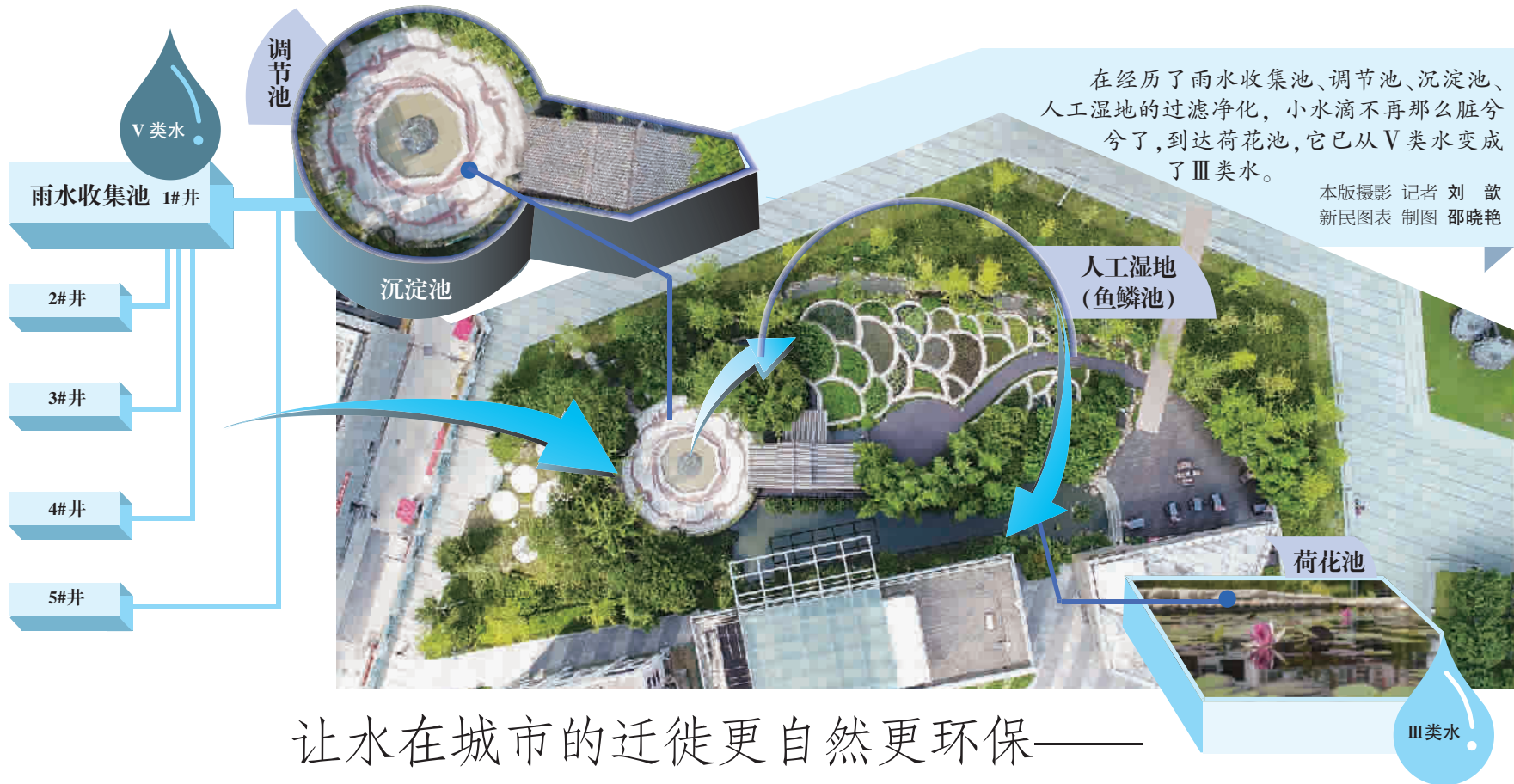
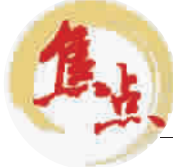




让水在城市的迁徙更自然更环保——“海绵城市”创新“智慧生态”

 首席记者 姚丽萍

每到汛期，不少城市道路积水严重，“马路观海”尴尬一再上演，亟待“水泥城市”变身“海绵城市”。

在申城，世博城市最佳实践区，再利用世博遗留设施，建成国内首个海绵城市项目计量监控后评估系统，让水在城市的迁徙更自然更环保，2017 年荣获国家住建部颁发的“中国人居环境范例奖”。

当“互联网+海绵城市”不断创新“智慧生态”，精细化雨洪防控延伸出的诸多环保效益，如何一一实现？记者实地探访，一探究竟。

雨水“净化路” 演绎雨洪管理奥秘

2010 年，在世博城市最佳实践区，有一个活水公园，是来自成都的一个环保展示项目，世博会后，活水公园成为世博城市最佳实践区海绵城市试点区域。

海绵城市的雨洪管理，奥秘何在？在世博城市最佳实践区，一部动画短视频“小水滴的奇妙之旅”，演绎了雨洪管理的奥秘。

小水滴正在空中遨游，突然，一大片乌云夹杂着污染物，迎面扑来，瞬间，小水滴呼吸局促，灰头土脸，它赶紧奔向地面，一睁眼，竟是世博园城市最佳实践区！这时候，雨越来越大，小水滴发现，路面积水通过透水路面和雨水管网进入地下。顺着流水，小水滴钻进了“雨水收集管道”，它发现，管道里有“弃流井”。原来，初期雨中杂质较多，初雨弃流，收集到的雨水才会更干净，当地面降雨量达 3mm 后，“弃流井”电动阀门会自动关闭，比较干净的雨水流向“雨水收集井”。

接着，收集井中的水流被送到“雨水调节池”，在“沉淀池”里休息一阵子，又被送入人工湿地。人工湿地里，31 个串联的池塘，好似片片鱼鳞，统称“鱼鳞池”，这里，芦苇摇曳，金钱草婆娑，小水滴一路净化，在它跃出“鱼鳞池”的那一刻，全身更干净了，活力倍增，又一头扎进“净化之路”的最后一站——荷花池。此时，它已从Ⅴ类水变成Ⅲ类水。

荷花池里，小水滴和鱼儿嬉戏，好不畅快。小水滴又蒸腾到了上空，随风飞舞。城市最佳实践区南区有一片绿地，地下铺有蓄水模块。蓄存的雨水可以在 3 天内下渗回补地下水，或者被用来浇灌绿化。小水滴由衷感叹——这座园区真是太棒了！

“主人公小水滴，经历了雨水的收集、净化、利用和渗透，生动地诠释了海绵城市效应。”世博城市最佳实践区副总经理龚玲玲说。

海绵城市，通俗地说，就是城市像海绵一样，遇到有降雨时，就地或就近“吸收、存蓄、渗透、净化”径流雨水，补充地下水、调节水循环；干旱缺水时，有条件将蓄存的水释放出来，加以利用，最终，让水在城市中的迁移活动更加自然。

环保“经济账” 评估系统实时量化

小水滴的净化路，展现的仅是海绵城市“智慧生态”的技术路径，至于环保的“经济账”，亏，还是赢？

城市最佳实践区的“海绵城市”建设，以雨洪控制、生态环境改善、雨水资源利用、世博会遗留设施再利用为目标，建成了“渗、滞、蓄、净、用、排”六位一体的海绵化改造示范工程。

目前，最佳实践区“海绵城市”成功实现了——中小雨不湿鞋，强降雨不积水、特大暴雨不内涝。同时，全场地收集的雨水经厌氧沉淀、人工湿地净化，综合利用用于景观补水、园区绿化灌溉、环卫设施和广场道路冲洗，大大节约了自来水。丰水季节，还通过下渗设施实现地下高水位条件下雨水下渗，年雨水渗透及利用率实际达到 70% 以上，雨水资源得到充分利用。

2015 年，雨水收集利用前，园区一年的自来水用量（包括公共用水和建筑用水）约为 11.5 万吨，2016 和 2017 年稳定在 8.35 万吨左右，节水率超过 25%。其中，单单活水公园，2014 年有些月份消耗自来水费用达 3 万元，如今平均每月减少到 4000 元。

值得一提的是，最佳实践区“海绵城市”监控后评估系统，管理的精细化、可视化和智能化。在南车站路 564 号“海绵城市”项目大厅里，通过大屏幕便可看到——收集池水质、沉淀池出水水质对比、人工湿地雨水处理状况、荷花池水质，以及雨水处理过程中综合利用、径流总量控制……所有数据都可即时显示，全面比对。”龚玲玲为记者展示着大屏幕上各组实时数据，环保绩效实时量化、一目了然。绿水青山，就是金山银山，这话可不是说说的。

城市亲水客厅 海绵城市人文目标

台风过后，活水公园里，凉风习习，荷花池里，锦鳞游泳，清晨午后，凉亭里，聊天小憩，很是惬意。

如今，“海绵城市”项目显著提升了区域人居环境，活水公园成为了周边居民、园区白领休闲小憩的“城市亲水客厅”，实现了海绵城市的人文目标和社会效益。

“实践区海绵城市项目已纳入国家住建部《海绵城市建设技术指南》《上海市城乡建设和管理‘十三五’规划》示范案例。”龚玲玲说，实践区也因此成为亚洲首个获得 LEED-ND 绿色社区铂金级第二阶段认证区域；获得了国际规划届最高荣誉——国际城市与区域规划师协会颁发的“卓越规划大奖”；并作为优秀案例在 2016、2017、2018 年“世界城市日”“国家绿建大会”专业论坛介绍推广。

2016 年以来，江苏、浙江、辽宁、贵州、山东、云南、美国、澳大利亚、联合国高级别技术官员，50 多批次，1200 余人来参观实践区“海绵城市”。

目前，申城有 1.2 万个商品住宅小区，以及数量庞大、大小不等的公园绿地，随着时间的推移，世博城市最佳实践区海绵城市的成功经验，必将在申城开花散叶。

收放自如 城市良心

19 世纪，作家雨果说：下水道，是城市良心。

21 世纪，互联网时代，应用了新技术的“海绵”，也是城市良心。

海绵城市，顾名思义，在城市生态重构中，这块“海绵”收放自如——该吸收的时候吸收，该释放的时候释放，道法自然，充分发挥建筑、道路和绿地、水系等生态系统对雨水的吸纳、蓄渗和缓释作用，有效控制雨水径流，实现自然积存、自然渗透、自然净化的城市发展方式。海绵城市，也因此保护了环境，实现了经济效益和社会效益双丰收，的确是现代城市的“良心之作”。

申城“海绵化”进行曲

申城海绵城市建设正在进行中，16 个区开展了一系列尝试——		
浦东新区临港口袋公园改造		
临港口袋公园是指临港家园服务站和绿化休闲广场，位于临港古棕路 555 弄 120 号。该项目是临港国家海绵城市建设试点项目之一，位于试点区 11 个汇水分区的 6 号汇水分区。	为解决公园积水、漏水、渗水性不佳、景观单一和康体活动设施缺乏等问题，并达到年径流量控制率 80%，以及年径流污染控制率 50% 的目标，临港口袋公园运用了绿色屋顶、透水铺装、雨水花园和人工表流湿地四大海绵设施进行改造。	
长宁区苏州河慢行步道改造		
苏州河慢行步道（一期）东起中山公园 3 号门，西至双流路，全长约 3.7km。通过对防汛通道、沿河人行步道、沿河公园绿地等滨水岸线景观等改造提升。建设雨水花园，蓄渗、净化径流雨水；对人行	步道和局部广场透水铺装建设，对驳岸绿化带植草沟+雨水湿地的改造，使雨水得到进一步的沉淀、过滤、净化和调蓄。改造提升了步道的景观品质，体现了城市的地域特色，使之成为城区的景观骨干。	
杨浦区五角场下沉式广场透水路面改造		
五角场下沉式广场，位于上海东北部四平路、黄兴路、翔殷路、淞沪路、邯郸路等五条城市主干道的交汇处，是五角场各商圈的交通纽带。曾经，这里雨天雨水倒灌、交通受阻、广场美观性差、座椅位置使用率低、地面交接处利用差。为	解决问题，五角场下沉式广场的路面改造采用艺术透水混凝土道路。经过透水铺装的海绵化改造后，雨水能够快速渗入地下，有效地消纳地表径流。改造后的广场中心在地面和环廊墙面的设计上更具活力；环廊顶部还增加蓝色隔音屏降噪。	
宝山区机场围场河建设		
机场围场河流域范围位于宝山区庙行镇西部，西与大场镇相邻，南与静安区接壤，河道全长约 7.65km，是市管 33 条亟需治理的黑臭河道之一。通过清除河底污泥，实施活水调水工程，形成封闭水系，提高了水动力；同时，截断	沿河生活生产污水，对初期雨水进行过滤，增加生物多样性，重新构建了水生态环境。通过综合整治，河道已基本消除黑臭，水体流动性明显增强，重新恢复了水清岸绿的生态环境。同时，生态草沟解决了径流直排河道的问题。	