

文章编号:1001-7380(2016)04-0027-04

苏州市湿地公园鸟类评估指标研究

朱铮宇,范竟成,张铭连

(苏州市湿地保护管理站,江苏 苏州 215128)

摘要:以鸟类状况作为湿地公园内环境评价的重要指标,在对苏州市湿地公园鸟类调查的基础上,依据各鸟种的居留类型、中国保护等级、IUCN 红色名录等级和稀有程度 4 个标准,采用层次分析法得出各因子的权重,分别赋予分值后,再根据各鸟种 4 个标准属性的重要度,合计得出各鸟种的分值。最后将每个湿地公园鸟类相关分值累积,以确定各湿地公园分值所处的等级,并在苏州太湖国家湿地公园、苏州太湖湖滨国家湿地公园、苏州太湖三山岛国家湿地公园和常熟沙家浜国家湿地公园环境评价中加以应用。

关键词:湿地公园;层次分析法;鸟类;标准;属性;赋分;等级;环境评估;苏州市

中图分类号:X171.4;Q959.7;Q178.51⁺3 **文献标志码:**A **doi:**10.3969/j.issn.1001-7380.2016.04.008

Determination of the relevant environmental assessment indicator by surveying birds gathering in wetland parks within Suzhou Prefecture

ZHU Zheng-yu, FAN Jing-cheng, ZHANG Ming-lian

(Suzhou Wetland Conservation and Management Station, Suzhou 215128, China)

Abstract: The inhabited birds can be taken as an important indicator of environmental assessment of wetland park. On the base of the birds survey in the wetland parks within Suzhou Prefecture, after 4 criteria relevant to bird species, i.e., the residence type, protection level in China, IUCN Red List Categories and rarity, were used through the analytic hierarchy process, each of their weights was obtained. And after assigning the corresponding scores according to the attributes of 4 criteria of each bird species, score of each bird species was calculated. The amassed scores related to all bird species in each wetland park determined the environmental assessment grade of each wetland park. Consequently, this assessment indicator system was also practically applied to Taihu National Wetland Park, Taihu Lakeside National Wetland Park, Taihu Sanshan Island National Wetland Park and Changshu Shajiabang National Wetland Park.

Key words: Wetland park; Analytic hierarchy process; Bird; Criteria; Attribute; Score assignment; Grade; Environmental assessment; Suzhou Prefecture

近几年,苏州湿地公园建设发展迅速,但是对湿地公园建设管理的评价还处于研究探索阶段,缺少客观评价湿地公园的因子,因此也导致部分湿地公园建设等同于一般城市公园,存在重建设轻管理等问题。湿地公园评估牵涉到一个复杂的系统,目前我国关于湿地公园评估指标方面的研究还处于初级阶段。崔丽娟等提出了由湿地生态系统、湿地景观、湿地环境质量、基础设施、管理等 6 类项目 23 个因子组成的国家湿地公园管理评估指标体系^[1]。张曼胤等^[2]提出北京市级湿地公园管理评估指标

体系由湿地生态系统等 6 类项目 24 个因子组成。目前我国还尚未有用鸟类作为湿地公园评估指标的案例,但鸟类作为生物多样性的指标已被广泛应用。鸟类是湿地生态系统中最活跃、最引人注目的组成部分,在湿地能量流动和维持生态系统的稳定方面起着举足轻重的作用。也因其位于生态系统生物链的较高等级、对环境变化比较敏感,常被作为监测与评价环境变化的重要指示物种^[3-5]。鸟类的分布、数量、繁殖、生理等特征对湿地所承受的种种干扰有所响应,鸟类对湿地植被、湿地水环境、湿

收稿日期:2016-07-06;修回日期:2016-07-26

作者简介:朱铮宇(1981-),男,浙江海宁人,工程师,目前主要从事苏州市湿地保护管理工作。

地生物多样性、湿地污染等方面都具有指示作用。因此,用鸟类指标评估湿地公园是具有可行性和可操作性的,并在将来有广泛的应用前景。

本文针对目前湿地公园管理的现状,结合苏州实际情况,探索采用鸟类指标评估湿地公园,通过筛选适合用于湿地公园鸟类评估指标的鸟种,并对每个鸟种进行赋分,制定湿地公园评估办法,构建一套适合苏州湿地公园的鸟类评估指标体系,为苏州湿地公园的科学管理提供依据,有效促进湿地公园的规范与健康发展。

1 苏州湿地公园的鸟类资源

苏州自然地理环境优越,为野生动物提供了良好的栖息、繁衍场所,蕴育了丰富的野生动物资源。1998—2000 年,苏州市野生动物保护协会等多个部门共同合作,进行了野生脊椎动物资源的调查。调查显示,苏州地区鸟类 173 种,分属于 16 目,约占全国鸟类种数的 14.6%,其中国家一级保护鸟类 3 种,国家二级保护鸟类 27 种^[6]。

近几年,苏州地区城镇化发展迅速,鸟类分布情况处于不断变化中。因此,每年对苏州各湿地公园的鸟类分别进行 2 次调查,并统计每个湿地公园 2 次调查中所有记录到的鸟种,发现超过 220 种的鸟生活在苏州各湿地公园内。

2 鸟类评估指标的研究

依据苏州地区鸟类资料,初步筛选出适合用于湿地公园评估指标的鸟种,对初选鸟种进行分析、比较,并结合苏州湿地公园的特点,综合选择针对性较强的鸟种。在此基础上,以居留类型、保护级别、IUCN 红色名录等级及稀有度等为标准,对每个鸟种进行赋分,最终得到苏州各湿地公园鸟类总的赋分,进一步确定各湿地公园的评估等级。

(1)指标的确定。湿地公园属于一个完整的生态系统,主要是以湿地、树林和草地为主。园内的生物包括动物、植物和微生物资源。植物类主要包括各种耐湿的乔灌木,和适合当地自然条件的水生湿生植物。动物类主要包括鸟、鱼、虾、贝、蟹、两栖类、爬行类等;微生物主要是厌氧微生物。湿地公园的物种种类十分多,形成了复杂食物链、食物网,是生物多样性较为丰富的区域。

湿地公园的鸟类评估指标主要用于评价该区域生物多样性的情况,根据掌握的鸟类资源情况,

结合湿地公园生态环境,对鸟种进行筛选,选取易在湿地公园出现,并适应湿地公园生态环境的鸟种作为评估指标。鸟种主要以栖息在湿地和树林的游禽、涉禽和雀鸟为主,由于部分鸟类不分布于湿地公园内,该研究选取 220 种鸟作为苏州湿地公园鸟类评估指标。今后在湿地公园的鸟类调查中,如发现以外的鸟种,再进行补充、更新,逐步建立起适合苏州湿地公园的鸟类评估指标体系。

(2)鸟种赋分的计算。为了湿地鸟类评估指标可量化测度,遵循简单易用,计算简便,可操作性强的原则,根据鸟种的居留类型、中国保护等级、IUCN 红色名录等级和稀有程度,对被选鸟种进行赋分。采用层次分析法 (Analytical Hierarchy Process),构造判断矩阵,计算、比较各标准的权重数,并进行一致性检验 (见表 1,2)。

居留类型包括留鸟、夏候鸟、冬候鸟、过境鸟和迷鸟;IUCN 红色名录等级有极危、濒危、易危、近危、低度关注和 IUCN 尚未承认或承认但尚未予以评估的种类(“-”);保护等级有国家Ⅰ级、国家Ⅱ级和省级以下;稀有度有罕见、不常见、一般和常见 (见表 3)。

表 1 判断矩阵的标度及描述

| 标度 | 含义 |
|---------|--------------|
| 1 | 2 个元素相比,同等重要 |
| 3 | 2 个元素相比,稍微重要 |
| 5 | 2 个元素相比,较强重要 |
| 7 | 2 个元素相比,强烈重要 |
| 9 | 2 个元素相比,极端重要 |
| 2,4,6,8 | 2 相邻判断的中间值 |

表 2 判断矩阵

| | E_1 | E_2 | E_3 | E_4 |
|-------|-------|-------|-------|-------|
| E_1 | 1 | 1/3 | 1/3 | 1/4 |
| E_2 | 3 | 1 | 1 | 1/2 |
| E_3 | 3 | 1 | 1 | 1/2 |
| E_4 | 4 | 2 | 2 | 1 |

E_1 为居留类型, E_2 为保护等级, E_3 为 IUCN 等级, E_4 为稀有度。

计算得出 4 个标准的权重数,分别为 $W_1=0.09$, $W_2=0.26$, $W_3=0.26$, $W_4=0.39$ 。为便于计算,总分值设为 16 分,计算出 E_1 的分值=2, E_2 的分值=4, E_3 的分值=4, E_4 的分值=6。根据居留类型属性的重要度,排序为留鸟<过境鸟=迷鸟<夏候鸟=冬候鸟;保护等级属性的重要度排序为省级以下<国家Ⅱ级<国家Ⅰ级;IUCN 红色名录等级属性的重要

度排序为低度关注、未评估“-”<近危<易危<濒危<极危;稀有程度属性的重要度排序为常见<一般<不常见<罕见。各个标准属性重要度的具体赋分见表 3。

表 3 各标准权重分值

| 标准 | 居留类型(2) | 保护等级(4) | IUCN 等级(4) | 稀有度(6) |
|----|----------------|---------|--------------------|--------|
| 属性 | 夏候鸟、 冬候鸟(2) | 国家Ⅰ级(4) | 极危(4) | 罕见(6) |
| | 过境鸟、 迷鸟(1) | 国家Ⅱ级(3) | 濒危(3) | 不常见(4) |
| | 留鸟(0) | 省级以下(0) | 易危(2) | 一般(2) |
| | | | 近危(1) | 常见(1) |
| | | | 低度关注、 未评估“-”(0) | |

括号内数字为各标准属性的分值

根据鸟种的分值=居留类型分值+保护等级分值+IUCN 红色名录分值+稀有程度分值,合计出每种鸟的分值。

3 评估办法

根据鸟种的分值,将所有鸟种的得分相加,得到该湿地公园鸟类评估的总分值。根据总分设定评估等级:

总得分大于、等于 300 分,评为“★★★★★”。说明鸟类栖息地管护十分科学合理,生物多样性十分丰富,自然生境或生态系统类型多,且结构与功能完整;

总得分大于、等于 250 分,小于 300 分,评为“★★★★”。说明鸟类栖息地管护较为科学合理,生物多样性较为丰富,自然生境或生态系统类型较多,且结构与功能较为完整;

总得分大于、等于 150 分,小于 250 分,评为“★★★”。说明鸟类栖息地管护科学性一般,生物多样性程度一般,自然生境或生态系统类型比较简单,且结构与功能完整性一般;

总得分大于、等于 50 分,小于 150 分,评为“★★”。说明鸟类栖息地管护不科学,生物多样性偏低,自然生境或生态系统类型单一,且结构与功能不完整;

总得分小于 50 分,评为“★”。说明未开展鸟类栖息地管护,生物多样性程度低,自然生境或生态系统破碎,且已失去应有的功能。

4 苏州市湿地公园鸟类评估指标的应用

依据对苏州太湖三山岛国家湿地公园、苏州太湖国家湿地公园、苏州太湖湖滨国家湿地公园和常熟沙家浜国家湿地公园 4 个国家湿地公园进行的鸟类调查结果,利用苏州湿地公园鸟类评估指标体系进行打分,进一步研究鸟类作为湿地公园评估指标的可行性、可操作性。

(1)调查结果:上述 4 个国家湿地公园的调查显示,共记录鸟类 94 种,隶属于 10 目 29 科,其中苏州太湖国家湿地公园 62 种,占总记录鸟种的 66.0%;苏州太湖湖滨国家湿地公园 36 种,占总记录鸟种的 38.3%;苏州太湖三山岛国家湿地公园 60 种,占总记录鸟种的 63.8%;常熟沙家浜国家湿地公园 55 种,占总记录鸟种的 58.5%。国家Ⅱ级重点保护鸟类有普通鵟、鸳鸯、红隼、红脚隼和赤腹鹰。

(2)评估结果:结果见表 4。根据表 4,苏州太湖国家湿地公园、苏州太湖湖滨国家湿地公园、苏州太湖三山岛国家湿地公园和常熟沙家浜国家湿地公园的得分分别是 204,90,220,184 分。根据评估办法,苏州太湖国家湿地公园、苏州太湖三山岛国家湿地公园和常熟沙家浜国家湿地公园的评估等级为“★★★★”,而苏州太湖湖滨国家湿地公园的评估等级为“★★★”。说明相比较而言,前 3 个国家湿地公园无论在鸟类栖息地的管护、生物多样性、自然生境或生态系统类型、结构与功能等方面,均好于后者。

5 讨论

研究建立了鸟类指标评估湿地公园综合等级(星级)的方法,针对苏州地区湿地公园,提出了用鸟类指标作为湿地公园综合等级(星级)的评估方法。该方法的运用,可以分析湿地公园的生态环境、生物多样性、湿地保护与管理等方面的现状,提出有针对性的改进保护与管理湿地公园的对策建议。方法简单,可操作性强,具有一定的实际应用价值。

必须说明的是,本次研究虽然构建了苏州湿地公园鸟类评估指标体系,但是湿地公园的评估涉及到许多相关学科领域,单一的生物学(鸟类)指标不能科学全面地评估湿地公园。另外,在指标系统中,对指标鸟种的分值、鸟类调查等方面也难免会有一些偏差和遗漏,从而影响到湿地公园的评估结

果。因此,从某种程度上说,本研究客观上也只能起到抛砖引玉的作用。

表 4 苏州市湿地公园中鸟类评估指标的赋分

| 分值 | 鸟 种 |
|----|--|
| 1 | 小鸊鷉、夜鹭、白鹭、黑水鸡、珠颈斑鸠、戴胜、棕背伯劳、喜鹊、白头鹎、棕头鸦雀、八哥、乌鸫、麻雀、白鹡鸰 |
| 2 | 雉鸡、山斑鸠、普通翠鸟、灰喜鹊、黄腹山雀、远东山雀、大山雀、小云雀、领雀嘴鹀、强脚树莺、银喉长尾山雀、红头长尾山雀、纯色山鹡鸰、画眉、黑脸噪鹛、丝光椋鸟、灰椋鸟、白腰文鸟、黑尾蜡嘴雀、金翅雀、褐头鹳莺、暗绿绣眼鸟 |
| 3 | 普通鸫鹛、环颈鸫、红颈滨鹑、家燕、金腰燕、黄眉柳莺、北灰鹟、黑领棕鸟 |
| 4 | 灰胸竹鸡、绿头鸭、斑嘴鸭、凤头鸊鷉、黄苇鳉、苍鹭、大白鹭、中白鹭、红脚苦恶鸟、白胸苦恶鸟、骨顶鸡、黑翅长脚鹬、金眶鸻、水雉、扇尾沙锥、青脚鹬、白腰草鹬、林鹬、矶鹬、红嘴鸥、须浮鸥、普通燕鸥、白胸翡翠、斑鱼狗、大斑啄木鸟、灰头绿啄木鸟、斑姬啄木鸟、星头啄木鸟、大嘴乌鸦、黄臀鹌、绿翅短脚鹬、黄腰柳莺、东方大苇莺、棕扇尾莺、红嘴相思鸟、栗耳凤鹀、虎斑地鸫、灰背鸫、白腹鸫、红尾鸫、斑鸫、红胁蓝尾鸫、鹊鸂、北红尾鸫、红尾水鸫、斑文鸟、树鹊、黄雀、三道眉草鹀、田鸫、黄喉鹀、灰头鹀 |
| 5 | 白眉鸭、绿翅鸭、池鹭、牛背鹭、中杓鹬、弯嘴滨鹬、棕腹啄木鸟、灰山椒鸟、红嘴蓝鹬、灰树鹊、极北柳莺、冕柳莺、白眉地鸫、乌灰鸫、蓝矶鸫、灰纹鸫、乌鸫、黄眉姬鹟、鸫姬鹟、黄鹌鸫、理氏鸫、栗耳鸫、栗鸫、芦鸫 |
| 6 | 赤膀鸭、赤颈鸭、琵嘴鸭、针尾鸭、凤头潜鸭、斑背潜鸭、鹊鸭、普通秋沙鸭、黑颈鸊鷉、大麻鳊、栗苇鳉、黑鳉、绿鹭、草鹭、普通秧鸡、凤头麦鸡、灰头麦鸡、长嘴剑鸻、丘鹬、黑尾膝鹬、白腰杓鹬、鹤鹬、普通燕鸻、白翅浮鸥、火斑鸠、小鸦鹛、红翅凤头鹟、噪鹛、鹰鹞、小杜鹃、四声杜鹃、大杜鹃、普通夜鹰、三宝鸟、蓝翡翠、蚊鹭、小灰山椒鸟、虎纹伯劳、牛头伯劳、红尾伯劳、楔尾伯劳、黑枕黄鹬、黑卷尾、寿带、达乌里寒鸦、秃鼻乌鸦、小嘴乌鸦、太平鸟、方尾鹟、中华攀雀、云雀、远东树莺、褐柳莺、冠纹柳莺、白颊噪鹛、黑领噪鹛、戴菊、日本歌鸫、白眉姬鹟、山鹊鸂、灰鹌鸫、水鸻、燕雀、锡嘴雀、黑头蜡嘴雀、普通朱雀、白眉鹀、小鹀、黄眉鹀、苇鹀、红头潜鸭 |
| 7 | 鹌鹑、罗纹鸭、小太平鸟、震旦鸦雀 |
| 8 | 黄胸鹀 |
| 9 | 白琵鹭、卷羽鹈鹕、凤头鹰、松雀鹰、红隼、草鸮 |
| 10 | 凤头蜂鹰、蛇雕、日本松雀鹰、灰脸鵟鹰、燕隼、红脚隼 |
| 11 | 小天鹅、鸳鸯、鸕、赤腹鹰、雀鹰、苍鹰、白腹鹫、白尾鹫、普通鵟、游隼 |
| 12 | 青头潜鸭、仙八色鸫 |

参考文献:

[1] 崔丽娟,张曼胤,李 伟,等.国家湿地公园管理评估研究[J].北京林业大学学报,2009,31(5):102-107.
[2] 张曼胤,崔丽娟,李 伟,等.北京翠湖湿地公园的管理评估[J].林业科学,2011,47(5): 153-156.
[3] 杨月伟,夏贵荣,丁 平,等.浙江乐清湾湿地水鸟资源及其多

样性特征[J].生物多样性,2005,13(6):507-513.
[4] 胡会峰,徐福留,赵臻彦,等.青海湖生态系统健康评价[J].城市环境与城市生态,2003,16(3): 71 -72.
[5] 徐 慧,钱 谊,彭补拙,等.鹈落坪国家级自然保护区生态评价研究[J].农业环境保护,2002,21(4):360-364.
[6] 赵肯堂,李民权,黄恭情,等.苏州野生动物资源[M].北京:中国环境科学出版社,2000:43-50.

(上接第 26 页)

樱的习性和杭州的气候密切相关,因为高盆樱在杭州的适应性并不理想,特别是遇到冬季低温冻害时。春季,高盆樱在嫁接后不会造成严重的冻害现象,故而还有一定的苗嫁接成活,而秋季嫁接之后,冬季低温冻害会导致接穗受冻而死亡。

(2)不同的嫁接时间对樱花品种的嫁接成活率有直接的影响。如‘飞寒’樱腹接在春季成活率(44%)和秋季成活率(90%)有着明显的差距,因此,樱花嫁接要选择该品种最佳的嫁接时间。

(3)选择有效的嫁接方法也是提高成活率的重要因素。‘飞寒’樱的秋季腹接 90%的成活率对比切接 50%的成活率,差距极为明显,因此除了嫁接时间的选择外,嫁接方式的选择也至关重要。

(4)‘金源’樱在春、秋 2 季不同的嫁接方法下均有较高的成活率,因此,这类樱花品种,可根据情

况,选择合适的时间和方法进行嫁接,也可在 1 a 内多次进行嫁接,以提高扩繁效率。

参考文献:

[1] 段晓梅. 樱花繁殖综述[J]. 思茅师范高等专科学校学报, 2002,18(3):82-85.
[2] 陈 璋. 影响福建山樱花嫁接成活率的若干因素[J]. 福建农林大学学报(自然科学版),2007,36(6):581-584.
[3] 朱继军. 冬樱花引种及嫁接繁育初报[J]. 农业科技与信息:现代园林,2010(6):39-41.
[4] 杨明艳,李兴明,杨发军,等. 冬樱花嫁接繁殖试验[J].农业研究与应用,2012,2(139):17-19.
[5] 陈 璋. 台湾优良观赏花木八重绯寒樱嫁接繁育试验研究[J].福建林业科技,2007,34(4):27-30.
[6] 邹 娜,曹光球,林思祖. 观赏樱花繁殖技术研究进展[J].西南林学院学报,2007,27(6):42-45.
[7] 聂超仁,许小过,段庆明,等. 5 个品种樱花芽接技术研究[J].安徽农业科学,2015,43(28):32-34.