

“海绵城市”理念在景观设计中的应用技术研究

韩春妮

(咸阳职业技术学院, 陕西 咸阳 712046)

摘要: 随着人们对生态环境保护的日益重视,“海绵城市”作为一种新型城市建设理念,近年来得到迅速发展,园林景观在助推“海绵城市”建设中的作用不容小觑。文章从“海绵城市”概念出发,谈到“海绵城市”理念给城市景观赋予的新生态功能;通过对“海绵城市”设计思路的分析,提出“渗”“滞”“蓄”“净”“用”“排”等六字理念,并详细阐述了“六字”理念在景观设计中的具体应用。

关键词: 海绵城市; 景观设计; 新型城市

中图分类号: TU984

文献标识码: A

文章编号: 94047-(2018)02-034-03

据建设部2010年对349个城市内涝情况的调研,2008-2010年共有289个城市发生了不同程度的内涝,占调查城市数的80%。内涝的特点是发生范围广、积水深度大、积水时间长。相对于频频发生的内涝,全球缺水现象却十分严重,据数据显示,全球每年有10亿人在遭受缺水的困扰。有报告认为,21世纪的水资源将和20世纪的石油一样重要。据统计,在658个城市中,约有400个城市面临水资源的问题,这些城市的缺水量约为70亿立方米/年。针对内涝和缺水这一矛盾,中国共产党的十八大报告提出,面对资源约束趋紧、环境污染严重、生态系统退化的严峻形势,必须树立尊重自然、顺应自然、保护自然的生态文明理念,把生态文明建设放在突出地位。2013年12月12日,习近平在中央城镇化工作会议上发表讲话时谈到:城市规划建设的每个细节都要考虑对自然的影响,更不要打破自然系统。为什么这么多城市缺水?一个重要原因是水泥地太多,把能够涵养水源的林地、草地、湖泊、湿地占用了,切断了水的自然循环,雨水来了,只能当作污水排走,地下水越抽越少。解决城市缺水问题,必须顺应自然。在提升城市排水系统时要考虑更多利用自然力量排水,优先考虑把有限的雨水留下来,建设自然积存、自然渗透、自然净化的“海绵城市”。

一、海绵城市的概念

顾名思义,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。

海绵城市建设是生态文明建设的重要内容和重大任务。海绵城市创建涉及到天然降水、地表水、地下水等自然水要素;涉及到给水、排水、内涝防治、防洪及水的循环利用等人工水系统;涉及到给排水、规划、园林、交通、建设、城管、气象等众多管理部门;涉及到每一个建设项目。

二、园林绿化助力海绵城市建设

在《关于推进海绵城市建设的指导意见》(以下简称《意见》)中,第七条“推进海绵型建筑和相关基础设施建设”提出“增强道路绿化带对雨水的消纳功能,在非机动车道、人行道、停车场、广场等扩大使用透水铺装”,第八条“推进公园绿地建设和自然生态修复”提出“推广海绵型公园和绿地,通过建设雨水花园、下凹式绿地、人工湿地等措施,增强公园和绿地系统的城市海绵体功能,消纳自身雨水,并为蓄滞周边区域雨水提供空间”。这些都对园林景观工程的设计、施工和管理提出了新的要求,同时也给景观设计工作赋予了新的生态功能。

当前园林景观中,助建海绵城市的关键是增加铺装及增强绿地的透水性能和渗水性能,将曾经不

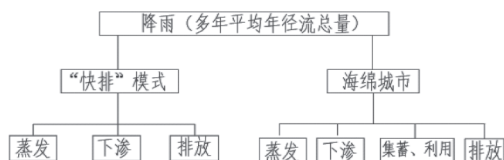
透水的水泥地面改造为渗水形式,想方设法使原有的绿地存水,最大限度地将雨水回归地下。实现这一目标可以有多种手段,譬如园路、广场等硬质景观采用透水性铺装,景观绿地中建设下凹式绿地、植草沟等。从本质上来看,“海绵城市”理念的提出是对自然规律的一种回归。过去,下雨时人们会尽快将雨水灌入雨水管道中,按照自己的意图去流动、汇集。在降雨量小的时候,这种方法是可行的,但当降雨量大的时候,系统稳定性就会被水流冲垮,该方法就会失灵。

当今,园林景观作为城市绿地的一部分,要在设计中营造“海绵体景观”“海绵城市”的理念。

三、海绵城市设计思路

海绵城市就像一块海绵那样,能把雨水留住,让水循环利用起来,把初期雨水径流的污染削减掉。雨水降落在地面的部分通过下渗技术回灌,有效补充地下水,抬高地下水位,缓解地下水位下降趋势。利用城市洼地收集雨水,增加城市河、湖、水体、湿地面积。增加空气湿度,净化空气。遏制热岛效应,改善城市环境。

海绵城市建设的基本思路就是“海绵体”的建立。通过“海绵体”将过去80%的雨水经城市管道“快排”的形式,变为小于30%的雨水通过管道排走,剩余部分通过下渗或者集蓄,从“快排”向“渗、滞、蓄、净、用、排”的海绵城市模式转变。经验表明:在正常的气候条件下,典型海绵城市可以截流80%以上的雨水。



图一：海绵城市与“快排”模式对比

四、关键技术研究

2015年11月,国务院发布《关于推进海绵城市建设的指导意见》(以下简称《意见》),明确提出了海绵城市建设的目标要求:综合采取“渗、滞、蓄、净、用、排”等措施,最大限度地减少城市开发建设对生态环境的影响。“海绵城市”理念的“渗”“滞”“蓄”“净”“用”“排”六字概

括在景观设计中的具体应用:

1、渗透

主要是通过透水铺装及绿地的大面积应用,完成降雨量比较小的雨水的下渗,直接补充地下水。

透水铺装按照面层材料不同可分为透水砖铺装、透水水泥混凝土铺装和透水沥青混凝土铺装。嵌草砖、园林铺装中的鹅卵石、碎石铺装等也属于渗透铺装。透水铺装适用于园林中的广场、停车场、人行道以及车流量和荷载较小的道路,如建筑与小区道路、市政道路的非机动车道等,透水沥青混凝土路面还可用于机动车道。

常见的铺装结构一般是采用60-80mm的透水铺装面层,下面找平层和基层均采用透水材质,土地透水能力有限时,应在透水铺装的透水基层内设置排水管或排水板。将未能及时下渗的雨水排走。

透水铺装对道路路基强度和稳定性的潜在风险较大时,可采用半透水。当透水铺装设置在地下室顶板上时,顶板覆土厚度不应小于600mm,并应设置排水层。

2、滞留

滞留的主要作用是延缓短时间内形成的雨水径流量。例如,通过微地形调节,让雨水慢慢地汇集到一个地方,用时间换空间。通过“滞”,可以延缓形成径流的高峰。常见的滞留方式有四种,分别是雨水花园、生态滞留池、渗透池、人工湿地。

生物滞留设施主要适用于建筑与小区内建筑、道路及停车场的周边绿地,以及城市道路绿化带等城市绿地内。对于径流污染严重、设施底部渗透面距离季节性最高地下水位或岩石层小于1m及距离建筑物基础小于3m(水平距离)的区域,可采用底部防渗的复杂型生物滞留设施。生物滞留设施形式多样、适用区域广、易与景观结合,径流控制效果好,建设费用与维护费用较低;但地下水位与岩石层较高、土壤渗透性能差、地形较陡的地区,应采取必要的换土、防渗、设置阶梯等措施避免次生灾害的发生,将增加建设费用。对于污染严重的汇水区应选用植草沟、植被缓冲带或沉淀池等对径流雨水进行预处理,去除大颗粒的污染物并减缓流速;应采取弃流、排盐等措施防止融雪剂或石油类等高浓度污染物侵害植物。生物滞留设施应用于道路绿化带时,若道路纵坡大于1%,应设置挡水堰/台坎,以减缓流速并增加雨

水渗透量；设施靠近路基部分应进行防渗处理，防止对道路路基稳定性造成影响。

3、集蓄

即把雨水留下来，要尊重自然的地形地貌，使降雨得到自然散落。现在人工建设破坏了自然地形地貌后，短时间内水汇集到一个地方，就形成了内涝。所以要把降雨蓄起来，以达到调蓄和错峰的目的。蓄水池指具有雨水储存功能的集蓄利用设施，同时也具有削减峰值流量的作用，主要包括钢筋混凝土蓄水池，砖、石砌筑蓄水池及塑料蓄水模块拼装式蓄水池，用地紧张的城市大多采用地下封闭式蓄水池。蓄水池典型构造可参照国家建筑标准设计图集《雨水综合利用》（10SS705）。蓄水池适用于有雨水回用需求的建筑与小区、城市绿地等，根据雨水回用用途（绿化、道路喷洒及冲厕等）不同需配建相应的雨水净化设施；不适用于无雨水回用需求和径流污染严重的地区。蓄水池具有节省占地、雨水管渠易接入、避免阳光直射、防止蚊蝇滋生、储存水量大等优点，雨水可回用于绿化灌溉、冲洗路面和车辆等，但建设费用高，后期需重视维护管理。

4、净化

通过土壤的渗透，通过植被、绿地系统、水体等，都能对水质产生净化作用。因此，应该蓄起来，经过净化处理，然后回用到城市中。现阶段较为熟悉的净化有两种，分别是植物缓冲带和人工土壤渗滤。

植被缓冲带为坡度较缓的植被区，经植被拦截及土壤下渗作用减缓地表径流流速，并去除径流中的部分污染物，植被缓冲带坡度一般为2%~6%，宽度不宜小于2 m。植被缓冲带适用于道路等不透水面周边，可作为生物滞留设施等低影响开发设施的预处理设施，也可作为城市水系的滨水绿化带，但坡度较大（大于6%）时其雨水净化效果较差。植被缓冲带建设与维护费用低，但对场地空间大小、坡度等条件要求较高，且径流控制效果有限。人工土壤渗滤主要作为蓄水池等雨水储存设施的配套雨水设施，以达到回用水水质指标。人工土壤渗滤适用于有一定场地空间的建筑与小区及城市绿地。人工土壤渗滤雨水净化效果好，易与景观结合，但建设费用较高。

5、循环使用

在经过土壤渗滤净化、植物缓冲净化之后的雨水要尽可能被利用。对净化后的水体进行再利用不仅能缓解洪涝灾害，收集的水资源还可以进行利用。如将停车场上面的雨水收集净化后用于洗车，还可以用于消防，经水处理后用于抽水马桶、建筑施工等；绿地上集蓄、净化后的雨水可以直接用于绿化灌溉及喷泉、水池等景观用水。总之，应该通过“渗”涵养，通过“蓄”把水留在原地，再通过“净化”把水“用”在原地。

6、排水

排水是利用城市竖向与工程设施相结合，排水防涝设施与天然水系河道相结合，地面排水与地下雨水管渠相结合的方式来实现一般排放和超标雨水的排放，避免内涝等灾害。有些城市因为降雨过多导致内涝，这就必须要采取人工措施，把雨水排掉。

当雨峰值过大的时候，地面排水与地下雨水管渠相结合的方式来实现一般排放和超标雨水的排放，避免内涝等灾害。经过雨水花园、生态滞留区、渗透池净化之后蓄起来的雨水一部分用于绿化灌溉、日常生活，一部分经过渗透补给地下水，多余的部分就经市政管网排进河流，这样不仅降低了雨水峰值过高时出现积水的几率，也减少了第一时间对水源的直接污染。

五、总结

“海绵城市”理论可以维护城市生态平衡，减少自然灾害的发生，有助于增加城市防洪抗旱能力，实现水资源循环利用。在园林景观建设中应全面应用海绵城市理念，将海绵城市的作用充分发挥出来，实现人与自然、城市与自然的和谐相处。基于海绵理念下的城市景观设计，要优先采用具有渗透、调蓄、净化等“海绵”功能的材料，将雨水收集再利用，使园林景观绿化助力海绵城市建设。

参考文献

- [1]海绵城市建设技术指南[Z].国办发[2015]75号.
- [2]海绵城市建设技术指南——低影响开发雨水系统构建(试行)[S].住房和城乡建设部住房和城乡建设部.2014年10月.
- [3]俞孔坚.海绵城市的三大关键策略:消纳、减速与适应[J].南方建筑,2015(4-5).

[责任编辑:王军利]