TINYBOP

哺乳动物

手册

小蝙蝠和硕大的鲸鱼有什么相同之处呢？ 和我们一样，它们都是哺乳动物。

哺乳动物属于脊椎动物的一种。 用手指上下抚摸后背的中央部位。 你能否感到那里有一列细小的骨头？ 这就是你的脊椎，这些小骨彼此衔接，构成脊柱，来支撑你的躯干。 所有的哺乳动物都有脊柱，但是并非因此称之为哺乳动物。 鱼类、两栖动物、爬行动物和鸟类也是脊椎动物， 但是它们并不是哺乳动物。 哺乳动物都有毛发，都是用乳汁来哺育后代。 大部分哺乳动物生产幼体，而不是下蛋。 哺乳动物下巴强健，还有特殊用途的牙齿。 大部分哺乳动物是温血动物，这意味着即使外界温度升高或降低，它们的体温也会保持相对恒定。

在应用程序中

在 Tinybop 出品的《哺乳动物》中，你可以研究和比较多种动物。 与每种动物一同嬉戏。拍它、喂它，思考你和它有什么相同和不同之处。

研究动物的外观。

动物的外观可以向我们透露它的行为（它如何生活）和它的栖息地（它在何处生活）。例如，你可以分辨某种动物是生活在温暖还是寒冷地带，它是吃肉、吃草还是两种都吃，它是飞行、跳跃、蹦跳还是奔跑，等等。

轻拍哺乳动物的肌肉系统。

哺乳动物依靠两种肌肉。 平滑肌可以让心脏跳动、肺部呼吸以及胃部消化。 骨骼肌（可在用程序中看到）可以移动哺乳动物的骨骼，帮助它们行走、跑动和跳跃。

轻拍哺乳动物的呼吸系统或循环系统。

动物和我们一样，吸入氧气以满足能量和生长所需，然后呼出产生的废气二氧化碳。 这一过程就是呼吸，是由哺乳动物的呼吸系统完成的。 呼吸对于哺乳动物的生存至关重要。 在一种被称为隔膜的肌肉帮助下，空气通过哺乳动物的鼻腔或嘴巴进入体内，沿气管而下，然后通过支气管和复的气道网络，最终进入肺部。

循环系统帮助氧气从肺部扩散到哺乳动物的身体其他部位。 心脏是循环系统的中心。 心脏使血液流经全身的血管网络，以输送氧气和营养成分并去除二氧化碳这种废物。 休息时，人的心跳是每分钟 60 到 100 次，急速奔跑时，每分钟心跳可达 200 次。 蝙蝠在飞行时，心跳每分钟可达 1100 次。

轻拍神经系统。
向哺乳动物方向拖曳物体。

神经系统包括大脑、脊髓、神经、神经元和感觉器官中的耳朵、鼻子、眼睛、舌头、皮肤和晶须。 大脑包含大量被称为“神经元”的细胞。 通过神经元，大脑可以处理来自皮肤、眼睛、耳朵、鼻子、晶须和舌头的信息，判断事物的感觉、外观、声音、气味和味道。 通过这种方式，动物可以知道另一个动物就在附近，并且可以确定它是威胁、是朋友还是一顿美餐。

给哺乳动物喂食。

哺乳动物可以是以植物为食的食草动物、以其他动物为食的食肉动物或是以植物和其他动物为食的食动物。

动物食用、饮用的所有东西均沿同样路径通过消化系统。 消化系统从嘴巴开始：动物咀嚼时，肌肉和唾液开始分解食物。 薄薄的门牙会切断食物。 宽厚的臼齿磨碎叶状食物，而锋利的犬齿扯碎肉类或嚼碎昆虫的硬壳。

食物顺食道、胃部和肠道而下时，会分解成营养成分。 一些食草动物（如树懒和袋鼠）的胃为多室胃，这可帮助它们分解粗硬的树叶和其他植物类物质。 动物蛋白是蝙蝠和老虎这类食肉动物喜爱的食物，很容易被消化。 食肉动物的胃部构造较为简单且肠道较短。

哺乳动物不能吸收的营养物质会变为废物，随粪便排出体外。

轻拍袋鼠或大象的膀胱。
轻拍大象的子宫或袋鼠的乳腺。

泌尿生殖系统包括泌尿系统和生殖器官。前者让动物具有小便的功能，后者则帮助它们产仔。

袋鼠、老虎、大象、蝙蝠和树懒是雌性的。 袋鼠有小宝宝。 和其他哺乳动物一样，袋鼠会产奶并且会给小宝宝喂奶。 大象会孕育大象幼崽。 大象幼崽和大多数哺乳动物都在它们母体内一个被称做“子宫”的器官里发育。 哺乳动物妈妈会产下身体各部位均已成形的幼崽。

轻拍骨骼部分。

骨骼为哺乳动物的身体提供框架，可以保护重要器官并且帮助身体进行移动。 大部分哺乳动物体内的骨骼构造都相差无几。 尽管你的手的形状与蝙蝠的翅膀形状有很大差异，但是你和蝙蝠都有一套叫做“指骨”的骨骼。 在你的手中，指骨支撑手指。 在蝙蝠的翅膀中，指骨支撑表面的薄膜。

问题讨论

研究每种动物的体内和体外结构。 您认为这些动物分别是食肉动物、食草动物还是杂食动物？ 为什么？

将每种动物的身体部位与你自己的进行比较。 每种动物身上的哪个部 最像你的手？ 哪个最像你的脚？

挑选两种动物相互比较。 它们的外观有什么差异？ 它们的内部呢？ 为什么会存在这些差异？ 思考每种动物如何生活。

想了解哺乳动物的肌肉系统、心血管系统、消化系统、神经系统、泌尿生殖系统和骨骼系统的更多知识，请参阅《人体探秘》应用程序和手册。

仔细观察

哺乳动物有 5000 多种， 它们生活在世界的各个角落，生活在陆地上、空中和海洋里。 有些生活在很热的地方，有些则生活在很冷的地方。 哺乳动物可能是夜行动物（在夜里比较活跃），也可能是昼行动物（在白天出没）。 它可能是捕食者（捕食其他动物），也可能是猎物（被捕食的动物），可能吃肉，也可能喜欢吃植物。

视力

将动物拖入护目镜下方的圆圈中，以透过动物的眼睛观察世界。

动物眼中有感受器，让它们能看见东西。 动物感受器的类型和数量会影响到它们看物体的方式和能看到什么物体。

如果动物有很多感受器，它的视力就非常清晰。 如果感受器数量不及人类，它的视力就不如人类这样敏锐。

感受器分为两种：视杆细胞和视锥细胞。 视杆细胞可以看到光和形状， 视锥细胞能看到颜色。 夜行动物的视杆细胞更多，它们在昏暗的光线中也能很好地发挥作用。 昼行动物的视锥

细胞更多，它们在夜间的作用大打折扣。 人类有三种视锥细胞；每一种看到的颜色范围各不相同。 有些动物只有两种视锥细胞，这样看到的颜色会更少。 动物眼中若没有视锥细胞，则根本看不到颜色。

问题讨论

你认为哪些哺乳动物在晚上更活跃？

哪些在白天更活跃？ 为什么这么认为？

毛发

将哺乳动物拖入圆圈，来看它的毛发情况。

所有哺乳动物，即便是鲸鱼，都会在其生命的某个时段长出毛发。 厚实的毛发可以帮助哺乳动物保暖，或保护皮肤不被阳光灼伤。 哺乳动物的条纹和斑点可使其躲过其他动物，也可以向其他动物发送信号。 北极狐的白色毛发在冬天可以帮它和雪景融为一体；臭鼬的条纹会警告捕食者别来找麻烦。

有时，毛发可以支持有益于动物的生态系统。 绿藻生活在树懒浓密的毛发中，帮助树懒在树梢形成伪装（即融入树梢）。 或者，有时毛发可以形成有力的防御，比如箭猪坚硬的锋利长刺。

毛发也可以是感觉器官。 晶须是连接在神经末梢的硬质粗毛， 它们可以有触觉，和我们的手指一样。

问题讨论

来看看每种哺乳动物的毛发。 从毛发的颜色、形状、厚度和长度中，你可以看出它生活在哪里吗？

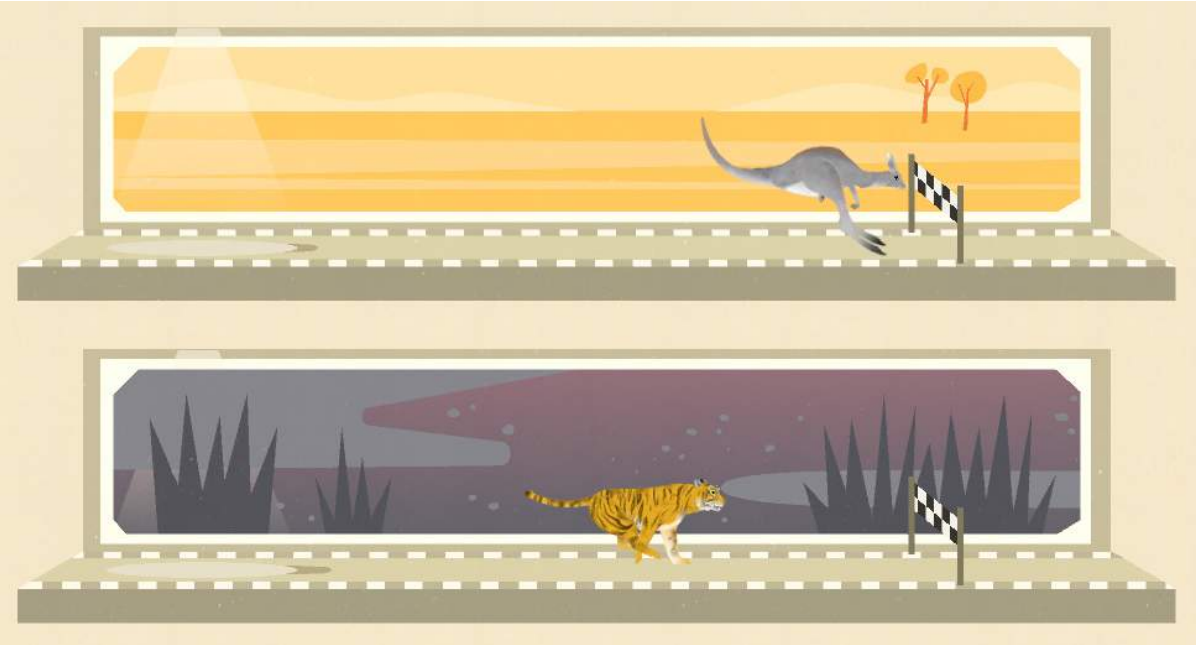
运动

将两个动物拖入跑道。

有些动物跑起来很快， 有些动物可以奔跑很长时间， 还有一些动物移动速度并不是很快，或者根本不怎么移动。 老虎和袋鼠的移动速度可以超过每小时 35 英里。 老虎快速移动是为了捕捉猎物， 而袋鼠快速奔跑是为了躲避捕食者。 但是并非所有猎物都必须跑得快才能保护自己。 树懒通过和树梢融为一体来隐身，而不用费力去跑得比捕食者快。

问题讨论

很多动物的奔跑速度超过人类，但是很少有动物能像人一样跑那么久。人类比其他动物跑得久，这对人有什么好处？



见见每种动物

老虎、孟加拉虎

老虎是世界上最大的猫科动物。 它们是最顶级的捕食者，这意味着一旦它们长大，就没有其他动物可以猎杀它们。 家猫会偶尔捉老鼠或小鸟，而老虎会抓大型猎物，比如野猪和鹿。 老虎是非常强大、高效的猎手，但是它们也会面临风险。 它们是孤独的动物， 每只老虎都需要很大的地盘才能捕捉到足够的猎物，让自己生存下去。 由于狩猎和人类向其领地的扩张，幸存的五种老虎亚种已濒临灭绝。

身材大小:
长 4¼–9¼ 英尺,
重 220–660 磅

饮食:
猪、鹿、猴、青蛙、驼鹿、牛、马、水牛、羊

栖息地
有草或灌木便于隐藏，近水，有猎物

分布范围
东南亚

保护状况:
濒危

寿命:
野生 8–10 年，
圈养 16–18 年

老虎是强大的捕食者。 当老虎听到可能有猎物出现时，它会穿过猎物所食用的茂密草丛去接近猎物。 每只老虎都有独特的条纹，可帮助它隐藏在草丛中。 老虎宽大的爪子可以消除它的脚步声，使它可以悄悄地接近猎物。 当老虎来到猎物不远处，会向猎物猛冲过去，然后用自己的厚掌重重一击。 接着，平时缩在虎掌里保持锋利的可伸缩虎

爪从掌中伸出，帮助老虎紧紧抓住猎物。

老虎常常通过撕咬猎物的颈部将其杀死。 老虎的上犬齿长度可达 2.5 英寸， 而且犬齿还可以撕碎食物。 老虎粗糙的舌头上有弯钩，可以帮助它们从捕杀的猎物身上刮肉。 食物可以快速通过老虎相对简单的消化系统。

在应用程序中

向虎爪方向拖曳老鼠。 移动滑块。 你看到了什么？

老虎用它的爪子抓住猎物，并通过抓挠树干标记它的领地。 当不用爪子时，一种小肌腱（将肌肉附着在骨头上的索状组织）将爪子拉到虎掌里。 当肌腱放松时，虎爪就伸展开来。

拖曳羽毛去挠虎须。 移动滑块。 你看到了什么？

虎须可以帮助老虎感知靠近它脸部的物体，甚至帮它判断是否能刚好通过一个狭窄的通道。

问题讨论

蝙蝠和老虎都是捕食者，但它们的食物却大不相同。 为什么老虎不吃昆虫？ 为什么蝙蝠不吃鹿或其他大型猎物？

小褐蝙蝠、棕色鼠耳蝠

你晚上有没有听到头顶上方传来的吱吱声？ 这可能就是蝙蝠发出的声音。 蝙蝠是唯一能够飞行的哺乳动物， 它们在生态系统中发挥着重要作用。 以果实为食物的蝙蝠吃果实，然后通过粪便传播种子。 食虫蝙蝠（如小褐蝙蝠）每小时可吃 600 只蚊子。 蝙蝠是夜行动物，但它们在夜间并不比人类看得清楚。 不过，蝙蝠利用回声定位来帮助它们找到猎物。 蝙蝠发出声音，等待声音从猎物身上反弹回来，然后利用回声来找到猎物。

小褐蝙蝠有三个地方可以睡觉和休息， 这些地方被称为栖息处。 白天，小褐蝙蝠的栖息处位于建筑物里、树上、木堆或石堆里。 在寒冷的夜晚，它们的栖息处相互独立却又非常相似。 冬天，小褐蝙蝠在温暖、潮湿的空间（如洞穴或废弃的矿场）冬眠。 蝙蝠在北美非常普遍， 但是蝙蝠处于危险境地， 白鼻综合症（以被感染的蝙蝠脸上生长的白色真菌而命名）会在蝙蝠冬眠时杀死它们。 科学家们正在研究白鼻综合症的发病原因和治疗方法。

身材大小

长 2–4 英寸（60–102 毫米），翼展为 9–11 英寸（222–269 毫米）
0.18–0.49 盎司（5–14 克）

饮食:

甲虫、蚊子、飞蛾和其他小昆虫

栖息地:

靠近森林、洞穴或水边

分布范围:

北美，最北可至阿拉斯加，最南可至佛罗里达北部

保护状况：

无危

寿命:

野外 6–7 年，圈养 30 年

蝙蝠是很奇特的哺乳动物，因为它们可以飞行。 蝙蝠翅膀是从身体部位进化而来，类似于我们的手和上肢。 翼膜是一层薄薄的皮膜，它从手指之间伸展开来，到达上肢骨下方，并延展到蝙蝠腿部。

飞行可以帮助蝙蝠捕食很多昆虫， 但是飞行也会消耗很多能量。 蝙蝠的心肺要比大小类似的其他动物大很多，这有助于它们飞行。 蝙蝠足部和尾部的厚膜可以帮它们捕捉更多小虫。

蝙蝠大部分时间都在倒挂着睡觉。 厚实的皮毛会在它们冬眠时帮助保温。 蝙蝠倒挂着安歇时，足部的肌腱可以将它们的爪子紧紧闭合。

在应用程序中

向蝙蝠方向拖曳苍蝇。

蝙蝠在黑暗中找虫吃的方式令人惊叹。 在黑夜飞行时，小褐蝙蝠会吱吱叫， 它们的声音会从附近的虫子身上反弹回来， 蝙蝠听到回声，并借此确定小虫的位置。

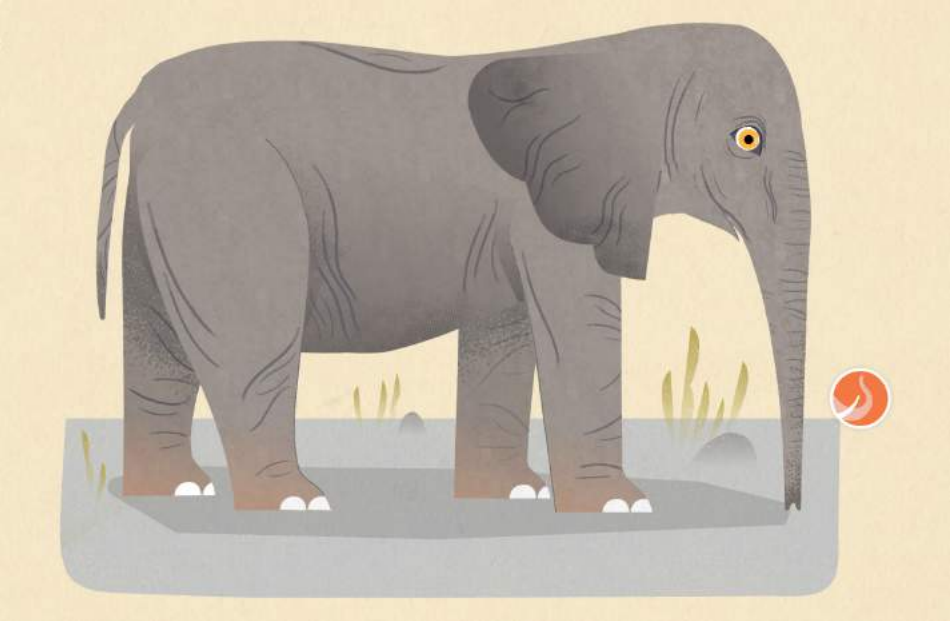
将食物碎片拖曳到蝙蝠体内。

“小褐蝙蝠”的主要食物是昆虫， 但蝙蝠无法消化包裹着昆虫的、由一种称为壳质的物质构成的有光泽的外壳。 无法消化的壳质沿着蝙蝠的消化系统一路前行，最后在其粪便中形成亮闪闪的小碎片。

问题讨论

观察蝙蝠的骨骼时，将其翅膀中的骨骼与你手中的骨骼相比较。 你觉得蝙蝠翅膀中的哪根骨头最像你的拇指？ 哪根最像你的小指呢？

你认为蝙蝠头朝下睡觉的原因是什么？



非洲象、非洲草原象

大象可以重达 6 吨，是目前在陆地上行走的最重的动物。 为保持体重，大象需要将三分之二的时间用于进食。 一只大象一天可以吃 300 磅以上的树叶、果实、树枝和其他植物。 粗壮的象鼻加上鼻子与上唇的组合帮助大象获取食物。

身材大小
7900–13200 磅；3600–6000 公斤

饮食:
植物，尤其是高处植物，包括树叶、嫩芽、果实、木本植物、根茎、小树枝

栖息地:
沙漠、森林、热带稀树草原和沼泽地

分布范围:
非洲、撒哈拉沙漠南部

保护状况 :
无危

寿命:
野外 0 年，圈养 80 年

非洲象是群居动物， 当友好的大象相遇时，它们会用象鼻拥抱彼此。 一大群大象聚在一起漫步，数量可达 200 头，他们穿越沙漠、草原甚至趟过水域去寻找食物。 威胁大象的因素包括人类活动范围扩展到大象领地，并且狩猎者非法售卖大象象牙和毛皮。

大象的栖息地非常炎热， 大象不能像人一样通过出汗保持身体凉爽， 当它们感到太热的时候，会使用其他方法降温， 它们会扇动自己又大又薄的耳朵。

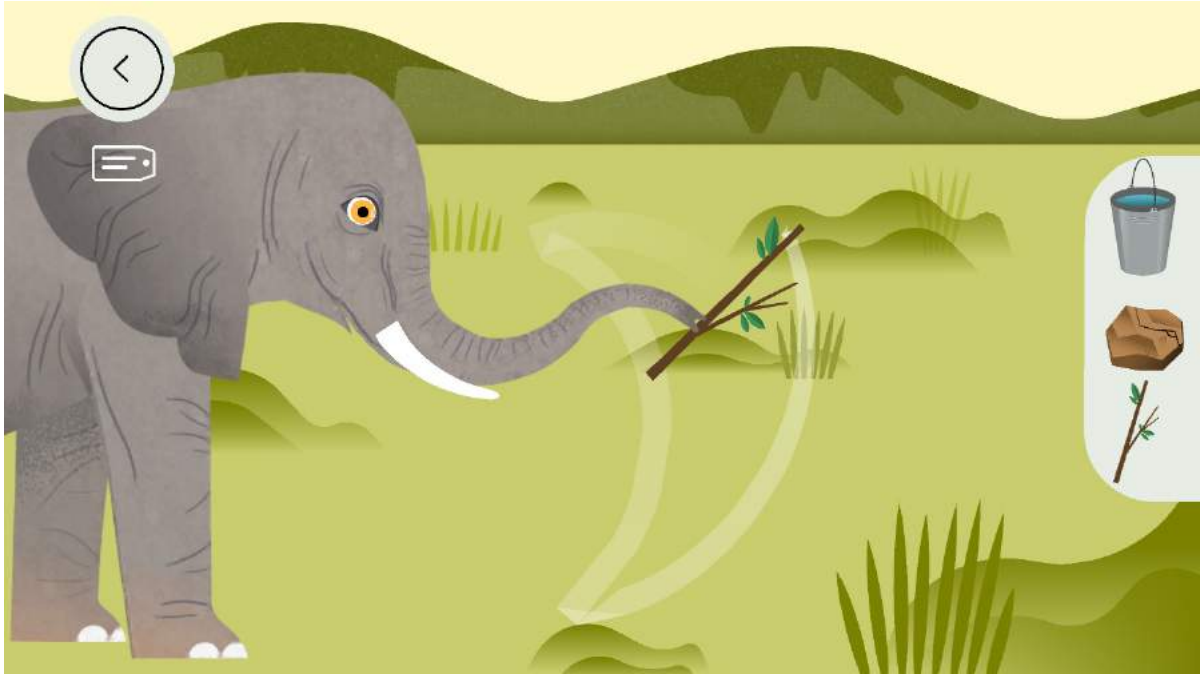
大象的鼻子和象牙是它们最重要的工具。 大象使用它们的鼻子搬运沉重的树干、给自己喷水降温以及向其他大象打招呼。 大象游泳时，它们将鼻子露出水面，当作呼吸管。 象牙是切牙的加长版。象牙帮助大象挖取水和食物， 大象也把它们的象牙用于防御和清除路障。

大象花很多时间进食，因此它们的牙齿也非常重要。 大而平的臼齿用来磨碎食物。 随着一个牙齿逐渐磨损，会有另一个牙齿前移并替代它。 在 50 至 70 年的寿命期间，大象可以长出六套牙齿， 而人类只有两套！

在应用程序中

将物体拖曳到象鼻处。

象鼻长长的，既强壮又灵活。 象鼻包含数千块小肌肉，这让大象能自如地控制它。 大象能够将鼻子伸入树梢，卷取一个小小的果实，然后把果实放入嘴中。



轻拍大象子宫中的胎儿。 会出现什么情况？

与大部分哺乳动物一样，大象也是在母亲的子宫中发育成形。 在母亲子宫中发育成长的大象被称为胚胎。 大象胎儿要在母亲子宫中经过 22 个月的孕育（生长）才会出生， 这是人类孕育胎儿的两倍多！ 新生大象重约 250 磅，并且落地后数分钟内就能行走。

问题讨论

大象的庞大身躯如何帮助它生存？

红袋鼠、赤大袋鼠

袋鼠是有袋类动物，即一种有口袋的哺乳动物，其幼崽在这个口袋里生活。 这个口袋叫作育幼袋，是幼崽得到照料并躲开捕食者的安乐窝。

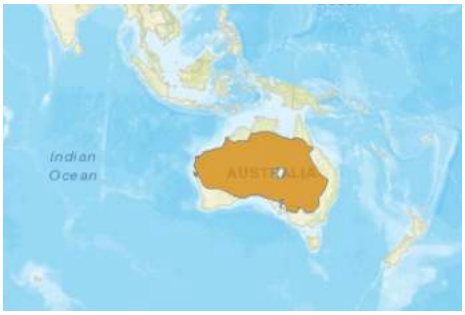
红袋鼠是最大的袋鼠种类。 雄性是红色，雌性为蓝灰色。 二者的脚都很大，长度可达 18 英寸。它们靠长长的脚跳跃，从一个摄食区域跳到另一个摄食区域，速度可达 44 英里/小时（70 公里/小时）。 短距离移动时，袋鼠的动作不那么优雅。当袋鼠吃草时，会向前一溜小跑，同时用尾巴作为第三条腿保持平衡。

身材大小
身长 3 ¼–5 ¼ 英尺（1–1.6 米）；
尾长 30–47 英寸（75–120 厘米）
体重可达 198 磅（90 公斤）

饮食:
草和树叶

栖息地:
热带稀树草原、沙漠和温带森林

分布范围:
澳大利亚



保护状况：
无危

寿命:
野外 22 年，圈养 16.3 年

袋鼠凭借长长的耳朵倾听捕食者的动静。 它们听到动静，就会跳着逃跑。 多亏跟腱富有弹性，袋鼠可以不费劲地弹跳。 跟腱像弹簧一样储存能量，因此袋鼠跳的距离越远，它就会变得越有力量。 袋鼠的粗尾巴很强壮，可以在向前移动时，帮助保持稳定。 跳跃帮助袋鼠逃避捕食者，也让它们可以走更远的路去寻找食物。

袋鼠最喜欢吃草和树叶， 不过，这些不容易消化。 袋鼠的胃由三个部分组成，可帮助袋鼠享用草和树叶中的营养物质和能量。

在应用程序中

围绕袋鼠的胃部滑动。

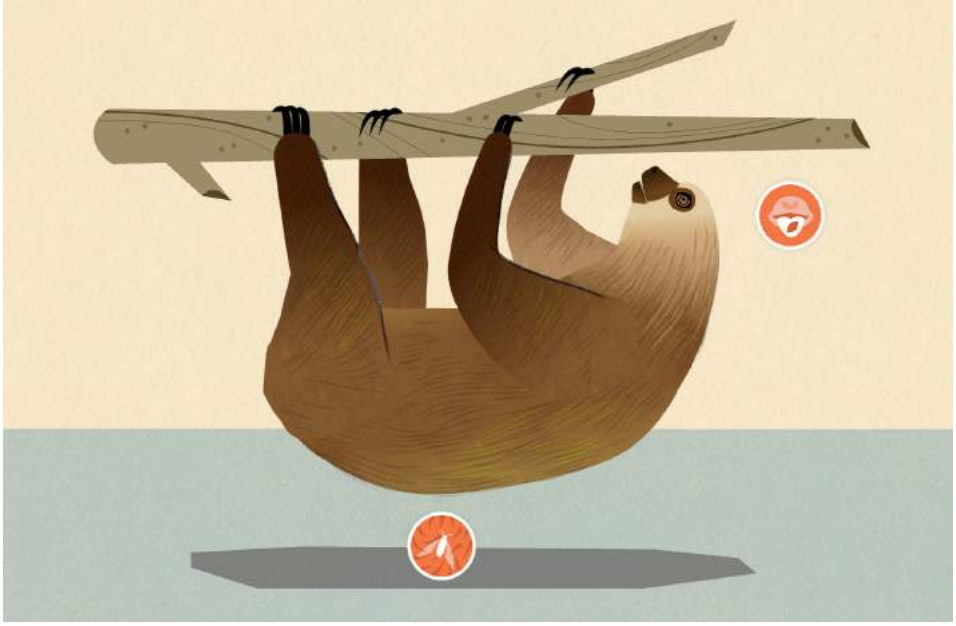
新生袋鼠很小（长度不到 1 英寸！）。 它们的眼睛紧闭，身体没有毛，全身只有小小的芽体，它们的腿最终会从这些芽体中长出。 尽管刚出生的袋鼠极其弱小，但它们会进入母亲的口袋，来一次令人难以置信的旅行。 母亲舔出一条唾液线，为袋鼠幼崽引路。 一旦进入袋鼠袋，幼崽就会吮吸母乳，直至它可以四处乱蹦乱跳。

轻拍幼崽。

幼崽在吃母乳。 和所有哺乳动物一样，袋鼠妈妈会从乳腺分泌母乳喂养幼崽，乳腺是可以产奶的特殊汗腺。 随着幼崽的生长，母亲的奶水会发生改变，以满足幼崽的营养需求。 袋鼠妈妈可以在口袋中一次带两个不同年龄的幼崽，她会产两种乳汁来满足每个幼崽的需求。

问题讨论

大多数哺乳动物的乳头没有隐藏在口袋里。 袋鼠的口袋有什么好处？尤其是针对新生袋鼠来说。



林奈两趾树懒、两趾树懒

树懒行动迟缓， 它们看上去似乎很懒惰，但是这是有原因的。 伞树的树叶是树懒最喜欢的食物， 树懒可以在它们位于树梢的巢穴里不费力地吃到这些东西，但是这种食物无法提供大量营养物质或能量， 因此树懒已经适应了尽可能少地消耗能量。 树懒每天只需获得半块糖果的能量，就能活下来。 和大部分哺乳动物不同，树懒在冷的时候，不会冻得哆嗦。 相反，当太阳落山时，树懒的体温会下降；太阳升起时，体温又会上升。

身材大小
18–34 英寸（46–86 厘米），
9–18 磅（4–8 公斤）

饮食:
树叶、果实和花朵

栖息地:
热带雨林的树冠

分布范围:
中美洲和南美洲北部

保护状况：
无危

寿命:
圈养 28 年

树懒依赖雨林中的家生存。 伐木工人砍伐雨林的树木，以便为农业开路或收集木材以供销售。 随着雨林的缩小，树懒能够生存的区域也在缩小。

树懒已经适应了大部分时间在热带雨林的树冠（即树顶）倒挂着生活。 弯曲的爪子帮助树懒稳稳地挂在树枝上。 树懒的皮毛生长方向和大部分哺乳动物相反，是从腹部向上长到背部，这样当树懒倒挂时，皮毛是平顺的。 这也可以帮助雨水从树懒的皮毛上轻松滴落，这样下雨时，树懒也会相对干燥。

树懒的皮毛也有助于它们很好地隐身于树梢中，使

捕食者很难发现它们。 绿藻（一种成片生长的简单小植物）覆盖在树懒厚厚的毛发上，使其看上去与自己所悬挂的树枝很相似。

树懒皮毛下的四肢很细弱。 与相同大小的其他动物相比，树懒的肌肉数量仅有一半左右。 树懒的大部分肌肉是红色慢颤搐肌肉， 它帮助它们缓慢地移动很长时间，如沿着树枝爬行或游过河流。

树懒消化食物也很慢。 人类可以在六到八个小时内消化一顿饭，而树懒可能要花整整一个月的时间来消化一顿饭。 树懒很少排便。 当它排泄时，它会爬到树根部位，并在那里解决问题。 这种行为非常危险，因为树懒无法快速奔跑逃避地面上的捕食者。 科学家们一直在研究为何树懒会冒这样的风险而不在树冠排便。

在应用程序中

将飞蛾拖曳到树懒毛发上。

关于飞蛾和藻类在树懒毛发中生活的意图，科学家们意见不一。 有一种假设：飞蛾在树懒的毛发中死去， 而死去的飞蛾要依赖生长在树懒身上的绿藻完成分解。 树懒爬下树在地面排泄时，它们身上的蛾子会下来在树懒的粪便中产卵， 新生飞蛾食用树懒的粪便，直到它们可以飞上去落在树懒身上。

还有一个更为简单的假设： 飞蛾不会帮助藻类生长， 相反，树懒浓密的毛发将潮湿雨林中的水分保存起来， 藻类在树懒毛发这个浓密、潮湿的生态系统中繁衍生息。

给树懒喂食。

即便是倒挂状态，树懒也能进食。 它会用一只手抓食物，再送到嘴里。 咀嚼时，树懒的长舌头会将食物推回到嘴巴里。 它的舌头上长满弯刺，可以将所有食物保留在树懒口中。

问题讨论

你认为飞蛾和藻类在树懒的毛发中干什么？

你认为树懒在白天更活跃还是在晚上更活跃？ 为什么？

资源

ANIMAL DIVERSITY WEB, ADW.ORG, LAST ACCESSED MARCH 2017.

ARKIVE, ARKIVE.ORG, LAST ACCESSED MARCH 2017.

CLUTTON-BROCK, JULIA. *Smithsonian Handbooks: Mammals.* **DK, 2012**

HARRIS, TIM. *Mammal Anatomy: An Illustrated Guide.* **MARSHALL CAVENDISH, 2009.**

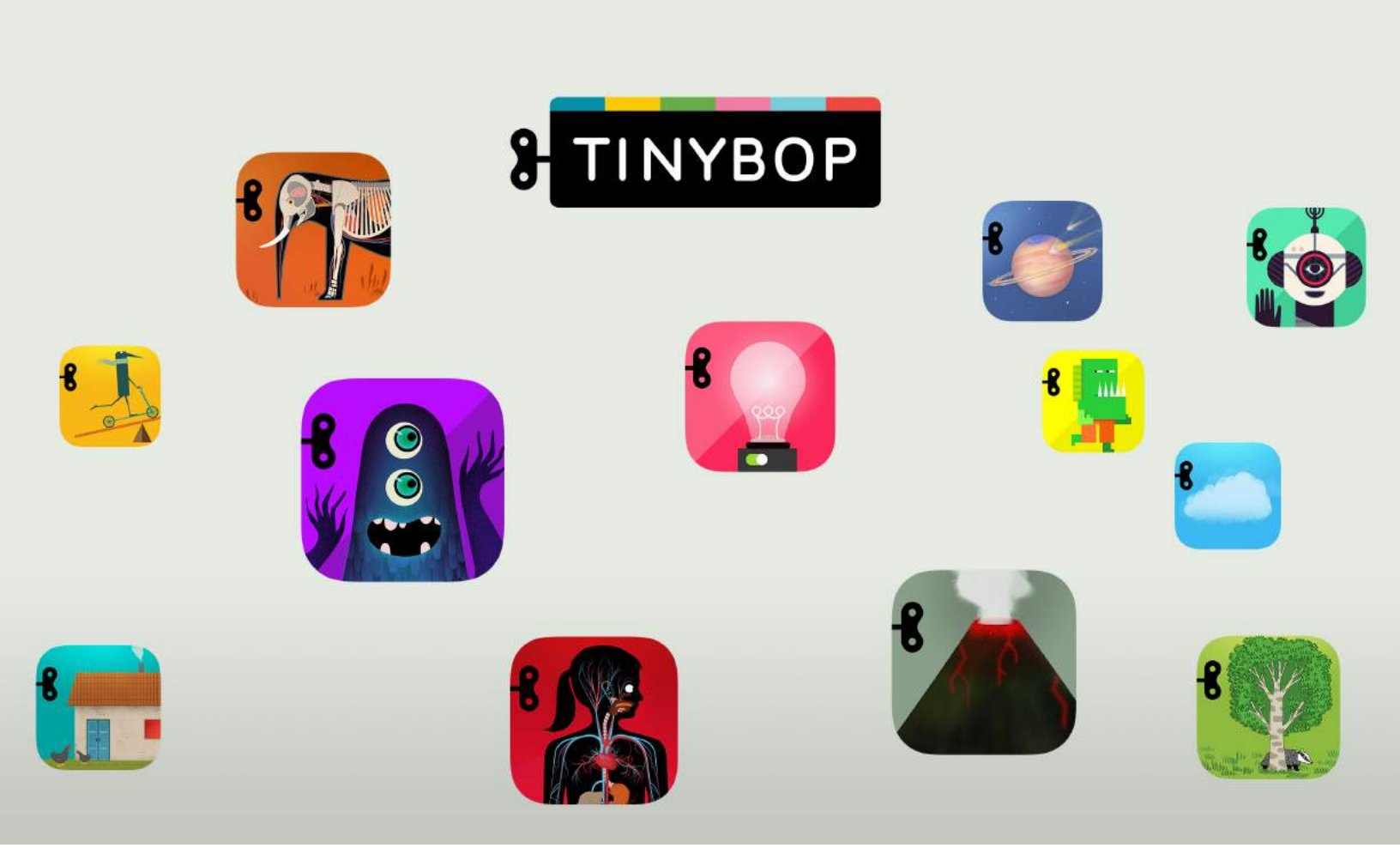
HENNESSY, KATHRYN. *Natural History: The Ultimate Visual Guide to Everything on Earth.* **DK, 2010.**

特别感谢

RICHARD J. MCMULLEN JR., DR. MED. VET., DACVO, DECVO, ASSOCIATE PROFESSOR OF EQUINE OPHTHALMOLOGY, AUBURN UNIVERSITY

REBECCA CLIFFE, SWANSEA UNIVERSITY

CHRISTOPHER A. EMERLING, PHD, MUSEUM OF VERTEBRATE ZOOLOGY, UNIVERSITY OF CALIFORNIA, BERKELEY



探索、想象、创造与学习！

App Store
下载

EMAIL:
support@tinybop.com