

人工湿地公园植物种植存在问题及建议

马 静^{1,2}

(1. 重庆文理学院 林学与生命科学学院, 重庆 402160; 2. 重庆静观园林景观建设有限公司, 重庆 401120)

摘要:为了探索人工湿地公园植物种植新模式,对4个湿地公园进行实测和问卷调查。比较得出:人工湿地公园与天然湿地公园在植物种植上的区别,分析人工湿地公园植物种植现状和存在的问题,针对植物层次结构生硬、种类选择不当、人工痕迹明显和管养困难等问题。对湿地公园水体的不同位置提出四类植物种植设计模式,分别是观花植物种植模式、浮岛种植模式、滩涂种植模式和沿岸种植模式。

关键词:人工湿地公园;湿地植物;种植模式;植物种植设计

中图分类号:TU986.5⁺2 **文献标识码:**A **文章编号:**1002-2767(2016)12-0078-04 DOI:10.11942/j.issn1002-2767.2016.12.0078

随着社会的发展,人们对水资源的保护意识逐步增强。人工湿地公园因其优美的景观和对水体的利用与保护而备受推崇,成为近年来公园建设的热点。在人工湿地公园设计中,湿地植物选择和种植搭配模式成为关系到景观效果、水质保护和管养投入的重要方面,是人工湿地公园设计的重点内容^[1]。本研究分别选取天然湿地公园和人工湿地公园,对比植物景观现状,分析现有人工湿地公园植物种植设计方面存在的问题,针对问题进行改善,提出较为合理的植物种植设计模式,探索人工湿地公园植物种植新模式。

1 研究方法

本研究选取具有代表性的2个天然湿地公园和2个人工湿地公园进行对比研究。2014-2015年,通过数据收集、实地测量、问卷调查等方法,从植物种类、景观效果、后期养护和生态效益4方面比较和分析现有湿地公园植物种植模式上存在的问题。

目前,湿地公园的建设按设计方法和建设条件可分为天然和人工两大类。天然湿地公园建设选取湿地资源较好处,进行分区整合、道路规划和建筑建造,仅做景观资源整合。这类湿地公园的植物种类和林木层次都经过自然演化和生态淘汰,符合当地环境特征,有利于水源保护。公园建设最大可能保留天然湿地景观风貌,不破坏原有

景观和植被。建设的目的是为了能够更好地保护现有湿地景观和生态环境,在保护的基础上加以开发利用,创造更好的景观效益、生态效益、经济效益和社会效益。人工湿地公园建设的基地条件则较差,主要是对现有的污染源或水质较差水体进行水质净化和景观改善。以水体保护和景观改善为目的,对原有水体的平面构成形态、断面结构、土质条件、植被状况都进行较大改动,在植物种类、种植搭配和水体净化能力方面要求较高。

本研究选取4个湿地公园进行对比研究。天然湿地公园为云南腾冲湿地公园和杭州西溪湿地公园。人工湿地公园为重庆观音塘湿地公园和重庆彩云湖湿地公园。

2 调查结果

本研究对4个湿地公园进行数据收集和实地测量,并在每个湿地公园随机选取30人进行问卷调查,所有问卷全部收回。对相关数据进行分析,4个湿地公园的基本情况见表1。

分别对4个湿地公园进行满意度及存在问题的问卷调查(见表2)。

3 存在问题

根据调查结果分析,天然湿地公园依托自然形成的植被资源,不做大规模修改。因其丰富的植物种类、优美的植物种植形式和较好的花卉植物景观而受到使用者推崇。人工湿地公园的植物种植模式虽是模拟自然种植形态,但人工痕迹较重,形式较为单一。

人工湿地公园的现有植物种植模式有两种。一是模拟自然植物层次,沿岸线进行乔灌木式的种植。二是为净化水体,选取净水能力强的植物,

收稿日期:2016-12-02

基金项目:重庆市教委科技资助项目(KJ1401130)

作者简介:马静(1980-),女,重庆市人,硕士,讲师,园林中级工程师,从事园林设计教学与研究。E-mail: 349839698@qq.com。

表 1 湿地基本情况
Table 1 Basic situation of wetland

基本情况 Basic situation	腾冲 Tengchong	西溪 Xixi	彩云湖 Caiyunhu	观音塘 Guanyintang
建成时间 Completiontime	2008-01	2005-06	2010-07	2011-09
建造方式 Construction methods	火山堰塞湖沼泽湿地改建	天然湖泊沼泽改建	污水人工湖体改造	污水河湖改造
湿地面积/m ² Wetland area	536000	3460000	200000	35772
建设总投资/亿元 Total investment in construction	0.8	20	7.3	2
湿地建设内容 Wetland construction content	道路改造、小品设施、游憩建筑	道路改造、小品设施、游憩建筑、植物种植、科研观测设施	湖面改建、岸壁改造、防渗处理、游憩建筑、植物种植、小品设施、曝气设备、污水处理系统、水生动物放养	地形处理、水塘开挖、防渗处理、底部处理、岸壁修建、污水处理系统、游憩建筑、植物种植、水生动物放养、小品设施、曝气设备
湿地后期养护内容 Wetland post-maintenance content	垃圾打捞、管理人员工资、景观设施养护	垃圾打捞、管理人员工资、景观设施养护	植物残体收割、景观设施养护、垃圾打捞、管理人员工资、水处理系统设备维护、水循环处理及曝气	植物残体收割、景观设施养护、垃圾打捞、管理人员工资、水处理系统设备维护、水循环处理及曝气
湿地功能 Wetland function	观景、划船	观景、划船、科研	观景、垂钓、污水净化	观景、污水净化、科普
湿地植物情况 Wetland plant situation	原有湿地植物为主共 347 种	原有湿地植物结合改建种植植物共 254 种	湿地设计种植植物共 127 种	原有植物结合湿地设计种植植物共 385 种
湿地动物情况 Wetlandanimals	鱼类 7 种、鸟类 125 种、两栖类 17 种、爬行类 23 种、哺乳类 25 种	鱼类 45 种、鸟类 126 种、两栖类 10 种、爬行类 15 种、哺乳类 14 种、昆虫类 480 种	鸟类 13 种、鱼类 5 种、两栖类 3 种	鱼类 28 种、鸟类 35 种、两栖类 14 种、爬行类 21 种、哺乳类 11 种、昆虫类 17 种

表 2 问卷调查结果
Table 2 The questionnaire results

调查结果 Survey results	腾冲 Tengchong	西溪 Xixi	彩云湖 Caiyunhu	观音塘 Guanyinhu
总体景观满意度/% Overall landscape satisfaction	90.0	86.7	66.7	83.3
植物景观满意度/% Plant landscape satisfaction	83.3	93.3	73.3	83.3
水质满意度/% Water quality satisfaction	96.7	86.7	70.0	70.0
植物种类满意度/% Plant species satisfaction	76.7	90.0	83.3	86.7
观花效果满意度/% Effect of flower and flower satisfaction	93.3	60.0	70.0	60.0
植物层次满意度/% Plant hierarchy satisfaction	76.6	96.7	63.3	80.0
植物景观特色 Plant landscape characteristics	鸢尾花、浮岛景观	植物种类丰富、层次丰富	梯田式植物种植、植物种类丰富、湿生花卉	植物种类丰富、层次丰富
植物景观不利因素 Plant landscape unfavorable factors	缺上层植物	观花植物较少、植物过多遮挡视线	植物规则式种植、层次不够丰富、植物枯败、浮岛植物种植效果生硬	观花植物较少、植物满铺、浮岛植物种植效果生硬

采用种植池式规则栽种。模拟自然的种植模式虽注意了层次搭配,但结构生硬,植物层间无联系(见图 1、图 2)。浮岛的设计和处理人工痕迹明显(见图 3、图 4)。植物选择方面,较多选用易蔓延的植物种类,造成水面覆盖现象严重,既易形成水体富营养化,带来视觉污染,又难于管养,增加养护成本^[2](见图 5)。同时,观花类水生植物的选用品种较少,多集中在水生美人蕉、鸢尾、睡莲、再力花几个品种上。使用范围也较窄,景观效果和季相变化欠佳。种植池式的规则植物种植,虽具有一定的洁水效果,但植物种类单一,种植形式过于规矩,观赏性不佳(见图 6)。



图 1 西溪湿地公园自然丰富的植物层次搭配
Fig. 1 Naturally rich plant gradation collocation of the Xixi Wetland Park



图 2 观音塘湿地公园植物搭配不当缺中间层
Fig. 2 Improper plant collocation of Guanyintang Wetland Park(lack middle)

4 人工湿地公园植物种植设计模式建议

根据调查,使用者更倾向于植物层次丰富、有较多开花类植物、不遮挡视线及水面、种植形式自然的植物种植模式。优秀的人工湿地植物种植模式应该是兼具观赏性、生态性与经济性。既有丰富的植物层次,又能净化水体形成良好的水生系统,同时还要易于管养,实现养护成本最小化^[3]。针对湿地公园水体的不同位置,可采取观花植物、浮岛种植、滩涂种植、沿岸种植 4 种植植模式。



图 3 腾冲湿地公园天然浮岛自然优美
Fig. 3 Graceful natural floating island of Tengchong Wetland Park



图 4 彩云湖湿地公园人工浮岛效果生硬
Fig. 4 Blunt artificial island of Caiyun Lake Wetland Park



图 5 观音塘湿地公园植物覆盖水面
Fig. 5 Plants covered with water of Guanyintang Wetland Park

4.1 观花植物种植模式

适用于重要景观节点,开敞空间处。采用多种观花观叶植物,高低错落搭配,于水中和岸线边成片成带布置,构成视线焦点,形成特色花丛或花甸式观花景观。这类种植模式注重花开时的集群效应,突出观花效果,所选花卉类植物须具有花色艳丽、色彩丰富、开花密集、花型较大等特点。同时,观花类植物生长需要较强光照条件,所以在植物搭配上,尽量不选用上层乔木,以下层观花草本和水生花卉类植物为主。推荐植物有:水生美人蕉、鸢尾、千屈菜、美丽月见草、梭鱼草、落新妇、菖蒲、马蹄莲、荷花、睡莲等。



图6 彩云湖湿地公园梯田式净水种植池

Fig. 6 Terrace planting pool of Caiyun Lake Wetland Park

4.2 浮岛种植模式

人工浮岛采用的是浮床种植池栽种水生植物的模式。由于位置特殊,不便于清理和修剪浮床上的植物,因此,应尽可能选择常绿、低矮、根系发达、不易倒伏、不需采割的植物种类。可适当选择匍匐生长的植物以遮蔽浮床,掩饰人工痕迹,使浮岛效果自然,能更好的融入环境。通过浮床种植池限制这类植物生长范围,避免了植物无限制蔓延污染水面。推荐植物有:萍蓬草、血草、花叶水葱、铜钱草、狐尾藻、石菖蒲、水生美人蕉、旱伞草等。

4.3 滩涂种植模式

滩涂种植是对净水种植池式种植模式的改良。将生硬的净水种植池改为卵石浅滩式滩涂设计,布置于进、出水口处。滩涂设计为蜿蜒曲折的卵石滩向浅水回水湾过渡的形式,模拟垂直流一表面流复合人工湿地,更好的净化污水^[4]。同时,蜿蜒的浅水回水湾设计即可增加水力停留时间,提高净水效率,还可控制形成污染物聚集区域,便于打捞清洁,节省人工成本。在植物选择上,应注重植物对水体污染物的滞留作用和对氮磷的处理

效果^[5]。选取分蘖能力强、易收割、净化效果好的植物。推荐植物有:香蒲、芦苇、千屈菜、凤眼莲、大藻、茭白、灯芯草、莎草等。

4.4 沿岸种植模式

适用于水体边缘岸线地带。植物种植上应注意乔、灌、草、水生多层次搭配,但以草本水生植物为主。在景观上能构成丰富多变的景观层次和景深效果,还为水生动物和鸟类提供了半阴水生环境、栖息地和觅食场所,为湿地生物多样性奠定了基础。为降低管养成本,便于养护,应选择不易扩张的植物种类。推荐植物有,乔木层:水杉、池杉、水松、落羽杉、柳、木芙蓉、栾树等。灌木层:夹竹桃、木槿、紫玉兰、鸡爪槭、贴梗海棠、红叶李等。地被:云南黄馨、栀子花、八仙花、八角金盘等。挺水植物:水葱、芦苇、慈菇、泽泻、荷花、千屈菜、香蒲、雨久花、菖蒲、梭鱼草、莎草等。浮水植物:睡莲、芡实、萍蓬草、凤眼莲等。沉水植物:金鱼藻、狸藻、眼子菜等。

本次研究在调查的基础上分析得出人工湿地公园在植物种植方面存在的问题,并提出了观花、浮岛、滩涂、沿岸四种植物种植模式,选取了适宜的植物种类,希望能为人工湿地设计中植物配置方式提供新的思路。

参考文献:

- [1] 蒋润云,梁立军,孟娜.公园中人工湿地植物选择与应用初探——以杭州西湖周边公园为例[J].福建林业科技,2009,36(4):230-234.
- [2] 马静.大众行为需求与经济成本考量下的居住区人工湿地设计研究[J].建筑工程技术与设计,2015,8(71):79.
- [3] 陈永华,吴晓美,郝君,等.人工湿地植物应用现状与问题分析[J].中国农学通报,2011,27(31):88-92.
- [4] 刘雯,朱映川,周逸品,等.垂直流一表面流复合人工湿地系统对污水的净化效果研究[J].安徽农业科学,2008,36(24):10577-10579.
- [5] 蒋卫刚.人工湿地技术在景观水处理中等应用案例研究[J].环境污染与防治,2011,7(33):87-90.

Problems and Suggestions of Plant Design of Artificial Wetland Park

MA Jing^{1,2}

(1. College of Forestry and Life Sciences, Chongqing University of Arts and Sciences, Chongqing 402160; 2. Chongqing Jingguan Landscape Construction Limited Company, Chongqing 401120)

Abstract: In order to explore a new model of plant design of wetland park, the four wetland parks were surveyed. The comparison showed that the artificial wetland park and natural wetland park in the plants grew on difference, and the status quo and existing problems of artificial wetland park plant cultivation were analyzed for plant hierarchies blunt, type selection improper, artificial traces of obvious and problems of management and maintenance, four kinds of plant planting design mode were put forward base on the different positions on the wetland park water, such as flowering plants planting pattern, island planting pattern, planting patterns along the beach and water edge.

Keywords: artificial wetland park; wetland plant; planting patterns; plant planting design