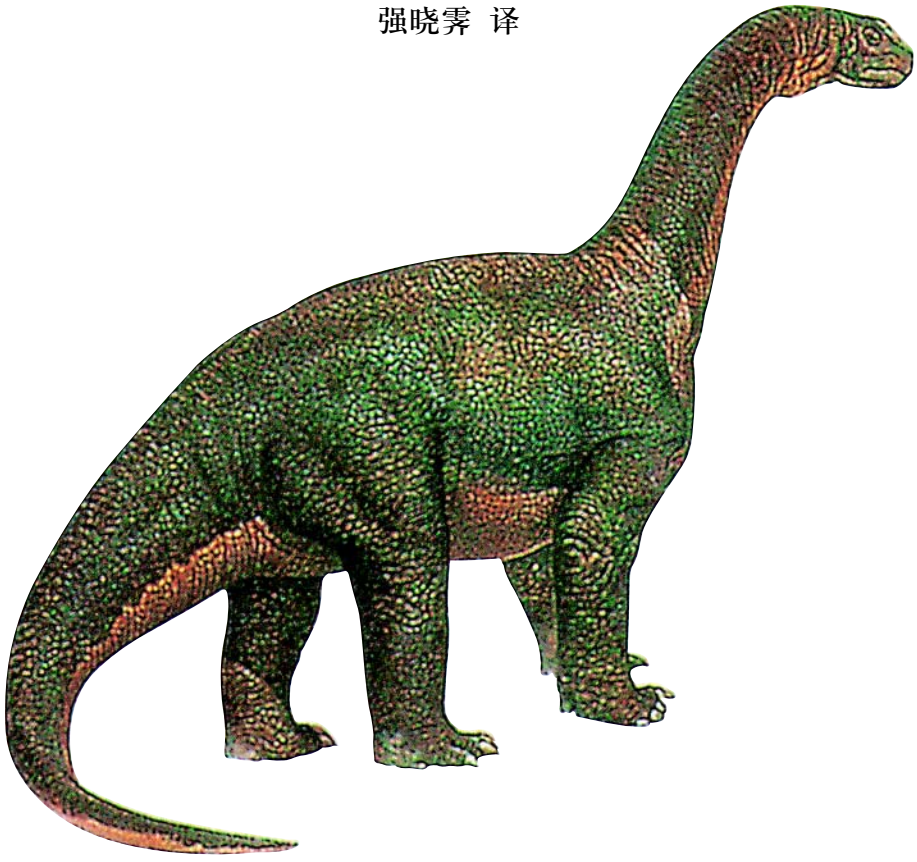
THE NATURAL HISTORY MUSEUM BOOK OF

DINOSAURS

恐龙百科

[英] 蒂姆·贾德　安吉尔·麦尔内 著

强晓霁 译



黑龙江科学技术出版社

中国·哈尔滨

需要全本请访问 www.ertongbook.com

黑版贸审字 08-2007-021

图书在版编目(CIP)数据

恐龙百科／[英] 蒂姆·贾德，安吉尔·麦尔内著；强晓霁译.
-哈尔滨：黑龙江科学技术出版社，2007.10
ISBN 978-7-5388-5581-4

Ⅰ.恐… Ⅱ.①蒂… ②安… ③强… Ⅲ.恐龙－基本知识
Ⅳ.Q915.864

中国版本图书馆 CIP 数据核字（2007）第 162730 号

The Natural History Museum Book of Dinosaurs by Tim Gardom and Angela Milner
Copyright © 1993, 1997&2001 The Natural History Museum, London
Design copyright © 1993, 1997&2001 Carlton Books Limited
Simplified Chinese translation copyright © 2006 Beijing Zhongzhibowen Book Publishing Co., Ltd.
This edition published by the arrangement with Carlton Books Limited
ALL RIGHTS RESERVED

恐 龙 百 科

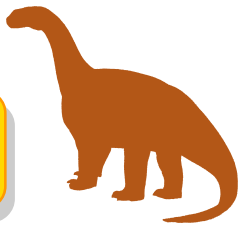
KONGLONG BAIKE

作　　者　[英] 蒂姆·贾德　安吉尔·麦尔内
译　　者　强晓霁
责任编辑　张丽生　徐增光
封面设计　王明贵
文字编辑　徐胜华　赵　晴　柴少飞
美术编辑　穆　木
出　　版　黑龙江科学技术出版社
　　地址：哈尔滨市南岗区建设街 41 号　邮编：150001
　　电话：0451-53642106　传真：0451-53642143(发行部)
发　　行　全国新华书店
印　　刷　三河市华新科达彩色印刷有限公司
开　　本　720 × 1010　1/16
印　　张　11
版　　次　2008 年 1 月第 1 版 · 2008 年 1 月第 1 次印刷
书　　号　ISBN 978-7-5388-5581-4/Q · 10
定　　价　28.00 元

PREFACE



前　言



在博物馆里，孩子们看到的是大大小小、奇形怪状的恐龙骨架；在电影里，孩子们看到的恐龙是残暴的霸主、恐怖的主角；在漫画家的笔下，孩子们看到的是一群呆头呆脑的家伙。于是他们以为恐龙是一个失败的类群，殊不知它们曾经统治地球长达1.6亿年之久，是迄今为止地球上最成功的动物。由于恐龙生活的年代距离人类太过久远，因而在孩子们的眼中，恐龙被蒙上了神秘的色彩：恐龙都是庞然大物吗？恐龙是怎样生活的？它们为什么会突然地消失？今天地球上还有活着的恐龙吗……一个个谜题磁石般地吸引着孩子们好奇的目光。

探寻恐龙的秘密，不仅可以加深孩子们对恐龙的了解，还可以使他们在充满趣味的阅读中增长知识、开阔视野、激发想象和陶冶情操。为此，我们从英国引进了《恐龙百科》，将这本书优秀的科普读物献给孩子们。本书由英国著名科普作家蒂姆·贾德和著名古生物学家安吉尔·麦尔内共同撰写，一经推出，就在英美引起热评。目前已被翻译成法、德、意等多国文字出版，以极大的科学性和趣味性赢得了全世界孩子们的喜爱。

本书在伦敦自然历史博物馆常年恐龙展览的基础上，结合世界各地的最新发现和研究成果，从“恐龙的世界”、“行动”、“食物和水”、“攻击和防御”、“群体结构”、“身体结构”、“恐龙的灭绝”、“恐龙与人类”、“发掘与研究”等9个方面，研究了恐龙的饮食、活动、筑巢以及灭绝等问题。书中回答了“恐龙吃什么”、“它们怎样保护自己”、“它们怎样生活”、“它们生长得多块”、“它们为什么灭绝”等孩子们最关心的问题，提出了“恐龙真正吸引人之处不在于它们与我们周围的动物有多么不同，而在于它们之间惊人的相似”的论点，是一部集知识性、趣味性、科学性于一体的“恐龙百科全书”。全书体例清晰、结构严谨、内容全面，语言生动活泼。在此基础上，书中精心设计了各种形式的专题、图表和知识问答等栏目，并辅以300余幅极具视觉冲击力的精美图片，生动再现了恐龙时代的生活场景，力求给孩子们更加直观的视觉效果，带领他们游历奇幻的恐龙世界。

怎样使用本书
HOW TO USE THIS BOOK

知识链接
通过对相关事物的描述，引出对下文的叙述，起到承上启下的作用。

实物图片
或是发掘现场拍摄的照片，或是整理后事物的图片。

知识列表
将同一种类的信息集中起来，以表格形式展示给读者，便于形成有条理的信息体系。

正文
对文章主题的详细描述，全书正文即连缀成一个有机的整体。

图注
帮助读者理解书中图片的内容，同时也作为对正文内容的补充。


恐龙百科
The Natural History Museum Book of Dinosaurs

动物要么以植物为食，要么自相残杀。植食动物的食物很容易得到（因为它们扎根于土地），但是很可能非常难以消化。这是因为植物的主要成分是纤维质，而纤维质是一种很难分解的复杂化合物。如果植食动物要得到足够的营养，它必须有一套复杂的消化系统。而肉食动物则更容易从它们的食物中得到足够的能量。动物的肉和脂肪均含有足够丰富的能量，而且在胃酸和消化酶的作用下分解很快。肉食动物的难题在于得到食物，它们的猎物很有可能逃掉或是予以反击。不仅如此，它们还必须在食物腐烂和变质前赶紧将其吃掉。

大多数情况下，我们很容易区分肉食恐龙和植食恐龙。我们很容易通过它们用来获取和加工食物的工具来判断，例如颚和牙齿。而且，通过化石，我们通常还能较准确地得知它们的食物是什么（见第1章：恐龙的世界）。除了这些，其他的东西就不那么确定了。因为当一只动物死后，其柔软的内部器官例如胃和肠都是最先腐烂的。我们从未发现过恐龙消化系统中任何部分的化石。因此，我们只能通过化石提供的证据进行推测，并将现代动物动力学作为参考依据。

● 切和耙

这些强壮的用于咀嚼的牙齿化石属于一种鸭脚类恐龙——畸形龙。牙齿外部的珐琅质已经由于不断地咀嚼植物而磨损了。下一页的右上图：细长的铅笔般粗细的梁龙牙齿能像耙子一样将树叶从树枝上分离下来。梁龙的鼻孔位于头顶，可能是为了避免进食的时候被树枝刺到。

42


恐龙百科
The Natural History Museum Book of Dinosaurs

哪些是恐龙·答案

恐龙	不是恐龙
3. 暴龙	1. 鳄鱼，没有直立的腿
5. 多棘龙	2. 似哺乳爬行动物，生活在3亿年前
6. 腕龙	4. 蛇颈龙，生活在海中
8. 腔龙	7. 翼龙，在空中飞行
10. 恐爪龙	9. 鱼龙，生活在海中

免地导致了曾经繁荣的其他动物族群的衰落。许多如鸟爬行的动物、水陆两栖动物以及高级的类哺乳动物都灭绝了。和恐龙一同生活的是各种各样的昆虫（它们常常成为小恐龙的食物）。鳄鱼以及体型很小的哺乳动物。在淡水河以及湖里，生活着许多蛙类、龟类和鱼类，它们似乎都不是恐龙的食物。滑翔的蜥蜴和最早的翼龙占据了天空。海洋里生活的是各种各样的爬行动物，例如鱼龙和原龙。

三叠纪晚期可以视为恐龙殖民时期，因为它们迅速地占领了整个盘古大陆，取代了曾经居住的各种动物，虽然有些科学家认为气候变化可能导致了许多物种的灭绝，在生态系统中留下了一个空白，而恐龙正好填补了这个空白。但无可争

● 大陆的变化过程

上图，三叠纪，所有的大陆连接成一块巨大的盘古大陆。中图，侏罗纪，两块超级大陆——劳亚古陆(北)和冈瓦纳古陆(南)。下图，白垩纪，超级大陆继续互相漂离，断裂。大陆的轮廓变得和今天的大陆越来越像。（图例：黑色——陆地，浅蓝色——覆盖着大陆架的浅海，深蓝色——深海）

议的是恐龙的行动能力和行动速度在这一过程中起到了重要的作用。

侏罗纪时期

在侏罗纪时期（2.08亿–1.45亿年前），一整块大型盘古大陆被地球表层的裂缝分为两块，形成了两块新大陆，即北部的劳亚古陆和南部的冈瓦纳古陆。不论有没有这次大分裂，在相隔甚远的非洲和北美洲都发现了腕龙和有背板的剑龙化石骨架，证明了两块新的超级大陆之间至少存在过暂时的大陆桥。

超级大陆的分裂以及两块新大陆之间产生的大面积海域影响了全球的气候。气温有所下降，雨量增多，温和的气候使繁茂的热带植被得以大面积生长。羊齿类植物和马贼覆盖了地面。银杏树和柳杉生长在河边和湖边。其中，有些植物变成了我们今天仍在挖掘的煤层。苏铁类植物，针叶树和美洲杉形成的森林覆盖了上千平方千米的干燥地区。

植物繁茂的环境使新奇

18

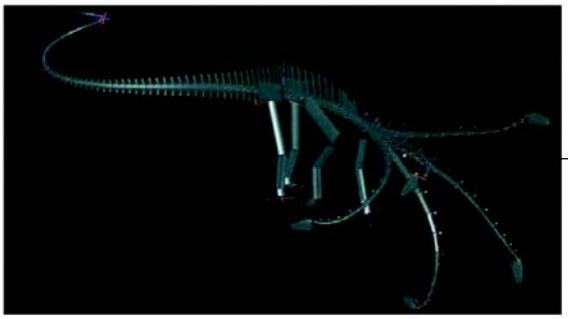
一天吃一吨

最大的恐龙应属侏罗纪时期食草的蜥脚类恐龙。为了获得足以维持它们生存的营养和能量，这些庞然大物必须吃掉大量的植物。现代动物中与之最相近的当属大象，它们为了生存，每天要吃掉大约185千克植物，比自身体重的30%还要多。按这个比例，一头重达30吨的腕龙每天要咀嚼大约一吨植物。而这个进食过程要通过一个不足75厘米长的头来完成，和马的头差不多大。它的牙齿基本上是不咀嚼的。

很多年来，科学家们认为，蜥脚类恐龙的脑袋和牙齿如此之小，只能靠吃水生植物来维持生命。举个例子来说，梁龙仅在其口腔的前端长有一短排铅笔般粗细的牙齿，它们只能靠消化足够多的最柔软的水草来维持生命。如果蜥脚类恐龙只需要够到长在水面的那些嫩草，为什么它们要进化出那



● 梁龙的头骨化石



● 梁龙模型

用电脑模拟出的梁龙模型显示了其脖子可能达到的活动范围。其脖子可以达到的最高高度以及其他姿势显示，梁龙够不到树顶，只能以低处或地面的植物为食。

章节标题

本章节的名称，见于单页书眉，以标明知识门类，本书共9个知识门类。

小标题

在标题下的分类内容，以供分门别类地介绍内容。

电脑模拟图片

根据事物的架构由电脑绘制，生动形象地展示事物姿态的图片。

知识板块

介绍与这一页内容相关的知识，是对正文内容的延伸与补充，以加深对正文的印象。



● 三叠纪景观

大约2.1亿年前，欧洲的恐龙世界。巨大的木贼生长在靠潮湿的地方，蝉和本内苏铁类植物十分常见。而高大的针叶树则生长在较干燥的地方。

● 侏罗纪景观

大约1.5亿年前，东非的恐龙世界。分布广泛的羊齿类和针叶树林。例如美洲杉和智利南美杉占据了繁茂的热带。

● 白垩纪景观

大约7000万年前，北非西部的恐龙世界。类似于桉树、橡树、葡萄树和山胡桃的开花树木和灌木，映着苏铁类树木、针叶树和羊齿类植物生长。



● 居住在树上的恐龙

人们曾经认为，被齿龙脚的骨架显示了它是居住在树上的，和今天的澳大利亚树袋鼠很相似。

右图，这个模型显示了这种错误想法。

重量的情况下，增添了力量，从禽龙首次被发现的那一天起，关于它怎样在正常行走的情况下托起身体的争论就没有停止过。是像蜥蜴一样水平的？还是像袋鼠一样直立的？现在大多数科学家都认为，完全成年的禽龙很有可能在行走的时候，脊柱是水平的，后肢承担了大部分体重，但在进食或站立的时候，它们经常会放下前肢，来提供额外的支撑。

禽龙的手臂是其最突出的特征之一。并再一次地证明了完全直立的姿势对于恐龙来说是多么合适。在巨大肩胛骨的支撑下，禽龙的手臂长而有力，肌肉发达，手腕上的5根骨头（腕

被齿龙巨大强壮的腿部肌肉群是中品大腿和臀部，它们使修长的小腿在大跨步奔跑中能快速地摆动。

上部的胸骨很长，下部的胸骨纤细而无活，很像个大奔跑的马夫。

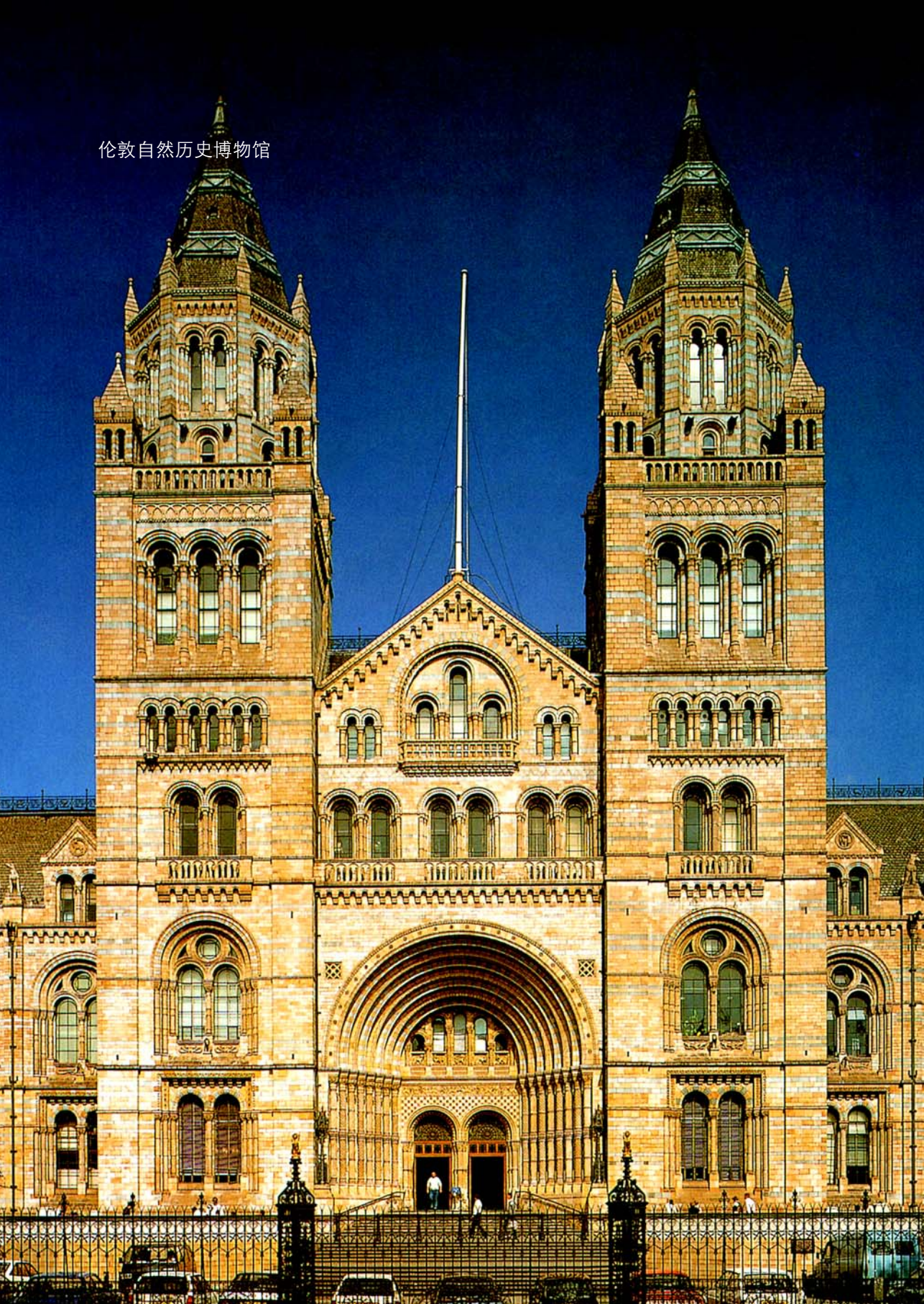
● 跨步

这幅电脑生成的图片展示了被齿龙跨步的样子——个大跨步的奔跑健将。

● 行走的支撑

左图，明看锥骨生长的骨质肌腱给了禽龙力量和支撑。右图，禽龙可以直立行走或用4条腿行走。

需要全本请访问 www.ertongbook.com


伦敦自然历史博物馆

CONTENTS

目　录

1 恐龙的世界 8

2 行　动 24

3 食物和水 40

4 攻击和防御 54

5 群体结构 66

6 身体结构 82

7 恐龙的灭绝 98

8 恐龙与人类 112

9 发掘与研究 138

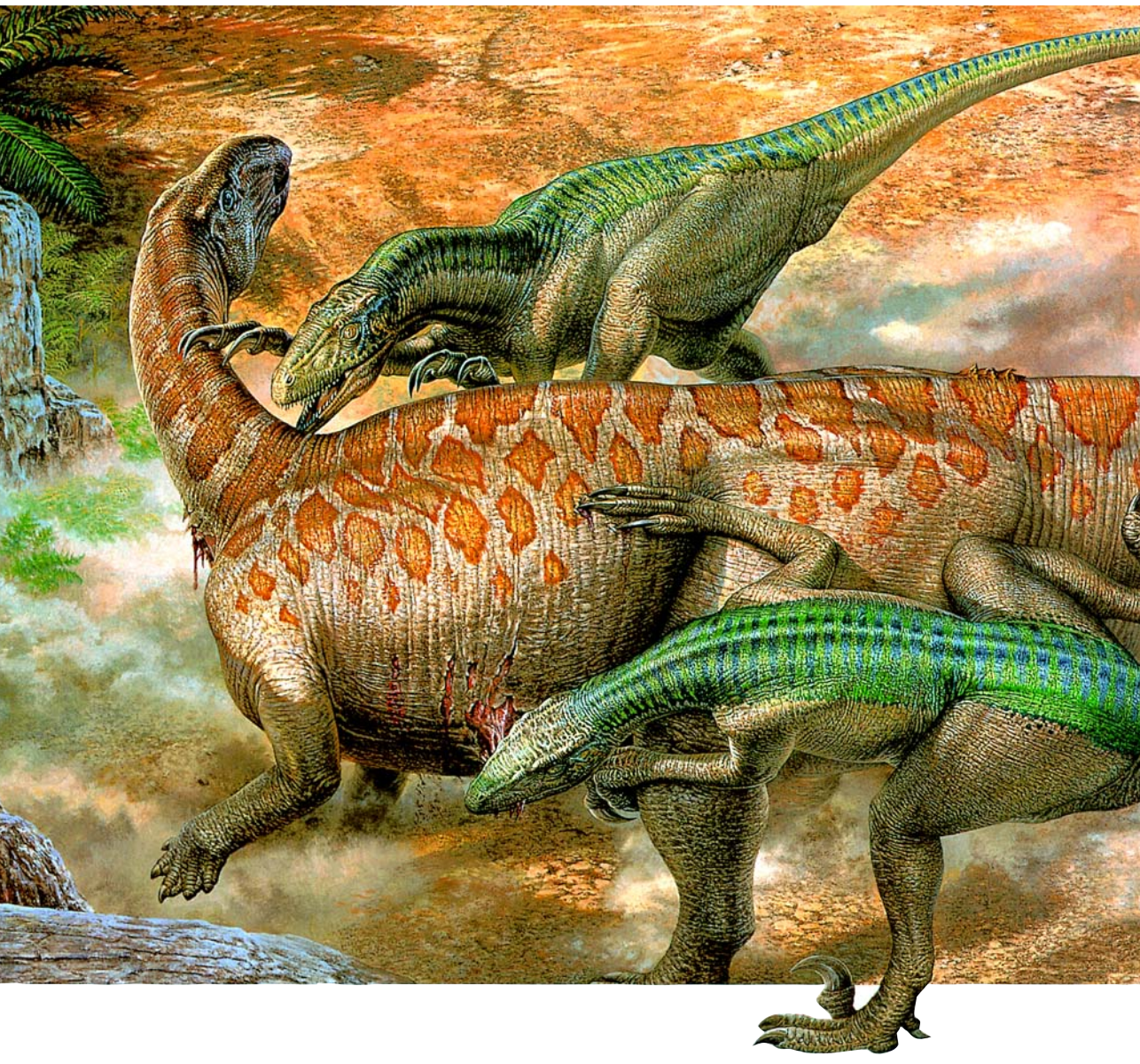
附录 I 恐龙大全 160

附录 II 索引 171

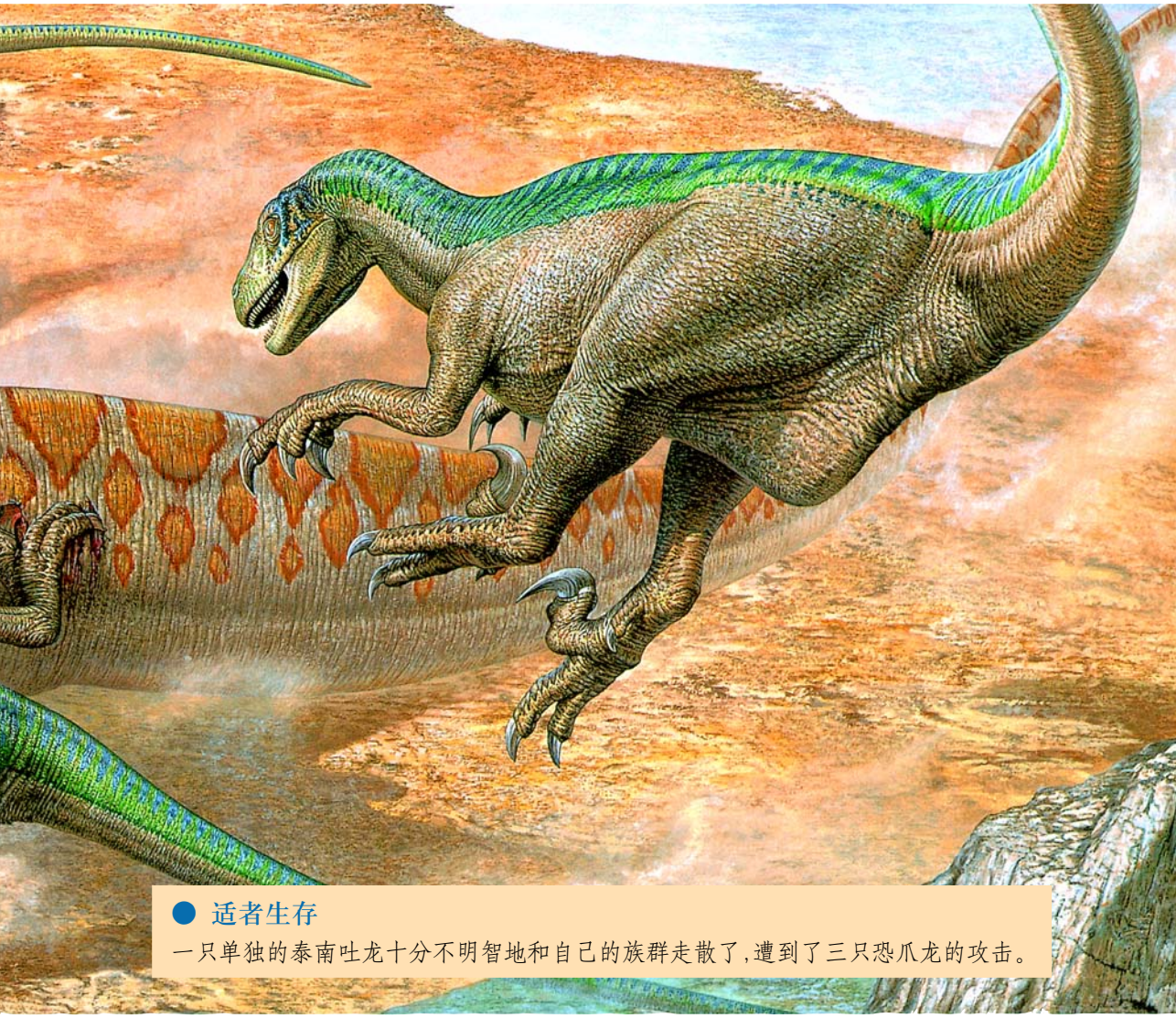
第1章

恐龙的世界

THE DINOSAUR WORLD



恐龙是进化史上最成功的例子之一，它们统治地球长达1.6亿年之久。尽管，恐龙生活的世界与我们今天的环境有很大的不同，它们仍和今天生活着的那些动物有着许多相似之处。它们也生活在平衡的群落里，要面临相同的生存需要——繁殖、养育后代，猎食以及躲避敌人。



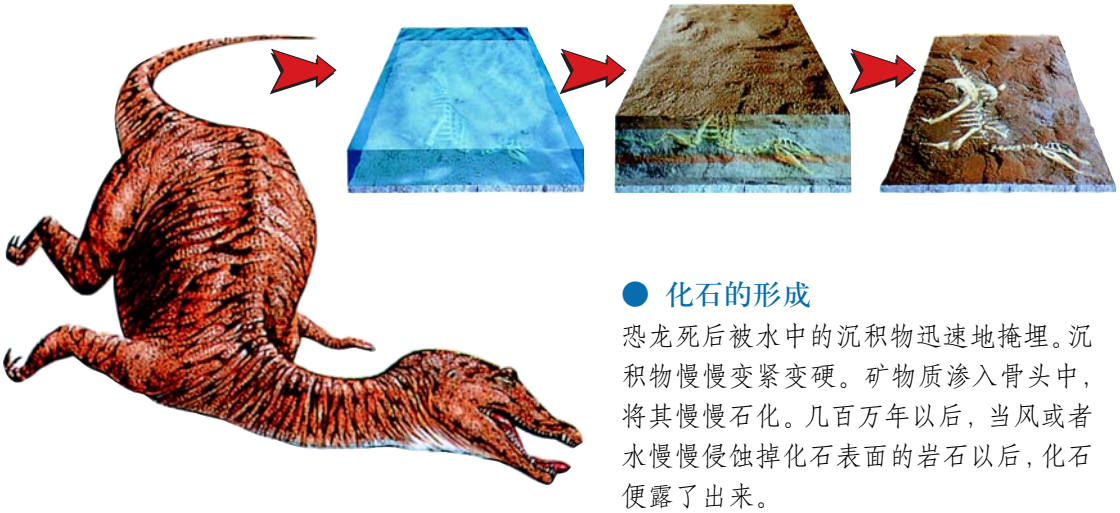
● 适者生存

一只单独的泰南吐龙十分不明智地和自己的族群走散了，遭到了三只恐爪龙的攻击。

我们的地球无时无刻不在发生着变化。在46亿年的漫长岁月中，地球上的气候、海洋和大陆的形状甚至地球磁极的位置都在不停地发生着变化。如果这些变化创造出一个对某些动植物更为有利的新环境，便促成了生命的进化。在一段时期内，更受青睐的生命形式繁衍壮大，而那些不大能适应新环境的生物则慢慢地灭绝了。

人们曾经认为这些变化淘汰掉了那些较为落后的生命形式，并允许那些较为先进的生命形式在进化的大军中不断前进。“适者生存”这4个字是对这一思想的最佳概括。事实上，存活下来的生命形式只不过是更能与环境的变化相适应。它们必须去面对地球产生的这些变化。简单来说，如果气候变冷了，那些生有皮毛的动物能保持身体的温暖，它们比那些体表没有任何覆盖物的动物更能适应环境。这并不是说，带皮毛的皮肤就比带鳞片的“好”，只不过在不同的条件下皮毛更为有用罢了。

有专家认为，恐龙尤其受到“适者生存”规则的制约。它们的灭绝被视为



● 化石的形成

恐龙死后被水中的沉积物迅速地掩埋。沉积物慢慢变紧变硬。矿物质渗入骨头中，将其慢慢石化。几百万年以后，当风或者水慢慢侵蚀掉化石表面的岩石以后，化石便露了出来。

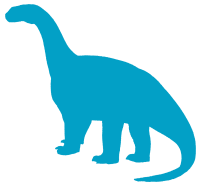
它们不适合生存的证据。它们的体型过于庞大，行动缓慢，而且不够聪明。这一看法有两个错误。第一，并不是所有的恐龙都体型庞大，行动缓慢，不够聪明。事实上，有许多恐龙体型小巧、行动迅速而且十分聪明。更重要的一点是，尽管恐龙最终灭绝了，但它们仍存在了很长的一段时期——1.6 亿年——是人类目前生存时间的 40 多倍。虽然它们的生存时间很长，但是仅此一点并不能很好地说明它们在进化上取得的成就。化石清晰地显示出，当它们活着的时候，每一片值得占有的土地都被它们占据着。只有天空是它们无法染指的，因此天空被可以飞行的爬行动物和后来出现的鸟类占据着。大型的海洋爬行动物在没有恐龙的海域活动。在陆地上，除了极个别的例子之外，只要有恐龙的地方，就没有体型比普通的猫大的动物能够生存演化。早期的哺乳动物，也就是众所周知的拥有超强智慧的我们的祖先，大都是些老鼠般大小的生物。它们只在恐龙已经熟睡的夜晚才出来活动。恐龙完全是以一种其他动物从未有过的方式占据着这片土地。

在这本书中，我们会给大家讲述恐龙成功的故事，并尽可能详细地解释它们的成功之处。这意味着，我们并不是简单地把恐龙看做巨大的怪兽或是复杂的骨架，或是动物家族中奇怪的一支。在我们眼中，它们是生活在真实环境中的真实动物，是平衡的动物群落中的成员，需要面对和今天的动物一样的生存需要——繁殖、生长、进食并保证自己不被吃掉。

证　据

我们掌握的信息有两个主要的来源。一个是化石——留在世界各地岩石里的能证明恐龙曾经存在过的自然证据。





● 其他证据

除了骨头和牙齿化石之外，恐龙还在岩石里留下了其他证据，例如在戈壁大沙漠里发现的偷蛋龙的蛋等。这些证据也能说明它们的生活方式。

需要全本请访问 www.ertongbook.com

“化石”一词来源于拉丁语中的fossilis，意思是“挖出来”，最初指地里挖出来的任何东西，包括矿石和水晶。现在，化石指过去的任何生物留下来的保存在石头里的痕迹。

尽管恐龙生存了这么长的时间，但它们留下来的化石只是地球上发现的化石中的很小一部分。通常情况下，动物死后，尸体很快就被破坏掉了。食腐者撕下一条条的肉并把肉带走，剩下的肉腐烂掉，骨头很快就散架，并被分解掉，几个星期之内就不剩任何痕迹了。如果尸体被某种沉积物迅速掩埋，这个分解的过程就可能不会发生。沙漠里的沙暴或河岸的泥土都可以保护尸体，使它不被分解。如果死了的动物掉到深水里或是被冲进一个湖泊，那么湖底的淤泥就可以迅速地将其掩埋。这就是为什么迄今为止发现的大量化石都是海洋动物的，尤其是那些生活在海洋沿岸浅水区的动物。在那里，总有淤泥能掩埋这些动物的尸体。这也是为什么有很少的恐龙尸体(以及所有的陆生动物)会变成化石。恐龙的尸骨需要很特殊的环境才能避免散架或被破坏。然而，总有一些恐龙尸骸能被迅速地掩埋并以不同的方式变成化石。

一只恐龙死亡被沉积物覆盖后，通常情况下它的肉和其他柔软的部分会腐烂掉，只留下骨头和牙齿。渐渐地，这些沉积物在骨头上堆积起来，通过积压形成石灰石、泥岩、砂岩、黏土和页岩。当这一切发生后，水中的矿物质渗过包围着的岩石，渗到骨头的结构里。它们渗入细小的空间中，通常会改变骨头中最初的矿物成分。这些部分是原来的骨质、部分是岩石的化石被称为“石化”。

有时候，大地中酸性的水会分解掉骨头，在它原来的位置留下一个一样形状的空洞。这些是“天然的模具”化石。通过向里面灌注例如熟石膏和橡胶树乳这样的材料，可以恢复原处所埋的骨头的原貌。其他情况下，这些“天然的模具”后来被一些沉积物或者不同的矿物质，例如二氧化矽、方解石或黄铁矿填充，逐渐形成一个精妙的复制品，也就是“天然铸造”的化石。所有的化石中最稀有的要数“恐龙木乃伊”了。当恐龙的尸体在一个干燥的环境下被掩埋，它身体上一些柔软的组织会像木乃伊一样被保存下来，并变成化石。

在这些化石中，皮肤的纹理甚至皮肤的褶皱都清晰可见。但是，由于周围岩石的颜色改变了化石的颜色，皮肤本身的颜色却没能被保留下来。

除此之外，还有许多其他种类的化石。这些化石虽然并不是真正的恐龙遗体，但却是能证明恐龙的存在以及它们的生活方式的证据(警方会将



● 恐龙留下的痕迹

脚印和痕迹可以告诉我们恐龙是独居的还是群居的，以及它们的行走速度有多快。

这种证据称为“犯罪现场”的证明）。这些化石包括：石化了的脚印或行走痕迹、恐龙窝和恐龙蛋、地上的爪痕、骨头上的咬痕、石化了的粪便和胃石等。

这些直接和间接的遗迹组成了化石纪录，基于这些证据我们关于恐龙怎样生活的知识便逐渐积累起来。

我们还通过观察今天生活的动物来获得大量关于恐龙的信息。第一批研究恐龙的科学家同时也是世界上处于领先地位的比较解剖学专家，这并非巧合。比较解剖学是研究动物的身体结构以判定不同物种之间关系的学科。这些比较解剖学专家们的专业知识使他们认识到恐龙和一些现在生活着的动物，例如鸟类、蜥蜴和哺乳动物等之间的相似之处。他们也能认识到恐龙与这些动物的不同之处，这些不同使恐龙显得尤为突出。因此，今天生活着的动物是我们研究恐龙的重要参照物。我们要弄清的不仅包括诸如恐龙怎样站立和行走这样的表面问题，还应该包括它们的行为、它们如何交流、它们的颜色以及它们的猎食和防御技巧等问题。在这本书里，我们要将所掌握的关于恐龙的知识和我们对当今世界的观察进行一番比较。

恐龙从哪里来？这个看上去很简单的问题却被科学家们激烈地争论了150多年。直到今天，在恐龙的起源这一问题上还存在着巨大的分歧。

在恐龙出现以前，生命已经在地球上存在了至少32.6亿年了。从单细胞生物开始，经过了上亿年的时间，海洋中聚集着各种各样的生物，包括蠕虫、水母、带壳的软体动物以及晚些出现的带骨架的鱼类。陆地也逐渐

被各种生物占据。一开始是简单的单细胞植物，例如藻类；后来则出现了更为复杂的动物——蠕虫，节肢动物（昆虫、蝎子和蜘蛛等）和软体动物。大约3.7亿年前，一种鱼类——长有肺和强壮的鳍，并且身体里有骨头支撑的肉鳍鱼类开始向陆地挺进。这些“先驱者”是陆居的两栖动物和早期爬行动物的祖先。

在2.45亿～2.35亿年前，陆地上居住着许多种爬行动物。其中包括后来进化成哺乳动物的似哺乳爬行动物——喙头龙（一种长有弯曲的喙和用于挖掘的强壮后腿的食草者）和祖龙类（爬行动物中的“统治者”）。最早的祖龙，俗称槽齿类动物，都是肉食者。有一些是长得像鳄鱼的生有能匍匐前进的腿的动物，有一些则发展出半匍匐的站姿和特殊的可旋转的踝关节。这意味着，在进行大多数行动的时候，它们的腿在肘和膝盖处都弯曲成直角，可以直起腿跑一小段距离（现代鳄鱼是它们的后代）。

体型小一些的、轻盈的槽齿类动物是最早发展出可以用后腿进行短距离奔跑能力的动物。其中有一些发展出成熟的站姿，它们依靠身体下方直立的腿永久地站了起来。来自阿根廷的体长30厘米的槽齿类动物兔鳄在解剖学上处于这些完全直立的槽齿类动物及两类由它们发展出来的动物——会飞的爬行动物（翼龙）和恐龙之间。

恐龙生活的时代，正式的名称叫做中生代。中生代被划分为三个时期：三叠纪、侏罗纪和白垩纪。这种年代的划分实际上跟恐龙的进化没有关系，恐龙在这三个时期间毫无阻碍地进化发展着。这三个时期是根据发掘出的恐龙化石的不同年龄来划分的。然而，这三个时期对研究恐龙的科学家来说是重要的依据，他们通常用每个时期的早、中、晚期来定义某种恐龙生活的年代。在中生代，地球本身以及地球上的环境都发生了巨大的变化，这些变化深刻地影响了恐龙进化的方式。

三叠纪时期

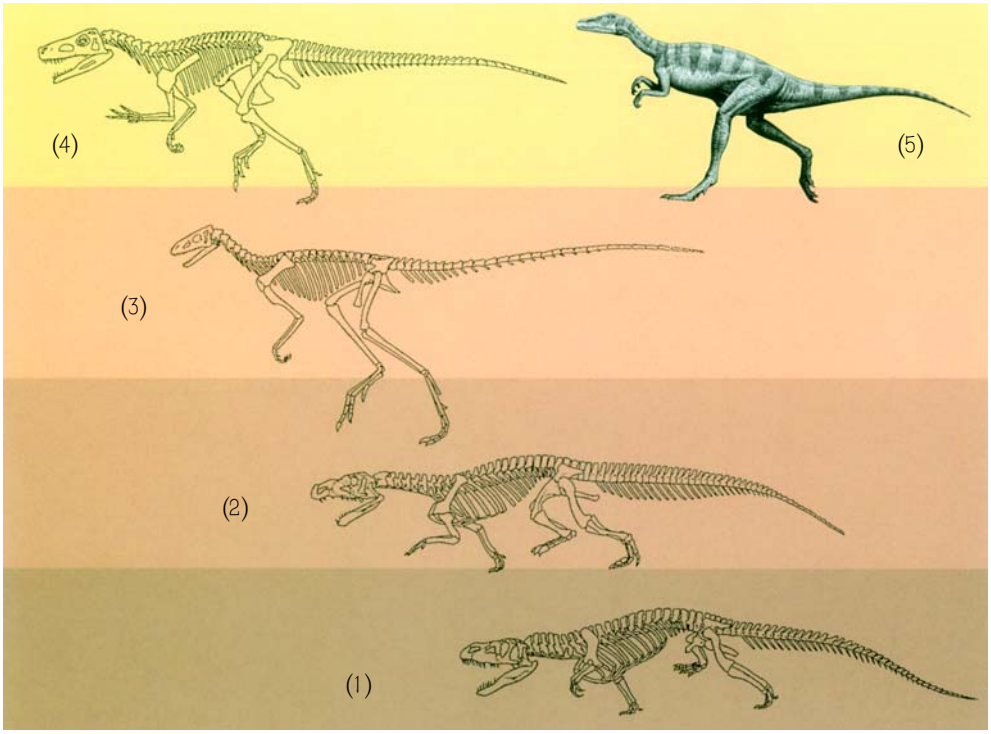
在三叠纪（2.45亿～2.08亿年前），地球上的大陆是相连的一整块，被称为“盘古大陆”（意思是“全部陆地”）。

这块超大陆跨越了赤道。由于没有两极冰盖或大的内海会影响气候，陆地上的气候一直保持温暖，四季基本上没有什么区别，只是在三叠纪晚期气候变得更干更热了。然而科学家们并不清楚为什么超大陆北部和南部的植被会有那么大的差别。

因为盘古大陆是一整块大陆，恐龙可以毫无阻碍地在各个角落繁衍。人们在世界的各个角落都发现了相似

生物进化年表（单位：百万年）

代	纪		
现在			
1.64	新生代	第四纪	现代人类
		第三纪	哺乳动物时期
65			
65	中生代	白垩纪	最后的恐龙
145		侏罗纪	恐龙统治了世界
208		三叠纪	恐龙的起源；最早的哺乳动物
245			
245	古生代	二叠纪	似哺乳爬行动物时期，包括最早的食草动物
290		石炭纪	两栖动物时期，最早的爬行动物
362		泥盆纪	鱼类时期，最早的陆生脊椎动物
408		志留纪	最早的陆生植物
439		奥陶纪	最早的脊椎动物
510		寒武纪	最早的有硬组织的动物
570			
570	原古代	文德纪	最早的软体动物 最早的多细胞动物
610			
1 000			
2 500			
2 500	太古代		最早的细菌和藻类
4 000			
4 000			地球的起源
4 600			



● 进化的过程

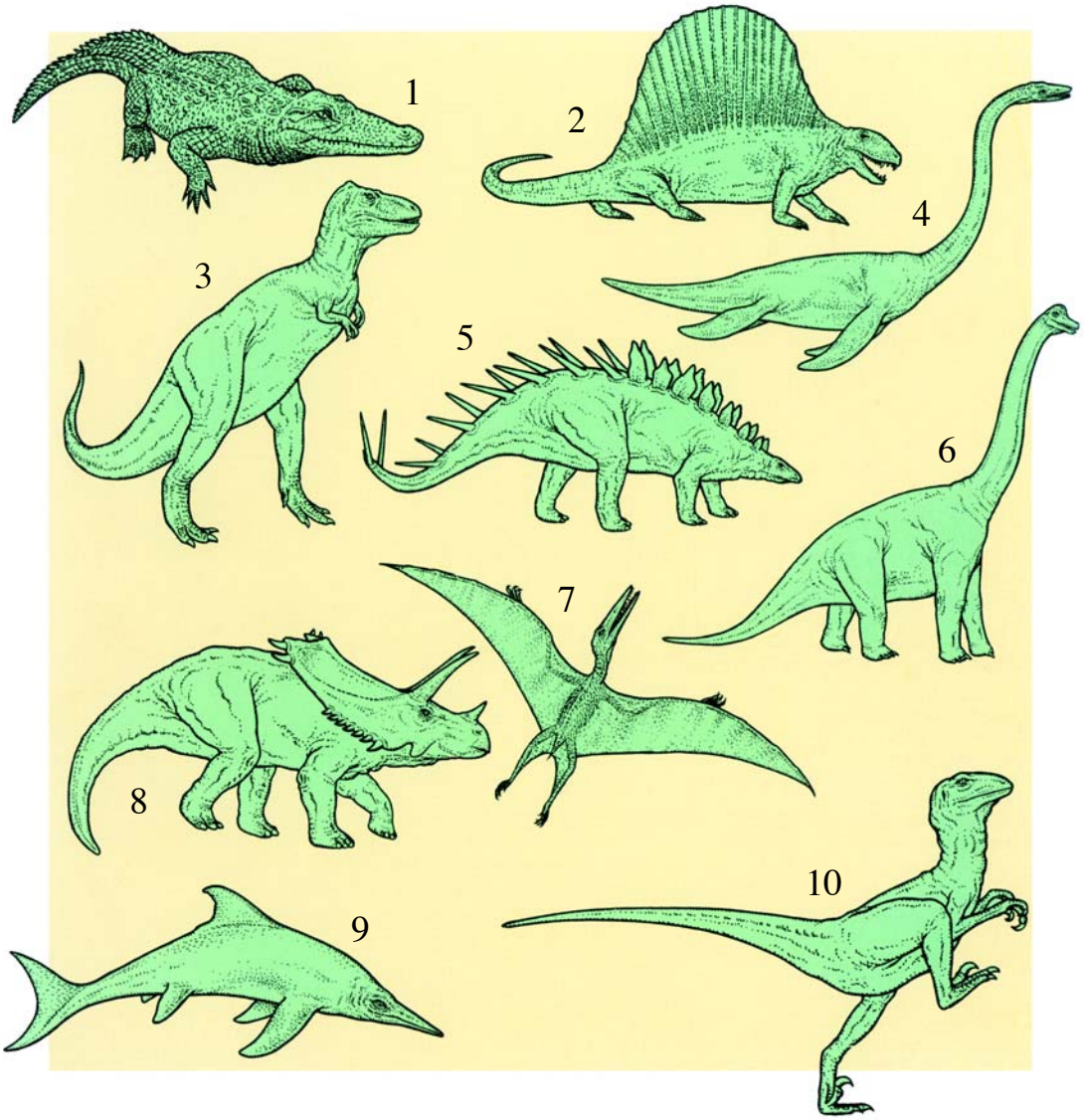
早期匍匐前进的祖龙类（1），进化成带有可旋转脚踝的不完全进化的行走者（2）。小型、轻盈的祖龙，例如兔鳄（3），进化成能够完全直立的两足动物。由它们进化出早期的恐龙，例如黑瑞龙（4）和始盗龙（5），它们是目前所知的最原始的肉食恐龙。所有的兽足目恐龙都是由长相相似的祖先进化来的。

种类的恐龙遗骨化石。最早的恐龙是身材矮小、体态轻盈的两条腿的肉食者。始盗龙是目前所知的最早的肉食恐龙，它上颚的前端长着特殊的树叶状牙齿，身长只有1米。其他早期的恐龙，例如黑瑞龙和腔骨龙，体长3米，行动迅速。它们生性凶猛，长有尖锐的牙齿和善于抓握的爪子。最早的食草恐龙也出现在这一时期，它们是原蜥脚类恐龙，例如大椎龙和板龙。它们靠双脚或四肢行走，据推测它们跳起来能够到高处的植物。它们的遗骨化石分布十分广泛，由此可见其强大的消化系统能十分有效地消化广泛分布在盘古大陆上的不同植物。虽然它们和后来出现的体型巨大的食草恐龙不能相比，但原蜥脚类恐龙仍是目前为止发现的那一时期最大的陆生动物（板龙的体长能达到8米），并且很好地说明了早期的一些恐龙是怎样运用它们庞大的身躯来保护自己，不受攻击的。

三叠纪晚期，恐龙的崛起不可避

哪些是恐龙?

恐龙生活在距今2.3亿～6 500万年前。恐龙生活在陆地上，但是不会飞翔。恐龙长着直立的从身体下方伸出的腿。恐龙是爬行动物。你知道以下哪些动物是恐龙吗?(答案见下一页)



需要全本请访问 www.ertongbook.com