

Housing  
335

# 第三肢

## A Third Limb

*Gunter Pauli*

[比]冈特·鲍利 著

[哥伦]凯瑟琳娜·巴赫 绘  
李原原 译



上海远东出版社

## 丛书编委会

主 任：田成川

副主任：闫世东 林 玉

委 员：李原原 祝真旭 曾红鹰 靳增江 史国鹏  
梁雅丽 孟小红 郑循如 陈 卫 任泽林  
薛 梅 朱智翔 柳志清 冯 纓 齐晓江  
朱习文 毕春萍 彭 勇

特别感谢以下热心人士对童书工作的支持：

匡志强 宋小华 解 东 厉 云 李 婧 庞英元  
李 阳 梁婧婧 刘 丹 冯家宝 熊彩虹 罗淑怡  
旷 婉 王靖雯 廖清州 王怡然 王 征 邵 杰  
陈强林 陈 果 罗 佳 闫 艳 谢 露 张修博  
陈梦竹 刘 灿 李 丹 郭 雯 戴 虹

# 目录

第三肢	4
你知道吗?	22
想一想	26
自己动手!	27
学科知识	28
情感智慧	29
艺术	29
思维拓展	30
动手能力	30
故事灵感来自	31

## Contents

A Third Limb	4
Did You Know?	22
Think About It	26
Do It Yourself!	27
Academic Knowledge	28
Emotional Intelligence	29
The Arts	29
Systems: Making the Connections	30
Capacity to Implement	30
This Fable Is Inspired by	31



一只啄木鸟和一只五子雀都在树上觅食，他们在树枝上相遇了。他们关注的第一件事都是对方是如何移动的。五子雀笑着说：

“你移动的方式真有趣——用尾巴。”

“我的尾巴很强壮，因为它是由大量肌肉支撑的。当我爬树和啄木头时，它可以很好地支撑我的身体。”



As a woodpecker and a nuthatch are both foraging for food in a tree, their paths cross. The first thing each one notices is how the other one moves. The nuthatch laughs and says, “You have such a funny way of moving about, using your tail.”

“My tail is strong because it is supported by a bunch of muscles. It’s a great prop to support my weight as I climb trees and hammer into wood.”

.....一只啄木鸟和一只五子雀.....



... a woodpecker and a nuthatch ...

我一分钟能敲击一百多次……



*I hammer a hundred times a minute ...*

“你还有一个强直如凿的喙。但你不头疼吗？”

“从来没有！我一分钟能敲击一百多次，没有任何脑损伤。”

“这太惊人了！但你做这一切，就为了捉几只小虫子吗？”



“And you have that special hammering bill. But don’t you get headaches?”

“Never! I hammer a hundred times a minute — without any brain damage.”

“That is just astounding! But all of that, just for a few larvae?”

“我整天在树上钻洞，可不止抓几只小虫子。我的长舌头可以深入到裂缝里，捉到比眼前更多的东西。”

“你的舌头有多长？”五子雀问道。

“是喙的三倍。”



“More than just a few, with me drilling holes in trees all day long. My long tongue can get deep into the crevices and catch many more than meets the eye.”

“Just how long is your tongue?” Nuthatch asks.

“Three times the length of my bill.”



……你的舌头有多长？



... how long is your tongue?

我把它卷起来……



*I roll it up ...*

“三倍！不用的时候，你把它放在哪里呢？”

“我把它卷起来。”啄木鸟笑着回答道。

“这怎么可能？你的喙里没空间了呀。”



“Three times! Where do you put it when you don’t use it?”

“I roll it up,” Woodpecker responds, with a smile on his face.

“How is that possible? There is no space in your bill.”

“我的舌头卷曲着，绕过后脑勺，越过我的头骨顶部——一直延伸到我的眼窝后面。”

“你是独一无二的！不仅有卷起的舌头，还有保护鼻子的过滤器、保护眼睛的透明罩，还有更多……”

“你也是独一无二的。”啄木鸟打断道，“还有谁会头朝下从树干上爬下来？”



“My tongue curls around, inside the back of my head and over the top of my skull – all the way to the end, just behind my eye socket.”

“You are unique! Not only a rolled-up tongue, filters protecting your nose, and a transparent cover to protect your eyes, but more ...”

“And you are unique too.” Interrupts the woodpecker. “Who else moves down a tree trunk facing down?”

还有谁会爬下来……



Who else moves down ...

.....藏在树皮下的昆虫。



... insects hiding under the bark.

“我寻找藏在树皮下的昆虫。这种方式可以让我很容易找到它们。”

“我听说你们有几十个储存食物的隐蔽处。”

“当收成好的时候，我会小心地储存我的食物，过一阵再去取。存放食物的地点，我起码能记住一个月的时间。”



“I look for insects hiding under the bark. That way I find them easily.”

“I am told that you are storing food in dozens of hide-outs.”

“When the harvest is good I will carefully store my food and collect it later. I can remember, for at least a month, where I’ve put every morsel.”

“哇，你真是一只聪明的鸟，而且有着惊人的记忆力。”

“这些都是关于运输、时间、储存和加工的问题！是的，我们鸟类是技艺高超的动物家族。但你的脑袋是工程学的奇迹，给我们大家上了一课，而我的物流能力比许多物种都强。”

“谢谢你的溢美之词，慷慨地承认了我们是多么的特别。关于我们，人类没有发现的东西太多了……”



“Wow, you are a smart bird indeed, and one with an incredible memory.”

“It is all about transport, time, storage and processing! Yes, we birds are a highly skilled animal family. But your head is a marvel of engineering, offering lessons to us all, and my logistics beats that of many.”

“Thanks for your kind words, generously acknowledging just how special we are. And there is so much people have yet to discover about us ...”



哇，你真是一只聪明的鸟……



Wow, you are a smart bird indeed ...

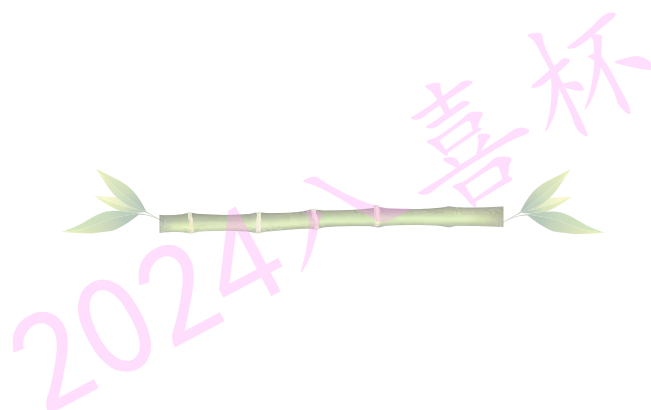
.....是它们的第三肢。



... with their three limbs.

“像鹦鹉一样！我最喜欢的，是它们的第三肢。”

“它们有三肢吗？我从来没有注意过！我只看到它们有五彩缤纷的羽毛，在绳子上荡来荡去，有顽皮的性格，喜欢依偎它们喜爱的人……”



“Like the parrots! My favourites, with their three limbs.”

“Three limbs? I have never noticed three! All I see is their feathers, a vibrant rainbow of colour. And that they swing from ropes, have cheeky personalities, and like to cuddle their loved ones ...”

“是的，它们有强壮的喙和脖子，还有两只爪子，  
它们可以爬到很高的地方，就像攀岩者一样。”

“同样令人着迷的是，它们走路的时候有一种内在  
的节奏。”

“是的，自然和进化总会给我们惊喜！”  
……这仅仅是开始！……



“Yes, with a strong beak and neck, and two claws, they  
can scale great heights, just like rock climbers do.”

“It is fascinating too that they have a built-in rhythm when  
walking.”

“Yes, Nature and evolution will never fail to surprise us!”

... AND IT HAS ONLY JUST BEGUN! ...

.....这仅仅是开始! .....



... AND IT HAS ONLY JUST BEGUN! ...

Did You Know?

你知道吗?



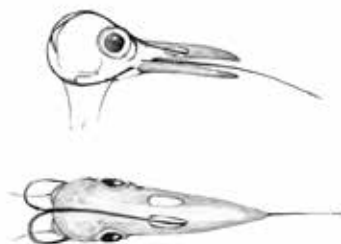
Nuthatches and woodpeckers search for food in the same area, even in the same tree. Woodpeckers are carnivores and will even prey on nuthatches' nestlings.

五子雀和啄木鸟在同一地带觅食，甚至在同一棵树上觅食。啄木鸟是食肉动物，它们甚至会捕食五子雀的雏鸟。



A nuthatch will hack open seeds and nuts before secreting them in tree bark. For up to a month later, the nuthatch will retrieve all seeds and nuts hidden in the vicinity, thereby reducing transport by 25%.

在把种子和坚果藏在树皮里之前，五子雀会把它们敲开。在一个月內，五子雀将取回藏在附近的所有种子和坚果，从而减少 25% 的运输。



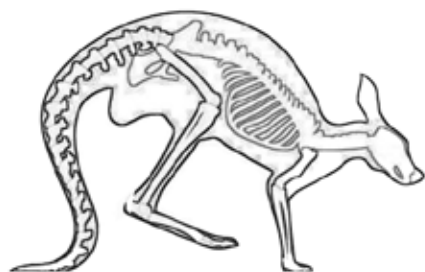
A woodpecker sharpens its bill with every blow. It has flexible cartilage between the bill and the skull, which consists of spongy, air-filled bone, with the brain tightly packed into it, making movement impossible.

啄木鸟每一次击打都使它的喙变得更锋利。它的喙和头骨之间有柔软的软骨，由海绵状、充满空气的骨头组成，大脑被紧紧地包裹在里面，使其固定无法移动。



The blow force of each hit is channelled towards the neck muscles, which serve as shock absorbers. Extra muscles in the skull function like a protective helmet.

啄木鸟每次击打的冲击力都被引导到颈部肌肉，起到了减震的作用。头骨上多余的肌肉就像一个保护头盔。



Nature develops everything in pairs, with some exceptions, like the kangaroo, which uses its tail as a fifth limb when hopping, pushing off the ground with it, as it does with its hind legs.

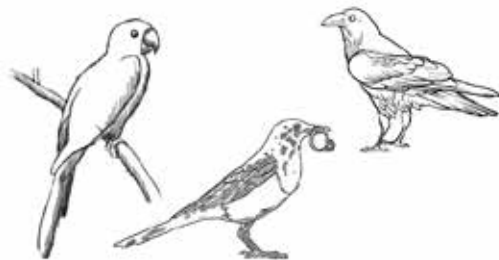
自然界的一切都是成对发展的，但也有一些例外，比如袋鼠，它在跳跃时用尾巴作为第五肢，用尾巴将身体推离地面，就像用后腿一样。



The starfish always have an odd number of arms: five, seven or even more. Snails and slugs called gastropods (stomach-feet) have only one “foot” to crawl on. It forms part of the body and is thus not really a limb.

海星的手臂总是奇数条：5 条、7 条甚至更多。蜗牛和蛞蝓被称为腹足类动物（腹足），它们只用一只“脚”爬行。这只“脚”是躯干的一部分，因此不是真正的肢。





Parrots, along with ravens, crows, jays and magpies, are the most intelligent birds, imitating speech, forming simple sentences, using tools and solving puzzles. Brain-to-body size is comparable to that of primates.

鹦鹉与渡鸦、乌鸦、松鸦和喜鹊一样，是最聪明的鸟类，它们会模仿人说话、造简单的句子、使用工具和解决难题。大脑与身体的比例与灵长目动物相当。



Parrots have appeared in storytelling for thousands of years: *The Parrot and the Cat*, by Aesop and *The Merchant and the Parrot*, by Rumi.

几千年来，鹦鹉一直出现在各种故事中，如伊索的《鹦鹉与猫》和鲁米的《商人和鹦鹉》。

# Think About It

## 想一想

Your head and neck can transform into an extra limb?

你的头和脖子会变成额外的肢体吗？

Can you roll up your tongue?

你能把舌头卷起来吗？

Woodpeckers don't get headaches? Would you get one?

啄木鸟不会头疼吗？你想要一个这样的脑袋吗？

Can you walk up a tree? And what about walking down, head first?

你能爬树吗？头朝下从树上下来呢？

# Do It Yourself!

## 自己动手!

Let's find all the animals that have an uneven number of limbs. You've learnt about two: the parrot and the kangaroo. Ask yourself why Nature is so consistent, in animals only having pairs of limbs. What is unique about having an odd number of limbs? And what difficulty can it cause on a biological level? Now question why in mathematics we have prime numbers? This exercise will assist you in developing thinking skills, with one thought leading to the other. It will help you realise that everything is connected – even prime numbers and a parrot's limbs. Share your new insights in logic with friends and family.

让我们找出所有肢体数量为奇数的动物。你已经知道了两种：鹦鹉和袋鼠。思考一下，为什么大自然在动物只有成对的肢体这件事上始终如一。拥有奇数条肢体有什么独特之处？在生物学层面上，它会造成什么困难？现在问题来了，为什么数学中有质数？这个练习将帮助你拓展思维能力，一

个想法引导另一个想法。它会帮助你意识到一切都是相互联系的——即使是质数和鹦鹉的肢体。与朋友和家人分享你在逻辑上的新见解。



# TEACHER AND PARENT GUIDE

## 学科知识

### Academic Knowledge

生物学	啄木鸟留意听昆虫在树干里爬行和咀嚼的声音，然后用它们强壮、锋利的喙啄和捕捉猎物；啄木鸟在幼鸟期间至少有三个星期是完全依赖它们的母亲的；鸚鵡是一夫一妻制。
化学	鸟骨是由胶原蛋白和羟基磷灰石组成的，可以被认为是一种复合材料。
物理	鸚鵡使用三足行走，或三肢运动；啄木鸟的飞行动作就像过山车：上升时振翅，下降时滑翔；啄木鸟有非常锋利、凿子般的喙，据估计，一只啄木鸟每天要敲打一棵树多达12 000次；啄木鸟通过鼓似的咚咚声等响亮的声音相互传递信息。
工程学	啄木鸟的头骨结实而轻巧；结构系统轻量化，提高飞行效率；充气细胞：充满空气的空腔或“固体材料区域之间的空气空隙”。
经济学	五子雀收集坚果和种子，敲开外壳，将收获的果实储存在附近，然后将它们运送到它们的巢穴，展示了其物流和减少浪费的能力。
伦理学	超过50%的鸚鵡被圈养，对这些鸟类最大的威胁是非法贸易。
历史	分子研究表明鸚鵡大约在5 900万年前进化；鸚鵡第一次出现在欧洲是在公元前327年，当时亚历山大大帝征服了印度，并把它们带回了欧洲；哥伦布把鸚鵡从美洲带到欧洲；1504年，亨利八世养了一只非洲灰鸚鵡，这是不列颠群岛上第一只宠物鸚鵡；18世纪，在凡尔赛宫，养鸚鵡成为法国皇家宫廷的一种潮流。
地理	五子雀生活在北美和欧洲的大部分地区以及整个亚洲；啄木鸟生活在森林、林地和灌木地；澳大利亚、马达加斯加、新西兰、新几内亚和南北两极地区没有啄木鸟；鸚鵡分布在各大洲的热带和亚热带地区。
数学	质数只能被1和其自身整除。
生活方式	模仿18世纪的王室成员在家中养鸟作为宠物。
社会学	即使在竞争中也会合作；五子雀会以10到16只鸟为一群，在群体中合作繁殖，通过把坚果塞进树洞来储存食物，并作为一个团队来保护它们的食物贮藏处。
心理学	“啄木鸟综合症”是一种钻牛角尖的倾向，坚持一种想法，不停地讨论，重复同样的论点，在内容或行动上没有任何进展。
系统论	啄木鸟更喜欢死去或垂死的树木，因为这些树木里有更丰富的昆虫，所以这些鸟对幼树和生长期的森林没有危险；沙漠啄木鸟在仙人掌上挖洞，等仙人掌变干后，它们可以在洞里居住长达十年；三分之一的鸚鵡濒临灭绝。

# 教师与家长指南

## 情感智慧

### Emotional Intelligence

#### 五子雀



五子雀很自信，大胆地和一只可能捕食她的啄木鸟交谈，还取笑他。但她的语气很快就从开玩笑变成了钦佩，甚至表现出对啄木鸟头痛的担忧，显示出她的同情心。她很好奇，想了解更多关于啄木鸟的长舌头以及他如何存放舌头等一系列问题。她钦佩啄木鸟独特的能力。当啄木鸟反过来评论她走动的方式时，五子雀给对方一个简单的回复：她正在寻找食物。当啄木鸟称赞她的记忆力好时，她谦虚地对所有鸟类的独特性表示欣赏。她以鹦鹉为例，说明大自然将继续给人类带来惊喜。

#### 啄木鸟



啄木鸟很清楚自己的独特性。他对五子雀耐心地解释说，自己尾巴强壮是靠肌肉的支撑。他惊人的敲打次数和长舌头使五子雀印象深刻。啄木鸟很乐意谈论自己，热情地回答问题。当对方不断称赞他的独特性时，他向对方回以称赞，提到五子雀有头朝下从树干上爬下来的绝活儿。他想确认关于五子雀在收集、准备、储存和高效运输食物方面的信息是正确的。啄木鸟还强调了五子雀惊人的记忆力。他很感激她的友好交流，认同鸟类有许多令人惊讶的独特品质。当五子雀赞美鹦鹉的第三肢时，他也表达了自己对鹦鹉的喜爱。

## 艺术

### The Arts

啄木鸟每天都会用喙反复敲打，从树上获取食物。有时这样做是为了挖洞筑巢，但也会尽可能使劲地啄来吸引配偶。有趣的是，所有雄性啄木鸟的头上都有一块红色的斑块。这使得它们很容易被识别。让我们画一画各种各样的啄木鸟。

# TEACHER AND PARENT GUIDE

## 思维拓展

### Systems: Making the Connections

到目前为止存活下来的鸟类大约有11 000种。不同的鸟进化出了独特的适应能力，以便在生态系统中获得自己的位置。花时间研究后，你就会发现，随着时间的推移，鸟类的认知能力是令人惊讶的。当我们希望再生环境，让自然回到进化的道路上时，首先必须认识到进化已经发生了数百万年，远超出了我们的想象。如果我们让自然遵循它的路径和能量，那么它很可能继续以同样的创造性思维进化。像啄木鸟这样的鸟类已经进化出了不同的骨头和一系列的保护大脑和眼球免受撞击的装置，通过特殊的构造，它们整天敲打坚硬的木头，却不会受到任何伤害。还有一些进化出了头朝下从树干上爬下来的能力。在研究这种适应性时，我们意识到鸟类使用的能力和逻辑能与人类设计的最佳逻辑媲美。五子雀能够记住一个月前藏食物的几十个地点。它不断对打开的种子进行决策，使得种子的重量、运输和储存可以达到最佳。说到鹦鹉，目前全世界大约有一半的鹦鹉是被圈养的。直到最近科学家们才开始研究它们是如何将脖子和头作为第三肢的。我们应该赞美生物多样性，为这个星球上与我们共享生命的每一个物种的生存而战。随着越来越多的鸟类物种被列入世界自然保护联盟濒危物种红色名录，我们必须尽一切努力防止它们的栖息地遭到破坏。幸运的是，越来越多的科学工作者开始研究每个现存物种进化的显著成就。他们将努力确保我们可以采取具体的措施，扭转目前生物多样性的急剧丧失。

## 动手能力

### Capacity to Implement

研究大自然确保啄木鸟不会遭受脑震荡或头痛的方法。看看它的喙的构造，喙和头骨之间的连接，对眼睛和鼻子的保护，以及喙保持锋利的方式。现在你了解了啄木鸟的整个身体是如何缓解冲击的，看看这些能力中哪些可以作为保护自己的方法。你需要什么材料？你能创造什么样的减震物体？向朋友和家人展示你的第一次尝试，然后不断改进你的设计。

# 教师与家长指南

故事灵感来自

*This Fable Is Inspired by*

**梅乐蒂·永**  
*Melody Young*



2019 年，梅乐蒂·永于在美国纽约州立大学老韦斯特伯里学院获得生物学和生物科学学士学位，之后她在同一所大学获得硕士学位。她目前正在学习骨科医学，预计将于 2026 年获得医学和生物科学博士学位。她在大自然中寻找灵感，尤其是鸟类。她

在迈克尔·格拉纳托斯基教授的实验室工作，主要研究鹦鹉和树懒等攀爬动物的生物力学。她参与了一项展示鹦鹉在垂直攀爬过程中如何将头部作为第三肢的研究。她的作品是这个故事的最初灵感来源。



## 图书在版编目(CIP)数据

冈特生态童书. 第十辑: 全36册: 汉英对照 /  
(比)冈特·鲍利著; (哥伦)凯瑟琳娜·巴赫绘;  
章里西等译. —上海: 上海远东出版社, 2023

ISBN 978-7-5476-1963-6

I. ①冈… II. ①冈… ②凯… ③章… III. ①生态环  
境—环境保护—儿童读物—汉、英 IV. ①X171.1-49

中国国家版本馆CIP数据核字(2023)第219370号

策 划 张 蓉

责任编辑 张君钦

封面设计 魏 来 李 廉

冈特生态童书

### 第三肢

[比]冈特·鲍利 著

[哥伦]凯瑟琳娜·巴赫 绘

李原原 译



记得要和身边的小朋友分享环保知识哦!

八喜冰淇淋祝你成为环保小使者!