

ZOUJIN SHENGMING



KEXUE CONGSHU



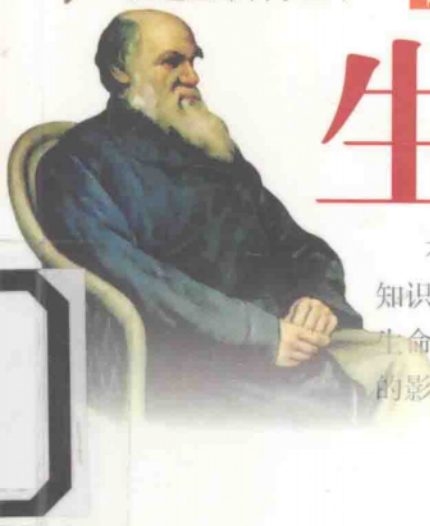
life sciences
走进生命科学丛书

本书编写组◎编

SHENGMING DE QIYUAN

生命的起源

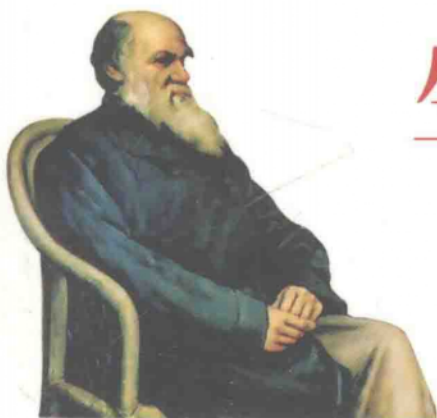
本书广泛介绍了生命科学领域中各方面的基础知识,通过趣味性、知识性、实用性良好结合的具体实例,帮助学生提高综合素质、领悟生命科学的奥秘,了解 21 世纪生命科学和相关技术可能对人类未来的影响。



中国出版集团
世界图书出版公司



life sciences
走进生命科学丛书



生命的起源

本书广泛介绍了生命科学领域中各方面的基础知识，通过趣味性、知识性、实用性良好结合的具体实例，帮助学生提高综合素质、领悟生命科学的奥秘，了解 21 世纪生命科学和相关技术可能对人类未来的影响。

ZOUJIN SHENGMING KEXUE CONGSHU



ISBN 978-7-5100-1618-9



9 787510 016189 >

定价：25.80 元

SHENGMING KEXUE CONGSHU



life sciences
走进生命科学丛书

本书编写组◎编

SHENGMING DE QIYUAN

生命的起源



本书广泛介绍了生命科学领域中各方面的基础知识,通过趣味性、知识性、实用性,帮助学生提高综合素质、领悟生命科学的影响。科学和相关技术可能对人类未来的影响。



世界图书出版公司
广州·上海·西安·北京

图书在版编目 (CIP) 数据

生命的起源 / 《生命的起源》编写组编著. —广州
: 广东世界图书出版公司, 2010. 2
ISBN 978 - 7 - 5100 - 1618 - 9

I. ①生… II. ①生… III. ①生命起源 - 青少年读物
IV. ①Q10 - 49

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2010) 第 024724 号

生命的起源

责任编辑: 康琬娟

责任技编: 刘上锦 余坤泽

出版发行: 广东世界图书出版公司

(广州市新港西路大江冲 25 号 邮编: 510300)

电 话: (020) 84451969 84453623

http: //www. gdst. com. cn

E - mail: pub@gdst.com.cn, edksy@sina.com

经 销: 各地新华书店

印 刷: 北京燕旭开拓印务有限公司

(北京市昌平马池口镇 邮编: 102200)

版 次: 2010 年 6 月第 1 版第 1 次印刷

开 本: 787mm × 1092mm 1/16

印 张: 13

书 号: ISBN 978 - 7 - 5100 - 1618 - 9/Q · 0036

定 价: 25.80 元

若因印装质量问题影响阅读, 请与承印厂联系退换。



前 言

解开生命起源之谜，是人类最为关注的自然科学课题之一，科学家们一直试图了解，在地球形成初期，生命体是如何产生的。长久以来，由于人类无法解释生命运动的内在动因，只得把它归结为超自然的、神的力量。在今天科技文明的时代，人类必须要面对这个问题，用科学的原理对生命的起源做出解释。

大量的研究和考古发现，生命现象的产生几乎同步于地球地质构造形成的年代，生物活动对于地球表面的地质、地貌和大气环境一直产生着重要影响。地球上的生命是从哪里来的？生命究竟是怎样产生的？这不仅是科学家感兴趣的问题，也是广大青少年所感兴趣的问题，它已困扰了人类几千年。由于生命现象的复杂性质，直到 20 世纪初，生命起源的研究才成为科学研究中的一个重要领域。远古的时候，人类的认识能力很有限，对世界上千姿万态、繁茂复杂的生物，特别是对人类自身是从哪里来的，充满了困惑和神秘感。因此，人们把这个大千世界中未知的神秘现象，编成了各种各样的神话和传说。我国古代就有女娲造人的神话故事，在古埃及、古印度、古巴比伦都有类似的传说。

现代科学认为，生命的诞生是物质不断运动变化的结果。在地球形成之初，原本没有生命。通过长时间的地球演化，在太阳光线的作用下，逐步生成了最早的物质，这个过程，是生命形成漫长历史的第一步，今天已经被科学家在实验室重现出来。此后，这些有机小分子，历经长期的相互作用，形成了更高一级的物质。这是生命诞生历程的第二步。人类通过模拟原始地球的条件，也再现了类似的过程。随着海洋中的物质越积越多，



浓度增加，早期的物质逐步演变，最终出现了有原始新陈代谢功能，并且可以进行自我复制的原始微生物——细菌。这一阶段是生命形成过程中最关键、最复杂的一个环节。

关于地球上生命的起源，除上述来自地球自身的进化学说以外，也存在一种“宇宙外来说”。早在1961年，就有学者发表文章说，地球诞生的早期从星际物质中得到了大量的有机物，从而埋下了生命起源的种子。20世纪90年代美国科学家认为是彗星撞击地球，导致了首批生物的出现。他们提出在40亿年前某个彗星的彗核坠入地球海洋后，海水条件适合于生命的孕育，这些类生命物质便形成更为复杂的系统，进而导致了生命的诞生。

由于地球生命源自太空的说法正在不断地获得新的支持，所以人类现在热衷发展航天技术，准备未来遨游宇宙，其实也就是追求着生命的轨迹。此外，甚至有人提出，地球上生命的种子是别的星球上的智能生物带来的，也有人说是彗星以仙女散花方式将有机物播洒在地球上的。当然，这些说法纯属科学幻想，科学根据并不充分。生命运动之所以能够在地球上持续发展，必然还有其更复杂的关键性的内在因素。所以生命之谜的破解，既需要我们不断地进行科学探索和实验研究，同时也需要进行创造性的思维活动去发现那些潜在的自然规律。

目 录

Contents

生命的基本单位——细胞		无脊椎动物	79
细胞的出现	1	脊椎动物——鱼类	106
细胞的基本构造	6	两栖动物	109
原核生物——细菌	8	爬行动物	115
自由生活的细胞	21	动物的进化	
植物的诞生		鸟 类	132
藻类植物	25	哺乳动物	149
苔藓植物	35	进化的多样性	178
蕨类植物	42	人类的诞生	
裸子植物	50	人类的起源	183
被子植物	53	人类的进化	190
植物的进化和延续	64	人类文明的萌芽	197
动物的诞生			
动物的起源	79		



生命的基本单位——细胞

地球上所有的细胞生物都是起源于单细胞，无论是植物还是动物，都是由单细胞不断进化而来的。

地球上的一切细胞生物进化的基本过程是：由单细胞进化而成为原生物，原生物先后演化出初级植物和初级动物。初级植物为初级动物提供天然食物的同时，也为自身的进化创造了自然条件，反过来也为初级动物的进化创造了自然条件，从而它们之间互为因果地、相互循环利用地、并一代传一代地由低级生物形态逐渐向高级生物形态层级进化。人类就是从高等的哺乳类动物中逐步进化而来的，是处于生物链的最顶层，是最具有智慧的高级生命。

本章将详细揭示地球细胞生物的起源和原核生物（细菌）的起源及细胞生物初级阶段的进化过程。

细胞的出现

细胞出现的条件

地球具备什么样的自然条件，才能使地球物质从无机物质向有机物质转变呢？我们已知它是通过生物这个手段来实现的。所组成细胞生物的基础单位是单细胞结构，那么，地球具备什么样的自然条件才能使单细胞出现呢？



细胞出现的天然条件应具备如下 16 个基本要素：

1. 太阳能量 太阳是一颗具有高度集中的高纯度碳化物在燃烧的火球，其燃烧过程也就是向地球不断输送能量和无机物质的过程。太阳能量使地球上的液态水、生物以及地表的所有物质能保持适当的温度和接收能量，以保证地球表面生态系统的平衡性和稳定性，太阳燃烧时所逐渐离开的物质起着不断使地球空间增大，并逐渐扩大地球质量的作用。太阳能量所散发出来的光和热，还能起到对物质产生一系列的物理化学反应作用。

2. 适中的距离 地球距离太阳不远不近，既能避免受太阳高温的影响，又能吸收足够的适宜生命生长的太阳光能；还能保持着适合生物生存的空气压力。同时，处于太阳燃烧中所产生的热能温差区域为零下几十至一百摄氏度的适中位置上，并在大气层的作用下，使地球表面大部分水呈稳定的液态现象，能为生命的诞生打下坚实的生态基础。

3. 二氧化碳 地球由于与太阳的距离适中，各种自然物质所含有的二氧化碳密度也适中，正好符合单细胞出现时（自养属性）作为天然食物（光合作用）的要求，为单细胞的出现和成长提供天然的食物来源。

4. 液态水 地表面积液态水占 70% 左右，非常稳定，能为生物的出现提供天然的生存场所，能保持着地面气温的稳定性，能为单细胞诞生提供光合作用的自然条件，并在太阳能的作用下使部分水呈气态现象，形成大气中具有氧、氢、氮以及二氧化碳等有利于生物成长的化学物质元素，为生物的出现提供天然的生存要素。

5. 大气层能保护二氧化碳的适中数量，保护太阳能的能量免遭流失，保护地球地表。因为地球是吸引同轨道的星尘而不断发展壮大的，对较大的星体，在吸纳的过程中通过大气层的摩擦消耗，能起到对地球地表最大限度的保护作用；同时，大气层能保护水圈的循环，保护温度的差距，保护液态水的稳定性，保护氧、氢、氮的适当比例，保护空气的质量。即能为生物的出现提供天然的生存环境和生存因素。

6. 恒温带 在太阳能量、海洋和大气层的作用下，围绕地球赤道附近从地面到天空中出现一条庞大的温度相对稳定的生命恒温带。生命恒温带一般来说是在 5 ~ 35℃，这是生命出现和生存最为活跃的温度地带。



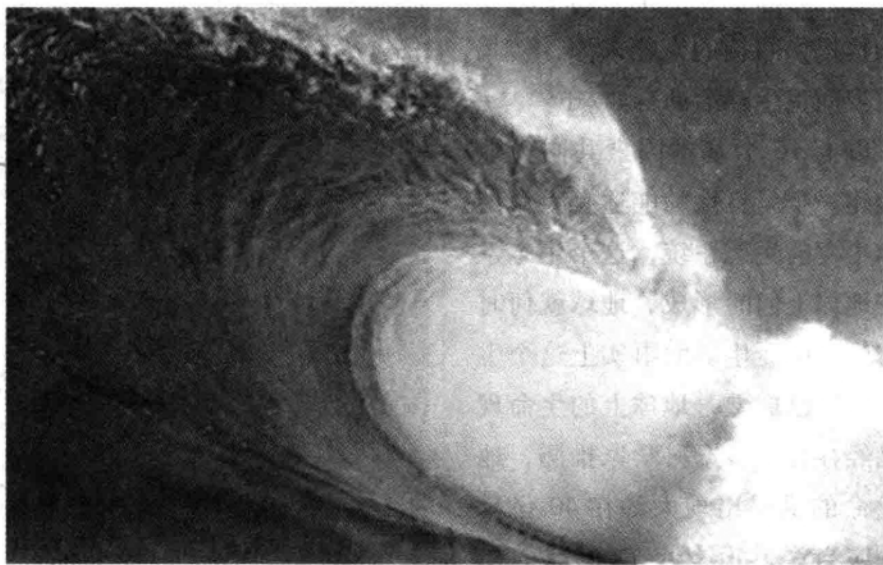
7. 公转 地球公转的方向自西向东，公转一周为1年。由于地球是围绕太阳燃烧强弱变化规律所引发磁力线轨道变化而运转的，因而，地球会产生时间和季节；同时，会直接影响与太阳的高度和昼夜长短的变化。

8. 自转 地球自转的方向同公转的方向一样，自转一周为1天，会产生昼夜交替的变化。也可以说是天体的周日运动和地转偏向力，带来日月星辰的东升西落的现象，有利于地表热能的平衡。

9. 南北两极 地球上的南北两极与赤道地域出现的温差形成了空气对流，地球在自转和公转中也会出现温差，也会形成空气对流和引力——风能和引力会使地表液态水翻起波浪和流动，为单细胞（生命）的诞生，创造了自然条件。

10. 海洋、河、湖 能吸收大量的太阳能量，保证地球表面有个相对稳定的气候环境，并为生命提供足够的水分来源，为水生生物提供天然的生存场所。

3



地球上的水

11. 陆地 能吸收大量的太阳能量，保证空气的质量，为陆生生物提供天然的生存场所。



12. 地心吸力 能使地球保持一个稳定的生态环境，保护大气层的稳定性，使所有生命都能在地面上进行运动和生存。没有地心吸力，地球也不会成长壮大，所有生物的生存因素都将成为泡影。

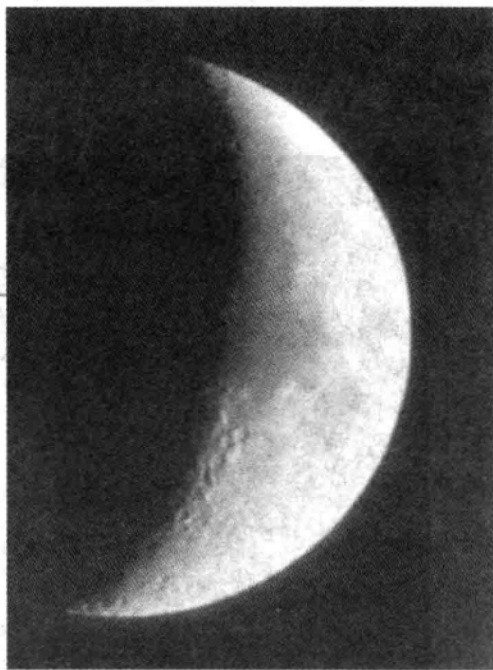
13. 雨和雪 是陆生生物水的补充来源，是调节地表良性气候变化的主要途径，也是运输有机碳化合物的主要动力来源。

14. 大雾 是陆生生物水的补充来源，是调节地表良性气候变化的补充途径。

15. 氧气 空气和水中含有适中的氧气，可提供给陆生和水生生物的呼吸与交换作用。生物为什么要依靠氧气交换才能生存呢？是与其单细胞形成时化学反应过程中的氧化作用有着密切的联系。

16. 月亮 能对地球围绕太阳轨道运行起平衡和保护作用。月亮围绕地球公转一周为 1 个月。同时，也能为陆生和水生生物中的夜生动物提供间接的光能来源，使其能在夜间里生存活动自如。

以上 16 个基本因素共同为地球构建一个呈良性的能适宜生命出现和生存的生态系统，这个生态系统在地球上何时形成，地球就何时会有生命的诞生。而事实上这个生态系统早已成熟，地球上的生命现实已经存在。根据科学家推测，地球生命的最早出现大约在 40 亿年前。应当说，40 亿年前地球的质量应该是很小的，那时地球上所形成的生态系统处于萌芽状态，还不成熟，对生命体而言环境是极为恶劣的，它们的寿命应该很短暂，而且体积是非常小的。



月亮



单细胞的形成

我们已知地球无机物质的本质主要含有：二氧化碳、水和氮等化学物质。太阳系整个物质运动系统中，处在地球适中的位置和恒温带的作用下，使大部分的水会形成稳定的液态现象，渐渐地成为原始海洋。在地球自然形成的具备生命出现的天然条件下，由于有天然的南北两极和地球的自转和公转的特征，使地球表面出现了温差而产生风和引力。在风和引力的作用下，会引发液态水翻起波浪和进行水流运动。液态水与陆地（地球无机物质）之间不停地受到水的波浪和水流运动的冲击，波浪和水流不停地冲击地球物质——尘粒，并在太阳能量的作用下，使尘粒物质（二氧化碳、氮）和液态水出现物理化学反应，从而三者之间产生化合作用，并在一定时间的化合作用下，使无机的尘粒物质发生变化，并由无机物质向有机物质转变，从而形成一个有感觉的微小生命体。这些生命体在地球上的出现，统称它为单细胞。单细胞形成之初是非常微小的，人类眼睛是无法能看见的。由此可见，单细胞形成的物质本质，是太阳燃烧释放出来的二氧化碳、氮和水（液态）通过物理化学反应所形成的。单细胞除天生有感觉外，还天然具有染色体和线粒体这些化学物质，为今后逐步进化形成各类型细胞生物物种打下天生遗传、复制和记忆的物质基础。同时，它还具有自养和异养两种不同特征的自然属性。自地球形成上述的自然条件之后，单细胞就能持续诞生，正因为单细胞具有天然的自养和异养属性，它们的诞生就有二氧化碳、液态水和氮物质为其提供天然的生存要素。由此可以得出一条定律：自然界只要有稳定的液态水形成，就会有生命的持续诞生。相关科学家从湖泊、海洋中提取液态水样本时发现为数不尽的单细胞和初级的多细胞生命在生存。

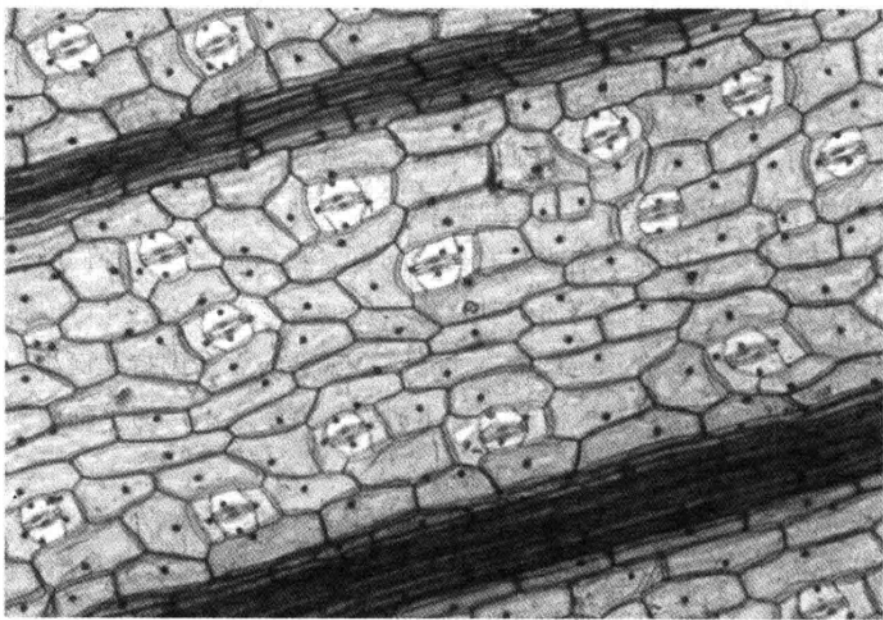
综上所述，单细胞是由二氧化碳、氮和液态水三者化学反应所形成的有机化合物。在形成单细胞的过程中，水化和氧化起到重要的作用。因而，这种物质永远离不开液态水和适中氧气作为其今后繁衍的支撑要素。单细胞也称为有机分子，它天然具有感觉、遗传、自养和异养四重属性。而且靠固有的四重属性而不断繁衍和进化的。自单细胞出现后，能不间断地为

地球输送新生命的来源。正因为地球上有了生命的诞生，太阳系才会实现从无机物质向有机物质转变的开始。生命进化得越高级，生产和制造碳化物的能力就越强。

细胞的基本构造

把鸡蛋打在盘里，可以看到蛋白和蛋黄。蛋黄含有大量的蛋白质、脂肪、矿物质和维生素，这一切都是给蛋黄中那微带白色的小斑点提供的养料。这个小白点由细胞核与原生质组成，是鸡的胚胎。而蛋白主要由蛋白质组成以保护这精细的生命部分。

如果这个核接受了公鸡的精子，就能发育成一只小鸡。日常我们吃的多数鸡蛋是没有受精的。因此，鸡蛋实际上是具有一个核和原生质的巨型细胞。



细 胞



人就是从一个受精卵发育而成的。当母亲体内的一个卵细胞接受了父亲的精细胞，受精之后，这个受精卵就开始一次又一次地分裂，使原先是一个细胞的受精卵变成了数十亿个细胞，直到组成你现在的身体。而每次分裂，核内的染色体都均等地进入所产生的两个子细胞内。

细胞核还有另一个很重要的作用，它掌管着细胞的生命。如果你将细胞核从细胞中移走，细胞便立刻死亡。至于核控制细胞生命的机制，其中有些途径已经知道，但更多的是不知道的。

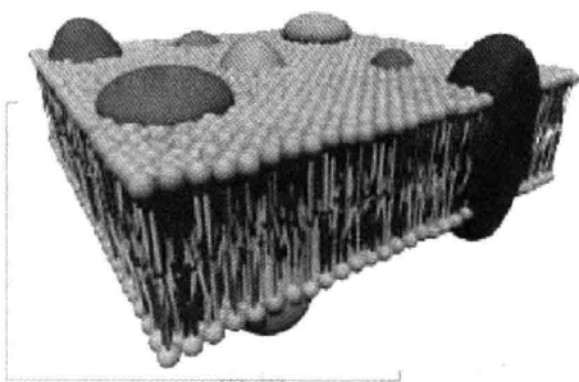
细胞质通常是指细胞核以外的一切活物质（不包括膜）。它们的物理、化学结构将根据不同的细胞类型而异。神经细胞的细胞质产生和传递神经的信息，肌肉细胞的细胞质则具有很大的收缩能力。在不同的细胞里，细胞质导致这些细胞具有各种不同的结构和化学活动。而核能产生化学物质进入细胞质，并使细胞质去执行它的特殊任务。

细胞膜 每个细胞都被膜所覆盖，使细胞内含物聚集在一起，并控制细胞水分和可溶物质的进入。活的动植物细胞膜很像设防的边界，与外界进行有选择的物质交换。有时候某种物质被允许大量进入细胞，但在另一个时刻，却又容许极小量或根本不允许某些物质进入细胞。

细胞壁 植物细胞的细胞膜外面有很硬的纤维素。这种纤维素壁对于植物（如树）起着加固和支撑作用。但它不能控制可溶物质进入细胞。

细胞的大小 大多数细胞都只能在显微镜下看到。虽然有些神经细胞长达1微米多，但还是要用显微镜来观察，因为它的宽度是十分

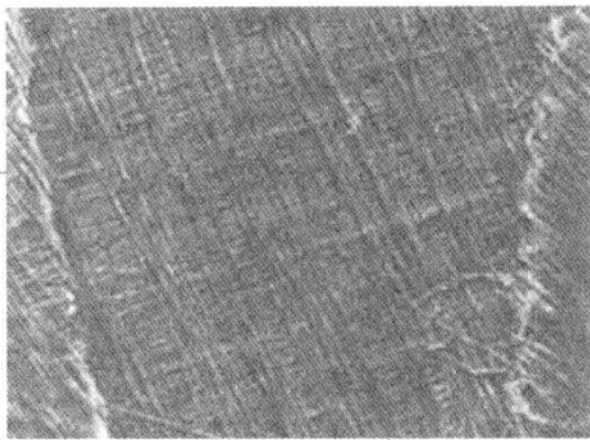
小的。在一个鸡蛋里，细胞的有生命部分仅仅是细胞膜和在卵黄表面的小斑点。在这个小斑点里包含着细胞质、核和它们的染色体。细胞膜包围了



细胞膜



这些部分和卵黄。一个鸡蛋要比大象的卵细胞大许多倍（当然象是不会生蛋的，但是所有的高等动物，包括象和人都是从一个受精卵发育而成的），所有的鸟都有较大的卵，这是由于它们都是卵生，幼体都是在鸟体外发育。因此，在卵内必须有地方为小鸟贮藏大量食物，而且要有足够的空间让小鸟在壳内发育和生长。

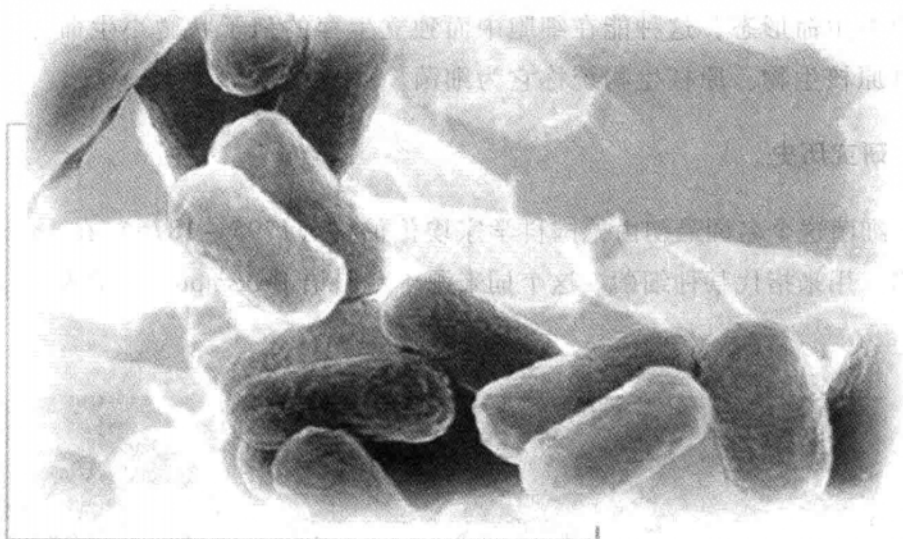


细胞壁

一般说卵细胞是最大的生物细胞，例如人类的卵细胞大约像一个小逗点那么大，不用放大镜也能看得见。如果你计算一下一个动物身体里的细胞，再平均计算一下这些细胞的大小，你会怎么想呢？谁的细胞大？是大象的细胞还是猫的细胞大呢？另一方面，在不同的动物身上，相似的细胞大小是否相同呢？如果是的话，就意味着象比猫大是因为有更多的细胞，或者象和猫都有相同数目的细胞，只是象的细胞要比猫的细胞大得多！是吗？那么幼体动物身上和成体动物身上，相同种类细胞的大小有无差异呢？只要用一架显微镜和各种动物组织的制片，就能很容易找到这些问题的答案了。就现在所知，某些单个细胞能变得非常复杂，并能完成如多细胞动物对生命活动所要求的各种功能。

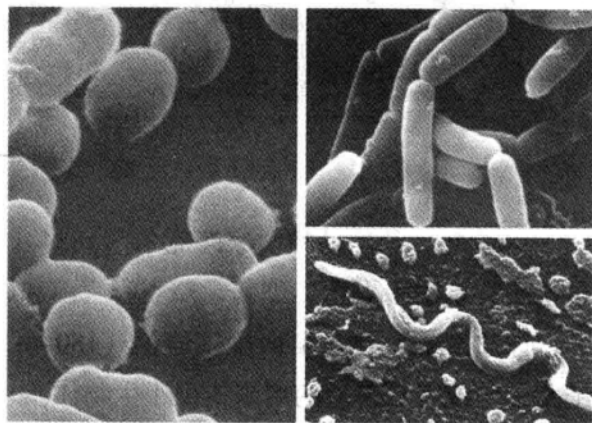
原核生物——细菌

太阳在燃烧中会自然产生对细胞生物生长有妨碍的化学物质（以下统称为有毒物质），这些有毒的物质会随着尘粒转移到太空中去。在尘粒中带有毒性的化学物质元素不断发展壮大，当尘粒积聚到一定的质



细 菌

量，并在相互引力的作用下，使它们结合积聚时会产生冲击和碰撞的现象。当出现了火花时，也会产生有毒物质元素，这些有毒化学物质元素与尘粒紧密相依，相互依存。在行星体不断发展壮大的过程中，尘粒天然地存在着对生命体有害的毒性元素。然而，地球上的尘粒在天然条件下，在水流和波浪的冲击下会使尘粒产生化合作用，在尘粒物质发生质的变化的同时，有毒元素也随着尘粒的变化而变化。当尘粒转变成为微小的有感觉的碳水化合物生命个体（有机分子）时，有毒物质元素同时也以形成更为微小的化合物个体而存在于这个有感觉的个体之中，即存在于单细胞之中。它是作为一种比单细胞还要微小的单个孢子

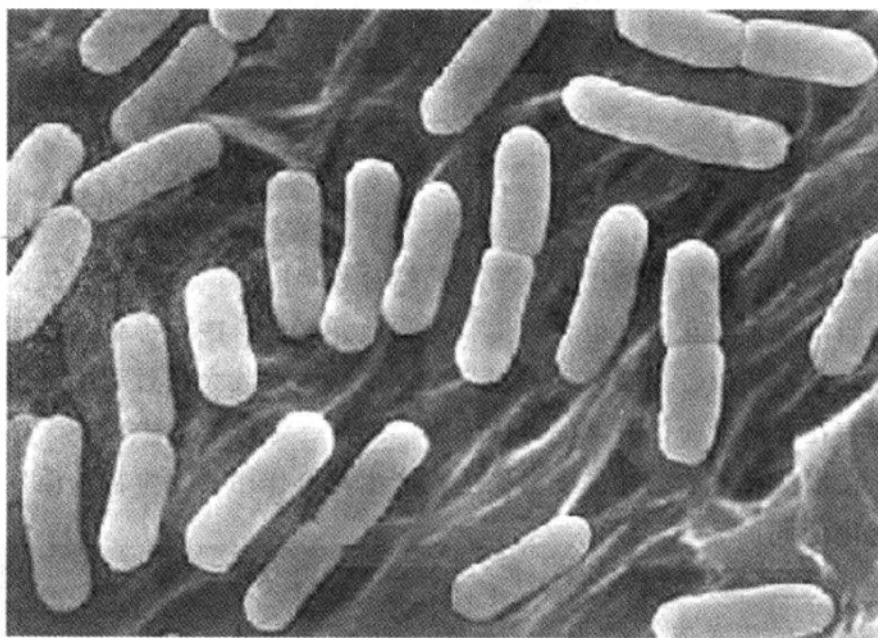


各种细菌

状生命形态而独立地依附在细胞之中而生存的，它不是由单细胞结构所组成的生命形态，这种能在细胞中而独立生存的孢子状微小生命体，是一种原核生物。原核生物统称它为细菌。

研究历史

细菌这个名词最初由德国科学家埃伦伯格（1795 ~ 1876）在 1828 年提出，用来指代某种细菌。这个词来源于希腊语 βακτηριον，意为“小棍子”。



病 毒

1866 年，德国动物学家海克尔（1834 ~ 1919）建议使用“原生物”，包括所有单细胞生物（细菌、藻类、真菌和原生动）。

1878 年，法国外科医生塞迪悦（1804 ~ 1883）提出“微生物”来描述细菌细胞或者更普遍的用来指微小生物体。

因为细菌是单细胞微生物，用肉眼无法看见，需要用显微镜来观察。1683 年，安东·列文虎克（1632 ~ 1723）最先使用自己设计的单透镜显微