

水利工程在水旱灾害防御中的作用与优化

王文婷

新疆维吾尔自治区塔里木河流域水旱灾害防御中心 新疆 库尔勒 841000

摘要：水旱灾害对人类社会构成了严重威胁，而水利工程作为防御水旱灾害的重要手段，在保障人民生命财产安全、促进经济社会发展方面发挥着不可替代的作用。本文旨在探讨水利工程在水旱灾害防御中的作用，分析其存在的问题，并提出相应的优化策略，以期为提升我国水旱灾害防御能力提供参考。

关键词：水利工程；水旱灾害；作用；优化

1 引言

水旱灾害是自然界中常见的灾害类型，其发生频率高、影响范围广、危害程度深。在我国，由于地域辽阔、气候条件复杂，水旱灾害尤为频繁和严重。水利工程作为人类利用和改造自然的重要工具，通过调节和控制水资源，在水旱灾害防御中扮演着关键角色。然而，随着全球气候变化和城市化进程的加快，水旱灾害的形势日益严峻，对水利工程提出了更高的要求。因此，深入研究水利工程在水旱灾害防御中的作用与优化策略，具有重要的现实意义。

2 水利工程在水旱灾害防御中的作用

2.1 防洪作用

2.1.1 堤坝的导洪作用

堤坝是水利工程建设中的重要组成部分。当洪涝发生时，堤坝能够起到疏导洪水的关键作用。例如，在一些大江大河沿岸，坚固的堤坝可以有效约束洪水，使其沿着预定的河道流动，防止洪水肆意泛滥到河道两岸的农田、村庄和城市等区域，从而保障河道两岸人民的生命财产安全。

2.1.2 水库的蓄洪作用

在防洪区上游河道的关键位置兴建水库，能起到很好的调蓄洪水的作用。水库通过蓄洪和滞洪两种方式对洪水进行调节。当洪水来临时，水库可以利用自身的库容对洪水进行有效的拦蓄，大大降低进入下游河道的洪水流量。这样，下游地区所承受的洪水压力就会大大减小，从而有效避免或者减小洪水的危害^[1]。像三峡水利枢纽工程，在长江防洪中发挥着巨大的蓄洪作用，在洪水期间，通过科学调度三峡水库，能够有效削减长江中下游的洪峰流量，减轻下游地区的防洪压力。

2.1.3 蓄滞洪区的滞洪作用

蓄滞洪区是专门针对洪涝灾害高发的地区而建设的水利工程，一般利用低洼地或者河流滩涂等地形。在洪

水到来时，蓄滞洪区能将洪水有效蓄滞，从而削减洪峰。与水库相比，蓄滞洪区投入建设和管理的成本更低，但功能性较单一，主要用于防洪。例如，在一些大江大河的干流沿岸，合理规划蓄滞洪区，当遇到超标准洪水时，适时启用蓄滞洪区，可以有效降低河道的洪水位，保护周边重要城市和基础设施的安全。

2.2 抗旱作用

2.2.1 均衡调度分布水量

我国地域辽阔，国内降水不均匀，这对农业发展产生了不利影响。通过修建水利工程，可以把水资源丰富地区的水向干旱地区调运，解决水资源分布不均匀的问题，满足农作物对水资源的需求，更好地促进农业的发展。例如，南水北调工程就是一项跨流域的大型调水工程，它将长江流域丰富的水资源调往北方缺水地区，有效缓解了北方地区的干旱缺水状况，保障了北方地区的生活、生产和生态用水需求。

2.2.2 保障灌溉用水

农田水利工程是水利工程的重要组成部分，它通过对水资源的拦蓄、调控、分配和使用，达到农业高产稳产的目的。在干旱季节，农田水利工程可以为农田提供灌溉用水，保证农作物的正常生长。例如，一些灌溉渠道、灌溉泵站等工程设施，能够将水源地的水输送到农田，满足农作物不同生长阶段的需水要求。像都江堰工程，作为全世界唯一留存、年代最久的无坝引水灌溉工程，千百年来一直为成都平原的农业灌溉发挥着重要作用，即使在干旱年份，也能保证农田得到充足的灌溉用水。

3 水利工程在水旱灾害防御中存在的问题

3.1 防洪标准低，病险隐患多

在现阶段的水利工程中，由于建设的时间比较长，在建设的时候受到历史条件影响，水利工程质最标准不高，导致水利工程后期出现了很多的安全隐患^[2]。一些老旧的水利工程，如堤坝、水库等，经过长期的运行，

存在坝体老化、渗漏、裂缝等问题，其防洪能力大大降低。例如，一些小型水库，由于建设时技术条件有限，且缺乏后期的维护和加固，在遭遇较大洪水时，容易出现漫坝、溃坝等险情，对下游地区的安全构成严重威胁。

3.2 水利设施差，防洪抗旱弱

由于我国各个地区发展不均匀，导致一些地区水利工程建设比较落后，影响了水利工程的正常使用。在一些偏远地区或经济欠发达地区，水利设施简陋，防洪抗旱能力较弱。例如，一些地区的灌溉设施不完善，灌溉渠道老化、破损严重，灌溉效率低下，在干旱季节无法满足农田的灌溉需求；一些地区的防洪排涝设施缺乏，在遇到洪涝灾害时，无法及时有效地排除积水，导致农田被淹、房屋受损等情况发生。

3.3 调度管理不完善

在水利工程的调度管理方面，也存在一些问题。例如，在水库泄洪工作中，有时未能提前与沿河村庄充分沟通，导致在泄洪过程中出现人员伤亡等安全事故；在河道调度工作中，缺乏切实可行的调度方案，不能根据河道的实际情况提高防洪能力；在蓄滞洪区调度工作中，对超前预报分析及全力防守抢护的标准执行不到位，增加了蓄滞洪区启用的概率，且在蓄滞洪区启用后，人员转移效率不高，洪水淹没范围较大。

4 水利工程在水旱灾害防御中的优化策略

4.1 提高防洪标准，加固病险工程

4.1.1 加大投入，进行除险加固

国家和地方政府应加大对水利工程除险加固的投入力度，对存在病险隐患的水利工程进行全面排查和治理。例如，对老旧堤坝进行加固处理，采用先进的工程技术手段，修复坝体裂缝、渗漏等问题，提高堤坝的防洪能力；对病险水库进行除险加固，加强水库大坝、溢洪道、放水洞等关键部位的维修和改造，确保水库在遭遇洪水时能够安全运行。

4.1.2 提高防洪工程标准

根据当前的气候变化和防洪需求，科学提高防洪工程标准。例如，在新建水利工程时，要充分考虑未来可能出现的极端洪水情况，合理确定工程的防洪标准；对已有的水利工程，要根据实际情况进行提标改造，使其防洪能力能够满足新的防洪要求。

4.2 加强水利设施建设，提高防洪抗旱能力

4.2.1 完善灌溉设施

加大对农田水利设施建设的投入，完善灌溉渠道、灌溉泵站等工程设施。例如，对老化的灌溉渠道进行修复和改造，提高渠道的输水能力和灌溉效率；在干旱

地区新建灌溉泵站，将地下水或远距离的水源提引到农田，满足农田的灌溉需求^[3]。同时，推广节水灌溉技术，如滴灌、喷灌等，提高水资源的利用效率。

4.2.2 建设防洪排涝设施

在洪涝灾害易发地区，加强防洪排涝设施的建设。例如，在城市地区，建设完善的排水管网系统和排涝泵站，提高城市的排水能力，防止城市内涝的发生；在农村地区，修建排涝沟渠、排涝闸等工程设施，及时排除农田积水，减轻洪涝灾害对农业生产的影响。

4.3 完善调度管理，提高调度效率

4.3.1 加强沟通协调

在水库泄洪、河道调度、蓄滞洪区调度等工作中，要加强与相关部门的沟通协调。例如，水库管理单位在泄洪前，要提前与沿河村庄、地方政府等部门进行沟通，告知泄洪时间和泄洪流量，做好人员转移和安全防范工作；在河道调度工作中，水利部门要与气象、水文等部门密切配合，及时掌握雨情、水情等信息，制定合理的调度方案。

4.3.2 制定切实可行的调度方案

根据不同水利工程的特点和防洪抗旱需求，制定切实可行的调度方案。例如，对于水库调度，要根据水库的兴利库容和防洪库容，合理确定水库的蓄水位和泄洪时机，既要保证水库的防洪安全，又要充分利用水库的水资源；对于河道调度，要根据河道的行洪能力和洪水特性，合理安排洪水的出路，确保河道安全行洪。

4.3.3 提高调度管理水平

加强水利工程调度管理人员的培训和教育，提高其业务水平和调度管理能力。例如，定期组织调度管理人员参加培训课程，学习先进的调度管理理念和技术方法；建立调度管理考核机制，对调度管理人员的工作绩效进行考核评价，激励其积极履行职责。

4.4 运用先进技术，提高预测预警能力

4.4.1 运用气象卫星遥感测试技术

随着科学技术的快速发展，要运用先进的气象卫星遥感测试技术，为防汛抗旱工作提供保障。例如，利用气象卫星遥感测试技术，可以实时监测云图、降水等信息，提高对洪水旱情的预估、预警及分析能力^[4]。通过对灾害实际情况、蔓延速度、范围情况等数据的分析，可以更加准确地预测洪水旱情的发展趋势，为防汛抗旱决策提供依据。

4.4.2 建立水旱灾害监测预警系统

建立完善的水旱灾害监测预警系统，实现对水旱灾害的实时监测和预警。例如，在河流、水库、蓄滞洪区

等关键部位安装水位监测设备、雨量监测设备等，实时采集水文数据；建立水旱灾害预警模型，根据监测数据进行分析计算，当预测到可能发生水旱灾害时，及时发布预警信息，提醒相关部门和群众做好防范工作。

4.5 注重生态保护，实现可持续发展

4.5.1 保护水生态环境

在水利工程的建设和运行过程中，要注重保护水生态环境。例如，在水利工程建设时，要尽量减少对河流生态系统的破坏，避免过度开挖、填堵河道等行为；在水利工程运行过程中，要合理控制下泄流量，保证河流的生态需水量，维护河流的健康生命。

4.5.2 实现水资源的可持续利用

通过水利工程的建设和调度管理，实现水资源的可持续利用。例如，在跨流域调水工程中，要充分考虑调水区和受水区的生态环境需求，合理确定调水量和调水时机；在农业灌溉中，要推广节水灌溉技术，提高水资源的利用效率，减少水资源的浪费。

5 案例分析

5.1 三峡水利枢纽工程

5.1.1 防洪作用

三峡水利枢纽工程在长江防洪中发挥着举足轻重的作用。三峡水库的总库容达到393亿立方米，其中防洪库容为221.5亿立方米。在洪水期间，通过科学调度三峡水库，可以有效地拦蓄长江上游的洪水，削减长江中下游的洪峰流量。例如，在2010年长江大洪水期间，三峡水库通过拦蓄洪水，使长江中下游的洪峰流量大大减小，避免了荆江分洪区等蓄滞洪区的启用，保护了长江中下游地区的安全。

5.1.2 抗旱作用

三峡水利枢纽工程还具有一定的抗旱作用。在干旱季节，三峡水库可以通过放水，为长江中下游地区提供生活和生产用水。例如，在2011年长江中下游地区遭遇严重干旱时，三峡水库加大了下泄流量，为下游地区补充了水源，缓解了干旱缺水状况。

5.1.3 存在的问题与优化

然而，三峡水利枢纽工程也存在一些问题。例如，三峡水库的蓄水对长江中下游的生态环境产生了一定的影响，导致下游河道冲刷、湿地萎缩等问题。为了优化三峡水利枢纽工程的作用，需要进一步加强生态调度研究，合理控制三峡水库的下泄流量，保护长江中下游的生态环境。同时，还要加强与长江中下游地区的沟通协调，共同应对水旱灾害。

5.2 南水北调工程

5.2.1 抗旱作用

南水北调工程是一项跨流域的大型调水工程，它将长江流域丰富的水资源调往北方缺水地区，有效缓解了北方地区的干旱缺水状况。例如，南水北调中线工程将丹江口水库的水调往北京、天津、河北、河南等地，为这些地区的生活、生产和生态用水提供了有力保障。在干旱年份，南水北调工程为北方地区输送了大量的水源，满足了农田灌溉、城市供水等需求。

5.2.2 存在的问题与优化

南水北调工程在运行过程中也面临一些问题。例如，调水工程对调水区的生态环境产生了一定的影响，导致调水区的水位下降、水质变化等问题。为了优化南水北调工程的作用，需要加强对调水区和受水区的生态环境监测和保护，合理确定调水量和调水时机。同时，还要加强水资源的节约和管理，提高水资源的利用效率，实现水资源的可持续利用。

结语

水利工程在水旱灾害防御中发挥着至关重要的作用，通过防洪、抗旱等多种功能，有效保障了人民生命财产安全，促进了经济社会的发展。然而，水利工程在水旱灾害防御中也存在一些问题，如防洪标准低、水利设施差、调度管理不完善等。为了优化水利工程在水旱灾害防御中的作用，需要采取提高防洪标准、加强水利设施建设、完善调度管理、运用先进技术和注重生态保护等策略。通过案例分析可以看出，不同的水利工程在水旱灾害防御中发挥着不同的作用，但也都面临着一些问题和挑战。因此，在未来的水利工程建设和运行过程中，需要充分考虑水旱灾害防御的需求，不断优化水利工程的布局和功能，提高水利工程的防洪抗旱能力，为实现经济社会的可持续发展提供有力保障。

参考文献

- [1] 窦存钊. 水利工程在水旱灾害防御工作中的作用及优化策略[J]. 水上安全, 2024, (20): 109-111.
- [2] 陈丽红. 水利工程在水旱灾害防御工作中的作用及优化策略[J]. 中国减灾, 2024, (14): 48-49.
- [3] 位梦莎, 晁小路. 水利工程在水旱灾害防御工作中的作用及优化[C]//河海大学, 北京水利学会, 北京应急学会, 天津市水利学会, 天津市应急产业联盟. 2024首届水旱灾害防御与应急抢险技术论坛论文集. 黄河水利委员会上游水文水资源局, 2024: 429-435.
- [4] 周玮. 水利工程在水旱灾害防御工作中的作用及优化策略[J]. 科技资讯, 2024, 22(08): 208-210.