



让汛期的城市变得「能屈能伸」

北京「韧性城市」建设探访

如何让城市更有韧性？如何让城市能够凭自身的能力抵御灾害，减轻灾害损失，并合理地调配资源以从灾害中快速恢复过来？首都北京在韧性城市建设方面正在积极探索，并已取得重要进展。刚刚过去的主汛期，北京经受住了一轮大考，首都正在变得“能屈能伸”。本报记者近日走进北京水务系统，为您解读汛期首都的“韧性密码”——

水旱灾害防御调度篇 挥起调度指挥棒 各级河道行洪蓄水张弛有度

□本报记者 孙艳

今年的7月12日，全市迎来入汛以来最强降雨，直至此轮降雨结束，北京地区主要河道水势平稳，均未超警戒水位。北京的河道之所以经受住了这轮暴雨的考验，可以说得益于水务部门对全市河道调度运用的强化和运行水位的科学监管，通过节奏协调的“调度指挥棒”，让北京行洪的“胃肠道”张弛有度。

2019年4月10日挂牌成立的北京市水务应急中心，就是北京防洪工作的其中一支“调度指挥棒”。目前，市水务应急中心初步形成了水旱灾害防御、水务应急值守两大业务板块。

“在防汛工作中，水库调度是防汛抗洪的‘王牌’，通过科学、精细调度，充分发挥水库拦洪、削峰、错峰作用，为下游防洪安全争取主动权。”北京市水务局水旱灾害防御处副处长、北京水务应急中心副主任霍风霖打了个通俗易懂的比方：对于河道的防汛来说，河道的堤防相当于人体的肠道，河水只是通过，以免祸及两岸；而水库就相当于人体的胃部，通过拦蓄，将水先存储起来，“水库既能拦蓄洪水，又能增加宝贵的水资源，一举两得。”

霍风霖介绍，全市目前共有83座水库，总库容93.46亿立方米，其中大型水库21座。整个的防洪库容和能力本身就那么大，但是通过提前泄洪、优化调度等技术手段有序实施洪水调度，可以充分发挥工程效益，最大化发挥防洪功能。

应对一次降雨，水务部门的调度工作从雨前就开始了。根据天气预报，从洪水预报开始，提前分析研判防洪形势。雨中，科学实施水库、河道及蓄滞洪区等水利工程联合运用，发挥大中型水库拦洪蓄洪作用。同时，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，充分发挥我市平原河网优势，科学安排调度超蓄洪水，最大限度回补地下水，实现蓄好水的目标。

这期间，水务系统要多次进行防洪会商，预报预警3个专班提前上岗，及时启动防洪应急响应，适时发布洪水预警、山洪灾害风险预警和城市内涝积水风险预警，同时发布洪涝灾害防御提示，提醒指导山区做好看人封沟、提前转移，城区做好巡查布控、应急抽排积水，涉河涉水工程提前停工，提前部署河道堤防巡查、蓄滞洪区运用准备等工作。霍风霖说：“一次降雨过程，水务系统累计2.3万人坚守岗位，水文测报人员冒着大雨、山洪、坠石等风险，迎着洪峰测报水情。各级领导一线指挥调度，带领3个工作组分赴大清河、永定河和潮白河流域，现场查勘重点河道洪水应对及设施水毁情况。”

其实，今年的防汛形势一点也不轻松。汛前，根据海河流域水文气象预测，今年汛期比常年同期降水量偏多2—5成，汛期发生流域性或局地性强降雨概率增加，多个流域同时发生洪水的风险增大，水旱灾害防御形势严峻。“目前主汛期已经结束，可以说，今年北京的防洪工作经历了大考，在经历考验的同时，也提高了能力、锻炼了队伍，为以后的防洪调度工作积累了经验，不断提高城市水旱灾害防御能力。”霍风霖说。

海绵项目篇 海绵城市管家上岗 实现雨水的循环利用

□本报记者 张晶

“以前每到下雨时，小区里很快就会出现积水，给我们出行带来很大麻烦。改造以后真是好太多了，不光下雨天步道不积水了，小区的整体环境也好了很多，街坊们都特别满意。”说起小区的海绵化改造，家住通州区紫荆雅园居民赞不绝口。

说起海绵城市，大家首先想到的可能还是“收集雨水再利用”，北京市水科学技术研究院的于磊介绍说，其实海绵城市建设无论从内涵，还是从内容，都与传统雨洪利用有很大区别，原有管控模式已无法满足海绵城市建设的新要求。2017年，市政府办公厅发布了《关于推进海绵城市建设的实施意见》，全市海绵城市建设进入全域推广阶段。截至2020年底，全市建成区范围内年径流总量控制率达标的排水分区面积占建成区比例超过20%。海绵设施在雨洪资源拦蓄、洪涝灾害防控、面源污染消减等方面发挥了重要作用。

“当时，正在建设城市副中心，我们就抓住这个契机，在通州区推进国家海绵城市试点项目，紫荆雅园小区海绵改造工程是最早开展的一批项目之一。”于磊介绍说，在参与海绵城市建设的过程中，他们通过驻场方式提供了全过程的技术服务，包括方案审查、施工图审查、施工配合巡检、施工验收、驻场服务等，期间，需要多次与政府主管部门、设计与施工人员、建材供应单位以及居民百姓进行沟通，这对现场技术人员的专业素质和综合素质提出了很高的要求，通俗地说，就是做海绵城市的管家，要做到“啥都会管，啥都要管，啥都能管”。

那么，到底是如何进行海绵化改造？收集的雨水又是如何被处理的呢？于磊举例介绍，比如在紫荆雅园海绵化改造中，通过雨水管断接，将建筑物



屋顶上的雨水，通过雨落管流入小区内的雨水花园或下凹式绿地自然下渗，涵养地下水。雨水在改造后的绿地中能够快速下渗，如果遇到雨量较大时，无法迅速渗入的雨水会通过溢流雨水口排入雨水管网中。再如，针对原有道路积水问题，步道选用了透水混凝土材料，改造时将步道下铺设多层砂石，雨水落到地面后，能够快速渗入。路面由下至上依次是素土夯实、20厘米厚砾石层、2厘米厚中砂找平层、5厘米厚无砂大孔透水混凝土层、3厘米厚无砂彩色透水混凝土层、表面喷涂耐固保护剂。“小区中的人行步道需要承载的强度不大，因此在地下铺设的砂石层、砾石层的颗粒较大，使得透水能力更强。”

同时，在步道西侧增加了一条约两厘米宽的缝隙，这就是线性排水沟，步道向西还有微微的坡度，行走时不会有感觉。坡度的目的在于超出渗透能力的雨水雨天时，雨水会向西侧流入步道旁的排水沟中，从而使得步道上不会形成积水。

为了充分利用雨水，在一些项目中建设了蓄水模块。雨水渗入土地后，在土壤含水量饱和后，通过盲管进入雨水管网系统，最终收集到蓄水模块中。蓄水模块埋在地下，可以通过水泵将雨水抽到地面，进行绿化地浇灌、冲洗道路甚至可以洗车。“我们通过对雨水进行源头控制、过程处理以及末端收集，吸排雨水减少城市内涝，实现了雨水的循环利用。”于磊说道。