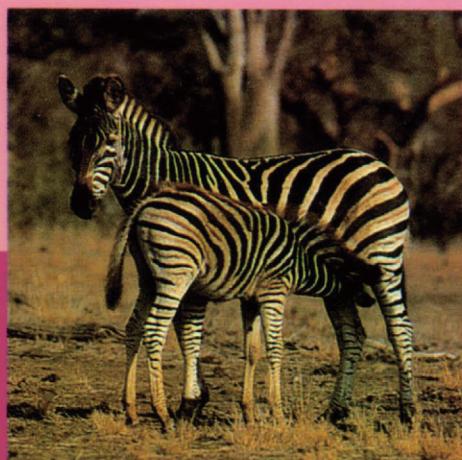




九年义务教育课本

# 自然

三年级第一学期



试用本

 上海遠東出版社

# 目 录

---

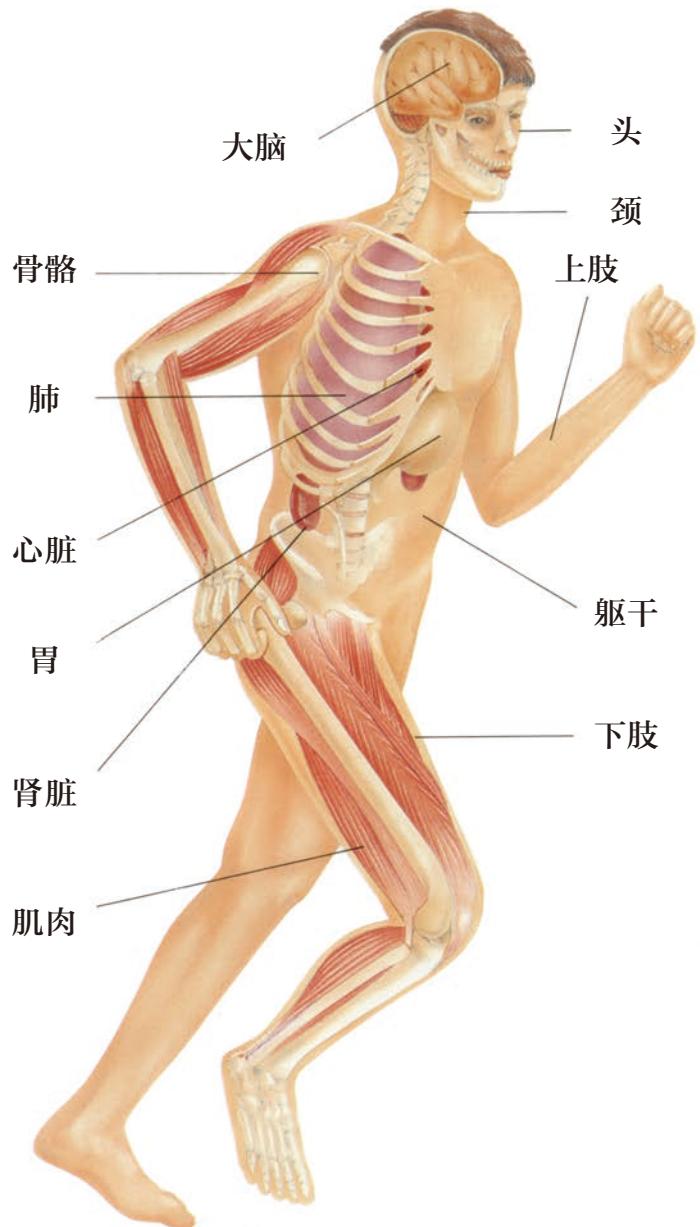
1. 你的身体	2
2. 多样的动物	8
3. 随处可见的材料	26
4. 身边的力	46
5. 无处不在的声音	56

# 1. 你的身体

人体是一个精密灵巧的整体结构

看看自己和同伴的身体，都由哪些部分组成？

我们都有一个结构相同的身体。人们的身体由许多不同的部分组成，这些部分对每个人来说都很重要。



# 独一无二的你

你能说说自己与别人长得不一样的地方吗？



每个人都是独一无二的

你和同伴们比起来，也许年龄相同，但相貌、  
身高、体重大都是不一样的，头发、皮肤也不太一  
样……世界上找不到一个与你完全一样的人。

---

● 独一无二 unique

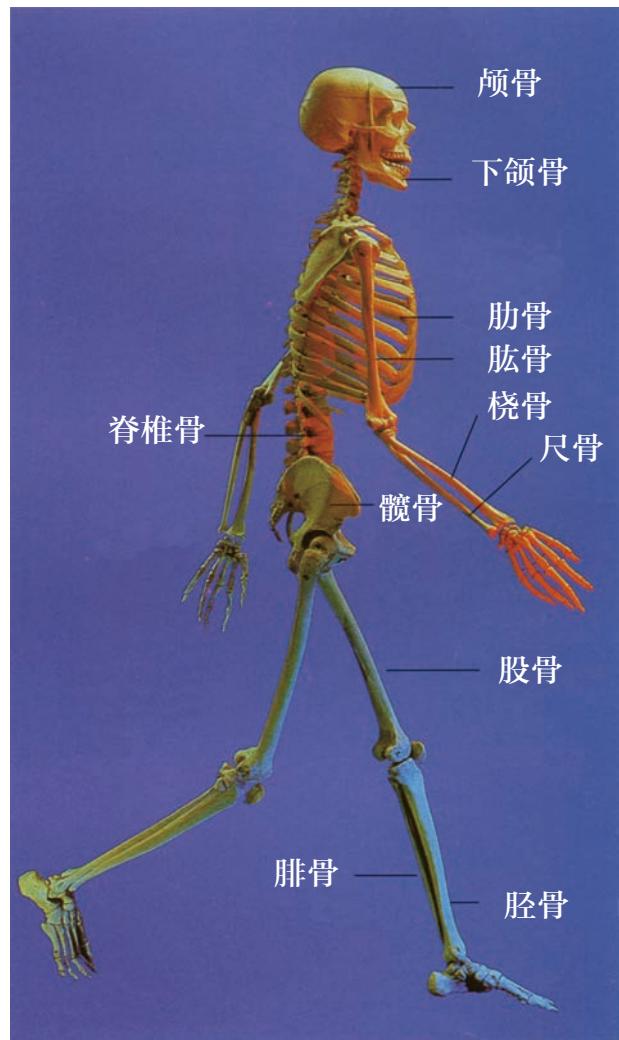
---

# 骨骼——人体的支架

在自己身上找出：颅骨、下颌骨、脊柱、肋骨、髋骨和股骨。

这些骨的作用一样吗？

骨骼是支撑你身体的框架。它由 206 块骨组成。骨是活的，它们和你身体的其他部分一样，也需要血液供给营养。你的骨骼大小决定了你的身高。



人体的骨骼

- 
- 世界上最高的人群在非洲中部，他们的平均身高在 1.83 米以上。
-

# 奇妙的关节

找出你的肩关节、肘关节、髋关节和膝关节。  
活动一下这些关节，说说它们的不同点。



肘关节



髋关节

你身体内的许多骨由关节相连接。不同的关节使你能做出不同的动作。你的肘关节只能朝一个方向运动，髋关节却可以向各个方向运动。

---

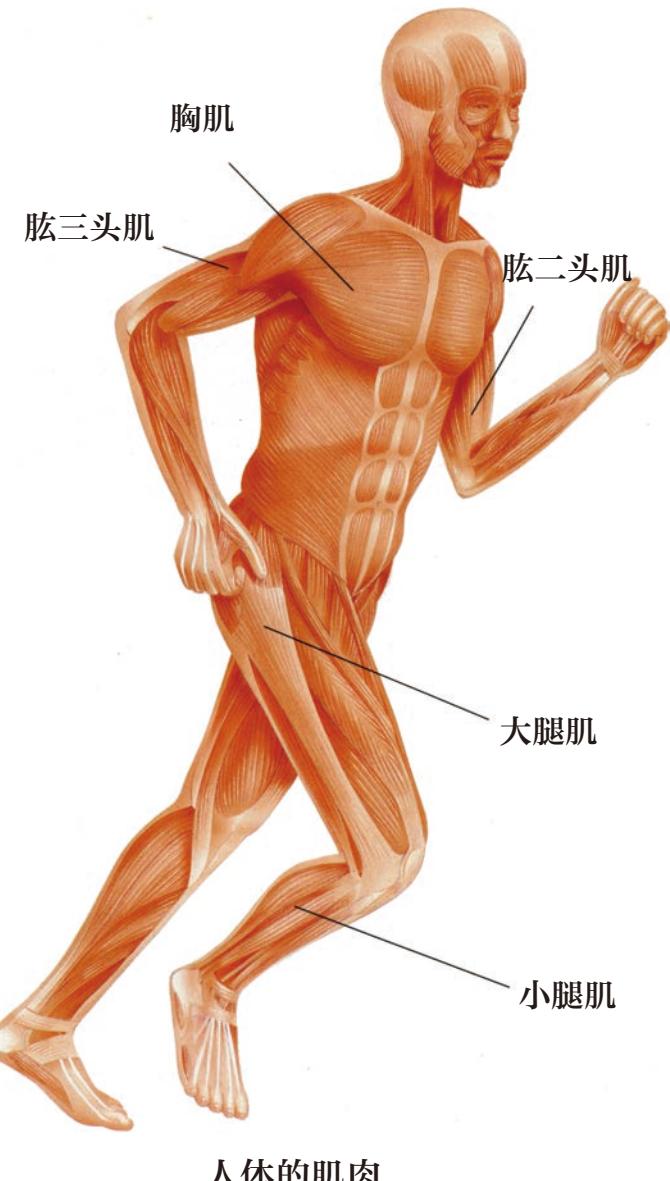
● 骨骼 skeleton  
关节 joint

---

# 牵拉骨的肌肉

做几次手臂的屈伸动作，仔细体会肱二头肌和肱三头肌的变化。

在你的身体中有 600 多块骨骼肌。每块骨骼肌的两端分别固着在不同的骨上。肌肉的收缩和舒张牵动着它所连接的骨和关节，你就做出了各种各样的动作。



---

● 肌肉 muscle

---

---

● 你每跨出一步就要用到 200 多块肌肉。

---

# 骨骼和肌肉的健康生长

为了使骨骼和肌肉健康生长，我们应该怎样做？



你的骨骼和肌肉正处于生长阶段，因此  
应当做到：

- 保持坐、立、走的正确姿势。
- 积极参加体育锻炼。
- 注意营养与休息。
- 注意运动的安全。

- 
- 受损伤的骨，一般经过六周的时间就能自我修复。通常情况下，医生会在受伤的部位绑上夹板、敷上石膏，以保证骨的正常愈合。
-

## 2. 多样的动物

### 到处都生活着动物

高高的山上生活着动物，深深的地下洞穴中也生活着动物……陆地、河流、海洋和天空中到处都生活着动物。

生活在地球上的动物有 150 多万种，还有很多动物未被发现或命名。为了便于研究，科学家把动物分成不同的种类。

虎

你是怎样将地球上的动物分类的？

青鱼

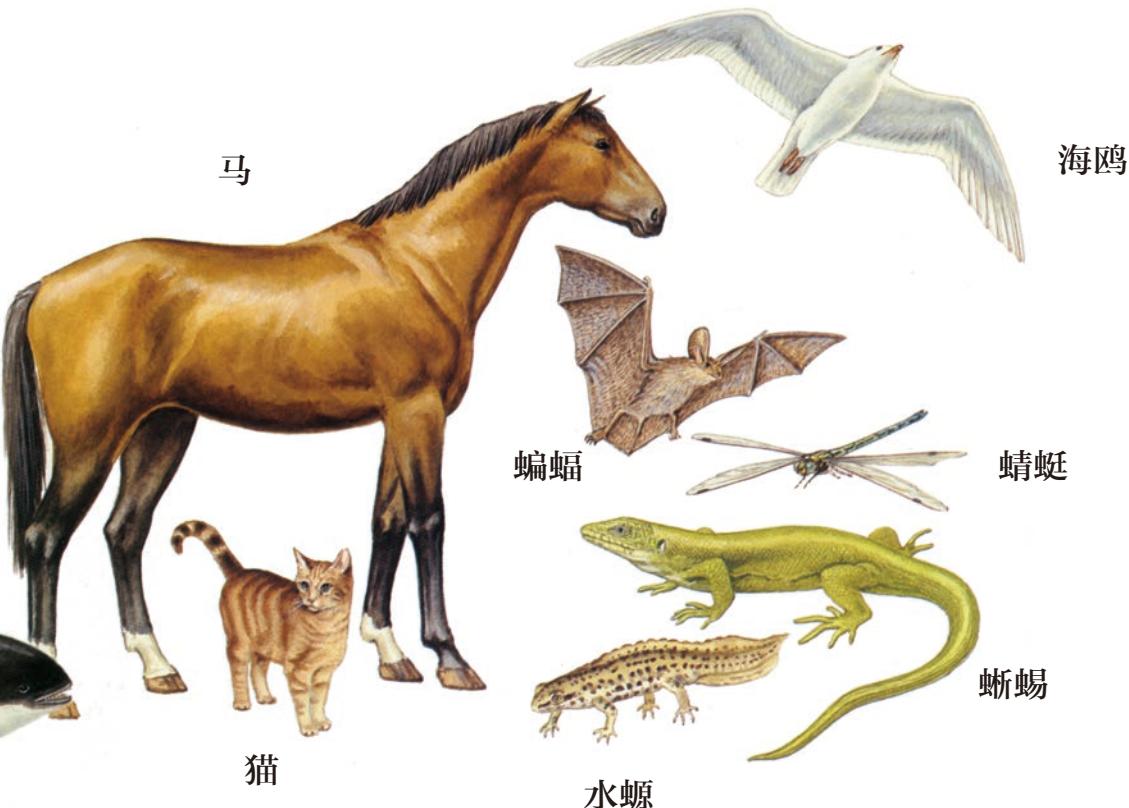


海豚

- 有种变形虫小得要用显微镜才能看见。
- 最大的陆地动物是非洲象。
- 地球上现存最大的动物是生活在水中的蓝鲸，它长 30 多米，重约 190 吨。

# 动物有许多种类

世界上的动物有许多种类，同一种类的动物都有其相似的特征，你只要了解其中的一个成员，就能了解这个种类中的其他成员。如果你有只宠物猫，你就会知道世界上各种不同猫的一般特点，它们除了有皮毛外，都长有锋利的牙齿和长长的胡须。它们都喜爱吃鱼。



● 种类 species

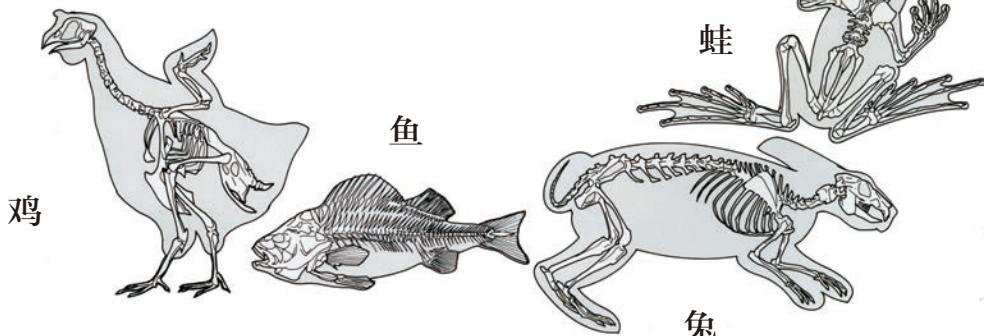
# 动物的分类

动物分类的方法有很多种。科学家按动物有没有脊柱，把它们分成两大类。

在你的身体里有一根由许多脊椎骨连接而成的脊柱。有些动物也有这样一根脊柱。我们把有脊柱的动物叫作脊椎动物。

脊椎动物的种类超过 5 万种。

在你熟悉的动物中哪些是脊椎动物？

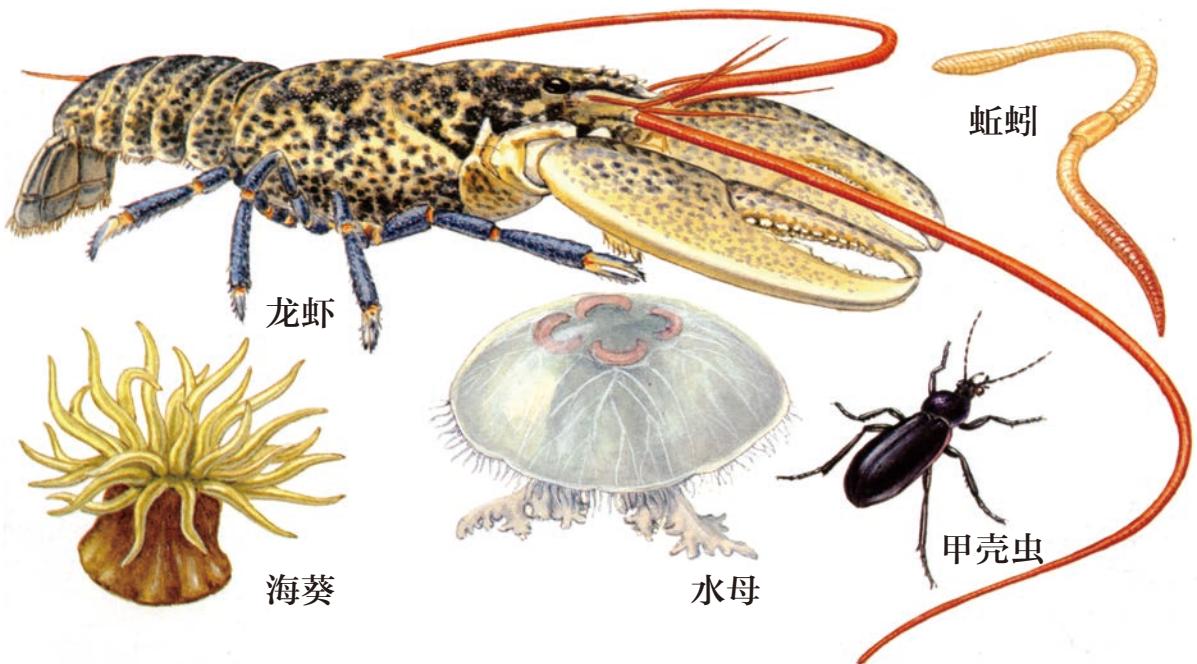


一些脊椎动物的骨架

- 
- 一只老鼠小小的颈部有七块骨；长颈鹿颈部的骨约有 2 米长。
-

在动物界中还有一类没有脊柱的动物，叫无脊椎动物，它们占了动物总数的绝大部分。

你能说出多少无脊椎动物？



不同形状和大小的无脊椎动物

---

● 脊柱 backbone

脊椎动物 vertebrate

无脊椎动物 invertebrate

---

# 无脊椎动物

## 蜈蚣和马陆

蜈蚣和马陆的身体有什么显著特征？

蜈蚣身体的每一体节上都长有一对用于爬行的足。马陆的大多数体节上长有两对足，但它爬行时仍行动迟缓。

蜈蚣是食肉动物，它用毒颚杀死小昆虫或其他小动物。马陆以腐烂的植物为食，一般生活在阴暗潮湿的地方。



## 蜘蛛和蝎子

蜘蛛和蝎子的身体分为几部分？

蜘蛛和蝎子的身体分为头胸部和腹部，它们都有八条腿。

有些蜘蛛能吐丝织网，有些则不能。蝎子腹部最末一节长有毒腺，会分泌出毒液。

- 蜘蛛吐出的丝比同样粗细的钢丝要牢固 3 倍。

# 虾和蟹

虾和蟹的身体有哪些相似的地方？



对虾



虾和蟹的身体表面都长有一层硬壳，它们在生长过程中，一次次“脱去”硬硬的外壳，使身体得以长大。蟹有五对足，虾的足更多。它们通常生活在水中，用鳃呼吸，从水中或潮湿的空气中获得氧气。

不同种类的虾和蟹在日常生活中很常见，你能举出一些例子吗？



河蟹



梭子蟹



龙虾

# 昆虫

你认识哪些昆虫？它们各有什么特点？

从冰雪覆盖的山脉到热带森林，到处都有昆虫的踪迹。昆虫是唯一能飞行的无脊椎动物，它们的大小有很大的差别。最重的昆虫是非洲的歌利亚大甲虫，体重超过 100 克；最小的昆虫是一种蝇，小巧得刚好能被肉眼看见。

绝大多数昆虫的生命从卵开始。从卵到成虫，有的变化大，比如蚕；有的变化小，比如蟑螂。



典型的昆虫——黄蜂

昆虫的“嘴”长得一样吗？这与它们的食性有什么关系？

- 
- 蚊子是一种危险的动物，有的蚊子会传播“疟疾”等疾病。在非洲每年有超过 100 万的婴幼儿死于疟疾。
-

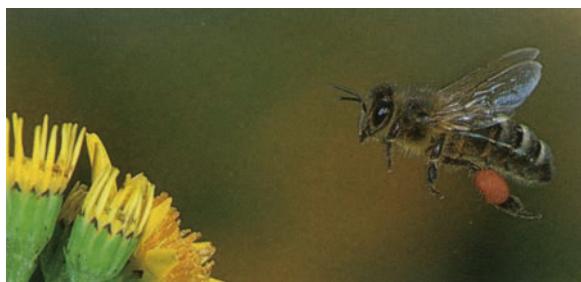
**每一种昆虫的翅都有自己的特点，你能举一些例子吗？**



蝴蝶有被鳞片覆盖的翅。这些鳞片使蝴蝶具有美丽的色彩



甲虫用硬而直的前翅保护飞行所用的后翅



蜜蜂长有四片薄而透明的翅



苍蝇前翅发达，后翅退化

所有昆虫都有一层坚硬的外壳包裹着身体。它们都长有6条“腿”。  
大多数昆虫有两对翅，也有一些昆虫只有一对翅，还有一些则没有翅。

- 
- 据记载，有人发现了一种生活在距今3亿年前的蜻蜓化石，它的翅跨度几乎有70厘米。
-

# 其他无脊椎动物

## 蚂蟥和蚯蚓

将蚂蟥和蚯蚓相比较，它们的身体有什么相同和不同？

蚂蟥和蚯蚓一样，细长的身体也由许多软软的环节组成，但它身上没有刚毛。蚂蟥生活在水中或阴暗潮湿的地方。它将身体前端的吸盘吸附在其他动物身上，以吸血为生。



蚂蟥



蚯蚓

## 田螺和蜗牛

田螺和蜗牛是怎样运动的？在遇到敌害时，它们会作出什么反应？

田螺和蜗牛都用腹足慢慢爬行。它们柔软的身体都被一个硬硬的外壳保护着。



田螺



蜗牛

● 章鱼、鱿鱼、墨鱼和田螺、蜗牛属于同一类，但它们的体外没有硬壳。

# 海葵和水母

海葵和水母有什么相似之处？



海葵



水母

海葵和水母都长有许多小触手。海葵的触手生长在它那圆桶状的身体上端，颜色鲜艳；水母的触手生长在它那像伞一样、充满水的身体周围。海葵和水母都靠触手捕食小动物。海葵和大多数水母生活在海水中，海葵常常吸附在海边的岩石上，而水母借助身体的变形运动。

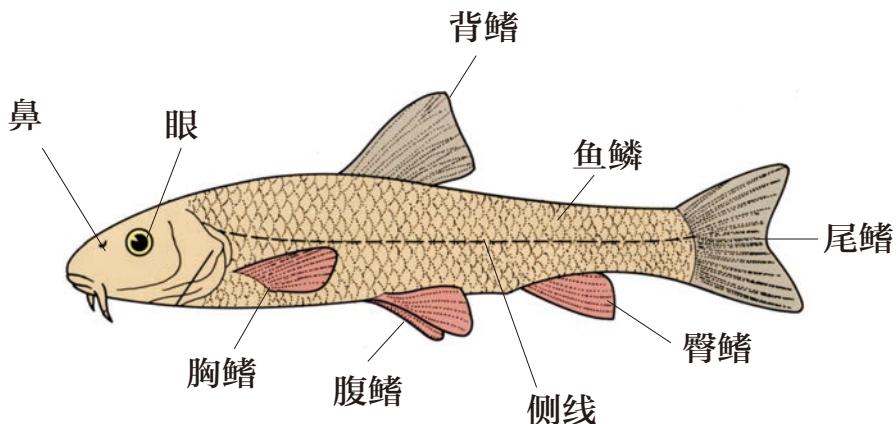
---

● 水中还生活着很多像草履虫那样需要用显微镜才能看到的小动物。

# 脊椎动物

## 鱼

为什么鱼适合在水中生活？



鱼的组成部分

鱼类是脊椎动物中最大的种群。鱼有流线型的形体，体表光滑，这使得它们更容易在水里游动。鱼靠摆动它们的鳍游动和保持身体平衡，靠鳔使身体上下自如。大多数的鱼体表面覆盖着鳞片，鳞片能保护鱼体。

鱼的体温与水温一样，鱼是冷血动物。

---

### ● 鱼 fish

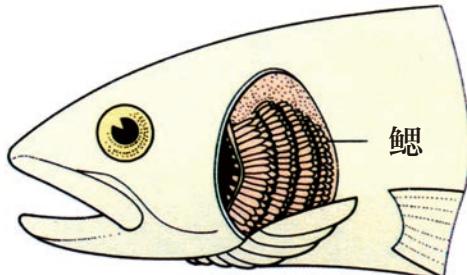
冷血动物

cold-blooded animal

---

## 鱼是怎样呼吸的？

鱼呼吸时，口和鳃盖不断地开、闭，水由口进入，流经鳃，从鳃盖下排出。水中的氧气便进入了鱼的血液中。



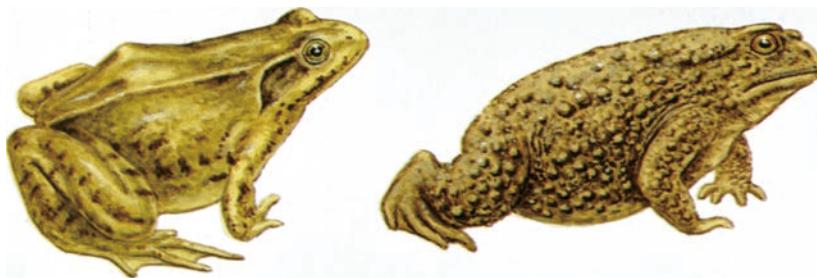
鲈鱼隐藏在水草中

鱼的食性各不相同。你能根据鱼的牙齿特征来推测它的食性吗？

- 
- 一条生活在海洋里的翻车鱼每年能产下3亿枚卵。
  - 罗非鱼的卵在母体的口腔内孵化。当幼鱼完全能独立生活时，亲鱼才离开它们。
-

# 两栖动物

青蛙和蟾蜍的生长过程相同吗？



青蛙

蟾蜍

青蛙和蟾蜍都在水中产卵。卵在水中孵化。幼年阶段的青蛙和蟾蜍叫蝌蚪，它们用鳃呼吸。成年后，它们长出四肢，尾巴消失，用肺呼吸，它们湿漉漉的皮肤也能帮助呼吸。

人们熟知的两栖动物，除了青蛙和蟾蜍外还有蝾螈和大鲵。它们都是冷血动物。两栖动物大部分生活在温暖、潮湿的地方。当天气转凉时，它们的行动会变得缓慢。在有些地方，每到冬季它们就会冬眠。

- 
- 一只长2~3厘米的南美洲金色箭毒蛙，它身体中所含的毒素能毒死1500人。
-

# 爬行动物

你见到过这些动物吗？你对它们有多少了解？

爬行动物都是冷血动物，用肺呼吸。它们坚硬的皮肤上覆盖着干燥的鳞片。

几乎所有的爬行动物都会在陆地上产卵，卵借助太阳的热量孵化。鳄鱼和某些种类的蛇会照顾自己的卵和幼体直到它们长大。



蜥蜴长有尾巴和带爪的腿。大多数蜥蜴以小动物为食



蛇不需要咀嚼就能吞下比自己头部大的猎物



海龟坚硬的壳有助于保护自己



成年的鳄鱼是最大的爬行动物。它们以鱼和陆地上的小动物为食

---

● 两栖动物 **amphibian**  
爬行动物 **reptile**

---

# 鸟

鸟的身体有哪些特征？这些特征与它们的飞行有什么关系？

鸟是唯一长有羽毛的动物，羽毛除了能帮助鸟的飞行外，还能使鸟保持体温和干爽。鸟的骨是中空的，又轻又薄，而且十分坚固。

鸟的身体呈流线型，翅膀上有发达的肌肉，使它能在空中飞行。

鸟是恒温动物，和人类一样，鸟的体温会在环境温度发生变化时保持相对恒定。

所有的鸟都会飞吗？



● 鸟 **bird**

羽毛 **feather**

恒温动物

warm-blooded animal



擅长奔跑的鸵鸟



水中的企鹅

## 这些鸟的“嘴”型 各有什么特点和功能？

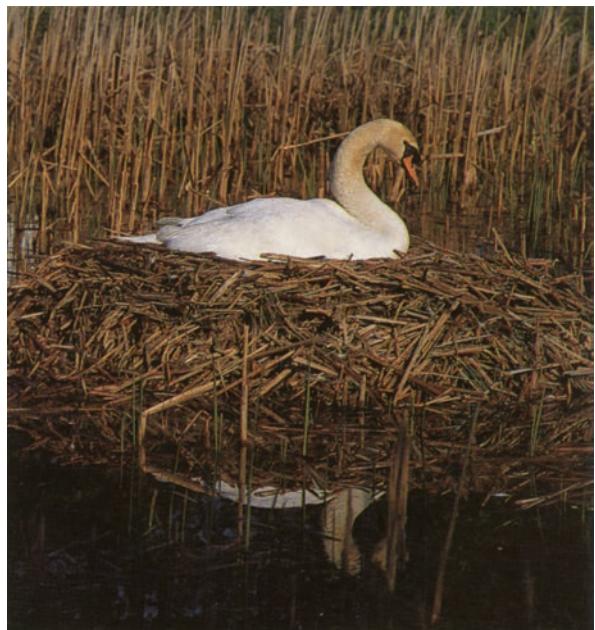
鸟的“嘴”是觅食的工具。不同食性的鸟“嘴”型不一样。

鸟没有用来咀嚼食物的牙齿。有的鸟会吞下极小的石头，来磨碎食物。



## 鸟类是怎样繁殖后代的？

鸟产下外壳坚硬的卵。鸟会用自己的体温来孵卵，并照顾幼鸟。



- 
- 一个鸵鸟蛋重约 1.5 千克。
-

# 哺乳动物

你能说出多少种哺乳动物？它们的生活环境和习性各有什么不同？

哺乳动物是恒温动物。它们可以生活在世界上的任何地方。

哺乳动物的生活习性差异很大。海豹除繁殖外，大多数时间生活在水中；白鹿、羚羊和野马，主要生活在草原上；鼹鼠在地洞中生活；猴子和松鼠则生活在树上。哺乳动物中还有会飞的蝙蝠。



母斑马给幼仔喂奶



大多数种类的鹿过着群居生活

---

● 哺乳动物 **mammal**

毛发 **hair**

---

## 哺乳动物的毛发与鸟的羽毛有什么不同？

哺乳动物的皮肤上大多长有毛发。毛发能防水、保温。有些哺乳动物，比如鲸的毛发已在进化中退化了。



羊和羊羔寸步不离

## 哺乳动物是怎样繁殖后代的？

大多数哺乳动物都是胎生的。小动物降生前已经在母亲的身体里孕育了一段时间。

有些哺乳动物，比如袋鼠、无尾熊，年幼时生活在母亲的育儿袋里。

哺乳动物用乳汁来喂养自己的后代，这是其他动物所没有的。



母袋鼠用小袋带着小袋鼠

- 
- 极少数哺乳动物产卵繁殖后代，比如鸭嘴兽。
-

### **3. 随处可见的材料**

---

#### **学校中能见到的材料**

**教室中有哪些物品？它们分别是用什么材料做的？**

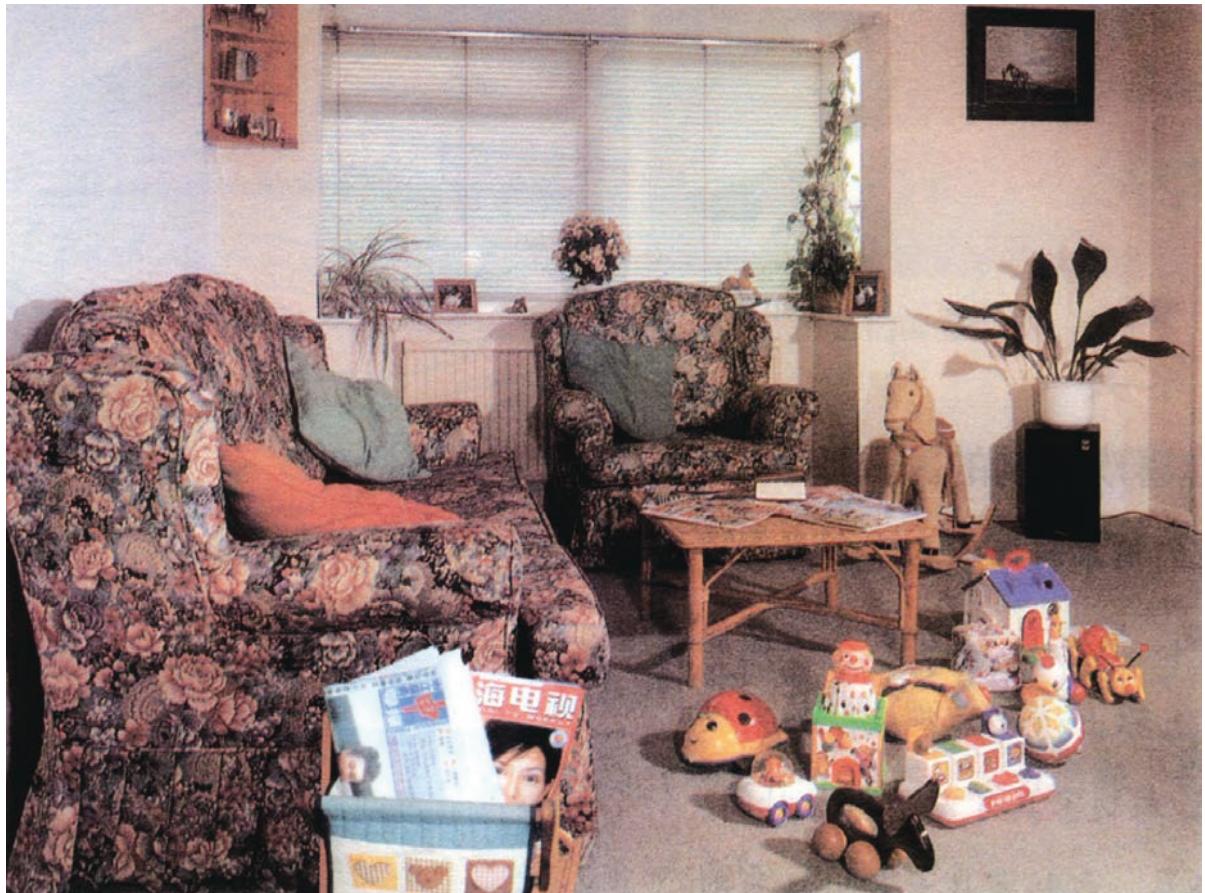


**这些孩子使用不同的材料开展活动**

教室里的桌子、椅子是用木材做的，也可能是用塑料和金属材料做的。你用来做陶器的是黏土；用来做模型的是木材和其他材料；铅笔和蜡笔也是由不同材料制成的。

# 家中能见到的材料

家中常用物品分别是用什么材料做的？



家中的物品是用不同材料做的

家具，如桌椅和橱柜通常是用木材做的。窗和镜子是玻璃的。  
玩具既有木头的，也有塑料和金属的。

---

● 材料 material

---

# 木材

木材是一种天然材料。树木经过砍伐、切割后，成为木材。木材在使用前必须经过干燥处理。



切割好的木头叫木材，必须平放以便干燥

## 木制家具

你喜欢木制的家具吗？

人们用木材做家具是因为它轻便、牢固、易加工。熟练的木工还能在木材上雕出精致的花纹。如果保养得好，木制家具可以用很长一段时间。

现在，木制家具大多用机器制造。因为是批量生产，所以机器制造的家具常常比手工制造的家具便宜。



木制家具

---

● 木材 wood

---

● 有一些木头很特殊，它们会沉入水中。

---

# 木材可用于建筑

木制的门框和窗框经久耐用吗？



木制的门框、窗框可以使用很长时间，但它们需要保养。

木材是一种很有用的建筑材料，但用于建筑的木材需要保养，上漆或进行防腐处理可以防止木材腐烂。



木头在一些地区被当作燃料

树木有时当作燃料

有些地方，人们把树木当燃料，用来煮饭、烧水、取暖。

对这样的做法你赞成吗？  
如果我们大量地砍伐树木  
会有什么后果？

- 
- 把木头放在一种特殊的炉子中，使它在缺少空气甚至没有空气的情况下不完全燃烧，木头就变成了木炭。
-

# 石头

石头是一种天然材料。

石块可以从采石场采得。鹅卵石可以在海边找到，它们经过海水的冲刷已经变得光滑圆润。



收集一些鹅卵石，并将它们分类。

也许在你家或学校附近，就能看到由石块砌成的房屋。当你走在人行道上你会发现，有些街沿是用石头铺的。



石块坚硬耐磨，是一种重要的建筑材料。它通常在开采地附近被使用，但也有些建造楼房的石块是从很远的采石场运来的。

---

● 石头 stone

---

## 你知道石头还有哪些用途？

有些房子的外墙是用鹅卵石装饰的。工人们先在墙面上抹一层薄薄的水泥，在水泥未干的时候，把小鹅卵石嵌入，组成各种图案。用鹅卵石装饰的墙面，不仅美观，而且坚固。



石头还常常用于铺设路基。用碎石和沥青混合铺设的路面坚固耐磨。



- 
- 中国的长城有着世界上最长的石墙。
-

# 黏土

用黏土做个小球。比一比，它在烧制前后有什么不同？



用日照晒干的黏土砖是一种便宜的建筑材料



用泥沙拌稻草做成的草泥可用来筑墙

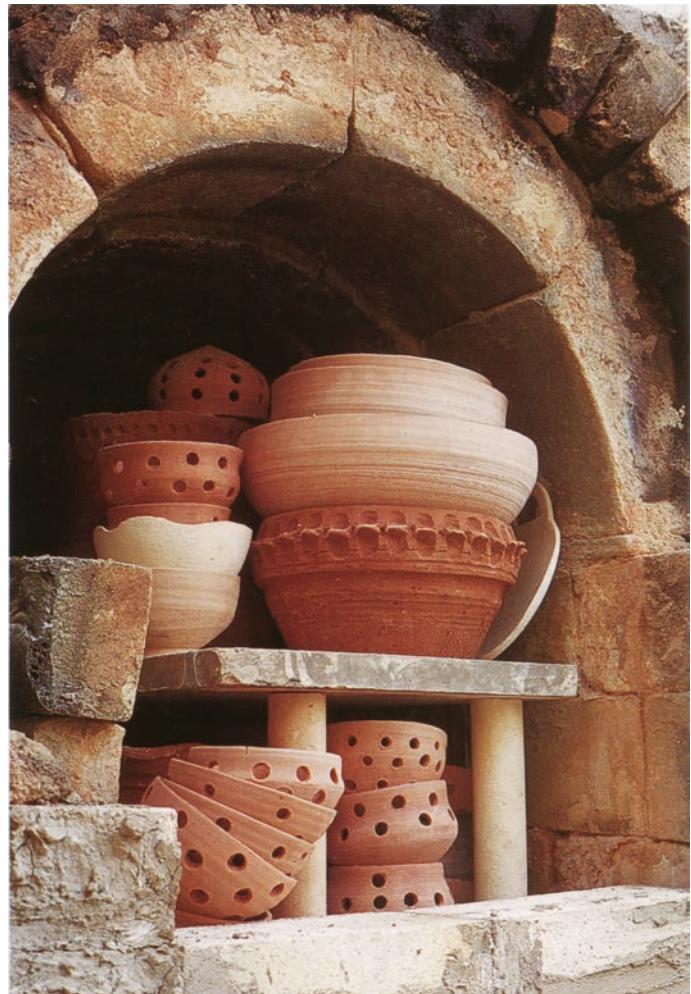
黏土是来自地面的天然材料。造房用的砖是用黏土做原料，在高温的窑中烧制而成的。它很坚固，是理想的建筑材料。

有些瓦片和水管也是用黏土烧制成的。

# 陶器

你可用黏土做个小工艺品、小玩具，然后放进窑里烧成陶器。如果没有窑，你可以将它们自然风干。但风干的小工艺品、小玩具加水后，又会还原成黏土。

你吃饭用的碗和碟子大多是黏土烧制成的。用来做陶器和瓷器的黏土比用来制砖瓦的黏土更细腻。



用黏土制作陶器

---

● 黏土 clay

陶器 pottery

瓷器 **china**

---

---

● 中国的景德镇是世界著名的陶瓷之都。

---

# 沙

沙是细小的石粒，常见于沙漠、海边或山脚下，它呈浅红或浅棕色，是一种天然材料。

你玩过沙吗？怎样才能用沙堆起“城堡”？



沙堆起的“城堡”

沙松散没有黏性，但是与其他材料混合，它就变成非常有用的建筑材料。很多城堡和古老小镇的围墙就是用沙和其他材料混合砌成的。

# 水泥和混凝土

## 水泥有哪些特点和用途？

水泥是一种重要的建筑材料，它由石灰石和黏土等天然材料经烧制等过程加工而成。

把水泥、沙和水搅拌混合就成了水泥浆。用砖头和水泥浆砌成的墙很牢固。



混凝土是由碎石、沙、水泥加水搅拌而成的，混凝土干了以后就变得非常坚硬。

钢筋混凝土是非常坚固的建筑材料，可用来建造房屋、桥梁和一些其他建筑物。过江隧道也是由大量的钢筋混凝土建成的。

---

● 沙 sand

水泥 cement

混凝土 concrete

---

# 建筑材料

你见过哪些建筑材料？它们各有什么特点和用途？



瓦片



砖块



钢材

不同地区建造房屋所选用的材料是不同的。每种材料都有专门的用途。

## 不同特点的房屋

在中国的北方，四合院是一种传统的合院式建筑。



窑洞是中国西北黄土高原上居民的古老居住形式。



在中国东南沿海的岛屿上，房屋包括屋顶都是用石头建造的。



这些不同地区的房子所采用的材料和结构都不相同，你能说出其中的道理吗？

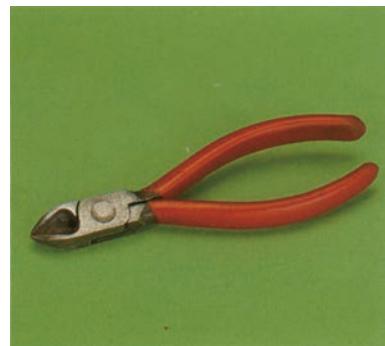
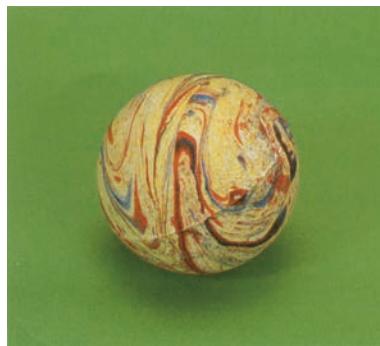
# 橡胶

橡胶是天然材料。从橡胶树上流出的白色乳状浆液，经过加工，便成了固态的橡胶。高温多雨的东南亚和我国的海南省盛产天然橡胶。橡胶的用途很广泛。



你认识哪些橡胶制品？比较一下它们的特点。

乳状浆液慢慢滴入杯子



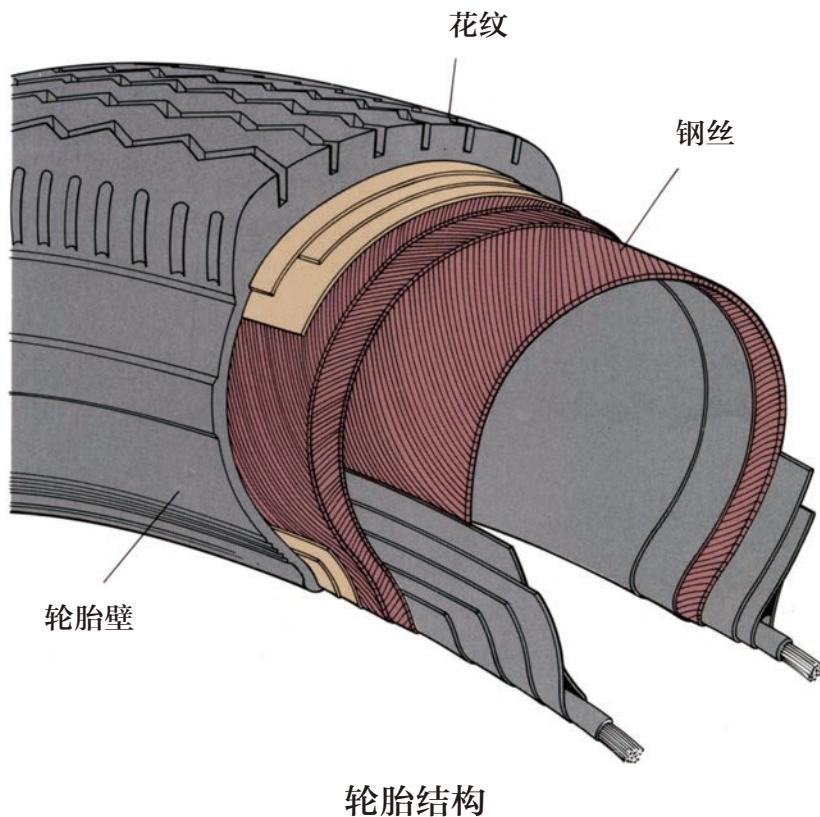
橡胶防水、耐磨、有弹性，是良好的绝缘体

- 除天然橡胶外，还有人工合成的橡胶，目前合成橡胶的产量已大大超过天然橡胶。人造橡胶要比天然橡胶的价格便宜。

# 橡胶轮胎

你注意过橡胶轮胎表面的花纹吗？

这样的设计有什么作用？



轮胎结构

橡胶轮胎非常坚固、富有弹性。橡胶轮胎上的花纹非常重要，它能防止轮胎在潮湿、结冰的路面上打滑。

● 橡胶 rubber

# 棉花

仔细观察棉花纤维，看看它有什么特点？

棉花纤维生长在棉植物种子上，是天然的纤维。大部分棉花纤维只有2~4厘米长。



棉花以前是手摘的，现在用机器采摘

采摘下的棉花先要去掉棉籽并进行干燥处理。然后，成捆的棉花被运往纺织厂，纺成纱线，最后织成布。

用棉花作原料织成的布，能染色，穿着舒适，保养方便。

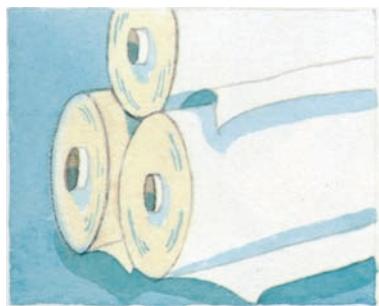
你有没有纯棉的衣服？你喜欢穿这种衣服吗？

- 
- 棉花的主要产地在中国、美国、印度、埃及和巴西。人们使用棉花纤维来织布已有几千年的历史。
-

# 棉织 T 恤

棉织 T 恤是人们熟悉的服装。

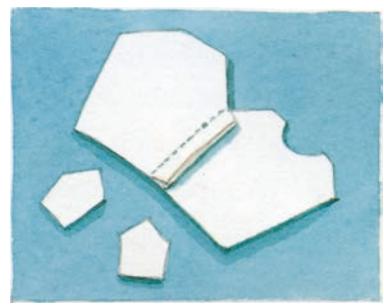
下图告诉你，一件棉织 T 恤是怎样生产出来的。



运来棉布



裁剪



缝制



染色



印上漂亮的图案

你有自己喜欢的 T 恤吗？

你的 T 恤是什么地方加工的？

---

● 纤维 fibre

棉花 cotton

---

# 羊毛

羊毛是天然纤维。我们使用的羊毛大多来自绵羊。初春过后，正是剪羊毛的好季节。



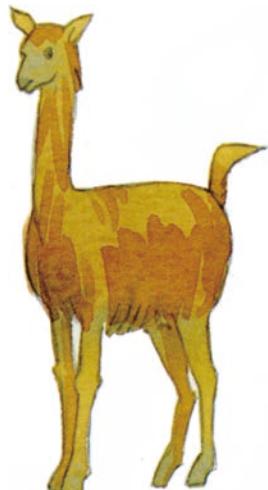
绵羊



山羊



羊驼



小羊驼

羊毛是良好的保温材料，  
羊毛之所以是适宜的制衣材料，  
还因为它吸水性好、弹性好、  
易染色，而且耐磨。

● 羊毛 wool

人们从这些动物身上取得纤维

# 羊毛织物

你知道羊毛的加工过程吗？



剪羊毛



清洗羊毛



纺毛线

仔细地看一下家中各种衣服上的标签。  
找一找哪些衣服是纯羊毛的，哪些是由羊毛和其他材料混纺制成的？

- 
- 人们常用人工合成的材料来替代羊毛，它们有与羊毛极为相似的特点，而且价格低廉。
-

# 蚕丝

蚕丝是一种又长又不容易断的天然纤维。

你知道蚕吐丝、结茧的过程吗？



- 
- 构成茧的是一根大约 305 米长的丝。
-

# 真丝制品

中国是世界上最早养蚕和制造丝绸的国家。古时候，中国的大量丝绸是通过丝绸之路运往国外的。



丝绸非常漂亮，而且特别轻柔、光滑。真丝服装的价格昂贵，一条真丝领带比一条其他纺织材料制成的领带要贵好多倍。

100 多年前，科学家发明了人造丝。人造丝可与其他纤维混合，比如将人造丝和棉花或羊毛混合织成的衣料，就能用来制成较便宜的服装。

---

● 蚕丝 silk

---

## 4. 身边的力

### 运动中的力

进行球类运动时，你是怎样使球动起来的？



击棒球需要力



踢足球需要力

体育运动需要用力。为把足球踢得远，运动员要用很大的力。运动员击棒球时，也要用力。如果不用力，球就不会飞出。

- 你的肌肉提供你跑动、跳跃和投篮所需的力。
- 我国举重运动员陈镜开在 1956 年举起了 133 千克的杠铃，成为我国第一个获得举重世界冠军的运动员。
- 运动时要注意安全，有自我保护的意识。

# 发现力的作用

观看体育比赛时，你能观察到力的作用。

你能举一些例子吗？



在冰球场上，你可以看到，冰球受到冰球手的猛击后，在冰面上快速滑动。

在篮球比赛中，你可以看到，运动员灵活地转向、快速地前进或后退。

力能使静止的物体开始运动。力也能使运动着的物体改变速度的大小和方向。

---

● 力 force

---

# 感觉力的存在

力发生作用时，你能感觉到它的存在。当你用力拉门时，门就朝你打开。当你用力推小车时，小车就向前移动。

在日常生活中，你有类似的经历吗？

开瓶盖时，你  
使用的是使瓶盖转  
动的力。



一对使瓶盖转动的力

挤柠檬汁，  
你使用的是方向相  
反的两个力。



用方向相反的两个力挤柠檬汁

- 
- 科学家在描述力时，常使用“作用”一词。例如说，当你开门时，力作用于门上。
-

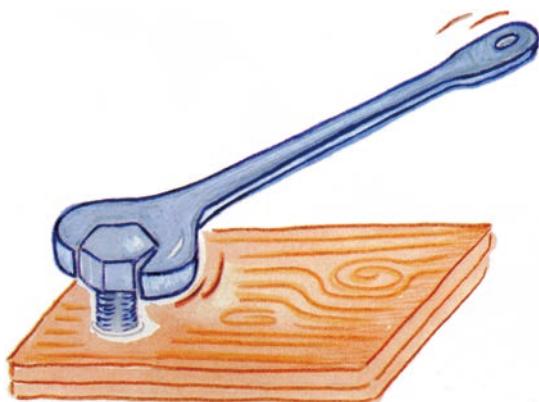
# 生活中的力

你使用过锤子吗？

用锤子敲钉子时，出现了哪些力？它们分别起什么作用？



使用锤子



使用扳手

拧螺母或螺栓时，使用什么工具会省力一些？

- 
- 板手是一种简单工具。扳手的手柄越长，就越省力。
-

# 来自大自然的力

如果在有风的天气外出，你会看到树枝在摇动。这是风推动树枝的缘故。风力很强时，房屋可能被吹倒，桥梁也可能被毁坏。



风会造成巨大损失

你还知道哪些来自大自然的力？

人类怎样利用来自大自然的力？

- 
- 中国最强的台风是2014年的第9号超强台风“威马逊”，登陆时中心最大风力为17级。
  - 遇到台风等恶劣天气时要注意人身安全。
-

# 力的测量

测量长度时，使用的单位是米；测量力时，使用的单位是牛顿。测力计是用来测量力的仪器。

## 测力计由几部分组成？

测力计有很多种。右图所示的测力计里装有一个弹簧，一个与弹簧连在一起的钩子。当力作用在钩子上时，弹簧被拉长。这时，指针对着的刻度会告诉你力有多大。

## 试用测力计测量力的大小，并做好记录。



常见测力器

---

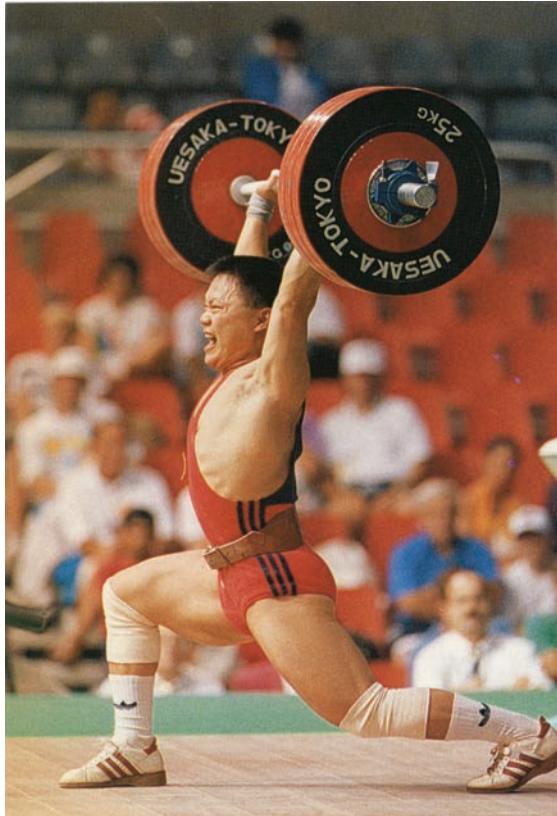
● 牛顿 newton(N)

测力计 newton meter

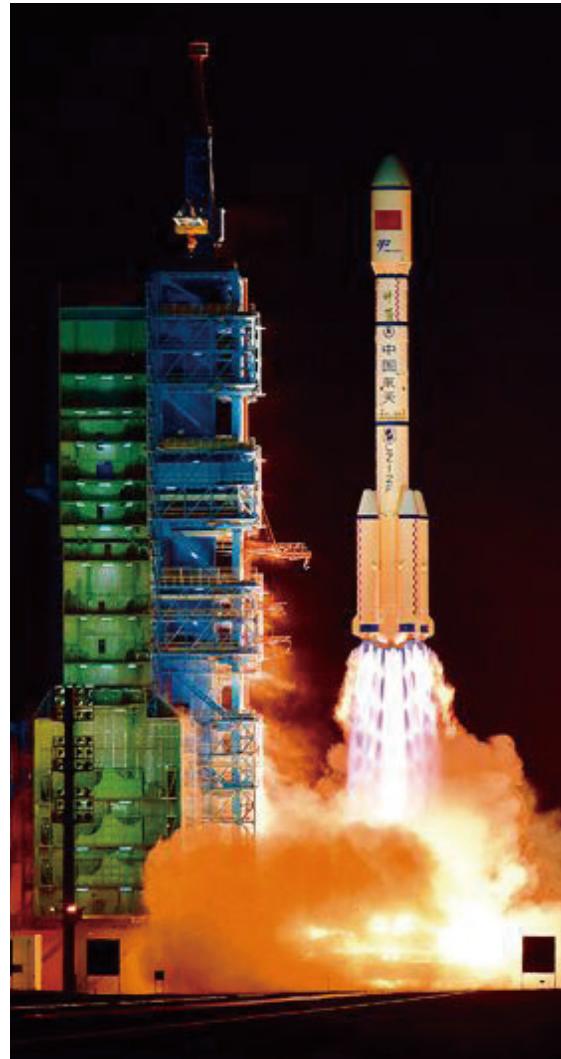
---

# 力的大小

力有大有小。提起一包 1 千克的糖果，你要用约 10 牛(顿) 的力。



要想举起 110 千克的杠铃，运动员必须要用约 1100 牛(顿) 的力



发射火箭需要巨大的推力

举出一些大小不同的力。

# 力和机械

古老的榨汁机是通过转动螺旋，产生向下挤压的力，把苹果压烂，使果汁流出。



榨汁机



推土机

推土机是重型机器。推土机工作时，将力作用于土堆，把土推走。

在我们的身边还有哪些机械？  
了解一下它们是怎样工作的。

---

● 机械 **machinery**

---

# 物体的形状和结构

你能用三张报纸做一个支架，支撑起一块砖吗？



怎样放置木梁，能使它承受更大的力？

你注意过自行车车架的形状和结构吗？说说这样设计的道理。

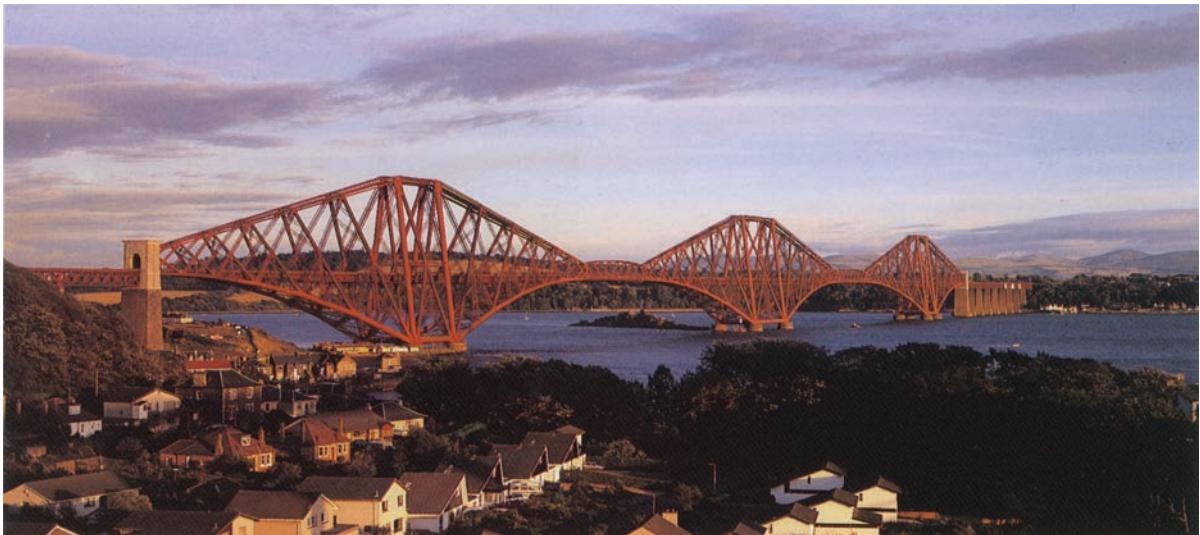
圆、球、管、三角和塔等形状，可形成坚固的结构。它们可以承受较大的压力。



- 
- 早期的自行车采用的是实心框架，很笨重，骑起来很困难。
-

# 桥

我们常常见到横跨大河的桥。它们不仅要抵挡住风力，而且还要承受住很大的压力。



横跨在一条大河上的桥

为了使桥的承重能力更强，造桥的建筑材料必须非常坚固。桥的结构、形状也十分重要，这座用钢材按一定结构建造起来的桥，既牢固又美观。

用卡纸和塑料吸管，搭建一座既牢固又美观的“桥”。

● 桥 bridge

- 建筑物必须能承受住作用在它上面的力，否则它就会损坏甚至倒塌。

## 5. 无处不在的声音

### 各种各样的声音

我们能够听到许多不同的声音，有的声音响，有的声音轻；有的声音高，有的低。

在你听到过的声音中，哪些是来自大自然的？哪些是人为产生的？



- 有些动物能听到你听不到的声音，这些声音是超声或次声。

## 有些地方十分喧闹

娱乐厅或体育场中可能十分喧闹。在喧闹的场合，你很难分辨不同的声音。



在喧闹的地方你有什么感觉？

- 
- 长时间待在喧闹的环境里，会损害你的听力和健康。
-

# 物体振动产生声音

设计一个小实验，证明物体振动产生声音。



橡皮筋的振动产生了声音

把橡皮筋绑在一个空盒子上，然后用手拨动它。橡皮筋不停地振动，发出了声音。

拨动橡皮筋后，你可以清楚地看见橡皮筋在振动，却看不见橡皮筋周围空气的振动，其实，空气和橡皮筋一样都在不停地振动。这样的振动在空气中传播，传到你的耳朵里，你就听到了声音。

# 发声物体的振动



谷粒随着鼓面的振动而跳动

把谷粒撒在鼓面上，然后敲鼓，你发现了什么？

把一只手放在鼓面的边缘，然后敲鼓，会有什么感觉？

停止敲鼓，又会怎么样呢？

把手指轻轻地放在咽喉处，然后说话或唱歌，你能感觉到咽喉部的声带在振动。

你还能用哪些方法去感觉发声物体的振动？



声带振动越强烈，发出的声音越响

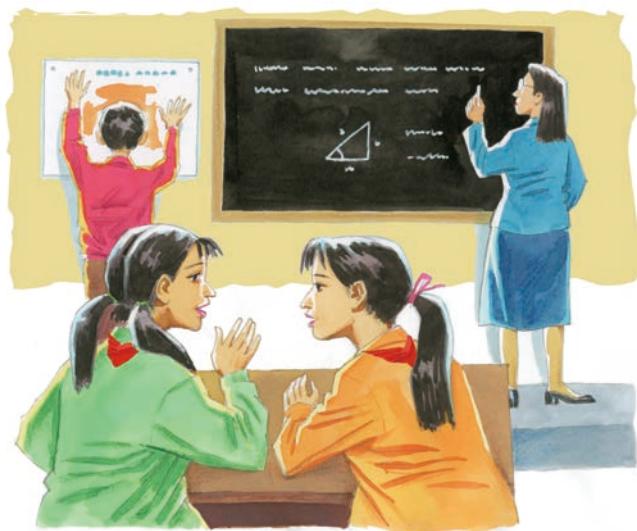
● 振动 vibrating

# 声音的传播

声音能通过空气传播吗？

你的说话声通过空气传播，同伴就听到了你的声音。

月亮上没有空气，所以月亮上听不到声音。



潜在水中，你能听到声音吗？

摄影师在水下可以听到鹦鹉鱼咬珊瑚的声音。这些声音都是通过水传播的。



## 你能听到从桌面传来的声音吗？

声音能通过墙壁、门、窗等固体传播。



解释一下，先看到发令枪冒出的烟，后听到枪声的现象。

当你和同伴说话时，你一开口，他们好像就听到了你的声音。事实上，声音的传播需要时间。

声音能通过固体、液体、气体传播。声音在固体中传播的速度比在气体、液体中快得多。

---

● 传播 travel  
气体 gas  
液体 liquid  
固体 solid

---

● 声音在空气中传播 1000 米大约需要 3 秒。

# 声音传递信息

每天你能听到许多声音，你从声音中得到过哪些信息？

声音给你各种各样的信息。你可以从一个人说话的声音中感觉到他的心情。你可以从人们的笑声中，知道他们很快乐。你可以从人的哭声和呻吟声中，知道有人处在痛苦之中。



人们通过发送和接收信息进行交流和沟通。

● 信息 information

## 动物是否也运用声音传递信息？



母牛用“哞哞”声呼唤小牛。

响尾蛇发出“嘎嘎”声吓退敌人。

雄知更鸟用“歌声”警告别人不要靠近它的领地。

青蛙用“嘎嘎”声呼唤同伴。

## 你能听到千里之外亲人的说话声吗？

打电话时，你的声音转变成电信号通过电线传送。

广播电台把声音转变成特殊的电波信号发送出去，收音机接收到这种信号，再把它还原成声音，我们就听到了广播节目。

- 
- 录音笔可以将声音转变为信号，储存到存储介质中。播放时，录音笔将储存的信号再转化为声音播放出来。
-

# 响的声音和轻的声音

你听到过哪些响的或轻的声音？

距离发声物体远近不同的地方听  
声音，你有什么不同的感觉？

怎样敲鼓才能使鼓发出或响或轻  
的声音？



---

● 响的 loud

轻的 soft

---

# 高音和低音

你的喉咙能发出高低不同的声音。声带振动快，声音就高；声带振动慢，声音就低。

不同物体发出声音的高低相同吗？



人们在演奏乐器或者唱歌时，声音时高时低。音乐家把声音的高低叫做音调。

---

● 高音 **high sound**

低音 **low sound**

---

# 乐器

你能按乐器的演奏方法  
将它们分类吗？

你能使乐器发出高低不  
同的声音吗？

管乐器内部都有管子，吹奏时乐器内部的空气产生振动发出声音。管子长，发出的声音低；管子短，发出的声音高。

大多数打击乐器只能演奏一个音调。你不能改变沙球产生的音调，也不能改变铃鼓产生的音调。定音鼓鼓边的螺旋可以调节鼓面的松紧，鼓面绷得越紧，鼓发出声音的音调越高。



管乐器



打击乐器

弦乐器弦的粗细、长短和松紧程度决定音调的高低。吉他上粗的弦，发出的声音低，细的弦，发出的声音高。

吉他手通过调节琴弦的松紧来调音。琴弦紧，声音高；琴弦松，声音低。他们还在指板上按压琴弦改变琴弦长短，奏出高低不同的音调。

大多数弦乐器的弦安放在一个类似空盒子的共鸣箱上。



你知道共鸣箱的作用吗？

你能用实验证明你的想法吗？

# 烦人的声音

噪声使人感觉不舒服，有些噪声会造成你暂时性或永久性的耳聋。噪声是一种污染，它会破坏我们的环境。

你是否注意过马路上的噪声检测器？



在吵闹的场所工作必须戴上护耳

声音的强弱用分贝(dB)表示。悄悄地说话时，声音只有20分贝；宇宙火箭升空产生的声音有200分贝。

## 分贝

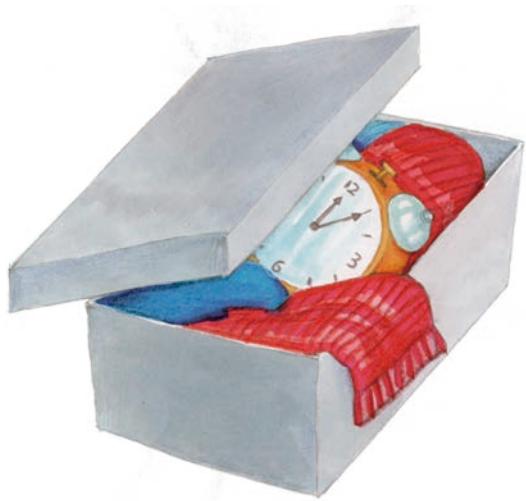


# 减少噪声

周围有使你不舒服的噪声吗？

哪些办法可以减少噪声？

在汽车和摩托车上安装消音器，可以降低排气声。厚窗帘和地毡能使噪声减弱，在墙壁的中空处填充特别的材料可以减少噪声；两层玻璃的窗户也能阻止一些噪声的传入。



有些材料能吸收声音

佩戴耳塞、耳罩等个人防护用品可以有效保护你的听觉器官。



在隔音的录音棚里录制音乐

● 噪声 noise

污染 pollution

# 回声

## 你在什么地方听到过回声？

在一间很大的空房子里叫喊，可以听到回声。这是因为你发出的声音被墙壁弹回来的缘故。离墙壁的远近决定了回声传到你的耳朵所需要的时间。



在空旷的室内体育馆中很容易产生回声

## 你注意过剧院内的造型和墙面吗？

剧院里的声音质量十分重要。如果剧院里产生的回声和原来的声音重叠在一起，观众就会听到混杂的声音，影响音响效果。

减少回声的方法是在剧院内的墙壁上覆盖吸收声音的材料。但是，适当的回声，也能改善剧院的音响效果。



剧院的造型能改善音响效果

---

### ● 回声 echo

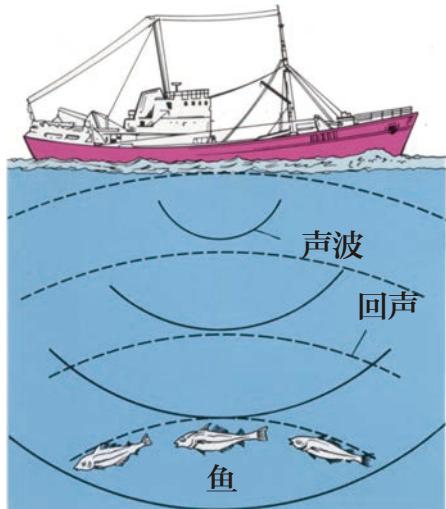
---

# 回声的利用

蝙蝠的视力很差，它们是怎样发现障碍物和猎物的？

蝙蝠飞行时不停地发出超声波，它能根据回声判断障碍物的位置。蝙蝠还可以收到飞行的昆虫反射回来的声音，判断昆虫的位置并捕获它们。

你知道人们是怎么利用回声的吗？



渔船向海里发出的超声波，遇

到鱼群产生回声。人们根据接收到的回声，就能确定鱼群的位置。

医生利用超声波检查病人身体的内部情况。医生把超声波射入病人的体内，电脑将人体不同部位反射的回声收集起来并转换成图像，医生利用它来诊断病情。

## 说 明

本套教材根据牛津大学出版社《OXFORD SCIENCE READERS》，由上海市中小学（幼儿园）课程改革委员会改编，供本市部分小学的有关年级试用。

本册教材供三年级第一学期试用。

本套教材改编总顾问：孙元清

本册教材改编顾问：张福生

本册教材改编者：蔡成岡

陈 虎 周若新 尤 飞 倪友晟

本册教材修订者：黄立群 孔云峰

自然

三年级第一学期（课本）

改编者 上海市中小学（幼儿园）课程改革委员会

上海遠東出版社

欢迎广大师生来电来函指出教材的差错和不足，提出宝贵意见。出版社电话：021-62349911。

声明：按照《中华人民共和国著作权法》第二十五条有关规定，我们已尽量寻找著作权人支付报酬。著作权人如有关于支付报酬事宜可及时与出版社联系。





经上海市中小学教材审查委员会  
审查准予试用 准用号 II-XB-2021014

责任编辑 计斌 王皓 王杰

## 自 然

三年级第一学期

(试用本)

上海市中小学(幼儿园)课程改革委员会

上海远东出版社出版

(上海市钦州南路 81 号 邮政编码: 200235)

上海远东出版社发行

南通市先锋印刷有限公司印刷

开本 787×1092 1/16 印张 4.5

2002 年 7 月第 1 版 2021 年 7 月第 20 次印刷

书号 ISBN 978-7-80661-499-0/G · 189

定价: 9.96 元

(含活动部分定价: 3.56 元 含活动作业定价: 1.40 元 另发)

全国物价举报电话: 12315

此书如有印、装质量问题, 请向本社调换

上海远东出版社电话: 62347964



绿色印刷产品

ISBN 978-7-80661-499-0