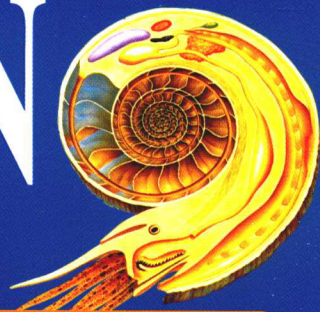


EVOLUTION OF LIFE

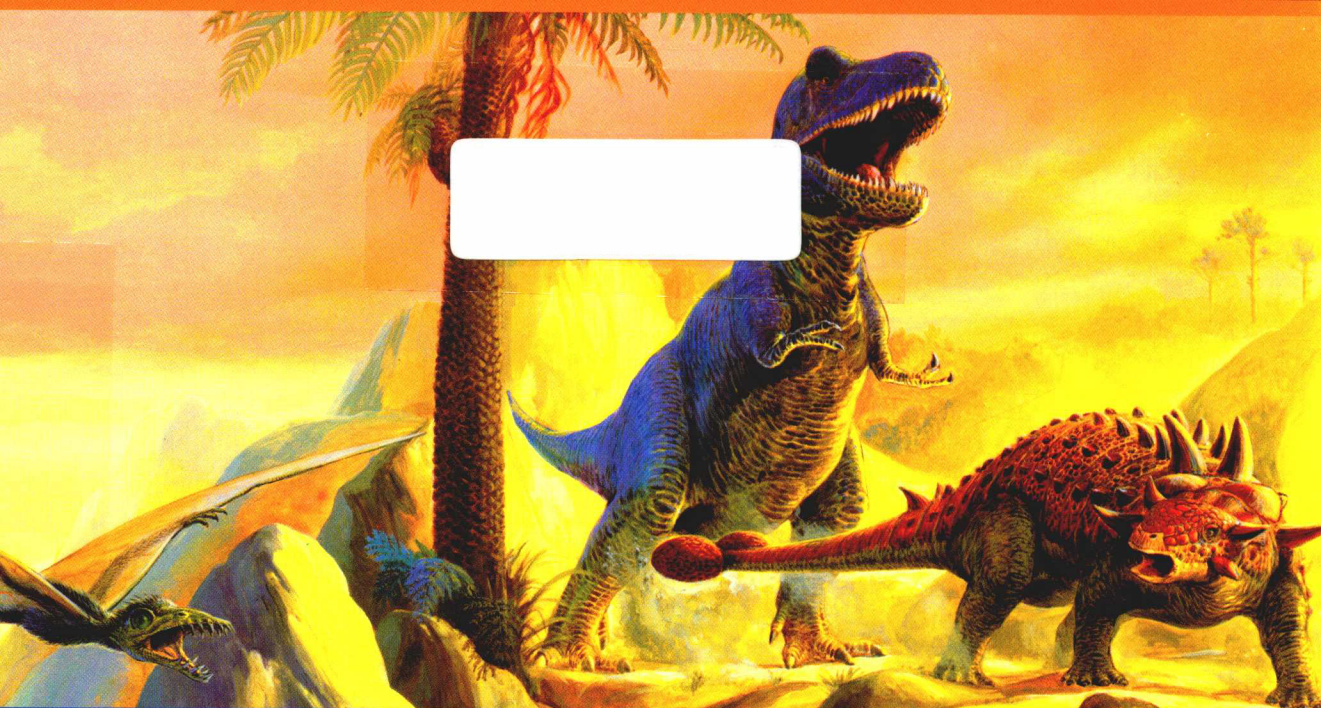


生命科学系列

生命的演化

【日】株式会社学研教育 / 著 图解百科编译组 / 译

《图解十万个为什么》全球畅销版



EVOLUTION OF LIFE



生命科学系列

生命的演化

【日】株式会社学研教育 / 著 图解百科编译组 / 译

《图解十万个为什么》全球畅销版



图书在版编目 (CIP) 数据

生命的演化 / 日本株式会社学研教育著 ; 图解百科
编译组译. -- 北京 : 中华工商联合出版社, 2015.11
书名原文: Evolution of Life
ISBN 978-7-5158-1445-2
I. ①生… II. ①日… ②图… III. ①生命科学—青
少年读物 IV. ①Q1-0
中国版本图书馆CIP数据核字(2015)第231197号

Authorized Simplified Chinese Character Edition Published By: China Industry and
Commerce Associated Press Co. Ltd. © Chinese Language Edition by Educational
Technologies Limited. ©Original Japanese Language Edition by Gakken Co. Ltd. All
Rights Reserved.

北京市版权局著作权合同登记图字: 01-2015-5905

生命的演化

Evolution of Life

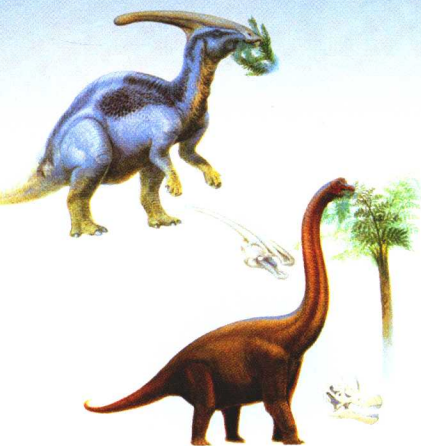
作 者: [日]株式会社学研教育
译 者: 图解百科编译组
责任编辑: 袁一鸣 郭云雪
封面设计: 小徐书装
责任审读: 李 征
责任印制: 迈致红
出版发行: 中华工商联合出版社有限责任公司
印 刷: 北京缤索印刷有限公司
版 次: 2016年1月第1版
印 次: 2016年1月第1次印刷
开 本: 710mm×1020mm 1/16
字 数: 140千字
印 张: 9.75
书 号: ISBN 978-7-5158-1445-2
定 价: 29.00元

服务热线: 010-58301130
销售热线: 010-58302813
地址邮编: 北京市西城区西环广场A座
19-20层, 100044
<http://www.chgslcbs.cn>
E-mail: cicap1202@sina.com (营销中心)
E-mail: gslzbs@sina.com (总编室)

工商联版图书
版权所有 侵权必究

凡本社图书出现印装质量问
题, 请与印务部联系。
联系电话: 010-58302915

1



目

录

物种的演化	/ 2 /
演化像什么?	/ 4 /
有多少种生物?	/ 6 /
物种是什么?	/ 8 /
演化论是什么?	/ 10 /
什么是天择?	/ 12 /
突变能导致演化吗?	/ 14 /
育种和演化有分别吗?	/ 16 /
适应是什么?	/ 18 /
物种是如何分化的?	/ 20 /
什么是大幅度演化?	/ 22 /

2

生命的起源	/ 24 /
地球是如何形成的?	/ 26 /
生命是如何开始的?	/ 28 /
最早生物是什么?	/ 30 /
什么使氧加到空气里?	/ 32 /
细胞如何形成?	/ 34 /
多细胞生物是如何形成的?	/ 36 /





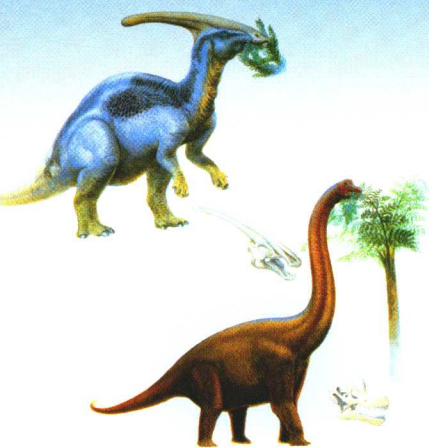
3

- 古生代: 现生生物之始 / 38 /
- 5亿年前有什么生物? / 40 /
- 三叶虫是什么? / 42 /
- 脊椎动物是如何演化出来的? / 44 /
- 顎是如何形成的? / 46 /
- 植物是什么时候在陆地出现的? / 48 /
- 最早的陆生动物是什么? / 50 /
- 哪种动物最早会飞? / 52 /
- 两栖类是如何演化出来的? / 54 /
- 爬行类和两栖类有什么关系? / 56 /

4

- 演化的科学论证 / 58 /
- 为什么许多生物胚胎早期看起来相似? / 60 /
- 蝙蝠的翅膀和人的手臂有什么相似? / 62 /
- 为什么有些无关联的物种看起来相似? / 64 /
- 澳洲动物是如何演化的? / 66 /
- 什么是活化石? / 68 /
- 人类如何影响演化? / 70 /
- 动物正面临灭绝的威胁吗? / 72 /

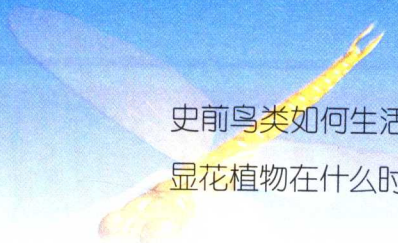
5



目 录

恐龙世界	/ 74 /
早期的爬行类像什么?	/ 76 /
哺乳类状爬行动物是什么?	/ 78 /
恐龙从哪里来?	/ 80 /
最早的鸟是什么?	/ 82 /
始祖鸟是什么模样?	/ 84 /
哺乳类如何演化?	/ 86 /
恐龙之间的关系如何?	/ 88 /
恐龙吃什么?	/ 90 /
恐龙产卵吗?	/ 92 /
冷血动物还是温血动物?	/ 94 /
恐龙合群吗?	/ 96 /
恐龙是什么颜色?	/ 98 /
什么是肿头龙?	/ 100 /
腕龙如何演化而来?	/ 102 /
哪些爬行类能飞?	/ 104 /
哪些爬行类住在海里?	/ 106 /
沧龙像什么?	/ 108 /
恐龙有鳞片吗?	/ 110 /
什么是菊石?	/ 112 /





史前鸟类如何生活? / 114 /

显花植物在什么时候出现? / 116 /

6

哺乳类时代 / 118 /

什么是巨型猛禽? / 120 /

早期的马像什么? / 122 /

象如何演化而来? / 124 /

鲸的祖先是什么? / 126 /

蝙蝠如何演化而来? / 128 /

巨型陆生哺乳类生活在什么时候? / 130 /

什么是索齿兽? / 132 /

南美洲有哪些哺乳动物? / 134 /

灵长类如何演化? / 136 /

人类的祖先是什么? / 138 /

人类如何演化? / 140 /

冰河期发生了什么事? / 142 /

词汇 / 144 /



EVOLUTION OF LIFE



生命科学系列

生命的演化

【日】株式会社学研教育 / 著 图解百科编译组 / 译

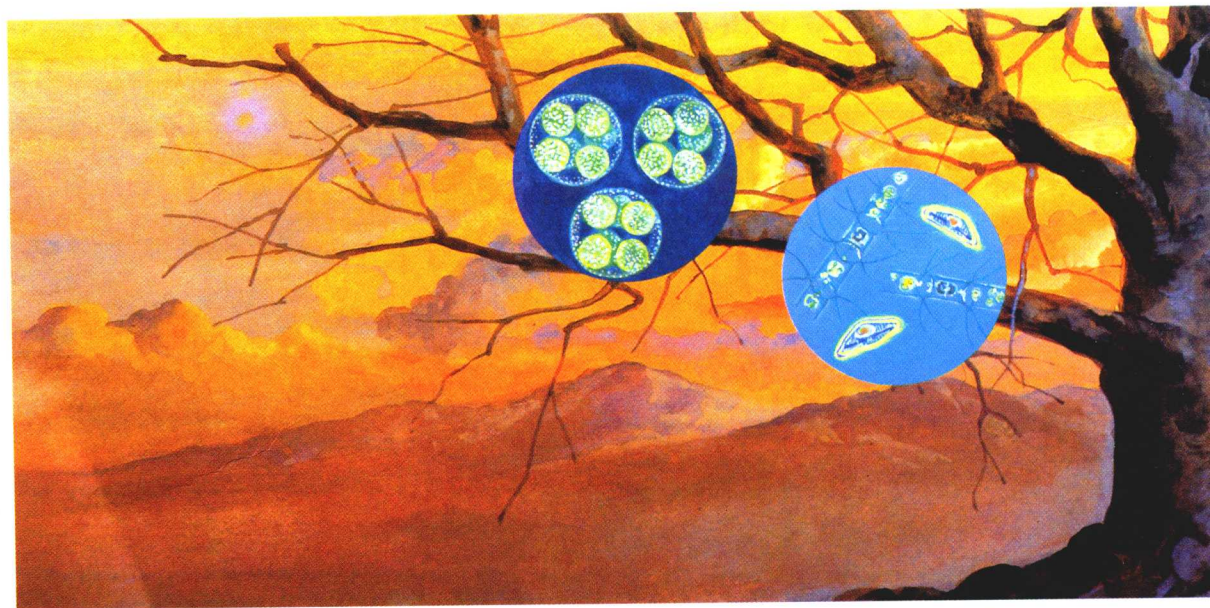
《图解十万个为什么》全球畅销版

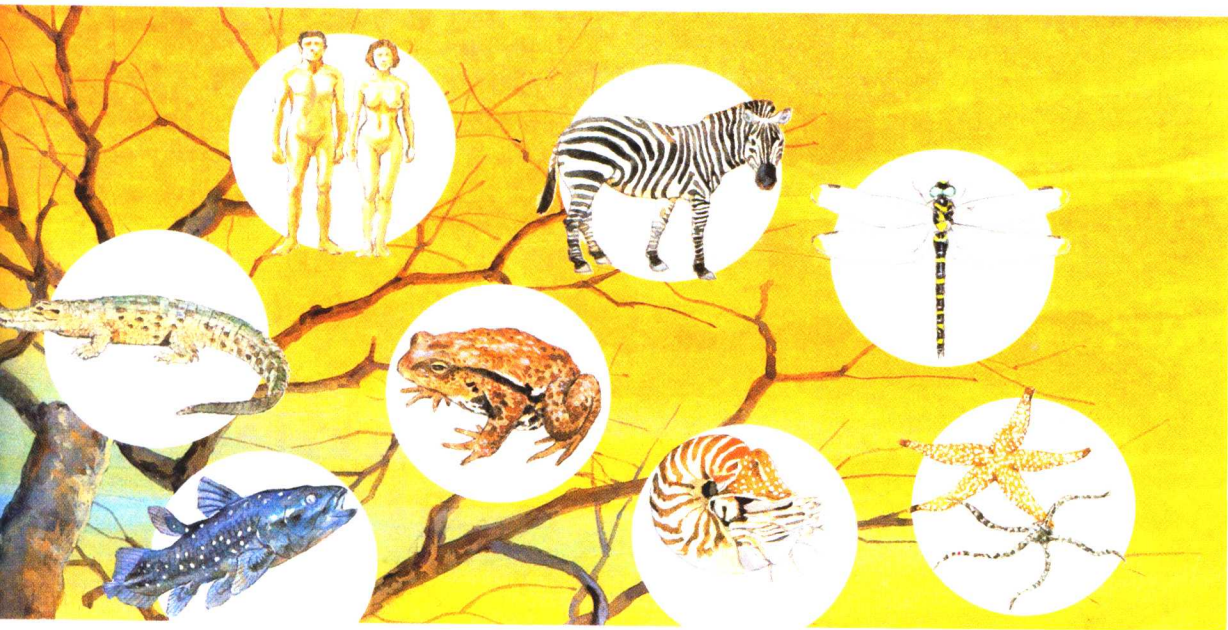




1 物种的演化

已知最古老的生物是一种细菌，大约 35 亿年前在地球的海洋中出现。在那以后的漫长时间，生命的变异极大。现有的生物多至 3000 万种，生存于地球的每个角落。每一种生物都是独特的。具有与其他任何生物不同的特性，但是每一物种——朝不保夕地生活在海底的蠕虫、住在热带雨林树顶的昆虫、微小的细菌、巨大的红杉树，和我们人类本身——都源出于同一单细胞的祖先，这种变化的过程叫做演化。



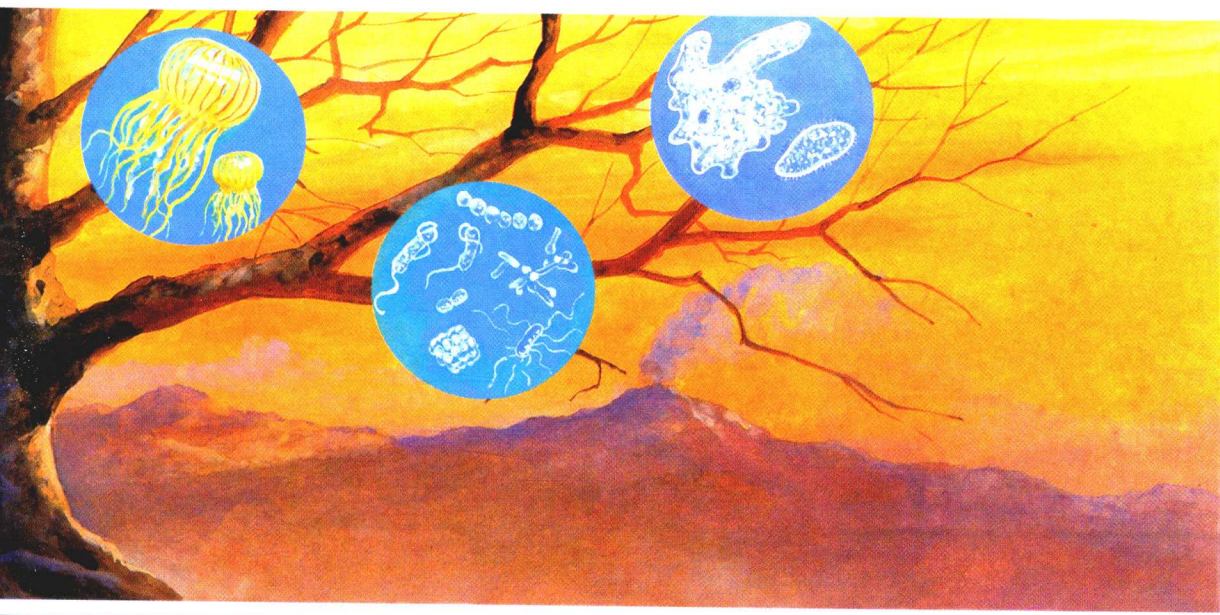


地球的情况每有改变，新物种便会随之出现。地球并非永远是友善的，但它提供了许多环境，使不同物种得到营养，并能生长繁殖。事实上，每一物种都会演变得越来越适宜在自己的环境中居住，这种过程叫做适应。适应会导致演化。

但地球的情况在不断地变——例如冰河期的来去——一种本来处于牢固地位的生物未必

能适应新环境，如果发生了这样的情形，这种生物便会绝种。再不然，天择可能改变物种的适应，到时候可能出现新物种。由于演化，地球上的生命越来越繁复了。

演化很像老树生枝，每生一枝，就会增加一些变异。

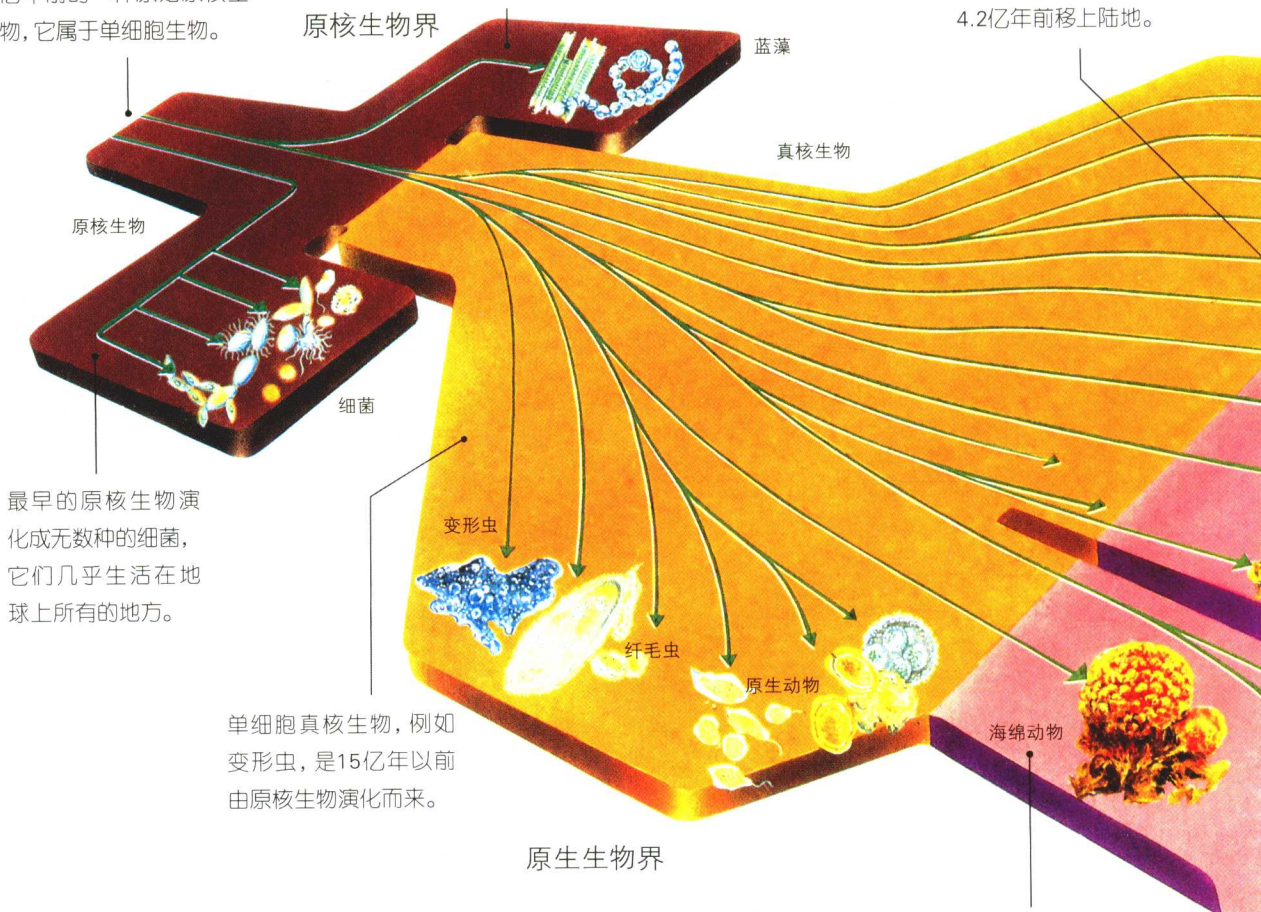


演化像什么？

已知最古老的化石是35亿年前的一种原始原核生物，它属于单细胞生物。

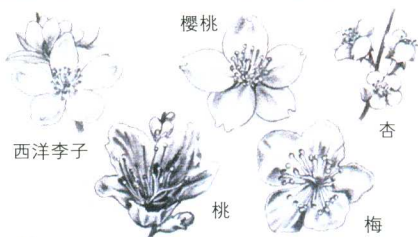
蓝藻可能是最早具有叶绿素的生物。

最早植物约在15亿年前演化成形，约在4.2亿年前移上陆地。



生物的分类

生物学家将生物加以分类，并各为其取一个学名，以表示这种生物和其他生物的关系。种很近似的生物，也就是共有直系祖先的生物，属于同一属，例如樱桃、梅、桃、杏（右图），全属同一属。互相关联的属，属于同一科。相关的科，属于同一目。然后还有亚纲、纲、门，最后到界。分类每高一层，具有演化中更早的一个阶段所具有的共同特征。分类层级越高，类别越少。所以，种有数千万，界只有寥寥几个。



种	
属	樱桃属
科	蔷薇科
目	蔷薇目
亚纲	双子叶植物亚纲
纲	被子植物纲
界	植物界

海绵动物在5.7亿年前出现，是动物界中最简单的动物，因为它们没有显著的器官。海绵动物共有5000多种。

有些科学家把现有生物分为五界，即原核生物界、原生生物界（包括单细胞的真核生物）、真菌界、植物界和动物界。

演化的模式很像一棵树，每个枝端代表一种生物，当一枝分出了丫杈，物种便增多了。

演化史上最早的分叉之一，是简单的单细胞原核生物演化成有复杂细胞的真核生物。其他的

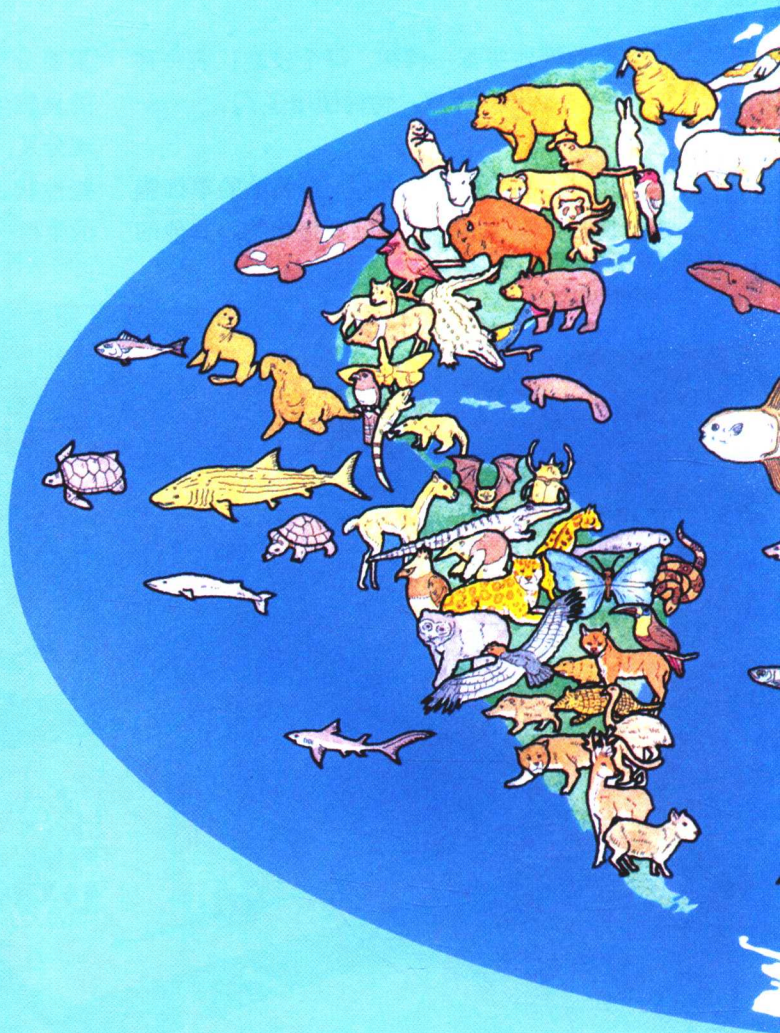
重要分叉，包括单细胞的真核生物演化成多细胞的真核生物，以及植物与动物二界分野。每次出现分叉，一组生物便会具有另一组生物没有的一些性状。物种很近似的生物——有许多性状相同的生物——在演化树上的位置彼此相近。



有多少种生物?

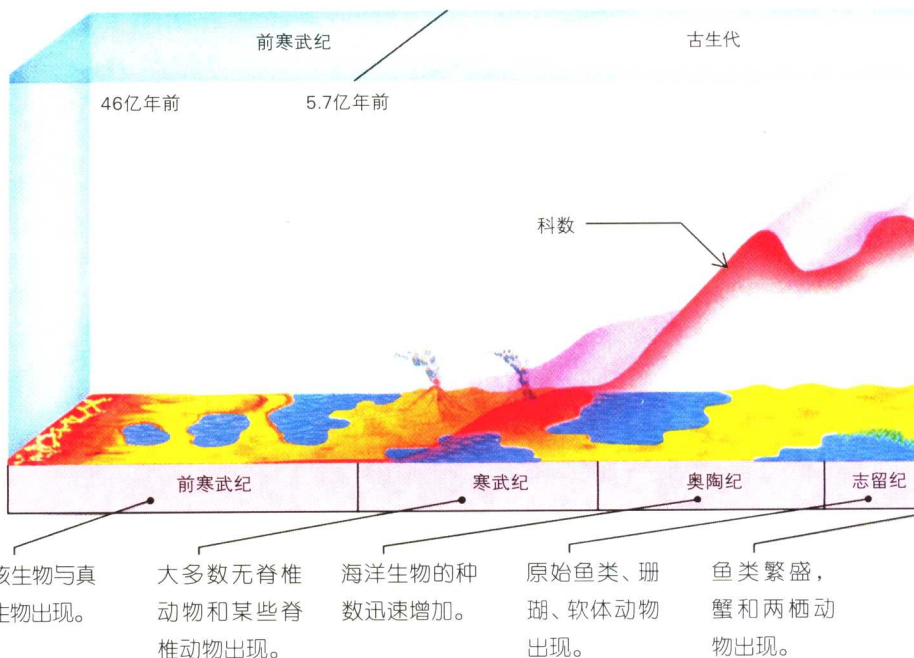
地球的头 40 亿年，留下化石的生物极少。大约 6 亿年前，环境变得较为温和，构造坚固的动物因而出现，这些动物留下了化石记录。千百万种新的生物出现了，又消失了，整个的植物和动物也就随之兴盛或衰亡。

如今，科学家已鉴定了将近 150 万种仍存活的生物，另有千百万种（大多数为昆虫与微生物）还没有清点。今天仍存活的生物的种数，应该高达 3000 万种。以种数论，昆虫是动物界最大的一类动物，开花植物是植物界最大的一类植物。由于地球上有这么多种生物，难怪地球上从热带到两极、到最深的海洋都有生物存在。



动物的盛衰

演化的过程并不平稳，例如，动物的科数在寒武纪（右图）爆炸性地增多，但是在奥陶纪有许多科动物绝种。很多种动物灭绝后，另有许多新种动物出现，取代它们的地位。由于大规模的灭绝，有些今天还存在的物种可能已没有它们的近亲，有些整科动物只剩下化石作为曾经存在的证据。



物种是什么？

种，是生物学家用来将地球上数千万不同的生命形式分类的基本单位。种的基本定义是：能彼此交配，产生后代，而后代也能繁殖，产生新的后代。每一种生物独有的遗传讯息便以这种方式传给以后的世代。有时候，近似的物种可以交配成孕，例如马和驴。它们的后代——在这一例子中是骡——可以长得很健康，但不能生育，无法繁殖下一代。



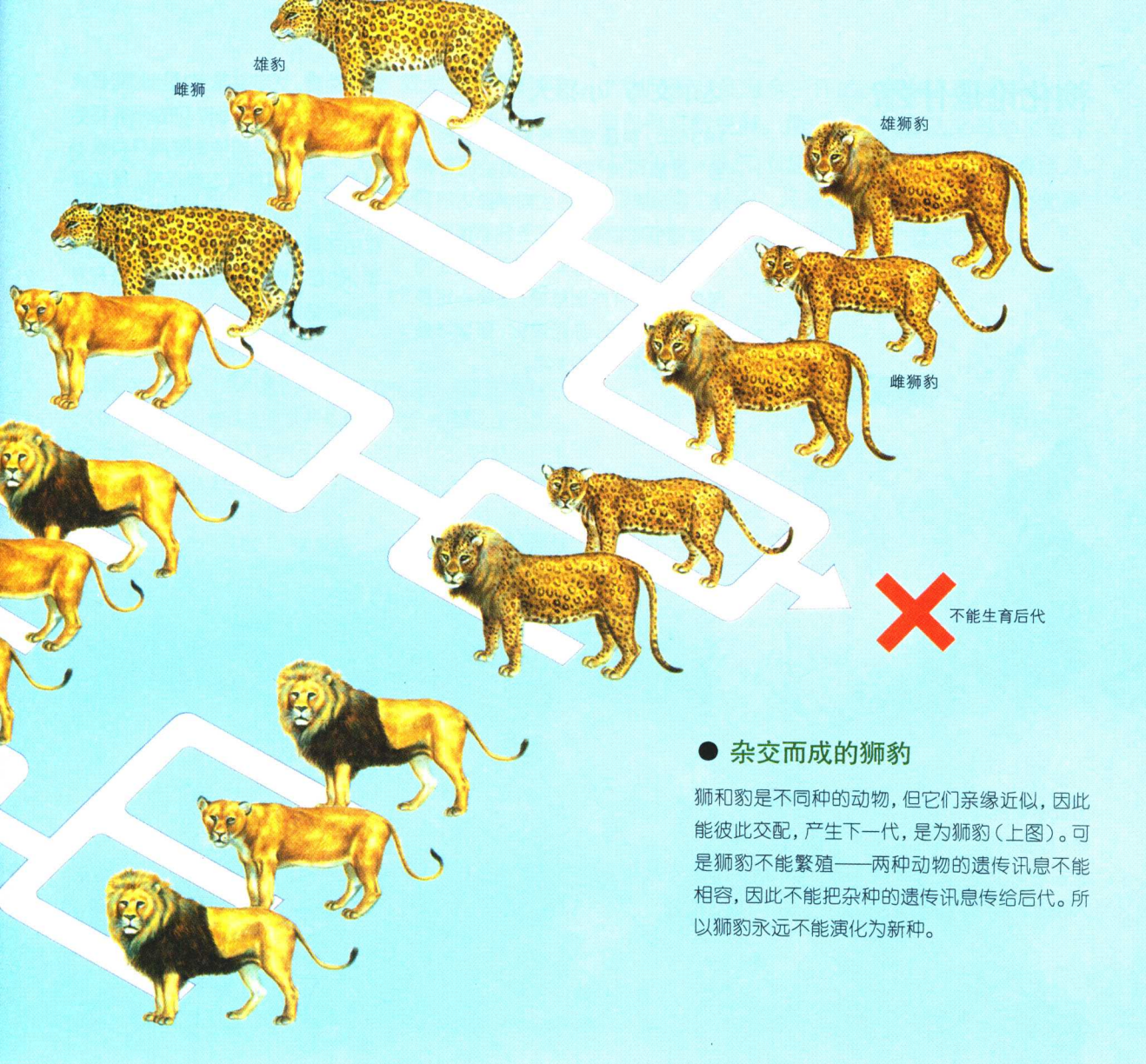
● 同种间的繁殖

当雄狮与雌狮交配（上图），它们各将一半遗传讯息传给后代。由于交配的是同一种动物，他们的两组遗传讯息可以相容，所产生的后代有生育能力，未来世代也得到这些遗传讯息。

种与亚种

同种动物的不同族群可能在地理上彼此分散居住，一段时间的隔离之后，各族群可能会发展出与同种其他族群不同的特性，但各族群仍能交配，产生能够生育的后代，这种族群叫做亚种。亚洲的白颊山雀（大山雀）和欧洲的白颊山雀（右图上）都是亚种。欧洲红腹灰雀和灰雀属红腹灰雀也都是亚种。将来，这些亚种也许会演化成独立的种。





● 杂交而成的狮豹

狮子和豹子是不同的物种，但它们亲缘关系相近，因此它们可以相互交配，产生下一代，即为狮豹（上图）。可是狮豹不能繁殖——两种动物的遗传信息不相容，因此不能把杂种的遗传信息传给后代。所以狮豹永远不能演化为新物种。

育种

人类已学会从同种动物中选择不同的成员进行交配，使其产生不同的性状，这个过程称为育种。育种的结果，常会产生看来和上代很不相似的后代，但它们仍为同种的动物，这样的同种动物就称为品种。两个品种之间的遗传信息相差极微，远比两个亚种的差异小，尽管两个品种的外形可能差别很大。例如，阿富汗猎犬和吉娃娃（右图）都是育种出的家犬，它们能交配，并生育有生育能力（但形状怪异）的小狗。



