•研究简报•

四川省猛禽多样性及迁徙路线

梁敏仪 冉江洪* 梁思琪 吴永杰 余翔

(四川大学生命科学学院教育部生物资源与生态环境重点实验室, 成都 610064)

摘要: 基于文献、标本馆数据和野外调查记录, 共收集四川省猛禽分布记录数据2,410条, 依此分析了四川省猛禽的分布与迁徙路线。四川省猛禽记录有56种(76种及亚种), 其中隼形目3科41种, 占全国隼形目鸟类总数的64.06%; 鸱形目2科15种, 占全国鸱形目鸟类总数的48.39%; 国家一级重点保护猛禽5种。四川省猛禽总体呈现西部多东部少的格局, 记录最多的平武县有32种; 在垂直分布上以1,000–3,500 m海拔段物种丰富度最高。在四川省境内具有迁徙习性的猛禽有19种, 其中金堂县迁徙猛禽最多。主要迁移路线有3条: 1条属于中亚–印度迁徙路线, 经过四川省西北角的石渠和德格县; 另外2条属东亚–澳大利亚迁徙路线, 其中1条沿四川省盆地西缘的岷山–邛崃山–凉山一线向南到我国云南、缅甸; 另外1条沿四川北部岷山至金堂和南充一线向东南至重庆、贵州。本研究为保护四川猛禽资源和了解猛禽迁徙路线提供了参考。

关键词: 四川; 猛禽; 分布格局; 迁徙路线; 生物多样性; 鸟类

Diversity and migration routes of raptors in Sichuan Province

Minyi Liang, Jianghong Ran*, Siqi Liang, Yongjie Wu, Xiang Yu

Key Laboratory of Bio-Resource and Eco-environment of Ministry of Education, College of Life Sciences, Sichuan University, Chengdu 610064

Abstract: Based on published literatures, museum records, and field investigation records, we collected 2,410 records of raptor distribution data, to study the diversity patterns and migration routes of raptors in Sichuan Province. There were 56 species of raptors (76 species and subspecies) recorded in Sichuan. Forty-one species are from 3 families of Falconiformes, accounting for 64.06% of nationwide Falconiformes species, and fifteen species are from 2 families of Strigiformes, accounting for 48.39% of nationwide Strigiformes species. Five key species of raptors are first-class national protected animals. Raptors have a heterogeneous horizontal distribution pattern in Sichuan, as generally the raptors are richer in the western areas than the eastern areas. The county with the greatest species richness (up to 32) was Pingwu County. Species richness peaked at 1,000–3,500 m on an elevational gradient. Nineteen species of raptors have migratory habits in Sichuan while Jintang County has the greatest number of migration raptors. There are three main migration flyways of raptors in Sichuan. The first one belongs to the Central Asia Migration Flyway passing through the Shiqu and Dege County in the north-west region of Sichuan Province. The second flyway passes through the mountains on western side of the Sichuan Basin from Minshan, Qionglai and Liangshan mountains to Yunnan Province even to Burma. The third flyway passes from the Minshan Mountains to Jintang County and Nanchong Plain and finally reaches Chongqing and Guizhou Province. The latter two flyways belong to the East Asia-Australian Migration Flyway. This study provides a valuable reference for studying and protecting raptors as well as improves our understanding regarding the migration routes of raptors in Sichuan.

Key words: Sichuan; raptors; distribution pattern; migration flyway; biodiversity; birds

猛禽是隼形目和鸱形目鸟类的统称, 绝大多数在生态系统中处于食物链顶端, 对维持生态系统平

衡起着不可或缺的作用, 作为鸟类中最重要的生态类群之一, 全部被列为国家重点保护野生动物。目

收稿日期: 2016-08-30; 接受日期: 2016-12-03

* 通讯作者 Author for correspondence. E-mail: rjhong-01@163.com

前我国猛禽正面临分布区面积缩小、栖息地质量下降、滥捕乱猎等因素的威胁(郑光美和王岐山, 1998)。由于大多数猛禽种类之间存在激烈的生存竞争和较高的领域性, 再加上性成熟较晚、繁殖率较低、繁殖周期较长、对环境变化敏感等特点, 目前许多猛禽处于濒危状态(马鸣等, 2014; Newton et al, 2016)。

对物种及其分布的研究, 不仅可以了解区域生物多样性的状况, 也是实施生物多样性保护的基本前提。猛禽因具有迁徙能力强、分布范围广和对环境变化敏感等特点, 其丰富度格局的研究尤为受到关注(雍凡等, 2015)。迁徙路线是鸟类迁徙研究的重要内容, 但我国对猛禽迁徙路线的研究多数都是对一种或多种猛禽迁徙时间的观察, 研究区域主要集中在中东部沿海和湖滨地区, 如环渤海湾的山东长岛和青岛(王希明等, 1991; 范强东等, 1992; 范鹏等, 2006)、辽宁大连老铁山(侯韵秋等, 1990; 万冬梅等, 2002), 西部地区的资料相对缺乏, 仅有关于贵州、云南、四川个别猛禽迁徙时间观察的报道(管绍荣等, 1997; 隆廷伦等, 1998; 冯理等, 2008)。

国际上划分出的8条鸟类主要迁徙路线中有2条都经过四川省(赵学敏, 2006; 郑光美, 2012), 但四川省范围内的相关研究极其缺乏(包括水禽和猛禽)。本文在全面收集历史文献、标本记录、自然保护区综合科学考察记录、观鸟记录等资料的基础上, 对猛禽在四川省的分布和迁徙路线进行了初步研究和分析, 以了解四川省猛禽的物种资源、居留状况和多样性的分布格局, 并归纳总结猛禽的主要迁徙通道, 为猛禽资源以及区域生物多样性的保护提供基础资料和参考依据。

1 材料与方法

1.1 数据来源

本文通过对有关四川省猛禽的文献(附录1)、标本、野外调查和观察记录等资料的收集、查阅、整理, 对每条记录信息进行厘定, 并剔除重复和错误信息后, 建立相应的物种信息数据库。共得到四川省猛禽分布数据2,410条。数据构成为: 1912年到2015年有关四川省猛禽分布记录的公开发表文献84篇共50个物种849条(占总数据的35.2%); 四川大学标本馆馆藏的采集于四川省的猛禽标本数据共31个物种104条(4.3%); 本团队2001–2014年在28个

自然保护区综合科学考察和野外鸟类调查中记录的猛禽数据共32个物种330条(13.7%); 中国鸟类记录中心有关四川省猛禽的观察记录共48个物种1,127条(46.8%)。猛禽的分类体系参照《中国鸟类分类与分布名录》(郑光美, 2011)。

1.2 海拔段划分

根据范建容等(2015)对四川山地分类的界定, 本研究将四川山地分为7个海拔段, 分别是低于500 m (丘陵)、500–1,000 m (低山)、1,000–1,500 m (中低山)、1,500–2,500 m (中山)、2,500–3,500 m (次高山)、3,500–4,500 m (高山)和大于4,500 m (极高山)。对于有多个海拔记录点和调查点的物种, 直接统计其分布海拔段; 对于海拔数据点少的物种, 根据调查海拔、调查地点, 以及分布生境范围, 综合判断其分布海拔段, 同时着重参考《四川鸟类鉴定手册》(张俊范, 1997)对每个物种海拔分布的描述; 对于只有1–2次调查记录的物种, 不对其进行海拔段的统计。根据每个物种的分布海拔范围, 分别统计7个海拔区段的猛禽物种数。

1.3 居留类型划分

主要根据物种野外调查或者采集记录的时间或者时间段进行划分, 同时参照《四川鸟类鉴定手册》(张俊范, 1997)、《中国鸟类志》(赵正阶, 2001)、《中国鸟类野外手册》(马敬能等, 2000)等专著综合划分确定。

1.4 迁徙路线划分

根据划分出的旅鸟种类, 分别在ArcGIS 10.0中制作每种旅鸟在四川省各行政县的分布图, 初步归纳出每个种的大致迁徙路线。统计每个县旅鸟的种数, 将数据导入ArcGIS 10.0中使用分级方法在地图上体现, 丰富度越高的区域就是鸟类迁徙的主要路线。根据分布图和每个物种的迁徙路线, 再结合每个物种在全球的分布状况, 以及已有的鸟类迁徙路线研究结果, 归纳出四川省猛禽的主要迁徙通道。

1.5 物种丰富度图制作

先统计出四川省每个县的猛禽种数, 将物种数信息导入ArcGIS 10.0地理信息系统中, 使用分级方法在地图上体现物种丰富度, 获得以县为单位的全省猛禽种类丰富度分布图。四川省地图采用1:25万电子地图, 以县级行政边界成图。成图时以资料记录时的行政边界为准。如记录成都市的资料, 将成都市的9个区合并成1个成图单元, 包括南充市

区、乐山市区等(本文的地图在国家测绘局网站下载)。

2 结果与分析

2.1 物种多样性、区系及居留类型

根据数据统计,四川省猛禽共有2目5科56种(76种及亚种),占全国猛禽总数(95种)的58.9%;其中隼形目有3科41种,占全国隼形目鸟类总数(64种)的64.06%;鸢形目有2科15种,占全国鸢形目鸟类总数(31种)的48.39%。国家I级重点保护物种5种(全国7种)。按《中国动物地理》(张荣祖,2011)对分布型的划分,四川省猛禽中有东洋型17种,古北型和全北型各11种,中亚型4种,东北型3种,不易归类的10种,猛禽类南北种类混杂明显,以古北界成分占优(附录2)。按居留类型划分,本省留鸟占34.85%,旅鸟占28.79%,夏候鸟占18.18%,冬候鸟占13.63%,还有4.55%因数据信息太少暂不能确定其居留类型,以繁殖的猛禽数量最多,有35种(种及亚种),占全

省猛禽的53.03%。

从已有猛禽记录可知,四川省仍有约1/3的行政区域缺少猛禽的研究资料和数据。本文统计出四川省隼形目和鸢形目共56种,比李桂垣(1995)的记录增加7种,比郑光美(2011)新增4种,分别是白腹隼雕(*Hieraaetus fasciata*)、黑翅鸢(*Elanus caeruleus*)、林雕(*Ictinaetus malayensis*)和蛇雕(*Spilornis cheela*)。白腹隼雕在宣汉县有分布,黑翅鸢在盐边县和西昌市有分布,林雕在洪雅县有分布,蛇雕在崇州市、大邑县、荣经县和洪雅县均有分布。

2.2 物种多样性分布

2.2.1 水平分布

根据物种分布信息统计,猛禽物种丰富度最高的县(21–32种)为平武县、青川县、汶川县、若尔盖县、康定县、石渠县、九寨沟县、雅安市、成都市和南充市区。其中以黑鸢(*Milvus migrans*)、雀鹰(*Accipiter nisus*)、普通鵟(*Buteo buteo*)、红隼(*Falco tinnunculus*)4个种分布范围最广,超过50个县(市);

图1 四川省各县猛禽物种丰富度

Fig. 1 Raptor species richness in each county of Sichuan Province

图2 四川省猛禽丰富度垂直分布
Fig. 2 Elevational distribution of raptor richness in Sichuan Province

而白腹隼雕、黑翅鸢、靴隼雕(*Hieraaetus pennatus*)、褐林鸢(*Strix leptogrammica*)、林雕、蛇雕以及白肩雕(*Aquila heliaca*) 7个种, 仅在1-2个县(市)有记录。按照四川省地貌分区, 本省猛禽物种丰富度较高的区域在岷江上游-川西南高山深谷区, 而川东四川

盆地区域物种丰富度则较低(图1)。国家I级重点保护动物主要分布在若尔盖县、平武县、石渠县、松潘县、红原县、康定县和炉霍县等川西高原及川西北高山深谷区。

2.2.2 垂直分布

四川省猛禽的垂直分布范围较广, 从海拔280-5,300 m均有分布记录, 物种丰富度沿海拔梯度先增加, 在中高海拔地区达到最大值后再逐渐减少。通过对53个种的分布海拔统计, 在1,500-2,500 m海拔的中山区猛禽种类最多(47种), 其次是2,500-3,500 m的次高山和1,000-1,500 m的中低山(图2)。垂直海拔跨度超过4,500 m的物种有白尾鹞(*Circus cyaneus*)、秃鹫(*Aegypius monachus*)、白腹鹞(*Circus spilonotus*)、大鵟(*Buteo hemilasius*)和苍鹰(*Accipiter gentilis*)。普通鵟、黑鸢、草原雕(*Aquila nipalensis*)和金雕(*A. chrysaetos*)等物种垂直海拔跨度较大, 约4,500 m; 垂直海拔跨度小的物种有赤腹鹰(*Accipiter soloensis*)、白腹隼雕和灰脸鵟鹰(*Butastur indicus*), 约600 m。

图3 四川猛禽迁徙通道
Fig. 3 Raptor migration routes in Sichuan Province

2.3 主要迁徙路线

在四川省境内迁徙的猛禽有19种,其主要迁徙路线有2条3支:一是中亚-印度迁徙路线(1支),二是东亚-澳大利亚迁徙路线(2支)。中亚-印度迁徙路线(图3,①)主要有白尾鹫、苍鹰、草原雕等物种,主要经过四川西北部的石渠、德格等县,迁至西藏及印度等地。东亚-澳大利亚迁徙路线迁徙鸟类主要有白腹鹫、白尾鹫、鹊鹬(*Circus melanoleucos*)、灰脸鵟鹰、乌雕(*Aquila clanga*)、鸢(*Pandion haliaetus*)、灰背隼(*Falco columbarius*)、长耳鸮(*Asio otus*)、短耳鸮(*A. flammeus*)等物种,在四川省大致分为两支:1支沿岷山-邛崃山-凉山山系,至云南以及南亚、印度等地(图3,②);另1支从岷山入川,经金堂、南充等县(市),后经重庆、贵州至东南沿海及东南亚等地(图3,③)。

我国对候鸟迁徙(主要是水鸟)的研究主要集中在东亚-澳大利亚迁徙路线,东亚-澳大利亚路线是我国最重要的候鸟迁徙通道,涉及中部和东部的21个省份(Wang et al, 2016)。国内对猛禽迁徙路线几乎没有研究,已有对猛禽迁徙的研究都主要集中在迁徙时间方面。四川省是我国候鸟迁徙的重要通道之一,猛禽与水鸟的迁徙时间基本相同,均在春秋两季。与水鸟类似,很多猛禽并不只沿着一条迁徙通道进行迁徙,如白尾鹫和苍鹰等既沿东亚-澳大利亚通道迁徙至中南半岛、香港等地,也有部分沿中亚-印度通道迁徙至印度。本文尝试用迁徙猛禽在空间分布上的种类多度,结合每个物种的分布和居留信息,探讨猛禽在四川省内的迁徙路线,虽然受限于研究数据,但根据已有数据归纳总结出来的迁徙路线仍有参考意义。进一步理清猛禽在四川省内的迁徙路线,还需加大对猛禽资源分布及在迁徙时节的调查,并开展环志和卫星追踪等相关研究。

致谢:感谢本研究团队多年来野外工作收集数据,感谢四川大学郑志荣老师对物种鉴定提供的宝贵意见,感谢张语克博士、晏婷婷和杨荔钧等对数据分析和制图提供的帮助。

参考文献

Fan JR, Zhang ZY, Li LH (2015) Mountain demarcation and mountainous area divisions of Sichuan Province. *Geographical Research*, 34, 65–73. (in Chinese with English abstract) [范建容, 张子瑜, 李立华 (2015) 四川省山地类型

界定与山区类型划分. *地理研究*, 34, 65–73.]

- Fan P, Zhong HB, Zhao F, Fan QJ (2006) The study of bird banding in Changshan Islands. *Shandong Forestry Science and Technology*, (3), 43–45. (in Chinese) [范鹏, 钟海波, 赵方, 范强军 (2006) 长山列岛猛禽的环志研究. *山东林业科技*, (3), 43–45.]
- Fan QD, Sun WL, Yuan YT, Zhao F (1992) The study on bird banding of raptors in Changdao, Shandong Province. *Sichuan Journal of Zoology*, 11(4), 16–19. (in Chinese) [范强东, 孙为连, 袁嫵婷, 赵方 (1992) 山东长岛猛禽的环志研究. *四川动物*, 11(4), 16–19.]
- Feng L, Min L, Han LX, Zhao JL, Liu XX, Song JH (2008) Wintering observation of birds of prey in Napahai Nature Reserve, Yunnan. *Sichuan Journal of Zoology*, 27, 445–448. (in Chinese with English abstract) [冯理, 闵龙, 韩联宪, 赵健林, 刘学先, 松建华 (2008) 云南纳帕海自然保护区越冬猛禽考察初报. *四川动物*, 27, 445–448.]
- Guan SR, Tian YZ, Li S (1997) Preliminary observation of migration and overwintering habits on Western marsh harrier. *Sichuan Journal of Zoology*, 16, 25–26. (in Chinese) [管绍荣, 田应洲, 李松 (1997) 白头鹫迁徙和越冬习性的初步观察. *四川动物*, 16, 25–26.]
- Hou YQ, Yang RL, Liu DJ, Fan QD, Wang L (1990) The study on raptors migration in eastern coast of China. *Forest Research*, 3, 207–214. (in Chinese) [侯韵秋, 杨若莉, 刘岱基, 范强东, 王黎 (1990) 中国东部沿海地区猛禽迁徙规律研究. *林业科学研究*, 3, 207–214.]
- MacKinnon J, Phillipps K, He FQ (2000) *A Field Guide to the Birds of China*. Hunan Education Press, Changsha. (in Chinese) [约翰·马敬能, 卡伦·菲尔普斯, 何芬奇 (2000) 中国鸟类野外手册. 湖南教育出版社, 长沙.]
- Li GY (1995) *The Colour Handbook of the Birds of Sichuan*. China Forestry Publishing House, Beijing. (in Chinese) [李桂垣 (1995) 四川鸟类原色图鉴. 中国林业出版社, 北京.]
- Long TL, Yang RL, Deng J, Hu SX, Zheng JX (1998) Preliminary observation on raptors southward migration in Longquan Mountains. *Sichuan Journal of Zoology*, 17, 160–161. (in Chinese) [隆廷伦, 杨若莉, 邓杰, 胡尚贤, 郑继勋 (1998) 龙泉山脉猛禽南迁的初步观察. *四川动物*, 17, 160–161.]
- Ma M, Dao C, Shan J, Xing R, Aizijiang M, Mardan T, Luo B, Xu GH, Wu DN (2014) Study of the reproductive behavior of Himalayan vulture (*Gyps himalayensis*) by mini camera-traps in the Tianshan Mountains. *Chinese Journal of Wildlife*, 35, 414–419. (in Chinese with English abstract) [马鸣, 道·才吾加甫, 山加甫, 邢睿, 艾孜江·买买提明, 买尔旦·吐尔干, 罗彪, 徐国华, 吴道宁 (2014) 高山兀鹫 (*Gyps himalayensis*) 的繁殖行为研究. *野生动物学报*, 35, 414–419.]
- Newton I, McGrady MJ, Oli MK (2016) A review of survival estimates for raptors and owls. *Ibis*, 158, 227–248.

- Wan DM, Gao W, Zhao J, Wang HT, Liu MY (2002) The study on raptors migration in Liaoning Province. *Journal of Northeast Normal University (Nature Science Edition)*, 34(2), 78–83. (in Chinese) [万冬梅, 高玮, 赵匠, 王海涛, 刘明玉 (2002) 辽宁猛禽迁徙规律的研究. 东北师大学报 (自然科学版), 34(2), 78–83.]
- Wang HM, Zhang ZJ, Chen ZQ, Zhang YR, Lü Q, An XP, Tong YG, Carr MJ, Sun SH, Shi WF (2016) High genetic diversity and frequent genetic reassortment of avian influenza A (H9N2) viruses along the East Asian–Australian migratory flyway. *Infection, Genetics and Evolution*, 39, 325–329.
- Wang XM, Liu DJ, Wang YL, Xin MY (1991) Preliminary observation of Besra sparrow hawk migration in Qingdao. *Sichuan Journal of Zoology*, 10(4), 34–35. (in Chinese) [王希明, 刘岱基, 王元亮, 辛美云 (1991) 青岛松雀鹰迁徙的初步观察. 四川动物, 10(4), 34–35.]
- Yong F, Xu HG, Cui P, Cao MC, Lei JC, Wu Y, Ding H, Wu J, Lu XQ, Le ZF (2015) Distribution pattern of forest birds in breeding and wintering season in China and the influencing factors. *Journal of Ecology and Rural Environment*, 31, 658–663. (in Chinese with English abstract) [雍凡, 徐海根, 崔鹏, 曹铭昌, 雷军成, 吴翼, 丁晖, 吴军, 卢晓强, 乐志芳 (2015) 中国森林鸟类繁殖季和越冬季分布格局及其影响因子. 生态与农村环境学报, 31, 658–663.]
- Zhang JF (1997) *A Manual to Identify Sichuan Birds*. China Forestry Publishing House, Beijing. (in Chinese) [张俊范 (1997) 四川鸟类鉴定手册. 中国林业出版社, 北京.]
- Zhang RZ (2011) *Zoogeography of China*. Science Press, Beijing. (in Chinese) [张荣祖 (2011) 中国动物地理. 科学出版社, 北京.]
- Zhao ZJ (2001) *A Handbook of the Birds of China (Volume I): Non-passerines*. Jilin Science and Technology Press, Changchun. (in Chinese) [赵正阶 (2001) 中国鸟类志 (上卷): 非雀形目. 吉林科学技术出版社, 长春.]
- Zhao XM (2006) *Bird Migration and Bird Flu in the Mainland of China*. China Forestry Publishing House, Beijing. (in Chinese) [赵学敏 (2006) 中国大陆野生鸟类迁徙动态与禽流感. 中国林业出版社, 北京.]
- Zheng GM (2011) *A Checklist on the Classification and Distribution of the Birds of China*, 2nd edn. Science Press, Beijing. (in Chinese) [郑光美 (2011) 中国鸟类分类与分布名录. 科学出版社, 北京.]
- Zheng GM (2012) *Ornithology*. Beijing Normal University Publishing Group, Beijing. (in Chinese) [郑光美 (2012) 鸟类学. 北京师范大学出版社, 北京.]
- Zheng GM, Wang QS (1998) *China Red Data Book of Endangered Animals: Aves*. Science Press, Beijing. (in Chinese) [郑光美, 王歧山 (1998) 中国濒危动物红皮书: 鸟类卷. 科学出版社, 北京.]

(责任编辑: 丁平 责任编辑: 闫文杰)

附录 Supplementary Material

附录1 历史文献资料

Appendix 1 Historical reference data

<http://www.biodiversity-science.net/fileup/PDF/2016238-1.pdf>

附录2 四川省猛禽名录

Appendix 2 The raptors list of Sichuan Province

<http://www.biodiversity-science.net/fileup/PDF/2016238-2.pdf>

梁敏仪, 冉江洪, 梁思琪, 吴永杰, 余翔. 四川省猛禽多样性及迁徙路线. 生物多样性, 2016, 24 (12): 1408–1413.

<http://www.biodiversity-science.net/CN/10.17520/biods.2016238>

附录1 历史文献资料

Appendix 1 Historical reference data

Chen YX, Zhang HX (1995) Birds in the outskirts of Mianyang City. Sichuan Journal of Zoology, 13, 23–24. (in

Chinese) [陈玉祥, 张华宣 (1995) 四川绵阳市郊的鸟类. 四川动物, 13, 23–24.]

Chen LM, Ou WF (2002) Birds resources of Tangjiahe Nature Reserve in Sichuan. Sichuan Journal of Zoology, 21,

76–81. (in Chinese) [谌利民, 欧维富 (2002) 四川唐家河自然保护区鸟类资源. 四川动物, 21, 76–81.]

Chen SD, Guo KJ, Chen GY, Zhou CL (2009) Investigation of bird diversity in campus of Sichuan Normal University.

Journal of Anhui Agriculture Science, 37, 7484–7486. (in Chinese with English abstract) [陈顺德, 郭克疾, 陈贵

英, 周成龙 (2009) 四川师范大学校园鸟类多样性调查. 安徽农业科学, 37, 7484–7486.]

Cui XZ, Yang LZ, Chen AK, Zhang YS, He FQ (1992) Investigation on wintering wetland birds in Lugu Lake and

Qionghai Lake. Sichuan Journal of Zoology, 11(4), 27–28. (in Chinese) [崔学振, 杨拉珠, 陈安康, 张荫荪, 何芬

奇 (1992) 泸沽湖、邛海越冬湿地鸟类调查. 四川动物, 11(4), 27–28.]

Deng QX, Hu JC, Yu ZW, Chen HX (1980) Investigation report on birds in Nanchong Area. Journal of China West

Normal University (Natural Science), (2), 46–88, 44. (in Chinese) [邓其祥, 胡锦涛, 余志伟, 陈鸿熙 (1980) 南

充地区鸟类调查报告. 南充师院学报(自然科学版), (2), 46–88, 44.]

Deng QX, Li HT (1993) Bird composition at Qionghai Lake in autumn and winter. Journal of Sichuan Teachers

College (Natural Science), 14, 55–61, 75. (in Chinese) [邓其祥, 李海涛(1993) 邛海秋冬季鸟类组成. 四川师范

学院学报(自然科学版), 14, 55–61, 75.]

Fu JR, Ran JH, Cai G, Hu JC (2005) Survey on bird resources in Qianfoshan Nature Reserve in Sichuan Province.

Sichuan Journal of Zoology, 24, 158–163. (in Chinese with English abstract) [符建荣, 冉江洪, 蔡国, 胡锦涛

(2005) 四川千佛山自然保护区的鸟类资源. 四川动物, 24, 158–163.]

Fu JR, Liu SY, Sun ZY, Liu Y, Cai G, Zheng ZR, Zhao J (2005) The community structure and biodiversity of birds in

Haizishan Nature Reserve in Sichuan Province. Journal of Sichuan Forestry Science and Technology, 26(6), 1–4.

(in Chinese with English abstract) [符建荣, 刘少英, 孙治宇, 刘洋, 蔡国, 郑志荣, 赵杰 (2005) 四川海子山

自然保护区鸟类群落结构及多样性. 四川林业科技, 26(6), 1–4.]

Fu JR, Liu SY, Hu JC, Ran JH, Cai G (2006) Avian fauna of Haizishan Natural Reserve in Sichuan Province. Sichuan

Journal of Zoology, 25, 501–508. (in Chinese with English abstract) [符建荣, 刘少英, 胡锦涛, 冉江洪, 蔡国

(2006) 四川海子山自然保护区鸟类资源及区系. 四川动物, 25, 501–508.]

Fu JR, Liu SY, Sun ZY, Liu Y, Wang X, Zhao J (2009) Survey on bird resources in Changshagongma Nature Reserve

梁敏仪, 冉江洪, 梁思琪, 吴永杰, 余翔. 四川省猛禽多样性及迁徙路线. 生物多样性, 2016, 24 (12): 1408–1413.

<http://www.biodiversity-science.net/CN/10.17520/biods.2016238>

in Sichuan Province. Sichuan Journal of Zoology, 28, 298–301. (in Chinese with English abstract) [符建荣, 刘少英, 孙治宇, 刘洋, 王新, 赵杰 (2009) 四川长沙贡玛自然保护区的鸟类资源. 四川动物, 28, 298–301.]

Fu CK, Zong H, Chen SD, Liao Y, Li DQ, Jiao RF, Li J, Zheng L, Fu H (2014) Statistical analysis of bird species in Sichuan Province. Journal of Sichuan Forestry Science and Technology, 35(4), 32–36. (in Chinese with English abstract) [付长坤, 宗浩, 陈顺德, 廖颖, 李东强, 焦瑞芳, 李江, 郑朗, 付花 (2014) 四川省鸟类物种增补与统计分析. 四川林业科技, 35(4), 32–36.]

Guo YS (2001) Birds in Tiebu Nature Reserve, Sichuan, China. Sichuan Journal of Zoology, 20, 185–189. (in Chinese with English abstract) [郭延蜀 (2001) 四川铁布自然保护区的鸟类. 四川动物, 20, 185–189.]

He L, Wu ZL (2003) A research of birds in the area influenced by the project of Shuiniujia Hydropower Station in Huoxihe, Pingwu Sichuan and Huoxihe River Basin. Journal of Southwest University for Nationalities (Natural Science Edition), 29, 591–594. (in Chinese with English abstract) [何玲, 伍自力 (2003) 四川平武水牛家水电站工程影响区及火溪河流域鸟类研究. 西南民族大学学报(自然科学版), 29, 591–594.]

Hu JC (1960) A new record of non-passerine species in Sichuan. Chinese Journal of Zoology, 7, 307–309. (in Chinese) [胡锦矗 (1960) 四川省非雀形目鸟类的新记录. 动物学杂志, 7, 307–309.]

Hu JC (2000) Supplement of birds in Sichuan. Sichuan Journal of Zoology, 19, 21. (in Chinese) [胡锦矗 (2000) 四川省一种鸟类补述. 四川动物, 19, 21.]

Huang Q, Huang YZ, Deng HL (1993) Investigation on birds in Pingshan County. Chinese Journal of Zoology, 28(3), 20–26. (in Chinese) [黄强, 黄永昭, 邓合黎 (1993) 四川屏山县鸟类调查报告. 动物学杂志, 28(3), 20–26.]

Huang Q, Deng HL, Mao K (1995) Investigation of birds in Yibin Area. Chinese Journal of Zoology, 30(6), 7–15. (in Chinese) [黄强, 邓合黎, 毛珂 (1995) 四川宜宾地区鸟类调查报告. 动物学杂志, 30(6), 7–15.]

Huang XF, Yang ZS, Zhang J (2001) Survey for birds of Mianzhu County in Sichuan Province. Journal of Sichuan Teachers College (Natural Science), 22, 217–224. (in Chinese with English abstract) [黄小富, 杨志松, 张君 (2001) 四川绵竹县鸟类调查. 四川师范学院学报(自然科学版), 22, 217–224.]

Jiang HM, Long TL (2004) Structure and diversity of wetland bird community in Kasha Lake. Journal of China West Normal University (Natural Science), 25, 78–81, 98. (in Chinese with English abstract) [江华明, 隆廷伦 (2004) 卡莎湖湿地鸟类群落组成及多样性分析. 西华师范大学学报(自然科学版), 25, 78–81, 98.]

Jiang MD, Wu XZ (1960) Eagle was first found in Sichuan. Sichuan Journal of Zoology, 7(2), 14. (in Chinese) [江明道, 吴先智 (1960) 四川首次发现鹰雕. 四川动物, 7(2), 14.]

- 梁敏仪, 冉江洪, 梁思琪, 吴永杰, 余翔. 四川省猛禽多样性及迁徙路线. 生物多样性, 2016, 24 (12): 1408–1413.
<http://www.biodiversity-science.net/CN/10.17520/biods.2016238>
- Li GY, Liu LC, Zhang RY, Liu CY (1963) A survey report of avian birds. Chinese Journal of Zoology, 1, 19–22, 42.
(in Chinese) [李桂垣, 刘良才, 张瑞云, 刘昌宇 (1963) 雅安鸟类调查报告. 动物学杂志, 1, 19–22, 42.]
- Li GY, Zhang RY (1964) Preliminary investigation report on birds in Erlang Mountain. Chinese Journal of Zoology, (3), 110–115. (in Chinese) [李桂垣, 张瑞云 (1964) 四川二郎山鸟类初步调查报告. 动物学杂志, (3), 110–115.]
- Li GY, Liu LC, Zhang RY, Zhang QM (1976) On the avifauna of Baoxing, Sichuan. Acta Zoologica Sinica, 22, 101–114. (in Chinese with English abstract) [李桂垣, 刘良才, 张瑞云, 张清茂 (1976) 四川宝兴的鸟类区系. 动物学报, 22, 101–114.]
- Li GY, Zhang QM, Zhang RY (1983) A preliminary investigation on bird fauna of Washan Mountain, Sichuan. Chinese Journal of Zoology, (2), 5–11. (in Chinese) [李桂垣, 张清茂, 张瑞云 (1983) 四川瓦山鸟类区系的初步调查. 动物学杂志, (2), 5–11.]
- Li GY, Zhang RY, Zhang QM (1983) Floristic composition and environment adaptation of birds in Baoxing. Sichuan Journal of Zoology, 2(1), 19–29. (in Chinese) [李桂垣, 张瑞云, 张清茂 (1983) 宝兴鸟类区系组成与环境的适应. 四川动物, 2(1), 19–29.]
- Li GY, Zhang RY, Zhang QM, Liu CY (1984) On the avifauna of Liangshan Yizu Autonomous Region, Sichuan, China. Journal of Sichuan Agricultural College, 2, 19–58. (in Chinese) [李桂垣, 张瑞云, 张清茂, 刘昌宇 (1984) 四川凉山彝族自治州的鸟类区系. 四川农学院学报, 2, 19–58.]
- Li GY, Zhang QM (1989) Investigation on birds in Wanglang Nature Reserve. Sichuan Journal of Zoology, 8(3), 17–20. (in Chinese) [李桂垣, 张清茂 (1989) 王朗自然保护区鸟类调查报告. 四川动物, 8(3), 17–20.]
- Li GY, Zhang QM, Luo JZ, Meng SM, Mou WL, Lin WZ, Gao HY (1994) Investigation of birds in Labahe Nature Reserve. Sichuan Journal of Zoology, 13, 57–61. (in Chinese) [李桂垣, 张清茂, 罗家泽, 孟水明, 牟万禄, 林文昭, 高华银 (1994) 喇叭河自然保护区的鸟类调查. 四川动物, 13, 57–61.]
- Li S, Zhang DF, Huang K, Cao S, Liu SL (2010) Study of the avian community in Jiang'an Campus of Sichuan University. Sichuan Journal of Zoology, 29, 249–254. (in Chinese with English abstract) [李偲, 张敦房, 黄科, 曹森, 刘绍龙 (2010) 四川大学江安校区鸟类调查. 四川动物, 29, 249–254.]
- Li XJ, Zhou CQ, Wan Q (2008) Community composing of bird strike avoidance in Gaoping Airport of Nanchong. Sichuan Journal of Zoology, 27, 253–258. (in Chinese with English abstract) [李晓娟, 周材权, 万强 (2008) 四川南充高坪机场夏季鸟类群落组成及鸟撞预防措施. 四川动物, 27, 253–258.]

- 梁敏仪, 冉江洪, 梁思琪, 吴永杰, 余翔. 四川省猛禽多样性及迁徙路线. 生物多样性, 2016, 24 (12): 1408–1413.
<http://www.biodiversity-science.net/CN/10.17520/biods.2016238>
- Liu H, Shi HY, Zhang LQ (2004) The birds in the urban and suburb areas of Mianyang City. Journal of Mianyang Normal University, 23(5), 67–73, 81. (in Chinese with English abstract) [刘昊, 石红艳, 张利权 (2004) 绵阳市及近郊鸟类初步调查. 绵阳师范学院学报, 23(5), 67–73, 81.]
- Liu KZ, Huang Q, Deng HL, Pan GR, Zhang JF (1994) Investigation on birds in Luzhou Area. Chinese Journal of Zoology, 29(5), 22–31. (in Chinese) [刘克志, 黄强, 邓合黎, 潘国荣, 张家福 (1994) 四川泸州地区鸟类调查报告. 动物学杂志, 29(5), 22–31.]
- Lu QB (2001) Analysis and survey of birds in Anyue County. Journal of Neijiang Teachers College, 16(4), 37–42. (in Chinese with English abstract) [鲁庆彬 (2001) 安岳县鸟类概况及分析. 内江师范学院学报, 16(4), 37–42.]
- Lu QB, Hu JC (2002) Analysis and survey of birds in hilly land of Sichuan. Journal of Southwest China Normal University (Natural Science), 27, 965–969. (in Chinese with English abstract) [鲁庆彬, 胡锦涛 (2002) 四川丘陵地区鸟类现状及分析. 西南师范大学学报 (自然科学版), 27, 965–969.]
- Peng JT, Zhou HM (2000) Investigation on bird of prey in Ganzi Prefecture, Sichuan Province. Sichuan Journal of Zoology, 19, 62–64. (in Chinese) [彭基泰, 周华明 (2000) 四川甘孜地区的猛禽调查. 四川动物, 19, 62–64.]
- Ran JH, Liu SY, Lin Q, Liu SC, Shao KQ, Zhang M (2001) Avifauna of birds in Sichuan Xiaman Nature Reserve. Sichuan Journal of Zoology, 20, 9–12. (in Chinese with English abstract) [冉江洪, 刘少英, 林强, 刘世昌, 邵开清, 张明 (2001) 四川辖曼自然保护区的鸟类资源调查. 四川动物, 20, 9–12.]
- Ran JH, Liu SY, Sun ZY, Fu JR, Zheng ZR, Cai G, Lei KM (2004) Avifauna of Jiuzhaigou Nature Reserve in Sichuan Province. Chinese Journal of Zoology, 39(5), 51–59. (in Chinese with English abstract) [冉江洪, 刘少英, 孙治宇, 符建荣, 郑志荣, 蔡国, 雷开明 (2004) 四川九寨沟自然保护区的鸟类资源及区系. 动物学杂志, 39(5), 51–59.]
- Ran JH, Li LC, Fu JR (2005) Notes of birds in Sichuan. Sichuan Journal of Zoology, 24, 60–62. (in Chinese with English abstract) [冉江洪, 李丽纯, 符建荣 (2005) 四川省鸟类种类记叙. 四川动物, 24, 60–62.]
- Riley JH (1932) A Second Collection of Birds from the Provinces of Yunnan and Szechwan, China: Made for the National Geographic Society by Dr. Joseph F. Rock. Smithsonian Institution. Proceeding U.S. National Museum, 80, 71–91.
- Sheng XJ, Yuan WJ, Zhang YZ (2006) Analysis on fauna of terrestrial vertebrate in Sichuan Chayagou Wetland. Sichuan Forestry Exploration and Design, (2), 20–24, 33. (in Chinese with English abstract) [盛行军, 袁万军, 张炎周 (2006) 四川茶垭沟湿地陆栖脊椎动物区系分析. 四川林勘设计, (2), 20–24, 33.]

- 梁敏仪, 冉江洪, 梁思琪, 吴永杰, 余翔. 四川省猛禽多样性及迁徙路线. 生物多样性, 2016, 24 (12): 1408–1413.
<http://www.biodiversity-science.net/CN/10.17520/biods.2016238>
- Shi DC, Li GH, Hu TQ (1984) Investigation on birds in Baihe Nature Reserve, Nanping. Chinese Journal of Zoology, 19(2), 13–17, 7. (in Chinese) [史东仇, 李贵辉, 胡铁卿 (1984) 四川南坪白河自然保护区鸟类调查报告. 动物学杂志, 19(2), 13–17, 7.]
- Song Y, Liu Q, Liao Y, Liu QD, Qiu DY, Fu YQ, Liu Z (2009) A preliminary investigation on the bird resources in the “Three-river” Region in Leshan, Sichuan. Journal of China West Normal University (Natural Science), 30, 141–148. (in Chinese with English abstract) [宋轶, 刘秋, 廖莹, 刘庆大, 邱东昀, 付义强, 刘忠 (2009) 四川乐山市“三江”地区鸟类资源初步调查. 西华师范大学学报(自然科学版), 30, 141–148.]
- Stone W (1933) Zoological Results of the Dolan West China Expedition of 1931: Part 1. Birds. Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia, 85, 165–222.
- Tang CZ, Xu TG, Yang L (1996) Birds of Hengduan Mountains. Science Press, Beijing. (in Chinese) [唐蟾珠, 徐延恭, 杨岚 (1996) 横断山区鸟类. 科学出版社, 北京.]
- Tang ZH, Zhang WG, Qi DW, Qing Y, Li C, Hu JC (2004) Investigation on birds in Xiaohegou Nature Reserve. Journal of China West Normal University (Natural Sciences), 25, 130–134. (in Chinese with English abstract) [唐中海, 张文广, 齐敦武, 青云, 李操, 胡锦涛 (2004) 四川省平武县小河沟自然保护区鸟类资源调查初报. 西华师范大学学报(自然科学版), 25, 130–134.]
- Tang P, Wang LH, Li C, Hu J, Zhang HM (2005) A survey of avian diversity in Yanbian County, Sichuan Province. Journal of Southwest Forestry College, 25(3), 60–65. (in Chinese with English abstract) [唐平, 王丽华, 李操, 胡杰, 张洪茂 (2005) 四川省盐边县鸟类多样性调查. 西南林学院学报, 25(3), 60–65.]
- Thayer JE, Bangs O (1912) Some Chinese vertebrates: aves. Museum, 40, 107–200.
- Wang RF, Deng QX, Song GW (1994) Investigation report on bird and beast in Huaying City, Sichuan Province. Sichuan Journal of Zoology, 13, 130–134. (in Chinese) [王仁飞, 邓其祥, 宋功文 (1994) 四川华莹市鸟兽调查报告. 四川动物, 13, 130–134.]
- Wu XZ (1987) New bird records in Sichuan. Sichuan Journal of Zoology, 6(3), 24–25. (in Chinese) [吴先智 (1987) 四川鸟类新纪录. 四川动物, 6(3), 24–25.]
- Wu XZ (1988) An investigation on bird fauna in Jintang County. Sichuan Journal of Zoology, 7(4), 39–40. (in Chinese) [吴先智 (1988) 四川金堂县鸟类区系调查报告. 四川动物, 7(4), 39–40.]
- Wu XZ, Zhao L, Pu AN, Qian YH, She Y (2001) Observation and protection of wild birds in giant panda breeding research base in Chengdu. Sichuan Journal of Zoology, 19(5), 28–30. (in Chinese) [吴先智, 赵力, 蒲安宁, 钱宇

梁敏仪, 冉江洪, 梁思琪, 吴永杰, 余翔. 四川省猛禽多样性及迁徙路线. 生物多样性, 2016, 24 (12): 1408–1413.

<http://www.biodiversity-science.net/CN/10.17520/biods.2016238>

辉, 余轶 (2001) 成都大熊猫繁育研究基地野生鸟类观察及其保护初探. 四川动物, 19(5), 28–30.]

Xing N, Zeng ZY, Ran JH, Li LC, Yang B, Li F (2006) Avifauna changes of Muli River Valley and Shuiluo River

Valley in Muli County, Sichuan. Sichuan Journal of Zoology, 25, 557–564. (in Chinese with English abstract) [幸

宁, 曾宗永, 冉江洪, 李丽纯, 杨彪, 李枫 (2006) 四川木里县木里河与水洛河流域鸟类资源变化调查. 四川动物, 25, 557–564.]

Xu CX, Zhang ZJ (2014) Avian fauna and diversity in Wujiao Nature Reserve. Journal of China West Normal

University (Natural science), 35, 301–314. (in Chinese with English abstract) [胥昌询, 张泽钧 (2014) 勿角自然保护区鸟类区系及多样性. 西华师范大学学报(自然科学版), 35, 301–314.]

Xu ZH (2001) Birds in suburbs of Guangyuan City. Sichuan Journal of Zoology, 19(5), 35–36. (in Chinese) [徐中辉

(2001) 四川省广元市城郊的鸟类. 四川动物, 19(5), 35–36.]

Yang L, Li GY (1989) A new subspecies of the *Athene brama* (spotted little owl) - A.B. *Poikila* (Belly - Mottled Little

Owl). Zoological Research, 10, 303–308. (in Chinese) [杨岚, 李桂垣 (1989) 横斑腹小鸮一新亚种—杂斑腹小鸮 (鸮形目: 鸮鸮科). 动物学研究, 10, 303–308.]

Yang XY, Dai B, Long TL, Wang SY, Zhang RL, Xiong QQ, Wu Y (1997) A survey of water fowls and predatory

birds in the Roergai Wetland. Journal of Sichuan Teachers College (Natural Science), 18, 12–15. (in Chinese with English abstract) [杨旭煜, 戴波, 隆廷伦, 王顺洋, 张荣亮, 熊清泉, 五一 (1997) 若尔盖沼泽冬夏季水禽和猛禽的调查. 四川师范学院学报(自然科学版), 18, 12–15.]

Yang ZS, Gong MH, Huang XF, Li C, Liu XQ (2000) Biodiversity of birds of prey in Shiqu County. Journal of

Sichuan Teachers College (Natural Science), 21, 137–140. (in Chinese with English abstract) [杨志松, 龚明昊, 黄小富, 李春, 刘雪卿 (2000) 石渠县猛禽的生物多样性. 四川师范学院学报(自然科学版), 21, 137–140.]

Yang B, Ran JH, Cai G, Zeng ZY (2006) A survey of bird community at Baiposhan Nature Reserve of Sichuan in

Winter. Sichuan Journal of Zoology, 25, 509–515. (in Chinese with English abstract) [杨彪, 冉江洪, 蔡国, 曾宗永 (2006) 四川白坡山自然保护区冬季鸟类群落调查. 四川动物, 25, 509–515.]

Yang J, Zhang XL, Lu G, Li RG, Yue BS, Ran JH (2007) Bird communities in different habitats at Laojunshan Nature

Reserve, Sichuan Province. Sichuan Journal of Zoology, 26, 760–763. (in Chinese with English abstract) [杨杰, 张秀雷, 陆钢, 李仁贵, 岳碧松, 冉江洪 (2007) 四川老君山自然保护区不同生境鸟类多样性研究. 四川动物, 26, 760–763.]

Yang M, Gao J, Yang ZP (2015) Investigation and analysis of bird resources in Tianquan County, Sichuan Province.

梁敏仪, 冉江洪, 梁思琪, 吴永杰, 余翔. 四川省猛禽多样性及迁徙路线. 生物多样性, 2016, 24 (12): 1408–1413.

<http://www.biodiversity-science.net/CN/10.17520/biods.2016238>

Journal of Anhui Agricultural Sciences, 43(12), 139–144, 147. (in Chinese with English abstract) [杨梅, 高健, 杨再平 (2015) 四川天全县鸟类资源调查与分析. 安徽农业科学, 43(12), 139–144, 147.]

You B, Yu XG, Yang L, Wang XH (2003) Resources and protection of raptor in Deyang City. Journal of Sichuan

Forestry Science and Technology, 24(2), 53–56. (in Chinese) [游杉, 喻晓钢, 杨林, 王肖华 (2003) 德阳市猛禽资源及保护. 四川林业科技, 24(2), 53–56.]

Yu ZW, Deng QX, Hu JC, Li HC, Wang PY (1983) Vertebrates in the Wolong Nature Reserve. Journal of China West

Normal University (Natural Science), 1, 6–56. (in Chinese) [余志伟, 邓其祥, 胡锦矗, 李洪成, 王培勇 (1983) 卧龙自然保护区的脊椎动物. 南充师院学报(自然科学版), 1, 6–56.]

Yu ZW, Deng QX, Li HC, Wang PY (1984) A new record of birds and animals in Sichuan. Sichuan Journal of

Zoology, 3(1), 12–13. (in Chinese) [余志伟, 邓其祥, 李洪成, 王培勇 (1984) 四川省鸟兽新纪录. 四川动物, 3(1), 12–13.]

Yu ZW, Deng QX, Hu JC, Chen HX, Chen EY (1986) Investigation report of birds on Daba Mountains and Micang

Mountains, Sichuan. Sichuan Journal of Zoology, 5(4), 11–18. (in Chinese) [余志伟, 邓其祥, 胡锦矗, 陈鸿熙, 陈恩渝 (1986) 四川省大巴山、米仓山鸟类调查报告. 四川动物, 5(4), 11–18.]

Yu ZW, Deng QX (1993) Findings report on birds in Wolong Nature Reserve. Journal of Sichuan Teachers College

(Natural Science), 14, 233–235. (in Chinese with English abstract) [余志伟, 邓其祥 (1993) 卧龙自然保护区鸟类调查报告. 四川师范学院学报(自然科学版), 14, 233–235.]

Yu ZW, Deng QX, Hu JC (1995) A finding report on birds at the Jincheng Mountain in Sichuan. Journal of Sichuan

Teachers College (Natural Science), 16, 93–99. (in Chinese with English abstract) [余志伟, 邓其祥, 胡锦矗 (1995) 四川金城山鸟类调查报告. 四川师范学院学报(自然科学版), 16, 93–99.]

Yu ZW, Deng QX, Jiang DM, Chen LM (2000) The study on avifauna of Tangjiahe Natural Reserve. Journal of

Sichuan Teachers College (Natural Science), 21, 29–35. (in Chinese with English abstract) [余志伟, 邓其祥, 江明道, 谌利民 (2000) 唐家河自然保护区的鸟类区系研究. 四川师范学院学报(自然科学版), 21, 29–35.]

Zhang JF, Wu DJ, Dou FM, Chu YN, He GX, Song YF (1985) Bird fauna in the suburbs of Chengdu. Journal of

Sichuan University (Natural Science Edition), 22(2), 78–87. (in Chinese) [张俊范, 吴大均, 窦丰满, 楚一男, 何光听, 宋云芳 (1985) 成都市郊的鸟类区系. 四川大学学报(自然科学版), 22(2), 78–87.]

Zhang JF, Luo JH, Li RJ (1991) The main resource birds of Emei Mountain in Sichuan. Sichuan Journal of Zoology,

10(2), 32–34. (in Chinese) [张俊范, 罗江虹, 李如嘉 (1991) 四川峨眉山的主要资源鸟类. 四川动物, 10(2),

梁敏仪, 冉江洪, 梁思琪, 吴永杰, 余翔. 四川省猛禽多样性及迁徙路线. 生物多样性, 2016, 24 (12): 1408–1413.

<http://www.biodiversity-science.net/CN/10.17520/biods.2016238>

32–34.]

Zhang JF, Zheng ZR, Wei L, He JL, Li JH (1994) Investigation report on birds in Dayi County, Sichuan. Sichuan

Journal of Zoology, 13, 62–64. (in Chinese) [张俊范, 郑志荣, 韦燎, 何家禄, 李剑豪 (1994) 四川大邑县鸟类
考查报告. 四川动物, 13, 62–64.]

Zhang JF, Zheng ZR (1997) The first discovery of the booted eagle in Sichuan. Sichuan Journal of Zoology, 16, 60.

(in Chinese) [张俊范, 郑志荣 (1997) 四川首次发现靴隼雕. 四川动物, 16, 60.]

Zhang J, Hou WR, Meng YJ (2004) Preliminary report on birds fauna in Zhile Nature Reserve, Sichuan Province.

Journal of China West Normal University (Natural Science), 25, 123–129. (in Chinese with English abstract) [张君,
侯万儒, 孟英君 (2004) 四川冶勒自然保护区鸟类区系研究. 西华师范大学学报(自然科学版), 25, 123–129.]

Zhang XL, Lu G, Li RG, Yang J, Yue BS, Ran JH (2007) Bird diversity in different habitats at Mamize Nature

Reserve in Sichuan Province. Sichuan Journal of Zoology, 26, 82–85. (in Chinese with English abstract) [张秀雷,
陆钢, 李仁贵, 杨杰, 岳碧松, 冉江洪 (2007) 四川麻咪泽自然保护区不同生境类型鸟类多样性调查. 四川
动物, 26, 82–85.]

Zhang J, Yang ZS, Huang XF, Zhou CQ (2009) New definitions of the open set and closed set and their advantages.

Journal of China West Normal University (Natural Science), 30, 327–339, 353. (in Chinese with English abstract)
[张君, 杨志松, 黄小富, 周材权 (2009) 四川东阳沟自然保护区鸟类区系初步调查. 西华师范大学学报(自
然科学版), 30, 327–339, 353.]

Zheng ZX, Qian YW, Guan GX, Li GY, Chen FG (1962) An avifaunal survey of the Qinling and Tapashan Region.

Acta Zoologica Sinica, 14, 361–380. (in Chinese with English abstract) [郑作新, 钱燕文, 关贯勋, 李桂垣, 陈服
官 (1962) 秦岭、大巴山地区的鸟类区系调查研究. 动物学报, 14, 361–380.]

Zheng ZX, Tan YK, Luo QS, Min ZL (1962) Taxonomic studies on birds from southwestern Szechwan and

Northwestern Yunnan. Part I. Non-Passeriformes. Acta Zoologica Sinica, 14, 537–554. (in Chinese with English
abstract) [郑作新, 谭耀匡, 罗泉笙, 闵芝兰 (1962) 四川西南与云南西北地区鸟类的分类研究. I. 非雀形目.
动物学报, 14, 537–554.]

Zheng ZX, Tan YK, Liang ZY, Zhang JF (1963) Studies on birds of Mount Emei and their vertical distribution. Acta

Zoologica Sinica, 15, 317–335. (in Chinese with English abstract) [郑作新, 谭耀匡, 梁中宇, 张俊范 (1963) 四
川峨眉山鸟类及其垂直分布的研究. 动物学报, 15, 317–335.]

Zheng ZX, Tan YK, Li YX (1965) On the avifauna of northwestern Szechwan. Acta Zoologica Sinica, 17, 435–450.

梁敏仪, 冉江洪, 梁思琪, 吴永杰, 余翔. 四川省猛禽多样性及迁徙路线. 生物多样性, 2016, 24 (12): 1408–1413.
<http://www.biodiversity-science.net/CN/10.17520/biods.2016238>

(in Chinese with English abstract) [郑作新, 谭耀匡, 李永新 (1965) 四川西北部鸟类区系调查. 动物学报, 17, 435–450.]

Zhou YB, Zhang J, Zhang WG, Zhou CQ, Hu JC, Zhang JQ (2004) Resources and preserve of birds in Xiaozhaizigou Nature Reserve. Journal of China West Normal University (Natural Science), 25, 68–72. (in Chinese with English abstract) [周友兵, 张君, 张文广, 周材权, 胡锦涛, 张敬旗 (2004) 四川小寨子沟自然保护区鸟类资源现状与保护. 西华师范大学学报(自然科学版), 25, 68–72.]

梁敏仪, 冉江洪, 梁思琪, 吴永杰, 余翔. 四川省猛禽多样性及迁徙路线. 生物多样性, 2016, 24 (12): 1408–1413.

<http://www.biodiversity-science.net/CN/10.17520/biods.2016238>

附录 2 四川省猛禽名录

Appendix 2 The raptors list of Sichuan Province

序号	物种	居留类型	区系	分布型	海拔
No.	Species	Resident type	Fauna	Distribution on charts	Elevation
I 隼形目 Falconiformes					
一 鸢科 Pandionidae					
1	鸢 <i>Pandion haliaetus</i>	旅	古	C	450–1500
二 鹰科 Accipitridae					
2	黑冠鹃隼 <i>Aviceda leuphotes</i>	夏	东	W	450–1400
3	凤头蜂鹰 <i>Pernis ptilorhyncus</i>	<i>P. p. orientalis</i> : 旅 <i>P. p. ruficollis</i> : 夏	东	W	450–2884
4	黑翅鸢 <i>Elanus caeruleus</i>	—	东	W	1234, 1520
5	黑鸢 <i>Milvus migrans</i>	留	古	U	300–4730
6	玉带海雕 <i>Haliaeetus leucoryphus</i> *	夏	古	D	2000–5100
7	白尾海雕 <i>Haliaeetus albicilla</i> *	冬	古	U	1300–5249
8	胡兀鹫 <i>Gypaetus barbatus</i> *	留	广	O	2000–4920
9	高山兀鹫 <i>Gyps himalayensis</i>	留	广	O	2500–4750
10	秃鹫 <i>Aegypius monachus</i>	留	广	O	300–5000
11	短趾雕 <i>Circus gallicus</i>	旅	广	O	1900–3400
12	蛇雕 <i>Spilornis cheela</i>	留	广	W	900–1760
13	白腹鸢 <i>Circus spilonotus</i>	旅	古	M	300–5000
14	白尾鸢 <i>Circus cyaneus</i>	旅	古	C	270–5000
15	草原鸢 <i>Circus macrourus</i>	留	古	D	1900–4200
16	鹊鸢 <i>Circus melanoleucos</i>	旅	古	M	500–2670
17	凤头鹰 <i>Accipiter trivirgatus</i>	夏	东	W	500–1800
18	赤腹鹰 <i>Accipiter soloensis</i>	夏	东	W	500–1000
19	日本松雀鹰 <i>Accipiter gularis</i>	旅	东	W	300–1300

20	松雀鹰 <i>Accipiter virgatus</i>	夏	东	W	400–3200
		<i>A.n.nisosimilis</i> : 冬			
21	雀鹰 <i>Accipiter nisus</i>	<i>A.n.melaschistos</i> : 留	古	U	300–4109
		<i>A.g.schvedowi</i> : 旅			
22	苍鹰 <i>Accipiter gentilis</i>	<i>A.g.khamensis</i> : 夏	古	C	400–5000
23	灰脸鵟鹰 <i>Butastur indicus</i>	旅	古	M	850–1500
		<i>B.b.vulpinus</i> : 冬			
24	普通鵟 <i>Buteo buteo</i>	<i>B.b.japonicus</i> : 冬	古	U	200–4680
25	大鵟 <i>Buteo hemilasius</i>	留	古	D	315–5000
26	毛脚鵟 <i>Buteo lagopus</i>	冬	古	C	910–2884
27	林雕 <i>Ictinaetus malayensis</i>	–	东	W	1500–2800
28	乌雕 <i>Aquila clanga</i>	旅	古	U	500–2600
29	草原雕 <i>Aquila nipalensis</i>	旅	古	D	800–5100
30	白肩雕 <i>Aquila heliaca</i> *	冬	广	O	3450
31	金雕 <i>Aquila chrysaetos</i> *	留	古	C	1000–5300
32	白腹隼雕 <i>Hieraaetus fasciata</i>	–	东	W	600–1200
33	靴隼雕 <i>Hieraaetus pennatus</i>	旅	广	O	550
34	鹰雕 <i>Spizaetus nipalensis</i>	留	东	W	1480–2800
三 隼科 Falconidae					
35	黄爪隼 <i>Falco naumanni</i>	旅	古	U	800–3850
		<i>F.t.interstinctus</i> : 留			
36	红隼 <i>Falco tinnunculus</i>	<i>F.t.tinnunculus</i> : 冬	广	O	350–4402
37	红脚隼 <i>Falco amurensis</i>	旅	古	U	350–4000
38	灰背隼 <i>Falco columbarius</i>	旅	古	C	300–4000
		<i>F.s.subbuteo</i> : 旅			
39	燕隼 <i>Falco subbuteo</i>	<i>F.s.streichi</i> : 夏	东	U	550–3697
40	猎隼 <i>Falco cherrug</i>	留	古	C	3000–4120

41	游隼 <i>Falco peregrinus</i>	留	古	C	2300–4040
II 鸮形目 Strigiformes					
四 草鸮科 Tytonidae					
42	东方草鸮 <i>Tyto longimembris</i>	留	广	O	350–1500
五 鸱鸃科 Strigidae					
43	领角鸮 <i>Otus lettia</i>	<i>O.lussuriensis</i> : 冬 <i>O.l.erythrocampe</i> : 夏	东	W	350–3900
44	红角鸮 <i>Otus sunia</i>	<i>O.s.stictonotus</i> : 旅 <i>O.s.malayanus</i> : 夏	广	O	300–2800
45	雕鸮 <i>Bubo bubo</i>	<i>B.b.hemachanus</i> : 留 <i>B.b.kiautschensis</i> : 留	古	U	500–4410
46	黄腿渔鸮 <i>Ketupa flavipes</i>	留	东	W	2000–3200
47	褐林鸮 <i>Strix leptogrammica</i>	夏	东	W	280–1300
48	灰林鸮 <i>Strix aluco</i>	留	广	O	500–3600
49	四川林鸮 <i>Strix davidi</i>	留	古	U	1000–3820
50	领鸺鹠 <i>Glaucidium brodiei</i>	留	东	W	280–3300
51	斑头鸺鹠 <i>Glaucidium cuculoides</i>	留	东	W	400–3900
52	纵纹腹小鸮 <i>Athene noctua</i>	<i>A.n.ludlowi</i> : 留 <i>A.n.impasta</i> : 留	古	U	1700–3400
53	鬼鸮 <i>Aegolius funereus</i>	冬	古	C	1900–4000
54	鹰鸮 <i>Ninox scutulata</i>	夏	东	W	400–1500
55	长耳鸮 <i>Asio otus</i>	旅	古	C	400–2600
56	短耳鸮 <i>Asio flammeus</i>	旅	古	C	350–2600

1. “*”物种为国家一级重点保护动物。“*”The first class national protected animals.

2. 居留类型: 旅: 旅鸟; 留: 留鸟; 夏: 夏候鸟; 冬: 冬候鸟。“–”现有调查数据和文献资料不能确定居留类型的物种。

Resident type: P, Passage migrant; R, Resident; S, Summer visitor; W, Winter visitor. “–”:

Uncertain species.

梁敏仪, 冉江洪, 梁思琪, 吴永杰, 余翔. 四川省猛禽多样性及迁徙路线. 生物多样性, 2016, 24 (12): 1408–1413.

<http://www.biodiversity-science.net/CN/10.17520/biods.2016238>

3. 区系: 古: 古北界; 东: 东洋界; 广: 广布种。

Fauna: P, Palearctic realm; O, Oriental realm; W, Widespread species.

4. 分布型: 按张荣祖(2011): “C”全北型; “U”古北型; “M”东北型; “D”中亚型; “W”东洋型; “O”不易归类的分布。

Distribution charts: C, The north type; U, Palaearctic type; M, Northeast type;

D, Central-Asia type; W, Oriental type; O, Difficult to classify.