衬砌脱落、基础下沉等问题,严重影响渠道的稳定性和输水能力。老化渠道的破损不仅会降低灌溉效率,增加水资源浪费,还可能对周边农田和生态环境造成潜在的威胁。

3.2 渗漏、堵塞等水力性能问题

除了老化破损外,灌区渠道还普遍存在着渗漏和堵塞等水力性能问题。渗漏问题主要源于渠道墙体和底部的材料老化、裂缝以及施工质量不佳等因素,导致水分在输送过程中大量流失,降低了灌溉效率。而堵塞问题则多是由于渠道内积累的泥沙、杂草等杂物未及时清理,导致水流不畅,甚至完全阻断。这些问题不仅会降低渠道的输水能力,还可能引发渠道决堤、漫溢等安全隐患,对农田和周边居民的生命财产安全构成威胁。

3.3 管理不善、维护不及时

在灌区渠道的管理和维护方面,也存在着诸多问题。一方面,由于管理机制不健全、责任不明确等原因,导致渠道的日常管理和维护工作得不到有效落实。另一方面,由于资金短缺、人员不足等因素的限制,使得渠道的维修和保养工作难以及时开展。这种管理不善、维护不及时的情况,不仅加剧了渠道的老化和破损程度,还使得渠道的水力性能问题日益突出;缺乏有效的管理和维护还可能导致渠道周边的生态环境恶化,对农业生产和生态环境造成不良影响。

4 水利工程灌区渠道维修建设措施

4.1 维修建设的基本原则

水利工程灌区渠道的维修建设,首要遵循的是安全性、经济性与可持续性原则。安全性原则要求所有维修活动必须确保施工人员和周边居民的安全,同时保证维修后的渠道结构稳定,能够承受正常及极端天气条件下的水流冲击。经济性原则强调在保证维修质量的前提下,合理控制成本,通过选用性价比高的材料和优化施工方案来降低维修费用。可持续性原则则倡导在维修过程中考虑环境保护和资源的合理利用,避免对环境造成二次破坏,同时确保维修成果能够长期服务于农业生产^[3]。

4.2 维修建设的关键技术

维修建设的关键技术主要包括防渗处理、结构加固

与清淤疏通。防渗处理技术旨在解决渠道渗漏问题,常用方法有铺设防渗膜、混凝土防渗层施工等,这些技术能有效减少水分流失,提高灌溉效率。结构加固技术针对渠道出现的裂缝、坍塌等问题,采用钢筋混凝土加固、石砌护坡等措施,增强渠道的稳定性和耐久性。清淤疏通技术则是通过机械或人工方式清理渠道内的淤积物,确保水流顺畅,避免堵塞影响灌溉效果。随着科技的进步,一些新技术如无人机巡检、智能监测系统的应用,也在提高维修效率和精准度方面发挥着重要作用。

4.3 维修建设的具体实施步骤

维修建设的具体实施步骤大致分为前期准备、施工执行与后期评估三个阶段。前期准备阶段,需进行现场勘查,明确维修范围、制定详细维修方案,并准备好所需的材料、设备和人员。进行必要的安全教育和技能培训,确保施工队伍具备安全作业能力。施工执行阶段,按照维修方案,逐步进行防渗处理、结构加固、清淤疏通等工作,期间要加强施工质量的监控,确保每一步骤都符合设计要求。后期评估阶段,在维修完成后,组织专业人员进行质量验收,检查维修效果是否达到预期,同时收集用户反馈,评估维修工作对灌溉效率、水资源利用率的提升情况。另外,建立长期的维护管理机制,定期对渠道进行巡查和维护,及时发现并处理潜在问题,确保渠道的长期稳定运行。

5 水利工程灌区渠道管理措施

5.1 管理制度建设

管理制度是水利工程灌区渠道管理的基石,它规范了管理行为,确保了渠道运行的高效与安全。建立一套完善的管理制度,对于提升灌区渠道的管理水平至关重要。在灌区渠道管理体系中,各级管理部门和岗位应有清晰的职责划分,确保每项工作都有人负责,避免责任不清导致的管理漏洞。同时,根据渠道的规模、重要性以及管理需求,合理设置管理岗位,赋予相应的管理权限,确保管理工作的顺利开展;管理制度应涵盖渠道的全面管理。这包括渠道的日常巡查、维护保养、安全监测、急处理等多个方面。每项管理工作都应有详细的规定和流程,确保管理工作的规范化和标准化。例如,日常巡查应明确巡查的时间、频率、内容以及巡查记录的要求;维护保养应规定维护保养的周期、方法、材料以及验收标准等;通过建立奖惩制度,对管理工作表现突出的个人或团队给予表彰和奖励,对违反管理制度的行为进行处罚,以此激发管理人员的工作积极性和责任心。同时,还应建立监督机制,对管理制度的执行情况进行定期检查和评估,确保管理制度得到有效落实;随

着灌区渠道的运行时间延长,可能会遇到一些新的问题和挑战,这就需要根据实际情况对管理制度进行适时调整和优化,确保管理制度始终能够适应灌区渠道的管理需求。

5.2 日常巡查与维护

日常巡查与维护是灌区渠道管理工作的重要组成部分,它直接关系到渠道的长期稳定运行和灌溉效率的提升。巡查人员应按照管理制度的规定,定期对渠道进行巡查,重点关注渠道的渗漏、裂缝、堵塞、坍塌等情况。在巡查过程中,应详细记录巡查情况,包括问题的位置、性质、严重程度以及处理建议等。对于发现的问题,应及时上报给相关部门或负责人,并安排专业人员进行维修处理;维护工作主要包括渠道的清洁、保养和维修。清洁工作主要是清理渠道内的杂草、垃圾和淤积物,保持渠道畅通;保养工作主要是检查渠道的附属设施,如闸门、泵站等,确保其正常运行;维修工作则是对渠道出现的破损、渗漏等问题进行修复。维护工作应根据渠道的实际情况和管理制度的规定,制定合理的维护计划和方案,确保维护工作的及时性和有效性;通过收集巡查记录、维护记录以及渠道运行数据等信息,可以对渠道的运行状态进行实时监测和分析,及时发现并预测可能存在的问题,为管理决策提供科学依据^[4]。

5.3 安全管理

安全管理是灌区渠道管理工作中不可忽视的一环,在安全管理方面,首先应建立完善的的安全管理制度。这包括安全操作规程、安全检查制度、安全培训制度等。安全操作规程应明确各项操作的安全要求和注意事项,确保操作人员的安全;安全检查制度应规定安全检查的周期、内容和方法,及时发现并消除安全隐患;安全培训制度则应定期组织安全培训活动,提高管理人员和操作人员的安全意识和应急处理能力;在灌区渠道的关键部位和危险区域,应设置必要的安全设施,如警示标志、防护栏、救生设备等。这些设施应定期进行检查和维修,确保其完好有效。同时,加强渠道的安全防护措施,如加固渠道边坡、设置防洪堤等,提高渠道的抗灾能力;在安全管理中,应加强应急预案的制定和演练。针对可能发生的突发事件,如洪水、地震等,制定详细的应急预案,明确应急响应的流程、责任和措施;定期

组织应急预案的演练活动,提高管理人员和操作人员的应急处理能力和协作能力。

5.4 人员培训与技能提升

在人员培训应注重培训的针对性和实用性,培训内容应根据灌区渠道管理工作的实际需求进行设计,涵盖管理制度、巡查维护、安全管理等多个方面。培训方式可以采用集中授课、现场示范、实践操作等多种形式,确保培训效果。同时,还应注重培训的持续性,定期组织培训活动,不断更新培训内容,提高管理人员的专业素养。在技能提升方面,应注重实践锻炼和经验分享,通过参与实际的管理工作,管理人员可以在实践中不断积累经验,提升技能水平;鼓励管理人员之间进行经验分享和交流,互相学习借鉴,共同提高。另外,还可以组织管理人员参加相关的专业培训和研讨会,拓宽视野,了解最新的管理理念和技术动态;通过对管理人员进行定期考核,可以了解他们的培训效果和技能水平,为后续的培训 and 提升提供依据;通过建立激励机制,对表现突出的管理人员给予表彰和奖励,可以激发他们的积极性和创造力,推动灌区渠道管理工作的不断进步。

结束语

综上所述,水利工程灌区渠道的维修建设与管理是一项系统工程,需要综合考虑多方面因素,采取多种措施协同推进。通过科学的维修建设和精细化的管理措施,可以有效解决灌区渠道存在的问题,提升其运行效率和灌溉效果。未来,应继续加强灌区渠道的管理和维护工作,不断创新管理理念和技术手段,为农业生产提供更加优质的水利保障。同时,也应关注环境保护和可持续发展,推动灌区渠道管理工作不断迈上新的台阶。

参考文献

- [1]魏涛.水利工程渠道维护与管理措施研究[J].工程设计与设计,2020(12):94-95.
- [2]陈晓庆.水利工程渠道维护与管理措施研究[J].珠江水运,2020(23):7-8.
- [3]周龙.水利工程中渠道滑坡的原因及防治措施[J].电脑乐园,2021(3):0366-0366.
- [4]索亮.王丽娟.水利工程输水渠道安全维护管理探究[J].水电水利,2022,6(1):112-113.