

“海绵城市”理念下植物的选择与配置

韩春妮, 王博, 仝玉琴

(咸阳职业技术学院, 陕西 西咸新区 712046)

摘要:通过对“十八大”关于海绵城市报告的解读,分析了目前“海绵城市”绿地的构成要素,植物要素作为本文主要的研究对象被提出。通过分析,将“海绵城市”中植物的功能概括为造景和生态保护两方面,整个文章以满足这两个功能为线索,结合实例,提出了“海绵城市”理念下植物的选择和配置原则,为“海绵城市”建设中植物的选择提供一定的理论依据。

关键词:海绵城市;植物选择;植物配置

中图分类号: S688

文献标识码: A

文章编号: 94047-(2018)04-033-04

党的“十八大”报告明确提出:“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……”。“海绵城市”建设理念在中国也随之被正式提出。

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^[1]。针对我国目前水资源分布不均,总量匮乏,城市建设中雨水主要通过市政管网快速外排的现状,怎样在雨季将雨水存入“海绵体”中,在旱季又将“海绵体”的水释放出来进行利用?这是海绵城市建设的核心问题。在这个过程中,构成城市景观的植物是形成“海绵体”的重要材料。基于植物构成的“海绵体”,怎样既能满足“海绵体”储水、下渗、利用等要求,同时又能丰富城市绿地景观,营造宜人的城市生活环境?“海绵城市”理念下植物的选择和配置就显得尤为重要。

城市园林绿地的构成主要包括地形、土壤和植物。地形主要是用于雨水的汇集、储存、净化及疏散;土壤主要是利用不同的配比,达到雨水的净化

及下渗,补充地下水源的作用;植物主要利用自身的形态,营造景观,并利用自身冠径、根际对雨水起到滞留、存贮的作用,同时还能净化雨水,防止水土流失。由此可见,城市园林绿地可为建设自然积存、渗透、净化功能的海绵城市提供重要保障,为营造节约型园林、改善和建造更美好的城市生态环境作出巨大贡献。植物是个天然的蓄水池,在不同的地形上,植物的选择和配置在整个城市园林绿地的“海绵城市”建设中的作用就显得尤为重要。

1 “海绵城市”下的城市绿地植物功能分析

“海绵城市”绿地建设中植物的功能总的来讲有两方面,分别是造景和生态功能。

1.1 “海绵城市”绿地建设中,植物的造景功能

园林植物造景是指通过艺术手法,巧妙运用不同类型植物的外观特性,利用其形体、线条、色彩等自然美进行创作,在不同的环境条件下与其它园林要素有机组合来创造景观,形成山水—植物、建筑—植物、街道—植物等综合景观,使之构成一幅既符合生物学特性又具有美学价值的生物“立体画”,供人们观赏、游憩,让人产生一种实实在在的美的感受和联想^[2]。

随着“海绵城市”建设理念的提出,植物造景

收稿日期: 2018-10-22

基金项目: 咸阳职业技术学院院级项目“‘海绵城市’理念下咸阳职院校园景观改造研究”(项目编号: 2016KYB02)

咸阳职业技术学院院级项目“地表水收集与利用在咸阳市居住区营建中的实践研究”(项目编号: 2017KYB03)

作者简介: 韩春妮(1982—),女,陕西西安人,硕士,讲师。主要从事园林规划设计方面的教学与研究工作。

应打破传统的以美观为主要创作目的绿地模式,在原有艺术性的基础上将生态性与之相结合,坚持适地适树原则、自然群落组合原则及绿地功能原则,营造符合“海绵城市”建设要求的城市绿地景观。根据不同形式绿地的特点,按植物生态习性,合理进行乔、灌、草等各类植物配置。乔、灌、草的配置,包括根据绿地的地形及功能,对植物的种类进行选择,在满足功能需求的同时,对原有符合要求的自然植被以及单株或组合植物进行整理或修饰,充分发挥其自身形态、枝叶、质感、色彩等自然美,配植出满足“海绵城市”功能和植物观赏特性俱佳的绿地景观,供人们游憩。

1.2 “海绵城市”绿地建设中,植物的生态功能

植物景观不仅为“海绵城市”营造了宜人的绿地景观,增加了海绵城市的观赏价值,同时它作为一个“海绵体”,能够有效地过滤、吸附、凝结空气和径流中的有机污染物、重金属离子、悬浮颗粒和病原体等有害物质^[3]。植被部分地利用和吸收那些被吸附、凝结的污染物,将其转化为营养,降低了大气污染,改善城市空气质量^[4],还有一些绿化植物自身可分泌一些杀菌物质,可以达到杀菌的效

果,从而净化雨水。植物的蒸腾作用可大量吸收城市辐射热,调节空气温度和湿度,改善局部小气候环境,植物的光合作用能够吸收二氧化碳,释放氧气,改善了由硬质地面所带来的城市温室效应和热岛效应。在海绵城市的建设过程中,通过植草沟的设置,使降雨在绿地的滞留时间变得更长久,增加雨水的下渗,补充地下水。绿地植物在遇到暴雨时,通过绿化植物的冠层滞留和根际滞留,减小了暴雨对地面冲击的强度,从而有效防止了水土流失。植物本身具有续存雨水的功能,根据相关数据记载,树木在土壤中根系达到1米深时,每公顷森林可贮水500—2000m³,每平方公里森林每小时可吸纳雨水20—40t,大约为裸露土地的20多倍^[5]。

2 “海绵城市”理念下植物的选择

2.1 “海绵城市”理念下绿地形式分类及植物的选择原则

“海绵城市”理念下的绿地设计常用的径流控制技术设施按功能主要分为三类,分别是滞留渗透设施,传输设施及受纳调蓄设施,各类设施所包含的具体绿地形式及植物选择应遵循的原则详见表1。

表1 “海绵城市”理念下常见的园林绿地设施情况一览表

Table 1 A list of common garden and green space facilities under the concept of “sponge city”

设施类型	绿地设施名称	功能	植物选择原则
滞留设施	下凹式绿地	下凹绿地利用绿地天然的渗透性能,通过下凹空间截留并暂时储蓄一定量的雨水,增加场地中雨水径流的渗透量。	耐短时水淹、耐旱、耐寒及耐盐抗污,注意植物的季相和高低搭配。
	雨水花园	是一种生物滞留区域,通过模仿自然的渗透系统来处理小径流量雨水,是园林绿地中种植有地被、灌木或是乔木的地势低洼区域,用于滞留雨水、削减径流量及流速	雨水花园所选植被要具备一定耐水湿的能力,能经受24小时的雨水浸泡;植物配置依据不同的设计需求综合考虑花期、色彩、质感、花香、植株高低等因素,形成丰富的造景效果
传输设施	植草沟	植草沟是指有植被覆盖,呈线性布局,用以输送雨水径流并控制流量与提升水质的造景设施	耐短时水淹、耐旱、耐寒及耐盐抗污,耐雨水冲刷,根系发达
	旱溪	旱溪是一种模仿天然溪流形态与构成要素,溪床呈蜿蜒线性布局的造景设施,非永久性水体,雨季可盛水,旱季保持干涸状态	旱溪中选择种植能经受周期性潮湿和短时间淹没浸泡的本土草本植被,溪缝间可种植一些观赏草,根系发达,耐雨水冲刷
	调蓄水塘	调蓄水塘是永久性或间歇性的水体景观,用以受纳、调节、储蓄、净化雨水的造景设施,多利用现状洼地或适当整理地形进行布	耐水湿,耐寒,抗污染

接纳 调蓄 设施	人工 湿地	人工湿地是人为建造和控制运行的与沼泽地类似的地表水体。在园林绿地中布置人工湿地能接纳调蓄雨水径流、削减洪峰流量,并通过土壤、植被及微生物的物理、化学、生物的多重作用来有效去除雨水径流中的细小颗粒沉积物及其它有机污染物质	适宜本地的生态环境,在冬季能安全越冬,具有一定的水体净化能力,根系发达,能吸收营养物以及吸附重金属
	钻孔岩 石喷泉	调蓄水塘是永久性或间歇性的水体景观,用以接纳、调节、储蓄、净化雨水的造景设施,多利用现状洼地或适当整理地形进行布	能耐水淹,耐寒,具有山野气息。置石间可种植观赏草。

园林植物和海绵城市绿地景观设计之间存在非常紧密的联系。植被能够有效的净化水资源,治理环境污染,从而实现热与自然的和谐统一。通过对“海绵城市”理念下常见的园林绿地设施的分类和分析,我们对“海绵城市”理念下植物的选择总结如下:

2.1.1 乡土植物优先,适量选择外来驯化植物 对本土植物调研,优先选择适合当地气候环境,长势良好,繁殖快,养护管理费用小的乡土植物,这些植物能够快速营造出地域感较强的自然景观。另外,还可选择在本地适应的外来植物,如近年来新引的各类观赏草,起到很好的补充作用,对丰富城市绿地景观良好的点缀效果。

2.1.2 选择根系发达、枝繁叶茂的植物 这类植物具有较强的生命力和固土能力,发达的根系增强了吸收土壤中重金属和有害物质的能力,美国科学家表明根系发达的植物对水质净化有积极的作用,发达的根系在去除雨水中污染物方面起决定性作用^[6]。茂密的树冠和发达的根系能滞留和渗透雨水,减少了雨水径流量、减缓流速,根系的生长可以防止土壤孔隙堵塞和延缓土壤板结。

2.1.3 选择能短时间耐涝,长时间耐旱的植物 利于“海绵城市”理念下的绿地设施发挥相应的雨洪管理功效,滞留、传输选择能经受间歇性的短时雨水浸泡(24-48h)的植物,调蓄水塘、人工湿地及钻孔岩石喷泉以水生或湿生植物为主,水位线以上可配置对湿度中生的植物。

2.1.4 木本及草本植物合理搭配,兼顾季相变化 一般而言,草本的种植密度越大,其净化效果越显著,并且自然界的水生植物多为草本。优先选用多年生的种类,减少植物更换频率,满足“海绵城市”绿地设计的配套使用,减少成本;植物的搭配除了注重美观外还要注重和周围环境的关系,例如

在道路两面的植草沟中,由于冬季融雪剂的使用,促使雨水中的盐含量增加,所以注意选用耐盐碱的植物如大叶黄杨(*Buxus megistophylla*)、金森女贞(*Ligustrum japonicum*'Howardii')、地肤(*Kochia scoparia*(L.) Schrad.)等进行栽植,以适应盐碱化的土壤。

2.2 植物的配置原则

海绵城市绿地建设中的植被配置中不仅要考虑其生态功能,同时还需要满足造景需求,在植物配置方面应遵循以下原则:

2.2.1 合理布局,满足功能要求 园林植物种植设计,首先要从园林绿地的性质和功能出发。同样的雨水花园,目的都是滞留雨水、削减径流流量及流速,但从造景角度来讲,位于草坪中小面积的雨水花园,作为草坪上的主景,植物的配置就应该是内高外低,植物可以密植,不让人进入。如果是大面积的雨水花园,可以设置游步道,允许游人入内,植物的设置就应该是外高内地,外围高的植物营造一个私密的空间,内部低矮的观赏草本植物错落布置,成为雨水花园的主景,供人观赏。

2.2.2 观赏性和生态性兼顾,营造丰富的植物景观

合理搭配植物品种能够使其对水体的净化能力得以提升。可将根系泌氧能力差异大的植物搭配种植,构成复合式植物基床,营造出有氧区和缺氧区共存的微环境,从而有利于总氮的降解^[7];将常绿的和落叶的草本搭配栽种,既能提升花园冬季的净水能力,同时又能做到四季常绿。例如将泽泻(*Alisma plantago-aquatica* Linn)、麦冬(*Ophiopogon japonicus*)与千屈菜(*Lythrum salicaria*)、芦竹(*Arundo donax*)等配置到一起;同时也可以将草本与木本搭配栽植,综合考虑植被的生长高度,丰富植物群落的结构层次,提高观赏特性。如:凤眼蓝(*Eichhornia crassipes*)、荷花

(*Nelumbo nucifera*)、大叶黄杨(*Buxus megistophylla*)、迎春(*Jasminum nudiflorum*)等。芳香植物能够引来蜜蜂、蝴蝶等昆虫,营造出动静结合的景观,同时能够给人视觉和嗅觉的双重享受。例如:慈姑、黄菖蒲等。

2.2.3 营造复合式的植物群落,增加美感 乔灌木结合,以种类丰富的草本植物为核心,注重不同颜色、质感、植株高矮的搭配,营造立面丰富的植物景观。在种植植被过程中,应该选择不同季节的植被,尽量做到三季有花,四季常绿。尽可能的采用穿插种植,同时排除那些有毒有害的植物,对于交通方面的植被选择尽可能的选择生长缓慢容易存活的植被。

2.2.4 注重植物造景和其他景观要素的结合,共同营造城市美景 整个园林景观由地形、水体、植物、建筑等要素构成,植物造景也应和其他要素配合,形成宜人的景观。例如在海绵城市绿地中,以卵石、细碎石、石块等作为土壤覆盖层,既能降低蒸发量,并与植物搭配营造细部景观。钻孔岩石喷泉植物的选择应结合岩石的造型综合考虑,若岩石山野气息较浓,植物的选择就应该以草本自然式为主。

3 结束语

在“海绵城市”建设过程中,城市绿地的作用毋庸置疑,植物作为绿地的覆盖物,成为海绵城市中重要组成部分之一。目前国内较为重视海绵城市具体工程措施的研究,对海绵植物的选择和应用研

究不多,导致了海绵城市施工阶段,植物选择不当,景观效果欠佳,植物对雨水的净化作用也不明显,一定程度上影响了海绵城市的建设效果。选择合适的“海绵”植物,不仅能营造宜人的城市景观,还能使植物的种植与城市的干旱和水涝等环境相互结合,在雨季来临之际,利用吸水和蓄水、渗水以及净水等多种工作,在城市急需水资源的情况下,对储存的水资源进行释放和利用,有效缓解城市不良环境产生的负面影响,实现城市绿化建设的理念,保护生态环境。

参考文献

- [1]住房和城乡建设部,海绵城市建设技术指南——低影响开发雨水系统构建[Z]2014.10:4.
- [2]梁双丽.西安市公园绿地植物景观营造初探——以大唐芙蓉园为例[D].杨凌:西北农林科技大学,2010.
LiangShuangli.Preliminary study on green plant landscape buiding in Xi' an city park ——Taking Tang Paradise as an example[D].YangLing:Northwest agriculture and forestry university
- [3]周国锋,胡威.浅析雨水花园植物的选择与设计[J].技术与市场,2015(05):356-356.
- [4]曾忠忠,文恋.解析波特兰雨水花园[J].华中建筑,2007(04):34-35.
- [5]Witsch W.J., Gosselink J.G..Wetlands[M]. Van Nostrand Reinhold Company Inc.1986:17-19.
- [6]王佳,王思思,车伍.雨水花园植物的选择与设计[J].北方园艺,2012(19):77-81.
- [7]刘佳妮.雨水花园的植物选择[J].北方园艺,2010(17):129-132.

[责任编辑:王军利]

Plant Selection and Configuration Scheme under the Concept of "Sponge City"

HAN Chun-ni, WANG Bo, TONG Yu-qin

(XianYang Vocational Technical College, XianYang, Shaanxi 712000)

Abstract: Based on the interpretation of the report on sponge city in the 18th national congress of the communist party of China (CPC), this paper analyzes the constituent elements of "sponge city" green space at present. Plant elements are proposed as the main research object in this paper. Through analysis, the functions of plants in "sponge city" are summarized as two aspects of landscape building and ecological protection. Based on the clue of satisfying these two functions, this paper proposes the principles of plant selection and allocation under the concept of "sponge city", providing certain theoretical basis for the selection of plants in the construction of "sponge city".

Key words: sponge city, plant selection, plant configuration