

水库丰盈、五水入海、地下水回升……

122天“超长汛期”，北京留住了多少水？

本报记者田晨旭

时长122天，降雨79场，全市平均降雨量792.6毫米……

北京市今年经历的“超长汛期”，为这座特大型缺水城市赠上了一份“豪礼”。水库丰盈、五水入海、地下水回升……在确保防汛安全前提下，北京市精准调度，最大限度将降雨量转化为有效水资源量，谋划了一篇北京特色的“水文章”。

在保安全与多蓄水间谋求平衡

降雨！降雨！降雨！

在刚刚过去的汛期里，节节攀升的降雨量不断刷新着北京的纪录。今年汛期，全市平均降水量792.6毫米，较常年同期425.7毫米和近十年同期数据，分别偏多九成和七成。在79场降雨中，平均雨量达大雨及以上量级的10场，包括2场暴雨。其中，7月北京降雨量为400.4毫米，占汛期降雨总量50.5%，为1951年有监测记录以来历史同期最多。总体而言，今年汛期北京市降雨呈现出次数多、总量大、局地特征明显的三大特点。

北方为何会形成如此丰沛的降水？北京市水务局水旱灾害防御处副处长霍风霖介绍，今年副热带高压的位置总体上偏强偏北，且副高的主体比较强盛和稳定，这打破了北方地区“七八上”的雨带规律。雨季开始时间偏早，结束时间偏晚，造就了北京122天的“超长汛期”。

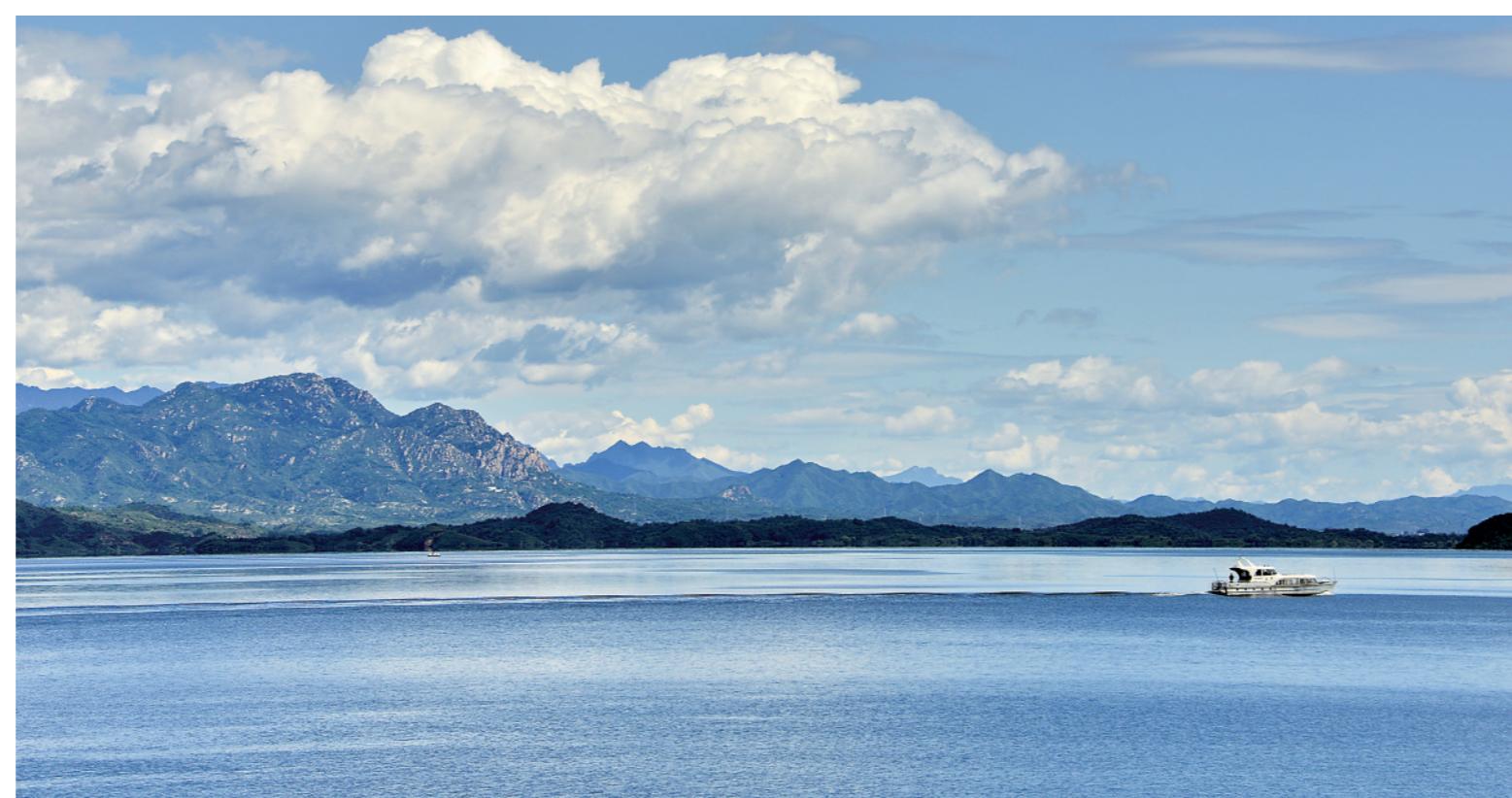
“以降水最多的7月为例，副热带高压脊线位置比常年同期偏北，副高外围引导的东南暖湿气流被输送至华北地区，中高纬度冷空气活动频繁，冷暖气流在华北地区交汇，使得北京7月以来降水明显增多。”霍风霖说。

北京市水务局副局长、新闻发言人杨进怀介绍，今年北京市汛期降水量大，防洪形势严峻复杂。对于滴水贵如油的北京，如何实现“精准调度、保安全、多蓄水”的目标，化“洪水”为“水资源”？北京市水务部门打出了一套“组合拳”。

运用数字化手段对降雨、产汇流和洪水演进模拟预演，根据预演结果滚动订正调度方案。汛期以来，北京城市洪涝数值模拟模型——“北京模型”在洪水调度及内涝风险分析等方面发挥了较大作用，实现降雨产流—坡面汇流—管网汇流—河网汇流—水体调蓄—防洪排涝工程调度全过程耦合计算，为洪水调度预调微调提供支撑。例如针对降雨频次高、汇水多的密云水库流域，运用模型模拟预演了不同量级降雨情景、不同调度方案的洪水过程，最终确定小流量预泄分级调度模式，既为后续洪水腾出调蓄空间，也充分利用小流量回补地下水。

充分利用流域防洪工程体系，系统安排洪水全过程调度。雨前，根据预案科学分析预测河道、水库来水情况，提前进行预泄腾容；雨中以流域为单位，科学实施水库、河道及蓄滞洪区等水利工程联合运用，充分发挥大中型水库拦洪蓄洪作用，强化永定河、北运河和城市河湖分洪泄洪调度和城区厂网河联合调度，有效控制河道水位，减轻城市排水压力；雨后，充分发挥平原河网优势，科学安排预蓄洪水调度。

充分发挥各类水利工程作用，统筹多水源、多流域、多路径、多目标联合调度。面对丰盈的降水，北京市水务部门因势利导，将水资源综合引导至干流与支流、地表与地下，实现能补尽补、能蓄尽蓄。在消解水患灾害风险的同时，最大限度地储蓄来之不易的水资源。



8月25日，监测船只在北京市密云水库库区巡查。新华社记者李欣摄



7月18日，在北京市中关村北四环西路，中关村街道工作人员清扫积水，打开下水井盖加速排水（手机照片）。新华社发



7月12日，在北京朝阳区姚家园路，北京市排水集团的一名工作人员在查看排水口的排水情况。新华社记者鞠焕宗摄

最大限度将雨洪水资源化利用

北京今年汛期形成了多少水资源？地表水系是最好的“见证者”。今年汛期，潮白河流域平均降水量达904毫米，居全市各流域之首。该流域内的潮河、白河均出现了不同等级洪水，主要河道断面汛末水位较汛前水位相比有较大涨幅。流域内密云水库的蓄水量在入汛后屡创新高。8月23日15时，密云水库蓄水量达33.59亿立方米，突破历史最高纪录。

据北京市水文总站监测，北京市2021年汛期降水形成了50.04亿立方米水资源量，其中地表水资源量24.97亿立方米，地下水资源量25.07亿立方米。北京市水资源调度管理服务中心副主任王俊文介绍，汛期水资源调度多以防洪调度为主，重点考虑应急措施和安全因素。而汛后则是将产生的丰厚水资源精细化调度，均衡水资源时空分布，最大限度发挥水资源调度效益。

通过密云水库、官厅水库、南水北调中线等工程水源进行多水源调度，重点保障城市生活用水、地下水回补以及河湖生态补水等需求；依赖今年水资源丰厚优势，利用大量地表水系与水利工程，开展多流域调度，延长调度时间，有效解决北京市水资源时空分布不均的问题；重启多年未运行的河道、长年未运行的水利工程，探索性地打通新的补水路径，开辟新的存水区域，让这些河湖与水利工程“恢复生机”……

“我们今年的调水工作还采用了‘高水高用、低水低用’的方式，让北京市高程较低的南部地区使用以南水北调为代表的低海拔水源，高程较高的北部地区使用以密云水库、官厅水库为代表的高海拔水源，节省了调水成本，使调水工作更加低碳环保。”王俊文说。

随着北京市水资源调度工作的推进，汛期丰厚的降水转化为有效水资源，润泽北京大地。随之而来的，还有丰厚的生态效益：

五大河流贯通入海。今年“十一”前，北京永定河、潮白河、北运河、拒马河、泃河等五大河流全线水流贯通入海，潮白河、北运河、永定河、大清河和蓟运河五大水系全部成为“流动的河”。生态补水至今，全市新增并扩大23条有水河道，增加有水河长418公里，增加水面32平方公里，地表水环境质量和水生态健康水平得到有效改善。

地下水资源有效回补。据北京市水文总站监测，受汛期降雨和生态补水影响，北京市地下水位持续上升。10月22日公布的数据显示，全市平原区地下水平均埋深为17.28米，地下水位比年初回升4.61米，地下水储量增加23.6亿立方米。全市平原地区地下水位连续六年回升。

生物多样性恢复。生态补水使一些干旱和季节性断流的河流恢复全线通水，流域水生生物多样性和水生态功能也有所恢复。例如山区河流常见种马口鱼，近年来多次在城

市河湖中监测到；之前仅在大型水库监测到的鳡鱼，近两年也出现在了永定河和潮白河流域；国家一级保护野生动物黑鹳在北京市多地现身，种群数量稳中有升……

丰水年后的机遇与挑战

汛期丰沛的降水给北方带来充足水资源，也为部分地方带来罕见洪涝灾害。根据联合国政府间气候变化专门委员会（IPCC）8月发布的最新报告显示，全球气候变化正在加剧，许多区域出现极端事件并发的概率将增加。如何应对可能发生的极端天气，未雨绸缪成为应有之义。

事实上，北京市近年来着重推进了西郊调蓄工程、宋庄蓄滞洪区、海绵城市建设等工程，同时在预警防御信息发布、洪水调度等制度上持续精细化，让北京市的防洪排涝能力得到一定提升，也经受住了今年“超长汛期”的考验。

霍风霖介绍，随着极端天气频发，如何做好防汛工作也值得深入思考。北京市水务局根据郑州“7·20”特大暴雨做了暴雨移植分析。综合来看，一方面，北京的一些水库长期低水位运行，河道长期未经历特大洪水，水库和蓄滞洪区缺少极端天气实战历练；另一方面，目前雨水情预报落区精度不够、预见期短，公众对于各类预警的响应程度也有待提高。

“未来既要完善流域防洪排涝工程体系，强化空间管控，确保洪水调蓄和下泄安全顺畅，又要在提升预报、预警、预演、预案‘四预’能力上下功夫，完善基于洪水预报的调度方案，优化超标洪水应对措施，为实施防洪和水资源兼顾的精细化调度提供条件。此外，要强化全民动员的应急响应联动机制，夯实全社会共治的良好基础。”霍风霖说。

极端天气的另一个思考，是其会在将来带来更多降水，改变北京特大型缺水城市的格局？王俊文表示：“我们应该科学和审慎地看待今年汛期的降水情况。全球气候变化需要更多的科学研究和分析，并不能因为今年多雨就认定明年一定多雨。”

据北京市水务局公布的资料显示，北京市的水资源与人口环境之间的矛盾依然突出。虽然南水北调江水进京，人均水资源量增加到150立方米左右，但仍远低于国际公认的500立方米极度缺水警戒线，地下水也存在较大亏空。北京市用水仍处于“紧平衡”状态，“水少”仍是北京长期面对的基本市情水情。

王俊文介绍，目前北京市正在实施2021年汛后至2022年汛前全市水资源配置调度计划，预计各类水源调度总量为18.6亿立方米，其中生活供水7.2亿立方米，地下水回补8.9亿立方米，河湖生态补水2.5亿立方米。该计划的实施将为明年汛期蓄洪预留空间，改善北京市水生态环境，更能有效地为即将到来的北京市冬奥会提供蓄水保障。

“未来我们将立足北京的市情、水情，结合未来的天气条件，在确保防汛安全的同时，科学统筹、精细灵活地调度各类水资源，在保障城市运转基本需求同时，谋求北京市主要河湖恢复到良好生态，有效涵养促进北京市地下水的恢复，继续谋划好新的‘水文章’。”王俊文说。

汗淖尔生态恶化趋势，逐步恢复流域生态系统功能。

乌兰察布市与张家口市2020年签署了《关于察汗淖尔生态保护合作框架协议》，将察汗淖尔流域作为高效节水灌溉的重点，大力推广应用膜下滴灌等高效节水技术，加强土壤墒情实时监控，提高滴灌智能化水平。持续推进地下水治理，全面清查流域内机电井数量，关闭察汗淖尔湿地周边乡镇范围内的灌溉机电井，严控新打机电井。

今年以来，尚义县和商都县积极推进高标准农田建设，引导农民调整种植结构，压减蔬菜、甜菜、马铃薯等高耗水作物种植面积，扩大燕麦、杂粮等低耗水和耐旱作物种植比例。

尚义县察汗淖尔生态保护和修复工作专班办公室主任忻加玉说，近两年尚义县在湿地流域范围内实施退水还旱项目，2019年至今累计压减水浇地面积14.2万亩，封停关闭农业灌溉机井1849眼。

据了解，经过综合施策有效治理，察汗淖尔生态恶化趋势已扭转。今年丰雨季节，察汗淖尔水域面积达到14.9平方公里，生态系统开始改善。

专家认为，保护好察汗淖尔湿地，对于保护生物多样性、保障当地水资源安全和农牧业生产，防止草原退化、缓解土地沙化、盐化，保障京津地区的生态安全具有重要意义。

图片：察汗淖尔重现生机，周边水草茂盛。受访者供图

行走中国

湿地内有野生植物161种，水生底栖动物和水生浮游动物12种，鸟类141种，是众多鸟类栖息、繁殖的迁徙地和“加油站”——察汗淖尔，这片华北最大的内陆咸水湖已重现生机

新华社记者曹国厂、秦婧

深秋的阳光下，察汗淖尔湿地内的一片片水面远望去犹如镶嵌在大地上的一面面镜子，原本绿色的矮小灌木，随着天气转寒而变成一簇簇的红褐色。

察汗淖尔为蒙语，意为“白色之湖”，是华北地区现存最大的内陆咸水湖，位于河北省张家口市尚义县与内蒙古乌兰察布市商都县交界处，离北京约300公里。

记者在位于尚义县大营盘乡的察汗淖尔国家湿地公园看到，盐地碱蓬、西伯利亚滨藜等植物生长茂盛，阳光下片片水面如镜，远处不时可以看到一些红嘴鸥等鸟类嬉戏，这片华北最大的内陆咸水湖已重现生机。

尚义县察汗淖尔生态保护和修复工作专班办公室提供的数据显示，察汗淖尔湿地内有野生植物161种，水生底栖动物和水生浮游动物12种，鸟类141种，是众多鸟类栖息、繁殖的迁

拯救察汗淖尔

徒地和“加油站”。

受干旱少雨、地表径流减少、农业灌溉用



水量增加等因素叠加，察汗淖尔生态曾一度恶化，湿地水面不断萎缩，4至6月份少雨的季

节，裸露的湖床变成盐渍荒滩，生态安全受到威胁。

为切实改善察汗淖尔流域生态系统质量，河北省发改委去年印发《河北省推进察汗