



纸上博物馆

斑斓大世界

刘凤珍◎主编

王嘉◎编著

自然百科

大讲堂



双色
图文版

中国华侨出版社



自然百科

大讲堂
双色
图文版

刘凤珍◎主编 王嘉◎编著

中国华侨出版社
北京

图书在版编目 (CIP) 数据

自然百科大讲堂 / 王嘉编著. —北京: 中国华侨出版社, 2016.12
(中侨大讲堂 / 刘凤珍主编)

ISBN 978-7-5113-6504-0

I . ①自… II . ①王… III . ①自然科学—普及读物
IV . ① N49

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2016) 第 285980 号

自然百科大讲堂

编 著 / 王 嘉

出 版 人 / 刘凤珍

责任编辑 / 笑 年

责任校对 / 王京燕

经 销 / 新华书店

开 本 / 787 毫米 × 1092 毫米 1/16 印张 / 24 字数 / 443 千字

印 刷 / 三河市华润印刷有限公司

版 次 / 2018 年 3 月第 1 版 2018 年 3 月第 1 次印刷

书 号 / ISBN 978-7-5113-6504-0

定 价 / 48.00 元

中国华侨出版社 北京市朝阳区静安里 26 号通成达大厦 3 层 邮编: 100028

法律顾问: 陈鹰律师事务所

编辑部: (010) 64443056 64443979

发行部: (010) 64443051 传真: (010) 64439708

网 址: www.oveaschin.com

E-mail: oveaschin@sina.com



前 言

Preface

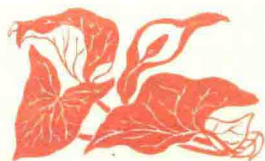
目前人类唯一的生命家园——地球是怎样形成的？生命是如何起源的？人类的伙伴——已知的数量庞大的 250 多万种生物，为什么会进化出各种令人叹为观止的特点和习性呢？为什么许许多多生物能在不同的环境，甚至是极地和沙漠这样极端的环境中生存下来呢？……生命自出现以来，就在大自然中不断地生息繁衍，从结构最简单的病毒到结构极复杂的陆地动物，从针眼大小的浮萍到高达百米以上的北美海滨红杉，从只有百十微米大小的原生动植物到体重达 190 吨的蓝鲸……自然界呈现出的不可思议的生物多样性以及生物之间、生物与环境之间复杂而又紧密的联系，都使得我们这个星球色彩斑斓而又生机盎然。

探寻大自然的奇趣与奥秘，不仅可以加深读者对大自然的认识，还可以陶冶情操，激发想象力，并使人们更加热爱自然，自觉地保护自然。为此，我们特编辑出版了这本《自然百科大讲堂》以献给广大的读者朋友。

本书分为四大部分，第一部分是“地球家园”，主要介绍地球概况，探索我们这个星球的形成、生命的起源，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。这部分内容可以让读者从更广阔的视角认识自然和我们自身。第二部分是“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读者进入奥妙无穷的生命世界，并领悟与自然和谐共处的益处。第三部分是“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，以及有生物存在的世界任何角落。阅读这一部分，读者能从中感受到生命演绎的伟大和自然的神奇。第四部分是“千奇百怪的自然之

最”，分为“能力之最”“运动之最”“生长之最”“家族之最”，讲述了自然界 150 种最奇特、最奥妙无穷的生物，以及它们离奇的行为方式，以激发读者的求知欲，一起去探究自然的奥秘。

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，让读者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图片，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。本书的这些突出特色和亮点，为读者呈上了一场思想和视觉的双重盛宴。





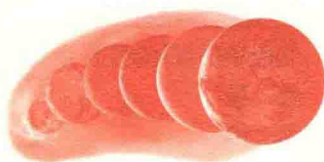
目录

Contents



地球家园

2	地球概况	30	进化过程是如何进行的(上)
4	地球是怎样形成的	33	进化过程是如何进行的(下)
6	生命是如何起源的	35	基因和脱氧核糖核酸(DNA)
8	生物圈(上)	37	为生存而适应(上)
10	生物圈(下)	39	为生存而适应(下)
12	水中世界	41	趋同进化
14	生活在陆上	43	物种灭绝
16	生命能量	45	生存危机中的野生生物
18	气候变化	47	拯救濒危物种
20	季节和天气		
22	抵御灾难		
24	生命的进化		
26	生命时间线(上)		
28	生命时间线(下)		

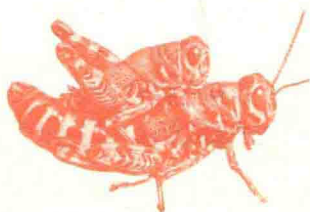


生物世界

50	生物的分“界”	74	以光为生
52	将生物分类	76	叶子
54	微生物	78	花朵
56	细菌	80	授粉
57	病毒	82	头状花
58	原生动动物	84	种子和果实
60	藻类	86	移动中的种子
62	真菌	88	无花植物
64	真菌如何进食	90	植物的生命周期
66	真菌如何繁殖	92	树
68	真菌和动物	94	树木如何生长
70	真菌和植物	96	植物的自我保护
72	植物	98	食肉植物



- 100 | 附生植物和寄生植物
- 102 | 动物
- 104 | 动物的种类与动物分类法
- 107 | 动物的求偶
- 108 | 形状和骨骼
- 110 | 呼吸
- 112 | 动物如何运动
- 114 | 滑翔和飞行
- 116 | 动物的感觉器官(上)
- 118 | 动物的感觉器官(下)



- 120 | 食草动物
- 122 | 食肉动物
- 124 | 食腐动物
- 126 | 动物的防御能力
- 128 | 合作者和寄生虫
- 130 | 动物的繁殖
- 132 | 生命的开端
- 134 | 生命的成长
- 136 | 本能和学习
- 138 | 群居生活
- 140 | 动物建筑师
- 142 | 生态学
- 144 | 家和栖息地
- 145 | 生活在一起
- 147 | 食物链和食物网



野生生物栖息地

- 150 | 北极和冻原
- 157 | 南极
- 162 | 沙漠
- 168 | 草原和稀树草原
- 176 | 灌木地
- 181 | 温带丛林
- 191 | 针叶林
- 198 | 热带丛林
- 207 | 河流、湖泊和湿地
- 216 | 山脉和山涧
- 222 | 海洋
- 231 | 海岸
- 240 | 珊瑚礁
- 247 | 城镇和城市



千奇百怪的自然之最

能力之最

- 256 | 最不劳而获的植物
- 257 | 最奇特的拳击手
- 257 | 最具爆炸性的防御
- 258 | 毒性最强的动物
- 259 | 最聪明的工具制造者
- 260 | 最令人讨厌的伙伴关系
- 260 | 最灵敏的“电子感受器”
- 261 | 最黏的皮肤
- 262 | 最致命的种子
- 263 | 最贪婪的吸血者
- 264 | 最敏锐的嗅觉
- 264 | 最热情的歌唱家
- 265 | 最可怕的“舌头”
- 266 | 好奇心最强的鸟
- 267 | 最会使用药物的动物
- 268 | 最危险的陷阱
- 268 | 最令人疼痛的刺

- 269 | 最逼真的模仿者
- 270 | 最灵敏的杀手
- 271 | 最可怕的杀手
- 272 | 最高明的建筑师
- 272 | 最令人疼痛的树
- 273 | 最能喝水的动物
- 274 | 最臭的植物
- 275 | 最耐寒的动物
- 275 | 最敏锐的听力
- 276 | 最鼓舞人心的拯救
- 277 | 最耐热的动物
- 277 | 最令人震惊的活“电池”
- 278 | 最黏的动物
- 279 | 传得最远的鸟鸣
- 280 | 最奇异的防御
- 280 | 最致命的口水
- 281 | 最能说的鹦鹉
- 282 | 最具黏性的唾液
- 282 | 最臭的动物
- 283 | 最危险的蛇
- 284 | 最好的色彩视觉系统



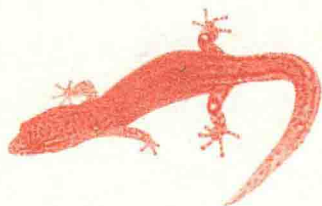
- 296 | 生活在最深处的动物
- 297 | 最强壮的动物
- 298 | 最会钻洞的动物
- 298 | 最大的鸟群
- 299 | 最佳的冲浪手
- 300 | 最早起床的歌唱家
- 301 | 最快的挖掘者
- 302 | 动作最快的植物
- 302 | 游得最快的鱼
- 303 | 最长的脚趾
- 304 | 最佳的水上漫步者
- 305 | 最快的长跑运动员
- 306 | 最有弹性的舌头
- 306 | 跑得最快的动物
- 307 | 最疯狂的掠食者
- 308 | 最好的滑翔机
- 308 | 最大的迁徙群体
- 309 | 迁徙距离最远的鸟类
- 310 | 最庞大的团体捕食部队
- 311 | 最会睡觉的动物

运动之最

- 285 | 最奇怪的搭便车旅行者们
- 286 | 最迅捷的吞食速度
- 286 | 最大的破坏群体
- 287 | 飞行时间最长的鸟类
- 288 | 最爱正面朝下的动物
- 289 | 跳得最高的动物
- 290 | 潜水最深的动物
- 290 | 最令掠食者头疼的膨胀
- 291 | 最重的飞鸟
- 292 | 最奇怪的变形生物
- 292 | 飞得最快的鸟
- 293 | 最强的吸附能力
- 294 | 腿最多的动物
- 295 | 最大的食腐鸟类
- 295 | 游泳距离最长的动物

生长之最

- 312 | 最长的毒牙
- 312 | 牙齿数量最多的动物
- 313 | 长得最快的植物
- 314 | 生长面积最大的植物
- 315 | 最小的鱼
- 315 | 最小的两栖动物
- 316 | 最小的爬行动物
- 317 | 年龄最大的动物
- 317 | 弹性最足的药物
- 318 | 最大的鸟



- 319 | 翼展最长的鸟
- 320 | 最长的胡须
- 321 | 最大的有机生物群
- 321 | 最长的蛇
- 322 | 现存最高的树
- 323 | 陆地上最重的动物
- 324 | 最长的舌头
- 324 | 最聪明的大脑
- 325 | 数量最多的动物
- 326 | 现存最古老的鱼种
- 326 | 最大的动物
- 327 | 最大的爬行动物
- 328 | 最大的嘴
- 328 | 最长的武器
- 329 | 最长的毛发
- 330 | 毛发最多的动物
- 331 | 现存最古老的无性繁殖生物
- 332 | 羽毛最多的动物
- 332 | 最重的生物
- 333 | 给人印象最深刻的牙齿
- 334 | 最高的动物
- 334 | 最细长的鱼
- 335 | 最大的眼睛
- 336 | 最长的鳍
- 337 | 最大的花朵
- 337 | 最古老的叶子
- 338 | 皮肤最松弛的动物
- 339 | 最稀有的动物
- 340 | 最扁平的动物
- 340 | 最胖的食肉动物
- 341 | 最大的树荫
- 342 | 最小的哺乳动物之一

- 343 | 生活在树上的最重的动物
- 344 | 最古老的种子植物

家族之最

- 345 | 最致命的爱情生活
- 346 | 最奇怪的孵化方式
- 346 | 配偶最多的雄性动物
- 347 | 最敏捷的胎儿
- 348 | 孢子最多的植物
- 349 | 持续时间最长的孵卵期
- 349 | 生殖器官最多的动物
- 350 | 最美味的伴侣
- 351 | 最奇特的求爱礼物
- 352 | 持续时间最长的咬合
- 353 | 色彩最艳丽的雄性动物
- 353 | 最大的种子
- 354 | 繁殖能力最强的动物
- 355 | 最特殊的社会结构
- 356 | 最大的蛋
- 356 | 最大的鸟巢
- 357 | 最有艺术感的求婚者
- 358 | 规模最大的产卵行动
- 359 | 最极端的交配方式
- 360 | 孕期最短的哺乳动物
- 360 | 色彩最斑斓的生物
- 361 | 最擅长改变性别的动物
- 362 | 规模最大的排卵奇观
- 363 | 伤害最深的受精
- 363 | 最性感的动物
- 364 | 最爱争斗的兄弟姐妹
- 365 | 最性感的纯洁之胎
- 366 | 最老的幼儿
- 367 | 最明显的性别区别
- 367 | 最有想象力的粪便用途
- 368 | 最闪亮的动物
- 369 | 最长的孕期
- 369 | 最奇怪的筑巢材料



地球家园

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。从月球上看，我们所生活的地球，是一个拥有美丽蓝衣的圆形球体。太阳系中，地球是唯一有这样外观的星球，也是我们目前所知的唯一的生命家园。



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八大行星之一，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。只有地球处于合适的温度范围内，因此拥有了水和生命。



太阳系的八大行星中，按距日距离由近及远依次是：水星、金星、地球、火星、木星、土星、天王星、海王星。冥王星不属大行星行列，它是矮行星。

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。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。

多变的地球表面

地球表面的平均温度约为15℃，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的移动中。其中的一些变动危及了地球上的生命，但是也为它们创造了很多机会。

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。



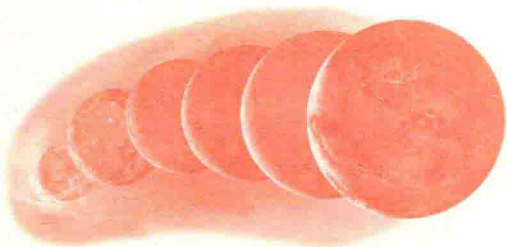
在太阳热能的作用下，地球上的水不断地循环。雨水汇入陆地上的河流，同时也渗入泥土和多孔岩石中。地表径流和地下径流最终汇入大海。



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46亿年前，气体和尘土在重力的作用下聚集形成了地球。

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。



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。

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“科罗拉多大峡谷”，河水将岩石向下冲刷出 1740 米的深度，这是地球上可以看到的具有最大深度的峡谷。峡谷底部最古老的岩石大约形成于 20 亿年前。

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所有信息，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。



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。

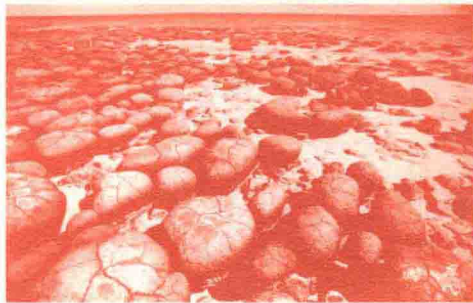
化学工场

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，一项重大的事件发生了一——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。



活的叠层石在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。

生命在久远历程中，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。

生物圈（上）

在过去的 37 亿年中，生物遍布了整个地球。它们的家——生物圈，环绕着整个地球。

地球的直径大约是 12000 多千米，但是生物圈从顶部到底部不过 25 千米。如果地球是足球一样大小，那么生物圈的厚度不会超过一张纸。但正是在这个圈中，包括了地球上的所有生物——从最高的树、最庞大的动物，直到最小的微生物。这个圈里有些生物因为生存条件的理想而数量繁多，也有部分生物因为过热或者过冷的环境使其难以生存，数量也就非常少了。

高空生命

如果从宇宙开始向地球探测，那么最先发现生命的地方是在离地面 2 万米的高空。没有一种生命会在这个高度度过其整个一生，但是微生物、孢子和花粉却常被风带到这里。一旦它们被带到这里，就需要好几天甚至好几个星期的时间才能落回地面。

在海拔 1000 米的地方，开始出现飞行生物。生物圈的这一部分是昆虫和鸟类的家，天空是它们的交通要道。鸟类是飞行生物中的强者，但是昆虫在数量上超过鸟类很多倍——一群蝗虫可能就含有 7 万吨的虫体，扇动着几十亿张薄膜般的翅膀。

陆上生命

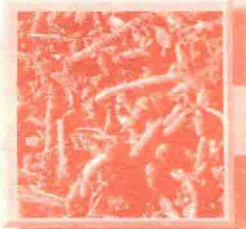
探测向陆面方向继续推进，几乎立即就能发现生命的存在。事实上，在生物圈的有些部分活跃着大量生命，根本无须等到探测到地面。在赤道附近，树木在明亮的阳光、大量的雨水和整年的高温条件下长势旺盛，结果便形成了茂密的热带丛林，这是地球上最为肥沃的动植物生活地之一。

逐渐远离赤道，生物圈内变得越来越不拥挤，居住环境也渐渐发生变化。根据地球的气候类型，从热带雨林过渡到灌木地，之后过渡为沙漠。在沙漠地区，特别是年降水量少于 5 厘米的地区，分布的生命数量很少。进一步向南和向北推进，在地球的温带地区，气候比较湿润，在生物圈的这一部分，生长了大量的动物和植物——虽然在物种数量上比在温度更高地区要少。

在极地和高山，强风和严寒使得生命很难存活。干旱也使得生存更为艰难，比如在



2



1