

文章编号: 1000-5692(2006)06-0697-04

# 华中区城市型鹭鸟栖息地营建技术

严少君<sup>1</sup>, 朱曦<sup>2</sup>, 俞益武<sup>1</sup>

(1. 浙江林学院 旅游与健康学院, 浙江 临安 311300; 2. 浙江林学院 林业与生物技术学院, 浙江 临安 311300)

**摘要:** 在总结鹭鸟及鹭鸟栖息地相关资料的基础上, 结合鹭鸟营巢、觅食、停栖、活动等生活习性, 针对华中区城市环境的特点, 总结了华中区城市鹭鸟栖息地营建技术的3个主要方面: 营巢区营建技术, 包括地形的改造, 营巢林树种的选择和群落的构建; 觅食区营建技术, 包括水岸线的处理, 水生植物的选择和配置; 隐蔽性营建技术, 包括设置隔离带和加强相关设施的隐蔽性。同时, 对现有城市型鹭鸟栖息地的改造时间和强度提出了相应的建议。  
图2表2参17

**关键词:** 动物学; 鹭鸟; 栖息地; 营建技术; 华中区

**中图分类号:** Q959.7 **文献标识码:** A

鸟类是大自然的重要组成部分, 在维护自然生态平衡中起着重要作用。大多数鸟类体态玲珑, 羽色艳丽, 鸣声婉转动听, 深受人们的喜爱。由于受快速城市化的影响, 城市中鸟类栖息地不断丧失, 栖息环境日益恶化, 导致城市中鸟类急剧减少。随着人们生态意识的不断提高, 如何让城市留住鸟, 引来鸟, 实现鸟类与人类的和谐相处, 已逐渐成为人们关心的问题。“引鸟入城”工程应运而生, 逐渐兴起。在中国动物地理区划中, 浙江省属东洋界华中区, 该区鹭类生物学、生态学和行为学已有研究报道<sup>1-6</sup>。作者在浙江省长兴县龙山鹭鸟栖息地规划建设实践的基础上, 对华中区城市鹭鸟栖息地的主要营建技术, 包括营巢区、觅食区的地形改造和植物配置, 加强栖息地隐蔽性建设等方面进行了探索和总结, 以期在城市型鸟类栖息地的规划建设提供参考和借鉴。

## 1 城市鹭鸟栖息地建设的意义

鹭类在全世界有60种, 我国现有20种<sup>7</sup>, 是人们熟知和喜爱的鸟类, 古籍《诗经》《禽经》中已有相关记载, 并成为众多诗歌、绘画、舞蹈等吟咏和描绘的对象, 有较强的观赏价值。鹭鸟为大中型涉禽, 在湿地生态系统的能量流动中处于高级或中级消费者地位, 其种群和群落的组成结构以及数量的改变, 都会严重影响湿地生态系统的平衡<sup>8</sup>。因此, 城市鹭鸟栖息地的建设对维护城市生态系统平衡和美化市民生活都具有重要意义。

## 2 华中区城市鹭鸟栖息地营建总体要求

城市鹭鸟栖息地作为城市鹭鸟营巢、觅食、停栖和活动的主要场所, 必须具备三方面的条件: 有良好的营巢区; 有良好的觅食区, 且与营巢区的距离小于500m; 有较好的隐蔽性, 能为鹭鸟提供安

收稿日期: 2005-12-28; 修回日期: 2006-04-14

基金项目: 浙江省科学技术攻关项目(2003C33057); 浙江林学院发展基金项目(2004FK07)

作者简介: 严少君, 讲师, 从事景观规划设计与研究。E-mail: yyyssjjj@126.com

全的栖息环境<sup>[8]</sup>。华中区城市鸟类栖息地一般由现有城市绿地改造而成,由于受城市化影响,具有许多不同于自然林地的特征:植被多为人工种植,在垂直结构上多数缺乏灌木层和草本层;大多位于城区之中,被城市建筑包围;居民或游人的干扰比较频繁<sup>[9]</sup>,不利于鹭鸟的营巢、觅食和活动。因此,华中区城市鹭鸟栖息地的建设,必须加强营巢区、觅食区和隐蔽性的建设。

### 3 华中区城市鹭鸟栖息地营建技术要点

#### 3.1 营巢区营建技术要点

3.1.1 地形营造 营造落差小,坡度平缓的小山坡。鹭鸟对营巢地具有一定的选择性,鹭鸟筑巢的理想地点为海拔小于200 m,坡度为 $5^{\circ} \sim 25^{\circ}$ 的半阳坡<sup>[10]</sup>。因此,营巢区建设首先应充分利用城市中现有的丘陵和坡地。如果条件允许,也可营造相对落差小于200 m的小土山。在场地和高度受限制时,应尽量延长半阳坡一边的坡长,坡度控制在 $5^{\circ} \sim 25^{\circ}$ 。

3.1.2 树种选择 所选乔木应适于鹭鸟筑巢和停栖,所选灌木应生长茂密或枝条带刺。鹭鸟在树桠建巢,停栖于树冠顶部<sup>[11]</sup>。鹭鸟营巢树种的选择应考虑如下特点:①树冠顶部能承受鹭鸟的质量。鹭鸟为大中型涉禽,成年鹭鸟一般达到350~750 g,因此,营巢树种一般选择植株高于5 m,直径大于8 cm,且硬度较高的乔木。②树桠便于鹭鸟筑巢。由于鹭鸟鸟巢体积较大,直径一般大于35 cm,因此,营巢树种应选择枝条较硬且分叉角度一般为 $50^{\circ} \sim 90^{\circ}$ 的乔木。③树冠有较好遮荫效果,能为幼鸟创造相对舒适的生长环境。结合现有鹭鸟栖息地调查,在表1中列出华中区鹭鸟营巢林营建的理想树种。由于城区人为干扰较大,因此,营巢林下层可配置生长茂密或枝条带刺的灌木,以减少鹭鸟栖息的人为干扰。

表1 适宜鹭鸟营巢的树种

Table 1 Trees for herons to build nests in Central China

类型	植物名称
常绿阔叶	苦槠 <i>Castanopsis sclerophylla</i> , 青冈 <i>Cyclobalanopsis glauca</i> , 榕树 <i>Ficus microcarpa</i> , 樟树 <i>Cinnamomum camphora</i> , 桢楠 <i>Phoebe zhennan</i> , 台湾相思 <i>Acacia sinuata</i> , 油桐 <i>Vernicia fordii</i> , 四川山矾 <i>Symplocos caudata</i> , 忍冬 <i>Lonicera japonica</i>
落叶阔叶	银杏 <i>Ginkgo biloba</i> , 杨树 <i>Populus</i> × <i>simpyramidalis</i> , 毛白杨 <i>Populus tomentosa</i> , 南川柳 <i>Salix rosthornii</i> , 化香 <i>Platycarya strobilacea</i> , 枫杨 <i>Pterocarya stenoptera</i> , 麻栎 <i>Quercus acutissima</i> , 白栎 <i>Quercus fabri</i> , 栓皮栎 <i>Quercus variabilis</i> , 蒙古栎 <i>Quercus mongolica</i> , 榆树 <i>Ulmus pumila</i> , 榉树 <i>Zelkova serrata</i> , 构树 <i>Broussonetia papyrifera</i> , 桑 <i>Morus alba</i> , 檫木 <i>Sassafras tzumu</i> , 枫香 <i>Liquidambar formosana</i> , 皂荚 <i>Gleditsia sinensis</i> , 黄檀 <i>Dalbergia hupeana</i> , 槐树 <i>Sophora japonica</i> , 臭椿 <i>Ailanthus altissima</i> , 乌桕 <i>Sapium sebiferum</i> , 黄连木 <i>Pistacia chinensis</i> , 梧桐 <i>Fimiana plataniifolia</i> , 白花泡桐 <i>Paulownia fortunei</i> , 桉 <i>Eucalyptus robusta</i>
常绿针叶	马尾松 <i>Pinus massoniana</i> , 杉木 <i>Cunninghamia lanceolata</i> , 侧柏 <i>Platycladus orientalis</i> , 圆柏 <i>Sabina chinensis</i> , 木麻黄 <i>Casuarina equisetifolia</i>
竹类	毛竹 <i>Phyllostachys pubescens</i>

3.1.3 群落构建 营造种类丰富、郁闭度高的针阔混交林。鹭鸟营巢一般选择在植物丰度高,郁闭度大于0.5的针阔混交林<sup>[8]</sup>。因此,鹭鸟营巢林群落构建有4个要求:①树种具有多样性,主要树种在10种以上;②针叶树和阔叶树要有合适的比例,每种类型均不少于30%;③常绿树和落叶树要有合适的比例,每种类型均不少于30%;④群落垂直结构要形成大乔木、小乔木和灌木3个层次,且郁闭度要达到0.5以上。可采用的模式主要为2种:一种是上层以落叶阔叶树为主,下层以常绿阔叶和针叶树为主;另一种是上层以针叶树为主,下层应以常绿阔叶和落叶阔叶树为主。

#### 3.2 觅食区营建技术要点

鹭鸟的主要食物为鱼类(白鹭 *Egretta gazetta gazetta* 的食物几乎全为鱼类,夜鹭 *Mycticorax nycticorax nycticorax* 95%的食物为鱼类),兼有少量的蛙类、甲壳类、小型哺乳类和部分水生昆虫<sup>[8, 16]</sup>。因此,鹭鸟的主要觅食区域是适于上述鹭鸟食物生存繁殖的湿地环境。鹭鸟的觅食半径一般为10~15 km,而在育雏期则一般在3~5 km以内。因此,在栖息地内部应该营建适于上述鹭鸟食物生存繁

殖的觅食区, 而觅食区营建的关键又在于滨水地形的营造和水生植物的配置。

3.2.1 地形营造 岛屿和水岸线是鹭鸟觅食和活动的主要场所, 觅食区的地形营造中要充分注重对岛屿和驳岸的处理。岛屿设计要点为: ①保留较大的面积, 这样可增长水岸线, 增大鹭鸟觅食和活动的场所; ②与陆地保持较大的距离(10 m 以上), 使鹭鸟具有较大的安全感; ③坡度应尽量平缓, 尤其是滨水部分的坡度最好控制在  $10^\circ$  以下, 便于鹭鸟在水边觅食。

驳岸的处理主要需注意纵向坡度设计和横向线形设计 2 个方面。鱼类和其他水生动物是鹭类的主要食物, 而鹭鸟附着高度一般小于 0.3 m。为方便鹭鸟捕食, 水位线以下 3 m 范围内, 水深控制在 0.3 m 以下。因此, 驳岸纵向坡度设计时, 最高水位线和最低水位线以下 3 m 的范围内, 坡度系数控制在 10 以上。同时为适于鱼类的生长, 水体也需要部分水位较深的区域, 最大水深一般在 1.5 m 以上(图 1)。自然小水湾由于水位较浅, 封闭性较强, 是鹭类偏爱的取食和休息点。因此, 湿地觅食区的水岸线横向线形设计要避免过于平滑, 尽量多营造水深小于 0.3 m, 封闭性较强的浅水湾(图 2)。

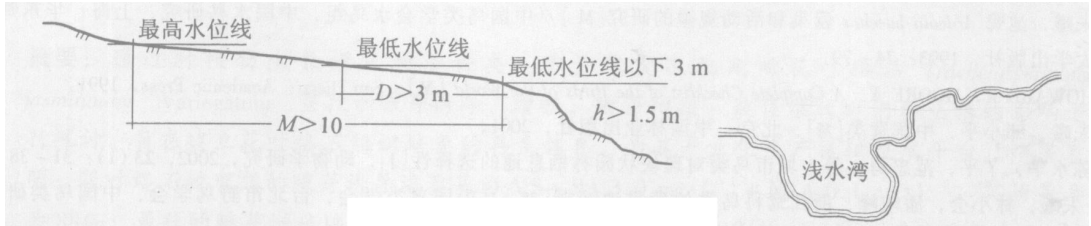


图 1 驳岸坡度设计示意图

D: 水平向距离 M: 坡度系数 h: 最大水深

Figure 1 Sketch map of waterside grade design

D is the horizontal spacing M is the slope factor h is the maximum depth of water

图 2 驳岸线形设计示意图

Figure 2 Sketch map of waterside line design

3.2.2 植物的选择 食源是否丰富, 是栖息地能否吸引鹭鸟的主要影响因素之一。因此, 觅食区的植物配置(包括水生植物和湿生植物)要适于鹭鸟食源生物的生存和繁殖。同时, 考虑城市型栖息地的特殊性, 所选植物应具备一定的观赏性。结合鹭鸟现有栖息地调查, 以下植物(表 2)适于在华中区鹭鸟觅食区种植。营建觅食区时, 可根据当地气候和土壤等特点选择合适的植物。

表 2 适宜觅食区种植的植物

Table 2 Plants in the area for herons to search for food

类型	植物名称
湿生植物	千屈菜 <i>Lythnum salicaria</i> , 香蒲 <i>Typha orientalis</i> , 慈姑 <i>Sagittaria trifolia</i> , 蒲苇 <i>Cortaderia seloana</i> , 菖蒲 <i>Acorus calamus</i> , 花叶万年青 <i>Dieffenbachia picta</i> , 萱草 <i>Hemerocallis fulva</i> , 水葱 <i>Scirpus validus</i> , 石蒜 <i>Lycoris radiata</i> , 鸢尾 <i>Iris tectorum</i>
水生植物	莼菜 <i>Brasenia schreberi</i> , 荷花 <i>Nelumbo nucifera</i> , 萍蓬草 <i>Nuphar pumilum</i> , 睡莲 <i>Nymphaea tetragona</i> , 金鱼藻 <i>Ceratophyllum demersum</i> , 菱 <i>Trapa japonica</i> , 黑藻 <i>Hydrilla verticillata</i> var. <i>verticillata</i> , 泽泻 <i>Alisma orientale</i> , 茭白 <i>Zizania caduciflora</i> , 苦草 <i>Vallisneria natans</i> , 海芋 <i>Alocasia macrorhiza</i>

### 3.3 隐蔽性营建技术要点

鹭鸟视觉敏锐, 对人类活动十分敏感。因此, 城市型鹭鸟栖息地特别要注重隐蔽性的营建, 为鹭鸟营造相对安全的栖息环境。隐蔽性营建主要表现为 3 个方面: 与周边人为活动较频繁的区域设置相应的隔离缓冲带, 观鸟设施及进入通道要尽量隐蔽, 栖息地内尽量减少人为活动。

## 4 对已有鹭鸟栖息地改造的建议

### 4.1 施工期建议

鹭鸟为候鸟, 在城市居留的时间随地区不同而有差异。为最大限度避免施工对鹭鸟的惊扰, 现有栖息地的改造最好能在鹭鸟迁走之后进行。如果在迁徙期内施工, 则要注意强度的控制。鹭鸟迁到及

其繁殖期间不进行施工。

#### 4.2 施工强度建议

鹭鸟对原有栖息环境的改变比较敏感<sup>[7]</sup>, 因此, 现有鹭鸟的栖息地改造宜采取逐年分步实施, 避免短期内栖息地景观改变过大而导致鹭鸟群迁徙。

#### 参考文献:

- [1] 朱曦, 杨士德, 邹小平. 浙江省鹭科鸟类组成、密度和生物量研究[J]. 浙江林学院学报, 1998, 15(1): 81-84.
- [2] 朱曦. 中国鹭科鸟类研究进展[J]. 林业科学, 2005, 45(1): 174-180.
- [3] 朱曦, 杨春江. 池鹭繁殖生物学与生态学研究[J]. 浙江林学院学报, 1988, 5(2): 197-205.
- [4] 朱曦, 杨士德, 邹小平, 等. 夜鹭繁殖习性与生长发育研究[J]. 动物学研究, 2000, 21(1): 58-64.
- [5] 朱曦, 杨士德, 邹小平, 等. 白鹭生殖生态生物学研究[M] // 王兆骞. 面向21世纪的生态学. 北京: 中国环境科学出版社, 1999: 191-199.
- [6] 朱曦. 池鹭 *Ardeola bacchus* 营巢和活动规律的研究[M] // 中国鸟类学会水鸟组. 中国水鸟研究. 上海: 华东师范大学出版社, 1993: 74-79.
- [7] HOWARD R, MOORE A. *A Complete Checklist of the Birds of the World* [M]. San Diego: Academic Press, 1991.
- [8] 朱曦, 邹小平. 中国鹭类[M]. 北京: 中国林业出版社, 2001.
- [9] 陈水华, 丁平, 范忠勇, 等. 城市鸟类对斑块状园林栖息地的选择性[J]. 动物学研究, 2002, 23(1): 31-38.
- [10] 朱曦, 林小会, 潘峻峰. 浙江鹭科鸟类的营巢地选择[M] // 中国鸟类学会, 台北市野鸟学会. 中国鸟类研究. 北京: 中国林业出版社, 1996: 119-123.
- [11] 黄付平, 黎向东, 周放, 等. 广西防城港市万鹤山鹭林植物的初步研究[J]. 广西科学院学报, 2002, 18(3): 121-126.
- [12] 张迎梅, 阮禄章, 董元华, 等. 无锡太湖地区夜鹭及白鹭繁殖生物学研究[J]. 动物学研究, 2000, 21(4): 275-278.
- [13] 朱曦, 章立新, 梁峻, 等. 鹭科鸟类群落的空间生态位和种间关系[J]. 动物学研究, 1998, 19(1): 45-51.
- [14] 李镇桐. 夜鹭、池鹭、黄嘴白鹭混群营巢繁殖生态观察[J]. 苏州教育学院学报, 2000, 17(1): 96-99.
- [15] 朱曦, 陈勤娟, 王政懂. 浙江省鹭类营巢地调查[J]. 浙江林学院学报, 2000, 17(2): 185-190.
- [16] 李涛, 董元华, 王辉, 等. 太湖鼋头渚地区鹭类觅食生境研究[J]. 农村生态环境, 2002, 18(3): 1-4.
- [17] 朱曦, 唐陆法. 生态环境改变对鹭类营巢的影响[M] // 郎惠卿. 中国湿地研究和保护. 上海: 华东师范大学出版社, 1998: 208-215.

## Construction techniques for the city heronries in Central China

YAN Shao-jun<sup>1</sup>, ZHU Xi<sup>2</sup>, YU Yi-wu<sup>1</sup>

(1. School of Tourism and Health, Zhejiang Forestry College, Lin'an 311300, Zhejiang, China; 2. School of Forestry and Biotechnology, Zhejiang Forestry College, Lin'an 311300, Zhejiang, China)

**Abstract:** The relevant literatures of herons and their habitats, the heron's living habit, such as building nest, searching for food, dwelling for rest, moving were grasped. Based on the characteristics of the city environment in Central China, the three major construction techniques for the city habitat of herons in Central China region are summarized. The first is the nest building techniques, which includes rebuilding terrain, selecting plant species to construct the community. The second is the techniques of constructing the zone for finding food, such as waterside line designing and aquatic plant arrangement. The last is the secluded techniques, including of setting up far-between plant, strengthening the concealment of establishment. Furthermore, some suggestions about rebuilding time and intensity are given. [Ch, 2 fig. 2 tab. 17 ref.]

**Key words:** zoology; heron; habitat; construction technique; Central China