

“新编青少年探索百科”系列，是为中国青少年精心打造的一套全方位素质教育图书，囊括了青少年成长过程中必不可少的百科知识，科学探索、天文地理、悬疑之谜、中华历史、成才故事、自然奥秘、趣味游戏等。本系列图书将引领广大的青少年学生在科学的海洋里劈波斩浪，在历史的长河里披金沥沙，在大千世界探索未知，在趣味游戏中感受科学的魅力，在杰出人物的事迹中汲取前进的动力。本系列图书将成为广大青少年读者迈向成功之路的阶梯。

XIN BIAN QING SHAO NIAN TAN SUO BAI KE
COLOR BOOKS OF PICTURES AND DRAWINGS

森森文化

◀ 新编青少年探索百科 ▶



恐龙

未解之谜

Unsolved Mysteries

恐龙灭绝时间之谜

寒武纪生物大爆炸之谜

恐龙智商之谜

霸王龙的饭量

鸟类祖先之谜

Explore Hundreds of Branches

珠海出版社

Z 228.2 / 8

图书在版编目 (CIP) 数据

新编青少年探索百科/海桥广告有限公司编绘.

珠海: 珠海出版社, 2007.01

ISBN 7-80689-534-5

I. 新… II. 海… III. 科学知识—青少年读物 IV. Z228.2

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2007) 第 001664 号

新编青少年探索百科

XINBIANQINGSHAONIANTANSUOBAIKE

总策划: 森森文化
责任编辑: 曹琨 杜建航
编撰: 魏永龙 关胜莲 闵海波 皮玉婷 冯芬
王丽 毛玉霜 邱丽英 李兴光 杨金玲
设计总监: 王世平
版面设计: 刘博
插图绘制: 张会 陈敏 周莲 郑菊 刘晶晶

图书制作: 武汉海桥广告有限公司
责任印制: 武汉三川印务有限公司
出版发行: 珠海出版社
经销: 全国各地新华书店
电话: 0756-2515348
邮政编码: 519001
地址: 珠海市香洲银桦路 566 号报业大厦 3 楼
邮购地址: 珠海市水湾路 369 号珠海出版社读者服务部
邮购电话: 0756-3366361
邮政编码: 519015
印刷: 武汉三川印务有限公司

开本: 787×1092 1/16 印张: 120 字数: 2320 千字
版次: 2007 年 1 月第 1 版第 1 次印刷
印数: 1—10000

ISBN 7-80689-534-5

总定价: 213.60 元

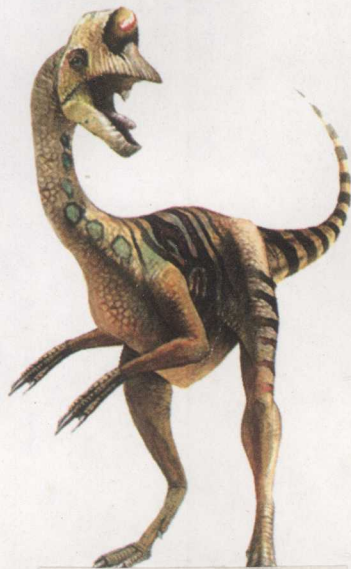
如本书有印装问题请直接同承印厂调换

999324

新编青少年探索百科

恐龙 未解之谜

KONGLONGWEIHEZHIMI



淮阴师院图书馆 999324

珠海出版社





恐 / 龙 / 未 / 解 / 之 / 谜



前言

Forewords

远在 2.25 亿年以前的三叠纪中期，在人类还没有诞生之前，恐龙就已经以王者的姿态开始在陆地上漫游。它们奇迹般地出现在古生代的陆地上，然后迅速崛起，占领着陆地上的任何一个角落。可是，在 1.7 亿年后，在它们仍然繁荣发展的时候却又突然从地球上消失了！是什么造成了恐龙和其他一些生物的灭绝？在恐龙曾经生活过的地球上曾经发生过什么？这是至今世界上最难解的奥秘之一。

地球上没有哪一种生物能像恐龙那样激发人们无限地探索与求知欲。它们与地球上现存的任何一种生物都是极其不同，然而它们又是如此真实地存在过。正是恐龙的力量和神秘吸引我们去不断地探索、追寻。可是同样令绝大多数探索者感到遗憾的是，在我们与恐龙之间横亘着无法磨灭的岁月，成百上千万年的时间过去了，这期间这些庞大生物的遗体逐渐散开，被侵蚀、埋葬。沧海桑田，岁月变迁，只有少数幸运的遗体被封存于岩石中，化作了石头。时间的长河埋葬了那些地球上曾经的霸主们，让它们变成地球过去的记忆，但人类并没有让这些记忆封存。我们对恐龙的所有知识都来自于那些零星的证据，我们将那些骨骼碎片拼合，我们让那些活跃于古生代舞台上的生命重现于我们眼前。在科学家的眼中，一个化石包含了大量的信息，它能够揭示它所身处的年代，它所属动物的形态，以及与之相关的其他生物。但当你想更进一步去了解这些动物是如何生活时，化石的记录变得令人难以捉摸。它们是怎样在地球上生存、繁衍，在它们的身边曾发生过怎样的故事，

它们如何表达自己的感情……这些带有浓重生命气息的行为也随着生命的消失而永远离我们远去，可能人们永远也不会确切地知道这些行为的真相……

《恐龙未解之谜》正是基于以上的种种疑问而产生。我们汇集了科学上关于恐龙研究的所有谜题，并将关于恐龙的合理推测呈现于读者面前，期望读者同科学家一起去探索那些隐藏在事实后面的真相。在第一章，我们将进入恐龙诞生之前的地球，在惊叹生命奇迹的同时去寻找恐龙诞生的秘密；在第二章，我们会全面解析恐龙生活的秘密，但这一切都仅仅只是推测，因为所有的真相都留待你的发现和探索；第三章包含了许多科学上颇具争议的话题，如恐龙是冷血还是热血，恐龙的颜色是怎样的，恐龙的世界有没有多种叫声，恐龙到底聪明与否……从第四章开始，我们将回到恐龙生活的古生代，在遍地的蕨类植物和古老的松柏之间，那些我们或熟悉或陌生的生物向我们走来，向我们讲述着埋藏千古的秘密；在第七章我们将探索世上最难解的奥秘——恐龙灭绝，在众多的推论和假象之中，也许你能找到导致恐龙消失的真相；第八章是现今科学上的最新争论，恐龙和鸟类的关系如何，一切都是未知；在第九章，我们将拜访和恐龙一同生活过的一些生物，也许在它们的身上你能找到问题的答案。

恐龙时代是地球历史上最神奇的时期之一。在此期间，出现了最早的花植物、最早的鸟类，形成了各个大陆。但其最令人激动的是创造了当时统治地球的最壮观的生物——恐龙。《恐龙未解之谜》将为你重现那个非凡的爬行动物世界，用语言和图片为你创造一个视觉饕餮盛宴。为了达到这个目的，我们搜集了所有有关恐龙的知识并加以整合、精选，在众多恐龙化石中，我们挑选出那些最具代表性的化石，以便读者能更深入地了解恐龙，所有关于恐龙的图片，我们都邀请专人作画，以求真实再现恐龙原貌。《恐龙未解之谜》的全部意图就是将你带回那个神秘的时代，了解更多关于恐龙的知识，探索还未解开的恐龙之谜，也许你的发现将更进一步地加深我们对恐龙的了解。

C 恐龙未解之谜 CONTENTS

目 录



Part 1 第一章 恐龙时代来临

- 10 恐龙产生之前的地球
- 12 寒武纪生物大爆炸之谜
- 14 二叠纪末生物大灭绝之谜
- 16 恐龙的生存环境
- 18 恐龙诞生之谜



Part 2 第二章 恐龙的生活习性

- 22 恐龙种类之谜
- 24 恐龙信息交流之谜
- 26 恐龙分配食物之谜
- 28 恐龙产卵孵化之谜
- 30 恐龙的生活环境之谜



Part 3 第三章 恐龙的身体

- 34 恐龙冷热血之谜
- 36 恐龙的颜色之谜
- 38 恐龙奔跑速度之谜
- 40 恐龙的声音之谜
- 42 恐龙的年龄之谜
- 44 恐龙智商之谜
- 46 恐龙雌雄之谜

Part 4 第四章 重返三叠纪

- 50 最早恐龙之谜——始盗龙
- 52 腔骨龙排尿之谜



C 恐龙未解之谜 CONTENTS

Part 5 第五章 畅游侏罗纪

- 56 大椎龙食性之谜
- 58 近蜥龙面颊之谜
- 60 冰脊龙胖瘦之谜
- 62 双脊龙毒液之谜
- 64 美扭椎龙生活形态之谜
- 66 巨齿龙外形之谜
- 68 马门溪龙的进食之谜
- 70 迷惑龙卵生之谜
- 72 梁龙产蛋之谜
- 74 腕龙血液供应之谜
- 76 角鼻龙头上的神秘突起
- 78 异特龙集体死亡之谜
- 80 嗜鸟龙的名字之谜
- 82 剑龙背板之谜



Part 6 第六章 行走白垩纪

- 86 棱齿龙会爬树之谜
- 88 敏迷龙归属之谜
- 90 鸚鵡嘴龙眼睑骨之谜
- 92 食肉牛龙头上尖角之谜
- 94 棘龙特征之谜
- 96 暴龙进化之谜
- 98 霸王龙的饭量
- 100 拟鸟龙有无羽毛之谜
- 102 镰刀龙爪子之谜
- 104 鸭嘴龙的头部装饰之谜
- 106 埃德蒙顿龙患病之谜



目 录

Part 7 第七章 恐龙灭绝

- 110 恐龙灭绝时间之谜
- 112 恐龙灭绝与小行星撞击
- 114 宇宙尘引起恐龙灭绝
- 116 地下爆炸说
- 118 大气成分变化论
- 120 火山爆发说
- 122 植物杀害说
- 124 竞争失败说
- 126 气候变化说
- 128 免疫力缺陷说
- 130 繁殖受挫理论
- 132 综合原因理论
- 134 穿越时空的恐龙
- 136 恐龙公墓

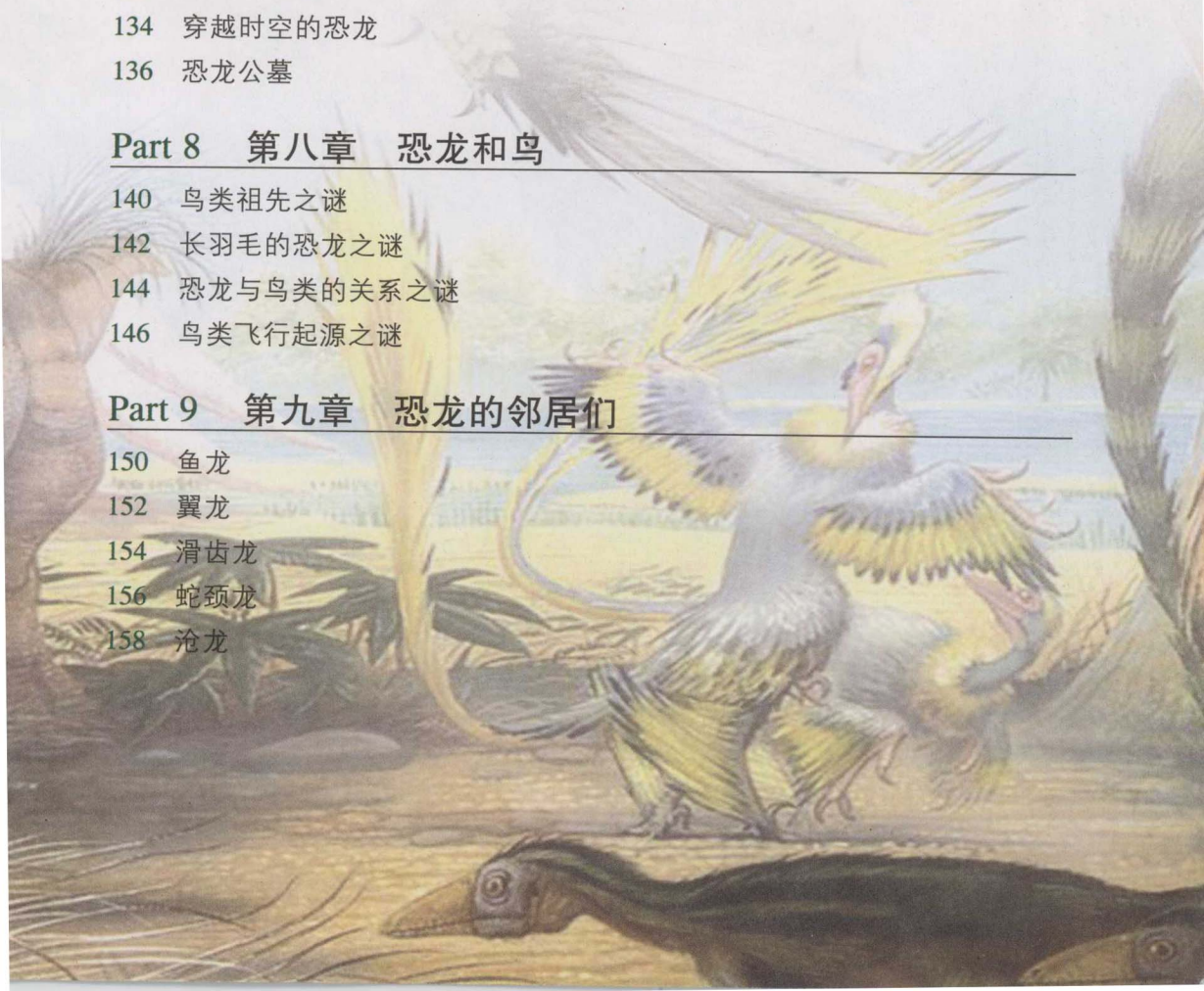


Part 8 第八章 恐龙和鸟

- 140 鸟类祖先之谜
- 142 长羽毛的恐龙之谜
- 144 恐龙与鸟类的关系之谜
- 146 鸟类飞行起源之谜

Part 9 第九章 恐龙的邻居们

- 150 鱼龙
- 152 翼龙
- 154 滑齿龙
- 156 蛇颈龙
- 158 沧龙





Part 1

[第一章]

恐龙时代来临

Konglongshidailailin

地球上的生命大约开始于45亿年前，但是在其中大约40亿年的时间里生命主要以单细胞的形式存在，更大、更复杂的动物在大约5.5亿年前的寒武纪开始进化。在所谓的“寒武纪大爆发”中，出现了大量新的生命形态，它们中有的转瞬即逝，有的却成功地生存下来，并进化出如今多姿多彩的生命形态。人们将从寒武纪开始的时期分为三个“代”：生命被水支配的古生代；巨大的爬行动物统治世界的中生代；哺乳动物和鸟类接管的新生代。当第一只恐龙在古生代的地球上为生存而苦苦挣扎时，谁也没有想到一个伟大而神秘的时代即将来临，它将地球带入一个爬行动物的王国，并以自身见证着地球的改变……

恐龙产生之前的地球

Konglongchanshengzhiqiandediqiu

在恐龙诞生以前，地球已经存在 40 多亿年了。科学家们猜测，大约在 46 亿年前，围绕太阳旋转的

尘埃和气体慢慢聚合，并逐渐形成地球。34 亿年前的时候，生命在海洋中出现，之后逐渐进化成各种各样的生物。虽然生命出现得如此早，但由于长期停滞在很低级的阶段，主要是些低等的菌藻植物，而且它们留下的化石说明的情况也不多，保存这些化石的岩层又大多经过程度不同的变质，这就使地球这段早期历史更加不易了解。人们今天仅对地球近 6 亿年来的这段历史了解得比较清楚，更早以前的只能依靠人们的想象了。



地球经过了 46 亿年才成为现在的样子

隐生宙

从地球诞生到 6 亿年前，这段时间在地球历史上被称为“隐生宙”，虽然延续的时间约有 40 亿年，但由于材料不足，未能划分出详细的历史发展阶段，一般只再分

为“太古代”和“元古代”，而它们之间还无确定的界限，因此常统称为“前古生代”，或“前寒武纪时期”。

太古代是最古老的地质时期，这时的

地壳很薄，火山活动也很频繁，大气圈和水圈都缺少自由氧，但原始生命还是出现了。到元古代中晚期，藻类植物已经十分繁盛了。当地球上的生物从以低等植物为主演变为有壳的无脊椎动物占优势时，地球的历史从隐生宙（即前古生代）进入到显生宙。



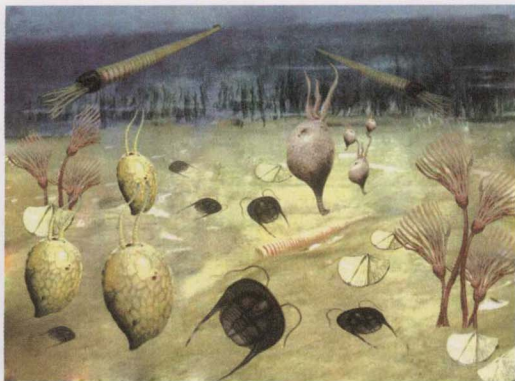
太古代地球

古生代

从显生宙开始，生命出现了更加丰富多彩的形式。人们将显生宙分为三个“代”：生命被水支配的古生代；巨大的爬行动物统治世界的中生代；哺乳动物和鸟类接管的新生代。古生代开始于 5.7 亿年前，结束于 2.5 亿年前。分为六个纪，分别是寒武纪、奥陶纪、志留纪、泥盆纪、石炭纪和二叠纪。

古生代早期，在海里，藻类仍在大量繁殖，但比它高级得多的生物已大量出现了，一种被称为“三叶虫”的动物统治了全世界的海洋，无脊椎动物达到空前繁盛，这时陆地上仍没有任何生物。到泥盆纪时，鱼类开始大量繁殖起来。

从志留纪中期开始，出现造山运动，到了泥盆纪，陆地的范围更为扩大。从海到陆的变化，促使原来在海里生活的生物向陆地上转移。以植物为例，在志留纪晚期，出现了一种极为原始的蕨类植物，这类植物的根、茎、叶都还没分化出现，光秃秃的，故被称为“裸蕨”，它们是首先登上陆地的植物，之后它们逐渐形成繁茂的森林；而一些鱼类也开始用鳍爬上陆地，成为陆上脊椎动物的祖先。



古生代早期的海洋



泥盆纪晚期，总鳍鱼从干涸的淡水湖登陆。



三叶虫遍布海底

小知识

在古生代的早期，一种被称为“三叶虫”的动物统治了全世界的海洋。三叶虫是节肢动物的一种，全身分为头、胸、尾三节，又有一条凸起的中轴贯穿在头尾之间，横看竖看都可分出三个部分，在它的身上长有甲壳，起保护作用。三叶虫一般长约数厘米，这在当时是个儿大的动物，它们大多栖息在海底，也有少数钻到泥沙中居住或在水里漂游。

寒武纪生物大爆炸之谜

Hanwujishengwudabaozhazhimi

寒武纪是一个伟大的时代，它是地质年代古生代的第一个纪，约开始于 6 亿年前，结束于 5 亿年前。人们发现生命的大型化和多元化全部集中在寒武纪的地层里，而且它们似乎是突然出现，非常整齐地站在了同一条进化的起跑线上——这就是寒武纪生物大爆炸。面对着那些林林总总的生物化石，人们不禁要问，在大爆发前，地球上曾发生了什么？是什么导致了这场疯狂的进化？这一系列的历史之谜，还等待着考古学家和生物学家去探索、揭开。



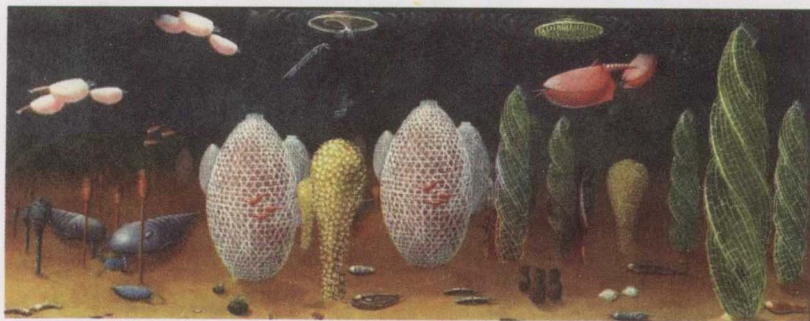
寒武纪时的海洋

让人困惑的“生物大爆炸”

大爆炸是生物学家们感到困惑的地方，因为动物的大型化和多元化来得十分突然，而进化的复杂性似乎被寒武纪蕴藏的神奇力量给简化了。

我们用“一瞬间”来描述这一爆发过程的短暂，然而它的实际时间是 200 万年左右，但相对于 35 亿年的地球历史来说，200 万年相当于一天中的一分钟。在这“一

瞬间”里，众多从未在地球上露过面的动物一下子出现在海洋里，古生物学家甚至用“爆发”这个字眼来形容这种突然性。这些动物形态各异，大小不一，从只有几毫米的微型动物到长达 2 米，长着带柄巨眼和恐怖粗爪的大型怪物，几乎涵盖了所有现有动物的门类。也就是说，如今地球上所有一切，天上飞的、地下跑的、海里游的动物的祖先，差不多都在那个时代出现了。包括人类在内的很多很多细胞动物很可能就是从这里起步，开始了各自的演化历史。



寒武纪生物大爆发

进化原因猜测

究竟是什么力量突然把微生物变成了大型的多细胞的动物呢？

人们猜测，在古老的年代，土壤中的含氧量很少，而寒武纪地层中的含氧量，随着年代的走近而丰度增高。也许，正是这种气体引发了地球生命的辉煌。

现在，地球的大气中充满氧气，但是它们在天地之间一刻不停地循环。氧气是最活跃的气体，它总是很快地和其他物质氧化，因此氧气只能是保持流水作业。如果地球上的植物现在停止制造氧气，那么地球上的氧气很快就会枯竭；正因为氧气的这种活性，它才能贯穿在大型生命的体内，从而产生剧烈的体能和高级神经的活动。

不过，陆生植物制造氧气的历史非常短，只有几亿年，它们对地球氧气的贡献仅仅是锦上添花，而真正从零起步制造氧气的，是寄居于海洋中的藻类，它们通过一种叫做“叶绿素”的细胞间复杂的分子的运动，逐渐地把海洋中的二氧化碳转换成了氧气，地球上的氧气全部都是从绿色毛孔中分泌出来的。这种分泌持续了几十亿年，才让地球充满了自由氧。这个过程如此漫长，是因为



叶绿素是合成氧气的关键



娜罗虫化石



如果地球上的植物现在停止制造氧气，那么地球上的氧气很快就会枯竭。

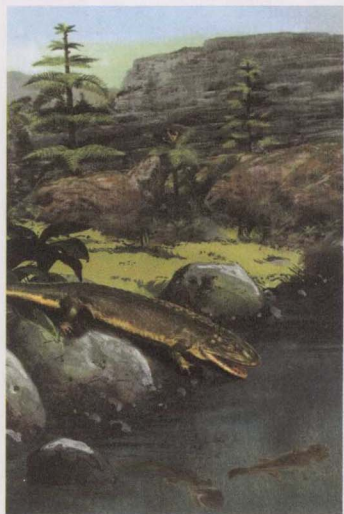
地球上存在着巨大的氧消耗，大量的无机物都在被氧化，至今海洋中还蕴藏着大量的氧化铁矿脉。相信有一个时期，地球上的海洋都被铁锈染成了红色，那是铁元素在呼吸。

很可能，寒武纪是一个收获氧气的时代，因为这个时候的氧气一定是生产大于消耗。当海洋充满氧气并持续稳定到一定的时间，使用氧气的大型动物才能没有后顾之忧地改变自己的形态，去充分地利用更好的能源。这种能源使得一部分动物身体结构扩大并且功能增多，就好像有了汽油才有汽车一样，可以说，有氧才有生命的运动。

二叠纪末生物大灭绝之谜

Erdiejimoshengwudamiejuezhimi

大约在恐龙产生 3000 万年之前，地球上的生命几乎全部灭绝了。生机盎然的地球突然间沦为了“生态沙漠”，只剩下极少数物种在艰难挣扎——这就是科学家们所说的“二叠纪生物大灭绝”，也是地球有史以来最大规模也最为严重的灾难，甚至比后来的恐龙灭绝还要可怕得多。生命的 95% 被毁灭，陆地上，包括巨大的两栖动物和肉食的爬行动物在内的整个动物的王朝消失；即使是昆虫也大批死亡。海洋中情况更糟，海百合和珊瑚的古老群落一扫而空，在海洋中繁盛了上亿年的三叶虫也被彻底葬送。是什么导致了这场灾难？人们不得而知。



二叠纪早期，保留两栖动物特征的爬行动物——蜥蜴。

丰富的世界

这是一个比恐龙出现还早几千万年的时代，那时地球上虽还没有恐龙，却有着同样奇异、只不过鲜为当今世人所知的兽孔目爬行动物，它们兼具哺乳类和爬行类动物的特征，也是二叠纪的地球霸主。

在二叠纪时期的大陆上，随处可见五六十种不同种类的爬行动物。它们对食物各有偏好，因而能和睦共处。

在长达 3000 万年的时间里，正是这些

奇异的动物在统治着地球。这是一个繁盛而又稳定的世界，和当今世界一样充满了生存竞争。然而，就在大约 2.5 亿年前，地球上几乎所有的生物一下子突然灭绝。

可怕的杀手

到二叠纪结束时，地球上 95% 的物种都灭绝了。对于这一进化历史上最大的倒退，人们至今所知甚少，既不知道发生的



曾经美丽的二叠纪

原因,也不清楚它是否会重演。许多年来,科学家们一直在挖掘二叠纪的岩石,希望能从中寻找线索。可是,不管他们怎样寻觅,也未能找到那次大灭绝的原因,因为连哪怕一个足印、一种指纹也没能发现,仿佛那个神秘而又可怕的杀手来无踪去无影。

灭绝根源假说

科学家力图找出一个破坏因素,它如此致命以至于能够毁灭陆地和海洋如此众多的动植物。各种理论层出不穷:

1. 火山喷发说

有人根据“西伯利亚熔岩”推测:2.5



火山喷发是导致生物灭亡的原因吗?

亿年前,在当今的西伯利亚,方圆数百万平方千米的地区都着了火。那时地壳被撕裂,熔岩如洪流般涌过了几乎整整一个大洲,直到数百万年之后火山喷发才平息。火山喷发将至少上万吨的尘埃送入大气层,阳光被阻挡,全球气温因此下降,并持续至少几十年,但这仅仅是开始。

接着,随着云开日出,熔岩挥发出的超大量气体(其中包含大量二氧化碳)又像棉絮一样将地球包裹,因为二氧化碳是典型的温室气体,并且一“裹”至少就是几千年。所以当时必定会出现全球大变暖。如此恶劣的气候剧变,必然会造成生物大灭绝。当然,这一灭绝过程是漫长的,甚

至有可能长达100万年。

2. 天体大碰撞

有人测量“大灭绝岩层”厚度,发现它占“2.3万年岩层”的一半都不到,因此二叠纪生物大灭绝发生得十分突然。是怎样的“杀手”才可能导致如此恐怖的后果呢?

科学家相信,这“杀手”只可能是小行星或者彗星,换句话说,小行星或彗星在2.5亿年前曾猛烈撞击地球,其威力相当于同一时间在同一地点引爆10亿枚原子弹,造成的震波迅速席卷全球,并在瞬间杀灭方圆上千千米范围内的一切生物,与此同时,数百万吨乃至上千万吨的尘埃遮天蔽日,其效果远非任何火山爆发所能比拟,足以造成全球气温几乎在一夜之间猛降,生物大灭绝也就成为必然。

3. 土地沙漠化

现在被广泛地接受的观点是地球上二叠纪末几乎所有的物种都死于窒息。缺氧不管在海洋还是陆地都是很有效的毁灭因素。

灭绝很可能是由所有的陆地聚合为泛大陆而引发。这减少了数千千米的海岸线,产生了辽阔的内陆沙漠。陆地升温,接着海水变暖,全球温差减小,洋流循环衰退。海洋逐渐停滞,引发化学变化,释放二氧化碳到空气中。这又造成了特大的温室效应,于是地球上的生命开始被煎烤。这一系列的变化造成了生物的大规模死亡。



二叠纪末期土地异常干涸