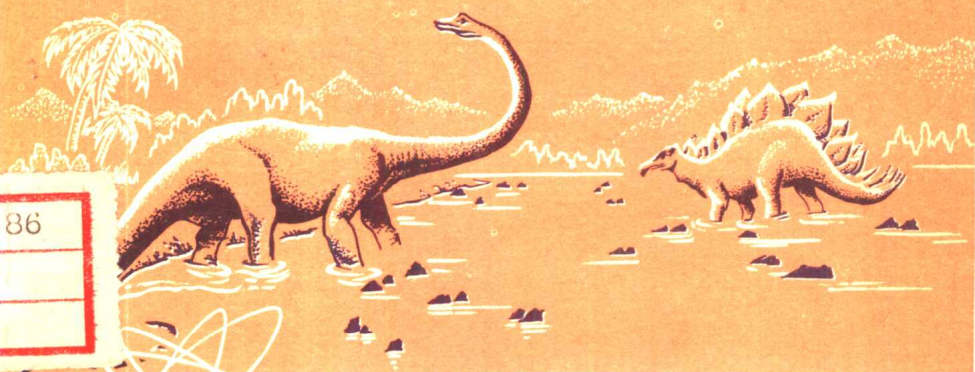
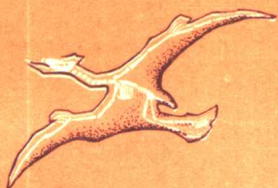


甄朔南 董枝明 编著

恐龙的故事



科学出版社

恐 龙 的 故 事

甄朔南 董枝明 编著

科 学 出 版 社

1974

内 容 简 介

恐龙是生活在距今大约七千万年至两亿年以前的已经绝灭的爬行动物。本书用较通俗的语言介绍了恐龙在自然界的位置，它的发生、发展和绝灭，以及发现和研究恐龙化石的重要意义。可供具有中等文化水平的工农兵、知识青年、干部阅读，也可供自然博物馆工作者参考。

恐 龙 的 故 事

甄朔南 董枝明 编著

王哲夫、李荣山摄影绘图

*

科学出版社出版

北京朝阳门内大街 137 号

中国科学院印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

*

1974年9月 第一版 开本：787×1092 1/32

1974年9月第一次印刷 印张：4

印数：0001—170,450 字数：89,000

统一书号：13031·168

本社书号：294·13—16

定 价：0.28 元

毛主席语录

人类的历史，就是一个不断地从必然王国向自由王国发展的历史。这个历史永远不会完结。在有阶级存在的社会内，阶级斗争不会完结。在无阶级存在的社会内，新与旧、正确与错误之间的斗争永远不会完结。在生产斗争和科学实验范围内，人类总是不断发展的，自然界也总是不断发展的，永远不会停止在一个水平上。因此，人类总得不断地总结经验，有所发现，有所发明，有所创造，有所前进。停止的论点，悲观的论点，无所作为和骄傲自满的论点，都是错误的。其所以是错误，因为这些论点，不符合大约一百万年以来人类社会发展的历史事实，也

不符合迄今为止我们所知道的自然界(例如天体史, 地球史, 生物史, 其他各种自然科学史所反映的自然界)的历史事实。

目 录

一 恐龙的故事	1
传说的“龙”与科学上的“恐龙”	1
“化石”与“龙骨”	4
恐龙的首次发现和研究	9
我国恐龙发现小史	12
二 恐龙在自然界中的位置	16
恐龙生存的年代与地球的历史	16
恐龙与爬行动物	22
三 恐龙世家	27
恐龙的分类	27
恐龙的祖先	28
骨盆像蜥蜴的恐龙——蜥龙类	31
蜥龙类的崛起	31
原始的虚骨龙类	32
巨大肉食龙的先驱	35
巨大的四足蜥龙的祖先——原蜥脚类	36
蜥龙类的大繁盛	38
后起的小巧的虚骨龙	40
像鸵鸟的恐龙	42
恐龙中的恶霸——巨大的肉食龙	46
动物王国中的“巨人”——蜥脚类	50
骨盆像鸟的恐龙——鸟龙类	59
原始的鸟龙类	59
具有“鸟脚”的恐龙	61

	弯龙和禽龙	61
	头骨肿厚的肿头龙	65
	嘴巴像鸭嘴的恐龙——鸭嘴龙	66
	鸚鵡嘴龙	73
	身披利甲的剑龙	74
	象坦克的甲龙	77
	带角的角龙	80
四	恐龙化石中的珍品——恐龙蛋与恐龙脚印	86
五	恐龙的近亲与远亲	93
	翼龙	93
	鱼龙	97
	蛇颈龙	101
	始祖鸟	103
六	恐龙的绝灭	106
七	恐龙的寻找、发掘、修理、装架和复原	111
八	恐龙化石的用途	120

一 恐 龙 的 故 事

传说的“龙”与科学上的“恐龙”

在自然博物馆里，人们可以看到大大小小的奇形怪状的恐龙。提到恐龙，人们会立刻想到传说中的“龙”。关于“龙”的传说和记载是很多的。我国远在原始的氏族社会，就已经有了“龙”的传说。人类很早就开始探索自身的起源，当时他们误认为某些动物曾经是他们的祖先，因此常常崇拜某些动物。“龙”就是我们的祖先崇拜的动物之一，因此从人类历史的黎明时期开始，就流传着不少有关“龙”的神话故事。

许多古代的传说，如果拿现代严密的自然科学的方法去检验，绝大多数都是似是而非的。但是有一些传说却往往事出有因，反映着一定程度的真实。当人类还处于蒙昧时代，生产水平相当低下，对一些自然现象还不可能做出科学的解释，于是表达当时人类借想像以征服自然的美好愿望的神话就产生了，正如马克思所说：“任何神话都是用想象和借助想象以征服自然力，支配自然力，把自然力加以形象化……。”^① 传说中的“龙”就是这样产生的。古人对刮风、下雨等自然现象还不

^① 《马克思恩格斯选集》，第二卷，第113页，人民出版社1972年5月版。

认识，以为有什么神灵在主宰。当刮大风和下大雨时，天空密云翻滚，变化万千，这些变化万千的云很像某些动物的造型。此外，某些动物对气象的变化是比较敏感的，除了温度的变化外，它们往往感到低频的声波，因此在刮风下雨前表现为骚动，比如蛇就是这样一类动物。民间农谚中说：“蚂蚁搬家蛇踞道，老牛大叫雨就到。”平时人们很少见到蛇，但是一下雨蛇就特别活跃，多聚集在水中。在发洪水时它们就爬到树上，有时甚至闹成“蛇灾”。蛇的这些生活习性很可能被我们的祖先注意到了，把蛇的形象加上某些自然景象经过综合塑造便产生了“龙”的形象，画龙时总是有云作衬托。这样的推想也可以从甲骨文上得到证明。甲骨文是我国最早的象形文字，它是用刀子把字刻在龟甲或牛胛骨上。甲骨文中的“龙”字虽然有繁简二体，但基本上是以蛇的形象为蓝本，也有的像现代生存的鳢。越到后来，“龙”的形象越复杂，把蛇、鳢、蜥蜴等现代的几种爬行动物的形象都集中在“龙”身上。



图1 甲骨文中“龙”字的三种写法

到了封建社会，由于封建统治阶级为了加强神权统治的需要，特地大肆渲染什

么“真龙”的出现，把皇帝比做所谓“真龙天子”，在他住的宫殿里画了许多龙，他睡的床称为“龙床”，穿的衣服叫做“龙袍”。“龙”成了历代封建统治者的象征。自唐代以后，“龙”的形象除了蛇、鳢、蜥蜴等爬行动物外，又加上了兽类等的动物形象。现在我们在北京

北海公园的“九龙壁”上看到的张牙舞爪的“龙”，已经是不断艺术加工的结果。封建统治阶级所以要大肆渲染“龙”的神灵，是妄图借以迷惑人民群众，达到永久统治的目的。但不管是“龙”，还是别的什么都救不了封建皇帝的命，滚滚向前的历史车轮早已把他们抛入历史的垃圾堆。许多劳动人民创作的带有“龙”的形象的文物也成了历史的见证。



图2 北京北海公园九龙壁上雕刻的“龙”

既然没有传说中的那种“龙”，那么，在我国各地自然博物馆陈列的“恐龙”又指的是什么呢？现在我们就来谈谈什么是“恐龙”。

“恐龙”是许许多多大大小小种类不同的一大群早已绝灭的古脊椎动物。最早的恐龙生活在距今大约两亿多年以前，

最后的一批恐龙生活在距今七千万年以前。它们在地球上大约生活了一亿三千多万年，这是一个多么漫长的岁月！恐龙与现代生存的蛇、鱷、蜥蜴等同属一大类，在动物分类学上叫做爬行动物。由于它们早已绝灭了，我们今天了解恐龙只能通过它们的遗体（即它们死后变成的“化石”）和遗迹（即它们生前留下的足迹等所形成的“化石”）。恐龙化石的研究已经有一百五十多年的历史。“恐龙”这一名称最早是由英国的古生物学家欧文（Owen, 1804—1892）在1842年创建的。欧文在创建这一名称时，主要想概括当时已被发现的一些个体较大，样子有点叫人可怕的像蜥蜴一样的古代爬行动物，他把它们叫做“恐怖的蜥蜴”（Dinosauria），我国的地质古生物工作者最初把它译为“恐龙”。因为我国一向有关于“龙”的传说，认为“龙”为鳞虫（指蛇、鱷、蜥蜴等）之长，把拉丁文的“蜥蜴”（Sauria）译为“龙”是泛指古代的爬行动物。传说中的“龙”与科学上的“龙”常常容易混淆，但是随着科学的发展和提高以及科学知识的普及，这种误解必将逐渐消除。

“化石”与“龙骨”

恐龙既然是一类灭绝了的爬行动物，也就是说它在世界上的一切活动，都已成了历史的事迹，我们也只能通过它们遗留在地层里的化石来了解恐龙。那么，人们会进一步问：什么是“化石”？简单地说：“化石”是古代生物的遗体、遗迹、

遗物经过自然界的作用埋在地下，经过长期的地质作用变成了和“石头”一样的东西，我们把它叫做化石。它们被人们发掘出来以后，能够说明生物的形态和生活习性，也能够解释地质现象。

但是也应该指出：化石并不一定都是古代生物死后变成的石头，比如在冻土中保存的毛象（猛犸象），皮、肉甚至血液都保存的很好，也可以叫做化石。很早以前，人们就怀疑化石中含有有机物，从本世纪三十年代至现在，已经从包括恐龙在内的各种化石中找到嘌呤，氨基酸、色素、酚、多糖类、叶红素、烃、脂肪酸、几丁质、角质、蛋白质等有机物，这就彻底地打破了化石是变成石头的古代生物的传统概念。

人们又会进一步问道：化石是怎样形成的？在通常的情况下，生物遗体变成的化石大多是硬体部分，硬体部分变成化石时要经过石化作用。许多人觉得很奇怪，怎么动物的骨头会变成了石头呢？这个道理说起来很简单，现在我们先举一个生活中的例子。

咸鸡蛋是人人熟悉的副食品，新鲜的鸡蛋是不咸的，可是把鸡蛋浸在盐水里，腌上几个星期后就会变成咸鸡蛋了。为什么？因为盐水中含有盐分子，盐分子通过渗透作用而进入鸡蛋内，因此鲜鸡蛋就逐渐变成了咸鸡蛋。盐分子进去的多少与温度、压力、盐水的浓度有关。假如一个蛋在盐水供应充足的条件下，估计把它腌上千百年之久，这个蛋就会变成一个盐蛋了，这时候它实际上已经变成与化石相似的东西，也可以把它叫做“化石蛋”了。尽管它还保持着原来的样子

(正是这个样子才是古生物学家研究的对象)，可是物质不同了，原来的蛋白、蛋黄已被无机的盐所代替和充填，蛋壳里也充满了无机盐类。

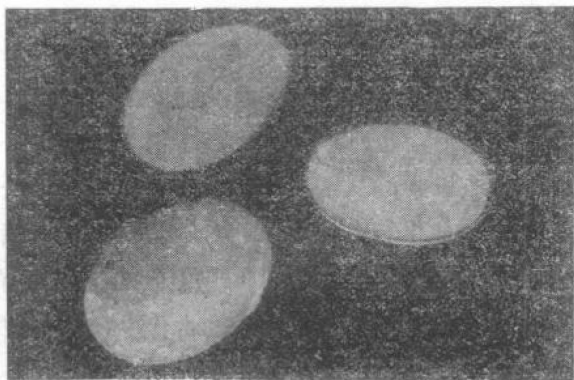


图3 在我国山东省莱阳县采到的恐龙蛋化石

从图3我们可以看到，左下角的是一个完整的恐龙蛋化石，其余两个是切开的蛋化石，蛋内全被方解石（ CaCO_3 ）所充填。恐龙蛋化石的形成大概与上述腌咸鸡蛋方式相似。在七千多万年以前，恐龙蛋偶然地被埋在泥砂中，没有被打破，也没有遭到细菌的作用而分解。在地下，含有丰富的地下水，水中含有较多的无机盐类，这些无机盐类就是我们用壶烧水时在壶底沉淀下来的水碱（它们多是碳酸钙），这些无机盐分子逐渐代替和置换了有机质的蛋白和蛋黄，也使大量无机盐分子充填了蛋壳，经过漫长的岁月，这个恐龙蛋就变成了化石。这个作用被称为石化作用，它是经过一系列的化学和物理的作用才完成的，这是一个复杂的、由量变

到质变的过程。由于岩石性质不同，地下水所含的矿物质也不一样，前面谈到的可以叫钙化，一般的骨骼和贝壳等形成的化石都是经过钙化的。但有些化石是由硅质充填的，叫硅化（过去叫矽化），如许多木化石就是经过硅化的。有时候是铁质沉淀充填，可以叫铁化，一些海生的介壳类化石就是经过铁化而成的。

除了生物的遗体能变成化石以外，生物的遗迹、遗物也可以形成化石。蠕虫在泥砂中爬行，一边掘土前进，一边吃土壤中可吃的营养，如果条件适合，这种蠕虫活动的痕迹也可以形成化石，这就是遗迹化石。遗迹化石中最使人感到兴趣而且在科学上意义较大的是脚印化石，特别是恐龙的脚印化石。在后面将要比较详细地介绍。

生物在活着时必然要进行分泌、排泄、生殖等活动，这些物质经过石化后变成的化石就叫做遗物化石。如卵生动物的蛋也会保存成遗物化石，上述的山东莱阳的恐龙蛋化石，以及在华北的黄土中常发现的鸵鸟蛋化石等都是遗物化石。

我们所以在前面用较多的篇幅介绍化石的形成过程，主要是因为解释化石的成因问题上有不同的观点，归根结蒂，是两种宇宙观的斗争。现代地球上生存着形形色色的生物，它们种类繁多，形态各异。溯本追源，它们是怎么来的？唯物论者认为生物是经历了由低等到高等、由简单到复杂、由水生到陆生的进化过程，而化石就是生物所经历的盛衰兴亡的直接证据，好象生物进化的历史档案。但唯心论者却顽固地说什么地球上的生物都是所谓“上帝”创造出来

的，它们彼此之间没有亲缘关系。他们甚至荒谬地提出：化石是上帝创造万物时留下的铸模，即所谓“遗弃物”。根本不承认化石是生物进化的证据。我国古代的人民在长期的生产斗争和科学实验中，对化石的形成曾经有过科学的解释，从我国古代的部分文献中就可以找到这样的记述。

另一方面，由于我国长期处于封建社会，封建统治阶级故意把传说中的“龙”神秘化，所以很早以来对化石的形成也有不科学的解释。对“龙骨”的解释就是如此。“龙骨”直到目前仍然是一味中药，长期以来对“龙骨”的形成蒙上了一层唯心主义的色彩。比如在《太平寰宇记》中有这样一段记载：“玄武山一名三嵎山，在玄武县东二里，其山六屈三起，出龙骨。传云：龙升其山，值天门闭，龙升不达，遂死于地，后没入地中，民掘其骨入药用。”这段话中有关龙骨的成因的解释是说：龙要升天，正好天门关闭，于是摔死在地上，骨头埋入地下，人民群众挖它的骨头作药用。这样的解释是说“龙骨”是传说中的“龙”死后的骨头变成的，是不符合客观事实的，显然是错误的。

我国的地质古生物科学工作者在我国的山西保德、五台，河南渑池一带曾经进行过大量的调查采集工作，获得不少有价值的“龙骨”，经过研究，这些当做中药用的“龙骨”，不是传说中的“龙”的骨头，也不是恐龙或其它古代爬行动物的化石，而是距今七千万年至一万年以前的犀牛、马类、鹿类、牛类、象类等哺乳动物的骨骼化石。中药上的“龙齿”，就是这些动物的牙齿化石，它们都是经过石化作用而变成化石的。

恐龙的首次发现和研究

人们总是在实践中不断地发现新事物，认识新事物。毫无疑问：当人类还不认识什么是恐龙之前，保存在地层里的恐龙化石曾经不断地被自然风化，冲刷出来以后遭到自然力和人的破坏。

恐龙的发现经历了在思想上相对地说进步与保守力量的斗争。最早发现恐龙化石并加以研究的人，是一位英国的乡村医生，他的名字叫曼特尔（Mentall, 1790—1832），他是一位皮鞋匠的儿子，他的家住在英国南部的刘易斯（Lewes）地方。曼特尔除了行医以外，还热心地收集化石。在行医和采集时他的妻子也经常和他一起出去，所以她也有一些化石方面的知识。1822年3月的一个早晨，曼特尔到苏塞克斯（Sussex）的农村去为病人看病，因为在病人家里耽误的时间过久，他的妻子就去接他。当时英国正是工业革命时期，各处都在兴修公路和铁路。当曼特尔的妻子沿着一条新修的公路行走时，她发现新劈开的岩石面上有一些具有特别光泽的东西。她仔细地观察，认出来是一些动物的牙齿化石。她小心翼翼地把牙齿化石取下来，带回家去，交给了从另一条路回家的曼特尔。曼特尔立刻被这新的发现吸引住了。这些牙齿是如此特别，是他从来也没有见到过的。过了几个星期，他来到了化石的产地，不仅找到了同样的牙齿化石，而且还发现了他仍不认识的骨骼化石。他决定把这些化石寄给当时

法国资产阶级古生物学家居维叶(Cuvier, 1769—1832)。居维叶在政治上是反动的, 在学术上是保守的, 反对生物进化的观点。居维叶接到曼特尔的化石后, 从过去的经验出发, 认为牙齿是一些大型哺乳动物的牙齿, 可能是绝灭了的犀牛一类的动物。那些骨骼化石可能是一种河马化石, 因而断定产化石的地点的地质年代不会太古老。

曼特尔对居维叶的鉴定有些怀疑, 就将这些化石送给另一个古生物学家、英国牛津大学的巴克兰(Buckland), 巴克兰听说化石已由居维叶看过, 就毫不思索的同意了居维叶的鉴定。

然而当时的“小人物”曼特尔却不迷信这些科学上的“权威”, 他决定自己来研究这些化石。他先从实际出发, 到英国博物馆里去观察标本, 并翻阅有关资料, 使他确信现生的或绝灭的动物中没有一种是与他要鉴定的标本相同。在1825年的一天, 当曼特尔正在伦敦的一家皇家学院的博物馆比较他的标本时, 他遇到了一位有实际经验的博物学家, 这位博物学家正在研究他从墨西哥及中美采到的一种现生的蜥蜴——鬣蜥^①, 他们相互一对比, 曼特尔手中的化石牙齿与鬣蜥的牙齿很相似。这样曼特尔得出了结论, 认为他发现的牙齿不是属于哺乳动物, 而是一种早已绝灭的过去尚未发现过的爬行动物。就在这一年, 他发表了这些化石牙齿的研究报告, 他给这个新发现的爬行动物起了个拉丁文名称叫做 *Iguanodon*,

①鬣蜥 (*Iguana*) 的名称来自加勒比语, 是一类大型的现生的蜥蜴类。