

# 关于海绵城市理论在城市景观设计中的应用与思考

余雯倩

杭州既山园林景观设计有限公司

DOI:10.12238/eep.v8i6.2736

**[摘要]** 在城市化进程不断推进的背景下,城市内涝、水资源短缺问题持续加剧。海绵城市理论可以借助自然与人工相结合的方式打造出高质量的城市水生态系统,能够为解决上述问题提供可靠路径。为此文章先是对海绵城市理论做出简要介绍,在此基础上分别从城市公园景观、居住区景观、街头绿地以及广场景观等多个方面针对该理论在城市景观设计中的应用展开深入思考和探讨,从而助推城市景观设计活动不断向好发展。

**[关键词]** 海绵城市理论; 公园景观; 城市景观设计; 居住区; 街头绿地

**中图分类号:** S759.92 **文献标识码:** A

## Application and Reflection on Sponge City Theory in Urban Landscape Design

Wenqian Yu

Hangzhou Jishan Landscape Design Co., Ltd

**[Abstract]** With the continuous advancement of urbanization, the problems of urban waterlogging and water scarcity have begun to intensify. The sponge city theory can create high-quality urban water ecosystems through the organic combination of nature and artificial methods, providing a reliable path to solve the above problems. The article first provides a brief introduction to the sponge city theory, and then explores its application in urban landscape design from multiple aspects such as urban park landscape, residential area landscape, street green space, and square landscape, in order to promote the continuous development of urban landscape design activities.

**[Key words]** Sponge City Theory; Park Landscape; Urban landscape design; Residential area; green street

### 前言

城市景观属于城市生态系统中的一个重要组成内容,同时也是海绵城市理论在城市当中落地应用的重要载体。通过将这一理论合理地融入城市景观设计活动中,不但可以提升景观本身的生态功能,还可以在较大程度上缓解城市水问题,达到生态效益以及景观效益和谐统一的目标。因此,有必要对海绵城市理论在城市景观设计中的应用做出深入思考,从而为城市景观设计实现高质量发展进行助力。

### 1 海绵城市理论概述

对于海绵城市理论来讲,其是一种严格遵循生态优先这一基本原则,借助自然优势及人工措施,充分地将建筑、道路、绿地以及水系等一系列系统对雨水具备的吸纳、蓄渗以及缓释功能进行利用,达到雨水在城市区域当中自然循环目标的理念。其核心机制能够概括成“渗、滞、蓄、净、用、排”六字方针。

具体如表1所示。

### 2 海绵城市理论在城市景观设计中的应用与思考

#### 2.1 城市公园景观设计中的应用

表1 海绵城市理论六字方针概况表

序号	六字方针	核心思想
1	渗	借助透水铺装或者是下凹式绿地等方式,增强雨水下渗能力,完成地下水的有效补充
2	滞	利用打造植草沟、雨水花园等各类基础设施,有效延缓区域当中雨水汇流速度,从而促使洪峰流量得到显著减少
3	蓄	借助蓄水池或者是人工湿地等设施,使得雨水可以暂时或者是长期得到有效存储
4	净	主要通过土壤本身的过滤作用以及植物吸附作用等,实现雨水净化,减轻污染
5	用	对于净化后的雨水可以用来开展绿化灌溉、道路清扫或者是景观水体补充等活动
6	排	如果上述措施无法完全消纳雨水时,需要借助科学适宜的排水系统及时将多余雨水顺利、安全排出

城市公园属于城市当中非常重要的一种公共空间,本身具备面积大、绿地率高等多种特点,是践行海绵城市理论的一个比较理想的场所。具体设计方法如下:

### 2.1.1 下凹式绿地

主要将公园当中的绿地高程进行降低,一般在5-20cm之间,构建出下凹式绿地,以此促使其能够低于周边路面或者是广场,从而便于对雨水进行承接。这种绿地可借助土壤渗透以及植物吸收等方式完成雨水净化,并且可以促使雨水径流大幅度减少。例如:深圳人才公园便打造了大面积的下凹式绿地,配套栽植一些乡土植物,不但形成优美的城市景观,而且消纳了附近区域的雨水。

#### 2.1.2 雨水花园

这种设计是在公园地势相对较低的区域或者是汇水节点打造一些雨水花园,借助种植水生植物、铺设碎石层以及砂层等,实现雨水的汇聚、有效净化以及渗透。通常情况下,雨水花园深度应控制在30-60cm之间,面积应结合汇水面积进行确定,一般应控制在汇水面积的5%-10%。例如:深圳香蜜公园在一些低洼汇水区域打造出多层次的雨水花园系统,配置再力花、菖蒲等一系列乡土水生植物,并且铺设了渗透性能较强的砂卵石过滤层。该雨水花园系统借助巧妙的地形设计,使得周边道路以及广场的雨水可以自然顺畅地流入花园,再通过植物根系吸附、土壤过滤完毕后,一部分雨水可以直接渗透补充地下水,另一部分可以通过管道流入公园景观水系。该设计方案不仅每年能够消纳公园当中超过80%的初期雨水,避免雨季出现内涝问题,还构建出“早时见景、雨时蓄水”的高质量动态景观。

#### 2.1.3 人工湿地

这种设计是借助公园当中已有的闲置地块或者是水体等,打造出一些适宜的人工湿地,再借助湿地植物、微生物以及基质等多种物质之间的协同作用,完成雨水净化以及景观水体营造。人工湿地当中水力停留时间通常在2-3天之间,COD去除率效果明显,可超过60%,对于氮、磷去除率大约为40%-50%之间。例如:杭州西溪国家湿地公园在开展改扩建活动期间,设计了多处人工湿地,促进了区域水环境质量的显著改善<sup>[1]</sup>。

#### 2.1.4 透水铺装

这种设计是将公园当中的步行道以及广场等一系列硬质装备全部采用透水砖、透水混凝土或者是透水沥青等材料,可以提高雨水下渗效率。需要注意的是透水铺装的实际渗透系数需要达到 $1 \times 10^{-3} \text{m/s}$ 以上,确保满足雨水快速下渗的相关需求。例如:上海世纪公园为了践行海绵城市理念,将部分广场当中的传统铺装全部替换成透水铺装,实际每年能够减少雨水径流排放量接近1.2万 $\text{m}^3$ ,既可以补充地下水,也可以减轻雨水对公园土壤和植被的冲刷。

### 2.2 居住区景观设计中的应用

城市当中额度居住区是广大居民日常生活、休憩的场所,通过在居住区景观设计活动中合理运用海绵城市理论,不但可以实现水资源的充分收集利用,还可以优化居住区环境品质。具体设计方法如下:

#### 2.2.1 宅间绿地改造

这种设计是将宅间绿地适当地改造下凹式绿地或者是雨水

花园,用来有效收集屋顶与路面等区域的雨水。正式设计时,应科学设定绿地的下凹深度以及汇水范围,从而保证雨水可以顺利汇入同时高效地完成处理工作。例如,北京某住宅小区通过居民楼之间的绿地设计成雨水花园,实际每年能够收集利用雨水接近8000 $\text{m}^3$ ,这些雨水可以用于开展绿地灌溉以及景观水体补充等活动<sup>[2]</sup>。

#### 2.2.2 屋顶绿化建设

这种设计主要是屋顶种植一些比较耐旱或者是耐涝的植物,形成屋顶绿化空间,能够显著减少屋顶雨水径流。屋顶绿化的土壤实际厚度通常应该控制在10-20cm之间,能够将雨水径流系数调控在0.3以内。例如:成都某小区在屋顶打造了屋顶花园,不但可以美化环境,而且每年能够减少雨水径流超过5000 $\text{m}^3$ 。

#### 2.2.3 雨水回收利用系统

这种设计是在居住区打造一些雨水收集池,用来对屋顶、路面以及绿地当中的雨水进行收集,在通过净化处理后可以直接用于绿化灌溉、洗车以及冲厕等活动。该系统的处理工艺一般涉及格栅过滤、沉淀池沉淀以及砂滤等环节,实际出水水质能够满足《城市污水再生利用城市杂用水水质》(GB/T 18920-2020)等有关标准和要求。例如:广州某高档住宅小区便打造了较为完善的雨水回收利用系统,实际每年能够节约自来水超过2万 $\text{m}^3$ ,还可以大幅度减少小区地表径流。

### 2.3 街头绿地以及广场景观设计中的应用

在城市景观当中街头绿地以及广场景观同样是一个重要组成内容,这些景观的海绵城市设计需要注重兼顾功能性以及观赏性。具体设计方法如下:

#### 2.3.1 植草沟

主要在街头绿地以及广场周边或者是内部区域打造植草沟,用来对雨水流动方向进行引导,可以显著减少雨水径流。通常情况下植草沟的规格如表2所示,植草沟当中一般应种植耐旱以及耐涝的各类草本植物,包括狗牙根、结缕草等。例如:上海某街头绿地便打造了植草沟,附近区域的雨水汇流速度得到显著降低,洪峰流量实际减少超过30%<sup>[3]</sup>。

表2 植草沟常用规格概况表

序号	项目	规格
1	宽度	0.5-2.0m
2	深度	0.1-0.3m
3	坡度	1%-3%

#### 2.3.2 生态边沟

这种设计是在广场的边缘区域打造一些生态边沟,一般借助干砌石或者是浆砌石材料进行砌筑,沟当中需要种植一些水生植物,可以对雨水实施有效净化以及渗透。通常情况下此类生态边沟的深度控制在0.3-0.5m之间即可,能够有效去除雨水当中存在的悬浮物以及部分污染物。例如:深圳某广场便打造了生态边沟,雨水通过边沟处理后能够直接排入附近的水体,能够有效改善水体的水质。

### 2.3.3 透水铺装与蓄水模块

这种设计指的是在广场的铺装下方同时打造一些蓄水模块,用来对透过铺装的雨水进行收集,然后可以在干旱时开展绿化灌溉活动。对于蓄水模块的材质通常可以选用聚丙烯,这种材料具备重量轻、强度高以及耐腐蚀性强等特点,能够确保雨水得到有效存储。例如:北京某广场便对透水铺装以及蓄水模块相结合的设计进行了运用,实际每年能够收集利用雨水超过3000m<sup>3</sup>,大幅度提高了水资源利用率<sup>[4]</sup>。

### 2.4 城市道路景观设计中的应用

对于城市当中的道路来讲,其属于形成雨水径流的一个核心区域,通过将海绵城市理论运用于城市道路景观设计中,能够显著减少道路雨水径流以及污染。具体设计方法如下:

#### 2.4.1 路侧绿带改造

这种设计是将道路两侧的绿化带适当地设计成下凹式绿地或者是雨水花园,然后用来对路面的雨水进行收集。通常情况下深度控制在5-15cm之间即可,宽度一般应结合道路等级进行确定(大部分在2-5m之间)。绿化带当中需要种植乡土植物,包括女贞以及紫薇等,能够显著提升雨水实际净化效果。例如:杭州某城市主干道在开展景观设计活动时,将路侧绿化带直接改成下凹式绿地,使得道路雨水径流排放量相较于改造前减少超过40%<sup>[5]</sup>。

#### 2.4.2 透水路面

这种设计是在城市主路以及人行道等区域通过透水沥青、透水混凝土等材料铺设透水路面,提升道路雨水下渗能力。透水路面的结构层主要设计面层、基层、垫层以及土基,对于面层和基层需要保证具备较强的透水能力。例如:西安某城市支路便对透水沥青路面进行了运用,雨水实际下渗量得到显著提升,彻底解决了该道路以往存在的积水问题。

#### 2.4.3 雨水口改造

主要是将传统的雨水口根据实际情况改造成生态雨水口,

需要增设截污挂篮以及透水砖等多种设施,可以减少各类污染物随着雨水进入排水管道。此外,生态雨水口还能够去除雨水当中存在的大量悬浮物以及部分有机物,实际去除率能够达到30%-50%之间。例如:上海某城市道路通过对雨水口开展生态改造活动,排水管道中的污染物含量得到大幅度降低<sup>[6]</sup>。

### 3 结语

综上所述,海绵城市理论的提出和实践运用,能够为城市景观设计提供一些新的思路以及方法,通过将该理论合理地应用于城市景观设计活动,可以有效解决包括内涝、水资源短缺以及生态环境恶化等一系列常见难题,这对城市实现可持续发展大有帮助。因此,有关单位应进一步加大对海绵城市理论在城市景观设计中应用的研究力度,切实结合城市实际情况,思考和探索海绵城市理论的具体应用对象和应用方法,从而提高城市景观设计水平,推动城市真正地实现高质量健康发展。

### [参考文献]

- [1]孙迟,王乃琪.基于海绵城市理论的城市公园景观设计研究[J].工业设计,2024(11):74-78.
- [2]武金洋.海绵城市理论在小区绿化景观设计中的应用分析[J].砖瓦世界,2023(24):223-225.
- [3]张起鸣.基于海绵城市理论的滨水景观设计——以长春市伊通河滨水景观设计为例[J].现代园艺,2023,46(16):108-110.
- [4]胡二红.试析海绵城市理论在道路绿化景观设计中的应用[J].新材料·新装饰,2024,6(3):67-70.
- [5]朱梦琦.海绵城市理论下城镇公园绿地景观设计策略[J].美与时代,2023(36):86-88.
- [6]王驰翔.海绵城市理论在住宅园林景观设计中的应用[J].农村科学实验,2023(24):172-174.

### 作者简介:

余雯倩(1995--),女,汉族,安徽蚌埠人,本科,中级职称,研究方向:关于海绵城市理论在城市景观设计中的应用与思考。