

由洪水引发的对水土保持工作的思考

王明同, 张国林

(河北省邯郸市农电水利局, 邯郸市 056001)

摘要 “96.8”洪水中,河北省邯郸市的水土保持设施发挥了巨大的防洪减灾作用,但同时也暴露出该市水土保持工作中所存在的诸多问题。分析了水土保持设施水毁的原因,指出水土保持作为相对独立于林业与水利之外的综合性防护体系,对根治江河源头洪水具有重要作用,进而,从总体布局、技术措施、运行管理等方面提出了今后水土保持工作改进意见。

关键词: 水土保持 防洪减灾 原因分析 技术措施

文章编号: 1000-288X(1999)04-0059-04 文件标识码: A 中图分类号: S157

On Soil and Water Conservation From Flood Control and Damage Reduction

WANG Ming-tong, ZHANG Guo-lin

(Rural Electricity and Water Resources Office of Handan City, Handan City, Hebei Province 056001, PRC)

Abstract Soil and water conservation projects played an important role in reducing the damage caused by floods in the flood of “96.8”. At the same time, many problems in soil and water conservation exist in Handan prefecture were discovered. Based on analyzing the causes of water destruction, It is food that soil and water conservation, a comprehensive prevention and control system independent from forestry and water conservancy, was considered to play a very important role in harnessing the flood in river source areas permanently. Some suggestions to improve soil and water conservation for the future are presented from the aspect of comprehensive planning, technological measurement and management.

Keywords soil and water conservation; flood prevention and disaster reduction; cause analysis; technological improvement measures

1 区域概况和洪水特点

邯郸市位于河北省南部,太行山东麓,总面积 12 047 km²,西部为山丘区,面积 4 395.81 km²,东部为漳河及黄河冲积平原。多年平均降雨量 565.3 mm,其中 6-9 月为 427.3 mm,占全年总降雨量的 75.6%,属暖温带半干旱半湿润大陆性季风气候。建国以来,共修建各类水库 80 座,总库容 1.53×10⁹ m³,其中,大型水库 2 座,中型水库 4 座,小型水库 74 座。在支流沟道建有塘坝、谷坊、护坝、水池、水窖等小型拦蓄工程 5×10⁴ 余处,大部分坡地改成了水平梯田和水平沟。西部山区主要行洪河道有漳河、滏阳河、名河。东部平原有 10 条行洪河道和 17 条排水渠道及 2 个蓄滞洪区。

1996 年 8 月上旬,受 8 号台风外围影响,邯郸市西部山区遭受了特大暴雨的袭击,8 月 3 日、4 日连降暴雨,涉县、武安和峰峰矿区降雨在 300 mm 以上,暴雨中心在涉县郝赵高达 439 mm。暴雨中心降雨强度超过 100a 一遇,面雨量亦超过 50a 一遇。暴雨形成的洪涝灾害造成直

接经济损失 $5. \times 10^9$ 元, 受灾人口 2.55×10^6 人, 山洪冲走、淹死及房倒压死 159 人, 冲光冲毁土地 $1.97 \times 10^4 \text{ hm}^2$ 。对这次洪涝灾害中暴露出的问题进行深刻反思, 分析成因, 探讨对策, 对今后水土保持设施在防洪减灾中发挥更大作用具有十分重要的意义。

邯郸市暴雨洪水的基本特点是源短流急, 峰高量大, 尾间不畅。1996 年 8 月上旬, 暴雨洪水从西部山区形成最大洪峰至最大洪峰到达东部平原边界仅用了 4 h, 可见其来势之迅猛, 并且最大洪峰流量达 $12\,135 \text{ m}^3/\text{s}$, 超过 1963 年洪峰流量, 排历史第 1 位。据水文测报“96.8”暴雨西部山丘区产生的径流总量在 $2.0 \times 10^9 \text{ m}^3$ 以上, 而邯郸市东部平原行洪河道仅能防御 10 a 一遇的洪水, 确保不决堤的行洪能力仅 $3\,000 \text{ m}^3/\text{s}$ 左右, 因此, 在西部山区尽可能多的拦蓄洪水是邯郸市当前防洪减灾的重要一环。

2 洪水中水保设施毁坏情况及成因分析

据统计, 在这次洪水中, 6 个山区县(市、区)共毁坏塘坝 75 座、谷坊坝 5 005 道、护坝 118 440 m、梯田 $2\,744.5 \text{ hm}^2$ 、沟坝地 845 hm^2 、水池 60 个、水窖 5 423 眼、渠道 4 600 m、盘山公路 300 m、经济林 $1\,965.3 \text{ hm}^2$ 、用材林 $1\,092.2 \text{ hm}^2$ 、防护林 $2\,154 \text{ hm}^2$ 。水土保持设施遭水毁的原因是多方面的。(1) 水土保持设施标准偏低。不仅是设计标准低, 施工标准也不高, 加上年久失修, 因而抗洪能力较差。(2) 森林覆盖程度较低。目前, 邯郸市山丘区森林覆被率仅为 10.4%, 绝大部分山体植被稀疏, 坡陡沟密, 故产流快, 汇流急, 一旦遭遇特殊降雨过程, 即形成洪涝灾害。(3) 水保林种比例失调。近年来, 一些地方受眼前利益驱动, 盲目发展经济林, 而忽视了防护林的种植, 造成林种比例失调, 群体防护功能降低。(4) 盲目从事生产建设。连年干旱使一些人早已将洪水危害置之脑后, 而盲目地从事生产建设, 一些村在行洪滩地围堰造田, 更有甚者, 则将房屋建在主河槽。

3 水土保持减灾作用

3.1 林草植被固土护坡, 涵养水源, 对暴雨起到了“整存零取”的作用

常社川小流域现有林地 $2\,722 \text{ hm}^2$, 林木覆盖率达 64.3%, 林草面积占宜林宜草面积的 90.6%, 其植被程度在全市居首位。乔灌混交的林木, 枝叶重迭, 树冠相接, 最大限度地减少了暴雨对坡面的冲击。灾后调查显示, 该流域坡面基本无冲刷痕迹, 经推算, 其拦沙保土能力达 $9. \times 10^3 \text{ t}$, 每年可减少向下游水库输送泥沙 $5\,346 \text{ m}^3$, 延长了水库寿命。同时, 林草植被还依靠其盘根错节的根系穿透土层, 给地表径流入渗打开了通道, 据测算, 其林木涵养水源能力达 $3.33 \times 10^6 \text{ m}^3$, 相当于一次拦蓄 195 mm 的降雨量。由于森林植被将地表径流转变为地下径流, 从而改变了洪水过程, 压低了洪峰, 使洪水过程变得平缓。据调查对比, 常社川小流域大部分沟道, 在“96.8”暴雨 5 d 后仍基流不断, 而相邻的列江小流域, 因植被度低, 则在暴雨第 2 d 就全部断流。显而易见, 林草植被的固土护坡, 涵养水源功能是巨大的。

3.2 小水工程, 拦截径流, 蓄水滞洪, 将暴雨最大限度地控制在坡面

磁县东大沟小流域利用汇水集中的山洼、坡沟、路角挖水洞或打水窖, 并顺势开挖引水沟, 将坡面水洞、水窖贯通起来。在村庄院落周围则结合农村生活用地规划, 兴修水洞、水窖, 以拦蓄村庄、房坡、道路上产生的径流, 这样自上而下地构成坡面径流拦蓄系统。据统计, 东大沟现有水窖 1 548 眼, 水洞 12 个, 总蓄水能力可达 $1.18 \times 10^5 \text{ m}^3$, 150 mm 暴雨径流不下坡。在该次洪水中, 有 50% 以上的径流被拦蓄利用, 不仅发挥了蓄水滞洪功效, 还可解决来年抗旱点种、人畜饮水问题。群众称其作用为: 一饮水, 二点种, 三种菜, 四造林, 防汛、抗旱见奇功。

3.3 坝系工程 拦沙淤地, 削减洪峰, 将山洪危险化解在沟口

常社川小流域在其 63 条支毛沟共布设谷坊坝 1 780 道, 用以固定侵蚀基点, 防止沟底下切, 制止沟岸扩张, 拦蓄固体径流, 减轻石洪危害。主沟则布设小水库 1 座, 塘坝 9 座, 目的是蓄水灌溉, 削减洪峰。从而构成较为完整的坝系工程。坝系工程拦、蓄、缓、排紧密结合, 大大削减了洪峰, 收到了泥沙不下山, 清水缓出川的良好效果。据常王庄水土保持观测站观测, 常社川小流域在该次洪水中, 减沙效率达 80% 以上, 削峰效率达 90% 以上, 均超过部颁拦蓄标准。洪灾现场, 我们看到具有完整坝系的常社川、门道川小流域大部分谷坊已淤平, 泥沙、砾石被拦蓄在支沟里, 而没有布设谷坊工程的列江小流域, 则在沟口冲出大量砾石, 抬高了河床, 降低了河道的行洪能力。在交通设施水毁方面, 未治理的列江小流域公路全线冲毁, 直接损失达 1.2×10^7 元, 而已治理的常社川小流域公路只是局部冲毁, 直接经济损失 2.0×10^6 元, 现已基本修复。

3.4 护坝工程 固定河床, 束水归槽, 减轻了山洪对村庄滩地的威胁

林草植被、小水工程和坝系工程是针对水土流失的原因而设计, 护坝工程则是针对水土流失的结果而设计的, 是危害形成后的一种被动防御方式。门道川小流域近年来对主河道进行系统整治, 对弯曲段进行裁弯取直, 保证了行洪畅通。在护坝布局上, 则采用顺坝、丁坝、格坝有机结合, 做到固定河床, 束水归槽, 治滩造田, 扩大耕地。1996 年洪水中, 门道川小流域护坝工程, 发挥了输通、消能功能, 将水流控制在设定的河槽里, 保障了小流域内 348.4 hm^2 耕地, 2 372 户村民的安全渡汛, 减少直接经济损失 3.45×10^6 元, 而对居民生命财产的保护所产生的社会效益则难以估量。“96.8”中, 水土保持设施经受了严峻考验, 发挥了显著的防洪减灾作用。

4 灾后启示及今后改进措施

“96.8”洪水表明, 邯郸市中山石灰岩区普遍存在山洪冲蚀的危险, 而中低山片麻岩、闪长岩区则极有可能形成泥石流侵蚀, 其它地方则程度不同地存在面状侵蚀, 因此, 水土流失现象在邯郸市山丘区具有普遍性。“96.8”洪水还表明, 林业不等于水土保持, 即使植被很好的地方, 也不能完全避免发生山洪侵蚀, 水利也不等于水土保持, 单纯的沟道治理, 甚至可引发泥石流侵蚀。作为相对独立于林业与水利之外的综合性防护体系, 水土保持对控制江河源头的洪水危害, 具有治本作用。当然, 现行的水土保持防治工作在许多方面也需要改进。

(1) 治滩造田应留取足够行洪断面。该次洪水中, 由于一些地方挤占河道垫地, 使河道行洪断面减小, 影响了行洪能力, 使河滩耕地全部冲毁, 造成很大经济损失。即使按现行 20 a 一遇的防洪标准进行断面设计, 也很难抵御类似 1996 年的特大洪水。因此, 今后在河滩筑坝垫地时要首先保证行洪需要, 建议按 50 a 一遇的洪水标准进行断面设计, 且主要河段按 100 a 一遇校核或采用复式断面。

(2) 护坝工程应提高防冲能力。洪水汇流到主沟道, 往往具有很大的冲击力, 该次洪水也暴露出邯郸市的护坝工程是水土保持防护体系中的一个薄弱环节。因此, 修筑护坝工程必须提高其防洪能力。首先应确定合理的治理导线, 尽量做到顺直河道弯度, 缓和洪水流向; 其次, 在村庄段、弯曲段应使用浆砌石, 并加宽坝体横断面; 再次, 对非关键性河段的干砌石护坝迎水面应顺流布设防冲林, 与护坝互补。利用上述措施从整体上提高护坝的防洪抗冲能力。

(3) 谷坊坝系应设置骨干工程。以往邯郸市在谷坊坝的设计施工中, 仅考虑了拦沙能力, 而忽略了其抗冲能力, 使一些沟道谷坊在本次洪水中毁坏相当严重。因此, 建议在今后修建谷坊坝体系时, 应设置骨干工程, 其中, 主沟道骨干工程应加大坝高, 提高容量, 使其在正常年份作为塘坝蓄水灌溉, 在非常时期, 起拦碴坝作用; 支毛沟骨干工程可采用普通坝高, 但应使用浆

砌石,并尽量做成拱形坝,这样就能大大提高谷坊坝系的整体抗洪标准

(4) 梯田工程应规划排水设施 缺少排水设施,是水平梯田水毁的重要原因。今后在进行梯田规划时,应设计排水防冲设施。排水沟断面应能排泄 20~50a 一遇设计洪水。做到标准以内洪水就地拦蓄,超标准洪水留有出路

(5) 生物措施配置应兼顾生态经济效益 洪水提醒人们,盲目地过多发展经济林,未必能带来理想的经济效益,适当比例的防护林对经济林具有保护作用。因此,在进行水土保持林种配置时,应生态经济效益兼顾,经济林发展应以提高品质和单产为出发点,一般经济林所占比例以掌握在 30% 左右为宜

总之,“96.8”洪水带给我们的启示是多方面的,通过总结经验,吸取教训,洪水灾害是可以减轻或避免的。

参 考 文 献

- 1 牛尚科,冯米元,等.邯郸市“96.8”洪水成因分析及防洪减灾对策.河北水利水电技术.1998(3):20-22
- 2 黄云峰.邯郸市西部山区“96.8”暴雨洪水调查分析.河北水利水电技术.1998(3):49-51

全国“区域水土流失快速调查与管理信息系统” 学术研讨会简讯

“全国区域水土流失快速调查与管理信息系统学术研讨会”于 1999 年 6 月 28 日—7 月 1 日在陕西杨陵召开,全国 14 个大专院校、科研单位和流域管理部门的 40 余名代表参加了会议。会议的主要内容如下。

1 区域水土流失快速调查

“区域水土流失快速调查”的研究内容包括区域性的水土流失及其影响因子、水土流失分类分区、水土流失评价单元与指标体系、水土流失调查评价方法、技术支撑条件和技术路线等。其初步研究成果已直接为第二次全国土壤侵蚀调查提供了支持。进一步的研究将集中在:区域水土流失过程研究,评价单元划分与评价指标体系拟订,调查成果的空间尺度转换,全国水土流失宏观趋势预测与评价研究。

建国以来,水土流失动态监测(包括遥感监测)取得了较大进步,但尚未形成完整的地面监测系统。两次全国性水土流失定性调查后,应立即着手研究开发定量评价预报模型,特别是区域性宏观趋势预测评价模型。其内容包括:(1)根据水土流失类型和区域特征制定网络建设实施方案。(2)研究拟订水土流失监测评价指标体系。(3)以两次全国性水土流失定性调查和已有的观测资料为基础,研究开发区域性评价预报模型。

2 3S 技术应用与水土保持信息系统

3S 技术应用 (1)利用遥感图象可以准确、快速、连续地提取区域水土流失评价指标(植被盖度、土地利用、地形起伏度等)。(2)GIS 技术主要用于管理多种监测、调查研究数据,并进行区域性水土流失过程的时空动态模拟。(3)GPS 将是动态监测和评价研究中更加快速和便捷的数据更新手段。(4)基于 3S 及其相关技术的“数字化水土保持”是可能和必要的。作为该问题的预研究,“数字黄土高原”正在开展。

水土保持信息系统 中国水土保持信息系统在完成总体设计的基础上,开发了基于网络平台的区域水土保持信息系统(新疆)水土保持法规文献系统、小流域管理信息系统等模块。同时也进行了全业平台的开发研究。以国产 GIS 工具为平台,开发并嵌入若干专业模型,将是水土保持信息系统发展的基本方向。

3 关于筹建区域水土保持研究协作网的倡议

为适应水土保持研究和生态环境建设的国家需要,本次会议还倡议筹建“区域水土保持动态监测研究协作网”(简称“协作网”)。“协作网”挂靠水利部水土保持监测中心,将中国科学院水利部水土保持研究所设秘书处作为常设办事机构。

(杨勤科。中国科学院水利部水土保持研究所。陕西杨陵。712100)