



◎ 主 编：郭豫斌

昆虫博览



自然图书馆

锹甲·步甲·蚂蚁



NATURE LIBRARY 自然图书馆 · NATURE LIBRARY 自然图书馆 · NATURE LIBRARY 自然图书馆 · NATURE LIBRARY 自然图书馆



北京出版集团 北京少年儿童出版社

Nature Library
自然图书馆

昆虫博览篇

主 编：郭豫斌

锹甲 · 步甲 · 蚂蚁



北京出版社出版集团
北京少年儿童出版社

锹甲·步甲·蚂蚁

喜欢角斗的锹甲武士 1

认识锹甲的身体 2

金光闪烁的甲虫 2

雌雄二态的锹甲 3

厉害无比的大顎 4

锹甲的生活习惯 5

离不开树木的甲虫 5

锹甲爱吃什么 8

锹甲的求偶战斗 9

男主外女主内的锹甲家庭 10



访问锹甲家族 11

细角大锹甲 11

锈锹甲 11

黄金鬼锹甲 12

扁锹甲 12

中华奥锹甲 13

彩虹锹甲 14

鬼艳锹甲 16

螃蟹锹甲 17

圆翅锯锹甲 17

台湾深山锹甲 18

两点赤锹甲 19

薄翅锹甲 19

红圆翅锹甲 20

鸡冠细身赤锹甲 20

西光胫锹甲 21

智利长牙锹甲 22

矮锹甲 22

金锹甲 23

长牙鸡冠锹甲 23



施放化学毒雾的步甲虫	26
------------------	----

认识步甲的身体	28
---------------	----

适于爬行的昆虫	28
---------------	----

步甲“化学炮弹”的秘密	29
-------------------	----

昼伏夜出的步甲	30
---------------	----

步甲捕食趣闻	31
--------------	----

访问步甲家族	33
--------------	----

大星步甲	33
------------	----

金星步甲	34
------------	----

毛婪步甲	35
------------	----

台湾食蝎步甲	36
--------------	----

硕步甲	37
-----------	----

麻步甲	37
-----------	----

谷婪步甲	38
------------	----

蛸步甲	39
-----------	----

扭步甲	39
-----------	----

丰猛步甲	41
------------	----



褐足步甲	41
------------	----

绿步甲	42
-----------	----

拟丽步甲	42
------------	----

黄缘青步甲	43
-------------	----

双齿螳步甲	43
-------------	----

广屁步甲	44
------------	----

大彩步甲	44
------------	----

奇妙的社会性昆虫——蚂蚁	45
--------------------	----

认识蚂蚁的身体	46
---------------	----

趣味无穷的蚂蚁世界	47
-----------------	----

蚂蚁社会的组成和分工	47
------------------	----

蚂蚁社会的建立	48
---------------	----

蚂蚁王国的王权更替	49
-----------------	----

形形色色的蚁巢	51
---------------	----

蚂蚁过冬的故事	52
---------------	----

蚂蚁的朋友	54
-------------	----

蚂蚁的特殊语言	55
---------------	----

蚂蚁的声音	56
-------------	----

蚂蚁的生存之战	57
---------------	----

蚂蚁的猎食之战	58
---------------	----

蚂蚁的领地之战	59
---------------	----

蚂蚁的奴役之战	60
---------------	----





喜欢角斗的锹甲武士

锹甲是鞘翅目昆虫中一类独特的甲虫，其雄虫头上总是高高举着一对威武的大颚（牙齿），再加上它那光亮坚硬的身体和天生好斗的性格，简直就是一个身披铠甲、威风八面的角斗士。

已经决出胜负的
一场争斗。



事实也确实如此。夏夜的野外，在锹甲经常活动的地方仔细聆听，一阵细碎的摩擦声可能就是锹甲活动的前奏。如果我们耐心等待，没准还真能看到锹甲角斗的精彩场面：两只雄锹甲为争夺雌虫或领地而大打出手，强大的大颚（牙齿）就是双方作战的武器，战斗一开始就异常激烈，双方短兵相接，都试图卡住对方的腹部以将其举起，两两大颚如此拼杀在一起，场面惊心动魄……战斗的结果总是以体力不支的一方被扔开而告终。

不过你也不必担心，因为有坚甲的保护，如此激烈的战斗并不会给双方的身体带来很大的伤害。锹甲世界，真是一个充满神奇色彩的领域。



短兵相接的争斗刚刚开始。



锹甲品种知多少

在昆虫世界里，锹甲只能算是一个小家族，全球估计有1100种左右，已记载的有800多种，其中60%以上的种类分布在亚洲的东南部地区。中国发现和记载的锹甲有150种。

锹甲是一类著名的观赏昆虫，由于身体庞大，外形奇特而深受宠物爱好者的青睐，并被大众作为宠物进行饲养。

趣味角

多种锹甲标本。



认识锹甲的身体

金光闪烁的甲虫

锹甲为中型到大型昆虫，体型非常奇特，尤其是雄虫头前那一对钳状的大颚更成为其标志性的特征。

锹甲的身体为长椭圆形或卵圆形，背腹部相当扁平。体色多为棕褐色、黑褐色和黑色，有的还有棕红、黄褐等色斑。多数种类的锹甲体表有金属光泽，一般体表都不被毛。

飞行中的锹甲雄虫。



多数雄虫的大颚明显发达，雌虫及部分雄虫的则不明显。部分种类的大颚内侧有齿突。

触角呈特殊的曲线状。

部分种类脚的腿节有刺状突起。

咀嚼式口器

多数种类的复眼外缘有眼和缘突起。

前胸背板

鞘翅外形像圆锹，有的表面光滑，有的布满刻点，有的具有纵向浅沟。



锹甲身体结构示意图

锹甲的复眼通常不大；触角为肘状，共10节；前胸背板的宽大于长；鞘翅发达，完全盖住腹部，腹部可以看到5个腹板；跗节5节，爪形简单。

锹甲具有一定的飞行能力，膜质的后翅是主要飞行器官，鞘翅主要在飞行中起平衡作用。

趣味角

有趣的名字

不同种类的锹甲，有的鞘翅表面光滑，有的鞘翅布满凹凸不平的刻点，有的具有纵向浅沟。但不管哪种锹甲都共有一个特点，那就是“圆锹”状的鞘翅。这也是它们被称为“锹甲”的原因。

锹甲身体最显著的特征就是雄虫头上的一对大颚。雌锹甲的颚虽然要小得多，但它也会狠狠地咬比它大的敌人。因为锹甲雄虫的大颚长得非常庞大，前端又多有分枝，有点儿像鹿角，所以人们又送它一个“鹿角虫”的俗名。



身价千万的锹甲

锹甲是日本非常时髦的宠物。1999年7月13日，在东京的一家昆虫宠物店里曾展出了一对昆虫宠物——野生锹甲。这对在日本南部发现的深黑色的锹甲非常罕见，售价高达500万日元（约合人民币34.5万元）。这对野生锹甲创下了昆虫最高身价的新纪录。

没过一个月，日本东京都丰岛区的一名昆虫商，以1000万日元（约合人民币69万元）的天价，将一只体长8厘米的巨型黑扁锹甲，出售给了一位资深甲虫爱好者。这只巨型黑扁锹甲不仅打破了日本最大甲虫的纪录，也再一次刷新了昆虫最高身价的纪录。

锹甲是甲虫爱好者收藏的热门品种。



同一品种的锹甲雄虫和雌虫个体差别往往很大，左为雄虫，右为雌虫。



雌雄二态的锹甲

锹甲的雌雄二态现象十分明显。雌雄虫的个体差别较大，雄虫体长通常是雌虫的两倍。当然，雄虫的体长包括了它那特殊的上颚。

差别明显的锹甲个体。

雄虫头部很大，几乎接近前胸的大小，上颚（大颚）异常发达；雌虫的上颚不发达，相对要小得多。

同一品种的雄性锹甲也会因个体发育程度的不同，造成很大的外形差别。



厉害无比的大颚

雄锹甲生性好斗，而它们最厉害的武器，就是头上那一对大钳一般的颚。在昆虫界，这对大颚简直力大无比，即使是顶盔贯甲的独角仙被它夹住，也会被钳出一个大洞来。

大颚是锹甲的独门兵器。

各种锹甲大颚展示。

锹甲和独角仙谁更厉害

在昆虫世界里，锹甲和独角仙都是大型昆虫，又都生性好斗。独角仙力大无比，锹甲的一对大颚天下无敌，如果你要问独角仙和锹甲究竟谁更厉害，那可就太难回答了。

锹甲和独角仙属于不同的种类，在自然条件下，它们既不会为争夺地盘而发生冲突，也没有共同的情敌导致它们争风吃醋，所以锹甲和独角仙动武的场面几乎不可能看到。

不过，相比较而言，独角仙的身体一般比锹甲稍大，真动起手来，独角仙会在力量上稍占上风。但是，如果独角仙一不当心，被锹甲的一对大颚给钳住，那恐怕独角仙就会吃尽苦头。

在野外捕捉或饲养锹甲时，如果你试图用手去捉拿它们，它们就会像螃蟹一样用大颚去钳你的手。你一旦不小心被锹甲钳住，那种疼痛的感觉简直让你无法忍受，甚至还会被夹出血来。

趣味角

锹甲的生活习惯

离不开树木的甲虫

锹甲的成长、觅食和繁殖都离不开树木，即使是幼虫也必须以腐朽的树木组织为食物，所以，在有树木成长的环境里大都可以发现锹甲的踪迹。越是面积大、人为破坏少的树林里，锹甲的数量和种类就越多。

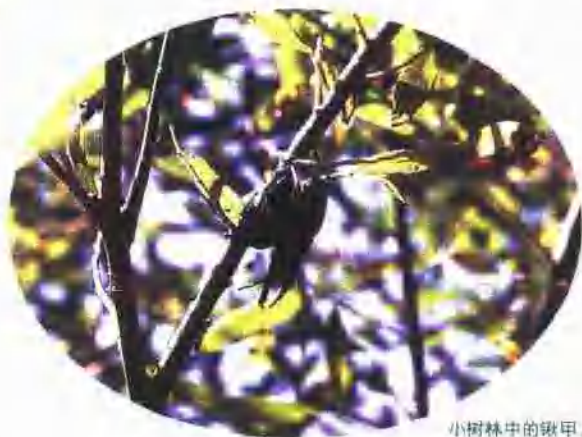


一对锹甲夫妇正在枯木上为家而忙碌。

如此美丽的锹甲可不是轻易能见到的。



如果你想要欣赏锹甲的奇特身姿和了解它们有趣的生活，不妨在夏秋季节去到果园或树林，只要你认真观察，肯定会有所收获。锹甲不仅喜欢夜间活动，而且具有趋光性，因此我们可以选择一个天气晴朗的夜晚，找到锹甲可能出现的树丛，然后打开手电筒照亮树干，一会儿工夫，往往可以吸引不少锹甲前来为你“助兴”，让你观察个够。



小树林中的锹甲。

如何饲养锹甲

锹甲这种威武雄壮，造型奇特的小宠物，曾给我们的童年带来了快乐。说不定你还曾捉过锹甲而与其他小朋友的进行比斗呢！在小树林中找一找，在朽木堆里翻一翻，还真能捉上几只带回家中饲养呢。不过饲养时还要注意以下几点：

锹甲饲养箱。

1. 准备一个饲养箱。箱的大小要根据饲养锹甲的多少而定，最好是透明的。

2. 在箱里放一些潮湿的朽木或树枝，然后用纱网将饲养箱盖好，以防止锹甲逃走。



在野外捕捉锹甲。



在人造环境中悠闲生活的锹甲

3. 捉拿锹甲时一定要当心，千万不要让锹甲的大颚夹住。正确方法是捉拿锹甲的背部。

4. 锹甲喜欢食用树汁，饲养时可以用西瓜皮、菠萝等水果代替。

5. 偶尔喷一些水，以保持箱内湿度。

6. 每天细心观察，并认真做好观察记录。

难不倒

1. 全世界大约有多
少种锹甲？

2. 锹甲生活在什么
地方？



花丛中觅食的扁锹甲。



锹甲爱吃什么

一看锹甲成虫口器的构造，就可以知道锹甲适合吸食流质食物，树汁、腐果等都是锹甲非常喜爱的食物。

在野外，我们经常可以看到，锹甲用它们有力的大颚钳破树皮使树汁流出来，然后美美地享受一顿大餐。像柑橘树、桉树等的树干，都是锹甲选择就餐的最佳地方。

锹甲最喜欢吃流质食物。



另外，掉在地上的腐烂水果，也往往能吸引嗅觉灵敏的锹甲前来觅食，而且往往是流连数天都舍不得离去。为了争夺食物，锹甲之间往往会大打出手。不过，通常只要有一方认输而败走，胜者不会乘胜追击。由此可见，锹甲也是蛮有君子风度的。

鸟为食亡，锹甲为食而斗。



锹甲的柔儒战斗

进入繁殖期后，为了争夺雌锹，两只雄锹甲必须进行决斗，只有胜利的一方才有和雌锹的交尾权。两只雄锹甲为一只雌锹杀得天昏地暗，而雌锹甲呢？雌锹甲在旁边根本就不关心争斗的过程和结果，仿佛眼前发生的一切与它毫不相干。



交配的锹甲。

幼虫成长所需要的时间长短不一，会因所食用的食物养分不同而有较大区别。锹甲幼虫通常需要两年成长就可以化蛹，有的需要四到五年的时间。正常情况下，蛹经过三到四周的时间就可以羽化了。如果羽化期赶在了冬季，那么锹甲就会继续留在树洞里过冬，等到春暖花开时才出来活动。



失败者黯然离去，胜利者傲然留下。但这些好像都与雌锹无关。

最后结果一般是，体型较小的一只败下阵来而黯然神伤，悄然溜走。获胜的雄锹甲在完成交尾后，往往一拍屁股就不负责任地离开了，只留下雌虫独自寻找朽木，然后用大顎在朽木上挖洞产卵。大约经过两周的孵化，幼虫就会破卵而生了。多数种类的幼虫出生后喜欢在朽木中钻洞，以朽木的组织为食物。

锹甲幼虫。

产在枯木中的锹甲卵。



正在羽化的锹甲。



男主外女主内的锹甲家庭

多数品种的锹甲交尾后就各奔东西，不再维持夫妻关系。但也有个别品种的锹甲一旦结为夫妻，就会建立起一种稳定的分工合作的夫妻关系。它们有良好的协作精神和明确的分工，在家庭生活中扮演着不同的角色。

锹甲夫妇一成家，马上就满腔热情投入到挖筑育儿室的工作中。首先，夫妻合作挖出一条地下通道，再在通道周围呈放射状挖出一间间育儿室。接着夫妻明确分工，由雄锹担任寻找和运送食物的工作，雌锹则留守洞中负责加工食品和其他“家务”。

共商家事的锹甲夫妇。



为家而忙碌的锹甲夫妻。

雄虫不知疲倦地从洞穴外的植物上切下一片片嫩叶和嫩芽，然后拖入洞中交给等候的雌虫。雌虫先把叶片一层层地堆积起来，再压制成一个个椭球体安置在每间育儿室里，最后再在每堆叶片中产一粒卵，卵就在温暖的叶球中孵化。这时，雄虫会在洞口开辟出一小块“广场”，并经常钻出洞来巡视一番，以确保妻儿的安全。

这种“男主外、女主内”的夫妻生活对于鸟类等高等动物来说并不稀罕，但在普遍缺乏分工合作的昆虫家庭中可算是“模范夫妻”了。

锹甲幼虫的取食习性

多数品种的锹甲幼虫喜欢在朽木中钻洞取食。不过，不同种类的锹甲幼虫取食习惯也不尽相同，有的喜欢在直立的枯木中取食，有的偏好在倾倒的朽木中取食，有的则栖身在土壤和枯树间，以枯木的根部为食。

趣味角

在枯木中取食的
锹甲幼虫



访问锹甲家族

细角大锹甲

细角大锹甲主要生活在海拔800~2500米的山区，其中海拔1200米以上的山区更为多见。中国台湾的细角大锹甲比南亚地区所产的个体稍小。细角大锹甲夜间活动有趋光性。

细角大锹甲

分布：中国台湾、越南北部、
泰国北部和印度东北部。

体长：雄虫 22~45 毫米

雌虫 23~31 毫米



台湾产的细角大锹甲。

南亚产的细角大锹甲。



锈锹甲雄虫标本。

锈锹甲

锈锹甲的最大特征是鞘翅上有黑褐色短毛，且常沾有一些褐色的泥土状杂物，所以体表看似生锈一样。锈锹甲主要生活在海拔300~2200米左右的山区，夜间活动有趋光性。

锈锹甲雄虫和雌虫。

锈锹甲

分布：中国台湾

体长：雄虫 14.8~24 毫米

雌虫 14~21 毫米



黄金鬼锹甲

黄金鬼锹甲的体色很特殊,为不常见的非常亮亮的金灰色。大颚边缘、触角、足的末端为黑色。黄金鬼锹甲雌雄虫的外形区别很大,体型雄大雌小,雌虫的大颚为与众不同的外曲形,雌虫的大颚很小。

羽化中的黄金鬼锹甲雄虫。



黄金鬼锹甲雄虫。

黄金鬼锹甲

分布: 东南亚地区。

体长: 雄虫 60 毫米左右

雌虫 50 毫米左右

扁锹甲标本。



扁锹甲雄虫。



羽化的扁锹甲。



扁锹甲

扁锹甲是中国台湾地区最常见的一种锹甲,广泛分布于平地至海拔 1400 米左右的山区。扁锹甲夜间活动有趋光性。

扁锹甲

分布: 中国台湾。

体长: 雄虫 27~72 毫米

雌虫 25~42 毫米

中华奥锹甲

中华奥锹甲体长，变化较大，雄虫有大颚、中颚、小颚三种类型。雄虫体色除鞘翅外缘为红褐色外，其他部分都为黑色。

中华奥锹甲

分布：越南和中国的广东、广西、

云南、浙江等地。

体长：雄虫 34—79 毫米

雌虫 34—48 毫米



中华奥锹甲雌虫。



中华奥锹甲鞘翅边缘的
红褐色非常醒目。



美丽的中华奥锹甲

中华奥锹甲以它美丽奇特的外形而深得人们喜爱。雄虫的上颚、头、前胸背板上生有细小颗粒，前胸背板生有2个尖刺，鞘翅大部分为光亮的黑色，边缘为美丽的红褐色；前足跗节外侧有3~5个细齿。雌虫除鞘翅外缘为红褐色外，其他部分都为深黑色；上颚短，前胸背板有2个侧刺和很多细小刻点；鞘翅光亮照人，有很多细小刻点；前足跗节外侧有4~5个刺。

趣味角