



●海洋的呼唤 ●生命的萌芽 ●细菌在行动
●人类的离开 ●登陆进行曲 ●昆虫历险记
●哺乳动物统治地球终结者， ●地球争霸记
●争霸前夜，爬行时代 ●属于三叶虫的地球

动物进化史

DONGWUJINHUASHI

袁岳◎编著

这是一本面向社会大众的**通俗动物发展史** 适合**8~80岁**读者阅读

中国  广播电视出版社
CHINA RADIO & TELEVISION PUBLISHING HOUSE



- 海洋的呼唤 ● 生命的萌芽 ● 细菌在行动
- 人类的离开 ● 登陆进行曲 ● 昆虫历险记
- 哺乳动物统治地球终结者 ● 地球争霸记
- 争霸前夜，爬行时代 ● 属于三叶虫的地球

动物进化史

DONGWUJINHUASHI

袁岳◎编著

这是一本面向社会大众的**通俗动物发展史** 适合**8~80岁**读者阅读

中国  广播电视出版社
CHINA RADIO & TELEVISION PUBLISHING HOUSE

图书在版编目(CIP)数据

动物进化史 / 袁岳编著. --北京 : 中国广播电视出版社, 2011. 1

(文明进化史系列)

ISBN 978-7-5043-6337-4

I. ①动… II. ①袁… III. ①动物—进化—历史—普及读物 IV. ①Q951-49

中国版本图书馆CIP数据核字(2010)第246769号

动物进化史

袁岳 编著

责任编辑	王佳		
封面设计	颜森设计工作室		
出版发行	中国广播电视出版社		
电 话	010-86093580	010-86093583	
社 址	北京市西城区真武庙二条9号		
邮 编	100045		
网 址	www.crtip.com.cn		
电子信箱	crtip8@sina.com		
经 销	全国各地新华书店		
印 刷	北京龙兴印刷厂		
开 本	787毫米×1092毫米	1/16	
字 数	100千字		
印 张	10.25		
版 次	2011年1月第1版	2011年1月第1次印刷	
印 数	10000册		
书 号	ISBN 978-7-5043-6337-4		
定 价	26.00元		

版权所有 翻印必究; 印装有误 负责调换

确切地说，人类不仅是生活在地球上，还生活在宇宙这个大环境中，正是有了宇宙的诞生，才为地球的诞生奠定了基础和条件。

提到“进化”，人们想到更多的是植物、动物和人类的进化，是的，这是我们接触最多的，也是了解最多的，而且文明的进化离不开它们，但我们生活在地球上，又离不开宇宙的环境，那么，地球和宇宙的进化也是应该被了解和熟悉的。这套文明进化史的系列丛书，在熟知的植物、动物、人类进化史的基础上，加入了宇宙和地球的进化，向读者展示出一个更加全面的文明进化史。

按历史的长短来说，宇宙是老大，地球排行老二，植物、动物和人类分别排行老三、老四和老五。

大多数人都同意老大宇宙诞生于一次巨大的爆炸，爆炸之后开始进化出了许许多多、无法计数的“子子孙孙”，这些子孙们又组成了银河星系、河外星系等“家庭”。宇宙中到底有多少个家庭，至今人类还没有弄清楚。在《宇宙进化史》中，作者总结前人的探索资料，给

出了有关宇宙进化的系统介绍。

地球是宇宙的“子孙”，到目前为止，人类观测到的所有星系中，只有它上面存在着生命，这不能不说是一个伟大的进化创举。《地球进化史》从地球的诞生开始说起，到预测地球的未来结束，其中涉及与地球息息相关的月球、地球本身的结构等方面内容。

植物是最早出现的能用肉眼看到的生命，最早出现的是藻类植物，然后是裸子植物、被子植物，直到目前多种植物共存的局面。植物种类最多的时候不是现在，因为随着人类出现和人类文明的发展，很多植物已经走向了灭绝。《植物进化史》会让你领略到植物的独特风采。

最早的动物与植物一样，都诞生在海洋之中，后来它们将家搬上了陆地。《动物进化史》将向你展示一个从无脊椎动物到脊椎动物再到两栖动物最后到哺乳动物的缤纷世界。

人类的进化不得不说是宇宙中的一个奇迹，人类的进化是最值得关注和研究的，因为这直接关乎我们自己的命运。在《人类进化史》中，我们似乎能与祖先的距离更近。随着人类的进化，人的主观性逐渐增强，逐步影响和改变着宇宙、地球、植物和动物的进化。

那么，世界最终将会进化成什么样？我想读过进化史系列之后，每个人的脑海中都会勾勒出未来的一个图景。

目录

contents

第一章 生命的萌芽

生命之源 / 3

最古老的生命 / 5

细菌的功劳 / 9

第二章 细菌在行动

细菌，如此高明 / 13

大氧化事件 / 16

第三章 属于三叶虫的地球

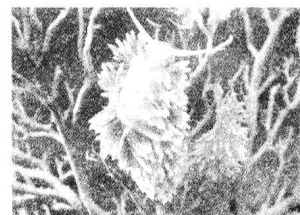
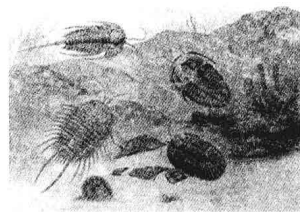
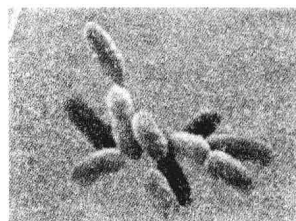
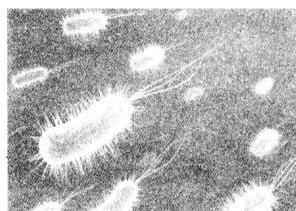
元古代的生物 / 21

生命爆发时代 / 26

三叶虫崛起 / 27

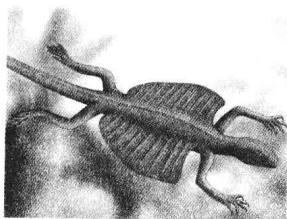
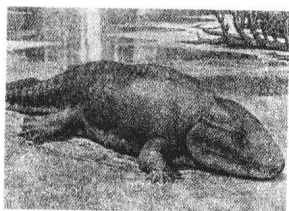
寒武纪的海洋霸主 / 32

寒武纪的常见生物 / 33



Contents

目录



第四章 海底世界

- 无脊椎生物时代 / 39
- 三叶虫依旧称霸 / 42
- 奥陶纪的生物类群 / 43
- 鱼类雄霸海洋 / 47

第五章 登陆

- 最初的陆地动物 / 53
- 两栖动物始登陆 / 54

第六章 昆虫历险记

- 属于昆虫的时代 / 61
- 昆虫的飞行进化史 / 63
- 昆虫的由来 / 66
- 昆虫雄霸天下 / 68

第七章 争霸前夜，爬行时代

- 爬行时代 / 75

目录

contents

二叠纪生物灭绝事件 / 77

动物复苏 / 78

爬行动物的繁荣 / 80

第八章 恐龙时代

恐龙崛起 / 85

侏罗纪的恐龙公园 / 88

这些恐龙很霸道 / 90

侏罗纪的动物世界 / 93

第九章 鸟类的崛起

地球上第一只鸟 / 99

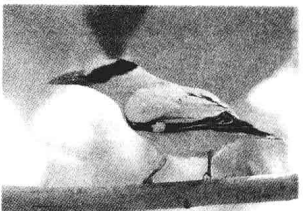
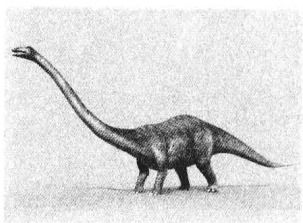
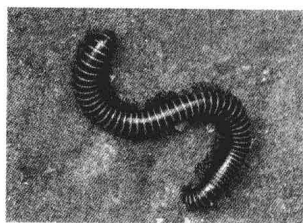
始祖鸟的进化 / 101

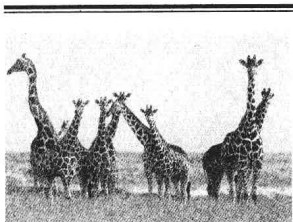
琳琅满目的鸟类 / 102

白垩纪，恐龙依旧称霸 / 105

第十章 哺乳动物统治地球

哺乳动物时代 / 111





新生代的哺乳动物 / 113

哺乳动物为何高等 / 116

第十一章 终结者，人类的出现

人类的诞生 / 123

人类，何去何从 / 125

人类对地球的破坏 / 128

不可忽视的环境问题 / 132

第十二章 人与动物的未来

物种灭绝事件 / 139

最凶猛的动物 / 142

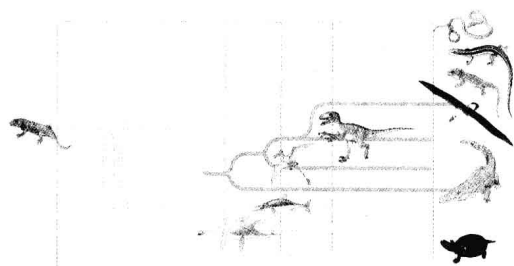
动物的报复 / 145

保护动物 / 147

人类的灾难 / 150

第一章

生命的萌芽



生命之源

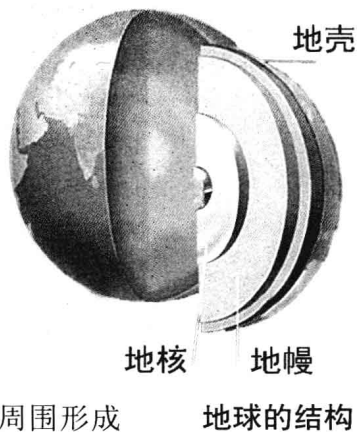
大家都知道，水是生命之源。地球上最原始的生命是从水中孕育出来的，然后经过漫长时期的演化，变成了苍生万物。

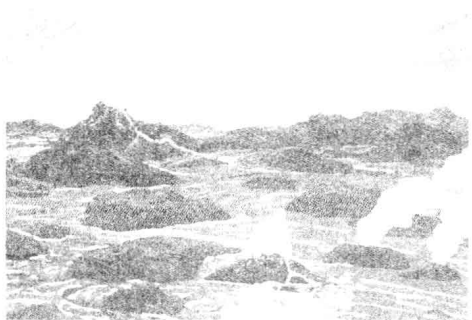
那么，地球上的水又是从哪里来的呢？这要从地球的形成说起。

大约50亿年前，太阳星云被宇宙中一颗超新星发出的震波所扰乱，开始塌缩、崩溃。于是，一些或大或小的星云团块就从太阳星云中分离出来。这些星云团块一边围着太阳公转，一边自转。在这种运动过程中，星云团块之间互相碰撞、彼此结合，逐渐形成不同的星球，其中有一个星球就是原始的地球。

原始的地球在引力作用下急剧收缩，其内部的放射性元素不断蜕变，释放出超高的能量和温度。

当地球内部温度足够高时，地内的岩石、铁、镍等物质开始熔解。在重力作用下，比重较重的物质下沉并向地心聚拢，形成地核；比重较轻的物质上浮并向地表聚拢，形成地壳和地幔。此外，地球内部的水分经高温汽化后和其他气体一起飞升到空中。由于受到地心引力的影响，空气中的水分和气体在地球周围形成





火山活动频繁的原始地球

一个水气合一的圈层，即大气层。

随着时间的推移，地表的一层地壳逐渐冷却、凝结，并不断地受到地球内部剧烈运动的冲击和挤压。在这个过程中，地壳变得褶皱不平，并时不时地被地球内部的高压挤破，发生强烈地震和火山爆发，喷出大量岩浆和热气。

在相当长的一段时期内，地球上的地震和火山活动十分频繁。直到45亿年前，这种活动逐渐变少，地球慢慢稳定下来。这一时期，地球就如同一个被风干的苹果，地表上面皱褶密布、凹凸不平，高山、平原、河床、海盆等各种地形全都形成了。

但是，这一时期的地球上没有生命，因为缺少一个孕育生命的必备条件——水！

地球的天空中有很多水气，为什么没能形成水呢？原来，地球上的水气和大气共存于一体，尚不具备形成水的条件。

不过，随着地壳逐渐冷却，大气的温度慢慢降低，加之水气层中悬浮着无数尘埃和火山灰，终于促成了降水的条件。水气以尘埃和火山灰为凝结核，变成了水滴，降到地面上。



火山活动带来降雨

在很长一段时期内，雨水一直下个不停，且越下越大。地面上的水汇集起来，形成了滔天洪水，洪水又汇集

成巨大的水体，这就是原始的海洋。

降雨过程中，雨水把一部分氢、二氧化碳、甲烷等物质以及矿物质和有机物带入海洋，为生命的孕育创造了条件。在太阳能和电能的作用下，氢、氨和甲烷等进一步合成氨基酸、核酸和碳氢化合物。于是，最原始的生命体就从海水中诞生了。



蛋白质结构模型

迄今为止，大多数生物学家都认为生命起源于海洋，但是，有部分学者认为生命起源于火山，称为火山说，其理由是，氨基酸等生命基本物质可以从火山喷发中生成，而火山活动在地球形成初期是非常普遍的。也有部分学者认为，生命起源于泥土中，其理由是，原始氨基酸是在某些特殊的泥土中缩合成蛋白质的。此外，关于地球上生命的起源，还有化学进化说、泛生说、深海热泉说等，但目前最被认可的是生命起源于海洋。

最古老的生命

现在的地球上，天上飞的、地上跑的、水里游的，虫、鱼、鸟、兽等各种生命体不计其数。

当然，人类作为万物之灵，也属于一种高级生命体。如此种类繁多、难以估量的生命体是从何而生的呢？这要涉及地球上生命的萌芽。

地球上生命的萌芽指的是地球上第一个生物。自从地

球上出现了海洋，为生命的诞生创造了条件，就孕育出了第一个生物。

第一个生物经过再生、繁殖和演化，逐渐形成各种各样的生命形态。这些生命形态不断繁殖，进而布满了整个地球。

据科学家研究发现，地球上的古菌类和细菌等生命体在水中、空气中和地上迅速繁殖，经过20多亿年的演化，构成了一个生物圈。

这个生物圈中的各种生物成员彼此间互相交流，又先后孕育出了真菌和真核生物。随后，真菌和真核生物又衍生出多细胞植物和动物。

生命起源于海洋，并从海洋中蔓延开来，后来又遍及地球上的陆地和山川，演化成五彩斑斓的树木和花草以及形态各异的昆虫和鸟兽。于是，“生命之树”在地球上茁壮成长起来，而“人类”则是这棵“生命之树”上最奇异的枝条。由此可见，地球上的生命与地球是休戚与共的。



生命进化树

需要说明的是，自从地球上出现第一个生物以来，直到人类的诞生，经历了一个非常漫长的生物进化过程。

据考证，大约在38亿年前，地球上就已经形成了沉积岩，而古生物学家在35亿年前的微生物化石群中，发现了最古老的具有细胞结构的生命。这表明，在地壳形成后3亿年内就出现了生命。

迄今为止，科学家所发现的最古老的生命体，是位于

非洲南部的单独曙细菌化石。

一些科学家还曾在富铁矿中发现了一种生活在远古的微生物——铁细菌。经过测试这些富铁矿的年代，科学家断定铁细菌的历史可以追溯到32亿年前。

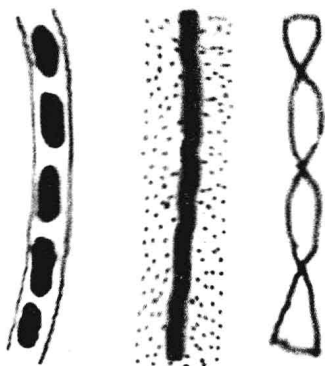
铁细菌是一种直径只有几微米到几十微米的单细胞生物，只有在放大成千倍的显微镜下才能观察它。

铁细菌与一般的细菌基本相似，细胞内尚未形成细胞核。有些铁细菌的细胞形状呈椭圆形或杆形，很多细胞连起来形成很长的线体，有些单个铁细菌本身就是细而长的线体形状，有些铁细菌的形状呈球形、弧线形、杆形带柄或分枝，还有一些独特的铁细菌是小瘤状、带状或螺旋状的。不论哪种形状的铁细菌，身体外面都包裹着一层薄薄的“铁甲”——皮鞘。

有趣的是，铁细菌的皮鞘竟然比它的身体大几倍甚至几十倍。皮鞘是铁细菌的保护罩，铁细菌能够在皮鞘内前后移动，有时还会伸到皮鞘外面，重新制造出一个新的皮鞘。铁细菌的皮鞘脱落后会在水中沉淀下来，大量的铁细



沉积岩：又称为水成岩，一般是由成层沉积的松散堆积物固结而成的岩石。沉积岩中常含有古代生物遗迹，经石化作用即成化石，对研究古生物具有重要价值。



铁细菌

菌皮鞘聚集在一起就形成了铁矿。

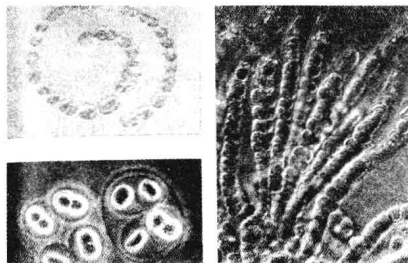
谁能想象得到，这种生活在32亿年前的铁细菌竟是生产铁的“能工巧匠”，正是有了这些铁细菌，地球上才拥有了极为丰富的铁矿资源。

目前，科学家在距今18亿~32亿年前的沉积岩中，发现了各种各样的铁矿石，同时也发现了不同类型的铁细菌。

这些远古铁细菌和现代铁细菌很相似，它们都具有皮鞘，但是，远古铁细菌并非现代铁细菌的祖先，它们比现代铁细菌大得多，而且远古铁细菌大多已经灭绝。

远古铁细菌属于好氧微生物，但需氧量并不多。科学家推测，在距今32亿~34亿年前，地球的大气具有高度的还原性，那时的大气中几乎不含氧气，只含有二氧化碳、甲烷和氢气。

距今32亿~31亿年前，地球上出现了另一类原核生物——蓝细菌。这些蓝细菌可以摄取大气中的二氧化碳，通过光合作用制造出游离的氧气。随着蓝细菌的不断繁殖，地球大气中的氧气含量逐渐增加，为高等生物的出现提供了良好条件。



蓝细菌：是一种原核生物，它的细胞结构很简单，没有核膜和核仁，只有拟核，但具有叶绿素和藻蓝素，可以通过光合作用制造出氧气。