昆明学院学报　2019，41（6）：71～77，128　ISSN 1674－5639　CN 53－1211/G4
Journal of Kunming University

云南大理宾川上沧海湿地和花桥水库鸟类调查

刘艺星[1]，李昊峻[1]，周　宇[1,2]，张绍辉[3]，李玲芬[4]，王定康[1,2]，孔德军[1,2*]
（1. 昆明学院 农学与生命科学学院，云南 昆明 650214；
2. 云南省高校特色生物资源开发与利用重点实验室，云南 昆明 650214；
3. 云南省林业调查规划院，云南 昆明 650051；4. 云南省林业和草原局 湿地保护管理办公室，云南 昆明 650224）

摘要：为全面保护和恢复湿地资源，2017 年 1 月，采用样点法对云南省第三批公布的大理宾川上沧海湿地及邻近的花桥水库进行认定前的湿地鸟类多样性评估和本底调查．共记录到鸟类 13 目 27 科 48 种，其中湿地鸟类 7 目 8 科 18 种．国家一级保护物种黑鹳 1 种，二级保护物种 6 种，包括灰鹤、普通鵟、白尾鹞、黑翅鸢、红隼和短耳鸮．该区域湿地鸟类物种多度和丰富度方面皆以雁形目鸟类为主．此外，记录到 12 张捕鸟雾网，且有 1 只短耳鸮被网捕死亡．

关键词：宾川；上沧海湿地；花桥水库；湿地鸟类；鸟类多样性；省级重要湿地
中图分类号：Q958.1　**文献标识码**：A　**文章编号**：1674－5639（2019）06－0071－07
DOI：10.14091/j.cnki.kmxyxb.2019.06.014

Bird Investigation in Shangcanghai Wetland and Huaqiao Reservoir in Binchuan Dali Yunnan

LIU Yixing[1], LI Haojun[1], ZHOU Yu[1,2], ZHANG Shaohui[3], LI Lingfen[4], WANG Dingkang[1,2], KONG Dejun[1,2*]
(1. College of Agriculture and Life Sciences, Kunming University, Kunming, Yunnan, China 650214;
2. Key Laboratory of Special Biological Resource Development and Utilization of Universities in Yunnan Province, Kunming, Yunnan, China 650214;
3. Yunnan Institute of Forest Inventory and Planning, Kunming, Yunnan, China 650051;
4. Yunnan Wetland Protection and Management Office, Yunnan Forestry and Grassland Administration, Kunming, Yunnan, China 650224)

Abstract: In order to protect and restore comprehensively the wetland resources, in January 2017, the bird diversity assessment and background survey before identification were carried out with sample methods in Shangcanghai wetland, and the adjoining Huaqiao Reservoir of Binchuan county, Dali, the third batch of the declared provincial wetlands in Yunnan province. Totally, we recorded 48 species of 27 families and 13 orders, in which 18 wetland birds of 8 families and 7 orders were included. There are 1 class-one protected and 6 class-two protected species in China including *Ciconia nigra*, *Grus grus*, *Buteo buteo*, *Circus cyaneus*, *Elanus caeruleus*, *Falco tinnunculus* and *Asio flammeus*. The Anseriformes birds contributed the most to bird richness and abundance in this area. We also detected 12 mist-nets and in one of them we found the captured *Asio flammeus* dead.
Key words: Binchuan county; Shangcanghai wetland; Huaqiao reservoir; wetland birds; bird diversity; provincial important wetland

湿地、森林和海洋并称为地球三大生态系统，是人类赖以生存和发展的资源宝库及环境条件．而包括滩涂、红树林、沼泽和冲积平原在内的自然湿地提供了最大的陆地生态系统服务功能，如减少洪

收稿日期：2019－07－08
基金项目：国家自然科学基金资助项目（31760624）；云南省高校优势特色重点学科（生态学）建设资助项目（05000511311）；昆明学院引进人才科研项目（YJL13002）．
作者简介：刘艺星（1997—），女，山西运城人，原昆明学院农学与生命科学学院本科生，现为中国科学院昆明动物研究所硕士研究生，主要从事生态保护研究．
*通讯作者：孔德军（1983—），男，山东临清人，副教授，博士，主要从事珍稀濒危鸟类行为生态与保护生物学研究，E-mail：kongdj05@hotmail.com.

涝灾害、净化水质、提供物种栖息、维持物种多样性和提供景观美学[1]. 目前，我国湿地仍面临着许多严重问题，根据 Landsat 卫星影像显示：1978—2008 年，中国自然湿地呈持续下降态势，消失比例达 33%，而人工湿地增长幅度却高达 122%[2-3]. 湿地面积的减少通常伴随湿地生态系统和物种组成的变化[4-5]，由于野生鸟类对环境变化和人类活动较为敏感，通常将野生鸟种群数量的长期变化作为评估区域环境和生态系统健康状况以及区域可持续发展的有效指标[6]. 因此对某一区域水鸟资源的调查和监测，有助于掌握该区域湿地资源状况及变动趋势，且有利于进一步制定相应的保护和管理措施.

为详尽掌握我国湿地资源状况，把握湿地资源动态，继 1995—2003 年我国首次开展全国湿地资源调查之后，2009—2013 年我国又完成了第二次全国湿地资源的调查工作，结果表明我国湿地涵盖了《湿地公约》中定义的所有湿地类型，是全球湿地类型最齐全的国家之一. 其中，云南湿地是我国西南湿地区和青藏高原湿地区的重要组成部分，现有湿地资源 56.35 万 hm^2，全部为内陆湿地，以河流（43%）和湖泊（21%）湿地为主，且分布海拔较高，海拔高于 1 000 m 的湿地占比达 75%[7]. 截止 2013 年，云南省有国际重要湿地 4 处，湿地类型的自然保护区 17 个，国家湿地公园 7 个，受保护湿地面积 20.34 万 hm^2，湿地保护率 36.09%，其中自然湿地受保护面积 15.81 万 hm^2，自然湿地保护率 40.27%[8]. 总体而言，云南省的湿地资源无论从湿地面积、湿地率，还是从自然湿地面积、自然湿地面积比例以及自然湿地保护率上，在全国范围内皆处于较低水平[7]. 云南的湿地面积虽然较小，但是在生物多样性保护和维持方面，却在全国范围内名列前茅：云南的湿地植物占全国湿地植物种数的 70%，湿地脊椎动物占全国湿地脊椎动物物种数的 43%[7-8]. 此外，云南省的湿地资源面临着自然湿地萎缩，流域生态系统破碎化，湿地开发、污染、过度利用、外来种入侵严重等一系列问题[9]. 为加强云南省的湿地资源保护，云南省现已开展省级重要湿地的认定等一系列工作[10]，截止 2018 年 5 月，云南省已认定了 31 处省级重要湿地，总面积合计超 8 万 hm^2.

湿地资源认定工作的前提是进行湿地资源的综合评估. 生物多样性公约（Convention on Biological Diversity，CBD）与国际湿地公约（Ramsar Convention，RC）技术导则中指出：具有明确目的、概要性地，且能短时产生可信结果的快速评估（rapid assessment）方法，在确定物种水平的湿地生物多样性编目方面，发挥着重要作用[11]. 而云南省大理白族自治州宾川县上沧海湿地虽为《云南省大理白族自治州湿地保护条例》认定的全州 6 个重要湿地之一，但由于缺乏专门的管理机构以及相应的调查，公开发表的资源调查几乎为空白. 特别是湿地鸟类调查方面，以往许多关于云南湿地鸟类资源的报道[5,12-18]也未涉及该区域. 因此，本研究拟通过对云南省第三批省级重要湿地的大理宾川县上沧海湿地鸟类多样性进行认定前的本底调查与评估，旨在为省级重要湿地的认定提供基础数据，以及填补该区域鸟类资源调查的空白，同时也为上沧海湿地的管理提出针对性的保护措施和对策建议.

1 研究方法

1.1 研究区域

上沧海湿地位于云南省大理白族自治州宾川县鸡足山镇境内（东经 100°21′29.79″～100°22′25.77″，北纬 25°49′12.83″～25°50′53.25″），周边分布有上沧和白荡坪 2 个村委会、7 个自然村（图 1）. 地处滇西北云岭横断山脉边缘的金沙江南岸，东北西南走向、长约 5 km、宽约 2 km 的狭长沟谷地带，平均海拔 1 830 m，属中亚热带低纬高原季风气候，冬干夏湿、春季风大、秋凉霜早. 年均温度 17.6℃，年均降水量 684 mm、降水多集中在 5—10 月，年均蒸发量 1 200 mm，年日照时间 2 681.4 h. 区域内光热充足、干旱少雨，是理想的葡萄种植区（图 1）. 降水和周边山体径流为区域补水来源，区域中央为季节性淡水湖泊，面积 243.56 hm^2，具有发育良好的湿地植物与土壤，其中高等湿地植物 106 种，泥炭分布面积约 135.41 hm^2，泥炭厚度约 4.8 m[19].

本次鸟类调查区域还包括距上沧海湿地 5.5 km 的花桥水库（图 1），因两者地处同一沟谷，距离较近，生境互补，考虑到上沧海湿地恢复后，两地鸟类可能存在迁移，为全面反映该区域的鸟类资源状况，因此将其纳入调查.

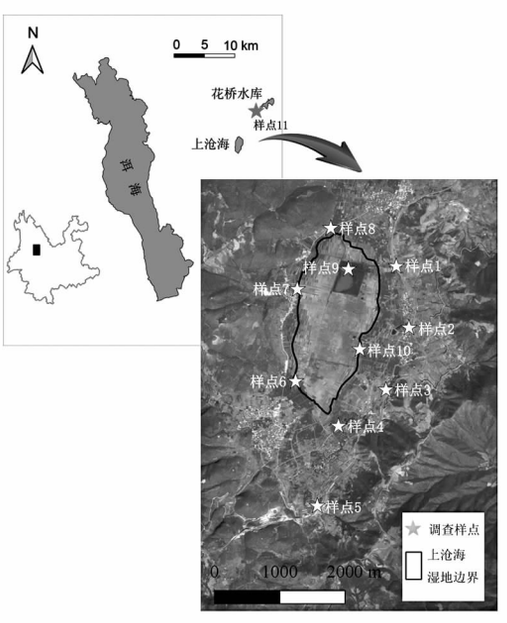

图 1　大理宾川县上沧海和花桥水库湿地位置及调查样点分布

1.2　调查方法

由于样点法在南方森林[20]和开阔湿地[21]生境中皆有一定优势，同时兼顾我国正在开展的全国鸟类生物多样性观测网络（China BON—birds）的技术规范[22]，本文采用样点法进行鸟类调查．于 2017 年 1 月，采用 20-60 × 80 单筒望远镜和 8 × 42 双筒望远镜分区直数统计鸟类物种和数量，相邻两个分区间以明确标志物加以分隔，确保鸟类不重复计数[22]．由于研究区域内种植了较多葡萄，农户多在种植区周边架设鸟网以防止鸟类取食，因此还统计了区域内的捕鸟雾网数量．

1.3　数据处理和分析

本文采用杨晓君[12]的定义对湿地鸟类进行认定，在文中使用“湿地鸟类”称谓，而传统游禽和涉禽鸟类使用“水鸟”或“水禽”．由于不同研究者并未严格将其加以区别，若涉及引用，则沿用文献原文之称谓．

依据《中国鸟类分类与分布名录》[23]分类系统对记录到的所有鸟类进行物种编目．对湿地鸟种 Berger-Parker 优势度指数（I）进行统计分析，计算公式为：

$$I = n_i / N,$$

式中 n_i 为物种 i 的个体数量，N 为全部物种的总个体数量．

根据该指数对水鸟种群数量等级进行划分，其中：$I \geqslant 0.05$ 为优势种；$0.005 \leqslant I < 0.05$ 为常见种；$I < 0.005$ 为偶见种[24]．

2　结果

2.1　资源状况

本次共记录到鸟类 48 种，隶属于 13 目 26 科，其中湿地鸟类 7 目 8 科 18 种．除绿头鸭（*Anas platyrhynchos*）外，其余 47 种在上沧海湿地皆有记录；花桥水库记录到鸟类 4 目 4 科 8 种，均为湿地鸟类，见下表 1．

2.2　物种多度及丰富度

本次调查共记录到湿地鸟类 447 只，其中上沧海 205 只，花桥水库 242 只．两地物种丰富度和多度皆以雁形目鸟类为主，鹳形目和鸻形目鸟类相对缺乏（图 2 和图 3）．

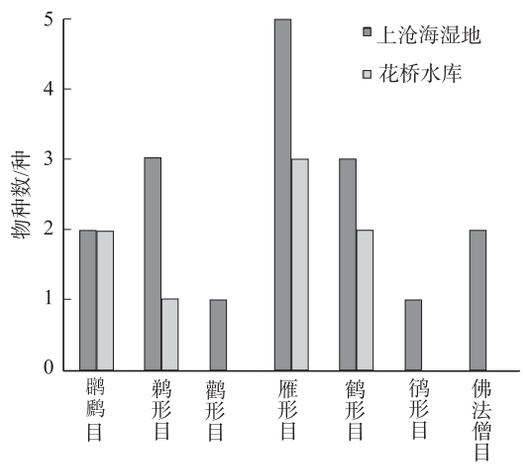

图2　大理宾川上沧海湿地和花桥水库鸟类丰富度

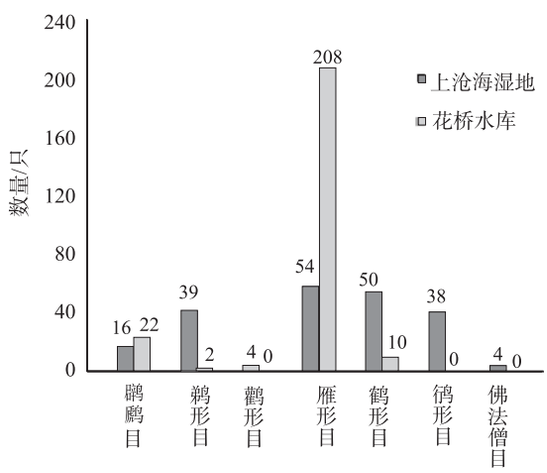

图3　大理宾川上沧海湿地和花桥水库鸟类多度

2.3　优势种分析

上沧海湿地以凤头麦鸡（*Vanellus vanellus*）、

赤麻鸭（*Tadorna ferruginea*）、白骨顶（*Fulica atra*）、白鹭（*Egretta garzetta*）、灰鹤（*Grus grus*）、小䴙䴘（*Tachybaptus ruficollis*）和白眼潜鸭（*Aythya nyroca*）为主要优势种. 而黑鹳（*Ciconia nigra*）虽然仅记录 4 只，但是在本区域仍属于常见种（表 1），其余物种皆为常见种. 花桥水库中绿翅鸭（*Anas crecca*）为绝对优势物种（$I=0.843$），记录有 204 只；凤头䴙䴘（*Podiceps cristatus*）也具有一定种群优势（$I=0.07$），记录有 17 只；白骨顶、小䴙䴘、绿头鸭和苍鹭（*Ardea cinerea*）为常见种；白眼潜鸭和黑水鸡在花桥水库为偶见种（表 1）.

表 1　云南大理宾川上沧海湿地和花桥水库鸟类名录

目、科、种	湿地鸟类	种群数量		优势度指数（*I*）		保护等级	
		上沧海	花桥水库	上沧海	花桥水库	国家等级	IUCN 等级
（Ⅰ）雁形目（Anseriformes）							
（一）鸭科（Anatidae）							
1. 赤麻鸭（*Tadorna ferruginea*）	是	30		0.146			无危（LC）
2. 赤膀鸭（*Anas strepera*）	是	2		0.010			无危（LC）
3. 绿翅鸭（*Anas crecca*）	是	5	204	0.024	0.843		无危（LC）
4. 赤颈鸭（*Anas Penelope*）	是	2		0.010			无危（LC）
5. 绿头鸭（*Anas platyrhynchos*）	是		3		0.012		无危（LC）
6. 白眼潜鸭（*Aythya nyroca*）	是	15	1	0.073	0.004		近危（NT）
（Ⅱ）䴙䴘目（Podicipediformes）							
（二）䴙䴘科（Podicipedidae）							
7. 小䴙䴘（*Tachybaptus ruficollis*）	是	15	5	0.073	0.021		无危（LC）
8. 凤头䴙䴘（*Podiceps cristatus*）	是	1	17	0.005	0.070		无危（LC）
（Ⅲ）鸽形目（Columbiformes）							
（三）鸠鸽科（Columbidae）							
9. 珠颈斑鸠（*Streptopelia chinensis*）		12					无危（LC）
（Ⅳ）鹤形目（Gruiformes）							
（四）秧鸡科（Rallidae）							
10. 黑水鸡（*Gallinula chloropus*）	是	4	1	0.020	0.004		无危（LC）
11. 白骨顶（*Fulica atra*）	是	29	9	0.141	0.037		无危（LC）
（五）鹤科（Gruidae）							
12. 灰鹤（*Grus grus*）	是	17		0.083		二级	无危（LC）
（Ⅴ）鸻形目（Charadriiformes）							
（六）鸻科（Charadriidae）							
13. 凤头麦鸡（*Vanellus vanellus*）	是	38		0.185			无危（LC）
（Ⅵ）鹳形目（Ciconiiformes）							
（七）鹳科（Ciconiidae）							
14. 黑鹳（*Ciconia nigra*）	是	4		0.020		一级	无危（LC）
（Ⅶ）鹈形目（Pelecaniformes）							
（八）鹭科（Ardeidae）							
15. 池鹭（*Ardeola bacchus*）	是	8		0.039			无危（LC）
16. 苍鹭（*Ardea cinerea*）	是	6	2	0.029	0.008		无危（LC）
17. 白鹭（*Egretta garzetta*）	是	25		0.122			无危（LC）
（Ⅷ）鹰形目（Accipitriformes）							
（九）鹰科（Accipitridae）							
18. 黑翅鸢（*Elanus caeruleus*）		3				二级	无危（LC）
19. 白尾鹞（*Circus cyaneus*）		3				二级	无危（LC）
20. 普通鵟（*Buteo buteo*）		3				二级	无危（LC）

续表 1

目、科、种	湿地鸟类	种群数量		优势度指数（*I*）		保护等级	
		上沧海	花桥水库	上沧海	花桥水库	国家等级	IUCN 等级
（Ⅸ）鸮形目（Strigiformes）							
（十）鸱鸮科（Strigidae）							
21. 短耳鸮（*Asio flammeus*）		1				二级	无危（LC）
（Ⅹ）犀鸟目（Bucerotiformes）							
（十一）戴胜科（Upupidae）							
22. 戴胜（*Upupa epops*）		3					无危（LC）
（Ⅺ）佛法僧目（Coraciiformes）							
（十二）翠鸟科（Alcedinidae）							
23. 白胸翡翠（*Halcyon smyrnensis*）	是	2		0.010			无危（LC）
24. 普通翠鸟（*Alcedo atthis*）	是	2		0.010			无危（LC）
（Ⅻ）隼形目（Falconiformes）							
（十三）隼科（Falconidae）							
25. 红隼（*Falco tinnunculus*）		2				二级	无危（LC）
（XIII）雀形目（Passeriformes）							
（十四）扇尾鹟科（Rhipiduridae）							
26. 白喉扇尾鹟（*Rhipidura albicollis*）		2					无危（LC）
（十五）伯劳科（Laniidae）							
27. 棕背伯劳（*Lanius schach*）		6					无危（LC）
（十六）鸦科（Corvidae）							
28. 喜鹊（*Pica pica*）		4					无危（LC）
（十七）扇尾莺科（Cisticolidae）							
29. 纯色山鹪莺（*Prinia inornata*）		15					无危（LC）
（十八）燕科（Hirundinidae）							
30. 家燕（*Hirundo rustica*）		220					无危（LC）
31. 岩燕（*Ptyonoprogne rupestris*）		5					无危（LC）
（十九）鹎科（Pycnonotidae）							
32. 黄臀鹎（*Pycnonotus xanthorrhous*）		37					无危（LC）
33. 白喉红臀鹎（*Pycnonotus aurigaster*）		15					无危（LC）
（二十）柳莺科（Phylloscopidae）							
34. 褐柳莺（*Phylloscopus fuscatus*）		1					无危（LC）
（二十一）椋鸟科（Sturnidae）							
35. 八哥（*Acridotheres cristatellus*）		32					无危（LC）
36. 丝光椋鸟（*Spodiopsar sericeus*）		1					无危（LC）
（二十二）鹟科（Muscicapidae）							
37. 红喉歌鸲（*Calliope calliope*）		1					无危（LC）
38. 鹊鸲（*Copsychus saularis*）		2					无危（LC）
39. 北红尾鸲（*Phoenicurus auroreus*）		2					无危（LC）
40. 黑喉石（即鸟）（*Saxicola maurus*）		23					无危（LC）
（二十三）梅花雀科（Estrildidae）							
41. 斑文鸟（*Lonchura punctulata*）		6					无危（LC）
（二十四）雀科（Passeridae）							
42. 麻雀（*Passer montanus*）		124					无危（LC）
（二十五）鹡鸰科（Motacillidae）							
43. 黄鹡鸰（*Motacilla tschutschensis*）		5					无危（LC）
44. 白鹡鸰（*Motacilla alba*）		145					无危（LC）

续表 1

目、科、种	湿地鸟类	种群数量		优势度指数（*I*）		保护等级	
		上沧海	花桥水库	上沧海	花桥水库	国家等级	IUCN 等级
45. 树鹨（*Anthus hodgsoni*）		5					无危（LC）
（二十六）燕雀科（Fringillidae）							
46. 燕雀（*Fringilla montifringilla*）		2					无危（LC）
47. 黑头金翅雀（*Chloris ambigua*）		7					无危（LC）
（二十七）鹀科（Emberizidae）							
48. 小鹀（*Emberiza pusilla*）		5					无危（LC）

2.4 保护与威胁

调查中记录有国家一级重点保护鸟类 1 种，为黑鹳；国家二级重点保护鸟类有 6 种，包括灰鹤、普通鵟（*Buteo buteo*）、白尾鹞（*Circus cyaneus*）、黑翅鸢（*Elanus caeruleus*）、红隼（*Falco tinnunculus*）和短耳鸮（*Asio flammeus*）．其中调查中记录的白眼潜鸭已被列为国际自然保护联盟（IUCN）的近危（Near Threatened，NT）物种．此外，调查中还发现上沧海湿地存在捕鸟类现象，记录到 12 张捕鸟雾网，并有一只死亡的短耳鸮（图 4 ~ 图 7）．

图4 布设于上沧海湿地中的捕鸟雾网

图6 上沧海湿地中的鸟网和死亡的短耳鸮

图5 上沧海湿地中的鸟网（箭头所指）及在其周边活动的黑鹳

图7 调查队员与护林员拆除上沧海湿地中的鸟网

3 结论与讨论

上沧海湿地地处云南滇西北区域，该区域为全球生物多样性热点地区之一[25]，虽广受世界相关研究者的关注，但是该区域内仍然存在局部的资源空白，其原因主要是：长期以来滇西北水鸟资源的调查主要集中于滇西北的几个主要湖泊，如大理洱海和鹤庆草海、丽江拉市海和泸沽湖、香格里拉纳帕海[4,5,12-18]．大理洱海为云南第二大高原淡水湖泊，备受人们关注，而上沧海距大理洱海虽然仅 10 km，却被忽视，从未在该区域过开展鸟类资源调查．据韩联宪等[15]记录，大理洱海湖滨带有鸟类 13 目 38 科 115 种，其中湿地鸟类 44 种；相较而言，上沧海湿地的 13 目 27 科 48 种鸟类和 7 目 8 科 18 种湿地鸟类相对较少．但在重点物种维持上，上沧海却与其相当，上沧

海湿地记录了 7 种国家级保护鸟类（1 种国家一级和 6 种国家二级），洱海记录 7 种国家二级保护鸟类. 此外，两地物种组成略有差异. 大理洱海由于生境为高原湖泊，因此以游禽为主，包括小䴙䴘、赤麻鸭、红嘴鸥、骨顶鸡和黑水鸡（后两者虽为涉禽，但可游泳，常于深水区活动）；而上沧海湿地鸟类组成则除了游禽类赤麻鸭、小䴙䴘外，还有涉禽类的凤头麦鸡和灰鹤，种类更加多样. 主要原因是上沧海拥有更多的沼泽生境，而这些恰恰是洱海这类高原湖泊所缺乏的. 在云南高原湖泊的浅水湖岸带由于长期受剧烈人类活动的影响，很多已经消失[8]，而依赖其生存的涉禽物种也大幅下降或消失[4-5]. 从这个意义上讲，以浅水沼泽为主的上沧海湿地在维持湿地鸟类物种多样性方面，具有重要意义.

本文记录有我国一级重点保护鸟类黑鹳 4 只，为 3 成 1 幼. 黑鹳在欧亚和非洲大陆广泛分布，在我国主要繁殖于北方而越冬于长江以南[23]. 目前，黑鹳在云南多地皆有记录，但数量稀少，仅为 1 只或数只[26]；唯一较大的黑鹳越冬种群记录于香格里拉纳帕海，为 206 只[27]. 本次上沧海湿地记录到 4 只黑鹳. 据了解（与李德品博士交流），大理大学调查人员在上沧海记录到 11 只黑鹳个体，已占云南省内黑鹳种群的 5% 左右.

云南省特殊的地理位置与地形、地貌特征，尤其是滇西北的横断山区成为我国候鸟南北迁徙的通道，使得云南成为众多水禽的重要越冬区，这些水鸟主要集中于滇中、滇西北和滇南的高原湖泊[12]. 目前，云南共计录到湿地鸟类 12 目 25 科 166 种[12]，本次上沧海记录的 7 目 8 科 18 种湿地鸟类，种群数量不足 500 只，占云南省湿地鸟类比例相对较小. 但本次调查也仅为短时间的快速评估，且为越冬中期，尚不能反映该区域鸟类资源的全部，考虑到该区域地处云南鸟类迁徙的西线通道上，同时具有发育良好的季节性沼泽生境，推测每年迁徙季节（3—5 月和 9—11 月）将会有相当数量和种类的鹬鸻类过境，可以预见未来随着上沧海湿地保护管理机构的逐步建立与完善，以及湿地进一步恢复与保护，该区域鸟类物种丰富度和多度将会有进一步的提升.

根据本研究结果，针对上沧海湿地鸟类保护和管理工作，提出以下建议：1）明确湿地边界，防止周边农田和葡萄园进一步蚕食湿地，以保护湿地鸟类赖以生存的栖息地；2）完善湿地管理机构，加强宣传教育和保护管理，杜绝捕鸟、猎鸟；3）随着湿地的进一步恢复，考虑定期开展湿地鸟类资源监测.

［参考文献］

［1］吕宪国. 中国湿地与湿地研究［M］. 石家庄：河北科学技术出版社，2008.

［2］牛振国，宫鹏，程晓，等. 中国湿地初步遥感制图及相关地理特征分析［J］. 中国科学 D 辑（地球科学），2009，39（2）：188－203.

［3］NIU Z G，ZHANG H Y，WANG X W，et al. Mapping wetland changes in China between 1978 and 2008［J］. Chinese Science Bullet，2012，57：2813－2823.

［4］张淑霞，孔德军，李连翔，等. 泸沽湖及其附近竹地海湿地越冬水鸟群落组成及历史变化分析［J］. 动物学杂志，2015，50（5）：686－694.

［5］WANG R X，WU F，CHANG Y Y，et al. Waterbirds and their habitat utilization of artificial wetlands at Dianchi lake：implication for waterbird conservation in Yunnan-Guizhou plateau lakes［J］. Wetlands，2016，36（6）：1087－1095.

［6］GREGORY R D，VAN STRIER A. Wild bird indicators：using composite population trends of birds as measures of environmental health［J］. Ornithological Science，2010，9（1）：3－22.

［7］国家林业局. 中国湿地资源：云南卷［M］. 北京：中国林业出版社，2015.

［8］马广仁. 中国湿地资源：总卷［M］. 北京：中国林业出版社，2015.

［9］云南省林业厅湿地办. 云南的湿地资源［J］. 云南林业，2014（5）：23－24.

［10］云南省湿地保护管理办公室. 以省级重要湿地认定为抓手，推进云南依法治湿进程［J］. 云南林业，2017（2）：19－22.

［11］SCBD & SRC. Guidelines for the rapid ecological assessment of biodiversity in inland water，coastal and marine areas［EB/OL］.［2019－04－06］. http://agris. fao. org/agris－search/search. do recordID＝XF2015045071.

［12］杨晓君. 湿地鸟类［M］//杨岚，李恒. 云南湿地. 北京：中国林业出版社，2009：527－547.

（下转第 128 页）

能出现的问题未雨绸缪，于是要求教师必须成为既懂得教学，又熟悉临床诊疗的“双师型教师”.

3.3.2 倡导学生自主选择学习方式

在实施辛迪教学过程中，多数学生的学习积极性得到充分调动，但尚有部分学生由于所承担的工作量小而变得懒惰，并推卸责任. 此外，还曾经出现过试验班的学生要求转到传统教学班，遇到这种情况，教师要坦然接受. 因此，对于辛迪教学班级的学生构成，建议倡导学生自主选择，自愿报名，自由组合，并在学校层面统筹安排好辛迪教学班与其他并行班学分互认. 采取让学生自主选择适合自己的学习方式，充分调动学生的学习主动性和积极性.

[参考文献]

[1] 赵婉莉. 参与式教学法应用于基础护理学教学改革中的现象剖析与对策［J］. 中华护理教育，2011，10（10）：473.

[2] 李浩，杨怜琳，余珊，等. 第六感医学与辛迪教学［J］. 昆明学院学报，2015，37（6）：96－98.

[3] 叶广才，钟遂平. 香港和内地护理教育课程设置的比较［J］. 中等医学教育，1998，16（11）：6－7.

[4] 凌怀本. 日本护理教学计划变革的启示［J］. 卫生职业教育教育，2002，20（6）：81－82.

[5] 罗园珍. 微课程设计在内科护理教学中的应用［J］. 中国医学教育技术，2014，28（3）：25－26.

[6] 张军，周焓，韩则政. 合作性学习在护理教学中的应用现状［J］. 中华护理教育，2015，12（4）：6－7.

[7] 孔晓霞，牟英君，马国平，等. 构建基于提升护士职业核心能力的实践教学模式研究［J］. 中国高等医学教育，2016（6）：84－84.

[8] 于异男，王莉萍，顾丽华，等. 基于网络的护理专业“虚拟病人－PBL”设计与实践［J］. 中国医学教育技术，2014，28（4）：378－379.

[9] 栾娈. 案例教学法在内科护理学教学中的应用［J］. 中华护理教育，2013，10（4）：159－159.

（上接第 77 页）

[13] 李德品，肖文. 云南洱海的水鸟资源及其保护对策研究［C］//中国动物学会鸟类学分会. 第十二届全国鸟类学术研讨会暨第十届海峡两岸鸟类学术研讨会论文摘要集. 北京：动物学杂志，2013.

[14] 韩联宪，岩道，邓章文. 大理洱海西岸农耕区鸟类多样性［J］. 四川动物，2013，32（6）：82－86.

[15] 韩联宪，邓章文，岩道. 大理洱海湖滨带鸟类多样性［J］. 动物学杂志，2014，49（2）：185－194.

[16] 闻丞，李飏. 云南蒙自坝区湖泊越冬水鸟组成和变化趋势初报［J］. 动物学杂志，2014，49（6）：820－829.

[17] 李玥，马国强，耿满. 云南鹤庆草海湿地鸟类多样性研究［J］. 林业建设，2015（4）：48－51.

[18] 胡晓燕，李智宏，李露云，等. 2013—2016 年云南拉市海湿地冬季水鸟变化及影响因素分析［J］. 生态与农村环境学报，2018，34（5）：419－425.

[19] 云南省林业调查规划院. 云南大理州宾川上沧海湿地资源本底调查报告［R］. 昆明：云南省湿地保护管理办公室，2017.

[20] 吴飞，杨晓君. 样点法在森林鸟类调查中的运用［J］. 生态学杂志，2008，27（12）：2240－2244.

[21] 蔡音亭，干晓静，马志军. 鸟类调查的样线法和样点法比较：以崇明东滩春季盐沼鸟类调查为例［J］. 生物多样性，2010，18（1）：44－49.

[22] 徐海根，崔鹏，朱筱佳，等. 全国鸟类多样性观测网络（China BON-Birds）建设进展［J］. 生态与农村环境学报，2018，34（1）：1－11.

[23] 郑光美. 中国鸟类分类与分布名录［M］. 3 版. 北京：科学出版社，2017.

[24] MAY R M. Patterns of species abundance and diversity［M］. Cambridge：Harvard University Press，1975：81－120.

[25] MYERS N，MITTERMEIER R A，MITTERMEIER C G，et al. Biodiversity hotspots for conservation priorities［J］. Nature，2000，403：853－858.

[26] 杨岚，文贤继，韩联宪，等. 云南鸟类志：上卷 非雀形目鸟类［M］. 昆明：云南科技出版社，1995：150.

[27] 刘强，杨晓君，朱建国. 云南纳帕海湿地越冬黑鹳种群动态和迁徙［J］. 动物学杂志，2013，48（5）：707－711.