

# 城市滨水鸟类栖息地的生态设计

江晓薇, 陈楚文

(浙江农林大学, 浙江 临安 311300)

**摘要:**根据城市鸟类滨水栖息地类型和条件,提出从景观格局、植物群落、生态驳岸等方面进行科学、生态的景观设计,从而营造适宜鸟类栖息与活动的城市滨水开放空间。

**关键词:**城市滨水空间;鸟类;栖息地;景观设计

**中图分类号:**S 731.2 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2012)06-0094-03

中国是世界上生物多样性最为丰富的国家之一,但与此同时,由于人口密集,城市化进程及扩张速度迅猛,污染严重等问题,我国也是生物多样性破坏和丧失极为严重的国家之一。鸟类在城市生态系统中具有很高的生态价值和审美价值,早在2000年,欧盟各国就将鸟类丰富度指定为城市生活质量评估体系中的第二大环境质量指标物种<sup>[1]</sup>。而人为造成的栖息地丧失和生境退化等原因正直接导致着城市鸟类种群数量的不断下降<sup>[2]</sup>。

城市滨水开放空间是构成城市公共开放空间的重要组成部分,位于城市水域和陆域的交界地带,有着相互联系的复杂的生物种群和群落,能提供给城市鸟类群落更大的水陆生态交错面积,更丰富的食物源、水源、活动区域等适宜的城市栖息条件。在城市滨水开放空间的规划设计中,有意识地对其自然生态系统进行定向的结构重建和调整,修复系统食物链、植物群落;合理构筑水岸线等,不仅可以有效维持城市鸟类及其它生物的多样性,也能提高城市滨水开放空间质量,优化城市人居环境。

## 1 城市滨水鸟类及栖息地类型

按生活方式和结构特征,城市滨水开放空间常见鸟类生态群落为:游禽、涉禽、攀禽、陆禽和鸣禽。不同种群所要求的生态环境也各有不同。

水域是游禽栖息的乐园,游禽脚短,趾间有蹼,嘴阔且扁平,适宜以水中的昆虫、贝类、鱼虾及各类水生植物为食;远离人类干扰的孤岛、灌丛是其进行营巢活动的首选之地。

水陆交错带的泽涂、光滩等是涉禽的主要活动场所,也是其它种群觅食饮水等活动的重要栖息地。涉禽如白鹭、池鹭等适应于涉水行走,也善于飞行,它们在水陆交界带的光滩、泽涂寻觅昆虫、田螺、泥鳅、小鱼等为主要食物,于高树及林中筑巢产卵,对于干扰活动较为敏感,观赏距离在50~100 m。

陆域上的林原灌丛是鸣禽、攀禽及陆禽的天堂。像喜鹊、八哥、云雀等这些人们所喜爱的鸣禽个体较小,善于鸣叫,喜欢在常绿、落叶混交林带结群飞翔,在林中筑巢栖息,在溪边灌丛中以昆虫、杂草、野生植物的种子为食,一般观赏距离在20~30 m之间<sup>[3]</sup>。

## 2 栖息地生态设计

### 2.1 景观格局的确定

一般而言,带有三维立体构架变化的绿地,面积越大,结构越复杂,鸟类的种类和数量就越多<sup>[4]</sup>。由于鸟类生理结构、觅食要求等因素各有差异,不同种群或同一种群对营巢地、觅食地的水位和坡度等条件的要求各有不同,如:游禽最适宜活动区域要求水深0.5~1.5 m,且要求空间开敞的大水面,便于起飞;鹭科、鸬科等体量较大的涉禽则集中在水深0.10~0.35 m的范围内进行觅食活动,却又在高大的乔木如水杉、香樟上营巢。因此,城市滨水空间鸟类栖息地的生态建设应该提高绿地整合度,使生境不同的各类栖息地保持有机联系,重视生态廊道和斑块的营建体系。

对抗生物栖息地破碎的一个重要途径即是加强对孤立的栖息地斑块之间的关联性。通过廊道将孤立的栖息地斑块与大型的种源栖息地相联系,有利于物种的持续和增加生物多样性<sup>[5]</sup>。城市滨水空间因水体的流动性而普遍存在面状的大水面及线状的河道网络体系,具有自然的本底,是适宜生物流动的天然廊道。

建立绝对保护的栖息地核心区如无人岛屿,在关键的部位引入或恢复乡土景观是滨水空间生物栖息地斑块建设的普遍方法。相对于廊道,斑块建设更为重要与

**第一作者简介:**江晓薇(1987-),女,浙江临安人,在读硕士,研究方向为城乡规划与设计。E-mail:516924955@qq.com。

**责任作者:**陈楚文(1972-),男,硕士,副教授,研究方向为遗传保护及风景名胜规划。

**收稿日期:**2011-12-26

复杂,斑块尺度的绿地建设,应考虑时间与空间的维度变化,具有前瞻性和预见性,要根据具体地区的实际情况,控制斑块大小、密度和辐射尺度,保证城市常见鸟类营巢地和觅食区的有效距离,使斑块呈组团式分布,并借助廊道的沟通和运输作用形成均衡的“斑块(生态栖息节点)-廊道(线性的河道及水岸线)-基质(大面积的绿色开放空间和水面)”网络结构,从而增大斑块绿地的综合效益。

## 2.2 植物的选择与群落构建

由植物构筑的绿色环境是鸟类觅食和栖息的主要场所,影响城市鸟类物种多样性构成最主要的生态因子就是树种的多样性<sup>[6]</sup>。地区鸟类对特定植物的青睐是由其乡土属性决定的,乡土树种是吸引当地鸟类的绿化树种首选。城市滨水鸟类栖息地的绿化树种选择,应在遵循适地适树原则的基础上,优先选择可供鸟类营巢和栖息的乔木如:水杉(*Metasequoia glyptostroboides*)、枫香(*Liquidambar formosana*)、苦槠(*Castanopsis sclerophylla*)、女贞(*Ligustrum lucidum*)、毛竹(*Phyllostachys heterocycle*)等;选择可提供食物的坚果浆果类且挂果时间长的植物如:杨梅(*Myrica rubra*)、枇杷(*Eriobotrya japonica*)、柿树(*Diospyros kaki*)、火棘(*Pyracantha fortuneana*)等;在水陆交错地带,优先采用可提供遮蔽作用或作为食物的水生植物如:萍蓬(*Nuphar pumilun*)、海芋(*Alocasia macrorrhiza*)、莼菜(*Brasenia schreberi*)、茭白(*Zizania cadeciflora*)等;湿生植物如:千屈菜(*Lythrum salicari*)、水葱(*Scirpus tabernaemontani*)、菖蒲(*Acorus calamus*)、慈姑(*Sagittaria sagittifolia*)、蒲苇(*Cortaderia selloana*)、萱草(*Hemerocallis fulva*)、芦苇(*Phragmites communis*)等。

在群落组成上,鸟类分布格局受边缘效应影响显著,边缘区域的组成结构越复杂鸟类的多样性越高,而边缘的过渡梯度越陡鸟类的多样性越低<sup>[7]</sup>。因此,植被群落的构建应从整体布局角度出发,边缘以灌丛为主,中部多为高树冠树种;丰富群落层次,并通过乔木层、亚乔木层、大灌木层、小灌木层、地被层以及水湿植物的多重组合,形成林原、岛状林、开阔性湿地、草滩、浅滩沼泽、灌丛等多种多样的栖息地植物群落类型,发挥边缘效应物种多样性和高生产力的优势。

## 2.3 生态驳岸建设

目前,国内外常见的生态型驳岸形式包括网石笼结构生态护岸、土工材料复合种植型护岸、植被型生态混凝土护岸、自然型护岸、多孔质结构护岸等,生态驳岸一般采用天然石、木材、植物、多孔质混凝土以及土工材料,能将水体、堤岸、河滩植被构成一个相对完整、水陆联通的生态系统。从环境实质角度而言,生物多样化的基础莫过于“多孔隙环境”,土壤内必须有多孔隙才能容

纳水分、空气,才能滋养细菌和微生物,从而带动自然界的食物链的循环过程,并为鱼类、鸟类和两栖类等动物提供觅食、栖息和避难的场所。水陆交界地带本身存在的孔隙环境,例如枯木、树根、石堆使其成为滨水绿地中生物多样性最为丰富的地段,亦是鸟类觅食等活动的主要区域,保留和创造多孔隙的自然式生态驳岸有利于滨水空间生物链的快速恢复和可持续发展,对鸟类栖息地的建设有极大的助益。

在生态驳岸建设中,要注意平面线形和竖向坡度的控制。自然型驳岸是鸟类觅食、栖息的重要地段,其水岸线的平面线形设计要避免过于平滑,多曲折蜿蜒,并形成具有一定封闭性的防护性浅水湾,以保证鸟类的安全感,也可使景观获得更为丰富的视觉效果。就驳岸竖向设计而言,要充分考虑当地常见鸟类的觅食、栖息特性,如大水面针对涉禽类可适当营造深度控制在0.10~0.35 m之间的浅水滩涂,并向深水区缓坡过渡;线形河道可沿河选取重要栖息点布置木桩式驳岸,配以水湿生植物,为水鸟提供近于常水位的活动空间。

## 2.4 私密性保护建设

唐仕敏等<sup>[8]</sup>通过对比研究,发现由于城市化进程的影响,上海五角场地区鸟类群落的种数从20世纪60年代的128种降至90年代的46种,人类活动直接影响鸟类的生存与灭亡。鸟类对人类的干扰活动有明显的躲避和适应2种趋势,王彦平等<sup>[9]</sup>在研究中指出,鸟类对人为侵扰的容忍度,体形较大的低于体形较小的;地面或灌丛活动的低于在高层活动的。对一些种类来说,位于观察者与鸟类之间的植被能够增加鸟类的容忍度。

通过地形营造和植物群落构建的有机结合,为鸟类提供更多的低干扰度或无干扰的活动空间,是鸟类活动私密性的基本保证。在此基础上,可根据需要在核心保护区外围设置一定宽度的隔离缓冲带或过渡带,以减少外来人为干扰,增加鸟类对人类活动的容忍度和适应性。

## 3 结语

城市生态化建设与物种多样性的保护早已提到城市建设的日程上来,但在实施过程中,只有将鸟类及其它动物放置于与人类平等的地位,树立科学合理的生态环境可持续发展理念,才能采取切实可行的规划策略与建设措施,创建适宜的仿自然生态园林环境,从而实现提高城市生态化程度的目标,促成“生物-人-环境”的三位一体与和谐共荣。

## 参考文献

- [1] Hostetler M, Knowles-Yanez K. Land use, scale, and bird distributions in the Phoenix metropolitan area [J]. Landscape and Urban Planning, 2003, 62(2):55-68.
- [2] 赵洪峰,高学斌,雷富民,等. 中国受胁鸟类的分布与现状分析[J]. 生物多样性, 2005, 13(1):12-19.

# 姜黄愈伤组织再生体系的建立

张施君<sup>1</sup>, 刘念<sup>1</sup>, 盛爱武<sup>1</sup>, 吴国江<sup>2</sup>

(1. 仲恺农业工程学院 园艺与园林学院, 广东 广州 510225; 2. 华南植物园, 广东 广州 510650)

**摘要:**以姜黄无菌芽的芽基为外植体, 进行愈伤组织的诱导和无菌苗再生的研究。结果表明: 在 MS 培养基中添加 2,4-D 或 2,4-D 与 6-BA 的激素组合能够诱导外植体的切口部位产生愈伤组织, 但愈伤生长缓慢; 在 2,4-D 和 6-BA 的激素组合中再加入 TDZ, 愈伤组织能够不断增殖生长; 在 MS+0.5 mg/L TDZ+0.5 mg/L BA+0.3 mg/L 2,4-D 培养基中, 愈伤的诱导率和生长量最高, 诱导率达到 80%, 每个月愈伤生长量为 148.6 mg; 愈伤组织再分化出芽的适宜培养基为 MS+0.5 mg/L TDZ+2.0 mg/L BA+0.2 mg/L NAA, 再分化率为 90%, 外植体的平均出芽数为 5.1。当试管苗长至 5 cm 时出瓶移栽, 成活率可达 90% 以上。

**关键词:**南昆山莪术; 组织培养; 芽基; 愈伤; 再生

**中图分类号:**S 567.23<sup>+</sup>9 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2012)06-0096-03

姜黄(*Curcuma longa*)为姜科姜黄属多年生草本, 在我国广东、广西、海南、云南、福建、四川、贵州及台湾广泛栽培<sup>[1]</sup>。该植物株高 100~150 cm, 植株丛生, 叶片长椭圆形。姜黄的用途广泛, 既有药用价值, 又可以作食品

调料, 还可作观赏植物, 适于庭园栽培或作大型盆栽。穗状花序秋季从叶鞘内抽出, 白色的苞片在花序上呈覆瓦状排列, 可用来布置花境、花坛, 也适合作切花。

目前, 姜黄属植物的组织培养报道主要是进行不定芽直接再生方式的研究, 在不定芽的诱导和增殖培养基中通常附加不同浓度的细胞分裂素(6-BA、KT 等)和生长素类物质(NAA)<sup>[1-3]</sup>, 而通过愈伤组织再生植株的报道则很少。该试验的目的是建立姜黄通过愈伤组织再生的体系, 为规模化快繁和开展转基因工作奠定基础。

**第一作者简介:**张施君(1974-), 女, 博士, 副教授, 现从事植物分子育种研究及教学等工作。E-mail: guanyehuazu@163.com。

**基金项目:**广东省科技攻关资助项目(2006B20201044); 中科院百人计划资助项目。

**收稿日期:**2011-12-22

- [3] 范俊芳, 文友华. 南昌艾溪湖滨水鸟类栖息地的景观设计[J]. 湖南农业大学学报, 2007(12): 64-67.
- [4] 张纵, 梁南南, 郭玉东, 等. 鸟类保护的城市园林多样性途径探析[J]. 浙江林学院学报, 2007, 24(4): 511-515.
- [5] 俞孔坚, 李迪华. 生物多样性保护的景观规划途径[J]. 生物多样性, 1998, 6(3): 205-212.
- [6] 陈水华, 丁平, 郑光美, 等. 岛屿栖息地鸟类群落的丰富度及其影响因子[J]. 生态学报, 2002, 22(2): 141-149.
- [7] De Graaf R M. Effects of even-aged management on forest birds at northern hardwood stand interfaces[J]. Forest Ecology Management, 1992, 47

(1): 95-110.

- [8] 唐仕敏, 唐礼俊, 李惠敏. 城市化对上海市五角场地区鸟类群落的影响[J]. 上海环境科学, 2003, 22(6): 406-410.
- [9] 王彦平, 陈水华, 丁平. 惊飞距离—杭州常见鸟类对人为侵扰的适应性[J]. 动物学研究, 2004, 25(3): 214-220.
- [10] 严少君, 朱曦, 俞益武, 等. 城市绿地引鸟设计的探索与实践—长兴龙山鹭鸟公园设计方案浅析[J]. 华中建筑, 2006, 24(12): 186-188.
- [11] 徐晓俊, 葛振鸣, 裴恩乐, 等. 上海世界博览会园区内及周边地区鸟类多样性及其影响因子[J]. 生态杂志, 2007, 26(12): 1954-1958.

## The Eco-design for Bird Habitats of Urban Waterfront

JIANG Xiao-wei, CHEN Chu-wen

(Zhejiang Agricultural and Forestry University, Lin'an, Zhejiang 311300)

**Abstract:** Considering the urban waterfront habitat types and conditions of birds, proposed that building an urban open waterfront suitable the bird habitat and activities should be based on the concept of science and ecology from the landscape pattern, plant communities, ecological revetment and so on.

**Key words:** urban open waterfront; birds; habitat; landscape design