

学校的理想装备

电子图书·学校专集

校园网上的最佳资源

学生趣味百科博览

# 地球经纬

 **BOOK**  
内部资料 免费

学生趣味 百科博览

## 地球经纬

### 地球是从哪里来的？

在人类已知的宇宙天体中，最美丽最可爱最富有生气的就是我们人类及无数生灵赖以生存的地球。

那么，地球是从哪里来的呢？

20世纪50年代前，人们对地球的起源还是一无所知。进入50年代，荣获诺贝尔奖的化学家哈尔德·尤里斯提出了有关地球起源的一条化学线索：构成地球的是小的岩石体而不是太阳气体云的凝缩。70年代，地球化学家精确地测定出陨石、地球岩石及月岩的年龄，证明地球大约形成于45.5亿年前。

太阳星云物质最初聚集成的星子，即一种像岩石一样的小行星似的天体，它们互相碰撞结合在一起，便产生了惰性气体贫乏的地球。

地球逐渐形成后，低速碰撞又持续了数万年之久。由于原始地球越来越大，引力也随之增大，开始吸引较高速度的星子。猛烈的碰撞产生大量的热，迅速将地球表面熔化，形成了原始的熔岩表层，地球和月球最初表面就是岩浆海洋。

地球继续进化，碰撞产生的热量维持着岩浆海洋，液态使密度较大较重的元素如铁、镍等与较轻的岩石物质分离并下沉，形成地球的核心。在地核的外边是硅酸盐极丰富的岩层，称为地幔。当碰撞速度下降、熔岩冷却后，重量最轻的无机物构成了地球的外壳——一个几十公里厚的花岗岩表层。

经历了最初的2000—5000万年之后，地球的天文学演变过程结束。地球的历史开始了它地质学演变阶段。

这就是“地球在大碰撞中诞生”的说法。

### 能计算地球年龄的计时器

地球有多大岁数？从人类的老祖先起，人们就一直在苦苦思索着这个问题。

玛雅人把公元前3114年8月13日奉为“创世日”；犹太教说“创世”是在公元前3760年；英国圣公会的一个大主教推算创世时间是公元前4004年10月里的一个星期日；希腊正教会的神学家把“创世日”提前到公元前5508年。著名的科学家牛顿则根据《圣经》推算地球有6000多岁。而我们民族的想象更大胆，在古老的神话故事“盘古开天地”中传说，宇宙初始犹如一个大鸡蛋，盘古在黑暗混沌的蛋中睡了18000年，一觉醒来，用斧开天劈地，又过了18000年，天地形成。即便如此，离地球的实际年龄46亿年仍是差之甚远。

人们是用什么科学方法推算地球年龄的呢？它就是天然计时器。

最初，人们把海中积累的盐分作为天然计时器。认为海中的盐来自大陆的河流，便用每年全球河流带入海中的盐分的数量，去除海中盐分的总量，算出现在海水盐分总量共积累了多少年，就是地球的年龄。结果得数是1亿年。为什么与地球实际年龄相差45亿年呢？一是没考虑到地球的形成远在海洋

2出现之前；二是河流带入海洋的盐分并非年年相等；三是海洋中盐分也常被海水冲上岸。种种因素都造成这种计时器失真。

人们又在海洋中找到另一种计时器——海洋沉积物。据估计，每3000—10000年，可以造成1米厚的沉积岩。地球上的沉积岩最厚的地方约100公

里，由此推算，地球年龄约在 3—10 亿年。这种方法也忽略了在有这种沉积作用之前地球早已形成。所以，结果还是不正确。

几经波折，人们终于找到一种稳定可靠的天然计时器——地球内放射性元素和它蜕变生成的同位素。放射性元素裂变时，不受外界条件变化的影响。如原子量为 238 的放射性元素铀，每经 45 亿年左右的裂变，就会变掉原来质量的一半，蜕变成铅和氧。科学家根据岩石中现存的铀量和铅量，算出岩石的年龄。地壳是岩石组成的，于是又可知地壳的年龄，大约是 30 多亿年，加上地壳形成前地球所经历的一段熔融状态时期，地球的年龄约 46 亿岁。

### 地球生命起源之谜

地球上的生命是从哪里来的？

现代大多数科学家认为最原始的生命是细胞。

地球上的原始细胞（即原始生命）又是哪里来的？

现代科学分析有这样一个演化过程：有机分子——蛋白质——原始细胞。原始细胞的进化又分为：前细胞——疑似细胞——原始细胞。

那么，地球上的有机分子是从哪里来的？

一说是地球在自己特有的环境下从无机物进化而来的，这是自生说。

二说是地球上的有机物是“天外来客”，这是天降论。<sup>3</sup>

自生说，由于有一些科学实验为基础，至今为大多数人所接受。天降论虽在 19 世纪和 20 世纪初曾盛行一时，但终因无法证实，而遭人们抛弃。

但是，随着天文学的不断完善和观测资料日益丰富，近 50 年来，尤其是 60 年代以来，人们不断发现星际有机物质。天降说又重新得到科学家们的重视。

近代天文观测，发现在宇宙星云中甲炔（CH）、氰基（CN）等有机物。迄今发现宇宙中有 60 余种分子，其中近 50 种是有机分子。星际空间的尘云中也有大量有机分子。这三种分子恰好是生命前物质中的主要部分。这表明星际空间有形成生命的基础和可能。

天文红外观测发现在星际空间有许多有机的微小颗粒和植物纤维物质，这也说明宇宙空间有高级的复杂有机物存在的可能性。

美国科学家发现海底沉积物中有一种新氨基酸，这种氨基酸在某些陨石中却存在。

天文学家对 1985—1986 年回归的哈雷彗星和其他彗星的大量考察，发现彗星中有丰富的有机物和水分。很大一部分有机物随水一起降落到地球上，“有了生命形成所需要的原始汤”。

近几年科学家从陨石中发现相当复杂的有机物和氨基酸。1930 年陨石家从 1864 年法国奥里格依降落的陨石中发现可能是孢子或细菌经碳化后形成的微小球状碳。20 世纪 60 年代初美国人从 1938 年降落于达斯马尼亚的陨石中发现与微小的真菌极为相似的纤维质包体。从 1969 年 9 月降落的默切逊陨石中，科学家们发现有构成地球上一切生物遗传基因（DNA RNA）的 5 种基本化学物质。只要将其中两种物质相

4 合成即可进行生命的自我复制。从而诞生生命体。我国在吉林陨石和南极陨石中，都分离出了氨基酸和碳氧化合物。

为了证明在星际空间能形成生命的可能性，科学家们做了不少实验。20 世纪 50 年代，科学家米勒做了一个有历史意义的实验。他把构成生命前物质的氨、甲烷和氢置于水的循环系统，通过电流作用产生氨基酸。德国科学家

格罗茨等用紫外线照射这些物质也得到了氨基酸。1963年科学家们又以紫外线为能源得到了活组织能量处理机制所必需的三磷酸腺苷(ATP)。从而证明宇宙中存在的这些生命的前物质也可能在紫外线和电磁波作用下形成生命体。

最近,美国科学家还发现可以用碳汽作为唯一的碳源合成氨基酸这种构成生命的分子。这为陨石中含有氨基酸找到了答案。也给生命源于宇宙提供了一个依据。

总之,生命是个相当复杂的东西,它需要在更广泛的范围内利用各种资源进行综合作用,经长期演化才能产生。因此有的科学家提出:生命不可能起源于地球这样一个如此小的世界上。它是宇宙空间经过数10亿年的化学进化,在地球诞生的早期就降落到地球上了,这大概是距今40亿年之前的事了。

### 地球有5层神奇的外衣

看不见摸不着的大气如同透明的纱衣披在地球身上。我们虽感觉不到这件“外衣”的份量,但它的总重量竟达6000万亿吨。

地球的这件“外衣”内外共分5层,各层有各自神奇的妙用。

**对流层** 从海平面到18公里高空,占大气总量的80%。5对流层里气象万千,冷热空气上下对流,兴云造雨,下雪降霜,电闪雷鸣都在这里发生。

**平流层** 从对流层顶到50—55公里的高空。此处空气稀薄,水汽和尘埃含量极少,很少有天气现象,气流平稳,是高速喷气飞机最理想的飞行区域,平流层中含有大量臭氧,因此又得名“臭氧层”。它能吸收太阳辐射中90%的紫外线,像地球的贴身“防弹衣”一样,使地面生命免遭紫外线伤害。

**中间层** 从平流层顶到80—85公里的高空。它负责吸收太阳的远紫外线和X射线,使大气中的氧和氮分子离解成原子和离子。该层的温度随高度降低。

**热层** 从中间层顶到500公里处的高空。这一层的温度很高,昼夜变化很大。

**外大气层** 500公里以外高空,是地球大气层向星际空间过渡的区域,它有两条辐射带和一个磁层。磁层在5—7万公里的高处,它是地球大气的最外层。它像一道挡风的钢铁长城,保护地球生物,免受太阳风的致命打击。

在50—1000公里处有一个电离层,分为D、E、F<sub>1</sub>、F<sub>2</sub>四层,里边的气体基本都是电离的。地球上的短波无线电通讯都靠电离层的反射,80—500公里区域,电离子密度较小,美丽的极光就出现在这层。

### 地球生命的保护伞

在地球大气由原始大气演化为还原大气时,由于太阳辐射,产生了光致离解效应。将水分子分解为氢和氧。分解出的氢逃逸出大气层,比氢重的氧留了下来。性能活泼的氧除了与其他元素化合外,还有一部分形成了臭氧(O<sub>3</sub>)。

臭氧(O<sub>3</sub>)是氧(O<sub>2</sub>)分子的一种同位素,它主要分布在地6球大气的平流层里,在海拔25公里附近密度最大。因此,科学家又把25公里附近的大气层叫做臭氧层。据估计,在海拔10—50公里范围内,臭氧占整个地球所拥有的臭氧总量的97%以上。但是,与地球大气相比,还不到地球大气总量的1%。

臭氧含量虽少，但却维系着地球万物生灵的命运。因为强烈的太阳紫外线对生物会产生致命的危害，它会破坏生物体内的生殖分子和 DNA（细胞的脱氧核糖核酸，它起着制造和传递遗传信息作用），引起细胞异变和一些疾病。紫外线对蛋白质也有破坏作用。而 DNA 和蛋白质对光线的吸收主要集中在紫外线波段。

臭氧能吸收太阳紫外线，使大气下层的氧分子不再被分裂。被吸收的太阳紫外线能烤热臭氧及周围的空气，形成高于同温层的空气层，就好像戴在汹涌澎湃的对流层上的一把保护伞，挡住了大部分的太阳紫外线。使地球上的生物免遭紫外线的致命伤害。正因为地球大气中有了臭氧层这个天然屏障，远古的生物才能从海洋过渡到陆地，而发展成形形色色的生物界，我们人类以及地球上的所有生灵才能安然无恙地生活在地球上。

如果大气层中的臭氧含量减少，到达地面的太阳紫外线就会明显增强，地球上的生物就会遭殃了。

### 地球是缩小了，还是变大了？

科学家对阿尔卑斯山作过调查，发现地球的半径比 2 亿多年前（即阿卑斯山形成时）缩短了 2 公里。也就是说，地球的半径每年缩短了 1% 毫米。

科学家又从珊瑚虫石的年轮和生长线分析得知，3.6 亿 7 年前，地球上的一年为 480 天，比现在的 365 天多出 115 天。而 40 亿年前，地球上一天才 8 个小时，这些数字显然说明，地球的自转速度减慢了。怎么会这样呢？是地球体积增大、体重加重的缘故。地球体积过去是 1.01 万亿立方公里，而现在却膨胀了许多，为 1.08 万亿立方公里。

地球是个没有生命的东西，它怎么会像小孩子一样慢慢长大，又像老年人一样渐渐缩小呢？

认为地球在缩小的人从地球起源中寻找理由：地球从太阳里分裂出来，起初也是一团炽热的熔体，经过漫长岁月的冷凝后，收缩成有硬壳的地球，所以地球在缩小。

认为地球在变大的人一说是地球长期以来就在膨胀。地壳运动，大陆分离，这就是地球膨胀的见证，原来连成一体、包着整个地球的大陆在地球膨胀中撑裂，裂缝处变成汪洋大海，至今有些裂缝仍在扩展，一些大陆之间的距离也在增大。另一说是地球由宇宙尘埃积聚而成。宇宙尘埃以及陨星等受地球引力的作用，缓缓不断向地球靠拢。据估计，一昼夜进入地球大气层中的宇宙尘埃等约有 10 万吨，而落入地面的达 100 多吨，一年就是 4 万吨，这些尘埃虽有相当一部分又返回宇宙，但总有一部分留在地上，使地球体积不断增大。

地球究竟是在长大？还是在缩小？至今仍是一个谜。

### 地球上的水是哪来的？

“水是生命之源。”正因为地球有了水，才有了万物生灵。在太阳系中，地球是唯一拥有液态水的天体。水占地球表面积的 77%（为此，有人提议地球应改名为“水球”），总量达 145 亿吨。这还不算矿物所含的结构水和结晶水，也不包括生物体中的水（生物机体的 2/3 是水组成的）。

8

你一定会问，这么多的水是从哪里来的呢？

传统说法，地球上的水是地球形成时，从星云物质中带来的。星云物质由三大类物质组成。一类是气物质，如氢和氦，约占星云物质的 98.2%；另

一类是冰物质，如水冰、氨、甲烷等，约占 1.4%；第三类是土物质，主要有铁、硅、镁、硫等与氧的化合物，是些温度高达 1000 度左右时仍是固态的物质。地球是土物质组成的，但仍有一小部分冰物质，这便是地球水的来源。

1961 年，科学家托维利提出，地球水是太阳风的杰作。太阳风是太阳外层大气向外逸散出来的粒子流。从地球形成至今，地球已从太阳风中吸收氢的总量达  $1.70 \times 10^{23}$  克。如果这些氢全部与地球上的氧结合，可产生  $1.53 \times 10^{24}$  克的水，恰恰接近地球水的总量  $1.43 \times 10^{24}$  克。而且地球水中氢和氧的含量之比 6700 : 1，与太阳表面的氢氧之比也十分接近，这是地球水来自太阳风的最有力的证据。

不久前，美国人弗兰克等人又提出一个假说：地球水来自太空冰球。这位科学家研究了 1981—1986 年以来人造卫星发回的数千张地球大气紫外辐射图象，发现在圆盘形的地球图象上总有一些小黑斑。这些小黑斑都很短命，仅存在两三分钟。经多次分析和否认了其他一切可能后，他们认为这些小黑斑是由一些看不见的冰块组成的小彗星，撞入地球外层大气后破裂、融化成水蒸气而造成的。估计每分钟约有 20 颗平均直径为 10 米的这种冰球坠入地球。每年可使地球增加 10 亿吨水。地球形成 46 亿年，总共可从这种冰球获得 460 亿吨水，是现在地球水总量的 3 倍多。扣除蒸发的水分、矿物质和岩石，以及生物机体内含有的水分，仍富富有余。所以，这一假说因无法自圆其说，也遭到了人们的怀疑。

9

地球之水究竟来自何方？还有待于人类继续探索。

是谁送给地球的大气？

我们的地球之所以生机勃勃，是因为它有其他行星所没有的得天独厚的三大宝：适量的阳光，充足的水源和丰富的大气。

地球大气是从哪里来的呢？天文学家常常用天体的起源来解释地球大气的起源。

根据太阳系起源的流行理论——康德—拉普拉斯学说认为：大约在 50 亿年前，太阳系是一团体积庞大、温度极高、中心密度大、外缘密度小的气态尘埃云。整个尘埃云先是缓缓转动，后来温度渐渐冷却，尘埃收缩，而使转动加快，中心部分收缩成太阳，周围物质收缩成九大行星及其卫星。最初收缩凝聚的地球团块是很疏松的。气体不光在地球表面，大部分被禁锢在疏松的地球团内。这时的地球像一块吸足了水分的海绵团，蕴含着大量的气体。后来，由于地心引力作用，疏松的地球收缩变小。气体受到压缩，被挤出来。大多气体飞散到地球表面，形成薄薄的一层大气。地球收缩到一定程度后，收缩速度减慢。强烈收缩时产生的热量渐渐失散，地球逐渐冷却，地壳开始凝固。地球凝固后，地球内部受放射性元素的作用不断升温，使地壳一些地方发生断层、位置移动和火山爆发。地壳和岩石中的水和气体也随之释放出来。这些被释放出的气体中，一部分像氢和氦类轻分子跑到了宇宙空间，而氧和氮等重分子大部分被地球吸力抓住，充实了地球大气。

即使地球不断失去氢和氧，但太阳风和地球本身的活动，如火山爆发等，又不断地补充地球大气失去的气体。

所以，从古至今，地球大气总是那么丰富。

10

地球有条长尾巴

航天航空技术使人类大开眼界，看到了一个又一个前所未闻的有趣现象。

近年来，科学家从探测卫星发回的资料中就发现了地球的一个大秘密：原来地球竟也像彗星一样，拖着一条长长的大尾巴，只不过彗星的美丽尾巴凭肉眼可以看见，而地球的尾巴却不是我们凡胎肉眼所能看见的。

地球的尾巴总是长在背太阳的一面，状似前粗后细的圆柱体，长达数百个地球半径，直径约为 40 个地球半径。地球怎么会长出尾巴了呢？

原来这是太阳风与地球的偶极磁场互相作用造成的。太阳风到达地球附近时，使地磁场的磁力线向后弯曲。朝向太阳一面的地磁场被压缩成一个球面形，而背向太阳一面的地磁场被向后拉长，便形成了这条又粗又长的磁尾。

除了尾巴，在地球 500 公里和 60000 公里的高空分别还有两条神秘的“腰带”呢。较近的一条叫内辐射带（或内范艾伦带）；较远的称为外辐射带（或外范艾伦带）。宇宙飞船每经此处，常常迫于一股强大的能量，而不得不绕行。这是怎么回事？原来这两条神奇“腰带”是太阳不停地发射带电粒子，这些粒子被地磁场俘获，束缚在一定距离的高空，便形成了这两条带有许许多多电子和质子的具有很大能量的神秘“腰带”，据说它们还是产生地球极光的根源呢。

宇宙飞船揭示的地球的秘密还远不止这些。科学家发现，在地球的大气层外，有一层半透明的尘埃云包围着地球，仿佛给地球蒙上了一层“面纱”。这层“面纱”其实也跟地球的尾巴一样，是由宇宙尘粒构成的。1000 个排在一起还不到 1 毫米 11 哩。

### 人类怎样知道地球是圆的？

地球是个椭圆形的球体，这是连小学生都知道的常识。但是人类从什么时候又是怎样知道自己居住的星球的形状的呢？

最早人类并不知道地球是圆形的。

2500 多年前，我们的祖先在一本叫《周髀》的书中说：“天圆如张盖，地方如棋局。”这就是著名的“天圆地方”说。

古巴比伦人和古印度人的想象比较相近，都认为地球是座驮在海龟背上的山。所不同的是，大概印度人崇拜大象的缘故，在古印度人的想象中地球这座“山”不是直接由海龟驮着，而是由屹立在大海龟背上的三只神圣的巨象驮着的。

相比之下，古希腊人凭直觉所得的见解更实际些，他们断定大地是圆的。古希腊人之所以有这种先见之明，是因为作为人类几何学先驱的古希腊人认为，球体是几何图形中最完美的形状。公元前 350 年左右，古希腊哲学家亚里斯多德提出了最有说服力的论据，证明地球是圆的，而不是扁平的。他的理由是：驶入大海的船只，不论它朝什么方向行驶，总是船身先从观望者的视野中消失。另外，每当月食之际，不论月亮在什么位置，地球在月亮上的投影总是圆的。如果大地不是球形的话，这两种现象就无法解释。

公元 1519 年 9 月 20 日，葡萄牙贵族麦哲伦率领 256 人组成远航船队，从西班牙出发，一直向西航行。横渡了大西洋，穿过了以他的名字命名的麦哲伦海峡，又横渡了太平洋和印度洋，经过非洲南端的好望角，历时 3 年整，于 1522 年 9 月 26 日回西班牙，完成了人类历史上第一次环球航行。地圆论 12 也因此得到了证实。

100 多年后，科学家牛顿在研究地球旋转中的离心力时计算出，两极的

扁平度约为地球的 1/230。也就是说，地球是个扁椭圆体，赤道部分向外鼓出，两极地区则呈扁状。地球的形状应该像个桔子，而不是个球。

随着历史的发展和科学的进步，尤其是宇宙技术的发展，人们从太空中看清了地球准确形状，证实了地球确实确实不是一个正圆球体，而是一个东西半径长、南北半径短的椭圆球体。

### 地球上的神秘地带

地球上许多地方，常发生一些不可思议的怪事，连科学家都不解其因，因此，人们把这些地方称为神秘的异常地带。

**地心引力异常地带** 在美国犹他州议会大楼附近，有一个约 500 米的陡坡，表面与其它任何斜坡公路没什么异样。可当你驱车来到坡下，停车不动时。车竟会自动缓缓爬上斜坡，就像有个无形的力从后边推你的车或从前边拉你的车似的。人们把这神秘的斜坡称为“重力之丘”。越重的物体，在“重力之丘”受的作用力越大，而对童车、皮球之类较轻的物体，几乎不起作用。

美国加利福尼亚州圣克鲁斯镇，这里的人可以一步步走上墙壁，轻松自如得如履平地一般。是魔术吗？不是。这也是地球引力异常造成的。这里的吸引力不是来自地下，而是来自倾斜壁，或是斜坡。镇里还有个小屋，人们只要穿着胶底鞋，就能斜着站，甚至能成 45°角，倾斜站立，而不倒地。当飞机从小镇上空飞过，所有的仪表指示器都会失灵，飞机会脱离航线；小鸟飞行时，也会迷失方向晕头转向地瞎飞乱撞，甚至坠落到地面上。

**水流方向异常地带** 靠近希腊卡尔基斯市附近的埃夫里波斯海峡，是一个让人捉摸不透的地方。这里的水流瞬息万变，反复无常。一会儿向南奔泻，一会儿向北倾注。一昼夜这么忽南忽北地变化方向达 11—14 次之多，最少也有六七次。海水流速也大得惊人，每秒 8.5 海里！这对过往的船只造成极大危险。有时，浪涛滚滚的海面突然风平浪静，像个熟睡的孩子，悄然无声；可不到半个小时，海水又像一匹横冲直撞的野马，忽南忽北地折腾起来。有时竟能一连 12 小时规规矩矩，认准一个方向奔流而去。

我国台湾省东部沿海地区有个叫都兰的地方，这里山脚下有股溪水，一反“水往低处流”的常规，涓涓细流莫名其妙地向山坡上流去。是大自然中的“虹吸”现象，还是另有原因？

**气候异常地带** 我国河南林县石板岩乡西北的太行山半腰处，有一驰名中外的风景胜地——冰冰背风景区。此地海拔 1500 米，面积约 600 平方米。它吸引游人之处不仅是美丽的自然景致，更具魅力的是它那冷热颠倒的异常气候，每年阳春三月，大地草木葱茏，百花盛开时，冰冰背却如进“三九”，开始结起冰来，结冰期长达 5 个月之久。六月三伏天，人们挥汗如雨，热不堪言时，这里却正是冰期盛季，一踏入此地，顿感寒气袭人，冰凉彻骨。八月中秋，霜降叶枯，冰冰背的冰开始消融。十冬腊月，大地冰封，冰冰背却是热气腾腾，泉水淙淙，温暖宜人，山沟沟里奇花异草，嫩绿鲜艳，美不胜收。冰冰背为何出现四季错位，至今尚无统一解释。

### 从地球仪上看到的怪现象

摊开世界地图细细察看，你会惊讶地发现，地球上的海陆 14 轮廓和分布有许多有趣的现象，令人不可思议。

**大陆轮廓几乎全是倒三角形** 地球上绝大部分大陆都是南部较狭窄，呈尖状，越往北越宽，一个个如同顶点朝南的“倒立”三角形。南极洲的倒三角形形状不够明显，若以亚欧大陆为中心看，南极大陆也是“倒立”的，濒临

印度洋的东南沿海岸线与纬线圈呈平行状，构成三角形的一边；西南极的南极半岛呈尖状，构成南极洲“倒立”三角形的顶点。七大洲中，唯独澳大利亚大陆是个例外。据说，大约在2亿多年前，这片大陆是从贡瓦纳古大陆分裂漂移而来的，产生了旋转，形成现在与其他大陆方向不同的“直立”三角形，三角形的顶点朝北。

**半岛方向大多朝南** 地图上最醒目的一些半岛如欧洲的四大半岛——巴尔干半岛、亚平宁半岛、伊比利亚半岛和斯堪的纳维亚半岛；亚洲的三大半岛——中南半岛、印度半岛、阿拉伯半岛，以及著名的朝鲜半岛和堪察加半岛；北美洲的阿拉斯加半岛、加利福尼亚半岛、佛罗里达半岛等，不知为什么，统统向南伸入茫茫大海之中。有心人曾计算过，地球上各大陆凸出的半岛中朝南的数量约是朝北的两倍。不仅一些大半岛如此，连一些略小些的半岛如日本的波岛、纪伊、房总等半岛也都朝南凸起，小半岛中朝南凸起的数量也是朝北者的两倍。

**陆地与海洋背靠背** 如果你用一根长针作直径，从地球仪上任何一块大陆的任何一点直插入地球仪的另一端，你会发现，这条“直径”（即长针）的另一端十有八九都是海洋。如亚欧大陆的背面是南太平洋；非洲大陆的背面是中太平洋；南美洲大陆背面是西太平洋；北美洲的背面是印度洋；澳大利亚大陆背对的是大西洋；南极大陆背后是北冰洋。

这些现象是一种偶合？还是另有什么原因？目前仍是个不解之谜。

15

### 地球上的三条“带”

地球上有各种各样的“带”，与人类的生产生活关系密切，它们是：

1. 气候带，用来表示地球上冷热的分布区域，气候带又可分为天文气候带和物理气候带。

天文气候带，形成于公元前500多年，我们的祖先在实践中观察到地球的纬度不同，所受太阳辐射也不同，由此又形成人类不同的生活方式和生产方式，形成不同的自然景观和生物现象。人们便按纬度划分了5条带状气候区域：热带，南北半球温带和南、北半球寒带。

物理气候带是公元1800年开始采用的。由于原来的5条天文气候带已不足以反映复杂多变、丰富多样的地球气候。为了更符合全世界各地的实际气候分布情况，科学家们提出用温度、降水量、风等的分布作为划分气候带的标准，并称之为物理气候带。物理气候带由11个气候带组成：赤道带；南、北热带；南、北亚热带；南、北温带；南、北亚寒带；南、北极寒带。

2. 气压带，由于地球表面纬度高低不同，接受太阳辐射的多少也不同，于是形成不同的气压带。赤道附近受太阳辐射的热量多，温度高。空气受热膨胀上升，气压下降，形成赤道低气压带。而在南、北纬度30°附近，从赤道低气压带上升的气流开始从高空下降，致使低空的空气密集，气压升高，形成南、北副热带高压带，也叫回归高压带。在南、北纬度60°附近，存在着—组相对的低气压带，叫副极地低气压带。南、北极地附近，由于气温终年很低，空气冷重，气压较高，形成了南、北极地高压带。地球上总共有三个低气压带和四个高压带。

3. 风带，如同水自高处流向低处一样，空气从高压带向低气压带流动，便形成了不同的风带。地球上的三个低气压带和四个高压带之间共有四个风带：由两极地高压带向两副极地低气压带流动的空气，受地球自转作用力

的影响，偏转为东风。极地盛行东风的地带便叫东风带。由南、北两副热带高压带吹向副极地低气压的风，偏转为西风。盛行西风的地带为西风带。从南、北两条副热带高压带吹向赤道低气压带的定向风，因受地球自转影响，又偏转为东南信风和东北信风，刮这两类风的地区分别称为东南信风带和东北信风带。

### 地球地质年代名称的由来

地球自诞生以来，已走过漫长的 46 亿年。地质学家在研究这 46 亿年的地球史时，也像历史学家研究人类史一样，将地球的历史分成几个阶段。所不同的是，人类历史以朝代划分；地球史则按代纪划分。

地质学家主要根据生物的演变、地质条件和古气候的变化，把地球的历史分成几个代：太古代、元古代、古生代、中生代和新生代。代下面又分为“纪”等。地质学家给地球的“代”、“纪”定的名称，也都有有一定的来源。如；

元古代：指原始生物时代。

古生代：指古老生命的时代。

中生代：是生物发展的中间时期。

新生代：指生命发展的新近时期。

需注意的是，古生代、中生代、新生代中的“生”，主要指古动物。所以在西方国家的地质文献中又称作古动代、中动代、新动代。

这三个地质时代下属的几个纪的名称，多数来自英国，有的来自德国如：17

寒武纪：“寒武”是英国西部威尔士一带的古称。

奥陶纪：“奥陶”是在英国威尔士住过的一个古代部落民族的名称。

志留纪：“志留”是英国西部一个古老部落名。

泥盆纪：来自英国的泥盆州。

石炭纪：因那个时代的地层里煤特别丰富而得名。

二迭纪：译自德文，因为德国当时地层明显地分为上下两部分。

侏罗纪：是用德国与瑞士交界处的侏罗山命名的。

白垩纪：则是因为最初划分出来的地层上部有白垩而得名。

### 七大洲的名称趣谈

人类根据地球大陆结构的不同，把大陆分为七大洲，并赋与它们有趣的名称。

亚洲：全称亚细亚洲。源于古代闪米特语，意为世界东方日出地区。

欧洲；全称欧罗巴洲。出自闪米特语，意为西方日落之地。

非洲；全称阿非利加洲。出自希腊语，意为阳光灼热的地方。

大洋洲：原名澳大利亚洲。出自西班牙语。意为南方大陆。后来因该大洲多含太平洋岛屿，又称“大洋洲”。

美洲；全称亚美利亚洲。因意大利探险家亚美利哥而得名，后以巴拿马运河为界，分为南北美洲。

南极洲：极为极点之意，地球最南边的洲。

七大洲中面积最大的是亚洲，为 4.347 万平方公里，几乎占世界陆地面积的 1/3。它东抵地球的日界线——白令海峡，18 西邻欧洲。东西跨度为 160 多度。亚洲南北距离约 1 万公里，北部的北地岛地处北纬 80 度附近，常年冰雪覆盖；南面努沙登加拉群岛地处南纬 10 度，终年热带气候。

七大洲中最高的洲是南极洲，它平均海拔 2350 米，比号称“高原大陆”的非洲还高出 3 倍。不过，如果覆盖南极洲的 1800 多米厚的冰层融化的话，世界最高洲的殊荣就要让位给平均海拔 600 米以上的非洲了。

最低的洲是欧洲。它虽有欧洲屋脊阿尔卑斯山“撑腰”，无奈其余部分太低，平均海拔才 300 米，是七大洲中的矮子。

### 地球冰期成因的七大假说

大约在 5 亿多年前的震旦纪，整个地球几乎完全被冰雪覆盖，这就是地球史上三大冰期的震旦大冰期。这个时期的冰川堆积物遍布世界各地。

2 亿多年前，地球进入了第二冰期；石炭——二迭纪大冰期。主要发生在南半球，非洲的扎伊尔和赞比亚当初都在冰川之下，北半球只有 1/3 的印度埋于冰雪中。

大约 300 多万年前开始了第四纪大冰期。最盛时，冰川覆盖着地球总面积的 32%，现在仅为 10%。我们正处在第四纪大冰期的末日，是个比较温暖的时期。

但从整个地球气候史看，温暖时期占着绝对优势，近 2 亿 5 千万年以来，冰期只有 200 万年，是什么原因造成原本温暖的地球几次陷入寒冷之中呢？科学家们提出了冰期成因的七种假说。

1、太阳系在宇宙间所处的位置变化引起。当太阳系随同银河系的自转通过宇宙间寒冷区域时，或转到宇宙尘微粒稠密区域时，部分太阳辐射被宇宙尘埃吸收，地球得到的太阳 19 辐射减少，温度降低，地球出现冰期。

2、地球公转轨道的偏心率每 93000 年就会发生一次变化，造成地日距离加大；或地球受木星的摄动，地球公转轨道变圆（大约每 10 万年一次），地日距离变远，地球温度降低，形成冰期。

3、地球转速的变更，造成地壳运动，两极位置变化，海水退进。如地球转速加快时，两极寒冷的大气涌向赤道，气候变冷。

4、强烈的地壳运动，使火山活动频繁，火山喷发出大量碎屑，遮天蔽日，减弱了太阳辐射热。强烈的地壳运动还会造成大陆上升，大量新岩石暴露于空气中，岩石风化使大气中保护地球热量不致散发的二氧化碳含量降低，造成气温下降、冰川活动，产生冰期。

5、大陆飘移使各大陆相对两极的位置在不同时期发生不同的变化。在移近两极时气候寒冷，出现冰期，如石炭——二迭纪冰期，非洲、澳洲、南美洲、南极洲以及印度原是一个完整的古大陆。而非洲就是当时的南极。北极在太平洋中。所以那时南半球的古大陆都有冰川行动。

6、地球南北磁极互相倒转的过渡时期，地磁场相当微弱，大气层中弥漫着带电粒子和宇宙尘，阳光被遮挡，气温下降，雨和雪断断续续，一下就是数百年，冰期到来。

7、寒冷的北冰洋的海水通过海峡与温暖的太平洋、大西洋交流时，潮湿的气候使北冰洋上空大雪弥漫，结成冰盖，将大部分太阳辐射反射掉，致使气候变寒，冰期出现。

到底哪种假说更切合实际？是否还有什么其他原因？下一次大冰期何时将至？都有待人类继续探讨。

### 造成 4 次全球性生物灭绝的杀手

发生在 6700 万年前的“恐龙灭绝”事件已是世人皆知的一大惨案。但在

漫长的地球历史演化过程中，地球上惨遭灭顶之灾的生物远不止恐龙家族。据科学分析，整个显生届时期，有 4 次最明显的全球性生物群突然灭绝的现象。

第 1 次发生在距今约 4.4 亿年的奥陶纪末期。这次遭到灭绝的生物门类大约有 75 个科，其中重要的有达尔曼虫等三叶虫类、孔洞贝等腕足类，以及某些单列型的四射珊瑚和头足类等。

第 2 次发生在晚泥盆纪，距今约 3.4 亿年。大约有 80 余种海洋无脊椎动物如腕足、三叶虫、珊瑚、苔藓等类遭了灾。

第 3 次距今约 2.4 亿年，在二迭纪末期。许多在古生代繁盛一时的极重要的海洋无脊椎动物以及苔藓动物中的隐口目和变口目，总计 90 多个科几乎彻底灭绝。

这三次“生物大灭绝”几乎每隔 1 亿年发生一次。

第 4 次发生在使雄霸地球长达 1 亿多年的庞然大物——恐龙绝种的年代，即距今 6700 万年的白垩纪末期。与恐龙同时绝迹的还有海蕾、海权孺、菊石、箭石和某些固着蛤型瓣鳃类。

是什么造成如此大规模的全球性生物灭绝的呢？

像 1765 年将繁荣的大都市庞培在旦夕之间葬于火山爆发的熔岩流下的灾难性突发事件，尽管也会使当时当地生物群遭遇不幸，但从整个地球看这种灾难只是局部的。所以，像火山爆发、洪水、冰川、地震、海啸等自然灾害，都不足以成为地球史上 4 次全球性生物大灭绝的元凶。

人们从月球上大大小小的陨石坑以及目前已发现的地球 21 上的巨大陨石坑得到启发：地球也像月球一样，曾无数次地遭过星体的撞击。这些天外来客足以给地球生物带来毁灭性的灾难。目前被承认发生在出现了 4 次全球生物灭绝的显生届、直径大于 10 公里的撞击物约有 100 个左右。这些天外客以每秒数十公里的高速闯入地球大气层，因空气的阻力，它们会发生爆炸，并放出大量碎块和粉尘，同时产生巨大的冲击波和光辐射。浓重的尘埃云遮天蔽日，能长达数年之久。陆地上的动植物长期失去光照，不能正常生长和活动，直至死亡。

如果陨落物撞入海洋中，会使大量海水变成蒸气，升腾到空中，与大气中的氧和氮迅速化合合成含氮的酸，形成酸雨落入海中，破坏海洋生物的生态平衡。此外陨落物还携带各种有毒元素和物质，随海流的移动迅速扩散到世界各地，使大量微生物和超微生物死亡。人们从恐龙遗骸和蛋壳中发现有毒物质，以及白垩纪与第三纪分界处的地层中铱等有毒元素含量异常（比地球上的正常铱含量高出 25 倍之多）等现象，为星体撞击地球引起全球性生物灭绝的灾变说找到了证据。

### 时间能逆转吗？

自古以来，人们就认定：时间总是从现在走向将来，绝对不能逆转。

最近，在探索时间究竟为何物的研究中，原苏联科学院通讯院士魏尼克提出了“时间物质”和“时间场”的假说，他认为：宇宙中存着几种“超单质”的物质，时间就是其中之一，叫“时间物质”。

宇宙万物中都会有这种时间物质，所以万物便有了时间的延续性。时间物质也像电子辐射电磁波那样，不停地放射着一种叫“克罗农”（时间单位约为 10—24 秒）的粒子，起信息载 22 体作用，老马之所以能识途，鸽子、狗等动物之所以能远途归家，就是因为它们具有接受这种辐射的感官。由于

物质不断放射“克罗农”，世界上出现过的一切物体，都能以时间辐射的形式留下自己的痕迹。森林中，当害虫袭击一棵树时，受害的树就会向同伴发出危急的信息，其他树就会产生一种保护性的化学物质；甚至当人要折断树枝时，树也会产生一种“害怕感”，似乎植物也能接受人的思想，这种过程的物质基础是什么？这种信息（包括人的思想）是怎么传递的？根据魏尼克的假设，这一切都是借助于“克罗农”这一媒介。

假如魏尼克的“时间物质”和“时间场”说成立的话；假如真有“克罗农”这种粒子存在的话，科幻小说中的情景就会变成现实。我们可以像控制温度、压力那样自己驾驭时间，让时间逆转。我们将不仅可以揭示当代的任何人和事的秘密，而且能知晓远古发生的事，“恐龙灭绝”也就不再成为不解之谜。甚至连宇宙的起源、地球的起源，也不再是困扰人类的难题。因为“克罗农”为我们留下了最清晰的信息，使人们看清过去。

“时间物质”和“时间场”这一假说简直太令人不可思议了，能假说成真吗？

### 小行星撞击地球造成的谜案

在地球漫长的演化史上，出现了许许多多至今仍未解开的谜。人们苦苦探索着地球的奥秘，作出了一个个不同的解释。“小行星撞击说”就是其中之一。

大约在 2.5 亿年前，一颗外来小行星的飞行轨道偶然与地球轨道相交。小行星撞向地球，引起地球上一次巨大灾变，也创造了一个个地球之谜。

小行星使地球变形，地震中心转移：地球为什么是椭圆形 23 的？据说就是这颗小行星撞击的结果。为什么目前地球上 522 个活火山中，约有 60% 分布在太平洋边缘地带？也是因为小行星撞击地球，致使地球南北极位置多次发生倒置，北极长期处于太平洋上方，并使大陆块继续向太平洋方向漂移、挤压。历经 2 亿多年的变化，地震中心移入太平洋四周，太平洋边缘地带成了地震和火山活动的多发区。

小行星造成大陆断裂、漂移：在小行星的高速撞击下，原本将美洲、南极洲、非洲、欧洲以及印度连为一体的贡瓦纳古大陆产生了多条断裂带，又由于相撞后的高温高压，迫使南北美洲、南极洲、非洲、印度等产生水平漂移，最后形成了现在的七大洲四大洋。

小行星使地球生物惨遭两次大灭绝：小行星与地球相撞时，产生巨大爆炸，释放出大量放射热，地球呈现一片高温火海，结束了石炭纪和二迭纪早期的温暖湿润时代，地球陷入奇特干燥炎热的气候中，使生物界遭受了地球史上第 3 次全球性的大灭绝（第 1 次距今 4.4 亿年，第 2 次距今 3.4 亿年），海洋生物 80%、陆地生物 90% 遭到毁灭。这颗小行星从太平洋方向斜穿入地球中心，成为地核，同时形成高温高压，使地壳内岩石熔化，大量岩浆在高压下向地壳外喷发。地球内部的大量热能历时 1 亿多年，借助火山喷发向地壳外释放，又造成了白垩纪时的持续高温，使恐龙等地球生物遭到第 4 次全球性大灭绝。

小行星造就了青藏高原：在小行星与地球相撞的压力下，使正处于行星撞击点上方的青藏高原严重突起，比亚洲大陆平均高出 1850 米，比欧洲大陆平均高出 2500 米，并形成众多高山峻岭。

小行星使地球形成大量金属矿床：由于小行星撞入地球  
24 内部形成高温熔岩，加速了地球矿产资源富集，形成大量金属矿床如锡、

锌、铝、铅等。——

“小行星撞击说”对地球史上众多疑问的解答是否正确，还有待继续探索。

### 对恐龙灭绝的种种猜想

大约在 2.3 亿年到 7000 万年前的中生代，主宰世界的是形形色色的恐龙族：身躯庞大的雷龙，矮小灵活的巨爪龙，一脸凶相的霸王龙，天上飞的翼手龙，水里游的鱼龙。它们占领了地球的海陆空，在那个时代，简直找不到可与恐龙相抗衡的其它动物。那知，在 6500 万年前，这些雄霸地球长达 1 亿多年之久的恐龙，却突然全部死亡。这桩震惊世界的“恐龙灭绝”案，成为当代科学十大未解之谜之一。

究竟使恐龙遭致灭族之灾的凶手是谁？原因何在？

科学家们多方探究，提出了种种解释。可归纳为三大类：地球灾变、天外因素、生物进化。

认为恐龙灭绝于地球灾变的人也提出了几种不同的见解。一说是恐龙灭绝与地球史上的一场大洪水有关。这场大洪水来自太阳系一个生存期为 100 万年的冰天体，它曾定期接近地球，引起大洪水，造成恐龙灭绝。二说是，当时地球气温下降，而恐龙是温血动物，习惯温和的、变化不大的环境。一旦气候变冷，这些恐龙既无绒毛保暖，又缺乏自我调剂体温的器官，无法适应气候变化，只有死了。三说是当时出现大规模火山爆发，产生了大量二氧化硫等有毒气体，还有大量火山灰。破坏了地球的植被，破坏了恐龙的生存环境。四说是由于地球磁场发生了变化，南极变北极，北极变南极。在转换过程中，地磁场一度为零。结果严重干扰恐龙的内分泌系统，使恐龙无法 25 繁殖后代，或是后代有遗传疾病，最后断子绝孙。

有人认为恐龙灭绝是天外因素造成。至于什么天外因素，也是说法各异。有的说是高能宇宙线所致。大约在 7000 万年前，太阳系附近爆发一颗超新星。这颗超新星发出了极度强烈的高能宇宙线，穿透地球的大气层，使恐龙受到致命的照射而灭亡。有人纠正说，致恐龙于死地的高能宇宙线，不是来自超新星爆发，而是太阳上超级耀斑爆发的产物，还有人认为灭绝恐龙的天外因素是天体撞击地球。究竟什么天体？有的说当时曾有颗直径约 10 公里的彗星改变了自己原有的运行轨道，以每秒 30 公里的速度，直撞地球，造成了一场空前的大灾难。彗星撞击后扬起遮天蔽日的尘埃，长期不散，地球生态环境遭破坏，影响了植物生长，断绝了恐龙的食源，致使恐龙最终灭绝。有的说，撞击地球的天体是颗小行星，太阳系中有无数小行星，在运行中与地球偶然相擦而过，给地球带来了巨大灾难。还有说这天体可能是来自太阳系的一块暗物质或是小黑洞。1982 年，诺贝尔物理学奖得主阿尔瓦雷茨博士为天体撞击地球造成恐龙绝种得出了有力证据：“在葡萄牙的塔格斯，有一个形成于 7000 万年前、直径达 300 公里的巨大陨石坑。这个陨石坑造成的年代与恐龙灭绝时间非常相近。”因此，现在多数人认定灭绝恐龙的真凶可能是撞击出这个巨大陨石坑的天外来客。

生物学家却认为恐龙之死是生物进化的必然，既非天灾，也非地祸。恐龙体态越来越庞大，胃口也越来越大，活动能力反而越来越小，行动笨拙，结果发展到无法适应环境的地步，被更先进的动物所取代了。有人认为，在恐龙的进化过程中，出现了一场大规模的无法扼制的致命瘟疫，导致恐龙绝种。也有说，中生代时期，生物进化中出现了最初的哺乳动物，这些 26 贪吃

的小家伙以恐龙蛋为美餐，致使恐龙绝了后。还有说，中生代末期，被子植物迅速发展，植物体内含有对多数动物有害的有毒物质。而一只 5 吨重的恐龙每天要吞食 200 公斤植物，渐渐地恐龙体内毒素积累成疾，导致生理变化以致死绝，有恐龙遗骸和蛋壳中含有毒化学物质为证。

到底哪种说法正确？灭绝恐龙的元凶是一个还是几个？还待进一步追究。

### 妙趣横生的地球方向

东西南北是人给地球确定的方向。人们确定顺着地球自转的方向为东，逆着地球自转的方向为西。地球绕一假设的地轴自转，地轴的两端，人们称它为两极，看到地球自转的方向为逆时针的端，就是北极；反之，另一端便是南极，站在南极看地球自转是顺时针的。

由于地球是个圆形，地球的方向也因此趣味横生。

没有尽头的东、西方：如果你从地球两极以外的任何一点出发，一直朝东走，你的前方永远是东。即便绕地球一周，回到原地，再继续朝前走，仍旧是东，无休无止。向西走也是同理。也就是说，向东走，你找不到东的头；向西行，你看不到西的边。所以东、西方向又称无限方向。

只有一头的南、北极：被称为有限方向的南、北极，它们的尽头就是它们自身。从北极以外的任何一点向北走，都会到达北极；而站在北极四下望去，又都是南方，而无东、无西、无北方。南极与之正相反。

永远到不了南、北极的方向：朝东、西、南、北以外的任何方向前进，既不像东、西方向那样可以回到原地，也不会像南、北方向最后在南北极会合，而是一条螺旋形路线，只能从南极 27 或北极擦边而过，却永远到不了南、北极。如果你要到南极或北极会朋友，可千万认准方向哟，否则就永远擦肩而过却不相见喽。

### 地球自转创造的奇迹

大自然中有许多怪现象，都是地球自转创造的。比如日月星辰从东方升起，再比如：

**赤道与两极的重量差** 由于地球不停地自转，产生了一种惯性离心力作用。使地面上的重力加速度因纬度高低不同而不同，赤道处的重力加速度最小，两极地最大。同一物体在不同纬度上的重量也不同，在两极重 1 公斤的东西，到了赤道就会少 5.3 克。

**地球成了椭圆形** 由于惯性离心力由两极向赤道逐渐增大，其水平分力指向赤道。在这巨大的水平分力的作用下，海水从两极流向赤道，地球内部除地轴之外的所有质点也都向赤道挤压，形成了一系列与赤道平行的海岭和山脉。久而久之，原始地球的赤道半径就比两极半径大了，地球渐渐变成了椭圆形。

**物体运动发生偏向** 在北半球，北风会逐渐变成东北风，东风逐渐变成东南风；而在南半球，北风渐渐变成西北风，东风变成东北风。从北极向赤道某点发射火箭，所需的时间假定是 1 小时，那么，当火箭到达赤道时，准会落在预定目标以西约 1670 公里处，原预定目标竟向东转了 15 度。这是怎么回事呢？这又与地球自转有关，地球自西向东自转，而地球上的物体倾向于保持原来的运动状态，物体的运动就会产生偏向，结果就出现了风转向，火箭击不中目标的事。

高处下落物总是落在偏东处 有人在垂直的深井中做过

28 试验：自井口中心下落的物体，总是在一定深度撞在矿井的东壁上。这也是由于地球自西向东自转，使自高处降落的物体在下落时具有向东的自转速度，结果必然要撞东壁了。

飞机向西比向东飞得远 在排除风力影响因素的情况下，两架飞机用同一速度从同一地点出发，分别向东、西各飞行一小时，结果发现向西飞行的飞机比向东的飞机飞得远，谁帮了西行飞机的忙？是地球向东自转玩的把戏。

### 是谁点亮了极光？

1950年2月20日晚，在莫斯科的北方夜空，出现过一次罕见的北极光。只见两条闪亮的弧光，如闪烁着红光和绿光的长长的彩带，在空中飘飘荡荡，壮观极了。

1957年3月2日晚7点左右，我国东北边疆黑龙江的漠河和呼玛城一带，也出现了几十年少见的极光。当时，一团霞光突然升腾在空中，转眼间，化作一条弧光，由北向南延伸，光芒四射，鲜艳夺目，持续了45分钟之久。

1958年2月11日，北半球发生了一次北极光，规模更大，中国、日本、英国、加拿大、美国等许多地区都有幸目睹了这次极光奇观。

极光自古以来就引起了人们的注意，我国早在公元前30年，就有极光的记载。这创造了美丽奇景的极光曾使古人惶惶不安，以为它是大难临头的前兆。在科学高度发展的今天，当然不会再有人相信极光是上帝神灵点的天灯，或鬼神引导死者灵魂步入天堂的火炬。极光究竟是怎样形成的呢？它的创造者是谁？

原来，极光是由于高空稀薄的大气层中带电微粒起的作用。这些强大的带电微粒来自庞大而炽热的太阳，特别是太阳29活动最为频繁的年份，从太阳黑子区发射出的带电微粒流也更强。夜间，这些带电粒子与大气分子猛烈相撞，变成原子，并释放出白天所获得的能量，便形成了极光这种特殊的光辉。

极光之所以大多出现在南北两极附近，是因为地球的磁极在那里。而产生极光的又恰恰是带电微粒，这些带电粒子自然趋向磁极。

至于极光为何那样绚丽多彩？这是由于在带电粒子的作用下，空气中各种不同的气体所发出的光也不同，不仅使极光呈现出彩虹般的美丽色彩，而且使极光的形状也五花八门：有的像幕帐，有的如圆弧，有的为带状，有的呈放射形。有时是缓缓运动着的五彩光流，有时又是褶皱皱皱的光幕，令人如临仙境。极光无愧为自然界最壮观最绚丽的景致之一。

### 可测远古地温的“温度计”

人类在寸草不生、冰天雪地的南极洲竟然发现了煤田！难道说，这里曾有过茂盛的森林？要找到这个问题的答案，须先知道几亿年里地球的温度有过什么变化。可是现代人怎么可能回到上亿年前去考察呢？

1947年，美国科学家尤里发现了一种奇特的“温度计”，它能精确测量出远古时期地球的温度。这就是海生动物化石。最普通的氧（氧16）对它的稀有同位素（如氧18），在化合物中的比率会随着温度的变化而变化，只要把海生动物化石中的氧16和氧18的比率测定出来，就可以知道那个动物活着的时候，海水的温度是多少了。

用这种“温度计”测量出在1亿年前，全世界各海洋的平均温度是21左右。1000万年后，它缓慢下降到16；再过1000万年，这一平均温度又

再度上到 21 。此后，海洋温度又 30 逐渐下降。不管当时造成温度下降的原因是什么，它都很可能是使习惯于变化不大的温和气候的恐龙惨遭灭绝、而使那些能维持恒定体温的温血鸟类和哺乳动物大量出现的原因之

南极洲的煤田也有答案：当时地球气候温暖，没有大陆冰川，甚至两极地区也没有冰川，到处是一派枝繁叶茂的景象。后来，因为地球降温，两极冰雪覆盖，茂盛的森林逐渐变成了煤田。

### 千奇百怪的地温计

量体温用体温计，量室温用温度计；测定井下温度用井温计；要想知道距今几百万年、甚至几千万年前的古地温，该用什么呢？地质学家们发现了几种奇妙的地温计。

化石地温计：生物遗体化石，尤其是植物孢粉化石和动物小个体化石——牙形石，都是极好的地温计；这些化石中含有丰富的有机质。具有随地层温度升高而碳化度增加的特点。这样的化石在显微镜下会显示出不同的颜色。一般温度高，碳化度也高，颜色就深，反之颜色就浅。这些化石的颜色就会告诉我们古地温。

矿物地温计；沉积岩中常有自生的粘土、沸石和硅酸盐矿物。这些自生矿物从沉积到成岩过程中，受物理因素的控制。如粘土矿物，会在不同地温下转换成不同的物质；沸石的结晶顺序也会随地温的升高发生变化；硅酸盐矿物中的二氧化硅层的间距随地温升高而不同。从自生矿物在不同地温下的各种变化可推测出古时的地温。

有机质地温计：遍布各类岩石中的固态有机质微粒之一——镜质体，会随温度的升高，相应改变其排列结构，并在反 31 射光下产生反射率的频度变化。镜质体的反射率与温度形成直线关系，通过对镜质体反射率的分析，就可得知当时的地温。

煤阶地温计：在成煤过程中，随地层温度升高，煤化作用增强，便形成不同的煤阶。从已发现的煤阶推算出地层经历过的古地温。

甲烷气体地温计：沉积岩中还含有天然气，这些天然气中都含有甲烷气。甲烷（ $\text{CH}_4$ ）中的碳有两个稳定的碳同位素，即碳十二和碳十三。它们会随地温变化，产生同位素分馏。低温下，碳十二的比例大；高温时则碳十三比例大。这两种同位素的比值就构成了灵敏的地温计。

### 各具特色的地图

现代地图的方向，一般都采用“上北下南左西右东”的表示法。可在历史上却有与此截然不同的各种地图定向法，而且往往与地图绘制时期的政治或宗教有关。

我国封建时代以南为上，皇帝的宝座是朝南的，住宅的正房是面南的，地图的上部也表示南方。如马王堆出土的汉代地图就是“上南下北”。

1154 年绘制的著名的阿拉伯世界全图和其他阿拉伯地图，其上部也为南方。这是因为伊斯兰教的圣地麦加城和麦地城在阿拉伯地区的南部。

中世纪，在基督教势力极盛的古罗马，人们为表示对位于欧洲东方的基督教圣地耶路撒冷的虔诚和向往，将地图的上部定为东方。

美国早年的地图却以西方为上，这与当时美国正致力于开发西部有关。

后来，人们确定了以北极星为定方向的根据，从此，世界上广泛采用了以北为上的地图方位。

在不同的历史时期，人们运用不同的方法绘制出各种不同形式的地图，这与人类不同历史时期的生产力发展水平有关。

陶片地图，出现在 4000 年前的古巴比伦。

草纸金矿图，绘于 3000 年前的古埃及。

金属地图，2200 多年前我国战国时代中山国的《兆域图》。它是用金线缕嵌的线条、符号和数值制成的铜板地形图和建筑工程图。

丝帛地图，2100 多年前的汉代地图。

石刻地图，现保存在西安碑林中的 800 多年前的宋代石刻地图——《华夷图》和《禹迹图》。

现代科学技术的发展，也使地图的花样不断翻新：立体感强、携带方便的塑料地图；用高分辨率制作的缩微地图，既可储存在电脑中，又可在屏幕上自由展示；能发光的荧光地图，为夜间作业提供了方便；影像地图，能表现出人类在地面上看不到的情况。

### 地图的世界冠军

古今中外，地图在人们生活中占据着重要地位。历代兴邦治国、军事部署、建筑施工、旅行探险、交通运输，都离不开地图。地图也在人类发展史上留下了许多趣话，甚至不解之谜。

世界最早的地图：过去，人们一直认为世界上最早的地图是罗马帝国时代的地图。其实是 1973 年 12 月在我国湖南长沙马王堆三号墓出土的 3 幅汉代彩色帛绘地图，距今 2100 多年。图上绘制着今天的湖南、广东、广西三省交界地区，即湘江 33 上游及南岭、九嶷山及其附近的地形。令人惊奇的是，图中大小 30 条河流、山脉、城镇与今天的地图几乎基本相同。现代人只有借助发达的科学技术、先进测量仪器，甚至遥感技术和人造卫星才能绘出。那么，2100 多年前，我们的祖先又是靠什么绘制出如此精确的地图的呢？

世界最早的立体地图：据《史记》中记载，秦始皇用水银灌制百川江河的大地模型图，这大概就是世界最早的立体地图了。但最著名的还是北宋沈括用熔蜡制成的定州（今河北定县）西部山川地形模型，后来沈括又把它复制成木雕立体图。沈括的立体地图比西方学者布朗所说的世界最早的立体地图——瑞士苏黎士州立体图，要早 600 年。

世界最大的地图：17 世纪，荷兰人绘制了 3 本世界最大的地图集。其中一本现保存在德国柏林图书馆，长 1.7 米，宽 1.1 米，重 175 公斤。另外 2 本分别存放在德国的罗斯托克大学图书馆和英国伦敦不列颠图书馆。

西方最早的地图集：1700 年前由古希腊的托勒密编制了西方最早的地图集。此后直至 16 世纪之前，欧洲所有的地图集都叫“托勒密”。

### 令人琢磨不透的南极地图

世界上有许许多多不解之谜。1531 年，法国数学家、地图学家阿郎斯·凡画的一张世界地图就是其中之一。

不久前，美国地理学家吉·维豪普特对这张世界地图经过仔细研究，发现这张 400 多年前画的地图上，南极大陆的轮廓线竟与我们今天所知的相差无几。

据史料记载，最早发现南极大陆的时间是 1820 年，是一位俄国航海家发现的。而对南极洲的详细测绘只是近代的事 34 那么，生活在 16 世纪的阿郎斯·凡又是怎么知道南极大陆的情况的呢？

更令人不可思议的是，这张地图上没有罗斯陆缘冰。而实际上，这块大

冰早在 1531 年前就已形成了。因为要结成这么一大块冰，至少要经过 1000—5000 年。因此，有人猜测，阿郎斯·凡在绘制这张地图时，是依据古代流传下来的、我们不知道的资料或地图画的。也就是说，人类知道南极大陆的时间至少应往前推 1000 年。那么，在遥远的古代，科技非常落后，是什么人通过什么方法航行到南极，又用什么手段绘制了这样准确的地图？

这张南极地图蕴藏的秘密至今仍困扰着世人。

### 不安分的地壳

有人形象地把地球比作一个大鸡蛋：地核好比蛋黄；地幔仿佛蛋清；地壳相当于蛋壳。我们天天脚踏的就是地球的外壳——地壳，供给地球上一切生物繁衍生息所需要的全部物资的也是地壳。

地球最初是一个旋转的流体，大约在 40 亿年前，地球表面产生了一些结晶的岩石，这就是地壳的雏形。现在地球上发现的最古老的地壳岩石大约形成于 35 亿年左右。大约 28 亿年左右时，地壳、大气层和海洋基本定形，至于原始地壳是如何形成的，说法不一。起初有人认为，地壳是地球凝固结的外壳；后来有人提出地壳是地球长期演变的结果；到了现代，人类飞上月球，受月球陨石坑的启发，认为地球也像月球一样经历过天体的碰撞。地壳是天体撞击后，地表物质熔融，引起岩浆喷溢，填塞了凹坑，形成了地壳。

原始地壳发展至今，如同“女大十八变”，面目全非了。现在人们在借助深海探测器和深海钻探技术，发现地壳是由 6 个弧形板块拼接而成的。10 亿年来，地壳的发展就是受这 6 个板块的牵制。大约 2 亿年前，地球上还没有七大洲，只有两大洲：北半球的劳亚古陆，南半球的贡瓦纳古陆。两个古陆中间是古地中海，后来，地幔中的物质流动，推动地壳运动，使这两块古大陆分裂成数块，各自按一定方向漂移。如当时属于贡瓦纳古陆一部分的印度半岛就曾以 0.7—16 公分/年的速度向北漂移，浮过了赤道。大约 6000 万年至 3000 万年前，它撞上了北方古陆，在原是一片海洋的地方撞起了喜马拉雅山脉。直到今日，喜马拉雅山还在继续上升呢。科学家对岩层磁化强度、成分以及岩石中已灭绝的有机体化石的研究发现，美国的阿拉斯加州的一部分竟是从澳大利亚东部分裂出来的，经漫长岁月的漂移，漂过太平洋，经过秘鲁海岸，又刮走了一部分加利福尼亚金矿，最后紧贴在阿拉斯加大陆上。

不仅陆壳在运动，洋壳也在运动。太平洋中的洋脊以 4.5 公分/年的速度向西扩张，新洋壳不断生长，向东漂到日本东岸。

2 亿多年的沧桑巨变，形成了现在的七大洲四大洋。今后还会变成什么模样，就看地壳怎么运动了。

### 人与地壳有“血缘”关系

活生生的人与无生命的地壳有“血缘”关系！乍一听，你一定会说：简直是天方夜谭，不可思议的事。

然而，这却是有科学根据的。1971 年英国地球化学家埃里克·汉密乌顿对人的各机能组织血液和地壳岩石所含化学成分作了较全面的分析，他惊奇发现，人体血液中含有的 60 多种化学元素，竟与地壳岩石中所含的 60 多种化学元素基本

一致。汉密乌顿将两个样品测定的数据绘制成两条元素丰度曲线。结果表明，除了生物原生的主要组成（碳、氢、氧、氮）与地壳中主要组分（硅、铝）外，二者元素丰度曲线十分相似。汉密乌顿又对海水所含的 60 多种元素进行测定，发现人体血液与海水的元素丰度曲线的相近值比地壳岩石还大。

显然，人与海洋的“血缘”关系比地壳更密切，这恰恰符合生物进化规律：  
生命源于海洋，又从海洋进化到陆地。

对人体血液和地壳岩石所含化学成分的科学分析和比较，证明了无论是最简单的生命体单细胞还是高级动物人类，其物质成分都是由地壳物质演化而来，都是地壳物质系统的组成部分。有着共同的“血液”成分。这种“血缘”关系，也说明了人与地壳物质存在着生态平衡问题，人类居住的环境中岩石、土壤、水系所含化学元素一旦发生异常变化，如某些元素化合物急剧增加或减少，人体中的某些元素的标准丰度曲线就会随之变化，产生偏离。这就表明人体发生了污染，就会产生各种类型的疾病，甚至可能危及生命。

汉密尔顿的实验进一步证实了我国古老哲学“天人合一”的道理。人与大自然、与世代生息的地球有着不可分割的兴衰与共的血肉联系，是一个统一体，人类是地壳物质演化的产物，不是超自然的特殊东西。人类在进化中通过不断调整自己的适应性与不断变化着的地壳物质保持着平衡。保护地球就是保护人类自己。

### 地壳中的“寿星”

如同人有誕生日，有年龄一样，地壳也有自己的年龄。

科学家对不同大陆上的地壳岩石进行了抽样分析，认为大陆地壳的最早雏形出现在 37—40 亿年前。大部分地壳的年龄 37 亿在 28 亿年左右。现已发现的有 30 亿年以上高龄的地壳有近 10 余处，其中最老的寿星是格陵兰岛戈德霍普，它的高寿是  $39.8 \pm 1.7$  亿年。其次是：

刚果南部  $35.2 \pm 1.8$  亿年；  
俄罗斯科拉半岛 34.6 亿年；  
沃罗涅兹河地区 34.4—34.8 亿年；  
美国明尼苏达州 33 亿年；  
南非德兰士瓦中部  $32 \pm 0.7$  亿年；  
美国蒙大拿州 31 亿年；  
斯威士兰  $30.7 \pm 0.6$  亿年或  $34.4 \pm 3$  亿年。

随着地质年代测定数据的增多，可能还会发现岁数更老的大陆地壳。

科学家从南非的前寒武纪岩石中，还发现了 32 亿年前的细菌化石，被命名为“伊索拉姆原始细菌”。这是目前已知的最古老的生物遗迹，可以说它是地球上最早的生命了。

### 海洋变沙丘的神话

世界上最著名的第二大沙漠——塔克拉玛干，位于我国最大的高原式内陆盆地——塔里木盆地的中央。当你面对 32.7 万平方公里的滚滚黄沙时，如果有人告诉你，这里原是白茫茫一片大海，你相信吗？

不管你信与不信，这却是千真万确的事实。

大约在 6000 万年前，塔里木盆地是一个浩瀚的内陆海，海面高度曾达 1250 米，水深大约 1000 多米。今天的罗布泊，就是这片大海向东退缩的遗迹。由于海水面积扩大，气候温暖湿润，沿岸森林茂密，海洋生物繁盛。如今塔里木盆地蕴藏的大量煤田和石油，就是当年死亡的浮游生物沉积而成的。

这么大一片海洋怎么会变成了沙漠？它那厚达百米以上的流沙又是来自何处呢？

塔里木盆地位于欧亚大陆的“心脏”部位，是世界上距离海洋最远的地区之一，周围群山环抱，加上青藏高原这巨大的屏障，阻挡了各大洋水气的深入，使深居内地的塔里木盆地成了世界最干燥的地区之一，为塔克拉玛干沙漠的形成提供了独特的气候条件。

昆仑山、天山大小河流的冲积物为形成沙漠提供了物质来源，据统计，一块面积 775 平方公里的地区，每年可为塔克拉玛干沙漠提供 2.71 亿立方米的黄沙，随着气候日益干燥，沙漠从中心向边缘，由东向西不断扩大，滚滚黄沙终于吞没了一座座繁华的古城，形成了浩瀚的塔克拉玛干大沙漠。

#### 地中海曾是一片荒凉的沙漠

大自然真会开玩笑，原是一片茫茫大海，被它变成了浩瀚的塔克拉玛干大沙漠。而原是干涸的沙漠地，在它手里又变成了汪洋大海，位于亚、非、欧三大洲之间的地中海就是它“沙漠变海洋”的杰作。

地中海东西长约 4000 公里，南北最宽 1800 公里，总面积约 250.5 万平方公里，平均深度约 1600 米，是世界上最大的陆间海。

然而在距今 700—500 万年期间，浩浩荡荡的地中海却是一片干涸荒芜的沙漠。1970 年 8 月，美国的“格洛玛挑战者号”考察船在地中海海底不同地点和不同深度，发现了沉积层中有石膏、岩盐和其他矿物的蒸发岩，其形成年龄距今约 700—500 万年之间。人们从现代晒海盐得知，只有在封闭的盐场才能使原生海水的 90% 以上蒸发完，沉淀出食盐来。由此可推断，当时的地中海确是干涸的。

考察船还发现，位于地中海北岸的罗纳河和南岸的尼罗河的河谷一直延伸到现在海平面下 500 - 1000 米深处。这些河谷深达 300 多米，现已被海洋沉积物填满。可见，当时的地中海必定比今天的海面低几百米。这正说明今天的地中海 1100—600 米以上处都是干涸陆地。在地中海干涸的 200 万年期间，罗纳河、尼罗河等河流蚀出这深达 300 米的巨大山谷或河谷。

今天的地中海地区降水量较少，年降水量平均 300—1000 毫米。海水温度却较高（10—30℃）这些因素都有利于海水的蒸发和干涸。有人推测，照现在的降水量和河水注入量，1000 年后地中海将再度干涸。

#### 可怕的“温室效应”

20 世纪 90 年代初，英国达勒姆大学提供的一份地球环境研究报告向人类发出了严重警告：由于大气污染，散热条件差，地球会变成一个“大温室”。这种“温室效应”会使冰川融化，50 年后，海水水位将升高 1 米，英国的伦敦将沉没于海洋之中。

会给人类带来灾难的“温室效应”是怎样产生的呢？

科学家研究了从洋底钻出的岩心中取得的有孔虫目的外壳，研究发现，全世界海洋的温度在 3000 万年前约为 7℃；在 2000 万年前是 6℃；今天则是 1.6℃。引起温度这种长期变化的就是所谓二氧化碳“温室效应”。二氧化碳会相当厉害地吸收红外线。这意味着，当大气中有大量二氧化碳存在时，它就会阻止热量在晚间从地球散逸出去。结果热量便积聚起来。相反，大气中的二氧化碳含量降低，地球就会慢慢地变冷。40

如果目前空气中的二氧化碳含量增加 1 倍，即从 0.03% 增加到 0.06%，那么，这个微小的变化就可以使地球的总温度上升 3℃。大陆冰川将迅速地全部融化，几世纪后南、北极不再有冰川，海洋水位将会上升 60 米，海平面将达到纽约曼哈顿摩天大楼第 20 层那么高，各大洲的沿海地区，包括世

界许多主要大城市将被海水淹没。反之，如果空气中的二氧化碳含量下降到目前含量的一半，地球的总温度就会下降 3℃，就会促使冰川继续发展，再一次向南推移，直逼纽约市。

造成空气中二氧化碳含量增加、形成“温室效应”的原因，有大自然自身的因素，如火山爆发。当火山频繁活动时，会将大量的二氧化碳释放到空气中，使地球气候开始变暖。也有人为因素，如大面积绿色植被遭破坏，现代工业造成的空气污染等，都直接影响空气中二氧化碳含量的失调和热量的散逸。“温室效应”已成为影响地球人类生存的一大隐患。

#### 终年燃烧的地下火

如果有人告诉你，你脚踏的地下有熊熊燃烧的烈火，你可能不会相信，地下怎么会有火呢？但是，这却是真的。

1984年，美国俄亥俄州一处地下燃起大火，一直到今天还在燃烧着。蒙古也有一处地下火，已经烧了 50 多年了。

最令人吃惊的是，前苏联有一个煤矿区，周围的山坡终年灰烬滚滚，热气冲天，就是此地的地下火造成的。这儿的地下火在地下 550 米深处，大约 3000 年前，不知何故引起。结果一发而不可收拾，熊熊燃烧至今。据推测，它还要延续燃烧几个世纪呢。眼睁睁地看着宝贵的煤矿白白燃掉，真叫人心痛啊。可要扑灭这场地下火，所需要的费用远远超过所抢救出的煤矿石的商品价值，因此，人们只得由它烧去。

41

#### 有趣的地理连环现象

国中国：世界上有 4 个国家在另一国领土中，成为“国中国”。世界上最小的国家梵蒂冈在意大利境内；欧洲最古老的共和国圣马力诺也在意大利境内；风景秀丽的小国摩纳哥三面毗邻法国领土，一面临海；地处非洲南部的莱索托，四面被南非共和国包围着。

岛中岛 在南太平洋西部汤加王国的西列岛中有一岛屿，岛上有湖，湖中有岛，一环套一环，构成了世界上罕见的岛中岛。

湖中湖 加拿大安大略州的休伦湖中，有一大岛，叫马尼图林岛。岛上又有个面积达 166.42 平方公里的马尼图湖，是世界上最大的湖中湖。

湖下湖 美国阿拉斯加半岛上有个奇异的湖——努乌克湖。湖水分上下两层，上层为淡水，生长着淡水动植物；下层为咸水，生活着海洋动植物。水层间有明显的分界线，其中的生物也绝不混同。造成这奇妙的双层湖的原因是，这两层不同质水来源不同，淡水来自陆地上的冰雪雨水。因此比重轻，浮在上面；咸水是狂风卷起海水涌入湖中，因海水含盐，比重大，便沉入下层，形成了努乌克湖的咸淡两味。在巴伦支海的基里奇岛上，还有个更奇妙的“五层湖”哩。

海下海 原苏联中亚一带的咸海是一个双层海。地面海和地下海。在地面海海底 300—500 米以下是地下海，深度达 500 米左右。地下海的海水与白垩纪沉积混为一体，含有矿物质和盐分。每年，地下海供给地面海 4—5 亿立方米的海水，而不枯竭。这源源不断的海水原来是来自天山山脉，天山山脉有几道暗河直通咸海的地下海。

42

#### 地球重力“偷”鱼的故事

1911 年 4 月，利比里亚商人哈桑在挪威买了 12000 吨鲜鱼，运回利比里

亚首府后，一过秤，鱼竟一下少了 47 吨！哈桑回想购鱼时他是亲眼看着鱼老板过秤的，一点儿也没少秤啊，归途上平平安安，无人动过鱼。那么这 47 吨鱼的重量上哪儿去了呢？哈桑百思不得其解。

后来，这桩奇案终于大白于天下。原来这是地球重力“偷”走了鱼的重量。地球重力是指地心引力与地球离心力的合力。地球的重力值会随地球纬度的增加而增加，赤道处最小，两极最大。同一个物体若在两极重 190 公斤，拿到赤道，就会减少 1 公斤。挪威所处纬度高，靠近北极；利比里亚的纬度低，靠近赤道，地球的重力值也随之减少。哈桑的鱼丢失了分量，就是因不同地区重力造成的。

地球重力的地区差异也为 1981 年墨西哥奥运会连破多项世界纪录这一奇迹找到了答案。墨西哥城在北纬不到 20 度、海拔 2240 米处，比一般城市远离地心 1500 米以上，正因地心引力相对较小，运动健儿们奇迹般地一举打破了男子 100 米、200 米、400 米、4 × 400 接力赛、男子跳远和三级跳远等项世界纪录，1981 年也因此成为奥运会史上的最辉煌的年代之一。

### 世界气候的五极

热极 非洲亚丁湾，沿岸温度高达 60℃，为世界最高气温。

冷极 南极附近，曾测得温度为 -94.5℃，为世界最低气温。

43

雨极 大洋洲的韦阿利尔，年降雨量平均达 1.2244 万毫米，相当于平均水深 12.244 米。

旱极 非洲撒哈拉大沙漠，年平均降水量不到 1 毫米，智利的阿塔卡马沙漠到 1971 年止，偶而下雨，未到地面就在半空蒸发掉了。

风极 南极洲终年为冰雪覆盖，冰面上摩擦力极小，有世界风库之称。年平均风速每秒 17—18 米；维多利亚地方年平均风速每秒 19.4 米，最大风速达每秒 100 米，即每小时 360 公里。

### 四季反常的特殊地带

四季变化，是地球的一大自然现象。春夏秋冬的形成是地球绕太阳公转的结果。地球公转的轨道是一个椭圆形，太阳位于一个焦点上。又因为地球是斜着身子绕太阳公转，太阳直射点在地表上就发生了变化。各地得到的太阳热量不等，便有了不同的四季。

每年 6 月 22 日前后，地球位于远日点，这时太阳直射北回归线，这一天便成了北半球的夏至日，是北半球的夏季。而南半球正值严寒冬季。9 月 23 日前后，太阳直射赤道，南、北半球昼夜平分，得到太阳热量相等。但这一天却是北半球的秋分，南半球的立春。12 月 22 日前后，地球位于近日点，太阳直射南回归线，北半球进入冬季，南半球正值夏季。3 月 21 日前后，太阳再次直射赤道。南、北半球在这一天分别开始了自己的秋季和夏季。

尽管南、北半球四季变化相反，但一般终归是合乎自然规律的四季。但地球上有些地方的季节却反常得很，古怪得很。

一年皆冬：南北两极终年都是冰雪统治的冬季。南极的严寒 44 寒可谓世界之最。最冷时达到 -88.3℃；最高温度平均为 -32.6℃。北极海拔低，地形为盆地，所以不像南极那样严寒。但最高温度也在 0℃ 以下，最低达 -36℃ 左右。

一年皆夏：位于红海边的非洲埃塞俄比亚的马萨瓦，是世界最热的地方，全年平均温度为 30℃，几乎天天盛夏，热不可耐。

一年皆春：我国的昆明市，全年平均温度为 15℃，隆冬季节，昆明却春

意浓浓，平均气温将近 10℃；盛夏时令，昆明仍春意盎然，平均气温不过 20℃。一年四季气候暖和，雨水充沛；植物繁茂，鲜花盛开，四季如春，享有“春城”之誉。

一年三季：热带地区有些国家，由于它们所处的地理位置特殊，并受季风显著影响，一年中分为三季。如北非的苏丹，11—1 月为干凉季；2—5 月为干热季；6—10 月为雨季。其中干凉和干热两季统称为“旱季”。东南亚的越南、印度、缅甸等国家，一年也是三季，但与苏丹的三季又不同，而是分为冬干季、雨季和雨季前（4—5 月）的热季。

一日四季：印度尼西亚爪哇岛西部，有个叫苏加武眉的地方。这里离赤道很近，理应是典型的海洋性热带气候。可是这个地方的气候却十分奇特：早晨风和日丽，百花盛开，春意盎然；中午烈日当头，花蔫叶垂，热如酷暑；傍晚天高云淡，凉爽宜人，秋风瑟瑟；夜半气温骤降，寒气袭人，近似严冬。一觉醒来，又是春。这里的人一日里可度过春夏秋冬四季，真叫人不可捉摸。

四时皆夏，一雨成秋：我国岭南地区（包括广东、广西、福建、台湾四省）。由于地理纬度的地形条件，成为全国气候最温暖的地区。几乎没有冬天。这里常常在一天之中从早到晚都一样热，如同盛夏。然而一场雨后，顿时凉爽宜人，颇有秋意。45 所以宋代诗人苏东坡有诗曰：“四时皆是夏，一雨便成秋”。

### “六月雪”并非神话

我国元代著名剧作家关汉卿在他的惊世之作《窦娥冤》中讲述了一个感人的悲剧故事。故事中有一段最叫人难忘的情节：老天爷也为窦娥遭遇的奇冤深抱不平，竟在炎炎烈日的六月天，降下鹅毛大雪，为这不幸的女子鸣冤伸屈。从此，“六月雪”成了神话，留在了人们的脑海里。

然而，神话真的变成了现实！

1987 年 8 月 10 日（农历六月十二），湖北省随州市万和区新城乡新峰村的上空晴朗无云。下午 6 时，西南天空突然铅灰色的云层滚滚涌来，接着雷声大作。6 时 12 分突然天降大雪，时大时小的雨点中，夹杂着冰雹落地。当时的气温高达 30℃，冰雹落地时多已融化成硬币状的冰片。雪花落地时呈松花形状，旋即融化成水，6 时 35 分，雨止雪停。新峰村雪花飞扬时，隐约可见东北方向仍是日朗天蓝。村民们被这奇景惊呆了。当地老人说，“六月下雪，从没见过，也没听祖先说过。”据《随州志》记载，随州历史上虽有多次夏日冰雹，但从未见过伏天下雪。

“六月雪”不再是神话，更不是某个人受了冤屈的印证。科学家们正在探索出现这种奇异自然现象的科学道理。

### “雷公电母”的真面目

盛夏季节，当狂风大作，暴雨倾盆时，常伴有可怕的电闪雷鸣。

当人类还处于幼年时，对雷电这一自然现象缺乏科学认识，只能给予神话的解释。我们中国人的祖先想象天上有雷公

46 电母。雷，是雷公在天上击鼓鸣锣的声音；电，则是电母手中的宝镜放射的神光。古希腊人编的神话说天上有个性情暴躁的雷神，雷是他的怒吼声，电是他射出的箭。

现代人有科学的解释，雷电源于天上的雷暴云。雷暴云中大量的正负电荷。正电荷聚集在雷暴云的上部，为正电荷区。负电荷则集中在中部和下部的负电荷区。当正、负电荷区之间的电场大到一定程度时，两种电荷中

和，迸发出火花。火花放电时发出强烈的光，就是我们看到的闪电。在光的通路上产生高温，使周围空气因剧烈受热而突然膨胀，云层也因高热而突然气化膨胀，发出震耳的巨响，便是我们听到的雷鸣。

电闪雷鸣同时产生，我们怎么总是先看见闪电、后听见打雷呢？这是由于光速与声速不同的缘故。光在空气中的传播速度是 30 万公里 / 秒。声速才 0.34 公里 / 秒。声速只是光速的  $1/900000$ ，远远慢于光速。有时，我们只看见闪电不闻雷鸣，是因为放电云层离我们太远，或是雷声不够响。

雷电这种自然现象在地球上几乎每秒都有发生。我国雷电产生最多的地区是海南岛的儋县。这里的人全年大约有 130 天都能听到隆隆雷声。最让人不可思议的是印度尼西亚的茂物。从 1916 年到 1919 年，4 年内平均每年有 322 个雷雨日，打雷次数在数千次以上。为此，它获得了世界“雷都”之称。

### 罕见的闪电奇观

闪电是再平常不过的自然现象了，尤其在夏季雷雨天，常伴有耀眼的闪电，或如枝叉，或如锋利的长剑，总之人人都见过。不过，这里要向你介绍的，可不是你我常能见到的这种闪电，而是一反常态的黑色闪电、球状闪电和联球闪电。

黑色闪电，这是世界上最罕见最危险的闪电。它的形状像 47 瘤体或泥团。贴在房顶上、桅杆上、树枝上或金属表面，乍一看，就像一只小鸟。一旦有物接近它，或触动它，它就会变成球状体，发生爆炸。这种闪电是分子气溶胶聚集物。由于太阳、宇宙光、云中电场、条状闪电以及一些物理化学因素作用于空气产生正负电离子、积极的化学分子以及气溶胶，这些物质在一起相互作用，引起聚集物发热，并聚成球状，就成了像黑色炸弹一样会爆炸的黑色闪电。

球状闪电，顾名思义，其闪电形如球状。这是所有闪电中色彩最美最奇妙的一种。它时而呈鲜红色或浅玫瑰色，时而为蓝色或青色，时而又是刺眼的银白色，真可谓“变色闪电”。球状闪电是个慢性子，滚动起来慢慢悠悠，与人跑步速度差不多。有时滚着滚着，就会突然停下，悬在空中。它还有嗜好：钻洞。或是钻烟囱，或是钻门窗，乘人不备，溜进屋里，像个顽皮的孩子，打着唿哨，噉噉噉噉地转一圈后又溜出屋去，或是一声闷响，像跟你藏猫猫似地，忽一下不见了。如果碰到什么东西，它就大发脾气，喷出无情的火花，将其一焚而尽。因为，“球状闪电”出没不定，寿命又短，难以观测，因此它的成因至今仍是谜。只有一些假说。有的说，球状闪电是些大气中的氮氧化物，在普通闪电周围形成，冷却时便消失了；有的说，这是一种带强电的气体混合物，极不稳定，易爆炸。有时遇到导体后就放电而减弱；有的说，它产生于雨水落入普通闪电槽时，它的分子像蜜蜂的小爪粘满蜜糖似地粘满正、负离子，形成一个球状的特殊外壳；有的科学家根据已知气体的性质判断，可能有某种气体进入臭氧集中区，使臭氧急速分解，形成球状闪电；还有不少人认为球状闪电是某种脱离了原子的电子、离子混合物，是一个等离子团。

联球闪电，这是迄今为止，人类所看到的最美丽最壮观也 48 是最罕见的闪电。1916 年 5 月 8 日，德国德罗斯顿的居民有幸目睹了它。当时只见一个线状闪电从云底伸出，击中一钟楼。接着，线状闪电的通道渐渐变宽，颜色由白变黄，不久又慢慢暗淡下来。因为整个闪电通道不是同时均匀地变暗，而是有地方暗，有地方明。明亮处就变成一串闪闪发光的珍珠般亮点，共 32

颗。每颗直径约5米左右，由一条隐约可见的“线”串着，从云底垂挂下来，像一串硕大无比的珍珠项链，奇美无比。亮珠渐渐缩小，形状变圆，最后亮度愈来愈暗，直至完全熄灭。由于联珠闪电维持时间极短，得以一睹其尊容的机会又极少，其成因尚一无所知。

### 气候在人身上打下的烙印

人类分三大人种：黄种人（蒙古利亚人种或亚美人种）、黑种人（赤道人或尼格罗人种）和白种人（高加索人种或欧罗巴人种）。人的体型也是高矮大小各不相同。我们一般都以为，造成人与人之间人种、体型差异的是遗传。孰不知除了遗传因素外，还有千变万化的大气层。大气中温度、日照、气压、降水量的变化都与人种特征及体型发育有着密切关系。不同地区的不同气候环境在人身上打下了不同的烙印。

黄种人，发源于中亚和东亚的干旱草原和沙漠地区，生活在气候温暖的亚洲，由于光照不强烈，温度适宜，使祖祖辈辈生活于这种气候条件下的人皮肤介于黑、白人种之间。面部相对比较平，因平面有利保温，散热少。我们华夏子孙因其气候环境条件不同，又有区别：南方温度较高，日照时间长，南方人皮肤就黑些，个就矮些；而北方，气温较低，日照时间短，北方人个头就高大些，皮肤也较白。

黑种人，生活在赤道附近热带地区。由于光照强烈，气温高，人的皮肤呈黑色，形成了有利的抵御酷热气候的生理特征，如黑种人的手掌和脚掌的汗腺相当发达，其粗其多都远远超过白种人和黄种人；头发多卷曲，并形成很多空隙，当炽热的阳光辐射头顶时，有利通风散热；鼻梁塌而宽，头较小，头型前后长；脖子短；体型大多前屈。这些体质形态上的特征，都有利于及时散发体内的热量，以适应炎热、干燥的热带气候。

白种人，大多居住在寒带和温带的高纬地区。这里太阳不能直射，光照强度较弱，气候寒冷，冬季漫长，因此肤色浅，体型高大，皮下脂肪较多；头型较圆较大，这都有利于防止散热过快。另外，他们的鼻梁较高，鼻孔道也较长，能将吸入的冷空气较好地预热。

可见，人种也是人类在进化过程中，为适应形形色色的气候环境，逐步进化而来的。

### 龙卷风卷来的怪雨

龙卷风是个非常厉害的家伙，破坏力也大得惊人。它可以拔树卷石，翻江倒海，让人畜飞天，叫房倒船翻。但是，这个暴君有时却像个大魔术师，玩出一些让人类吃惊的小把戏来。形形色色的怪雨，就是龙卷风创造的奇迹。

五颜六色的彩色雨：

1608年，大西洋的一股龙卷风把北非沙漠中大量微红色赭石色尘土卷入空中，与云中水滴凝结一起，朝法国南部一小镇席卷而去。刹时间，房红了，树红了，地红了，整个小镇浸入一片殷红的“血雨”中。

1959年春，龙卷风又把黄色的松树花粉掺入了雨中，给俄罗斯恰多斯基区送去了一场“黄雨”。

1954年，美国人有幸目睹了一场美丽的“蓝雨”。原来是50龙卷风将美洲杨树和榆树未成熟的花粉吹向了天空，溶在雨滴中，把雨染成了蓝色。

稀奇古怪的物质雨：

19世纪初，丹麦沿海忽降虾雨。

1890年，俄国普克拉省一阵狂风过后，一匹匹花花绿绿的布随同大雨自天而降。

1904年，飓风侵袭摩洛哥，摧毁了那里的大粮仓，风卷着谷物飘洋过海，将谷子撒在了西班牙海岸上，这里的居民有幸一睹“谷雨”。

1940年，原苏联高尔基地区的居民领略了一场“天降银币”的奇观，几千枚模压花纹的银币纷纷自天而降，原来是山崩冲出了埋藏在一山洞中的银币罐子，一场龙卷风又将这些银币卷到空中，然后伴着雨水落到此地。

1949年，新西兰一沿海地区下了一场“鱼雨”，几千条活蹦乱跳的海鱼伴着雨水自天而降，撒满大地。

1960年法国南部的土伦地区一场“蛙雨”把看热闹的人打得鼻青脸肿。

1971年，巴西的巴拉比州下了一场小豆雨，一场飓风将西非的小豆搬运到这里。

### 奇雨

按时守点的报时雨 巴西有座城市叫巴圭。这里的居民问时间时，既不低头看表，也不抬头望日，而是打听“下了第几场雨了？”雨怎么跟时间结了缘呢？原来热带城市终年受太阳直射，天气变化很有规律，下雨都有一定时间，巴圭一天要下几场雨，每场雨都在一定时间，非常准时，久而久之，雨在这里便成了“报时钟”。

51

落不到地面的干雨 荒寂浩瀚的沙漠戈壁上的长途跋涉者，头顶着烈日艰难行走。忽见前方天空乌云翻滚，片刻间白茫茫地一片，雨从云中降落下来。口干舌燥的跋涉者忽遇甘露，惊喜万分，伸出双臂去拥抱。那知这雨只悬在半空，却不落地。怎么回事？原来这些沙漠戈壁地处内陆，远离海洋，空气异常干燥。偶有云朵形成，降下雨来。可不等雨点落地，便在半空蒸发掉了。这种不落地的雨称为“干雨”，气象学家叫它作“雨幡”。

与阳光同行的无云雨 夏天，烈日当空，万里无云。你忽感丝丝雨点扑面而来，好凉爽啊。享受之余，不禁心生疑团；哪儿来的无云雨呢？原来它是高空气流作用的结果。夏季的雷阵雨来自积雨云，当积雨云降雨时，如有高空气流吹过雨区，就会将雨滴吹到无云的地方降落了。

落地成冰的冻雨 还有一种奇雨，叫“冻雨”。这种雨常发生在北方寒冷地区。当气温低于0℃时，雨滴落在地面，即刻结成一层晶莹透亮的薄冰；落在树枝上，便结成一串串银光闪闪的冰柱，成为北国一大奇观。

### 一座盛夏结冰的怪山

世界之大，无奇不有。我国湖南省五峰县白溢寨山，就有一座奇特的山。此山最高峰海拔2320米。山腰处有两块各为两亩左右的地方，怪事就出在这里。

每年盛夏季节，四周烈日炎炎，热浪滚滚，而这两块地方却覆盖着一块块洁白的冰砖。寒气凛人。盛夏一过，冰砖渐渐消融。到了冬天，这里反到不见冰砖的踪影。来年盛夏，神奇的冰砖再度出现。年复一年，从不间断。盛夏结冰，让人百思不得其解。

52

在正常的大气压下，水到0℃方可结冰，一年四季只有冬天才会是冰雪世界，即便是高山有终年积雪不化之处，也只是在海拔3800米的雪线以上地带。低于雪线处，也只有冬天才会积雪结冰。白溢寨山盛夏结冰处，一不在

雪线以上，二又非隆冬严寒，岂不怪哉？

有人说，既然有使小气候变暖的地热，大概也有使小气候变凉的“地冷”吧？就算有所谓“地冷”，可又为什么偏偏在盛夏时最“冷”，而且竟然结出冰砖呢？这不是太古怪了吗？

### 一块冬热夏寒的奇地

说出来你可能不信，世界上居然有冬热夏寒的奇地，它就在我国辽宁省桓仁县。总面积约 1.6 万平方米。

立春过后，当周围的气温和地温逐渐上升时，这里的地温却一反常态，开始慢慢下降。到了夏天，地下滴水成冰，人畜只要在远离地缝 6—7 米处站上一两分钟，就会顿感阵阵寒气刺骨。有人做试验，将一小碗水放在裂缝处，一夜之间，竟冻成冰块。盛夏三伏，我们正汗流浹浹背，暑热难熬，而此地裂缝内最低温度可达 -15℃，缝中冒出寒气足以使人如临隆冬。立秋之后，四周寒霜普降，草木皆枯，此异常地带的地温却奇迹般地节节上升。时至寒冬腊月冰天雪地，这里却如同仙境，春意浓浓，绿草茵茵，一派生机勃勃的景象。当地农民在这热气腾腾的地面上搭棚种菜，棚内温度一般能保持在 17℃。地温也在 15℃ 左右。

这块神奇的土地为什么会有如此异常的地温呢？

一般认为，这块奇地的成因是它的地下储气结构与众不同。它能储存巨量空气，而且空气的冷热变化比地面缓慢，夏天涌入的热空气，待到冬天才缓缓放出；而冬天进入的冷气又一直保存到夏才渐渐释放。这种特殊的保温层导致地温异常。

可有人说，地下拥有两条寒热重叠的储气带，冷、热气同时释放。因夏天热而不显热气，对冷气人们却十分敏感，所以只感到冷气上升。而冬季，冷气又被周围的寒流冲淡，不易为人察觉，热气反显得突出了。

还有种说法更奇，认为此地下的储气带有自动启闭的天然阀门，冬天吸冷气放热气，夏天吸热气放冷气。

究竟原因何在？这种特殊储气结构又是如何形成的？地下结构谁也看不见，打钻测量又破坏了储气带，会失去这块宝地。怎么办呢？这已成了科学界的一大难题。

### 能使太阳变形的“魔力”

太阳是圆的，还会有其它形状的太阳吗？有的。如果你在海滨，有时就会见到这种畸形太阳：既不是中天时的正圆形，也不是日落时的椭圆形，而是长长的扁平形，如同一盏悬挂天边的特制的彩灯（这种现象因此得名为“中国宫灯效应”）。如果此时低空有强烈的空气扰动，位于地平线上的太阳还会上下抖动呢。

更有趣的是 1933 年 9 月 13 日傍晚，美国科学家查贝尔在美国北部的沿海一带拍摄到一组“四角形太阳”的珍贵镜头。在极地和一些高纬寒冷地带也出现过这种棱角分明的四角太阳。

太阳怎么会变形了呢？

当然不是太阳本身真的变了形，而是光在大气中折射的结果。大气的折射率主要取决于大气的密度，而密度值又与温度和压力有关。在海洋上空，大气中的上下对流现象较少，因此，容易形成温度和密度不同的气流层。来自太阳不同部位的 54 光通过这些密度不同的气层的折射后，破坏了原来的排列次序。太阳上部边沿的光线较下部边沿的光线更接近地平线，通过的大气

层薄，折射层次少，弯曲程度小，抬高程度也小；而太阳下部边沿的光线则恰恰相反。由于上下部分光线的抬高程度不一样，使太阳的垂直直径缩短了，天上就出现了我们看到的扁长太阳。

大陆地带由于大气中的上下对流比较严重，不容易形成折射率各不相同的气流层，所以不易看到扁平的太阳。

四角形太阳是光线通过密度不同的大气层发生折射和反射的结果。它形成的条件更严格，因此就更难见到了。

### 罕见的蓝太阳和绿太阳

一看标题，你或许认为这是童话故事吧？不，这不是童话，而是人们亲眼目睹过的自然奇观。

1951年9月26日，日落时分，苏格兰的居民看到了蓝色的落日。第二天，这轮蓝色的太阳又出现在丹麦、法国、葡萄牙、摩洛哥的上空。它的颜色随着地点和时间的改变而不断地变幻着，由雪青色变为蓝宝石色和淡青色。这一奇景在欧洲一些地区持续了两三天。

1965年春的一天，一场特大沙尘暴席卷北京上空。顿时黄沙滚滚，天昏地暗。太阳突然失去了耀眼的光芒，变成了蓝绿色。

1979年7月，波兰人乌尔班奇驾驶帆船，从达萨摩亚群岛向西行驶，一天傍晚，他忽听舵手惊呼：“快看呀，绿太阳！”果真一轮绿日悬挂西方空中，它像幻影一般很快消失了。几天后，船员们又看见了这轮绿色的太阳。

无独有偶。在我国新疆北部准噶尔盆地，一天，一辆满载55旅客的公共汽车行驶到天山以北茫茫沙海边，太阳就要落山了。这时奇迹出现了：只见快要沉没的夕阳放射着嫩草般鲜绿的绿光。染绿了西方的天空。

这种异色太阳的最早见证人，大概要算6000年前的古埃及人了，他们在金字塔壁画上绘制的绿太阳至今仍清晰可见。

真奇怪，夕阳通常都是橙红、橙黄或腊黄色的，怎么会有这么美妙的蓝光和绿光呢？

原来这是大气折射作用产生的一种自然现象。包围着地球的大气就像一个巨大的棱镜，将位于地平线附近的太阳光分解成各色光线。大气对不同波长的光的折射程度也不同。波长越长，折射越小。太阳的七色光中红光波长最长，其次是橙、黄等。这就是为什么我们平时看到的落日是红色或橙黄色的缘故。当大部分太阳圆盘已居地平线以下，只有很小一部分露在地平线上时，由于折射的作用，显露出来的只是太阳的绿光、蓝光（紫外线光波最短，早已折射掉了）。而蓝光又极易被大气分子散射掉，这时，人们就会看到发绿光的太阳了。不过，不是任何地方都能看到绿太阳的。必须在空气透明，能见度好、大气中水汽含量少、地平线平直而清晰的条件下，才有可能看到绿日。

蓝光既然极易被大气散射掉，怎么会出现蓝太阳呢？这是由于空气中的悬浮物，如尘埃、小水滴等也会散射阳光。其中直径为0.6—0.8毫米的尘埃微粒散光的能力很特别，它们散射红、黄光的能力反倒比散射蓝光大。如果空中悬浮这种微粒，红、黄光会被散射掉，而留下蓝光。太阳就变成蓝色的了。

### 大自然的艺术殿堂——五彩城

在新疆的克拉麦里山，有一处国家重点保护的自然景观56——五彩城。进入五彩城，如同置身于一个童话世界：一幢幢色彩斑斓的“高楼大厦”

鳞次栉比，金黄色、青灰色、暗红色、铁黑色构成了一幅立体油彩画，有的“建筑”自身就有七八种颜色，妙不可言。“建筑”的形状各异，有“佛祖大庙”，“清真寺”，还有“金字塔”一排排整齐的“房舍”如同古代军营。城中“街道”纵横，怪石林立。如同一尊尊栩栩如生的彩色雕像；兽中之王雄狮，凶猛的老虎，翱翔的苍鹰，亭亭玉立的少女……俨然一座艺术殿堂。

如此美妙的五彩城是出自哪位艺术大师之手呢？当地人会告诉你：是七仙女。相传王母娘娘的小女儿七仙女，厌倦了天庭寂寞无聊的生活，偷偷下凡，来到了克拉麦里山。这里虽不见人烟，却有许多可爱的野生动物。七仙女采来天空飘浮的彩云，精心构筑了这座人间仙境——五彩城。仙女住在五彩城里，终日与可爱的动物们为伴，不思归天。一日，被巡天将军发现，将七仙女虏回天庭，只剩下了这座美丽的空城，小兔、黄羊、野驴等小动物们思念仙女，现在还常常来五彩城找仙女呢。

七仙女造城这当然是神话啰。创造了这巧夺天工的“建筑”和“雕塑”的真正的艺术大师是大自然。

大约在 8000 万年前，这里原是一片大湖泊。湖中有大量五颜六色的沉积物。后来地壳上升，湖水干涸，沉积物裸露地面，形成各色岩石：红色的铁质砂岩、灰色的泥灰岩、棕色的磷铁矿，黑色的锰质岩，黄色的泥质岩。千百万年来，经流水冲刷和风化作用，岩层中松软部分被冲走吹跑，留下坚硬的岩石。大自然的一双巧手终于将这些彩色岩石雕刻成千姿百态的“飞禽走兽”、“楼台亭阁”，为人类创造了这座面积达 8 平方公 57 里的举世罕见的五彩城。

### 谁在“魔鬼谷”里“闹鬼”

西起新疆境内的沙山、东到青海省内的布伦台，有一段美丽而富饶的峡谷。这里雨量充沛、气候湿润、水肥草美、鸟语花香、万物峥嵘、四季如画，因此，它有个美丽的名子——“太阳谷”。

奇怪的是，这富庶的“太阳谷”竟无人敢踏进一步。方圆数百里的居民一听“太阳谷”三字便谈虎色变，会向你道出一桩桩令人毛骨悚然的恐怖故事：凡是进入这峡谷的牧人、猎人、淘金者几乎无一生还，个个死状如见魔鬼，惊恐地瞪着双眼、张着大嘴、脸紫胀得发黑，可怖之极。谷中的沼泽里沤烂了一具具人畜的尸体。为此，人们早已忘了它的原名“太阳谷”，而叫它“魔鬼谷”。

魔鬼谷里真有杀人不眨眼的魔鬼吗？

我们的科学家可不听邪。20 世纪 80 年代初，新疆地质局的科学工作者们进驻魔鬼谷，进行科学考察，终于捉住了在魔鬼谷害人的“鬼”。

这“鬼”不是别人，而是雷电。

魔鬼谷是雷击多发区，是峰值高达 1000—3000 伽玛高磁异常带。共有 17 个异常带组成，规模大，梯度差明显，一般长 10 公里以上，宽 1—2 公里，排满了整个魔鬼谷。山谷里大面积三迭纪火山喷发的强磁玄武岩是产生这些高磁带的原因之一。此外大大小小 30 多个铁矿脉和石英闪长岩体，在电磁效应下，可以引来雷电云中的电荷，产生空中放电。魔鬼谷处在昆仑山中，昆仑山受西风带控制，而潮湿的空气被昆仑山主脊截住，聚集在这两山（昆仑山和祁曼塔格山）南北夹峙的峡谷 58 里，形成雷雨云。雷雨云携带着大量电荷形成很强的电磁场，一遇突出的东西就产生“尖端放电现象”。山谷中无树木和建筑，突出的岩石、山峰、野牦牛和受惊的人就成了雷击的目标。

魔鬼谷里吃人的“鬼沼”，原是一片多年的冻土层，深达数百米。暖季到来，近地表处的冻土融化。形成地下潜河和暗河。地下水源源不断供给地表上的植物所需水分，成了大片烂泥沼泽，人畜踏入，一旦草丛陷塌，具有极大吸引力的地下暗河水道，就像恶魔一样将受难者迅速拉入无底深渊。

抓住了“鬼”，就有了治“鬼”的办法：现在这里已成了冬春牧场，冬春季节无雷电，泥沼结冻厚达2米。人畜就不会惨遭天打雷劈和鬼沼吞陷了。

### 大西洋底环形山之谜

地球陆地上的撞击型环形山，早在20世纪60年代就已得到认证。但对小天体坠入占地球表面70%的海洋所造成的影响，却始终未找到一个实证。直到80年代，加拿大的两位地质学家，在加拿大新斯科舍半岛东南200公里处，首次认证出世界上第一个海底撞击型环形山。

这个海底环形山在海平面下113米深的大陆架附近，环形山的直径长达45公里，中央有个直径11.4公里、高1800米的隆起部分。整个环形山的高度是2800米。但是，怎样才能确认这个环形山是天体撞击的结果，而不是火山活动或地块断层交错形成的呢？

加拿大地质学家在环形山的内部找到了同心圆状的塌陷，这些结构与陆地上的撞击型环形山十分相似。科学家们还找到了一个有力证据，即覆盖在环形山上的角砾岩。角砾岩是地表受到轰击的标志。用放射性元素“氧—氩法”进行地质年59代分析，可以推定，这个海底环形山形成于5000—6000万年前。造成这个环形山的天体，直径约为2—3公里，撞击时的压力为50—60万个大气压。环形山底部的温度高达1300—1600。

大西洋底环形山的发现或许会为我们揭开6500万年前恐龙灭绝之谜提供线索。

### 令人恐怖的死亡谷

地球上许许多多美丽壮观的自然景致，给人类带来了欢乐和美的享受；地球上也存在一些笼罩着死亡阴影的令人恐怖的神秘地带，使人感到恐惧和迷惘，死亡谷就是其一。

印度尼西亚的死亡谷位于爪哇岛上。谷中有6个神秘的庞大山洞，每个洞都有一种超自然“魔力”，无论是人是兽，只要在离洞口6—7米处经过，都会被这魔力吸入洞中，一旦被吸，必死无疑。山洞内外堆满了狮子、老虎、野猪、鹿等动物及人的残骸，极为恐怖。

意大利的那不勒斯和瓦尔维诺湖附近，有一死亡谷，对人类似乎毫无恶意，被它杀害的仅是飞鸟和走兽。每年这里死于非命的各种动物多达3600多头。

美国的死亡谷位于加利福尼亚州和内华达州之间，长225公里，宽6—26公里，面积约1408平方公里。它与意大利的死亡谷恰恰相反，似乎只与人为敌。1941年美国一支找金矿的勘探队误入谷中，结果全部罹难。1949年，又有一支探险队偶入谷中。也被一种神秘的力量杀害。虽有几人侥幸逃脱，但不久也都莫名其妙地死去。然而，这个地狱般的山谷，却是飞禽走兽的乐园。据统计，这里有鸟类230余种；蛇类19种；蜥蜴13种；还有1500多头野驴。至于各种昆虫更是多如牛毛。这些动物在死亡谷悠然自得地活着，毫无惧意。不知为什么，死亡谷就是不喜欢人类。

我国河北阜平县一偏僻山村以北有一处死亡谷，因每年春季山果树提前开花，加之美丽诱人的景致，故得美名“仙人谷”。但这仙境般的山谷却笼

罩着一种恐怖阴森气氛，当地人流传：“凡人莫住仙人谷，轻者鬼杀头，重者命呜呼！”仙人谷致人于死命的原因是谷内有一条酸性二长岩脉，该岩脉含有较高放射性矿物褐帘石，能释放很强的“ $\alpha$ ”射线和“ $\beta$ ”射线，能破坏人体细胞，大量杀伤人体白血球，致人于死。也能改变植物正常生态，出现早熟反常现象。

我国四川凉山彝族自治州峨边县境内，有一块神奇的土地——黑竹沟，素有“中国百慕大”、“恐怖死亡谷”、“神奇魔鬼三角洲”等之称，数十年来，发生过多起人畜入沟神秘失踪的事件。黑竹沟内处处险境：悬崖峭壁、溶洞暗坑、深潭瘴气。一声呐喊，就会引来黑雾滚滚，3米之外不见人影，极易使入沟者迷失方向，并使指南针、对讲机等失灵，使人陷入困境。由于黑竹沟是冰川古溶地貌特点，有许多“边缘极滑、中有溶洞、深不可测、堕之必亡”的漏斗地形。沟内还有食人怪树，甚至连黑竹沟的熊猫都与其它地方的熊猫不同，竟能吞食牛羊，成食肉动物。黑竹沟的恐怖中透着诱人的神秘色彩。这里有世上罕见的树径达2.5米的麦吊杉树，成片的珙桐林、连香树、水青树等国家一、二级珍稀植物，还有长得像石头一样的植物，像马嘴兜似的怪菌，更奇的是，这里亚热带植物和亚寒带植物同生同长。黑竹沟还有价值连城的水晶矿和玛瑙矿。至于景致更是奇丽无比，有嶙峋绝壁，冰川古貌，清泉迷雾、溶洞仙境。有如漫天白鸽飞舞的珙桐花，也有姹紫嫣红的山杜娟，红白相映，秀美如画。难怪有人称黑竹沟集峨眉之秀、泰山之雄、华山61之险、黄山之奇于一身，使这原本恐怖的死亡谷更添诱人的神秘色彩，引来一批批勇敢的探险者。

### 会变幻色彩的巨石山

无数旅游者从世界各地千里迢迢来到澳大利亚阿利斯普斯市445公里处一片荒原上，为的是一睹世界著名的天然奇观——Ayers红色巨岩。人们不顾长途跋涉的疲劳，迫不及待地登上陡崖，艰难地攀登两公里的路程。大约两个小时后，可登上岩顶，方可在登记册上留下自己的大名，以示不朽。

为何游人对此岩石有如此雅兴，又如此迷恋呢？

因为Ayers很奇特，它是由一整块露出地面的巨石组成的大石山，高348米，方圆9公里。整块岩石无一处裂缝，也没有普通岩石的明显层理。这是一块由稳定而连续的砾质长石石英砂岩构成。专家分析，这座风化残山形成年代为晚元古代，距今约6亿年，它的周围是第四纪（即250万年前）沉积物覆盖的一片荒原。

远远望去，Ayers几乎呈直立状，傲然屹立在宽广的莽莽荒原上，最为奇妙的是，它那变幻莫测的色彩：在夕阳辉映下，整块岩石通身红透，犹如一块硕大无比、璀璨夺目的红宝石，镶嵌在辽阔的沙漠上，当乌云压顶时，Ayers静静地射出奇异的蓝绿色，如同幽灵一般。

吸引游者的还有栖息在山下灌木丛中的澳大利亚土著人，他们已在这片土地上生活了至少1万年，是这里真正的主人。直至今日，他们的生活方式仍停留在新石器时期，除了啤酒，他们几乎不接受任何现代文明。一块古老而充满神秘色彩的巨岩与一个古老而停滞的民族一起，构成了一幅古朴而又奇特的画卷，是那样和谐美妙。难怪引得世界各地好奇的旅游

62者纷至沓来，留连忘返了。

### 千里运石的流动冰川

150年前，瑞士两位地质学家在阿尔卑斯山以北地区考察，发现平原上

莫名其妙地散布着一些阿尔卑斯山中部的典型岩石。

无独有偶。在我国庐山东面 9 公里处的一个小山坡的路旁，竟耸立着一块与当地的岩石性质毫无相同之处的大石头。西藏聂拉木县喜马拉雅山的山坡上，有一块 3 万多吨重的大漂砾，来自相距遥远的希夏邦马峰。更令人惊讶的是，1975 年 4 月 7 日，人们在珠穆朗玛峰地区发现了一些砾石，它们的老家是在更为遥远的南半球。

是谁促使这些来历奇特的巨石“弃家”出走，流落他乡的呢？

1846 年瑞士科学家阿加西斯终于揭开了这个谜：是冰川搬运了巨石。

地球上的冰，总共大约 3700 万平方公里，覆盖着 10% 的陆地。其中 86% 构成了南极洲冰川，10% 构成了格陵兰冰川，余下的 4% 则构成冰岛、阿拉斯加、喜马拉雅山、阿尔卑斯山以及其他一些地点的冰川。

冰川都是些固体的冰，它怎么会搬运石头呢？

冰川虽都是些巨大的固体冰块，但却像个站不稳的巨人。在重力作用下，由高向低缓慢流动，难怪阿加西斯把它比作缓缓流动的河流。冰川的流动速度一般每昼夜在 1 米以上。快的能达到每昼夜 20 米。目前创下流速最高记录的大概要算北美洲北部阿拉斯加的黑激流冰川了。1936 年 10 月它的流动速度竟达到每天 60 米。我国流动最快的冰川是念青唐古拉山 63 东段的阿扎冰川，年流速约 300 米。奥地利的阿尔卑斯山有条维也纳冰川，名字虽美，脾气却暴躁得很。它不甘心慢慢流动，而是快速地爆发式地前进。每隔 82 年它就向前跃动一次。

冰川用它那流动的身躯把一块块的岩石漂砾带到了异国他乡。

### “火焰山”走出了神话世界

《西游记》中有一段最精彩的故事：孙悟空三借芭蕉扇，唐僧师徒智闯火焰山。这火焰山并非杜撰，而是确有此山。它就是位于新疆吐鲁番地区的火烧山。

火烧山最早记载于奇书《山海经》中，称其为“炎火之山”。因古代人不解“山何以会燃”，便编出了一个个奇妙的神话来。现代人揭开了火烧山之谜，“火焰山”从此告别了神话世界。

那如同烈焰蒸腾的火烧山像一条火龙盘绕天山脚下，“白天烟雾腾腾。黑夜火光冲天”。这烟这火是源于此地的一片大煤田。火烧山地表下有一厚达 39 米的易燃煤层。由于吐鲁番地区干旱少雨，炎热似火，难以形成土壤覆盖煤层，又由于天山上升运动高出潜水位，暴露于空气中的煤层便自行着火燃烧，燃烧时形成了裂隙成了通风“烟囱”，促进了煤层的不断燃烧。燃烧过的岩石变成了红黄色的火烧岩，质地坚硬，不易剥蚀，便成了一座座火烧山断断续续矗立在阶地上。夏日炎炎，骄阳似火，红色岩石在地气作用下火光闪闪，俨然像座座骇人止步的“火焰山”。

科学家在高出地表百米的火烧山上，还发现了被冰川搬运到 6 公里之外的天山脚下的烧结岩，这说明，煤层燃烧必是发生在冰川之前，距今已有几十万年了。第四纪以来煤层燃烧就未停止过。

64

### 火山造就的奇谷

火山活动是一种极其壮观的自然现象，它是地下深处的炽热岩浆冲破覆盖岩层喷出地表产生的。由于火山的大小、岩浆源、地质、地理情况的不同，火山还创造了一个个奇特的景观，如地质学上所谓的“死谷”、“荒谷”、“万

烟谷”。

**死谷** 俄罗斯堪察加半岛有一个长约 2 公里、面积约 8 平方公里的山谷。人畜一旦误入谷中，必死无疑，连天空中飞经此谷的老鹰，也常堕入其中。山谷里尸横遍地，腐臭难闻，当地人称其为“动物墓地”。

这个恐怖山谷为什么会这样残酷地杀害生灵呢？原来此谷处于火山分布区。谷中地层里含有大量硫，不少纯硫裸露地面。加之这里有一个三面峭壁环抱、一面是小热泉冲出缺口的小凹地，地下溢出的热气由二氧化硫、甲烷、硫化氢及惰性气体构成，比重大，不能高离地面，在小凹地这天然密闭的“气库”里更难以散逸。遇到无风天，这种有毒气体越聚越浓，致使误入谷地的人或野生动物立即中毒身亡。此地因此得名“死谷”。

像“死谷”这类自然现象在世界上有多处，如我国腾冲火山区沙坡村的“扯雀坑”和曲石的“醉鸟井”都属于这一类。

**荒谷** 在加勒比海有一个由几座火山构成的多米尼加岛。岛南部的亚特山附近有一个小山谷。山谷里寸草不生，一片荒凉，因此得名“荒谷”。荒谷虽秃，却成为世界旅游猎奇的盛地。因为在荒谷海拔 690 米的山坡上，有一个与特立尼达沥青湖并称为加勒比海两大奇迹之一的“沸湖”。湖中热水上涨时，湖面如开锅似的，沸腾翻滚，蒸气缭绕。同时一股高达两三米的热流喷出湖面，喷射约几十分钟便停止，湖面一片幽静。65 突然，湖底一声巨响，一根银色水柱从湖底腾起，直冲空中，壮观之极。顿时又蒸气弥漫，湖水沸腾，不久嘎然而止，再度平静。多少年来，周而复始，成一大奇观。由于湖水散发的蒸气含有大量硫磺，谷地上又到处是硫质喷气孔，使整个山谷笼罩在含硫气体中，草木难以生存，此处便成了荒谷。

**万烟谷** 美国阿拉斯加州卡特迈火山西北约 10 公里处有一个山谷长年气柱林立、浓烟滚滚。构成了一处奇特壮丽的景观。原来在这片被卡特迈火山灰砾铺盖的地面上，布满了一排排成千上万的喷气孔。有一排竟长达千米以上。伴着隆隆巨响，这千万个喷气孔同时向空中不断喷出混杂着火山灰砾的炽热气体。在高压气流的推动下，热气以飓风般的速度向山谷下方席卷而去。整个山谷笼罩在浓密的烟雾中，地质学家们因此给它起了个形象的名字“万烟谷”。

### 冻土创造奇迹

2 万年的冻虾，居然能够复活，这样的奇事就发生在冻土带。

冻土指温度在 0 以下的含冰岩土。冬季冻结，夏季全部融化的叫季节冻土；当冬季冻结的深度大于夏季融化的深度时，冻土层就会常年存在，可达数万年以上，形成多年冻土。多年冻土一般分上下两层，上层是冬季冻结、夏季融化的活动层；下层是长年结冻的永冻层。冻土广泛分布在高纬地区、极地附近以及低纬高寒山区，占世界陆地总面积 20% 以上，这里虽人烟稀少，却隐藏着许许多多鲜为人知的奇异现象。

除冻虾复活外，人们还从冻土中挖掘出冷冻已久的水藻和蘑菇，也能繁殖后代。在前苏联雅库特的冻土层下，竟然有大片不冻的淡水。地质学家推测，冻土带可能还蕴藏着固体天然气。

冻土下有秘密，冻土表面也有一些奇特的自然景观出现。在我国祁连山冰川外围的冻土地上，人们发现一些神秘的石制图案：大小不等的石块在地面上排列成一些非常规则的几何图形，有的呈多边形空心环状，有的巨大石块旁簇拥着如花瓣样的小碎石，犹如一朵盛开的玫瑰花。曾有人认为这是原

始人铺砌的神秘符咒，或是尚未完工的古代建筑遗址。其实，这是大自然在冻土带玩的把戏。这个冻土带在多年的季节气候冷暖变迁中，反复的结冻和解冻，使石块有规律地移动位置，形成了美丽奇妙的图案。

冻土能创造奇迹，也会带来灾难。由于温度的周期性冷热变化。冻土活动层中的地下冰及地下水不断交替冻结和解冻，致使土质结构、土层体积发生变化，给人类带来一系列麻烦，如道路翻浆、建筑变形、边坡滑塌等。所以，人类还必须小心提防它才是。

### 多彩“世界”

大自然用绚丽多彩的色调创造了五光十色的奇观，有海、有湖、有沙漠，还有土壤。

五色海：

红海 位于非洲和阿拉伯半岛之间，因沿岸水中生长着许多红色藻类，海水因此发红。

黄海 位于中国渤海与东海之间，因黄河带入大量黄色泥沙而呈黄色。

绿海 位于沙特阿拉伯和伊朗之间，因曾有过大量绿色藻类，而得名绿海。

白海 位于俄罗斯的科拉半岛附近。因长年被冰雪包围，呈白色，故称“白海”。

黑海 位于俄罗斯和土耳其之间，因海底沉积着黑色霉臭的烂泥而得名。

五色湖：

彩湖 印度尼西亚的佛费勒斯岛上有一湖，左边为深红色，右边为碧绿色，后边为青色，各色宽约 200 米。一湖为何三色，还是个谜。

萤光湖 在巴哈马群岛有一个湖，湖面闪烁着绿色萤光，这是一种萤火虫素微生物发光所致。

墨水湖 在加勒比海的乌巴哥海岛上，有一湖名叫佩奇湖。湖面黑色，无水。湖面可行走，软绵绵的，由沥青构成，又称沥青湖。

五色沙漠；

多彩沙漠 位于美国科罗拉多河大峡谷东岸的亚利桑那沙漠，由于火山熔岩形成的砂粒中含有矿物质，使整个沙漠呈现出粉红、金黄、紫红、蓝、白、紫诸色，在阳光照射下，由于反射和折射的作用，半空似乎飘荡着不同色彩的烟雾，令人眼花缭乱。峭壁秃丘在中午呈蓝色；傍晚是紫水晶色。岩峰常为蓝色，故有蓝峰之称。沙漠东部遍布彩色圆丘，沙丘间屹立着数以千计的色如玛瑙、坚如岩石的彩色石柱。长的超过 30 米，最粗的达三四米。亚利桑那沙漠以它美妙无比的色彩成为世界罕见的景观。

红色沙漠 澳大利亚的辛普森沙漠呈红色，天地间火红一片，奇丽无比。其成因是砂石上裹有一层氧化铁，这是铁质矿物长期风化漫染大漠所至。

黑色沙漠 原苏联中亚细亚土库曼境内、黑海和阿姆河之间，有一片名叫卡拉库姆的黑色沙漠。整个大漠呈棕黑色，

68 如置身其间，仿佛堕入黑暗世界，令人不寒而栗。这片沙漠是当地黑色岩层风化而成。

白色沙漠 美国新墨西哥州的路索罗盆地，白沙浩瀚，银白色的砂粒是石膏晶体的微粒。1 亿年前，由于地壳运动，石膏质海岸隆起为山，被雨水挟带溶解了的石膏流入山谷盆地中的路索罗湖。后来气候日益干燥，湖水

蒸发，湖岸的石膏晶体被风化成细沙，随风铺满整个盆地，成了这片白色沙漠。连沙漠里的一些动物，如囊鼠、蜥蜴等为适应环境，身躯都成了白色。

五色土：

黑土 我国东北平原湿润寒冷，微生物活动较弱，土壤中有机物分解慢，积累较多，所以土色较黑。

黄土 我国黄土高原的土壤呈黄色，这是由于土壤中有机物含量较少的缘故。

红土 高温多雨的我国南方土壤矿物质的风化作用强烈，分解彻底。易溶于水的矿物质几乎全部流失，只剩氧化铁、铝等矿物质残留土壤上层，形成红土壤。

灰蓝土 在排水不良或长期被淹的情况下，红土壤中的氧化铁常被还原成浅蓝色的氧化亚铁，土壤便成了灰蓝色，如南方某些水稻田。

白土 含有较高的镁、钠等盐类的盐土和碱土常为白色。

紫红土 四川盆地素有“紫色盆地”之称，因为这里的土是紫红色的。这是由中生代形成的紫红色砂页岩风化而成的土。

### 奇妙的自然“乐器”

在自然中，有一些很奇特的自然“乐器”。原本普普通通的69自然之物会发出各种声音，如同人间的乐器在演奏美妙的乐章，构成了一曲曲动听的“自然音乐”。

音乐柳 在象牙海岸生长着一种奇特的柳树，每当微风吹拂，柳枝便发出幽雅的琴声，酷似优美的轻音乐。原来，这种柳树与一般柳树不同，它的叶子结构的纤维组织甚密，微风轻轻拂动，叶片便相互撞击，造成了优美的音响效果。

音乐花 扎伊尔的蒙湖上有一种巨型荷花。花的基部有四处孔，气孔内壁覆盖着一层薄膜。微风从气孔中进入，冲击干燥的膜，花便像风笛一样发出阵阵动听的乐曲，有趣极了。

音乐河 委内瑞拉东部有一条河，河水被许多奇岩阻隔，分成数百股细流。细流穿过近300米的奇岩层，由于各种岩层缝隙宽窄不一，水速快慢不匀，当细流穿越时，就发出长短不一、高低交错、粗细有别的各种音响，好像一组壮丽的交响曲。

音乐泉 突尼斯的一口泉会唱歌。泉的出口处是一座空心岩，岩中水流经过这些孔穴时，被分割成无数条细流。细流相互撞击，发出千变万化的声音，如同音乐一般。

音乐潭 我国广西融水县的自然景观“古鼎龙潭”，1988年1月10日清晨6时，突然古乐齐鸣，“古道场”的锣鼓声、唢呐声、木鱼声，此起彼伏，交相映衬，奇乐声声，越来越响，并富有节奏感，直到夜晚10时，龙潭的鼓乐声才止。此奇异现象1953年曾出现过一次，没想到35年后又重演，真叫人不可思议。

音乐沙 美国夏威夷州西北部的考爱岛中部，有一片海滨沙滩，在长800米、高18米的沙滩上所有的沙子都是由珊瑚、贝类等物的颗粒组成，微风吹过，便有各种音响自沙地而起，悦耳动听，颇似雄壮的交响乐。

音乐石 美国加利福尼亚州的沙漠地带，有一块直指蓝70天、雄伟壮观的巨大岩石。每当浓雾笼罩巨石时，此石便会发出引人入胜的声响，仿佛遥远的号角自天穹传来。

音乐柱 中东埃及有一个叫特本的小镇，镇里有座古老的寺院，寺院内耸立着许多巨大的石柱。其中有一根石柱，每逢晴天，上午9时便会奏鸣起怪异的乐声。原来石柱中有一个巨大空洞，晴天得太阳照晒，空气在石柱内热胀冷缩，由小缝隙向外挤动，产生奏鸣。

### 响沙湾的传说

在内蒙古自治区的鄂尔多斯高原北，有一个叫库布其的沙漠。沙漠边缘有一处呈半月形状的神奇的沙湾。当你从沙丘之巅向下滑动时，你身下的沙子会发出“嗡嗡”的响声，这片铺盖着金色明沙的沙湾也因此得名“响沙湾”。

滑沙者在领略了响沙带来的乐趣时，都不禁要问：“沙子怎么会发声呢？”当地流传着许多离奇的故事来解释这不可思议的响沙。

相传远古时期，有一仙人云游四海，来到此地，坐沙小憩，奏乐解乏。美妙的神曲渗入沙中，以后的游人每经此地，拨动沙子，就能听到神乐。

有说是佛祖释迦牟尼四海传经布道。一日来到鄂尔多斯高原，给信徒们诵经。那朗朗的诵经声便留在了响沙湾。从此后人得以聆听佛祖的教诲，免入歧途。

也有说，在很久很久以前，这里有一座建筑宏伟、香火旺盛的喇嘛庙。一天正当千余喇嘛席地念经、佛音不绝、钟鼓齐鸣之时，忽然天色大变，狂风席卷着砂石，倾刻间将寺庙埋入沙漠之中。现在人们听到的沙响声，就是喇嘛们在沙下诵经、击鼓、吹号呢。

71

响沙湾的传奇故事还有很多很多。但要真正揭开“响沙湾”这一自然现象的奥秘，还要靠科学。科学家们从不同角度提出了种种解释：

有人认为，沙丘表层的沙子中含有大量石英，外力推动沙层时，石英沙相互摩擦生电，沙响声就是放电声。

有的说，响沙湾是月牙状，这一地形造成沙子滑动时的回音。

也有说沙丘下的水分蒸发形成一道肉眼看不见的蒸气墙。而在沙丘的山脊线上，强烈的光照又形成一道热气层，蒸气墙与热气层正好组成一个“共鸣箱”，沙层被搅动，或风吹就会发出声响。

有的解释，响沙湾的山坡基岩是白垩纪砂岩，裂隙很多。下层水气被湿沙层封闭，当人下滑时，饱含空气的沙层下部受挤压，被封闭的气体迅猛释放，发出响声。发声之后，空气再度饱和，待后边的人下滑时，又发出同样的声响，周而复始，响沙响声不断。

还有人提出与“气体释放”恰恰相反的说法，认为人从沙丘之巅下滑时，人体重力推动了湿沙层，湿沙层下滑时形成裂隙，干沙和气体往裂隙中填充时发出嗡嗡声。

究竟哪种说法对？还有待进一步探讨。不过，响沙湾并不是世界独一无二的响沙处。目前为止，世界上已发现100多处。我国境内与响沙湾齐名的响沙还有6处：新疆哈巴河县鸣沙山；巴里坤县鸣沙山，策动力不同，声响有异，或清脆悠扬，或沉闷单调，或澎湃激昂，十分有趣；木垒县鸣沙山，风吹沙鸣，经久不息；准噶尔鸣沙群，5座赭红色鸣沙山依次相连，山大声大，山小声小，或似飞机轰鸣，震耳欲聋，或似昆虫鸣叫，琴弦拨动；甘肃敦煌鸣沙山伴着涟漪萦绕的月牙泉，花草丛72生、细沙鸣乐，是最美妙最和谐的响沙景观；宁夏中卫沙坡头，沙声如轻雷滚滚，似清脆钟鸣，素有“沙坡鸣钟”之称。

## 地球上有多少陨石坑？

在地球演化的漫长历史中，曾频繁地遭到陨石的袭击，这些“天外来客”冲力大的惊人，一个直径为 200 米的天体，如果以每秒 25 公里的速度撞击地球，所产生的能量相当于 1 亿吨 TNT 黄色炸药爆炸时释放的能量，可在地面撞成一个直径 4 公里的陨石坑。早期的地球表面，也像火星和水星表面一样，密密麻麻地尽是陨石坑。只因地球的外壳比其他行星薄，加上地质作用的破坏和沉积物的覆盖，以及大气圈持续不断地侵蚀，地球历史中形成的陨石坑所剩无几。

迄今为止，世界上发现的陨石坑仅 300 多个。大者直径达 100 公里以上，小者仅几米。南极洲威尔克斯兰德陨石坑直径 240 多公里，可谓世界陨石坑之最了，居于世界第二大的是西伯利亚的波皮盖陨石坑，直径 100 公里。我国境内最大的陨石坑是 1986 年 7 月根据卫星提供的线索，在河北和内蒙古相邻地区发现的一个特大陨石坑，内环直径 75 公里，外环直径约为 150 公里。形成于距今 1.4 亿年之久的侏罗纪和白垩纪之间。是个极有研究价值的陨石坑。当今世界最大的陨石——吉林 1 号陨石，形成的陨石坑仅长 2.1 米，宽 2 米，深 6.5 米。

人们从卫星图象上还发现了一个位于青藏高原昆仑山南麓大约 5000 平方公里范围内的陨石坑群。这个陨坑群由 20 多个大小不等、成几何状排列的陨石坑组成。整个陨石坑群呈东西方向、条带状分布，大的长径 3 公里，短径 2 公里；小的直径 1 公里左右。从陨石坑西北方隆起部分高于东南部这一现象分析，说明陨星是从西北方向斜冲而下的。

73

有些陨石坑常被水充填，形成现代湖泊，我国秀丽如画的太湖，就是一个灌满水的大陨石坑。

近年来，人们从卫星照片上发现地球表面，尤其在古老变质岩区，有许多环形构造，它们是不是天外来客拜访地球留下的印记呢？

### 陨石坑里的秘密

对地球上陨石坑的探测和研究，不仅出自于人们对“天外来客”的好奇，而且具有重要的科学价值。

当具有一定重量（10—100 吨）的陨石以超高速（10—70 公里/秒）撞向地球时，可以产生高达数百万个大气压的冲击波压力。如此巨大的冲击波将地面撞成圆形或椭圆形凹地——陨石坑，与此同时。冲击波以超声速前进，产生 1500 以上的高温，不仅使地表岩石中的物质迅速熔化、气化、变形、变质，而且能引起陨石中的成矿元素迁移、富集，形成矿床。加拿大有个世界闻名的德贝里铜、镍硫化物矿床。传统观点认为是岩浆熔离作用形成。近几年，越来越多的人认为德贝里铜镍矿床是陨石撞击地面的杰作。理由是矿床恰恰在长径 60 公里、短径 30 公里的椭圆形陨石坑边缘，而且成矿元素铜、镍、钴等不是来自地球，而是来自陨石。

地球历史演化中发生的一桩桩陨石撞击地球事件，除了形成陨石坑和一些矿床外，还可能隐藏着更大的秘密，影响了地球的演化和生命的发展。人们发现在 6500 万年前，在地球史上白垩纪和第三纪之间的沉积岩层中，铱和其他重金属元素出奇地丰富，铱并不是地壳的造岩元素，而是典型的陨石元素。与这个异常现象相联系的，是这一时期动物种属的大量灭绝。雄霸地球长达 16000 万年的巨型爬行动物恐龙，就在这个 74 时期突然奇迹般地惨遭灭

种之灾。有人似乎从陨石坑里找到了这一千古之谜的答案。

在白垩纪末期，巨大的陨石撞击了地球，产生了强烈的冲击波和冲击力，击起的灰尘和石块遮天蔽日，地球长期被黑暗笼罩，植物的光和作用停止，动物的食物遭到破坏，导致恐龙灭绝。或是巨大的陨石撞击地球后，大气发生了变化，臭氧层遭到破坏，大量紫外线穿“洞”而入，直射地面，使大地生灵遭到毁灭性的破坏。或是陨石带来大量铂族金属铱或氟化物等有毒物质，毒死了恐龙。据说，像这种陨石造成的巨大灾变大约在 3800 万年前的第三纪始新世和渐新世也发生过，这个时期北半球哺乳动物群和植物群系以及赤道海洋里的生物放射线虫，迅速灭绝了 70%。

对陨石坑的研究，有时还会带来意想不到的成果。不久前，美国有从卫星照片上发现在浩瀚的北非撒哈拉大沙漠，有一个直径 4 公里的多边形陨石坑。在强劲的风沙流的侵蚀下，陨石坑边缘已被严重磨损掉。科学家根据陨石坑形成的时代分析，测量出风沙对岩石的磨蚀速率。陨石坑又为风沙地貌学研究提供了有价值的资料。

### 神秘的陨石岛

在格陵兰首都的一家博物馆里珍藏着一块形状犹如“睡狗”的陨石，这是格陵兰渔民伊·彼捷勒松在梅尔维尔海湾一个叫萨维西维克的岛打鱼时，在岸边发现的，重约 250 公斤。这是一块铁陨石。

像这类铁陨石在萨维西维克岛上还有很多。1894 年美国极地研究人员罗伯特·佩利在这个岛上就找到过许多陨石，其中一块陨石重 31 吨。现在陈列在丹麦首都哥本哈根地质博物馆中的一块重达 21 吨的铁陨石，也是来自此岛，是布赫瓦里特博士于 1963 年找到的。

为什么这个岛会有这么多陨石呢？这座位于地球北极地带的萨维西维克岛按爱斯基摩语的意思是“有铁的地方”，别处的宇宙“过客”在穿过大气层时都会被焚毁，唯独萨维西维克岛经常下陨石雨，而且是铁陨石。这个岛自古以来就有吸引铁陨石的魔力，这是为什么呢？

### 这里的石头会爬动

在美国加州死谷中有一片干涸的湖。在干涸湖面上常可看见一块块巨大的石头后拖着长长的爬行“足迹”。人们管这种石头叫“会爬的石头”。

石头，这没有生命的东西，怎么会爬呢？是什么在作怪？

有人以为，这可能是冰川的杰作。因为人们从古代的地层中看到过泥砾混杂的情况，这是冰川留下的遗迹。可是，爬行石头的产地却是一片干旱炎热的沙漠，冰川说在这里解释不通。又有人猜测，可能是这干涸的湖面被雨水一浇，干泥巴膨胀起来，抬起了石头；后来泥巴又干缩，石头随之下落，下落时顺平缓的坡面滑了出去。遗憾的是，此处湖面平坦得很，石头根本无“坡”可滑。

几经探索，人们终于揭开了其中的奥秘：人们在石块周围插上标竿，当沙漠罕见的风雨来临时，湖面薄薄的泥皮经雨水的湿润，变得十分光滑。此时若刮狂风，强大的风力就能吹动石头，石头在平滑如冰的泥皮上就会像溜冰一样滑动起来。石头在泥皮上留下的“足迹”就是它滑动时的擦痕。有时石头的“足迹”是弯弯曲曲的，当地人形象地称其为“狗脚”。这是由于风向改变，石头摆动旋转造成的。石头的“足迹”硬结后能保留 76 很长时间，所以，人们能从石头“足迹”的方向来判断当地的风向。

### 顽皮的“摔跤石”

如果你到太行山南端一个叫西安里的地方旅行，千万要留意脚下，免得遭遇不测。因为这里的地上到处撒落着弹丸状的小石球，你若不小心踩上它准会摔个大跟头，令你哭笑不得。为此，人们戏称这顽皮的小石子为“跌跤石”。

这些好玩弄恶作剧的“跌跤石”是谁制造的，又是谁撒落在这里的呢？

原来，这是岩石风化的结果。西安里附近有一种叫“闪长岩”的岩石。闪长岩遭受一种叫做“纳长石化”的作用，将岩石中的斜长石矿物分解成形状如葡萄的葡萄石和绿帘石等含钙的矿物。这些新生的矿物在“纳长石化”过程中，又不断聚集，最后形成球状集合体，滚落四处。

这种叫“跌跤石”的小球体，分白色和绿色两种。白球直径约2—4厘米，其组成矿物以葡萄石为主；绿球一般比白球大，直径多在5—10厘米，以绿帘矿物为主，或含透辉石和角闪石等绿色矿物，所以呈绿色。经氧化后会变成红褐石。

“跌跤石”是不是宝石？尚无定论。但科学家们却从这捣蛋鬼身上发现了它与该地区的磁铁矿有关。看来，这“跌跤石”并不只是捉弄人哩。

### 石头也能掀巨浪

你可能见过大江大河的滚滚巨浪，见过汪洋大海的滔滔波澜，你未必见过“磅礴奔腾的石浪”。在我国海南省西部昌化江中游就有一处以石作“浪”的石流湾。

77

石流湾江面宽阔，河床极浅。裸露于江底的岩石，如同大海的层层波涛，翻卷叠进，绵延数里。沿江远眺，犹如万虎啸天，千龙浮海，大有浊浪排空之势，这气势宏大的磅礴石浪，构成一处壮丽无比的自然景观，引得无数游客惊叹不已。

是谁用这千千万万块如同雕刻过的石头创造了如此壮观的石浪呢？

相传在很久很久以前，一年，海南崖州一带忽遭大旱，这里的黎族百姓无水灌田，眼睁睁见一片片稻田干涸，禾苗枯萎。黎族先主决定请山神赶石拦江，引昌化江之水倒流崖州，以解旱情。山神允诺，但提一要求：必须在黎明鸡叫之前将水堵住。山神施法，将一块块石头赶往此地。谁知堵江时误了时间，江水还未截住，鸡就啼叫起来。山神无奈，只得离开人间，赶来的石头便化成滚滚石流留在了石流湾。

昌化江的石浪当然不是山神所为，其实它是些“生根”的花岗岩石。岩体暴露地表后，昌化江水在石间窜流，不断冲刷河床。而岩石的叶理（即岩石的纹理和裂隙）方向最容易被水掏蚀。年复一年，就“雕刻”成了波澜壮阔的石头海浪。

### 南京一带的怪“脚印”

在南京一带的岩石上，有不少清晰的怪“脚印”，不仅历史久远，而且还会随着时间的推移“长大”。人们不解其因，于是又生出许许多多的传说来。

比如南京附近浦镇点将台上的“脚印”，相传是汉朝大将军韩信在此点将留下的，所以叫“韩信脚印”。江宁县小丹阳北面，据说七仙女曾光顾此处，留下了“七仙女脚印”。最有名的是南京北挹江门外绣球公园内绣球山的一块岩石上的“娘娘脚印”。这可是个大得惊人的“脚印”，长84厘米，宽30厘米。78传说，明太祖朱元璋定都南京后，出巡外地数月未归，他的

原配夫人马娘娘心中惦挂，到绣球山上了望、候驾。忽见江中龙舟驶近，不禁大喜，高兴得一跺脚，便踩出了这个“大脚印”。虽说马娘娘素来以脚大著称。但将这个长近1米的大“脚印”安在这位娘娘的身上，着实令人难以置信了。

经科学分析，有“脚印”的岩石叫“砾岩”。岩石中一个个砾石都被含钙质成分的胶结物胶结在一起的。当水渗入岩石裂隙后，溶解了岩石中的钙质成分。年长日久，局部砾石脱落，便形成了这一个个像“脚印”似的凹坑。坑边缘的砾石随着时间的流逝，不断脱落，凹坑随之扩大，“脚印”也就不断“长”大了。

### 南京石头城上的“鬼脸”

凡到过南京的游人，必要到城西石头城一睹悬崖峭壁上高悬的“鬼脸”。

相传在很久很久以前，有个魔鬼妄图穿石壁去人间作恶，它那狰狞可怕的面孔刚一从石壁上露出，恰好映照在石城下的江水里。魔鬼看到自己的丑恶嘴脸，欲出不敢，想退无路，只好把一张丑陋无比的鬼脸留在了石壁上。石头城也因此有了个绰号：鬼脸城。

石城上的“鬼脸”，当然不是魔鬼怪物所为，也不是人工艺术雕塑，而是大自然的杰作。

组成石头山的岩层，是砂岩、砾岩、粉砂岩、泥岩交互成层，这些不同性质的岩石抵抗风化作用的能力也不同，存在着风化差异。其中粉砂岩、砂岩和泥岩抗风化能力较弱，而砾岩抗风化能力则较强，在长期风化作用的破坏下，粉砂岩、砂岩、泥岩受风蚀，渐渐凹陷，坚硬的砾岩便突出出来。“鬼脸”恰巧是一块高约5—6米、宽约2—3米的砾岩，处在石壁突出部79位。经差异风化的流水冲刷，砾石剥落，坑坑洼洼，大小不等，纵横不一。陷下的凹坑，酷似嘴和眼；突出的部位，像鼻和眉，错落配置，活像一个五官齐全而又其丑无比的鬼脸。

鬼脸虽丑，却给石头城增添了魅力，连许多外国元首和军事家都点名要参观这天然雕塑——鬼脸。“鬼脸”也成为地质工作者和爱好者实地考察岩石变迁的生动教具。

### 怪石寻踪

世上有许多原本普普通通的石头，因人们不知其中的奥妙，而冠之以奇石、怪石。一旦揭了它们的底，人们才恍然大悟：原来都是大自然的杰作啊。

臭石：相传明嘉庆年间，一位名叫杨最的官从云南回四川射洪县省亲。千里迢迢运回一块高约1米的灰石头，并告知乡人：此石乃奇石也，用铁棒等坚硬物敲之，便发出阵阵腐臭味。众人试之，果然腐臭难闻，于是称其为臭石，并将臭石立于一寺中，以奇石共赏，其臭共闻。无名小寺也因此得了个怪而不雅的寺名“臭寺”。其实臭石不过是块海洋生物灰岩而已。主要成分为碳酸钙。因含有丰富的沥青和少量燧石结核，所以石为瓦灰色或灰黑色。在受重力敲击下，有机质沥青产生化学反应，发出腐臭味。地质学上称此类岩石为“臭灰岩”。

淌血石：苏州市的虎丘山上有一块可坐千人的大磐石，相传晋代曾有千人坐立此石上聆听高僧竺道讲经，所以人称“千人石”。千人石之怪不在其大，而是怪在每逢雨天，这千人石就会“血”流遍地。鲜红的“血”在向游人叙说着桩惨案。相传在春秋时吴王阖闾的陵墓造好后，唯恐工匠们泄露机密，将数千民工杀死在这块巨石上。鲜血渗入石中，每逢雨天，千人石“血

水”横流，仿佛是屈死的冤魂在控诉封建统治者的残暴。当 80 然，这只是传说。科学的解释是虎丘山大约形成于距今 70—140 万年前，主要由酸性火石岩构成。千人石是其暴露在空气中的部分，主要成分是含有绿帘石晶屑的凝灰岩。凝灰岩下是含铁的流程岩。这种流程岩一旦露出地表，经风蚀雨淋、日晒氧化，岩石中的铁质变成红色的氧化铁从矿物中离析出来，雨水一冲，就成了鲜红的“血水”，流淌四周。这就是千人石“淌血”的原因。

鸟粪石：西沙群岛的居民常将一种呈颗粒状、块状或土状的灰白色、淡黄色或褐色石头撒入地里，充当肥料。撒了这种石头，连盐碱地都能长出好庄稼来。这神奇的石头就是世界罕见的现代磷矿——鸟粪石。西沙群岛常年皆夏，雨量丰富，植物茂盛，鱼虾丰富，鸟粪极多。鸟类以鱼为食，其粪含磷甚高。鸟粪经风化、成土、脱水、矿化，与珊瑚、贝壳、有孔虫遗体胶质，形成腐泥状、粒状。在高温多雨的气候下，鸟粪很快分解，释放出磷酸盐，渗入土壤中。与土壤中的钙结合，形成毫无臭味的鸟粪磷矿石。

列瓜石：在保定市南大街有一块圆溜溜的小石头，像个趴在地上的大香瓜，当地人叫它“列瓜石”或“大列瓜”。这块其貌不扬的普通石头却有不少传奇色彩哩。相传在战国时期有南赵北楚之说，两国就是以此石为界，所以它叫“列国石”。民间传说就更神了，说此石长在地里，有很长很大的“根”。所以自古以来，没有一个人能挖走它。即使把它砸掉，一夜之间它就会长出来，仍象原先一样趴在地上。甚至说此石夜间还金光四射、辉映长空呢。其实，这是一种有趣的地质现象：“列瓜石”虽小，它竟是一座地下“山峰”的山顶。难怪你越挖它，它的根基越粗大。这一自然奇石又给世人出了一道谜：地下怎么会有山呢？

81

珠石：厄瓜多尔有一种被称为“天然珍珠”的珠石。它不是来自海中贝壳，而是取自山中岩石。将石头粉碎后，可得到一颗颗光洁无瑕的珠子。奇妙的是，珠石中心有一天然小孔，孔中有石蕊，只须用针剔去，便成可串起的小珠。珠石取自稀有的珠石矿，开采起来费工费力，因此珠石的价格略低于珍珠，也是一种珍贵的装饰品。

软石：瑞士西部有个叫巴比纳的小村庄，村民们的头巾以及家用的窗帘、桌布等竟是用一种叫“罕尼石”的石头做成的。这种石头质地洁白无瑕，而且柔软易折。当地人用锯将它锯成薄片后，它竟可像布一样卷起来，故得名“软石”。

药石：在李时珍的《本草纲目》中记载着一种药石：“能消肺火，化老痰，软坚通淋，治痰热喘嗽，老痰积块”。可谓灵验之药。这种在中药中已有 2000 多年医用史的奇石就是浮石。浮石是海底火山喷发产生的酸性岩，气孔大而多，成分也比较复杂，盐类矿物居多，其中以二氧化硅为主，还有三氧化铝、氯化钾、钙、镁、钠、铁及其它稀土元素。钾元素最具消炎的主导作用。

### 揭开蓝宝石身世之谜

20 世纪 80 年代，我国地质工作者在海南岛的旷野、柳林中发现了一颗晶莹剔透、蓝光闪烁的小矿石，经鉴定，正是珍贵的蓝宝石。科学家们又寻根追底，终于在岛上发现了我国最大的宝石矿床。并揭开了蓝宝石的身世之谜。

蓝宝石是一种色彩鲜艳、光泽度强，并含有铁、钛的透明体。可是有谁

想到，这么美丽的宝石却是由富含三氧化二铝、贫含二氧化硅的基性岩浆哺育而生的。大约在距今 2500 万年前，蓝宝石在地壳深处的岩浆熔融体内结晶而出，并由岩浆哺育 82 育成长。在 2500 万年左右蓝宝石随其母体岩浆沿地层断壁处上升，喷出地面与岩浆一起固结成玄武岩和火山碎屑岩。又经漫长岁月的风化作用，坚硬的岩石渐渐发生红土化作用，变成泥土。硬度大化学成分稳定的蓝宝石这才真正从母体岩石中脱胎而出。一粒粒的蓝宝石经迁移、聚集，形成蓝宝石砂矿床。

### 死海淹不死人的秘密

在亚洲南部，约旦与巴勒斯坦交界处，有一个充满了神秘色彩的内陆湖，人们管它叫“死海”。

相传在公元 70 年时，一个叫狄度的古罗马军队的统帅，为镇压反抗者，他决定处死几名俘虏，以杀鸡给猴看。士兵们遵命将俘虏带上脚镣手铐，投入死海。哪知这几个俘虏不仅没下沉淹死，反倒被海浪安然无恙地送到岸边。他们被扔进海里几次，就漂回几次。狄度惊恐万分，以为有神灵保佑这些俘虏，赶紧把俘虏都放了。

现代人当然不会相信死海里有什么神灵。其实令那个古罗马统帅困惑莫解的“神灵”不是别的，而是海水中的盐分。死海海水含盐量高达 27%，而一般海水含盐量仅为 4—6%。水中含盐量越大，水的比重也就越大，其浮力也随之增大。死海的海水因含盐量过高，水的比重（1.172—1.227）竟超过了人体比重（1.021—1.097）。因此，人在死海中轻易就会被海水的浮力托起。于是死海便有了“会潜水的人潜不入水中，不会游泳的人不必担心被淹死”的神力。

赋予死海这么大浮力的盐又是怎么来的呢？

这与死海所处的地理环境有关。死海是一个典型的内陆湖：东西湖岸是高高耸立的悬崖峭壁。北面是进水口，约旦河由此注入死海；哈萨河则从东南角流入，每天总注入量达 83400—600 万立方米。死海湖面比地中海海面还低 392 米，是世界陆地最低的地方。由于死海四面地势高，又只有进水口而无出水口；注入死海的约旦河和哈萨河两岸大多是含有丰富矿物盐的沙漠和石灰岩，河水将盐分带入死海，并全部留在死海里；加之这里气候炎热干燥，又少雨，年复一年海水大量蒸发，盐分越积越多，水中含盐量也越来越浓。据说，这里蕴藏的盐量足够全世界 50 亿人食用 1600 年呢。

如此高的含盐量，使湖周围草木不生。湖中除了一种人们称之为“盐菌”的红色小生命和一种单细胞藻类植物外，别无其它水生物和鱼类。难怪人们给这“淹不死人的湖”起了个可怕的名字——“死海”。

### 奇味怪色的河流

甜河 希腊半岛北部有条长达 80 余公里的河，叫奥尔马加河，河水像放了糖似的，甜滋滋的。用它浇灌农田，庄稼长势喜人，年年丰收，但人畜却不能饮用，尽管甜味那么诱人。

咸河 西伯利亚有一条名叫维柳伊河的支流，像海水一样是咸的。因为这条咸河中含有过量的盐。

香河 西非安哥拉的勒尼达河飘逸着阵阵扑鼻异香，而与它相连的西南非洲的本因鲁河却与普通河一样，毫无异味。人们推测勒尼达河飘香的原因，可能是河底的土层组织特异，泥沙本身含有香味；或是河床中生有能在水中开花的植物，花的香味溶于水中。

**彩色河** 西班牙南部的廷托河，是一条名副其实的彩色河，它有五种颜色：当它流经一个具有绿色原料的矿区，河水呈现绿色；往下流去，几条流经一硫化铁矿区的支流注入廷托河，河水变成翠绿色；当它流入谷地后，由于谷地中长有一种 84 有色野生植物，把它染成了棕色和玫瑰色；到了下游，廷托河流经一处沙地，又变成了红色。

**变色河** 著名的尼罗河是一条会变色的河，一年中会变好几次颜色。1 月—5 月，尼罗河正处枯水期，河水清澈透明；6 月，水色变绿，这是上游带来的腐烂的苇草等有机物染的；7 月河水泛滥，浊流奔腾，泥沙翻滚，河水成了红褐色；9 月河水最红；11 月后水位下降，红褐色渐渐清退；转年，河水又恢复为清澈透明。当地居民通过观察河水颜色趋吉避凶，非常准确。

**墨水河** 非洲的阿尔及利亚西部阿必斯城附近，有一条由两条小河汇成的河流，由于两条小河分别含有不同的成分，一条含大量铁盐，一条含大量腐植质。两种成分化合，使河水变成墨水般的颜色，用此河水写的字，墨迹清晰，跟墨水一样，所以人称“墨水河”。

**自洁河** 印度的恒河一直被印度教徒视为圣洁的“神圣之河”。每当酒坛节之际，成千上万虔诚的教徒们纷纷入河沐浴。甚至有人为净化灵魂，清洗罪恶，竟投河自尽，因此常可见恒河漂尸。还有不少人将焚尸后的骨灰撒入河中，以求死者的解脱。就是这样一条被死尸骨灰等污染得又脏又臭的河，却仍有信徒不断饮其“圣水”。奇怪的是，从未见谁饮了此水后得病的。而且从不见恒河中蚊虫滋生。恒河水之所以有如此奇特的自洁力，经科学验证，原来是恒河河床中有放射性矿物质，如铯 214，它能杀死河水中 99% 的细菌；恒河流经喜马拉雅山前强变质结构带，水中溶有一定量的能杀菌的重金属化合物，如银离子；恒河水中还存在大量的噬菌体，它们寄附在细菌和细胞壁上，将细菌吞噬掉。这种种因素结合在一起，便使恒河具有了神奇的自洁能力，成了一条“自洁河”。

85

**升天河** 非洲南部的欧科范果河，是一条全长 1600 公里、全年河水流量为 110 亿立方米的大河，可当它滚滚流入博茨瓦纳北部的三角洲后，竟突然消失得无影无踪了。原来，欧科范果河流域地处热带，下游河床倾斜度极小，每公里才 20 厘米，河水流速缓慢，并形成众多小支流，这种种因素促使河水很快自行蒸发成水气，升入空中。难怪人们称之为“升天河”。

### 千奇百怪的湖泊

地球上星罗棋布的各种湖泊，总面积达 250 多万平方公里。这庞大的湖泊家族的成员，也与我们人类千人千面一样，各有各的特点：有大有小，有深有浅，有圆有长，有苦有甜，有咸有淡，有老有少，有柔有刚。甚至如同我们人类中的奇人怪人一样，湖泊家族中也有奇湖怪湖，给湖泊家族增添了神秘色彩。

**酸湖** 意大利西西里岛上有一湖，湖底有一泉口不断喷出强酸。因此湖内连细菌都没有，任何生物如跃进湖中必死无疑。

**死湖** 我国横断山区的腾冲县城北有一小湖塘，每当鸟雀飞临其上空时，便有一种魔力将飞鸟扯入塘中，几经挣扎，即刻毙命。城南也有一小湖，人畜经过时虽不至丧命，但也如喝醉酒了一般，走起路来踉踉跄跄。造成这些怪现象的原因是湖底逸出高温水汽、二氧化碳及二氧化硫、硫化氢等有害气体所致。日本宫城县的潟沼，也是个没有动植物的“死湖”。世界上最大

的死湖要数“死海”了。因死海含盐量太高，湖中除一种红色盐菌外，几乎无其它任何生物。

**魔湖** 云南碧罗雪山上有一被称为“迷人湖”的高山湖 86 泊。它有一种魔力，只要有大的声响，就能在万里晴空中“呼风唤雨”，招来大雾、大风和大雨。骄阳似火的朗朗晴空，会顿时天昏地暗，阴风惨惨，大雨倾盆，令人惊恐。据考察，此地海拔 4000 多米，气温较低，空气过于湿润，遇到大的声响震动，就会招致气候骤变。

**药湖** 黑海附近有个泰基尔基奥尔湖，许多人跋山涉水来此洗“泥澡”，他们或长时浸泡在湖中泥浆里，或用湖泥涂满全身，躺在沙滩上晒太阳，为的是治病。原来此湖含盐很高，腐植质泥层中含有多种矿物质，是疗效极佳的天然“药湖”。

**沥青湖** 加勒比海的特立尼达岛上有个湖面黝黑，黑中透光的湖。湖面干硬，不仅可行人还可行车，原来此湖不是由水而是由天然沥青构成。天然沥青湖的神奇，一是取之不尽，用之不竭。自 1870 年开采以来，历经 100 多年，挖出了 1000 多万吨沥青，湖面却始终未见降低，甚至头一天挖采出的大洼坑，第二天就会自动填平，不留任何“疤痕”。原来湖底有一裂隙，大量沥青从中源源不断涌出，当地人称此为“湖的母亲”。二是深不可测。据考察，由于古代地壳运动，岩层破裂，地下石油和天然气溢出较粘重的成分氧化后成沥青。因裂隙一直未封闭，才有沥青“再生”现象。沥青湖最深处大约为 80 余米，可容纳 1200 多万吨沥青，是世界上最大的自然沥青湖。

**冰下暖湖** 南极赖特绿洲有一范达湖，13.6 平方公里的湖面被 4 米厚的冰层覆盖。而冰下湖水随深度增加温度迅速升高，湖底水温竟超过 25 。科学家分析，冰层使阳光透入，加热湖水；冰层又阻挡湖水热量散失，范达湖成了一个特殊的太阳能回收器。

**沸腾湖** 西伯利亚原始森林里有一卡赫纳依达赫湖，湖岸陡峭，四周是烧焦碴土。湖水有时会突然燃烧，蓝色火焰伴着浓烟和湖水冲向天空，湖中滚滚气泡，泡沫泛起，湖水沸腾了。原来这里地下煤层丰富，2000 多年前，地下煤层自燃，地表塌陷成洼地，积水成湖。而湖底裂隙中聚集大量可燃气体，当地下煤层和可燃气体达到一定温度后便会自燃，使水沸腾。

**似海湖** 西伯利亚南部的贝加尔湖是世界上第一深湖，只有海洋才能与它比深，它平均深度为 730 米，最深处达 1620 米。贝加尔湖还是世界上最大的淡水湖，贮水量约占世界淡水量的 20%。贝加尔湖的动植物种类也居世界首位，在 2600 多个物种中，有 3/4 的物种为其所独有，更奇的是，这个典型的内陆湖里却有许多海洋生物，如鲨鱼、海豹、海螺、龙虾等。贝加尔湖距海甚远，形成 1 亿多年来从未被海洋淹没过，湖中海洋生物是从哪里来的呢？有说是海洋生物沿叶尼塞、安加拉河来到贝加尔湖落户的；有说是贝加尔湖本身具有类似海洋的一些自然条件，其深度其广度都可称之为海；又没受过第四纪大冰川的覆盖，使第三纪时期的生物得以保存，经长期演化，自然进化并衍生出许多类似海洋的生物来。

#### 长寿湖和短命湖

湖泊的寿命，与自然界中的一切事物一样，是有限的。由于湖泊的成因不同，所处地质地理环境不同，在湖泊家族中也有短命湖和长寿湖之分，有的湖甚至会出现奇迹：返老还童或死而复生。

**短命湖** 由沿岸流的沉积作用使砂嘴和砂坝不断扩大，最后封闭海湾而

形成的泻湖，大多寿命小于 1000 年；沙漠里由风吹蚀而形成的风成湖，由于风沙的堆积作用，寿命最多为几百年；湖盆因溶蚀作用而易漏水的溶蚀湖，如我国贵州的草海，寿命只有 117 年；人工造湖——水库，因泥沙淤积严重，寿

88 命一般只有 50 年左右；泥石流或山体崩塌形成的阻塞湖，是寿命最短的湖泊，雅鲁藏布江中游普吉村附近，1973 年 6 月 17 日这天，出现了一个阻塞湖，可它出世只有半天就消失了，它大概是迄今为止世界上最短命的湖了。

**长寿湖** 我国最大的咸水湖——青海湖，形成于第四纪初期，寿命已有 200 多万年；世界屋脊上的纳木错湖，由第三纪喜马拉雅造山运动拗陷而成，它的寿命已有 2500 万年；浙江中西部的一红色盆地，早在白垩纪曾是一个断陷湖，叫古金衢湖，第三纪时消失，寿命高达 6500 万年；四川盆地在晚三迭纪时，也是一巨大古湖泊，叫古西蜀湖，第三纪时干涸成盆地，古西蜀湖可谓世界湖泊中的老寿星，高龄 1.6 亿年。

**返老还童湖** 柴达木古湖在上新世时，由于古气候趋向干旱，退缩为几个小湖群，并成盐湖。到了更新世，气候转为湿润，入湖水量增多，小湖群又成了一体，并淡化，恢复了柴达木古湖的风貌；山东省东营凹陷在始新世早期也是个古湖，它与柴达木古湖一样，经历过由大变小，又由老返童的演变过程。至于人工使湖泊返老还童的例子就更多了，如著名的杭州西湖，我国五大淡水湖之一的洪湖，新疆的艾西曼湖等，依靠人为力量加高加固堤坝、挖掘排除淤泥、不断疏浚整治，使老年期湖又重新焕发青春。

**死而复生湖** 1960 年，人们发现澳大利亚的埃尔湖是一个大盐湖，第二年人们再度来考察时，它却突然消失不见了。又过了几年，埃尔湖又奇迹般地复活了。据说，由于受气候的影响，它大约每隔 3 年就消失一次。澳大利亚的堪培拉和悉尼之间的乔治湖，从 1820 年到现在消失了 5 次又重现了 5 次。无独有偶，我国最大的淡水湖鄱阳湖，在距今 50 多万年以来，至少也发生过 5 次消失与复出的过程。大名鼎鼎的罗布泊湖 89 是一个典型的内流湖，由于气候的变化和人类活动的影响，先后已消失再现过两个轮回，1964 年第三次彻底消失，昔日浩瀚的罗布泊湖第三次起死回生之日在何时呢？更奇的是我国阳朔县美女峰下的犀牛湖，湖水一夜之间便消失了。据当地县志记载：犀牛湖每隔 30 年就会发生一次此类现象。鉴于这类湖的特点，人们又称它们为“时隐时现湖”。

### “天外来客”造湖泊

地球上有成千上万的湖泊，多数是地球自身作用的结果，如地壳运动、地表营力、火山爆发等。但也有少数湖泊却是天外来客——陨石的杰作。

**楚克奇湖** 位于原苏联境内，湖呈圆形，湖面直径为 12 公里，水深 170 米。科学家在湖泊周围发现了陨石爆炸时形成的岩石，据分析，大约在 350 万年前，一颗重量在 1—1.5 亿吨的巨大陨石以每秒 8—70 公里的坠落速度撞击地球，形成了这个目前世界上最大的陨石造湖。

**波森维湖** 位于非洲加纳境内，是世界上最奇特最有趣的湖泊之一。湖形极圆，犹如圆规画出一一般。整个湖盆呈标准的圆锥体：由湖床中心最深处缓缓向四周均匀上升至湖岸。如此规则的圆锥体远不是地壳运动或火山爆发所能造成的。因此，科学家们分析，这湖是陨石坠落撞成的陨石坑，正如月球上被陨石撞成的圆圆的环形山一样。不同的是月球上无水，环形山成不了湖；而地球上是有水，注入这陨石坑后，便形成了波森维湖。根据湖的体积，

科学家们推知这颗造湖的陨石直径约在 3 公里以上。

太湖 位于我国江苏境内。太湖地区总面积达 2 万平方公里。中心太湖呈蝶形洼地，面积约 2500 平方公里。周围环 90 绕一圈弧形低丘和山地，环形山体外围又断断续续分布一层现代洼地，呈一低地包围圈。环形洼地外侧又断续分布一层基岩高地，构成多层状环状地貌的最外层。据科学家分析，在陨石撞击下，太湖地区除形成圆形太湖洼地外，还构成一幅波澜壮阔的多层状环形构造地貌。陨石撞击太湖的方向是自西南向东北俯冲；以地质构造形迹看陨石运动是呈顺时针旋转螺旋状前进的。

迄今为止，世界上由陨石造的湖泊大约有 100 个左右。

### 揭开五彩湖的面纱

在西藏北部无人区措勤的一个山间小平原上，有一个奇异的湖。它像一个五光十色的彩色宝石，镶嵌在群山怀抱之中，在晃悠升腾的云气里朦朦胧胧地若隐若现，充满了神秘色彩。远眺此湖，白黄红绿蓝，五色分明；临近观湖，层带更加分明，尤其那靠近山脚的白色条带，与飘浮山腰的白云相连，构成一幅自然和谐的彩色画卷，凡见过五彩湖的人，无不赞叹：真是壮哉！美哉！

这奇特的五彩湖是怎样形成的呢？

这与西藏的地质地貌，地层地理状况有关。在远古时代，西藏是一片大海。欧亚板块和印度板块频繁地激烈碰撞，使西藏从海底升起，并形成了大大小小的内陆构造湖。五彩湖就是板块碰撞、大地变形后形成的典型构造湖之一。那与白云相接的白色条带是湖边长年干旱、湖水蒸发后余下的石膏和盐层；黄色是山上冲刷下来的第四纪黄土层；红色代表第三纪的红土；绿色和蓝色，则是湖水由浅入深造成的，越往湖心，湖水越深，湖色由黄绿变碧绿；到湖心最深处，湖水变成了湛蓝色。

由于西藏地处世界屋脊，人烟稀少，自然环境几乎无污 91 染。因此空气格外清新，能见度极高。加上此地多晴少阴，红日高照，蓝天盖顶，所以，从 40 公里远外就能看清这方圆数十里的五彩湖了。

### 尼奥斯湖成了杀人凶手

1986 年 8 月 21 日，在喀麦隆发生了一桩震惊世界的大惨案：一夜之间尼奥斯村男女老幼 1746 人在甜美的睡梦中突然死亡，大批牲畜也窒息而死。

经多方调查证明，制造这桩惨案的元凶竟是尼奥斯湖。这天深夜，位于喀麦隆高地上的尼奥斯湖中突然一阵隆隆巨响，随之有一股气柱从湖面窜起。这股烟云沿着山谷迅速扩散，很快将尼奥斯村吞没，夺走了全村近 2000 人的性命。

尼奥斯湖这股气体是什么？为什么具有这么大的杀伤力呢？科学家对湖水进行了采样分析，发现湖水中溶解着极高含量的二氧化碳。喷出的气体中二氧化碳占 98—99%。这种无色高密度气体的比重是空气比重的 1.5 倍。所以，当湖中气体喷出后，形成一股紧贴地面的云雾，充斥整个山谷，将可供人畜呼吸的空气排挤走，人畜严重缺氧，窒息而亡。

尼奥斯湖中怎么会有这么高浓度的二氧化碳呢？探测发现，尼奥斯湖是火山口湖。仍处火山活动带。湖底有许多地下水喷泉，其中有些含碳酸盐较高的碳酸钠泉，地球内部的二氧化碳沿地壳裂隙缓缓上升时，在碳酸钠的作用下溶解于地下水，又通过湖底的碳酸钠泉进入尼奥斯湖，并积聚在湖底。湖中溶解的二氧化碳越聚越浓，尼奥斯湖成了一颗定时炸弹，只要当地环境

稍有变动，如气压变化或地壳震动，就会破坏这种微妙的平衡。“定时炸弹”一触即发，将二氧化碳从湖中大量排出，造成尼奥斯村惨案。

92

### 美丽的玛瑙湖

你见过铺满玛瑙的湖吗？它就在内蒙古的巴彦泽尔盟和阿拉普盟相毗邻的巴音戈壁滩上。这是一片宽阔玄武岩平凹地，在坦荡的平滩上，铺满了琳琅满目的玛瑙和碧玉。一颗颗圆润可爱的玛瑙如鸡蛋般大小，色彩斑斓，有白色、淡黄色、桔黄色、灰色和红色。碧玉多为红色，还有天蓝色和深蓝色。犹如百花争艳，构成了戈壁滩上的一大奇观。

荒凉的戈壁滩上怎么会有如此多如此美妙的玛瑙呢？

相传在很久很久以前，这片戈壁滩是一个清澈透底的大湖。湖中碧波荡漾，天水共一色。天上的仙女被这美丽的湖吸引了。纷纷飘入湖中洗浴。她们在水中嬉戏，欢乐无比，竟忘了回天庭。忽闻天鼓震响，仙女们匆匆离去，慌忙中丢下了许多珠宝，变成了现在的玛瑙碧玉。美丽的神话故事为玛瑙湖增添了神秘色彩，但它却不能代替科学。

经科学分析，此地的玄武岩是1亿多年前火山喷发的产物。由于火山气体迅速散逸，岩石中留下许多气孔和空洞。富含二氧化硅的火山热液无孔不入，填满了这些气孔和空洞。经长期演化，形成了玛瑙和碧玉。强烈的风化剥蚀作用，使玛瑙和碧玉从玄武石中解脱出来，散落在荒漠上。狂风暴雨又将它们带入湖中。由于连年干旱，湖水干涸，露出铺满玛瑙碧玉的湖底，于是便有了这奇特罕见的自然景观——玛瑙湖。

### 有趣的水家族

水，我们生活中天天见得到，时时都离不了，这种无色无味的透明液体大家再熟悉不过了。但你未必知道，普普通通的水却有一个庞大家族，它有许多面貌各异、性格不同的兄弟姐妹 93 妹呢。

**普通水** 是由氢的同位素氕与氧结合而成的，标准状态下，1 公升水重 0.99 公斤。

**重水** 由氢的同位素氘与氧结合成，5000 升普通水中才能取得 1 升重水。

**超重水** 由氢的同位素氚与氧结合而成，它比普通水重得多，标准状态下，1 公斤超重水重达 1.21 公斤。它还是原子反应堆进行工作和制造氢弹不可缺少的原料。但要生产 1 公

斤超重水，则需要消耗 10 吨原子燃料，成本极高。

**苦水** 是水家族中味道最差的一位，它又苦又涩，不能饮用。所以人称“苦水”。其苦的缘由是水中溶有大量的石膏、岩盐、芒硝、氯化镁等矿物质。苦水虽苦，却是工业的一宝，从中能提炼出有价值的工业原料。

**肥水** 不施其他肥料，只要用此水浇灌庄稼，就能使苗肥叶茂。因为这种水中含有氮素，每公斤水中只须含 1 毫克氮

时，就有明显肥效。有人做过计算，每年开发利用 10 亿立方米肥水，就相当于建造一座年产 75000 吨碳酸铵的化肥厂。

**硬水** 因为水中含钠 ( $\text{Ca}^+$ )、镁 ( $\text{Mg}^+$ )、铁 ( $\text{Fe}^{3+}$ ) 等离子较多，去污性能比普通水差，洗衣必须多用肥皂，否则你就别想洗净衣服。我国北方大部分地区都用这种水。

**软水** 因含有丰富的天然氧，是极佳饮料。

活水 因为它具有促进植物萌芽和生长、饮之使人精力充沛的神奇效力，被誉之为“活水”。这不是一种自然水，而是普通水煮沸5分钟后，隔绝空气冷却而成。

磁化水 是将普通水以一定速度通过一定强度的磁场而得。如果你不幸得了胆结石之类的体内结石病，不要着急，请你饮用磁化水。它能溶解掉你体内的结石。

94

过热水 普通水的沸点100℃，人们却在原苏联境内离地面90米深处的岩层中，发现了温度高达380℃的过热水。过热水的温度最高能达到425℃以上。这种水极不稳定，容易跟氧、氢、空气混合。

过冷水 普通水下降到0℃时，就会结冰，而天空中那变化莫测的云朵中，有种小水滴在-40℃时仍呈液体存在。美国科学家在科罗拉多州地区高达8.2公里的卷云层中，发现了厚达91.5米的-36℃的过冷水；在南极冰冠3000米高处，也有-2℃的冻而不凝的过冷水。

#### 用水堵水的奥妙

大约在30多年前，美国旧金山的海上举办一次博览会。为解决与会者的饮水问题，人们在博览会开幕之前，在岛上挖了一个淡水湖。为防止淡水漏掉，人们特在湖底铺了一层塑性粘土。那知，粘土堵不住水，淡水很快漏光了。

怎么办呢？若用沥青或水泥铺底，成本又太高，正当人们愁眉不展时，一位工程师提出了一个奇特的办法：将海水灌入湖中，一段时间后再排掉海水，重新灌入淡水，淡水就不会漏掉了。起初，人们对“以水堵水”法都持怀疑态度：水怎么能堵住水呢？出乎人们意外的是，采纳了此法后，湖中淡水果然不漏了。

这是怎么回事？海水为什么具有堵漏的神力呢？道理很简单，这位工程师利用了粘土矿物质能吸收海水中钠离子的特点。当池底粘土中的蒙脱石吸收了海水中的钠离子后，变成更多细小的颗粒，使粘土更加细腻。加之，吸收了钠离子的蒙脱石表面又形成了一层定向的吸附水。无数细微的吸附水层相联结，更增加了粘土的隔水作用，淡水也就不再漏掉了。95

#### 包治百病的“神水”

相传乾隆皇帝下江南时，来到河南，听说大别山环抱中的商城县西南雷公山脚下有一处山清水秀、风光绮丽的好地方，便来此游览。这里景致果真美丽诱人，更奇的是群山环抱中有一泉，泉水清澈纯净，温度宜人。三个泉眼不停地同时往上喷涌滚滚热流，整个泉蒸气缭绕，在四周美景的衬托下，如同仙境一般。乾隆兴起，下泉沐浴。洗浴完毕，疲倦顿消，不禁龙颜大悦，当即赐名“汤坑”，又勒令立碑，上书“汤坑”二字。

博得乾隆赐名的“汤坑”，就是如今享有“大别山第一泉”之誉的商城“玉泉汤池”，又称“汤泉”。

“汤泉”闻名于世，不仅因其秀丽景色，更在它的神奇疗效。某军分区司令因患严重风湿症下肢瘫痪，久治不愈，来“汤泉”洗浴一月，便奇迹般地麻木全消，能独立行走了。像这类被人搀扶、拄杖而来、汤泉洗浴后弃杖而归的患者很多很多。汤泉还治好了许多陈年老病，顽固的皮肤病等，成了人们心目中能治百病的“神水”。据卫生部门调查，周围一带常来此洗浴的居民多长寿少疾病，而且无一例癌患者，成了无癌区。

这汤泉是怎样形成的？为什么有如此神效？

说起汤泉的成因，像自然界中许多奇妙事物一样，也有段美丽的传说：在远古时期，天上有 10 个太阳，热辣辣地晒得大地冒烟，百禾枯焦，生灵难存。一个叫后羿的英雄为拯救众生，挺身而出，用他的神箭一连射下 9 个太阳，其中一个太阳掉在中州大地，压在大别山中的雷山脚下。山下的冷泉被太阳烤热，从此成了热乎乎的热泉。

科学地讲，汤泉是受地热加温的地下水。它之所以有“妙手回春”之术，是因为此泉水质优良，含有钙、镁、钾、钠、磷和 96 亚硝酸盐等 10 余种微量化学元素。这些微量元素对皮肤病、风湿性关节炎、心血管动脉硬化、心脏病、妇女病以及神经系统、运动器官等 50 多种疾病都有较高疗效。汤泉中还富含由镭衰变而成的放射性气体氡，即镭射气。氡对各种关节炎、高血压、糖尿病、偏瘫甚至癌症，都有特殊疗效。

为保护“神水”，充分开发利用“神水”，当地政府建起大型水下蓄水池和水塔等引泉设施，将现已淹没在水库下的三股泉水用水泵抽上水塔，通过双管天桥输送到疗养院的各个浴室，供患者饮用或沐浴。汤泉也因此被人们风趣地称为“水上温泉”。

### 稀奇古怪的泉

我国地域广大，幅员辽阔，复杂的地质、地形和水文条件，形成了数以万计千姿百态、甚至稀奇古怪的泉，组成了一个庞大的泉家族：

**海泉** 位于海南省儋县西 15 公里处。平时是一个淡水泉。可每当海水涨潮时，泉水变成咸味的海水；退潮后，咸味顿失，又恢复了常态，淡淡的泉水甘甜爽口。因与海有缘，故称“海泉”。

**珍珠泉** 贵州安平县境内。每当游人对泉水鼓掌，泉水就会冒出气泡，如粒粒珍珠。游人在左边鼓掌，左边泉水冒泡；在右边鼓掌，右边泉水冒泡，人泉谐趣，相呼相应。

**钟泉** 贵州境内有两处可当钟用的泉。一个泉每隔两小时涨落两次，如钟表一样准确；另一泉一昼夜贮满 100 次，漏干 100 次，每次贮满水和漏干水所需时间为 7 分钟，误差不到几秒。乌拉圭有股喷泉，也与我国的钟泉一样，每天准时射 3 次，早晚 7 点，中午 12 点，正是当地居民一日三餐的时间。

**无叶泉** 广东西樵山的无叶泉，周围绿树成荫。然而，即便在深秋万木落叶时，泉中仍不见一片落叶，总是那样清澈透底，一“叶”不染。凡落入泉中的树叶，都被齐井口的泉水毫不留情地推将出去，容不得“一片叶子”。

**搅拌泉** 位于广西都安县。泉底水深不过 5 寸，每回舀水需用木棍猛搅泉水 1 分钟，水位才缓缓上升，每搅一次，可得清泉一担。

**乳白泉** 广西桂平县一奇泉，平时清澈透明，每天早晚 9 时流出泉水如鲜乳，随后渐清，故得名“乳白泉”。乳白泉水质极佳，用它浇灌的西山茶成为茶中佳品；用它酿制的酒，被誉之为“广西茅台”。泉水中还含有丰富的天然氧，是我国最好的软水。

安徽荆山东北也有一泉，泉水凝白如乳，宋代大诗人苏东坡曾赐名“白乳泉”。此泉中含矿物质极多，饮之有益身心健康。

**鱼泉** 广西平果县有个长 70 多米的溶岩洞，与右江附近几条溪河相通。洞中有一泉，常有鱼儿流出。最多时每年可达上万斤；最少的年份也有二三百斤。由于鱼的重量一般不足 6 斤，所以人们叫此洞为“没六鱼洞”，洞中

泉自然也成了“没六鱼泉”。没六鱼长得很怪，嘴不在头前，而在头下；下嘴唇发达肥大，像个丑八怪。

我国的鱼泉数四川最多，在城口县山区就有 57 个鱼泉。

**喊泉** 在广西兴安县白石的一条水平岩溶裂带，有一条长不足 10 米、宽不足 12 厘米的涓涓细流，此泉共有 4 个出水口，两出细流，两个干涸。若冲泉口喊叫，4 个出水口就会齐喷碗口大的水柱，几小时后才恢复常态。因此得名“喊泉”。喊泉的储水溶洞与岩溶管道相通，形成吸管道。当泉口有响声时，98 声音传至储水池，产生一系列物理声学作用，泉中水生动物闻声受惊，拨水游动形成机械能，致使水面承受一定声压和水波，诱发虹吸作用，使泉水向外涌出。湖南也有一靠音响涌水的泉。人称“调皮泉”。

**气象泉** 位于广西资源县梅溪乡坪水底村。一旦泉水断流，一两天内必有雨至，十分准确。

无独有偶，广西灵川县海洋乡和富川县石脚寨也各有一具备预报天气功能的泉。灵川的泉，当泉水清澈时，天气晴朗，日内不会下雨；当泉眼涌出乳白色“米汤”时，三天内必有雨；下雨前一天，从泉眼涌出的浑水有多少，便可知雨下的大小；泉水开始转清，预示天将转晴。富川的泉，当泉面泛起一层金黄色的物质，在阳光照射下如面铜镜闪闪发光时，两三天内必下雨。预报气象的金黄色物质是溶在泉水中的硫磺矿，每当晴转雨前，因气温和气压的变化，空气中温度增大，致使泉水中硫磺矿物质分离出来浮于水面。因此，当地村民一见泉面泛黄便知雨将至。

**酸精泉** 广西来宾县金峰山下，有一长流不断的泉，不仅流量大。供七八千人饮水和四五百亩灌溉用水，而且泉水清洁，无任何异味。奇怪的是，村民们制作酸菜，不用一滴醋或任何制酸配料，只需在坛中盛上此泉水，浸泡瓜果果品，就可酿制出纯正美味酸菜来。因此人们称该泉为“酸精泉”。

**酒泉** 广西恭城县龙虎河畔，一泉依山傍水而栖。泉水冰凉爽心，甘甜中略带酒味，泡茶煮饭，数日不馊，取之酿酒，酒味香醇。传统名酒“龙虎酒”便是用酒泉水酿造。

**鱼印泉** 广西灵山县那隆乡有一泉水鱼塘，塘中放养的草鱼，不论其种苗购自何处，只要一入此塘，青鱼身上便长出小红印来。印位于鱼左面正中间。鱼大红印大，最大如 5 分硬 99 币；鱼小红印小，最小似一片鱼鳞，色泽鲜艳光彩夺目。红印只长在青鱼身上，同一塘的鲤鱼、鲢鱼等从不长红印。

**变色泉** 广西田阳县有一奇泉，泉水每日定时变色两次。中午 1 时正和下午 5 时正，此水逐渐变黑、蓝、红，三色相互交替，景色十分壮观。变色只在晴天，每次变色持续 5 分钟。

**爆眼泉** 广西靖西县一小山包顶端有一泉，终年常涌不息，旱涝不变。若将别处鱼放入泉中，不久鱼便眼球胀裂而亡，原泉中鱼却安然无恙。

**虾泉** 广西平泉县有一虾泉，靠近江边处，泉水清澈明净。每当夜幕降临，便有青虾从江水涌向泉中。先是一大虾当“探路先锋”。随后，虾们“成帮结伙”而至，最后竟是“千军万马”一齐涌来。夜间 10 点左右，在江水和泉水汇合处的浅水洼里，密密麻麻全是青虾，朦胧的月光下，无数只小米粒般的虾眼，如千万颗红光闪烁的小明珠，真是妙不可言。到了泉口下 1 尺多高的水波处，虾儿们仿佛听到了冲锋的号角，突然争先恐后，逆水而越，直至冲上泉口，游入泉水深处，从此隐居不出。原来这里的虾有一特性，它们是江里生泉里养。江是虾出生的“老家”，泉是虾生活的“别墅”，虾儿

们都要从“老家”迁往“别墅”。不过白天它们是不动的，要到夜里才开始“搬迁”，而且天越黑暗，迁移的虾越多，当地村民摸准了虾的习性，夜间来虾泉设笼捕虾，遇到农历三四月产虾旺季，一夜能捕30多公斤呢。虾泉的虾，肉厚味鲜，是平泉县三宝之一。

**热水泉** 在广西泉州县热水村有数眼热水泉。终年有3米多高的缕缕雾气缭绕泉口，如仙境一般。泉水水温高达85℃，若将生鸡蛋泡入泉水中，不出几分钟，蛋便煮熟。奇特的是，这滚烫的泉水竟是鱼儿的乐园。“热水游鱼”，真可谓奇哉！

**三潮圣水泉** 位于云南安宁县。丰水季节，细流汨汨，泉100水叮咚；枯水期间，泉口干涸，寂静无声，每天每隔三四小时，泉水便从石雕龙口喷出，风声呼呼，水沫飞溅；两三小时后，泉水又突然断流。过去人们不明白为何如此，编织了不少美丽的神话，如“神龙翻身”、“鱼虾朝圣”等来解释此泉定时喷水的原因。现在谜已揭穿，原来也是地下溶洞虹吸现象的作用。至于“三潮圣水”的命名源于明清年间，每逢子、卯、午、酉时，泉水从出口喷涌而出，由此得名“三潮圣水”。

**蝴蝶泉** 云南西部苍山第一峰“云弄峰”下有一泉，泉旁有一颗古老的蝴蝶树，在泉上横卧而过。春末夏初，常有五彩缤纷的蝴蝶首尾相衔，垂挂在蝴蝶树上。串串彩蝶倒映清泉中，犹如明镜中束束鲜花，绮丽无比，此泉因此得名“蝴蝶泉”。

**红米泉** 云南元阳县马街乡老百寨子脚的小河边，有一股锄把粗细、清澈晶莹的龙潭泉。附近的傣族群众常常手提铙锅，来舀此泉水淘米煮饭。用此泉水煮的饭，无论白米还红米，煮出的饭，都是粉红色的，而且柔软酥松，滑润可口。泉水中究竟含有什么物质使白米变红呢？

**双脉泉** 四川长宁县有一泉，泉中两股泉水，其味各异，一淡一酸。更有趣的是，若将其中一股水脉堵死，另一脉必定断流。

**交替泉** 在四川省新宁县多喜山上，并立双泉，一眼春夏水涌，秋冬干涸；另一眼春夏枯竭，秋冬绿水泱泱，相互交替，年复一年。

**含羞泉** 位于四川广元县龙门山上。此泉对外来振动波相当敏感，若将一石子投掷水中，泉水就会慢慢蜷缩回去，像个羞羞答答的少女躲藏起来；过一会儿，泉水又怯怯生生地“探出头”来，你再扔石头，它又缩回去。因此，又得名“缩水涧”。含羞泉缩水的原因是由于水在地层受毛细管的作用，使101地下水泛。投入石块后，引起水流震动，产生压力，将孔隙中的水压了回去。待水恢复平静后，压力消失，水便流了出来。

**间歇泉** 我国西藏昂仁县有一间歇泉，它喷发时以45°角斜射到附近一条河的对岸。水柱在河面上形成一座20米长的银白色“拱桥”，十分壮观。世界上的间歇泉很多，仅冰岛就有100多个。最著名的是美国黄石公园的老实泉。每隔1小时左右喷发一次，高达90米的水柱犹如彩虹凌空，成为一绝景。气势最磅礴的是1886年新西兰北岛的7个间歇泉在火山爆发带动下，竟同时喷射，石头、稀泥随着水、气齐飞到了高空。

**礼让泉** 在安徽安庆市郊，当人们争抢汲水时，泉水就不流了；当人们谦让按顺序汲水时，泉水才涌出。

**月泉** 浙江浦江县有口奇特的月泉，泉水的水位随月亮的升落而变化。月升水涨，月落水退。更奇的是，满月和残月时，泉水的最高水位与最低水位相距甚远；无月天时，泉水又显得异常平静。

**姐妹泉** 河南郑州西南郊叁季村有两口紧紧相邻的姐妹泉。一口泉水水温高达 32℃，为热泉，另一口 18℃，为冷泉。冷、热泉的形成是因泉水来自不同的地层。

**香水泉** 位于河南睢县城南。泉水甘美清澈，散发着阵阵槐花香味，人称“槐花水”。早在北宋民间就用此泉酿酒，素有天然琼浆之说。

**冰泉** 陕西蓝田县内一口其貌不扬的井，若将旁处的水倒入井中立即冻结成冰，盛夏酷暑也不例外，堪称泉中一绝。

**粪泉** 陕西合阳县东王乡有五口泉眼，每口泉都有一共同绝妙之处：用它浇灌田地，农作物长得嫩绿可爱，粗壮旺盛，像施了速效化肥一样。这种泉水中含有氮、磷、钾等肥料元素，102 用这种天然肥水灌溉小麦，可增产 25% 左右。

**问病泉** 我国西北边境的阿尔泰山矿泉，共有 48 眼之多，名字也颇为有趣：耳泉、眼泉、口泉，像医院的五官科。第 29 号泉更神，若用该泉水擦身，有病部位就会出现斑点。因此获得“问病泉”的称号。人们到此“问病”后再到有关泉洗浴，可以治疗疾病。因此此泉问诊患者不断，门庭若市。

**白沙泉**：在张家界内的武陵源国家森林公园，有一口白沙泉。不论涝季还是旱季，此泉水位毫无变化。泉底铺有一层白玉般的细沙，总是保持一定量。若将白沙掏尽，几天后又会长出新铺一层；若长年累月不掏，白沙也不见增多。白沙泉水纯净，冬暖夏凉，甘甜淳香，用它泡茶，味道极佳。

**药泉** 吉林长白山的白山头下，有一股可作药水的清泉。因泉中主要成分是游离的二氧化碳、重碳酸银、镁、钠、钙，对胃炎、消化不良、便秘、风湿性心肌炎、高血压等症都有很好的疗效。

黑龙江德都药泉山的矿泉水也具有药效。泉中含有碳酸气，这种“药泉”还可治神经系统的慢性病、脑血栓、脉管炎等，因此，泉水远销国内外。

**火水泉** 台湾台南的关子岭北麓，有一口火水同源的水火泉。俗话说“水火不相容”，但在这里却出现了奇迹：水温高达 84℃ 的泉水从黝黑的岩石缝中涌出，水色灰黑，味苦而咸。若在水面上点燃一根火柴，火焰便像魔术般地从水中腾起。原来泉下不断有天然气从地层裂隙中冒出，碰着火便燃烧了。

### 一日三潮的怪泉

在湖南花垣县民乐镇苗寨有一口神奇的怪泉，它像大海 103 一样，每天三个时辰（清晨、中午和傍晚）出现涨潮现象。一年 365 天，天天如此。怪泉涨潮时非常壮观：只见一股强劲的水柱从泉眼中冲天而起，响声如雷贯耳，长达 50—80 分钟后，水柱才渐渐平息，恢复涓涓细流。每次涨潮时，泉水流量比平时大十几倍。此泉因此得名“潮水泉”。更为奇异的是，如果每天按规律涨三次潮，则说明天气变化相对稳定，风调雨顺。如果此泉突然提前涨潮，而且持续时间超过平常，那么，过不了几天准会有较长一段时间的晴天或旱天；如果涨潮时间突然推迟，或一日涨潮数次，那么，几天后必有大雨或暴雨。为此，当地人又称此泉为“气象泉”。

如此罕见的潮水泉是怎样形成呢？

这类奇泉都位于石灰岩地区。石灰岩长期受地下水的溶解，在内部和表面溶成一个洞和沟。当洞和沟碰巧连在一起，便形成了虹吸管道。当溶洞内的水位积聚到虹吸高度时，就会产生虹吸现象，使泉顺沟涌出来，便是“涨潮”；溶洞的积水被吸干后，泉水便停止外涌，这就是“落潮”。待溶洞积

满从地表渗入的水便出现下一次涨潮。由于溶洞体积是一定的，遇上气候或大气压稳定时，就形成了一日三次定时定点的有规律的涨潮现象。一旦天气发生变化，大气压不稳定，涨潮就会发生异常。晴天或旱天，气压高，对溶洞水面压力大，就会提前涨潮。反之，阴雨天，气压低，涨潮便推迟。潮水泉因此成了能预报天气的气象泉。

这种潮水泉的形成具有极大的偶然性，因此十分罕见。迄今为止，除花垣潮水泉外，我国还发现三处。

江西弋阳城外一座无名山中发现的弋阳潮水泉是我国第一潮水泉。

湖南桂阳县荷叶乡潮泉池，不仅能涨潮落潮，而且有时每 104 天会连续反复 10 余次。

甘肃宕昌县的潮水泉更有趣，角弓河穿泉而过，将它分为东西两部分，西岸叫母泉，东岸叫公泉。河床底部也有两处一高一低的泉眼，高低相差有 20 米。潮水泉喷涌时，先是河床底部泉眼向上喷水，接着母泉向外溢水，几分钟后，公泉开始向上涌水。当涌水达到高潮时，所有砾石间隙都向外急剧喷涌，水从高处直泻而下，如瀑布一般，壮观极了。

### 月牙泉的“逼沙”魔力

唐写本《敦煌录》载：“此山神异，峰如削成，其间有井，沙不能蔽。”这神山，就是位于甘肃省敦煌市南端的鸣沙山；这沙填不满的井，便是鸣沙山环抱中的月牙泉。

月牙泉，东西长约 218 米，宽 54 米，平均水深达 5 米。水清如镜，状若新月，故得此名。自东汉以来，月牙泉就是敦煌胜景之一。

在茫茫流沙之中忽有一弯甘美清泉，这就够神奇的了。更奇的是，肆虐的风沙吞噬过多少楼兰这样繁华似锦的城镇，毁掉了多少良田，填平了多少湖泊河流，而这月牙泉历经沧桑千百年，任凭“沙声吼如雷，声振数十里”，却依旧碧波荡漾，风韵犹存，堪称“名迹”。

世上神奇的自然景观，总伴有美妙动听的神话传说。月牙泉也不例外，一个个美丽的传说，使月牙泉更具神秘色彩。

相传，月牙泉是白云仙子普渡众生的明证。一年肃州大旱，飞沙走石，天昏地暗，民不聊生，白云仙子不忍百姓受苦，飞至广寒宫向嫦娥借来月亮，放入泉中，驱散了黑暗，止住了风沙。白云仙子借月时正值初五新月，所以这泉便变成了一泓形如偃月的清泉。也有传说，汉朝大将李广利征伐大宛国，取 105 得天马回归，行至鸣沙山下，口渴难忍，引刀刺沙，不见泉涌。焦急之际，忽见观音手持净瓶，从云端倒下数滴甘露，便成了月牙泉。大概月牙泉是仙人菩萨所赐，便有了“万沙不侵”之力吧。

要真正揭开月牙泉的面纱还要靠科学。地质学家从月牙泉所处的特定地貌环境和气候条件，揭开了月牙泉的身世和月牙泉“逼沙”魔力的由来。

月牙泉实际是疏勒河的主要支流——党河改道后留在沙漠上的一处古河湾。此地基底是灰色、紫红色的粉砂质泥岩，地势低洼，具有良好的储水条件。河湾西高东低，泉水自西溢出，逐渐东流，聚积成月牙泉。

月牙泉之所以“绵历古今，沙填不满”，是因为它处于海拔 1240—1725 米的鸣沙山前后峰（或曰北南峰）之间，鸣沙山为“金字塔沙丘”，风力作用下的沙子总是沿着山梁和坡面向上滚动，风力再大，沙也刮不到沙丘下的月牙泉中。加上该地区的风向多为偏东北风，恰好与月牙泉所处山谷的走向一致。当刮偏东北风时，由于地形急剧变窄受阻，便成旋转风，将沙子卷上

沙丘。这才有了月牙泉“虽遭烈风，不为沙蔽”的奇观。月牙泉的“逼沙”魔力实是大自然所赐也。

### 不见一滴水的热气泉

美其名曰“泉”，却不见一滴水，只有呼呼喷出的热气，这就是位于新疆乌鲁木齐西南火烧山之巔神秘的“热气泉”。

“热气泉”不仅神在“无水”，而且还具有神奇的妙手回春之术。它能使一个个被严重风湿症折磨得失去行走能力的人，抬着而来，飞跑而归；使一位位身患重病、痛苦不堪的患者摆脱苦恼，如获新生。这无水之泉的神奇疗效吸引了无数患者，106 每年夏天，天山南北各类病患者纷至沓来。据统计，每年来此理疗的数千人中治愈高达 70—80%。

这天然的理疗医院是怎样形成的呢？说法不一。有人认为，是火烧山的地热造成的。地热遇到地下水后变成蒸气泉。也有人说，这里的地壳深处蕴藏着丰富的煤层。因地壳上升或风化剥蚀，煤层裸露地表，或接近地表，煤与空气接触后，在氧的作用下煤层自燃，热量扩散，与地下水相遇，生成大量蒸气，沿岩石断裂带冲出地表，形成“热气泉”。

火烧山的热气泉被新疆人誉之为“神泉”。热气泉之所以有如此神力，是因为热气中含具有医疗作用的氟和放射性元素氡。尤其是氡超过了正常空气中氡量的 100 倍以上，具有放射性元素氡及人体必需元素氟的湿热气体，能刺激人体充血反应，促进血液循环，改善人体机能；还可以调节神经功能，起到消炎、止痛、清除疲劳、恢复健康的作用；酸性蒸气还可对周身进行消毒。正因为热气泉有这些有利人体健康的元素和性能，所以热气泉成了治疗皮肤病、风湿性关节炎、心脏病、肠胃病、神经病、高血压、神经衰弱等症的灵丹妙药。

### 从地下冒出来的“天火”

相传，女娲补天将地上的五彩石烧成溶液，补好天上的漏洞。剩余一些炼红的石头就埋在湖北境内扬子江畔的荒滩下。从此，“天火”时常从裂缝中冒出来，成为当地渔民的生命之火。

每逢春、秋季节，渔民们辛勤捕鱼后，到了吃饭时间，却不见渔船上炊烟升起。只见一艘艘渔船靠近扬子江畔的这片荒滩，一户户渔民纷纷拿锅下船来到荒滩，直奔自家固定的“炉灶”，渔民们将锅放在“炉子”上，划着火柴往光秃秃的“炉灶”里一放，蓝色的火焰便从地上窜起，片刻功夫饭就煮好了，当地渔民利用这种“无柴之炊”已有上百年历史。这简便易用、物美价廉的“天火”当然不会是女娲所赐，那么，它究竟来自何方？

在很久很久以前，这片荒滩是长江边的一个湖。湖被淤塞后，形成沼泽。后来又被冲积的泥沙覆盖。埋在泥沙下的沼泽里的动植物遗体经细菌分解，又在静压和化学风化的作用下，形成泥炭和沼气。沼气顺地表裂隙中冒出来。

渔民又是如何发现这无色可燃气体的呢？是借助大自然的帮助。每逢洪水季节，荒滩被水淹没。这时，沼气沿裂隙上升时，在水中形成气泡。渔民们就寻着冒泡的地方打下一根根木桩，作上自己的标记。待到春、秋荒滩干涸时，就可登岸点火做饭了。

### 神奇的洞穴世界

音乐洞穴 在秘鲁普诺省的里利斯塔村有一个能弹会唱的洞穴。而且不同时辰有不同的乐声。清晨，洞穴发出阵阵悦耳动听的风琴声；中午，洞内锣鼓喧天，热闹异常；傍晚，笛声悠扬，时高时低；阴雨连绵天，洞穴里还

会传出婉转动听的“女声独唱”哩。

**云雾洞穴** 在委内瑞拉古艾纳城郊外，有一奇特的洞穴，每天定时定量喷吐无味无毒的云雾，上午 11 点开始喷吐，一次两小时，年年如此。

**医院洞穴** 印度尼西亚西比洛岛上有一能健身治病的洞穴。神经衰弱或关节炎患者，只要在洞穴中居十天半月，疾病便不治而愈。当地岛民在洞中设置了 40 多张床位，开办了一家洞穴医院。

108

**悬阳洞穴** 在我国古城山海关不远处的群山中有一著名的花岗岩洞穴。洞内光线暗淡，行走困难。若扶石壁慢慢朝里行走，会忽遇一明亮处，只见洞顶两道耀眼白光直射洞内，甚至能仰望到蓝天白云。可出洞后，在岩石顶上却怎么也找不到这射进阳光的洞口。没有洞口，阳光从哪儿穿漏入洞的呢？

**流鱼洞穴** 邻近北京的涑水县境内有一洞穴，每年谷雨时节，洞穴泉中便有鱼不断流出。鱼大小均匀，半斤左右；品种单一，白肚黑背，鱼骨坚硬。当地人称“十口鱼”。10 余天后，鱼流中止。

**变形洞穴** 尼加拉瓜的丘科米尔镇有一奇洞，一日三变：上午，洞口为椭圆形；下午，变成不规则的长方形；深夜，呈正方形；次日凌晨，又还原成椭圆形。周而复始，循环不已。

**无底洞穴** 希腊各斯古城有一无底洞，每天“吞噬”3 万多吨海水，却不见海水溢出。科学家进行了多次考察，有的用数千米长、系有大石块的绳索沉入洞中深渊，却无论如何探不着底。有人把无数红色塑料颗粒灌入洞穴中，可是周围的河流、湖泊中却毫无塑料粒的踪影。这几万吨的海水流到哪儿去了呢？这个洞穴究竟有多深？至今仍是个谜。

### 怪坡

在我国沈阳市清水台镇阎家村东北 1 公里处有一怪坡，无论是汽车、自行车还是步行，都会明显地感到上坡省劲、下坡费力。此坡约 50 米长，15 米宽，它的表面无任何异常之处，山坡东低西高。汽车经过此坡时，如由西向东驶，必须加大油门方能下坡，而由东向西驶，则不用加大油门甚至熄火也能由坡底滑行到坡顶。但奇怪的是对于水流方向却很正常，在远处放水会很容易地顺坡而下。目前不少专家已前往考察研究，但 109

