

喀什噶尔河流域山洪灾害防治措施研究

苏君

中叙设计集团有限公司新疆第一分公司

DOI:10.32629/hwr.v10i1.6803

[摘要] 本文基于“以防为主、防治结合”的原则,并强调非工程措施的核心作用及其与工程措施的协同配合,针对喀什噶尔河流域,系统规划了涵盖监测通信、预警体系等非工程手段以及山洪沟与泥石流沟工程治理的综合布局。通过逐步建设,旨在形成一套融合监测预警、通信保障、政策法规等非工程措施与具体工程治理的防灾减灾体系。该体系的构建将为保障区域人民生命财产安全、维护社会稳定以及为推动乡村振兴与可持续发展奠定坚实基础。

[关键词] 喀什噶尔河流域; 山洪灾害; 防治措施

中图分类号: F840.64 文献标识码: A

Study on Prevention and Control Measures of Mountain Flood Disasters in Kashgar River Basin

Jun Su

Zhongxu Design Group Co., Ltd. Xinjiang Branch

[Abstract] This article is based on the principle of "prevention first, combination of prevention and control", and emphasizes the core role of non-engineering measures and their coordination with engineering measures. For the Kashgar River Basin, a comprehensive layout covering non-engineering means such as monitoring communication and early warning systems, as well as engineering governance of mountain floods and debris flows, has been systematically planned. Through gradual construction, the aim is to form a disaster prevention and mitigation system that integrates non-engineering measures such as monitoring and warning, communication support, and policy regulations with specific engineering governance. The construction of this system will lay a solid foundation for ensuring the safety of people's lives and property in the region, maintaining social stability, and promoting rural revitalization and sustainable development.

[Key words] Kashgar River Basin; Mountain Flood Disaster; Prevention and Control Measures

引言

在全球气候温暖化背景下,随着山丘区局地强降雨频次的增加和山丘区人类活动的加剧,山洪灾害日渐成为防洪减灾的短板,因山洪死亡人口约占洪涝死亡人口的70%,山洪灾害监测预报预警和防御日渐受到国际社会的高度重视^[1]。我国山洪灾害防治起步较晚,2010—2016年才初步建成了山洪灾害防御体系^[2]。2013—2015年,全疆在重点区域逐步构建工程措施与非工程措施相结合的山洪灾害防治体系,防灾减灾能力显著增强^[3]。但是在部分流域还未建立系统的防治体系,本文以喀什噶尔河流域为研究对象,提出防治山洪灾害的非工程措施和工程措施,为喀什噶尔河流域减少因洪灾引起的次生贫困;同时防洪工程的实施可有效改善外部环境,便于开展各类经济活动,为地区脱贫提供外部条件支撑。

1 山洪灾害概况

喀什噶尔河流域中低山区沟谷发育,局部河道切割深,山坡

荒凉干燥,植被稀少,物理风化及洪水冲刷作用强烈,形成较厚的风化覆盖层及众多的冲沟,山前倾斜平原区新老冲洪积扇叠套发育,风蚀和流水侵蚀强烈,地表冲沟纵横,砾石、碎石遍地,植被稀少,大部分地带呈荒漠景象,一遇暴雨,常发生山洪、泥石流等自然灾害,是山洪灾害的重灾区和高发区,山洪灾害具有灾害范围小、发生频率高、突发性强、伤亡严重的特点,往往给受灾区群众的生命财产造成毁灭性破坏^[4]。目前,流域内山洪灾害防治非工程措施建设滞后,防洪工程少,标准低且简陋。

(1) 克孜河。现已查明有两处泥石流堵塞坝,分别是在玛尔坎苏河与克孜河汇合口以下约4km处的恰力艾衣格山沟和位于恰力艾衣格山沟下游20km处的卡达阿孜山洪沟发生泥石流洪水堵塞河道。根据调查,1948、1966、1998及1999年均形成泥石流堰坝阻塞河道,溃坝后形成特大洪峰。1998和1999年,山区暴雨引发泥石流溃坝特大洪水,共造成4829头牲畜死亡,2024间房屋被毁,8.15万亩棉花、小麦、水稻田被淹,直接经济损失4.04亿

元。2003年5月26日~28日强降雨,乌恰县的老乌恰乡、黑孜苇乡八村、膘尔托阔依乡、波斯坦铁列克乡、吉根乡等地遭受了山洪的袭击,直接经济损失大约213万元。

(2)盖孜河山洪威胁主要来自汇入盖孜河的乌鲁瓦提沟和乌帕尔沟,这些河流属季节性河流,易遇暴雨成灾。1992年7月,盖孜河山洪暴发,山洪直接袭击塔什米力克渠道、干渠,疏附县布拉克苏乡被淹,直接损失160万元。1996年7月,乌帕尔山洪突发,冲击三道桥渠首,造成3000 m范围堤坝发生沉降。

(3)布谷孜河山洪灾害较多,其中较为严重的是阿图什市城区和阿湖乡的阿其克村和亚克阿其克村灌区,分别受来自阿图什市城区以北博孜塔格山山洪和铁列克洪沟山洪威胁。1988年8月,铁列克洪沟山洪暴发,山洪侵蚀阿图什市西城区,造成直接经济损失150万元。2001年8月23日,博孜塔格山山洪暴发,阿图什市城区严重受灾,直接经济损失5606万元。

(4)恰克玛克河山洪危害严重地区有巴音库鲁提乡托帕口岸的康萨依沟、上阿图什乡的其维洪沟,至今无较大防洪工程,仅有当地居民和托帕口岸管委会修建的3.5km导流堤,每遇较大暴雨即成山洪灾害。据不完全统计,1998至2000年,康萨依沟山洪灾害损失100万元。2002年8月,巴音库鲁提乡到上阿图什乡以及盖子河奥依塔克镇一带出现暴雨洪水,直接经济损失达4465.9万元。2003年5月26日~28日,受中亚低压槽前西南暖湿气流和冷空气的共同影响,流域内克孜河、布谷孜河、恰克玛克河暴发山洪,给阿图什市和乌恰县造成直接经济损失共466万元。2003年6月12日,暴雨致使盖孜河和库山河暴发山洪,阿克陶县巴仁乡、奥依塔克镇、皮拉力乡、玉麦乡、阿克陶镇等5个乡镇遭受严重袭击,全县经济损失1421.5万元。

2 防治区划

本次山洪灾害防治区主要为各河流出口以上区域,涉及疏附县、英吉沙县、伽师县、阿图什市、乌恰县、阿克陶县和红旗农场共6个县(市)1场。结合不同地区的地形地质条件、降雨洪水特征以及社会经济发展水平,可将山洪灾害防治范围划分为重点防治区和一般防治区。进一步依据灾害发生风险的高低,将重点防治区细化为一级和二级。其中,一级重点防治区指溪河洪水及其引发的滑坡、泥石流等灾害高发区域;二级重点防治区则对应中易发区。喀什噶尔河流域山洪灾害防治区总面积38344km²,其中重点防治区29km²(重点防治区中无一级防治区,二级防治区29km²),一般防治区38315km²。涉及人口32.8万人,地区生产总值47.66亿元,工业生产总值42.44亿元,农业生产总值14.10亿元。

3 存在的问题

由于流域山洪灾害分布范围广,防治难度大,且存在防洪工程少、已有工程防洪标准低,防灾地区群众防灾能力薄弱、缺乏山洪灾害防治的运作机制等问题。另外,流域山洪预警预报系统尚未建成,现状已有山洪预警预报条件落后,基本靠经验。可见,流域防灾能力仍然较低,达不到全面建成小康社会和促进经济社会可持续发展的要求,形势十分严峻,防治任务十分艰巨,任重而道远。

4 防治措施

4.1 非工程措施规划

4.1.1 监测、通信及预警系统

建设覆盖流域山丘区及山前倾斜平原的监测、通信与预警系统,有助于提前研判山洪发生风险,从而有效降低灾害造成的人员伤亡与财产损失。

(1)监测系统。监测系统包括气象、水文、泥石流和滑坡监测。在对各地区(州)气象水文、地形地质条件、灾害特点及规律进行广泛调查的基础上,充分利用现有的气象站网、水文站网、地质灾害站网、水情自动测报系统进行监测点规划布局。新增山洪灾害防治气象站18处(含雨量站)。建设内容包括:中尺度地面自动气象站网,天气雷达探测网,自动雨量站网,闪电定位监测网,静止气象卫星地面接收站网,风廊线监测网,地基GPS水汽遥感监测网,土壤水分监测网。新增水文监测站点4处,遥测水位监测站点13处,改建现有测报设施1处(恰其嘎)。新增2处泥石流和29处滑坡监测站点。

(2)通信系统。通信系统为监测站点、各专业部门以及各级防汛指挥部之间的数据传输、信息交互、指令下达、灾情上报、灾情会商、山洪预警传递与反馈等环节提供全面的通信支持。通信系统可根据各地区(州)的实际情况,采用电话交换网、TD-SCDMA/HSDPA/LTE、短波、超短波、卫星等信道或信道组合。

(3)预警系统。预报是预警的基础,分为山洪气象预报、山洪水文预报和山洪地质预报,这三类预报侧重点、精度要求各有不同,须加强协调配合,为预警预报提供决策依据。在既有预报体系的基础上,遵循专业监测与群测群防相结合、微观方法与宏观手段相结合的原则,分级构建气象、水文及地质灾害预警系统。

4.1.2 防灾预案及救灾措施

(1)防灾预案。山洪灾害防御预案是针对山洪灾害提前制定的防抗救工作安排,山洪灾害兼具自然与社会双重属性,其突发性强、成灾迅速,且多发于经济欠发达、人口分散、通信与交通不便的地区,导致预警预报、人员防护和救援难度较大,因此,防御山洪通常采取避灾躲灾的方式,建议房屋、公路、铁路等设施尽量避开山洪高风险区域,暴雨来临时人员应及时转移避险^[5]。

在山洪灾害防治区内,各城镇、村庄及居民点需编制相应的防灾救灾预案,主要内容包括:明确防灾组织机构及人员职责,加强指挥调度和责任落实;分析当地地形地质条件、暴雨洪水特征、山洪灾害类型及其历史发生情况;划分危险区、警戒区与安全区范围,并具体落实到村组和个人;确定灾害性雨量等级,制定预警发布程序、信号形式、责任人及传递方式,规划人员转移路线、安置地点与分工,明确转移安置原则与纪律,并做好转移后的生活保障与医疗安排。

(2)救灾措施。通过提升对山洪灾害的认知,普及防灾知识,健全抢险救灾工作机制,制定具体救援方案,组建应急抢险队伍,

并落实灾后补偿与保险机制,以最大限度减少人员伤亡和财产损失。具体措施包括:加强宣传教育,增强公众防灾意识,建立健全救灾指挥与协调机制,成立专业抢险队伍,及时开展救援;统筹推进灾后补偿、恢复重建等相关工作^[6]。

(3)群测群防体系。构建县、乡(镇)、村、组、户五级联动的山洪灾害防御责任体系,完善基层群测群防组织机构,明确各级责任人员及其职责^[7]。依托该体系开展山洪灾害防治宣传、培训与演练,运用会议、媒体、宣传栏、手册、挂图、光盘及明白卡等多种形式,推动防灾知识进村入户,提升群众自主防范与自救互救能力。在防治区定期组织避险演练,使群众熟悉转移路线与安置场所,保障即使在电力、通讯中断情况下仍能实现安全有序转移。

(3)政策法规建设。风险区内的人口增长和经济发展过快,可能增加诱发山洪灾害的可能性,是造成山洪灾害频率增加、损失加大的重要因素。因此,要加强控制风险区内人口增长和经济发展的政策法规建设。

4.2山洪沟和泥石流沟治理规划

4.2.1山洪沟治理

山洪区的洪水具有历时短、陡涨陡落的特点,防洪工程措施以修建河堤为主,排、蓄工程为辅,工程措施与非工程措施相结合。喀什噶尔河流域山洪沟防护区内的人口一般小于20万人,防护区耕地面积一般小于30万亩,依据国家《防洪标准》(GB50201-2014)规定,防护区防洪标准为10年~20年一遇。

(1)拦挡措施。对不同类型的山洪沟,治理上明确在沟道是修建谷坊、淤地坝还是拦沙坝、丁字坝、滚水坝,明确各类拦挡设施的布置目的、原则、数量及规模^[8]。

(2)排洪渠修筑与整治。为防治洪水危害农田与两岸居民,需对两岸沟渠进行维修与加固整治,确定防洪标准。为合理利用水资源,可以结合灌溉与引水要求,在修排洪渠时修建取水与引水设施^[8]。

(3)防洪堤。治理上明确是否在沟道两岸修筑防洪堤,说明堤防建设的必要性,明确防洪堤布设原则、防洪标准和规模等^[8]。

(4)沟道疏浚。对部分淤积严重的沟道,需要采取沟道疏浚措施。要求提出沟道疏浚工程量,提出对疏浚的淤积物处理方式^[9]。

4.2.2泥石流沟治理

泥石流沟治理规划,应考虑乡(镇)和重要设施的防洪要求,合理确定泥石流沟的治理标准,根据泥石流沟的特点、防治现状及要求,因地制宜地采取拦挡、疏通、排导与加固措施,进行综合治理^[10]。

泥石流沟治理措施与山洪沟治理措施有相同之处,相关内容参照山洪沟,泥石流沟的治理重点突出排导工程、拦挡工程,须因地制宜地作出泥石流沟治理措施规划。排导工程有排导槽、渡槽、急流槽、停淤场、导流堤、束流堤等,拦挡工程主要有拦砂坝和格栅坝等,沟道治理工程有谷坊、护坡、护底、排洪渠道等^[11]。

5 结语

山洪灾害防治秉持“预防为主、防治结合”的理念,注重非工程措施与工程措施的协同运用。本文以喀什噶尔河流域为例,统筹规划了监测通信、预警系统等非工程手段与山洪沟、泥石流沟工程治理措施,旨在逐步构建一个涵盖监测预警、通信保障、政策法规等非工程措施与具体工程治理相结合的综合防灾减灾体系。为区域内人民生命财产安全、社会稳定以及实现脱贫攻坚,打下坚实的基础。

【参考文献】

- [1]郭良,丁留谦,孙东亚,等.中国山洪灾害防御关键技术[J].水利学报,2018,49(9):1123-1136.
- [2]刘志雨.山洪预警预报技术研究与应用[J].中国防汛抗旱,2012,22(2):41-45.
- [3]修富钧.新疆山洪灾害监测预警与信息共享管理系统的分析与设计[D].厦门大学,2014.
- [4]新疆维吾尔自治区水利厅.喀什噶尔河流域防洪规划[Z].新疆维吾尔自治区水利厅,2018.
- [5]岳平,杨冬玲,吴明官.黑龙江省山洪灾害防治措施研究[J].黑龙江水利科技,2021,30(4):107-111.
- [6]张亮.漯河市高质高效完成水利工程灾后恢复重建工作[J].河南水利与南水北调.2022(12):56-57.
- [7]赵思源.浅谈山洪灾害防治非工程措施建设的实践[J].城市建设理论研究,2012(12):41-43.
- [8]达仁加甫.以人为本科学防治山洪灾害[J].中国西部科技,2008(25):42-43.
- [9]郑祺.河道清淤疏浚施工现状及解决策略[J].农村科学实验,2022(15):37-39.
- [10]韩明友,赵锡刚.辽宁省泥石流特点及灾害防治对策[J].东北水利水电,2009,27(05):49-50.
- [11]张庆丰.拦挡工程在泥石流灾害治理中的应用[J].资源信息与工程.2018,33(05):170-171.

作者简介:

苏君(1988—),男,汉族,新疆伊宁市人,本科毕业,工程师,现从事水利勘察设计。