

秦岭昆虫志

Insect Fauna of the Qinling Mountains

低等昆虫及直翅类

塔子園書局出版



国家出版基金项目
NATIONAL PUBLICATION FOUNDATION

1

秦岭昆虫志

低等昆虫及直翅类

总主编 杨星科
本卷主编 廉振民
副主编 魏朝明

  世界图书出版公司

西安 北京 上海 广州

图书在版编目(CIP)数据

秦岭昆虫志. 1, 低等昆虫及直翅类 / 杨星科, 廉振民主编. —西安: 世界图书出版西安有限公司, 2018. 1

ISBN 978 - 7 - 5192 - 4039 - 4

I. ①秦… II. ①杨… ②廉… III. ①秦岭—昆虫志
IV. ①Q968.224.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2018)第 060421 号

书 名 秦岭昆虫志 低等昆虫及直翅类
总 主 编 杨星科
本卷主编 廉振民
副 主 编 魏朝明
策 划 赵亚强
责任编辑 冀彩霞 王 哲
装帧设计 诗风文化
出版发行 世界图书出版西安有限公司
地 址 西安市北大街 85 号
邮 编 710003
电 话 029 - 87214941 87233647(市场营销部)
029 - 87234767(总编室)
网 址 <http://www.wpcxa.com>
邮 箱 xast@wpcxa.com
经 销 新华书店
印 刷 陕西博文印务有限责任公司
开 本 787mm × 1092mm 1/16
印 张 36.25
字 数 700 千字
版 次 2018 年 1 月第 1 版 2018 年 1 月第 1 次印刷
国际书号 ISBN 978 - 7 - 5192 - 4039 - 4
定 价 380.00 元

ISBN 978-7-5192-4039-4



9 787519 240394 >

版权所有 翻印必究
(如有印装错误, 请与出版社联系)

内容简介

本志为《秦岭昆虫志》第一卷，包括低等昆虫及直翅类昆虫。本卷由来自全国 10 家单位的昆虫学专家在充分研究现有标本的基础上，对低等昆虫及直翅类昆虫进行了部分区域、部分季节的补充考察，并通过查看原始文献，了解外国学者已发表新种的产地，进而获取相关种类的地模标本。本卷全面系统地整理了秦岭低等及直翅类昆虫标本和文献资料，并对相关种类进行了分类学厘定，给出了各分类阶元的主要鉴别特征，同时给出了分科、亚科、属、种的检索表，各属种均有主要引证、模式种、分布和重要属种的生态习性等。书中详细记述了秦岭陕西段昆虫 4 纲 15 目 70 科 231 属 397 种。科后附有参考文献。

本志可为从事昆虫学、生物多样性研究及植物保护、森林保护等工作的人员提供参考。

《秦岭昆虫志》编委会

顾 问 尹文英（中国科学院院士，中国科学院上海植物生理生态研究所）
印象初（中国科学院院士，中国科学院西北高原生物研究所）
康 乐（中国科学院院士，中国科学院动物研究所）

主 编 杨星科（中国科学院西安分院、陕西省动物研究所）
副主编 张雅林（西北农林科技大学）
廉振民（陕西师范大学）
唐周怀（陕西省林业厅）

编 委 （按姓氏笔画排序）
卜文俊（南开大学）
王培新（陕西省林业厅）
花保祯（西北农林科技大学）
杨 定（中国农业大学）
杨星科（中国科学院西安分院、陕西省动物研究所）
陈学新（浙江大学）
张润志（中国科学院动物研究所）
张雅林（西北农林科技大学）
房丽君（陕西省科学院）
唐周怀（陕西省林业厅）
廉振民（陕西师范大学）
薛大勇（中国科学院动物研究所）

《秦岭昆虫志·低等昆虫及直翅类》编委会

顾 问 尹文英 印象初 郑哲民

主 编 廉振民

副主编 魏朝明

编 委 (按姓氏笔画排序)

卜 云 王宗庆 王艳霞 王瀚强 尹文英 卢 慧 邢连喜
刘宪伟 孙美玲 杜予州 何祝清 李 虎 李 恺 邱 鹭
张宏杰 陈志腾 周长发 高 艳 曹成全 廉振民 魏朝明

参加编写的单位

上海科技馆上海自然博物馆自然史研究中心
中国科学院上海生命科学研究院植物生理生态研究所
南京师范大学生命科学学院
陕西理工大学生命科学学院
西南大学植物保护学院
陕西师范大学生命科学学院
西北大学生命科学学院
扬州大学应用昆虫研究所
华东师范大学生命科学学院
乐山师范学院生命科学学院

《秦岭昆虫志·低等昆虫及直翅类》编辑出版委员会

主 任 薛春民

委 员 (按姓氏笔画排序)

马可为 王 冰 王 勇 任卫军 李文杰 李志刚 赵亚强
侯长庆 郭 茹 薛春民 冀彩霞

责任校对(按姓氏笔画排序)

王 哲 王 娟 王 骞 王晓宇 孙 蓉 李迎新 李晓静
吴天方 张弓鸣 陈成梅 易丹丹 周娟鸽 赵 芝 赵小丽

序

秦岭是我国最古老的山脉之一，在我国生物地理上占据着重要地位。它是我国南北气候的分水岭，环境的复杂性成就了生物的多样性，因此受到了世界的高度关注。关于秦岭的生物资源、区系组成、分布格局等，植物和大型动物都有较为系统的研究和显著的成果，《秦岭植物志》《秦岭动物志》陆续问世，而无脊椎动物研究却一直属于空白。

杨星科研究员长期从事昆虫区系的研究，先后组织开展过多次大型科学考察，并且都有很好的成果以专著、考察报告等形式展现给大家，为我国的昆虫多样性研究做出了实质性的贡献。2013年，他利用在中国科学院西安分院、陕西省科学院工作的机会，积极争取项目支持，团结全国同行，全面开展秦岭地区昆虫资源的考察。通过3年的野外工作，在大家的共同努力下，完成了《秦岭昆虫志》这部12卷册的巨著。《秦岭昆虫志》所包括的种类是原已知种类的2倍，编写完全按照志书的规则，不同阶元都有鉴别特征及检索表，属、种都有科学引证，在保证种类准确性的同时，为大家提供了更为广泛的信息，文后附有详细的参考文献，有力地保证了《秦岭昆虫志》的质量和水平，使这套志书具有很高的科学价值和应用价值，我相信这套志书的出版必定会对我国乃至世界昆虫多样性研究产生深远的影响。

生物多样性研究，直接关系到生物资源的合理开发与科学利用，关系到生态系统的平衡与可持续发展，关系到友好型生态环境的建设。我国地域广阔，地形复杂多样，生物多样性极为丰富。但是，我国昆虫资源家底远不清楚，昆虫多样性研究与国际

相比相差甚远。如何改变这种现状，在需要国家政策支持的同时，更需要我们同行的共同努力。《秦岭昆虫志》的完成与问世，为我们大家起到了很好的示范与引领作用。

随着全球化的发展态势，世界各国、不同地域之间的各种交流、来往、贸易、物流等出现新的模式和高频次现象，这也给我们带来巨大的挑战。首先是生物安全问题，随着贸易往来、物流循环、人员交流的不断增长，外来入侵生物的入侵形势严峻，农林生产及生态环境的安全威胁加大；其次是生物产业作为未来战略新兴产业，对生物资源的挖掘与开发日趋强化，生物资源的研究与保护已不仅仅是一个科学问题。这些都关系到我们国家的经济与社会发展战略。昆虫是生物界最大的家族，蕴藏着巨大的资源，摸清昆虫资源家底，不但可以有效应对外来生物入侵，破解生物安全的威胁，同时也可以对我国生物资源的保护和利用做出实质性的贡献，这是我们科技工作者义不容辞的责任和义务。我衷心希望我国昆虫界的同仁们，在国家建设科技强国战略的指引下，大家齐心协力，共同努力，把我国昆虫多样性研究推向一个新的水平，真正服务于国家战略需求！

这或许是《秦岭昆虫志》带给我们的启迪吧！

是为序！

中国科学院院士

中国科学院上海植物生理生态研究所研究员

尹文英

2016年11月于上海

出版前言

秦岭自西向东横贯我国中部，是长江、黄河两大水系的分水岭，西起甘肃临洮，东抵河南鲁山，东西长达 500km，南北宽 140 ~ 200km，地处北纬 $32^{\circ}5'$ ~ $34^{\circ}45'$ ，东经 $104^{\circ}30'$ ~ $115^{\circ}52'$ 。秦岭西部比较陡峭，海拔较高，一般在 2000 ~ 3000m；东部比较舒缓，海拔较低，一般在 2000m 以下。它是古北区和东洋区的分界线，同时为亚热带、暖温带的分界线，亚热带常绿阔叶林的分布北线。该地区具有从一种自然地理条件向另一种自然过渡、从一种地质构造单元向另一种构造单元过渡的特性。同时，秦岭作为我国大陆青藏高原以东的最高山地，具有自己独特的垂直景观带谱。正因为秦岭山地地理位置的特殊性，使得其物种多样性非常丰富且具较强的区域特异性，一直是生物分类学和生物地理学研究的热点区域。然而，之前对该地区昆虫区系研究多较为零散，缺乏系统的专著。

1997 年，中国科学院生命科学院生物技术局设立“关键地区生物资源综合考察及其评价”重大项目，并于 1998 ~ 1999 年由项目主持单位组织考察秦岭西段和甘肃南部地区。在此研究基础上，形成了 2005 年出版的《秦岭西段及甘南地区昆虫》这一专著。该书对于秦岭西部地区的昆虫类群的系统研究有着重要意义，推动了对该区生物多样性的研究，也让更多的人认识到了秦岭地区的重要性。然而，由于其工作多集中在秦岭西部地区，对秦岭中、东部地区的调查较少，未能反映整个秦岭地区昆虫的全貌。为了全面系统地评价和利用秦岭昆虫资源，我们在陕西省财政厅科技专项经费的支持下，在陕西省科学院的大力帮助下，从 2012 年开始，再次进行了为

期3年的野外调查工作,在借鉴秦岭西段研究结果的基础上,重点加强了秦岭中、东部地区的调查工作。参加野外工作的包括陕西省动物研究所、西北农林科技大学、陕西师范大学、中国科学院动物研究所、南开大学、浙江大学、河北大学、中国农业大学、中南科技大学等十多家单位,计120多人,共获得昆虫标本50余万号,进一步完善了秦岭地区昆虫多样性资料,为编写《秦岭昆虫志》奠定了良好基础。

《秦岭昆虫志》按照《中国动物志》的编写体例进行编写,顺序上参照六足动物的系统关系;各目按照系统发育关系,以科为单元进行编写,科下各属按照系统关系排序,属内各种以种名的首字母顺序编排,各阶元都有鉴别特征和检索表,属、种都有科学引证,文后附参考文献。为了准确体现各位专家的劳动,除了《秦岭昆虫志》编委会外,各卷都有本卷的编委会,各科作者署名紧跟其后。

《秦岭昆虫志》共分为十二卷:第一卷由廉振民教授主编,包括无翅昆虫、蜉蝣目、蜻蜓目、襀翅目、蜚蠊目、等翅目、螳螂目、革翅目、直翅目、竹节虫目;第二卷由卜文俊教授主编,包括半翅目异翅亚目;第三卷由张雅林教授主编,包括半翅目同翅亚目;第四卷由花保祯教授主编,包括鞘翅目、缨翅目、广翅目、蛇蛉目、脉翅目、毛翅目、长翅目;第五卷鞘翅目(一)由杨星科、葛斯琴研究员主编,包括步甲科、龙虱科、牙甲总科、隐翅虫总科、金龟总科、花甲总科、丸甲总科、长蠹总科、吉丁甲总科、叩甲总科、郭公甲总科、扁甲总科、拟步甲总科等;第六卷鞘翅目(二)由林美英博士主编,包括暗天牛科、瘦天牛科和天牛科;第七卷鞘翅目(三)由杨星科、张润志研究员主编,主要包括叶甲总科(除去天牛类)、象甲总科;第八卷鳞翅目由薛大勇研究员、韩红香和姜楠博士主编,包括大蛾类;第九卷鳞翅目(二)由房丽君研究员主编,包括蝶类;第十卷由杨定教授、王孟卿副研究员和董慧博士主编,包括双翅目;第十一卷由陈学新教授主编,包括膜翅目。十一卷共记述了秦岭地区六足类4纲27目334科3325属7496种,其中包括1个新属、27个新种、12个中国新纪录属、34个新纪录种、42个陕西新纪录属、260个陕西新纪录种。需要说明的是:鳞翅目小蛾类已由南开大学李后魂教授主编

先期出版，我们这次没有组织重新编写；另有部分目、科因为国内没有专家研究，因此没有办法编写。为了弥补缺憾，系统总结陕西秦岭地区已知昆虫种类，同时也便于读者使用，由唐周怀研究员、杨美霞博士主编，完成了《陕西昆虫名录》，作为本志的第十二卷。

目前，《秦岭昆虫志》即将付梓。该项目成果的获得，是全国广大同行通力合作、共同努力的结果，凝聚了昆虫分类学者忠诚于神圣事业的集体智慧。项目主持单位、《秦岭昆虫志》编委会对各卷主编的辛勤劳动和各位专家的全力支持、无私奉献表示衷心的感谢！对大家的科学精神表示敬佩！

在项目立项初期，白明博士在项目建议书的起草、成稿等方面做了大量工作；张雅林、廉振民等多位教授提出了许多宝贵意见；陕西省财政厅教科文处在项目申请和审批方面给予了诸多指导和帮助。在项目执行过程中，陕西省动物研究所领导给予了全力的支持，唐周怀研究员对野外工作给予了多方面的协调和帮助。

在本志编写过程中，尹文英院士、印象初院士、康乐院士分别给予了不同程度的鼓励、支持、指导和帮助，特别是尹文英院士在大病初愈的情况下欣然为本志写序，让我们深受鼓舞和激励！

在本志的统稿过程中，杨美霞博士付出了巨大的劳动，崔俊芝女士和郭明霞同学在文字整理、格式修改、学名审核等方面做了大量的工作。本书的出版，得到了世界图书出版有限公司的鼎力支持，特别是薛春民先生的全力支持与帮助，责任编辑同志亦付出了的艰辛的努力和辛勤的劳动，终使本志得以顺利出版。

我们谨借此对以上相关单位和个人，以及在项目执行和出版过程中提供帮助和做出贡献的同志表示衷心的感谢！

由于我们的水平所限，本志的错误和缺憾在所难免，诚望大家不吝赐教！

《秦岭昆虫志》编委会
2017年10月于古城西安

Preface

Through the middle China from the West to the East, the Qinling Mountains provide a natural boundary between the Yangtze River and the Yellow River, the two major river systems in China. Located around the latitude $32^{\circ}5' - 34^{\circ}45'N$ and the longitude $104^{\circ}30' - 115^{\circ}52'E$, they stretch from Lintao, Gansu Province in the west to Lushan, Henan Province in the east, with the length of 500km from west to east and the breadth of 140 – 200km from north to south. The west part of the Qinling Mountains is considerably steep, with higher elevations of 2000 – 3000m, while the east part is comparatively gentle, with lower elevation generally below 2000m. The Qinling Mountains are generally accepted as the boundary between Palaeartic and Oriental Regions, subtropical and warm temperate zones, as well as the north line of distribution of subtropical evergreen broad-leaved forests. This region is characterized by transition from one natural geographical condition to another and one geological structure unit to another. Furthermore, the Qinling Mountains, as the highest mountain in the east of the Qinghai-Tibet Plateau, have their own unique vertical landscape spectrum. Because of the special geographical location of the Qinling Mountains Range, it is rich in species diversity and has strong regional endemism, which constantly makes it research hotspot both for taxonomy and biogeography. However, the study of insect fauna in this area is fragmented and still lacks systematic monographs.

In 1997, the Biotechnology Bureau of the Chinese Academy of Sciences established a major Project of “Comprehensive Survey and Evaluation of Biological Resources in Key Regions”. In 1998 – 1999, the presider of this project investigated the western part of Qinling range and southern Gansu. On the basis of these expeditions, a monograph entitled *Insect Fauna of Mid-West Qinling Range and Southern Gansu* was published in 2005. This book is of great significance for the systematic study of insects in the western Qinling region. It has promoted the study of biodiversity in this region and made more people realize the importance of Qinling region. However, since its work is mainly concentrated on the west part of Qinling, there are little surveys in the mid-east part, which hardly reflects the true state of the insect fauna of the entire Qinling Mountains. In order to comprehensively and systematically evaluate and utilize the insect resources of the Qinling Mountains, funded by special expenses of Science and Technology Project from the Financial Department of Shaanxi Province, as well as the help from Shaanxi Academy of Sciences, we have carried out a three-year field survey since 2012. Based on the expedition results of the western region, we have paid more attention to the eastern part of the Qinling Mountains during the investigations. More than 120 researchers from over 10 institutions participated in the field work, including Shaanxi Institute of Zoology, Northwest A & F University, Shaanxi Normal University, Institute of Zoology, Chinese Academy of Sciences, Nankai University, Zhejiang University, Hebei University, China Agricultural University, Central South University of Forestry and Technology etc. Over half million insect specimens were collected, which would greatly improve the biodiversity data of insect fauna in the Qinling region and lay a good foundation for the compiling of the monograph *Insect Fauna of the Qinling Mountains*.

The compiling style of *Insect Fauna of the Qinling Mountains* is mainly in accordance with *Fauna Sinica*, and the sequence is based on the systematic relationship of the hexapod system. The compiling of each order is according to the phylogenetic relationship and one family is taken as a unit. Below the family, the sequence of each genus is also according to the phylogenetic relationship, while below the genus, the arrangement of species is in alphabetical order. Each species is sorted according to the first letter. Each category is accompanied by identification feature and identification key, and each genus, as well as each species has scientific citation. At the end, references are attached. In order to accurately reflect the work of every specialist, apart from the Editorial Board of *Insect Fauna of the Qinling Mountains*, the Editorial Board for each volume is also provided, and the authors for each family immediately follow the family name.

There are totally 12 volumes for *Insect Fauna of the Qinling Mountains*. Volume I is edited by Professor Lian Zhenmin, and includes apterygot insects, Ephemeroptera, Odonata, Plecoptera, Blattodea, Isoptera, Mantodea, Dermaptera, Orthoptera and Phasmatodea. Volume II is edited by Professor Bu Wenjun, and includes Hemiptera-Heteroptera. Volume III is edited by Professor Zhang Yalin, and includes Hemiptera-Homoptera. Volume IV is edited by Professor Hua Baozhen, and includes Psocoptera, Thysanoptera, Megaloptera, Raphidioptera, Neuroptera, Trichoptera and Mecoptera. Volume V (Coleoptera I) is jointly edited by Professor Yang Xingke and Ge Siqin, and includes Carabidae, Dytiscidae, Hydrophiloidea, Staphylinoidea, Scarabaeoidea, Dascilloidea, Byrrhoidea, Dryopoidea, Buprestoidea, Elateroidea, Cleroidea, Cujoidea and Tenebrionoidea. Volume VI (Coleoptera II) is edited by Dr. Lin Meiyang, and includes

Vesperidae, Disteniidae and Cerambycidae. Volume VII (Coleoptera III) is jointly edited by Professor Yang Xingke and Zhang Runzhi, and includes Chrysomeloidea (except Cerambycid-beetles) and Curculionoidea. Volume VIII (Lepidoptera I) is jointly edited by Professor Xue Dayong, Dr. Han Hongxiang and Jiang Nan, and includes large moths. Volume IX (Lepidoptera II) is edited by Professor Fang Lijun, and includes exclusively butterflies. Volume X is edited by Professor Yang Ding, Associate Prof. Wang Mengqing and Dr. Dong Hui, and includes Diptera. Volume XI is edited by Professor Chen Xuexin, and includes Hymenoptera. There are totally 4 classes, 27 orders, 334 families, 3325 genera and 7496 species of Hexapoda recorded in the 11 volumes of this series, including one new genus and 27 new species. For the new record, there are 12 genera and 34 species from China, as well as 42 genera and 260 species from Shaanxi Province. It should be noted that the contents of Microlepidoptera have been published previously by Professor Li Houhun, Nankai University, therefore, we haven't rewritten the same context. Besides, due to the unavailability of suitable specialists, some insect groups unavoidably are not covered in this series. In order to make up for this defect and systematically summarize the known species of insects, as well as make convenience for the readers, the book *Insect Fauna of Shaanxi Province*, was jointly compiled by Prof. Tang Zhouhuai and Dr. Yang Meixia, which will be the twelfth volume of this series.

Currently, 12 volumes have been completed and are ready for publication. The achievements should be addressed to the cooperation and collective intelligence of numerous entomologists throughout China. The project presiding institution and the editorial board are highly appreciated with all specialists' hard work, full support and unselfish dedication!

During the initial stage of the program, Dr. Bai Ming had contributed a lot to the drafting of the research proposal. Prof. Zhang Yalin and Prof. Lian Zhenmin had proposed many valuable comments. The Financial Department of Shaanxi Province had given a lot of guidance and helps during the application process and final approval of the program. During the conduction of the program, the authority of Shaanxi Institute of Zoology had given a full support to the research. Prof. Tang Zhouhuai had made a lot of coordination and assistances in the fieldwork.

In the preparation of this series of books, Academicians Yin Wenying, Yin Xiangchu and Kang Le had provided various degrees of encouragement, supports, guidance and help! In particular, Prof. Yin Wenying readily consented to write the preface even though she had just recovered from a severe illness, which really made us encouraged and inspired!

In the process of drafting preparation, Dr. Yang Meixia had paid a great labor. Mrs. Cui Junzhi and Miss Guo Mingxia had done a lot of work in word polishing, format adjustment, and terms checking. While, the publication of this series have obtained great support from World Publishing Corporation, especially Mr. Xue Chunmin. The executive editors have also made a lot of hard work.

We would like to express our heartfelt gratitude to the above-mentioned institutes and individuals, as well as those not mentioned above but provided various assistances in the implementation period of the program, drafting preparation and publication.

Due to the limitations of our expertise, there are inevitable mistakes and shortcomings in this series. We sincerely expect you to enlighten us with your instruction!

Editorial Board of *Insect Fauna of the Qinling Mountains*

前 言

秦岭是横贯中国中部的东西走向山脉，是全球 25 个生物多样性热点地区、中国 14 个生物多样性关键地区之一，是全球第 83 份“献给地球的礼物”。秦岭所承载的生物种质资源在物种、遗传和生态系统多样性 3 个层次上都具有国家乃至世界战略意义。然而，相对于植物及高等动物的研究而言，对秦岭昆虫的研究相对滞后。2013 年 7 月，由陕西省动物研究所承担，杨星科研究员为主编的《秦岭昆虫志》编写项目正式启动，目标在于填补秦岭昆虫系统分类的空白，提升秦岭地区生物多样性的研究水平，并促进研究所昆虫分类学科的发展。

本卷为《秦岭昆虫志》第一卷，包括低等昆虫及直翅类昆虫，来自全国 10 家单位的专家在充分研究现有标本的基础上，进行了部分区域、部分季节的补充考察；通过查看原始文献，了解外国学者已发表新种的产地，进而获取相关种类的地模标本；全面系统地整理了秦岭低等及直翅类昆虫标本和文献资料，并对相关种类进行了分类学厘定。书中详细记述了秦岭陕西段昆虫 4 纲 15 目 70 科 231 属 397 种。本卷编写具体分工如下：原尾纲由卜云、尹文英编写；弹尾纲由高艳、卜云编写；双尾纲由卜云编写；蜉蝣目由罗娟艳、周长发编写；蜻蜓目由李虎、张宏杰编写；蜚蠊目由王宗庆、邱鹭编写；螳螂目由魏朝明、廉振民编写；等翅目由邢连喜编写；襀翅目由杜予州、陈志腾编写；鳞目由魏朝明、廉振民编写；革翅目由孙美玲、李恺、刘宪伟编写；直翅目为本卷最大类群，其中蚤蝼总科由曹成全编写；蟋蟀总科由卢慧、何祝清、李恺编写；螽斯次目三个总科由王瀚强、刘宪伟编写；蚱总科、蝗总科由魏朝明、廉振民编写。研究生李婉玫、刘红霞、邱立飞、柴青香、王俊杰、张杏、