

学校的理想装备

电子图书·学校专集

校园网上的最佳资源

中华学生百科全书

环境问题

 **eBOOK**
内部资料 非商品

环境问题

环境环境问题

环境，是人类生存和活动的场所，也是向人类提供生产和消费所需要的自然资源的供应基地。在《中华人民共和国环境保护法》中，明确指出：“本法所称环境，是指影响人类生存和发展的各种天然和经过人工改造的自然因素的总体，包括大气、水、海洋、土地、矿藏、森林、草原、野生动物、自然遗迹、人文遗迹、自然保护区、风景名胜区、城市和乡村等。”其中，“影响人类生存和发展的各种天然和经过人工改造的自然因素的总体”，就是环境的科学而又概括的定义。它有两层含义：

第一，环境保护法所说的环境，是指以人为中心的人类生存环境，关系到人类的毁灭与生存。同时，环境又不是泛指人类周围的一切自然的和社会的客观事物整体。比如，银河系，我们并不把它包括在环境这个概念中。所以，环境保护所指的环境，是人类生存的环境，是作用于人类并影响人类生存和发展的外界事物。

第二，随着人类社会的发展，环境概念也在发展。如现阶段没有把月球视为人类的生存环境，但是随着宇宙航行和空间科学的发展，月球将有可能成为人类生存环境的组成部分。

环境问题可分为两大类：一类是由于自然因素的破坏和污染所引起的。如：火山活动，地震、风暴、海啸等产生的自然灾害，因环境中元素自然分布不均引起的地方病，以及自然界中放射物质产生的放射病等。另一类是人为因素造成的环境污染和自然资源与生态环境的破坏。在人类生产、生活活动中产生的各种污染物（或污染因素）进入环境，超过了环境容量的容许极限，使环境受到污染和破坏；人类在开发利用自然资源时，超越了环境自身的承载能力，使生态环境质量恶化，或出现自然资源枯竭的现象，这些都属于人为造成的环境问题。我们通常所说的环境问题，多指人为因素造成的。

当前人类面临着日益严重的环境问题，这里，“虽然没有枪炮，没有硝烟，却在残杀着生灵”，但没有哪一个国家和地区能够逃避不断发生的环境污染和自然资源的破坏，它直接威胁着生态环境，威胁着人类的健康和子孙后代的生存。于是人们呼吁“只有一个地球”，“文明人一旦毁坏了他们的生存环境，他们将被迫迁移或衰亡”，强烈要求保护人类生存的环境。

环境问题的产生，从根本上来讲是经济、社会发展的伴生产物。具体说可概括为以下几个方面：

- （1）由于人口增加对环境造成的巨大压力；
- （2）伴随人类的生产、生活活动产生的环境污染；
- （3）人类在开发建设活动中造成的生态破坏的不良变化；
- （4）由于人类的社会活动，如军事活动、旅游活动等，造成的人文遗迹，风景名胜区、自然保护区的破坏，珍稀物种的灭绝以及海洋等自然和社会环境的破坏与污染。

微妙的平衡

物质在循环，能量在流动。世界上的一切物质运动都需要能量，能量正是物质运动的一般量度。太阳、大气和水是地球上生命最主要的支持系统。

万物生长靠太阳，太阳辐射出来的能量是我们这个星球上可以获得的最

基本的能源。地球上所有生命活动和自然现象，几乎都跟太阳能有关。

你看，植物要在阳光下才能生长，绿色植物通过光合作用把太阳能转换成化学能储存在机体里；动物要吃植物过活，食草动物又被食肉动物吃掉，能量也跟着从一种生物传递给另一种生物。

当然，任何生物要维持生命，都还必须不断地从自然界摄取空气、水分、矿物质等等。

这就是说，自然界中存在着许许多多我们往往用肉眼察觉不到的物质循环和能量流动，把生物群落（动物、植物、微生物）同其生存的非生命环境（大气、水、土壤），以及生物群落内部的不同种群连结到一起，形成一个相互联系、相互作用、相互制约的系统，这就是人们常说的生态系统。

别以为生态系统只有一个或一种，生态系统具有不同的类型和等级。大到整个生物圈，小到一滴水，都可以看成是一个生态系统。环境不同，生物有别，生态系统也不一样。海洋环境和海洋里的生物组成了海洋生态系统，森林环境和森林里的生物组成了森林生态系统。此外还有池塘、湖泊、河流、沼泽、草原、沙漠、高山、盆地乃至农田、城市等等，都可以构成类型各异、大小层次不等的生态系统。各种生态系统都有自己特殊的结构和功能。

任何一个生态系统都不是“死”的，而是“活”的，物质和能量在不断地输入、输出，结构和功能在随着时间的推移而逐渐改变。但是，一个生态系统发展到一定阶段，它的物质和能量的输入、输出又是基本相等，结构和功能又是相对稳定的。

大家都知道微生物的繁殖速度极快。一个细菌如果每隔 20 分钟分裂一次，1 变 2，2 变 4，4 变 8，……一昼夜繁殖 72 代，就可以获得 47 万亿亿个后代；36 小时内传种接代 108 次，产出的全部菌体将能铺满地球 1 尺来厚！

其实，为什么非要列举繁殖能力极强的细菌或者某些昆虫呢，用繁殖能力最差的长鼻子象也照样能说明问题。母象 30 岁左右才开始生育，一生仅产 6 胎，每胎仅产 1 仔，生育能力可谓差矣。但是，如果一切条件适宜，随便让它繁殖，后代个个成活，那么 250 年后，一对大象的后代就会有上千万头，比现在地球上所有活着的大象的总数还多得多！

当然，实际上并没有发生这种状况。细菌也好，大象也好，地球上的一切生物几乎都有很强的繁殖能力，但由于受到许多因素的限制，使得它们的数量总是维持在一定的水平上。

是哪些因素限制着生物数量的增长？在一个生态系统里，既有植物、动物、微生物等生物因素，又有大气、水、土壤以及阳光、温度等非生物因素，这些因素相互作用，相互制约，就构成了生态系统的相对平衡。

大气、水、土壤以及阳光、温度等非生物因素的限制作用是非常明显的，因为任何生物的生存和发展都离不开这些最基本的自然因素，正是由于受这些非生物因素的限制，才使地球上几乎所有生物的生存空间，都被限制在一个很窄很小的范围内，而不能像我们人类那样“四海为家”。

关于生物因素的限制作用，食物链几乎已经告诉了我们一切。

我国有一句谚语，叫做“一山不能存二虎”，很有道理。假定一只老虎一天要吃两只兔子，一年就得吃掉 700 多只。兔子以吃草为生，而山上的草是有限的，于是兔子数量也受限制。如果这座山不大，生长的草不多，养活的兔子很少，不够两只老虎吃的，那么它们就会为争食而搏斗起来，直到把其中的一只赶跑为止。

老鼠是人人喊打的坏蛋，不过它可是草原生态系统中不可缺少的角色。如果鼠类数量过多，大量啃食草根，那就会使食物减少，鼠类死亡率增加，生殖力下降。同时，鼠类过多还会使它们的天敌——鹰、黄鼠狼等得以发展，反过来抑制鼠类的增加。等到鼠类减少到一定程度，草原生态系统才会恢复到原来的状态。

再来看看森林里的情形。

要是森林里的食叶昆虫增加，林木生长就会受到损害。但是，食叶昆虫的增加给食叶鸟类的繁衍创造了条件，而食虫鸟类的繁衍反过来又抑制食叶昆虫的增长，从而使林木生长恢复正常。在原始森林中，食叶昆虫的数量由于受食虫鸟类和其他动物捕食而得到控制，一般总是维持在一定的水平上，不会过分繁殖而对林木造成危害，整个系统是相当稳定的。

你看，大自然的安排多么巧妙！一个生态系统里各种生物和非生物的因素相互联系、相互作用、相互制约，保证了这个系统微妙的动态平衡；即使出现一点外来干扰，它也能通过自我调节或人为控制恢复到原来的相对稳定的状态。

生态平衡是非常重要的，它是生命存在和发展的根本条件，全部社会的经济活动也得建立在生态平衡的基础上。但是，生态平衡又是一种动态的平衡，而不是固定的始终保持原状的平衡，这才能促进系统的演化，推动自然界和我们各项事业的发展和进步。我们平时常说的维持生态平衡，并不只是简单地要保持原来的稳定状态，有时也可以甚至也需要在人为的影响下建立新的平衡，以获得更合理的结构，发挥更高的效能，实现更好的经济效益。

平衡正在被破坏

生物圈是经过亿万年的漫长的岁月演化而成的，它是个芸芸众生、熙熙攘攘的大千世界。

我们就生活在生物圈里。生物圈是人类诞生的摇篮，人类是生物圈里众多“居民”中的一分子，当然是最活跃、最积极的一分子。

人来到这个世界上已经有几百万年的历史，但仅仅是到不久以前才开始意识到自然界似乎正在失去往日的和谐和稳定，也就是说，生态平衡正在被破坏。

生态平衡的破坏意味着生态系统的功能和结构受到损害，比如某些生物种群被毁灭，食物链断裂，系统内的物质循环和能量流动受阻，系统的结构变形乃至破坏等等。系统受损害的程度也不一样，有的只是生态平衡失调，有的生态平衡遭到了破坏，还有的生态平衡已经崩溃，生物生存和发展的条件完全丧失，必须经过长时间的环境进化和有效的人为控制才能复苏。

谁破坏了生态平衡

破坏生态平衡的因素很多，有自然的因素，也有人为的因素。火山喷发、地震、海啸、洪水、干旱、泥石流、雷击、火灾等等都是自然因素。

地震是一种经常发生的自然现象，估计每年可测到 50 万次地震，其中 10 万次是可以感觉到的，有 1000 次能造成破坏，具有强烈破坏性的大地震的次数就更少。大地震来势凶猛，专搞突然袭击，加上山崩、地裂、海啸、

泥石流、滑坡以及水、火等“助纣为虐”，对自然和人类社会都会造成巨大灾难。

1960年 5月 2日，智利莱布地区发生一次 8.3级大地震，地面到处出现大裂缝，13万平方公里的土地沉陷了两米，海中涌起八九米高的巨浪，有几千万立方米的泥石滚进湖里。这次地震释放出来的能量，相当于爆炸 10万颗原子弹。

据统计，仅本世纪以来的近 90年中间，全世界大约有 130万人在地震中丧生。光人就死这么多，对环境生态造成的灾难还可小觑吗？

火山喷发是另一种可怕的自然现象。伴随着令人恐怖的轰鸣，它有时喷出火山灰，有时喷出火红的熔岩流。火山灰和熔岩流往往会埋掉整个城镇和村庄。

这里我们讲一个火山喷发毁灭一个生态系统，后来大自然又重建一个生态系统的故事。

1883年 8月 27日，印度尼西亚巽他海峡中的克拉卡托火山爆发，把面积达 75平方公里的海岛炸得只剩下 $\frac{1}{3}$ 25立方公里的岩石被抛到空中；火山灰上升到 80公里的高空，天空漆黑一片，然后散落到 77万平方公里的范围内；4小时后声音传到 4800公里以外的罗德里格斯岛，全球 $\frac{1}{13}$ 的地方都听到了爆炸声。

这次火山喷发使克拉卡托岛最后只剩下撒满浮石和尘埃的山巅露出水面，所有生物荡然无存。幸而离它最近的一个有生物的岛屿只有 40公里，所有人都相信刚刚死去的克拉卡托岛上很快就会有生物迁来居住。

果然，火山爆发后才 9个月，一位植物学家就首次发现一只蜘蛛在独自织网，尽管那岛上当时还根本没有可供捕食的生物。3年后，情况有了显著的改变：先是藻类植物开始蔓延，接着是 11种蕨类植物和 15种开花植物也回到岛上。再过 10年，浮土已被绿色植物覆盖，小椰树沿岸生长，野生甘蔗随处可见，还出现了 4种兰花。25年过去，已有 263种动物来到岛上居住，其中大多是昆虫，另有 16种鸟和两种爬行动物。火山爆发后不过半个世纪，整个岛屿已经欣欣向荣，生机勃勃，到处长起虽然低矮但很茂密的森林，有 47种脊椎动物——大多是鸟类和蝙蝠在这里“安家落户”。

这些生物是怎么来的？有的随风飘来，有的通过海路漂浮，有的依靠虫、鸟携带，也有的动物是自己飞到岛上的。

火山喷发毁灭了一个生态系统，如今大自然又重建了一个新的生态系统。不过，这个匆匆忙忙建造出来的生态系统跟原来的生态系统不完全一样，一些土生的动植物没有回来，生物之间的关系也不太协调，比如，有几年老鼠遍地，到处啃食植物；可没过几年，又忽然踪影全无。这表明，这个岛上的生态系统还很年轻，很不成熟，因而还不能很好地维持生态系统。

破坏一个生态系统只是短短几天、几小时甚至几分钟的工夫，复苏一个生态系统却需要几年、几十年甚至几百年。而且我们还可以进一步提个问题：假如克拉卡托岛离最近的一个有生物的地方不是 40公里而是几千公里，那结果又会怎么样呢？

简单的回答是，至少要过几千年全岛才会重新被植物所覆盖；至于要把所有有效的生态小环境都填满，那恐怕再用好几百万年的时间也是不够的。

不过，像地震、火山喷发等一类天灾，发生的次数和地域都很有限，尤其是上面列举的那些特大的地震和火山喷发，更是百年、千年不遇的事儿，

即使如此，经过一定时间的恢复，被它们破坏的生态系统，一般也是能够得到重建的。

这就是说，如今生态系统遭到严重的破坏，起主要作用的不是自然的因素，不是“天灾”，而是“人祸”，是人为的因素。

人在自然界中的位置

地球上的每一个角落都有生命在活动。有 150 万种动物、40 多万种植物以及十几万种微生物，这是已经被确认或定名的了。全球实际存在的生物种数当然要比这个数字多得多，比如有的生物学家推测，地球上大约有 500 万到 1000 万种生物。

芸芸众生之中，只有人类称得上是“万物之灵”，任何别的生物都不能同人类相比。

每一种生物都是环境的产物，都是经过亿万年的竞争选择保存下来的。它们都对环境有极好的适应，各得其所，但同时又对环境产生着影响，有时甚至是“创造性”的影响。

有了肥沃的土壤才能长出茂盛的植物，可是，如果没有生物活动，没有有机体提供有机质，那贫瘠的沙粒又怎么能变成肥沃的土壤呢？

同样，原始大气以水气和二氧化碳为主要成分，以后有了生物，特别是有了绿色植物，大气中的二氧化碳才越来越少，氧气越来越多。绿色植物在完成原始大气向现代大气转变的过程中起到了关键的作用。

至于树木可使大地添绿，空气更新；蜜蜂能够酿造蜂蜜，传播花粉；田鼠会在地下打洞，危害庄稼……那更是司空见惯的事情。

所有的生物都只是以自己的存在来影响环境。

人却不同，他有发达的大脑能思维，有灵巧的双手能劳动。他的强大不是与他的物质的量有关，而是与他的大脑、他的智慧和这种智慧指导下的劳动有关。人能有意识地改变环境，利用和改造“天然自然”，创造“天然自然”所不存在的“人工自然”，让自然为自己的目的服务。

你看，依靠自己的智慧和劳动，人已经使地球的自然面貌发生了多么大的变化啊！荒山开垦成良田；天堑变成了通途；大坝截断江河；公路开进山区；洪水被用来灌溉发电；矿藏被采出广为利用；这里兴建一座座城市；那儿盖起一个个工厂。人们驯化了野生动植物，为发展农业、畜牧业开辟了道路；人们发明了蒸汽机和其他各种机器，建成了发达的工业化社会；人们还利用现代科学技术创造了无数惊人的奇迹，从飞天走地、呼风唤雨、移山倒海，到乘着宇宙飞船第一次登上月球。

但是，我们千万不要被胜利冲昏头脑呀！人和其他生物一样，都是地球这个特殊环境的产物，是整个自然界的一部分，我们连同我们的血、肉和头脑都是属于自然界的。不管科学技术发达到什么程度，自然环境依然是人类赖以生存的基本条件。现在我们的生产和生活都以地球为基地来进行，几乎全部的能源和物质资料都取自地球，将来人类的生活仍然离不开自然，只是这种依赖会有新的形式和特点。

因此，我们不能站在自然界之外，凌驾自然界之上，离开自然环境去奢谈什么“主宰自然”、“统治自然”。相反，人类必须服从自然规律，按照自然规律去认识、改造和利用自然，实现人和自然的协调发展。

不尊重科学，幼稚无知，傲慢狂妄，随心所欲，蛮于胡来，结果会怎么样呢？

人类不考虑后果的盲目行动，曾经而且现在仍在破坏着人与自然的关系，破坏自然界的和谐，破坏生态平衡。它使自然界的净化功能和资源再生能力降低，使自然界自动调节，自动控制的功能以及维持生命的能力受到损害，这样不仅会危害人的根本利益，甚至会危及人类的发展和生存。

这是大自然对被胜利冲昏了头脑的人的报复和惩罚。

老鼠和兔子的故事

1927年 1月的一天，在美国加利福尼亚州的克恩地区，突然有上亿只老鼠像潮水似地从湖滩地涌来，数量多得使某些街道连行人立脚的地方都没有。

老鼠的先头部队冲进塔弗特村，这里有一个羊圈正关着一只绵羊，饿得饥肠辘辘的老鼠竟不顾一切地钻了进去，活活把这只可怜的家畜咬死并吃个精光。

仗着“人多势众”，老鼠在克恩地区大肆逞凶。它们吃光粮食，咬坏物品，到处胡作非为，给当地人民造成经济损失达 50亿美元以上。

哪儿来这么多的老鼠呢？是一夜之间从地底下钻出来的吗？

原来，早在 20多年前，克恩地区的农民就发动了一场消灭有害野生动物的运动。狐狸啦，黄鼠狼啦，狼啦，还有鸮、雕、隼、蛇等等，凡是有时会伤害人和家畜的，统统被列入了该消灭的野生动物的名单。

若干年后，这些“有害”的野生动物是被消灭得差不多了，可是谁也没有想到它们是老鼠的天敌；天敌一去，老鼠迅速繁殖，骤然增多。这就是克恩地区发生这场“飞来横祸”的秘密。

这很自然，生态系统中的各个因素就是相互作用、相互制约的，其中只要一个因素有了变化，其他因素也会跟着发生一系列的连锁反应。吃老鼠的天敌被消灭了，也就是主要的制约因素消失了，老鼠自然就会肆无忌惮地为非作歹，泛滥成灾！

有时候，人们有意无意地从外地引进一个新的物种，哪知道竟会打破原来的生态平衡，造成意想不到的后果。

葛藤原产中国，后传到日本。1930年，日本人在国际博览会上大肆宣传葛藤浑身是宝，并有强大的保持水土的功能。美国人动了心，便引进葛藤在美国南部种植。

美国南部气候温和，没有严冬，土地肥沃，又无天敌抑制，葛藤在这里迅速繁殖，枝条每天都长 30厘米，并且隔不远结个瘤长出根再扎入地下，又从这里抽出新的枝条来。

到 50年代中期，美国已有 7000万枝葛藤，对于防止水土流失、肥沃土壤、饲养牲畜、美化山坡等起了很大的作用。但是，它们的疯狂生长却也叫人头痛，一枝葛藤主根有 140来公斤重，长出四五百个主枝，枝叶生长繁茂，排挤其他植物。现在葛藤已经覆盖美国近 300万公顷土地，在它所占据的地盘上，其他植物都干枯而死。对美国人来说，葛藤无疑成了一种“绿色的魔鬼”，他们提出要向这个“绿魔”宣战。

还有其他植物引进美国也造成了不良后果。新引入的植物与当地植物竞

争，结果往往是“外来客”取得胜利。

有一种克拉玛斯草，又叫山羊草，原产地欧洲，后来偶然随入迁移到美洲。美国在 1793 年首次发现山羊草，以后迅速蔓延，1929 年已占据 10 万亩牧场，1952 年又发展到 250 万亩。它侵占到哪里，哪里的牧草就被排挤，而且它本身存毒，牲畜吃了“满身疥癣，嘴里生疮”。幸而后来美国引进了一种吃这种草的甲虫，山羊草的蔓延才得到控制，优质牧场才得以复兴。

在美国的路易斯安那州，以及西非、苏丹等地，有一种水生植物凤眼蓝堵塞河道，无法控制。这种植物很惹眼，有像兰花般的花朵，蓝紫色，是 1884 年为办棉花展览从南美洲带到美国新奥尔良的。参观展览的人为凤眼蓝的美丽姿色所动，纷纷剪些带回自己的鱼塘和溪流种植，想不到它们从此立足异乡，疯狂繁殖，并且拓展地盘到南北美洲、亚洲、非洲和澳洲，占领许多江河湖泊，阻碍航行，毁坏渔业，影响灌溉和水力发电，成了一个令人头痛的大问题。

“可爱的凤眼蓝”变成了“紫色的恶魔”，手拔刀砍除不尽它们，用火焚烧也无济于事。路易斯安那州用疏浚机船勉强可以赶上凤眼蓝的繁殖速率，但这个类似割草机割草的办法只能收到暂时的效果。在西非，动用海牛类动物吃食凤眼蓝，已在局部地区消除了它对河运的威胁。

某些外来动物的引进同样会带来生态问题，有时比引进植物的危害更严重，更迅速。

澳大利亚原来是没有野兔的。1859 年，有几个欧洲人远涉重洋，第一次带来了 24 只野兔。这里没有野兔的天敌，没有竞争的对手，于是这 24 位“异乡来客”就以它们固有的那种“放荡不羁”的杂交方式迅速繁衍起来。

野兔以食草为生。大量的野兔把草原啃得稀稀拉拉，七零八落，同羊群争食。结果怎么样呢？确实，野兔可做肉食，也可以产出毛皮，但是，澳大利亚著名的养羊业却因此而衰败了 100 年！

野兔蔓延极快，平均每年推进 113 公里，24 只发展到几十万、几百万只。当地居民为了对付这些兔子，想尽各种办法，包括请来猫、狗帮忙，也都不见效果。直到 1950 年，从巴西传来了一种叫做“多发性粘液痛”的病毒性疾病，把患这种病的兔子放回去“散布瘟疫”，使更多的野兔传染上这种病而死亡，这才急剧地减少了野兔的数量，保住牧草，使澳大利亚的养羊业再度发达兴旺。

几年前，《大自然》杂志刊登了驻守在我国南海西沙诸岛上的战士写的一篇通讯，这篇通讯讲述了一个有趣而真实的故事：

战士们在西沙某岛上养了一些鸡，鸡能提供肉和蛋，改善部队的生活。

可是过了不久，鸡变少了。经过调查，发现原来是岛上的老鼠开始泛滥成灾。老鼠不仅吃小鸡，而且常常联合起来向大鸡进攻。

为了消灭鼠害，战士从大陆上运来几只家猫。老鼠是家猫的食物，食物充沛，猫运亨通，猫于是越来越多，老鼠则越来越少。但是，时间长了，猫还越来越野，它们不仅吃老鼠，而且吃小鸟，连岛上稀有的鲣鸟也受到了威胁。

对付猫灾的办法是养狗。狗确实是养起来了，也消灭了一些野猫，但能否最后解决问题并不再引起新的矛盾，还很难说。再说，狗多了，爱打群架，吵得人心烦意乱，也是个问题。

“叫我们怎么办呢？”战士们最后问道。

事实上，诸如此类的事情在世界上许多地方都发生过。一定区域的每一个生态系统，都有相对稳定的结构和功能；每一种生物在生态系统中，又都占有特定的位置和起着特定的作用，从而维持着生态系统的稳定性。如果引进的外来物种在这个生态系统中没有位置，那么结果就将是或者不能生存，被其他生物或非生物因素消灭；或者由于没有制约因素而发生爆炸性增长，使另一些物种灭绝并产生连锁反应，造成生态系统失调。

不是不要引进物种，而是引进物种要符合生态规律，既要有生存条件，又要有制约因素，也就是说，应该让引进的物种在生态系统中占有自己的合适的位置。

祸首是人类自己

几百万年来，人类在地球上繁衍生息，艰苦奋斗，创造了灿烂的物质和精神文明。

在远古时代，在人类历史的绝大部分时间里，人类对大自然始终是敬而远之，既崇拜，又畏惧，以为神圣不可侵犯。

大约 1 万年前发生的农业革命，使人类结束了靠采集和渔猎为生的野蛮时代，进入了农业文明时代。在这个时代里，人类通过耕作和畜牧从自然界获得了更多的消费品，生活水平有了很大的提高，但同时对自然界的破坏也加剧了，主要是毁林开荒、过度放牧，破坏了森林的草原，引起了水土流失和土地沙漠化。

历史上，由于农业文明发展不当，带来生态环境恶化和促使文明衰落的例子屡见不鲜。

发祥于幼发拉底河和底格里斯河流域的古巴比伦是世界四大文明古国之一，这里曾经是林木葱郁，沃野千里，文化发达，可如今却已为漫漫黄沙覆盖而销声匿迹。4000 年前南亚的印度河流域气候湿润，农业发达，盛产小麦、棉花、甜瓜，想不到昔日的沃野良田如今变成了光秃秃的不毛之地。黄河流域是中华民族的摇篮，直到商代还很繁荣富庶，森林覆盖率达到 50%，可现在，中华民族的这条“母亲河”已经成了世界上泥沙含量最多的河流，黄土高原林海湮灭，植被破坏，好多地方沦为千沟万壑、水土严重流失的旱原。

如果说，古代社会生产力还不太发达，人们对自然的改造能力还不够强大，给环境造成的不良后果短时间内还不很严重，那么，自从工业革命以来，我们在创造巨大物质财富和高度发达文明的同时，人类活动对环境造成的巨大损害，就一个个非常明显、非常迅速地暴露出来了。

大批的工厂兴建起来了，千千万万个代表着“经济繁荣”的烟囱喷出滚滚浓烟；沉睡在地下的矿藏被开采出来了，它们给人类社会的发展提供了物质基础；大量新的自然界里本来不存在的化合物被研制出来了，它们迅速地闯进了人们的日常生产和生活。

工业生产带来了大量的废气、废水、废渣，江湖臭水横流，地面垃圾成堆，空中烟雾弥漫。阿波罗飞船上的宇航员证实，他们在太空眺望美国，看到城市和工业区上空笼罩着厚厚的尘雾。在分辨率相当高的卫星拍摄的图片上，某些工业城市竟已消失不见！

火车、汽车、飞机等现代化交通工具给我们带来了极大的方便，但同时也给我们制造了讨厌的噪声和大量的有害气体。各种各样的农药一方面为发

展农业立下了汗马功劳，另一方面又给我们酿成了遍及全球的农药污染。电视、广播等使我们享受到现代无线电电子技术带来的恩惠，同时又使我们置身于越来越严重的电磁污染之中。

从 50年代以来，世界上先后发生了多少起严重的公害事件啊！包括美国的“马诺拉烟雾事件”、英国的“伦敦烟雾事件”、日本的“水俣病事件”，以及近 10年中发生的印度“博帕尔毒气事件”、前苏联“切尔诺贝利核电站爆炸事件”等，成千上万的平民百姓患病或中毒死亡，有些怪病是过去从来没有见过的。

在某些城市里，空气污染得实在厉害，有人竟带着防毒面具在街道上走路。水体也受到严重的污染，变黑发臭，生物绝迹。阿尔卑斯山的空气被装进“空气罐头”，格陵兰的冰雪用做“瓶装水”的原料，甚至“郊外空气”、“深山溪水”都成了商品。人们花钱购买它们，为的是能呼吸一下新鲜空气，喝上几口干净的水。

土地同人一样，需要休养生息，但是人们往往只管榨干它的“油水”，使它日益贫瘠。种种原因使世界上每年都有大片农田、草原变成不毛之地，沙漠的面积正在不断扩大。

森林是披在大地身上的“绿衣裳”，现在这件“绿衣裳”正在被撕成碎片，滥砍乱伐使森林面积急剧减少，结果是水土流失，风沙侵袭，气候失调，旱涝成灾。

乱捕滥杀以及环境污染还破坏了生态平衡，使物种灭绝的速度加快，形成的速度下降。现在每年都有很多的动植物从地球上消失，由此而引起的连锁反应将会造成意想不到的后果。

严重的教训使人开始清醒。现在人们终于认识到，人是大自然的一部分，不能不考虑自己的行动给环境带来的影响。人类无节制的行动已经使地球几乎满目疮痍，制造这一严重环境危机的祸首恰恰是人类自己。为了解决环境危机，人们必须更新观念，处理好人与自然的关系，走新的持续发展的道路。

地球是太阳系中独一无二的充满生机的行星。好好地保护我们的地球吧！我们只有一个地球，地球是人类唯一的家园！

大气污染

我们生活在大气“海洋”里。

人人都需要呼吸空气。刚出生的婴儿呱呱坠地，“哇”的第一声哭就是为了呼吸第一口空气。

一个人可以 5个星期不吃饭，5天不喝水，却不能 5分钟不呼吸空气。

人是如此，其他生物也这样。生命离不开空气，没有空气就没有生命。

厚厚的大气层又是“生命的保护伞”。它挡住或吸收掉太阳的大部分紫外线和其他有害辐射，使地球上的生命免遭伤害，保护人和生物安然无恙。

大气层像一条棉被覆盖着地球，既削弱了白天太阳的直接辐射，又缓和了昼夜气温的差别。运动着的大气还能实现热量的交换和调节，给地球上的生命创造一种冷暖适中的条件。

这样说来，空气实在是太重要了。

可是，实际上究竟有多少人真正认识到了这个最浅显的道理呢？食物来之不易，水也有短缺的时候，唯独空气到处都有，结果是谁也不稀罕它，很

少有人觉得有必要关心它的痛痒。

表现之一，就是人们漫不经心地往大气环境中排放各种各样有毒有害的废物。结果是大气环境成了世界各国的公共“垃圾箱”，什么废气都往里排放，最后超过了大气环境所能承受的极限，对人类健康、农业、森林、生物、水源、建筑物，以及文物古迹、旅游景观等都产生了有害的影响。

这时候我们就说：大气受到了污染，大气害“病”了。

城市居民燃烧煤炭等化石燃料产生的烟气，各类工矿企业排放的废气，汽车等机动车辆放出的尾气，都是大气污染物的主要来源。

大气污染物的种类很多，环境专家已经测出的有害人体健康的挥发性有机物就有 260多种。主要污染物见下表：

大气污染物	
分类	成分
粉尘微粒	碳粒、飞灰、碳酸钙、氧化锌、二氯化铅
硫化物	二氧化硫、三氧化硫、硫酸、硫化氢、硫醇等
氮化物	一氧化氮、二氧化氮、氨等
氧化物	臭氧、过氧化物、一氧化碳等
卤化物	氯、氟化氢、氯化氢等
有机化合物	碳化氢、甲醛、有机酸、焦油、有机卤化物、酮等

其中影响范围广，对人类环境威胁较大的，主要是煤粉尘、二氧化硫、一氧化碳、二氧化氮、碳化氢、硫化氢和氨等六七种。

一般情况下，大气污染物中粉尘与二氧化硫占 40%，一氧化碳占 30%，二氧化氮、碳化氢以及其他废气占 30%。

从污染来源看，主要有燃料燃烧时从烟囱排出的废气，汽车排气和工厂排漏跑掉的毒气，而烟囱排气与汽车废气约占总污染物的 70%。在主要大气污染物中，世界各地排入大气中的粉尘，占污染物总量的 1/6。其中大部分是烧煤造成的，一般情况下，工厂每烧 1吨煤约有 11公斤粉尘排入大气。

污染物	污染源	排放量 (亿吨)
煤粉尘	烧煤设备	1. 00
二氧化硫	烧油、烧煤设备	1. 46
一氧化碳	汽车、工厂设备燃烧不完全时的废气	2. 20
二氧化氮	汽车、工厂设备在高温燃烧时的废气	0. 53
碳化氢	汽车、烧煤、烧油设备和化工设备的废气	0. 88
化工设备废气	化工设备废气	0. 03
氨	工厂废气	0. 04

粉尘又分为两类，一类是大颗粒，其直径大于 10微米，可以很快落到地上，被称为降尘，它大多属于燃烧不完全的小碳粒，也就是人们常看到烟囱冒的黑烟。另一类是颗粒直径小于 10微米，甚至小于 1微米，仅仅相当于头发丝直径的 1/50。其中大部分比细菌还小，是人的肉眼看不到的。它可以几

小时或几日甚至数年飘浮在空中，所以叫做飘尘。

粉尘是人类的大敌，尤其是直径在半微米到 5 微米之间的飘尘对人的危害最大，因为较大的飘尘能被鼻毛和呼吸道的粘膜所阻滞；很小的飘尘，也能被呼吸道粘膜俘获后随痰清出体外，唯独介于这两者之间的飘尘能穿过呼吸道，依附在肺泡上，并由血液送它周游全身。显然，如果这种飘尘再与某些致癌物“搭伙”或与其他病毒菌等“狼狈为奸”，其恶果是不难想象的。所以科学家们指出大气中的粉尘颗粒，尤其是煤粉尘颗粒是大气中各种毒气、毒物中的元凶。

大量排放污染物的结果，大气的成分越来越复杂。尽管同大气的主要成分氮、氧相比，污染物的浓度往往少得可怜，通常都在十万分之一以下，但是它们对环境造成的影响，特别是给人类健康和生物生长带来的危害，却是十分严重的。

你看，根据全球大气污染监测系统最近提供的数据：占世界城市人口差不多一半的居民（约 9 亿人），不得不在二氧化硫的浓度只能勉强接受或难以接受的大气条件下生活；在约 60% 的城市人口（共 10 亿多），生活在烟雾和灰尘等悬浮颗粒物浓度超过规定标准的环境中；大多数国家城市空气中一氧化碳的含量，经常超过世界卫生组织规定的标准。

全世界每天有 800 人因呼吸受污染的空气而早亡，每年有 300 多万人死于主要由环境污染——包括大气污染引起的癌症。

大气污染也使农业大受其害：作物枯萎，粮食减产，家畜中毒，渔业衰落，土壤变质，森林死亡。

大气污染还使人们在经济上付出高昂代价。举个例子，在美国，仅仅为了消除大气烟尘所造成的污染，一年当中用于建筑物重新粉刷所需的费用就达 1 亿美元，洗涤纤维品的费用 8 亿美元，洗车费用 2.4 亿美元。想想看，这还是大气污染造成的间接损失，一个美国便这么多，全世界加在一起该有多少啊！

害人的烟雾

1952 年 12 月 9 日，英国伦敦为大雾所笼罩。

平时，总是靠近地面的空气温度高，重量轻，热空气上升，冷空气下降，上下空气对流。可这天，冷空气沿着盆地的斜面进入伦敦，地面空气的温度比上面空气的温度还低，于是空气上下对流中止，整个城市一点儿风也没有。

工厂的大烟囱和千家万户的小烟囱不停地冒着烟，没有风，烟散不出去，结果是越积越多，使全城烟雾弥漫，充满呛人的煤烟味。有人不无夸张地形容当时的伦敦是“地狱般的阴森”、“火与冶炼之神的法庭”、“犹如西西里岛上冒着烟的埃特加火山”。

大雾持续了 4 天，混浊的空气叫人透不过气来。喉痛、胸闷使人感到异常难受，即使用手帕捂住鼻子也无济于事。伦敦的医院里住满了人，4 天之中就死了 4000 人。在以后的两个月里，又陆续有 8000 人丧生。

这就是震惊世界的伦敦烟雾事件，也是人类有史以来第一次测定大气污染程度并记录环境污染灾害性影响的事件。

在伦敦烟雾事件中，“主犯”是大气中的悬浮颗粒物（颗粒大的叫降尘，颗粒小的叫飘尘），“帮凶”是二氧化硫气体，它们都是烧煤过程中产生的

主要污染物。它们随呼吸一起进入人体，联合起来向呼吸道进攻，引起支气管炎、肺炎、鼻炎、鼻咽炎以及肺气肿、肺心病等，同时还能诱发神经系统和心血管疾病，损害肝脏和肾脏。

大气中烟尘和二氧化硫的含量越高，呼吸道和心血管疾病的发病率和死亡率也越高。经现场测定，当时伦敦大气中烟尘和二氧化硫的含量浓度比平时分别高出 10 倍和 6 倍，难怪这次事件中会有那么多人被夺去生命了。

随着石油工业的发展，后来人们又越来越多地用石油作燃料。

烧油比烧煤方便，而且发热量高，比较干净，不会产生很多粉尘。但是，石油跟煤一样含有硫，一经燃烧，同样会产生二氧化硫，并且还会比烧煤排放更多的一氧化碳、氮氧化合物和碳氢化合物。

洛杉矶是美国的第三大城市，早在 40 年代就已拥有 250 万辆汽车。由于这里一面临海，三面环山，空气流动不畅，所以汽车排出的大量尾气，就像盖子一样笼罩在城市的上空。

在强烈太阳紫外线的照射下，汽车排出的氮氧化合物和碳氢化合物等会发生一系列化学反应，生成一种由臭氧、醛类等组成的淡蓝色烟雾，被称为光化学烟雾。

1955 年 9 月，严重的大气污染再加上气温偏高，洛杉矶烟雾的浓度达到了千万分之六点五，结果两天之内就有 400 多名 65 岁以上的老人死亡，相当于平时的 3 倍多。

这就是有名的洛杉矶烟雾事件。

一般来说，光化学烟雾的浓度只要达到千万分之几，就能强烈地刺激眼睛、气管、肺部，使人感到眼痛、头痛、呼吸困难甚至昏倒。如果它同硫酸烟雾联合起来向我们进攻，那毒性和危害就更大。

光化学烟雾还会使禽畜和庄稼生病，橡胶制品老化，建筑物和机器受腐蚀。就在洛杉矶发生烟雾事件期间，生长在郊区的蔬菜全部由绿变褐，无人敢吃；水果和农作物减产，仅葡萄一项就少收 30%；大批树木落叶发黄，几万公顷的森林 1/4 以上干枯而死。

不要以为这类烟雾事件只发生在四五十年代的伦敦和洛杉矶。随着工业生产的发展和汽车数量的增多，世界上许多大城市都发生过这类事件，而且直到现在情况还很严重。

在希腊雅典，每年大约有 40 天的时间被致命的光化学烟雾所笼罩。1988 年夏，烟雾加热浪夺走了 800 人的生命。

墨西哥城大气污染的严重状况令人震惊。呼吸道疾病成了这个城市居民死亡的主要原因。空气中过多的化学物质使人们日夜都感到眼睛和喉咙疼痛，市中心不得不设立街头氧气室以供行人吸用。

1990 年，罗马尼亚的距布加勒斯特东北 320 公里的小科普沙市被列为世界上污染最严重的城市。到过那里的人说：“一切景物都是黑的，到处都是灰、污染和烟。人们洗完脸后不到 5 分钟，皮肤马上就会粘满油污。吃饭必须很快，否则食物也会变脏。”

我国是一个以煤炭为主要能源的国家，大气中的绝大部分污染物是由烧煤产生的。全国每年排放二氧化硫 1520 万吨，颗粒物 2230 万吨，二氧化碳 5.2 亿吨，是世界上废气排放量最多的国家之一。

联合国环境计划署和世界卫生组织 1988 年联合提出一份报告中说，在全世界补充调查的 54 个城市中，二氧化硫污染最严重的城市是沈阳、德黑兰、

汉城和西安，颗粒物污染最严重的城市是德黑兰、西安和沈阳。

这就是说，沈阳、西安这两个集古代和现代文化于一身的世界著名大城市，如今已被列入全球大气污染最严重的 10 个大城市之中，难道我们还能掉以轻心吗？

温室效应

温室效应又称“花房效应”。不论是太阳辐射投送到地面上来，还是地面辐射返回太空，都要通过大气层，并受到大气层的削弱。地球有了大气层，就如同花房有了玻璃一样，有保暖作用，称为“温室效应”。产生温室效应的原因是由于大气中的二氧化碳和水蒸气能吸收太阳辐射，使空气加热，气温升高。近年来，由于燃烧消耗增加，大气受到污染，大气层中二氧化碳的含量增加了 20%，使全球气温普遍升高。

最新的全球气温记录告诉我们，本世纪气温最高的 6 个年份全在 80 年代，也就是说，80 年代是 20 世纪最热的 10 年，而 1988 年更是年开始有可靠的气温记录（约 100 年）以来最热的一年！

这种气候变暖是正常的还是反常的呢？

有些气象学家认为，目前影响气候变化的主要因素还是自然因素，地球每过一段时期有一次冷暖变化，现在可能正处在暖期，所以气候变暖是一种正常的处在自然变化范围内的现象。

但是多数科学家认为，尽管地球气候确实是冷暖波动的，可这次变暖比以往任何一次都热得更快更厉害。他们认为，主要是人类活动所造成的大气污染在影响着全球气候，温室气体的增多和温室效应的加强，是近百年来全球气候不正常变暖的主要原因。

现在我们就来说说什么是温室气体和温室效应。

北方冬季天寒地冻，草木凋零，可在一间密闭的玻璃温室内，小气候却温暖如春，照样生长着瓜果蔬菜和草木花卉。这是因为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，加热室内的地面和空气，却不让室内的热辐射跑到外面去。这样一来，温室的热量收入多，支出少，温度自然就比室外高了。

这就叫温室效应。

事实上，我们的地球就是一个大“温室”，地球周围的大气相当于温室的玻璃。大气能让大部分波长比较短的太阳辐射直达地面，加热大地使它的温度升高，同时又能吸收地面散发出来的波长比较长的热辐射，只让很少一部分热量散失到宇宙空间去。这样，事情如同普通温室一样，地球的表面会由于大气层的覆盖而变暖。科学家们说，如果地球赤裸裸地“一丝不挂”，没有一点大气，那么地球表面的平均温度（15℃左右）就要比现在低 33℃，也就是只在一 18℃，连海水都要结成冰了。

但是，大气不是一种单一的气体，它由多种气体混合组成，并不是每种气体都能产生温室效应，能够产生温室效应的是一些含量很小的气体，包括二氧化碳、甲烷、一氧化氮等等，我们统称之为温室气体。

在众多的温室气体中，主角是二氧化碳。正是由于大气中二氧化碳的含量急剧增长，才使地球上的气候出现明显的变暖现象。

首先是人们大量地开采和使用煤炭、石油、天然气等含碳的化石燃料，

数不尽的烟囱和数以亿计的机动车辆都在昼夜不停地喷吐着二氧化碳。有人估计，仅仅 1988年 1年时间里，人类活动就往大气中排放了 280多亿吨二氧化碳。

其次是大规模的森林破坏，绿色植物是天然的大气“清洁工”，1公顷森林 1小时能吸收 8公斤的二氧化碳。现在由于种种原因，森林面积正在以惊人的速度减少，陆地上二氧化碳的主要消耗者被大量地毁灭。

你看，一方面是产生的多，一方面是消耗的少，大气中的二氧化碳自然就不平衡了，它的含量越来越多，浓度越来越高。

从 1850年到 1988年，大气中二氧化碳的浓度已增加了 23%，而其中最近的 25年中就增加了 8%。这种增长势头如果不加控制，那么到本世纪末，大气中二氧化碳的含量就将比工业革命前翻一番。

不用说，温室气体越多，温室效应越强，地球的气温也越高。本世纪 80年代的平均气温要比上个世纪的下半叶约高 0.6℃。气象学家们预测，2025年全球平均气温将比现在升高 1℃，到下个世纪的中叶将上升 1.5~4.5℃。这就是说，今后几十年中，地球变暖的速度将是上个世纪的 10~15倍！

结果如何？结果是我们的地球将变成一个被“烤焦了的行星”。

全球气温普遍升高，纬度越高的地区增温幅度越大，许多城市的夏季温度将超过 38℃。

旱涝灾害频繁。低纬度的热带多雨地区洪涝威胁会更加严重，中纬度的炎热少雨地区旱灾将成为“家常便饭”，亚热带的农业将大面积减产。

尘暴有增无减，台风更加猛烈。

气候带将向南北两极推移，许多生物由于适应不了气候变化而被淘汰，生态平衡失调。森林覆盖率减少 11%，沙漠面积扩大 3%。

气候变暖还将给某些病原体及其传播媒介提供理想的繁殖条件，全球人口中将有一半成为疟疾、血吸虫病、登革热等传染病的受害者。

不过，目前人们最担心的问题，还是由于气温升高，海水膨胀，冰雪融化而引起的海平面上升。过去 100年中海平面已经上升了 10~15厘米，今后到 2030年将上升 30厘米，100年后可能上升 1米左右。

海平面上升会带来非常严重的后果：淹没沿海大片低地，使它们消失在白浪滔滔之中；许多岛国或岛屿，如马尔代夫、塞舌尔、巴哈马、基里巴斯、图瓦卢以及中途岛、比基尼岛、圣诞岛等，将部分甚至全部被海水吞没。海拔高度接近海平面或低于海平面的国家，如孟加拉国，六七十年后每逢雨季将有 1/3的国土被淹没到 3米多深的水下；所有沿海国家都会受到海水入侵的威胁，他们将为保护沿海城市和土地付出高昂的代价……。

当然，中国也不例外。

可怕的臭氧洞

臭氧是一种不稳定的具有特殊“新鲜”气味的气体，在常温下呈浅蓝色，具有很强的氧化能力，杀菌作用快、效果好，而且有去除色、味的特点。臭氧主要集中在距地面 20~30公里的平流层里。臭氧层在天空中就像一道天然屏障一样，能阻止太阳辐射中的紫外线，使地球上的万物生灵免遭紫外线的伤害，被誉为地球的保护伞。臭氧层一旦遭到破坏，太阳紫外线到达地面的辐射就会增强，使人类皮肤癌和白内障的发病率上升；紫外线增强还会导致

自然界生态系统的失调和气候的改变，危害农作物和海洋生物的生长繁殖。

按照科学家的说法，原始生命诞生在海洋里，以后直到大气层中逐步形成了臭氧层，生命才得以离开海洋，开始浩浩荡荡地向陆地进军。

可是，经过亿万年的漫长岁月才形成的臭氧层，如今却正遭到人类活动的破坏。

1985年5月，英国南极考察队的科学家首次报道，他们在南极上空发现了一个巨大的臭氧层“空洞”。所谓“洞”，倒不是说里面什么也没有，只是臭氧的含量比正常水平要少得很多。

南极的臭氧洞是季节性的，每年春天出现，洞的臭氧含量迅速减少40~50%，直到来年夏天才重新闭合。这个“洞”每年都在改变位置，面积在不断扩大。1988年，南极臭氧洞大到了吓人的程度，并向有人居住的南美大陆的南端逼近，面积有北美洲那么辽阔，深度相当于珠穆朗玛峰的高度。科学家们说，如果再不采取措施制止情况进一步恶化，南极臭氧恐怕就再也封闭不起来了。

1987年，联邦德国的科学家发现在北极上空也有类似的臭氧洞。

两极臭氧洞的发现震动了全世界，引起社会公众的广泛关注。不久人们就得知，不仅南北极，全球各处都出现了臭氧层被破坏的现象。

绝大多数科学家认为，破坏臭氧层的“元凶”是人类活动排放到大气里去的氯氟烃。

氯氟烃是由人工制造出来的一类含碳、氟、氯等元素的有机化合物，品种很多，在致冷剂、喷雾剂、发泡剂、清洗剂等方面得到了广泛的应用。从冰箱、空调机、汽车到硬质薄膜、软垫家具，从计算机到灭火器，从工业生产到家庭生活，许多场合都要用到。现在，全世界的年产量已超过百万吨。

在使用氯氟烃过程中，免不了会排放到大气中。由于它的化学性质稳定，可以在大气中长期存在，所以能够通过对流进入大气平流层。

进入平流层的分子，在强烈紫外线的照射下，会裂解生成游离的氯原子。氯原子非常活泼，在它的参与下，一个臭氧分子和一个氧原子可以变成两个氧分子，而氯原子却依然如故，只是起到了“催化”的作用。这样，一个氯原子就大约能破坏掉10万个臭氧分子。

除了这个“主犯”外，还有一些破坏臭氧层的“从犯”，这里不再一一给你介绍。

有人可能会说，现在臭氧层中的臭氧总共不过减少了百分之几，这算得了什么呢？

可别小看这百分之几！臭氧层本来就很薄，浓度也很稀，一旦遭到了破坏，或者在“保护伞”上开了个“天窗”，或者使“天然屏障”变得更加稀薄，结果就会有更多的有害紫外线到达地面，给我们人类和地球上的其他生物带来严重威胁。

过量而长久的紫外线照射，会影响植物的光合作用，使农作物受到伤害，有的质量变坏，有的产量下降。科学家们说，由于臭氧的减少和温室效应的增强，世界上将有1/4的植物物种灭绝，1%的农作物得不到收成。

小不点儿的微生物和水生生物对紫外线辐射最敏感，紫外线能对20米深水体范围内的浮游生物、鱼虾幼体、贝类等造成危害。而大量浮游生物的死亡，又会使海洋里那些靠吃浮游生物过活的鲸、海狮、鱼虾以及其他海洋生物难以为生，这样就破坏了海洋水域的生态平衡。