

基于适应性景观策略下的珠海大门口水道湿地公园设计

Design of Zhuhai Grand Gate Waterway Wetland Park Based on Adaptive Landscape Strategy

王兴
WANG Xing

摘要: 在珠海大面积围海、围湖造地的背景下,通过适应性研究和场址原有基塘景观要素的提炼和运用,营造满足大门口水道雨洪安全、基塘生境修复、红树林保护、生态科普、市民休闲体验的多目标治理需求的湿地公园。基于需求和低干预下的土方平衡,现状基塘及塘埂的充分利用,基塘生境营造及观景设施构造等策略,完成了沿河道恢复咸淡水潮汐湿地,植物种植符合自然生境,塑造鸟类等动物的微生境,合理设计竖向空间结构,以及提供丰富的游览体验的改造方案,使大门口水道湿地公园焕发出勃勃的生机,成为珠海基塘湿地治理的典范。

关键词: 桑基鱼塘; 湿地公园; 适应性景观; 多目标治理

中图分类号: TU986

文献标志码: A

文章编号: 1671-2641 (2022) 01-0038-06

收稿日期: 2021-09-18

修回日期: 2022-01-05

Abstract: Under the background of large-scale reclamation of sea and lake in Zhuhai, through adaptive research and the extraction and application of the original Dike-pond landscape elements of the site, a wetland park that meets the multi-objective management needs of stormwater safety of Grand Gate Waterway, habitat restoration of Dike-pond, protection of mangrove, ecological science popularization and public leisure experience has been build. Based on needs, earthwork balance under low intervention, full utilization of current Dike-pond and pond ridge, habitat construction of Dike-pond and construction of viewing facilities and other strategies, this project has completed the renovation plan, including restoring saltwater and freshwater tidal wetlands along the river, planting plants in line with natural habitats, shaping the micro-habitats of birds and other animals, rationally designing vertical spatial structures, and providing rich tourist experiences, which makes Grand Gate Waterway Wetland Park full of vitality and makes it a model of Zhuhai Dike-pond wetland management.

Key words: Mulberry base fish pond; Wetland park; Adaptive landscape; Multi-objective management

珠海市三灶镇是典型的山地多、陆地少的区域,在颁布的《广东省海洋功能区划(2011—2020年)》中^[1-2],其被划为围海、填湖造地的重点地区。城市化进程是湿地的主要威胁,城市扩张导致湿地面积减少,水质污染。围海、填湖在为三灶镇新城城市发展创造空间的同时,造成了海洋、河流生态环境的剧烈恶化和城市内涝。同时亚热带气候下春季干旱,夏季酷热多雨,台风灾害频发带来的气候性灾害,也让三灶镇脆弱的生态面临新一轮的考验。基于此,本文以笔者参与的珠海大门口水道湿地公园项目为研究对象,在珠海大面积围海、围湖造地的背景下,探索废弃的基塘如何改造成适应新城片区多重需求的湿地公园。

1 项目背景

项目所在地位于南海之滨、珠江口西岸的珠海市金湾区三灶新城西部的大门口水道东侧滩涂上端,南起中心河出海口北侧,北至大门口水闸,东以滨河路为界,距离珠海机场7 km,紧邻未来的三灶新城,是未来重要的城市绿地。项目定位为滨海湿地公园(图1),规划面积为689 hm²,首期启动区的面积约为44.6 hm²。项目设计旨在将湿地保护与治理、岸线整治工程与景观规划设计相结合,围绕水(海)域生态环境保护、景观品质提升的目标,综合考虑环境效益、社会效益、经济效益,形成自然生态与人工环境相结合的,集海、城、湿地于一体的滨水生态休闲绿地。

2 现状分析

2.1 地形现状

现状场地上由于鱼塘生产的需要,造塘筑堤形成直立式的堤岸,导致河道的泥滩消失,生物的生长环境被破坏,河流廊道狭窄,鱼塘众多,塑造景观竖向的土方量较大(图2)。

2.2 水系现状

大门口水道作为三灶镇与红旗镇的分界线,位于定家湾北侧,南向入海,北面机场,有金湾区中心河、南排河、北排河等11条主要河渠汇集于此流入珠江口外海(图3)。根据实地监测和观察,湿地水网纵横,由鱼塘、河流两种形式水体组成,水质良好;属于咸淡水交汇区域,水位和盐度受潮汐影响,潮汐性质为不正规半日混合潮型,平均落潮历时大

于平均涨潮历时；受河流廊道及人工鱼塘影响，水道流速变慢，在每年汛期台风到来时水位上涨较快，极易产生内涝。

2.3 植被现状

场地自然生态环境适宜红树林和咸沼植被的生长（图4），红树滩

涂的优势种包括真红树植物老鼠簕 *Acanthus ilicifolius*、小花老鼠簕 *Acanthus ilicifolius*，半红树卤蕨 *Acrostichum aureum*，咸水湿地的优势物种为芦苇 *Phragmites australis*、鱼藤 *Derris trifoliata*、田菁 *Sesbania cannabina* 等，但入侵种互花米草 *Spartina alterniflora*

已形成大面积单优种群落，威胁大门口湿地的滩涂生态系统。

3 总体规划

3.1 设计理念

湿地公园建设突出保护为主，按照“山水林田湖草”系统治理的理念，从湿地生态系统整体性出发，着重解决湿地的保护和恢复问题，打造以生态湿地展示、科普教育功能为主，兼具休闲功能的城市郊野湿地公园。设计中始终保持“最小干预”理念来合理进行湿地生境修复、竖向改造、游憩功能增补等措施。

3.2 设计思路

珠海市是珠江口西岸核心城市和滨海风景旅游城市、粤港澳大湾区重要节点城市。大门口湿地所处的珠江口区域的滨海河口湿地，作为大湾区重要的国土资源和自然资源，具有巨大的生态效益潜力，在抵御洪水、调节径流、蓄洪防旱、控制污染、调节气候、控制土壤侵蚀、促淤造陆、美化环境、碳循环等生态安全和生态机理方面有着其他系统不可替代的作用。因此，基于适应性策略，打造适合红树林生境及适合人类游憩，同时可以应对珠海灾害性天气的多目标治理的生态湿地公园，是本次设计的出发点。

3.3 需求分析

3.3.1 植被生态需求

南海的潮汐影响范围为20~80 km，大门口全河道均属于潮汐型湿地，处于淤泥沉积的热带、亚热带海岸和海湾，有丰富的冲积盐土和含盐沙壤土。依水体盐度变化和潮汐影响，河道内湿地从入海口向内陆，将依次形成红树林湿地、咸水潮汐湿地、淡水潮汐湿地和一般河流湿地^[3-4]

（图5）。湿地公园的植被分别为红树林植物、滨水林地、咸水湿生植物和桑基鱼塘4种（图6），故大门口河道内需提供红树林的生存条件及咸水潮汐湿地环境。

3.3.2 动物生态需求

大门口水道因红树林滩地和咸水



图1 项目总览图



图2 竖向地形现状图

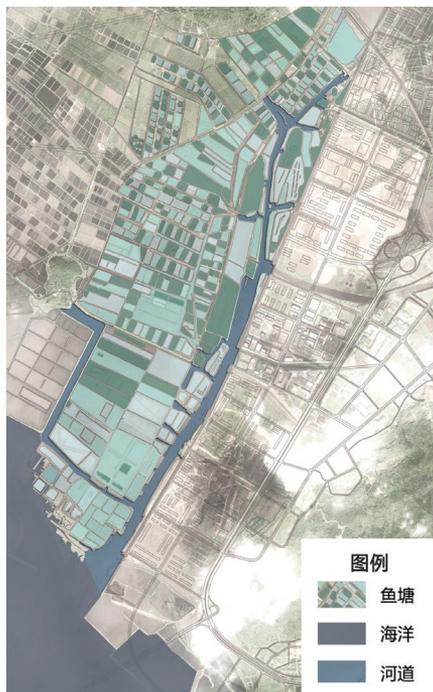


图3 现状水系分析图



图4 植被现状分析图

湿地，而具备形成多种鸟类栖息地和迁徙廊道的条件。栖息地和迁徙廊道的形成需要有合适的小环境及空间结构，河流生态廊道的宽度以河道本身宽度的3~6倍为宜，河岸每500m需要一个停靠点(Step stone)作为鸟类休息地^[5-8]。两岸需形成特定的湿地植被结构，使动物分布于不同植被结构，各自形成食物链(图7-8)。

3.3.3 湿地公园生态需求

根据公园生态需求(表1)，按湿地公园需满足的功能，将其划分为生态保育区、恢复重建区、宣教展示区、合理利用区和管理服务区^[9-10]。管理措施按照生态敏感度分为开放管理和封闭管理2种，封闭管理区域根据使用人群不同，分为公众使用和专业人员使用两种。湿地公园的水系由河道、鱼塘、咸淡水泻湖、咸淡水滩涂、泥滩、红树林滩涂组成，满足不同生境水深要求。湿地公园水体的盐度从河道向岸线逐渐降低，鱼塘内可形成部分淡水湿地。

3.3.4 气候环境需求

项目所在地属于典型的南亚热带与热带过渡型海洋性气候，春季干旱，夏季酷热多雨，台风和暴雨等灾害天气频发，易产生气候性灾害。为了适应气候性需求，场地需提供应对雨洪的排水泛洪带。

4 设计策略

气候适应性性与多目标治理策略以遵循场地最有特色的基塘湿地为依据，提出了以下四大湿地公园设计策略。

4.1 低干预下基塘的土方平衡

设计对中央大水面进行挖方处理，通过对场地现有淤泥和塘埂的处理，扩大中央水面，打破原有单一局促的空间感，并将挖方填充到新增的岛屿和活动场地，提供更多的湿地滩涂区和活动场地。新增的岛屿不仅提供了更多的岸线，可以净化周边城市的雨水，同时也可以为鸟类提供更多的浅滩生境，为其筑巢和觅食提供更充分的条件。新增的活动场地为未来

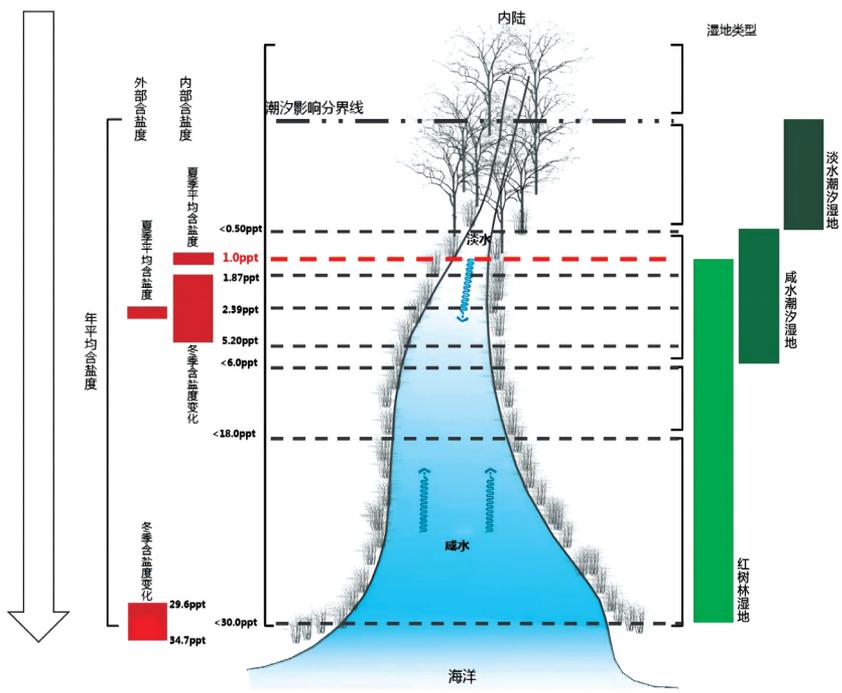


图5 水体盐度变化及潮汐影响示意图



图6 湿地公园植被类型示意图

表1 湿地公园生态需求

| 分区设置 | 功能划分 | 定义 | 活动设置 | 管理措施 |
|------|-------|--|-------------------------------|------|
| 基本分区 | 生态保育区 | 有保护价值，需要保护和恢复的生态区域 | 相对集中可供开展管理、接待和服务的区域 | 封闭 |
| | 宣教展示区 | 展示、宣传、体验湿地生态特征、生物多样性、水质净化等生态功能和湿地文化的区域 | 生态展示、科普教育 | 开放 |
| 选择分区 | 恢复重建区 | 需要通过人工干预恢复和重建湿地景观、湿地生态服务功能的区域 | 湿地培育、恢复重建、科研监测 | 封闭 |
| | 合理利用区 | 湿地资源丰富，自然景观和人文景观分布相对集中的区域 | 湿地农耕文化体验、限制性渔事生产、生态旅游、科学观察与探索 | 开放 |
| | 管理服务区 | 集中可供开展管理、接待和服务的区域 | 无 | 开放 |

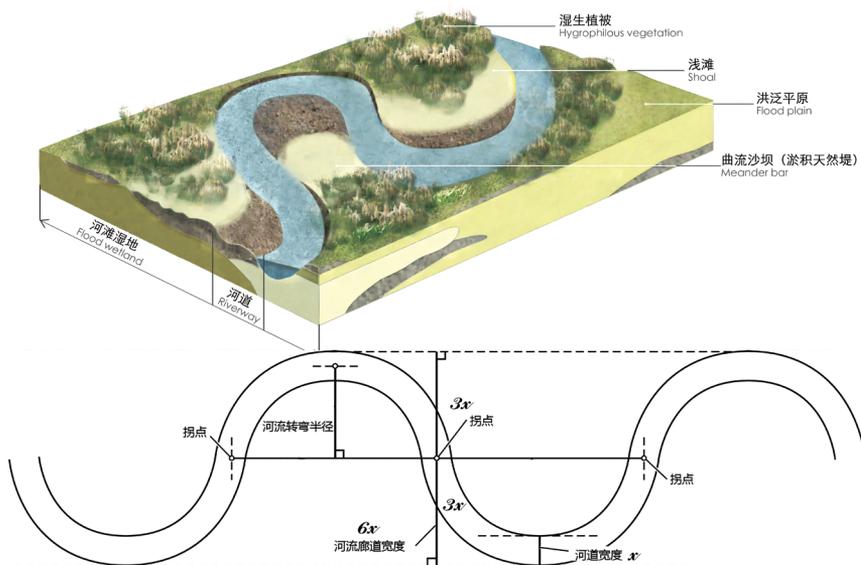


图7 河流生态廊道示意图



图8 动物生态需求分析图

城市居民的活动提供了必要的条件。

4.2 充分利用现状基塘及塘埂

场地中约有 77% 的区域为后期人工围垦的基塘。基塘大、塘埂窄是场地的主要特点，基塘最大的面积为 177 641 m²，塘埂宽度仅为 1.5 m，大面积的坑塘和过窄的塘埂不适合湿地的生境营造和人类的游憩。

因此，设计通过调整现有基塘的尺度，将其进行分割，形成既能满足生产需求，又适合人类游憩体验尺度的景观基塘；并且在部分基塘内增加条形、岛形的湿地岛，既能有效增加驳岸边界长度，丰富生境的多样性，又能增加游览体验的趣味性；同时利用现状基塘肌理，形成岛链，恢复河道原有的自然形态，增加生态多样性

的同时丰富景观体验；此外将河道两侧的现状基塘肌理打破，形成基塘上的湿地公园。

4.3 基塘生境营造

场地在围垦之前是大面积的红树林湿地，其在人类城市化的进程中逐渐消失，目前只剩下河道外圈的 12 874 m²。设计通过塑造地形，在清除表面包括杂草、凤眼蓝 *Eichhornia crassipes*、藤本植物等水面垃圾的基础上，补种新苗，采用速生、慢生树种结合方式，以达到快速成林的效果。速生树种选用无瓣海桑 *Sonneratia apetala*，结合现状植被进行加种。乡土树种选用蜡烛果 *Aegiceras corniculatum*、秋茄树 *Kandelia obovata*、老鼠簕、木榄 *Bruguiera gymnorhiza* 和卤蕨，以块

状混合配置来营造混交林^[11]。河道内部的基塘选取适应咸水生境的芦苇、千屈菜 *Lythrum salicaria*、黄菖蒲 *Iris pseudacorus*、风车草 *Cyperus involucratus* 等耐盐碱植物。为了对抗亚热带气候频发的台风天气，设计选取了抗风性较好的黄葛树 *Ficus virens*、印度榕 *Ficus elastica*、棕榈 *Trachycarpus fortunei*、海南蒲桃 *Syzygium hainanense*，最终构建了树林、湿地、浅滩的基塘生境^[12]。

4.4 基塘观景设施构造

设计通过材质、颜色、结构在构筑物上的运用，最小限度地对场地进行改造。架空蜿蜒的景观桥串联起多个场地，与景观桥融为一体的景观廊架为游客在炎热的夏季提供遮荫避雨的场所，高低错落的平台，登高望远的景观塔，供人类休憩停留的观鸟屋，为来到这里的每一位游客提供了丰富的观景与游憩体验。

5 基于适应性景观的基塘改造方案

5.1 沿河道恢复咸淡水潮汐湿地

原有鱼塘导致河道变窄，咸水潮汐湿地消失，因此沿河道内侧打开鱼塘的堤岸，恢复潮汐湿地的植物种植形式，拓宽水面，挖深河道，保持河道水质，同时将鱼塘土堤及河道底泥用于营造景观和公共场地所需要的土方量。保留的鱼塘采取当地桑基鱼塘的种植形式，营造生产性的景观。

5.2 植物种植符合自然生境

咸淡潮汐湿地的植被由（表 2）林地、耐盐陆生草本、耐盐湿生草本、耐盐水生植物组成，为鸭类、鸕鹚类提供休息和觅食的植被生境。

红树林滩涂湿地的植物景观遵循自然湿地的植物群落结构配置，形成由伴生植物、半红树植物、真红树植物组成的拟自然植物群落（表 3），为鹭类提供休息和觅食的植被生境。

桑基鱼塘采取垫高基田、塘基植桑、塘内养鱼的高效人工生态系统，主要由陆生农田、植被以及养殖塘组成（表 4）。

滨水林地由耐水湿树木和地被植物组成（表 5）。

5.3 塑造鸟类等动物的微生境

咸淡潮汐湿地内按照目标动物在觅食、休憩、营巢等方面的生态需求种植植物。动物会分布于不同的植被结构,各自形成完整的食物链(表6、图9)。

5.4 合理设计竖向空间结构

以50年一遇洪水位为依据,结合景观及空间结构设计,将公园分为开放管理及封闭管理区域(图10);合理规划挖填方区域,以满足必要景观设施用地需求。同时根据不同生境的水深需求,将原有零散无序的基塘重新规划,补植不同植被群落,恢复河道原有的自然形态,在保持同一水位线下,通过调整基底高程,形成不同类型的生境,增加生物多样性。

5.5 提供丰富的游览体验

湿地公园根据不同人群组织动静相宜的活动产品(表7),使湿地游赏更具特色和针对性,以满足不同群体的游览体验。并根据人群特点规划了满足绿色课堂、体验自然、感受成长的教师游路线,满足亲子互动、教育娱乐的家庭游路线,满足团队建设、休闲活动、湿地游赏的团体游路线,以及满足观鸟活动等的专业爱好者路线。

6 结语

党的“十八大”以来,党中央、国务院高度重视湿地保护,习近平总书记就湿地保护作出一系列重要指示,明确把“湿地面积不低于8亿亩”列为2020年我国生态文明建设的主要目标之一,并纳入国家“十三五”规划纲要。党的“十九大”对加快生态文明体制改革、建设美丽中国进行了全面部署,提出要“强化湿地保护和恢复”,这赋予了新时代湿地工作新使命、新机遇,也对湿地保护工作提出更高要求。

大门口湿地的建设修复了原有的桑基鱼塘系统,推进鱼塘清理工程,使原本废弃的基塘重新焕发生机,并通过政府的有效管理和保护开发,截断了周边各个鱼塘主的无序开发。项目打通和恢复了循环的水网系统,疏通周边河道,连通外海;同时,应用的

表2 咸淡潮汐湿地植物结构

| 植物类型 | 植物学名 |
|--------|---|
| 乔木 | 秋枫 <i>Bischofia javanica</i> 、樟 <i>Cinnamomum camphora</i> 、水石榕 <i>Elaeocarpus hainanensis</i> 、小叶榄仁 <i>Terminalia neotaliala</i> 、假苹婆 <i>Sterculia lanceolata</i> 、蓝花楹 <i>Jacaranda mimosifolia</i> 、刺桐 <i>Erythrina variegata</i> |
| 耐盐陆生草本 | 葱莲 <i>Zephyranthes candida</i> 、五节芒 <i>Miscanthus floridulus</i> 、狼尾草 <i>Cenchrus alopecuroides</i> 、鸭趾草 <i>Commelina communis</i> 、南方碱蓬 <i>Suaeda australis</i> 、马缨丹 <i>Lantana camara</i> 、水蓼 <i>Persicaria hydropiper</i> 、红蓼 <i>Persicaria orientalis</i> 、白茅 <i>Imperata cylindrica</i> 、文殊兰 <i>Crinum asiaticum</i> var. <i>sinicum</i> |
| 咸水湿地植物 | 芦苇、互花米草、空心莲子草 <i>Alternanthera philoxeroides</i> 、水烛 <i>Typha angustifolia</i> 、香附子 <i>Cyperus rotundus</i> 、风车草、菖蒲 <i>Acorus calamus</i> 、短叶茭苳 <i>Cyperus malaccensis</i> subsp. <i>monophyllus</i> |

表3 红树林滩涂湿地植物结构

| 植物类型 | 植物学名 |
|-------|--|
| 伴生植物 | 芦苇、白茅、五节芒 |
| 半红树植物 | 水黄皮 <i>Pongamia pinnata</i> 、海芒果 <i>Cerbera manghas</i> 、黄槿 <i>Hibiscus tiliaceus</i> 、桐棉 <i>Thespesia populnea</i> 、伞序臭黄荆 <i>Premna serratifolia</i> 、银叶树 <i>Heritiera littoralis</i> 、杯萼海桑 <i>Sonneratia alba</i> 、海桑 <i>Sonneratia caseolaris</i> 、木榄、海莲 <i>Bruguiera sexangula</i> 、竹节树 <i>Carallia brachiata</i> 、角果木 <i>Ceriops tagal</i> 、秋茄树、红茄苳 <i>Rhizophora mucronata</i> 、蜡烛果、小花老鼠筋、老鼠筋、红海榄 <i>Rhizophora stylosa</i> 、海榄雌 <i>Avicennia marina</i> 、卤蕨 |
| 真红树植物 | |

表4 桑基鱼塘植物结构

| 植物类型 | 植物学名 |
|------|--|
| 果树 | 芒果 <i>Mangifera indica</i> 、龙眼 <i>Dimocarpus longan</i> 、芭蕉 <i>Musa basjoo</i> 、番木瓜 <i>Carica papaya</i> 、番石榴 <i>Psidium guajava</i> 、荔枝 <i>Litchi chinensis</i> |
| 农作物 | 甘蔗 <i>Saccharum officinarum</i> 、水稻 <i>Oryza sativa</i> |
| 乔木 | 桑树 <i>Morus alba</i> 、榔榆 <i>Ulmus parvifolia</i> 、樟 |
| 草本 | 田菁、紫云英 <i>Astragalus sinicus</i> 、青葙 <i>Celosia argentea</i> 、鸭趾草 |

表5 滨水林地植物结构

| 植物类型 | 植物学名 |
|------|--|
| 乔木 | 樟、水松 <i>Glyptostrobus pensilis</i> 、水杉 <i>Metasequoia glyptostroboides</i> 、假苹婆、柠檬桉 <i>Eucalyptus citriodora</i> 、小叶榄仁、大花紫薇 <i>Lagerstroemia speciosa</i> 、鸡冠刺桐 <i>Erythrina crista-galli</i> |
| 灌木 | 软枝黄蝉 <i>Allamanda cathartica</i> 、鹅掌藤 <i>Heptapleurum arboricola</i> 、双荚决明 <i>Senna bicapsularis</i> 、红背桂 <i>Excoecaria cochinchinensis</i> 、马缨丹、假连翘 <i>Duranta erecta</i> 、六月雪 <i>Serissa japonica</i> |
| 草本 | 葱莲、麦冬 <i>Ophiopogon japonicus</i> 、假俭草 <i>Eremochloa ophiuroides</i> 、细叶结缕草 <i>Zoysia pacifica</i> 、狗牙根 <i>Cynodon dactylon</i> 、地毯草 <i>Axonopus compressus</i> 、水鬼蕉 <i>Hymenocallis littoralis</i> 、五彩苏 <i>Coleus scutellarioides</i> 、沟叶结缕草 <i>Zoysia matrella</i> |
| 湿地植物 | 芦苇、水烛、灯芯草 <i>Juncus effusus</i> 、香附子、水葱 <i>Schoenoplectus tabernaemontani</i> 、纸莎草 <i>Cyperus papyrus</i> |

表6 湿地鸟类生境结构

| 动物类型 | 动物学名 | 营巢地 / 休憩地 | 觅食地 |
|------|---|--------------|------------|
| 鹭类 | 小白鹭 <i>Egretta garzetta</i> 、大白鹭 <i>Egretta alba</i> 、夜鹭 <i>Nycticorax nycticorax</i> 、池鹭 <i>Ardeola bacchus</i> 、牛背鹭 <i>Bubulcus ibis</i> | 红树林、密林 | 鱼塘、溪流、泥滩 |
| 鸻鹬类 | 环颈鸻 <i>Charadrius alexandrinus</i> 、黑腹滨鹬 <i>Calidris alpina</i> 、红脚鹬 <i>Tringa totanus</i> 、青脚鹬 <i>Tringa nebularia</i> 、红胸滨鹬 <i>Calidris canutus</i> 、翘嘴鹬 <i>Xenus cinereus</i> 、反嘴鹬 <i>Recurvirostra avosetta</i> | 农田、草地、芦苇丛、林地 | 泥滩 |
| 鸭类 | 绿翅鸭 <i>Anas crecca</i> | 红树林及湿地的附属浅滩 | 红树林的泥滩、浅水区 |

