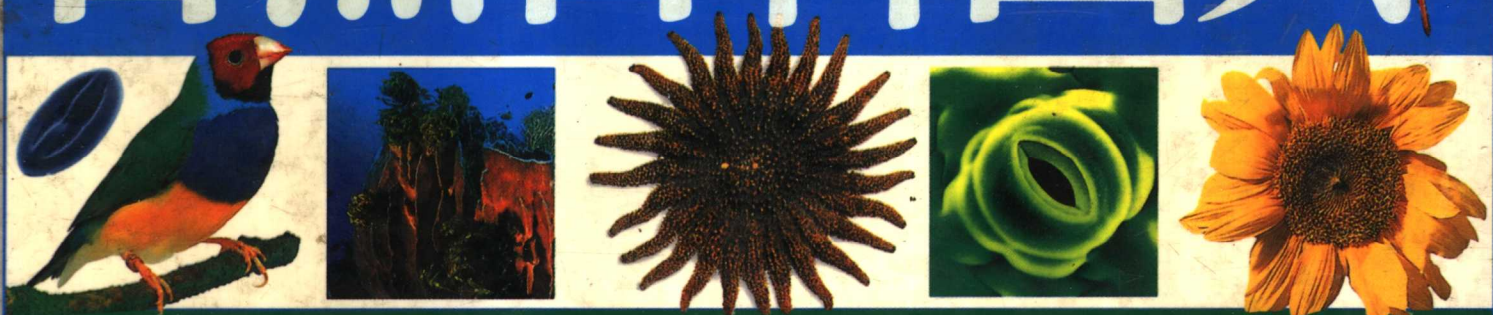
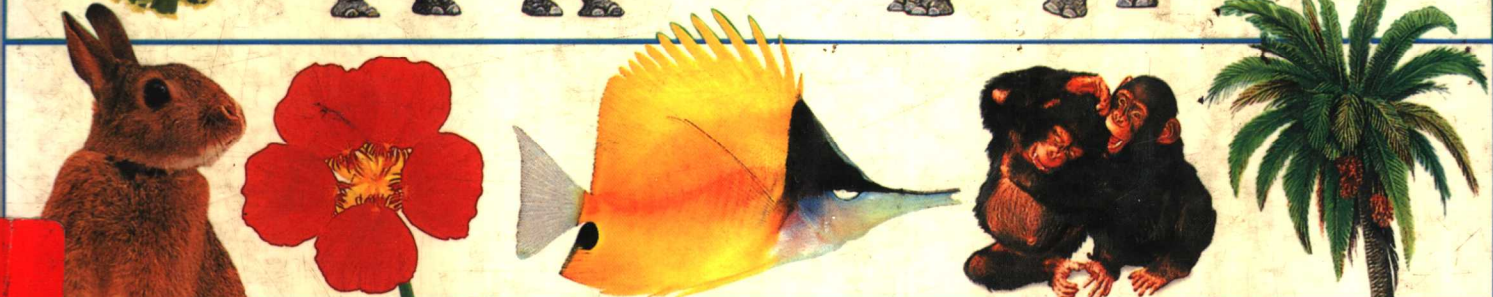




自然百科图典



ZI RAN BAI KE TU DIAN



江苏少年儿童出版社



自然 百科图典

原书译自：Nature Encyclopedia.

原书主编：Rochael Foster.

译者：张剑、张伟、梁佐、晓虹

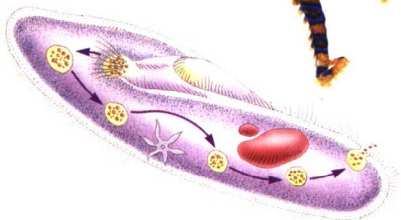
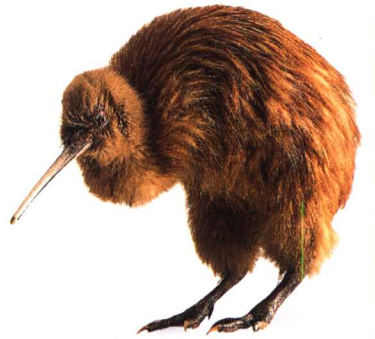
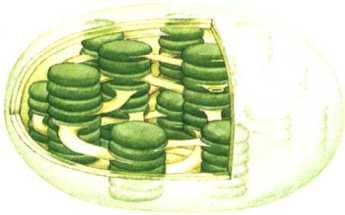
审订：戈剑

责任编辑：赵新华



江苏少年儿童出版社

中国·南京



目 录



自然界6

生命起源8

进化10

史前生物12



生物如何生存14

细胞16

进食和营养18

光合作用20

呼吸22

繁殖24

求偶、交配和父母的照顾26

生长和发展28

陆上运动30

空中飞行32

水中运动34

生物规律36

感官38

交流40

迁徙和飞行42

防卫(1)44

防卫(2)46

捕猎48

群居的动物50

共生与寄生52

动物的家54

挑战极限56



生态学58

营养循环60

食物链与食物网62

海洋64

海滩与潮水潭66

珊瑚礁68

湿地70

江河、湖泊和池塘72

针叶林74

落叶林76

热带雨林78

草原80

沙漠82

高山与洞穴84

极地86

人与植物88

人与动物90

人类与自然92

害虫和杂草	94
濒危动物	96
濒危植物	98
濒危栖息地	100
自然资源保护	102



生物是如何分类的104

细菌和病毒	106
单细胞生物	108
菌类	110



植物112

藻类和地衣	114
苔藓和欧龙牙草	116
蕨和木贼属植物	118
针叶树和苏铁植物	120
有花植物	122
花与种子	124
棕榈	126
阔叶树	128
草和芦苇	130
寄生植物和附生植物	132
食肉的植物	134



动物136

无脊椎动物	138
蠕虫	140
水母和珊瑚	142
蜗牛与蛞蝓	144
双壳类	146
章鱼和枪乌贼	148
海星与海胆	150
节肢动物	152
甲壳纲	154
蜘蛛、蝎子和螨	156



昆虫	158
蟑螂、蚤和虱	160
蝗虫与蟋蟀	162
蜻蜓、蜉蝣和螳螂	164
虫类	166
甲虫	168
蝇蚊类	170
蝴蝶和蛾	172
蚂蚁和白蚁	174
蜜蜂和黄蜂	176
脊椎动物	178
鱼类	180
鲨鱼和鳐鱼	182
硬骨鱼(1)	184
硬骨鱼(2)	186

两栖动物	188
蝾螈和水蜥	190
蛙和蟾蜍	192
爬行动物	194
乌龟和海龟	196
蜥蜴	198
蛇类	200
鳄鱼和短吻鳄	202



鸟类	204
不会飞的鸟	206
海鸟	208
鸭、鹅和天鹅	210
涉水禽鸟	212
猛禽	214
猎鸟	216
鹦鹉	218
猫头鹰	220
褐雨燕和燕子	222
鸣禽	224
热带鸟类	226



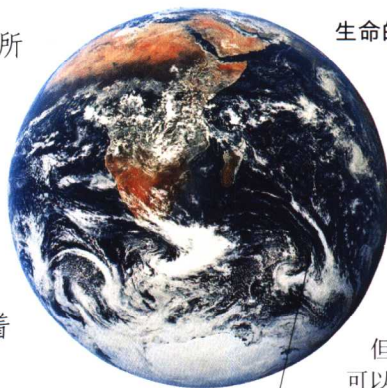
哺乳动物	228
单孔目动物	230
有袋类动物	232
食虫动物	234

蝙蝠	236
犏狃和食蚁兽	238
兔子和野兔	240
啮齿目动物	242
熊	244
浣熊和熊猫	246
狗	248
獾、黄鼠狼和水獭	250
猫科动物	252
香猫、獾和土狼	254
海豹和海牛	256
鲸	258
海豚和鼠海豚	260
象和蹄兔	262
马、驴和斑马	264
犀牛和貘	266
河马和猪	268
长颈鹿和骆驼	270
鹿	272
牛和羚羊	274
灵长类动物	276
猴	278
猿	280



自然界

不管在地球的哪个角落，你总会被一些特定的生物群体所包围。它们以各种各样的方式生存着。比如说一些参天大树可以活数百年，但一些微生物却只能生存几天。植物之类的生物总是生于此而死于此，一生寸步难行，而其它生物——包括绝大多数的动物，却是想去哪儿就去哪儿，既能孤身独处，也可结伴群居。这本百科全书就揭示了自然界生物的多样性，并向你介绍它们是在何地发现的，如何进化的以及有着什么样的活动方式。



生命的摇篮

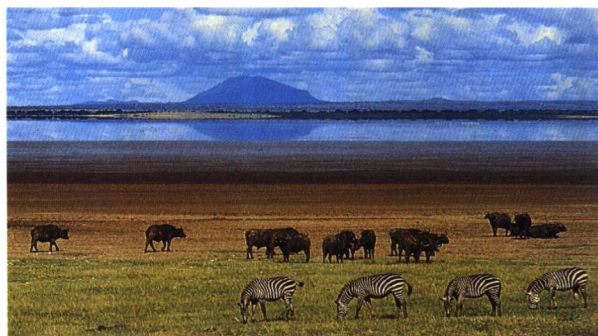
对生命来说，水是不可缺少的，因为它能够分解生物生存所需要的化学物质。虽然说是木星的卫星——欧罗巴在覆盖着厚厚冰层的表面下可能有液体的水，但其他星球上都没有可以与地球相媲美的海洋。在火星上也发现有冰。

水覆盖了地球表面70%的面积

一个充满生命的世界

生物能够生存的地域范围相当广阔。在空气中、在陆地上、在湖泊里、在海滩上、在大洋深处，甚至在地下数千米深的岩石间，你都能发现它们的踪迹。总之，世界上所有生物的生存地域就组成了一个生物圈。当然，生物圈这个词也可以用来指地球上生物生存的某一具体区域。在生物圈内，各种能量总是处在不断的运动状态。

阳光为地球上的绝大多数生命提供了能量



食草的哺乳动物正在坦桑尼亚的恩戈罗恩戈罗火山口悠闲地吃草

充满生机的地球

成千上万的不同种类生物都以地球为家。它们之间有着千丝万缕的联系，从而组成了一个复杂的自然界。其中一些既是对手或敌人，却又彼此相互依存。如非洲有些动物食草为生，但它们却常常受到食肉动物的攻击，并成为其口中美食。它们的残骸在细菌或真菌分解之下，又重新回归泥土。

草原雕之类的猛禽常常会为了寻找食物而不得不在野外翱翔千里



针叶树林生长在寒冷地带

淡水生物生活在湖泊、江河中

林地

草地

穴居动物通常以细菌或地下水中的食物为生

在地下深处生存着一些诸如细菌之类的微生物

浅海床

弯角羚是一种生活在原始森林地带、灌木丛或林地中的食草动物，以灌木叶或树叶为生

海岸也为海鸟、海藻、地衣等各种动植物提供了生存环境

珊瑚礁也是由生物组成的。死去的珊瑚堆积成珊瑚岛





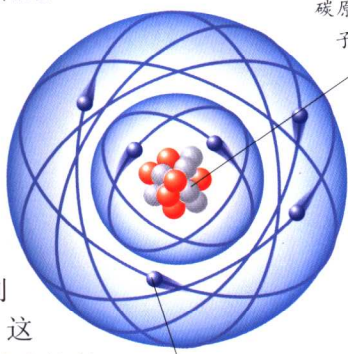
太阳为各种形式的生命提供着能量

生命的能量

地球上的绝大多数生命都是从太阳那儿吸取能量的。植物从阳光中摄取能量，得以生长。当植物被吃掉时，它们又将这些能量传送给其它生物。可是也有部分生命，主要是细菌，并不需要阳光。它们生存在洞穴里或深海的火山口附近，从地壳中渗出来的矿物质被分解之后，它们再从中摄取能量。

碳

对生命来说，最关键的化学元素是碳。它与其它元素一起，组成各种物质，数量之多，令人难以相信。在生物体内部，这些元素分分合合，进行着一系列无休止的化学反应过程。这样，生物才能生长，才能在身边的环境里生存下去。

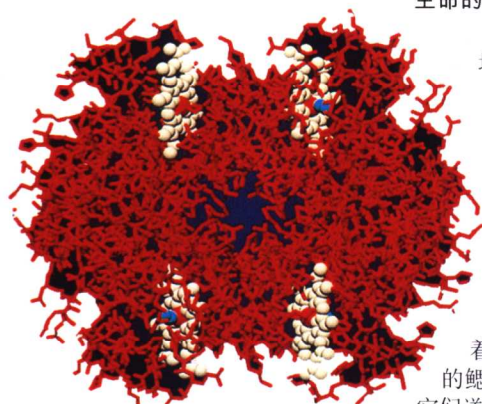


碳原子的原子核包括质子和中子两部分

六个电子围绕
着原子核运行

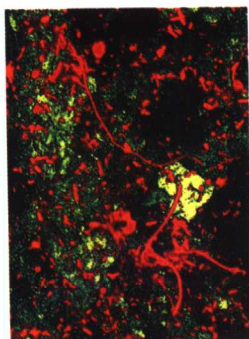
生命的元素

以碳为基础的各种物质，均以不同的方式促使生物形成某些功能，维持其生存。如脱氧核糖核酸(DNA)就是一种由碳组成的能储存生物体信息密码的物质。这些信息密码被称做基因，其决定着生物体生长。血红蛋白也是一种由碳组成的物质，它在动物的血液里起着携带氧的作用。它从动物的鳃或肺中收集氧，然后再把它们送入动物体内的各个部分。



携带着氧分子(蓝色的)
血红蛋白分子

海蛇尾以及其他动物靠从深海床漂游过来的细小的食物为生



一些生活在地下的细菌从岩石中的矿物质里获得能量

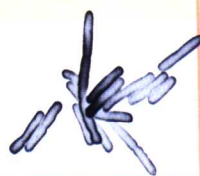
生命的王国

生物学家通常将生物世界分类称为“王国”。本书所采用的分类体系中共有5个“王国”，其中有3个是动物、植物和真菌(包括单细胞生物)。虽然很方便，但这种分法仍有缺陷，因为还有一些关系不太密切的生物体应归属在原核生物和原生生物两个王国里。

原生生物(界)



原核生物(界)



动物



植物

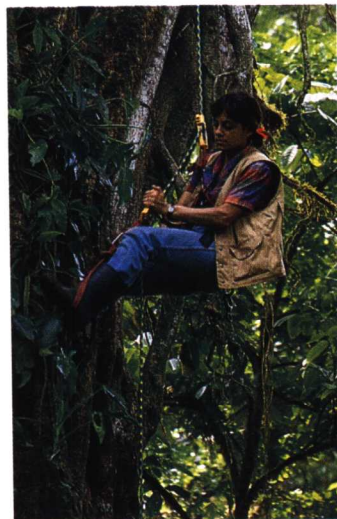


真菌



探索自然

在众多的不同领域的学科里，科学家们各有所长，他们用各自的方法探寻着自然界的奇迹。例如古生物学家通过化石研究重现生命的历史；分子生物学家们通过观察诸如蛋白质、细胞核酸之类的复杂的化学分子，可以发现不同形式的生命是如何生存以及如何互相影响的；生态学家则是从生物的自然习性中来探究其彼此间的关系。



一位生态学家正在
茂密的雨林里工作

在加拿大落基山脉页岩中的化石显示出寒武纪时期的生命状况



未解之谜

尽管不断地研究和发现，自然界仍然充满着许多难解之谜。科学家们至今还是无法解释为什么在5.5亿年前，动物会在生命出现30多亿年后突然繁盛起来。这一相对较为短暂的时期叫做“寒武纪大爆炸时代”，这时海洋里出现了非常多的新生物，其中包括与节肢动物相关的一些生物。

多找找，多看看

食物链和食物网：62 页
生物是如何分类的：104 页
营养循环：60 页

生命起源

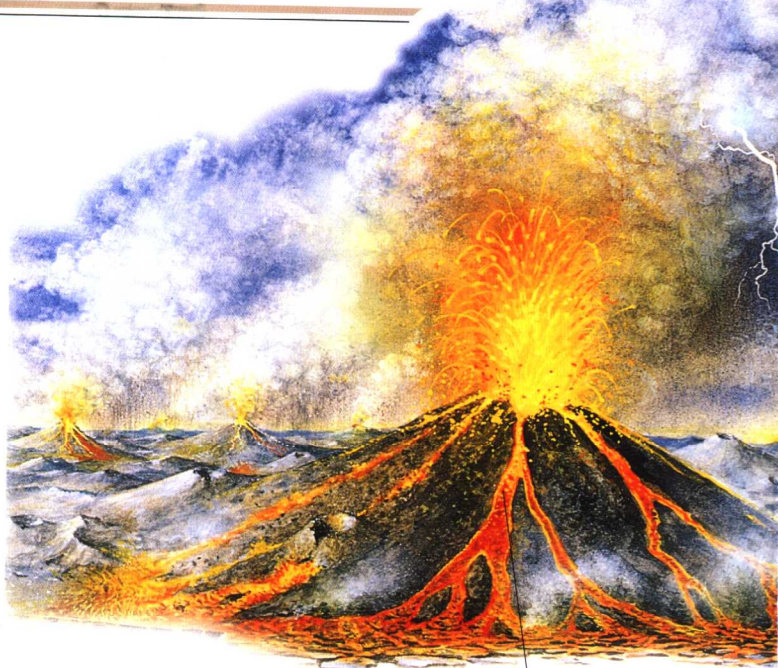
地球这颗行星大约形成于45亿年前。起初，它的表面受到从太空中坠落的陨石的撞击，并在高温影响下，到处是熔化的岩浆。当时没有液态的水，空气中充满毒气。大约到了40亿年前，地球发生了变化。它变冷了，从而形成了液态的水。它的表面常常被火山的喷发弄得“伤痕累累”，但大部分地区被温暖的、带有咸味的海水所覆盖，它们相对比较稳定。



创世纪的神话

许多传说都讲这个世界及所有的生物是一下子被创造出来的。这种信仰体系叫做“创世纪主义”。虽然进化论者认为生命是经过十分漫长的时间逐步发展而来的，但也有些科学家仍相信，生命可能是被某种突如其来的“创造”力所创造出来的。

日本神话说，上帝移开海洋，创造出了第一座岛屿。



火山产生的水蒸气冷却后，形成海洋

早期的地球

当地球形成的最初之际，由于内部的高温，其处于一种非常不稳定的状态。大气层中包含二氧化碳、氮和水蒸气，可几乎没有氧气。当它冷却后，水蒸气凝结成雨，落下来积聚成海。这时地球的四周，雷电交加，其表面受到强烈的紫外线辐射影响。科学家们认为，这种能量，对生命的激发产生了极大的作用。

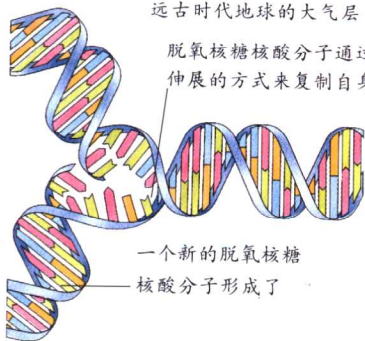
迈向生命的第一步

人们虽然不能直接证明数千万年前第一个有生命的细胞是如何形成的，但科学家们已通过实验来体现远古时代的状况。这些实验显示出，一些生命的化学元素是偶然间形成的。一旦这些元素相遇，它们就可能结合起来形成地球上第一个生命。



电流的火花使单纯的气体组合成了较复杂的分子

科学家将甲烷、氨等气体组合在一起，来模拟远古时代地球的大气层



脱氧核糖核酸分子通过伸展的方式来复制自身

复制化学元素

地球上的生命都是由含碳的化学元素组成的。一旦某一简单的含碳物质出现了，它们就会结合起来形成能够复制自身的化学元素。脱氧核糖核酸就是这样一种化学元素。它是生物的核心部分，控制着细胞的功能并通过细胞分裂来复制自己。

生命是什么

火通过燃烧，释放出所储存的能量，留下余烬，同时又可以再生。符合生命的三大特征。那么火有生命吗？回答是否定的。因为生命具备更重要的特征，即其对周围的环境能产生反应，并能在变化的环境中保持一种稳定的状态。当然，所有的生命都在一代代的演变、发展。



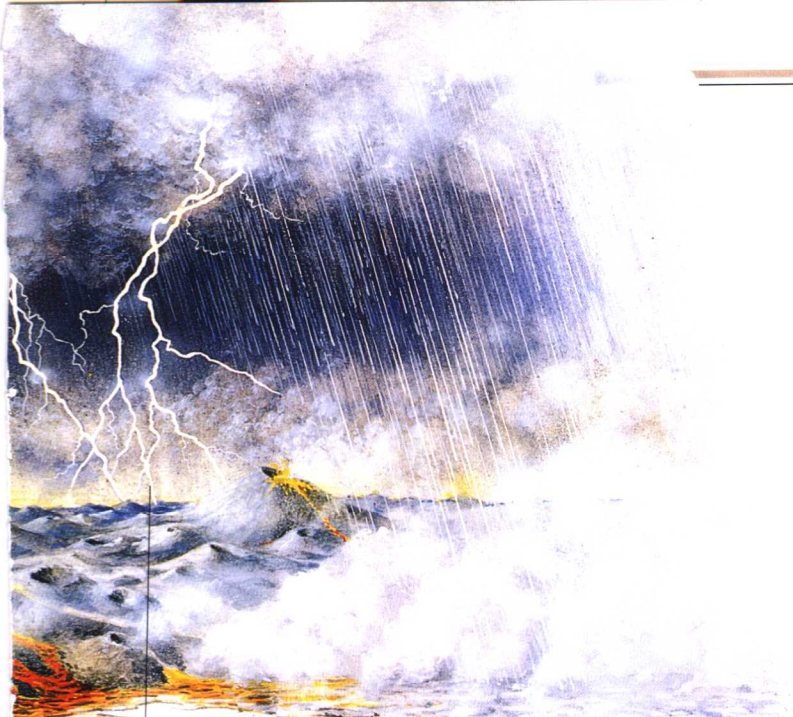
火在某种程度上具有生命的特征，但它是没有生命的生物



在海床底发现了深海火山口

生命从何处开始

生命起源于水，但具体的地点却无人知晓。100多年前有人认为是浅海滩。但现在，大多数科学家都认为生命更有可能产生于温暖的、富含矿物质的水中，如那些从深海底火山口里喷出来的水。水中所含的矿物质能为早期的生命提供所需的能量。



光及紫外线为含碳的化学元素的生成提供了能量

从最早的风化岩中形成的一个沸腾的含硫磺的热水池，其含有丰富的矿物泥

水蒸气上升而凝结成云

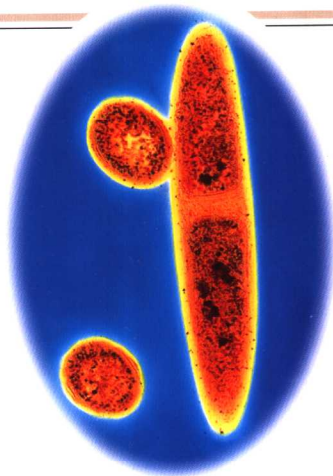
目前在绳状熔岩中发现了像绳子一样的盘绕圈



火星陨石有类似化石的痕迹

第一个细胞

细胞是生物体最小的单位。它外表包着一层保护膜，可以让基本的化学元素进出细胞。虽然细胞对生命很重要，但科学家们仍不能确定它们是如何形成的。不过，生物学家推测第一个细胞可能与生存了30亿年的最原始的细菌差不多。



光学显微镜下的原始细菌

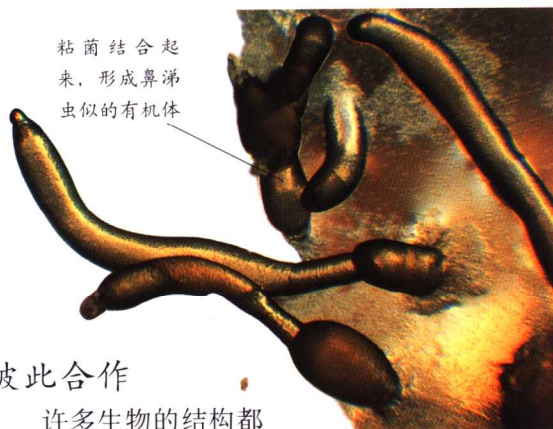
可供呼吸的空气

最初通过光合作用而生存的生物体是藻青菌（蓝绿藻），其中一些堆积成块，坚硬如石，被称做叠层。光合作用可以释放出氧气。因此自从藻青菌出现了，它们就能产生氧气，为生物体提供可能呼吸的空气。



来自澳大利亚西部海岸的叠层

粘菌结合起来，形成鼻涕虫似的有机体



彼此合作

许多生物的结构都是很复杂的，是由成千上万个生存在一起的细胞彼此合作组成的。当一些细胞分裂后没有分离，相反却生存在一起时，多细胞生物就出现了。现在，一些生物甚至能够在单细胞与多细胞两种状态间随心所欲地转变。细微的粘菌大多数时间处于单细胞状态，但当它们繁衍的时候，它们会联合起来形成一团像鼻涕虫似的粘乎乎的东西，并能在地面上行走。

地球以外的生命

一些科学家认为，在其它与地球相类似的星球上也有生命。虽然目前还没有足够的证据证实这一点，但从来自火星上的陨石中却发现一些类似化石的东西。科学家们目前正在用太空探测仪搜寻太空中是否有生命存在的更多证据。如果成功了，这将大大提高宇宙中其它地方也有生命存在的可能性。

多找找，多看看

细胞: 16 页
进化: 10 页
史前生物: 12 页
单细胞生物: 108 页

进 化

自从人类开始研究自然，他们就意识到，生物的身体构造都非常适合它们的生活方式。如鸟嘴的形状就很适于啄食一些特殊的食物，而猫的爪则是捕捉其猎物的最佳武器。为什么会这样的呢？一些人认为这是由于不同物种都是专门“创造”出来的，但另一些人——包括绝大多数科学家都认为这是物种逐渐演变、适者生存的结果。这一过程叫做进化。进化的证据可以从过去以及现在的生物中发现。



从始祖鸟的化石上可以看出，其既有羽毛，也有长长的尾骨

始祖鸟



来自过去的证据

化石就像记录地球生命的书。它不仅显示出地球上的物种在漫长的历史中所发生的变化，而且指出其进化的轨迹，如已经灭绝的始祖鸟的化石表明，鸟类是从爬行动物进化而来。因为它既有爬行动物长牙齿等一些特征，也具有鸟类的一些特点，如长有羽毛。

大象的进化

通过化石，科学家们经常可以发现一个物种完整的进化轨迹。例如大象属于长鼻类动物，但现在已有150多种长鼻类动物灭绝。最初的长鼻类动物体型较小，牙齿不长，鼻子也不算长。但随着时间的推移，它们的牙齿、鼻子变长了，身体也变大了。



生活在500万年前的莫湖兽

生活在3500万年前的菲奥马

生活在2000万年前的嵌齿象

生活在200万年前的恐象

亚洲象（大象中的“巨人”）

达尔文鸟

查理·达尔文是英国自然学家，他第一个收集有关进化证据，并解释进化是如何进行的。1831年，达尔文乘一艘名叫“毕哥”的船开始了为期5年的航海旅行。他在太平洋上考察了加拉巴哥群岛（在厄瓜多尔以西太平洋中）等，发现岛上不同的鸟类都是由从南美洲迁移而来的同一个祖先演化来的。每一种鸟都长有适合取食某一类食物的喙。

刺嘴莺

中地雀鸟

啄木鸟

素食鸟



自然选择

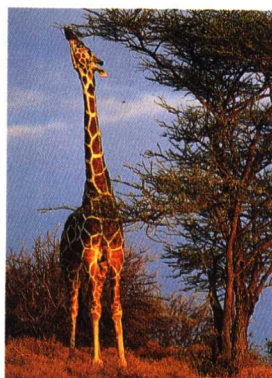
陆蟹在繁殖期能产下成千上万的卵，但只有极少部分能够长大成活。查理·达尔文认为是一种力量造成这一结果的。他将之命名为自然选择。大自然使那些最优质生物个体生存下来，然后这些优质种类慢慢地散布开来。于是，物种就逐渐改变、进化了。



圣诞岛上被数千只幼蟹包围着的陆蟹

有利的特征

生物在其个体的一生中并不能进化。相反，对自然环境的适应是建立在一代代传递的基础上的。如长颈鹿在自然选择的过程中被赋予了长长的脖子，因为它们可以比短脖子的动物得到更多的食物。起初是脖子特别长的长颈鹿产下较多的后代，并能长大，于是，长脖子就慢慢变成其整个物种的一大特征了。



正在伸着脖子够树叶的长颈鹿

来自现在的证据

进化并不是从零开始的，它总是以现存的特征为基础，在逐步适应环境中发展出新的功能。这也就是说，所有的生物体内都会留下了它们进化的痕迹。如看起来毫无相似之处的海豚和黑猩猩分别以不同的方式生活着。但它们却有着相同结构的骨骼。这就说明它们是从同一个祖先分别进化而来的。



马蹄蟹

尽管叫“马蹄蟹”，可实际上它并不是蟹，只是蜘蛛和蝎子生活在浅海中的“亲戚”而已。马蹄蟹是活化石，因为它们的食物来源非常广泛，生活在稳定的环境里，故而其进化得非常慢，在数百万年里变化极小。

用来保护自己的半球形背甲



大小：约60厘米长

栖息地：生活在以泥沙为底的浅滩中

分布：印度洋和太平洋

繁殖：雌蟹产卵，然后孵化成能够游泳、打洞的幼蟹

食物：软体动物，蠕虫以及海底动物

人工选择

自然选择并不是动植物演变的唯一原因，人类已通过人工选择来控制繁殖的方式。因此由单一的原始物种可以演化出许多种不同的生物。如狗就是1.2万年前由灰狼驯化而来的。一些种类的狗是用来打猎的，而另一些则可以用来赶拢动物或拉雪橇。



趋同进化

在进化的过程中，处于相似条件下的生物往往会以相同方式适应生活环境。这样，它们就会变得越来越相似，以致难以区分。这一过程叫做趋同进化。它说明了为什么一些大戟属植物与仙人掌属植物类似。许多大戟类植物都有因进化而形成的刺和保持水分的茎，以便帮助它们在干旱的地区生存下来。



变化的轨迹

进化并不总是促使生物变得更加复杂。一些生物还常常通过放弃一些原有的特征来适应自然界。如鲸原先是从大陆上的四足动物进化而来的。当它开始在水中生活时，后肢慢慢地消失，变成了一种叫鲸尾裂片的尾鳍。在大多数鲸中，后肢仅仅剩下一些细小的骨头。

这类蝴蝶翅膀每处地方的颜色各不相同

尖锐的刺保护植物不受动物的伤害



大戟属植物

仙人掌属植物

物种的形成

新的物种可通过数种不同的方法进化。通过最普通的方法，一个原始的物种可以传播扩散到一个广阔的领域，并形成几个独立的群落。这些孤立的物种分别向不同的特征发展，就越来越疏远。这在蝴蝶的身上体现得最明显。如果蝴蝶们继续各自进化的话，它们彼此间就会疏远得再也不能杂交了。到那时，每一类型的蝴蝶就形成一个新的物种。



亚马孙河流域的蝴蝶

多找找，多看看

蝴蝶和蛾：172页

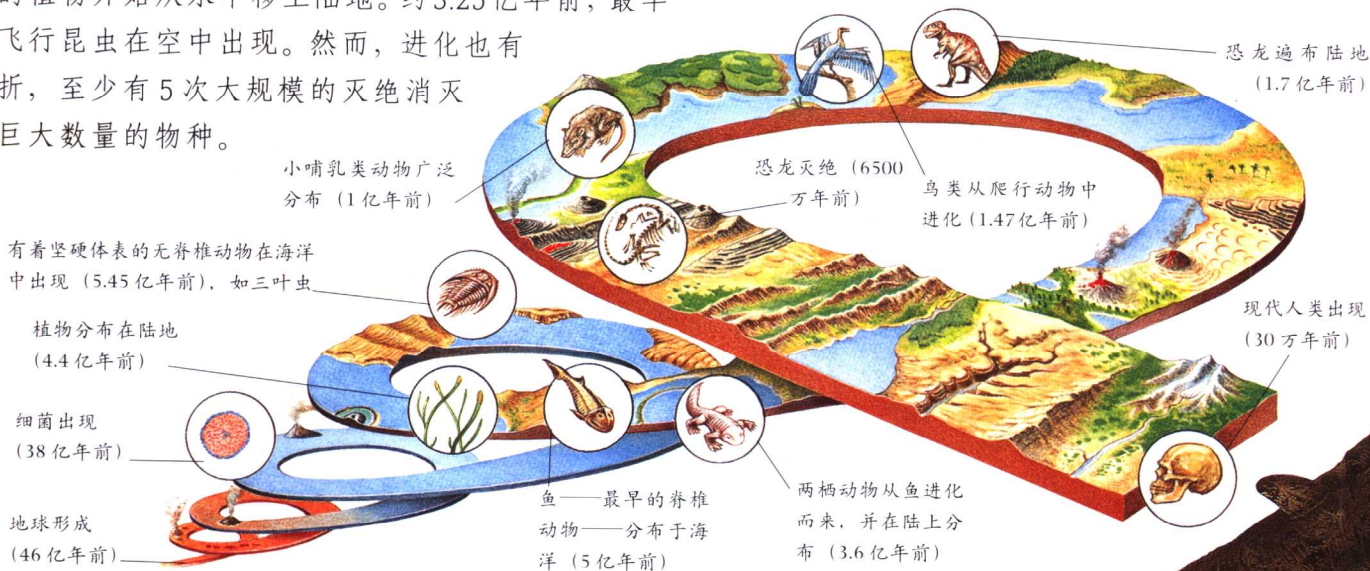
狗：248页

象和蹄兔：262页

史前生物：12页

史前生物

自从35亿年前生物产生以来，进化已经创造了大量的生物种类。一些生物以化石的形式保存下来，并告诉我们它们是如何生活的。这些化石表明，大约在5.45亿年前，动物经历了一场突发性的进化。约4.4亿年前，最早的植物开始从水中移上陆地。约3.25亿年前，最早的飞行昆虫在空中出现。然而，进化也有挫折，至少有5次大规模的灭绝消灭了巨大数量的物种。



最早动物

尽管动物从约10亿年前就开始进化，但以清晰的化石形式保存下来的最早动物则要晚于这个时间。澳大利亚埃迪卡拉山上的化石动物有约6.8亿年之久；加拿大北盖斯页岩——在落基山脉中著名的富含化石地区发现的化石动物可以追溯到5.3亿年前。这些动物中的一部分有着至今从未见过的奇怪的身体形态。很多动物学家认为它们是在生存竞争中失败的动物进化的“试验品”。



恐龙化石和艺术工作使异形——一种在北盖斯页岩发现的奇怪动物——重现



有骨尾棒

有力摇摆的尾巴是令人生畏的武器

海洋中的生物

在超过30亿年里，生命只在水中生存。最早的海洋动物都是无脊椎动物，直到5亿年前，脊椎动物开始出现——无颌鱼。这种鱼头上有着沉重的甲壳，如头甲鱼。它们一生中大部分时间在海床和河床上度过，用嘴吸取食物。

最早的脊椎动物之一头甲鱼

鱼石螈模型，一种最早的在陆地行走的脊椎动物



最早的四足动物

最早有部分时间在陆上生活的脊椎动物是今天的两栖动物的先祖，如鱼石螈。这些动物从鱼类进化而来，身体仍有长尾巴以及和鱼相似的鳞片。它们用从鱼的肺状鳍进化来的外八字腿从水中爬出。像现代的两栖动物，这些早先的动物始祖是在水中产卵。

森林湿地

约3.1亿年前，湿润的气候使得大片森林能在湿地上生长。这些森林中的树木同今天的苔藓、马尾草同属无花的种属。它们为巨大的马陆、蟑螂、蝎子和最长翼展达70厘米的蜻蜓提供了栖息地。森林中没有鸟和哺乳动物，因为它们还没有进化而来。历经数百万年，这些森林的遗迹变成了巨大的煤矿。



爬虫时代

爬虫由两栖动物进化而来，最早出现在3.4亿年前。早期爬虫不像两栖动物那样，它们适宜生活在干燥的地方，并很快向其它新的地方扩展。两亿年来，爬虫主要生活在陆地上，有着各种奇异的外形。爬虫也分布于水中，而另外一些——翼龙进化出皮质翅膀，能够飞翔或滑翔。

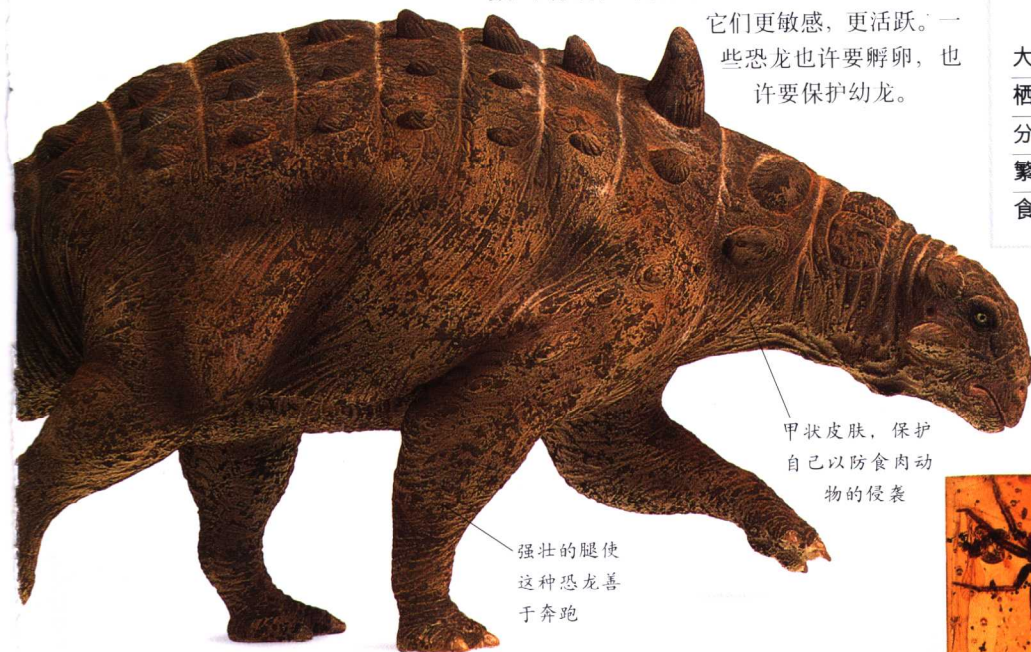
北美西部的一种食草恐龙



一群鸭嘴龙——一种生活在约7000万年前的食草恐龙

恐龙

恐龙是最大、种类最多的史前爬虫。它们的身体小的如小鸡大，大的有重达50吨的有足蜥蜴。不像现在的爬虫，一些恐龙也许是温血的，它们更敏感，更活跃。一些恐龙也许要孵卵，也许要保护幼龙。



甲状皮肤，保护自己以防食肉动物的侵袭

强壮的腿使这种恐龙善于奔跑



在美国西南的亚利桑那州，5万年前一颗陨石撞击地球形成的坑

大量灭绝

纵观生物的历史，成百上千的物种灭绝了。然而大灭绝发生在相对较短的时间内——也许由于环境的灾难。最近的一次灭绝发生在6500万年前，也许是由一颗陨石撞击地球引起的。灭绝导致恐龙和一些爬虫绝种。

哺乳动物的出现

爬虫统治陆地的时候，哺乳动物开始出现。很长时间内，它们体积小，不强壮，但是当恐龙和其他爬虫灭绝后，哺乳动物开始代替它们的位置。6500万年以来，哺乳动物的形状和体积变得多种多样，栖息地也有更大扩展。然而，较近一段时期，史前人类加快了一些物种的灭绝。包括约8000年前灭绝的猛犸象。



长毛发帮助猛犸象幸存于冰川时代

猛犸象有着巨大的牙

长毛的猛犸象

巨蝎

这种已绝迹的巨蝎生活在3.2亿至2.9亿年前，是现在蝎子的10倍大，尾巴末端有巨大的针。在苏格兰，发现了这种巨蝎的化石。苏格兰有着适合这种巨蝎生存的茂密森林。



连接在一起的腿的碎片

大小：90厘米长

栖息地：森林地面

分布：世界各地的温暖地带

繁殖：雌性生育幼虫，并可以背它们

食物：昆虫和其它动物

保存在琥珀中

大部分化石形成于岩石中，但史前生物也可用其它形式保存。百万年以前，下面的蜘蛛、蚋和小针叶树枝陷入粘粘的树脂中，然后那些树脂变硬，称为琥珀。陷入琥珀内的动物有时保存完好，看起来像刚刚死去的一样。在显微镜下，它们身体的每一部分都看得清清楚楚。



蜘蛛（4000万年前）



蘑菇蚋（4000万年前）



针叶树枝（4000万年前）

多找找，多看看

哺乳动物：228页

爬行动物：194页

单细胞生物：108页

脊椎动物：178页

生物如何生存

生物在形态、大小和生活方式上有着巨大的差异。有些非常活跃，总是在运动，而有些似乎又不太活跃。除了这些差异外，生物都有一些使生命生生不息的基本特征。其中最基本的一个特征是呼吸，或是释放食物的能量。另外一个特征是吸收养分的能力，这种能力需要排出体内废物。随着时间的推移，生物不断进化和发展，它们通过运动来适应周围环境。最后一点也是最重要的一点，所有的生物都能繁殖。

养分

养分为生物提供了它们所需的养料。在生物体内——包括所有的动物——它又提供给生物体细胞所需之养料。然而并不是所有的生物都从养分中得到能量。有些植物和一些细菌直接从阳光那里得到能量，这种过程称为光合作用。

这张嘴将会给蟾蜍提供身体所需的能量



反应系统

对于动物来说，快速反应是生存所必备的条件。除了最简单的物种以外，其余动物都由神经控制——细胞把信号从身体的一部分传递到身体的另外一部分。一套快速反应的神经系统使变色蜥蜴能捕捉飞虫，精确地判断飞虫距其多远，用有粘液的舌头捕捉飞虫。

变色蜥蜴

排弃废物

生物体内的化学过程产生废物，这些废物日积月累，就可能毒害活细胞。为了防止这种现象的发生，废物必须被排除。最为重要的废物包括二氧化碳。大多数动物通过腮或肺排出二氧化碳。含有氮的废物通过尿液排出。

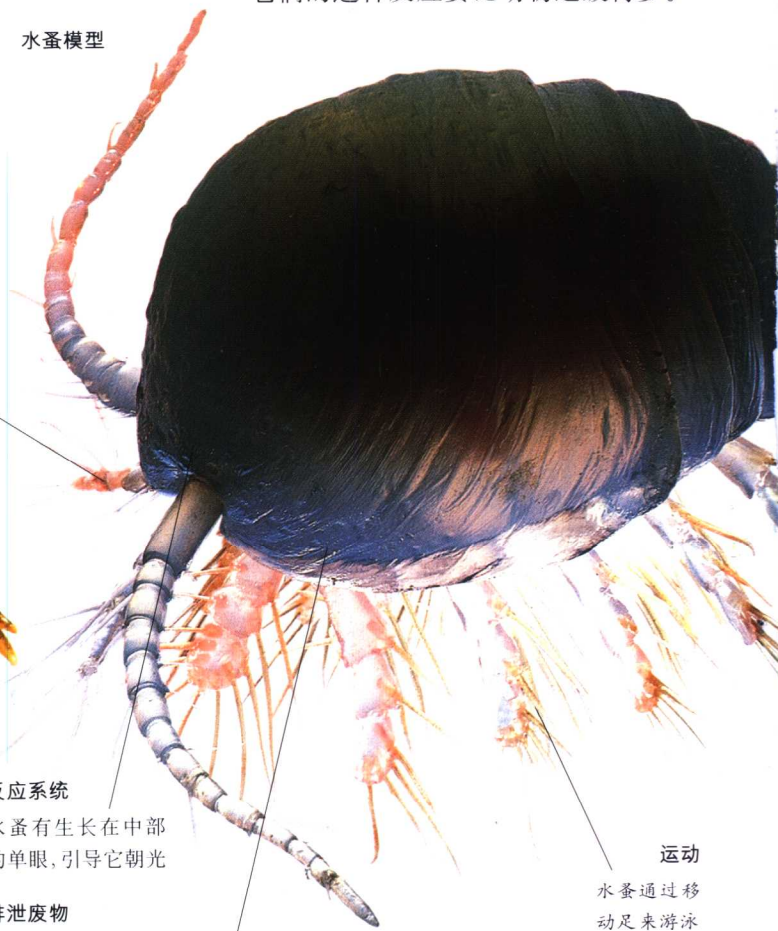


大象粪便是食物被充分吸收之后排出的物质

生命的本质

水蚤这种很小的甲壳类动物生活在淡水里，虽然它们仅有2毫米长，却是一个复杂的生命体。它们从食物中获得能量，在蜕皮过程中成长，通过排卵来繁殖。像绝大多数生物一样，水蚤对周围的环境反应敏感而迅速。植物也可以感觉它们周围的事物，如阳光，触摸等，但是它们的这种反应要比动物迟缓得多。

水蚤模型



养分

水蚤用一对小触角触摸和嗅食物

反应系统

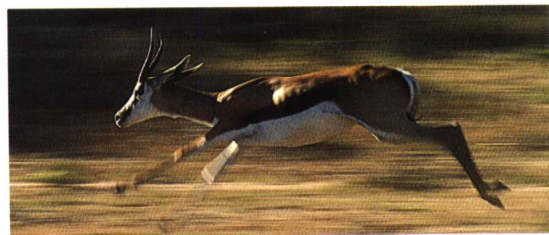
水蚤有生长在中部的单眼，引导它朝光

排泄废物

水蚤将废物排在周围的水中

运动

水蚤通过移动足来游泳



强有力的肌肉加速了跳羚的奔跑

运动

所有的生物都能运动，即使它在很小的范围内活动。植物的叶子和花可以变动，很多微生物可以从一处移动到另一处。然而最擅长运动的还是动物。动物是唯一有进化过的肌肉（一群能够相互联系使身体运动的细胞群）的生物。

呼吸

在生物学上,呼吸是在活着的细胞体内进行的。在这一过程中,化学物质中的能量将会被分解、释放出来。恒温动物就是依靠这一能量来维持体温的。一些生物不需要氧就可以进行呼吸,但对大多数生物来说,还是需要氧的。哺乳动物以及其它一些陆地上大型动物是靠呼吸空气中的氧,然后再将之传送到体内细胞中的。



一头雪豹通过呼吸来维持体温

向日葵的生长过程

到花开的时候,就不再向上长

当花蕾形成后,向上长的速度开始放慢



呼吸

体内的细胞分解营养物质,释放出能量



生长

水蚤定期蜕去其坚硬的外壳,不断长大

种子发芽

种芽快速
地长大

长出真正的
叶子和茎

生长

除了少数极细微的生物外,大多数生物,都是靠增加新的细胞而不断长大。在成长的过程中,它们还不断发展,形成新的特征以及新的生存方式。一些生物可以终身生长,但另一些生物,如向日葵,在初始时可以长得很快,可一旦开花结果,就停止生长。

繁殖

母水蚤带着其产的卵,等待其孵化



繁殖

不论迟早,所有的生物都会死亡的。繁殖使它们得以一代代繁衍扩展下去。一些生物能繁殖出许多后代,其中大部分很快就死去了。相反,诸如鸟类、哺乳类动物生下的下一代数量就少得多,但它们会投入很大精力来确保其成活。

一只母鸡小心翼翼地护着刚孵出来的小鸡

由长长的化学物质组合成一条单个的基因

基因的改变

如果脱氧核糖核酸能精确地复制自身,其指令就不会改变。这样,每个物种就会一成不变存在下去,但是脱氧核糖核酸偶尔也会犯错误,发生变异,形成一些新的特性,并传递下去。有时这些变异是有利的。如果变异过大,就会导致物种的改变或进化。

矮仓鼠

患白化病的仓鼠就是由于变异,使其身体不能产生正常的色素



处于统治地位的化学物质

维持生命的过程是由每个细胞内的化学物质决定的。这些物质,或者说是基因,组成一种叫脱氧核糖核酸的东西。每个脱氧核糖核酸分子里都包括两串由成千上万个特别的圈环连接而成的螺旋形的链子。其中圈环有4种类型,它们能精确地拼排出脱氧核糖核酸所含的指令。脱氧核糖核酸通过细胞分裂复制自身,从而将这些指令传递下去。

当脱氧核糖核酸复制自身时,每一串都能形成一个完整的新分子

多找找,多看看

进食和营养: 18页

光合作用: 20页

繁殖: 24页

呼吸: 22页

细胞

细胞是构成大多数生物体的最基本的单位。它们通常小到只有用显微镜才能看到。尽管很小,但它们还相当复杂。每个细胞都由细胞核中以脱氧核糖核酸形式存在的基因控制着。最小的生物只有一个细胞。大一些的生物,如植物、动物等,有着上万、上亿个细胞,它们互相配合,各司其职,维持着生存。

微绒毛吸收来自细胞外的被分解的物质

泡囊将大量微粒运进细胞

细胞质

细胞膜

能够生产许多蛋白质的细胞器

溶酶体拥有能分解物质的酵素

线粒体能从食物中获取能量

动物细胞

典型的动物细胞只有0.02毫米。它外表包了一层很薄的细胞膜。细胞膜就像细胞与外界之间的一道栅栏。细胞内叫细胞器的组织被像果冻似的细胞质所包围着。细胞器进行着诸如控制能量的流动,生产蛋白质之类的活动。大多数动物细胞是柔软并有弹性的。为了生存,它们必须从外界吸取食物。

中心粒帮助细胞分裂,生成新的细胞

细胞核拥有细胞内最多的基因

不动菌属细菌的放大图片

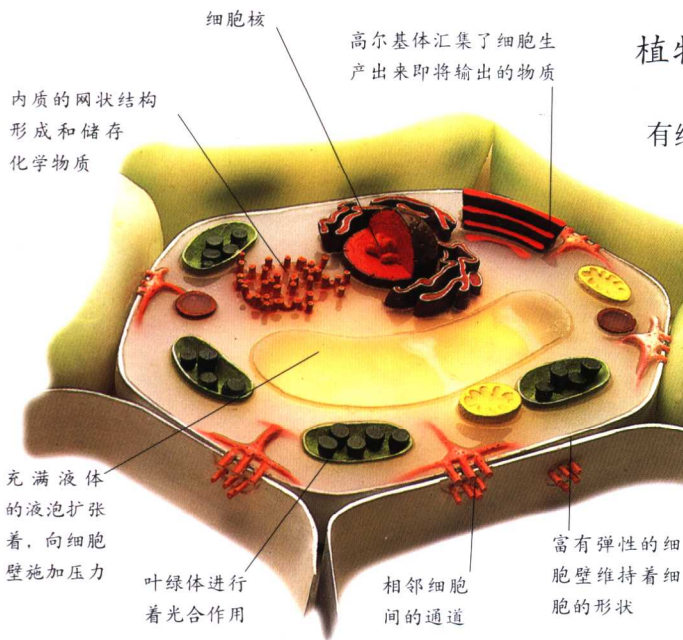
单细胞

细菌拥有的细胞数目比其它形式的生物要少得多。虽然它们也有细胞壁及细胞膜,但却没有细胞核、线粒体和细胞器。相对于其它大多数生物的真核生物细胞而言,这种细胞叫做原核细胞。地球上生命出现后最早开始进化的就是原核细胞。

肌肉细胞拥有长长的分子,当肌肉收缩时,它们就集中在一起

植物细胞

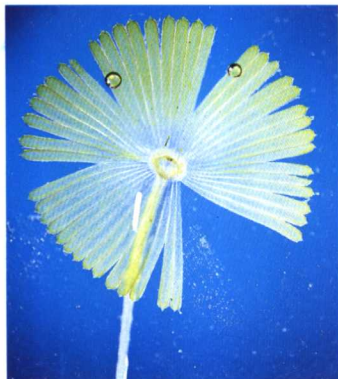
植物细胞不仅有细胞膜,而且有细胞壁。由于细胞内部处于细胞壁的压力之下,同时又反作用于细胞壁,因此整个细胞显得颇为坚硬。与动物细胞不同的是,植物细胞内还含有一种叫叶绿体的鲜绿色的细胞器。叶绿体利用太阳能生产食物,并为复制细胞提供原料。这一过程便叫做光合作用。



巨型细胞

虽然大多数细胞都很小,但也有一些用肉眼可以看到,如被称做“美人鱼酒杯”的海藻就有一个蘑菇形的细胞,能长到8厘米长。不过,最大的还是动物细胞,如长颈鹿体内的一些神经细胞可以长达4米,一个鸵鸟蛋就是一个重达1.5千克多的单细胞。

美人鱼酒杯



神经细胞在动物体内以极快的速度传递着信息

将氧运送到动物体内各部位的红细胞

气孔

保卫细胞在叶子中守护气孔的张合

细胞的特殊性

在单细胞生物体内,一个细胞即可从事所有生命所必需的活动。多细胞生物,如动植物,则有许多种细胞,它们为了从事自身的工作,各有各的形状。除此之外,细胞的寿命也不尽相同,如动物体内的红细胞只能生存数周,而神经细胞则可伴随其一生。

