



中国地质调查成果 CGS 2018—067

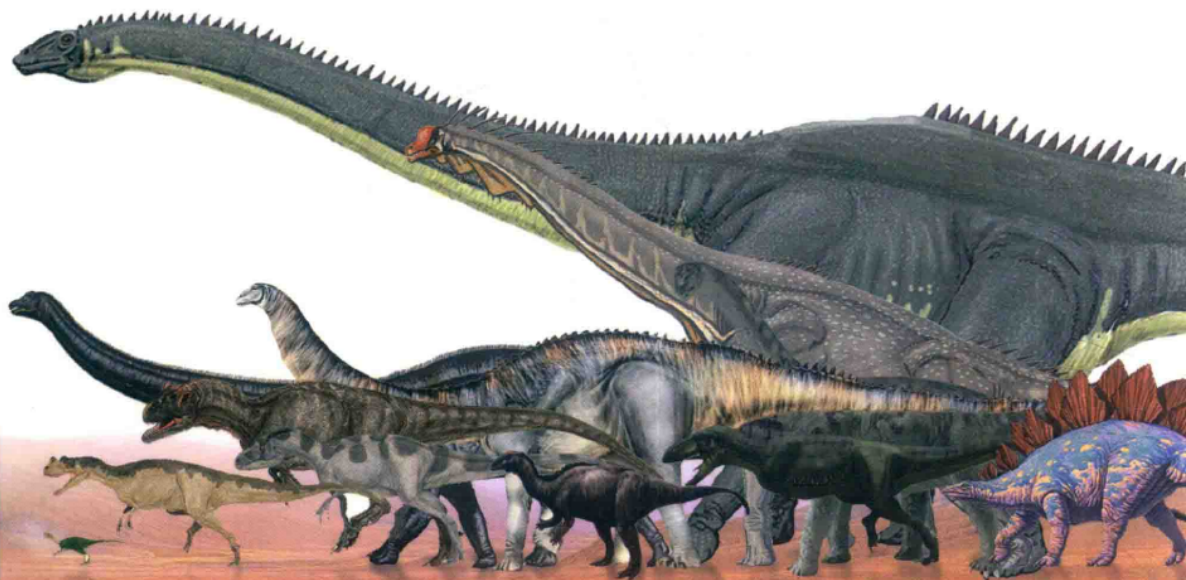
中国地质调查局DD20160038项目科普成果

QIANZI-BAITAI DE KONGLONG SHIJIE
KONGLONG KEPU ZHISHI BAI WEN

千姿百态的 恐龙世界

恐龙科普知识百问

江苏省地质学会 编著



中国地质大学出版社
ZHONGGUO DIZHI DAXUE CHUBANSHE



中国地质调查成果 CGS 2018-067

中国地质调查局DD20160038项目科普成果

千姿百态的 恐龙世界

恐 龙 科 普 知 识 百 问

QIANZI-BAITAI DE KONGLONG SHIJIE
KONGLONG KEPU ZHISHI BAI WEN

江苏省地质学会 编著



中国地质大学出版社
ZHONGGUO DIZHI DAXUE CHUBANSHE

图书在版编目(CIP)数据

千姿百态的恐龙世界:恐龙科普知识百问/江苏省地质学会编著. —武汉:
中国地质大学出版社,2019.3
ISBN 978-7-5625-4494-4

- I.①千…
- II.①江…
- III.①恐龙-普及读物
- IV.①Q915.864-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2019)第 040121 号

千姿百态的恐龙世界 恐龙科普知识百问		江苏省地质学会 编著	
责任编辑:胡珞兰		责任校对:张咏梅	
出版发行:中国地质大学出版社(武汉市洪山区鲁磨路388号)		邮政编码:430074	
电 话:(027)67883511		E-mail:cbb@cug.edu.cn	
传 真:(027)67883580		http://cugp.cug.edu.cn	
经 销:全国新华书店			
开本:787毫米×1 092毫米 1/16		字数:230千字 印张:8.75	
版次:2019年3月第1版		印次:2019年3月第1次印刷	
印刷:武汉中远印务有限公司		印数:1 — 5 000册	
ISBN 978-7-5625-4494-4		定价:48.00元	

如有印装质量问题请与印刷厂联系调换

《千姿百态的恐龙世界:恐龙科普知识百问》

编委会

主 编:陶培荣

副主编:詹庚申 黄克蓉

编 委:

詹庚申 陈海燕 钱迈平 王林棣 章其华

陈彦瑾 黄 倩 王汪凯 姜耀宇

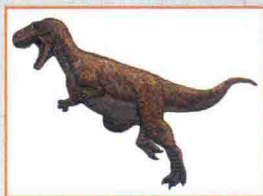
编著者:

钱迈平 马 雪 詹庚申 周效华 章其华

所颖萍 陈彦瑾 黄 倩 侯鹏飞 赵 倩

张 为

前言



在中生代时期,距今至少约2亿3 000 万年到6 500 万年的时间段,地球上曾活跃着一大群奇特的动物——恐龙,它们在陆地上称霸长达1亿6 500 万年之久。今天的科学家们根据恐龙的化石以及保存这些化石的岩石地层,通过各种地质科学研究手段,探寻它们的形态特征、生活习性和当时地球的生态环境。经过一个多世纪的恐龙化石收集和研究,科学家们逐步揭开了这些神奇动物的层层面纱。本书将以图文并茂、有问有答的形式向读者介绍有关恐龙的科普知识。

CONTENTS

目录

1. 什么是恐龙?	001
2. 恐龙为什么被称为“恐龙”?	002
3. 恐龙有多少种?	002
4. 为什么如此多种多样的一大群爬行动物都划归恐龙这一类?	003
5. 颞颥孔是什么?	003
6. 恐龙是如何分类的?	004
7. 恐龙生活的时代距今究竟有多久远?	005
8. 在恐龙出现之前,地球历史经历了哪些地质时代?	005
9. 恐龙生活的中生代是怎样的一个时代?	010
10. 谁是恐龙的祖先?	012
11. 谁是最古老恐龙?	013
12. 哪一种恐龙最先被发现?	015
13. 谁第一个发现了恐龙?	018
14. 禽龙是怎样的一种恐龙?	020
15. 在中国最先被发现的恐龙是哪一种?	021
16. 为什么说鱼龙不是恐龙?	023
17. 为什么说翼龙不是恐龙?	023
18. 最大的恐龙是哪一种?	024
19. 最高的恐龙是哪一种?	025
20. 最重的恐龙是哪一种?	026
21. 中国最大的恐龙是哪一种?	026

22. 最大的食肉恐龙是哪一种？	027
23. 中国最大的食肉恐龙是哪一种？	028
24. 鼠龙是最小的恐龙吗？	029
25. 最小的恐龙是哪一种？	030
26. 脑袋最大的恐龙是哪一种？	031
27. 脑袋最小的恐龙是哪一种？	032
28. 剑龙有第二个大脑吗？	033
29. 脑袋最结实的恐龙是哪一种？	033
30. 冠冕最长的恐龙是哪一种？	036
31. 犄角最长的恐龙是哪一种？	037
32. 三角龙和牛角龙怎么区别？	038
33. 爪子最大的恐龙是哪一种？	039
34. 跑得最快的恐龙是哪一种？	040
35. 眼睛最大的恐龙是哪一种？	041
36. 牙齿最大的恐龙是哪一种？	042
37. 暴龙和特暴龙怎么区别？	044
38. 牙齿最多的恐龙是哪一种？	046
39. 牙齿最多的食肉恐龙是哪一种？	048
40. 最大的装甲恐龙是哪一种？	049
41. 装甲最重的恐龙是哪一种？	050
42. 装甲最全的恐龙是哪一种？	051
43. 最聪明的恐龙是哪一种？	051
44. 最笨的恐龙是哪一种？	052
45. 最美的恐龙是哪一种？	053
46. 最丑的恐龙是哪一种？	055
47. 恐龙都长着羽毛吗？	056
48. 原始中华龙鸟是怎样的一种恐龙？	061

49.	华丽羽暴龙是怎样的一种恐龙？	061
50.	千禧中华鸟龙是怎样的一种恐龙？	062
51.	顾氏小盗龙是怎样的一种恐龙？	063
52.	安德鲁斯氏原角龙是怎样的一种恐龙？	063
53.	蒙古鹦鹉嘴龙是怎样的一种恐龙？	064
54.	有长着兔子那样的大门牙的恐龙吗？	065
55.	有身上长刺的恐龙吗？	066
56.	恐龙会游泳吗？	066
57.	华城高丽角龙是怎样的一种恐龙？	068
58.	有会飞行的恐龙吗？	068
59.	有会爬树的恐龙吗？	069
60.	恐龙随季节迁徙吗？	070
61.	长圆顶龙是怎样的一种恐龙？	071
62.	南极洲冰层里有恐龙化石吗？	072
63.	艾里奥特氏冰冠龙是怎样的一种恐龙？	072
64.	汉姆尔氏冰河龙是怎样的一种恐龙？	072
65.	许纳氏禄丰龙是怎样的一种恐龙？	074
66.	无畏快达龙是怎样的一种恐龙？	075
67.	北极圈里有恐龙化石吗？	075
68.	加拿大厚鼻龙是怎样的一种恐龙？	076
69.	库克皮克古食草龙是怎样的一种恐龙？	077
70.	冈格洛夫氏阿拉斯加头龙是怎样的一种恐龙？	077
71.	霍格伦德氏北极熊龙是怎样的一种恐龙？	078
72.	大型食肉恐龙如何捕猎？	079
73.	小型食肉恐龙如何捕猎？	080
74.	鲍里氏腔骨龙是怎样的一种恐龙？	081
75.	平衡恐爪龙是怎样的一种恐龙？	081

76. 蒂利特氏腱龙是怎样的一种恐龙?	083
77. 素食恐龙如何防御食肉恐龙的攻击?	083
78. 为什么恐龙的头骨化石特别珍贵?	085
79. 盗蛋龙冤案是怎么回事?	086
80. 恐龙会照料自己的小宝宝吗?	088
81. 皮布尔斯氏慈母龙是怎样的一种恐龙?	092
82. 护甲萨尔塔龙是怎样的一种恐龙?	092
83. 刀背大椎龙是怎样的一种恐龙?	093
84. 大型蜥脚类恐龙蛋是什么样的?	093
85. 大椎龙类恐龙蛋是什么样的?	096
86. 鸭嘴龙类恐龙蛋是什么样的?	097
87. 盗蛋龙类恐龙蛋是什么样的?	100
88. 伤齿龙类恐龙蛋是什么样的?	101
89. 大型兽足类恐龙蛋是什么样的?	104
90. 镰刀龙类恐龙蛋是什么样的?	106
91. 最大的恐龙蛋有多大?	107
92. 为什么大多数恐龙蛋化石是扁的?	107
93. 恐龙的内脏能保存成化石吗?	109
94. 恐龙能保存成木乃伊吗?	114
95. 恐龙的寿命有多长?	115
96. 盛极一时的恐龙是怎么绝灭的?	115
97. 小行星撞击地球的概率有多大? 如果真的要撞过来,人类怎么办?	120
98. 为什么有的人认为恐龙并没有绝灭?	122
99. 鸟类是插上翅膀的恐龙吗?	122
100. 恐龙能通过克隆再次复活吗?	125
结束语	126
主要参考文献	127



1. 什么是恐龙？

恐龙是中生代繁盛一时的一大类多样化陆地爬行动物。

恐龙最直观的外貌特征就是站着行走(图1),这一点和大部分现代陆地哺乳动物一样,而不像其他大部分爬行动物,如鳄、蜥蜴、龟和蛇等那样匍匐或半匍匐行走。这是因为恐龙的臀窝朝向两侧,股骨的第四粗隆部朝向内侧,两者契合,构成站立行走的步态。这种步态可降低肢体弯曲所承受的压力,有助于发展出巨大的体型。某些非恐龙的主龙类也独立演化出站立行走的步态,如劳氏鳄(*Rauisuchia*),但它们的臀窝朝下,股骨往上嵌入臀窝,形成不同于恐龙和哺乳动物的柱状站立方式(图2)。

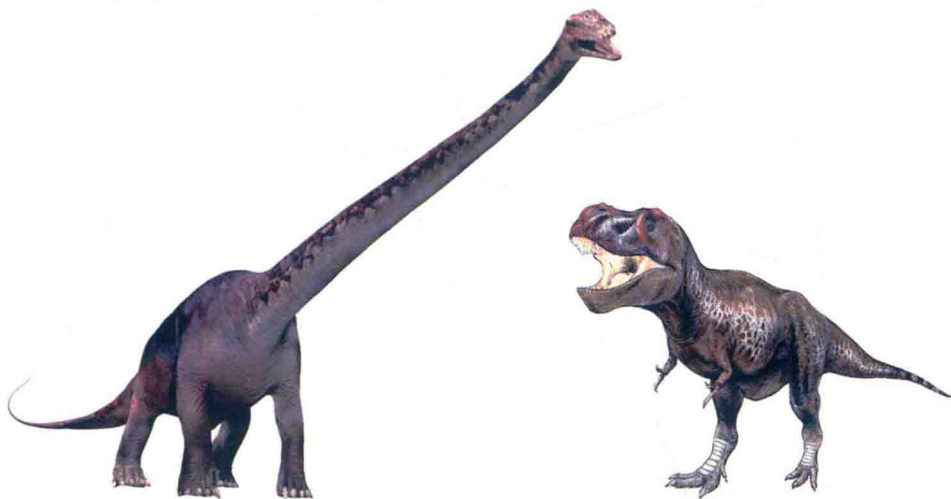


图1 恐龙都是站立行走的,例如四足行走的梁龙(*Diplodocus*)和两足行走的暴龙(*Tyrannosaurus*)
(Image Credit: deviantart.com)

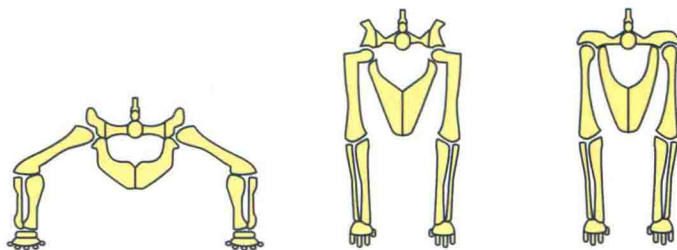


图2 恐龙后肢与臀窝的接合方式与大部分现代哺乳动物一样(中),
不同于其他大部分爬行动物(左)和某些主龙类,如劳氏鳄(右)
(Image Credit: Fred the Oyster)



2. 恐龙为什么被称为“恐龙”？

恐龙在科学界通用的拉丁文学名是 Dinosauria，意思是“恐怖的蜥蜴”，源自古希腊文 δεινός (deinos) (意思是“恐怖的”) 和 σαῦρος (sauros) (意思是“蜥蜴”)，由英国古生物学家理查德·欧文爵士 (Sir Richard Owen) (图3) 1841 年首创。因为当时发现的一些恐龙化石体形巨大，尖牙利爪，令人震撼，所以才有这样的命名。而中文“恐龙”则是根据日文“恐竜”翻译过来的。



图3 恐龙的命名者——英国古生物学家理查德·欧文爵士在 1856 年
(Image Credit: en.wikipedia.org)

3. 恐龙有多少种？

恐龙是高度多样化的脊椎动物，陆地上最大的素食和食肉动物都是恐龙家族的成员。目前全世界发现并命名的恐龙种类已超过 1 000 种 (其中 300 多种没有太大争议)，新的种类仍在不断被发现 (图4)。

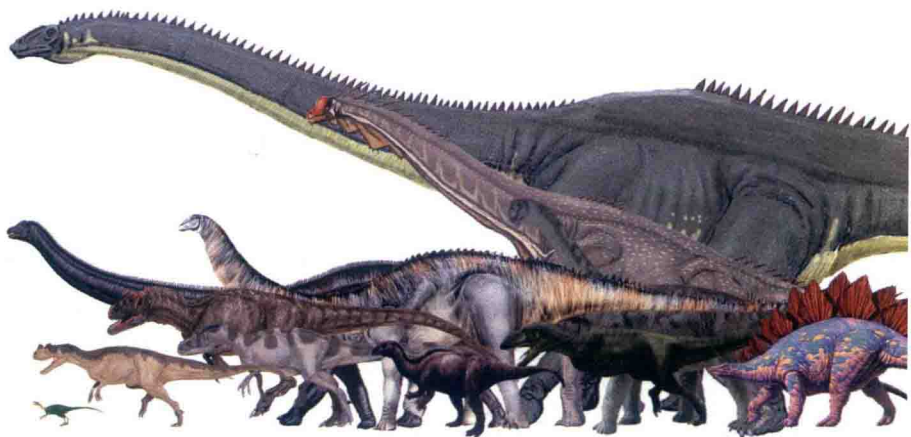


图4 恐龙千姿百态，千奇百怪，大的长达 50m，小的不足 1m；有吃肉的，有吃素的，还有荤素都吃的；身上有长鳞甲的，有长疙瘩的，有长刺的，还有长毛的，甚至还有长羽毛的
(Image Credit: brolyeuphyfusion9500)



4.

为什么如此多种多样的一大群爬行动物都划归恐龙这一类?

尽管恐龙千姿百态,千奇百怪,大小不一,长鳞甲的,长疙瘩的,长刺的,长毛的,差异巨大,但它们都具有两大共同特点:

(1)头骨都有两对颞颥孔,这一点和翼龙、蜥蜴、蛇及鳄类相同,所以在生物学系统分类上都属于爬行动物纲(Reptilia)双孔亚纲(Diapsida)。

(2)头骨都有眶前孔和下颌孔,这一点和主龙类及鸟类一样,都属于主龙形下纲(Archosauriformes)。

主龙的学名 Archosauria 意思是“统治的蜥蜴”,源自希腊文(archōn)“统治”和σαῦρος(sauros)“蜥蜴”。在主龙形下纲中,有的种类匍匐爬行,有的种类站立行走,而其中的恐龙总目(Dinosauria)全部都是站立行走。

5. 颞颥孔是什么?

颞颥孔(temporal fenestrae)是头骨眼眶后面的颅顶附加孔,一般为咬合肌附着位置(图5)。

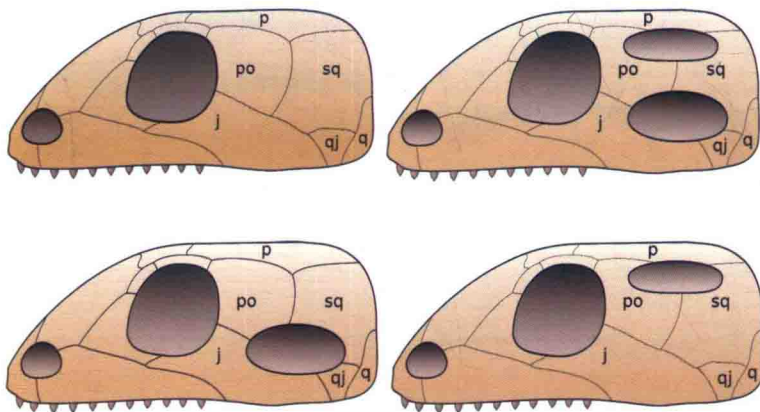


图5 无孔类(上左),双孔类(上右),单孔类(下左)及调孔类(下右)头骨示意图

j.颞骨(jugal),p.顶骨(parietal),po.眶后骨(postorbital),q.方骨(quadratojugal),sq.鳞骨(squamosal)

(Image Credit: en.wikipedia.org)



龟、鳖没有颞颥孔，所以归入无孔类(Anapsid)。

恐龙、翼龙、蜥蜴、蛇、鳄和鸟都有上下两对颞颥孔，属于双孔类(Diapsid)。

类哺乳爬行动物以及由其进化而成的哺乳动物只有一对颞颥孔，即太阳穴，属于单孔类(Synapsid)，也是羊膜动物，可在干燥的环境生育后代。

鱼龙等海生爬行动物头骨有一对上颞颥孔，但缺少下颞颥孔，属于调孔类(Euryapsid)。

6. 恐龙是如何分类的？

根据恐龙骨盆的构造特点，它们被分为两大类：蜥臀目(Saurischia)和鸟臀目(Ornithischia)。蜥臀目的耻骨向前伸，和蜥蜴的一样；鸟臀目的耻骨向后伸，和鸟类的一样(图6、图7)。通常，蜥臀目包括两足奔跑动作迅猛的肉食恐龙和小头长颈的巨型恐龙；而鸟臀目则是长着长棘、头饰、颈盾、盔甲或鸟喙的怪异恐龙。

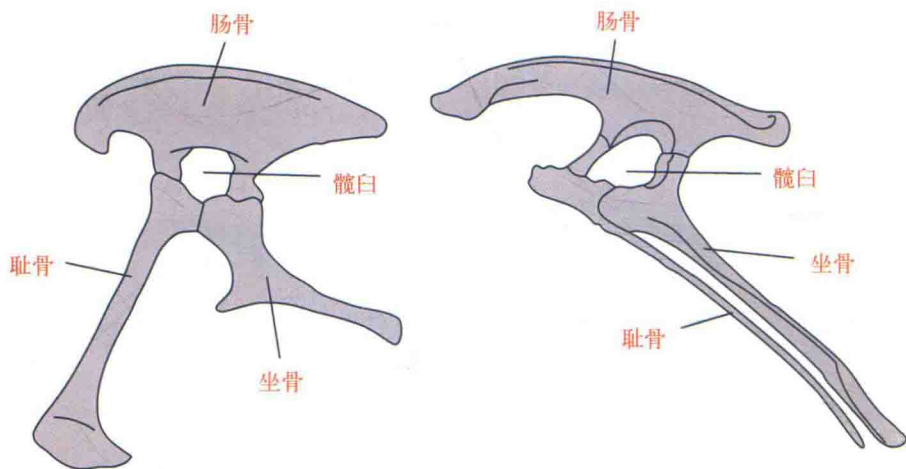


图6 蜥臀目(左)的耻骨向前伸；鸟臀目(右)的耻骨向后伸
(Image Credit: en.wikipedia.org)

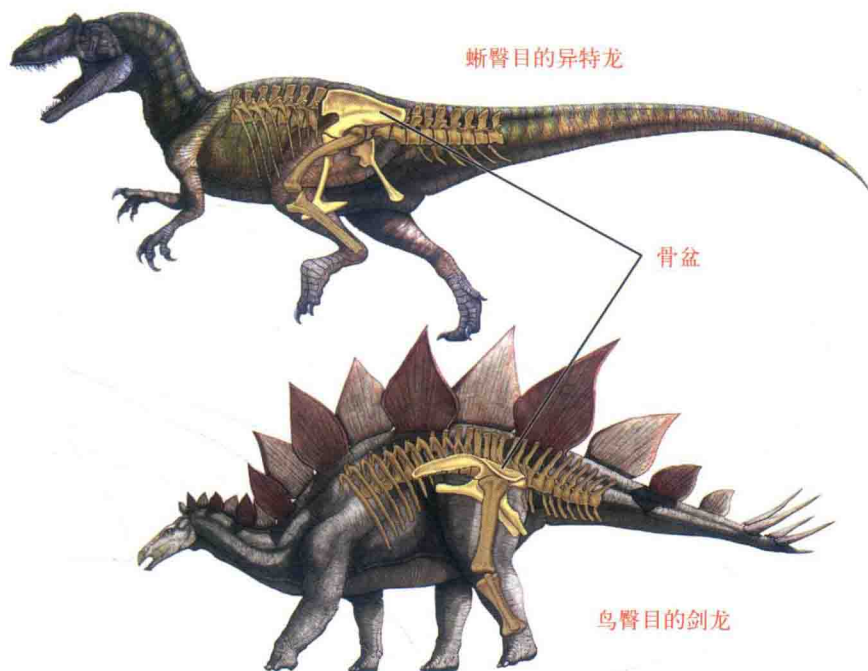


图7 蜥臀目的代表异特龙(*Allosaurus*)和鸟臀目的代表剑龙(*Stegosaurus*)的骨盆比较
(Image Credit: Encyclopedia Britannica, 2014)

7. 恐龙生活的时代距今究竟有多久远?

根据目前已发现的化石,以及对包含这些化石的岩石地层的年代学研究确定,恐龙最早出现在距今约2亿3 000 多万年前的三叠纪中期,在侏罗纪和白垩纪发展到鼎盛,最终在约6 500 万年前的白垩纪末期大绝灭事件中灭亡。

恐龙在地球上至少生活了约1亿6 500 万年之久。

8. 在恐龙出现之前,地球历史经历了哪些地质时代?

恐龙生存的三叠纪、侏罗纪和白垩纪是地球历史上的中生代时期。那么,在恐龙出现之前,地球历史经历了哪些地质时代呢?

根据国际地层委员会2015年1月公布的国际年代地层表(International Stratigraphic Chart v 2015/01),将地球从约46亿年前诞生以来的历史,按生命演化的不同阶段,划分为



冥古宙、太古宙、元古宙、古生代、中生代及新生代6个时期。

其中,冥古宙(距今约46亿~40亿年)和太古宙(距今约40亿~25亿年)是地球生命孕育萌发的时期(图8),已知最古老的化石记录包括:①西澳大利亚杰克山距今约41亿年的锆石中保存的有机化合物;②西格陵兰伊苏瓦距今约37亿年的变质沉积岩中保存的生物代谢形成的有机石墨;③格陵兰西南角沿海的伊苏阿岛距今约37亿年的微生物席构成的叠层石(图9);④美国蒙大拿州冰川国家公园距今约35亿年的叠层石灰岩中保存的蓝细菌化石等。



图8 距今约46亿年的地球形成初期,它灼热的表面还没完全冷却,岩浆遍地横流,陨石狂轰滥炸,到处笼罩着强烈的宇宙辐射,此起彼伏的火山喷发释放出的二氧化硫、二氧化碳和水蒸气等气体为地球生命的诞生准备了必要的物质基础
(Image Credit: astro.wisc.edu)



图9 太古宙是地球生命诞生和初步发展的时代。其中,由蓝细菌等微生物形成的一种具有隆起的纹层状生物沉积构造——叠层石,是直接可用肉眼看得见的最古老化石,如2016年发现于格陵兰岛伊苏阿岛约37亿年前的叠层石化石
(Image Credit: Allen P. Nutman et al., 2016)



元古宙(距今约25亿~5亿4 100万年)是地球生命由原核向真核、由微体(用显微镜才能看到)向宏体(直接用肉眼就可看到)、由单细胞向多细胞演化的关键时期(图10、图11)。其中包括10个纪:成铁纪(25亿~23亿年)、层侵纪(23亿~20亿5 000万年)、造山纪(20亿5 000万~18亿年)、固结纪(18亿~16亿年)、盖层纪(16亿~14亿年)、延展纪(14亿~12亿年)、狭带纪(12亿~10亿年)、拉伸纪(10亿~7亿2 000万年)、成冰纪(7亿2 000万~6亿3 500万年)及埃迪卡拉纪(6亿3 500万~5亿4 100万年)。



图10 元古宙是细菌、蓝细菌和藻类的时代,地衣和蓝细菌席开始出现在陆地。数量巨大的蓝细菌和藻类进行光合作用,不断向地球大气圈释放着氧气,最终将无氧大气圈改造成有氧大气圈,为更加高等的生命演化奠定了基础
(Image Credit: treccani.it)



图11 距今5亿7 000多万年前的元古宙末期,出现埃迪卡拉生物群。其特点是动物身体柔软,结构简单,没有硬骨骼
(Image Credit: Ryan Somma)



古生代(距今约5亿4 100万~2亿5 170万年)是地球海洋生物爆发性演化发展,并逐步向陆地扩展的时代(图12~图14)。其中包括6个纪:寒武纪(距今约5亿4 100万~4亿8 540万年)、奥陶纪(距今约4亿8 540万~4亿4 380万年)、志留纪(距今约4亿4 380万~4亿1 920万年)、泥盆纪(距今约4亿1 920万~3亿5 890万年)、石炭纪(距今约3亿5 890万~2亿9 890万年)和二叠纪(距今约2亿9 890万~2亿5 190万年)。2亿5 000多万年前,二叠纪末的大绝灭事件,导致地球上96%的海洋物种和70%的陆地脊椎动物灭绝,是地球历史上迄今为止最惨烈的大绝灭事件! 古生代的三叶虫、四射珊瑚、横板珊瑚、蠕类及有孔虫彻底绝灭,其他生物类群都遭受不同程度的打击,至此古生代宣告结束。



图12 古生代早期,尽管地球的陆地上除了零星分布的地衣和藻席外,仍是一片荒芜,但海洋里却已是生机盎然,海洋无脊椎动物成为那个时代的标志。其中,最重大的生命演化事件是寒武纪生命大爆发。在距今约5亿3 000万~5亿1 500万年的时间段,门类众多的节肢动物、软体动物、腕足动物、环节动物和脊索动物等,几乎不约而同地“突然”出现! 这些动物身体结构复杂,演化出各种外壳、脊索、牙齿、螯肢等硬骨骼构造,如中国云南的寒武纪澄江生物群 (Image Credit: educatetruth.com)