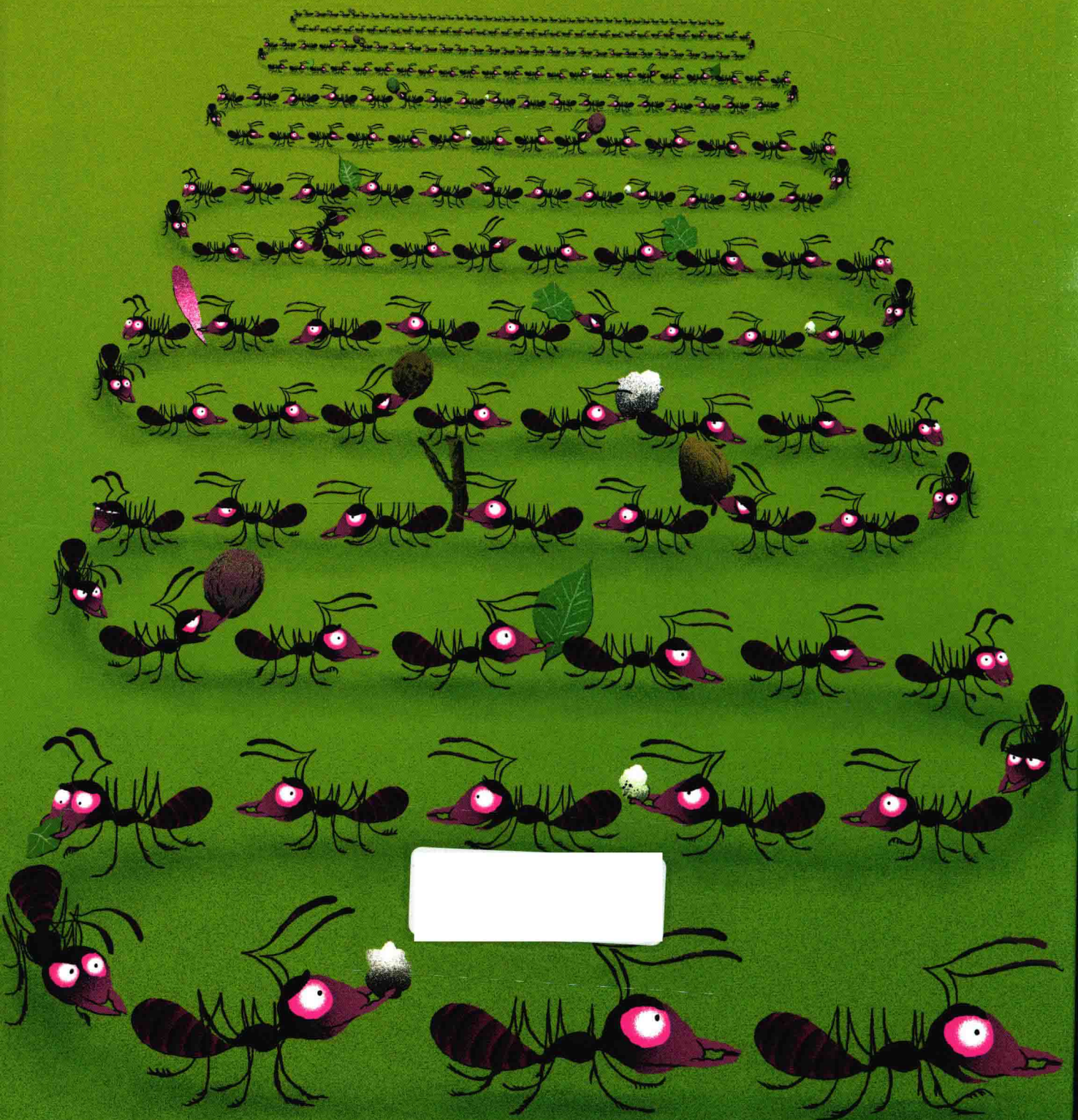


[法] 德尔菲娜·高达 文

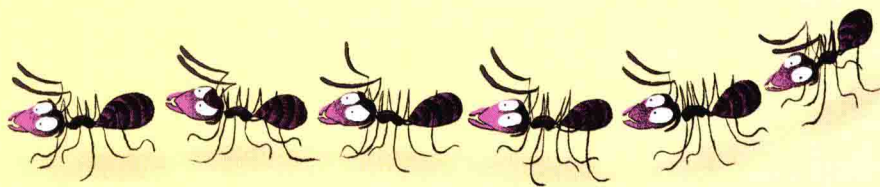
[法] 罗兰·卡瑞格 图

千千万万只蚂蚁

张心玮 译 浪花朵朵童书 编译



后浪

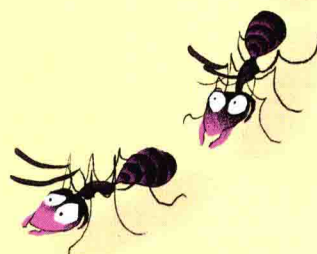
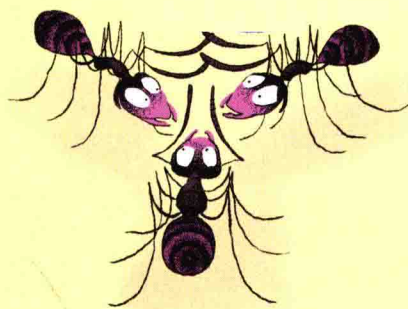
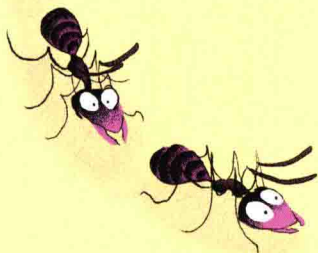


[法] 德尔菲娜·高达 文

[法] 罗兰·卡瑞格 图

千千万万只蚂蚁

张心玮 译 浪花朵朵童书 编译



北京联合出版公司
Beijing United Publishing Co., Ltd.

图书在版编目 (CIP) 数据

千千万万只蚂蚁 / (法) 德尔菲娜·高达文; (法) 罗兰·卡瑞格图; 张心玮译; 浪花朵朵童书编译.
— 北京: 北京联合出版公司, 2016.9

ISBN 978-7-5502-8328-2

I. ①千… II. ①德… ②罗… ③张… ④浪… III. ①蚁科—少儿读物 IV. ①Q969.554.2-49

中国版本图书馆CIP数据核字 (2016) 第185312号

Mille milliards de fourmis

© 2013, Établissement public du Palais de la découverte et de la Cité des sciences et de l'industrie (EPPDCSI) / Éditions du Seuil
Current Chinese translation rights arranged through Divas International, Paris 巴黎迪法国际版权代理 (www.divas-books.com)
Simplified Chinese translation edition published by Ginkgo (Beijing) Book Co., Ltd.

本书中文简体版权归属于银杏树下 (北京) 图书有限责任公司

北京市版权局著作权合同登记号: 图字01-2016-1792

千千万万只蚂蚁

文: [法] 德尔菲娜·高达 图: [法] 罗兰·卡瑞格
译者: 张心玮

编译: 浪花朵朵童书

选题策划: 北京浪花朵朵文化传播有限公司

出版统筹: 吴兴元

责任编辑: 张 萌

营销推广: ONEBOOK

特约编辑: 赵天坤

装帧制造: 墨白空间

北京联合出版公司出版

(北京市西城区德外大街 83 号楼 9 层 100088)

北京盛通印刷股份有限公司印刷 新华书店经销

字数 14 千字 889 毫米 × 1194 毫米 1/16 2 印张

2016 年 9 月第 1 版 2016 年 9 月第 1 次印刷

ISBN 978-7-5502-8328-2

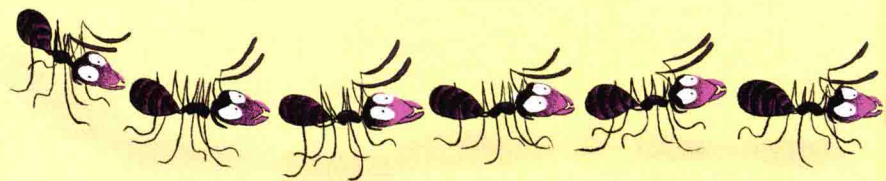
定价: 35.00 元

后浪出版咨询 (北京) 有限责任公司常年法律顾问: 北京大成律师事务所 周天晖 copyright@hinabook.com

未经许可, 不得以任何方式复制或抄袭本书部分或全部内容

版权所有, 侵权必究

本书若有质量问题, 请与本公司图书销售中心联系调换。电话: 010-64010019



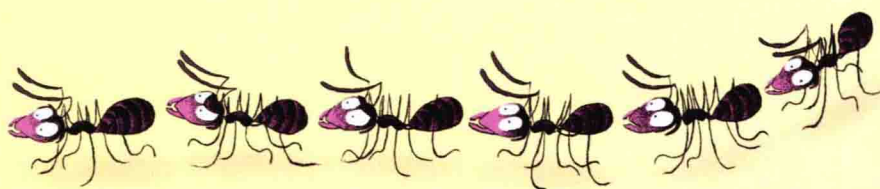
《千千万万只蚂蚁》

本书为书展特别出版物

展出于法国巴黎发现宫

展出时间为 2013 年 10 月 15 日至 2014 年 8 月 24 日

后浪

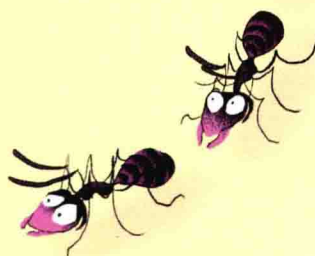
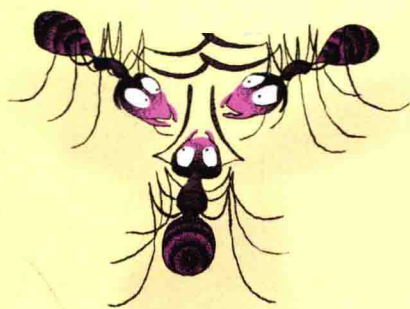
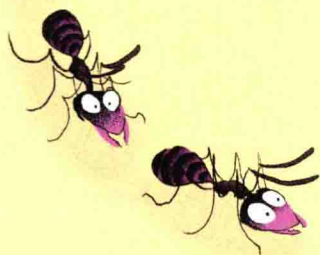


[法] 德尔菲娜·高达 文

[法] 罗兰·卡瑞格 图

千千万万只蚂蚁

张心玮 译 浪花朵朵童书 编译



北京联合出版公司
Beijing United Publishing Co., Ltd.

蚂蚁的形态

不管是大蚂蚁，还是小蚂蚁，它们的身体结构都分为头、胸、腹三部分。它们的身体由一种特殊的外壳保护着，也就是坚硬的表皮，上面一般会覆盖一层蜡质。

头部

和其他昆虫一样，蚂蚁也拥有一对复眼。有些复眼对植物的绿色比较敏感，有些复眼则对天空中散射出的蓝光尤为敏感。

蚂蚁的两个触角上覆盖着细毛。因此，触角对气味、空气的流动、气温和湿度的变化都非常敏感。它们的触角呈膝状弯曲，上面长有关节。两个触角总是不停地摆动，这让蚂蚁可以更大范围地探测到周围的信息。

蚂蚁的大脑虽小，却藏着大约 10 万个神经元。这足以让它们拥有记忆力，能够记住自己巢穴的准确位置！

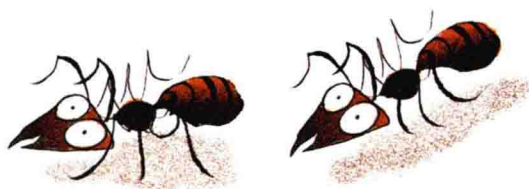
蚂蚁没有耳朵，但它们能够通过脚上的传感器来感知地面的振动。

蚂蚁有一对向前突出的上颚。这对坚硬的“铁钳”由强有力的肌肉控制着，能够抓取食物，能长距离地搬运重物，还能用来粉碎它们的食物。

蚂蚁的舌头十分短小，可以用来舔吸食物。头上的触须是它们细小的附属器官，可以用来清洁它们的食物、卵、茧，也可以替幼虫和巢穴里的其他蚂蚁清洁身体。

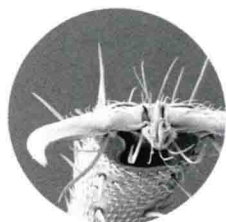
胸部

蚂蚁胸部的大小与蚂蚁的蚁型相关，雄蚁、工蚁、蚁后胸部的大小都各不相同。雄蚁和即将成为蚁后的雌蚁拥有更为厚实的胸部。那是当然的！因为它们胸部可要支撑起两对翅膀。



腿

蚂蚁和所有的昆虫一样，也有6条腿。在两条前腿一半高的位置上长着一把“梳子”，可以用来清理它的触角，非常方便！

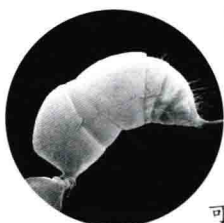


蚂蚁的脚尖上长有钩爪（每只脚上有一对），有的还长着鼓起的黏性脚垫，让蚂蚁在光滑的地面上也能行走自如。



腹部

和胡蜂一样的细腰！



蚂蚁的腹部和胸部相互勾连在一起。它的特点是腹部的前端明显缩小，和它的“表亲”——胡蜂和蜜蜂——有一样的特征。这个缩小的部分也叫腹柄，有了它，蚂蚁的腹部就能灵活地转动了。

可是，蚂蚁也因此无法吞食大块的食物——食物会卡在腹柄中，无法进到肚子里。

蚂蚁通过腹部末端的肛门来排泄粪便。肛门处有一个高度开放的肛门腺，能够分泌出信息素。该化学物质是蚂蚁间相互交流和自我防御所必不可少的。

有些蚂蚁长有螫刺，能将腹部毒囊中的毒液注入猎物体内，有些蚂蚁则能直接通过肛门喷射出毒液！

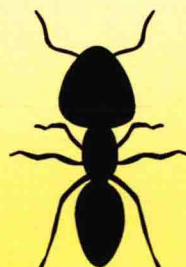


蚂蚁学家一眼就能识别出蚂蚁的蚁型（见第24页）：

- 头部小，胸部小，腹部小，是工蚁。
- 头部大，是兵蚁。
- 有翅膀，眼睛大，触角直，是雄蚁。
- 胸部大，腹部大，是蚁后。



工蚁



兵蚁

形形色色的蚂蚁



蚂蚁有许多种类——有棕蚂蚁、红蚂蚁、绿蚂蚁、黑蚂蚁等，它们的大小胖瘦各不相同，它们建造的巢穴也各有特色。不同种类的蚂蚁有着不一样的生活习惯和行为表现。

浩浩荡荡的蚂蚁大军！

行军蚁

 最著名的行军蚁要数非洲的**烈蚁**和南美洲的**游蚁**。这些生活在热带的行军蚁不筑造巢穴，而是在它们的蚁后周围建立营地。蚁后产卵时，身形会变得异常肥大，以至于无法动弹。产卵停止后，蚁后的身材又会变小，蚂蚁大军也开始再次前进，寻找下一个丰富的食源——因为有那么多幼虫都在等着哺育呢！行军蚁的营地里一般会聚集起几百万只蚂蚁来！



蚁后的大小：
体长可达8厘米

能干的种植者

切叶蚁

 切叶蚁又名**培菌蚁**或**蘑菇蚁**，因为它们总是切下叶子，把碎片举在头顶上搬运回家。它们生活在美洲热带雨林，属于**美洲切叶蚁属**。这些蚂蚁会培植真菌，作为自己的食物和庇护所。它们用锋利的上颚咬下叶子的碎片，搬回巢里。另一些较小的工蚁会将叶片磨碎，浇入粪便作为肥料，随后把叶浆铺成它们

菌圃迷宫里的隔板，并在叶浆里种上真菌。然后它们只需等待真菌生长，就可以进行收割，把食物分给蚁后和幼蚁了。它们可是只吃这些真菌的哟！

蚁后的大小：
体长可达2厘米



跟着蚜虫走！

蚂蚁“饲养员”

 尼日尔蚁又叫黑色花园蚂蚁，它们在法国的城市、公园和花园里随处可见。属于杂食性蚂蚁，以死昆虫和蚜虫的蜜露（见第21页）为食。

蚁后的大小：
体长可达1厘米

尼日尔蚁和蚜虫的关系就好像牧场里的饲养员和他们的动物。它们把蚜虫从一株植物运到另一株，还会奋勇地保护蚜虫不受天敌的侵袭。但是如果蚜虫繁殖得太多，尼日尔蚁也会将它们吞食掉！

正一针，反一针……

编织蚁

 编织蚁来自非洲，它们生活在树上，通过“缝合”树上的叶片来建造自己的巢穴。它们用幼虫吐出的细丝把一个叶边和另一个叶边连接起来，缝成口袋状。如果两片叶子的边缘离得太远，编织蚁群会一只一只地叠成一串，在两片叶子间搭起一座蚁群“吊桥”来。每个巢穴都是由许多这样的口袋组成的。

蚁后的大小：
体长可达1.4厘米

谁来了？

守门蚁

 守门蚁生活在树林里。它们巢穴的洞口连着狭窄的长廊通向外面。每个入口都有一只兵蚁把守，它扁圆的脑袋能恰好堵住入口。守门蚁隐藏了自己的触角，这样攻击者就不容易抓到它了。只有得到守门兵蚁的许可，其他蚂蚁才能进入到巢穴里。

蚁后的大小：
体长可达1厘米

蚁后的大小：
体长可达1厘米



千里眼 沙漠蚂蚁

 在沙漠中，地面温度非常高，气味容易发生变化，因此光靠嗅觉来辨认方向是很困难的。长脚沙漠蚂蚁有着发达的视觉系统，能够通过太阳移动的位置或环境里少数显著的景物来辨认方向。

神奇蚂蚁的趣闻

蚂蚁几乎遍布于地球的各个角落，它们生活在一切可能的环境中，除了两极地区。不管是在土壤里还是热带雨林的大树顶端，都能找到它们的身影哦。

20,000 种蚂蚁

 据估计，蚂蚁的种类多达 20,000 种。而人类只了解其中的 12,000 种，因此还有很多种类等待我们去发现呢！



在法国，就有 200 多种

 据统计，整个欧洲大约有 400 种蚂蚁，而法国本土就有 200 多种。科学家仅仅在巴拿马热带雨林的一棵树上就发现过 43 种不同种类的蚂蚁呢！



编者注：中国国内已知的蚂蚁种类就有 600 多种呢！

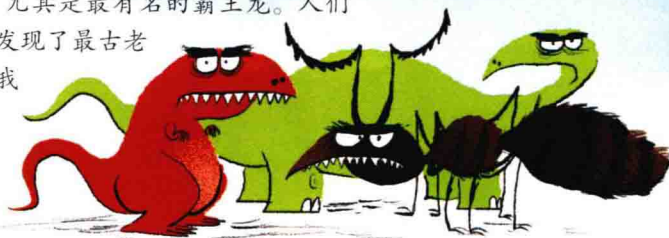
数不胜数

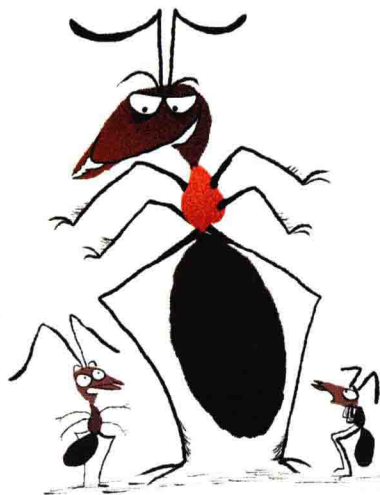
 如果把地球上所有的蚂蚁都放在一个天秤上，那么它们的重量总和相当于地球上所有人的体重总和。



1.2 亿年

 早在 1.2 亿年前的白垩纪时期，蚂蚁就在地球上出现了。所以它们见过恐龙，尤其是最有名的霸王龙。人们在松柏树脂形成的琥珀中发现了最古老的蚂蚁化石。这些化石让我们知道，蚂蚁很早以前就开始群居生活了。





世界上最大的蚂蚁

 子弹蚁是目前世界上体型最大的蚂蚁种类之一，工蚁的身长可达3厘米呢。

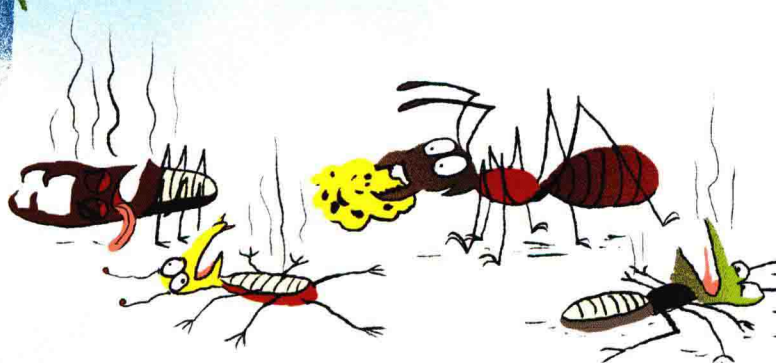
生日快乐！

 蚂蚁的寿命至今很难确定。分工不同的蚂蚁，寿命也不尽相同。比如，一只工蚁能存活一到两年。大自然中蚁后的平均寿命为10年，而一只实验室里培育的蚁后则能存活近30年。



最耐热的蚂蚁！

 有一种蚂蚁保持着陆生动物的最高体温纪录——撒哈拉银蚁！它们生活在撒哈拉沙漠中，即使在地面 50°C 的高温下也能正常活动。只有当体温升到 54°C 以上时，它们才会死去。它的体温拿家用体温计是测量不出来的，因为体温计的最高刻度只到 42°C ……



小心陷阱！

 一种生活在亚马孙热带雨林中的热带蚂蚁能够攻击体重是它们自身1,500倍的猎物！它们混合植物纤维和自己种植的真菌，然后沿植物的茎杆建造出一个带有许多小洞的陷阱。接着，它们会全体埋伏在里面伺机出击！当有昆虫落在陷阱上时，有的蚂蚁会抓住昆虫的脚，有的蚂蚁则会向昆虫体内注入毒液。最后，它们再将昆虫身体分割，以便将猎物搬运回巢。



蚂蚁的工作有哪些？

所有的蚂蚁都生活在有组织的群体中，它们分工合作，能在同一时间内共同完成一件复杂的任务。每只蚂蚁都有自己的职责，每只蚂蚁也都时刻保持着整体意识，随时配合群体的需要而行动。

繁殖

这是蚁后和雄蚁唯一的任务。

超强的繁殖能力

无论是在欧洲美丽的时节，还是在热带雨林的一整年，蚁后都在不停地产卵，它们的一生都在产卵……

雄蚁

雄蚁唯一的职能就是在婚飞时和未来的蚁后交尾。它们有一双大眼睛，用来准确地进行定位。雄蚁在婚飞时使用尽了全部的力气。因为它们的上颚不太发达，所以无法进食，于是不久后它们就会死去。蚁后会在来年产下新的雄蚁。



大部分蚂蚁生活在环境温暖湿润的土地上。保持蚁巢的卫生是非常重要的。幸运的是，所有蚂蚁都能制造天然抗生素。这些抗生素可以有效杀死微生物。树林里的蚂蚁还会利用松树树脂来清洁它们的巢穴。

蚁巢里面

哺育者

这些天生的哺育者——工蚁，它们精心地照顾蚁后、卵、幼虫和蛹^①，并且为它们清洁身体。工蚁触角上的传感器探测出哪里条件更有利于卵的孵化后就把卵搬过去。此外，它们还负责喂养幼虫。

^① 原文“le couvain”，是法语卵、幼虫和蛹的总称。——译者注

工蚁负责蚁巢内部及通道的建造和维护。

贮藏食物是工蚁一项很特殊的任务。体形较大的工蚁会把食物存入自己的嗉囊中（见第20页），人们也称它为社会胃（也叫公共胃）。

工蚁

我们看到的蚂蚁大部分都是工蚁，它们都是蚁后的“女儿”。它们的一生都在忙于各种工作，随着年龄的增长，它们的分工也会变得有所不同。年轻的工蚁只在巢内活动；中年工蚁会随时适应环境，去往需要它们的地方；最年长的工蚁则会冒着风险在巢穴的最外围活动。

也可能有的蚂蚁什么活儿都不干——在一个蚁群中至少有20%的蚂蚁是清闲的。

探索世界、寻觅食物是
一项特别而又冒险的任务，
所以它是由最有经验的

蚂蚁来负责的。一旦成功地
找到食物，这些侦察兵便
回到巢中，召集其他
蚂蚁去取食、搬运，
或者帮助侦察兵一起去
追捕猎物。

追捕大型猎物
时，蚂蚁会集体进
攻，然后把猎物切
成小块，搬回巢中。

蚁巢附近

所有种类的蚂蚁都会保卫它
们自己的巢穴。不过，在有些种类
的蚂蚁家族里，保卫蚁巢的工作是
由比工蚁大一些的蚂蚁来完成的。
它们的头部和上颚都更加发达，人
们称它们为兵蚁。

蚁巢外面

获取食物

蚂蚁常常往巢里搬运谷物、含有丰富糖
分的树蜜，还有活着或是死了的猎物。

蚂蚁是唯一能够通过集体协作搬
运比它们自身庞大许多的物体的动物。

和所有的生物一样，蚂蚁
也会产生垃圾——粪便和尸体。它们必须对这
些垃圾进行处理，因为垃圾很可能会传播病
菌，所以蚂蚁会把这些废弃物都挪到离蚁
巢很远的垃圾场去。

蚂蚁会交流

虽然蚂蚁不会说话，但它们一直都在相互交流。它们通常会通过分泌气味来进行沟通，有时也会通过相互触摸或发出振动的方式来传递信息。



遍地的气味

每只蚂蚁都会释放大量不同的气味，这些气味是发送给蚁群中其他蚂蚁的信息，被称为**信息素**。蚂蚁根据想要发出的信息，把相应的信息素洒在地上或是喷到自己身上，这样它们自身也会带上一些信息素。

所有种类的蚂蚁都能靠嗅觉（辨别气味）来进行交流。

闻味辨敌友

当一只蚂蚁遇上另一只蚂蚁时，它就会用它的触角来轻碰对方的触角。它在寻找一种特殊的气味，以此确定对方是否是自己的姐妹或是自己族群的成员，是否带着和自己相同的气味。如果两只蚂蚁不认识对方，它们会立刻做出**反应**——相互攻击或者避开。有的蚂蚁身上会散发着很特别的气味，比如蚁后和从外面回来的蚂蚁。





刚出生一天的

小蚂蚁是没有气味的。它们会在排泄和喂食的过程中，通过和巢内其他蚂蚁身体的接触，摩擦来获得气味。如果一只蚂蚁从小由其他种类的蚂蚁哺育长大，那么它会获得新蚁巢的气味，而之前的蚁群也不再能认出它来。



蚂蚁唧唧“叫”

 有些蚂蚁能通过振动来交流信息。它们通过摩擦腹部产生振动，或用腹部敲击地面发出振动，此时周围的工蚁就能用脚探测到这些振动了。比如，当一只蚂蚁被卡在石块里，它就会发出这样的振动来向小伙伴们求救。还有更令人惊奇的——切叶蚁在准备搬运叶子时也会发出振动，此信号是在召集那些要“搭便车”的蚂蚁，它们会爬到叶子上来，同时也在“搭便车”的过程中，防止一些小的寄生蝇在蚂蚁搬运工的头上产卵。



触觉交流

 蚂蚁也能通过触摸的方式进行交流。幼蚁饿了的时候会摇动它们的脑袋，这时照顾和喂养它们的工蚁就会用触角不停地抚摸它们，或用给它们喂食的方法作为对幼蚁摇头的回答。

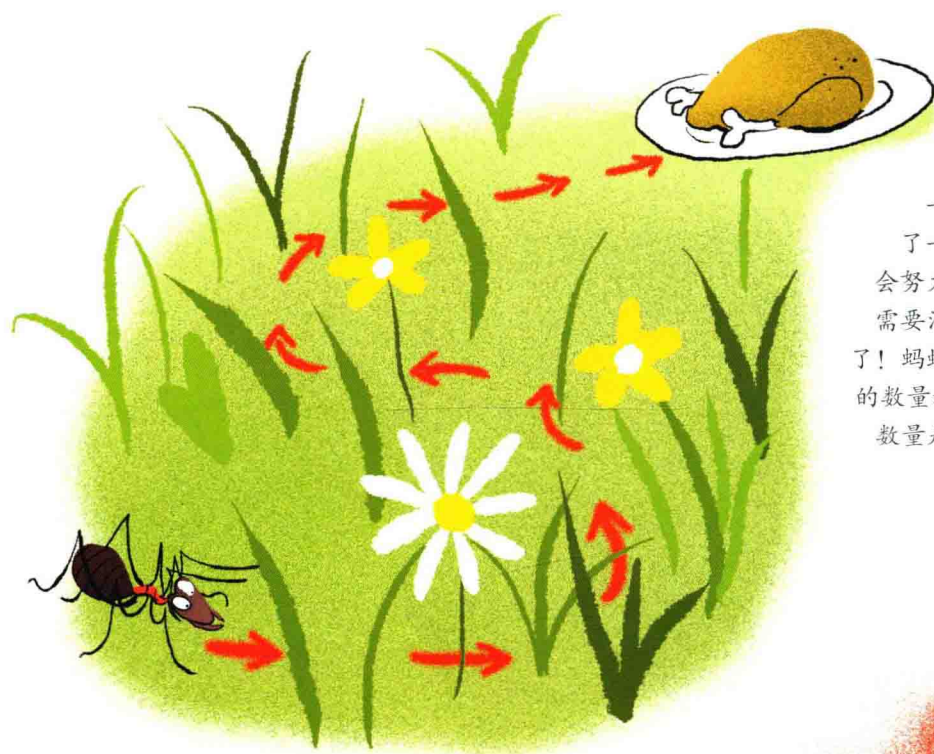


我们收到了一条消息！



蚂蚁之间相互交换着各种各样的信息。它们会通知小伙伴们哪里有食源，也会在蚁巢有危险时向大家发出警报……有的信息用来寻找交尾的对象，有的用来标明自己的领地，还有的则是在召集工蚁快到蚁后身边来。

精确的地图



在一个大蚁群中，蚂蚁是如何快速召集伙伴们去食源处获取食物的呢？原来，外出探察的蚂蚁回巢时，一边走一边在身后留下气味踪迹，形成了一条特殊的小道。回到蚁巢后，它们就会努力吸引其他蚂蚁姐妹的注意，姐妹们只需要沿着这条气味小路前进，就能找到食物了！蚂蚁留下的信息素可以告知同伴找到食物的数量和性质，比如：找到的食物是否很甜？数量是否很多？这些消息可以让同伴们做出决定，到底是去这个食源还是去别的食源处获取食物。

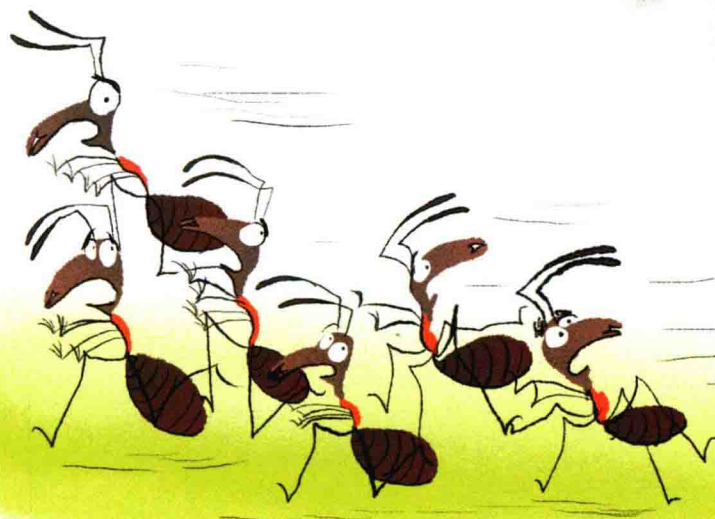
蚁后在那儿！

蚁后的表皮带有一种特殊的气味，可以让蚁群的其他蚂蚁辨别出来，并且知道它们应该去照顾它。如果蚁后死了，其他蚂蚁便会得知这个消息。少数工蚁在这种情况下，可能会恢复产卵的能力（但并不意味着会产卵的工蚁能成为蚁后）。

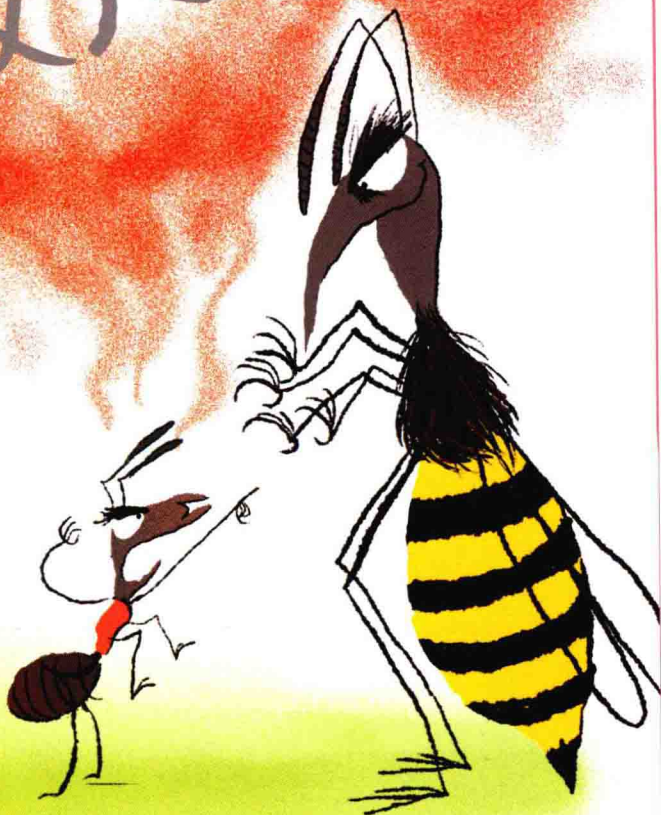


全员出动

当一个蚁群的一只或一群蚂蚁威胁到另一个蚁群的巢穴时，这个蚁巢的蚂蚁就会准备进行防御。这些负责防卫的蚂蚁会展开反击，它们会直立起身体，虽不会对着入侵者露出它们的牙齿，但会张开它们发达的上颚，摆出迎战的架势。它们还会发出气味来调动其他蚂蚁。如果它们正处于劣势，就会发出“快跑！”的信息，如果它们更占上风，也可能发出“进攻！”的信息。但有时候，也有蚂蚁会放弃战斗直接撤退，宁可逃跑也不能丢了小命！

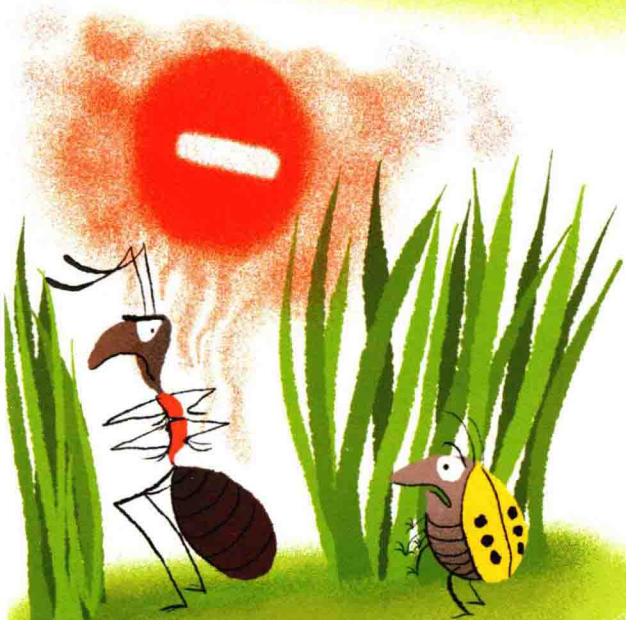


敌人来啦!!!



你的气味真诱人……

和许多其他动物一样，蚂蚁也会散发一种特别的气味来吸引配偶……



不准入内

有些蚂蚁也有“个人财产”的意识，比如编织蚁。它们在自己“地盘”里的所有叶子和树枝上都留下信息素的踪迹，以此来标记它们的领地。它们分泌的这种气味非常强烈，就算热带雨林下几个月的雨都冲不散呢。



繁殖

在气候温暖的地区，大多数种类的蚂蚁都会在夏天或气温和湿度都适宜的时候进行一年一次的交尾。那时有翅的雄蚁和蚁后就会离开它们的巢穴开始婚飞，这些蚂蚁会和其他蚁群的繁殖蚁混合交尾。

四季交替

 和一只或多只雄蚁交尾后，受精的蚁后会用上颚“脱去”自己的翅膀，寻找一个安全的隐蔽处来建立自己的蚁群。于是年轻的蚁后就独自躲在它阴暗的庇护所里开始产卵，孵化出第一批工蚁。多年后的一个美丽的夏日，我们就又见到有翅的雄蚁和蚁后从这个蚁群中飞出来了。至于雄蚁，它们一完成交尾便死去了。

 蚁后并非全年都在产卵。冬天来临的时候，蚂蚁就会躲到地下深处。它们冻得全身都麻木了。这时最年长的工蚁们会留在最靠近地面的地方。

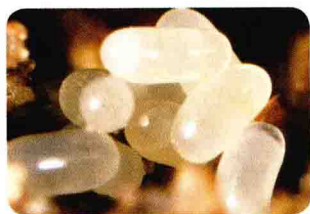
 当春天的阳光照向大地，最年长的蚂蚁们就会钻出地面，汲取太阳的热量。然后它们会再回到地下深处的巢中，整个蚁巢就这样一点一点地苏醒了。

 几天之后，蚁后就开始产卵了。卵会变成幼虫，它们大部分会长成工蚁，也就是没有翅膀、不会繁殖的雌蚁。另一些更加精心喂养的幼虫则会变成有翅的雌蚁——也就是蚁后，能够和有翅的雄蚁交尾后繁殖下一代。

秋天，蚂蚁家族忙碌的生活渐渐慢了下来。蚁后停止产卵，获取猎物也变得困难起来。蚁巢中的蚂蚁渐渐睡去。



从卵到幼虫到成虫的蜕变



刚开始，它是一个很小的卵，只有大头针的头那么大。



卵变成了白色、半透明的幼虫。



幼虫经过几次蜕皮，在几周内慢慢长大。负责照顾卵和幼虫的工蚁会舔舐它们，把自己的抗菌唾液涂在它们身上来预防疾病。当然，这些工蚁还会精心喂养它们。