

1995 年康定城区洪灾成因分析

谢 洪 钟敦伦 王士革 韦方强

(中国科学院 水利部成都山地灾害与环境研究所 成都 610041)

提 要 分析洪灾成因: 长时间连续降雨和随后而至的暴雨, 是山洪成灾主要因素; 特殊的水系结构使洪峰流量在城区河流汇合处叠加; 山洪的动能大, 挟带泥沙和冲蚀能力强; 泥石流、滑坡、崩塌强烈活动, 为山洪提供大量泥沙、推移质; 人类经济活动不当, 加大了灾害损失。

关键词 康定 山洪 灾害 成因

康定位于青藏高原东部边缘的大雪山南段, 属四川省甘孜藏族自治州 (简称甘孜州) 首府所在地。康定河 (又称瓦斯沟, 属大渡河水系) 及其支流折多河和雅拉河在城区汇合, 并穿城而过。受地质地貌和水文气象等自然因素控制, 康定城处于山地灾害包围中。

1995 年 6 月 15 日、7 月 3 日和 7 月 7 日, 康定城区连续三次遭受以山洪为主的多种山地灾害袭击, 城区被淹和遭泥沙淤埋, 并造成对外交通、通讯中断。灾害造成的直接经济损失约 5 亿元。根据灾后调查资料, 对 1995 年康定洪灾成因作一分析, 供防灾减灾参考与借鉴。

1 山洪成灾主因: 长时间连续降雨和后来的暴雨

康定城区一带年降水量较丰富。据 1950~ 1980 年康定气象站观测资料, 年降水量 805mm。但降水年内分配不均, 主要集中在夏季, 5~ 9 月降雨量达 621mm, 占年降水量的 77%。其夏季降水曲线为双峰型: 6 月为第一次高峰, 降雨量 169mm; 9 月为第二次高峰, 降雨量 125mm。按气象部门规定, 当地日降雨量 $\geq 25\text{mm}$ 即为暴雨, 其平均暴雨日数 2~ 3d/a。暴雨是山洪形成过程中一个最重要和最活跃的因素^[1]。此外当地主河源头区为终年积雪的极高山区, 冰雪强烈消融期与主要降水期同步, 造成 5~ 9 月洪灾多发。

汛期降水集中, 为山洪形成提供充足的前期水体条件, 一遇暴雨极易形成洪灾。

1995 年 6 月 1~ 15 日, 康定河流域大范围连续降雨, 其中 1~ 13 日降雨量达 63mm, 14 日和 15 日又分别降 32mm 暴雨, 引起大范围山洪暴发。同时受暴雨激发而活动的泥石流、崩塌、滑坡等山地灾害, 则促使山洪规模和危害范围增大, 康定城遭受了严重洪灾。

6 月 15 日洪灾后, 康定城区及附近降雨仍持续不断。6 月下旬总降雨量 84mm, 7 月 1 日和 2 日先后降雨 18mm 和 15mm, 7 月 3 日降雨 29mm, 山洪再次袭击城区; 7 月 4~ 6 日降雨 35mm, 7 日降雨 32mm, 形成大规模山洪, 康定城区第三次遭受山洪洗劫。

由上可见, 6~ 7 月上旬除长时间连续降雨外, 还分别于 6 月 14 日、15 日和 7 月 3 日、7 日出现四次暴雨天气过程, 这已高于多年平均暴雨日数 (2~ 3d/a)。康定洪灾主因就在于此。

2 特殊的水系结构使洪峰流量在河流汇合处叠加,并产生顶托

受地质条件控制,纵穿康定城北的雅拉河和纵贯城南的折多河,均系沿区域性活动大断裂带——鲜水河大断裂带南段的主干断裂发育。折多河由南流向北,雅拉河由北流向南,两河在康定城区汇合后,急剧转向东流,形成康定河横穿城区东部。城区一带水系呈“└”形。这种水系结构的汇合处,不同河流的洪水相互顶托,使水面比降减少、流速减慢、泄洪能力下降,成为受山洪严重危害的重灾区。6月15日、7月3日和7月7日折多河和雅拉河的三次洪水在城区交汇时,形成洪峰流量叠加后进入康定河,使康定河流量剧增,冲刷破坏能力增强,康定水文站、沿河公路和大量工农业设施被冲毁。

3 山洪的动能大,挟带泥沙、冲蚀和淤埋能力强

康定城位于贡嘎山北坡。330万 a BP开始的新构造运动,使贡嘎山区隆升幅度累计3 900m,主峰断块隆升幅度5 000m^[2]。康定河之南源——折多河源于贡嘎山主峰区。山体强烈抬升,导致康定河及其支流剧烈下切,形成岭谷相对高度悬殊,为山洪的形成储备了巨大的能量,一旦暴雨径流形成,就拥有巨大的势能。

折多河汇入康定河处河面海拔不足2 480m,而其上沿程两侧分水岭山峰的海拔多 $\geq 4\ 000\text{m}$,不少山峰 $\geq 5\ 000\text{m}$,岭谷相对高度1 000~3 000m。康定城区折多河口—公主桥段河长仅1.6km,落差却90m。陡峻的坡度使暴雨形成的坡面径流,能快速汇集至支流与主河,形成山洪;同时也为地表径流能量的转化提供了优越条件,其势能不断转化为动能,不仅加快了山洪的形成,而且使山洪流速增大,挟带泥沙能力增强,破坏能力加大。

6月15日折多河的山洪猛烈冲毁沿河各种设施,如城区上游甘孜州毛纺厂附近的4座便桥、1座公路桥、电厂厂房、川藏公路部分路段的路基、甘孜州快餐筷厂及城区沿河建筑等。由于河床纵坡大,山洪流速快,侵蚀性强,山洪输沙量大、推移质多,落淤后造成的危害也很大。城北公主桥—快餐筷厂段折多河河谷稍宽,河床纵坡有所减缓,洪水至此段后,挟带的粗大物质大量落淤,河床被淤高,造成沿河两侧大片农田及大量其他设施被淹。

4 泥石流、滑坡等强烈活动,为山洪提供大量泥沙和推移质

康定城区及附近泥石流、滑坡、崩塌发育,在6月15日、7月3日和7月7日三次山洪过程中,为山洪提供大量泥沙和推移质,对加大洪水规模和危害范围起到推波助澜作用。

6月15日折多河上游,在山洪形成的同时,沿河山坡发生了多处崩塌,其中以川藏公路距康定西南12km处的崩塌为最大,方量约2.4万 m^3 的崩塌物质进入主河,还有支沟泥石流冲入河中,使折多河山洪泥沙含量大增,推移质增多。山洪进入城区河段,城西侧母猪龙沟冲出的上万立方米泥石流进入河中;再向下游,白土坎滑坡前缘受山洪冲刷而强烈崩塌,大量泥沙石块汇入河中,使山洪的含沙量和推移质在城区段剧增,危害能力更大。

5 人类经济活动不当使洪灾损失加大

山洪灾害的大小,除与自然因素有关外,还与人类经济活动的合理与否密切相关。下列不合理的人类经济活动,对加大1995年康定洪灾损失,起着不可忽视的作用。

5.1 河漫滩上建厂,频繁遭山洪危害

甘孜州快餐筷厂选址不当,建于康定城南折多河河漫滩上,位置低,并大量压缩河道,挤占行洪断面,成为山洪的直接危害对象,频遭山洪袭击。6月15日、7月3日和7月7日,工厂连续三次遭受山洪冲刷和淹没危害,临河侧厂房及设施大量被冲毁。

5.2 城区盖河工程阻碍行洪

穿越康定城区的折多河中桥一下桥段,在1995年上半年曾实施盖河工程,这对排泄山洪极为不利。该项工程尚未完工,便因洪灾而夭折。6月15日的山洪流量大、泥沙含量高、推移质多,在遇工程施工阻塞河道、压缩行洪断面的情况下,山洪受阻而不能顺畅宣泄,使大量推移质在城区河段落淤,中桥一下桥段河床几乎被大石块淤满,河床淤高,山洪溢出河堤,淹没和冲毁城区街道。其后7月3日和7月7日的山洪到来时,因前次山洪形成的河床淤积物尚未完全清除,城区再度连续遭受洪水漫溢之苦。

参 考 文 献

- [1] 钟敦伦,谢洪,程尊兰等主编. 低山丘陵区(岫岩满族自治县)山地灾害综合防治研究. 成都:四川科学技术出版社,1993. 71.
- [2] 陈富斌. 贡嘎山地区新构造分析. 见:陈富斌主编. 横断山系新构造研究. 成都:成都地图出版社,1992. 42.

FLOOD CAUSES IN TOWN PROPER OF KANGDING IN 1995

Xie Hong Zhong Dunlun Wang Shige Wei Fangqiang

(*Institute of Mountain Hazards and Environment, Chinese Academy of Sciences
& Ministry of Water Conservancy Chengdu 610041*)

Abstract

County Town of Kangding in Sichuan Province, suffered 3 times from heavy flood damages in 1995. The causes forming mountain torrents damage were as follows: 1. Long-term steady rain and successively rainstorm were primary factors. 2. Flood peak flow piled up at the confluence of 2 rivers along town area by the special river system. 3. Because topography is high and precipitous there, the mountain torrents had enormous kinetic energy and capacity of carrying silt. 4. Debris flow, landslide and collapse provided a large number of silt and the bed load for mountain torrents. 5. The losses caused by mountain torrents were added seriously because of improper human economic activities.

Key words Kangding, mountain torrents, damage, cause of formation