

TURING

图灵新知

全彩印刷

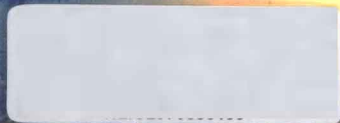
Earth in 100 Groundbreaking Discoveries

地球的历史

举世瞩目的**100**个重大发现

下

[英] Douglas Palmer 著
秦静远 译



人民邮电出版社
POSTS & TELECOM PRESS



图灵新知

Earth in 100 Groundbreaking Discoveries

地球的历史

举目瞩目的100个重大发现（下）

[英] Douglas Palmer 著

秦静远 译

人民邮电出版社
北 京

图书在版编目 (C I P) 数据

地球的历史 : 举世瞩目的100个重大发现. 下 /
(英) 帕尔默 (Palmer, D.) 著 ; 秦静远译. — 北京 :
人民邮电出版社, 2013. 10

(图灵新知)

书名原文: Earth in 100 groundbreaking
discoveries

ISBN 978-7-115-32658-4

I. ①地… II. ①帕… ②秦… III. ①地球—普及读
物 IV. ①P183-49

中国版本图书馆CIP数据核字(2013)第187287号

内 容 提 要

本书阐述了地球演化历史中的 100 个重大事件, 从 45 亿年前地球的起源和地质构造到现在动植物群惊人的多样性。内容涉及物质世界: 岩石、泥浆、沙漠、水晶、水、云、冰和气体; 地球的引擎——地核与磁场、断层区, 山脉和火山, 等等。

本书面向对地球科学、进化、植物学感兴趣的各个层次的读者。

著 [英] Douglas Palmer

译 秦静远

◆ 责任编辑 丁晓昀

执行编辑 梁 薇

执行印制 焦志炜

人民邮电出版社出版发行 北京市崇文区夕照寺街14号

邮编 100061 电子邮件 315@ptpress.com.cn

◆ 网址 <http://www.ptpress.com.cn>

北京捷迅佳彩印刷有限公司印刷

开本: 880×1230 1/32

◆ 印张: 6.75

字数: 206千字

2013年10月第1版

印数: 1-4 500册

2013年10月北京第1次印刷

著作权合同登记号 图字: 01-2013-4949号

定价: 45.00元

读者服务热线: (010)51095186转604 印装质量热线: (010)67129223

反盗版热线: (010)67171154

广告经营许可证: 京崇工商广字第 0021 号

版 权 声 明

Original English edition, entitled *Earth in 100 Groundbreaking Discoveries* by Douglas Palmer, published by Quercus, 21 Bloombury Square, London, WC1A 2NS, England, UK. Copyright © 2011 Quercus Publishing plc. This edition arranged with Quercus through Big Apple Agency Inc., Labuan, Malaysia.

Simplified Chinese-language edition copyright © 2013 by Posts & Telecom Press. All rights reserved.

本书中文简体字版由 Quercus 通过 Big Apple Agency 授权人民邮电出版社独家出版。未经出版者书面许可，不得以任何方式复制或抄袭本书内容。

版权所有，侵权必究。

译者序

地球从无到有，再到现在，已经走过了几十亿年的历史。在这浩瀚无边的岁月长河中，是机缘巧合，也是冥冥之中的定数，使得各种地质作用时而如同巨浪卷挟，地动山摇，时而又似涓涓细流，孕育万物，令一颗毫无生机的星球历经跌宕起伏，并持续演变至今。

作为这颗星球上的一份子，人类从古至今都在不断尝试与努力，希望能够了解地球的奥秘之所在。《地球的历史：举世瞩目的 100 个重大发现》这本书便汇聚了关于地球科学古今中外的各种伟大发现，并展开了一幅幅生动的画面，可带领读者穿越时光，去了解地球形成和发展的历史。

本书的翻译工作大都在深夜进行，每翻毕一章，译者内心都会难以抑制地澎湃激荡。窗外虽一片漆黑，但译者脑中的世界却五彩斑斓。书中写满字的纸张和色彩鲜艳的图片背后，是短则百万年、长则上亿年的时光。在这些时光中，地球上的动植物、地理、气候等经历了万千变化。书页翻动之间，地球已从混沌诞生，历经各种反复，向我们呈现出了一片繁花似锦，生机勃勃。所有那些曾经历过的坎坷与平坦，都令人不得不感慨自然的鬼斧神工和物种的坚持不懈。此外，除了对历史的深度挖掘和科研结果的娓娓道来，对于地球的未来，原作者也提出了令人深思的观点。作为无时无刻不在改变地球环境的人类，你我或许都应心存敬畏，于点滴行动间，保护这颗大家赖以生存的星球。

由于琐事掣肘，本书从着手翻译到最后完稿，前后共花了一年的时间。在此，衷心感谢出版社的工作人员和给予了我帮助的各位亲朋好友。原作语言平实生动，兼具专业性和易读性，译者不才，在醉心翻译时，难免会有纰漏，诚望读者多多批评指正。

生命何其壮美，地球何其伟大，宇宙何其浩瀚，请打开这本书，与我一同感受其中的无限缤纷与无尽奥秘。

自然灾害一向都是新闻报道的主要内容。在写作本书期间，世界各地爆发了地震、山体滑坡、暴雨、洪水、海啸和火山喷发等灾害。这些灾害对人类和广阔环境造成了毁灭性的影响，成为了各大媒体争相报道的头条新闻。

但正如俗话所言，这不过是“管中窥豹”。根据地质记录，地球在过去的数十亿年里遭遇了无数类似的灾难性事件，而且与人类在相对较短历史时代中所经历的所有事件相比，它们的规模往往更大。然而，不论这些自然事件和它们的作用如何难以控制与令人不安，它们终究是地球内部变化的表现。若没有这些由地球内部能量而呈现出的外在不确定现象，地球将同月球一般死寂。这样，地球上将没有大气、水和适宜生存的环境，也不会有生命的存在。

不断变化的星球

在过去的 200 多年里，对地球的历史、地球环境的形成以及生命进化的研究逐渐向世人揭开了一个复杂多变的系统。在地球 45 亿年的漫长历史中，不断上演着生物体有机世界与无机物质之间的相互作用，后者涵盖了岩石和矿物质、海洋和河流水体、大气气体，等等。例如，这其中出现时间最早且最为重要的“协同进化”事件便包括约 24 亿年前，促成大气和海洋氧合作用增加的“大氧化事件”。正是在大量光合微生物及其强大效率的带动下，当时氧气浓度才得以增加，从而使得好氧有机体乃至人类最终的出现成为可能。

在人类的进化中，即使在距今更近且相对较短的智人阶段，也依然存在着地球与生命体协同进化过程。第四纪冰期导致大气出现极为异常的变化，而随后人类对气候的影响则对生命体和环境带来了一系列复杂的冲击。

另一个源自地球地质记录与地球历史的巨大教训在于，尽管众多经常发生的灾难性事件对生命体造成了冲击，但进化作用所具备的灵活性却能够确保生命体



的存活和繁荣生长。虽然出现过数次大规模的灭绝事件，这些事件甚至曾令当时海洋和陆地上存活的绝大多数有机体消失，但却仍有足够数量的生物能够幸免于难，并带动种群数量回升，使地球的环境得以再次恢复。

持续创新的科学

本书旨在介绍在整个地球科学中当前最引人关注的科学研究，其中包括对金属地核内部运转所进行的调查，从中我们可以了解地核内部的运动将最终如何驱动众多动态作用，进而影响我们居住的地表薄层。此外，本书还讨论了地球的短期和长期前景。近乎无一例外的是，本书所涉及的方面在研究领域上均有着快速改变，而笔者也是竭尽一切努力，尝试将最前沿的研究结果包含在内。然而，本书并非教科书，虽取材范围极广，但无法将不断拓展的地球科学课题门类全部予以涵盖。

极具讽刺意味的是，人类既是首个能够对地球整体错综复杂的“地理系统”拥有如此深刻洞察的物种，也是首个能够显著改变全球环境、影响生活在地球上其他物种命运的群体。虽然我们了解自身的行为，知道自己与赖以生存的周边环境之间的关系，但我们似乎仍无法理解自身行为将会带来哪些现实和潜在的后果。正如本书和近来的经验所示，或许在诸多自然作用面前，我们人类束手无策，但在众多其他方面，我们还是能够做出改变并使后世子孙受益的。2011年3月的日本大地震和海啸进一步强化了上述观点。我们永远无法阻止此类自然事件的发生，但不论现在还是将来，我们都能够并且应该减少核反应堆的爆炸和人员生命的伤亡。我们可能确实需要核反应堆，但正如他人所述，这些核反应堆不应建在大型断层区附近，也不应位于海啸能够波及的范围之内。

最后，我希望本书能够向读者展示：关于地球，仍有多少奥秘等待我去发现、探寻和了解。对地球科学的研究和追寻是一个不断拓展同时又日益复杂的领域，其发展至今，已然远远突破了物理地质学的传统限制。笔者希望本书能够激励广大求知者继续对地球的探秘之旅，从而帮助我们更好地了解自己所处的星球。

目录 CONTENTS

51	大灭绝.....	001	77	新仙女木事件.....	105
52	三叠纪的幸存者.....	005	78	超级洪水.....	109
53	恐龙的崛起.....	009	79	全新世的回弹.....	113
54	三叠纪晚期的生命.....	013	80	动植物的驯化和培育.....	117
55	三叠纪海洋中的生命.....	017	81	不断消失的巨型动物.....	121
56	来自内蒙古的哺乳动物.....	021	82	生物多样性.....	125
57	非洲的巨型恐龙.....	025	83	嗜极生物.....	129
58	澳大利亚的极地恐龙.....	029	84	海洋生物普查.....	133
59	印度的向北之旅.....	033	85	人类的过度杀戮.....	137
60	有花植物的进化.....	037	86	二氧化碳的记录.....	141
61	蜥脚类谜团.....	041	87	气候变化和山脉腐蚀.....	145
62	鸟类和恐龙的联系.....	045	88	不断变化的海平面.....	149
63	恐龙蛋和幼龙.....	049	89	变化中的栖息地.....	153
64	中生代的完结.....	053	90	来自土壤的危险.....	157
65	新生代的复苏.....	057	91	淡水之困.....	161
66	灵长类动物的起步.....	061	92	煤炭是否还有未来.....	165
67	PETM—大暖化.....	065	93	大气污染.....	169
68	东非大裂谷.....	069	94	海洋低氧现象.....	173
69	过去不断变化的气候.....	073	95	能源的未来之路.....	177
70	南方古猿部落.....	077	96	阿萨巴斯卡油砂.....	181
71	真正意义上的“大洪水”.....	081	97	来自天空的威胁.....	185
72	第四纪冰期.....	085	98	未来的海平面.....	189
73	人属动物.....	089	99	未来的板块构造.....	193
74	最早的艺术品.....	093	100	地球的命运.....	197
75	尼安德特人之谜.....	097		术语和地质时间表.....	200
76	意想不到的亲缘物种.....	101		索引.....	204

定义 地球历史上规模最大的灭绝事件的出现标志着二叠纪的结束

发现 19 世纪早期开始，科学家便对灭绝事件前后生命体模式出现的巨大变化有了清晰的了解

突破 西伯利亚大规模的火山喷发恰好与灭绝事件同时发生，这些喷发或许是后者出现的主要原因之一

意义 大灭绝重塑了世界，为中生代生命体的进化留下了空间

大约 2.51 亿年前，地球上的生命体遭受了前所未有的挫折，史上最具毁灭性的灭绝事件的发生令 80% ~ 95% 的海洋物种和大约 70% 的陆生种群不复存在。时至今日，我们依旧无从得知究竟是什么因素导致了这次灾难的发生。

整个 19 世纪所发现的化石表明，泛泛而论，古生代的“远古生命”最具代表性的是包括三叶虫、笔石、鹦鹉螺类头足动物、珊瑚、棘皮动物和无颌鱼等已灭绝种群在内的海洋物种。同期的陆地环境则遍布着石松和木贼等原始植物种群，以及众多不同类型、现已绝迹的早期两栖和爬行四足动物。在之后的中生代中，出现了众多新的海洋软体动物、节肢动物、鱼类和爬行动物种群。陆地上的植物生命也发生了转变，出现了诸如针叶树、银杏树和苏铁等，同时也出现了一系列全新爬行动物。

但引人注意的是，上述两个时代之间的巨大变化发生的过程并不缓慢，而是在地球二叠纪晚期恍如地质学上一眨眼的时间便完成了。在整个古生代，世界环境经过了 3 亿多年的进化，但却在最后戛然而终。二叠纪晚期大灭绝的证据便被埋藏在了岩质地层和化石残留中，但由于政治上的原因，人们无法对部分最重要区域进行详尽挖掘，而这种情况直到最近才得以改变。

虽然古生代与中生代生命体之间的划分已广受认可，但二叠纪灭绝事件的全貌直到 20 世纪中期才开始浮出水面，当时地质学家正尝试准确定义二叠纪和后续三叠纪之间的分界。二叠纪晚期海洋地层的最佳序列保存在中国南方、欧洲阿尔卑斯山南

对英国，生命史上最大规模的灭绝事件标志着二叠纪的结束，该事件同时还意味着古生代生物群的终结，以及海洋和陆地生命形式日渐涌现的中生代的出现。

部、格陵兰岛和从伊朗东部到克什米尔等众多中亚地区的岩石记录内。这些地层表明，这次灭绝事件并非一次孤立的事件，在此之前曾出现过两次灭绝事件，分别发生在距今约 2.7 亿年前和 2.6 亿年前。所有这些灭绝事件均对热带浅水生命体造成了巨大的影响。

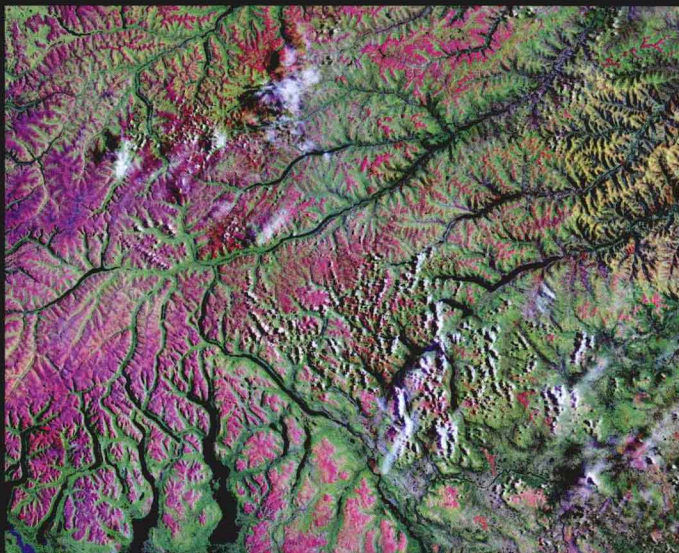
海洋中的生物灭绝

关于灭绝事件的规模，人类目前拥有的数据大多来自生长有碳酸盐外壳的有机体，因为其更易保存于化石记录当中。在横跨二叠纪和三叠纪边界地层内采集到的大批壳类化石表明，在二叠纪晚期，多个主要种群已开始出现缓慢衰减，但其他种群的灭绝则更为突然。例如，床板珊瑚和四射珊瑚这两种主要珊瑚种群完全消失，造成了古生代礁石结构的严重损坏（现代珊瑚由那时一种独立的软体珊瑚进化而来）。其他的礁石有机体虽幸存了下来，但多样性和数量却减少了。以苔藓虫为例，其种类在二叠纪晚期从 128 种降至 28 种。类似地，牡蛎的种类在此期间也从 50 种减少到了 9 种，绝大多数的软体动物种类也受到了重创。在 14 种已知的二叠纪动物中，仅有 4 种存活到了三叠纪，该种群在经历相当长的时间后才得以恢复。

陆上灭绝和幸存的物种

人类对二叠纪和三叠纪陆地生物灭绝的了解仅来自于两个

右图 这张红外卫星图像显示的是广袤西伯利亚地盾的一小部分。这片地盾的高原玄武岩喷发于约 2.5 亿年前的二叠纪晚期。图中使用红色和绿色来呈现现今生长于远古火山岩表面的植被，颜色的差别反映了植被的含水量变化。西伯利亚地盾的喷发被认为是引发二叠纪末期灭绝的一个原因。



区域，分别是俄罗斯的乌拉尔和南非的卡罗盆地。这两个区域恰好拥有贯穿整个灭绝事件的连续化石记录。这些化石表明，陆上生命体受大灭绝影响的程度明显低很多，而且植物和动物从古生代到中生代的变化也更加缓慢。石松和木贼这些曾遍布石炭纪和二叠纪沼泽森林的喜水植物在数量和种类上均出现了下降，其形状也从巨树缩小成为灌木大小，但是，仅有极为少数的几个植物种群同八种昆虫目完全从世上消失，如舌羊齿植物。大灭绝后，蕨类植物、针叶树和种子蕨等植物的种类和数量开始上升，而且变得更加能够适应干燥的环境。

与喜水植物一样，由于栖息地在整个二叠纪期间变得干涸，众多依赖水进行繁殖的两栖动物种群也受到了严重的影响。不断变化的环境为羊膜类爬行动物提供了更好的生存环境，这些动物在二叠纪期间不断壮大，分割成了两大主要种群，即蜥形类和下孔型（主要通过其颅骨结构进行区分）。两大种群之后出现了进一步的重大进化。蜥形类发展成了一个名为主龙形类的种群，该种群在二叠纪晚期起到了重要的作用；随后，它们进化成为了恐龙，并在中生代期间扮演了重要的角色。与此同时，下孔型则形成了长有背帆的“盘龙”（如异齿龙）和日渐与哺乳动物相似的兽孔类。作为一类活跃的动物，兽孔类种同时包括肉食性和植食性的两个种类，前者如体长1米的雷塞兽，后者如长达5米的麝足兽。在二叠纪晚期的灭绝事件中，三分之二的兽孔类动物消失殆尽，但有很少一部分存活到中生代（见第5页），成为了现代哺乳动物的祖先。

可能的起因

到目前为止，科学家尚不了解二叠纪晚期灭绝事件的起因，但当时倾泻而出，并覆盖了目前北亚地区面积约为700万平方千米区域的西伯利亚高原玄武岩或许是主要的促因之一（见上册第101页）。这些规模巨大的喷发向大气中释放了大量的火山灰和温室气体，造成了显著的气候变化。其他可能的原因包括：从洋底沉积物中释放的甲烷造成海洋缺氧和海洋生物消亡（见第173页）；急速下降约25米的海平面使得众多浅水大陆架暴露在外，从而导致绝大多数热带礁石及其丰富的生命体死亡。与标志中生代（见第53页）结束的事件类似，来自大型小行星或彗星的冲击也被认为是一个可能的诱因，但目前尚未发现能够支持该理论的地质证据。

“在横跨二叠纪和三叠纪边界地层内采集到的大批壳类化石表明，在二叠纪晚期，多个主要种群已开始出现缓慢衰亡，但其他种群的灭绝则更为突然。”



定义	在二叠纪晚期灭绝事件中幸存的物种迅速多样化并扩散到了整个地球。
发现	发现于南极洲石墨峰的化石保留了早期三叠纪的最佳纪录之一。
突破	在石墨峰发现的三尖叉齿兽是哺乳动物早期亲缘种群首批犬齿兽中的一种。
意义	通过这些早期的三叠纪化石，我们得以一窥大灭绝之后到恐龙时代之前的世界。

经历全球性的大灾难后，生命体是如何恢复的？通过研究三叠纪早期岩层及其化石成分的地质记录，人类对二叠纪大规模灭绝事件后地球上发生的情况有了更深入的了解，但可能令人惊讶的是，当中的某些最佳记录是在南极洲发现的。

2.51 亿年前，大灭绝的发生使得全球超过三分之二的陆上四足动物种群消失殆尽，这标志着二叠纪和地球历史中整个古生代的结束。虽然生命体看似无法从如此巨大的灾难中恢复过来，但生物的适应性和繁衍能力却使得生命继续发展延续。灭绝事件往往会对已然稀少的物种造成最为严重的冲击，使得这些物种或者全军覆没，或者在数量上大幅下降至无法复原的程度。常见的物种则可能依靠自身的繁殖策略（如繁殖出不计其数的后代）来保持自身种群的数量。

由于人类总是本能地倾向于“以哺乳动物为中心”，因此会很容易忽略两栖动物和产卵的爬行动物，而这两种脊椎动物曾经统治了二叠纪和三叠纪，它们通常以产卵的形式大量繁殖后代。正常情况下，幼年阶段的被捕食和高死亡率会使这些动物的幼崽鲜有能存活至成年的个体。但随着竞争的减少，特别是顶层捕食者的消失，它们更多的后代能够存活下来。因此，那些经历灭绝事件的所谓“灾难物种”便能以极快的速度恢复自身的数量。对于这一现象，蕨类等陆上植物就是一种很好的例证，它们的快速再生能力和耐寒特性使它们能够于火山喷发、火山灰云和野火等灾难侵袭后，在荒芜的陆地上快速重新繁衍生长。

对页图 在野火和火山灰云等自然灾害结束后，蕨类植物通常会成为首批重现陆地的生命体之一。作为“灾后泛滥种”的一个经典例子，这些植物的悠久历史可回溯至泥盆纪中期，并且通过孢子而非花和种子进行繁殖。

由于来自竞争物种“选择压力”的消除（“选择压力”通常可阻止单一物种经过多样化而形成其他生态位），对空置栖息地的再次占据开始趋向于促进生命体产生新的适应能力，这反过来带动了进一步多样化的出现。以现存不同种类的海胆为例，它们可能均来自二叠纪晚期灭绝事件后幸存的两个属。类似地，所有现代珊瑚也都演变自一种幸存下来的单个软珊瑚种群。在陆地上，“灾后泛滥种”包括食草的水龙兽，其众多物种遍布整个盘古大陆，曾占到三叠纪早期陆上脊椎动物数量的约 90%。余下的大约 10% 大多是两栖动物，而陆上生命体直到三叠纪晚期（见第 13 页）才得以全面恢复。

在这段时期，植物中占统治地位的宽叶和舌羊齿植物群在数量上也经历了快速的下降，但依旧保持着一定的连续性，出现了包括常青蕨类和薄叶片针叶树在内的灾后泛滥种。正是这些植物的存在，为水龙兽等存活下来的食草动物提供了食物来源。

靠近南极的三叠纪化石

在南极横贯山脉石墨峰的岩石中，科学家找到了大量关于三叠纪早期陆地环境和当时生命体的记录。1968 年，俄亥俄州

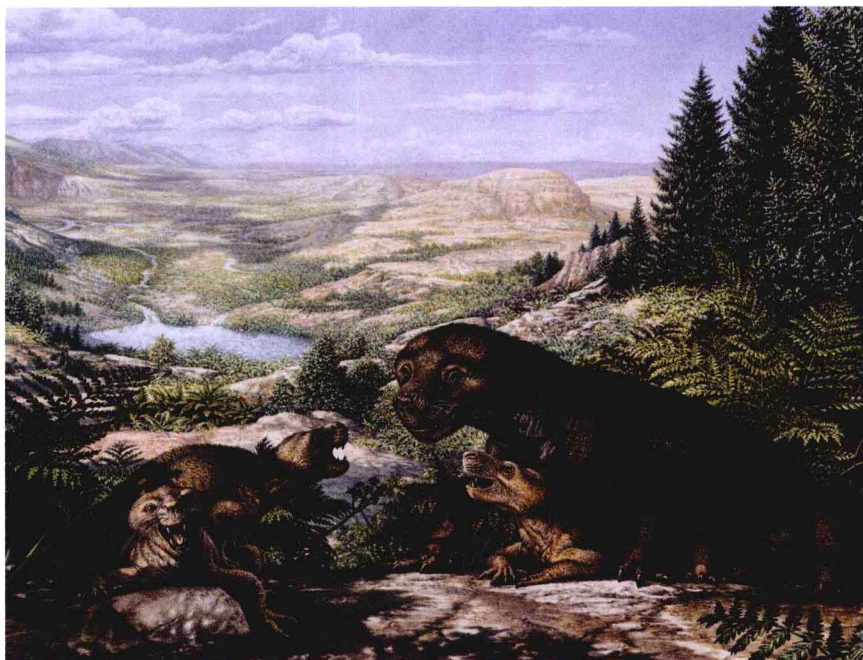
“这种猫般大小的犬齿兽体长 40 厘米，牙齿和骨骼上具备鲜明的哺乳动物特征，甚至还拥有恒温和多毛的皮肤。”

立大学的彼得·J. 巴雷特首先在最初沉积面积达 20 万平方千米，且周围环绕有火山、生长有针叶类伏脂杉的河盆远古沉积物中发现了这些化石。

即便在此阶段，这块位于约南纬 78° 极地纬度位置的巨大南部大陆的地表并没有冰雪，而是覆盖着广阔的植被。土壤化石保留了反映灾难后期环境的重要线索，表明生态系统的崩塌导致众多食草动物无法获得充足的食物来源。尽管这些凉爽温带森林中具备潮湿环境，并出现了分布广泛的大批树桩、原木和其他植物的腐败结构，以及真菌和藻类残存物，但其中却没有煤炭沉积物。事实上，在早先的二叠纪煤炭和较近的三叠纪煤炭之间，存在着间隔很大的“煤炭缺口”。

在石墨峰发现的首个四足动物残留来自存活至今的离椎亚目两栖动物，一种体长 1 米、头部扁平的半水栖动物。作为腕足动物，其在没有鳄目动物竞争者的多个地区存活到了侏罗纪晚期。然而，发现于该区域的四足动物残骸大多都是水龙兽和前棱蜥等常见的灾后泛滥种。

同样，由南非发现的化石得知，前棱蜥是一种体长 40 厘米



的“无孔型”爬行动物（现代海龟和乌龟的近亲），具有较长和壮实的身体以及相对宽大的颅骨。在颅骨内，纤细的耳骨很可能与鼓膜相连，用于接收空气传播的高频声响。凭借硕大的眼睛和锐利的钉状牙齿，前棱蜥成为了主动的捕食者，它们以长有坚硬角质层的昆虫或带壳的无脊椎动物为食。前棱蜥宽大和船桨般的脚可能用于挖掘地下的猎物，或在遭遇更大型捕食动物时挖洞自保。

在石墨峰的灾后泛滥种中，也出现了进化方面的突破，其中包括“原蜥形目”爬行动物原蜥（一种祖龙爬行动物种群的早期形式，该种群后来演化成为了树栖和滑翔形式）和长有“犬牙”的兽孔目动物，如目前仍可在南非找到的三尖叉齿兽。

这种猫般大小的犬齿兽体长 40 厘米，牙齿和骨骼上具备鲜明的哺乳动物特征，甚至还拥有恒温和多毛的皮肤。犬齿兽类的兽孔目动物是哺乳动物真正意义上的祖先，但经过了一段漫长的时间后，它们才得以挑战祖龙的支配地位。

上图 经历了二叠纪晚期灭绝事件的幸存物种包括现已灭绝的四足动物种群，如包括三尖叉齿兽在内的多种犬齿兽。在位于南非和南极的三叠纪地层中，科学家发现了三尖叉齿兽的化石残留。这种体型像猫的动物具备多毛胡须等某些哺乳动物的特征，但可能仍旧通过产卵进行繁殖。



定义 关于恐龙及其亲缘物种的最早化石证据来自三叠纪中期。

发现 在坦桑尼亚发现的阿希利龙是目前已发现年代最久的恐龙亲缘物种。

突破 在波兰新发现的足迹可能源自年代更久的恐龙亲缘物种，这将该种群的起源推至了三叠纪的最早期。

意义 恐龙发展成为了在整个中生代占据统治地位的陆地动物。

2010年，在坦桑尼亚南部三叠纪中期的地层内，科学家发现了已知最早的恐龙亲缘物种，即一种名为阿希利龙的四腿杂食动物。但这些恐龙究竟是什么模样，又是如何与何时进化的呢？

从中生代起，恐龙开始主宰陆地生命，并演化成了极多的形式和不同的生活方式。所有恐龙都是爬行动物中名为祖龙这一体型更大的“顶端”生物群的成员。祖龙涵盖已灭绝的翼龙、现存的鳄鱼，以及恐龙及其现存鸟类后代（合称为鸟颈类主龙）在内的鸟类分支。在三叠纪中期，鳄鱼和鸟颈类主龙两个种群之间的进化分异就已出现。起初，鳄鱼种群占据了统治地位，但过了3500万年，进入侏罗纪早期后，恐龙才将其取代。

关于恐龙早期进化的记录非常有限，仅有为数不多的残缺化石遗迹流传下来为这段历史佐证，例如，发现于阿根廷的源自三叠纪中期的 *Lagerpeton* 是一种体长数米的“恐龙形态类”动物，拥有长且纤细的后肢。少数特殊形式的恐龙，如来自波兰三叠纪晚期地层内的西里龙，则更为人所知。这种奔跑迅速的动物可长至约2.3米，并在2.3亿年前盛极一时。在美国新墨西哥州发现的约20件独立却相近的化石使得上述动物得以被人们了解（见第14页），但这些动物与真正恐龙之间的关系仍有待确定，因此它们通常被称作为恐龙形类。但新的研究表明，在同恐龙的关联程度上，西里龙要强于 *Lagerpeton*。

对页图 中生代早期的森林与石炭纪的森林之间有很大的不同，当时占据主导的大型植被是苏铁、银杏、针叶树和存活下来的蕨类植物，以及诸如木贼等的楔叶蕨植物。这些新植物构成了首批恐龙在内的新种类爬行动物食物链的基础。