

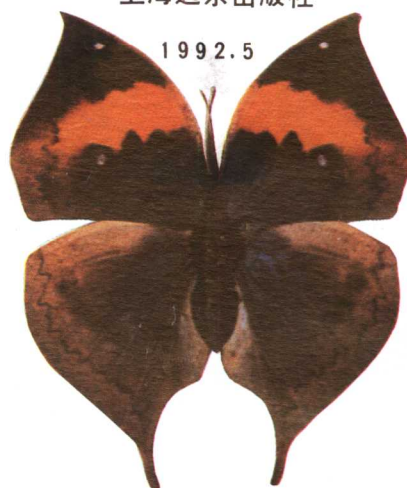
中國煤類圖譜



中国蝶类图谱

李传隆 朱宝云 著

上海远东出版社



简介

《中国蝶类图谱》是一本专门介绍中国蝴蝶的画册,也是迄今我国第一本全面系统地研究我国蝶类的专著。著者李传隆教授系中国科学院动物研究所研究蝴蝶的专家,朱宝云女士是上海自然博物馆从事昆虫及蝴蝶研究的专业人员。画册分两大部分:前面部分系统地阐述了蝴蝶的科学知识,从蝴蝶的形态特征、内部解剖、生长发育、生活习性、采集制作以及与人类的关系等方面,对我国蝴蝶11个科的分类进行了形象生动的描述,并附有珍贵的照片、插图300余幅,后面部分为我国蝴蝶11个科的分类图谱,共152整版,集中展示了我国有代表性的蝴蝶标本600余种,其中包括我国台湾省的许多蝶种。有些是我国特有的珍稀种类,尚属第一次发表。这些标本均为李传隆教授自1935年以来花了54年心血精心采集研究饲养所得。为便于鉴别与研究,标本拍摄分背、腹两面,雌雄区别,原色、原大,本书资料完整翔实。图文并茂;对生物工作者和蝶类研究人员是一本有学术价值的工具书;对美术工作者和色彩研究人员也是一本有用的参考书。

中國蝶類圖譜

ATLAS OF CHINESE BUTTERFLIES

李传隆 朱宝云 著

上海远东出版社

1992·5

序 言

蝴蝶是动物界、节肢动物门、昆虫纲、鳞翅目、锤角亚目中的成员,由于它们的翅膀挺大,色彩鲜艳,昼出活动,出没于花木丛中,舞姿潇洒,惹人喜爱,被喻为会飞的花朵,给人以美的享受,一直是文人墨客、画家的良好题材,并且是美术设计工作者取之不尽的色彩源泉。

但是它们的幼虫,绝大多数专以植物体为食料,虫口密度大,给人类造成严重危害。其中为害粮食作物、果树、蔬菜、纤维作物、林木、竹类、药用植物以及绿肥牧草等的大害虫分别计有稻弄蝶、绢粉蝶、菜粉蝶、苎麻斑蛱蝶、宽尾凤蝶、箭环蝶、软尾亚凤蝶、短尾蓝灰蝶等等。

我国蝶类计有1200多种,学名几乎全由外国学者命名而其模式标本全部散存国外,给祖国的鳞翅学研究,造成了很大障碍。

近几年来,随着改革开放政策的深入人心,全国各地已掀起了热爱蝴蝶、采集蝴蝶、研究蝶类的热潮。但是采到了标本,不知其名,深感不足,纷纷提出虫种鉴别难题,为此笔者将本人1935年以来,采集调查饲养观察所得的“全虫态研究”的部分资料汇编成本图谱,以供参考。

祖国地大物博,为了照顾全国各地区的代表种类,初步选用了11科600余种,每一蝶种均附原大、原色、雌雄、正反全部详例(雌雄色彩斑纹全同的则仅例一图,节省篇幅),目的在使读者能按图索骥,容易识别,满足科研教育生产上鉴别虫种的迫切需要。笔者在此致意,希望与同好密切联系,互相切磋,共同向鳞翅学进军,冀能为祖国的四化建设作出菲薄的贡献。

上海远东出版社社长兼总编贺崇寅先生高瞻远瞩,组织专人,同心协力,鼎力促成本书早日出版,笔者深表感谢!

本书插图如非己出,均注明原作者名以示感谢!

本书虽历经迂回曲折,几易其稿,但由于水平所限,谬误之处,在所难免,务请各方贤达,多予匡正为幸。

李传隆

于中国北京

1992·2·15

目 录

8 概论

蝶类的历史和进化

蝶类在动物界的地位和在中国
的地理分布

蝶类和蛾类的区别

11 外部形态

头部 胸部(足、翅) 腹部

23 内部结构及其生理

肌肉系统 消化系统 排泄系统

呼吸系统 循环系统 神经系统

生殖系统

28 生长和发育

卵 幼虫 蛹 成虫

35 色彩斑纹和变异

雌雄型 季节型 雌体多型

拟态和保护色 异常个体和畸型

雌雄嵌体(阴阳蝶)

39 生活习性

幼虫 成虫

46 天敌和自卫

天敌 自卫

49 与人类的关系及其色彩的运用

与人类的关系 色彩的运用

54 分类

凤蝶科 绢蝶科——绢蝶亚科、

亚凤蝶亚科 粉蝶科 斑蝶科

眼蝶科 环蝶科 蛱蝶科 喙蝶科

蛱蝶科 灰蝶科 弄蝶科

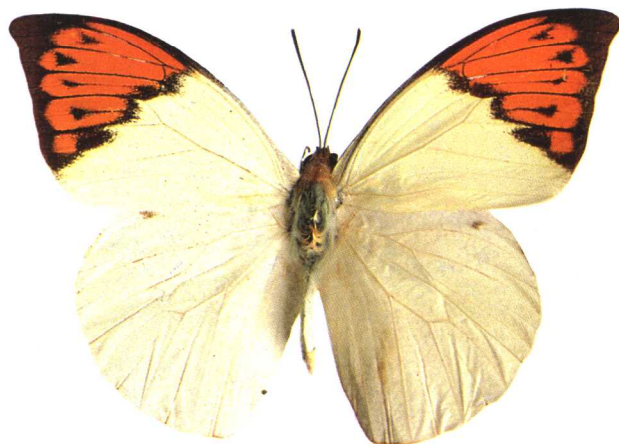
75 标本的采集、制作和保存

采集 制作 保存



图版

凤蝶科 Papilionidae——1



粉蝶科 Pieridae——51



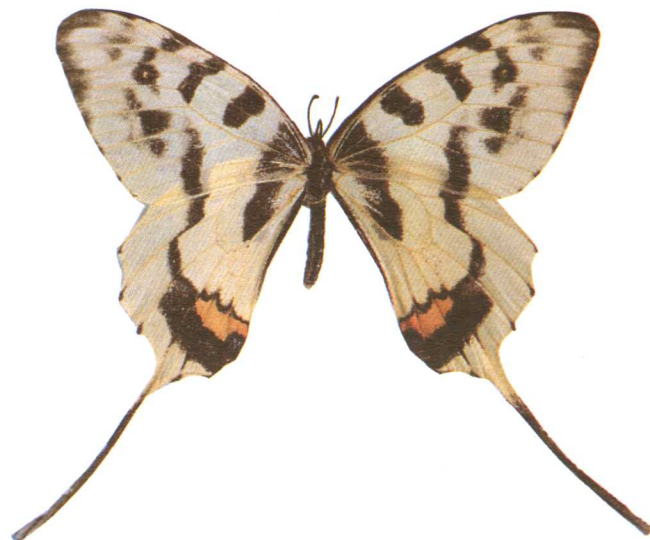
斑蝶科 Danaidae——73



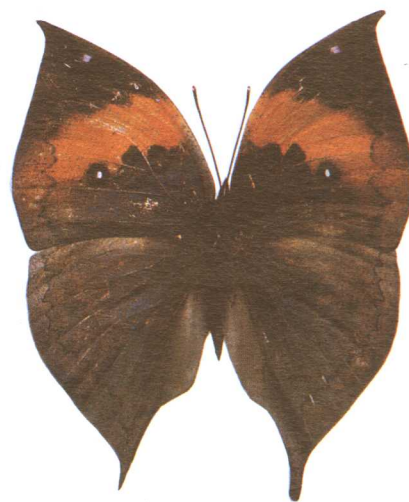
环蝶科



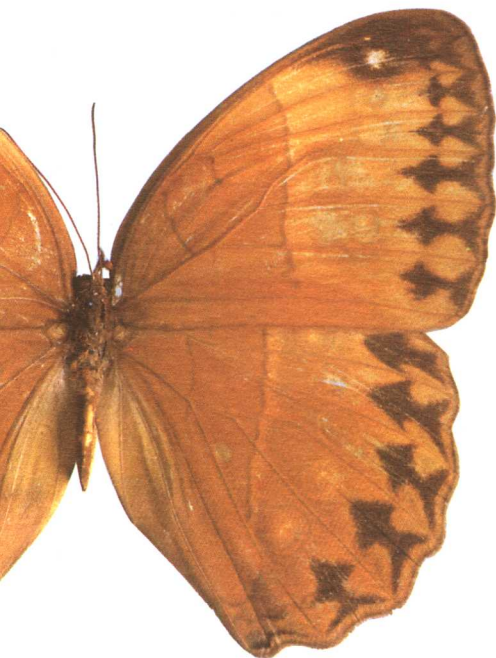
绢蝶科 Parnassiidae——47



眼蝶科 Satyridae——83



蛱蝶科
Nymphalidae
——109



Amathusiidae——105



喙蝶科 Libytheidae ——139

灰蝶科
Lycaenidae
——141



弄蝶科 Hesperidae——149

蛱蝶科
Riodinidae
——139



第一章 概论

在茫茫的大千世界里,我们常常能看到一类美丽的昆虫——蝴蝶,它们挥动两对色彩艳丽的大翅膀,飞翔在树林、草丛和鲜花中,为大自然平添了美色。人们喜爱它,研究它,并不断地探索着它们的生活奥秘。早在18世纪中期,瑞典博物学家林耐(Carl von Linne' 1707~1778)就创设了凤蝶属(Genus *Papilio* 1758),开始了对蝶类的系统研究,此后就有65位昆虫学家在1850年以前相继创设了1105个蝶类属名(包括同物异名的)。

蝴蝶在地球上分布很广泛,南自赤道,北至北极圈内都有它们的踪迹。1946年笔者在葱岭、帕米尔等地发现它们在海拔5000多米的高山雪线上下,飞翔、取食、求偶和产卵,完成它们“生命的一环”。当地的人们在6月大暑天的夜晚,在室内尚需围炉取暖,借以御寒,但是那些体躯么小的蝴蝶却能经受住昼夜剧变的温差和寒夜的侵袭,俨然生活在高山雪线区,显示出它们的高强耐寒性能。

蝴蝶的成虫,对自然界不但没有害处,还有不少种类能够传播花粉。但是它们的大多数幼虫自卵孵化到老熟都啃食各种各样的植物体,为害人们的经济作物。例如稻苞虫是水稻的大害虫;菜青虫是十字花科蔬菜的大害虫。当它们猖獗为害时,都可能使人们在经济上蒙受巨大的损失。不过大多数蝶类幼虫取食的并不是人们栽培的主要经济作物,或者由于

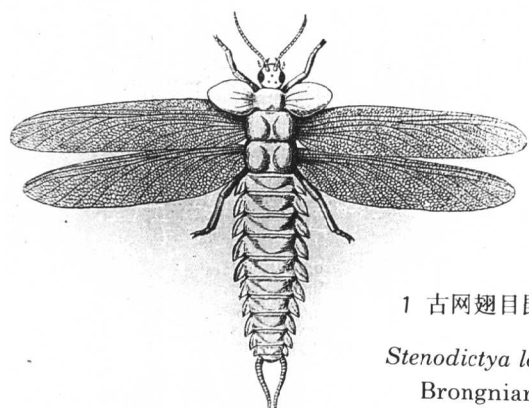
它们的个体数量不多,不足以成灾,所以不被列为害虫。在蝶类里面也有一些对人类有益的知名种类,例如蛱灰蝶(*Spalgis epius*)的幼虫嗜食咖啡蚧,竹蛱灰蝶(*Taraka hamada*)的幼虫,取食竹蚧。这些都有效地抑制了害虫的猖獗,维持了自然界的生态平衡。

1

蝶类的历史和进化

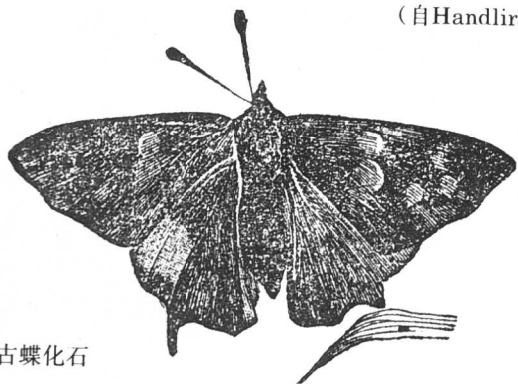
在人类诞生以前,昆虫早已在地球上活动了,古代昆虫的遗体,也和其他许多动、植物一样形成化石而被保存在多种地层中。目前世界上昆虫化石有13000多种。其中最古老的昆虫化石要算是古生代泥盆纪(3亿8千万年前)的无翅亚纲种类(*Rhyniella praecursor* Hirst et Maulik)。而最古老的有翅亚纲种类则是生活在古生代石炭纪(3亿2千万年前)的古网翅目昆虫(例如*Stenodictya lobata* Brongniart)(图1)。最早的鳞翅目昆虫的化石发现在侏罗纪地层中。蝶类比蛾类出现较迟,化石更少,约有40种。其中,在北美科罗拉多州(Colorado)发现的古蝶化石标本*Prodryas persephone* Scudder(图2)翅型最

蝶类在动物界的地位 和在中国的地理分布



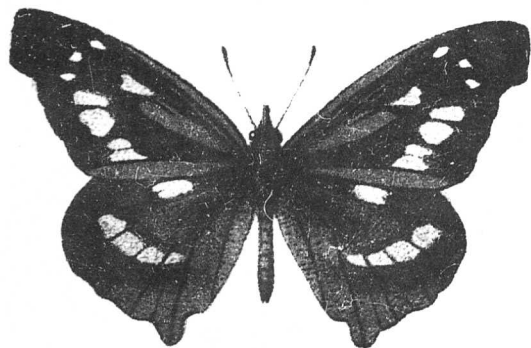
1 古网翅目昆虫

Stenodictya lobata
Brongniart
(Dictyoneuridae)
(自Handlirsch)



2 古蝶化石

Prodryas persephone
北美科罗拉多产 (自Scudder)



3 现存的一种喙蝶

Libythea labdaca Westw.
非洲产 (自Aurivillius)

为完整,产于第三纪中新世(距今2千500万年)。它和现代非洲产的喙蝶科蝶类*Libythea labdaca* Westwood(图3)十分近似,而现存的喙蝶种类又极稀少,全世界仅有1科1属10种。因此许多学者认为现存的喙蝶科种类是古蝶孑遗的“活化石”。我国尚未发现蝶类化石的纪录,对古蝶的研究有待科学工作者发掘。

动物在自然界中都有其自己的形态特征和生理、生态,昆虫也不例外。它身体左右对称,体躯和附肢都分节。属于节肢动物门。昆虫具有六足四翅,区别于蜘蛛,蜈蚣等其他节肢动物。分类学家把具有上述特征的列为一个纲,称昆虫纲(Insecta)。

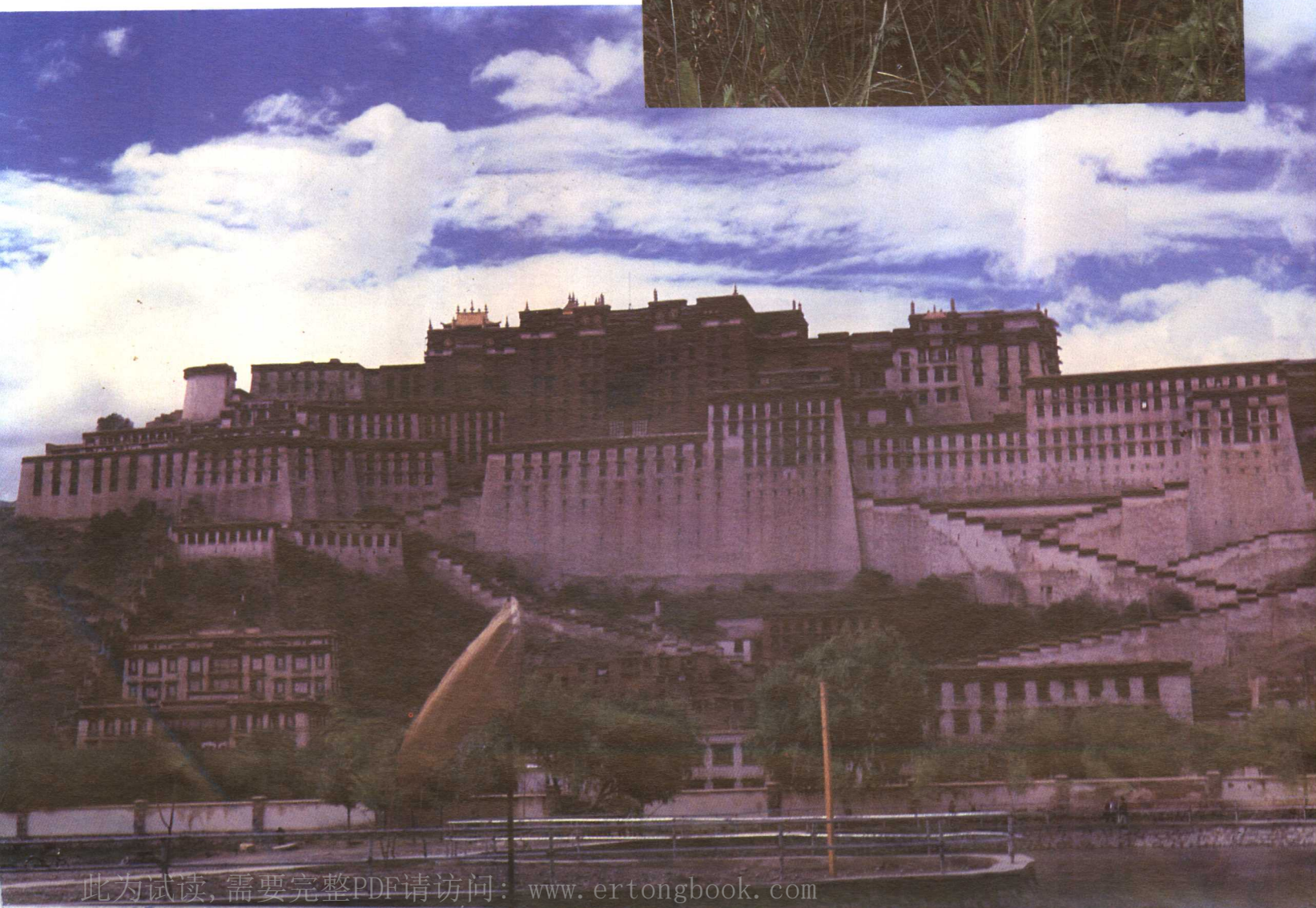
昆虫纲不仅是节肢动物门中的一个大纲,也是整个动物世界中一个大纲。它有一百多万种,占动物界种数的3/4。为了便于识别和研究,分类学家按形态特征分门别类地把昆虫纲分成34目。其中有1个目名鳞翅目。它的主要特征是,口器虹吸式,翅膜表里密披鳞片。鳞翅目昆虫包括蝶和蛾两大类,其中蝶类的种数仅为蛾类的1/10。

我国疆域辽阔,南起南沙群岛(北纬4°15'),北到黑龙江(北纬53°31'),东自黑龙江抚远县(东经135°5')。西至新疆乌恰县(东经73°40')。地理位置相当优越,大部分地方位于中纬度,且具有号称世界屋脊的青藏高原,是全球自然地理环境最为丰富多彩的国家之一。气候有亚热带、暖温带、温带和寒温带,植物资源丰富,所以蝴蝶种类繁多。我国在动物地理区学上分属为古北区和东洋区。1960年5~8月笔者第一次前往本人在国内最新的一个采集地——西藏(图4),1979年7月再次入藏从事蝶类幼期生物学的科学考察,就在拉萨(海拔3660米)的布达拉宫前的草坪上,发现并采到了一种西藏特产的中华莎眼蝶*Coenonympha sinica* Alph.(1888)(图5),以及在北京地区也能见到的橙色豆粉蝶、全球赤蛱蝶和小铜灰蝶等蝶类(图版69—3,4;图版117—7;图版143—37,38)。

我国有蝴蝶1200多种,比欧洲地区(550余种)多一倍以上,其中包括许多珍稀种类。在国内,云南产蝶最多,有500多种,为我国的“蝴蝶王国”;其次是海

南岛和台湾, 四川省产蝶也很丰富。绢蝶科蝶类在新疆、西藏、青海、甘肃和四川等地较丰富。某些蝶类, 例如新华新眼蝶 *Sinonympha amoena* Lee (1974) (图版87~88—9, 10) 仅产于四川理县境内的一个小范围内。有的种类则广布全球。例如全球赤蛱蝶 *Cynthia cardui* L. (1758) (图版117~118—7)。

4 西藏拉萨布达拉宫



蝶类和蛾类的区别

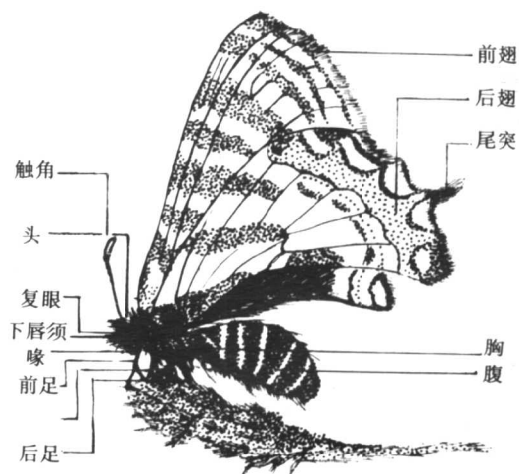
蝶类和蛾类同属于鳞翅目(Lepidoptera), 是昆虫纲中的第二大目, 有17万余种。在分类系统中, 蝶类属锤角亚目(Rhopalocera), 蛾类属异角亚目(Heterocera)。它们的区别列表说明如下:

名 称	蝶 类	蛾 类
触 角	锤状, 棍棒状	丝状, 栉齿状
翅 型	阔大	大都狭小
腹 部	瘦长	粗短
前后两翅的联络	无连接器[雄性翅疆普弄蝶(<i>Euschemon rafflesia</i>)例外]	一般都具有特殊的连接器
休息时翅位	四翅竖立于背	四翅平展或呈屋脊状
活动时间	白天活动	夜晚活动

根据上面所提6点, 大体上可以把蝶类和蛾类区别开来。不过, 应该看到, 大自然的生物体是多种多样的, 人为的分类特征, 也不是绝对的。但是, 只要综合地参照上述6个特点, 就不难区别蝶与蛾了。

第二章 蝴蝶的外部形态

蝴蝶的身体分头(Head)胸(Thorax)和腹(Abdomen)三部。体表全由几丁质(壳多糖)组成, 故称外骨骼(Exoskeleton), 它和脊椎动物的内骨骼功能相同。躯体表面密披鳞片(Scales)和鳞毛(Setae)。(图6)是蝴蝶的代表——中华虎凤蝶 *Luehdorfia chinensis* Leech.

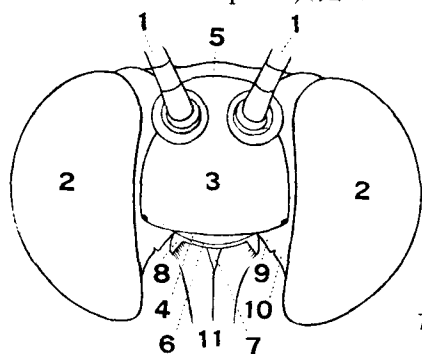




1

头部

头部主要有感觉器官和摄食器官。它们包括一对复眼(Compound eyes), 一对触角(Antennae), 一对下唇须(Labial palpus)和口器(Mouth parts)(图7)。



- 1 触角 2 腹眼 3 额区 4 唇基
5 头盖 6 上唇 7 内唇 8 上唇侧突起
9 上颚遗迹 10 颊 11 喙管
额区下方两侧的小黑点为前幕骨陷

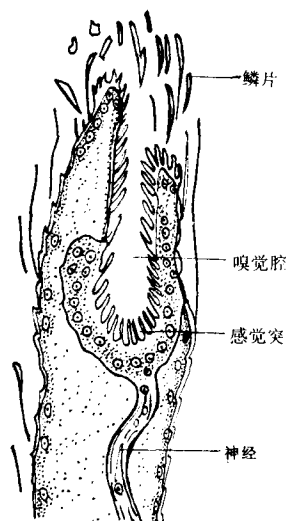
7 菜粉蝶 *Artogeia rapae* 头部的构造

从前面看复眼, 呈半圆球形, 由许多六角形小眼(Ommatidium)组成。凤蝶的复眼由多达17000个的小眼组成。复眼是蝴蝶唯一的视觉器官。

触角着生在额区的上方, 复眼的内侧, 它是蝴蝶重要的感觉器官。触角由柄节(Scape)、梗节(Pedice)和鞭节(Flagellum)三部分组成。柄节圆球形, 嵌在头壁内陷而成的圆形触角窝内, 因此, 触角可以转动自如。各种蝴蝶触角的长短和末端的形状不尽相同, 所以触角的长短、形状和两者之间的距离是蝶类分类学重要的特征之一。

下唇须着生在头颅的下后方, 向前或前上方伸出, 亦有弯向上方的, 它由三节组成, 基部两节较短, 末端一节瘦长。下唇须的形态及其着生状况也是在分类学上常用的一个特征。此外, 某些种类如菜粉蝶在其端节近端处的内部另具感觉结构, 司嗅觉(图8)。

蝶类幼虫的口器为咀嚼式, 主要凭藉一对强大的上颚切取植物体为食料; 但至成虫则其口器已转变成虹吸式了, 这是鳞翅目昆虫所特有的。成虫口



8 菜粉蝶下唇须末端之纵切面, 示嗅觉器的结构(自徐凤早图)

器的外形像钟表的发条, 平时卷缩在两个下唇须中间, 吸食时才伸展成长管状; 食料是液体则直接吸入, 如果遇到干涸了的食物, 则先从食管中输出唾液, 将食物溶解后再行吸食。

2

胸部

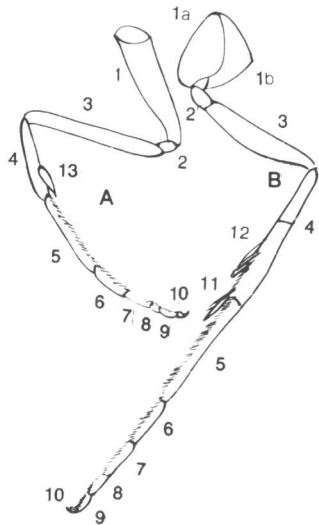
胸部是蝴蝶的运动中枢, 由四块骨片围合而成, 在背面的一块名背板(Tergum), 在腹面的一块名腹板(Sternum), 在侧面的两块名侧板(Pleura), 这四块骨片的大小及强度, 常以虫种及着生地位而有所不同。

蝶胸分前胸(Prothorax)、中胸(Mesothorax)和后胸(Metathorax)。前胸最小, 它的几丁质成分最少, 而膜质成分最多, 背板狭小, 侧板常退化呈膜状, 由于这种结构使得头部具有较灵活的活动能力。中胸和后胸都很发达, 尤其中胸背板最为发达, 侧板也很坚厚, 由于背板和侧板之间的联系极为坚实, 所以在肌肉伸缩运动时, 胸壁就富有强大的弹性而使飞翔动作有力。

◇ 足

在前、中、后三胸节的侧板与腹板之间各有一对足, 依次称前足、中足和后足。足由基节(Coxa)、转节

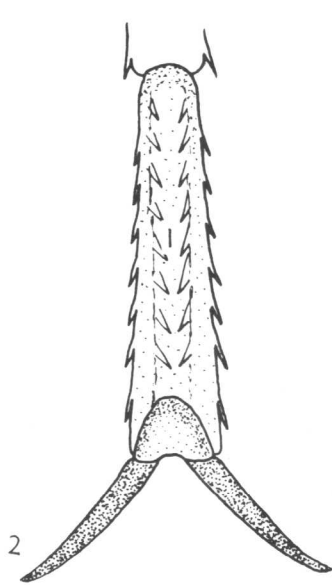
(Trochanter)、腿节(Femur)、胫节(Tibia)和跗节(Tarsus)五部分组成。前足基节一般较长,而中、后二足的基节则短壮而坚实,纵分为二部分,前部名基前节(Coxa vera),后部名基后节(Meron)。跗节通常由五个明显的小节组成,这些小节名跗分节(Tarsomera),紧接在胫节端的第一小节最长,名跗基节(Metatarsus)。跗节端部通常有爪(Claw)2枚,但亦有仅具1爪的(例如雄小灰蝶的前足),更有完全无爪的(例如雄蛱蝶的前足)。有的种类爪间还有中垫(Arolium)一枚,所以能在光滑面上爬行。在有些蝶类的中、后足胫节的端部,常生有一对大的刺,能活动称端距。有些种类(如弄蝶)在胫节中段另生第二对大刺,称中距。各蝶的前足变化繁多,即使在同种雌雄蝶之间差异也大,常作为分科的一项特征。蝶足不善于行走,仅用作站立和短距离移动(图9、10、11)。



9 蝶足的构造(隐纹谷弄蝶 *Pelopidas mathias*)

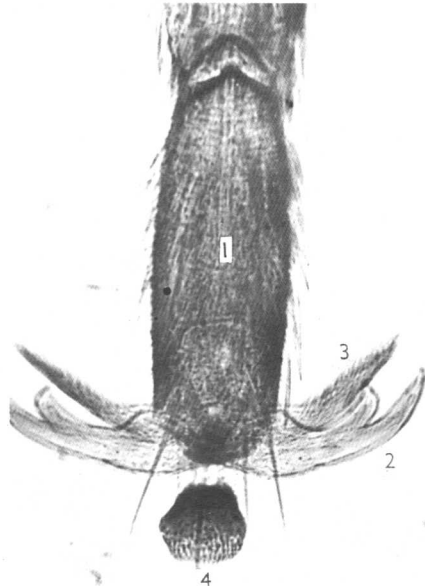
A 前足 B 后足

- 1 基节 1a 基前节 1b 基后节 2 转节
3 腿节 4 胫节 5 跗基节(第1跗分节)
6、7、8、9 第二至第五跗分节
10 爪 11 端距 12 中距 13 前胫突



11 凤蝶前足末端

1 第五跗分节 2 爪



10 菜粉蝶前足末端

1 第五跗分节 2 分叉的爪 3 爪间鬃 4 中垫

◇ 翅

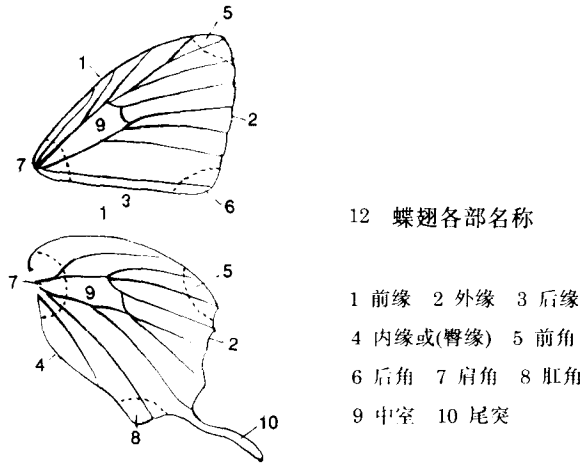
蝶的中、后胸各着生翅一对,称前翅和后翅,蝴蝶的翅形和翅色是千变万化的。至于蝶翅大小,则因种类而异。世界上蝶翅最大的蝴蝶是雌凤蝶 (*Ornithoptera alexandrae*)展翅可达280毫米。最小的是小小灰蝶(*Zizera gaika*)展翅仅为16毫米。我国的蝴蝶最大的展翅达160毫米,如金裳凤蝶(*Troides acacus*, 雌),最小的就是小小灰蝶。

翅的形状

蝴蝶的前翅通常呈三角形,位在前方的一边称前缘(Costal margin),位在外方的一边称外缘(Outer margin),位在后方的一边称后缘(Posterior margin),后翅的后缘亦称内缘(Inner margin)或臀缘(Anal margin)。前缘与外缘形成的角称前角(Anterior angle),外缘与后缘形成的角称后角(Posterior angle),翅基部的角称肩角(Humeral angle),后翅的后角称肛角(Anal angle)或名内缘角(Inner angle)。有些蝶类后翅常有一根到几根尾

突(Tail)(图12)。

前缘、外缘、后缘和内缘等翅缘的长度,前角、后角和肛角的大小,以及某一边缘的延伸、弯曲和尖突等变化,这些就形成了各式各样形状的蝶翅。



翅的脉序

昆虫翅上的脉纹可增加翅膜强度有利飞翔,脉纹有一定的系统、数目和分布特点,形成一定的脉序。

翅脉分两类,从翅基部向外伸展至翅缘的长脉叫纵脉(Longitudinal veins),连结于两纵脉之间的短脉称横脉(Cross veins)。

蝴蝶的脉序在国际上有多种表示方法,在这里仅介绍常用的两种,一种是Comstock & Needham脉序表示法,他们将蝴蝶的脉序纵脉分6种:

• 前缘脉(Costa) 位于翅的前缘,以大写 C 字表示。

• 亚前缘脉(Subcosta) 位于前缘脉的后面,以 Sc 表示。

• 径脉(Radius) 位于亚前缘脉的后面,共有5支,以 R₁ R₂ R₃ R₄ 和R₅ 表示。

• 中脉(Medial) 位于径脉之后,共有3支,以 M₁ M₂ 和M₃ 表示。

• 肘脉(Cubitus) 位于中脉之后,共有3支,以 Cu_{1a} Cu_{1b} 和Cu₂ 表示。

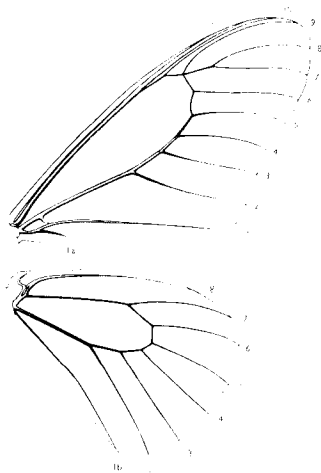
• 臀脉(Anal) 位于最后,有3支,以 1stA 2ndA 和3rdA 表示。

另一种是Hampson, Meyrick etc.脉序表示法,它是用数字来表示的。下表是这两种脉序的对照。

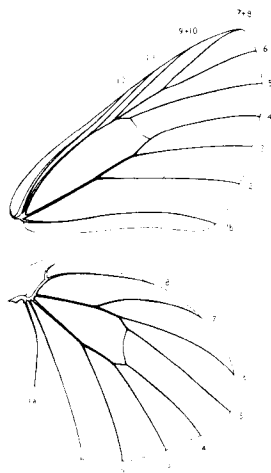
蝶类前、后翅的纵脉数目多少不一。前翅纵脉数多的有13支,如茶褐斑凤蝶(*Chilasa agestor*, 图13),少的只有10支,如花粉蝶(*Pontia daplidice*, 图14)。后翅纵脉最多的有10支如大卫桑蛱蝶(*Calinaga dividis*, 图15),而黄毛白绢蝶(*Parnassius galialis*)则仅有8支(图16)。

蝶翅上的横脉,数极稀少,前、后翅上各有中室端脉(Discal vein或Discocellulars vein)1支,以 m 表示,此外后翅另有肩横脉(Humeral cross vein)1支,着生在翅基部 Sc 脉上。在有些种类中,这两种横脉已告退化,甚或完全消失,如条斑蓝绒弄蝶(*Bibasis gomata*, 图17)和大琉璃灰蝶(*Celastrina oreas*, 图18)。

两种分类名称		纵脉脉序		前缘脉	亚前缘脉	径脉					中脉			肘脉		臀脉			
		C	Sc			R ₁	R ₂	R ₃	R ₄	R ₅	M ₁	M ₂	M ₃	Cu ₁	Cu ₂	1stA	2ndA	3rdA	—
前翅	Comstock & Needham	C	Sc	R ₁	R ₂	R ₃	R ₄	R ₅	M ₁	M ₂	M ₃	Cu ₁	Cu ₂	1stA	2ndA	3rdA	—		
	Hampson, Meyrick etc.	—	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1c	1b		1a		
后翅	Comstock & Needham	—	Sc+R	Rs					M ₁	M ₂	M ₃	Cu ₁	Cu ₂	1stA	2ndA	3rdA	—		
	Hampson, Meyrick etc.	—	8	7					6	5	4	3	2	1c	1b	1a	—		



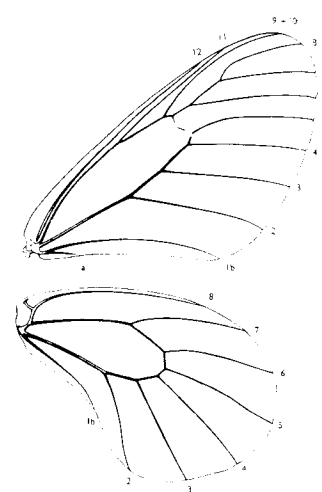
13 茶褐斑凤蝶
Chilasa agestor 的翅脉相



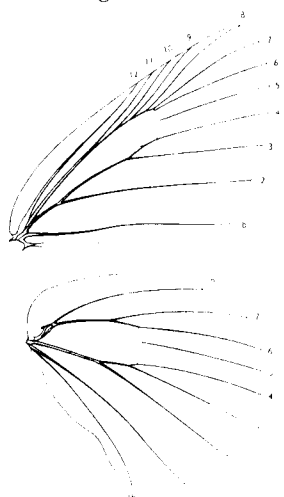
14 花粉蝶
Pontia daplidice 的翅脉相



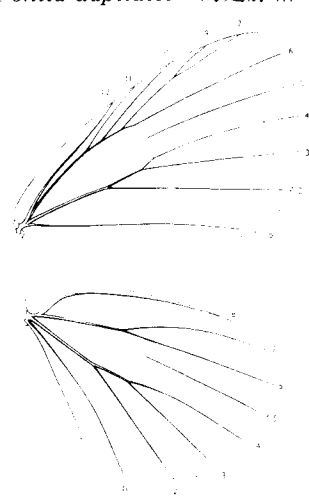
15 大卫桑蛱蝶
Calinaga dividis 的翅脉相



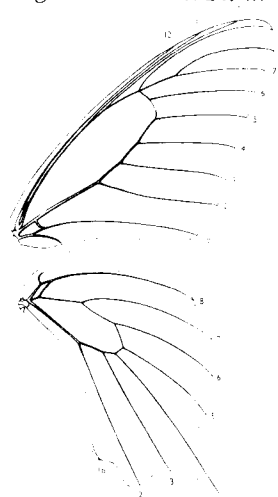
16 黄毛白绢蝶
Parnassius glacialis 的翅脉相



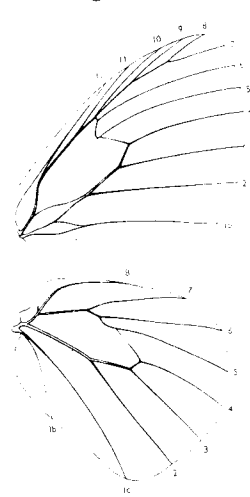
17 条斑蓝绒弄蝶华西亚种
Bibasis gomata lara 的翅脉相



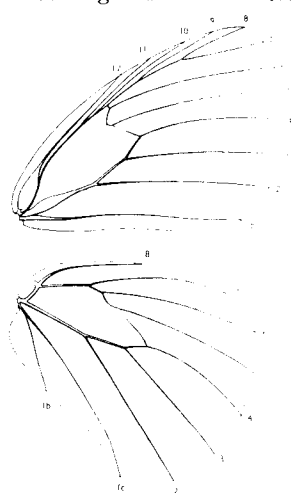
18 大琉璃灰蝶
Celastrina oreas 的翅脉相



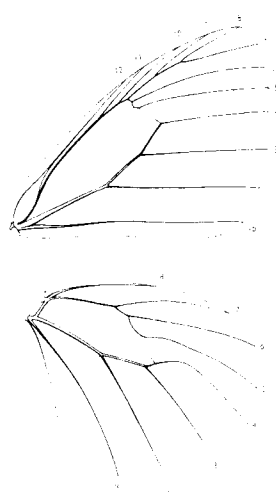
19 柑桔凤蝶
Papilio xuthus 的翅脉相



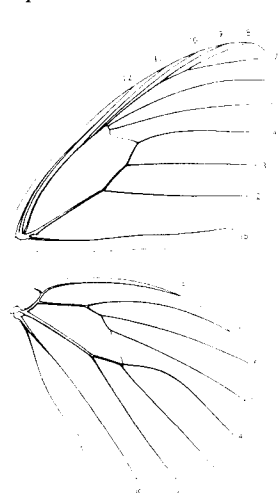
20 淡橙莎眼蝶
Coenonympha amaryllis 的翅脉相



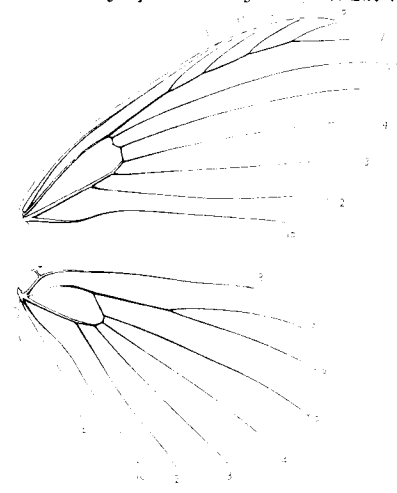
21 大斑草眼蝶
Aphantopus arvensis 的翅脉相



22 黄环链眼蝶
Lopinga achine 的翅脉相



23 箭纹粉眼蝶
Callarge sagitta 的翅脉相



24 阿穆尔异粉蝶
Leptidea amurensis 的翅脉相