

神秘怪异的星球

☞你知道哈雷彗星的奥秘吗？

哈雷彗星是一颗著名的周期彗星。英国天文学家哈雷于1705年首先确定它的轨道是一个很扁长的椭圆，并准确地预言了它以约76年的周期绕太阳运行。哈雷彗星最近这次回归于1986年2月9日过近日点，近日距为0.59天文单位（8800万千米）。为了确切查明彗星物质的详情，前苏联、日本、西欧和美国分别发送了几颗宇宙飞船前往，近距离考查这颗彗星，并取得了一些成果，如哈雷彗星的彗核长15千米，宽8千米，比原先估计的要大。同时发现彗核表面呈灰黑色，反射率仅为4%。水和冰是彗星的主要成分，彗星以非常小的尘埃粒子存在着。

☞彗星对地球有没有影响？

彗星的形状很特别，头部尖尖，尾部散开，好像一把扫帚，所以彗星有时也叫“扫帚星”。严格地说，彗星算不上是一颗星，它只是一大团冷气间杂着冰粒和宇宙尘，但不能忽视它也是一种天体。

彗星分为彗核、彗发和彗尾三个部分。彗核由比较密集的固体质点组成。周围的云雾状的光辉就是彗发。彗核和彗发合称彗头，后面长长的尾巴叫彗尾。这个扫帚形的尾巴，不是生来就有的，而是在接近太阳时，受到太阳风和太阳辐射压力的作用才形成的，所以常背着太阳的方向延伸出去，离太阳愈近，这种作用愈强，彗尾也愈长。

有人可能会问：彗星的彗尾拖得那样长，会不会扫过地球？扫过地球时会出现什么现象呢？我们知道，就体积而言，彗星是太阳系中的老大，仅彗发的直径就可以大到100多万千米，而彗尾则更大得出奇，可以延长到一两亿千米，个别的长度超过火星

公转轨道的半径。当彗星运行到地球和太阳之间，而又离地球比较近时，彗星的尾巴有可能会扫到地球上，但不会带来灾难。因为彗星的质量一般还不到地球质量的一千亿分之一。

1910年5月18日，著名的哈雷彗星在太阳和地球中间穿过时，彗尾像一道银河，曾横跨半个天空。这时彗尾的实际长度为2亿千米以上，彗星和地球相距仅2400万千米，地球从彗星的尾部穿过。当时有人说彗星上的氰基和一氧化碳分子有毒，对人类会造成危害。而实际上彗尾扫过时，地球上的人类安然无恙，毫无感觉。没有产生任何灾害的原因就是彗尾的密度极低。根据计算，彗尾的密度不超过 10^{-19} 克/立方厘米，只有空气密度的十亿分之一，甚至比地球上实验室内所能得到的真空密度还小得多，所以对地球没有产生任何影响。

彗星绕太阳转的周期是很不相同的，周期最短的一颗叫恩克彗星，周期为3.3年，就是每隔3.3年，我们就能看到它一次，从1786年发现以来，恩克彗星已出现过40多次。有的彗星周期很长，要几十年甚至几百年才能看到一次。有的彗星轨道不是椭圆形的，这些彗星好像太阳系的“过路客人”，一旦离去，就不知它跑到哪处“天涯海角”去了。

彗星和行星没有了引力会改变轨道吗？

任何物体都具有保持其自身运动（速度和方向）的特性。像围绕太阳运行的地球，之所以能围绕太阳旋转，是因为它与太阳之间有引力的缘故。

恒星和行星如果没有了引力，在一瞬间天体还可保持其当时的速度和运行的方向，之后就会飞散开来，轨道当然也是直线的。

题目中的“引力”就是重力的意思。其实“引力”有四种，

而重力只是其中的一种。众所周知的另一种引力是电磁力，电磁力是可以把木头、沙土、甚至包括我们人的身躯在内的所有物质加固成形的引力（另外两种引力比较复杂，且与本文无关，这里不再详细介绍）。如果失去了重力和电磁力，所有的物体都将变成朦朦胧胧的气体扩散开来。

银河系中有多少星能生存生物？

银河系中有许多星星，其中到底有多少能生存生物呢？这可是个大难题。当然假设不同，答案也不同了。恒星也有不少种，即使其周围有 10 颗行星，能生存生物的星星也是有限的。

蓝星不行，因为它寿命短，没有生物进化的余地；又红又小的星不行，因为合适的温度范围太窄；像心宿二那样的红巨星也不行，因为即使其周围有太阳那样的普通恒星、行星，也会被蒸发掉的；双重星的可能性也很小，因为即使它周围有行星，它也很难使行星在另一个太阳的引力下绕一定的轨道运行。

这样看来，能生存生物的星的寿命要长，足以能使生物进化；温度范围也要相当地广；附近还要有一个类似太阳的黄色、至少是橙色的星，其周围还要有 10 颗行星，其中 3 颗还要在适当的范围内，1/10 还要有水和空气……。

尽管如此，计算一下，也会有不少吧。

银河系里一年能诞生多少颗星？

银河系太大了，它所包含的各种类型的恒星，总数在 1,000 亿颗以上。这里我们只想以仙女座流星群为例作一解答。不知你是否看过仙女座流星群的彩色照片。漩涡状的圆盘部分呈蓝色，中心

附近呈黄色。这表明发蓝的多是蓝白色亮星，发黄的多是带红色的亮星。手腕部分多是形成星的尘埃和气体。

一般说，发蓝的恒星都是年青的星星，由被称为星际物质的尘埃和气体一次诞生很多蓝星。例如秋、冬两季里可见的金牛座的昴星团就是很好的例子。

恒星在即将结束自己的生命时，会像心宿二那样变成一颗红色的巨星。也就是说，由于中心部大多是老星，因此，漩涡总是朝中心部旋转。

正如昴星团中所见到的那样，就是在银河系中目前也正在不断地诞生着巨星。至于一年中银河系里到底能诞生多少颗星，目前还无法知道精确的数字。

☞什么是变星？

变星是亮度变化的恒星。银河系内已出现的变星约有 3 万颗。变星大体分为三大类型。一类是食变星又叫“几何变星”，它的亮度变化是由于两颗很接近的恒星相互遮掩发生交食现象所引起的。英仙星座的大陵五星就是很有代表性的食变星。

第二类是脉动星，由于扩散在宇宙空间的气体，形成薄云状在星前通过，减弱了太阳的光辉，使脉动星不规则地减少了高度。具有代表性的是鲸鱼星座和仙王星座的 δ 星。

第三类是爆发变星。这种星本身反复膨胀收缩、爆炸，而使星的亮度发生变化，具有代表性的是天鹅星座的 SS 星。

心宿二星和参宿四星正无规律地变化着亮度。心宿二星亮的时候，相当于谷中岩槛星，但有时越靠近毕宿五星越发暗。满天星空的时候，请你观察一下这种现象。

怎样才能采集到微陨星？

每天会有不少流星落到地球上来，但它们决不会“燃烧”。流星与高空的大气磨擦而发出光后，形成无数个小颗粒，慢慢地落下来，这就是我们所说的微陨星。

我们只要采取以下方法，无论谁都能采到微陨星。即在显微镜的载片上涂上薄薄的一层油垢，将其放在通风不太好的屋顶上搁置一夜，这就算大功告成了。一般落在载片上的东西就是微陨星。

当然，白天也可以采集，但白天车多人多会尘土飞扬，所以还是以夜间为好。

将落上微陨星的载片放到 100 倍的显微镜下观察，你就会清楚地看到直径几微米乃至十几微米的圆球形的微陨星。

当然，在城市的屋顶上放置一夜的载片也可能会混有工厂排出来的灰尘。

怎样测量星的大小和与地球的距离？

当人们以远处的景物为背景走路的时候，近处的电线杆或房屋等就不断地改变位置。同样，由于地球以 1 年 3 亿千米的直径绕太阳一周，所以，以遥远的星星为背景，每半年测量一次近处的星星，就能看出近处星星位置的略微移动。如果测量这个星移动的距离，就能计算出附近的星距地球多远。用这个方法能测量到几百光年的星。

更远处的星星就要用其他方法测量。例如，可以根据双重星的旋转情形以及造父变星的光的变化和表面亮度推断距地球的距离。

那么，星的直径怎样测量呢？像心宿二这样的大星星的直

径，是用从月球开始挡住到完全挡住它的时间来推算的，另外，还可以用其表面的颜色（温度）以及亮度计算出直径。

类星体是怎样诞生的？

1960 年，人类发现了 3 类星体，这是一种与来自宇宙的电波位置相重叠的星一般的天体。后来又发现这种天体的光很强并呈红色，因此，这种恒星状的气体被列为类星体，但有的类星体也不能发射电波。

虽然类星体呈红色，但实际上却是蓝色的。因为蓝光被较强的紫外线遮住了。类星体只有几天变光（变幻亮度）虽然光从星间穿过，但最多只有几天比较亮。从偏红色光的观测中我们发现，距离近的有 30 亿光年，远的有 130 亿光年。由于发自类星体的光需经 100 亿年才能到达地球，因此，类星体的样子也可以说是我们的宇宙诞生后不久的样子。

类星体对我们来说还是个天体之谜，是遥远的星系变化中明显活动的中心部分。随着时代的变迁，如同我们的银河系一样，仍处于进化较为稳定的星系之前的状态。

星星的位置用什么表示？

恒星离我们非常遥远，如果我们不进行精密的测量，即使经过 50 年或 100 年的时间，它们都几乎一动不动地呆在一个地方，就像钉在天体这个巨大的“碗”上似的。

星位置的表示方法和用经纬度表示地球上城市的位置一样。但表示星位置的不叫经度、纬度、而是叫赤经、赤纬。

在天文台对星体进行精密测量时，用赤经、赤纬表示各星的位置，用光谱表示星的颜色，用视差量表示各星的距离及每年略

微变化的比例等。将以上测量的各种情况汇集在一张表上，这张表就叫做“星表”。

对于那些不能用以上方法列出的小星，就用照照片的方法标出来，即将星空照在一张照片上，这些星的位置便一目了然。

在星空除恒星之外还有运动的行星。其中明亮的火星和土星我们不会漏掉，但对位于行星之间的 2000 个左右的小行星，我们就不能了如指掌了。

星星的不同颜色是因各自的温度不同吗？

小朋友，你家用过煤取暖或烧饭吧，那么，你仔细观察过煤球或蜂窝煤燃烧时，它们的颜色发生什么变化了吗？如果你仔细观察过，就会知道，当把煤球或蜂窝煤放进生着的炉子里以后，它们那黑黑的颜色会随着自身温度的升高而逐渐变成暗红色，接着又变成红色，橘黄色。铁块和炭被放进炉子里以后，它们的颜色也会发生同样的变化。

热也属于能的范围，加热以后，波长的短光——白→蓝→紫光的比例会逐渐变大，所以，温度越高，颜色会越蓝。因此，星星的不同颜色与各自不同的温度密切相关。

火星上有什么？

1964 年 11 月 28 日，美国人的第一个火星探测器“水手 4 号”，在掠过火星时，拍摄了 20 张照片，并将这些照片变成无线电信号发回地面，最后再将信号还原成了供我们可以研究和欣赏的照片。

照片上所显示的火星有一个奇怪的特征引起了人们极大的好奇，那是一些像河流一样蜿蜒穿过火星表面的东西，它们具有某

种从任何角度看都像是运河支流的条纹。此外，两极的冰帽好像都有迭层，在冰帽边缘的融化处，它们看上去很像一迭倾斜的薄片。

专家们由此想像，火星历史上经历过气候变迁。目前，它可能正处于寒冷周期。在这个周期，大部分水冻结在冰帽上和土地上，而在从前或在今后的某一时期内，火星可能处于温暖周期。在这个周期中，冰帽融化了，释放出水和二氧化碳，使火星的大气变得比较稠密，河水充沛。正是这张照片上的似是而非的河道，引起了地球人对火星生命的巨大兴趣。

1976年夏季，美国的“海盗1号”宇航船安全着陆在火星北纬22度西经48度地区的平原上，拍摄了大量有关火星生命与火星人面形建筑的珍贵图片。

1996年7月31日，“海盗1号”发回的火星表面照片上有令人吃惊的发现，这就是世人瞩目的火星地表上的人面形建筑照片。

美国宇航局研究小组的专家用最新的计算机处理术对该照片进行分析，最后认定人面形建筑是修筑在一个巨大的长方形台座上，刻有轮廓分明的鼻子、左右对称的眼睛和略为张开的嘴巴。建筑物长为2.6千米，宽为2.3千米。在人面形建筑西南约16千米处，还排列着以边长为埃及金字塔10倍、体积超其7000倍的塔型建筑为首的许多人工建筑物。

为了尽可能地揭开这些秘密，1997年7月4日，美国人对火星进行了一次意义重大的宇航探测，以最后确定火星是否有生命、文明及其飞碟的存在。

火星上有生命吗？

仰望浩瀚无垠的天空，总不免思绪萦绕，提出这样一个问

题：在我们所居住的地球之外，还有没有被智慧生物统治着的天体呢？每当人们议论起这个问题，首先就要想到火星。原来，在半径至少 60 亿千米的太阳系范围内，这颗美丽的闪耀着红色光芒的星星，跟地球一样是颗行星。直径 6 千 8 百千米，几乎只有地球的一半大，质量是地球的 11%，在离太阳平均距离 2 亿 2 千 8 百万千米的椭圆形轨道上绕着太阳运转，公转一周所需的时间相当于地球上的 687 天。火星的自转周期比地球多 37 分钟。更有趣的是它也是侧着身绕着太阳旋转，自转轴与轨道平面的夹角为 25 度，结果就和地球一样有着一年四季的变化。所有这些，使火星获得了“小型地球”的称号。

地球上有人，那么“小型地球”上又怎么样呢？

早在 300 多年前，有人就首先发现火星的两极有“极冠”，夏天它会收缩变小，冬天它又扩大地盘。极冠很像是覆盖在火星两极的冰雪。如果是这样，那么它就是火星上存在着众多的水分的证明。大家知道，水分的存在，是生命存在的前提。

1877 年，意大利天文学家夏帕勒里用望远镜看到了火星上密布着有规则的线条，他把它们称为天然的水道——河渠。这个名词后来被错误地翻译成“运河”。

与此同时，多次用望远镜观测还证明，火星上会一年一度地出现一种暗色的阴影笼罩地面，春末夏初扩大，变得十分显眼，到了秋冬两季，又消失而变成黄褐色。人们说，这不是火星上植物荣枯的反映吗？

火星上的这些现象，让不少人兴奋不已！认为在茫茫太空里，人类终于找到了知音……

事实上，火星上有“运河”的说法始终没有得到大多数科学家的承认，甚至有没有这些线条都使人怀疑；有些天文学家尽管作了很大的努力，还是没能够肯定地见到它们。

好多年过去了，人们始终没有得到一点关于火星上存在着智

慧生物的证据，也没有任何一个天文学家敢于认定在火星上有高度进化了的生命形态。

会见“火星人”的希望看来是破灭了，但是它并没有排除火星上存在低级生命的可能性。随着科学技术的发展，进一步观测结果告诉我们，火星上有一层薄薄的大气，主要成分是二氧化碳；另外也有氧气和水分，尽管数量很少。火星温度很低，但是并没有低到生命不能生存的程度。有人还在实验室里作了实验：某些苔藓类植物和微生物，能够在模拟火星温度和大气的环境中生活和成长。

当然，人类不会满足于简单的猜测。火星上有没有生命，必须通过更多的实验来验证。

到了本世纪 60 年代，空间科学技术的迅速发展提供了探索火星的崭新机会，使人们有可能发射宇宙飞船奔向太空，到火星那里去进行近距离考察，甚至直接降落到火星表面，以便最终揭开火星上有没有生命的秘密。

1964 年，美国发射了“水手 4 号”飞船，在离火星表面大约 1 万千米的高空掠过，发回了 22 张照片，这是人类第一次有机会近距离观察火星。观察表明，火星表面被陨石撞击得坑坑洼洼，荒芜而原始，干燥而冰冷，倒是跟我们的月球很相似。哪里有什么“运河”！

5 年以后，“水手 6 号”、“水手 7 号”两艘飞船接着出发，飞到靠近火星 3500 千米的范围里侦察，除拍摄了 200 多张照片外，还进行了复杂的科学测量。从飞船发回的照片来看，并没有给人们带来令人鼓舞的新消息，相反，火星上的实际情况似乎比人们预想的还要糟：大气更稀薄，温度也更低：极冠不是冰冻结成的冰雪，而主要的是二氧化碳冷凝的干冰。

又过了两年，“水手 9 号”开始远征了。

1971 年 11 月 13 日，它作为另一颗行星的第一颗人造卫星

在离火星表面只有 1280 千米的轨道上飞行，拍摄了 7000 多张照片，进一步证实了以往多次考察的结论：火星上并没有江河和湖泊，像撒哈拉大沙漠那样干燥，像南极洲那样寒冷；火星大气极其稀薄，主要成分是二氧化碳，还有极少量的氮、氩和一氧化碳等等；气压只有地球大气压的 $1/200$ ，水在这样低的气压条件下不可能以液态存在，也不会下雨降雪；纵横交织的“运河”不过是大体上排列成行的间隔很近的火山口和黑斑；水蒸气的含量比预想的还少，即使丰富的地区也只有地球上大气里水蒸气含量的 1‰；这里有高峻的火山，有的比珠穆朗玛峰还要高几倍；火星表面一定时期出现的阴暗变化，并不是植物荣枯的表现，而是连续几个月的大风刮起的尘暴引起的。

但是，“水手 9 号”也发现了一个令人惊异的事实：火星上虽然没有“运河”，却存在着很长很宽的干涸的河床，最大的一条竟有 200 千米宽，1500 千米长。这是什么原因呢？没有水怎么会有河床呢？这是不是说明：尽管现在的火星大气稀薄，缺氧缺水，暴露在紫外线、宇宙射线和陨星体轰击的威胁之下，可是在历史上，也许由于火星倾斜角度的变化，也许由于太阳输出能量的增加，更有可能是由于火星曾经非常活跃，火山活动强烈，把内部大量的水蒸气和二氧化碳喷射出来，它也曾有过一个具有正常气压和丰盛水分的温暖时期呢？如果是这样，那么火星上就有可能演化出现过生命，而生命一旦出现，它就会凭借自己顽强的适应力去与环境搏斗。火星早已从蓝天白云、江水奔流、气候宜人、生机勃勃的繁荣状态回复到我们今天所见到的荒凉沉寂的悲惨世界了。但是生命之花是否可能直到现在还活在这个星球上呢？

当然，“水手 9 号”并没有回答火星上是否有生命的问题。因为这不是它的任务，它的任务是寻找一个合适的比较理想和更有希望找到生命的地点，为下一次探索火星生命之谜的飞船着陆

作准备。

1975 年 8 月 20 日和 9 月 9 日，“海盗 1 号”和“海盗 2 号”出发了，它们长途跋涉 6 亿 8 千万千米，历时近一年，分别于 1976 年 7 月 20 日和 9 月 3 日登上了火星，照了相，还进行了生物学实验。这两艘着陆的飞船实际上是两座小型精巧的外太空生物学实验室。

发回来的照片清晰极了：着陆地点是块低平的区域，有洪水流动的痕迹，坑穴很多，地下某个深度可能有永久冻土层；地面物质粘结力弱，颗粒小，散缀有各种大小的岩石；土壤颜色发红，可能是含氧化铁较多的缘故；没有看到苔藓等一类的植物，也没有发现任何生命物的迹象。

海盗号的观测还证明：火星大气里含有水蒸气，火星的极区是由冰组成的，季节性地被二氧化碳所覆盖，它是火星上的“大水库”。

最重要的是生物学试验。外太空生物实验室到达火星表面后，马上开始工作，采样机自动从地面上采取土壤样品，接着分别送到不同的容器里，供三个实验使用。整个飞船事先是经过杀菌消毒的，试验非常严密，全自动进行。试验结果用无线电发送回地面。

结果怎么样呢？开始的消息似乎令人振奋，但是进一步的分析却证明：火星土壤里并没有微生物，二氧化碳虽然很多，却没有找到有机分子，即使用，估计含量也不会超过一亿分之一。

结论似乎应该作出了。但是，争论并没有结束。有的科学家争辩说：火星大着呢！两艘飞船着陆的地点算得了什么？两个局部地块可能没有生命，但整个火星表面却不能得出同样的结论。何况海盗号只是挖了几次样品，数量有限；甚至在飞船着陆的地点，生物实验室的底下，也许就有隐藏着的生命在活动哩！

随着火星带给人们的谜团越来越多，近年来，要登陆火星的

呼声也随之而高涨。早在 1969 年阿波罗飞船登月车在月球上穿行时，美国宇航局已经在研究火星飞行的方案了。但是，20 多年过去了，至今还没有一个响亮地说：“我们将飞向火星。”

☞火星的极冠是什么？

从美国行星际探测器拍摄的火星照片中可以清晰地看到，在呈暗橘色火星的上方或下方有个白色的帽状物，这就是极冠。

乍一看，极冠很像覆盖在地球南北两极上的冰。火星极冠附近也有很多冰。由于用天体望远镜观测上下是颠倒的，所以，当火星在南部天空中闪烁的时候，上方能够看到的就是南极冠。火星的直径比地球的半径略大些，绕太阳运转一周为 687 天，按地球一天 24 小时计算，火星上的一年应为 687 天。

火星自转轴的倾斜值大约是 25° ，这与地球极为相似。因此，灿烂的阳光有时也会照到北半球上，有时也会温暖南半球。所以说，火星上也有季节的变化。

由于火星的椭圆形轨道特别明显，所以与地球相比，同太阳间的距离变化也就比较大。离太阳近时就是火星南半球的夏天。不过，由于火星此时在轨道上运行的速度比较快，所以南半球的夏天既短又热。以前，我们总以为火星上只有二氧化碳雪（干冰），其实，火星极冠的主要成分却是水冰。当火星接近地球时，用小望远镜也能看到极冠。

☞水星有什么奥秘？

在肉眼能看到的水、金、火、木、土五大行星中，长期以来，水星是最使人难以琢磨的行星。因为它离太阳最近，它深沉地躲藏在强烈的阳光里，难以一睹它的容貌。就连波兰鼎鼎大名

的天文学家哥白尼，也因没有看到过水星而终身遗憾。但是在机会碰巧的情况下，水星从太阳面前经过时，人们可以看见在明亮的太阳圆盘背景上出现了一个小圆点，那就是水星。这种现象叫做“水星凌日”。上两次看到的水星凌日发生在 1986 年 11 月 13 日，以及 1993 年 11 月 6 日中午前后。

水星凌日时，水星在太阳明亮的背影上呈现一个黑点，仔细观察会看出水星的边缘异常清楚，这就告诉我们，在水星上是没有空气的，由于这一点，就使水星世界具有许多特色。

由于水星离太阳比地球近得多，比日地距离的一半还近，所以在水星上看太阳就比地球上看到的大得多，当然也更耀眼。更为奇特的是水星上没有大气，因而星星和太阳同时辉耀在天空中。

在太阳系的九大行星中，水星获得了几个“最”的记录：

1. 水星和太阳的平均距离为 5790 万千米，约为日地距离的 0.387，是距离太阳最近的行星，到目前为止还没有发现过比水星更接近太阳的行星。

2. 水星离太阳最近，所以受到太阳的引力也最大，因此在它的轨道上比任何行星跑得都快，轨道速度为每秒钟 48 千米，比地球的轨道速度快 18 千米。这样快的速度，只用 15 分钟就能环绕地球一周！

3. 地球每年绕太阳公转 1 圈，而“水星年”是太阳系中最短的年。它绕太阳公转 1 周只有 88 天，还不到地球上的 3 个月。这都是因为水星围绕太阳高速飞奔的缘故。希腊神话把水星比作脚穿飞鞋，手持魔杖的使者。

4. 水星上因为没有大气的调节，距离太阳又非常近，所以在太阳的烘烤下，向阳的温度最高时可达 430°C ，但背阳面的夜间温度可低到零下 160°C ，昼夜温差近 600°C ，夺得行星表面温差最大的冠军，这真是一个处于火与冰之间的世界！

5. 太阳系中现在发现了越来越多的卫星，总数超过 60 颗，但只有水星和金星是卫星数最少，或根本没有卫星的行星。

6. 在太阳系的行星中，水星“年”时间最短，但水星“日”却比别的行星更长，在水星上的一天（水星自转一周）将近两个月（为 58.65 个地球日）。在水星的一年里，只能看到两次日出和两次日落，那里的一天半就是一年。

1974 年 3 月，“水手 10 号”行星探测器从相距 20 万千米处拍下了水星近距离的照片，粗略看去几乎和月球照片混淆不清，但仔细去看，水星表面的坑穴比我们看到的月球上的环形山更多更密，后经分析证实这些大多是 40 亿年前被陨星撞击形成的。

为了揭开水星之谜，美国宇航局在 1973 年 11 月 3 日发射了“水手 10 号”行星探测器，前往探测金星（1974 年 2 月 5 日）和水星（1974 年 3 月 29 日）。“水手 10 号”在日心椭圆形轨道上和水星有两次较远距离的相遇，拍摄了第一批水星有大量坑穴的照片，拼合起来很像是半个月球。从此水星表面的真面目被逐渐地揭开了。

“水手 10 号”拍摄了水星表面大约 2000 多张照片，清楚地看到水星表面有大量的坑穴和复杂的地形。在水星上有一个直径 1300 千米的巨大的同心圆构造，这可能是一个直径有 100 千米的陨星冲撞而形成的，它很像月球背面的“东方”盆地的情况。这个同心圆构造位于水星赤道地带，特别酷热，所以用热量单位“卡路里”来命名，叫做卡路里盆地。其中有的坑穴像月球上某些环形山具有的辐射状条纹。这也许是因为小的天体撞击水星时，产生了许多小碎片，一齐向四方飞散而造成的。有的长达 400 千米。水星表面共有 100 多个具有放射状条纹的坑穴。

现在的水星表面是平静无事的。可能过去有过火山活动，现在在水星上还可以看到几处貌似火山熔岩形成的平面状地区。

水星还有一个特征，就是它的表面到处都可遇到 3~4千米高的断崖地形，有的长达几百千米，这些被认为是水星冷却收缩而形成的。当然真正的深层原因，仍在探索与研究之中。

水星的赤道半径虽然只有地球的 $\frac{2}{5}$ ，但密度和地球接近，因而可以认为构成水星的物质比地球物质为重。这就使科学家推论，水星中心有一铁镍组成的核心，大小可能和月球差不多。

水星也有磁场，大约为地球磁场强度的 1%，比火星的磁场要强得多。这已经是被“水手 10 号”探测水星时所了解到的。谜一般的水星现在已经被我们揭开了它的不少秘密，进一步的探测还有待于未来。

金星有什么奥秘？

长久以来，人们都把金星看成是地球的孪生姐妹。它的大小、质量和密度都与地球相近，而且也有很厚的大气。今天我们也知道，金星的表面是一片炽热的、没有任何生命的荒原。1982年3月前苏联行星探测器金星-13号和金星-14号的着陆器成功地降落到金星上，对金星表面土壤进行直接化学分析，方迈出了探测金星新的一步。

关于金星，曾有过不少猜想。有的人说金星的表面是一片汪洋，有人说是石油海，天体植物学者则说金星表面适合于生物生存等等，真是众说纷纭。因为它总把真面目用厚厚的云层遮盖着。用光学方法无法穿透这块“蒙头纱”。1975年底，金星-9号和金星-10号完成了对它的电视实况转播，直接从着陆点发回了全景图像。人们这时才弄清，藏在浓云后面的原是一个没有生命的世界。那里，温度高达 450°C ，借助于装有金星卫星上的雷达，经过几年的努力，科学家绘制出了金星的地形图。从图上看到，表面 $\frac{2}{3}$ 的丘陵地，高度达 2500 米以下，上面有很多火

山口；其余部分是高原，深谷纵横交错，这里温度最低达 50℃。在山区发现了一些火山，其中最高的火山达 11000 米，比珠穆朗玛峰还高一头，当然比火星的奥林普山（27000 米）矮多了。平坦低地约占表面的 30%，看起来很像月海。

金星表面风速很小，每秒不超过 1 米。但这并不意味着它是感觉不到的。苏联天体物理学家莫洛兹指出，在金星大气压条件下（100 个大气压），风的呼叫声是非常大的，在那里，相当于我们在地球上置身于闹市所感受到的喧嚣声。

计算和模拟试验表明，如果在金星和地球上扬起同样数量的尘屑，那么，在金星上所需的风力仅为地球的 1/10。

金星的天总是橙黄的，从未有过蓝色。因为，它的大气密度过高，使得紫色、蓝色和淡蓝色光线都散射掉了。甚至连山岩、石头也是橙黄色的。这是从金星 - 13 号和金星 - 14 号发回的彩色照片上看到的。

这些橙黄色的岩石是由什么组成的？与地球上的岩石有何异同？这些问题，当然无法从照片上得到解答。在金星 - 8 号（1973 年发射）、金星 - 9 和金星 - 10 号（1975 年发射）的着陆点，通过辐射探测，成功地测出了岩石中所含的放射性元素——钾、铀和钍。发现金星上可能有放射强度与地球上的玄武岩和花岗岩相似的岩石。

金星上有含硫的矿石。很可能正是硫的循环才导致金星没有冬夏，没有雨雪。金星厚达 25 千米的云层可能就是硫酸雨滴组成的。含硫的气体是行星中二氧化碳大气的重要成分，而表面岩层中又含有大量的硫。这是物质循环的环节呢？还是偶然的巧合？目前看法还不一致。

金星大气是否非常干燥，也有许多争论。金星 - 13 号和金星 - 14 号测出靠近金星表面的大致含水蒸气量不超过 0.002%。这就完全否定了金星上可能有海的推论。金星表面没有滴滴水

珠，甚至连水分子也很难存在，炽热的大气接触表面岩石，改变着岩石的化学成分，通过金星 - 13 号和金星 - 14 号的考察，首先，我们知道了金星上最多的是玄武岩，而且在不同地区，其成分也不相同。低地上是大量的火山熔岩产物，成分与地球海洋地壳的相同。这种岩石叫高钾含量碱性玄武岩。高原上的玄武岩含有大量钾和镁。在地球上这种岩石生成得比较晚，不会早于 26 亿年前。至于金星上是否曾有过水，尚无法回答。美国学者宣称，从先驱者 - 金星号所测定的金星土壤的导电性中发现，高原被一层异常的导电性很强的外壳包围着。这只有硫化铁才具有这种特性。金星号着陆区土壤分析证明了一条类地行星地质史的共同规律：玄武岩的火山活动是行星外壳长期演化不可缺少的一环。金星玄武岩的成分（硅、铝、铁等）与地球的相似，说明了太阳系所有行星的演化特征。

总之，对金星的探测已取得了不少成果。人们对这颗行星的认识正逐步加深。

木星有哪些奥秘？

木星的确是一个非常奇异的地方，在地球上是无法想像的，它比我们地球的直径大 11 倍，上面覆盖着厚厚的彩色云层。

因为木星离太阳非常遥远，所以它得到的光和热很少。它之所以在空中显得非常明亮是因为它非常大，而且它的云层比陆地或水面能更好地反射太阳光。

我们只要支起一架小小的望远镜，就能看到这个遥远世界的许多颇有意思的景色。我们首先会看到木星披着明亮的彩带，这是它厚厚的大气层中一条条的云带。

有时我们能看到这颗行星的视面上有一个红斑。300 多年前天文学家们就发现了它，誉它为“大红斑”。今天我们知道，

“大红班”是木星大气高层中一个猛烈的风暴，约为 24100 千米长，比地球大得多。我们还会看到木星并不是正圆的，而是中腰鼓起。它转动得非常快，每 10 小时转一周，木星上一天只有 10 个小时！它厚厚的大气层顶端的云层，也随着以每小时约 35400 千米的速度转动，这样高的速度所产生的离心力把云层拉成一条一条的，而使行星沿赤道隆起。

紧靠着木星近旁我们可以看到几颗极小的“星星”，实际上这根本不是恒星，而是卫星，木星有 13 颗卫星围绕它旋转，但用小望远镜只容易看到 4 颗。这是意大利著名科学家伽利略于 1610 年观测到的。如果我们连续几个晚上标下木星及其卫星的位置，我们很快就会像伽利略在近 4 个世纪以前所做的那样，发现这些卫星只需几天就环绕木星一周。

即使用很大的天文望远镜，天文学家们也只能像我们用小望远镜那样，仅仅看到木星大气的顶层，要对这颗奇特的行星进行更详尽的观察，则必须使用无人宇宙飞船。

第一艘飞近木星的宇宙飞船是 1972 年发射的“先驱者”10 号，接着是 1973 年发射的“先驱者”11 号。这两艘飞船送回了木星的大量近距离照片和有关情况，1979 年 3 月又有一艘飞船飞近木星，这就是 1967 年发射的“旅行者”1 号，而“旅行者”2 号也在 1979 年 7 月飞过这颗巨星。

直到现在，还没有宇宙飞行员冒险进入木星的大气层，但科学家们认为，他们已推断出那隐藏在神秘的云层和风暴下面的是一个什么样的世界。

在木星的天空下面翻腾着一片片红色、棕色和黄色的漫无边际的云海；天空一片漆黑，上面点缀着成千上万颗闪烁着的星星；在木星上，太阳只是一颗非常明亮的星星，它比从地球上着去要暗弱 27 倍，但如果不带保护镜，它还是非常刺眼的。

如同在地球上一样，从木星上看到星星和太阳从东方升起，

又从西方落下。但由于木星短促的昼夜只有 10 个小时，所以太阳在空中也就只停留 5 个小时！

在木星的天空中，最有趣的物体是它那 13 颗卫星。其中一些看上去只是星际中模糊的亮点，另一些则非常明亮，就像月亮那样每月变换着月相。

最外层的伽利略卫星——木卫四由于被陨星撞击了约 40 亿年之久，它的表面布满了环形山。尽管它上面没有高山，但却有一个在太阳系中前所未见的奇观：在一个巨大而平坦的圆形盆地，周围镶嵌着一圈圈同心的山脉，犹如一圈冻结了的海啸（潮汐波）。表面现象并不一定完全不可相信：科学家们推测，由于一颗特大陨星的撞击，融化了木卫四表面的冰层，使水从撞击处向四处扩展，而又很快重新冻结，因而形成了这些山脉。

相邻的木卫三，也像木卫四一样，至少有一半是由水和冰构成，它有着平坦的山脊和看上去像是地球上的断层线一样纵横交错的裂纹，这可能是由被某些地质学家称为“水震”的现象造成的。与木卫四相比，它的表面有较少的陨星坑，其表层年代也只有木卫四的 $1/4$ ，约为 10 亿年。鲜艳的、橘红色的木卫一几乎同木星一样非凡出众。它和月亮大小差不多，每天从空中掠过一次。它的表面布满了高原、高地、干燥的平原和断层线，还至少有一个可能仍然活动着的、直径为 48 千米的大型火山。

可是木卫一的表面却出乎意料地光滑，这说明它还很年轻（几千万年至 1 亿年）。它几乎没有陨星坑，没有这种痕迹的岩石体迄今只发现了一个。

迄今为止，天文学家只能看到的最里层的木卫——木卫五，它仅仅是一个针尖大小的亮点。这颗微小的非伽利略木卫原来是一个奇形怪状的长形天体，它高约 128 千米，长约 219 千米。

最令人震惊的是，在木卫五的轨道里面存在着一股物质的溪流，这只能被解释为一个由大粒子所组成的光环。木星本身早先

也曾被先驱者 10 号和 11 号宇宙飞船考察过，但很容易理解为什么也没有发现的木星光环，因为这个光环几乎薄得像“纸”，大约厚 1 千米，从地球上不可能看到它。

木星的上层大气，主要是由透明的氢气构成。因为木星引力比地球引力强两倍半还多，如果在地球上的物体重 45 千克，那么在木星大气层顶端就将是 120 千克。在明亮的、黄色的云层下面，是地狱般的高温和令人难以忍受的气压，人类决不可能在这种异常的条件生存。

木星天空中呈现出蓝灰色。是一个由冻结了的氨结晶所构成的浓密的、黄白色的云海。那里的气温将近零下 93℃！离地平线不远的地方，可以看到一个巨大的、红色的飓风在翻腾，它比周围的云层高出近 8 千米，这个风暴就是木星的大红斑！

继续向木星云层的深处下降，气温不断升高。太阳微弱的光线透过云层，比地球上的任何黑暗更黑。但是这里——木星大气层的深处，并不是鸦雀无声，一种低沉的、地球上所听不到的隆隆声，从四面八方滚滚而来，这是旋转翻腾的风和云的吼声。

如果下降到 1100 千米，便会进入另一个氢的王国。这时，极高的温度和压力把氢变成了液态的海洋！惟一的光亮是来自周围的巨大的闪电，它们使地球上的闪电看上去只不过是小小的火花，而这里的雷鸣则又是震耳欲聋。

这个氢的海洋有 24900 千米深，而且越深入就越粘稠越热，似乎是茫茫宇宙间可能存在的最为恐怖的情况。

在地球上，氢是一种清澈的气体，但在这里，在如此之高的温度和压力下，液态氢就压缩得像金属一样，能够传导热和电！

如果再下降 3200 千米，温度更高。要接近木星中心的地方，得穿过一层 960 千米深的液态氢的海洋。在木星中心，会发现一个比地球大 10 倍的岩石心。这里的温度约达 17000℃，简直令人难以置信。64400 千米高的大气层的重力也是在地球上所

无法想像的。因为木星温度高，又有大量的氢，它更像太阳，而不太像地球。如果木星质量再增加 80 倍，那它就成为一颗恒星了。

这样“恶劣”的地方人们可能以为木星上不可能有生命存在。但是，实际上木星是我们的太阳系中最可能发现新的生命形态的地方！它的厚厚的云层包含着许多有机化学物质，使得它呈现出各种各样的颜色。在某一区域，有着同地球相似的温度和压力。那里的云层同几十亿年前孕育着生命的原始地球大气层极其相似。

同时，很多科学家指出，假如在木星的云层中存在着生命，它们决不会是有智能的，它们甚至于没有藉以生长的土地和岩石。然而，它们可能是在云雾中漂游并能呼吸木星大层中粗糙的化学物质的原始生物。有些科学家认为这种生物甚至可能约有 1.5 千米那么大！

木星，一个奇特而充满敌意的世界，人类什么时候才能去访问呢？

土星有哪些奥秘？

1973 年 4 月 6 日，美国“先驱者 11 号”宇宙飞船腾空而起，飞向遥远的苍穹，去探测太阳系中最大的两颗行星——木星和土星。经过 20 个月的长途跋涉，它于 1974 年 12 月飞近了木星；在给我们送回有关木星的大量科学信息之后，随即改变飞行方向，折向土星。这是人类访问土星的第一个使者。1979 年 9 月 1 日，“先驱者 11 号”飞临土星，实现了对土星的逼近探测。天文学家说，它所发回的大量照片和数据，使我们对土星的了解增加了 1000 倍。它发现了土星的两道新光环，发现了土星的新卫星和磁场……

为了进一步进行宇宙考察，继“先驱者 11 号”之后，美国又先后发射了“旅行者 2 号”（1977 年 8 月 20 日）和“旅行者 1 号”（1977 年 9 月 5 日）两艘飞船。“旅行者 1 号”出发时速度较大，只用了一年半的时间，便于 1979 年 3 月 5 日飞抵木星区域，完成了对木星的考察之后，它就直奔土星而去。由于轨道设计巧妙，它在飞向土星的一路上，还分别飞临土卫六、土卫三、土卫一、土卫二、土卫四和土卫五，并在 1980 年 11 月 13 日，在距土星 124237 千米处掠过土星，再一次对土星进行了成功的科学探测，送回了一万多张照片和各种数据。从这些新的信息中，又有了惊人的新发现，使我们关于土星的教科书不得不重新改写。有些科学家风趣地说，我们得到的关于土星的知识，比在以前的整个人类历史上所得到的还要多。

凡是用望远镜观看过土星的人，无不为其那美丽的光环所吸引。淡黄的像橘子似的星体围绕着发出柔和的白色光辉的光环，使人不得不惊叹大自然的绚丽多姿。

这美丽而壮观的光环是由什么构成的？它们是固体的，还是由许多粒子组成的呢？

本世纪初，天文学家开勒尔解开了光环构造之谜。根据开勒尔的测量，土星光环内缘的速度比外缘的速度要大，说明光环不是固体，而是由许多冰冻的颗粒状小天体组成的。那么，它们是一个挨一个地均匀单层地排列着，还是各种粒子互相重叠形成多层的排列呢？“旅行者 1 号”为我们提供了关于土星光环的新形象。它发现，在光环平面内有数百、数千条大小不等的同心环，环中有环，看起来就像是唱片上的纹路一样。大多数的环是光滑匀称的，但也有些是锯齿形的，有些呈辐射状，还有些像发辫那样互相扭结在一起，令人眼花缭乱。

“旅行者 1 号”的探测又一次证明，土星光环是由无数大小不等的粒子组成的。粒子直径在几厘米到几米之间。这些粒子以

很大的速度围绕着土星旋转，并且还发出功率很强的无线电信号。

土星是太阳系中第二个大行星，距太阳平均距离约 142700 万千米，绕太阳公转一周大约需 29 年半。土星体积巨大，赤道半径为 6 万千米。它的体积是地球的 120 多倍，而质量却只是地球的 95 倍，因此它的密度很小，比水还轻。土星表面被浓密的氢气云所笼罩，从地球上用望远镜看去，土星表面有些明暗交替的条带。这是土星上的气流形成的。偶尔出现的白色斑点，可能是土星风暴。“旅行者 1 号”发回的照片向我们揭示了土星表面特征极其丰富多彩，既有斑点、晕圈，又有盘旋着的金色丝带以及漩涡状的棕黄色、黄色、橘红色、褐色的带状物，充分表现出土星表面气流翻滚、风暴迭起的剧烈活动情景。

最近，美国科学家分析了宇宙飞船发回的资料后确认，土星的自转周期约为 10 小时 40 分，比从前根据地面观测而计算出的自转周期要长 26 分钟。

此外，关于土星究竟有多少颗卫星，也有了新的结论。

“旅行者 1 号”打破了以前的卫星数的记录，土星卫星的数目由 12 变成了“15”。会不会还有新的卫星被发现呢？也许“旅行者 2 号”会再次刷新这个记录。

值得一提的是，在土星的卫星家族中，土卫六格外受到天文学家的注意。1655 年上述确认光环的那位惠更斯首先发现了土卫六。长期以来，土卫六一直被认为是卫星之王，是卫星中体积最大的，直径为 5800 千米。跟太阳系中其他卫星不同，土卫六是惟一拥有大气的卫星。过去认为它的大气的主要成分是甲烷，地面测量它的温度也不是极低，因此人们推测可能存在生命。当“先驱者 11 号”飞近土卫六时，正赶上太阳上发生了一次激烈的爆发，干扰了无线电通讯，使地球上未能收到探测的结果。

“旅行者 1 号”却给我们发送回来许多出人意料的情报。首先，

发现土卫六并不是太阳系中最大的卫星，它的直径只有 4828 千米。因此，它不得不把“卫星之王”的桂冠让给木星的卫星木卫三（直径 5150 千米）而屈居第二位了。其次，“旅行者 1 号”发现，土卫六的大气的主要成分也不是甲烷，而是氮占 98%，甲烷的含量还不到 1%，还含有少量乙烷、乙烯、乙炔等气体。

土卫六的大气厚度约 2700 千米，大气温度为 -210°C ，在这样的低温下，大气中的氮可能呈液体状态，在卫星的表面上形成了液氮的湖泊。还发现土卫六云层顶端有氢氰酸分子，这是一种形成生命前物质的分子。

土星能浮在水上吗？

把土星放进水里，土星是不会溶化的。当然这只是一种假设。但如果把土星放进水里，它恐怕会像木头一样浮起来。这样讲的依据是：整个土星的平均密度比水小。也就是说，土星的比重比水小。土星的密度仅为 0.70，所以说土星能像普通的木头一样在水里浮起来。

据计算，土星的半径为 6 万千米，其中岩石部分的半径约为 1 万 1 千千米。有人推侧，与土星相比，土星的环显得极薄。土星环顶多是由几十厘米大小的冰碴儿组成的。因此，如果制作一个直径 10 米的土星模型，土星环至多不过 1 毫米的 $1/2500$ ，这比蜉蝣的翅膀还要薄。

除此之外，别的行星都比水重。水星为 5.43，金星为 5.24，地球为 5.52，火星为 3.94。大行星由于其主要成分是气体，所以它们会急剧地变轻。如木星为 1.33，天王星为 1.30，海王星为 1.76。关于冥王星尚不十分清楚。

土星的光环是由什么组成的？

在电唱机上旋转的唱片，越靠中心部位，转速越慢；越靠外侧，转速越快，这就叫刚体力学，是指一个固定的物体旋转时所具有的特征。但七零八落的东西，围绕着中心有强大吸引力的物体旋转时，特性是离中心越近的物体，旋转的速度就越快。这叫开普勒运动。最典型的例子是太阳系的行星和木星的卫星。

说起土星的光环，如果光环是静止不动的，它会被巨大的吸引力吸引而即刻脱落，所以光环旋转着才保持着平衡。如果光环是一个和唱片一样的固体的话，那么进行开普勒旋转，靠近中心部位的转速很快，它就会变得粉碎。

实际上，土星的光环是由一个个固体颗粒组成的。无数个固体小颗粒不断围着土星旋转。这些颗粒越靠中心部位，转速越快，越靠外侧转速越慢。我们可以通过日光反射和利用红外线或雷达观测看到，形成光环的一个个固体的颗粒，有的如直径几厘米的砂子，有的像直径几米的岩石，颗粒表面覆盖着一层冰。

土星光环上的缝隙是怎么形成的？

小朋友都知道，土星光环是指沿土星赤道面围绕土星运动的环状物。土星光环由无数平均直径不到 1 米的小物体组成。

1980 年，土星光环的正侧面曾朝向我们地球。光环倾斜呈椭圆形的时候，我们用 8 毫米的望远镜就能观看到光环上的黑线，这条黑线就叫“卡西尼环缝”。如果用更大的望远镜，还能看到“恩克环缝”。

形成土星光环的无数个固体物，犹如漂浮在水面之上的花瓣一样，散落在一个平面上，围在土星的周围，愈在内侧的转动愈快。

另外，土星周围的几个卫星不断地给土星光环的固体物带来引力，引力像微波似地打乱了固体物的运动规律。特别是光环某一部分的公转周期和卫星公转周期形成某种比例关系的时候，引力会更大，这样，形成了光环的固体物不能长时间地呆在该处，因此就形成了环缝。

除土星外，其他星球有光环吗？

水、金、地、火 4 颗行星均无光环，但是，在这些行星外侧的大行星中至少发现了 3 颗有光环的星球，其中最引人注目的是土星。土星的光环又宽又亮，即使用 50 倍的小望远镜也能看到它。

1979 年，航行者号探测器发现木星也有光环，只是它的光环又细又暗。

最有趣的是天王星。这颗行星在星空里缓慢移动，有时从恒星前通过，还会出现星食。1977 年，天王星从较昏暗的恒星前通过时，世界各地天文台用光电测光器准确地测出了天王星的直径。尽管十分遥远，但天王星掩食恒星的位置却因观测地的不同而被逐一错开了。令人叫绝的是，在天王星掩食恒星之前，恒星的光变暗，星食结束后，恒星离去时，又出现了恒星光变暗这种现象。集中全世界的观测资料，把以天王星为中心的闪烁位置连在一起便出现了 5 个光环。

天王星有什么奥秘？

1977 年 8 月 20 日，重 2016 千克的“旅行者 2 号”太空船从美国卡纳维拉尔角的肯尼迪太空中心用“大力神 3E”型火箭发射升空，向着太阳系边缘飞奔而去。

“旅行者”计划是美国宇航局继“先驱者”计划之后又一个重要的大行星探测计划。该计划是由两艘太空船，即“旅行者”1号和2号对大行星进行探测。这两艘太空船的结构和所携带的仪器完全相同，发射的日期前后只相差半个月，好像一对孪生姐妹。由于巧妙地利用了所到行星的引力场加速作用，“旅行者2号”不仅可以像“旅行者1号”那样穿过火星轨道和危险的小行星带，相继与木星（1979年）和土星（1981年）交会，而且还可以与天王星和海王星（1989年）交会。这样既大大提高了太空船的利用率，又丰富了科学探测的内容。要采用像“旅行者”1号和2号这样的飞行路线，1979年才有一次适当的机会。

“旅行者2号”经过8年的漫长岁月和48亿千米的长途跋涉，于1986年1月24日从距离天王星的最近点飞过。早在1985年11月24日“旅行者2号”就开始了对天王星的观测，这种观测一直延续到1986年2月25日。当然最关键的观测是“旅行者2号”横穿天王星赤道面及卫星群的那6小时。

“旅行者2号”太空船共携带了12种科学仪器，依据性能可分为三类：第一类摄像设备，主要包括广角和窄角摄像机各一台、红外和紫外分光计各一个、偏振计等。第二类空间环境探测设备，包括宇宙线和等离子体探测器和磁强计等。第三类行星射电天文接收机和鞭状天线，主要用来研究行星及其卫星的大气特点。

美国宇航局从1985年初即着手进行准备。这次“旅行者2号”到地球的距离是接近土星时距离的2倍，所以传送信息的无线电波强度减弱了 $1/4$ ，传送速度也只有接近土星时的一半。为了接收到来自“旅行者2号”上的微弱电波，美国宇航局把位于澳大利亚堪培拉的64米天线与澳大利亚帕克斯天文台的64米天线联机工作，以提高整个深空跟踪网的接收能力。

1977年3月10日发生了天王星掩恒星的罕见天象。美国、

中国、澳大利亚、印度和南非的天文学家对这一天象进行了观察，结果意外地发现天王星也有环带。

此后天文学家利用 13 次天王星掩恒星的机会，对天王星的环带进行了反复调查。到“旅行者 2 号”飞抵天王星之前，天文学家确认天王星共有 9 个环带。后来“旅行者 2 号”在成功地拍摄了天王星光环的同时，还详细考察了已知的 5 颗卫星，并同时发现了 10 颗新的卫星，送回了许多令人叹为观止的精彩照片。从这些照片看，这 5 颗“老”卫星的地貌多彩多姿，简直可以说是太阳系固体天体表面地形的缩影。

天卫四位于天王星的最外侧，直径 1630 千米，是天卫中最大的。

天卫三位于天卫四内侧，直径 1600 千米，居第二。

天卫二直径 1110 千米，它的反照率在 5 颗“老”卫星中是最低的，因而也最暗。

天卫一直径 1330 千米，在天卫中最为明亮。

天卫五直径 500 千米，在 5 颗“老”卫星中最小，距离天王星也最近。

“旅行者 2 号”从 1986 年 1 月 10 日开始传送回天王星本体照片，原来天文学家预测天王星大气中氢的含量约为 40%，但此次“旅行者 2 号”的观测资料表明，氢的含量约为 10~15%，其余绝大部分是氦，这个比例与木星的大气组成相似。

天王星环绕太阳公转的“姿态”非常特别，它的赤道面与轨道面的倾角是 $97^{\circ}55'$ ，因此在天王星的一年（相当于 84 个地球年）中，太阳光轮流照射在它的南极和北极。

“旅行者 2 号”还捕捉到天王星发出的射电波，确认天王星的自转周期是 16 小时 48 分。天王星发出射电波是由于磁力线附近的电子运动而产生的，这表明天王星存在磁场。

天王星的“面纱”揭开了，但新的谜团又产生了。要真正认

识天王星，还要靠科学家长期不懈的努力。

几万年后，北斗七星会改变形状吗？

北斗七星是大熊星座 7 颗明亮的星。是包括太阳在内所有恒星长期运行的结果，其相互间的距离和方向都将出现不同程度的变化。

恒星在宇宙空间里以每秒钟几十千米的速度运行着，但它们之间相距甚远（1 光年约等于 10 万亿千米），假如在太阳附近观看其距离和运行的关系，就相当于小瓢虫分散在哈尔滨、北京、广州，它们之间的距离 1 年才有 2~3 米的变化。因此，当其中的一个小瓢虫（太阳）在 10 年到 100 年内再看另外一只缓慢爬行的瓢虫时，它会感到它们之间的距离几乎毫无变化。

由此可见，短期内大熊星座的位置不会出现大的变化。但过几万年后，它们各自的位置会出现大的变化，那时，星座的形状也将随之改变。

北斗七星两端以外的 5 颗星叫大熊座运动星团。由于它们以同样的速度朝着同一方向运动，所以即使经过几万年，它们的形状也不会有大的变化。

几万年后，如果北斗七星的形状出现大的变化，那也是北斗七星两端的星星变化造成的。

据说在赤道上，北极星是在地平线上，这是真的吗？

连接地球的南北两极的自转轴同天球北侧的交点是“天的北极”。那里正有一颗北极星在闪闪发光。反过来说，北极星的正下方对着地球的北极。

大概你知道北极星的高度（抬头仰视北极星的仰角）正是你所

在地点的“纬度”。

赤道的“纬度”正是零度（赤道到北极为 90° 的地方），所以北极星的高度当然应是 0° ，北极星的位置就可看成是地平线上的一个点。并且天球里的星星同天球一起在地平线上的北极星的周围按逆时针方向旋转。

实际上，北极星的位置同“天的北极”完全不一致。现在北极星距“天的北极”相差 $50'$ ，因而，北极星同其他星星一样围绕“天的北极”，以距“天的北极” $50'$ 的角度旋转，周期是一天。

北极星的位置在很长的岁月里逐渐在天球上移动。据说，北极星 15 年后最接近“天的北极”，距离是 $27'$ 。

假十字星位于哪个星座？

假十字星位于南十字星的西边，比南十字星略大一些。它横跨组成南船座船的帆座和船底座，形状与南十字星十分相像，所以，人们容易搞混。

南十字星中有两颗一等星，紧挨着它的东边还有两颗一等星——半人马座 α 和 β 。此外南十字星中间还有三等星。

将南十字星向下延伸 5 倍，就是天的南极，这是辨别正南方向的最好标志。但假十字星指的就不知是什么方向了。

传说，日本江户时代初期，一个名叫天竺德兵卫的海员就是靠南十字星航海去印度的。

将来，无论谁要靠辨认星座来航海，一定要认准南十字星。不然，如果错误地以假十字星辨别航海方向，后果是不堪设想的。所以，一定要仔细分辨，切勿将假十字星误认为是南十字星。

☞牛郎星和织女星果真能相会吗？

你一定听说过“牛郎织女”的故事吧：牛郎和织女是一对恩爱夫妻，被天河阻隔，只有在每年农历七月初七那天晚上，飞来许多喜鹊在天河上搭起一座鹊桥，他们俩才能相会。

其实，牛郎和织女并非是一对“般配”的“夫妻”，更不可能相会。

牛郎星是天鹰座中的一颗亮星。天鹰座位于银河的东南侧，牛郎星居中，是最亮的一颗星。它的两侧有两颗暗星，和牛郎星组成一个扁担形，俗称“扁担星”。而织女星则是天琴座中最亮的一颗星，天琴座位于银河的西北侧。

由于牛郎星和织女星距离地球非常遥远，分别为 16 光年和 26.3 光年，因此，看起来是两颗小小的光点。其实牛郎星和织女星都是比太阳还要巨大的星球。织女星的体积是牛郎星的 8 倍，重量约是牛郎星的一倍半，其表面温度达 8900°C ，比牛郎星高出近 2000°C ，如此大的差距，怎么能成为“恩爱夫妻”呢？

表面看来，牛郎星和织女星只有一“河”之隔，其实它们相距非常遥远。如果“牛郎”每天能走 100 千米的话，走到织女星那里，需要经过 43 亿年时间，纵然有孙悟空的本领，一个跟头能翻十万八千里，也要连续翻上 9 亿个跟头。如果“牛郎”给“织女”打电报的话，也要等上 30 多个年头才有回音呢？

☞你知道所谓的双星是什么吗？

有的星星如果用肉眼看是一颗，而用望远镜一看，却发现是两颗星，两颗星像贴在一起那样靠近，我们把它们叫做双星。组成双星的恒星，有的是距地球的距离相差很大，可是恰巧都在几乎相同的方向，因此，看上去是相互重叠的，但是，大部分构成

双星的两颗恒星距地球的距离彼此相同。像这样的星叫做物理双星。组成物理双星的恒星，在质量几乎相同的时候，由表面温度而产生的光亮和颜色也相同，两星距地球的距离也相同，所以，像室女座的星那样，都是 3.5 等的相同亮度，也都是呈白色的双星。

不过，大多数双星，因两星的质量不同，而星的一生的经历就不同（质量大的恒星光辉灿烂，很快衰老）；因表面的温度不同，而颜色就不一样，看上去很好看。用小型望远镜就能观察到好几颗，如：仙女座 γ 星（2 等半和 5 等，金和青），狮子座 γ 星（2 等和 3 等半，都是呈深黄色），天鹅座 β 星（3 等和 5 等，金和青），等。

提坦星上有大气吗？

提坦星是 1655 年发现的第六颗土星卫星，也是颗巨大的卫星。它的直径达 2920 千米，是月球的 1.7 倍，是水星（半径约 2.440 千米）的 1.2 倍。它的亮度为 8 等，绕土星 1 周大约 16 天。我们用 6 厘米级的望远镜就能观测到提坦星。

提坦星呈橘黄色，它同月球一样，自身不能发光。因为星体被气体包围，越靠近边缘部看上去就越暗，我们把这种现象称为周围减光。太阳和木星都是被气体包围的星体，我们观察一下这些星体的照片，就会看到它们的边缘部都是黑的。

1944 年，科学家在对提坦星的光进行观测时，发现里面含有沼气。

空气和大气的区别在于：我们平时呼吸的空气是弥漫于地球周围的以氮和氧为主要成分的混合气体，而大气是指包围地球的空气层。

你知道冥王星的卫星什么样吗？

冥王星是太阳系中第九颗行星。1978年7月，位于美国亚利桑那州的美国海军天文台的天文学家，用155厘米望远镜发现了一颗冥王星卫星。这颗冥王星的卫星在距冥王星2万千米处绕冥王星公转着。这颗冥王星的卫星名叫“查龙”，也叫冥卫，公转周期为6日9时17分，与冥王星自转周期相等。直径约为2000千米。

大凡行星都有自己的卫星，如火星有两颗卫星，我们称之为火卫一和火卫二；木星共有14颗卫星，其中有4颗可用小型望远镜观测到。这4颗卫星是伽利略在1610年发现的，因此，也叫“伽利略卫星”；土星的卫星共有10颗，其中最大的一颗名叫提坦星；此外，天王星和海王星的卫星也都有其各自的名称。

自然界辐射的危害有哪些？

你知道吗？在自然界中存在大量辐射物质。食物、空气以及地面上，都可能存在辐射物质，它们不同程度地影响着人体，甚至与癌症有关。

如果你住在海拔较高的地方或经常乘飞机，你就有受到辐射的可能。自然界辐射会穿过地球的大气层，这意味着，当在海拔较高处或乘坐飞机时，人就会在空气中受到更多的辐射。此外，在岩石里的镭也会自然地渗出来，产生一种叫做氡的气体。这种物质积累在建筑物内，不断地杀伤人体。

食物中也会有辐射物质。特别是香蕉和巴西硬壳果仁，辐射物质含量较高。有关专家认为，在今后50年，可以预料欧洲共同体将有50万人死于自然界辐射而引起的癌症，而切尔诺贝利事件造成的癌症死亡人数约为1000人。因此，自然界中的辐射

物质的危险性并不比核辐射小。

焚风现象是怎么形成的？

小朋友们听说过能引起火灾的风吗？这种风就叫“焚风”。那么你们想知道它是怎么形成的吗？告诉你们，焚风形成的过程是：将要越过山峰的气流沿山坡上升变冷后，气流中所含的水蒸气就变成云，不久便形成雨或雪降下来。由于越过山峰的气流中的水蒸气明显减少，加之气流每下降 100 米，其温度就升高 1°C ，就形成了这种热而干的焚风。

焚风出现时，天气燥热，在冬季能引起雪崩；春季能促进积雪溶化；夏秋季能加速植物成长，不过强烈时可使植物枯萎。

焚风在欧洲阿尔卑斯山脉最为著名；我国乌鲁木齐等地，也曾出现过焚风。

在多焚风地区，空气比较干燥，容易发生森林火灾。例如 1952 年 4 月，日本的鸟取市曾发生过一起焚风引起的大火灾。

超级天然回音壁在何处？

在河北省太行深山区赞皇县境内嶂石岩村发现了世界上最大的天然超级回音壁。

这座大型回音壁位于风景秀丽的嶂石岩村的一处箱状峡谷中。它口小腹大，坐西朝东，为半圆桶型，直径 90 米，弧长延伸达 300 多米，陡壁高 100 米，呈半封闭型。从回音壁内任何一个方向说话都可以听到清晰的回声。

像这样大型和完整的天然回音壁在国内是首次发现，这一奇特的地质现象有较高的旅游观光价值，为地质学、声学提供了珍

贵的实物资料。

电离层能反射无线电波吗？

电离层也叫“电离圈”。在离地面 70~500 千米的高空分 D、E、F 等区，各区的高度、厚度和电子密度可随昼夜及季节的变化而变化，同时还会受到太阳活动的影响。包围地球的氧、氮、二氧化氮等空气分子在太阳的紫外线的作用下带电。当太阳出来时，这种带电现象就会表现得十分活跃，特别是中午太阳光强烈的时候。短波波段的无线电波可被电离层折射而返回到地面上来，从而能完成远距离无线电通信。

1901 年 12 月，意大利工程师马可尼首先在大西洋两岸成功地进行了远距离无线电信号的传送试验，从而证实了电离层可反射电波的理论，并为后来的无线电通信奠定了基础。

正如光线能够反射、在水下也能折射一样，电波在电离层中也能折射，也能反射。不过，并非所有的电波都能反射。无线电中波（波长 100~1000 米）能反射，而电视的超短波（波长 10 米）却不能反射。

什么是射电望远镜？

射电望远镜种类很多，其形状与用反射镜作为物镜的光学反射望远镜大致相同。常用的有抛物面型射电望远镜，它可以集中电波而不集中光。光和电波二者同样都是波，光的波长大约是 $1/20000 \sim 1/30000$ 厘米。与此相比，光学反射望远镜的反射镜面需要更加光滑闪亮。天文学中的电波范围在毫米级到数十米波长之间。假如是波长很长的天体，那么，烤粘糕用的铁丝网也能派上用场了。

拉丁美洲的波多黎各有一架射电望远镜。利用山谷地形张开一张直径约 300 米的凹形金属网，在网的正中央的高处，吊着一个信号接收装置。

使用射电望远镜受宇宙空间尘埃的影响较小，既可观测到用光学望远镜所观测不到的天体情况，又可观测到用光学望远镜观测不到的银河系的中心和更遥远的天体变化。利用射电望远镜还可以接收发自空间探测器上的电波，以此来分析靠近水星表面的变化。

为什么调频收音机能寻找流星？

在行星际空间里分布着许多尘粒和固体块，这些物质称为流星体。当流星体飞进地球的大气圈同大气摩擦发出热和光来，这种现象就叫流星。当流星在高空中同大气摩擦发出光时，能够反射电波。

由于受地球的椭圆形或山峰等因素的影响，使我们难以收到遥远的调频电台的信号。当我们利用流星反射的电波接收调频广播时，就能够收到了。而用调频收音机寻找流星也是这个道理。

在房顶上垂直架起一副调频接收天线（电视用的天线即可），将天线接在收音机上，然后再用振荡器将频率调到 100~200 千米远的电台发射的波长上，音量会提高许多。这时收音机里出现的全是杂音，但有时会出现一种奇特现象：收音机的杂音一下子消失了，短时间内可以听到清晰的音乐和广播。这种现象说明流星正从上空飞过。

如果你能遇见流星雨，那就十分幸运了。这时尽管天气不好或者是在白天，都可以用调频收音机寻找流星。

☞人造卫星为何在晚 7 点到 9 点之间发射？

同学们也许会发现，我国火箭的发射时间总是在晚上 7 点至 9 点之间，这是什么道理呢？

原来，火箭上装载的蓄电池容量有限，当卫星上升达到 35800 千米高空时，太阳正好以最大的夹角照在卫星上的 10000 多块太阳能电池上，使太阳能电池接管蓄电池工作。这样卫星就获得了取之不尽、用之不竭的能源。如果不在晚上 7 点至 9 点发射，卫星上天后就不能以最佳的角度接受太阳的能源，卫星也就无法正常工作。

☞飞机能在火星上飞行吗？

火星上虽说有大气，但那里的大气却相当稀薄。地球上的大气成分主要是氮，此外还有 $1/5$ 的氧和 0.035% 的二氧化碳。而火星上的大气成分主要是二氧化碳，此外还有很少的氮、氩、氧和水蒸气等，其中氧仅占 $0.1 \sim 0.4\%$ 。火星上的大气压即使是在低处也只有 7 毫巴，而地球上的大气压则平均为 1000 毫巴。相比之下，火星上的大气压就显得微不足道了。1976 年 6 月 8 日，美国的海盗宇宙探测器使用了降落伞才登上了火星。

看来要想让飞机在火星上飞行只有使用具有大型机翼的超大型滑翔机了。火星上几乎没有氧，燃料缺氧就无法燃烧，因此，一般的飞机也就不可能在火星上飞行了。另外，由于火星上的大气十分稀薄，螺旋桨也无法旋转，因此，只能使用在长跑道上起降的火箭飞机了。

另外，从海盗宇宙探测器拍摄的火星照片来看，火星上天空明亮。可在地球上的埃佛勒斯峰和马纳斯卢峰等 8000 米以上的高山上，拍下的火星照片却显得很暗，尽管大气比火星上要得多

多。为什么火星上大气十分稀薄可拍的照片却很亮呢？这还是一个有待探索的问题。

飞机为什么能上天？

1000 多年前，我国五代时期有个叫莘七娘的妇女，她利用同体积的热空气比冷空气轻的道理，用竹篾子扎了一个纸灯，下面点上松油。灯里的空气被松油一烧就热了，灯也就上天了，人们又把这种灯叫做孔明灯。

后来过了 800 多年，有人做了一个载人的热空气大气球，也飞上了天。此后，又发现氢气、氦气比空气轻，就出现了氢气球、氦气球和飞艇等，这些飞行工具也能把人送上天。

那么，比空气重的飞机是怎样上天的呢？我们知道，空气也可以叫做大气，大气是有压力的。比如，你把一只皮球里面的空气抽出来，它马上就被外面的大气压瘪了。大气在静止的时候，上下左右的压力是一样的。但是大气流动起来，压力就不一样了：速度快的地方压力小，速度慢的地方压力大，飞机就是利用大气的压力差产生的升力飞上天的。

原来，飞机的机翼上表面是个向上凸的弧形，机翼下表面是平的。流过上表面的空气，在同样时间内走的路程要长，速度快，压力小；流过上表面的空气速度慢，压力大。两个压力之间就出现压力差。压力大的把压力小的顶起来，产生了升力。飞机就靠这种升力飞上了天。

你知道大气压是怎样测出来的吗？

可以说气压和水压一样，是指你头顶上的空气重量。一般说，地面的一个气压在水银柱上就等于 760 托。760 托说通俗点

儿就相当于 10 米高的水柱。人们习惯用 1000 毫巴单位来表示这个压力。这就是说，每平方米大气就有 10 吨的压力。但是，由于四面八方的压力直接抵消了这种压力，所以，压力不仅不会把我们压扁，相反还能对我们的身体起到保护作用。

气压的大小与高度和温度等条件有关，一般气压随高度的增高而减小。例如，假设富士山顶上的气压是地面的 $\frac{2}{3}$ ，那么，在同温层高度上的气压就只有地面的 $\frac{1}{5}$ 了。因此，登山时常会出现头晕现象，严重的还有可能患高山病呢！高山病是人在高山缺氧时所表现出来的一种反应。把各地的气压值换算成海面高度标在地图上，然后连成等压线，这就是我们所说的天气图。高层天气图还标有 500 或 700 毫巴的等压面高度分布。

什么是白夜？

白夜是由于地轴偏斜和地球自转、公转的关系而出现的一种自然现象。在高纬度地区，有时黄昏还没有过去，黎明就很快到来，使人们很难分清到底是白天还是夜晚。通常我们称旭日从东方地平线冉冉升起时为天亮，夕阳从西方地平线缓缓落下时为黄昏。总之，无论在地球的什么地方，每天都有昼与夜的重复出现，只是昼、夜差别的不同罢了。

例如，在北纬 $66^{\circ}33'$ 的北极圈内和更向北的地方，夏至那天整整一天太阳都不落。在瑞典的斯德哥尔摩（北纬 $59^{\circ}16'$ ），夏至那天不用点灯就能看书。这一天，“夜幕”是在 22 时 50 分降临，到 1 时 10 分就天亮了。也就是说，“夜里”只有大约两个小时的时间。

与此相反，到了冬至，北极圈还会出现“极夜”。那时，一整天都见不到太阳。

听说冬天看不见天河，是真的吗？

即使是冬天的夜空天河也会出现，只不过因为颜色太淡在城市的地面上不容易看到罢了。按照天规盘的标识，观察一下冬天 8~9 点钟的夜空，可看到天河从西北方向的仙王座附近开始升起，掠过仙后座、英仙座、天顶附近的御夫座、双子座、大犬座，向东南方向流去。和夏夜的银河相比，只是不太显眼而已。

我们处在银河系的恒星大集团中，2 千亿颗恒星构成了直径是 10 万光年的圆盘形的银河系。如果从圆盘正中环视四周，就可以看到重叠着的无数的星星。特别是在圆盘的边缘方向，星星更多，重叠着的浓集在一起的星星绕天空一周，这就是天河。夏夜天空的浓密的天河是在银河系的中心方向，在人马座附近。与此相反，反方向的双子座周围的冬夜的天河，因为是在银河系的外侧方向，所以很淡。

另外，天河与地平线完全重叠而真正看不见是在 5 月上旬晚上 9 点左右。这可以根据天规盘确认。

极光是怎样形成的？

当夜幕降临时，在极地上空常常燃烧着游动的彩色光带——极光。

极光是一种高层大气的发光现象，通常只出现在南北半球的高纬度地区，但中、低纬度地区偶尔也可见到。1957 年 3 月 2 日晚上 7 点钟左右，我国黑龙江省漠河一带就出现过几十年少见的极光；同年 9 月 29 日到 30 日夜晩，我国北纬 40°以上的广大地区，也曾出现了一次少见的瑰丽的极光。在自然界里，再也没

有比极光更绚丽、更迷人的景观了。

极光的形成和太阳活动、地球磁场和高空大气都有关系。由于太阳的激烈活动，放射出无数的带电微粒。当带电微粒流射向地球，进入地球磁场的作用范围时，受后者影响，便沿着地球磁力线高速突入到南北磁极附近的高层大气中，激起空气电离而发光，这就是极光。我们知道，指南针总是指着南北方向，这是因为受地磁场的影响。由于地球的磁极在南北极附近，从太阳射来的带电微粒流，也要受到地磁场的影响，而且总是偏向于地磁的南北两极，所以极光大多出现在南北两极附近。

极光形态多变，有的如光幕，有的像光冕，有的如光斑、光带、光弧，有的似光束、光柱；结构或成片状，或为线状，或为斑状，色彩鲜艳夺目。极光为什么会五彩缤纷呢？这是因为空气是由氧、氮、氢、氦、氩等气体组成的。在带电微粒流的作用下，各种不同的气体所发出的光也不相同，因此就有各种不同形状和颜色的极光。

臭氧层的破坏对人类有哪些危害？

如今，被人们看成是地球“保护伞”的臭氧层在不断地因耗损而变薄，甚至出现了“空洞”。危害人类生存和地球生物生存的强大紫外线，正悄悄地从变薄的臭氧层和臭氧层“空洞”中源源不断地向地球袭来，对人类及各种生物构成了极大的威胁。

观察资料表明，从 1979 年到 1986 年的 7 年间，全球臭氧总量约减少了 5%。美国宇航局公布的资料表明，1969 年以来，美国、加拿大、日本、前苏联等国人口最稠密地区的广阔上空，臭氧层已减少了 3%。挪威地球物理研究所的科学家提出的报告说，在欧洲和北美洲中纬度上空的臭氧层，自 1967 年以来已减少了 10%。

臭氧层“空洞”是英国科学家 1985 年在考察南极的过程中发现的。1989 年 11 月，苏美臭氧层联合调查研究委员会苏方主席哈塔托夫指出，1989 年 9 月至 10 月南极上空臭氧层含量急剧减少，而且臭氧层“空洞”范围扩大。目前，南极中心地区上空臭氧层含量比正常含量减少了 65%。

臭氧层是地球的盾牌，阻挡太阳辐射出来的紫外线。臭氧层被破坏，“无形杀手”紫外线便可长驱直入射向大地，危害人类和地球生物。科学家们已研究证实，大气中的臭氧层每减少 1%，照射到地面的紫外线就增加 2%，而全球性皮肤癌的发生率就增加 4% 左右。被称为“阳光州”的澳大利亚昆士兰州，因患皮肤癌而丧生的人数比例已居世界之首，而且呈逐年上升趋势。英国科学家预测，如果臭氧在目前的水平上再减少 15%，到下个世纪的中叶，美国的皮肤癌患者将增加 4000 万人，而澳大利亚 75 岁以下的人中将有 1/3 会得皮肤癌。此外，臭氧的减少还会使患白内障和呼吸道疾病的人增加。

为什么说臭氧层是地球的“保护伞”？

我们居住的地球周围，围绕着一层厚达 2000 ~ 3000 千米的大气，人们称之为大气圈。大气圈的结构与楼层相似，共分为 5 层。由地面向上至 8 ~ 18 千米高度称为对流层；对流层顶往上至 55 千米左右为平流层；平流层顶到 85 千米左右为中间层；中间层顶至 800 千米的高度为暖层；暖层顶往上称为散逸层。

我们人类生活在大气中，一刻也离不开大气。大家知道，人类离不开大气的主要原因是人类要靠呼吸吸收大气中的氧气以维持生命。可是，大家可能还不知道，大气除了把氧气供给我们呼吸之外，大气中的臭氧还在保护着我们不受紫外线的伤害。

臭氧是一种气体，它与氧气一样都是由氧原子组成的，不同之处在于臭氧分子中比氧气多了一个氧原子，即分子式是 O_3 。臭氧的一大特性是能大量吸收来自太阳辐射中的紫外线。臭氧集中分布在平流层中，形成一个厚达 30 ~ 40 千米的围绕地球的臭氧层，臭氧层中的臭氧以地表往上 25 ~ 30 千米处最为密集。

空间大厦中的臭氧层，虽然臭氧浓度不超过 0.001% ，把它压缩一下只有比鞋底还薄的一层，但却身手不凡，身负重任，太阳辐射到地球的紫外线 99% 由它在平流层吸收。只有少量的紫外线能够通过臭氧层到达我们集中居住的地球表面，而这极少量的紫外线不但不会伤害我们人类和其他生物，而且对人类的健康和生物的生长是有利的。由于臭氧层对人类和地球生物具有保护作用，因而被人们称之为地球的“保护伞”。

用巨大的望远镜能观测到宇宙的尽头吗？

要弄清楚这个问题，先让我们了解一下宇宙有多大吧。

我们生活在地球上，会以为地球是很大的，可比起太阳来，它的体积仅是太阳的一百三十万分之一。而太阳也只不过是银河系中的一颗普通的恒星，像太阳这样的恒星，还有 1000 多亿颗呢。

宇宙是一个包括地球及一切天体在内的无限空间。我们已经知道银河系是很大的，可像银河系这样的恒星系，已经发现有 10 亿多个，而且还有我们尚未发现的其他星系。因此，再大的望远镜也无法看到宇宙的尽头。

20 世纪 70 年代，我们能观测到的最远天体离我们大约 100 亿光年。我们现在无论用光学望远镜，还是用射电望远镜，都只能看到几百亿光年范围内的天体。当然，随着人类科学技术的发

展，我们可以看到宇宙更远的地方。但由于宇宙是在不断变化的，所以我们无法制造出那么大的望远镜，也不能观测到宇宙的尽头。

放完焰火后会引来雷雨吗？

1945年 8月 6日，美国在日本广岛投下一颗原子弹。随着一声巨响，整个广岛被吞没在一片火海之中。这时，伴随着雷声又下起了一场可怕的含有放射能的“雷雨”。

在举办盛大的焰火晚会时，如果是多云天气，可能就会下一场雷阵雨。放焰火为什么会引来雷雨呢？这是因为大量的焰火（火药）爆炸后所产生的热使气流上升。上升的空气在气压降低了的上空膨胀，但只有消耗了热量的部分温度下降。夹杂在空气中的水蒸气形成水滴，即云粒，云粒再聚集最后形成雨滴。这时的焰火烟粒变成云粒和雨粒的“核”，加速了雨的形成。

另外，如果云粒带电，就会发生雷放电。不过，由于天气的不同，有时天空即使有云，放过焰火后也不一定就会打雷下雨。

怎样测出地震的震源？

如果你看地震仪的记录，就会发现地震波从小震动的第一波 = P波开始，接着是比 P波大的第二波 = S波。

这种现象是由性质不同的两个波的传播速度之差引起的。震源越远，两个波传播的时间差就越大。

这个时间差秒数的 7.5 倍的千米数，就等于观测所到地震源的距离。

三个以上的观测所，分别以自己所处的位置为圆点，以自己

所处的位置到震源的距离为半径画圆，各圆的交叉处就是地震的震源。

卷云是怎样产生的?高度是多少?

卷云属高云族，白色，无影。在湛蓝色的秋天的天空，带柔丝光泽的一小块分散开来的卷云，看上去就像丝线一样。卷云一般出现在 6000 米以上的高空，多由高空水气凝华而成，形成冰晶，显得清澈而透明。

另外，秋天常出现在天空中的云除了卷云外，还有卷积云。卷积云也属高云族，呈鱼鳞状，高度一般在 6000 米以上。除上述云外，还有绢丝状透明云幕的卷层云。

测量云高的方法有很多，除了飞机观测外，还可以放测云气球，或从地面用测距仪测量。

这些高层云多在低气压前面沿气流产生，是一些可预测天气趋势的云。冬天，我们可以从卫星照片上看到在日本海上空有一些伴随着西北季节风的绢丝状云，这种云不同于卷云。

据说在月球上，你坐在朝地球的一面看书可以不点灯，是吗?

是的，月球上的这位读书人，可以不用点灯，靠着地球光，他连书本上的标点符号也都可以看得清清楚楚。

照这样说起来，在月球上看到的地球要比在地球上看到的月球亮得多，是吗？

情形正是这样。月球的直径是 3.480 千米，而地球的直径有 12.756 千米，相当于月球直径的 3.7 倍。这是什么意思呢？在月球上看到的地球，比在地球上看到的月球，直径要大 3.7 倍，面积约大了 14 倍。真是一个大地球！

不单单是这样，地球反射太阳光的本领要比月球大 5 倍多，这样，月球天空中的那个圆地球，反射到月球表面上来的光，要比地球天空中的月球反射到地面上来的月光亮七八十倍。在明亮的地球光下面，在月球上读书看报，毫无问题。

可爱迷人的海洋

🔖历史上的北海道曾经是两个岛吗？

你知道日本最北端的北海道是什么时候、怎样产生的吗？只要你仔细观察一下很久很久以前的地层和化石就不难发现，在中生代的末期（约 8 千万年前），在现在的日高山脉位置上曾出现过一条狭长的海，后来又隆起一座山脉。

到了第三纪中叶（约 2 千万年前），北海道发生了一场巨大的变动，北海道变成了许多岛屿。到了第四纪初叶（约 100 万年前），才出现了今天的北海道轮廓。

第四纪初叶 北海道曾以石狩平原为界 分为东、西两个岛。

第四纪是冰川时期。在这个时期里，海平面下降，北海道形成一个岛，并且同大陆连在一起。此时猛犸象来到北海道。

到了温暖的间冰期 海水复至 北海道重又分为东、西两岛。据说直到大约 1 万年前，才逐渐形成了今天北海道地形的雏形。

看来一个岛屿也会经过如此这般三番五次的“外科整形手术”，。

🔖洋壳是怎样从海沟进入地幔的？

根据板块学说，在日本附近，太平洋板块和菲律宾板块分别从东和南两个方向运动，于是，海沟就成了这些板块的沉降场所。假如这个说法成立，那么太平洋一侧的海沟就应该堆积着从遥远的太平洋携来的粘土。可事实上，那里只有与夏威夷的火山喷火熔岩相同的岩石。而且，被板块带来的粘土状的堆积物应该是紧贴在陆地的堆积物的下面。但是，调查的结果却是那里的堆积物和陆地上的堆积物没有什么两样。

据说 1982 年，在日本海沟与伊豆、小笠原海沟的交界处海底以下 4 千米处，有座露出山尖的名叫第一鹿岛的海山。在海山

以西还发现了一块以板块形式沉降的海山块（海底以下 5 千米）。但是，有研究说这是块不同一般的岩石，因此，不能成为板块沉降的确凿证据。依据板块学说的海沟说明其研究并不十分充分，有关海沟的形成方法还需要做进一步的研究。

红海的名称是怎么来的？

红海是印度洋的一个边缘海，呈西北向东南倾斜的狭长状，面积大约有 45 万平方千米。南部以狭长的曼德海峡连接阿拉伯海的亚丁湾，北部有苏伊士运河连通地中海。

人们常用“蔚蓝色的大海”来形容海水的颜色，红海却因其海水呈现红色而得名，这主要是因为红海表层海水中生长着一种叫蓝绿藻的海藻，死亡以后变成红色。红海东西两侧狭窄的浅海中还分布有不少红色的珊瑚礁，红海周围的山体也呈现出赭石色，而且沿岸水中生长着许多红色海藻，在它们的共同作用和映衬下，海水变成了红色，所以叫做红海。

红海的北端分为两支：东为亚喀巴湾，西为苏伊士湾，并以苏伊士运河与地中海相连；南部经曼德海峡通亚丁湾，长约 2100 千米。两岸大致平行，为亚非大裂谷的一部分，现仍在继续运动，是历史上首见记载的大海域之一。

前约 2000 年，古埃及人即在此海上从事商业活动。前 1500 年已有人绘制海图。前 1000 年，曾开凿红海连接尼罗河的“法老运河”（今扎加济格至苏伊士港），后废弃。1859~1869 年，自塞德港至苏伊士港的苏伊士运河凿成后，成为连接亚、欧海上交通运输最繁忙的水道之一。

红海处于干燥炎热的亚热带地区，降水少而蒸发强烈，周围也少有大河注入，因此红海的温度、盐度都很高，含盐度可达 41~42‰。

黑海的名称有什么来历？

黑海是一个典型的内海，周围被罗马尼亚、保加利亚、前苏联和土耳其环绕，南部通过土耳其海峡沟通地中海。面积有 41 万平方千米。

黑海四周有多瑙河、第聂伯河、顿河等大河注入，海水盐度只有 18~22‰，远远低于海水的平均含盐度。黑海水位比地中海海面高，表层大量盐度较低的海水通过土耳其海峡流入地中海，地中海盐度、比重都很高的深层海水经海峡流入黑海。因此黑海海水从上到下，盐度由小变大，这是一种很稳定的结构，海水的上下对流很弱，深层水中氧气的含量很少，而且黑海的地形是由西北向东南倾斜，黑海南部水位很深，水面平静，海水颜色近于黑灰色，因此得名黑海。

北美“五大湖”是指什么？

雄踞美国和加拿大之间的北美五大湖是世界上最大的淡水湖群，其湖面总面积为 24.5 万平方千米。它横跨经度约 15°(W77°~W92°) 纬度约 10°(N40°~N50°)。

从西往东，亦即从上游往下游依次排列着苏必利尔湖、密歇根湖、休伦湖、伊利湖和安大略湖。五大湖上游地区多沼泽和湿地，由一些小溪流汇水入湖。五大湖下游经圣劳伦斯河过圣劳伦斯湾，注入大西洋。

苏比利尔湖是五大湖中最大的。其意为“位于上端的湖”，即五大湖中最北边、最上边的一个。又有“地势高的湖”之意，其湖面水位海拔高度比临近的休伦湖和密歇根湖高出 6 米。

休伦湖湖岸原为印第安易洛魁人居住的地方，法国殖民者贬

称他们为 Hure（法语），意为“毛茸茸、乱蓬蓬”，反转英译为 Huron 休伦湖加拿大一边有一个岛屿称马龙图林岛，面积为 2766 平方千米，它与对面的丰岛将休伦湖隔出一个乔治亚湾。在马龙图林岛上还分布着一个湖称马尼图湖，湖面面积 106.43 平方千米，形成湖中岛、岛中湖的奇特景观。

伊利湖也是印第安易洛魁人曾经居住的地方，该部落以猫为图腾，在印第安语中“伊利”意为“长毛”，指野猫或美洲狮。

安大略湖也是源于印第安易洛魁语，意为“美好的湖”。

尼亚加拉瀑布位于加拿大和美国交界的尼亚加拉河上。该河也是伊利湖通往安大略湖的一条水道，南起美国纽约州的布法罗城，北至加拿大安大略省的杨格镇，长 57.6 千米，宽 240~270 米，上游水流平缓，至中游，尼亚加拉陡崖横贯而出，形成 100 多米的湖面落差，河水汹涌澎湃地流经陡崖，直泻而下，形成气势磅礴、景色雄浑的大瀑布，在印第安语中尼亚加拉意为“雷神之水”。奔泻的河水，浪花飞溅，水沫洒空，浓雾弥天，一股巨大的白色浓雾在翻腾奔涌，在阳光照耀下，如万卷珠帘垂挂，时而出美丽的彩虹穿插其间，锦上添花，无比壮美。

四大洋各有什么特点？

地球上共有四大洋：太平洋、大西洋、印度洋、北冰洋。四大洋间相互连通，形成广大连续的水体，总面积达 3.61 亿平方千米，约占地球表面的 71%。

四大洋有很多共同的特点，如面积广阔，深度大，水色偏蓝，含盐量稳定且比较接近等。但它们各自又有自己的特点。

太平洋是地球上最大的洋，面积达 1.7868 亿平方千米，占地球表面积的 35%，占大洋总面积的 49.5%，比地球陆地的总面积还大 1/5。太平洋也是四大洋中最温暖的大洋。它的表层平

均水温达 19.37°C 。洋底地形复杂多样，有高原、山脉、盆地和平原等，根据大洋底部的形态特征，太平洋洋底有大陆边缘、过渡带、大洋床和大洋中脊四部分之分。

大西洋具有东西狭窄、南北延伸，略呈“S”状的水平轮廓。它的中部有一顺应其走向的非常突出的大西洋海底山脉。它的大陆架所占面积辽阔，约占大西洋总面积的 10.32%。北大西洋的气温普遍高于同纬度的南大西洋。北大西洋暖流是世界最强大的暖流，对北大西洋本身以及邻近的大陆均有极大的影响。大西洋也是世界上航运最繁忙的海洋，尤其是北大西洋更为突出。

印度洋是一北部封闭、南部开敞的水域，洋底分布着一个巨大的呈“人”字型的海底山脉，位于海底中央偏西的位置。印度洋大部分位于纬度较低的热带和亚热带范围内，表层水温较高，有人称它为热带性海洋。其近海有丰富的石油资源，特别是波斯湾地区，被誉为“石油资源的宝库”。

北冰洋是世界上最小、最浅的大洋，其面积不及太平洋面积的 $1/4$ ，平均深度仅 1117 米。北冰洋也是世界上最寒冷的大洋，其洋面上广布着常年不化的冰雪，面积竟占整个大洋面积的 $2/3$ 左右，而其余的海面也多浮冰和冰山漂流。北冰洋的大陆架面积占其总面积的 36%，其比率是四大洋中最大的。

钱塘潮为什么特别壮观？

钱塘江是指从浦阳江口的闻家堰起至入海口的一段水道，上接富春江，地处杭州城南。钱塘江回流曲折，故又名浙江。在杭州西湖的玉皇山顶上眺望，钱塘江好像一个反写的巨大的“之”字，所以钱塘江又称之江。这“之”字上的一点就是杭州西湖了。

钱塘江上有一种奇特的潮汐现象，这种潮来势汹涌，潮头陡立，犹如一道直立的水墙，奔腾而来，异常壮观。这就是闻名中

外的“钱塘潮”。

钱塘潮又名海宁潮。每当潮来时，远处先呈现出一个细小的白点，不一会儿，隐隐起伏成一缕银线，传来一阵阵闷雷般的潮声。转瞬间，白线翻滚而来，像亿万条银白色的带鱼在跳跃追逐，又像千万只海鸥排成长带振翅飞来。顿时，潮声越来越大，仿佛金鼓齐鸣。“八月十八潮，壮观天下无！”宋代诗人苏东坡看了钱塘潮后，写下了这赞美的诗句。

钱塘潮为什么特别壮观呢？这得从潮汐说起。每年春分和秋分日，地球经过黄道和赤道的交叉点，这时候，地球同太阳、月亮的位置，差不多成为一条直线，月亮和太阳对地球上海水的引潮力就特别强，形成两分日大潮。秋分潮比春分潮更加汹涌澎湃。原因是：春分时，这里还盛吹着西北季风，阻挡和削弱了春潮前进的势力；而在秋分时，这里仍盛吹着东南季风，对秋潮起着推波助澜的作用，潮峰就更高了。

另外，钱塘江口的杭州湾像个喇叭，外宽内狭。玉盘洋宽达100千米，到盐官海塘附近只有3千米宽了。因此，海潮一到这里，大量海水涌进窄道，水位猛升，成为涌潮。这时候，钱塘江水排泄不出，更助长了水位的抬升。加上海宁附近江底隆起一条像“门槛”那样的沙坎，潮头跑不快，于是后浪赶前浪，一浪高一浪，不断迭加，最大的潮位差可达9米。海浪甚至扑上海堤，激起巨大的浪花，浪花四溅，轰声如雷，举世闻名的钱塘大潮就形成了。

北冰洋与别的大洋有何显著的区别？

北冰洋大致以北极圈为中心，位于地球的最北端，被欧洲大陆和北美大陆环抱着，有狭窄的白令海峡与太平洋相通；通过格陵兰海和许多海峡与大西洋相连，是世界大洋中最小的一个，面积仅为1500万平方千米，不到太平洋的1/10。它的深度平均

1117 米 最深为 5499 米。古希腊曾把它叫做“正对大熊星座的海洋”。1650 年，荷兰探险家巴伦支把它划为独立大洋，叫大北洋。1845 年，英国伦敦地理学会命名，经汉文翻译为北冰洋。

北冰洋是世界上条件最恶劣的地区之一，由于位于地球的最北部，每年都会有独特的极昼与极夜现象出现。每年 10 月到来年 3 月的冬半年为“长夜”；4 月至 9 月的夏半年为“长昼”。经过一个“白天”和一个“夜晚”，就是一年。每逢长夜来临，大自然只有美丽的月光和五彩缤纷的极光，给人们带来光明和安慰。在那无边的冰原上，阵阵五颜六色的极光，像突然升起的节日烟火，一下照亮半边天；它时而如舞在半空的彩条，时而像挂在天际的花幕，时而如探照灯一样直射苍穹。但极光的美，无法掩饰北冰洋恶劣的气候。这儿千里冰封，终年雪飘，天气严寒，冰山林立，这里的海冰，约有 300 万年的历史。冬季，80% 的海面被冰封住；就是在夏季，也有一多半的海面，被冰霸占。

离海洋最远的城市是哪一个？

新疆维吾尔自治区首府乌鲁木齐，与距它最近的海洋还有 1700 千米，是世界上离海洋最远的城市。

乌鲁木齐，蒙语意为“优美的牧场”，位于天山北麓、准噶尔盆地南缘，海拔 680~920 米。亚洲大陆地理中心位于该市南郊 30 余千米处。乌鲁木齐市总面积 1.2 万平方千米，城市规划区面积 1600 平方千米，全市总人口 148 万人，居住着汉、维吾尔、哈萨克、回等 43 个民族，几十个民族中以维吾尔族和汉族人口最多，其中有 7 个民族信仰伊斯兰教。乌鲁木齐拥有以冶金、机械、煤炭、电力、石油化工、建筑材料、纺织、食品、皮革等现代化企业为主的较完整的工业体系，铁路、航空四通八达，是一个新兴的内陆城市。

市郊群山起伏，城内碧水蜿蜒，风光秀丽，素以丰富多彩的民族风情和端庄清洁的现代市容著称。乌鲁木齐不仅是新疆政治、经济、文化的中心，也是一座农牧产品丰富、现代工业初具规模、科学文化事业全面发展的西部名城。

乌鲁木齐市的自然资源十分丰富，被称为“煤田上的城市”，煤炭储量在 100 亿吨以上。湖盐、芒硝、石膏、油页岩、铜、锰、铁等矿产也有很大储量。它还有“油海上的煤船”之称，周围有四大油田，北有准东油田，西有克拉玛依油田，东有吐哈油田，南有塔里木油田。有耕地 5.4 万公顷，草场 60 万公顷，可用于养殖的水面 3600 公顷。乌鲁木齐自然风光优美奇特，人文景观富有民族特色。市郊的南山牧场、白杨沟风景区、一号冰川、照壁山、菊花台都是令人向往的游览胜地。南郊还有乌拉泊战国古棺墓群和元代故城、红山古塔以及一批伊斯兰建筑，历史都较久远；八路军办事处旧址及毛泽东故居也一直保存着。

巴拿马运河为什么有“世界桥梁”之称？

巴拿马运河位于巴拿马地峡最狭窄的地带，是沟通大西洋和太平洋的著名国际水道。运河全长 81.3 千米，最窄处为 152 米，最宽处为 304 米，1914 年 8 月 15 日首次通航。运河现有两套船闸系统可供使用，目前运河可通行 4.5 万吨的巨轮。在巴拿马运河开通之前，往来于大西洋和太平洋之间的货船只能绕道南美洲的合恩角，巴拿马运河的开通大大缩短了两大洋之间的航程。它可以使北美洲东西海岸之间的距离缩短 1.48 万千米，从欧洲到亚洲或大洋洲也可以缩短 3200 千米的航程，因此，巴拿马运河有“世界桥梁”之称。

巴拿马运河在世界航运界占有重要地位，目前巴拿马运河的最大用户是美国，它每年约有 20% 的出口货物和 10% 的进口货

物要通过巴拿马运河。另外，日本、韩国、德国和一些拉美国家也是运河的重要客户，日本向美国和拉美地区出口的汽车 50% 以上要经过这条运河。中国大陆每年有 300 多艘船只需通过这条国际水道。据统计，每年大约有 1.3 万艘船只通过巴拿马运河，通行费收入可达 4.62 亿美元。

这条运河的历史可以追溯到 1534 年，当时的西班牙国王卡洛斯一世就曾下令对巴拿马地峡进行勘察，并计划在其最窄的地段开凿一条运河，但因当时有限的技术条件和施工能力，西班牙人只是沿山脚用鹅卵石铺就了一条穿越地峡的驿道。1881 年，曾成功开通苏伊士运河的法国运河公司首先获得巴拿马运河的开凿权，但由于当地恶劣的自然条件，此项工程于 1889 年被迫中断。1903 年，美国策动巴拿马脱离哥伦比亚独立，并与刚刚成立的巴拿马政府签订了《巴拿马运河条约》，根据该条约，美国享有在巴拿马开凿运河和“永久使用、占领及控制”运河和运河区的权利。美国一次性支付给巴拿马 1000 万美元作为所谓“签约补偿”。1914 年，50 多个国家的劳工终于用他们的血泪换来了巴拿马运河的通航。

变幻莫测的天气

高空理应很寒冷，可为什么有的地方超过 100℃？

你曾在高原的夏令营度过凉爽的夏天吧。在中纬度地区，随着上空高度不同，每上升 100 米，气温就下降 0.6°C ，所以高原上很凉。可是，气温这样下降的现象只限于天空中约 10 公里的对流层。

人们把气温发生激烈变化的分界面叫层界面，这样，大的气层就可分成几层。

对流层同上层的平流层的层界面的气温是 $-50^{\circ}\text{C} \sim -80^{\circ}\text{C}$ 。在 50 公里厚的平流层，气温是上升的，平流层与更高层的中间层的层界面的气温又恢复到了和地面相同的气温，厚度是 80 公里的中间层的气温呈下降趋势，在中间层往上的层界面气温下降至 -90°C ，气温降到此为止，接着就进入了热层。进入热层气温骤然上升，在 300 ~ 600 千米厚度的上方，气温达 1500°C ，能够使岩石熔化。实际上，这正是因为在此高度上直接受太阳短波（0.3 微米）热辐射的影响而造成的。

大气是由什么东西组成的？

大气是由一层很厚的无色、无味的气体组成的，既看不见它，又摸不着它，它的组成是非常复杂的。

大气并不是一种单纯气体，而是由很多种气体混合而成的。一种是看不见的空气；一种是很活泼的水气；另外还有混合在它们中间的灰尘杂质。

空气是组成大气的主要成分，它是由氮、氧、氩和二氧化碳等气体混合而成的，其中氮和氧加在一起，就相当于整个大

气的 99% 以上。人们的呼吸，植物制造营养物质，都需要它。可是它在气象上的作用并不十分显著。水气在大气中变化性最大，随着大气冷热的变化，它可以变成水滴，也可以变成冰滴；有时可以增加得很多，我们用肉眼就可以看到它，有时可以减少得很少，甚至一点都没有。云和雨就是水气增加到一定程度时凝结而成的。灰尘杂质种类很多，有的是从烟囱里冒出来的烟粒，有的是由海水浪花卷入高空经过蒸发（水变成水气的过程叫蒸发）剩下来的固体，也有的是从道路上或庭院内飞起的尘土。

对于空中的灰尘，人们总是很讨厌它，但是它在大气变化过程中却起了很大的作用。如果没有这些小东西，水气没有凝结的核心，就不会结成水滴，天空就不会产生云、雨。所以，灰尘杂质在大气变化过程中的重要性，并不低于其他成分。但是，大气中的灰尘杂质过多，也会对环境造成污染，这是需要防止的。

酸雨为什么被称为“空中死神”？

酸雨是指 pH 值低于 5.6 的雨、雾或其他形式的大气降水。大家知道，pH 值是以氢离子浓度表示的液体酸、碱程度的标志。pH 值等于 7 时为中性，大于 7 时呈碱性，小于 7 时呈酸性。pH 值越低，表示酸性越强。

酸雨含有硝酸、硫酸、盐酸等酸性物质，有较大的腐蚀性，会严重地污染环境，对人类造成极大的危害，所以被人们称之为“空中死神”。

酸雨对人类的危害是多方面的。酸雨能破坏森林生态系统，使林木生长缓慢，严重的可导致森林大面积死亡。据统计，中欧

有 100 万公顷的森林由于酸雨的危害而枯萎死亡，意大利的北部也有 9000 多公顷的森林因酸雨而死亡。

酸雨进入河湖导致河湖水酸化，鱼卵因此而不能孵化，水生生物生长因此而受到抑制，严重时全面破坏水生生态系统，使河湖失去生机而变成“死河”、“死湖”。在瑞典，9 万个湖泊中有 2 万个已经或正在成为“死湖”，鱼虾等水生生物绝迹。英国的特维伊河里早就没有鱼类生存，有人试着把鲑鱼放入河中，以观察其生长情况，结果不到 10 天便全部死光。

最令人担忧的是，酸雨对人体健康也有极大的危害，尤其是在形成硫酸雾的情况下，其微粒可侵入肺的深部组织，引起肺水肿和肺硬化等疾病，导致人的肺部和其他器官发生癌变。据调查，美国和加拿大仅在 1980 年一年间，因酸雨污染而导致死亡的就有 1500 人之多。

暴雨是怎样形成的？

暴雨是指降水强度很大的雨。我国气象部门规定：1 小时内降雨量达 16 毫米，或 24 小时内超过 50 毫米的降水称为暴雨。根据强度又可分为一般暴雨、大暴雨和特大暴雨，即 12 小时内降雨量不到 70 毫米，或 24 小时内不到 100 毫米的暴雨称为“一般暴雨”；12 小时内降雨量大于 70 毫米、小于 140 毫米，或 24 小时内降雨量大于 100 毫米、小于 200 毫米的暴雨称为“大暴雨”；12 小时内降雨量在 140 毫米以上，或 24 小时内降雨量在 200 毫米以上的暴雨称为“特大暴雨”。

暴雨的形成过程是很复杂的。它需要大气中有充沛的水气，特别是对流层下部的饱和层要厚；要有强烈的上升气流，使水气能成云致雨；要有持续时间较长的强降水，即成云致雨的天气系

统移动比较缓慢或重复出现；要有有利的地形抬升，导致雨带集中某地，促成局部暴雨。从天气系统来说，暴雨往往是多种天气系统相互影响、相互制约的产物，气旋、锋面、低槽、低涡、切变线、台风等系统的活动都能促成暴雨的形成。

暴雨危害甚大，常造成猝不及防的洪涝灾害。

渗到土里的水都到哪里去了？

渗到地下的水还不到雨、雪等降水量的 10%，其他全部被蒸发掉了。

水的下渗量因土质不同而不同。

沙土地渗到地下的水相对多一些，但岩石多的地方，水都流走了。

我们在地上挖一个坑，就会看到地下的土里带有水分。这种水分就叫吸附水，也叫粘着水。它被分子引力和静电引力牢固地吸附在土壤的颗粒里。

从地表渗进土里的水，通过土壤和岩石缝隙浸到地下，最后变成地下水。

挖井时，水可从相同的深处涌出来，因为地下水层分布在某个固定的地方。

雷电是怎样形成的，为什么先打闪后打雷？

在自然界，在地球上和空气里，到处都有电。电只有两种：一种是阴电，一种是阳电。

夏天，空气中的水气较多，靠近地面的一层空气因受热膨

胀，气流急剧上升，在空中形成积雨云（俗称雷雨云）。在积雨云中的雨滴，由于空气的运动，相互之间发生碰撞和摩擦，不断地进行分裂。雨滴的外层被碰撞分裂成带有阴电的小水滴，因其重量很小，被上升气流带到高空凝结成较高的云；剩下的雨滴核心部分带有阳电，因重量较大而沉浮在低层，变成较低的云。这样就形成带有阴电（负电荷）和阳电（正电荷）的两层云。当这两种云一靠近，阴电和阳电互相吸引，产生“放电现象”，就叫闪电，也就是我们通常所说的打闪。在每次放电过程中，由于产生很大的热量，使得局部空气的体积突然膨胀，引起空气的极大震动，形成爆发现象而发生巨响，就是打雷。

闪电有时人看不见，这时闪电是在云的上边，下边的云又很厚，所以只能听见轰隆隆的打雷声。反过来说，如果发生雷声的地方离我们太远，往往只能看到闪电，而听不到雷声。事实上，闪电和雷声是同时发生的，只因为光的传播速度要比声音的传播速度快 100 万倍，所以我们总是先看见闪电，后听见雷声。

冬天的窗玻璃上为什么会有水珠和冰花？

不知道你注意到没有，当冬天来临之时，教室或家里的窗玻璃上常常会出现一些水珠或冰花，你知道其中的原因吗？

原来，冬天装有暖气或门窗紧闭的室内比较暖和，由于人的呼气，使室内的水蒸气越来越多。水蒸气附结在窗玻璃上的时候，因为窗玻璃上的温度较室内低，就凝集成小水珠。如果气温在 0 以下，水珠就会变为冰花了。

雨、雪是怎样形成的？

水是地球上各种生灵存在的根本，水的变化和运动造就了我

们今天的世界。在地球上，水是不断循环运动着的，海洋和地面上的水受热蒸发到天空中，这些水汽又随着风运动到别的地方，当它们遇到冷空气时，就会形成降水又重新降到地球表面。这种降水分为两种：一种是液态降水，这就是下雨；另一种是固态降水，这就是下雪或下冰雹等。

雨是从大气降到地面的水滴。空气中总是含有水分。天气晴朗时，水分呈气体状态。云中的水分呈液体状态，为悬浮在空中的很轻的微粒。当一些小水滴聚集在一起时，便形成大水滴，因重量过大而掉下来落在地上，这就是下雨。雨有大雨、蒙蒙细雨、毛毛雨、阵雨和暴雨等多种类型。

大气中水分的凝结以及云中水滴的增大，是由于气温的降低而造成的。当运动的空气与山脉相遇时就会产生这种现象，这是一种地形雨。热气团与冷气团相遇时也会产生这种现象。这两个气团的接触面，称为锋面，这个接触面所产生的降水，叫作锋面雨。温带地区常发生这种情况。

当土地热的时候，空气就要上升，在一定的高度变冷，云团积聚，也会下雨。夏季的雷雨就是这样形成的。当气温下降到0℃时，水便结冰变硬。冬天，当气温很低时，在云层内会逐渐形成很轻的星形冰晶。这种冰晶聚合在一起形成絮片，慢慢地降落于大地，这就是下雪。当空气急剧冷却，水滴变成小冰块，这就是冰雹。雨、雪、冰雹都称作降水。它们对天气变化和人类传统活动的组织起重要作用。人类根据雨量和下雨的季节来选择所栽培的作物。雪也是有益的，冬天的雪能减少农作物受病虫害的影响。

打雷、闪电是怎么回事？

当天空乌云密布，雷雨云迅猛增加时，突然一道夺目的闪光

划破长空，接着传来震耳欲聋的巨响，这就是闪电和打雷，亦称为雷电。雷属于大气声学现象，是大气中小区域强烈爆炸产生的冲击波形成的声波，而闪电则是大气中发生的火花放电现象。

闪电和雷声是同时发生的，但它们在大气中传播的速度相差很大，因此人们总是先看到闪电后听到雷声。光每秒能走 30 万千米，而声音只能走 340 米。根据这个现象，我们可以从看到闪电起到听到雷声止这一段时间的长短，来计算闪电发生处离开我们的距离。假如闪电在西北方，隔 10 秒听到了雷声，说明这块雷雨距离我们约有 3400 米远。

闪电通常是在有雷雨云时出现，偶尔也在雷暴、雨层云、尘暴、火山爆发时出现。闪电的最常见形式是线状闪电，偶尔也可出现带状、球状、串球状、枝状、箭状闪电等等。

如果我们在两根电极之间加很高的电压，并把它们慢慢地靠近。当两根电极靠近到一定的距离时，在它们之间就会出现电火花，这就是所谓的“弧光放电”现象。

雷雨云所产生的闪电，与上面所说的弧光放电现象非常相似，只不过闪电是转瞬即逝的，而电极之间的火花却可以长时间存在。因为在两根电极之间的高电压可以人为地维持很久，而雷雨云中的电荷经放电后很难马上补充。当聚集的电荷达到一定的数量时，在云内不同部位之间或者云与地面之间就形成了很强的电场。电场强度平均可以达到几千伏特 / 厘米，局部区域可以高达 10000 伏特 / 厘米。这么强的电场，足以把云内外的大气层击穿，于是在云与地面之间或者在云的不同部位之间以及不同云块之间激发出耀眼的闪光。这就是人们常说的闪电。

一次闪电过程历时约 0.25 秒，在这么短的时间内，狭窄的

闪电通道上要释放巨大的电能，因而形成强烈的爆炸，产生冲击波，然后形成声波向四周传开，这就是雷声或说是“打雷”。

为什么不宜多晒日光浴？

欧美一些国家，人们特别喜欢在海滩上晒日光浴，姑娘们还将皮肤晒得黝黑，并以此为美。但近些年，人们突然发现皮肤癌的发病率在增加，并找到了“凶手”——日光中的紫外线。

适度地晒日光浴有益于健康，但长时间接受阳光照射，特别是让肌肤直接在日光下曝晒，会导致皮肤疾病和其他的机体不良反应，具体表现为头痛、恶心、头晕、视力减退、失眠等，原有的慢性疾病加重；重则损害人体免疫机能，使体内免疫活性细胞减少，预防疾病的能力下降，甚至诱发皮肤癌。

太阳光可分为紫外线、可见光和红外线。紫外线会使皮肤老化、光敏化，出现黑斑，甚至引发皮肤癌。

近年来，由于大气污染日益严重，阻止紫外线辐射的臭氧层被破坏，人类的健康受到了严重威胁。据测算，每减少 10% 的臭氧，紫外线辐射量就增加 20%，由此皮肤癌的发病率将增加 20%，白内障的发病率也将增加 6%。

由于上述原因，我们不宜多晒日光浴。夏季要晒日光浴，就要逐步锻炼皮肤对日晒的耐受力，不可一次在烈日下曝晒时间过长，要随着皮肤色素的加深，再逐步增长日晒的时间，要给皮肤足够的营养，多食富含维生素的食品；要经常按摩皮肤，增强皮肤抗黑色素沉积的能力。由于紫外线容易被红色可见光接纳和吸收，因此，经常穿红色衣服可防止紫外线的危害，减少皮肤癌的发生。

你知道这些奇风吗？

台风：在热带海洋上形成的强烈风暴，在我国，近中心的地面风力达 8~11 级的定为台风；12 级以上的称为强台风。台风大多数出现在每年夏、秋季，实际上一一年四季都有台风发生，只是某些台风不登陆，对沿海地区影响不大。台风的破坏力极大，在我国历史上遭受台风破坏最严重一次是 1922 年 8 月 2 日，那次强台风在广东省汕头市登陆，台风引起的海啸造成海水倒灌，整个城市被淹，死亡 60000 多人。

龙卷风：在雷电、风雨交加的闷热天气，有时会从雷雨云底伸出一个“象鼻”云柱，当它伸达地面或海面时，常常能吸起大量的尘土或水，形成高大的尘柱或水柱。这就是龙卷风。龙卷风的巨大破坏力首先来自旋风。它能卷起房屋、树木和其他设备。1956 年 9 月 24 日上海发生的强烈龙卷风，曾把一座三层楼风吹倒，把一个 11 万千克重的大油罐从地上拔起到 15 米的高处，再甩到 100 米以外的地方。

雷雨大风：在春、夏闷热的季节里，我们常常看到西北方向乌云翻滚，接着出现划破长空的闪电，随之而来的是隆隆雷声、倾盆大雨。在雷雨到来之前，往往先有狂风大作，这就是雷雨大风。雷雨大风是突然发作的强风，时间短，破坏力大，极端强烈的雷雨大风也可以刮倒建筑物。1958 年 9 月 17 日南京出现的极强烈的雷雨大风，风力达 12 级以上，把电线杆刮倒，几十厘米粗的大树被连根拔起或折断。

水旋风：1958 年 9 月 1 日发生在距黑海岸四五千米的阿尤达格山和遥遥相对的海上罕见的水旋风，十分壮观。两条巨大的深灰色的水柱矗立在海面上，高达五六百米，上部稍弯曲，同浓密

的乌云遥遥相接，下部和海面相连，构成一个直径达数米的漩涡。

风是白天刮得大还是夜间刮得大？

风是跟地面大致平行的空气流动，是由于气压分布不均匀而产生的。风既有轻轻拂面的微风，也有席卷大地的狂风。那么，风到底是白天刮得大呢，还是夜间刮得大？我们以距海岸 10 千米范围内的海陆风为例来说明这个问题。

白天，由于陆地气温升高，陆地上的空气就往上升，于是就刮起了从海上吹向陆地的海风。一般来说，一天中气温最高的下午 2 点钟左右风力最大。到了夜里，由于陆地比海上散热快，所以，风又从陆地吹向海上，这就是陆风。风会因陆地与海上的温差不同而不同，温差较大的白天，风就会大一些。

除了海陆风外还有山谷风。白天，当半山腰的气温升高时，风就从山谷刮向山坡，这叫谷风。夜里，当山腰的热量散发冷却后，山风又会顺着斜面刮向山谷，这叫山风。

露和霜是怎样形成的？

夏、秋季节的早晨，我们往往可以看到花朵和叶片上凝结着星星点点的露，像珍珠似的，晶莹透亮。你知道露珠是怎样形成的吗？

晚上，地面上的石块、花、草等散热较快，比周围空气的温度低。空气中的水蒸气接触到这些物体后，就会在这些物体上面

凝结。只要温度在 0°C 以上，空气中的水蒸气就凝结成露珠。如果在深秋、寒冬或初春季节，在无风晴朗的夜里，温度低于 0°C 时，冷空气中的水蒸气就在附着物上结成了霜。

奇妙无穷的大地

金属物质会破坏土壤吗？

明治初期，日本曾发生过这样一件事：含有铜等物质的水从枋木县的足尾铜矿山流进了河里，不仅污染了附近的农田土壤，还给农作物带来了危害。

1968年，在日本的富山县曾出现过一种奇怪的病，患者只是感到十分痛苦。原来一种名叫镉的金属物质从矿山流入水田的土壤里，人们长期食用这种土壤里长出来的粮食，于是就得了这种病。

由此可见，土壤变坏是因为这些有害的金属物质污染了土壤，使这些土壤不能栽培出正常的农作物了。这些年来，有些地方为了消除给农作物带来各种病害的土壤里的微生物，使用了DDT等毒性很强的农药。这样做不仅污染了土地，而且把土壤中许多有用的生物也杀死了，富饶的土地变成了死土。

人们常把大地比作母亲，是土地养育了我们，我们应该像爱护生命一样去爱护土地。

从前的土和现在的土有什么不同？

现在的土，比如东北平原地区的黑土，据从地下发掘出来的陶器判断，它在一万年以前就生成了。因此，现在的土也包含着从前的演变历史。

黑土的表面是一层腐殖土的混合土，再往下才是真正的腐殖土，是动植物残体经微生物和碳、氮分解后又重新合成的复杂的有机土壤。在腐殖层中，植物的细根像穿珍珠项链一样把一颗颗豆粒般松散的土壤颗粒穿在一起。

另外，在火山灰和沙丘的沙子表面，还可见到适合地衣生

长的现代土。有些地方黑土下面的老红土，还是由几万年前的火山灰形成的呢。在显微镜下观察湿红土时，还可见到土里含有石英、长石、黑云母等沙粒。至于发粘的粘土，其实那是粘土矿。粘土矿还可像老土壤那样变成结晶，而且种类也会各不相同。

出土陶器的年代是怎样测定出来的？

在陶器出土遗址一般都会出土一些碳化的木片或木炭。另外，在贝坟中也常是贝壳、动物的骨头和陶器同时出土。经考古学家测定发现，不仅坟中的木炭和木片中含碳，而且贝壳和动物的骨头里也以碳酸钙的形式夹杂着碳。

碳里含有不同的原子量 (12、13、14 同位素) 原子量为 14 的碳也叫放射性同位素碳 - 14。放射性碳随着时间的流逝会逐渐变成氮。碳 - 14 大约每隔 5730 ± 40 年减少为原有量的一半，因此，只需测一下出土的木片、贝壳和骨头中放射性碳 - 14 的含量便可知道它们的具体年代了。

例如，日本绳文陶器的最早时期在神奈川县的夏岛是 9450 ± 40 年前。人称前期的千叶县的加茂遗址是 5100 ± 40 年前。计算放射性碳的减法的年数是以 1950 年为起点的。

石灰岩溶洞是怎样形成的？

石灰岩的成分是碳酸钙，石灰岩层的地下水中含有碳酸。碳酸钙遇到水里的碳酸，就形成酸性碳酸钙。酸性碳酸钙能溶解于水。这是石灰岩溶洞形成和逐渐扩大的原因。当水渐渐干的时候，其中碳酸分解成水和二氧化碳气体跑掉，剩下的是固体的碳酸钙，从洞顶下垂，凝成固体的就是石钟乳；点滴积累，凝结在

洞底的，就是石笋。

瀑布是怎样形成的？

在世界上的名山大川中，瀑布很多，它们沿着各种不同形状的悬崖峭壁，奔流倾泻。由于地势起伏不同，水量多少不等，瀑布流泻时，千姿百态，变幻奇丽，各有其说不完的美景。

伊瓜苏瀑布是世界上著名的宽瀑布，位于巴西和阿根廷两国交界的巴拉那河流域，它的支流伊瓜苏河长不过 700 千米，水量却很丰富。大量河水呼啸着奔腾而下，形成了一个宽大的瀑布。瀑布平均高度 40 多米，最高的“鬼吼瀑”高达 72 米。在它的 120 多米高空上还飞悬着一条绚丽的长虹，浮现在水雾里，形成一幅人间奇景。

如果从流量来说，巴拉那河上的塞特凯达斯大瀑布是世界上流量最大的瀑布。在汛期时，它以每秒 3 万立方米的流量直泻而下。从远处看，瀑布犹如条条银链从天而降，飞溅的水珠在阳光的照射下，映出一条美丽的彩虹，像五彩缤纷的蝴蝶随风飞舞。

我国的瀑布也很多，著名的有贵州白水河上的黄果树瀑布、黑龙江镜泊湖上的吊水楼瀑布，以及江西庐山的开先瀑布、三叠泉瀑布、黄龙潭瀑布、乌龙潭瀑布等。众多的瀑布装点着祖国的河山，使景色更加壮丽。

世界上的瀑布千姿百态，形形色色，形成的原因也是多种多样的：在同一条河流上，由于构成河床的岩石不同，有硬有软，软的地方容易被冲蚀，硬的地方冲蚀得慢，在软硬岩石交界处，河床高低相差很大，于是就出现了瀑布。再有，由于地壳运动，地壳断裂引起升降，造成陡岩，河流流经这里，形成瀑布。火山喷发后，火山口积水成湖，湖水从缺口溢出，也会形成瀑布；火山喷出的岩浆，阻塞河道，造成湖泊、湖水壅高泻出，同样会形

成瀑布。古代冰川创蚀成的 U 形谷，石灰岩地区的暗河从山崖间涌出，海浪拍击海岸，迫使河流后退而产生崖壁，这样，也会形成瀑布……总之，瀑布是地球内营力和外营力综合作用的结果。

瀑布夜间为什么成小溪？

尼亚加拉大瀑布，位于北美洲美国和加拿大交界处，是世界上最壮观的奇景之一。每天游客数以千计。可是夜间没有游客时，流量巨大的河水竟成了小溪。万马奔腾震耳欲聋的瀑布，静如熟睡的孩子。原来是尼亚加拉河中游的发电站，有规律地控制着河水，把河水储蓄起来了。

世上有黄金瀑布吗？

在拉丁美洲的委内瑞拉，有个地区叫圣埃来那德瓦伦，这里有一个公园叫“卡纳伊玛”，著名的“黄金瀑布”就在园内。原来，它是供人们游泳和游览的场所。后来，人们发现这条瀑布的水流中竟夹带着金砂。

有瀑中之瀑吗？

在南美洲，有条世界上最宽的“伊瓜苏瀑布”，其宽度达 4000 米，从很远的地方遥望过去，就像一匹悬挂的巨幅白带。这条瀑布被河中岩石分隔为 275 股小飞瀑，股股飞流直下，就像被一把梳子梳过一样，形成大瀑布又分为许多小瀑布的奇丽景象。

世上有定时瀑布吗？

在贵州省黄平县重安镇重安江畔，有一个有趣的瀑布，它以

神奇的变化、壮丽的景色而远近闻名。

瀑布坐落在距重安镇约 1 公里远的悬崖之上，与重安江大桥遥遥相望。瀑布的水从山腰一个石灰岩溶洞中涌出，时断时续，并极有规律。在一般情况下，有 7 分钟左右水流几乎断绝，7 分钟过后，水流又涌泻而下，这样持续 7 分钟后，又开始复原。

石油是如何形成的？

石油的用途十分广泛，如果没有石油的话，整个社会都会陷入混乱之中。所以石油被人们称为“国民经济的血液”、“黑色的金子”。

在远古时代，地球上草木繁盛，飞鸟走兽在自由自在地寻找食物。后来，由于各方面的原因，大片大片的森林被埋进了地底，许多动物的尸体也被一起埋了进去。

经过几百万年甚至上亿年的岁月，地底下的动植物逐渐在高温高压的自然条件下，演变成液体的石油，并且透过砂土汇集在一起，这就形成了地下油田。

人类使用石油作燃料的历史非常悠久。早在 1400 年前，我国人民就已开始开采石油，用来照明、煮饭。不过古代人不把它叫石油，而叫做“石漆”、“石脂水”、“猛火油”。一个叫唐蒙的人写了一本书《博物记》，里面就提到甘肃南部的山中，有一种会流出“水”的山岩。这种山岩形成一些像竹篮大小的坑，坑里流出来的“水”像肉汤一样肥腻，用火一点就会燃烧，这就是被古人称为“石漆”的石油。

“石油”的名字，是宋代科学家沈括给起的。有一年，沈括到甘肃、陕西一带考察，当晚住在老乡家里，老乡为沈括点上石油作燃料的油灯。沈括看到这种油燃着时烟很大，于是他就把这些烟灰收集起来，制成了墨汁。

沈括对自己的发现非常满意，认为自己的这项发现一定会被人们广泛采用。他把这件事记录在他写的《梦溪笔谈》一书中，并正式将这种油取名为石油。

化石是什么时代的产物？

所谓化石可以说是在很久很久以前被大自然保存于地层中的古代生物遗体、遗物和生活遗迹。因此，不管它是否已经化为石头都应叫作化石。例如，从西伯利亚冻土中发掘出来的猛犸遗体，无论是它那被砂土埋没之前吃进植物的胃，还是它们裸露在地面上被狼啃咬过的骨头或肉，都可以说成是名副其实的化石。

无论是被埋在海洋或湖泊泥沙中的石代生物遗物，还是被埋在火山灰里的古生物遗物，在它们被挖掘出来重见天日之前，至少已沉睡了几千甚至几万年了。使动物的遗体、遗物和遗迹变成化石的远古时代就是过去几千年几万年这种概念。

世界上最古老的化石是从南美洲地层中发掘出来的杆状细胞化石，它距今已有 32 亿年了。其次是南非威特沃特斯兰的硫磺细菌化石，它距今已有 21 亿 5 千万年。其实，早在被称作最古老的生物的迭层藻类化石之前，就已经有了更低等的生物。

怎样才能更完整地挖掘出化石来？

很多化石都是从大海、湖泊的泥沙、砂砾组成的地层中挖掘出来的。化石是从前的生物，也是形成地层的主要成分之一。

在动手挖掘化石之前，首先应该详细调查一下埋藏化石的地层。这是了解化石在什么时代、什么情况下产生的一项重要工作。只有了解了地层的分布情况，才能在不同地点挖掘出多件同一种化石。

这和挖红薯不一样，为了不损坏化石，有时要把化石和周围的岩石一起挖出来。另外，顺着地层的堆积面挖也是一个窍门。

工具可以用鹤嘴形挖化石用锤子或用锤子敲打凿子。此外，还需准备一些收拾整理化石用的旧报纸和塑料袋。勘察地层需要地图、皮尺。勘察地层分布情况需要磁铁或测斜仪（方位磁铁和水平仪）。如果上述工具都已备齐，就可以动手挖掘化石了。

化石是怎样形成的？

当我们去参观自然博物馆时，就会看到那里陈列着许多化石。那么，什么叫化石？化石又是怎样形成的呢？

化石是由古代动物的骨骼、牙齿、贝壳、甲壳，或是植物的干茎、树叶等等形成的。古代的生物种类很多，它们死后，被泥沙掩盖沉积埋葬，有些部分由于细菌作用被腐烂和分解，而骨骼、牙齿及茎干等逐渐被矿物质替换和填充，经过漫长时间的变化，达到石化程度，但仍保持原生物体的形态特点，这样，就形成了化石。

科学家们把化石分成遗体化石（生物的遗体或其中的一部分形成的化石）遗物化石（原始人用过的石器、骨器、装饰品和动物的卵、粪形成的化石）以及遗迹化石（动物的脚印、虫子掘穿岩石的孔道、植物叶子的印痕等形成的化石）。

什么是化石人类？

人们把相当于现代人祖先的人类化石统统归于化石人类。据说最古老的人类化石是在非洲乌干达发现的 200 万年前的南猿。考古学家根据他们使用过的原始工具推断，他们是人类的祖先。

不少国家都发现了 4 万年前的，属于最后的冰期时代的克罗

马努人的化石。人们称这种人类化石为现代人的直接祖先。 1868 年从法国南部的克罗马努洞穴中就出土了克罗马努人化石，人们称其为“新人化石”。

先于“新人化石”的“旧人化石”是 1856 年从德国的杜塞尔多夫附近出土的 20~40 万年前的尼安德塔尔人化石。

日本各地也发现过不少化石人类使用过的工具（主要是石器）。另外，从日本各地也发掘出不少化石人类的骨片。

什么是古海百合化石？

最近，云南昆明工学院两名科技人员，在云南西部采集到千枚古生代海百合化石。其中的 8 个属、39 个种为世界首次发现。

古生代海百合是 5 亿年前生活在海洋中的一种无脊椎动物，因形似盛开的百合花而得名。它所形成的化石在古生物学、地层学研究中具有重要意义。化石完整程度之高、数量之多在国内是独一无二的，在世界上也是罕见的。

磁场山有什么奇特呢？

云南省剑川县弥沙乡有许多座圆形山，每座山顶都有一大块圆形空旷场地。这些场地色彩各异，具有特别强大的专吸引树和人的“磁性”。“磁性”把周围所有的古树都一齐吸向场地。被吸弯的古树，树尖对树尖，呈“人”字形，俯瞰就像众多圆形山上撑起一把绿伞。故居民们把圆形山称为“磁场山”。

如果你拿着一根很轻的细枝进入这些圆形空地，就会觉得脚沉重起来，连树枝也变得比原先重了许多。当你在这些场地上抬腿从甲处走向乙处，每走一步，就像乙处有接应者猛地把拉过

去的感觉；同样，当你从乙处往甲处走，每走一步，就像甲处有接应者把你猛往甲处拉的感觉。当你一动不动地站在磁场的圆心，就有被往下吸的感觉，稍摇晃身体，就像四周伸出无形的手，争先恐后地把你往地上拉，使你站立不稳。

钻石是怎样形成的？

几千年以来，钻石在人们心中的地位一直很特殊，它是力量和美的象征，并有着无可抗拒的魔力，使人热切追求。相传钻石是天上星星的碎片坠在地球上形成的，也有人说它是神的泪珠。

据传爱神丘比特的箭尖就是用钻石做的。也有传说在中亚某处人烟不到的荒谷中，地上铺满钻石，由食肉鸟在天上巡逻，毒蛇在地上把守，而那些毒蛇的目光可置人于死地。

金刚石是钻石的别名。钻石一词来自希腊词“*adamas*”，是不可征服的意思。

钻石的形成条件很苛刻。

钻石是碳元素结晶而形成的矿物，也是宝石中惟一由单元素形成的名贵物品。它形成于地壳大约 200 千米的深处、在摄氏 1100 到 1600 的高温下、在 4 万到 6 万个大气压的作用下、在碳元素较为集中的地方，晶化成钻石，后来，随着地壳的隆起或下沉，或火山、地震的原因，结晶的矿物——钻石被挤出了地表，形成了钻石矿。

钻石矿有两种。一种是在火山爆发期间，熔岩将含有钻石的岩浆带上地球表层，岩浆冷却后便形成了“管状矿脉”。含有钻石的矿脉是由一种名为金伯利岩的岩石组成的。因为人们最初是在金伯利镇附近找到这种含钻石的原岩的，因此给它起了一个最实际最合适的名称——金伯利岩；另一种是由于地球表层经受风雨侵蚀，以及被河流冲洗，将钻石连同表土及其他矿物冲至远离

原来矿脉的地方，形成了“冲积矿藏”。管状矿脉和冲积矿藏是蕴藏钻石的两大资源。

钻石几乎与地球同寿，有些已有 30 亿年以上的历史。

在所有宝石中，钻石的成分最为单纯。它只是普通的碳化合物，就像铅笔中的石墨一样，但经过自然的力量而变成世界上最坚硬的物质。在真空中，它的熔点是摄氏 4000 度，是钢的熔点的 2 倍。

地球上的经纬线是怎样确定的？

在地图上或者地球仪上，我们可认看到上面都划有一条条很有规律的纵的横的线条，它们有的是直线，有的是曲线，这些线就是经纬线。

我们知道，地球是绕着地轴旋转的。地轴，这是一根假想的连接南北两极并通过地球中心的线，如果我们在地轴一半的地方作一个和地轴垂直的平面，这个平面和地球表面相交的线是一个大圆圈，它是地球上最大的一个圆圈，地理学上就称它为赤道。于是，我们可以朝着北极和南极的方向，在地球上划出很多和赤道平行的线，这些线就叫做纬线。为了区别每一条纬线，人们给纬线标注了度数，这就是纬度。纬度从赤道算起，把赤道定为 0° ，由赤道到北极和南极各分作 90° 。赤道以北是北纬，以南是南纬。北纬 90° 就是北极，南纬 90° 就是南极。

从北极到南极，又可以在地球上划很多半圆圈，这就是经线。但是经度怎样划分，开始很不统一。最早，各国以通过本国首都的经线为 0° ，作为计算经度的起点。1884 年，在一次国际经度会议上，确定通过英国伦敦东南郊的格林尼治天文台的经线作为世界上计算经度的共同起点，即定为经度 0° 。从这条线算起，向东向西各分 180° ，向东的称为东经，向西的称为西经，所

以东经 180°和西经 180°实际上是同一条经线，一般就叫它 180°经线（有时也叫国际日期变更线）。

根据经纬度，我们可以确定地球表面任何一个地点的地理位置。

什么是赤潮？

1957 年 6 月，在阿拉伯海上，一艘前苏联货船正在向前行驶着。突然，船头好像碰到了什么东西。船长立刻跑到前面想看个究竟，令他吃惊的是，本来碧蓝的海水变成了红褐色，其间还夹杂着银光闪闪的物体。不知从何时起，货船已经驶进了密密麻麻的死鱼群中。这是怎么回事？原来这里的海水已形成了可怕的赤潮。

赤潮是如何形成的呢？科学家认为，赤潮形成的主要原因是环境污染。大家知道，有毒物质进入海洋时，会造成环境污染，危及海洋中动植物的生存。但是，大量涌进海洋的废水之中，并不都是有毒的东西，有些还是植物生长必需的营养元素，如氮、磷和碳等。但是若这些营养元素过于丰富，也会带来很多麻烦。

当环境适宜的时候，如大雨使海水盐度降低，没有风的吹刮等，加上工业污水、生活污水大量流入海洋。海洋中的磷、氮等营养、盐和铁、锰等微量元素及一些有机化合物迅速增加，这时就出现了“富营养化”现象。过多的营养物质会使藻类、鞭毛虫等生物繁殖得很快。一个鞭毛虫细胞经过 25 次分裂之后，能产生 3300 万只鞭毛虫。就这样赤潮生物进行了爆炸性的繁殖。这些赤潮生物大量死亡后，就会把海水“染”红。

赤潮来临时，鱼儿常常大批死亡。这是因为浮游生物大量繁殖或死后分解，要消耗海水中大量的溶解氧，水中的氧气少了，鱼虾贝类就会因缺氧窒息而死。另外，一些赤潮生物如鞭毛虫，

还会在水中放出毒素，使鱼类等生物中毒死去。

科学家的实验表明，赤潮中出现的鞭毛虫毒素，很容易积存在蛤和贝的体内，当人们吃了这种体内富集毒素的贝类的肉，就会中毒。可怕的是，被赤潮污染的生物，含有多种毒素，其中有的毒素的毒性竟比眼镜蛇还大 80 倍，人们误食了这样的海产品，轻则呕吐、腹泻，重则死亡。

赤潮生物耗尽了海水中的溶解氧以后，局部海区便失去了自净能力，这时，如果继续将污染物注入海洋，就会使海区遭到更加严重的污染。这样恶性循环，最终将彻底破坏海洋生物资源。由此可见，赤潮是一种很严重的海洋环境污染。

👉亚欧之间的分界线是什么？

在现代的地理学中，欧洲和亚洲之间的分界线是乌拉尔山脉和乌拉尔河。但是，欧洲和亚洲是不是从来就这样划分的呢？不是。在 2500 年以前，古希腊有一位被称为西方“史学之父”的历史学家希罗多德（约前 484 ~ 前 425 年），他在其史学巨著《希腊波斯战争史》中就提出，欧亚两洲的分界线应该是博斯普鲁斯海峡、黑海、亚速海和顿河。以后，随着地理知识的增多，也不断有人提出新的欧亚两洲的分界线。

在 17 世纪，人们一般是以顿河、伏尔加河、伯朝拉河和卡马河来划分欧洲和亚洲的。而法国地理学家吉利翁在他 1760 年绘制的世界地图上，则把欧洲东面的界线一直划到鄂毕河。当然，其间也有人提出过相反的意见，例如著名的德国自然科学家和旅行家亚历山大·洪堡德（1769 ~ 1859 年）就认为，欧洲和亚洲本是一块大陆，不必人为地分成两个洲，而可以统称为“欧拉细亚”，即“欧亚洲”。

第一个以乌拉尔山脉来划分欧洲和亚洲的，是俄国彼得大帝

时期的地理学家和历史学家华西里·塔季晓夫（1686~1750年）。乌拉尔山脉北起喀拉海，南至哈萨克斯坦草原，海拔2000米左右，是欧亚大陆上纵贯2000余公里的一道天然界标。塔季晓夫对乌拉尔山脉进行了长期的考察，发现乌拉尔山脉东西两个地区的动植物有许多显著的不同。就拿鱼类来说，在山脉西面的河流中，鱼是通体发红的；而在东面的河流中，鱼体是白色的，而且味道也不一样。

根据乌拉尔山脉的地理位置和特点以及它东西两部分地区所存在的各种不同点，塔季晓夫提出，将乌拉尔山脉作为欧洲和亚洲的分界线是比较合适的。他的这个看法逐渐为人们所接受。

后来，因为乌拉尔山脉的南端迄于哈萨克斯坦草原，欧亚两洲的南部尚无明确的分界，于是，人们把发源于乌拉尔山脉而流入黑海的乌拉尔河同其北部的乌拉尔山脉一起作为欧洲和亚洲的分界线，并且一直沿用到今天。

极光是如何形成的？

1957年3月2日夜晚7点钟左右，我国东北边境黑龙江的漠河和呼玛城一带出现了几十年少见的极光。一团殷红灿烂的霞光突然升腾起来，一瞬间变成了一条弧形的光带，它上部从黑龙江以北伸向南方天空，在夜空中停留了45分钟。

许多物理学家通过实验，证明了极光是由于高空稀薄大气层中带电微粒所起的作用。在80~1200千米的高空大气层中，空气是非常稀薄的，极光就在那里发生。太阳是一个庞大的炽热的球体，在它的内部和表面进行着各种反应，从而产生强大的带电微粒流。这种带电微粒流从太阳发射出来，以极快的速度射向周围的天空。当这种带电微粒流射入地球外围稀薄的大气层时，就与稀薄气体的分子猛烈地冲撞起来，于是产生了发光现象。这就是极光。

极光大多在南北两极附近出现，很少在赤道地区发生。为什么呢？这是因为地球像一块巨大的磁石，而它的磁极在南北两极附近。我们知道，指南针总是指着南北方向，这是因为受了地磁场的影响。从太阳射来的带电微粒流，也要受到地磁场的影响，以螺旋形的运动方式趋近于地磁的南北两极，所以极光大多在南北两极附近的上空出现。在南极发生的叫南极光，在北极发生的叫北极光。我国在北半球，所以东北等地看到的只能是北极光。

为什么极光会是五彩的呢？这是因为空气是由氧、氮、氖、氦等气体组成的。在带电微粒流的作用下，各种不同的气体所发出的光也不相同，因此就有各种不同形状和颜色的极光。有的极光像帐幕，有的像圆弧，有的呈带状，有的呈射线状，有的是橙红色，有的是紫红色，有的色淡，有的色深，有时候还会呈现五彩缤纷。

为什么赤道会有雪山存在？

乞力马扎罗山位于坦桑尼亚北部的大草原，它海拔 5895 米，是非洲的第一高峰，它位于赤道附近，但山顶上终年积雪不化，因此也被称为赤道雪山。为什么在那么炎热的地区还会有雪山呢？这种奇特的自然景观是怎样形成的呢？

我们知道，气温的高低取决于地面辐射量的多少，离地面越远，气温越低；大约地势每升高 1000 米，温度要下降 6 摄氏度左右。高空中空气稀薄，像水蒸气和尘埃这类能吸收太阳辐射的物质也很少，而且二氧化碳、尘埃、水汽的稀少使它们对大气的保温作用减弱，地面辐射容易散失，因此高山温度一般较低。赤道地区平均温度一般在 28℃ 左右。如果山体高度大于 5000 米，到山顶处温度将降到 0℃ 以下，因此山麓虽然处于赤道附近，炎热无比，但在山顶依旧会有皑皑的白雪覆盖。

乞力马扎罗山是一座圆锥形的火山，它是伴随着东非大裂谷

的形成而形成的。地壳断裂时，地壳内的大量岩浆喷涌而出，经过千百万年的积累形成了一座圆锥形的火山。目前乞力马扎罗山已停止了岩浆活动，是一座死火山。

另外，在南美洲北部、非洲中部和印尼的一些群岛，在赤道穿过的地方分布有许多高于 5000 米的山脉，这些山脉也有赤道雪山的存在。

为什么不能随意疏干沼泽地？

沼泽地是指那些地势低平，常年排水不畅，地面潮湿，生长着喜湿、喜水的植物，并有泥炭堆积的低洼地。

沼泽地分布很广，地球上各处都有沼泽地。亚洲的西伯利亚，欧洲的芬兰、瑞典、波兰，北美洲的加拿大、美国等国家和地区都有大面积的沼泽地。我国的沼泽地主要分布在东北平原、青藏高原、天山山麓、华北平原、长江下游等地区。

沼泽地属尚未充分利用的土地资源。为了更好地开发利用沼泽地，人们曾想方设法把里面的水吸干，使之变为耕地，以种植农作物。近年来，芬兰、瑞典等国却向早年水已疏干，改造为耕地的沼泽地重新灌水，使其恢复原貌。这是什么原因呢？

原来，沼泽地本身就能给人们带来一定的经济效益和生态效益。以我国西南地区贵州省的一块沼泽地为例，它占地数十平方千米，杂草丛生，远远望去仿佛是一片“草海”。这里是候鸟栖息的好地方，越冬的候鸟达 50 多个品种，其中有国家一级保护动物丹顶鹤，还有水獭、海狸鼠等珍贵的毛皮兽，它们在此生息，繁衍后代。沼泽地除“盛产”鸟类兽类外，还不断蒸发大量水汽到大气中，使大气保持湿润，因此这一地域“小气候”较好。

可是在 20 世纪 70 年代初，人们为了多种粮食，花了一大笔资金疏干沼泽地，将它变为农田。结果，原沼泽地中的禽兽游鱼

就灭绝了，越冬候鸟不再飞来了，小气候变坏了，粮食产量也低得可怜。人们算了一笔账，沼泽地变为农田后创造的经济效益仅是原沼泽地的 $1/161$ ，显然得不偿失。于是人们又向农田灌水，使之恢复原来的面目。于是这颗云贵高原上的绿色明珠又熠熠闪光了。

☞日本也有要爆发的火山吗？

1958 年 11 月，哥伦比亚由于火山爆发，喷发物埋没了城镇，夺走了 2 万多人的生命。

1783 年、1914 年和 1988 年，分别在日本国长野县的浅间山、鹿儿岛县的樱岛和东京都的三宅岛都发生过火山爆发。当时喷出了大量火山灰和石子，还流出许多熔岩浆，埋没了火山附近的村庄，使附近居民遭受了巨大的损失。

像这样“肆虐横行”的火山日本还有 60 多座。火山在喷发之前会出现一系列的征兆，如地震或喷发水蒸气，涌出温泉，冒出火山气体成分等等，一旦出现上述情况，就要采取紧急措施。

在 1986 年 11 月东京都伊豆大岛的三原火山喷火之前，由于岛上居民事先采取了措施，所以也就避免了人员的伤亡。

☞火山爆发能预报吗？

地球上约有 500 多座活火山（包括海底活火山约 80 座）。火山爆发时，大量的水蒸气、火山灰、火山弹喷射出来，弥漫天空，以后又像旋风那样落下来，变成稠密的泥雨，给人们造成了巨大的灾难。那么，火山能不能预报呢？

1955 年，前苏联科学院火山研究站，曾预测堪察加半岛的一座火山将要爆发。十多天后，这座火山真的爆发了。

不久前，美国科学家用飞机侦察夏威夷群岛上的火山，机上设有高灵敏度的可见光线和红外线仪表，目的是弄清红外线和火山活动的关系。通过这种调查，建立火山爆发的预测系统。澳大利亚科学家在新西兰北岛利用电压磁效应装置去观察火山活动，发现火山爆发前后，由于火山内部实际存在的电流引起的磁性变化，是火山爆发前的一种征兆。

在自然界中，生物也具有预测火山爆发的本领。据科学家观测，世界上著名的培雷火山在爆发前一个月，鸟兽大都远走高飞了，草丛中的蛇也纷纷游走，去向不明。

印度尼西亚的班格拉果山是座活火山，山上生长着一种罕见的花，植物学家叫它报春花，当地居民叫它报警花。原来，很早以前，人们就发现报春花有个奇怪的生活规律：火山爆发之前，山顶上常常先长出几株报春花来。因此，附近居民一看到报春花出现，便赶快远离火山，以避免灾难。

近几十年来，科学家们在火山地区进行了长期的考察和研究，获得了许多关于火山活动规律的科学资料，使人们预报火山爆发成为可能了。

全球最大的活火山在哪里？

全球最大的活火山冒纳罗亚火山位于美国夏威夷岛上，海拔4170米，形状像一只倒置的碟子。

冒纳罗亚火山平均每三年半喷发一次。因为长期喷出大量物质，火山堆不胜负荷而塌落，成为破火山口。除破火山口喷发出熔岩之外，山坡上的裂缝也不时喷出熔岩，有时可高达十五六米，形成“火帘”奇观。当裂缝的喷发减弱，熔岩便集中在破火山口喷发，高度可达200米以上。

1950年的那次大爆发中，破火山口和裂缝不断涌出熔岩沿

山坡流下，速度每小时 40 千米。据统计，在 23 天之内，流出了 4.6 亿立方米的熔岩。假如熔岩是柏油，足可以铺设一条环绕地球四周半的火路。

冒纳罗亚火山的破坏力相当大。喷发的熔岩温度高达摄氏 1100 度，流到 32 千米以外的远处才冷却凝固下来，所经之处，村落、田野荡然无存，寸草不生。

长期以来，熔岩一层层向四面八方铺开，据推断，冒纳罗亚火山是近 100 万年前才形成的。目前，科学家已把它列为长期观察研究的对象，在破火山口边缘设立了观察站，观察地底活动情况，争取减少火山爆发所造成的灾害。

什么是活火山？

火山按其活动的情况可分为三类：一是在人类历史时期还经常作周期性喷发的火山，叫做活火山；二是在人类历史以前喷发过，迄今为止没有重新喷发过的火山，叫做死火山；三是长期熄灭的死火山，有时又会突然喷发，叫做休眠火山。

火山爆发是地球释放地热或内能的一种猛烈方式，是一种非常壮观的自然现象。火山爆发时烟火冲天，石块飞腾，灼热的熔岩沿山坡向下流动，声振四野。火山爆发后，有的在地面上堆起了几千米的高山，有的在海洋中造成了新岛，日本的富士山就是火山爆发喷出的物质经冷却堆积而成的，夏威夷群岛是海底火山多次喷发露出水面的火山岛。

为什么活火山会经常喷发呢？原来，地球的内部是由地壳、地幔、地核三个圈层组成的。地壳和地幔的顶部是由岩石组成的岩石圈，在岩石圈以下有一个软流层，这里有富含挥发性成分的高温黏稠的硅酸盐熔浆液体，称为岩浆。岩浆温度很高，能达到 940 ~ 1200℃。在高压作用下 它们具有极大的活动性 当压力大到

一定程度时，灼热的岩浆就会沿着地壳薄弱地带侵入上部，冲破上覆的岩层喷出地表，形成了壮观的火山现象。火山喷出的物质一般有气体、熔岩和固体喷发物。火山喷发物从火山口喷出，大部分在火山口周围堆积下来，形成圆锥形的山，叫火山堆。

全世界约有 500 多座活火山和 2000 座死火山。火山经常喷发的地方就是地壳板块衔接的地方，主要分布于环太平洋、地中海和东非，日本就正好处于火山带上。大西洋海底也有隆起的火山带。

牧民为什么要住蒙古包？

在内蒙古大草原，牧民大多住在蒙古包（哈萨克族称毡房）中。这是因为牧民为了适应游牧生活而建造的。

蒙古包是用 250 根 2 米长的木杆作支架、外面罩有白色羊毛毡的一种圆形帐篷。包内面积大约有 15 平方米左右。一般能住七八个人，大的可住十几个人。

蒙古包有一扇门、一扇窗，顶部可以打开，以便透光、透空气，遇雨、遇寒便遮盖起来。地上放有铁架板床，上面铺着一方方小地毯。左侧是衣柜，衣柜两边放着叠置整齐的被、褥和毛毯。

按照蒙古族的习惯，主人要请客人坐在面对门口的地方，这是招待贵客和长者的上座。

其他客人依次沿左侧落座。右方是主人的座位，这便于管理放在门右侧的火炉，也便于从食品架上取食品和餐具招待客人。手抓肉是牧民待客的名菜。肉煮的时间不长，鲜嫩肥美。吃时，左手抓肉，右手用小刀切着吃，还佐以草原上特有的腌野沙葱，真是别有风味。晚饭后，附近蒙古包里的牧民都自动聚集在待客的蒙古包里，拉起马头琴，唱起欢乐的民歌。

转场（搬家）是牧民生活的一大特点。根据草场和季节的情

况，一年要转场四五次到十来次。一户牧民转场，邻居都来相助。转场时，通常有五辆胶轮大车。第一辆是篷车，装较贵重的东西；第二辆装行李；第三辆是水车；第四、五辆装蒙古包的木架和毡子。车队出发时，人、牛行进在车队的两旁，牧狗来回奔窜着。人们形容这浩浩荡荡的车队是“草原上的列车”。

夜里在田野上看到的火光是“鬼火”吗？

夜里，人们在田野和坟地里走，有时候会看到一团团蓝荧荧的火光。迷信的人会说，那是“鬼火”。其实，世界上根本就没有“鬼”哪儿来的什么“鬼火”呢？那是磷和磷化氢在燃烧。

人和动物的身体里、某些植物的体内，都含有磷的化合物。人和动物死了、植物死了，它们的尸体被埋在地底下，慢慢地腐烂了。在腐烂的过程中，那些磷的化合物，就会变成磷和磷化氢气体，通过土壤的空隙，逸出地面。磷和磷化氢很容易燃烧，一遇到空气中的氧就燃烧起来，发出蓝荧荧的光，这就是人们看到的所谓“鬼火”。

不过磷化氢气体发出的光很弱。白天，太阳光很明亮，它发出来的光被淹没了，不会被人发觉。到了夜里，四周一团漆黑，那微弱的光才隐隐约约、忽隐忽现。难怪那些迷信的人会把它叫“鬼火”，用来吓唬别人，也吓唬自己。

石油化工厂的“火炬”是怎么回事？

在石油化工厂里，总可以看到一种冒着火焰的“烟囱”。这种“烟囱”冒出的是可燃气体，一出“烟囱”即会燃烧。所以，人们称它为“火炬”，或者更确切地称为“安全火炬”。

火炬顶上，平时只飘忽着很小的淡红色火苗，但有时也会突

然变成熊熊大火。它日夜不停地燃烧着，每日每夜要烧掉许许多多的燃料。不明真相的人一定要问：“为什么要这样做呢？这多可惜呀！”

大家知道，石油是易燃物质，由它加工出来的石油化工产品，不论是最终产品、副产品，或是中间产品，绝大多数是易燃的。这些产品不但易燃，很多还对人体有害，其中有一部分是气态的易燃物质。这些产品万一在加工过程中泄漏出来，就会在大气中弥漫开来，蔓延时会沉积在地面上，达到很高的浓度。一旦碰到火种，极易酿成火灾，甚至爆炸。为了消除这些恶果的产生，人们索性把它们集中起来烧掉，以防后患。火炬的诞生，就是为了完成这个使命。

安全火炬，可以说是石油化工厂的脉搏。经验丰富的工作人员总是十分注意火炬的燃烧情况，借以判断生产是否正常进行。

现在，人们正在千方百计地把火炬气体加以回收，作为有用的燃料。但是即使回收得比较彻底，火炬还是不能废除。因为在发生意外事故时，仍须通过它将大量可燃气体烧掉，以确保安全。

高压电有什么神奇呢？

高压电流比美国处以极刑的电椅放出的电力还要高 7 倍。无论谁碰上了都将必死无疑。

在意大利的热那亚，一位名叫巴拉摩的 74 岁老电工，在修理变压器时，遭到 1.5 万伏电流的打击。他说：“我被打倒在地上，电流引发火灾。消防人员把我从地上拉起来时，我的脸和手上都被灼伤了。”但是，这位老人居然还活着，奇怪的是老人早年耳炎留下的后遗症消失了，关节炎也不治而愈，腿部骨折造成的创伤也好了，走路时不再感到困难，最令他高兴的是，他比过去好像年轻了 20 岁。

祖国边疆之最有哪些？

面积最大的行政区：

新疆维吾尔自治区是我国面积最大的行政区，面积为 160 多万平方千米。

人口最多和最少的少数民族：

人口最多的少数民族是壮族，有 1330 多万，主要居住在广西壮族自治区；人口最少的少数民族是赫哲族，只有 1400 多人，主要居住在黑龙江省沿江地区。

最早成立的自治区：

内蒙古自治区，成立于 1947 年 5 月 1 日。

最高的湖和最低的湖：

世界上地势最高的湖大都在我国的西藏和青海。世界上地势最高的湖是青海省的乌兰乌拉湖，海拔 4859 米；我国最低的湖是新疆吐鲁番盆地的艾丁湖，在海平面以下 154 米。

最大的岩溶地形区：

云贵高原是我国最大的岩溶地形区，风景秀丽、奇特。

全球最新的人口数字是多少？

据联合国人口科最近公布的最新资料，全世界目前人口估计共 53 亿。到 2025 年将跃升 60%，达 85 亿。仅是 1990 年，全球人口预计增加 9200 万。现在全球人口的年增长率为 1.7%，到了 2025 年，年增长率可能下降到 1%。

全球各地区的人口增长率有所不同。从 1950 年到 1990 年，发达地区人口增长 45%，不发达地区人口却暴升 143%。预计，从 1990 年到 2025 年，发达地区人口将增长 20%，不发达地区人口将增长 75%。

美洲是如何被发现的？

旅行家马可·波罗是威尼斯人，他曾到过中国。后来，他根据自己的经历写了一本叫做《马可·波罗游记》的书。在书里，马可·波罗将中国、印度等国家描述得又富裕又美丽。这本书开始并不受欧洲人的欢迎，人们说马可·波罗在吹牛。然而随着印度等国与欧洲来往的增多，欧洲人就产生了到东方去觅宝的念头。

然而，若从陆路去印度和中国，一路上不仅要翻很多座山，还要经过万里沙漠。路，的确是太难走了。那该怎么办呢？只有一条路：坐上帆船，让海风吹过去。

这时一个名叫哥伦布的意大利人，首先站了出来，找到西班牙政府，自告奋勇前去寻找印度和中国。哥伦布和西班牙政府签了一个协定，协定说：如果发现新地方，哥伦布就是那里最大的地方官，那里的财宝 $1/10$ 归他所有，其余的归西班牙政府。

协议签好后，哥伦布就率领着政府赞助给他的船队出发了，这天是 1492 年 8 月 3 日。船队从西班牙的巴罗斯港出发，向西驶去。

经过两个多月的艰苦航行，哥伦布和他的船队首先看见了一些不知名的岛屿。哥伦布欣喜若狂，以为自己到了印度，就把这些岛屿称为印度群岛（后来的地理学家把它们命名为西印度群岛）。随后，这批探险者又发现了大块的陆地。

哥伦布以为自己开辟的是到印度去的新航线，然而事实上，这块大陆却是一个新大陆，它就是现在的美洲。

哥伦布完成了人类历史上的一次探险壮举，他被授予“海上总司令兼印度总督”的头衔。但那只是一个空头衔，哥伦布直到去世，也没有得到任何利益。最不公平的是：哥伦布虽然发现了新大陆，新大陆却没有用他的名字来命名。

美洲名称的来历与一个叫亚美利哥的人有关。1497年，即哥伦布发现新大陆5年之后，亚美利哥来到了新大陆，他绘制了美洲地图。于是，人们就用他的名字来命名这片新大陆了。

哥伦布在60岁的时候，无声无息地死去了。然而，他发现美洲的功劳，却永远也不会被人们遗忘。

非洲的黑人是如何到达美洲大陆的？

美洲最原始的居民是印第安人。1492年，当哥伦布发现这片宽广但却人烟稀少的大陆后，欧洲人就开始陆续来到这里定居了。这些移居美洲的欧洲人分两种类型：一种是贫穷的、受政府迫害的平民；一种是出生于有钱人家的贵族。

有钱的贵族们最喜欢的就是土地，他们用各种手段在美洲购置了大量的土地，并对种植棉花和烟草最感兴趣。贵族们根本不习惯于干体力活，可大片的棉花地和烟草地是需要很多劳动力来管理、种植的。到哪里去找足够的劳动力呢？由于当时的美洲人非常少，劳动力极缺，所以贵族们就把注意力投向了非洲。

1619年，一只荷兰船载着20个黑人来到了美洲。这就是到达美洲的第一批黑奴。贩卖奴隶非常赚钱，于是许多人都加入了这种罪恶的奴隶贸易里。很快，无论在美洲的北部还是南部，都能看见奴隶了。这些奴隶大都生活在种植园中，给奴隶主种植培育烟草、棉花。

黑奴的生活是怎么样的呢？在一部名为《汤姆叔叔的小屋》的小说里，作者为我们描述了黑奴们的悲惨生活：他们必须辛勤地为奴隶主干活；他们得到的报酬就是：用粗糙的食物填饱肚子，获得一个容身的小屋。

在现实当中，黑奴们没有人身自由，他们从一出生就是奴隶；他们不能在种植园外单独乱走；他们如同牛马一样，被任意

买卖。同时，有些奴隶还要忍受残忍的主人的鞭打与责骂。

当然，有一些奴隶的生活会好一些：他们的主人给他们提供足够的饭食，生病时主人还会亲自为他们找医生。然而，这种看似很好的生活，我们却依然不能把它当作是幸福生活。有一个黑奴说得好：“有衣穿，有饭吃，有住的地方就满足了吗？不，我们还需要自由的空气，需要和白人同样的受教育的权利。”

几百年来，美洲大陆上的黑人们，为了争取自由和平等，从未停止过斗争。今天，法律已经给了黑人和白人同样的权利，但是，现实当中的不平等依然存在着，比如，黑人的生活水平普遍比白人低，失业率普遍比白人高……

美洲黑人争取平等的斗争之路，仍然遥远而漫长。

为什么说尼亚加拉瀑布是世界上最壮观的瀑布？

尼亚加拉瀑布堪称是世界上最壮观的瀑布。在距离瀑布 30 千米远的地方，我们就可以清晰地听见它轰隆隆的水声。走到近前，就见一条巨大的白色水流从半空直泻下来，引得水花四处飞溅，形成了一片连绵不绝的雨雾。难怪参观瀑布的人大都带着雨衣呢，因为人们不想让飞溅的水花将自己淋透！

白天的尼亚加拉瀑布令人惊叹不已，而夜晚的尼亚加拉瀑布更是令人终生难以忘怀。在夜晚，瀑布边上巨大的电灯就会齐放光明。这些灯发出的光不仅有白色的，还有红、黄、蓝、绿等各种颜色。灯光照在整条瀑布上，瀑布霎时变成了五颜六色、色彩缤纷的巨幅彩练，显得格外绚丽多姿。

因为尼亚加拉瀑布恰巧位于美国和加拿大的边境线，所以两国商定，靠近哪个国家的那部分瀑分，就归哪个国家掌管。俯瞰尼亚加拉瀑布，很容易发现，它正好被一座小岛分成了两部分，这个小岛宽 350 米，名叫山羊岛。靠近美国的那部分瀑布，人们

叫它“美国瀑布”；而靠近加拿大的那部分瀑布，因为像马蹄的形状，因此人们就叫它“马蹄瀑布”。

由于马蹄瀑比美国瀑宽一倍多，而且尼亚加拉河河水的90%都流入马蹄瀑，所以马蹄瀑比美国瀑壮观、雄伟得多。

尼亚加拉瀑布是人们在1678年发现的。发现者是一位名叫亨尼平的法国探险家，他看见尼亚加拉瀑布后，极为震惊，立刻写文章向世人介绍这一自然界的伟大奇观。后来来这里观光、旅游的人越来越多。如今，它已经成了世界上最著名的旅游胜地之一，每年都有大约1200万人来此游览呢！

南极和北极地区为何号称“冰雪世界”？

在地球上，纬度 $66^{\circ}33'$ 为极圈，在南半球的为南极圈；在北半球的为北极圈。

南极是世界上最寒冷的地方，堪称“世界寒极”。南极点附近的平均气温为 -49°C ，冬季时可达 -80°C 。

南极没有春夏秋冬四季之分，只有暖季和冬季之别。即使是当年11月~次年3月的暖季，南极内陆的月平均温度一般也在 $-34^{\circ}\text{C} \sim 20^{\circ}\text{C}$ 之间。至于每年4月~10月的冬季，南极内陆的气温一般在 $-40^{\circ}\text{C} \sim -70^{\circ}\text{C}$ 之间。如此寒冷的天气对人类和一切生命都是可怕的威胁。在南极，因寒冷而冻伤致残的事例是经常发生的。

南极为什么会这样寒冷呢？这是由于南极冰盖犹如一面巨型反射镜，把太阳辐射的热量90%反射回宇宙空间的缘故。在南极的冬季，太阳几乎很少露面，南极大地吸收的热量微乎其微，但是到了暖季，虽然太阳终日在地平线上徘徊，可是，雪白的冰盖表面又拒绝接受太阳的热量，结果南极终年是九天寒彻、大地封冻的荒凉景象。

在北极，由于存在着冻土层，所以也是极其寒冷的。那里的多年冻土是一种能够持续多年不化的冻土。因为那里常年温度都在零度以下，所以冻土就会保持常年不化，即使在比较温暖的年份，融化的也仅仅是表面一小层。

冻土的存在主要受温度的影响。越往纬度高的地方温度就越低，因为南半球陆地面积少，所以多年冻土主要分布在亚欧大陆和北美洲的北部。

在南极与北极，白茫茫的冰雪一望无际，似乎永远也不会融化，因此人们称之为“冰雪世界”。

第一个到达北极点的人是谁？

过去，北极曾是个神秘莫测的地方。人们这样描述过它：“长年不化的冰雪……永远是寒冷、雾、风……，极昼和极夜，惊人的北极光……，太阳就像落山的时候那样，24小时在地平线上打转，冷冷的，是个无力的太阳。勇敢的冒险家一个接一个试图进入这个地球上的‘空白点’。……但是，他们中间很少有人回来……”

在通往北极的道路上，曾经埋葬了挪威、意大利、奥地利、美国、英国和德国等许多国家探险家的尸骨。

1893年，挪威海洋学家南森进行了一次著名的航海冒险活动。他乘“前进”号船沿亚欧大陆北海岸航行到新西伯利亚群岛，他让自己的小船和从新西伯利亚漂来的浮冰冻结在一起，随着西北寒流慢慢地向前漂移。就这样，他们差不多漂了两年，一直漂到北纬 $85^{\circ}57'$ 。这里离北极点还有几百千米，无际的冰野伸展到远方，再也无法前进了。他们登上冰块，徒步向北极挺进，但最后还是失败了。1896年，他们被困在严寒的北极地区，幸亏碰到了另一支探险队偶尔路过这里，便搭乘他们的船返回挪威。南森的这

次探险证明了北极地区不是一块大陆，而是冰雪遍布的海洋。

最先到达北极的是美国探险家罗伯特·皮瑞。他研究和考察了冰雪覆盖的格陵兰，最后到达格陵兰最北点，从而证明了格陵兰是个岛屿。随后，皮瑞决心成为“第一个登上北极的人”。

1909年2月，他打破过去的探险家利用短促的夏季航行的传统，而凭借冬季的坚冰，乘狗拉雪橇闯入北极地区。皮瑞带着1个仆人和4个爱斯基摩人，露宿冰原，每天前进40千米，当年4月6日，53岁的皮瑞终于到达了北极。皮瑞的探险证明了在北极地区覆盖着缓缓漂流的浮冰，在北极冰原下根本没有陆地。

第一个到达南极的人是谁？

从19世纪30年代末开始，美国、法国和英国的三支探险队先后到达南极大陆，发现了威尔克斯地、阿得里地和维多利亚地。罗斯率领的英国探险队除了发现维多利亚地高达4000米的山地外，还发现了一个深深切进大陆的海——罗斯海，它被巨大的冰障——罗斯冰障所隔断。

1898年，挪威探险家波乐赫格雷维克率领的探险队，找到了攀登罗斯冰障的道路，他们第一个登上南极洲，并在维多利亚地东北角盖了一所小屋，成为第一个敢于在南极洲度过冬天极夜的人。第二年夏天，他们对南极大陆作了考察，并向南极进军。由于冰原裂谷阻挡，只到了南纬78°50'的地方，这是人类第一次到达地球最南的地方。

1901年，英国探险家斯科特率领探险队在罗斯海西岸登上南极洲，在南极大陆上度过了长夜漫漫、风暴呼啸的冬天。第二年夏天，他们乘狗拉雪橇在冰原上向南极前进。狗被冻死，人拉雪橇继续行进。后来到了南纬88°19'的地方，再也支持不住了，只好回去。1909年，斯科特探险队的沙克尔顿率探险队，在冰

原上艰苦跋涉 73 天，到达南纬 88°23' 的地方，离南极只有 170 多千米了，可是粮食快吃完了，虽经历千辛万苦，仍只好失败而归。

1911 年 10 月 20 日，路德·阿蒙森带着一个 4 人探险队从罗斯海出发了。

阿蒙森曾成功地穿越过北冰洋的航路，为北极地区的探险作出了巨大的贡献。阿蒙森探险队一行 5 人，18 只狗拉着 3 架雪橇，在支援队的配合下，向南极行进。他们幸运地选择到一条平坦的路，天气也好，一路上很顺利。后来遇上暴风雪，路途越来越险，冰谷、峭壁层出不穷。他们冒着极端的危险，越过毛德山脉，终于在 1911 年 12 月 15 日下午 3 点到达南极点。他们幸运地成为第一批到达南极点的人。

为什么将南极称为世界寒极？

南极是世界上最寒冷的地方，堪称“世界寒极”。

南极点附近的平均气温为零下 49 摄氏度，冬季时可达零下 80 摄氏度。

南极没有春夏秋冬四季之分，只有暖季和冬季之别。即使是当年 11 月到次年 3 月的暖季，南极内陆的月平均温度也在 $-34^{\circ}\text{C} \sim -20^{\circ}\text{C}$ 之间。至于每年 4 月到 10 月的冬季，南极内陆的气温一般在 $-40^{\circ}\text{C} \sim -70^{\circ}\text{C}$ 之间。

在南极上还发育着很多冰川。这些冰川将大陆整个都覆盖了，形成一个大的冰盖，这个冰盖上有不少伸到海里的冰舌。当风暴和潮汐来临时，海水时而涌上时而跌落，不断冲击着冰舌，久而久之，一些冰舌就会被冲落到海中，形成大冰山。冰山常呈金字塔形或桌形。南极冰盖附近海洋里，经常漂浮着桌形冰山。

如此寒冷的天气对人类和一切生命都是可怕的威胁。在南极，

因寒冷而冻伤致残的事例是经常发生的。美国国家科学基金会为南极考察队员专门编写的《南极生存指南》特别警告：“如今的南极作业，面部冻伤、组织冻伤是最常见的，而手、脚和其他暴露皮肤的部位也会冻伤。”对南极的奇寒，一丝一毫也不能麻痹大意。

南极为什么会这样寒冷呢？这是由于南极冰盖犹如一面巨型反射镜，把太阳辐射的热量 90% 反射回宇宙空间的缘故。在南极的寒季，太阳几乎很少露面，南极大地吸收的热量微乎其微，但是到了暖季，虽然太阳终日在地平线上徘徊，可是，雪白的冰盖表面又拒绝接受太阳的热量，结果南极终年是寒冷彻骨、大地封冻的荒凉景象。

为什么说南极是风极？

在南极考察队员中流传着这么一句话：南极的冷不一定能冻死人，南极的风却能杀人。风能杀人，这话听起来似乎令人难以置信，你也许会提出这样的疑问：有那么严重吗？可是那些领教过暴风厉害的人，无不谈风色变。

南极是世界的“风极”，有人称南极是“暴风雪的故乡”。寒冷的南极冰盖是孕育暴风的产床，它像一台制造冷风的机器，每时每刻都用冰雪的躯体冷却空气，孕育风暴。由于南极大陆是中部隆起向四周倾斜的高原，一旦沉重的冷空气沿着南极高原光滑的表面向四周俯冲下来，顿时狂风大作，天昏地暗，一场可怕的极地风暴便大施淫威了。这时，冰雪夹带着沙子从滑溜溜的冰坡铺天盖地滚来，简直像一道无形的瀑布，像一股飞奔而来的洪流，人在暴风只不过是迅猛流水中的一片叶子或一粒石子，休想站住脚。日本的一位考察队员就在暴风雪中吹得卡在冰柱中失去了生命。

那么南极的风究竟有多大呢？

我们通常所说的 12 级台风，风速达到了 32.6 米 / 秒，够大的了吧！可南极的狂风常常超过 12 级台风。在南极半岛、罗斯岛和南极大陆内部，风速常常达到 55.6 米 / 秒以上，有时甚至达到 83.3 米 / 秒。

在南极的各国科学考察站，都经常遭遇到暴风袭击。尤其是寒冷又黑暗的冬季，呼啸的狂风，将房屋摧毁，推倒通讯铁塔，卷走车辆，甚至将科学考察站变成一片废墟的事也时有发生。

因此，为了考察人员的安全，南极各国科学考察站都有严格规定，大风时绝对禁止外出，一切室外活动都是不允许的。平时外出一定要两人结伴同行，并给每人一个登山包，里面装有高频电话、食品、鸭绒睡袋、海绵垫、铁铲等维持个人生存的必需物品。在各国南极科学考察站周围，都建有大小不一的“避难所”。里边备有食品、饮料、燃料、通讯设备、小型发电机、取暖炉、睡袋等日常生活必需品。在外考察的科学家一旦碰上突如其来的暴风雪，一时又赶不回站的，均可就近躲进避难所。避难所的门是不上锁的，也不分国籍，“南极人”可以进任何国家的避难所食宿，离去时只需留字致谢。

为了保障考察人员不致迷失方向，科学考察站的主要建筑物之间的道路上，必须埋设标桩，拉上粗粗的绳子。遇上暴风雪时，队员们可以扶着绳索行走，以防被暴风雪刮走。所以南极考察队员把这些绳索叫做“南极救命绳”。

“环保”这一概念是谁先提出来的？

世界上最先提出环保概念的人，是一位名叫卡逊的女科学家。

卡逊，1907 年 5 月 27 日出生在美国。卡逊的妈妈是一位教师，她很注意培养孩子对大自然、对科学的热爱。小时候的卡逊

天真、活泼，喜爱在大自然中玩耍。长大后，卡逊上了大学，她的专业是英语文学。当时，美国大学有一种规定，就是学习文学的学生，要选择一个理科专业，作为辅修学科。

卡逊立刻想到了选修生物学。在学习生物学的过程中，卡逊发现自己对生物学越来越热爱，最后她毅然决定：从英语文学转入生物系。

1928年，卡逊从大学毕业了。出于对生物学的热爱，卡逊决定继续攻读硕士学位。几年后，她顺利地拿到了硕士学位。

当时，因为一些害虫常常啃食庄稼，使庄稼的收成减少，于是科学家们就研究出一些对付这种害虫的杀虫剂。在这些杀虫剂中，DDT的杀虫效果最好，因此有“神奇杀虫剂”之称。

到了20世纪40年代，DDT的使用范围、使用数量飞速增加。卡逊在研究工作中，很早就注意到杀虫剂对环境造成危险的问题。通过大量的观察研究，卡逊得出了以下的结论：DDT能杀灭害虫，但同时也能杀死鸟类、鱼类；它甚至能通过流动的空气，传播到遥远的南极和北极，存留在北极海豹、南极企鹅的体内。

由此看来，呼吁世界关注杀虫剂对环境的破坏，的确是一件迫在眉睫的大问题。

卡逊决心致力于这方面的宣传工作。她开始在报刊上发表文章，并到处举行公开演讲，揭露滥用杀虫剂的危害。同时，她还写了第一部呼吁环境保护的书——《寂静的春天》。

卡逊的努力没有白费，环保思想不仅逐渐被人们所接受，而且今天它已经成了人类关注的大事。当我们提起环保时，我们永远不该忘记世界上第一位环保女斗士——卡逊。

什么是温室效应？

北方的冬季，天寒地冻，草木凋零，可是在玻璃温室里，却

温暖如春，满是瓜果蔬菜、草木花卉，一派生机盎然的景色。这是什么原因呢？原来，玻璃有一种特殊的本领，它能让太阳辐射畅通无阻地进入温室，又能阻止室内的热辐射跑到室外去，于是温室里面就会越来越暖和。

事实上，地球也相当一个“大温室”。在地球周围的大气中，除了氮气、氧气外，还有各种微量气体，如二氧化碳、甲烷、氯氟烃等。这些气体具有与玻璃相似的作用，它们可以让太阳光的短波辐射自由通过，这样太阳光就会长驱直入到达地面，加热大地使地球的温度升高。同时，这些气体又能吸收从地面散发出来的长波辐射。这就是说辐射能量进来容易出去难，这种现象很像温室中的情形，人们就把它叫做温室效应。全球的地面平均温度约为 15°C 。可是，如果没有大气，根据地球获得的太阳热量和地球向宇宙空间放出的热量相等，可以计算出地球的地面平均温度应为 -18°C 。因此，这 33 大体就是因为地球有大气，大气像被子一样造成温室效应之故。

地球大气的这种保温作用，很类似于种植花卉的暖房顶上的玻璃（因此温室效应也称暖房效应或花房效应）。因为玻璃也具有透过太阳短波辐射和吸收地面长波辐射的保温功能。在温室效应中，二氧化碳起着主要作用，其他气体的作用只占 $1/8$ 。

温室效应导致全球气温升高。从 1850 年到 1988 年间，大气中二氧化碳的浓度已增加了 25%。20 世纪 80 年代，地球的平均气温比上个世纪约高出 0.6°C 。如果地球气温继续不断升高，全球的生态系统就会失去平衡，造成一系列的灾难。

为什么不能乱扔薄塑料袋？

塑料制品作为一种新型材料，具有质轻、防水、耐用、成本

低等优点，自从问世以来，被广泛地用于工业、农业、生活中，深受人们的欢迎。1952年，美国首先将地膜应用在农作物的栽培上，获得了作物早熟、高产的显著效果。于是，塑料地膜作为农作物栽培的一项科学技术发明，很快在世界各地得到推广，被誉为农业科技领域的一场伟大的“白色革命”。塑料包装材料也以其特有的优点著称于世，用量呈逐年增长趋势，1990年到1995年年平均增长率为8.9%。

然而如何处理废旧塑料包装物却是一件麻烦事。塑料包装材料是石油化工产品，它不易被微生物降解，因此，如果处理不当便会污染环境。塑料包装物以白色最多，所以人们把由这类物品引起的污染称为“白色污染”。

白色污染主要有哪些危害呢？废旧塑料袋、废旧泡沫塑料饭盒等混在土壤中，给耕作和播种造成极大的困难，同时影响农作物吸收养分和水分，导致农作物减产。废旧塑料包装物随地抛弃，容易被动物误食，使动物得病或死亡。丢在水域中的塑料包装废弃物，一旦被海鸟、鱼类等误食，这些动物便会中毒身亡。此外，如果水域中存在大量塑料袋，它们就有可能绞住疾驰中的摩托艇的螺旋桨，使摩托艇动弹不得，导致水上交通事故。

白色污染已引起世界各国的高度重视，他们纷纷采取措施进行治理。

最初处理废旧塑料包装物的方法是焚烧，但焚烧时会产生有害气体，污染环境。以后采用深埋方法，但埋在地下的废旧塑料包装物长期不能自然降解。现在人们主要采用以下几种方法控制和治理白色污染：一是回收利用，二是减少或禁止使用一次性难降解的塑料包装物，三是开发并推广使用可降解塑料或纸制品等，以取代那些不易降解的塑料包装物。

千奇百怪的动物

海洋里存在海怪吗？

几百年来，关于海怪的传闻一直在世界各地流传，据说近300年来，有近千人目睹了大海中的怪物，目击地点包括北美洲、西非、印度洋、红海、地中海等。

1947年12月，希腊的一条远洋货轮撞死了一条人所不知的海洋动物，据目击者说，这头被撞死的怪物，头部最宽处约有2.5英尺，头长约5英尺，还有很长的脖子，通身呈圆柱形，直径达5英尺，外皮呈暗褐色，没有毛。1966年，两个美国人为了创造惊人的事业，决定划船横渡大西洋，7月一天夜里的2点多钟，他们突然看到发磷光的海浪中出现了一个发亮的长物体，这个东西冲开浪峰，从水里抬起一个从未见过的动物的头，一双突出的眼睛，闪烁着绿光，冷冷地盯着他们，慢慢地游动，转动着长颈上的头。日本的一条渔船在新西兰南部捕鱼时，从300米深处用拖网捕到一条死怪物，这条怪物身長近10米，2吨多重，有一条长颈和长尾巴，4个大鳍脚，头不大，扁形，嘴里有许多牙齿，还有一条鳄鱼式的尾巴，这显然是人们从没有见过的一种动物。在返航的路上，由于怪鱼发出的恶臭使船员们无法忍受，只得将其扔掉。日本的科学家们，只从船员们那里看到了死怪物的照片，根据照片他们认为，这个怪物可能是1.6亿年前的蛇颈龙后裔，而法国学者则认为可能是一种早已绝迹了的巨大海豹，约生活在2000万年前。

直到目前，人们对海怪的看法还是众说纷纭。有人认为，从理论上说，任何一种动物决不能孤然一身存在于世，生物一旦减少到某一临界数必然导致消亡灭绝，因此海洋里不可能有什么海怪，人们所说的海怪只是一种错觉。但有人说，人类对于海洋的了解实在是太有限，不能排除一些鲜为人知的海下生物的存在，曾被认为7000万年前就已灭绝的空棘鱼的发现就是一例。

到底是否存在海怪？海怪是什么？还需要时间和实践的检验。

海洋动物能跳水腾空吗？

在浩瀚的大海中，人们能够看到这样的奇景：一头重达 30 吨的座头鲸能够高高地跃出水面达 6 米多高，然后再落回大海。据测算，鲸鱼的这一跳力量惊人，与举起 500 个人的力量相仿。有“水中蝙蝠”之称的鲳鳐也是个跳跃好手，它那 7 米的身长、重达 2 吨的身躯，跳出水面达 4 米之高，划出一道弧线后轰然落入水中，景象及其壮观。还有一种被称为“魔鬼鱼”的鳐鱼，是海里最早出现的鱼类，巨型鳐鱼重量可达 1 吨半，有时也跃出水面，由于这种鱼性情温和，对人类也很友善，从前人们航海时，看到有魔鬼鱼跳出海面，就知道这里风平浪静，可以安全地潜水、捕鱼。

过去人们一直认为，这些鱼跳出水面与捕食、嬉戏、逃避敌害有关，但近年来，通过海洋生物学家的研究发现，每当鲳鳐产仔季节，往往雌雄相伴游到水面，这时它们常常鼓动双鳍拍击水面，突然跃水腾空，有时在飞跃的过程中，小鲳鳐就生产出来，掉到海里了。难道鲳鳐跳跃就是为了分娩吗？至今尚无定论。

在对鲸鱼跳跃的研究中，说法就更多了。有人发现，鲸在繁殖季节跳跃次数比其他时间多，这可能是雄鲸在显示力量，以寻求配偶或者向其他雄鲸挑战；也有人提出，鲸的跳跃可能与需要呼吸有关，因为鲸跳跃时所采用的“腹拍式”，能使鲸的喷水孔离开水面的时间更长；还有人通过考察提出，鲸的跳跃是在进行激烈的战斗；还有人发现，当鲸要分开或汇合时，鲸的跳跃次数也明显增多，因而推测鲸的跳跃是为了联络。

从上述情况不难看出，对于海洋动物跳水的解释，还仅仅停留在对现象观察的解释上，其实质的原因还是个谜。

鱼能离开水而活着吗？

鱼是终生生活在水中，用鳃呼吸的动物。鱼鳃位于鱼头部两侧的鳃腔内。一般来说，鱼具有 4 对鳃。鳃将水中的氧气吸收入体内，并将体内循环排出的二氧化碳送入水中。当鱼离开水以后，由于空气中水的浓度极低，鳃片上的水分便渐渐蒸发进入空气，致使鳃很快地变干，鳃片互相粘在一起。互相粘在一起并变干的鳃片无法完成呼吸的生理功能，鱼得不到生存需要的氧气，也排不出二氧化碳，就会窒息死亡。因此，一般情况下，鱼离开水后不久就会死亡。

然而，有时你会看到一些鱼，如泥鳅、黑鱼、鳝鱼等却都能较长时间地离开水而不会死，为什么呢？

原来，鱼离不开水是指一般现象而言。有些鱼，由于长期对生活环境的适应，不但具有主呼吸器官——鳃，还具有一套适应缺水环境中的副呼吸器官。这种副呼吸器官可帮助鱼在缺水或无水环境中进行呼吸，从而补足了生理的需要。由于不同鱼类生活环境的差异，它们的副呼吸器官也不相同。例如黄鳝，它的副呼吸器官是口腔与咽喉内壁上的毛细血管，这些密布的毛细血管，可直接与空气进行气体交换。当黄鳝潜伏在泥中的时候，它吞入空气至口腔，通过毛细血管缓慢地进行着呼吸。因此，它在泥土中可以直接利用空气进行呼吸而不至于死亡。又如泥鳅，它除了用鳃呼吸外，还能利用皮肤和肠子进行气体交换。泥鳅肠子后段的呼吸能力很强，可以达到其呼吸需要量的 $1/3$ 。

正因为副呼吸器官能辅助鱼直接在空气中进行气体交换，完成呼吸的生理过程，因而具有副呼吸器官的鱼才能在无水的空气环境中生活。

为什么热带鱼看起来五颜六色，非常美丽？

在热带海洋中，鱼的美丽是足以与花、鸟、蝴蝶相媲美的。它们有极鲜艳夺目的色彩。美丽的石斑鱼，有着洋红的底色，腹部为黄色，体侧散布着很多鲜艳的青色斑点；金眼鱼则具有同样鲜艳的底色，加上各种宝石的光泽，还有青色和淡紫色的花纹；马鲛在金黄的底色上有着暗黑色的花纹，胸鳍和尾鳍却是美丽的橙色，而其他鳍则是黄色，胸鳍前面又是美丽的朱红色……它们在热带海洋的深处游来游去，构成了绚丽缤纷的海洋世界。

但是，你知道为什么这些热带鱼拥有这么美丽的外表吗？

它们长着这样的花纹可不是为了美丽。它们的体色是和周围环境相关的，这称为保护色，对于鱼类摄食和逃避敌害的侵袭具有保护作用。正因为这种可以保护它们不受侵害的彩色花纹，才能使它们在遇见像鲨鱼这样的捕食者的时候，能够和周围五彩缤纷的海藻、珊瑚等混在一起。这样，鲨鱼这些大鱼们就难以发现它们到底藏在哪儿了。

关于热带鱼的颜色和花纹还有一个小故事呢！据记载：在热带一个国家的鱼市上，有人曾发现过一条小鱼，它的尾鳍上的花纹形状竟然很像阿拉伯的古代字母文字。拼出来的结果是，尾鳍的一边是“没有上帝，但有回教神阿拉赫”，另一边是“回教神的警告”。这一发现立即使这条鱼身价大增，这条原本很便宜的小鱼，最后竟以 5000 卢比的价格售出。

鲸是鱼还是哺乳动物？

鲸是海洋哺乳动物，胎生。它的幼仔需哺乳，而且用肺呼吸。但它既不同于海豹等海洋哺乳动物，也不同于企鹅等用肺呼吸的海鸟，它终生在水中生活，而其他海洋哺乳动物和海鸟则一

段时间在水里，一段时间在陆上生活。这种特殊的习性可能与其起源有关。

大约在 2.6 亿年前，一些哺乳动物再次返回海洋，它们可能都是食肉动物和有蹄类动物的后代。一些科学家认为海洋哺乳动物的史前先祖是水獭，其他一些科学家则认为是熊。不论它们的先祖是谁，这些哺乳动物还是基本上适应了海洋生活：身体逐渐变长，足变成蹼，并缩短成为鳍。然而它们还是保留了哺乳动物的基本特点：有毛和乳腺，并有恒定的体温。海洋哺乳动物主要分为两类：鳍足动物（海豹、海象和海狮）和鲸类动物（鲸和海豚）。

它们交配、生殖以及照顾幼仔都在水中进行。鲸类动物中有世界上最大的动物——蓝鲸，成年蓝鲸长达 35 米，重 150 吨。所有鲸类都有一个锥形身体，尾部有水平的尾鳍（尾巴），后腿已完全退化，前腿则已进化为鳍，鼻孔在头顶，体内废气则由叫喷水孔的开口排出。鲸类动物可潜至数百米深处，并能屏气达 1 小时之久。有些鲸类能发出超声波，进行互相交流和探测猎物。鲸类动物可分为两个主要类群：须鲸亚目及齿鲸亚目。须鲸亚目包括座头鲸和蓝鲸，它们没有牙齿，但有角质牙床，或称鲸须，用以过滤海水，筛选出鱼虾；齿鲸亚目有海豚科（包括逆戟鲸）、鲸须鲸和抹香鲸，它们都有几十个同样的圆锥形牙齿，用以猎食鱿鱼等鱼类，在各大洋中均有生存，还有一些生活在淡水中。

所以，鲸不是鱼。

鲑鱼为什么返乡？

北海道、千岛、萨哈林岛、勘察加半岛、阿拉斯加以及美国的西海岸等地都是捕捞鲑鱼的渔场，鲑鱼在与这些海域相通的河流上游产卵，卵变成仔鱼后，同春天未融化的雪水一起顺着河水

游入大海。到达大海以后的鲑鱼又沿着一定的路线，历时三四年，行程 5000 多千米，最后鲑鱼一定要返回到自己最初的出生地，产卵后死去。

鲑鱼为什么能在千万里的江海之行中，重新找到自己故乡的河流呢？美国生物学家哈拉斯对此进行了深入的研究。哈拉斯把一群割除神经的鲑鱼和一群正常的鲑鱼，分别放入与产卵地河流相通的海湾，结果，失去辨别神经的鱼群再也没有回到产卵地的河流。

由此看来，鲑鱼似乎把产卵地的气味作为识别的路标，日本科学家的实验结果也表明，鲑鱼的脑子对产卵地河流的气味十分敏感。但问题是，鲑鱼在远离 5000 多千米的远方又是怎样认准目标，朝产卵地前进的呢？有的学者认为，因为鲑鱼一直与太阳保持一定的角度，据此可以确定方向，鲑鱼会利用体内的生物钟随时修正方向的偏差。

其实不止鲑鱼，鳗鱼也有类似的情况，只不过与鲑鱼相反，它是为了产卵而离开栖息的淡水区，游向大海的。研究表明，欧洲鳗鱼的产卵地在大西洋马尾藻海的深海区，而这些幼鱼是如何经过数千里的远游，找到出生后就从未去过的淡水区的呢？是什么吸引着它们要离开大海回到故乡的？至今无人解开这个谜。

鲸鱼为什么能唱歌？

鲸鱼能唱歌吗？美国动物学家罗杰·佩恩夫妇经过 12 年的研究，用仪器记录下大量鲸鱼在水中的叫声，再以电子计算机加以比较分析，发现鲸鱼确实能唱出美妙动听的歌曲，这种歌曲一般长 6 分钟到 30 分钟，将其加快 14 倍的速度，声音就像婉转的鸟鸣。

众所周知，鲸鱼是没有声带的，它的发声原理是什么呢？科

学家们无不为此奇特的现象而百思不得其解，在已经研究的成果中发现，鲸鱼无论在海里单独游或成群地游，唱的都是同样的歌，但节奏不同，将鲸鱼历年唱的歌加以比较，还发现同一年内所有的鲸鱼都唱同样的歌，但不是齐唱，第二年又都换唱新歌，这些歌逐年演变，相近两年的歌相似处多些，相隔年代久的则变化很大。十分神奇的是，即使是地理上相隔很远的鲸鱼，如大西洋百慕大群岛的鲸鱼和太平洋夏威夷群岛的鲸鱼，所唱的歌初听起来是两样，但经过认真分析，歌声的结构和变化规律都是相同的。

科学家们曾对座头鲸跟踪观察 6 个月，作了大量的水下录音和摄影，发现鲸每年回游之后返回原地时，先是唱去年的歌，然后才逐渐变化，只是在繁殖期间的歌曲没有变化。这说明，鲸的智力能记忆一首歌中所有复杂的声音和顺序，并储存这些记忆达半年之久，然后再加上新的变化。

目前，对鲸的歌唱的研究工作还仅限于掌握第一手资料，1977 年夏季，美国向银河系发射了探索其他星系的宇宙飞船，里面装有一张能保存 10 亿年的唱片，唱片里除了有古典和现代音乐，以及联合国成员国的 55 种语言的问候语外，还特意录制了一段鲸鱼的歌声，希望在茫茫的宇宙中，能找到会识别这神秘歌声的知音。

鲸鱼为什么生活在海中？

鲸鱼虽然叫鱼，但却不是鱼，而是一种哺乳动物，科学家通过对鲸鱼体内血液蛋白的化学分析告诉我们，鲸鱼与其他肉食兽和有蹄动物是近亲，考古学家也在河流淤积的河床而不是在古海底找到了鲸鱼的化石，在附近地区还有大量的鼠类、有蹄类等陆生动物的化石。因此，鲸鱼的祖先原是陆地上的哺乳动物，经过

亿万年的演化，它们才从陆地进入海洋的。但是什么原因使鲸鱼放弃了陆地走入海洋的呢？

有的科学家猜想，1.2亿年前，那些后来演变成鲸鱼的动物生活在陆地上，它们逐渐将生活范围接近海洋，也许有一段时间，它们就像现在的海豹、海象一样，时而在陆地上栖息，时而又在水中生活，后来才彻底迁入海洋的，时间大约是在4000万年前，鲸鱼已完全适应了水中的生活，失去了在陆地生活的能力。这种猜想是有一定道理的，但并没有说清鲸鱼为什么要放弃陆地进入海洋。

近年又有科学家提出一种假说，认为，地球围绕太阳系和其相近星系的质心公转形成周期为2600万年的大四季，当前的地球正处在这大四季的春季，而5000万年前，地球也正处于上两轮大四季中的春季，这种大气候，导致了长时期的全球性洪水泛滥，以至于把生活在陆地上包括鲸在内的许多哺乳动物赶下了海，逐渐演化成海洋动物。

一种动物放弃原有的觅食生活习惯，进入另一种生活状态，是一种巨大的变化，而导致这种巨变的原因也必定是强大的，上述的猜测和假说，只能说是提供了某种思路，鲸鱼入海的真正谜底，还有待于科学家们精心研究呢！

龙虾要向何处去？

龙虾是人们盘中的美味，但龙虾的许多神秘的生活习性还不被人类所了解。

龙虾可以说是一种喜欢独居的动物，平时独自生活在海底暗礁的缝隙里或藏在海底的植物丛中，雌雄龙虾只在繁殖期才互相接触，雌虾抱卵之后，雌与雄又各奔东西。但每逢初冬时节，大西洋沿岸的某些浅水沙滩上会突然爬满了龙虾，它们一反老死不

相往来的常态，相互紧紧地挤在一起。而且越聚越多。这些龙虾是从哪里来的，为什么要聚到这里，很令人费解。这时候，浅海的鱼群会向龙虾发起袭击，许多龙虾因此成了鱼的美餐，但龙虾并不因此而逃遁，继续在生死的惊恐中等待，直到冬天的第一次飓风扑天而来，海面上狂风大作，龙虾才开始它们的秘密行动。

风暴终于过去了，每个龙虾相互用长长的须角勾搭起来，汇成了一只长长的链条，向深海进发。这条由龙虾组成的巨大链条勇往直前，一昼夜能走 12 千米，只是偶然才短暂地休息一下。开始时这条龙虾长链还有时脱节，可越到最后队伍的纪律越严明，一个也不能脱离队伍，走在最后的一只龙虾，是专门拦截想开溜的龙虾的。平时胆小的龙虾，在汇成一条海底巨龙后，变得无所畏惧了，遇到强敌能躲则躲，躲不过去，就坚决战斗，遇到大鱼群的袭击，龙虾的队伍也决不溃散，而是紧紧地蜷缩在一起，形成螺旋形的阵势，让密集的触角、坚硬的刺棘直指来犯之敌，并会随时根据敌害的进攻方向进行调整。

龙虾的队伍会越走越深，直到最后一只龙虾隐没于人类无法探到的海底深渊中，在那漆黑的深海下面，龙虾要做什么，它们是否还能踏上回乡之路？这一切我们都一无所知。

海洋里存在巨鳗吗？

100 多年来，世界上广泛流传着巨鳗的传闻，有很多目击者坚信，海洋里存在着一种巨大的鳗鱼。但一直没有实物加以证实，因此，这一传闻成了令人难解的谜。

1848 年，英国一艘巡洋舰上的水兵们，在离南非好望角不远的海面上，见到了一条极大的似鳗鱼的大鱼，这个庞然大物，仅露出海面的部分就有 18 米长，舰长接到报告后，用望远镜观察了 20 分钟，直到其渐渐消失。这件事后经英国海军查询无

讹，正式记录在案。事过一个月后，美国的一条帆船在同一海域又遇见了这种大鳗鱼，它的眼睛闪闪发光，身体长约 30 米，离船只有 50 米，清楚可见，船长担心受到攻击，命令向大鱼开炮，大鱼迅速扎入水中，逃走了。

1930 年的一天早晨，一艘海洋研究船在南非海岸外航行，船上一位丹麦籍青年从海中捞上来一网鱼虾，打开网，一圈长长的似蛇一样的东西引起了船上一位海洋学家的注意，他将那条似蛇的东西捡起来，测量了一下，有 1.8 米长，他又进一步观察它的特征和头骨构造，竟发现这是一条鳗鱼幼体。要知道，普通的鳗鱼只有 104 节脊椎骨，海鳗也不过有 104 节脊柱骨，而这条奇特的幼鳗竟有 405 节脊柱骨。在已知的海鳗种类中，最大的体长为 4.9 米，而幼体只有 7~12 厘米，如果以此来推算捕获的这条幼鳗，长成后就可能达 55 米长。这又为海洋中存在巨鳗提供了一个有利的佐证。

当然，要证实海洋巨鳗的存在，最有说服力的办法就是直接捕获一条，但至今还没有人声称捕到过巨鳗。

海洋鱼类为什么趋光？

渔民们在长期的海上生活中发现，每当他们在夜间的船上点灯或烧火时，就会有許多鱼儿向光亮处游来，有的鱼儿甚至跃出水面，跳上了甲板。为了研究鱼的这一习性，人们就在海水表层拉上电灯，做进一步的观察。在灯光下，人们发现不同的鱼对灯光的反应也是不同的。一些中上层的小鱼各以自己特有的姿态运动着，小鲱鱼汇集在浮游动物的外围，一条接一条，一层连一层，围绕着灯光做顺时针回旋游动，从船上往下看，好像一个巨大的漩涡，要是灯光突然熄灭，小鲱鱼会乱作一团，四处乱窜，等灯光一亮，它们便又迅速聚拢，恢复秩序井然的回旋运动。鱼

则没有一定规则，它们有时在灯光下平静地游动，有时则成群地从深处窜上来，升到水面又突然散开，有时候它们在光照区集成一条宽带，像一股湍急的流水沿着逆时针方向游动。在光线较弱的区域，常有一些凶猛的肉食性鱼类出现，它们对光的反应是迅速而短促的，比如带鱼，它们先是静静地呆在光照区的边界上，一发现前方光亮处有鱼虾聚集，便猛扑过去，在光照区里横冲直撞，吞食小鱼小虾，吃饱以后又迅速退回暗处。

对鱼类趋光原因的解说不尽相同，其中有很多的假设成分。目前人们只知道海鱼趋光主要受这样一些因素影响：一是光本身的强度变化，二是光的颜色变化，三是鱼儿本身的发育阶段或生理状态。至于更深层的原因，还有待于进一步深入细致的探讨。鱼类趋光问题的研究，有助于人们在渔业的生产实践中提高捕鱼效率，因此这一课题对渔业科学工作者是很有吸引力的。

噬人鲨不吃身边小鱼之谜？

噬人鲨是鱼类中的暴君，它的体长一般为 7~8 米，最长达 12 米，牙齿锐利，多达 15000 颗，折断之后又能长出新牙，一生中能长 6 次新牙。噬人鲨有一个功能极佳的肚子，它不需要每天吃东西，经常三四天才饱餐一顿，因为在噬人鲨的肚内，有一个储存食物的“口袋”，可以储存三四十条一斤多重的鱼，当它觉得饿的时候，就会把食物从袋中转移到胃里，因此，即使在它吃饱的时候，猎物也照样会被它吞食下去，储存起来。如果它要是在饥饿的时候，而肚中的袋子里又没有了什么存货，一路游过去，被它遇见的东西，无论死活，统统都会被吞到它的大袋子里。一般的鱼类见到了它，都要退避三舍，不敢靠前。

但是，令人奇怪的是，如此凶残贪食的大鲨鱼，在水里游动时，身边竟还有许多小鱼敢跟着它前呼后拥的，像是它的侍从，

丝毫不担心被噬人鲨一口吞掉。这些小鱼身上都带着美丽的条纹。过去有些科学家以为，这些小鱼跟在噬人鲨后面，是为了吃些鲨鱼剩下的残渣剩食，但后来研究发现，这些鱼都是自己去找食物的。于是又有人猜测，这些小鱼之所以和噬人鲨为伴，可能是为了借着大鲨鱼的威猛，而躲避其他敌害的袭击。这颇有些狐假虎威的架势！但最令人奇怪的还是，贪婪吞食其他鱼类的噬人鲨为什么能对身边的这些小鱼表现的十分友好，无论饥饿与否，都不去吞食身边的小鱼，任凭这些小鱼和自己形影相随，而这些小鱼也对噬人鲨十分放心，坚定不移地紧跟。对此，目前还没有一个合理的解释能令人满意。

海豆芽为什么长寿？

海豆芽听起来像植物的名，可它却是一种像黄豆芽形状的小动物，而且还是地球上动物中的老资格，学名舌形贝，至今已有45000万年的历史了。海豆芽体形奇特，上部是椭圆形的贝体，像一颗黄豆，下部是一根可以伸缩的半透明的肉茎，宛若一根刚长出来的豆芽，所以称为“海豆芽”。

海豆芽大多生活在温带和热带海域，一般水深不超过20~30米，它们一生中的绝大部分时间都是在洞穴中隐居的，仅靠外套膜上方的三根管子与外界接触，呼吸空气，摄取食物。海豆芽非常敏感，只是在外界万无一失的情况下，才小心翼翼地探出头来，一有微小的动静，便马上躲进洞中，紧闭双壳，一动不动。海豆芽就是靠这种方式，在不会移动又无坚固外壳保护的情况下，顽强地生存了这么漫长的岁月。实际上，海豆芽在生物学的演化进程中，是一个非常特殊的现象。按照生物最基本的进化规律，任何物种都是由低级到高级，从简单到复杂演化过来的，而海豆芽的生态状况在四亿五千万年的漫长历史进程中，却没有

什么太大的变化，大多数动物的形体都经历了由小变大、大到一定程度无法适应而灭绝的演化史，海豆芽却一直是这么小，究竟为什么呢？

世界生物学界普遍认为，一个物种从起源到灭绝，平均存在不到 300 万年，一个属从起源到灭绝也平均不过 800 万到 8000 万年，如此算来，海豆芽确是个动物界首屈一指的老寿星了，海豆芽以小小身躯却能如此长寿不衰，还没有人能从生物进化的角度解释得清楚。

海蟹、魁蚶为什么能预知天气？

许多动物对自然天气的变化，要比人敏感，其中的原因却很难说清。

海蟹和魁蚶都是我国北方沿海常见的动物，海蟹属甲壳纲动物，魁蚶属瓣鳃纲动物，许多老渔民都知道这两种动物能够预知天气变化。为了具体了解这一现象，我国的气象科学工作者特意到山东荣成桑沟湾进行了考察研究。

1982 年 6 月 11 日的中午，在桑沟湾的北岸，考察者看到几只海蟹在水面上漂荡，海上经验丰富的船长就说，海里有螃蟹出游，说明明天要变天了，而此时，却是晴空万里，海面风平浪静。到了下午 3 点多钟，海面上刮起了 4 级南风。第二天，果然乌云密布，附近气象台站开始发出大风警报，到了第二天的下午 4 点多钟下起了中雨，并刮起了 8 级大风。风雨交加的天气持续了一天一宿。

同年的 9 月下旬，这些考察者又来桑沟湾进行考察，9 月 24 日，接到水下作业的潜水员报告，发现一个大魁蚶一反常态地反转身躯，壳口朝下，双壳紧闭，整个身子钻入泥沙中。一位老渔民得知这一情况后，判断说，可能是要变天了。果然，到了第二

天，山东气象台就发布了大风预报，9月26日，黄海北部海面刮起了7~8级的西北风。

虽然通过现象的考察，已证明海蟹、魁蚶确实能够预知天气的变化，但它们预知天气的机理却还没有搞清，而这又是对科研具有重要意义的。如果搞清这些动物感知天气的奥秘，对于人类的海上活动将起到重要作用。

🐟 鲨鱼为什么不得癌？

癌症是人类健康的大敌，也是人类至今没有攻克的绝症之一。如果人类能够攻克癌症，必将使人类的健康水平上一个大台阶。实际上不仅是人类，通过试验得知，许多动物也能患上癌症。但是有一种动物，不仅自身不会得癌，而且即使在实验中向其注射大剂量的化学致癌物质，也不会让它形成肿瘤，这种动物就是鲨鱼。对此科学家们十分不解，不明白其中的奥秘。有些学者猜测，可能是鲨鱼体内大量的维生素A对防癌有巨大的保护作用；也有学者认为，鲨鱼不得癌的原因在于它们的体内含有一种特殊的活性酶，而其他动物体内的这种活性酶已在进化过程中消失了。

鲨鱼为什么不得癌的问题，实际上是一个很重要的科研课题，人类一旦揭开这个问题的答案，将使人类的健康受益无穷。人们之所以至今没有解开这个谜，主要原因可能还在于对鲨鱼的了解还不够。

实际上，就像对所有未知事物的认识一样，人们对鲨鱼的认识也是逐步加深的。比如，过去人们一直把鲨鱼看做是一种性情很凶猛残暴的动物，但经研究发现，体形最大的鲸鲨和居其次的姥鲨性情都极温顺，居然以细小的浮游生物为食，口中连牙齿都没有。鲨鱼还有一些特殊的习性也很令人惊讶，它们能感知水中

的电流，并能利用电流导航；鲨鱼听力的低频区最低点远远超出了人类的听力所及；鲨鱼的嗅觉敏锐，甚至能嗅出水中一系列的微量化学元素；就连过去人们认为的鲨鱼视力很差的说法也是错误的，实际上鲨鱼对光线的敏感度超过人类 10 倍。

因此，我们完全有理由相信，人们一定会最终弄清鲨鱼不得癌的真正奥秘所在，为人类的健康作出贡献。

剑鱼为什么要攻击舰船？

剑鱼是一种性情凶猛的鱼类，大的体长达 5 米，重 850 千克，上颌像剑一样突出，用于穿刺敌人。剑鱼活动范围广泛，游动速度极快，能以每小时 40 海里的速度连续游几小时，跃出水面时的高度达 8 米。剑鱼最令人奇怪也是最令人头疼的一件事是，剑鱼经常对舰船发起攻击。早在 1886 年 11 月，美国的一艘快速帆船在从科伦坡驶往伦敦的途中，船员们钓到了一条剑鱼，不料，这条狂怒的剑鱼猛烈地冲撞船只，竟将用铜板包着的船壳撞破，导致船舱进水沉没。由于剑鱼强大的冲击力，导致船毁货失的例子是屡见不鲜的。剑鱼可以从船底的一侧冲进，从另一侧冲出，出现两个窟窿。据测算，剑鱼在向舰船攻击时的时速约达每小时 50 ~ 60 海里，剑鱼在剑鱼剑尖上所凝聚的冲击力，相当于最重磅的铁锤敲击物体时所产生的打击力的 15 倍，力量十分惊人。

剑鱼为什么要袭击舰船，一直是令人难得其解的一个谜。最初人们根据剑鱼袭击渔船的现象，推测以为，是那些上过钩落过网的剑鱼侥幸逃脱后，有意对渔船实施报复，但实际上连潜水艇都经受过剑鱼的袭击，报复之说就很难成立。还有人认为，剑鱼撞船是由于迷失方向或动作失调所致，但鱼的三维空间辨向和协调动作的能力是很强的，没有什么理由可导致剑鱼这样的戏水好

手失去方向感。还有人提出剑鱼撞船是由于汞中毒所导致的发狂，就更缺乏说服力了。此外还有一些说法，但都没有足够的理由能说清剑鱼撞船的根本原因。

独角鲸的“独角”有何神奇？

独角鲸是一种生活在北冰洋及附近海域的神奇海洋哺乳动物，准确地说，所谓的独角并非是角，而是这种动物的雄性左上颌的一枚长达 3 米的长牙，这枚长牙是笔直的螺旋形。而雌性的鲸就很少有这种“独角”了。

独角鲸为什么要有这么一个独角，它的神奇作用是什么，一直是人们想要了解清楚的。

有的学者认为这枚长牙是独角鲸战斗的武器，用于向敌人发起进攻；有的学者则认为，这只长牙是独角鲸的工具，用于凿穿冰层进行呼吸；也有学者认为，独角是独角鲸的取食工具；还有科学家设想，独角鲸在快速游动时身体发热，全凭这只独角散热。另外一些说法是，这只角是独角鲸的回声定位工具，用于寻找食物；独角鲸利用这只角改善了全身的流体力学性能，使自己游得更快；独角鲸的这只角表面光滑，可以引诱一些好奇的小鱼，主动前来成为独角鲸的美餐。

光是上述这么多说法，就说明人们还没有真正搞清独角鲸那只神奇独角的真正用途。

但独角鲸的这只独角对人类的作用是极大的，被视为稀世珍宝。因为这只独角是一种可以治疗多种疾病的有效药物，后经化学解析发现，独角的治病原理在于，其中含有一种可以中和一些病毒的含钙的盐。

目前，独角鲸由于人们长期的大量捕杀，已处于灭绝边缘，科学家们正在积极加强对独角鲸的研究，以期揭开这种神奇动物

身上的种种奥秘。

动物是人类的朋友，长期以来，人类为了自身的利欲，大量捕杀一些经济效益高的动物，致使一些珍贵物种濒于灭绝，独角鲸就是其中之一。让我们大家行动起来，为保护独角鲸作出一点贡献。

海豚是与人类的关系最密切的动物之一，关于人与海豚，有许多动人的故事。

年春，新西兰的一个海滨浴场，经常出现一只海豚与孩子们一起玩水球，而且与其中一名叫贝克的女孩特别好，贝克可以骑它摸它，其他的孩子却不可以；1965年，苏格兰的福斯湾出现了一只奇特的海豚，它和快艇及冲浪运动员比赛，与一个叫斯文森的女孩交上了朋友，相处了好几个月；在意大利的一处海滨，一只海豚与一个男孩交了好几年的朋友，男孩为这只海豚起了名字，只要男孩站在海边一叫它，海豚便立刻游到岸边，接受男孩手中的食物；在新西兰首都惠灵顿附近一条狭长布满暗礁的海峡里，一只海豚义务为过往船只领航达40年之久，避免了许多触礁事件，其间，曾有一艘航船上的海员，开枪射击过这只海豚，从此这只海豚就不为这艘航船导航，导致这艘船触礁沉没。

海豚还有过救人的义举，一位妇女在佛罗里达州海滨游泳被浪涛卷走，被一头海豚救下；澳大利亚的一个11岁少年，因冲浪而落水，一只海豚救起他，并在大海里照顾他达4个小时，直到直升飞机赶到，将男孩救走。海豚似乎对人很有信赖感，在千岛附近，一条受伤的海豚多次努力要跃上一条前苏联的海轮，海员们将它拉上来，为海豚的伤口作了处理，海豚十分配合。在这

个过程中，一群海豚一直围着船不肯离去，直到受伤的海豚被放回大海，这群海豚仍伴船游了很久才肯离去。

看着这一个个动人的故事，您不认为海豚是一种智商很高的动物吗？有人认为，海豚是有思想的，它们有记忆、会思维、还有策略，依据是，海豚的大脑量与身体重量的比例，超过了黑猩猩，是动物中最发达的。但也有相当多的人不同意这种说法，认为海豚的导航、救人等行为都是无意识的，属于本能。看来要取得一致的意见，只能依赖于今后对海豚更深刻全面的认识了。

海豚有哪些神奇功能？

海豚是一种有着许多神奇功能的动物，这些神奇功能至今让人们琢磨不透。

海豚有着高超的水下探测本领，无论白天黑夜，它都能发现渔民设下的捕捞网，并轻而易举地从网上方的空隙逃脱。这并不是因为海豚的视力超群，有人在实验中将海豚的眼蒙上，海豚依然能迅速准确地捕捉到水中的鱼。那海豚的特殊本领在哪呢？有人提出海豚是用发射超声信号来判断目标的，但是海豚没有声带，它又是如何发声的呢？有人认为海豚是用鼻孔发音，也有人认为海豚的发声声源来自头部的瓣膜和气囊系统。

海豚的另一项神奇功能是高速游动能力。按照海豚肌肉的承受能力，海豚游动的时速不可能超过 20 千米，但海豚在水中的实际游速可达每小时 48 千米。经过长期的研究，科学家们认为这主要得益于海豚有某种神奇的方法，能减少水的阻力。海豚的皮肤富于弹性，不沾水，高速游动时可能减少阻力，经研究发现 海豚的皮肤由 1.5 毫米左右的极软的海绵状表皮和 6 毫米厚的细密而结实的真皮构成，这种皮肤可像减震器一样，有效地使身体表面防止产生紊流，使之快速前进。此外，海豚有大量的神

经通向皮肤，能积极地操纵皮肤，减少水中阻力。海豚高速游动的秘密，是否真是如此，尚需进一步的证实。

海豚还有一项神奇之处，就是人们总看到海豚在水中游戏，却从未看到过它睡觉的样子。难道海豚不需要睡眠吗？后来通过实验发现，海豚的睡眠是与众不同的，睡眠中的海豚仍会继续游动，并在水面上有意不断地变换姿势。原来，睡眠中的海豚，其大脑的两半球处于明显的不同状态，当一个半球处于睡眠状态时，另一半却醒着，每隔十几分钟，两半球的活动状态变换一次，很有节律，至于其中的奥秘，目前还不得而知。

喀纳斯湖中有巨型鱼吗？

在阿尔泰山原始森林的自然保护区内，有一个我国惟一属于北冰洋水系的内陆湖泊，这就是神秘的喀纳斯湖。

相传喀纳斯湖湖面常有一种怪现象：有时突起巨浪，波涛翻滚，在阳光照射下会呈现一片刺眼的红光，湖边的牛马也时常莫名其妙地失踪。据当地的居民讲，早在 30 年代时，曾在湖中捕到过一条巨鱼，仅鱼头就像一口大锅。因此，人们推断，喀纳斯湖的怪现象是一条巨型鱼在作怪。为了弄清真相，新疆大学的教师曾用两个直径约 20 厘米的大钓钩，垂下羊腿、活鸭等为诱饵，想要捕到巨型鱼，然而没有成功。

1985 年 7 月，新疆大学生物系组成的保护区考察队，又在喀纳斯湖中发现了巨型鱼，最大的鱼头几乎有小汽车那样大。同月 24 日，新疆环境保护科研所的一支考察队，在湖面也发现了多达 100 多条的大鱼，最大的鱼头近 1 米宽，鱼身约 10 米长。事后，有人根据鱼的形态和特征，判断巨型鱼可能是哲罗鱼，但有人不以为然，因为一般哲罗鱼身长只有 2 米多，已捉到的哲罗鱼最重也不过 50 多千克，喀纳斯湖尽管水面宽阔，湖水幽深，

饵料丰富，但很难想象会长到超常的巨大。

1986年，考察队又派出直升飞机，对鱼群进行低空的跟踪拍摄，获得了大量珍贵资料。根据资料分析，喀纳斯湖中的巨型鱼很可能是早已灭绝了的大型哲罗鲑，此鱼属北方山地冷水性淡水鱼类，通常身长约12~15米，头宽1米半左右，重量2~3吨。但令人疑惑的是，至今为止，还没有捕到一条湖中的巨型鱼。

海豚为什么要救抹香鲸？

海豚被认为是智力较高的动物，它们的许多行为都引起人们的极大兴趣，但海豚也有许多行为出人意料，令人不解。

1983年9月的一天，在新西兰的一个海滩上，80多条大小不等的抹香鲸被潮水冲上海岸，搁浅在沙滩上了。在一位动物学家的带领下，许多人投入到了营救抹香鲸的工作中。人们不停地提水浇到这些庞然大物的身上，使它们的皮肤保持湿润。十几个小时过去了，忙碌焦急的人们终于等到了潮水的上涨，人们帮助抹香鲸调转头，把它们推向深水，但令人束手无策的是，被送到深水中的抹香鲸重又固执地游回海滩。

正当人们焦急万分的时候，一群海豚突然出现在海面上，这些海豚可能是到海边寻找食物的，它们也发现了困在海滩上的抹香鲸，就迅速地向抹香鲸游去。这些海豚好像明白抹香鲸的困境，它们穿游于抹香鲸之间，用身体轻触这些庞然大物，似乎是在进行安慰。经过一段时间这样的接触后，海豚开始带领抹香鲸向深海游去，奇怪的是，抹香鲸竟十分顺从地跟着海豚游走了，慢慢地消失在茫茫大海之中。救护的人们简直不相信眼前发生的事情，但又为抹香鲸的获救而十分欣喜。据说海豚帮助巨鲸不仅这一件事，此前还有人在直升飞机上观察到过一群海豚引导着一

群鲸鱼穿越一片危险的海区，使这批鲸鱼免于在浅滩上搁浅。

动物学家对海豚屡次帮助巨鲸的事十分困惑，是不是因为海豚和抹香鲸同属于鲸目动物而同类相怜呢？可动物界除此之外尚无先例，动物学家们也不知该做何解释。



东太平洋上的金枪鱼群习惯于跟着海豚一起游弋，这样，渔民在下网捕捉金枪鱼时，就难免连海豚也一网打尽，这导致了大批海豚的死亡。为了保护海豚，国际有关组织机构要求捕金枪鱼的渔船，在起网前一定要将网口打开 3 分钟，使一些海豚得以逃生。这项措施实施后，海豚被网到船上的数量减少了许多，但令科学家们迷惑不解的是，被渔网拖上船的几乎都是旋纹海豚，而绝大部分斑海豚却在打开网口时逃走了。

为了揭开这个谜，美国斯坦福大学的一位海洋生物学博士进行了跟踪实验，通过水下拍摄的录像片发现，每当旋纹海豚被围在网中时，它们总是乱蹦乱跳的，慌作一团，还没被拖上船，就已被鱼群压在下面窒息而死，或被缠在网上；而斑海豚的情况则大不相同，每当斑海豚被网住时，大多数都是一动不动地躺在水面上装死，少部分溜到网口附近，当网口一打开时，所有的斑海豚立刻鱼跃而出，蹿入海中。

在随后进行的进一步跟踪调查中还发现，每当渔船靠近金枪鱼群的时候，混在鱼群中的旋纹海豚没有一点感觉，结果都与金枪鱼一起被一网打尽。而斑海豚却不同，它们在渔船尚未接近时，就大量地离开鱼群四散奔逃，而且，每当海洋上空出现乌云或下雨时，斑海豚就会奋力地向那里游去，因为渔船肯定不会出现在那里。

由此看来，斑海豚是很善于逃生的，但为什么同样是海豚，

斑海豚就比旋纹海豚表现出高明得多的自救能力呢？斑海豚的逃生能力是出于本能还是由于某种智能呢？这些都是科学家们需要解决的问题。

孩子们为什么喜欢海豚？

海豚是海生哺乳动物鲸类中的一员。它是一种非常聪明的动物，也是海洋中最“灵敏”的动物。科学家们说，因为海豚的脑表面的皱痕很深，所以它们的脑袋瓜儿才很聪明，能够很快领悟到人想让它们干什么。它们可以在驯兽员的引导下学会很多复杂的杂技动作，如顶球、跳高、钻铁圈等。所以，在世界各地的水族馆都能见到海豚的身影。海豚表演是孩子们最喜爱的节目之一，特别是美国夏威夷的海豚表演，场面尤为盛大。

海豚的身躯呈光滑的纺锤形，在海里游起来非常快，这也使它的长相看起来又憨厚又可爱。当它跃出水面再落下的时候，身体在空中划过一道优美的弧形，在水面激起层层浪花，常常让孩子们赞叹不已。海豚有很多种类，在世界的海洋里有 70 多种不同肤色和体形的海豚，它们大体上可以分为沿岸性的和海洋性的。沿岸性的海豚性情很温和，常常表现得很有童心，喜欢做游戏，喜欢用嘴巴顶球玩，也喜欢和人亲近。

海豚还是海洋中的“勇士”。它们非常爱护老弱或者幼小的海豚，有时还会救助溺水的人。有一次，美国的一艘客轮在航行途中发生了爆炸，受伤的乘客落入大海后，他们流出的血引来了一群鲨鱼，它们开始向落水的人们进攻。这时，一大群海豚出现了，它们与鲨鱼展开了搏斗，最后终于赶走了鲨鱼。直到一艘法国轮船赶到，将人们一一救起，海豚们才放心离去。

海豚还可以充当“引水员”呢！因为海豚跳跃的地方海水一定很深，船只就不会触礁。所以，人们就可以训练海豚来为他们

的船只引航。当船驶来时，海豚就在它前面跳跃不已，像个调皮的孩子蹦蹦跳跳地走路一样，这样就可以把船只安全地引进港口。

西伯利亚湖底的长颈龙是什么？

1964 年 1 月，意大利的一只探险队在西伯利亚哈伊尔湖探险时，忽听湖中传来一阵阵哗哗作响声，大家都感觉到水下有什么东西。说时迟，那时快，转眼间湖面上冒出一个黑乎乎的大家伙，是鲸鱼吗？湖里不可能有鲸鱼，别的鱼又不可能有这么大的身体，大家都目不转睛地盯着这个庞然大物。只见它猛然抬起了头，畅游起来，顿时整个湖面波浪翻滚，动荡不定。这条怪鱼通体乌黑，长达 10 余米，形状就像已灭绝的恐龙一样。

在西伯利亚地区，自古以来就传说这个湖里有可怕的怪兽，人们不敢靠近湖边行走，而且更为神奇的是，这个湖里居然没有鱼，各种水鸟也不在这里栖息，湖水结冰期也较其他湖泊要晚，种种迹象表明，这个湖不同寻常，很可能有怪兽在其中。莫斯科大学的科学家们为此专门组成了调查队，自 1964 年夏天起，在哈伊尔湖边开始了长期的观察。终于，在这年的 8 月上旬，人们两次目击了湖中怪兽的身影，现场的科学家们还记录下了怪兽的身姿。1964 年 11 月 22 日，前苏联《阿穆尔河畔共青城真理报》以“湖中之谜”为题，发表了这幅怪兽的写生画，引起国内外的关注。从这幅写生画上看，湖中怪兽的头很小，形状像野鸭，头颈很长，与长颈鹿相仿，肤色黑亮，背上有一条笔直竖起的鳍，长尾巴，身体长达 12~15 米，与著名的尼斯怪兽十分相似。

西伯利亚地区是地球上自然生态保存得最好的地区之一，根据已经发掘到的化石证实，距今 2 亿 8 千万年前后，地球上生存

着大量的各类恐龙，可惜这些动物在远古就已灭绝，我们今天只能从古化石中想象它们当年的风采，人们总在期望，地球的某一角落，是否会有恐龙的幸存者，给人以惊喜呢？西伯利亚的湖中怪兽是恐龙的遗孤吗？

海豹为何干尸？

南极洲是海豹的故乡，科学家们在那里考察时发现，每方千米竟可以见到 144 头各种海豹，整个南极洲的海豹数量估计有 5 千万到 7 千万头。在这里科学家们不仅发现了大量的活海豹，还发现了许多海豹的干尸。

令人奇怪的是，众多的海豹干尸并不是在海滩上发现的，而是在远离海岸大约 60 千米的干谷里。更令人奇怪的是，变成干尸的只有食蟹海豹和威德尔海豹两种，而其他几种海豹却没有，这些变成干尸的海豹多数只有 1 米左右，属于幼年海豹，而成年海豹的数量极少，不知是什么原因。

海豹的干尸身体形状完整无缺，没有任何腐烂，形成的时间也没有最后确定，约是在几百年前到 1200 多年前之间。关于海豹干尸形成的原因，大致有三种不同的说法。

一种说法认为，这些干谷地区曾是一片海洋，后来由于海面降低，海水退落，使这些幼年的海豹未能逃走，形成了干尸。但地理学家认为，干谷地区并没有发现有古海区地形的遗迹。

另一种说法认为，在几百或几千年以前，这些地区曾经发生过大海啸，一些小海豹因体积小，力气小，被大海波涛抛进了干谷，慢慢地形成了干尸。

还有一种说法认为，海豹具有爬到岩石上晒太阳的习性，这些海豹是在爬上岸晒太阳的时候，迷失了方向，进入干谷深处死在那里的。

不难看出，上述三种观点的推论性都较多，而有说服力的证据不足，看来，海豹干尸之谜尚需进一步地探索。

目前，对于南极洲海豹干尸的研究还不充分，随着人们对南极洲科学考察工作的深入，随着人们对这一地区地理气候变迁形成的认识，相信这一谜团迟早会解开的。

长白山天池为何有怪物？

长白山天池是著名的火山喷发湖，水面海拔 2194 米，面积 9 平方千米，湖内最深处 373 米，平均水深 204 米，水温终年很低，水草和浮游生物很少，很难相信这里会有大型的水下生物。然而，1962 年 8 月，有人用望远镜观察到，天池水面上有两个奇怪的动物在游动。

1980 年 8 月 21 日，有 6 人发现天池中间有喇叭形的阔大划水线，其尖端有时露出盆大的黑点，形似头部，有时又露出拖长的梭状形体，每条至少要有 100 米长，如果没有快艇的速度，是不会形成这样的划水线的。两日以后，5 只怪兽终于出现在距离目击者 40 多米的水面上，人们清楚地看到，怪兽头大如牛，1 米多长的脖子和部分前胸露出水面，水怪有黑褐色的毛，颈底有一白色环带，宽约 5~7 厘米，圆形眼睛，大小似乒乓球。后来，《新观察》的记者还拍下了我国惟一的一张天池怪兽的照片，证明天池怪兽确实存在。

然而，有人对天池怪兽的存在提出了质疑，他们认为，天池形成的时间并不长，最后一次喷发距今只有 279 年，是不可能中生代动物存活的，而且湖中缺少大型动物赖以生存的必要食物链，大型动物没有必要的食物来源。

那么怪兽究竟是什么呢？有人猜测可能是水獭，水獭身体细长，善于潜水，能在水下潜游很远的距离，水獭为了觅食而进入

天池，被人们在较远的地方看到，加之光线的折射，动物被放大，于是被人们误认为天池怪兽。

还有人根据天池中时有礁石浮现的现象，推测可能是类似动物状的礁石或火山喷出的大块浮石，在水中波动，远远看去，如动物一样在水中游泳。但人们不禁要问，难道那么多的目击者都产生了错觉吗？因此天池怪兽是什么，还不能轻易地下结论。

世界各地已有不少关于水中怪兽的传闻，目击者很多，更有人摄下了录影带或照片。探索水中怪兽之谜已成为自然爱好者十分感兴趣的一个题目。

海龟为什么把自己埋起来？

1984年2月，一位美国潜水员在佛罗里达州20多米深处的海底，发现一只海龟把自己的整个身体埋到淤泥中，只露出一小块背甲。当潜水员试图把海龟挖出来时，它却慢慢地醒来，抖掉身上的淤泥，游了起来。此后，人们又多次在水下发现把自己埋起来的海龟。

这一现象引起了海洋生物学家的关注，并纷纷加以推测。

有人认为，海龟把自己埋起来是为了冬眠，但据发现者观察，海龟自埋不过是一个短暂的现象，因此冬眠之说不够充分；有的科学家通过观察发现，在一些个体较大的雄海龟身上常常寄生着大量的藤壶，海龟把自己埋起来，是为了使身上的藤壶在淤泥中因缺氧而死去，但海龟在埋起来的时候，常常露出背部和尾部，寄生在这两个部位上的藤壶依然存活，而且，还有大量雌海龟自埋的实例，也无法解释。

有人又猜测，海龟埋自己是为了取暖，然而，在海龟自埋的27米水深处，测定的水温达摄氏21度多，不存在海水寒冷的问

题。究竟是什么原因使海龟在海底深处要把自己埋起来一段时间呢？是海龟偶尔为之，还是海龟在水下生活的一种规律呢？目前科学家们正在努力寻找这一奇异现象的答案。

狒狒为什么会找水？

水是生命之源，千百年来，尤其是干旱地区的居民，为寻找水源可谓是千方百计。但水源尤其是地下水源，是很难寻觅的。然而，在非洲南部和东南部的干旱地区，有一种被当地人称为“山都”的狒狒，却有着不同寻常的寻找地下水的本领。

山都属于最大的狒狒之一，体长可达 90 公分以上，它们的尾巴十分细，吻部较短，因此又被称为“豚尾狒狒”或“短吻狒狒”。山都善于捕食、防御，更令人叫绝的是它们掌握着发现地下水的秘密方法。当它们找到自己所需的地下水源时，就会用前肢挖掘出来，供自己饮用。

早在本世纪中叶，英国的著名猿猴学家汉密尔顿在非洲考察时，就对山都能十分干旱、炎热、缺少地面水的环境中生活而迷惑不解，经考察，他发现了山都能找到离地面不太深的地下水源的本领。但山都是靠什么办法找到的水呢？却没有谁能找到答案。

我国著名灵长类学家刘成教授曾提出，山都可能是依靠自己灵敏的嗅觉，去发掘离地面不太深的水源位置，在环境恶劣的野外生活中，出于生存的目的，山都找水的本领代代相传，久而久之就被强化了。但很多动物学家不认可这样的推测，狗能探矿，猪能发现地下黑霉菌，是因为矿和黑霉菌都具有气味，猪和狗可以通过鼻子嗅出，而水是无色无味的，显然山都不可能是用鼻子嗅出的。

目前对山都能找水的本领，还没有进一步合理的解释，尚需

动物学家的深入观察了解。

文波湖里有神龙吗？

文波湖位于西藏自治区的中部，唐古拉山南麓，海拔 4535 米，湖心最深处达几十米，面积约 835 平方千米，自然景观十分优越。虽然文波湖景色秀丽，鱼类资源丰富，附近的藏民们却轻易不敢下湖捕鱼游玩，这既有藏族神话传说的缘故，也有现实的原因。在藏族的神话传说中，高原上的文波湖是天湖，里面住着神龙，谁要触犯惹怒了神龙，就会招灾降祸。曾经有一个藏民，划着一只木筏想到湖心的一个小岛上去拾鸟蛋，那里鸟类成群，鸟蛋很多。这一天，湖面上一点风都没有，船划得很顺利，很快就要到达湖心布满鸟蛋的小岛了。不料忽然湖水中涌起波浪，木筏被冲得上颠下落，很快一个长脖子的巨大怪物劈波而出，将那个藏民连同木筏一齐拖入水中，再也不见了踪影。人们都说，这个藏民擅闯湖心，惹得神龙发怒了，从此，再也没有人敢擅闯湖心了。这是 50 多年前发生的一件真事。而到了 70 年代，当时文波区的区委书记和另两位同志在文波湖畔，突然看到原本平静如镜的文波湖波浪翻滚，而当时的天气风和日丽，在浪花的翻滚中涌出水面一个硕大的怪物，只见它身子扁平，有一间房子那么大，脖子细而长，脑袋稍小，形状像牛头，皮肤呈黑灰色，在水面上自由自在地游了一会儿又沉入水中。人们怀疑，这就是传说中的文波湖里的神龙。在文波湖畔，还发生过拴在湖畔树上的牛被不明动物拖下湖的事情。所有迹象表明，文波湖中确实存在某种怪兽，没有人对此表示过怀疑，但这传说中的神龙怪兽是什么，却无人能说清，根据目击者的描述，有人怀疑它与著名的尼斯怪兽可能属同类。

青海有“湖泊牛”吗？

青海省果洛藏族自治州久治县的年宝玉则山区，是一个风景秀美的地方，分布着 108 个大小湖泊，水草丰美，野生动物繁衍不息。这里有一个传说，在这些大小湖泊中，居住着至高无上的湖神，湖神们像一些青灰色的牦牛，周身闪着动人的光泽，有时在湖心安详地游来游去，有时默默地潜入湖底，有时则走上岸来，在岸边草地上漫步。虽然是传说，但当地许多人都相信确实存在着湖神，而且许多人声称亲眼见过，称之为湖泊牛。

据果洛藏族自治州政协副秘书长昂贝多杰回忆，在他 18 时的一个夏夜，帐篷外的猎犬突然狂叫不止，他与家人一齐被惊醒，连忙跑出帐外看个究竟，只见明亮的月光下，布哈湖畔出现了 20 多头形如黄牛的动物，它们的身上发出淡青色的光，漫步走动，不时低头啃食着湖边的青草，他们十分奇怪，不知是哪里走失的牛群，就向湖边跑去。不料，这群像牛的动物见到有人跑来，立刻调转身形，纷纷跑进湖里，游向湖心，隐没在一片碎波中。昂贝多杰还介绍说，他家的畜群中，有几头牛是湖泊牛与牦牛杂交生下的后代，身上长着卷曲发光的青色短毛，蹄分两瓣，头上长着很短的角，寿命短，无繁殖能力。

1984 年 7 月 23 日上午 11 时左右，久治县人大常委会的几名干部路过日桑错湖，没到湖边的时候就发现有 3 头淡青色的牛在青草地上走动，形体小于牦牛。当他们走近时，3 头被惊动的牛竟跳进湖里，像鱼一样游到湖心，没入水下，令他们大为吃惊，湖边的老牧民告诉他们，这就是湖泊牛，经常从湖中上岸。

显然，湖泊牛是一种尚未被认定的动物，主要活动于水中，具有牛的一些基本特征。但其科学的属性和生理结构、种群特征等，目前还是个未解之谜。

乌贼为什么会游动？

我们所常见的乌贼都是体表光滑，没有鳞片的，乌贼的体形像袋状，背腹略扁平，有 10 条触手，体内还有墨囊。

可是前不久，一位前苏联科学家却发现了一种身上有鳞片的乌贼。这是在一头抹香鲸的胃里发现的，它头挺大，身体壮实，比一般的乌贼稍长。经过观察，发现这种乌贼并不是全身披鳞，它们的尾腔和一些末梢部分没有鳞片，且皮肤光滑。更令人惊奇的是，这种有鳞乌贼竟没有触手。

这种乌贼的鳞片像建筑物上的绛色瓦片，通过肌肉组织延伸，紧紧地排列在一起。鳞片随着乌贼的生长逐渐增大，数量也不断增加。每一鳞片内部都有微小的薄层，充满着空气和油，可以说，一片鳞就像是一个微小的气瓶。显然，这种包着空气的鳞甲，可使乌贼的飘浮和行动更加自如。

带鳞乌贼刚孵出时是有触手的，但到成年时它们的触手全都没有了。人们知道，乌贼凭借触手猎取食物和防御敌害；游动时触手又是一个个灵巧的“舵”，要靠它们掌握方向；雄性乌贼左侧第 4 条触手还是它的生殖腕。由此可见，触手是乌贼最重要的生命器官。很难想象失去全部触手的乌贼能够存活下来。可是，为什么带鳞乌贼没有了触手却能生活得很好？它们的触手为什么会退化？这些都是未解之谜。

人们知道，乌贼的行动比较特殊，别的动物前进速度快，乌贼却是后退速度快。乌贼靠肌肉收缩，把外套腔里的水从漏斗管中喷出，由于水流的反作用，使它飞快地向后离去。可是，带鳞乌贼不是这样，它像一般的海洋动物那样游动。它为什么会这样？这又是一个谜。

存在过海猿吗？

传统的观点都认为，生活在 800 ~ 1400 万年前的古猿是人类的远祖，而生活在 170 ~ 400 万年前的南猿是人类的近祖，但在两者之间的 400 万年的漫长时间里，却是一片空白。为此，人们提出了种种假说与猜想。

1960 年，著名的英国人类学家哈代教授提出一种非常大胆的说法，认为在 400 ~ 800 万年之间，非洲东北部地区的大片陆地受到海水入侵，浩瀚的海水迫使生活在这里的古猿不得不下海谋生，并逐渐进化成海猿。在长期的海洋生活中，海猿在水中的自然环境下，逐渐进化成能两足直立、可控制呼吸等本领的古猿类，为以后的人类直立行走、解放双手、发展语言交流等特征创造了得天独厚的条件。

作为支持这种观点的论据，哈代教授认为，地球上所有灵长类动物的体表都有浓密的毛发，皮下没有脂肪结构，而人类却不一样，人和生活在海水中的兽类一样，不但皮肤裸露，而且有着厚厚的皮下脂肪。

起初哈代的观点并没有获得人们的理解，甚至认为这是无稽之谈。但进入 80 年代，一些考古发现和生物学研究的结果，向着有利于哈代观点的方向在发展。比如，澳大利亚一位生物学家经研究发现，陆生哺乳动物对自身食盐的需求量有着精确感觉，摄入的盐极有分寸，而人类对盐的需求量没有感觉，摄入量也没有多少节制，这与海兽的情况十分相似。另外人们在非洲还发现过被认为是更加适应水下生活特征的约 300 万年前的古猿化石。

但对哈代观点最为不利的因素是，至今为止，人们还没有找到一个哪怕是可能是海猿的化石实物，因此到底世界上是否存在过海猿这种动物，还是个未知数。

为什么海马爸爸担负生儿育女之责？

海马是一种小型的海洋生物，其体长只有 10~20 厘米，头形似马头，故称它为“海马”。海马尾部很长，由多节组成，并能灵活屈伸，用尾弹跳。它的背鳍像一面锦扇，经常摇动着维持平衡，做直立游泳，动作优美活泼。

海马不仅相貌特殊，繁殖习性也很特别。当繁殖季节到来时，雄海马的体侧腹壁向体中央线方向发生皱褶，慢慢地合成宽大的“育儿袋”。雌海马就把卵产在雄海马的育儿袋里（雌海马无育儿袋），卵总数在百粒上下，在育儿袋里进行胚胎发育。这期间，育儿袋里会产生浓密的血管网层，和胚胎血取得密切联系，以供应胚胎发育期需要的营养；等到幼海马发育完成，雄海马就开始“分娩”了。

海马的繁殖方法为什么这样特别呢？

因为浅海情况十分复杂而凶险，尤其是到了春夏两季，各种海生动物都要出深海或远洋洄游到浅海里来，进行一年一度的交配和繁殖。一向寂静的浅海区，这时就会热闹起来。同时，弱肉强食的“种间斗争”也就特别火热起来了，不仅成年动物会大批伤亡，就是幼小动物也很难逃脱，尤其是刚产下的大批动物卵子，简直成为一般动物互相争食的佳肴了。例如一次产卵竟达千万粒的鳕鱼，真正能变成幼鱼的卵可能不到 1%。因此，动物的保种斗争，也就一代比一代强了。

海马既然是浅海的老住户，保卵措施当然比其他动物更要巧妙些。不仅雌海马将卵子产在雄海马的“育儿袋”里，而且它们由卵生演进到类似胎生的地步，这样，就容易保证每个卵都能发育成小海马。

扬子鳄为什么珍贵？

人类尚未在地球上出现以前，扬子鳄就在我国长江中下游一带生活和繁衍。在古地理上这一带地方称为“扬子海峡”，扬子鳄由此得名。

人类出现以后，渐渐成了扬子鳄的头号敌人。古时长江流域夏季多雨，当河湖漫溢、堤岸溃决的时候，洪水常常把扬子鳄冲出，人们就认为扬子鳄是兴波助澜造成水灾的罪魁祸首，于是，它们被人们大量捕杀，数量越来越少。

随着人类文明的发展，人们已经认识到扬子鳄的珍贵。并从捕杀扬子鳄而转向保护扬子鳄，以充分研究和探索它们的科研和经济价值。

因为扬子鳄的形态结构和生态结构和历史上曾经是地球之霸的恐龙有很多相似之处：如颌齿都是槽生，体表都覆盖着骨质鳞甲，都是卵生，都常吞石块以助消化等等。这些都证明了鳄类与恐龙有着共同的祖先，只是后来朝着不同的方向发展和进化了。由于我们得到的恐龙化石往往是不完整的，所以，在恐龙化石复原的工作中，必须参照鳄类的骨骼结构、肌肉生长情况和骨骼上留下的肌腱附着点大小等特性，来推断出恐龙的骨架全型，使恐龙复原。我们说某一种恐龙重多少吨，也是推断出来的：从复原的恐龙体积有多大，再按鳄类的比重，就可以推算出恐龙的体重来。如果没有鳄类的存在，对于恐龙等古代爬行动物的研究和复原就很困难了。而扬子鳄是我国现存的惟一的鳄类，所以它们才如此珍贵。

扬子鳄是喜温湿的动物，它们在 20°C 左右的气温条件下生活。它们的卵由大自然的温度来孵化，这些卵很娇气，要求温度的上限是 35°C ，下限是 28°C 。根据对扬子鳄的生态环境的研究，可以推测到，在第四纪大冰期时我国的长江流域气候依然是

温暖湿润、四季轮回有序的，不然扬子鳄在我国就早已不能传宗接代而灭绝，不可能活到今天了。因此研究扬子鳄和它的生态条件对研究我国古代气候是一份不可多得的珍贵资料。

为什么称河狸是筑堤能手？

河狸与老鼠一样，也是啮齿类动物。这类动物的门齿相当发达，有啃咬硬物磨牙的习性。河狸在动物分类学上属于啮齿目河狸科河狸属，其种类有产于欧亚大陆的欧洲河狸和产于北美的美洲河狸及加拿大河狸。因为美洲河狸和加拿大河狸非常相似，所以有的学者也把它们看成是同一种。

成年河狸的大小约为 70 厘米长，重约 25 千克，身体覆盖着茶黑色的滑溜溜的长毛。它的尾巴很长，在 40 厘米左右，而且呈扁平的块状，游起泳来相当好使。因为河狸的毛皮特别贵重，所以遭到滥捕滥杀，数量不断减少。现在因为受到人们的保护，所以数量有所增加。

河狸是杂食性动物，常住在水边，多以植物为食。它们的门齿相当发达，如果不用的话很快就会长得很长，所以它们常要啃咬一些大树的根用来磨牙。水边的大树常被它们从根部咬断，掉入河中漂走，当这些大树被两岸挂住而横于河道上时，就会挡住从上游流下来的树枝，时间长了，就能堵住水流，形成大大小小的拦水堤坝，人们称其为河狸坝。

另外，河狸的巢也能形成这种拦水堤坝。河狸把水边的大树啃倒堆在一起，再加上石头和土筑成很大的巢。这种巢挡住上游流下来的树枝等东西，很快就会形成堤坝。在美国加利福尼亚的山地，常能见到河狸在 3 米多宽的小河正中所筑的巢。这种巢虽然小，可是时间久了，冲积物越来越多，就能形成大的堤坝。

龟为何能长寿?

俗话说，千年的王八万年的龟，这是形容龟的长寿，但龟到底能活多长时间，龟为什么能够长寿，还是一个没有彻底解决的世界性难题。

据史册记载，人工饲养的一只乌龟曾活了 152 年；韩国的一位渔民曾捕到一只长 1 米半、重 90 千克的活海龟，经测定，寿数已达 700 岁；更令人惊奇的是，在重修广东梅县城南观澜亭时，人们在一根大石柱下，发现了一只重 3.5 千克的活乌龟，背面宽 30 多厘米，形状又大又扁，背上有明显的被压痕迹，据记载，该亭建于 1746 年，在建亭时，在柱下垫上此龟，不料这只龟就这样被压在柱下，度过了 240 多个春秋。

有人认为，龟的寿命与其身体大小有关，龟体越大，寿命越长，龟体越小，寿命越短。根据是有记录可查的长寿龟龟体都很大，如世界上最大的陆地龟——象龟、海龟等。但在我国的上海自然博物馆中，有一只大头龟的标本，个体不大，却已存活了 130 多年。

还有的养龟专家认为，龟的寿命与其所吃的食物有关，吃素龟的寿命要比食肉龟的寿命长，如以青草、野果和仙人掌为食的象龟，其寿命可达 300 多岁。但也有人提出，为什么以蛇、鱼、蠕虫为食的大头龟其寿命也超过 100 岁。于是有科学家从细胞学、解剖学、生理学的角度去研究龟的长寿问题，发现一组寿命较长的龟的细胞繁殖代数普遍较多，而另一组细胞繁殖代数普遍较少的龟寿命不长。科学家们还检查了龟的心脏机能，把龟的心脏从其体内取出后，竟然还能跳动两天，说明龟的心脏机能较强，这也与龟的长寿有很大关系。

龟的长寿之谜还有许多奥秘尚未打开，人们期待着揭开龟的长寿之道，造福于人类。

乌龟为什么寿命很长？

在动物世界里，人们都说龟的寿命最长，所以龟有“老寿星”的称号。在生活中，人们经常说到“鹤寿”和“龟年”。

那么，龟的寿命究竟有多长呢？据报道，有一位渔民曾抓住一只海龟，长 1.5 米，重 90 千克，背上附着许多牡蛎和苔藓，估计寿长 700 年。

那么，龟的寿命为什么如此长呢？

首先是乌龟有坚硬的保护甲，头和四肢可以缩进体内，一般不会受到其他动物的伤害；其次是乌龟的基础代谢很低，不吃不喝也能忍受一年左右；再次是乌龟生命力强，心脏离体可跳动两天，一只海龟头被砍掉，能几天不死；最后是由于乌龟细胞分化慢，繁殖的代数多。一般鸡的细胞可分化 15~35 代，人的细胞可分化 50 代，而乌龟的细胞繁殖可达 90~125 代。

最近，一些科学家从细胞学、解剖学、生理学等方面去研究龟的长寿秘密。有的科学家选了一组寿命较长的龟种和另一组寿命不太长的龟种作为对比实验材料。研究结果表明，一组寿命较长的龟细胞繁殖代数普遍较多，而另一组寿命不太长的龟细胞繁殖代数普遍较少。这说明，龟的细胞繁殖代数的多少，同龟的寿命长短有密切的关系。有的科学家认为，龟的长寿，同它的行动迟缓、新陈代谢较慢和具有耐饥耐旱的生理机能有关。

龟虽然是动物中的“老寿星”，可是不同种类的龟，它们的寿命也是有长有短的。有的龟能活 100 年以上，有的龟只能活上 15 年左右。根据动物学家和养龟专家的观察和研究，一般认为，个头大、吃素的龟要比个头小、吃肉或杂食的龟寿命长。比如，生活在太平洋和印度洋热带岛屿上的象龟，是世界上最大的陆生龟，它以青草、野果和仙人掌为食，寿命特别长，可活 300 年，是大家公认的长寿龟。

形形色色的昆虫

👉蚯蚓能改良土壤吗？

蚯蚓是一种大家都熟悉的环节动物，生活在有腐植质的土里，喜欢把掺合在土壤里的落叶等腐植质与土壤一起吃掉。蚯蚓通过消化管排泄出来的粪便呈土颗粒状。由于蚯蚓的粪便是酸性的，所以，在把岩石分解成土壤方面起到了一定的促进作用。因此，蚯蚓在某种程度上确实能起到改良土壤的作用。

另外，由于蚯蚓长期生活在土里，所以，对土壤的通风、疏松和排水都极为有利。在为植物生长提供良好的土壤方面，蚯蚓的确作出了贡献。所以说，蚯蚓能改良土壤。

蚯蚓的口位于身体的最尖端。成虫有白色的环状生殖带，靠近生殖带的一端为头部。

👉为什么有的昆虫在成虫期产卵后会马上死去？

昆虫从卵发育到成虫要经过很长一段时间，但成虫产卵以后很快便会死去。每当我们看到这种现象，会自然感到昆虫很可怜。这是我们从人类的角度看昆虫的结果。实际上，人和昆虫的生活世界是完全不同的。

昆虫生活的目的就是为了留下子孙后代（产卵）。对其种族来说，一只昆虫产卵以后，再活下去就没有意义了。

一般地，变为成虫以后还继续吃食的昆虫寿命是比较长的，因为它们要摄取营养来使腹中的卵成熟，这需要一定的时间。与此相反，只用幼虫时的营养使卵成熟的昆虫是比较短命的。

有的昆虫的成虫寿命只有一天，有的昆虫（如白蚁女王）的寿命竟有几十年。不管哪种昆虫，只要活着就要繁殖。

独角仙白天睡觉吗？

独角仙是夜行性大型甲虫，体长约 4~5 厘米。它们生活在小橡子树林里，白天躲在落叶下面或土里睡觉，夜间爬出来活动。它们在夜里活动时，常聚集在有树液的地方取食和交尾，并常扑向灯光。当旭日初升时，它们又钻到落叶下面或土里去酣睡。你要采集独角仙，最好在夏季的早晨去小橡子树林，因为那时它们还没爬下树来，容易捕捉。

锹形虫和独角仙一样，也是夜行性昆虫。饲养锹形虫和独角仙时，最好能在饲养器的底部铺上一层土，上面再放些枯叶。这样做能更好地了解它们白天钻进落叶下面，夜间爬出来活动的全部规律。请你注意，不要把饲养器直接放在阳光照射的地方。

为什么西瓜地里看不见独角仙？

独角仙是一种大型甲虫，体长约 4~5 厘米，黑褐色，有光泽。在饲养独角仙和燕尾虫时，你会发现，当你用西瓜或西红柿的碎块喂它们时，它们是很喜欢吃这些食物的。但是，当你到西瓜地里采集独角仙和燕尾虫时，却会一无所获。那么，独角仙为什么不呆在西瓜地里呢？

独角仙和燕尾虫是生活在大森林的昆虫，它们主要以柞树和柳树干上渗出的已发酵的树液为食。尽管有些食物远比树液更富有营养，但由于森林与瓜地的环境相差甚远，因此，它们是不会到瓜地里去的。

在饲养独角仙和燕尾虫时，以树液为饲料是很困难的，只好用西瓜来代替了。

不过，独角仙也很喜欢吃糖和蜜。如果你把一块涂有糖的西瓜皮放在森林里，肯定会有很多独角仙前去饱餐一顿的。

什么地方能捉到独角仙？

独角仙是一种大型甲虫，体长约 4~5 厘米。雄虫的头顶有一个两次分叉的角状突，前胸背板上还有一个带叉的棘状突。

独角仙的成虫主要以小橡子树干上流出的甜树液为食。小橡子树流出树液是为了堵塞天牛的幼虫蛀食树干而形成的孔道。独角仙的幼虫则以落叶腐烂后的堆肥为食。因此，树林中的腐朽木材里或小橡子树林中会有许多独角仙。你去那里准能捉到它。

那么什么时候最容易捉到独角仙呢？白天小橡树的树液周围常聚集着许多其他昆虫，独角仙一般不出来活动。而在夜晚到早晨这一段时间里独角仙常出来觅食。因此，你最好在夏季的清晨带上网和笼子到小橡树林去捕捉独角仙。

你如果在春天挖开橡树林附近的堆肥，也一定能够找到独角仙的幼虫。

为什么有些独角仙的翅膀很特殊？

独角仙一般在农家堆肥里产卵，到初夏时节就变成了蛹。这时，蛹的身体不停地蠕动，以便拱出一个空间来做洞穴，这个洞穴就是蛹的家了。

独角仙在洞里由蛹羽化成蛾子时，它的翅膀小巧柔软富有弹性，而且翅膀的血管里还有血液流通。随着时间的推移，它们的翅膀渐渐地长大了。在生长阶段，它与蝴蝶的翅膀一样柔软。而且长到成虫以后的一段时间里，它的翅膀也不会变硬。

有些独角仙在洞穴倒塌时，它们的翅膀被四周塌下来的土压住了，从而影响了翅膀的生长，严重的便成了一对畸形的翅膀。

有的独角仙的翅膀由于过度畸形影响了正常的生活能力，很

快就被大自然淘汰了。独角仙是大型甲虫，体长约 4~5 厘米，中国各地都能见到这种甲虫，雄虫晒干后还可入药治病。

螳螂真是同类相残吗？

螳螂不分幼虫还是成虫都相互残杀。一般说来，像螳螂这样的支翅目昆虫应是靠吃植物为生的。而蟋蟀和蝈蝈才具有食肉的性质，它们常捕食其他昆虫，有时甚至互相残杀。但是，螳螂也具有专门的食肉性，常用那双呈镰刀状的粗大的前足来捕食活蹦乱跳的蚂蚱和蝶类昆虫，甚至以同类为食。

春天，成虫常以蚂蚱为食来喂养从卵囊里大量孵化出来的幼虫。尽管如此，螳螂的数量仍在锐减，原因就在于同类间的互相残杀。

雌虫的体型比雄虫大得多。我曾见过这样一个奇妙的情景：一只从头部到胸部已完全被雌虫吃掉了的雄虫仍趴在雌虫身上交尾。其实，体型弱小的雄虫根本就不是雌虫的对手，所以，无力抵抗来自雌虫的袭击。有的雄虫刚刚结束交尾就被雌虫吃得只剩下翅和腿了。

另外，异色瓢虫的成虫有时也会把自己的卵吃掉。可以说这也是一种同类相残吧。

螳螂腹内褐色而细长的东西是什么？

我们常会看到从螳螂的肛门中钻出一条褐色、细长的东西来。那是什么呢？其实那是一种生物，名叫铁丝虫。铁丝虫属于线形动物，它寄生在螳螂的腹内。它和寄生在我们体内的蛔虫同属一个大家族。

铁丝虫的幼虫寄生在螳螂的腹内，靠吸取螳螂的营养生活。

长大后，便在夏季的傍晚由螳螂肛门处钻出来，潜伏到水坑中，雄、雌铁丝虫在水中交尾繁殖。

螳螂是一些小昆虫的天敌，可是螳螂也竟有铁丝虫这样可怕的敌人哩！

为什么蝗虫要成群活动？

说起蝗虫，人们便会联想到铺天盖地的蝗群。1889年，在红海上空出现了有史以来最大的蝗群，估计有2500亿只，飞行时犹如一大片有生命的乌云，挡住了阳光，使大地一片昏暗。的确，蝗虫不管是在天空中飞翔，或在地面栖息，总是保持着合群性，这是它们的生活习性和环境影响的结果。

蝗虫喜欢成群活动，与它们的产卵习性有很大关系。当雌蝗虫产卵时，它们对产卵场所有比较严格的选择，一般以土质坚硬，并有相当湿度，有阳光直接照射的环境最为适宜。在广阔的田野里，能符合这种条件的地区比较少，因此，它们往往在一个面积不太大的范围内，大批地集中产卵，再加上这小区域里的温湿度差异很小，使卵孵化整齐划一，以致蝗虫的幼虫一开始就形成了互相靠拢、互相跟随的生活习性。

蝗虫之所以要成群生活，也与它们生理上的需要有关。它们需要较高的体温，以促进和适应生理机能的活跃。因此，它们必须一方面集群而居，彼此紧密相依，互相拥挤，以维持体内温度，使热量不易散失；另一方面，又要从环境里不断获得热的补充，使体温继续增加，加强生理活动。

既然成群活动的蝗虫都有这一共同生理特点，所以在它们结队飞行之前，只要有少数先在空中盘旋，很快会被地面上的蝗虫所感知，并群起响应，这样，它们的队伍会迅速地形成，并且数量也越来越多。蝗虫成群结队飞来，可一瞬间吃光大片农作物，

对农作物危害极大。

为什么蜘蛛不会被网粘住？

当蜘蛛搭好网架之后，便开始围着网心一圈圈地编织起蜘蛛网来。它一边编织，一边从肛门尖端的突起处（纺织器）分泌黏液，这种黏液遇到空气就变成细丝。与此同时，它还能分泌出另外一种黏液，这种黏液因表面张力的作用，很快形成无数个水珠状的小粘球，粘在横丝上。蜘蛛就是靠这些小粘球捕捉猎物的。

当猎物被网粘住时，由于拼命挣扎所产生的振动使蜘蛛很快发觉，它便顺着没有粘球的纵丝向猎物爬去。

蜘蛛网中心部的横丝和纵丝上都没有小粘球，蜘蛛通常就喜欢呆在这里。

是不是蜘蛛也怕小粘球呢？不是的。如果你把蜘蛛放在有小粘球的横丝上，由于它身上有一层油质，是不会被粘球粘住的。

你知道蜘蛛的丝是从哪里出来的吗？

蚕或某些昆虫的丝是从嘴里吐出来的，而蜘蛛的丝都是从肛门尖端的突起纺织器中拉出来的。纺织器的数量也各不相同，一般为 6 个。每个纺织器里均有数万个出丝的小孔，这些小孔与体内的黏液分泌腺相联结，当分泌腺分泌出黏液时，黏液就顺着这些小孔被拉了出来。黏液遇到空气后就凝成细丝，蜘蛛用这些细丝来结网捕食昆虫。

另外，蜘蛛拉出的丝有多种用途，除了结网捕食昆虫外，还可以织成袋子把蜘蛛蛋装起来。蜘蛛的几个纺织器拉的丝不是一样的，有的专门用来编制罗网，有的专门用来编织袋子。

萤火虫的幼虫也会发光吗？

萤火虫种类繁多，仅在日本就有 33 种，但其中能发光的只有 7 种。雌虫的发光器生在腹部第 7 节上，雄虫则生在第 6 节和第 7 节上。会发光的大型萤火虫一般采取一闪一闪的发光形式，但明灭的周期会因种类、性别和气温的不同而异。飞行中的大型雄虫 1 分钟可闪烁 24 ~ 30 次。萤火虫的幼虫在腹部第 8 节的两侧也有发光器，但它们的发光不是一闪一闪的，而是持续不断的。另外，在蛹的腹尖上也有发光器，甚至卵也能发出微弱的光来。

萤火虫的发光器位于透明皮肤之下，由发光层和反射层组成，上面布满了网眼般的气管和神经。发光层上的萤光素在萤光素酶的作用下与氧发生化学反应而发出光来。

萤光可以说是一种风吹不灭，水浇不灭，不产生热的理想的光。萤火虫发光是雌雄相互发出的求爱信号，而幼虫和蛹发光恐怕还是为了吓唬敌人吧。

萤火虫的尾巴为什么会发光？

萤火虫的种类有很多，在它们的腹部末端都有一个能发出绿色光源的发光器官。它们白天伏在草丛中，夜晚飞出来活动。它们尾部的那盏绿色的小灯，把夜空装点得同幻境一般。萤火虫不仅成虫可以发光，就是卵、幼虫、蛹也会发光。

成虫腹部末端有个发光器。雄虫的发光器为两节，雌虫为一节。在发光器的透明皮肤下面有发光层和反射层。发光层呈黄白色，是一种叫做萤光素的蛋白质发光物质，当萤火虫呼吸时，这种萤光素便和吸进的氧化合成萤光素酶，于是，它们的尾部就会一闪一闪地发光了。

萤火虫的光只能放出不足 40 万分之一的热量，人们称它为冷光，因此，它是一种较为理想的光，即使遇到风或水也不会熄灭。萤火虫发光有两个目的，第一是雌雄之间相互吸引追逐；第二是为了吓唬敌人。萤火虫发光的间隔时间因其种类和性别的不同而有所不同外，主要与吸进氧的数量多少有关。

跳蚤有多大的弹跳力？

跳蚤的后腿非常发达，跳跃的距离能达到其身长的 200 倍。让我们探讨一下其惊人的弹跳力的秘密吧。

跳蚤现在没有翅膀，可是它们很早很早以前的祖先却是生有翅膀的。跳蚤的祖先是原始的翅尾虫（长翅目）原来它们是在牲畜圈和鸟巢的附近吃食腐烂的动植物。现在，跳蚤的成虫吸吮人、畜、鸟身体中的血。可是，在幼虫的时候，与很早以前的祖先一样，在巢中或其附近的垃圾中觅食，幼虫的食物是污垢、腐烂物或其父母的粪便等。

远古的时候，长有翅膀的跳蚤的成虫在跳跃时，其牵动翅膀的强健的肌肉，能从背部变换到侧面，从而加强了跳跃能力。位于胸部的叫做“侧弧”的器官有弹性很强的蛋白质，像橡皮筋那样拉长以后再收缩，这样就会放出其储蓄能量的 97%，产生高度是 33 厘米、距离是 30 厘米的弹跳力，大概可以称为跳高和跳远的冠军吧。

带翅的水黾会飞吗？

水生半翅目昆虫种类很多，除水黾外，还有田鳖、蜉蝣、仰泳蝽等。其中只有水黾生活在水面上。

它们大多喜欢在水池、沼泽和水洼等水面上滑行，捕食掉落

在水面上的小昆虫。

水龟有翅但不轻易飞翔，这一点与其他水中半翅目昆虫一样。当它们在一定的水域数量过多，水质变坏后，才振翅飞向别的地方。由于水龟有这种习性，有时你会发现这样一种情况：在昨天连一只水龟也没有的水洼里今天突然发现一大群水龟。水龟族的水虫类昆虫有一个共同的特点，就是每当夏季的傍晚，它们能够靠飞翔扑向灯光。

由于水龟的种类不同，它们有的生息在水流湍急的山间小河里，有的生息在海水里。

蝼蛄属于哪类昆虫？

！蝼蛄，俗称土狗子，属于昆虫纲，直翅目，蝼蛄科，同蟋蟀是亲戚，是一种重要的农业害虫。

蝼蛄成虫体长约 3~5 厘米，背部长满了茶褐色的小细毛，像天鹅绒一样。它最大的特点是，前足变形为挖掘足，适于掘土，与鼯鼠的爪子很相像。蝼蛄生活在土里，昼伏夜出。

雄性蝼蛄还会发出“吱、吱”的叫声，从前有人一直错误地认为那是蚯蚓的叫声。

饲养蝼蛄，需要准备一个水槽，槽的底部垫些掺沙的土，再种点小草，最后在槽顶加一个铁网盖子就行了。蝼蛄在槽中掘土居住，吃腐烂的草和草根。此外，还可以喂它些黄瓜片和馒头渣。注意，槽里的土不要太干，要常喷洒些水使土保持湿润。待雄性蝼蛄长大后，你就会听到它的叫声了。

冬天，异色瓢虫体内的构造会发生变化吗？

昆虫是变温动物，亦称冷血动物。当冬天来临，气温降至摄

氏 5 度以下时，昆虫便停止了进食和活动。不过，不用担心，它们既不会被饿死，也不会被冻死。其实，它们早就预感到了严冬的到来，提前做好了度过漫长冬季的准备工作。以成虫形式过冬的异色瓢虫是用改变自身体内结构的办法来过冬的。

昆虫学者常研究二十八星瓢虫的身体结构。这种瓢虫的成虫在 7~8 月间羽化，此时已过了 6 月的夏至，白昼的时间在逐渐变短。它们对这种自然的气候变迁早已胸有成竹，它们不再分泌激素，形成卵的生殖腺也停止了发育，即使气温升高，它们也不会再产卵了。因为这时再产卵，孵化的幼虫会因秋天里无食物可觅而被饿死。异色瓢虫在体内的脂肪里储存了大量的养分，即使处在零度以下的低温环境里也不会被冻死。

秋天，异色瓢虫的呼吸量大大减少，所以它们不会感到饥饿。它们就是这样靠改变体内的构造以休眠的形式过冬的。春天，气温逐渐回升。当它们从休眠中苏醒过来时，大自然早已为它们准备好了充足的食物。

你知道蚁狮的陷阱是怎样挖成的吗？

蚁狮也叫蚁蛉，它的幼虫，常在山角下、海岸上或大树的树阴下等砂地中挖造一个漏斗状的陷阱，并潜伏在井底，当蚂蚁误落井底时，它们便扑上去用大牙将蚂蚁钳住，并拼命地吮吸蚂蚁的体液。

蚁狮在挖陷阱时，先在浅砂中将身体往后退，当塌落下来的砂子把它的头部盖住时，它使用头和大牙把砂子甩出去，然后再迅速地往后退。这样一种动作要反复多次，挖时它们将身体一点点地转弯，最后又转回到了原来的地方，很快便在砂地里挖了一个浅浅的圆坑。第一圈作业完成后，它们又按同样的方法在浅坑中进行第二第三圈作业，就像画同心圆一样，一圈比一圈小，一

圈比一圈深。当挖到圆的中心时，一个不太深的陷阱坑就算基本挖成了。这时，蚁狮将身体和头部隐藏在砂子里“守株待兔”，静等蚂蚁光临。

饲养瓢虫时该喂它什么？

小朋友一定会背这首儿歌：“花衣裳，小瓢虫，飞到西，飞到东，飞来飞去捉蚜虫。”这首儿歌赞扬了瓢虫为庄稼除害。

瓢虫属鞘翅目、瓢虫科，它们是个大家族，种类很多，颜色不一。瓢虫有植食性和捕食性两大类。

在捕食性瓢虫中最有代表性的是七星瓢虫和异色瓢虫，它们能捕食蚜虫，所以是著名的益虫，儿歌中赞扬的就是这类瓢虫。饲养它们时，不管是成虫还是幼虫，都要在饲养箱内放上带有许多蚜虫的植物。另外，因种类不同，有的瓢虫也吃介壳虫和金花虫的幼虫。

植食性瓢虫如马铃薯瓢虫，因为它的鞘翅背面长有 28 个斑也叫二十八星虫。它专吃土豆、茄子、西红柿、菜豆等茄科和豆科植物的叶子。饲养时，可直接给它们这些植物叶子，也可以把土豆、茄子切成碎片作为饲料。但小朋友要记住，马铃薯瓢虫是一种害虫。

无论是植食性还是捕食性瓢虫，只要是成虫，把含 5% 白糖水的脱脂棉放在饲养箱内让它们舔食，它们在一段时间里就会变得更加活跃。

蟋蟀为什么能发出悦耳动听的声音？

蟋蟀等秋天鸣叫的昆虫，一般是雄性的才会鸣叫。它们没有声带，怎么能发出如此悦耳动听的声音呢？

原来，它们的歌声不是用嘴唱的，而是从腹部发出来的。在蟋蟀等雄性昆虫的腹部，有一对双层的前翼翅，其上翅背面有锯齿纹，此纹与下翅根部的摩擦片互相摩擦发出声音，并经过下翅摩擦片旁边的发音膜将音量放大，声音就很洪亮了。

另外，在雄蟋蟀的翼翅和腹部之间有一个气囊，能起到共鸣箱的作用。当雄蟋蟀振翅摩擦时，所发出的声音经过放大、共鸣，变得既洪亮又悦耳。如果用小提琴作比喻，锯齿纹相当于弓，摩擦片相当于琴弦，发音膜和翼翅下面的气囊相当于共鸣箱。昆虫利用这样的装置和不同的摩擦速度，能发出各具特色的叫声。

水蚤在水下呼吸还是在水面呼吸？

水蚤是蜻蜓的幼虫，它是在水下呼吸的。陆生昆虫身体的两侧有一对名叫气门的空气摄入口，它们用气管来呼吸，并把氧输送到身体的各个部位去。而水蚤的尾部却长有一个布满微细气管的鳃，它可以利用这种鳃来呼吸溶解在水里的氧。

这种鳃名叫“气管鳃”，其结构与鱼鳃不同，但在呼吸水中氧气这一点上，可以说气管鳃是水生昆虫的一种特殊的呼吸器官。

在蜉蝣等幼虫身上也可见到这种结构的鳃。它们在水下生活时，这种气门是封闭的。当水蚤经过多次脱皮爬出水面后就变成了成虫（蜻蜓），羽化的同时，气管鳃失去了作用，身体两侧的气门打开，开始直接呼吸空气中的氧。

你知道潮虫靠吃什么活着吗？

潮虫也叫鼠妇，身体呈椭圆形，灰褐色。潮虫不属于爬虫

类，而是属于甲壳类（如虾和蟹）的节肢动物。它生长在朽木或石头下面，很喜欢将身体卷缩成球状。

潮虫原生于欧亚大陆，随着世界气候的变化及人类的迁移，现在世界各地都有了潮虫。

潮虫喜欢呆在潮湿的地方，靠吃腐烂的植物生存，如果任其大量繁殖，就会危害花草等栽培植物。

潮虫原来在海里生活，后来经过演变才爬到陆地上生活的。它为了适应陆地生活，把水中呼吸用的鳃演变成气管了。

如果你仔细观察潮虫腹部的第一和第二对脚，你会发现上面有一层又白又厚的东西，这就是潮虫的皮肤深深内陷后所形成的呼吸器官。

书本里的蛀虫是怎样产生的？

在一些旧书特别是古书籍里面，我们经常可以看到有一些小圆洞儿。这到底是怎么回事？原来，印书的纸张里含有胶质，而且有些书本是用浆糊装订的。有一种名叫衣鱼的虫子就特别喜欢栖身在书籍里并啮食上面的浆糊和胶质物。

衣鱼是一种淡褐色的小甲虫，体形长而扁。怕日光，常躲在黑暗的地方，尤其喜欢躲在衣服或书籍里，就像画地图一样把衣服或书籍啃得乱七八糟的。因此，衣鱼是一种害虫。

衣鱼本来是生活在大自然里的一种蛀食木头的虫子，后来随着纸张的出现，它们逐渐进入人们的家庭并靠啮食用木材制造的纸张为生。现在，这种专啃书本的蛀虫，在野外已不多见了。

读书人常把这种衣鱼虫叫做“书虫”。随着人类社会文明的发展，这些破坏人类文明书籍的书虫，也可以叫做“文明害虫”了吧！

优昙花真是草蜻蛉的卵吗？

世界上根本就没有优昙花这种植物。它是由印度人想像出来的。据说它 3000 年才开一次花。开花时，就会出现金轮明王。现在日本常用“优昙花”这个词比喻稀有之物，就像中国的“凤毛麟角”一词似的。

那么，优昙花怎么和草蜻蛉扯到一起了呢？

草蜻蛉属于益虫，它以食植物的害虫为生。草蜻蛉的幼虫变为成虫后喜欢向有灯火的地方飞。当它被关在屋内后，就只有在灯罩等处产卵了。草蜻蛉的卵产在 2 厘米长的细线头（卵柄）上，就跟植物的花一样。

从前，人们大概还不知道这种“花”就是草蜻蛉的卵，便错误地把它当成罕见的优昙花。一旦人们发现这种所谓的优昙花时，有人欢呼雀跃，认为这是喜庆之兆；有人唉声叹气，认为这是不祥之兆。

不同的虫子在不同的场所越冬吗？

昆虫的越冬场所和越冬状态是因其种类而定的。在四季变化分明的温带地区，许多虫子最怕寒冷，一到冬季身体也动不得了，也不能发育了。这是因为它是变温动物，其体温和周围的气温差差不多同时下降。因此，因种类的不同，昆虫分别以卵、幼虫、蛹、成虫等状态一动不动地等待春天的到来。

以卵越冬的有蟋蟀、蝓蝓儿、银杏大蚕蛾、绿蚬、豹脚蚊等。蟋蟀等的卵在土中越冬，而绿蚬等的卵在树枝上越冬，豹脚蚊的卵则附在林中湿地旁的落叶和苔藓上越冬，它们即使被雪覆盖也会安然无恙。以幼虫越冬的独角仙在落叶和土肥（堆肥）中，大紫蝴蝶粘在落到地上的朴树的枯叶上等候着春天的到来。凤蝶

的蛹在食草的枝上越冬，天蛾的蛹在土中越冬。以成虫越冬的异色瓢虫冬天隐蔽在树皮上和落叶的下面，红蛱蝶藏在枯叶间，龙虱和水黾子钻到水边的潮湿土中过冬。

眼虫是植物还是动物？

水槽和水池里的水混浊而变成绿色时，说明水里滋生了眼虫。眼虫是生活在静水中的单细胞生物，是植物，同时也是动物。

说它是植物，是因为眼虫体内有叶绿素，能进行光合作用。说它是动物，是因为它能用一根细长的鞭毛游泳。此外，前端还有感光的红色眼点。

在植物分类中，把眼虫归于鞭毛藻类。在动物分类中，将其归于原生动物的鞭毛虫类。夜光虫也属这一类。眼虫集动、植物两种特性于一身，是一种极为有趣的生物。

杀虫剂为什么能杀死虫子？

杀虫剂只要能够通过皮肤、口、呼吸器官三个环节中的任何一个，而进入昆虫体内，都可将害虫杀死。

现在使用的杀虫剂，都能破坏昆虫的神经系统。昆虫神经细胞里的酶受到损害，便会中毒以至死亡。令人头痛的是，能有效杀死虫子的杀虫剂，对人体也会有一定的伤害。不过，在昆虫与人等哺乳类之间存在着皮肤构造和酶的活性的差异，尤其是酶的差异。在各种化合物里，人可以将有毒物化合分解，使其变成无毒物质，而昆虫却很难将其分解。

这并不是说杀虫剂对人完全无害，只是在使用时要特别小心，不要吸入口或鼻内。如果手上沾了有毒的药水，一定要用肥

皂多洗几遍。

叩头虫仰倒后为什么能反弹而起？

昆虫在其漫长的进化演变过程中，逐步掌握了其生存所必需的各种各样的本能。

当昆虫不小心而弄个仰面朝天时，它能一下子翻过身来，这就是本能之一。

你捉几个昆虫，把它们放成仰面朝天的姿势，然后你观察它们是怎样起来的。它们有的会靠张开翅膀，直立而起；有的会靠头和腹尖将身体支撑起来。

叩头虫在仰面朝天时，能一下子反弹而起，是因为它的胸肌十分发达，能利用其反作用力将身体弹起来。叩头虫用的这种方法与体操上的“后滚翻”相似。

在昆虫中，只有叩头虫能做这种“后滚翻”动作。“后滚翻”能帮助叩头虫保护自己免遭敌害。

你知道天牛的成虫吃什么吗？

天牛的幼虫俗称“锯树郎”，因为它以蛀食树木枝干为主，所以是树木的害虫。那么，天牛到了成虫又以什么为食呢？

在昆虫界，有许多像蚕一样的昆虫，到了成虫阶段就不再进食了。但天牛的成虫，除一部分种类之外，大多数仍需要进食。

还有一种天牛，名叫花天牛，它的成虫就和幼虫时的食性大不相同。花天牛长成成虫以后，就开始以花粉为食了。夏季，它飞进山里，聚集在各种各样的花朵上，吸食花粉，而其他的天牛成虫都和幼虫一样，以啃树皮树干为食。

如果你捉到天牛的成虫，同时就要带回些树枝和树皮，将这

些都放进饲养箱中，这样就可以看到它吃食的情景了。

垃圾箱里飞舞的是什么虫？

在垃圾箱周围飞来飞去的约 2~3 毫米长的小虫是蝇类中的果蝇、蚤蝇、厕蝇和酪蝇。其中尤以果蝇为最多。黄色的果蝇适宜于用作遗传学等学科的实验材料。果蝇不仅喜欢呆在垃圾里，而且喜欢在腐烂水果和发酵物周围飞舞，并在上面产卵。幼虫靠吃菜叶、水果和米糠发育成长。在 25℃ 气温下，果蝇卵一天即可孵化，幼虫 5~6 天就能变成蛹，蛹 3~4 天就能羽化，从卵到成虫大概只需 10 天时间。

蚤蝇的成虫有一对粗壮的后腿，喜欢跳跃。酪蝇的幼虫是靠吃奶酪和动物物质较多的垃圾长大的，它们也有靠跳跃来移动的习惯。

奇妙的植物世界

粉红色的香豌豆花为什么越变越淡？

由于花的色素极易被破坏，使我们几乎很难看到干枯的花仍能保持原有的颜色。不过，黄色的黄酮系色素和红、黄色的类叶红素却能保留很重的颜色。如果使花迅速干枯，花多少会留下一些色素。如果给花浇足水，花里的酶就能活着而发挥它们的作用，从而使色素完全消失。相反，当光线不足时，也会加速它的破坏过程。

不能较长时间保持色素的物质不仅限于花卉，彩色照片放久了不是也退色吗？

花为什么要在暗处或低温下闭合？

温度对植物的影响很大，由于温度的变化，可以使植物的生长活动发生很大的变化。

由于人体能够保持一定的温度，所以我们不像植物那样，受温度变化的左右。不管气温是 30°C ，还是 0°C ，人体都照样生长。可以适应这种温度变化的还有鸟兽。相反，一旦它们不能适应这种温度变化，保持不了自己恒定的体温，也就不能生存了。

大凡生物对光都很敏感。需要进行光合作用的植物，光的强弱对其生存至关重要。即使是不进行光合作用的霉菌，也有不少要生长在强烈的阳光下。

在感受光这一点上，人是一种非常迟钝的生物。例如在照相时，有时还需要借助于测光表哩。

为什么有的花白天开，有的花晚上开？

花开、花闭最重要的原因是光和温度。人们一般认为早晨开

的花喜欢光线逐渐变强，晚上开的花喜欢光线逐渐变弱。的确有很多花放在阳光下就开花，放在阴暗处就不开花。

不过 牵牛花可不那么简单。实际上 天黑下来不久 它就开始开花了。另外，还有很多花天一黑下来就开花。但这并不是说它们可以不需要光。因为有些花在开花之前得不到光照就不能开花。早晨开花和晚上开花的时间虽然不同，但实际上都是需要光的。

至于光能起什么作用？花开时能出现什么情况？对此我们已经比较清楚了。但对于从光照到实际开花的很多情况，我们还不太清楚。因为温度不适合时，花开、花闭的时间也会有一系列的变化。

你能分辨出花蕊的雌雄吗？

怎样才能分辨出花的雌蕊和雄蕊呢？这对一个新手来说的确有点棘手。不过，只要你认真观察，不久就能区分出来。

花的种类不同，其花的雌雄蕊形状也会不同。雌蕊一般生长在花的中央，下部膨大的部分是子房，发育成果实。子房中有胚珠，受精后发育成种子。

雄蕊一般由花丝和花药构成。雄蕊成熟后，花药裂开，散出花粉。

同时有雄蕊和雌蕊的花，一般中央是雌蕊，四周是雄蕊。但绝对没有中央是雄蕊而四周是雌蕊的花。

花的世界千姿百态，请你们自己去观察分辨花蕊的雌雄吧。

你知道花瓣有什么用处吗？

大型的花瓣一般都具有漂亮的色彩和迷人的香味，常引来各种昆虫为它们媒传花粉，使花得以受精结实。但是，花瓣儿多

大，色彩多重，香味多浓才能把昆虫引来呢？这倒是个难以解答的问题。有些植物的花上没有花瓣也能吸引昆虫，有些植物没有昆虫的帮助照样能受精结子儿。不过有好多种植物假如没有昆虫传播花粉，它们就无法受精结子儿。

回顾一下人类的所作所为，的确我们干了许多毫无意义的事情。同样，其他生物所干之事也并非全有用处。人们发现越是后来长成的植物，带鲜艳花瓣的就越多。所以，花瓣还是有很大作用的。但是，这些美丽的花朵容易被人们掐走，所以，这些花已面临绝种的危险，这是一个值得注意的问题。

花的颜色是怎样形成的？

花之所以有五颜六色，是因为有各种色素。色素大致可分为两大类：一类是类叶红素，也就是我们常说的类胡萝卜素。类叶红素为数不多，不溶于水，可变成黄色或桔黄色。另一类是红、蓝、紫等颜色的花青素和黄色的花黄色素，也叫黄酮。

植物的种类繁多，加之它的生长条件稍有不同，就有可能变成别的颜色，所以才有了植物的五颜六色，花卉的五彩缤纷。

既然有红、蓝、黄色，也就该有黑色。但两种色素不会掺合在一起。蔷薇花里有时会开出黑色的花，但你仔细观察一下就会发现，那不是真正的黑色，而是深红色或紫色。它的花瓣呈天鹅绒状，由于光的照射才显得很黑。

由于叶绿素的关系，花卉里有许多绿色的小花。从整体上看，绿色的花数量最多。如稻、柳、栗、葱等都属于这个范畴。

在花盆里为什么要放些空蛋壳？

很久以前，人们就有用空蛋壳来作花肥的习惯了。实践证

明，这种做法的确很有效，大大地促进了花木的生长速度。

在盆栽花木的四周放上一些空蛋壳有两个好处。第一，蛋壳里面残留的蛋清可以被微生物慢慢地分解，最后成为氮肥。第二，在给生长速度较慢的花木施肥时，如果掌握不好，施肥过量反而不利于花木生长。而在花盆里放上几个空蛋壳，就不必担心施肥过量了。

另外，蛋壳的主要成分是碳酸钙，可降低土壤的酸度。因此，在花盆里放上一些蛋壳大有好处。

你知道百合叶腋处的黑球是什么东西吗？

说百合的叶腋处长黑球，其实在百合上并不多见，而多见的则是百合科的卷丹。人们将这种黑球称为珠芽或零余子。这种珠芽就是一粒种子，落地后可长成一株小植物。

卷丹的地下根茎同洋葱一样是鳞茎，也叫球根。长在叶腋上的珠芽要比球根小一些。山芋等很多植物也有这样的珠芽。

珠芽的结构并不都是一样的，如果你想了解珠芽内部的情况，最好自己去解剖、观察。因为亲自观察和独立思考，会培养你认识大自然的能力。当然，采一两个珠芽也不会影响植物的生长。

为什么八仙花会变颜色？

八仙花的颜色来自花青素。花青素是一种水溶性植物色素，存在于细胞内的细胞液中，其颜色是随着细胞液酸碱度的变化而改变的，当细胞液是酸性时呈红色，碱性时呈蓝色或紫色。八仙花也叫“绣球花”或“粉团”。

我们由此可以知道，八仙花的颜色是随着酸碱度变化的。当八仙花由蓝色变成粉红色时，就可以说由碱性变成了酸性。不

过，这也只是原因之一，有些色素的生理过程也起着一定的作用。比如血液中的血色素能输送氧气，由于细胞里各种成分的微小变化，血液的颜色也会随之发生变化。

由于花青素是一种较易变化的色素，所以能变色的花就不仅是八仙花了，紫苏等植物的叶子能够变红，也是花青素变化的结果。

为什么在水中修剪根茎的鲜花寿命长？

插花等剪掉根茎的鲜花容易枯萎的原因，多数是由于刀口堵塞妨碍了水分的吸收而造成的。

在修剪鲜花的根茎以后，从刀口流出的养分里常有细菌等微生物大量繁殖，从而形成一种膜封住刀口，影响了水分的吸收。倘若将刀口处用火烧焦，微生物不容易繁殖，就可以防止微生物结膜封住刀口了。

另外，植物本身从刀口处流出的一些粘液，在空气中凝固后，也会封住刀口，妨碍水分进入花茎的导管内。有时气泡也会进入茎管造成阻塞，影响水分的吸收。但是，我们在水中修剪根茎可以有效地防止出现上述问题，延长鲜花的寿命。

由于影响插花寿命的关键问题是切口处是否被堵塞而妨碍水的吸收，所以经常修剪花茎，也可以延长鲜花的寿命。

冬虫夏草究竟是虫，还是草？

同学们听到冬虫夏草这个名字，一定很奇怪，它究竟是虫，还是草？

冬虫夏草又叫虫草、冬虫草。通过显微镜我们可以看出，冬虫夏草不是动物，而是植物——一种低等植物，同蘑菇、木耳、灵芝和酵母菌等都属于同一个真菌类大家庭，但体型和大小有所

差异。冬虫夏草属于真菌中的虫草菌，过着寄生生活。它只有细胞壁，不含叶绿素，没有根、茎和叶，不开花也不结果，依靠子囊里的孢子繁殖，来传宗接代。

冬虫夏草既然是植物，那么它跟虫又有什么瓜葛呢？

原来，当天气转冷，蜂、蝉、蟋蟀、蛾类等昆虫都钻进地下洞穴过冬的时候，有的昆虫身上粘附上虫草菌的孢子（就像植物的种子）。虫草菌孢子有一种独特的武器，叫芽管。芽管刺进昆虫体内，吸取营养，长成菌丝。时间一长，昆虫被啃得只剩一层外壳，而菌丝则越长越多，最后变成了一个硬块，叫做菌核。在寒冷干燥的冬天，菌核外表就像虫的模样，只不过这时它处在暂时休眠之中。

冬去春来，气候转暖，菌核从虫的头部等处长出新的子座破土而出。这时，它看起来就像一根茎、一丛树枝。到了夏天，就仿佛是一株草。

同学们，看到这里，你知道冬虫夏草是怎么回事了吧。冬虫夏草在全世界有近 200 种，常见的有蝉花、蟋蟀草、蚂蚁草、蛾草等，有些冬虫夏草还可作药用。目前，许多科学家正在研究冬虫夏草，如从虫草中提取一种叫“虫草素”的物质，这种物质有抗癌作用。利用虫草菌寄生在害虫体内，使它既能长“草”又能除害。在不远的将来，冬虫夏草一定能对人类作出更大的贡献。

怎样辨别杂草？

杂草的含义常常是指在某处人工种植的植物以外的其他植物。按照这个含意，即使是价值几万元的植物，只要不是人们种植的，就该算是杂草。

一般人们对园林植物都下了一番工夫，使它们结的果特别多，或开的花特别大，所以它们的生命力特别弱，相比之下，其他植物（杂草）生命力极强。如果人们不将杂草除掉，人工种植的园林植物就长不好。所以除杂草是人们不得已而为之的。

“百日草” 为什么叫这个名字？

因为百日草的花期长，所以人们就给它起了这个名字。当然，它不一定就开 100 天。由于生长条件不同，也有开 50 天的，也有开 120 天的。

另外，植物开花期长的并不只是百日草。但日本的大多数野生植物的花期都特别短，花开放后很快就凋谢了。百日草的原产地是墨西哥。热带的植物大多都花期很长，经过人们的改良，则使花期更长了。

含羞草真的会害羞吗？

含羞草原产于南美洲的巴西，周生长满了细毛和小刺。它是一种十分有趣的观赏植物，只要你用手轻轻地触摸一下它的花或叶，它就会立刻将一片片叶子折合起来，似乎十分害羞，因此称为含羞草。

还有一些植物，它们的花和叶子一到夜里就折合起来。不过，它们与含羞草还不太一样。它们把花和叶子折合起来并不是有人碰了它们，而是由于光和温度的变化使它们进入了睡眠状态。

其实，含羞草并不会害羞。只要当它叶柄上的细胞受到触碰等外来刺激，它就会将叶子折合起来。关于含羞草为什么会这样，曾有人对此进行过专门的研究。有人说含羞草可以像神经一

样的传导感觉；有人说麻醉和降低温度可使含羞草不能折合；还有人说，受刺激后含羞草的细胞发生了变化等等。有关含羞草的研究并未得到令人满意的结果。

你见过四片叶子的苜蓿吗？

苜蓿是一种多年生草本植物，也是一种重要的牧草和绿肥作物，叶子互生，复叶通常由 3 片小叶构成，叶片长圆形。有时也会出现 4 片甚至于 5 片、6 片叶子的苜蓿。这里面可能有某种条件使它长出了 3 片以上的叶子，但究竟是什么原因目前还不清楚。

当然，这并不是说苜蓿本身喜欢长成这个样子。但用遗传的方法，可以把它变成 4 片叶子的苜蓿保持下来，并作为观赏植物。

为什么稻叶浸在水里会枯朽？

陆地上的植物浸泡在水里之所以长不好，是因为植物在水下缺氧，无法呼吸，而且容易被微生物侵蚀。

我们知道，空气中各种气体的测定，按体积计算，氧气占 20.95%，这些氧气足够陆地上的植物呼吸的。但在水下，氧气就少得可怜了，即使植物能呼吸它周围水里的一点儿氧气，由于水不流动，远处的氧也不会很快传过来，所以植物也会窒息。不过，稻子属水田作物，比一般陆地上的植物更耐缺氧。

在无氧的土壤或水里，撒上麦种和玉米种不能发芽，而撒上稻种就能发芽。稻子在这样的环境里，子叶长度可为普通稻叶的几倍，却长不出真叶来，更不能产生叶绿素。

只需做个小试验就能明白这个道理。把种子撒入装满水的小

瓶子里，会出现缺氧现象。如果将水倒出一些，使种子露出水面，种子就会发芽发绿，长出真叶来。

猪笼草是怎样吃小虫的？

有一天，一只小蜈蚣爬到一块草坪上，忽然嗅到了一股诱人的蜜汁香甜气味。它抬头望去，看见了一颗小草。这颗小草的叶子又嫩又绿，上面还挂着个大红袋子，袋子上有个半开口的盖子。在那个长满了柔软细毛的袋子上，有很甜的蜜汁，那股扑鼻的香甜气味就是从这里飘逸出来的。小蜈蚣一见甚喜，急忙爬到袋子上，还没来得及品尝一下蜜汁的味道，就一头栽进袋子里去了。小蜈蚣自知大事不好，便急忙逃窜，好不容易爬出了半个身子，可那后半截身子却好像被什么东西死死地粘住了一样，再也爬不出来了。不大功夫，小蜈蚣的身体就烂掉了。

原来这种神奇的草就是专门诱捕小虫的猪笼草。猪笼草之所以能捕食虫子，是因为它的袋盖下面有蜜腺，能分泌弱酸性消化液，当小虫子落入袋内时，会立刻被消化液消化掉。这种消化液也叫“蛋白酶”，能够分解蛋白质。因此，受骗上当的小虫就成了它的美餐。

草的茎秆为什么多是空心的？

用同等数量的材料制造出两个同样长度的柱子，空心管状的柱子就比实心的柱子结实得多。尤其在对抗来自侧面的力的时候，这一差别就更加明显了。

空心草茎也比实心草茎结实得多。因为空心草茎本身重量轻，又不易折断，而实心草茎因其本身重量较重，它为支撑自己的身躯已耗掉很大的能量。由此看来，长空心茎既经济又省能

量，可说是两全其美。因此，草茎多是空心的，里面还长着柔软的“髓”呢。

草茎不单是一个立柱支撑着它的形状，它还为草的生存做着各种必要的工作。

为什么不用土壤也能种植蔬菜？

俗话说：“万物土中生。”它的意思是说，世界上的一切，都是依靠着土，才能够生长。我们每天不能缺少的食物和衣着等等，大都来自植物，这些东西是直接从土壤里生长出来的。植物的生长，需要一定的水分、养分、空气、光照和适当的温度，只要满足这些条件，植物就会正常生长。植物扎根在土壤里，主要是吸收土壤里的水分和各种营养物质，假使我们不在土壤中，而用含有各种营养物质的水溶液来种蔬菜，行不行呢？

在 19 世纪，科学家曾使用溶液（水培法）进行过植物的生理学实验。经过近 70 年时间，1929 年，美国加利福尼亚大学教授格里克用营养水溶液种出了一株 7.5 米高的番茄，收果实 14 千克，首创了无土栽培蔬菜的先例。目前美国已有一些家庭自己生产蔬菜，其中绝大部分都是应用无土栽培生产的。日本、法国、加拿大等国家也都有一定面积的无土栽培蔬菜。我国近年来也用无土栽培法栽培蔬菜，不少城市的郊区已应用无土栽培法培育蔬菜秧苗。

虽然现在世界各国广泛地进行无土蔬菜栽培，但总括起来不外乎水培、砂培、砾培和营养膜培养等几种方法。营养水溶液的配方也有上百种之多，主要是根据各种蔬菜对养分的需要配制的，一般常用的也只是少数几种。最简单的无土栽培方法就是在一个容器中铺上 15~20 厘米厚的沙砾石，种上蔬菜秧苗，定期浇灌营养水溶液，就能使蔬菜生长旺盛。

随着科学技术的发展，如今无土栽培蔬菜可在密闭的栽培室里进行，自动控制温（温度）、光（光照）、水（营养水溶液）、气（二氧化碳）等，从而实现了蔬菜生产的工厂化、自动化。

为什么胡萝卜富含营养？

胡萝卜是一种栽培历史悠久的蔬菜，它在欧洲已栽培 2000 多年了，古代罗马人和希腊人对它都很熟悉，在瑞士曾发现过它的化石。在 13 世纪时，胡萝卜由小亚细亚传入我国，因为它有一个像萝卜那样粗、长的根，所以被称为“胡萝卜”。

胡萝卜含有丰富的胡萝卜素，以及大量的糖类、淀粉和一些维生素 B 和维生素 C 等营养物质。特别是胡萝卜素，它经消化后水解，变成加倍的维生素 A，能促进身体发育、角膜营养、骨骼构成、脂肪分解等。

是不是所有的胡萝卜都富含胡萝卜素呢？胡萝卜的根有红、黄、白等几种色泽，其中以红、黄两种居多。经分析，胡萝卜根的颜色越浓，含胡萝卜素越多。每 100 克红色胡萝卜中，胡萝卜素的含量可达 16.8 毫克；每 100 克黄色胡萝卜中，只含 10.5 毫克；而白色胡萝卜中，则缺乏胡萝卜素。同一种胡萝卜，生长在 $15^{\circ}\text{C} \sim 21^{\circ}\text{C}$ 的气温条件下，根的色泽较浓，胡萝卜素的含量就高；如生长在低于 15 或高于 21 的气温条件下，根的色泽就淡些，胡萝卜素的含量也低些。土壤干旱或湿度过大，或者氮肥用量过多，都会使胡萝卜根的颜色变淡，胡萝卜素的含量降低。

许多豆类和蔬菜经煮熟后，它们所含的蛋白质和维生素 C 就会凝固或破坏，供人体吸收的营养已不多。胡萝卜素则不然，它不溶于水，对热的影响很小，经炒、煮、蒸、晒后，胡萝卜素仅有少量被破坏。所以，胡萝卜生、熟食都适宜，尤其是煮熟后，就比其他蔬菜的营养价值高多了。

日本为什么只有阿寒湖才有绿球藻？

绿球藻是藻类植物的一种，在世界上不少湖里均可见到，但绿球藻真正可以繁殖的湖却不多见。那些水温较低，营养较少的湖水里是不适合藻类植物生长的。藻类植物生长最关键的条件是湖底必须有涡旋式水流。所以，如果不是这种涡旋式水流的湖底，或者湖水出现不规则的扩展，湖里即使长有绿球藻，它也不会繁殖，更不会扩大。阿寒湖具备绿球藻的生长条件，因此，那里长有很多绿球藻。

在这种有涡旋水流的湖里，苔藓和草也会变成球形。如果把绿球藻放进水槽里，过几个月后它就会平展开来。这样，绿球藻就变成普通的藻类了。

像这样的藻类我们知道的还有好几十种，在江河湖海里到处都可以看到。

土豆芽真的有毒吗？

土豆发芽后，芽里含有一种名叫龙葵碱的生物碱。我们这么讲是为了通俗易懂。其实，生物碱是一种对人体有害的碱性化学成分，它含有碳、氢、氧、氮四种元素，广泛存在于生物体中，大多数是不挥发的结晶体，味苦，有毒。

据说它能使人的消化器官和神经系统出现异常，严重时还可置人于死地。其实，土豆芽没什么可怕的，食用前只需把土豆上的芽挖掉就没事了。有人就是这样把土豆芽挖掉后食用的，50多年来从未出现过任何问题。

最近，为了不让土豆发芽，有人使用射线对土豆进行照射。但是，这样做的结果是杀死了土豆，的确不是上策。人们往往只

注意土豆表面的变化，而忽视了土豆内部的变化。至于龙葵碱、生物碱对植物来说有何意义，人们知道的就太少了。

橘子瓣为什么都连在一起？

桔子瓣能连在一起，主要是因为橘子的细胞中有果胶质中。果胶质含有多种成分，其中最主要的有三种性质不同的成分。其实，世界上几乎没有单一成分的生物体，它们都或多或少地夹杂着许多其他成分。

水果在从生到熟的过程中，果胶质在不断地减少，而且化学性质也起了变化。因此，当你把橘子瓣掰开后，就再也粘不上了。即使用胶接剂，也不能把橘子瓣再粘在一起。

果胶质可以把植物的细胞粘在一起，以防其四分五裂。人们为了增加果酱的粘度，也常往果酱里加一些果胶质。

为什么葫芦是那个形状？

小朋友们对葫芦为什么长成那个形状感到奇怪是很好的，但目前对于这个方面的科学研究恐怕是最落后的。因此还不能给你们以明确的回答。

关于生物成分形成过程的研究工作已经有了很大的进展。因此，对葫芦的颜色、气味、味道等都了解得清清楚楚。但对为什么葫芦长成那个形状的研究工作，却没有丝毫的进展。

对于大多数早期就形成了的生物形状也很难进行调查，葫芦就属这一类，因为从能够辨认出雌花的时候起，葫芦的形状就已形成了。

生物的某种形状起什么作用呢？对此从前就有许多说法，但是都未能解答有关葫芦的问题。

随着科学研究的深入，也许会有解开谜底的一天。但不知道还需几年的时间。

海藻是苔藓类植物吗？

红藻是藻类植物的一大类，大都生长在海里，形状大小不一，含有叶绿素、类胡萝卜素和藻红素。植物体呈红色或紫色，含有较丰富的胶质。紫菜、石花菜、发菜等都属于红藻类植物。

绿藻是藻类植物的一门，生长在淡水、海水或湿地、树干上，由单细胞或多细胞组成。如水绵、绿紫菜。一般认为苔藓、树和草的祖先都是这种绿藻类植物。

人们认为，红藻、绿藻和海带、马尾藻等褐色海藻以及生长在河、湖、海中的珧藻，都是从其他祖先分别进化而来的。

几千年前，人类就调查了各种藻类植物并为它们定了名。那时的人们也许还不知道苔藓和水草是截然不同的两大类植物。这正如昆虫和蛔虫一样，它们虽然都叫“虫”，但它们的种类是截然不同的。

我们吃的草莓是种子还是果实？

有人说我们吃的草莓是种子，因为草莓表面长满了一颗颗小粒。这种说法是不正确的。一般被误称作草莓种子的一颗颗小粒在植物学上叫果实。草莓可食用的整个红色部分叫做假果。所谓假果就是果实的食用部分不是由子房壁发育而成，而是由花托或花萼发育而成的。在植物学上由雌蕊的子房变化而来的叫果实，可草莓的可食用部分是由花萼变化而来的，因此称为假果。

当然植物学家也会说：“我吃了草莓果。”而没人说：“我吃了草莓假果。”因为一般把假果叫做果实也没什么关系。

除了草莓之外，假果还有许多种，如梨、苹果、无花果、桑葚等等。其实真正能称得上果实的是“核”这一部分。

草莓是多年生草本植物，开白花，果实味道酸甜，有的地区把草莓叫做杨梅。

西瓜表面的绿色部分是叶绿素吗？

植物的颜色多种多样，有的红彤彤，有的绿油油，有的黄澄澄。植物之所以能呈现出五颜六色，是有一定道理的。活植物的绿色都与叶绿素有关，这是毋庸置疑的，西瓜表面的绿色也不例外。但是，霉、蘑菇和细菌的绿色则与叶绿素毫不相干。

当然，只要有叶绿素的地方，都可进行光合作用。但这并不是说有叶绿素就可以进行光合作用。此外，还需要各种霉。不过，一般情况下，都具备这两个条件。

为什么在阴凉处生的豆芽菜更有营养？

由于豆子里面含有蛋白质等大量营养物质，所以，即使在见不到阳光，无法进行光合作用的情况下，也能生出豆芽菜来。

豆子发芽后，豆芽的生长速度是很快的。豆芽菜里所含的维生素类也远比豆子要多得多。

在阴凉处生的豆芽菜呈水肿状，豆芽膨胀后所含的纤维素和木质素等人们不易消化的物质是很少的。

在阳光下生出的豆芽菜会变成绿色，当然这种绿色对人体不会有什么危害。但纤维素等成分增加了，吃后就不易消化。此外，与在阴凉处生长的豆芽菜相比，绿色豆芽菜里含有多种成分，因此，味道也就逊色多了。

为什么柿子有的涩有的甜？

正确的说法应该是涩柿子和不涩的柿子。一般柿子成熟后就不涩了，但也有的柿子即便成熟后也很涩。

柿子涩的原因是柿子里含有丹宁酸的缘故。在青柿子里都含有大量的丹宁酸 随着柿子的成熟 丹宁酸的含量会越来越少 当柿子的水分里没有丹宁酸时就不涩了，这就是人们所说的甜柿子。

有些柿子成熟后还涩的原因，是丹宁酸溶解在柿子的水分里了，只有晒成干，丹宁酸才会发生变化，去掉涩味。因此，这样的柿子只能晒成干吃柿子饼了。

荷兰芹菜的叶子为什么形状不一样？

五个手指头伸出来还不一样长呢，何况生物呢。同样是人，而每个人的身高、体重、长相、脾气、性格、爱好等都存在着很大的差异。生物界里有的差别十分明显，有的差别却非常微小。如果把几十片同一棵树上的叶子集中起来加以对比，你会惊奇地发现每片叶子都不一样。

为什么会出现这些差异呢？主要是遗传和营养等原因造成的。我现在只能这样概略地解释，更进一步的理由还不太清楚。虽说这些差异是生物界中很普遍很自然的事情，但你能注意发现这一现象并能认真思考，这的确是不容易的。

如果为了某种需要，园艺师可把多个植物培育成一个模样。荷兰芹菜吃的是茎秆，而不是叶子。所以，人们对其叶子的形状就不太关心了。

红茶和绿茶是怎么加工的？

人类喝茶的历史已经有近 2000 年了。现在我们喝的不是野

生茶，而是人工栽培的茶。茶大致可分为两大类：一类是印度茶，另一类是中国茶和日本茶。

茶之所以种类繁多，是因为有许多不同的加工方法。如日本茶分粗茶、末茶两种。由于采用截然不同的加工方法，所以，茶叶也不太一样。但茶树都是一样的。

主要产在印度等热带地区的红茶，是将采摘下来的新鲜茶叶放一段时间，使茶叶里的酶充分发酵后而制成的。所以，红茶的成分和颜色都起了很大的变化。这也许是热带地区自然形成的制作方法。

绿茶的制作方法是将采集下来的新鲜茶叶立即加热，不让它发酵。日本是使用蒸汽来加热茶叶的。世界闻名的中国乌龙茶是半发酵的茶叶，它是采用茶叶边沿发酵，中间不发酵的方法精制而成的，因此，乌龙茶味道极好。

罩上纸袋的桃子不易变红吗？

据说给树上的一个青桃罩上纸袋，桃子成熟后就不像别的桃子那样红。为什么呢？我用一句话还不能解释清楚。因为桃子和苹果成熟后发红，完全是因为果实里沉积了花青素。而形成这种色素不一定非要光照不可，暗处照样可以形成。但有一点可以证实，那就是有光照要比无光照好。可以认为花青素是与糖紧密相连的色素，进行光合作用可产生糖。不过，在果实中进行的光合作用很弱，所以，果实中的糖几乎全靠叶来供给。

此外，还有一个事实，就是日照多的果实比日照少的果实甜。现在，还有许多常见的现象，自然科学上都无法解释，生物学尤其如此。

有的苹果熟了，皮为什么会发红？

有的苹果熟了皮就发红，但熟了就发红的皮不光是苹果。除苹果外，其他许多植物的果实成熟后也会发红。但几乎没有一种植物的果实不成熟就变红。

果实成熟后表面呈红色，这对于采食果实的人或动物来说无疑提供了一定的方便，但对植物本身有什么意义，现在还不十分清楚。

并不是所有的苹果成熟后都发红，香蕉苹果成熟后就是黄色的。果实发红与否似乎对植物并没有什么作用。尽管对于苹果成熟后发红的原因还未彻底搞清楚，但色素的沉积是可以肯定的原因之一。这种色素同红叶和红花的色素相同。果实成熟以后，它所含的糖分就会增加，味道也会更甜。使苹果发红的色素是花青素，大概这种色素与糖关系密切，因此，它们是同步增长的。

用盐水洗蔬菜和水果能灭病原菌吗？

有人说用浓盐水洗蔬菜和水果，可以杀灭病原菌。这种说法是不正确的。细菌和其他生物沾上浓盐水后，因渗透压的缘故，其体内的水分会被吸干，从而抑制细菌的繁殖，但不能将它们致于死地。

如果用淡盐水洗蔬菜和水果，效果则更不佳，但它可以有效地防止蔬菜和水果的刀口处氧化变成茶色。

一提起细菌，人们往往想到的都是那些令人讨厌的病原菌。其实这是十分不公平的。因为病原菌在细菌这个大家族中，只占极少一部分，而能在土里生存的病原菌，那就更少了，只有破伤风等个别病菌。因此，最可怕的不是蔬菜和水果上的细菌，而是人们相互传染的病原菌，其中包括污水及与其他生物的接触传染。

我们虽然用肉眼看不到病原菌，但它们却无处不有，数量极大。

为什么爬山虎的种子有空气？

爬山虎是落叶藤本植物，能附着在岩石或墙壁上。爬山虎结浆果，呈球形。

植物体内的空气虽说也叫空气，但成分却大不相同。根据时间的不同，植物体内有时氧气多，有时二氧化碳多。另外，陆地上的植物干枯后会死掉。所以，为了防止干枯，植物必须保持气体能够从自己体表的气孔处通过。其他部分也并不是说绝对通不过，在显微镜下能很容易地看到植物体表的气孔。

临时装金鱼用的塑料袋虽然不漏水，但也能透气。因此，我们常用来临时装运活金鱼。装金鱼用的塑料袋在显微镜下也看不见气孔。

水绵是怎样产生的？

水绵属于藻类植物，生长在淡水中，形状像丝，表面很粘滑，常聚成堆，浮在水面上。丝状体的细胞内有叶绿体，通常以细胞接合的形式进行繁殖。

土壤是不会自行产生新生物的，自然水绵也只能从水绵中产生。我们在一年中能见到水绵的机会并不多，因为它在大部分时间里只有少量的水绵，而且沉入水底。只有在它大量繁殖时我们才能见到水绵。

大多数水绵耐旱性极强，当被风吹得飘向远方，或粘附在某种物体上时它仍能存活。

另外，水绵由两个细胞结合在一起，便形成一个有一层厚膜

的接合孢子。从前人们一直认为水绵对恶劣条件的适应力很强，它在条件不成熟时以接合孢子的形式生存，待到条件适合时就能发芽繁殖。其实，这种接合孢子很难发芽，它只不过是以水绵状的形式赖以生存罢了。

花粉泡进糖水里为什么能长出花粉管？

把花粉泡进糖水里，的确能长出花粉管来。只要浓度适宜，用其他溶液照样可使花粉管长出来。由于种类不同，有的花粉泡在水里虽说也能长出花粉管来，但它很快就会枯萎。

一般说把花粉泡进浓度适宜的液体里，就会长出花粉管的，这就如同种子吸了水会膨胀一样。但问题似乎并不这么简单。

我们在做试验过程中会出现各种问题。例如：尽管你主观上想创造好的条件，使其能顺利地长出花粉管来，但实际上能如愿以偿地长出花粉管的植物并不多。

另外，由于雌蕊很长，一般花粉管应该长到雌蕊子房的最下部。但人工培养出来的花粉管最多长到 2 厘米就会出现裂痕，不能再长了。目前，我们还无法解释这是怎么回事。

此外，如果往液体里掺进 1% 左右的琼脂 使液体稠些 再撒上花粉，它会长得很好。其主要原因也许是花粉容易呼吸的缘故。

细胞中的核有什么用？

细胞中的核有很大的作用，这一点早已被人们所承认。至于细胞核都有哪些作用，人们尚不十分清楚。

植物学这门科学就像一座有无数奥秘的宫殿，里边还有很多谜需要我们设法揭开。近 30 年来，人们增长了不少有关酶和核酸的知识，但生物界还有数不清的奥妙等待着人们去探索

另外，生物界的细胞并非都是一样的，被称作原始的变化极大的细胞也经常可见。在藻类和霉菌的核里还有一些形状很像果仁，但性质大不相同的东西。因为形状像仁就叫“仁”是不对的。在这种情况下，似乎它们都和染色体有关，因此我们一般称其为染色质核仁。

👉为什么贯众孢子种下一年还不发芽？

孢子非常小，发育成长也很艰难，所以不能把它当成普通的种子来对待。贯众里有很多种是很难发芽的，不过有些贯众只要小心去种还是能够发芽的。能发芽的贯众，一般种上1周之后即可发芽，两个月左右就可长成不足1厘米的原叶体形状。受粉之后会长出小贯众来。贯众要长大，一般需要3年多时间。种类和条件不同，生长情形也会有所不同。

如果你想观察一下它的发芽情况，最好在玻璃器皿中加入2%的琼脂，然后再在上面种上孢子。这样你就能用显微镜观察孢子逐渐长大的情景了。不过，用这种方法去栽培，贯众是长不大的。

有的种类种了好长时间以后才发芽，但如果1年以后还不发芽，恐怕就没有什么希望了。题目中所提的问题，恐怕就是指这种不发芽的孢子。贯众从孢子里长出来时又弱又小，所以在自然界里能够顺利地成长为大贯众的为数极少。

👉“绿色食品”标志的含义是什么？

“绿色食品”标志是由太阳、植物叶片和蓓蕾组成，分别代表金黄色、绿色和白色三种颜色，象征良好生态环境下生产出安全无害、品质优良的食品，出自最佳生态环境，带来最强生命

力。

“绿色食品”标志由农业部农垦环境保护监测中心颁发与管理。该中心有责任保护“绿色食品”标志的信誉。非该中心授予，任何单位无权使用“绿色食品”标志。

罂粟壳是什么？

罂粟壳是罂粟科植物罂粟果实已去掉浆汁的干燥果壳。罂粟亦称罂子粟，是二年生草本植物，原生长在南欧。1600年英国开设东印度公司诱使印度农民种植，后渐传入我国。罂粟未成熟果实内所含乳白色浆液干燥后，即为药、毒两用的鸦片。鸦片作药用时称阿片，如阿片全碱、阿片酊等；用作毒品则叫鸦片、大烟。在我国有关文件所列毒品中，鸦片居首位。阿片含有20多种生物碱，主要用于镇痛、止咳，能解除平滑肌特别是血管平滑肌痉挛，常用于抗心绞痛。

罂粟壳也叫御米壳。罂粟壳具有镇诸痛、止咳泻、固肾精之功效。由于罂粟壳中含有0.2%的阿片，故《中华人民共和国药典》规定：“本品易成瘾，不宜常服。”将其掺入食物中更是绝对不允许的。有些餐馆把罂粟壳掺入食物之中使食客成瘾，并以此招徕回头客，按《全国人大常委会关于禁毒的决定》中有关条款，属引诱、欺骗他人吸食毒品的违法犯罪行为，应“处七以下有期徒刑、拘役或者管制，并处罚金”。

有对人类有益的霉菌吗？

提起霉菌，大家都很了解它。伏天或梅雨季节里，衣服会受潮发霉。馒头、点心等食品放久了也会变质发霉。人吃了发霉的食物会生病。另外，头癣、脚癣等皮肤病也是因霉菌侵入人体而

引起的。

霉菌到底是什么？对人类有没有益处呢？

霉菌也叫霉，是真菌的一类。它用孢子繁殖，种类很多。常见的有根霉、毛霉、曲霉和青霉。其实，霉菌对人类是很有益的。它我们的生活息息相关。它的益处有三点。

一、霉菌可用以生产工业原料，如柠檬酸、甲烯琥珀酸等；

二、霉菌可以进行食品加工。我们平常食用的奶酪、酒、酱、酱油、味精、木鱼等食品就是利用霉菌造出来的；

三、霉菌能造出抗菌素，人们生病时注射的青霉素就是其中的代表。

另外，营养丰富、味道极佳的蘑菇也是霉的一种。

奇异的恐龙之谜

三角龙妈妈怎样保护宝宝？

在恐龙世界里，那些未成年的小恐龙总是引得那些食肉恐龙馋涎欲滴，小恐龙细皮嫩肉的，碰上运气好，没有母恐龙在身边的话，食肉恐龙就可以毫不费力地下手。

即使像霸王龙这样的凶狠的食肉恐龙的幼仔，它们都敢打主意。当然，霸王龙只要在关键时候稍一露面，偷袭者便会知难而退了。就像现在的动物世界中描述的那样，老虎拼命地追赶捕捉小黑熊，关键时候，大黑熊赶到，它前腿一立，大吼一声，老虎便马上收脚，掉头就跑。这就是自然界的法则——弱肉强食。如果你不够强大，不够机灵，不能保护自己的幼仔，种族就会灭绝。

因此，在动物世界里，保护自己的幼仔，往往是它们最首要的任务。

三角龙是白垩纪时三角龙家族中的最后一批子孙，它出现在白垩纪晚期，它又是如何保护它的宝宝呢？

一只巨型的食肉恐龙悄悄逼近三角龙群，三角龙是群居动物，成年的三角龙发现了这一情况，马上把三角龙幼仔圈到中间，然后，它们自动形成一个包围圈，众多的三角龙尾巴朝中间，头朝外，肩并肩地对着敢来侵犯的大型食肉恐龙。

你想，每头成年的三角龙有 8~9 米长，3 米高，十几吨重，另外，它们头上的三个角锋利无比，只要碰到对方，顿时就是三个血窟窿。

它们对峙着，来犯者终于感到“众怒难违”，于是，转身走了。三角龙便是这样，集体反抗来敌，保护幼仔。

为什么慈母龙被称为“好妈妈恐龙”？

在我们人类的世界，每一个人都是从出生起就被父母抚养

着，直到长大成人，父母才会放心地让儿女离开独立生活，这种抚养一晃就是十几年，二十几年。因此，每一个人都可以感到父爱母爱的可贵。

在恐龙世界里，有一种恐龙也是这样，它要把幼仔照料到能够完全独立生活为止，这一照料，据科学家考证，大约是 15 年左右。这种恐龙就叫慈母龙，也叫做好妈妈恐龙。

慈母龙的幼仔快要破壳而出了，慈母龙们都站在窝边耐心等待，慈母龙是群居的动物，所以，即使产蛋和孵化时，也成片地在一起。一些年轻力壮的雌性慈母龙在旁边警戒，这样，小幼仔们受到侵犯的可能性就很小了。

小慈母龙要长到 1.5 米时，妈妈才让它们出窝，在附近散步、活动一下。如果妈妈不在身边，偶尔出去给小恐龙找食物时，别的慈母龙妈妈便替它照看幼仔。

大约又过一年，小慈母龙长到约 2.5 米时，慈母龙妈妈便开始搬家了。以前，为了小恐龙的安全，慈母龙都是把窝建在高地上，这时，它们就可以跟父母一起搬到低洼的地方，这样，找食物、喝水就方便多了。

小慈母龙被成年慈母龙照顾着，大约要过 10~12 年，它们才不需要父母去采集食物来喂养它们。这个时候，它们已经长得和一头大象差不多大了，但是，还不能离开爸爸、妈妈。大约要过 15 年，小慈母龙才离开父母独立生活，由此可见，慈母龙真是恐龙世界里少有的“好妈妈”。

恐龙有对手吗？

中生代，是大大小小的恐龙独尊天下的时代，不管是地上的，空中飞的，水里游的，恐龙们都处于绝对优势的地位。

这种时期，有谁敢“龙口拔牙”呢？有谁敢和霸王们争夺食

物，又有谁敢偶尔抓只小恐龙填肚子？

恐龙有这样的对手吗？

有是有，只不过是少量的。恐龙时代的恐龙决没有能与之匹敌的大批的对手，如果有的话，那就是偶尔想与恐龙们争一争的鳄类。

鳄类和恐龙出自同一个祖先——槽齿类，它们的资格和恐龙一样老。虽然没有称霸于中生代，但显然它们比恐龙有耐力，它们存活到了今天。在当今的世上，在热带和亚热带地区，它们也可以说是一方霸主。人类如果仅仅靠手和脚以及牙齿，根本不是它们的手。

在中生代，鳄类也开始展示它们的实力。

在美国的德克萨斯州白垩纪晚期的地层中发现了“怖鳄”。

“怖鳄”身长将近 20 米，仅头长就有 2 米，而且宽大，七八辆小轿车排起来，长度和它差不多。

在它们出现的水边，恐龙们都要十分小心，即使霸王龙碰到它的嘴边，那也十分危险。

怖鳄在白垩纪的晚期，显然是恐龙们的对手，是惟一能与恐龙进行较量的水陆两栖动物。当然，除了怖鳄之外，现在还没有发现其他的能与恐龙较量的对手。

恐龙是慢慢消失的吗？

在距今 6500 万年前，称霸地球一亿六千多万年的恐龙及其它的远亲近邻（翼龙、鱼龙、蛇颈龙、幻龙、沧龙等），甚至菊石，都一齐从地球上消失了。

许多人都在问：恐龙为什么会灭绝？

目前，有 100 多种恐龙灭绝的答案供人们参考。其中，有一些便认为恐龙是慢慢地在地球上消失的。

一个由专家组成的小组对美国西北部蒙大拿州及相邻地区白垩纪晚期富含化石的沉积层进行了详细的研究，发现，在白垩纪的最后 800 万年间，物种数量有逐渐下降的趋势。这一地区的恐龙种类便从 30 多个减少到 12 个，显然，这种减少在继续进行，并最后导致灭绝。

是什么原因导致的呢？

许多古生物学家认为：复杂的生态因素是导致恐龙灭绝的主要原因。

中生代的地球，是一个巨大的“温床”，恐龙们在这儿“养尊处优”，在几乎没有什么对手的情况下，它们的个头越长越大，一些器官也在退化，对环境的适应能力不高。

然而，在大约 8000 万年前，地球气候与环境发生变化。白垩纪晚期，气候寒冷，干旱天气引起海平面下降，气温变化，植物的种群也发生变化，由此，引起恐龙食物链改变或中断。与此同时，哺乳类日益发展，对小型恐龙和幼年恐龙造成威胁。显然，是一系列的原因导致了恐龙慢慢地灭绝。

是小行星“杀害”了恐龙吗？

1978 年，诺贝尔物理学奖获得者路易斯·阿尔瓦雷兹和他的儿子——地质学家沃尔特·阿尔瓦雷兹以及两位原子化学家弗兰克·阿萨罗和海伦·米歇尔，共同提出了“小行星撞击说”。

他们认为：在 6500 万年前，一颗直径为 10 千米，重约 127000 亿吨的小行星以每小时 10000 千米的速度与地球相撞。

撞击引起的震动并没有停止，海啸和火山喷发被引起，而小行星也可能气化，向太空散发出煤气和水蒸气，形成体积比小行星大 100 倍的尘埃。

气体和尘埃散布在空中，厚厚的，挡住了太阳光，地球上天

昏地暗。植物们因为无法进行光合作用，而一一死亡，而以植物为食的食草恐龙因为食物的短缺，也一一死去，食肉恐龙自然也因短缺食物而死去。这是小行星撞击地球引起的一种后果，还有，由于光合作用被抑制了，大气中的辐射热增强了，形成了含氮的酸雨，或释放出了砷等元素，在这种自然条件下，恐龙再怎么也活不了了。这个理论的依据是：最近 10 年，在丹麦、西班牙、美国、加拿大、新西兰、意大利等地方发现了几十处富含铱的地层。

这个理论是有人赞同，有人批评，当然，这是正常现象。批评的人主要的疑问便是：既然小行星撞击地球，那么，必然会留下巨大的陨石坑，可这坑在哪里呢？

恐龙的灭绝真和流星撞击地球有关吗？

恐龙曾经是地球的主人，恐龙的灭绝是一个悬而未决的千古之谜。有人认为这是由于地球气候变冷所致，有人则认为和流星撞击地球有关。但迄今为止，这些都还仅仅是一些猜测而已。

1977 年，美国地质学家阿尔瓦雷兹等人提出了导致恐龙灭绝的天体碰撞说。这一假说认为：在 7000 万年前的白垩纪晚期，宇宙间有一颗直径 7~10 千米的小行星与地球相撞，引起生物大绝灭。

作为事件罪魁祸首的小行星，估计其重量在 1000 亿吨以上，它在靠近地球时的运行速度是每秒 20 千米。当它驶进地球轨道时，在地球引力的作用下冲向地球，几秒钟就进入大气层，与地球相撞。

由于小行星和地球相撞所产生的巨大能量相当于 50 亿个原子弹；同时，由于大爆炸的发生，相当于小行星自身质量 100 倍的尘埃被抛向大气层中，密集的粉尘弥漫在天空中，遮住了射向

地球的阳光，从而把白天变成了黑夜，时间长达 3~5 年，致使地面因接受不到阳光而骤然变冷，植物因为不能进行正常的光合作用而枯萎、死亡，自然界的生态环境遭到破坏，恐怖的漫漫长夜里，大批的恐龙接二连三倒毙……

这一可怕的图景是否真的发生过呢？一些持肯定意见的科学家列举了 1981 年墨西哥尤卡坦半岛发现的小行星撞击坑作为证据，这一撞击坑位于地下 1000 米深处，直径达 60 千米。

但持不同意见者同样提出难以辩驳的理由：和恐龙生活在同一时代的鳄鱼为什么并没有灭绝呢？

因此，恐龙灭绝的谜底的揭开还有待时日。

超新星是恐龙的掘墓者吗？

超新星是什么星呢？

超新星是一种不稳定的恒星，在极短的时间内，它的亮度可以突然增加几千万或几亿倍，同时，释放出极高的能量，致使星体发生大爆炸，大量的物质便会向太空散去，形成强烈的辐射。

超新星是作为目前所知天体中最不稳定的一种，在银河系内，每 200 年中就有超新星爆发，因此，有这个可能也是难免的。

1957 年，苏联科学家克拉索夫斯基提出了超新星灭亡恐龙的观点。

超新星爆发产生的各种高能辐射，对地球上的生物会造成很大的危害。

它会破坏生物体中的生殖分子和骨骼，导致生物大量死亡。

同时，地球上的气候也会受到影响，旱涝、疾病等各种灾难频繁发生，给生物的生存和发育带来了灾难性的后果。

70 年代末，阿多瓦雷斯在意大利古比奥白垩纪末的粘土层中发现稀有元素铱的含量高出正常含量的几十倍，有人说，铱可

能就是超新星爆炸形成的。

同时，我国天文地质学家徐道发现，在我国白垩纪末沉积岩层中发现成堆的未孵化出来的恐龙蛋，是不是超新星爆炸时产生的巨大辐射导致恐龙的生殖能力和恐龙蛋的孵化率大大降低，最终，导致绝种。

当然，超新星说也只是一种推测，至于是不是这么回事，还不能肯定。

是太阳伴星毁灭了恐龙吗？

这又是一个祸从天降的具有代表性的假设，太阳伴星灭绝了恐龙。伴星是什么星呢？伴星也是恒星。在天文学上，有一种现象，就是两颗恒星围绕一个公共的重心互相环绕运行，这两颗恒星，就称作物理双星。一颗星为主星，而另一颗则为伴星。太阳伴星，是指有一颗恒星以太阳为中心，围绕太阳旋转。这颗星，当然，是推断出来的，并没有观测到过。

1982年，美国芝加哥大学的古生物学家劳普和塞普科斯基发现：所有生物灭绝的时间，大都集中在大约12个不同的时期，它们的间隔是2600万年。

他们的观点一出来，便引起反对，而他的学生马勒为了证明这一点，在天文学家的帮助下，做了一个太阳伴星的模型，用来解释恐龙灭绝的事件。

巧的是，另外有4位科学家和劳普的观点不谋而合，认为大规模的生物灭绝起源于一颗太阳伴星。

马勒等人用“复仇女神”为这颗伴星命名。他们认为这颗复仇星围绕着太阳绕转，每隔2600万年就运行到离太阳最近处，它的引力能扰乱彗星的集中地——奥尔特星云，那里至少有1000亿颗彗星。彗星们在“复仇女神”的巨大引力下，成片地飞向地球。其时

间可持续 100 万年 由此 导致大规模的生物灭绝。

恐龙是火山爆发灭绝的吗？

即使是主张火山爆发导致了恐龙灭绝的观点也有前期和后期的区别。

早期主张这一说法的人认为：由于火山爆发引发了造山运动，陆地面积缩小，造成地球环境变化，而大量的火山灰使气候变热，恐龙们无法适应环境，一一死去。

后期的观点显然更丰富，更有说服力了，他们认为：火山猛烈爆发，对环境产生巨大的影响，大规模的火山活动，能产生大量尘埃和一氧化氮等有害气体，因而，把恐龙置于死地。

1972 年，美国一位科学家指出：在白垩纪与第三纪之交，印度的德干地区曾发生过大规模的火山活动，产生了大量的熔岩流，也就是今天所说的德干高原玄武岩，它的厚度达 2400 米。

这种大规模的猛烈的喷发，使铀富集于地壳表面，大量的二氧化碳扩散到大气层中，最终导致海洋酸化，使海洋生态衰竭，气候发生了剧变，恐龙于是在劫难逃了。

当然，有人反驳这种观点。

他们认为火山爆发只会引发某一地区的恐龙死亡，而不会导致全球性的灭绝。

地质史上有过许多次大规模的火山爆发，它们与恐龙的灭绝在地质年代上不相符合。

时间是如此的遥远，在 6500 万年前究竟发生了什么？人们用力地推测这个谜团，结果是对每一种推测都难以肯定。

为什么有的爬行动物没有灭绝？

6500 万年前，恐龙惨遭灭顶之灾。可为什么同是爬行动物

的鳄类、龟鳖类、蜥蜴类、蛇类以及那个不大出名的喙头蜥，却能大难不死，延续至今？

这个问题虽没有十分肯定的答案，但科学家认为可能以下几个因素：

1. 残存的爬行动物身躯均较细小，远不如恐龙那样巨大。大有大的难处，小有小的长处。在生存方面起码有两大优势：一是在危机来临时便于找地方（如地下洞穴、岩石缝隙）隐藏和躲避；二是肚皮小，食量不大，在食物缺少时比较容易填饱肚皮，不至于饿死。

2. 残存的爬行动物一直生活在与中生代相似的自然环境中。例如地球的热带和亚热带地区，气候终年炎热或温暖，各类爬行动物十分繁盛。特别是鳄类，不仅生活在这些地区，而且像它的祖先一样，从未离开比较安全的水栖环境。

3. 一些残存的爬行动物对气候的季节性变化有较强的适应能力。例如蛇类、蜥蜴类、鳄类、龟鳖类，在寒冬来临之际它们能进行冬眠。有了这一招，它们就可以把自己的生活范围扩大到温带，并且使自己的家族延续不断。

4. 缺少竞争者。在残存的爬行类栖息的地方，因地理隔离而独处一隅（如海岛上）。那里没有生活习性与爬行动物一样的哺乳动物，没有谁与它们争食，当然更不能有捕食它们的哺乳动物存在。印尼科摩多岛上的巨蜥和新西兰一些小岛上的喙头蜥，就生活在这类地方。它们从恐龙时代一直延续到现在，重要原因之一就是没有天敌。

恐龙灭绝后谁取代了它的霸主地位？

恐龙刚灭绝时，地球上并没有什么大型的动物，除了小型的两栖类、爬行类和哺乳类之外，就只有在天空飞翔的鸟类了（鸟

类在白垩纪时期已经能够真正飞行)。

后来，鸟类最先演化成大型而凶猛的生物，例如营穴鸟和恐鹤等；接着，哺乳动物逐渐大型化，出现了巨犀和剑齿虎，终于凌驾于鸟类之上。一直到现在，鸟类只能在空中称霸，大地已成为哺乳类的天下了。

恐龙活到今天会是什么样子？

如果恐龙活到了今天，有一点是可以肯定的，那就是长着圆脑袋，两只手，两只脚，直立行走的人类不可能出现在地球上。

当然，这不是说，今天的情形和中生代时的情形没有什么区别，相反，而是区别太大，高智商的恐龙是这个时代的统治者，如果没有说错的话，它们的智商比现在的人类还高。

据科学家推测，伤齿龙在上亿年前，大脑量和现在的猿猴差别不太大，想像一下，上亿年的进化，伤齿龙的后代到现在那还了得。如果恐龙活到今天，哺乳动物必然不可能遍布世界各地，它们仍然是恐龙的臣民，它们的进化必然受到恐龙的遏制。

此外，天空中，翼龙们的后代应该充斥天空，和鸟类们互相追逐。

三角龙的后代，生活在北美的草原上，依然凶悍无比，继续与食肉恐龙们作不屈不挠的斗争。

虚幻龙的后代，一部分前肢退化了，后肢还保留着，据狄克逊所塑造的样子，它们的体形应像个大蚯蚓，在沙洞中伏蠕，以捕食小动物为生。

似鸡龙们，双腿应该更加健壮，双翅更加退化，它们生活在沙漠上，和鸵鸟们一样，迈开“飞毛腿”在沙地上飞奔。

还有一些小食肉恐龙生活在树上了，它们“穿”着“变色衣”，爬树如履平地，专吃小动物。

假如恐龙能活到今天，那地球上又是另一番景象，也许，更加有趣、生动，更加美好。

恐龙绝灭留给人类什么启示？

随着 6500 万年前中生代的结束，恐龙的时代一去不复返了。在我们对恐龙的盛衰经历慨叹不已的同时，是否该从它们的绝灭中领悟些什么呢？

恐龙曾经是地球的主人，在前面我们谈到它的绝灭问题时，曾特别地强调过，环境的变迁是导致恐龙遭至灭顶之灾的一个重要原因。人类是当今地球的主人，今天我们照样面临着严峻的环境问题，过去由于人类自身的一些盲目行为，已使我们赖以生存的陆地、水域与大气质量受到了不同程度的破坏和污染。人类的生存环境，正日益恶化，这是谁都应当加以正视的事实。俗话说，人无远虑，必有近忧。切不可认为，地球如此之大，这一点污染算得了什么。

首先，人类只有一个地球，它至今仍是我们惟一可以安身系命的场所，是我们的家园！维护地球的环境质量，确保地球的生态平衡，是人类共同肩负的责任，也是我们最切身的利益所在。

事实上，科学家们早就发现，作为制冷剂的氟里昂的大量使用，会对大气臭氧层造成严重的破坏。且在 1985 年，就已使地球臭氧层最稀薄的南极上空开始出现了空洞，并呈不断扩大的趋势。如不尽早加以抑制，将使过量的紫外线到达地球表面，损害生态环境，并导致人类罹患癌症……

由此，联想到恐龙的绝灭，不也正是由于基本生存环境的改变，超出了它们的承受能力，才使它们走向覆灭的吗？而人类从出现到现在，不过几万年历史，与恐龙繁衍，长达 1.65 亿年的漫长岁月相比，简直不值一提。但人类作为高等的智慧生物，不

仅有自己的语言、文字，学会了生产，还产生了高度的文明，确实比其他生物更胜一筹。然而，就在我们日益强大的同时，不也正一天天为森林面积的减少，环境的恶化，大气的污染等不利于我们生存的因素而担忧吗？“前车之覆，后车之鉴”，我们难道不该因此有所醒悟吗？

除此，人类活动造成的地球变化，还表现为温室效应、酸雨、沙漠化等方面。其中，以温室效应为例，科学家们预测到2030年，地球表面的气温将上升 $1.5^{\circ}\text{C} \sim 4.5^{\circ}\text{C}$ 。可别小看就这么几度，要知道就是这么几度之差，将会使地球的环境发生巨大的、难以控制的剧变。

在地球历史上，曾发生过几次大冰期，冰期与非冰期的气温之差，也仅仅是几度而已。

科学家们认为：如果目前全球平均气温再高几度，南北极的冰川将会融化，引起海平面的上升。据推测，到下个世纪中叶，地球海平面可能将上升 25 ~ 140 厘米。由此带来的严重后果是许多沿海城乡将被淹没。上海、曼谷、伦敦、纽约等海滨城市无一不在其中。不仅如此，气候变暖，还引起地球气候带的移动，使农业生产失调……

诚然，现在离人类的“灭顶之灾”，似乎还很遥远，但倘若我们的山都变成了光秃秃的山，我们的河流都淌着浓似泥浆般的水，那么长此以往，人类还能安宁地生活在地球上吗？又倘若我们对人口增长不加控制，任其发展，那么“人口爆炸”，地球难以承受的预言，也并非危言耸听。

其次，人类尽管是地球上最高等的生灵，但在大自然面前，尤其是面对茫茫太空、宇宙，其中还有许许多多的奥秘是需要我们长期探索的。

早在1980年，美国科学家、诺贝尔奖获得者路易斯·阿尔瓦雷兹，就提出了关于恐龙绝灭的“小行星撞击说”，认为恐龙

的绝灭是小行星和地球相撞后一系列灾难事变引起的。随后，围绕这一理论，一些人又推测，这种撞击事件似乎有一定的规律和周期性，即每 2600 万年重复一次，倘若这种撞击事件确实是数千万年前引起恐龙绝灭的主要原因，并且它发生的周期又恰好是 2600 万年的话，那人类在 1000 多万年以后是否也会面对这样的灾难呢？1000 多万年的时间，距离我们确实渺茫、遥远，似乎并不影响我们及我们身后若干代人的命运，但从人类的长远将来考虑，研究天体运行的规律，探讨避免灾难的对策，即使在今天也是十分必要的。

这就是我们体会到的，恐龙的绝灭留给人类的启示。聪明的小读者，你又会作何感想呢？

天山恐龙是怎样考察的？

说起天山，就使人想起地域辽阔、高峰险峻的新疆。新疆是我国古生物化石的又一个宝库，这里不仅有形态各异的海洋生物化石，还有众多最受欢迎的古代爬行动物——恐龙。特别是新疆恐龙的研究价值超过我国其他任何地方发现的恐龙。

在大约 1 亿年前至 6500 万年前这段时间里，亚洲大陆和北美大陆是连接在一起的，两块大陆上的生态环境也非常相似。在北美大陆上已发现了这一时期的非常丰富的恐龙化石群，那么在我国的新疆等地也应该有许多这类化石，因为这里保存了大量的这一时期的沉积物。许多中外古生物学家都渴望到这片处女地去寻找恐龙王国中的未知数，因为他们知道，在这块土地上有希望找到解开许多恐龙之“谜”的金钥匙。

1987 年 8 月的一天，在天山南麓准噶尔盆地东边的将军庙戈壁滩上，突然来了一群不同肤色的人，这是由 40 余名科学家和技术人员组成的中国加拿大联合考察队。大本营就设在将军庙

以北 33 千米的地方。十多个天蓝色帐篷，点缀着茫茫的戈壁沙滩，宛如一座新建的不夜小城，给这个杳无人烟的不毛之地带来了欢乐和生机。

考察队营地的前面，是一望无垠的戈壁滩，那是长期以来风蚀下的痕迹，寸草不生，满目荒凉。营地后面是黄色的台坡，高出戈壁滩 10 余米，分布着 4 个恐龙化石点，这就是考察队重点发掘和工作的地方。看！4 个化石点的发掘同时开始了。

一号化石点最先暴露出蜥臀类恐龙的一些肢骨，队员们用风镐、铁锤和钢钎一齐奋力向岩层深处开掘。工地上沙石粉尘飞舞，碎石一块块被清除，经过几天的奋战，终于又找到了几颗恐龙的大牙齿。大家小心翼翼地用细小的钢针将这些在阳光下闪烁光泽的牙齿挑出来，啊！多漂亮的牙齿呀，这些大牙呈勺状，边缘带有锐利的锯齿。大家推断，这个恐龙死后，还没有完全被沉积物覆盖起来，可能就被流水冲散，只留下我们看到的一些肢骨和几颗牙齿了。

二号化石点发现了一条完整的肉食性兽脚类恐龙，这是一种名叫齿龙的恐龙，它活着的时候可能有 7~8 米长，它的脑袋也有 70~80 厘米长，嘴里的牙非常多，形状像短剑，由此可知，这家伙一定是这片土地上的一个“恶霸”。考察队推测这只恐龙可能是死后被水流卷入小坑内而保存下来的。

四号化石点是一个让人感兴趣的地方。这里发掘出了十几节巨大的颈椎化石，从颈椎的大小和形态上判断，它们一定属于和马门溪龙一类的蜥脚类恐龙，但它可能比马门溪龙还要大，它的身长可能要超过 30 米。它仅比世界上最大的恐龙——超龙小一点，是目前亚洲发现的最大的恐龙。这只蜥脚类恐龙的脑袋也很小，但颈椎很长，达 1.4 米，颈肋也有 4 米长。真是个庞然大物呀！

这个地区除恐龙外发现了许多龟鳖、鳄鱼、鱼类和似哺乳爬

行动物的化石。而且在这些化石旁边还有许多横躺竖卧的树化石。距考察队营地 9 千米的地方就有一片已经石化了的树林，方圆 2 千米左右。你可以看到数以百计的树干（硅化木），有些树干的直径有 2 米左右，不完整的树干也有 20 米长，这说明在 1.4 亿年前，这里有一片奇特的原始森林。这里的树木大都有 40 米高，根据沉积物分析，我们知道这些巨大的古代苏铁、银杏和松柏树是在一次洪水泛滥时被毁灭和埋于沙石之下的。

就这样，沉睡于地下 1.4 亿年的恐龙和远古森林，以及各种各样的远古生物在中国加拿大考察队的努力下，终于重见天日。它作为恐龙的乐园是当之无愧的。可以推测，这个乐园位于一个开阔的山间盆地中，这里气候温暖，雨水充沛，植物繁盛，周围连绵起伏的山峦上覆盖着高大的裸子植物和古蕨类，构成了一个生机盎然的生命世界。有人在描绘这里的史前景观时写道：“不难想像，当时这里的森林高耸入云，挺拔俊秀，郁郁葱葱，好一派迷人的景象！在江河两岸，湖泊周围，龟鳖动物在缓慢爬行，鳄鱼游弋，高地上三列齿兽正在捕捉昆虫。远处一头凶猛的食肉恐龙正在用锐利的牙齿和尖锐的前爪捕食一只巨大的而可怜的蜥脚类恐龙。那是一场惊心动魄的搏斗场面。”

谁最先发现了恐龙化石？

在 1822 年之前，地球上的人们从来都没有想到，在地球漫长的进化历程中，曾出现过一种庞大的动物，它的大，几乎让人类无法想像。而这些生活在 1 亿多年前大地上的，被称作“恐龙”的地球居民们，在 1822 年，才被人类发现，窥视了当年的一点内情。

1822 年，英国一位乡村医生幸运地成为了最先发现恐龙化石的人。

这位乡村医生叫吉迪恩·曼特尔。曼特尔的家住在英国南部一个叫刘易斯的地方，他除了行医之外，最大的爱好便是采集化石。

深知丈夫喜好的曼特尔的妻子，一天，捡了一颗巨大的牙齿化石回家。

一看到它，曼特尔惊喜地跳了起来。他马上把化石寄给法国的古生物学家居维叶。

居维叶根据过去的经验，认为那是一种大型哺乳动物的牙齿，很可能是犀牛一类的哺乳动物。

曼特尔觉得这种解释不对，于是，又将化石寄给英国牛津大学的威廉·巴克兰教授鉴定，但巴克兰也同意居维叶的看法，曼特尔还是不相信，于是决定自己研究。

1825年，曼特尔在英国皇家学院的博物馆观察标本时，遇到了一位正在研究现代爬行动物——鬣蜥的博物学家。他把采到的化石与鬣蜥的标本相比较，发现它们的牙齿十分相似。

于是，他认为自己发现的牙齿化石不属于哺乳动物，而是一种已经灭绝的但还没被人们认识的爬行动物，就在这一年，他发表了研究报告，把这种爬行动物命名为禽龙。

为什么说在美国爆发了“恐龙大战”？

19世纪60年代，加利福尼亚的淘金热吸引了成千上万的人涌向西部。于是，大量的恐龙骨骼化石被挖掘出来，一场争夺恐龙化石之战发生在两位著名的古脊椎动物学家之间。

这两位科学家，一位是费城的爱德华·德克林·科普，另一位是耶鲁大学的奥塞内尔·查利斯·马什。

科普和马什都研究古脊椎动物，两人曾在一起工作过。1868年，科普描述了一种蛇颈龙，马什嘲弄他把头放在尾巴上了，这

伤了科普的自尊心，于是两人反目为仇，一场化石争夺战由此拉开序幕。

1870年，马什组织科学考察队到美国西部去采集化石，收获巨大。科普听说后，也马上派人去同一地点采集化石，不让马什独占那里的化石产地，那儿是怀俄明州的科莫崖。

此后，他们在蒙大拿州朱迪斯河、科罗拉多州的莫里森城，以及峡谷城等地都争夺过化石。

刚开始时，还是各挖各的，到后来，就演变成了互相侦探，互相警戒，派间谍拉拢对方的考察队员，到1877年达到高潮。

那一年，一位叫阿瑟·莱克的化石采集者在科罗拉多州的莫里森城附近发现了巨大的恐龙骨骼，他把化石分别寄给马什和科普。两人得知这一情况后，双方考察队员都佩带步枪和手枪去那儿采集，你争我夺，互不相让。

这两位科学家虽然在争夺战中，为了出成果，做鉴定时都不免草率了些，但他们的争斗在客观上推动了恐龙研究的快速发展，因此，他们都对此作出了巨大的贡献。

为什么说德国人为非洲恐龙的发现作出了贡献？

非洲，是上亿年前恐龙的故乡，在那儿，曾经是绿树葱茏，河流遍野，气候温和，恐龙们成群结队地生活在那儿。

然而，上亿年过去之后，它们深埋地底，随着地壳的运动，又渐渐靠近地表，这时，它们中的一部分已变成了化石。

非洲的恐龙化石重现天日，并引起世界对它们的极大关注，要缘于一群德国人的辛勤工作，他们为非洲的恐龙化石开采作出了贡献。

1907年，在非洲的坦桑尼亚腾达吉鲁地区的一个露天采石场发现了巨大的骨骼化石，这是由当时的一位矿产勘探者发现

的。

不久以后，德国柏林的一家博物馆筹集了资金，在博物馆馆长维尔纳·杰宁希的率领下，奔赴非洲挖掘这具巨大的化石。

时间是长久的，在这个地区进行了 4 年的探寻、挖掘，动用了好几百名当地人及其家属，大量的人力、物力、时间都投入进来了。

收获也是巨大的，在这个方圆 8 千米的地方，挖出的骨片成千上万，其中有食肉恐龙的，也有食草恐龙的，这些化石被包起来，然后花了 4 天的时间，一次又一次地搬运到港口，然后，再运回德国，总共 250 吨化石被装上了船，运到柏林去了。

此后，又是漫长的 10 年过去了。1920 年，一只基本完整的腕龙骨架出现在人们面前，它高 12 米，长 22 米。这只 1.7 亿年前生活在非洲大地的腕龙在德国人的帮助下，终于重见天日了。

世界上最大的恐龙公园在哪里？

你知道世界上最大的恐龙公园在哪里吗？它就在美国犹他州和科罗拉多州交界的地方，叫做美国国立恐龙公园，面积约有 380 平方千米。

这里为什么会建起恐龙公园呢？

世界上著名的大峡谷——科罗拉多大峡谷就在这里，当地也是美国的高原地带。高原上覆盖着自远古代到中生代的各个地质时期的连续地层。由于地层铺开来相当平坦，再加上科罗拉多河在这里穿流而过，所以大峡谷两壁上的各种地质现象特别引人注目，其中包含有大量的恐龙化石。

自从 19 世纪后半叶欧州的恐龙热浪潮波及美国以来，许多寻宝者看中了这块神奇的宝地，这里的中生代地层成为涉猎恐龙者的“淘金”地。

在卡内斯博物馆工作的道格拉斯，凭着他多年来在野外发掘恐龙化石的丰富经验和热情，经常光顾这里。1909年8月的一天，他又来到这里发掘，约一个月后，他幸运地发现了8条恐龙的尾椎骨相互交结在一起的化石群，他十分兴奋，肯定地层内埋藏着大量的恐龙化石，于是立即向博物馆的上级作了汇报，希望能支持他的发掘工作，可是博物馆缺乏经费，难以开展在大峡谷的悬崖峭壁上大规模发掘恐龙化石的工程。

道格拉斯在无奈之际，并不气馁，他首先想到钢铁大王安德鲁·卡内基，这位资本家也很喜欢恐龙化石，求助于他或许能获得资助。

当卡内基听说发现了8条恐龙的尾椎骨纠缠在一起时，特别感兴趣。他爽快地说：“我答应资助，‘造个计划，掘吧！’”

道格拉斯立即筹建一支恐龙发掘队，来到科罗拉多大峡谷。从1909年到1923年，先后14个春秋，他几乎每天都和工人们吃住在工地。不管风吹雨打，不管严寒酷暑，他总是兴致勃勃地在乱石堆间奔波，寻找哪怕是破碎的恐龙的遗骸，一点一点进行拼接复位。

随着这个恐龙坑的逐日扩大，道格拉斯的收获也日益丰富。所有晚侏罗世时期的恐龙化石，几乎都被他发掘到了。其中最著名的有：身长27米的梁龙（也是目前世界上所发现的最长的恐龙）、骨架完整的阿普吐龙、圆顶龙和剑龙，还有一批身体较小的肉食性恐龙。更有意思的是，他还找到同一种类恐龙的不同年龄的个体化石，如按顺序排列起来，能清楚地见到它们一生中成长发育的过程。总之，在这个坑中，反映恐龙的群体特点或个体特点的各种材料，几乎应有尽有。当然，也掘到了不少与恐龙生活环境有关的其他各类动植物化石，因而这个恐龙坑成为举世闻名的化石宝库。为了感谢卡内基对此处发掘工作的大力支持，道格拉斯就将这个坑命名为“卡内基恐龙坑”，并树立纪念标志。

道格拉斯在主持发掘恐龙化石的过程中，还考虑到化石产地的学术价值和科学普及宣传的重要性，又向国家建议将这个恐龙坑及附近一大片土地开辟为自然保护区。几经努力，终于得到美国总统的批准。1915年10月，美国政府公布，将恐龙坑及其周围80英亩（约合32375平方米）的土地划为国家自然保护区。后来这个保护区又有扩大，成为目前世界上最大的恐龙公园。此后，这里又建立了恐龙墓地展厅。目前，该展厅里共展出85具恐龙骨架化石，包括11种恐龙，每天吸引国内外大批旅游者和恐龙研究者前来参观。

珍贵的恐龙化石有哪些？

恐龙在6500万年前就已消失在地球上，应该说，只有100万年历史的人类绝对不可能知道恐龙的一切，而人们偏偏又零零星星地了解了一些。

是谁让人们了解了恐龙呢？

是化石，珍贵的恐龙化石。

恐龙的化石多种多样，有骨骼化石、牙齿化石、皮肤化石、木乃伊化石、脚印化石、蛋化石、粪化石、胃石、窝巢的遗迹、尾巴在地上的拖迹、胃中残余食物的化石，等等。

通过这些，人们开始了解了恐龙，当然，是恐龙的一小部分。

恐龙的骨骼化石的收集是比较多的，许多博物馆都有恐龙化石复原的骨骼结构，从这些，我们了解了恐龙的属种，大小，是草食恐龙，还是食肉恐龙，生存的年代，生活的地点等等。

恐龙的牙齿化石，是世界上最早发现的恐龙化石，刚出土时，巨大的牙齿让人们难以置信，这才开始知道，在地球上，曾出现过多么庞大的动物。

蛋化石、胃石、粪化石，使人们了解了恐龙生儿育女的方式，以及恐龙的食物及消化食物的方式。

恐龙的皮肤化石，最为难得，因为它们都很难形成。我国就曾找到过一片剑龙的皮肤化石，大约 400 平方厘米，虽然不大，但知道了 6500 万年前剑龙的皮肤样子，真是难得。

恐龙骨骼化石是怎样形成的？

1978 年 4 月，在比利时的伯尔尼萨尔特煤矿的矿井中，发掘出了一具禽龙化石，比利时的皇家自然历史博物馆经过 3 年的挖掘，在距地表 332 米深的粘土坑中，共发掘了 39 具完整的禽龙化石。这些完整的禽龙化石，终于让科学家们对禽龙有了充分认识。

是不是每一条恐龙死去之后，它们的骨头都会成为化石呢？

当然不是，化石的形成有许多偶然因素，因此，能形成化石的，只是其中很小的一部分。

恐龙死后，它们中很大一部分就是这样暴露荒野，要么腐烂分解，要么被别的动物吃掉，骨头在日晒雨淋中逐渐风化，消失。

还有一小部分，流水会把它们的尸体搬运到湖泊中沉积下来，当然，这一番搬运，尸体自然很难保全，很少有很完整的骨骼化石出土，那些如果会形成化石的话，也只是残片而已，比如牙齿化石、角化石等等。

骨骼化石要怎样才能完好地形成呢？

恐龙死去之后，最好是尸体在原地迅速地被沉积物掩埋。

这种情况往往就是指突如其来的地震、山崩、火山喷发的火山灰或是陷入沼泽之中、掉进洞里等等。

这样，一副完整的骨架化石才能被保存下来。肌肉、内脏、

皮肤和角质部分慢慢地腐烂分解，剩下的骨头逐渐为地下水中的矿物质所代替、石化，才成为今天的化石。

恐龙的脚印化石是怎样形成的？

有人推算过，一匹马一天之内至少要走 6000 步，如果每走一步，四个脚都留下脚印，那么这匹马一天至少留有 24000 个脚印。

恐龙不像马那样，一天大约走 3000 步，如果两脚着地，那么，就是 6000 个脚印。

按这样计算，一条恐龙一天不知要留下多少脚印。但事实上，已经发现的脚印化石并不多，可见，绝大部分的恐龙脚印不会形成化石，而是在自然界中消失了。

那么，什么情况下，恐龙留下的脚印才会形成脚印化石呢？

首先，恐龙在干硬的地面上留下的浅浅的印痕，是无法保存下来的，在随后不久，这些脚印便会消失。

其次，如果地面太软，含水量太高，流动性比较大的话，脚印就会很快地被周围的泥沙淹没，可见，这一部分的脚印也是无法保存下来的。

只有泥沙的湿度适当时，脚印才能保存下来，当然，保存下来后，要在短时间内定型干燥。定了型后，又要在没有被风化之前，不早不晚地被外来的沉积物覆盖。

在不见天日的深深的地底下，历经千百万年的岩化作用之后，原来松散的泥沙变成岩石，脚印化石就形成了。

由此可见，脚印化石是多么地难形成。但即使是这样，由于恐龙世界的恐龙太多了，所以，今天能看到的恐龙足迹仍然比较多。

为什么人们要知道恐龙的体重？

恐龙是一种在地球上消失了上亿年的动物，从它们出土的化石来看，我们知道它们中的大部分是那么的庞大，有些大得简直是我们无法想像的。从修复的恐龙化石骨架，量出它们有多长，已经不是一件难事。但如果要知道它们的重量，那该怎么办呢？光有它们的骨骼化石看来是不够的。

其实，相似的问题，我们的古人也遇到过，而且，想出了绝妙的法子。

那是在三国时期，有一天，有人送了一头大象给曹操。曹操想知道这个庞然大物到底有多重，于是，派人去称象。可是，象太大了，那时，根本就没有那么大的秤。其实，即使有这么大的秤，也没有人能提起这秤。怎么办呢？最后，曹冲想出了一个主意，他把象赶到船上，看水到船的哪个部位，作个记号。把象赶下船后，接着往船上装石头，当船下沉到那个记号时，就停止运石头，这时，船上的石头的重量就等于大象的重量。几千年过去了，人们对曹冲的称象方法称赞不已。

其实，恐龙体重的计算方法与曹冲称象的原理有相似的地方。计算的公式是：

$$\text{体积} \times \text{比重} = \text{体重}$$

首先，在恐龙的骨骼上加上肌肉、皮肤进行生态复原。由于那些大恐龙的身体太大，复原起来比较困难，因此，往往是将它按比例缩小之后再复原。

其次，把复原后的恐龙模型放入一个箱子里，然后倒入沙子不留空隙。随后，把恐龙模型拿出来，再用沙子把模型取出来后的空隙填满。这第二次倒入的沙子就是恐龙模型的体积。

由于这只是一个缩小的恐龙模型，所以，要按同样的比例把模型放大。这样得出的才是恐龙本身的体积。

恐龙的体重呢？只好采用恐龙近亲——乘以鳄鱼的比重：代替。这样，恐龙的重量就出来了，体积就等于恐龙的体重。

为什么要记住玛丽·安宁？

和那些大科学家、恐龙研究的专家比起来，玛丽·安宁的贡献也是足以让世人称道的。她的作为，在同行之中，令人肃然起敬。不光是她的毅力，而且还有她那没有经过专业训练，而对恐龙化石的准确把握。

在英格兰南部海滨，一个叫莱姆里吉斯的镇上，有一户人家，父亲叫做理查德，母亲叫做米莉·安宁。玛丽·安宁是他们的第二个孩子。

理查德平时是靠收集和销售化石来补贴家用的，从小，玛丽·安宁便跟着父亲、哥哥在海滩上寻找化石，这一段经历，丰富了她的考古学知识，同时，也激起了她对收集化石的浓厚兴趣。

父亲死后，为了维持生计，玛丽·安宁在镇上开了一家小小的、甚至有些脏的商店，专门售卖化石。

玛丽·安宁每天都在涨潮之前来到莱姆里吉斯布满卵石的海滩上寻找化石，在悬崖峭壁下，她努力而又用心地寻找各种生物的残骸化石，以免它们被潮水冲走。

在这日复一日的寻找中，玛丽·安宁获得了巨大的成绩。

她最后发掘出了一具蛇颈龙的完整骨架，还有些翼龙和一具鱼龙的骨骼标本。玛丽·安宁虽然没有接受过考古学的训练，但她却能将一些残骸的化石以惊人的准确性拼凑起来。

老年的玛丽·安宁，由于她对科学事业的突出贡献，各种学术团体纷纷解囊，保证她老来能衣食无忧。

恐龙蛋化石是谁发现的？

脊椎动物进化史上最重要的一环，就是成功地从水中登上了陆地。它们把卵直接生在地面上，彻底地摆脱了对水的依赖。

于是，蛋的研究也就成了动物研究的一个重要环节。

可是，上亿年前的恐龙蛋能保存成化石，直到今天，又谈何容易。

世界上最先发现恐龙蛋化石的，可以说不是现代人，在几千年前的蒙古，那里的人就把恐龙蛋化石作为天然的奇石或珍宝而加以珍藏。

当然，那里的人并不明白那是什么。真正意义上的第一个发现恐龙蛋的人，是法国的地质学、古生物学的先驱——波奇。

1859年，他在法国南部的比利牛斯省的洛口地区意外地发现了一枚巨大的恐龙蛋，它的半径就有18厘米。

当时的人没有想到会是恐龙的蛋，相反，认为是圣经中，诺亚的渡鸟下的蛋。因为蛋实在大得人们无法想像，便认为是渡鸟的蛋了。

10年以后，1869年，又一枚近乎完整的恐龙蛋被法国地质学家马瑟龙发现，这一次，他认为那是禽龙的蛋。这枚蛋有30厘米长。

后来，巴黎自然博物馆的解剖学家杰拉维斯鉴定那是高龙的蛋。

杰拉维斯的鉴定相当严谨，可以说，他是世界上最早研究恐龙蛋的科学家。而波奇，则成了世界上最早发现恐龙蛋的人。

我国有哪些恐龙专家？

我国在上亿年前是恐龙的故乡，曾有无数的恐龙在此生活，

栖息，死亡。

然而，中国恐龙的研究却是外国人开的头。

1902 年，俄国人马纳金在黑龙江嘉阴县乌云地区采掘了一批恐龙化石，并带回国研究，此后，一批一批的外国人纷至沓来，采掘恐龙化石。

我国的科学家们由于解放前经费不足，所以很难进行大规模的开采研究，当然，当时也有一些杰出的研究者，如袁复礼、杨钟健、卞美年、王存义等等。

解放以后，我国的恐龙研究迎来了一个高潮。

杨钟健，中国恐龙研究的奠基人，1950 年作为筹备委员，开始筹备北京自然博物馆。1952 年，建成之后，担任馆长。他一生亲自参与多次恐龙的发掘和研究。1972 年，出版了《古脊椎的研究成就和问题》等书，以他的亲身经历反思如何在中国开展古脊椎动物学研究。

赵喜，我国著名的恐龙研究专家。曾参与四川合川县的马门溪龙的研究，并确定它为侏罗纪晚期的恐龙。

董枝明、周世武、张奕宏对伍家坝和大山铺两地及四川其他地方的化石首先做了系统研究，并于 1983 年出版了《四川盆地侏罗纪恐龙化石》专著。

另外，像何信禄、李奎、蔡开基等都是我国优秀的恐龙研究专家。

我国恐龙化石的研究奠基人是谁？

我国一直以来被称为“恐龙的故乡”，然而，曾经在我国广阔土地上翻来刨去的是各种各样的外国人，他们是美国人、日本人、俄罗斯人、瑞典人等等。在解放前，大量的恐龙化石就这样被这些外国人运到国外去了，许多恐龙于是被冠以外国人的头

衔，如斯氏恐龙等等。

是谁改变了这一切呢？是谁开始了我国自己的恐龙化石的研究呢？

说到我国的恐龙化石研究，就不应该忘记他——杨钟健。

杨钟健是我国恐龙化石研究的奠基人，他一生最大的贡献就是对中国恐龙的研究，因此，他又被称为“中国恐龙之父”。

1923年，杨钟健从北京大学地质系毕业后，就去了德国著名的慕尼黑大学攻读古脊椎动物学。

在回国后的半个多世纪里，他对中国恐龙的研究作出了巨大的贡献。

1936年，他与甘颇一起在荣县东门外西瓜山上发掘出一具蜥脚类恐龙化石，经他鉴定后，取名为荣县峨眉龙。开了中国人自己研究自己国家恐龙的先河，从而结束了外国人包揽研究中国恐龙的时代。

1938年，杨钟健躲避战乱，来到云南。在云南的禄丰，他和卞美年、王存义在禄丰盆地采集了大量的恐龙化石，经他研究鉴定后，分别取名为许氏禄丰龙、巨型禄丰龙、许氏云南龙。这是新中国成立之前，中国恐龙研究史上的重大发现。

1947~1948年，杨钟健又亲自到新疆、甘肃，进行化石采集和研究工作。

此外，对于那些不是他亲自去采集的恐龙化石，他都一一亲自鉴定、研究、归类，为我国恐龙研究作出了巨大贡献。

解放后，他担任了北京自然博物馆的馆长，一方面，他继续从事恐龙研究工作，另一方面，他又尽力培养后备人才，使新中国的恐龙研究顺利地步入了一个蓬勃发展的新时期。

1979年1月15日，杨钟健病逝于北京，享年82岁，他生前发表学术论文500多篇，研究涉及中国的古鱼类、古哺乳动物和古人类等领域，这些研究都是由他奠基的。

千年不解之谜

“蛾人”是怎么回事？

1966 年 11 月 15 日晚上，有两对夫妇在美国西维基尼亚州维（其）勒姆附近，遇到一个长着飞蛾翅膀的怪物，是怪人，还是怪鸟……

只见在车灯的照射下，一个巨大的黑影耸立在那里。黑影的身高足足有 2 米左右。它上方的两个圆物体大概是两只眼睛，像血液般赤红，像车灯般闪亮。它的背部也特别奇怪，好像停在树上的老鹰似的两腋叠着翅膀。翅膀的形态与其说像鸟的翅膀，不如说像蝴蝶和飞蛾的翅膀更好。

两对夫妇屏住呼吸注视了 1 分钟左右，突然那奇怪的影子开始改变方向，拖着脚步走了。

载着 4 个人的车子，以时速 160 千米以上的速度，拼命地逃着。但是那怪物尾随着车子追了过来。它展着左右张开足有 3 米宽的翅膀，紧紧地尾随着。不知什么缘故，它一点也没有扑动翅膀，就像在空中滑行似地飞了过来，而且还可以听见怪物发出“吱吱”地像老鼠般的叫声。

这个奇怪的鸟人，由当地报纸取名为“蛾人”。

“卵生人”究竟是怎么回事？

据报道，有一队探险家在印尼婆罗洲的原始森林里，找到了一个被遗忘的史前人类部落，并发现这个部落的婴孩全部是由卵生孵化出来的。

探险队领队、西德人类学家劳·沃费兹博士和他的 10 名探险队员为了研究原始部落生活，来到婆罗洲的热带雨林探险。当

他们来到一处山脊，正要步入下面的山谷时，忽然，头上的大树上传来一阵尖叫声。只见在树枝上，一些全身赤裸的怪人蹲在一个个用树叶青草搭成的巢穴内，目不转睛地望着他们，并不时兴奋地像鸟雀般吱吱喳喳叫个不停。过了一会儿，约有 20 多个怪人从树上爬下来，慢慢地向探险队员们走来。

据沃费兹博士回忆说：“这些怪人大约只有 4 英尺高，看来十分原始，样子虽然像人形，但却有着鸟雀的个性。它们只有一颗大牙，就像象牙一样，从口中凸了出来。它们来到探险队的面前，既不害怕，也没有显示出敌意。

这些“鸟人”吱吱喳喳地叫个不停，还不时用它们那鹰爪似的手，拿出一些大蚯蚓来，请探险队员们吃。”

“那些蚯蚓正是它们的主食。”沃费兹说，“它们将它送给我们，就是作为一种友善的表示。”说着，这些“鸟人”带领探险队员们来到它们的家——一个建筑在几棵大树上的巨大平台。

当探险队员爬上平台，立即看到一幕惊人的情景，一群大约 30 多个女“鸟人”正各自坐在一枚白色的大蛋上进行着孵化。

沃费兹博士说：“它就如我们的育婴室一般，那些女‘鸟人’就坐在那些蛋上，使它们保持温暖。在其中一个角落，一个婴儿用它那只长牙将蛋壳弄开，破卵生了出来。”

探险队怀着惊奇的心情在那里观察了一段时间。大家发现那些女“鸟人”在怀孕 6 个月后就生下一枚大蛋，跟着它们再把蛋孵化 3 个月。直至婴儿出生为止，9 个月的孕育过程才告完成。这时，做母亲的就和常人一样，用母乳哺育婴儿。

当探险队离去的时候。那些卵生的“鸟人”，送给他们很多蚯蚓，还发出鸟鸣般的声音欢送他们。

奇怪的“鸟人”奇特的卵生人又留给人类一个不解之谜。

☞意念自杀究竟是怎么回事？

死，历来被认为是机体遭受病痛折磨或偶遇意外打击的结果。但是，世界上却有被自己的“意念”杀死的事例。

一个美国电气工人，在一个周围布满高压电器设备的工作台上工作。他虽然采取了各种必要的安全措施来预防触电，但心里始终有一种恐惧，害怕遭高压电击而送命。有一天他在工作台上碰到了一根电线，立即倒在地上死了。他的尸体上表现出了触电致死者的一切症状；身体皱缩，皮肤变成了紫红色与浅蓝色。但是，验尸的时候却发现了一个惊人的事实！当那位不幸的工人触碰电线的时候，电线中并没有电流通过。他是被自己害怕触电的自我暗示杀死了。

前苏联也报道过类似的事例。有一人被无意中关进了冷藏车。第二天早上，人们打开冷藏车之后，发现他已被冻死在里面。身体呈现出冻死的各种状态。但是奇怪的是，这辆冷藏车的冷冻机并没有打开，冷藏室的温度同外面的温度差不多，而这种温度是绝对不可能冻死人的。大概这位不幸的人被关进冷藏车之后，就不断地担心自己要被冻死，这种意念对他的身心产生了影响，于是他就真的被冻死了。

如此奇特的意念自杀究竟是怎么回事呢？今天的科学尚无法解释。

☞奇石为何会杀人？

在非洲马里境内，有一座高山名叫耶名山。1968年8月，地质勘察队队长阿勃率领6名队员进山工作。他们在山中发现并挖掘起一块重达5吨左右的石头。这块巨石形如鸡蛋，上半部透着蓝光，下半部呈金黄色。队员们设法把巨石搬上卡车，准备运

下山后再慢慢进行研究。当卡车走了半天，负责运送石头的 6 名队员突然浑身麻木，视觉也开始模糊起来。众人惊慌起来，马上跑下山去医院急诊。医生检查后，发现他们的手、脚及全身都已染上很多放射性气体。一个月后，这 6 名队员先后死于医院。队长阿勃虽未动手搬过石头，但因为他还在这块石头上休息过，稍后也死在病床上。至今，马里的科学家还未弄清原因。

巨石为什么会变色？

在澳大利亚中部辽阔的沙漠地带，兀立着一块孤岛般的巨石，高 330 米，方圆达 10 千米。这块岩石平时为一种颜色，而到早晨和黄昏又变得通红，远远望去好似熊熊燃烧的大火。岩石为什么会在早晨和黄昏变成红色呢？千百年来，人们一直未能解开这个谜。

近年来，有人指出，这块岩石变色之谜可能与太阳的作用有关。太阳光在早晨和傍晚是斜切地球外表的大气层照射地球的，这时它穿透的大气层要比白天厚，所以常常可以把天空染成一片火红色。平时我们看到的太阳光近乎白色，实际上太阳光由七种颜色组成，它的颜色在穿越大气层时就消失了，惟有接近红色的光比较集中，照射的距离很远。岩石变色之谜是否真的与此相关，还有待人们作进一步研究。

百慕大三角的海域有什么奥秘？

大西洋中的百慕大海区是一片著名的“陷阱水域”。多年以来，许多临经此地的飞机、船只，往往有去无回，生死不明，使这片开阔的每边长 2000 千米的三角形海域，蒙上了难以揭开的神秘面纱；至今仍有许多科学家在这里冒着风险探究奥秘。

据记载，在这片“陷阱水域”，自 20 世纪以来已有上百架飞机和两百余艘船舰失事或失踪，下落不明的失踪者已达数千人。

几十年间反反复复的调查表明，不少船只、飞机都是无端消失在这个“魔三角”海区的，且未留下任何可寻痕迹。如美国油轮“凯恩号”，船上配备有先进的自动导航和通讯设备；1963 年 2 月 3 日，它在平静的百慕大海面航行中，突然中断了与陆地的无线电联系，连呼救信号也未来得及发出就失去了踪影。此外，两艘核潜艇也在百慕大海域消失得无影无踪。

1945 年 12 月 5 日，美国海军 5 架“复仇者”式海上鱼雷轰炸机，在返航途中竟一同消失在百慕大海区上空。飞机失踪前向地面指挥塔传送了令人费解的谈话：“我们不知道自己在什么地方，……我们好像迷失了方向。”……就连大海也变了样子……“旋转发疯的罗盘……”进入了白水。“我们完全迷失了方向……”飞机失踪后，美国最高军事当局动员了空前规模的舰船和飞机，对包括百慕大水域在内的近 200 万平方千米的海陆范围进行了严密搜索，然而连一点残片和油滴都未找到。更使人怪异的是，就在 5 架轰炸机已在百慕大海区失踪后的数小时内，仍有一个设在迈阿密的美国海军航空基地收到了来自失踪飞机里的微弱信号。

这些莫名其妙失踪的船舰和飞机究竟到哪里去了呢？难道百慕大水域真的会存在什么特殊的“时空城”结构么？一系列事实的出现，加深了研究者们的猜测。这使得百慕大三角海域益显神秘。

1968 年，美国航空公司一架大型客机在穿越百慕大海区时，竟在地面荧光屏上失去图像达 10 分钟之久，尔后它却安然无恙地降落在迈阿密的机场上；抵达时间并大大地提前了。机组人员虽未遭遇任何稀奇事件，但飞机上所有钟表都比陆上慢了 10 分钟。显然，根据相对论，只有飞机加速接近光速，这种情况

才有可能发生。

1977 年 2 月，一架水上飞机载了 5 名乘员进入百慕大水域进行现场考察，当考察人员在机舱内进晚餐时，突然发现刀叉变弯，罗盘上指针偏离了几十度，录音磁带中出现了噪声。面对此情此景，考察人员唯有疑窦丛生。

1983 年，有位女婴出生在沿百慕大海区一条由巴哈马群岛驶往迈阿密的邮轮上。十几个月后，女婴竟出现怪异容貌，而且显示出用目光移动物件的超常能力。数年来，她一直在接受联邦德国心理学家比尔博士的研究。

1986 年 9 月，美国佛罗里达州的一位 45 岁渔民，在百慕大海域因遇到风暴而漂流了两星期后获救，返回以后不到一个星期他的外表发生变化，皱纹消失，黑发生生，就像 20 多岁的年轻人一样。后来他被送进医院检查以期找出原因。

1988 年，一对瑞典夫妇乘坐游艇在百慕大“魔三角”历险。在大巴哈马岛附近，游艇发动机突然熄火；紧接着游艇慢慢地被吸入海区中心水域，被一片浓雾笼罩。在雾中，夫妇俩闻到一股异香，听见空中爆裂声，船上的雷达及其他仪表完全失灵，指南针胡乱地转来转去。但是，几分钟后游艇居然飘出浓雾，到达百慕大三角海域之外。很怪，发动机、雷达等一切设备统统恢复了正常工作。有趣的是，夫妇俩的智商在这次神秘的百慕大经历之后都明显上升。丈夫基尔维斯丁法文基础颇差，可他居然可以看懂法文杂志了，后来又很快熟练地掌握了好几门外语，成为公认的外语学习上的“奇才”。妻子娃洛莎以前连支票余数都辨不清，现在竟可以做相当复杂的数学题。连她本人也为自己成为“数学通”而深感意外。负责对这对夫妇进行测试的科学家在力争找出这一奇事的谜底。

1989 年，一艘失踪近 8 年的英国游船“海风”号在百慕大水域的原失踪海面重新出现，在船上的 6 个人都平安无事。只是

他们对消逝近 8 年的时光毫无记忆，都感觉无非是一瞬间；为此他们无法回答其间的神秘机遇，以为“刚才”没做什么。这些人目前正在接受催眠调查。海船再现事件原在 30 年代就已发生过，但那时人们只发现了完好的空无一人的“幽灵船”。

百慕大海区正在悄悄展示它的另一面；但人们毕竟不会忘记它的危险性。应当承认，最危险的百慕大海区同时又是最具诱惑力的海域。为什么百慕大海区同时又是最具诱惑力的海域？为什么百慕大水域能够造成人体生理与智能上的变化呢？为什么船只能够失而复现呢？难道百慕大三角海区果真有什么超自然的力量存在吗？

东亚的“龙三角”是怎么回事？

在中国台湾省东北部的太平洋上有一个与百慕大“魔三角”齐名的三角海区，这就是东亚“龙三角”。

据日本海上保安厅航行安全科统计，仅 1963 ~ 1972 年 9 年间，就有 161 艘大小船只在该海域突然失踪！

如同百慕大“魔三角”那样，船只和飞机进入“龙三角”水域时，经常会出现罗盘失灵、无线电通讯出现故障或中断等现象。也会碰上突然出现的巨浪、海雾、狂风、漩涡，以及突然涌出的浓雾。

在“龙三角”上空失踪的众多飞机中，有一架 HK-8 日本侦察机。该机在硫磺岛附近失踪前，飞行员传回的电讯内容十分惊人：“天空发生了怪事……天空打开了……”说到这里，电讯突然中断。此后，这架飞机就失去联络，机上全部人员也随之消失无踪。

1957 年 4 月 19 日，日本轮船“吉川丸”沿“龙三角”航线由南太平洋驶向归国途中，船长和水手们突然清楚地看到“两个闪着银光、没有机翼、直径 10 多米长、呈圆盘形的金属飞行物

从天而降，一下子钻入了离轮船不远的水中，随后海面上掀起了奔腾的海浪。

1981年4月17日，“多喜丸”航行在日本东海岸外海。突然间，一个闪着蓝光的圆盘状物体从海中冒出来，掀起一阵大浪，它的外表光滑，直径约在200米左右。在它出现时，船上无线电失灵，船上仪表的指针也乱成一团，疯狂地快速旋转。后来，它重新飞回海中，又造成大浪，把“多喜丸”的外壳打坏了。船长臼田计算了一下时间，来自海中的发光飞行物从出现至隐没共约15分钟；然而就在它钻回水后，船长发现船上的时钟奇异地慢了15分钟。

更令人不安的事实是带有核武器的潜艇及飞机的失踪。美国著名学者查·伯尔兹指出：“截至目前为止，可能至少有126枚核弹头在‘龙三角’神秘失踪。”

伯尔兹甚至为此联想到：“是不是‘龙三角’海底有一股神秘力量在把这些核武器收集起来？”

‘龙三角’海底是不是隐藏着某种文明？是否是保留由史前文明留下来的核防卫系统。”

神农架奇石为何会奏乐？

在湖北神农架林区所辖的朝阳乡西坡村有一块奇石，其形状如一根粗柱，耸立于山坡上，人称石柱子。石柱子之奇在于，石柱的石缝中能发出多种乐器的奏鸣声。住在石柱附近的汤志学介绍说，每年年初至7月这段时间，石缝中常传出锣鼓、唢呐等乐器齐奏的声响，7月以后便戛然消失。到第二年又照响不误，周而复始，很有规律。

千百年来，当地一直把这根石柱子尊之为“神石”。人们宁可上远山打柴，也不愿在石柱旁动柴草一根，到如今，人们虽不

相信有什么“神灵”，但对“神石”之奇却仍然疑惑不已。

石头为什么会预示阴晴？

1988年，在川鄂交界的四川省石柱县马武乡安田村，发现了一块能准确预告方圆几十里天气变化情况的“气象石”。

马武乡地处沟壑纵横的土家山区，交通闭塞，文化经济落后。长期以来，农民们习惯以土法识天气，耕田种地，偶因当地有几位土家族农民常到一块石头上歇息聊天，才发现了这块石头的变干变湿与天气变化极为密切；当水珠汇集于该石表面的某一方时，预示着那一方将要下雨；当水珠汇集于石头中部预示当地即将下雨；当水珠布满石头整个表面时，就预示着将要下大雨。更神奇的是，每当石头表面潮湿变黑时，即预示着阴雨连绵的天气来临；一旦石头表面由潮湿转干发白，就告诉人们久雨不晴的天气快要结束了，同时阴见晴的天气即将来临；如当石头冒蒸气则是多云有雾、气温下降的预兆。

有些石头在大雨来临前有回潮现象，但如此准确、变化多端的石头，有关专家一致认为还是一个令人感兴趣的谜。

人声为什么会使湖面下起雨来？

在我国云南高黎贡的原始森林中，有一个池叫“迷人湖”，最宽处150米，窄处60米，水深1.5米。湖水终年不涸，即使狂风呼啸，湖面也平静如镜。可奇怪的是，如果人站在湖边高声讲话，本来晴朗明丽的湖面上空就会突然乌云密布，甚至立即落雨来。讲话声音越高，雨就落得越大。讲话时间越长，落雨的时间也就越长。“迷人湖”确实迷惑住了人们。

球形闪电是怎么回事？

电闪雷鸣是常见的自然现象，但令科学家们感到惊奇的球形闪电却是罕见的。球形闪电形如圆球，有时很小，有时却比足球还大；它的颜色多变，时而呈鲜红色或淡玫瑰色，时而呈蓝色或青色，时而呈刺眼的银白色，有时竟然是黑色。它的运行速度非常缓慢，有时与人们跑步的速度差不多。它有时发出轻微的呼啸声、噉噉声和滋滋声，人们很容易跟踪观察它。它进行的方向和风向一致，喜欢追逐过堂风，和自然风飘游，这就是它有时候会通过开着的门窗、炉子烟囱和各种缝钻进室内的缘故。有时候它还停止不动，悬挂在人们的头顶上，因而吓得人们毛骨悚然。当它碰到障碍物时，常会爆炸而发出巨响，也可能无声无息地消失不见。

弗兰克·莱恩在他的著名作品《大自然在发狂》中记录了这样一个事实：在俄罗斯某农庄，有两个小孩子在牛棚的屋檐下避雨，这时雷鸣电闪，忽然天空中飘下一个橘红色的火球，首先在一棵大树顶上跳来跳去，最后落到地面上，滚向牛棚。火球好像烧红了的钢水似的，不断地冒着火星。两个小孩吓得一动不敢动。当火球滚到他们脚前，年纪较小的一个，还不懂事，他忍不住用力猛踢了火球一脚，轰隆一声，奇怪的火球爆炸了，两个小孩被震倒在地，但两人没有受伤，可是牛棚里的 12 头牛却死了 11 头，只有一头幸存，也未受伤。

莱恩还列举了另一次与球形闪电有关的情况：“有个年轻的姑娘在桌子后边坐着，突然发现一个巨大的火球顺着屋里的地板朝她慢慢地滚过去，就在快靠近她时，火球腾升起来，开始绕着她盘旋运转，然后一下子向火炉窜去，顺烟道而上，一出烟道便立即在房顶上爆炸，其声之大使整幢房子连房基都颤动起来。”

1977 年 8 月 9 日和 1980 年 6 月 5 日，我国有两架民航飞机

遇到雷雨，两次的情况大致相同：一个火球——球形闪电闯入飞机内，它从前舱滚到后舱，最后一声巨响，神秘地爆炸了。旅客们只感到脚底下有些发麻，却没有一人伤亡。

前苏联有一架“伊尔—18”飞机，在1200米高空飞行时，遇到雷雨，有一个直径为10厘米的球形闪电闯入了飞机驾驶舱，突然一声巨响，它爆炸了，可是几秒钟后，它却令人难以置信地通过了密封的金属舱壁，在乘客座舱分裂成两个光亮的半月形，随后又合并在一起，最后发出不大的声音离开了飞机。驾驶员发现机上雷达和部分仪表失去效能，只好驾飞机立即着陆。作地面检查时，发现在球形闪电进入和离开处——飞机头部外壳板和尾部各有一个窟窿，但飞机内壁没有任何损坏，乘客也没有受到任何伤害。

球形闪电是怎样形成的？为什么会成为火球形态？火球的能量来自何方？一般闪电只能持续十分之几到百分之几秒，为什么球形闪电的发光时间却很长？它为什么能保持球形并且能够移动？为什么它有时发出轻微的噼啪声而后再消失掉，有时却震耳欲聋地爆炸呢？……上述这些问题长期使全世界的科学家迷惑难解，谁也找不出十分准确的答案。

古井为何会变化？

湖南省洞口县竹市镇荷池村，有一口长宽各1.5米、深2米的近似四方形的石井。数百年来，井水一直清澈、甘甜，是当地百姓饮用的水源。可是，1979年以来，每逢下大雨前的一天或两天内，井水就会变成棕红色，且水味也变得苦涩了。这种现象每次持续2~5小时左右，然后井水又恢复原状。为什么这口古井的井水会随天气变化而变色变味呢？至今人们还不得其解。

奇怪的声音从何而来？

1977年冬天，整个美国东部沿岸出现了不寻常的隆隆声。对此，成千上万的居民感到惶恐不安。美国米蒂尔研究中心对这种声音进行了研究。他们的研究结果是：3/4 的声音来自超音速飞机，或其他什么人为的噪音。由于天气晴朗，因而声音传得很远很远。余下的 1/4，说得确切一些，另外 181 次声响，则全是自然之声，但却来历不明。

有名的“巴里萨尔的炮声”，出现在孟加拉湾达数年之久，而且一直传到恒河三角洲内陆 300 千米处。这些地声往往发生在沉积岩深处地区。美国康奈尔大学托马斯·戈尔德教授认为，这大概是由于沉积岩把人们听力范围内的震动声都吸引过来了；也有可能是成千次的小震正好发生在应力场内，这样人们就能听到，却感觉不到。

发生在海洋与湖泊四周的声响，可能是出于另外的一些原因。人们发现，某种气候条件会产生一种奇怪的现象；使某种声音只能在 100 千米之外听见，而离这个声源很近的地方却存在着一个“哑区”。因此，人们有时听到的地声的声源往往在很远的地方。这大概就是闻名世界的“比利时神秘之声”的情况。此声发生在比利时沿岸一带，往往是迷雾蒙蒙的时刻。也许正是这些晴天的雾，在气温逆转时刻，有利于声音在水面上传播。这种“神秘之声”的根源也许是人为的噪音，而不是大自然之声。例如，可能是英国沿岸的炮击演习等等。

至于上述“巴里萨尔的炮声”的来源，至今尚无圆满的解释。孟买大学的 M·W·奇普隆卡教授认为，它的声源可能就在恒河流域的峡谷区里，它离孟加拉湾 100 多千米。但是他没有说出造成地声的任何原因。另外一位地质学家认为，缅甸的一些泥火山的爆发，可能是这些神秘地声的根源。

至今，发生在美国的塞内卡福尔斯的“塞内卡之声”更是一个奇谜。它一连数年毫无规律地、有间隔地出现在这个城市的四周。人们在数百公里的范围内寻找声音的根源，可是毫无结果。

世界上其他很多地方也都有类似的来历不明的怪声，遗憾的是现代的科学还不能够圆满地解释它。

☞芝加哥大火是怎样发生的？

1871年10月8日，号称“风城”的美国芝加哥突然起火、风助火势，全城在第一个火警发出一个半小时后全部陷入火海。火警频至，消防队无能为力，火热之猛，使任何力量都无法抵御火神的进攻。大火一直烧到翌日上午，中心闹市化为灰烬，17000座房屋全毁，1000多人被烧死或被惊马踏死，12500人无家可归，另有几百人在郊区公路上倒毙，全城财产损失相当于现在的20多亿美元。

起初，报纸把火因归罪于一头母牛碰翻煤油灯燃着牛棚，继而蔓延至全城。但是，种种迹象表明，母牛是蒙冤的。

木屋之火最多达 $200^{\circ}\text{C} \sim 300^{\circ}\text{C}$ ，而靠湖边的一座金属造船台却被烧熔成团，其周围却也无其他大建筑物，城内一尊大理石雕像也被烧熔，而这需要巨大的高温。庆幸死里逃生到郊区公路上的几百人集体倒毙，可是尸检的结果又表明他们的死与火烧无关。在同一天，芝加哥周围的许多地方也相继起火，并且有人声称亲眼目睹火雨从天而降，且带有炽热石块落下。所有这一切，到底是怎么回事呢？

美国学者切姆林通过研究大量的天文资料，提出了“流星雨引火”的假设。他认为彗星是制造流星雨的来源之一。1871年10月8日，彗核之一擦过地球，交汇点正在美国。流星雨撒落到地面的残余陨石带有极高的温度，足以使金属、石头熔融。所

以，芝加哥及其周围的劫难，很有可能是“流星雨引火”作祟。

但是，这一假设缺乏有力的证据。因此，没有得到科学家的认同。芝加哥大火的元凶是谁，至今依然是个谜。

泥块为什么会飞？

1984年秋天，美国华盛顿州中北部出现了一件怪事，一块长3米、宽2米、重1500千克的钥匙孔状泥土块莫名其妙地被移到了22米远处，在原来的地方留下了形状同它一模一样的一个洞穴。

厄特贝克是来到现场的第一位地质学家。根据他的考察，泥土肯定来自洞里。而这个洞，在1个月前根本不存在。仔细观察，发现洞口到土块之间有着弯弯曲曲的碎土痕迹；同洞比较，土块被顺时针旋转了20度。奇怪的是，在这个洞附近既没有挖土机的痕迹，也没有能让人想到是爆炸的焦土。并且，土块上的草根明显是拔出的而不是切断的。从近处观测得知，土块高约0.7米，且边缘笔直、底部平坦。

见过这块怪土的科学家无不瞠目结舌。一开始人们认为是甲烷爆炸的结果，然而当地却极少有这种气体。后来人们又考虑到可能是闪电、龙卷风和爆炸的结果，可事实上当地并没有发现剧烈活动的痕迹。于是，一位地质学家突发奇想地认为土块是“浮”出来的。他设想由于天气寒冷，土块凝固，接着下了倾盆大雨，由于这里略微向下凹陷，雨水汇成浅湖，于是冻土块浮出，并被冲了出去。可是，土块里的冰怎么来得及融化或蒸发掉呢？再说，那时该地区并没有下过雨。

有的科学家试图把这个谜同它出现前9天在附近30千米远处发生的一次地震联系起来。但此说仍无法解释土块为什么不垂直下落而移动了那么远。

乔治湖为什么时隐时现？

乔治湖位于澳大利亚首都堪培拉与沿海大城市悉尼之间。它行踪不定，每隔一段时间就要消失，过些时候又重新出现。而且其消失和再现是呈周期性的。乔治湖最近一次消失是 1983 年。从 1820 年至今，它已经消失和复现过 5 次。科学家曾对这一奇怪的自然现象进行了多年的研究。有人认为它的消失与再现可能与星球运行有关。但此说目前尚缺乏足够的证据。

波森维湖为何会是个圆锥湖？

位于非洲西部加纳境内的波森维湖，湖面呈圆形，如圆规画出来的一般规则。更有趣的是，波森维湖的湖盆是个标准的圆锥体。

为什么波森维湖会是一个圆锥湖？人们一直在对其成因进行多方面的考察研究，但至今还未能找出令人满意的答案。有人曾这样推测：在地球处于没有大气圈保护的原始阶段，可能是其他一个小星球撞击形成了波森维湖的圆锥形状。根据波森维湖的大小，人们还推测到这颗小星球的直径不小于 3 公里，碰撞速度高达每秒 20 公里以上。

这仅仅是一种推测，一种假设，尚不能完全服众。这个圆锥形湖泊的成因到底如何呢？人们还在继续探索。

“圣泉”为什么会治病？

法国比利牛斯山脉中有一个小村镇叫劳狄斯。在这个小镇附近的一个岩洞的后边，有一道泉水飞珠溅玉，终年不息。这就是

一个多世纪以来闻名全球的神秘“圣泉”。

据统计，每年约有 430 万人去劳狄斯度假，其中不少人是身患重病而来的。这些患者不远千里迢迢而来，就是为了在“圣泉”的水池内洗个澡（实际上只是让泉水浸泡一下）。

1963 年，21 岁的意大利青年维托利奥·密查利身患绝症，癌细胞已破坏了他的左髋骨部位的骨骼和肌肉。医生在他的左侧从腰部至脚趾全打上了石膏，并预言他的生命只有最后的 1 年。同年 5 月 26 日，他在母亲陪伴下，经过 16 小时的艰难旅行到达了劳狄斯。第二天便去“圣泉”沐浴。在几名护理人员的护理下，他光着身子浸入冰冷的泉水中。但打着石膏的部位未能浸着，只是用泉水冲淋了一番，回家后躺了几星期，一天，他突然产生了要站起来行走的强烈欲望。令人不可思议的是，他居然拖起打着石膏的左腿从屋子的一头走向了另一头！此后几星期，他继续在屋内来回走动，并食欲渐增，体重渐长。到了当年底，他的疼痛感竟全部消失了！

1964 年 2 月 18 日，医生为他除去左腿上的石膏，并再次进行 X 光透视。片子上显示出他曾经是完全损坏的骨盆组织和周围骨骼竟然出人意料地再生了！至同年 4 月，密查利已经行动自如，并参加半日制工作。此后不久便在一家羊毛加工厂就业。1971 年 6 月，密查利当上了一名建筑工人，并已结婚。

这样的病例并非个别。在 124 年中，为医学界所承认的类似奇特病例就达 64 起。

科学家当然不会相信“圣母恩赐降福”的神话，但又当怎样认识“圣泉”起死回生的力量呢？法国著名生物学家、诺贝尔奖获得者艾列克赛·卡罗尔博士认为，这是心理过程和器官过程间的联结，使一些不治之症得以痊愈，因为去劳狄斯的病人大都是虔诚的宗教徒。对卡罗尔博士的分析医学界还有争议，人们还在继续探寻“圣泉”治病的秘密。

☞ 巴列纳角为什么如此怪？

巴列纳角位于乌拉圭埃特角国际温泉疗养所附近。当汽车行驶到这里停住后，一种神奇的力量会把汽车推动几米，在平坦的地面上，甚至能把汽车推动几十米之远。进入这个地区的人，就好像进入了真空，竟有飘飘忽忽之感。

多年来，对巴列纳角之谜，众说不一。有的学者认为是磁场在起作用；有的专家则指出，这里有一种尚未认识的力。然而，这都是一些推测。真伪如何，还需进一步考察研究。

☞ “魔洞”为什么“好色”？

1976年1月13日，刚刚新婚的比尔先生偕漂亮的新娘玛利亚，在埃及阿列基沙特亚城的街道上散步。当他俩慢慢地在坦尼亚大道上走着走着，突然，玛利亚被吸进了路旁一个小洞，一下子踪影全无。惊恐万分的比尔马上报警。警察迅速赶到现场。只见那个小洞仅有半尺深。经查是水务局掘地修理地下管道后留下的一个小洞。警察马上召来水务局的工人，用铲土机把路面掘开。那个小洞很小，连人的小腿都遮不住。掘开整个路面，还向下掘了4~5米深，却仍然一点线索也没发现。

在阿列基沙特亚城，类似这样的事情并非第一次，玛利亚已经是第六个如此失踪的新娘。并且所有失踪者都是十分漂亮的刚结婚的新娘。

1973年3月的一个晚上，新郎沙德伴着新娘梅丽柏走在波亚大道上。突然道路上出现一个小洞，新娘跌进洞中，随即便不见了踪影。

同年10月，有一对新婚的美国夫妇到这座城市游览。新娘

卡文泰和丈夫步行在坦尼亚大道上浏览市容，在众目睽睽之下，又被一个突然出现在道上的小洞吸走。马上围拢来的人们，同样也找不到新娘卡文泰。

1974年5月，希腊籍新娘哥特尼夫人，突然在波亚大道上失踪。

1975年，又有两个美丽漂亮的新娘，被“好色”的“魔洞”吸噬吞没。

难道“魔洞”真的是好色？更奇怪的是为什么它总是准确地吸走漂亮的新娘呢？

香味从何处来？

湖南省洞口县左考察旅游资源时，发现了一处国内罕见的香地。

香地位于该县山门镇清水村西北方向。面积50平方米左右。神奇的是这块地里不断喷射出一种奇特的香味，但只要超出香地范围一步，香味就闻不到了。据当地民众介绍：这块地被称为“神仙香地”，一年四季都出香气。曾有人想挖地寻宝，但一无所获。香气还随天气变化而变化。早晨露水未干时特别香，太阳如火的正午微微香，日近黄昏或雨过天晴香味又慢慢变浓。并且，其香味甚为奇特，谁也说不出是什么花草的香味。有人推测可能是地下放射出来的一种矿物质微量元素，但究竟是哪一种微量元素谁也说不清。

神堂湾白雾笼罩着什么？

湖南省桑植县的神堂湾，长期与世隔绝，传说是神仙聚会的地方。这里有着一望无际的原始森林，为整个神堂湾铺上了一层

厚厚的绿毡。神堂湾整天整夜都喷着浓浓的白雾。在这里还有世界上罕见的白蛇，体长 1~1.5 米左右，形似一根软玻璃棒。如果在这里点燃篝火，火一点燃，火花上头便冒起一缕又粗又浓的白色烟雾，顺着神堂溪向谷中漂去。溪水平则烟平，水直则烟直。当溪水曲折往复，白色的烟雾也随之往复曲折，犹如两条白龙，腾飞于弯弯曲曲的山谷之中。

曾有一支探险队，在夏天来到神堂湾，想探个究竟。不料，走到一个四面悬崖峭壁的拐弯处，突然一股浓浓的白雾从山谷中喷射出来。刹时，探险队员们既看不见路，也见不到物，只听到身旁轰隆隆的响声，震耳欲聋。走在前面的猎犬也突然止步，狂吠几声，回头就跑。

神堂湾究竟有多高、多深，里面究竟有些什么“怪物”，人们至今不得而知。

“鸡娃地”的鸡鸣声从何处来？

河南省登封县城北有一块长约 50 米左右的地段，被人们称为“鸡娃地”。如果人们在这里用力鼓掌，就会听到小鸡的“叽！叽！”叫声。并且这种声音受掌声控制，掌声大，“叽”声也大；掌声紧凑，“叽”声也随之紧凑。更离奇的是在这里回声具有选择性。如果在这里喊叫，并不能听到回声，只有掌声才会有回声。

当地一些年过古稀的老人说，他们小时就知道有这块神奇的鸡娃地，不过那时是空地。现在，鸡娃地的两侧已建起了房屋、院舍，但小鸡的“叽、叽”之声依然如故。

鸡娃地叫声，是什么东西发出的呢？人们还没有找到答案。

野生油菜为何千年不绝？

在长江西陵峡中的王昭君故里，即湖北省兴山县香溪口附近，有一块不用播种也能收获油菜籽的神奇土地。

这块土地面积约 200 平方千米。当地人每年冬天将山坡上的杂草灌木砍倒，用火将草木烧掉。待几场春雨一洒，就生长出碧绿的油菜。据了解，这里方圆 20 多个村庄的人家，每户每年可收野生油菜籽 60 多千克，基本上能解决生活用油。一位 70 多岁的老农说：“我从出生就吃这种油菜，老辈人也是吃的它。记得 1935 年发大洪水，坡上的树连根拔走，可第二年春油菜照样野生。”

当地人传说：昭君姑娘出塞前曾在此采药，种下菜籽，并嘱“连发连发连年发”，所以野生油菜才野火烧不尽，春风吹又生。但传说毕竟不等于科学，野生油菜多年生而不绝的科学依据又是什么呢？

天然录像谁摄制？

17 世纪的一天半夜，在英国的凯车地区，夜空中曾出现两支穿戴着金盔铁甲的军队，在横刀跃马，互相厮杀。据历史记载，这个场面是刚发生于两个月前的希尔战役的重现。此后，上述影像又重复出现过多次。

在中国山海关附近的某地，也曾发生过类似怪事。一天夜晚，露宿在森林开阔地带的一支地质队，忽然听到帐篷外杀声震天，刀剑碰击声和战马嘶鸣声交织成一片。天亮以后，地质队员们看到的依然是青葱一片，古木森森，任何战斗痕迹也没有。第二天夜晚又发生了类似现象，队员们迅速冲出帐篷，用手电筒四处照射，可什么也没看见。有地质队员后来在史料中发现，这里

曾是一个古战场。

一些科学家认为，地球是个大磁场，除磁铁矿以外，很多东西都可能具有磁性，只不过强弱有别罢了。在磁强度较大的环境里，并在适宜的温度、湿度、地电等条件下，人物的形象、声音就有可能被周围的建筑物、岩石、铁矿或是古树记录并储存下来。在相同的温度、湿度、地电等条件下，这些被录存下来的图像或声音就有可能被重新再现出来。也有一些科学家认为，这是自然界里的激光在起录影、录音和再现作用。还有人认为，可能是具有“记忆”的铁钛合金一类的物质所起的录影、录音和再现作用。真伪如何，尚待证实。

峡谷枪声从哪里来？

1980年6月的一天，湖北省水文地质大队的几名地质人员路过陕西省旬阳县境内一条深窄的峡谷时，随着阴雨阵阵，山风萧萧，峡谷中突然传出一阵振耳的枪声，大人、小孩的哭喊声……而此时的峡谷看上去却是一片空空荡荡。怪哉！这恐怖声来自何处呢？

解放前夕，有一个马戏班路过这条峡谷，遭到了一支国民党军队的疯狂屠杀。当时，正值阴雨季节，也同样是阴雨阵阵，山风萧萧。据说枪声、男女老幼的惨叫声响彻了这条峡谷。以后每逢这个时节，一遇上阵阵阴雨、萧萧山风便会复现当时的情景。

这离奇的枪声复现，引起人们的兴趣和猜测。有一种观点认为，峡谷两侧高峻的山岩中，可能含有一种磁性矿物质，在某种情况下能像磁带那样录下当时的声音。一旦外界条件具备，“磁带”中的声音便会被释放出来。此说是否属实，有待科学的证实。

地为什么会发光？

在神农架林区老君山脚下有个戴家山，山上有一块十分奇怪的土地，每逢 2 月、8 月晴天的中午，这块地里便会发生一束强烈的白光，很刺眼，人们不敢睁眼。这束光照在对面 200 多米的山上，比阳光还要明亮。它不定时地发射出来，每次大约持续 2~3 分钟。当地有一半人都亲眼见过这光束。在这块地上，农民曾经挖出一个奇怪的洞，洞里有一堆鸡蛋形的土蛋，每个土蛋约有 3 个鸡蛋合起来那么大，砸开土蛋里面全是土。奇怪的是头天挖开洞，过一夜又会神秘地被堵塞了。现在山上修了梯田以后，这块地里到时仍然能发出白光来，这个谜有待于科学工作者的努力，才能探明其中的奥秘。

为什么被称为“死亡公路”？

在美国爱达荷州的州立公路上，离因支姆·麦克蒙 14.5 公里处，也有一个被司机们称之为“爱达荷魔鬼三角地”的恐怖翻车带。当正常行驶的车辆一旦进入这一地带，就会突然被一股人们看不见的神秘力量抛向空中，随后又被重重地摔到地上，造成车毁人亡的惨重事故。一位叫威鲁特白克的汽车司机就是经历过这一恐怖抛车事件的幸存者，每当他回忆起那次历险时，都会感到心有余悸。他说：“那天，天气晴朗，我所驾驶的两吨卡车一切正常，当我行驶到那个鬼地方时，汽车突然偏离了公路，‘腾’地翻倒在地。”

据统计，在这同一地点，已有 17 条性命被以同样的方式断送掉。这段公路造成的死亡率是其他路段死亡率的 4 倍。

在中国的兰州(新疆)公路的“430”千米处，不但翻车事故频繁发生，而且翻车的原因也神秘莫测。一辆好端端的、正常

运行的汽车行驶到这里，有时会突然莫名其妙地翻了车。这种车毁人亡的重大恶性事故，每年少则发生十几起，多则二三十起。尽管司机们严加提防，但这种事故仍不断发生。

难道“430”千米处坡陡路滑、崎岖狭窄吗？都不是。“430”千米处不但道路平坦，而且视线也十分开阔。那么，如此众多的车辆在前后相差不到百米的地方接连翻车，究竟奥妙何在？

起初，有人分析可能是道路设计有问题，为此，交通部门多次改建这段公路，但翻车事故仍不断出现。

后来，也有人根据每次翻车方向都是朝北的现象，推测“430”千米处以北可能有个大磁场。这种说法虽然有一定的道理，但没有科学根据。所以，对司机来讲，“430”千米处成了一个中国的魔鬼三角，被蒙上一层神秘的色彩。因为“430”千米处的翻车现象，目前仍是个谜。

日新月异的科技

不锈钢为什么防锈？

我们生活中有许多东西是用不锈钢制作的。可是，你想过不锈钢为什么防锈吗？

不锈钢是一种合金。所谓合金就是由两种或更多种化学元素（其中至少有一种是金属）所组成的具有金属特性的物质。不锈钢是由铁、铬、镍、锰等元素组成的。这些合金元素使钢的内部组织和性能发生了变化，在钢的表面生成一层致密的氧化膜，使其能耐酸、耐碱、抗氧化、抗腐蚀。由于不锈钢具有优异的抗腐蚀性能，因此，被广泛应用于现代化工农业生产和日常生活领域。

你知道常见工具的机械原理和作用吗？

生活中，我们常常使用各种工具，如扳手、钉锤、钢丝钳等。其实它们都有一定的机械原理和作用。下面举一些例子来说明。

钢丝钳：杠杆、斜面，可以省力。

钉锤：杠杆，可以省力。

镊子：杠杆，费力但是工作方便。

摇把：轮轴，可以省力。

活动扳手：轮轴，可以省力。

斧头、凿子、千斤顶等都是斜面，可以省力。

吊车：动滑轮和定滑轮组合，既省力又能改变用力方向。

什么是磁悬浮铁路？

火车对生活在现代的人们来说，是很熟悉的运输工具。两根铁轨铺在铁路上，火车的车轮沿着铁轨向前挺进，发出哐当哐当的声音，呼啸而过。

但这种传统的火车在不久的将来就会被另一种火车所代替，这就是磁悬浮铁路上的列车。车厢悬浮在空中，每小时速度高达 500 千米，坐上这种火车，早上在上海的人，中午就可到达北京。

普通火车的速度最快每小时也不会超过 300 千米，目前我国普通列车的时速只有 70 千米左右。这是由于火车车轮和轨道之间存在着摩擦力所致。而磁悬浮铁路则不存在这样的问题，因为它是悬浮在空中行驶的。

磁悬浮铁路是怎样设计出来的呢？摆弄过磁铁的人，对磁悬浮铁路的火车为什么能浮在空中应该很容易理解。当我们把一块磁铁的 N 极和另一块磁铁的 S 极挨近时，它们会立即吸在一起。但如果把一块磁铁的 N 极和另一块磁铁的 N 极靠近，它们总是挨不到一块，即使用力把它们挤在一起，只要一松手，它们就会立即分开，因为在它们之间存在着一种排斥力。这叫做“同极相斥”。

磁悬浮铁路就是利用磁铁同极相斥的原理制成的。火车和铁轨经过特殊的设计，通电后由于火车和铁轨的磁场同极相斥，火车就被磁场的排斥力“顶”得悬空了。

我国在 20 世纪 90 年代初开始研制磁悬浮铁路，并已研制出第一辆试验性磁悬浮列车。发达国家研制出的可以行驶的磁悬浮列车，其速度已达每小时 500 千米以上。也许不久的将来，您就可以乘坐它，体会平地“飞行”的感觉了。

电梯是如何运送乘客的？

电梯是依靠卷扬机的转动运送乘客的。最早的电梯是美国人沃特曼所发明的。电梯的工作原理是这样的：缆绳的一头系着升降台，另一头卷绕在卷扬机的圆柱形滚筒上，卷扬机的电动机一

开动，滚筒朝一个方向旋转，缆绳带着升降台上升；卷扬机朝相反方向旋转，缆绳就放开，升降台就下降。

沃特曼所发明的这种土式电梯，有一个致命的弱点，那就是不够安全，万一缆绳突然断了，升降台从几十米高空摔下来，岂不是人亡货毁？

因此人们对这种电梯还不敢贸然乘坐。要使这种电梯打入市场，必须首先提高它的安全可靠性。

1852年，美国纽约的一位机修工人奥蒂斯对电梯进行了重大改进，他在升降台的升降途中安置了两根导轨，使升降台在两根导轨之间平稳移动。同时，他又在升降台上安装了一种保险装置，使电梯变得非常安全。

为了让人们相信他的电梯安全可靠，奥蒂斯特意在美国商品博览会上当众表演。当电梯升到距地面数十米高的地方时，他命令助手将缆绳砍断。随着缆绳的断落，围观的人群中发出了一阵惊叫。观众的心都悬了起来。

但是，奥蒂斯的安全装置即刻发挥了作用，升降台一下停住，悬在半空中，人和机器都安然无恙。在人们的欢呼声中，奥蒂斯在半空中摘下帽子，向观众躬身说：“女士们，先生们，一切平安！”

奥蒂斯制造并安装了世界上第一台商用电梯。此后，电梯的基本原理虽没有改变。但种类已越来越多，性能也越来越安全。它已逐渐普及开来。成为现代城市建筑中不可缺少的重要运输工具。

避雷针是如何避免雷电对建筑物等的危害的？

雷电是能对地球上的人、财物造成巨大破坏的自然现象。根据科学家统计，地球表面平均每秒钟就有 100 多次闪电，它能够击毁建筑，击伤、击死人畜，威胁着人类的安居乐业。

但如果在建筑物的房顶上竖起一根有尖端的金属杆，再用电线连接起来，直通到地下，让闪电沿着这条路乖乖地流到地下，建筑物就可以免遭雷电的毁灭了。

这就是我们通常所说的避雷针。最早发明避雷针的，是美国科学家本杰明·富兰克林。

200多年前，人们仍然以为闪电是“上帝之火”。富兰克林为了揭开闪电之谜，利用当时世界上最新发明的一种电容器——莱顿瓶，做了一个轰动世界的试验。

1752年7月的一天下午，天气异常闷热，乌云翻滚着压了过来，云层中不时闪烁着青白色的电光，并传来阵阵沉闷的雷声。一场大雨转眼间就要来临了。

富兰克林带着他20岁的小儿子威廉，在昏暗的旷野上，迎着风放起了一只特殊的风筝。这只风筝的顶部安放了一根尖端的金属杆，在放风筝的麻线末端系着一把铜钥匙。

风筝摇摇晃晃地升了起来，渐渐钻入云层。不一会儿，电闪雷鸣，天空下起了瓢泼大雨。父子俩赶紧钻进野旷上的一间草棚里。在闪电的余光里，只见被雨淋湿的麻线上毛茸茸的纤维一下子竖立起来了，富兰克林用手背碰了一下钥匙，只听噼啪一声响，一串蓝色的电火花跳了起来。这证明，闪电的确通过湿麻绳和铜钥匙，被传了下来。富兰克林在试验的基础上，很快设计出了世界上第一架避雷针。

珊瑚礁对保护生态平衡有什么意义？

珊瑚礁在海洋中形成岛屿后，不仅可以作为船只的避风港，而且岛上还能迅速生长起繁茂的植物，珊瑚礁自身还可以成为海底动物的“宿舍”，为各种鱼类的生存提供庇护。因此珊瑚礁有利于保护生态平衡。

珊瑚过去一向被人们称为“海石花”，因为它的形状太像盛开的海中的花朵了。

其实，珊瑚并不是植物，它是珊瑚虫的分泌物所构成的外骨骼。珊瑚虫是一种生活在海洋中的低等动物，它们常常群居在一起，构成像树枝样的形状，当老的珊瑚虫死去后，新的珊瑚虫又聚集在这些骨骼上，珊瑚就这样不停地“长”起来了。珊瑚生长在水深一般不超过百米的浅海中，这里阳光充足，海水透明度高、水温高，含氧量充分，盐度高，因此适宜珊瑚的繁衍生长。

一个珊瑚群体是由死亡、衰老、成长着的珊瑚虫云集的定型结构，五彩缤纷的珊瑚丛形态俊美，好似盛开的花朵。在鲜艳夺目的“海底花园”里，那五颜六色、光怪陆离、种类繁多的珊瑚家族中，红珊瑚最为名贵。它体表晶莹，质地坚硬，颜色深红，因而成为人们名贵的装饰品。据说，清王朝皇室重臣帽子上的红色顶球，就是用红珊瑚制成的。

人们通常看到的那洁白如玉的珊瑚，则是珊瑚虫死后，经过人工浸泡、刷洗而成的白垩质骨骼，它的形状有的像鹿角，有的像蜂巢，有的像侧柏，有的像蘑菇，历来为人们所深深喜爱。

正是这些珊瑚的骨骼和其他造礁动物、植物常年累月地积累，才形成了星罗棋布、蔚为壮观的珊瑚礁和珊瑚岛。

大自然的造化是多么奇妙啊！

如何运用转移经验进行创造？

经验，是人们通过实践获得的知识，掌握的规律或技能。在创造活动中，把解决一个问题的经验转用来解决其他问题，这就是转移经验。

通过转移经验来进行创造的例子在生活中是很多的。例如，跳高时缺少横竿，几个女同学就把辫子的橡皮筋结在一起，系在

跳高架上当作横竿，这就属于转移经验。

转移经验，看起来简单，其实也是不容易的。首先，在转用这些经验时，要善于发现不同类问题或不同类事物间的某些类似的地方，也就是要有具备转移经验的条件。比如用橡皮筋代替跳高横竿，这是因为前者可以像后者一样拉直，并且能横在跳高竿上。同时又比较安全。要是没有这些条件，就不可能替代。其次，要敢于实践，要有试一试的勇气。有些问题看起来简单，但不去试一试，就不能跨出成功的一步。美国人贝尔根据耳朵生理构造的原理制造受话器的过程，就是进行反复试验才取得成功的。因此，同学们在日常生活中，只要很好地运用转移经验的原理，就能在小制作、小发明中取得丰硕的成果。

凯库勒是怎样发现苯环结构的？

形象地思考事物，有利于创造思维的发展。在人们进行创造性思维的过程中，往往会出现这样的情况：有时紧张地进行思维活动时一无所获，而在潜沉、放松甚至梦境中，却能意外地获得成功。借助形象思维，进行创造发明的例子，在漫长的科学史上是并不鲜见的。

1958年，德国化学家凯库勒提出了碳原子在有机分子中相连成长链的碳链学说，开创了有机结构理论。但是，苯分子中6个碳原子的结构还是一个谜。为了揭开这个谜底，凯库勒竭尽全力，然而却百思不得其解。

一天傍晚，当他坐下写一本教科书时，头脑中还在思考这个问题。这时，他把椅子转向炉火打起瞌睡来，渐渐进入了梦乡。梦中发生了难以置信的奇迹，据凯库勒自己说，他“看见长长的碳链像一条条长蛇翩翩起舞。突然，有一条蛇咬住了自己的尾巴，构成了一个圆环形。”他由此得到启发，悟出了苯分子中的

碳链是一个闭合的环。潜沉中爆发的创造思维，使凯库勒终于发现了苯环结构。

但是，形象思维中的“形象”，不是天上掉下来的，而是从对现实世界的感知中获得的。因此，要提高形象思维能力，就要关心周围的事物。实践告诉我们，对周围世界的事物形象掌握得越多，创造思维的借鉴和启示就越多。

阿基米德怎样鉴别皇冠的真伪？

2000 多年前，当希腊希洛王取得王位后，决定在一座教堂里向永垂不朽的神献上金制的皇冠。于是，他称给工匠所需要的金子，并付给酬金。工匠按规定的期限做好了金冠。事后，有人告密，说工匠盗窃了做皇冠的一部分金子，而掺进去同等数量的铜。希洛王为有人欺骗他而大为恼火，可是又找不到揭破这个盗窃案的方法。

后来，希洛王在召见阿基米德时，交给了他一项重大任务：鉴别工匠制造的皇冠是否为纯金制成。阿基米德接受任务后忧心忡忡，冥思苦想，不得其解。

有一天，阿基米德在身体泡入盛满水的澡盆中洗澡时，发现水从澡盆中溢了出来，而自己的身体却在水中轻了许多，他突然受到启发：盆里溢出来的水的体积，不就是自己的身体浸入水里的那一部分体积吗？用这个方法不就可以鉴别皇冠的真伪了吗？阿基米德由此揭开了金冠之谜，断定皇冠是掺了假的。因为金子比重大，在重量相同的情况下体积比较小，掺进了别的金属后，比重减小，体积增大，排出的水就多了。

阿基米德运用这种潜意识的思维方法，在他的科学创造中起了重要的作用。在此基础上，他终于发现了著名的浮力定律。阿基米德创立的浮力定律，为船舶浮沉的理论，为现代造船技术奠

定了基础。

✎最早的纺纱机为什么叫“珍妮机”？

在创造思维中获得灵感有很多形式，其中由偶然的、突发的事件受到启发，是一种常见的形式。1764年，在英国兰开夏的一个村庄里，木匠哈格里夫斯为了增加收入，在家中还兼搞纺纱织布。那时织布用的飞梭刚发明不久，纺纱与织布之间的生产平衡被打破了，出现了“棉纺饥荒”。多织布才能多收入。哈格里夫斯看见拼命纺纱的妻子忙碌紧张的样子，心里琢磨着寻找快速纺纱的方法。

一天，哈格里夫斯偶然发现家中的纺车被妻子无意中碰翻了，原来横着的纺锤直竖起来，却仍在转动着。“噢，这可真有意思！”哈格里夫斯惊叫起来。妻子要扶起纺车，哈格里夫斯赶忙阻拦说：“别动，让它转，不要动。”哈格里夫斯从这意外的发现中受到了启发，从此，他试着将纺锤改为竖装，并将1个纺锤改成7个、8个，以后又增加到16个、18个。于是，世界上第一台纺纱机终于问世了。

望着研制成功的纺纱机，夫妇俩相视而笑，他们共同分享着胜利的喜悦。哈格里夫斯指着纺纱机对妻子珍妮说：“为了纪念我们的成功，就用您的名字叫它‘珍妮纺纱机’吧！”

✎为什么说联想是激发创造的火花？

联想是通过事物之间的关联、比较，扩展人脑的思维活动，从而获得更多创造设想的思维过程。不少成功的发明创造，往往都是通过联想获得的。

美国科学家莫尔斯，1932年旅法返美时，在船上听到一个名叫杰克逊的人讲解一只被称为电磁铁的新装置，表明电流能迅

速地传过任意长的导线，他便联想到自己在法国看到的信号机体系 通过试验 便发明了电报。鲁班进山砍伐木料 不小心被一种带小锯齿的丝茅草划破了手脚，后来，他运用联想法，发明了锯子。

日本有一个发明家叫田熊常吉，发明了一种“田熊式锅炉”。他在动手改进这种锅炉的水流和蒸汽循环的时候，碰到了困难。这时，他想到了童年时代学过的人体“血液循环”图，就把血液循环系统中的动脉和静脉的不同功能以及心脏瓣膜阻止血液逆流的功能运用到锅炉的水和蒸汽的循环中去，使锅炉的效率提高了 10%。一方面是锅炉设计，一方面是人体的血液循环，这和看来互不相干的事物，一旦扭结到一起，就激起了创造的火花。由此可见，培养联想能力，在创造活动中是至关重要的。

电视塔为什么是圆的？

同学们，你看见过电视塔吗？尽管电视塔造型繁多，但 200 米以上的电视塔结构都和圆分不开，塔身是圆柱形的，塔楼造型也大多是圆形的。这是为什么呢？

科学家们经过研究发现，在高空风力作用下，圆面所受风力最小。圆形结构不仅具有受力合理、机械强度高、用料省等优点，而且光滑的外表面，可防止高空“风噪音”的形成。一些工厂高人云霄的烟囱也都建成圆形，也是这个道理。

什么是数字电视？

现代科技的高速发展，正使我们的生活发生着日新月异的变化。就拿我们非常熟悉的电视来说，当我们还在为家里的“21 遥”、“平面直角”、“画王”、“视霸”等津津乐道的时候，第三代电视——数字电视已经诞生了。

数字电视的全名叫“数字式高清晰度电视”。它是目前最先进的数字技术的产物。数字电视之所以被视为未来家电的“新宠儿”，是因为它有着普通电视不可比拟的优点。

首先，它的图像清晰，图像效果更逼真，数字电视要比普通彩电清晰 4~5 倍。

第二，数字电视的屏幕和普通彩电不一样。普通彩电的屏幕近似于正方形，长和宽的比值是 4:3；而数字电视屏幕是长方形的，长和宽的比例是 16:9，这就更适合人类的眼睛观看，也与电影院的电影屏幕结构非常相近。如果在数字电视上转播电影的话，正好合适，电视屏幕的上面和下面都不会空出地方来。

并且，由于数字电视采用了先进的数字技术，可以精确地处理、加工、传递大量信息。它不仅误差小、画面不会失真，而且其他电器也不会对它产生干扰。数字电视可以跟电脑联网，节目也可以很方便地存储在电脑磁盘上，以后想看，就可以打开重新看一遍。

这样，数字电视就把电脑、电话、印刷等许多种技术融为一体，成为具有许多功能的“信息化家用电器”，从而从根本上改变了电视机的原有价值。

电视又是怎么发明的？电视的 25 寸、34 寸是怎么测量的？

电视的发明者是 1888 年出生于法国的贝尔德，他是一个爱幻想、富有激情的年轻人。尽管他出身贫寒，资金短缺，但他还是着魔似的迷上了电视发明。

他动手建造了一架构造简单的摄像机，又建造了一个接收机，设计出一套原始的机械装置，用以扫描物体然后投射出物体的图像。

1925 年 10 月 2 日，贝尔德在伦敦一间顶楼的临时实验室

里，用摄像机扫描了一个木偶的头部。他欣喜地发现，木偶的头部被闪烁不定地复制在他安置于另一间屋子的荧屏上。于是，他飞快地跑出实验室，临时雇了一个小伙计坐在他的摄像机前，重复他的实验。

这位名叫威廉·泰因顿的年轻的小伙子，幸运地成为历史上第一个出现在电视机上的人。

贝尔德向外界公开展示了他的发明。此后，他不断地对系统进行了一次次的改造。1924年，美国人斯福罗金发明了电子显像管。1936年，英国广播公司开始播送全世界最早的公共电视节目。从此，电视走进了人们的生活，它为人们打开了一个了解世界的全新窗口，为人们增添了无穷的乐趣。显像管是电视机的主要部件，但最初的电视机却没有显像管，它是后来才发明的。

我们通常说电视是25寸、34寸，是根据显像管的对角线的英寸长度来说的。实际上，这是一种通俗的说法，我国电视机的尺寸已采用公制，电视的25寸、34寸的正确说法，应该是50厘米、80厘米。

家用电器最怕什么？

黑白电视机最怕无节制地开关，因为每开一次，显像管灯丝过热一次，这样，就会加速老化（日光灯管也是如此）。

彩色电视机最怕磁场干扰，因此彩电附近不要放置会产生磁场的物品，否则将会引起荧屏色彩紊乱。

收录机最怕碰弯主导轴。如果主导轴稍稍弯曲，就会产生难以消除的颤音，因此，在装入或取出磁带时要格外小心。

计算器最怕挤压。因其液晶是用非常脆弱的材料制成的，受挤压易遭损坏。

电冰箱最怕倾斜。因其压缩机是用弹簧固定在金属容器中

的，倾斜就有脱钩的可能。

洗衣机最怕倒进烫水。因烫水有可能使箱体及塑料组件变形，甚至会导致波轮密封不良。

电风扇最怕碰撞风叶。因为风叶如变形就会造成运转失衡，风量小，振动大，噪声也大，进而缩短其使用寿命。

电饭锅最怕煮酸、碱食物。

电热毯最怕猛烈折叠。因为它内部的发热丝又细又脆，而且易断。即使断后接好了，也难以保证其安全性能。

电视机起火怎么办？

每年夏秋季，常有电视机起火爆炸的事故发生。电视机为什么会起火呢？

，一般不外乎下列原因：一是机器内电子元件本身性能差，如电阻烧红，电容和晶体管被击穿，成为火灾隐患；二是高压放电起火；三是雷电自天线进入机内，击穿放电；四是电源变压器燃烧；五是散热通风条件差，机内温度太高。因此，要注意电视机防潮、防热、防雷击、防尘、防变压器起火。每次看完电视要断开电源，雷雨季节还要将室外天线引入点接地。夏秋季雨水多，空气潮湿，如不使用，也应经常通电去除潮气。

万一电视机着火，不必惊慌失措。首先要迅速切断电源，再用厚被褥将起火的电视机密封盖住，隔绝空气窒息灭火。如果火势很大，窒息还不能灭火，再用水扑救，但必须注意，扑救者一定要站在电视机的侧面，防止显像管受骤冷爆炸伤人。

照相机为什么能照相？

照相机在我们的生活中用处非常多，它能把美丽的自然风光和人们的容貌如实地拍下来，直到许多年以后，仍能让我们目睹

当年、当地的情景，激起美好回忆。

那么照相机又是利用什么原理制成的呢？它是利用“小孔成像”的光学原理发明的。

我国古代学者韩非子在他的书里记载了一个有趣的故事：有一个财主请了一个画匠为他的宅舍画一张画。请来的画匠好吃好喝地在财主家住了3年，但始终没作画，财主心里十分不高兴，一天，他对画匠说：“限你3天之内把画画好，不然就不管你饭吃。”

没想到只过去一天，画匠就告诉他说画好了。财主高高兴兴地来看画，但是在墙上只挂了一块8尺长用漆漆过的木板。上面什么画也没有，只有一个小洞。财主认为画匠欺骗了他，于是大发脾气。

画匠不慌不忙地说：“请你把这块木板镶到向阳的窗子上，太阳出来的时候，你就可以看到对面墙上的一幅彩画了。”

财主半信半疑，照画匠的话去做。果然，太阳出来后，墙上出现了亭台楼阁和来往的车马，好一幅绚丽的彩画，只是画面是倒立的。

原来，对面墙上的图画都是外面的光线通过木板上的那个小孔形成的，这就是小孔成像原理。照相机就是在这个原理基础上，再加胶卷底片设计而成的。胶片的上面，被涂了一层见光就分解的叫做碘化银的化学物质，当我们按动相机快门时，光到达胶片上，光线强的地方碘化银分解得多，光线弱的地方分解得少，这样就把镜头前的景物“画在了胶片上”。

微波炉是怎样将“生米做成熟饭”的？

微波炉是利用一种我们肉眼看不到的电磁波烹调食物的。说起微波炉的发明，还有一个小故事呢！

50 年以前，美国有一位科学家在研究雷达电磁波的时候，偶然发现自己上衣口袋里有一块血迹一样的污渍。他不由得吃了一惊，以为自己哪儿受伤出血了，可仔细一看，原来是自己放在口袋里的那块巧克力糖融化了。

“但是，巧克力怎么会融化呢？这是什么缘故？科学家想了半天，才恍然大悟：原来是雷达发出的电磁波把巧克力加热了。

于是他就拿了一块土豆，让雷达的电磁波给它加热。不一会儿，土豆就熟了。科学家剥开土豆，有滋有味地吃了起来，同时，制造一种利用电磁波烹饪食物的构想，也在他脑子里形成了。

经过一番设计研究，他制造出了世界上第一台微波炉，此后，微波炉很快风行于全世界。

平时在家里做饭炒菜，靠的是火，不管是煤气还是煤炭或者电炉，都是靠火加热，再使食物熟透的。但微波炉却不见一点火光，只要打开开关，食物很快就熟了，因为它不是从食物外面加热再熟到里面去的，而是由电磁波一次穿透食物好几厘米深，使食物分子激烈碰撞而升高温度，从而使食物能在很短时间里熟透。

而且，由于微波炉是食物内部分子撞击致热的，所以即使是不同的食物同时烹饪，它们也不会相互串味，这也是其他烹饪方式所做不到而仅有微波炉能做到的。

霓虹灯为什么五颜六色、闪烁跳动？

霓虹灯非常美丽，一到夜晚，就会把都市街头装扮得五颜六色，还闪烁跳动，给人们留下美好的记忆。

世界上第一支霓虹灯，是 1898 年由两位英国化学家发明的。他们的名字叫雷姆赛和特拉弗斯。在一次实验中，他们把空

气加压变成水一样的液态，从中发现了一种既奇怪又稀少的气体。

他们把这种气体密封在一条半真空的玻璃管中，然后在管的两端通上电流。奇迹出现了，原来没有任何颜色的玻璃管，突然射出了鲜艳可爱的红光。

两位化学家的快乐简直无法用语言形容。

面对着这种奇异的气体、有趣的红灯，化学家沉浸在发现新世界的兴奋中，他们决定用希腊文“新”这个词来作为这种气体的名字。这盏红灯，就叫“新的灯”。

希腊文“新”这个词的读音就是“霓虹”。汉语里的“霓虹”又有表示彩色的意思，所以“新的灯”就被中国人称为“霓虹灯”。

充在灯管中能发出红光的气体是氖气。人们还利用各种颜色的荧光粉，给霓虹灯增加各种色彩。例如，将蓝色的荧光粉涂在玻璃管的内壁上，把玻璃管弯制成所需要的文字或花纹图案，装上电极，并把玻璃管里的空气抽干净，再充进氖气，通电后就成了粉红色的霓虹灯了；要是在涂有绿色荧光粉的灯管中充入氖气，通电后就成了橘红色；如果把氖气改成另一种叫做氙气的气体，它就摇身一变，成为绿色的霓虹灯了。

多彩的霓虹灯被人们广泛用于商店橱窗和广告牌，因为在电路设置上，各个霓虹灯管可以轮流着一关一开，反复来回，看上去就显得五颜六色，闪烁跳动了。

薄薄的光碟为什么能记录那么多的画面和声音？

光碟也叫光盘，别看它直径仅为 12 厘米、厚度只有 1.2 毫米，却是一种科技含量很高的产品呢！

薄薄的光盘碟片，可以记录许多画面和声音，并能通过播放

机放出来，供人们观看欣赏。

制作光盘的原理是这样的：经过处理后的激光射到光盘的薄膜上，激光就和薄膜上的记录材料相互作用，发生物理和化学变化，形成记录点。这就好比我们平时在纸上写字时留下的笔迹。

光盘上的记录点，就像我们写下的字，通过播放机，就可以把光盘上的信息读出来。这样，我们就可以从屏幕上看到真实清晰的画面，听到光盘录制的多种声音了。

光盘的最大特点是存储量大、价格低、寿命长和可靠性好，现在的 DVD 盘最多已经可以存储 3 吉 (即 3000 兆) 的数据，采用图像方式可以存 10 万幅标准电视图像或 1 万页资料，这相当于 500 本书。

光盘的存取速度非常高，并具有随机存取的功能，只要用 0.5 秒时间，就可以从一张存储几万幅图像的光盘中检索出任何一幅图像。如果我们到图书馆去查找，那该花多少时间呀！

光盘价格很低，一张光盘的制作成本只有两三角钱，复制起来也很容易，在电脑里进行复制 (拷贝) 几分钟时间就可以复制下几百本书的内容。另外，光盘的规格是统一的，不用考虑或担心配套问题。

VCD 和 DVD 有何不同？

VCD 和 DVD 都是影视光盘机，那么它们的区别在哪儿呢？

VCD 影碟机是继录像机和 CD 激光唱盘机之后出现的一种新型光盘机。它具有成本低、功能多、图像质量好、使用方便、软件丰富等特点，自 1993 年 10 月问世以来，在我国发展迅速，很快成为家电领域的宠儿。

VCD 的英文原意是“视频光盘”，它采用数字处理方式，对图像信号和伴音信号进行处理，光盘的外形尺寸和 CD 盘一样，

一张光盘可以记录 74 分钟的活动图像和声音信号，并且图像的质量相当于家用录像机。

一般的 VCD 机在播放质量较差的 VCD 盘时会出现图像暂停、图像撕裂，或者画面出现“马赛克”（即画面模糊），甚至造成“死机”；而质量好的 VCD 机稍停之后，很快又会继续播放下去。

而 DVD 的英文原意则是“数字视频光盘”。它的光盘和 VCD 光盘的外形是一样的，但容量要比 VCD 盘大得多，1 张 DVD 盘里的图像和声音可以抵 7 张 VCD 盘。1 张 DVD 单面可以播放 130 分钟的节目，一般录入一部电影还有余。

DVD 还可以在同一张光盘上录制多角度或多情节的图像，以便观看时通过屏幕菜单选择体育比赛的不同现场角度，这种角度变幻最多可达 9 个。DVD 的图像和声音都要比 VCD 清晰，它采用数字处理技术，对图像和声音进行处理，图像的清晰度大大超过了 VCD。并且，DVD 的声音通道很多，不仅可以录制立体声和多种语言伴音，还可以录制四种不同语言的字幕。

DVD 的质量高于 VCD，因此，价格也相对要高一些；但从长远看，DVD 肯定会取代 VCD。

水中能“取火”吗？

俗话说：水火不相容。从水中取火似乎是“天方夜谭”。然而科学技术的发展告诉我们，这不是不可能的。因为氢气可以燃烧，而从水中可以提取氢气，燃烧后又还原成水，取之不尽，没有污染。除了氢能以外，氢核聚变时放出的巨大能量。也是强大的可控核聚变能。核燃料氘(dào)可以从海水中提取。这样，汪洋大海就可以向全世界提供使用上百亿年的燃料。

不光海水本身经过提取可成为巨大的能源，海水的运动也产

生大量的能量。海洋能包括海浪、潮汐、海流、海水温差等产生的能量。而海水温差所含的能量最大，原理也十分简单。在蒸发器中放入氨或其他的工作液体，这种液体用表层海水来加热，在 18°C 至 25°C 下就会变成蒸气，把这种蒸气输入涡轮发电机，旋转发电，排出的蒸气由深层海水冷却变为液体，再送入蒸发器循环工作。

由此可见，自水中取能量的前景是多么广阔啊！

时钟是怎样制造出来的？

现代社会是一个高效率的社会，时间常精确到以 $1/10$ 秒、 $1/100$ 秒来计算。然而，当各式各样的电子钟、石英钟、音叉钟、宇宙钟展现在我们面前的时候，我们却不应该忘记为此作出了巨大贡献的伽利略以及他在比萨教堂开始的创造性思维和创造性劳动。

1582 年，意大利比萨教堂内，一群群善男信女正在顶膜礼拜，而一位年轻的大学生却在走廊里，盯住挂在教堂中央的大吊灯流连忘返。这位大学生，就是意大利伟大的物理学家、力学家伽利略。

风把这盏灯吹得摇摆不停，这种经常发生的现象从未引起任何人的注意，然而却引起了这位大学生的好奇和思索，因为他注意到：吊灯一来一回摆动所需要的时间是一样的。他将灯的摆动与自己的脉搏的跳动作了比较，发现摆动的周期同振幅并没有关系，用现代语言来说就是具有等时性。发现了这一规律之后，伽利略很快就决定应用它。在此后无数次的实验中，他都利用摆的等时性来测量时间和运动，并试图利用这一特性来设计短时间速度不变的齿轮驱动装置。然而，直到晚年的时候，他仍然仅仅是做了设计图，并没有制造出钟表。直到伽利略逝世以后，荷兰物

理学家惠更斯才根据伽利略的理论，制造出了带钟摆的时钟。

👉 “司马光破缸”说明了什么？

古时候，有个小孩叫司马光，别看他才 7 岁，却非常机灵聪明。有一天，他和小朋友们在捉迷藏，玩得正高兴时，突然听到“扑通”一声，一个小朋友掉进了水缸里，他在水缸里拼命地挣扎，可怎么也爬不出来。其他小朋友闻讯赶来相救，可是，水缸又高又大，无法把他从缸里拉出来。

这时，站在一旁的司马光急中生智，想出了一个办法：他从假山旁拣起一块大石头，朝着水缸使劲地砸地，一连砸了几下，水缸砸破了，水哗哗地流出来，掉进水缸里的小朋友得救了。

这就是大家熟悉的《司马光破缸》的故事。那么，“司马光破缸”说明了什么呢？

司马光灵机一动打破水缸救出同伴，这并没有创造什么新知识，水缸破了水会流出，这是人们早已知道的道理，但是司马光在短暂的瞬间却能以直觉的方式运用这种知识，救出了人，确是一种打破常规的应用，是创造性思维灵活性的反映。这个故事还告诉我们：只要敢于打破固有的思维定势，把问题颠倒过来进行反向思考，即使是很难解决的问题也会获得较好的解决。

👉 高斯的头脑为什么特别灵？

通常，人们所说的智慧主要是指创造能力，其核心就是创造性思维。培养创造性思维，在人们的学习、生活中具有十分重要的作用。

德国数学家高斯上小学时就已经崭露头角，一次，老师让大家计算从 1 到 100 之间所有自然数和。话音刚落，他就算出了正确答案 5050。原来，高斯运用了创造性的方法，把 100 数组合

成 $1 + 100, 2 + 99 \dots$...直到 $50 + 51$ 这样 50 组，组的和都是 101，所以立即得出了正确答案。长大后，高斯成了世界著名的数学家，他不仅创立了一种 12 次方程的求解方法，而且仅花 1 小时就能计算出谷神星——一颗小行星的运行轨道。

那么，高斯的头脑为什么特别灵呢？这是因为高斯从小就爱动脑筋，所以他的思维能力特别强。高斯从小就不受传统观念的束缚，不囿于别人的见解和已有的知识。他的思路十分开阔，能迅速发现事物与事物之间、现象与本质之间的联系，乐于追根寻源和检验论证，具有超越常规的思考方法。因此，高斯的头脑之所以特别灵，这是与他富于创造能力和创造精神分不开的。

怎样使鸡蛋直立起来？

创造活动，是个实践活动。是墨守陈规，沿着前人的脚印向前走，还是打破常规，不受约束地去思考、去完成，这就是创造活动能否成功的关键。

打破常规去思考问题，就是不受传统思想、观念、习惯、评价、感觉等束缚，敢于从新的角度，用新的方法去思考问题、研究问题。例如，有位老师为了考考学生的创造能力，他在上课时从口袋里掏出一只熟鸡蛋，放在讲台上，问：“谁能不借助其他东西的帮助，让鸡蛋直立起来？”结果，许多同学都摇头，感到没办法，只有一位同学，上去把鸡蛋竖着敲破后，鸡蛋就直立在讲台上了。

为什么那么多同学在这样的一个问题面前束手无策呢？关键是不敢打破常规去想，总认为鸡蛋要直立就得用什么搁着，就得借助其他东西的帮助，这种习惯性的思维方法，限制了人们聪明才智的发挥。

因此，一个人创造能力的强弱，常常看他是否善于打破常规

去思考问题。敢于打破常规去思维，实际上是一种越轨思维的方法，这种思维方法，在人们的创造活动中是很有价值的。

富兰克林是怎样战胜“上帝之火”的？

想像是人类一种特有的能力，它可以使尚待创造的东西，首先以概念的形式出现。丰富的想像可以使人获得创造。美国著名的科学家富兰克林，就是以他对电学的强烈兴趣和丰富的想像力，揭开了雷电之谜，从而成为电学的先驱者。

1751 年的一个夏天，大雨倾盆，雷电交加。突然，一个霹靂雷击中了距富兰克林住处不远的教堂，响声过后，教堂里冒出了浓烟。虽然水火不容，但大雨并没有扑灭这熊熊烈火，教堂在雨中迅速燃烧……对于这突如其来的“上帝之火”，人们双手合十，虔诚地祷告：“上帝呀，救救我们的教堂吧！”

富兰克林既不相信上帝，也不愿做那毫无意义的祷告。富兰克林认为：雷电也是电，是自然界的电。富林克林具有丰富的想像力，他把电想像为一种电流体，这种流体充塞于一切物体中，只要把雷的电导入地下就安全了。

于是，富兰克林开始进行了试验：他在高楼的顶部立了一根金属棒，用一种不导电的材料加以固定，在金属棒的尾部连接一根金属线通到地下。就这样，他将避雷针的试验装置准备好了——这就是世界上最早的避雷针。后来，每当雷雨交加时，雷电驯服地沿着富兰克林设计的避雷装置流向地下，从此避免了雷电给人们带来的灾害。

避雷针的发明，揭开了雷电的奥秘，使人类战胜了“上帝之火”。

人体的奥妙

☞人为何做梦？

如果周公真的解过梦，那么他当属研究梦的天下第一人，距今今天已有 2800 多年的历史了。汉朝的王符在《潜夫论笺》中对梦有专门的研究，他把梦列为 10 种：“有直，有象，有精，有想，有人，有感，有时，有反，有病，有性。”并对 10 种梦进行归纳和分析。现代研究梦的大家当属奥地利的病理学家，精神与分析学派的创始人西格蒙德·弗洛伊德。他有一部精神分析学的重要著作叫《梦的释义》，是一部洋洋 40 余万字的巨著。书中对梦进行了研究和解析，是目前最具有权威性的著作。

人人都做梦，因此做梦的机理正在被一些医学家、生理学家作为一个课题进行着研究。生理学家认为：没有一个人不做梦，对一个活到古稀的老人来说，他一生中至少有 5 年时间是在梦中度过的。

梦的基本原理是：我们在睡眠时，大脑中的一些神经细胞仍处于兴奋状态，它们产生了断断续续的思维，于是便做起了梦。梦是处于清醒与熟睡的中间状态。因为只有少量的脑细胞参与活动，梦往往是不合常理的片断。正常人讲梦，说得有头有尾，合乎逻辑，那一定经过了加工，一半是梦，一半是谎；只有“痴人说梦”，才是真实可靠的。

虽然“同床异梦”，但同一职业、文化层次、年龄的人，往往能做出相似的梦来。中美研究梦的学者合作，对男女各 100 名大学生进行梦的调查，发现他（她）们的梦境是：

1. 梦见心爱的人 93.5%
2. 梦见被人打或被人追 92%
3. 梦见死去的人 74%
4. 梦见从高处摔下来 72.5%
5. 梦见与别人打架 70%

6. 梦见做某事已为时太晚 69%
7. 梦见与自己有暧昧关系的人 66%
8. 梦见自己飞起来了 65.5%
9. 梦见自己没准备就参加一场考试 64.5%
10. 梦见自己被吓呆了 55%

这 10 种梦境多是青年人做的，我们仔细想想，此类的梦我们大都做过。这种梦与我们日常生活经历密切相关。

睡觉时外部的某些刺激也会形成梦境。午睡时，阳光晒在脸上，就可能梦见熊熊大火在燃烧；冬天睡觉时，双脚露在被外，就可能梦见在冰雪中行走。有人曾做过一个试验，给 33 个入睡者皮肤上轻轻滴水，其中有 14 人梦见了水。身体发育长个时，多做飞翔的梦。膀胱胀满则多做找厕所的梦，而且困难重重。

日有所思，夜有所梦。有时梦境中也会突然解决苦思多日不能解决的疑难问题。

有些著名诗人的警策性的诗句，是在梦中形成的；一些科学发明与发现亦是通过梦境实现的。著名俄罗斯化学家门捷列夫的元素周期表，即是在梦中排列好的。德国化学家开普勒发现“苯”分子结构，也是受了梦的启发：他在梦中看到原子如长蛇那样忽然首尾相连，变成了环形，惊醒后即悟出苯的分子结构应该是环形的。硫化橡胶的发明人查尔斯·古德伊尔，同样是在梦中听人告诉他应在橡胶内加入硫磺。

据调查，英国剑桥大学有 70% 的科学家承认从梦中得到过帮助。英国的艾斯文说：“人若持续深思某个问题，这个问题常由梦来解决。梦中可以理顺思路，排除别的信号干扰，疑难问题就有可能迎刃而解。”

1926 年，荣获诺贝尔医学奖的英国学者克里克认为：只要做了梦，人的头脑就会灵敏。做梦时可以消除大脑中无用信息，

并使脑力得到恢复。一些学者也认为，梦是使人度过危难的一种生理机制，做梦有益于身心健康。日本的科学家通过动物试验发现，做梦可以延长寿命。

我们不必为做了一个恶梦而去求神问卜，也不必做了一个喜梦就异想天开。只要有梦，就证明你聪明、健康，而且能长寿。

有些人为什么老是做恶梦？

一天工作或学习下来，谁都想美美地睡上一觉，可是偏偏有些人睡觉时老做恶梦，不是被突然惊醒，便是醒来还心有余悸。这是怎么回事呢？

睡眠是大脑皮层神经“司令部”广泛抑制的现象，但是睡眠时并非所有的神经细胞都处于抑制状态。现代医学发现，一般睡眠具有两种不同的时相状态：一种叫慢波睡眠（非眼快动睡眠），此时睡眠非常酣熟，一般不会做梦。另一种叫异相睡眠（眼快动睡眠），此时就睡得不那么酣熟，很容易做梦。一夜有4~5次异相睡眠期，有时可接二连三地做梦。

在异相睡眠期做恶梦的原因很多，大致有如下几种：（1）睡觉姿势。当胸部受压时，通过神经反射会引起胸闷或窒息感，于是会发生梦魇，做起恶梦来。例如双手压胸、穿紧身衣裤等都可诱发；（2）睡前紧张。睡前2~3小时内思想过于紧张，例如看惊险电影、听恐怖故事等；（3）日间受惊。白天倘若有什么惊吓事情，夜间也会做恶梦；（4）日有所思。遇到焦虑、担心、思念、悲伤的事，又往往从坏处考虑时，入睡后恶梦就会降临；（5）药物影响。如因疾病经常服用咖啡碱、氨茶碱、麻黄素、苯丙胺等药物者，由于药物的兴奋性反应，可以诱发做恶梦。

若在上述几方面加以注意，做恶梦的现象会显著减少。

为什么有人睡觉时会流口水？

有时一觉醒来，会发现枕头上有一滩水迹，还散发出一股口水特有的味道。怎么睡着了还会流口水呢？

照理说睡着后是不会流口水的，因为：（1）入睡后口水分泌量明显减少；（2）睡觉时仍有不自主的吞咽动作，会将口腔里的少量口水咽下肚里去；（3）睡觉时嘴巴闭着，由于嘴唇阻挡，口水也不会随意流出。

睡觉时发生流口水，显然是以上 3 方面有了问题。

入睡后，控制唾液分泌的神经中枢如果依然处于兴奋状态，例如白天精神太紧张或兴奋，熟睡后做梦等，都会诱发此种现象，口水的数量不因睡觉而减少，容易涌出口腔。

如果白天太劳累，睡觉会特别沉，特别香，夜间自动发生的吞咽动作消失了，于是口水不能咽下肚去，就会流出口腔。

如睡觉太沉，嘴唇也会闭得不紧，露出缝隙，或者经常鼻塞，睡觉时张口呼吸等，口水便乘机而出。

由此可见，如果偶尔或短期内经常出现睡觉流口水，多半是上述几个原因之一在作怪，并非什么疾病，一般也会自行停止。倘若反复并长久地睡觉流口水，也有可能存在某些疾病，例如牙周病、口疮、牙龈炎等，刺激唾液分泌增多，应及时诊治。

有的人为什么会梦游？

梦游者在睡后会突然起床穿衣，外出走一圈，又回来睡下，甚至有比这更为复杂的行动。事后不能回忆，就是当时唤醒他，也不能回忆自己为什么如此做。梦游，男性多于女性，儿童多于成人，多在 15 岁以前发生。这可能与儿童大脑尚未发育成熟，大脑皮层抑制功能不足有关。梦游多在心理上受强烈刺激后发

生，有家族倾向，有一半到成年后自然消失。

梦游是一种与睡眠有关的脑功能障碍。在正常情况下，在眼球快速运动阶段的睡眠中，大脑会传递行动指令给肌肉运动系统，如梦见火灾，大脑就命令双脚拼命地快跑。但人还有一种阻断机制，能在睡眠时不让信号传递到肌肉运动系统而使人能安稳地睡在床上。但若这种机制失调，人就会有行动，出现梦游现象。我们所见的梦游大多发生在非眼球快速运动睡眠阶段，在脑电图上属无梦睡眠。梦游者的躯体方面是睡着的，而感官方面却是部分睡着；大脑皮层广泛处于抑制状态，但还有孤立的兴奋灶。

当然，也有少数儿童，由于脑部感染、外伤，或罹患癫痫、癔症时，也可能发生梦游现象，这要请医生加以鉴别。成年人发生梦游，多与患精神分裂症、神经官能症有关。

梦游只要不是脑器质性病变引起的，不需治疗。如果频繁发生，可请医生用些镇静剂。恐惧、焦虑易使梦游症加重，这就要设法消除恐惧、焦虑心理。

为什么青少年容易说梦话？

说梦话并非疾病。大人会说梦话，青少年更易说梦话。说梦话的情形五花八门，有笑、有哭、有吵、有叫，有的说得头头是道，有的还会与你对答哩。至于说梦话的内容大部分是白天所干所讲的一些事。青少年为什么容易说梦话呢？这是因为，青少年朝气蓬勃，整天吵吵嚷嚷，蹦蹦跳跳，常处于兴奋状态。这种兴奋状态在大脑的相应部位有一个相应的兴奋灶，久久安静不下来。即使已更深半夜，进入梦乡，大脑里的兴奋灶还在起作用。白天的趣事、愤事、怒事、悲事一古脑儿宣泄出来，于是就会说梦话，甚至哭笑无常。随着年龄的增长，神经类型日趋成熟，兴

奋与抑制日趋协调。也就是说，该兴奋时（工作时）就兴奋，该抑制时（休息时）就抑制，相互间能够很好地自我调节，这样就会减少或消灭发生“说梦话”的情况。

为什么餐后容易发困？

一个人疲劳后会发困，那是因为处于高度兴奋状态的脑细胞要休息，由兴奋状态转为抑制状态的缘故。那么，进餐后又怎么会发困呢？特别是午、晚餐以后格外明显呢？

我们先来看一组数字：一个 60 千克左右体重的人，安静状态下，身体各部分血流量的分布情况差异很大，如以每分钟多少毫升血流量计算，肾脏为 1200 毫升；门静脉系统，包括肝、脾、胃、肠等内脏器官为 1500 毫升；脑和脊髓为 750 毫升；骨骼肌为 850 毫升；心肌为 250 毫升；皮肤为 450 毫升；其他为 350 毫升。人体还有一个特点，每当哪部分器官工作量增加时，分配的血流量也会增加。那么，血从哪里来呢？只能向那些工作量暂时不大的部分去抽调。

现在问题就清楚了，每当进餐后，胃肠道的工作量顿时增加，于是流向胃肠道的血液增多，这些增多的血液便从身体其他部位抽调而来。当然，其中有一部分是从供应脑部的份额中抽调而来的，相应地减少了脑部供血量，恰恰这种脑部供血量的减少，会引起脑细胞供氧减少，这是发困的重要原因。

另外，人们长期生活习惯已养成一种规律，进餐后总有一段休息时间，这也就为脑细胞由兴奋转向抑制状态创造了条件，所以人也容易发困。至于早餐后发困现象较少见，主要是刚经过一夜睡眠，脑细胞刚恢复兴奋状态，况且习惯上早餐进食量不太大，所以引起供血量调动的的影响不大。

人为什么能自己醒来？

小时候，人总是贪睡，早上老是起不了床，总要妈妈推着、摇着，才能半闭着眼、打着呵欠，不情愿地起身穿衣。

等到长大一点，多半能自己醒来，一睁眼，正好是上学的时间。遇到考试或者学校要去什么地方玩，人会特别来劲，天不亮就醒，一醒就起床，根本用不着人催。

可是，为什么人睡着了会自己醒来，而且醒得不早不晚，恰到好处？

对上面提出的那个问题，科学家并没有完全弄清楚，只是推想，在每个人的身体内部，可能装着一只“钟”！

天，总是白天亮，晚上黑。这一亮一黑，人们说，这是白昼与黑夜的交替，也可以称它是昼夜的节律变化。变化的关键是什么？当然是光。所以“光”对生命起着作用。

光照不只是决定人的醒与睡；人的血压、脉搏、呼吸，甚至连体内化学物质的制造等等，总共大约有 100 多个项目，都随着太阳的起落而变化着。

动物也是这样。就说耗子吧，它们体内的一切变化，总跟光有联系。太阳升起，它入睡；夜幕降临，它就清醒。

也许你会说，要是把人整天关在黑屋子里，一点光也不透，是不是体内这种昼夜变化的节律就没有了呢？

科学家确实做了这样的试验。结果，体内各种变化依然如故，只是醒的时间要晚一点，比如本来应该每天早上 7 点钟醒来，可能要推迟到八九点才醒。

所以，科学家认为，地球上的白天与黑夜，决定了人体内各种活动的昼夜变化。这种有规律的变动，就像钟表一样，昼夜不停地轮转着。于是科学家形象地说，人的体内装着一只“钟”，这就是我们常说的“生物钟”。

也许有人会问，“生物钟”装在人体的哪个地方？

科学家做了进一步的研究。

他们找来老鼠和其他动物，把它们的脑子分别加以损毁，看看损毁到哪些部位，会改变动物的昼夜节律。

结果是当动物的下丘脑受到损毁时，这个昼夜变化的节律就打乱了。平时该睡的时候，它们不睡；不该睡的时候，又偏偏呼呼大睡；而且睡的时间很短。一句话，平时的作息时间，全乱了套！所以，有人认为，下丘脑是专管睡与醒的部门。

通过实验，科学家还发现，在下丘脑的下方，有一个管理视觉的中心，它和下丘脑有着千丝万缕的联系，似乎是它先感觉到昼夜光照的变化，然后把消息告诉给下丘脑，下丘脑得到消息，就发布命令：天亮了，该起床了！

科学家虽是这么说，但确切的关系，特别是人的醒来，究竟由谁在管，听谁的指挥，还都是个谜。

也许有人会想：醒不醒的，有什么关系呀！科学家弄不清楚，就不去费事了吧，不是更省心了吗！

科学家之所以要弄清楚睡和醒的关系，是因为不少疾病把该有的正常昼夜节律变化搞乱了，结果该睡的时候睡不着，该醒的时候也醒不了，这不是很麻烦吗！如果我们能掌握大脑控制醒和睡的规律，说不定世界上就没有睡不着（也就是失眠）的苦恼，可能也不再发生长睡不醒的意外，你说这该有多好！

催眠的奥妙在哪里？

如果你家里养着鸡，抓一只在手，它一定会乱闹、乱叫，拼命地想从你手里挣脱。

可是，只要你突然把它仰面朝天放在地上，本来扑棱着的鸡，却会缩着爪子、老老实实躺在那里，既不吭声，也不想逃

走。一直到你把它再翻过身来，它才站起身，抖抖身子，慢慢地走开。

咳，这是你给鸡玩的什么把戏？

研究催眠的专家会告诉你：这就是动物催眠术！

鸡可以催眠 我们人呢 也能 你信不信？

最早给人用催眠术的，是奥地利医生麦司谋，他用催眠术给病人治病。那是在 1766 年，麦司谋在他的治疗室里，挖了一个大圆坑，坑底竖立着好多条铁棍，铁棍弯向坑的四周。大圆坑四周可以坐 30 多个人，病人围坐在坑边，每个病人的身体顶着一根铁棍。然后，用绳索把这 30 多个病人的身体串起来，病人又互相手挽着手。麦司谋身穿淡紫色丝织长袍，手执魔杖。他来到一个病人面前，用目光紧紧盯着病人的双眼，或者用魔杖点在病人有病的部位；有时，他也会用一只手，将指头撮起，在病人的喉结处轻轻上下划动。这些动作，他一连可以做上几个小时，直到这个病人的病痛得到缓解。只要一个病人进入了催眠，其他人也会一个个受传染似的，开始进入催眠状态，病痛也就好转了。

麦司谋的催眠治病，轰动了整个欧洲。后来他去了法国，同样取得了成功。自此之后，催眠术开始进入医学领域。其中最出名的，要数苏格兰的一位外科医生依斯达尔，他用催眠术给几千名病人动小手术，病人居然不痛或痛得很轻。直到 1846 年前后，美国人开始应用全身麻醉药，这种催眠麻醉法才被淘汰。后来，心理学和精神病学大师弗洛伊德重新应用催眠术治疗一些精神心理疾病，使催眠术又重新复活。1955 年英国医学会正式承认催眠术可以治病。不过，这种治病方式，做起来太麻烦，费时又费力，效果还不一定可靠，应用越来越少，也就成为必然的结局了。

催眠，是不是让人呼呼大睡？

不，不是。催眠，并不使人入睡，人仍醒着，只是变得有

特别：他们能听得进或看得见催眠师的话和手势；对周围的活动和旁人的声音，根本不去理会。

这样，催眠师就趁机发挥他的本领，发出“命令”，让被催眠的人照他的话去做，不折不扣地照办。

世界上有一类病，又奇又怪。比如，病人本来好好的手脚，既未受伤，也没得病，可一转眼就活动不了；有的人生了点气之后，一觉醒来，却发不出声、说不出话来，任你吃药打针，就是不好。可是，经催眠师一催眠，然后对着患者轻轻地说：

“好，现在，把你的手抬起来，慢慢转动！”或者说，“你可以发声了，来，跟着我说……”

于是，“病”真的好了！你说怪不怪。

其实，说怪也不怪，医生称这类病叫“癔症”，是人脑的某一部门，受了刺激，就不干活了的意思。如果受刺激的这部分大脑是管手脚活动的，手脚就动不了；管发声的大脑部位“罢工”，当然就无法发声说话。催眠，先让脑子不顾别的什么事，只听一个人的“命令”。所以，催眠师让手脚动，手脚就乖乖地转动起来；管说话的脑子，也会顺从地又开始干它的活——说话了。

催眠能让患者在动手术时，不感到疼痛，那是催眠师下的“命令”，要管痛的神经停止工作。真的，管痛的神经就“躺下不干”，痛也就离体而去！

这，就是催眠能治病的全部奥秘。

照这么说，催眠太厉害了，以后就全用催眠术治病吧。

当然不行。说穿了，催眠术只能治一部分心理上的病。如果身体真的有什么损坏，催眠绝对无能为力。更有意思的是，假使你不相信催眠术能“征服”你，任有多大催眠本领的催眠师，也休想把你“催眠过去”。只有相信催眠的人，才能被催眠，而且即使你信了，在 100 人之中，不过 80 人能达到目的。如果想要

把催眠加深，经得住更大的疼痛，这样的人更少了，100人中只有25人！

中国有句古话：心诚则灵。这句话套在催眠术头上，非常合适。

许多人想弄明白：为什么人能被催眠？

上面提到的那位麦司谋认为，在他身体里有股看不见的力量，或者说有一种看不见的“流体”，能从他的身体跑进另一个人的体内，这个人就被催眠了。这话，现在恐怕没有一个人会信。因为，既然是“力”、是“流体”，怎么会测不出来呢？为什么只有一部分人被催眠，而不是所有的人都能被催眠过去呢？如果要让麦司谋来回答，恐怕他也只能瞪着一双大眼看着你了。

稍晚于麦司谋，有位英国外科医生，叫布赖特。他说：做催眠，顶要紧的是要受催眠的人，双眼紧紧盯住眼前的一个瓶子或什么东西上面，双目一动不动，连眼都不眨。这样过一段时间，脑子渐渐地静下来，只看到或注意眼前的那个瓶子，什么事都不会去想。换句话说，整个脑子，只有管看的那部分在活动，其余部分全抑制住了，自然就不会再去留意周围的活动。照布赖特的说法：催眠，就是因为注意力集中了。这个解说，只是说明了产生催眠的方法，并没有完全解决催眠为什么发生，也没有回答为什么催眠之后只听催眠师摆布的道理。

后来，法国乡村医生李波儿也开始研究催眠，并免费用催眠法给农民治病。他还写了本书，书出版后，只卖出去了一本。但他的主张在16年之后，引起了另一位催眠师潘哈恩的注意，他们成了很好的合作伙伴。潘哈恩后来也写了一本书，却得到成功。李波儿对催眠的看法，到这时才为不少人所承认。这个看法就是：催眠的发生，完全是因为催眠师的“暗示”。

比如，像上面所说的那位手脚忽然不能活动的人，催眠师在他进入催眠状态之后，会轻轻呼唤他：“现在，你的手会抬起

了，会慢慢的转动了。”这些话，实际上就是暗示，说他的手能活动，于是这个人管手脚活动的脑部，果然一改以前不干活的脾气，照着催眠师的话干了起来。这么看来，光有催眠是成不了事的，还得进一步提出要求，这种要求不能用命令的口气，而是暗暗传达一种意见，让那些“罢工”的脑子变得积极起来，有些病痛就这样解决了。

不过，李波儿和潘哈恩的“暗示”之说，也只说出了催眠治病的一种方法，至于催眠为什么治病的奥秘，还是没有道出。

其他的说法还有，但都没有真正说明人为什么会被催眠，催眠又为什么能治病的道理。这个道理恐怕要等待你去揭示了。

肺是生命之源吗？

生命是从呼吸开始的，婴儿诞生后的第一声啼哭是从肺里呼出气体造成的。呼吸是生命的象征，因而肺应算是生命之源了。呼吸伴随我们终生，当呼吸停止时，生命也就结束了。

肺上并没有肌肉，本身并不能自主呼吸。肺的呼吸是由膈（*ge*）肌牵动胸腔有节律性地伸缩，从而带动了肺脏的扩张与收缩造成的。因此说肺的呼吸是被动的。

人的胸膛里有 3 个隔开的密封间，中间有心脏，两边是肺脏。

右边的肺较大 有 3 片肺叶 左边的较小 有 2 片肺叶。整个肺大约由 7 亿个肺泡所组成，其质地软而轻，呈海绵状，含有大量的空气。如果将它展开时 大约有 130 平方米。肺泡壁由网状组织组成 那里的微血管小得难以想象 直径只有头发的 1/50。

肺与气管相连。在喉部以下有一根长约 11~13 厘米的气管。气管之下是左右两边的支气管。支气管进入肺中又反复分支，愈分愈细，就像一棵倒悬的树一样。

气管是由环状软骨组成，管内有黏膜，黏膜上有无数的纤毛。黏膜分泌出的黏液会将吸入空气中的尘埃等杂物粘住。纤毛则有好几千万根，它们会向着口腔方向移动，每分钟运动 1200 次，直到将尘埃送至咽部咳出来。有时，这些尘埃也会被不知不觉吞入胃中。但它们多数在进入气管后不到几分钟就会被咳出来，从而保证了吸进肺中的空气的清新。

大小不同的肺泡与细小的支气管相连，肺泡上覆盖着网一样的毛细血管。当心脏将血液送入肺泡中的毛细血管时，血液中的红细胞便排列成单行，将自己携带的二氧化碳一一通过血管壁卸到肺泡内，又从肺泡中带上氧气自毛细血管的另一端流出来，历时只有 1 秒钟。我们的一呼一吸，正是血液中氧与二氧化碳的交换过程。

由此看来，呼吸的正常与否直接关系到血液中的氧与二氧化碳的交换程度，也直接关系到人的身体健康。

加强运动能够锻炼肺部。我们平静时，呼吸一次进出身体的气量约为 500 毫升，那么每天就有 100 多万毫升的空气进出呼吸系统。当我们进行运动时呼吸次数成倍增加，进入肺的空气也会成倍增长，如跑步时就要比静卧时肺部增加 6 倍的氧。

一般成年男子的肺活量在 2500 ~ 4000 毫升，经常参加体育运动可使肺活量增大到 5000 ~ 6000 毫升。肺活量大，吸入空气中的氧就多，身体自然也就健康了。

肾脏有哪五大功能？

人的肾脏位于腰后脊柱两侧，左右各一枚，大小如人的拳头，形状像蚕豆。成年人的肾每个在 130 克左右，女性稍小些。

肾的主要作用是过滤血液中的杂质和废物，将它们排出体外。人体每时每刻有大量的血液通过肾动脉、肾静脉，每分钟流

经两个肾的血液达 1000 毫升。

健康者的肾，在显微镜下可观察到是由 100 万个肾单位组合而成。肾单位的作用是：流经这里的血液，经过肾小体中肾小囊的过滤，其杂质被滤出，并在囊腔中积成液体——原尿，然后通过输尿管送入膀胱，排出体外。

一个正常人每天经肾脏过滤的血液达 18 万毫升，只有 1000~2000 毫升形成尿排出体外，几乎 99% 的液体又回收了。

现代医学专家给肾脏总结出五大功能：

一、生成尿液。血液在体内运行，大约每小时要流经肾脏两次。血液中的水分，要经肾脏排出体外。

二、消除有害物质。人体在新陈代谢过程中必然产生许多有害物质，肾脏将这些有害的废物连同多余的水，排出体外。

三、维持体内酸碱平衡。体内酸碱失衡，人就出现中毒症状。任何一种物质在血液中增多，肾都会将多余的排出体外，或是自身制造出酸、碱来维系血液的平衡状况。

四、保持血液中各种成分的恒定。肾脏有一种调节功能，就是将血液中的血蛋白、葡萄糖、氨基酸、激素、维生素、矿物质等经常保持一定比例，不使其失衡。

五、分泌某些物质，它们一方面可使血压正常，另一方面又可以促进造血材料和吸收钙的材料生成。

一旦肾脏出了毛病，人的健康状况就会恶化。严重的得经过透析，即用人工肾脏过滤血液的方式进行治疗来维系生命。肾对我们来说生死攸(yōu)关。

肾上腺有哪些功能？

每个人肾脏的上方，都长有一个三角形的扁平体。它好像一顶帽子戴在肾脏的头上，人们管这“帽子”叫肾上腺。

肾上腺是一对扁平的腺体，金黄色，位置在肾脏的上端。每个肾上腺重约 7 克，长约 5 厘米，宽约 3 厘米，厚约 1 厘米。左边的比较大，呈月牙形，右边比较小，呈三角形。

早在 1536 年，肾上腺就被命名了，但直到 19 世纪才被人们重视起来。别看这两个如手指肚大小的东西，它的作用可大了，能产生 50 多种有利生命、有益健康的物质。

肾上腺由两个功能各异的内分泌腺组成。位于外层的叫肾上腺皮质；位于中心的叫肾上腺髓质。

肾上腺皮质能分泌多种激素。其中，盐皮质激素能调节水盐代谢，维持体内的钠、钾平衡；糖皮质激素能促进糖和蛋白质的代谢；性激素能对青春发育和身体长高起促进作用。可的松等激素对许多疾病有着预防的功能。

肾上腺髓质的作用是产生肾上腺素和去甲肾上腺素，这两种激素是维持正常心跳和正常血压的重要物质。

当人处于肾急状态时，肾上腺就大量分泌各种激素，使人血压增高，心率加快，新陈代谢加强，大量血液集中到头脑与肌肉中去，使这些部位养料充足。与此同时，肝脏也将储存的糖与脂肪转化为能源，以供急需。这时的人就感觉仿佛产生了巨大的力量，可以健步如飞，可以力大如牛。一名普通妇女可抬起一辆汽车，救出轮胎下的孩子；武松赤手空拳打死猛虎，项羽力举千斤之鼎，拳王泰森几拳将一名大汉击倒……

这都是肾上腺分泌激素所致。

很难想像，人一旦失去了肾上腺，将怎样生存下去！

消化有哪些秘密？

胃如何能消化食物，这一直是生理学家们研究的课题。

1752 年，意大利学者列莫将一块海绵装进钻了许多小孔的

容器里，强迫鹁（yào）子吞进胃里。不久，那只鹁子将容器吐了出来。容器并无变化，海绵却吸进了不少水分，比原来重了 5 倍。列莫将水挤到杯子里，一尝，带有酸味。他将肉和骨头放进去，不久它们即被溶解掉一些。这个实验证明了消化液是呈酸性的物质。

后来，化学家经过实验证明，鹁子胃中的酸汁是腐蚀性很强的盐酸，不过它的浓度是标准盐酸的 5‰ 左右。

胃中的盐酸不仅消化食物，还有杀灭细菌的作用。它还能溶解铁质，促进铁的吸收。到了小肠中，它还能刺激肠液、胰液的分泌。

胃液中除了盐酸可以消化食物外，还有一种能改变食物性状的消化酶（méi）。

我们将馒头放到嘴里，和着唾液细细咀嚼，不久就会尝到一种甜滋滋的味道。这是唾液中的淀粉酶在起化学变化，将淀粉分解成更小的分子。大米、白面主要含淀粉，淀粉遇到淀粉酶就会分解成麦芽糖。这种糖易溶于水，便于吸收。

我们日常生活中，吃进含有蛋白质的食物，靠一种叫蛋白酶的物质消化。蛋白酶将蛋白质分解为可以吸收的氨基酸。

酶能用惊人的速度来完成食物消化的一连串的化学变化。它的催化效率极高。如果我们在实验室将鸡蛋中的蛋白质转化为氨基酸的话，必须用强酸把蛋白在高温下煮沸好长时间，蛋白质才能慢慢溶解掉，变为氨基酸。

我们身体中的酶有 2000 种之多，它们担负着不同的任务，以促进人体的消化、吸收及新陈代谢。人们认识到酶的存在是在 1814 年，而给它起名字则是在 1878 年。

酶也是一种蛋白质，它只有在常温下才能顺利工作。

☞ 肝脏的功能有哪些？

在人体脏腑各个器官中，肝脏的体积最大，重约 1.5 千克，位于腹部右上方。它的功能很多，是人生存须臾（y）的不可缺少的器官。

肝脏是一座血库。胎儿在母腹中发育 6 周后，肝脏就出现了。它为胎儿造血，让新生命得以健康生长。胎儿离开母腹成为婴儿时，肝脏造血的任務改由骨髓承担，但肝脏仍然为骨髓提供造血的原料，比如合成血红蛋白所需的铁、铜等。

血液虽然在体内不停地流动，根据实际需要，却有时多有时少。当需要少量血时，血液便贮存在血库里。贮血量较多的器官，除了脾脏，就是肝脏了。肝脏的贮血量最多。如果将肝脏的血管全都用上，它能够装下全身血量的一半以上。

肝脏不仅能造血、贮血，一旦血液流出体外，它还能够合成凝血酶元和纤维蛋白这两种凝血物质，在出血处凝结成块，阻止血液外流。

肝脏又是一个化工厂，它能完成 500 多项“化工生产”任务。人体中的酶有 2000 种，仅肝脏就能生产近一半的酶。酶对人体太重要了，没有酶我们就不能吃鸡鸭鱼肉蛋、蔬菜及水果等食品，即使填进肚子里也消化不了。如果身体中缺了酶，就会引起多种疾病。

肝脏还是解毒过滤器，它可化解许多有毒物质。吸烟的人，如果肝脏不去参与解毒的话，抽不了几支烟，这人就一命呜呼了。

饮酒的人，如果肝脏不去将酒精转化为二氧化碳和水，喝不了多少酒，这人也就会因酒精中毒而死亡。

不要以为有肝脏的保护就可以放开了去吸烟饮酒，因为肝在解毒过程中自身也受到了损害。长此以往，肝会得病，而且会使

其解毒作用逐步降低。喝酒的人还容易得肝硬化。

人们参加体育锻炼后会产生许多乳酸，运动后肌肉酸胀就是乳酸在起作用。肝脏能把运动时产生的乳酸回收，变为有用的营养供应全身。

如果我们食糖过量，肝脏绝不会把多余的糖分送入血液中，而是将血中过多的葡萄糖变为糖原储藏起来，等需要时再还原为葡萄糖供应血液。

制造胆汁是肝脏的又一大功能。当我们吃了高蛋白的食物，或是高脂肪的食物时，胆汁就流入肠道，共同参与消化。一个成年人肝脏每天生产大约 500 ~ 1500 毫升的胆汁。胆汁存放在胆囊之中。成语“肝胆相照”，是说肝与胆的关系很亲密。其实胆只是肝的附属物，它的作用是贮藏肝分泌出来的胆汁。

小肠吸收养分吗？

食物经过胃的消化后，会变成稀烂的稠（chóu）状物，通过胃的出口进入小肠。小肠是消化系统最长的“管道”，它弯弯曲曲地盘在肚子里，大约有六七米长。小肠分三部分：十二指肠、空肠和回肠。

首先接受食物的是十二指肠，它长约 25 ~ 30 厘米。为什么叫十二指肠呢？大概它的长度与 12 个指头并列的长度差不多吧。

十二指肠的壁上有小小的窟窿眼，那是黄胆管和胰腺管的开口处。胆汁通过孔眼流进十二指肠，胰液也通过孔眼流进十二指肠，来帮助消化食物。一个正常的人每天流出胆汁大约在 500 ~ 1000 毫升左右，流出的胰液大约有 1000 ~ 1200 毫升。十二指肠的作用非常重要，是人体不可缺少的器官。人的十二指肠出现了溃疡，要马上治疗，因为它与消化和吸收关系太密切了。

小肠主要负责吸收营养，小肠内的黏膜在显微镜下，可以看

到复杂的凹陷和凸起。这些凸起的部分称为“绒毛”，小肠中的绒毛大约有 400 ~ 500 万个。绒毛上有极细的血管和淋巴管，经消化后的养料，被这些绒毛吸进血管或淋巴管中，然后输送到全身各处。绒毛不仅数量多，而且还会不断摆动和上下收缩。在正常的情况下，所有养料都不会躲过绒毛的捕捉。

我们知道酶是一种催化剂，它能把难以消化的食物变得容易消化和吸收。在小肠中除了胆汁和胰液之外，还会自动分泌许多酶。它们混在小肠的肠液之中，其中有淀粉酶、麦芽糖酶、脂肪酶、蛋白酶、肠肽酶、酞酶等。这些都是消化液，是消化蔬菜和鱼肉不可缺少的东西。

小肠中常见的病多发生在十二指肠。原因是含有胃酸的食物首先进入十二指肠球部，此时，如果得不到胆汁和胰液的中和，这个部位便容易受到胃酸的腐蚀，得十二指肠溃疡病。得这种病的人多与情绪不好有关，表面看来是消化系统的病，实际上与心理有着密切的关系。

大肠有哪些功用？

大肠上接小肠下接肛门，由盲肠、结肠和直肠组成。盲肠只有六七厘米长，处在大肠小肠的结合部。大肠总长为 1.5 米左右，要比小肠粗三四倍。它的功能不是消化，而是吸收食物残渣中的一些水分和矿物质。此外，大肠里的一些细菌，还会利用食物残渣来制造维生素 B 和维生素 K 等对人体有用的物质。

大肠一天只有三四次的急速蠕动，其余时间则处于静止状态，这样食物残渣中的水分可以得到充分吸收。大肠蠕动起来，运送食物残渣的速度大约每小时 8 厘米。大肠以运动方式将残渣送到肛门口，当压力达到 3 ~ 40 毫米汞柱的时候，人就马上感到有排便的要求了。

在正常情况下，人体每次可排出 150 克半干粪便。如果因为受凉或细菌感染，大肠加快了蠕动步伐，那么残渣中的水分来不及被吸收，就会发生腹泻。如果肠子蠕动过慢，水分吸收过多，粪便又干又硬，就会形成习惯性便秘。

大肠里的细菌很多，其中 70% 是大肠杆菌。每人每天排出大便中的细菌，大约有一二十亿之多。在正常情况下，大肠杆菌无害，它会为人制造维生素。可一旦大肠杆菌进入别的器官，改变了自己的生存环境，它就变成了凶恶的病菌。大肠杆菌到了胆囊，会引起胆囊炎；到了肾脏，会引起肾盂肾炎；在膀胱会引起膀胱炎；在腹腔会引起腹膜炎；到了血液中，则会引起败血症。

阑尾也有作用吗？

盲肠与阑尾相邻，它们分别属于两个器官，过去人们常常将两者混为一谈。比如说患了阑尾炎，却说盲肠炎；切除阑尾，却说割掉了盲肠。

实际上盲肠位于身体右腹大小肠交界处的下面。由于阑尾长在盲肠的末端，与盲肠相通，所以人们就将两者混为一谈了。

阑尾长约 5~7 厘米，像一条蚯蚓，突出在肠子外面，又名蚓突。

长期以来，人们将这个蚓突视为废物，不管有病没病一律切除，认为这样可以免除“后患”。其实这是一种错误的认识，阑尾可不是人身上可有可无的器官。

现代医学研究表明，小小的阑尾有免疫功能。阑尾有丰富的淋巴组织，能分泌大量的对人体有益的免疫物质，增强人体对疾病的抵抗力，尤其是对癌症的抵抗力。国外有人对 914 具尸体进行了解剖，结果发现，切除了阑尾的大肠癌患者占 18%，而没有切除阑尾的大肠癌患者只占 10.8%；因其他患癌症死亡的

人，切除阑尾的人的患病比例也较高。

据专家测定，人在 13 岁到 30 岁之间，阑尾的免疫功能最强。到了 60 岁左右，这种免疫功能便基本消失了。有人据此推测，人到老年癌症发病率增加与阑尾功能消失有着直接的关系。

阑尾发炎，并不是因为饭后蹦蹦跳跳，将食物残渣掉入阑尾引起的，它是由多种因素造成的。有一种叫做“精神紧张性”阑尾炎，发病时与真的阑尾炎一样，有恶心、呕吐、发烧、右下腹剧痛等症状。医学家经过调查发现，失业、失恋、离婚、战争、工作过度紧张，或是考前精神不安等情况，都有可能引起“精神紧张性”阑尾炎。一位英国医生对 119 名被诊断为阑尾炎的病人进行了病理检查，结果发现其中 56 人的阑尾并未发炎，误诊率达 47%。

毕竟阑尾炎属于急症，一旦肚子疼痛不止就该马上去医院找医生诊断，千万别耽误了病情。

❧心为什么会跳？

心跳是一个很常见的现象。可心为什么会跳？现在这仍然是个未解的科学之谜。世界上那么多的生命科学家、医学家，至今仍未对心跳原因得出一个确切的定论。

现代医学研究认为，心脏跳动的原动力在右心房上部的窦房结。从这个结发出的“自然之力”形成兴奋波，它向右心房和左心房扩展，使心肌收缩；再传到房室结，通过房室束，再传递到心室，促进心肌收缩，整个心脏就这样动了起来。

如果窦房结发生故障，房室结与房室束也能代替它工作，心脏不会那么轻易停止工作的。上面提到的“自然之力”是什么，目前还没有确切的说法。

生物学家告诉我们，心脏是生物进化的产物。人的生长发育

中，心脏重复了千百万年的进化过程：人的胚胎在两周时，就产生了血管。这时的胎儿如同软体动物 蚯蚓，有一根大的搏动管纵贯全身，能把血液从后面压到前面，再流进分支血管中去。人的胚胎发育三周，出现了原始心脏。这时的人如同鱼类，心脏分为两个腔室，血流从心脏发出，周流全身。胚胎发育到三四周后，心脏能收缩并进行血液循环，这时的人如同两栖类，即如同青蛙一样。胚胎发育到 3 个月，四腔室的心脏完全形成了，这时的人如爬行动物的心脏。当胎儿成熟后，才完全具备了哺乳动物的完整的心脏。

心脏发育的这个过程，证实了人类是从低等动物进化而来的说法。

我国中医学认为“心为君主之官”。君主为最高统治者，它主宰人的一切，一旦心脏停止跳动，我们就认为这个人死了；一旦心脏又恢复搏动，我们又为这个生命复苏而欢呼——这个人又活了。

心脏是人体的发动机。由于心脏的搏动，才使得血液流遍全身。

心脏可分为左右两部分，左边略小些，但肌肉发达，它用高压把血液输送到全身各个部位；右边压力较小，负责把血液输送到肺脏。

心脏是人体中力量最大的器官，它一天要将 16366 升的血液输运出去。这些能量如果积累起来，足以将一个火车头举高 30 厘米。

血液由心脏压出后，在血管里流动。动脉输送充满氧气的新鲜血液，静脉回收含有二氧化碳的缺氧血液。在心脏主导下，由肺脏及动静脉血管组成的血液循环系统维持着人的生命。

为何称心脏为人体发动机？

心脏是人体的发动机，是血液循环的泵，它在人们的有生之

年不知疲倦地跳动着，而且还跳得很有节律，因为心脏里拥有一种“自律性细胞”。

诺贝尔奖金获得者卡雷尔及其同事在纽约洛克菲勒学院做研究工作时，曾经从活鸡身上取出心脏中的一块肌肉，放在无菌的适合生存的营养液中培养。结果这块鸡心细胞竟然有节律地跳动了 33 年，而一般鸡的寿命顶多是 10 年。由此证明，心脏有一套特殊的起搏传导系统，它能使心脏自动地、有节律地跳动，一张一舒，促进血液循环。

心脏还能适应主体需要，加大或舒缓跳动的频率和力度。当身体活动剧烈时，身体的肌肉需要大量的营养，心脏便加快收缩频率，供应大量的新鲜的血液；当身体平衡时，心脏则按正常的频率不紧不慢地跳动着。

世界上还真难找到像心脏肌肉这样坚韧耐用的东西。每年它要跳 4000 万次，按人的平均寿命 80 岁计算，心脏要跳 320000 万次。因此，心脏比其他器官容易产生这样或那样的毛病。有人统计过，世界上有 $1/4$ 的人心脏有毛病。45 岁以上的人，有一半死于心脏病。我国 1984 年全国人口主要死因统计表明，死于心脏病的人居第一位。

最近，中国和美国的一些专家在美国马萨诸塞州技术学院就饮食和吸烟导致心脏病问题进行研究和讨论。与会的专家一致认为：中国应尽快采取措施，对在现代经济条件下一些不健康的生活方式采取法律行动加以控制。会上美国学者威廉姆·坎内尔认为，心脏病是中国社会将要面临的一个重大健康课题，这是现代化带来的一个必然结果。

根据统计，目前中国人每 10 个人中就有一个体重过重者，每 100 个人中就有 1 名肥胖症患者。而高度现代化的美国，每 4 个人中就有 1 个肥胖症患者。中国的经济在腾飞，中国的肥胖症患者的数目也在飞速增加。

过量的高营养饮食，是肥胖症的主要原因，而肥胖症是导致心脏病的主要“祸首”。

为了你的心脏健康，请口下留情吧。不要因贪吃而将自己的生命送掉。

心脏的移植与人造心脏谁好？

心脏发生病变而又无法治愈时，是眼睁睁地看着病人死去，还是给病人移植个心脏，来代替已无法工作的心脏呢？

心脏移植的研究，早在 1905 年就开始了，但直到 1967 年才应用到临床实践上。一名南非的医生为一位杂货店老板做了世界上首例心脏移植手术。从此以后，心脏移植手术才在全世界范围开展起来。到 1995 年，大约已有 2 万例心脏移植成功的病人。

首例移植心脏的南非人虽然只活了 18 天，但他为心脏移植开了个好兆头。1987 年法国一位病人接受了心脏移植，手术后它愉快地活了 18 个年头。活得最长的一位病人叫德克·范齐尔，他活了 23 年，而且去世时也不是由于心脏出了问题，而是因中风导致死亡。

移植心脏最大的问题，是对心脏的提供者有非常严格的要求。它要求提供者一定是心脏健康而死于其他病因的人，本人及家属必须同意进行器官移植；同时还要考虑到血型及排斥反应等情况。一般来说，因心脏病而垂危的病人，很难遇到合适的提供者。

再者，需要移植的病人很多，而提供心脏源的人又很少，于是医生们不得不转而去研究人造心脏。

人造心脏材料必须十分坚韧耐用，要经得起每年 4000 万次的搏动。如果使用寿命为 40 年的话，对材料的坚韧性则要求更严格。其次，这种材料必须无毒，无化学反应，它还必须适

在各种条件下的生存状况。

1982 年 12 月，美国医生将人造心脏首次植入人体，为病人延长生命 112 天。

1984 年 11 月进行了第 2 例人造心脏移植手术，但这位病人手术后得了健忘症，他活了 620 天。

2001 年 7 月 3 日，在美国肯塔基州，一位病人被植入了一颗与体外彻底隔绝，能够自主运行的人造心脏。这是第一个被植入人体的完全意义的人造心脏。

这次心脏移植手术是由美国肯塔基州路易斯维尔大学的心脏外科医生拉曼·格雷罗和罗伯特·道林在犹太医院进行的。手术长达 7 个小时，获得圆满成功。手术后患者自我感觉良好。

这颗心脏是由马萨诸塞州的阿比奥梅德公司研制的。它用塑料与金属钛制成，内部装有一个微型电机驱动的血泵，用充电电池作为动力源。这组电池可以保证人造心脏正常工作数年之久。一旦电池电力耗尽，只需进行一个小手术，就可以对电池进行充电。

因为这颗人造心脏刚植入不久，它能否长久运行下去我们将拭目以待。

肝脏为什么可以移植？

肝脏是人体最大的也是最重要的器官之一。它犹如一座化工厂，功能十分复杂，至今还不能制造人工肝脏。肝脏的再生能力极强，切除肝 70% ~ 80% 还能维持正常的功能，半年至一年又可恢复到原来的重量。最早的肝移植是在 1963 年 3 月，由美国的斯坦兹为一先天性胆道闭锁的小儿做的肝移植。但由于手术并发症，特别是免疫排斥的原因，这类手术一直停滞不前。直到 1980 年初，由于防止免疫排斥药物环孢素 A 的问世，才使肝移

植的疗效直线上升。至 1990 年，全世界已有 5000 余人作了肝移植，存活 5 年以上的有 3500 人，最长达 20 年。选择新鲜健康而有功能的供肝十分重要，最理想的是从实行脑死亡标准的人身上取肝。脑死亡的概念，是 1968 年美国哈佛医科大学提出来的。我国还没采用脑死亡标准，肝脏多来自心跳停止的尸体。取下的肝脏还要经过一系列处理，要冲洗至冲洗液发白和肝脏发白，放入有特制的液体的塑料袋，再放入盛有少量冰水的塑袋中，并放入冷藏保管箱。移植时，要切除病人的病肝，换上移植肝，吻合肝动脉、门静脉、肝上下腔静脉和肝下下腔静脉 4 根血管，最后进行胆道重建。肝移植主要用于各种终末期肝硬化，如原发性胆汁性肝硬化、慢性进行性肝炎、肝硬化和儿童先天性胆道全闭锁肝硬化。肝移植仍处于发展阶段，有许多问题尚有待进一步解决，以提高肝移植的远期疗效。

肾脏为什么可以移植？

在各种器官移植中，肾移植在实践例数和临床效果上都处于首位。1952 年 12 月，法国一位 16 岁的木工从脚手架坠落，右肾破裂，而左肾又是先天性缺乏，于是，医生为他移植了他母亲的肾，后因排斥反应于 22 天后去世。这是最早的肾移植。1956 年，在同卵孪生者间移植肾脏成功，使肾移植进入临床应用阶段。1959 年，美国默里第一次在非同卵孪生子之间进行肾移植。医生先对受者进行放射治疗，作免疫抑制，再手术移植，使病人存活了 24 年之久。虽然这种移植方法因危险性太大而被放弃，但人类有关器官移植的幻想却由此变成了现实，默里因此获 1990 年诺贝尔医学奖。

肾移植失败的原因主要在于受者对移植的肾产生一系列的免疫对抗，导致被排斥和破坏，因此选择供体十分重要。单卵双生

兄弟成功率最高，存活时间最长；一般兄弟姐妹若血型、组织配型相符，成功率也较高，再次是父母。肾移植只需接通动脉、静脉及输尿管，技术操作比较简单。由于一个肾即可维持正常的生命，因此，大大提高了亲属献肾以挽救病人的可能性。排异反应有发生在移植后几分钟到一两天的超急排异反应；有发生在数日到6个月内的急性排异反应，发生率为75%；还有发生在术后数月至一年以后的慢性排异反应。肾移植不同于人工肾，若移植成功，可一劳永逸。移植后不会影响受者身体，可以同正常人一样工作学习，有正常人一样的寿命。

人工器官为什么能替代丧失功能的器官？

随着医学科技的发展，心、肺、肾等重要器官都已有了人工制造的替代品，以供患严重心、肺、肾等疾病而丧失脏器功能的病人之需要。那么，人工器官是如何发挥替代功能的呢？

人工心脏于1982年12月1日在美国移植成功。病人使用的是贾维克7型人工心脏。这个人工心脏有两个空室，每个空室里都有一个隔膜，一个空室接在残留的右心房上，代替右心室，将身体各处来的充满二氧化碳的血液压到左右肺里去清洗；另一个空室吻合在残留的左心房上，代替左心室工作，将来自两肺充满氧气的血液压到全身各处，为器官组织提供氧气和营养物质。每个空室通过导管与体外的一个类似于气泵的装置相接。通过这个装置，促进隔膜外的血液压向肺脏和全身各处。

人工肺的作用是将静脉血动脉化，用来全部或部分取代肺脏的呼吸功能。这种人工装置，有一种多孔物质制成的薄膜，它密排着针头大小的细孔，不让血液渗出，但可排出二氧化碳，进入氧气。这种人工肺现已日趋普及地应用于胸外科及心脏外科手术的体外循环中。

人工肾实际上是一种在体外进行血液透析的装置，故又名血液透析器。它可以代替肾脏清除血液中新陈代谢产生的废物，排出体内多余的水分，纠正电解质失调，维持酸碱平衡。过去病人患尿毒症医生便无法解救，如今有了人工肾，就可赢得时间，使血液在体外通过渗透、扩散和过滤作用，清除废物，达到“起死回生”之效。

为什么可用人工瓣膜代替心脏瓣膜？

人的心脏内有几处瓣膜，用以保证血液向一个方向流动。房室瓣有左房室瓣，又称二尖瓣，和右房室瓣，又称三尖瓣两种。半月瓣有肺动脉瓣和主动脉瓣两种。这些瓣膜一旦发生问题，如先天性的闭锁、狭窄和关闭不全，后天性的风湿性心瓣膜疾病造成的狭窄、关闭不全，会增加心脏负担，严重的会发生心力衰竭。其中严重而又不能应用其他简单手术予以恢复或改善者，常需更换人工心脏瓣膜。人工心脏瓣膜最多用于替换风湿性心脏瓣膜病的二尖瓣和主动脉瓣。

人工心脏瓣膜有生物瓣和机械瓣两种。生物瓣有自身的（目前多已不采用）、同种异体的（主动脉瓣、硬脑膜）和异种异体的（猪主动脉瓣、牛心包，目前多用3种。生物瓣由金属合金作支架，外包涤纶编织物，生物材料用以作瓣叶。机械瓣有多种，其中二叶瓣是70年代最新型的机械瓣膜。其结构是在圆型瓣环内有两个半圆片状瓣叶，每个瓣叶基底两端各有一个轴，与瓣环内相应处的槽构成铰链，犹如两扇门一样，可以自由开着。它现在已被大量应用于临床。机械瓣常有血栓栓塞并发症，因此术后要终身服用抗凝剂加以预防。

☞人工喉为什么能帮助人说话？

喉癌病人获得康复后，最苦恼的是因切除了喉头或咽喉被破坏而失去讲话的能力。人工喉是使这些人获得发音讲话的一种装置，是一种替代喉发音的装置，这是近百年来无数科学家苦心研究的结果。

人工喉有机械人工喉与电子人工喉两类。机械人工喉由连接于气管断端的进气管、接受呼出气流振动的膜片和将声波送入咽部的导管组成。经训练后即可发音，但语音单调，不悦耳。电子人工喉有两种：一种是将电子喉放在颈侧，当病人作模拟说话时，可起到放大声音的作用。语声容易听懂，使用也方便，但要手持人工喉，且会夹杂颈部所产生的杂音。另一种是利用音频振荡器发音，经放大由导管传入口腔，经腭、舌、齿、唇结构活动，形成语音。利用音频振荡器发音，经数天训练即可发出比较清晰的语声，而且音频的高低可以调节。

随着现代喉科加强了对喉的部分切除与喉重建术的开展，使病人自然恢复发音功能的比例逐渐增加。加上进行食管发音训练，用食管贮气，以咽肌的收缩活动代替声带振动发出基音，再经口腔构语器官的活动，形成讲话声，从而恢复语言功能。因此，人工喉的应用将由此而趋向减少。

☞哪些器官能控制平衡？

电视剧《水浒传》中，导演为武松设计了一套暴打蒋门神的拳术——醉拳。武松口眼歪斜，动作踉跄（liàng qiàng），无招无式，边饮边打，把蒋门神弄得进招无空，躲避无法，结果被打得鼻青脸肿，狼狈不堪，让人看得痛快淋漓。这套醉拳是模拟醉汉的神态动作加上扎实的武功升华而成，其动作优美、潇洒而又

不失醉态。

打醉拳是假醉。酒喝多了，真醉了就打不出那么优美的醉拳了。真醉的人口眼歪斜，说话含混不清，走路踉踉跄跄，失去平衡。失去平衡的原因是脑中控制平衡的机能暂时被酒精麻痹所致。

负责平衡的器官，就在我们的耳朵里面，即人的内耳前庭的三个半圆形的半规管。如果平衡器官出了毛病，就会天旋地转，眼睛难睁，呕吐耳鸣，寸步难行。平衡器官最终由大脑来控制。大脑根据平衡器传送来的信息，迅速作出判断，并通过眼睛、四肢、肌肉、关节来加以协调，达到身体的平衡。生物学家认为，有些动物可以没有视觉，有些动物可以没有听觉，但所有的动物却都具有在地球引力作用下掌握平衡的能力。这说明了平衡器官是非常重要的。

人们通过训练可以增强平衡能力，使自己有很高的稳定能力和良好的定向判断能力。杂技演员在钢丝上行走，还能做出高难度的动作，这就是平衡机制非常好的表现。

科学家经过研究发现，把婴幼儿经常放在摇篮里轻轻摇晃，可以刺激他们内耳的平衡器官，使其得到良好的发育。

青少年应加强体育锻炼，多做有关平衡的动作，如平衡木、翘翘板等，以增强平衡机能，使体魄更加健康。

胃切除后为什么还能消化食物？

胃是人体消化道中的一个重要脏器。它由粘膜、粘膜下层、肌层和浆膜层所组成。肌层很厚，具有相当的“碾磨”和推动食糜团的作用。食物经口腔的咀嚼后咽入胃内，由胃进行“搅拌”、“碾磨”，并掺入胃腺细胞分泌的消化酶，逐步被消化成食物糜，再经过小肠和大肠内的多种消化酶的反复消化吸收，留

下的残渣 大便 经肛门排出体外。

胃一旦被手术切掉，食物还能被消化吗？能。食物的消化过程是十分复杂的，胃起了很重要的作用。医生在做胃切除手术时已考虑到这一点，如果不是严重的胃癌，会尽可能多地保留残胃。一般切去 $2/3$ 左右，然后把胃和肠接起来。这样，胃部分切除后，残胃不用几年就会“再生”长大，几乎能达到以前一样大小，对消化食物影响不大。如果把胃全切了，肯定会影响消化。但是胃的作用主要在“碾磨”粗食物和分泌部分消化酶，还有许多消化酶是由肝、胰所分泌的，主要吸收在肠子里进行。所以，胃即使全部切掉，只要进食流质或稀薄的半流质食物，在肠子里照样可以被消化吸收。

肝脏为什么被认为是人体的“化工厂”？

人体的整个右上腹部是被肝脏占据着。成人肝的体积约为 $25 \times 15 \times 6$ 立方厘米，重约 1200 ~ 1500 克，是人体最大的实质性脏器。肝脏的生理功能十分复杂 犹如一座巨大的“化工厂”。

肝脏是胆汁制造厂，每日不断分泌胆汁，帮助胃肠道消化脂肪，吸收脂溶性的维生素 A、D、E、K。

肝脏能合成蛋白质，并有脱氨与转氨作用，把氨合成为尿素经肾脏从尿中排出。肝脏还能把碳水化合物、脂肪和蛋白质转变成糖元储存于肝内，以随时供给身体使用。

肝脏还参与内分泌的调节。

肝脏能制造纤维蛋白原、凝血酶原及各种凝血因子，帮助止血。

肝脏还是个“解毒厂”。代谢中产生的毒物或外来毒物，经过肝脏时都被分化瓦解。

肝脏又是个“过滤厂”。因为肝脏有吞噬和免疫的功能，能

清除血液中的细菌、色素和其他碎屑。

肝脏的再生能力很强。在动物实验中，正常的肝脏被切除70~80%，这个“化工厂”仍继续开工不倒闭，而且过了6周又会再生到原来大小。但是，人的肝脏约需一年时间才能恢复到原来的肝重量。

为什么脾脏切除后人的免疫力会下降？

什么是免疫力？简而言之，免疫力就是人体对外界入侵的有害物质的清除能力，也就是人们常说的抵抗力。免疫力又可分两种：一种是人类在长期种族发育和进化过程中所获得的“先天性免疫”；另一种是在个体发育过程中按各自不同的经历而获得的“获得性免疫（或称“后天性特异性免疫”）。

担负免疫任务的细胞叫免疫细胞，其中主要的是淋巴细胞。而淋巴细胞中的T细胞和B细胞在免疫功能中起着十分重要的作用。

脾脏是个什么器官呢？脾脏虽位于血循环通路上，但它属于淋巴器官，它有丰富的淋巴细胞。以及与免疫功能也有重要关系的巨噬细胞、浆细胞等。脾脏具有滤血、造血、储血以及免疫等多种功能。它是体内最大的淋巴器官，是人体的免疫器官之一，所以当脾脏切除以后，人的免疫力就会下降。

肾脏为什么是人体“清洁站”？

人有两个肾脏，每个约重150克，拥有100多万个过滤器（肾单位）。将这些管状过滤器连接起来，总长可达110多千米。

肾脏每小时要将人体的全部血液过滤两遍，红细胞、人体需要的蛋白质不会被滤出；过滤的水有99%又重新被吸收回来，

一些必要的维生素、葡萄糖及激素也随之被重新吸收；排出的是无用的废料。肾脏处理的最大量废料是尿素。尿素是蛋白质代谢的最终产物。它在血中的含量必须保持平衡，太少意味着肝脏功能不好；太多说明肾脏有病变，过多的血尿素可导致尿毒症。此外，血钾量和血钠量的控制也与肾脏密切相关。通过肾的调节，能使这两种物质保持平衡。钠如果排出少，血钠增多，便会留住大量的水，导致水肿。血钾太少，会使肌肉衰弱无力，但多了，即使是稍稍多了一点点，就可能使心脏停止跳动。这些电解质的调节控制，滤出的多少，都是肾脏的功能。

肾脏每天可生产 2 升多含有大量废料的尿液，分别由 100 多万个肾细管汇集到中心小贮水库，再通过输尿管，输入膀胱。当排尿时，膀胱以波浪式的肌肉运动将尿液送至尿道，最后排出体外。

可见，肾脏不仅是一种排泄器官，而且是极其精密的化学过滤器。它将不断溶入的血液过滤干净，清除其中具有潜在毒性的废料，控制血中钾、钠、氧、钙等电解质的量，维持人体的酸碱平衡，保留有用的物质，是人体名副其实的“清洁站”。

切除一只肾脏的人为什么还能生存？

肾脏俗称腰子，它好比是人体排泄和解毒的“过滤器”。人如果没有肾脏，就无法生存。但若保留一只功能正常的肾脏，人照样能排尿和生存。这是为什么呢？这是因为人的肾脏左右各一。肾脏的主要功能是保存身体内的正常水分和身体必需的电解质；排出过剩的水分和电解质以及来自机体的代谢废物和进入的有毒物质。肾脏的功能单位叫肾单位。每个肾约有 125 万个肾单位。每个肾单位像一套完美的“过滤器”。肾单位由一团肾小球

毛细血管和肾小囊所组成的肾小体及一条肾小管组合而成。

把大白鼠的双侧肾脏切去 $5/6 \sim 7/8$ ，3 个月内残余的肾小球体积增大，6 个月后肾小球系膜细胞出现增殖现象。切除动物的单侧肾脏后，留在体内的一只肾脏的单个肾小球的滤过率增加。这说明切去了一只肾脏，另一只肾脏的每一只肾单位的功能会代偿。肾单位减少一半（如切除一侧肾脏），肾的排泄和调节功能仍能保持良好。所以，人一旦因病或捐献切去一只肾脏，只要留下的一只肾脏的功能正常，照样可以排尿和生存。

为什么病毒可致人于死地？

病毒是一群体积微小、无细胞形态、只含有一种类型核酸（脱氧核糖核酸或核糖核酸）仅能在合适的活细胞中复制增殖的最原始生物。它们能引起被寄生的细胞及生物机体出现病变，故属于传染性病原体。人类的病毒性疾病约占全部传染病中的 80%，其传染性强，散播快，危害大，而且大多尚缺少特效治疗的药物。

不少病毒可使人死于非命。最有名的便是艾滋病毒。据世界卫生组织提供的资料，世界第一例艾滋病患者是 1981 年在美国被发现的，现全世界已有数百万艾滋病人。因缺乏特效的治疗方法，艾滋病的死亡率是 100%，因而有人将它称为“超级癌症”。

病毒感染与癌肿关系甚为密切。如 EB 病毒与鼻咽癌，乙型肝炎病毒 新近发现丙型肝炎病毒也有同样情况 与肝癌 人乳头状瘤病毒与宫颈癌，人疱疹病毒与宫颈癌，人 T 细胞淋巴病毒与血癌都被证实有因果关系。众所周知，有些癌症目前的死亡率依然很高，从这个角度来看，病毒致人于死地之说决非夸张。

此外，如狂犬病的死亡率目前也达 100%，而狂犬病则是由狂犬病病毒引起的。还有登革热病毒、出血热病毒、脑炎病毒等都有较高的死亡率。即使很常见的流感病毒、肝炎病毒，也有造成死亡的可能。因此有人说，病毒感染是人类生命的严重威胁。

👉 “设计婴儿” 是如何诞生的？

2001 年 6 月 12 日是一个不寻常的日子，世界上第一个经过设计的婴儿在美国芝加哥诞生了。美国各大媒体纷纷报道了这件事。

其实这个婴儿的设计只是初步的，他只能称作“抗癌婴儿”。

从事这项设计的美国芝加哥生育遗传研究所的科学家们，在遗传疾病的研究方面处于世界领先地位。他们帮助来自纽约的一对夫妇成功怀孕，并生下了一个没有利弗劳梅尼综合症的健康男婴。利弗劳梅尼综合症对多种癌症有遗传倾向，包括乳腺癌和白血病。

婴儿的父亲的家庭中已经有两代人带有利弗劳梅尼综合症基因了。研究所主任弗林斯基指出：“如果将这种基因传给孩子，在孩子活到 45 岁时，将有 50% 的可能会患上与利弗劳梅尼综合症有关的癌症；而到 60 岁时，这种可能性就增加到 90%。”他还说：“大约有 45 种不同的遗传性异常疾病可以在胚胎被植入子宫前检查出来。随着科学家在绘制人类染色体图谱方面的进步，检查出遗传性异常疾病的可能性会成倍增加。”

芝加哥大学遗传学顾问怀特指出：“目前的研究集中在为那些受伤害危险较大的胎儿提供家庭检查，而不是要创造完美无缺的孩子。”

宾夕法尼亚大学生物伦理学主任卡普兰认为：“尽管选择婴儿的头发、眼睛以及它们的颜色的技术目前尚不成熟，但这些技术很快就会出现，‘设计婴儿’正大步向我们走来。”

“设计婴儿”虽然不是“克隆婴儿”，但也面临伦理道德的挑战。因为这种“设计”靠的是飞速发展的人类遗传基因技术。

科学家已经从研究人类染色体组——遗传基因开始，深入探索遗传基因在决定婴儿外貌和性格特征上所起的作用。

目前，有关人类染色体组的工作草案已经准备就绪，一旦人类染色体图谱之谜解开，那么科学家就可以进一步解释每一个染色体的作用及功能了。到那时，设计个完美的小宝宝就是轻而易举的事了。

医生，姑且这样称呼吧，也许将来人们会叫他“人类设计师”呢，他会按照你的要求，设计出一个乌发、碧眼、大鼻子、大嘴、身高丈二、膀阔三围的英雄人物。这样的婴儿不久就会诞生了。到了那时，恐怕设计个八臂哪咤也是轻而易举的事。

人类在 21 世纪将面临怎样的技术革命，还真令人难以琢磨。

人为什么要呼吸？

机体在新陈代谢过程中，需要不断地从环境中摄取氧气并排出二氧化碳。呼吸由 3 个环节组成：(1) 外呼吸。指外界环境与血液在肺部实现的气体交换。它包括肺通气（肺与外界环境的气体交换）和肺换气（肺泡和血液之间的气体交换）；(2) 通过血液进行的气体运输。(3) 内呼吸。指组织细胞与组织毛细血管血液之间的气体交换。

机体所需的能量主要来源于食物中的糖类、脂肪和蛋白质。

糖类的分解在供氧充分时释放能量多，生成的有害物质少。脂肪需要通过氧化供能，蛋白质的氧化也离不开氧。人体主要代谢产物之一是二氧化碳。二氧化碳如果不能通过呼吸排出体外，就会使体内 H^+ 迅速增加，造成血液 pH 值下降，即发生酸中毒。酸中毒是相当危险的，可致人于死地。

呼吸的实质可以理解为气体的交换。一处交换的部位在肺泡与血液之间的呼吸膜，它由毛细血管内皮细胞及其基底膜、肺泡上皮细胞及其基底膜组成。另一处交换的部位在组织细胞与血液之间。肺换气与组织换气都通过扩散方式来实现。生命的维持依赖于肺循环毛细血管的血液不断从肺泡获得氧气，放出二氧化碳；而体循环毛细血管的血液则不断从组织获得二氧化碳，放出氧气。

为什么会生双胞胎？

正常的生育是一个成熟的卵子和一个精子结合为受精卵，并演变为一个胎儿。但在某些特定的情况下，妇女也会生产双胞胎甚至多胞胎。双胎(孪生)有两大类。一种是双卵(异卵)双胎，是妇女同时排出 2 个卵子，又各自和 1 个精子受精，成为 2 个受精卵，由于从不同的卵演变而来，各含有不同的遗传结构，其性别往往不相同，身体特征外貌也不一定相似。这种同一时间排出 2 个卵，多系女性生殖器官生理上不正常所致。两卵双胎占双胎总出现率的 $2/3$ 。另一种是在整个胚胎发育的早期，由于某种原因使受精卵在第一次分裂时形成 2 个卵裂球，两者各自发育成 1 个婴儿，叫单卵双胎，其胎儿具有相同的遗传性，在性别、血型、指纹、相貌、身材、行为、智能和性格特点上极为相似。双胎的产生可能与遗传因素有关。在有双胎的兄弟或姐妹家庭中，或

在某些家谱中，双胞胎的出现率较高。另外也与临床上常用促性腺激素等激素类药物来诱导排卵有关。这类激素有时会导致多排卵。

多胎则是多卵同时受精的结果，也可由单卵分裂而来。

呼吸机为什么能改善呼吸衰竭？

人靠呼吸吸入氧气，排出二氧化碳。人不能缺氧，大脑皮层若中断氧气供给，20秒钟就会神志丧失，超过8分钟就会造成不可逆的损害，即使生命得以挽救，也会昏迷不醒或痴呆。人体代谢产生的二氧化碳也要及时排出，不然也会引起神志不清。可见呼吸对人来讲是件十分重要的事。呼吸包括两个过程：新鲜的空气吸入肺泡，肺泡中的废气呼出肺泡——通气。进入肺泡的氧气透过肺泡膜和肺毛细血管与血液中的二氧化碳交换——换气。通气过程是人体呼吸运动产生的。呼吸衰竭的人，既缺氧又存在二氧化碳潴留。吸氧虽可补充氧气，但蓄积的二氧化碳仍不能排出。因此还得采取机械呼吸来改善通气，呼吸机即由此应运而生。最初的呼吸机产生于1864年。它是一个密闭的舱，人卧其中，头露舱外，通过改变舱内压力的方法来进行呼吸运动。当舱内压高于大气压时，胸廓和肺被挤压，肺内气体就呼出。当舱内压低于大气压时，胸廓和肺被牵引扩张，空气即被吸入。后来研制了一种间歇正压呼吸机，它类似一个带有一组单向活瓣的打气筒。吸气时靠压力使气体进入肺内，危重病人则通过气管插管或气管切开套管与呼吸机相连接。间歇正压呼吸机以电源或压缩空气为动力，吸入的气量、呼吸频率、吸气呼气的长短、吸入氧的浓度都可以调节。这种呼吸机广泛应用于抢救病人，还用于呼吸系统疾病的早期治疗。现在已出现用电脑控制的高级呼吸

机，其性能和治疗效果更佳。

有些人为什么会长毒瘤？

人群里有坏人，我们的身体里也有坏蛋。

这个坏蛋，就是毒瘤细胞。

毒瘤，每年从地球上要夺走几百万人的生命！

人体由细胞构成。每个细胞都有生命，有衰老，也有死亡，所以它们也要有后代。不过，细胞繁衍子孙后代的方法非常简单，只要一长大成熟，便把自己的身子从中间裂开，一分为二，二变为四……你自己可能一点感觉也没有，你身上的细胞却在一代代的更新生长（当然，我们身体里也有从不分生或分生很少的细胞）。有一点，很有意思：那就是被分生出来的新细胞，和原来那个老细胞，不光外表长得一模一样，就连它们的本领、能力，也都毫厘不差，这真是太奇妙啦！

为什么会这样？

秘密就在细胞中间的那个小圆球上。小圆球是细胞核。核里面藏着一种名叫染色体的东西。你别小看这个小小的染色体，老细胞的所有特性，全部都“记录”在它上面（科学家称它为“基因”），只要老细胞一分生，它就照样画葫芦，按原样复制出新细胞来，一点也不走样。这就叫“遗传”。

可是，也有些不争气的细胞，可能受到外界的影响（比如环境污染、放射线的损害、病毒的侵袭等等），或者细胞在分生时粗制滥造，结果，新生出来的细胞，就不能像老细胞那样正常地成长；自己胡乱地疯长起来，而且一点正经本领也没有。这些疯长的细胞就是“毒瘤细胞（癌细胞）”！

正常人体中难免也有这样的坏细胞。不过，你不用害怕，我

们身体里的“保卫部门”（这就是“免疫系统”。疫，就是病的意思；免疫，就是不得病的含义）会先认出这些坏蛋，然后“保卫”细胞就把它们团团围住，一举消灭（如果坏细胞多了，我们的保卫细胞就会长出一些“化学武器”——“抗体”，把坏细胞一起杀死）。可是，如果人体的保卫部门软弱无能，或者认不出敌人，或者坏细胞太多太强大了，那么，这些坏细胞就会猖狂起来。它们长得飞快，而且可以一代又一代无限制地分生下去（正常细胞分生的代数有限，比如像肺里的有些细胞只能分生 50 多代，所以人的寿命不能万寿无疆），把那些在毒瘤旁边的正常细胞挤死、挤没；毒瘤细胞还可以顺着血流或淋巴管到处“乱窜”，窜到哪里，落下脚来，又长出一大堆毒瘤（这叫“转移”）；到了最后，身体成了“毒瘤世界”，生命也就到了尽头。

世界上不少研究肿瘤的科学家的确，一直在夜以继日地工作，他们希望找到一个答案：人为什么会长毒瘤？

可是，直到现在，还找不到一个确实的答案。

举一个例子来说：科学家发现日本妇女得乳腺癌（长在乳腺上的毒瘤）的人数比美国妇女得乳腺癌的人数少得多。于是有些科学家认为：这可能是由于日本妇女身上隐藏着一些抵抗乳腺癌的“基因”，她们代代相传。因此，日本妇女就很少受到乳腺癌的侵犯。

正当持这种观点的科学家满怀希望地寻找这种基因的时候，另外一个消息，却使这些科学家大吃一惊！原来，有不少移居美国的日本妇女，她们得乳腺癌的概率，整整是居住在日本本土妇女的 4 倍！同样的日本人，出了国土就不一样了，可见这就不是“基因”的问题了

那么，不是基因，又是什么呢？

得癌症的原因，就是不肯露面。它究竟躲到哪里去了呢？

全世界的科学家相信，找到致癌的原因，虽然不在今天，肯定会在明天，为期不会太遥远！

谁在帮你自动发育？

人从小孩长成大人，得用 20 年的时间，前 10 年，除了 1 岁以前长得飞快之外，其他时间总是慢吞吞地生长。可是，一过 10 岁，我们的身体就像着了魔似的，飞快地长高长大。这后 10 年，是发育之年，是非常之年，是在为转变成大人作准备。

发育之前，你是孩子；发育过后，你就变成大人啦。

为什么身体到发育的年龄就来了劲？是什么东西在催促它快快长大？恐怕不会无缘无故地开动发育机器吧！

医学家提出了问题，同时也为这问题陷入了深深的思考。

当然也有医学家在实际研究这个难题，他们发现：女孩什么时候第一次来月经，和女孩身体里脂肪（就是油脂）含量多少有很大关系。西方女孩来第一次月经之前，体重一般只有 30 千克上下，等到体重忽然增加了（也就是有脂肪在增加），达到 45 千克~47 千克的时候，首次月经就会到来。这些医学家还发现，肥胖女孩因为脂肪多，所以首次月经也就来得早；相反，过于瘦弱的女孩，首次月经来得就要迟一些。这种现象，似乎说明体重和脂肪对女孩的发育起着重要作用。

不过，话又说回来，假如你进一步追问：为什么脂肪多了，发育就早；脂肪少了，发育就迟？脂肪和体重究竟怎样影响女孩的发育？而且，男孩的发育为什么就不受脂肪和体重的影响呢？这几问，现在肯定都得不到答案，因为其中的道理，谁也说不清。

另外一些医学家，却看中了一种名叫“松果体”的东西！

松果体是什么？

它是深藏在人脑子里的一个小东西。这小东西好些动物也

有，像青蛙、耗子什么的。医学专家认为松果体的最大能耐，是能生产一种名叫“降黑激素”的化学物质。我们身体里的“性腺”，见到降黑激素，便会乖乖地减少活动。而性腺，专管生殖器官的生长，要是性腺的活动一减少，生殖器官的生长自然也就放慢了速度。所以，松果体很像是生殖器官生长的克星。

根据这个想法，医学家用老鼠做了实验。他们选了几只幼小的雌老鼠，把它们脑子里的松果体挖掉，然后观察它们的变化。果然不出几天，因为身体没有了降黑激素的管制，雌老鼠身上的性腺（就是卵巢）拚命地生长，那些本来还小的老鼠也就迅速地发育起来。

老鼠实验的结果，使那些医学家想到，一个孩子长到7岁~10岁的时候，很可能由于松果体的退化，使性腺迅速生长起来。所以男孩的睾丸、女孩的卵巢就加快了生长的速度，雄激素或雌激素多了，孩子就开始发育、长大。

还有些医学家提出了一些别的看法。看法虽多，但谁也拿不出可靠的证据。对于孩子的发育问题：为什么到了一定年龄，孩子的身体会不声不响地自动发育起来，直到今天，还没有一个明确的答案。

人的心动为什么会过速或过缓？

人的心脏跳动不仅依赖于心肌的收缩，也与心脏的传导系统有关。心脏的传导系统包括窦房结、结间束、房室连接区、心室内传导系统等。心脏传导系统发生任何故障，均会引起心率的快慢或节律改变。

心肌的窦房结起搏细胞在没有外来刺激的情况下，能自动而有规律地产生冲动，称为自律性。每分钟产生冲动约60~100

次。窦房结是正常生理的起搏点，由窦房结产生冲动的心律称为窦性心律。当窦房结因病变而不能控制心脏时，心房、房室连接区或心室内的潜在起搏点才可发生冲动，控制心脏，称为异位搏动或异位心律。当窦性心律频率超过每分钟 100 次时，称为窦性心动过速，其起因可为生理性、病理性或药物作用 3 种。生理性因素包括情绪激动，剧烈运动，体力劳动，饮用烈酒、浓茶、浓咖啡或多吸烟等。病理性因素包括感染、发热、贫血、休克、甲状腺机能亢进、心力衰竭、出血、心脏神经官能症等。药物作用，如麻黄素、肾上腺素、阿托品、甲状腺素等可引致心率加速。窦性心律频率低于每分钟 60 次称为窦性心动过缓。生理因素中包括长期体育锻炼或重体力劳动、年老、睡眠时迷走神经张力过高等。病理性因素中以冠心病、心肌炎为主。

松果体为什么能调节人体的生理功能？

人脑部有一个小不点——松果体，医学它对它的生理作用还不十分了解，人们更少知道它。它深居脑内，四周有脑组织包裹。虽然外有不透光的颅骨阻隔，但它还有感知光线的功能。松果体由实质细胞和间质细胞组成，其中实质细胞有分泌功能。它能合成松果体激素，如褪黑激素和 5-羟色胺等，其中以褪黑激素的生理作用最强，对内分泌系统有普遍的抑制作用。它能调节生殖功能。有人设想，松果体像一个“生物钟”，控制着性功能的周期性。有人认为它是神经内分泌换能器，分泌松果体激素，调节机体的活动。而其活动又受昼夜自然环境的调节，犹如一座生产激素的化工厂，旭日东升，工厂停工；夜幕降临，工厂生产，不断地生产人体需要的激素。一旦出故障，性腺活动就发生紊乱，人体的正常生长发育就会受影响。其分泌合成的褪黑激素

和 5-羟色胺，也不是同时分泌的，也有明显的昼夜节律，白昼生成 5-羟色胺，夜间则合成褪黑激素。松果体在青春期以前已开始萎缩钙化，故有防止性早熟的作用。近年发现，松果体还有加强中枢抑制过程，促进睡眠的作用。

为什么要进行尸体解剖？

人死后，为了明确死因或为了进行深入的研究，对尸体进行系统的解剖，用肉眼直接观察，用显微镜及更精密的仪器检查细微的异常改变，这种方法称为尸体解剖。国外作尸体解剖是十分普遍的。事实证明，这对推动医学发展起到了巨大的作用。我国由于陈旧的观念至今未彻底改变，所以这方面的工作还开展得很少。

尸体解剖最多用于明确死亡病因。尽管现代医学已经有了诸如 CT 核磁共振、B 超等高级检查手段，但这些手段对有些疾病还是无能为力的。人体中存在的未知数太多了，有些病变通过间接的观察还不能定位或定性。比如肿瘤，目前最可靠、最权威的诊断还是病理学检查。对于未死亡的病人来说，这种病理学检查称为活体组织检查；而对于死亡者来说，这便属于尸体解剖中的一个部分了。人们还有这样的体会，一些疾病需要手术检查，为什么呢？原因便在于直接看到、摸到病变，是最可靠的依据。不少人在手术前进行了胃镜、肠镜、B 超、CT、X 线摄片、核磁共振、各项血液检验，或者说不出所以然，或者可以列出几个、十几个诊断，然而只要手术探查一下，真相便会大白了。尸体解剖的道理也是一样，直接用肉眼观察是最可靠的，何况还能切下部分组织作病理检查。因此，尸体解剖应予倡导。

废物哪里去了？

细胞进行生命活动时，会产生许多有害的废物，从哪里排出这些废物呢？原来，当血液流过细胞旁边时，细胞就把这些废物交给血液，而血液带着这些废物流经肾脏时，肾脏里有个叫肾小球的结构，像筛子一样，体积较大的红细胞，白细胞，蛋白质，不能通过而留在血液里。体积较小的废物如尿素和盐类及许多水都被“筛”了出来，可这里面还有些有用的东西也被“筛”了出来，如葡萄糖，怎么办呢？不用怕，肾脏里还有一种结构叫肾小管，它专管“检查”，肾小球“筛”出来的东西中凡有用的部分它再重新吸收回去，比如葡萄糖就要全部“回收”，至于水和盐类，只“回收”一部分就行了。经肾小管“检查”后放行的液体，就是我们平时所说的“尿液”了。尿液通过输尿管到达膀胱，最后由尿道口排出体外。如果肾脏的肾小球或者肾小管中任何一个出了毛病，尿液的成分都会发生变化。由于尿液最初是来自血液，所以血液成分如不正常，也会在尿液里反映出来。因此，医生常常靠化验小便来诊断疾病。

出血为什么会止住？

小玲用小刀在裁纸片，一不小心，刀尖划破了手，一个小小的伤口流出了鲜血，她没用创可贴，可一会儿伤口也就不流血了。出血为什么会自己止住呢？

原来，这是人类在漫长的进化过程中形成的一种自我保护功能。一旦出血，出血量只要占到人体总血量的 20% 时，就会影响人体的功能，出血量超过 30% 时就会危及人的生命了，如果血流不止，不管多小的伤口也会送命，然而这种情况一般不会发

生，因为人体有一套自动凝血的装置。

科学家发现，人体血液中的凝血因子共有 12 种，一旦血管上有了破洞，这些凝血因子就会积极活动，通过一系列复杂的化学反应，使血液中的纤维蛋白原变成像细丝一样的纤维蛋白，这些蛋白的细丝就会堵在破洞上，像网一样地把血细胞网住，不让它们跑出去，最后，这些细丝和网住的血细胞，就把血管上的破洞给堵住了。出血自然就停止了。当然，血细胞能被网住而血浆里的其他液体则无法网住，仍然会跑出来，这就是有时在小伤口周围所看到的淡淡的黄色液体——血清。在凝血过程中有两种重要的蛋白质：凝血酶元和纤维蛋白原，这两种蛋白质都是人体肝脏所“独家生产”的，因而检查血液凝固的时间长短也可以诊断肝脏是否有病。一般时间为 2~8 分钟，肝脏有病时间自然就增加了。

疼痛是好事还是坏事？

一看这个题目，小朋友肯定会说，疼痛当然不好啦，有时候不小心弄破了手，十指连心地可痛啦。要是摔跤啦，撞哪啦，就更痛啦，如果不幸碰上牙齿发炎、阑尾发炎什么的那就更是痛得要命啦。可如果人没有痛觉是不是很好呢？嘿，人如果不知道痛那才真正是要命呢！

当手指被针刺了有什么反应？当然缩手啦，是什么让你缩手？是刺痛；当洗脚水温度过高时，是什么让你马上缩脚？也是疼痛；当你背上或皮肤长了疖子什么的，眼睛又看不见，你怎么晓得的？因为它使你痛；阑尾发炎了，你怎么知道要去看病？又是因为痛，正因为各种各样的痛，使你缩回手免得针扎进肉里，使你的脚不被烫伤，使你能及时地处理疖子而不致发展成败血症，使你及时进医院检查哪里痛、为何痛。

对于可怕的癌症，其实早期要是能发现，则大部分都是可以根治的，可是癌症的早期一般不痛，等到痛起来后再发现，已成晚期啦。

由此可见，不痛才真是要命。那么有没有人从来不痛呢？也有，非常少见。据说有个小孩生下来就不知道痛，皮肤划破了无反应，手烫坏了也不怕，结果常常受伤，出血啦，感染啦忙个不停，生命整天处于危险之中，真是不痛不得了。

当然，疼痛作为一种受损伤的信号，对保护健康有很重要作用，但是疼痛毕竟不好受，有时还会成为治疗疾病的障碍。比如剧烈的疼痛会使病人休克，严重的还会危及生命。另外，疼痛还是所有外科手术的“大敌”，所以人们也发明了许多止痛的药物，不过在还没有搞清什么病之前最好不要乱用止痛药。

什么是免疫？

所谓免疫的概念，是指人体的免疫系统识别“自己”和“非己”成分的一种功能。它有三个方面的作用：第一，抗感染免疫。好比是一个国家的军队，随时准备消灭一切胆敢入侵的“敌人”——各种病菌、病毒等。第二，是维持机体的内在平衡，去除老死或受损的细胞，好比是一群清道夫。第三，免疫监督。即去除常常发生的体内异常细胞，如正常细胞发生癌变时就要立即消灭它，相当于人体王国内的“警察局”。

我们平时常说的对某某传染病有免疫功能主要是指的第一种情况——抗感染免疫。大家知道，出过麻疹的人不会再出麻疹，得过腮腺炎的人不会再得腮腺炎，为什么呢？因为引起这些疾病的病毒、细菌等，使我们的免疫系统产生了一种抗体蛋白质，专门来对付这种病毒或细菌。打个比方，就是当这些“坏蛋”入侵

人体后，人体免疫系统便记住了这些“坏蛋”的面孔。当它们下次再来时就出动抗体把它们消灭掉。这时我们就说人对这种疾病产生了免疫力。

但是，并不是所有的病生过后都会使人体产生免疫力的。而且，在自然状况下，免疫力的获得必须是在生过这种病以后。不同的疾病，免疫力保持的时间长短也是不一样的，有的几个月，有的几年，有的甚至可以终身保持免疫力，如天花、麻疹等。

新生儿如何发生第一次呼吸？

我们的肺，非常忙碌。它一天到晚，总是不停地吸入新鲜空气，把空气中的氧气留下来；再把身体产生的废气（二氧化碳）呼出去。即使你睡着了，它也决不“躺倒不干”。

因为人体一刻也不能缺少氧气，也容不得废气存留体内。不然，身体里的所有化学变化，都非乱套不可！

可是，你知道吗？人在出生之前，肺是瘪的，里边一丁点空气都没有！而且肺里还灌满了“水”（医学家称之为“肺液”）。所以一到出生，麻烦就来了：

首先，必须先把肺里面的水全部弄走，不然，怎能进得了空气？

其次，还得让瘪肺张开，这就需要婴儿自己能吸气才行。可是婴儿又怎么知道出生了，该吸气了？这第一次呼吸究竟是怎么发生的？

胎儿肺里的水，少的有六七十毫升，多的有一二百毫升，真不是个小数目！

可是孩子一出生，只要一吸气，这些水又大都不见了，它们跑到哪里去了？医学家一直在寻找这些水的去向。

有些医学家说，胎儿从妈妈原来的“住处”（子宫）跑出去，必须经过又挤又窄的通道（产道），正因为这么一挤，才把肺里的水挤了出去，从口鼻中流走。医学家测量了挤掉的水，大约占总量的 $\frac{2}{3}$ 。那么，余下的水又怎么办呢？

经过研究，医学家发现婴儿第一次吸气，都很用力；吸力大，进肺里的空气就多；然后再用力呼气，把肺内小泡泡里的水往别处赶，肺的淋巴管马上把水吸走。这么几次呼吸之后，就把余下的水收拾得干干净净了！

不过，这种说法，招来另一些医学家的反对，他们说：剖腹产的婴儿，他们的身体并没有通过产道，可是肺里的水照样能很快排走。另外，靠淋巴管吸水，水少还可以，水多恐怕就不那么方便了。

直到现在，医学家还不知道婴儿肺里的水，究竟是怎么弄走的！

挺有意思的问题：婴儿的肺怎么一出生就开始呼吸呢？

多数医学家认为，婴儿从妈妈的肚子里，来到这个冰凉的世界，冷的刺激唤醒了主管肺呼吸的脑神经，呼吸就这样开始了。他们用羊胎做实验，取出羊的胎儿，把它浸泡在 10 的凉水里，本来没有呼吸的胎儿，开始呼吸起来。之后，把水温一点点增加，胎儿仍有呼吸，当水温增加到 40 时，呼吸反而消失了。可见寒冷是促使胎儿开始呼吸的原因。

有些医学家却不同意这个说法，他们认为有些孩子生下来就不呼吸，任你用冷水怎么滴洒，婴儿就是不喘气。再有，热带地区气温有时比母体体温还高，可是婴儿该呼吸的，照样呼吸，根本不管外面是冷是热。

于是又有了另外一种说法。有人说，人都有一种天生的本性：一遇到惊吓或者十分意外的事，都会不由自主地倒吸一口凉气。婴儿出生，对他来说也是一种突然变化，会把婴儿吓得倒吸

气，这一吸，正好成了呼吸的开始，从此就呼吸不止了。不过，爱认真的医学家真的去测量了婴儿的第一口吸气的力量，比平常吸气的力量大二三倍；而受惊吓时的倒吸气远没有这么大的劲。所以这个说法，也有点勉强。

另外一些医学家认为，婴儿出生后，原来靠妈妈供应的氧气没有了，可是自己的肺还没有接到开始呼吸的命令，这时，身体就缺氧，加上废气排不走，堆积在体内。这么一来，脑受到缺氧和废气双重反应的催促，也会着起急来，赶忙叫醒专管呼吸的那部分神经，于是就发命令给肺，肺也就乖乖地喘起气来。这个说法，听上去相当有理，但反对的医学家提出了这样一种疑问：在胎儿时期，他们所收到的氧气本来就不多，可是这点氧气，对他们已经足够了。所以胎儿的脑已经习惯了低氧状态，出生后即使二三分钟不呼吸，难道还会让脑惊慌得手足无措不成！

其他的说法，还有好几种。说法越多，不正是还没有找到正确说法的一种表示吗！

看到这里，也许你会奇怪：医学家费那么大的劲去研究婴儿第一次呼吸，值得吗？

医学家说：值得，而且很值得！

因为每 1000 个婴儿之中，总有一二个生下来不呼吸（医学家称之为“新生儿窒息”）。假定全世界每年出生的婴儿有 5000 万，出现不呼吸的就有 5 万 ~ 10 万人，这就不是个小数目。研究这些，正是为了找到婴儿不呼吸的原因，让来到这个世界的每个婴儿，都能正常地进行第一次呼吸！

酶为什么是生命的功能物质？

人每天吃进的食物，之所以能在胃肠道里很快地被消化分解成小分子的物质，其重要原因之一，就是由于消化道内酶作用的

结果。这些被分解的物质吸收到体内之后，在细胞内开始进行种种复杂的化学反应，包括组织成分的合成与分解，能量的释放与利用等等。这些也都是在酶的催化下进行的。概括地说：人体内的酶是由活体细胞产生的，是能在体内及体外起催化作用的一类特殊蛋白质，故又称生物催化剂。

生物体内酶的种类很多，如氧化还原酶类（乳酸脱氢酶、细胞色素氧化酶等）、转移酶类（转氨酶等）、水解酶类（蛋白酶、淀粉酶、脂酶等）、裂合酶类（碳酸酐酶、醛缩酶等）、异构酶类（磷酸葡萄糖变位酶等）、合成酶类（谷氨酰胺合成酶等）。不同的酶结构不同，功能各异，若某一种酶缺乏或受到抑制，便可引起程度不同的代谢障碍，甚至可产生疾病。

酶与一般的催化剂不同，它的催化效率极高。如蔗糖酶催化蔗糖水解的速度比氢离子的催化效率大 2.5×10^{12} 倍。酶的特异性高，对作用的对象有严格的选择性。如淀粉酶只能水解淀粉，而不能水解蛋白质和脂肪。一般催化剂则没有这种严格的特异性。酶的特异性有很重要的生物学意义。不同组织器官具有不同的生理机能，其原因之一就是所含酶的质和量不同。

人体的不同酶系保证了体内各种代谢物质有序地、定向地顺利进行，是生理功能的物质基础。

核酸为什么是生命的物质基础？

核酸是一类高分子化合物，是细胞的一种重要成分。在细胞内，大部分的核酸与蛋白质相结合，也有少量是以游离的或与氨基酸结合的形式存在的。核酸可分为两类，即核糖核酸与脱氧核糖核酸，后者绝大部分存在于细胞核的染色质中，是遗传的物质基础。核糖核酸根据分子结构和机能的不同，可分为核微粒核糖

核酸、信使核糖核酸和转运核糖核酸 3 类，它们一起参与蛋白质的生物合成。

不同种的生物表现的特征不同。决定生物特征的因素是生物的代谢类型，不同种的生物因体内酶类不同，故代谢类型不同。后代能够保持与亲代相同的遗传特征，是依靠亲代能够把合成各种酶的信息遗传给后代。现在认为细胞内的脱氧核糖核酸就是生物遗传的物质基础。

核酸分子中的单核苷酸的排列顺序是和其生理机能相联系的。任何单核苷酸排列顺序的变换或缺失，都能引起生物学性质的变异，而且可以遗传下去。体内一些单核苷酸的衍生物在代谢中有着重要的作用。如由单核苷酸组成的二磷酸腺苷和三磷酸腺苷在能量代谢中起着举足轻重的作用，代谢物质在体内氧化时释放的能量能使二磷酸腺苷和磷酸合成三磷酸腺苷，这是体内贮能的一种方式。三磷酸腺苷分解则释放能量，这是机体生理活动所需能量的主要来源。另一种环磷酸腺苷则是多种激素发挥作用的媒介。

夏天喝热茶为什么倒解渴？

在炎热的夏天，有的小朋友一口渴就爱吃冰棍，喝凉水。其实，这样做都不解渴，还不如喝碗热茶呢。

夏天，天气本来就热，喝热茶不是会更热吗？不会的，不信你就试一试。

因为茶叶里含有多种营养物质，喝到嘴里以后，可以和口腔里的消化液发生化学反应，使口腔得到滋润，于是口渴的感觉就会消失。茶叶中的咖啡碱等物质进入人体以后，还能影响身体里的体温调节中枢，调节体温，加快散热，促进身体内部污物的排除，使整个身体感到很凉快、舒服。

饮茶解渴和喝汽水、吃冰棍解渴不一样。吃冰棍，喝汽水，一是靠凉，冰凉的东西吃到肚子里，吸收一部分热量，会使你感到一时的痛快；二是靠溶解在汽水里的二氧化碳气，从人的胃里排出的时候，带走一部分热量。但是，这些并没有从根本上解决身体里热量过多、体温调节紊乱的问题。饮茶既可以使口腔感到舒服，也可以从身体内部调节体温，能够从根本上起到解热止渴的作用。

音乐与人休戚相关吗？

中国古代的《列子》一书上记载了俞伯牙与钟子期的故事。俞伯牙善于弹琴，钟子期善于听琴。伯牙弹奏咏叹高山的乐曲时，钟子期说：“妙啊，巍峨啊，好似泰山！”当俞伯牙弹奏表现流水的乐曲时，钟子期说：“好啊，汪洋一片好似江河。”俞伯牙每奏一曲，钟子期都能理解，并说出它的妙处。

这说明音乐也是一种语言，它传达某种信息，使人感到愉悦，灵魂得到洗涤。它既令人喜，也可使人悲。欣赏好的音乐还可以陶冶人的情操。

世上的音乐是有规律的。按中国古代乐理的要求，必须合五音，配六律，才能演奏出优美的音乐来。

根据我国“天人合一”的传统思维观念，五音正配合五脏。五音为宫、商、角、徵、羽。五脏为脾、肺、肝、心、肾。

脾脏与宫音相配，发出的声是唱歌；肺脏与商音相配，发出的声是哭泣；肝脏与角音相配，发出声是呼叫；心脏与徵音相配，发出的声是笑；肾脏与羽音相对，发出的声是呻吟。

五音配合人体五脏，又与人的喜怒哀乐情绪相关联。情动于衷而发出乐声，必然引起人的共鸣。但“天人合一”的观念，曾

25

3

3

3.65 ~ 4

8

☞为什么 3 天不吃饭还行，但 3 天不喝水就受不了？

“能

3

3

《

☞ 人为什么会打嗝？

？

膈

膈

。

嗝

☞人受惊吓时为什么会面孔发白、额部出冷汗？

——

——

3

☞人为什么会得强迫症？

心

神经系统兴奋和抑制失调，则不稳定的兴奋就会导致异常习惯的形成。

强迫症的治疗要从多方面着手。如克服性格弱点，安排紧凑而有规律的生活，培养新的多方面的兴趣爱好，建立新的兴奋灶抑制强迫症的兴奋，经常参加集体活动，分散注意力等。必要时配合医生施行有良好效果的行为疗法，或服用镇静剂如安定、多虑平等，以消除焦虑情绪和减少紧张感。

有的人为什么身上常出现“乌青块”？

“乌青块”的出现是因为皮肤的毛细血管受到挤压而发生破裂，渗出的血细胞密集成瘀斑的缘故。

为什么有的人身上容易出现“乌青块”呢？原来人体内的血液之所以不会流到血管外边来，是靠血管的完好无损。如果发生外伤，使血管受损破裂，血液便会从破裂的地方流出来，俗称出血。少量出血一般不会发生生命危险，这时身体内会调动凝血系统如血小板来帮助血液凝固和血块收缩而止血。当某些原因使血小板总数减少时，身上就会出现“乌青块”。

出现“乌青块”后，千万不要按揉，以免加重血液的渗出。一般在几天内会慢慢消退，颜色逐渐消失，不会留下斑痕。经常出现“乌青块”的人，应到医院去检查原因，及时治疗。平时要多吃些新鲜蔬菜、水果，不要偏食；外出走路、乘车要当心，防止碰撞受伤。

人为什么会渴？

你一定尝过“渴”的滋味：口干唇焦，全身好像要燃烧一

样；一见到水，便会扑过去，捧起碗，一口气喝它个底朝天。

渴代表什么？

渴代表身体里缺了水，而且不是一般的缺水。医学家曾经测试过，人到有渴的感觉，身体里至少已经亏水 2%，这就是说：假如一个体重 50 千克的人，至少丢失了 $50 \text{ 千克} \times 0.02 = 1 \text{ 千克}$ 的水！这么看来，渴是一种信号，是身体在警告我们：“不行啦，赶快喝水吧！”没有渴，我们可能一辈子也想不起喝水，准会把人活活干死。

翻开医学史，回过头去看看前人对“渴”的说法，你会看到：渴是人的一种感觉，是嘴里唾液太少时候的一种反应；渴也是人的一种本能，和饿了就想吃饭一样，没有什么特别！

这样的说法，对现代医学家来说，不能不引起一连串的疑问：难道“渴”真是那么简单吗？人体里面，谁在管着渴这种感觉？渴又是怎么产生的呢？带着这些疑问，医学家开始了各自的研究。

让我们先来看个有意思的实验。

实验是这样的：把耗子肚子里的一根最大的静脉血管（叫下腔静脉），用丝线牢牢结扎。这一来，所有从后腿和肚子里来的血回不到心脏，心脏等于丢失了 40% 的血液，耗子就陷入了低血容量状态。等耗子从麻醉中醒来，第一件事就是喝水，而且狂饮不止。这就是说，血量不足，是渴的一个原因。现在问题来了：血量少，为什么会引起口渴？于是医学家进行了许多实验，其中的一个实验，最让医学家吃惊：切掉了肾脏的耗子，即使结扎了下腔静脉，它们也不会狂饮，似乎并没有口渴。这是为什么？

接着，医学家把摘下来的肾碾碎，滤掉碎屑，提取出液汁，再注入到那些耗子的血管里，你猜怎么着，那些耗子开始拼命地喝起水来。医学家从肾脏的液汁里发现，有一种称之为“血管紧

张素 II” 的化学物质，正是这东西使缺少血液的耗子发生口渴。这样，问题似乎就清楚了。我们在大热天，使劲地跑，大汗淋漓，我们的血量就会减少。血量一少，肾脏就产生这种血管紧张素，口渴由此而生。

实验做到这一步，该结束了吧！不，医学家还要追问，血管紧张素为什么会引起口渴？除了这种血管紧张素，还有没有别的东西能引起渴感？

不少科学家想到，血管紧张素一定是从肾脏产出后，随血流进入脑内，脑内多半存在对这种化学物敏感的部位（医学家给它取名为“血管紧张素感受器”）。医学家又在动物脑内寻找这种感受器。可是，寻找的结果，却引来了争论。不少科学家认为这个感受器在脑的第三脑室前面，一个名叫“穹窿下器官”的地方。可是，有好几位科学家把耗子的这部分脑组织毁掉之后，再给耗子注射血管紧张素，按说耗子不该再渴了吧，可是过了一两个星期，只要再注入血管紧张素，耗子立刻渴得要命。还有一些医学家认为，穹窿下感受器不是惟一能激发口渴的部位，脑内肯定还有别的部位也可以激发口渴，只是现在还无法找到它！另外一些科学家，把耗子腹内靠近横膈下方的迷走神经——切断。等耗子恢复正常之后，再用各种办法（包括上面说的减低血容量的办法）引起耗子的口渴，可是，耗子竟然一点口渴的反应也没有。于是这几位科学家就说，口渴不光是脑所决定的，应该还有别的部门在参与渴感的产生。

血量不足可引起渴感，这一点没有人反对；可是，它是怎样引起渴感的，说法就多了，直到今天，还没有得出一个满意的答案。

围绕着渴的争论还有不少，目前还没有一种说法能被大家一致接受。

你知道人讲话时的声音是怎么发出来的吗？

这个问题乍听起来似乎很简单，其实并不那么容易。人的颈部有两个主要管道，一个是食管，另一个是气管。食管是人吃东西后从口腔进入胃里的管道，气管是人呼吸用的通道。那么，人讲话、唱歌时的声音是怎么发出来的？原来，声音是靠声带发出来的。声带是发音的主要部分，它呈两片带状的纤维质薄膜，附在喉部的勺状软骨上。由于出入气管和肺的空气气流不断冲击声带，引起了声带振动，于是，就发出了声音。

声音的高低取决于声带的厚薄、长短和松弛程度。你把手放在脖子上，当发出“啊”的声音时，手会感到轻微的震动。这是声带在起作用。

如果讲话时间过长，或连续不断地用高声讲话，就会损伤声带而感到疼痛，声音也会变得沙哑起来。

日常生活的科学

草帽戴久了，为什么会变黄？

我们常见的白色草帽是用麦秆编的。这就奇怪了，麦秆是浅黄或金黄色的，可是，草帽怎么是白色的呢？

每年麦收以后，我国产麦区的多数农户都喜欢编草帽辫。制草帽的工厂通过农村供销社把草帽辫收购上来。工人们把草帽辫放在密闭的屋子里，用硫磺燃烧生成的二氧化硫去熏蒸。二氧化硫能跟草帽辫中的有色成分发生反应，草帽辫就变白了。

但是，这种白颜色经不住风吹雨淋，很容易变成原来的黄颜色，草帽也就又变黄了，如果再落上尘土，那就更糟了。

有人爱用水刷草帽，这可不是好办法。这样做，草帽变硬、变黄的时间会更快。要想保持草帽的清洁，最好的办法是少让草帽淋雨，刷土的时候也要干刷。

噪声有哪些危害？

噪声对人有多大危害，很多人都不太了解。第二次世界大战中，德国法西斯空军在飞机上、炸弹上安上了能发出刺耳噪声的发声器，用以摧残人的心灵，使之产生恐怖感，丧失抵抗力。这是人类最先将噪声用于战争的例子。古时候还有一种刑罚，叫“钟下刑”，就是将犯人绑在大钟下，猛烈敲击大钟，让强烈的噪声将人震死。这是将噪声用于刑罚的例子。

几十年前，在国外还进行过一次噪声试验。自愿参加这次试验的人可得到一笔奖金，于是有 10 人报名参加。试验项目是一架超音速飞机低空掠过参试人的头上方。当飞机带着强烈的呼啸声掠过后，这 10 个人全都死了。

随着社会的不断发展，人类制造出了越来越多的噪声，但又不得不在自己制造的噪声中工作和生活。长期下去，人类的健康

将会受到极大的损害。

根据声音测定仪测定，人们正常呼吸声为 10 分贝；一般说话声为 40 分贝左右；汽车发动机声为 80 分贝；警笛为 90 分贝；雷声在 120 分贝以上；飞机起飞发出的声音超过 140 分贝；火炮射击时的声音为 160 分贝。超过 85 分贝的噪声，时间一长会对耳朵会造成损害。超过 120 分贝的噪声，就会引起永久性耳聋。

噪声不仅使耳朵的听觉受损，还会使人的血压升高，内分泌失调，呼吸急促，心跳加速，让人感到烦躁不安，头痛失眠，还会导致神经方面的疾病。噪声还会使胎儿在母腹中的供血量减少。

据上海一家医院统计：1/3 的耳科病是因噪声引起的。长期生活在噪声为 85 分贝的环境里的人，竟有 10% 变成了聋子。

噪声污染是继空气、水污染之后的第三大污染源，它已经对人的健康造成了极大的危害。

减少噪声、降低噪声，让人们生活在一个宁静的氛围中，使我们身心得到健康发展，这也是当前提高人们生活质量的一个奋斗目标。

池塘里的人影为什么是倒立的？

你站在池塘边，有时会看到平静的水面上映出一幅美丽的图画：有白云，有山水，有房屋，还有一个你。如果天上有一个美丽的月亮，水里也会出现一个美丽的月亮。水面就是一面镜子，外边有什么景物，它就能照出那些景物的像，和镜子里的像是一样的。现在让我们用一面镜子来研究一下，池塘里的人影为什么是倒立的。

把镜子平放在桌面上，在上边放一个小木偶。看，镜子里的

小木偶脚朝天、头向下，是倒立的。原来，镜子照出来的像总是和镜子外面的物体相对称：物体离镜面远，它的像离镜面就远；物体离镜面近，它的像离镜面就近。用镜子照白云，你会觉得镜子里白云像天那样深。小木偶站在镜子边，它的脚离镜面近，头离镜面远，照出来的像，也是脚离镜面近，头离镜面远。这么一来，镜子里的小木偶就头朝下脚向上。人站在池塘边，就像小木偶照镜子一样，人影看上去是倒的，其实那人影就是水面照出来的像。

为什么不能镜中摘花？

镜子里映着一束好看的花，要想伸手到镜子里，去摘镜子里的花，那永远也办不到。要是用一块玻璃代替镜子，就可以把手伸进去“摘花”了。

找一块透明玻璃，用支架把它竖起来当镜子，在它前边放一束花。看！玻璃里有一枝花的像吧？这时，你的眼睛不要动，伸出一只手，从一边绕到玻璃后头，就会看到你的手已经伸到“镜”中了：这面透光的玻璃镜中，既有手，又有花，你去摘花吧，看着手好像已经抓住花了，其实手里空空的什么也没有拿到！

现在再来看看玻璃后边的秘密吧：那里既没有花，也没有花的光线！真是镜中摘花，虚而不实。

原来，平时我们的眼睛看东西，都是根据光的直线传播规律来判断物体位置的。看到一束花，就会根据光线的来源断定花的位置，一伸手就摘到了花。当眼睛看到镜子反射的光线时，它仍然把这些光线看成是直线传播来的，总感觉那东西就在镜子里。其实，这光线不是从像那里来的。镜中既没有花，也没有花的光线。这虚而不实的镜中花、水中月，就叫虚像。

动物的眼睛也能看到虚像，有一位女科学家让猩猩照镜子，

猩猩好奇地绕到镜子后边去找镜中的猩猩，一看镜后没有，又返回来照镜子，照了半天呢！

黑灰为什么能化冰雪？

你一定有这样的经验：弄脏的雪化得快，白净的雪化得慢。说到这儿还有个故事呢！

1903年，有一艘轮船到南极去探险，不幸竟冻结在冰里了。人们用了炸药，只打开几百立方米的冰，那只船仍然一动不动。怎么办呢？人们想到了强大的太阳光，于是，在冰上铺了两千米长 10 米宽的一大片黑灰和煤屑，这些黑色的粉末吸收了太阳的热，把冰融化了，为轮船开出了道路。

大家知道，雪融得快慢，冰层能否化开，都是由冰雪受热的多少来决定的。白色是反射光线的能手，太阳光照到上边，就会被反射掉许多，太阳光带来的热也就被反射掉了；黑色有吸收光线的能力，太阳光照到它身上，它会把大部分光和热吸收进来。穿了黑色“衣服”的冰层吸收了太阳的热，也就融化得快了。正是因为这个道理，夏天人们都穿白色的衣服，冬天人们都喜欢穿深色的衣服。

为何日光灯照明对眼睛不利？

现在的小学生，戴眼镜的人数越来越多，这里面有学业负担过重的原因，但是，用日光灯照明或用日光灯做台灯的“罪过”也不可忽视。

日光灯影响视力的主要原因是因为日光灯的“闪烁”。可能有些小朋友会觉得奇怪：“我怎么没见日光灯在闪呀？”那是因为它闪的次数太快，人眼不易觉察。但这种高频率的闪动，

很容易使眼睛疲劳，而为了看清书，小学生们往往会不自觉地把头埋得更低了，这样自然造成或加重近视。另外，不停闪动的灯光，会使眼睛在强迫性适应时，造成另一种伤害——形成散光。

日光灯因其颜色白而亮，常常使人觉得光线强度够了，而实际上，8 瓦左右的日光灯台灯，或者在房中仅有 20 瓦左右的日光灯，其照明的亮度和强度都是远远不够的。当然，如果只是平常的照明也许可以了，但用作台灯则是害了孩子的眼睛。

因此专家们建议，台灯要用白炽灯，就是平常用的圆圆的灯泡。一般以 40~60 瓦为宜。

台灯放置的位置也有讲究，一般与书本的距离不高于 60~70 厘米，放在书本的左前方，以免被右手挡住光线。

为什么小孩不如大人能喝酒？

人的酒量有大有小，但喝多了都是会醉的。并不是大人不醉，醉的都是小孩。醉酒不仅伤身体，而且还会给工作带来不必要的麻烦。

当然，在喝酒方面，有的人酒量大一些，有的人酒量小一些。原因有很多种，其中之一是体重。身材高大的成年人喝点酒一般不会像瘦小的成年人或小孩那样反应强烈，这同药的作用一样。

理由之二是，我们的身体里有一种酶，可以分解酒里的酒精成分，并且不断地把有害物质转换成无害物质。我们体内这种酶的含量因人而异，有多有少。据说大多数日本人体内这种酶的含量都较少，所以，与白种人相比更容易醉。

一般说来，小孩体内这种酶的含有量不如大人多，所以，相比之下，小孩比大人更容易喝醉。

体温表放在什么部位量更准确？

当你感冒浑身发冷用体温表量体温时，你知道把体温表放在身体的哪个部位上量更准确些吗？我想你准是放在腋下吧。你也许在电影或电视里看到过有人喜欢把体温表插入口中量体温。由此可见，量体温的方法至少有两种。

其实，量体温的方法不只这两种。例如在给婴儿量体温时既不把体温表夹在他的腋下，也不插入他的口中，而是把体温表插入他的肛门里。请注意腋下、口腔、肛门用体温表是有区别的，量体温时请注意不要混用。

人的体温一般说体内的温度要高于体表；而手指和脚趾的体温要低一些。因此，把体温表插入肛门里量要比夹在腋下量高 0.5 度左右。把体温表夹在腋下量时，由于腋下有汗，所以必须使劲夹紧才行。相比之下，还是把体温表插入口中或肛门里量更为准确些。

助长器能使人长大个吗？

近年来社会上流传一种说法，就是男子不够 1.70 米等于半残废。因此，做家长的都期望自己的孩子能长个大个。为此，什么助长器、生长素在社会上就应运而生了。那么，它们的作用，究竟如何呢？说法不一，这里我也不好妄加评论。

其实，人的长相、肤色、胖瘦等都受父母遗传的影响，身高也不例外。要想知道你自己将来是大个还是小个，首先要先看看你父母的身高如何。如果他们身材矮小，你要想长个大个恐怕就比较困难了。

同学们正处在长身体的未成年阶段，所以要想长高一些最好

的办法是不偏食，充分摄取各种营养，并适当地注意加强体育锻炼。这样做，你也许就会超过你父母的身高了。

同学们，如果你目前在班里是属于小个子的话，也不必为此发愁，因为有人长得早，有人长得晚。一般来说，男的长到 20 岁，女的长到 18 岁。

为什么纸放久了会变黄？

当你拿出几年前看的小人书或者几年前的报纸时，会发现这些旧报纸、旧书籍又黄又容易破。这究竟是怎么回事呢？

造纸的原料是纸浆。纸浆里主要是植物的纤维，但里面也夹杂着一些木素和色素。纯净的纤维素颜色是洁白的，而木素不仅会变颜色，而且会变得又硬又脆。在生产过程中，虽然工人们尽量设法去除这些影响纸张寿命的木素和色素，但它们仍难免留存在纸中。当纸放久以后，木素在阳光的照射和空气的氧化下，逐渐发生了变化；在此期间，色素也会发生变化，这时纸张就会变得又黄又脆了。

电风扇为什么会使人感到凉快？

同学们，你一定有过这样的体验：夏日炎炎，你风尘仆仆地赶到家里，打开电风扇一吹，顿时感到浑身舒服，凉快极了。

其实，电风扇本身并不会制造“凉气”。那么，你为什么会感到凉快呢？原来，电风扇所吹出的风，不过是与室温同样的热风，你身上有汗的话，这股风就会迅速地使汗水蒸发，离开皮肤。汗水蒸发时，带走了热量，这样，你就会觉得凉快了。

为什么有的纸会洇水，有的纸却不洇水？

当我们用铅笔写字的时候，对纸的洇水与否没有什么感觉。当我们学习用钢笔写字时，就会感觉到在有的纸上写起字来光滑顺畅，而有的纸却会洇水，使纸面上的字迹模模糊糊。

虽然看起来纸面是光滑而紧密的，其实纸的纤维里存在许多我们肉眼看不见的毛细管，它像庄稼的根须一样很能吸水。当纸接触到墨水时，水顺着毛细管渗透开来，于是纸面上就出现了洇水，有时还会影响到背面，使纸面上很不整洁。

但是，也有好多纸不洇水。这是因为在造纸时在纸浆里加进了一些胶料，或者在纸的表面上涂上了一层薄薄的胶质，这样，这些纸就具有一定的抗水本领，所以，这样的纸就不洇水了。

为什么日光灯用久了，两头发黑？

日光灯又叫荧光灯，它和普通灯泡不一样。在抽净空气的灯管里装有少量的水银（汞）和氩气，灯的两端各有一个灯丝，灯的内壁上涂有一层荧光粉。通电以后，水银变成蒸气，气态水银导电，发出人眼看不见的紫外线。紫外线射在荧光粉上，就会产生像太阳光似的光来。因为日光灯不是靠灯丝发出的高热发光的，所以比普通灯泡省电，很受大家欢迎。

可是，日光灯用久了，灯管两头就会发黑。这是因为灯管两端的灯丝是用钨做的，灯丝用久了，钨丝上就会飞出许多钨的小颗粒，这些小颗粒附着在两头灯壁上，灯管两头就黑了。

如果你想使日光灯多用一些时间，那就在用了一段时间后，让家长把灯管调一下头，再按上去。千万注意，你可不要自己去摘日光灯，以防触电。

想一想，为什么日光灯管调一下头能延长灯管寿命？

足球运动员受伤了，医生给他们喷的是什么？为什么要喷它？

爱看足球的人，大概都看到过运动员受伤以后，医生们给他们治疗的情景：只见医生迅速地从药箱里取出一个东西，向受伤的地方一喷，一阵白雾，运动员随即奋起，球赛又能往下进行了。

是什么药这样神奇，那么快就为球员止住了疼痛，又继续上阵拼搏了呢？

这种药名叫氯乙烷。在正常温度下，它是一种无色、有特殊气味的气体。在 13°C 或低温加压的时候，它就可以变成无色透明，容易流动的液体。人们利用它这个性质，把它变成液体储存在容器里。用的时候，医生掀开口，由于瓶口压力减小了，它就会变成气体从瓶内喷出来。液体急剧地挥发会吸收大量的热量，使周围的温度顿时下降到 -20°C 左右，这就使空气中的水蒸气立刻凝成白雾。在低温下，运动员的皮肤和肌肉也就失去了疼痛的感觉。低温还会促进毛细血管收缩，起到止血防淤的作用。这样，运动员就又能去拼搏了。

氯乙烷有冷冻麻醉和止血防淤的作用，所以，医生作手术的时候，曾经用它做过麻醉剂。不过，如果不能妥善保管，它还会造成火灾，甚至引起爆炸呢！

电影院的“优座”在中间吗？

银幕上出现的清晰画面是放映机上的胶片通过光的作用形成的。而眼睛的感光功能是由视细胞来完成的。我们坐在电影院中

间看电影，当强烈的电光照射在雪白的银幕上时，立刻产生一部分光的反射。而反射时的光路与入射的光路成逆行。由于长时间的反光照射，我们的眼睛就感到发酸、胀痛，同时影像的真实感也会受到一定的影响。长期受这种反光的刺激，能使人们视力减退，造成眼病。如果座位稍偏一些，这样的光线柔和，视觉中的画面会更加清晰。同时偏座离门窗、过道较近，空气流通快。据有关的科技人员测定，凡是能避开电光反射光路的座位都为“优座”，即使偏离垂直线 60 度左右的座位，也应属于“优座”的范围。

为什么人和动物在一般情况下感觉不到大气的压力？

因为人和动物在长期的进化过程中，逐渐适应了当地的环境，使体内外所受的压力相等，所以在一般情况下就感觉不到大气压力的存在了。

生长在海洋深处的鱼类，在那里受到的压力比海面上大几百倍，但由于长期演化，它们已适应这种环境。如果把捕获的深海鱼拿到船上或陆地上，这些鱼就会从里向外胀破，这是因为鱼在地球表面所受的压力比在深海中所受的压力小得多的缘故。

气球那么轻，为什么能吊起重东西？

35 周年国庆的时候，天安门广场上，四只巨大的气球吊起了四幅长长的标语。它哪儿来这么大的力气呢？

如果气球里是空气，它就不会有力气。可是，轻气球的肚子里装的是氢气或氦〔hài〕气。氢和氦都比空气轻。所以，轻气球在空气里就象木头在水里一样，也要受到空气给它的向上的浮力和地球给它的向下的重力的作用。浮力向上托，重力向下拽。

不过轻气球得到的浮力比重力大，因此它能升上天空，还能用多余的浮力去提重东西。

轻气球越大，它得到浮力就越大，它的力气也就越大。 35周年国庆天安门广场上空的“宫灯气球”，直径有 6.5 米，要用 28 瓶液态氢，才能把它充圆。正因为氢气充得多，它的力气就比较大。

为了把电视传播得远一些，1973 年秋天，人们向天空放出了第一只电视转播气球，这个气球是流线型的，长 57 米，充有 7000 立方米的氦气，能吊起 1600 千克的東西。

在沙滩上骑自行车，为什么蹬不动？

会骑自行车的小朋友都知道，自行车在沙滩上真是寸步难行，不管你用多大力气，轮子还是转不起来。下车看一看，你就会发现，自行车轮子的下边陷进了沙子里。车轮转不动，就是这些沙子在捣乱，是沙子用摩擦力拽住了轮子。

为了研究摩擦力，你不妨用一个搪瓷缸，一把筷子和一大碗米来做有趣的实验：把筷子放在搪瓷缸里，用大米把筷子压实，你向上提筷子，筷子没拿出来，倒把整个缸子提起来了。这就是摩擦力在作怪。

自行车陷进了沙滩，就像筷子插在压实的大米里一样，在车轮和沙子之间会产生很大的摩擦力，正是这个摩擦力拽住了车轮子。

冬天摸铁凉，摸木头为什么不凉？

看到这个问题，你也许会说，这有什么奇怪的，铁的温度比木头的低呗。你说错了，铁和木头都放在院子里，它们的温度是

一样的。

为了证实这个问题，我们来做个小实验：把一根铁条和一根木棍同时放在火炉里。不一会儿，铁条就烫手了，再摸摸木棍，它里边那头都烧着了，可还不烫手。这说明，铁传热要比木头快得多，它能把热从温度高的地方迅速地传导到温度低的地方。

热总是由温度高的地方向温度低的地方传播。冬天院子里很冷，人手的温度要比周围空气的温度高得多。人用手去摸铁器，铁器快把手上的热传走了，手就会觉得铁器冰凉。用手去摸木头，木头传热慢，手就不会觉得特别凉。

我们把导热能力强的物体叫热的良导体，把导热能力很差的物体叫热的不良导体。各种金属都是热的良导体；瓷、玻璃、胶木都是热的不良导体。

变色眼镜为什么会变色？

当盛夏来临时，人们为了防止眼睛受强烈阳光的刺激，就戴上了变色眼镜。当阳光照射强烈时，这种眼镜就变成深色的太阳镜；当光照减弱时，它又会自动恢复原状。这是什么道理呢？

制造变色眼镜最常用的材料是卤化银玻璃。这种玻璃里含有氯化银和溴化银等。当光照强烈时，它们分解成银和氯原子、溴原子，其中的银使玻璃着色。由于玻璃里的这些银和氯原子、溴原子不会在玻璃里扩散，光照减弱后会重新结合成卤化银，玻璃便退色了。这就是变色眼镜的奥秘。

为什么火车上的玻璃是双层的？

火车走南闯北，常常要经过寒冷的地区。为了防寒，火车上的玻璃都是双层的。双层玻璃可以防寒，是因为这层玻璃与那层

玻璃之间有空气，空气不传热，车厢里的热就不容易散失。这可以用下面的小实验来证明：

甲是一根粗铁丝，乙是一根同样的粗铁丝，只是中间接了一个玻璃管，管子里充满了空气。在甲、乙的右侧用蜡粘上几根火柴。用火对甲、乙的左侧加热，甲上的蜡过不了多久就熔化了，火柴掉了下来；乙上的蜡好久也不熔化，火柴掉不下来。

你看，空气不传热吧！

双层玻璃窗的中间有空气作隔热层。因此，里层玻璃的温度不会降得很低，上边也不会出现冰花，旅客在途中就能欣赏千里冰封的美景了。

除了火车，在北方为了冬季保暖，住房的玻璃窗也大多是双层的。具有现代空调设备的车厢和建筑，夏天要保持车内或室内较低的温度，也要把两层玻璃窗都关上。

为什么用钢铁做成的大轮船能浮在水面上？

同学们，你曾做过这样的试验吗？把一块铁放在水中，很快就沉到水底了。如果把这块铁加工成很薄的、较大的一个铁盆，这个铁盆就会浮在水面上。你知道其中的道理吗？

要弄清楚其中的道理，得从浮力谈起。浮力与物体的重量无关，而与它们的体积有关。如果把两份同重量的橡皮泥做成两个球，一个做成空心的，一个做成实心的，然后称它们各自在水中的重量，空心球在水中较实心球轻。因为空心球在水中受到的浮力大于实心球。如果把它们浸入到装满了水的量杯中，可测出它们排出的水量。空心球的排水量大于实心球，因为空心球的体积大于实心球。从此我们可以得出什么样的结论呢？那就是：物体在水中受到的浮力大小与它的排水量有关，物体浸入水中的体积愈大，排开的水愈多，物体所受浮力就越大。

就钢铁而言，虽然其密度较大，但把它造成大轮船后，其体积不知增大了多少倍，浮力也增加了许多倍，因此，用钢铁造的大轮船就能浮在水面上。

轮船没有轮子，为什么叫轮船？

帆船依靠风力航行，木船依靠人力划行，巨大的轮船要依靠蒸汽机或内燃机才能航行。奇怪的是，轮船没有轮子，人们为什么把它叫轮船呢？

原来，最早的轮船诞生在 1807 年，是美国青年富尔顿发明的。富尔顿发明的轮船的确带轮子。富尔顿的“克鲁蒙特号”轮船的两侧装有两只大轮子（蹢轮）轮子的直径约 4.6 米，比一间房子还高。当这艘既不用桨，又不用帆的大船在哈特逊河上行驶的时候，两岸站满了看热闹的人，大家看着船弦上的大铁轮，听着那蹢轮拨水的轧轧声，就给这种船起了个名字——轮船。

在船弦上装巨大的轮子并不是好办法，后来，人们把轮船的大轮子改成了螺旋桨。轮船的螺旋桨，和飞机的螺旋桨一样，也是动力的来源，它在水里高速旋转，使轮船航行。所以，你已经看不到带轮子的轮船了。

防弹玻璃是怎么回事？

我们常常听说国家首脑所乘轿车装有防弹玻璃。那么，防弹玻璃是如何防弹的呢？

防弹玻璃是将多片钢化玻璃和塑料薄膜粘合而成的夹层玻璃，粘合的玻璃片数越多，防弹能力越强。为了不影响视线，防弹玻璃必须选用无色、透明度高的平板玻璃或有机玻璃和塑料膜片，并要求光学畸变性最小。由于防弹玻璃具有较高的抗机械

冲击强度，因此被用于军事装备、高级交通设备等。

汽车进加油站前，为什么要让乘客下车站在加油站外？

小朋友，当你乘坐的汽车需要加油时，驾驶员叔叔一定会请你下车，让你站在加油站外。你也许会问：“我坐在车上，对汽车加油并没什么妨碍嘛。为什么要如此“兴师动众”？

究其原因，主要是为乘客的安全着想，加油站里充满了汽油蒸气，一遇明火就会爆炸。这必然危害乘客的生命安全。防止这种事故发生的措施有两条：一是加油时，油枪处会产生静电，容易产生火花放电，用一条铁索使汽车接地，不让汽车上有电荷积累，防止火花放电。二是让汽车上的乘客离开汽车，以免万一有人吸烟或玩火引起事故。即使乘客不吸烟，不玩火，万一火花放电引起爆炸，也可使灾难降到最低程度。

如何防止彩照褪色？

我们外出游玩，与朋友聚会、分别时，都会留下一些珍贵的照片。但我们常发现，过一段时间照片褪色了，这是一件让人非常惋惜的事情。如何防止彩照褪色呢？

刚洗过的照片不能随便乱摸，否则会留下指纹。应将照片分开，不要叠在一起。晾干后，用手捏住照片边缘小心地放入影集内。影集要干净、干燥，并存放于避光处。定期对影集进行检查。在晴朗、干燥的天气里，可将其翻开透气，但千万不能放在阳光下暴晒。梅雨季节要防止潮气进入。

彩照上有了汗渍、油污或轻度霉变时，可用酒精棉球轻轻擦除，然后晾干。珍贵的照片最好不要陈列于玻璃框中，因为玻璃

会吸收太阳光中的紫外线，容易造成褪色。

怎样快速止住牙疼？

很多同学都有过牙疼的经历，真可谓寝食难安，这也正应了“牙疼不是病，疼起来真要命”这句俗语。特别是在晚上或在旅途中，不能马上就医，那就更令人着急。下面向大家介绍几种减轻牙疼的方法。

很多牙疼是牙齿上的深龋洞引起的。这种情况可用几粒花椒、葱籽或者六神丸放置在龋洞中咬紧，也可用小棉球蘸少许碱面或雄黄，塞入龋洞中。

如果是风热引起的牙痛，可用生石膏100克，煎水两碗，每日口服数次并嗽口，以减轻牙痛。

还可用以下方法：手指稍合拢，略微弯曲，然后中指用力按在额角发际上方0.5厘米、督脉旁约12厘米（成人约15厘米）处，来回揉动。当感到酸胀时，加力揉动2~3分钟，速度不要太快。当你松开手后，牙疼就可明显减轻。

冬天怎样布置房间？

冬天布置房间应以让人感到温暖为标准。那么，这时应该怎样布置房间呢？

冬天的气候偏干燥，我们可以常向室内喷些水雾。这样不但可以使房间内的空气湿度比较大，还可使室内的温度升高1~2℃，我们会感到空气既温暖又清新。这是由于水可促使房间顶部的热气向地面流动。

门窗的缝隙最容易使室内的热量散出去。因此，不常开的门

窗要用布条封好，而且要挂上窗帘。但要注意处理好保暖与通风的关系。天气晴朗时，要把太阳能照到的窗户打开，既可使新鲜空气流通进来，又可使室内温度增加。

另外，还可将透明的塑料薄膜钉在外窗框上，增加隔热层，从而起到保暖的作用。现在，很多家庭安装双层玻璃，主要也是为了隔绝冷热空气。

如何安全地使用煤气？

煤气使家庭生活更方便了。但如果使用不当，会导致事故的发生。同学们常帮助父母做家务，在使用煤气时要注意以下安全事项：

1. 安装了煤气用具的厨房窗户要打开，要保持空气流通，以便将空气中散布的少量煤气及时排出。
2. 在使用煤气烧水、烧菜时，不能随意离开，以防水在沸腾后溢出浇灭灶火，造成煤气泄漏。
3. 厨房内不要堆放易燃物。在不用煤气时，特别是睡觉前，一定要将煤气总阀关闭，同时要检查点火开关是否处于关闭状态。
4. 煤气泄漏会导致中毒、火灾、爆炸等事故。若发现室内有煤气异味，不要慌张，要屏住呼吸，迅速打开门窗通风排气。此时千万不能开、关电灯，更不可使用打火机、火柴等，因为煤气一遇火花便会燃烧、爆炸，从而引起火灾。应该待煤气散去后再检查原因，并及时解决。如果发现有人煤气中毒了，应及时将中毒者抬到通风的地方抢救，严重者应立即送往医院救治。

如何清洁电话？

同学们想帮妈妈做些家务，可勤劳的妈妈把家中收拾得一尘不染，做什么好呢？这时你不妨看看电话机是否干净。如果电话机有污垢，一定要动手将它清洗干净。这可不仅是美观的问题，听筒上的污垢会成为病菌传播的媒介。

用布沾洗涤剂擦拭电话上的污垢，便可去污。然后将布洗净，再擦一遍。

电话键盘可用沾有酒精的布边按键边清洗，细缝处可用毛笔尖或牙签剔出灰尘。最后用干净柔软的布重擦一遍。

听筒小孔中的灰尘污垢最难清洗，若用酒精擦不掉，可用毛笔尖将洞中灰尘挑去，或小心地将听筒拆开，用牙签进行清洗。

清洗电话机时，要注意不能让水进入电话机，否则可能会损坏电话机。

如何选择金鱼？

金鱼是一种很好的家庭观赏鱼，深受人们的喜爱，在我国已有近千年的饲养史。金鱼的种类不下数百种，一般可以分为三种基本类型。一是龙种，主要特征是两眼突出，鳍较发达，如墨龙睛、蓝龙睛、五花龙眼、黑牡丹等；二是文种，即普通金鱼，如红高头、紫高头、鹤顶红等；三是蛋种，即没有背鳍的金鱼，如水眼、寿星头、红龙印、水泡眼等。

喜欢养金鱼的人都乐意选择形体美丽的金鱼。那么金鱼的美与不美如何鉴别呢？这里边很有学问。主要标准是四个字，即从“怪”字着眼，从“眼、尾、色”下手。金鱼之美，美在形体的奇特。怪，然而有理有趣。金鱼的奇与怪不是残缺，它既能引起

人们好奇，又能给人以美感。

金鱼的眼睛有突眼、平眼和小眼之分。突眼的，突出如龙，愈突出大就愈惹人喜欢。而平眼的则会给人以含情欲诉之感，别有一番风韵，也足以让人倾倒。至于小眼的多为狮子头一类，由于头部堆肉丰满，延及面部，使眼睛被掩，仅露眼孔，极似长毛狮子狗，也很别致。

金鱼的美，也表现在尾部。金鱼的尾巴有单尾、燕尾、三尾、四尾、扇尾、凤尾、孔雀尾、草裙尾等。尾巴小的如竹叶迎风，大的像枫叶飘落，不论长短大小，开展闭合，各有各的妩媚。

如何饲养金鱼？

买来美丽可爱的金鱼很让人开心，但要把它饲养好可不容易。下面，向同学们介绍如何饲养金鱼。

准备好饲养金鱼的器具。饲养五六条金鱼一般需准备一个直径为 20 厘米左右的玻璃缸。金鱼缸上口要宽敞，深度约 20~30 厘米。除金鱼缸外，还要准备捞鱼网兜和乳胶橡皮管。橡皮管的作用是吸除缸内污水，注入新水。金鱼缸要放在容易看到的地方。但要注意，不能把它放在靠近电视机的地方，要离电视机 4 米以外。要放在通风且无太阳光直射的地方。

喂养金鱼的饲料最好是鲜活的食物，如鱼虫、孑孓等还可用于干鱼虫、麸皮、面包屑、合成饵料等。喂食要定时定量，早晚各一次，以 1~2 小时吃完为宜。若喂得过饱，金鱼可能会消化不良，甚至会胀死。判断金鱼的饥饱、消化吸收状况，可从它们的颜色判断。如果鱼身体呈绿色、棕色、黑色，说明喂养适度，消化吸收良好；如果呈白色、黄色，说明鱼食投放得过多。

另外，要按时换水，给金鱼一个舒适的环境。换水的时间春秋两季在下午 3 时左右，夏季在下午 5 时以后，冬季在下午 2 时左右。为了不让水温有过大的变化，一般换一半新水为宜。换水时要注意不损伤金鱼，同时要清除鱼缸内的污垢。

为了增添诗情画意，还可在鱼缸里养殖一些水草。

怎样合理地养花？

同学们养花时宜种一些便于管理的花卉。同时要注意以下几个问题。

1. 合理地摆放花盆。喜欢阳光且耐旱的花，如仙人掌、月季、石榴等阳性植物可放在阳台上，而耐阴的植物，如兰、竹、秋海棠、文竹等可放在室内。

2. 合理地浇水。浇花的水水质要好，雨水、雪水最佳，其次是河水，自来水需放置两天再浇。茶叶水、淘米水、鱼缸中的废水要有选择地浇，如仙人球不喜欢茶叶水。洗碗水、洗衣水都不能用来浇花。浇水时还要注意土的湿度和水的温度，要做到“见干便浇，不干不浇，干透浇透”。另外，要注意水温与环境温度相适应。春秋宜在中午浇花，而夏季宜在早晚浇花。

3. 合理地施肥。施的肥并非越多越好，基本原则是：七分水三分肥，先松土再施肥，开花前的生长期要勤施肥，休眠期可不施肥。施肥后的第二天早晨要浇水清根。夏天中午不宜施肥。

4. 合理地护理。平时要注意除草松土，防治病虫害，冬天要采取防冻措施。

怎样给猫洗澡？

很多同学都喜欢猫，喜欢和猫嬉戏玩耍。但猫的体表有寄生

虫，若不清除掉，会影响同学们的健康。因此，要经常给猫洗澡，洁净的猫才更令人喜爱。

给猫洗澡前要先准备好洗澡的用具：洗澡盆、浴巾、洗涤剂、一头疏一头密的梳子、软毛刷子等。

洗澡的水温度不宜太低，也不能太高，以不烫手为宜。洗涤剂不能用得太多，以免刺激皮肤。给长毛猫洗澡前要对它的毛进行梳理，防止打结。

给猫洗澡的动作要迅速，尽可能在很短的时间内完成。洗完后，应立即用浴巾将它的毛擦干。气温偏低时，最好给它盖上专用的毛巾或保暖用品，防止它感冒。

洗好后，还要将毛进行梳理，先用疏的一头梳，再用密的一头梳。

怎样催开水仙花？

入秋，很多人买来水仙鳞茎种养，希望水仙能在春节期间开花，给节日增添一份乐趣。但是，如果养水仙的方法不对，春节期间水仙就开不了花，很让人遗憾。这里介绍催开水仙花的方法，大家不妨去试试。

把买来的削好的水仙花鳞茎在清水中浸一天。然后将削口向上放在盆里，倒入清水，使水淹没鳞茎底盘，再在削口上覆盖上湿棉花，保护削口处不被冻伤。在这几天中，削口处会流出一种黏液来，要及时将它冲洗掉或擦去，并且不宜让鳞茎晒太阳。等芽、根稍稍长出后，再放在阳光下晒，每隔两三天换一次水，并保持 15~20℃ 的温度。大约半个月后，芽长出十几厘米长时，削口处的黏液也逐渐减少了，可几天冲洗一次。因为这时水温较低，要防止鳞茎被冻坏，可适当加上一些温水进行冲洗，但温度不宜过高。防止叶片暴长。晚上，最好将盆中的水倒掉，控制鳞

茎和叶片吸入水分。这样，当花长出后就会亭亭玉立于绿叶之中，达到更好的观赏效果。

怎样种好盆栽草莓？

草莓是既可观赏又可食用的常绿植物。种草莓，花盆口径应不小于 20 厘米，土质宜疏松肥沃，植入时可加 2% 过磷酸钙。栽植深度应使苗心与土表齐平为宜，过深会烂心，过浅则不利于营养吸收且容易倒茎。

草莓喜光，但不耐酷热和强光。放在室外的盆栽草莓早晚各浇一次水。每年二月、四月和采收后应施肥。

草莓花是聚伞花序，每序约有 7~15 朵花，只有先开的 5~7 朵能结果，其余应在第一朵花开前全部摘去。

多年生草莓经济年龄为三年，次年产量最高，第四年植株衰老就应更换了。可用采收后抽生的匍匐茎（形如吊兰垂茎）培养。其余时间产生的匍匐茎应全部摘除，以免消耗养分。

如何保养电冰箱？

冰箱应放置在通风、干燥、远离热源的地方。搬运电冰箱时，要使电冰箱尽量竖直，倾斜角不能超过 45°。

贮藏食品时要等食品冷却后再放入电冰箱。放置食品的数量要适当。气味比较重的食品要用保鲜膜或保鲜袋封好再放入电冰箱。

使用电冰箱应注意根据室外温度调节电冰箱内的温度。

电冰箱门要关严。开门取食品时要尽量缩短时间，以节约用电。

除贮存食物外，电冰箱还有其他用途。下面给大家做简单的

介绍。

夏季易化的糖果，易受潮的胶卷、茶叶、香烟等可用塑料袋密封好放入电冰箱保存。

如果电池暂时不用，可放入电冰箱，以延长使用寿命。将蜡烛放在电冰箱里冻一两天，再点时，蜡烛油就不会四处流淌了。

擦洗电冰箱时，将漂白剂和厨房专用中性清洁剂倒在一起，用布蘸着擦拭。用水清洗后，再用干布擦净；或先用水抹过之后，再用牙膏擦拭。最后用干布擦净，就可使电冰箱光洁如初了。如果电冰箱表面有浅划痕，可以涂上指甲油来掩饰，并能防止划痕继续扩大。如果电冰箱生锈，可先用针将锈迹除去，再将生锈部分用水洗净，涂上指甲油，干后再涂，直到把损伤处填平为止。损伤较大时，可用蜡来填补。

怎样使用电饭锅？

电饭锅的用途真多，它不仅可用来煮饭，还可以用来煮粥、蒸馒头、煨肉、炖鱼、炖汤，甚至还可当电火锅用，是一种理想的厨房炊具。不过，我们必须掌握电饭锅的正确用法，如果使用不当，不仅容易出现故障，甚至会触电，危及生命安全。

怎样使用电饭锅呢？

用电饭锅煮饭时，先将洗净的米倒入锅内，再放上水（最好用开水），然后将米的表面弄平，再将内锅放入外锅里。特别是内锅外表不要沾水，否则会造成电源短路，甚至危及人身安全。这时，要旋动一下内锅，让内锅与电热盘紧贴着。最后接通电源，按下键板，电饭锅就开始工作了。当饭煮熟时，键板自动弹上来，黄色的指示灯亮了，此时，饭已煮熟，正处于保温状态。如再焖一刻钟左右的时间，饭就更松软可口了。

为了延长电饭锅的使用寿命，应注意不要将电饭锅乱碰乱

撞，不要让内锅的汤溢到锅外。内锅是铝制品，一般不要煮酸、碱之类的食物。使用时不可强行按键板，用完后要将内锅洗净、擦干。

如何使用保温瓶？

保温瓶是我们日常生活中不可缺少的用具。下面，我们向同学们介绍保温瓶的使用方法及保温瓶的妙用。

新保温瓶在使用前，应先用热水冲洗一两次再灌开水。开水不要灌得太满。水灌满才盖塞子，会加快传热。正确的做法应该是使水的上表面距瓶口 2~3 厘米。

瓶塞若塞得太紧，会被瓶内的热空气撑得跳掉。为了防止这种现象发生，应将瓶塞轻轻塞进瓶口，使瓶内的空气跑掉一些。

保温瓶内的水垢可用除垢剂清除。还可倒入浓度为 1% 的小苏打水溶液 500 毫升，轻轻摇动水瓶，使小苏打水溶液充分接触内胆壁。用小豆粒或蛋壳，再加少许洗涤剂，也能洗去水垢。

如何巧用吸尘器？

现在很多家庭都铺了地毯，吸尘器也随之走进了千家万户。但是很多人只在打扫地毯时才用吸尘器，其实吸尘器有很多其他的妙用。下面就向大家做简单介绍。

我们在打扫卫生时，会发现天花板上有网状尘埃，或已是灰蒙蒙的一片。此时，用吸尘器一吸，便可使天花板干净如初，而且不必担心尘土飞扬而弄脏家具。

对于窗户、桌面、衣柜顶部、房间的角落等灰尘最喜欢呆的地方，只要用吸尘器一吸，便可轻松地打扫干净。

录音机、电视机等会产生静电，从而会吸附很多灰尘。用吸

尘器进行清扫，效果比用布擦更好，且方便。

到换季时，有些毛料衣服要收藏起来，可用吸尘器将衣服吸一遍，省去在室外拍打而搞得尘土飞扬。

怎样保养自行车？

自行车是我们最主要的交通工具，它与我们朝夕相处，是我们形影不离的朋友。要想让自行车更好地为我们服务，必须对自行车进行很好地保养。

擦自行车时先用干净的布擦掉灰尘。然后用软布包上一把蓖麻籽，将蓖麻籽轻轻砸碎。用这样的软布包来擦自行车，可以使自行车乌黑发亮，不易沾灰尘，而且还有较好的防锈作用。擦自行车时尽量不要用洗涤剂，这样会使自行车容易生锈。另外，如果自行车有锈斑，千万不能用砂纸去磨，否则会使金属材料暴露在空气中，空气中的氧会使生锈的速度加快。

要经常检查自行车的各部件是否正常，尤其是车闸及车铃等。如果车闸不灵活，捏闸后不能弹回原处，主要是由于闸卡上有尘土或生了锈。只要在闸卡上的小突起处滴上润滑油，就能排除这个故障。

自行车的链条上要经常清洁上油，防止链条生锈后缩短使用寿命。

如何安全地使用电风扇？

酷暑炎日，电风扇给人们带来了无尽的凉爽，很多家庭都离不开它。我们要合理地使用电风扇，使用时应注意以下问题。

使用电风扇要绝对保证安全。旧电风扇在接通电源后，要用

电笔检查电风扇的金属外壳有没有漏电。如果漏电，要立即送家电维修部门维修。电风扇在转动时，不要将手或其他东西伸进网罩内，以免发生危险。

使用过程中要根据气温和不同的使用者来选择合适的风速。高温天气可用强档。老人、小孩不宜用强风吹。睡觉时不能用强风直吹，应使用微风或对着墙壁吹，否则，很容易引起感冒，体弱者尤其要注意。此外，长时间地吹风或汗流浹背时用大风吹，对健康有很大的危害。人的体表长时间吹风，虽然身体表面温度下降，但内部的热量却无法通过汗液散发出去，人不仅不会感到凉爽，反而会影响健康。

到了秋天，天气凉了，把电风扇拆下来，擦干净，上油保养，收存好。

如何保养手表？

手表大致分石英电子表和机械表两种。要想让手表忠实地为我们服务，需要我们好好保养手表。

虽然手表大多都具有防震、防水功能，但这些功能是有限度的。在进行剧烈运动时，最好不要戴手表。另外，还要注意防水。虽然手表密封性能好，能起防水作用，但防水橡胶圈老化，或后盖没旋紧，会影响防水性能。因此，手表在使用时要注意防止汗水、雨水、水蒸气等进入机芯。

不要把手表放在音箱、电视机等有磁性物体的设备上，注意不要把手表带进强磁场区，防止手表被磁化，从而影响性能。

手表的玻璃不能碰到尖锐物品。若玻璃上有轻微划痕，可用软绒布蘸牙膏反复擦拭，可逐渐除去划痕。

电子表用的时间长了就要更换电池。在更换电池时，要注意

电池的型号要匹配，正负极安装要正确。打开后盖后，用非金属镊子取出电池，更换上新电池。

电子手表长期不用，要拉出柄头，切断电源，置于干燥低温处，不要放在有樟脑丸的衣柜内。机械表长期存放时，要每月上一次发条，以免表内机油凝固，影响机件的正常运转。

如何保养眼镜？

每个人都不希望自己戴上眼镜，但还是有不少同学因为没有注意保护眼睛而不得不戴上了它。在使用眼镜时，为了使它的寿命更长，我们必须懂得怎样保养它。

保养眼镜最关键的是保养镜片。镜片不能与尖硬的东西碰撞、摩擦。放置眼睛时，绝不能让镜面朝下，防止镜面被磨毛。

镜片必须保持洁净，可用柔软的绒布、绢绸或擦镜纸擦拭镜片。若镜片沾上了油污，可用布蘸汽油擦去。要注意擦拭时尽量不要用手指触摸镜片。

眼镜架断了，一时又不能配上，可用以下方法黏合。

将眼镜架两头的断面擦干净，不能有油污灰尘。然后在断头处用牙签蘸上百得胶，均匀地涂上，稍晾干（不能将胶粘黏到手指上）。再将两头黏紧，放在阴凉通风处晾干。到第二天才可使用。还可揭贴纸进行巧妙黏合，将彩色条纹部分包在断裂处，另一边镜架上也对应地贴上一圈，这样既美观，又方便。

什么是集成电路？

随着科学研究工作的不断发展，电子器件（晶体管、电阻、电容等电路基础器件）的研究也取得了长足的进展。目前，集成

电路和大规模集成电路已广泛地应用于工业和科研领域。

集成电路是一种微型电子器件或部件。把一个电路中所需的晶体管、二极管、电阻、电容和电感等，制作在一小块或几小块半导体晶片或介质基片上，成为具有所需电路功能的微型结构，整个电路的体积就大大缩小了。现在，我们可以把 1000 个以上的晶体管集成在一块晶片上，并互连成具有一个系统或一个分系统功能的电路。我们称这种电路为“大规模集成电路”。我们把每块集成电路集成 10 万以上元件或 10000 以上的电路称为“超大规模集成电路”。

为什么石蕊试纸有红蓝两种颜色？

石蕊素是从各种各样的苔藓中提取的紫色色素。我们用酒精将石蕊素溶化，再加入少量的盐酸，然后把滤纸放在里面浸湿，最后烘干，就制成了红色试纸。我们如果用酒精溶化石蕊素后，不加盐酸，而加入少量的氨水，将滤纸浸湿、烘干后，就制成了蓝色试纸。

通过上述制作方法，我们知道，本来是紫色的石蕊素，因加入酸而变成了红色，加入碱而变成了蓝色。也就是说，石蕊素的特性是：遇酸后变成红色；遇碱后变成蓝色。在自然界中还有许多具有这种特性的物质。花的色素和黑豆皮色素的特性，也都和石蕊素相类似。

要用石蕊试纸鉴别溶液性质，首先要使用蓝色石蕊试纸。试纸变成红色，说明溶液是酸性的，试纸不变色，说明溶液是碱性的。假如红、蓝石蕊试纸都不变色，说明溶液是中性的。

为什么气球用针一扎就爆了？

一只吹足了气的橡胶气球，与没有吹进气的橡胶气球相比，它的表面积要大十几倍，可见气球的伸缩力是相当大的。只要我们用针扎一下吹足了气的气球，气球瞬间就会爆炸。

假如你在吹足了气的气球上贴上一小块胶纸，然后再用针去扎这块胶纸，虽然漏气，但并不收缩，因为胶纸并不像气球那样有伸缩性。因此，这时气球也不会爆炸。

橡胶的伸缩性很强，用橡胶制成的气球能吹得很大。吹足了气的气球会变得很薄，其厚度只有没吹气时的几十分之一。这样薄的球皮稍加用力，球皮就会被挤破。我们吹气球时，经常会因吹得太大而把气球吹破。如此薄的球皮用针去扎，当然就会爆炸了。

为什么火多是红色的？

我们一般看到的火都是红颜色的。但火的颜色是随着燃烧时的温度变化而变化的。突然形成高温时，火会变成白色或蓝白色。温度在 1000°C 以下时，火一般为红色。

你点上蜡烛仔细观察一下，就会发现火苗的各个部分颜色是不一样的。

在满天星斗的夜晚，你观察一下星空，会发现有的星星闪烁着红光，有的星星则闪烁着蓝白色光。据说闪红光的星星是低温星。

但焰火的不同颜色不只是因为燃烧时温度不同，还因为火药中掺入锶、锂、铝、镁、钡、铜等金属盐类。所以焰火与火不能相提并论。

我们平时所见的火，大都是人们没有采取特殊措施，使其自

然燃烧而发出的光，所以多为红色。

为什么斜着看红墨水颜色会发绿？

将掺有苯胺染料的液体倒入玻璃杯后，分别从上面和侧面观看杯内的液体，你会发现颜色不一样。

这是红墨水中的染料造成的，不是人的眼睛不好。从侧面看显出绿的颜色，是因为一定的光被苯胺染料吸收了的缘故。一般说最初的颜色与出现的另一种颜色为补色关系。

让我们做个小试验。把一滴红墨水滴入装满水的杯子里搅匀，把杯子举到齐眉高度观看，然后再从杯子上面看。注意从上面看之前，要在杯下铺一张黑纸或一块黑布。这样你会明显地看出其他颜色。

请你一定试试，这个试验有意思极了。

为什么干冰能使人冻伤？

干冰是指固态的二氧化碳，形状似冰，是把气态的二氧化碳加压冷却制成的，在常温常压下不经液化，直接变成气体，并产生 -75°C 的低温。

因为干冰是一种十分冰冷的东西，所以，当人接触到它时，就会引起严重的冻伤。就像人的手指碰到高温炉时，会引起严重的烧伤一样。

因此，用手指直接接触干冰是十分危险的。另外，把干冰放在瓶子里密封，瓶子会爆炸，这也同样是很危险的。

冬天玻璃窗为什么会起一层雾？

盛夏里，当你往玻璃杯中注入冰凉的水时，玻璃杯的外侧就

会出现一些细小的水珠，像一层雾。隆冬季节，当你在室内生起火炉来取暖时，玻璃窗上同样也会出现一层雾。你知道这是为什么吗？

原来，水变成水蒸气后会呆在空气里，空气的含水量会因温度不同而不同。温度越高，水蒸气的含水量也就越高。当温度下降时，水蒸气还会复原成水。这时的水会凝结成许多细小的水珠附在玻璃杯和玻璃窗上，看上去就好像是一层白色的云雾。

为什么喷雾器的罐底都是球形的？

为了能使杀虫剂强烈地喷射出来，喷雾器里都压进了液化气。液化气经强压后会变成液体，压力降低后它又变成气体。喷雾器就是依靠这种压力来挤压杀虫剂的液面，使其能够喷射而出。因此，喷雾器里总保持着很高的气压。如果容器不结实，就会有危险，使用时很不安全。与平底的容器相比，球形会更结实。因此喷雾器的罐底都制成球形的。

照相机为什么不能将远景和近景同时清晰地拍下来？

当你站在室外眺望时，无论是远景还是近景都能看得很清楚。但是，照相机和摄像机由于焦距的限制却无法将近景和远景同时清晰地拍摄下来。我们在观看电视转播球赛时会发现，当摄像机的镜头对准远景时，近处的球网就会变得十分模糊；当镜头拉近时，远处的景物却渐渐地变得模糊起来，而近处的球网却显得越来越清晰。

其实，我们的眼睛也和照像机、照相机的镜头一样，只不过眼要比机械灵活得多。当你看远景时，你的眼睛会不自觉地

光的焦点对准远景；再看近景时，你的眼睛又会自动地将焦点对准近景。而且这些变化是在无意中进行的。

你不妨可以将手平伸出去，然后竖起大拇指。当你看远景时，你会感到像电视里的某些镜头一样，大拇指并不会妨碍你的视线。

把瓶口放在耳边为什么会听到“嗡嗡”的响声？

不光是瓶子，就是把贝壳放在耳边也同样会听到“嗡嗡”的响声。这种响声像刮风声，也像大海的波涛声。假如不用瓶子和贝壳，而是把手轻轻地捂在耳朵上也会听到这种奇妙而有趣的响声。你知道这是为什么吗？

其实，你所听到的声音是瓶子里的空气在各种声音的作用下所产生的一种共鸣音。在我们周围存在着各种声音，可以说声音无时不有无处不在。发出响声的另一个原因是空气在瓶口处和耳廓里形成一个小小的气旋。假如你使劲儿将耳朵捂住使空气无法流通，那你就什么也听不见了。

为什么用扇子扇，温度计的温度仍不下降？

夏天，在人体体温的影响下，接触人体表面的空气会比周围的气温略高一些。当我们扇扇子的时候，扇跑了周围的热空气，同时，比体温低的空气就会取而代之，直接接触到皮肤，这样我们就会感到凉爽了。

另外，水分（汗）会变成水蒸气附在人体表面。当我们扇扇子时，蒸气就被扇跑了，我们也会感到很凉爽。

但当气温高于人体的温度时，比如气温在 $38^{\circ}\text{C} \sim 42^{\circ}\text{C}$ 之

间，扇子不仅不会感到凉爽，反而会感到更热。

不妨做个试验。当你洗热水澡时，你静静地在水里呆一会儿后，再搅动几下周围的水，会突然感到水很热。

因此，就是用扇子扇动空气，温度计上的液柱也不会发生变化。温度计是诚实的，它真实准确地显示着周围气温的变化。

用硅布擦拭的物体为什么会有光泽？

在光滑的物体表面涂上几层油漆后，物体表面就会呈现出光泽来。因为平整光滑的漆面能将大部分光反射回来。当然，这种反射光与镜子反射阳光的光完全不同。

用硅布擦拭物体后为什么会有光泽呢？因为物体在用硅布擦拭之前，对光的反射是不规则的。当用硅布擦拭物体后，在该物体表面形成了一层薄薄的硅树酯薄膜，使光的反射规则多了，因此就有了光泽。由于硅树酯不溶于水，即使沾着水擦拭物体，也不会影响物体的光泽。

要想使物体有光泽，其表面不仅要光滑，还需要有一层薄膜，而硅树酯正好具备这些特点。

刀为什么斜着切东西显得快？

当垂直切硬东西时，如果刀刃锋利，用劲足，刀也会显得很快。

但当切猪肉、羊肉等软东西时，用垂直的方法切，刀就会显得很钝，肉和刀会一起往下陷，很难切。

这时，如果你使刀刃轻轻滑动，让刀锋斜着切软东西，就会显得快了。

为什么往玻璃上哈口气玻璃就好擦了？

你也许会认为口中哈出来的气是二氧化碳（碳酸气）吧。那么，哈气里到底含有多少二氧化碳呢？在回答这个问题之前，我想问一下，你是否知道空气里含有多少二氧化碳？空气里的二氧化碳只有万分之三，也就是 0.03%，而哈气里的二氧化碳含量却是空气的 5~6 倍，达 0.15~0.18%。当然这个数字还是非常小的，即便是在拥挤不堪的电车或公共汽车里，人们也不会因缺氧而窒息。

其实，往玻璃上哈气后玻璃变得好擦了，这与二氧化碳是毫无关系的，而是哈气中的水分起了关键性的作用。

哈气中水分的温度相当于人体的温度，再加上迅速形成的许多极为细微的小水滴，就好像喷了肥皂泡沫。因此，往玻璃上哈气就比用水擦玻璃好擦得多了。

什么是彩色电视机的三原色？

如果把绘画颜料和染料随便调合在一起，颜色就会逐渐发黑。在欣赏画时，比如你能看到红色，是因为绘画颜料反射了红色光，并吸收了其他各种颜色的光。当你把绘画颜料调合到一起时，反射的颜色种类逐渐减少，最后变成黑色。因此，如果把一幅用红色绘画颜料画出来的画借着没有红色的光看，由于没有反射的光，所以看上去就有些发黑了。我们称这种颜色的可见方法为减色法。

相反，电视机本身是可以发出光来的，我们用肉眼可以看到这种光。如果把有色光重叠起来，它们就会逐渐变成白色光。我

们称这种方法为加色法。

另外，调色时的原色是这种光三原色的补色（可以认为是正好相反的颜色），即品红、黄、青三原色。彩色电视机的三原色也叫“三基色”，红、绿、蓝三种一定波长的光波，在不同强度下可以复合成光谱中的各种色光，所以叫三原色。

水烧开后为什么会起泡？

同学们知道水开是怎么回事吗？其实水开就是沸腾。沸腾是水这种液体到达一定温度时急剧转化为气体的现象，这时不仅液面发生汽化，而且液体内部也发生汽化，产生气泡。1 毫升的水可变成 1,600 毫升的水蒸气。水泡的产生是液体气膨胀到 1,600 倍时，在水中形成水蒸气的状态。

你不妨做个小试验：用一根管子往水中吹气，水里就会冒出气泡来。我们把在水中形成球状的空气叫做气泡。另外，我们把固体内部或表面形成的球状或半球状的气体也称做气泡。

如果你把凉水倒入玻璃杯内，然后对着阳光进行观察，你会发现溶解在水中的空气变成了一个一个小气泡，附在玻璃杯的内壁上。

插头的正负极插反，电扇为什么不倒转？

在给电动汽车模型或塑料模型玩具安装电池时，如果把正负极接反，这些电动机就会倒转，因为它们是直流电动机。

而电扇和其他家用电器，它们所使用的是交流电，所以，在接通电源时，即使把插头插反，电动机的旋转方向也不会改变。

当然，使用交流电的电动机，它们的类型有很多种，不能一

概而论。不过，最普通的单相负载电动机接通交流电流时，它就会按一定方向旋转。由此可见，把电扇插头的正负极插反，电扇是不会倒转的。

站在有高压电流的轨道上为什么不会触电？

由于人触摸或踩踏高压电流的轨道很危险，所以人们开动脑筋想了很多办法。以确保安全，以防万一。正如水从高处流向低处一样，电也从电压高处流向低处。有轨电车行驶时，电流由一根架空导线通过集电器经控制设备到达牵引电动机，然后再由车轮到钢轨组成回路。无轨电车需有两根架空导线和两个集电器。电流由一根导线通过集电器经控制设备到达牵引电动机，然后再经另一集电器到另一根导线，组成回路。因此，触摸或踩踏钢轨是不会触电的。

为了牵引电动机，电压会渐渐降低，等传到钢轨时电压几乎变成零。因此，钢轨是为了关闭回路所必不可少的装置，但它却不带电压。

电车或家用电器都有两根电线，如果不接通这两根电线，电车和电器都不能运转。不同的是，驱动电车的电是直流电，由于电流的流向固定不变，所以，电压能流到架空导线上。而家用电器用的电是交流电，由于极性不断变化，所以，另一条线的电压是不会变成零的。

为什么用硼酸水画的画能在水里显现出来？

在回答这个问题之前，让我们先来做个小试验。把两颗米粒大小的硼酸和砂糖分别从 20 厘米的高处投入水杯中，砂糖很快

就会沉底溶化，而硼酸却浮在水面上。

硼酸的比重是 1.44，按理说这个比重是不能浮在水面上的。但是，由于硼酸不易吸水，所以米粒大小的硼酸才能较长时间地浮在水面上。当然，硼酸在水中的溶解度很低〔3.7(12℃)〕人们利用硼酸耐水的特点，发明了脱水墨水。用这种墨水画的画，墨干后看不见画，等放进水中才慢慢地显现出来。

像这样的小小发明是在无意之中发现的。可不要小看这些小小的发明，它是与重大发现紧密相连的。只要你好学善问，勤于动脑，就可以成为一个小发明家。

食品中所含的水分是怎样算出来的？

面粉中含有 13% 左右的水分，山慈姑粉里含有 18% 左右的水分。当然，这些水分用手摸是感觉不到的。在北方寒冷地区的冬季，我们手上看不到有水分，用手触摸也感觉不到，但用手触摸室外的铁器时，有时手就会被粘在上面。这就是因为手的皮肤上有微量的水分被迅速冻住所造成的。

我们人体中也含有很多水分。我们每天在呼吸过程中，就会排出很多水分。这些水分以水蒸气的形式存在于空气之中，我们用肉眼是看不见的。当冬季到来时，我们在室外呼吸会看到呼出白色的气雾，这就是我们呼出的水分。

检验水分的方法是，把物品放入 105℃ ~ 110℃ 的箱中加热，使物品中的水分蒸发掉，剩下的就是不含水分的物质。用这个物品入箱前的重量减去加热后的重量，所得的差就是这个物品中所含的水分。

灰尘的重量是怎样测出来的？

测灰尘的重量一般采用的方法是：打开泵吸进一定量的空气，然后在泵的吸气口上贴上一块滤纸，再继续吸，使灰尘吸附在滤纸上，再取下滤纸称称它的重量。然后用显微镜观测滤纸上的灰尘，就能推算出整个纸上灰尘的数量，还能推算出每粒灰尘的重量呢。

随着科学技术的不断发展，精密天平的精确度越来越高，现在甚至出现了可以称出不足万分之一克重量的天平了。由于仪器过于精密，对房间清洁度的要求也就越来越高。哪怕一颗很小的粉尘落在天平上，也会造成指针晃动。另外，人在房间里走动所引起的空气流动，或人的体温所引起的室温的微小变化，也会影响这种天平的精确度。为了消除这种影响，在使用这种天平时需要将人同仪器隔离开来。

干燥剂遇水后为什么会发热？

干燥剂有很多种，它们分别是用不同的物质制造出来的。这里所说的遇水后发热的干燥剂，指的是生石灰。

生石灰遇水后会发生反应，立即发热变成熟石灰。一般物质在发生化学反应时，会出现发热或吸热现象。水和水不管怎么掺合也不会发热，这是因为水不会发生化学反应。不过，把同量的水和酒精掺合在一起，就会出现一点热，这说明它们之间起了化学反应。如果往水里加入浓硫酸，就会变得很热。日本的罐装日本酒就是有效地运用了生石灰和水的发热原理。在日本，相似的东西还有取暖用的一次性怀炉。怀炉就是运用铁粉生锈的化学反应原理制成的。

为什么复印的东西和原件相差无几？

塑料摩擦之后便能带电，这种电可以把小纸片吸住。同一塑料上没被摩擦的部分不带电，不带电的部分就不能吸住小纸片。

复印机的工作原理为：带电的滚筒不断旋转，当原稿上反射出的光线照到滚筒上时，滚筒的受光处便开始放电。

如果在滚筒上撒上黑粉末，那么只有原稿带黑字的部分着粉，当滚筒把着粉的部分印到复印纸上，复印就算完成了。

你知道指针温度计的构造吗？

受温度的影响而改变体积的不只是酒精、水银等液体，金属也会随着温度的变化而伸缩。把铁和铜合在一起加热，由于铜比铁膨胀的比例大，所以就会产生弯曲。像这样把两片不同的金属片合在一起的东西叫双金属。题目中所说的温度计，就是用这种双金属制成的。

外界温度的变化，使金属产生不同程度的弯曲。根据金属的弯曲程度就可以测量出温度。当然，这种指针温度计没有酒精温度计精确。

怎样区别酸性和碱性？

在溶液中含有氢离子的呈酸性，含有氢氧离子的呈碱性。它们因各自的强弱不同而表现出不同的酸性或碱性。

表示酸性和碱性强弱程度的标准是 pH 值，pH 值就是氢离子

浓度指数。

如果溶液中的氢离子和氢氧离子的量相等，溶液就是中性的，pH 值是 7。如果溶液中的氢离子比氢氧离子多，溶液就是酸性的，pH 值小于 7。如果 pH 值达到 1，那就是强酸，如盐酸、硫酸。相反，氢氧离子比氢离子多，溶液就是碱性的，pH 值大于 7。如果氢氧化钠达到强碱时，pH 值就接近 14。我们可以用试纸或其他各种办法来测定 pH 值。

酸或碱性溶液的 pH 值，因浓度的不同，其变化也比较大。

为什么弹簧能伸缩？

物质都有自己的特性。你硬要把干木棍弄弯，木棍就会折断，因为木棍没有弹性。如果你想把橡皮筋弄弯，那就很容易了，不管你怎么摆弄，它都不易断裂，因为橡皮筋有弹性。

弹簧的伸缩性能很好，任凭你使劲拉、压，它都能恢复原样。当然，如果拉力过大，弹簧就会被拉断。

弹簧是由许多连续的螺旋形圆圈形成的，稍微用力，它就能够伸缩你用力将它拉长，它照样能恢复原样。人们运用这个道理，制成了体育用具——拉力器。

一般弹簧使用的材料是弹簧钢，它的特点是，结实又富有弹性。另外，弹簧也常用一种名叫磷青铜的铜合金来制作。这种铜合金一般用于怕锈的地方，由于它比弹簧钢软，所以常被用在负向小的地方。弹簧有好多种，有螺旋弹簧、涡卷弹簧和板弹簧等。

钨是什么？

钨是一种金属，化学符号是 W。这种金属与铝和铜一样重要，其颜色也因制法的不同而有白色或灰色之分。钨的熔点非常

高，是 $3410 \pm 20^{\circ}\text{C}$ ，它是最难熔的金属。钨的比重是 19.24，硬度是 7，在空气中不会氧化。钨既不同氢、硫、磷作用，也不同酸作用。钨在高温下和氮化合。在热浓硫酸、浓硝酸里，钨略微氧化，并可慢熔于浓硝酸和氢氟酸的混合液中。钨虽然不熔于碱溶液，但钨熔化就成了钨酸碱。

含钨的合金硬而且坚韧，在高温下硬度和形状不变，可用来制造枪筒、钢锯、切削工具、炮身和穿甲弹等。电灯泡和电子管里的钨丝，也是把钨经过高温冶炼抽丝而制成的。

钨的克拉克数是 6×10^{-3} ，它仅次于铜。铜的克拉克数是 0.01，铝是 7.56。地质学中把地壳中每一种元素所占的平均比值叫克拉克值。

冬季手触摸金属物为什么常把手粘住？

数九寒天，当你在操场上玩单杠或爬杆时，触摸铁棍的手常会被粘住，甚至还会被粘掉一层皮呢。你知道这是为什么吗？

原来，金属是一种很好的传热材料，严冬季节，金属表面的温度常在 0°C 以下，当带水分的微热传到金属上时，便会立刻被冷却到 0°C 以下。我们手掌表面的水分很少，甚至少得肉眼都看不出来。但是，当我们触摸铁棍等金属物时，手掌表面的这点水分也会被骤然冻住，于是，手掌就被粘在铁棍上了。如果手上的水分再多一些，还会被粘掉一层皮呢。所以，冬季在室外使用金属物锻炼或在户外晾晒衣服时，一定要小心，以免手被粘掉一层皮。

前 言

亲爱的小朋友，从你懂事的那一天起，脑子里就一定产生了许多疑问与好奇。天上的星星离我们有多远？宇宙有多大？地球是从哪里来的？大海有多深？人是怎么来到这个世界上的？真的有外星人吗？是否还有活着的恐龙……

课本上的知识是要掌握的，但仅靠它们，已远远不能满足你们对大千世界的好奇。现在，我们将这套《少年儿童科普知识问与答》奉献给你们，它可以使你们开阔眼界，让你们学到更多的知识。

本书内容丰富、形式活泼、选材广泛，既涉及到最新的科学领域和科技动态，也不忽略少年儿童在日常生活中遇到的问题，且能集科学性、知识性、趣味性于一体，满足小读者汲取知识、获取信息、开拓潜能的愿望和要求。读者随意翻开一页，便能学到一则科学知识，可谓开卷有益。

愿小读者在富有趣味的问问答答中，轻松地认识新事物、掌握新知识、发现新天地。