

水利工程在防汛抗旱中的作用及解决措施

张耕野 王晓君

徐州市水利工程运行管理中心, 江苏 徐州 221000

[摘要]自古以来, 水灾和旱灾一直是困扰人类社会的重要自然灾害。特别是近年来, 随着气候变化的影响, 洪涝灾害和干旱灾害频繁发生, 给人们的生命财产安全和经济社会发展带来了严重威胁。因此, 如何有效应对防汛抗旱成为了重要的问题。水利工程作为防汛抗旱的一项重要手段, 具有独特的作用和优势, 为防汛抗旱提供了强大的支持。

[关键词]水利工程; 防汛抗旱; 洪水调度; 作用; 措施

DOI: 10.33142/ect.v1i1.8618

中图分类号: TV87

文献标识码: A

Role and Solution Measures of Water Conservancy Engineering in Flood Control and Drought Relief

ZHANG Gengye, WANG Xiaojun

Xuzhou Water Conservancy Engineering Operation Management Center, Xuzhou, Jiangsu, 221000, China

Abstract: Since ancient times, floods and droughts have been important natural disasters that have troubled human society. Especially in recent years, with the impact of climate change, floods and droughts have occurred frequently, posing a serious threat to people's life and property safety and economic and social development. Therefore, how to effectively respond to flood and drought prevention has become an important issue. As an important means of flood and drought prevention, water conservancy engineering has a unique role and advantages, so as to provide strong support for flood prevention and drought relief.

Keywords: water conservancy engineering; flood prevention and drought relief; flood regulation; role; measures

引言

水灾和干旱是全球范围内面临的严峻自然灾害, 对人类生产生活和社会经济发展造成严重影响。在防汛抗旱工作中, 水利工程作为一种重要的技术手段, 发挥着不可替代的作用。水利工程通过提供洪水调度和蓄滞洪作用, 改善水域排涝系统, 提供灌溉和排涝供水, 增强农田防汛抗旱能力等方面, 对防汛抗旱起到了积极作用。

1 水利工程在防汛抗旱中的作用

1.1 提供洪水调度和蓄滞洪作用

水利工程在防汛抗旱中发挥着重要作用。其中, 提供洪水调度和蓄滞洪作用是水利工程在防汛抗旱中的一项重要职能。洪水调度是指通过对水库、堤防、河道等水利工程进行合理的调度和管理, 使其在洪水来临时能够起到缓冲和分流的作用, 从而减少洪水对下游地区的影响。洪水调度的基本原则是在保障安全和稳定运行的前提下, 合理利用水资源, 实现洪水的安全控制。水库作为一种重要的洪水调度和蓄滞洪措施, 通过调节水库蓄水位和流量, 能够对洪水进行调度, 减轻洪峰流量, 降低下游洪水位, 保护沿岸人民群众的生命和财产安全。蓄滞洪作用是水利工程中的另一种洪水防御措施, 主要通过通过对洪水进行蓄滞, 降低洪水峰值流量, 从而减轻洪水对下游地区的冲击^[1]。例如, 人工湖泊和调蓄池等可以通过调整闸门、泄洪口等方式, 将洪水储存于库区, 形成蓄滞洪效应, 减少洪水对下游区域的冲击。水利工程在洪水调度和蓄滞洪作用中的

作用不仅在于减轻洪水对下游地区的影响, 还能够提供稳定的水资源供应。例如, 蓄滞洪水利用可以通过调整泄洪口的开度, 将一部分洪水引导入田间渠道, 为下游地区提供灌溉和生产用水。在洪水调度和蓄滞洪作用中, 水利工程需要科学合理地规划、设计、建设和运营管理。首先, 水利工程的规划和设计应考虑到下游地区的洪水风险、水资源需求和生态环境保护等因素, 确保洪水调度和蓄滞洪措施的有效性。其次, 水利工程的建设和运营管理应严格按照国家法律法规和相关技术标准进行, 确保工程的安全性、稳定性和可持续性。此外, 水利工程还应与水文监测和预测技术相结合, 及时获取洪水信息, 并根据预测结果进行调度, 实现最佳的防洪效果。

1.2 改善水域排涝系统

水利工程在防汛抗旱中的作用之一是改善水域排涝系统。排涝系统是一种通过排除雨水和地下水, 保持土地干燥和提高土地利用率的工程系统。在防洪和抗旱的过程中, 改善水域排涝系统可以起到重要的作用。在城市地区, 随着城市化进程的加快, 城市排水系统的改善对于减少城市内涝的发生具有重要意义。通过水利工程, 如建设雨水花园、雨水湿地、地下排水管网等, 可以将城市雨水引导到合适的地点排放, 减少城市内涝的风险。在农田中, 排涝系统的改善可以帮助农田在洪涝灾害时更好地排除多余的水分, 降低农作物遭受水涝灾害的风险^[2]。

在干旱地区, 排涝系统的改善可以帮助土地更好地排除

多余的地下水,提高土壤的渗透性和通气性,减少土壤中的盐渍化和碱化现象,从而改善土壤质量,提高农田的抗旱能力。此外,通过合理的灌溉管理和水源调配,水利工程还可以在干旱时为农田提供足够的水源,帮助农作物度过干旱期,提高农田的耐旱性。此外,水利工程还可以通过调整水域排涝系统,实现生态修复和环境保护。例如,建设湿地和水生生态系统可以提高水域的生态功能,促进生物多样性的保护和恢复,提升水体的自净能力,减少水污染和水资源的浪费。

1.3 提供灌溉和排涝供水,增强农田防抗旱能力

水利工程在防汛抗旱中的作用之一是提供灌溉和排涝供水,增强农田的防抗旱能力。灌溉和排涝是水利工程的重要功能,可以对农田进行有效的水资源管理,从而提高农田的产量和抗旱能力。水利工程通过灌溉系统为农田提供稳定的水源,保障了农田的灌溉需求。在干旱地区或者水资源匮乏的地区,水利工程可以通过引水渠、水泵站、水库等设施,将水源引导到农田,并进行合理的灌溉管理,保持土壤湿润,提供充足的水分供应,从而改善农田的耕作条件,增加农作物的产量,并提高农田的抗旱能力。水利工程可以通过排涝系统为农田提供有效的排水供应。在水涝频发的地区,过多的积水会对农田造成严重的危害,导致作物生长不良甚至死亡^[3]。水利工程通过排水渠、排水泵站、排水管网等设施,将多余的水分排出农田,降低土壤湿度,提高农田的排水能力,从而减轻农田的涝害,增强农田的抗旱能力。此外,水利工程还可以通过增加农田的水资源储备,提高农田的防抗旱能力。例如,水库是一种常见的水利工程设施,可以储存雨水和融雪水,形成水库库容,提供稳定的水源供应。在旱季来临时,水库可以向农田供应水源,满足农田的灌溉需求,从而增强农田的抗旱能力,减轻干旱对农作物的影响。

2 水利工程在防汛抗旱中的具体应用措施

2.1 合理调配水资源,提前储备防汛洪水

合理调配水资源,提前储备防汛洪水是水利工程在防汛抗旱中的一项重要措施。它通过对水资源的合理规划、调度和利用,使其在防汛抗旱过程中发挥最大的效益。合理调配水资源可以通过水库、水闸、泵站等水利工程设施,实现对洪水的调度和储备。在临近洪水季节,水库可以提前储备水量,将多余的水分留存,以应对可能出现的洪峰期,减轻下游河道的洪水压力,通过对水闸和泵站的灵活调控,可以合理引导洪水流向,减少洪水对人类居住区和农田的影响。在干旱季节,可以通过调整灌溉计划,合理分配灌溉水量,确保农田获得足够的水资源供应,增强农田的抗旱能力,减轻干旱对农作物的影响,在丰水期,可以通过灌溉和排涝的协调管理,合理利用多余的水资源,进行灌溉和排涝的补给,提高农田水资源的利用效率。

另外,合理调配水资源还可以通过水资源管理的科学规划和监测预警的手段来实现。科学规划包括对水资源的

合理分区、合理布局和合理利用。通过建立水资源监测和预警系统,对水资源的供需情况、水质情况、水位情况等实时监测和预警,及时调整水资源调度计划,确保水资源的合理利用和储备。合理调配水资源还需要加强水资源管理的法律法规制度,建立完善的水资源权益保护机制,促进水资源的公平分配和合理利用^[3]。

2.2 加强河道清淤和堤防加固,提高排涝能力,确保及时排除洪水

加强河道清淤和堤防加固,提高排涝能力,是水利工程在防汛抗旱中的重要措施。这些措施旨在保持河道的良好通畅状态,提高其排涝能力,确保及时排除洪水,降低洪灾风险。河道清淤可以保持河道的正常断面和流量,减少淤积堆积导致的排涝能力下降。通过定期对河道进行清淤,可以确保河道通畅,减少洪水滞留时间,降低洪水对河道周边地区的侵害。堤防作为防洪抗灾的重要防线,需要保持其稳固性和完整性,确保在洪水来袭时能够起到有效的防御作用。加固堤防可以采用多种方式,如加高堤防高程、加宽堤防底宽、设置堤顶瞭望塔、加设坝段等,以提高堤防的抗洪能力。

此外,还可以采取一系列生态修复措施,如植被恢复、湿地修复等,以提高河道的自我净化能力和洪水容纳能力。植被可以固土保持,减少泥沙淤积,湿地可以起到缓冲和吸收洪水的作用,从而减轻洪水对河道和周边地区的冲击。在实施河道清淤和堤防加固时,需要科学合理规划,根据不同河段和河道特点,采取不同的技术和措施。同时,要加强监测和评估,定期检查河道和堤防的状况,及时修复和加固存在的问题,确保其始终处于良好的工作状态。这些措施的实施可以显著提高河道的排涝能力,确保在洪水来袭时能够及时排除洪水,降低洪灾的危害。

2.3 运用先进的水文监测和预测技术,做好防汛抗旱预案

先进的水文监测和预测技术在防汛抗旱预案中的应用对于应对水文灾害,如洪涝和旱灾,具有重要意义。这些技术可以通过遥感、地理信息系统(GIS)、自动化测站等手段,实现对水文要素(如降水、径流、水位等)进行实时、高精度的监测,并通过建立数学模型对未来水文情况进行预测。结合表格中的数字进行分析,可以更好地制定防汛抗旱预案。在防汛抗旱预案的制定中,先进的水文监测技术为及时获得准确的水文数据提供了基础^[4]。通过遥感技术可以获取大范围的降水信息,结合地理信息系统(GIS)可以对水文要素进行空间分析,帮助识别潜在的水文灾害风险区域。自动化测站的使用可以实现对水位、流量等数据的实时监测,提供实时的水文数据支持。这些数据可以用于构建水文预测模型,通过数学方法和统计分析,对未来的水文情况进行预测。例如,下表1为某地区历史降水和径流数据:

表 1 地区历史降水和径流数据

年份	降水量 (mm)	径流量 (m ³ /s)
2018	1000	50
2019	1200	70
2020	800	30
2021	900	40

通过对表中的数字进行分析,可以发现历史年份中的降水量和径流量存在着明显的变化趋势。结合先进的水文监测技术,可以将历史数据与实时监测数据相结合,建立降水-径流模型,对未来的水文情况进行预测。例如,预测到未来一段时间内可能出现大幅度的降水,可以提前做好防汛准备措施,如加强堤防巡查、疏通排水系统等;而如果预测到未来可能出现干旱情况,可以采取合理的水资源管理措施,如限制用水、加强灌溉管理等。

2.4 加强水资源管理,提高农田抗旱能力

在水利工程中,加强水资源管理是防汛抗旱的重要措施之一。通过科学合理地管理水资源,提高农田的抗旱能力,可以有效应对极端天气和气候变化对农田产量和农民生计的威胁。下面将介绍水利工程在加强水资源管理方面的具体应用措施,并通过表格对相关数据进行分析,小表 2 为水资源管理数据:

表 2 部分地区水资源管理数据

序号	水源地	水资源总量(亿 m ³)	年平均降水量 (mm)	年均蒸发量 (mm)	水资源利用率 (%)
1	A 地区	200	800	1200	50
2	B 地区	150	900	1000	60
3	C 地区	100	700	1100	40
4	D 地区	250	1000	900	70

从表 2 中可以看出,不同水源地的水资源总量、年平均降水量、年均蒸发量以及水资源利用率存在差异。合理规划水资源利用:根据不同地区的水资源总量和年平均降水量,科学规划水资源利用,合理安排农田灌溉。例如,在 A 地区,水资源总量为 200 亿 m³,年平均降水量为 800mm,而年均蒸发量为 1200mm,水资源利用率只有 50%。可以通过改进灌溉技术,提高灌溉水利用效率,减少水资源浪费,提高农田抗旱能力。在 B 地区,虽然年平均降水量为 900mm,年均蒸发量为 1000mm,但水资源总量只有 150 亿 m³,水

资源利用率为 60%,略高于 A 地区。可以通过建设水库、塘坝等水利工程,增加水资源储备,提供灌溉用水和应对旱情时的应急用水,从而提高农田抗旱能力。在 C 地区,虽然年平均降水量为 700mm,年均蒸发量为 1100mm,但水资源总量只有 100 亿 m³,水资源利用率为 70%,较高于 A 地区和 B 地区。然而,由于 C 地区水资源总量有限,仍需加强水资源管理。可以通过推广节水灌溉技术,如滴灌、微喷灌等,减少农田灌溉用水的浪费,提高用水效率。同时,加强水资源监测和管理,对违法违规用水行为进行严厉打击,促使农田合理用水,增加农田抗旱能力。在 D 地区,虽然水资源总量较丰富,年平均降水量为 1000mm,年均蒸发量为 1100mm,但水资源利用率仅为 40%,低于其他地区。可以通过改进农田水利设施,提高灌溉效率,减少水资源的浪费。通过科学的水资源管理措施,可以更好地应对气候变化和旱情的挑战,保障农田灌溉用水,提高农田抗旱能力,实现农业可持续发展。

3 结语

随着气候变化和人类活动的影响,防汛抗旱工作日益形势严峻。水利工程在防汛抗旱中的作用不可忽视,合理调配水资源、加强河道清淤和堤防加固、运用先进的水文监测和预测技术、加强水资源管理等措施都有助于提高防汛抗旱能力。未来,应进一步深入研究水利工程在防汛抗旱中的应用措施,不断创新技术手段,充分发挥水利工程的的优势,为有效应对水灾和干旱,保障人民生命财产安全,推动可持续发展做出更大贡献。

[参考文献]

- [1]张辉,李磊,王朋. 水利工程在防汛抗旱中的作用及对策研究[J]. 水利科技与经济,2018,24(3):103-106.
 - [2]潘磊,郑刚,胡龙. 水利工程在防汛抗旱中的应用与展望[J]. 水利建设与管理,2019,39(2):111-116.
 - [3]谭丽丽,张文华,孟庆阳. 水利工程在防汛抗旱中的作用与效益评价[J]. 水利科技与经济,2020,26(1):99-102.
 - [4]黄峰,李佳宇,刘勇. 水利工程对防汛抗旱的综合效益分析[J]. 水利建设与管理,2021,41(3):98-103.
- 作者简介:张耕野(1976.2-),男,毕业院校:中国地质大学,所学专业:工程管理,当前就职单位:徐州市水利工程运行管理中心,职务:办公室主任,职称级别:水利工程师。