

水利工程在防汛抗旱中的作用及发展对策

朱旭东

宁夏回族自治区水文水资源监测预警中心 宁夏 银川 750002

摘要: 水利工程是一项重要的基础设施,在防汛抗旱工作中具有至关重要的作用。在新的社会背景和环境条件下,采取有效的发展对策,对于保证水利工程的作用意义重大。本文首先针对水利工程在防汛以及抗旱中的作用进行了探析,明确其对防汛抗旱工作的重要性,并从技术创新和智能化应用、可持续发展和生态保护、社会公众的参与和教育几个层面,对于发展水利工程的策略进行了探析,旨在为水利工程管理工作提供参考,促使其更好的发挥出防汛抗旱作用。

关键词: 水利工程;防汛抗旱;作用;发展对策

The Role and Development Countermeasures of Water Conservancy Engineering in Flood Control and Drought Relief

Zhu Xudong

Ningxia Hui Autonomous Region Hydrology and water resources monitoring and early warning Center, Yinchuan Ningxia 750002

Abstract: Water conservancy project is an important infrastructure, which plays a vital role in the flood control and drought relief work. Under the new social background and environmental conditions, it is of great significance to adopt effective development countermeasures to ensure the role of water conservancy projects. This paper first analyzes the role of water conservancy project in flood control and drought relief, clear the importance of flood control and drought relief, and from the technology innovation and intelligent application, sustainable development and ecological protection, social public participation and education several aspects, for the development of water conservancy project strategy, aims to provide reference for water conservancy project management, to play a better role of flood control and drought relief.

Keywords: Water conservancy engineering; Flood prevention and drought relief; Function; Development strategies

水资源是人类生存和社会经济发展的基础,但气候变化的影响下,导致了频繁的水灾和干旱事件,在极端气候条件下,水利工程的重要性愈加凸显。水利工程包括水库、堤坝、灌溉系统、排水系统等,不仅为人们提供饮用水和农田灌溉水,还在防汛抗旱中发挥着关键作用。在气候变化频繁的环境下,水利工程的防汛抗旱功能也面临着越来越大的挑战,因此,需要采取一系列的发展对策,以提高水利工程的适应性和抗灾能力,实现可持续发展。

1 水利工程在防汛中的作用

1.1 河道治理和防洪工程

水利工程中的河道治理和防洪工程在防汛中起着至关重要的作用。河道治理涉及对自然河道的改造和管理,以提高其排水能力和抗洪能力。通过清淤、疏浚和河道整治,可以增加河道的断面面积,减少水流阻力,从而提高了水流的顺畅性^[1]。防洪工程包括堤坝、导洪堤、护岸等设施的建设和维护,这些工程可以有效阻止洪水侵袭城市和农田。堤坝的建设可以将洪水储存起来,减缓洪水的流速,降低洪水的威

胁,导洪堤、护岸等可以保护沿岸地区免受洪水侵害。比如,宁夏贺兰山东麓现已建成山前导洪堤160km,西干渠、二农场渠2条防洪干渠,治理重点山洪沟和排洪沟61条;自青铜峡滑石沟至惠农区雁窝池共布置拦洪库24座,总库容2.47亿m³、防洪库容1.2亿m³;自青铜峡稍里桥至大武口布置蓄滞洪区8座,总库容3800万m³;在应对“2016.8.21”、“2018.7.22”特大暴雨洪水过程中发挥了关键性基础作用,取得了“群众无一死亡”的重大胜利。

1.2 水库建设和蓄水

水库建设和蓄水是水利工程中的重要组成部分,对防汛起着关键性的作用。水库的主要功能之一是储存雨水,将其保留在水库中,以减缓水流的释放速度,对于防止洪水的爆发和减轻洪水威胁至关重要。通过合理调度水库的蓄水和释放,可以控制河流的水位,减少洪水的泛滥范围,最大程度的减少洪水造成的损失。比如,宁夏贺兰山东麓银川段“2016.8.21”特大暴雨洪水过程中金山拦洪库、镇北堡拦洪库拦蓄洪水1016万m³,占洪水总量的74.3%,极大缓解了洪

水危害,保护了银川市的安全。此外,水库蓄水还可以用于灌溉和供水,在干旱季节,水库的蓄水可以提供足够的水源,确保农田的灌溉和城市的饮用水供应,这有助于维持农业生产和居民生活的正常运转,降低干旱对经济和社会的影响。

2 水利工程在抗旱中的作用

2.1 灌溉系统的建设

水利工程在抗旱中发挥着重要作用,其中灌溉系统的建设尤为关键。灌溉系统包括渠道、水泵、喷灌设备等,作用在于将水引入农田,为作物提供足够的水源^[2]。在干旱季节,灌溉系统可以弥补自然降水不足的情况,确保农作物的正常生长。通过科学合理的灌溉规划和管理,可以实现水资源的高效利用。2021年,宁夏遭受了60年来最严重的旱情,引黄灌区干渠比往年提前20天开闸放水,固海扩灌扬水等延长20多天供水,解决工业园区、灌区农作物、重点养殖业用水及典农河、沙湖等重点湖泊湿地补水问题;扬黄灌区、渠系梢段及高口高地等易旱区域,采取错峰调峰、编组轮灌、加大流量、跨渠调度、渠库互补、拉长灌期等措施,固海、盐环定、红寺堡三大扬水工程满负荷运行,流量和供水期均达到历史最高,引黄灌区日引水流量达500m³/s以上;唐徕渠、西干渠、固海、固扩工程跨灌域、跨系统调水,有效化解了用水矛盾,确保了大旱之年无大灾,720万城乡居民饮水安全和粮食生产“十八连丰”。

2.2 水资源调配和储备

水利工程在抗旱中的另一个重要作用是水资源的调配和储备。部分地区水资源充分,可以通过水资源的调配来满足干旱地区的需求,即将水从水源丰富的地区输送到干旱地区,以满足农业、工业和城市的用水需求。水库和水储备设施在抗旱中也发挥着关键作用,在雨水充沛的季节,水库可以储存多余的水资源,以备干旱时期使用,这种储备可以缓解干旱对农业和城市供水的压力,确保水资源的可持续利用^[3]。此外,水资源的调配和储备还可以增强抗旱的准备和应对能力,可以制定抗旱应急计划,根据干旱的程度和持续时间,调整水资源的分配,确保最需要的地区得到充分的支持。比如,近年来,宁夏实施88处抗旱应急水源工程,建设同心县韦州、盐池县杜窑沟、彭阳县李渠等10座抗旱应急水库工程,有效缓解了区域水资源时空分布不均问题,增强了易旱区供水保障能力;特别是建成隆德县城乡抗旱等应急调水工程,有效应对2016-2017年隆德县130天特大旱,取得了大旱年份无水荒的成效。

3 水利工程在防汛抗旱中的发展对策

3.1 技术创新和智能化应用

3.1.1 引入先进技术改进水利工程

随着科技的不断进步,水利工程领域也迎来了前所未有的机遇,可以通过引入先进技术来改进和提升水利工程的性能和效率。水资源管理方面,遥感技术、卫星数据分析和地理信息系统(GIS)的应用,能够更准确的监测和评估水

资源的分布和变化,这为水资源的合理分配提供了强大的工具,能够更好的预测干旱风险,并制定相应的水资源调配计划。数值模拟和大数据分析也有助于更好的理解气象和水文过程,提高洪水和干旱事件的预测精度,为早期预警和紧急响应提供了有力支持。在工程建设和维护方面,可以引入先进的建筑材料和施工技术增强水利工程的耐久性和安全性,自动化施工和远程监控技术可以提高工程的效率和可操作性,降低了维护成本和人员风险,使水利工程更好的应对气候变化和水灾挑战^[4]。

3.1.2 利用智能化监测和控制系统

智能化监测和控制系统在水利工程中的应用是实现防汛抗旱的关键一环。这些系统整合了先进的传感技术、数据分析、自动化控制和通信技术,为水资源管理和工程运营提供了前所未有的精确性、实时性和智能化工具。智能化系统能够实时监测关键的气象和水文数据,如降雨量、水位、土壤湿度等,这些数据的实时收集和传输能够帮助相关人员更准确的预测洪水和干旱事件,及早采取预防措施。监测系统还能够检测工程设备的状态,如堤坝、水库和灌溉设备,以确保它们正常运行,及时发现潜在问题,减少设备故障的风险。智能化控制系统能够自动调整水利工程的运行,以用对不同的气象和水文条件。例如,当监测到暴雨时,系统可以自动降低水库水位,以便容纳额外的雨水,发挥削峰作用;相反,在干旱情况下,系统可以智能化的调整灌溉设备的操作,优化水资源的利用效率,确保农田得到足够的水源,为农作物的生长提供支持。

3.2 可持续发展和生态保护

3.2.1 考虑生态因素的工程规划

在水利工程建设过程中,考虑生态因素的工程规划至关重要,比起传统的工程规划,这种规划方法更加具有综合性,有助于实现水利工程的可持续发展和生态环境的保护^[5]。生态因素的考虑意味着工程规划要关注水生态系统的保护和恢复,水库和水道工程的建设不可避免的会对于河流和湖泊的自然生态系统造成一定程度的影响。为此,在工程规划阶段,应当进行全面的生态风险评估,明确工程建设可能对生态系统造成的负面影响,并将其纳入到工程规划中,采取有效的措施来减轻这些影响。这一综合性的规划方法有助于应对更加复杂的气候变化和环境挑战,实现水利工程的可持续发展。

3.2.2 推动可持续水资源管理

可持续水资源管理是水利工程在防汛抗旱中的另一个重要发展对策,旨在平衡水资源的供应和需求,同时保护水生态系统,确保水资源的长期可持续利用。首先,制定综合的水资源的规划,包括识别和确立水资源的可持续供应量,以及制定合理的分配计划,以满足不同领域的用水需求。在规划中,需要考虑气候变化、降雨分布、河流流量和水库容量等多个因素,以确保在干旱和洪水发生时能够有足够的水

资源供应。其次,采取有效的水资源保护措施,包括减少水污染、改善水质、保护湿地和水生态系统等,通过维护水体的健康状态,可以保持生态平衡,维护鱼类栖息地,减少水资源浪费。此外,促进节水和高效用水,包括采用先进的灌溉技术、减少漏水、鼓励节水农业和工业实践等,通过提升用水效率,可以减少水资源的浪费,同时确保农业和城市得到足够的水源,降低干旱的影响。同时,做好科研和技术创新,不断改进水资源管理方法,也是推动可持续水资源管理的重要手段。

3.3 社会公众的参与和教育

在水利工程的防汛抗旱发展中,提高公众的水资源意识是至关重要的一环。通过教育和宣传,可以增强社会对水资源的理解,促使人们更加珍惜和合理使用这一宝贵的资源。首先,教育和宣传水资源的重要性脆弱性,公众不仅要了解水是生命之源,也需要认识到气候变化和水资源的浪费可能导致更频繁和严重的洪水和干旱事件,从而能够约束自己的行为,减少对水资源造成的影响。其次,宣传可持续用水和节水的实践,公众需要了解在日常生活中如何做到节约用水,包括减少浪费、修复渗漏、减少低水耗设备等,从而通过公众的节水举措减轻水资源压力。此外,加强水资源教育和意识提高的计划,通过开展水资源教育活动,提高社会公众对水资源的认识,比如学校的课堂教学、社区活动等。同时,利用媒体和社交媒体宣传水资源的相关信息,让社会公众提升对水资源的关注程度。

其次,相关部门和机构应当公开水资源管理的相关信

息,包括水资源分配、工程计划和水质数据,这有助于社会公众更好的了解水资源状况,发挥出监督作用,确保资源的公平分配和有效管理。此外,通过提供培训和教育,社会公众可以更好的了解水资源、水利工程的重要性,提高水利工程良性运行在社会层面的助力值。

结束语:综上所述,在防汛抗旱中,水利工程扮演着不可或缺的角色,为应对气候变化、洪水干旱等极端事件提供了强大的支持。通过河道治理和防洪工程的建设,能够有效降低洪水风险,保障人民的生命和财产安全,水库建设和蓄水则为干旱地区提供了可靠的水源,维护了农业生产和城市供水。而技术创新、智能化应用、可持续发展和社会公众的参与,为水利工程的未来发展提供了明确的方向,有助于促进水利工程的可持续发展。

参考文献

- [1]潘全振.新形势下阳谷县水利工程抗旱防汛存在问题与对策[J].云南水力发电,2023,39(7):285-288.
- [2]于志岩.水利工程在防汛抗旱中的作用及发展策略[J].数字农业与智能农机,2022(18):27-29.
- [3]黄兴飞.水利信息化在防汛抗旱工作中的运用分析[J].科学与信息化,2023(13):98-100.
- [4]刘同旭.辽宁省防汛抗旱工作中水利信息化的应用研究[J].黑龙江水利科技,2021,49(3):186-187,217.
- [5]孟祥峰.农田水利防汛抗旱信息化管理策略分析[J].科学与信息化,2023(6):153-155.