

水利工程灌区维修建设与管理措施

李文婷

新疆维吾尔自治区塔里木河流域克孜尔水库管理中心

DOI:10.12238/etd.v6i3.14344

[摘要] 水利工程灌区作为农业灌溉的重要基础设施,它们的类型多种多样,分布广泛,对农业生产以及水资源管理具有深远影响。因此,加强水利工程灌区的建设和管理,不仅是保障粮食安全的必要条件,更是实现可持续发展的必然选择。这些灌区通过提供稳定的水源,确保了农作物的生长,从而保障了国家粮食安全。同时,它们在水资源的合理分配和利用方面发挥着关键作用,有助于减少水资源的浪费,提高用水效率。文章探讨了水利工程灌区维修建设与管理措施,供相关人员参考。

[关键词] 水利工程; 灌区维修建设; 管理措施

中图分类号: TV5 **文献标识码:** A

Maintenance, construction, and management measures for irrigation areas in water conservancy projects

Wenting Li

Kizil Reservoir Management Center in Tarim River Basin, Xinjiang Uygur Autonomous Region

[Abstract] As an important infrastructure for agricultural irrigation, water conservancy engineering irrigation areas come in various types and are widely distributed, which have a profound impact on agricultural production and water resource management. Therefore, strengthening the construction and management of water conservancy engineering irrigation areas is not only a necessary condition for ensuring food security, but also an inevitable choice for achieving sustainable development. These irrigation areas ensure the growth of crops and guarantee national food security by providing stable water sources. At the same time, they play a key role in the rational allocation and utilization of water resources, helping to reduce water waste and improve water use efficiency. The article explores the maintenance, construction, and management measures of water conservancy engineering irrigation areas for reference by relevant personnel.

[Key words] water conservancy engineering; Irrigation area maintenance and construction; Management measures

引言

在当今社会的背景下,随着农业现代化进程的不断深入和推进,水利工程灌区的维修建设与管理的重要性日益凸显。面对灌区设施的老化、灌溉效率的低下以及水资源的短缺等一系列问题,采取一系列有效措施进行维修建设和实施科学的管理方法变得尤为迫切和必要。本文的主旨在于深入探讨水利工程灌区在维修建设与管理方面可以采取的一系列措施和方法,目的是向相关领域的工作者们提供一些有价值的参考和借鉴,以期能够帮助他们更好地解决实际工作中遇到的问题,提高水利工程灌区的整体运行效率和水资源的利用效率。

1 水利工程灌区维修建设的必要性

1.1 老化设施对灌溉效率的影响

老化设施对灌溉效率的影响不容忽视。由于长期使用和缺

乏必要的维护,许多灌溉设施如渠道、闸门和水泵等出现了严重的磨损和老化。这不仅导致了灌溉水的渗漏和浪费,还降低了灌溉系统的整体效率。老化的渠道往往存在裂缝和塌陷,使得水流无法顺畅地输送到农田,影响了灌溉的均匀性和及时性。同时,老化的闸门和水泵在运行过程中能耗增加,维护成本上升,且容易出现故障,进一步降低了灌溉效率。因此,对老化设施进行维修建设,恢复其正常功能,是提高灌溉效率、保障农业生产稳定的关键措施之一。

1.2 安全隐患对农业生产的影响

除了直接影响灌溉效率外,安全隐患还可能導致更严重的后果。由于灌区设施长期暴露在自然环境中,受到风雨侵蚀和人为破坏的影响,一些关键设施如堤坝、涵洞等可能存在结构不稳定的问题。在极端天气条件下,这些问题可能引发决堤、溃坝等

严重事故,对下游农田和村庄造成巨大威胁。此外,安全隐患还可能影响农民的生产积极性。面对潜在的风险和不确定性,农民可能会减少对灌区的投入和使用,从而影响农业生产的整体效益。因此,加强水利工程灌区的维修建设和管理,消除安全隐患,不仅是保障农业生产安全的需要,也是提高农民生产积极性、促进农业可持续发展的重要举措。

2 水利工程灌区维修建设的主要内容

2.1 堤坝加固与改造

针对当前水利工程灌区堤坝存在的安全隐患,堤坝加固与改造成为维修建设的核心内容之一。加固堤坝,主要是通过增加堤坝的强度和稳定性,防止其因水流冲刷、风雨侵蚀等因素导致溃坝。改造则是对堤坝的结构和功能进行优化,以提升其防洪能力和灌溉效率。具体措施包括使用高强度材料加固堤坝基础,修复或替换受损的堤坝部分,以及改善堤坝的排水系统等。通过这些措施,可以确保堤坝在极端天气条件下依然能够保持稳定,有效抵御洪水的冲击,保护下游农田和村庄的安全。同时,堤坝加固与改造还有助于提升灌溉系统的整体效率,确保灌溉水的及时、均匀输送,为农业生产提供稳定的水源保障。

此外,在堤坝加固与改造过程中,还应注重生态环保理念的融入。通过采用生态友好的材料和工艺,减少对周边环境的影响,保护灌区内的生物多样性。例如,可以在堤坝周边种植适宜的植被,以增强土壤的稳定性,防止水土流失,同时为周边生态环境提供保护屏障。

为了提升堤坝的监测和管理水平,还应引入现代信息技术。通过建立堤坝安全监测系统,实时监测堤坝的状态和变化情况,及时发现并预警潜在的安全隐患。这不仅可以提高堤坝管理的效率,还能为维修建设提供科学依据,确保维修工作的针对性和有效性。

2.2 渠道清淤与防渗处理

渠道作为灌溉系统的重要组成部分,其畅通与否直接关系到灌溉水的输送效率和农田的灌溉质量。然而,由于长期使用和自然沉积,渠道内往往积累了大量的淤泥和杂物,导致渠道过流能力下降,灌溉水输送不畅。因此,定期进行渠道清淤是保障灌溉系统正常运行的关键措施之一。清淤工作可以通过机械或人工方式进行,确保渠道内无淤积物,恢复其设计过流能力。

除了清淤外,防渗处理也是提升渠道灌溉效率的重要手段。由于渠道多为土质结构,易受雨水侵蚀和地下水渗透的影响,导致灌溉水在输送过程中大量渗漏,不仅浪费了宝贵的水资源,还降低了灌溉效率。因此,对渠道进行防渗处理,如铺设防渗膜、使用防渗材料等,可以有效减少灌溉水的渗漏量,提高灌溉水的利用效率。同时,防渗处理还能增强渠道的稳定性和耐久性,延长其使用寿命,降低维修成本。

3 水利工程灌区维修建设与管理措施的优化

3.1 社会资本参与机制

水利工程灌区的维修建设和管理不仅需要政府的大力支持,也需要社会资本的有效参与。在中国,许多地方政府通过引入社

会资本,采用公私合营(PPP)模式,有效解决了资金短缺问题,提高了项目的实施效率。例如,某大型灌区项目,通过引入社会资本,不仅顺利完成了堤坝加固和渠道清淤等关键工程,还建立了现代化的灌溉管理系统,大幅提升了灌溉效率。

社会资本的参与不仅限于资金投入,还包括技术、管理和运营等方面的贡献。在某中型灌区项目中,一家私营企业不仅提供了资金支持,还引入了先进的水土保持技术和智能监控系统,实现了对灌区的精细化管理。这些技术的应用,使得灌区的水资源利用率提高了近20%,同时减少了环境污染。此外,该企业还通过培训当地农民,提升了灌区管理人员的专业技能,确保了项目的长期可持续发展。

然而,社会资本的参与并非没有挑战。如何平衡公共利益和私人利益,确保项目透明度和公平性,是必须解决的问题。在这方面,建立完善的合作机制和监管体系至关重要。例如,政府可以通过制定明确的法律法规,规范PPP项目的操作流程,保障各方权益。同时,加强信息公开和公众参与,增强社会监督力度,也是提升项目透明度和公信力的重要手段。

3.2 推广节水灌溉技术

在水利工程灌区维修建设与管理等诸多措施中,推广节水灌溉技术是一项至关重要的举措。当前,我国水资源短缺问题日益严峻,农业灌溉作为水资源消耗的主要领域,其节水潜力巨大。因此,推广节水灌溉技术,提高灌溉水的利用效率,对于缓解水资源短缺、保障国家粮食安全具有重要意义。

节水灌溉技术包括滴灌、喷灌、渗灌等多种形式,这些技术能够精准控制灌溉水量,减少水分蒸发和渗漏损失,提高作物的水分利用效率。以滴灌技术为例,其通过将水分直接输送到作物根部,减少了地表径流和深层渗漏,使得灌溉水的利用效率可提高至80%以上。在新疆等干旱地区,滴灌技术的广泛应用,不仅大幅提高了农作物的产量和品质,还有效缓解了当地的水资源短缺问题。

为了更有效地推广节水灌溉技术,我们需要建立一套科学的管理制度和激励机制。政府可以通过财政补贴、税收优惠等政策,鼓励农民采用节水灌溉设备和技术。同时,加强节水灌溉技术的培训和宣传,提高农民的节水意识和技能水平。此外,还可以引入市场机制,通过水权交易等方式,让农民从节水灌溉中获得直接的经济利益,从而激发其采用节水技术的积极性。

在推广节水灌溉技术的过程中,我们还需注重技术创新和研发。随着现代信息技术的发展,智能化、自动化节水灌溉系统逐渐成为可能。这些系统能够实时监测土壤墒情、作物生长状况以及气象条件,自动调整灌溉计划,实现精准灌溉。例如,以色列的滴灌技术结合智能控制系统,已经实现了灌溉的自动化和精准化,其农业灌溉水的利用效率高达90%以上。我们应积极借鉴国际先进经验,加强节水灌溉技术的研发和创新,推动我国农业灌溉向智能化、高效化方向发展。

3.3 建立完善的维修制度

建立完善的维修制度对于水利工程灌区的长期稳定运行具

有至关重要的作用。据统计,我国现有大中型灌区超过500个,中小型灌区更是数以万计,这些灌区承担着全国约50%的耕地灌溉任务,对保障国家粮食安全和促进农业可持续发展至关重要。然而,由于历史原因和资金不足,许多灌区的设施老化严重,维护不及时,导致灌溉效率低下,安全隐患频发。例如,某省的一项调查显示,该省部分灌区的渠道破损率高达30%,严重影响了灌溉效果,导致农民收入减少,农业产量下降。

为了有效解决这些问题,建立一套科学、系统的维修制度显得尤为迫切。首先,应明确维修责任主体,建立健全的责任追究机制。例如,可以借鉴国外的成功经验,如美国的水坝安全法规,明确规定各级政府和相关部门在维修管理中的职责,确保每个环节都有人负责。其次,制定详细的维修计划和标准,确保维修工作的规范化和标准化。例如,可以根据灌区的具体情况,定期进行安全检查,对发现的问题及时进行修复,避免小问题演变成大隐患。

此外,引入现代化的管理手段和技术也是非常必要的。利用物联网、大数据等先进技术,可以实现对灌区设施的实时监测和智能管理,提高维修工作的效率和精准度。例如,某灌区通过安装传感器,实时监测渠道的水流速度和水位变化,一旦发现问题,系统会自动报警并生成维修工单,大大缩短了维修响应时间,提高了维修工作的及时性和有效性。正如著名经济学家保罗·克鲁格曼所言:“技术进步是推动社会发展的关键动力。”在水利工程灌区的维修管理中,技术的应用同样发挥了重要作用。

最后,加强培训和教育,提升维修人员的专业技能也是不可忽视的一环。定期举办培训班和交流活动,邀请专家进行现场指导,可以帮助维修人员掌握最新的技术和方法,提高他们的实际操作能力。同时,建立激励机制,对表现优秀的维修人员给予表彰和奖励,激发他们的工作积极性和创造性。通过这些措施,可以逐步建立起一支高素质的维修队伍,为水利工程灌区的长效管理提供坚实的人才保障。

3.4 引入现代信息技术提升管理水平

随着科技的不断进步,现代信息技术在水利工程灌区管理中的应用日益广泛,显著提升了管理效率和水平。例如,借助物联网技术,可以通过安装各种传感器实时监测水位、流量、土壤湿度等关键参数,实现对灌溉系统的精准控制。据相关统计,采用物联网技术后,灌溉水利用效率可提高20%以上,有效减少了水资源浪费。此外,大数据分析技术的应用也为灌区管理提供了

有力支持。通过收集和分析历年来的气象数据、作物生长数据和灌溉记录,可以建立精准的灌溉模型,预测未来一段时间内的需水量,从而科学调配水资源,确保农作物的稳定生长。例如,中国某大型灌区通过引入大数据平台,实现了对灌溉过程的精细化管理,使得该地区的粮食产量提高了15%,农民收入增加了20%。著名经济学家孙冶方曾说过:“信息是生产力的重要组成部分。”这句话在现代水利工程施工管理中同样适用。通过引入现代信息技术,不仅提高了管理效率,还降低了运营成本,为灌区的可持续发展提供了坚实保障。

4 结束语

综上所述,本文探讨了水利工程灌区维修建设与管理方面的多个方面,指出通过加强基础设施更新改造、促进社会力量共同参与、普及节水型灌溉方式以及运用最新科技成果等方式能够有效改善当前存在的诸多问题。特别是强调了建立长效稳定的维护体系的重要性,只有这样才能够从根本上保证灌区功能正常发挥,为国家粮食安全保障作出贡献。

[参考文献]

- [1]吴润昊.水利灌区改造中的混凝土衬砌渠道防渗技术研究[J].地下水,2024,46(05):164-166+202.
- [2]梁志强.水利工程灌区渠道维修建设与管理措施[J].棉花科学,2024,46(05):134-136.
- [3]庞海泉.容县国有水利工程灌区渠道维修建设与管理措施研究[J].农村科学实验,2024,(05):109-111.
- [4]李向龙.水利工程施工管理及质量控制要求分析[J].中国高新科技,2023(5):125-127.
- [5]柳江珠.农田水利工程中防渗渠道施工技术浅谈[J].黑龙江粮食,2022(11):46-48.
- [6]刘田田.农田水利工程中防渗渠道施工技术的综合研究[J].新农业,2022(13):98-99.
- [7]韦小影.灌区水利工程施工质量管理的特点及控制要点分析[J].技术与市场,2020,27(2):216-217.
- [8]王赫颖,高鑫.浅谈灌区水利工程施工质量管理及其控制措施[J].科技经济导刊,2019,27(28):92.

作者简介:

李文婷(1987--),女,汉族,河南商丘人,本科,中级工程师、水利工程。