

走进恐龙世界

范曾题



Z O U J I N K O N G L O N G S H I J I E



WEILAICHUBANSHE

未来出版社



走进恐龙世界

范曾题

曾上游 文 余勇 凌曼 图

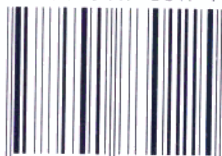


未来出版社

■ 选题策划 李建明
 ■ 责任编辑 李建明
 ■ 美术编辑 董晓明
 ■ 封面设计 董晓明
 ■ 整体设计 许歌



ISBN 7-5417-3011-4



9 787541 730115 >

走进恐龙世界
 曾上游 文余勇 凌曼 图

未来出版社出版发行
 (西安市丰庆路91号)
 新华书店经销
 陕西省印刷厂印刷
 开本787×1092毫米 1/16 10.25印张 4插页 200千字
 2005年1月第1版
 2005年1月第1次印刷
 ISBN 7-5417-3011-4/G·2023
 定价: 39.00元

地质年代表

地质年代				距今时间(百万年)	生物进化
宙	代	纪	世		
显生宙	新生代	第四纪	全新世	0.00 ~ 0.01	人类时代
			更新世	0.01 ~ 2.60	
		第三纪	上新世	2.60 ~ 5.30	被子植物和 兽类时代
			中新世	5.30 ~ 23.3	
			渐新世	23.3 ~ 36	
			始新世	36 ~ 58	
			古新世	58 ~ 65	
	中生代	白垩纪		65 ~ 137	裸子植物和 恐龙时代
		侏罗纪		137 ~ 205	
		三叠纪		205 ~ 250	
	古生代	二叠纪		250 ~ 295	蕨类和两栖 类时代
		石炭纪		295 ~ 354	
		泥盆纪		354 ~ 410	裸蕨植物和 鱼类时代
		志留纪		410 ~ 438	
		奥陶纪		438 ~ 490	真核藻类和 三叶虫时代
		寒武纪		490 ~ 543	
	元古宙	震旦纪		543 ~ 680	
		南华纪		680 ~ 800	
		青白口纪		800 ~ 1000	
	中元古代	蓟县纪		1000 ~ 1400	
		长城纪		1400 ~ 1800	
太古代	古元古代	溱沱纪		1800 ~ 2500	细菌藻类时代
	新太古代			2500 ~ 2800	
	中太古代			2800 ~ 3200	
	古太古代			3200 ~ 3600	
	始太古代			3600 ~ 4600	地球的形成 与进化时期



宋良曦

读一本好书，开卷有益，掩卷无憾。或释疑解惑，索隐探微；或养性修身，陶冶情操；或拓展视野，启迪思维，不啻是品味精神之佳肴。《走进恐龙世界》即是这样一本好书。

大千世界，蕴涵着多少难解之谜，洪荒岁月，留下了多少难圆之梦。在人类探索大自然无穷奥秘的进程中，走进恐龙世界，研究恐龙化石，查考恐龙生灭，无疑是最摄人心魂、撩人情思、发人遐想的最具魅力的华采乐章。该书作者以在自贡恐龙博物馆工作多年的实践，以对古生物进化史研究多年的积累，广闻博采，潜心推考，矢志不移。叩问岩石的记忆，穿越时光的隧道，考量地球的变迁，领悟天地的玄机，为广大读者复制出恐龙时代的景象，拷贝出恐龙世界的历史，将生物进化史上曾经是独领风骚的王者，称霸地球达一亿六千多万年之久的恐龙一族描绘得惟妙惟肖，栩栩如生，尽展恐龙昔日雄姿，悉探恐龙灭绝之谜，给人们留下久远的回忆，让千姿百态的恐龙，活现在人们心中，成为人类的恩宠与挚爱。

《走进恐龙世界》是一部厚积而薄发的学术性颇强的科普读物。作者治学严谨，考述缜密。全书构架合理，详略均宜，行文流畅，可读性强，是近年来出版的科普著作中极具吸引力的作品，全书凸现出涵盖面广、信息量大、科普性强、趣味性浓几大特点。

该书内容涵盖面广。地球古生物、古气

候、古地理，无所不包；恐龙进化史、生物链、族谱图，无所不容；剖析恐龙、发现恐龙、认识恐龙、探秘恐龙，无不涵盖其中。

该书考述信息量大。书中传递了远古生命的信息，荟萃了近两百年来世界研究恐龙的成果，记载了近百种恐龙化石的发掘经过和生态复原，让读者较为明晰地了解人类逐步认识、了解恐龙的进程和恐龙化石研究中存在的不同学术论点，对恐龙亲族的描述更增添了本书的信息容量。

该书科学普及性强。作者以生动的文笔，向读者传播有关恐龙的知识，深入浅出、娓娓道来。全书撰写注意到了知识的完整性、系统性和逻辑性。使读者能自己建构一个较为完整的恐龙知识框架。

该书的文笔趣味性浓。作者不是简单地将林林总总的一大堆恐龙化石推到读者眼前，而是通过对恐龙化石的研究，向读者复原了一个充满生机活力的恐龙世界。对恐龙的相貌体征、生活习性、生老病死，都作了饶有兴味的描述。尤其是对渴求知道恐龙时代细节的读者，作者更是撩开了恐龙时代的神秘面纱，切入恐龙研究的热点、疑点、难点，回答了一系列极富吸引力，充满趣味和魅力的问题。

让我们走进恐龙世界，走进洪荒年代，在作者的导游之下，做一次古生物之旅吧。

2004年3月 于自贡





恐龙是所有史前动物中最负盛名、最引人注目的一类。它们生活在遥远的过去，在人类出现之前就早已绝灭了。

尽管恐龙生活的时代距今已十分久远，但在漫长的地质演化过程中，这类史前霸主仍然在地球的岩层中留下了能证明它们曾经存在的化石证据。如其骨骼遗骸、蛋，以及足印等。正是通过对这些化石的不断发现和研究，才使早已作古的恐龙“复活”过来，使迷失已久的恐龙世界，又逐渐清晰地展现在我们面前，令人惊讶不已，叹为观止。

作为古生物学的组成部分，最早研究恐龙化石的是欧洲，于19世纪20年代开始。迄今180余年来，对恐龙的研究经久不衰，特别是热血恐龙理论与恐龙绝灭之谜，更成为较长一个时期相关领域科学家们讨论的热点。全球范围内有关恐龙的研究论文已累积约6000篇左右，建立了500个属（genus）级单位内的“恐龙王国”框架。尽管其中有个别同物异名的重复现象，但恐龙在漫长的进化过程中实际存在的属一级数量应远远大于现在的这几百个。专家估计，地球上曾经生存过的恐龙属在900~1200个之间。而恐龙的种一级数量则无疑是该数字的好几倍之多（一个属往往包括好几个种）。

人们对恐龙有着浓厚而广泛的兴趣，究其原因，首先是心理上的好奇驱使。因为恐龙的个体一般都很庞大，有的大得超过了人们的想像，再加上发现之初，人们不知它为

何物，曾经将它与传说中的“龙”“怪兽”以及“巨人”掺和在一起，从而增添了许多神秘的色彩。其实，人对“龙”“怪兽”以及“恐龙”着迷的心态正好印证了人类是富于想像力与创造力的生物。试想把绝灭动物“带回”到它们生活过的时代，还原其“活着时”的动感及其与环境相“和谐”的美感，该是多么惬意与不容易的事！这需要发挥我们的想像力与创造才智！也许恐龙正如童话故事、科幻电影一样，能起到激发人的想像力与创造力的作用，故而了解恐龙对维护和发展我们的心智是有裨益的。

这个问题或许更与环境忧患意识相关。我们生活在一个极其复杂的生物世界之中，人类的生活环境由于过度捕杀野生动物、乱砍滥伐森林、工业污染等原因正急剧恶化，若再不警醒并采取行之有效的保护措施，终将危及人类生存。地球从发生到现在已经有46亿年的历史，期间经受了多种多样的地质作用，在人类出现之前，曾经有众多生物在地球上产生继而消亡；地球及其生物界经历了漫长演化才变成了今天这副模样。恐龙是远古生命世界中最惹人注目的一类动物，也许通过研究恐龙从发生、发展到衰亡的全过程，不仅能了解生命在一个漫长阶段的演化历史，而且还将有助于我们加深对生物体与地球栖息环境的错综关系、相互作用的认知。

就其繁衍生息亿万年之而言，恐龙的确是一类了不起的动物，它们的世界充满传奇色彩。

让我们凭借古生物工作者一百多年来不懈探索所获得的科学成果，循历史发展之轨迹，溯往昔生命之源流，回到从前，走近恐龙，走进恐龙生活着的迷人世界。

编者

2004年11月



一、剖析恐龙

1. 生态复原 (002)
2. 骨架复原 (002)
3. 躯体解剖 (002)

二、发现恐龙

1. 沉积岩与化石 (004)
2. 早期的发现与研究 (006)
3. 北美的恐龙化石争夺战 (010)
4. 非洲的发现 (014)
5. 蒙古与中国的发现 (015)

三、恐龙探秘

1. 恐龙的起源 (025)
2. 恐龙的演化 (026)
3. 恐龙的运动 (030)
4. 恐龙的子孙 (031)
5. 恐龙的栖息 (032)
6. 恐龙的相处 (033)
7. 恐龙的迁徙 (034)
8. 恐龙的繁殖 (036)
9. 恐龙的食物 (039)
10. 恐龙的胃石 (040)

11. 恐龙的皮肤 (041)
12. 恐龙的智力 (042)
13. 恐龙的视力 (043)
14. 恐龙的性别 (044)
15. 恐龙的寿命 (045)
16. 恐龙的粪便 (046)
17. 恐龙的足迹 (047)

四、恐龙时代

1. 三叠纪的生态景观 (052)
2. 侏罗纪的生态景观 (056)
3. 白垩纪的生态景观 (057)

五、恐龙类别

1. 兽脚类 (065)
 - 1) 十字龙 (065) 2) 埃雷拉龙 (065)
- 3) 始盗龙 (066) 4) 里奥阿拉巴龙 (066)
- 5) 坚足龙 (067) 6) 双嵴龙 (067) 7) 建设气龙 (068) 8) 永川龙 (068) 9) 懒龙 (069)
- 10) 角鼻龙 (070) 11) 秀颌龙 (070) 12) 中华龙鸟 (071) 13) 尾羽龙 (071) 14) 北票龙 (072) 15) 小盗龙 (073) 16) 似鸟龙 (073)
- 17) 嗜鸟龙 (074) 18) 窃蛋龙 (074) 19) 重爪龙 (075) 20) 恐爪龙 (075) 21) 恐手龙 (076) 22) 窄爪龙 (077) 23) 食肉牛龙 (077) 24) 异特龙 (078) 25) 巨齿龙 (078)
- 26) 棘龙 (079) 27) 霸王龙 (080) 28) 似鳄龙 (080)
2. 蜥脚形类 (081)
 - 1) 鼠龙 (081) 2) 板龙 (082) 3) 槽齿龙 (082) 4) 巨椎龙 (082) 5) 安琪龙 (083)
- 6) 叉龙 (083) 7) 鲸龙 (083) 8) 禄丰龙 (084) 9) 金山龙 (084) 10) 昆明龙 (085)

11) 蜀龙 (085) 12) 峨眉龙 (086) 13) 巧龙 (086) 14) 马门溪龙 (087) 15) 查干诺尔龙 (087) 16) 圆顶龙 (088) 17) 腕龙 (088) 18) 梁龙 (089) 19) 阿普吐龙 (090) 20) 萨尔塔龙 (091) 21) 阿拉莫龙 (091) 22) 后凹尾龙 (092)

3. 鸟脚类..... (092)

1) 莱索托龙 (093) 2) 异齿龙 (093) 3) 盐都龙 (094) 4) 弯龙 (094) 5) 棱齿龙 (094) 6) 禽龙 (095) 7) 鸭嘴龙 (095) 8) 棘鼻青岛龙 (096) 9) 巨型诸城龙 (097)

4. 剑龙类..... (098)

1) 华阳龙 (098) 2) 沱江龙 (099) 3) 巨棘龙 (099) 4) 肯特龙 (100) 5) 剑龙 (100) 6) 乌尔禾龙 (100)

5. 肿头龙类..... (101)

1) 多棘龙 (101) 2) 剑角龙 (102) 3) 格氏肿头龙 (102) 4) 平头龙 (102)

6. 甲龙类..... (103)

1) 棱背龙 (103) 2) 小盾龙 (103) 3) 拖龙 (104) 4) 结节龙 (104) 5) 板甲龙 (104) 6) 埃德蒙顿甲龙 (104) 7) 甲胄龙 (105) 8) 头甲龙 (105) 9) 厚甲龙 (105) 10) 背甲龙 (105) 11) 包头龙 (106) 12) 赛查龙 (106)

7. 角龙类..... (106)

1) 鹦鹉嘴龙 (107) 2) 原角龙 (107) 3) 爱氏角龙 (108) 4) 独角龙 (108) 5) 尖角龙 (108) 6) 隙龙 (109) 7) 厚鼻龙 (109) 8) 戟龙 (109) 9) 三角龙 (110)

六、恐龙亲族

1. 会飞的爬行动物——翼龙... (112)

2. 不是鱼的鱼——鳄鱼..... (115)

3. 鱼样的爬行动物——鱼龙..... (118)

4. 水中的霸王——蛇颈龙..... (122)

5. 河边的蜥蜴——沧龙..... (124)

6. 笨拙的龟鳖类..... (126)

7. 繁盛的有鳞类..... (129)

8. 孤独的喙头类..... (132)

9. 美化了的爬行动物——鸟类... (133)

七、热点追踪

1. 恐龙的兴盛之谜..... (138)

2. 恐龙为何绝灭..... (139)

3. 恐龙是热血还是冷血..... (141)

4. 鸟类起源于恐龙吗..... (143)

5. 特大恐龙之谜..... (146)

6. 恐龙时代的哺乳动物..... (149)

7. 窃蛋龙真的行为不检吗..... (150)

8. 白垩纪真是恐龙生命的终点吗..... (151)

9. 鸵鸟的祖先是似鸵龙吗..... (153)

10. 假如恐龙没有绝灭..... (155)

11. 恐龙的劲敌... (156)





— 剖析恐龙 —

剖 析 恐 龙



恐龙这类史前动物，远在人类出现数千万年前就已绝灭，因而我们今天只能通过它们死亡后保存在地层中的化石——遗体（骨骼、鳞甲）、少量的遗物（蛋、粪）和遗迹（足印、肤迹）等，来逐渐加以了解、认识，并努力还原其生的形象、活的面目。

1. 生态复原

这是古生物工作者根据恐龙化石和相关背景资料，复原描绘的恐龙生态图。恐龙的形象是栩栩如生的。

2. 骨架复原

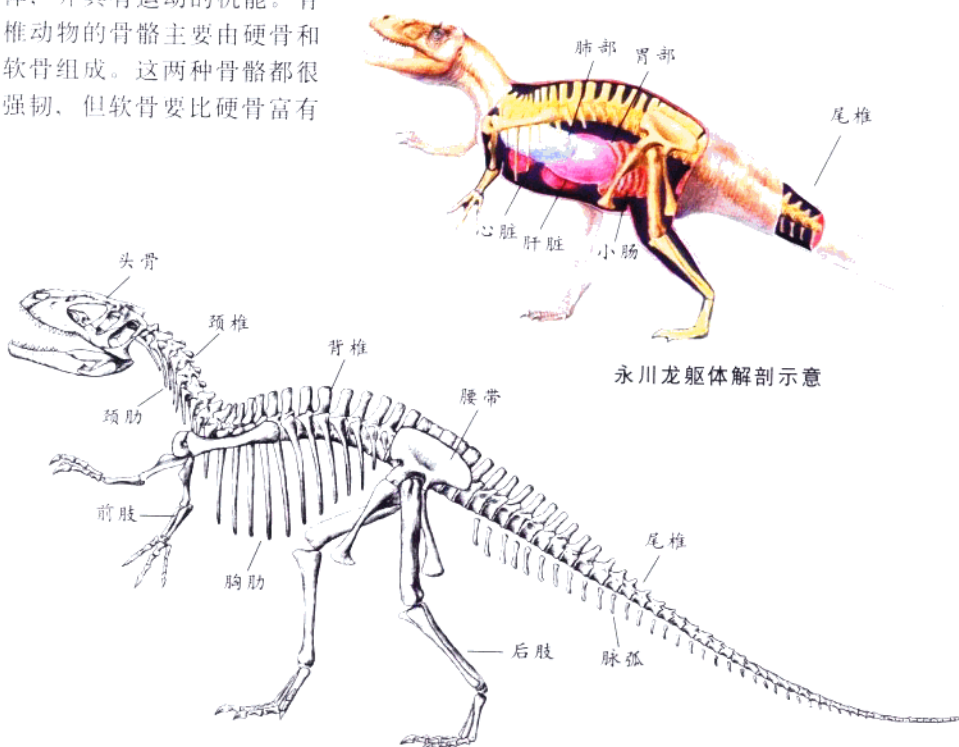
众多骨骼彼此关联组成一头动物的骨架，用来支撑和保护动物躯体，并具有运动的机能。脊椎动物的骨骼主要由硬骨和软骨组成。这两种骨骼都很强韧，但软骨要比硬骨富有

弹性，作用也不一样。

古生物工作者根据恐龙生前遗留的部分残骸，对它进行复原，这是一项艰巨的工作。因为通常埋藏在地层中的骨骼化石，大多很散乱，很少有完整的发现，故而需要对它们进行清理、修复，在此基础上参考相关动物骨骼的组合方式，做进一步的姿态恢复和安装工作，以科学方法还原其本来面目。

3. 躯体解剖

恐龙活着时，不仅体内有骨骼支撑，且与其他脊椎动物一样，有头、颈、躯干、四肢、尾、皮肤、肌肉、内脏等组成的血肉之躯。



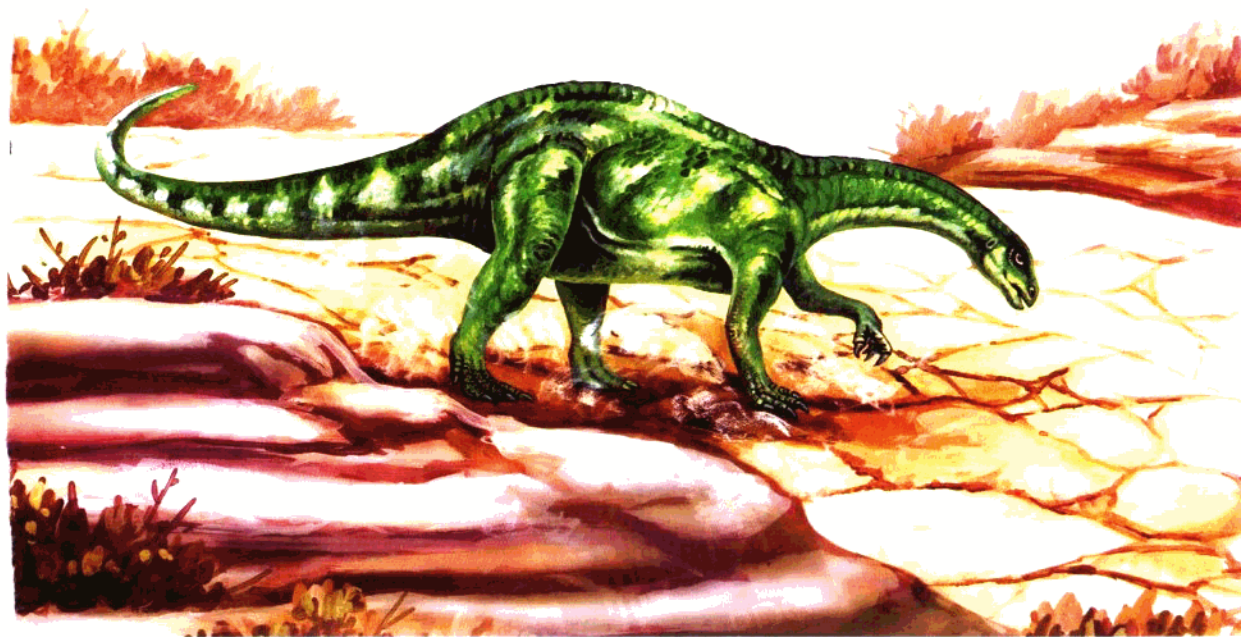
永川龙躯体解剖示意

永川龙骨架复原图



二、发现恐龙

F A X I A N K O N G L U O N G



地球形成至今已有46亿年历史。在它的表面堆积有不同年代所生成的岩石，这些岩石保存有地球演变的大量信息，是地球沧桑巨变的见证。

1. 沉积岩与化石

岩石根据它的成因可分为三大类：岩浆岩、沉积岩和变质岩。其中沉积岩是在地表形成的，即由原来形成的岩石经过风化作用，碎裂成砾石、沙子和土，再经风和水的搬运，在江河湖海中一层层地淤埋起来，又经过成百、上千万年的地质作用，逐渐转变成了坚硬的岩石。这就是大家并不生疏的砂岩、砾岩、页岩和碳酸盐岩（如石灰岩）等沉积岩。

经过沉积作用形成的岩石，通常是有层

次的，即一层一层地叠覆在一起，就像一本天然的书，它们的颜色、构造和物质成分反映了地球当时的沉积环境。而恰恰就在这些沉积岩中，常常保存有不少古老生物的遗体、遗物和遗迹的证据。这些能印证古老生物存在的遗体、遗物和遗迹，就是“化石”。化石保留了古老生物的结构、形状，而其生态方面的情况及其个体的复原等，则需结合更多相关的研究。

化石一词是一位名叫乔治·阿格里科拉（Georgius Agricola）的德国科学家，在1846年创立的。他在这一年出版的《论采掘物的性质》一书中，把从古老地层中挖出来的每一个东西都称为 fossil，这个词来源于拉丁文，意即采掘，中文一开始译为殭石，殭为僵的异体字，有僵硬不活动或死亡之

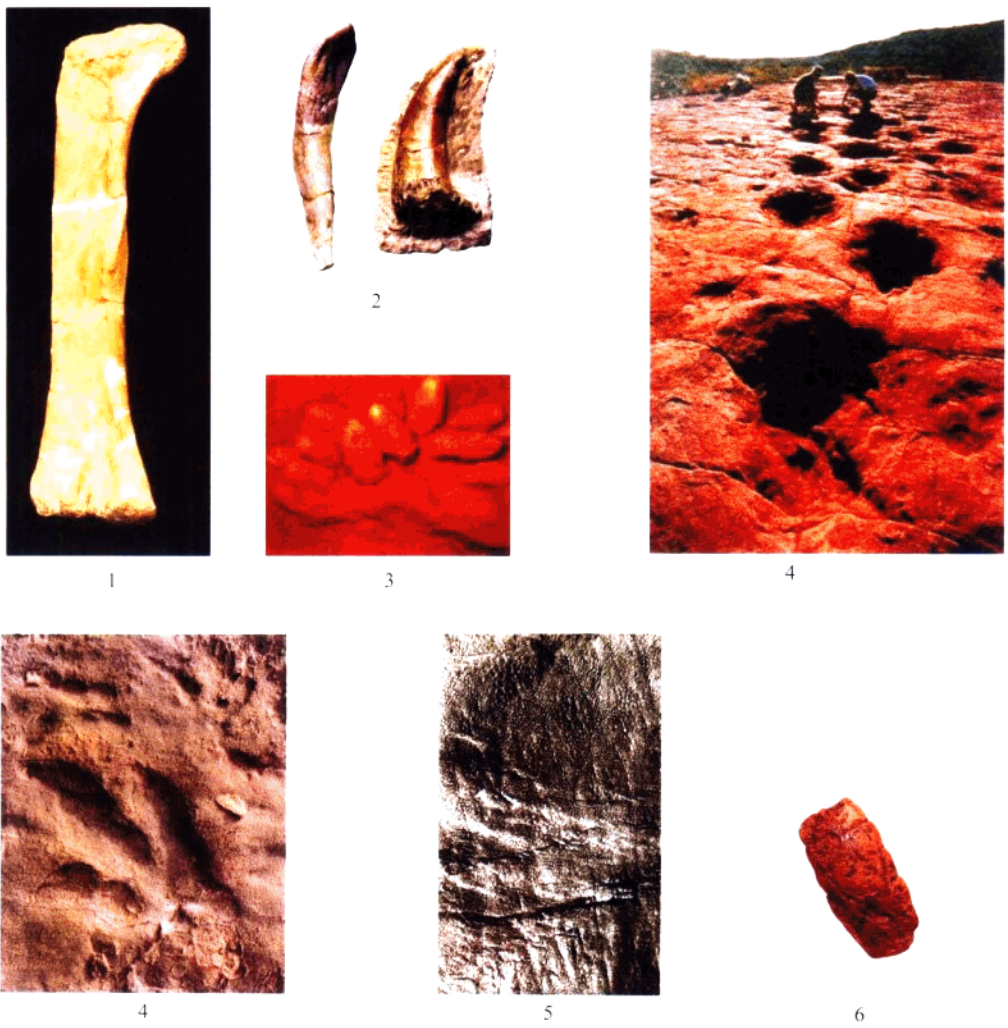


“杨氏马门溪龙”化石野外发掘现场

意。清末著名教育家、文学家吴汝纶在其节本《天演论》中，将原译“化石”一词，改为化石，这样“化石”作为古生物学名词首次出现在了国人的眼中。

事实上，恐龙在其长达1.6亿年的演化过程中，除留下许多骨骼遗骸外，还保存有一窝窝的恐龙蛋，以及它们走路时留下的脚印

等。这些化石都是在十分难得的环境下形成的。虽然有的只是它们生活中一刹那的活动，但都逼真地记录了生命历史的脚步，成为恐龙生活难得的真实写照。依据这些化石并结合它们当时所生活的自然环境等，我们才有可能从各个角度和不同学科对恐龙进行多方面的研究。如通过对恐龙蛋化石的研



几种不同类型的恐龙化石：1.骨骼 2.牙齿 3.蛋 4.脚印 5.皮肤 6.粪便



沉积岩层层叠积，就像一本天然的史书。在自然界中，那些大面积暴露的悬崖、采石场、河床沿线等地方，都极有可能是化石的藏匿之处。一旦在这些地方发现有化石露头后，应根据其埋藏状况及骨骼形态、结构，设法将它们尽可能安全地掘出，以为日后的研究复原提供保障。

究，将有助于揭示这类恐龙的生殖之谜；通过对脚印化石的研究，将有利于了解其运动姿势、步幅，并计算出它们的运动速度、个体大小，以及确定它们的种群究竟是群居、独居，还是具有其他更多的社会性。

2. 早期的发现与研究

恐龙的发现经历了一个漫长的认识过程。自19世纪20年代起，就不断有残缺不全的一些古动物化石在欧洲大陆被发现。尽管当时人们对这些化石还难以确认，但已隐约预感到

在遥远的史前时代，地球上曾有过一些非常庞大而奇异的动物存在过。人们渴望着有更新、更多的发现去把那些埋没于地下的远古之谜加以揭示。

第一个发现恐龙并加以研究的人，是一位名叫吉登恩·阿尔杰龙·曼特尔（Gideon Algernon Mantell, 1790 ~ 1852）的英国乡村医生。1822年，他在家乡英格兰的苏塞克斯郡找到了一些不寻常的牙齿和骨骼化石。他发现这些牙齿巨大，齿冠磨成平滑的斜面，他想这一定是吃植物的一种动物，但不知道是哪种



吉登恩·阿尔杰龙·曼特尔

动物。后来，几经周折，曼特尔从一位自然科学家塞缪尔·斯图士伯里（Samuel

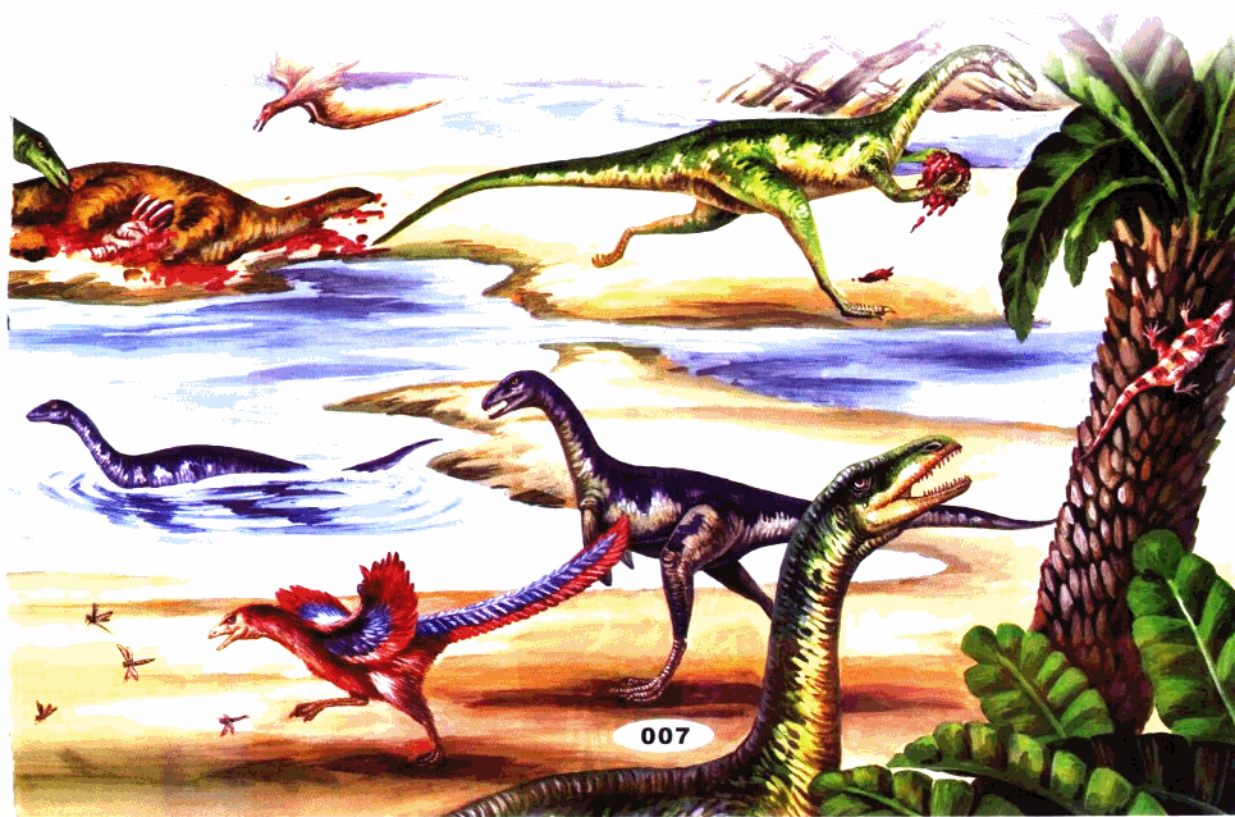


Stutchbury)那里,见到了从中美洲采集到的一种现生蜥蜴——鬣蜥,发现其小牙齿很像自己所发现的化石牙齿,于是他受到启发并得出结论:他发现的化石很可能是一种古老爬行动物。如果按其牙齿化石的大小来估计,这种古动物体长可达18米(这个估计比实际长度稍稍长了些),显然这是一种已经绝灭的巨大的植食性爬行动物。他给这种新认识的古动物起了个名字叫“鬣蜥的牙齿(Lguanodon)”,意思是牙齿像蜥蜴的动物。我国古生物学家把它译作“禽龙”,这是世界上最早正式确定的恐龙化石之一。其论文发表时间为1825年。

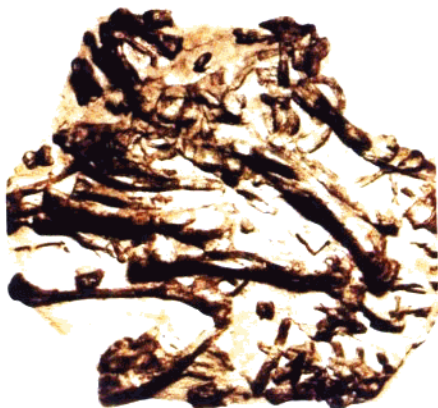


形态奇异的鬣蜥

欧洲泻湖及其周边陆地 欧洲是恐龙研究的发祥地。中生代时期,这里到处有着一望无际的热带泻湖。在泻湖的周边,蜻蜓和昆虫在飞舞,它们是各种蜥蜴的食物,蜥蜴又是始祖鸟、秀颌龙的捕捉对象。



曼特尔还在同一地点，发现了许多其他种类的恐龙化石，如1832年经他描述的有盔甲的林龙（*Hylaeosaurus*）。人们为纪念曼特尔在恐龙研究中的开创性贡献，直到今天在他的故居门上还写有这样的标示性文字：“他发现了禽龙。”



禽龙部分骨骼化石与最初发现的两颗牙齿化石

事实上稍早于曼特尔之前，英国牛津大学的矿物学教授巴克兰（Buckland, W., 1784 ~ 1856）于1824年发表了对巨齿龙（*Megalosaurus*）的研究论文，巨齿龙成为第一个被描述命名的恐龙。

继禽龙和林龙之后，在英国，人们还陆续发现了鲸龙、槽齿龙等，这就为给这类古爬行动物建立一个统一名称打下了基础。1841年，在英国自然历史博物馆工作的比较解剖学和古生物学家理查德·欧文

（Richard Owen, 1804 ~ 1892），首创“恐龙（*Dinosaurs*）”一词。他在这一年的8月，



理查德·欧文（1804~1892）

发表了《关于英国爬行动物化石的报告》的论文，对当时发现的一系列古爬行动物的特征、习性进行了对比和总结，指出这些发现为“建立一个截然不同的家族或爬行动物蜥蜴亚目提供了充分的条件”，“为此，我建议称之为恐龙”。“恐龙——*Dinosaurs*”的拉丁文词义是“恐怖的蜥

蜥”。

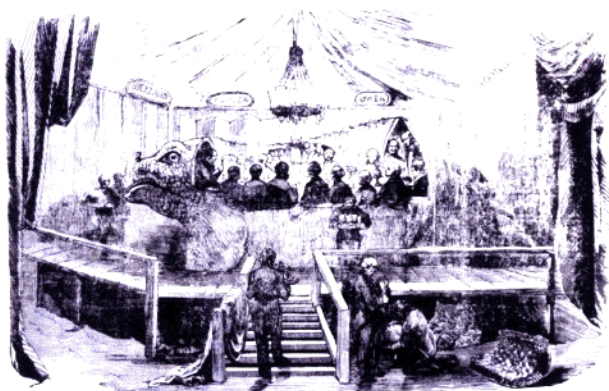


禽龙 最显著的特征是两只前肢的第四指（大拇指）呈钉状并与腕骨几乎成直角，既可用于折断树枝，也可用来进行自卫。因此，禽龙又被称为“竖起大拇指的恐龙”。这类植食性的恐龙个体较大，体长可达10米，主要生活在侏罗纪晚期到白垩纪早期，化石在欧洲、北美洲、北部非洲和蒙古及我国均有发现。

蜴”，日本学者在翻译时译作“恐竜”，日语中的“竜”和汉语中的“龙”相通，故中文亦译作“恐龙”，并一直沿用至今。

以后，随着化石材料的不断积累和研究工作的更加深入，人们发现恐龙与蜥蜴其实并没有直接的亲缘关系，而且恐龙也并不是巨大的动物，有的与鸡、狗大小差不多，甚至还有更小的恐龙，如新近在阿根廷发现的像麻雀那样大的恐龙，头骨长径只有32毫米，整个骨架可放在人的手掌中。同样，恐龙也并不是那么恐怖的，也有十分温顺的素食者。再者，恐龙不只是一类动物，在生物学的分类系统上，它代表了两类在结构上明显存在较大差异的爬行动物，即蜥臀类和鸟臀类。故“恐龙”这个名词不能成为科学分类上的学名，而只是一种俗称。

尽管欧文创造的这个新名词后来曾引起了种种问题，但他关于恐龙类的概念却具有非常强大的生命力。正是这种概念给人们开辟了进一步认识这类史前动物的可能性，使人们了解到在远古时期，地球上曾经充满了巨大而奇特的爬行动物。它们以其不同的形态特征和生活方式，构成了多姿多彩的远古



禽龙模型肚子里的宴席图 1851年，为庆祝水晶宫内举办的恐龙复原模型展览的即将开展，欧文在禽龙模型的肚子里举行了一次别开生面的晚宴。

生命画卷。

1850年，欧文为了将其发现的奇妙的恐龙介绍给观众，在伦敦海德公园的水晶宫大厅内，举办了世界上首次恐龙展出。他与一位擅长动物画的雕塑家霍金斯（Hankins B.W）合作，把当时已发现的一些奇特的古动物按其实际大小制作成模型并放置于公园的树木和灌木丛中，有的则放在人工湖畔，展品生气勃勃，

