

昆虫标本技术

王林瑶 张广学 编著



科学出版社

昆虫标本技术

王林瑤 张广学 编著

科学出版社

1983

内 容 提 要

本书内容包括昆虫的采集,昆虫标本的制作、保存、寄运,昆虫的饲养,昆虫图的绘制,昆虫标本的摄影及投影等技术,介绍了国内外常用的方法和工具,内容全面新颖,描述细致。附有插图 129 幅,图文并茂。可供昆虫学研究人员,各地植保、植检和生物考察工作者,和昆虫爱好者,以及各大专院校师生和中等学校生物教师参考。

昆 虫 标 本 技 术

王林瑶 张广学 编著

责任编辑 谢仲屏

科 学 出 版 社 出 版

北京朝阳门内大街 137 号

中国科学院印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

*

1983 年 12 月 第 一 版 开本: 787 × 1092 1/32

1983 年 12 月 第一次印刷 印张: 5 5/8

印数: 0001—8,600 字数: 127,000

统一书号: 13031 · 2444

本社书号: 3349 · 13—7

定 价: 0.90 元

编写说明

世界上的昆虫约有一百万种之多，占动物种类的 80%。人类在生活中，时常直接或间接地和它们发生着关系。有些害虫对人类的为害非常大，它们能造成农林的灾害，减低收成；也有些昆虫能传染多种人畜疾病，对人畜的生命造成威胁；也有不少有益昆虫，能吐丝、酿蜜、传播花粉；有的昆虫可作中药材，直接为人类造福；有些昆虫的分泌物，可提炼制作工业原料，间接为人类服务；还有多种昆虫是害虫的寄生性或捕食性天敌，直接为人类消灭有害昆虫。因此，对于我国的昆虫种类、分布范围以及它们的生活习性、发生规律，亟应进行全面而系统的调查研究。为达到上述目的，首先要将有害的和有益的昆虫采集起来，对它们进行系统的分类、鉴定，才有利于参考国外的有用资料，并与其他学科配合，开展进一步的研究，提出合理的防治与利用昆虫的有效措施。

目前我国正在开展大规模的、有组织有系统的昆虫种类与分布的普查工作，这将对我国的昆虫研究工作，起到极大的促进作用。要作好这项普查工作，必须熟悉昆虫标本的各项技术。因为要作好采集调查工作，并将采到的昆虫标本按照要求进行处理，或妥善地寄运到有关单位，或通过还软制作等一系列的繁重而细致的技术准备工作，为进一步研究作好充分准备，就急需昆虫标本技术方面的参考材料。

我们曾在 1955 年编写过一本《昆虫的采集饲养和标本制作》的小册子，但由于当时印刷数量不多，虽曾多次重印，目前已难购到。不少同行希望我们将这本小册子重新出版。在征

得科学出版社的同意并大力支持和鼓励下，我们查阅了有关资料，在原来基础上进行了大量修改和补充，又增加了昆虫图的绘制和昆虫标本的摄影及投影技术两章，并将书名改为《昆虫标本技术》。在内容方面除把各种采集、制作、保存、寄运、绘图、拍摄昆虫标本的工具构造和制作方法等一一详加叙述外，并对一些新技术、新工具和新方法，特别对工具的使用方法，在操作上容易发生错误之处，以及若干注意事项等作了必要的说明和补充。

为了初学昆虫标本技术的同志在制作和使用工具时的方便，并有助于说明问题，本书附有插图 129 幅以供参考。

在编写过程中，力求内容全面，方法适合于实际情况，但因编著者水平所限，难免有不妥之处。望各地从事昆虫工作的同志们在实际使用时，提出宝贵意见，以求改进。

编著者

1981 年 12 月

目 录

编写说明	iii
第一章 采集昆虫的方法	1
一、采集工具的构造和使用方法	1
二、采集昆虫的方法	21
第二章 怎样制作昆虫标本	41
一、制作昆虫标本工具的构造和使用方法	41
二、浸渍昆虫标本的制作方法	54
三、展览昆虫标本的制作方法	56
四、聚甲基丙烯酸甲脂(有机玻璃)包埋昆虫标本的方法	61
五、昆虫卵标本的收集及制备	65
六、昆虫外生殖器标本的制备	68
七、蝶蛾类成虫标本剪贴制作法	75
八、昆虫标本上的标签	78
九、昆虫标本的解剖方法	80
十、玻片标本制作方法	82
第三章 怎样保存昆虫标本	90
一、毒杀昆虫和保存昆虫标本的方法	90
二、保存昆虫标本的工具及使用方法	91
第四章 怎样寄运昆虫标本	104
一、活虫的寄运方法	104
二、针插标本和浸泡标本的寄运方法	105
三、昆虫标本的装箱	106
四、寄运昆虫标本注意事项	106
第五章 怎样饲养昆虫	108

一、饲养昆虫的工具·····	108
二、饲养昆虫的方法·····	122
三、饲养昆虫的记录方法·····	127
四、人工饲料·····	130
五、养虫室·····	136
第六章 昆虫图的绘制·····	139
一、绘图前的准备工作·····	141
二、绘图方法及过程·····	144
三、昆虫图的表现形式·····	151
四、上墨及着色·····	153
五、图的修整和剪贴·····	156
第七章 昆虫标本的摄影及投影技术·····	158
一、拍照昆虫标本的意义·····	158
二、拍照昆虫标本的表现技巧·····	159
三、拍照昆虫标本特征构造的技术手段·····	162
四、昆虫黑白图片再着色程序·····	168
五、昆虫标本的投影技术·····	171
主要参考文献·····	173

第一章 采集昆虫的方法

要想得到大量而且理想的研究材料，必须依靠采集。但各种昆虫的生活场所不同，取食寄主的种类不同，在寄主上的为害部位也不相同。有的飞翔迅速，跳跃敏捷；有的生长着各种抵御敌人的附属器；有的身体柔弱容易破裂死亡；有的身体微小不易看到；有的生长着特别的保护色。如果没有一套必备的采集工具和掌握有关采集知识，是很难采到完整标本和一些稀少或个体数量不多的种类。下面主要介绍采集不同种类的昆虫，要分别使用什么样的采集工具，制作这些工具的方法。在不同情况下，就可以用不同的方法，使用不同的采集工具，比较容易地采到大量而理想的标本。

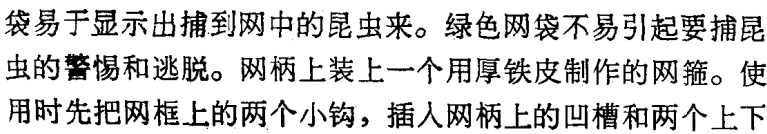
一、采集工具的构造和使用方法

（一）采集网 采集网是采集昆虫最常用的工具，网的形状和构造因用途不同也不完全一样，可分为四个类型：

1. 捕网 网袋用珠罗纱制成，专用来采集蝶、蛾、蜂、蜻蜓等在空中飞翔的昆虫。因为珠罗纱作的网袋通风、轻便、阻力小、挥动起来速度快，凡是飞行迅速的昆虫用这种网才能捕到。

捕网的制作方法：用一根长62.5厘米的粗铁丝和另一根长61.3厘米的同样粗铁丝，在每根铁丝的一端，弯成一个小形的圆圈，使两个小圆圈相连接在一起，以便网框可以折合起来。另一端弯成直角形的小钩，是用来钩在网柄上的，网柄的

10



1.网框 2.铁皮网箍 3.网柄 4.网袋 5.网袋剪裁形状
6.网袋布边 7.卷折的网袋

• 2 •

交错的小孔内,再将铁箍向上一推,把网框与网柄箍在一起便可使用。

制作网框和把网柄与网框连接起来的方法还有许多式样:如用螺丝套紧连接起来的;将网框先用铝皮管焊接在网箍上的;以钢条或弹簧作网框用螺丝直接拧在网柄套管上的等等。网框还可用螺丝、套管作成顺折、双折或拧成几个小圈,这样携带起来就非常方便。各种形状的网框与网柄连接法如图2。

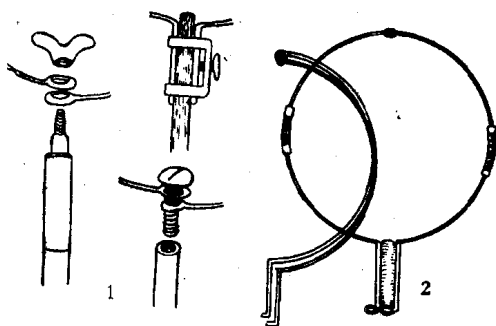


图2 各种形式的网框与网柄连接法

1. 螺丝连接法 2. 套管连接法

2. 扫网 网框的制作方法与捕网相同。但因扫网专门用来在杂草、树丛中扫荡隐藏在枝叶下的昆虫,因而要用较结实的白布或亚麻布制作网袋。同时网框、网柄都要选择较坚固的材料,才能耐受住较大的阻力。如专门采集较小种类的弹跳能力强或寄生性昆虫,还可将扫网的网底作成开口式,用时将网底扎住,扫捕后打开网底,将网内的昆虫直接注入容器或毒瓶中。还可将开口的网底缝上松紧带,用时套上个透明的塑料软管,扫捕一段时间后还可另换空管。这种采集工具不但能直接看到扫捕到网中的是些什么昆虫种类,还可依据换管时间和扫捕网数进行虫口密度调查。扫网的形状及使用方法

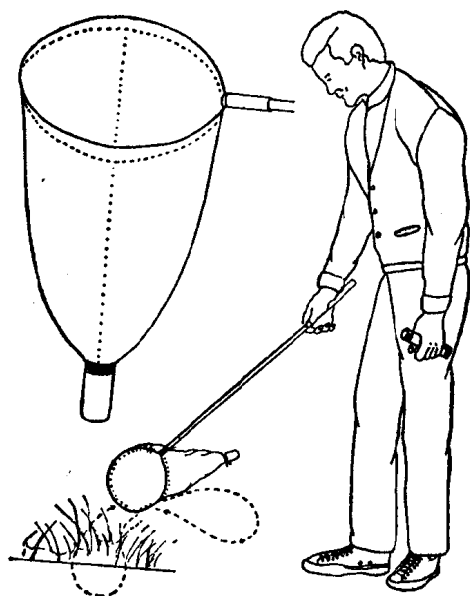


图3 扫网的形状及使用方法

如图3。

3. 水网 是采集水生昆虫用的。水网可根据水域的深浅，河、溪的宽狭，水草的稀密以及所要采的昆虫种类来选择网的规格和形式。一般说制作水网的材料要坚固耐用，浸水后涨缩性不大，耐腐蚀不变形。通常是用铜纱、铝纱、马尾毛、尼龙丝或亚麻织成的布制作。网柄要根据需要适当放长些，材料要坚固不易变形。网与网柄接触处要有特殊装置，避免着水后不易拆卸。如在浅水或杂草浮物多的水中捕捞，网的形状最好是铲形，这样可减少在水中推进时的阻力。为了阻止水面杂物进入网中，可在网的上面加上用粗铝丝编织的大方格活盖。在小溪流中捕捞昆虫时可用捞网；在泥砂中捕捞昆虫可用铲网。如在深水底捕捞昆虫，网框要用三角铁作架，因铁板容易下沉也比较坚固，在架子的三个角上，拴好三根长度相等

的棕绳，再和一根长尼龙绳相接，并用绢纱作成较长的网袋。如在水井或深水坑中采集昆虫，可用粗铝丝作个圆框，下面用铜纱作个半圆形网，上面也可用纱绢织成个网孔较大的三角网袋，连在粗铝丝作的网框上，最上面连接拉绳，用这种水网上下垂直入水出水时可防止入网昆虫逃跑。各种形状的水生昆虫采集网如图4。

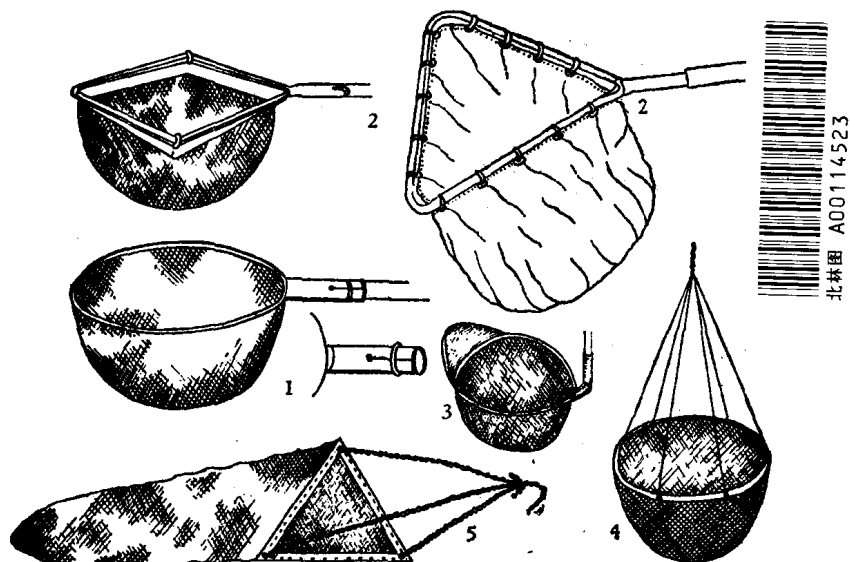


图4 各种形状的水生昆虫采集网

1. 捞网 2. 铲网 3. 挖网 4. 吊网 5. 水底采集网

4. 刮网 在树皮、朽木以及墙壁等建筑物上采集昆虫时，可用粗铝丝作架，前面连接上一段有弹性的钢条，再缝上用白布制作的下面留有开口的网袋。用时在网袋下面的开口处捆扎上个小瓶。用这种网采集昆虫时，可将网口紧贴在树干或其他物体上，刮入网中的昆虫可集中在小瓶中，经毒杀后以便挑选。如图5。

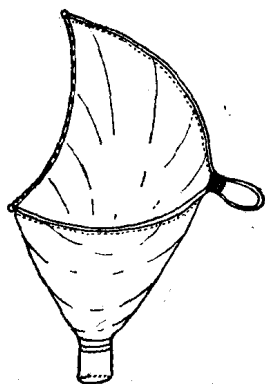


图5 刮网

(二) 采集伞 采集伞是专用来采集不善飞翔、跳跃而又有假死性的昆虫。伞的形状与普通布伞相似，可自由张开合闭。作这种伞的布颜色要浅，容易显示出落在伞中的昆虫来。伞柄的近前端有一个可弯曲的枢纽，采集时把伞张开，倒悬在树枝或灌木丛下，然后用木棍敲击树枝或灌木丛，有假死性或不善飞翔跳跃的昆虫便会跌落在伞中。不用来采集昆虫时，还可用来遮阳蔽雨，代替一般伞使用。如无此伞或制作困难，也可用一块长方形白布，四角缝好双层插袋，用时取两根竹竿或木棍交叉插在角袋中，使用和携带都很方便。采集伞的形状如图6。

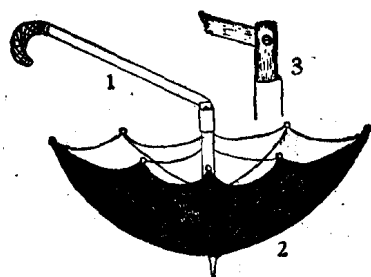


图6 采集伞

1.伞柄 2.伞兜 3.弯曲的枢纽

(三) 吸虫管 是专用来采集树缝、墙缝或地下等处以及枯枝落叶中，身体脆弱不易拿取的微小昆虫。吸虫管的样式很多，可根据需要自行选择制作。一般常用的吸虫管，是用直径 40 长 130 毫米的有底玻璃管一个，直径 6 至 9 毫米的玻管两根，胶皮管两根和软木塞一个等材料制成的。先将软木塞穿上两个 6 至 9 毫米的小孔，使两根细玻璃管通过，其中一根玻璃管的外端，按上胶皮管并接上吸气球，瓶内的一端捆上纱布或铜纱罩，另一根玻璃管弯成直角。再将软木塞盖在玻璃瓶上即可使用。使用时将弯管口对准要采的昆虫，按动吸气球，便可将要采的昆虫吸入瓶中。玻管中还可放上沾有乙醚等麻醉药剂的小棉球，将活泼善飞的昆虫熏倒后再倒出来另行处理保存。各种吸虫管的形状如图 7。

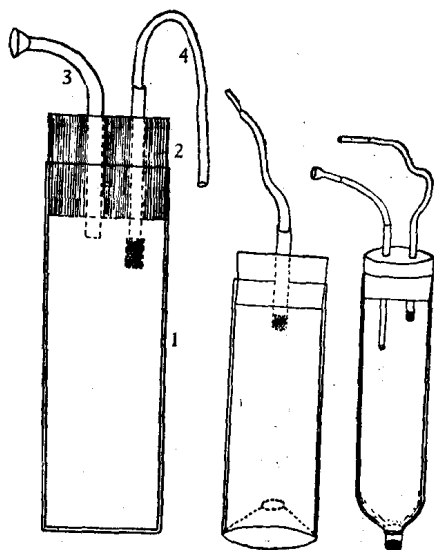


图 7 各种形状的吸虫管

1. 玻管 2. 软木塞 3. 细玻管 4. 胶皮管

(四) 诱虫灯 是利用多种昆虫、特别是蛾类的趋光性来

设计的几种诱捕工具。诱虫灯可分牵挂式、固定式或流动式两大类。固定式诱虫灯，要选择有电源的适宜地点安装。灯的安装和设计条件：要求光源射程远，所诱来的昆虫能比较容易地进入灯下的容器内，且不易再逃跑。中国科学院动物研究所朱弘复教授所设计的诱虫灯的制作和使用方法：用木材作成一个 60 厘米高，32.4 厘米宽的架子，从架子的上面向下量，在 20.1 厘米的地方架上一块木板，木板的中央，挖两个大小不同的圆洞（两个洞的大小与两个漏斗的上口相同），以备

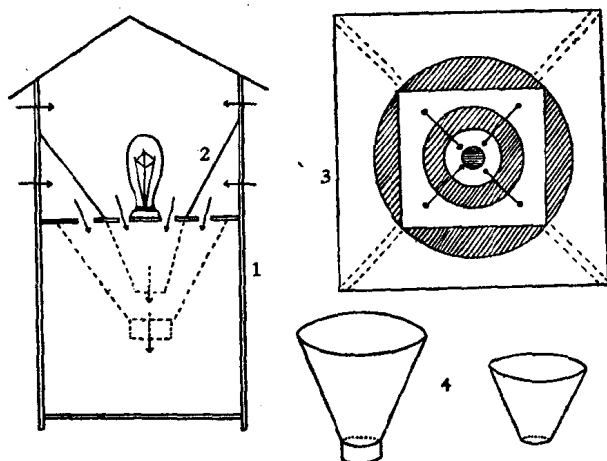


图 8 牵挂式诱虫灯

1. 木质灯架 2. 斜形玻璃 3. 安装玻璃与电灯的隔板 4. 漏斗

在下面装上漏斗。在大小圆洞之间留下小圆形的木板一块，小圆板用铁丝与挖了两个圆洞的方形板子接连在一起，小圆板的中央安装电灯座。按照方形板的尺度与架子上方的宽度，斜装上四块梯形的玻璃。板的下方装上两个大小不同的铁皮漏斗。木架以下的三面装上木板，另一面装上可供开关的小门，以备在漏斗下面放取毒瓶之用。上面的四角可拴上绳索，灯挂在不影响光源射出的高度即可。牵挂式诱虫灯的结构如

图 8。

北京农业大学设计的另一种形式的诱虫灯,上面是 85 厘米直径的铁皮灯罩,下面是直径 60 厘米的铁皮漏斗,再下面连接上一个圆铁筒,筒内放一个 1000 毫升的广口瓶作毒瓶用。漏斗下方与装毒瓶的圆铁筒是用电灯的卡口形式连挂着的。安装这种诱虫灯很方便,只要在田野植物群落复杂的地方,竖起一根 4 米高的木杆,将灯架固定在上面,拉上电灯线即可。灯的安装形式如图 9。

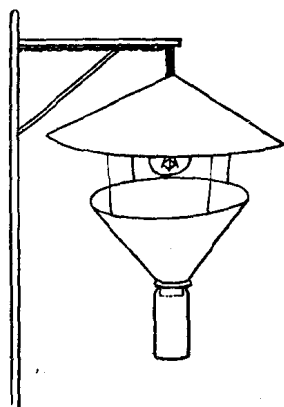


图 9 固定式诱虫灯

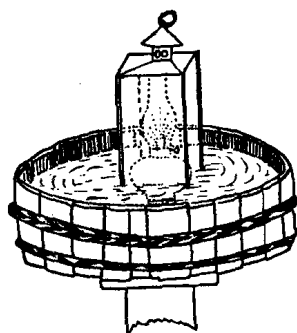


图 10 煤油诱虫灯

如果在距离电源较远或没有电源的地方,也可使用气灯、煤油灯、电石灯作光源诱捕昆虫,同时还可作为测报及治虫工具。这种灯的安装方法:是用木桩作支柱,上面放个可盛水的木盆,将油灯或电石灯放在上面。也可在地上铺一块白布,将油灯或电石灯放在上面,灯的外面套上稀疏的白色纱布罩,在没有月光和无风的夜晚,选择植物茂盛的小溪旁诱虫效果也很好。煤油诱虫灯的装设方法如图 10。

流动式诱虫灯。只要拉好电线,接通电源,利用树木或埋竹竿、木桩、像是放映电影的银幕一样,支挂好一块诱虫幕布,

将灯头挂在幕布上方，诱来的昆虫绕灯飞舞片刻，便停息在幕布上，任人捕捉。在幕布上捕捉昆虫时，不必再去用网捕，昆虫已经被诱来，如果近距离内没有强光灯，一般是不会飞走的，只要用毒管在幕上直接扣捕便可。诱虫幕布的支挂方法如图11。

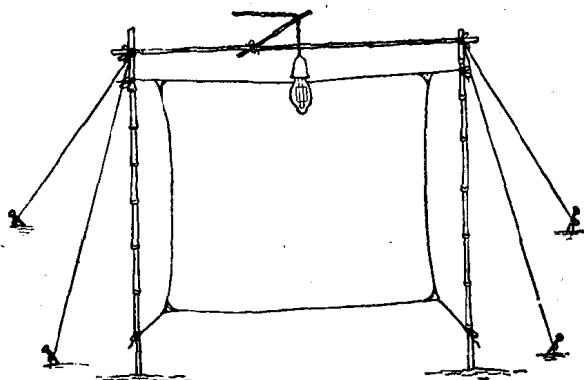


图 11 诱虫幕布的支挂方法

为提高诱集昆虫的效果，可选用紫外光或黑光灯作光源。这种灯可用 12 伏的直流电，每小时只消耗直流电 1 安培。也可用 120 伏交流电，60 赫兹（周/秒）。必要时可用小型变压器，把 240 V 变为 220 V 供采集灯使用。

如把 15 瓦黑光灯管放入聚乙烯制作的网眼纱罩中，可起到保护灯管的作用，以免碰碎，并可使光线向四外有昆虫活动的地方照射，还可抵抗坏天气。黑光灯管及安装法如图 12a。

还可把黑光灯装在帐幕诱虫器中，灯光把向光的昆虫诱集来后，昆虫常向上活动企图逃跑，在帐幕上部设有集虫器，昆虫就进入酒精瓶中被杀死。或在瓶中放上氰化物或醋酸乙烷 (ethyl acetate) 杀虫。用这种诱虫器可诱到用常规方法采集不到的罕见标本。帐幕诱虫器的形状如图 12 b。

(五) 毒瓶 是用来迅速杀死昆虫的。一般都是用带塞的