

科学馆



文字/[德]贝柏尔·奥芙特琳

绘图/[德]海尔格·努恩克 翻译/刘敏

了不起的进化



青岛出版社 QINGDAO PUBLISHING HOUSE

一起来玩科学

了不起的进化



图书在版编目(CIP)数据

一起来玩科学. 了不起的进化 / [德] 奥芙特琳文; [德] 努恩克绘;
刘敏译. — 青岛: 青岛出版社, 2010.6
ISBN 978-7-5436-6441-8
I. ①一… II. ①奥… ②努… ③刘… III. ①自然科学—儿童读物②
生物—进化学说—儿童读物 IV. ①N49②Q111-49
中国版本图书馆CIP数据核字(2010)第134139号

本书中文简体版权由北京华德星际文化传媒有限公司代理, 经德国PATMOS
VERLAG GMBH & CO. KG 公司授权出版中文简体字版本。
非经书面同意, 不得以任何形式复制、转载。
Von Sauriern und Urpferdchen © 2004, Patmos Verlag GmbH & Co. KG, Düsseldorf
山东省版权局著作权合同登记号 图字: 15-2010-061



书 名 一起来玩科学  了不起的进化
文 字 [德] 贝柏尔·奥芙特琳
绘 图 [德] 海尔格·努恩克
翻 译 刘 敏
出版发行 青岛出版社
社 址 青岛市徐州路 77 号 (266071)
本社网址 <http://www.qdpub.com>
邮购电话 13335059110 0532-80998664 (兼传真)
选题策划 谢 蔚 刘怀莲
责任编辑 刘怀莲 E-mail: huailian2005@163.com
特约编辑 孙 芳
装帧设计 程 皓
制 版 青岛艺鑫制版有限公司
印 刷 青岛海蓝印刷有限责任公司
出版日期 2010年6月第 1 版 2013年6月第 2 次印刷
开 本 16开 (889mm × 1194mm)
印 张 12.625
字 数 250千字
书 号 ISBN 978-7-5436-6441-8
定 价 69.50元 (全5册)

编校质量、盗版监督免费服务电话 8009186216

青岛版图书售出后如发现印装质量问题, 请寄回青岛出版社印刷物资处调换。
电话: 0532-80998826

1毫米=100万年

更新世

第四纪

中新世

渐新世

始新世

古新世

第三纪

白垩纪

侏罗纪

三叠纪

二叠纪

上石炭纪

下石炭纪

泥盆纪

志留纪

奥陶纪

寒武纪

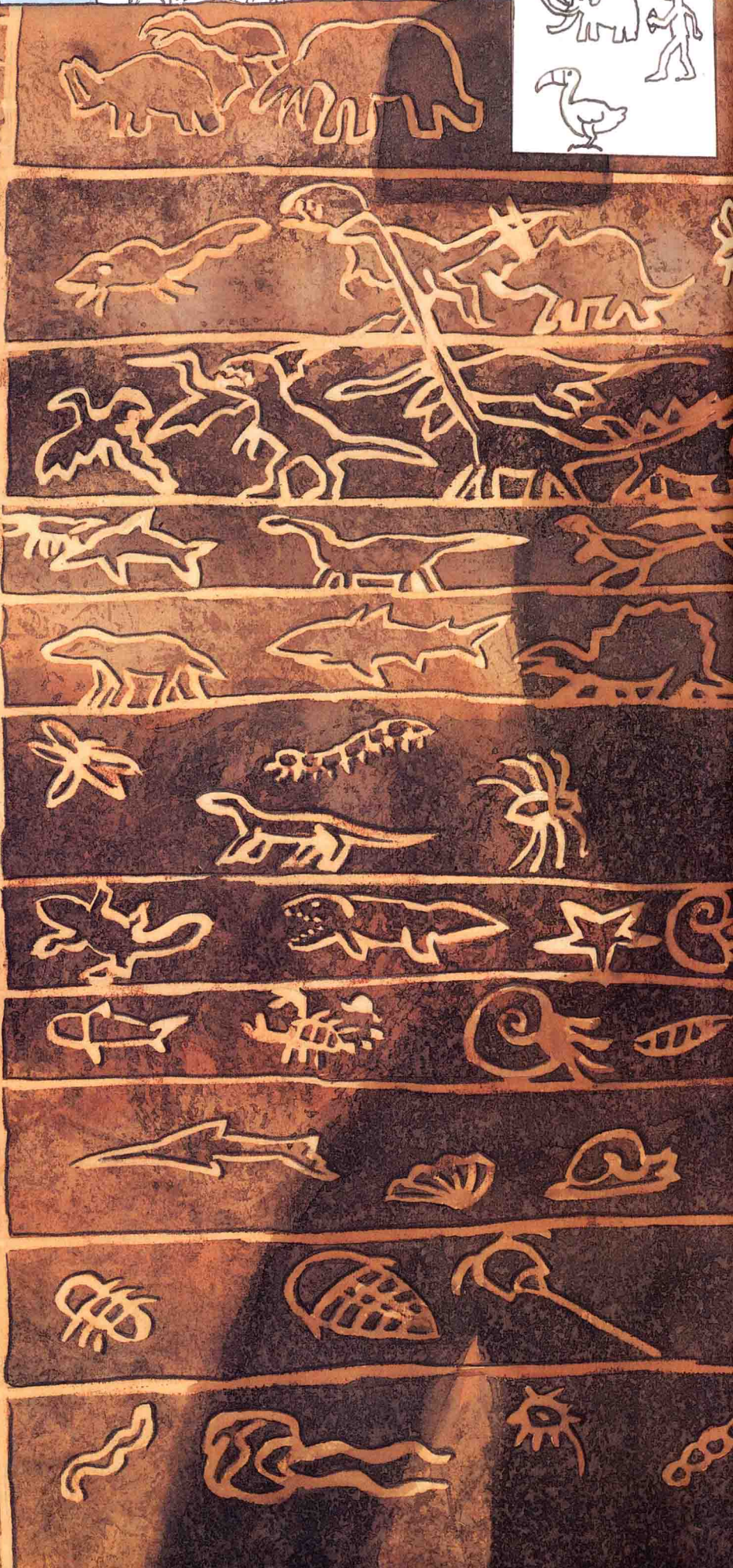
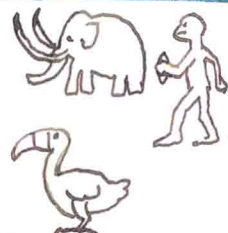
前寒武纪

我们的地球
诞生于46
亿年前

新生代

中生代

古生代





地质时期

各大洲的位置

新生代



物种大灭绝



中生代

物种大灭绝

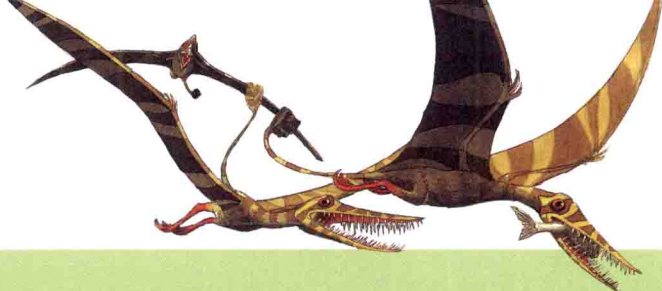
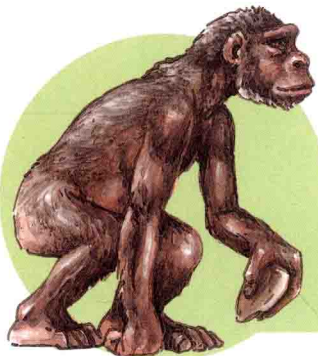


古生代

在这张《地质年代一览表》上，每一毫米对应 100 万年的时间。你可以看到三个大的时间分区，即古生代、中生代和新生代，古生代又分为七个纪，中生代又分为三个纪。

表里的图像展现的是生活于各个时期的动植物所形成的化石形象。最右边是地球在不同时期的图像。

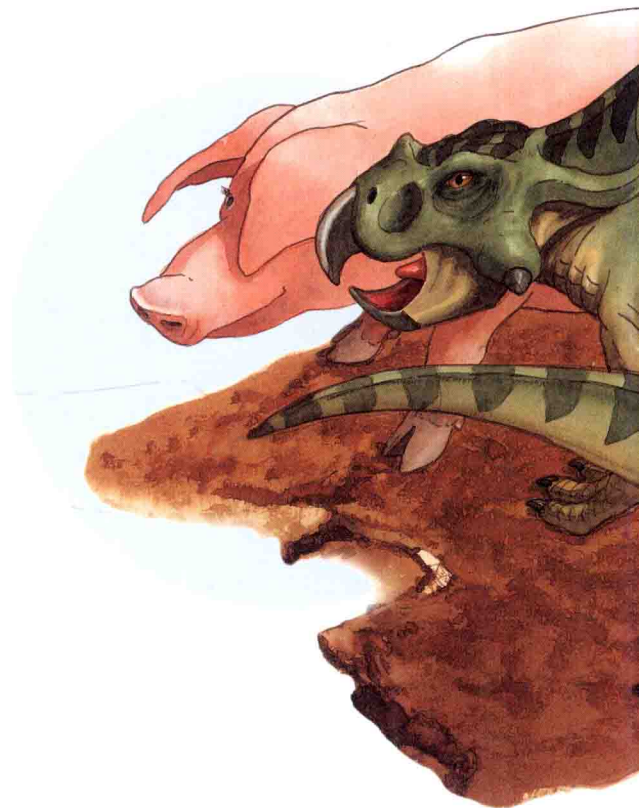




CONTENTS 目录

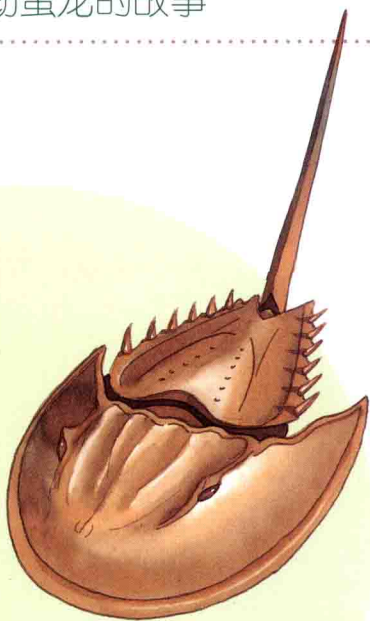
会说话的化石

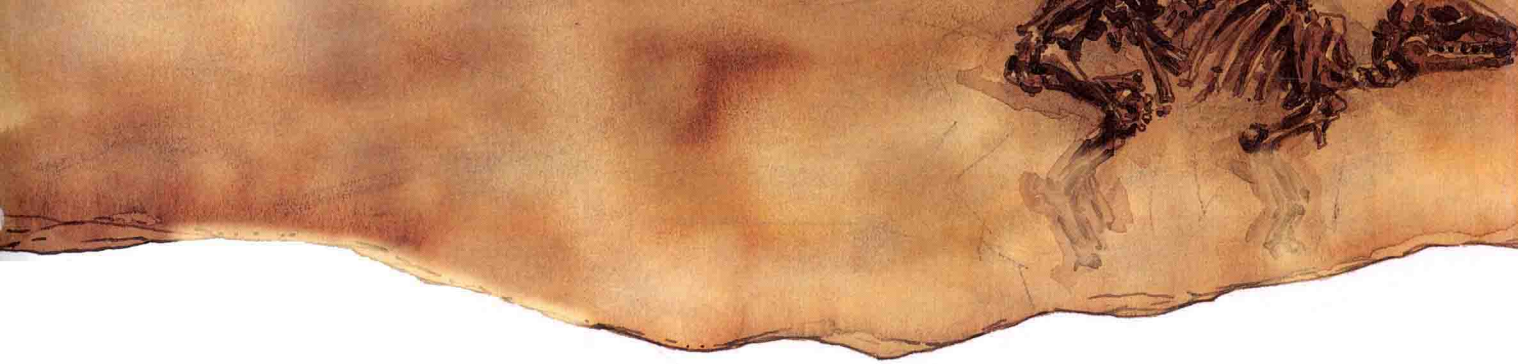
- 2 地球的大动荡时期
- 4 生命大爆炸
- 6 化石——地球历史的教科书
- 8 化石的发现地
- 10 古生物学家的“侦探”工作
- 12 戈壁沙漠大寻宝
- 14 窃蛋龙的故事



古生代

- 18 鱼类和两栖动物的时代
- 20 迈向陆地的第一步
- 22 茂密的石炭纪森林



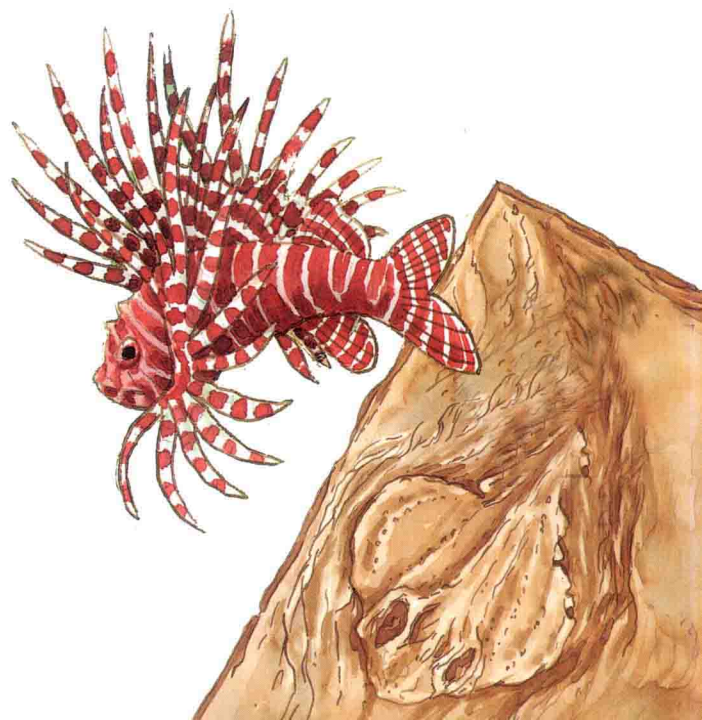


中生代

- 24 爬行动物的“帝国时代”
- 26 陶辛根的“恐龙墓园”
- 28 侏罗纪海洋中的“强盗”
- 30 索伦霍芬的热带环礁湖
- 32 白垩纪早期的泥泞森林
- 34 最后一批恐龙
- 36 恐龙的灭绝
- 38 哺乳动物的崛起

新生代

- 42 哺乳动物的时代
- 44 曾经的丛林
- 46 火山脚下的热带稀树草原
- 48 冰川期来了
- 50 猎象人的营地
- 52 人类的时代





你想探寻生物进化的奥秘吗？
那就快翻开这本书吧！



地球的大动荡时期

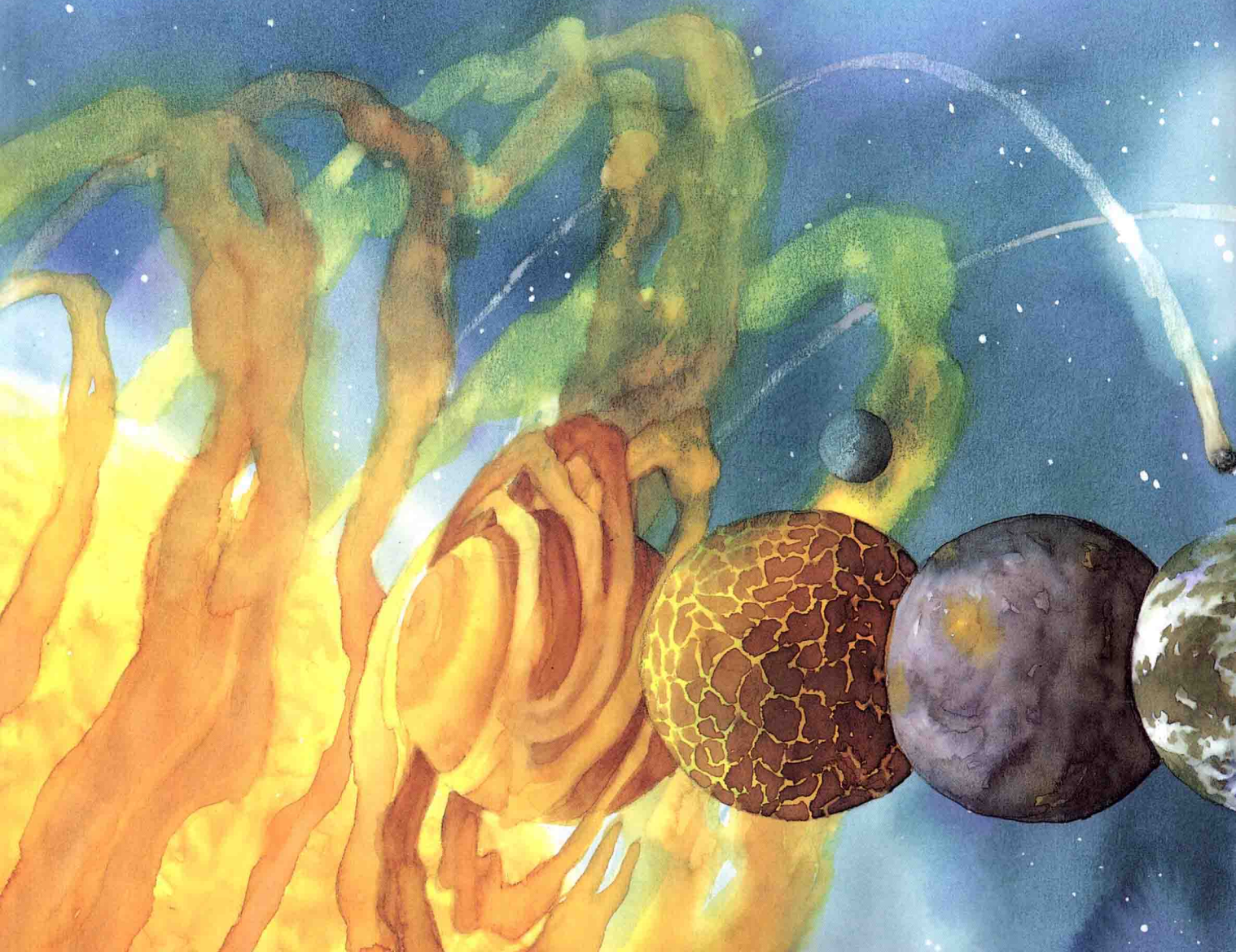
00:00

“零点零分”

46亿年前，从无法想象的巨型尘雾和
气云中诞生了太阳、地球和太阳系的其他
行星。

我们所在的地球最初只是一个发光的
球体，后来慢慢冷却，表面遍布着烈火造
成的裂缝和分裂带。从这些裂缝和分裂带
中散发出的水蒸气和其他气体，构成了巨

大的云层，紧紧包裹着地球。随后的十几
亿年内，这些云层不断落下滂沱大雨，雨
水在地面的低凹地带聚积起来，形成了原
始海洋。就是这些海水孕育了最初的原始
生命——构造十分简单的微生物。经过我
们无法想象的漫长岁月后，进化出了今天
的各种生物。



空气的产生

大约 30 亿年前，空气中还没有可供呼吸的氧气。当时，海水中的微生物仍然是地球上仅有的生物，它们当中的一些，如蓝藻，细胞里出现了叶绿素，可以制造氧气。几十亿年过去后，空气中的氧气越积越多，地球上才出现了动物。

地质史的几个时期

对地质年龄较小的岩石的研究表明：至少有两次——2.5亿年前和6500万年前——地球上的生物几乎全部突然灭亡。在此之后，在所剩不多的物种的基础上，进化出了新的生物。根据占据统治地位的生物类型不同，古生物学家将地质史分为四个时期：前寒武纪、古生代、中生代和我们现在所处的新生代。

大批物种的突然灭绝

为什么会有大批物种突然灭绝呢？是因为疾病、火山爆发，还是气候灾害？

通过研究化石，古生物学家猜想曾有巨大的小行星群坠落到地球上，引起火山爆发、氧气骤减，气候因此失去了平衡。科学家们认为，正是这些变化，致使绝大多数物种遭受了灭顶之灾。

导致物种灭绝的另一个“祸端”，可能是大陆板块的分分合合——生物突然之间就生活在孤岛上，或是成了新的物种的美食，因此就灭绝了。



生命大爆炸

21:02

5.7亿年前的古生代初期，是科学家们称为“生命大爆炸”的阶段，出现了大型的带壳动物和无脊椎动物。



最初的生命

38亿年前，出现了构造简单的单细胞原核生物类。大约7亿年前，海洋中生活的生物种类之多已令人惊奇。

寒武纪

寒武纪时期，很多生物在清澈的浅海海域游动、爬行。不过，它们长得跟我们今天所熟识的海洋生物可完全不同。

进化是怎么回事？

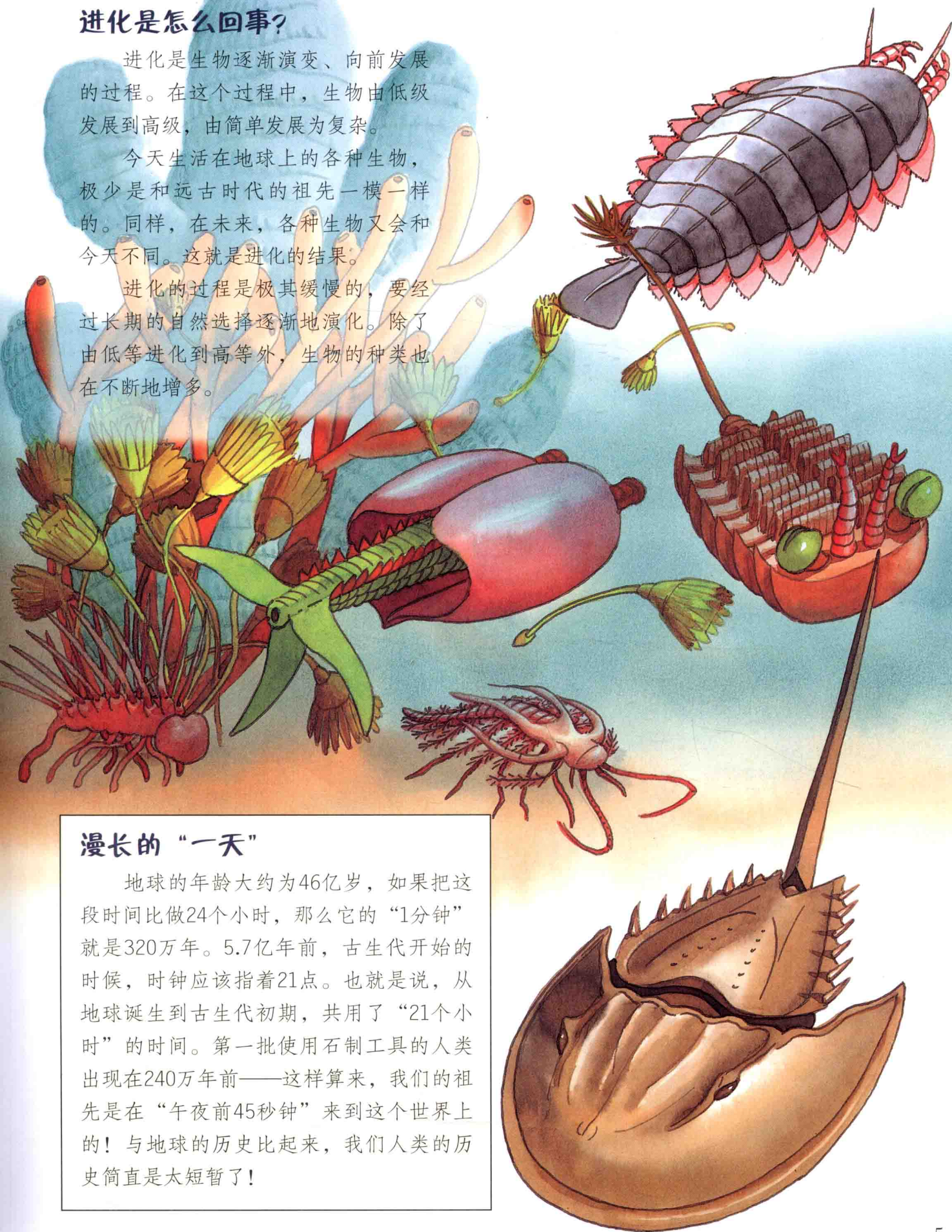
进化是生物逐渐演变、向前发展的过程。在这个过程中，生物由低级发展到高级，由简单发展为复杂。

今天生活在地球上的各种生物，极少是和远古时代的祖先一模一样的。同样，在未来，各种生物又会和今天不同。这就是进化的结果。

进化的过程是极其缓慢的，要经过长期的自然选择逐渐地演化。除了由低等进化到高等外，生物的种类也在不断地增多。

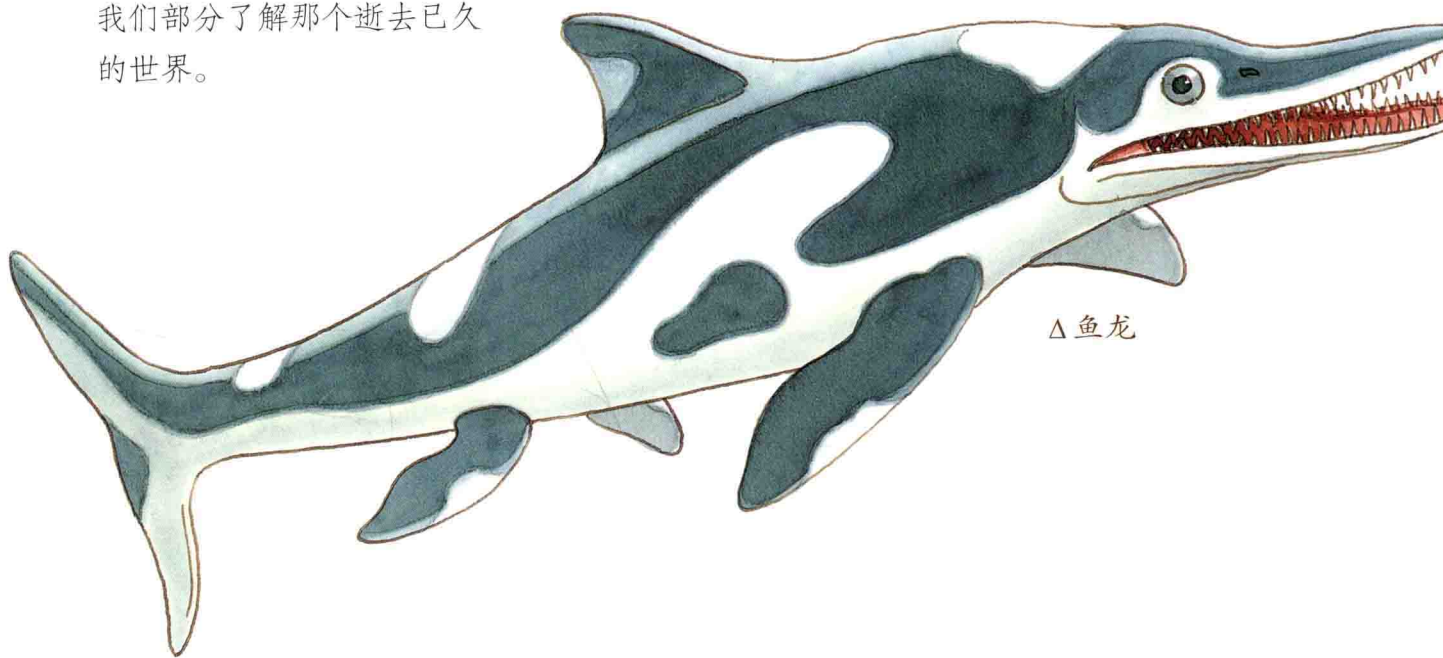
漫长的“一天”

地球的年龄大约为46亿岁，如果把这段时间比做24个小时，那么它的“1分钟”就是320万年。5.7亿年前，古生代开始的时候，时钟应该指着21点。也就是说，从地球诞生到古生代初期，共用了“21个小时”的时间。第一批使用石制工具的人类出现在240万年前——这样算来，我们的祖先是在“午夜前45秒钟”来到这个世界上的！与地球的历史比起来，我们人类的历史简直是太短暂了！



化石——地球历史的教科书

里面含有古代动植物遗迹或遗体的像石头一样的东西，被称为化石。以前，人们以为化石是神话传说中的神龙留下的；现在，古生物学家们通过对那些早已灭绝的动植物留下的遗迹或遗体进行研究，可以让我们部分了解那个逝去已久的世界。

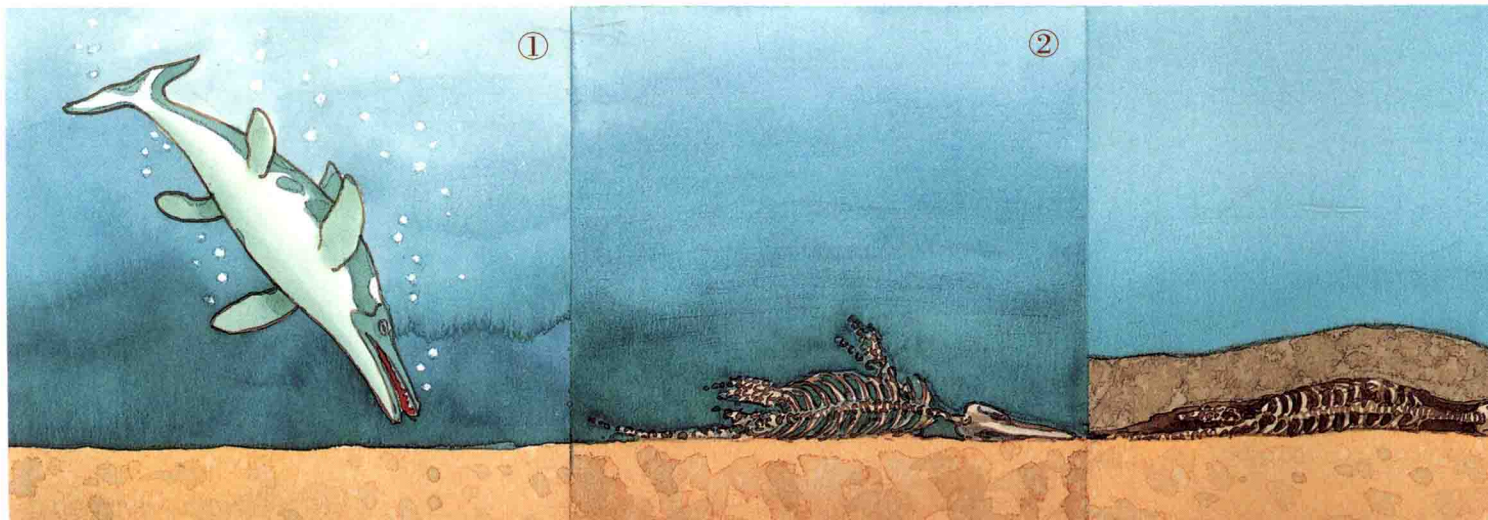


△ 鱼龙

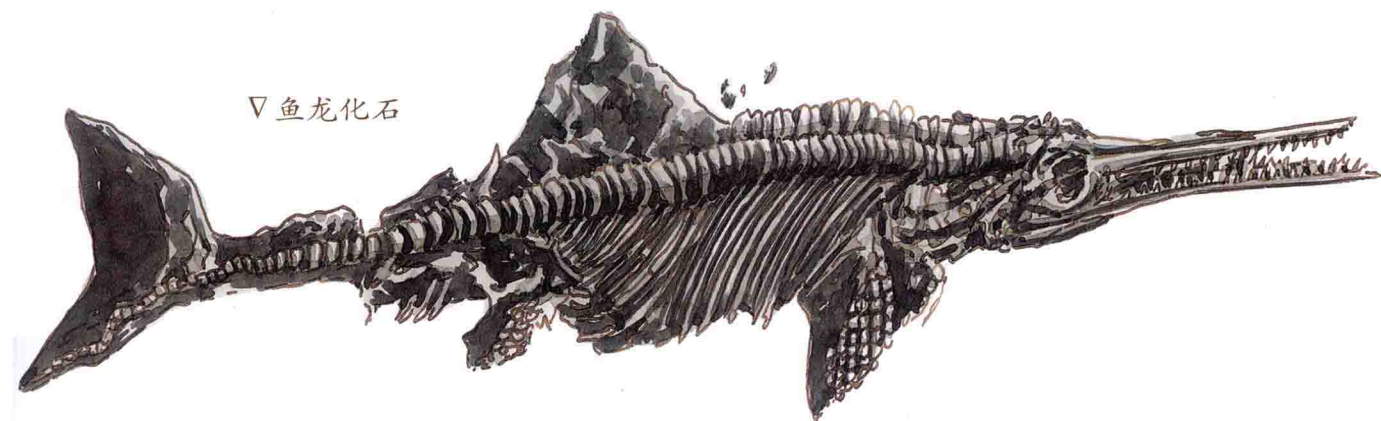
化石有话说

化石是会“说话”的，可以告诉我们很多信息：恐龙爬行留下的脚印在告诉人们恐龙是如何行走的；动物粪便的化石在告诉人们它的主人的日常食谱；卵的化石

中可能会有胚胎；树枝、树叶印痕和花粉粒的化石，则告诉人们当时当地的植被状况与气候状况。



▽ 鱼龙化石



从尸体到化石

① 鱼龙死后，它的尸体会沉入海底。

② 尸体上的皮肤、肌肉和器官都会被食尸动物吃掉，或是被细菌分解掉，只剩下一副骨架。

③ 慢慢地，鱼龙的骨骼被越积越厚的泥沙覆盖起来了。

④ 数百万年过去了，覆盖在鱼龙骨骼上的泥沙将鱼龙骨骼内的水分吸干了，骨骼内的矿物质使骨骼石化。在逐渐增大的压力作用下，坚硬的岩石层就这样形成了。

⑤ 几百万年后，地壳升高，岩石层也被逐渐抬升。

⑥ 经历过风化和侵蚀，岩石中的化石逐渐显露出来。



◁ 菊石化石

◁ 鹦鹉螺



化石的发现地

你是不是很想自己去发掘化石？遗憾的是，你很难发现化石，因为它们只出现在某些特定的岩石中。况且，绝大多数动物的尸体都无法成为化石，所以化石的数量很少。



△ 始祖鸟

始祖鸟化石

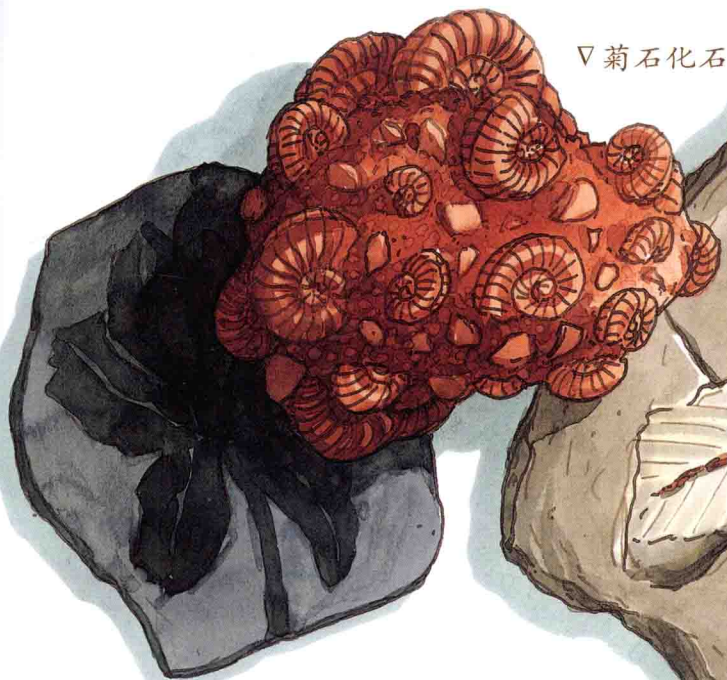
陆生动物的化石极为稀少。部分陆生动物的尸体之所以会成为化石，通常是因为它们是被淹死的，或是在死后被冲入了江河湖海中。

始祖鸟是1.5亿年前生活在陆地上的动物，它们的尸体成为化石的几率很小。然而，古生物学家在海边的灰岩中发现了一具始祖鸟的骨骼化石。它是怎样形成的呢？科学家们推断：这只生活在侏罗纪时期的始祖鸟因为迷路来到了海边，遇到了致命的热带风暴，或是其他灾难，掉进海里，丢了性命。

从前的地球是什么样的

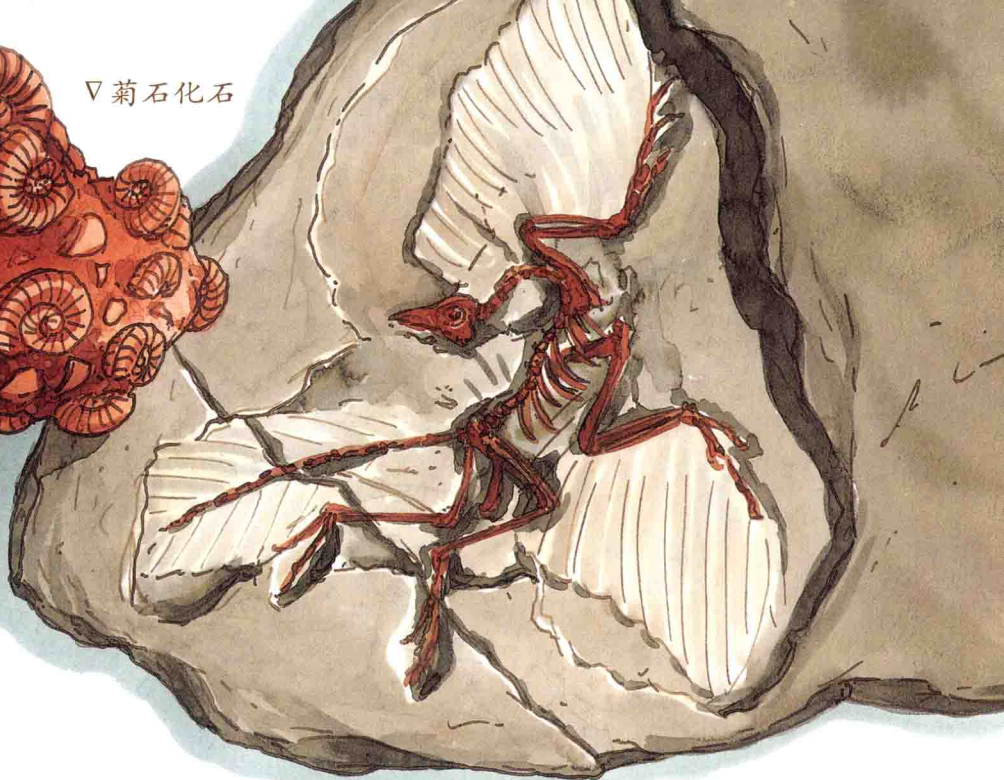
现在，地球分为多个地带，比如热带雨林、亚热带常绿阔叶林、温带落叶阔叶林，这种地带分布很久以前就存在了，虽然远古时期的植被和动物与今天的大不相同。在化石发现地，古生物学家们除了研究化石，还可以通过研究岩石层的结构、颜色和层次等来推断当地很久以前的情形：深色的页岩是由湖底深处或海底的淤泥积淀形成的，煤炭则是由浅水区腐朽了的植被形成的。





▽ 菊石化石

△ 海百合化石



△ 始祖鸟化石

发掘化石

你想体会一下将化石从坚硬的岩石中分离出来是多么不容易吗？

材料用具：

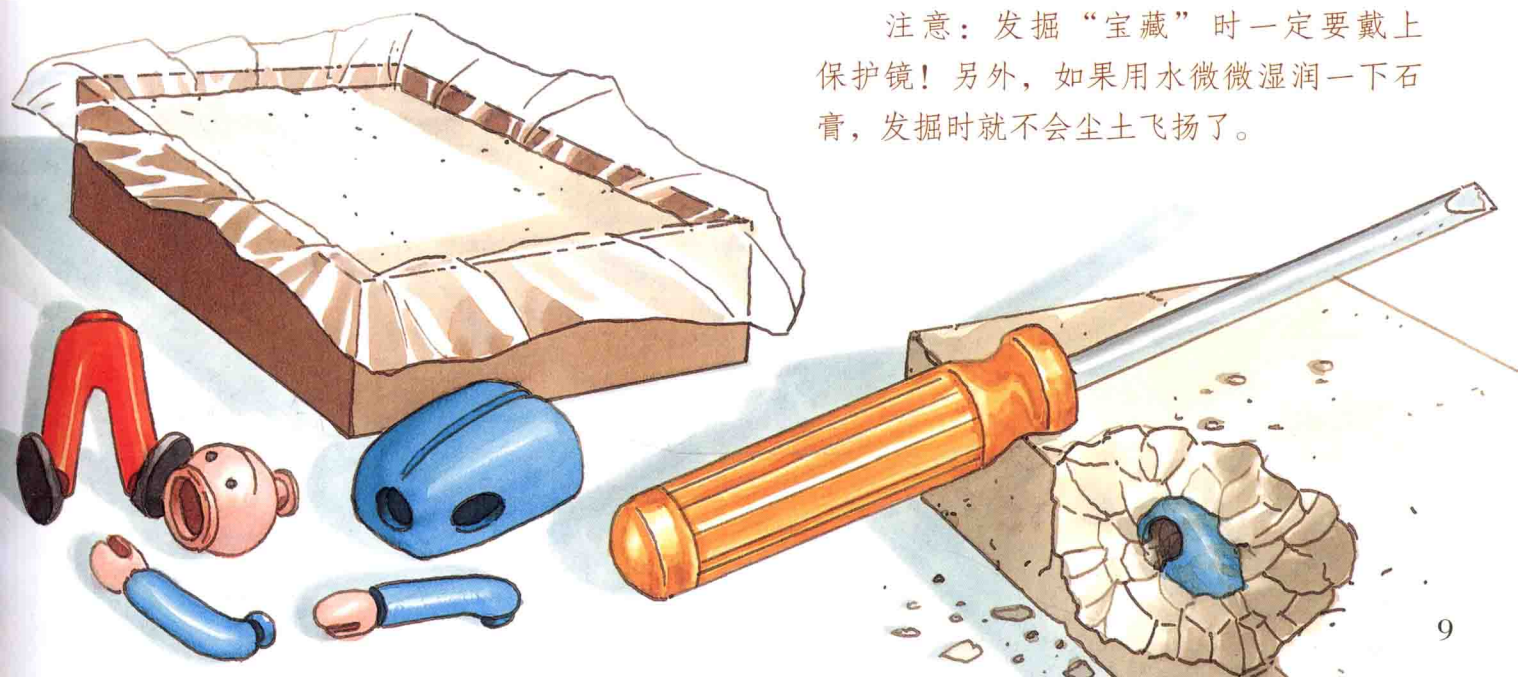
- 盒子。 • 塑料薄膜。
- 石膏。 • 玩具、贝壳、小石子。
- 发掘用锤子、凿子、刷子。

操作步骤：

在盒子内铺上一层塑料薄膜，然后倒入糊状石膏，再将玩具、贝壳和小石子埋入石膏中。

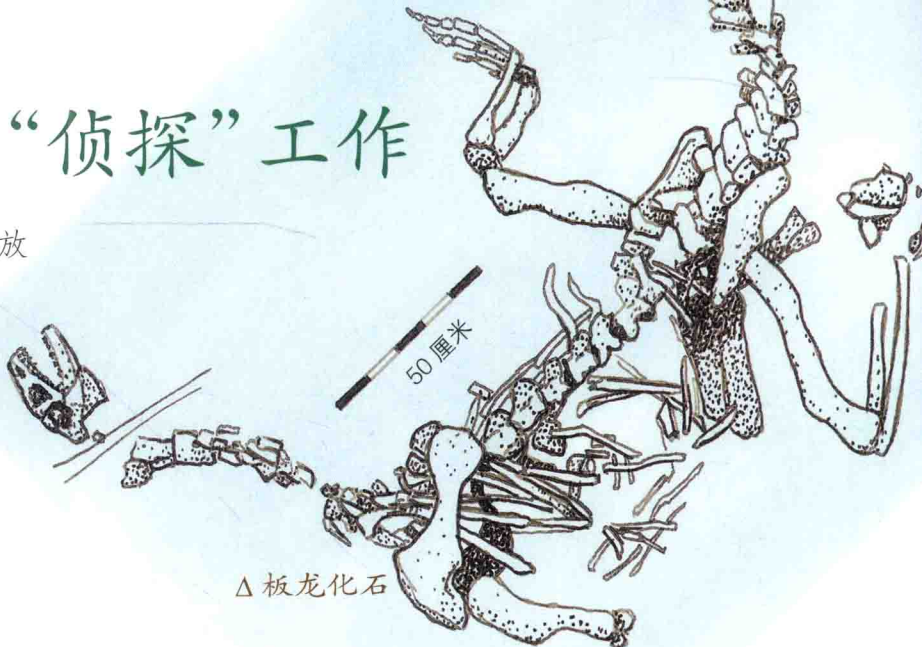
石膏干了以后，你就可以体验一下化石挖掘工作的辛苦了——用锤子、凿子和刷子小心地把你埋入石膏中的贝壳、石子等“宝藏”取出来。

注意：发掘“宝藏”时一定要戴上保护镜！另外，如果用水微微湿润一下石膏，发掘时就不会尘土飞扬了。



古生物学家的“侦探”工作

古生物学家的工作台上常常放着一堆编了号的骨骼化石，它们是化石发掘地的技术人员刚从岩石中发掘出来的。古生物学家们接下来要做的是非常有趣的“骨头拼图”游戏。



“骨头拼图”

古生物学家先要用磨削机械、蚀刻针、吸管将化石上面附着的石头去掉，然后将从化石中剥离出来的各个“零件”拼成一副完整的骨架。在此过程中，古生物学家要像大侦探福尔摩斯一样，将大大小小的骨头正确拼装起来，这可不是件轻松的活儿，要知道，有些恐龙的骨头达360多块呢！

拼装过程中，当然也可能会有偏差和错误，例如：很长一段时间内，人们都认为禽龙的鼻子上有只角，其实，那只“角”不过是禽龙脚爪上一根巨大的脚趾而已。

