

水利工程河道防洪现状及治理措施探究

朱长江

塔城水利设计研究院有限公司乌鲁木齐分公司, 新疆 乌鲁木齐 830000

[摘要]河道防洪属于极为重要的工程举措,其对于保障所在流域的安全、维持社会经济的发展以及保护生态环境都有着不容忽视的作用。在近些年来,伴随着水文条件出现变化以及社会经济不断发展的情况,河道防洪遭遇了诸如河床存在泥沙淤积现象、防洪设施渐渐老化以及受到人类活动干扰等诸多方面的挑战。文章把干旱以及半干旱地区的河道特点纳入考量范围,全面且细致地剖析河道的水文特征、洪水呈现出的规律、泥沙淤积的具体状况,进而提出了要遵循流域进行整体统筹、将人置于核心位置以及注重环境保护这样的防洪治理原则,还从河道开展清淤工作、对断面予以优化处理、对堤岸实施加固操作、加强洪水监测力度等多个不同层面来深入探讨综合治理的相关措施。研究得出的结果显示,借助科学合理的规划以及开展综合治理的方式,能够切实有效地提高河道防洪的能力,达成防洪安全与生态环境保护、社会经济发展相协调统一的良好局面。

[关键词]水利工程;河道防洪;防洪现状;治理措施

DOI: 10.33142/hst.v9i2.19176

中图分类号: TV85

文献标识码: A

Exploration into the Current Situation and Control Measures of Flood Control in Water Conservancy Engineering River Channels

ZHU Changjiang

Urumqi Branch of Tacheng Water Conservancy Design and Research Institute Co., Ltd., Urumqi, Xinjiang, 830000, China

Abstract: River flood control is an extremely important engineering measure, which plays an indispensable role in ensuring the safety of the watershed, maintaining social and economic development, and protecting the ecological environment. In recent years, with changes in hydrological conditions and continuous socio-economic development, river flood control has encountered many challenges such as sedimentation in riverbeds, aging of flood control facilities, and interference from human activities. The article takes into account the characteristics of rivers in arid and semi-arid regions, comprehensively and meticulously analyzing the hydrological features of rivers, the patterns of floods, and the specific conditions of sediment deposition. It then proposes the principles of overall planning of the river basin, placing people in the core position, and paying attention to environmental protection in flood control and management. Furthermore, it deeply explores the relevant measures of comprehensive management from multiple levels, such as carrying out dredging work in rivers, optimizing cross-sections, reinforcing embankments, and strengthening flood monitoring. The results of the study show that with the help of scientific and reasonable planning and comprehensive management, the ability of river flood control can be effectively improved, and a good situation of coordinating flood control safety with ecological environment protection and socio-economic development can be achieved.

Keywords: water conservancy engineering; river flood control; current situation of flood control; management measures

引言

随着社会经济不断发展以及气候变化所带来的影响,河道防洪所面临的压力呈现出逐渐增大的态势。干旱地区以及半干旱地区的河流,其径流量呈现出较强的季节性特点,洪水突发性也十分明显,并且水文特征较为复杂,这就要求防洪工程在设计以及运行的过程当中,必须要全面且充分地考量河道水文条件以及泥沙输移规律。与此城市

化进程持续推进、土地开发活动频繁以及农业活动广泛开展,这些都对河道的形态以及水流特性产生了颇为深远的影响,致使洪水风险有所增加。河道防洪治理工作,不仅仅要涉及到各种工程方面的措施,而且还需兼顾对生态的保护以及社会经济的发展情况,所以,构建起科学合理且行之有效的治理原则以及完善的防洪体系,就显得格外重要了。本文通过对河道防洪的现状加以分析,深入探讨治

理原则以及具体的各项措施,像河道清淤、断面优化、堤岸加固、洪水监测等方面,以此来提升河道防洪的能力,进而达成可持续发展的目标。

1 河道防洪现状

1.1 河道水文特征与洪水规律

河道所呈现出的水文特征,在防洪管理以及工程设计方面,可算得上是极为重要的基础所在。不同河段所具备的水文条件、降雨分布情况以及流量变化规律,这些都对防洪工程的布局以及防护能力有着直接的影响作用。就干旱或者半干旱地区而言,其河流的径流量往往会有十分显著的季节性差异。春季的时候,随着积雪融化,再加上夏季时常出现的暴雨情况,这往往会致使流量突然增大,进而形成洪水的高峰期。然而到了冬季以及秋季,流量就会相对处于较低的状态,河道的水位也会出现较为明显的波动情况。与此局部集水区的地形状况、土壤类型以及植被覆盖的具体情形,对于洪水过程同样会产生颇为重要的影响。洪水规律呈现出突发性以及间歇性的特点,虽然极端洪水事件发生的频率是比较低的,但是只要一发生,河道的排洪能力便很容易受到限制,由此还会带来诸如农田被淹、城市出现内涝以及交通设施遭受损坏等一系列的风险情况。河道的水文特征一方面能够决定防洪设施的设计标准,另一方面还与日常管理以及应急调度的科学性紧密相关联。

1.2 河床泥沙淤积及其对排洪能力的影响

河床泥沙淤积作为影响河道排洪能力的关键要素之一,其存在不容忽视。就当下情况而言,随着上游地区水土流失状况日益严重,大量的泥沙便被源源不断地输送到了中下游的河段之中,进而致使河床的高度不断抬升,河道原本的有效断面也随之逐渐变小,水流的流速呈现出不均衡的变化态势,如此一来,洪水漫堤以及出现局部洪涝的风险便大大增加了。特别是在靠近城市的河段区域,泥沙淤积的情况还极有可能对航运条件产生影响,同时也会给基础设施的安全状况带来威胁,使得维护成本不断攀升,运营的难度也随之加大。虽说近年来河道清淤的相关工作已经取得了一定程度的进展,然而由于泥沙输移的总量颇为可观、水文条件极为复杂,再加上工程作业并非连续进行,所以淤积的问题依旧普遍存在。河床的沉积情况不但使得河道的排洪能力有所降低,而且给生态系统带来了不小的压力,对水生生物的栖息环境以及河岸植被的生长都造成了影响。由此可见,泥沙淤积的治理已然成为河道防洪管理工作当中必须要长期予以关注并且科学加以规划的核心问题所在。

1.3 防洪设施设计标准与运行能力

我国部分河道的防洪设施设计标准相对较低,且建设时间较为久远,其实际运行能力很难符合当下洪水管理方面的要求。很多堤防还有排涝工程在规划的时候,并没有充分考量气候变化、降雨呈现集中化态势以及城市化进程中所带来的水文方面的种种变化,所以在面对极端洪水事件之时,就存在着比较明显的缺陷。并且,部分河道还缺少综合调度系统以及动态管理方面的相关措施,这使得防洪设施在洪水来临期间没办法高效地开展工作,进而增加了潜在的风险隐患。在运行的过程当中,设施的维护以及管理水平呈现出参差不齐的状况,部分堤防还存在着年久失修、护坡不够稳固等一系列问题,在洪水期的时候特别容易出现结构遭到破坏或者局部出现失效等情况。防洪设施设计标准和实际运行能力之间存在的这种差异,一方面对防洪效果形成了制约作用,另一方面也给流域的社会经济发展以及人民的生命财产安全带来了潜在的威胁。

1.4 人类活动对河道防洪及生态环境的影响

人类活动对河道防洪以及生态环境造成的影响愈发明显起来。城市化推进速度加快,土地不断被开发,工业建设持续开展,农田灌溉等活动也占用了不少河道空间,使得河道原有的形态以及水流的路径都发生了改变,防洪的功能受到了限制。与此非法采砂、挖掘河床、占用堤岸以及河道围垦等这类行为致使河道断面变小,水流冲刷的压力增大,堤防的安全性也出现了下降的情况。水利工程建设还有排水系统改造虽说改善了一部分洪水调度的条件,然而不合理的规划却有可能引起水文特性发生变化以及生态系统受到损害,进而让洪水的风险加剧。从整体上看,人类活动给河道防洪管理提出了新的要求,必须要在治理的措施当中综合考虑社会发展与河道生态之间的协调,保障防洪与环境保护、社会经济发展能够达成统一。

2 河道防洪治理原则

2.1 流域统筹规划与综合治理原则

河道防洪治理应当秉持流域统筹规划的原则,要全面考量流域的整体安全状况以及可持续发展的相关事宜。在开展防洪规划工作的过程当中,务必要兼顾上下游各个河段的水量调度情况、洪水分配的具体安排以及蓄洪空间的实际状况,防止因为单一河段采取孤立治理的方式而引发的局部出现风险的情况发生。与此还需要综合地去考虑土地利用方面的需求、生态保护方面的诉求以及社会经济发展的实际需要,把防洪设施、排涝系统以及蓄洪区的布局紧密且有机地结合起来,以此来达成对洪水风险进行科学分散以及有效控制的目的。综合治理所涵盖的内容并不仅

仅是工程方面的措施，还涉及到诸多非工程方面的手段，像是生态修复工作、植被恢复项目以及湿地建设等相关事宜，通过这些举措能够提升河道整体的防洪能力以及生态韧性。借助于系统化且综合化的规划方式，便可以在确保洪水安全无虞的基础之上，兼顾对生态环境的保护以及社会经济的发展，进而实现防洪治理所具备的长效性以及可持续性特点。

2.2 以人为本与社会安全优先原则

河道防洪治理要把人民生命财产安全当作核心，科学安排防洪设施，重点保障人口密集区、重要交通枢纽以及关键基础设施的安全，在防洪管理方面，要构建起风险评估和应急预案体系，提升洪水期间应急响应的能力，同时要充分听取公众的意见，结合社区防灾教育，提高居民防洪意识以及自我防护的能力，以人为本的原则要求治理方案兼顾社会接受度以及执行力，借助合理调度洪水、优化排水方案以及完善应急管理，达成防洪工程和社会管理的有机结合。通过该原则的落实，河道防洪既能提高工程安全性，又能在洪水风险发生时最大限度地减少社会经济损失。

2.3 环境保护与可持续发展原则

在进行河道防洪治理时，要遵循环保原则。首先需要河流生态环境进行保护，避免出现过度开发和污染现象，保证水体质量符合相关标准要求。其次是要合理规划、设计和布局工程建设项目，尽可能减少对周围自然环境的影响和破坏。最后还需加大监管力度，严格按照相关法律法规开展工作，确保各项措施落实到位。例如，可以通过建立健全的监督机制来规范施工行为，防止出现乱占土地、随意排放废水等问题；同时也应该注重绿化建设，提高植被覆盖率，增强河岸带的自我修复能力。还要在防洪治理期间兼顾水资源的合理利用，要确保灌溉、供水以及生态流量处于平衡状态，防止因为工程建设而出现水资源浪费或者河道生态失衡的情况。与此要注重河道周边土地的生态恢复与防护工作，借助植树造林、湿地修复等相关举措来提升周边环境的质量。总之，只有将环境保护放在首要位置，才能实现经济效益与社会效益相统一，推动可持续发展，同时确保河道防洪治理的长期安全性和稳定性，为流域可持续发展提供坚实保障。

3 河道防洪治理措施

3.1 河道清淤与河床整治

河道清淤以及河床整治，这两项工作乃是提升防洪能力的关键基础所在。当出现泥沙淤积的情况时，这无疑会使得河道的有效断面有所降低，进而导致排洪效率遭到削弱，与此还会让洪水漫堤的风险以及内涝的风险都有所增

加^[1]。所以，在开展清淤作业的时候，务必要依据科学且严谨的泥沙调查结果以及水文分析情况来开展相关工作，以此来准确确定清淤的具体范围以及清淤操作的频次，从而切实保证清淤作业具备很强的针对性以及良好的有效性。而在实施河床整治工作的过程当中，需要充分结合自然河道原本的形态特征，对河道存在的弯曲状况予以优化处理，把那些阻碍水流的阻水点彻底消除掉，并且要合理地安排好沉积物的堆放事宜，尽力去减少对生态环境造成的破坏。通过有效地开展河床整治工作以及定期实施清淤作业，就能够促使河道恢复到较为畅通的状态，进而提高其排洪的效率，同时也能够对水质以及生态环境起到改善的作用，最终达成防洪与生态协调发展的良好局面。

3.2 河道断面优化与水流调控

合理的河道断面设计对于防洪工程发挥其效能而言是极为关键的。科学地确定断面的宽度、深度以及坡度，可确保洪水能够顺畅地通过，同时也能降低河道遭受冲刷以及堤防遭到破坏的风险^[2]。在城市河段方面，需要将排涝功能与航运功能综合起来考量，并且要兼顾水流调控以及水位保持稳定的需求；而在农村河段，得充分考虑到灌溉以及生态流量方面的需求，以此来维持水流的均衡状态以及河道自身的净化能力。借助对断面加以优化以及对水流实施调控等举措，能够切实有效地提升河道防洪的韧性，达成洪水排泄和生态保护之间的平衡，进而为区域的安全以及可持续发展给予有力的保障。

3.3 堤岸及护坡结构加固

堤岸以及护坡加固属于防止洪水漫过堤岸并减少结构遭受破坏的关键举措。对于那些年久且缺乏维修的堤防而言，需借助加高、进一步加固护坡结构、设置石笼或者混凝土护岸等方式，并且联合植被加固等相关手段来强化堤防的稳定性。护坡加固一方面可增强抵御冲刷的能力，另一方面也能够有效地将泥沙淤积的风险降下来，以此维持河道处于稳定的状态^[3]。在着手设计加固方案之际，要全面考量洪水出现的频率、水文方面的条件还有地形所具有的特点，着重去保障那些关键河段的安全。凭借科学合理的施工以及与生态护坡相结合的方式，既能提升防洪方面的安全程度，又能兼顾到景观以及生态所具备的功能。

3.4 洪水监测与预警系统建设

洪水监测预警系统在现代防洪管理里充当着极为重要的技术依托。借助布设水位监测站、雨量监测站以及遥感观测设施等方式，能够实时搜集流域的水文数据，再结合历史资料并运用数值模拟来开展洪水趋势分析，如此一来便能够达成洪水预报以及风险提示的目的。信息化与智

能化手段的运用,促使防洪管理从原本的被动应对逐步转变为主动防控,进而提升应急决策的时效性与科学性。与此需要建立起跨部门的信息共享机制,以此保证水利、气象、交通以及社会管理部门能够协同作战,达成对洪水防控全过程的信息化与系统化管理。

4 结语

我国河道防洪存在河床泥沙淤积、防洪设施老化、人类活动影响等问题,洪水风险在快速城镇化和气候变化下愈发突出。提升防洪能力需遵循流域统筹、以人为本、可持续发展原则,采取河道清淤、断面优化、堤岸加固、洪水监测预警等举措,构建系统化、科学化、可持续的防洪体系。未来借助智慧水利、数字化监测、生态防洪理念,河道防洪治理会向智能化、生态化、综合化发展,达成防

洪安全与生态保护、社会经济协调共赢,为流域可持续发展给予有力支撑。

[参考文献]

- [1] 庞晓艺.水利工程河道防洪现状及治理措施[J].新农村,2024(21):49-51.
- [2] 吴生荣.浅谈水利工程河道防洪现状及治理措施[J].水上安全,2023(7):107-109.
- [3] 马金焕.农村水利工程河道防洪现状及治理措施探究[J].农业开发与装备,2024(6):107-109.

作者简介:朱长江(1990.7—),毕业院校:新疆农业大学科学技术学院,所学专业:水利水电工程,当前就职单位名称:塔城水利设计研究院有限公司乌鲁木齐分公司,职称级别:工程师。