



“海绵城市”是指城市能够像海绵一样，在适应环境变化和应对自然灾害等方面具有良好的“弹性”，下雨时吸水、蓄水、渗水、净水，需要时将蓄存的水“释放”并加以利用。

他们怎样建设“海绵城市”



6月雨季来临，防洪防涝再度成为舆论关注的焦点。在国际上，不少国家应对洪灾的法宝是发展“海绵城市”，或许，他们的经验值得借鉴。

目的

实现接近自然界那样的循环与平衡

早年间，“海绵城市”是迫于洪涝灾害的压力应运而生的。

在这套理论应用较早的美国，一些城市曾经常遭遇城市水流不畅的问题，大量降雨后就变成一片泽国。例如得克萨斯州的大城市休斯敦，过去15年来人口增长了10%到30%，达到200多万居民。城市以“摊大饼”的模式迅速扩张，不透水的钢筋混凝土地表取代了牧场和农田，造成地面和地面径流系数（即一定汇水面积内总径流量与降水量的比值，径流系数越大则代表降雨较不易被土壤吸收，亦即会增加排水沟渠的负荷）持续增大。加上休斯敦的土质松软，地势接近海平面，又毗邻墨西哥湾而常常遭受飓风吹袭，降雨量大，每次大雨后都会发生严重的城市水浸。同时，该州的非海岸地区又常常遭受旱灾，导致畜牧业的严重损失，并且容易发生森林火灾。洪涝和干旱灾害的交替发生，更突出了发展“海绵城市”的重要性。

无独有偶。在英国，环境、食品和农村事务部的统计显示，仅在2007年夏天，英格兰地区就有5.5万所房屋被毁，其中三分之二是由于城市排水系统超载造成的排水失控。随着全球气候变化，情况还在进一步恶化。

近几年，英国的极端天气统计数据频频“破纪录”：2012年，由于降水频繁，英格兰和威尔士地区河流日均流量创半个世纪以来最高值；全英一年中有超过五分之一的时间出现洪水，而同时超过四分之一的时间发生干旱。

鉴于此，“海绵城市”理念也逐渐走入英国。从本质上讲，“海绵城市”并不是某种固定的城市形态，而是以对环境的影响、可持续为指导思想，通过现代雨洪管理等手段，解决城市排水、水安全、水资源等问题，最终在城市实现接近自然界那样的循环与平衡。

那么，建设“海绵城市”究竟能带来多大益处？

在美国环境保护署（EPA）看来，主要好处包括：改善水质、增加对地下水的补给、保护河道和固碳等，最大的附带好处，就是规避洪水。EPA的最新研究报告称，如果使用这一理念来规划城市，美国到2040年后，每年可以避免洪灾造成的1亿到3亿美元（1美元约合6.56元人民币）损失，并有可能高达7亿美元。而在2020年至2040年期间，避免损失的总价值将达10亿到20亿美元，并有可能达到50亿美元。这项研究报告只包括住宅和商业建筑，如果再包含公路、铁路、医院、发电厂等其他设施，能够避免的损失数额将大得多。

实践

新建住房必须有雨水回收系统

基于能带来的多种益处，很多城市也在因地制宜地实践着“海绵城市”的理念。而在实践过程中，“蓄”是其中的重要一环，也就是收集雨水。

于2012年提出的“可持续城市排水系统”（SuDs），就是如今英国“海绵城市”的主要实现形式。有专家介绍，与世界上其他类型“海绵城市”的实现方式相比，英国的SuDs特点在于注重“蓄、滞、渗”。在此背景下，建立家庭雨水回收系统成为英国政府力推的一项重要“蓄”的举措。目前，政府已经把是否建立雨水回收系统、达到相当的可持续利用标准，纳入到新建住房的评估体系当中，这将直接督促开发商行动起来，配合完善SuDs系统。

目前，在伦敦等大城市，许多家庭都在地下设有1000升以上的储水罐，从屋顶收集的雨水经过过滤系统，进入地下储存。此外，伦敦的几大水务公司也在伦敦周边建立起30多个大型人工蓄水湖，帮助缓解泰晤士河的排水压力。

与伦敦类似，日本早在2001年7月31日就制定了《东京都雨水渗透指针》。东京都把从屋顶经过落水管收集的雨水、降落在庭院、运动场、停车场等的雨水都作为推进向地下渗透的对象，除个别易造成滑坡的地带外，通过建设透水性路面、雨水渗透侧沟、透水池、地表建设绿地等促进雨水渗透，并对于施工方法和所用材料也都进行严格规定，目标是使每年降水量的80%（每小时10毫米左右的雨水）都能渗透到地下。

东京的很多大大小小的公园都设立了收集雨水的蓄水槽和促进雨水向地下渗透的渗透槽。下雨天，雨水流入地下的蓄水槽，晴天时用来浇灌花草。由于能够储存不少雨水，可以避免大量雨水一次性涌入下水道，导致下水道不堪重负而出现都市型洪水。而如果蓄水槽充满，则雨水会溢到渗透槽中，然后渗入地下，从而涵养地下水源。

建设“雨水花园” 广种植被涵养水源

在“海绵城市”的理念中，另一个不可忽视的方面就是通过绿化涵养水源。

在英国，政府就通过提出“滞”和“渗”的策略，通过扩大绿化面积、推广可渗水铺地材料、建设“雨水花园”等方式实现。这两方面不仅看重实用性，而且更能反映出“海绵城市”倡导的绿色生态理念。事实上，这种理念一直贯穿在伦敦的城市建设历史之中。

有统计显示，在全球同等规模城市中，伦敦的绿化率名列前茅。在英国生活过的人都有这样的感觉：大到市政公园，小到私家的英式庭院，绿色、景观和生态和谐都细致入微地体现其中。绿化率本来就高，民众又有园艺和绿色意识，“海绵城市”的推行就有现实基础和公共基础。

同样，在美国，绿色建筑协会推动的“领先能源和环境设计”评分认证系统中，专

门有水资源管理的分类。另外，从澳大利亚兴起的“永续农业运动”，也在美国有诸多拥护者。这种新型农业理念尊重各种生态原理，遵循自然界的能量流动模式，而发展出高效率的系统，其中科学储水和再利用就是重点，摒弃了美国过去50年来常见的耗水又不产出食物的绿草坪景观设计，通过挖水渠、大量种果树、坚果树来实现土地现场储水，减少水土流失，再用池塘实现鱼菜共生等，其目的是实现人人种菜而自给自足，并且不施化肥。

值得一提的是，在美国诸多城市中，洛杉矶在建设“海绵城市”方面卓有成效。洛杉矶有一个实验型街区名叫Elmer，这里种植抗旱的植被，地上铺设可透水砖面，地下埋有储水罐并挖有水渠，每年收集的雨水可供30个家庭使用，当地一半的家庭都安装了雨水收集桶，完全消除了水浸的问题。

将雨水纳入体系化管理 推进水循环使用

完成大量储水后，若想让“海绵城市”真正惠及百姓，体系化管理不可或缺。

在澳大利亚，悉尼的南区高嘉华市的城市中心再开发项目就是一个代表性项目。该项目对路面雨水进行回收再利用，雨水被首先收集到一个总的污水收集池，用以沉淀和过滤其中的垃圾和较大的污染物，最后被泵加压回送到庭院灌溉植物，而这些植物也可以过滤雨水，过滤后的雨水再次被收集和储藏在分离的水箱中为其他水箱提供补充水源。

而通过屋面回收的雨水通常较干净，可以直接提供给用户用于对水质要求不太高的使用需求，如供用户冲刷和洗车，或为市政广场水景供水等。

墨尔本提出的水敏性城市理念则是从传统的水量控制过渡到水量和水质并重方面，进一步推进雨水收集利用并追求雨洪管理设施和城

市景观的有机融合，以实现城市发展和水环境的和谐与可持续发展，从而引入了雨水、地下水、饮用水、污水及再生水的全水环节管理体系。其核心观点是从城市规划与设施设计的角度来呈现雨水管理的重要性并把城市水循环视为一个整体，将自来水、污水、雨水排放作为城市水循环的构成要素来综合考虑和管理。水量水质问题就地解决，不把问题带入周边，避免了增加流域下游的防洪和环保压力，降低和省去了防洪排水设施建设或升级的投资。

“雨水流走就是洪水，留下来就是资源。”日本全国性的民间组织“雨水市民之会”指出，应该摆脱对远方水库的全面依赖，实现水源的自立，通过积存雨水减轻洪水，通过利用雨水和地下水，防止旱灾。该会不仅在日本推进雨水利用，还到其他发展中国家推广雨水利用经验。

据《南京日报》



街边公园也可以成为“蓄水池”。