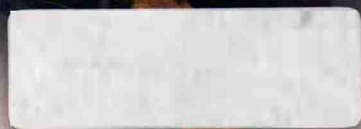


有趣的3D立体书

恐龙

〔英〕约翰·伍德沃德 著
邢立达 王申娜 李 艾 译

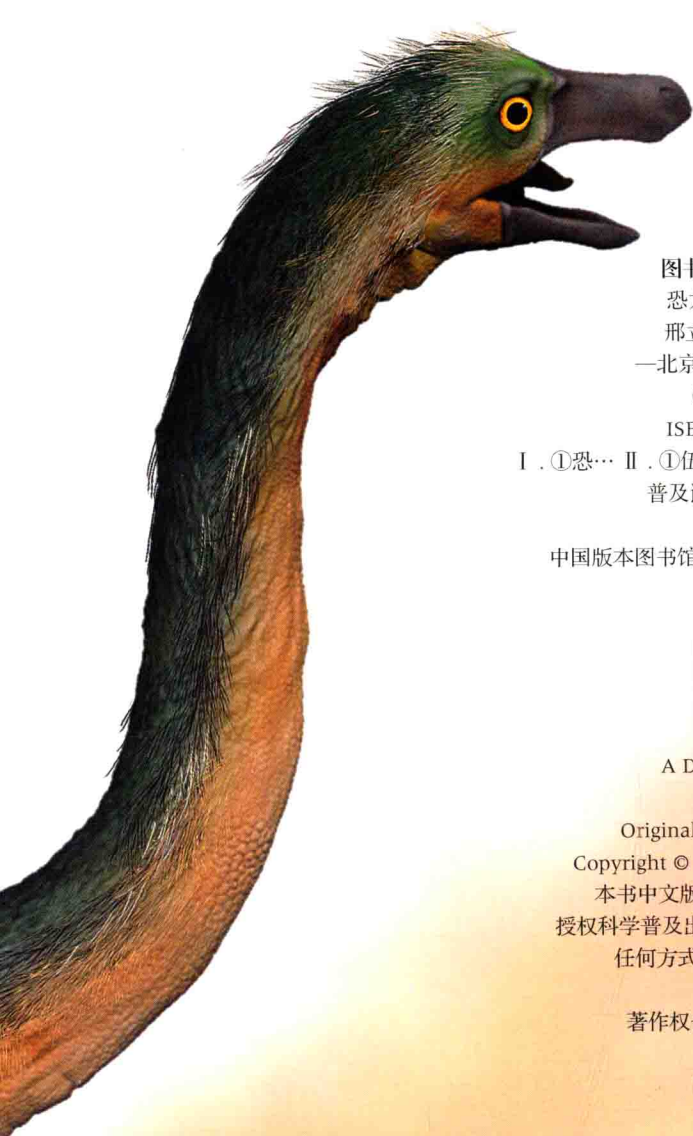


你需要准备好电脑、
摄像头以及这本书

有趣的3D立体书

恐 龙





图书在版编目(CIP)数据

恐龙 / (英) 伍德沃德著;

邢立达, 王申娜, 李艾译.

—北京: 科学普及出版社, 2013

(有趣的 3D 立体书)

ISBN 978-7-110-07837-2

I. ①恐… II. ①伍… ②邢… ③王… ④李… III. ①恐龙—

普及读物 IV. ① Q915.864-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2012) 第 219034 号



A Dorling Kindersley Book

www.dkchina.com

Original Title: 3D Pop-ups Dinosaur

Copyright © 2011 Dorling Kindersley Limited

本书中文版由 Dorling Kindersley Limited

授权科学普及出版社出版, 未经出版社允许不得以任何
方式抄袭、复制或节录任何部分。

著作权合同登记号: 01-2012-2205

版权所有 侵权必究

出版人: 苏青

策划编辑: 肖叶

责任编辑: 张莉

图书装帧: 锦创佳业

责任校对: 林华

责任印制: 马宇晨

法律顾问: 宋润君

科学普及出版社出版

<http://www.cspbooks.com.cn>

北京市海淀区中关村南大街 16 号

邮政编码: 100081

电话: 010-62173865 传真: 010-62179148

科学普及出版社发行部发行

北京盛通印刷股份有限公司承印

开本: 635 毫米 × 965 毫米 1/8

印张: 9 字数: 250 千字

ISBN 978-7-110-07837-2/Q · 115

2013 年 1 月第 1 版 2013 年 1 月第 1 次印刷

印数: 1-7000 册 定价: 26.00 元

(凡购买本社的图书, 如有缺页、倒页、
脱页者, 本社发行部负责调换)



有趣的3D立体书

恐 龙

[英] 约翰·伍德沃德 著
邢立达 王申娜 李 艾 译



科学普及出版社

· 北 京 ·



06 恐龙科学

08 中生代

10 恐龙的定义

12  化石证据

14 追寻史前

16 恐龙的活动

18 超强动力

20 掠食者与清道夫

22 尖牙利爪

24  暴龙出击!

26 窃蛋者和食蚁者

28 滑翔者和阔步者

30 大洋猎手

32  出奇制胜



如何安装软件

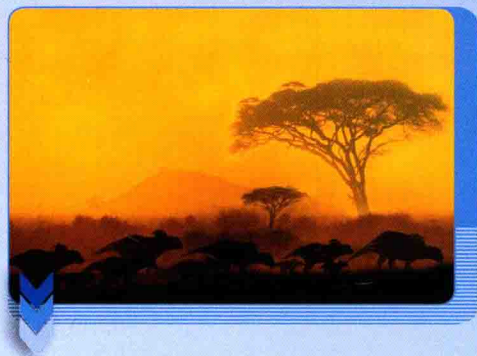
1 从 www.3Dpops.dkonline.com 下载软件, 并根据屏幕上的提示, 将本软件安装在您的计算机上。

2 本书中有 6 个增强现实扩展项目 (AR), 参见每页右上角的蓝色标志。

将对页放在摄像头前以启动扩展动画。

3 坐在电脑前, 手拿此书, 打开摄像头, 确保书在摄像头的可视范围内。





34 植物处理机

36 采摘和挑选

38 植食巨兽

40 长喙的巡游者

42 食物加工厂

44 防御与炫耀

46 骨板和棘刺

48  斗者之背

50 远离危险

52 战栗的装饰

54 脊冠和羽毛

56  空中秀

58 恐龙族群

60 集群生活

62 繁殖区

64  出壳

66 构建家庭

68 术语表

72 致谢



页面右上角的这个扩展标志表示本页有扩展动画。

4 将图片放在摄像头的可见区，增强现实动画将会自动呈现在你的电脑屏幕上。

5 如果你想看下一步动画，让恐龙做些其他事情，那就将手放在控制框上。每一个3D动画控制框都以手型标志为记，所有的控制框都已按照顺序编号，请按编号顺序把手放在标志上。

将手放在每个3D动画控制框上可以控制恐龙的行动。

最低系统要求

Windows PC

Windows XP DirectX 9.0c (或 Windows XP SP2), Windows Vista Intel P4 2.4 GHz 或与之相当的 AMD

1 GB RAM

支持大多数显卡 (Nvidia、ATI、Intel 芯片组, Via 芯片组除外)

苹果电脑

Mac OS 10.4, 10.5, 10.6

英特尔双核 2.4GHz (或酷睿 2)

1 GB RAM

支持显卡 Nvidia、ATI (不支持基于 Power PC 处理器的 Mac)



恐龙科学

恐龙

是地球上迄今为止
所有生物中最壮丽的统治
者。它们主宰地球超过 1.65 亿
年，其中的一个分支还繁衍至今，
那就是鸟类。在过去的几十年时间里，
科学家对恐龙的研究取得了巨大的进
展——事实上，在已知的恐龙中至少
有 80% 是在 1990 年后被命名的。
与这些新发现一起粉墨登场的
还有一些有史以来最振奋
人心的研究成果。

小盗龙化石 ——
带羽毛的恐龙



中生代

恐龙的辉煌时代开始于距今约 2.3 亿年前的中生代——一个持续了 1.86 亿年的地质时期。在中生代末期，绝大多数恐龙都遭受了灾难性的打击而宣告灭绝，但仍有一些幸运儿幸存了下来，直到今天，它们仍生活在我们周围——这就是鸟类。



盘古大陆的中央是干旱的沙漠，但到了三叠纪，特提斯海（又名古地中海）将这块超级大陆分为南北两部，恶劣的气候得到了延缓。

幽冥时代

中生代包括三叠纪、侏罗纪和白垩纪。白垩纪得名于该时期温暖的热带海域形成的白垩岩，许多著名的恐龙都生活在晚白垩世。白垩岩其实是由数以亿计的微生物遗体匀速沉积在海底而组成的。这些深达 400 米的岩石所隐藏的巨大的时间跨度却也只是中生代的一部分。

超大陆

地球的地壳其实是由许多“板块”组成的，由于行星内部隐藏着巨大的能量，因而使得这些板块不断地移动着。在早三叠世，大陆板块被推动在一起，形成一块名为盘古大陆的辽阔陆地。在恐龙时期，盘古大陆一分为二，后来又再次分裂，成为我们现在世界的雏形。



在侏罗纪，盘古大陆从中间分裂开来，形成了较小的劳亚古大陆和冈瓦纳大陆。

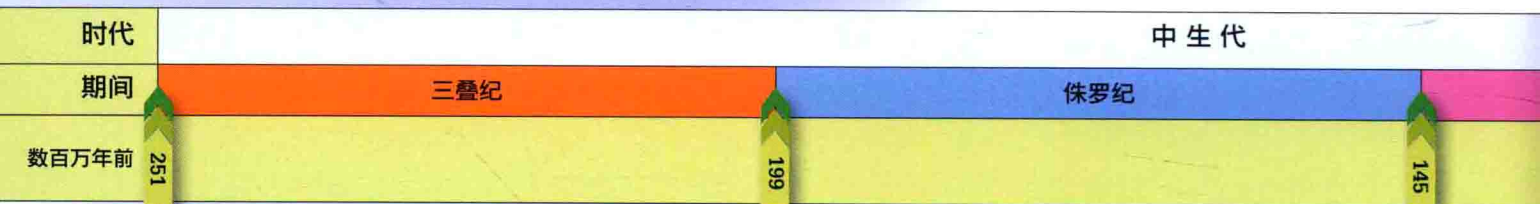


更温暖的世界

在中生代，全球的气候比现在更加温暖。今天的许多热带雨林地区在三叠纪仍是沙漠，而在侏罗纪，树木可以在南极洲落地生根。但也有些地区拥有寒冬，尤其是在白垩纪，不过恐龙在温暖和寒冷的地区都可以生存。

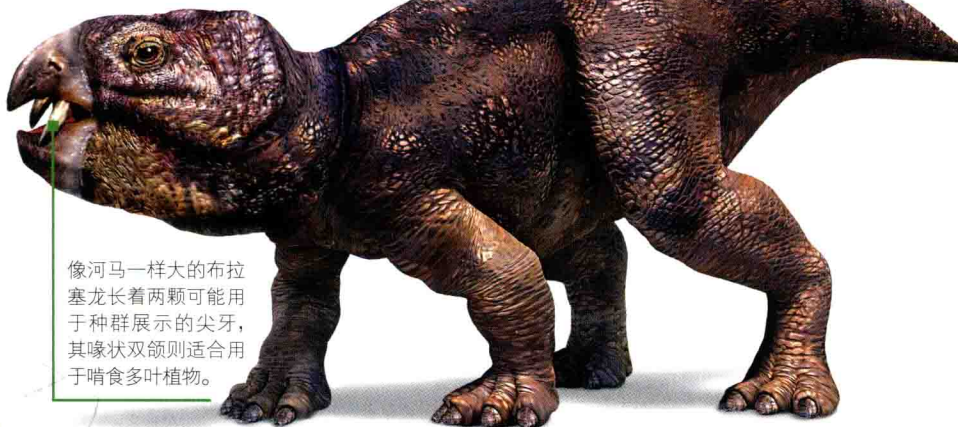


在白垩纪，劳亚古大陆和冈瓦纳大陆再次分裂，将美洲大陆与亚非大陆分开。但是由于海平面较高，许多今天的陆地当时还深藏于水下，如北美大草原。



植物的生活

在恐龙时代早期，地球上还没有开花植物，所以，食草恐龙以石松类、楔叶类和蕨类植物为食，或者啃食一些针叶树、苏铁类和银杏树的叶子。这些植物在温暖的中生代生长得十分茂盛，为恐龙提供了足够的食物。白垩纪时，开花植物开始出现，为恐龙提供了如水果等许多新食物。



像河马一样大的布
拉塞龙长着两颗可能用
于种群展示的尖牙，
其喙状双颌则适合用
于啃食多叶植物。

动物的生活

当恐龙最早出现时，支配地球的动物是一些较大的爬行类，如鳄踝主龙类，包括鳄鱼的一个族群。此外也有一些两栖动物，哺乳动物的祖先，如上图上这只布拉塞龙以及乌龟、蜥蜴、翼手龙、昆虫和蜘蛛等小型无脊椎动物。然而，晚三叠世发生的一场大灭绝淘汰了许多恐龙的竞争者，使得恐龙接管了世界。

时代的终结

粗略地追溯到距今 6500 万年前，中生代结束于一场大规模的种群灭绝，可能是由一颗小行星撞击墨西哥的尤坦利州而引起的。在这场浩劫中，大部分恐龙都和翼龙、海龙以及其他一些动物（如菊石类）一起灭绝了——但是鸟类和哺乳类却幸存至今。



时间表

恐龙出现在中三叠世，繁荣昌盛长达 1.65 亿年之久，直到中生代结束。而我们所处的时代——新生代，只过去了不到其一半的时间，这表明恐龙是至今繁衍最成功的动物之一。

白垩纪

新生代

第三纪

新近纪

65

23

恐龙科学

8.9

恐龙的定义

恐龙属于一个名为主龙类的爬行类大家族，这个家族还包括翼龙、鳄类和鸟类（鸟恐龙）。从如今体型袖珍、全身披羽的麻雀到白垩纪身形巨大、长满鳞片的暴龙，主龙类包括了多种动物，它们的共同特征包括一致的头盖骨颞孔数量。

颅骨两侧，鼻孔和眼眶之间的大孔是所有主龙类的共同特征之一。

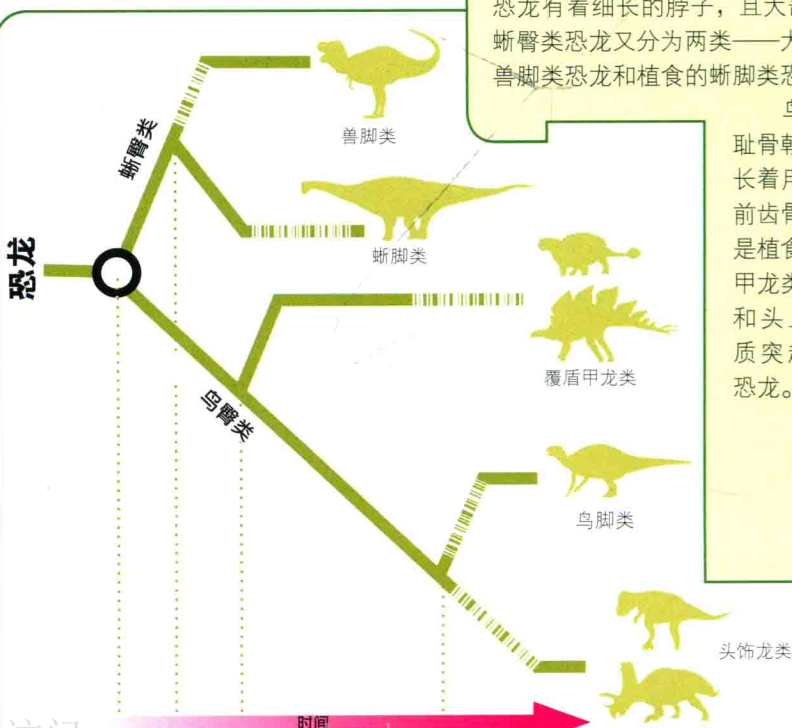
直立行走

所有的恐龙都有一些共同的骨骼特点，这些特点显示它们用垂直于躯体的腿部行走，而不是像蜥蜴一样腿部向身体两侧延展。这些骨骼附着了强有力的肌肉，很好地支撑了它们的体重。很多恐龙，如暴龙，可以像现存鸟类一样用修长的后肢行走。恐龙的直立步态是它们最鲜明的特点之一。

族谱

恐龙出现后不久就分化出了两大不同类别——蜥臀类恐龙和鸟臀类恐龙。蜥臀类恐龙有着细长的脖子，且大部分耻骨朝前。蜥臀类恐龙又分为两类——大型的肉食两足兽脚类恐龙和植食的蜥脚类恐龙。

鸟臀类恐龙的耻骨朝后，下颌上还长着用以支持喙部的前齿骨。它们大部分是植食者，包括覆盾甲龙类、两足鸟脚类和头上长角或有骨质突起的头饰龙类恐龙。





神奇的多样性

我们印象中的恐龙通常是嗜血的杀手、巨大的长颈蜥脚龙或武装着笨拙厚重骨甲和尖刺的恐龙。但事实上，许多恐龙体型袖珍，有的甚至可以稳坐你的手心。有些恐龙，如左图中的尾羽龙，还很可能长着色彩艳丽的羽毛。许多恐龙没有牙齿只有喙部，还有的恐龙长着用于展示的骨质脊冠和角，看上去蔚为壮观。

恐龙的股骨拥有一个完全内曲的股骨头，这一点和人类的很像，但是其关节结构更为宽松一些。因此，它的髌关节有着用于支撑股骨头的软骨内衬，使其活动更为方便——这对活跃的动物来说是必不可少的。



蜥臀类恐龙，如暴龙，前臂的活动力要比人类小得多，但却十分强壮，十分有利于控制和抢夺猎物。

至今为止，
科学家已经命名了
800 多种恐龙。

似铰链的踝关节是所有恐龙的共同特征，也是恐龙腿部笔直行走的有力证明。

每只脚长有三个功能趾和一个内侧的小趾，这是大多数兽脚类恐龙的共同特征。

翼龙

主龙类的一支飞上了蓝天，化身为翼龙。翼龙与恐龙非常接近，它们蝙蝠般的翅膀由皮肤构成，且全身被毛。与恐龙不同的是，它们在中生代末期全部灭绝。



用后腿站立的恐龙有着又长又重的尾巴，可将其重心延后到髋部，以保持身体平衡。

海龙类

海恐龙只能算是恐龙的远亲，它们甚至连主龙类也不是。一些早期的海龙类很可能像海豹一样在海中捕猎，但在岸上繁殖。更多人们熟知的种类，如下图中的鱼龙类和长脖子的蛇颈龙类则像鲸一样，完全在海洋中度过一生，其中的一些还是有史以来最强大的捕食者。它们全部灭绝于中生代末期。



化石证据

目前我们所知道的关于恐龙的一切信息，都是从化石中推断出来的。化石是指生物死亡后，经过腐烂仍残存下来的遗体或残骸。古生物学家可以根据化石推算出恐龙的外形，甚至推演出它是如何生活的。



重龙有着神奇的长脖子，这样明显的特征很容易从化石中推断而出，尤其是当所有的骨骼保持彼此关联时。

古老的骨骼

大部分恐龙化石主要是骨骼和牙齿——身体中最坚硬的部分。它们被埋在泥土或沙土中，随着泥土、沙砾逐渐变成岩石，里面的矿物质紧接着渗入遗骸中，使骨骼也变成了石头。有时骨骼会保持关联在一起的形态，如图中的重龙骨架；但更多时候它们是分散的，并常常只能留存下很少一部分骨架。在许多没有化石化条件的地区，许多恐龙就这样默默消失了，永远不为人知。

一些恐龙化石保存了胃容物，这使我们能够看见它死亡之前的最后一餐。科学家甚至发现了恐龙的粪粒——粪便化石！

食物化石

各种化石保存了来自恐龙世界的证物。这件留存至今的蕨类化石与重龙活跃的侏罗纪同时代。这些植物化石说明，当时的植被以蕨类、松柏类和苏铁类等原始植物为主。这些植物一直繁荣至今，所以，我们可以确切地知道这种巨型植食性动物是以种植物为食的。



在中国诸城化石点 已经发现了 7000 多块 恐龙骨骼化石。

颌部和头骨是化石骨骼中信息量最大的部分。它们可以为我们提供关于恐龙的饮食、感知甚至智力的线索。

尾椎通常也能保存下来，但不能为我们提供太多关于尾巴姿态的线索。我们曾一度认为恐龙都把尾巴拖曳在地上，但如今科学家认为它们会把尾巴高高抬起。



皮肤

1 像皮肤这种软组织通常会在尸体石化之前腐烂掉，但像右图中这样的皮肤印痕有时仍会发现于泥岩中。其他化石还保存了羽毛、脊椎甚至肌肉的痕迹。这些稀有的遗迹帮助我们重现了恐龙在世时的样子。



恐龙的皮肤印痕

下图中恐龙背上的角质刺并没有成为化石保存下来，但是由于与之类似的其他恐龙都长有背刺，科学家因此推断它们也很可能拥有同样的结构。



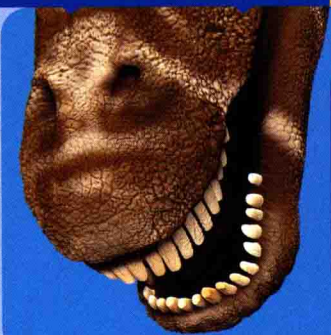
像左图中的股骨这样又大又粗的骨头是最有可能成为化石而存留下来的。但只要一块像这样的骨头，就足够鉴定出一种新恐龙。

有的化石和现生动物的骨骼十分相似。例如重龙的后足骨骼就很像大象的，因而，我们可以推测它们在现实中也十分相似。



牙齿

2 牙齿的化石化都较好，这对科学家来说非常有用，他们可以从动物的牙齿上了解许多相关信息。右图中钝圆的钉状牙齿在重龙等大型植食蜥脚类中十分典型，这些恐龙用这种特殊的牙齿来剥离树上的叶子。



重龙的牙齿

追寻史前

复原恐龙化石是古生物学家的主要工作之一，专家知道如何去清理、保存和识别它们。他们能运用现代技术去分析化石的结构，弄清楚它们如何组装在一起，并把骨骼上的肌肉复原，以重现该动物活着时的样子。

复原

尽管一些恐龙骨骼的化石看起来非常巨大，但实际上却极其易碎，挖掘时要十分小心。古生物学家首先要记录下化石精确的位置并搜索附近其他化石的相关线索，如软组织的痕迹、食物、巢穴、蛋和幼龙，还有可能的死亡原因等。然后，他们清除掉表层的岩石使化石暴露出来，用石膏加固大型骨骼后再将其切割并移出岩层。

当这些恐龙化石在中国东北化石点暴露出来后，它们的相对位置都被一一记录并逐一作上标记。这将为古生物学家研究这些骨骼如何拼接在一起提供帮助。



保存

当化石送达实验室时，它通常仍呈部分镶嵌在岩石和石膏包中的状态。技工除去石膏后细心地取出所需的部分岩石。他们还用特殊的胶水和其他材料来修复损坏的标本。这是一项缓慢而又精细的工作。上图展示的是1990年霸王暴龙（暴龙）“苏”的头骨被发现后的场景，工作人员正在修理这个头骨。

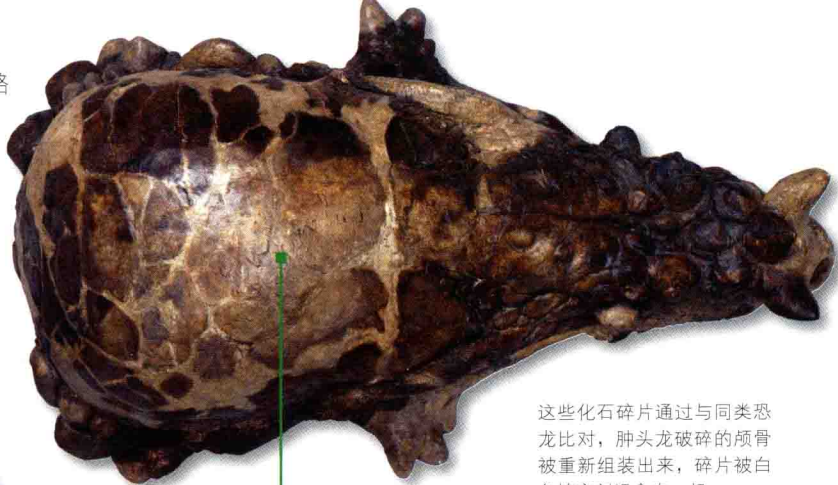


鉴定

一般来说，发掘出骨骼化石的古生物学家通常都能辨认出它的身份。但当一种具有新特征的化石被发现后，古生物学家会公开发表对其的完整描述以供其他古生物学家参阅。至此，一种“新”恐龙的命名就完成了。然而，有的化石会“违抗”这种命名规律，例如上图中这块达2.4米的腕龙类肩胛骨化石早在1979年就被发现，但至今仍未被归入已经命名的恐龙中。

填补空白

完整的化石骨架十分罕见，大多数化石是零散的骨骼或骨骼碎片，甚至只是几颗牙齿。但是许多骨骼上遗失的碎片，可以通过与现生或史前和其相似的动物的完整骨骼进行对比来完成修复。如果一些零散的骨头有着与某些恐龙相同的基本形态特征，古生物学家甚至可以仅用少量化石便精确地识别、复原整个生物。



这些化石碎片通过与同类恐龙比对，肿头龙破碎的颅骨被重新组装出来，碎片被白色填充剂组合在一起。

深度探索

古生物学家现在可以通过X射线、医疗CT扫描仪和其他技术来探索骨化石的内部。这些研究包括分析某些恐龙骨骼中的“生长轮”。在右图中，白色箭头指向暴龙骨骼中的生长轮，通过生长轮，人们知道该动物死亡的年龄和其生长的速度。扫描仪揭示出如脑部尺寸和形状的特点，为恐龙的智力水平和感知能力提供了线索。



从盔龙头骨的化石中，我们知道它头上长着脊冠，但尚不能明确它们活着时是什么样子。这个脊冠很可能色彩缤纷并有花纹。

从皮肤印痕化石上，我们可以清楚地看到沿着盔龙背部有着褶皱边，由此可以猜测与其具有亲缘关系的恐龙也有着相同的特征。

新发现的羽毛化石的微小成分甚至可能会为其色彩提供佐证。

推演和理论

尽管化石可以为我们提供一些有关恐龙灭绝的确切信息，但还有很多不能确定的方面需要我们去猜测。通过对比恐龙和现生动物的遗骸以及运用常识，古生物学家提出可能的理论，以供进一步讨论和研究。这种无止境的研究和争论推动了科学的发展。

骨骼之外

关于恐龙的骨骼及牙齿的研究和试验可以告诉我们它们曾经是多么强大。我们可以通过建立和右图中这个暴龙头颅和下颌一样的全尺寸复制品来验证我们的一些假设。图中的实验表明，暴龙可以轻易咬穿汽车的钢板！



恐龙的活动

许多年来，人们都把恐龙描绘成行动迟缓、智力低下的巨型动物，但是新发现和科研成果都显示出一个更令人兴奋的事实：恐龙是体型大小不同但都敏捷、活跃的动物，尽管它们并不聪明，或许也并没有我们想象中的那么愚钝。事实上，中生代恐龙的行为模式很可能更像体格健壮的现生鸟类而不是“成长过度”的蜥蜴，而鸟类正是从恐龙演化而来的这一事实使得这一推论更加合情合理了。

大大小小的恐龙

对大部分人来说，“恐龙”

这个词代表着可怕而残暴的大型动物。有的恐龙肯定是非常巨大的，甚至成为有史以来最大的陆生动物。然而其他恐龙如晚侏罗世的秀颌龙，则是形似家鸡、娇小敏捷的动物。就连一些众所周知的恐龙也要比大多数人想象的要小得多，比如伶盗龙就只有1.8米长。

秀颌龙是轻盈敏捷的好猎手，以昆虫和其他小型动物为食。

