

河南省農林干部学校農業干部进修班

作物病虫害防治学

(試 用 本)

河南省农林厅教材編輯委员会編

河 南 人 民 出 版 社

16.45

8.9

河南省农林干部学校
作物病虫害防治学

(試用本)

农业干部进修班适用
河南省农林厅教材編輯委员会編

*

河南人民出版社出版(郑州市行政区經五路)
河南省書刊出版業營業許可証出字第一号
地方国营郑州印刷厂印刷 河南省新华書店發行

*

豫总書号: 1327
850×1168耗1/32·73/8印張·約192,780字
1958年11月第1版 1959年3月第2次印刷

印数: 3,089——5,649册

統一書号: K7105.149

定 价: (7) 0.65元

前 言

在党的建設社会主义总路綫的光輝照耀下，我省早已出現了工农业生产为中心的全面大跃进的新形势已經掀起群众性的技术革命和文化革命的高潮，各地均先后开办了农业大学、中等农业技术学校、初級农校以及“紅专”学校。为适应这一新的革命形势的需要，我省农业教工育作必須从教学計划、教学大綱、教学內容、教学組織、教学方法等各方面进行根本的改革，才能保証貫徹实现党的“鼓足干劲力争上游、多快好省地建設社会主义的总路綫”，实现勤工俭学、勤俭办学、教育与生产相結合的教育方針，培养出又“紅”又“专”的技术队伍。

为此，我們于今年三月中旬組織了农业技术学校、农林干的 126 名教职員分为 14 个专业小組到 71 个县（市）178 个农业生产合作社，1807 个生产单位进行了參觀和調查研究工作，总結出 340 个先进生产經驗和額丰产典型，收集了 3193 种参考資料。現已編写出十六种专业教学計划、155 种教学大綱和教科書，陆繼出版，供各地教学試用。由于我們水平不高，对問題研究和有关方面研究的不够，难免有不妥之处。望各地在試用中多多提出意見，并可随着农业生产发展的需要加以修改。

河南省农林厅教材編輯委员会

1958 年 8 月 26 日

目 录

第 一 篇 总 論

第一章 緒論	1
第二章 昆虫学的基本概念	5
第三章 病理学的基本概念	29
第四章 作物病虫害防治法	47
第一节 农业防治法	47
第二节 物理机械防治法	50
第三节 化学防治法	51
第四节 植物检疫	67

第 二 篇 各 論

第五章 麦类病虫害	71
第六章 杂食性害虫	98
第七章 棉花病虫害	118
第八章 杂根病虫害	164
第九章 水稻病虫害	197
第十章 烟草病虫害	221

第一篇 总論

第一章 緒論

作物病虫害是我国农业生产中最严重的自然灾害之一，由于病虫害的发生造成农作物产量品質降低，以至形成顆粒无收，严重的威胁着人民群众的生产和生活。例如飞蝗在我国 2600 多年以来，成灾 800 多次，每此发生皆形成“餓殍載途”，“民不聊生”，解放后在党与政府的大力支持下，蝗虫已基本消灭，但从其为害严重情况来看，仍不能对其加以忽視。又如我国水稻螟虫，对水稻摧殘亦甚为严重，1952 年全国因螟虫为害，全年損失可达 100 亿斤以上。1950 年全国麦类因锈病而减产 120 亿斤。再就河南全省來說，1953 年因小麦吸浆虫为害而損失小麦 8 亿 4 千余万斤，同年因飞蝗而損失两千多万斤。从以上事实可充分說明病虫害对粮食作物每年造成的損失是相当惊人的。为此，必須彻底消灭病虫害，才能使我国农业生产在党的正确领导下不断的創造世界新記錄。

为了防止一切危险性作物病虫害的扩大与蔓延和杜絕病虫害，中央提出“防重于治”的方針，同时在 1956—1967 年全国农业发展綱要(修正草案)715 条提出：“从 1956 年开始，分別在 7 年至 12 年內，在一切可能的地方，基本上消灭危害农作物最严重的病虫害，如蝗虫、粘虫、稻螟虫、玉米螟、棉蚜虫、棉紅蜘蛛、棉花紅鈴虫、小麦吸浆虫、小麦黑穗病、小麦矮虫病、甘薯黑斑病。”我省又根据农业发展綱要精神，結合河南全面大跃进的新形势，有力的提出了“全面开展防治运动，大干三年基本实现无病虫害”的方針，对严重威胁我省作物的主要害虫，要求在 1959 年基本消灭的有小麦吸浆虫、地下害虫、稻螟、晚

豆象、棉紅鈴虫、烟蚜、烟青虫、木橈尺蠖等。在党和政府的正确的治虫方針指导下，以及我省群众生产情緒空前高涨的新形势下，在最短時間內、彻底消灭全省病虫害灾害，是完全可以付諸实现的。

解放以来病虫害防治工作所取得的成績是十分巨大的，几年来全省人民在不断的与病虫害的斗争中，叶已形成了群众性的运动，“从虫子嘴里夺回粮食”已成为全省人民的实际行动，从防治面积来看，我省防治面积在逐年扩大。列表如下：

年	防 治 面 积 单 位(市亩)	挽 回 損 失 单 位(市斤)
1953	15,270,323.6	325,458,524
1954	30,448,758	706,767,479.48
1955	45,077,679.72	931,007,778
1956	119,842,000	2,698,730,000

由上表可知，河南数年来的防治面积不但逐年扩大，并且对粮食的产量也挽回了巨大的损失，仅 1956 年一年內，就挽回损失 26 亿 9 千 8 百 73 万斤，为我国的社会主义工业化提供了雄厚的物资基础。

在总路綫的照耀下，全省病虫害防治工作又不断的出現着空前未有的新創举，大大的抑制了病虫害的发生与为害，如 1958 年新乡县开展了群众性的治蚜工作，由上到下，建立了一系列的治虫組織，由于書記挂帅，领导重視，充分发动群众，以及人人动手的結果，七里营全乡在 20—36 个小时內消灭了 5 万 3 千亩棉田的棉蚜为害，又多、又快、又好、又省的完成了治蚜任务，事实雄辯的証明、在党的正确领导下，群众的冲天干劲是彻底消灭病虫害的基本保証。

近几年来，不但各地掀起轟轟烈烈的治虫运动，同时在全国方面，治虫机构也陸續建立；中国科学院成立有植物保护研究所，統一领导全国植物保护的研究工作中央設有植物保护局，各省农林厅設有植

物保护科,各省的农业科学研究所都設有植物保护系(組),全国各农学院有的設有植物保护专业。从此可見,由于机构的健全設立,保证了植物保护工作的飞跃发展。

同时;我国工业生产的大跃进,推动了农业的大跃进,农业的大跃进又反过来推动了工业的更大跃进。由于我国社会主义工业化,給病虫害防治工作提供了物質基础。这样就大大推动了大面积的防治工作的迅速开展。如目前正在全党全民办工业,从而治虫新型药剂不断增加,国产西力生,一〇五九、一六〇五、代森鋅,五氯硝基苯在陆續出产,及农药屢次的价格降低,給广大农民向病虫害灾害展开斗争,提供了有利条件。几年来全国已展开了飞机防虫,动力噴霧,噴粉器的使用,在群众无比的治虫积极性下改装了二人抬噴霧器,以及其他工具的革新,这是有史以来从未所有的新事迹。

除了几年来工业化的不断发展而推动了治虫工作的发展外,更由于合作化的迅速发展与巩固;在治虫工作中也体现了无比的优越性,如群众向自然灾害的搏斗,也相应的改变了有利于病虫害发展的环境条件,减少了病虫害的发生与发展。在国民党统治时期,由于黄河泛滥,杂草丛生,因而湖滩内涝地区皆为蝗虫的发生基地,解放后由于党和政府领导人民組織起来向自然灾害坚决斗争,特別是一九五七年苦干一冬,一九五八年大干一春,基本上实现了全省农田水利化,同时农业栽培的精耕細作,排涝除旱,大大改变了全省自然面貌,改变了有利于病虫害栖息繁殖的环境条件。

从以上各項事实,綜合的証明了社会主义制度的无比优越性。但是在反动統治时代,农民在分散落后的生产情况下,根本无力消灭病虫害灾害。故有史以来,我国病虫害是自生自灭;不加防治,我国許多优秀的病虫害工作人員和几千年来劳动农民积累的丰富經驗,得不到应有的重視与发展,我国入口检疫制度也成了帝国主义检疫机关的代办所,在最近数十年来,日本帝国主义曾把蚕豆象及甘薯黑斑传

入我国，美帝国主义的洋棉带来了炭疽病和角斑病这些病虫害灾害都、和反动统治阶级一道严重地威胁着农民的生产和生活。

在目前我国和河南全面大跃进的新形势下，病虫害对农作的为害依然是我国农业生中存在的严重问题，所以我们对病虫害的斗争仍然是一件复杂而艰巨的工作，因为生物有机体对外界环境是不可分割的统一体，目前我们对不少病虫害虽然已经能够完全控制，但它会在新的条件下进一步适应新的环境条件，继续繁殖蔓延，故我们对病虫害的斗争，不能有所放松的，只要六亿人民实干，苦干，坚定对病虫害斗争的意志，是完全可以将其彻底消灭的，特别是人民公社的建立，更有可能在更大的范围内进行全面彻底防治，也有可能更大的防治面积内统一调动人力，物力，工具，在治虫工作中各有关单位也能更为统一步调，密切配合，这样要比农业合作化显示了更大的优越性，我们完全有信心，有决心，在最短时期内，将病虫害灾害消灭净尽。

此外在病虫害的研究工作中，又必须以米丘林生物学为理论根据，结合我国具体情况，总结当地农民生产实践中的丰富经验，以解决河南病虫害防治中的实际问题，是病虫害防治学发展的正确方向。

第二章 昆虫学的基本概念

昆虫成虫的特征 一般身体分许多环节，这些环节分别集成3个体段，即头、胸和腹部。胸部具行动器官——胸足三对，翅2对（有的一对，有的退化）；正个身体外被一层特殊构造的官肤所包围，相当于高等动物的内骨骼的作用，故称为**外骨骼**。

根据人类的需要可把昆虫分为害虫和益虫。

害虫 凡损害农作物和产品以及为害人畜健康的昆虫统称为害虫。其中又可分为农业害虫和卫生害虫。农业害虫如棉蚜、蝗虫和吸浆虫等；卫生害虫如蚊子、臭虫，同时也包括兽医的害虫如牛虻、鸡虱等。

益虫 有许多昆虫能采集花粉和酿蜜，能促进植物的授粉作用，如蜜蜂；还有一些昆虫，原先是为害植物的，现在被人利用起来能吐丝作茧，如家蚕；更有一些昆虫是以害虫作食料的，如捕食性的瓢虫和寄生性的寄生蜂、寄生蝇等。这些昆虫统称为益虫。

我们对害虫要彻底消灭，对益虫应加保护。

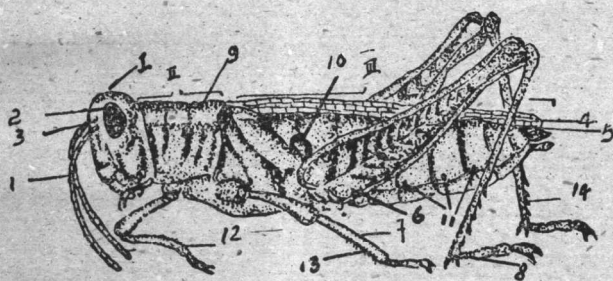


图1 蝗虫体躯分段构造

— I. 头部；II. 胸部；III. 腹部。

1. 触角；2. 复眼；3. 单眼；4. 翅；5. 产卵器；6. 腿节；7. 胫节；8. 跗节；9. 前胸背板；10. 听器；11. 气孔；12. 前足；13. 中足；14. 后足。

第一节 昆虫的外部形态

一、头部及其附器

昆虫的头部成为一个外壁坚硬的头壳，头壳可划分为5个部分：以蝗为例，头的前方中央部分，叫做额；额的两侧叫颊；额的上方叫头顶；头顶之后叫做后头；额的下方是唇基；唇基又分为前唇基和后唇基两部，在下方就接着口器。头壳上并着生有触角、复眼和单眼等感觉器官以及取食的口器，所以昆虫的头部是感觉和取食的中心。

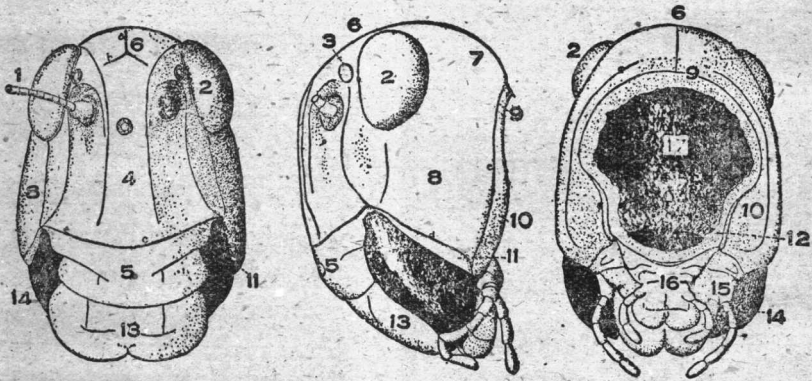


图2 蝗虫的头部

1. 头顶；2. 单眼；3. 触角；4. 复眼；5. 额；6. 唇基；7. 大颚；8. 上唇；9. 小颚须；10. 下唇须；11. 下颚；12. 颊。

口器 昆虫的口器由于取食的方式不同，而有許多形式，在构造上也不大相同。有能咀嚼固体食物的，称咀嚼式口器，如蝗虫；不能咀嚼固体食物，只能吸收液体食物的叫吸收式口器，如蛾蝶、蚜虫、蜡蛾等。

咀嚼式口器

如蝗虫之口器，在头之前方，唇基的下方，有一垂片称上唇，上唇的下方左右各有一块黑褐色而坚硬的角質物，内具有齿，用来嚼碎食物，称为上颚；上颚的下面，左右各有一对下颚。下颚虽然不及上颚

坚硬,但构造比上颚复杂的多,下颚可分为内叶、外叶、轴节、蝶纹节、扭须节、下颚须等几部分构成。内叶之尖端有坚硬而尖锐之齿,用来剥落、把握和推进食物,外叶柔软呈囊状,可阻止食物的碎屑漏出,下颚须用来感觉食物的有无;与上唇相对,在口器之下方有下唇,下唇的构造也比较复杂,其接近于咽喉部分;为亚基片,接近于亚基片前端部分为基片,基片之前端,有两对瓣状物,叫唇舌(外叶一对称外唇舌,内侧一对称中唇舌;在基片两侧,各有一个生鬃节,在生鬃节上,各附一根下唇须,下唇须也用以感觉食物;舌在口腔中央,参加食物的吞咽工作。

以上讲的为咀嚼式口器的模式构造,但不同昆虫,因生活方式不同,其口器构造有相适应的改变。由于昆虫的食性不同,口器的着生位置上也有变化,如肉食性昆虫,为了迅速追捕其他小形昆虫,所以口器伸向前方,如步行虫称前式口;植食性昆虫如蝗虫,则口器向下方伸,便于取食植物,称为下口式;而象鼻类昆虫其头部延长成喙,如象鼻称为管状头,口器即着生在喙的端部。

吸收式口器

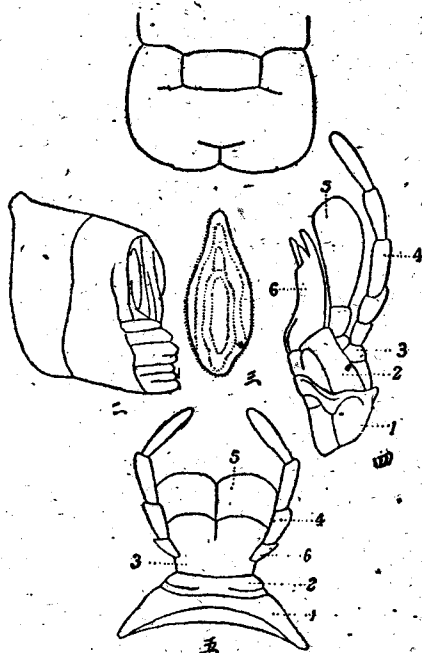


图3 蝗虫之口器

一、上唇;二、上颚;三、舌;四、下颚(1.轴节,2.蝶纹节,3.扭须节,4.下颚须,5.外叶,6.内叶);五、下唇(1.咽喉,2.亚基片,3.基片,4.下唇须,5.中唇舌,6.生鬃节)。

吸收式口器的特点为取食液体食物，其形状延长成喙。吸收式口器因构造和功用不同，而又分为：刺吸式口器(如蚜虫、蝉、蚊)、咀嚼式口器(如蜜蜂)等。吸收式口器中的刺吸式口器昆虫是为害农作物的主要类型。其构造为：如蟪螋类，其下唇延长成喙，上、下颚延长成4条细长的口针，被包在喙内；上唇退化成一小片，在喙基部的前面。下颚针的内侧，有条沟，2个下颚针合起来，便成2个导管。一个导管是食物的通路，称食管；另一个导管是唾液的通路，称唾管。各下颚的外侧，还有脐状的突起，恰巧嵌在外侧下颚的沟里。刺吸口器取食是先以两上颚针交替刺入植物组织内，然后下颚针也随即刺入，而下唇被留在植物的表面，起一些支柱的作用，由于刺吸口器昆虫的食管和咽喉组成强有力的吸泵作用，当口针刺入植物后，由唾管分泌唾液入植物组织内，溶解植物组织内的物质，然后由于咽喉的吸泵作用，而把植物组织内之汁液取入体内。因此刺吸口器给植物带来的损伤是引起植物枯萎、变色等生理的症状，它们取食后，在外表上看不到

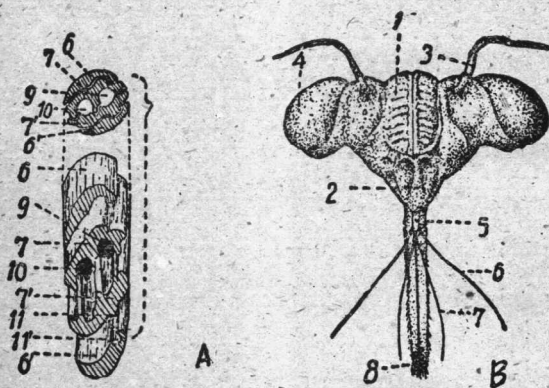


图4 蝉的刺吸口器

A. 口器各部分的关系；B. 头的正面。

1. 额；2. 唇基；3. 触角；4. 复眼；5. 上唇；6. 上颚；7. 下颚；
8. 下唇；9. 食物进入孔道；10. 涎液流出的孔道；11. 上颚与下颚嵌合的部份。

机械的破坏，但被吸收的地方常变为黄色，黄褐色成红褐色的病状斑点，严重的变为暗褐、枯黄成卷缩，这是由于被害部分的细胞枯死或叶绿素失去了的关系。

由于口器的构造不同，在选择化学毒剂防治害虫时就有所不同，如砷酸铅能杀死蝗虫而不能杀蚜虫，这是因为砷酸铅是胃毒剂，必须随着食物一齐进入昆虫的肠胃中，才能发挥作用，而蚜虫是刺吸植物体内的汁液，不可能把植物表面的胃毒剂吸入肠胃里去。在这种情况下，对于象蚜虫等具有刺吸式口器的昆虫不能用胃毒剂，而必须用接触在身体上就能起毒杀作用的接触杀虫剂或其他内吸杀虫剂才有效。

触角 昆虫的触角在头顶之两侧，左右各有一个。为一分节而又可活动的肢。触角具有感觉、嗅觉和味觉的功能。它的构造比较简单，其基节称梗节，往往粗大，第二节叫做柄节，其余各节统称为鞭节，鞭节可由一节至数小节组成。昆虫的触角是分类学上的重要依据之一，同时在有些昆虫上也可作辨别雌雄性的标志。昆虫的触角因其种类不同而有很多类型，一般可分为下列几种：

丝状 触角细长，从基部到顶端一样粗细，如蝗虫。

刚毛状 触角短，基部1—2节较其余各节粗大，最末一节细如刚毛，如蜻蜓、蝉。

念珠状 触角每一小节略如圆球，各小节相连成念珠状，如小吸浆虫。

锯齿状 每一小节之一边，生一短枝，或者各小节突出略呈三角形，形状好似锯齿，如甲虫。

櫛齿状 与锯齿状大体相似，不过它的锯齿较长，形如櫛齿，有的为单櫛齿，有的为双櫛齿，如一些雄蛾。

球杆状 细长，但末节膨大如球，如蝶类。

棍棒状 从基部到触角之端部逐渐膨大，好似棍棒，如一部分叶蝉。

鯉叶状 这类触角末端数节呈片状,相聚如魚鯉,如金龟子之触角。

膝状 这种触角梗节較长,和其他各节之間,弯曲成一角度,形状如膝,如一般蜂类。

环毛状 除基部2节外在每小节之四周,各生有一圈細长毛,愈

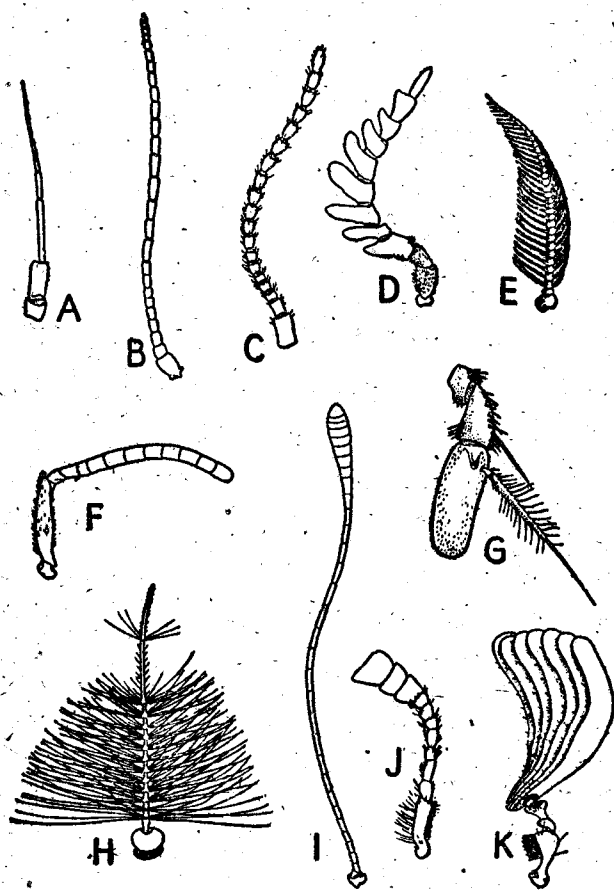


图5 昆虫触角之种类

A.刚毛状; B.絲状; C.念珠状; D.鋸齿状; E.梯齿状; F.膝状;
G.具芒状; H.环毛状; I.球杆状; J.棍棒状; K.鯉叶状。

近基部的細毛愈长,如雄性蚊类。

触角除以上形状外,尚有其他形状,如負蝗之触角为劍状,蝇之触角为具芒状,还有很多不正形之触角。

复眼与单眼 一般昆虫头部有复眼一对,生于头頂之两侧。包在复眼外的一层透明的表皮,称**角膜**,角膜是由許多小眼組成的,因昆虫的种类不同小眼数目也不一样多,在蚂蚁中只有2—3个小眼,天蛾就有2万多个小眼。小眼普通为六角形,好象蜂房的样子,每个小眼只能看到物体的一部分,許多物体的一部分,集合而成象,好象嵌起来的一样,所以其象的形成叫**嵌象**。

单眼有二种,一种为背单眼,生于头之前面,一般有3个,排成三角形;背单眼一般为不完全变态的成虫和若虫所具有,如蝗虫;另一种为侧单眼,为幼虫所具有,生于头之两侧,相当于成虫复眼的位置。侧单眼的数目不定,如叶蜂之头部两侧各有一个单眼,其他昆虫一般有6—7个。每个单眼只有一个小眼,两以不能成象,只能辨别光之强弱,物体之位置。

有些昆虫复眼与单眼并存,有的昆虫在成虫期只有复眼而没有单眼,一般在昆虫的幼虫没有复眼而只有单眼;土居或內寄生性昆虫,单眼与复眼往往返化。

二、胸部及其附器

胸部位于头部的后面。胸部由3节組成,即前胸、中胸和后胸。每一胸节之腹面两侧有足一对;中胸及后胸之背面两侧生有翅。所以胸部是昆虫的运动中心。

胸部各节由若干骨片組成,生于背面的称**背板**,腹面的称**腹板**,两侧的称**侧板**,位于前胸的板片,称**前胸背板**、**前胸腹板**、**前胸侧板**;中胸和后胸的板片分别加以中、后两字即可。

胸部各节发达的程度主要由于足和翅的发达程度而定,如螻蛄

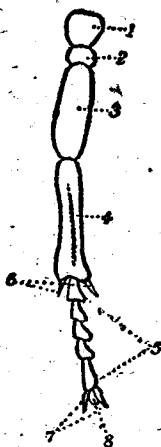


图6 昆虫足的构造

1. 基节；2. 轉节；3. 腿节；4. 脛节；5. 跗节；6. 距；7. 爪；8. 爪垫。

之前足发达，所以前胸亦发达；蝗虫之后足及后翅均发达，所以后胸发达，蝗虫之前胸看来好象很大，其实是背板大，而胸部本体并不大，家蝇之前翅发达，后翅退化，所以中胸发达。

足 昆虫的足，在成虫有3对，位于前胸、中胸及后胸之腹部两侧，分别称为前足、中足和后足。足的构造一般分为5节：第一节与身体相连称基节；与基节相连，可以转动的一小节，叫做轉节；轉节之下一节，比较粗大，称腿节，在腿节之下，有细长一节称脛节；脛节之下有若干小节，总称为跗节，末端有爪一对，两爪之间生有一个柔软的爪垫，昆虫用爪在物体上爬行，但在光滑物体上则依靠爪垫来吸着物体爬行。因为爪垫能分泌胶质，增加附着作用。

昆虫的足因其功用不同，可分为下列几种：

跳跃足 蝗虫、蟋蟀之后足腿节特别强大，适于跳跃。

步行足 三对胸

足，发达程度相近似，脛节和跗节比较长，如步行虫，斑蝥等。

捕捉足 螳螂

之前足腿节腹面有一条槽，槽的边缘有两排刺，脛节的腹面也有一排刺，脛节弯折时，正好

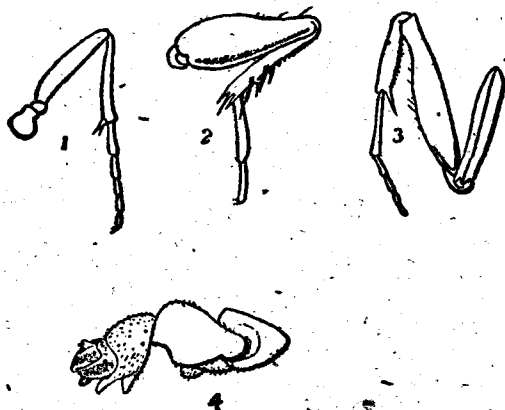


图7 昆虫的足

1. 步行足；2. 跳跃足；3. 捕捉足；4. 开掘足。

嵌在腿节之槽内，好似一折刀，所以便于捕捉小形昆虫。

开掘足 螻蛄之前足胫节很扁闊并有齿，适于开掘隧道。

游泳足 松藻虫、田蟹、龙虱等水生昆虫，后足扁而多毛适于划水。

携粉足 蜜蜂的后足，在胫节外面有一个凹陷，两边生有刚毛，当蜜蜂采了花粉时，便装在这里面，运回巢窠。

翅 昆虫翅生于中胸及后胸，分别称为**前翅**和**后翅**。昆虫翅一般成三角形，膜質，在膜質的翅上尚有脉紋，脉紋的功用在于加强翅膜以利飞行的构造。

翅之前边称**前緣**；外方的一边称**外緣**；后方的一边称**后緣**；前緣与**外緣**所成的角称**頂角**或**前緣角**；**外緣**与**后緣**所成的角，称**后角**；前緣与**后緣**所成的角，在翅的基部，称**基角**。由于昆虫的生活习性不同，許多昆虫的翅已起了很大的变化。

有的前翅变为保护用的器官；而只有后翅能作飞行用，如甲虫的前翅坚硬成角質，盖在胸部和腹部之背面，后翅仍为飞行之用，这种坚硬、角質的翅称为**鞘翅**；蝗虫前翅虽然不如鞘翅那样坚硬，但也比較坚厚成革質，不透明，复在后翅之上，这种翅称为**复翅**；又如蜻蜓或田蟹之前翅，基部坚硬成角質或革質，而端部则成膜質而透明，称为**半鞘翅**；蝶蛾类之翅面，常有許多鳞粉复盖，称为**鳞翅**；蜂类之翅是膜質而透明，称为**膜翅**；家蝇、牛虻、蚊子的翅只有一对前翅，而后翅退化为平均棒，称为**双翅**。

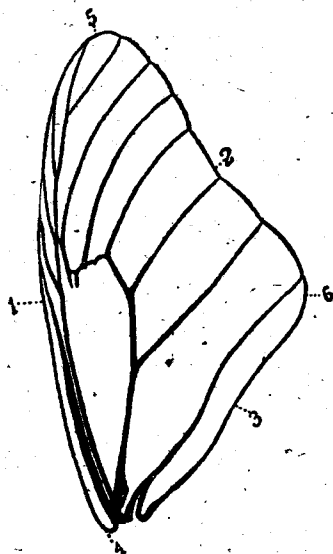


图8 昆虫翅的部分

1. 前緣；2. 外緣；3. 后緣；
4. 基角；5. 前角；6. 后角。