

基于雨水花园背景下成都市活水公园应用初探

程濒洁

西南民族大学建筑学院

DOI:10.32629/btr.v3i5.3153

[摘要] 海绵城市建设正在国内试点城市中进行,雨水花园在其中扮演着重要的角色。雨水花园在景观性和雨水径流控制上都存在着较好的效果,将有助于解决城市内涝和冬季干旱问题。本文通过学习和整理相关文献,对雨水花园的概念、结构、类型、功能、营建原则及植物选择配置等方面进行分析,并结合成都市活水公园的实际案例探讨雨水花园的实际应用。

[关键词] 海绵城市; 雨水花园; 活水公园

1 绪论

随着人们生活水平的提高、城市扩张范围的局限性以及生活的复杂性显著提高,城市高密度开发趋势修建的许多道路与公园大多采用不透水材料修建,地表径流的增加以及采用不透水硬质材料的地面硬化等问题也随之产生,城市储水量严重不足。城市旱季储水和雨季排水面临的用水压力越来越大,雨水花园在缓解城市用水压力方面表现的很不错,减少了地表雨水径流,通过蓄水层雨水滞留以及土壤和微生物的生物净化与自然沉降过程,有效地防止了污染物直接排入河道中,造成河道的进一步污染。成都活水公园分布在居民住宅区的周围,类似雨水花园的处理流程与结构模式,并与周围环境形成了的良好互动。

2 雨水花园技术原理

2.1 雨水花园的结构

雨水花园由蓄水层、树皮覆盖层、换土层、砂滤层、砾石层、溢流口等结构组成。蓄水层上方设置溢流口,可将超出雨水花园承载量的雨水通过下接的雨水管渠排放到市政雨水管网中,保持场地的雨水不外溢;雨水花园主要通过植物净化和储存降水。依据雨季水深(淹水程度)以及景观效果的不同,雨水花园的种植通常分为蓄水层、缓冲区和边缘区。

(1) 蓄水层。设置厚度通常为10-25厘米,可以沉淀外来物质并积聚雨水径流,有利于雨水下渗;能够有效去除雨水径流中的金属离子和有机物。

(2) 覆盖层。通常由树叶和树皮等组成,最大厚度为5-8厘米,可以提供微生物的生长环境,维持植物根系的水分。

(3) 种植土壤层。提供植物生长所需的水分和营养物质,其厚度由植物类型决定,通过植物根系、土壤、微生物的相互作用,能够有效去除雨水的污染物。

(4) 人工填料层。为加快雨水下渗,应选取渗透性较强的材料,并根据降雨特性和拟建面积等综合确定填料层厚度。

(5) 砾石层。主要是收集雨水径流,雨水通过内部设置的排水穿孔管,可及时排出。

2.2 雨水花园的类型

雨水花园主要有两种类型:一种以控制径流总量为主,另一种以控制径流污染为主,根据蓄水层和种植土壤层来实现,蓄水层可以起到暂时滞留雨水径流的作用,而种植土壤层用于储蓄入渗的部分雨水,过滤、吸附雨水中的污染物。

2.3 雨水花园的机理和功能

可以改变传统的理念,设计、塑造出极富美学功能的景观效果。土壤-植物-微生物三者构成的微环境具有吸附、降解、离子交换等作用,能够截留、净化雨水,削减洪峰,保护地下水水质,涵养地下水源。此外,绿色植物具有缓解城市温室效应、改善区域小气候的功能。

2.4 雨水花园营建原则

(1) 在下雨时,雨水会汇集在蓄水层中,蓄水层的一般深度在15-25厘米,使大部分无机杂质在这里发生聚沉。

(2) 在雨季时植物根系具有较高的耐淹水性,而在旱季时有一定的耐旱性。

(3) 缓冲区的蓄水量要求小于蓄水层,要求植物具有一定的耐水湿性和耐旱性。

(4) 边缘区域无需储水能力,植物配置应更加考虑景观效果。

(5) 对于受雨季直接影响的缓冲区,适合配置具有防淹水和根系发达的多年生植物。

(6) 蓄水层应根据设计水位的高低配置不同的挺水、浮叶或沉水植物群落。

(7) 应选择抗逆性强的乡土植物为主,同时兼顾净化能力和观赏价值。

3 成都市活水公园营造指标

3.1 成都市水文概况

成都地处亚热带地区,属季风气候。湿润多雨水,少日照,夏无酷暑,冬无严寒。成都降雨量比较充沛,年平均降雨量约为870mm。成都的雨季集中在夏季,尤其是在7-8月,一般能达到全年总降水量的60%以上。冬季12月至1月降雨少,占全年降水量的3%以下。暴雨期普遍出现在5-9月,特别是6月底、7月初和8月下旬。由于降雨的季节分别极为不均,因此成都气候有具有旱洪的共生性,成都平原冬季干旱、夏季雨洪灾害发生的机率大。由于降水和蒸发在时间上的不平衡性,对成都实施可持续雨洪管理,进行低影响开发十分必要。

3.2 成都市活水公园植物选取

借由《成都市城镇绿化树种及常用植物应用规划2010-2020年》中选择出成都市常用的园林植物种类,参考相关论文中别的城市有关雨水花园植物选择示例,对成都地区常见植物耐水湿性能及栽植位置进行了简单分类。

(1) 乔木: 蓄水层乔木(耐短期水湿及喜湿): 垂柳、小叶榕、香樟、枣树等; 缓冲区乔木(中性): 边缘区乔木(不耐水湿): 桂花、梨、梅花、泡桐、石榴、无花果、杏、银杏、玉兰、紫薇、梧桐、桃。

(2) 灌木: 蓄水层灌木(耐短期水湿及喜湿); 缓冲区灌木(中性): 木槿、小叶栀子、柑橘、橙、月季、蔷薇、吊兰; 边缘区灌木(不耐水湿): 紫荆、山茶、腊梅、茉莉。

(3) 草本地被: 蓄水层(耐短期水湿及喜湿): 麦冬、鸢尾、美人蕉、狼尾草; 缓冲区(中性): 喜水湿挺水植物(根系可长期浸泡在水中): 菖蒲、芦苇。

4 成都市活水公园建设现状

4.1 成都市活水公园概况

成都的活水公园建于1998年,它是一项典型的雨水花园建设,达到了河水净化与周围景观的良好结合的目标。活水公园建于府南河边,整体形似一条鱼,有鱼水相生之意。公园展示了河道里的污水由“死”变“活”或由“污”变“净”的过程,故取名“活水”。

活水公园在植物和材料的选择上力求与周围景观的协调一致,与周围的环境园林设计相得益彰,同时通过公园内高低错落的河水处理系统设施,结合景观生态学知识,模拟川西自然生态群落的生长模式,建立了一套科学合理的污水处理系统,形成系统的生态雨水花园体系。

目前,它已经很好地融入了成都居民的生活中,成为居民平日休闲娱乐的最佳去处。2010年的上海博览会,成都会馆还借此模型展开了相关设计。

4.2 成都市活水公园建设的特点

(1) 活水公园建设融合了环境、生态美学、历史、文化等众多方面因素,为广大的成都市居民提供了休闲娱乐场地,热闹的人群为公园带去了生机,人们在这样鲜活灵动的城市公园中享受生活,和亲朋好友一起感受季节的变换。在休闲、赏景、锻炼的过程中,活水公园才真正地“活”过来了。

(2) 活水公园建设包含了许多创意元素,鱼与水之间难舍难分的关系正如同公园与居民的关系一般,人们领略到了其中的关系将有利于大家树立和养成良好的环境保护意识。

(3) 活水公园采用了生态植物净化与化学物理沉降等先进的污水处理技术,提倡环保利用、循环使用、节约资源的相关思想。

(4) 活水公园的建设也具有更广泛的教育和示范意义,它的成功运行加快了我国在有关污水处理和雨水花园建设方面的进程,也为相关项目活动提供了一小部分有用的经验建议。

4.3 成都市活水公园净化流程

简单的流程:水从旁边的河道抽取上来,经过简单沉淀后,顺着植物水塘区域流向鱼塘,经过植物的过滤作用和鱼儿的净化作用,最终“死水”变“活水”,污水处理结束的同时景观也浏览结束了。

(1) 厌氧沉淀:采用“中间进、周围出”的进出水方式,设置喷泉与周围景色相互映衬。混浊的府南河水被水泵提升到厌氧沉淀和蓄水池后,开始活水净化的第一道工序,即沉淀预处理。

(2) 进出水水流雕塑群:雕塑是由花瓣般的石头拼接在一起形成,水从中间流过。巧妙地水力学原理,利用两花瓣之间水的重力带来的冲击力,使得水在花瓣上翻滚和跳跃,并与空气充分接触,完成曝气过程,生动展现了“活水”曝气的场面。

(3) 兼氧池:即一个方形的微生物处理池。主要起到脱氮除磷的效果。深度为1.6m、容积为48m³。污水在池中微生物部分净化后,从微生物池泵入植物池。

(4) 植物塘和植物床:氧化塘和氧化床是活水公园水处理人工湿地系统的核心。其中种植的漂浮植物与自然生长的鱼、昆虫和两栖动物等共同构成了良好的湿地生态系统和野生动物栖息地。植物塘和植物床就是一个人工湿地,湿地能够分解、净化、吸收水中污染物,有效清除污水中的“毒素”,达到净化水质的目的。

(5) 鱼塘:鱼塘里有鱼可供观赏,也作为检测水质处理效果的参照物之一,鱼类也可以在水中取食,起到净化水质的作用。

(6) 上流式卵石滤床:这里富含泥沙,可对处理过的水进一步过滤,使出水悬浮物更少,浊度更低。

4.4 成都市活水公园植物配置

成都市的活水公园在进行植物的最优选择与合理配置时,参考了峨眉山自然生态植物群落的有关规范研究。由于这部分区域的地理位置比较高,相对来说生物存活更艰难,因此更需要注重栽培植物的合理选择,注意高矮搭配和保持一定密度的种植,使得植物能够更好的吸收营养,茁壮成长。在植物水塘区域错落有致地种植芦苇、菖蒲、凤眼莲、水烛、浮萍等水生植物,这些植物术业有专攻,各自有各自擅长的领域,分别针对水中不同的污染物进行吸收、过滤和降解。

必须注意的是,不同的植物的护理方式不同,它们对于温度、阳光、土壤的要求各有不同,妄不可做一刀切的功夫。考虑到经济因素和地理因素,尽可能地选择本土生长的植物,这样植物的存活率和运输成本也相应更合理也更容易被人接受,也更有利于充分体现地域特色。

由此可以看出,活水公园在对种植植物进行选择的过程中,不仅要考虑到植物的耐水性和耐旱性,还需要将不同类别的植物进行合理的搭配,考虑物种之间的竞争与合作关系,充分发挥其效能。久而久之,在这种良性竞争的环境下形成高低错落、稳定且生命力旺盛的自然生态群落,供人类长期使用。

5 小结

活水公园是一个特殊的公园,它不仅仅是公园,也是一个现代化的雨水花园。它注重与周围环境的互动,利用现代科技手段,合理配置本土植物等,有限的水资源得到了最大化地利用。其中将水资源的循环利用与微生态循环治理系统结合的思想,以及采取的一系列生物化学污水科学处理的手段等都值得我们去深入探讨和学习。无论选择雨水花园还是透水铺装都只不过是亡羊补牢的一种方式,从根本上来看减少开发和优化土地利用才是最合适的选择。

[参考文献]

- [1]熊雯.成都地区雨水花园的植物设计与配置[J].四川建筑,2017,37(03):43-45.
- [2]田安康.植物景观在海绵城市中的重要性及应用[J].现代园艺,2016,(20):139-140.
- [3]温静,盛夏岚,赵镜,等.植物在海绵城市建设中的重要性[J].中国园艺文摘,2018,34(03):95-99.
- [4]胡敏,黄梅,乐赛.海绵城市中雨水花园的规划及运维探析[J].住宅与房地产,2016,(24):244.
- [5]刘斯荣,刘春丽.雨水花园中植物的选择与设计[J].湖北工业大学学报,2016,31(03):113-116.
- [6]何雨珂.城市湿地植物景观研究——以成都市为例[D].成都:西南交通大学,2013.
- [7]吉杨婷,李燕妮,陈为,等.成都市城市公园滨水植物景观评价[J].西北林学院学报,2016,31(03):291-297.
- [8]吴云荣,杜娟.水生植物在成都市活水公园中的应用研究[J].北方园艺,2010,(10):117-120.

作者简介:

程澜洁(1997—),女,四川长宁人,汉族,硕士在读,西南民族大学建筑学院,民族地区城镇规划与管理(方向)。