

水文水资源防洪问题及环境保护措施研究

蔡 超

黑龙江省水文水资源中心黑河分中心嫩江勘测队 黑龙江 黑河 161499

摘要: 深入研究水文水资源防洪问题及环境保护措施,对于促进社会和谐、保障人民福祉具有重要意义。本文概述了洪水的成因、特点及影响,并分析了现有防洪体系的问题。随后针对这些问题,从水资源利用、生态修复、水土保持及水环境监测与治理多个维度提出了综合防洪与环境保护的策略性建议。旨在提升水文水资源管理,确保防洪安全,维护生态环境健康,提供理论与实践指导。

关键词: 水文水资源; 防洪; 环境保护; 生态修复

引言: 当前,一方面,气候变化与人类活动已对水文循环产生了显著影响;另一方面,水资源开发过程中的不合理行为亦引发了诸多水环境问题,进而削弱了水资源的防洪能力和生态服务功能。相较于以往,当前各区域洪水频发且影响日益加剧。因此,深入研究水文水资源防洪和环境保护措施已成为水资源和环境科学的重要议题。其关键问题包括如何提高防洪减灾能力、降低洪水风险以及推动水资源可持续利用和维护生态平衡多个方面。

1 水文水资源防洪现状与问题

1.1 洪水概述

(1) 洪水成因。自然因素方面,强降雨和冰雪融化是洪水的主要自然原因。强降雨导致大量降水迅速汇集,超过河道行洪能力;冰雪融化在气温升高时形成径流,若流量过大,易引发洪水。同时,地形地貌对洪水的形成和演进也有显著影响,山区地势陡峭,河流落差大,水流速度快,汇水时间短,容易产生突发性洪水;而平原地区河道坡度平缓,排水不畅,洪水容易泛滥成灾。人文因素方面,人类活动如城市化导致不透水地面增多,地表径流系数增大,使得城市内涝风险加剧。森林砍伐破坏了自然的蓄水调洪功能,减少了洪水的滞蓄空间,导致洪水峰值增大、洪峰出现时间提前。水利工程设施的不合理使用,如水库的调度失误、河道的过度采砂等,也可能改变河流的水动力条件,引发局部洪水或加重洪水灾害的程度。(2) 洪水特征。洪水具有流量大、水位高、流速快等基本特征。^[1]从时间分布上看,洪水可分为突发性洪水和缓慢性洪水。突发性洪水如暴雨洪水、山洪等,往往在短时间内形成巨大的洪峰流量,水位急剧上升,破坏力极强,其发生时间难以精确预测,预警难度大。缓慢性洪水如冰雪融水型洪水,其流量增长相对缓慢,但持续时间较长,对河流生态系

统和沿岸人类活动的影响具有长期性和累积性。从空间分布上看,不同流域、不同地区的洪水特征差异明显。大江大河的洪水一般涉及范围广、洪量巨大,其形成与流域内的气候、地形、水系等多种因素相关;而中小河流的洪水则更多地受局部暴雨、地形地貌等因素控制,具有局部性强、涨落迅速等特点。(3) 洪水危害。在社会经济方面,洪水直接冲毁房屋、道路、桥梁等基础设施,淹没农田、工厂、商业区等生产生活区域,导致人员伤亡、财产损失和经济活动的中断。洪水还可能破坏电力、通信等公共服务设施,影响社会的正常运转。在生态环境方面,洪水会破坏河岸带植被,引发河岸侵蚀和水土流失,导致河流生态系统的结构和功能受损。洪水淹没湿地、湖泊等水生生态系统,改变其水动力条件、水质状况和生物栖息环境,造成生物多样性减少。此外,洪水携带的大量泥沙、污染物等进入水体,会加重水体污染,影响水资源的质量和利用价值。

1.2 防洪体系存在的问题

(1) 工程性防洪措施的局限性。工程性防洪措施主要包括修建水库、堤防、河道整治等工程设施。水库作为重要的防洪工程之一,虽然能够通过调节洪水流量、削减洪峰来减轻下游地区的洪水压力,但也存在一定的局限性。水库的防洪库容有限,在面对超标准洪水时,可能出现水库满蓄甚至溃坝的风险,从而引发更为严重的洪水灾害。水库的建设和运行还会对河流生态系统产生多方面的影响,如改变河流的水温、水质、水流形态等,影响下游水生生物的生存和繁殖。堤防工程是防御洪水的重要屏障,但堤防的高度和强度是按照一定的防洪标准设计的,在面对超过设计标准的洪水时,堤防可能发生决口,导致洪水泛滥。而且,长期依赖堤防防洪会使人们产生麻痹心理,忽视非工程性防洪措施的建设和完善。河道整治工程旨在改善河道的行洪能力,但在

实施过程中,可能会破坏河流的自然生态环境,如改变河道的蜿蜒性、减少河漫滩的面积等,影响河流生态系统的稳定性和生物多样性。(2)非工程性防洪措施的不足。非工程性防洪措施包括洪水预警预报、防洪预案制定、洪水保险等方面。在洪水预警预报方面,虽然现代气象和水文监测技术不断发展,但仍存在一些问题。例如,对于局部突发性暴雨的监测和预警能力有待提高,气象与水文数据的实时共享和协同分析还不够完善,导致预警预报的准确性和时效性受到影响。防洪预案制定方面,部分地区的防洪预案缺乏针对性和可操作性,没有充分考虑不同洪水类型、不同地区的特点和实际情况,在洪水发生时难以有效指导应急救援和防洪抢险工作。洪水保险作为一种重要的风险分担机制,在我国的推广应用还面临诸多困难,如公众的保险意识淡薄、保险费率厘定不合理、保险理赔程序复杂等,使得洪水保险在防洪体系中的作用未能充分发挥。

2 环境保护措施对水文水资源防洪的作用

2.1 水资源合理利用与防洪

合理配置水资源是防洪的重要基础。优化水资源配置能提升利用效率,减少浪费,降低生态和社会经济风险,间接增强防洪能力。通过科学规划流域内的水资源开发利用方案,统筹考虑生活、生产和生态用水需求,可以实现水资源在时间和空间上的均衡分配。^[2]在洪水期,适当增加水库的蓄水量,减少下游河道的行洪压力;在枯水期,则合理调配水资源,保障生态基流和生产生活用水。例如在多水库流域,依据水库蓄水能力、位置和用水需求,制定优化调度规则,实现防洪、发电、供水等多目标协调运行。此外,建设节水型社会对于防洪具有积极的促进作用。在农业领域,推广节水灌溉技术,如滴灌、喷灌等,可以减少农业用水量,降低农田灌溉退水对河流的水量补给,从而在一定程度上减轻洪水期的河流流量压力。在工业领域,提高工业用水的重复利用率,加强企业的节水管理,可以减少工业废水的排放,降低因工业污染导致的河道淤积和行洪能力下降等问题。在城市生活中,普及节水器具,加强居民的节水意识教育,减少生活用水的浪费,也有助于维持城市水资源系统的平衡,减轻城市内涝和洪水灾害的风险。

2.2 生态修复与水土保持

一方面,湿地对改善水质、提供栖息地、促进生物多样性等方面具有重要生态价值,对水文系统健康和防洪功能稳定发挥关键作用。湿地中的植被、土壤和泥炭层能够储存大量的水分,因此湿地能作为天然的洪水缓冲器。在洪水来临时,湿地可以通过减缓水流速度、

滞留洪水、调节洪峰流量等方式减轻洪水对周边地区的危害。湿地恢复与保护项目通过恢复湿地的自然生态环境,如重建湿地植被、改善湿地水文条件等,可以增强湿地的蓄水调洪能力。例如,在一些河流入海口或湖泊周边的湿地恢复工程中,通过种植芦苇、香蒲等湿地植物,构建湿地生态系统的食物链和生态网络,提高湿地对洪水的消纳能力。另一方面,森林的树冠层、枯枝落叶层和土壤层能够有效地截留降雨、增加下渗、减少地表径流。森林植被的根系可以固持土壤,防止水土流失,减少泥沙进入河流,从而降低河道淤积和河床抬高的风险,保障河道的行洪能力。因而在山区等易发生山洪灾害的地区,加强森林植被建设尤为重要。通过植树造林、封山育林等措施提高山区森林覆盖率,改善山区的生态环境和水文条件,增强山区的水土保持能力和防洪减灾能力。

2.3 水环境监测与污染治理

完善的水环境监测体系是防洪工作的重要支撑。通过对河流、湖泊等水体的水质、水量、水位、水温等参数进行实时监测,可以及时掌握水文水资源的动态变化情况,为洪水预警预报提供准确的数据基础。例如,在洪水期,监测水体中的泥沙含量、污染物浓度等指标,可以评估洪水对水环境的影响程度,为制定相应的污染治理措施提供依据。同时,水环境监测数据还可以用于评估水利工程的运行效果,如水库放水对下游水质的影响、河道整治工程对水生态环境的改变等,以便及时调整工程运行方案和管理措施,保障防洪工程与生态环境的协调发展。此外值得注意的是,水污染治理与防洪安全密切相关。^[3]工业废水、生活污水和农业面源污染等进入河流后,会导致水质恶化,影响水生生物的生存和繁殖,破坏河流生态系统的平衡。此外,水体中的污染物还可能与泥沙等结合,形成污染沉积物,在洪水期随着水流冲刷进入下游地区,加重洪水灾害的危害程度。因此,加强水污染治理,控制污染源的排放,改善水环境质量,对于维护河流生态系统的健康和防洪安全具有重要意义。例如,在一些城市黑臭水体治理工程中,通过截污管网建设、污水处理厂提标改造、生态修复等措施,不仅改善了城市水环境,还提高了城市河道的行洪能力,减少了因水污染引发的洪水次生灾害风险。

3 综合防洪与环境保护建议

3.1 完善防洪工程与生态保护协同规划

在流域规划和城市规划中,应将防洪工程建设与生态环境保护进行协同考虑。制定防洪规划时,充分评估工程措施对生态环境的影响,尽量减少对自然生态系

统的破坏。例如,在水库建设中,优化水库的选址、设计和运行方式,预留生态库容,保障下游河道的生态基流,采用生态友好型的消能设施和护坡材料,降低对河流生态系统的干扰。在河道整治工程中,遵循自然河道的形态和演变规律,保留一定的河漫滩、湿地和蜿蜒性,构建具有生态功能的河道景观。同时,在生态保护规划中,也要考虑如何利用生态系统的防洪功能,如合理规划湿地、森林等生态空间的布局,使其与防洪工程相互补充、协同作用,提高区域整体的防洪减灾能力和生态服务功能。

3.2 加强洪水预警与应急管理能力建设

一方面,通过进一步加强气象、水文监测网络建设,提高监测数据的准确性和分辨率。利用先进的卫星遥感、雷达探测、物联网等技术手段,实现对降雨、水位、流量等信息的实时、全方位监测。加强气象与水文部门之间的合作与数据共享,建立多源数据融合的洪水预警预报模型,提高对洪水发生时间、地点、量级等要素的预测精度。同时,优化预警信息发布渠道,利用手机短信、社交媒体、广播电视等多种媒体平台,及时向公众发布洪水预警信息,确保预警信息能够快速、准确地传达给受影响地区的居民和相关部门,为防洪抢险和人员疏散争取更多的时间。另一方面,强化防洪应急管理体系。完善防洪应急预案,根据不同地区、不同类型洪水的特点和风险,制定具有针对性、可操作性的应急响应措施。加强防洪应急物资储备和管理,建立应急物资储备库,储备足够的防汛抢险物资,如沙袋、冲锋舟、救生衣等,并定期进行检查、维护和更新。加强防洪抢险队伍建设,提高队伍的专业素质和应急救援能力,定期组织防洪演练,模拟洪水发生场景,检验和完善应急预案,提高各部门之间的协同作战能力和应急处置效率。建立健全防洪应急指挥体系,明确各部门在防洪应急管理中的职责和权限,加强指挥协调,确保在洪水发生时能够迅速、有效地组织开展防洪抢险工作。

3.3 促进公众参与和跨部门合作

首先,通过宣传教育、科普活动等多种方式,提高公众对洪水灾害的认识和防洪意识,普及防洪基本知识和自救互救技能^[4]。加强对环境保护重要性的宣传,提高公众的环保意识,引导公众积极参与水资源保护、生态修复等活动。其次,加强跨部门合作与协同治理。建立健全部门之间的协调机制和信息共享平台,形成协同治理的合力。例如,在流域管理中,成立流域综合管理委员会,由各相关部门共同参与,统筹协调流域内的防洪、水资源管理、生态保护等工作。各部门在制定政策、规划项目时,充分考虑其他部门的需求和意见,避免各自为政、相互矛盾的情况发生。通过跨部门合作与协同治理,可以提高资源利用效率,优化管理流程,增强对水文水资源防洪与环境保护问题的综合应对能力。

结语

随着全球气候变化的持续影响和人类社会经济的不断发展,水文水资源防洪与环境保护将面临更多的挑战和机遇。在水利建设规范中,要进一步完善防洪与生态保护的协同规划,加强洪水预警与应急管理能力建设。同时,不断探索创新型的工程技术和材料,并深入研究生态修复技术和水资源管理模式的优化,进而提高防洪工程的安全性以及水文水资源环境保护的生态友好性和可持续性。

参考文献

- [1]布乃兴.试析水文水资源防洪问题及环境保护[J].水上安全,2023,(16):100-102.
- [2]赵品.水文水资源防洪问题及环境保护措施研究[J].城市建设理论研究(电子版),2023,(20):96-98.
- [3]杨彩兄.关于水文水资源防洪问题及环境保护的探讨[J].农业科技与信息,2021,(21):26-27.
- [4]袁文华.水文水资源防洪问题及环境保护分析[J].甘肃农业,2020,(03):27-29