

祸从天降

The Mischance of
Nature

HUOCONG
TIANJIANG
天灾卷



HUOCONGTIANJIANG HUOCONGTIANJIANG HUOCONGTIANJIANG HUOCONGTIANJIANG



GUANGXI NORMAL UNIVERSITY PRESS
广西师范大学出版社



编著：谢芳 徐姝芸
许旺发 姚瑜滢
贾嘉 张淼

The Mischance of
Nature

祸从天降

广西师范大学出版社
· 桂林 ·

图书在版编目(CIP)数据

祸从天降(天灾卷)/谢芳 徐姝芸等著. —桂林:广西师范大学出版社, 2005. 12

ISBN 7-5633-5752-1

I. 1. 祸... II. 谢... III. ①自然灾害—普及读物 ②人为灾害—普及读物 IV. X4-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 123619 号

责任编辑:吴飞燕 李梅

装帧设计:王宏宇

广西师范大学出版社出版发行

(广西桂林市育才路 15 号 邮政编码:541004)
网址: <http://www.bbtpress.cn>

出版人:肖启明

全国新华书店经销

山东人民印刷厂印刷

(山东省泰安市灵山大街东首 邮政编码:271000)

开本:890mm × 1 240mm 1/32

印张:6.125 字数:183 千字

2005 年 12 月第 1 版 2005 年 12 月第 1 次印刷

印数:0 001 ~ 8 000 册 定价:19.50 元

如果发现印装质量问题,影响阅读,请与印刷厂联系调换。

CONTENTS

目 录

大毁灭

二叠纪生物毁灭记



1

42



洪魔的肆虐之地

淮河流域的多次洪灾

飞来横祸

小行星的撞击



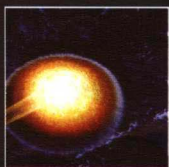
8

49



海啸

恐龙灭绝



14

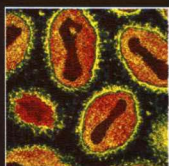
55



旧金山大火

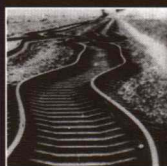
死神的帮凶

天花肆虐纪实



20

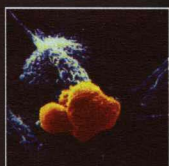
61



唐山大地震

世纪绝症

艾滋病



24

68



美国龙卷风

君士坦丁堡瘟疫



30

75



孟加拉气旋

火山喷发



35

80



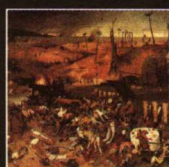
美国黑风暴

神秘的天外来客
落入人间的陨石



86

139



停息的哈默尔恩
魔笛
肆虐的鼠疫

白色死神
雪崩



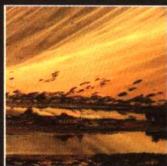
91

145



来自《圣经》的
惩罚
埃及的灾害

流沙流沙满天飞



98

152



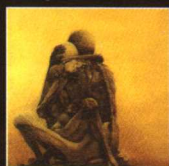
第三类接触
通古斯大爆炸之谜

生物炸弹
蝗灾



105

158



世界的尽头与冷
酷的仙境
消失的庞贝古城

幽灵雷暴



112

165



呼啸山峰
山崩的灾难

21世纪新流行病
战
战胜“非典”



119

171



明日之后
地球的第六次生物
大劫难

黑暗之灾
霍乱之乱



125

178



死亡标签
物种灭绝

最后的晚餐
饥荒



132

185



末日预言
毁灭时机



大毁灭

——二叠纪生物毁灭记

2.85 亿年前的地球是一个被蕨齿类植物覆盖的绿色星球，上面还有蜿蜒的河流和连绵的山脉，以及大片的蓝色海洋。这是一个比恐龙出现还早几百万年的时代，鲜为今世人所知的兽孔目爬行动物成为二叠纪时期的地球霸主。这些庞大奇异的动物统治这个世界长达 3 500 万年之久，生物之间激烈的竞争缓缓推动着物种的进程。然而，这个进程在 2.5 亿年前忽然被掐断了，几乎所有的生物遭到了灭顶之灾，约有 70% 的陆生物种和超过 95% 的海洋物种消失，仅有约一半的科继续存活了下来。陆地上原本繁盛的两生类、爬行类和昆虫等几乎被毁灭得一干二净，海洋中无脊椎动物和珊瑚等生物也是损失惨重，比较为人所知的三叶虫更是全部被毁灭掉，没有一种留到中生代。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，因为在白垩纪时代，地球上至少还有 40% 左右的物种保留了下来。

当时到底发生了什么可怕的事情，使这个美丽星球上的大部分生物突然绝种？人们把目光投到了记录历史的史前岩石上。

记录着二叠纪末期历史的岩床中不含有任何动植物化石，因为那时的地球已经变成不生寸草的死地，整个世界只剩下死亡。而多年来，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



二叠纪生物大灭绝前的海床



样寻觅，也未能找到那次大灭绝的原因，因为连一个足印、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。这场既不知道起因也不知道何时再会重演的灾难，幻化为令人恐惧的幽灵，攫取了人类心灵。

1970年，美国地质学家杰逊·摩根在西伯利亚西部很大范围的土地上发现覆盖着数千米厚的玄武岩。但是这一发现并没有引起人们太多的关注，而一条线索不经意间被忽略了。直到1990年代初，到此地考察的地质学家发现，这些被积雪和植被隐藏在地面下的玄武岩从南到北竟然延伸上千公里，范围达到了约200万平方公里——这比整个欧洲都要大。这样大面积的玄武岩从何而来，答案只有一个——火山爆发。

法国巴黎大学的文森特·科蒂洛是对此进行深入调查的首批科学家之一。根据他的调查结果，当时的火墙升入空中至少1.6公里，横向绵延至少上千公里，仿佛在地球的南北端拉开了一条巨大的火线。地壳被撕裂，熔岩如洪流般涌过了几乎整整一个大洲。猛烈的火山喷发一个接着一个，中间有短暂的停歇，但随即而来的是更凶猛的喷发。整个大洲在熔岩的覆盖下成了一个烈火溶溶的巨大炼炉，一直持续了几百万年。这场火山运动被称为“西伯利亚火成岩大爆发”。在此期间，远在地球



二叠纪的生物礁世界



另一端的中国峨眉山脉也发生了规模极大的火山爆发，这由后来于峨眉山上找到的白垩纪末期玄武岩可证明。一东一西，竟然同时发生了巨大的火山运动，这似乎证明了当时地球表面正在经历猛烈的火山爆发期。



藏南柳区的冲断构造——二叠纪灰岩（灰白色）呈冲断层，以较低的角度覆盖在很年轻的白垩纪碳酸盐岩块（红色）之上。

如此规模巨

大的火山爆发对当时地球上的生物会造成什么影响？科蒂洛认为：长期剧烈的火山喷发出大量的火山灰，天空被厚重的尘埃蒙蔽，阳光被阻挡，地球终日黯淡无光，全球气温因此下降，造成极地的冰雪凭借海水大规模扩展。在这段时间内，大量的生物因为缺少阳光和气温急骤下降难以适应而死去。但这仅仅是“大毁灭”的序篇。随着尘埃的缓缓飘散，地球逐渐得到光明，而与此同时，熔岩在缓升的温度中挥发出的超大量气体（其中包含大量二氧化碳），这些气体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，地球成为一个巨大的温室。从严寒到炎热，加上恶劣的自然环境，许多动物无法生存，相继死去。当然，这一灭绝过程也是漫长的，科蒂洛估计时间长达 100 万年。

也有许多人认为科蒂洛这一推测想像成分过多，而真实确凿的证据太少。美国地质学家彼得·沃德经过计算，发现若是火山爆发导致空气中的二氧化碳增多，那么只能引起温度上升 5 摄氏度左右，这个变化的确会毁灭很多生物，但没有足够能力毁灭 70% 的陆生物种和 95% 的海洋物种。而要想造成“大毁灭”惨剧，温度必须升高 10 摄氏度左右。

沃德的推论结束了人们对“大毁灭”密码开解的欣喜，火山爆发并



二叠纪地质

不是生物毁灭真凶，在这场扫荡地球生物惨剧的背后，隐藏着更可怕的灾难事件。1998年，美国地质学家麦克·拉皮诺来到拥有稀少二叠纪化石的阿尔卑斯山。他通过计算二叠纪末期岩石层的堆积时间来推测大毁灭所花费的时间。那

么这个时间是怎么计算的呢？当地球围绕太阳运行的轨道每隔 2.3 万年就会发生一次微小改变，但这样的改变却能导致全球气候变化，而记录者则是岩石中出现的一个岩层。也就是说，一个周期的岩层厚度就代表着 2.3 万年。但是当测量“大毁灭岩层”厚度时，竟然发现它占“2.3 万年岩层”的一半都不到。按比例可以推测只有 8 000—10 000 年，这也就是大灭绝所花的时间。

最多 1 万年！这在地质学家眼中简直就是眨眨眼的工夫，把科蒂洛所估计的 100 万年高度压缩了。是什么样的“杀手”具有如此暴烈的破坏力，能在“一瞬间”毁灭万物生灵？拉皮诺假设：2.5 亿年前，一颗小行星猛烈撞击地球，它的威力不亚于 10 亿枚原子弹爆炸，强烈的震波能迅速颠覆地面和海洋，瞬间杀死方圆上千公里范围内的一切生物。这类撞击不但可以引起大范围的火灾，造成陨石坑，带来强烈的冲击和辐射，导致地球“变性”或者是海面的立即升降变化，而之后的灰尘可能会产生温室效应，威胁生物的生存，最终导致生物灭绝。

但是，行星撞击的证据在哪里呢？如果要达到二叠纪末期那种毁灭效果，只需要直径 15 公里的陨石撞击地球就够了。可是，这个陨石坑在地球上始终未被发现，就像潮水过后的海滩，不见半点痕迹。

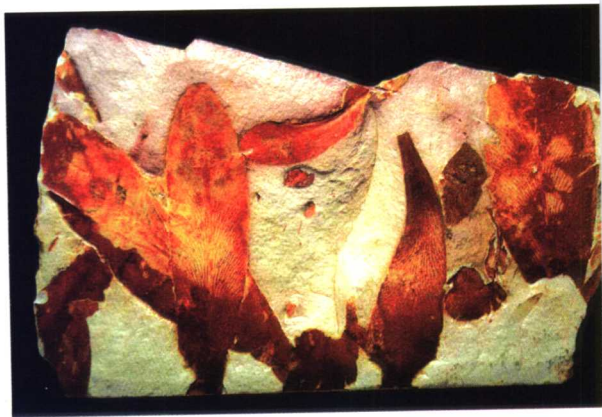
英国的阿德里安·约翰认为，地理学家之所以找不到撞击留下的陨石坑，是因为那个陨石坑已经被熔岩所淹没。根据他的计算，一般的陨

石撞击地球后，会迅速产生一个小而深的坑洞，然后地壳反弹，那种情况下原本的陨石坑就会变成一个大而浅的陨石坑。但如果陨石的质量足够大的话，撞击则会导致地壳的熔化，大量的熔岩会将原本的撞击痕迹抹去。这种说法无疑会受到大家质疑。如此巨大的撞击，就算巨坑被掩盖，但撞击产生的物质变异总会存在，可为什么连一颗微小的变异晶体都难寻踪影呢？



二兽齿类是二叠纪较高级的似哺乳类爬行动物。水龙兽大约1.2米长，可能活在水中，尽管它可以在陆地上行走。

这时，一支在南极考察的美国探险队有了惊人发现。他们在一个属于二叠纪末期的岩床中发现具有异常特征的石英颗粒。石英是地球上最常见的晶体，通常为白色且半透明，而该岩床中的石英颗粒却不仅不呈白色，而且根本不透明。同时在显微镜下面还明显可见这些石英颗粒中包含着奇怪的平行结构，以及被熔化的特征。这些看似经过强力冲撞的石英，是不是天体撞击留下的痕迹呢？除了性质改变的石英以外，科学家还在岩床中发现了只存在于外太空的铌元素。但是，让人疑惑的是，这些石英颗粒不多，岩床中的铌元素含量更是少之又少，这显然与想像中庞大的天体“杀手”不相称。而且，地球另外还经受过数十次比较重要的陨石撞击事件，但绝大多数都没有引起



在澳大利亚发掘出的二叠纪晚期的化石



二叠纪末期灭绝的三叶虫

生物的大规模灭绝。

当人们激烈辩论着的时候，格陵兰的土地似乎给出了二叠纪大灭绝的答案。1990年代中期，来自英国的维格纳带领着他的小组登上了格陵兰。在这片创造神奇的土地上，他们也奇迹般地发现来自二叠纪的沉积岩并不是薄薄几层，而是厚达几十米。

这些厚实的岩层显示，二叠纪生物大毁灭远远不是突然发生的，而是呈现出一个渐进的过程。在对成千上万块化石进行细致分析后，维格纳小组得出的结果让人大吃一惊——二叠纪生物大毁灭实际上经历了3个明显不同的阶段！首先是陆地上的动植物开始消失，这一阶段大约持续了4万年，最终导致部分物种灭绝；然后是海洋生物迅速灭绝，持续时间比第一阶段短得多，物种灭绝也迅猛得多，最终导致海洋生物几乎全军覆灭；最后是陆地上生物的大灭绝。3个阶段总共持续了8万年。至此，大毁灭的持续时间之谜终于水落石出，但酿造悲剧的“杀手”是谁仍然是一个谜。

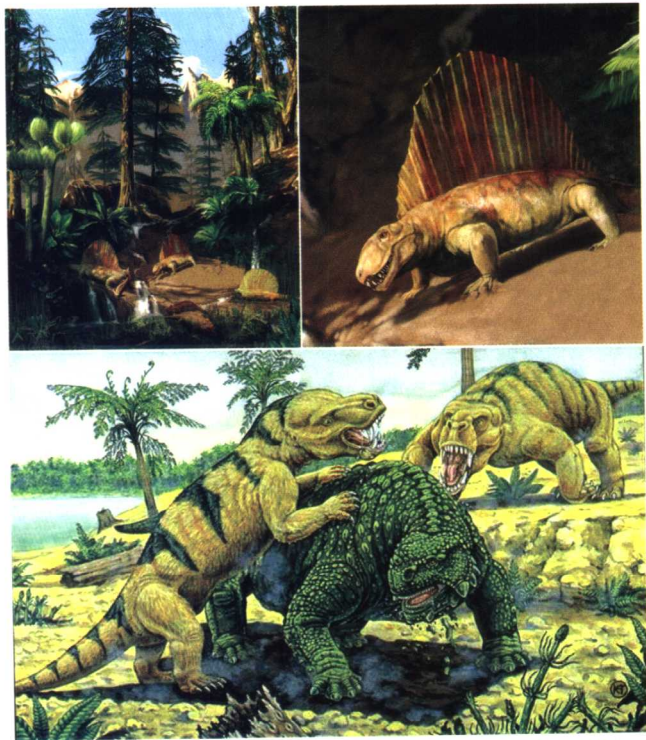
然而，科学家在维格纳的岩石分析报告中发现了一条隐秘的线索，它暴露了“杀手”的身份——它就是碳元素。在海洋生物大灭绝刚刚结束、陆上生物的最后大灭绝即将开始之前，碳元素的数量激增。动物尸体的腐烂会引起碳元素增加，但是绝对不会增加得如此迅猛，是什么原因促使碳元素大量出现呢？

美国地理学家迪肯斯就此想到了多年前在海上钻井台上勘测到的一种新能源——甲烷干冰——一种封冻在海底的含有大量碳元素的气体。他还知道，世界各地包括中美洲、美国西海岸、加拿大、澳大利亚、印度尼西亚等地沿岸的海底都有这种甲烷矿藏，尤其又以大陆架的边缘地带蕴藏最丰富。于是，他提出了一个大胆的假设：二叠纪岩石中的碳元素来自海洋。海水中的甲烷由洋底生物残骸或甲烷水合物分解产生。若海水流动缓慢，上下水层交换不易，无足够的氧气，甲烷很难被氧化或



稀释，因此其在海水中的浓度会不断增加。而这些甲烷，遇上稍微热一些的水就会剧烈反应，释放出大量碳元素。根据推算，要使海底冰冻甲烷放出碳元素，只要地球的海洋温度提升5摄氏度就可以了。而这个推测在电脑模拟中是完全可能的：一旦有足够的甲烷进入大气层，全球气温就可能上升4摄氏度至5摄氏度。

也许这就成为“10摄氏度之谜”的后半截的答案——一开始，西伯利亚的火山大爆发，大量的火山灰和温室气体使地球的温度逐渐升高，导致一些物种的死亡；然后，陆生物种也开始因为温度变化而消失；过了一段时间后，大量的生物尸体腐败产生的甲烷在地球温度提升了5摄氏度后开始大量放出碳-12，这种温室气体加剧了地球的温室效应，使地球的温度又提高了5摄氏度；就是这10摄氏度，以及后来可能发生的冰期，导致了后期海洋生物的大灭绝。70%的陆生物种和95%的海洋生物就此被毁灭。也有人认为，由于甲烷作用，海水剧烈翻腾，直接消灭大量海洋生物。来自格陵兰的证据终于为人们揭开了谜底——“大毁灭”的杀手不是一个，而是两个：火山和甲烷。



二叠纪大毁灭前的岸上生活图景

飞来横祸

——小行星的撞击

距今 6 500 万年前的一天，一颗巨大的太空星体带着耀眼的火光撞向地球，大地颤抖，海洋呼啸，原本悠闲地生活在丛林中的恐龙——当时地球的主宰者，集体向一个方向狂奔，然而它们并没有从这个“飞来”横祸中幸免，相继死去……这是科学家描绘的小行星撞击地球造成恐龙灭绝“惨案”的惨烈情景。到底小行星撞击地球是不是恐龙灭绝的罪魁祸首？小行星撞击地球是如何形成的？而它对人类生存的威胁有多大呢？

在距今约 0.65 亿—1.44 亿年前的白垩纪时期，恐龙是地球的主宰者。那时地球上到处阳光灿烂，南北两极没有皑皑白雪，赤道带上更无漠漠



小行星撞击地球时，绝望的恐龙吼叫着。

黄沙，植物欣欣向荣，动物生生不息。当时具有现代鸟类特征的黄昏鸟已经出现，被子植物和哺乳类开始多样化，有袋类与有胎盘类哺乳动物开始分化。以恐龙为代表的爬行动物发展到了顶峰，成为动物界的霸主。飞龙、翼龙飞翔于空中，蛇颈龙、鱼龙游弋于海洋，雷龙、剑龙、甲龙和霸王龙漫步于陆地。

但是这种美好的生活在 6 500 万年前突

然终止了，恐龙从这颗蓝色的星球上消失得无影无踪。恐龙为什么会绝灭，专家对此众说纷纭，提出了上百种假说，大致可分为两大派别，即主张因突然性的灾害导致恐龙突然绝灭的灾变论和主张因环境改变而导致恐龙逐渐绝灭的渐变论。其中堪称主流的学说也有10余种，其中包括疾病论。持



巨大的巴灵陨石坑

疾病论的多是美国权威的病理学家，他们认为在地球上恐龙这一物种发展到最鼎盛的时候，一场类似于人类目前面临的艾滋病一样的神秘病毒或者瘟疫，突然席卷了整个地球，使称霸地球长达1.4亿年的物种彻底灭绝。

火山爆发论。火山喷发后，气溶胶在大气环流的影响下逐渐形成一个包围在地球外围的薄膜，使太阳辐射到地面上的热量减少了，从而使全球的气温大幅度递减。另外，火山喷发的毒物（一氧化氮）及灰雾产生的酸雨等使生物的生



直径两公里以上的小行星与地球相撞的几率，大约是50万年发生一次；直径100米以上的小行星的撞击几率，每1万年有一次。



研究得出，即使引爆全球核武器也足够炸开一个直径9公里的小行星。

物种灭绝等，最严重的可能导致过文明的彻底终结，所以身体庞大的恐龙逃不过此劫也是情理之中的事。

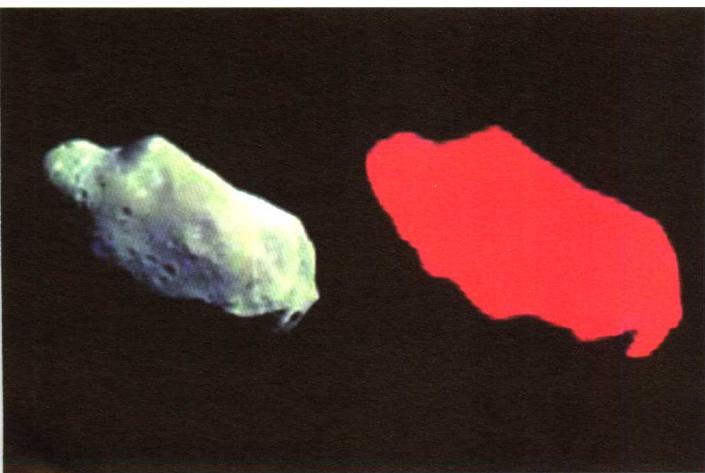
超新星爆发论。超新星爆发释放出巨大的能量，同时还放射各种宇宙线和电磁辐射，造成对地球外层臭氧层和磁层的破坏，并影响到地磁场强度、方向和气温及紫外线辐射强度的变化；超新星遗留物降落地球

存环境发生突变而导致生物大规模灭绝。

地磁移动论。以美国肯涅学院的查尔斯·霍普古斯教授为代表的一些学者提出，在过去的时代，地球磁极的极圈曾多次发生移动，而每一次移动都导致自然环境的巨大变化，如洪水、海啸、

也会改变海洋和陆地中的物质成分。这些变化导致地球上生态平衡遭到破坏，从而引起生物大灭绝。

上述众多假说虽然都有各自的赞同者，但都不能合理、圆满地解释生物灭绝的根本原因。在种种学说中，1970年代美国物理学家

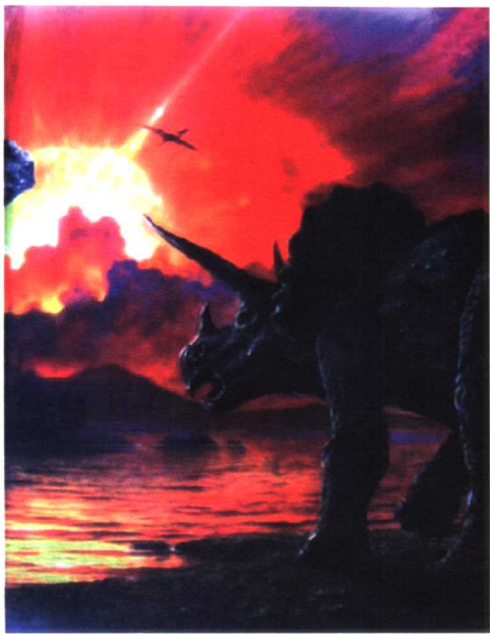


有科学家说，给小行星刷上油漆能避免它撞上地球。



路易斯父子提出的小行星碰撞假说是目前为止最为权威的一种说法。碰撞假说属于灾变论一派。他们认为在6 500万年以前的白垩纪末期，一颗直径为10公里、重约127 000亿吨的小行星以1万公里每小时的速度与地球相撞，最初的冲击波直径可达400—500公里，和我们开头的描述一样。

大约在6 500万年以前的一天，一群恐龙正在河边茂密的丛林里散步，翠绿的尼尔桑叶和充足的河水使他们过着安逸富足的生活，一抹晚霞将黄昏的天际映得一片朦胧，到处是和谐的音符。然而，恐龙们并不知道它们的主宰地位将一去不复返，所有的宁静也只是像一场短暂美妙的梦，一场灭顶之灾已经悄然来临。就在1秒间，一颗小行星呼啸而至，长长的尾巴发出刺眼的火红色。恐龙们抬头看向远方，茫然不明所以。大地的颤抖标志着灾难的到来，悲怆的嗥叫象征着求生的欲望，所有的恐龙都在向一个方向前进，黄土弥漫的大道上挤满了各种恐龙。在这巨大的灾难面前，任何动物都显得如此渺小与无能为力。小行星对地球的猛烈碰撞卷起了大量尘埃，使地球大气中充满了灰尘并聚集成尘埃云。



火山爆发论中的恐龙：滚动的岩浆汨汨而来，看来是穷途末路了。

厚厚的尘埃云笼罩了整个地球上空，挡住了阳光，使地球成为“暗无天日”的世界，这种情况持续了几十年。缺少了阳光，植物赖以生存的光合作用被破坏，大批的植物相继枯萎而死。身躯庞大的食草恐龙每天要消耗上万克植物，它们根本无法适应这种突发事件引起的生活环境的变异，只有在饥饿的折磨下绝望地倒下；以食草恐龙为食源的食肉恐龙也相继死去。



小行星是指那些也像地球一样围绕太阳运转，但体积太小而不能称之为行星的天体。人类从1801年发现第一颗小行星，到2001年10月登记在册的小行星已达到30 716个，据估计，到2004年这个数目已达到20万个。其中大部分小行星位于火星与木星之间的小行星带，小部分位于地球轨道内，与地球非常接近。到目前为止发现的最大的小行星直径也只有1 000公里左右，微型小行星则只有鹅卵石大小。

人们对小行星的恐惧不是没有道理的，因为较小的小行星撞击地球也会带来灾难。1908年，一颗直径约50米的小行星在西伯利亚通古斯地区上空爆炸，摧毁了大约2 000平方公里的森林，飘浮在空中的尘土高达1万米。而在6 500万年前，一颗小行星的撞击曾毁灭了包括恐龙在内的地球上的多种生物。专家指出，在地球诞生的40多亿年中，危险的“天外客”给地球留下累累伤痕。科学家分析，一颗直径100米的陨石或小行星砸在地球上，其撞击力相当于100万吨原子弹爆炸的威力。

目前地球上人类找到的天体撞击坑就有100多个，最大最老的是南非伏利德佛坑，直径达140公里，已有19.7亿年历史。1991年美国科学家用放射性同位素方法，测得墨西哥湾尤卡坦半岛的大陨石坑(直径约180公里)的年龄约为6 505.18万年。从发现的地表陨石坑来看，每100万年就有可能发生3次直径为500米的小行星撞击地球的事件。

最近一两年，一些天文学家关于小行星撞上地球的预测就不止一次，而且预测的撞击年份一次比一次近，如公元2880年、2071年、2019年……2005年，更是有科学家预言2014年就有小行星可能撞上地球。

如果未来有另一次大规模的碰撞，而人类还没有能力避免这次灭顶之灾，那么所有的人类都会因此而丧生，并从地球上绝迹。也许其他更高级的生物将在地球上写出一部新的篇章。迄今为止，至少还没有足以把地球彻底毁灭的



加拿大一名古生物学家在挖掘一块白垩纪恐龙化石