

2000年7月3~6日雨洪情况及其对地下水的影响

靳 顶,赵志新,杜文成

(北京市水文总站, 100038)

1 概述

北京市2000年7月初全市大部分地区普降中到大雨,部分地区出现暴雨和特大暴雨。受降雨影响,永定河、北运河、大清河均出现明显洪水过程。永定河三家店拦河闸上游来水较大而提闸放水。由于此次暴雨洪水发生突然且强度大,并主要发生在本市防汛重点地段的官厅山峡,所以对现有防汛调度工作也是一次有效的检验。同时,为了最大限度地利用弃水,拦蓄宝贵的水资源,通过有效的调度,分别向大宁水库和念坛水库两个滞洪水库引水,以回补地下水。受放水影响,门头沟~大兴永定河沿岸地区地下水受到河水补给而快速抬升,有效地补充了受前期干旱影响而很匮乏的地下水资源,为该地区地下水涵养和开发利用带来益处。

2 雨洪情况

2.1 雨情

受高空低涡与偏南暖湿气流的影响,2000年7月3日至6日三天,全市普降中到大雨,局部地区出现特大暴雨,全市平均降水量109 mm,是1995年以来最大的一场暴雨。此次降雨时间集中,强度大,空间分布很不均匀,具体特点如下。

(1)时间分布特点。此次降雨时间比较集中,主要发生在降雨的第二日。全市7月4日8点~5日8点24 h降雨90 mm,占三日降雨量的82.6%。最大1 h降雨70 mm,发生在雁翅站11:00~12:00,重现期相当于30年一遇。房山区大石河上的漫水河站7月4日6:00~20:00降雨208.4 mm,其中10:00~14:00 4 h雨量为141.4 mm,占其总雨量的67.9%。其降雨过程如图1所示。

(2)空间分布特点。主要雨区分布在本市的西部和北部的门头沟、房山及昌平地区,东部的通州、平谷、密云、顺义及怀柔北部地区降雨较少,全市各区县降雨情况如图2所示。超过100 mm的范围约占全市一半面积,超过200 mm的约2000 km²。最大点降水量在房山的南窖为388 mm,最小点降水量为顺义的唐指山9 mm,最大与最小相差40多倍。官厅山峡平均降水200 mm,其中雁翅降雨308 mm,而其最大3 d多年平均(51~96年)雨量为122 mm,最大值为358 mm,此次降雨量相当于20年一遇;青白口降雨290 mm,相应其多年均值97 mm,最大值401 mm,也相当于20年一遇;三家店降雨244 mm,而其多年均值146 mm,最大值383 mm。

2.2 水情

由于本次降雨过程的大雨、暴雨集中在门头沟、房山和昌平山区,使流经该区的永定河、大清河和北运河均出现明显的洪水

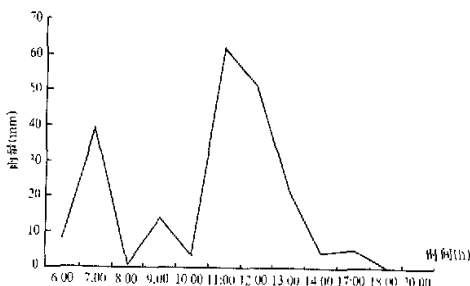


图1 大石河漫水河站7月4日降雨过程线

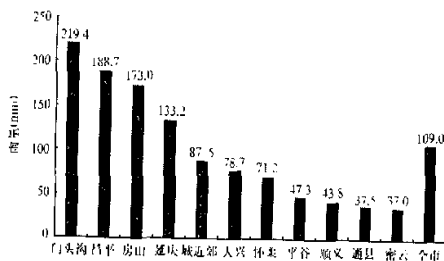


图2 2000年7月3日~6日全市雨情

过程。其控制水文站洪峰流量见表1。在此之前由于天气长时间干旱高温,河道水量很小或干枯。7月3日8:00青白口水文站流量0.048 m³/s,雁翅站流量15.2 m³/s,漫水河河干,流量为0,张坊站流量2.8 m³/s。另外,受本次降雨影响,全市大、中、小型水库蓄水量有所增加。3~6日官厅水库以上流域平均降水量30 mm,入库来水量2700多万 m³;密云水库以上流域降雨较少,平均降水量仅10 mm,入库来水量仅300万 m³。其余大、中、小型水库及五小水利工程共增加蓄水量1000多万 m³。

表1 各河系控制水文站7月3~6日洪峰流量表

站 名	洪峰流量	所在河系	出现日期
青白口	42	永定河	7月4日
雁 翅	150	永定河	7月4日
三家店	328	永定河	7月4日
漫水河	203	大石河	7月4日
张 坊	545	拒马河	7月5日
通县北关拦河闸	315	北运河	7月5日
杨 洼	458	北运河	7月5日

3 放水情况

受官厅山峡洪水影响,永定河三家店拦河闸8孔闸门开闸放水,流量达 $320\text{ m}^3/\text{s}$,这是自1958年以来永定河首次大流量提闸放水。4~6日放水 1427万 m^3 ,河水很快到达卢沟桥,使得干涸了近两年的河床一夜之间变成了汪洋一片。下泄水量又通过卢沟桥分洪闸向小清河大宁水库分洪 486万 m^3 ,向永定河下游放水 245万 m^3 。除一部分被卢沟桥橡胶坝拦蓄外,又向大兴灌渠和念坛水库输水 140万 m^3 。之后,由于河道渗漏造成水量减少,为补充河道水量,三家店拦河闸9~11日又两次放水共 553万 m^3 。因此,三家店7月4日~11日共放水 1980万 m^3 。同时,又通过永定河引水渠向市区河流河道引水 170万 m^3 ,冲刷和改善了城市水环境。

4 地下水回补

由于三家店、卢沟桥拦河闸、小清河分洪闸相继放水,洪水沿永定河河道和分洪区对地下水进行大量补给,具体发生在三家店拦河闸~卢沟桥拦河闸河道、卢沟桥拦河闸库区、卢沟桥橡胶坝下游河道、大宁水库、念坛水库等地段。卢沟桥橡胶坝库区因有防渗措施,不产生入渗。受其影响,永定河沿岸地下水水位普遍回升。据计算,上述地段累计渗漏河长 20 km ,渗漏地层厚度 20 m 。渗漏方向由河道附近自西向东,回灌范围主要在三家店~葫芦堡沿永定河左岸的石景山、海淀、丰台、大兴部分地区。至7月21日,影响宽度 7 km ,面积 140 km^2 ,此范围内地下水普遍回升,平均回升 1.32 m ,回升最大值 7.63 m ,出现在距永定河 1 km 的石景山区的衙门口。回升情况详见表2。由于受本次降雨和放水回灌的影响,全市地下水持续下降的态势得到减缓,7月末全市地下水水位仅比6月末降低

0.16 m ,且石景山、房山、丰台、海淀、昌平、怀柔 and 门头沟等7个区县地下水水位不同程度抬升。

5 结 语

7月初这场雨是入夏以来头一场大雨,来得突然而且强度大,并集中在本市的防洪重点地区,由此产生较大洪水。但由于充分利用了永定河分洪减灾系统,并发挥了小型水库蓄水能力和五小水利工程拦蓄雨洪能力,化解了洪水的威胁,缓解了旱情。同时通过蓄水设施和河道对洪水的拦蓄,增加了雨洪对地下

表2 永定河沿岸地下水水位回升情况

区 县	站 名	距永定河距离 (km)	比6月末回升				
			7月10日	7月11日	7月13日	7月16日	7月21日
石 景 山	西黄村	5.3	-0.17	-0.17	—	0.40	0.50
	衙门口	1.0	4.10	5.00	6.75	7.75	7.63
	北辛安	1.8	0.40	0.35	0.50	0.60	0.90
丰 台	刘庄子	2.5	0.02	0.02	0.02	-0.02	-0.04
	张仪村	1.8	0.10	0.10	4.88	3.60	4.24
	永管所	0.6	0.17	0.20	0.22	0.26	0.27
门 头 沟	高井	1.6	—	1.70	1.70	—	—
	栗元庄	1.5	0.13	0.13	0.14	0.14	0.10
	北村	4.0	3.29	3.29	3.36	1.02	1.00
大 兴	太福庄	距念坛水库2.0	5.18	5.18	7.18	3.03	0.18
	芦城	1.9	—	—	—	0.08	0.00
房 山	温庄子	1.0	—	—	—	0.50	0.54
	北广城	2.4	—	—	—	0.29	0.51
平均			1.47	1.58	2.75	1.47	1.32

水的回补,有效地利用了雨洪资源,提升了地下水水位。由此可以看出,对于北京这样一个严重缺水地区,在不影响防洪安全的前提下,在河道中修筑橡胶坝或利用沙石坑拦截引蓄多余洪水,增加地表水和地下水量,是解决北京水资源短缺问题的重要措施之一,建议有条件的地方予以实施。

(责任编辑:匡凤娣)

· 简 讯 ·

平谷县实施六种集雨模式

通过到甘肃地区考察,汲取西部集雨的经验,结合本地区实地情况,平谷县水资源局摸索出具有本地区特色的六种集雨模式。

(1) 沟道蓄洪集雨模式:以天然沟道作集雨场,通过水池将降水蓄积起来,主要以镇罗营乡北四岭村为代表,该项集雨节灌工程总动土石 1.8万 m^3 ,机械台班200个,总浆砌 2100m^3 ,蓄水总量 2.4万 m^3 ,可保证300亩果树浇水。

(2) 路面集雨模式:以硬化的路面做集雨场,在路边修建塘坝、水池将降水蓄积起来,主要以大华山镇挂甲峪村为代表,该村规划建设 500m^3 大水池10个; 50m^3 小水池100个; 3万 m^3 以上塘坝5个。路

面集雨能力 10万 m^3 ,可浇果树面积3000亩。

(3) 坡面集雨模式:把坡面作集雨场,坡面上做水池,将降水蓄积起来。以大华山镇麻子峪村为代表,该村只有60户人家,一家建一个集雨蓄水池,保证200亩山地浇水灌溉。

(4) 庭院集雨模式:把庭院作为集雨场,院里打上混凝土,修水窖,把屋檐上流下的水蓄积到水窖里。以大华山镇麻子峪村为代表,该村第一期计划建成30个庭院集雨水窖,解决果树灌溉和人蓄饮水问题。

(5) 塘坝集雨模式:修建塘坝集天然降水,蓄水量比水池大。主要以靠山集乡上

营村为代表,该村完成塘坝田池一座,开挖土石 6000m^3 ,浆砌混凝土 400m^3 ,蓄水量 1万 m^3 ,可浇地300亩。黄松峪乡塔洼村现正修建塘坝一座,建成后解决全村人蓄饮水及500亩果园的灌溉问题。

(6) 集泉截洪模式:建大口井集雨场,集潜层地下水,截潜流。镇罗营乡率先完成了下营村大口井集泉工程,该工程总投资150万元,蓄水量达 3万 m^3 ,可保证浇地3000亩。

水不下山,雨不出沟,平谷县实施以集雨节灌为主的工程建设,带动山区结构调整和农业致富。

(平谷县水资源局 王海欣)