

第2章

观察生物

熊猫、海豚、天鹅、玫瑰、蚯蚓、蘑菇、细菌……

在地球上，存在着各种各样的生命。它们和我们朝夕相处，构成了丰富多彩的生物界。你了解它们吗？生物体又是怎样构成的？

让我们开始走进充满奥秘又比较熟悉的生命科学。



第1节 生物与非生物

大自然中的各种物体千奇百怪，多姿多彩，但最终都可以将它们分为生物(living things)和非生物(non-living things)两大类。那么，我们周围的物体中哪些是生物，哪些是非生物呢？

生命现象

当看到一个物体时，你往往会凭直觉很快地说出那是生物或非生物。你是怎样判断它们是生物或非生物的呢？



观察图 2-1，你能从中归纳出生物有哪些共同特征吗？



动物能运动



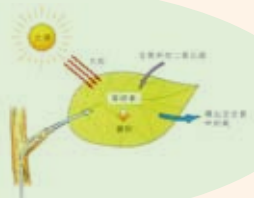
植物的根和茎会延伸



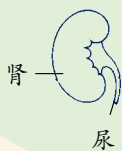
生物个体的体积会增大、器官会复杂化、体型会改变，如种子萌发成植株



生物生长到一定程度时会产生新一代



动物必须摄取食物，绿色植物则可自行制造食物



生物体会将产生的代谢废物排出体外



生物受了刺激会产生反应

图2-1 生命现象

思考与讨论

除图 2-1 中的生物特征外，你还能说出哪些生命的现象？

生物是指具有生命现象的物体，如人、狗、荷花、水稻、蚯蚓、细菌等。没有生命现象的物体便是非生物，如自然界存在的沙、石、泥、水或人工制成品（如汽车、电视、风扇）等。

我们一起来归纳生物与非生物的主要差别，并将它们填入下表中。

生物	非生物
对刺激有反应	对刺激没有反应
能生长	不能生长
需要营养	不需要营养

请举出更多生物与非生物的例子，填在方框中。

生物

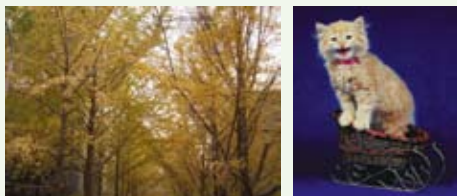


图2-2 植物与猫

非生物



图2-3 干木材与玩具猫





思考与讨论

1. 机械狗能运动，并且对刺激能作出反应。机械狗属于生物还是非生物？
2. 吹气使气球体积变大是生长吗？
3. 猫吃东西，汽车消耗汽油，这两者有什么不同？
4. 工厂会不断生产新的汽车，这是不是属于繁殖？

观察蜗牛

蜗牛是一种常见的生物，在炎热的季节里，雨后天晴，我们常能在草丛中找到它们。为了仔细地观察蜗牛，我们需用使用一种工具——放大镜。



活动

一、练习使用放大镜。

1. 一只手拿着放大镜，另一只手拿着一支铅笔，放在放大镜前方，前后移动放大镜或铅笔，以获得大而清晰的图像。

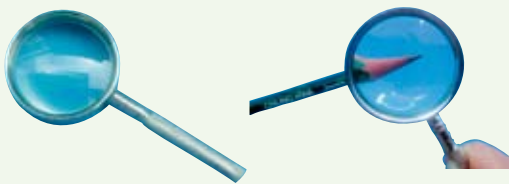


图2-4 放大镜

如果所要观察的物体不能移动，可以同时移动你的头部和放大镜，以获得大而清晰的图像。试着对课桌进行观察。

2. 再用放大镜观察指甲、头发、直尺上的刻度和教科书中的文字。

二、观察蜗牛。

1. 观察蜗牛的外形。把蜗牛放在玻璃板上，用放大镜观察蜗牛，并在图2-5中标出眼、口、足、壳、触角等部分。

2. 观察蜗牛的爬行。将蜗牛放在一块玻璃板的中央。3~5分钟后，蜗牛爬行了吗？它在爬行时玻璃板上留下了痕迹吗？_____

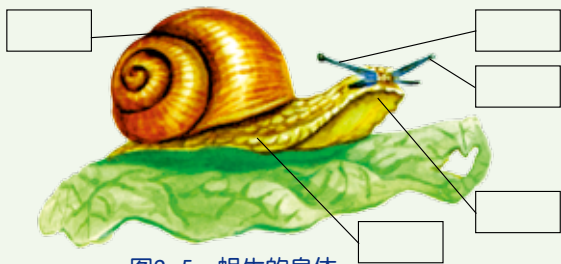


图2-5 蜗牛的身体

3. 观察蜗牛的视觉。让蜗牛在灯光下爬行3分钟后，用书本遮在它的



上面，使它的一半身体处于阴影中，蜗牛将怎样行动？ _____

4. 观察蜗牛的触觉。用你的铅笔头分别轻触蜗牛的触角、足和壳等部位，蜗牛有反应吗？哪个部位最敏感？ _____

5. 观察蜗牛的听力。在正在爬行的蜗牛前方 0.5 米处，用力鼓掌，观察蜗牛有没有反应。 _____

6. 观察蜗牛的嗅觉和味觉。用棉花蘸一点米醋，放在蜗牛前 3 厘米处，蜗牛有反应吗？ _____ 在蜗牛前方的玻璃板上滴几滴蔗糖溶液，蜗牛会怎样行动？ _____

通过上述实验，你能列举蜗牛有哪些生命现象吗？

动物与植物

日常生活中，我们常常见到各种各样的生物。请列举 7~8 种生物，并将它们分成植物和动物。

植 物	动 物

你将这些生物分成植物和动物的理由是什么？请将这些理由填入下表中。

区分的理由	动 物	植 物
是否需要吃东西		
能否自由快速运动		

你还有别的理由吗？



思考与讨论

1. 同学之间相互交流，总结分类的理由，说说哪些理由是相同的。
2. 你还认识哪些动物和植物？它们生活在什么地方？

动物和植物是多姿多彩的生物界中主要的两大类。它们的主要区别：①动物能快速自由地运动，而植物一般都固定在某地生长；②植物能自己制造养料，而动物需要摄食；③植物的器官在生长过程中会有增减(如开花，结果)；④植物和动物的细胞在结构上有所不同。



练习

1. 生物有哪些共同的特性？
2. 鸟和飞机都能飞，马和汽车都能跑。它们都是生物吗？为什么？
3. 植物是怎样获得营养的？动物是怎样获得营养的？

第2节 细胞

地球上的生物形态各异，多种多样。你们知道生物体都具有什么样的细微结构吗？

细胞的发现

人类很早就开始对植物和动物进行观察和研究了。例如秦汉时期，我国最早的一部解释词语的著作《尔雅》就记载了 590 多种动物和植物，并将它们纳入一定的分类系统中。在 17 世纪之前，虽然人们试图回答动物和植物到底是由什么组成的，但由于受到观察工具的限制，其研究主要集中在动物和植物的形态、内部结构或生活方式等方面。



图2-6 胡克用的显微镜

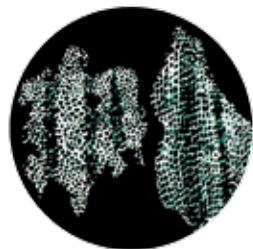


图2-7 软木塞的细胞



1590年，荷兰有人用两块透镜制造出了第一台简单的显微镜。1665年，英国科学家罗伯特·胡克(Robert Hooke)利用自制的显微镜(如图2-6)观察从软木塞上切下的薄片时，看到软木塞薄片是由许多蜂窝状的小室构成的，并绘制了显微图(如图2-7)。他将这种小室命名为细胞(cell)，意为有间隙的小房间。后来，他又观察了叶片的表皮和树枝的横切面，发现活的植物体也都是由细胞构成的。

细胞很小，直径一般只有几微米到几十微米，要用显微镜才能看到。随着科学技术的进步，显微镜的结构也越来越复杂，其观察的功能也越来越完善(如图2-8)，人们对细胞的认识也越来越深入了。



双目镜复式显微镜



荧光显微镜



电子显微镜

电子显微镜是用电子束替代光源的显微镜，放大倍数已超过300万倍。

图2-8 各种显微镜



思考与讨论

结合实例，谈谈技术和工具的进步对科学的发展有什么作用。

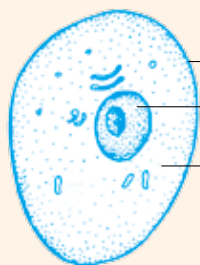
细胞的结构

借助于早期发明的显微镜，科学家观察到了细胞的轮廓。以后随着观察工具的进步，科学家们逐渐发现了细胞内更微细的结构。



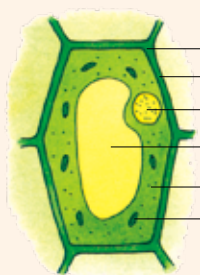
读图

图2-9是动物细胞和植物细胞的模式图，请你比较它们的结构有哪些相同和不同的地方？



动物细胞

细胞膜
细胞核
细胞质



植物细胞

细胞膜
细胞壁
细胞核
液泡
细胞质
叶绿体

图2-9 细胞

植物细胞和动物细胞都具有 _____、_____ 和 _____。除此之外，你会发现植物细胞还有 _____、_____ 和 _____。

细胞膜 (cell membrane) 一层薄而透明的膜，它的厚度大约只有十万分之一毫米，在光学显微镜下看到的实际上是细胞与外界环境界面的影像。在动物细胞中，它是最外的一层，而在植物细胞中，它则位于细胞壁的里面。细胞膜使细胞与外界环境隔开，保持细胞的相对独立性。它除了对细胞起保护作用外，还具有控制细胞与外界环境之间物质交换的作用。

细胞核 (cell nucleus) 绝大多数细胞都有细胞核。通常一个细胞只有一个细胞核，而有的细胞有两个或两个以上的细胞核。细胞核外有核膜包围，内含遗传物质。细胞核是细胞生命活动的控制中心。

细胞质 (cytoplasm) 介于细胞膜与细胞核之间的半透明胶状物，内含多种构造。细胞的许多生命活动在细胞质里进行。在生命活动旺盛的细胞中，我们可以看到细胞质在流动，它的流动能加速细胞与外界环境的物质交换。

细胞壁 (cell wall) 位于植物细胞膜外，细胞膜和细胞壁两者往往紧贴在一起。植物细胞的细胞壁主要由纤维素组成，具有保护和支撑细胞的作用，它使植物细胞具有一定的形状。

液泡 (vacuole) 在细胞质里有液泡，特别是在成熟植物细胞中常有较大的液泡，内有液体，叫做细胞液。细胞液中含有多种物质，如在番茄果实的细胞液中含有糖分和带酸味的物质。

叶绿体 (chloroplast) 在植物细胞的细胞质中还常含有叶绿体。叶绿体内含有光合作用所需要的叶绿素 (chlorophyll) 和其他色素，是植物进行光合作用的场所。



思考与讨论

1. 樟树的茎能够直立，与植物细胞中的什么结构有关？
2. 植物的叶为什么通常是绿色的？

细胞的种类很多。不同的细胞，大小差别很大，形态千姿百态，如精子细胞呈蝌蚪状、卵细胞呈椭圆形、平滑肌细胞呈梭形、红细胞呈扁平圆形，洋葱表皮细胞呈长方形等。

图 2-10 是一些在显微镜下看到的不同形状的细胞。

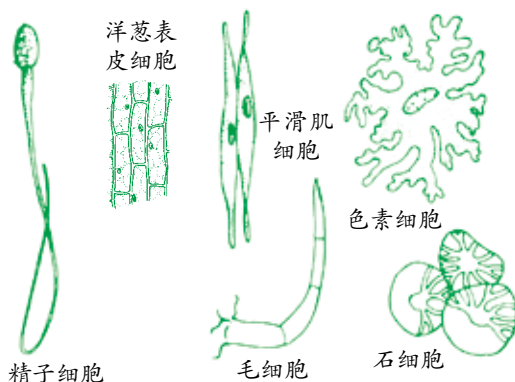


图2-10 各种形状的细胞



细胞学说

自胡克发现细胞以后的近200年间，科学家用显微镜广泛地观察和研究了各种生物。科学家开始的工作主要集中在探讨“细胞里有什么”的问题，先后发现了细胞的一些结构，如1831年英国科学家布朗（Robert Brown）发现了植物细胞内有细胞核。

随着观察的深入和有关事实材料的增加，科学家开始探讨“细胞是什么”的问题。德国诗人歌德（Goethe）曾提出是否存在一种组成丰富多彩生命现象的“原型”，由这些“原型”构成了地球上各种各样的生物。同一时期的一位德国科学家也根据他对海洋生物的显微镜观察，提出自然界存在一种构成生命的“原液”。

19世纪40年代，德国科学家施莱登（Matthias Schleiden）和施旺（Theodor Schwann）在总结前人大量研究的事实材料和设想的基础上，通过归纳，提出了动物和植物都是由相同的基本单位——细胞所构成，即细胞学说（Cell theory）。20年后，另一位德国科学家菲尔肖（Rudolf Virchow）的研究进一步完善了细胞学说。至此，3位科学家的研究成果加上许多科学家的发现，共同形成了比较完善的细胞学说：**所有的动物和植物都是由细胞构成的；细胞是生物体结构和功能的单位；所有的细胞必定是由别的细胞产生的。**



思考与讨论

从胡克发现细胞到细胞学说的提出，前后经历了近200年时间，其间凝聚了许多科学家的探索成果。对此，谈谈你的想法。



科学·技术·
社会·环境

显微技术与科学的发展

在所有的物体里都有一个隐藏着的世界。它是那么小，人们无法直接看到，由于光学显微镜的发明，才使人类了解到动物和植物都是由微小的细胞构成的。

一般的光学显微镜能将物体放大约1500倍，但这只能使我们看清细胞的一些基本结构，还不能看清更细微的结构。例如，我们通过光学显微镜能知道细胞外面有层细胞膜，却无法知道细胞膜具有什么样的结构使它具有控制物质进出细胞的功能。因此，人们在不断地实验

和猜测的同时，积极地发展着显微技术。

随着科学技术的发展，人们制造出了电子显微镜。由于电子显微镜能将物体放大几百万倍，让人们可以清晰地观察细胞(图 2-11)，并对已有的猜测进行检验。同时发现细胞质中有各种更细微的结构(如发现叶绿体表面也有膜)，电子显微镜的发明将人类对生物的认识推进到更微观的层次。现在，科学家还利用电子显微镜观察和研究塑料、金属等物质的微观结构，并获得了重大成果。

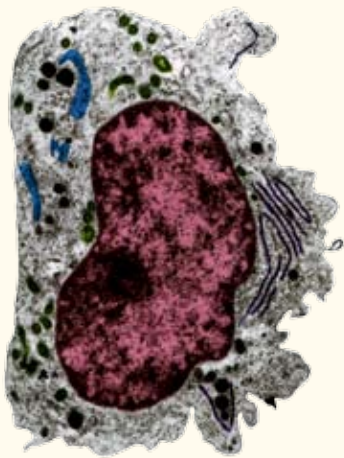


图2-11 电子显微镜下观察到的细胞

显微镜的使用

细胞必须要用显微镜进行观察。因此，我们首先要学会使用显微镜。

在学习使用显微镜前，我们应先了解显微镜的主要结构和一些基本的操作方法。

光学显微镜的种类很多，实验室中常用的显微镜如图 2-12 所示。看图认识显微镜的结构。

镜座 马蹄型，使显微镜放置稳定。

镜臂 取放显微镜时握镜的地方。

倾斜关节 可使显微镜略微向后倾，便于观察。

载物台 放置标本的地方。中间有通光孔。

压片夹 可固定载玻片。

遮光器 载物台下面的圆形板，板上有大小不等的圆孔，叫做光圈。

反光镜 一面为平面镜，另一面为凹面镜，都可采集光线。使用哪一面可根据采光需要而定。



图2-12 显微镜的构造



镜筒和物镜转换器 镜筒上端可安放目镜，下端有一个可以转动的圆盘，就是物镜转换器。转换器上的圆孔可安放物镜。

粗准焦螺旋 转动时，镜筒升降范围较大。

细准焦螺旋 转动时，镜筒升降范围较小。

目镜和物镜 两者组合起来有放大作用。它们的放大倍数分别刻在目镜和物镜上面，如“5×”表示放大5倍。目镜和物镜放大倍数的乘积就是显微镜的放大倍数。



实验

认识显微镜的结构 练习使用显微镜

目标

1. 认识显微镜的结构，知道各结构的操作方法。
2. 练习使用显微镜观察微小的物体，并学习绘制显微图。
3. 体验工具和技术对科学观察所起的作用。

器材

显微镜、“上”字载玻片、铅笔、头发、线、纸片、透明塑料尺。

过程

一、认识显微镜结构。

1. 小心地从箱中取出显微镜，轻放在实验台上。搬动显微镜时，应一手握着镜臂，另一手托着镜座。

2. 请结合图 2-12，逐一辨认显微镜的各部分构造：镜座、载物台、镜臂、压片夹、镜筒、遮光器、目镜、反光镜、物镜、倾斜关节、粗准焦螺旋、细准焦螺旋、物镜转换器。

3. 观察目镜：每台显微镜通常有 3 个目镜，每一目镜都刻有放大倍数，如“5×”、“10×”或“16×”等。3 个目镜的长度并不相同，你发现目镜的长度与放大倍数的关系是_____。

4. 观察物镜：每一个物镜都可以旋进物镜转换器中，物镜上也刻有放大倍数，如“10×”、“40×”或“100×”等。你发现_____物镜最长，它的放大倍数是_____。

5. 显微镜的放大倍数可用以下公式计算：

显微镜的放大倍数 = 目镜的放大倍数 × 物镜的放大倍数

当你使用“10×”的目镜和“40×”的物镜时，显微镜的放大倍数是_____倍。

二、练习使用低倍显微镜。

显微镜的使用一般包括安放、对光、放片、调焦和观察等过程(图 2-13)。

1. 安放。将显微镜放置在接近光源、靠身体前方略偏左的地方，镜筒在前，镜臂在后。取放显微镜时，要右手握镜臂，左手托镜座，轻拿轻放。

2. 对光。转动物镜转换器，使低倍物镜正对通光孔。再转动遮光器，让较大的一个光圈对准通光孔。用左眼通过目镜观察，右眼必须睁开，以便及时记录观察结果。同时调节反光镜，使视野中出现一个明亮的圆形。如果视野中有异物，应用擦镜纸擦净目镜或物镜镜头。在后面的观察中可以根据需要调整光圈大小，使视野亮度合适。

如果两眼同时张开有困难，你可经常做下列练习：把右手掌放在双眼之间鼻子前，使双眼不能同时看到自己手心 and 手背。先用左眼，再用右眼看看手掌。多练习几次，就可以两眼同时张开了。

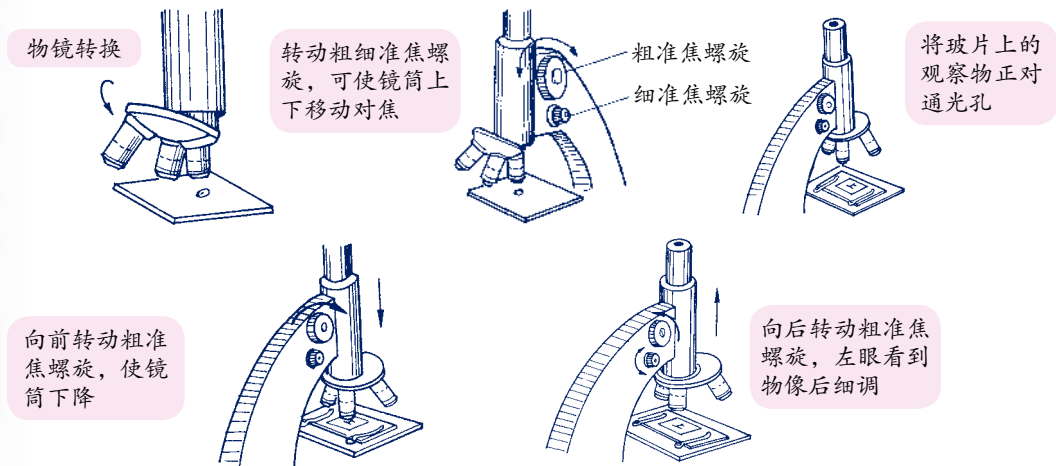


图2-13 显微镜的使用步骤

3. 放片、调焦距。

(1)将写有“上”字的载玻片放在载物台上，两端用压片夹压住，使“上”字正对通光孔。实验中，若载物台上有脏物，可用纱布把它擦干净。

(2)眼睛盯住物镜，向前转动粗准焦螺旋，使镜筒慢慢下降，物镜靠近载玻片时，注意不要让物镜碰到载玻片。

(3)用左眼朝目镜内注视，同时要求右眼张开，并慢慢向后调节粗准焦螺旋，使镜筒慢慢上升。当看到“上”字的物像时，停止调节粗准焦螺旋，继而轻微来回转动细准焦螺旋，直到物像清晰为止。

(4)仔细观察目镜，记下目镜上所刻的放大倍数；仔细观察物镜，记下物镜上所刻的放大倍数。

显微镜的放大倍数 = _____ × _____ = _____。

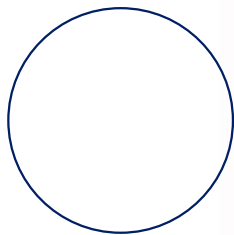


4. 观察。

(1) 请把观察到“上”的物像用铅笔画在旁边的圆圈内。

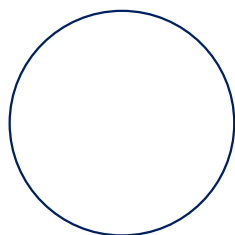
(2) 继续观察：慢慢把玻片向前移，所看到“上”的物像向_____移动。

(3) 继续观察：慢慢把玻片向左移，所看到“上”的物像向_____移动。

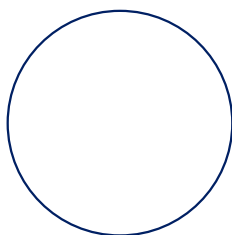


三、观察一些实物。

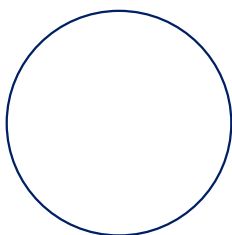
将准备好的头发、线、纸片、透明小塑料尺等实物分别放在洁净的载玻片上，再把载玻片放在载物台上，用低倍镜观察，并用铅笔画出观察到的结果。



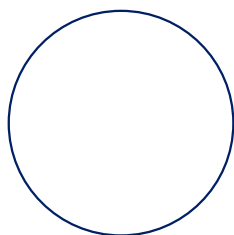
头发



线



纸片



透明塑料尺

讨论

1. 要改变显微镜中视野的明或暗，可调节显微镜的什么结构？怎样调节？
2. 粗准焦螺旋向前转动时，物镜会怎样？这时眼睛应看显微镜的什么结构？为什么？
3. 慢慢移动载玻片时，可发现目镜中物像的移动方向跟载玻片的移动方向_____（相同、相反）。这说明显微镜中看到的物像是原物的_____（正像、倒像）。
4. 现在你对细胞的形状和大小有什么印象？



观察细胞

地球上的生物虽然种类繁多，但是基本上都是由细胞所组成，细胞是构成生物体的基本单位。细胞非常微小，要用显微镜才能观察到。现以洋葱表皮细胞和人体口腔上皮细胞为例，分别来认识植物和动物细胞的基本结构。



观察动物细胞和植物细胞

目标

1. 继续练习使用显微镜。
2. 练习制作临时装片。
3. 进一步认识细胞的基本结构和动、植物细胞的区别。
4. 练习绘制生物显微图。

器材

显微镜、载玻片、盖玻片、镊子、滴管、牙签、吸水纸、刀片、水、红墨水(或碘液)、0.01% 甲基蓝溶液、洋葱鳞片、洋葱鳞片表皮细胞和人体口腔上皮细胞的永久装片。

过程

一、观察洋葱表皮细胞。

1. 把洋葱鳞片切成小块。用镊子撕下一小块洋葱鳞片内表皮(图 2-14)。

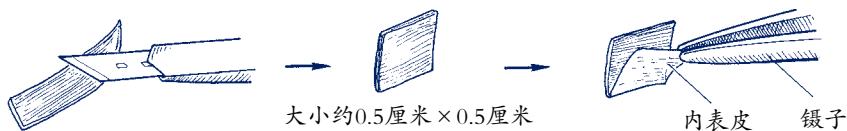


图2-14 取洋葱内表皮

2. 在干净的载玻片上滴一滴清水，把撕下的洋葱鳞片内表皮放在载玻片上，用镊子展平(图 2-15)。

3. 用镊子盖上盖玻片。让盖玻片一侧先接触载玻片，然后慢慢放平，以防止气泡产生(图 2-16)。

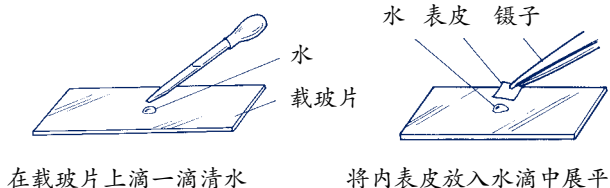


图2-15

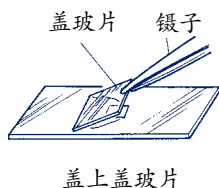


图2-16

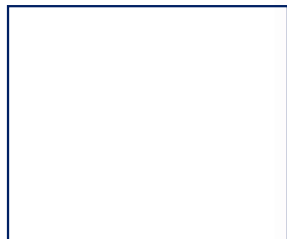
4. 在盖玻片一侧，加 1~2 滴红墨水(或碘液)。在另一侧用吸水纸吸水，使染液浸润全部标本。

在制作临时装片时，为什么要加滴红墨水(或碘液)？



5. 用显微镜观察洋葱表皮细胞临时装片。

(1) 如果找到洋葱鳞片表皮细胞，将它绘制在右边的方框内，并注明细胞壁、细胞膜、细胞质、细胞核、液泡等名称。



(2) 如果无法找到洋葱鳞片表皮细胞，试着在下表中找出一项或几项原因，做上记号，并采取相应对策。

现象	原因	对策
细胞有严重重叠现象	洋葱鳞片表皮细胞撕得太厚	重新撕几次，挑选较薄的表皮进行实验
	洋葱鳞片表皮细胞未在载玻片上展平，甚至造成折叠现象	用镊子展平洋葱鳞片表皮后，重新制作装片
细胞结构不太清楚	未加滴红墨水	加滴红墨水
有黑色圆圈等	气泡太多	重新盖盖玻片或重新制作装片
视野中无光斑或视野太暗等现象	显微镜操作失误(如反光镜未对好，光过强、过弱或无光，物镜未对准通光孔)	重新按正确方法操作显微镜
其他现象(请注明)	其他原因(请注明)	采取你认为合适的策略，必要时可请求老师帮助

(3) 如果你确实无法在临时装片中找到洋葱鳞片表皮细胞，可以使用洋葱鳞片表皮细胞永久装片进行观察，并把观察到的洋葱鳞片表皮细胞绘制在上面的方框内，注明各部分名称。

二、观察人体口腔上皮细胞。

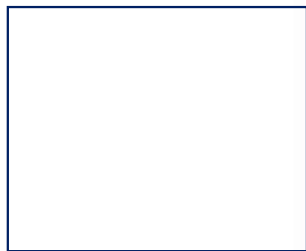
1. 在干净的载玻片上滴1滴生理盐水。漱净口，用牙签在自己口腔内壁上沿同一方向轻刮几下，把刮下来的口腔上皮细胞涂抹在生理盐水中，尽量涂均匀。

2. 用镊子盖上盖玻片。让盖玻片的一边先接触载玻片，然后慢慢放平(小心气泡产生)，制成临时装片。

3. 在盖玻片一侧加1滴亚甲基蓝溶液(或稀碘液)，在相对应的另一边用吸水纸吸水，使染液浸润全部标本。

4. 用显微镜观察口腔上皮细胞临时装片。

(1) 如果找到口腔上皮细胞，把它绘制在右边的方框内，并注明细胞膜、细胞质和细胞核。



(2) 如果未找到口腔上皮细胞，请你试着在下表中找出一项或几项原因，做上记号并采取相应的对策。找到口腔上皮细胞后，把它绘制在方框内，并注明细胞膜、细胞质和细胞核。

现象	原因	对策
视野中没有细胞	未在口腔内壁上刮取细胞	找到正确部位后再刮取细胞，重新制作装片
	刮取的细胞数太少	多刮取几次，重新制作装片
	刮取细胞后，涂抹不匀	重新制作装片，涂抹均匀
视野中有细胞，但结构不太清楚	未加滴亚甲基蓝溶液	加亚甲基蓝溶液
视野中有许多黑色圆圈	气泡太多	重新盖盖玻片或重新制作装片
视野中无光斑或视野太暗等现象	显微镜操作失误	回忆前两次实验，按正确方法操作
其他现象(请注明)	其他原因(请注明)	采取你认为合适的策略，必要时可请求老师帮助

(3)如果你确实难以找到口腔上皮细胞，可以使用口腔上皮细胞永久装片进行观察，并把它绘制在上面的方框内，并注明细胞三个部分的名称。

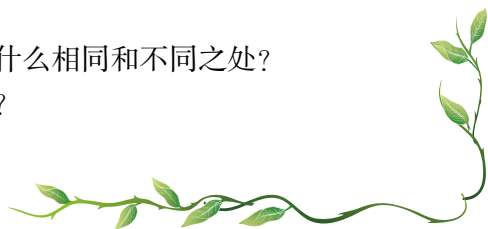
讨论

1. 洋葱表皮细胞和人体口腔上皮细胞有什么相同和不同之处？
2. 制作装片时，你认为应特别注意什么？



练习

1. 细胞的基本结构包括 _____、_____ 和 _____ 三部分。
2. 细胞结构中最重要的是 _____。
A. 细胞膜 B. 细胞质 C. 细胞核 D. 液泡
3. 你认为胡克最早观察到的“细胞”实际上是什么？为什么？
4. 细胞学说的主要内容是什么？
5. 显微镜的放大倍数是物镜放大倍数和目镜放大倍数的 _____。





第3节

生物体的结构层次

自然界里大多数生物是由许多细胞构成的。那些构成它们身体的众多细胞并不是简单地堆积在一起，而是形成复杂的结构。

细胞的分裂、生长和分化

人体与许多生物都来自一个细胞——受精卵 (zygote)。人体复杂的结构是受精卵不断分裂、生长和分化的结果。

细胞分裂 (cell division) 卵受精后能迅速分裂，逐渐形成一个由多细胞组成的细胞团。让我们用橡皮泥来模拟这个过程。



活动

1. 用橡皮泥做成一个直径为约2厘米的球。用这个球代表一个受精卵。
2. 将橡皮泥一分为二，在两个半球中适当增加橡皮泥后，仍让这两部分粘在一起。

再将每个部分一分为二，适当增加橡皮泥后，仍让它们粘在一起，现在共有4个“细胞”了。

若再将每个部分一分为二，这样就有8个“细胞”了。

3. 如此继续分裂下去，最后形成了一个“细胞团”（如图2-17）。

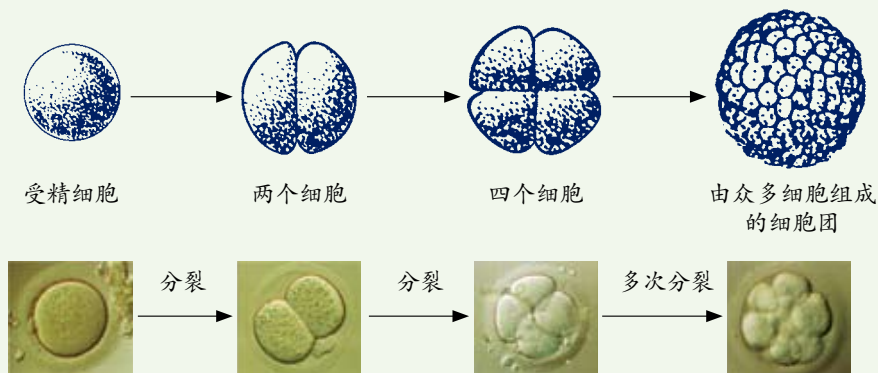


图2-17 受精卵的分裂



干细胞

在人体内具有分化成其他种类细胞的细胞被称为干细胞。受精卵就是一个干细胞。在成人体内还有一些具有分化能力的干细胞，如造血干细胞能分化成红细胞、白细胞等血细胞。如果能控制干细胞的分化过程，人们就可以利用干细胞制造各种细胞来替代病人体内的坏死细胞，许多不治之症就可迎刃而解。

组织

植物和动物的受精卵是一个细胞，它经过多次分裂和生长后，除少数细胞继续分裂外，其余大部分细胞则分化成各种不同形态和不同功能的细胞群，这些细胞群就是组织(tissue)。

植物的组织 植物的基本组织主要包括具有保护功能的保护组织(Protective tissue)、能输送物质的输导组织(Conductive tissue)、能制造和贮存营养物质的营养组织(亦称薄壁组织, parenchyma)、起支撑和保护作用的机械组织(Mechanical tissue)、能分裂产生新细胞的分生组织(Meristematic tissue)(如图2-20)。

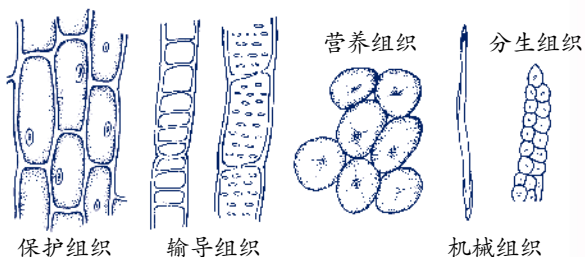


图2-20 植物的基本组织

现在，让我们来看看叶子中各种组织是怎样分布的(如图2-21)。

如果将被子植物的叶片纵切成薄片放在显微镜下观察，可以看到在叶的表面有一层表皮，扁平的表皮细胞排列紧密，起着保护作用。表皮是植物的一种保护组织。在叶片的中部，可以看到能进行光合作用的叶肉细胞，它们是植物的营养组织。在叶脉处，有输导组织，它们能输送由根吸收来的水分、无机盐以及由叶制造的营养物质。



图2-21 被子植物叶片的纵切面

动物的组织 在动物体内也有很多组织。例如，人体就有四大基本组织，即上皮组织 (Epithelial tissue)、结缔组织 (Connective tissue)、肌肉组织 (Muscular tissue) 和神经组织 (Nervous tissue)。它们具有不同的结构和功能。

活动

用显微镜观察四大基本组织的切片，了解它们的结构特点。

人的皮肤、内脏器官的表面和体内各种管腔的内表面，主要由上皮组织构成(如图 2-22)。上皮组织由许多密集的上皮细胞组成，主要具有保护功能。有些部位的上皮细胞还有分泌和吸收物质的功能。

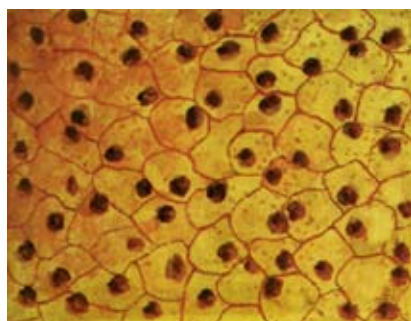


图2-22 上皮组织

血液、软骨、肌腱等组织的细胞间隙较大，细胞间质较多，体内分布广，形态多样，称为结缔组织(如图 2-23)。结缔组织具有运输和支持等多种功能。

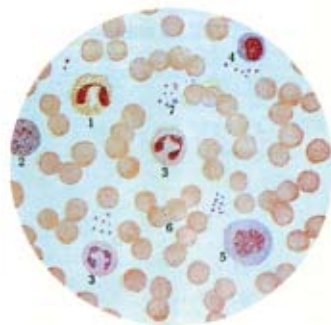
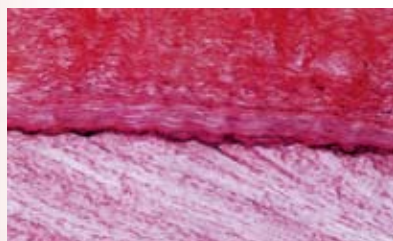
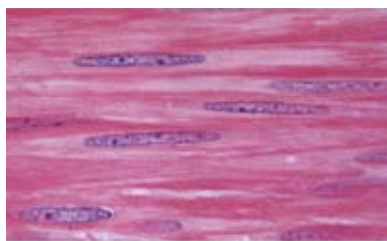


图2-23 血液 (结缔组织)

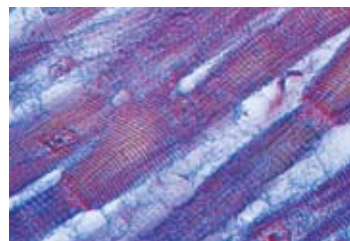
人体的四肢、躯体，体内的肝脏、胃、肠等器官内都有肌肉组织(如图 2-24)。肌肉组织由肌细胞组成，具有收缩和舒张的功能。人体的肌肉组织又可分为三种：心肌、骨骼肌和平滑肌。



平滑肌主要分布在胃壁、肠壁等处



骨骼肌附着在骨骼上



心肌是心脏特有的肌肉

图2-24 肌肉组织



如果被针刺了一下，你会感到疼痛。这是神经组织在起作用。神经组织主要由神经细胞(如图 2-25)构成。它具有接受刺激、产生并传导兴奋的作用。神经组织主要分布在脑、脊髓和神经中。

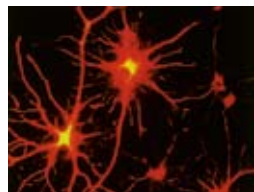


图2-25 神经细胞



皮肤，由外到内可分为表皮、真皮和皮下组织三层。在人的皮肤结构中，四大基本组织是怎样分布的？

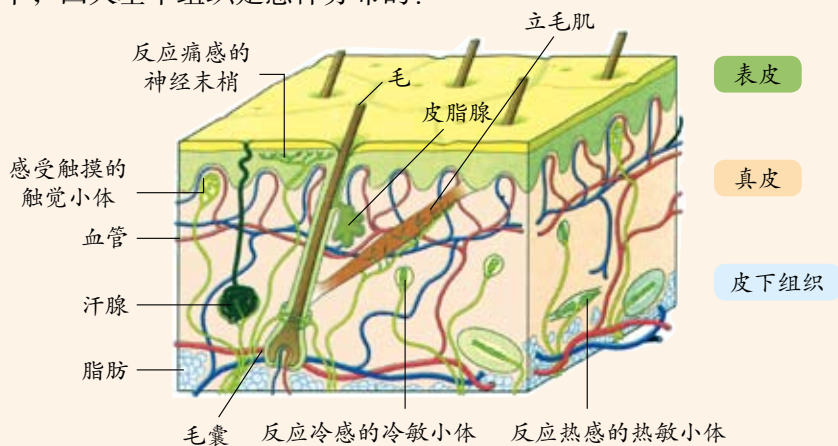


图2-26 皮肤的结构

1. 表皮位于皮肤的外表，细胞排列紧密。表皮主要起到保护身体、防止细菌入侵的作用。它是由 _____ 组织构成。

2. 真皮内有許多血管、汗腺以及触觉小体、毛囊、立毛肌、热敏小体和冷敏小体等。触觉小体、热敏小体和冷敏小体能感受外界给予皮肤的触碰、挤压、冷或热等刺激。它们主要是由 _____ 构成。血管内流动着的血液，属于 _____ 组织。当人体遇到寒冷或某些刺激时，汗毛会竖起来，这是立毛肌在起作用，立毛肌主要由 _____ 组织构成。

3. 皮下组织主要是脂肪，能缓冲撞击、储藏能量。

现在，你将动物四大基本组织的特点总结一下，并把结果填入下表。

组织	结构特点	分布	主要功能

器官和系统

在观察了植物的叶和人的皮肤后，可以发现动物体和植物体内的各种组织并不是无序排列的，而是按照一定的次序组合在一起的。不同的组合方式行使着不同的功能，如叶有光合作用的功能，皮肤有保护、感受各种刺激等功能。人们将这种由多种组织构成的、具有一定功能的结构称为器官(organ)。

植物的六大器官 被子植物(angiosperm)的根(root)、茎(stem)、叶(leaf)、花(flower)、果实(fruit)和种子(seed)都由保护组织、分生组织、营养组织和输导组织等构成，它们都是植物的器官(图2-27)。其中，花、果实和种子与植物的生殖有关，称为生殖器官(reproduction organ)。根、茎和叶则与植物制造自身营养物质和生长有关，称为营养器官(vegetative organ)。这六种器官构成了植物体。它们相互联系、相互制约，共同完成植物体的全部生命活动。

动物的器官和系统 和植物一样，人和动物也有许多器官。例如，眼、耳、鼻是感觉器官；胃、肠、肝和胰是消化器官；肺或鳃是呼吸器官；心脏和血管是循环器官；睾丸和卵巢是生殖器官；肾和膀胱是排泄器官。

能够共同完成一种或几种生理功能的多个器官，按照一定的顺序排列在一起构成系统(system)。例如，人体内与摄食、消化有关的器官有口腔、咽、食道、胃、小肠、大肠、肛门以及唾液腺、胃腺、肠腺、胰腺、肝脏等，这些消化器官协同工作，共同完成对食物的消化和对营养物质的吸收，所有这些消化器官的总和称为消化系统(digestive system)(如图2-28)。



图2-27 六种器官构成的植物体

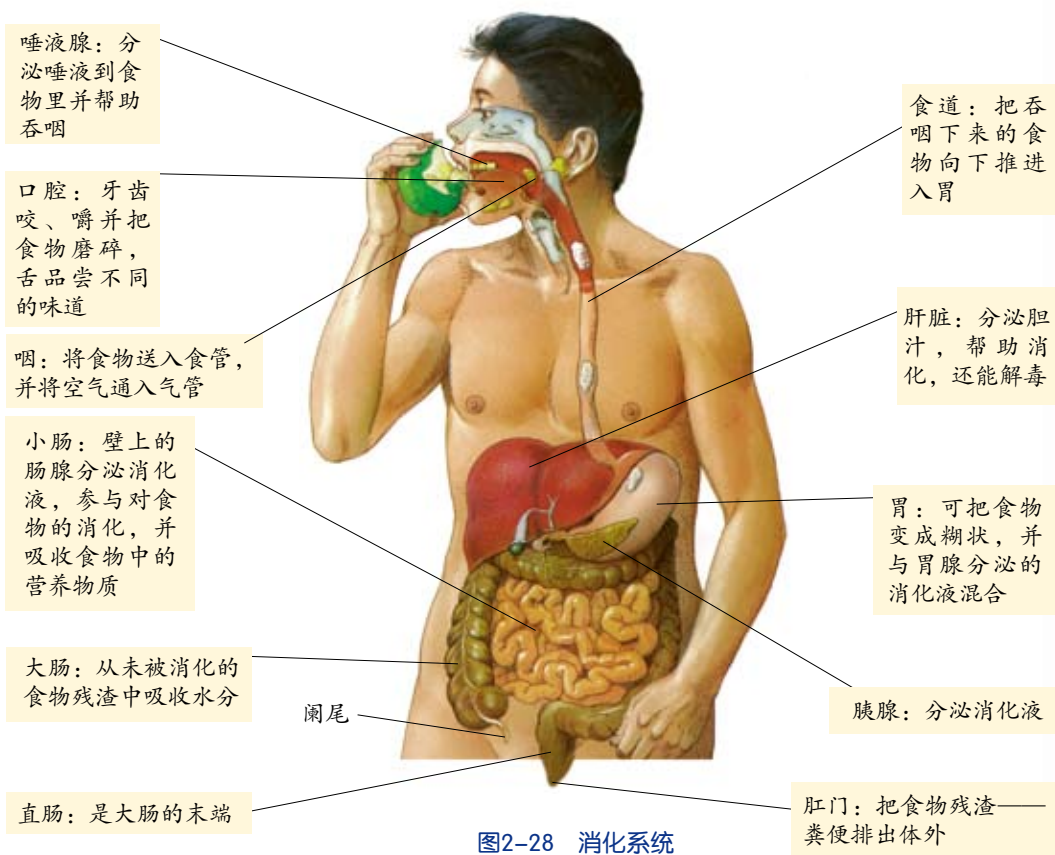


图2-28 消化系统

除了消化系统外，人体还有循环系统(circulatory system)、呼吸系统(respiratory system)、泌尿系统(urinary system)、生殖系统(reproductive system)、神经系统(nervous system)、运动系统(motor system)和内分泌系统(endocrine system)等七个系统。它们都是由若干功能相近的器官构成。而构成人体的八大系统也是协同工作的。如当你在跑步时，运动系统需要更多的氧气。这时，在神经系统和内分泌系统的调节下，呼吸系统和循环系统的活动就会加强，使呼吸变急、心跳加快并加强。可见人体内的各个系统是相互联系的，这种联系使得人体形成了一个整体，并能及时对环境做出反应。

结构与层次

细胞是构成生物的基本单位。单细胞生物(如草履虫等原生动植物)属于细胞层次的生物。在演化过程中，生物的结构不是停留在细胞层次而是向更高、更复杂的层次发展。

相同结构及功能的细胞聚集在一起形成了组织。低等生物(如水螅)就是属于组织层次的多细胞生物。

不同的器官是由不同的组织组成的，它们具有特定的功能，如植物的根、茎、叶、花、果实、种子；动物的胃、肾脏、心脏等。系统由若干个功能相近的器官构成，它们按一定的顺序排列在一起，共同完成一项或多项生理活动。不同结构和功能的各系统组合而成多细胞的生物个体。这些系统彼此分工合作，相互协调，使生物体表现出各种生命现象。

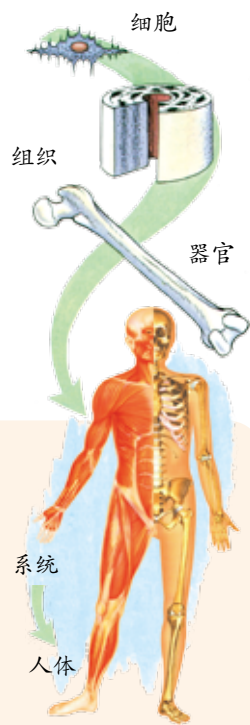


图2-29 人体的结构层次

读图

图 2-29 是人体的结构层次图。你能指出其中运动系统中的结构与层次吗？

由形态与机能类似的细胞集合在一起，形成组织（如 _____ 组织）。器官则是由不同的组织所组成，以行使不同的功能，共同完成特定的工作（如 _____）。有的器官可以联合起来而形成系统，以执行特定的功能（如 _____）。

通过对生物体构成的分析，可以发现生物体在结构上具有明显的层次性：

生物体的结构层次： 细胞 → 组织 → 器官 → 系统

思考与讨论

皮肤是一种组织，还是一种器官或系统？说说其理由。

练习

1. 细胞分裂刚结束时，子细胞和母细胞在结构和形态上相同吗？
2. 生物体内有形态和功能各不相同的细胞，这是 _____ 的结果。
3. 构成一种组织的细胞在结构和形态上是 _____（相同，不同）的。
4. 构成果实的细胞在结构和功能上都一样吗？
5. 一般情况下，构成植物根的细胞内有叶绿体吗？为什么？
6. 神经组织具有什么功能？
7. 皮肤是由 _____ 组织、_____ 组织、_____ 组织和 _____ 组织构成的，具有 _____ 等功能的器官。
8. 消化系统由哪些器官组成？举出消化系统所具有的 1~2 种功能。



第4节 常见的动物

地球上现存的动物大约有 125 万种。为了更好地研究与识别它们，我们需要对它们进行分类。

动物分类

在前面的学习中，我们已经根据物体的特征做过一些分类。例如，自然界中的物体，根据能否生长、能否繁殖、是否需要营养等特征，将它们分为生物和非生物两大类。

同样，在对动物进行分类时，也要先进行仔细的观察和研究，了解动物具有什么特征，再根据这些特征进行分类。



根据下面两个特征，我们可以对鸡、蚕、鲤鱼、蝙蝠进行分类：

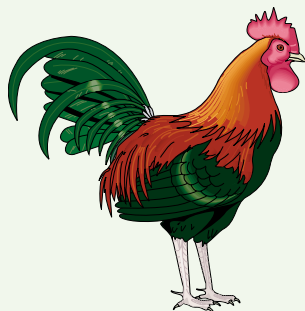


图2-30 鸡



图2-31 蚕



图2-32 鲤鱼

1. 根据是水生还是陆生，将它们分为水生动物和陆生动物。

2. 根据有没有羽毛，将它们分为有羽毛的动物和没有羽毛的动物。

我们也可以根据其他特征来进行分类。请再举三种可以用作分类的特征。尝试用这些特征，对鸡、蚕、鲤鱼、蝙蝠进行新的分类。



图2-33 蝙蝠

由此可知，任何一群不同的生物都能用各种不同的方法分类。可以按颜色分类，可以按形状分类，也可以按对象的行为分类。生物学家的分类是以生物的形态结构、生活习性以及生物之间的亲缘关系等为依据进行分类的，并依据它们之间的差异大小，由大到小依次以界、门、纲、目、科、属、种构成分类的七个等级。一个“界”含有若干个门，一个“门”中含有若干个“纲”，以此类推，分类的最小单位是种。

每一种生物在分类系统中都可以找到它们的分类地位及其从属关系。例如，下表是人与猫分别在动物的分类等级上所处的位置。

分类等级 \ 生物	人	猫
界	动物界	动物界
门	脊索动物门	脊索动物门
纲	哺乳纲	哺乳纲
目	灵长目	食肉目
科	人科	猫科
属	人属	猫属
种	智人(种)	猫(种)



科学·技术·
社会·环境

林耐与生物分类

卡尔·林耐(Karl Linnaeus, 1707-1778)是瑞典的分类学家、博物学家。他主要从事动植物的分类工作。他在研究了大量动植物的基础上，根据生物的特征，于1735年在《自然系统》一书中提出了自己的分类系统，并将当时所知的所有动植物几乎都安排在这个系统中。林耐的另一重要贡献就是他坚持使用和广泛传播了“双名制”，即对一物种的命名都包括该物种的属名和种名。这种双名制使得过去混乱的动植物名称归于统一。



图2-34 林耐

林耐的生物分类方法和分类原则，对生物学的发展起到了重大的作用，奠定了科学生物分类学的基础。现在对生物分类有了统一的规定，即用7个等级将生物逐级分类。



常见的脊椎动物

根据动物体内有无脊椎骨，我们可以将所有的动物分为脊椎动物（vertebrate）和无脊椎动物（invertebrate）两大类。

你吃鱼的时候，有没有仔细观察过鱼的骨骼？



请你仔细观察下图中4类动物的骨骼，它们有什么明显的相同之处？

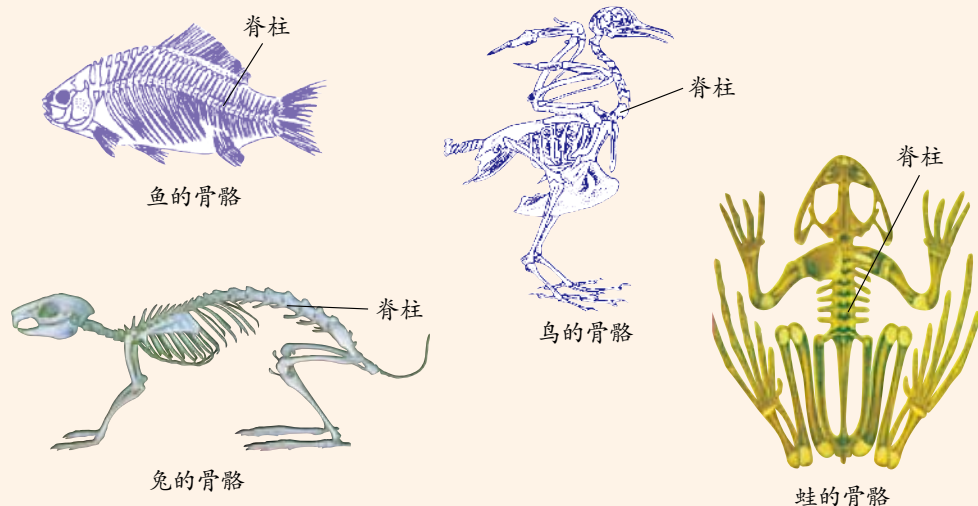


图2-35 脊椎动物的骨骼

像鱼、蛙、鸟、兔等动物，它们的身体背部都有一条脊柱，脊柱由许多块脊椎骨组成，称为脊椎动物。身体上没有脊椎骨的动物称为无脊椎动物。



思考与讨论

尽可能多地说出你所知道的脊椎动物和无脊椎动物。

脊椎动物：_____

无脊椎动物：_____

脊椎动物是动物中最高等的动物，根据它们的形态特征不同，可分成鱼、两栖动物、爬行动物、鸟、哺乳动物等几大类。



读图

鱼有哪些共同特征？



黄鲮鱼



青石斑鱼



黄鳝



多宝鱼



黄姑鱼

图2-36 各种各样的鱼



思考与讨论

鱼的鳃和鳍有什么功能？

鱼类 (fishes) 大约出现在 4.5 亿年前，目前世界上约有鱼类 2.4 万种，它们都有相同的特点：生活在水中，用鳃呼吸，用鳍游泳，身体表面有鳞片。淡水中生活的鲢鱼、鳙鱼、青鱼、草鱼和海水中生活的黄鱼、带鱼、鲨鱼等都是我们熟悉的鱼类。你还知道哪些鱼？



读图

青蛙生活在哪里？
青蛙的一生会发生哪些变化？



图2-37 青蛙的一生



青蛙的幼体和鱼有些相似，生活在水中，有尾无四肢，用鳃呼吸。它的成体生活在陆地上或水中，无尾有四肢，主要用肺呼吸。像青蛙这样的动物称为两栖动物（Amphibian）。

两栖类动物大约出现在3.5亿年前。现存的种类比较少，图2-38是一些常见的两栖动物。你熟悉它们吗？



图2-38 两栖动物

地球上真正的爬行动物（reptile）大约出现在3亿年前。爬行动物一般贴地爬行，身体内有肺，体表覆盖着鳞片或甲。蛇、鳄鱼、龟、变色龙、鳖等是常见的爬行动物。



图2-39 爬行动物



毒蛇和无毒蛇

毒蛇和无毒蛇的区分在于有没有毒牙和毒腺。外形上虽然两者没有明显的区别，但是，头部呈三角形、颈部较细、尾部骤然变细的蛇常常是毒蛇。



五步蛇(毒蛇)



蟒蛇(无毒蛇)

图2-40 毒蛇与无毒蛇

蛇一般不会主动攻击人，只有当它们感觉到“威胁”时，才会咬人，因此，不要随意去捉弄它们。在野外行走时，也可用“打草惊蛇”的办法去赶走毒蛇。一旦被蛇咬伤，要立即根据齿痕来判断是否被毒蛇咬伤。如果被毒蛇咬伤，要立刻进行应急处理，先在靠近心脏一端(如下肢的上方)，离伤口2~10厘米处用布条等扎紧，然后割开伤处皮肤放血排毒，再用清水、盐水或0.5%的高锰酸钾溶液反复清洗伤口。应急处理完毕后，应尽快到医院就医。在送医院的途中，每隔20分钟左右要放松一下布条，以免受伤肢体因血液受阻而坏死。如果蛇已经被打死，死蛇也要送医院，以便医生诊治，对症下药。

最早的鸟大约出现在1.5亿年前。它们的身体呈纺锤形，前肢特化为翼，体表有羽毛，体温恒定，胸肌发达，骨骼愈合、薄、中空，脑比较发达。这些身体特征都适应飞翔。家鸽、鸡、鸭、鹅、鹦鹉等都属鸟类(birds)。



图2-41 各种各样的鸟

最早的哺乳动物(Mammal)大约出现在2亿年前，目前它们是动物界中分布最广、功能最完善的动物，它们生活在陆地上、空中、水中、树上和地洞里。哺乳动物全身被毛，体温恒定，胎生，哺乳。哺乳动物有四腔心脏、专用的齿、特化的肢和发达的脑。



思考与讨论

下列动物都是哺乳动物吗？为什么？



白鳍豚



金丝猴



大熊猫



鲸



蝙蝠



斑马



袋鼠

图2-42 哺乳动物



活动

你最喜爱的脊椎动物是什么？让大家来猜一猜。

找出1种你最喜爱的脊椎动物，先归纳这种动物的特征，然后请5位同学向你提10个问题，你只回答“是”或“不是”。如果提问的同学猜出了你最喜爱的动物的大致种类，则判提问的同学获胜。



图2-43 猜动物游戏

从上述活动中我们可以发现一些脊椎动物具有相同的形态特征。根据这些特征，可以将脊椎动物分为5大类。在判断一种脊椎动物属于哪一类时，同样也可以通过一系列的“是”与“不是”来确定。

判断青蛙、猫、鸡、蛇、草鱼各属哪类动物，并说明理由。

类别	动物名称	归类理由
哺乳类		
鸟类		
爬行类		
两栖类		
鱼类		

利用检索表来辨认生物

如果我们在大自然中见到不认识的生物，往往很想知道它属于哪一类生物，叫什么名称。这往往要通过生物鉴定才能知道。生物学上常使用检索表来鉴定生物的种类。

目前，常用的是二歧分类检索表。这种检索表把同一类别的生物，根据一对或几对相对性状的区别，分成相对应的两个分支。接着，再根据另一对或几对相对性状，把上面的每个分支再分成相对应的两个分支，如此，逐级排列下去，直到编制出包括全部生物类群的分类检索表。

活动

利用图 2-44，确定青蛙、猫、鸡、蛇、草鱼各属哪类动物。



图2-44 脊椎动物和无脊椎动物



图 2-44 是一张简单的生物检索，它是根据生物某一方面的明显特征，按其异同或有无分为相对的两组；然后再按其相反的特征，继续分为相对的两组，如此反复细分，越分越细，直到可鉴定出该生物所属的类别为止。将图 2-44 转换成文字形式的检索表如下：

脊椎动物检索表	
1a 体表有毛皮，胎生	哺乳类
1b 体表没有毛皮，卵生	2
2a 体外长有羽毛，体温恒定	鸟类
2b 体外无羽毛，体温不恒定	3
3a 表皮干燥，在陆地上产卵	爬行类
3b 皮肤湿润，在水中产卵	4
4a 幼体生活在水中，用鳃呼吸。成体水中或上陆生活，用肺呼吸，有四肢	两栖类
4b 幼体、成体都生活在水中，用鳃呼吸，无四肢，用鳍划水	鱼类

常见的无脊椎动物

地球上大约有 4.7 万种脊椎动物，而无脊椎动物则约有 120 万种，因此大自然中的动物大部分属于无脊椎动物。

根据各种无脊椎动物不同的形态特征，科学家将无脊椎动物分成了许多类。例如，蚱蜢、虾、蜘蛛、蜈蚣等属于节肢动物 (arthropod)；蚯蚓属于环节动物 (annelid)；海蜇、水螅属于腔肠动物 (coelenterate)；蜗牛、螺、蚌、乌贼等属于软体动物 (mollusc)。常见的寄生虫中，蛔虫、蛲虫等属于线形动物 (nematelminthe)；涡虫、血吸虫等属于扁形动物 (platyhelminth)。

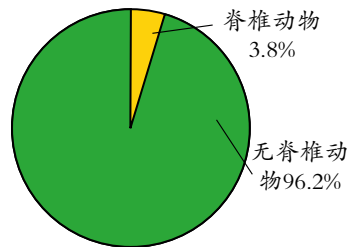


图 2-45 脊椎动物与无脊椎动物比例

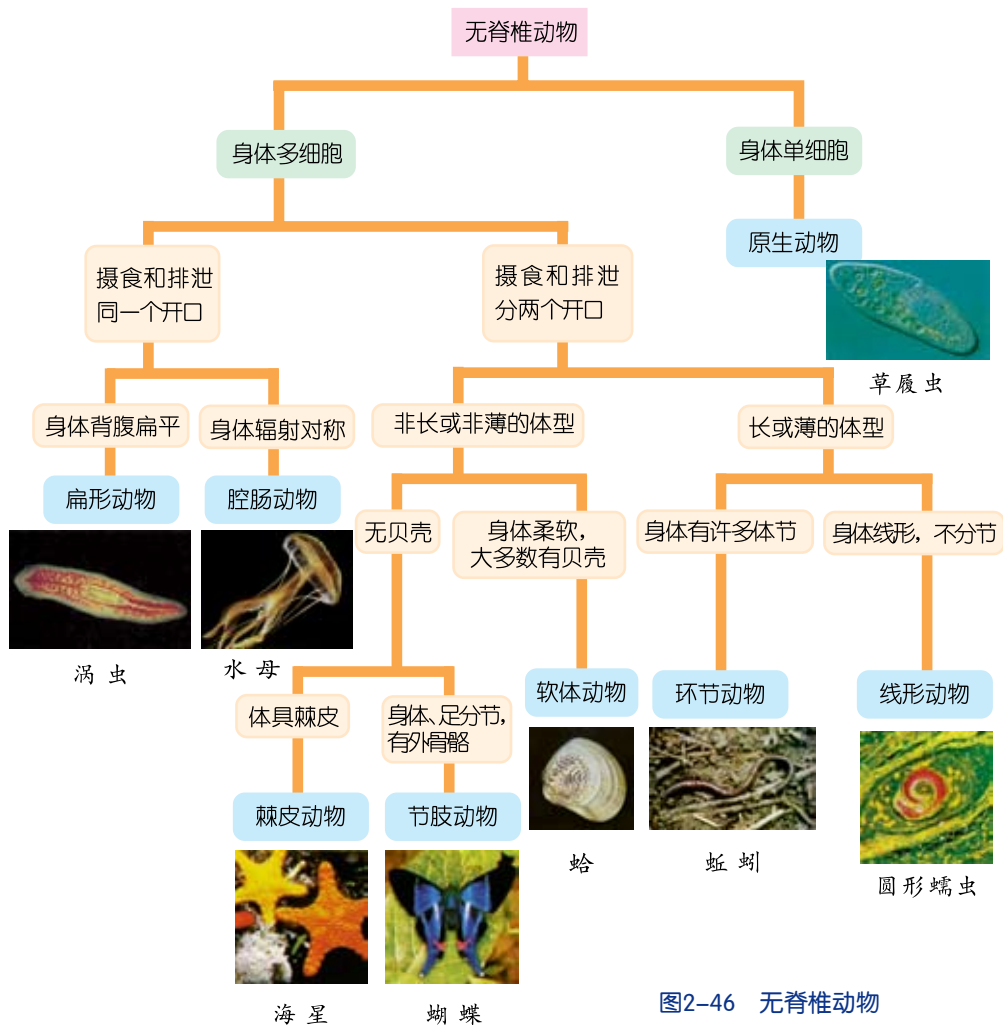


图2-46 无脊椎动物

活动

根据图 2-46，参照脊椎动物检索表的转换方式，补充完成无脊椎动物分类检索表。

无脊椎动物分类检索

- 1a 身体单细胞
- 1b 身体多细胞 2
- 2a 摄食和排泄同一个开口 3
- 2b 摄食和排泄分两个开口 4
- 3a _____
- 3b _____
- 4a 长或薄的体型 5

4b 非长或非薄的体型	6
5a _____	<input type="text"/>
5b _____	<input type="text"/>
6a 身体柔软, 大多数有贝壳	软体动物
6b 无贝壳	7
7a _____	<input type="text"/>
7b _____	<input type="text"/>

昆虫 (insect) 属于节肢动物, 它是动物中成员最多的大家族, 目前已知的种类大约有 100 万种。昆虫体内没有骨骼, 但在体表长着一层保护身体的外骨骼。



观察图 2-47 中的蜜蜂, 它的身体可分为哪几部分, 有几对足, 几对翅?

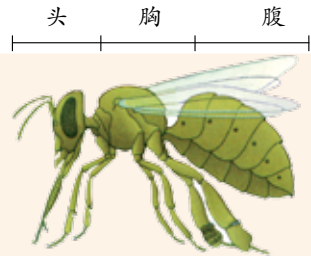


图2-47 蜜蜂身体的各个部分

昆虫与人类生活的关系很密切, 有些昆虫对人类有益, 是益虫, 也有一些昆虫危害人类的健康和动植物的生长, 是害虫。



蚕蛾



蜚蠊



螳螂



蝇



蝗虫



蜻蜓

图2-48 各种昆虫



思考与讨论

1. 图 2-48 中的昆虫中, 哪些是益虫, 哪些是害虫? 人们是如何利用它们或对它们进行防治的?
2. 你还知道哪些益虫和害虫? 人们是如何利用它们或对它们进行防治的?
3. 在平常吃的食物中哪些是由无脊椎动物提供的?



探究

蚯蚓的生活环境与生活习性是怎样的

1. 观察前的讨论。在课外, 班级中 3~5 名同学组织成 1 个观察小组, 先讨论想要研究的问题:

(1) 通过观察, 我们想了解蚯蚓哪些方面的情况?

可用问题的形式写出来, 如蚯蚓生活的地方是怎样的等。

序号	问题	序号	问题
1		2	
3		4	
5		6	

(2) 如何进行观察才能获得这些问题的答案呢? _____。

(3) 对于以上的问题, 观察活动的顺序应该是 _____。要做的准备工作是 _____。

问题序号	观察的方法	要准备的器材	观察结果

(4)在小组里交流和讨论每个人探究问题的方案，确定是否需要进一步修改和改善。

2. 按所制定的观察计划，到户外或在实验室观察蚯蚓，并根据观察的内容和结果进行记录。

3. 整理观察记录，小组讨论并共同准备汇报材料。

4. 以小组为单位在班级中汇报观察到的蚯蚓的形态特点和生活习性。

讨论

1. 通过观察，你有哪些发现？

2. 你认为蚯蚓的外形、习性与生活环境有什么关系？

3. 你认为蚯蚓对人类有益还是有害？为什么？

为了能够深入了解蚯蚓的生活习性，可以准备一个饲养箱饲养蚯蚓，做较长时间的观察。



练习

1. 根据动物体内有无 _____，可将所有动物分为脊椎动物和无脊椎动物两大类。

2. 哪些类群的动物具有恒定的体温？

3. 现有7种动物：鲸、蟹、蝴蝶、麻雀、乌贼、袋鼠、蚱蜢，你能根据哪些特征对它们进行分类？如果你对这些动物还不熟悉，可先通过网络或图书查阅相关资料。

4. 养殖一种小动物，对其形态和生活习性等进行观察和记录，撰写观察报告。

第5节 常见的植物

鲜花、草地、森林、青山是让人赏心悦目的自然景观，遍布地球的植物是生命蓬勃的象征。

种子植物

走进大自然，你常能看到许多植物的枝头开满了五彩缤纷的花 (flower)。过了一段时间，再去探望这些植物，你就会看到它们的枝头上结满了果实 (fruit)。



图2-49 桃的花枝



图2-50 在采蜜时，蜜蜂带着花粉从一朵花飞到另一朵花



图2-51 长满果实的樱桃树



思考与讨论

说说你平常所吃的蔬菜和水果中有哪些是植物的果实。



图2-52 橘



图2-53 黄瓜

我们在吃水果时，经常可以发现里面有种子 (seed)。这些能产生种子的植物叫做种子植物 (seed plant)。



图2-54 苹果的果实和种子



图2-55 豌豆的果实和种子



图2-56 红松的果球



思考与讨论

1. 比较苹果、豌豆和红松的种子，你发现它们有什么不同？
2. 如何测量植物种子的质量和体积？

像苹果、豌豆那样，种子外有果皮包被的植物称为被子植物（angiosperm）。像红松那样，种子裸露的植物称为裸子植物（gymnosperm）。

裸子植物分布很广，其中大多数种类植株高大，根系发达，抗寒能力强。马尾松、黑松、水杉、银杏、苏铁、侧柏等都是常见的裸子植物。



图2-57 黑松



图2-58 苏铁



图2-59 侧柏

被子植物是植物界种类最多、分布最广的植物。它们形态各异，花果繁盛，使地球成了一个鸟语花香、硕果累累的美好世界。郁金香、睡莲、玉兰、青菜、樟等都是常见的被子植物。



图2-60 郁金香



图2-61 睡莲



图2-62 玉兰



思考与讨论

1. 你还知道哪些被子植物？它们与我们的生活有什么关系？
2. 是否所有的植物都能产生种子？

蕨类植物

在树林、田野、河流或湖泊边的阴湿环境中，经常生长着一些低矮的不开花的植物，如蕨、胎生狗脊等。



图2-63 蕨



图2-64 蕨叶背面的孢子囊



图2-65 胎生狗脊

它们没有种子，但有根（root）、茎（stem）、叶（leaf）。到了夏天，叶的背面会长出许多孢子囊，内有很多具有繁殖作用的孢子。这种植物称为蕨类植物（pteridophyte）。

苔藓植物

在树干、墙头或其他潮湿的环境中，我们还能看到地钱和葫芦藓等另一类没有种子的植物。



图2-66 地钱

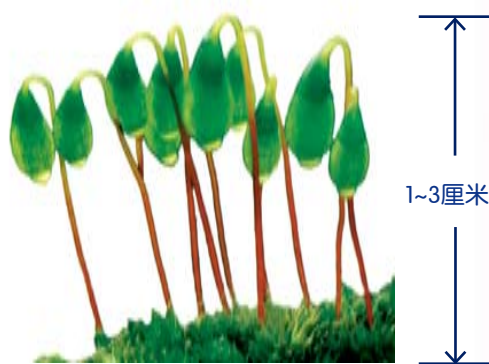


图2-67 葫芦藓

它们的结构比蕨类更简单，没有根，只有柔软矮小的茎和叶，不开花，也没有种子，用孢子进行繁殖。这些植物称为苔藓植物（bryophyte）。

藻类植物

在池塘和海洋中，还生活着另一类结构更为简单的植物——藻类植物（algae）。我们平常吃的紫菜和海带就是两类大型的藻类植物，而池塘里的水绵就小多了，我们只能在显微镜下才看得清楚。



图2-68 紫菜



图2-69 海带

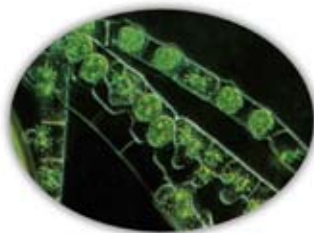


图2-70 水绵



思考与讨论

以上这些藻类有根、茎、叶或花、果实、种子吗？

植物分类

我们可以按照动物分类的方法，根据植物的一些特征对植物进行分类。下面有一张分类表，但不完整，请你在空缺处填入适当的内容。利用这张分类表也可判定某种植物属于哪一类。

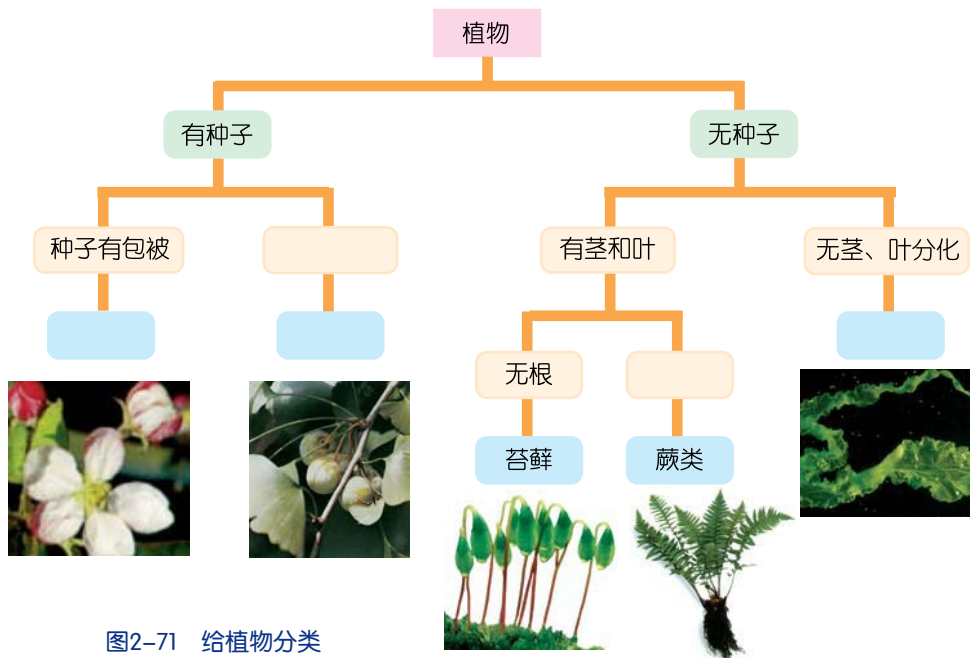


图2-71 给植物分类



活动

根据图 2-71，参照脊椎动物检索表制作方法，完成植物分类检索表的制作。

植物分类检索表



练习

1. 有种子的植物一定有果实吗？
2. 有同学将水稻、西瓜、松树归为一类，把海带、地钱归为一类。他分类的依据是_____。
 - A. 有根或无根
 - B. 有种子或无种子
 - C. 水生或陆生
 - D. 有果实或无果实
3. 观察校园中生长的藻类、苔藓、蕨类植物的形态特征和这些植物的生活环境。

第6节 生物多样性

在千差万别的自然环境中，生活着各种各样的生物。目前，地球上现存的生物约有 500 万种，其中有文献记载的约有 175 万种。

单细胞生物

在自然界中，有一些有肉眼很难看见的生物，个体微小，全部生命活动在一个细胞内完成，这些生物属于单细胞生物(unicellular organism)。

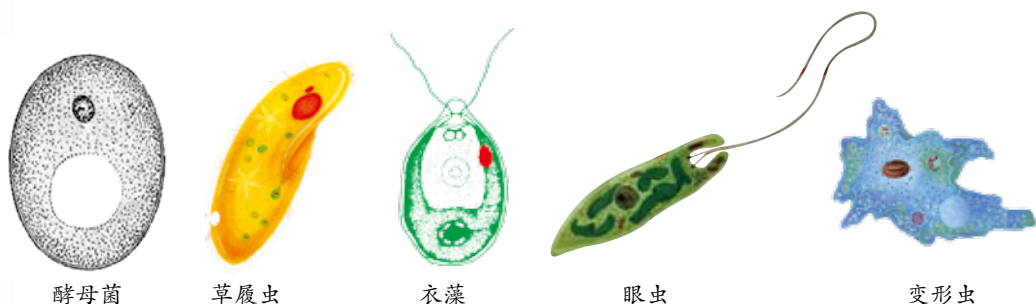


图2-72 几种单细胞生物

衣藻、草履虫、变形虫、酵母菌、细菌等单细胞生物既是一个细胞，也是一个完整的生物体。它们具备了生命的一切基本特征，如摄食、排出废物、能运动、能对环境变化产生反应、能生长和繁殖、具有遗传变异现象等。

衣藻是一种单细胞的藻类，在发绿的池水中常可以找到它。它呈球形或卵形，前端有两条等长的鞭毛，能游动。外面由细胞壁包围着，里面有一个大型杯状的叶绿体，有一个细胞核，鞭毛基部有伸缩泡两个。在细胞的近前端，有红色眼点一个(如图 2-73)。

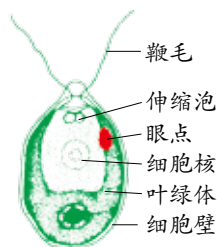


图2-73 衣藻的结构



思考与讨论

衣藻细胞与洋葱表皮细胞相比，在结构方面有什么相同和不同？

草履虫是一种单细胞的动物，身体呈圆筒形，前端较圆，中后部较宽，后端较尖，显微镜下看很像一只倒放着的草鞋，所以被叫做草履虫。



活动

1. 从草履虫培养液的表层吸一滴培养液，放在载玻片上，用肉眼和放大镜观察草履虫。
2. 盖上盖玻片，在低倍显微镜下观察草履虫的外形和运动。如果草履虫运动过快，不便观察，可以先在载玻片的培养液的液滴上放上几丝棉花纤维，再盖上盖玻片，然后寻找一只运动相对缓慢的草履虫进行观察。
3. 观察草履虫的外形和细胞结构，并将在显微镜下实际观察到的草履虫的形态结构画在上面的方框内。
4. 观察草履虫运动，注意它运动时通常哪一端在前？



常见的草履虫(如图 2-74)，生活在淡水中，一般在池沼、小河沟中都可以采集到。它的体内有一对成型的细胞核，即营养核(大核)和生殖核(小核)，身体表面包着一层表膜，膜上密密地长着近万根纤毛。身体的一侧有一条凹入的小沟，叫口沟。草履虫用口沟摄取食物，用食物泡消化食物，用胞肛排出食物残渣，用伸缩泡排出废物，用纤毛进行运动。

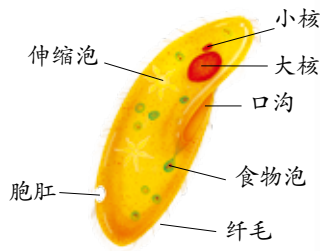


图2-74 草履虫



思考与讨论

草履虫与衣藻相比，两者的细胞结构和食物来源有什么不同？

多细胞生物

我们肉眼能见到的动物和植物个体，一般都是由许多细胞构成。这些生物属于多细胞生物(multicellular organism)。前面介绍的常见动物和常见植物中，大都属于多细胞生物。



最早出现的陆生植物
——苔藓植物



最简单的多细胞动物
——海绵动物



最早出现的维管束植物
——蕨类植物



种类最多的动物
——昆虫



最高等的植物
——被子植物



最高等动物
——哺乳动物

图2-75 各种各样的多细胞生物

生物多样性及其保护

地球上所有的植物、动物和微生物所拥有的全部基因以及各种各样的生态系统，共同构成了生物多样性 (biodiversity)。测量生物多样性最简单、最常用的方法是测量某个区域的物种数。



图2-76 一片热带雨林比一片水稻田的生物多样性要复杂得多

全世界不同地区的生物多样性是完全不同的。地球上，生物多样性复杂程度较高的区域都位于温暖地带，如热带雨林、珊瑚礁、大型热带湖泊等。

我国具有丰富的物种资源，有许多特有的动物和植物种类。



扬子鳄



大熊猫



朱鹮



珙桐



银杏



银杉

图2-77 我国珍稀的动物和植物



你知道这些珍稀的野生动物和植物是怎样生活的吗?

自然界的生物之间存在着密切的关系。例如,蜜蜂在桃花上采蜜,它们在获得食物的同时,也为桃树传播了花粉。如果因某种原因,桃树周围的蜜蜂大量死亡,可能就会影响到桃树的繁殖。一种生物的任何变化(如数量的增减)都会影响到与它相关的其他生物。因此,任何一种生物的存在都是有一定意义的。

在相对稳定的环境中,生物的种类一般也较为稳定。它们以极慢的速度变化和发展着,一些新的物种会不断诞生,一些物种会逐渐灭绝。随着人类对自然环境影响力的增强,一些生物赖以生存的环境遭到了人为的破坏,从而加速了一些生物种类的灭绝。经相关研究表明,大多数生物的灭绝都是因为丧失了栖息地而造成的。乱砍滥伐森林、随意开荒、无节制地排放污染物,都会使得某些生物的生存空间大大地缩小,生存的条件急剧恶化。现在许多生物正处于濒临灭绝的危险之中!



图2-78 国家一级保护濒危植物——桫欏

许多事。例如,一棵大树只能制造几千双一次性木筷,而我国每年消耗掉的一次性木筷数以亿计。如果我们不使用或少使用一次性木筷,那么很多生物就不会失去它们的家园而得以生存下来。

人类的生存和发展,与生物的多样性息息相关,我们应当保护生物生存的环境和各个种类。善待生物,也就是善待我们自己!



图2-79 中国特产的珍贵树种、植物王国“活化石”——水杉

你知道吗?地球上每年有大量的森林在消失,许多生物在灭绝!

为了保护自然资源,特别是为了保护珍稀生物资源和具有代表性的自然环境,国家划出了一定的保护区域,这样的地区叫做自然保护区(nature reserve)。我国广东省的鼎湖山、吉林省的长白山、四川省的卧龙山、贵州省的梵净山等10个自然保护区参加了联合国“人与生物圈”自然保护区网。为了研究动物、植物和普及动物、植物的科学知识,人们还建造了许多向大众开放的动物园和植物园。

在日常生活中,我们也能为了保护生物做



思考与讨论

1. 在日常生活中，我们还能为了保护生物的多样性做些什么？
2. 收集我国自然保护区、动物园、植物园的有关资料，讨论它们对保护生物多样性的重要作用。



科学·技术· 社会·环境

中国植物志

历经四代植物学家辛勤耕耘和许多科研单位、高等院校的通力协作，一部跨越了半个世纪的学术巨著《中国植物志》已经于2005年全部出版。该书共126册，记载了我国31142种植物，分别属于3408属，301科，共有5000多万字，9000多幅图。

该书是我国历史上第一部最全面、最系统的全国性植物志，是了解我国植物资源最基本、最翔实、最权威的科学书籍，也是世界上已经出版的植物志中种类最丰富的一部科学文献。



练习

1. 举一个实例说明任何一种生物的存在都是有一定意义的。
2. 查阅有关我国珍稀动植物方面的资料，了解它们的分布、数量和保护情况。



本章回顾

1. 生物与非生物之间存在着许多不同的特征，生物是一类具有能呼吸、能生长、能繁殖后代、对外界刺激有反应等特征的物体。
2. 动物与植物最主要的区别是：植物能利用太阳光制造营养物质，而动物需要从外界摄取营养物质。
3. 根据体内有无脊椎骨可将所有的动物分成脊椎动物和无脊椎动物。无脊椎动物的种类远多于脊椎动物，昆虫是无脊椎动物中种类最多的一类。脊椎动物又可分为鱼类、两栖类、爬行类、鸟类和哺乳类。



4. 植物可分为种子植物、蕨类植物、苔藓植物和藻类植物。

5. 细胞是生物结构和功能的基本单位。细胞有细胞膜、细胞质和细胞核等基本结构。植物细胞还有细胞壁、液泡和叶绿体。

6. 细胞有分裂、生长和分化的现象。

7. 单细胞生物是一个独立的个体。多细胞生物有明显的结构层次，由低到高分别是：细胞→组织→器官→系统(动物)→个体。

8. 从发现细胞到提出细胞学说，许多科学家都做出了贡献。一个科学结论的获得需要长期艰苦的、甚至是几代人的努力。

9. 显微技术的发展极大地提高了人类对自然的认识能力，推动了微观领域研究的发展。

10. 自然界中的任何一种生物都有存在的价值，生物多样性与人类的生存和发展密切相关，我们应当保护生物的多样性。

11. 知识框架图：

