

城市湿地景观的生态设计

王凌 罗述金
WANG Ling, LUO Shu-jin

The Ecological Design of Wetland in
Urban Landscapes

摘要: 自然湿地生态系统对人类具有重要的意义。在城市规划中对湿地景观进行生态设计,能充分发挥湿地的生态和社会效益。保持湿地系统的生态完整性,植物的科学配置和岸线环境的设计,是城市湿地景观设计的重要因素。以美国圣保罗市阿姆斯湖计划、英国伦敦湿地中心和中国成都活水公园为例,介绍了城市景观与湿地生态意义的成功结合。

关键词: 风景园林; 湿地; 综述; 生态设计; 城市景观; 阿姆斯湖; 湿地中心; 活水公园

文章编号: 1000-6664(2004)01-0039-03

中图分类号: X171 文献标识码: A

Abstract: Natural wetland ecosystems provide significant benefit to human being. Both ecological and social functions can be fully realized through wetland ecological restoration in urban landscape. The integrity of wetland ecosystem, the scientifically based plant community design and the water edge environmental planning are key components in urban wetland ecological design. Three projects, cited as being successful in integrating urban landscape planning and wetland ecology, are (1) the Ames Lake Project in St. Paul, USA, (2) the Wetland Center in London, UK, and (3) the Living Water Garden in Chengdu, China.

Key words: Landscape Architecture; Wetland; Summary; Ecological Design; Urban Landscape; Ames Lake; Wetland Center; Living Water Garden

收稿日期: 2002-07-13; 修回日期: 2003-03-25

所谓湿地,是指不问其天然或人工、长久或暂时之沼泽地、湿原、泥炭地或水域地带,带有静止或流动、咸水或淡水、半咸水水体者,包括低潮时水深不超过6m的水域^[1]。因此,湿地不仅仅是我们传统认识上的沼泽、滩涂等,还包括部分河流、湖泊、鱼塘、水库和稻田。

湿地广泛分布于世界各地,是自然界生物多样性丰富的生态系统,也是人类最重要的环境资本之一。首先,湿地是许多野生动植物的栖息地;其次,湿地在涵养水源、调节河川径流、补给地下水 and 维持区域水平衡中^[2],发挥着重要作用,是蓄水防洪的天然屏障;另外,湿地的生物和化学过程还具有降解过滤污染物的功能,使当地河流下游区域受益。总而言之,各类湿地在保护生物多样性和保护环境方面,都具有极其重要的作用。

由于人类与湿地相互依存的关系,1971年2月2日在伊朗的拉姆萨通过的《关于特别是作为水禽栖息地的国际重要湿地公约》(简称《湿地公约》),旨在认证、保护并促进合理使用全球范围内具有重要生态意义的湿地系统。相应于对湿地重要性认识的提高,许多国家也积极投入到对各类广义湿地的保护和恢复的行动中,包括在规划人类居住区时更多地考虑体现其自然环境的意义。文章将以城市湿地环境为对象,结合国内外成功的例子,对湿地的景观设计与生态意义的结合作一次尝试性的探讨。

1 为什么要对城市湿地景观进行生态设计

湿地环境是与人们联系最紧密的生态系统之一,对城市湿地景观进行生态设计,加强对湿地环境的保护和建设,具有重要意义。首先,能充分利用湿地渗透和蓄水的作用,降解污染,疏导雨水的排放,调节区域性水平衡和小气候,提高城市的环境质量。其次,这将为城市居民提供良好的生活环境和接近自然的休憩空间,促进人与自然和谐相处,促进人们了解湿地的生态重要性,在环保和美学教育上都有重要的社会效益。一定规模的湿地环境还能成为常住或迁徙途中鸟类的栖息地,促进生物多样性的保护。此外,利用生态系统的自我调节功能,可减少杀虫剂和除草剂等的使用,降低城市绿地的日常维护成本。

2 如何对城市湿地景观进行生态设计

2.1 保持湿地的(系统)完整性

湿地系统,与其他生态系统一样,由生物群落和无机环境组成。特定空间中生物群落与其环境相互作用的统一体组成生态系统。在对湿地景观的整体设计中,应综合考虑各个因素,以整体的和谐为宗旨,包括设计的形式、内部结构之间的和谐,以及它们与环境功能之间的和谐,才能实现生态设计的目的。

的。

调查研究原有环境是进行湿地景观设计前必不可少的环节。因为景观的规划设计,必须建立在对人与自然之间相互作用的最大程度的理解之上。对原有环境的调查,包括对自然环境的调查和对周围居民情况的调查,如对原有湿地环境的土壤、水、动植物等的情况,以及周围居民对该景观的影响和期望等情况的调查。这些都是做好一个湿地景观设计的前提条件,因为只有掌握原有湿地的情况,才能在设计中保持原有自然系统的完整,充分利用原有的自然生态;而掌握了居民的情况,则可以在设计中考虑人们的需求。这样能在满足人需求的同时,保持了自然生态不受破坏,使人与自然融洽共存。这才是真正意义上的保持了湿地网络系统的完整性。

利用原有的景观因素进行设计,是保持湿地系统完整性的一个重要手段。利用原有的景观因素,就是要利用原有的水体、植物、地形地势等构成景观的因素。这些因素是构成湿地生态系统的组成部分,但在不少设计中,并没有利用这些原有的要素,而是另起一格,按所谓的构思肆意改变,从而破坏了生态环境的完整及平衡,使原有的系统丧失整体性及自我调节的能力,沦为仅仅是“美学”意义上的存在。

2.2 植物的配置设计

植物,是生态系统的基本成分之一,也是景观视觉的重要因素之一,因此植物的配置设计是湿地系统景观设计的重要一环。对湿地景观进行生态设计,在植物的配置方面,一是应考虑植物种类的多样性,二是尽量采用本地植物。

多种植物的搭配,不仅在视觉效果上相互衬托,形成丰富而又错落有致的效果,对水体污染物处理的功能也能够互相补充,有利于实现生态系统的完全或半完全(配以必要的人工管理)的自我循环。具体地说,植物的配置设计,从层次上考虑,有灌木与草本植物之分,挺水(如芦苇)、浮水(如睡莲)和沉水植物(如金鱼草)之别,将这些各种层次上的植物进行搭配设计;从功能上考虑,可采用发达茎叶类植物以有利于阻挡水流,沉降泥沙,发达根系类植物以利于吸收等的搭配。这样,既能保持湿地系统的生态完整性,带来良好的生态效果^[9];而在进行精心的配置后,或摇曳生姿,或婀娜多姿的多层次水生植物还能给整个湿地的景观创造一种自

然的美。

采用本地的植物,是指在设计中除了特定情况(见实例分析2),应利用或恢复原有自然湿地生态系统的植物种类,尽量避免外来种。其他地域的植物,可能难以适应异地环境,不易成活;在某些情况下又可能过度繁殖,占据其他植物的生存空间,以致造成本地植物在生态系统内的物种竞争中失败甚至灭绝,严重者成为生态灾难。在生态学史上,不乏这样的例子(生物入侵)。维持本地种植物,就是维持当地自然生态环境的成分,保持地域性的生态平衡。另外,构造原有植被系统,也是景观生态设计的体现。

2.3 水体岸线及岸边环境的设计

岸边环境是湿地系统与其他环境的过渡,岸边环境的设计,是湿地景观设计需要精心考虑的一个方面。在有些水体景观设计中,岸线采用混凝土砌筑的方法,以避免池水漫溢。但是,这种设计破坏了天然湿地对自然环境所起的过滤、渗透等的作用,还破坏了自然景观。有些设计在岸边一律铺以大片草坪,这样的做法,仅从单纯的绿化目的出发,而没有考虑到生态环境的功用。人工草坪的自我调节能力很弱,需要大量的管理,如人工浇灌、清除杂草、喷洒药剂等,残余化学物质被雨水冲刷,又流入水体。因此,草坪不仅不是一个人工湿地系统的有机组成,相反加剧了湿地的生态负荷。对湿地的岸边环境进行生态的设计,可采用的科学做法是水体岸线以自然升起的湿地基质的土壤沙砾代替人工砌筑,还可建立一个水与岸自然过渡的区域,种植湿地植物。这样做,可使水面与岸呈现一种生态的交接,既能加强湿地的自然调节功能,又能为鸟类、两栖爬行类动物提供生活的环境,还能充分利用湿地的渗透及过滤作用,从而带来良好的生态效应。并且从视觉效果上来说,这种过渡区域能带来一种丰富、自然、和谐又富有生机的景观。

3 城市湿地景观生态设计的实例分析

随着对自然湿地作用的深入认识,世界上城市水体景观设计也逐渐从纯粹的水景观设计过渡到对湿地系统的设计或改造。在进行湿地的景观设计时,除了考虑美学上的功能外,生态功能也是首要考虑的因素之一。下面,对国内外的一些实例进行分析,以说明如何在对湿地系统进行景观设计时,兼顾美学与生态。

3.1 安姆斯(AMES)湖计划,

美国,圣保罗市,1998

美国圣保罗市的 PHALEN 购物中心,于 1960 年左右建于一个填平的小湖区上,由一个可容纳 100 多辆车的停车场和一排一层结构的商店组成。后来,这个购物中心由于商业区迁移而被废弃。1998 年,圣保罗市政府决定恢复原来的安姆斯湖,重建为湿地公园。目的是将不远的 PHALEN 湖区与密西西比河联接起来,恢复野生动物的生物走廊,同时为当地居民提供一片无需远足便可领略的自然风貌。在对地下和地表水体、土壤结构、居民意见等进行详细的调查论证以后,项目实施的第一步是彻底移去所有的人工建筑,开辟蓄水盆地和小运河通道。然后,在底部填入腐殖质丰富的淤泥层,以构造接近自然状态下的土壤结构。接下来,引入活水,在水体内外栽种多种原生的沉水、浮水、挺水和旱生植物,构筑完整的湿地生态景观。最后,在湿地周边种植一片传统型的公园草坪和若干种常见的城市绿化树木,建立一条绿化带;此举一来可作游人野炊休息场所,二来是在居民区与湿地区之间形成过渡。原来的水泥停车场和年久失修的商店建筑用地上,如今清水潺潺,草木茂盛。这是城市湿地景观重建的一个例子,它说明,即便是一片不大的空间,经过科学的生态设计,也能达到重建生态系统,兼顾生态良性循环和为城市生活服务的目的。

3.2 湿地中心(the Wetland Center),

英国,伦敦,2000

2000 年夏天正式向大众开放的伦敦湿地中心,紧邻繁忙的希思罗(Heathrow)国际机场,距离伦敦市中心不到 6km,被誉为“展示在未来的世纪里人类与自然如何和谐共处的一个理想模式”。它是由一系列大小不一的池塘和错落有致的植被组成的生态群落。这里 6 年前还只是泰晤士河南岸 4 个废弃的混凝土水库的旧址,英国野生鸟类和湿地基金会(Wildfowl and Wetlands Trust, WWT)耗资 2 500 万美元,引水排淤,分隔水域,种植了 30 多万株水生植物和 3 万多棵树,将其改造成为现今欧洲最大的城市人工湿地系统。该中心占地 43hm²,分割为 30 多片湿地,由世界湿地区、水生生物区以及一个现代化的游览中心组成。若干条步行小径贯穿全区。世界湿地区如同一个湿地博览馆,通过构造不同的土壤结构、植被类型,真实展示了 14 种世界不同地域的湿地,如尼罗河



图1 伦敦湿地中心

图2 活水公园湿地系统

泛滥平原、亚洲水稻田、中东芦苇地、西伯利亚苔原和热带沼泽等等^[4]。来自原生态环境的水鸟,在各地安家落户。由于科学的规划和管理,各个湿地虽是开放体系,却相对独立,自成一格,确保外来和本地物种的界限。水生生物区则通过生动灵活的设计,如水下观测窗,让人们从各个侧面观察生活在水中的生物。湿地中心的大面积水域和植被,使之成为伦敦地区小环境气候和空气质量的有力调节。另外,由于良好的栖息环境,这里也吸引了大量野生鸟类,据中心记录观察到的便有130多种。这是一个在城市边缘创造丰富的生物多样性的生态环境,以联接城市人们和自然环境为目的的成功的景观模式(图1)。

3.3 活水公园,中国,成都,1998

四川省成都市的活水公园,是我国第一座以水为主题的城市生态景观公园。这一占地2.4hm²的公园,坐落于成都市的护城河——府河上。府河与南河,是公元前250年人工开凿的引水分流系统的2支,总称府南河,2000多年来,与成都人民的生活息息相关,密不可分。然而,随着人口的增长,城市经济的发展,府南河的严重污染问题也日

益受到人们的关注。活水公园的方案,便是在市政府为期5年的府南河综合治理工程背景下启动的。这是一个集现代意识和传统园林于一体的公园,蕴涵了丰富的文化,艺术和生态意义。

活水公园的创意者,美国“水的保护者(Keepers of The Waters)”组织的创始人贝西·达蒙(Betsy Damon)女士,同其他设计者一起,吸收了中国传统的美学思想,取鱼水难分的象征意义,将鱼形剖面图融入公园的总体造型,全长525m,宽75m,喻示人类、水与自然的依存关系^[5]。

公园起始的鱼嘴部分,拆除部分河岸堡坎,用地方石材砌筑台阶式浅滩,栽种有大量的天竺葵、桉楠、黑壳楠、桫欏、连香、含笑等植物,乔木、灌木、草本植物等的配置,参照峨眉山自然植物群落。两架川西水车,将府河水泵入全园最高处的鱼眼蓄水池。此处利用地形建造覆土建筑,建成环保展览及教育中心,并设有净水工艺厌氧处理池。临河仿照旧有木构民居而建3层通透式茶楼,以供游人品茶休憩。河水继续流入水流雕塑群代表的“肺区”,这里利用气旋,使水流如山涧溪流般回旋跳跃,生动地体现“活水”曝气的意义。鱼鳞状的人造湿地系统,是一组水生植物塘净化工艺设计,错落有致地种植了芦苇、菖蒲、凤眼莲、水烛、浮萍等水生植物^[6],对吸收、过滤或降解水中的污染物,各有功能上的侧重。蜿蜒的塘边小道,塘中木板桥,营造出九寨沟黄龙风景区的意境。经过湿地植物初步净化的河水,接着流向由多个鱼塘和一段竹林小溪组成的“鱼腹”,在那里通过鱼类的取食(浮游动植物),沙子和砾石的过滤(鱼类的排泄物),最后流向公园末端的鱼尾区。至此,原来被上游污染源和城市生活污水污染的河水,经过多种净化过程,重新流入府河。每天,活水公园的流量可达200m³。该流量当然不足以改变整条河流的水质,却足以让游人在顺“鱼”而下途中,亲眼目睹“死水”被渐渐激活,逐步净化,最后变为“活水”的过程,其对人们的环境生态观念的影响是深远而成功的(图2)。

活水公园在植物的配置、景观的处理、造园材料的选择上,妙趣天成,通过具有地方性景观特色的净水处理中心,川西自然植物群落的模拟重建,以及地方特色的园林景观建筑设计,组成全园整体,对环境的主题进行了多方位的诠释,可说是城市湿地景观生态设计的一个完整而又生动的例子。活水

公园由于在生态、美学、文化、教育功能上的完美结合获得了包括1998年联合国人居奖在内的多项国际奖项。目前,它已经成为成都市到访率最高的公园景点之一。

4 结语

城市的湿地景观,是城市景观的重要组成部分。由于湿地系统在生态上具有重要的调节作用,在对其进行景观设计时,应充分考虑生态方面的设计。景观设计师需要在思想中树立生态的观念,从而在对城市湿地系统的景观设计中,做到美学与生态兼顾,使自然与人类生活环境有良好的结合点,使人与自然达到和谐。

参考文献:

- [1] 世界自然基金会中国网站.湿地与湿地系统[EB/OL].<http://www.wwfChina.org>.
- [2] 孟宪民. 湿地与全球环境变化[J]. 地理科学, 1999(5): 385-391.
- [3] Barr Engineering Company (USA) Brochure[EB/OL].Landscape Ecology and Landscape Architecture.<http://www.barr.com>.2001.
- [4] Knapp S. The Wetland Center (The Wild fowl and Wetlands Trust Creates The Wetlands Center Reconstruction Project) [J].Science, 2000,289(5481): 877.
- [5] Living Water Garden[EB/OL]. <http://www.keepersofthewaters.org>.
- [6] 黄时达,王安庆,等.从成都市活水公园看人工湿地系统处理工艺[J]. 四川环境,2000(2): 8-12.



作者简介:

王 凌/1975年生/女/广东普宁人/华南农业大学林学院风景园林系教师(广州510640)

罗述金/1976年生/女/广西人/美国明尼苏达大学渔业、野生动物及保护生物学系在读博士研究生