

XUANLI RENSHENG BIDU SHUXI · SHENMI DIQIU

绚丽人生必读书系

# 神奇地球

蔡磊 / 编

话说地球的年龄  
海底是在不断扩张吗  
河里的卵石怎么会跑到山顶上去呢  
世界内陆盆地的冠军  
古城楼兰消失之谜  
.....

中国戏剧出版社

Z228  
497

绚丽人生必读书系

# 神奇地球篇

蔡磊 主编

中国戏剧出版社

---

图书在版编目 (CIP) 数据

绚丽人生必读书系/蔡磊主编. —北京: 中国戏剧出版社,  
2007. 4

ISBN 978 - 7 - 104 - 02580 - 1

I. 绚… II. 蔡… III. 科学知识 - 普及读物 IV. Z228  
中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2007) 第 049991 号

---

绚丽人生必读书系

责任编辑: 王媛媛

责任出版: 冯志强

出版发行: 中国戏剧出版社

社 址: 北京市海淀区紫竹院路 116 号嘉豪国际中心 A 座 10 层

邮政编码: 100097

电 话: 010 - 58930221 58930237 58930238  
58930239 58930240 58930241 (发行部)

传 真: 010 - 58930242 (发行部)

经 销: 全国新华书店

印 刷: 北京市飞云印刷厂

开 本: 850mm × 1168mm 1/32

印 张: 84

字 数: 1200 千字

版 次: 2007 年 4 月 北京第 1 版第 1 次印刷

书 号: ISBN 978 - 7 - 104 - 02580 - 1

定 价: 357.60 (全十二册)

版权所有 违者必究



# 目 录

## 神奇地球篇

- 地球上为什么会发生地震 ..... (5)
- 话说地球的年龄 ..... (9)
- 地球发展的历史 ..... (12)
- 火山喷发 ..... (16)
- 地球是个巨大的热库 ..... (21)
- 什么力量驱动板块运动 ..... (25)
- 板块构造学说的诞生 ..... (28)
- 海底是在不断扩张吗 ..... (32)
- 我国地势的三级阶梯 ..... (34)
- 我国网格状的大地骨架 ..... (37)
- 五岳巨观 ..... (40)
- 天然的火山博物馆 ..... (44)
- 地球上难以愈合的伤口 ..... (47)
- 能预报地震的云彩 ..... (50)



赤道上的奇观 .....	(53)
稀奇瑰丽的极光 .....	(56)
化石——地壳发展历史的见证 .....	(59)
河里的卵石怎么会跑到山顶上去呢 .....	(62)
风化作用不等于风力作用 .....	(65)
“高”“大”“新”——青藏高原 .....	(68)
风神捏就的世界 .....	(72)
奇特的云贵高原 .....	(76)
世界内陆盆地的冠军 .....	(79)
古城楼兰消失之谜 .....	(82)
一幅气势磅礴、景色壮观的天然画卷 .....	(86)
天山——新疆各族人民的骄傲和象征 .....	(90)
美丽珊瑚岛的成形 .....	(94)
撒哈拉的过去和今天 .....	(97)
富饶的宝山——白云鄂博 .....	(100)
柴达木盆地为何称为“聚宝盆” .....	(104)
海市蜃楼——玄妙的幻景 .....	(106)
恐龙真的灭绝了吗 .....	(110)
从“万里长江第一弯”说起 .....	(114)
风吹草低见牛羊 .....	(117)
我国的三角洲知多少 .....	(120)
我国地貌的“五大家族” .....	(124)
重见天日的庞贝城 .....	(129)



大海“发脾气” .....	(131)
可怕而又神秘的“魔鬼三角区” .....	(135)
“魔鬼三角区”为何神奇莫测 .....	(139)
美洲大陆的发现 .....	(143)
人类历史上的第一次环球航行 .....	(146)
骑在羊背上的国家 .....	(150)
黄山四绝 .....	(153)
峨眉山与别名 .....	(156)
三山五岳和巫山十二峰 .....	(158)
意外的生态灾难 .....	(162)
神秘的神农架 .....	(166)
美丽富饶的西双版纳 .....	(168)
“天府之国”缘何来 .....	(171)
东方明珠——香港 .....	(175)
祖国宝岛——台湾 .....	(181)
西瓜、哈密瓜和吐鲁番葡萄 .....	(185)





## 地球上为什么会发生地震

你听说过 1976 年发生的唐山大地震吗？人类将永远记住历史的这一时刻。1976 年 7 月 28 日 3 点 42 分，我国华北地区的工业重镇唐山市，突然大地剧烈地抖动，电光闪闪，惊雷震荡，狂风呼啸，强烈的摇撼中，只几十秒钟的功夫，这座百万人口的城市夷为平地，一片废墟。经我国地震台网测定，这个时刻在我国河北省冀东地区的唐山——丰南一带发生了 7.8 级强烈地震。7.8 级这意味着 400 颗广岛原子弹释放的能量。唐山大地震，是迄今 400 多年世界地震史上最悲惨的一页，它造成 24.3 万人的死亡和 16.5 万人的重伤，唐山人永远不会忘记这个日子。

地震造成了如此大的危害，它是怎样产生的呢？人类能够预防地震吗？

地震一般是指地壳的天然震动，它是一种经常发生的有规律的自然现象，是地壳运动的一种形式。

强烈地震发生时，地面出现的各种破坏现象，都是地震波的冲击造成的。岩层发生断裂引起地震的地方叫震源，和震源相对应的地面上的点叫





震中，从震源至震中的距离，叫震源深度。地震按震源深度又可分为：浅源地震（深度为0-70公里）；中源地震（70-300公里）和深源地震（超过300公里），到目前为止，所观测到的最深地震是720公里。

地震的成因是各种各样的，其中最主要的是构造地震、火山地震和塌陷地震。此外还有其他激发因素所引起的地震。其中构造地震影响最大。

由于地质构造作用所产生的地震，叫构造地震，这种地震危害最大，是研究的主要对象。这类地震是由于地球内部应力引起的。地壳中的岩层在地应力的长期作用下，发生倾斜和弯曲。当积累起来的地应力超过岩石层所能承受的限度时，岩层便会突然发生断裂和错位，使长期积聚起来的能量急剧地释放出来，并且以地震波的形式向四周传播，当地震波传到地表时，地面就震动起来，这就是地震。构造地震的特点是活动频繁，持续时间长，影响范围广，破坏性强。世界上大多数地震和最大的地震，均属此类。构造地震约占地震总数的90%，常分布在活动断裂带及其附近。

用来衡量地震的强度和地面破坏程度的标准分别称震级和烈度。震级是表示地震本身大小的



等级，它与地震释放的能量有关，能量越大，震级就越大，震级每增加一级，能量约增加30倍左右。一次地震，只有一个震级。小于1级的地震叫超微震；1-3级的叫微震；3-5级的叫弱震；5-7级的叫强震；7级以上的叫大地震。小于3级的地震，一般情况是感觉不到的；3级以上的才有感觉，习惯上称有感地震。一次大地震所释放的能量是十分巨大的，例如把一个8.5级地震所释放的能量换算成电能，大约相当于100万千瓦的大型发电厂，连续十年发出电能的总和。迄今为止，世界上记录到的最大地震是1960年5月22日在智利发生的8.9级地震。这次地震引起了巨大海啸，推起10米多高的浪墙，波及到距智利一万多公里的日本海岸。烈度表示地震对地面影响和破坏的程度。地震烈度的大小同震级、震源的深浅、震中距离的远近等有直接关系。同一次地震，离震中越近、震源越浅，烈度就越大，反之，烈度就越小。1976年的唐山地震，震级上属大地震，且又是位于震中的浅源地震，使唐山市在几十秒内变成一片瓦砾。一次地震发生，震级只有一个，但却有多个烈度。

从世界范围看，地震的分布主要集中在环太平洋地带和地中海——喜马拉雅山脉板块交界的



地带。环太平洋地带集中了全世界约 80% 以上的浅源地震。90% 的中源地震和几乎全部的深源地震都发生在这里，所释放的地震能量约占全部能量的 80%，是世界最主要的地震带。地中海——喜马拉雅地震带，是一条横跨亚欧大陆，并包括非洲的一部分，大致呈东西方向的地震带，该地带以浅源地震为主，也有少数的中深源地震，每年约有 15% 的地震发生在这里。由于该带主要分布在大陆上，所以造成的危害性往往也较大。

我国处于世界两大地震活动带之间，也是一个多地震的国家。根据现有资料统计，十四世纪（1303 年）以来，8 级以上的大地震就有 17 次。自本世纪以来的八十年内，共发生破坏性地震 2, 600 余次，其中 6 级以上地震 550 余次，8 级以上地震 9 次。世界历史上死亡人数最多的大地震，是我国 1556 年陕西华县大地震，据不确切记载，死亡人数达 83 万余人。

地震对于人类的危害很大，目前人类对地震的认识尚处于摸索阶段，还没有准确预报地震的方法。地震的孕育和发生都与一定的地质构造相关，搞清地质构造是进行地震预报的重要基础。地震前常有不少的自然现象发生异常变化，与地震的发生是有内在联系的，叫地震前兆。因此，



寻找地震前兆，目前已成为研究地震报的主攻方向。如地下水的异常变化、动物的异常反应、地磁测量异常、岩层变形、地电流测量异常，这些都为预报地震提供了一定的依据。我国是世界上最早记录地震的国家，目前我国专业地震台有几百个，群众测报点有5,000多个，并且遍布全国各地，积累了一些预测地震的经验，也成功地预测过地震。1975年2月4日的辽宁海城地震，1976年5月29日云南潞西——龙陵地震和同年的8月16日四川松潘——平武地震，在震前都作了准确的预报。

## 话说地球的年龄

地球有多大年龄？你一定想知道地球的岁数吧！根据现有资料推论的年龄大约为46亿年。在这漫长的时间里，地球曾有过许多重大的变化和复杂的发展经历。研究人类社会历史有文字、文物可查考，而研究地球的历史则无文字可鉴。那么，你怎么知道地球的年龄呢？原来，这是根据地壳岩石中放射性元素的蜕变规律而测定的。

岩石中的放射性元素的蜕变速度很稳定，不受外界条件的影响，在一时间内一定的放射性元



素蜕变多少份量，生成多少新元素都有一个固定不变的数字。例如铀铅法测定岩石的年龄，就是利用铀不断蜕变成铅的原理，即一克铀（ $^{235}\text{U}$ ）在一年中有74亿分之一克裂变成铅（ $^{207}\text{Pb}$ ），来分析和测定含铀矿物中铅的比例。根据某一块岩石中现在含有多少铀和铅，就可以计算出这块岩石的年龄。根据最古老的岩石年龄，就可以推算出地球的年龄。利用这种方法，测定地球的年龄为46亿年。

46亿年有多长呢？为了让大家理解这个问题，我们不妨举两个例子比较一下。

我国是世界四大文明古国之一，具有5,000年的悠久历史。在这五千年间，经历了远古的传说时代和十几个朝代，而每个朝代都有一二百年到几百年的历史，发生了许许多多的重大历史事件。可是，我国这5,000年的文明史，只占地球年龄的一百万分之一。整个人类历史可是够长的了，如果从最早的猿人算起的话，至今最少也有二三百万年的历史。在这漫长的历史里，完成了从猿到人的转变，地球创造了人类，而人类也改变了地球面貌，人类已经到了空前发展的阶段，可是，你想到没有，这二三百万年也只占地球历史的两千分之一。至于人的一生与地球历史相比，



那只能说是极短暂的一瞬间，这样比喻一点不过分吧！

你一定还想问：“地球又是怎样形成的呢？”这个问题，众说纷纭，目前流行的看法是：地球远在46亿年以前，起源于原始太阳星系，它同其他行星一样，经历了吸积、碰撞这样一些共同的物理演化过程而形成的。大约在46亿年前，刚从原始太阳星系中分化出来的原始地球是一个接近均质的球体，而且温度很低。由于原始地球收缩和放射元素蜕变等原因，地球内部温度开始升高，在重力作用下，物质开始分化，轻物质上升，重物质下降，出现了原始的大气圈、水圈、地壳三个圈层。这一过程大约是40亿年前开始的。地壳形成的初期，尚处于软弱阶段，厚度也不大，地壳运动、岩浆活动频繁。那时没有广阔的大陆，到处是深浅多变的海洋，只有若干岛屿出现在海面上。到了大约30亿年前，比较适合生命发展的水圈、大气圈逐渐形成，并萌发了原始生命体。这些原始生命首先出现在海洋中以后才扩展到陆地上，形成了生物圈，并以一开始就参与了对地球的改造，促进了地球进一步的发展和演化。在整个的地球历史中，地壳运动、岩浆活动从来就没有中止过。几十亿年以来，由于地球的内力作



用和太阳能引起的外力作用，才形成了目前这样的千姿百态的地表形态。地球上的大陆、海洋、高山、高原、平原、盆地、河流、湖泊、水利、沙漠……没有一样不是在漫长的地质历史中形成的。

正因为有了足够长的时间，地球上的生物才能从简单的单细胞个体，形成今天几百万种的生物界。也正是因为有了足够的时间，才有了地球上万紫千红的今天。地球有悠久的历史，还有着漫长的未来。地球的演化历史有力地证实了“自然界总是不断发展的”这一真理，证明了物质的新陈代谢是宇宙万物的普遍规律。

## 地球发展的历史

地球已有 46 亿年的历史，目前已知最古老岩石年龄为 38 亿年，因此 45 亿年到 38 亿年，是缺乏确实资料可考的时代，有人把这一阶段称为冥古代或无生代。人们根据 38 亿年以来的地层顺序、生物演化阶段、地壳运动和岩石的年龄，把地球的历史分为五个代：太古代、元古代、古生代、中生代、新生代，人们把组成地壳的全部地层所代表的时代，总称地质年代。



太古代是地质年代中最古老的一个代，距今 25 亿年 - 38 亿年。这个时代，地球上是一片深浅多变的广阔海洋，没有宽广的大陆。那时，岩浆活动剧烈，火山喷发频繁，天空中弥漫着火山气体，经常出现烟雾满天的景象。火山喷发的气体构成了原始大气，原始海洋就是气温下降，水汽凝结而形成的。太古代地层大都是变质很深的岩石，我国泰山，就是由这些古老岩层构成的。一般认为，太古代时海水逐渐形成一种类似蛋白的有机质，慢慢就成为最原始的生命体。在距今 35 亿年左右出现了原核生物，目前已发现西澳大利亚 35 亿年前和南非 32 亿年前的菌藻类化石。在距今 25 亿年前后，海洋中除碎屑岩和碳酸盐类沉积外，还广泛发育了磁铁石英岩矿床，如“鞍山式铁矿。”

元古代是地质年代的第二个代，距今 25 亿年 - 6 亿年。现在的陆地在那时仍然大部分被海洋所占据。那时地壳运动剧烈，无古代后期，有不少地区（如燕山地区）出现了许多变质轻微的岩层。到了元古代晚期，我国大陆范围内已经出现好几块陆地，就成为今后扩大陆地的基础。那时的长江流域处于高纬度地区，还有北美洲、亚洲的部分地区，以及南美南端、澳大利亚南端和新





西兰等地。元古代时，海水里的生命活动明显地加强了，除了单细胞生物外，海水里藻类相当繁荣，种类和数量明显地增加，因此，元古代又称为菌类植物时代，“元古代”的意思，就是原始生物的时代。

古生代是地质年代的第三个代，距今6-2.5亿年。古生代时，地壳发生剧烈变动，许多地方反复上升下沉，古生代早期还是海洋占优势的时代。到了中后期，陆地面积扩大，整个陆地连成一片，几乎是一块完整的大陆，称为“联合大陆”，四周被海洋环绕，古生代早期是海洋无脊椎动物空前繁盛的时代，海水里生活着门类众多的动物，如三叶虫、珊瑚、腕足类等。到了中期，出现了脊椎动物——鱼类。到后期，鱼类逐步演化成两栖类。同时，北半球的气候炎热潮湿，陆地上出现了大片植物，特别是蕨类植物广泛分布，逐渐征服大陆，森林面积扩大，成为地球上的造煤时期。据统计，这个时期形成的煤炭，占总储量的70%。

中生代是地质年代的第四个代，距今2.5亿年至0.7亿年。这个时代的海陆分布是地球历史上的一次重大变革。原在古生代形成的联合大陆开始分裂解体，北美洲和非洲、欧洲相分离，出