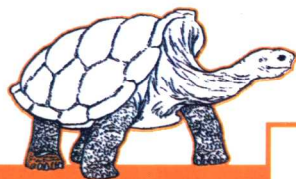


地球生命丛书



LIFE ON EARTH

生命初始 First Life

The Diagram Group/著 金玲 杨璇/译



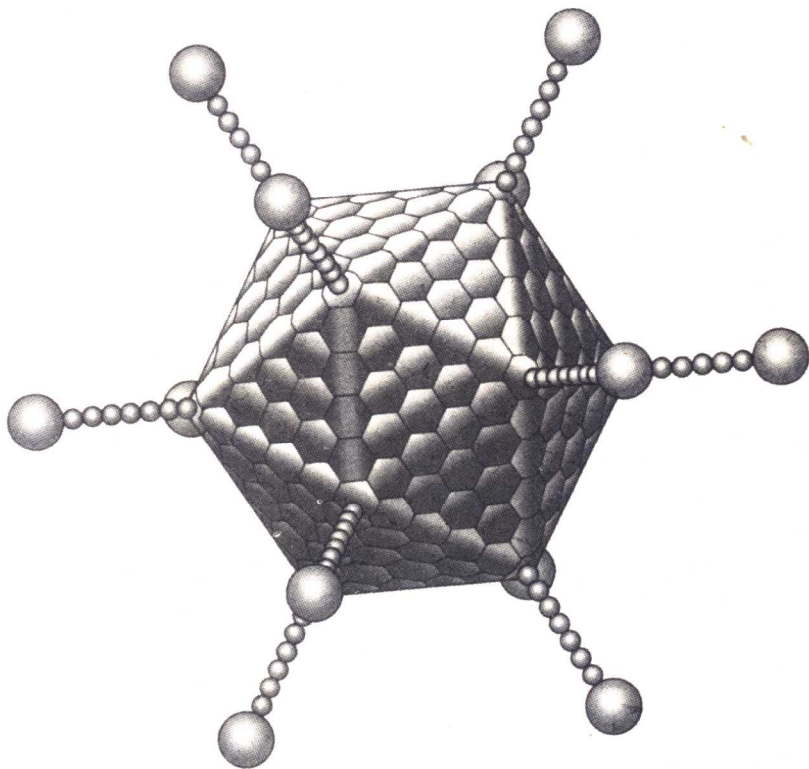
上海科学技术文献出版社

地 球 生 命

生 命 初 始

[美] The Diagram Group 著

翻译: 金 玲 杨 璇



上海科学技术文献出版社

图书在版编目 (C I P) 数据

生命初始/[美] The Diagram Group 著. - 上海: 上海
科学技术文献出版社, 2006.1

(地球生命)

ISBN 7-5439-2717-9

I . 生 ... II . T ... III . 生命起源 - 青少年读物

IV . Q10-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 114634 号

责任编辑: 杨建生

封面设计: 许 菲

地 球 生 命

生 命 初 始

[美]The Diagram Group 著

翻译 金 玲 杨 璇

*

上海科学技术文献出版社出版发行

(上海市武康路2号 邮政编码 200031)

全 国 新 华 书 店 经 销

常熟市华顺印刷有限公司印刷

*

开本 787×960 1/16 印张 7 字数 131 000

2006年1月第1版 2006年1月第1次印刷

印数: 1-5 300

ISBN 7-5439-2717-9/Q·50

定价: 15.00 元

<http://www.sstlp.com>

内容简介

本书以大量的图片,融知识性与趣味性的语言,对地球上生命的所有形式的产生、演变、进化进行了引人入胜的描述。书中讲述了地球生命的起源、地球生命的进化过程、地球生命的分类、地球生物组群的生物特征等等。通读本书,将使我们了解地球生物的奇妙生活、独特习性、与人类的渊源等。相信这本书会使读者受益匪浅。

序言

《地球生命》系列丛书是一套简明的、附插图的科学指南，它介绍了地球上的生命最早是如何出现的，又是怎样发展和分化成为今天阵容庞大的动植物王国。这个过程经历了千百万年，地球上也拥有了为数众多的生命形式。在这段漫长而复杂的发展历史中，我们不可能覆盖到所有的细节，因此，这套系列丛书的内容清晰地划分为不同的阶段和主题，让读者能够逐渐获得一个整体的印象。丛书通过正文、标示图标、注释、标题和知识窗等各种方式帮助读者掌握重点信息，相关网站则为读者提供了关于附加信息的相关网络资源的连接。

《地球生命》系列丛书总计六卷，《生命初始》是其中的一卷。这一卷我们介绍了这颗行星的进化史、各项特征、变化的多样性以及行星上的生物。我们共分七个部分向读者讲述：

第一部分：构建生命的基本单元——细胞，这一章讨论了在科学家眼中，地球上最早的生命是以什么形式出现的，又是怎样发展成为细胞核中含有DNA的单细胞有机体的。

第二部分：生命的发展变化，这一章全面介绍了生命向前发展的不同寻常的旅程。在这一段旅程中，生命由单细胞有机体发展成为多单元的植物和无脊椎动物，占据了地球的海洋、天空、陆地和河流湖泊。

第三部分：进化的根据，这一章向读者诠释了进化是如何以自然选择和遗传的方式来进行的，并且介绍了进化生物学的先锋人物。

第四部分：简单结构的软体动物，这一章描述了最早的无脊椎动物。它们无论是身体内部还是身体外部都没有骨骼，却仍然能够安然无恙的生存下来。

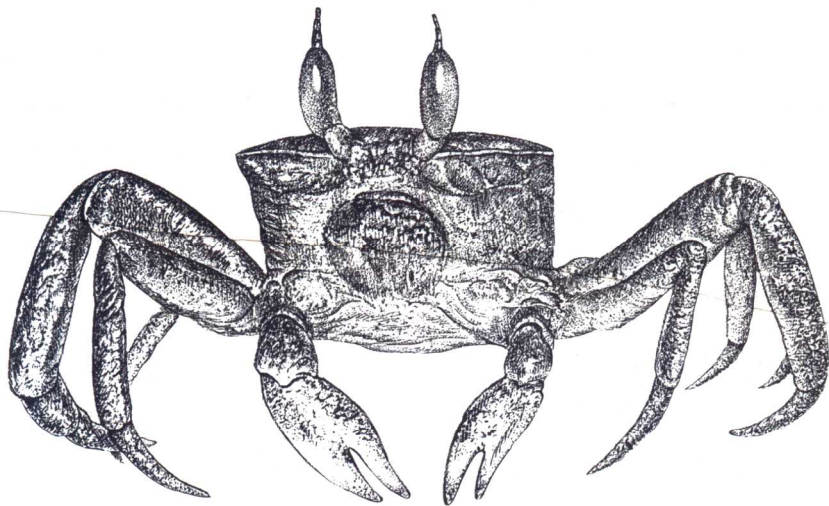
第五部分：具有身体防护器官的简单生物，随着各个物种之间的竞争逐渐激烈，对于身体防护器官的要求也随之增加。这一章介绍了无脊椎动物是如何从外骨骼演化为内骨骼，来满足这种要求的。

第六部分：身体系统，这一章分析了无脊椎动物的生活方式，例如它们的运动方式、交流手段、繁殖策略以及从幼虫生长为成体的方式等等。

第七部分：侦测和反应，这一章详细分析了无脊椎动物的各种感官的运作，描述了它们的基本的感觉器官，以及维系生物体生命的大脑和神经系统的协调作用。

《地球生命》系列丛书囊括了所有的生命形式，从细菌和海藻到树木和哺乳动物。它重点指出，那些幸存下来的物种对环境的适应和应对策略具有无限的可变性。它描述了不同的生存环境，这些环境的演化过程以及居住在其中的生物群落。系列中的每一个章节都分别描述了根据分类法划分的某些生物组群的特性、各种地貌或这颗行星的特征。

《地球生命》是由自然历史学的专家所著，并且通过线条画、标示图表和地图等方式进行了详尽的诠释。这个系列将为读者今后学习自然科学提供核心的、必要的基础。



目 录

1 序言

一 构建生命的基本单元——细胞

2 生命的开始

4 时间简史

6 微生物

8 有核细胞

10 借助外力生存

二 生命的发展变化

12 走进动植物界

14 保持简单的结构

16 联合体是关键

18 从软体到骨骼

20 从外骨骼动物到内骨骼动物

22 从无脊椎动物到脊椎动物

24 真菌类

26 联合的力量

28 没有种子，只有孢子

30 裸露的种子

32 包含在内的种子

三 进化的根据

34 植物和动物的分类

36 各归其位

38 进化

40 进化论

42 生命编码

44 生存和灭绝

46 过去和现在

48 变化的力量

四 简单结构的软体动物

50 软体动物和简单的结构

52 蠕虫

54 蠕虫状的生物

56 水生的和陆生的软体动物

五 具有身体防护器官的简单生物

58 水生的节肢动物

60 陆生的节肢动物

62 棘皮类动物

64 低等的脊索动物

六 身体系统

66 植物和动物的养分

68 新陈代谢

70 支撑和保护

72 动物的运动

74 定向和导航

76 动物间的交流

78 繁殖

80 无脊椎动物的生长和发育

82 攻击和防御

七 侦测和反应

84 味觉和嗅觉

86 平衡和协调

88 视觉

90 发达的视觉

92 听觉和触觉

94 超级感官和能力

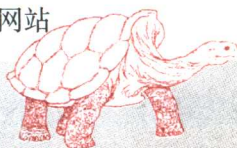
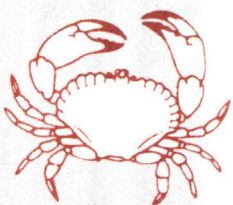
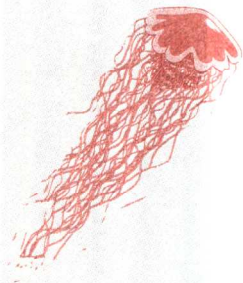
96 神经系统

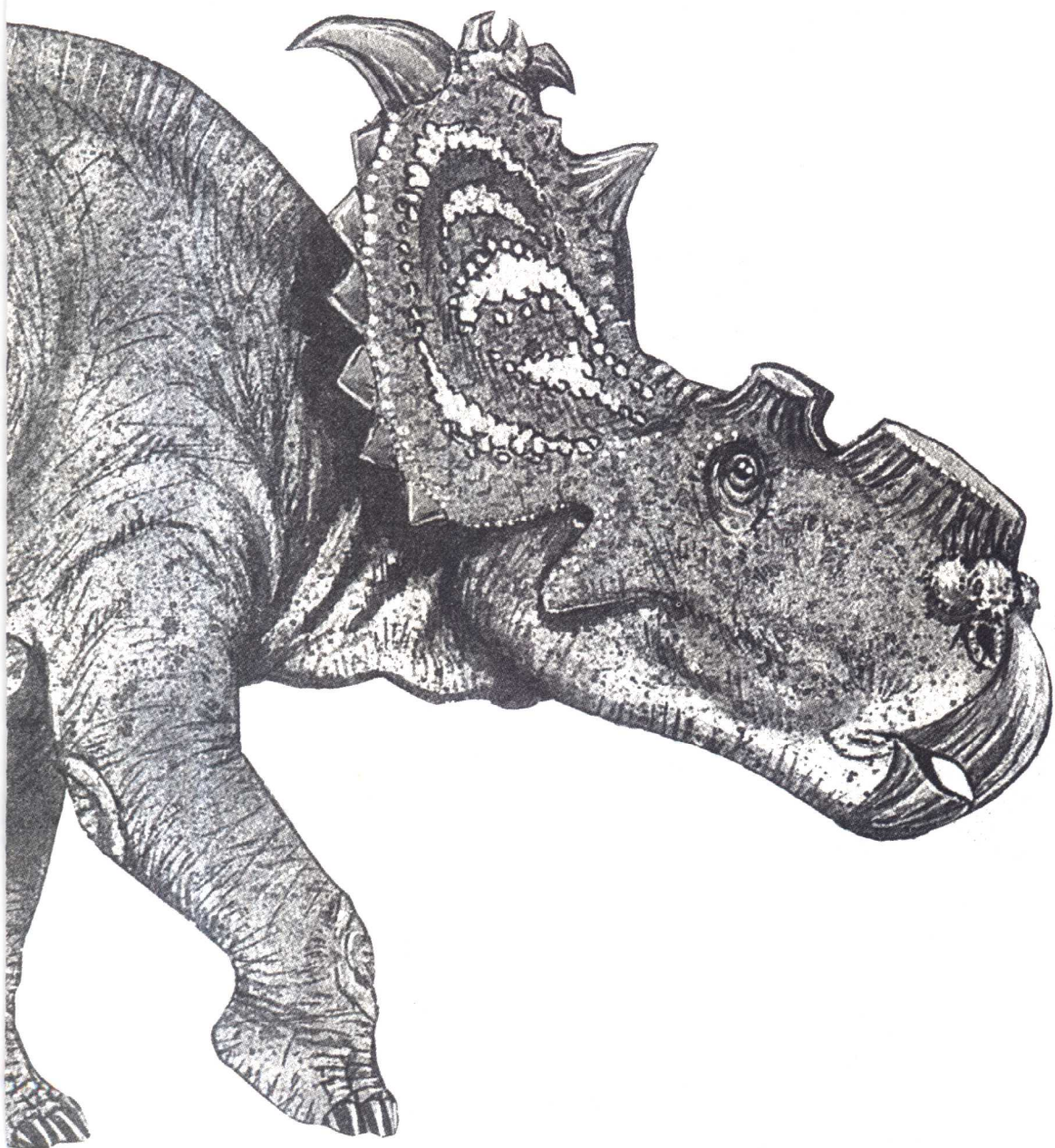
98 伪装和拟态

八 时间表

100 生物进化纪年表

102 相关网站





地球上的生命是怎样开始的？人们最初就已经意识到可能存在着一个科学的解释，但是一直到现在，它仍然是一个谜。

先锋

斯坦纳·米勒，一位美国生物化学家。他为后人开辟了研究生命起源的道路。



一 构建生命的基本单元——细胞

生命的开始

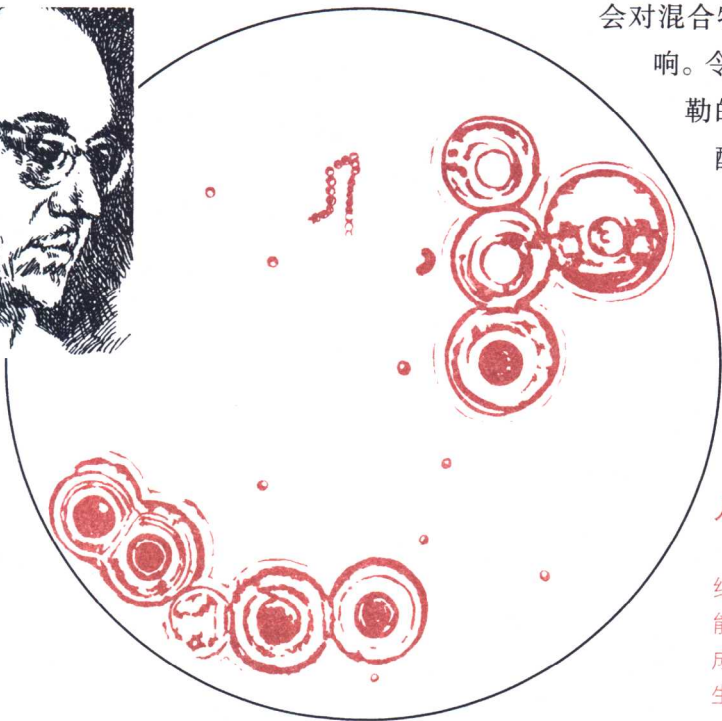
在研究地球上的生命起源这一领域中，第一位取得重要进展的科学家是美国的生物化学家斯坦纳·米勒。1953年，他以有根据的臆测为基础，操作了一个重要的实验。他计算出在生命开始之前地球上的大气包含什么成分，然后在实验室中再现了这个环境。他把氨、氧气和甲烷气体混合在一个装有水蒸气的容器中，这样就具备了人们的认知中地球最初的大气所具有的成分。之后他用电流形

成闪电，对混合物进行电击，观测闪电会对混合物产生什么样的影

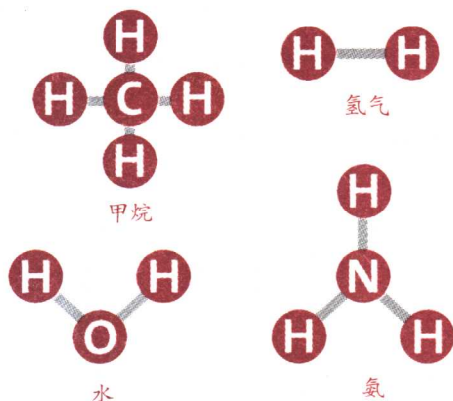
响。令世界震惊的是，米勒的实验产生了氨基酸分子，也就是广为人知的构成蛋白质的基本单元。而蛋白质则是所有生命有机体含有的共同成分。

人造细胞

这些和细胞类似的结构是现代科学研究所能达到的最接近真实的成果——从零开始创造生命。

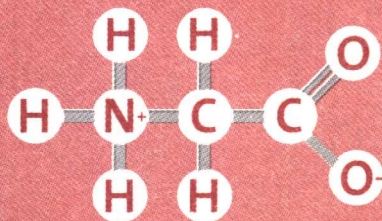


生命元素



你知道吗？

地球上所有的有机体都被描述为“建筑在碳元素基础上的”生命形式。这意味着构建有机体的分子含有碳的化合物或者有机化合物。

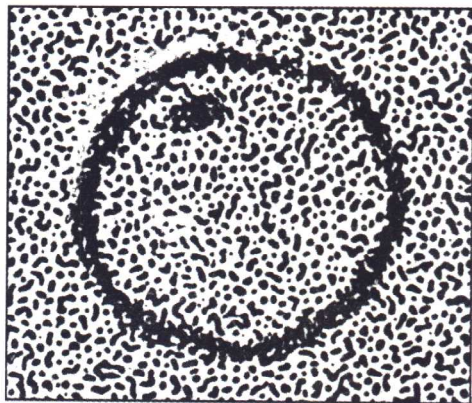


甘氨酸

这是一种常见的氨基酸。

继米勒的发现之后,另一位美国科学家西德尼·福克斯指出,在适当的条件之下,氨基酸会连接在一起,构成一种简单的类似于蛋白质的分子,叫做类蛋白质。这些都倾向于一种结果,就是聚集为类似于细胞的球体,这种球体还具有生长和发生化学反应的能力。

在米勒和福克斯的研究成果之后,生物化学领域的研究一直进展缓慢。没有人能够宣称他创造了生命,但是他们的研究指出,生命是以一种类似的方式产生的。当然在产生的过程中还有偶然的因素,大自然进行了无数次的实验,直到某一次,一个最简单的有机体像变魔术一样从最初的海底的淤泥中生成出来。也可以说,生命的产生对环境条件的要求太复杂也太苛刻了,我们没有办法在实验室中完成。我们已经了解,地球上的生命是从同一个源流发展而来的,这就表明生命的产生只有一种方式。



单细胞海藻的化石标本

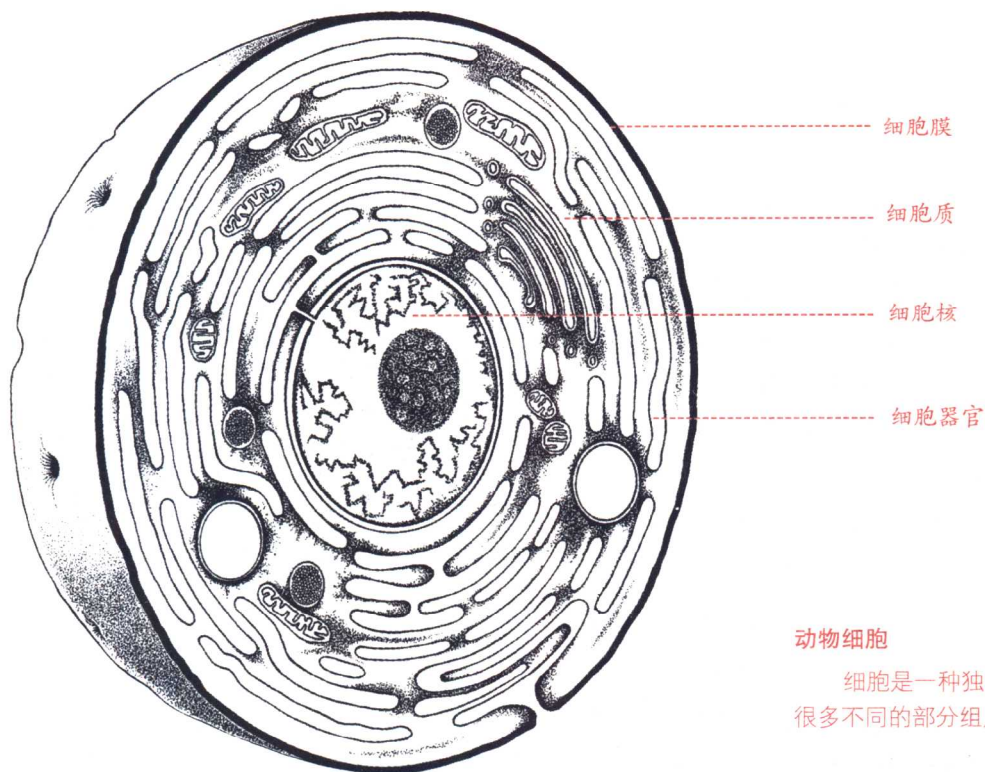
这是一种 10 亿年前的以碳为基本成分的生命形式。

当最早的有机体出现在地球上的时候，它是一种和现在完全不同的形态。斯坦纳·米勒的实验表明，地球的大气中是没有氧气的，这意味着最早的有机体只能依靠氧气分子来维持它们最基本的生命过程。

时间简史

原始的有机体今天仍然存在，我们把它们叫做古菌。在地球存在了数百万年之后，它们进化为今天的光合细菌，并且能够产生氧气（作为它们的化学反应的废弃物）。这为新的有机体——光合蓝细菌或者蓝绿藻的发展演化提供了范例。

生命进化的第二个阶段是细胞核的发展。细胞核中包括了繁殖更加复杂的有机体所需要的信息，这些信息被存储在一种长长的分子中，这种分子被称为DNA(脱氧核



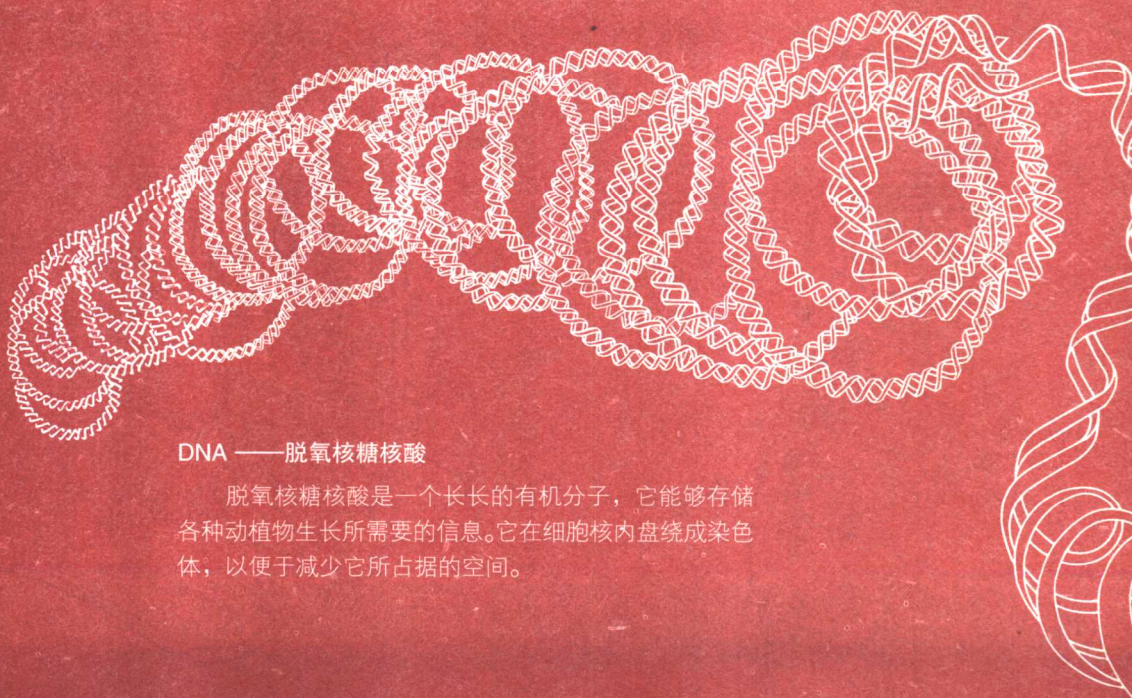
动物细胞

细胞是一种独立的结构，由很多不同的部分组成。

糖核酸)。除了细胞核之外,有机体开始发展简单的、具有不同功能的类器官组织,叫做细胞器官。在具有了细胞核和细胞器官之后,最早的高等单细胞有机体便诞生了,它具有无限的可能性进化为各种不同的生命形式。不久之后,这些单细胞有机体开始连接在一起共同合作。这意味着它们可以各司其职而共同受益。而这种合作的必然的结果,就是它们之间越来越依赖彼此,而最后永久性的连接在一起成为一个多单元的有机体。这种多单元的有机体能够通过繁殖细胞而不断生长,并且开始在身体的不同部分或结构中使用各种专门化的细胞。

知识窗

一些科学家把光合蓝细菌和细菌划分在一起,成为一个叫做“原核细胞”(意思是在细胞核之前的)域。而动物和植物所属的域则叫做“真核细胞”域(意思是完整的细胞核)。最基本的真核生物是单细胞的有机体。虽然这些有机体只是独立的一个细胞,但是它仍然具有在多单元有机体的细胞内能够发现的所有成分。



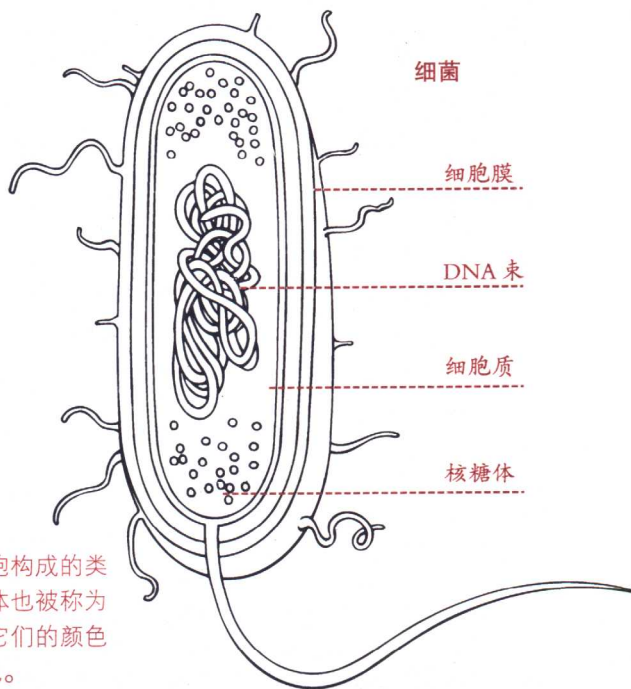
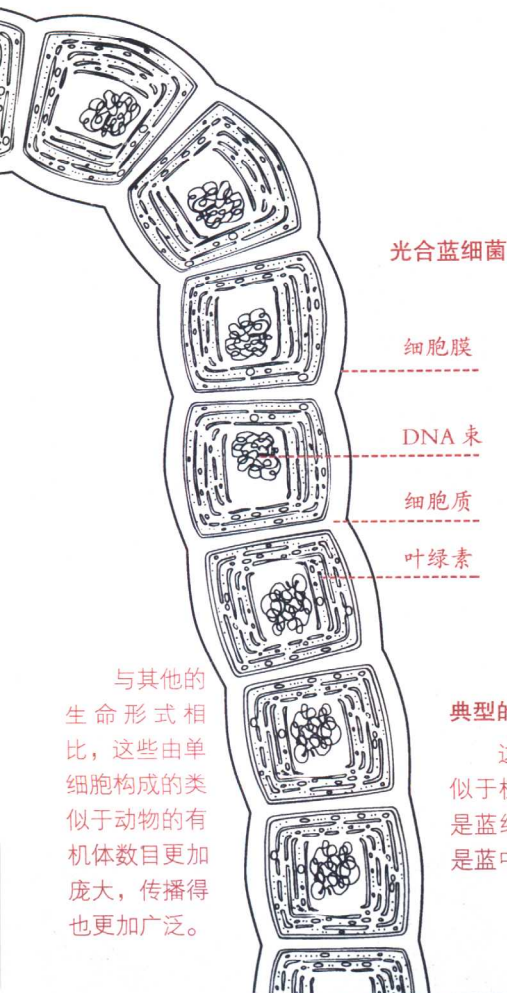
DNA ——脱氧核糖核酸

脱氧核糖核酸是一个长长的有机分子,它能够存储各种动植物生长所需要的信息。它在细胞核内盘绕成染色体,以便于减少它所占据的空间。

最早的生命形式集中在原核细胞域。在希腊语中，“原核细胞”的意思是在细胞核之前。原核生物一共有两种：细菌和古菌。它们都是单细胞生物，而且体型十分微小，因此它们被描述为“微生物”（也就是微小的有机体）。

微生物

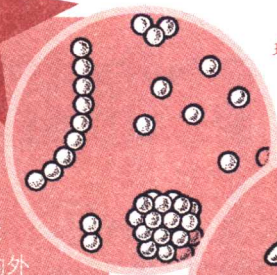
细菌是非常简单的有机体。其中的一部分通过我们所知道的呼吸作用来获得能量，另一部分——光合蓝细菌则是靠光合作用来获得能量。古菌和细菌在外形上相似，但是它们的分子是以一种不同的方式来组合的。有人认为古菌代表着原核生物和另外一种包括所有动物、植物和真菌的域——真核生物——之间的联系。光合蓝细菌也被称为蓝绿藻，因为它们成千上万的聚集在一起的时候，会呈现出绿色。它和其他植物一样具有用来发生光合作用的叶绿素，因此会呈现绿色。光合蓝细菌生长在水中，需要



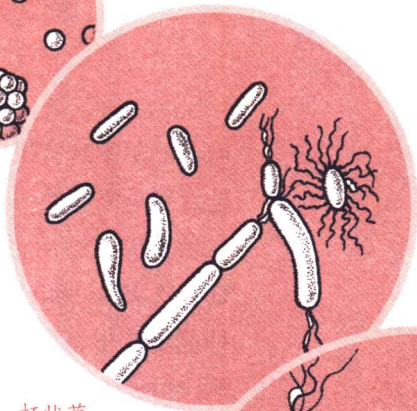
知识窗

属于杆状菌类的细菌会导致动物的疾病。它们被称为杆菌，在显微镜下观察就会发现它们具有杆状的外形。杆菌中的一种会导致炭疽热（炭疽杆）。其他由细菌引发的疾病有肉毒杆菌中毒（肉毒梭状芽孢杆菌）、李斯特氏菌病（李斯特氏杆菌）和肺结核（分支杆菌）。

球菌



杆状菌



细菌种类

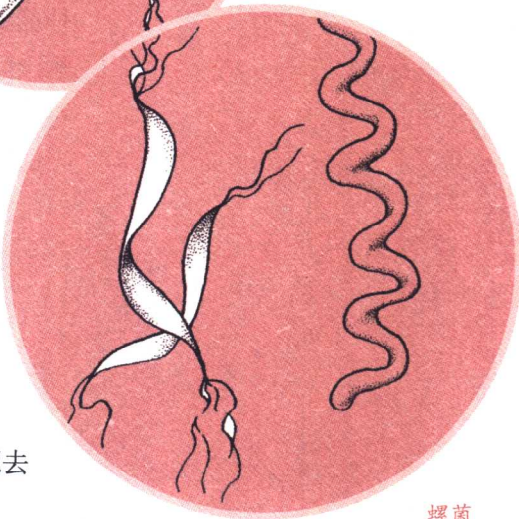
细菌通常是球形、椭圆形、棒状或者螺旋形。它们有着共同的简单的内部结构，而且细胞壁通常十分坚硬。

极少量的氧气，但是需要大量的二氧化碳。

当条件适当的时候，光合蓝细菌会迅速繁殖使细菌的数量大幅度的增加，以至于在水面上形成一张绿毯。这种现象被称为藻花。类似动物的细菌散布的范围要比光合蓝细菌广泛得多，到处都可以发现它们的踪迹——水中、陆地、空气、其他有机体身上、其他有机体体内以至于死去的有机体身上。

不同种类的细菌会依据它们的生活方式而被人们描述为有害或者有益。例如，一些细菌会导致疾病，而另一些细菌却能够帮助动物消化食物。细菌在生态系统中也十分重要，因为它们能够分解死去的动植物的遗体，把其中的营养成分回归到环境当中。古菌在湖泊、海洋和盐池中随处可见，他们可能是世界上传播最广的有机体。

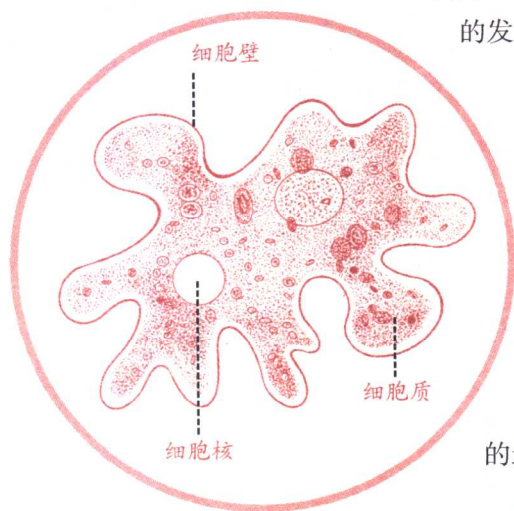
螺菌



原核细胞都具有DNA，但是DNA并没有在适当的细胞核中组织起来。最早的也是唯一具有正常的细胞核的有机体就是真核生物。

变形虫

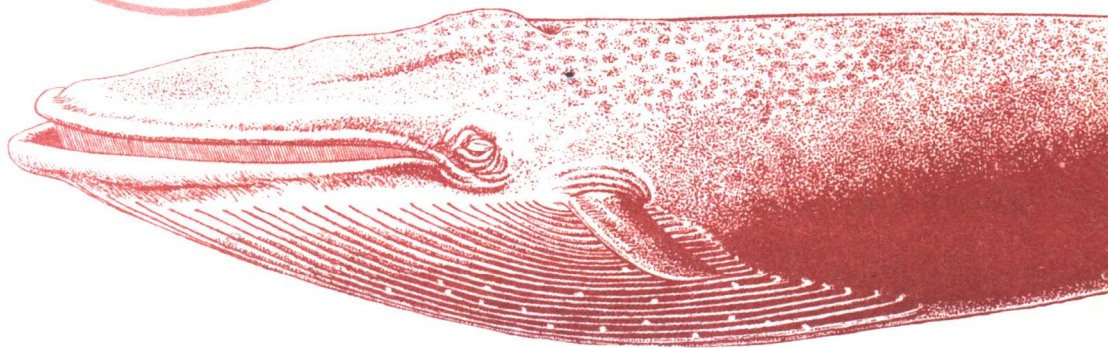
这是最简单的真核生物的一种。它具有单细胞结构，和动物类似，被划分为原生动物，或者说是原生生物。



有核细胞

所有的动物和植物都属于真核生物。但它们都是从简单的单细胞有机体进化而来。在希腊语中“真核细胞”的意思是完整的细胞核或者真正的细胞核。具有细胞核意味着完成了进化史中一步关键的发展，因为一组精巧的DNA结构就能够精确地复制一个有机体。这意味着有机体能够变得越来越复杂，但是仍然可以复制出自身的翻版。这种能力使真核生物适应周围环境的能力大幅度的提高，同时也使它们能够以无穷无尽的各种方式进行多样化的发展。

单细胞的真核生物有一个明显的问题，那就是它们无论在大小还是在适应性方面都只能针对一个细胞而言。但是随着很多单细胞的真核生物连接在一起，构成了最初的多单元有机体，这个进化中遇到的障碍就被克服了。通过这种方式真核生物能够长得更大，并且开始使不同的细胞具有专门化的功能。这使有机体的生命形式具有了无穷无尽的多样性，也是进化可能发生的最佳方式。

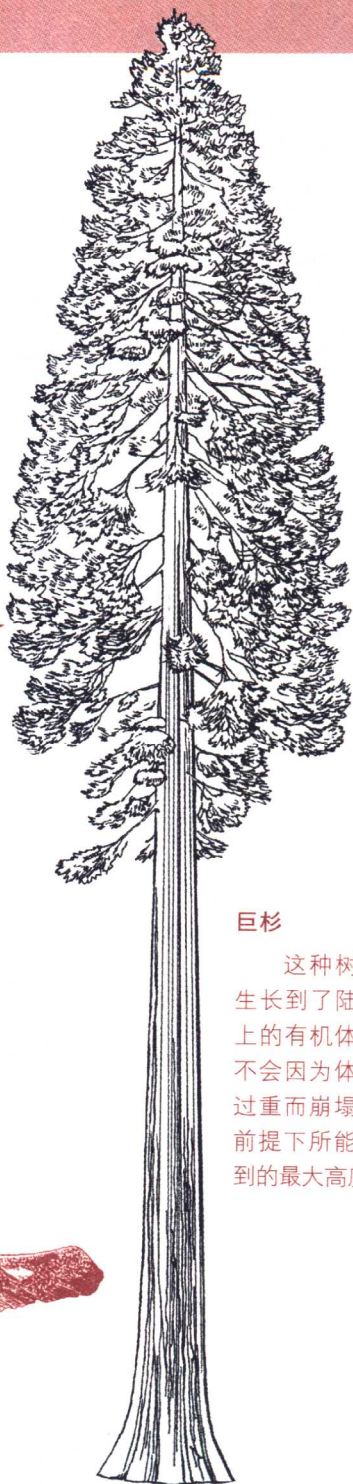


简单说来,所有的多单元有机体实际上都是由单细胞有机体组成的联合体,它们共同工作使整体获得更大的利益。这种方式适用于人类和所有其他的动物和植物。每一个细胞都是自给自足的,但是它们之间有着敏感的联系和互动。就像要用实例来解释这一点一样,有一种古老的动物,它的细胞都能够独立的行动。如水螅、海绵或者蠕虫类动物碎裂成了小片,在每一片中含有的细胞能够进行修复或者生成若干个新的小个体。

世界真奇妙

真核生物的体型涵盖从单细胞的微生物到巨大的鲸鱼和树木这样一个广大的范围。理论上,真核生物通过增加更多的细胞可以生长到任意的大小,但是它们却会受到环境因素的限制。食物的供应是其中的一个因素,因为它们需要大量的营养物质和能量来构建更多的细胞和维持整个有机体的活力。同时,一些物理因素也决定了一个有机体能够支撑自己的身体。

这种动物生长出了尽可能庞大的体型,因为它可以用水的浮力来支撑自己巨大的身体结构。



巨杉

这种树是生长到了陆地上的有机体在不会因为体重过重而崩塌的前提下所能达到的最大高度。

在生物进化的早期，出现了一组无胞形生命体。这些无胞形生命体是活着的，但是只能生活在其他有机体的细胞的内部。它们包括病毒、感染性蛋白质和假定感染微粒。

借助外力生存

病毒只是一种由蛋白质外壳包围起来的核酸，因此它的遗传密码非常简单。而它们没有办法靠自己的力量维持生命过程，只能依靠其他有机体的细胞为它们提供食物以及它们生存和繁殖所需要的外界条件。它们的体积极其微小，甚至能够在它们寄生的细胞的微小空间中复制出成千上万个病毒。在那之后它们会从寄生的细胞破壳而出，

噬菌体

一些病毒为了繁殖后代会入侵到细菌内部，它们的名字被翻译为噬菌体，因为在它们入侵之后，整个细菌只有细胞壁会留下来。

