

THE CONCISE NATURE ENCYCLOPEDIA

简明 自然百科全书

[英] 大卫·伯尔尼 著 俞玉赞 译



黑龙江科学技术出版社

中国·哈尔滨

黑版贸审字 08-2007-042

图书在版编目(CIP)数据

简明自然百科全书 / [英] 大卫·伯尔尼著; 俞玉赞译. — 哈尔滨:
黑龙江科学技术出版社, 2007.8
ISBN 978-7-5388-5525-8

I. 简… II. ①大…②俞… III. 自然科学—少年读物 IV. N49

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2007) 第 122353 号

The Concise Nature Encyclopedia by David Burnie

Copyright © 2006 Kingfisher Publications Plc.

Simplified Chinese edition copyright © 2006 Beijing Zhongzhibowen Book
Publishing Co., Ltd.

This edition published by the arrangement with Kingfisher Publications Plc through
Beijing International Rights Agency Co., Ltd.

ALL RIGHTS RESERVED

简明自然百科全书

JIANMING ZIRAN BAIKE QUANSHU

作 者 [英] 大卫·伯尔尼

译 者 俞玉赞

责任编辑 张丽生 焦 琰

封面设计 王明贵

文字编辑 万永勇 徐胜华

美术编辑 王惠贤 韩立强

出 版 黑龙江科学技术出版社 

地址: 哈尔滨市南岗区建设街 41 号 邮编: 150001

电话: 0451-53642106 传真: 0451-53642143(发行部)

发 行 全国新华书店

印 刷 三河市华新科达彩色印刷有限公司

开 本 720 × 1010 1/16

印 张 19.75

版 次 2007 年 11 月第 1 版·2007 年 11 月第 1 次印刷

书 号 ISBN 978-7-5388-5525-8/G·662

定 价 52.00 元



出版说明

PUBLICATION DIRECTIONS

唯一的生命家园——地球是怎样形成的？生命是如何起源的？人类的伙伴——已知的数量庞大的250多万种生物为什么会进化出各种令人叹为观止的特点和习性呢？为什么许许多多生物能在甚至是极地和沙漠这种极端的环境中生存下来呢？……生命自出现以来，就在大自然中不断地生息繁衍，从结构最简单的病毒到结构极复杂的陆地动物，从针眼大小的浮萍到高达百米以上的北美海滨红杉，从只有百十微米大小的原生动物到体重达190吨的蓝鲸……自然界呈现出的不可思议的生物多样性以及生物之间、生物与环境之间复杂而又紧密的联系，都使得我们这个星球色彩斑斓而又生机盎然。

探寻大自然的奇趣与奥秘，不仅可以加深青少年对大自然的认识，还可以陶冶情操，激发想象力，并使他们更加热爱自然，自觉地保护自然。为此，我们特意从英国引进了《简明自然百科全书》，将这本世界优秀的科普图书献给青少年朋友。本书由欧洲著名的自然历史学家大卫·伯尔尼撰写，已被翻译成多种文字出版，以极大的科学性和趣味性赢得了全世界读者的喜爱。

本书分为三大部分，第1部分是“地球家园”，主要介绍地球的概况，探索我们这个星球的形成、生命的最初起源，以及自那以后的不可预知的、在各种栖息地创造出无限多样性的生命形式的进化过程，同时探究了各种生命形式灭绝的原因。这部分内容可以让青少年从更广阔的视角认识自然和我们自身。第2部分是“生物世界”，介绍了自然界的五大生命领

域——动物、植物、真菌、原生生物和细菌。科学家们已经识别出了超过250万种生物,这一部分介绍的各种生物将引导青少年深入奥妙无穷的生命世界,并领悟与自然和谐共处的益处。第3部分是“野生生物栖息地”,通过描述地球上支持生命存在的许多不同环境,带领读者进行一次非同寻常的旅行:从酷寒的高山之巅到漆黑一片、水压极大的海洋底部,生物几乎存在于世界上任何角落。阅读这一部分,青少年能从中感受到生命演绎的伟大和自然的神奇。

全书体例清晰、结构严谨、内容全面,语言风格清新凝练,措辞严谨又不失生动幽默,并且在编写过程中充分吸纳了最新的自然研究和发现成果,让青少年在充满愉悦的阅读情境中对全书内容有更深的体悟。此外,本书配以大量精美绝伦的彩色照片、插图,结合简洁流畅的文字,将自然的风貌演绎得真实而鲜活,使人产生身临其境之感。同时,本书还穿插了大量说明性的图表和精心设计的“物种档案”等相关栏目,使读者能更全面、深入、立体地感受自然的奇趣。本书的这些突出的特色和亮点,为青少年呈上了思想和视觉的双重盛宴。





HOW TO USE THIS BOOK



1 在阿拉斯加，棕熊涉到河流中捕食迴游的大马哈鱼。它们的这场高蛋白盛宴可以一直持续几个星期。

此，比如海星，它的运动速度比蜗牛还慢，但是它们专门捕食那些不会逃跑的猎物——一般是把猎物的外壳撬开，然后享用里面的美餐。



与食草动物相比，食肉动物总有失算的时候，因为猎物可能会逃跑。作为补偿，自然界使得肉具有有很高的营养价值。为了成功捕获猎物，食肉动物通常都有敏锐的感官和特殊的武器比如有毒刺、有力咬猎物。

当人类提到食肉动物时总会最先想到像猎豹那样的运动速度很快的动物。但是很多食肉动物并不是如



前方位置咬住猎物的前部，用犬齿咬死，然后开始发挥臼齿的作用。臼齿的牙齿长在口腔的后面，有着长长的边缘，可以用来将食物剪碎。食肉动物，比如狮子，用犬齿来将猎物杀死，然后利用臼齿来将猎物咀嚼，从而吃到肉。

鸟类:

鸟类和哺乳动物都是热血动物，因此它们需要很多能量来保持身体正常运转。对于一头棕熊而言，能量来自于各种各样的食物，包括昆虫、鱼，有时也包括其他的熊。棕熊的体重可以达到1000千克，它是陆地上最大的食肉动物。一般情况下，它对人类很谨慎，但是如果真正开始攻击，结果将是致命的。

哺乳动物中的食肉者有着特殊的牙齿来处理它们的食物。靠近它们嘴的

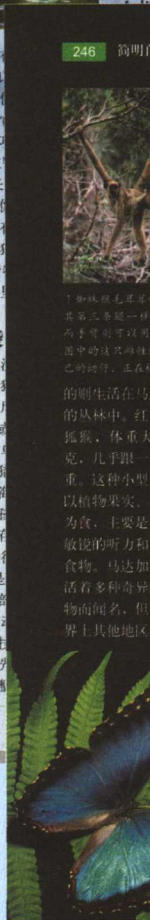
鸟类用爪子捕猎物杀死到栖枝上。有些大型大重量的猛一只白尾鹰岁的小女孩一个小孩用爪子捕猎物，但是弯曲的喙能捕食小型套特殊的捕猎物的头然后将其

对章节大标题的概述，提纲挈领，使读者对大标题有大致概念。

用简明的词句介绍本章节要表现的内容，给读者一个清晰的印象。

每页都配有生动贴切的图片，对章节内容进行形象说明。

从属于大标题，
是对大标题的扩
展，以及对详细
描述内容的概括。



在水面上捕獲
到機柱上后，便

雄性大因蝶可以像人类手掌
那么大,有着带有金属光泽的蓝
色翅膀。这种蝴蝶通常喜欢在丛
林的近地面“滑翔”,寻找它们
最喜欢的食物——腐烂的果实。

眼鏡蟹。學名 *Taraxus*

眼镜猴是猴子的近亲，它们的行为习惯更像树蛙。强有力的尾巴在树枝间跳荡时能帮它们达到自己的40倍，可以在漆黑的夜自如。眼镜猴有4个不同的

易生透在
东南亚地
林中

书眉页码

见于单页书眉，标明该页内容所属部分、页码。

物种档案

特辟专栏，内容与主题相关，作为该章节内容的补充与延伸。

正文

对章节主题的详细描述，全书正文即连缀成一个有机的整体。

图注

帮助读者理解书中各种图片的内容，同时也作为对正文内容的补充和拓展。



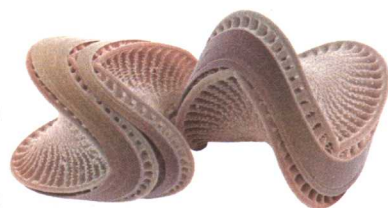
目 录 CONTENTS

第1部分

地球家园 11

地球概况	12
地球是怎样形成的	14
生命是如何起源的	16
生物圈(上)	18
生物圈(下)	20
水中世界	22
生活在陆上	24
生命能量	26
气候变化	28
季节和天气	30
抵御灾难	32
生命的进化	34
生命时间线(上)	36

生命时间线(下)	38
进化过程是如何进行的(上)	40
进化过程是如何进行的(下)	42
基因和DNA	44
为生存而适应(上)	46
为生存而适应(下)	48
趋同进化	50
物种灭绝	52
处于威胁中的野生物	54
拯救濒危物种	56



第2部分

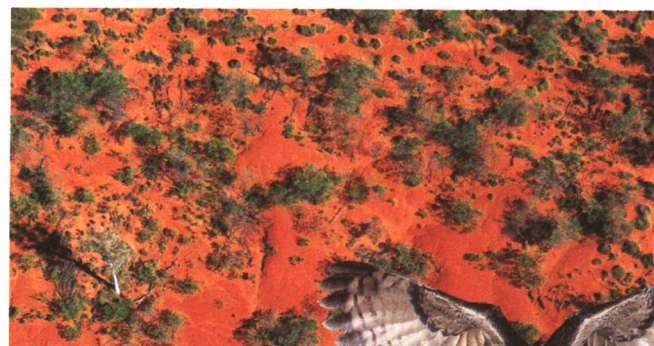
生物世界 59

生物的分“界”	60
将生物分类	62
微生物	64
细菌	66
病毒	67
原生动物	70

藻 类	72
真 菌	74
真菌如何进食	76
真菌如何繁殖	78
真菌和动物	80
真菌和植物	82
植 物	84
以光为生	86
叶 子	88
花 朵	90
授 粉	92
头状花	94



种子和果实	96
移动中的种子	98
无花植物	100
植物的生命周期	102
树	104
树木如何生长	106
植物的自我保护	108
食肉植物	110
附生植物和寄生植物	114
动物	116
形状和骨骼	118
呼吸	120
动物如何运动	122
滑翔和飞行	124
动物的感觉器官(上)	126
动物的感觉器官(下)	128
食草动物	130
食肉动物	132
食腐动物	134
动物的防御能力	136
合作者和寄生虫	138
动物的繁殖	140
生命的开端	142
生命的成长	144
本能和学习	146
群居生活	150
动物建筑师	152
生态学	154



家和栖息地	156
生活在一起	158
食物链和食物网	160



第3部分

野生生物

栖息地

163

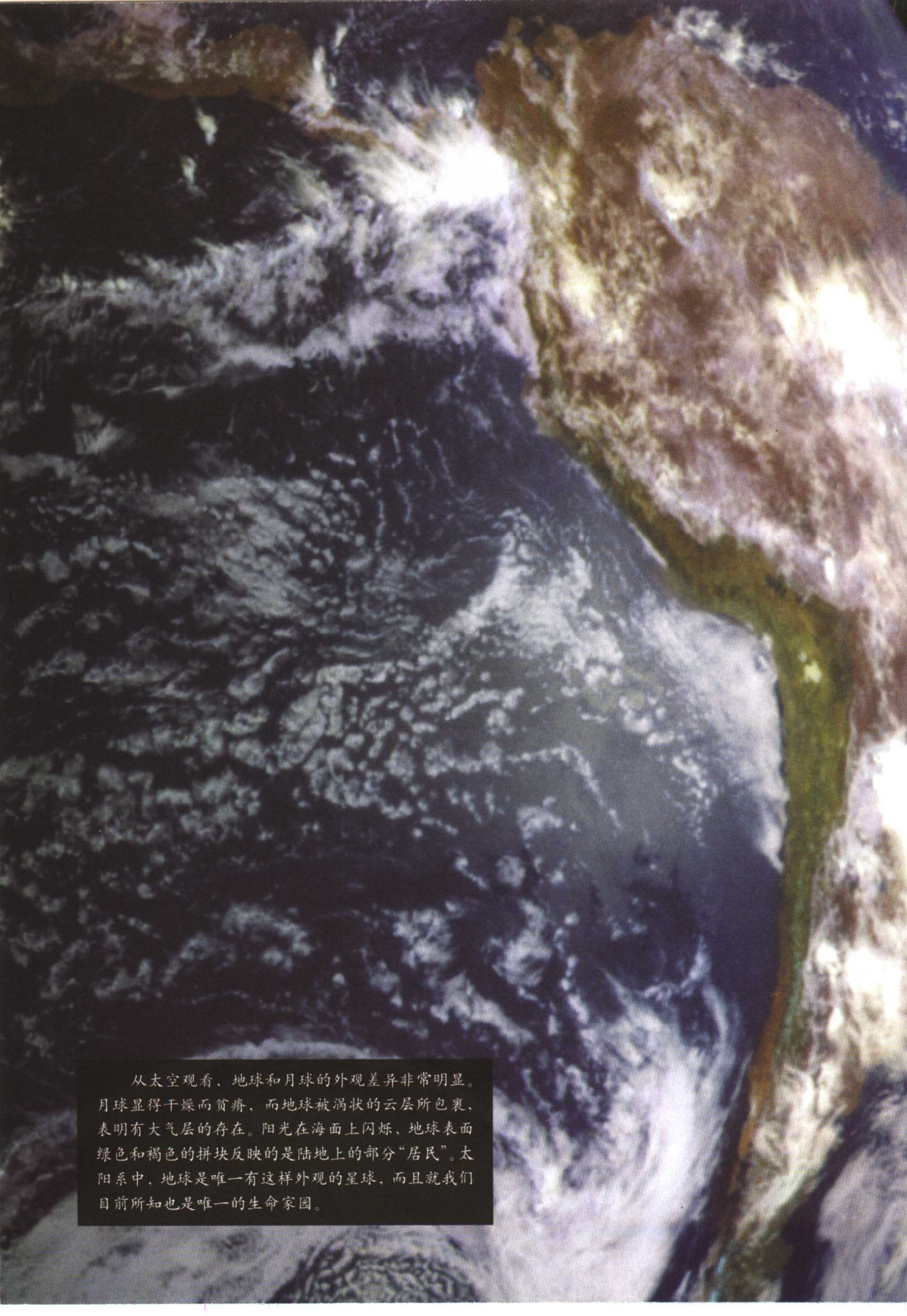
世界上的生物群落区	164
北极和冻原	166
南 极	176
沙 漠	184
草原和稀树草原	194
灌木地	206
温带丛林	214

针叶林	226
热带丛林	236
河流、湖泊和湿地	248
山脉和山洞	260
海 洋	268
海 岸	278
珊瑚礁	292
城镇和城市	300

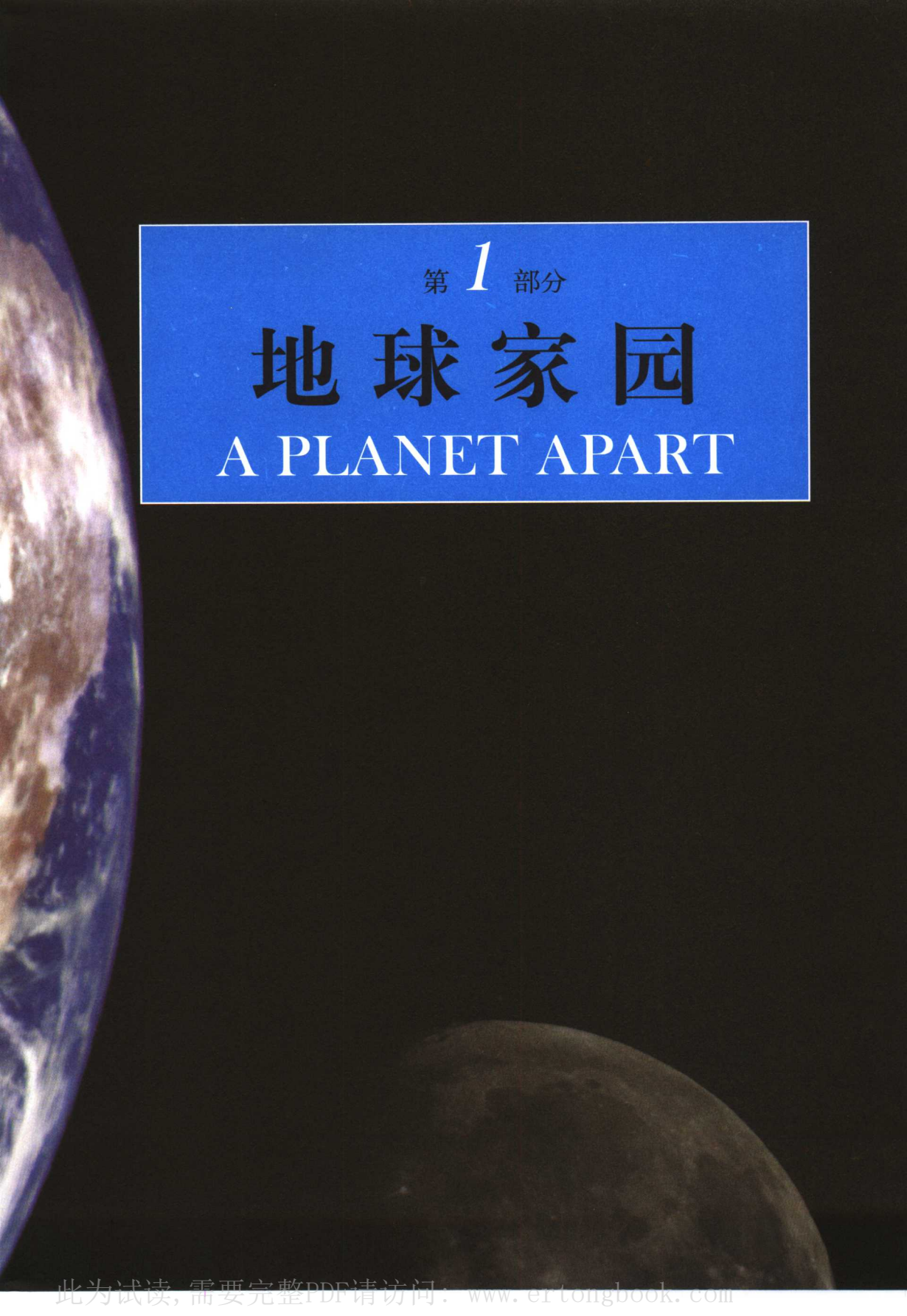
索 引

310





从太空观看，地球和月球的外观差异非常明显。月球显得干燥而贫瘠，而地球被涡状的云层所包裹，表明有大气层的存在。阳光在海面上闪烁，地球表面绿色和褐色的拼块反映的是陆地上的部分“居民”。太阳系中，地球是唯一有这样外观的星球，而且就我们目前所知也是唯一的生命家园。



第 1 部分

地球家园

A PLANET APART

地球概况

尽管已经经过了很多年的探索，但天文学家们仍然没有在宇宙的其他任何地方发现与地球相似的星球。我们居住的星球是太阳系8大行星之一，但是据目前所知，地球是唯一有生命存在的星球。

与太阳系的其他行星相比，地球很小。木星的直径超过140 000千米，其体积是地球的1 300倍。水星、金星和火星在体积上与地球较为接近，但是它们不是受到太阳的炙烤就是被包围在严寒中。而只有地球处于合适的温度范围内，因此拥有了水和生命。

水的世界

正是水让地球变得独一无二。水也存在于太阳系的其他星球上，但几乎都是以冰的形式存在的。而在地球上，大部分的水都是以液态形式存在的。它慢慢地循环，传播太阳的热量，蒸发形成云，然后形成降雨。如果没有水，地球的表面就会像月球表面一样积满灰尘且

没有生命。

地球上97%的水存在于海洋中，2%的水存在于冰川和极地冰雪中。剩下的1%几乎都为淡水了。其中只有0.001%的水蒸发在空气中。

大气

在月球上，天空

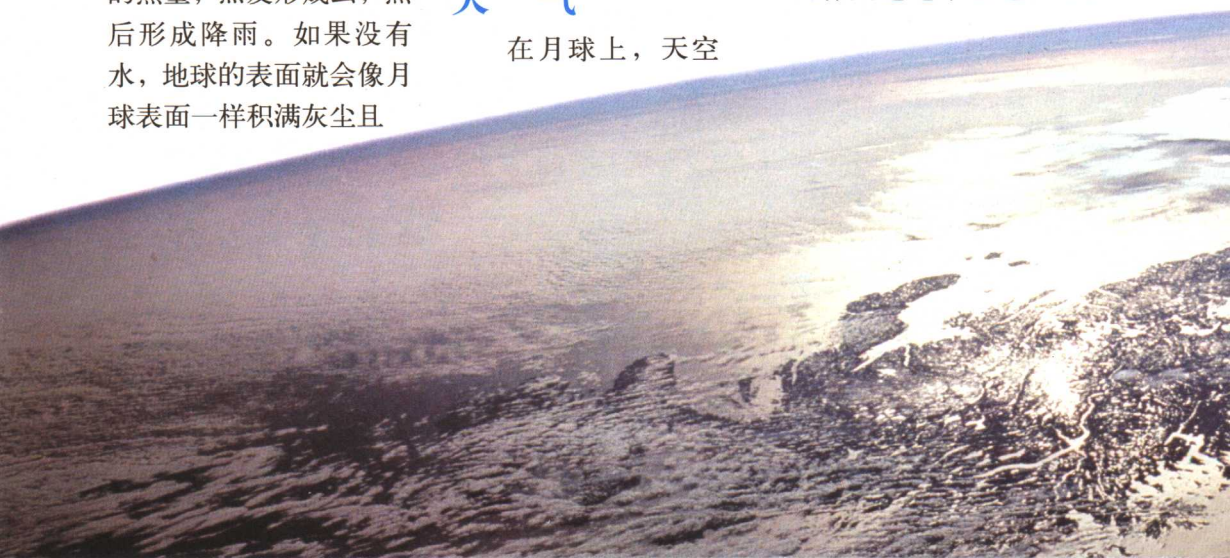


↑地球磁场保护我们不受太阳粒子的危害。在地球的南北两极，这些粒子形成闪耀的光帘，被称为“极光”。



↑在太阳热能的作用下，地球上的水不断地循环。雨水汇入陆地上的河流，同时也渗入泥土和多孔岩石中。地下水需要经过几千年之后，才能最后汇入大海。

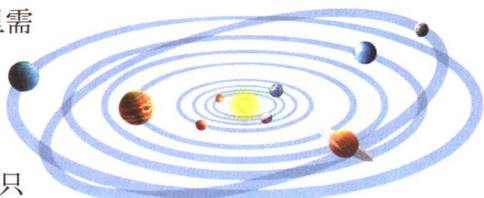
看起来是黑色的。而在地球上，天空是蓝色的。这是因为地球被大气包围着，大气可以分散来自太阳的光线。事实上，大气的作用远远不止这一点。





有氧气。在这里需要介绍的第3种气体是二氧化碳，这种气体的含量很少，只

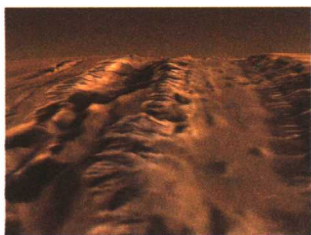
占大气的0.033%，但是世界上的所有植物和很多微生物的生长都离不开它。



↑在太阳系的8大行星中，距离太阳第三近的便是地球。地球最近的两个邻居是金星和火星。包围金星的大气呈酸性，温度很高，而包围火星的大气层很稀薄，温度很低。

它保护地球上的生物不受有害辐射的危害，同时帮助保持地球的温度。此外，大气中含有生物必需的气体。

氮气几乎占据了大气的4/5，所有的生物都需要这种气体，但是只有微生物可以直接从大气中获取该种气体——它们将氮气转化成植物和动物可以使用的化学物质。氧气是更为重要的气体，因为生物需要靠其来释放能量。氧气占据了大气的1/5，由于其可溶于水，所以在地球上的江河湖泊中都含



↑火星表面的一些特征看起来似乎是水流经过形成的。如今，虽然火星的两极还留有冰盖，但整个星球的表面已经干涸。

↓地表大气的厚度大约为400千米，但是大部分的水分蒸发过程发生在12千米的低空中，该领域被称为对流层。当锋面经过地球表面时，那里的大气状况就处于经常性的变动中。

多变的地球表面

地球表面的平均温度约为14℃，比较舒适。但是在地球内部，却至少有4500℃。地心的热量涌到地表，熔化了岩石，引起了火山爆发，并使得大陆板块处于不断地移动中。其中的一些变动危及到了地球上的生命，但是也创造了很多机会。

如果没有这些变动，地球上的生命或许不会像现在这样多种多样。



地球是怎样形成的

与整个宇宙相比，地球仍然很年轻。大约在47亿年前，气体和尘土在重力的作用下聚集形成了地球，太阳系也就诞生了。

最初形成的地球与我们现在所知道的地球是完全不一样的，它没有空气也没有水，像月球上那样完全没有生命的存在。但是随着时间的推移，地球的内部开始出现热能，整个星球也开始出现变化。重元素比如铁等开始沉淀到地心部位，而轻的元素漂流到地球表层。随着地表温度的降低，矿物质开始结晶，形成了地球的第一层固体岩石层。热能的流动也引发了火山爆发，同时为生命的出现铺平了道路。



↑与月球不同的是，地球表面分布着火山。发生在大约60万年前北美洲的一场火山爆发产生了1 000立方千米的熔岩和火山灰。而在更早的时间里，甚至出现过更大规模的火山爆发。

空气和水

地球的岩石层形成于大约45亿年前，当时的火山比现在要活跃多了，地球表面到处都散布着火山爆发冷却后沉积下来的岩

石层。与此同时，火山爆发释放出大量的气体和水蒸气。较轻的气体比如氢气便上浮到宇宙空间，而较重的空气则由于地球引力作用而留在了近地球的适当位置。这样便形成了早期的大气，其中含有大量的氮气、二氧化碳和水蒸气，但是几乎没有氧气。

在大约40亿年前，地球温度降低，使得部分水蒸气开始聚集起来。最初，水蒸气形成小水滴，整个地球上空覆盖起了云层。但是随着水蒸气聚集到一定程度，便形成了第一次降雨。有些倾盆大雨甚至持续了几千年，大



↑地球形成后，其表面渐渐冷却，这使固体岩层得以形成。地球的核心部位由于压力和自然的放射性而一直保持着高温。需要大约几亿年的时间才能完全消耗掉这些热量。

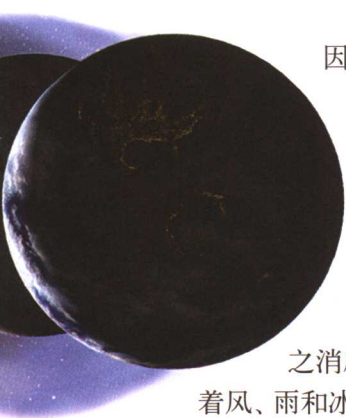
量的降水渐渐形成了大海，随后大洋也开始出现了。而这里正是生命诞生的地方。

频受撞击

年轻的地球常常遭到来自宇宙的碎片的撞击。大部分碎片是由尘土构成的，但是极具破坏力的陨石也会一次次地撞击地表。

在地壳形成后不久，可能曾有另一个星球撞击进入地球之中，使地球的重量增加了一倍，这也几乎把地球撞成两半。

一些科学家认为，月球很有可能是在这次撞击中形成的。根据这种理论，撞击过程中有大量的岩石散到宇宙中，之后又



因为地心引力作用而聚集到一起。另一种可能性是，月球是作为一个完整的球体，在靠近地球时被其俘获的。

岩石的循环

在月球上，陨星撞击留下了永恒的环形山，因为没有什么可以将之消磨夷平。然而，地球的表面却长期接受着风、雨和冰雪的洗礼改造。火山爆发则带来更加巨大的变化，其不仅促成了山脉的形成，而且使得大陆板块一直处于移动状态。这些变化从海洋和大气最初出现时就已经开始了，岩石也因此被分解成细小的颗粒，并被冲刷到河流中，最后被带入大海。在这个过程中，岩石颗粒沉积下来，构建起海床。几千年以后，这些沉积物转变成坚固的岩石。如果这些岩石被向上抬升，就可以形成干旱的陆地，则岩石的循环就将再一次进行。

在世界的很多地方，地壳就像一个很大的三明治，由很多几百万年前沉积下来的岩石构成。这些岩石层记录着地球的历史，并显示岩层形成时的状况。

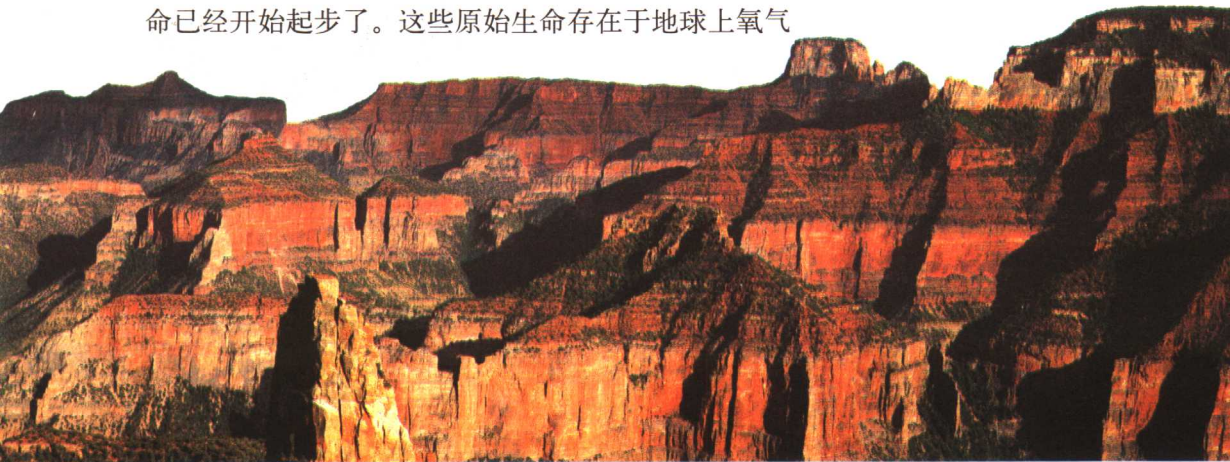
岩层中的化石也可以告诉人们，在那一时期地球上存在着哪些生命。

氧气的形成

地球最初形成的岩石层已经看不到任何痕迹了，因为它们早已经被破坏掉了。迄今为止发现的最早的岩石层大约形成于39亿年前，这些岩石中不存在化石。尽管如此，科学家们还是相信，当这些岩石形成时，生命已经开始起步了。这些原始生命存在于地球上氧气

非常稀少的时候。但是在接下来的20亿年中，大气中的氧气含量开始渐渐上升，直到其达到21%的比例——这也正是如今氧气在大气中的含量。神奇的是，这种变化完全是由生命体带来的，负责该项转化工程的生物是微小的细菌：通过阳光、水和二氧化碳，细菌渐渐形成一种生存的方式，即光合作用——细菌从空气中获取二氧化碳，而将氧气作为副产品释放出来。每一个细菌释放的氧气量都很小，但是经过万亿代的努力，大气中开始出现大量的氧气。没有这些早期的细菌，空气根本不适宜呼吸，动物类生命更不可能存在于地球上了。

↓在美国的“大峡谷”，河水将岩石向下冲刷出1600米的深度，这是地球上可以看到的最大的深度。峡谷底部最古老的岩石大约形成于20亿年前。



→ 每年,地球都受到几百颗陨石的撞击。1996年,美国国家航空航天局的一组科学家调查了被认为来自于火星的编号为 ALH84001 的陨石,并宣布在陨石中发现了细菌。但是,此后很多科学家都对此发现表示了质疑。

生命是如何起源的

没有人确切知道生命到底是如何起源的,或者这个神奇的事件到底发生在什么地方。但是,每年科学家都在向真相靠近一步。有两点几乎是肯定的,一是生命的产生出现在很久以前,二是最初的生命形式远远比如今任何一种生物都简单。

有些人相信,生物是被特别创造出来的,其最初产生仅在几千年前。但是几乎全世界的科学家们都不同意这一观点,他们认为生命开始出现于几十亿年前,当时的地球还刚刚形成不久。他们也相信生命经历了偶然的化学反应,最后形成了生物。这个过程可能不仅发生在地球上,在宇宙中的其他星球上也可能发生,并存在着生命。

核心材料

生命的形式具有不可思议的多样性,但是追根溯源,它们都用了相同的方法得以存活下来。它们都是由细胞构成的,每个细胞中都含有一套完整的基因。细胞就像是微小的泡泡,外面有一层特殊的膜将之与外部世界隔离开来。细胞可以利用其周边环境中的能量,进行繁殖和生长。基因是更为重要的物质,其中包含了构成细胞并使之运作的信息,它们可以自行复制,在细

胞繁殖时可以将信息传递下去。

为了弄清楚生命的起源,科学家们试着猜测细胞和基因的由来。由于这两者的结构都是非常复杂的,因此它们的形成几乎不可能是出于偶然。它们可能是从更简单的构造一步一步发展而来的。经过很长一段时间和随机的化学反应,可能就构建起生命所需的基本材料。

神秘的世界

50多年前,有一位美国的化学家斯坦利·米勒进行了一个实验,旨在模拟早期地球上的情况。经过完全随机的反应后,一些以碳元素为基础的化学物质开始生成,这些化学物质在现今的生物体内也可以找到。米勒的实验结果轰动一时,不过此后,科



↑ 图中正在重新进行斯坦利·米勒的著名实验——生命的起源。一位科学家正在调试设备。最初的实验过程需要很多天。

学家们有了更多引人注目的发现。含有碳元素的化学物质被发现存在于陨星和彗星中，甚至在宇宙间也发现了这类物质。这些物质远远简单过任何一种基因，虽然它们是完全没有生命的，但它们是构成生命体的一种化学元素。

最近，有一些研究人员指出，来自宇宙的化学物质可能曾经激活了地球上



↑在海底，火山气体从热液喷口中以气泡形式散发出来。这类喷口很有可能是生命体最早出现的地方。

生命起源的历程。也有些研究人员甚至提出，有生命的微生物很有可能就是来自于地球以外的宇宙空间。但是大部分科学家倾向于认为地球上的生命是土生土长的。随着含碳的化学物质变得日益多样和复杂，生命在一个受庇护的环境中逐渐形成的了。

在早期的地球上，到处分布着火山，陆地上一

旦有结构比较复杂的化学物质生成，也很快被火山爆发毁灭了。相较而言，海洋是比较安全的地方，海水适宜溶解化学物质，并使得它们可以产生反应。在几百万年的历程中，雨水将化学物质冲进了大海，于是很多含碳物质开始渐渐形成，酝酿出通常被称为“原始汤”的物质。

化学工场

广阔的大海有利于化学物质的混合，但并不是适宜复杂分子形成的理想场所。很多科学家认为，海床上或者岩石的洞穴中是较为合适的地方。岩石晶体成为了化学工场，使得大分子得以形成。与此同时，溶解的矿物质也可能为它们原子之间的连接提供了所需的能量。在这些矿石中有大量的热液喷口，这也使生物学家们相信这里可能是生命的摇篮。

在生命确切出现之前，即前生命时代的很长一段时间中，大量随机的化学反应制造了各种含碳元素的分子。有些分子可能充当了催化剂的角色，使得化学反应加速了几千倍甚至几百万倍。在某一时刻，一项重大的事件发



↑活的叠层石沿着澳大利亚的鲨鱼湾沿线分布。叠层石是地球上最为古老的生命迹象之一。

生了——出现了一个可以自行复制而且可以存活足够长的时间来进行“繁衍”的分子。从这一刻起，生命就开始起步了。

共享过去

至此的所有内容都只是猜测，没有一点是可以被证明的。但是在生命出现以后，有证据显示其很快就遍布了整个海洋。称为“叠层”的细菌堆化石，被认为形成于34亿年前。虽然其全盛期已经过去很久了，但是现今仍然存在活的叠层石。

在生命的久远历程中，进化出了几百万个不同的物种，但是它们都拥有相同的细胞膜，它们的基因也具有完全相同的化学编码。这几乎可以肯定，如今的生物在远古时代有着同一个祖先——很久以前在海洋中形成的生命。