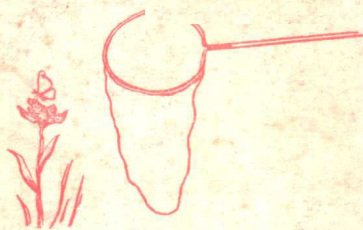


58.4
QZD

青年科学技术活动丛书

怎样研究昆虫

钦俊德 著



81
139

中国青年出版社

中国科学院植物研究所编

怎样研究昆虫

张道藩 著

昆虫学

中国科学院植物研究所
昆虫学研究所

中国科学院图书馆

怎样研究昆虫

钦俊德著

中国青年出版社

一九五六年·北京

怎样研究昆虫

欽俊德 著

*

中國青年出版社出版

(北京东四12条老君堂11号)

北京市書刊出版業營業許可証出字第036号

中國青年出版社印刷厂印刷

新華書店总經售

*

787×1092 1/32 2 1/2 印張 41,000 字

1956年5月北京第1版 1956年5月北京第1次印刷

印數1—10,000

統一書号: 13009·48

定价(7)二角四分

內 容 提 要

本書先說明昆蟲是怎樣一類動物，有哪些種類，跟人類有怎樣的關係。再依次說明在什麼地方可以找到什麼昆蟲，用什麼方法來採集它們，以及怎樣製作和保存標本，怎樣研究它們身體的構造，怎樣飼養它們和觀察它們的生活史。運用淺近的文字，具體的材料，全面介紹了研究昆蟲的技術和知識

目 次

一 昆虫是怎样的一种動物?	1
昆虫的特徵(1) 昆虫对人的危害(2) 昆虫对人也有益处(3)	
昆虫在自然界的位置(4) 昆虫的分類(6)	
二 哪裏去找昆虫?	12
找昆虫又容易又困难(12) 找得到昆虫的地方(13)	
三 怎样採集昆虫?	19
採集昆虫要些什麼工具?(19) 採集昆虫應該注意些什麼?(26) 昆 虫标本怎样包裝攜帶?(32) 怎样知道所採得的标本的名称?(35)	
四 怎样製作和保存昆虫标本?	37
成虫标本的製作(37) 幼虫标本的製作(41) 蛹标本的製作(42)	
被害植物标本的製作(43) 昆虫生活史标本的製作(43) 标本匣、 标本櫃和标本的保存(44) 昆虫标本的身裝片製法(46) 封裝片的 保存法(48)	
五 怎样研究昆虫身体的構造?	49
做解剖用的工具和用品(49) 做解剖用的昆虫标本怎样保存?(50)	
昆虫的身体(52) 怎样解剖和观察昆虫外部的構造?(55) 怎样解 剖和观察昆虫內部的構造?(60) 怎样繪圖記錄昆虫內外部的形态 構造?(63)	
六 怎样飼养昆虫和观察昆虫的生活史?	64
飼养昆虫的一些必要設備(64) 飼养昆虫应该注意些什麼?(67) 怎 样記錄昆虫的生活史?(71) 怎样總結記錄的結果?(75)	

一 昆虫是怎样的一种動物？

昆虫的特徵

昆虫是什麼？

最簡單的回答：昆虫是身体分为头、胸、腹三部分，常具有三对足和兩对翅膀的節肢動物。

節肢動物的身体分節，左右对称；在它們身体的每一節上常生着分節的附肢，形成了觸角、觸鬚、足等部分。

除了昆虫之外，節肢動物还包括蜈蚣、蝦、蟹、蜘蛛等，它們和昆虫不同的地方，是身体不像昆虫那样分成头、胸、腹三部分，也沒有翅膀，足的數目也不止三对。譬如拿蜈蚣來說罢，它的身体只分头和軀幹（或称胴）二部，軀幹是由十多个或者二十多个体節所組成，每一体節都有一对分節的足。

昆虫的体形一般都比较小，有的小到肉眼幾乎很难看清楚。[⊖] 昆虫主要是陸棲的，用气管來呼吸的動物，但是也有少數早已適應了水中的生活。

昆虫最大的特點是種類繁多，在適宜的环境中和適宜的季節裏，常会大量發生，因此在自然界的地位十分重要，和人類的關係也極密切。

⊖ 昆虫中也有相当大的種類，例如在甲虫中体長有在3寸以上的，天蠶蛾中翅筋展開時最大可達七寸左右。

昆虫对人的危害

我們每一个人，在日常生活中，和昆虫發生關係的机会是很多的。在气候温暖的季節裏，也就是最適合昆虫繁殖的時候，如果我們的清潔衛生工作做得不好，蚊虫和蒼蠅便有机会繁殖，那時它們会來吵擾我們了。譬如上午工作半天之後，吃了中飯想要午睡，蒼蠅却会來纏繞不放，打擾我們的休息；晚上在戶外納涼，蚊虫会叮你。就是在冷天，当多數昆虫已經蟄伏了，如果我們不講究衛生，不時常換衣服，家庭裏弄得很髒，便有可能成为蠱子和跳蚤纏擾的对象。昆虫的侵擾会造成我們情緒上的不寧，減低我們的工作效率。

它們有時会直接叫你生病，例如有些蠅類会產卵在我們的鼻孔伤口等处，所孵出的幼虫便寄生在我們的身體裏，造成蛆症。

昆虫还傳播某些疾病，为害極大，並且也相当普遍。例如蠱子傳播斑疹伤寒，蚊虫傳播瘧疾、大腦炎和絲虫病，蒼蠅傳播霍乱和痢疾等。这些疾病对人都是非常危險的。解放以來，由於党和政府關心人民的健康，積極推行愛國衛生運動，撲滅蚊蠅，所以这些害人的昆虫不像以前那样猖獗了。

昆虫也危害農作物。農民辛辛苦苦栽培起來的農作物，有時由於昆虫的为害而減產，为害嚴重時甚至完全沒有收成。

在我國过去的歷史中，有过記載的蝗災先後曾有八百多次，所造成的損失是無法計算的。

蝗虫的为害是顯而易見的，但是还有一种大害虫，它們的

为害是偷偷摸摸的，可是所造成的損失有時也不下於蝗虫，这是蝗虫。

蝗虫躲在水稻莖中，食毀其中的組織，結果使水稻不能結实；在長江以南，每年水稻因此損失 5% 至 30% 不等。

粮食貯藏起來以後，有時昆虫也不放过为害的机会，把粮食蛀坏。

昆虫也为害林木，成为林業上的敌害。熟悉林區情形的人，一定会知道当松毛虫大批發生時整片松樹林因葉被吃掉而枯死的慘狀。

又如白蟻这种昆虫，在南方常把建築物中的木材偷偷地吃空，使房屋坍倒。它們又会損毀电線桿、桥樑和鐵道的枕木等，嚴重地威脅着交通事業。

由此可見，無論在我們的健康方面，在農林生產方面，在交通建築方面，昆虫都会給我們造成損害。

昆虫对人也有益处

但是，在另一方面，昆虫對於我們在許多地方是有益的。不講蚕能吐絲做繭，生產織物的原料；蜜蜂能採蜜和分泌蜂蠟，供給我們食物和工業原料；就是我們平常所不注意的，然而它們却常徘徊在植物之間的熊蜂、蛾類以及某些蠅類，也能替許多經濟植物傳授花粉，因此提高了產量。凡是这些，对人类都是直接有益的。

有許多昆虫能食毀其他動物的屍体，在自然界中做着清潔工作。又如瓢虫等，專門捕食某些在農業上有害的昆虫；或

如寄生蜂、寄生蝇等寄生在一些害虫的体内，因而也替我们消灭了害虫。凡是这些，对人类都是间接有益的。

昆虫也确实有它们美丽的地方，因此容易使人对它们发生爱好。譬如，春暖花开的时候，看蝶类在花丛间飞舞；夏天晚上，看萤火虫在空中飘浮；或者在秋夜，听鸣虫歌唱，使我们在生活中增加不少乐趣。怪不得自古以来有过不少的诗词歌咏它们。

昆虫在自然界的位置

昆虫在自然界中的地位也是极重要的。原来，昆虫在地球上最初出现的时间远比人类来得早。根据古生物学的研究，距今三亿多年前，在地球上已经有了昆虫，而人类的出现距今却祇有一百万年。由此可见，昆虫是一种很古老的动物，在动物演化的过程中，人类如果算作已走一步，那么昆虫便已走了三百多步。

在现阶段，人类经过不断的劳动创造，已经能利用自己的智慧，在许多方面很成功地控制自然，使环境对自己有利，使自然的力量为自己的幸福服务。具有更悠久历史的昆虫是怎样呢？它们在发展的过程中，非但没有像有许多爬虫类那样被淘汰，相反地它们更趋向繁荣，在现在还是在不断地产生新的种族，占领新的生活范围。昆虫现在差不多佔了动物种类总数的四分之三，就现在已经知道的昆虫种类约有七十多万种，在自然界恐怕还有和这相等数目的种类还没有被人研究过。

有这样悠久历史，有这样多种类的昆虫，对整个生物界的

影响無疑是十分巨大的。例如它們和植物的關係，根据有人調查的結果，就是在橡樹这一种植物上面，我們可以找到極多种類的昆虫。它們有的以葉作为食料，有的居住在莖內以木質部分为食料，有的以根、樹皮或嫩芽做食料，總共算起來，可有 1000 种左右。

就一般種類來講，昆虫的生殖力强，一个雌虫常能產生數十个或數百个後代。並且，它們完成一生所需時間較短，所以能在一个季節內發生大量的个体。

我們不是听到有人說過，一对蒼蠅在四月裏開始繁殖，如果有適宜的食料和繁殖場所，並且它們的後代都不死的話，到了八月裏便可有 19,100 億億个蒼蠅嗎？这个數字实在大得驚人。当然，在真实的情況下这是很难成为事实的。

昆虫的生活方式是多种多样的，有的能活潑行動，或以植物为食，或者捕食其他較小的動物；有的活動能力不大，一生之中極大部分時間停留在植物上，吸着植物的液汁；有的还过着很特別的寄生生活。它們在一生之中有數个不同的發育階段^①，在不同的發育階段中，生活習性完全不同。在它們这种不同的生活方式中常会顯出它們对环境的巨大適應能力。

实际上昆虫由於適應能力大，分佈非常廣泛。自炎熱的

① 就一般來講，昆虫在發育時的变化可以有四个類型，這就是無變態、半變態、全變態和過變態。幼虫和成虫形态一样，僅大小上有區別的称为無變態。發育階段經過卵、幼虫（或称若虫）、成虫三个時期的称为半變態。經過卵、幼虫、蛹、成虫四个時期的称为全變態。過變態和全變態一样，但幼虫在發育時各期形态不同。

赤道起，直到冰天雪地的極圈內，都有它們的蹤跡。它們有的生活在土中、空氣中和水中，有的發生在植物的各種不同的部分，有的發生在其他動物的身體外面或者身體裏面，有的更會發生在其他昆蟲的身體上。

昆蟲能利用一切有機物質來作食料，但是自己也可成為其他動物的食料。譬如說罷，生活在水中的蜉蝣幼蟲、石蠅幼蟲等可以作為魚類的食料，而它們自己就以水中的植物和其他有機物質來充作食料。

昆蟲的分類

講到這裏，我們已知道昆蟲對人類生活有着密切的關係，它們有的對人類有害，有的對人類有益。也已知道昆蟲適應生存的能力是很強的，生活範圍極廣，到處都有它們的踪跡。也已知道昆蟲是很古老的動物，到現在種類非常多，它們在整個生物界佔有很重要的地位。

那麼，昆蟲有哪些主要的種類呢？現在我們來談談這個問題。

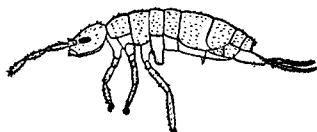
研究動物的人，根據動物的進化系統和親緣關係，把一切已知道的動物羅列起來，分成範圍大小不同的羣集。這門科學叫做分類學。

分類學上所用的動物羣集名稱是門、綱、目、科、屬、種。種是分類學上所用的最小的單位，同種的動物是最相似的個體，它們在自然情形下能雌雄交配，產生跟自己類似的個體。許多相近似的種組織成為屬，由屬組成科，由科組成目，由目

組成綱，由綱組成門。我們在本章開始時所講的節肢動物是門，昆虫是綱，在昆虫綱之下分成許多目。

我們現在把昆虫綱的二十多個重要的目列出來，並且稍說明每一目的特點和其中常見的或者重要的種類。

1. 彈尾目 身體很小，無翅，腹部具有特種的構造，稱為彈器和吸盤。這一目是一些保留着許多原始性構造的昆虫，生長在腐爛的樹葉間或水邊。例如跳蟲。



跳蟲

2. 纓尾目 身體較小，無翅，腹部由十一節組成，後端有三條尾毛，也是一些保留着許多原始性質的昆虫。例如衣魚。



衣魚

3. 蜻蜓目 身體中型或較大，頭部具有一對很大的複眼和善於咀嚼的口器。胸部具有兩對翅膀，它們大小相等或者後翅較大。幼蟲生長在水中。例如蜻蜓、豆娘。



好 蟬

4. 蜉蝣目 身體柔軟纖弱，口器不發達，在成蟲期不吃東西，活的時候很短。胸部有兩對多脈的翅膀，前翅大，後翅小。腹部後端有二根或三根細長的尾絲。幼蟲也生活在水中，但

常生活二三年。例如蜚蠊。

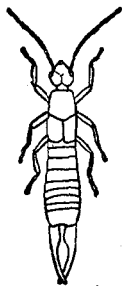
5. 革翅目 身體中型大小，腹部後端有一對稍彎曲的構造，稱為尾鉗。無翅或有翅，有翅時前翅成為短而硬的蓋翅，後翅較大，不用時摺疊在前翅下。口器善於咀嚼。例如蠹蛾。

6. 蜚蠊目 身體扁形，觸角細長，絲狀。有的無翅，有翅的前翅革質，靜止時平疊在背面。足適於疾走。有些種類生活在房屋內。例如蜚蠊（或稱蟑螂）。

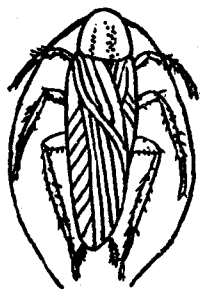
7. 等翅目 這就是白蟻。所有種類都愛集體生活。木材是它們的食料。有翅或無翅，翅膜質，很長，靜止時互相平疊在背上，後翅和前翅相似。口器適於咀嚼。同一集體中包括許多不同類型的個體，雌蟲腹部極大，能產極大數目的卵。

8. 螳螂目 身體長形，胸部第一節很長，前足成鐮狀，前翅革質，靜止時翅平疊在腹部背面。這是一種捕食性的昆蟲。例如螳螂。

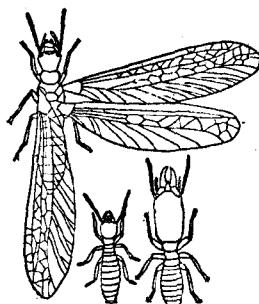
9. 直翅目 體形大小不等，具有適於咀嚼的口器，觸角剛



蝗 螞



蜚 蠊



1 2 3
白蟻：1，帶翅的雌白蟻；
2，工白蟻；3，兵白蟻

毛狀、絲狀或桿棒狀。翅發達或消失。有翅的前翅革質，後翅膜質。後足善於跳躍，有的種類前足適合掘開泥土。常能發聲音，多數以植物作食料，能成為農業上的害虫。例如蝗虫、螽斯、螻蛄等。

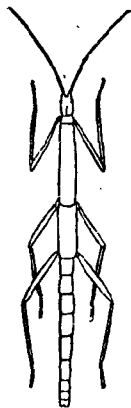
10. 螽目 身體細長成桿狀，或者扁形像葉子。例如竹節虫、葉螽等。

11. 積翅目 中型或大型昆虫，口器適於咀嚼。有兩對長翅，停歇時褶疊在背上。幼虫生長在水中。例如石蠅。

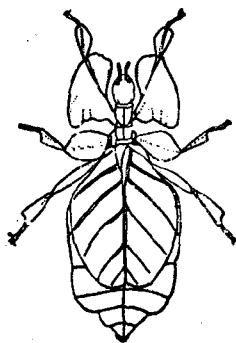
12. 縷翅目 身體小，翅狹，邊緣有長毛，口器適於刺吸。例如薊馬。

13. 蝨目 身體小，無翅，口器適於刺吸，是哺乳動物的外寄生昆虫。例如人蝨。

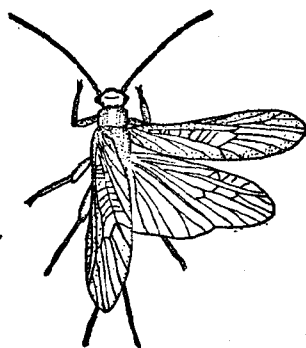
14. 食毛目 身體小，無翅，口器適於咀嚼，是鳥類和哺乳動物的外寄生昆虫。例如雞蝨。



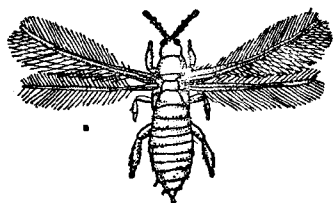
竹節虫



葉螽



石蠅



荷馬



人蚤



雞蚤

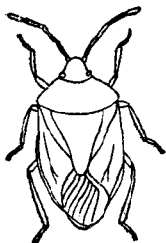
15. 同翅目 口器成为長吻，適於刺吸。靜止時翅覆在背部成屋脊狀，前翅有的全为革質狀，或者前後翅均为膜質。有許多種類是为害植物的。例如蟬、葉跳蟬（浮塵子）、蚜虫、介壳虫等。

16. 半翅目 口器也成为長吻，有翅或無翅，翅在靜止時平覆在背上，前翅較坚硬，末端部分常为膜質，基部鞘質。有的为害植物，有的是高等動物的外寄生虫。例如椿象、軍配虫、臭虫等。

17. 脈翅目 觸角長，口器適於咀嚼，具有兩对膜質多脈的翅，靜止時翅成屋脊狀覆在背面，多數是捕食性昆虫。例如



葉跳蟬



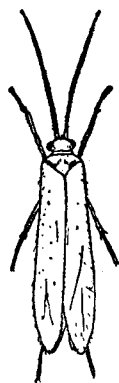
椿象



草蜻蛉

草蜻蛉、蛟蜻蜓(幼虫即为蟻獅)等。

18. 毛翅目 口器退化,具有兩对膜質的翅,上面長着細毛,靜止時覆在背面成屋脊狀。幼虫生活在水中,用沙石膠成管囊,居在管內。例如石蚕蛾。



石蚕蛾

19. 鱗翅目 体形大小不等,口器特化成長吻,不用時作螺旋狀捲曲。具有兩对膜質的翅,翅上密覆各种色澤的鱗片,体上也覆着鱗片和細毛。種類很多,多數以植物为食料,包括各种的蛾類和蝶類。例如鳳蝶、粉蝶、家蚕、螟虫等。

20. 微翅目 体形微小,豎扁,無翅。口器適於刺吸,是高等動物的外寄生昆虫,種類不多。例如人蚤、鼠蚤等。

21. 鞘翅目 就是普通所謂甲虫。体形大小不等,口器適於咀嚼。前翅成为鞘狀,在背面沿中線互相緊接,後翅膜質,靜止時摺疊在翅鞘下。種類最多,例如龍蝨、步行虫、螢、瓢虫、天牛、金龜子等。

22. 双翅目 身体中型或細小,口器適於刺吸或舐吸。前翅膜質,後翅成为桿狀的平衡棒。種類很多,例如蚊虫、牛虻、家蝇等。

23. 膜翅目 身体中型或細小,口器適於舐吸和咀嚼,具有兩对膜質的翅。有的種類爱集体生活。例如樹蜂、葉蜂、姬蜂、蜜蜂、螞蟻等。