

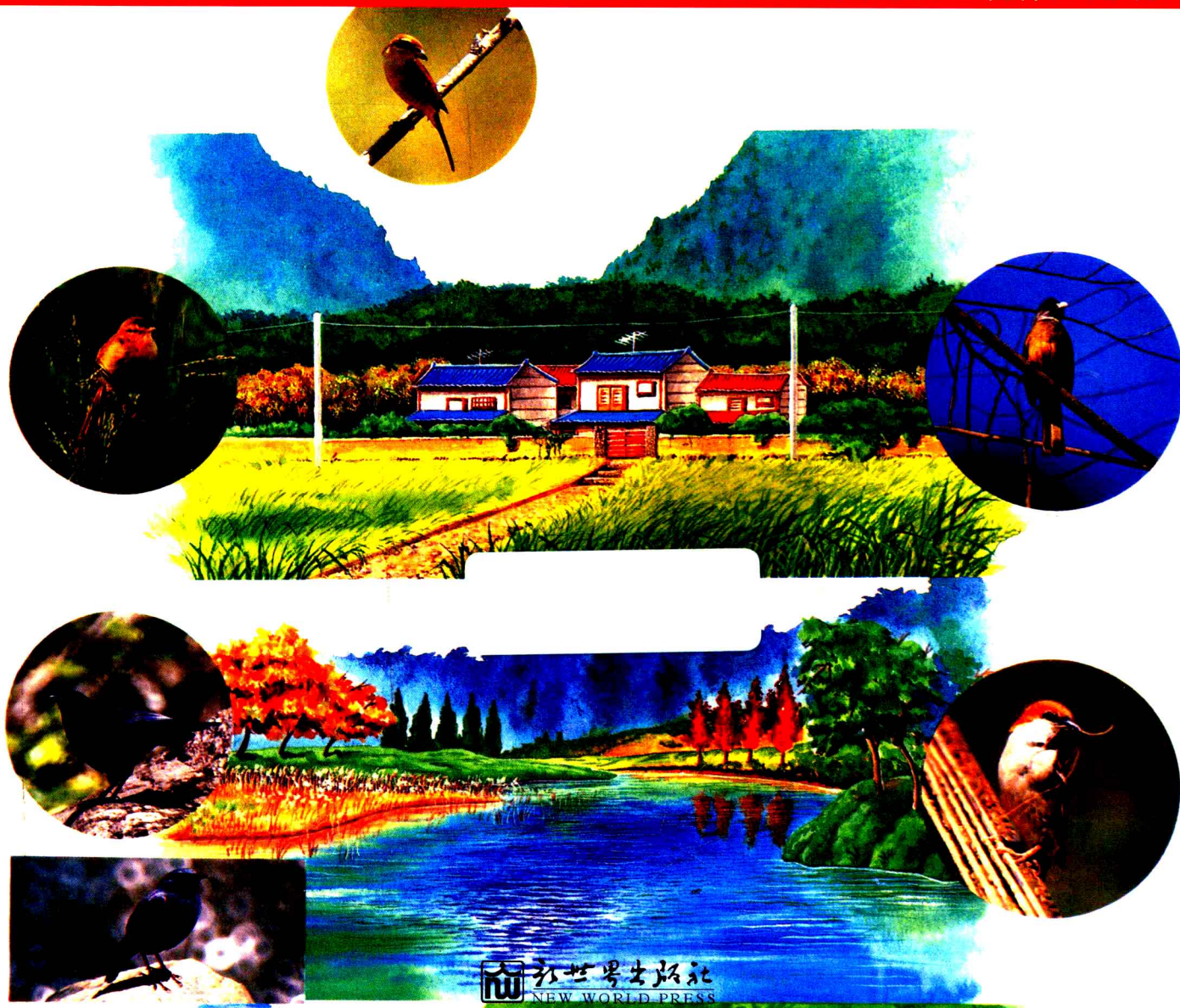
小牛顿

The Little Newton
Science Encyclopedias

牛顿出版股份有限公司◎编著

科学百科 8

蜗牛的饲养方法 · 各种不同颜色的百合 · 和野生鸟类约会 · 制作广角镜



小牛顿

科学百科 8

— 特约编审委员（按姓氏笔画排列） —

王亢沛（台湾大学物理系教授）

朱耀沂（台湾大学植病系主任）

柯启瑶（台湾教师研习会自然科学课程研究小组主持人）

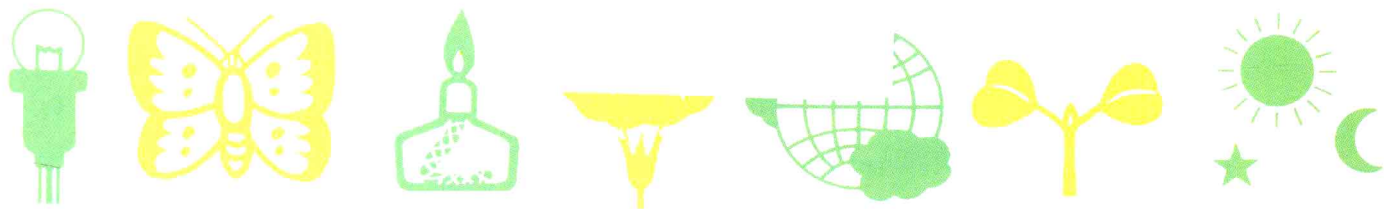
柳 楷（台湾林业试验所研究员兼系主任）

郭城孟（台湾大学植物系副教授）

梁润生（台湾大学动物系兼任教授）

刘广定（台湾大学化学系教授）

蔡章献（台北市立圆山天文台台长）



图书在版编目 (CIP) 数据

小牛顿科学百科. 8 / 牛顿出版股份有限公司编. —北京:
新世界出版社, 2011.10

ISBN 978-7-5104-2191-4

I. ①小… II. ①牛… III. ①科学知识—少儿读物

IV. ①Z228.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2011) 第 194926 号

中文简体版于 2011 年经台湾牛顿出版股份有限公司授予北京
步印文化传播有限公司所有, 由新世界出版社出版发行。

小牛顿科学百科 8

作 者: 牛顿出版股份有限公司

责任编辑: 郑利强 张启晗 陈跃峰

责任印制: 李一鸣 黄厚清

出版发行: 新世界出版社

社 址: 北京西城区百万庄大街 24 号 (100037)

发行部: (010) 6899 5968 (010) 6899 8733 (传真)

总编室: (010) 6899 5424 (010) 6832 6679 (传真)

<http://www.nwp.cn>

<http://www.newworld-press.com>

版权部: +8610 6899 6306

版权部电子信箱: frank@nwp.com.cn

印刷: 北京瑞禾彩色印刷有限公司

经销: 新华书店

开本: 889 × 1194 1/16

字数: 29 千字 印张: 5.75

印量: 1-5,000 册

版次: 2011 年 11 月第 1 版 2011 年 11 月第 1 次印刷

书号: ISBN 978-7-5104-2191-4

定价: 19.80 元

版权所有, 侵权必究

凡购本社图书, 如有缺页、倒页、脱页等印装错误, 可随时退换。

客服电话: (010) 6899 8638



出版前言

《小牛顿科学百科》为台湾地区最畅销、最权威、最丰富、最有效的科学研习类分级阅读图书。由台湾牛顿出版公司组织编写，共耗时五年，延请数十位专家学者，秉持科学传承精神，内容涵盖生物、物理、化学、地理、天文等基础科学，以生动的文字、翔实的全彩解说，将科学融入实验、游戏之中。概言之，本书有如下特点：

1. 着力培养科学精神

真正的科学，皆由生活中来。培养孩子的科学精神，真实生动的生活即是进入科学的不二法门。该书所有科学知识的展开，均以此为宗旨。比如各种庭院花朵的形状，本书会以日常所见的杯子、盘子、网球、图钉的形状来分类。而介绍太阳对植物生长的影响时，则首先是向小朋友呈现向阳的向日葵种子与背阴的种子在形状大小颜色等差别的“实相”，然后抽象的科学自然水到渠成地“流”到孩子心中。本书试图经由这样的方式，开启孩子的“科学之眼”，使孩子的心性在日常生活中更为敏锐。

2. 渗透深厚的人文情怀

真正的科学大家，都有非常深厚的人文积淀。而离开了真实生活的具体温软，枯燥抽象的科学知识不仅使人望而生畏，也会使人趋向冷漠。鉴于此，本书作者除在不同的科学领域有卓越的建树，更有相当的人文功底。所以除了在门径上，该书都是从生活中导入；行文多饱含深情，使科学精神与人文情怀相映成辉，在启发孩子大脑的同时，也润泽他们的心灵。

3. 知识体系专业严谨

《小牛顿科学百科》共八册，每本书独立成册，又互相配合，因此既可以针对小读者的年龄单本购买，也可以作为中小学生的课外辅导阅读资料库整套购买。前六册为分级阅读类图书，“分级阅读”即根据图书内容的难易程度和针对读者的年龄及接受能力为出版物进行阶段定位。前六册由易到难、由浅入深地系统介绍了各类科学知识，有助于小读者全面学习各领域的科学知识。在此次出版过程中，我们按照现行科学教学大纲，将原书的内容重新编辑、排序，使其与教学大纲相匹配，并且在知识的难度和深



度上较教学大纲有一定的扩展和延伸。每册最后均附有相关的进阶单元及应用练习题，帮助小读者做适度的复习。

第七册为学习资料篇，意在提高认识，便于小读者有更深入的理解；第八册为观察与实验，贴合小读者生活，与前面学习内容相关，均为简单易行的观察工作和小实验，注重实践。

4. 图文并茂，活泼丰富

手绘彩图和实景照片相辅相成，并配之以局部放大图或过程分解图，俨然一部精彩纷呈的科学图鉴；文字解说准确清晰，详尽专业，却又生动活泼，简洁凝练。

5. 设计独特，趣味十足

书中因地制宜，设置了各种不同的小栏目——“学习重点”“要点说明”“给家长的话”“进阶指南”“动脑时间”……不但能让读者掌握重点，在阅读过程中有的放矢，又扩大了知识面。这些小栏目皆以明显标记显示，有序穿插于正文之中。

本书篇幅较大，涉及的知识领域较广，由于编辑时间有限，书中若出现错漏之处，欢迎各位读者批评指正。



目 录

实验与观察 / 1

养养看 / 2

凤蝶 / 2

纹白蝶 / 4

独角仙 / 6

锹形虫 / 8

瓢虫 / 9

龙虱 / 10

蟋蟀 / 12

螳螂 / 13

金钟儿 / 14

蚂蚁 / 16

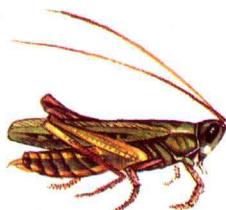
蜗牛 / 17

鲮鱼 / 18

金鱼 / 20

热带鱼 / 23

小鸟 / 26



种种看 / 30

春播一年生草本花卉 / 30

秋播一年生草本花卉 / 34

春栽球根花卉 / 38

秋栽球根花卉 / 42

多年生草本植物 / 46

记录的方法 / 50

目的与方法 / 50

记录的目的 / 50

记录的方法 / 51

绘图的方法 / 52

绘图的要领 / 52

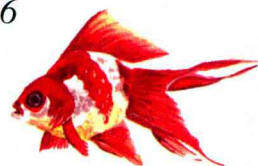
照相的方法 / 53

照相的要领 / 53

记录的整理方法 / 54

作为学习资料的记录 / 54

作为标本的记录 / 54



研究用的记录 / 55

观察野生鸟类 / 56

野生鸟类栖息的场所 / 57

为什么叫麻雀呢? / 58

辨识种类的方法 / 59

季节与鸟 / 60

野生鸟类的不同栖所 / 60

各种叫声 / 61

和野生鸟类约会 / 62

野外观察的准备工作 / 63

出远门赏鸟 / 64

做做看 / 66

飞舞的蝴蝶 / 66

跳跃的青蛙 / 67



旋转鼓 / 68

响拍 / 69

旋转台灯 / 70

塑料管电话 / 72

小飞鸭 / 73

钓鱼人 / 74

摇晃小白兔 / 75

广角镜 / 76

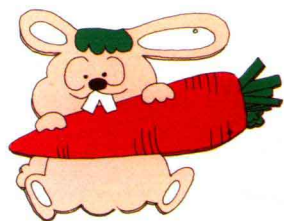
透视镜 / 77

万花筒 / 77

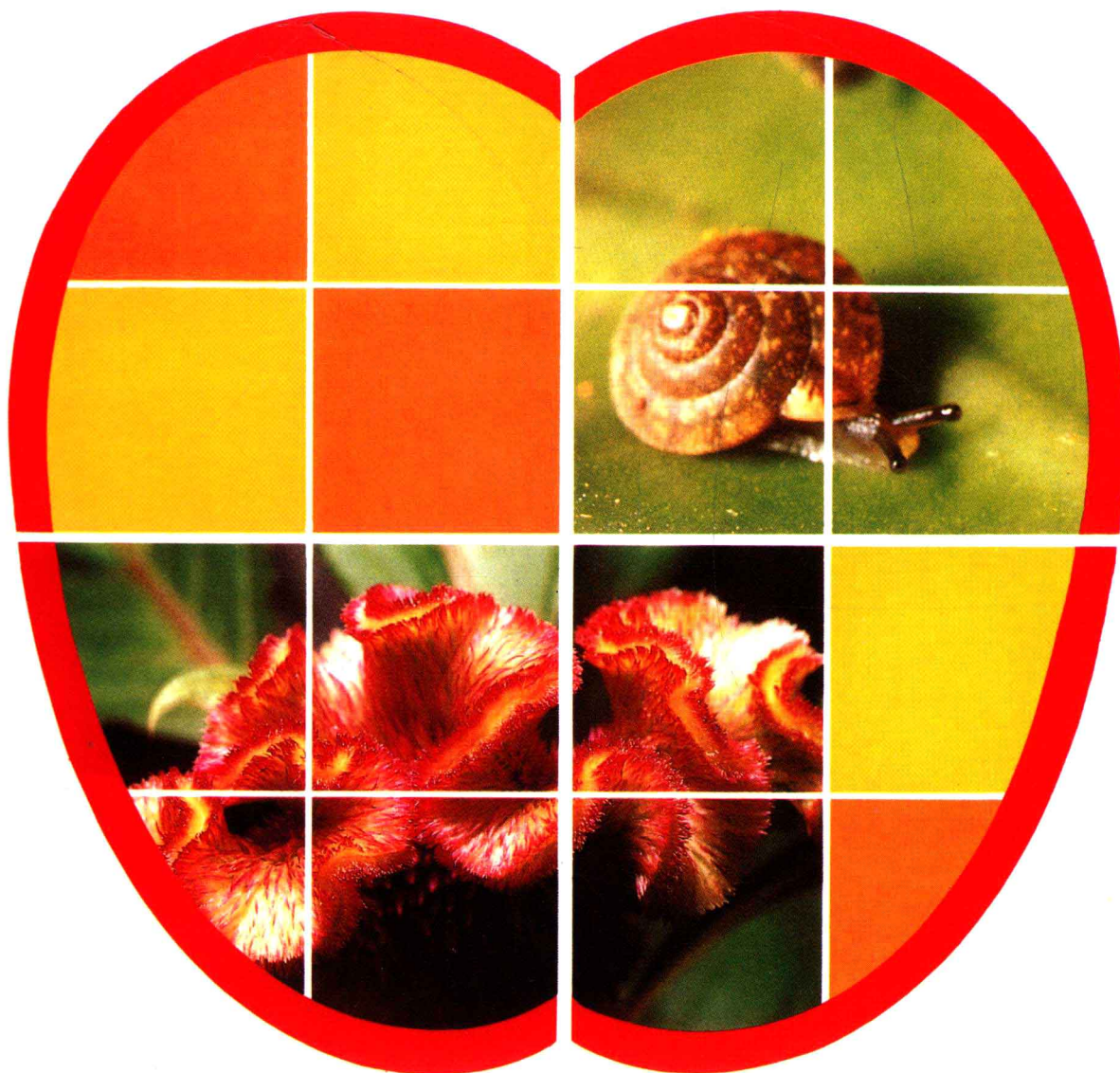
测电先生 / 78

简易称信器 / 79

菱形风筝 / 80



实验与观察



■ 养 养 看

● 凤蝶

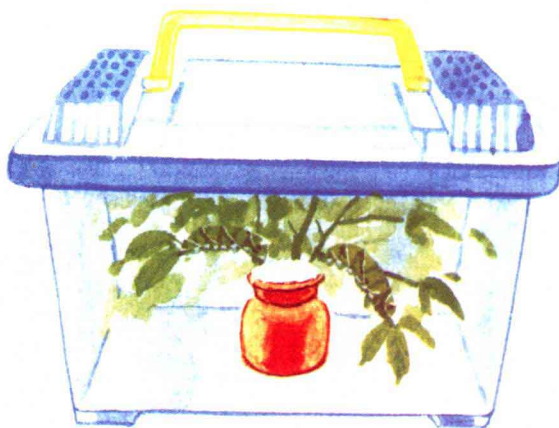
卵 凤蝶会将卵产在它所嗜食的树种（橘、花椒、枸橘）的叶子上面，而且会选新的叶芽。所以，如果想摘取附着卵的叶子来孵，必须注意不要让叶子长霉或干掉，否则可能孵不出来。我们可以用不让叶子太干的方法，或者干脆用湿毛笔把卵沾下来，放入小瓶子里等它孵化。孵化时间在夏天约3~4天，春秋之际气温不太高时，约需7天的时间。即将孵出来的卵颜色会变黑，特别是快要孵出来时，有一处特别黑。



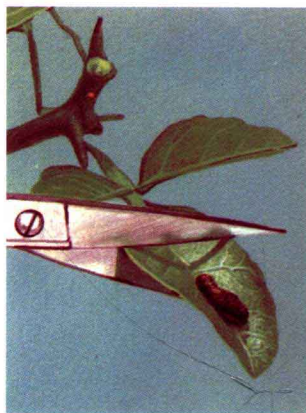
幼虫 饲养幼虫时，最重要的是要充分供应新鲜的叶子。

幼虫身长不足1厘米时，可放在广口瓶子里。瓶底放上1、2张卫生纸，上面放着2、3片新叶子，再用打了小洞的布或胶布盖起来。在换叶子时，瓶底的卫生纸也要换掉，瓶子一定要保持清洁。

幼虫逐渐长大之后，食量也愈来愈大。因此，可换一个箱子，箱子里放入一个装了水的瓶子，插上带叶子的树枝，这样就便利多了。但是，如果箱子里的湿度太高的话，幼虫很容易生病，可改用网眼



较大幼虫的饲养箱



幼虫的移动方法



覆袋饲养法

较大的纱网，或采用如上图那般的塑料水槽。

幼虫经过5次蜕皮之后，会变成蛹。在第5次蜕皮之前，它会紧紧抓住树枝或其他物体以固定身子。如果这个时候它没固定好而移动，可能会因不能顺利蜕皮而死去。这一点必须确实注意。此外，用手

玩弄幼虫，也很容易使它生病。因此，在更换瓶底的纸，或换新叶而必须移动幼虫时，必须照左页图所示那般，先用剪刀剪下幼虫所附着的纸或叶子，再放在新的叶子上面。

另外还有一种方法，就是用纱网做个袋子，套在虫所嗜食的树枝上，让幼虫自行在袋中摄食、生长。不过，这个方法不能仔细观察幼虫，而且万一袋子的开口打结处或袋子有漏洞的话，可能会有蚂蚁或其他虫类侵入，杀害所饲养的幼虫。再者，盛暑时，如果所选树木的位置日照强烈，会因袋中温度过高而使幼虫死亡，因此纱网的布料以白色之类的素色纱布较好。

图1 成虫的饲养箱

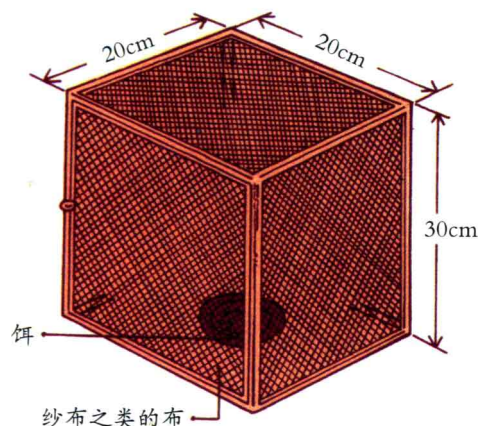
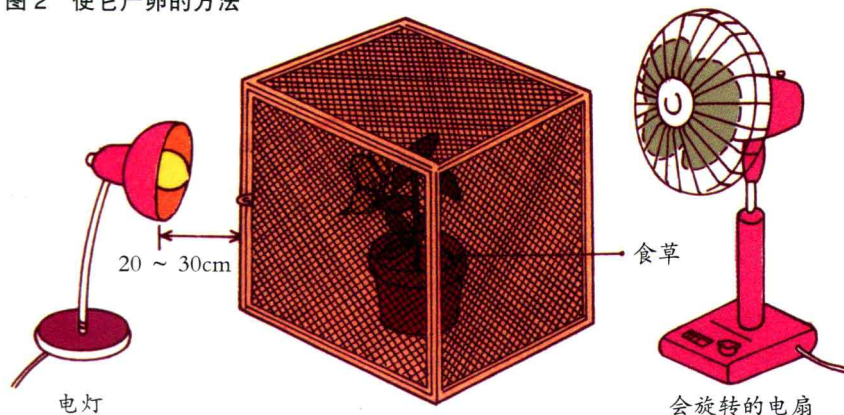
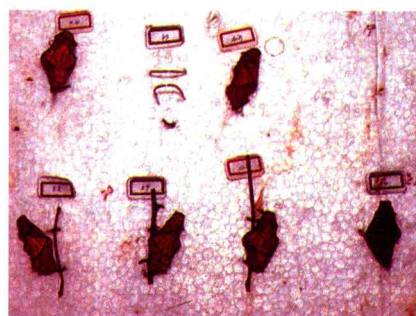


图2 使它产卵的方法



蛹 当幼虫附在树枝上变成蛹时，不要去碰它，让它自己化为成虫。但是，如果蛹附在羽化（从蛹变成成虫）时翅膀无法充分伸展的地方，或羽化前蛹脱离树枝掉



蛹的保存板

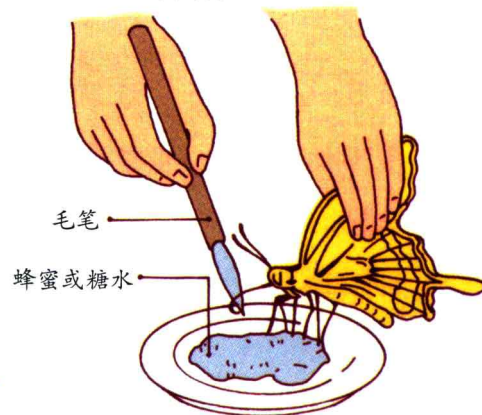
下来，或蛹必须越冬，就必须依照左图“蛹的保存板”所示，将蛹放在木板上，让它羽化。

在温暖季节

约需2~3个星期，越冬时约需3~5个月，才能变成成虫。

成虫 成虫在饲养过程中，羽翅往往变得破烂不堪。这与在自然中生活的成虫形态差得太多，因此，除非是想使它产卵，否则不宜再饲养下去。使它产卵的方法，可照下图所示，造一个饲养箱，里面放着食草（它爱吃的植物），放在有光、有风的地方，每天以稀释蜂蜜或糖水喂饲2、3次。

图3 喂食的方法



● 纹白蝶

卵 纹白蝶的卵较凤蝶的卵来得小且不醒目，要看惯了才能很快找得到。

要找到它的卵，

可追踪即将产卵的母蝶，或仔细寻找纹白蝶嗜食的植物（甘蓝菜、萝卜等）。

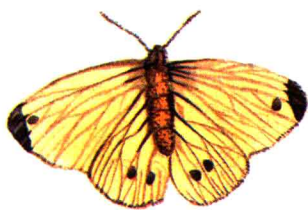
在花尚未绽放的草原上，蝴蝶不安定地跳飞着，有时也躲在草丛中静待不动，这时我们就可认定它是待产的母蝶。通常可以在晴天的上午看到。

找到卵时，最好将附着卵的草连根全株带回，移植在花盆里，然后等待孵化即可。如果是附在萝卜或甘蓝菜上的话，由于不容易整株移植，可剪下卵附着的叶片带回处理即可。带回后放入容器内，上面盖着卫生纸，再用橡皮圈扎紧，等它孵化即可。

幼虫 饲养方法比凤蝶的幼虫麻烦。尽可能如右上图所示，将食草种在盆中来喂养它们。如果能做个如右页图1的饲养箱更好，这种箱子也可用来养其他种类的昆虫，非常便利。

用广口瓶器来养的话，湿气较多，而纹白蝶的幼虫又怕湿气，可能会因此生病而死亡。这一点必须注意。如果已长到4龄以上，就无须顾虑。再者，保持食草的新鲜，也是很重要的。

因此，将食草插入有水的瓶中，或以沾湿的绵纸包覆食草切口，外面再包上胶



种植食草的饲养法



利用广口瓶的饲养法



使食草不会枯萎的两种方法

布。总之，新鲜的食草对任何昆虫的饲养都是最重要的条件。

幼虫经5次的蜕皮之后，变成了蛹。在蜕皮前，它会吐出丝来固定位置。位置固定之后，如果又脱离了位置，将会无法顺利蜕皮而死，所以蜕皮前不可移动幼虫。一天之后，蜕皮才会完成，因此一天不需换饵。移动幼虫时，和凤蝶的情形相同，剪下幼虫所附的叶片更换即可。

图1 幼虫的饲养箱

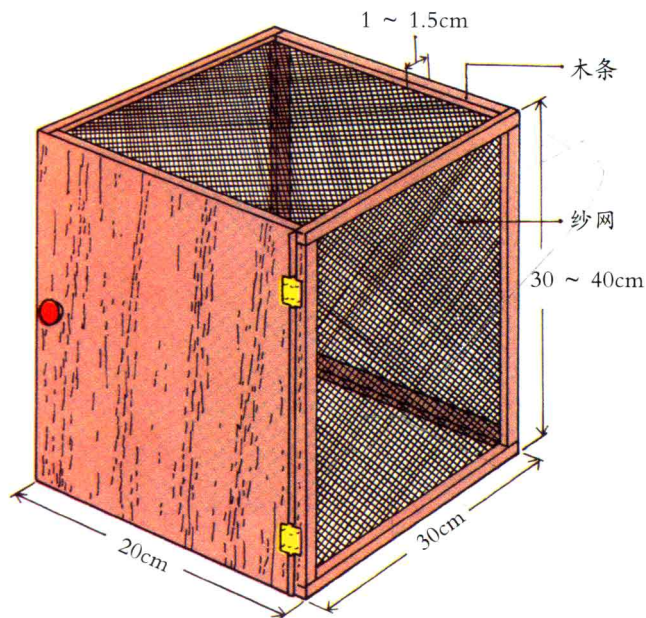
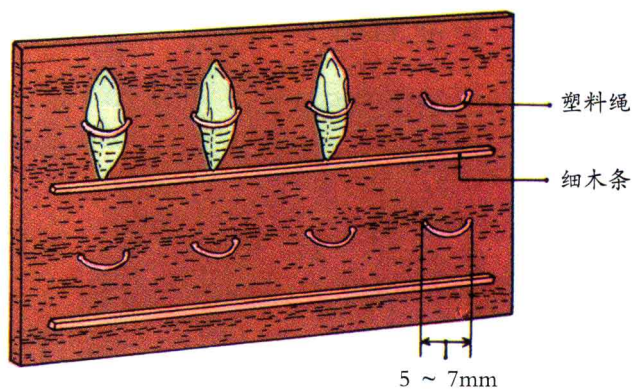


图2 蛹的保存板



此外，秋天形成的蛹，冬天时最好尽可能置于室外，也可利用这种保存板。

在幼虫时，如果草食不足，或虚弱体力不足，往往在成蛹之后变黑而死。

成虫 饲养成虫与凤蝶的情形相同，对蝴蝶来说，是非常不自由的生活方式。如果不是想要它产卵，羽化的蝴蝶就让它回归大自然吧！

如果要是让它产卵的话，将食草种于花盆里，放入饲养箱中，再把饲养箱摆在有部分日照的地方，每天喂稀释的蜂蜜2、3次，这样大多能产下卵来。

此外，野外的母蝶大多已交尾过了，所以不久它们也会产卵。



纹白蝶蜕皮 蜕皮前，头部后方胀大且发亮。

蛹 如果使用图1所示的饲养箱，纹白蝶常会利用箱壁化成蛹。如果使用玻璃瓶，附在玻璃面上化成蛹的也不少，不过往往因抓不牢玻璃面而无法顺利羽化。跟养凤蝶的情形一样，如图2所示，做一个蛹的保存板，将蛹移置在上面，将可使它顺利羽化。



进阶指南

黑脉白蝶的饲养 黑脉白蝶的饲养方式和纹白蝶相同。幼虫很容易在生长于日照稍差之处的菜上找到。

在都市里，这种蝴蝶可能比纹白蝶还容易找到。

● 独角仙

卵 独角仙

可用装有腐叶土的容器来养，只要食物充分，大多会产卵。

想观察卵的变化，可用汤匙小心地把卵取出，放入另一个装着腐叶土的有盖容器里。除此之外，如果确定已产卵的话，尽可能不要去打扰它。卵的孵化时间约 2 星期。

幼虫 独角仙的幼虫可用腐叶土和腐木来饲养。一般说来，饲养工作并不难，但是在幼虫 1 龄、2 龄尚幼小时，所给草食如果太干或不适当，也可能死亡。幼虫在孵化后一个月，大多已 2 次蜕皮而到了最后的 3 龄，所以这个时期要特别注意。区别 1 龄、2 龄、3 龄的方法，可量幼虫的头部宽度，很快就能看出来。（参照右下图）1 龄的头部宽度约 3 毫米，2 龄有 5、6 毫米，3 龄则有 11 ~ 14 毫米。

越冬的方法 秋天发育良好的幼虫，到了冬天约可长到 9 ~ 10 厘米长。在野外，幼虫过冬的地方通常是选在腐叶土厚实的地方。在冬天里，我们将这种腐叶土翻出来瞧瞧，可以发现这种土层因细菌的作用而保持温暖。所以，越冬的方法可以模仿这种情形，将大量的腐叶土放在饲养箱里就行了。草食够不够可从箱子上方是否积着大量粪便看出来，但冬天因温度

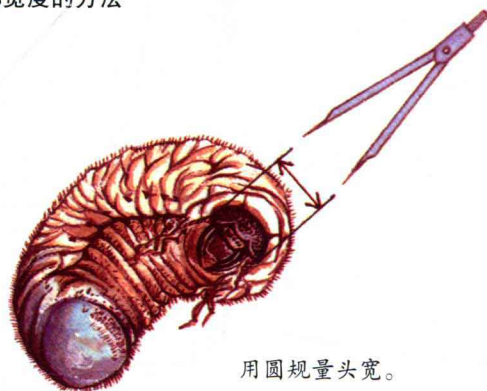


成虫的饲养箱

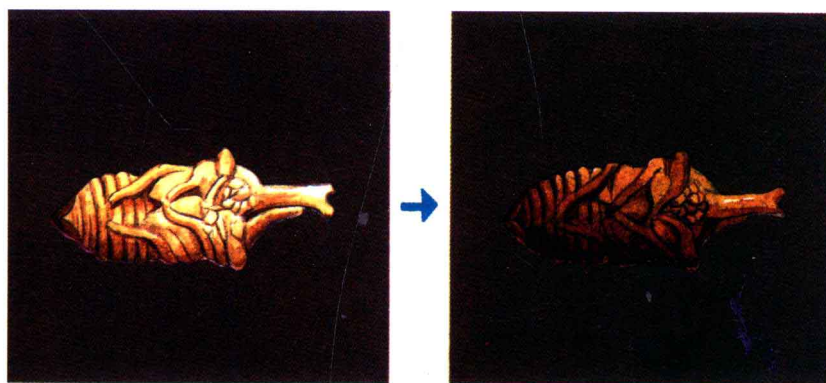
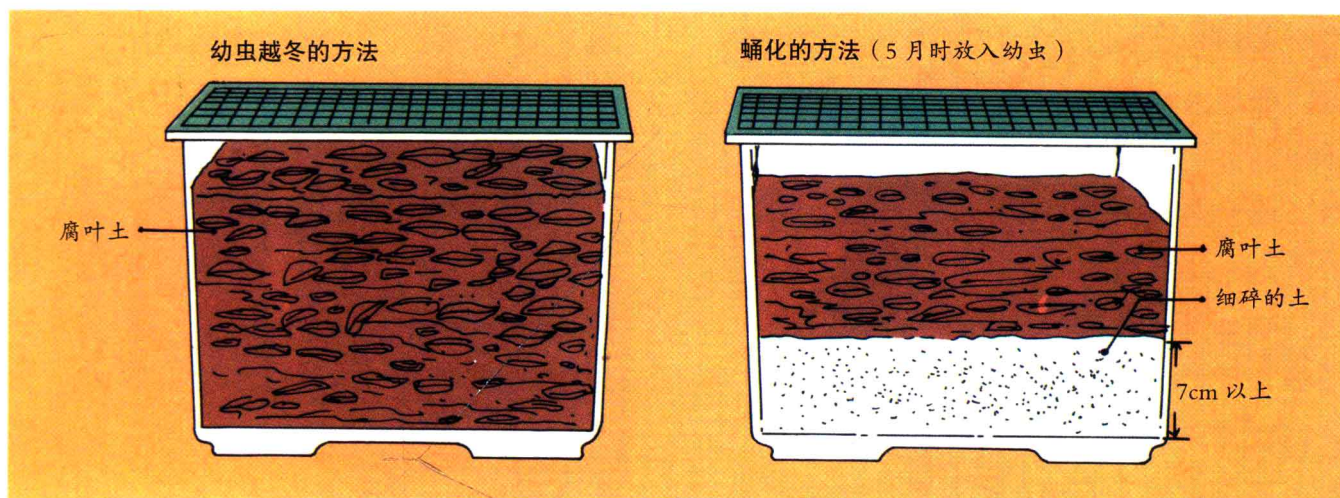
低，食量也小，所以不必再另加草食。这时千万不要为了看它而去翻动土壤，免得细菌的活动受到妨碍而危害幼虫。腐叶土如果太干，可偶尔用喷雾器喷些水。放置场所应选择室内日夜温差最小的地方，静待春天的来临。

蛹 到了春天，幼虫又开始活泼摄食，应给予充分的腐叶土。如果粪便太多，应将粪便取出，再放入腐叶土。

测量头部宽度的方法



用圆规量头宽。



蛹的颜色变化 愈接近成虫期，颜色也会慢慢由褐变黑。

到了5月时，幼虫将变成蛹。如图所示，在箱底铺上约7厘米厚的细土，上面再放上厚厚的腐叶土，然后再放入幼虫。

独角仙的幼虫会钻到底层土里造一个蛹室（顺利变成蛹的场所），但也有跑到表面成蛹的。只要土壤够多，大多能顺利造个蛹室。这时，有些孩子为了找虫，会把土翻起而破坏了蛹室。蛹室一旦被破坏，就很难顺利变成蛹了。可是，可仿上图，做1个人工蛹室，然后把蛹放进去。如果蛹室只有一小部分被破坏的话，稍加复原

即可。以蛹的状态存在的时间约3周。

成虫 成虫尽可能放在塑料水箱里饲养，箱底一样放上腐叶土；为了促进虫子的活动，应放入粗木。饵料方面，可喂它人喝的稀释乳酸饮料或糖水，以及桃子之类的水果。独角仙的食量很大，要注意充分供应饵料，但不新鲜的食物应拿出来换掉。

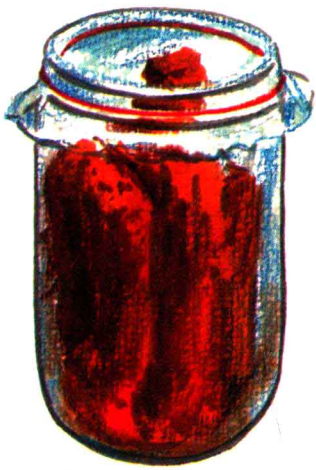
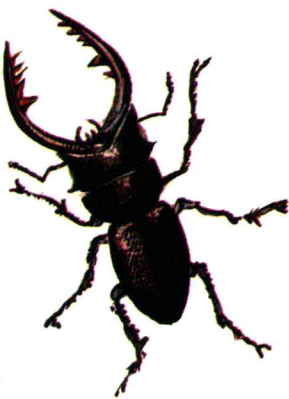
此外，独角仙不太耐热，夜间比较活泼，饲养箱要选有盖子的，放在太阳不会直接照到的荫凉处。

● 锹形虫

卵 在野外很难找到锹形虫的卵，最好捉成虫来产卵。

将土放在水箱之类的大型容器里，并放入腐烂且已软化的木头，然后放进成虫，让它在木头中产卵，1个月左右就会孵化。

幼虫 幼虫栖息在倒下来的栎树中或已被砍伐的木头里。可将这些树带回，弄成细碎状装在瓶中，再把孵化的幼虫放进去，幼虫就会靠着吃木屑而生长。除非所用的箱子特别大，最好1个瓶子养1只。里面的木屑如果太干了，对幼虫有害，上端应该用塑料之类较不透气的盖子。冬天应放在较无温差的温暖处。



幼虫的饲养瓶



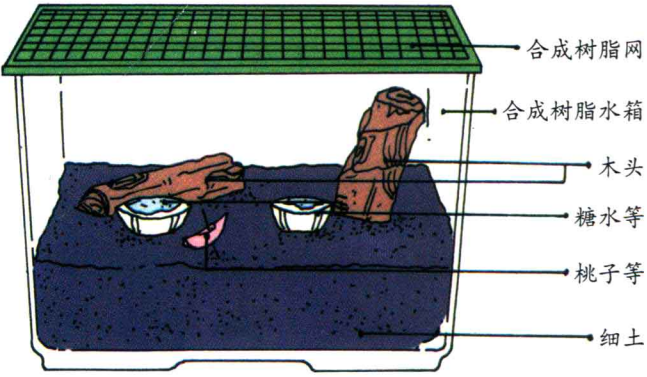
吃腐木的幼虫



蛹 成蛹的季节会因种类不同而异。通常，幼虫会靠在瓶壁造蛹室，所以可从外面观察它的变化。

成虫 成虫尽可能放在大箱子里养，可放入腐木或较粗的木头。有些种类会在白天挖土穴在里面活动，所以土的表面必须稍微保持干硬。饵料可供应人喝的稀释乳酸饮料或糖水，以及桃子、苹果等水果。此外，应该每天更换新鲜的饵料，箱子不可放在阳光照得到的地方。

成虫的饲养法



瓢虫

卵 捉成
虫来产卵，或找附着很多蚜虫的树枝也能发现它们的卵。

卵大多在1周内孵化。在孵化之前，如果所附着的树枝枯了也没关系，但枯叶卷缩，容易弄坏卵，应该注意。此外，同一箱子里，如果放了几个卵块，先孵出来



的幼虫会把其他的卵块吃掉，所以1个瓶子应该只放1个卵块。

幼虫 如果能充分供应蚜虫作为食饵，那么养起来是很简单的。幼虫小的时候，可养在浅的广口瓶里，底部铺上棉纸，然后再将附有蚜虫的树枝放进去。等幼虫稍大时，再换入较大的瓶子里，并放入更多附有蚜虫的树枝。

蛹 幼虫会附在叶子或容器的盖子上变成蛹。由于再过1周就会羽化，放着不管也行。但蛹所附的叶子或树枝有时会枯掉而生霉，遇到这种情形，可将它移入铺着棉纸的瓶子里。

成虫 成虫和幼虫同样吃蚜虫。可把附着很多蚜虫的树枝放进去喂食，而且要不断地喂。如果捉不到那么多蚜虫，可用蛋黄加蜂蜜搅拌而成的代替饵，和苹果之类的水果。不过，这只是暂时的代用品，如果一直光喂食这种食饵，是无法养到让它产卵的地步的。

充分吃蚜虫的瓢虫，在羽化后1周，即能陆陆续续产卵了。



产卵（瓢虫）



幼瓢虫

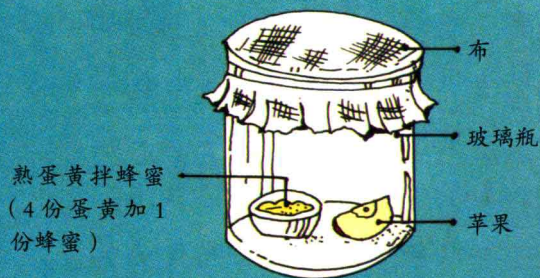


幼虫的饲养



成虫的饲养

代替蚜虫的饵



● 龙虱

在水池、水洼处观察久一点，就很容易发现龙虱的行踪。初春常看得到小龙虱，灰龙虱则要在秋天才看得到。至于大龙虱，城市里是很难看得到的。

龙虱的种类



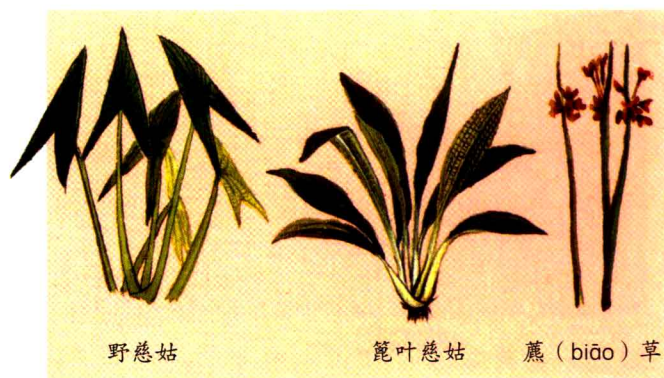
卵 灰龙虱以及小龙虱在4月时，将卵产在水草上或沉于水底的落叶上。孵化时间约1~2周，视水温而定。大龙虱则在5~6月间产卵在野慈姑等的茎上。我们可在茎的表面找到直径约5毫米的小孔，那是它产卵的痕迹，卵就产在里面。孵化时间约7~16天。

找到卵之后，连植物的茎一起采回放在容器里，但不可和成虫放在一起，因为成虫会吃掉幼虫。

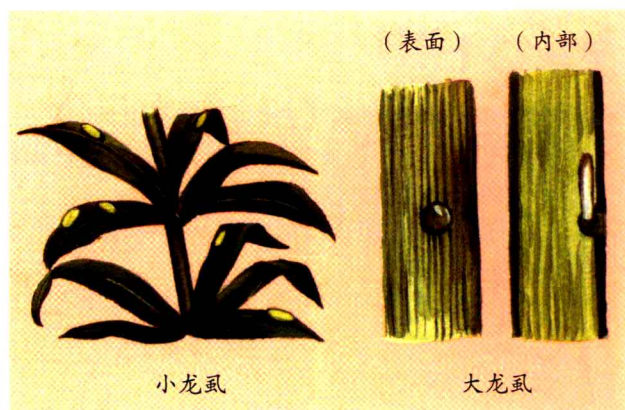
幼虫 龙虱的幼虫都是肉食性的，如果食饵不够，就会吃掉同伴，所以个子特大的大龙虱要用较大的水箱来养，而且1个箱子放1只，食饵也要给得够。其他像小龙虱、灰龙虱，为了安全起见，也要尽可能分开饲养较安全。

食饵方面，可用孑孓、蝌蚪、小鱼等活饵。小型的小龙虱，在3龄之前，可用

常在上面产卵的植物（大龙虱）



产卵的情形



孑孓或红虫喂养；但大型的大龙虱，会捕食和自己体长相同的小鱼，所以最好视其体长的增加多放一些食饵，免得给饵不足。

龙虱是吸食活饵的体液维生的，被吸食过的食饵留下来会污染水质，必须每天取出，以防变质。并且，容器中最好能放一些水草。

蛹 幼虫蜕皮2次之后，即达3龄，吃得够，身体即长得粗壮。最后不再吃饵，行动也迟钝了，就是要变成蛹的征兆。