

秦岭生物学野外综合实习基地指导丛书

秦岭鸟类野外实习手册

主编 于晓平 李金钢



秦岭生物学野外综合实习基地指导丛书

秦岭鸟类野外实习手册

A Field Guide to the Birds of Qinling Mountains

于晓平 李金钢 主 编

本教材由国家基础科学人才培养基金（J 0730640，J1103511）资助

科学出版社

北 京

内 容 简 介

本书在简述中国动物地理区划、鸟类生态地理类群和特有种组成的基础上,概述了秦岭地区的自然地理、生物多样性特征,简要介绍了秦岭地区鸟类的研究历史。在此基础上记载了秦岭地区鸟类18目55科206属473种,占中国鸟类总数的35.5%。其中国家Ⅰ级重点保护种类9种,占陕西省鸟类总数的1.91%。国家Ⅱ级重点保护鸟类51种,占陕西省鸟类总数的10.81%。秦岭地区拥有中国特有鸟种32种,占中国特有鸟种总数的30.5%。并对国家重点保护种类(83种)和常见物种(221种)的形态特征、生态习性和分布状况进行了简要介绍,并配有精美照片300余幅。

图书在版编目(CIP)数据

秦岭鸟类野外实习手册 / 于晓平, 李金钢主编. —北京: 科学出版社, 2012
(秦岭生物学野外综合实习基地指导丛书)

ISBN 978-7-03-034840-1

I. ①秦… II. ①于… ②李… III. ①秦岭—鸟类—教育实习—高等学校—教学参考资料 IV. ①Q959.7-45

中国版本图书馆CIP数据核字(2012)第126505号

责任编辑: 吴美丽 / 责任校对: 刘小梅
责任印制: 阎磊 / 封面设计: 北京华路天然图文设计工作室

科学出版社 出版

北京东黄城根北街16号

邮政编码: 100717

<http://www.sciencep.com>

北京佳信达欣艺术印刷有限公司印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2012年6月第 一 版 开本: 720 × 1000 1/16

2012年6月第一次印刷 印张: 11

字数: 270 000

定价: 38.00元

(如有印装质量问题, 我社负责调换)

《秦岭鸟类野外实习手册》编写人员

主 编：于晓平 李金钢

主摄影：于晓平 林向荣 田宁朝 李 颀

其他摄影人员（按姓氏笔画排序）：

王卫东 王天冶 王中强 方克坚

邓 橙 宁 峰 朱 雷 刘 平

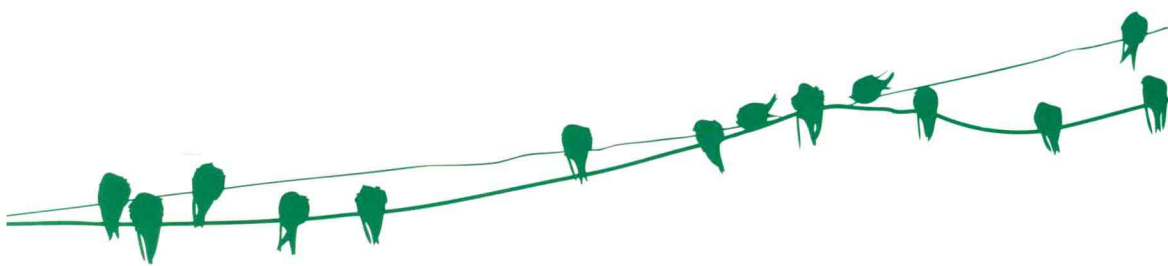
关翔宇 孙 斌 李 夏 李先敏

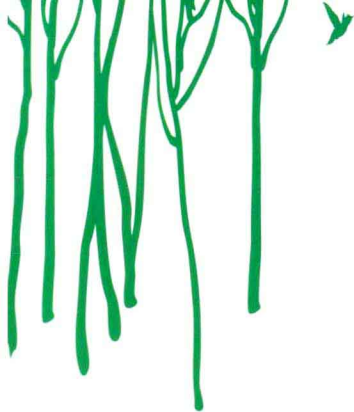
李利伟 李显达 巫嘉伟 肖 红

肖克坚 张雷军 陈 旭 岳 明

党高弟 郭玉民 高延钧 崔 月

解 磊 雍严格 戴 波





前言 Preface

秦岭山脉横亘于我国中部，东起伏牛山，西接岷山，东西长约 1500km，南北宽约 250~400km，面积广大，气势磅礴，蔚为壮观。主体位于陕西境内，平均海拔近 2000m，主峰太白山海拔 3767m，是我国大陆东部最高峰。秦岭山脉不仅是我国南北地质、气候、生物、水系、土壤等五大自然地理要素的天然分界线，也是我国中西部最重要的生态安全屏障、三江一河的发源地和南水北调中线工程的水源涵养区。更是我国生物多样性保护的关键区域，生态群落类群多样，种质资源极为丰富，因而成为诸多古老、珍稀和特有物种集中分布的“残遗中心”和“特生化中心”。

丰富的动植物种类和完整的山地植被垂直带谱适合我们在个体、种群、群落、生态系统和区系演化等多个层次上开展教学科研活动，充分展示人类活动对生态环境的深刻影响，全面揭示生物与环境、生物与生物之间的关系。2007 年，在国家教育部和基金委的资助下，陕西师范大学依托秦岭地区资源优势建立了“秦岭生物学野外实习基地”，为国内 26 所理科基地院校的本科教学提供了得天独厚的野外实践教学场所。目前本基地已与北京大学、北京林业大学、中国农业大学、北京师范大学、东北师范大学、东北林业大学、内蒙古大学、南开大学、山东大学、兰州大学、浙江大学、厦门大学、中山大学、武汉大学、华中农业大学、中国科技大学、南京大学、南京师范大学、四川大学、云南大学、西北大学等基地院校及延安大学、榆林学院、渭南师院、青海师范大学等地方院校上千名师生联合开展野外实践教学。此外还与加拿大圣玛利亚大学（St Mary University）合作开展了大学生的野外科研教学，得到了国内外高校师生的认可。

秦岭地处东洋界和古北界两大动物地理区的交汇区，独特的自然地理条件孕育了秦岭地区丰富的动物资源，尤其是鸟类。本教学系列丛书在简述中国动物地理区划、鸟类生态地理类群和特有种组成的基础上，概述了秦岭地区的自然地理、生物多样性特征，简要介绍了秦岭地区鸟类的研究历史。在此基础上记录了秦岭地区鸟类 18 目 55 科 206 属 473 种，占中国鸟类总数（1331 种）的 35.5%。其中国家Ⅰ级重点保护种类 9 种，占陕西省鸟类总数的 1.91%。国家Ⅱ级重点保护鸟类 51 种，占陕西省鸟类总数的 10.81%。秦岭地区拥有中国特有鸟种 32 种，占中国特有鸟种总数的 30.5%。并对国家重点保护种类（60 种）、部分中国特有种（23）和 221 种常见鸟类的形态特征、生态习性和分布状况进行了简要介绍，并配有精美照片 300 余幅。可为参加本科野外实习的学生提供必要的图文参考，同时也为野生动物管理部门以及在秦岭地区开展鸟类研究的专业人员提供重要的基础资料。

在本书的编著过程中，得到了陕西师范大学生命科学学院肖娅萍、田先华、任毅和李力老师的支持和帮助，在此深表谢意；感谢生命科学学院的硕士研究生郭俊峰、马小春、刘超和本科生李飏在本书的编著过程中查阅资料，搜集照片；此外还特别感谢陕西省动物研究所肖红，西北大学岳明，宁陕县林业局田宁朝、李夏，宝鸡市林向荣，榆林市林业局王中强，华商报记者宁峰以及佛坪大熊猫国家级自然保护区雍严格以及国内各界观鸟爱好者无私提供多张照片。

虽殚精竭虑，力求妥帖，但水平有限，纰缪之处难免，实乃心余力绌。诚冀读者批评指正，以便精益求精，至臻完善。希望本书能为本科教学尽绵薄之力，为感兴趣之读者提供帮助。

于晓平 李金钢

陕西师范大学

2011年6月30日 西安





Abstract

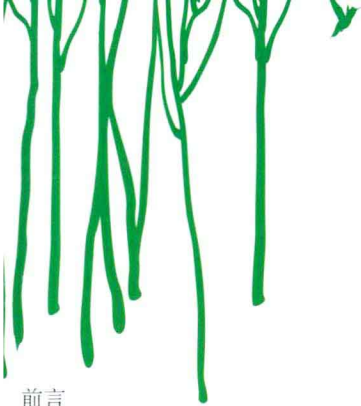
The terrestrial area of China covers 9.6 million km², which is approximately equivalent to one fourth of that of Asia. The highest Qomolangma (8 844.43m) in the world lies within territory of Tibet and the Aiding Lake at an altitude of -154 m in Xinjiang is the lowest land of the world. From mountainous regions and plateaus in the west to the immense plains in the east, and from deserts, grasslands and cold-temperate coniferous forests in the north to tropical rainforests in the south, and also from more than 18,000 km long coastline to many islands, all locations not only represent different natural landscape but also provide birds with a variety of inhabiting sites. So China stands a world-leading position in biodiversity of birds which ranks the fourth in species number only inferior to Brazil (2,000), Peru (1,678) and Columbia (1,567).

Qingling Mountains as the boundary or watershed of geological, climatic, biological, hydrographic and edaphic factors in China, was situated crossly the central China ranged from southeastern Gansu, south Shaanxi and southwestern Henan with diversified landscapes and a complicated physical environment. Taibai Mountain at an elevation of 3,767 m in Shaanxi was the highest peak in eastern mainland of China.

The unique natural conditions of Qinling Mountains have gestated many colorful and different birds. China is divided into 7 geographic regions of birds that consist of 19 subregions, of which 10 subregions belong to the Palaearctic Realm and the other 9 are subject to the Oriental Realm. Both the two Realms' components of birds co-occurs in Qinling Mountains, partitioned between the southern and northern slopes. The field guide includes all the birds recorded in the last fifty years, which consist of 473 species from 206 genera, 55 families and 18 orders. Of these species, 9 species under first-class state protection, 51 species under second-class state protection and 32 species endemic to China were recorded. The morphological character, ecological habits and brief distribution of 83 protected and endemic species and 221 common species were described respectively together with more than 300 excellent photos.

The colorful birds in Qinling Mountains have attracted much attention from specialists and photographers for a long time. The field guide provides the basic data collected over the last fifty years based on our own observations and a large number of other references. It not only provides information for understanding and researching the bird species in the region, but also serves as a useful handbook for students, teachers and researchers from universities and institutes, as well as for administrative staffs from protection agencies and nature reserves.

YU Xiaoping, LI Jingang
Shaanxi Normal University
June 30, 2011, Xi' an



目录 Contents

前言

Abstract

一、中国的鸟类多样性	1
(一) 概况	1
(二) 中国动物地理区划和鸟类的生态地理类群	1
1. 寒温带针叶林鸟类	2
2. 温带针阔混交林鸟类	2
3. 温带落叶阔叶林鸟类	2
4. 亚热带常绿阔叶林鸟类	2
5. 热带季雨林和热带雨林鸟类	3
6. 草原鸟类	3
7. 高原鸟类	3
8. 湿地鸟类	4
(三) 中国特有鸟类区域和特有鸟种	4
二、秦岭地区的自然地理特征	5
(一) 地理概况	5
(二) 生物多样性特征	6
(三) 鸟类调查和研究简史	6
三、鸟类形态、进化和适应飞翔的特征	8
(一) 鸟类的外部形态	8
(二) 鸟类的进化特征	8
(三) 鸟类适应飞翔生活的特征	8
(四) 鸟类分类鉴定的量度	9
四、鸟类观察的基本常识	12
五、中国鸟类目、科特征检索	15
六、秦岭地区鸟纲各目、科的简要特征	21
(一) 鸕鹚目 (Podicipediformes)	21
(二) 鹈形目 (Pelecaniformes)	21

(三) 鹤形目 (Ciconiiformes)	21
(四) 雁形目 (Anseriformes)	21
(五) 隼形目 (Falconiformes)	22
(六) 鸡形目 (Galliformes)	22
(七) 鸻形目 (Gruiformes)	22
(八) 鸨形目 (Charadriiformes)	22
(九) 鸥形目 (Lariformes)	23
(十) 鸽形目 (Columbiformes)	23
(十一) 鹑形目 (Cuculiformes)	23
(十二) 鸮形目 (Strigiformes)	24
(十三) 夜鹰目 (Caprimulgiformes)	24
(十四) 雨燕目 (Apodiformes)	24
(十五) 佛法僧目 (Coraciiformes)	24
(十六) 戴胜目 (Upupiformes)	24
(十七) 鸢形目 (Piciformes)	25
(十八) 雀形目 (Passeriformes)	25
七、秦岭地区的鸟类组成	28
(一) 秦岭地区鸟类目、科、属、种的组成	28
(二) 秦岭地区鸟类的区系组成	32
八、秦岭地区鸟类的地理分布型	34
九、实习基地的鸟类组成特点	37
(一) 陕西省珍稀野生动物抢救饲养研究中心	37
(二) 太白山国家森林公园 (太白山国家级自然保护区)	37
(三) 佛坪大熊猫国家级自然保护区	38
(四) 陕西汉中朱鹮国家级自然保护区	38
(五) 宁东林业局 (宁陕县旬阳坝镇)	39
十、秦岭地区中国珍稀鸟类和特有鸟类	40
十一、秦岭地区常见鸟类	75
参考文献	137
附表 1 秦岭地区鸟类名录	139
附表 2 鸟类生态学常用术语	154
中文名索引	156
拉丁文名索引	160

(一) 概况

中国幅员辽阔，国土面积 960 万 km²，占整个亚洲面积的四分之一。世界屋脊喜马拉雅山横亘于中国西南边界，珠穆朗玛峰（8844.43m）为世界最高峰；世界洼地之一的艾丁湖位于新疆维吾尔自治区吐鲁番市东南 30km，为吐鲁番盆地最低洼处，海拔 -154m。从西部的山脉、高原到东部的平川，从北部戈壁、荒漠、草原、泰加林到南部的热带雨林，加上漫长的海岸线和广阔的海域为鸟类提供了极其多样的栖息环境，孕育了中国极其丰富的鸟类多样性。

世界现有鸟类种类 9755 种（郑光美，2002），中国鸟类的种类数的记录不够统一，分别为 1253 种（郑作新，1994）、1329 种（马敬能等，2000）、1331 种（郑光美，2006）和 1371 种（郑光美，2011），占世界鸟类总种数的 12.8%~14.1%。仅次于南美洲的巴西（2000 种）、秘鲁（1678）和哥伦比亚（1567），居世界第四位。

(二) 中国动物地理区划和鸟类的生态地理类群

丰富的鸟类物种多样性取决于复杂多样的生态地理环境，不同的地理区域具有特征性的鸟类区系反映了其自然历史过程和现代生态因素对鸟类分布的影响，表现出鸟类对其环境的进化适应性。张荣祖（1998）依据我国鸟类区系组成特点和地理分布特征将中国划分为两界、四亚界、七个大区和 19 个亚区，其中 10 个亚区归属于动物地理学上的古北界，9 个亚区归属于东洋界（表 1）。

表 1 中国动物地理区划

界	亚界（自然地理区）	区	亚区	鸟类生态类群
古北界	荒漠草原亚界 （西北干旱区）	蒙新区	东部草原亚区	温带草原鸟类
			西部荒漠亚区	温带荒漠、半荒漠鸟类
			天山山地亚区	山地森林草原、荒漠鸟类
	中亚亚界 （青藏高寒区）	青藏区	羌塘高原亚区	高原寒漠鸟类
			青海藏南亚区	高原草甸、草原鸟类
	东亚亚界 （东部季风区北部）	东北区	大兴安岭亚区 长白山地亚区	寒温带针叶林鸟类 中温带森林草原、农田鸟类
华北区		黄淮平原亚区 黄土高原亚区	暖温带森林草原、农田鸟类 温带森林草原、农田鸟类	
东洋界	中印亚界 （东部季风区南部）	西南区	西南山地亚区 喜马拉雅亚区	亚高山森林草原草甸鸟类 亚热带山地森林鸟类
		华中区	东部丘陵平原亚区 西部山地高原亚区	亚热带森林、林灌、农田鸟类 亚热带森林、草地、农田鸟类
		华南区	闽广沿海亚区	热带森林、林灌、 草地、农田鸟类
			滇南山地亚区	
			海南岛亚区	
			台湾亚区	
南海诸岛亚区				

中国的自然地理区和适应其环境的鸟类区系组成构建了鸟类地理区划的框架。生物作用下的气候、植被等环境因素的协同作用对鸟类具有直接的显著的影响。不同的气候区、植被带形成了复杂多样的鸟类生态类群。

1. 寒温带针叶林鸟类

大兴安岭北部和小兴安岭大部,西伯利亚寒温带针叶林南缘,新疆北部的阿尔泰山地。气候异常寒冷,为我国的“寒极”。区内针叶林成分简单,优势群落明显,林间空地、林缘阔叶林、草甸等景观镶嵌分布,生境较为多样,有部分寒温带鸟类在此繁殖。以古北型和东北型鸟类为主,代表鸟种有西方松鸡(*Tetrao urogallus*)、黑嘴松鸡(*Tetrao parvirostris*)、黑琴鸡(*Lyrurus tetrix*)、柳雷鸟(*Lagopus lagopus*)、花尾榛鸡(*Bonasa bonasia*)、灰林鸮(*Strix aluco*)、北噪鸦(*Perisoreus infaustus*)、松雀(*Pinicola enucleator*)、白翅交嘴雀(*Loxia leucoptera*)和雪鹀(*Plectrophenax nivalis*)等。

2. 温带针阔混交林鸟类

温带针阔混交林广泛分布于中国东北部山区,包括小兴安岭主峰以南至长白山山地。中温带气候,夏季明显,景观丰富,植被成分多样,北方型鸟类居多,如黑琴鸡、花尾榛鸡、三趾啄木鸟(*Picoides tridactylus*)、长尾林鸮(*Strix uralensis*)、黑头蜡嘴雀(*Eophona personata*)等。渗透分布至此的南方型鸟类有松雀鹰(*Accipiter virgatus*)、棕腹杜鹃(*Cuculus nisicolor*)、鹰鸮(*Ninox scutulata*)、普通夜鹰(*Caprimulgus indicus*)、三宝鸟(*Eurystomus orientalis*)、黑枕黄鹀(*Oriolus chinensis*)和红肋绣眼鸟(*Zosterops erythroleurus*)等。

3. 温带落叶阔叶林鸟类

包括东北平原、山东及华北平原的广大地区。夏季湿热,冬季干冷。天然植被以落叶阔叶林为主,森林零散分布,景观开阔,鸟类区系具有南北成分相互渗透和交汇分布的特点。代表鸟种有丹顶鹤(*Grus japonensis*)、褐马鸡(*Crossoptilon mantchuricum*)、勺鸡(*Pucrasia macrolopha*)、松鸦(*Garrulus glandarius*)、山噪鹛(*Garrulax davidi*)等。北方型的种类有普通鹈(*Sitta europaea*)、银喉[长尾]山雀(*Aegithalos caudatus*)以及多种迁徙或越冬的雁鸭类。南方型种类包括珠颈斑鸠(*Streptopelia chinensis*)、牛背鹭(*Bubulcus ibis*)、蓝翡翠(*Halcyon pileata*)、仙八色鸫(*Pitta nympha*)、白头鹎(*Pycnonotus sinensis*)、黑卷尾(*Dicrurus macrocercus*)和红嘴蓝鹀(*Urocissa erythrorhyncha*)等。

4. 亚热带常绿阔叶林鸟类

从秦岭、淮河一线一直向南抵华南南部,从沿海向西直到青藏高原南部。气候特征高温、多雨,植被以及鸟类分布具有明显的垂直分布变化,尤以秦岭主峰太白山(海拔3767m)南北坡为甚。亚热带常绿阔叶林分布范围极为广泛,约占全国面积的1/4,环境和植被组成成分复杂多样。作为东洋界和古北界的分布界限,本区鸟类呈现南北成分交汇分布和过渡性特征,秦岭以北以古北界成分的鸟类占优势,秦岭南侧以东洋界成分为主;西部地区海拔较高,以古北界鸟类为主并渗入高地型鸟类成分,如血雉(*Ithaginis cruentus*)、红腹角雉(*Tragopan temminckii*)、绿尾虹雉(*Lophophorus lhuysii*)、林岭雀(*Leucosticte nemoricola*)等。呈现本区鸟类组成的代表鸟种有斑头鹧鸪(*Glaucidium cuculoides*)、红翅绿鸠(*Treron sieboldii*)、棕背伯劳(*Lanius schach*)、

丝光椋鸟 (*Sturnus sericeus*)；还有竹鸡属 (*Bambusicola* spp.)、咬鹃属 (*Harpactes* spp.)、八色鸫属 (*Pitta* spp.)、鹇属 (*Pycnonotus* spp.)、短脚鹇属 (*Hemixos* spp.)、黄鹌属 (*Oriolus* spp.)、卷尾属 (*Dicrurus* spp.)、山雀属 (*Parus* spp.)、啄花鸟属 (*Dicaeum* spp.) 和太阳鸟属 (*Aethopyga* spp.) 的多数种类；还包括画眉亚科 (Timaliinae)、鹟亚科 (Muscicapinae)、莺亚科 (Sylviinae) 的多数种类。

5. 热带季雨林和热带雨林鸟类

云南、广东、广西最南部以及西藏东南部、台湾南部、南海诸岛。高温、湿热、植被繁茂且优势群落不明显，是生物多样性最为丰富的景观和生态系统。鸟类以南方型和热带型种类为主，代表种类有鹰雕 (*Spizaetus nipalensis*)、蓝胸鹇 (*Coturnix chinensis*)、鹧鸪 (*Francolinus pintadeanus*)、原鸡 (*Gallus gallus*)、黑长尾雉 (*Syrnaticus mikado*)、蓝鹇 (*Lophura swinhoii*)、绿孔雀 (*Pavo muticus*)、孔雀雉 (*Polyplectron bicalcaratum*)；还包括绿鸠属 (*Treron* spp.)、鸚鵡属 (*Psittacula* spp.)、鸦鹛属 (*Centropus* spp.)、蜂虎属 (*Merops* spp.) 以及犀鸟科 (Bucerotidae)、阔嘴鸟科 (Eurylaimidae)、山椒鸟科 (Campephagidae)、鹇科 (Pycnonotidae)、椋鸟科 (Sturnidae)、和平鸟科 (Irenidae)、卷尾科 (Dicruridae)、太阳鸟科 (Nectariniidae) 和啄花鸟科 (Dicaeidae) 的所有或多数种类等。

6. 草原鸟类

从中国东北地区的西部向西延伸，经过内蒙古高原、黄土高原一直到青藏高原中部。受降雨量和湿度变化的影响，从东北向西南呈现湿草原、干草原和高原草原的变化。西北部形成了大面积的荒漠和沙漠。湿草原包括东北平原和内蒙古东部草原，代表鸟种有草原雕 (*Aquila nipalensis*)、大鸮 (*Buteo hemilasius*)、大鸨 (*Otis tarda*)、毛腿沙鸡 (*Syrnathes paradoxus*)、岩鸽 (*Columba rupestris*)、蒙古百灵 (*Melanocorypha mongolica*)、云雀 (*Alauda arvensis*) 等。干草原位于东北平原西南至黄土高原的北部，为湿草原与荒漠区的过渡地带，大部分湿草原的鸟类可扩展至此，此外尚可见到毛脚鸮 (*Buteo lagopus*)、田鸮 (*Anthus richardi*)、领岩鸮 (*Prunella collaris*)、石雀 (*Petronia petronia*) 等。荒漠草原位于内蒙古西部至甘肃、新疆一带的内陆地区，鸟类种类相对较少，如原鸽 (*Columba livia*)、沙鸮 (*Oenanthe isabellina*)、漠鸮 (*Oenanthe deserti*)、黑尾地鸮 (*Podoces hendersoni*)、巨嘴沙雀 (*Rhodospiza obsoleta*)、漠林鸮 (*Sylvia nana*)、黑顶麻雀 (*Passer ammodendri*) 等。

7. 高原鸟类

青藏高原号称“世界屋脊”，包括青海、西藏和川西地区，东达横断山脉的北部，海拔3000m以上。由于地理条件的特殊性和气候的严酷性，该区分布着我国很多特有鸟种。代表鸟种有高山兀鹫 (*Gyps himalayensis*)、胡兀鹫 (*Gypaetus barbatus*)、暗腹雪鸡 (*Tetraogallus himalayensis*)、藏雪鸡 (*Tetraogallus tibetanus*)、雉鹑 (*Tetraophasis obscurus*)、棕尾虹雉 (*Lophophorus impejanus*)、白尾梢虹雉 (*Lophophorus sclateri*)、雪鸽 (*Columba leuconota*)、黄嘴山鸦 (*Pyrrhonorax graculus*)、鸮岩鸮 (*Prunella rubeculoides*)、白斑翅雪雀 (*Montifringilla nivalis*)、藏黄雀 (*Carduelis thibetana*)、藏鸮 (*Emberiza koslowi*) 等。

8. 湿地鸟类

中国湿地面积 3620 万公顷, 100 公顷以上的湖泊 2350 个, 10,000 公顷以上的湖泊 130 个, 主要分布在青藏高原和长江中下游地区。湿地鸟类的代表鸟种有雁属 (*Anser* spp.)、鸭属 (*Anas* spp.)、麻鸭属 (*Tadorna* spp.)、潜鸭属 (*Aythya* spp.)、秋沙鸭属 (*Mergus* spp.)、天鹅属 (*Cygnus* spp.) 的种类; 鹭科 (*Ardeidae*)、鹤科 (*Gruidae*)、鹳科 (*Ciconiidae*) 的种类以及白琵鹭 (*Platalea leucorodia*)、普通秧鸡 (*Rallus aquaticus*)、黑水鸡 (*Gallinula chloropus*)、黑嘴鸥 (*Larus saundersi*)、白额燕鸥 (*Sterna albifrons*)、黑眉苇莺 (*Acrocephalus bistrigiceps*)、攀雀属 (*Remiz* spp.) 和黄胸鹀 (*Emberiza aureola*) 等。

秦岭地区的鸟类生态类群以落叶阔叶林鸟类、针阔混交林鸟类和亚热带常绿阔叶林鸟类为主, 同时有部分草原鸟类向南渗透分布至此, 秦岭北坡的渭河谷地和南坡的汉江盆地分布有诸多的湿地鸟类。

(三) 中国特有鸟类区域和特有鸟种

特有种是指分布上仅限于某一区域而罕见于其他地区的物种。国际鸟类联合会 (Bird Life International) 1998 年建立了世界特有鸟类区域 (Endemic Bird Area, EBA)。当一个物种在全球分布的范围面积小于 50,000km² 视为狭窄分布。每个 EBA 最少由两个或以上分布狭窄的鸟类分布区叠加形成, EBA 覆盖中国的有 13 个, 分别是塔克拉玛干沙漠区、西藏东部区、西藏南部区、东喜马拉雅山区、青海山地区、川中山地区、川西山地区、中国亚热带森林区、云南山地区、海南岛区、山西山地区、华东南山地区和台湾岛区。根据雷富民等 (2002) 对中国鸟类特有种名录的核定和雷富民等 (2006) 的进一步确认, 中国拥有鸟类特有种 105 种, 隶属 7 目 16 科 58 属。

中国鸟类特有种丰富度分布中心集中于横断山区; 川北、秦岭和陇南山地; 台湾岛 (雷富民等, 2002)。表现在 64 种鸡形目鸟类中的 22 种 (34.3%) 为中国特有种; 121 种画眉亚科鸟类中的 31 种 (25.6%) 为中国特有种; 作为特有种分布中心之一的秦岭地区拥有中国鸟类特有种 32 种, 占总数的 30.5%。

二、秦岭地区的自然地理特征

(一) 地理概况

5

广义的秦岭地区，西起昆仑，中经陇南、陕南，东至鄂豫皖交界处的大别山以及蚌埠附近的张八岭。其范围包括岷山以北、陇南和陕南，蜿蜒于洮河与渭河以南、汉江与嘉陵江支流一白龙江以北的地区，东到豫西的伏牛山、熊耳山，在方城、南阳一带山脉断陷，形成南襄隘道，在豫、鄂交界处为桐柏山，在豫、鄂、皖交界处为大别山，走向变为西北—东南，到皖南霍山、嘉山一带为丘陵，走向为东北—西南。

狭义的秦岭地区，仅限于陕西省南部、渭河与汉江之间的山地，东以灞河与丹江河谷为界，西止于嘉陵江，是渭河中、下游和汉江上游的分水岭。

太白山是秦岭的主峰，海拔 3767m，是黄河水系和长江水系分水岭的最高地段，该区域面积虽小，但在水平方向上可看出从暖温带向北亚热带的过渡特征，在垂直方向上有明显的植被垂直分布变化，从北坡的渭河谷地和南坡的汉江谷地到太白山顶峰拔仙台，呈现平原（丘陵）、低山、中山和高山等一系列地貌类型，界线分明。

秦岭不仅是我国南北两大水系——长江、黄河的分水岭，在地形上成为我国南北之间的屏障，在气候上也有十分显著的影响，它使潮湿的海洋气团不易深入到西北；同时也阻挡了北方的寒潮不致长驱南下，减弱寒潮猛烈的侵袭，成为我国亚热带和暖温带的分界线。秦岭以北属暖温带气候，秦岭以南属亚热带气候，而且这种气候特征非常明显。是中国地质、气候、生物、水系和土壤五大要素的天然分界线，在中国大陆的形成、演化和气候变迁中占有重要而突出的地位。它是我国重要的矿产资源基地和控制影响中国灾害与环境变化的重要地带。

受秦岭北麓山前断裂的控制，秦岭南北坡在地形上差异迥然。北坡陡峭，从高山、中山直接过渡到关中平原（渭河谷地），渭河支流直而短小，河床比降大，多湍流瀑布，从山脊线到渭河谷地最宽不超过 40km。而南坡宽度可达 100km 以上，山势缓和绵延，由高至低依次为高山、中山、低山、丘陵和汉江平原。河床比降小，曲折迂回，源远流长。

秦岭为南北气候的自然分界线。秦岭以南，太阳辐射较少，气温较高，降水较多，气候湿润；秦岭以北则相反。秦岭山地，相对高差大，气候垂直分异明显。秦岭南坡无霜期 210 天左右。海拔高度 800~2000m 为谷地平坦和低、中山区，年平均气温 9~13℃，年降水量 850~900mm，气候比较湿润，适于林木和果树生长。2000m 以上的中高山地带，年均温在 9℃ 以下，年降水量 900~950mm，气候湿润寒冷，其中 2500m 以上，5 月仍可降雪，表现出冷湿的气候特点。秦岭北坡 1300m 以下为暖温带气候，年均温 8.7~12.7℃，年降水量 650~800mm；1300~2600m 为温带气候，年均温 1.7~8.7℃，年降水量 900~1000mm；2600~3350m 为寒温带气候，年均温 -2.1~1.8℃，年降水量 800~900mm；3500~3767m 为亚寒带气候，年均温 -4.4~-2.1℃，年降水量 750~800mm。

秦岭地区是我国气候的重要分界线，反映在植被分布上，秦岭以北植被属暖温带落叶林带，秦岭以南植被则属于北亚热带类型，有较多的常绿阔叶树种分布。由于地势高耸，森林植被的垂直分布非常明显，秦岭南坡植被可分为如下垂直带谱：①北亚热带常绿、落叶阔叶林（低于 800m）；②暖温带落叶阔叶林（800~1800m）；③中山针阔叶混交林（1800~2600m）；④亚高山针叶林（2600~3200m）；⑤高山灌丛草甸（3200m 以上）。秦岭北坡植被可划分为如下带谱：①落叶阔叶林（780~2300m）；②针阔叶混交林（2300~2800m）；③亚高山针叶林（2800~3400m）；

④高山灌丛草甸（3400m 以上）。

秦岭的植被具有其自身特征。例如，红桦（*Betula albo-sinensis*）林可构成独立的林带；栎类种属比较复杂，山地垂直带谱比较完整。除此之外，秦岭植被成分的过渡性也较显著。例如，华北区系的油松（*Pinus tabulaeformis*）、辽东栎（*Quercus liaotungensis*）、槲栎（*Quercus aliena*）分布较多，但亚热带的若干常绿阔叶树种以及马尾松（*Pinus massoniana*）、杉木（*Cunninghamia lanceolata*）、油桐（*Vernicia fordii*）、乌桕（*Sapium sebiferum*）等的分布也很普遍。另外，西南高山地区的植被成分也有出现。秦岭山地植被垂直分布在南北坡有不少相似之处，但受气候条件的影响，各带跨幅南坡低于北坡约 100~150m。低山基底带则受水平地带性控制，岭北 500~600m 为耐旱的落叶阔叶林及侧柏林带，岭南则为含有常绿阔叶林的落叶阔叶林带。

（二）生物多样性特征

秦岭是我国乃至东亚暖温带、北亚热带物种最丰富的地区之一。秦岭山地生态系统、物种和生物遗传三个层次的多样性均具有典型性和代表性。在这一重要地区，保存有多种珍稀动植物，生物多样性极为丰富。在动物地理区划上，秦岭是古北界和东洋界的分界线，秦岭北坡属于古北界，南坡属于东洋界。因此，秦岭的动植物区系兼具有古北界和东洋界的特征。

秦岭位于世界自然基金会确认的全球 200 个主要生态区之一的“长江上游生态区”的范围内，是世界上最具生态特点和生物多样性的代表性地区，也是我国中部最重要水源涵养地和生态安全屏障。在《中国生物多样性保护行动计划》中被列为具有国际意义的生物多样性保护关键地区。秦岭地区特殊的地理环境孕育了独具特色的生态群落和丰富的生物物种资源，有“动植物王国”和“天然基因库”之称，是许多古老和孑遗生物的避难所，稀有、特有物种类型较多，已有 128 种动物和 56 种植物被列入国家和省重点保护对象。

据文献记载，秦岭地区拥有种子植物 3446 种，蕨类植物 323 种。秦岭地区拥有两栖动物 26 种，爬行动物 36 种（许涛清，1996），鸟类 473 种，哺乳动物 138 种（郑生武和宋世英，2010）。

（三）鸟类调查和研究简史

秦岭地处中国中部内陆腹地，19 世纪中叶以前，秦岭及其以西的中国内陆包括陕西、甘肃、青海、西藏等地路途遥远，交通不便，包括鸟类在内的动植物考察基本处于空白。随着西方国家对华军事经济侵略程度的升级，西方学者、传教士等逐渐进入中国内陆进行大规模的游历采集，大量的动植物标本被运往国外。法国神父 David A.（1862~1873）是最早进入陕西秦岭采集动物标本的外国人之一。沙皇俄国的 Berevoskii H.M. 1870~1885 年先后四次进入中国内地进行考察，采集了数千号鸟类标本，发表了大量的研究成果；Mesney W. 1879~1881 年在青海、甘肃、陕西等地游历采集；Anderson M.P. 1904~1911 年进入陕西、甘肃等地；Sowerby A. de C. 1905 年在陕西、四川采集鸟类标本运往大英博物馆；Rock J.F. 1920~1928 年经四川到陕西、甘肃、青海等地采集考察。

秦岭山脉横贯东西，汇集了喜马拉雅、青藏高原、西南、华南、华中、华北和东北等动物区系成分，形成了野生动物资源丰富的多样性和珍稀动物种类较多的野生动物资源状况。新中国成立以来，国家十分重视野生动物资源调查工作，中国科学院动物研究所、北京师范大学、四川生物研究所、西北大学、陕西师范大学、西北农学院、陕西卫生防疫站等单位的动物学工作者先

后在秦岭地区进行了大量的鸟类调查研究工作。19 世纪 50 年代,调查工作的重点是动物的分类、区系。1957 年禹翰(1957)对渭河平原的鸟类区系进行了初步调查;随着调查研究的深入发展,陕西省动物研究所和西北大学根据多年来采集的鸟兽标本发表了大量陕西省鸟类新记录(罗时有等,1966)。郑作新等(1973)编辑出版了《秦岭鸟类志》一书。

20 世纪 80 年代以来,在动物区系、濒危物种生态学和动物资源保护方面的研究越来越多。王廷正等(1981)曾数次在大巴山地区进行鸟类调查,采集鸟类标本 164 种(亚种)。姚建初等(1986)对秦岭太白山鸟类的分布进行了研究。秦岭山区森林茂密,是大熊猫、金丝猴、羚牛、朱鹮等国家珍稀保护动物的栖息地,近年来关于它们的研究尤为引人注目。王香亭(1991)报道了甘肃陇南山地(西秦岭)鸟类 305 种。

自 1981 年朱鹮在陕西洋县重新发现以来,刘荫增(1982)、李福来等(1986)、路宝忠(1986)、史东仇等(1989)先后对朱鹮的繁殖生态和保护措施进行了初步探讨。1990 年以后,关于朱鹮的研究报告和研究内容不断增多,涉及了生态生物学(史东仇等,1991a,b,c,d;路宝忠,1997;于晓平等,1997)、保护管理(曹永汉等,1995a,b)、人工饲养和疾病防治(席咏梅 1997;刘世修,1997)、种群生命力分析(李欣海等,1996)、繁殖成功率及其影响因子(YU et al., 2006;于晓平等,2007)、再引入(YU et al., 2009)、出生扩散(YU et al., 2010)等方面。《中国朱鹮》(史东仇等,2001)、《中国朱鹮研究》(丁长青,2004)相继出版发行。

随着秦巴山区保护区群的建立和完善,关于秦岭地区鸟类区系和物种多样性的研究报告逐渐增多。例如,秦岭及大巴山地区的鸟类资源调查(巩会生等,2007)、太白山北坡夏秋季鸟类物种多样性(高学斌等,2007)、陕西老县城自然保护区的鸟类多样性及 G-F 指数分析(李忠秋等,2006)、渭河平原地区夏季鸟类群落结构(胡伟等,2002)。

城市鸟类群落研究是反映城市生态环境质量的量化标准之一,近年来关系西安市的鸟类区系组成、变化以及群落特征相继有文章或报告发表(李金钢等,2004;赵振武等,2007;高学斌等,2008;武宝华,2010)。

陕西省是我国鸟类资源最为丰富的省份之一,郑作新(1973)记录秦岭鸟类种类 338 种;随着调查的深入,新纪录不断发现,《陕西省陆生脊椎动物调查报告》(1998)记录陕西省鸟类 380 种;巩会生等(2007)报道秦巴山区鸟类 475 种;孙承骞等(2007)报道陕西省鸟类 465 种。

三、鸟类形态、进化和适应飞翔的特征

(一) 鸟类的外部形态

身体呈流线形（纺锤形），外被羽毛。分为头、颈、躯干、尾和四肢五部分。眼大而圆，具活动的上下眼睑及瞬膜。具角质喙。前肢特化为翼，后肢具四趾，趾端具爪（图1）。

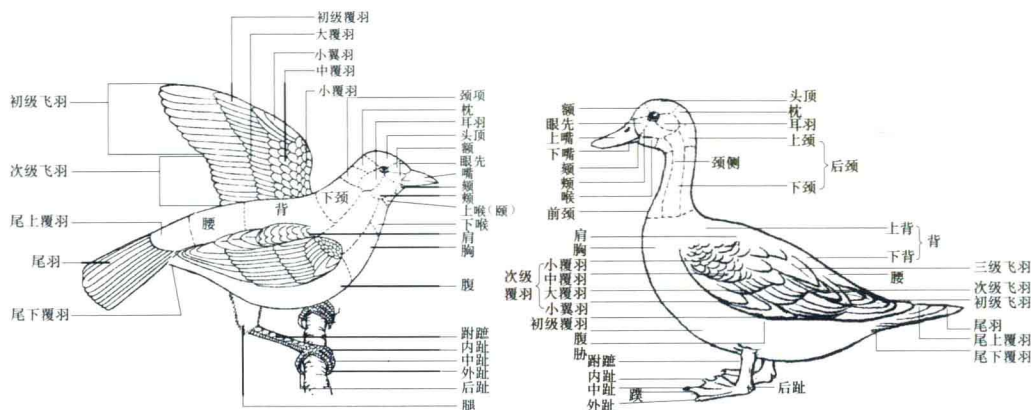


图1 鸟体外形各部位名称（左 - 家鸽，右 - 家鸭，引自郑作新，2002）

(二) 鸟类的进化特征

- ①具高而恒定的体温，减少了对环境的依赖性；
- ②心脏分为完整的二心房和二心室，血液循环为完全的双循环；
- ③具有发达的神经系统、感觉器官以及与此相关联的各种复杂行为，能更好地协调体内外环境的统一；
- ④具有营巢、孵卵和育雏等完善的生殖行为，提高了后代的成活率。

(三) 鸟类适应飞翔生活的特征

- ①鸟类是适应飞翔生活的高度特化的恒温脊椎动物，身体覆羽；
- ②前肢特化为翼，骨骼愈合并着生飞羽，是飞行的动力来源（图2，图3）。尾椎愈合为尾综骨，着生扇形尾羽，其形状与飞行的方式和速度有关（图4）；
- ③牙齿退化，以喙取食，喙的形状与食性和觅食方式密切相关（图5）；
- ④后肢也发生变形，支撑体重，适于弹跳和握枝，趾的形状及变化与其生活方式相关联（图6，图7）；
- ⑤呼吸系统具复杂的气囊系统与肺脏连通，为双重呼吸模式；
- ⑥骨骼肌趋于躯体中心，保持飞行的重心和稳定；
- ⑦心脏占身体比重大，心率极快，血流迅速；