



天下龍文 揭密古生物科普系列丛书 Exploring Paleontology Series of Science Popularization

古生物学是什么？它是一门关于化石的学科。它标示着久远和神秘，它看似虚无缥缈，其实，它们才是那么的笃定和真实，因为无一不是那么真实地封印在一块块黏糊糊的石块中，在地壳中随着岩石翻来覆去，一小部分有幸或是不幸地与世人见面，向人们陈述出它们当时的生活故事。

恐龙奥林匹克

Dinosaurs' Olympic Games



恐龙的时代，
一个令人目眩神迷的关于远古蛮荒的片段。
身形巨大的庞然大物们一旦相遇，
或厮扭，或逃离，
于是，
在那广袤的竞技场上，
便有了一场关乎生死的对决……

航空工业出版社

总策划 光玉

主编 邢立达

副主编 张和/季鑫鑫

天下龍文 揭 密 古 生 物 科 普 系 列 丛 书

本书编委会成员:

邢立达、张和、季鑫鑫、江泓、赖阳、刘洋、舒纯康、吴文昊、赵祺、
贾程凯、关谷透(日)、龙德骏(中国香港)、杨鹤林、朱炜、冉浩、王申娜

恐龙奥林匹克

Dinosaurs' Olympic Games

江苏工业学院图书馆
藏书章



主 编 ◎ 邢立达

副主编 ◎ 张和、季鑫鑫

航空工业出版社
北京

图书在版编目(CIP)数据

恐龙奥林匹克/邢立达主编. —北京:航空工业出版社,
2008.8

ISBN 978-7-80243-175-1

I.恐… II.邢… III.恐龙—普及读物 IV.Q915.864-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2008) 第 112040 号

本书是一部恐龙科普图鉴,由古生物科普作家邢立达担纲主编。书中以通俗易懂而又引人入胜的语言及数百幅专业而又极富想象力的超大精美的彩图,概述了兽脚类、蜥脚类、鸟脚类等七大派恐龙中的最大与最小,环球恐龙中形形色色的第一,如第一只带毛的恐龙、第一只进入太空的恐龙、最聪明的恐龙、最狰狞的恐龙、最会捕鱼的恐龙……其中最为精彩的要算声名赫赫的恐龙间的对决,如暴龙 VS. 三角龙、小盗龙 VS. 中华龙鸟……它们精彩而真实地展现在读者面前,令读者仿佛置身恐龙迪斯尼乐园,在欣赏或惊心动魄或生动有趣的故事的同时,更直观地了解更多恐龙世界的奥秘。

本书适合青少年朋友及恐龙爱好者们阅读。

恐龙奥林匹克

Konglong Aolinpike

航空工业出版社出版发行

(北京市安定门外小关东里 14 号 100029)

发行部电话:010-64815615 010-64815611

北京通州皇家印刷厂印刷

全国各地新华书店经售

2008 年 8 月第 1 版

2008 年 8 月第 1 次印刷

开本:787×1092 1/16

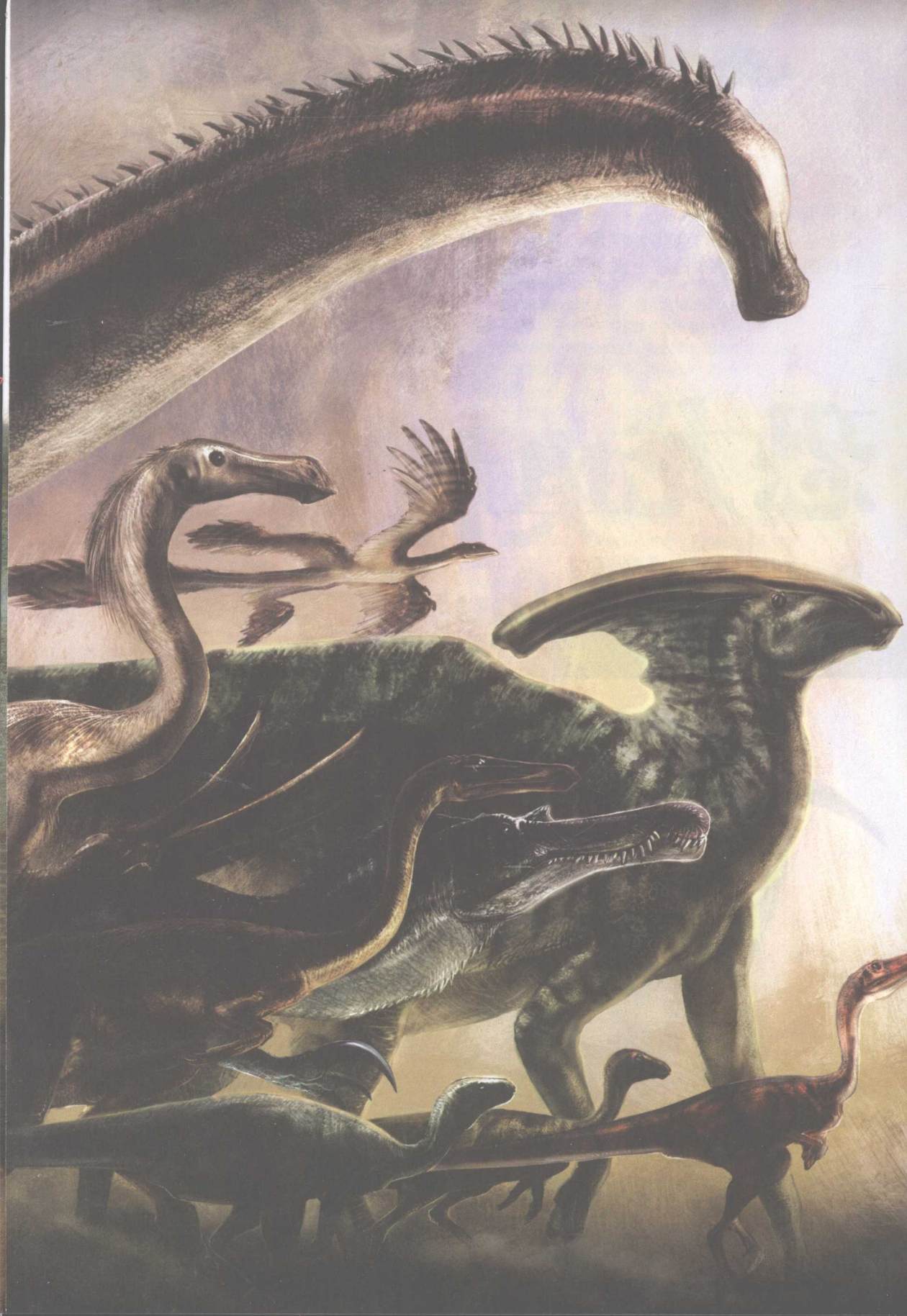
印张:13 字数:290 千字

印数:1—15000

定价:25.00 元

邮购电话:010-64978486 010-64815505

如有印装质量问题,我社负责调换。



Foreword

序言

今天的人们对早已灭绝的恐龙并不陌生！

席卷全球的恐龙热在龙的故乡也同样感染着无数龙的传人。我们有世界上唯一以恐龙为主题的世界地质公园——自贡恐龙地质公园，还有国家级云南禄丰恐龙地质公园、甘肃刘家峡恐龙地质公园、黑龙江嘉荫恐龙地质公园及遍布全国各地的陈列着恐龙的数十个自然博物馆，于2008年4月份建成开放的禄丰世界恐龙谷更是世界上最大的集恐龙研究、陈列和娱乐的遗址博物馆。

恐龙的确是数十亿年地球生命进化史中一次最伟大的炫耀。自2.3亿年前出现后，它们统治了地球陆地达1.6亿年之久。尽管白垩纪末的一次重创毁灭了恐龙家族的大部，但其一支却代表了所有现生鸟类的祖先，与人类继续共享着我们的地球家园。

过去是现在的钥匙，我们现在所体验的地球只是其漫长无息变化中的一瞬，走进过去，探索恐龙进化的奥秘，也许会在繁忙的现代人的脑海中勾起一丝对远古的记忆。毕竟，我们与恐龙以及所有其他生命都曾有共同的祖先，只是时间让我们彼此变得陌生。

目前，全世界已发现近600个恐龙属。这本《恐龙奥林匹克》正是集恐龙世界之精华，一册在手便可浏览大小不一、形态各异的恐龙之最：七大派的恐龙之最、最早出现的恐龙、最早被发现的恐龙、最长的恐龙、最重的恐龙、最高的恐龙、最会挖洞的恐龙、最喜欢吃鱼的恐龙……而恐龙格斗场，更是恐龙科普书籍中第一次以此种形式来介绍恐龙，暴龙对决三角龙、异特龙对决剑龙、特暴龙对决镰刀龙……一幕幕经典的史前生存大战，令人激动不已。

奥林匹克精神鼓舞着世界人民，在北京召开的第29届奥运会更是令全体国人无比振奋，而恐龙世界中的奥林匹克盛会同样也是精彩纷呈。我相信，本书一定能够成为中国恐龙迷在自身探索科学道路上一位忠实的伴侣。



赵海晏

中国地质科学院地质研究所 研究员

(描述了最古老的今鸟类——甘肃鸟，牙齿最大的植食恐龙——兰州龙等)

致谢：

中国地质科学院地质研究所、中国科学院古脊椎动物与古人类研究所、中国地质博物馆、中国地质大学（北京）、深圳古生物博物馆、北京自然博物馆、吉林大学、浙江自然博物馆、河南省地质博物馆、自贡恐龙博物馆、中国禄丰恐龙研究中心、北京龙图阁古生物重建中心、中国恐龙网、禄丰世界恐龙谷、常州中华恐龙园、成都理工大学、重庆自然博物馆、新疆油田公司勘探开发研究院、日本福井县立恐龙博物馆、日本早稻田大学、美国纽约自然史博物馆、美国卡内基自然史博物馆、美国芝加哥大学、美国堪萨斯大学、美国桥港大学、美国丹佛自然与科学博物馆、美国南方卫理公会大学、美国古世界基金会、加拿大艾尔伯塔大学、法国国家科学研究中心、德国法兰克福自然史博物馆、比利时皇家自然科学研究所、巴西里约热内卢国家博物馆、韩国地球科学和矿产资源研究所



参考文献

- 董枝明, 齐陶, 尤玉柱. 中国脊椎动物化石手册. 北京: 科学出版社, 1979: 178-220.
- 董枝明, 周世武, 张奕宏. 四川盆地侏罗纪恐龙化石//中国古生物志: 新丙种, 1983, 162 (23): 1-145.
- 季强. 中国辽西中生代热河生物群. 北京: 地质出版社, 2004: 1-375.
- 季强, 姬书安. 中国最早鸟类化石的发现及鸟类的起源//中国地质, 1996, 233: 30-33.
- 季强, 姬书安. 原始祖鸟 (*Protarchaeopteryx* gen. nov.) —中国的始祖鸟类化石//中国地质, 1997, 238: 38-41.
- 吕君昌. 中国南方窃蛋龙类化石. 北京: 地质出版社, 2005: 1-200.
- 彭光照, 叶勇, 高玉辉, 等. 自贡地区侏罗纪恐龙动物群. 成都: 四川人民出版社, 2005: 1-236.
- 邢立达. 恐龙之最. 北京: 气象出版社, 2004: 1-48.
- 邢立达. 恐龙真相. 北京: 航空工业出版社, 2006: 1-217.
- 邢立达. 化石真相—206块骨头之外的生命传奇. 北京: 航空工业出版社, 2007: 1-201.
- 邢立达. 恐龙王国①肉食恐龙篇. 北京: 航空工业出版社, 2007: 1-200.
- 邢立达. 恐龙王国②植食恐龙篇. 北京: 航空工业出版社, 2007: 1-200.
- 邢立达. 热河生物群——朝圣中生代生命演化圣地//自然杂志. 2005, 27 (1): 20-24.
- 邢立达, 王丰平, 潘世刚, 等. 重庆綦江中白垩统夹关组恐龙足迹群的发现及其意义//地质学报, 2007, 81 (11): 1591-1602.
- 张弥曼. 热河生物群. 上海: 上海科学技术出版社, 2001: 1-150.
- 甄朔南, 李建军, 韩兆宽, 等. 中国恐龙足迹研究. 成都: 四川科学技术出版社, 1996: 1-110.
- 周世武. 四川自贡大山铺中侏罗世恐龙动物群: 第二集 剑龙. 成都: 四川科学技术出版社, 1984: 1-59.
- Dong Z M. Dinosaurian Faunas of China. Berlin: Springer-verlag 1992: 1-188.
- Gay, R.J. The myth of cannibalism in *Coelophysis bauri*//Journal of Vertebrate Paleontology. 2002, 22 (3): 57A.
- Ji S A, Ji Q, etc. A new giant compsognathid dinosaur with long filamentous integuments from Lower Cretaceous of Northeastern China//Acta Geologica Sinica 2007, 81 (1): 8-15.
- Ji Q, Currie P J, Norell M A, etc. Two feathered dinosaurs from northeastern China//Nature. 1998, 393: 753-761.
- Ji Q, Norell M A, Gao K Q, etc. The distribution of integumentary structures in a feathered dinosaur//Nature. 2001, 410: 1084-1088.
- Ji Q, Ji S A, Cheng Y N, etc. Pterosaur egg with a leathery shell//Nature. 2004, 432: 572.
- Nesbitt S J, Turner A H, Erickson G M, etc. Prey choice and cannibalistic behaviour in the theropod *Coelophysis*//Biology Letters. 2006, First Cite Early Online Publishing doi:10.1098/rsbl.2006.0524.
- Weishampel D B, Dodson P, Osmólska H. The Dinosauria (2nd edn) //Berkeley: California Univ. Press 2004, 1-880.
- Xu X, Wang X L, Wu X C. A dromaeosaurid dinosaur with a filamentous integument from the Yixian Formation of China//Nature. 1999, 401: 262-266.
- Xu X, Zhou Z H, Wang X L. the smallest known non-avian theropod dinosaur//Nature. 2000, 408: 705-708.
- Xu X, Cheng Y N, Wang X L, etc. An unusual oviraptorosaurian dinosaur from China//Nature. 2002, 419: 291-293.
- Xu X, Zhou Z H, Wang X L, etc. Four-winged dinosaur from China//Nature. 2003, 421: 335-340.
- You H L, Li D, Ji Q, etc. On a new genus of basal neoceratopsian dinosaur from the Early Cretaceous of Gansu Province//Acta Geologica Sinica 2005, 79 (5): 593-597.
- You H L, Ji Q, Li D Q. Lanzhousaurus magnidens gen. et sp. nov. from Gansu Province, China: the largest-toothed herbivorous dinosaur in the world//Geol. Bull. China 2005, 24: 785-794.
- You H L, Tang F, Luo Z X. A new basal titanosaur (Dinosauria: Sauropoda) from the Early Cretaceous of China//Acta Geologica Sinica 2003, 77 (4): 424-429.
- You H L, Ji Q, Li J L, etc. A new hadrosauroid dinosaur from the mid-Cretaceous of Liaoning Province, P. R. China//Acta Geologica Sinica 2003, 77 (2): 148-154.

目录

Content

第1章 七大派恐龙之最

- 最大与最小的兽脚类——南方巨兽龙与赵氏小盗龙（种）.....002
- 最大与最小的蜥脚类——地震龙与欧罗巴龙.....007
- 最大与最小的鸟脚类——山东龙与异齿龙.....012
- 最大与最小的剑龙类——剑龙与嘉陵龙.....016
- 最大与最小的甲龙类——甲龙（属）与迈摩尔甲龙.....021
- 最大与最小的角龙类——三角龙与微角龙.....025
- 最大与最小的肿头龙——怀俄明肿头龙（种）与小肿头龙（属）.....030



第2章 环球恐龙排行榜

- 最早出现的恐龙——始盗龙.....035
- 最早出现的鸟类——始祖鸟.....037
- 最早被发现的恐龙——禽龙.....040
- 最早科学命名的恐龙——巨齿龙.....043
- 学名最短的恐龙——寐龙.....045
- 第一只带毛的恐龙——中华龙鸟.....047
- 第一只长有真正羽毛的恐龙——原始祖鸟.....049
- 第一只进入太空的肉食恐龙——腔骨龙.....051
- 最长的恐龙——易碎双腔龙.....053
- 最高的恐龙——波塞东龙.....056
- 最重的恐龙——阿根廷龙.....060
- 最聪明的恐龙——伤齿龙.....064
- 最笨的恐龙——迷惑龙.....066
- 最可爱的恐龙——鸢嘴龙.....069
- 最凶猛的恐龙——恐爪龙.....071
- 最狰狞的恐龙——冥河龙.....074
- 最有母爱的恐龙——慈母龙.....076

- 最会挖洞的恐龙——掘奔龙.....080
- 最会飞行的恐龙——顾氏小盗龙（种）.....083
- 最喜欢吃鱼的恐龙——重爪龙.....086
- 奔跑速度最快的恐龙——似鸵龙.....089
- 视力最好的恐龙——雷利诺龙.....092



- 保护最全面的恐龙——美甲龙……………093
 角最多的恐龙——戟龙……………094
 剑板最多的恐龙——沱江龙……………097
 头盾最大的恐龙——牛角龙……………100
 头冠最怪异的恐龙——扇冠大天鹅龙……………102
 脖子最长的恐龙——马门溪龙……………104
 爪子最大的恐龙——镰刀龙……………107
 牙齿最大的植食恐龙——兰州龙……………110
 牙齿最多的恐龙——鸭嘴龙……………114
 叫声最大的恐龙——副栉龙……………116
 发现化石数量最多的恐龙——原角龙……………119
 最贵的一具恐龙化石——苏……………122



第3章 恐龙格斗场

暴龙 VS. 三角龙……………130

暴龙 VS. 甲龙……………133

暴龙 VS. 异特龙……………136

● (不同时代王者的对决, 此决斗纯属虚构)

特暴龙 VS. 镰刀龙……………139

异特龙 VS. 梁龙……………142

异特龙 VS. 剑龙……………145

伶盗龙 VS. 原角龙……………149

伶盗龙 VS. 似鸡龙……………152

伶盗龙 VS. 窃蛋龙……………155

伶盗龙 VS. 恐爪龙……………158

● (不同时代的恐龙类的决斗, 此对决纯属虚构)

伶盗龙 VS. 中华丽羽龙……………161

● (不同时代掠食者的决斗, 此对决纯属虚构)

恐爪龙 VS. 腱龙……………164

窃蛋龙 VS. 原角龙……………168

南方巨兽龙 VS. 巨龙……………171

南方巨兽龙 VS. 棘龙……………174

● (不同时代的重量级恐龙的决斗, 此决斗纯属虚构)

小盗龙 VS. 中华龙鸟……………177

似鳄龙 VS. 帝鳄……………180

鲨齿龙 VS. 潮汐龙……………183

阿尔伯脱龙 VS. 恐鳄……………186

四川龙 VS. 华阳龙……………189

腔骨龙 VS. 板龙……………193

角鼻龙 VS. 圆顶龙……………196

食肉牛龙 VS. 小贵族龙……………199





第1章

七大派恐龙之最

最大与最小的兽脚类



南方巨兽龙与赵氏小盗龙（种）

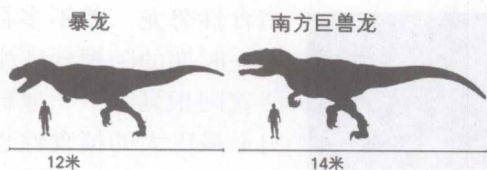


双足行走，肉食性为主。头骨高耸、侧扁。下颌很发育，颌关节略高于齿列，牙齿粗大侧扁，齿尖向后倾斜，齿冠前后缘有锯齿构造。颈部显短，躯干较长，尾巴粗壮。前肢不发达，前足外指退化，爪子不大。后肢粗壮，第Ⅱ、第Ⅲ、第Ⅳ趾皆具发达利爪。

最大的兽脚类——南方巨兽龙



▼暴龙与南方巨兽龙身高对比图例



随着新发现的增加与旧标本的新认识，这个问题一直处于争论风暴的中心，谁不想自己研究的恐龙来摘取这个“王中王”的称号呢？

目前化石标本的研究成果表明，这个“王中王”的称号暂时被南方巨兽龙 (*Giganotosaurus*) 摘取，它是现已发现的最大的肉食性恐龙。

南方巨兽龙属于兽脚类异特龙类中的鲨齿龙类，模式种为卡洛琳南方巨兽龙 (*G.carolinii*)，种名献给化石搜集者卡罗利尼 (Ruben Carolini)，他于 1993 年在阿根廷南

最大的肉食龙到底是什么恐龙？这一直是恐龙迷们津津乐道的问题。不过，



南方巨兽龙头骨化石

部巴塔哥尼亚的利迈河组地层中发现第一具南方巨兽龙化石。1995 年，科里亚和萨尔加多在英国《自然》科学杂志上对南方巨兽龙进行了描述。当时的模式标本完整度约为 70%，包括颅骨、腰带、股骨及大部分脊骨。最大的南方巨兽龙估计长 13.7 米，重 5.2 吨，有的甚至可达 8 吨。其颅骨约 1.95 米长，差不多有一个浴缸那么大。

在体长方面，南方巨兽龙比 12 米长的暴龙长了近两米；身高方面两者差不多；而体重方面南方巨兽龙也比暴龙重了近 1 吨。所以古生物学者有足够的证据证明南方巨兽龙确实比暴龙大。所幸的是，这两者在历史中根本不可能相遇，因为两者生存的年代相隔了 3000 万年。

南方巨兽龙的惊人发现动摇了暴龙在古生物学上“地球史上最大的陆地食肉动物”的霸主地位，取而代之成为地球生命史上最厉害的掠食者，不过它们要对付的猎物绝非是容易应付的小型



发掘出的南方巨兽龙骨骼化石被摆放在一起



植食性恐龙。差不多在同一时期的阿根廷还生活着阿根廷龙——地球上最庞大的植食性恐龙，这也许就是南方巨兽龙演化到如此庞大的原因吧。从脑容量来看，暴龙并不是一种很聪明的

恐龙，同为巨型肉食性恐龙的南方巨兽龙理论上智力也不高，应该没有复杂的行为或社会结构。

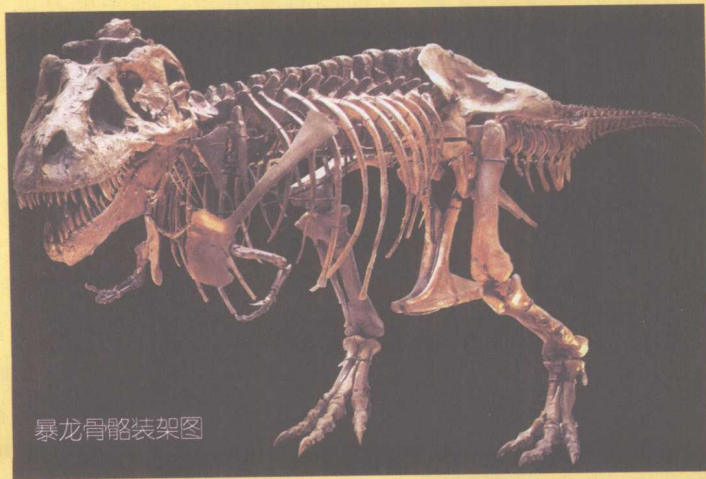
有趣的是，古生物学者从集体埋藏的南方巨兽龙化石推论，它们的行为可能比我们原先想象的要复杂一些。它们可能群居，甚至可以从群居中学会合作，以提高猎食效率。此外，在南方巨兽龙化石附近还发现了蜥脚类中的巨龙类的化石，是不是这些肉食性恐龙当时正猎食这些巨型植食性恐龙呢？

现在，南方巨兽龙已然成为了一种为大众所喜爱的恐龙，很多人都想一睹它那威风凛凛的雄姿。南方巨兽龙的本尊目前存放在阿根廷内乌肯的卡门菲耐斯市立博物馆，而其复制品则广布世界各地。继在《与恐龙同行》当中出现后，近期南方巨兽龙又在《巨龙国度》一片中出现，看来人们对大型肉食性恐龙的热情仍是有增无减呢！

相关知识全接触

鲨齿龙类

南方巨兽龙所隶属的鲨齿龙类是一类大型肉食性恐龙，包括一批地球上曾出现过的最大型陆地掠食者。德国古生物学家斯特莫于1931年建立此类，目前该类有南方巨兽龙、鲨齿龙、马普龙和魁纣龙，这些恐龙在体形上都与暴龙相近或大于暴龙。在8900万~1.2亿年前，也就是几乎贯穿着整个早白垩世，鲨齿龙类与棘龙类统治着冈瓦纳大陆（又称南方大陆，这是大陆漂移说中所设想的南半球超



暴龙骨骼装架图

级大陆，包括今南美洲、非洲、澳大利亚以及印度半岛和阿拉伯半岛）、欧洲以及北美洲。但在此之后，地质记录里就再也没有鲨齿龙类的存活迹象。它们在冈瓦纳大陆被较小型的阿贝力龙类取代，在北美洲被暴龙类取代。鲨齿龙类与棘龙类在冈瓦纳大陆与北美洲消失，是一次全球性的动物群取代事件。



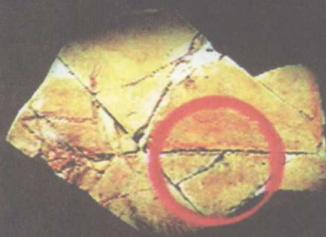
世界上最小的成年恐龙是来自中国的赵氏小盗龙 (*Microraptor zhaoianus*)，这是一种集众多恐龙传奇于一身的恐龙，它属于兽脚类中的驰龙类。赵氏小盗龙生存于早白垩世，距今约 1.2 亿年。目前小盗龙有两个被命名种，分别为赵氏小盗龙 (*M. zhaoianus*) 与顾氏小盗龙 (*M. gui*)。

赵氏小盗龙的命名过程颇具传奇性。1999 年 11 月，美国《国家地理》杂志报道了一种来自中国辽宁的“龙鸟合一”的动物化石，也就是“辽宁古盗鸟 (*Archaeoraptor liaoningensis*)””。这种动物长着类似始祖鸟的头和翅膀，有着小型兽脚类——驰龙类的棒状尾巴。一时间学界轰动，研究者声称他们找到了连接鸟类和恐龙类进化过程中缺失的环节：“辽宁古盗鸟是介于陆栖恐龙与鸟之间一个失落的环节，它真正能飞”，并认为鸟类由小型兽脚类进化而来的假说也得到证明。

正当人们为此成果之获得拍手喝彩时，一个消息从中国传到了美国，中国古生物学者徐星在辽宁朝阳得到了另一块化石，证实这一怪物是经人加工做成的，是用两种动物拼接出来的，即把一个古鸟的身躯接上了一个驰龙类的尾巴。消息传出，媒体哗然，美国古生物学者奥尔森指责《国家地理》杂志竟然刊出如此怪物和奇文，研究者仅对化石作出了描述和命名，还没有在专门学术刊物上发表，而杂志明知该化石是通过不正当渠道从中国走私出境的，却又是报告



最小的兽脚类——赵氏小盗龙



小盗龙标本



辽宁古盗鸟标本

小盗龙与辽宁古盗鸟的尾巴对比



一度轰动学界的辽宁古盗鸟化石。其实，它只不过是一个移花接木的“组装品”

会又是展览，搞得沸沸扬扬。国际权威杂志刊出这种不光彩的标本大丢面子，成了古生物界一大丑闻。《国家地理》杂志难辞其咎，承受了巨大的压力。

真相大白后，徐星将这块化石的剩余部分命名为赵氏小盗龙。赵氏小盗龙的标本并不完整，身体短小，口中长满牙齿，爪细且带有钩状的弯曲，尾巴极长。身体四周生有羽毛，看上去也是一个十分奇怪的动物。重建赵氏小盗龙的初步结果让我们可以推测它的外形类似单翼飞机。其体形很小，尾巴比较长，四肢骨骼强健，可以进行爬树、林木间短距离的滑跃等动作，长尾巴还能在其从树上起跳的瞬间起到控制方向的作用。

赵氏小盗龙证明了恐龙树栖的假说，这是研究鸟类飞行起源过程中里程碑式的发现。鸟类飞行起源地栖说与树栖说曾经过一段长时间的争论。地栖说由美国古生物学者威利斯顿于 1879 年提出，他认为两足行走的恐龙在快速奔跑中，前肢由辅助及平衡功能变成具有羽毛的翅膀，产生滑翔直至飞行的能力。



树栖说的提出者马什

紫外光下始祖鸟完整的脚爪

树栖说由美国古脊椎动物学者马什在 1880 年提出，主要受始祖鸟前肢构造的启发和影响，他设想，早期鸟类在树间生活，其前肢发育不全，只披原始羽毛，长期的树栖选择增强了它们在树间滑翔的适应性，羽毛进化成飞羽，最终具备飞行能力。

后来的学者不断对以上两种学说进行补充和发展。1907 年，匈牙利古生物学者诺普乔补充了地栖说，奔跑中的原始鸟类能扇动前肢以增加后肢奔跑的速度，在这一过程中它们身体上的鳞片逐步增大伸长，在奔跑、跳跃的过程中，鳞片最终发展成为羽毛，鸟类的祖先也最终能够由地面升腾上天。1979 年，美国恐龙学者奥斯特罗姆在复兴了鸟类起源于恐龙的假说后，提出了一种独特的“昆虫网”地栖说，即认为原始鸟类是用带羽前肢作为网兜来捕昆虫为食，逐渐变得灵巧而上下扇动，最后成功飞行。近些年，我国的古生物学者周忠和等人进一步完善了树栖说。

现任国际鸟类协会主席博克不认为鸟类起源于恐龙，但他支持鸟类飞行的树栖说，同时他是第一个对树栖说进行详细分析并提出不同假想进化阶段的古生物学者。他认为鸟类的祖先是地栖爬行类，经自然选择进化成两足具有攀爬能力的树栖原始鸟类。它们在松枝间短距离跳跃，进一步发展为在松枝间长距离滑翔；滑翔能力进一步发展为从高枝到低枝、从树上到地面；逐渐进化为具有主动活动能力的扇翅与飞翅。目前这一理论以及羽翼进化的许多中间环节已由中国发现的大量披羽恐龙与中生代鸟类化石填补。



最大与最小的蜥脚类



地震龙与欧罗巴龙

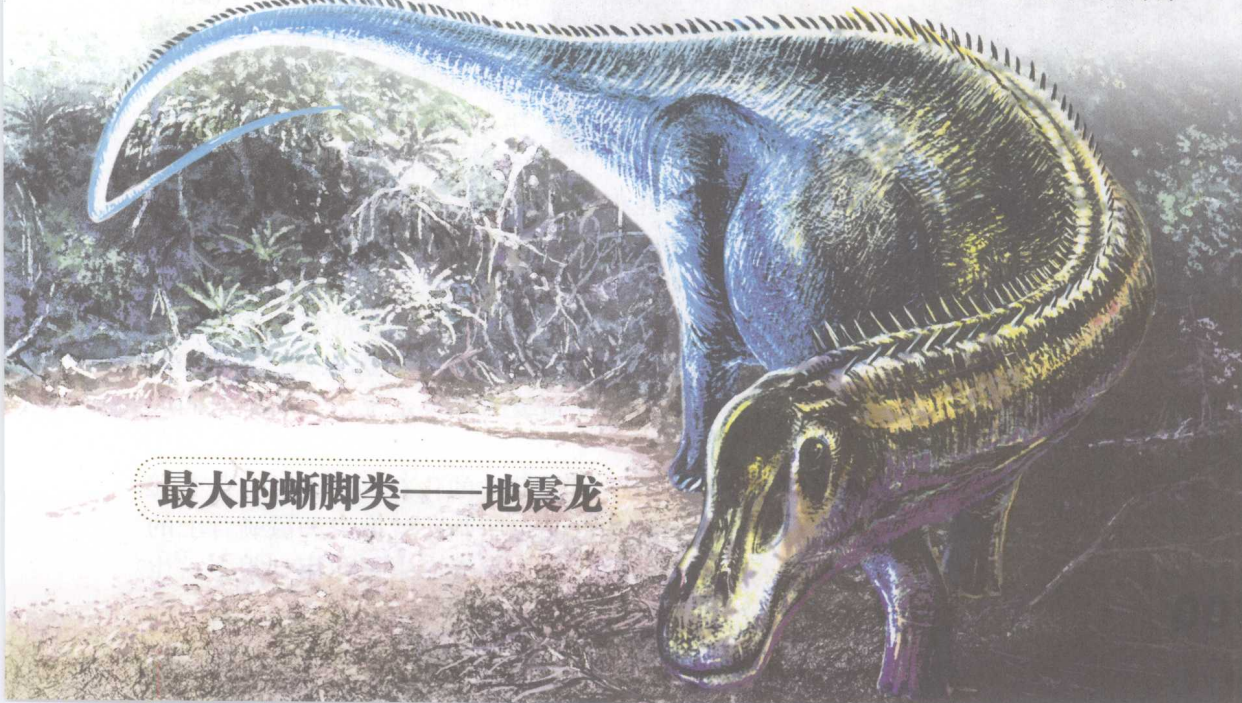


四足行走，植食性。头极小，颈、尾皆长。吻部延伸，外鼻孔几乎向后移至头顶。牙齿分棒状和勺状两种。颈长，有的甚至达全长的一半。尾椎椎体由前向后加长，其末端尾椎愈合而呈鞭状。颈肋极长。除个别种属外，其余均前肢较短，仅有后肢的 $\frac{2}{3}$ 长，前足就第 I 指有爪。后足宽扁，第 I ~ 第 III 趾有爪。

“最大的恐龙”一直处在恐龙之最争论的风暴中心。实际上，“最大”这个词是对某一事物特征的综合评估，在恐龙家族中，地震龙 (*Seismosaurus*) 既不是最长的恐龙，也不是最重的恐龙，但如果集合最长、最重的特点于一身，地震龙则可以排在第一位。

地震龙属于蜥脚类中的梁龙类，意为“使大地震动的蜥蜴”，是晚侏罗世一种巨大的植食性恐龙。其骨骼化石于 1979 年发现于新墨西哥州，包含了脊椎、腰带以及肋骨。原本有一些“胃石”，但新近有学者判断它们仅是被河流冲积来的卵石。地震龙的脑袋很小，脖子和尾巴极细长，前肢稍短于后肢，椎体有着高高的神经棘以支撑颈部和尾部，长长的尾巴则如同鞭子。

格雷特在 1991 年描述地震龙时，估计其身长可达 47 米，这让地震龙成为已知最长的恐龙之一。47 米长的地震龙体重可能接近 50 吨。不过，随着认识的深



最大的蜥脚类——地震龙

入，学者认为地震龙的体形在首次描述中被夸大了。最近的研究显示，地震龙事实上仅长 38 米左右，短于它们的近亲超龙，其重量也只有 22~27 吨。这个重新评估是根据卡内基自然史博物馆里几乎完整的梁龙骨架得来的，最后 13 个尾椎则参考了其他恐龙。学者认为格雷特首次计算地震龙体重时，可能弄错了地震龙尾部的位置，其真实的位置应该还要更靠前。

地震龙在命名之初风光一时，“最大、最长的恐龙”让其几乎忘乎所以。但长久以来对其是否有效的质疑也一直在不断累积，终于在千禧年后引发雪球效应，把地震龙拉下马，归入到梁龙类。2004 年，美国地质协会年会上，地震龙被重新归入梁龙 (*Diplodocus*)，作为梁龙的一个新种，名为哈氏梁龙 (*D. hallorum*)。然而新近的研究又表明，地震龙不仅是一种梁龙，更可能就是长梁龙 (*D. longus*)，也就是说它连作为一个新种的机会都失去了。学者认为地震龙最独特的特征——坐骨末端的钩状凸起，其实是依附在坐骨旁的椎体神经弓。若

没有这个神经弓，这个坐骨的轮廓将非常正常。

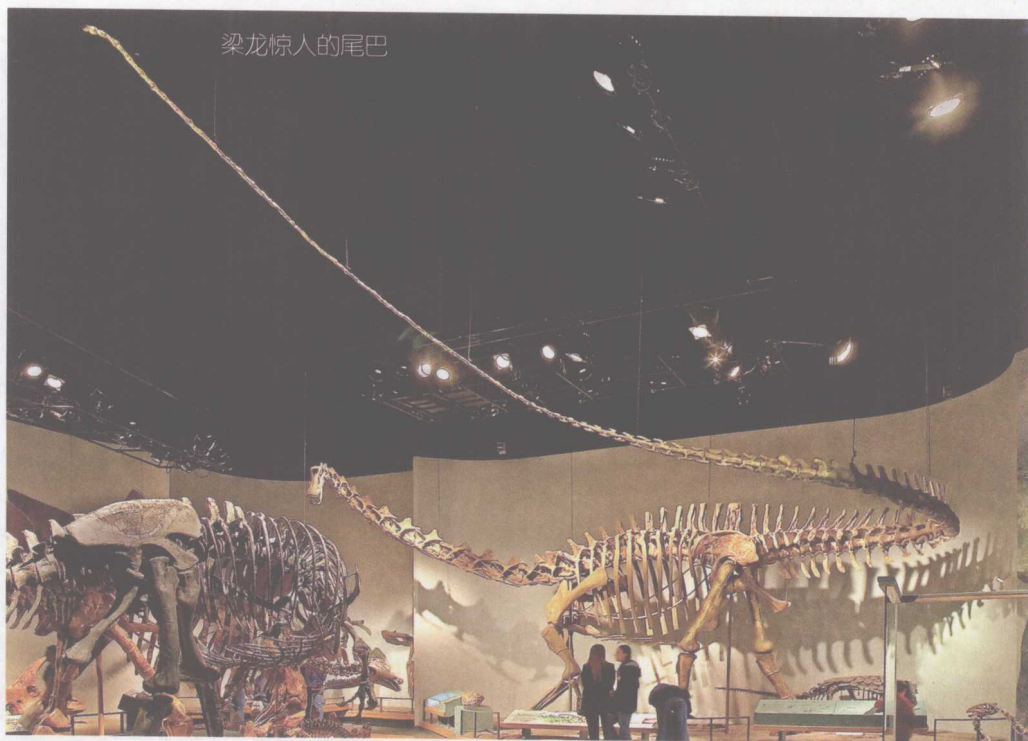
既然地震龙与梁龙本是同一物，那么我们就可以大大地拓宽对前者的认识，毕竟古生物学者对梁龙的研究已经非常深入。首先是鼻孔的位置，长久以来，我们认为梁龙的鼻孔位于头顶，因为其鼻孔的开口就在颅骨顶部，甚至一度有学者以此作为梁龙水栖的证据。亦有猜测指梁龙有一个长鼻，而近年的研究指出“长鼻理论”并没有古神经学的证据。因

为现生的长鼻动物，如大象，其面部神经很大，所以才支配长鼻。而梁龙的面部神经非常细小，故长鼻之说很难成立。2001 年，美国古生物学者帕森的研究指出，虽然梁龙的鼻孔在头顶，但如果覆盖上软组织，其实际开口应该是在吻部附近的下鼻孔开口处。若果真如此，梁龙的鼻腔可能非常之大，最大的直径超过 50 厘米，几乎占据了它们头颅体积的一半，可以提供灵敏的嗅觉。而靠近嘴巴且较长的鼻子，也使梁龙具有比较高级的呼吸系统，有助于它们成为庞然大物。

1992 年，美国古生物学者柯瑞克斯在一具梁龙类的化石上发现了一些有趣的印痕。这具恐龙化石的背部发育着一排锥形的角质刺，就像美洲鬣蜥背上的那排刺。这是首次发现梁龙类的软组织印痕，这个成果后来被应用到很多古生物媒体中，如《与恐龙同行》。

地震龙骨骼装架图





梁龙的另一个特征是拥有类似鞭状的长尾巴，它的尾巴基部厚，至尾端逐渐变薄，末端非常细。电脑模拟显示它们可轻易地挥动尾巴，如同长鞭。当梁龙高速挥动尾巴时，尾巴末端可产生超过 200 分贝的雷鸣般巨响，这类似飞机声爆。如果人在 20 千米的范围内听到 200 分贝的声音，力波会损害他的肺部，致使外部空气进入肺动脉及其分支，阻断组织血液供应，引起致命的肺栓塞。梁龙这个动作可能作为求偶时的展示，或是用来驱赶掠食者。有趣的是，竟然有化石证据来支持这个理论：在许多梁龙的脊椎骨上发现了愈合与损伤的痕迹，这可能是遭到尾巴大力鞭答的病状。

梁龙的“中轴线”由 15 块颈椎、10 块背椎、5 块荐椎和七八十块尾椎组成。除了长尾巴，它的脖子之所以那么长，以前一直认为这是为了像长颈鹿那样把头伸到树顶。古生物学者史蒂芬则对此提出了异议。他仔细测量构成梁龙脖子的每一块椎骨，然后制作了一个电脑模型，研究整个颈部的运动方式。从椎体间的契合方式来看，梁龙不可能把头抬到水平线以上太高的位置，也就是说它的脖子不能像天鹅那样弯曲，但梁龙却能毫无困难地把头伸到地面，这使得梁龙可以伸长脖子，在地上扫出一道道弧形，进食地上的植物。



梁龙的脊椎化石