

8月1日夜，强降雨来袭，济南启动防汛Ⅲ级应急响应……

一座城市的防汛“十二时辰”

□ 本报记者 赵国陆

咔嚓！在电闪雷鸣中，8月1日夜，济南迎来今年汛期的首场强降雨。

小清河提前开闸降低水位，护城河提闸泄洪，腊山分洪闸及时分洪，18座小型水库、36座塘坝溢洪……一直处于备战状态的城市防汛系统接受了一场实战检验。2日早上，一夜大雨过后，除部分低洼地带和铁路桥涵出现短时积水、临时交通管制外，济南平稳度过了此次强降雨。

风雨24小时的背后，济南做了怎样的备战？记者连日来蹲点多个防汛关键点，试图破解这座容易内涝城市的防汛密码。

蹲守小清河

8月1日17时，济南市水文局历城水文中心主任刘铭正准备离开黄台桥水文站时，手机上收到一条刚刚发布的重要天气预报，当晚有强降雨。天气预报加上多年的经验，刘铭意识到，这场雨小不了！清点了一下观测设备，他立即通知值班人员做好准备。

与此同时，黄台桥水文站下游5公里外的小清河洪园闸，负责人卢居法接到济南市小清河管理处副主任刘广泉的紧急电话：“预报晚上有中到大雨，准备好开启小闸门，传真随后就发……”挂断电话，卢居法提着饭盒就赶到值班室。

传真一到，值班人员迅速做好准备工作，17时30分，启闭机控制按钮准时启动，小清河洪园闸1号小闸门缓缓升起。

半小时后，七孔闸门全部开启。这时，刘铭给副手李克打了个电话：“晚上有雨，赶紧先眯两个小时，估计半夜得去测流。”测流是水文站的一项重要工作，就是用专业仪器按照规范获取水质数据，包括流量、水位等，为防汛决策提供参考依据，同时留存水文资料。

还没吃晚饭的李克一点困意都没有，他7月31日刚值了24小时的班，8月1日加班检测仪器，正准备把孩子媳妇从岳母家接回来，给媳妇打完电话说了要接着加班的事儿，这个身高1.83米的退伍军人就做好了再熬一宿的准备：“今年这个八一节，送我一个大礼。”

兴济河是小清河上游最为重要的一条支流，有一大的降雨，南部山区的雨水就会通过兴济河流入小清河。腊山分洪工程，能够调节南部山区流入兴济河的水量，对缓解小清河干流洪水压力，提高小清河防洪能力，有着重要的作用。在小清河各管控环节为迎接大雨做着各种准备的同时，腊山分洪工程管理站负责人马光宗带着值班人员守在节制闸旁，等待指令。

吃完晚饭后，刘铭就开始盯着济南市雨水情信息系统。22时，雨量明显增大，刘铭坐不住了，给家人撂下一句“得去站上做准备，等水来”，就冒着大雨走了。在医院工作的妻子早已习惯了这种一下大雨往外跑的节奏，而她第二天一早去莱芜出差，两个孩子只能交给老人带。

前线高度戒备，位于济南市龙奥大厦14楼的济南市防汛抗旱指挥部办公室也是灯火通明，墙面上各种数据、图标不断变化，全体值班人员各司其职，根据实时雨情水情调度各个部门单位，紧张而有序。22时20分，济南市今年首个汛情黄色预警从这里发出，7分钟后，启动防汛Ⅲ级应急响应，全力做好应急处置和抢险工作。

22时40分，雨下得最急的时候，刘铭和李克都赶到了小清河北路二环东路交叉口附近的水文站。57岁的“老水文”王朝臣正在值班，三人冒着大雨，把声学多普勒流速剖面仪搬上水文巡测车，准备“走航”——他们要去测河水的流量。

随着降雨量的快速增加，卢居法接到传真指令，洪园闸7孔大闸门逐步全部开启，最大流量排泄城区来水。洪园闸没有照明灯，卢居法和同事一手打着伞，一手抱着水电筒，站在几十米的高台上，挨个观察闸门的开启情况，确保各闸门正常工作。随着轰鸣的水声，闸门全部顺利打开，河水迅速咆哮而下。

23时30分左右，兴济河枢纽闸周边路灯因为下雨跳闸了，一直在值守的马光宗，提着强光手电不断地观察闸前水位。水位涨到了27米，接到指令，开始启动分洪闸进行分洪。之前演练过很多遍了，闸室里的操作员熟练地按下按钮，液压启闭机缓缓地升起分洪闸，河水迅速掉头向西，直奔玉符河，最终流入黄河。兴济河上的三个节制闸门落下，不再向小清河放水。水文测流小组随后赶到现场，对分洪流量进行观测。

8月2日0时13分，刘铭三人采集完符合规范的数据，赶回水文站之后，紧锣密鼓地计算、分析，这是一个分秒必争的过程。数据第一时间上报系统，洪峰达到了每秒188立方米。雨量、水位、流量是防汛调度最为关注的信息，也是济南市防汛抗旱指挥部调度决策最为重要的参考依据。

凌晨2时，李克看了看气象网说：“今晚没睡了。后半夜还有雨，咱们等着吧。”5时，天刚放亮，他们开始第二轮测流。

王朝臣一边搬设备一边向记者解释，水位有了20厘米-25厘米的变化，就要测流量。不间断测流，主要是为了留存水文数据。虽然遥测数据全部实现自动上传，但仍然需要人工校对，防止设备故障和误差。

上午10时，济南的汛情黄色预警解除，防汛Ⅲ级应急响应终止。刘铭根据水位变化，又组织了两轮测流，主要根据这些数据



图①：8月1日17时30分，济南小清河洪园节制闸开始提闸放水，降低水位。



图②：济南市防汛抗旱指挥中心，各种雨情水情数据实时更新。图③：8月2日5时许，济南黄台桥水文站工作人员在小清河边准备测河水流量。

来分析，今年小清河综合整治之后，对排洪带来多大影响。

流量和水位稳定之后，洪园闸的卢居法接到调度指令，下午1点开始逐步关闭七孔大小闸门，恢复正常景观水位。

风雨24小时后，重归于平静。

物防+技防+人防

随着雨带北移，济南迎来每年一度的“七下八上（七月下旬和八月上旬）”防汛关键期，这场强降雨，就很有代表性。

济南的市民或许没有意识到，在他们睡梦中，这座城市的防汛工程，度过了一次“考试”。绝大多数市民看到的是上午收到的汛情信息：水库、河道、塘坝未出现险情，各类防洪工程运行正常；由于降雨强度较大，城区部分低洼地段和铁路道桥出现短时积水，一些路段实施了交通管制，对城市晚间交通造成一定影响，目前情况已解除。

济南市城乡水务局办公室副主任唐瑞钦告诉记者，济南市地势复杂，南部陡降、北部平缓，南北落差大，加上城市快速扩张，基础设施跟不上，容易发生内涝。工程防汛在城市防洪减灾中发挥关键作用，济南以南部水库、城区分洪工程、北部小清河等构建了坚实的防御基础。

三伏天的卧虎山水库笼罩在薄雾中，已经一个月没有出水的溢洪闸终于溢洪。每天早上6点多，水库管理处防汛科科长王卫东准时收到一条短信，报告水库的水情、雨情。这种短信，6月1日至9月30日，每天1条，雷打不动，如果睁开眼摸起手机没收到水情雨情信息，王卫东心里就不踏实。

卧虎山水库是济南城区防洪第一关：防洪山洪。如果没有这个总库容达1.195亿立方米的“大水缸”，一旦遇到强降雨，南部山区的洪水将直扑25公里外的主城区。

8月1日夜间的这场强降雨之前，卧虎山水库水位持续低于121.5米的出下水限。根据防汛要求，汛期之前卧虎山水库要降到127米的汛限水位以下。由于农业灌溉和生态补水的需要，在6月水位就已经到了121米左右，提前腾出2500万立方米的库容，应对主汛期的降水。

卧虎山水库作为济南第一个大型水库，经过半个世纪的建设，防汛标准大幅提高。走在985米长、37米高的大坝上，可以看到坝坡上新装了一排金属矮柱。“这是今年刚安装的GPS观测点，一共28个点位，另外有两个配套的观测站。这相当于给水库大坝安装了一套动态心电图。24小时实时观测坝体的水平位移和垂直位移。”王卫东说，这套高科技设备替代了全站仪的定期、局部观测，自动测出大坝任何变化，精度达到毫米级。

为了实时掌握水库浸润线以下的土石坝压力，卧虎山水库今年更换了全新的传感器系统。这好比一个血压仪，通过安装在坝体上的水下传感器，监测水压和渗水情况。在溢洪闸出口外20米的测流段，王卫东指着一排新设备说，这是一套先进的流量监测系统，由3个雷达和5台多普勒组成，根据水深和流速，可自动快速精准计算出泄流量。

在水库管理处4楼值班室，成排的电脑屏幕显示各种监测数据。“这个大屏是今年汛期前刚启用的，直通省水利厅，能够远程视频实时调度。”王卫东说，科技手段为防汛插上了翅膀，但人防不能松懈，今年修订了防汛预案，目前全员24小时轮班，成立了50人的抢险预备队，以战时状态应对可能到来的强降雨。

大坝南端的溢洪闸，是水库最为重要的“机关”，主汛期到来之前就进行了全面检修，用值班人员的话说，电源是“双保险”：独立的回路供电，另外还有应急发电机备用。

有了新科技的保驾护航，这座始建于1958年的水库大坝，仍发挥重要作用：汛期拦蓄削峰，先拦住洪水，再细水长流，灌溉抗旱、饮用供水、生态补源……

卧虎山水库下游就是玉符河，这条流入黄河的支流，通过一个腊山分洪工程，可以替小清河分担市区来水的三分之一。7月28日，兴济河西路安澜北路交叉口的腊山分洪枢纽闸静如平常，兴济河露出大半河床，分洪闸外漂满浮萍。旁边的闸管站却是另外一番景象，人员24小时值班，每两个小时巡视一遍备用发电机、燃料、配电室、启闭机等设备，密切关注天气预报，一有重要天气全体人员提前到岗到位……

记者跟随值班人员刘晶来到发电机室，她熟练地演练了一遍紧急状态下启动发电机，“平时是两路10KV电源为液压启闭机提供动力，两个独立电源都断了的极端情况下，就使用发电机应急。我们经过专业培训，熟练掌握这些操作流程。”

腊山分洪工程管理站的郑磊说：“给我们的反应时间只有30分钟，必须提前确保设备正常运行，闸门提得起、放得下，做到万无一失。”

兴济河枢纽闸的值守人员是清一色的“娘子军”，目前一共11人，三班三运转，主要任务巡查巡检设备。之前节制闸2号闸门一侧液压设备出现油渍，就是细心的她们发现之后迅速上报，施工厂家在随后的维保中确认是油封漏油，及时采购配件并修复。如果不及时发现并更换，可能会因压力不足影响液压启闭机启闭。

这个工程是2007年后建设的。“主要就是拦截小清河上游兴济河、大涧沟、陡沟三大支流的洪水，导入玉符河，从而减轻小清河的泄洪压力。”郑磊介绍说，小清河黄台水文站的水位达到21.5米，就会根据指令实施分洪，落闸之后兴济河的水就改道西流入黄。

去年台风“利奇马”登陆，济南持续三天特大暴雨，小清河沿线防洪压力骤增。腊山分洪枢纽闸接到指令：立即分洪，为小清河下游排洪争取时间和空间。市区三分之一的洪水立即改道。持续分洪41个小时，将600万立方米（相当于5个大明湖）的洪水截留，导进黄河，大幅减轻了小清河的泄洪压力。

8月1日夜间的今年汛期第一场强降雨，洪峰最高达到了每秒188立方米，排洪速度大幅提高。业内人士认为，这与小清河全线整治、提高了设防标准有密切关系。

小清河是济南市唯一的泄洪出口，主要支流28条，济南几乎所有山洪性河道、排涝河道都汇流进这里。最上游在济南西客站附近经路里闸与玉符河相通。

在历城区华山街道办事处洪园村西南方向，一座七孔拦河闸横亘于小清河干流上。“洪园闸是小清河最重要的一个控制性工程，”卢居法告诉记者，现在保持正常景观水位20.6米，满足游船通航需求。每到预报有雨，提前开闸放水降低水位，如果雨没落下来，就重新落闸蓄水。宁可十防九空，绝不失防万一。“我们都有防汛预案，下大雨的时候按照指令提小闸门，暴雨的时候开启大闸门。我们实行双岗24小时值班，谁也不敢大意。”

在主汛期前，每天500多辆渣土车、200多辆挖掘机施工作业，河底宽度从30米左右拓至100米，两个应急泵站达到运行条件，小清河防洪综合治理工程主体已经在6月30日完工。”济南市小清河管理处工程科科长温学强介绍，小清河济南城区段的防洪标准全部提高到100年一遇。

同时，在济南遥墙新建了5.3平方公里的小李家滞洪区，总滞水量356万立方米，遭遇洪水时，可以实现开闸分洪，与沿线的华山湖、白云湖、芽庄湖联合发挥滞洪作用。

彻夜无眠的“哨兵”

在防汛最前线，有一群“哨兵”，不惧风雨，闻“汛”而动，为防汛提供基础数据，他们就是水文监测站里的观测人员。记者在蹲点采访时，在黄台桥水文站和他们度过了一个通宵，看这些幕后“哨兵”的真实工作状态。

8月1日下午，在黄台桥水文站，刘铭这么形容水文站的定位：我们就是汛期洪水防御战的“烽火台”和“哨兵”，重点关注雨量、水位和流量，为防汛调度提供依据。济南市水文局在各大重点防汛地带都有“眼线”，哪里水位高、水库蓄水超警戒线、实时雨量多少，都能第一时间掌握。8月2日0时左右，强降雨使得济南小清河水位明显上涨，值班的测流小组把价值几十万元的声学多普勒流速剖面仪搬上巡测车，迅速开到二环东路桥边，通过绞车，缓缓地吧仪器放到河里，沿着107米的河水断面，走一个来回，采集数据。

由于大水从上游冲下来的杂物太多，刘铭三人开着巡测车缓慢地沿着桥边反复“走航”了四个来回，终于成功拿到数据。随即收起设备，返回水文站，马上进行测算，上报数据。

黄台桥水文站是国家基本水文监测站，始建于1916年，也是山东首批水文站。济南市的防汛预案基本上以这里的数据为参考坐标，大明湖、护城河、腊山分洪闸等市区的涵闸启闭，以及小清河下游几个市也把黄台桥水位作为防洪风向标、警戒“烽火台”。

“王老，您就是一雨神，一值班准下雨，替班都能赶上雨。”紧张地忙活完，刘铭对着到处找饭吃的王朝臣开了玩笑。6月26日那场雨，他和王朝臣还有潘丽媛值班测流，半夜去接潘丽媛时，她四五岁的孩子惊醒之后抱着妈妈哭成了泪人，但防汛测流一刻不能耽误。他记得干完活凌晨4点了，王朝臣也是饿得满大街找吃的。

“如果我在水文站干到退休，最大的遗憾就是一辈子去不了海边。”干了17年水文工作的李克说，孩子9岁多了，一次也没有全家去海边玩过。这个工作汛期是不可能请假的，6月1日-9月30日，全员轮班上岗。到了10月份，海水凉了也不愿去了。“那就冬天去海南呗！”刘铭嘴上说得轻巧，其实他的两个孩子暑假就从来没陪过。他们一边聊一边盯着水位数据，水位出现明显变化时，他们就要再去走航测流。预报后半夜还有一场雨。

2时30分，窗外闪过一道白光。“打闪了吗？”刘铭揉揉眼睛说，记者告诉他也可能是二环东路上的大桥开了远光灯。他不放心，就跑到楼顶看看，果真雨又下了起来！

他打开手机看了看微信群，莱芜水文中心的同事发了张照片，正拿着计数器，在河里涉水测流。“今天晚上估计所有的水文站

同事都没睡觉了。”3时，李克困意难解。“去年‘利奇马’来的时候，我这么熬了4天，刘铭撑了5天，加起来睡觉时间也就几个小时。这个活不熟悉的替不了，只能硬扛。”

在后面的12小时内，刘铭又连续组织了三次测流，记录水位涨落与流量的关系以及变化趋势。仪器移动的速度不能超过水流速度，否则测出的数据不准。别看这107米的测量断面，他们有一年曾经开着巡测车在半离合状态下走了一个多小时。

水文监测作为防汛的重要基础和依据，“烽火台”的价值决定了这项工作容不得半点马虎，而这群在风雨前线的“哨兵”，知道他们守护的是睡梦中的整座城市。

记者手记

用担当筑起防洪大坝

□ 本报记者 赵国陆

今年济南汛期形势复杂，预报汛期降雨较常年偏多2-5成。防汛救灾是一场大考，考验着一个城市的防灾减灾体系和应急管理的能力。兵来将挡，水来土掩，防汛救灾必须与时间赛跑。连日来，记者在蹲点采访各个防汛要害时，深切感受到，物防、人防、技防三股防汛力量有机融合无缝衔接，织密城市防汛一张网。

济南有394座各类水库、2000多座塘坝、23条主要河道……每到一处，总能看到“宁可十防九空，绝不失防万一”的标语。防患于未然，“耳目”必须灵敏，气象、水文等及时准确预报雨情、水情等气象数据，为科学调度和决策提供依据争取时间。今年，济南市政府列支1200万元配备齐全各类防汛抢险物资，包括冲锋舟、应急照明车、无人机、多功能救生杆、遥控救援机器人、大功率排水车等。济南市应急管理局组织7支市级防汛抢险突击队、16支社会力量应急救援队、40多支区县救援队……2800多人在岗待命，构建政府主导、属地管理、全社会参与的防汛应急救援救援体系。预案准备、队伍准备、物资准备，宁可备而不用，不可用时无备。

在防汛的每个环节，科技的力量都显得尤为重要。但每一项“技防”都离不开“人防”，每一条“防汛链”都离不开“责任链”。入汛之初，济南就明确了防汛抗旱行政、技术、巡查三个责任人名单，汛前培训今年改为线上，疫情防控不误提升能力。在防汛最前线，总有一群让人感动的“战士”在值守，为这座城市撑起保护伞。

党端看点

视频 >>

济南“防汛哨兵”闻雨而动

视频 >>

提闸！小清河开始泄洪迎汛