

Analysis and application research of flood control and waterlogging and farmland water conservancy projects

Zhe Zhang Ya Xing Zhenxuan Wang Xu Zhu Xiangyu Pan

Jiangsu Provincial Hydrology and Water Resources Survey Bureau Xuzhou Branch, Xuzhou, Jiangsu, 221000, China

Abstract

As a strong barrier to protect the safety of people's life and property, the flood control and waterlogging project has an extensive and in-depth technical system, including the strong construction of dyke, the ingenious layout of flood diversion and storage, the efficient operation of drainage system and the intelligent integration of information management. These technologies not only contain profound scientific principles, but also show a strong flood control and waterlogging control ability in practice, effectively resisting the invasion of natural disasters. At the same time, as the cornerstone of agricultural development, the construction of water sources, the effective management of water storage, the accurate implementation of irrigation and the smooth guarantee of drainage have greatly improved the efficiency of agricultural production and provided a solid guarantee for food security. This paper will discuss this in depth to provide theoretical and practical guidance for flood control and waterlogging control and the construction of irrigation and water conservancy projects.

Keywords

flood control and waterlogging control project; irrigation and water conservancy construction; technical principle and application practice

防洪除涝及农田水利工程建设技术分析与应用研究

张哲 邢亚 王震轩 祝旭 潘相宇

江苏省水文水资源勘测局徐州分局, 中国·江苏·徐州 221000

摘要

防洪除涝工程作为守护人民生命财产安全的坚固屏障,其技术体系广泛而深入,囊括了堤坝的坚固建设、分洪蓄洪的巧妙布局、排涝系统的高效运作以及信息化管理的智能融合。这些技术不仅蕴含着深厚的科学原理,更在实践中展现出强大的防洪除涝能力,有效抵御了自然灾害的侵袭。同时,农田水利工程建设作为农业发展的基石,其水源的合理开发、蓄水的有效管理、灌溉的精准实施以及排水的顺畅保障,极大地提升了农业生产效率,为粮食安全提供了坚实保障。本文将对此进行深入探讨,为防洪除涝及农田水利工程建设提供理论与实践指导。

关键词

防洪除涝工程; 农田水利建设; 技术原理; 应用实践

1 引言

在全球气候变化背景下,极端天气事件频发,防洪除涝工作承受着巨大压力。与此同时,农业作为国家的经济基石,其生产效率与粮食安全对国家稳定与发展至关重要。因此,深入研究和应用防洪除涝及农田水利工程建设技术,显得尤为迫切。本文将从防洪除涝工程的堤坝加固、分洪导流、排涝设施优化等技术,以及农田水利工程的灌溉系统完善、蓄水保水、排水畅通等技术入手,进行全面而深入的探讨,旨在为提升我国防灾减灾能力和保障农业生产提供坚实的理论与实践支撑。

2 防洪除涝工程技术与应用分析

2.1 防洪除涝工程的基本原理

防洪除涝工程的技术核心在于通过一系列工程措施来精确调节和控制水流,旨在减轻乃至规避洪涝灾害所带来的影响。这一领域的技术实践主要围绕防洪与除涝两大方面展开。防洪方面,工程措施侧重于构建如堤坝、防洪墙等实体屏障,这些设施能够有效阻挡洪水的侵袭,为周边区域提供坚实的防护,确保其免受洪水威胁^[1]。而在除涝方面,则着重于开挖排水沟渠和建设排涝泵站等设施,以加速地表水的排放速度,同时降低地下水位,从而有效防止涝灾的发生。在实施这些工程时,需全面考量水文条件、地质结构、气象状况等多重因素,确保工程设计科学合理,施工严谨可靠,最终保障工程的安全运行和预期效果的实现。

【作者简介】张哲(1997-),男,中国江苏徐州人,本科,助理工程师,从事水利水电工程、水土保持研究。

2.2 防洪除涝工程的主要技术与应用

2.2.1 防洪堤坝技术

防洪堤坝技术作为防洪工程体系中的核心构成部分，其核心在于有效阻挡洪水，确保堤后区域的安全无虞。防洪堤坝的建设涉及一系列复杂而精细的技术环节，首要的是堤坝的选型工作。这一过程需综合考虑河流的水文特性、洪水的历史水位数据以及堤后地形的具体情况，通过科学分析对比，选定最为适宜的堤坝类型。紧接着，堤身的结构设计显得尤为重要，它直接关系到堤坝在洪水冲击下的稳定性、抗渗性以及长期使用的耐久性。设计时需充分考量各种可能的作用力，确保堤坝结构安全可靠。

堤基处理则是防洪堤坝建设中的另一个关键环节，它要求对堤基进行彻底的清淤、必要的加固以及有效的防渗处理，以全面提升堤坝的承载能力和抗渗性能。此外，对于已经建成的堤坝，定期的维护和加固工作同样不可或缺，这不仅能及时发现问题并处理潜在的安全隐患，还能有效延长堤坝的使用寿命，确保其长期稳定运行，为堤后区域提供持续可靠的防洪保障。

2.2.2 分洪蓄洪区技术

分洪蓄洪区技术作为防洪工程体系中的一项重要措施，其核心在于通过科学合理的分洪和蓄洪操作，有效减轻下游地区的洪水压力。这一技术的实施涉及多个技术环节，其中分洪口门的设计至关重要。设计时需精确计算洪水流量，评估分洪效果，并充分考虑分洪过程对周边环境可能产生的影响，确保分洪操作既安全又可控^[1]。

蓄洪区的规划与管理同样不容忽视。这要求我们对蓄洪区的地形、水文条件进行详尽分析，并结合土地利用规划，确保蓄洪区具备足够的蓄洪能力，同时保障其生态环境安全。在规划过程中，还需考虑蓄洪区与周边地区的协调发展，避免因蓄洪操作而引发新的环境问题。

在分洪蓄洪的运用策略上，我们需根据洪水预报和实际情况，灵活调整分洪蓄洪的时机和量级。这要求我们具备准确的洪水预报能力，以及快速响应和决策的能力，确保在洪水来临时，能够迅速采取有效的分洪蓄洪措施，达到最佳的防洪效果，保障人民生命财产的安全。

2.2.3 排涝系统技术

排涝系统技术作为除涝工程的核心要素，其核心任务在于加速地表水的排除过程，有效降低地下水位，从而防止涝灾的发生。在排涝系统的建设过程中，排水沟道的布置与设计是至关重要的一环。这要求工程师需充分考虑地形特征、水文条件以及实际的排水需求，通过科学合理的计算与设计，确保沟道既畅通无阻，又能实现高效的排水效果^[1]。

排涝泵站的建设与管理同样不容忽视。泵站作为排涝系统的动力来源，其类型与设备的选择直接关系到排水效率的高低。因此，在泵站的建设过程中，需根据实际情况选择适合的泵站类型，并配备高效可靠的排水设备，以确保泵站的

的正常运行和高效排水。

此外，排水系统的运行与维护也是保障其长期稳定运行的关键。这要求建立健全的管理制度，明确各级职责，同时建立有效的维护机制，定期对排水系统进行检查、维修和保养，确保其始终保持良好的工作状态，为防涝减灾提供有力支撑。

2.2.4 防洪除涝信息化技术

防洪除涝信息化技术伴随着信息技术的飞速进步，在防洪除涝工程中扮演着日益重要的角色。这一技术体系涵盖了洪水预报系统、水情监测系统以及防汛指挥系统等多个方面。洪水预报系统，通过实时获取并分析水文气象数据，运用先进的算法模型，对洪水的发生及其发展趋势进行精准预测，为防洪决策提供了坚实的科学依据。

水情监测系统，则在河流、水库等关键区域布置了密集的监测站点，这些站点如同神经网络的触角，实时监测着水位、流量等关键水情信息，确保防洪除涝工作能够获得到最准确、最及时的实时数据支持。而防汛指挥系统，则是将洪水预报、水情监测以及防汛调度等多项功能有机整合在一起，通过信息化、智能化的管理手段，实现了防汛工作的高效、精准运作，极大地提升了防洪除涝工作的整体效能和应对突发事件的能力。

3 农田水利工程建设技术与应用分析

3.1 农田水利工程建设的基本概念

农田水利工程建设旨在通过一系列工程措施，有效改善农田的水分状况，进而提升农业生产的整体效率。其核心内容涵盖水源工程、蓄水工程、灌溉工程以及排水工程等多个方面。水源工程作为农田水利工程建设的基础，其核心任务在于开发和利用各类水资源，确保为农田灌溉提供稳定且充足的水源供应。蓄水工程则通过精心修建水库、塘坝等设施，实现雨水或外来水源的有效储存，以便在干旱时期为农田提供必要的灌溉用水。灌溉工程则承担着将水源或蓄水设施中的水安全、高效地输送到农田的重任，以满足作物在不同生长阶段对水分的具体需求。

3.2 农田水利工程建设的主要技术与应用

3.2.1 水源工程技术

水源工程技术作为农田水利工程建设中的重要组成部分，其核心在于开发和利用水资源，为农田灌溉提供基础保障。在建设水源工程时，需全面考虑水源的可靠性、水质状况以及水量充足与否等多重因素。对于地表水源，如河流、湖泊等，通常需要通过修建引水渠、堤坝等工程设施，将水源引导至农田附近，便于灌溉使用。而对于地下水源，则需通过打井、开采地下水等手段来获取水源，满足农田灌溉的需求^[4]。

此外，雨水集蓄技术也是一种有效的水源开发方式，通过收集并储存雨水，为干旱时期的农田灌溉提供备用水

源。在水源工程的建设过程中，还需充分考虑水资源的可持续利用和生态保护问题，确保水源的长期稳定供应，同时避免对生态环境造成破坏。

3.2.2 蓄水工程技术

蓄水工程的建设涵盖了水库、塘坝等多种设施的修建，这些设施在蓄水、调水方面发挥着至关重要的作用。在水库的建设过程中，需综合考虑水库的库容大小、坝型选择以及溢洪道的设计等多方面因素。库容的大小直接决定了水库的蓄水量，而坝型的选择则关系到水库的安全性和稳定性。溢

洪道的设计则是为了确保水库在洪水期间能够安全泄洪，防止水库溃坝。

塘坝的建设同样需要重视坝型和材料的选择。合适的坝型能够确保塘坝的稳定性，而优质的材料则能够提升塘坝的耐久性，使其能够长期保持良好的蓄水性能。此外，地下蓄水池也是一种有效的蓄水设施，它可以充分利用地下空间进行蓄水，提高水资源的利用效率。蓄水工程技术的应用，为农田灌溉提供了稳定的水源保障，是农田水利工程建设中不可或缺的一部分。

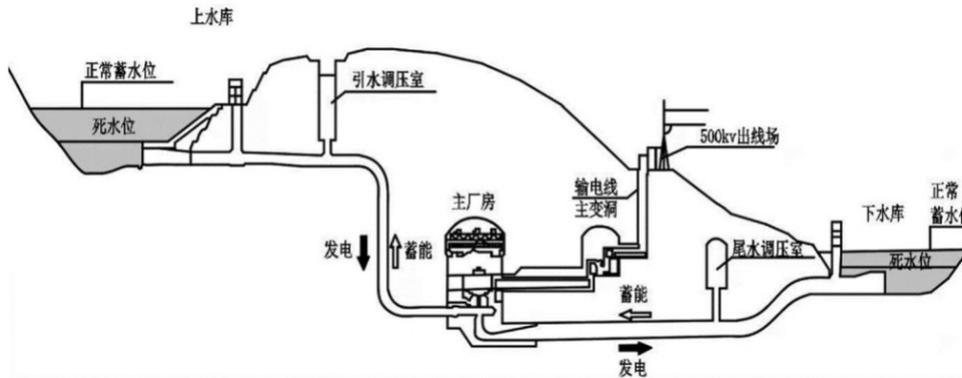


图1 蓄水工程示意图

3.2.3 灌溉工程技术

灌溉工程的建设涵盖了灌溉渠道、灌溉管道等多种设施的布置与设计，这些设施是灌溉系统的重要组成部分。在灌溉渠道的布置与设计中，需综合考虑渠道的走向、坡度、断面形状以及周边地形地貌等多方面因素。合理的渠道走向能够缩短输水距离，提高灌溉效率；适宜的坡度和断面形状则能够确保渠道内的水流顺畅，减少水流阻力，进一步提升灌溉效果。

灌溉管道的建设同样至关重要。在选择管道材料时，需考虑其耐腐蚀性、抗压性以及密封性等因素，以确保管道在长期使用过程中能够保持良好的性能。同时，管道的连接方式也需经过精心设计，以确保连接处的密封性和稳定性。

3.2.4 排水工程技术

排水工程的建设涵盖了排水沟道、排水泵站等多种设施的布置与设计，这些设施共同构成了农田排水系统的主体。在排水沟道的布置与设计中，需充分考虑沟道的走向、坡度以及断面形状等关键因素。合理的沟道走向能够确保水流顺畅排出，避免水流积聚；适宜的坡度和断面形状则能够提高排水效率，减少水流阻力。

排水泵站的建设同样至关重要。在选择泵站类型和设备时，需根据实际排水需求和条件进行综合考虑，确保泵站

能够正常运行并高效排水。泵站的设备选型、安装以及调试等环节均需严格按照规范进行，以确保其性能稳定可靠。

4 结语

防洪除涝及农田水利工程建设技术，作为守护人民生命财产安全和支撑农业生产的关键手段，其深入研究与广泛应用承载着重大意义。通过细致剖析防洪除涝工程的基本原理及核心技术，结合农田水利工程建设的基本概念与主要技术方法，我们深刻认识到这些技术在抵御自然灾害、保障粮食生产中的不可或缺作用。随着科技的日新月异和社会的持续发展，我们需持续加强这一领域的技术研究与实践应用，不断提升防灾减灾效能和农业生产效率，为我国的经济社会发展筑牢坚实根基。

参考文献

- [1] 李建. 防洪除涝及农田水利工程建设技术研究[J]. 居舍, 2018(09):53.
- [2] 田梦. 防洪除涝以及农田水利建设工程的相关技术探究[J]. 科学技术创新, 2018(02):141-142.
- [3] 孙海华. 防洪除涝和农田水利工程建设技术分析[J]. 江西建材, 2016(14):128.
- [4] 胡广元. 浅谈防洪除涝及农田水利工程建设技术[J]. 建筑设计管理, 2010, 27(11):61-62.