



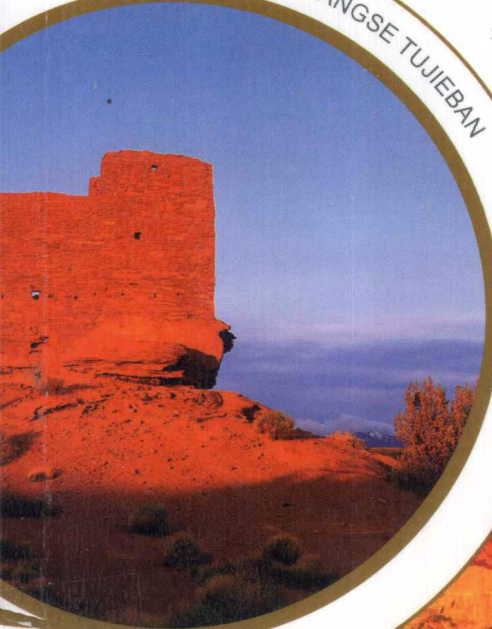
探索天下
TANSUO TIANXIA



探索自然密码 · 自然之谜

TANSUO ZIRAN MIMA · ZIRAN ZHIMI

双色 图解版 · SHUANGSE TUJIEBAN



神秘的天体宇宙、奥妙的脚下地球、壮丽的山川河流。对于我们身边美丽而神秘的大自然来说，无处不充满着神秘与悬疑，人类对此仍有许多不解的谜团，人类的科学仍然要继续探索与发现之旅。

主编 黄兴存

北京燕山出版社

探索天下

探索自然密码 · 自然之谜

TANSUO ZIRAN MIMA · ZIRAN ZHIMI

双色 图解版 · SHUANGSE TUJIEBAN

主编：黄兴存 编著：田福中 李自方

北京燕山出版社

图书在版编目(CIP)数据

探索自然密码——自然之谜/田福中,李自方编著.

北京:北京燕山出版社,2010.4

(探索天下/黄兴存主编)

ISBN 978-7-5402-2236-9

I. 探… II. ①田…②李… III. 自然科学—普及读物
IV. N49

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2010)第 060668 号

探索自然密码——自然之谜

责任编辑:马明仁 李 涛

封面设计:北京品创设计

地 址:北京市宣武区陶然亭路 53 号

邮 编:100054

出 版:北京燕山出版社

发 行:全国各地新华书店

印 刷:北京佳明伟业印务有限公司

版 次:2010 年 4 月第 1 版

印 次:2010 年 4 月第 1 次印刷

开 本:710×1000 毫米 16 开

字 数:3005 千字

印 张:140

定 价:268.00 元(全十册)

前 言

宇宙有多大年龄？太阳为什么会发出绿光？海啸是怎么产生的？
火焰山真的有火吗？大陆为何都是三角形的？

.....

现代科技发展到今天，人类已经开始飞出地球，走向太空。但是，我们必须清醒地看到，神秘的天体宇宙、奥妙的脚下地球、壮丽的山川河流——对于我们身边美丽而神秘的大自然来说，无处不充满着神秘与悬疑，人类对此仍有许多不解的谜团，人类的科学仍然要继续探索与发现之旅。

青少年充满好奇心，富有求知欲望，往往对自然界具有浓厚的兴趣，而且对自然界许许多多的未解之谜充满了好奇心。这是青少年的心理特点，也是人类社会进步的一种基本动因。人类正是在这种不断探索的过程中，一步步向前迈进的。

本书将自然界最经典的未解之谜一一呈现。通过通俗流畅的语言、新颖独特的视角、大量精美的图片、科学审慎的态度，生动剖析了这些自然之谜产生的原因、原理及其背后隐藏的真相与玄机。

希望本书的出版发行能激发青少年读者的兴趣与爱好，使其更加努力学习科学文化知识，掌握探求知识的本领，去探索自然界未知领域的真相。

本书在编写过程中，参考了大量相关著述，在此谨致诚挚谢意。此外，由于时间仓促加之水平有限，书中存在纰漏和不成熟之处自是难免，恳请各界人士予以批评指正，以利再版时修正。

目 录

宇宙的年龄与生死.....	1
太阳为什么放出绿光.....	4
地球的年龄和演化.....	5
大气是从哪里来的.....	7
大气层到底有多厚.....	9
地磁转动之谜.....	10
地球是在变暖, 还是在变冷.....	13
地球在缩小还是在增大.....	14
神秘消失的地壳之谜.....	14
雷暴能引起大西洋飓风吗.....	15
为什么说地球的构成好比一个鸡蛋.....	16
地球之水哪里来.....	17
地球之水是太空冰球提供的吗.....	19
盆地是怎样形成的.....	20
月球有哪些未解之谜.....	21
发生在月圆时分的月食之谜.....	24
庐山冰川之谜.....	25
珠穆朗玛峰“长高”之谜.....	28
乐业天坑惊世奇观之谜.....	29
干旱的新疆可能再成为海洋吗.....	31
神奇的麦田怪圈之谜.....	34
发光湖和燃烧湖之谜.....	36
爱琴海真是从火山中诞生的吗.....	38
红海扩张之谜.....	42
陆地上为什么也有“百慕大三角”.....	44
海绵地为什么这样神奇.....	45
永不沉没的死海之谜.....	46
古怪的鄱阳湖水域之谜.....	47
神奇的无底洞之谜.....	49
离奇的杀人湖之谜.....	50
移动的小岛之谜.....	52
是谁在肯尼亚草原竖起了19根巨石柱.....	53
怪洞为什么夏天结冰.....	55



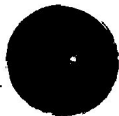


1998年世纪大洪水之谜	56
地震是如何产生的	58
地震云能预测地震吗	59
南北半球地震为什么次数不一样	64
伤亡惨重的日本关东大地震之谜	65
唐山大地震之谜	68
南北极为什么没有地震	71
南极巨型冰雕之谜	71
好望角为什么多风暴	72
塔克拉玛干沙漠之谜	74
甘肃省大旱灾之谜	81
陕西三年大旱灾引起的沉思	82
是厄尔尼诺导致非洲十一国大旱灾吗	84
风动石之谜	85
大陆漂移的奥妙	87
比利牛斯山圣泉之谜	88
通古斯大爆炸之谜	90
突如其来的奇云怪雨之谜	91
盎然怒放的树挂之谜	92
六月里的飞雪之谜	94
白茫茫的雾之谜	95
山脉存在“生长爆发期”吗	97
印度洋海啸为何发生	98
横扫美国的“卡特里娜”飓风之谜	100
恐怖的菲律宾泥石流之谜	102
湖泊也有生死轮回吗	103
晴空坠冰事件之谜	104
火雨之谜	106
天火来袭之谜	106
圣塔克斯的神秘地带之谜	109
会变颜色的神石之谜	110
功过相抵的焚风之谜	110
波及范围宽广的气团之谜	112
湿地的价值	113
太平洋是怎样形成的	116
太平洋会消失吗	118

海底为什么也会下“雪”	119
非洲睡眠病之谜	120
流感为何不能根除	121
艾滋病身世之谜	123
金银会生锈吗	127
“海火”之谜	128
“鬼火”之谜	128
感到疲劳的金属之谜	129
最坚固的材料之谜	130
铁为何会生锈	130
既怕冷又怕热的锡之谜	131
奇妙的回音之谜	131
会“吃”噪声的金属之谜	132
草怎么会自燃	132
撒哈拉大沙漠有过“绿洲时代”吗	133
干旱的塔里木盆地下面有天然水库吗	134
尼亚加拉瀑布传说之谜	135
中国云南石林形成之谜	136
美洲“黄泉大道”之谜	137
海水是怎样形成的	138
海水为什么是咸的	139
潮汐是怎样形成的	140
海啸是怎么产生的	141
地球被陨石毁灭过吗	142
地球最危险的敌人是谁	143
地球未来的命运如何	144
大陆漂移之谜	144
火焰山之谜	145
火山为什么会喷发	146
地球上的岩石是怎样形成的	147
极光是怎样产生的	148
“水火相容”之谜	150
水为什么被称为生命之源	150
变化万千的水世界之谜	159
水循环和水体自净之谜	165
人类的母亲——土地之谜	167



火山爆发之谜	175
滑坡之谜	179
泥土和石块的流动之谜	184
形形色色的怪雨之谜	187
彩色的雪花之谜	188
留下图案的闪电之谜	189
球状的闪电之谜	190
树状的闪电之谜	191
各种各样的怪湖之谜	191
火湖和熔岩湖之谜	192
呼风唤雨的湖之谜	193
又咸又热的红海之谜	194
五颜六色的海之谜	194
奇奇怪怪的泉之谜	195
云南有四大毒泉吗	197
能医病的泉之谜	198
千奇百怪的井	199
千奇百怪的河	200
甜酸香河	201
奇形怪状的石头	202
发光土与五彩石之谜	203
随声起落的巨石	204
从何而来的玻璃石	205
美国死谷的走石之谜	206
无历史记载的石柱群之谜	207
奇风洞之谜	208
火龙洞之谜	209
发光洞之谜	209
燕子洞之谜	210
千声洞之谜	210
雾洞之谜	211
彩色沙漠之谜	211
死亡沙漠之谜	212
大陆为何都是三角形的	213
珊瑚岛是如何形成的	213



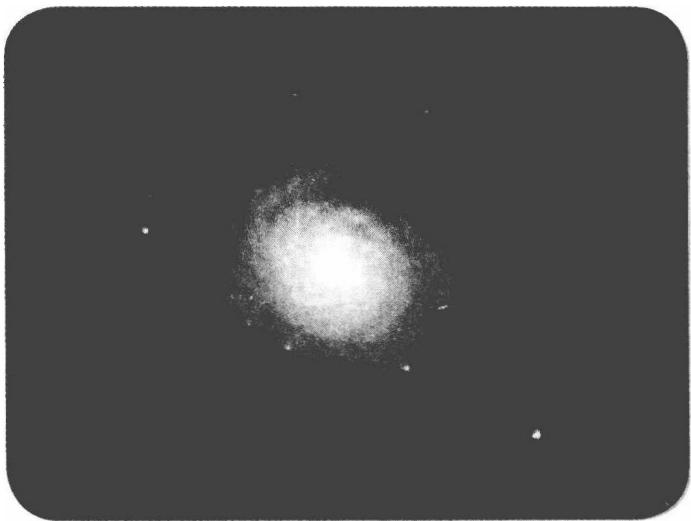
宇宙的年龄与生死

长期以来，人们一直认为，宇宙是稳固的、不变的、永恒的，所以在心理上，也在追求着永恒的东西，如永恒的爱情、永恒的友谊、永恒的信念、永恒的真理。但是宇宙大爆炸，彻底粉碎了“永恒”的根基，连宇宙都是天然形成的，还会有什么永恒的东西呢？人们在困惑之余，又提出了一堆新的问题：宇宙既然有生，会不会有死呢？如果宇宙真是由大爆炸形成的，这次大爆炸又是在什么时候发生的呢？这也就是说，科学家们必须回答宇宙的年龄问题。

要推算宇宙的年龄，首先必须确定哈勃常数。

哈勃定律告诉我们，离我们愈远的星系，飞离我们的速度也就愈快，而且是线性关系，也就是说速度与距离成正比，而速度和距离之比。就是哈勃常数。

但是，要精确地确定出



哈勃常数，并不是一件容易的事。由于各种条件的限制。科学家们在确定哈勃常数方面，还没有形成一致的意见，所得到的数值，也还有很大的差异。到目前为止，大多数科学家所认定的宇宙年龄，大致是在80亿~200亿年之间。由此推算出来的宇宙的直径，大约有80~200亿光年。现在，由美国发射到太空的哈勃望远镜，正在对着茫茫宇宙，进行着更加精确的观测。科学家们希望通过它所得到的数据，可以解决目前关于哈勃常数的争端，以便在最近的将来，能够确定出比较确切的宇宙年龄来。

接着人们自然会问，宇宙既然有生有长，它会不会衰老呢？当然会的。按照大爆炸的理论，宇宙从形成、演化到现在，已经经历了3个不同的阶段。第一个阶段，宇宙的温度在绝对温度100亿K以上，所有的物质都集中在一个无穷小的

点上。由于极度的高温高压，这一阶段不可能持续太久，估计不会超过一分钟，就向四面八方急速地膨胀开来，这就是所谓的大爆炸。因为急速的膨胀，温度急剧下降，降到绝对10亿K左右时，开始进入第二阶段，中子开始失去自由存在的条件，要么衰变，要么与质子结合，生成重氢、氦等元素。另外还有一些光子、电子、质子和较轻的原子核构成的等离子体。当温度降到4000K左右时。等离子体开始相互结合，复合成稀薄的气体。这一过程时间也很短，估计总共只有几千年。当温度降到4000K以下时，由等离子复合而成的气状物质，开始逐渐凝聚起来，形成了一些云状物，叫做气体云。当温度下降到300K时，大约是在大爆炸1亿年以后，恒星，星系和星座开始形成，宇宙进入了第三阶段，就是我们今天看到的样子。

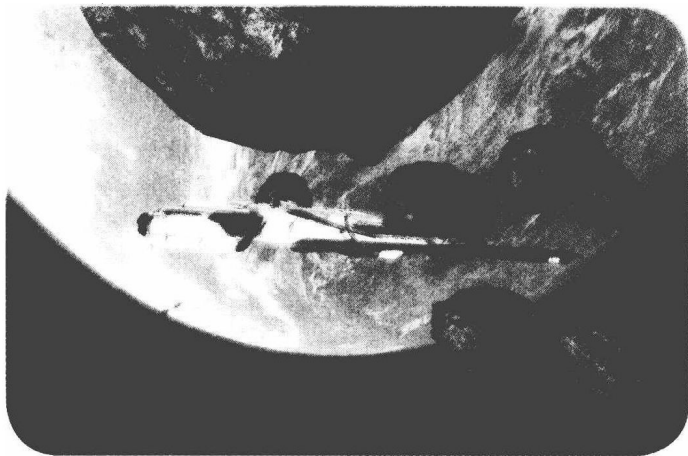
那么，宇宙还会发展变化吗？将来会是什么样子呢？关于宇宙的未来，可能有3种情况，那就是“开宇宙”、“闭宇宙”和“临界宇宙”。为了说明这个问题，不妨先从牧师抛钱的故事说起，如果牧师抛钱的速度大于第三宇宙速度，钱就会飞离太阳系，如果小于第一宇宙速度，钱就会落到地面上。宇宙也是一样，当初大爆炸的时候，物质从奇点往外飞散开去，都有一个初始速度。如果这个初速度，足以克服宇宙的引力而有余，那么所有的物质就会永远向外飞散而去，宇宙将永无休止地膨胀下去，这就叫做“开宇宙”。如果初速度不足以克服宇宙的引力。那么，宇宙在膨胀了一阵之后，又会转而收缩，正如物体从地球上抛出去，在空中飞了一阵之后，又回到了地球上一样。在这种情况下，所有的物质会一直收缩，直到收缩到与开始膨胀时的状态一样，即尺度无限地接近于零，这就叫做“闭宇宙”。在这两者之间，有一个临界速度，这一速度刚好可以克服宇宙的引力，使宇宙永远地膨胀下去，但又不至于膨胀得太快，这时就叫做“临界宇宙”。实际上，所谓的临界宇宙，只不过是开宇宙的一个特例而已。天文学家根据研究的结果认为，现在的宇宙非常接近于临界状态。

实际上，上述的计算，只不过是科学家们提出的一种模式而已，宇宙是否就是如此，还有许多未知数。例如，根据爱因斯坦的广义相对论，宇宙将来是继续往外膨胀还是最终倒转过来往回收缩，还取决于宇宙中的总质量，取决于宇宙的密度。随着体积的膨胀，密度会越来越小，当超出某一个临界值时，则会发生与大爆炸正好相反的过程，所有物质开始往后收缩，再来一次“大挤压”，最终集中到一个点上，恢复到大爆炸之前的状态。但是这样的状态极不稳定，很快就

又会来一次大爆炸，产生出一个新的宇宙。如此循环往复，以至于无穷，这叫做“振荡宇宙”。如果是这样的话，我们现在所处的宇宙，只不过是振荡宇宙的一个中间过程而已。

那么，宇宙到底有多大的年纪呢？由于还有许多不确定的因素，科学家们只能根据理论假设和实际观测的综合结果，给出一个大体范围。根据天文模型的计算和同位素测定以及对星系演化观测的结果，确定出了一个大的范围，大约是在140亿到200亿年之间。这也就是说，我们现在的宇宙已经活了大约有140亿到200亿年了。

宇宙还能活多久呢？关于宇宙的未来，科学家不是算命先生，不可能预知宇宙的寿命。但是，有一点似乎是可以肯定的。无论是开宇宙还是闭宇宙，将来都是要死的。将来总有一天，随着宇宙不断



地膨胀，愈来愈多的恒星将耗尽它们的核燃料，而变成白矮星、中子星或者黑洞。中子星和黑洞都不发光，白矮星虽然还有点光亮，但最终也要燃烧净尽，变成一个死寂的黑矮星。到了那时候，所有的恒星都消失了，所有的黑洞也都散发尽了它们的能量，太空中再也没有什么能量可以利用了。所有的物理过程和化学过程将完全终止，宇宙也便寿终正寝，正如佛教的“圆寂”一样，科学家们把宇宙的死亡叫做“热寂”。

读到这里。人们也许会害怕起来，为自己的前途而惊呼：“宇宙都要‘热寂’了，我们还能生存下去吗？”当然不能。实际上，人类文明无论发展到如何高的程度，也总有一天要灭亡的。皮之不存，毛将焉附？宇宙都没有了，人类还能活下去吗？但是，我们也不必“杞人忧天”，过于紧张。科学家虽然还不知道宇宙的确切寿命，但要“热寂”至少也是几十亿甚至几百亿年以后的事，谁知道那时候人类会是个什么样子呢？

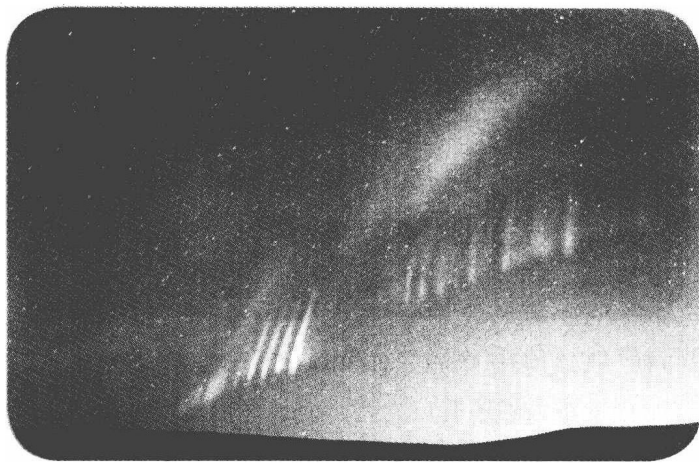
至于宇宙的命运，如果从哲学上来考虑，似乎振荡的宇宙更合乎逻辑，这样

就把宇宙万物，从生命到物质、从微粒到星系，完全统一起来了，即万物都有生有死，循环无穷。

最后，必须指出的是，在温度极高、压力极大的情况下，爱因斯坦的理论并不适用。所以，到目前为止，宇宙最初的状态，到底是什么样子，实际上还没有一个明确的答案。

太阳为什么放出绿光

经常在海上航行的海员，有时会看到绿色的太阳，但时间很短，稍纵即逝。那么，太阳为什么会放出绿光呢？



原来，阳光是由7种不同颜色的光线组成的。当阳光通过三棱镜时，会分成红、橙、黄、绿、蓝、靛、紫7种色光。而大气层也有这种分光作用，雨后天空出现彩虹就是这个道理。当太阳光线射过大气层

时，就会使光线折射面发生色散，分解成7种颜色的单色光。

如果当太阳处于较高位置时，由于太阳光很强，人们就看不到因折射而引起的色散现象。只有当太阳接近地平线时，光线才大大减弱，色散作用才大大增强，太阳光线才被分解成7种颜色。其中红光波长最长，折射角最小，故排列在最下边；紫光波长最短，折射角最大，故排列在最上边，其余各色依次排列。

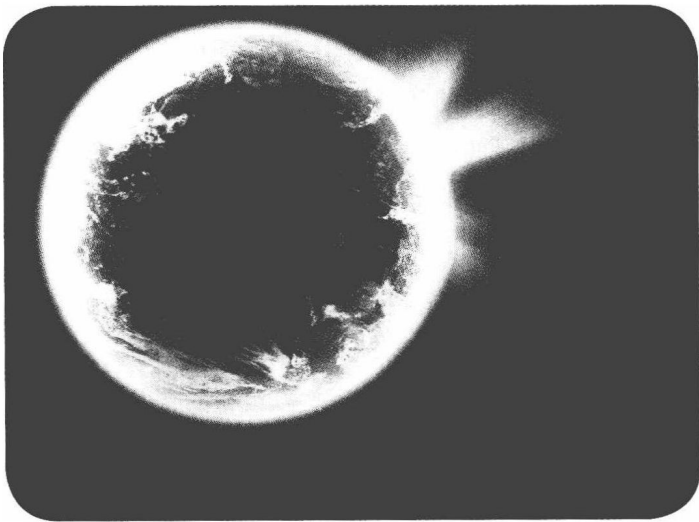
到了傍晚日落时，红光最先没入地平线，紧接着是橙光、黄光。这时地平线上还有绿光、蓝光、靛光和紫光。但是由于紫、靛、蓝等较短波长的光在穿过大气层到达地面之前，几乎完全被大气层散射掉了，在湛蓝的天空中显示不出来，只有绿光能穿过大气层到达我们眼里而闪射出独特的光辉。

地球的年龄和演化

地球形成的初期，就像是一团烈火，表面温度高达几千度，既没有岩石，又没有生物。后来随着时间的推移，岩浆慢慢冷却，形成了一层硬硬的外壳，这就是地壳。地质学家们说，地壳形成至今，大约已经有46亿年的历史了。这46亿年的历史也正是其漫长的演化史。地壳的演化，是在两个方面同时进行的。一是地质构造运动，于是有了陆地、海洋、高山、平原；二是生物上的进化，于是有了微生物、植物、动物和人类。

通常，人们主要根据古生物的化石，把地球的地质演化史，分为四个主要阶段，那就是：前寒武纪（包括太古代和元古代）、古生代、中生代和新生代。其中，前寒武纪大约持续了40亿年的时间，几乎占整个地质历史的85%。古生代大约是从6亿年以前开始的一直持续到2.25亿年以前，大约正好占整个地质历史的10%。中生代是从2.25亿年以前到6500万年以前，约占地质历史的4%。新生代则是从6500万年以前到现在，约占地质史的1.5%。那么，在各个地质历史阶段，地球的面貌又是怎样的呢？

前寒武纪初期，是地壳形成的时期，渐渐冷却下来的地壳，起初只有几百米厚，就像是火山喷发之后在表面上冷却的岩浆一样。那时候，因为温度太高，天空中可能有云，但地上不可能下雨。随着温度下降，地壳也在渐渐增厚。



2.5亿年以后，地壳终于冷却到了足以接受降雨的程度。于是，堆积的岩浆形成了高山，降水则冲刷着地面，在大海中形成了沉积，为沉积岩的形成创造了条件。而在这之前，地球上只有各种各样的火成岩。后来，随着高山的隆起

和海洋的扩大，便在水中演化出了最初的生命形式。由于它们的光合作用，大气中便有了氧气和二氧化碳。海里才有了石灰岩这样含碳的沉积。氧气挡住了紫外线，二氧化碳调节了空气的温度，为生物的大量繁殖创造了条件。

从前寒武纪到古生代。其明显的变化是，沉积岩中出现了大量具有硬壳的海洋无脊椎动物化石，有人把这种现象叫做“生物的爆炸”。至于为什么会有此突然的变化，科学家们仍然弄不清楚。有人认为，这可能是由于海水的化学成分发生了重要变化的缘故。而在此之前，也就是前寒武纪后期，软体的无脊椎动物已经在海洋里大量繁殖。后来，它们之所以能长出硬壳来，可能是因为那时海洋中的二氧化碳含量已经相当丰富，这些动物可以利用它们制造出足够的碳酸钙，作为自己防身的盾牌。不管是什么原因，这一突然的变化，在地质历史上是非常重要的。

后来，动物的种类愈来愈多，植物开始在陆地上大量生长，最初的脊椎动物——鱼类开始出现。到古生代后期，沼泽中长出了高大的森林。因此，煤田沉积成了这一时期最重要的标志。那时候的海洋是很浅的，由于雨水的冲刷，在海洋中形成了厚达1万多米的沉积物。但大海并没有被填平，由此可见，那时的海底仍然是在继续下沉之中。与此同时，高山也在不断地隆起，而把含有生物化石的海底沉积物带到了山顶。由于地壳运动的结果，把地球上所有的大陆都带到了一起，形成了一块巨大的大陆，叫做潘加（Pangaea）古陆。

保存在岩石里的化石表明，到了中生代，其动植物种类和分布与古生代相比，又有了明显的不同。最具特色的是恐龙，是这一地质时代典型的标志。那时候，天上飞的，地上爬的，山上跑的，水里游的都是恐龙。它们统治着整个地球，达到了鼎盛时期。与此同时鸟类也开始出现了，与会飞的恐龙相比，显示出了更大的优越性。哺乳动物也来到了这个世界上，虽然个子比较小，但繁殖的速度却很快，在地球上蔓延扩散开来。在植物中，针叶林随处可见，占据了主导地位。但到了古生代后期，与现代相类似的阔叶林开始出现，并且繁衍出大量的开花植物。海里的生物则有珊瑚、蚌类和各种带壳的生物，有些动物与现在的动物基本相同，但与古生代的类似生物却有很大的区别。其中，最典型的是带壳软体动物菊石。有的直径可达30多厘米。

大约2亿年以前，即中生代中期开始，潘加古陆开始分裂，几块大陆飘然而去，陆地上的生物便被隔断了联系，演化出了不同的物种。



当人们把地球演化的历史，一点一滴地恢复起来的时候。就会发现许多神秘莫测，令人难以理解的事实。其中最有趣也最具戏剧性的，就是恐龙的灭绝。曾几何时，巨大的恐龙家族趾高气扬，横行无阻，看上去几乎是不可战胜的。但是到了大约6500万年以前，它们却突然消失得无影无踪，到底为什么，至今依然众说纷纭，莫衷一是。不仅如此，中生代的生物，无论是海洋生物还是陆地生物，很少有活到新生代的。因此，从生物进化的规律来看，中生代和新生代之间并不连续，出现了一个非常大的鸿沟。

新生代的构造运动非常强烈，北美洲的洛基山和太平洋沿岸山脉，南美洲的安第斯山，欧洲的阿尔卑斯山和地中海沿岸山脉，往东一直延伸到亚洲的喜马拉雅山，都是这一时期形成的。这些构造运动至今仍在继续当中。所以这些山脉所在的地区，都有强烈的地震活动。

当然，新生代还有另外一个极为重要的飞跃，那就是在最后数百万年的时间里，人类终于来到了这个地球上，成了至少到目前为止所知道的、宇宙中唯一具有高智商的精灵。

大气是从哪里来的

在了解了大气的神秘美妙之后，人们必然要问，这些大气到底是从哪里来的呢？要了解这一点，必须从整个地球和地球上生命的演化历史说起。

大家都知道，地球已经有大约46亿年的历史了。至少从35亿年以前，生命就开始了。但是，在地球刚刚形成的时候，其实并没有大气。那么，这些大气是从哪里来的呢？答案是从地下冒出来的，是火山喷发的结果。直到今天地球上的火山仍在不断地活动之中，但在地质历史上的某些时期，地球上的火山活动要比今天猛烈得多。那么，火山活动都喷发出一些什么样的气体呢？就以夏威夷为例，其火山气体的成分（约数）是：

气体 体积（百分比）

水分（H ₂ O）	79.31
二氧化碳（CO ₂ ）	11.61
二氧化硫（SO ₂ ）	6.48

氮 (N)	1.29
其他气体	0.73

可以猜测，过去的火山活动与现在的火山活动，所喷出来的气体在成分上应该大体是一样的。但是，如上表所示，如果把这些火山气体与现在的大气一比较，立刻就会发现一个非常重要的区别，即在火山喷发出来的气体中，并没有氧气。

原来，火山气体

从高温高压的地底下

喷发出来以后，必然

会发生物理和化学上

的急剧变化。例如，

水蒸气冷却以后就会

凝结成水，汇集成了

大洋；大部分氢气因

为比重小而上升，终

于挣脱了地球的引力

而散向了太空；二氧

化碳则与地表的其他矿物发生化学作用，变成了含碳矿物和岩石。但是所有这些变化，都不可能产生出为生物所必需的氧气。那么，空气中的氧气又是从哪里来的呢？

事实上，地球形成以后，在最初的几百万年里，大气中是没有氧气的。这有几个很明显的证据：第一，最早的物质很少氧化。例如，沉积在古老地层的加拿大育河地区的铀矿，在地下时保存完好，一旦暴露在现在的大气里，立刻就会被氧化。第二，在自然界中，没有任何已知的氧气来源存在。第三，对古生物的研究表明，地球上最初的生命，是在没有氧气的环境中演化出来的。

那么，后来的氧气到底是怎样产生出来的呢？有两种理论对此作出了解释：一种理论认为，大自然中的水，是最大量也是最现成的含氧物质。在强烈的紫外线的照射下，大气中的水蒸气就有可能发生光化分解，产生出大量的氢气和氧气。公式如下： $2\text{H}_2\text{O} + \text{紫外线} = 2\text{H}_2 + \text{O}_2$

但是，这种理论有一个缺陷，因为在这种光化分解的过程中，必然产生大量的氢气，而要使这么多氢气，都挣脱地球的引力而跑到太空里去，显然是不可能



的。因此，这种光化作用即使存在，也不可能是氧气的主要来源。

另外一种理论认为，氧气可能正是来自于生命本身，正是由于光合作用所造成的。在光合作用中，二氧化碳和水化合，产生了碳氢化合物和氧气，公式如下： $6\text{CO}_2+6\text{H}_2\text{O}=\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6+6\text{O}_2$

科学家分析的结果表明，大气层中的氧气，有99%是由光合作用产生的，只有1%是由光解作用产生的。但是，这又产生了另外一个问题。如上所述，是电离层中的氧和平流层中的臭氧，把太阳辐射来的紫外线的绝大部分反射回了太空。如果大气中根本就没有氧气，太阳的紫外线就会直射地面，可以杀死所有的细胞，那么地球上最初的生命又是怎样生存下去的呢？对此，科学家们解释说，最初生物都是生活在水里的，因而有效地避开了紫外线的照射。但是。它们又不可能完全生活在黑暗之中，还需要一定的光线来进行光合作用。由此可见，地球上最初的生命，生存环境是非常严酷的，因为没有氧气，太阳紫外线可以一直照射到水下10米。由此可以猜测，那时的生物，可能就是生活在这个深度以下，由于光的照射量很少，光合作用也很微弱，产生的氧气也很少。后来，随着时间的推移，大气中积累氧气的浓度愈来愈大，照射到地面的紫外线也就愈来愈少。于是水里的生物也就渐渐上升，接受的阳光也就愈来愈多，产生的氧气也就愈来愈多，后来终于浮上了水面，并且爬上了陆地，使大地披上了绿色。最后，大气中的氧气愈积愈多，终于达到了现在的浓度。这就是地球大气，从还原性大气转换成氧化性大气的历史。正因如此，我们才有了今天这样可以自由呼吸的空气。

就这样，地球像是一个伟大的母亲，用了大约10亿年的时间，积累起了足够的大气，凝结成了大量的水分，冲刷出了江河，会聚成了海洋，为生命这个婴儿的诞生，奠定了丰厚的基础，创造了优越的条件。那么，生命是怎样来到这个星球上的呢？

大气层到底有多厚

大气层又叫大气圈，地球就被这很厚的大气层包围着，大气层的空气密度随高度减小，越高空气越稀薄。人们根据一定的特征将其分为若干个层次——对流层、平流层、中间层、电离层和外大气层，每个层次有一定的厚度，但是将每层厚度相加却不是大气层的厚度，这是为什么呢？是因为每一个人的认识不同还是

