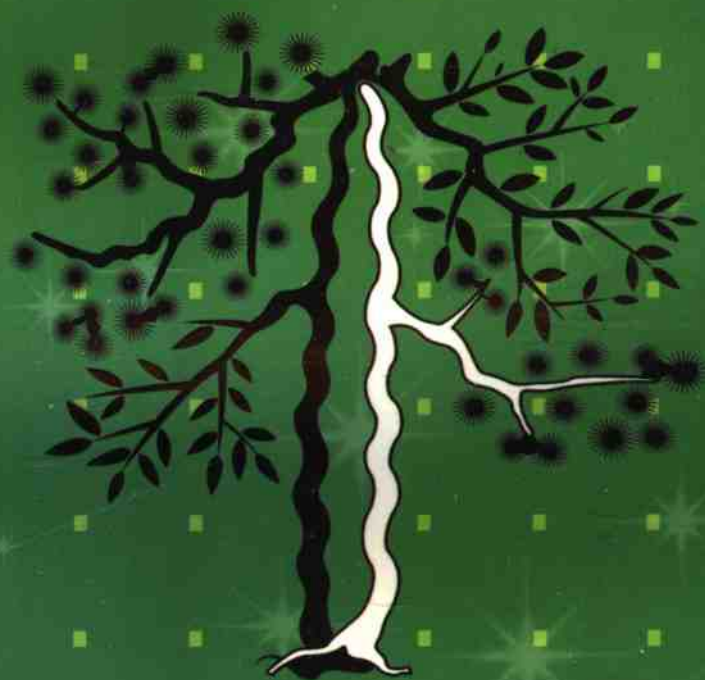


全国中等职业技术学校园林绿化专业教材

园林植物保护



中国劳动社会保障出版社

全国中等职业技术学校园林绿化工专业教材

园林植物保护

劳动和社会保障部教材办公室组织编写

中国劳动社会保障出版社

图书在版编目(CIP)数据

园林植物保护/陶振国主编. —北京: 中国劳动社会保障出版社, 2004

全国中等职业技术学校园林绿化专业教材

ISBN 7 - 5045 - 4299 - 7

I. 园… II. 陶… III. 园林植物 - 植物保护 IV. S436.8

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2004)第 009543 号

中国劳动社会保障出版社出版发行

(北京市惠新东街 1 号 邮政编码: 100029)

出 版 人: 张梦欣

*

北京北苑印刷有限责任公司印刷、装订 新华书店经销

787 毫米×1092 毫米 16 开本 8 印张 2 彩插页 198 千字

2004 年 3 月第 1 版 2004 年 3 月第 1 次印刷

印数: 3200 册

定价: 17.00 元

读者服务部电话: 010 - 64929211

发行部电话: 010 - 64911190

出版社网址: <http://www.class.com.cn>

版权专有 侵权必究

举报电话: 010 - 64911344



彩图 8-1 桃粉蚜



彩图 8-2 杭州新胸蚜



彩图 8-3 红蜡蚧雌成虫



彩图 8-4 长白盾蚧



彩图 8-5 黑刺粉虱



彩图 8-6 温室白粉虱



彩图 8-7 梧桐木虱



彩图 8-8 梨网蝽成虫



彩图 9-1 黄刺蛾幼虫



彩图 9-2 绿刺蛾幼虫



彩图 9-3 褐刺蛾幼虫



彩图 9-4 扁刺蛾幼虫



彩图 9-5 大蓑蛾



彩图 9-6 大叶黄杨金星尺蛾



彩图 9-7 黄杨绢野螟



彩图 9-8 斜纹夜蛾



彩图 9-9 菜粉蝶



彩图 9-10 柳蓝叶甲



彩图 9-11 蔷薇叶蜂



彩图 9-12 樟叶蜂幼虫



彩图 9-13 桂花叶蜂幼虫



彩图 10-1 星天牛



彩图 10-2 咖啡木蠹蛾幼虫



彩图 11-1 沟金针虫



彩图 11-2 东方蝼蛄



彩图 12-1 山楂叶螨



彩图 12-2 柏小爪螨为害状



彩图 12-3 酢浆草岩螨



彩图 12-4 桂花瘿螨



彩图 12-5 野蛞蝓



彩图 12-6 同型巴蜗牛



彩图 12-7 灰巴蜗牛



彩图 12-8 鼠妇



彩图 20-1 紫薇白粉病



彩图 20-2 大叶黄杨白粉病



彩图 20-3 月季白粉病



彩图 20-4 凤仙花白粉病



彩图 20-5 梨桧锈病



彩图 20-6 草坪锈病



彩图 20-7 玫瑰锈病



彩图 20-8 兰花炭疽病



彩图 20-9 山茶花炭疽病



彩图 20-10 观叶植物炭疽病



彩图 20-11 月季黑斑病



彩图 20-12 菊花黑斑病



彩图 20-13 金叶女贞叶斑病



彩图 20-14 南天竹红斑病



彩图 20-15 紫荆角斑病



彩图 20-16 杜鹃叶斑病



彩图 20-17 苏铁叶斑病



彩图 20-18 樱花褐斑穿孔病



彩图 20-19 桂花褐斑病



彩图 20-20 海枣黑点病



彩图 20-21 桃细菌性穿孔病



彩图 20-22 仙客来灰霉病



彩图 20-23 君子兰腐烂病



彩图 20-24 鸢尾细菌性腐烂病



彩图 20-25 紫罗兰花叶病



彩图 20-26 月季花叶病



彩图 20-27 一串红花叶病



彩图 20-28 美人蕉花叶病



彩图 20-29 杜鹃叶肿病



彩图 20-30 山茶花藻斑病



彩图 21-1 菟丝子



彩图 22-1 樱花细菌性根癌病



彩图 22-2 月季细菌性根癌病



彩图 22-3 牡丹白绢病



彩图 22-4 鸡冠花根结线虫病

· 前 言 ·

随着我国的综合国力和人民群众生活水平的提高，人们对城市环境、居家环境以及办公环境也提出了更高的绿化和美化要求。目前，不论是城市的市政建设，还是企事业单位的环境建设，以及人们的居家环境都越来越注重环境的绿化和美化，这使得园林绿化行业迅速发展，园林绿化专业技能人才的社会需求迅速增加。为了适应社会对园林绿化专业技能人才的需求，满足各地园林绿化职业培训的需要，我们根据劳动和社会保障部培训就业司颁发的《园林绿化专业教学计划与教学大纲》组织编写了园林绿化专业教材，包括《植物基础知识》《园林树木知识》《园林植物保护》《园林绿地设计》《园林植物生产技术》《园林绿地施工与养护》《花卉应用》《盆景制作》和《园林美术》9本教材。

在上述教材的编写工作中，我们始终坚持了以下几个原则：一是在内容安排上从职业分析入手，并紧密联系专业课的教学要求，强调教材的实用性；二是强调理论与实践相结合，通过大量的技能训练加强学生对理论知识的理解；三是强调教材的表达应简明、生动，图文并茂，使其具有较强的可读性。

本套园林绿化专业教材的编写工作，得到了上海、江苏、浙江、山东、江西等省、直辖市劳动和社会保障厅（局）教研机构及有关学校的大力支持，在此表示衷心的感谢。

劳动和社会保障部教材办公室

2004年3月

• 简 介 •

本书根据劳动和社会保障部培训就业司颁发的《园林绿化专业教学计划》与《园林植物保护教学大纲》编写，供中等职业技术学校园林绿化专业使用。内容有：昆虫学基础知识，病虫害的治理，植保机械、机具基础知识，植物病理基础与病害防治等。

本书也可作为职业培训用书。

本书由陶振国主编，郑辉参加编写；管秀兰审稿。

· 目 录 ·

绪论	(1)
----------	-------

第一单元 昆虫学基础知识	(3)
--------------------	-------

课题一 昆虫形态	(3)
----------------	-------

课题二 昆虫的生活与环境	(8)
--------------------	-------

课题三 昆虫的类群	(13)
-----------------	--------

课题四 非昆虫有害动物形态	(15)
---------------------	--------

第二单元 病虫害的治理	(18)
-------------------	--------

课题五 防治措施与防治方法	(18)
---------------------	--------

课题六 化学农药的剂型	(22)
-------------------	--------

课题七 安全合理使用农药	(32)
--------------------	--------

课题八 刺吸式口器害虫的防治	(36)
----------------------	--------

课题九 食叶害虫的防治	(42)
-------------------	--------

课题十 蛀干害虫的防治	(49)
-------------------	--------

课题十一 地下害虫的防治	(52)
--------------------	--------

课题十二 非昆虫有害动物的防治	(54)
-----------------------	--------

第三单元 植保机械、机具基础知识	(59)
------------------------	--------

课题十三 手动植保机具的种类和结构	(59)
-------------------------	--------

课题十四 机动植保机械的种类和结构	(62)
-------------------------	--------

课题十五 手动植保机具的使用与维护	(68)
-------------------------	--------

课题十六 机动植保机械的使用与维护	(71)
-------------------------	--------

第四单元 植物病理基础知识与病害防治	(76)
课题十七 园林植物病害概述与病原类群	(76)
课题十八 病害流行和防治原则	(83)
课题十九 杀菌剂的类型与园林常用杀菌剂	(88)
课题二十 植物叶部病害的识别与防治	(96)
课题二十一 植物茎部病害的识别与防治	(112)
课题二十二 植物根部病害的识别与防治	(116)
主要参考书目	(121)

绪 论

园林植物保护主要是研究园林植物病虫害的特征、特性、发生发展规律和防治方法的一门科学。学习本课程的主要目的是了解昆虫及植物病害的基础知识,了解当前园林植物保护的发展方向,掌握园林植物保护生产应用技能,掌握园林植物病虫害的基本特征及重要病虫害的发生发展规律,能及时有效地进行园林植物病虫害的防治。

各种栽培的园林植物,常常由于受到有害生物的为害而导致观赏性能降低,园林植物长势衰弱,甚至死亡,使园林绿化蒙受重大损失。因此,搞好园林植物保护工作,是发展园林事业,提高园林绿化综合效益的一项重要措施。

我国从事植物病虫害防治的历史悠久,早在1300多年前就有关于选择抗病虫害品种、轮作防病等比较详细的记载;1000多年前就开展了治蝗、治螟工作,并开始应用铜制剂等重金属制剂防治病害。以后随着农业的发展又掌握了应用农业技术、有益生物和砒、汞、油类、石灰、植物性农药等防治病虫害的手段。新中国成立后,国家十分重视植物保护工作,在各个不同的发展阶段,提出了相应的植物保护方针,颁布了一系列的政策和法令。全国各地建立、健全了植物保护和植物检疫机构,培养了一支专业技术队伍,取得了显著成绩。

近年来,我国在综合防治病虫害的手段方面有了较大发展,生物防治逐步开展起来,利用激素、电离辐射治虫,利用抗菌素防治病害等新技术正在逐步推广。农药品种逐年增多,高效、低毒、低残留和特异性农药不断出现。植物检疫制度也在不断完善,以城市生态园林为基础的综合防治理论水平进入了新的阶段,城市绿地生态系统工程开始在综合治理中得以应用。先进的喷药机械,如机动喷雾机、超低量喷雾器、管道化喷药设备等已大面积推广使用。病虫害测报工具和测报技术有了迅速的发展。

但是,随着园林环境的不断变化,有害生物的组成也发生了相应的改变。特别是滥用农药,破坏了自然界的生态平衡,使得一些原来已经控制了有害生物又有所抬头,某些次要有害生物上升为主要防治对象。随着园林植物的大量引进和大范围调运,又面临着新的病虫害问题。加上目前我们仍对一些有害生物的发生发展规律了解不多,缺乏经济有效的防治措施,某些检疫对象的分布区域正在逐渐扩展,新的危险性有害生物也存在着传入和扩大为害的隐患,有害对象的抗药性也在不断提高。随着园林绿化事业的迅速发展,人们对植物保护工作提出了更高的要求,制定并实施了“预防为主,综合治理”的方针。“预防为主,综合治理”就是在保护环境的前提下,从园林生态系统整体出发,根据有害生物与环境生态的关系,充分利用自然控制作用,因地制宜,协调应用必要措施,将有害生物控制在经济损害阈值内,以求获得最佳生态、经济、社会及综合效益。这是目前园林植物保护的基本方针。

学习本课程的目的,就是要掌握防治有害生物的基本理论知识和实际操作技能,为学习各种重要园林植物有害生物的发生发展规律和防治方法打下基础。本课程实践性强,在学习

过程中要坚持理论联系实际，积极参加教学实践，提高对园林植物病虫害的识别能力和防治水平，为现代城市园林绿化做出贡献。

第一单元

昆虫学基础知识

课题一 昆虫形态

昆虫是动物界中种类最多、分布最广、适应性最强、群体数量最大的一个类群，现存的昆虫种类超过1 000万种，而且还在以每年约7 000种的速度递增，有记载的约有90万种。有不少种类的昆虫以植物为食，有些昆虫不仅取食植物，直接为害植物的生长，还能传播植物病害，造成更大损失。但昆虫中也有不少对人类有益的种类，如家蚕能吐丝结茧、蜜蜂能酿蜜传粉、白蜡虫能分泌白蜡等，已被人们广泛利用而造福于人类；还有的能在田间捕食害虫或寄生于害虫体内，成为害虫致命的天敌。在害虫防治实践中，首先要掌握昆虫的一般形态特征及其生长发育规律，正确识别益虫与害虫，以便进一步控制和利用昆虫。

一、昆虫体躯的分段、分节

昆虫属节肢动物门的昆虫纲，其外部形态变化较大。昆虫因种类的不同，它们的身体构造差别很大，但基本构造是一致的。昆虫纲成虫的共同特征是：身体分头、胸、腹三个体段。头部有口器和一对触角，通常还有2~3个单眼和一对复眼；胸部由三节构成，生有三对分节的足，大部分种类有两对翅；腹部一般由9~11个体节组成，末端生有外生殖器，有的还有一对尾须。昆虫身体的最外层是坚韧的“外骨骼”（图1—1）。如蝗虫、蝴蝶、蚜虫等，都符合上述特征，所以都是昆虫。

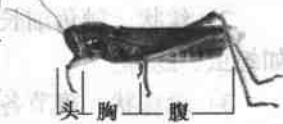


图1—1 昆虫的体躯

二、昆虫的头部及附器

头部是昆虫体躯最前面的一个体段，由几个体节愈合而成，形成一个坚硬的头壳，并与可收缩的颈与胸部相连。

1. 头部的构造

头部一般呈圆形或椭圆形。在头壳的形成过程中，由于体壁的内陷，表面形成许多沟缝，因此，将头壳分成许多小区，这些小区都有一定的位置和名称，是昆虫分类的重要依据。触角、复眼、单眼等感觉器官和取食的口器都着生在头壳上。因此，昆虫的头部是感觉和取食的中心（图1—2）。

2. 头部的附器

(1) 触角 昆虫除少数种类外，头部都有一对触角，着生于额的两侧，其上生有各种感觉器官，具有触觉和嗅觉的功能，是昆虫接收信息的主要器官。触角由许多环节组成，基部

一节称为柄节，第二节称为梗节，这两节内部都着生有肌肉，以后许多节内部均无肌肉着生，总称为鞭节（图1—3）。



图1—2 昆虫的头部

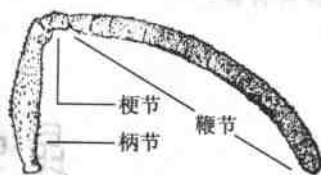


图1—3 昆虫触角的结构

触角的形状因昆虫的种类和性别不同而异，常作为识别昆虫种类的主要依据。常见的昆虫触角有以下几种类型（图1—4）：

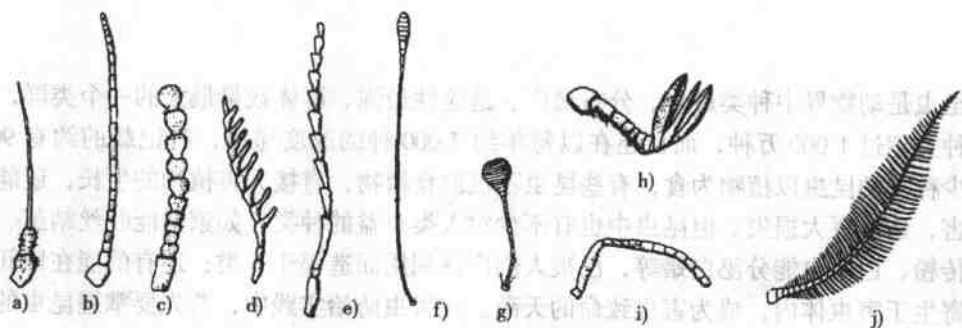


图1—4 昆虫的触角类型

- a) 刚毛状 b) 丝状 c) 念珠状 d) 栉齿状 e) 锯齿状
f) 球杆状 g) 锤状 h) 羽毛状 i) 鳃叶状 j) 膝状

- 1) 刚毛状 触角很短，基部一、二节粗大，鞭节纤细，似刚毛，如蝉、蜻蜓。
- 2) 丝状 触角细长如丝，除基部一、二节稍大外，其他各节的大小和形状基本相同，如蝗虫、蟋蟀。
- 3) 念珠状 鞭节各亚节大小相似，形似小珠，如白蚁。
- 4) 栉齿状 鞭节各节向一侧作细枝状伸出，形似梳齿，如雄性绿豆象、叩头虫的雄虫。
- 5) 锯齿状 鞭节各节上的角向一边伸出，似锯齿，如叩头虫。
- 6) 球杆状 触角基部各节细长，末端数节逐渐膨大，似棒球杆，如蝶类。
- 7) 锤状 触角较短，末端数节突然膨大，形似锤，如瓢虫。
- 8) 羽毛状 鞭节各节向两侧作细枝状突出，形似鸟羽，如蚕蛾。
- 9) 鳃叶状 触角基部各节正常，末端数节扩展成薄片状，叠合在一起，形似鱼鳃，如金龟甲。
- 10) 膝状 柄节细长，梗节短小，柄节与鞭节之间形成膝状或肘状弯曲，如象甲。

(2) 眼 眼是昆虫的视觉器官，在栖息、取食、繁殖、避敌、决定行动方向等各种活动中起着重要的作用。昆虫的眼有复眼和单眼两种。

1) 复眼 位于头的两侧上方，由许多小眼集合而成，是昆虫的主要视觉器官。复眼中的小眼一般呈六角形，其形状、大小、数目在各种昆虫中差异很大。一般复眼越大，小眼数

目越多,视觉也越好。如蜻蜓的复眼是由 10 000~28 000 个小眼组成,在蝇类和蜂类昆虫中,雄性的复眼常较雌性大,这种差别常可用来区分两性。

2) 单眼 分背单眼和侧单眼两类。背单眼为一般成虫和不完全变态的幼虫所具有,与复眼同时存在,着生于额区上方两复眼之间,一般三个,排列成倒三角形,有时一个或两个。侧单眼为完全变态昆虫的幼虫所具有,位于头部两侧的下缘,一般为 1~7 对。背单眼、侧单眼的数目、位置或排列可作为分类特征。例如叶蜂幼虫侧单眼仅一对,鞘翅目幼虫一般 2~6 对,有 6 对时排成两行,鳞翅目幼虫多数有 6 对,常排列成弧形。单眼只能分辨光线的强弱和方向,不能看清物体本身的形状。

(3) 口器 口器是昆虫的取食器官。由于昆虫的种类、食性和取食方式不同,它们的口器在外形和构造上有不同的特点,形成不同的口器类型。

1) 咀嚼式口器 这是昆虫中最基本而原始的口器类型,其他口器类型均是由此演化而成。咀嚼式口器适于取食固体食物,如蝗虫、甲虫、蝶蛾类幼虫等的口器。具有咀嚼式口器的害虫,一般食量较大,对植物所造成的机械损伤明显。有的能把植物的叶片咬成缺刻或穿孔,啃食叶肉仅留下叶脉,甚至把叶全部吃光,如金龟子和一些鳞翅目的幼虫。有的在果实或枝干内部钻蛀隧道,取食为害,如各种天牛、吉丁虫等。有的是潜入叶片上下表皮之间啃食叶肉,如潜叶蛾、潜叶蝇等。有的是吐丝把叶片卷起来在其中取食为害,如野丛螟等。

2) 刺吸式口器 这种口器能刺入植物的组织内吸取血液或汁液,如蚜虫、蚱壳虫等。刺吸式口器的昆虫取食时,以口器接触植物表面,其上、下颚口针交替刺入植物组织内,吸取植物的汁液,使被害植物呈现褪色的斑点、卷曲、皱缩、枯萎或畸形,或因部分组织受唾液的刺激,使细胞增生,形成膨大的虫瘿。多数刺吸式口器的昆虫还可以传播病毒,如蚜虫、叶蝉、木虱等。

3) 锉吸式口器 为蓟马类昆虫所特有。其特点是上颚不对称,即右上颚高度退化或消失,口针是由左上颚和一对下颚特化而成,取食时先以左上颚锉破植物表皮,然后以头部向下的短喙吸吮汁液。

4) 虹吸式口器 为蝶蛾类成虫的口器,适于取食植物的花蜜。特点是:上颚完全缺失,而下颚则十分发达,延长并相互嵌合成管状的喙,内部形成一个细长的食物道。喙不用时,卷曲在头部的下面,如钟表的发条状,取食时可伸到花中吸食花蜜和外露的果汁及其他液体。

了解昆虫口器的构造类型,不仅可以知道害虫的为害方式,而且对于正确选用农药和合理施药有极为重要的意义。例如咀嚼式口器的昆虫,是将植物咬碎,吞入体内进行消化、吸收,因此主要选用胃毒剂来防治,也可施用触杀剂。刺吸式口器的昆虫只能吸食植物组织内的汁液,因此,常选用内吸剂进行防治。

3. 头部的形式

昆虫的头部由于口器着生的位置不同,可分为三种形式:

(1) 下口式 口器着生在头部的下方,与身体的纵轴垂直,这种形式适于取食植物茎叶,是比较原始的形式,如蝗虫、蟋蟀和鳞翅目的幼虫等。

(2) 前口式 口器着生在头部的前方,与身体的纵轴成一钝角或几乎平行,这种形式适于捕食动物或其他的昆虫,如虎甲、步甲、草蛉等。

(3) 后口式 口器向后倾斜,与身体纵轴成一锐角,不用时贴在身体的腹面,这种口器适于刺吸植物或动物的汁液,如蚱壳虫、蚜虫、叶蝉等。

三、昆虫胸部及附器

胸部是昆虫的第二体段，是昆虫的运动中枢，由三个体节组成，依次称为前胸、中胸和后胸。每个胸节各有一对胸足，依次称为前足、中足和后足。多数昆虫中胸和后胸还各有一对翅，分别称为前翅和后翅。昆虫胸部的每一个胸节都是由4块骨板构成的。背面的称为背板，左右两侧的称为侧板，下面的称为腹板。

1. 昆虫的足

昆虫的足是胸部的附肢，着生在胸部每节两侧下方，由基节、转节、腿节、胫节、跗节、前跗节组成（图1—5）。

昆虫的胸足大多用于行走，但由于各种昆虫的生活环境和生活方式的不同，足的构造和功能有很大的变化，可以分成许多类型。如步行甲胸足细长，适于行走，称为步行足；蝗虫的后足腿节特别发达，胫节细长，适于跳跃，称为跳跃足；螳螂的前足基节特长，腿节扁粗，腹面有槽及刺，胫节扁且有齿，与腿节相互嵌合成铡刀状，适于捕捉小型动物，称为捕捉足；蝼蛄前足的胫节扁宽有齿，适于掘土，称为开掘足（图1—6）。



图1—6 昆虫足的类型

a) 步行足 b) 跳跃足 c) 捕捉足 d) 开掘足

2. 昆虫的翅

昆虫的成虫期一般有两对翅，着生在中胸的称为前翅，着生在后胸的称为后翅。少数种类只有一对翅，或完全无翅。

昆虫的翅多为三角形。在展开时，朝向前面的边缘叫做前缘，朝向后面的边缘叫做后缘或内缘，朝向外面的边缘叫做外缘。与身体相连的一角叫做肩角，前缘与外缘所成的角叫做顶角，外缘与后缘所成的角叫做臀角。多数昆虫的翅为膜质的薄片，翅的折叠可将翅面划分为臀前区和臀区。有的昆虫在臀区的后面还有一个轭区。翅的基部则称为腋区（图1—7）。



图1—7 翅的基本构造

昆虫翅上分布有许多翅脉，翅脉相当于翅的骨架，分为纵脉和横脉两种，具有支撑作用。翅脉的分布形式称为脉序或脉相，翅面上被纵、横翅脉分成的小格叫做翅室，有的昆虫翅的前缘有较厚而色深的小区，称为翅痣。昆虫翅的质地和形状多种多样，构成了不同类型的翅。如甲虫类的前翅硬化成角质状，起保护膜质后翅的作用，称为鞘翅；蝗虫的前翅革质化，覆盖在后翅上，称为复翅或革翅；蝼蛄的前翅基部硬化成革质，而端部为膜质，故称为半鞘翅；蜂类的翅薄软透明，称为膜翅；蛾蝶类的膜质翅面上覆满鳞片，称为鳞翅；蓟马类狭长膜质翅的边缘生