

会盖楼房的昆虫

撰文·供图 杨红珍

动物界有一些社会性昆虫，如蚂蚁、白蚁、蜜蜂和胡蜂，它们根据不同的工种分化出不同的形态。这些社会性昆虫过着集群生活，成千上万只，甚至上百万只生活在一个家园里。它们把家建造在地下、地面上、岩洞里、树洞里、树枝上，甚至人类的屋檐下。从外表看，它们的家园只是一个土丘或者椭圆形的巢，但内部结构却极为复杂，拥有很多层，类似于我们人类盖的楼房。这些昆虫的智慧似乎超过了人类，它们的“楼房”更环保、更节能。



蚂蚁的地下宫殿

地下巢是蚂蚁自建的住所，而且是最普通、最原始的一种蚂蚁巢穴。有些沙漠中的蚂蚁把地下的泥土挖上来，在出口处堆成火山口状，而许多温带种类会在地面上堆成小山状，它们也统称为蚁丘。

简单的洞口并不意味着简单的洞穴，蚂蚁的地下巢堪称神奇的地下宫殿，里面有很多住房，从上到下排列得井然有序，有蚁王房间、工蚁房间、雄蚁房间、幼蚁房间、储物室、垃圾室等等。房间的设计也极为合理，为了方便工蚁将垃圾运出去，它们将垃圾室放在离地面最近的位置，而幼蚁和蚁后的房间则放在最深处，这是对它们最好的保护。各个房间通过隧道相连，隧道之间相互交错贯通，组成一个庞大的系统。蚁巢深处的隧道较为稀疏，由工蚁直接在土中挖掘而成，主要是为整个蚁巢输送所需水分提供方便。

全世界蚂蚁的种类有1万多种，它们虽然不是地球上种类最多的昆虫，但是却是地球上数量最多的昆虫。刚刚羽化的蚂蚁承担的是保姆的工作，负责照料卵、幼虫和蛹，再大一些就会负责巢穴的设计和建造，等到足够大时还会外出寻找和搬运食物。我们在野外看见的蚂蚁大多是老蚂蚁，在洞口处扛着土粒往外运的蚂蚁属于中年蚂蚁。小蚂蚁一直待在洞里，我们是看不见的。

除了地下巢，蚂蚁还会建造木巢和树巢。弓背蚁多营巢于活树内，沿着树木年轮的柔软部分打隧道筑巢，挖出的木屑被工蚁带出巢外。多刺蚁属和织叶蚁属蚂蚁会建造树巢。多刺蚁蚁

上：野外的蚁丘
下：火山口状的蚂蚁巢穴出口

巢由树木枝叶、杂草碎屑组成，并由吐丝物将这些材料黏合在一起。织叶蚁仅用树上的树叶建巢，将几片树叶扎在一起，并用吐丝物将树叶固定在一起形成一个蚁包。树木对它们来讲，是一个既安全又舒适的地方。虽然筑巢采用的材质不同，但是里面的结构也跟地下巢穴一样复杂。也有些蚂蚁并不建巢，它们过着游牧生活，比如生活在亚马孙河流域的行军蚁。一个行军蚁蚁群就拥有百万大军，这么大型的蚁群似乎从来不知道疲倦，走到哪儿吃到哪儿。

白蚁的地上城堡

堆起来的白蚁丘看上去杂乱无章，其实是白蚁们的精心设计。它具有世界上最高效率的通风系统，能使整个蚁丘内部保持在29℃的恒温状态，即使外部的最高温达到40℃以上。如果说蚂蚁建造的是规模宏大的地下宫殿，那么白蚁建造的就是雄伟壮观的地上城堡。

工蚁个个都是杰出的“建筑师”，它们首先把土壤颗粒、排泄物、同伴尸体、植物残骸等物质，咀嚼成类似水泥状的糊状物，然后把这种糊状物放在一个合适的地点，其他的工蚁也把这种物质放在此处，慢慢地这些物质就堆积成一个大城堡。这些由几十吨混合型泥土堆积起来的城堡，最高的竟有8~10米。如果以白蚁的体形来对比它们建造的蚁丘高度，那么这个城堡



上：在巢穴周围忙碌的蚂蚁
下：多刺蚁的树巢

要比人类建造的摩天大楼还要高。更为神奇的是，它们在黑暗中建造城堡，完全没有使用到任何工具，也没有哪个白蚁事先画好图纸，但它们似乎都知道该怎么样建造城堡。

白蚁虽然建造出拔地而起的白蚁丘，但是



左：白蚁的巢穴 右：白蚁蚁王



这只是白蚁城堡的地上部分，白蚁在地下还建造了与地上部分差不多大小的地下宫殿。与地上部分不同的是，地下宫殿中建造了密密麻麻、大大小小的房间，有女王室、育婴室、真菌栽培室等。地下部分与地上部分完美地结合在一起，组成一个完整的恒温恒湿的空调系统。几乎所有的白蚁都生活在地下部分，而地上部分主要起类似“烟囱”的通风换气的作用。

高耸并有坡度的白蚁丘可以有效地阻挡太阳直射，更重要的是，在白蚁丘的外墙上分布着大量的通气孔洞。通过打开或者封堵通气孔，蚁丘内部可以保持恒温，并保证空气清新。

白蚁丘内部密密麻麻的“烟道”也有助于热空气的冷却。炎炎夏季的白天，白蚁从低于地下水位的土壤深处挖掘阴冷的湿泥浆并搬运上来，同时从通气孔道进来的新鲜热空气通过外围“烟道”下沉至底部后，被湿泥浆所冷却，冷却后的空气又会吸收丘体内的热量，然后通过中央烟道上升，最后从通气孔道排出。而在夜间，当外界温度下降，蚁丘内部需要保温时，白蚁便封堵外墙上的通气孔，仅在附近地表留有出口，以维持换气。

白蚁过着真正一夫一妻的婚姻生活，而不是像蚂蚁和蜜蜂那样仅有短暂的婚飞。在许多年以后，一对白蚁夫妇仍然在继续交配。身躯巨大的蚁后就像一部巨大的产卵机器，每天至少要产3万枚卵。经过产卵、繁殖、发育、分化，最后达到超过100万只的群体。这个大型群体的主要成员是工蚁，它们的任务是照顾蚁后、保护卵及幼虫、采集食料、筑巢。此外，自带武器的兵蚁主要承担的工作是对敌防御。

蜜蜂的树洞蜂巢

在人类出现之前，蜜蜂就已经在地球上存在数百万年了。大多数蜜蜂生活在黑暗的枯心树干内，另外一些生活在干燥的岩洞、土洞内，有

上：自制蜂箱
中：野外蜜蜂巢
下：蜜蜂的巢房

蜜蜂蜂王



些蜜蜂甚至在灌木丛中或树干下面露天筑巢。在远古时代，当人类无意中发现蜂蜜是一种非常好吃的食物时，就开始想着怎么盗取蜂蜜了。后来，聪明的人类会把野外的蜜蜂巢看护起来，利用野生蜂巢饲养蜜蜂，还有人会在此处做上记号，表示这个蜂巢已经有主了。再后来，等人们有能力锯断树干时，他们就把蜜蜂营巢的空心树干截取下来带回家饲养。不过，当人们学会了

饲养蜜蜂，就开始自制蜂箱了。

一个蜂巢里生活着一只蜂王、几十只雄蜂、几百只甚至几千只工蜂，以及蜂王产下的卵、幼蜂和蛹。蜂王只负责产卵，雄蜂几乎无所事事，唯一的任务就是等到新蜂王出现以后，在婚飞期间与蜂王交配。照顾蜂王、育幼、打扫卫生、采集花粉和花蜜、警戒、筑巢等一系列体力活都是由工蜂来承担的，不同日龄阶段的工蜂负责不同

蜜蜂的巢脾





的工作，其中筑巢的工作是由出生第十三天到第十七天的工蜂来承担。筑巢的材料则是工蜂分泌的蜡片，蜡片不但经久耐用而且可以防潮湿。

筑巢的工蜂之间也有分工，有的负责分泌蜡片，有的负责筑巢。工蜂用腹部上的4个蜡腺来分泌蜡质，然后用其足上的毛将蜡质刷下来，送进嘴里不断咀嚼，形成多块蜡片，再将这些蜡片送到筑巢的工蜂嘴里。筑巢的工蜂们经过一系列的操作，最后做成一个正六边形的巢房。两个相连的蜂房共用一个边，很多相互连接的蜂房组成一个巢脾，而蜂巢则是由多片巢脾组成的。蜜蜂被称为“天才的建筑师”，因为它们建造的巢房，既节省材料，又能最大限度地利用空间。不过，巢房并不是给成年蜜蜂居住的，有幸住在巢房里的是蜜蜂的卵、幼虫和蛹，还有花蜜和花粉，成年蜂只在巢脾上工作。

胡蜂的纸状蜂巢

胡蜂巢多建在低矮的树枝上、地表茂密灌丛的横枝以及人类居住地房屋的屋檐下、窗檐下，少数蜂巢建在较高的树上。与蜜蜂不同的

上：胡蜂巢外壳及巢脾
下：胡蜂的初建巢

是，胡蜂的建巢活动是从蜂王开始的。蜂王在秋季交尾受精后便进入越冬期，第二年3月底到4月初，越冬后的蜂王开始寻找合适的场所建巢。它们先做一个有几个纸质巢室的小巢，小巢通过一个短柄呈悬吊状与树枝、岩壁等依托物相连。短柄与小巢之间还有保护性包壳，呈伞状扣在小巢基部，部分包住了小巢。小巢中的巢室端部是开口的。蜂王在一个巢室只产一粒卵，边筑巢边产卵。待第一批幼虫羽化为成蜂后，蜂王不再承担建巢任务，专司产卵。新羽化的工蜂接替了母亲的工作，包括育幼和继续扩大巢穴。为了满足蜂王产卵的需要，给更多的幼虫提供住房，在工蜂的努力下，胡蜂巢在不断增大，直到秋



季，蜂巢达到一年中最大。

胡蜂巢的构筑材料多为木质纤维，如草根、树皮、锯木屑等，胡蜂将这些木质纤维咀嚼成纸浆状来筑巢。据说，人类的造纸术可能就是参照了胡蜂的做法。

胡蜂的蜂巢由两部分组成，即包在外面的纸状外壳和壳内的几层巢脾。外壳由2~3层纸制物交错覆盖而成，比较厚但质地很轻，具有良好的保温、保湿、防雨的功能。外壳上还有灰白、浅灰或褐色花纹，这是因为工蜂建巢时获得的木质纤维来源不同，所以呈现的色彩也不同。外壳呈封闭式，靠近下部有一个圆形出入口，这是工蜂进出巢的通道。内部巢脾呈扁平的圆盘状，每个巢脾是由许多巢房连接而成的，巢房呈正六边形。巢脾层数因种而异，最少的有3层，最多可达12层。两个巢脾之间的空隙被称为“蜂路”，工蜂可以自由穿行。巢脾依靠巢柄层层相联，组成蜂巢的梁架系统。巢柄起着支撑上层重量和连接下层重量的作用，维持着蜂巢的牢固性。

不过，胡蜂的巢只住半年，秋季离巢后旧巢就废弃不用，来年春天重新筑巢。也有的胡蜂会在旧巢的基础上再建新巢，因此数年之后就会形成一个比较大的蜂巢，甚至出现巨型蜂巢。

(责编 桑新华)

上左：胡蜂巢
上右：屋檐下的胡蜂巢
下：巨型胡蜂巢

