

中等农业学校試用教科书

# 昆 虫 学

湖南省长沙农业学校編

植物保护专业用

农业出版社

中等农业学校試用教科书

# 昆 虫 学

湖南省长沙农业学校編

植物保护专业用

农 业 出 版 社

中等农业学校试用教科书

昆 虫 学

湖南省长沙农业学校编

农业出版社 出版

北京老馆局一号

(北京市书刊出版业营业许可證出字第106号)

新华书店上海发行所发行 各地新华书店经售

大众文化印刷厂印刷装订

统一书号 1614·1213

1961年8月上海制型

1961年8月初版

1961年8月上海第一次印刷

印数 1--5,570册

开本 787×1092毫米

三十二分之一

字数 261千字

印张 十一又十六分之一

定价 (7) 九角三分

## 前 言

本书第一版从1958年到現在，已經三年多了。在这三年多的时间里，祖国在党的英明领导下，在社会主义建設总路綫、大跃进和人民公社三面紅旗的光輝照耀下，发生了深刻、巨大的变化。国民經济，持續跃进。植保事业，成就輝煌。中等农业学校适应形势发展的需要，在1958年教育革命的基础上，繼續进行教学改革，而教学内容的改革是教学改革的中心。本版就是在这种大好形势下修訂問世的。

本版修訂时，以第一版为基础；针对两年多来祖国飞跃发展的新形势；吸取极其丰富的植保經驗；并力求符合教学改革的精神。修訂后的本版，有如下几个特点：

1. 加强思想性与战斗性 昆虫学是生产战綫上跟害虫作斗争的一門科学。必須有正确的思想指导和强烈的战斗性，才能發揮最大的实际作用。本版修訂工作是在馬克思列宁主义、毛泽东思想指导下，以及根据米邱林学說进行的。如在总論部分，着重闡述如何掌握害虫发生規律，改变环境条件，以控制其发生发展的基本理論；在各論部分，着重害虫生活习性与防治方法的紧密結合，指出防治策略等关键性問題；同时在全书修訂中注意了辯证唯物主义与資产階級唯心主义两条道路两种思想的斗争。

2. 加强群众观点 人民群众是历史的創造者。劳动人民长年累月地从事生产，也长年累月地从事科学实际工作。因此劳动人民不但会搞生产，同时也会搞科学，搞創造发明。解放后我国昆虫

学上許多重大成就，大都是劳动人民搞出来的。昆虫工作者只有与劳动人民結合在一起，亲身参加生产实践，并吸取劳动人民的丰富經驗，才能获得成就。这方面的典型資料，本版都擇要介紹，以加强昆虫工作者的群众观点。

3. 紧密地把理論与实践結合起来 理論来源于实践，又反过来指导实践。昆虫学理論来源于害虫防治的实践，又反过来指导害虫防治的实践。本版总論刪掉了原有空談理論不切实际的部分，补充了一些与防治有关必不可少的理論和印证理論的具体实际資料。各論中对各种害虫发生規律的新发现，防治方法的重要革新，都尽可能編排了进去，力求反映1958年以来农业生产大跃进、植保事业大发展所获得的宝貴經驗，并彻底贯彻党的“两条腿走路”的方針，土洋結合、防治与检疫并举等的重要意义。在一定程度上克服了理論脱离生产实际的傾向。

为了适应教学的需要，在插图方面，作了不少必要的修改和补充。

由于編者水平有限，征求意见及搜集資料的工作做得不够，本版的问题仍然是有的。希望各方面再度提出具体的修改意見，寄到湖南省长沙农业学校，以便改正。

1960年11月

# 目 录

|     |   |
|-----|---|
| 前 言 |   |
| 緒 言 | 1 |

## 第一篇 总 論

|                                    |     |
|------------------------------------|-----|
| 第一章 为害农作物的主要动物类群的概述                | 5   |
| 第二章 昆虫的形态学、解剖学及生理学、昆虫的分类学          | 9   |
| 第一节 昆虫形态学                          | 9   |
| 第二节 昆虫解剖学及生理学                      | 24  |
| 第三节 昆虫分类学                          | 40  |
| 直翅目(42)  襀翅目(42)  半翅目(44)  同翅目(46) |     |
| 鞘翅目(48)  鱗翅目(51)  膜翅目(56)  双翅目(58) |     |
| 第三章 昆虫的繁殖和发育及其与环境条件的关系             | 61  |
| 第一节 昆虫的繁殖和发育                       | 61  |
| 第二节 环境条件对昆虫的影响                     | 76  |
| 第四章 昆虫与植物的相互关系,昆虫对植物的              |     |
| 伤害类型及其影响                           | 89  |
| 第五章 农作物害虫防治                        | 96  |
| 第一节 农作物害虫防治方法概述                    | 96  |
| 第二节 农作物害虫的調查、发生预测和防治规划             | 106 |

## 第二篇 各 論

|            |     |
|------------|-----|
| 第六章 粮食作物害虫 | 113 |
|------------|-----|

|  |     |
|--|-----|
| 第一节 水稻害虫                                   | 114 |
| 水稻螟虫(114) 稻叶蝉、稻飞虱(125) 稻苞虫(128) 稻縱卷叶螟(131) |     |
| 稻蝗(133) 稻椿象(135) 稻頁泥虫(136) 鉄甲虫(138)        |     |
| 防治水稻害虫的系統措施(141)                           |     |
| 第二节 麦作害虫                                   | 142 |
| 小麦吸浆虫(142) 麦蚜(147) 麦蜘蛛(150) 小麦綫虫(152)      |     |
| 防治小麦害虫的系統措施(155)                           |     |
| 第三节 其他谷类作物害虫                               | 156 |
| 玉米螟(156) 高粱条螟(160) 粟灰螟(162) 高粱蚜(164)       |     |
| 第四节 薯类作物害虫                                 | 167 |
| 馬鈴薯瓢虫(167) 馬鈴薯块莖蛾(169) 甘薯麦蛾(172) 甘薯象虫(173) |     |
| 第七章 棉、麻等纤维作物害虫                             | 177 |
| 第一节 棉作害虫                                   | 178 |
| 棉蚜(178) 棉薊馬(182) 棉紅蜘蛛(185) 棉盲椿象(188)       |     |
| 棉叶蝉(193) 紅鈴虫(195) 棉鈴虫(201) 金剛鑽(205)        |     |
| 棉卷叶螟(208) 棉夜蛾(210) 防治棉作害虫的系統措施(212)        |     |
| 第二节 麻作害虫                                   | 214 |
| 苧麻蛸蝶(214) 苧麻夜蛾(217) 苧麻天牛(218)              |     |
| 第八章 油料作物及其他工业原料作物害虫                        | 221 |
| 第一节 油料作物害虫                                 | 222 |
| 大豆食心虫(222) 大豆莢螟(224) 豆天蛾(226) 豆壳菁(228)     |     |
| 油菜叶虫(229)                                  |     |
| 第二节 其他工业原料作物害虫                             | 230 |
| 烟夜蛾(230) 烟蚜(桃蚜)(232) 茶毛虫(234) 甘蔗棉蚜(237)    |     |
| 第九章 蔬菜害虫                                   | 239 |
| 粉蝶(240) 猿叶虫(242) 菜蚜(245) 曲条跳甲(246)         |     |
| 菜螟(248) 蓮蚊夜蛾(250) 黃守瓜(253)                 |     |
| 第十章 果树害虫                                   | 256 |
| 第一节 柑桔类害虫                                  | 257 |
| 柑桔介壳虫(257) 柑桔天牛(259) 柑桔锈壁虱(262) 惡性叶虫(264)  |     |

|                   |                   |                           |
|-------------------|-------------------|---------------------------|
| 桔大实蝇(265)         | 防治柑桔类害虫的系统措施(268) |                           |
| 第二节 苹果类害虫         |                   | 270                       |
| 苹果果蠹(270)         | 苹白卷叶蛾(275)        | 苹果棉蚜(276)                 |
| 防治苹果类害虫的系统措施(279) |                   |                           |
| 第三节 梨类害虫          |                   | 280                       |
| 星毛虫(280)          | 梨实蜂(282)          | 梨花网蝽(284)                 |
| 梨虎(285)           |                   |                           |
| 第四节 其他果树害虫        |                   | 288                       |
| 葡萄叶虫(288)         | 香蕉象虫(290)         | 桃蛀螟(291)                  |
| 蔗尺蠖(292)          |                   |                           |
| 刺蛾(柿刺蛾)(294)      |                   |                           |
| 第十一章 多食性害虫        |                   | 297                       |
| 飞蝗(297)           | 土蝗(302)           | 地下害虫(螻蛄、叩头虫、金龟子、地老虎)(304) |
| 粘虫(315)           |                   |                           |
| 第十二章 森林及桑树害虫      |                   | 320                       |
| 第一节 森林害虫          |                   | 320                       |
| 松毛虫(320)          | 竹蝗(325)           | 家白蚁(327)                  |
| 第二节 桑树害虫          |                   | 332                       |
| 桑螵(332)           |                   |                           |
| 第十三章 仓库害虫         |                   | 335                       |
| 第十四章 有害动物         |                   | 342                       |
| 鳊鱼害虫(342)         | 蝸牛(343)           |                           |



## 緒 言

昆虫学是研究昆虫形态、解剖生理、分类、生物学特性、发生规律、害虫防治和益虫利用的一門科学，也就是人类在生产战线上与害虫作斗争总结出来的一門科学。它来自生产实践，又回到生产实践，为生产实践服务。通过生产实践，进一步发展与提高。任务是认识昆虫，掌握其发生规律，消灭其有害种类，利用其有益种类。

我国古代劳动人民，通过长期的生产实践，在害虫防治和益虫利用方面，都有过许多卓越的贡献。在害虫防治方面，远在3,000年前，就已经和蝗虫、螟虫进行了斗争。在历代史书和地方志上都有详尽的记载。唐、宋时治蝗最力，相传唐时农民创造了“掘沟治蝗”的方法，宋时订有严格的治蝗法令——这是全世界最早的治虫法规。害虫防治的方法，历代农民都有很多创造性的发明，特别值得我们注意的是杀虫药剂的应用。我国农民在1,800年前已经知道应用砒剂、汞剂和藜芦来杀死害虫，在1,000年前已经使用硫磺、铜、油类及各种有毒植物，作为杀虫药剂，并且除了喷撒涂抹，作为胃毒和接触剂外，还应用了熏蒸的方法。

在益虫利用方面，我国劳动人民远在4,700年前就知道养蚕，1,000至1,300—1,500年前就知道养蜂。白蜡虫的利用，也有600—700年的历史。

以上一系列的宝贵经验和创造发明，由于长期受着封建统治，得不到发扬广大。在北洋军阀及国民党反动派统治时期，农民受着帝国主义、封建主义和官僚资本主义三重压迫和剥削，喘不过气

来,生产力的发展受到阻碍;当时的反动政府虽然設立了些有关植保的机构,但并未与生产实践相结合,对于发生病虫害的地区,也没有能采取有效的防治措施。以致病虫害的为害,愈演愈烈,成为生产上的严重障碍。植保事业处于停顿状态。昆虫学的发展,极为缓慢。从这里可以看出解放前由于社会制度、生产关系的不合理,大大限制并阻碍着昆虫学的发展。

解放以后,则情况根本改观:

1. 在实际防治方面,由解放前的不治病虫害,进展到解放后的防治病虫害。

2. 在防治对象上,由防治重点病虫害(如蝗虫、螟虫等)到全面防治,到防治病虫害、鳥兽害及杂草。

3. 在防治范围上,由平原到山区,由内地到边疆,全面防治。由一家一户防治到組織起来防治,到大规模联防(社、县、省之間联防)。

4. 在防治方法上,由搬外国办法到自己研究办法,到广大群众搞技术革新,1958年群众大搞土农药,找到了很多的土药土方,解决了大面积防治药剂不足的问题,并給我国农药研究工作指出了新的方向;近年来原子能用在害虫研究和实地防治上,也获得一定成就。并且由一虫一法的防治,进展到綜合防治和病虫害兼治。

5. 在工具应用上,由人工捕打到小型药械,到机动药械和飞机。农药生产上,从无到有,从少到多。土洋結合,万紫千紅。

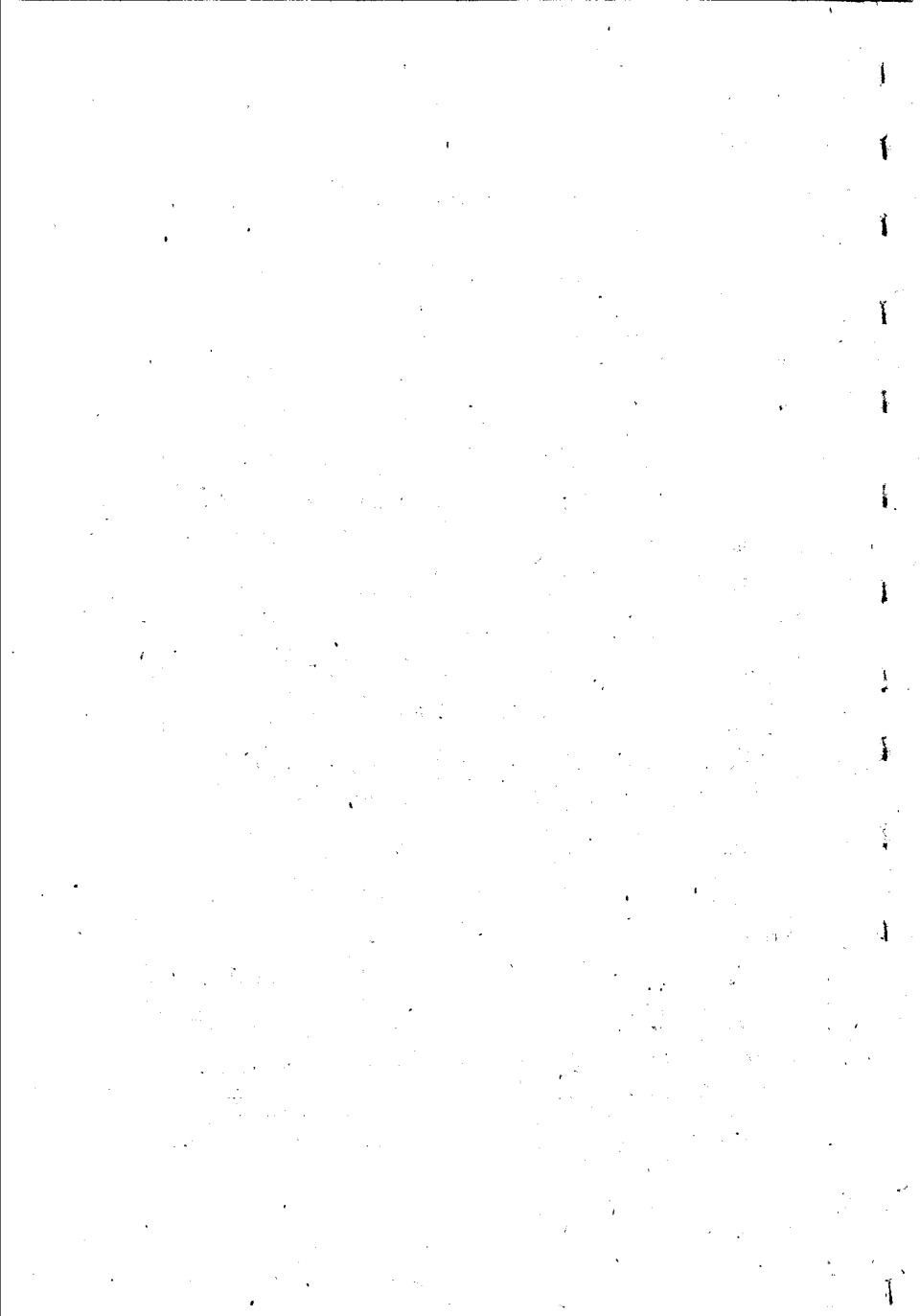
6. 在措施上,以往沒有预测预报,虫情不清;如今到处搞测报,虫情清楚,作战主动。以往沒有植物检疫,如今各部門协作,大搞检疫,不让危险病虫害杂草传播蔓延。

现在,已基本消灭了蝗虫;抑制了小麦吸浆虫,棉蚜和小麦线虫等。解放后仅仅十多年,我国昆虫学之所以能够发展得这么快,取得这么巨大的成就,根本原因是由于社会主义制度的无比优越

性，是由于党的正确领导，在总路线、大跃进和人民公社三面红旗的光辉照耀下，大大鼓舞和提高了全国人民的劳动热情，发挥了积极性和创造性的结果。

治虫是跟害虫作斗争的大事情。党对这一斗争，一直十分重视：如设置各级治虫领导机构；培植大批植保人才；为了及时地正确地预防和消灭各种主要病虫害，提出了“全面防治，土洋结合，全面消灭，重点肃清”的植保工作方针。在全国农业发展纲要中明确规定“从1956年起，分别在7年或者12年内，在一切可能的地方，基本上消灭危害农作物最严重的虫害和病害，例如蝗虫、稻螟虫、粘虫、玉米螟虫、棉蚜虫、棉红蜘蛛、棉红铃虫、小麦吸浆虫、麦类黑穗病、小麦线虫病、甘薯黑斑病等；同时防止其他危险性的病害、虫害、杂草等的传播蔓延。各地区应当把当地其他可能消灭的主要虫害和病害，列入消灭计划之内；为此必须加强植物保护工作和植物检疫工作。”随着国家工业化的发展，给消灭病虫害奠定了更好的物质基础。在具体领导方面，各级党委亲自挂帅，狠抓防治和试验研究；特别重要的是对害虫发生规律的认识和掌握，实行土洋结合、防治与检疫并举等一系列两条腿走路的方针。这些方针政策 and 措施有效地指导了防治工作，是植物保护工作获得成就的有力保证。

我国植保工作，虽然取得了巨大成就，严重的虫害，已经普遍显著减轻，但由于某些害虫的发生规律，有许多还需要进一步认识和掌握，而且这些虫害并不是一次扑灭后，永不再生，往往是除了又生。因此必须进行长期、反复、不懈的斗争，还要与农业“八字宪法”中其他措施相配合，才能确保高额而稳定的农业生产。



# 第一篇 总 論

## 第一章 为害农作物的主要动物 类群的概述

**为害农作物的主要动物类群** 为害农作物的动物，大部分属于无脊椎动物，属于脊椎动物的只有少数。

无脊椎动物没有脊椎骨，与具有脊椎骨的脊椎动物有区别。无脊椎动物中为害农作物的有下列一些主要类群：

1. 圆形动物中的綫虫綱 圆形动物身体细长而横切面呈圆形。其中綫虫綱的许多种类为害农作物。这些为害农作物的綫虫，身体很小，细长似綫（有些种类的雌虫则往往短缩呈袋状）。重要种类有小麦綫虫等。

2. 软体动物中的腹足綱 软体动物具有不分节的柔软身体，大多复盖着石灰质的坚硬贝壳，其中腹足綱借着身体腹面部分即所谓“腹足”爬行，有一些为害农作物的种类如蜗牛等。

3. 节肢动物中的昆虫綱和蛛形綱 节肢动物具有外骨骼，身体及附肢都分节。在为害农作物的动物类群中所占比例最多，其中特别是昆虫綱。

昆虫綱以身体分为头、胸、腹三部，胸部有足3对等特征与其他节肢动物相区别。为害农作物的种类特别多，例如飞蝗、稻螟、棉蚜、紅鈴虫等。

蛛形綱的身体只分头胸部和腹部两部，甚至各部分节不清楚，



野 豨



黑 熊



野 兔



褐 鼠

图 1 有害的脊椎动物

一般有足4对，少数有足2对。为害农作物的重要种类如坚壁虱中的棉红蜘蛛，有足4对；瘿壁虱中的柑桔锈壁虱，有足2对。

脊椎动物中为害农作物的种类，大都属于哺乳纲，特别是其中的啮齿类，少数属于鸟纲。啮齿类中如野兔、褐鼠等；其他哺乳动

物中如野猪、黑熊等，或食害栽培作物，或盗食贮藏的粮食，都能造成很大损失。鼠类的为害，据粮食部的调查，过去全国各地粮仓，几乎仓仓有鼠洞，洞洞有存粮，其严重情况可以想见。鸟纲中为害农作物的重要种类有黄胸鹀、野鸭等。由于鼠以及昆虫中的蚊子、苍蝇、臭虫严重地影响着我们的生活和健康，全国农业发展纲要将它们作为四害，也跟十一大病虫害一样，限期消灭。

脊椎动物中除掉一部分为害农作物以外，还有许多鸟类和两栖类能消灭一些有害动物，有益于农作物。鸟类中的啄木鸟、大山雀、杜鹃、燕子等能够捕食大量害虫；猫头鹰等能够捕食大量的有害齧齿类。两栖类的蟾蜍和青蛙，也能吞食大量的害虫。这些有益的脊椎动物，都应该好好保护。

**昆虫纲在动物类群中的特点** 上述许多为害农作物的动物类群中，昆虫纲是最大的一个类群，这一类群有好几个特点：

1. 种类和数量繁多 就种类来说，全世界已知动物约150万种，其中昆虫约100万种，占2/3。昆虫中害虫种类占得很多：如水稻害虫仅国内就有252种；棉花害虫有310种；玉米害虫52种；果树害虫有记载的达1,000种以上，其中苹果及梨的害虫即有200种以上；桑树害虫有195种；仓库害虫有300多种。就个体来说，在环境适宜繁殖时，数量往往很多。例如飞蝗迁飞时，往往遮天蔽日；粘虫多时，布满田野；其他蚜虫，红蜘蛛等的孳生情况，也是大家所知道的。

2. 分布广泛和适应能力强大 植物上、动物上、土壤中、水池中……都有昆虫分布。由于居住条件的不同，也就影响昆虫的体制构造，形成种种适应。例如居住在绿色植物群中的蝗虫，体呈草绿色，会跳，便于行动；寄生在动物体表的虱类，身体扁平，爪发达，便于行动和攀爬，并具喙状口器，便于插入寄主体肤，吸吮血液；土栖昆虫中的蜈蚣，前足短大有齿，适于开掘隧道；水栖昆虫中的龙

虱，身体呈流线型，具有扁阔的后足，便于在水中活动。从这些例子，可以看出昆虫与环境之间有着不可分割的联系，昆虫适应环境的能力是很强的。这种适应性，在其演化过程中，便成为种类丰富和个体繁多的主导因子。

3. 昆虫与植物关系复杂 不难理解，这样多的种类和个体的昆虫与植物长期相处，不可能不发生复杂而密切的关系。其中对植物有害的关系表现在取食和传病两方面。据前人估计，昆虫中取食植物的约占全部种类的一半，所有植物几乎都可作为一种甚至许多种昆虫的食料。无论大田作物、果蔬作物、森林植物都有许多种昆虫为害。甚至贮藏谷物、衣服、书籍、家具等等，也都受害。在其为害农作物的同时，有些种类并能传播或诱致植物病害。全世界已经证实能传播植物病害的昆虫有70多种，以吸吮植物汁液的叶蝉（浮尘子）、蚜虫、介壳虫等为最主要。特别是病毒，很多都是由昆虫传播；另外一些吸吮血液的昆虫则往往传播家畜及人类的严重病害，由此可见，昆虫的为害很大。但是捕食性的瓢虫、寄生性的各类寄生蜂等，能消灭大量的农作物害虫，则对植物有益。他如传粉的昆虫如蜂、蝶等，特别是蜜蜂，帮助植物授粉，对植物也是有益的。这些有益于植物的昆虫，我们必须好好地保护利用。

### 复 习 题

1. 为害农作物的主要动物类群有哪些？并指出它们主要特征的不同点。
2. 简述自己看到的有害动物为害农作物的情况。
3. 试述昆虫在动物类群中的特点及这些特点的关联性。



## 第二章 昆虫的形态学、解剖学及生理学、昆虫的分类学

### 第一节 昆虫形态学

**昆虫在形态学上的主要特征** 昆虫在成长为成虫后，身体分成头、胸、腹三部，各部由若干体节组成，并具不同的附器。头部各体节愈合紧密，有口器和1对触角，一般具有复眼和单眼；胸部3节，有3对足，通常有翅2对；腹部4—11节，往往有尾须和外生殖器。用气管呼吸，气門在胸、腹各节的两侧(图2)。

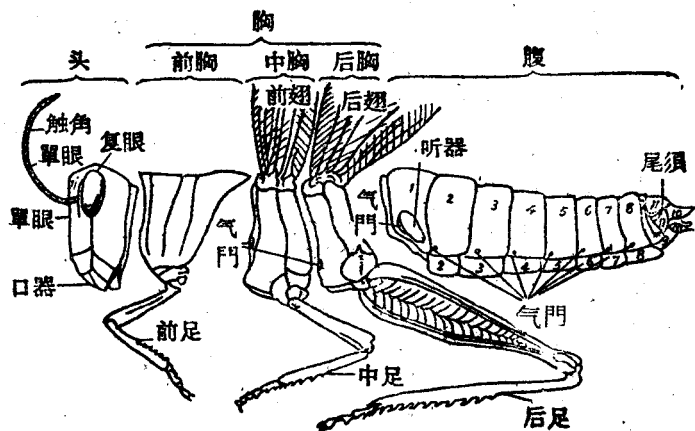


图2 蝗虫体軀側面观

昆虫是节肢动物中最大的一个綱。节肢动物除昆虫綱 (Insecta 或 Hexapoda) 以外,主要的还有蛛形綱 (Arachnoidea)、