

# Natural Sciences

## 环境的演化

### 自然简史



总顾问 周光召  
编著 郑艳秋 赵忠贤  
齐欣 朱幼文

地球，与其说是祖先留给我们的

不如说是子孙借给我们的

地球能满足人类的需要，但满足不了人类的贪婪

人类若不能与其他物种共存，便不能与这个星球共存

森林是地球之肺，损伤了肺，地球就会窒息

湿地是地球之肾，破坏了肾，地球就无法排毒素

水是生命的源泉，珍惜水源也就是珍惜我们的生命

从碧水蓝天的动植物家园到今天百孔千疮的地球



科学图书馆

中国科技馆

# Natural Sciences

## 环境的演化

### 自然简史



总顾问 周光召  
编著 郑艳秋 赵忠贤  
齐欣 朱幼文

地球，与其说是祖先留给我们的

不如说是子孙借给我们的

地球能满足人类的需要，但满足不了人类的贪婪

人类若不能与其他物种共存，便不能与这个星球共存

森林是地球之肺，损伤了肺，地球就会窒息

湿地是地球之肾，破坏了肾，地球就无法排解毒素

水是生命的源泉，珍惜水源也就是珍惜我们的生命

从碧水蓝天的动植物家园到今天百孔千疮的地球



上海科学技术文献出版社

图书在版编目 ( C I P ) 数据

环境的演化·自然简史 / 郑艳秋等编著. —上海: 上海科学技术文献出版社, 2011.1  
ISBN 978-7-5439-4679-8

I. ①环… II. ①郑… III. ①自然科学史-世界-普及读物 IV. ①N091-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2010) 第 263499 号

责任编辑: 张 树

美术编辑: 徐 利

环境的演化·自然简史

编 著: 郑艳秋 齐 欣 朱幼文

出版发行: 上海科学技术文献出版社

地 址: 上海市长乐路 746 号

邮政编码: 200040

经 销: 全国新华书店

制 版: 南京展望文化发展有限公司

印 刷: 常熟市华顺印刷有限公司

开 本: 740×970 1/16

印 张: 12

字 数: 167 000

版 次: 2011 年 1 月第 1 版 2011 年 1 月第 1 次印刷

书 号: ISBN 978-7-5439-4679-8

定 价: 28.00 元

[http: //www. sstlp. com](http://www.sstlp.com)



丛书主编 王渝生

丛书副主编 赵有利 黄体茂

丛书执行主编 朱幼文

总 顾 问 张玉台 胡振明 翟卫华 徐善衍

科学顾问 (以姓氏笔划为序)

王如松 (中国科学院生态环境研究中心研究员, 中国生态学会副理事长, 中国生态经济学会副理事长)

田 滔 (中国科学院政策局副局长、教授)

李文华 (中国科学院地理科学与资源研究所研究员, 中国工程院院士, 中国生态学会理事长)

成升魁 (中国科学院地理科学与资源研究所副所长、研究员, 中国自然资源学会常务副理事长)

刘玉凯 (高级工程师, 中国环境科学学会理事)

刘纪远 (中国科学院地理科学与资源研究所所长、研究员, 中国自然资源学会理事长)

沈 镭 (中国科学院地理科学与资源研究所研究员, 中国自然资源学会秘书长)

陈尚芹 (教授级高级工程师, 国家环保总局巡视员, 中国环境科学学会理事)

金周英 (北京软技术研究院院长、研究员)

周宏春 (国务院发展研究中心研究员, 中国自然资源学会理事)

夏 光 (国家环保总局研究中心主任、研究员, 中国环境科学学会理事)

徐凤翔 (北京灵山生态研究所所长、教授)

董光壁 (中国科学院自然科学史研究所研究员)

蒋有绪 (中国林业科学研究院研究员, 中国科学院院士, 中国生态学会常务理事)





# 前言

地球，与其说是祖先留给我们的，不如说是子孙借给我们的。

地球能满足人类的需要，但满足不了人类的贪婪。

人类若不能与其他物种共存，便不能与这个星球共存。

森林是地球的肺，损伤了肺，地球就会窒息；湿地是地球的肾，破坏了肾，地球便无法排解毒素。

水是生命的源泉，珍惜水源也就是珍惜我们的生命。

幸福生活不只在在于衣食享乐，也在于碧水蓝天。

对待环境的态度表现着一个人的素质和教养。

拯救地球，从生活中的细节做起。

胡锦涛同志在中央人口资源环境工作座谈会上的讲话中指出：

牢固树立和认真落实以人为本，全面、协调、可持续的发展观，切实抓好发展这个党执政兴国的第一要务。

坚持以人为本，全面、协调、可持续的发展观，是我们以邓小平理论和“三个代表”重要思想为指导，从新世纪新阶段党和国家事业发展全局出发提出的重大战







略思想。科学发展观总结了20多年来我国改革开放和现代化建设的成功经验,吸取了世界上其他国家在发展进程中的经验教训,概括了战胜“非典”疫情给我们的重要启示,揭示了经济社会发展的客观规律,反映了我们党对发展问题的新认识。

温家宝同志在中央党校省部级主要领导干部“树立和落实科学发展观”专题研究班结业式上的讲话中指出:

我们党提出的科学发展观,根据马克思主义辩证唯物主义和历史唯物主义的基本原理,总结了国内外在发展问题上的经验教训,吸收人类文明进步的新成果,站在历史和时代的高度,进一步明确了新世纪新阶段我国要发展、为什么发展和怎样发展的重大问题。

曾庆红同志在中央党校省部级主要领导干部“树立和落实科学发展观”专题研究班开班式上的讲话中指出:

提出科学发展观,是我们党对社会主义市场经济条件下经济社会发展规律在认识上的升华,是我们党执政理念的一个飞跃,具有重要的现实意义和深远的历史意义。





# 目 录

## 前 言

|                                     |     |
|-------------------------------------|-----|
| <b>第一章 地球，人类赖以生存的家园</b> .....       | 2   |
| 1. 得天独厚的生命摇篮 .....                  | 2   |
| 2. 守护生命的机制 .....                    | 14  |
| 3. 生命赖以生存与繁衍的物质基础 .....             | 18  |
| 4. 巧妙、和谐的生态系统 .....                 | 26  |
| 5. 地球的明天掌握在今天的地球人手里 .....           | 36  |
| <b>第二章 非理性的发展威胁着人类的生存</b> .....     | 42  |
| 1. 地球不堪承受之重 .....                   | 49  |
| 2. 无限的欲望与有限的资源 .....                | 54  |
| 3. 这还是适宜人类居住的地球吗 .....              | 80  |
| 4. 大自然的报复 .....                     | 113 |
| <b>第三章 与自然和谐发展，人类的希望所在</b> .....    | 120 |
| 1. “绿色”呼唤科学的决策方式 .....              | 122 |
| 2. “绿色”呼唤科学的生产方式 .....              | 136 |
| 3. “绿色”呼唤科学的生活观和消费观 .....           | 150 |
| 4. 用理性的技术之剑开辟通往人与自然和谐发展之路 .....     | 156 |
| <b>第四章 以人为本，全面、协调、可持续的发展观</b> ..... | 176 |
| 1. 科学发展观是我党对发展观理论的重大贡献 .....        | 178 |
| 2. 坚持以人为本，是科学发展观的本质和核心 .....        | 180 |
| 3. 在全社会大力宣传和普及科学发展观 .....           | 181 |
| <b>后 记</b> .....                    | 182 |







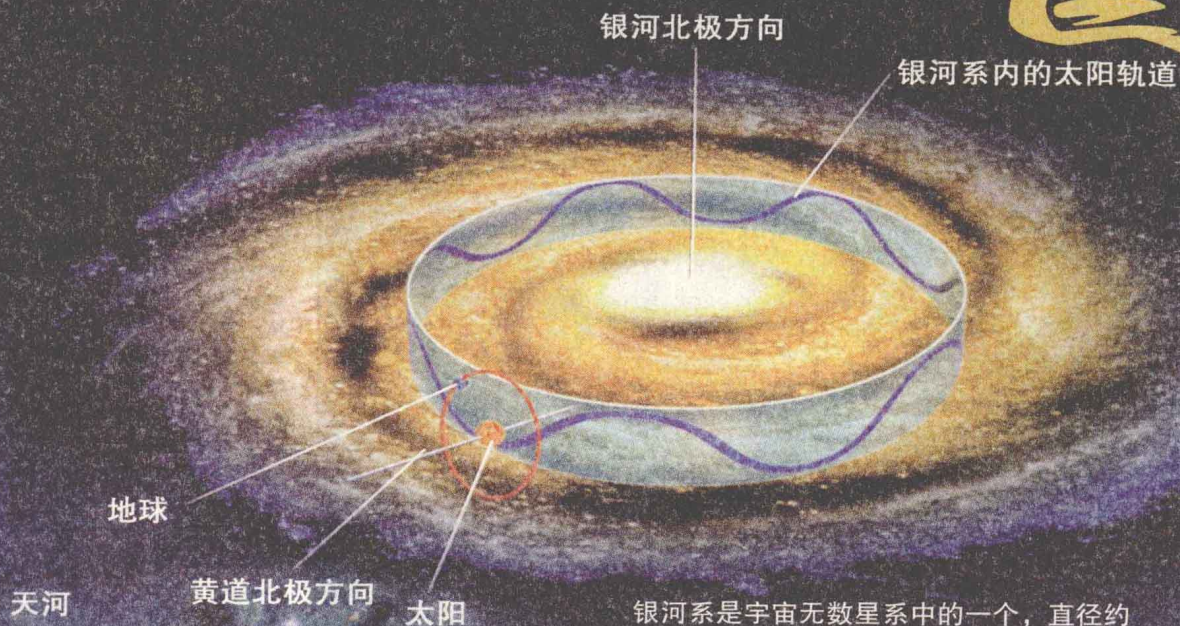
# 第一章 地球，人类赖以生存的家园

## 1. 得天独厚的生命摇篮

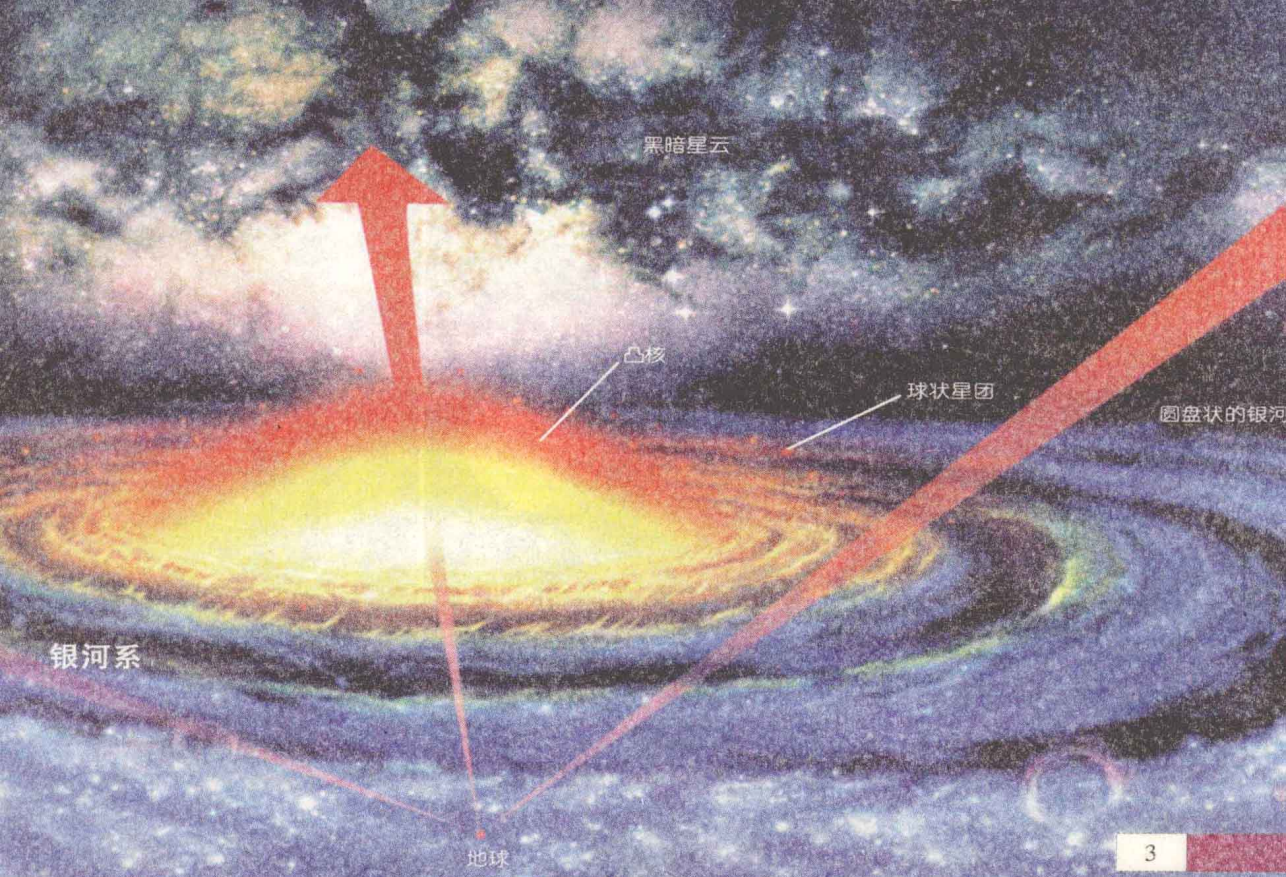
浩瀚宇宙，茫茫太空，到底有多少星球在运转？这是一个很难回答的问题，因为宇宙实在是太广袤无际了。单就银河系来说，仅恒星就有2 000多亿颗；而天文学的研究表明，在宇宙中，类似银河系的星系是数以千亿计的。那么，在浩瀚宇宙不计其数的星球中，有多少星球拥有生命呢？这同样是一个很难回答的问题，因为人类的触角毕竟有限。我们只能说，至少在目前人类所掌握的现代观测技术所能企及的视野范围内，除了地球之外，目前我们还没有发现第二颗星球有生命存在或适合生命生存。地球是已知所有生命的唯一居所。

银河示意图





银河系是宇宙无数星系中的一个，直径约10万光年，约为太阳系的1亿倍。图为地球与太阳在银河系中的位置示意图





云团收缩

原始太阳形成

原始行星形成

被岩浆海覆盖的原始地球

被大气包裹的原始地球

原始木星

现在的木星

现在的地球

## 小知识： 恒星与行星

恒星由炽热的气体组成，没有固态的表面，气体依靠自身的引力聚集成球体，太阳就一颗恒星。行星是环绕恒星运行的天体，恒星区别于行星的一个最重要的性质是它自己能利用核反应产生能量，在相当长的时间内稳定地发光。

太阳系的形成步骤



太阳是一个巨大的火球，表面温度高达 6 000℃

## 太阳系大家族

宇宙起源的大爆炸理论认为，宇宙诞生于约 150~200 亿年前的大爆炸，在经过急剧膨胀后演化为现在的宇宙。

太阳系的形成是从约 50~60 亿年前飘荡于银河系内的云团的收缩开始的，在大约经历了数千万年之后，云团中心形成了一个高温、高压、高密度的气体球，即太阳。

在原始太阳的引力和旋转离心力的作用下，在外围旋转的物质被甩到一定距离，但仍围绕着太阳旋转。被甩开的星云物质之间相互碰撞、吸引而聚合起来，逐渐形成了地球、火星、土星等围绕太阳旋转的行星。

太阳是一个由炽热的气体组成的大火球，它是太阳系中最重要的成员，不仅集中了太阳系总质量的 99.8%，控制了太阳系里所有的天体，使它们时刻围绕着自己公转，而且还与行星是否能诞生生命直接相关。离太阳太近了，行星将成为一个炽热的熔炉，生命无法生存，如水星；离太阳太远了，行星将成为一座寒冷的冰窖，生命同样无法生存，如木星、土星、天王星、海王星和冥王星。



## 不孕的兄弟姐妹

距太阳位置比较适中的星球只有金星、地球和火星。那么，为什么金星和火星并没有像地球一样孕育出生命呢？

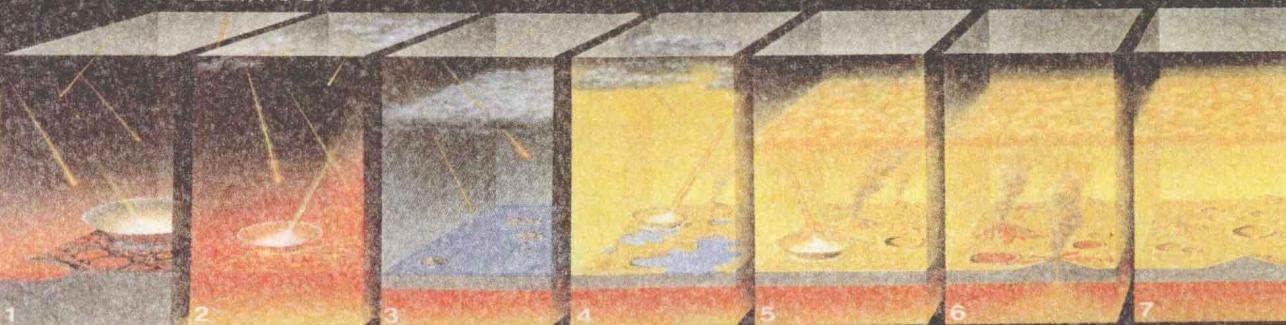
金星是离地球最近的行星，大小、质量和平均密度与地球相近。科学家们认为，在形成的最初阶段，金星和地球的经历大致相同，甚至和地球一样产生过原始海洋。但由于金星比地球更靠近太阳，所以随着太阳亮度的增加，金星地表温度迅速上升，使海水蒸发殆尽。而浓厚的二氧化碳大气所产生的温室效应使金星地表温度居高不下，持续的高温终于迫使它走上了与地球截然不同的演化之路。

火星是距地球次近的行星，也是九大行星中物理特征与地球最为接近的，但火星的大小只有地球的1/7，这意味着火星在形成期所释放出的重力能要比地球小得多，无法形成像地球和金星一样的岩浆海。即便形成，也只能是“池”，达不到“海”的程度。因地表温度较低，也无法形成像地球一样的原始水蒸气大气。

尽管与地球相比，火星拥有种种的先天不足，但人类还是对火星生命存在幻想，自1960年以来向火星发射了数十枚探测器，但并没有发现火星有生命的痕迹。不过，据目前仍在火星工作的“勇气”“机遇”号火星车和在火星轨道工作的“火星快车”等探测器的最新探测结果表明，火星曾有一个水世界。

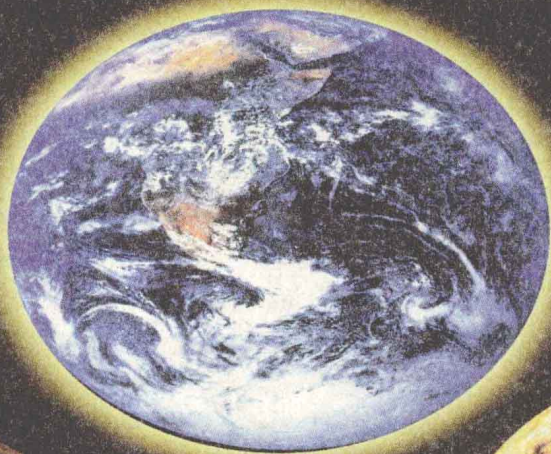


地球演化过程



金星演化过程





## 地球

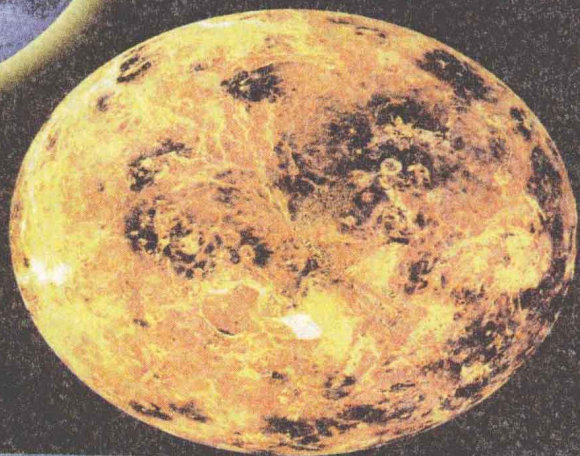
太阳系的天体中，目前确  
认有生命存在的只有地球

自然简史



## 金星

由于浓厚大气  
所造成的温室效应，  
使金星的地表成为  
一个炙热的世界



## 火星

现在的火星地表上拥有冻结的  
水，并有液态水曾经流动的痕迹



火星演化过程





# 地球——生命之星

地球是茫茫宇宙无数天体中的一个，是太阳系的九大行星之一，按距太阳由近及远的顺序排名第3，按赤道半径排名第5，按密度排名第1。地球公转周期为365日，自转周期24小时，自转轴倾斜度为 $23.44^{\circ}$ ，有明显的四季之分，拥有月球1颗卫星。

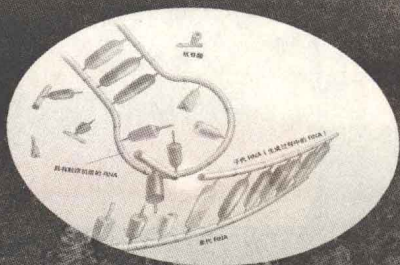
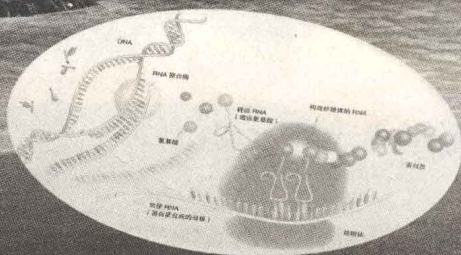
地球表面积的71%被海洋覆盖，是太阳系中唯一拥有大量水资源的行星，从太空回望我们的地球，地球是一颗非常美丽的“蓝色之星”。地球也是太阳系中唯一拥有生命的行星，是名副其实的“生命之星”。

科学家认为：地球的年龄大约为46亿年，最早的生命大约在40亿年前诞生于原始海洋，各种有机物通过雨水的作用在这里汇集，不断地发生化学反应，逐渐由简单的有机物聚合成有机大分子蛋白质和核酸等。

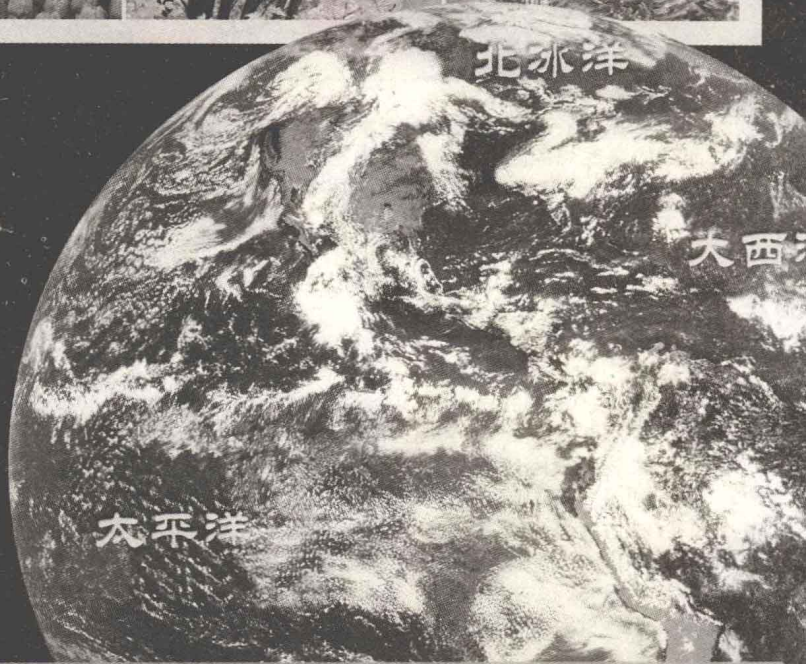
原始地球的大气中没有氧气，最早的原始生命是非细胞形态的厌氧异养生物。随着有机物在原始海洋中逐渐消耗殆尽，地球上出现了能进行光合作用的自养生物，使早期的生物界具备了自养与异养、合成与分解两个环节，形成了一个完整的生态系统。并且，自养生物进行的光合作用，给原始大气带来了氧气，生命进化由此迈上了一个崭新的台阶。如果没有氧，包括人类在内的绝大多数地球生命将无法生存，生命将只能永远停留于最原始的厌氧生命状态。

目前一般认为，  
地球生命的演化源自  
RNA的自我复制

原始地球上的有机物生成想象图





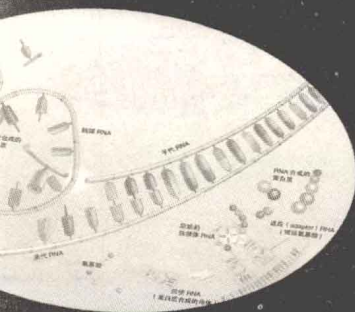


美丽的“蓝色之星”

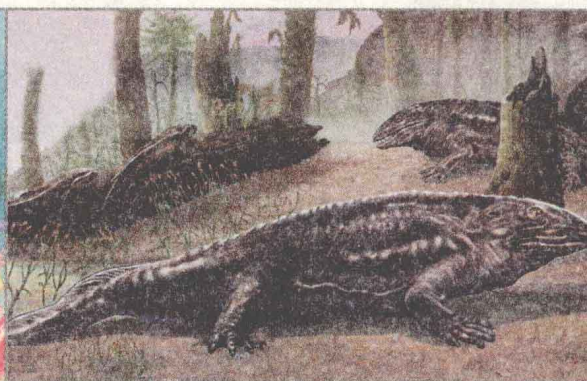
## 小知识：异养和自养、厌氧和需氧

按生物体同化作用方式的不同，生物新陈代谢的基本类型可分为自养型和异养型两种。前者直接把从外界摄取的无机物转变为自身的组成物，并储存能量；后者不能直接利用无机物制成有机物，只能把外界现成的有机物转变成自身的有机物，并储存能量。

按生物异化作用方式的不同，生物新陈代谢的基本类型可分为需氧型和厌氧型两种。前者必须不断地从外界环境中摄取氧来氧化分解自身的组成物质，以释放能量，排出二氧化碳。后者不需氧，依靠酶的作用使有机物分解，以获得进行生命活动所需要的能量。







根据世界各地发现的埃迪卡拉生物群化石复原而成的海底想象图。埃迪卡拉生物群繁盛于6亿年前，它们大多身体扁平，没有骨骼和壳等硬组织，与今天的生物有很大差异

鱼石螈生活在3.6亿年前，是泥盆纪四足动物的唯一代表，是最早登上陆地的脊椎动物之一

由于人类的滥砍滥伐、资源的过度开发及环境污染等因素，生物的灭绝速度明显加快。据国际自然保护协会2000年版《生存濒危物种红皮书》的报告，过去400年间灭绝的动物种数已高达726种！



古生代末(4亿年前)，珊瑚、纺锤虫、三叶虫、直角石等在浅海繁衍生息，裸蕨植物、昆虫等在陆上安营扎寨

