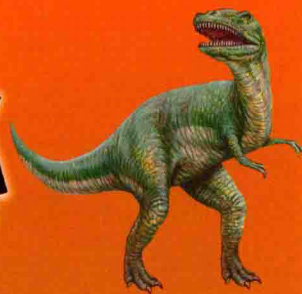


HOW
IT
WORKS

英国权威揭秘百科

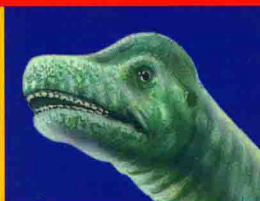
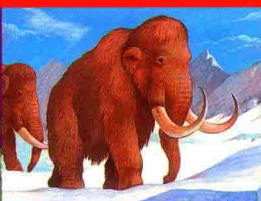
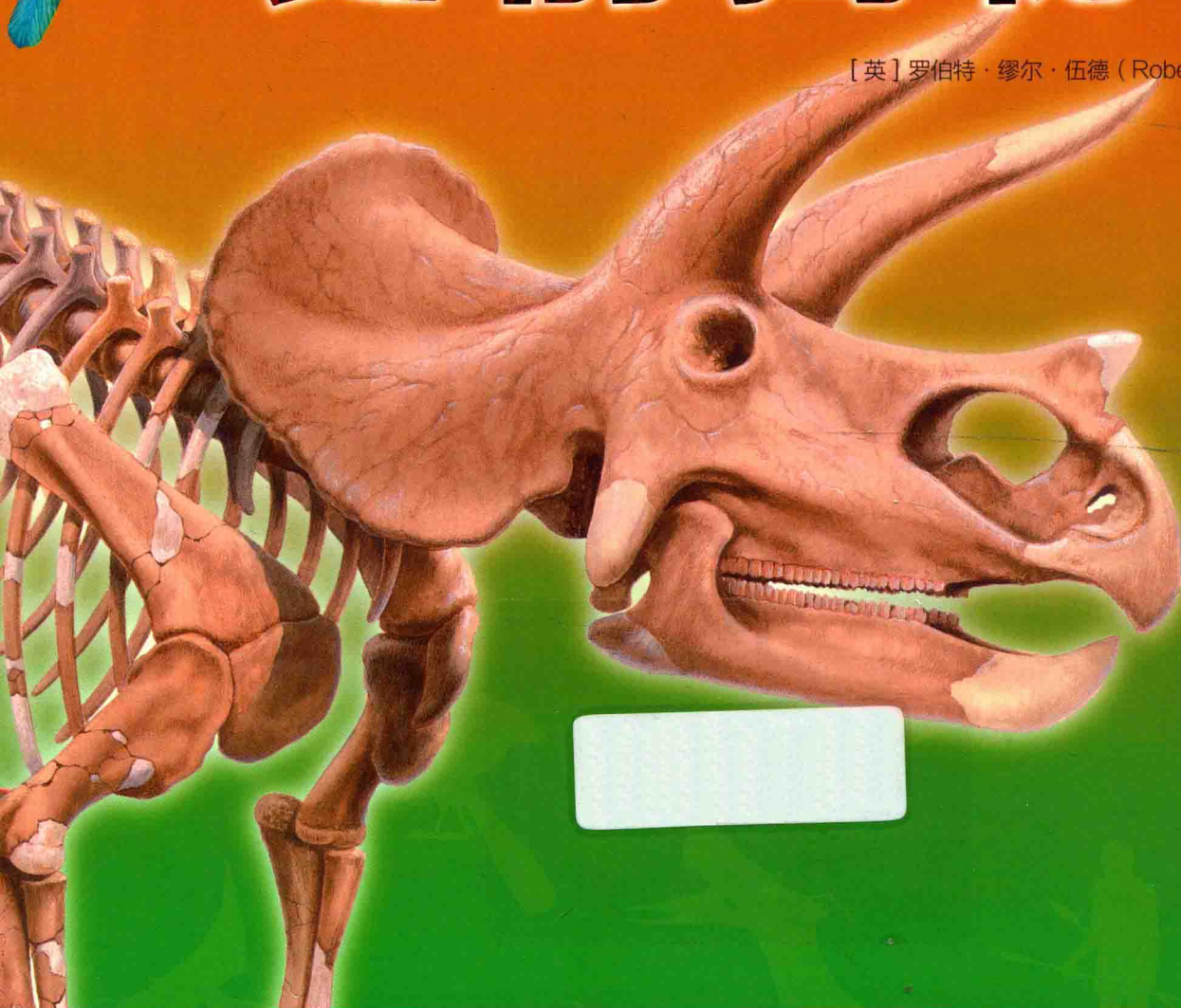


史前揭秘



[英] 罗伯特·缪尔·伍德 (Robert Muir Wood) / 著

周冠琳 吴磊 / 译



北京市绿色印刷工程
优秀少儿读物绿色印刷示范项目



化学工业出版社

HOW
IT
WORKS

英国权威揭秘百科

史前揭秘

【英】罗伯特·缪尔·伍德 (Robert Muir Wood) / 著

周冠琳 吴磊 / 译

匡学文 / 审校



化学工业出版社

· 北京 ·



图书在版编目(CIP)数据

HOW IT WORKS英国权威揭秘百科. 史前揭秘/英伍德 (Wood,R.M.)著;周冠琳,吴磊译.-北京:化学工业出版社,2013.7

书名原文: Discovering Prehistory

ISBN 978-7-122-17566-3

I. ①H… II. ①伍… ②周… ③吴… III. ①自然科学—少儿读物②史前文化—世界—少儿读物 IV. ①N49②K11-49

中国版本图书馆CIP数据核字 (2013) 第122696号

Discovering Prehistory, by Robert Muir Wood.

ISBN 978-899762-87-3

Copyright ©2008 by Award Publications Limited. All rights reserved.

Authorized translation from the English language edition published by Horus Editions an imprint of Award Publications Limited.

本书中文简体字版由Award Publications Limited 授权化学工业出版社独家出版发行。未经许可,不得以任何方式复制或抄袭本书的任何部分,违者必究。

北京市版权局著作权合同登记号: 01-2012-7328

责任编辑: 邹朝阳 丁尚林
责任校对: 战河红

文字编辑: 王 爽
装帧设计: 尹琳琳

出版发行: 化学工业出版社 (北京市东城区青年湖南街13号 邮政编码100011)
印 装: 北京瑞禾彩色印刷有限公司
889mm×1194mm 1/16 印张2 $\frac{3}{4}$ 字数100千字 2013年8月北京第1版第1次印刷

购书咨询: 010-64518888 (传真: 010-64519686) 售后服务: 010-64518899
网 址: <http://www.cip.com.cn>
凡购买本书,如有缺损质量问题,本社销售中心负责调换。

定 价: 16.80元

版权所有 违者必究

选择绿色印刷 保护环境, 爱护健康

亲爱的读者朋友:

您手中的这本书已入选北京市优秀少儿读物绿色印刷示范项目。它采用绿色印刷标准印制, 在它的封底印有“绿色印刷产品”标志。

按照国家有关标准 (HJ2503-2011), 绿色印刷选用环保型纸张、油墨、胶水等原辅材料, 生产过程注重节能减排, 印刷产品符合人体健康要求。

北京市优秀少儿读物绿色印刷示范项目, 是北京市新闻出版局组织开展的重要公益性文化服务项目, 也是北京市绿色印刷工程的主要组成部分, 目的是宣传绿色印刷理念, 普及绿色印刷知识, 为广大少年儿童提供更加健康安全的读物。

——北京市绿色印刷工程

目录

什么是史前时代	4	远古的气候	26
挖掘历史	6	石炭纪森林	28
化石是怎样形成的	8	冰河时代	30
比较证据	10	大陆漂移	32
连续的核芯	12	变化的海平面	34
放射性同位素定年法	14	造山运动	36
放射性碳定年法	16	早期人类	38
恐龙的挖掘	18	面部复原	40
恐龙复原	20	早期的信仰	42
恐龙怎样生活	22	索引	44
恐龙是怎样灭绝的	24		



史前揭秘

〔英〕罗伯特·缪尔·伍德 (Robert Muir Wood) / 著

周冠琳 吴磊 / 译

匡学文 / 审校



化学工业出版社

·北京·



图书在版编目(CIP)数据

HOW IT WORKS英国权威揭秘百科. 史前揭秘 / 英伍德 (Wood, R.M.) 著; 周冠琳, 吴磊译. — 北京: 化学工业出版社, 2013.7

书名原文: Discovering Prehistory

ISBN 978-7-122-17566-3

I. ①H… II. ①伍… ②周… ③吴… III. ①自然科学 — 少儿读物 ②史前文化 — 世界 — 少儿读物 IV. ①N49②K11-49

中国版本图书馆CIP数据核字 (2013) 第122696号

Discovering Prehistory, by Robert Muir Wood.

ISBN 978-899762-87-3

Copyright ©2008 by Award Publications Limited. All rights reserved.

Authorized translation from the English language edition published by Horus Editions an imprint of Award Publications Limited.

本书中文简体字版由Award Publications Limited 授权化学工业出版社独家出版发行。

未经许可, 不得以任何方式复制或抄袭本书的任何部分, 违者必究。

北京市版权局著作权合同登记号: 01-2012-7328

责任编辑: 邹朝阳 丁尚林

责任校对: 战河红

文字编辑: 王 爽

装帧设计: 尹琳琳

出版发行: 化学工业出版社 (北京市东城区青年湖南街13号 邮政编码100011)

印 装: 北京瑞禾彩色印刷有限公司

889mm × 1194mm 1/16 印张2³/₄ 字数100千字 2013年8月北京第1版第1次印刷

购书咨询: 010-64518888 (传真: 010-64519686) 售后服务: 010-64518899

网 址: <http://www.cip.com.cn>

凡购买本书, 如有缺损质量问题, 本社销售中心负责调换。

定 价: 16.80元

版权所有 违者必究

选择绿色印刷 保护环境, 爱护健康

亲爱的读者朋友:

您手中的这本书已入选北京市优秀少儿读物绿色印刷示范项目。它采用绿色印刷标准印制, 在它的封底印有“绿色印刷产品”标志。

按照国家有关标准 (HJ2503-2011), 绿色印刷选用环保型纸张、油墨、胶水等原辅材料, 生产过程注重节能减排, 印刷产品符合人体健康要求。

北京市优秀少儿读物绿色印刷示范项目, 是北京市新闻出版局组织开展的重要公益性文化服务项目, 也是北京市绿色印刷工程的主要组成部分, 目的是宣传绿色印刷理念, 普及绿色印刷知识, 为广大少年儿童提供更加健康安全的读物。

——北京市绿色印刷工程

目录

什么是史前时代	4	远古的气候	26
挖掘历史	6	石炭纪森林	28
化石是怎样形成的	8	冰河时代	30
比较证据	10	大陆漂移	32
连续的核芯	12	变化的海平面	34
放射性同位素定年法	14	造山运动	36
放射性碳定年法	16	早期人类	38
恐龙的挖掘	18	面部复原	40
恐龙复原	20	早期的信仰	42
恐龙怎样生活	22	索引	44
恐龙是怎样灭绝的	24		



什么是史前时代

地球多大年纪了？大陆移动过吗？山脉是怎样形成的？我们是怎样知道恐龙的？人类是从哪里来的？这些疑问只能通过探索史前时代来寻找答案。

史前是在有历史记录之前的时代，也就是大约4000年以前人类还没有出现文字记录的时代。史前时代包括一个长达数十亿年的漫长的时期。为了探索史前时代，我们需要动用所有的勘测技能，才能寻找到地球保存下来的线索。

人类生活在第四纪

猛犸象生活在第四纪的冰河时代

第三纪末期，大约在300万年前，人类在逐步进化

第三纪，哺乳动物成长为陆地上和海洋中最大的动物

最初的鸟类，如始祖鸟，由爬行动物进化而来

早期哺乳动物进化成马



地球形成于大约45亿年前

5亿年前，三叶虫遍布海洋

爬行动物，是从如蝌蚪一样的两栖动物进化而来的，它必须回到水中产卵

像这种蓝绿藻一样，所有的早期生命都是微小的单细胞结构

进化

精确的年代划分为几个阶段，每个阶段包含数百万年。当我们穿越时空隧道回到过去，会发现当时生活在地球上的各种动物和植物都和现在大不相同。而如今，许多曾经生活在地球上的动植物已经永远消失了，它们灭绝了。

一种植物或动物灭绝的原因有很多。也许它不能够适应环境或气候的改变，也许另一种动物或植物更成功，即更适应环境。幸存的植物和动物适应了跨越世代和数百万年的环境变化。而这种动植物适应环境并发生改变的情况，叫作进化。

史前时代表
(玛雅 = 几百万年前)

第四纪	今天
第三纪	150万年前
白垩纪	6500万年前
侏罗纪	一亿三千五百万年前
三叠纪	两亿五百万年前
二叠纪	两亿五千万年前
石炭纪	两亿九千万年前
泥盆纪	三亿五千五百万年前
志留纪	四亿一千万年前
奥陶纪	四亿四千万年前
寒武纪	五亿一千万年前
前寒武纪	五亿七千万年前
	四十六亿年前

哺乳动物出现在三叠纪时期

大多数恐龙生活在白垩纪、侏罗纪和三叠纪时期

鲸是从和熊一般大的陆栖哺乳动物进化而来的

挖掘历史

在过去两亿五千万年间形成的沉积物已经被侵蚀了。挖掘沉积物的一条简单规则是：较年轻的岩层在比较老的岩层之上，因此为了揭开过去的秘密我们必须向下挖掘到地球内部。有时候，切断峡谷以及流入陆地的河流会帮助我们揭开秘密。在美国亚利桑那州，科罗拉多河将一个峡谷劈裂成长达1000多千米的岩石带。这个峡谷，叫作大峡谷，是一个展示史前历史的巨大截面。当我们步行到大峡谷的底部，感觉像是从时空隧道中穿梭回过去：周围到处是岩层，越向下走，里面的化石越古老。

赫米特页岩
(三亿五千万年前)

鱼鳞化石是在这个岩层中发现的，它有三亿九千万年的历史

这里的岩石多是比较老的，而且因为地质沉降作用，已经在山脉的形成过程中发生倾斜

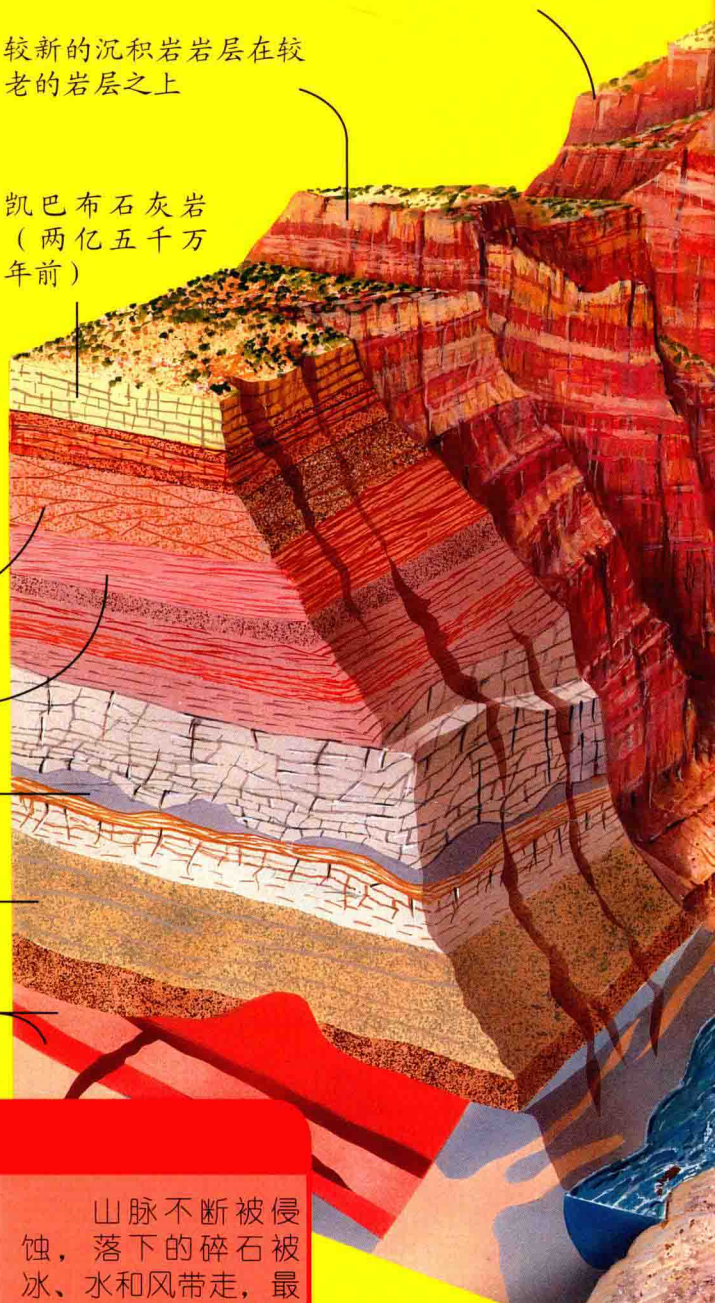
科科尼诺砂岩
(两亿九千万年前)

光明天使页岩
(五亿三千万年前)

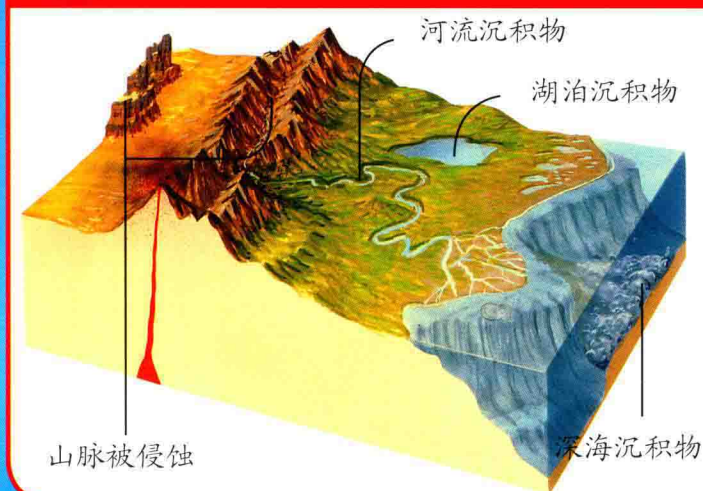
较新的沉积岩岩层在较老的岩层之上

凯巴布石灰岩
(两亿五千万年前)

形成于两亿五千万年前的沉积岩已经被磨损



岩层是怎样形成的



山脉不断被侵蚀，落下的碎石被冰、水和风带走，最后堆积在低地、湖或海洋之下。这些沉淀叫作沉积物。经过数百万年，沉积物堆积起来并且变得坚固，形成了沉积岩。

这些岩石形成于17亿年前，那时生活在地球上的唯一生命是微小的单细胞生物

河流贯穿大峡谷



岩层中的化石

沉积物岩层的年龄可以从它内部的化石而得以知晓（见第8~9页）。化石是保存在岩石中的生物遗骸。由于生物随着时间而进化，化石向我们展示了生活在史前时代每个时期的不同生命形态。左图，详细显示了一些包含化石的岩层。

凯巴布石灰岩（图①）

在大峡谷顶端的附近是凯巴布石灰岩和砂岩。凯巴布石灰岩在两亿五千万年前沉积在浅海里，里面充满了海洋里的贝壳化石，如菊石。

科科尼诺砂岩（图②）

科科尼诺砂岩沉积物沉淀在大约两亿九千万年前的陆地上。它包含着生存在恐龙之前的原始爬行动物和两栖动物的遗迹。

赫米特页岩（图③）

在砂岩下面的是赫米特页岩。这些泥石沉淀在大约三亿五千万年前的浅熔池，包含着雨滴、昆虫化石和羊齿植物的遗迹。

光明天使页岩（图④）

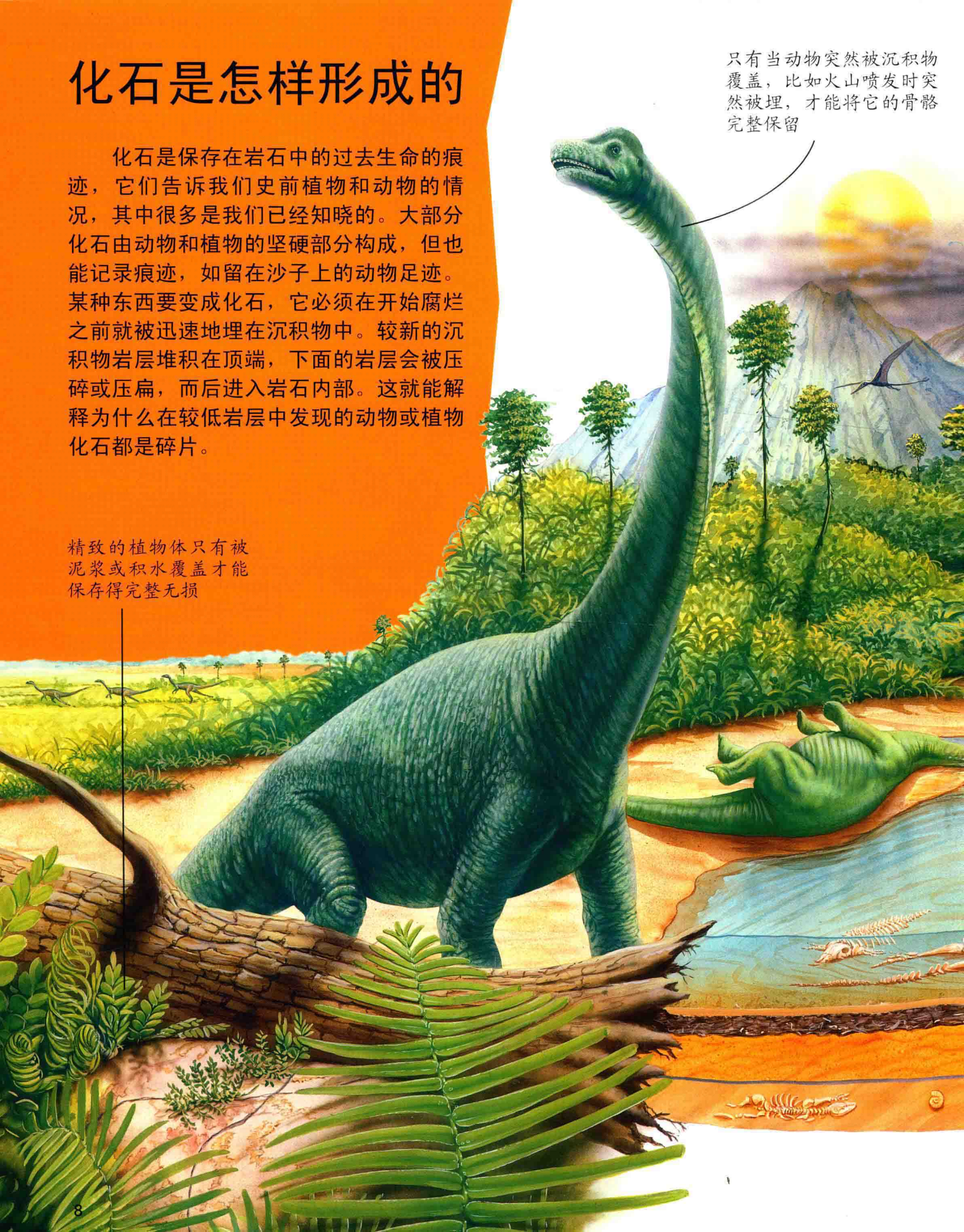
这种页岩形成在陆地上还没有动植物的时期。其中的化石包括来自五亿三千万年前的三叶虫（远古海洋生物）、贝壳和生物活动遗迹。

化石是怎样形成的

化石是保存在岩石中的过去生命的痕迹，它们告诉我们史前植物和动物的情况，其中很多是我们已经知晓的。大部分化石由动物和植物的坚硬部分构成，但也能记录痕迹，如留在沙子上的动物足迹。某种东西要变成化石，它必须在开始腐烂之前就被迅速地埋在沉积物中。较新的沉积物岩层堆积在顶端，下面的岩层会被压碎或压扁，而后进入岩石内部。这就能解释为什么在较低岩层中发现的动物或植物化石都是碎片。

精致的植物体只有被
泥浆或积水覆盖才能
保存得完整无损

只有当动物突然被沉积物
覆盖，比如火山喷发时突
然被埋，才能将它的骨骼
完整保留



山脉的岩石不断地受到侵蚀

岩石的微小碎粒（沉积物）随着河水流入海洋

剧烈的火山喷发会沉积一层厚厚的火山灰，它能够保存植物和动物的遗骸

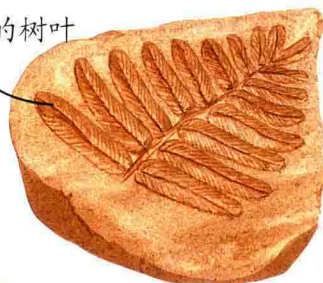
化石

几乎没有化石是由植物或动物的自身原始材料组成的。这种材料往往容易分解，而留下的缝隙会成为一个模子。水流过模子并留下更加坚固的矿物，完全地保留原来的形状。这里展示的是一个菊石和一个远古森林蕨类植物的化石。



菊石化石

变成化石的树叶



恐龙死亡后的肉成为其他动物的食物，最后只剩下骨骼

如果足迹突然被沉积物所覆盖，它们也可能变成化石

随着河水缓慢流动，沉积物堆积在河床上

死亡恐龙的骨头被覆盖在沉积物中

煤由远古森林植物的枝叶和躯干的化石组成

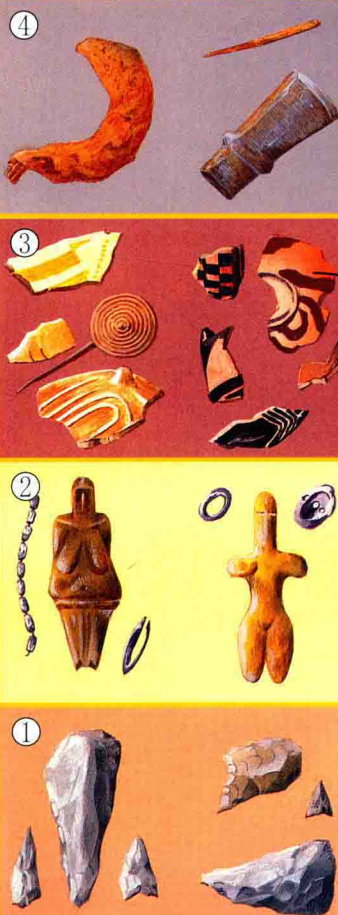
当动物的残骸被埋葬时，骨骼可能分解并被矿物所取代形成化石

比较证据

地球上没有一个地方能留给我们史前时代的完整记录。部分记录被零散地发现于世界各地。为了将这些碎片联系在一起，我们必须找到形成于同一时间却是不同地区的标本。这个过程叫作相关性。我们也能通过人类制造的相关物体确定土地中岩层的年代。举例来说，我们知道青铜直到大约5000年以前才被人类使用，因此无论一件青铜器发现在何处，我们都能推测出它所在的土地最多5000岁。

工具和宝物

相关性的一种形式是利用早期人类制造的物体来确定土地中岩层的年代。第一件工具和矛头是由燧石和其他石头制成的（图①），数万年来设计都比较相似。第一个雕刻图案可追溯到20000多年以前（图②）。到公元前10000年之前，人类开始烧制陶器。一个人类的部族经常经过上千米的跋涉，与另一个部族交换新技术。大约公元前3000年发明出冶炼青铜的技术，这促进了新的装饰品的出现（图③）。大约公元前1000年前随着炼铁技术的发明，使得制造新的更有效的武器成为可能（图④）。因此，当我们发现一件铁质武器时，就能知道它一定始于公元前1000年之后。



挖掘地点之间的关联

已发现的大量物体和化石，能让不同的沉积物岩层建立起关联性，并确定出年代。图中的两个挖掘地点相距1500千米，一处是在丹麦（左图），另一处是在希腊（右图）。沉积物被河流和风夹带而来，在过去几千年里沉积在这两个地点。

若干年后，我们会从遗留在世界各地的、已变成“化石”的饮料罐上发现它们之间的关联性



铁质工具和武器的碎片，在两个地点约2500年前的岩层中被发现

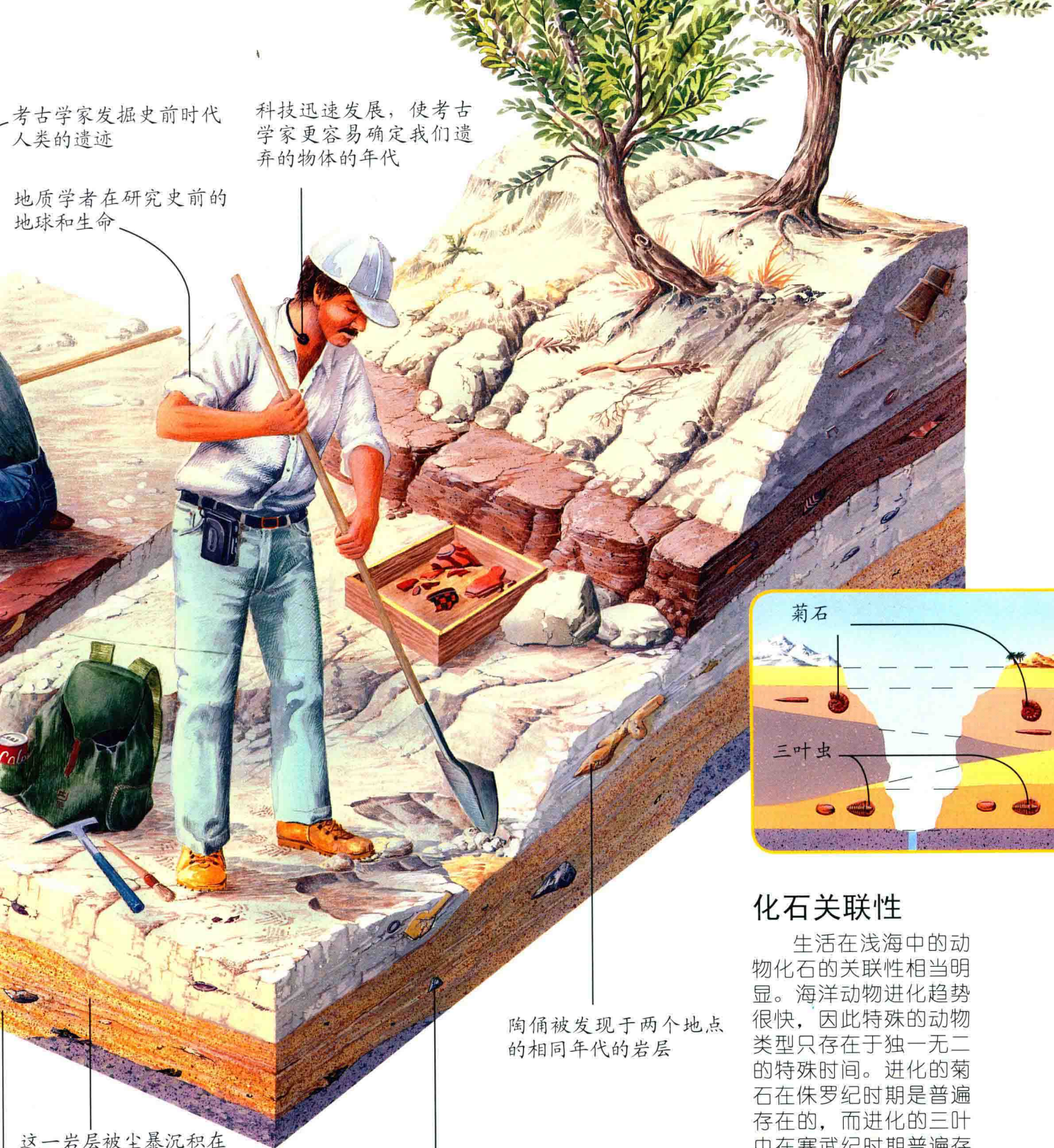
并非在各处的所有物体都是相同的，比如陶器的设计，各地会有所差异

青铜器的发现意味着这一岩层不早于5000年前

考古学家发掘史前时代人类的遗迹

科技迅速发展，使考古学家更容易确定我们遗弃的物体的年代

地质学者在研究史前的地球和生命

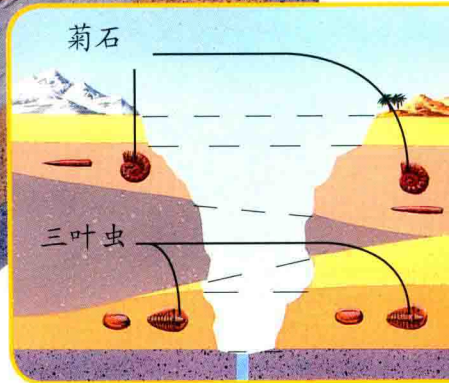


这一岩层被尘暴沉积在20000年以前的冰河时代晚期

在这一岩层中发现了原始石器

陶俑被发现于两个地点的相同年代的岩层

在两个地点发现相似的工具，能提示我们这些岩层是同一年代的



化石关联性

生活在浅海中的动物化石的关联性相当明显。海洋动物进化趋势很快，因此特殊的动物类型只存在于独一无二的特殊时间。进化的菊石在侏罗纪时期是普遍存在的，而进化的三叶虫在寒武纪时期普遍存在。它们的化石在世界各地都有发现，让我们了解世界范围内这些动物的相关性。

连续的核芯

自然界的一些细节隐藏着它们内部的年代秘密。我们不断通过挖掘取证来寻求进化的蛛丝马迹，通过研究木化石的年轮或冰原的冰层来研究时间的流逝。从一棵树或一片冰原中取出一个核芯，可让我们计算出它们的年龄。其中一些记录显示世界各地在同一时间曾遭遇过相似的变迁。

树芯

在夏天，树生长迅速。如果一棵树干被横着切开，你能看到年轮的图案：春天早材的条纹较宽，它们被秋冬晚材狭窄、较暗的条纹分隔。一年又一年气候的变化改变了年轮的宽度。通过研究年轮的图案并将它们与较老的树芯比较，我们能获悉气候在数千年内是如何变化的。

史前船只的木材
(1500年前)



一扇教堂门的木材
(900年前)



一幢房屋大梁的木材
(500年前)



公元156年

年轮中所隐含的信息能够被相互比较

公元385年

公元942年

公元1415年

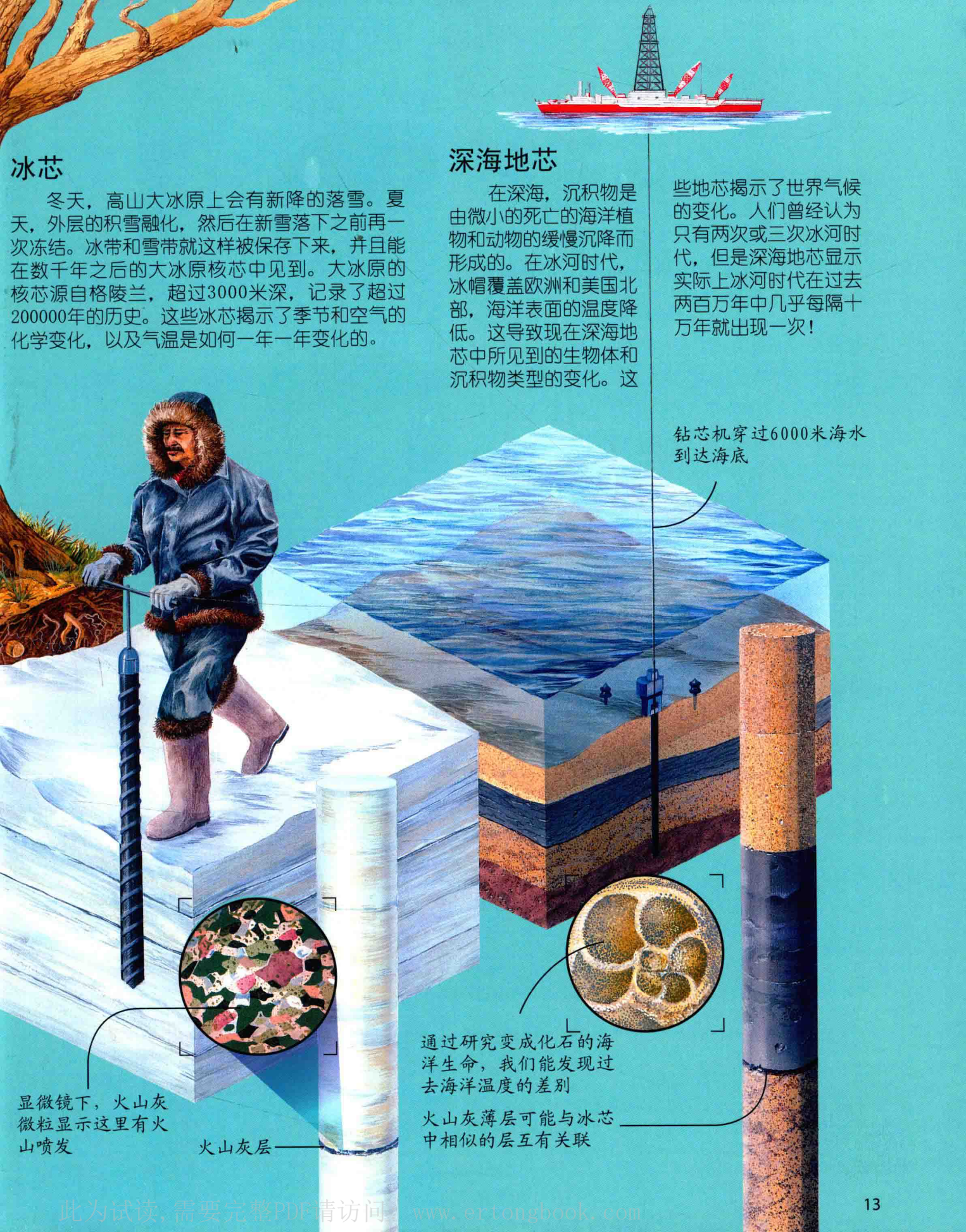
使用一根狭窄的树芯取样器，可以在不损坏活着的树的情况下得到连续的截面

从一棵活着的树中央取得的芯部

通过比较不同年代的木块，推算出树木生活的年代是数千年前

通过计算年轮，我们能获悉树的年龄

密集的年轮表示漫长、温暖、潮湿的夏天



冰芯

冬天，高山大冰原上会有新降的落雪。夏天，外层的积雪融化，然后在新雪落下之前再一次冻结。冰带和雪带就这样被保存下来，并且能在数千年之后的大冰原核芯中见到。大冰原的核芯源自格陵兰，超过3000米深，记录了超过200000年的历史。这些冰芯揭示了季节和空气的化学变化，以及气温是如何一年一年变化的。

深海地芯

在深海，沉积物是由微小的死亡的海洋植物和动物的缓慢沉降而形成的。在冰河时代，冰帽覆盖欧洲和美国北部，海洋表面的温度降低。这导致现在深海地芯中所见到的生物体和沉积物类型的变化。这

些地芯揭示了世界气候的变化。人们曾经认为只有两次或三次冰河时代，但是深海地芯显示实际上冰河时代在过去两百万年中几乎每隔十万年就出现一次！

钻芯机穿过6000米海水到达海底

显微镜下，火山灰微粒显示这里有火山喷发

火山灰层

通过研究变成化石的海洋生命，我们能发现过去海洋温度的差别
火山灰薄层可能与冰芯中相似的层互有关联