

## 银川平原湿地生态系统保护、恢复与利用初步研究

——以银川阅海湿地公园为例

全晓虎<sup>1</sup>, 米文宝<sup>1,2</sup>, 宋春玲<sup>1</sup>

(1. 宁夏大学 资源环境学院, 银川 750021; 2. 宁夏大学 草业科学研究所, 银川 750021)

**摘要:** 湿地公园是城市中的自然生态系统之一, 对城市生态环境的改善起着举足轻重的作用。以银川阅海湿地公园为例, 通过阅海公园湿地生态系统的保护、恢复与利用, 营造多样性的生物景观序列, 构建丰富的景观类型与内容, 初步探讨了银川平原湿地生态系统的保护、恢复与利用问题。

**关键词:** 湿地生态系统保护; 湿地生物多样性规划; 湿地恢复

**中图分类号:** P343; X171

**文献标识码:** A

**文章编号:** 1005-3409(2007)05-0071-03

## Ecology System: Conservation, Restoration and Utilization on Wetlands in Yinchuan Plain

——Yinchuan Yuehai Lake Wetland Park as an Example

QUAN Xiao-hu<sup>1</sup>, MI Wen-bao<sup>1,2</sup>, SONG Chun-ling<sup>1</sup>

(1. School of Environment and Resource, Ningxia University, Yinchuan 750021, China;

2. Institute of Grass Industry Science, Ningxia University, Yinchuan 750021, China)

**Abstract:** As one of the natural ecological system, wetland park is very important for biodiversity conservation, restoration and utilization of ecology system in wetland area. Taking Yuehai lake wetland park in Yinchuan city as an example, through conservation, restoration and utilization in Yuehai lake wetland park in Yinchuan city, a sort of landscape sequence of biodiversity is created, rich landscapes is developed, so as to study conservation, restoration and utilization on Wetlands in Yinchuan plain.

**Key words:** ecology system conversation of swamp area; biodiversity planning of wetland area; restoration of wetland area

银川平原坐落在贺兰山脉与鄂尔多斯高原之间的陷落地带, 低洼地星罗棋布, 加之千百年来黄河的摆动改道, 以及贺兰山山洪的不断倾泻, 赋予了银川平原以众多而宝贵的湿地资源。在 20 世纪 50~60 年代, 银川市周围湖泊遍布, 组成了“塞上江南”一幅清波荡漾、鸥戏鹭翔的写意水彩画, 素有“七十二连湖”之说, 仅湖泊面积就有 6.7 万  $\text{hm}^2$ 。但长期以来, 人们对湿地的功能认识不够, 大片的湖泊湿地被改造利用, 围湖造田或填平建房, 随意倾倒垃圾和排放有毒废水, 使得湖泊湿地面积急剧下降。据银川市湖面湿地保护办公室资料, 目前银川市湖泊湿地面积仅为 1.28 万  $\text{hm}^2$ , 占全市总面积的 3.66%, 不足新中国成立初的 1/40。湿地不仅是生物多样性的载体, 具有重要的环境调节功能及较高的生产力, 其本身还具有很高的景观价值, 尤其是城市中的湿地, 对城市生态环境维系以及为人们提供游憩场所等方面更是具有重要作用。因此如何利用湿地潜能, 使其环境、生态及经济效益有机结合是城市发展规划设计中需要解决的重要课题。本文以银川市阅海湿地公园为例, 通过分析探讨了湿地公园的规划建设及湿地生态系统的保护、恢复与利用认识等问题。

### 1 引言

湿地既是一种重要的自然资源, 又是一种独特的生态系统类型。1971 年颁布的《拉姆萨尔国际湿地公约》将湿地定义为: “沼泽地、湿原、泥炭地或水域, 无论是天然的或是人工的, 永久的或是暂时的, 其水体是静止的或流动的, 是淡水的, 半咸水的或咸水的, 包括低潮时水深不超过 6 m 的海域。”按照该公约, 湿地包括“全部或部分的溪流、河流、河口、海洋、泥沼、泉水和洪水漫滩。”

长期以来, 人们都将湿地看成是不适宜人类生存, 蚊蝇孳生的地方, 是工农业生产的障碍, 因而常被改造或遗忘。但随着人类活动的深入, 地球上湿地面积大幅度缩小, 所造成的负面作用开始显现, 这时候人们才开始重新评价湿地的功能、作用和价值, 湿地的保护才成为各国自然资源保护的重要内容。有效地保护与合理开发利用湿地, 是实现区域可持续发展的基本条件<sup>[1]</sup>。

就环境条件而言, 生物多样性的基础是生态系统的多样性。在一定的地域范围内, 生态系统及其构成要素的丰富与

收稿日期: 2006-07-05

作者简介: 全晓虎(1982—), 男, 内蒙古五原人, 硕士研究生, 主要从事旅游资源开发与旅游规划管理研究。

通讯作者: 米文宝(1962—)男, 陕西富平人, 博士, 教授, 主要从事可持续发展研究。

否,很大程度上影响甚至决定着生物多样性。因此,生态系统的安排和生物群落的组织,成为生态规划设计的重要内容之一。在城市湿地公园中,有意识地保护和组织湿地公园生态系统,将有助于公园生物多样性的提高和生态品质的改善,进而由点及面地促进整个城市的自然生态活力。银川阅海湿地公园规划,即是在这种思路下进行的生态规划设计探索,其目的是保护公园现有的特征性生态区域,并对其进行系统地补充、完善与再造,使之成为物种多样性和景观多样性的基础,同时满足生态保护和旅游休闲等多方面的需求。

## 2 银川阅海湿地公园概况与存在问题

### 2.1 公园现状概况

阅海湿地公园位于宁夏回族自治区银川市金凤区西北部,距市区约5 km,东与贺兰县丰登乡相连,西以包兰铁路为界,南与西夏区接壤,北到第二湿地渠。地理位置为东经 $106^{\circ}11' \sim 106^{\circ}14'$ ,北纬 $38^{\circ}31' \sim 38^{\circ}37'$ ,海拔1100 m。南北长10 km,东西平均宽2.7 km,南窄北宽,呈倒梯形,总面积2 013 hm<sup>2</sup>,核心规划面积约22 km<sup>2</sup>。公园用地除少量游览服务设施外,其余用地多为耕地、盐碱地、沙地、沼泽、湖泊水域及农村聚居地等。阅海属宁夏第四系储水盆地沉降区之一,是沉降中心地带,其湖体由第四纪冰川侵蚀地下水溢出汇集,再接受大气降水和地面水的补给而成,湖体呈倒梯形,水资源属黄河水系,主要水系有唐徕渠、第二农场渠、靛子渠、四二干沟等,历史上曾为广阔的天然湖泊湿地。随着银川市城市与经济的发展,原有湿地被逐渐侵蚀,形成了今日与城市毗邻的矩形苇塘、鱼塘与农田形态,湿地被人为分隔,湿地植被遭到严重破坏,生物物种单一,植物种类主要有芦苇、狭叶香蒲等水生植物和碱蓬等盐生植物。银川市自2003年以来,实施了湿地恢复与保护基础设施建设项目,进行了大规模的退耕(渔)还湖和植被种植,目前已形成湖泊湿地、沼泽湿地为主的较完整湿地生态系统,该区域目前保留有湖泊面积800 hm<sup>2</sup>,占总面积的40%,水深2.5~3 m;沼泽面积495 hm<sup>2</sup>,占总面积的24.6%,水深0.2~0.8 m。水资源较丰富,水质较好,水生植被较完整,形成较完整的生物多样性。据调查,湖区分布的植物有3门40科87属114种,并有107种鸟类在此栖息,是宁夏境内西北候鸟迁徙的重要停留地与繁衍地,也是银川市范围内重要的天然湿地,对城市生物多样性的保护和生态环境的改善有着重要的作用。

### 2.2 湿地公园存在的主要问题

#### 2.2.1 阅海湿地公园的生态结构不完整,生物多样性降低

历史上的阅海曾因其面积的广阔和物种的丰富多样,创造了稳定的生态结构,在涵养水源、蓄洪防旱、调节气候、控制土壤侵蚀和降低污染等方面作出过突出的贡献,是银川市北部的生态屏障。自建国以来,阅海湿地曾多次大规模的围垦改造,挖沟排水,填湖造田,围湖养殖,使得该区域湿地面积急剧减少,生物多样性已大大萎缩,水生植物种类和数量明显减少,原有的湿地植被严重退化,成为盐蒿、碱蓬、树柳等耐盐碱植物,植被群落结构的改变和湿地生境的退化极不利于鸟类的栖息繁殖,一些水生动物处在面临灭绝的境地,生态结构也濒临崩溃。因此,对阅海而言,仅仅保护残存的

苇湖湿地是不够的,如何尽可能地提高其生物多样性,稳定其生态结构,恢复对城市的生态屏障功能,是阅海公园进行科学规划需要考虑的问题之一。

#### 2.2.2 湿地保护与开发利用之间不协调

按照银川市有关部门的设想,阅海湿地公园既要为本地市民提供一处度假休闲的场所,又要成为吸引外地游人的游览胜地<sup>[2]</sup>,但是,由于管理者和工作人员往往只注重短期的经济利益而缺乏对长远利益的认识,就使得湿地生态保护与开发利用之间产生了矛盾,例如:为了追求近期经济利益过度开发旅游资源使得湿地恢复试验标准地经常遭到人为破坏(如在标准地放牧、私自打草等)。因此,如何既能保护阅海公园的天然湿地生境,又能使游人亲近自然的心理得到满足,是阅海公园进行科学规划需要重视的问题之一。

#### 2.2.3 湿地公园的景观与游览形象不突出

阅海公园不是一处单纯的自然保护类区域,它是城市功能区的一部分,需要担负游览、休闲等多种层次的功能需求。阅海湿地公园必须全盘考虑生态安全与景观审美、旅游项目配套等内容,构建湿地与游览相结合的形象设计方能获得使用者的认同。因此,如何创造丰富的游览项目和景观内容,满足游人审美、游览和度假休闲的需要,同时突出其湿地生态的特征,使阅海公园成为认识自然和宣传生态意识的多功能场所,是当前所面临的突出问题之一。

#### 2.2.4 湿地水体污染严重,影响其功能的发挥

由于农田退水、生活和工业污水、生活垃圾、工业废弃物等外部污染源对湿地水质、环境的污染,以及湖内污染泥底对浅水区的水生植物生长带、水陆交错的湖滨带、侵蚀区的陆生生态带的污染,阅海湿地公园的水质有明显的富营养化的发展趋势,特别是与艾依河已经贯通,主要污染源是农业面源污染,包括农田退水中的残留氮、磷,以及畜禽粪便、垂钓投饵等因素,极大地影响了其功能的发挥。这也是阅海公园进行科学规划需要考虑的重要问题之一。

## 3 阅海湿地生态系统保护、恢复与利用的重要途径——科学规划

### 3.1 规划思路

针对阅海湿地公园存在的问题,以及湿地生态系统保护开发的基本规律,我们认为科学规划是恢复、保护和开发利用的前提。规划应以生态系统恢复为突破口进行方案设计,其主要构思内容按以下序列展开,即:生态系统多样性→物种多样性→景观多样性→场所与功能多样性。在这个序列之中,生态系统多样性的恢复是关键,通过生态系统多样性的恢复,尽可能地恢复阅海的生态结构,恢复其蓄洪防旱、涵养水源、调节气候等方面的生态屏障功能,为物种多样性的恢复打下基础;现存苇湖的生态类型,作为整个阅海生态系统多样性的一部分,应包含于规划的生态序列之中;在此基础上,通过对苇湖物种的保护、按规划生态类型分别进行的绿地与物种配置,可以极大地丰富区内的物种多样性;而在生态系统恢复和物种配置的同时,注意空间的组合与景观要素的搭配,则可以创造出生态化的多种景观效果<sup>[3]</sup>。最终,这些多样化的生态类型与空间,可以按照从保护到开发的强

度梯级,分别安排不同的功能场所,使之能够满足游人亲近湿地的心理和多层次的游览需求,也能够较好地协调保护与开发的关系。

### 3.2 规划内容

#### 3.2.1 保证水源恢复湿地

银川为典型的洪积和冲积平原。历史上银川平原内曾分布着星罗棋布的大小湖泊,其形成原因大致可分为自然和人工2种:前者是贺兰山山洪和黄河洪汛留下的水湿洼地,后者为开垦农田过程中挖渠排水、引渠洗碱形成的汇水地。受贺兰山雪水和黄河水的常年浸润,该区域地下水比较充沛,为湿地的形成提供了有利条件。近年来,平原内的湿地虽然遭受了不同程度的破坏,但构成湿地的基本条件仍然存在,仍有较为充足的水源可为湿地提供补充。在规划时,应首先关注和科学调配湿地用水,保证水源。除将唐徕渠(流量为70~80 m<sup>3</sup>/s)作为重要水源外,还可将城市防洪与湿地恢复结合起来。把唐徕渠洪水和城市西北5处滞洪区的洪水通过高家闸(15 m<sup>3</sup>/s)引向阅海,使每年的洪水成为湿地的重要水源补充;城市北郊和旧城两处共14万t/d的污水处理厂<sup>[3]</sup>,也可以将其处理达标后的中水,通过改造后的四二千沟引向阅海,成为湿地的日常水源。此举可得到保证水源、蓄洪防旱和进一步生物处理污水厂排放的达标中水等多重功效。

#### 3.2.2 营造生态序列

阅海湿地是集湖泊、沼泽、草甸等为一体的湿地类型,植物种类主要有水生植物、耐盐碱植物2种类型,以芦苇、狭叶香蒲等为主的多年生水生植物为建群成分,植物生长茂密,生产力高;湖区周围分布有碱蓬、小芦苇等盐生植物,湖区周边人工栽种的树种主要有杨树、柳树、臭椿等,数量较少。经考察,湖区分布的植物有3门40科87属114种。湖区植物群落结构较为简单,在湖区各植被类型中,以水生、中生的植物群落在植物区系数量中占为优势者;低洼沼泽地带以芦苇、狭叶香蒲、慈姑、茨藻等水生草本植物为建群成分,湖滩沟渠边以拂子茅、芦苇、赖草为建群成分,低湿地以较耐盐的碱蓬、小芦苇等植物为建群成分。因此,通过对农田、盐碱地的改造,扩大湿地的规模,恢复其历史的本来面目,并有意识地丰富其生态类型就显得尤为重要了。规划首先模拟银川市的大地景观格局(两高夹一低),使用地中部成为较大规模的水域,结合原有的苇湖沼泽,形成深水、浅水、沼泽、滨水直至旱生的主体生态序列,继而在这个圈层状的生态序列中进一步利用坡度、光照、土壤成分和地貌组合等手段,对每一圈层进行分段小气候生境的营造,这就极大地改善了湿地水系统环境。阅海湿地由于巨大的蓄水功能,以及有效的补水系统,湿地水量基本得到保证。又通过工程实施调控水位,维持了湿地水系统,为修复和保护鸟类栖息地以及发展生物多样性提供了必备条件。同时,规划利用景观生态学边缘效应原理,注重大小生态类型间的渗透与过渡,以期用经营生态类型和边缘组合的方式,为区内物种多样性和生态效能的提高打下坚实的基础。如发展水产品养殖业和水生植物种植业,在湿地内发展生态水产品养殖业,即水产品以芦苇等水生植物为食料,形成食物链,同时发挥湿地水资源优势,调整

湿地生态结构,增加经济效益。

#### 3.2.3 改善生态功能

根据恢复生态学的理论,生物多样性在生态系统的恢复过程中起着关键性的作用,一个生态恢复的计划必须考虑乡土种的生物多样性、物种与生境间复杂的搭配关系、种的生态学特征以及足够的生境大小等,尽可能恢复生态系统的结构和功能。在恢复生态学基础之上产生的演替理论、设计理论和自我设计理论,都强调了湿地生态系统的可恢复性。其中,自我设计理论的创始人 Mitsch 等人在进行3a人工种植与不种植植物的湿地恢复进程比较观测后,最终得出了湿地恢复程度相同的结构<sup>[3]</sup>;而设计理论则认为通过干扰的方法可以加快湿地的恢复。但恢复后的类型可能是多样的,通过湿地结构、功能和动态的研究。建立湿地稳定性和持续性的评价体系。以阅海湿地公园植被恢复试验为例,阅海湿地本着保护和可持续开发利用湿地的目的,在试验中找到既能适宜在阅海湿地生长,又能在湿地植被恢复后当作一项后续产业来做的植被带模式,主要植被带类型有<sup>[4]</sup>:

(1)荷花—芦竹、枸杞、红柳、紫穗槐。在湿地深水区种植水生植物荷花,在湖滨带坡地采用灌草间作的模式,种植芦竹、枸杞、红柳、紫穗槐。在湿地湖泊种植荷花可点缀水面,其地下茎可食用,是一种水生蔬菜;种植枸杞可作经果林,紫穗槐是饲料树,其茎叶是优质饲料,红柳可作编织材料,芦竹可以护坡、景观美化的作用,还可作造纸的原料。

(2)茭白—芦竹、枸杞、红柳。在湿地浅水区种植水生植物茭白,在湖滨带坡地采用灌草间作的模式,种植芦竹、枸杞、红柳。在湿地种植茭白既可增大湿地水面植被覆盖率,茭白可食用,是一种水生蔬菜;种植枸杞可作经果林,红柳可作编织材料,芦竹可以护坡、景观美化作用,还可作造纸的原料。

(3)芦苇、蒲草—枸杞、紫穗槐、芦竹、红柳。在湿地深水区种植水生植物芦苇、蒲草,在湖滨带坡地采用灌草间作的模式,种植芦竹、枸杞、红柳、紫穗槐。在湿地湖泊种植增大湿地湖泊水面植被覆盖率,改善气候,防止水体富营养化,而且芦苇还是优质的造纸原料、编织材料等;种植枸杞可作经果林,紫穗槐是饲料树,其茎叶是优质饲料,红柳可作编织材料,芦竹可以护坡、景观美化的作用,还可作造纸的原料。

### 3.3 安排多种功能场所,协调保护与开发的矛盾

在规划建立的生态序列中,要按照强度分级的利用原则,建立保护、游览和休闲娱乐3大功能区,分别控制其地域范围、设施内容和使用强度,达到有效保护、合理利用的目的。在允许游览和休闲娱乐的区段,则按照其生境特点和公园性质,分别安排多样化的文化、宣传、游览和休闲项目,使公园拥有丰富多样的功能场所,达到服务于多层次的使用要求<sup>[5]</sup>。

阅海湿地公园应规划3大功能区,分别是:

(1)保护功能区。将现存800 hm<sup>2</sup>苇湖及周边地域划分为湿地保护区,按国家自然保护区标准对待,作为阅海生态保护和原生湿地展示、禽鸟栖息地保护的核心区域。该区域内不安排任何游览、服务设施,但可以在相邻区域边缘和高地上搭建瞭望台,以望远镜等方式观赏苇海和禽鸟。最大限

(下转第77页)

滨水区开发建设中也是普遍存在的<sup>[10]</sup>。本项目中,首先是利用万柳湖挖掘出来的泥土来建设防洪堤,大堤断面采用缓坡形态,其坡顶高度达到防洪标高的要求,并将防洪堤建成景区的一条主干道,从而连接大堤内外的景观格局。此外,为解决亲水性和防洪要求的矛盾,方案将黄河水引入景区内再造河流与湖泊,并将黄河和内河(干渠)适当分离,黄河与内河之间以水闸控制,平时闸口开启,黄河、内河水位一致,需要行洪时,闸口关闭,黄河水位高于内河水位,这样黄河的防洪要求和景区的亲水性要求都能得到满足。

致谢:由衷地感谢宁夏招商国际旅行社朱泽民总经理的指导及在提供资料数据方面给予的帮助。

#### 参考文献:

- [1] 徐卫波. 城市旧城水滨地区更新与重建城市设计初探——以益阳市西流湾水滨地区改造为例[J]. 规划师, 2000, 16(1): 75—77.
- [2] 王颖, 盛静芬. 滨水环境与城市发展的初步研究[J]. 地理研究, 2002, 22(4): 12—17.
- [3] 李敏, 李建伟. 近年来国内城市滨水空间研究进展[J]. 云南地理环境研究, 2006, 18(2): 86—90.
- [4] 乔丽芳, 张毅川, 姚连芳. 黄河滩地旅游景观规划设计探讨——以黄河郑州段为例[J]. 水土保持研究, 2006, 13(3): 66—68.
- [5] 曹新向. 城市水域景观生态建设研究——以开封市为例[J]. 水土保持研究, 2005, 12(2): 52—56.
- [6] 于东飞. 西部城市滨水区规划设计原则初探——以西安为例[D]. 西安: 西安建筑科技大学, 2004.
- [7] 陈太政. 城市滨水区旅游游憩功能的开发研究——以开封市为例[J]. 河南大学学报(自然科学版), 2004, 34(4): 77—82.
- [8] 陈露. 黄浦区城镇滨水空间景观设计研究——以宁夏中卫十里长河景观带设计为例[D]. 西安: 西安建筑科技大学, 2004.
- [9] 王江萍. 基于生态原则的城市滨水区景观规划[J]. 武汉大学学报(工学版), 2004, 37(2): 179—181.
- [10] 沈清基. 国外城市滨水地区发展及规划建设动向[J]. 上海城市规划, 2003, (3): 11—17.

(上接第73页)

度地控制各种人为干扰,以保护湿地生态系统的功能与结构的稳定性和发展的可持续性。

(2)生态游览功能区。公园扩展形成的水域、典型湿地群落等区段作为公园的主要生态游览区,安排游船、木栈桥及小型服务设施,作为游人亲近自然、近距离游赏的区域。该区域也是禽鸟栖息、觅食的外围活动区,因此应避免大型设施和大规模游人集散带来的污染与干扰,游船也需有严格的线路控制。为达到控制游览规模和人为干扰的目的,规划参照国家风景名胜区的容量控制标准,提出适度从严的游人总量控制目标,并建立分批次限量进入的开放管理模式;同时,规划对区内辅助设施的规模及运营方式应有严格的控制要求,只允许简单的休息平台、瞭望点和饮水点等布点设置,禁止以燃油为动力的船只进入。每批游人进入本区时,按生态游览的模式进行生态的基本宣传与介绍,发放垃圾袋,由导游带队进入,在事先选定的、可轮休的线路上观光游览,保证将游人对湿地生态的影响控制在允许的范围内。

(3)休闲娱乐功能区。一般滨水地段、陆域及部分水域支隅地段,按城市自然公园对待,是大型服务接待设施的布置区。按照公园功能特色的要求,规划项目包括湿地文化广

场、生态博览馆、昆虫生态园、水生植物园、水上餐厅、生态渔庄、禽鸟表演场、巢居度假屋等。本区内的游人规模、绿地率及建筑总量均按城市公园的标准进行控制,可能产生污染的餐厅、茶室及其他大型场地,均集中在远离湿地、靠近城市干道的外侧或特定的水域角隅;园内禁止除后勤管理以外的机动车进入,游览以电瓶车为交通工具。区内主体内容以各种生态园为主,一方面尽可能以生态化的项目突出公园特色,增强对游人的吸引力,另一方面也尽可能地融生态知识于游览休闲之中,达到认识自然、宣传生态的目的。

#### 参考文献:

- [1] 刘双进, 张康生. 世界自然保护区[M]. 北京: 中国科学技术出版社, 1990. 346—351.
- [2] 银川市城市总体规划[Z]. (1993~2010). 24—28.
- [3] 任海, 彭少麟. 恢复生态学[M]. 北京: 科学出版社, 2001. 129—147.
- [4] 阅海湿地恢复技术研究—技术报告[R]. 2005. 17—26.
- [5] 沈一, 陈涛. 生境系统的保护、再造与利用[J]. 中国园林, 2005, (3): 6—10.