

# 辽宁凤城市山洪灾害防治 试点项目建设经验

范远丽 孙 丹 袁 龙 姚利刚 屈晨晨

(辽宁凤城市防汛抗旱指挥部, 凤城 118100)

**摘 要:**辽宁凤城市山洪灾害防治试点县项目建设以非工程措施为主,建立山洪灾害监测预警系统,积极防御山洪灾害,有效降低灾害损失。阐述了凤城市山洪灾害防治试点项目的建设情况、总体机构模式及运行管理情况,针对基础资料收集难、准确度不高等问题提出了完善体制、加强宣传等工作,以供相关省市借鉴。

**关键词:**山洪灾害防治;试点县;非工程措施;凤城市

## 1 引 言

辽宁省凤城市山洪灾害防治试点建设项目,是全国山洪灾害防治试点县建设内容之一。2007年9月,辽宁省水利水勘测设计研究院、辽宁省水文水资源勘测局设计编制了《辽宁省山洪灾害防治试点凤城市实施方案报告》,并上报国家防汛抗旱总指挥部办公室;2008年11月,水利部会同财政部及国土资源部、中国气象局向国务院报送了《全国山洪灾害防治试点县实施方案》,国务院领导批示同意。项目自2010年4月开始实施,6月投入使用。

凤城市地处辽宁东部山区,总面积5 513 km<sup>2</sup>,共辖17个镇、1个民族乡、3个街道办事处,201个行政村,总人口59万人。多年平均降雨量为1 048 mm,多年平均河川流量为33.64亿m<sup>3</sup>,地下水资源量7.70亿m<sup>3</sup>。全市区河流密布,共有大小河流2 271条,总长度2 623.60 km,其中,河道长度在2 km以上有485条,流域面积超过500 km<sup>2</sup>的河道有6条,即爱河、八道河、草河、金家河、大洋河和土牛河。已建成水电站12座。

## 2 凤城市历史山洪灾害及特点

### 2.1 历史山洪灾害情况

凤城市地处辽东山区,是丹东地区暴雨中心,特别是凤城北部镇(区),山高坡陡、山体破碎、植被破坏严重,矿山开采等人为造成的灾害隐患较多。汛期若暴雨集中,极易引发洪水、滑坡、泥石流等各类灾害。

(1)1960年8月3~5日全市普降大到暴雨。凤城镇降雨269 mm,暴雨中心爱阳8月3日3 h降雨257 mm。降雨历时长、强度大,爱河、草河、八道河等河水泛滥成

灾。爱河梨树沟水文站出现1.74万m<sup>3</sup>/s的洪峰流量,大洋河沙里寨水文站洪峰流量为1.29万m<sup>3</sup>/s,是新中国成立以来第一次最大水年。共3 931户、21 730人受灾,死亡284人。农作物受灾面积为14.44万亩,冲毁水库17座,塘坝159座,拦河坝637条,渠道472处,冲毁公路276 km、桥33座,淹死大牲畜1 537头,冲走房屋2 019间,倒塌7 027间。水灾总损失折价1 368.54万元。

(2)1977年6月24~26日,全市普降大到暴雨,山洪暴发,耕地被水冲毁。凤上铁路长岭子隧洞两端被泥石流堵塞,堆积土石方超过1万m<sup>3</sup>,停车20余天。

(3)1985年7月25日8时至26日12时,受西部冷锋影响,全市普降大到暴雨,暴雨中心的汤山镇降雨量507 mm,24 h降雨量450 mm,1 h最大强度73.5 mm。凤城镇24 h降雨325 mm,3 h降雨量165 mm。暴雨引发山洪、泥石流1.1万余处,其中石城、东汤、鸡冠山等地竟达1 600至2 000处。全市有15个乡(镇)、6.25万户、30万人受灾,农作物受灾面积为25.45万亩。冲毁路基185 km,冲毁桥梁21座,冲坏和倒塌房屋3 867间,死亡35人,失踪3人,重伤192人。造成经济损失8 365.4万元。

(4)1998年8月1日11时至19时,凤城市北部山区遭受了特大暴雨的袭击,当时最大点雨量(四门子镇)250 mm,其中小时降雨强度为100 mm,并伴有9~10级大风,造成山洪暴发,河水暴涨,山体滑坡达5 000处,泥石流推移质粒径达2 m多。这次强降雨致使6个镇(区)、36个村民组、36 696人受灾,造成13人死亡,直接经济损失8 039.4万元。

### 2.2 凤城市山洪灾害特点

(1)凤城市处于温带湿润地区季风气候,大部分是属于辽东温和湿润气候,小部分属东北冷凉湿润气候,

春季少雨,大风频繁;夏季炎热,雨水集中,往往因暴雨造成山洪暴发,河水泛滥,形成洪涝灾害,有时伴有风雹,年降雨量在800~1200 mm之间。

(2)地形多呈“V”字沟谷,极易形成山洪泥石流滑坡。凤城市是一个低山丘陵区,属长白山余脉。在漫长的地质年代中,经历了多次地壳变动,长期遭受地壳内、外应力的作用,尤其是强烈的风化和流蚀作用,使地形切割特别厉害,多形成“V”字沟谷。

### 3 山洪灾害防治系统的项目建设情况

(1)水雨情监测系统建设。水雨情信息采集系统建设包括自动雨量监测站、人工雨量监测站、自动水位站、人工水位站、简易水位站等。

(2)监测预警平台建设。监测预警平台建设主要包括山洪灾害监测预警应用软件开发、计算机网络设备购置集成等两部分。

(3)防御体制建设。防御体制建设主要包括防御预案编制、宣传材料制作发放等内容。①预案编制。各项防汛预案是抗洪抢险、抵御洪涝灾害的实施方案,为使各项预案更加具有操作性、应用性和实战性,在出现险情、灾情时能够及时应急启动。凤城市切实把各项预案落到实处,使预案涉及到的单位、部门和群众都真正了解预案。发生较大汛情、灾情时,能够按照责任分工,及时启动预案,并有效实施,避免人员伤亡,最大限度地减少损失。②宣传、培训及演练工作开展情况。凤城市在建立现代防灾抗灾高科技网络预警指挥系统的基础上,制作警示牌145块、宣传手册7100册、明白卡14000张、光盘181张,通过各种宣传渠道和新闻载体加大防汛抗洪等相关法规及避险自救常识等方面的宣传,引导和增强广大民众防灾减灾的意识,提高应对各种灾害的能力。

(4)项目建成后的使用情况。项目于2010年6月建成使用后,能山洪灾害、泥石流进行精确预报,增强了防范的针对性和实效性,提高了防灾能力。2010年,凤城市降水量达1600 mm,其中6月1日至8月29日降雨量为1296.5 mm,仅在8月4日至8月19日期间,全市就遭受了4次最大强降雨过程,每一次降雨过程都是丹东地区最大。全市21个乡镇(镇、区)均遭受比较严重的洪涝灾害,但由于山洪灾害防治系统发挥了较强的防御作用,全市在系统预警后,共转移泥石流易发区、河边、尾矿库下游等险户17000户、56220人次,设置安置点32个,确保无一人死亡。

## 4 存在问题及经验与建议

### 4.1 存在的问题

根据山洪灾害防御工作需要,基础资料涉及小流域、历史洪水、山体滑坡点、监测站点信息及关联村组以及人口等,由于时间紧、任务重、涉及面广,县、乡防办人员、技术力量薄弱,基础资料收集难度较大,要确

保数据的完善及准确性,难度更大。

### 4.2 建设经验及建议

(1)加强领导,完善体制建设。加强领导,完善责任体系建设是山洪灾害防御工作的组织保障。实践证明,领导重视,组织发动得好,工作落实得早,山洪灾害防御工作就能顺利进行。一年来,由于省、市、县、乡各级领导高度重视此项工作,省、市领导多次督促指导工作,县、乡两级政府,认真落实山洪灾害防御各项责任制和行政首长负责制,高度重视山洪灾害防御工作,切实把山洪灾害防御工作作为一项重要的政治任务,县领导包乡、乡领导包村、村干部包组、组干部和党员包群众,从而把山洪灾害防御责任制落到实处。

(2)做好防御预案。以人为本,科学规范,狠抓山洪灾害防御预案的制定,是山洪灾害防御工作的技术保障。山洪灾害防御预案是山洪灾害防御工作的落脚点,在预案编制过程中,将明显可能受山洪灾害严重威胁的区域划定为山洪灾害危险区并树立明显标示,向社会公布,对区域建设活动和人类活动加强管理,主动防范和规避风险,严格禁止因为人为因素诱发山洪灾害。同时,编制详细的信息传递方式、手段和预警报警形式,人员转移路线和组织方式等。事实证明,只要能够科学认真的编制山洪灾害防御预案,就能够在山洪灾害到来时,从容应对,能按照预案及时通报实时监测信息,并把信息传送到危险区的村组户,提前转移受威胁群众,将灾害损失特别是人员伤亡降低到最低限度。

(3)采用新技术、新设备。现代化信息技术和设备的应用是山洪灾害防御工作的基础保障。山洪灾害防御工作重点体现在“防”,“防”是依靠“预案、预报、预警”来完成的,而“预报、预警”都需要现代化信息技术和设备的支持,才能够达到迅速、准确的目标。因此,在雨水情监测上,由过去的人员观测和仪器监测相结合的方式发展为现在的监测仪器和计算机相结合的自动监测方式;在预警系统上,由过去的电话报警发展为电话、GSM报警、无线语音广播预警等多种方式,在数据传输上由过去的电话语音传递改为现在的网络和GSM传输,这些新技术的应用使山洪灾害信息的预报和预警速度得到明显提高。过去由于山洪灾害的局地性,很难确定发生的范围,而地理信息系统的应用,使防汛人员一目了然,提高了山洪灾害发生范围的准确度判断。

(4)统一部署,加强合作。强化部门之间的协作是山洪灾害防御工作的社会保障。各级防汛抗旱指挥部门对山洪灾害防治工作统一部署和安排,加强督促、检查和指导。水利、国土资源、气象、建设、民政、环保等部门根据灾害类型,明确主次,细化分工和责任,逐步建立和完善相关的工作制度,协同配合。同时,还健全山洪灾害的“群测群防、群专结合”监测预警体系,在山洪灾害易发区,加强专业防治、解决防治重点的(下转第60页)

员会商提供服务,根据专家意见对预报实施人工干预,发布汛情预警。汛情会商系统显示信息情况如图7所示。

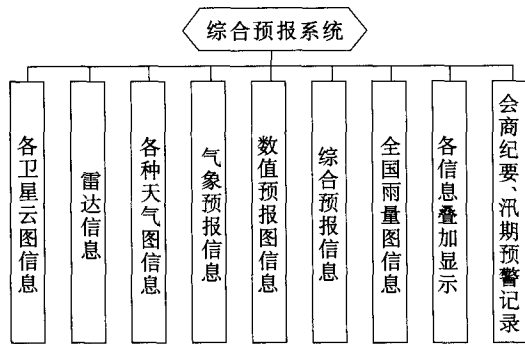


图7 汛情会商系统显示信息种类图

### 1.3.6 其他相关预报系统的整合

为了使汛情会商系统的使用更加方便,体现其完整性,系统将现有的雨水情系统、台风信息系统进行整合,接入到汛情会商系统中。整合过程对现有的雨情、水情、台风等系统页面显示和功能进行部分改造,最终整合成为一个完整的综合查询会商系统,系统首页如图8所示。

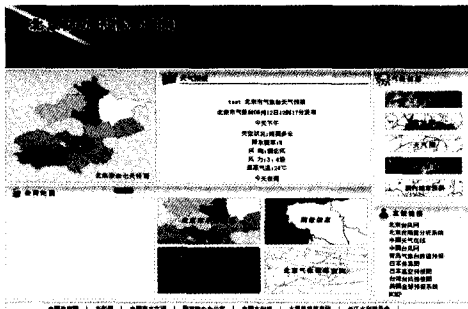


图8 北京市防办汛情会商网系统

## 2 北京市汛情会商系统应用效果

北京市汛情会商系统于2010年5月底建成,经过两个汛期的试运行,效果显著。北京市防办每天下午与北京市气象台进行汛情气象会商,防办会商基础资料来源于“北京市汛情会商系统”,每天会商前,防办相关业务

人员通过了解日本、德国及中央台未来3~5天的天气预报成果,分析日本数字预报、欧洲天气形势场、实时天气形势等天气图,初步判断当前及未来3~5天天气形势,为做好汛期气象会商奠定了坚实基础。另外,通过北京市汛情会商系统中北京周边张家口、石家庄、天津及华北地区每小时实时雷达图,可以充分了解北京周边地区实时降雨情况及未来趋势,从而判断未来北京降雨情况,为北京市提前部署防汛抢险工作争取了宝贵时间。

总体来看,北京汛情会商系统服务器和数据库运行稳定;日本降雨预报、德国降水预报、中央台降雨预报、日本数值预报、欧洲形势场、实时天气图、雷达信息、云图信息等气象资料接受正常,资料分析处理程序稳定正常,数据更新及时;汛情会商应用系统网页运行稳定,界面查询方便简洁,功能实用,达到预期目的,基本满足了防汛工作的需要。

## 3 结论

基于MICAPS系统的北京市汛情会商系统建立了气象信息小站,开发了MICAPS数据处理系统、集成预报系统和汛情会商系统,整合了现有雨情系统、水情系统、台风信息系统,为及时掌握本地区天气形势以及未来发展趋势、更好地做好汛情预报和防洪调度提供了强有力的技术支持,为提前部署防汛抢险工作争取了宝贵时间。

## 参考文献

- [1] 北京市人民政府防汛抗旱指挥部办公室. 基于MICAPS资料的北京市汛情会商应用系统开发设计方案[R]. 2009.
- [2] 北京市人民政府防汛抗旱指挥部办公室. 基于MICAPS资料的北京市汛情会商应用系统实施报告[R]. 2009.
- [3] 北京市人民政府防汛抗旱指挥部办公室. 基于MICAPS资料的北京市汛情会商应用系统建设管理报告[R]. 2010.
- [4] 北京市人民政府防汛抗旱指挥部办公室. 基于MICAPS资料的北京市汛情会商应用系统用户手册[R]. 2010.
- [5] 北京市人民政府防汛抗旱指挥部办公室. 基于MICAPS资料的北京市汛情会商应用系统运行报告[R]. 2010.

(上接第47页)同时,建立并完善县、乡、村、组、户5级“群测群防”体系。

(5)加强宣传工作。人为诱发的山洪灾害日益突出,需要进一步加强宣传教育,普及灾害基本知识,增强防灾避灾意识,提高自救能力,少部分群众仍在滥砍乱伐林木,不注重保护生态环境,修路、开矿、河道弃渣、占河建房、开挖坡角、削坡取地建房等行为,破坏了山坡原有的稳定性,并且无任何防护措施,给山洪灾害防御

工作留下安全隐患。因此,需加强对山区农民建房的规划引导,更加注重科学,增强农民建房的安全性。

(6)落实运行维护经费,做好系统运行管理工作。水情设施设备、监测预警平台设备属于技术含量高,更新较快的产品,且受天气等自然条件影响较大,其养护、检修、更新比较频繁,运行费用及配件更新费用较高,因此应将其运行维护费用纳入正常经费,确保其有故障时能得到及时检修,从而在山洪灾害防御中充分发挥作用。