

書架
Q.Bookshelf

快读百科



Children's Illustrated Encyclopedia

英国少儿 插画百科

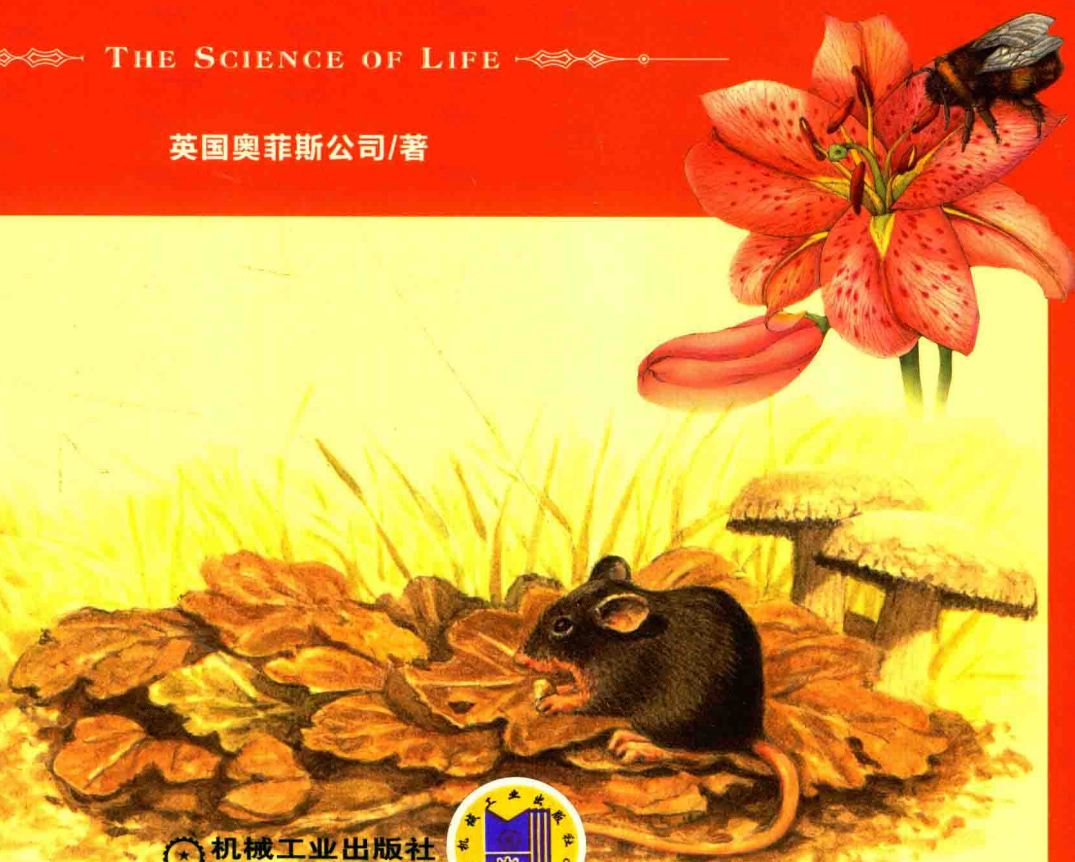
清华大学教授，神舟十号太空授课试验设计者 高云峰/总审校

生物科学

THE SCIENCE OF LIFE

英国奥菲斯公司/著

全国中小学优秀教师
联合推荐



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS

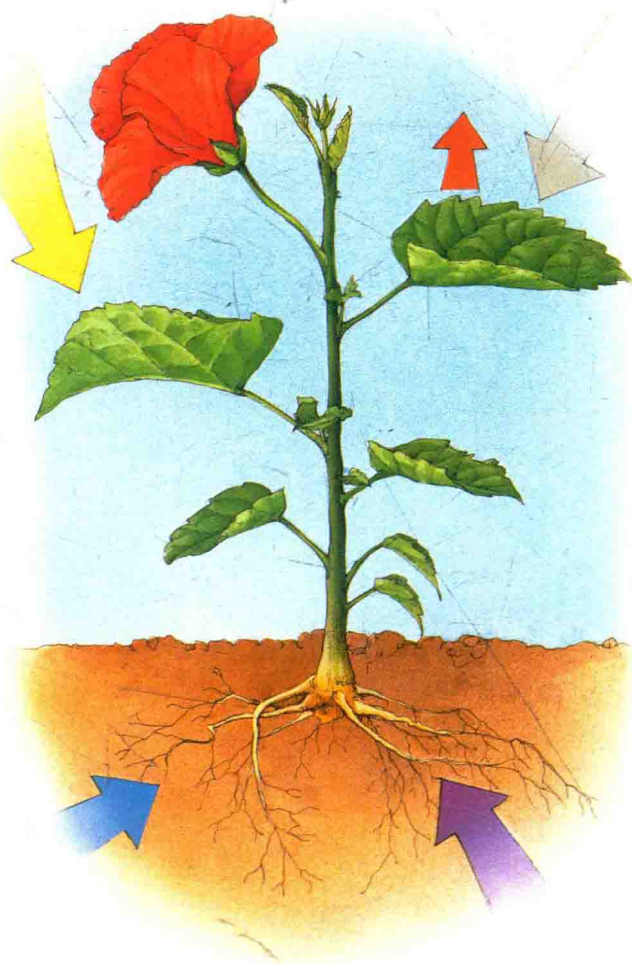


英国少儿插画百科

生物科学

英国奥菲斯公司 / 著

金熙雯 / 译



 机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS

本丛书共 17 个分册,从英国引进,内容涵盖科学、历史、天文、地理、生物、经济等多个方面,根据少儿的阅读特点,用绘制精美的图片和通俗易懂的语言编写,特别适合 6~8 岁的孩子进行亲子阅读和 8~12 岁的孩子自主阅读。

本丛书每个分册约为 32 页,舍弃了常见的厚重大开本,知识概括得当,薄薄一本基本囊括了各个学科应知应会的绝大部分知识点,让孩子们可在短时间内完成阅读。为了方便查找,文章中的关键词在书后排列成索引。

这是一套符合新时代少儿阅读习惯的“快读百科”,帮助小读者们开启对大千世界的系统思考。

Children's Illustrated Encyclopedia—The Science of Life
Copyright© 2008 Orpheus Books Limited
This edition arranged with ORPHEUS BOOKS LTD
through BIG APPLE AGENCY, LABUAN, MALAYSIA.
Simplified Chinese edition copyright© 2015 China Machine Press
All rights reserved.
北京市版权局著作权合同登记图字:01-2013-8084 号

图书在版编目(CIP)数据

英国少儿插画百科·生物科学/英国奥菲斯公司著;金熙雯译.

—北京:机械工业出版社,2015.4

书名原文:The Science of Life

ISBN 978-7-111-50261-6

I. ①英… II. ①英…②金… III. ①科学知识—少儿读物②生物学—少儿读物 IV. ① Z228.1 ② Q-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2015) 第 102553 号

机械工业出版社(北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)

策划编辑:徐曙宁 吴 第 责任编辑:吴 第

版式设计:丁 方 责任校对:黄兴伟

责任印制:乔 宇

北京尚唐印刷包装有限公司印刷

2015 年 10 月第 1 版第 1 次印刷

210mm×285mm·2 印张·41 千字

标准书号:ISBN 978-7-111-50261-6

定价:20.00 元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换

电话服务

网络服务

服务咨询热线:010-88361066 机工官网:www.cmpbook.com

读者购书热线:010-68326294 机工官博:weibo.com/cmp1952

010-88379203 金书网:www.golden-book.com

封面无防伪标均为盗版

教育服务网:www.cmpedu.com

目 录

生 物

4 生物是什么

生物体的特点 • 生物的起源 • 生物的分类

6 进化

进化的证据 • 自然选择

8 细菌

9 病毒 • 原生生物

植 物

10 植物

无花植物 • 有花植物

12 植物如何生存

光合作用 • 花和花粉

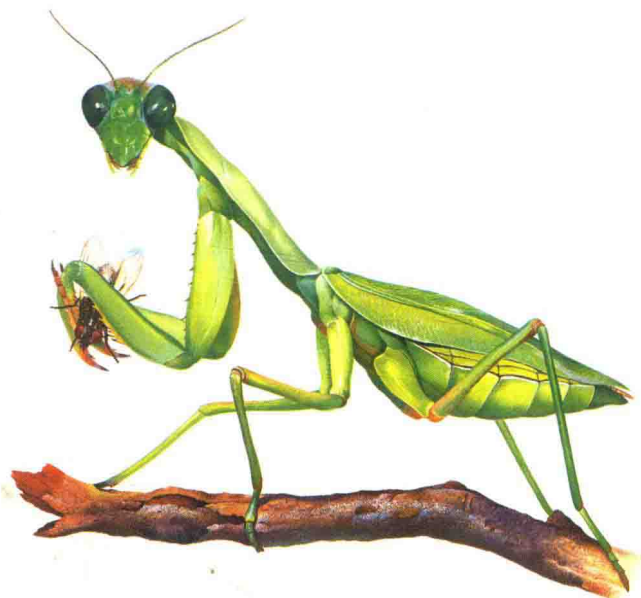
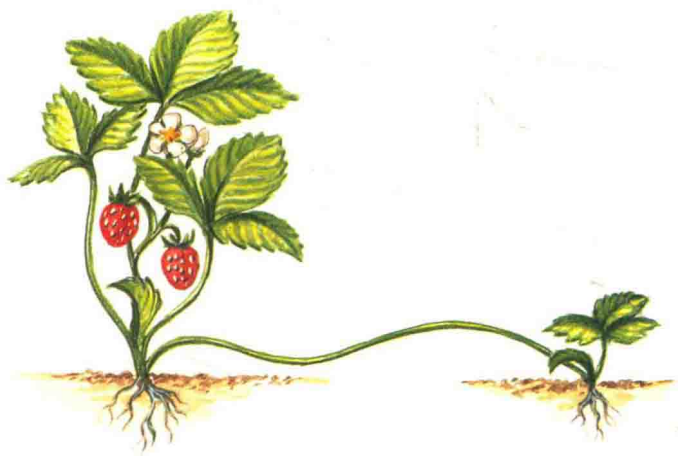
14 种子和果实

萌芽

15 真菌

16 树木

树干的层 • 树木如何存活 • 一棵树的一年



动物生物学

18 进食

口 • 食物 • 捕食者和寄生虫

20 感觉

听觉和视觉 • 嗅觉和味觉

22 运动

在水中运动 • 在空中运动 • 在陆地上运动

动物的生存

24 适应

26 袭击

27 防卫

刺和毒

28 行为

求偶 • 领地 • 帮助其他动物

30 迁徙

鸟类和昆虫 • 海洋漫游者

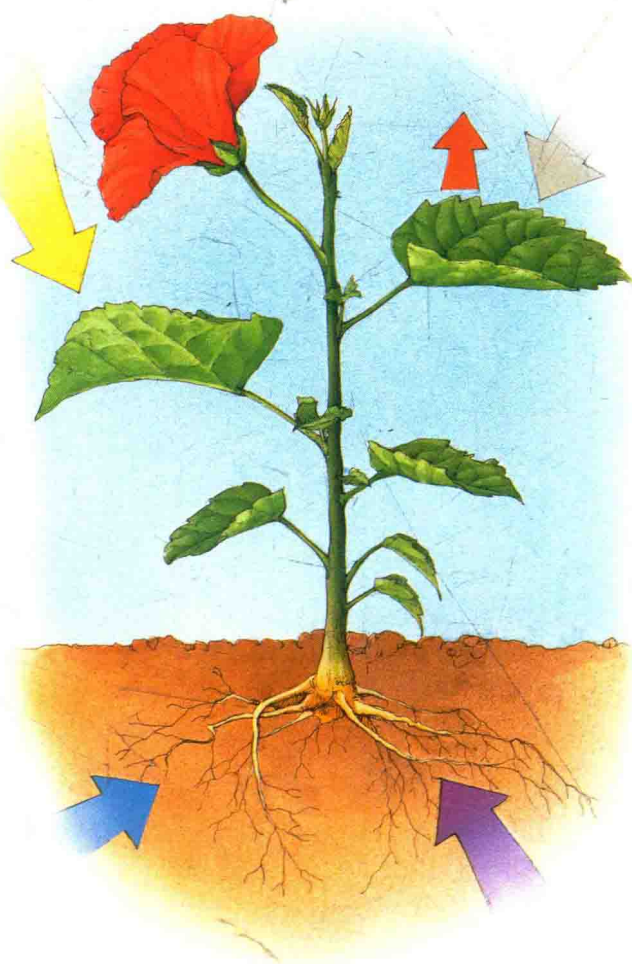
32 索引

英国少儿插画百科

生物科学

英国奥菲斯公司 / 著

金熙雯 / 译



 机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS

本丛书共 17 个分册,从英国引进,内容涵盖科学、历史、天文、地理、生物、经济等多个方面,根据少儿的阅读特点,用绘制精美的图片和通俗易懂的语言编写,特别适合 6~8 岁的孩子进行亲子阅读和 8~12 岁的孩子自主阅读。

本丛书每个分册约为 32 页,舍弃了常见的厚重大开本,知识概括得当,薄薄一本基本囊括了各个学科应知应会的绝大部分知识点,让孩子们可在短时间内完成阅读。为了方便查找,文章中的关键词在书后排列成索引。

这是一套符合新时代少儿阅读习惯的“快读百科”,帮助小读者们开启对大千世界的系统思考。

Children's Illustrated Encyclopedia—The Science of Life
Copyright© 2008 Orpheus Books Limited
This edition arranged with ORPHEUS BOOKS LTD
through BIG APPLE AGENCY, LABUAN, MALAYSIA.
Simplified Chinese edition copyright© 2015 China Machine Press
All rights reserved.
北京市版权局著作权合同登记图字:01-2013-8084 号

图书在版编目(CIP)数据

英国少儿插画百科·生物科学/英国奥菲斯公司著;金熙雯译.

—北京:机械工业出版社,2015.4

书名原文:The Science of Life

ISBN 978-7-111-50261-6

I. ①英… II. ①英…②金… III. ①科学知识—少儿读物②生物学—少儿读物 IV. ① Z228.1 ② Q-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2015) 第 102553 号

机械工业出版社(北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)

策划编辑:徐曙宁 吴 第 责任编辑:吴 第

版式设计:丁 方 责任校对:黄兴伟

责任印制:乔 宇

北京尚唐印刷包装有限公司印刷

2015 年 10 月第 1 版第 1 次印刷

210mm×285mm·2 印张·41 千字

标准书号:ISBN 978-7-111-50261-6

定价:20.00 元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换

电话服务

网络服务

服务咨询热线:010-88361066 机工官网:www.cmpbook.com

读者购书热线:010-68326294 机工官博:weibo.com/cmp1952

010-88379203 金书网:www.golden-book.com

封面无防伪标均为盗版

教育服务网:www.cmpedu.com

目 录

生 物

4 生物是什么

生物体的特点 • 生物的起源 • 生物的分类

6 进化

进化的证据 • 自然选择

8 细菌

9 病毒 • 原生生物

植 物

10 植物

无花植物 • 有花植物

12 植物如何生存

光合作用 • 花和花粉

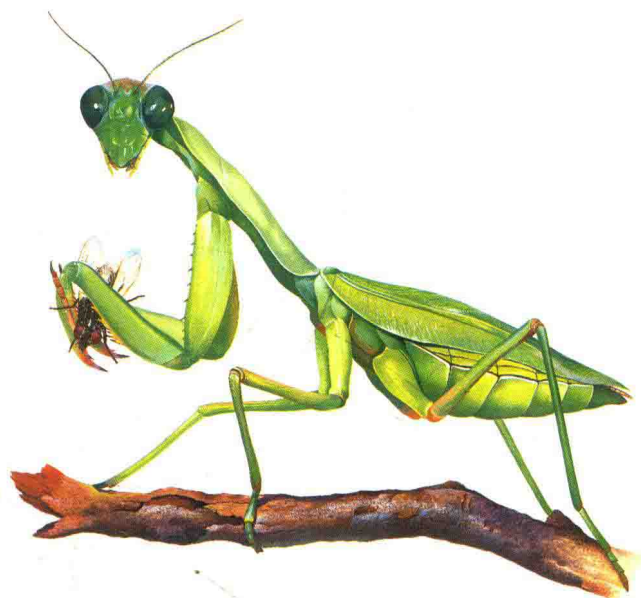
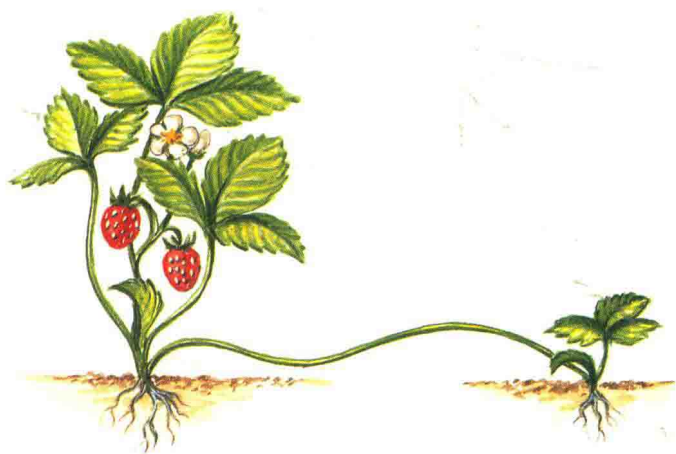
14 种子和果实

萌芽

15 真菌

16 树木

树干的层 • 树木如何存活 • 一棵树的一年



动物生物学

18 进食

口 • 食物 • 捕食者和寄生虫

20 感觉

听觉和视觉 • 嗅觉和味觉

22 运动

在水中运动 • 在空中运动 • 在陆地上运动

动物的生存

24 适应

26 袭击

27 防卫

刺和毒

28 行为

求偶 • 领地 • 帮助其他动物

30 迁徙

鸟类和昆虫 • 海洋漫游者

32 索引

生物

生物是什么

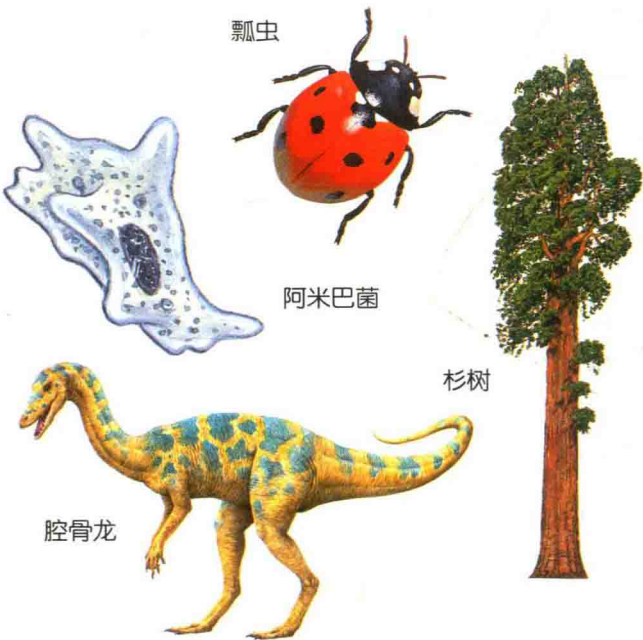
看 看我们的周围，有墙壁、窗户、桌椅和其他家具，有机器、汽车和一些小装置，还有人、宠物和植物。但哪些是有生命的呢？你可能一下就能说出一个东西是否有生命。例如，狗是有生命的，而书没有。

但是，你怎样判断这些东西是不是有生命呢？也许你是看它们是否会动。人或动物会动，即使是一只睡着的猫也会轻轻地呼吸。可是玩具电动车也会动，它却没有生命，而植物不会动，但它却是有生命的。也许你是看它们是否呼吸。然而，水族馆里的蜗牛和植物看起来没有呼吸，但它们却是有生命的。右上图中有一只大熊猫，你只要看一眼就知道真正的熊猫是有生命的。这是怎样判断的呢？



生物体的特点

有生命的东西又叫生物（生物体）。我们从以下几点来判断什么是生物体：第一，生物体会生长。在生长的阶段，生物体通常会改变形状并且长得更大。第二，生命的过程发生在生物体内，在这个过程中会有化学变化并且会消耗能量。第三，生物体必须摄入原材料来生长，也就是说生物体必须吸收能量才能为生命提供动力。第四，生物体会繁殖，能壮大自己的种群。



生物的形状和大小各不相同。有些生物太小了，我们只能用显微镜才能看到它们，比如泥土中的变形虫。有些生物虽然很小，但我们用放大镜就能看清楚它们，比如瓢虫。有些生物特别大，比如杉树。有些生物生活在史前时代，比如恐龙，现在已经不存在了。我们人类也是生物。

生物的起源

生命是怎样开始的呢？科学研究表明，地球大约在 46 亿年前形成。当时的地球是一个巨大在太空中旋转的球体，球体外层被乌云、尘埃和气体包裹着。起初，地球的岩石十分炽热，生物无法在地球上生存。但是，岩石逐渐冷却下来，之后大规模的暴风雨持续了数千年，雨水聚集在一起，形成了湖泊和海洋。

这些海洋含有各种盐分、矿物质和其他化学物质。也许是借助了暴风雨中闪电的能量，其中的一些物质会与另一些物质结合。几种简单的化学物质聚集成团，之后又加入了其他的化学物质，接着，这些物质分离了出来，形成了自己的团，最初的生物也就产生了。这个过程可能发生在 30 亿年前，在接下来的 20 亿年里，地球上都是这样简单的微小生物体。

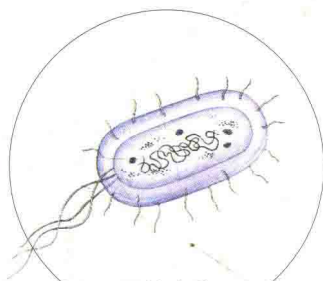


◀生物是从外太空来到地球的吗？也许一些小的简单生物体附着在陨石或彗星上来到地球，也许这些生物极为顽强，能够承受极寒和太空的有害射线。但这也不能解开生命起源之谜。生命一定是从其他的什么地方开始的！

◀早期的地球不适合生存，也没有生命。火山喷发出炽热的熔岩和有毒气体，大规模的暴风雨淹没了土地，地球上到处都是灰尘云、喷雾和蒸汽。但是，千百万年之后，环境冷却下来。温暖的浅海成为许多化学物质的“原始汤”，也成为简单生物的摇篮。

生物的分类

学习生物的进化历程和生存方式能有助于我们了解生物彼此之间的相似性。因此，人们把生物体划分成各种群体。过去，人们认为地球上只有两个主要的群体：动物和植物。现代科学把生物划分成了五个群体，如下所示。



原核生物



原生生物



真菌



植物



动物

◀这里显示了生物的五個主要群体，在后面几页将会进行详细的描述。原核生物是最小也是最简单的生物体，包括了细菌和微生物。每个原核生物都是单个的微小细胞，内部没有细胞核（控制中心）。原生生物是滴状的单个细胞，但是细胞内都含有细胞核。真菌多通过分解死亡的生物体获得能量，它们通过体表吸收营养物质。蘑菇和霉菌都是真菌。植物的能量来自阳光。动物通过吃其他生物获得能量。

进化

化石是生活在很久以前的生物留下来的。生物死后被埋在沙或土里，其中一些部分变成坚固的石头。身体中坚硬的部分最容易形成化石，因为这些部分在生物体死后不会很快腐烂，因此保存下来的概率更大。这些部分包括动物的骨头、牙齿、角、爪子和壳，以及植物的木制部分、树皮和球果。

在过去的千百万年里，许多生物在地球上生存过，虽然其中大多数，如菊石、三叶虫、恐龙和猛犸象，都已经不存在了，但化石留下了这些生物存在过的痕迹。有些种类的生物在这几百万年间几乎没有什么变化，鲨鱼和海龟就是很好的例子。还有些生物是较近期才出现的，比如人类。专门研究化石的学科叫古生物学，化石提供了进化的证据，进化就是生物经过时间发生改变。

生物为什么会进化？生物为什么不能保持原来的样子？这是因为生物需要躲避凶猛的捕食者、对抗恶劣的天气、寻找食物和居所以及繁衍后代，而在这些过程中充满了激烈的斗争。经过这些斗争生存下来的生物是最适应环境的。然而，环境会随着时间的变化而变化，有些种类的食物可能变得更加稀缺，气候可能变得更冷或更热，生物生存的环境可能会出现新的疾病，因此生物必须不断进化来适应新的环境，否则就会灭绝。



► 粉色的兰
花螳螂进化得
像兰花一样，这样它
们就不容易被猎物发现。

除了研究化石，我们还可以通过观察现在的生物找到进化的证据。有些种类的动物非常相似，例如夏威夷的雀类。这些雀只有细微的区别，它们可能都是从同一个原始物种进化而来的。在进化的过程中，它们的喙发生了改变，以适应不同的食物。



◀ 夏威夷岛上有28种不同种类的雀。它们大小基本相同，主要是喙的形状有所不同。这些雀来自哪里呢？夏威夷岛在大约五百万年前形成。当时可能有一小群单一种类的雀飞过了广阔的海洋，在夏威夷岛着陆。岛上没有相似的鸟，这些雀没有竞争对手，因此有很多食物可以吃，如柔软的果实、坚硬的种子、昆虫和花蜜。慢慢地，根据食物的不同，每一种雀的喙也发生了变化，或者说适应了食物源。还有些雀成群飞到了其他的岛屿，它们在那里适应环境。慢慢地，单一的雀种进化成了许多种类的雀。

▼ 大象有两个种类：非洲象和亚洲象。

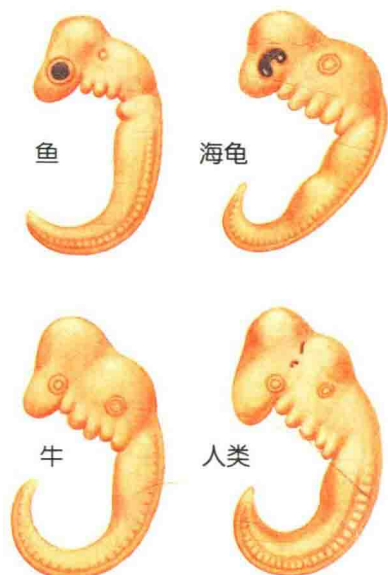
根据一些大象的骨化石和牙齿化石显示，地球上曾经有许多其他种类的大象。每一种大象都通过进化来适应当时的环境，从而度过冰河时代或温暖的时期。但是，之后环境发生了变化，一些大象无法适应新的环境，惨遭灭绝。

古乳齿象

始祖象



►与鱼类不同的是，成年人类的身体没有鳍或尾。但是在发育的早期阶段（胚胎时期），人类是有这些特点的。事实上，所有脊椎动物的胚胎看起来都十分相似。这是因为所有脊椎动物都是从同一个祖先进化而来的。



进化的证据

胚胎是生物发育的早期阶段，如在母体子宫里生长的人类胚胎。在早期阶段，人类的胚胎和其他哺乳动物（如猴子或牛）的胚胎看起来十分相似。鸟类、爬行动物甚至鱼类的胚胎看起来也和人类的胚胎十分相似。这些幼小的生物体为什么长得这么像呢？最简单的解释是进化，这些动物都从同一个祖先进化而来。虽然这些动物的成年体各不相同，但是在它们发育的早期阶段，它们和祖先是相似的。

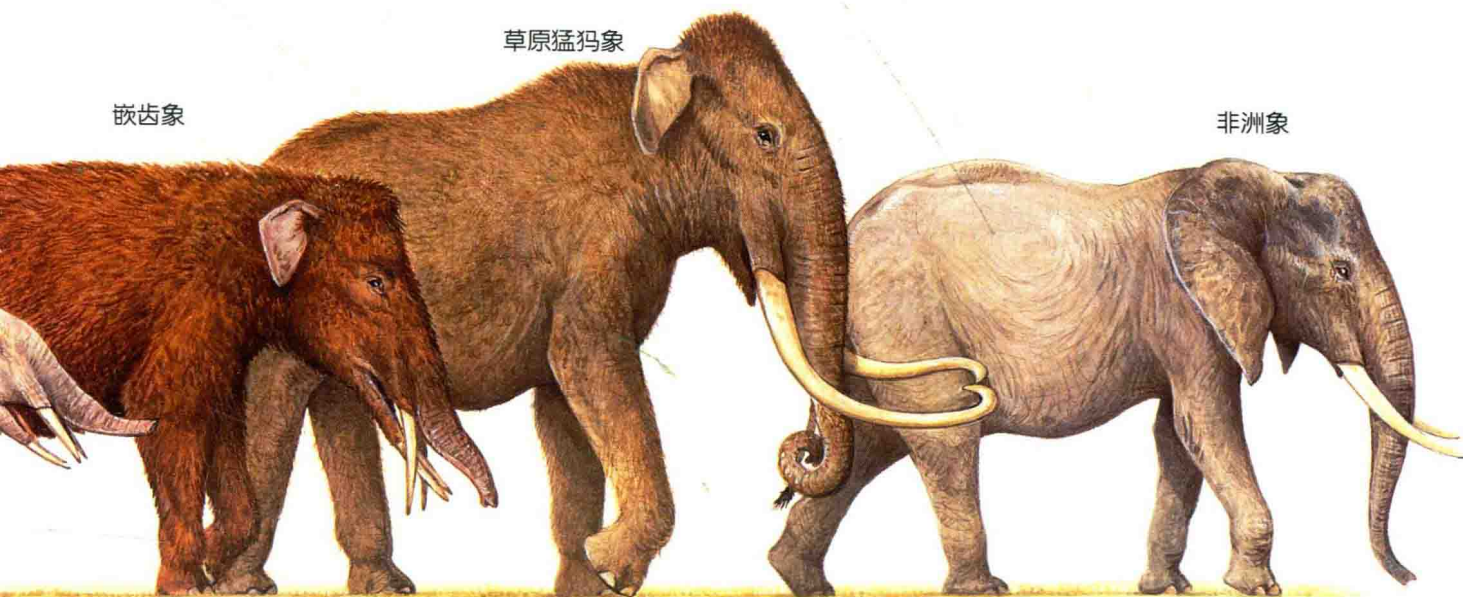
自然选择

进化在自然选择的过程中发生。在生存斗争中，有些生物更好地适应了环境，从而更有可能生存下来。如果后代继承了同样的特点，那它们生存的概率也更大。这一切仿佛是自然在选择谁会生存或淘汰。

►有些特点能帮助生物繁殖，这些特点在进化的过程中会得以促进和增强。拥有美丽羽毛的雄极乐鸟更能吸引雌鸟，它们的后代也更有可能长出美丽的羽毛。这方面的进化通常被称作性选择。

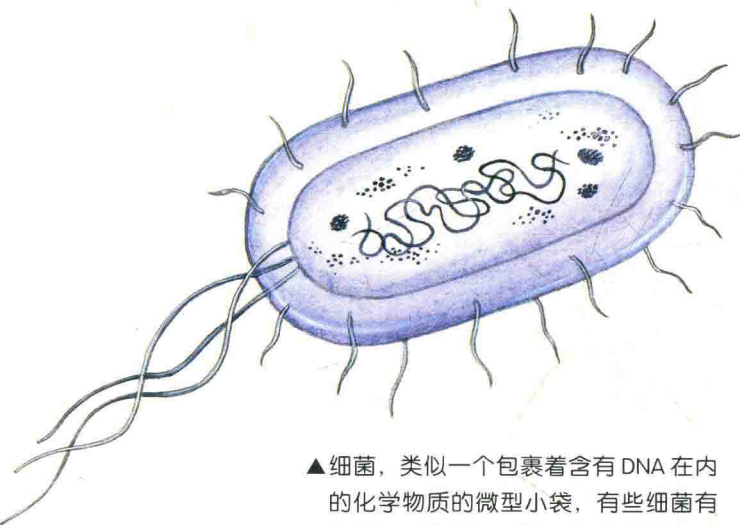


由自然选择产生的进化解释了生物体的特点和生物的行为，尽管有些特点看起来像是缺点。雄极乐鸟长有又长又华丽的羽毛，这使它们更容易被捕食者看到，但这也有助于吸引雌鸟，对繁殖大有益处，因此极乐鸟把这一特点传给了后代。



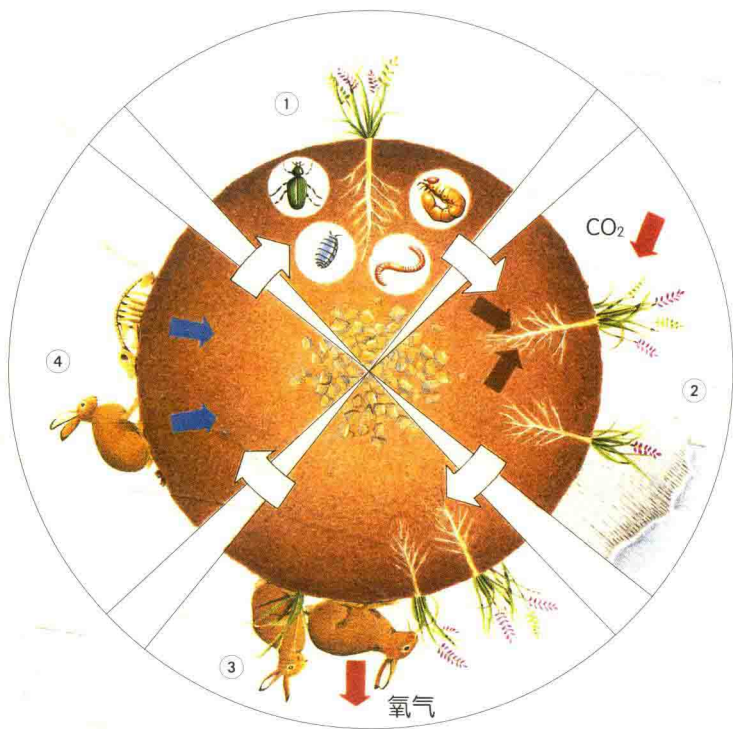
细菌

细菌是最常见的生物，但是它们太小了，我们只有用显微镜才能看到。大多数细菌直径大约为 1~5 微米（0.001~0.005 毫米），比针头还小。我们周围有数十亿个细菌，它们飘浮在空气中，游荡在灼热的温泉里，生活在冰冻的山顶、黑暗的山洞里以及海底。我们已知的细菌超过了 4000 种，还有很多未知的细菌。细菌的形状各不相同，但是主要有三种：球形的球菌，圆柱形或杆形的杆菌，以及螺旋形的螺菌。多数细菌通过简单的分裂进行繁殖。



▲细菌，类似一个包裹着含有 DNA 在内的化学物质的微型小袋，有些细菌有像鞭子一样的长“尾”，也就是鞭毛。

细菌属于原核生物，原核生物是生物的一个主要领域。一个典型的细菌具有坚硬的外皮——细胞壁，细胞壁内含有胶状的细胞质。细胞质内漂浮着微小的滴状物，叫核糖体，核糖体为细菌的生命过程制造各种物质。细胞质里还漂浮着螺旋盘绕的化学物质，叫作 DNA（脱氧核糖核酸），DNA 摊开的长度是细菌自身长度的 1000 倍。DNA 上有细菌的基因，基因是一本包含生物体所有细节的“手册”。有些细菌像植物一样通过光获得能量，其他的细菌通过细胞壁吸收养分。



▲细菌和其他微生物会分解动植物的尸体，使土壤中的营养物质再循环①。这些营养物质被植物吸收②。植物为动物提供食物③。废弃物和动植物的尸体被细菌分解，变回土壤中的营养成分④。

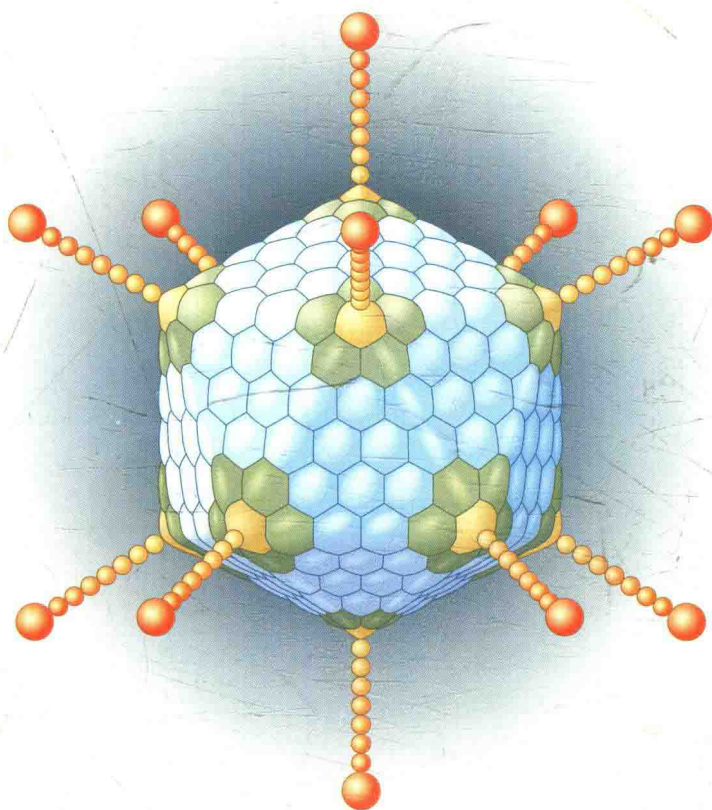
有些细菌是有害的。它们进入其他生物（包括人类）的体内引起疾病，如炭疽病和伤寒。但是，多数细菌是无害的。许多细菌生活在土壤里，分解动植物的尸体，这些细菌在自然界起到了至关重要的作用。

▼细菌会通过伤口或粘附着脏东西进入人类身体①。白细胞②聚集起来吞噬细菌。



病毒

病毒是最小的生物。它们“活着”只是为了入侵其他生物体进行繁殖。病毒不能自行繁殖，而是进入其他活细胞（宿主细胞），利用其生命过程，进行自我复制。在这一过程中，病毒会破坏宿主细胞。

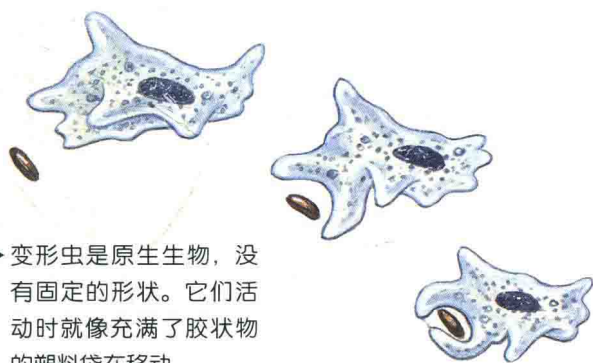


▲腺病毒很小，一千万个腺病毒才和一个句号一样大。这种病毒能引起感冒和流感。它的蛋白质外壳是三角形的。

典型的病毒有一个蛋白质的外壳，壳内有一段遗传物质，通常是 DNA。不同的病毒形状各异，有砖形、杆状、高尔夫球形，甚至太空火箭形。许多病毒能以非生物的形式存在多年，在冻结或煮沸的情况下能形成晶体——在有宿主细胞时依然能存活。病毒引起的疾病包括感冒、流感、麻疹和艾滋病（艾滋病由人类免疫缺陷病毒引起）。

原生生物

像细菌和其他原核生物一样，原生生物也是微小的单细胞。但是，不一样的是每个原生生物的基因物质（DNA）都包裹在一个袋状的薄膜里，形成了细胞的控制中心——细胞核。原生生物主要生活在水中或潮湿的地方。有些原生生物像植物一样，从阳光中吸收能量，从周围的水中获得生长所需的原料。其他原生生物（如原生菌）四处活动，消耗养料粒子。



►变形虫是原生生物，没有固定的形状。它们活动时就像充满了胶状物的塑料袋在移动。



▲海洋里生活着数十亿的原生生物。它们死后会下沉，形成海床上厚厚的软泥。

有些原生生物有像壳一样坚硬的细胞壁。有孔虫目和散线虫类（见上图）的壳十分漂亮。其他没有坚硬的壳的原生生物，其形状可任意变化。有几种原生生物能引起疾病，如疟原虫能引起疟疾。

植物

继动物之后的第二大生物群体是植物。与其他生物不同的是，植物通过光合作用从阳光中获取能量（见第 12 页）。多数植物拥有宽而平的表面，例如叶子和叶状体，光合作用就在其内部进行。就像动物有很多种群——从简单的蠕虫到复杂的哺乳动物一样，植物也有很多种群。然而，植物主要分为两类——较简单的无花植物和有花植物。



◀ 漂浮在海洋中的微小植物（浮游植物）是原生生物和小的藻类的混合物。它们是浮游生物的盘中餐。

有些海藻长得极大。巨藻的叶状体有 60 多米长，在良好的条件下巨藻的叶状体每天能长一米多。像陆地上的树木一样，巨藻是许多动物的食物和住所。



▲ 蕨类植物能在光照水平很低的地方生存。许多蕨类植物生长在森林中大树下的树荫里。

无花植物

无花植物，又叫裸子植物。最简单的无花植物是藻类。它们几乎都生活在水里，但也有几种藻类能生活在潮湿的地方，比如肋球藻，它是生长在树干阴面上的绿色粉末。几乎所有的海藻和一些水池草（如像头发一样的水绵属绿藻）都是藻类。藻类没有严格意义上的根、茎或叶，尽管它们可能有像茎一样的部分或像树叶一样的叶片。藻类通过体表吸收水和营养物质。

藓类植物和苔类植物统称为苔藓植物。藓类植物有绿色小叶，但是没有严格意义上的茎或根。它们通过小叶吸收水和营养物质，因此能生活在潮湿的地方。苔类植物也生活在潮湿的地方，它们都具有低、平的植物体，称为原植体。

蕨类植物（又称羊齿植物）也是无花植物。蕨类植物有根和坚硬的茎，根从土壤里吸收水和矿物质，茎支撑着多分支的蕨叶。蕨类植物的茎像有花植物的茎一样，含有微小的管或管状的脉。通过这些脉，植物体能把水和其他物质从根部运送到叶子。具有这种脉的植物称为维管植物。

所有无花植物都通过制造微小如尘的孢子来繁殖，孢子能长成新的植物。针叶树（属于裸子植物）通过种子繁殖，这些植物会长出鳞片结构的球果，种子就在坚硬的球果里。松树、冷杉、云杉、落叶松、红杉和柏树都是针叶树。

大红杉



►所有的针叶树都是灌木或树木。大多数针叶树都有狭长的叶子，在秋天也不落叶，因此针叶树又叫常绿植物。大红杉是地球上最大的生物之一，它的重量超过2000吨，大红杉也是针叶树。

▼棕榈树生长在干燥的热带地区。枣椰能长到30米高，树龄200年。

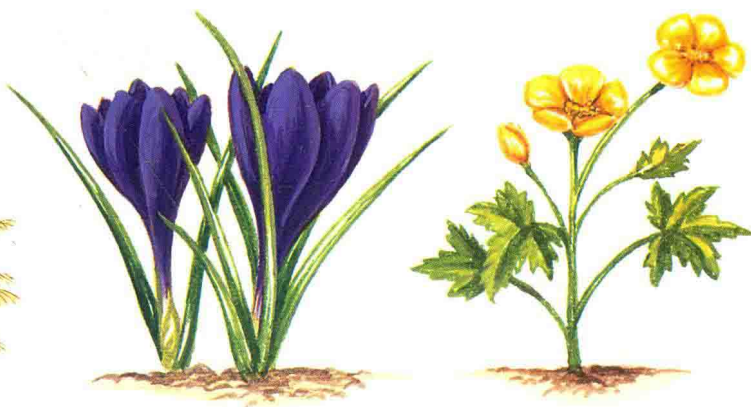


木兰花

◀地球上最早开始进化的植物可能是简单的海藻或水藻。最早的陆地植物出现在大约4亿年以前。从大约2亿年到1.2亿年以前，针叶树在陆地上占据了主要地位。之后，最早的花（和木兰花相似）出现了。有花植物很快占据了陆地。

有花植物

有花植物又叫被子植物，它们身体的一部分专门用于育种。花产生种子，种子在适当的条件下会长成新的植物。到目前为止，有花植物是世界上（除了海洋中的海草和较寒冷地区的针叶树以外）的主要植物群体，包括常见的草本植物、草、芦苇、灯芯草、花，以及多数树木和灌木（除了针叶树以外）。世界上大约有550种针叶树、11,000种蕨类植物、23,000种藓类和苔类植物以及大约12,000种藻类，而有花植物大约有260,000种。



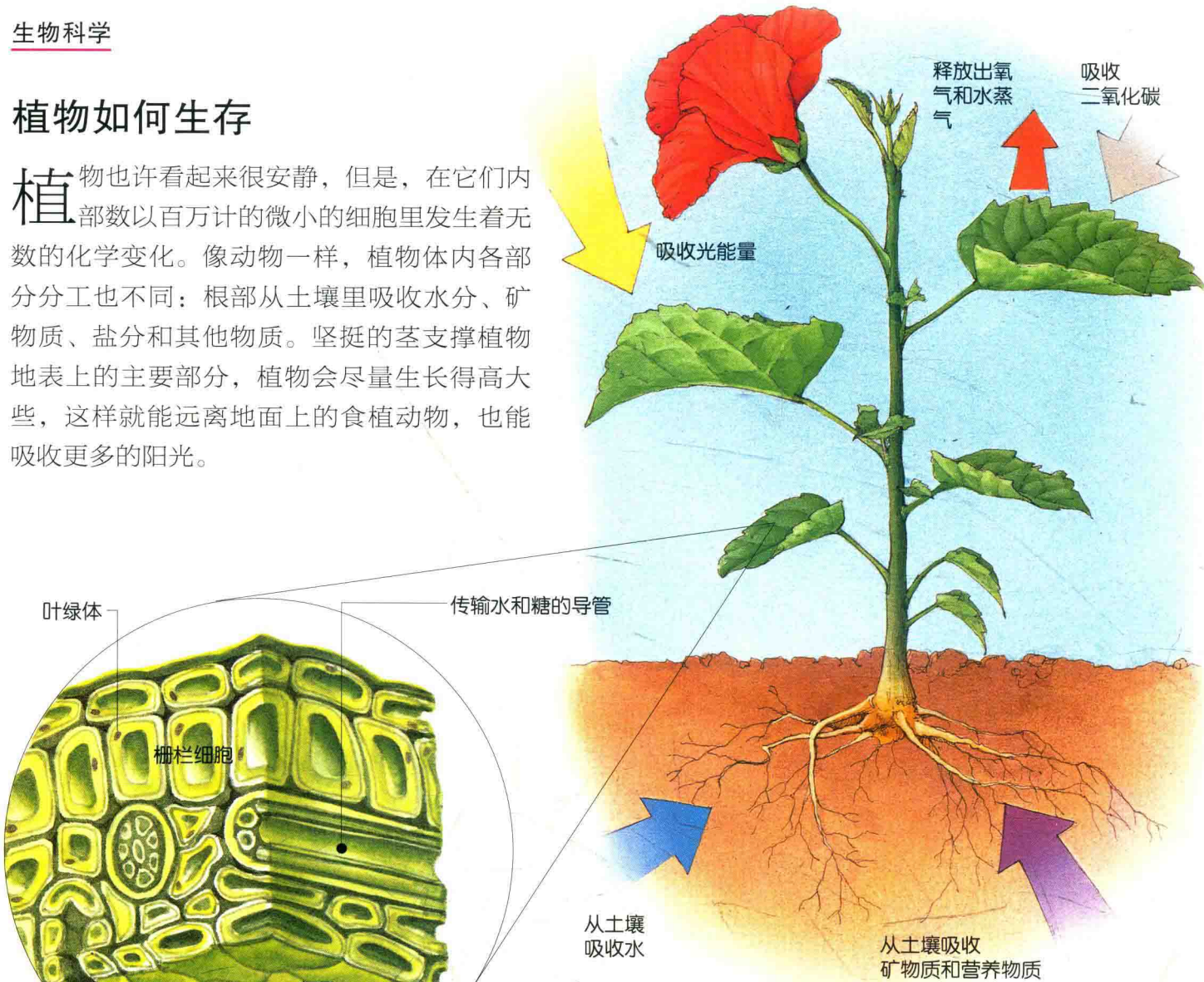
番红花

毛茛 (gèn)

▲有花植物主要有两类，这两类是以子叶的数量命名的。这些富含营养物质的子叶为种子的生长提供养料。单子叶植物有一片子叶，包括棕榈树、草和一些花（如百合花、番红花和兰花）。双子叶植物有两片子叶，包括所有其他种类的花、灌木和树。

植物如何生存

植物也许看起来很安静，但是，在它们内部数以百万计的微小的细胞里发生着无数的化学变化。像动物一样，植物体内各部分分工也不同：根部从土壤里吸收水分、矿物质、盐分和其他物质。坚挺的茎支撑植物地表上的主要部分，植物会尽量生长得高大些，这样就能远离地面上的食植动物，也能吸收更多的阳光。



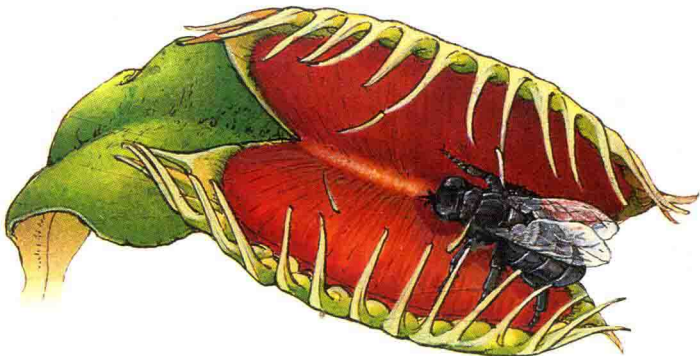
▲叶子表皮下方，长圆柱形的栅栏细胞里有许多微小的叶绿体。叶绿体富含能进行光合作用的叶绿素。

用来进行光合作用的二氧化碳来自空气。二氧化碳通过叶子表面微小的孔（气孔）渗入叶子。光合作用能产生氧气，产生的氧气离开叶片，进入空气中。所以植物能帮助增加空气中的含氧量，生物（包括我们人类）需要氧气才能生存。

光合作用

植物的叶子是“光动力的养料加工厂”。叶子又宽又平，这样就能吸收更多的阳光，里面有一种叫作叶绿素的物质，能够吸收光线里的能量。叶子会利用能量制造这样一个化学反应：从土壤里吸取的水和从空气中吸收的二氧化碳结合在一起形成含有许多化学能的糖类物质，然后，植物用糖类物质为生命提供动力。这个过程叫作光合作用。

▼捕蝇草生长在贫瘠的土壤里，这种土壤里几乎没有什么矿物质和营养物质，所以捕蝇草捕捉小动物，将其分解并吸收，作为额外的营养供给。



花和花粉

植物的花是为了繁殖——制造种子而生的，种子会长成新的植物。典型的花既有雄蕊，也有雌蕊。雄蕊制造微小的花粉粒，这些颗粒看起来就像精细的黄色粉末，每个颗粒都含有一个雄性细胞。花粉是由花药产生的，花药呈袋状，长在花丝的茎秆上。胚珠长在子房里，子房是花底部的肉质部分。较高的部分叫作花柱，花柱从子房竖起，顶部有柱头。花粉必须传送到同种类花的柱头上，这样雄性细胞和雌性细胞才能结合形成种子。



◀许多动物都能帮助花传粉。这些动物包括鸟类、昆虫和各种哺乳动物。像其他的动物一样，蜜貂在采食花朵里香甜的花蜜。

花粉的传送叫作传粉。有些花粉粒很轻，只要风就能传送，还有些花粉很黏稠，它们需要动物传送。为了吸引动物，花长出了颜色鲜艳的花瓣，同时散发浓郁的芳香，制造香甜的花蜜。当动物来采食花蜜时，花粉就会沾在它们身上。当它们去采食另一朵花的花蜜时，花粉就会落在另一朵花的柱头上。这时，花粉沿着花柱到子房会长出一个小管。雄性细胞沿着这个管向下进入胚珠。



◀显微镜下显示的花粉粒上的沟槽、尖状物和其他结构。每一种植物的花粉粒都有自己的形态。

雌蕊

柱头

花柱

子房（在花的底部）

►花的繁殖部分通常在中心。有些花只有雄蕊或雌蕊。颜色鲜艳的花瓣用来吸引动物（如昆虫）来传送花粉。

雄蕊

花药

花丝

花瓣