

关于节水型城市绿地植物景观构建的探讨

孙宇婧, 潘 静, 林振齐, 车代弟

(东北农业大学 园艺学院, 黑龙江 哈尔滨 150030)

摘 要:城市绿地是人们日常休闲、游憩的重要场所,植物是城市绿地造景中必不可少的元素,将节水型理念应用于城市绿地植物景观设计实践中不仅是节水型园林的建设要求,同时也是推广节约型社会的重要途径之一。现总结了影响节水型绿地植物景观构建的因素,阐述了在植物种类选用与景观空间构建时应遵循的原则与方法,并以天津市绿水园植物景观设计为例,探讨相关的实践应用,为节水型城市绿地植物景观的设计提供参考。

关键词:节水;城市绿地;植物景观

中图分类号:S 731.2 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2015)18-0101-05

随着城市化进程的加快,生态环境建设越来越受到人们的重视。作为城市生态环境建设的重要组成部分,园林绿地具有协调城市生态建设与城市经济建设的重要作用。目前,我国城市园林绿化处在进退两难的僵局中。许多城市大力倡导创建生态园林城市和森林城市,大幅度加强城市绿化力度,而水资源短缺成为限制城市园林绿地发展的重要因素之一,一些城市生活用水尚不富裕,更难以保证园林绿化用水,因此研究发展节水型园林绿地具有重要的现实意义。植物是园林绿地中主要的耗水型景观元素,所以对于研究如何将节水落实在

植物景观的构建上成为当下园林建设的必然趋势。

1 影响节水型绿地植物景观构建的因素

1.1 气候

植物是园林中最重要的造景要素,并且受气候因素的影响最大,相同植物,在不同的季节与气候条件下,其耗水量也存在着差异。研究表明,植物的耗水性与气候条件有很大关系,所以,为了避免不同植物对水分的竞争,应尽量避免把同一季节条件下耗水型相同的植物配置在同一块绿地中。例如刺槐、元宝枫、白玉兰等是春季耗水型植物;铺地柏、白皮松、油松、侧柏、银杏、榉、金叶女贞、大叶黄杨等是夏季耗水型植物。

1.2 土壤

不同性质的土壤会影响植物景观的需水量,在城市绿地中裸露的土壤也会增加水分的蒸发量,街道树池中裸露的土壤需种植植被或覆盖卵石等装饰性材质来保

第一作者简介:孙宇婧(1990-),女,黑龙江哈尔滨人,硕士研究生,研究方向为风景园林。E-mail:syjc1990@163.com.

责任作者:车代弟(1964-),女,黑龙江鹤岗人,教授,博士生导师,研究方向为园林植物与应用。E-mail:daidiche@163.com.

收稿日期:2015-05-18

Study on Wetland Plants' Evaluation and Configuration Mode in Chengdu Wetland Parks

HE Huan, CHEN Xialian, LUO Lin, CHEN Ke, YANG Huaqiao, BAI Jie

(Key Laboratory of Bio-Resources and Eco-Environment of Ministry of Education, College of Life Science, Sichuan University, Chengdu, Sichuan 610065)

Abstract: In this paper, wetland plants in 4 wetland parks in Chengdu were surveyed with quadrat sampling method and the plants frequency, the species richness, Shannon-Wiener diversity index and Pielou index were analyzed. The results showed that 32 wetland species mainly applied in these parks and belonging to 22 families, 31 genuses. It contained 21 kinds of wetland macrophytes, 8 kinds of emerged macrophytes, 4 kinds of floating macrophytes, 2 kinds of floating-leaved macrophytes and 3 kinds of submersed macrophytes. 10 preferable wetland plants were picked out with AHP. According to the discovery results, exploring the wetland plants configuration mode could provide a reference for future wetland park design in the city.

Keywords: wetland plants survey; plants configuration; evaluation; Chengdu; wetland park

水。一些园林绿化管理者,在城市绿地秋季落叶后为美观效果把所有残枝落叶当作垃圾清理焚烧,这样不利于保持土壤水分与肥力。

1.3 地形

园林绿地中利用地形的起伏可达到节水的目的。例如,地形凹处可起到收集雨水的作用;在一些坡地种植一些地被或护坡植物可以有效的减少水土流失,大风天还可起到防风固坡的作用,雨天可以使雨水分级下流,有节水功效;在一些绿地面积较少的城市内可以用建筑墙体、围墙等地方进行垂直绿化和立体绿化,采用绿篱代替围墙,进行屋顶绿化,节约土地资源,增加绿化效果,防止水土流失,同时还兼具美化城市、保护环境的功效。

1.4 地域性

植物自身对所处城市的环境有所依赖,植物景观无疑是地域性的代表元素^[1]。作为设计师最重要的是用植物来塑造城市绿地中最富有韵味的景观。植物景观的塑造应结合当地的自然因素和人文因素,并不断寻求更准确的树种来表达当地的地域特色。

2 节水型园林绿地植物景观构建原则

2.1 生态性原则

生态环境作为人们生活的自然环境,为人类生存和发展提供了一种背景。园林植物配置要注重植物的生态特性,当前园林建设中,一些设计师为了达到景观的观赏效果,让小块土地大量栽植新优植物品种,用美观树种大量替换乡土树种,这样是违背生态学原则的植物配置,会造成抗逆性差,植物景观维持时间短以及高昂的养护管理费用和沉重的环境代价。因此,通过植物配置将人工与自然进行有机结合,建立和谐、自然的生态系统是节水型绿地建设的必然选择。

2.2 经济性原则

植物景观的构建需考虑当地的经济状况和发展水平,要顺应市场发展要求,了解经济与技术水平的限制条件。对于名贵树种的选用要合理,避免滥用,数量不宜过多,起到画龙点睛的用处即可,这样既降低了成本又保持了树种的身价。在植物景观构建时也要尽可能和有针对性的采用新技术、新材料、新设备来有效地完善、优化城市绿地环境,以取得最佳性价比。

2.3 尊重植物生长特性

每个植物的生态习性各有不同,对光照、水分、温度、土壤等都有不同的要求,在植物生态群落中还涉及到各种植物相互之间的关系,要使植物良好的生长,充分发挥其观赏与生态特性就必须营造不同的生态环境。此外,还必须引入时间因素,对不同时间段内植物造景的效果进行预见^[2]。科学的分析植物生长所处不同时期内树冠所占空间的大小,不同层次互相遮挡的关系

等。植物景观是由不同有生命的个体所构成的,它会随着时间与空间的生长、养护管理水平、水分的供给量、气候的变化而变化,对栽植后植物景观后期的变化以及资源的需求量所进行考虑是植物设计初期需考虑的要素。常见的问题是在设计阶段,对景观效果预见中常常将生长条件很好的植物作为理想的效果标准,而对植物栽植场地、小气候、干扰等多因素却缺少深入细致的考虑^[3]。所以不应在施工阶段,为了追求快速景观效果而只以植物现有的体量作为景观的依据来种植,会影响植物对水分以及其它营养元素的吸收,要全面考虑植物的生态习性。

2.4 功能性原则

植物配置旨在解决问题,满足各种城市绿地的风格,因此要根据不同绿地的主题,绿地的性质来进行植物种类的选择和配置形式的确定,才能满足园林绿地的功能。例如节水型的公园绿地,为了满足多种功能的需求,需要适当的有一些草坪空间,但草坪空间不宜过大;也要有为不同的休闲休憩活动而设置的疏林草地和密林空间等,要考虑公园绿地植物景观的生态节水功能,还要最大限度地满足其使用功能,在满足此功能性原则的基础上进行植物景观的设计工作使绿地空间发挥最大效益。

3 节水型绿地植物景观构建的方法

3.1 植物种类选择

3.1.1 选用节水耐旱植物品种 园林植物品种多样,每种植物用水量差异较大,为减少建设过程中以及养护期水资源的消耗,种植植物种类应以节水耐旱型植物为主。抗旱型植物往往叶片细小,蒸腾作用小,节约淡水资源、养护成本低、观赏性与抗逆性有机结合,同时还能提供有效的遮荫环境,能够从根本上减少植物自身需水量,从源头上节约绿化用水^[4]。在我国北方地区年降水量偏少,气候干燥,尤其应该注重对抗旱性强树种的应用;在南方水资源相对丰富的地区,同样为了成本与资源的节约应注意不要建成用水量太大的园林类型。要特别注意草坪地被植物种类的选择,摒弃冷季型草坪品种采用耐旱型品种,并进行合理的品种搭配。节水耐旱型植物为节水型绿地的构建提供了品种支撑,是政府、社会、市场的共同需求,是缓解僵局、解决矛盾的有效途径之一^[5]。

3.1.2 以乡土树种为主,合理选用野生植物资源 植物生长有明显的自然地理差异性,乡土树种是在当地自然环境条件下诞生的,适应性强,对当地的生态环境十分熟悉,并且对水量的需求相对于进口植物低很多,甚至部分乡土植物仅依靠降雨就能生长良好,用水量大幅下降的同时还减少了人工养护的麻烦与费用消耗。不但降低了城市绿化成本,还可以使城市拥有独特的植物景

致。野生植物资源的合理利用也是节水的最佳方法之一,野生植被和乡土树种特性相近,其生命力更优,不需人工养护管理,自然条件下即可生长。将野生植物引用到城市园林绿地中种植,适应性广,抗病能力强,同样能减轻部分养护管理费用,节水的同时还可唤醒城市居民心灵深处对自然的眷恋,产生情感上的共鸣^[6]。

3.1.3 保留原有树种,避免大树移植 在植物景观设计时,尽量保留原有植物,特别是古树和高大乔木。大树在新移植和移栽的过程中,会处理其根部和枝叶,移植时需要大量的灌溉用水,移植后枝叶和根系需要经过长时间的精心维护才能重新生长,在未来5年内根本无法起到蓄水的功能,需要靠外界水资源的大量补给,树木的生态效益将变得很低。同时由于植物的种类多种多样,每种植物的形态特征和习性完全不一样,原有树种对场地环境可达到生态效益最大化的程度。

3.1.4 控制常绿树种与落叶树种的比例 常绿树种对水分的需求量多于落叶树种,因为常绿树种在生长周期内没有明显的休眠期。常绿树种在绿地中所占数量比例会很明显的影响着绿地的需水量,但是由于北方地区特殊的气候条件,一年中冬季会持续很长时间,落叶树木无法满足植物景观上的需求,所以要合理的控制常绿树种的比例和种植地点,以满足四季皆有景的植物景观。

3.2 植物景观空间的营造

3.2.1 以复层植物群落结构为主,构建耐旱风景 节水型绿地植物配置需注重“质与量”的同步提高,优化园林植物配置,植物景观构建时要以“乔木-灌木-地被”的复层植物群落构建为主,有助于生物多样性的实现和生境多样性的形成,有助于单位面积上的绿量和绿地生态效益的提高。尽量减少“乔木-草坪”、“灌木-草坪”双层结构或乔木、灌木、草坪等单层结构的植物配置方式。简单的植物配置结构虽然可以增加绿化面积与绿化量,但种类过于单一的种植结构不能带来很好的生态效益。复层植物群落中,在光照阴影下生长的下层植物可以减少其体内水分的蒸腾作用,减少自身水分的消耗,有利于水分的涵养。而且复层的植物配置方式可以最大限度的提高叶面系数,减缓雨水降落的速度,叶面可以增大雨水的截流量,减小雨水到达地面的冲击强度,进而提高雨水的就地入渗量,减少地面径流^[7]。可采用专家建议的1:6:20:29的指针,即在29 m²的面积上,种1株乔木、6株灌木、20 m²的草坪或地被植物为宜^[8]。

3.2.2 合理构建草坪空间 在城市设计中,设计师为了追求视觉上立竿见影的效果,过分强调草坪的景观效果,从而忽略了这背后的使用的代价。植物灌溉水需求依次为:乔木<灌木<色块<草坪,且生态效益来说,乔木是相同面积草坪和色块的30倍,10 m²的林木产生的

生态效益等同于50 m²生长良好的草坪所产生的生态效益^[9]。草坪在涵养水源、净化空气、保持水土、消噪吸尘等方面远不及乔、灌、草组成的植物群落,并且大量消耗城市有限的水资源,其养护管理费用是极大的。大量研究表明,相对草坪而言,地被植物的需水量更低、抗逆性更强、养护管理可以更粗放。地被植物形态美丽、花色丰富,大量应用可以减少园林绿地的灌溉用水量,达到节水的功效。草坪不应是填补空缺的产物,应该是用来形成空间的珍贵品种。当乔木和灌木将空间围合好,草坪就像是珍贵的绿色地毯可供人们活动^[10],而在没有人活动处,可用需水量小、易管理同时景观效果又好的地被植物替代。

3.2.3 利用地形与植物相结合 地形的抬高有助于不同层次上植物对雨水的利用,因为坡度是一个影响地表径流量的重要因子,在进行节水型绿地设计时应把地形设计成一个小角度的坡,坡度越缓,雨水汇流的速度就会越慢,雨水渗透停留的时间越长,同时雨水的渗透量也会越大。同一坡度延续过长也会使径流速度加快,将单一坡度变为陡缓结合的坡度可以有效延长雨水的汇流时间,增加雨水下渗量^[11]。城市当中园林道路由于其宽度较窄,路线较长,埋设管道或做成透水路面耗资较大,所以可将道路上的雨水排到两侧绿地中,即形成下凹式等可方便简单的利用雨水的绿地形式(图1),根据竖向设计使得园路标高高于草坪,同时根据现状让道路排水坡度指向周边绿地使得硬质铺装地的地表雨水流入绿地中,节约了灌溉用水,还节省了人工清洁道路积水的工作量。

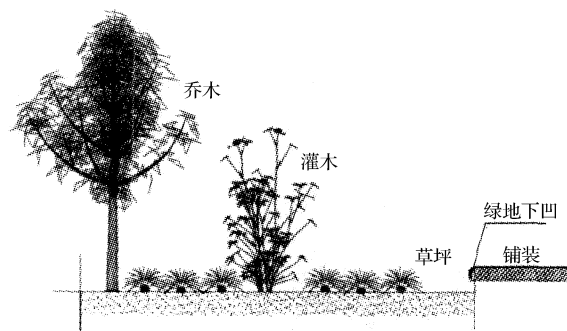


图1 下凹式绿地构建立面示意图

4 案例-以天津市绿水园景观设计为例

4.1 项目概况

绿水园位于天津市南开区,坐落于地理金三角位置,外部交通方面,西侧紧邻内环路、可达性强,是面向城市的开放式公园边界,公园用地范围基本呈三角形,项目总占地面积23 hm²。现仅对项目中的植物景观的部分相关内容进行介绍。

4.2 绿水园内植物景观设计方法

4.2.1 巧用野生植物,构建乡野景观 公园内代替人工移栽花卉,大量运用野生花卉和撒播花卉等品种资源,尤其在儿童活动景观区结合儿童的心理、行为等需求设计了色彩丰富的野花组合。在上层植物选择上选用叶、花、果形状奇特、色彩鲜艳,能引起儿童兴趣的树木。创造了模仿自然并富有野趣的植物景观,使孩子们可以全身心的亲近大自然,也是游客们野餐的好去处,同时野生地被植物等用在此处,抗性强,比草坪需水量小,也减少了后期养护管理的消耗(图2)。

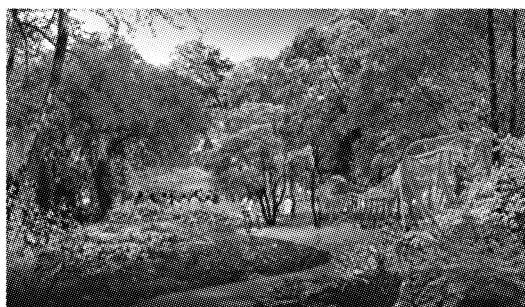


图2 儿童活动区植物景观效果图

4.2.2 整合复层群落,丰富休憩场所 绿水园多处采用复层的种植形式,丰富了植物品种数量、种植密度等,增大绿化面积,丰富了植物景观竖向层次,整体复层群落景观能在雨季来临时减缓雨水降落速度,起到了充分的保水作用,也创造了空间小气候。例如,老年活动区的植物景观用冠大荫浓的大乔木栎树、国槐,点缀常绿树种白皮松等构成骨架树种;采用合欢、银杏等作为树池树种,运用金银忍冬、紫叶李、桃叶卫矛、木槿等灌木分割空间形成景观,形成丰富植物景观群落,既保证了夏季林下有很好的遮阴防晒与通风功能,也构成了户外氧吧,便于老年人活动(图3)。



图3 老年活动区植物景观效果图

4.2.3 构建绿地地形,创造集水景观 公园中所有路面高程均高于两侧绿地,形成下凹式绿地,方便雨水的下渗,尤其在健身步道处,很大程度上减少了对其清洁工作所产生的麻烦(图4)。在绿水园内根据原有场地设计了多处地形起伏的坡地地形,结合所种植物来减缓雨水



图4 健身步道植物景观效果图

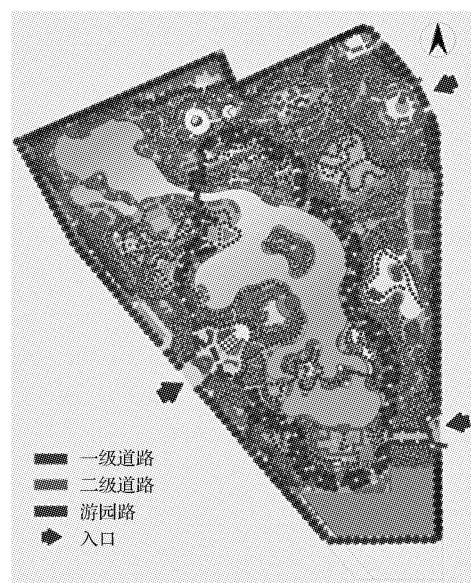


图5 道路系统图

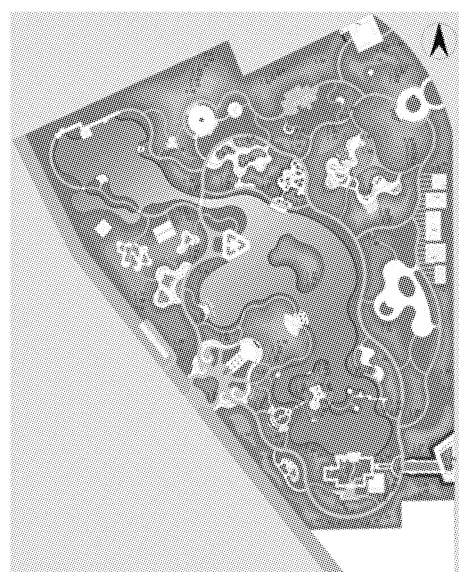


图6 地形高差图

下流的速度。

4.3 绿水园内植物景观种植内容

绿水园内共种植树种近百种,引用当地野生花卉,并应用天津市的乡土树种 27 种,全园绿化面积达到 60%以上,耐旱树种达到 60%以上。应用的乡土树种有如下,落叶乔木:栾树(*Koelreuteria paniculata* Laxm.)、臭椿(*Ailanthus altissima* (Mill.) Swinge)、榆树(*Ulmus pumila* L.)、国槐(*Sophora japonica* L.)、旱柳(*Salix matsudana* Koidz)、垂柳(*Salix babylonica* L.)、毛白杨(*Populus tomentosa*)、桑树(*Morus alba* L.)、构树(*Broussonetia papyrifera* (L.) L'Her. Ex Vent.)、枣树(*Zizyphus jujube* Mill.)、杜梨(*Pyrus betulaefolia* Bunge)、山桃(*Prunus davidiana* Franch.)、苹果(*Malus pumila*)、银杏(*Ginkgo biloba* L.)、梨(*Pyrus bretschneideri* Rehd.)、杏(*Prunus armenicana* Linn.)、李树(*Prunus salicina* Lindl.)、板栗(*Castanea mollissima* Bl.)、常绿乔木有:桧柏(*Sabina chinensis* (L.) Ant.)、侧柏(*Platycladus orientalis* (L.) Franco)、油松(*Pinus tabulae formis* Carr.)、落叶灌木有:西府海棠(*Malus micromalus* Mak.)、紫丁香(*Syringa oblata* Lindl.)、金银木(*Lonicera maackii* Maxim.)、连翘(*Forsythia mandshurica* Uyeki.)、暴马丁香(*Syringa amurensis* Rupr.)、月季(*Rosa chinensis* Jacq.)。

5 小结

城市园林绿地是城市建设的重要组成部分,对改善城市居民的生活环境、提高人们生活质量起着相当重要的作用。水资源被认为是限制未来社会发展的重要因素之一,当前城市水资源与城市园林绿地建设之间的矛盾日益突出,建设节水型园林绿地迫在眉睫。该文指出了植物在构建节水型园林绿地中的重要作用,总结植物景观构建的原则以及影响植物景观构建的气候、土壤、

地形、地域性等因素。在树种选择时应选用节水耐旱植物品种并以乡土树种为主,合理选用当地的野生植物资源来创造野趣植物景观,保留原有树种,避免大树移植、控制常绿树种与落叶树种的比例等;提出植物灌溉需水量:乔木<灌木<色块<草坪,因此在植物景观空间构建时应以复层植物群落结构为主,尽量缩小纯草坪性的开敞空间;在道路广场旁构建下凹式绿,抬高地形的坡度减缓雨水下流速度的等节水方法。在绿水园植物景观规划时,植物大多都选用了天津市乡土树种以及耐旱树种等,也充分的利用地形与植物复层群落的组合进行了最大程度上的节水设计。对于节水型园林绿地植物耐旱性的研究以及植物景观的设计还需在具体更多的实践中总结更新,进一步研究探讨。

参考文献

- [1] 乔磊.北京园林植物景观地域性研究[D].北京:北京林业大学,2011:43-44.
- [2] 刘滨谊.风景景观工程体系化[M].北京:中国建筑工业出版社,1990:88.
- [3] MAINI J S. Sustainable development and canadian forest sector[J]. The Forestry Chronicle,1990,66(4):346-349.
- [4] 孙喆.节约型社会城市园林绿化可持续发展对策研究[J].中国园林,2007(3):45-48.
- [5] 仇保兴.开展节约型景观绿化促进城市可持续发展-在全国节约型景观绿化现场会上的讲话[R].2006.
- [6] 王荷.野生花卉用于野花草地的营建初探[D].北京:北京林业大学,2009:20-24.
- [7] 朱湘.长沙市公园绿地节水型景观设计研究[D].长沙:湖南农业大学,2010:30-33.
- [8] 朴永吉,刘敏,查玉国,等.关于节水型园林绿地中存在问题及其对策的研究[J].农业科技与信息(现代园林),2007(2):28-32.
- [9] 朱庆华.生态城市与城市绿化[J].林业调查规划,2002,27(2):93-97.
- [10] 张瑞利.植物景观的节水设计[J].山西建筑,2007(12):344-345.
- [11] 仇同文.北方城市节水型景观设计研究[D].天津:天津大学,2007:50-51.

Discuss About Water-saving Design of Plant Landscape in Green Space

SUN Yujing, PAN Jing, LIN Zhenqi, CHE Daidi

(College of Horticulture, Northeast Agricultural University, Harbin, Heilongjiang 150030)

Abstract: Urban green space is an important part in people's daily life. Plant is an essential part of urban green space landscape. Applied water-saving idea to plant landscape design practice is not only the construction of water-saving landscape requirement, but also one of the important ways to promote economical society. The article summarized the factors of water-saving green space plant landscape construction, discussed the principle and method of plant species selection and landscape space construction. Took Tianjin Lyushui Garden's plant landscape design as an example, explored the relative practical application, which provided the references for the water-saving design of the plant landscape in urban green space.

Keywords: water saving; urban green space; landscape design