



Future 英国权威科普杂志  
Future 独家授权

科学家不说谁也不知道

翼龙和蛇颈龙  
顶级捕食者并非陆地恐龙？

# 恐龙星球

DINOSAURS REDISCOVERED

[英] 安德鲁·里奇韦 (Andrew Ridgway) 编著 杨天敏 译

肉食性恐龙  
恐龙比小矮人还矮？

草食性恐龙  
凶猛的巨兽也有素食主义者？

恐龙世界  
恐龙之前还有生物吗？

恐龙化石研究  
恐龙有可能重生！



# 恐龙星球

[英] 安德鲁·里奇韦 (Andrew Ridgway) 编著  
杨天敏 译

图书在版编目 ( CIP ) 数据

恐龙星球 / (英) 安德鲁·里奇韦编著 ; 杨天敏译

. -- 北京 : 中国画报出版社, 2017.6

( 爱因斯坦讲堂 )

书名原文: Dinosaurs Rediscovered

ISBN 978-7-5146-1477-0

I. ①恐… II. ①安… ②杨… III. ①恐龙-少儿读物 IV. ①Q915.864-49

中国版本图书馆CIP数据核字(2017)第041569号

All contents copyright ©2014 Future Publishing Limited or published under licence. All rights reserved. No part of this book may be reproduced, stored, transmitted or used in any way without the prior written permission of the publisher.

Future Publishing Limited (company number 2008885) is registered in England and Wales. Registered office: Quay House, The Ambury, Bath, BA1 1UA.

北京市版权局著作权合同登记号: 图字 01-2017-3594

恐龙星球

[ 英 ] 安德鲁·里奇韦 ( Andrew Ridgway ) 编著 杨天敏 译

出版人: 于九涛

策划编辑: 赵清清

责任编辑: 于九涛

助理编辑: 朱露茜 赵清清

装帧设计: 詹方圆

责任印制: 焦 洋

出版发行: 中国画报出版社

( 中国北京市海淀区车公庄西路 33 号 邮编: 100048 )

开 本: 16 开 ( 787mm × 1092mm )

印 张: 14

字 数: 110 千字

版 次: 2017 年 6 月第 1 版 2017 年 6 月第 1 次印刷

印 刷: 北京市十月印刷有限公司

定 价: 58.00 元

总编室兼传真: 010-88417359 版权部: 010-88417359

发行部: 010-68469781 010-68414683 ( 传真 )

## 前言

我们印象中的恐龙总是披着厚厚的鳞甲，被画成灰色、绿色或是棕色。但新的化石证据表明，我们必须重新认识恐龙：它们绝非我们一直以为的样子，它们的行为也与我们印象中的大相径庭。例如，近年来我们已经得知部分种类的恐龙实际上是长有羽毛的，其中一些恐龙的羽毛甚至有着艳丽的色彩。

《恐龙星球》是一本有关恐龙的深度指南，在这里，我们将对接科学证据最前端，还原恐龙的真实面貌，带你走近各式各样的恐龙。这些史前生物让我们深深着迷，而我们的兴趣大多是从凶猛的肉食性恐龙——雷克斯暴龙 (Tyrannosaurus rex) 开始的。因为这个原因，十大肉食性恐龙的研究将是我们的重头戏。当然，有关小恐龙的精彩内容也将为您呈上。

我们对于恐龙形象的描绘是基于恐龙的化石遗骸。化石是如何形成的？在这里你也能找到答案。同时，我们也将探索那些恐龙化石中是否存留有足够的基因，使我们能够在将来某一天将它们带回我们身边——也就是说我们能否拥有一个真正的侏罗纪公园？

恐龙在 6600 万年前就已经灭绝了，但是《恐龙星球》将活灵活现地展现它们真实的样子。欢迎加入地球远古之旅，祝您旅途愉快。

Andrew

安德鲁·里奇韦 (Andrew Ridgway)

Andrew.ridgway@futurenet.com

@SciUncovered





# 目录



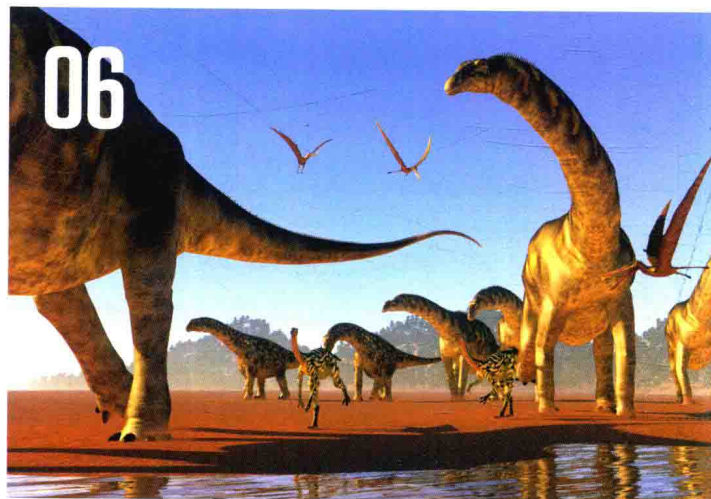
112



46



05



06

## 第一章 草食性恐龙

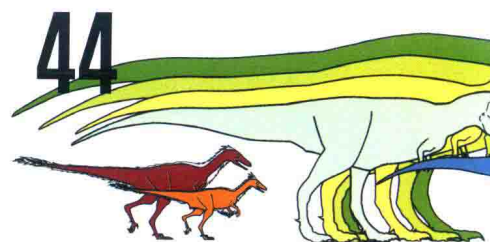
- 003 温和的巨兽——史上最大恐龙
- 010 大型草食性恐龙会生活在陆地上吗?
- 014 恐龙食谱
- 018 草食性恐龙小知识
- 020 恐龙追踪
- 022 恐龙会迁徙吗?
- 026 你问我答

## 第二章 肉食性恐龙

- 033 侏罗纪时期的真正王者
- 041 华丽羽暴龙
- 042 侏儒恐龙
- 047 恐龙危险指数排行榜
- 058 棘龙
- 061 有羽家族史
- 068 始祖鸟
- 070 暗杀者匹诺曹王
- 072 《戈尔之王》与暴龙
- 074 你问我答

## 第三章 翼龙和蛇颈龙

- 081 古波之下
- 089 蛇颈龙
- 090 风神翼龙
- 094 沧龙
- 097 翼龙家族
- 109 你问我答



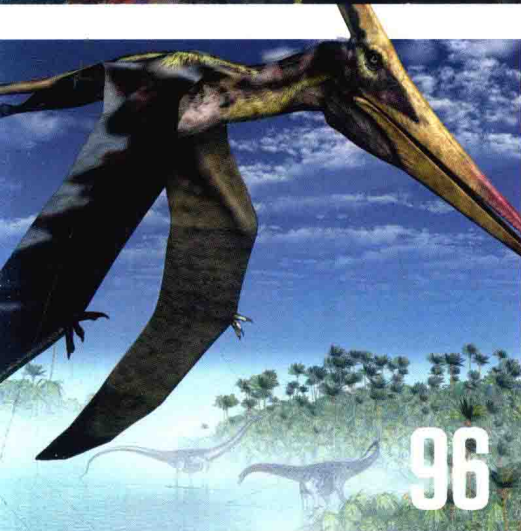
44



190



68



96



208



120

### 第五章 恐龙世界

- 152 恐龙出现以前
- 161 恐龙星球
- 169 十大活化石
- 180 异齿龙
- 183 哺乳动物的兴起
- 188 五大史前哺乳动物
- 190 重识恐龙
- 198 小盗龙
- 200 恐龙是恒温动物吗?
- 204 恐龙的声音
- 208 谁是杀死恐龙的凶手
- 216 冰脊龙
- 218 你问我答



171

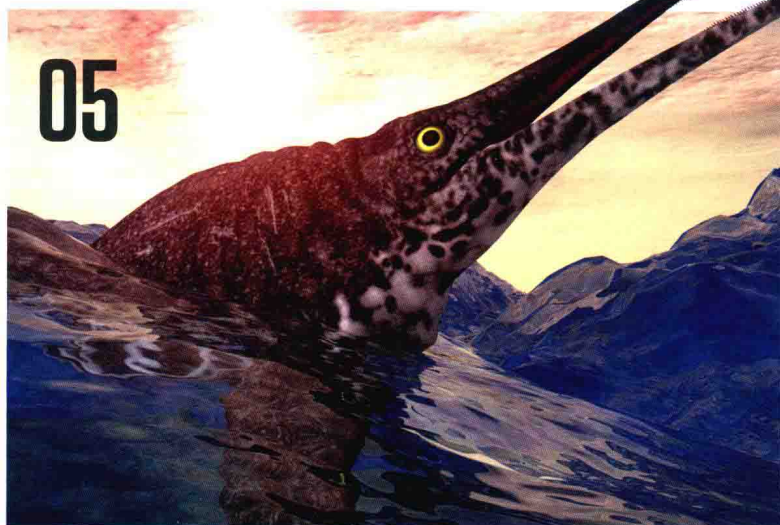
### 第四章 恐龙化石研究

- 113 复活恐龙
- 120 古生物学
- 122 历尽艰辛终成化石
- 126 十大颠覆性化石
- 140 被误解的五大化石
- 142 冥河龙
- 144 五大伪造化石
- 146 寻觅化石的五大好去处
- 148 你问我答



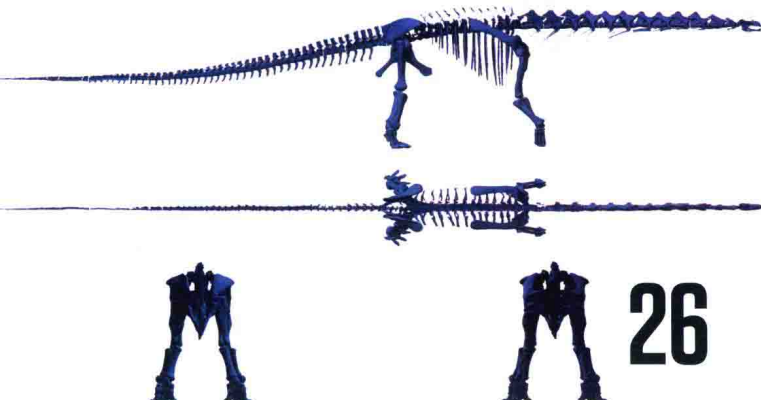
155







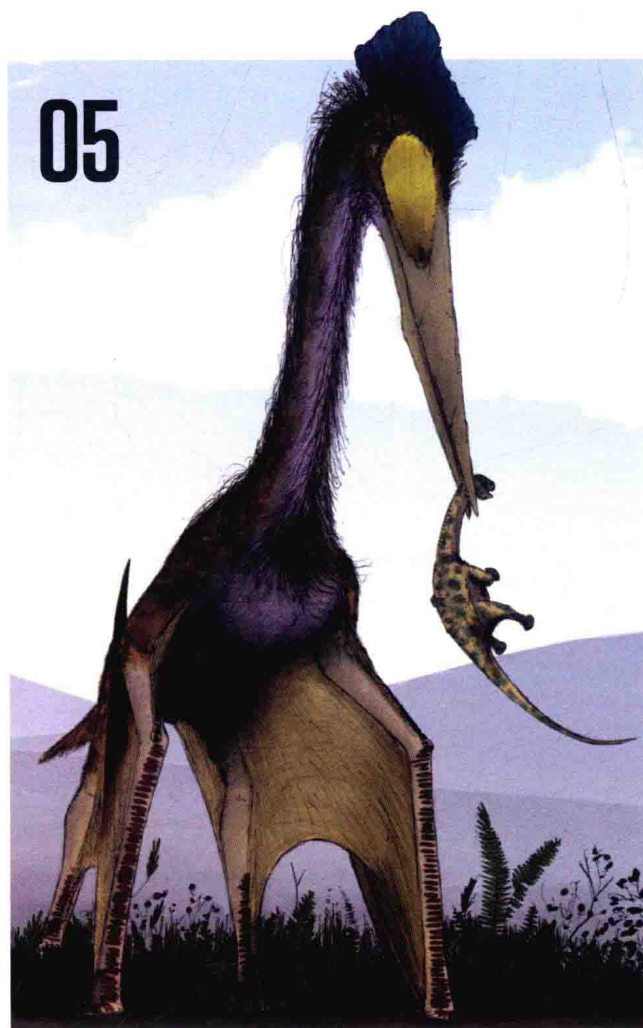
17



26

# 1 草食性恐龙

- 003 温和的巨兽——史上最大恐龙
- 010 大型草食性恐龙会生活在陆地上吗?
- 014 恐龙食谱
- 018 草食性恐龙小知识
- 020 恐龙追踪
- 022 恐龙会迁徙吗?
- 026 你问我答



05





据估计，阿根廷龙的体重在 60 吨到 100 吨之间，比 10 头非洲象还要重。



# 温和的巨兽—— 史上最大恐龙

巨大的蜥脚类恐龙阿根廷龙（*Argentinosaurus*）是地球上更有史以来体积最庞大的生物，但我们对它的了解究竟有多少？

巴塔哥尼亚（Patagonia）位于南美洲的最南端，阿根廷和智利的交界处。欧洲的探险家第一次探访了这片西海岸后，带回了关于此处有身高4米的巨人的传说。因此，在某些世界地图上，这片土地被标注为“巨人家园”。后来，这个故事被证明是谣传。

想要接触巴塔哥尼亚真正的“巨人”，他们迟到了9600万年。

如今的巴塔哥尼亚一片荒凉，只剩一些零星的灌木丛，生命几乎无法在此存活。

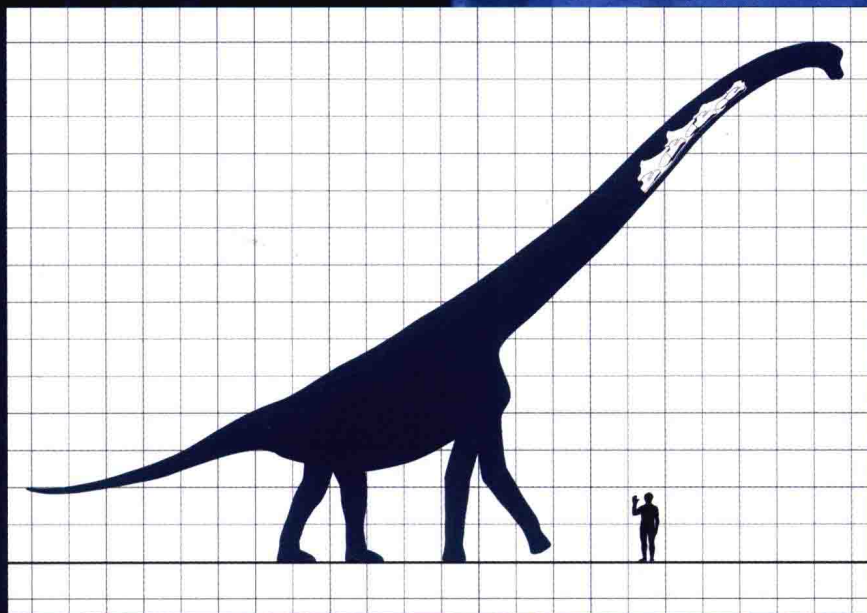
但当时光转回白垩纪晚期，这里一片郁郁葱葱。对史上最大的生物——阿根廷龙来说，巴塔哥尼亚是最理想的居住地。阿根廷龙的高度相当于一座三层高的小楼，它的体重在60吨到100吨之间，也就是有十头非洲象那么重。要知道，非洲象可是现存的最大的陆地哺乳动物。

阿根廷龙隶属于泰坦巨龙（Titanosaur）一脉，雷彻·吉列尔莫·埃雷迪亚（Rancher Guillermo Heredia）是第一个发现它们存在痕迹的人。雷彻在阿根廷中部拥有一片土地，1987年，当他在其中漫步时，发现



## 五种其他大型恐龙

尽管谁也比不上泰坦巨龙的庞大体型，但化石证据表明其他一些恐龙的体积也相当可观。



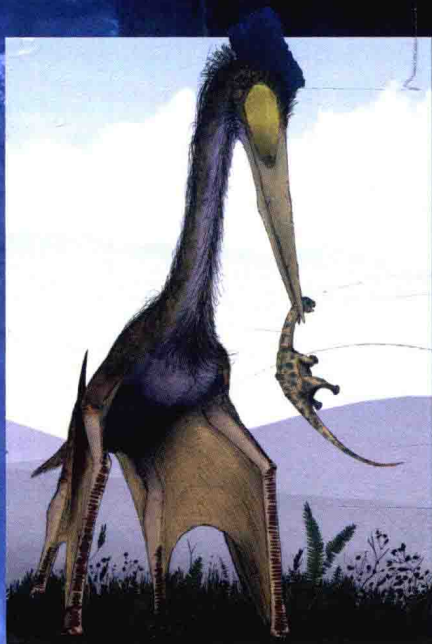
### 波塞冬龙 (Sauroposeidon)

它的名字来源于希腊的海洋之神。1999年，当波塞冬龙的椎骨在美国的俄克拉荷马州出土后，人们一度以为它会取代阿根廷龙成为世界上最大的恐龙。波塞冬龙的体重在50吨到60吨之间，比阿根廷龙轻一些；但它有着12米长的脖子，这使得它的个头也许会比阿根廷龙高。



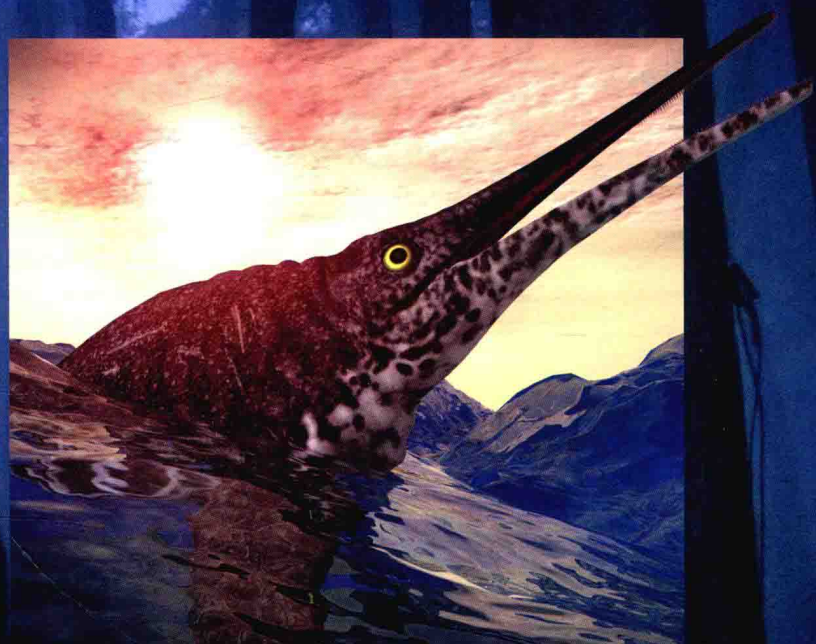
### 犹他盗龙 (Utahraptor)

犹他盗龙属于迅猛龙的一种，它们并不像《侏罗纪公园》中描绘的那样体积庞大；但犹他盗龙是迅猛龙家族中个头庞大的一员。犹他盗龙体重大约为680千克，身长6米。它拥有巨大的利爪，这一特征在迅猛龙的后裔身上也保留了下来。



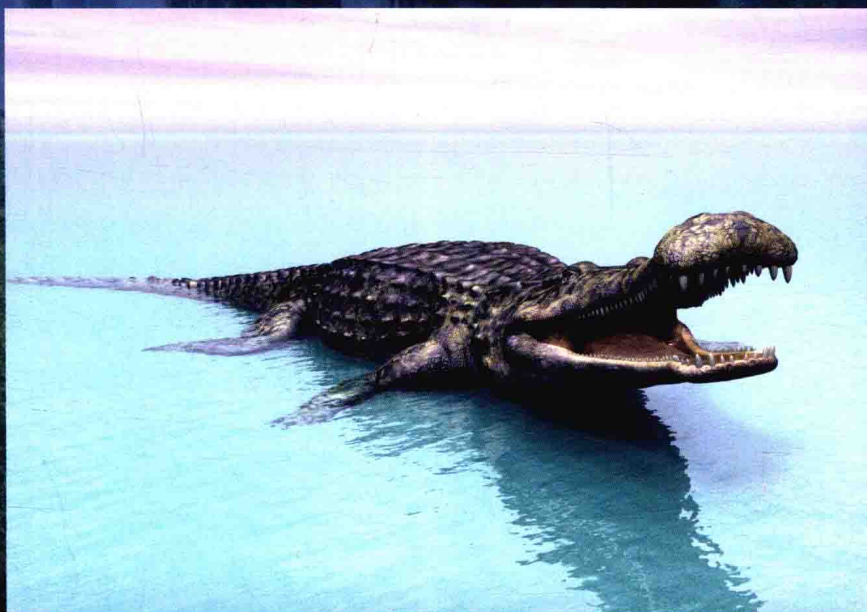
### 沙尼龙 (Shonisaurus)

沙尼龙是鱼龙的一种，从三叠纪晚期至白垩纪中期，它主宰了海洋。沙尼龙身长 15 米，看上去像是海豚和鲸鱼的杂交，体重可达 30 吨。沙尼龙的化石是在今天美国的内华达州发现的，曾经的汪洋大海已经变成了内陆。



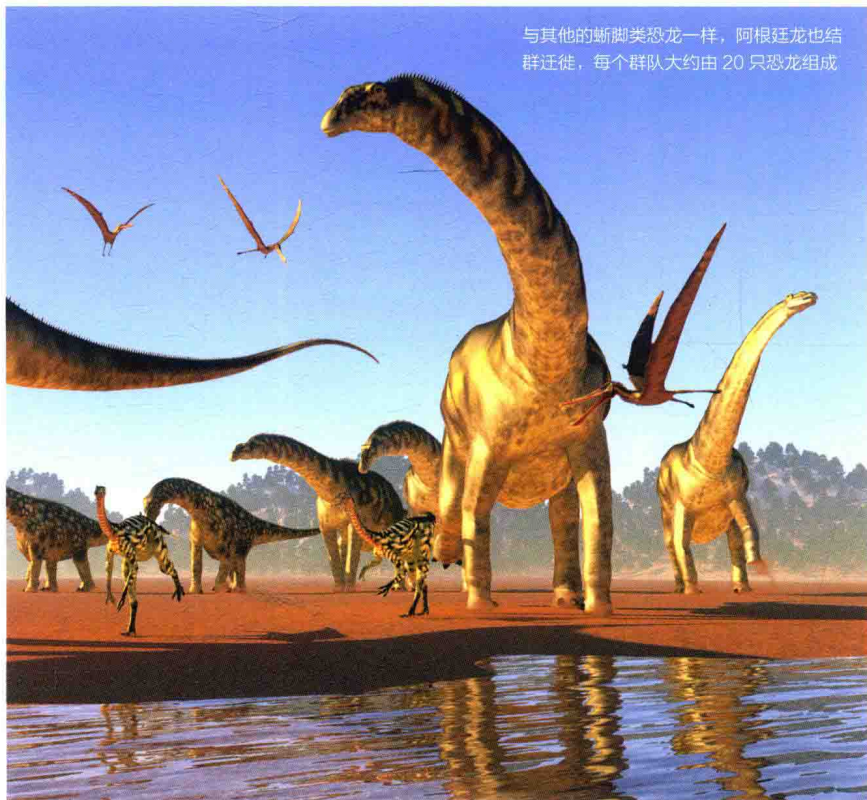
### 哈特兹哥翼龙 (Hatzegopteryx)

哈特兹哥翼龙是在罗马尼亚被发现的。它是世界上体型最大的翼龙之一，翼展宽达 12 米，拥有一颗硕大的脑袋。哈特兹哥翼龙的头骨坚硬牢固，上面布满了小孔。这种类似于聚苯乙烯的头骨内部结构帮助它能够轻松地在天空翱翔。



### 帝鳄 (Sarcosuchus)

白垩纪的中期，也就是大约在 1.1 亿年前，帝鳄这一凶猛的捕食者生活在非洲的河流之中——就如今天的鳄鱼一样。帝鳄的体长是其现代近亲的两倍，体重则是其现代近亲的十倍；它们的体长可达 12 米，体重在 10 吨至 15 吨之间。



与其他的蜥脚类恐龙一样，阿根廷龙也结群迁徙，每个群队大约由 20 只恐龙组成

**体积如此巨大的阿根廷龙究竟得吃多少食物？它们每天的热量摄入也许需要 100000 卡路里！**

了一个石坡。他本以为这是一块木化石，最后发现这竟是阿根廷龙的胫骨化石，它的长度相当于成年人的身高。古生物学家鲁道夫·科里亚（Rodolfo Coria）进行了进一步的挖掘，发现了一节椎骨，部分髌骨、肋骨以及下颌骨。

泰坦巨龙是最大的蜥脚草食类恐龙，它们有着长脖子、长尾巴和小脑袋。根据出土完整的、体积更小的其他蜥脚类恐龙的化石，科学家可以推断出阿根廷龙的大致体积，也可以构想出它们真实的生活场景。

**大块头**

体积如此巨大的阿根廷龙究竟得吃多少食物？

阿根廷龙用又细又长的牙齿从树枝上拽叶子吃。它们总是成群结队地行动，一般 20 只左右的恐龙组成一队，从一个地区漫步到另一个地区，寻找充足的食物——它们每日的热量需求高达 100000 卡路里。布里斯托大学的助理研究员、蜥脚类恐龙专家迈克·泰勒（Mike Taylor）博士这样说：“相比

于如今的动物而言，阿根廷龙具有体积优势。比如说，大家都知道大象需要不停地进食来保证正常的新陈代谢。这是因为哺乳动物在进化之初就被限定在了这样一种进食习惯中：我们总是先咀嚼再吞咽。体积小的动物采取这种方式不会有什么问题；但随着体积的增大，这种进食方式的缺陷就越来越明显。蜥脚类恐龙的进食方式则不同，它们的牙齿和下颌仅用于摘取食物，它们也并不咀嚼。体积越大的动物越适宜这种进食方式，因为它们有着更大的胃，消化系统有充足的时间来吸收食物中的营养。”

蜥脚类恐龙的体积比现代哺乳类动物更大的原因还有一个，那就是生育方式的差异：蜥脚类恐龙是卵生动物。泰勒解释说：“动物的体型越大，需要投入到照顾幼崽上的精力就越多，因而也就更容易面临危险甚至于灭绝。卵生的恐龙一年可以产下几百枚蛋，那么即使在最艰难的年代也会有少量的蛋存活下来。”

**巨兽之争**

“成年的阿根廷龙体型庞大，其他动物都不敢挑战它的威严。”泰勒如是说。然而在同一地区发现的化石却讲述着不同的故事：阿根廷龙是一种名为巨兽龙（Giganotosaurus）的肉食恐龙的捕猎对象。这个捕食者的大小与雷克斯暴龙相当，但比成年阿根廷龙要小许多。泰勒说：“这样的

捕猎就好比狮子想吃掉大象。”

据推测，6只左右的巨兽龙会组队捕杀猎物，它们用尖锐的牙齿扯下阿根廷龙的腿和腹部；之后，它们会尾随受伤的阿根廷龙，等待阿根廷龙因为流血或是感染而倒下。然而，与成年的阿根廷龙为敌需要很大的勇气。阿根廷龙若是扬起前肢迅速转头，给出的回击将会是惊天动地的，这足以吓退那些哪怕是最勇敢的攻击者。

这就是为何巨兽龙的主要目标集中在那些更为弱小的幼年阿根廷龙上。一般来说，阿根廷龙孵化之后，需要20~30年的时间长到成年体型。在阿根廷一处叫作“蛋山”的地方，科学家发现了化石蛋。泰勒说：“这片区域的面积很大，数平方千米的土地上布满了蜥脚类恐龙的蛋。”从胚胎化石来判断这些蜥脚类恐龙的确切种类并不现实，但据推测，雌性阿根廷龙可能也会像其他种类的蜥脚类恐龙一样聚集产卵。

作为泰坦巨龙家族的一员，阿根廷龙也会通过一些特殊的进化来使得体型庞大的自己更加适宜生存：由于吃东西无须咀嚼，所以头部和下颌的肌肉就变得更轻更小；四肢骨坚硬牢固，骨壁厚实，骨髓腔很小，而在行走过程中，它们的膝盖是不弯曲的，这样可以减少对关节的损伤；肢骨末端长有软骨，可以帮忙分担骨头承受的体重压力；它们也进化出了更宽的

脚掌，便于更好地承重。

阿根廷龙的脊椎、颈椎和尾骨都是蜂窝状，其间充斥着空气，这样可以减轻它们的体重。泰勒说：“仅有不到一半的骨头是实实在在的，其余的部分都是空气。”就拿颈椎来说，蜂窝结构的颈椎骨的重量仅为实心颈椎骨的九分之一。阿根廷龙有着锁链状的椎骨，这是它们进化出来帮助支撑庞大的身躯的独特骨架结构。科瑞奥博士这样解释：“这种动物的背部就如同一座骨桥，一方面，它非常牢固，足以承受巨大的重量；另一方面，它又足够轻巧，让阿根廷龙不至于为体重所累。”此外，阿根廷龙的皮肤底下以及肌肉中间是流动的气囊，使得它的体重能够进一步的减轻（在鸟类身上，这种身体结构也很常见）；再加上用以控制它粗壮颈部的肌肉位

于更靠近躯干的一端，所以体重对阿根廷龙来说并不构成问题。

阿根廷龙的皮肤是它们的鳞状盔甲，上面布满了骨化凸起（osteoderm）——这类似于现代鳄鱼身上的那些骨质沉积物，主要用于储存保护骨骼和生产卵蛋所需的矿物质。阿根廷龙皮肤上的骨化凸起可能有一个健身背包那么大。

## 龙外有龙

阿根廷龙的体型已经长至生物学的极限，这让人们不禁想要问一个问题：它为何如此巨大？其部分原因在于，那时候的非洲是一片孤立的土地。科瑞奥这样说：“由于长时间的与世隔绝，那里的动物有了自己的进化方式。这种生物地理隔离带来的进化是独一无二的。”



现存于阿根廷内乌肯的卡门菲耐斯市立博物馆（Carmen Funes Municipal Museum）的全尺寸的阿根廷龙骨架



在中国四川省出土的蜥脚类恐龙的股骨

## 怎样“称”出恐龙的重量？

在新技术的帮助下，科学家能够更加准确地估计出恐龙的重量。

阿根廷龙的估计重量在 60 吨到 100 吨之间，不同的估值值差异很大。那古生物学家究竟是怎么估算出恐龙的体重的呢？要知道，他们拥有的参考物仅仅是几段骨头。这个问题很棘手，因为不仅同一种群的不同成员可能体重悬殊，就算是单一个体，它的体重也有可能随着季节的变化而改变。

股骨长度是估测恐龙体重的重要线索之一。因为对于鸟类、哺乳类以及一些爬行类动物来说，股骨的长度与它们的体重密切相关。这就为科学家提供了一种方便快捷的方式来大致估量出恐龙的体重。另一种估量方法是生物力学家麦克尼尔·亚历山大（McNeil Alexander）提出的：先建立一个恐龙的比例模

型，然后根据替换原理计算出恐龙的体积；但是这种方法也带来了一个问题：模型上任何细小的错误在估算过程中都会被成倍地放大，而且如果使用这种方法的话，科学家还需要事先知道恐龙的大致密度。最初有关恐龙体重的估测参考的是现代陆地动物的体重；随着认识的加深，科学家开始了解到恐龙身体里的气囊会大大减轻它们骨骼的重量，恐龙体重的估测也变得越来越准确了。

除了科学认识的加深，电脑模型技术的成熟也为估测带来了诸多便利。有了电脑的帮助，科学家可以建造更加精准的模型，也可以考虑到恐龙身体的不同部位密度的差异对体重造成的影响，从而得出更加可靠的结论。

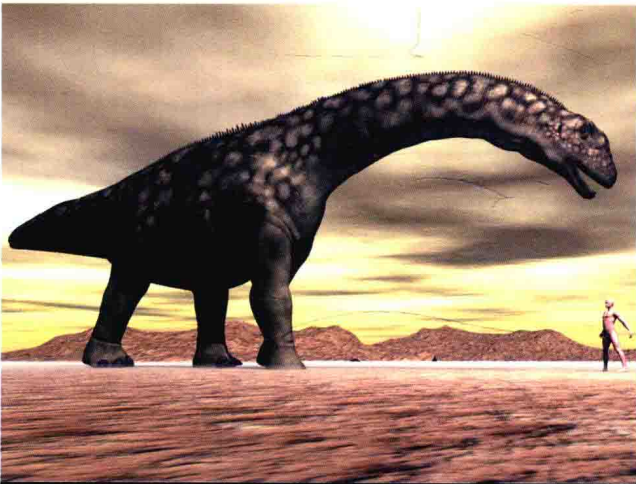
这样的体型还带来了其他的一些好处。泰勒解释：“其中一个好处就是它们可以很好地适应不断变化的气温：夜晚的非洲会变得十分寒冷，体型过小的动物没办法保持合适的体温，有可能在寒冷中死去；而拥有较大体型的动物由于有着一定的体重基数，可以抵抗这种寒冷；另一个好处是它们能够忍受长时间的饥饿：我们可以想象出，蜥脚类恐龙可以连续一两周都无须进食，但体型更小的动物则无法在这样的条件下存活。”

当然，阿根廷龙长得越大，摔得就越狠——我们这里说的就是字面意思。当我们询问泰勒，过大的体型是否会带来一些负面影响的时候，他这样回答我们：“一头发育完全的阿根廷龙如果滑倒的话，很有可能会摔断骨头，再也站不起来了，所以它们在行动的过程中必须要非常小心。另外我们已经了解到，动物的体型越大，越可能灭绝。如果一种动物的体重达

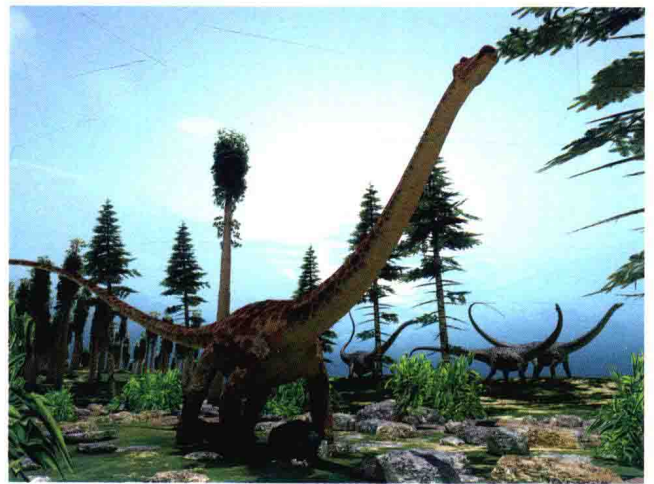
到了 100 吨，只要有少数的死亡就会让它们整个族群都很难生存下去了。”

“我们有一些关于其他蜥脚类恐龙的资料，但没人能确定它们的真实程度。”泰勒说，“据记载，在 1985 年发现了一种被称作巨体龙（Bruhathkayosaurus）的印度恐龙，但有关的资料仅仅是一些概略的描述。如果相关记载准确无误的话，那么巨体龙的胫骨有 2 米长。根据这一数字，

尽管阿根廷龙的巨大已经让人们惊叹不已，但它很有可能还不是世界上最大的恐龙。



成年和幼年的梁龙(Diplodocus)有着形状不同的头骨，这是一种生态位划分，可以合理划分它们的食物种类



阿根廷龙高约 8 米——这相当于 4.5 个成年人的高度

## 挑食的恐龙

有些种类的蜥脚类恐龙在小时候吃东西总是挑三拣四，不过它们这么做是有理由的。

梁龙(Diplodocus)也是蜥脚类恐龙的一种，它长着又宽又方的嘴巴。像它体型更大的表亲——阿根廷龙一样，梁龙什么都吃，这样才能满足它庞大身躯所需的能量。不过，幼年梁龙的化石表明它们小时候的嘴巴是更窄更圆的，因而有些古生物学家认为它们可能只吃高能量的食物，只有这样它们才能迅速长至成年体型。比如说，阿根廷龙的体重会从出生时的 5 千克长至完全体型的 75000 千克，在特定的生长阶段，它们每天都能增重 40 千克。成年的蜥脚类恐龙可以适应质量较低的食物，因为它们的消化道很长，但是它们的幼崽必须选择食用含有高能量的植物。这种现象叫作“生态位划分”(niche partitioning)，这同时也意味着幼年蜥脚类恐龙无须和成年恐龙争抢食物。

再参考其他恐龙的数据，我们可以推测巨体龙的体重可能超过 200 吨，这听上去真是太不可思议了！这一体重使它足以与世界上最大的动物——蓝鲸比肩。如此庞然大物在路上行走的话，其景象一定是地动山摇。但在一个雨季，这段胫骨已消失在洪水之中，仅仅几笔素描无法构成巨体龙曾经存在过的证据。”

因而，到目前为止，史上最大恐龙的王冠依然戴在阿根廷龙的头顶上，它是当之无愧的王者，来自巴塔哥尼亚的真正巨人。

+++++



阿密特·卡特瓦特 (Amit Katwala) 科学作家 卡特瓦特来自伦敦，毕业于哈佛大学，取得了实验心理学的学位。曾多次获奖。

蜥脚类恐龙可以连续一两周都无须进食。





# 大型草食性恐龙会生活在陆地上吗？

巨大的蜥脚类恐龙阿根廷龙（*Argentinosaurus*）是地球上有史以来体积最庞大的生物，我们对它的了解究竟有多少？

在 19 世纪 70 年代到 80 年代的“化石战争”<sup>①</sup>期间，大量的化石被发现，科学界的化石储备量增长速度大大超过了我们对这一物种的认知速度。

大型的草食性恐龙被称作蜥脚类恐龙，这一类别包括梁龙、腕龙（*Brachiosaurus*）、迷惑龙（*Apatosaurus*）和阿根廷龙（*Argentinosaurus*）。在“化石战争”之前，我们发现的都是零碎的骨骼化石；但从

“化石战争”开始，更完整的骨骼开始出土。这些生物体型巨大，重达十几吨，所以我们一直认为如果它们生活在陆地上的话，会难以支撑自己的体重；更可能的情形是它们生活在水中，靠水的浮力来解决体重问题。

而体重并非唯一的证据。英国自然历史博物馆（Natural History Museum）脊椎动物化石的主管——保罗·巴雷特（Paul Barrett）博士告诉我们：“这些恐龙四肢孱弱，不足以支撑它们的庞大身躯。除此之外，它们的牙齿不够坚硬，如果是在陆地上生活的话，很难想象它们能够用这

<sup>①</sup> 化石战争发生于 19 世纪后期，当时的两位著名古生物学家，爱德华·德林克·科普与奥塞内尔·查利斯·马什，互相竞争发现更多、更著名的新恐龙。这段激烈的竞争牵扯到贿赂、政治、美洲原住民领土的暴力事件，以及个人攻击行为。