



当前位置: 景观中国 >> 景观文章 >> 景观生态 >> 湿地及其在高科技园区中的营造

标题\作者\刊物关键字
标题 搜索

湿地及其在高科技园区中的营造

作者: [俞孔坚](#) [李迪华](#) [孟亚凡](#) 发表: 《中国园林》2001(02):26-28

[评论\(0\)](#) [打印](#)

景观文章 · 景观中国 <http://paper.landscapecn.com>

摘要: 通过分析湿地生态系统的概念和能够为人们提供的服务,总结了人工湿地的特点和应用,提出湿地生态系统建造的意义。以北京中关村生命高科技园区规划为例,介绍了湿地生态系统在高科技园区规划中的应用,计算了园区的平均水量平衡。分析表明,建立湿地生态系统不仅可以带来显著的生态效益和经济效益,同时还能够大大节约使用水资源。

关键字: [湿地](#); [高科技园](#); [规划](#)

Wetland and Its Making in High-tech Park

YU Kong-jian; LI Di-hua; MEN Ya-fan

Abstract: Beginning with the discussion of wetlands, their ecological services and the application of man-made wetlands, this paper emphasized the significance in the making of wetlands in landscapes. Using the planning of wetlands in the Life Science Park at Zhongguancun as an example, the authors calculated the water balance in the park and the possibility and feasibility in making a man-made wetland. It is suggested that, to make a wetland ecosystem will not only have significant economic and ecological significance, it will also reduce the use of water to create a pleasing waterscape.

Key words: wetland; high-tech park; planning

前言

中关村生命科学园为中关村科技园区的重要项目,位于北京西北郊,一期工程占地130多hm²。国务院和北京市人民政府有志于将其建设成国际一流的、具有21世纪时代特色的高科技园。为了提出能够实现这一目标和满足高科技园区创新网络环境要求的规划方案,经过深入研究探讨,将湿地概念引入规划,不仅对于提高规划质量和个性,而且对于改善中关村高科技园区的总体环境质量都有一定的价值。

湿地是一种自然景观,一个自然综合体,是地球上具有重要环境功能的生态系统和多种生物的栖息地和孳生地,也是若干原材料和能源的地矿资源。据有关资料,全世界共有湿地8.5亿hm²,占陆地总面积的6.4%,我国大约有湿地0.63亿hm²,天然湿地0.25亿hm²,人工湿地0.38亿hm²[1]。北京分布着大小河流200多条,分属于海河流域的大清河、永定河、北运河、潮白河和蓟运河等5个水系;市区现有湖泊26个,总面积约600hm²,这些湖泊中有的是历代皇家园林,如北海、中海、南海、昆明湖等;有的则是新中国成立后,经人工疏挖整治而成的人工湖。目前,这些湖泊多数已成为广大市民休息、游览、开展水上活动的场所,有些还是国内、国际著名旅游景点。此外,在北京周围,还曾经存在大量低地沼泽和稻田。随着城市发展过程中对水资源和土地资源的开发,沼泽已经基本上从人们的视野中消失,稻田从2000年开始也将成为过去。这些河流、湖泊、沼泽和稻田,都属于湿地的范畴,他们对于改善北京总体环境质量发挥了十分关键的作用,而这一作用却往往被人们忽视。

在中关村地区进行高科技园区的设计,重视对水的考虑是有其历史渊源的。历史上海淀中关村的西北就是北京湖沼最发育的地方。这里最有名的皇家园林颐和园和圆明园或临湖而建,或就建在湖沼低丘之上。如圆明园的水面面积占全园总面积的54%,可谓无水不成为圆明园。

1 湿地概念

湿地生态系统(wetland ecosystem)是指地表过湿或常年积水,生长湿地植物的地区[2]。由于湿地分布广泛,种类繁多,相互之间差异显著,给湿地下一个统一的定义是十分困难的。不同的人对湿地有不同的理解,有人统计过大约有50多种定义[3]。总体上看,湿地的定义基本上分为两类。一类是管理者给出的定义,通常采用的最有代表性的是《湿地公约》(《关于特别是作为水禽栖息地的国际重要湿地公约》)中关于湿地的定义,即:“不问其为自然或人工,长久或暂时性的沼泽地、泥炭地或水域地带,静止或流动,淡水、半咸水、咸水体,包括低潮时不超过6m的水域”。另一类是学者的定义,研究者从不同的角度出发,根据研究的区域及对象不同,给

专题 Topic



分类 Class

- 景观综述 学科教育 理论研究
- 设计实践 人物/事务所 作品赏析
- 景观生态 园林绿化 园林文化
- 景观工程 城市研究 保护与更新
- 人文地理 随笔杂谈 演讲实录
- 城市规划 建筑设计 景观艺术
- 设计史 风水研究 旅游规划
- 城市设计 技术应用 水景观

本周热点 Hot

没有论文排行

期刊导航 Magazine

- [城市环境设计](#) [中国园林](#) [景观设计](#)
- [风景园林](#) [国际新景观](#)
- [国际城市规划](#) [规划师](#) [城市规划](#)
- [建筑学报](#) [新建筑](#) [城市建筑](#)

文章统计 Stat

文章总数: 2343
 文章浏览: 9007926
 网友评论: 2483
 文章下载: 2199

特别说明 Explain

由于目前国内不同专业背景的人士对Landscape Architecture的中文译名存在差异,所以就导致相关文章中会出现诸如景观设计(学)、景观建筑(学)、风景园林等不同叫法。此处特别提示,以免读者混淆,不做争论!

截止2006年7月26日全部文章列表

出的定义也不完全一样,从学科来看可以概括为水文学、动力地貌学、生态学、泥炭地质学、景观学等。

从系统论观点来看,湿地是一个半开放的系统,一方面它是一个较独立的生态系统,它有其自身的形成、发展和演替过程,如独特的土壤形成过程(潜育化或泥炭化)和植被演替过程;另一方面它在许多地方又需要依赖相邻的地貌景观,和它们进行物质和能量的交换,同时也影响临近系统的活动。

经过反复分析,本文所持的湿地定义可以理解为“湿地是地球表层上由水、土和挺水或湿生植物(可伴生其他生物)相互作用构成,其内部过程长期为水控制的自然综合体^[4]”。

很显然,这一定义是不完全等同于规划设计中经常使用的水景的概念和手法的。湿地可以理解成为水景的一种,但并非所有的水景都符合湿地概念的要求。这里以圆明园谐奇趣的水池进行讨论。历史上,谐奇趣是一个容喷泉、水池和西洋建筑于一体的水景园(见彩图)。圆明园被毁后,其水池孳生出茂盛的芦苇和香蒲植物群落,同时也成为水鸟、蝴蝶和蜻蜓的家园。在整个生长季都生机盎然。这些生命自生自灭,周而复始,无需人们的维护(见彩图)。显然,前者只不过是一处水景,而后者则具有了湿地的特点和功能。

2 人工湿地生态系统

2.1 人工湿地污水处理系统的概述

(1)人工湿地概念 人工湿地就是由人工建造和监督控制,充分利用湿地系统净化污水能力的特点,利用生态系统中的物理、化学和生物的三重协同作用,通过过滤、吸附、沉淀、离子交换、植物吸收和微生物分解来实现对污水的高效净化^[5]。

(2)人工湿地的分类 人工湿地根据湿地中的主要植物形式可分为:A.浮水植物系统;B.挺水植物系统;C.沉水植物系统。沉水植物系统还处于试验阶段,其主要应用领域在于初级处理和二级处理后的精处理。浮水植物主要用于N、P去除和提高传统稳定塘的效率。目前一般所指人工湿地都是挺水植物系统。

(3)人工湿地的构造 绝大多数自然和人工湿地由五部分组成:A.具有各种透水性的基质,如土壤、砂、砾石;B.适于在饱和水和厌氧基质中生长的植物,如芦苇;C.水体(在基质表面上或下流动的水);D.无脊椎或脊椎动物;E.好氧或厌氧微生物种群。其中湿地植物在湿地系统中具有三个间接的重要作用:A.显著增加微生物的附着(植物的根、茎、叶);B.湿地植物可将大气氧传输至根部,使根在厌氧环境中生长;C.增加或稳定土壤的透水性。

(4)人工湿地处理系统的特点 一般人工湿地系统都具有如下特点:A.建造和运行费用便宜;B.易于维护,技术含量低;C.可进行有效可靠的废水处理;E.可缓冲对水力和污染负荷的冲击;F.可产生效益,如水产、畜产、造纸原料、建材、绿化、野生动植物栖息、娱乐和教育。

但也有如下不足:A.占地面积大;B.不精确的设计运行参数;C.生物和水力复杂性及对重要工艺动力学理解的缺乏;D.易受病虫害影响。

2.2 国外人工湿地技术

在北美,由于观察到自然湿地的同化能力,而在70年代开始对不同设计的人工湿地进行实验。各种不同的湿地在世界各地已被用来处理大量不同的废水,并且取得很显著的效果,根据对104座潜流系统和70座自由水面系统的运行数据统计结果表明,两种人工湿地均可有效去除SS和BOD,并且也可有效去除N、P,出水可达三类水域(适用于集中式生活饮用水水源地二级保护区、一般鱼类保护区及游泳区)的水质标准要求^[5]。

人工湿地不仅可以用于城市和各种工业废水的二级处理,还可用于高级处理的精处理和对农田径流的处理,在有些情况下,人工湿地可能是惟一的适用技术。

2.3 人工湿地技术在我国的应用研究

我国引进湿地处理系统较晚。在“七五”期间开始人工湿地的研究。首例采用人工湿地处理污水的研究工作开始于1988~1990年在北京昌平进行的自由水面人工湿地,处理量为500kg/d的生活污水和工业废水,处理效果

良好，优于传统二级处理工艺[5]。其后国家环保局、中国科学院各单位相继采用过人工湿地处理系统作过一系列试验。

成都市活水公园是展示人工湿地系统处理污水新工艺的以水为主体的环境科学公园[6]。在此人工湿地系统中处理污水的主要工艺过程有：厌氧沉淀池、人工湿地塘、床系统、养鱼塘系统、戏水池以及连接各个工序的水流雕塑和自然水沟等五个部分。从厌氧沉淀池到戏水池可以清晰地看到污水在各工序逐渐变清的过程。可以充分体会“死水”变成“活水”的过程。

3 中关村生命科学园的湿地系统规划

中关村生命科学园的规划有四大特色，包括：提出可持续湿地环境的营造模式、功能建筑群与环境的交融、流通网络的设计和边界的营造。该方案是将生命科学园作为一个生命细胞来设计的，湿地系统的设计是本方案的一个重要特色，下文对这一特色作简要介绍。

3.1 规划的基本情况

中关村生命科技园规划大胆引入湿地的概念，进行空间布局和绿地系统规划。规划的总平面图(见彩页)位于园区的中央湿地为核心，周围组团式地环绕着13组建筑。以湿地为主体的绿地系统是全园的环境基质，也是高科技园区所需要的非正式交流空间。

湿地生态系统的成败关键是水。规划的园区水系统包括6部分(见彩图)：

- (1) 园区内各建筑组团产生的生活和实验室污水收集系统，位于地下；
- (2) 位于园区西北的生活污水污水处理温室，收集的污水在这里进行2级处理；
- (3) 环绕园区的线状湿地系统，经过初步处理的污水缓慢绕园一周后成为干净水源，进入中央湿地。
- (4) 以湖泊水面、挺水植物群落为主的中央湿地；
- (5) 屋顶和园内绿地在降雨情况下形成的径流直接进入湿地系统，在绿地需要灌溉季节，可以直接从湿地系统取水；
- (6) 园区和外界的水交换系统。由于建园初期，中央湿地系统土壤渗漏量大，需要从园区外引进一定数量的水，用于维护湿地和绿地系统，冬季湿地生物活动力低，处理的污水数量减少，需要向园区外的城市污水收集系统输出一定数量的污水。

3.2 园区水量平衡与湿地形成的可行性

下表初步计算了园区的平均水量平衡情况。从表中可以看出，通过收集园内产生的生活废水，和利用降雨，可以基本保持园内水量平衡。建园初期，由于湿地的湖、沟土壤渗漏较大，实际水量平衡偏差可能会比较大。为了减少渗漏，可以考虑用黏土等处理湖、沟底部。经过多年自然淤塞，土壤渗漏将逐渐降低并稳定在一定水平，为此，通过园区湿地处理后节余一定数量的干净水是完全可以的。

4 结语——人工湿地在规划设计中的应用前景

人工湿地系统是一个完整的生态系统，它形成了内部良好的循环并具有较强的经济效益和生态效益。具有投资低、出水水质好、抗冲击力强、增加绿地面积、改善和美化生态环境、视觉景观优异、操作简单、维护和运行费用低廉等优点。在处理了污水的同时，种草养鱼，又可以用鲜花绿叶装饰环境，把清水活鱼还给自然。节约资源，是人类与水生生物协调发展的自然景观，有利于促进良性生态环境的建设，有显著的社会、环境和经济效益。这种方式尤其在中小城市和乡村缺少具有一定操作管理和技术水平的人员的条件下使用，技术十分适合我国国情，具有极其广阔的应用前景。

湿地生态系统的引入同时还能够改善人们的生态观念，提倡节约资源、重复利用资源，尊重自然的新生活观念。

园区平均水量平衡 (单位: 万m ²)									
年平均水补给					年平均水消耗				
降水					生活 废水	湿地 储水	水面 蒸发	土壤 渗漏	生物 耗水
项目	水面	屋顶	路面	高草坪					
水量	2.6	7.3	5.2	0.6	11.6	4	8	8	4
合计	27.3				24				

第一年 水量平衡	3.3
以后各年 水量平衡	7.3

计算依据:

1. 园区用地构成: 总用地132.01hm², 绿地面积83.17hm², 集中绿地39.13hm², 其中草坪占集中绿地的30%, 建筑占地23.76hm², 铺装道路25.24hm²。
2. 北京市气候: 多年年平均降水量为644mm, 6~9月雨量占全年的比例为81.9%至87.9%, 年蒸发量2000mm;
3. 湿地指标: 水面面积4hm², 平均水深1m, 湿地生物年耗水4万m³, 年渗漏能力2000mm;
4. 生活废水: 年供生活用水101.45t, 25%耗水率, 处理损耗率5%, 常住居民0.8万人;
5. 集水效率: 雨水80%可形成径流, 屋顶汇集效率60%, 路面汇集效率40%, 高草坪汇集效率8%。(资料来源: 惠士博、张思聪、谢森传; 北京市常年气候资料; 中关村生命高科技园用地指标。)

基金项目: 国家自然科学基金第39873835号

参考文献:

- [1]王瑞山, 王毅勇, 杨桂谦等. 我国湿地资源现状、问题及对策[J]. 资源科学, 2000, 22(1): 9~13.
- [2]蔡晓明. 生态系统生态学[M]. 北京: 科学出版社, 2000.
- [3]Scope and UNEP, Ecosystem Dynamics in Freshwater, Wetland and Shallow Water Bodies. Proceeding working Misk, Prinsk, and Tsk haltowb, USSR, 1982.
- [4]余国营. 湿地研究紧张与展望[J]. 21世纪青年科学者论坛, 2000, 22(3): 61~65.
- [5]白晓慧, 王宝贞, 余敏, 等. 人工湿地污水处理技术及其发展应用, 哈尔滨建筑大学学报, 1999, 32(6): 88~92.
- [6]黄石达, 王安庆, 钱骏等. 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, 19(2): 8~12.

作者简介:

俞孔坚/教授/北京大学景观规划设计中心(100871)
李迪华, 孟亚凡/北京大学景观规划设计中心(100871)

有奖上传

免费下载

浏览:8225 评论:0 上传:cbsky 时间:2005-2-23 编辑:lixianjun

【声明】 本文不代表景观中国网站的立场和观点。转载时请注明文章来源, 如本文已正式发表请注明原始出处。

相关专题: 2007世界湿地日特别策划: 湿地恢复与设计 [浏览专题] [专题新闻] 更多专题

相关文章 所有相关文章

【湿地 (34)】

- 中国古代建设活动的环境灾变二则 2002-8-17
- 湿地与湿地功能 2002-8-20
- 城市湿地的合理开发与利用对策 评 2003-8-11
- 城市湿地景观的生态设计 2004-4-22
- 中水入湿地: 双赢的选择——中水回用不再难湿地建设新水源 2004-7-20

上一篇: 景观与城市的生态设计: 概念与原理
下一篇: 景观园林规划设计领域的首席人物杰弗里·吉利柯

读者评论 所有评论

还没有评论, 欢迎您参与评论!

【×CLOSE】 【↑TOP】

设为首页 | 加入收藏 | 关于我们 | 征稿说明 | 内容合作 | 网站地图

▲ TOP

主办: 北京大学景观设计学研究院 北京土人景观规划设计研究院
电话: 010-62745826 Email: webmaster#landscapecn.com (发邮件请把#换成@) 客服QQ: 200896180
办公地址: 北京市海淀区上地信息路12号中关村发展大厦A103 邮政编码: 100080
Copyright © 景观中国 2003 - 2006 landscapecn.com All rights reserved