

黄山市中心城区洪水预报预警系统的建设和应用*

20
64-65

杨在乾

(黄山市水电局 安徽黄山 245000)

P336
TV877

摘要 黄山市中心城区洪水预报预警系统由信息采集子系统、信息处理子系统、通信子系统、防汛决策与警报子系统组成,文章详细介绍各子系统的功能,该系统在 1997 年和 1998 年防汛中运行良好,预报精度较高,文章还对系统的进一步完善提出了意见和建议。

关键词 防洪;洪水预报;警报;黄山市

1 洪水预报预警系统的组成

黄山市洪水预报预警系统由信息采集子系统、信息处理子系统、通信子系统、防汛决策与警报子系统组成,各组成部分在系统中所处的位置和相互关系如图 1 所示。

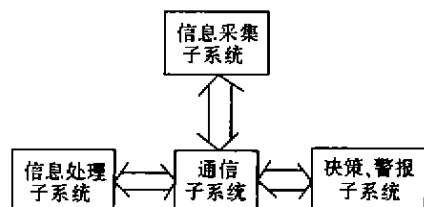


图 1 黄山市洪水预报预警系统组成

该系统的组成图也可以看作是系统的信息流图。信息采集子系统完成水情、雨情的采集、整理,通过通信子系统,把各种信息传到信息处理子系统,经过信息处理子系统得到的洪水预报信息,通过通信子系统传到决策警报子系统,供防汛指挥部决策和向社会各界发布洪水警报。

1.1 信息采集子系统

该系统的水、雨情报汛站由屯溪、休宁、岩前、呈村、上溪口、五城、黟县七个站点组成,过去由于设备陈旧,报汛手段落后,因此“测不到、报不出”的事时有发生,为确保信息采集的可靠性,子系统采用了以下两套方案:

a. 遥测方案。各遥测站利用水文要素变化产生的脉冲信息由无线电波发射到黄山光明顶中继站,再利用无线电波发射到中心室,中心室利用无线电台接收到各站点的电信号,通过解码形成数码后串入电脑,并通过相关软件解释成数据文件,供后续数据处理使用。目前屯溪以上流域已有五个遥测雨量站

(新安江水力发电厂建),流口和岩前遥测站点正在筹划之中。

b. 人工报汛。系统建设过程中,为提高保证率,将原有报汛站农用电话全部改建为程控电话,并要求在遇到大洪水时,用 24 段制报汛。

该子系统工作过程如图 2 所示。

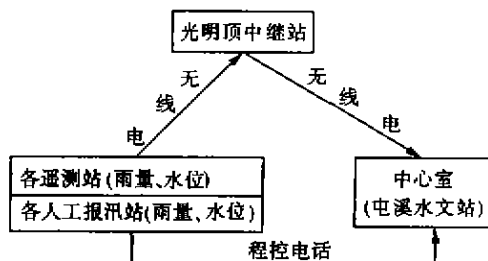


图 2 信息采集子系统工作过程

1.2 信息处理子系统

该子系统的作用是对采集的信息进行处理,再利用预报模型进行预报计算,最后生成成果文件,其预报成果如表 1 和表 2 所示。

表 1 未来 8 小时流量、水位预报成果

预报时间	预报流量/($\text{m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$)	预报水位/m	大桥水位/m
9 时	261.00	3.31	-4.83
10 时	338.00	3.53	-4.61
11 时	575.00	4.10	-4.04
12 时	540.00	4.02	-4.12
13 时	611.00	4.17	-3.97
14 时	641.00	4.24	-3.90
15 时	655.00	4.27	-3.87
16 时	634.00	4.23	-3.91

注:实时预报时间:1997 年 5 月 8 日 8 时;新大桥桥面假定高程 00.00m。

1.3 通信子系统

通信是防汛工作的生命线,防汛通信网承担着传输防汛信息,为各部门信息联网,发出调度命令指挥防洪、抢险、救灾等任务。

作者简介:杨在乾,男,高级工程师,从事治河与防洪工作。

* 参加本文工作的还有戴辉祖、叶伍华、吴惠英、程家楨、冯志康、程其文、胡余忠、方炳烈、杨云。

表2 屯溪以上流域时段降水量 mm

站名	10时	12时	14时	16时	18时	20时	22时	0时	2时	4时	6时	8时
屯溪		1	2	1	1			5	3	20	10	15
五城			1				1		17	25	13	11
休宁		1	3						9	15	8	5
溪口	6	2	6				1	1	5	12	11	6
流口	6	2	6				1	1	5	12	11	6
岩前		1	3					4	9	38	21	5
黟县		4	24					18	1	30	16	1
面雨量	2	2	7				1	4	7	21	13	7

注:起始时间:1997年5月7日8时。

该系统有以下几种传输方式:

a. 无线电通讯网.各遥测站的信息由无线电发至黄山光明顶中继站,光明顶中继站再发到屯溪水文站。

b. 计算机广域网.采用远程访问服务器组成计算机广域网,将防汛指挥部与各有关单位联成网络,可方便地传送信息和发布防汛调度命令,用X.25端口与省防汛指挥部联网。

c. 电子信箱网络.在原有网络的基础上,开通电子信箱网络,组成防汛减灾数据通信专用网。

d. 程控电话.用程控电话将各有关部门联成网络。

e. 电传.将预报成果传到网络上各个单位。

f. 蓝天寻呼台将预报成果传到防汛指挥系统领导和工作人员中文机上。

1.4 决策警报子系统

1.4.1 决策

市防汛指挥部负责进行防洪形势分析和防洪决策会商,提出重大防洪措施并下达防汛命令,为此,通过通信子系统,指挥部能及时获取水情、工情、灾情和洪水预报及未来天气形势等各种信息,同时为了便于决策,汛前,制定了黄山市中心城区防洪预案,确定了警戒水位和各级预案水位,详细列出各种水位时淹没的单位和居民区,绘制了洪水淹没图,确定了在各种预案情况下可以采取的各种防汛措施,因此,防汛指挥部可以迅速进行决策,并及时向上级防汛指挥部汇报汛情、灾情和采取的防汛措施,向下一级指挥部和各有关单位下达防汛命令、指挥防汛抢险工作。

1.4.2 警报

山区洪水灾害突发性强,洪水易涨易落,对广大人民群众生命财产安全危害性极大,为了将汛情和防汛决策命令尽快传到各单位和广大人民群众,本系统设计了多种途径,以便尽快将信息传递出去,其主要方式有:

a. 通过计算机网络和传真机、程控电话接受省防汛指挥部指令;向各有关领导机关和各级防汛指

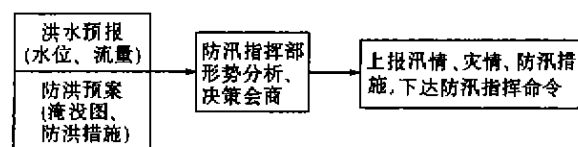


图5 防汛决策示意图

挥部发布洪水信息,并下达防汛命令。

b. 利用邮电局的168自动声讯服务台建立水情信息热线电话,随时多渠道向社会发布洪水信息.当本地发生百年一遇以上大水时,如电网停电,利用邮电局的备用电源,仍可发布信息.水情热线电话号码为16897111。

c. 利用黄山市广播电台中波波段和调频立体音箱向社会发布洪水信息.在中心城区所有易淹没地带和交通要道上,共布置30个调频音箱,自动向社会各界发布洪水信息.当发生百年一遇以上大洪水时,电台有备用电源,仍可向社会发布洪水信息。

d. 利用屯溪有线电视台的线路网络,用两个电视频道同时发布洪水信息。

e. 利用黄山市电视台发布洪水信息。

f. 利用蓝天寻呼机发布洪水信息.当洪水预报出来后,通知蓝天寻呼台,为各防汛指挥有关领导和工作人员配备的50台中文机可立即同时显示预报成果.在大洪水情况下,该系统仍能正常运行,大大方便了防汛指挥工作。

g. 深夜洪水达警戒水位并将上涨到第三级预案水位(20年一遇)时,出动警车向居民发出警报。

2 洪水预报预警系统的运用

1997年和1998年汛期,超过警戒水位的洪水共3次,每次预报所需时间为30min,预报精度较高,成果见表3.其余各次小洪水预报值均在允许范围内,各级领导和广大群众对系统工作深表满意。

表3 历次洪水预报情况

预报时间	预报值 /m	实际水 位/m	预见值 /h	水位误 差/m	流量误 差/%	预报 精度
1997年7月8日	7.46	7.18	6.5	0.28	9.7	良好
1998年6月18日	8.50	8.61	5.0	0.11	2.6	优秀
1998年6月25日	9.20	8.87	6.0	0.33	8.3	良好

3 洪水预报预警系统存在的问题

a. 硬件方面:①屯溪水文站(中心室)通往整个网络仅有一条线路,是整个网络上的薄弱环节;②遥测站尚缺流口站、岩前站未建立,因此整个遥测系统尚不完善。

b. 软件方面.系统操作人员缺乏培训,操作尚不熟练,操作程序有待进一步简化。

4 对系统今后改进的意见

在多方设法增加投入的基础上,先应在屯溪水文站增加一条线路,或先购置一台移动电话,以增强与网络的联系,并逐步建立流口和岩前两个遥测站,实现从收集资料到预报成果的全自动化,努力提高系统网络管理人员水平,大大增加系统的工作范围和作用,为黄山市的防洪工作作出更大的贡献。

(收稿日期:1998-06-29 编辑:熊水斌)