

研究报告

DOI:10.14188/j.ajsh.2022.04.005

浙江省庆元县鸟类多样性分布格局与季节变化研究

徐基良^{1†}, 王艺霏^{1†}, 张文文², 吴翼², 崔鹏²

- (1. 北京林业大学 生态与自然保护学院, 北京 100083;
2. 生态环境部南京环境科学研究所 国家环境保护武夷山生态环境科学观测研究站 / 国家环境保护生物多样性与生物安全重点实验室, 江苏 南京 210042)

摘要: 于2019年12月至2020年11月采用样线法对浙江省庆元县县域鸟的种类、生境、分布状况进行调查, 本次调查共记录鸟类154种, 隶属15目46科110属。鸟类物种组成以留鸟为主, 其中留鸟93种(60.39%)、夏候鸟21种(13.64%)、冬候鸟21种(13.64%)、旅鸟19种(12.33%)。本次调查共记录到16种受威胁鸟类, 鸟类资源的保护价值高。对空间分布格局分析表明, 在水平方向上鸟类物种丰富度总体较高, 百山祖国家公园(试点)内与国家公园(试点)外其他区域的物种数差异较小; 在垂直方向上随着海拔的上升大致呈现先升高后下降的中峰模式。在调查样线的1000 m缓冲尺度上, 鸟类物种数和Pielou均匀度指数与灌丛面积占比呈显著正相关。各季节鸟类丰富度从高到低排序为: 春季>秋季>夏季>冬季。本研究丰富了庆元县的鸟类本底资料, 也为庆元县进行生物多样性保护决策提供了科学依据。

关键词: 庆元县; 鸟类; 季节变化; 空间格局; 生物多样性

中图分类号: Q958.5

文献标志码: A

文章编号: 2096-3491(2022)04-0370-13

Distribution pattern and seasonal variation of bird diversity in Qingyuan County, Zhejiang Province

XU Jiliang^{1†}, WANG Yifei^{1†}, ZHANG Wenwen², WU Yi², CUI Peng²

- (1. School of Ecology and Nature Conservation, Beijing Forestry University, Beijing 100083, China;
2. State Environmental Protection Scientific Observation and Research Station for Ecological Environment of Wuyi Mountains/
State Environmental Protection Key Laboratory on Biodiversity and Biosafety, Nanjing Institute of Environmental Sciences,
Ministry of Ecology and Environment, Nanjing 210042, Jiangsu, China)

Abstract: In order to comprehensively understand the status of bird diversity in Qingyuan County, Zhejiang Province, we investigated the species, habitat and distribution of birds in the county by line transect method from December 2019 to November 2020. The results showed that a total of 154 species of birds were recorded, belonging to 15 orders and 46 families and 110 genus. Among them, the number of resident birds was highest, there were 93 (60.39%) resident birds, 21 (13.64%) summer migratory birds, 21 (13.64%) winter migratory birds, and 19 (12.34%) traveling birds. There were 16 threatened bird species recorded in the survey, the conservation value of bird resources was high. The spatial distribution pattern of birds in Qingyuan County showed that the bird species richness was relatively high in the horizontal direction, and the difference between baishanzu National Park (pilot) and other areas was relatively small.

收稿日期: 2022-03-28 修回日期: 2022-05-21 接受日期: 2022-08-10

作者简介: 徐基良(1977-), 男, 博士, 教授, 研究方向为动物生态及动物保护、自然保护区管理、生物多样性保护政策, E-mail: xujiliang@bjfu.edu.cn; 王艺霏(2001-), 女, 本科生, 专业是野生动物与自然保护区管理, E-mail: w1170819038@163.com; † 对本文有同等贡献, 为共同第一作者

基金项目: 生态环境部生物多样性保护重大工程(ZXBSYF202005069); 丽水市生物多样性保护项目(HXQT2021030114)

引用格式: 徐基良, 王艺霏, 张文文, 等. 浙江省庆元县鸟类多样性分布格局与季节变化研究[J]. 生物资源, 2022, 44(4): 370-382.

Xu J L, Wang Y F, Zhang W W, *et al.* Distribution pattern and seasonal variation of bird diversity in Qingyuan County, Zhejiang Province [J]. Biotic Resources, 2022, 44(4): 370-382.

In the vertical direction, it showed a single - peak pattern of rising first and then decreasing with the increase of altitude. The species abundance and Pielou evenness index were significantly positively correlated with the shrub area ratio at the 1000 m scale. The seasonal order of bird species abundance in Qingyuan County was spring>autumn>summer>winter. This study not only enriches the background data of birds, but also provides a scientific basis for the decision-making of biodiversity conservation in Qingyuan County.

Key words: Qingyuan County; bird; seasonal variation; spatial pattern; biological diversity

0 引言

鸟类作为生物多样性的的重要组成部分,不仅在自然界易于观察,且其对栖息环境的组成和变化非常敏感,是生态环境的重要指示类群^[1~3]。摸清一个区域的鸟类资源本底状况,对指导开展该区域生物多样性保护具有重要意义^[4]。生物多样性分布的空间异质性是自然界的一个普遍特征,空间异质性表现为空间上的不均匀性和复杂性^[5]。在大尺度生物多样性分布格局中,最显著的特征是沿纬度梯度的 α 多样性变化,即沿纬度的升高,物种丰富度减少^[6]。在小尺度的研究中,一般更关注鸟类的水平格局和垂直格局^[7]。在水平格局方面,区域经济社会发展等造成的生境片断化、生态隔离、自然栖息地消失、道路建筑等景观变化对鸟类分布格局产生影响,导致鸟类群落结构不稳定及一些珍稀濒危物种的消失^[8~10]。在垂直格局方面,鸟类的垂直分布格局类型较多,随海拔增加物种数减少的单调递减模式和中海拔物种丰富度最高的单峰模式较为常见^[11]。同时,鸟类本身具有较强的迁移能力,使其在不同季节的分布区域和格局存在着较大的差异^[12]。

当前,我国的鸟类多样性调查多集中于自然保护区、森林公园、湿地公园等自然保护地^[5,13,14],而基于行政单元层面的调查较少。浙江省庆元县位于武夷山生物多样性保护优先区域,县域范围内有百山祖国家公园(试点),生态系统类型多样性,生物多样性较为丰富^[15]。为掌握庆元县的鸟类多样性状况,我们对庆元全县域鸟类多样性进行了调查,从鸟类多样性、季节变化、水平格局和垂直格局等方面对庆元县鸟类多样性进行了深入分析,以期为县域鸟类多样性保护工作提供指导,并为百山祖国家公园(试点)创建提供支撑。

1 研究方法

1.1 研究区域概况

庆元县位于浙江省西南部,地处东经118°50′~119°30′,北纬27°25′~27°51′,县域总面积1 898 km²。庆元县海拔最低点为240 m,最高点为1 856.7 m。庆元地形属浙西南中山区,有溪谷、盆地、丘陵、低

山、中山等多种地貌,地势由东北向西南倾斜。气候属亚热带季风气候,温暖湿润,四季分明,年平均气温17.4℃,降水量1 760 mm,无霜期245天,总体特点是冬无严寒,夏无酷暑。就局部而言,东、北部气温较之西南部和中部低,无霜期短,昼夜温差大。

1.2 样线布设

为了确保调查范围覆盖全县,按10 km×10 km对全县域划分了网格,面积大于25 km²的网格内均布设样线。根据庆元县的生境特征、土地覆被类型以及海拔,布设了32条长度为1 km的固定调查样线。土地覆被类型划分参照《全国生态状况调查评估技术规范——生态系统遥感解译与野外核查》^[16],包括森林(常绿阔叶林、落叶阔叶林、常绿针叶林、落叶针叶林和针阔混交林)、灌丛(常绿阔叶灌木林、落叶阔叶灌木林、常绿针叶灌木林)、草地(草丛)、湿地(水库/坑塘和河流)、农田(水田、旱地、乔木园地和灌木园地)、城镇(居住地、草本绿地和交通用地)和其他(裸岩和裸土)。在垂直海拔带划分方面,结合庆元县海拔梯度分布状况^[17],按300 m为一个等级进行划分,分为<300 m、300~600 m、600~900 m、900~1 200 m和>1 200 m共5个海拔带。

1.3 鸟类调查

调查采用样线法,分春(2020年4月)、夏(2020年8月)、秋(2020年11月)和冬(2019年12月)四个季节进行。调查频次为每个季节一次。选择晴朗、风力较小的天气,在鸟类活动较为频繁的时间段(日出后3小时和日落前3小时内)进行调查。野外调查时,以大约1.5 km/h的速度沿样线前进,采用双筒望远镜(SWAROVSK 10×42)进行鸟类观察,记录样线左右两侧各50 m范围之内看到或听到的鸟类种类及数量。为避免重复记录数据导致的误差,不记录从身后向前飞行的鸟类。使用《中国鸟类野外手册》^[18]对观察到的物种进行鉴定,鸟类的居留型划分参照《中国鸟类分类与分布名录(第三版)》^[19]。

1.4 数据分析

1.4.1 指数计算

Shannon-Wiener多样性指数(H')、Pielou均匀度指数(J)、Margalef丰富度指数(D')的公式如下:

$$H' = - \sum_i^S P_i \ln P_i$$

$$J = H' \times \ln S^{-1}$$

$$D' = (S - 1) \times \ln N^{-1}$$

式中: P_i 为第 i 个物种的个体数占每条样线总个体数的比例; S 为每条样线记录到的物种数; N 为观察到的个体总数。

相似性指数(S_i)计算方法如下:

$$S_i = 2c \times a + b^{-1}$$

式中: a 为 A 海拔带物种数; b 为 B 海拔带物种数; c 为 AB 海拔带共有物种数, 即两海拔带相同种类数。当 $0.75 < S_i \leq 1.0$ 时, A 和 B 之间为极其相似; 当 $0.5 < S_i \leq 0.75$ 时, 为中等相似; 当 $0.25 < S_i \leq 0.5$ 时, 为中等不相似; 当 $0 < S_i \leq 0.25$ 时, 为极不相似。

Berger-Parker 优势度指数(M)计算方法如下:

$$M = N_i \times N^{-1}$$

式中: N_i 为海拔带间数量最多物种的只数; N 为海拔带间所有物种的总数量。物种优势度指数可用来表现各物种数量的变化情况, 优势度指数越大, 则各海拔带间物种数量越不均匀, 优势种的地位越突出。

景观多样性指数^[20, 21]计算方法如下:

$$H_2' = - \sum_{k=1}^m (p_k) \ln(p_k)$$

式中: p_k 是第 k 种土地覆被类型占总面积的百分比; m 是每条样线土地覆被类型的总数。计算每条样线两侧各 100 m 和 1 000 m 的范围内量化土地覆被格局及景观多样性, 用于分析土地覆被格局特征与鸟类多样性的关系。

1.4.2 分布格局分析

采用向后逐步回归法分析环境因子(各土地覆被类型占比和景观多样性指数)和季节与鸟类多样性指数的关系。首先采用 KS 检验(Kolmogorov-Smirnov test)对数据进行正态性检验, 并通过对数转换和平方转换使其逼近正态分布。使用转化后的鸟类多样性指数作为响应变量, 环境因子和季节作为解释变量进行向后逐步回归分析。在进行向后逐步回归分析时, 使用方差膨胀因子(variance inflation factor, VIF)来检验环境变量的共线性, 将共线性强的环境变量删除。对同一海拔梯度内的样线, 采用各条样线上物种数的平均值进行差异性比较, 分析不同海拔梯度鸟类物种丰富度的差异性。使用物种累积曲线来验证调查取样是否充分^[22]。绘制二元回归拟合曲线图来表达各海拔带的鸟类物种的数量变化情况。

所有分析处理使用 R Studio 1.4.1717、IBM SPSS Statistics 24 软件完成, 数据统计及图表绘制

采用 WPS Office 软件完成。

2 结果与分析

2.1 物种组成

本研究共记录鸟类 154 种 4 466 只, 隶属于 15 目 46 科 110 属。其中, 雀形目(Passeriformes)最多, 共 30 科 105 种, 科数占总科数的 65.22%, 种数占总种数的 68.18%; 其次科数最多的是佛法僧目(Coraciiformes)和啄木鸟目(Piciformes), 各 2 科, 分别占总科数的 4.35%(表 1)。从居留型看, 留鸟 93 种、夏候鸟 21 种、冬候鸟 21 种、旅鸟 19 种。

调查记录到国家一级重点保护野生鸟类 1 种, 为黄腹角雉(*Tragopan caboti*); 国家二级重点保护野生鸟类 24 种(占总数的 15.58%), 分属鸡形目(Galliformes)(3 种)、雁形目(Anseriformes)(1 种)、鹰形目(Accipitriformes)(10 种)、鸱形目(Strigiformes)(4 种)、咬鹃目(Trogoniformes)(1 种)、隼形目(Falconiformes)(1 种)、雀形目(4 种); 浙江省重点保护野生动物 18 种, 分属鸡形目(1 种)、雁形目(3 种)、鸱形目(Cuculiformes)(1 种)、佛法僧目(1 种)、啄木鸟目(5 种)、雀形目(7 种)。根据《中国生物多样性红色名录脊椎动物卷》, 记录到濒危(EN)级别的物种 1 种, 黄腹角雉; 易危(VU)级别的物种 3 种, 白眉山鸲鹳(*Arborophila gingica*)、林雕(*Ictinaetus malaiensis*)、白腹隼雕(*Aquila fasciata*); 近危(NT)级别的物种共有 12 种(附录 I)。

2.2 季节变化

春、夏、秋、冬四季调查到的鸟类物种数分别为 103 种、73 种、92 种和 83 种, 个体数分别为 1 290 只、557 只、968 只和 1 651 只。庆元县春季鸟类种类最多, 冬季鸟类数量最多, 夏季鸟类种类和数量都最少。庆元县春季和夏季的鸟类目科种组成相差最大, 其中在鸟类种数上表现最明显, 夏季鸟种数比春季少 30 种(图 1)。

从季节变化上看, 春季鸟类的丰富度最高, 均匀性指数最低; 秋季的多样性指数和均匀度指数均最高, 丰富度位居第二。各季节鸟类多样性指数从高到低排序为: 秋季 > 春季 > 冬季 > 夏季, 各季节鸟类均匀度指数从高到低排序为: 秋季 > 夏季 > 冬季 > 春季, 各季节鸟类丰富度从高到低排序为: 春季 > 秋季 > 夏季 > 冬季(表 2)。

通过比较庆元县四个季节鸟类群落的相似性(表 3), 发现秋季和冬季的相似性指数最高($S=0.731$), 两个季节共有物种数为 64 种; 春季和秋季鸟类群落结构相似性指数也较高($S=0.656$), 两个

表1 庆元县鸟类物种组成
Table 1 Bird species composition in Qingyuan County

目	科	种	保护等级		
			国家一级	国家二级	浙江省重点
雀形目(Passeriformes)	30	105	0	4	7
鹰形目(Accipitriformes)	1	10	0	10	0
啄木鸟目(Piciformes)	2	7	0	0	5
鸡形目(Galliformes)	1	6	1	3	1
鹈形目(Pelecaniformes)	1	6	0	0	0
鸮形目(Strigiformes)	1	4	0	4	0
雁形目(Anseriformes)	1	3	0	1	3
鸽形目(Columbiformes)	1	3	0	0	0
佛法僧目(Coraciiformes)	2	3	0	0	1
鸨形目(Charadriiformes)	1	2	0	0	0
鹬鹬目(Podicipediformes)	1	1	0	0	0
鹃形目(Cuculiformes)	1	1	0	0	1
鹤形目(Gruiformes)	1	1	0	0	0
咬鹃目(Trogoniformes)	1	1	0	1	0
隼形目(Falconiformes)	1	1	0	1	0
合计	46	154	1	24	18

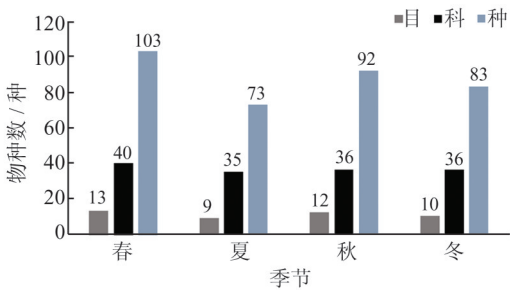


图1 庆元县四季节鸟类物种多样性
Fig. 1 Species diversity in four seasons in Qingyuan County

季节共有物种数为64种;其中,夏季和冬季鸟类群落的相似性指数最低($S=0.564$),两个季节内共有物种数为44种。四季相似性指数都处于 $0.5<S\leq 0.75$,都为中等相似。

2.3 水平分布格局

庆元县共划分为21个 $10\text{ km}\times 10\text{ km}$ 网格。由于网格中样线数量为1~3条不等,为便于比较,我

们取网格内各样线物种数的平均值来比较。其中,物种数最高的网格有56种鸟类;最低为17种;21个网格平均鸟类的种类数为30.03种。将丰富度划分为3个等级:物种数 ≤ 20 ,为低丰富度; $20<\text{物种数}\leq 35$,为中丰富度;物种数 >35 ,为高丰富度。21个网格中,9个网格为低丰富度区域,占42.86%;8个网格为中丰富度区域,占38.10%;4个网格为高丰富度区域,占19.05%。可以看出庆元县鸟类物种丰富度总体处于较高水平。本次调查在百山祖国家公园(试点)范围内共布设5条样线,调查发现57种鸟类,平均每条样线33种。百山祖国家公园(试点)外共布设27条样线,调查发现147种鸟类,平均每条样线31种。国家公园(试点)内、外各样线平均物种数仅相差两种,可见庆元县域内国家公园(试点)内外鸟类多样性基本一致。

经共线性变量筛选后,将共线性强的水域面积占比剔除,其他8个变量纳入后续分析。在100 m尺度上,各指数与土地覆被类型占比和景观多样性指

表2 庆元县四季节鸟类群落指数
Table 2 Bird community index in four seasons in Qingyuan County

季节	Shannon-Wiener多样性指数(H')	Pielou均匀度指数(J)	Margalef丰富度指数(D')
春季	3.667	0.793	14.101
夏季	3.620	0.846	11.230
秋季	3.831	0.847	13.236
冬季	3.647	0.825	11.067

表3 庆元县四季节鸟类相似性指数
Table 3 Bird similarity index in four seasons in Qingyuan County

季节	春季	夏季	秋季	冬季
春季	1			
夏季	0.591(52)	1		
秋季	0.656(64)	0.618(51)	1	
冬季	0.634(59)	0.564(44)	0.731(64)	1

数无显著相关关系。在1 000 m尺度上,鸟类调查样线两侧各1 000 m范围内的土地覆被中有30条样线

的森林生境面积占比最高,平均占比为93.75%;农田面积占比最高的样线有2条,平均占比为6.25%(表4),鸟类物种数($P=0.046$)和Pielou均匀度指数($P=0.026$)与灌丛面积占比呈显著正相关,其他指数与土地覆盖类型占比无显著相关关系(表5)。

2.4 垂直分布格局

不同海拔带的鸟类物种数方面,<300 m海拔带所调查到的物种数为74种,300~600 m海拔带为115种,600~900 m海拔带为96种,900~1 200 m海拔带为55种,>1 200 m海拔带为42种。图2可以看出,

表4 庆元县鸟类调查样线两侧各1 000 m范围内的土地覆被和景观多样性指数
Table 4 Land cover and landscape diversity index within 1 000 meters on both sides of the bird survey transect in Qingyuan County

样线 编号	森林面积占比/%	灌丛面积占 比/%	草地面积占 比/%	湿地面积占 比/%	农田面积占 比/%	城镇面积占 比/%	其他面积占 比/%	景观多样性 指数
1	67	0	5	3	22	2	1	0.98
2	65	4	2	2	19	8	0	1.08
3	35	5	2	5	29	24	0	1.45
4	77	6	1	2	9	4	1	0.89
5	89	5	1	1	4	0	0	0.47
6	85	0	1	1	5	7	1	0.61
7	69	2	3	3	16	6	1	1.05
8	84	6	0	0	6	3	1	0.64
9	87	1	2	1	7	2	0	0.56
10	93	4	0	0	2	1	0	0.32
11	81	1	17	0	1	0	0	0.56
12	68	0	7	2	21	1	1	0.95
13	68	1	16	4	9	1	1	1.04
14	90	0	2	0	7	1	0	0.41
15	75	0	2	3	17	2	1	0.82
16	76	0	5	5	8	2	4	0.92
17	66	0	4	0	28	2	0	0.84
18	67	1	11	1	17	1	2	1.03
19	74	1	5	0	16	4	0	0.84
20	72	1	4	2	16	4	1	0.96
21	78	5	1	0	14	2	0	0.74
22	51	1	7	0	38	3	0	1.05
23	59	4	5	0	25	6	1	1.15
24	26	1	5	3	52	12	1	1.29
25	89	0	2	5	1	1	2	0.50
26	84	3	2	0	9	2	0	0.62
27	68	4	4	1	19	3	1	1.03
28	69	5	3	1	19	3	0	0.98
29	58	1	8	1	30	2	0	1.05
30	73	1	7	1	17	1	0	0.86
31	40	3	2	0	53	2	0	0.96
32	81	0	6	1	11	1	0	0.67

表 5 1000 m 尺度各指数与环境因子的回归分析

Table 5 Regression analysis between bird diversity index and environmental factors at 1000 m scale

因变量	AIC 值	自变量	回归系数	标准差	P 值
物种数	159.29	灌丛面积占比	-2.099	1.007	0.046
		景观多样性指数	13.457	7.99	0.103
种群数量	-28.36	灌丛面积占比	4.768	0.112	0.190
Shannon-Wiener 多样性指数	-103.19	灌丛面积占比	-0.023	0.017	0.176
		景观多样性指数	0.242	0.132	0.078
Pielou 均匀度指数	-77.81	灌丛面积占比	0.0588	0.025	0.026

由于高海拔区域面积较小,所以布设的样线也较少,导致 900~1 200 m 和>1 200 m 以上两个海拔带的抽样充分性不足,其余三个海拔带调查相对较为充分。

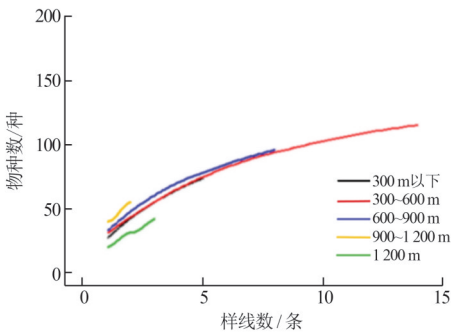


图 2 不同海拔带物种累积曲线图
Fig. 2 Species accumulation curve of different altitude gradients

庆元县鸟类种类和数量随海拔的上升大致呈现先升高后下降的模式,符合中峰模式(图 3),经二元回归拟合后,庆元县鸟类种类数量也随海拔的上升先单调递增后单调递减的模式($R^2=0.7795$)。在海拔 0~600 m 之间,鸟类种类和数量随海拔的逐渐升高而升高,在 300~600 m 海拔带处达到最大值,为 115 种 1 643 只;之后开始下降,在最高海拔带 1 200~1 700 m 处达到最低点,为 42 种 234 只(图 3,表 6)。海拔 1200 m 以上物种优势度指数最高,鸟类多样性最为丰富。

3 讨论

3.1 鸟类多样性

本研究共记录到庆元县鸟类 154 种 4 466 只。在群落组成上,庆元鸟类以雀形目为主,与邻近地区武夷山的研究结果相吻合^[23]。庆元县鸟类从生态习性上划分,鸣禽和猛禽占优势。庆元县为山区县,生态环境良好,以森林生态系统为主,缺乏湿地类生境,造成该区域森林鸟类多样性较为丰富,以森林鸟类为主,但湿地水鸟较少^[7]。从鸟类居留型看,留鸟

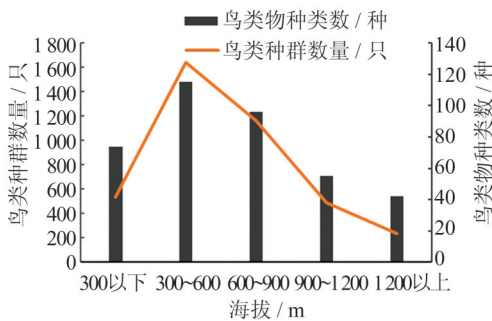


图 3 各海拔带鸟类物种数和种群数量
Fig. 3 Number of bird species and populations at different altitude gradients

表 6 各海拔梯度下鸟类物种数、种群数量、优势度指数表

Table 6 Number of bird species and populations and dominance index at different altitude gradients

指标	海拔/m				
	<300	300~600	600~900	900~1 200	>1 200
物种数	74	115	96	55	42
种群数量	538	1 643	1159	486	234
M	0.076	0.057	0.157	0.148	0.231

最多,占鸟类种数的 60.39%,庆元县为亚热带季风气候,适宜的气候和植被条件,为鸟类提供了适宜栖息环境。与浙江省钱江源国家公园以及仙霞岭等自然保护区调查结果相比,庆元县在鸟类种类上亦高于上述两个保护地,充分表明庆元县森林鸟类物种多样性较为丰富^[24,25]。

3.2 鸟类分布格局的主要影响因素

土地覆被格局通常被认为是对鸟类多样性影响最显著的因素之一,其他环境及景观因素也会对鸟类分布造成影响,复杂的景观格局更有利于提高鸟类物种多样性^[14,26]。在 1 000 m 尺度上,鸟类多样性指数随不同的灌丛面积变化而呈现出显著差异。本研究涉及到的灌丛包括常绿阔叶灌木林、落叶阔叶灌木林、常绿针叶灌木林等灌丛生境,增加了鸟类栖息空间的复杂性,增加了边缘效应,导致灌丛面积占

比成为影响鸟类多样性的关键因子^[27]。

鸟类对生境的使用方式和适应能力不同,导致各海拔段的生物多样性水平高低不等^[28]。庆元县鸟类垂直分布呈现向左偏移的“中峰分布”,与七姊妹山国家级自然保护区鸟类物种分布格局相似^[7,29]。这主要是由于庆元县整个县域在地形上以中低海拔为主,中低海拔区域生境类型较为多样,河流、农田、村落等异质性较高的生境主要分布在较低海拔;其次,由于中高海拔交通不便,很多地方无法到达,造成调查样线相对较少,对中高海拔的调查结果也可能有部分物种未被调查记录到。

季节性迁徙有利于鸟类寻找丰富多样的食物资源,或为养育后代创造最合适的条件,这使庆元鸟类季节性较强,鸟类物种数和个体数季节性变化明显^[30]。本研究共记录旅鸟19种,主要是由于春秋季节是迁徙季节,大量的迁徙过路鸟类途径研究区域,造成春秋季节物种丰富度和多度均较高。冬季鸟类种类丰富度最少,但数量最多,表明庆元县冬季也能为鸟类提供充足的食源和适宜的栖息地^[31,32]。

3.3 对策建议

首先,庆元县鸟类资源丰富,且正在开展百山祖国家公园创建活动,应在本次本底调查的基础上,继续深化开展高海拔区域鸟类资源调查,尤其是开展国家公园范围内的鸟类资源调查,完善鸟类本底资料。其次,应根据本底调查结果,规划设计鸟类监测样线和样点,进行常态化监测,掌握鸟类资源动态变化。再次,应进一步处理好保护与利用的关系,既要保护生物多样性,也要推动发展生态经济。在保护优先的基础上,围绕观鸟开展科普研学旅游活动,举办观鸟节,打造地方生态保护的牌子,拉动“观鸟经济”的发展。

参考文献

- [1] Savard J P L, Clergeau P, Mennechez G. Biodiversity concepts and urban ecosystems [J]. *Landsc Urban Plan*, 2000, 48(3/4): 131-142.
- [2] 张文文, 雍凡, 崔鹏. 国际鸟类监测项目抽样策略及对我国的启示[J]. *野生动物学报*, 2017, 38(4): 689-693.
Zhang W W, Yong F, Cui P. Sampling strategy of international bird monitoring project and its implication for China [J]. *Chinese Journal of Wildlife*, 2017, 38(4): 689-693.
- [3] 李晓军. 甘肃酒泉城市公园鸟类群落结构及多样性分析[J]. *干旱区资源与环境*, 2022, 36(6): 95-104.
Li X J. Community structure and diversity of birds in urban parks of Jiuquan City, Gansu Province [J]. *Journal of Arid Land Resources and Environment*, 2022, 36(6): 95-104.
- [4] 隋金玲, 李凯, 胡德夫, 等. 城市化和栖息地结构与鸟类群落特征关系研究进展[J]. *林业科学*, 2004, 40(6): 147-152.
Sui J L, Li K, Hu D F, *et al.* Progresses of studies on biodiversity of urban birds [J]. *Scientia Silvae Sinicae*, 2004, 40(6): 147-152.
- [5] 刘旭, 张文慧, 李咏红, 等. 湿地公园鸟类栖息地营建研究:以北京琉璃河湿地公园为例[J]. *生态学报*, 2018, 38(12): 4404-4411.
Liu X, Zhang W H, Li Y H, *et al.* Planning and restoration of bird habitats in a wetland park: a case study of the Liuli River wetland park in Beijing [J]. *Acta Ecologica Sinica*, 2018, 38(12): 4404-4411.
- [6] 蔺琛, 龚明昊, 刘洋, 等. 基于优势种的生物多样性保护价值空间异质性研究:以长白山生态功能区为例[J]. *生态学报*, 2018, 38(13): 4677-4683.
Lin C, Gong M H, Liu Y, *et al.* Spatial heterogeneity of biodiversity value based on dominant species: Changbaishan Ecological Function Zone as a case study [J]. *Acta Ecologica Sinica*, 2018, 38(13): 4677-4683.
- [7] 陈荣友, 雷耘, 刘昌勇, 等. 湖北七姊妹山国家级自然保护区鸟类多样性及空间分布格局[J]. *生态科学*, 2021, 40(5): 49-58.
Chen R Y, Lei Y, Liu C Y, *et al.* Bird diversity and spatial distribution pattern in Qizimei Mountain National Nature Reserve, Hubei Province [J]. *Ecological Science*, 2021, 40(5): 49-58.
- [8] Melles S, Glenn S, Martin K. Urban bird diversity and landscape complexity: species-environment associations along a multi-scale habitat gradient [J]. *Conserv Ecol*, 2003, 7: art5.
- [9] Marzluff J M, Rodewald A D. Conserving biodiversity in urbanizing areas: nontraditional views from a bird's perspective [J]. *Cities Environ*, 2008, 1(2): 1-27.
- [10] 武晶, 刘志民. 生境破碎化对生物多样性的影响研究综述[J]. *生态学杂志*, 2014, 33(7): 1946-1952.
Wu J, Liu Z M. Effect of habitat fragmentation on biodiversity: a review [J]. *Chinese Journal of Ecology*, 2014, 33(7): 1946-1952.
- [11] 吴永杰, 雷富民. 物种丰富度垂直分布格局及影响机制[J]. *动物学杂志*, 2013, 48(5): 797-807.
Wu Y J, Lei F M. Species richness patterns and mechanisms along the elevational gradients [J]. *Chinese Journal of Zoology*, 2013, 48(5): 797-807.
- [12] Shui H J, Lee P F. Seasonal variation in bird species richness along elevational gradients in Taiwan [J]. *Acta Zoologica Taiwanica*, 2003, 14(1): 1-21.
- [13] 刘芳, 李迪强, 吴记贵. 利用红外相机调查北京松山

- 国家级自然保护区的野生动物物种[J]. 生态学报, 2012, 32(3): 730-739.
- Liu F, Li D Q, Wu J G. Using infra-red cameras to survey wildlife in Beijing Songsshan National Nature Reserve [J]. Acta ecologica sinica, 2012, 32(3): 730-739.
- [14] 康祖杰, 贺春容, 康艺馨, 等. 湖南夹山国家森林公园鸟类群落结构与物种多样性研究[J]. 林业调查规划, 2021, 46(3): 184-190, 196.
- Kang Z J, He C R, Kang Y X, *et al.* Avian Community structure and species diversity in Jiashan national forest park of Hunan Province [J]. Forestry Survey planning, 2021, 46(3): 184-190, 196.
- [15] 陈德良. 百山祖自然保护区志[M]. 杭州: 浙江科学技术出版社, 2015: 61-62.
- Chen D L. History of Baishanzu Nature Reserve [M]. Hangzhou: Zhejiang Science and Technology Press, 2015: 61-62.
- [16] 中华人民共和国生态环境部. 全国生态状况调查评估技术规范——生态系统遥感解译与野外核查:HJ 1166 - 2021[S]. 北京: 中国环境科学出版社, 2021.
- Ministry of Ecology and Environment. Technical specification for investigation and assessment of national ecological status—Remote sensing interpretation and field verification of ecosystem: HJ 1166 - 2021 [S]. Beijing: China Environment Science Press, 2021.
- [17] 孙雯. 东喜马拉雅勒布沟寒季鸟类区系、丰富度垂直分布格局及垂直迁徙[D]. 贵阳: 贵州师范大学, 2020.
- Sun W. Birds fauna, abundance and vertical distribution pattern and vertical migration in warm and cold season in lebu valley, eastern Himalaya [D]. Guiyang: Guizhou Normal University, 2020.
- [18] 约翰·马敬能, 卡伦·菲力普斯. 中国鸟类野外手册[M]. 长沙: 湖南教育出版社, 2000.
- John M, Karen P. A Field Guide to the Birds of China [M]. Changsha: Hunan Education Press, 2000.
- [19] 郑光美. 中国鸟类分类与分布名录 [M]. 北京: 科学出版社, 2017.
- Zheng G M. A checklist on the classification and distribution of the birds of China [M]. Beijing: Science Press, 2017.
- [20] 王宪礼, 肖笃宁, 布仁仓, 等. 辽河三角洲湿地的景观格局分析 [J]. 生态学报, 1997, 17(3): 317-323.
- Wang X L, Xiao D N, Bu R C, *et al.* Analyls on landscape patterns of Liaohe delta wetland [J]. Acta Ecologica Sinica, 1997, 17(3): 317-323.
- [21] Ramezani H. A note on the normalized definition of shannon's diversity index in landscape pattern analysis [J]. Environment and Natural Resources Research, 2012, 2(4): 54-60.
- [22] Li J S, Song Y L, Zeng Z G. Elevational gradients of small mammal diversity on the northern slopes of Mt. Qilian, China: elevational gradients of small mammal diversity in China [J]. Global Ecology & Biogeography Letters, 2003, 12(6): 449-460.
- [23] 郭英荣, 兰文军, 邹思成, 等. 江西武夷山国家级自然保护区林下鸟类和兽类资源的红外相机监测[J]. 生物多样性, 2021, 29(6): 811-818.
- Guo Y R, Lan W J, Zou S C, *et al.* Camera-trapping survey of wild mammals and ground-dwelling birds in the Jiangxi Wuyishan National Nature Reserve, China [J]. Biodiversity, 2021, 29(6): 811-818.
- [24] 姬云瑞, 余著成, 余杰, 等. 利用红外相机调查浙江江山仙霞岭省级自然保护区兽类和鸟类多样性[J]. 兽类学报, 2022, 42(2): 211-218.
- Ji Y R, Yu Z C, Yu J, *et al.* Using camera traps to survey mammals and birds in Zhejiang Jiangshan Xianxialing Provincial Nature Reserve [J]. Acta Theriologica Sinica, 2022, 42(2): 211-218.
- [25] 龚浩林, 曹铭昌, 崔鹏, 等. 浙江省开化县钱江源国家公园及周边区域的鸟类多样性[J]. 生态与农村环境学报, 2019, 35(4): 469-475.
- Gong H L, Cao M C, Cui P, *et al.* Bird diversity of Qianjiangyuan national forest park and the surrounding area, Kaihua County, Zhejiang Province, China [J]. Journal of Ecology and Rural Environment, 2019, 35(4): 469-475.
- [26] Oja T, Alamets K, Pärnamets H. Modelling bird habitat suitability based on landscape parameters at different scales [J]. Ecol Indic, 2005, 5(4): 314-321.
- [27] 郑孜文, 张春兰, 胡慧建. 广州农田灌丛区鸟类多样性调查分析[J]. 南方农业学报, 2014, 45(6): 1079-1083.
- Zheng Z W, Zhang C L, Hu H J. Bird diversity of farmland and scrub region in Guangzhou [J]. Journal of Southern Agriculture, 2014, 45(6): 1079-1083.
- [28] 蒋博文, 贺春容, 廖庆义, 等. 湖南壶瓶山国家级自然保护区鸟类多样性的时空格局[J]. 生态与农村环境学报, 2021, 37(8): 1050-1058.
- Jiang B W, He C R, Liao Q Y, *et al.* Spatial and temporal patterns of avian diversity in Hupingshan national nature reserve [J]. Journal of Ecology and Rural Environment, 2021, 37(8): 1050-1058.
- [29] 刘周, 周虎, 吴国生, 等. 三江源查旦乡夏季大中型兽类与鸟类物种多样性和垂直分布格局[J]. 兽类学报, 2020, 40(5): 520-531.
- Liu Z, Zhou H, Wu G S, *et al.* The species diversity and vertical distribution of large and medium-sized mammals and birds in summer in Chadon Township, Sanjiangyuan, Qinghai Province [J]. Acta Theriologica Sinica

ca, 2020, 40(5): 520-531.

[30] 徐卫南, 徐侠, 高欣, 等. 乐清湾海岛与周边大陆的鸟类多样性及影响因子[J]. 林业科技, 2022, 47(2): 52-57.

Xu W N, Xu X, Gao X, *et al.* Bird diversity and their influencing factors between the Islands and the surrounding continents in Yueqing Bay [J]. Forest Science and Technology, 2022, 47(2): 52-57.

[31] 陈斌, 邓宝琴. 南昌昌北国际机场鸟类多样性及季节性变化[J]. 野生动物学报, 2020, 41(2): 359-368.

Chen B, Deng B Q. Bird biodiversity and seasonal changes at Nanchang Changbei international airport [J]. Chinese Journal of Wildlife, 2020, 41(2): 359-368.

[32] 雍凡, 徐海根, 崔鹏, 等. 中国森林鸟类繁殖季和越冬季分布格局及其影响因子[J]. 生态与农村环境学报, 2015, 31(5): 658-663.

Yong F, Xu H G, Cui P, *et al.* Distribution pattern of forest birds in breeding and wintering seasons in China and the influencing factors [J]. Journal of Ecology and Rural Environment, 2015, 31(5): 658-663.

□

(编辑: 杨晓翠)

附表 庆元县鸟类名录

物种	濒危等级	特有种	国家保护等级	浙江重点保护
I 鸡形目(Galliformes)				
(1)雉科(Phasianidae)				
1.白眉山鹧鸪(<i>Arborophila gingica</i>)	VU	✓	二	是
2.灰胸竹鸡(<i>Bambusicola thoracicus</i>)	LC	✓		
3.黄腹角雉(<i>Tragopan caboti</i>)	EN	✓	一	
4.勺鸡(<i>Pucrasia macrolopha</i>)	LC		二	
5.白鹇(<i>Lophura nycthemera</i>)	LC		二	
6.环颈雉(<i>Phasianus colchicus</i>)	LC			
II 雁形目(Anseriformes)				
(2)鸭科(Anatidae)				
7.鸳鸯(<i>Aix galericulata</i>)	NT		二	是
8.斑嘴鸭(<i>Anas zonorhyncha</i>)	LC			是
9.绿翅鸭(<i>Anas crecca</i>)	LC			是
III 鸊鷉目(Podicipediformes)				
(3)鸊鷉科(Podicipedidae)				
10.小鸊鷉(<i>Tachybaptus ruficollis</i>)	LC			
IV 鸽形目(Columbiformes)				
(4)鸠鸽科(Columbidae)				
11.山斑鸠(<i>Streptopelia orientalis</i>)	LC			
12.珠颈斑鸠(<i>Streptopelia chinensis</i>)	LC			
13.火斑鸠(<i>Streptopelia tranquebarica</i>)	LC			
V 鹃形目(Cuculiformes)				
(5)杜鹃科(Cuculidae)				
14.大鹰鹃(<i>Hierococcyx sparveroides</i>)	LC			是
VI 鹤形目(Gruiformes)				
(6)秧鸡科(Rallidae)				
15.白胸苦恶鸟(<i>Amauornis phoenicurus</i>)	LC			
VII 鹬形目(Charadriiformes)				
(7)鹬科(Scolopacidae)				
16.白腰草鹬(<i>Tringa ochropus</i>)	LC			
17.矶鹬(<i>Actitis hypoleucos</i>)	LC			
VIII 鹈形目(Pelecaniformes)				
(8)鹭科(Ardeidae)				

续表				
物种	濒危等级	特有种	国家保护等级	浙江重点保护
18. 夜鹭 (<i>Nycticorax nycticorax</i>)	LC			
19. 绿鹭 (<i>Butorides striata</i>)	LC			
20. 池鹭 (<i>Ardeola bacchus</i>)	LC			
21. 牛背鹭 (<i>Bubulcus ibis</i>)	LC			
22. 中白鹭 (<i>Ardea intermedia</i>)	LC			
23. 白鹭 (<i>Egretta garzetta</i>)	LC			
IX 鹰形目 (Accipitriformes)				
(9) 鹰科 (Accipitridae)				
24. 黑翅鸢 (<i>Elanus caeruleus</i>)	NT		二	
25. 蛇雕 (<i>Spilornis cheela</i>)	NT		二	
26. 鹰雕 (<i>Nisaetus nipalensis</i>)	NT		二	
27. 林雕 (<i>Ictinaetus malaiensis</i>)	VU		二	
28. 凤头鹰 (<i>Accipiter trivirgatus</i>)	LC		二	
29. 赤腹鹰 (<i>Accipiter soloensis</i>)	LC		二	
30. 日本松雀鹰 (<i>Accipiter gularis</i>)	LC		二	
31. 松雀鹰 (<i>Accipiter virgatus</i>)	LC		二	
32. 苍鹰 (<i>Accipiter gentilis</i>)	NT		二	
33. 普通鵟 (<i>Buteo japonicus</i>)	LC		二	
X 鸱形目 (Strigiformes)				
(10) 鸱鸃科 (Strigidae)				
34. 领角鸱 (<i>Otus lettia</i>)	LC		二	
35. 褐林鸱 (<i>Strix leptogrammica</i>)	NT		二	
36. 领鸢鹞 (<i>Glaucidium brodiei</i>)	LC		二	
37. 斑头鸢鹞 (<i>Glaucidium cuculoides</i>)	LC		二	
XI 咬鹃目 (Trogoniformes)				
(11) 咬鹃科 (Trogonidae)				
38. 红头咬鹃 (<i>Harpactes erythrocephalus</i>)	NT		二	
XII 佛法僧目 (Coraciiformes)				
(12) 佛法僧科 (Coraciidae)				
39. 三宝鸟 (<i>Eurystomus orientalis</i>)	LC			是
(13) 翠鸟科 (Alcedinidae)				
40. 普通翠鸟 (<i>Alcedo atthis</i>)	LC			
41. 冠鱼狗 (<i>Megaceryle lugubris</i>)	LC			
XIII 啄木鸟目 (Piciformes)				
(14) 拟啄木鸟科 (Capitonidae)				
42. 大拟啄木鸟 (<i>Psilopogon virens</i>)	LC			
43. 黑眉拟啄木鸟 (<i>Psilopogon faber</i>)	LC			
(15) 啄木鸟科 (Picidae)				
44. 斑姬啄木鸟 (<i>Picumnus innominatus</i>)	LC			是
45. 星头啄木鸟 (<i>Dendrocopos canicapillus</i>)	LC			是
46. 大斑啄木鸟 (<i>Dendrocopos major</i>)	LC			是
47. 灰头绿啄木鸟 (<i>Picus canus</i>)	LC			是
48. 黄嘴栗啄木鸟 (<i>Blythipicus pyrrhotis</i>)	LC			是
XIV 隼形目 (Falconiformes)				
(16) 隼科 (Falconidae)				
49. 红隼 (<i>Falco tinnunculus</i>)	LC		二	

续表				
物种	濒危等级	特有种	国家保护等级	浙江重点保护
X V 雀形目(Passeriformes)				
(17) 莺雀科(Vireonidae)				
50. 白腹凤鹀(<i>Erpornis zantholeuca</i>)	LC			
51. 淡绿鹇鹀(<i>Pteruthius xanthochlorus</i>)	NT			
(18) 山椒鸟科(Campephagidae)				
52. 灰山椒鸟(<i>Pericrocotus divaricatus</i>)	LC			
53. 灰喉山椒鸟(<i>Pericrocotus solaris</i>)	LC			
(19) 卷尾科(Dicruridae)				
54. 发冠卷尾(<i>Dicrurus hottentottus</i>)	LC			
(20) 伯劳科(Laniidae)				
55. 牛头伯劳(<i>Lanius bucephalus</i>)	LC			是
56. 红尾伯劳(<i>Lanius cristatus</i>)	LC			是
57. 棕背伯劳(<i>Lanius schach</i>)	LC			是
(21) 鸦科(Corvidae)				
58. 松鸦(<i>Garrulus glandarius</i>)	LC			
59. 红嘴蓝鹊(<i>Urocissa erythroryncha</i>)	LC			
60. 灰树鹊(<i>Dendrocitta formosae</i>)	LC			
61. 白颈鸦(<i>Corvus pectoralis</i>)	NT			
(22) 山雀科(Paridae)				
62. 冕雀(<i>Melanochlora sultanea</i>)	DD			
63. 黄腹山雀(<i>Pardaliparus venustulus</i>)	LC	√		
64. 大山雀(<i>Parus cinereus</i>)	LC			
65. 黄颊山雀(<i>Machlolophus spilonotus</i>)	LC			
(23) 扇尾莺科(Cisticolidae)				
66. 棕扇尾莺(<i>Cisticola juncidis</i>)	LC			
67. 黄腹山鹪莺(<i>Prinia flaviventris</i>)	LC			
68. 纯色山鹪莺(<i>Prinia inornata</i>)	LC			
(24) 蝗莺科(Locustellidae)				
69. 高山短翅蝗莺(<i>Locustella mandelli</i>)	LC			
70. 棕褐短翅蝗莺(<i>Locustella luteoventris</i>)	LC			
(25) 燕科(Hirundinidae)				
71. 家燕(<i>Hirundo rustica</i>)	LC			
72. 烟腹毛脚燕(<i>Delichon dasypus</i>)	LC			
73. 金腰燕(<i>Cecropis daurica</i>)	LC			
(26) 鹎科(Pycnonotidae)				
74. 领雀嘴鹎(<i>Spizixos semitorques</i>)	LC			
75. 黄臀鹎(<i>Pycnonotus xanthorrhous</i>)	LC			
76. 白头鹎(<i>Pycnonotus sinensis</i>)	LC			
77. 绿翅短脚鹎(<i>Ixos mccllellandii</i>)	LC			
78. 黑短脚鹎(<i>Hypsipetes leucocephalus</i>)	LC			
79. 栗背短脚鹎(<i>Hemixos castanonotus</i>)	LC			
(27) 柳莺科(Phylloscopidae)				
80. 褐柳莺(<i>Phylloscopus fuscatus</i>)	LC			
81. 棕腹柳莺(<i>Phylloscopus subaffinis</i>)	LC			
82. 黄腰柳莺(<i>Phylloscopus proregulus</i>)	LC			
83. 黄眉柳莺(<i>Phylloscopus inornatus</i>)	LC			

续表				
物种	濒危等级	特有种	国家保护等级	浙江重点保护
84. 华南冠纹柳莺 (<i>Phylloscopus goodsoni</i>)	LC			
85. 黑眉柳莺 (<i>Phylloscopus ricketti</i>)	LC			
86. 白眶鹟莺 (<i>Seicercus affinis</i>)	LC			
87. 韦氏鹟莺 (<i>Seicercus whistleri</i>)	LC			
88. 栗头鹟莺 (<i>Seicercus castaniceps</i>)	LC			
(28) 树莺科 (Cettiidae)				
89. 棕脸鹟莺 (<i>Abroscopus albogularis</i>)	LC			
90. 远东树莺 (<i>Horornis canturians</i>)	LC			
91. 强脚树莺 (<i>Horornis fortipes</i>)	LC			
(29) 长尾山雀科 (Aegithalidae)				
92. 红头长尾山雀 (<i>Aegithalos concinnus</i>)	LC			
(30) 莺鹟科 (Sylviidae)				
93. 棕头鸦雀 (<i>Sinosuthora webbiana</i>)	LC			
94. 短尾鸦雀 (<i>Neosuthora davidiana</i>)	NT		二	
95. 灰头鸦雀 (<i>Psittiparus gularis</i>)	LC			
(31) 绣眼鸟科 (Zosteropidae)				
96. 栗耳凤鹛 (<i>Yuhina castaniceps</i>)	LC			
97. 黑颊凤鹛 (<i>Yuhina nigrimenta</i>)	LC			
98. 暗绿绣眼鸟 (<i>Zosterops japonicus</i>)	LC			
(32) 林鹟科 (Timaliidae)				
99. 华南斑胸钩嘴鹟 (<i>Erythrogenys swinhoi</i>)	LC			
100. 棕颈钩嘴鹟 (<i>Pomatorhinus ruficollis</i>)	LC			
101. 红头穗鹟 (<i>Cyanoderma ruficeps</i>)	LC			
(33) 幽鹟科 (Pellorneidae)				
102. 褐顶雀鹟 (<i>Schoeniparus brunneus</i>)	LC			
103. 灰眶雀鹟 (<i>Alcippe morrisonia</i>)	LC			
(34) 噪鹟科 (Leiothrichidae)				
104. 画眉 (<i>Garrulax canorus</i>)	NT		二	是
105. 黑脸噪鹟 (<i>Garrulax perspicillatus</i>)	LC			
106. 小黑领噪鹟 (<i>Garrulax monileger</i>)	LC			
107. 黑领噪鹟 (<i>Garrulax pectoralis</i>)	LC			
108. 红嘴相思鸟 (<i>Leiothrix lutea</i>)	LC		二	是
(35) 河乌科 (Cinclidae)				
109. 褐河乌 (<i>Cinclus pallasii</i>)	LC			
(36) 椋鸟科 (Sturnidae)				
110. 八哥 (<i>Acridotheres cristatellus</i>)	LC			
111. 丝光椋鸟 (<i>Spodiopsar sericeus</i>)	LC			
112. 黑领椋鸟 (<i>Gracupica nigricollis</i>)	LC			
(37) 鹎科 (Turdidae)				
113. 白眉地鹎 (<i>Geokichla sibirica</i>)	LC			
114. 乌鹎 (<i>Turdus mandarinus</i>)	LC			
(38) 鹟科 (Muscicapidae)				
115. 红喉歌鹟 (<i>Calliope calliope</i>)	LC		二	
116. 红胁蓝尾鸲 (<i>Tarsiger cyanurus</i>)	LC			
117. 鹊鸲 (<i>Copsychus saularis</i>)	LC			
118. 北红尾鸲 (<i>Phoenicurus auroreus</i>)	LC			

续表					
物种	濒危等级	特有种	国家保护等级	浙江重点保护	
119. 红尾水鸲(<i>Rhyacornis fuliginosa</i>)	LC				
120. 紫啸鸫(<i>Myophonus caeruleus</i>)	LC				
121. 小燕尾(<i>Enicurus scouleri</i>)	LC				
122. 灰背燕尾(<i>Enicurus schistaceus</i>)	LC				
123. 白额燕尾(<i>Enicurus leschenaulti</i>)	LC				
124. 黑喉石鹇(<i>Saxicola maurus</i>)	LC				
125. 栗腹矶鸫(<i>Monticola rufiventris</i>)	LC				
126. 北灰鹟(<i>Muscicapa dauurica</i>)	LC				
127. 白眉姬鹟(<i>Ficedula zanthopygia</i>)	LC				
128. 黄眉姬鹟(<i>Ficedula narcissina</i>)	LC				
129. 白腹蓝鹟(<i>Cyanoptila cyanomelana</i>)	LC				
130. 小仙鹟(<i>Niltava macgrigoriae</i>)	LC				
(39) 叶鹎科(<i>Chloropseidae</i>)					
131. 橙腹叶鹎(<i>Chloropsis hardwickii</i>)	LC				
(40) 啄花鸟科(<i>Dicaeidae</i>)					
132. 红胸啄花鸟(<i>Dicaeum ignipectus</i>)	LC			是	
(41) 花蜜鸟科(<i>Nectariniidae</i>)					
133. 叉尾太阳鸟(<i>Aethopyga christinae</i>)	LC			是	
(42) 梅花雀科(<i>Estrildidae</i>)					
134. 白腰文鸟(<i>Lonchura striata</i>)	LC				
135. 斑文鸟(<i>Lonchura punctulata</i>)	LC				
(43) 雀科(<i>Passeridae</i>)					
136. 山麻雀(<i>Passer cinnamomeus</i>)	LC				
137. 麻雀(<i>Passer montanus</i>)	LC				
(44) 鹑科(<i>Motacillidae</i>)					
138. 山鹑(<i>Dendronanthus indicus</i>)	LC				
139. 灰鹑(<i>Motacilla cinerea</i>)	LC				
140. 白鹑(<i>Motacilla alba</i>)	LC				
141. 树鹨(<i>Anthus hodgsoni</i>)	LC				
142. 红喉鹨(<i>Anthus cervinus</i>)	LC				
143. 黄腹鹨(<i>Anthus rubescens</i>)	LC				
(45) 燕雀科(<i>Fringillidae</i>)					
144. 燕雀(<i>Fringilla montifringilla</i>)	LC				
145. 黄雀(<i>Spinus spinus</i>)	LC				
(46) 鹀科(<i>Emberizidae</i>)					
146. 三道眉草鹀(<i>Emberiza cioides</i>)	LC				
147. 白眉鹀(<i>Emberiza tristrami</i>)	NT				
148. 栗耳鹀(<i>Emberiza fucata</i>)	LC				
149. 小鹀(<i>Emberiza pusilla</i>)	LC				
150. 黄眉鹀(<i>Emberiza chrysophrys</i>)	LC				
151. 田鹀(<i>Emberiza rustica</i>)	LC				
152. 黄喉鹀(<i>Emberiza elegans</i>)	LC				
153. 栗鹀(<i>Emberiza rutila</i>)	LC				
154. 灰头鹀(<i>Emberiza spodocephala</i>)	LC				

√, 中国特有种; 一, 国家一级重点保护野生动物; 二, 国家二级重点保护野生动物; EN, 濒危; VU, 易危; NT, 近危; LC, 无危; DD, 数据不足