

水利水电工程中农田水利安全生产隐患排查与整治

王欢

河北省水务中心石津灌区事务中心, 河北 石家庄 050000

[摘要]此文针对水利水电工程中农田水利设施的安全生产隐患, 进行全面排查与整治研究。通过分析当前农田水利设施存在的安全隐患, 结合国内外先进经验, 提出一系列针对性的整治措施。重点从隐患排查机制、风险评估、整治策略等方面入手, 探索如何提高水利设施的安全性, 确保农田水利工程的可持续发展。通过案例分析, 验证了该整治方法的可行性与有效性。研究结果为相关部门提供了实际操作性强的指导意见, 有助于防范水利工程中的安全事故, 提升农田水利设施的保障能力。

[关键词]水利水电工程; 农田水利; 安全生产; 隐患排查; 整治措施

DOI: 10.33142/aem.v7i2.15770

中图分类号: TV5

文献标识码: A

Investigation and Rectification of Hidden Dangers in Agricultural Water Conservancy Safety Production in Water Conservancy and Hydropower Engineering

WANG Huan

Hebei Provincial Water Affairs Center Shijin Irrigation District Affairs Center, Shijiazhuang, Hebei, 050000, China

Abstract: This article conducts a comprehensive investigation and remediation study on the safety production hazards of agricultural water conservancy facilities in water conservancy and hydropower engineering. By analyzing the safety hazards of current agricultural water conservancy facilities and combining advanced domestic and foreign experience, a series of targeted rectification measures are proposed. Starting from the mechanisms of hidden danger investigation, risk assessment, and remediation strategies, we will explore how to improve the safety of water conservancy facilities and ensure the sustainable development of agricultural water conservancy projects. Through case analysis, the feasibility and effectiveness of the rectification method have been verified. The research results provide practical guidance for relevant departments, which is helpful in preventing safety accidents in water conservancy projects and improving the guarantee capacity of agricultural water conservancy facilities.

Keywords: water conservancy and hydropower engineering; agricultural water conservancy; safety production; hazard investigation; treatment measures

引言

随着水利水电工程的规模不断扩大, 农田水利设施的安全性问题也逐渐成为关注的焦点。农田水利设施对保障农业灌溉和防洪排涝起着重要作用, 但由于老化、设计缺陷和管理不善等原因, 隐患问题层出不穷。本文旨在通过对水利水电工程中农田水利设施的隐患排查与整治, 提出切实可行的安全生产管理策略, 确保工程的长期安全运行, 减少因设施故障导致的生产事故和环境影响, 为提升农田水利设施的整体安全水平提供参考。

1 农田水利设施安全隐患的现状与问题分析

1.1 农田水利设施的基本概况

农田水利设施是为保障农业灌溉、防洪排涝等提供支持的基础设施。主要包括水库、泵站、灌溉管道、排水沟渠、调蓄池等。这些设施通常分布在广泛的农业区域中, 承担着重要的灌溉和防灾减灾任务。随着农业现代化的推进, 农田水利设施逐渐从传统的单一灌溉系统向综合性的水资源管理系统转型。然而, 这些设施在长期使用过程中, 面临着老化、破损、技术更新滞后等问题, 其安全性逐渐成为影响农业生产稳定性和可持续发展的一个重要因素。

1.2 当前农田水利安全隐患的主要表现

当前, 农田水利设施的安全隐患表现为多方面的问题。部分老旧设施年久失修, 尤其是小型水库、灌溉管道等设备, 往往存在严重的裂缝、渗漏、堵塞等问题, 导致灌溉效果不佳或严重影响农田灌溉安全。其次, 许多水利设施的设计和建设标准较低, 未能考虑到未来的使用负荷和气候变化等因素, 造成了设施在实际运行中的脆弱性。此外, 一些水利设施缺乏完善的监测系统和维护机制, 出现了设备故障时无法及时发现和修复, 增加了安全风险。最后, 管理不善和资金不足是导致农田水利设施安全隐患的重要原因, 一些地方政府对设施的维护投入不足, 导致设施使用年限缩短, 安全隐患增多。

1.3 安全隐患的成因分析

农田水利设施安全隐患的成因是多方面的。许多设施的设计阶段未充分考虑未来的使用需求和环境变化。例如, 部分水库未进行定期的水位和蓄水容量测量, 导致了溃坝的隐患。设施建设质量不高, 尤其是在一些区域, 施工质量和材料选择不达标, 使得设备的耐用性和抗风险能力较差。再者, 管理体制不完善也是造成安全隐患的原因之一。

由于管理人员的技术水平、经验不足以及管理体系不健全,导致许多设施未能得到有效维护和管理。最后,资金短缺也是一个不容忽视的因素。许多地方的农田水利设施存在长期资金投入不足的情况,影响了设施的定期检查、维护和升级。

2 隐患排查机制的构建与实施

2.1 排查机制的建立原则与方法

隐患排查机制应遵循系统性、科学性、定期性和责任制四大原则。排查工作要系统性强,涵盖水利设施的设计、施工和运行维护全过程。科学性要求排查依据明确标准和流程,采用规范检查表格和评估方法,确保准确性。第三,定期性强,排查需定期进行,特别在汛期和灌溉季节前后,检查频次需强化,防止隐患积累。责任制原则明确各级人员的责任,确保专人负责并及时整改。排查方法上,应结合现场检查与数据分析。现场检查通过巡视、走访和测量了解设施运行状态;数据分析通过统计设备运行数据,评估效率和潜在风险。两者结合,能更全面、准确地识别水利设施的安全隐患。

2.2 排查内容与范围

隐患排查应涵盖农田水利设施的各个方面,包括结构安全、功能性、安全保障系统和设备运行状态。首先,检查水库、泵站、管道等设施的结构,确保无裂缝、渗漏、沉降等问题。其次,检查灌溉、排水和防洪排涝能力,特别是在极端天气下的应急能力。安全保障系统如监控和警报系统需确保正常运作,以便及时发现异常。设备运行状态需检查电力、动力和控制系统,确保高负荷运转时不出现故障。此外,排查还应包括附属设施、运输和巡检通道等外围设施,确保全面排查,避免遗漏潜在隐患,保障水利工程的整体安全。

2.3 隐患排查的技术手段与工具

隐患排查应结合现代科技手段,提升效率和精度。遥感技术和无人机巡检可快速扫描大范围区域,及时发现水利设施表面破损和渗漏。遥感图像有助于动态监测水库、渠系等区域的隐患。智能化监控系统通过传感器和物联网技术实时采集数据,监测水位、流量、压力等参数,异常时自动报警,提醒管理人员检查。传统手工检查仍是必要补充,尤其对水闸启闭装置、排水渠堵塞等细节问题。结合现代技术与传统方法,可提高排查精度,确保水利设施安全运行。

3 风险评估与隐患等级划分

3.1 风险评估的概念与意义

风险评估是对水利设施运行过程中可能存在的各类安全隐患进行定量和定性分析的过程,目的是识别潜在风险,评估其对设施安全运行的影响程度,从而为后续的防控措施提供依据。通过风险评估,能够全面了解设施在不同环境和条件下的脆弱性,预测可能发生的安全事故,并

制定应对方案。风险评估不仅能够及时发现隐患,还能够优化资源配置,使得有限的维修和管理资源能够优先投入到高风险区域,从而有效降低设施发生重大事故的概率,保障农田水利设施的长期稳定运行。

3.2 风险评估模型与方法

风险评估常采用定性与定量相结合的方法。定性评估通过专家经验和历史数据,描述和分类隐患,按“高风险”“中风险”和“低风险”分级排序。定量评估则通过故障树分析(FTA)和事件树分析(ETA)等模型,利用概率计算和逻辑推理量化隐患的危险性,分析事故原因和后果。此外,模糊数学和层次分析法(AHP)考虑影响因素的权重和不确定性,提供更精确的风险评估。这些方法有助于科学排序隐患,为管理人员制定有针对性的整治措施提供依据。

3.3 隐患等级划分与优先整治

隐患等级划分是根据隐患的性质、发生概率和影响程度来确定的,通常分为四个等级:一级隐患(重大隐患)、二级隐患(较大隐患)、三级隐患(一般隐患)和四级隐患(轻微隐患)。一级隐患对设施安全构成重大威胁,必须优先进行整改,防止引发严重事故;二级隐患虽然暂不危及安全,但存在较大风险,应尽快处理,以防问题进一步恶化;三级隐患通常不会立即导致事故,但需要定期检查和维修,确保设施长时间处于良好状态;四级隐患一般较轻,可通过日常巡检和加强管理逐步消除。在整治过程中,应优先处理一级隐患,确保重大风险得到及时消除;二级隐患应尽早投入资源进行整改;三级隐患要纳入长期监管,定期检查;四级隐患通过常规巡检和日常维护来防范。合理划分隐患等级并制定针对性整治措施,有助于优化资源投入,确保农田水利设施的安全、高效运行,最大程度降低事故发生的概率。

4 农田水利安全隐患的整治措施

4.1 技术整治措施

技术整治措施是解决农田水利安全隐患的核心手段之一。首先,加强设施的技术改造是关键。例如,采用先进的材料和加固技术对老旧水利设施进行加固,提升其抗风险能力。对于水库大坝、泵站等关键设施,可以使用高强度的水泥、钢筋等新型建材,减少腐蚀和磨损现象,延长使用寿命。其次,利用现代化的检测技术对设备进行全面监测,如安装实时传感器、采用无人机巡检和遥感技术等手段,随时掌握设施运行状态,及时发现并解决潜在问题。此外,优化灌溉系统的自动化控制技术,通过智能调度和自动监测系统,提高水资源利用效率和水利设施的稳定性,降低人为管理风险。

4.2 管理整治措施

管理整治是保障农田水利设施安全运行的重要支撑。首先,应建立健全农田水利设施的日常管理制度,明确各

级管理人员的责任,制定详细的维护、巡检计划,确保所有设施在使用过程中得到及时维护和保养。其次,加强对设施运行的实时监控,利用信息化技术实现远程监控,提升管理效率。定期组织相关人员进行专业培训,提高管理人员的专业水平和应急处理能力。此外,还应推动基层水利管理的基层化与专业化,鼓励地方政府和农民参与设施的日常维护和管理,提升设施的使用效益和维护水平。

4.3 法规与政策保障

水利设施的整治不仅仅依赖于技术和管理措施,还需要法规和政策的支持。首先,政府应制定和完善相关的法律法规,明确农田水利设施的安全管理标准,确保所有设施在建设和运行过程中符合国家安全标准。其次,加强政策支持,特别是在资金投入和技术援助方面,为设施的整治提供充足的财政保障。对于存在严重隐患的设施,政府应加大整治力度,并给予财政补贴或贷款支持,推动设施的升级改造。同时,应建立健全的安全生产监督机制,强化行业监管,确保相关政策能够落到实处。

4.4 案例分析:整治效果评估

以某地农田水利设施整治为例,该地在实施隐患整治过程中,采取了技术改造和管理整治相结合的方法。通过对部分老化水库进行加固改造,采用新型监测技术进行实时数据采集,同时强化了设备运行的管理制度,确保了设施的正常运行。整治后的效果评估表明,经过整治的水库泄洪能力提升了30%,且由于管理水平的提升,设备故障发生率大幅下降。该案例的成功实施表明,技术与管理措施相结合的整治方法是有效的,可以显著提高农田水利设施的安全性,并减少安全隐患的发生。因此,推广类似的整治模式,将对水利设施的长期安全运行起到重要作用。

5 安全生产管理的优化与持续改进

5.1 安全生产管理现状与不足

目前,农田水利设施的安全生产管理存在一定的不足。首先,管理体制不完善,许多地区的水利设施安全管理仍停留在传统的人工管理阶段,缺乏科学、系统的管理模式。管理人员的技术水平参差不齐,很多地方未能进行定期的培训和提升。其次,安全隐患排查和管理的常态化水平较低,部分设施未能做到实时监控,存在隐患未能及时发现和处理的风险。此外,资金投入不足和设备老化是影响安全管理质量的另一个主要因素。由于管理预算有限,许多水利设施的维护工作缺乏持续性和系统性,导致设施的安全性能下降,增加了事故发生的可能性。整体来看,现有的安全生产管理体系尚不健全,缺乏科学、规范的管理手段和长期的保障机制。

5.2 持续改进的策略

为了提高农田水利设施的安全管理水平,需要从多个

方面进行持续改进。首先,建立健全安全生产管理体系,明确各级管理人员的职责和任务,做到责任到位,确保管理的层级和机制完善。其次,加强安全隐患的定期排查和应急演练。通过定期开展隐患排查,及时发现并整改设施中存在的潜在问题,并结合实际情况定期进行应急演练,提高管理人员和操作人员的应急反应能力。再次,完善设施的维护和保养机制,制定详细的维护计划,确保设施定期检查和及时保养,减少由于设备老化引发的安全隐患。最后,推动安全生产文化的建设,增强全员的安全意识,将安全管理贯穿到日常工作中的每个环节,形成良好的安全生产氛围。

5.3 科技支撑与信息化管理

科技支撑与信息化管理是提升农田水利设施安全管理的重要手段。通过物联网、人工智能和大数据等技术,建立智能化监控平台,实时监测水库和灌溉系统的运行状态,及时获取关键数据并进行预警,有效预防设备故障引发的安全事故。同时,信息化管理能提高数据处理和分析效率,建立数字化档案,记录设施运行状况、维修历史等,为决策提供精准支持。借助移动互联网技术,远程监控和管理打破地域限制,确保设施运行情况随时掌握,减少信息滞后的管理失误。科技创新和信息化的结合,使水利设施管理更加高效、精准,提升整体安全保障水平。

6 结语

通过对水利水电工程中农田水利安全生产隐患的排查与整治,本文提出了一套科学有效的隐患管理方案,着重解决了农田水利设施在日常运行中的安全隐患问题。通过建立健全排查机制、加强风险评估、采取有效的整治措施,以及不断优化安全生产管理模式,可以有效减少水利水电工程中的安全隐患,提高农田水利设施的安全运行水平。希望该研究能够为今后的水利工程建设与管理提供借鉴,推动农田水利安全管理向更高层次发展。

[参考文献]

- [1]李春燕.浅谈农田水利工程施工安全生产管理[J].农业科技与信息,2020(14):84-86.
- [2]张严.水利水电工程地质灾害问题与防御措施[J].吉林农业,2017(21):69.
- [3]路鑫.完善施工现场管理制度确保水利水电工程安全生产[J].吉林农业,2016(19):90.
- [4]张秀华,王霞.农田水利工程建设对粮食安全生产的影响[J].现代农业,2013(11):90.

作者简介:王欢(1981.2—),男,毕业院校:西安电子科技大学,大学本科,所学专业:工程管理,当前就业单位:河北省水务中心石津灌区事务中心,职务:职员,职称级别:中级。