

福建昆虫志

第四卷

Fauna of Insects in Fujian Province of China Vol.4

福建科学技术出版社

福建昆虫志

第四卷

Fauna of Insects in
Fujian Province of China Vol. 4

黄邦侃 主编

福建科学技术出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

福建昆虫志·第4卷/黄邦侃主编. —福州: 福建科学技术出版社, 2001. 6

ISBN 7-5335-1742-3

I. 福... II. 黄... III. ①昆虫志-福建省②蝶-昆虫志-福建省 IV. Q968.225.7

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2000) 第 54807 号

- | | |
|------|------------------------------------|
| 书 名 | 福建昆虫志·第四卷 |
| 作 者 | 黄邦侃主编 |
| 责任编辑 | 刘宜学 |
| 出版发行 | 福建科学技术出版社 (福州市东水路 76 号, 邮编 350001) |
| 经 销 | 各地新华书店 |
| 排 版 | 福建省科发电脑排版服务公司 |
| 印 刷 | 福建地质印刷厂 |
| 开 本 | 787×1092 毫米 1/16 |
| 印 张 | 11 |
| 插 页 | 76 |
| 字 数 | 422 千字 |
| 版 次 | 2001 年 6 月第 1 版 |
| 印 次 | 2001 年 6 月第 1 次印刷 |
| 印 数 | 1—1 200 |
| 书 号 | ISBN 7-5335-1742-3/S·217 |
| 定 价 | 65.00 元 |

书中如有印装质量问题, 可直接向本社调换

本书承福建省自然科学著作基金资助出版

内容简介

本志书包括福建省昆虫纲 32 目，种类 10000 余种（并含蛛形纲蜱螨亚纲 400 余种）。全书分 9 卷出版，各卷内容如下：

第一卷：原尾目，弹尾目，双尾目，缨尾目，石蛎目，蜚蠊目，螭目，螳螂目，直翅目，等翅目，蜉蝣目，缨翅目，长翅目，毛翅目。

第二卷：半翅目，同翅目。

第三卷：蛭目，纺足目，革翅目，脉翅目，广翅目，蛇蛉目，捻翅目，蜻蜓目，襀翅目。

第四卷：鳞翅目（蝶类）。

第五卷：鳞翅目（蛾类）。

第六卷：鞘翅目。

第七卷：膜翅目。

第八卷：双翅目，蚤目，虱目，食毛目。附区系分析及珍稀昆虫补遗。

第九卷：蛛形纲蜱螨亚纲。

本卷为第四卷，包括 11 科 218 属 515 种。含新种 1 种。

本卷书可供大专院校师生以及生命科学、医学、农林、植保、环保学科和有关科技人员参考。

序一

吴 城

福建境内山川密布,北有武夷山,西南梅花山,东部太姥山,中贯戴云山,昆虫种类繁多,生物复杂多样。武夷山生物资源的富庶闻名于天下。

福建省昆虫标本的外流,大约始自 20 世纪的 20 年代,迄三四十年代,以流向美国、德国为多。中华人民共和国成立以来,福建省昆虫学事业在农、林、医方面开始蓬勃发展。

福建省科委一直重视生物资源考察,陆维特同志主持省科委工作期间,就曾为此费尽心力。在 20 世纪 70 年代(1975~1977 年)开展了全省性的生物资源调查;1979 年国务院批准建立武夷山国家级自然保护区,1979 年起开展了大规模的武夷山综合科学考察,并筹建了武夷山生物研究所;省内外昆虫学工作者在这块土地上辛勤耕耘,出版了省内外生物学者共同创作的《生物世界之窗》;1981 年,赵修复教授的《福建省昆虫名录》问世。几乎同时,由福建省科委扶持、赵修复教授主编的《武夷科学》学报开始出版,为生物科学研究提供了一个重要的创作园地;1987 年,福建省昆虫学会会刊《福建昆虫通讯》创刊。同时,福建学术界与台湾昆虫学术界积极开展闽台地区间的昆虫学术交流活动。海峡两岸昆虫学者来往频繁,或访问昆虫学会作专题报告,或在福州举行两岸昆虫学术交流会。此外,闽台两岸学者频繁在亚太地区昆虫学术讨论会或在国际昆虫学术讨论会上作专题会晤,参加会晤的台湾教授专家学者有邱瑞珍、张保信、陶家驹、贡谷绅、严奉琰、朱耀沂、杨平等。

1992 年,福建省昆虫学会受华东地区六省一市昆虫学会的委托,在福建省科委的支持下,创办了《华东昆虫学报》(黄邦侃教授主编)。编委会的组成除了华东六省一市的学者外,还陆续邀请台湾省的昆虫学者为编委。因此该刊物也成为两岸学术交流的媒介之一。武夷山综合科学考察始于 20 世纪五六十年代,于 70 年代末告一段落,80 年代继续考察和补点考察不断。1987~1990 年福建省科委又部署了闽西梅花山国家级自然保护区的昆虫科学考察工作,这是福建省又一次规模庞大的科学考察。此外,1990~1991 年由中科院研究人员为主的考察队对将乐县龙栖山自然保护区进行科学考察。

20 世纪 80 年代初,福建省林业厅部署进行了全省性的森林病虫害普查工作;80 年代末还进行了森林植物检疫对象的疫情普查。

为了总结阶段成果,保护生态环境,在全省持续进行农、林、牧、医害虫的综合治理,也为全国生物多样性研究提供素材,福建省科委、科考队及昆虫学会组织编纂福建昆虫志书。此项工作酝酿十年有余,在讨论议定了有关事宜,并且发出了若干通知和要求。及至 1994 年末

序 二

周尧

蝴蝶色彩鲜艳，出没于花木丛中，舞姿潇洒，被誉为“会飞的花朵”。它给人以美的享受，历来受到人们的喜爱，一直是文人墨客的良好题材，也是美术设计取之不尽的色彩源泉。它是当前生物多样性研究中引人注目的动物类群之一，并与其他生物类群一起，共同成为人类社会赖以生存和发展的基础。我国南部蝶种较多，它与中北部蝴蝶都为我国生物多样性的研究提供了良好的基础。福建地处我国东南，是古北、东洋两地理区的过渡地带，境内山川密布；武夷山自然保护区高处海拔 2158m，素有“华东屋脊”之称，是我国大陆东南部的最高峰。福建乃我国南方生物种群丰富省份之一，20 世纪 80~90 年代掀起了蝶学研究热潮，专家们群策群力，编纂了《福建昆虫志》（第四卷）（鳞翅目：蝶类）。喜见新著，特写数言为序。

1998 年 11 月

前言

蝴蝶以观赏昆虫著称,因此,本书在《福建昆虫志》的编纂计划中以独立的卷册刊行,这样便于蝴蝶工作者和广大蝴蝶爱好者参考和使用。

福建地处我国的东南沿海,在半封建半殖民地的年代里,武夷山区的挂墩、大竹岚一带,就有大量的生物标本外流;昆虫方面,以流向德国和美国为多。抗日战争时期,我国马骏超先生等在大竹岚一带采集了五六年,共采得昆虫标本 60 万号(后移放台湾省农事试验场)。新中国成立后,福建省高校、中科院动物研究所、上海昆虫研究所、四川生物研究所、西北农业大学、山西农业大学、北京农业大学、南京农业大学等来武夷山采集者甚多。1979 年 7 月,武夷山被国务院批准为国家级自然保护区,掀起了生物标本采集、鉴定与物种多样性研究的热潮。1988 年 5 月经国务院批准,建立了闽西梅花山自然保护区。此后,还建立了戴云山(德化)、茫荡山(南平)、龙栖山(将乐)等自然保护区。必须指出,宝山蝴蝶保护区(顺昌)也将在近期发展建立。至 1997 年,全省已建立自然保护区 65 个,占福建省土地面积 2%。自 20 世纪 70 年代开始,福建省开始了蝴蝶资源的考查,尤其是农林业科研单位、农林院校、省博物馆、标本公司、中小学师生,以及广大蝴蝶爱好者,辛勤研究收集。还应该指出的是,20 世纪 80 年代后期,我们参加了周尧教授主持的《中国蝶类志》编纂工作,此后得到周先生和王敏博士以及中科院白九维先生的帮助,并在全国志书和许多地方志书陆续刊出的推动下,经过努力协作,初步莫下了福建蝴蝶这一基业。

福建已知的蝴蝶记录如下:

《福建昆虫名录》(赵修复,1981) 4742 种,其中蝴蝶 247 种(有学名的蝶种 216);《武夷山自然保护区科学考察报告集》(1993) 记载蝶种 139;《梅花山昆虫》蝶类名录 134 种(黄、齐、江,1990);《龙栖山动物》采集到蝶类 104 种(李鸿兴,1993);《三明市区蝶类名录》(吴振军,1997) 168 种;《顺昌县蝴蝶名录初报》(姚礼火,1996) 262 种;《泉州的蝴蝶》(洪树耀,1993) 150 种;《漳州市蝴蝶名录》(徐奇涵,1999) 179 种。此外,《福建森林昆虫》(杨嘉寰,1991) 记载福建为害林果的蝶类共 80 种。如今福建蝶种记录,虽已增至 515 种,但一定还有部分种类有待补充。许多蝶种的生物生态学,尤其珍稀种类的繁育和资源保护,冀待广大生物工作者、蝶学工作者和广大青少年共同努力完成。

在 10 余年的工作过程中,还得到福建省内许多关于蝴蝶文化事业、教育、科研工作者,蝴蝶爱好者不同方面的关怀和支持,如:顺昌县林业科学推广中心主任龚臻祺,农技站廖忠辉以及俞诚;武夷山市二中教师郑中孚;三明地区蝶学者吴振军;福建省博物馆林平,省标本公司杨惠荣、林敦永、林文祥、林万国、吴小玲、李遇祥;福建省环保局陈晃,福建林业科学院杨嘉寰、李运帷、何学友,福建林学院陈顺立、李友恭;福州市少年宫吴开建,福州一中林绩英、龚秋红、张浩、张立欣、林峥源、林波,福州三中朱荔潮,福州五中吴问昉、陈宏,屏东中学林维,义洲小学郭逸心等;泉州教育学院洪树耀、泉州七中李少坤、杨元宏;漳州教育学院徐奇涵。本书所有彩色照片均由江凡拍摄。谨此一并致以衷心的感谢。

《福建昆虫志》编辑委员会

主 任:吴 城

副主任:尤民生 张广学 陈则生

主 编:黄邦侃

副主编:尤民生 赵景玮 黄复生

编 委:(按姓氏笔划为序)

(福建省) 尤民生 王敦清 齐石成 刘长明 刘依华 李友恭 李运帷 余春仁

汪家社 林乃铨 林光国 林庆源 罗肖南 范青海 赵士熙 赵景玮

黄 建 黄邦侃 黄金水

(中科院) 刘友樵 陈一心 杨星科 张广学 周红章 黄大卫 黄复生 黄春梅

谭娟杰

目 录

二十六、鳞翅目：蝶类	江凡 齐石成 黄邦侃 姚礼火
概述	(1)
1. 蝴蝶的形态特征	(1)
2. 蝴蝶的生活习性	(6)
3. 蝴蝶的分科	(7)
凤蝶科 Papilionidae	(10)
粉蝶科 Pieridae	(27)
斑蝶科 Danaidae	(38)
环蝶科 Amathusiidae	(42)
眼蝶科 Satyridae	(44)
蛱蝶科 Nymphalidae	(60)
珍蝶科 Acraeidae	(94)
喙蝶科 Libytheidae	(95)
蛱蝶科 Riodinidae	(96)
灰蝶科 Lycaenidae	(100)
弄蝶科 Hesperidae	(130)
参考文献	(150)
附录	
学名索引	(153)
中名索引	(159)

二十六、鳞翅目：蝶类

LEPIDOPTERA: RHOPALOCERA

江 凡¹ 齐石成¹ 黄邦侃¹ 姚礼火²

(¹ 福建农业大学) (² 福建省顺昌县教师进修学校)

概 述

鳞翅目是昆虫纲中仅次于鞘翅目(甲虫)的第二个大目。体表和翅膜密被扁平而细微的鳞片,具虹吸式口器是这个目昆虫的主要特征。包括蝶类和蛾类。

蝶类和蛾类的区别:蝶类通常身体纤细,翅较阔大,有美丽的色泽;触角棒状或锤状;白天活动;静止时双翅竖立于背上或不停扇动;前后翅一般没有特殊的联接构造(澳大利亚的繙蝶科例外),飞翔时后翅肩区直接贴在前翅下,以保持动作的一致。蛾类通常翅相对狭小,一般色泽不很鲜艳,身体粗短;触角栉状、丝状或羽化状;多在晚上活动(日飞蛾科和锚纹蛾科例外);静止时双翅平叠于背上或放置身体两侧;前后翅常具特殊的联接构造“翅轭”或“翅缰”,飞翔时使前后翅联系。

1. 蝴蝶的形态特征

(1) 头部

头部是蝴蝶的感觉和取食中心,包含复眼、触角和口器。

复眼 1 对,半球形,由许多小眼组成。

触角有嗅觉和触觉等作用,1 对,位于两复眼间,棍棒状,末端膨大成球形或钩状,故称锤角亚目。

口器着生于头部的下方,为下口式,上唇和上颚退化;下唇片状,下唇须 3 节,1 对,伸向头的前方或上方;左右两下颚端部合成一特化的长管——喙管,平时卷缩在头下,应用时伸直吸取花蜜等液汁,这种口器为鳞翅目所特有,称虹吸式口器。

(2) 胸部

由前胸、中胸和后胸组成。前胸小,背面生有 2 个小形领片。中胸和后胸的背侧各有 1 对翅,中胸背侧还有 1 对向后延伸的小骨片——肩片,盖在前翅的基部上。

翅 2 对,前翅较后翅大,通常三角形,有明显的 3 个角——基角、顶角和内角(后翅的内角也叫臀角或肛角)和 3 个边——前缘、外缘和内缘(或后缘)。

翅脉 是幼期发育过程中翅芽内的许多气管,羽化后表露而成。有纵脉与横脉之分。蝴蝶有多数的纵脉和少数的横脉。翅脉的分布,称为脉序,有重要的分类价值。

根据康尼氏 Comstock-Needham 命名法，蝴蝶前翅第 1 条主脉为亚前缘脉 (Sc)，从基角发出，不分支；第 2 条主脉为径脉 (R)，有 5 条分支，称第 1、2、3、4、5 径脉 (R_1 、 R_2 、 R_3 、 R_4 、 R_5)，有时少 1~2 条；第 3 条主脉为中脉 (M)，分 3 条，称第 1、2、3 中脉 (M_1 、 M_2 、 M_3)；第 4 条为肘脉 (Cu)，2 分支，称第 1、2 肘脉 (Cu_1 、 Cu_2)；最后从基角伸出 1~3 条臀脉 (A)，称第 1、2、3 臀脉 (1A、2A、3A)。由于中脉基部消失，翅基部在径脉与肘脉间留有大片空隙，称为中室。如径脉与肘脉间有横脉相连，则中室为闭式，否则叫开式。后翅第 1 条纵脉为 $Sc+R_1$ ，是亚前缘脉与第 1 径脉从基部合并成的，第 2 条为径总支脉 R_s ，第 2 至第 5 径脉没有分开；中脉、肘脉和臀脉的数目和位置与前翅相似 (图 26-1)。

此外，也有采用 Hampson 的数字命名法的，这个命名法以阿拉伯数字为名，由后向前数；后面发自基部的为 1 脉，1 脉有 1a、1b、1c 共 3 条，其余依次称 2 脉、3 脉……12 脉 (图 26-2)。两种命名法对比如表 26-1。

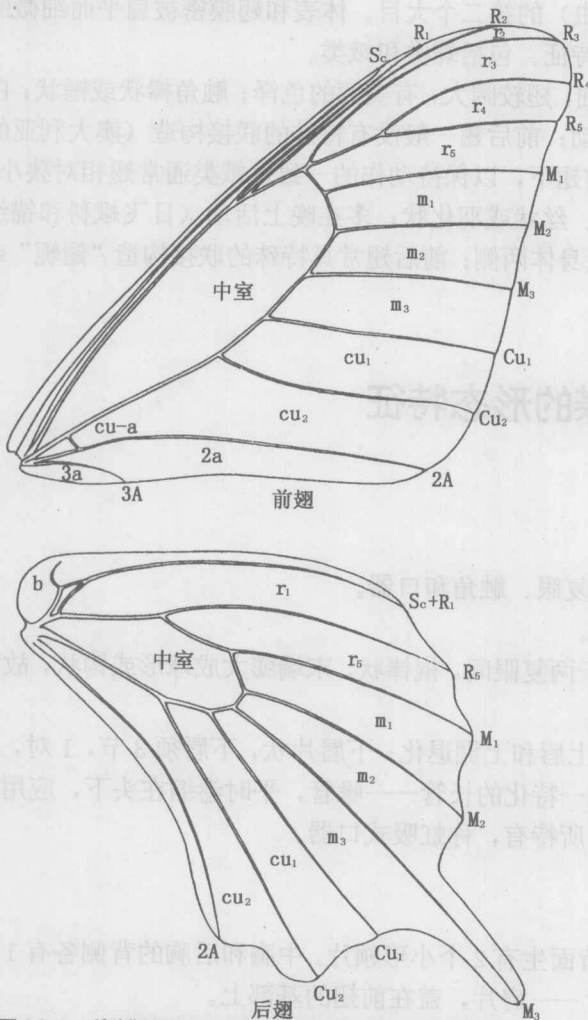


图 26-1 蝴蝶翅脉与翅室的康尼命名法 (凤蝶为例) (仿周尧)

大写字母为脉纹，cu-a 为臀横脉 (基横脉)，h 为肩横脉，其余小写字母为翅室

表 26-1 康尼命名法与数字命名法的对照

翅	康尼命名法	数字命名法
前翅	亚前缘脉 Sc Subcosta	12
	第 1 径脉 R_1 Radius1	11
	第 2 径脉 R_2 Radius2	10
	第 3 径脉 R_3 Radius3	9
	第 4 径脉 R_4 Radius4	8
	第 5 径脉 R_5 Radius5	7
	第 1 中脉 M_1 Medius1	6
	第 2 中脉 M_2 Medius2	5
	第 3 中脉 M_3 Medius3	4
	第 1 肘脉 Cu_1 Cubius1	3
	第 2 肘脉 Cu_2 Cubius2	2
	第 1 臀脉 1A 1st Anal	1c
	第 2 臀脉 2A 2nd Anal	1b
	第 3 臀脉 3A 3rd Anal	1a
后翅	亚前缘脉 + 第 1 径脉 $Sc+R_1$	8
	Subcosta + Radius 1	
	径总支脉 R_s Radial sector	7
	第 1 中脉 M_1 Medius1	6
	第 2 中脉 M_2 Medius2	5
	第 3 中脉 M_3 Medius3	4
	第 1 肘脉 Cu_1 Cubius1	3
	第 2 肘脉 Cu_2 Cubius2	2
	第 1 臀脉 1A 1st Anal	1c
	第 2 臀脉 2A 2nd Anal	1b
	第 3 臀脉 3A 3rd Anal	1a

认识各种蝴蝶翅脉的诀窍是：先前后，后中央。首先认定 Sc 是从前翅最前面基部出来的 1 条脉纹；其次是认定最后面基部的脉纹是 A 脉，A 脉最多是 3 条，如其与前面脉纹距离较大，表明 1A 已经退化，所见到的 1 条就是 2A，凤蝶、弄蝶前翅常有 3A 存在，在其他各科 3A 退化，或近基部并入 2A；再次认定中室后缘的纵脉是 Cu 脉，由其向前的 2 分支为 Cu_1 与 Cu_2 ，再向前数 3 条是 M_1 、 M_2 和 M_3 ，很少有变化；最后确认中室前缘纵脉为 R 脉，所剩余的各分支都是 R 脉的分支，最多 5 支，如果只 4 支，是 R_4 退化了，如果只 3 支，则 R_3 也消失了。蝶类的横脉很少，通常只存在于中室端部，称中室端脉。在凤蝶科前翅基部 Cu 与 A 脉之间有 1 条短的横脉，称为臀横脉 cu-a。后翅前缘基部通常有 1 条游离的横脉，为肩脉 h (humeral)，只有黄粉蝶亚科 Coliadinae 及灰蝶科 Lycaenidae 例外。有些种类在肩脉基部形成小室，称为肩室。

翅脉的存在，使翅面划分为许多翅室。翅室也有一定的名称，除中室外，采用康尼命名法的，依其前面 1 条脉纹的名称命名，一律用小写字母表示，如 M_1 脉后面的室为 m_1 室， Cu_2 脉后的室为 cu_2 室；Hampson 命名法则依其后面 1 条的脉纹数字命名，如 m_1 室即 5 室， Cu_2 室即 1b 室，不可混淆。

翅区 为了便于称呼蝴蝶翅上线条或斑纹所在的区域，有采用下列的术语记述者，这是由于翅的 3 个角和 3 个边所决定的，如基区、亚基区、前缘区、亚前缘区、顶角区、亚顶区、缘区、亚缘区、中（室）区、中（室）后区、臀角区、亚臀区等（图 26-3）。

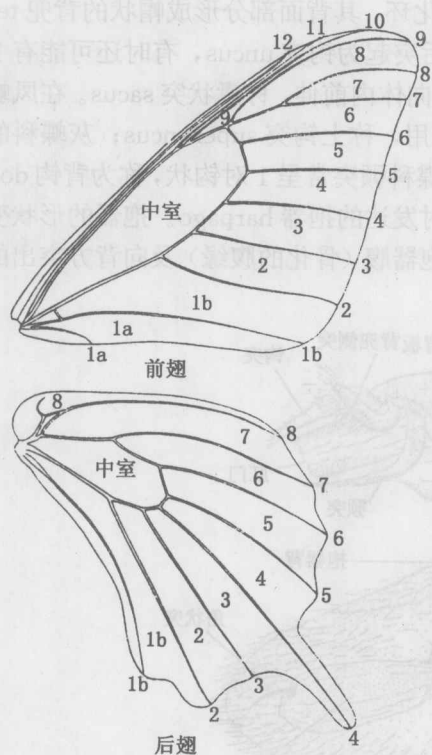


图 26-2 蝴蝶翅脉与翅室的数字命名法 (凤蝶为例) (仿周尧)

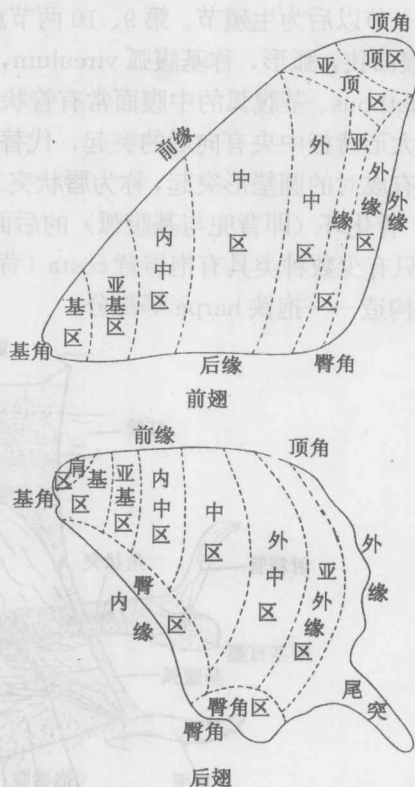


图 26-3 蝴蝶翅的各区 (以凤蝶为例) (仿周尧)

足 每一胸节的下侧各生有1对足,即前足、中足和后足。各足均由5个部分组成:联接在胸部的基节、较小的转节、较粗的腿节、细长的胫节及分为5个小节的跗节。胫节末端通常有1对能动的距。弄蝶的后足在胫节中部有第2对距。跗节的末端有1对爪。爪在粉蝶科常二分叉,在绢蝶属常不对称。爪的下面有一小垫 pulvillus, 爪的旁边连有刷状的爪侧器 paronychium。

足是蝴蝶分类的重要特征之一;蛱蝶总科前足细短而未发育完全,无步行作用,平时缩在前胸下,看起来似乎只有2对足。灰蝶科雄蝶则只有1跗节及1爪。

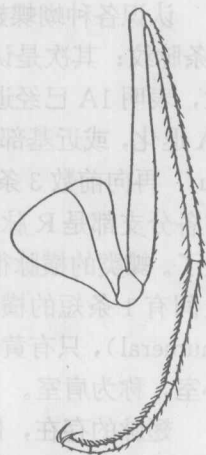


图 26-4 蝴蝶中足

(3) 腹部

腹部由8~10节组成。末端数节称为生殖节,外生殖器着生于此。蝴蝶雌雄不同,科学上常用“♀”、“♂”符号来表示,♀是希腊神话爱的女神维纳斯的金匙,♂是战神马尔斯的宝剑(这符号也适用于其他动物)。

生物种的不同,主要由于生殖隔离。生殖隔离体现在生殖器构造的差别。昆虫有些种类,其外形很难区分,但生殖器已有了区别,说明近缘的种群已分化为独立的种了。所以生殖器的特征(尤其是♂)是“分类的最后诉庭”。

第9节以后为生殖节。第9、10两节愈合成一骨化环,其背面部分形成帽状的背兜 tegumen, 腹面狭,弧形,称基腹弧 viriculum, 背兜的中后突起为钩突 uncus, 有时还可能有1对颚突 gnathous。基腹弧的中腹面常有管状或槽状突起向体内前伸,称囊状突 sacus。在凤蝶科第8节大形背板中央有向后的突起,代替了背兜的作用,称上钩突 superuncus; 灰蝶科的背兜后缘有成对的圆垫形突起,称为唇状突 labides; 粉蝶科颚突常呈1对钩状,称为背钩 dorsal hooks。骨化环(即背兜与基腹弧)的后面,生有1对发达的抱器 harpago。抱器的形状变化很大,只有少数种类具有抱器背 costa (背缘部分)、抱器腹(骨化的腹缘)及向背方突出的钩状附属构造——抱铗 harpe 等部分。

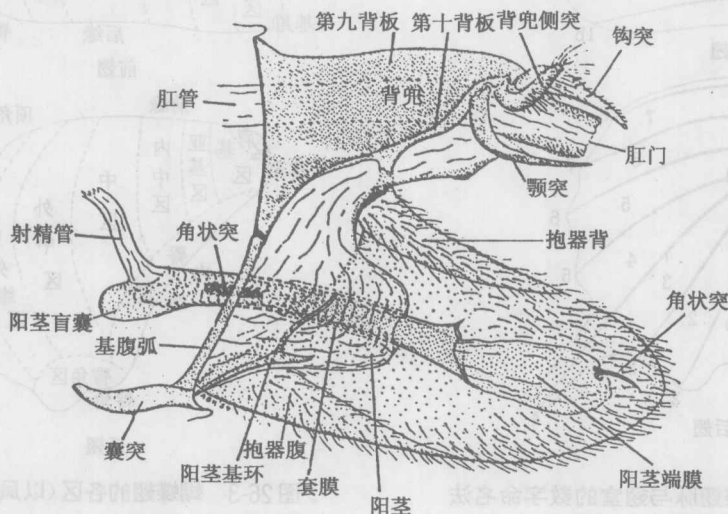


图 26-5 雄蝶外生殖器模式构造

阳茎 aedeagus 从背兜、基腹弧与抱器之间的横隔的膜上伸出, 这是一个骨质的管子, 末端可翻出来的端囊 vesica, 囊上着生不同形状的刺、骨片或突起, 都叫做角状突 cornuti。

上述特征在种的鉴别上非常重要。李传隆 [1984, 动物分类学报 9 (3): 335.] 曾提出宽尾凤蝶 *Agehana elwesi* 两个亚种的见解, 即宽尾凤蝶 *Agehana elwesi* 含两个亚种: 1. *Agehana elwesi elwesi* (指名亚种); 2. *A. elwesi maraho* (台湾亚种), 以致后者原为台湾宽尾凤蝶 *A. maraho* Shiraki et Sonan “种” 不能成立。经作者 [黄邦侃、齐石成等, 1993, 华东昆虫学报 2 (1): 5-9.] 立题研讨, 结果明确二者不但前后翅特征有异, 解剖观察雄外生殖器, 比较了抱器齿突的数目显著不同, 确认它们仍为两个独立的种。

(4) 性标、鳞片和色斑

性标 雌雄性的区别, 除生殖器官不同外, 还表现在体型和色斑上: 一般雄蝶比雌蝶小, 腹部较瘦; 还表现在身体的其他部分: 触角、须、翅、足的形状, 腹部末端以及特殊的鳞片上, 这些都称为第二性征。许多蝴蝶的雄蝶, 在翅上 (前翅或后翅) 具有特殊的构造——性标 (亦为第二性征)。福建发生的燕灰蝶 (枇杷灰蝶 *Rapala varuna*) 雄蝶后翅 rs 室基部有明显的椭圆形性斑, 是即性征。此外, 如斑蝶科的某些种类, 腹部末端具有散发特殊气味的毛簇, 是为发香鳞; 在另一些蝶类 (黄粉蝶亚科、弄蝶科等) 这种发香鳞存在前翅前缘的褶内, 或后翅前缘的褶内; 很多凤蝶科种类的雄蝶, 后翅后缘褶内, 存在有很多能发香的毛簇; 有些种类的雄蝶, 在两翅的正面或局限在一定的区域, 形成条带或斑点, 其鳞毛能展开散发香气, 这在粉蝶科、灰蝶科及豹蛱蝶亚科较为常见。

鳞片 鳞片遍布蝶体及翅面。在蝴蝶的头部、胸腹背板、翅基部及后翅内缘附近, 还生有介于鳞与毛之间的鳞毛。这些都是由真皮细胞所特化形成的。有些雄蝶, 在翅的特定区域内生有香鳞, 其基部与香腺相连, 顶端有细毛, 能散发气味, 起着招引雌蝶的作用。

色斑 蝴蝶的颜色, 都体现在鳞片上。颜色的来源有二: 一是色素色, 也叫化学色; 二是结构色, 也叫物理色。蝴蝶鳞片的形状、大小、结构千差万别, 自然形成蝴蝶绚丽的色彩。综合色也称化学物理色或色素结构色, 即在具有色素基础的鳞片上随着物理的变化而产生不同的色彩。蝴蝶的颜色大多属于这一类, 紫闪蝶属 *Apatura*, 它们的黑褐、黄、白是色素色, 而紫色是物理色, 这是一个著例。

鳞片有了颜色, 颜色在翅上形成各种图案色斑。蝴蝶工作者通常对蝴蝶翅上的色斑给予一种模式的命名: 外缘线 1 条, 亚缘线 1 条, 外中线 (外横线)、中线 (中横线)、内中线 (内横线) 各 1 条, 亚基线、基线各 1 条, 中室端纹及中室纹各 1 个。当线粗时, 称为带, 断裂时称为斑或点。



图 26-6 燕灰蝶雄翅正面 (示性斑性征, 黄邦侃)

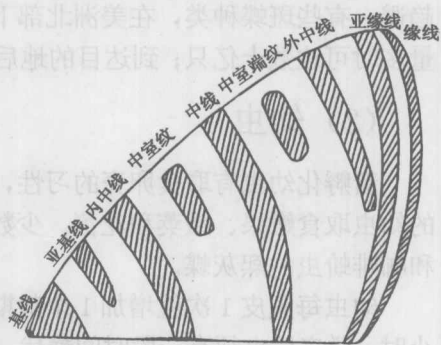


图 26-7 蝴蝶翅上色斑的通常命名 (仿周尧)

2. 蝴蝶的生活习性

蝴蝶属于全变态昆虫，一个世代经历卵、幼虫、蛹和成虫 4 个发育阶段，了解其生活史，有助于对蝶类的研究、保护利用和对有害蝶类的防治管理。蝶类为变温动物，生活史的长短与气温密切相关。我国北部和中部地区，大多数蝶类年生 1~3 代，多以蛹越冬。南部地区 1 年世代数较多，可达 6~8 代，甚至 10 余代，冬季常有不同虫态，且世代重叠。

(1) 成虫

成虫羽化后，经过雌雄交尾，方式是尾部相接，头向两端。许多蝶类雌者一生只交尾一次，已交尾的雌成虫以种种方式躲避和拒绝再次交尾。有的蝶类如大多数绢蝶交尾后在交尾囊开口处生出革质异形物 1 枚，阻止再行交尾。卵大多产于寄主嫩叶背面或嫩芽上，散产。少数蝴蝶卵成堆或有规律地排列（如 *Eurema blanda*）。性比因营养与环境条件而异，一般雄蝶比例高。

成虫食性不一，有的吸食特定的花蜜，有的也取食腐臭的粪便或腐烂的尸肉、烂果、树液等。在炎热干旱季节，常群集湿地、溪边吸水，粉蝶、凤蝶以及灰蝶见之。白天栖息时，有的趴在叶面静息，如金斑喙凤蝶，有的平贴在叶背，有的停息树冠枝条上。活动常与阳光的照射以及植被类型有关，有的富集山顶或沿沟谷、山脉走向飞行，人称“蝶道”。

成虫寿命十数天至 1 个月，也有长达半年以上（成虫越冬的种类）。此外，成虫有迁飞的习性，如一些斑蝶。

蝶类的飞翔活动主要是觅食、求偶和产卵繁殖后代，有时因敌害或生存原因而快速飞行趋避。有些斑蝶种类，在美洲北部下霜之前，成群结队向南迁飞，浩浩荡荡，十分壮观，数量多时可达数十亿只；到达目的地后，产卵繁殖后代，翌年春暖，子孙又开始迁飞返回故土。

(2) 幼虫

新孵化幼虫有取食卵壳的习性，或直接取食嫩叶。随着虫龄的增多，食量也逐渐增多。有的幼虫取食嫩果、嫩莢和花蕾。少数灰蝶肉食性，如蚜灰蝶（捕食蔗蚜、竹蚜）及取食柚木和咖啡蚱虫的熙灰蝶。

幼虫每脱皮 1 次就增加 1 个龄期，一般幼虫脱皮 4 次，共 5 龄。脱皮前静伏不动 10 多个小时，脱皮后也须有一段时间静伏，然后活动。多数幼虫白天活动取食（如菜粉蝶），但也有以夜间活动为主（如弄蝶）。一般栖息于叶上取食活动；也有吐丝结网，成群栖息网中（如荨麻蛱蝶）；也有栖息于缀叶中，有缀一叶子的（如蕉弄蝶），有缀数叶的（如椰弄蝶）。

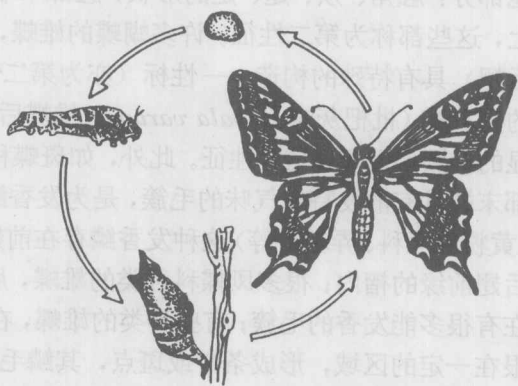


图 26-8 蝴蝶生活史图