

夏季汛期，暴雨频袭，有的城市发生内涝，一时仿佛“水漫金山”。为让市民不再出行受阻、望“海”兴叹，各地管理者们开动脑筋，积极应对。其中，以顺应自然的方法排水防涝，用绿色理念系统地修复水生态，成为中国城市雨洪管理的一大趋势。

与许多国家一样，水生态日益失衡也困扰着中国：一方面，近一半的城市水资源短缺，另一方面，62%的城市遭遇内涝。内涝发生有自然原因，更有人为因素。比如，城市道路建设中使用了不可渗透的水泥，阻碍了水流的自然走向；在遭遇强降雨时，城市“快排”模式常常对内涝力不从心……据统计，“水泥城市”每年大约只有20%的水渗透到地下，其余的全部流失。

要想“小雨存起来，中雨排

让城市不再水漫金山

罗兰

出去，大雨不成灾”，必须将人对大自然水循环的干扰降到最低，实现从对抗自然到顺应自然的转变。2013年底，中央提出，城市规划建设的每个细节都要考虑对自然的影响，要更多地利用自然力量排水。在这一思路指导下，各大城市都在积极探索，“海绵城市”正是其中一项有益的实践。

海绵城市是指让城市能够像海绵一样具有良好的“弹性”：下雨时吸水、蓄水、渗水、净水，需要时再将蓄存的水“释放”并加以利用。3年前，镇江、嘉兴、厦门、萍乡、济南、武汉等首批16个

海绵城市试点区域启动，如今，已有近400个城市加入，许多地方都尝到了“海绵”的甜头。据报道，上海通过将“绿色”和“灰色”基础设施统筹建设，解决了城市内涝和水质保护的难题；天津通过建设中新生态城试点，对雨水进行综合利用；广州通过建造地下深层隧道，解决雨污溢流污染和内涝的难题。

城市的水环境体系是由多个水系、排水系统、绿色生态设施以及周围的自然环境所组成的，因此生态防汛排水也是个系统工程，不能片面治理，需要有整体综合

的观念。比如福州就是综合考虑整个城区的山川水系、自然历史、风土人情、地形地貌地势等，把内涝治理、水体黑臭治理、污染源治理、水系周边环境治理、水系智慧管理统一实施，收到良好效果。

我国提出将70%的降雨就地消纳和利用的建设目标，要求到2020年，城市建成区20%以上的面积达到目标，2030年80%以上的面积达到目标。面对这张时间表，需要我们真诚地“与水交朋友”，尊重自然、顺应自然、保护自然，开发智慧，改革创新，才能尽快实现人与水的和谐。



北京·绿色理念系统排水

本报记者 尹婕

立方米每小时提高至17.19万立方米每小时，提升54%；共有大、中、小型移动抢险单元229组，单元抽排能力从180立方米每小时至5000立方米每小时不等，每单元负责区域由原来平均12平方公里缩小至7平方公里，从而使到达速度提高近1倍，时间缩短至15-30分钟，提高了防汛布控覆盖和保障能力。北排集团还相继研制出了防汛筒、叠梁闸、挡水带、挡水板等防汛“神器”，有效解决检查井冒溢、客水汇入造成的积滞水问题。

张建新介绍，北排集团实现了所有隐患点位气象状况自动监测、预警、报警功能，还充分利用手机端，建立防汛微信企业号，整合防汛信息系统、车载泵站视频系统等移动端功能，实现预警“全员通知”，同时深化防汛指挥平台移动端应用，将积滞水信息及调度指令快速推送至单元长并提供路线方案。借助北斗信息系统，可以将雨水口的定位精确到50厘米，以便一线作业人员迅速准确找到雨水口，及时排水。

张建新也坦言：“尽管我们做了很多工作，但由于局地短时天气难以预测，降雨突发性、不确定性，应对有一定难度；部分城乡结合部基础设施依然薄弱，地下管网建设跟不上，特别是在应对极端天气情况时，容易出现积滞水情况。”



大鲁店北路防止污水井顶拖提前安装防汛筒，做好准备工作。 刘泽伟摄



北京排水集团第二管网分公司养护二班，汛前检查雨水口。 葛林摄

1.硬件设施不断升级

近年来，为做好防汛工作，北排集团不断改进升级硬件设施。北排集团副总经理张建新介绍，北京的立交桥大多是下凹式的，易积水，是防汛重点。截至目前，北排集团对中心城区74个下凹式立交桥进行了改造，通过新建雨水管线、增大管线管径以及增加雨水箅子等措施，强化雨水收集能力；同时，通过对泵站进行抽升能力建设，以及增加潜水泵等措施，提高抽升能力，总抽升能力由38万立方米每小时提升到72.4万立方米每小时；在有条件的泵站建设调蓄池，当桥区排水达到饱和时，调蓄池便启动运行，既能实现削峰、缓解内涝功能，又可蓄积雨水，推进雨水资源化利用，调蓄池的蓄水能力可达20万立方米。“得益于这些硬件设施的改造提升，2016年‘7·20’暴雨时，北京市所有的下凹式立交桥都没有发生积水情况。”

北排集团还投入使用一批新装备，应急抽升能力由11.13万

2.排水是个系统工程

行走在北京市的大街小巷，每隔一定距离，你就会发现路面上分布着形状不同的雨水箅子，它们有一个统一的名称“雨水口”，在北京城共有26万余个。它们是我们肉眼可见的排水设施，却还不是全部。“城市排水是一个系统工程。”张建新指出，雨水口是管道排水系统汇集地表水的设施，由进水箅子、井身及支管组成。整个城市排水系统除了雨水口，还包含管渠、雨水沟、检查井、泵站、排河口等。

“平面道路上积滞水点的位置每年都会出现一些变化，有四五十处，需要提前进行改造、疏通。”张建新介绍，北排集团大力推动社会化防汛，与各区配合，积极推进雨水箅子“门前双包”机制，各单位、商户、居民要确保垃圾、污水不入各自门前雨水口，并及时清理淤堵。

今年汛期，北排集团还联合东城、西城、朝阳等各中心城

区，试点在道路两侧雨水口附近

施划禁止停车标线，以防止降雨过程中因为车辆占压，无法打开雨水口。

3.绿色方法减少污染

近年来，北排集团在汛期排水中开始践行“绿色理念”，即采取多种措施减少初雨及降雨造成的河道污染，而不是像过去一样等到河道污染了再回头治理。经过测算，前15毫米的降雨比较脏，如果直接排入河道，将会造成河道污染。为此，北排集团在西海子公园试点空间调蓄，以确保15毫米以内降雨不排河，而是在经过再生水厂处理，形成再生水之后再排入河道；此外，在雨水口、排河口安装垃圾拦截装置，避免垃圾随雨水排入河道；对部分截流堰进行改造，在保证行洪安全的前提下尽量减少初雨污染。

“绿色理念”的践行得益于北排集团“厂网一体化”管理模式，将雨污水收集、处理、回用设施连接联通，对污水、再生

水、污泥处理处置设施和排水管网进行系统统筹和调度，以保证城市排水系统安全高效运转。近年来，通过强化厂网一体建设，北排集团在市中心城区运营8300公里排水和再生水管线、97座雨水泵站、11座再生水厂、5座污泥处置中心，确保了市中心城区污水基本全部收集，得到有效处理，出水水质达到地表水四类水体标准。

黑臭水体的治理一直是水环境改善中的重要任务，同时也是水体治理中的难点。北排集团也承担着北京市中心城区黑臭水体的治理任务。据了解，近年来，污水的收集能力（管网建设）和处理能力（再生水厂建设）都有了很大提升，污水直排问题得到了根本治理。对于公共管线很难涉及到的村镇，建设分散式的处理装置。截污是第一步，让河道有足够的水源补充也是重要一步。据了解，目前北京年再生水回用量达9亿—10亿立方米，主要用于改善城市河湖水环境。

题图：故宫雨景（据视觉中国）

长沙：给地下管网“清肠洗胃”

陈焕明



长沙：

给地下管网“清肠洗胃”

陈焕明

连日来，受长江中下游沿江地区入汛及超强台风影响，湖南省长沙市迎来多轮大范围强降水过程。为打赢城区防涝排渍攻坚战，长沙市从管网日常维护到常态化清淤，从易渍点整治到泵站改造，从动员部署到应急演练，各项防涝排渍备战措施多管齐下，确保汛期城区无大面积长时间积水，道路无长时间堵塞。

防汛系统智能升级

“现在屏幕上显示的是城区易堵点之一的芙蓉路下穿五一大道立交桥，在这里我们可以实时察看全市所有容易发生积水的路段，以便第一时间调度。”长沙市城区防指副指挥长、市城区防办主任陈杰刚指着市城防指挥调度中心大厅墙上的电子显示屏介绍，“目前，长沙市防涝排渍指挥调度系统已经与公安系统天网工程实现联网，能够实时监控路面、地道桥等地的积水状况，为城市防汛工作提供便利。”

地下排水管网是城市重要的基础设施，堪称城市“生命线”。目前长沙市正运用互联网、大数据等地理信息技术手段，创新性地建立地下排水管网信息管理系统，只用轻点鼠标，曾经隐蔽的“地下血脉”就能有图可查，清晰“可视”。

长沙市还构建起城区防涝排渍网格化管理责任制体系，由分管副市长任指挥长总负责，由各区行政首长对辖区内防涝排渍负责，实行市、区、街道、社区“四级联动”，层层签订责任状，筑牢城区防涝排渍防线。

安装防坠井盖保安全

“站在上面真稳。”在长沙市芙蓉路排水管理处门前，市民陈海琳站在下水道防坠落上，防坠网可以承受600公斤的重量。“我们根据汛期经验，调整了井盖设计，这种井盖的尺寸、重量和内部设计等细节都是根据长沙的设计规范为城市量身定制的。”陈杰刚介绍，目前长沙已安装了2万多个防坠井盖。

长沙市住建委还对全市20个易积水桥涵处设置了积水警示标识，提醒广大市民下雨行经该低洼路段时注意行车安全，当低洼路段积水深度超过27厘米时车辆禁止驶入。

为把积水问题解决在萌芽阶段，赶在今年汛期来临前，市城防对城区道路、市政排水管网等开展地毯式排查，完成31个易渍点整治，并针对每个易渍点制定应急处置措施。

“针对城区防涝排渍的短板，我们启动了泵站提标改造项目，对主城区20多座泵站进行扩容改造。”市城区防指常务副指挥长、市住建委党委书记、主任王伟胜说，今年上半年，全市平均每天派出900多名城市“清道夫”，给地下管网“清肠洗胃”，完成清浚排水管道约3000公里，清理淤泥约5638吨，清掏雨水篦子约3.67万个，调整检查井座1120个，安装及修复防坠网约1200个。

优化预案快速抢险

“针对今年汛期，我们对相应的应急预案进行了优化，尤其针对立交桥和深基坑等一些易渍点，提前进行了防汛准备，保证第一时间能够调用设备进行抽水。”陈杰刚介绍，市城防指的4支抢险分队分布在城市东南西北，共计500多人均已完成不同类型的应急演练，确保一旦发生汛情，城区防指迅速出动处险队伍，保证半小时内赶到现场。

“新购置的4辆抢险专用车辆‘抢险单元’已从去年开始陆续投入使用，车中配备电源、发电机、常用型号机泵、切割机等机械设备，一旦发生险情，车辆马上就可以赶赴现场，基本上可以满足全市的防汛抢险需求。”他特别提到，“抢险单元”的配备，解决了往年抢险过程中需要临时补充工具的问题。

在应对强降雨过程中，长沙市城区防办加强指挥调度，24小时值班值守，与住建、交警、城管、交通、气象等部门建立联动机制，密切关注雨情，各级城区防办迅速组织人员上路巡查，重要易渍点安排专人现场值守，迅速处置积水情况，确保未出现长时间、大面积积水情况。



汛期期间的长沙市街头（据百度）