

国家科学技术学术著作出版基金资助出版

中国科学院中国动物志编辑委员会主编

中国动物志

昆虫纲 第五十一卷

广翅目

杨 定 刘星月 编著

国家科技部科技基础性工作专项重点项目

中国科学院知识创新工程重大项目

国家自然科学基金重大项目

(国家科技部 中国科学院 国家自然科学基金委员会 资助)

科学出版社

北 京

Editorial Committee of Fauna Sinica, Chinese Academy of Sciences

Fauna Sinica

INSECTA Vol.51

Megaloptera

By

Yang Ding Liu Xingyue

A Key Project of the Ministry of Science and Technology of China

A Major Project of the Knowledge Innovation Program

of the Chinese Academy of Sciences

A Major Project of the National Natural Science Foundation of China

(Supported by the Ministry of Science and Technology of China,
the Chinese Academy of Sciences, and the National Natural Science Foundation of China)

Science Press

Beijing, China

中国科学院中国动物志编辑委员会

主任：陈宜瑜

常务副主任：黄大卫

副主任：宋大祥 冯祚建

编委：(按姓氏笔画顺序排列)

卜文俊	马 勇	王应祥	尹文英
冯祚建	任国栋	刘瑞玉	刘锡兴
李新正	杨 定	杨大同	杨星科
杨思谅	吴 岷	吴燕如	何舜平
汪兴鉴	沈韞芬	宋大祥	张广学
张春光	张雅林	陈 军	陈宜瑜
陈清潮	武春生	金道超	周红章
郑光美	赵尔宓	陶 冶	黄大卫
薛大勇			

**EDITORIAL COMMITTEE OF FAUNA SINICA,
CHINESE ACADEMY OF SCIENCES**

Chairman

Chen Yiyu

Executive Vice Chairman

Huang Dawei

Vice Chairmen

Song Daxiang (Sung Tahsiang)

Feng Zuojian

Members

Bu Wenjun	Wang Yingxiang
Chen Jun	Wu Chunsheng
Chen Qingchao	Wu Min
Chen Yiyu	Wu Yanru
Feng Zuojian	Xue Dayong
He Shunping	Yang Datong
Huang Dawei	Yang Ding
Jin Daochao	Yang Siliang
Li Xinzheng	Yang Xingke
Liu Ruiyu(Liu Juiyu)	Yin Wenying
Liu Xixing	Zhang Chunguang
Ma Yong(Ma Yung)	Zhang Guangxue
Ren Guodong	Zhang Yalin
Shen Yunfen	Zhao Ermi(Chao Ermi)
Song Daxiang (Sung Tahsiang)	Zheng Guangmei
Tao Ye	Zhou Hongzhang
Wang Xingjian	

前 言

广翅目 *Megaloptera* 是昆虫纲中具有重要系统地位和生态重要性的类群之一。广翅目在系统演化上是完全变态类昆虫中最原始的类群,是联系不完全变态和完全变态类昆虫的关键类群。全世界已知 300 余种,分布世界各地,包括世界上一些很珍稀的种类。幼虫水生,对水质变化敏感,可用于水质生物监测;此外,有些种类的幼虫具有食用和药用价值,可入中药。因此,开展广翅目昆虫的系统分类和系统发育研究,对我国广翅目昆虫多样性的保护及其利用以及揭示完全变态类昆虫的起源和演化均具有重要的意义。

1910 年,Weele 出版了《世界广翅目志》,奠定了广翅目分类研究的基础。后经 Navás (1913—1936)、Banks (1908—1940)、Kimmins (1928—1970)、Kuwayama (1962—1966) 等努力,分类研究取得了长足的发展。近 10 年来,地区性的分类研究论著相继问世,如 Theischinger (1983) 的澳大利亚广翅目研究、Whiting (1994) 的北美泥蛉属 *Sialis* 支序分析、Hayashi (1995) 的日本泥蛉科研究、Contreras-Ramos (1998) 的新齿蛉属 *Corydalus* 系统分类等。以前有关我国广翅目昆虫种类的记载少而零散,已知 20 余种,主要由 Weele (1909)、Navás (1913—1932)、Banks (1940) 等人研究报道。杨定于 1983 年开始广翅目的分类研究工作,于 1985 年在杨集昆教授指导下完成中国齿蛉亚科分类研究的硕士论文,并在此后十多年中与杨集昆先生合作共发表 20 余篇有关中国广翅目的分类论文,发现 40 余新种,使我国广翅目已知种达到 60 余种。2003 年后,作者在之前二十年的工作基础上,继续研究中国广翅目的系统分类,侧重我国广翅目属种的系统修订及系统发育研究,截至 2008 年共发表中国广翅目分类研究论文 24 篇。

本志分为总论和各论两大部分。总论部分包括研究简史、分类系统、形态特征、内部解剖、系统发育、地理分布、生物学及经济意义,力求介绍广翅目研究的最新进展;在系统发育研究方面,作者对广翅目高级阶元及部分属种进行了支序分析,揭示了广翅目科、亚科及部分属种的系统演化关系;在动物地理研究方面,依据支序分析的结果,运用分支动物地理学的方法对广翅目的分布格局进行了探讨。各论部分记述我国广翅目昆虫 13 属 106 种,其中齿蛉科 10 属 96 种、泥蛉科 3 属 10 种,附有科、亚科、属、种检索表。本志编写所用标本来源见附录三。

本志为科技部科技基础性工作专项 (No. 2006FY120100) 资助的卷册。有关广翅目的研究获得国家自然科学基金面上项目 (No. 30370174)、国家杰出青年科学基金项目 (No. 30225009) 及国家自然科学基金重大项目“三志的编研” (No. 30499340) 的资助,

保证了研究和国际合作的顺利进行。

广翅目野外种群数量较小；丰富的标本收藏有赖于大量人员长年的采集积累。在标本收集过程中；西北农林科技大学周尧教授、福建农林大学已故赵修复教授等全国许多院校、科研单位的专家和学者惠赠或交换了他们亲手采集的大量标本供作者进行研究。在此；作者衷心感谢包括以上两位老先生在内的所有标本采集者。

在本志的编写过程中，日本 F. Hayashi 和 K. Masunaga 博士，俄罗斯 T. S. Vshivkova 博士，奥地利 H. Aspöck 教授夫妇，德国 M. Ohl、W. Wichard 和 J. Ansorge 博士；法国 A. Nel 和 J. Legrand 博士，匈牙利 G. Sziráki 博士，英国 D. Goodger 博士，斯洛文尼亚 I. Sivec 和 B. Horvát 博士，墨西哥 A. Contreras-Ramos 教授，美国 O. S. Flint, Jr.、N. D. Penny、J. D. Oswald、N. L. Evenhuis、S. Myers、P. D. Perkins 和 M. F. Whiting 博士，加拿大 B. J. Sinclair 博士。澳大利亚 G. Theischinger 和 D. R. Britton 博士，首都师范大学任东教授，中国科学院动物研究所陈富强博士、袁峰先生、刘烨先生、史宏亮先生，北京植物园周达康先生，上海师范大学汤亮博士和黄灏先生，华南农业大学刘经贤博士，中国科学院南京地质古生物研究所黄迪颖博士，武汉谌安明先生，香港饶戈先生等惠赠、惠借或交换宝贵文献资料和标本。在检视国内主要研究机构的广翅目收藏时，中国科学院动物研究所乔格侠研究员、姚建先生、刘红女士和陈小琳博士，中国科学院上海昆虫博物馆章伟年研究员和刘宪伟研究员，中国科学院昆明动物研究所王云珍女士，河北大学任国栋教授，浙江大学陈学新教授，中山大学庞红教授和贾凤龙教授，西南林学院欧晓红教授，西北农林科技大学王应伦教授，长江大学李传仁教授给予了热情的接待和帮助；在野外考察过程中，浙江大学陈学新教授、浙江省林业厅吴鸿教授、河南省农业科学院申效诚研究员、云南农业大学李强教授、贵州大学李子忠教授和杨茂发教授、南京师范大学蒋国芳教授、广西师范大学周善义教授、华南农业大学许再福和王敏教授、沈阳师范大学薛万琦教授等提供了大力的支持和帮助；作者刘星月在日本东京都立大学和国立科学博物馆进行合作研究期间，F. Hayashi 和 S. Owada 博士等提供了大力协助；本志部分彩色生态照片由中国农业大学王志良先生摄制。作者在此一并表示衷心的感谢。

作者在编写过程中还得到中国科学院动物研究所杨星科研究员、葛斯琴博士等以及中国农业大学系统与进化昆虫学研究室李法圣、彩万志、王心丽、刘志琦、徐志强教授等的支持和鼓励。同时，本志初稿得到了扬州大学杜予州教授的精心审阅。在此一并表示诚挚的谢意。

最后，作者愿以本志献给已故的杨集昆教授，感谢他多年的标本和文献积累，同时也感谢他对本志编著过程中提供的大力支持和指导。

本志所涉及的内容范围广泛，由于作者水平有限，书中难免存在一些缺点和不足，请读者给予指正。

杨 定 刘星月

2008 年 2 月 1 日于北京

图 版



普通齿蛉 *Neoneuromus ignobilis*



星齿蛉幼虫 Larva of *Protohermes* sp.



星齿蛉蛹 Pupa of *Protohermes* sp.



越中巨齿蛉 *Acanthacorydalis fruhstorferi*

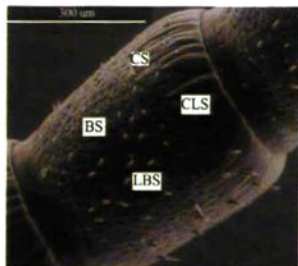


滇印星齿蛉 *Protohermes arunachalensis*

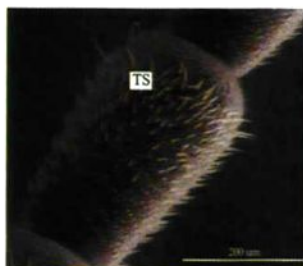


东方斑鱼蛉 *Neochauiodes orientalis*

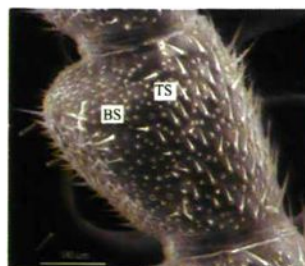
图版II



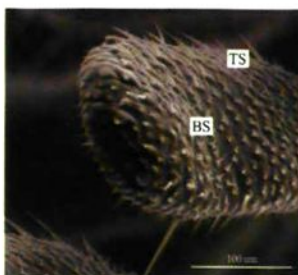
1. 普通齿蛉 *Neoneuromus ignobilis*, 触角鞭节 (flagellum)



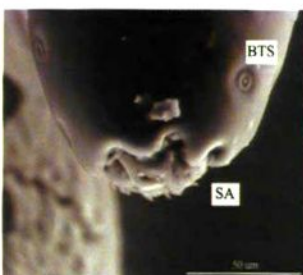
2. 花边星齿蛉 *Protohermes costalis*, 触角鞭节 (flagellum)



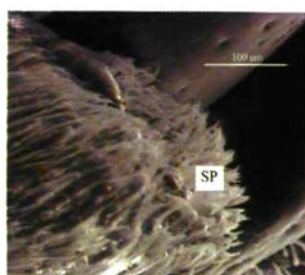
3. 碎斑鱼蛉 *Neochondriodes parasparsus*, 雌蛉触角鞭节 (flagellum in female)



4. 南方斑鱼蛉 *Neochondriodes meridionalis*, 雄蛉触角鞭节分支端部 (apex of branch of male flagellum)



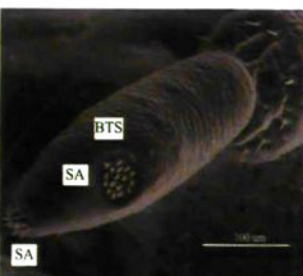
5. 普通齿蛉 *Neoneuromus ignobilis*, 下颚须末端 (tip of maxillary palpus)



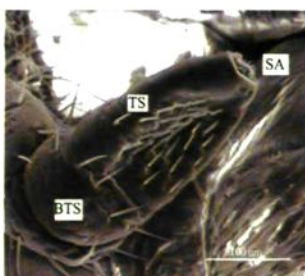
6. 碎斑鱼蛉 *Neochondriodes parasparsus*, 下颚外颚叶 (galea)



7. 碎斑鱼蛉 *Neochondriodes parasparsus*, 下颚外颚叶末端 (tip of galea)



8. 花边星齿蛉 *Protohermes costalis*, 下唇须末节 (terminal segment of labial palpus)



9. 碎斑鱼蛉 *Neochondriodes parasparsus*, 下唇须末节 (terminal segment of labial palpus)



1. 属模巨齿蛉 *Acanthacorydalis asiatica*



4. 中华巨齿蛉 *Acanthacorydalis sinensis*



7. 普通齿蛉 *Neoneuromus ignobilis*



2. 越中巨齿蛉 *Acanthacorydalis frihstorferi*



5. 单斑巨齿蛉 *Acanthacorydalis unimaculata*



8. 麦克齿蛉 *Neoneuromus maclachlani*



3. 东方巨齿蛉 *Acanthacorydalis orientalis*



6. 云南巨齿蛉 *Acanthacorydalis yunnanensis*



9. 东方齿蛉 *Neoneuromus orientalis*



10. 锡金齿蛉 *Neoneuromus sikkimensis*



13. 黄胸黑齿蛉 *Neurhermes tonkinensis*



16. 昌宁星齿蛉 *Protohermes changninganus*



11. 截形齿蛉 *Neoneuromus tonkinensis*



14. 华脉齿蛉 *Nevromus exterior*



17. 腾冲星齿蛉 *Protohermes tengchongensis*



12. 二点黑齿蛉 *Neurhermes bipunctata*



15. 阿萨姆星齿蛉 *Protohermes assamensis*



18. 尖突星齿蛉 *Protohermes acutatus*



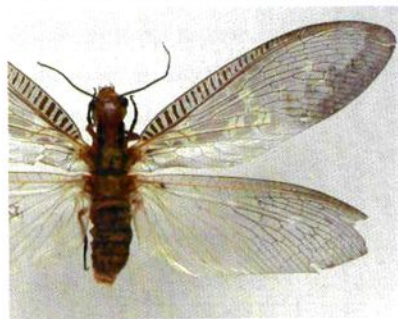
19. 滇印星齿蛉 *Protohermes arunachalensis*



22. 花边星齿蛉 *Protohermes costalis*



25. 湖南星齿蛉 *Protohermes hunanensis*



20. 基黄星齿蛉 *Protohermes basiflavus*



23. 福建星齿蛉 *Protohermes fujianensis*



26. 李氏星齿蛉 *Protohermes lii*



21. 基斑星齿蛉 *Protohermes basimaculatus*



24. 古田星齿蛉 *Protohermes gutianensis*



27. 黑胸星齿蛉 *Protohermes niger*



28. 东方星齿蛉 *Protohermes orientalis*



31. 多斑星齿蛉 *Protohermes stigmatosus*



34. 云南星齿蛉 *Protohermes yunnanensis*



29. 滇蜀星齿蛉 *Protohermes similis*



32. 迷星齿蛉 *Protohermes triangulatus*



35. 全色星齿蛉 *Protohermes concolorus*



30. 中华星齿蛉 *Protohermes sinensis*



33. 杨氏星齿蛉 *Protohermes yangi*



36. 大卫星齿蛉 *Protohermes davidi*



37. 双斑星齿蛉 *Protohermes dimaculatus*



40. 异角星齿蛉 *Protohermes differentialis*



43. 广西星齿蛉 *Protohermes guangxiensis*



38. 湖北星齿蛉 *Protohermes hubeiensis*



41. 沧源星齿蛉 *Protohermes cangyuanensis*



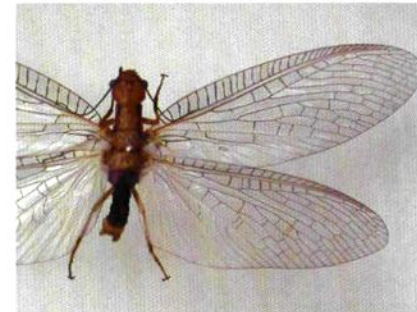
44. 寡斑星齿蛉 *Protohermes parvus*



39. 车八岭星齿蛉 *Protohermes chebalingensis*



42. 黑色星齿蛉 *Protohermes fruhstorferi*



45. 拟寡斑星齿蛉 *Protohermes subparvus*



46. 炎黄星齿蛉 *Protohermes xanthodes*



49. 兴山星齿蛉 *Protohermes xingshanensis*



52. 宽胸星齿蛉 *Protohermes latus* (雄虫)



47. 赫氏星齿蛉 *Protohermes horni*



50. 海南星齿蛉 *Protohermes hainanensis*



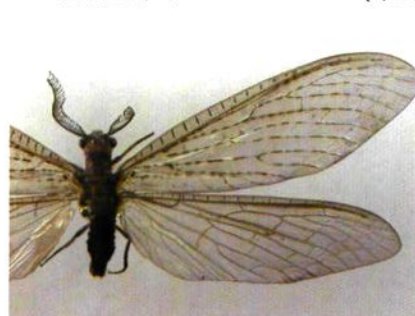
53. 宽胸星齿蛉 *Protohermes latus* (雌虫)



48. 墨脱星齿蛉 *Protohermes motuoensis*



51. 污星齿蛉 *Protohermes infectus*



54. 中华臀鱼蛉 *Anachauliodes sinensis*



55. 越南臀鱼蛉 *Anachauliodes tonkinicus*



58. 长突栉鱼蛉 *Ctenochauliodes elongatus*



61. 灰翅栉鱼蛉 *Ctenochauliodes griseus*



56. 异斑栉鱼蛉 *Ctenochauliodes abnormis*



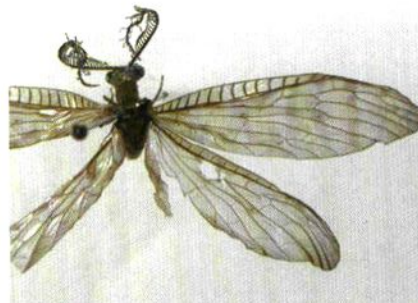
59. 钳突栉鱼蛉 *Ctenochauliodes friedrichi*



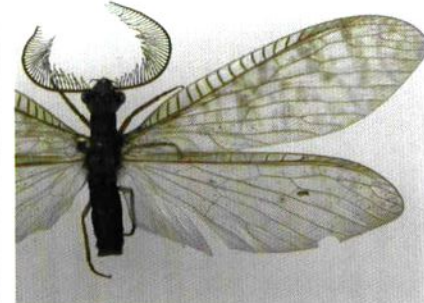
62. 南方栉鱼蛉 *Ctenochauliodes meridionalis*



57. 指突栉鱼蛉 *Ctenochauliodes digitiformis*



60. 福建栉鱼蛉 *Ctenochauliodes fujianensis*



63. 属模栉鱼蛉 *Ctenochauliodes nigrovenosus*