

学校的理想装备

电子图书·学校专集

校园网上的最佳资源

现代科技与人文大观

SOS—地球在呼喊



人与环境

20 世纪中叶，我们从太空第一次看到了地球。历史学家最终可能会发现，这一事件对思想的影响可能比 16 世纪哥白尼革命还要巨大。哥白尼革命揭示了地球不是宇宙的中心，从而改变了人类自我的形象。从太空中，我们看到了一个小而脆弱的圆球，显眼的不是人类活动和高楼大厦，而是一幅由云彩、海洋、绿色和土壤组成的图案。人类不能使其活动与这幅图案相适应，这正根本上改变着地球系统。许多这样的变化是伴随着威胁生命的公害出现的。这是我们不可回避的新的现实，我们必须承认这个现实，而且将它管理好。

——摘自《我们共同的未来》
世界环境与发展委员会的总观点

1. 人类

——环境的产物和改造者

“环境”，在人们的语言中早已是个流行的词儿。如，某人性格孤僻与他小时候的生活环境有关；这条河太臭，连鱼都活不了；椰子树在热带的环境下才长的好等。从上面可以看出，环境总是相对某一种主体来说的。就人类这个主体而言，环境就是指人类生存的条件，包括社会环境和自然环境。社会环境是人类生活的社会经济制度和与之相适应的上层建筑；自然环境是指人类赖以生存和发展的物质条件；客观存在的物质世界或叫自然界。

环境科学、环境保护、环境问题中环境的含义，主要是指自然环境。它是由阳光、空气、水、土壤等各种最基本的自然条件组成的。地球上一切生物离开了它就不能生存；人类也不例外，地球的自然环境是人类一切生活资料、生产资料的源泉，是人类生活、生产及从事其它物质、文化活动的场所；是人类生命得以存在和延续的必要保证。

据说，地球的年龄大约已有 46 亿年，最初的地球并不是现在的样子，它没有大气圈，更没有臭氧层，地表面上空没有氧气等，不知经历了多少次巨大的变动，才渐渐形成了现代的地球环境。人类作为高级动物在地球上出现的很晚。大约在 200 万年前，地球上有了水生之物，陆地上植物、动物之后，劳动使猿进化成为了人。所以说，人是地球环境的产物、人与地球上其它生物一样是地球环境的一个组成部分；但人类又与其它生物有根本区别，一般生物仅是会适应、利用自然界，单纯地以本身的存在使自然界改变；而人却会按自己的目的进行活动，让自然界变得为人类服务。但自然界本身有其客观的规律的，人类的活动如果符合自然规律，自然界就会给人类提供丰富的物质财富，如春种秋收；如果人类活动违背自然规律，就会给地球环境造成危害，最终祸及人类，如砍光森林、水土流失、洪水为害。也就是违背自然规律，大自然就必然报复人类。这后者，也就是人们常说的环境问题。

环境问题，自古就有，它与人类、人类活动共生共存。环境问题在不同的历史时期有不同的特点。它与人类在自然界活动的范围广度、深度，人口的密度、人类社会生产力发展的状况都有直接关系。地球上最初人类数量很少，增长也非常缓慢，有人推测到旧石器时代地球人口翻一番还得 3 万年呢！

原始人时期生产力低下，一般也是利用自然条件求得生存。如采集野果、捕猎野物，此处采尽、猎光就迁徙到别的地方，人们过着游牧生活的本身就表明人类对自然的破坏一时难以恢复，人们无法在这里继续生存。但是，由于当时地广人稀，这种对自然环境影响并不比其他动物更大。随着火的发现利用及各种工具的改进，人类对环境的影响就日益重要起来。人类对动物的滥捕、滥杀加速了更新世时期大型哺乳动物的灭绝；人类过度的放牧使撒哈拉大沙漠在冰期后更加扩延；原始人的纵火烧荒使得地球上的森林锐减。到了人类有史记载，情况就更严重了。恩格斯曾举过这样的例子：“美索不达米亚、希腊、小亚细亚以及其他各地居民，为了想得到耕地，把森林都砍光了，但是他们想不到，这些地方竟因此成为荒芜不毛之地，因为他们使这些失去了森林，也失去了积聚和贮存水分的中心。阿尔卑斯山的意大利人在山南坡砍光了在北坡被十分细心地保护的松林，他们没有预料到，这样一来，他们把他们区域里的高山畜牧业基础给摧毁了；他们更没有预料到，他们这样做，竟使山泉在一年中的大部分时间内枯竭了。而在雨季又使更加凶猛的洪水倾泻到平原上。”我国古代情况也类同，如古诗中“蜀山兀、阿房出”就是描绘秦始皇盖阿房宫大砍森林，使川陕的青山变成了秃山。

随着人类生产力的发展，尤其产业革命以后，新兴工业层出不穷、人口剧增、交通便利、城市人口空前集中等，人类对自然界的破坏无论是从范围之大、时间之长、涉及之深都前所未有。当代环境问题可以概括分为两大类：一是人类活动对整个大自然界的宏观影响，如人及生物生存条件的保护。也就是保护地球环境生态平衡问题；一类是工农业生产、城市人口、交通引发的各种环境污染如何控制的问题。第二次世界大战以后，大气污染、人口爆炸、河川污染、土壤沙化、森林减少、物种灭迹、矿产枯竭、公害病层出不穷等都成了世界各国关注的大问题，尤其是跨区域、跨国界的污染、生态破坏、酸雨、人口、臭氧空洞、城市热岛效应等更是全球性的环境问题，它们已经在影响着人类的生存质量，制约着经济的发展。

摆在全人类面前的问题是，人类如何按照自然界的规律去改造自然，而不再是为了眼前利益的短期行为，不管后果的结果就是人类自己继续釜底抽薪，到头来更大范围、更深层地打破了自然界内在的平衡，破坏了地球环境，最终毁灭人类。

2. 生物圈

——人类生存的摇篮

在保护环境的舆论中，常常可以听到“MBA”这个词儿。它是指1970年联合国科教文组织第十六届大会决议设立的“人与生物圈计划”，MBA是由这个计划英文名的字头缩写而成的。

生物圈，简单地可以说就是适合生物生存的地方。地球表面有四个圈层，即气圈、水圈、土壤—岩石圈，仅这三个圈看每个圈都是生物生存所需要的。对人来说三者都不可缺少，所以地球的另一个圈就是在气、水、土壤—岩石圈交会处适宜生物生存的生物圈，它的范围可以上及太空、下达海洋峡谷深底。地球的表面覆盖着由多种气体成分组成的大气圈，它供给着生物所必需的气体元素，并保护生物过多地受到太阳紫外线、宇宙其它射线的伤害，也

防止地球表面水分的损失和温度的剧变。水圈是由冰川、地下水、江、河、湖、海组成的，它们供给各种生物所需要的水分，是水生物的生存场所，也是整个生物圈内能量交换和物质循环的重要媒介。土壤—岩石圈是地球的支撑部分。是陆地动植物生存、繁衍的基地，也是人类栖息和活动的大本营。

人类在地球上大约已生活了 300 万年，相当长的时期内，人类活动及其影响都局限在某个地区或国家里；一直到 17 世纪世界总人口才 5 亿；尽管人类为了生存发展不断的从大自然中获取生产、生活的资源，并且同时把人类生产、生活的垃圾抛回自然界，但是它对整个生物圈的影响也相对较小。也可以说，相当长的时间里生物圈这一人类的摇篮还是足够广阔的，人们还没有认识生物圈的意义，似乎一切都是斗转星移，平常、无患。20 世纪航天技术的发现，人们才得以跳出庐山初识其真面目，从宇宙中第一次看到自己生存的地球。它在浩瀚的太空中，不过是一个小小的星球！这个小小星球上托着近 60 亿人和亿万种生物，它是如此脆弱。整个生物圈已是一个层层受到人为干扰破坏、被人口暴增挤的满满的摇篮了。大气圈中臭氧层出现空洞，大气污染遍及城乡；水环境污染水生生物灭绝或减少；陆地森林草场遭毁土地沙漠化……。

人类要永生就要清醒地约束管理自己。人与生物圈计划就是采用多种方式对生物圈及其不同区域的结构和功能进行研究，预测人类活动对生物圈及其资源变化，以及这些变化对人类本身的影响，设法合理利用和保护好生物圈的资源，以求人与环境相得益彰。

保护人类生存环境，人人有责。现在已有一百多个国家参加了计划行动，生物圈保护区发展到二百多个，一个全球性的生物圈保护区网正在形成。

3. 地球

——人类共同的家园

当我们进入人类进化的全球阶段的时候，每个人明显的有了两个家园——我自己的国家和地球这个家园。

摘自《只有一个地球》

每个人自有生命开始，就与地球结下了不解之缘，从最基本的衣、食、住、行，到更广泛的精神文化与物质需求，都离不开大地的赐予，就连宇航员乘坐的飞船、航天飞机、穿的太空服、吃的宇航食品，也无例外地样样取自地球。

但是，在目前的条件下，每个人的成长最直观的都是在自己家乡的环境中走过的，人们熟悉家乡的山山水水、草木生灵，并在与它们共处中刻下了儿时不可磨灭的记忆、以及对乡土的爱恋之情。

当你随着年龄的增长，或于家乡耕耘、从业，或外出求学、谋生，眼界逐步开阔，从家乡的变化到祖国的发展，都成了你关注的内容，你会为它们的经济腾飞欣喜，又会为保护家乡与祖国的青山秀水倾尽全力。因为，你绝不愿记忆中任你嬉水的河溪成为工厂排污的臭水沟，绝不愿曾给你的童年带来幻想和欢乐的青山变得光秃秃，不愿我国珍稀可爱的大熊猫、金丝猴、水杉等动植物灭绝。愿山河恒辉、子孙永续，爱乡爱国是我们中华民族的传统美德。

随着历史的进程，人们的活动范围早已突破了乡界国界，我们的眼界也必须更为扩展。无论你的皮肤是黄、是白、是黑；无论你的国家是发达的、发展的；无论你的国土多小或多大；无论你的国家是物产丰饶、还是贫瘠，有一点是共同的、不可置疑的：就是每一个国家都只是整个地球的一部分，任何国家的人的生产、生活都离不开地球这个基础。当今，世界各国间越来越多的文化交往、商业贸易、旅游观光等等，不仅是互通了有无、取长补短，也是共同分享着人类创造的文明、分享着地球赐与人类的各种资源。最简单的例子，一个动物园中仅有本地本国的动物，就不仅是单调，更会使游人未见世界奇珍倍感遗憾。换一个角度看，尽管每个国家都有自己的领空、领海，但国际共有的公海、公有的天空更为辽阔。两国或几个国家相邻，一国的空气污染不会因国界而停止扩散，几国共有的河流污染也不可能到国界而滞流，山林为界的国家其植物的生长规律不会因国界而突变，各种动物的活动也绝不受国界所限，而地下矿藏的生成更是在人类划国界之前。因此，就大自然环境来说，地球本来就是一个整体。而乡界、省界、国界都是人为划定的，它们只是在人类漫长的历史进程中，由于民族、地理、政治等等原因，人们为了组织人类社会生活而形成的限界。

这一点，当宇航员遨游太空时，感受就更加强烈了。当他从宇宙的高度看地球时，地球只是宇宙亿万颗星体中的一颗“活的星球”，它上面繁衍着聪明的人类，活跃着千姿百态的万物生灵。而此时此刻，地球上各国间的国境线相对整个地球来说，已没有多大意义；也可以说，地球环境无国界，地球是人类共同的家园。

4. 从海克尔到卡逊

——生态学的发展

地球上的生物和它们周围环境相互作用的过程，就是地球上生命发展的历史。19世纪中期，英国的博物学家C·R·达尔文出版了他的著作——《物种起源》，在这本书中充分论证了这一点，达尔文的这本惊世之作给当时统治学术界的物种不灭论、上帝创造世界论以致命的打击。他用大量的事实雄辩地证明宇宙万物都是进化的产物，宇宙的进化，导致生命起源；生物进化，导致人类的起源；人类的进化，导致社会的起源与发展。进化论作为19世纪自然科学最耀眼的三大发现之一，让人们开始懂得生物的进化和环境的变化关系是密不可分的，他还把生物与环境间各种复杂的关系称为生存斗争。10年之后，德国的生物学家E·H·海克尔也提出了物种的变异是适应与遗传两个因素相互作用的结果，并把研究生物与它所生存环境之间的关系叫作生态学，从而创立了生态学的概念。到了20世纪30年代，英国的植物生态学家A·G·坦斯利又把研究植物彼此之间关系、植物与环境之间关系叫作植物生态系统，从而提出了生态系统的概念。人们对生态学的研究都是以生态系统为核心的。

生态系统应该是由生物群落及其生存环境共同组成的，它是一个动态的平衡系统。如，羊群、草地、土壤、各种小生物等它们之间不断进行着物质和能量交流，彼此相互影响、相互作用，处在动态平衡之中，改变哪一种环境中的生物或因素，都会对整个系统有影响。自然界的生态系统可以分为无

数种，按其性质、规模等可大可小，小到一个小细菌培养皿、小水池，大到海洋、森林，甚至包罗地球上所有生态系统的生物圈。另外，还有半人工的生态系统，比如农田、海水养殖场、人造森林系统等；也有由于人们长期的生活、生产原因形成的人工生态系统，像一个工厂、一个城市、载人宇宙飞船、潜水艇等。

20 世纪与科技进步同步发展的环境危害，什么大气、水污染、公害病频发等使人们逐步认识保护环境的重要，但最初的保护环境措施大多只是对症下药，这种头痛医头、脚疼医脚的办法并没有完全控制住环境危害的发展。

50—60 年代，美国海洋生物学家 R·卡逊研究和出版了关于人类使用杀虫剂的报告——《寂静的春天》，在这本书里作者用明天的寓言、描述了使用杀虫剂造成的严重后果——原是万物更新、充满生机的春天，成了“寂静”的春天；更重要的是她通过杀虫剂污染、迁移、转化，对大气、海洋、河流、动植物及人类的危害关系，说明杀虫剂杀死害虫同时最终也损害了人的健康，她的研究初步揭示了污染对生态系统的影响，把研究污染与研究生态学结合起来，提出生态污染对人类命运至关重要。因此，她的著作受到世界注意，这本书对现代环境科学、生态学的发展起了积极推动作用。之后，70 年代出版的《只有一个地球》，80 年代的《我们共同的未来》，都不再仅研究污染与人类健康，而从根本上着眼于如何保护环境和生态平衡，以维护人类生存发展的地球环境。

5. 世界人口大爆炸的反思

1987 年 7 月 11 日，南斯拉夫一个男孩的降生成了世界各大新闻机构争相报道的消息，联合国秘书长德奎利亚尔专程去祝贺，这个男孩就是地球上的第 50 亿位公民。50 亿是人类数量增长的印记，50 亿是引发人类极大忧患的数字！

目前，地球是唯一有人类居住的星球。也可以说，它是人类唯一繁衍生息地，地球究竟能容纳多少人呢？这是多年来，特别是 20 世纪以来，人们研究的热点问题之一——地球的人口容量。

人类生存最低限的条件是有吃、有喝、有住。地球上绝大部分面积被海洋占据，陆地只占地球表面积的 1/4。自从有人类以来，从公元前七八千年算起，直到公元 17 世纪，人类人口最多只有几亿，只是到 19 世纪人类的数量才迅速增长起来（见图 1）。美国人口咨询局预测说，如果按当前的增长速度每 41 年翻一倍计算，1980 年为 44 亿，到 2021 年为 88 亿，2062 年为 176 亿，2103 年为 352 亿……，700 年后世界人口将达到数百万亿的天文数字。德国一位动物学家用数学模型和计算机预测公元 2600 年的世界人口，那时每一个人在地球上只能占 0.23 平方米的陆地面积，就连沙漠、南极洲、喜马拉雅山峰上也都应挤满人。0.23 平方米仅够人坐，难道人可以不睡、不动？而且根本没有土地可耕种了。有一幅 21 世纪的地球环境漫画，他用夸张的手法，形象地描绘了人口大爆炸——圆圆的地球上四面八方站满了人，人上叠人，层层放射出去，恰似一颗炸弹爆炸瞬间的火光。这幅画出自我国一少年之手，他的环境忧患意识正是我国环境保护的希望。

地球能养活的人口数量也是有限的，而人类维持正常生存每天都需要一定的能量，按地球植物总产量计算，如只养活人类可以到几千亿，但是地球

上以植物为食的还有千万种生物，而且并不是所有动、植物人类都可以食用，估计人类只能获得植物总产量的 1%，即地球所能提供的食物仅能养活近百亿人。水是生命之源，人类能饮用的淡水仅占全球水资源的 3%，而且能直接为人类利用的更少。加之分布不均，现在世界上已有一半地区出现水荒，一些江河湖泊的污染使缺水矛盾更加尖锐。

人类要生存、要发展绝不仅是上面住、饮、食的情况。1968 年，在美国斯坦福大学任教的保罗·埃利希发表了《人口爆炸》一书。这本书使人们开始认识到人口增长对环境的危害，埃利希夫妇也因此成为研究人口与环境问题的先驱，并由于为世界环境保护作出的突出贡献，获得了当今世界颇具影响的环境奖——联合国环境规划署颁布的 1994 年度“笹川环境奖”。

1972 年，罗马俱乐部又发表了《增长的极限》的报告，其中向人类发出了控制增长速度的警告。发展中国家“人多热气高、贡献大”，发达国家把人口增长作为生活水平提高标志等观点，正在被世界爆炸的人口所淹没。正像肯尼斯·博尔丁的评论：“谁认为在有限的世界里，人口能永远保持大幅度增长，他就是一个疯子”。

6. 人口过剩带来的不只是饥饿

1980 年，世界银行发表的《贫困与饥饿》报告中推算，危害人身健康和妨碍儿童正常发育的营养不良人口为 3.4 亿人，从事体力劳动却得不到足够营养的人为 7.3 亿人，两者共 11 亿，相当当时世界人口的 1/4。

爆炸的人口是人类影响环境的主要因素。人类为了多一块土地，就更多地砍森林、垦草原、填湖海，甚至掠夺式地开采地上、地下各种资源，这种为生存进行的搏斗，能给予人类的只是暂缓的贫困和饥饿，带来的是环境的破坏，生态系统失衡，人类生存环境和物质条件更为恶劣。目前在人口密集的亚洲、经济较发达的欧洲，没有被开发但有开发价值的可耕种土地已经不多了。因为地球 1/4 是陆地，但其中的高山峡谷、沙漠、沼泽等地是没办法种粮食的。为了生存，人类不顾一切的向自然界索取，掠夺式“开发”比比皆是。

有位记者根据实际所见，讲述了这样的事实，1492 年哥伦布第一次航海在海地登陆时，曾在他的航海日记中这样描述它：“在这个岛上，险峻的山峰连成一片，每一座山看上去都很美，数千种树木覆盖着群山，葱茏挺拔，就像 5 月的西班牙，有的树上开着花，有的树上结满了果实……”，完全是一幅生机勃勃的大自然景象。海地的国名就是以当地的民族语言“绿色群山”的意思命名的。而今，昔日哥伦布所称颂的情景已荡然无存，映入眼帘的是人口拥挤的城镇，看不到树木的光秃秃荒野。1923 年调查时，森林面积还占国土的 60%，1980 年的调查，森林面积只剩下了 1.7%。由于森林丧失，土水无法保持，土壤贫瘠化，扩大的土地面积反而 65% 减产。而且雨季山洪直下，道路农田被淹；旱季则全岛一片干旱。

人类不适当的开发生产，破坏了自然界原有的平衡，森林减少等导致水土流失，土地沙化，洪水与干旱等灾害增多，根据美国海外救灾局统计，全世界 70 年代比 60 年代的各种灾害发生次数就增加了 1/3，受灾人数和死亡人数更是成倍增长，尤其干旱的死亡人数，70 年代比 60 年代增长了 20 多倍，受洪水之灾的人数也增长了 3 倍达到近 2 千万人。而 80 年代的 1982—1985

年非洲大干旱，一次受灾人数就达 3500 万，1987 年印度干旱、孟加拉洪水之灾受害人数又都远超过 70 年代的灾害。从受灾人数和死亡人数看，欧美如果是 1，则人口众多、生态环境破坏严重的亚洲则是 15。如从受灾死亡人数排，几乎全是发展中国家在前面。

沉重的人口，降低了人类的抗灾力，过度垦殖，使土地退化，一些国家粮食产量赶不上人口的增长。我国粮食产量逐年增长，平均亩产也在增加，但是它还是落后于人口的增长。我国国土面积、粮食总产量都与美国相近，但美国是 2 亿人，我国 12 亿是它的 6 倍，人均粮食仅是美国的 1/6。人均耕地也从 1950 年的 0.18 公顷到不足 0.1 公顷。

人口的过度拥挤使城市绿地减少，生活垃圾堆成小山，空气污浊流行病肆虐，城市缺少基础设施建设、交通阻塞、噪音扰人，人类健康受到威胁。人们为了在城市争得一席住地，不惜把自己装进层层叠起的钢筋混凝土的笼子里，城市中越来越拥挤的建筑把土地变成了水泥，城市成了“混凝土的森林”，城里人由于生活条件太“文明”，除癌症等发病率远高于农村外，还有“空调病”、“微波辐射病”等等怪疾病。

地球人口的迅猛增长，加之经济发展人民消费水平提高，使得每人稍增加一点点消耗，数十亿人就是可观数字。近年由于人类生活和生产中对能源、燃料消耗速度更快了，使矿产面临着枯竭的危险。据统计，按美国目前消耗的速度计算，世界上很多矿产将要耗尽。如锌只能用半年、铅用四年、石油七年。为了寻找新能源、新技术，又使得原有燃烧产生的废气还没控制，新的电磁辐射、放射污染等又相继出现。

过多的人口、迅速扩展的人类活动范围，使得不仅地上地下自然环境、生态系统受到破坏；水体也难逃大劫，世界上 1/3 的淡水被污染。地球上的各种生物品种也在惊人的灭绝着，70 年代动物消亡的速度是每天 1 种，而今已是每小时 1 种，一天 24 种了。

“民以食为天”，僧多粥少迫使人们加快向自然界掠夺，甚至“杀鸡取蛋”、“竭泽而渔”，其结果事与愿违，导致了人类生存环境恶性循环。其实，早在一百多年前恩格斯在《自然辩证法》中就告诫过：“时时记住：我们统治自然界，绝不像统治者征服异民族一样，决不像站在自然界以外的人一样，——相反地，我们连同我们的肉、血和头脑都是属于自然界，存在于自然界的；我们对自然界的整个统治，是在于我们比其他一切动物强，能够认识和正确运用自然规律。”

7. 地球在呻吟

——不堪重负

这个题目是 1994 年新华社发的一组照片的标题。在这组照片里，迅猛增长的人口、拥挤的人群，预示着人口将超过地球上可供人类的自然资源，预示着大地所提供的粮食将超过人类所需极限；干枯的土地、紧缺的水源，不堪人类的重负，以至世界上每天约有 2.5 万名儿童因缺水死去；森林不断被毁，大批物种消亡，世界上每年 1300 多公顷热带森林消失，使得美丽的大自然变得百孔千疮；污水、废气的污染，突发的核灾难，以及每年倾入海洋达 20 多亿吨的废、毒垃圾，不仅使陆地上的人们呼唤“重新还我碧水蓝天”，

就连海洋上也常见鱼、鸟横尸片片。这组照片是某些侧面的缩影，也是全局的写真，因为它表达的信息是准确的，就是人类取得了现代文明的同时，也把地球自身及其所支撑的万物都置于了危险之中，包括人类生存本身也受到了威胁。

时至今日，人们的研究表明，在浩瀚的宇宙中，虽然运行着亿万颗星体，然而地球是唯一有人类居住的星球。也就是，人类只有一个地球！

过去人们习惯用“天大地大”来形容天地无边无际，但自16世纪麦哲伦环球航行成功后，人们对“地”原有的认识动摇了，又经历了许多研究论证，人类慢慢承认脚下的大地并非是无边延伸的，它是一个“球”，一个扁椭圆的球体。地球这个球体有多大呢？据科学家推算，它的表面积是5.1亿平方公里，其中71%为海洋，陆地面积为1.49亿平方公里，仅占总面积的29%。陆地中又包括人迹难到的高山峻岭，绵延茫茫的大沙漠，岩石叠障的丘陵，盐碱浸蚀的海滩……。可以想象陆地上能够适合于人类生存，养、植的空间并不充裕。

一些学者从人类生存所需食物、水、生活空间等多方面作测算，来估计有限的地球上最多能容纳多少人口？其中最权威的1992年联合国人类环境会议指出，地球上适度人口数量是110亿或略多一些。而目前世界人口发展趋势，如不采取有效措施，到21世纪中叶世界人口将超百亿，到达地球所能供养人口的极限。

迫切的难题摆在了人类面前，一方面是有限的资源被破坏、在减少。人类生存最基本的水越来越多被污染，大气被污染，耕地在减少；另一方面人口在跳跃式增长，双向逆反的运动形成了该保护的在破坏，该控制的在增长，这就使得本已沉重的地球更加难以承受，每个人必须都立即静心侧耳地倾听地球的呻吟，全球行动拯救地球，也就是拯救人类自己。1970年学者梅托斯绘制的一个世界模型图（图2），形象的表示了人口变化、自然资源、环境状态之间的关系。当粮食丰富、资源充裕、污染不重时，人口数上升；但当人口增长到一定程度，可用的资源消耗的差不多了，环境污染很严重了，人类也很难发展，甚至会因饥饿、公害等原因，大量减员才能保持地球上人类与自然关系的平衡。也许这幅图不一定十分准确，但它表示的客观趋势是值得记住的。

污染与人体健康

20 世纪人类科学技术取得了空前的进步，伴随各种新产品而来的是对环境质量惊人的破坏，人类千奇百怪的疾病层出不穷。

可以说，人类早期的疾病是自然环境造成的；而今，人类的疾病相当部分是自己创造的“文明”环境造成的。

8. 震惊世界的八大公害事件

20 世纪是科技文化大发展的世纪，20 世纪又是让人类重新认识自身生存环境的世纪。相继发生在本世纪的重大公害事件，就是人类重新认识自身活动的警钟。

下面介绍的就是当时震惊世界，至今仍影响着人类处理环境问题的世界八大公害事件：

1930 年 12 月 1 日到 5 日，马斯河谷事件。马斯河谷是比利时的一个狭窄盆地中的工业区，在 24 公里长、两侧环山的河谷上，有炼焦、炼钢、电力、玻璃、制酸及化肥等重工业。12 月初，由于气候反常、雾层很厚，工业排放的二氧化硫等有毒、有害气体扩散不出去，逐步累积到急性窒息致死的浓度。三天后，这个地段的居民几千人呼吸道发病、60 人死亡，同时许多家畜死亡。

1948 年 10 月 26 日—31 日，多诺拉事件。这是美国的宾夕法尼亚州多诺拉镇，其工业状况、地理、气象条件与马斯河谷相近。四天里发病的有 5911 人，占全镇的 43%，死亡 17 人，为平时同期死亡人数 8.5 倍。其发病率与严重程度同性别、职业无关，而是大气污染所致。

20 世纪 40 年代初期，洛杉矶光化学烟雾事件。美国洛杉矶市 250 多万辆汽车每天排放出大量的碳氢化合物、氮氧化物、一氧化碳，又因该市为依山面海的狭长盆地，每年很多天都在逆温层下，5 月到 10 月间阳光强烈，汽车废气在日光作用下，形成以臭氧为主的光化学烟雾二次污染。它对人的眼睛、呼吸系统、皮肤都有直接伤害，严重时可致死。植物生长及抗虫力下降等。

1952 年 12 月 5 日至 8 日，伦敦烟雾事件。12 月 5 日到 8 日期间，英国全境为浓雾笼罩，逆温层很低，烟尘无法扩散，尘粒和二氧化硫在大气中的浓度比平时高 6—10 倍，大雾实际成了酸雾。4 天中伦敦死亡人数比常年同期多 4000 人，年长的、幼儿、平时有病的人死亡成几倍增加。居民死亡人数的多少与大气污染状态成正比，在烟雾持续期间，空气中污染物最多，人受危害死的也最多。

60 年代前后，日本四日市哮喘病事件。四日市由于地处海港，交通便利，二战后逐渐成了日本的石油炼制和化工基地，这些生产设备刚运行，市民就开始出现了哮喘症状。到 60 年代初，城市大气污染相当严重，一些地区二氧化硫浓度超标 8—10 倍，烟雾中含有大量飘尘和金属等有毒粉尘，使该市自 1961 年以来陆续上百人发生哮喘，重者自杀，到 1975 年仍有千余人因空气污染患支气管炎、哮喘病。

1953 年到 1956 年，日本熊本县水俣病事件。熊本县水俣港渔民出现中枢神经性病，原因不明。到 1956 年增到 96 名，其中 18 人死亡。研究表明为水俣化肥厂排出的汞侵入鱼体，体内含汞的鱼、贝进入人体所致。

1955年至1972年，日本富山县神通川流域的骨痛病事件。由于当地居民长期饮用受金属镉污染的河水和稻米，使镉积存在体内损害了肾功能、导致骨骼软化畸形，周身疼痛，先后死亡200多人。

1968年3月，日本北九州市，爱知县一带米糠油事件。由于生产米糠油过程脱臭工艺使用的多氯联苯混入米糠油，人食用后中毒，患病者达5000多人，实际受害过万人。用米糠油中黑油作饲料引起几十万只鸡死亡。

以上事件都有一些共同点，它们都是人类在生产中排放的大量有害物质，逸散空气中、流失河海里，造成环境污染集中或累积作用到人体上，以致短期间爆发人群发病甚至死亡的情况，统称为公害事件。事实上，由于水体、大气、土壤受到污染，或直接或间接危害人体健康的机理十分复杂，一般短时间内表现并不明显，有的甚至影响人的几十年或下一代，且致病致畸的情况、原因多种多样，至今人们对它们的研究还远远不够，其潜在的威胁更为可怕。

最早发生在发达国家的公害事件也使得他们对污染环境的认识更深入些，采取防治对策也更早些。遗憾的是，相当长的时期内我们并没能引以为戒，却在发展中重蹈覆辙，以致上述的公害及公害病我国都出现过。

人类创造了形形色色的科学技术，促进了生产大发展，同时也空前地污染了环境，恶化的环境用病与死报复了人类。

9. 一江毒水，祸及两岸

——水污染与人体健康

人可以几日不食，但不能几日无水。遍观世界，几乎人类都生活在有淡水的地方。所以人们称颂河流为“母亲河”。

我国的长江、黄河等七大江河干流水质良好，它们自古以来都是民族工农业生产的支柱。但近年来，一些临江大城市及乡镇企业工业的发展，把大量的含有毒有害物质的废水泄入江河，使少数河段或支流的河水成了祸及两岸的毒水。如长江流域污染严重的某地段，农田生产的大米中95%检测出有汞，蔬菜中100%检测出铬。东北大辽河水系的大米也曾因有毒有害物严重超标被大量销毁。

含污染物质的水对人体健康威胁极大，它通过多种渠道起作用。一是通过受污染物危害的动植物危及人类，像吃了体内积聚了甲基汞的鱼类、水产品及含重金属镉、铅等的粮食、蔬菜，会造成慢性或急性中毒，得上“水俣病”或骨痛病而终生难愈，甚至完全丧失劳动能力和死亡。其次是，直接饮用了受污染的水，使人群中出现似流行性疾病的势头，严重影响到人民正常生活与生产。淮河受污染严重的淮南段就曾出现过当地许多人肠胃不好，腹泻、呕吐。甚至有个别村子没有青年人能通过参军体检。北京郊区也有过这样的情况，一个村子的中小学生学习都提不起精神，犯困、头晕；大人还没干活儿已很疲倦，经调查发现都与饮水上游农药厂排放的农药废水有关。还有一些地方流行的斑牙病等都与含氟水有关。人畜长期饮用含氟过高的水还会使骨骼变形，或引发皮肤等病，丧失劳动能力，牲畜既不能驱使、也不能食用了。还有，水污染物导致了人类癌症的直线上升。由于污染物多种多样，它们有各种有机化合物、重金属，这些东西在水中进一步产生物理、化学等

变化，其中许多成为强致癌物，虽然人类对它们的研究还远不够，认识也有待进一步深化，但宏观表现出来的事实足以证明这些水污染物是人类健康的元凶。

为了人类健康，为了河流常青，我们必须对排入河流水域的生产废水和各种污水加以预先作无害化处理；同时，加强法制建设与有法必执，才能真正使江河造福于民，奔流不息。

10. 买进嘴里的污染

——香烟

人们走在恶臭的路上、走进烟雾迷漫的厂矿，都会情不自禁地说，“空气污染这么严重，该好好采取点治理措施。”显然，空气污染危害人体健康是妇孺皆知的。可生活中有的事又很滑稽，同样的事是远清楚、近糊涂，吸烟污染被忽略就是一例。

空气污染不论是户外还是室内，人们呼吸它都还要经过鼻腔等过滤，而吸烟却是人自觉地把污染源送进嘴里，让含有毒有害的尼古丁等污染物的空气直接的从口腔进入气管和肺部。据说，烟草中含有千种以上的化学物质，其中有毒有害物质有几百种，致癌物质如苯并芘、亚硝酸氨等化合物、砷化物等也有几十种。人每吸一支烟可以产生 200 毫升的烟雾，它其中的烟油、一氧化碳、一氧化氮、丙烯醛、尼古丁等都是有毒的。而每 1 毫升烟雾中就有几十亿个烟尘微粒，其浓度是一般空气中含微粒的几万倍，而且吸烟者吐出来的烟雾中所含有毒物比吸烟者直接吸入的还多，如一氧化碳浓度就高 5 倍、强致癌物质苯并芘高了 4 倍。吸烟不仅自己把污染源放在嘴里肆意吸收，还通过自己嘴喷吐香烟雾，造成第二次污染。也可以说，吸烟人是自己吃污染，同时又是污染源污染周围的人。

香烟对人体的危害很难完全地说清，人们只是从大量的研究、统计、对比中，加以分析找出规律来告诫世人。研究表明，吸烟会导致人的寿命缩短和致癌等。一个人一天吸 10—19 支烟会比不吸烟的人缩短 5 年半的寿命，而患口腔癌的危险性上升 6 倍；一天吸 40 支以上时，寿命缩短 8.3 年，口腔癌的危险性增加 12.4 倍。一般说，吸烟人的死亡率比不吸烟人要高 1.5 到 2.5 倍，亚洲广大地区经济虽然在发展中，但卷烟消费量的“世界纪录”却在这里，1994 年烟民消费 2.6 万亿支香烟，占全球 50%，其中 66% 以上是我国消费的，即我国去年人均吸烟达 75 包，这个数字带来的是吸烟已渐成我国人口死亡的主要原因之一。1988 年 20 岁以上的人中死于吸烟的达 117 万之多，台湾每年因吸烟死于癌症的就有近 4 千人，台湾每年因吸烟造成的损失约在 139—154 亿台币之间。

由于吸烟已是威胁人类健康、损失财力的一种公害，世界各国陆续采取多种措施，来遏制吸烟坏习惯的蔓延。美国的总统夫人发布“禁烟令”，国防部和一些州先后下令在所属办公和公共场所禁止吸烟，纽约市长更是签署了连露天公共场所也禁止吸烟的新法令；欧洲的立陶宛宣布其内阁成员在办公室、会议室和家里都不许吸烟，因此，被人称为世界上第一个“戒烟内阁”；德国的有些老板更出奇招，为提高劳动生产率、保护职工健康，对不吸烟的职工给予“增加工资”、“多得节假日”等奖励；罗马尼亚把进口烟税提到

200%；以色列对在工作场所吸烟处以 50 美元罚款；尼日利亚更严厉，在公共场所吸烟者判入狱两年；新加坡多年前就把不吸烟作为国民守则，规定学校不录取吸烟的学生，汽车司机吸烟要吊销开车执照；我国在公共场所到处可见白底红字的国际通用的禁烟标志，最大城市上海已率先颁布和实施了《上海市公共场所禁止吸烟暂行规定》。1997 年第十届世界烟草与健康大会将在我国首都召开，它将对我国全面的开展禁烟宣传和逐步采取行动是个很好的动力。

人类发现了烟草、制作了香烟，人类享受了香烟给人的刺激与满足、也受到了伤害，总有一天人类会摒弃这种恶习，更健康地度过一生。

11. 追根寻踪觅元凶

——污染源

南极企鹅、北极熊，它们的脂肪中为什么含有 DDT 等农药；远离城市的乡村却下了场有很多工业飘尘的“黑雨”；距地面二三十公里的臭氧层出了空洞……，现在把这些都与人类活动联系起来，这是怎样的关系呢！

人类生活在地球上，要进行生产，这就要与自然界有物质和能量交换，从自然界取得原料，再把废物抛入环境，由于环境本身有一定的自净能力，当废弃物数量和性质超过环境容量的限度，就导致环境破坏和污染，这些废弃物可以就来源、特点、分布、性质、排放方式等分为好多种类，一般指除自然力（火山喷发、地震等）以外，由于人类的生活、生产方式不适当产生的污染物。

人类给环境带来的污染按产生方式可以分生活污染物、生产污染物。生活污染物有粪便、污水（包括洗涤污水等）及塑料等生活垃圾、炊灶的烟气等。凡有人活动的地方就有这些废物，人本身就是个“污染源”；生产性污染物就复杂的多了，工业上各种工厂矿山生产过程中排出的含不同物质的废水、废气、废渣，还有放射性废弃物。另外振动、噪声、废热、粉尘、电磁微波、恶臭等等。所以，工矿是主要的工业污染源。农业上由于使用除草、杀虫剂、化学农药，也使动植物和相关的大气、土壤、水体生态环境受到污染；还有现代交通工具汽车、轮船、飞机等排出的废气、噪声、燃料漏洒等等。以上可以看出，污染源存在形式大体为固定污染源（居民点、矿山、工厂等）和移动污染源（车、船等），其中固定污染源（包括施了农药、化肥的土地）是最主要的。

既然环境中的污染物绝大部分是固定污染源排放的，为什么会乙地受害要追排污的甲地的责任呢？这是由于污染物在环境中并不是停滞不动，而是不断地在迁移转化着。比如，洒在农田里的 DDT，部分杀死了害虫，部分在农作物表面经风吹雨淋，或直接扩散到大气中，随气流飘到别处，或沉落入土壤中随雨水流入江河湖海，入海的污染物随涡流、潮水等可到很远的地方，企鹅、海豹、北极熊脂肪中也有 DDT 的谜底，正是农药等污染物在环境中迁移的结果。

还有一个例子，1983 年世界上海龟死亡之谜，研究解剖发现原来是海龟胃里有许多塑料袋，最多的 15 个。海龟与人陆水各一方，它们却因误食人类抛弃的塑料而大批死亡，而这些塑料废物也多是陆地上迁移过去的。

另外，不少污染物在环境中会不断发生变化。如有些污染物二氧化硫、氮氧化物在阳光照射下，出现光化学反应，成为光化学烟雾。有的污染物之间在水中、大气中或长期堆放受到温度、湿度等条件影响起各种物理化学和生物变化，有的变化利于消除污染，如有毒物被分解为低毒或无毒物，有的会变成更有害物质。如酸雨、二氧化碳对臭氧层的破坏等，原来排入环境的污染物，经过迁移、转化为对其它方面的污染或又形成新的污染物，就是二次污染了。如，垃圾堆放本身已是占地、危害周围环境。但它危害远不止此，在日晒雨淋风吹中，垃圾中的有害物会逸散到大气、污染空气，会随雨水渗入地下污染土壤，随雨水流入水体污染江河，甚至最终入大海，造成多次污染。

污染物对环境和生物（包括人）的危害有的是直接的，有感受的。如大气中粉尘、有害气体经呼吸进入生物体内的新陈代谢过程，危害健康。有的污染危害并不那么直接，臭氧层空洞对人类皮癌数量增长的影响就难于很快地找到答案。还有日本的水俣病最初是从奇怪的猫跳海引起注意的，最后才是人的系统神经状况。多年研究才搞清化工厂排放的有毒废水中的有机汞是祸害的元凶。有机汞部分沉入海底蓄积影响海底生态环境，一部分进入鱼贝体内，人吃了有甲基汞的贝、鱼致病。

污染物在生物食物链中还有一个特殊的富集作用，有毒物质进入生物体内以后，会在某些器官中“定居”下来，逐步集多直到致病、致死。而且在食物链的传递中，越高级的生物富集力越强。尽管自然界水、气中污染量最初不大，可经过层层富集到高级生物身上时，也可能成为毒量大、毒性强的物质，从而表现出明显地受害了。例如，当水中有很少量的 DDT 被浮游生物吸收后，它们就能在体内把浓度富集到原来的万倍以上；小鱼吞食这种浮游生物后，小鱼体内又把 DDT 等富集到十多万倍；大鱼吃了这种小鱼，体内的富集浓度达几十万倍；水鸟吃了大鱼，体内浓度富集达几百万倍；人若误吃这种鱼，鸟就有大量发生公害病的危险了。

由于受到污染生态失调、气候恶化、生物致畸致死、公害频出，归纳结底是人的活动没有调整好，使自己以及创造文明同时创造了污染，解铃需知系铃，只有把污染控制在人的生活和生产过程中，解决造成污染的原因，也就是真正地控制了污染源，才是抓住真凶，这一切由人引起，最后还需人类解决。

12. 新潮“名牌”

——环境标志

本世纪的六七十年代，西方国家受环境污染的危害已集中暴露出来了，各种“公害病”层出不穷，人们对食物、用品是否受到污染怀有疑虑，不仅渴望生活的环境优美，还希望使用的东西也没有受到污染，在这种时代背景下，有头脑的生产者率先推出号称无污染的食品，之后，世界各地相继掀起一股“生态产品”、“绿色食物”、“绿色农业”等浪潮，并在相应的商品上加以标明，这就是早期的环境标志。

1978年，西德最早正式实行环境标志制度，即凡在商品上印有环境标志图形的，就表示该产品在生产、使用，以及回收的全过程中都符合环境保护

的要求，不会对生态平衡有危害。后来加拿大、日本、美国也加以效法。进入 90 年代，澳、法、挪威、瑞士及亚洲的新加坡、马来西亚等国和我国的台湾地区也都开始实行环境标志制度。开始时，各国对这一制度叫法各不相同，一般叫“绿色标志”、德国叫“蓝色天使”、日本叫“生态标签”、加拿大叫“环境选择”、法国又称为“标准环境”。为了国家间便于理解和通用，经国际标准化组织统一规定为“环境标志”。

由于带有环境标志的商品，能让购买者有一种安全感，在市场上更有吸引力，所以有的生产厂家，不分青红皂白地赶时髦，不管哪类产品就自作主张的写上“绿色产品”等。其实，分析国际上的情况，有些商品是不能申请环境标志的，如食物、药品、饮料及其包装等，因为它们本身就都应该是对人体、对环境没有危害，而应是有益的。产品加“环境标志”，一是要正式申请，通过评价、鉴定；二是限于原是污染严重，但经过采取措施消除或减轻了污染与危害的产品，如低耗节能型产品、低毒无害少污染产品、清洁工艺产品等。有关具体规定各国差异很大，像德国公布了几 10 类共 3000 多种产品、日本近 50 类 2000 多种产品等。

我国的环保工作比西方发达国家起步晚，目前全国还未全面展开“环境标志”的工作，但在广东、浙江、福建等沿海开放省市已经开始作环境标志的工作。有的企业已把生产瞄准国际导向，或直接取得国外其它国家的环境标志证书和标志。像青岛的利勃海尔、杭州西冷电机箱都取得了德国的环境标志，广东容声电冰箱也得到美国的安全认证。国家环保局为推动这项工作，决定从 1993 年起在全国逐步开展，并发出征集环境标志图案的通知。经过一段时间的努力“环境标志”这种特殊的“名牌”商品，一定会为我国环保事业作出贡献。

水，奇缺与污染

水是重要的环境因素，是地球生物的生命之源，是动植物机体的主要组分，是地球能量、物质循环与生物新陈代谢的主要介质，没有水就没有生命。

水是人类生活必需，也是生产运行的血液，没有水，植物枯萎、工厂瘫痪，人类也无法生存与发展。

水越是重要，它的质与量就越是人们关注的焦点。

13. 缺水

——逼近人类的社会危机

水是生命之源，是人类和地球上一切生物得以生存和延续的重要物质基础。

千百年来，在人们的认识中水是取之不尽、用之不竭的。这种传统观念笼统地说，也不是没有道理的。从宇宙的浩瀚空间看，地球是个水的行星，它的表面 70% 被水体覆盖着，水是地球上的大户当之无愧；如果具体分析一下对于人类生活生产最直接相关的水量，情况就完全不同了。

地球上总贮水量是 13.9 亿立方公里。水的分布为：海洋占了总水量 94.2%，地下水占了 4.13%，冰川冰帽占 1.65%，大气与土壤中水分占 0.007%，河流湖泊水量仅占 0.0161%（图 3）；从淡水量来看，全球淡水总量为 0.36 亿立方公里，不及总贮水量的 3%，并且大部分冻结在极地冰川，或深藏在难于用及的地下。事实上，人类可利用的淡水不到地球总贮水量的 1%，这个数字才是我们当前认识水问题的关键和立足点。

尽管全球可供人类使用的淡水仅为总水量的 1%，它也本该能够满足人类需要的。遗憾的是这种淡水资源分布不均，世界上不同地区人均年占有水资源量相差悬殊，水量丰富的冰岛人均年占有量为 68.5 万立方米，而埃及却只有 20 立方米，相差 3 万多倍；另外，人口疏密对水资源占有量也影响很大，如中国与加拿大相比，虽然两国总雨量相当，而人口相差 40 倍，所以我国人均年淡水量才是加拿大的 2.1%；人口的膨胀加剧了水短缺的矛盾，预计到 2000 年埃及居民人均水占有量比 90 年代初少 1/3，肯尼亚只为 90 年代的 1/2。淡水多取自河川，地球上河川多流经许多国家，40% 的世界人口用一些多国共有的河川灌溉农田、饮用、发电等，因此如何保护共有水源已不只限于生产、生活问题，而日益成了世人瞩目的政治问题了。

流经八个国家的尼罗河，曾是古代人类文明的发源地之一。地处这个河最下游的埃及，85% 用水来自尼罗河、50% 粮食产量依赖尼罗河、25% 的发电量及相当大部分的旅游业收入也来自尼罗河。可以看出，尼罗河是埃及的生命线。1979 年，当埃及与以色列签署和平协议不久，埃及萨达特总统就说过，“唯一使埃及卷入战争的事情还是水。”在人类文明的摇篮——幼发拉底河和底格里斯河流域，水的分配与利用常常引发叙利亚、伊拉克和土耳其之间的摩擦。例如 70 年代中期，叙利亚试图通过一个水坝使用幼发拉底河河水，伊拉克则指控说水流转移破坏了它的农业。因而，水成了当时伊叙关系破裂的导火线。由于世界上二百多个河流为二百多个国家的水源，如何公平地分配利益、有效地承担维护责任，是维系全球和平的重要因素之一。

本世纪来随着科技的飞速发展，人类文明的进步，工业用水量、农灌水量、城市人口用水量的大幅度增长，人类对水的消耗量每6年就增长一倍；与此同时，水质越来越多受到各种工业废水的污染，欧洲著名的莱茵河曾因工业污染使河中鱼类消失几十年，伏尔加河沿岸75%的工业废水未经处理排入河中。亚洲大部分河流被污染，被称为“亚洲的河流可能是世界上退化最严重的河流。”在昔日的神话中，曾有过遇难水手没有淡水时的描述：“水，到处都有，但一滴也不能喝。”而今，在世界各地每天都会有地方面对这种现实。污浊的水每天都夺去数万人的生命，使数亿人患上砂眼及各种疾病，约20亿人缺乏安全的饮用水。

总的说，地球上淡水资源更临近崩溃的边缘，由于缺水，一些工业被迫停产、一些农田草原干枯退化为沙漠、越来越多的人染病或死亡、一些国家之间因水的争执隐含危机。在巴勒斯坦人与以色列的冲突中，巴勒斯坦人曾说：“如果把水换成了石油，伊拉克和科威特的冲突与此有很多相同的根源。”早在70年代，联合国水资源会议上的一批科学家就向全球发出了警告：“水，不久将成为一个深刻的社会危机，世界上的石油危机之后的下一个危机就是水的危机。”

14. 中国

——最贫水国家

长江、黄河，华夏民族的摇篮，五千年的古国文化从这里发源；珠江、闽江流域，是当代神州经济发展的前沿。水资源是我国农业的命脉、是工业生长飞腾的血液、是人民生活水平提高的一个重要保证。我国拥有的水资源总量并不算少，每年约2.8万亿立方米，居世界第6位，但是众多的人口使人均占有水量仅2000多立方米，约为世界人均水量的1/5，排到了世界的88位，就是和人均占有水资源最低的亚洲来比，也与年人均3300立方米差1/3。若按每亩土地平均占有水量来说，我国仅为世界的1/2。目前，我国已被列入世界12个最贫水国家之一。

我国水资源不止人均、地均少，还在地区和时间上分布很不平衡，“三多三少”，即东部多西部少、南方多北方少、夏季多冬季少，这个特点又使可使用的天然水量比水资源总量少的多，常常是涝区遭暴雨、旱区日日照。我国81%的水资源集中在占全国耕地36%的南方地区，相反，占全国耕地面积64%的广大北方地区只有19%的水资源量。像海、滦河流域，人口及耕地面积均约占全国的1/10，但它的水资源占有量却仅为全国的1.5%，这也正是近年京、津地区水资源频频告急的根本原因。

联合国曾告戒人们：水危机可能会比粮食危机或石油危机更早到来。在我国，这种告戒已经是严酷的现实。

70年代，我国已经显现了水危机的苗头。那时，北方和沿海的一些城市供水紧张；而今，我国570个城市中，缺水的就有300多个，其中100个城市严重缺水，几百万城市居民得不到正常供水，1994年盛夏西安市就30万人用水不能保证，人们不得不深夜起来接水。全国城市平均每天缺少1600万吨，这个数字相当8个北京市的日供水量。

城市缺水威胁人民正常生活，也严重的影响了工业生产。仅山东、辽宁、

江苏、黑龙江和陕西 5 个省的 94 个城市,每年因缺水就使生产损失 120 多亿,相当 1987 年大兴安岭火灾损失的 10 倍。据测算,全国每年因缺水损失工业产值 2000 亿元。

缺水,在农业方面也同样紧张。每年缺水量达 300 亿吨,致使农业的灌溉面积多年徘徊不前;致使年均受旱面积达 3.6 亿亩,约为总耕地的 1/4;致使粮食产量年均损失 250 亿斤,以人年均口粮 800 斤计,相当于三千多万人一年的粮食。在我国的山区丘陵地带、黄土高原、边远地区的农村,还有 8000 万人、6000 万头大牲畜饮水困难没解决。在辽阔的牧区,有 1/3 本可利用的草场供水不足或根本无水而废弃。

由于缺水,人们大量开采地下水,使得开采量远远超过天然的补给量,从而破坏了自然界水循环的动态平衡,许多地方地下水源几近枯竭,北京地区已形成 1000 平方公里的大漏斗,甚至有人警言,如长此以往,若干年后北京将成为不毛之地,我国不得不迁都。山东胶州湾地区因连年超采地下水,水位已降到海平面以下,导致海水倒灌,一些良田因盐碱化寸草不生了。难怪联合国粮农组织称我国是过分利用地下水问题最严重的国家之一。

越是缺水,用水越多。落后的生产工艺使大量的水浪费了。如,发达国家生产 1 吨钢用 6 吨水,我国却要 25—50 吨;生产 1 吨纸人家用 200 吨水,我们用 450 吨;生产 1 吨啤酒人家用 10 吨水,我们用 20 吨。在生活用水上,我国与发达国家相比是水平很低,浪费惊人。跑冒滴漏比比皆是,仅城市两亿人的厕所用水每年就比发达国家多浪费几十亿吨,还加之,我国缺水,又污染严重。国内七大江河干流及其主要支流中,有近半数的河段受到污染,有些地方水生生物绝迹,成了真正的死水;全国 90% 以上城市的水域污染严重,50% 以上的重点城镇水源达不到饮用水标准。这一切又使本来尖锐的水荒更加突出。

总之,水已经是扼制我国经济发展、人民生活水平提高的“咽喉”,对水问题处理的好坏,牵系着神州大地、炎黄子孙的荣辱兴衰。

15. 为了首都的两盆清水

《瞭望》周刊的记者曾就北京用水情况在部分居民中作了一次问卷调查,结果 100% 的答卷者表示知道“北京严重缺水”。的确,尽管在供水高峰期,北京城近郊区几百万人一天的饮用水量要 190 万吨,但是人均用水量仅是世界的 1/25,全国的 1/6。北京作为首都,其用水量多少及饮用水质好坏客观上影响很大。

多年来北京曾先后建成了官厅、十三陵、密云等八十多座水库,由于农业、工业发展用水量增加、生活用水量随人口增加和消费水平提高也急剧增长,加上近年干旱少雨,原有的一些水库或干枯,或受到工业废水及农药化肥污染,使本已紧张的水源空前紧张,京北两座最大的水库——怀柔水库和密云水库由于受污染少,被称为“首都的两盆清水”,它们的存在对北京市供水起了十分重要的保证作用,仅密云水库每天就向北京水源九厂供水 50 万吨。

为了两大水库不因水土流失、泥沙淤积、库容缩小,从水库的补给水系就抓防治。密云水库的主要补给水源潮河发源于河北丰宁县,潮河水质好坏直接影响水库及首都供水质量。为保水库水质洁净,上游地区人民对潮河流

域开展造林绿化、水土保持综合治理,仅 1989 年到 1991 年间治理面积近 320 平方公里;对潮河两岸污染严重的 40 家企业实行了“关、停、并、转、治”,令百多家乡镇企业停产下马;坚持每年植树造林百万亩,1991 年上游地区林草植被率比原来增长 30%—60%,大大降低了流入水库的含沙率和污染物。在库区周围山坡上,鱼鳞坑、水平条,沟道中的排洪渠;整个库区六万多公顷的水源涵养林、水土保持林、薪炭林、封山育林,将使若干年内森林植被覆盖率由目前的 42%提高到 71%。

为了水库的洁净,密云人民面对碧波万顷、山青水秀的宝地,限制了旅游业发展、禁止了库区周边一级保护带的游泳、野营;控制了皮革、化工、化肥农药工业项目上马,连已投资了几百万的选矿厂也停工下马;就连该地区化肥与农药的使用也严格控制;人们植树田耕也都优选抗病、抗虫能力的品种;农林上大力推广以鸟治虫、以虫治虫、以菌治虫等生物防治技术;为了保护这盆清水,密云人民格外珍惜涵蓄水分、固土保墒的森林,即使是很贫困的山区人民也守着山林一棵不毁。正像密云县水产局的局长们所说:“为了保护好密云水库这盆清水,上上下下真没少费心,库边的工厂关了,旅游停了,连庄稼也不敢打药,终于让首都人民喝上了放心水。”

保护库水清洁的努力远没有终止,虽然陆地上污染源控制了,大面积的施用农药、化肥通过雨水冲入库中的污染也在控制、泥沙入库量在减少;但水库自身作为一个生态系统,如何使它平衡在利于水质净化的循环中呢?水库中原有的微生物、藻类、浮游动物在阳光作用下迅速繁殖,破坏了生态系统的平衡,成了水库内的污染源,为了扼制这种趋势,人们曾试用多种方式治理收效甚微,最近采用了生物治理办法,在库中引放了一种专以水中浮游生物、微生物为食的一种鱼,这种从日本引进的池昭公鱼从 1988 年到现在已经卓见成效,它使水库水质明显提高,也为人们提供了一道新的美味佳肴。池昭公鱼的存在有效的调整了水库原有的水生生态系统,使其在新的良性循环中达到新的动平衡,兼收了环境与经济效益。

可以看出,人民为了密云、怀柔水库的洁净,在保护治理的广度、深度上都已经和继续作着努力,首都的两盆清水来之不易,保清更不易!

16. 八百里洞庭今何在

还是上小学的时候,就知道我国第一大淡水湖——洞庭湖。随着年龄增长,这个在范仲淹《岳阳楼记》中描述的“浩浩荡荡,横无际涯”,“北通巫峡,南极潇湘”,益沃长江中游,方圆八百里的洞庭湖更是令人骄傲、令人神往。

昔日的洞庭湖,以她博大的胸怀吞吐长江浪,接纳四方水,年均入库水量约为翻阳湖的 3 倍、黄河的 5 倍、太湖的 10 倍,比这三者水量还多一半。碧波万顷的湖水,滋润着湖区 1000 万亩农田,养育着 1000 万中华儿女。每年 5—10 月雨季汛期,洞庭湖接纳着长江上游大量的来水,为缓解长江下游的洪涝灾害,保障武汉重镇及湖区人民财产、生命安全,承担了巨大责任,作出重大贡献。湖南人说,洞庭湖区是宝地;湖南人的心里,有着无数关于她美丽动人的传说。

曾几何时,洞庭湖的往日风采已大为失色。在那些向“荒山要粮”、大炼钢铁伐木为薪的年代里,长江上游的森林植被已遭受多次劫难,加之多年

人口膨胀，很多地方过度开垦，使得每当洪水季节，上游的水与泥沙俱下，根据 1956—1977 年统计，每年约有 1.3 亿立方米泥沙淤入湖中。建国以来，整个湖底已平均淤高了 1 米多，在西洞庭湖一些地方淤泥竟达 12 米高。

洞庭湖养育了人民，但是缺乏科学知识的人们，却不懂得该怎样珍惜她！人们对这块宝地一次次掠夺性的开发，1958 年的“大跃进”，围垦湖泊、排水造田无疑是违背客观规律的蛮干。可是，这种恶作剧却始终在蔓延着，人们像贪婪的蛀虫蚕食着洞庭。仅 1985 年以来，在东洞庭湖围垦面积就达 130 万亩。

今昔洞庭面目已非，烟波浩渺的景色早已不常见。如今她已被分割成东和西洞庭、南洞庭、目平湖、七里湖等。在每年的枯水期，西、南洞庭湖已大部分是沙滩，只有几条洪水道还可以通航。现在，整个洞庭湖的水面面积已由 1949 年的 4350 平方公里、雄踞我国淡水湖之首，减少到只有 2691 平方公里，退位为第二淡水湖。据 1977 年 2 月 12 日的卫星照片量算，当时枯水水面面积只有 645 平方公里。也就是，今日湖面只有解放时的 15% 了。洞庭湖区南县的沧海桑田之变就是斗转星移的最好见证。历史上，南县本是一片陆地，随着洞庭湖的扩大，南县逐渐被淹沉入湖底。而今，洞庭的淤泥、蚕食的湖岸，又把南县托出水面，使它重新变为陆地。

可叹！不到半个世纪，闻名于世的八百里洞庭，已萎缩成了一个冬陆夏水的季节性湖泊。难怪人说：“上了年纪的人，可能看不到三峡工程的竣工，但很可能看到洞庭湖翻个个儿，水陆变位，沧桑巨变！”国内一些权威学者预测，再过五六十年，昔日的洞庭湖水，将只能到我们的残梦中去寻找了！美好的预测，是人们的企盼；忧患的预测，给们以责任，这责任、这重担，义不容辞的属于中老年人，更属于今天的青少年。

17. 过早夭折的湖泊

——富营养化

在文学家的笔下，湖泊是宁静的象征。一般说，水流缓、流量小是水库和湖泊共有的特点。湖泊与世上万物一样，也有其兴衰史，在自然条件下，湖泊会由于水生生物的新陈代谢，湖底沉积物慢慢增加，变成沼泽、陆地，这种自然演化衰老过程往往需要千万年；而在人类活动的干扰下，生活污水、各种工业废水源源流入湖库，雨水冲卷着农田的肥料也倾泄而来，使得这些水体里生物所需要的氮、磷等营养物质过剩——富营养化，就是这个湖库受到污染的代名词，导致了湖库过早夭亡。

像自然界一样，湖库中的水生动植物也有着多年形成的生态平衡系统，当湖库受到污染、氮磷大量增加，使得水中的一些浮游生物和某些藻类迅速繁殖，由于它们生长周期短，增殖与死亡频频交替、疯长，它们过多地占据了水体及湖面，阻挡了阳光射入水中，影响其水生植物光合作用和释放氧气给水中的鱼类；它们的尸体不断沉积湖底，并在被微生物分解的过程中消耗水中氧气、放出硫化氢等有害气体，它们的生生灭灭造成湖库水中严重缺氧，当水中的含氧浓度低于 5mg/l 时，鱼类就将又大批窒息死亡，这种过程最终导致湖泊萎缩退化为沼泽地 湿地 干地。完全丧失了水体功能。在夏季，只要你注意观察周围的水体，偶尔会见到一个小小池塘或一条流动缓慢的小

溪中，水面上长满了层层丝状的藻类，不仅水发出臭味，而且水中的生物也几近绝迹，这就是一个微缩的水污染现象——水体富营养化。

在五六十年代，发达国家的湖库富营养化问题已被人们所关注，美国与加拿大共有的五大湖污染问题曾是两国多年交涉的课题。在我国的湖库，不止是淤泥、造田活动使数量下降、容量减少，同时近乎所有的湖库水体都受到了污染，出现了富营养化现象。无论是秀美的滇池、洞庭、鄱阳、洪泽、太湖、西湖，还是“华北明珠”白洋淀、北疆奇迹镜泊湖都概莫能外，著名的济南胜景大明湖，流入湖中泉水与污水之比竟到了 1 : 20，如此下去大明湖将成为一潭臭水，为人们所厌弃。

自然界的水体富营养化过程中，是以水体面积明显缩小表现出来的，而人为富营养化的水体是由于受到污染，接纳富营养物的湖库短期内库容还来不及明显改变，因此人们尝试通过排除过量营养物、控制污染物进入湖水的办法，使富营养化停止或逐渐恢复到正常状况，以延续湖库的寿命。这一点，在 50 年代，美国人对西雅图附近华盛顿湖的引污工程，向世人显示了成功，美、加五大湖的治理和水质的改善进一步作了佐证。

湖库是人类饮食之源、是蓄洪农灌的调节栓、是调控气候、美化江山不可缺少的条件，是人们旅游、休闲的好空间。在我国的土地上，星罗棋布的湖库正向人们呐喊，防治污染，为了今天，也为了明天。

18. 水华、赤潮与水污染

在《圣经》的《旧约·出埃及记》的第七章中，有着这样一段话“河里的水都变作血了。河里的鱼死了，河也腥臭了，埃及人就不能吃这河里的水，”这种描述不管它是“上帝”的意志，还是对当时客观事物的记述，但却表述了一种自然现象，这就是——发生在江河、湖泊中的“水华”或“水花”；发生在近海海域或海口的“赤潮”或“红潮”。

江河湖库或海洋出现水华或赤潮是水体受到严重污染的一种标志。导致水华、赤潮的主要污染物是有机物氮、磷、碳等，当水中这些物质过多，使得水域中某些浮游生物或藻类暴发性的繁殖，而这些生物的生长周期短，暴长与死亡交替，使得水体颜色异常。由于形成水华或赤潮的浮游生物或藻类的种类不同，水体呈现的颜色也不一样。如由于夜光藻、无纹多沟藻和一种纤毛虫的剧烈繁殖形成的水华或赤潮呈红色，绿色鞭毛藻大量繁殖时水体呈绿色，当一些硅藻为主时水体变为褐色。

一般赤潮多发生在水流相对平稳、日照强、水温较高、无风的天气。

水华或赤潮的发生，最直接的破坏了水体原有的生态平衡，由于这些浮游生物、海藻暴长，迅速覆盖了水面，使阳光难于照进水中，使水生植物光合作用受阻，释放氧气减少、威胁水中动物。同时，这些小的浮游生物等还可附着在鱼腮上，使本已缺氧的鱼、贝类呼吸更加困难，以致大量窒息死亡；而且水华或赤潮生物剧长及死亡分解过程也都大量消耗水中溶解氧，它们死后被微生物分解过程还能产生某些生物毒素，也可使鱼、贝等中毒死亡。

本世纪以来，由于水污染越来越厉害，赤潮发生的次数越来越多、间隔时间越来越短。如日本的濑户内海，1955 年以前，几十年才出现过 5 次，到了 1965 年 1 年之中就有 44 次，1975 年 1 年竟达 300 次，濑户内海几乎是成了“红海”。我国 1933 年，浙江的镇海、定海、台州一带近海海域也曾出现

过赤潮。近年来由于工业废水、生活污水、化肥、农药大量污染江河湖海，使水体富营养化，水华、赤潮频频发生，只要注意就会有所发现。如 1973 年，大连湾海域发生赤潮，海水变成绿褐色，海湾内养殖的贻贝大量死亡，10 天就减产了近 500 吨。1977 年天津近海赤潮，持续了 20 天，海水呈红褐色，致使大量鱼死亡。1980 年湛江海域赤潮，连续 7 天海水腥臭，水面死鱼、死虾飘浮。1985 年舟山渔场、厦门海域也多次出现过赤潮。这种现象只是水体受污染的一种情况，就已经给水生生态、人民生活、生活带来了很大损害，还有更多的污染及其危害我们还没有认识或没有足够认识。

19. 谁残害了这些生灵

——海洋污染

人们都还记得几年前的海湾战争，也许还记得战火中海湾的那些水鸟，个个满身油污、步履维艰，不要说翱翔天空，就连展翅都属于从前了，几经挣扎也逃不出死亡。科威特的千多座油井全部被伊拉克占领或破坏或点燃，流入海洋的石油就 200 万桶，波斯湾成了石油的海洋，被点燃的油层成了茫茫的火焰山，被石油覆盖的海洋中，生物中毒、窒息、灼死何止万千，而这个海域恢复正常生机恐怕需要很多年。我们还常看到一些大海龟自杀、一批鲸鱼上岸自杀，虽然原因还不很清楚，但可以说都与海洋污染有关。

地球上 1/3 的石油储量在海洋中，开采过程中的井喷，海上运输中的漏油、沉船事故，陆地油田排放的油田水等，每年流入大海中的石油近千吨，石油浮在海面扩展很快，一升石油的扩展面积就可达 1 千到 1 万平方米，它直接妨碍海中生物的光合作用，使海水中的含氧量下降，导致一些生物缺氧死亡；同时，石油在逐渐分解的过程中又大量耗掉氧气，使缺氧矛盾更突出。油膜粘在鱼腮上，影响正常呼吸，受石油污染的鱼有怪味，无法食用。

陆地上各种重金属污染物，如汞、镉、铅、锌、铬等日益沉积在海底，不能溶解也很难被分解，它们有的可以转化成对海洋生物有剧毒的物质，当进入鱼蚌体内，破坏其神经或生殖系统或致死。一些农药残量流入海中进入鱼体会大量积聚，使鱼成畸形或死亡，人吃了这种鱼会慢性或急性中毒，得各种怪病。据统计，现进入海洋的 DDT 已有 100 多万吨，它们在大海中随着海水扩散到各个地方，就连南极的企鹅、北极的北极熊体内都有一些海洋中的有毒物质。人类倾泻到海底的放射性物质对水生生物及人类自身也构成潜在性威胁，放射性物质会破坏鱼类等的骨骼和生殖系统，造成生殖力减退。沿海地区向海洋排放的废弃热水及“废热”，也使水生生物受极大影响，当水温超过 32℃ 时，大量水生物会迅速消失。一般水温升高 5℃ 左右，很多鱼类会急剧死去。

海洋污染在近海港口、城市附近的海岸线尤其突出，它不仅使部分海域生物种群减少或绝迹，或水产品中有毒物增加，许多滩涂报废，还使得渔场向深海移去，迫使渔船越开越远，因为近海很难捕捞到水产品了。据统计，进入 80 年代前后，世界上捕获的水产品已达到 7 千万吨，其中 6 千万吨是来自海洋的。按照人真正需要量及 2000 年人口增长数计算，到 21 世纪人类应捕获 2.4 亿吨水产品，可污染已使世界上不少渔场资源面临枯竭，我国著名的舟山渔场鱼产量也急剧下降。

为了保护人类共有的海洋及其资源，多年来已有了许多国际公约。如，关于防止海洋污染的有《防止海上油污国际公约》、《防止船舶造成污染国际公约》、《防止倾倒废物及其他物质污染海洋的国际公约》、《防止陆源污染海洋公约》等；关于保护海洋生物资源的协定及公约，有《公海渔业及生物资源保全公约》、《国际捕鲸规则公约》等。

20. 它不是垃圾场

——不堪填塞的海洋

大海，以他的浩瀚、深沉为人类所崇仰；大海，以他的博大胸怀为人类调节着气候，忠诚地执行着地球水圈的大循环，无私地给人类提供着几千吨的食盐、上亿吨的海产品，一种又一种的矿产资源，廉价的航运，水力电力能源，……。没有海洋，就没有地球生命，更没有逐步进化至今的人类。可以说，过去海洋孕育、抚养了人类；今天，海洋依然是地球生命的摇篮。正因此，在人类历史上所有的文学、艺术、琴诗书画等等作品中，大海是个永恒的题材。

自古以来就是条条江河归大海，同时也把江河中夹带的各种物质带到海中。在相当长时期内陆地上人口不多，生活生产较简单、废弃物也少，对海洋影响不大。产业革命以来，尤其是到了 20 世纪，科技大发展、各种新产业部门层出不穷、人口暴涨，人类生产、生活活动对大自然环境的影响空前突出，各种工业、生活等垃圾源源不断倾泻到大自然中，污染了大气、土壤、水体等等，海洋污染就是水污染的重要组成部分。

生活在陆地上的人类，为了缓解周围环境污染的困扰，几乎很快地就把海洋当成了倾泄各种废弃物的场所。据报道，靠近工业发达国家的海域，尤其是波罗的海、地中海北部、美国的东北部沿岸、日本赖户内海几乎成了这些国家的垃圾桶。仅每年倾入地中海的各种工业废水就达 30 亿立方米，固体垃圾一亿吨，权威机构预测，到 2000 年时，上述数字还要翻一番。除此，地中海沿岸 18 个国家共拥有 58 个石油港口、60 家炼油厂及巨型油轮往返穿行，构成了地中海严重的石油污染，近岸 80% 海滩上生物种群几近绝迹。沿岸上百家的燃油热电厂也是油污染兼海洋热污染的祸根；还有沿岸国每年倾入地中海 90 万吨工业粘着废物、100 吨汞、3800 吨铅、1.2 万吨酚类物质、3600 吨磷酸盐、160 吨可氧化物，这些物质对水生生态、鱼类生存等受到严重破坏。这个世界最大的内海正在由生机勃勃的海洋变成肮脏、有毒、有害物的垃圾箱、变成失去生机的海洋。

纵观海洋污染还正在发展，进入海洋的污染物多种多样，从人的生活污水，生产废水（其中 1/3 为有毒有害废水）、农药化肥及农业废弃物、放射性物质、有毒有害的各种化学物、重金属、石油污染、矿渣、废渣、泥沙甚至废热等热污染等等。现在人类每年向海洋倾倒约近千万吨石油，近万吨汞、400 万吨锌、近 700 万吨的塑料垃圾等等。海洋尽管辽阔，但它的容积是有限的，如此源源不断、层层加码的填塞，如此放射、油污、各种剧毒有害物的倾泻，就算大海再深广，也难消化吞噬，大海中的生态系统、各种海洋生态正在临近灾难。

海洋，在一定意义上说，它承受的是人类一切生活、生产活动的废物。

陆地上农药化肥、各种污水废渣等都会受经过土壤、或蒸发变气体、雨水等最终流入海洋，所以海洋污染源最广；同时，进入海洋的放射性污染、重金属污染等都很长时间不变化，在海中积累，直接威胁水生生物，或被水生生物吸收，或曲径进入人体，对人类健康的损害还远没弄清；另外，很多污染物会随海水迁移到各地，这就是为什么远离大陆及人群的南极企鹅也受到农药 DDT 污染的原因。

大气污染笼罩全球

在当今的时代里，无论你走到哪里，无论你的地位多么尊贵，无论你如何富有，你都逃脱不了大气污染带给人类的灾难。至少，你生活在全球变暖的气候里；至少，你居住在大气层的臭氧空洞下……。

21. 混天黑地

——杀人的烟尘

童话中常常把魔怪的降临形容为“刹那间混天黑地”，但人们总是对魔怪的悄然出现掉以轻心，直到它兴风作浪、祸害人间才起来与之抗争。

工业发展的同时也把它的废气排向空间，使得一向洁净的空气中夹杂着各种有害有毒的成分和大量工业粉尘，这些对人身显然是不利的。遗憾的是，由于我们对环境知识的浅薄，相当长时间还把它作为“喜神”来颂扬。在 50 年代的诗篇中“林立的烟囱，袅袅的青烟”是社会欣欣向荣的代名词。然而，盲目乐观不等于科学，1952 年 12 月 5 日到 8 日的伦敦烟雾事件震惊了世界，也使世人初识了烟尘杀人的真面目。

1952 年 12 月 5 日开始，伦敦的上空受冷高压的影响，逆温层较低，城市天气又无风，工厂烟囱排放的烟尘被逆温层的“气盖”扣在城市上空，扩散不出去，致使大气中烟尘与有害气体的含量远远高于了平时。人们首先从牛的呼吸困难、窒息死亡感到问题严重。与此同时，几千名市民相继出现咳嗽、喉痛、呕吐、呼吸困难等病症，当天伦敦的死亡率急剧上升，且 4 天中全市死亡人数与常年同期相比，多了 4000 多人、得呼吸道疾病与心脏病的人数比平时剧增三四倍，直到烟雾事件后的两个月里，还陆续病死 8000 多人。在此之后，1956 年、1957 年、1962 年伦敦又相继发生烟雾杀人事件。

我国虽然没有类似国际上烟雾事件的报道，实际上煤烟型的污染相当严重，绝不能等闲视之。煤烟型污染是指由于直接燃煤仍是我国重要的能源，因此城市大气污染物主要以颗粒物、二氧化硫为特征。到 80 年代末，我国燃煤排放的烟尘、二氧化硫分别占全国颗粒物及二氧化硫排放总量的 80% 和 90%。其中，烟尘污染尤为突出，北方城市大气中总悬浮微粒比国外 70 年代排放的浓度要高 10 到 30 倍，1982 年平均每月每平方公里降尘量为 50.7 吨。在对全球 41 个城市大气总悬浮颗粒浓度监测中，我国的北京、上海、沈阳、广州、西安五大城市全部进到了前十名的行列。

大气污染对于原煤产地和北方冬季来说尤为严重。北方每到采暖季节，城市上空烟雾笼罩，能见度很低，即使居高临下也难见城市真面目，给人民的生产、生活、交通、健康带来极大危害。根据一些地区调查表明，飘尘浓度高于每立方米 0.5 毫克、二氧化硫每立方米高于 0.15 毫克的的城市，儿童和居民慢性呼吸系统病检出率比污染轻的地区多 0.5 倍或 1 倍左右，个别情况还有增加两三倍的。肺癌高发区也多集中在工业发展早、人口稠密的城市。从我国看城市肺癌死亡率高于近郊；近郊高于远郊；城市的上风方向比下风方向地区死亡率低。

烟尘，祸害了人类，人们要对症下药，控制治理；烟尘，它又是由很多物质组成的，研究它们，化害为利，使之取之自然，造福人类，才是治本。

22. 城市失踪、仪器失灵的启示

大气污染严重，大气污染必须控制，大气污染已危害国计民生，这些似乎人人有所耳闻目睹，可又有点“入芝兰之室，久而不闻其香”之感。俗话说，“旁观者清”。因为它至少可以从不同的角度帮助人加深对事物的认识。

1979年，联合国环境规划署的官员们查阅着卫星拍摄的图片，他们经过仔细核对，惊异地发现中国的版图上，占地43.2平方公里的本溪市竟神秘地“消失”了。

80年代末，联合国一个环境保护监测小组，带着监测仪表到北京进行检查。他们下飞机后打开仪器一看，又是一个惊异！因为监测仪器的指针已经指到最高量程，也就是说北京的大气污染程度超过了他们仪器的最大测试能力，他们的仪器不灵了。

其实，城市消失也好，仪器不灵也罢，究其黑手都是困惑当今人类的环境问题之一——大气污染。在我们这种发展中国家，急于把工业搞上去，把经济发展起来，往往就相对忽视了发展经济与保护环境协调的关系，致使原有的工业布局不合理，如矿、厂过分集中，地区分布不平衡，落后的生产工艺还未及改造，新上的设备又与环保设备不配套；能源结构以污染量大的煤炭为主，燃烧方式也不科学等等，造成保护环境的旧债没还又添新帐。目前，我国大气污染状况相当严重，大体上仍为发达国家环境污染最严重的50年代和60年代的水平。

像卫星图片中本溪市的消失，只要稍加分析一下本溪的环境状况，问题就可以迎刃而解。本溪市内的几百家工厂中有一半属于排放污染的，它们放出的滚滚烟尘形成了城市上空的厚厚“气盖”，就在市郊海拔600米的山上都看不清市貌，何况遥在太空的卫星呢！据统计，如果把本溪10年内排放的烟尘、粉尘收集起来，多达193万吨，用它们制成标准砖可排10.7万公里长。这种情况实为世界罕见。本溪现象绝非仅有，1988年末，西安机场由于整日烟雾迷漫，能见度差，50%的航班不能正常飞行。人称“古都西安一大怪，冬季烟尘像锅盖”。就连工业与人口都不算最密集的乌鲁木齐市，冬季里也出现过连续多日不散的烟雾，迫使汽车像蜗牛似地在公路上爬行。

不论是国外，还是国内、类似的例子还可以举出很多。但是，聪明的人们往往从一两个典型事例中就会引发许多启示、许多思考、许多行动。

23. 酸雨

——当代“空中死神”

“久旱逢甘雨”，这是千百年来人们对“雨”的颂扬，“及时雨”曾是众多百姓企盼丰收的象征，雨曾被人们奉为“雨神”。自从工业革命以来，尤其到了工业和科学技术发达的20世纪，“雨神”已不仅是降福人间的善神，而变得时时作祟，甚至祸害生灵了，因为她把酸性的雨水洒向了人间。

酸雨，是指PH值小于5.6的雨雪或其他大气降水，是空气受到污染的一种表现。酸雨一词最早是由英国化学家R·A·史密斯在1872年提出的。他指出大气降水的化学性质与烧煤的有机成分分解有关系，并指出酸雨对植物

生长及材料等都有影响。本世纪 50 年代美国水生生态学家曾揭示降雨的酸度与湖泊、土壤酸度的关系，并说明降水酸度是由于燃煤和金属冶炼排放的二氧化硫生成的。最早察觉自然界有变化的是北欧农民。50 年代前后，他们发现河湖有了从未见过的鱼，以为是“上帝的恩惠”赐予的，可没高兴多久，河流、湖泊中的鱼类开始减少或者没有了，一些建筑物外皮和一些青铜塑像开始剥落。人们开始追查原因，结果发现当地降雨的酸度竟然和西红柿汁相接近，是因为雨水中溶近大气中的二氧化碳、二氧化硫，变成含有碳酸、硅酸的缘故。可是位于北欧的几国都是地势中山高水急，工厂不多又是水力发电为主，雨中的污染物从何而来？对生物、人类、自然界还有什么影响呢？解开这种污染之谜的是瑞典的土壤学家 S·奥丹博士。他还指出了酸雨将严重危及水质、土壤、森林和各种建筑物，对人类来说将是一场化学战。他的预言不断地被证实了，联合国环境规划署对欧洲 13 个国家森林状况作了调查，可以看到被调查国的森林都不同程度地受到酸雨的危害，重的受害面积达一半以上，轻的也有 1/4，奥丹还指出了污染物质是经过在自然界的蒸发、沉降等过程，从遥远的欧洲中部迁移到北欧和更远的地方的。由于奥丹的杰出贡献，被誉为“酸雨解谜之父”。

1972 年联合国召开第一次人类环境会议，会上瑞典政府提出一份名为《穿越国界的大气污染：大气和降水中的硫对环境的影响》，从此酸雨问题被更多国家所关注。1975 年 5 月在美国召开了第一次的国际酸性降水和森林生态系统讨论会，1982 年又在瑞典举行了国际环境酸化会议。至此，酸雨成为全球性环境污染问题之一，成了世界科学家研究、控制的热点。

在古代，人类没有关于雨雪酸度的记载。经过对约 180 年前的格陵兰冰测试，那时积雪的 PH 值是 6—7.6，基本上是中性的。本世纪 50 年代前的降雨除少数工业区曾降酸雨外，一般雨水的 PH 值都还大于 5。到 60 年代后，由于各国工业迅速发展、燃煤及石化燃料的增加，酸雨的危害日益显露出来，范围也越来越大。在美国，由东北部地区延伸到西、南部地区。1982 年美国环保局对 27 个州的湖泊河流监测表明，竟有近 1/5 处于危险状态。科学家预测，如不能控制酸雨发展，20 年后安大略区的 4.8 万个湖泊将失去生机。在德国，几年内，酸雨面积增长几倍，森林受害面积由 1982 年的 8% 扩展到 52%。中欧有 100 万公顷的森林枯死。瑞典上万个湖泊成为死水，水生生物、鱼虾绝迹。酸雨还破坏着土壤的营养和结构，导致土壤贫瘠化，妨害植物生长或致死；酸雨还严重的腐蚀建筑物、工业设备、仪器及损害人类健康。

在我国，酸雨这个空中死神也无例外地威胁了国计民生。近 8 年中，酸雨的侵害面积从 175 万平方公里扩大到 280 万平方公里，其污染范围已从西南局部地区扩大到了长江以南大部分城市和乡村，并有进一步向北扩展的趋势。1986 年时 PH 值低于 4.5 的重酸雨区仅是贵阳、重庆等局部地区（像 1982 年 6 月 18 日重庆夜雨后，郊区 1300 公顷水稻叶片枯黄，山林的马尾松也常有成片死亡），而到 1993 年已扩大到川、贵、湘、鄂、赣、桂、粤、闽、浙等地，1994 年重庆酸雨面积达 800 平方公里，年经济损失 5—6 亿元。就连最北边的哈尔滨，也开始受到它的危害。我国仅酸雨对农、林的侵害损失每年就达几十亿元。

酸雨还直接损害人类健康，美国目前直接受到酸雨危害居民达 3000 万以上。酸雨，这个游刃于人类头顶上的死神，是人类文明放出的魔鬼，也还需要人类共同地用文明和进步来制服它。

24. 建筑物的“皮肤病”

——酸雾腐蚀

伟大的建筑物是人类发展的足迹，是凝固的文明乐章。举世瞩目的万里长城、埃及的金字塔、狮身人面像、柬埔寨的吴哥窟等等，每一处建筑都有许多动人的传说，都是其民族的象征与骄傲。

但是，近百年来它们的外貌却在加速变化着，就像是看不见的病菌在蚕食着它们的肌肤，狮身人面像上斑斑点点，不得不停止参观修葺；希腊雅典市中心的雅典古城堡，其神庙与其它古建筑几乎全是用白色大理石建造的，两千多年曾都晶莹剔透，而今人们发现石雕表面已失去昔日的辉煌，像是患了硬皮症被一层厚达一厘米的石膏层所覆盖，神庙中那些以美丽神话为题材的精美浮雕也面目全非，斑斑驳驳；有千年历史的北欧海盗遗迹石墙及其古老教堂的青铜塑像都开始出现了表面剥落现象。我国重庆江边山崖上元代的石刻佛像，其佛头成了一块块石疙瘩，已无面目见凡人；北京故宫、天坛的汉白玉栏杆，卢沟桥上的石狮等，近几十年的腐蚀超过了往昔的数百年。

是什么使这些宝贵的人文遗迹患上“皮肤病”？研究表明正是人类自己创造的现代文明及其产物——酸雾。随着科技发展，人类生活水平不断提高，人类生活、生产用煤、电、交通工具数量急剧增加，在燃煤、发电厂、冶炼厂、石油化工厂等的生产过程中，排放出大量的废气，其中氮氧化物如二氧化硫、二氧化碳等扩散到大气中，经过一些化学反应生成硫酸、硝酸等，这些酸又与大气中的水分结合，以雨、雪、雾的形式返回到地球表面，或直接从空气中沉积到建筑物表面，或使建筑物处于这种酸雾的笼罩之中，经过日蚀月朽，就使得它们变得不堪今颜了。

酸雾侵蚀造成的损失在世界需要以亿为单位来计算。我国重庆的嘉陵江大桥桥身被大气中酸雾腐蚀的速度高达每年 160 微米，如果不采取补救措施，大桥 10 厘米厚的碳钢梁，30 年后将被锈蚀而危及桥体安全。为此，重庆市每半年就得对支座部分除一次锈、涂漆，仅此一项每年需几十万元。

加强管理、缩短维修周期，对于酸雾这种致病源来说，只能算是对病治标，而不是治本，要想根治，还须从防治大气污染下手。

25. 天衣有洞，臭氧层亮起红灯

本世纪 70 年代以来，“是否继续制造超音速飞机”成了一些发达国家争论的问题之一。1971 年美国的国会还投票否决了两种新型超音速运输机的投资。人们反对制造超音速飞机的原因并不在于飞机本身，而是因为它的飞行引发了新的环境问题。

地球的大气圈中有一个平流层（距地面 20—25 公里），大气中的臭氧在平流层中浓度最高（占大气中含量的 90%），臭氧能够吸收太阳放射出来的紫外线，使人类及地球上的生物免受过量紫外线辐射的伤害。因此，臭氧层有人类天然保护伞的美称。平流层中的臭氧通常是处于动平衡状态的，即在一定时间里平流层中臭氧的分解和合成总量相等。由于超音速飞机的飞行高度可达 20 公里、进入了大气平流层，飞机排放的废气中大量的水蒸汽和氮氧

化物加速了臭氧分解，干扰了平流层原有的平衡，减少了臭氧总量。1971年，一位学者经过计算认为，500架超音速飞机两年累积排放的氮氧化物，可使大气中的臭氧减少3%到50%。

引起臭氧层浓度变化的还有由碳、氟、氯组成的一些化合物，如氟里昂（工业上常用作制冷剂、发泡剂、溶剂等）、四氯化碳（灭火剂等）、三氯乙烷等气体，它们虽然在靠近地面的大气中属惰性化学物质，但当扩散到平流层时，它们就会在紫外线照射下生成一种氯原子，成为破坏臭氧的加速器。据估计，世界每年生产的二百多万吨氟里昂大部分最终逸散到大气层中；另外，农业上大量使用氮肥、工业上石化燃料越来越多也对臭氧层产生着不可轻视的影响，膨胀的人口为了快速增产粮食，大量使用化肥，世界氮肥（以含氮量计）产量1949年是350万吨，到了1970年已超过了4000万吨，照此速度估计，2010年所产氮肥中的含氮量就达两亿吨，我们不用再考虑化肥生产过程中燃料废气等的污染，它就可能使臭氧减少15%；近年来频频报道的核爆炸也对臭氧层产生着严重影响。有人计算，1952年到1962年之间的大气核试验使全球臭氧减少了1%—8%，这个数字与人们在1960年—1962年间对全球的实测数据（减少2.2%）基本吻合。

臭氧层，大自然赐与人类的天衣，在经受了人类无情的揉搓和戳杆之后，终于在它早已薄弱的地方破了一个大洞，一个深度与珠穆朗玛峰高度相当、面积与美国领土对等的大洞。这个臭氧空洞是1979年首次被英国科学家发现，1985年美国的“云雨—7号”气象卫星又测量了它。可悲的是，在世界发达国家受到污染的大气，正从不同方向飞往北极，北半球上空的臭氧层也同样遭受厄运。根据有关方面的测定，1989年北极臭氧层比1970年减薄了19—24千米，1991年欧洲上空的臭氧量比以往减少了10%到20%，1992年1月比利时上空的臭氧减少了18%。1988年，德国的研究人员对北极地区进行考察时，发现北极上空也有一个洞，只是面积比南极空洞小些而已。这个发现又被1995年初的研究证实。

几年过去，人类活动对臭氧层的破坏远没有被控制住，南北两极的臭氧空洞仍在扩展着。空洞像是悬在人类头上的红灯，预示着灾难的降临。

26. 女娲后代还需补天

大气圈的平流层（距地面10—50公里）中，臭氧层仅占薄薄的一层，它的浓度最高处也不过10PPm（ 10^{-6} mg/l）左右，这个稀薄的臭氧层对于地球上的人类、陆地和海洋生物有着极为重要的保护作用，它是一道天然屏障——地球上生命的保护伞。没有它的拦截，过多的太阳的紫外线就可以直接到达地面，就会使人皮肤灼烧致癌，扰乱动植物的生长，并对气候产生不良影响。

由于紫外线最早被用来消毒和生产中的一些工艺过程，所以人们多认为紫外线是很有益的。其实，不同波长的紫外线效用也不同，至今被人类利用的只是一小部分波长。臭氧层可以吸收紫外线中对人和地球生物最有害的波长。而臭氧空洞的出现，太阳辐射的紫外线就全无遮挡地到达地面了。

过量紫外线照射（主要是波长2500—3050埃的部分）损坏人的免疫系统，使呼吸系统等的流行病增多，更主要的刺激损害眼睛角膜及皮肤，使更多人患白内障、结膜充血及皮癌等。据估计，平流层臭氧减少1%，到达地

面有害波长的紫外线就增加 2%。过量紫外线照射对植物生长力、抗病虫害能力、农作物产量、光合作用都有明显的影响；对水生生物干扰也很直接，它会导致一些鱼类生长缓慢、寿命下降，微生物减少或死亡，破坏原有的水生生态系统的平衡；另外，紫外光还能激化大气污染物发生急剧化学反应，导致光化学烟雾污染。80 年代末期，美国环境保护局的报告曾指出，由于大气层的臭氧日益减少，未来近百年内美国皮癌患者将到四千万人。因癌症死亡人数将是目前的两倍。专家预测，人类如果不采取有效措施保护大气臭氧层，则到 2075 年世界将有 1.54 亿人患皮肤癌，其中 150 万人将死去；1800 万人的眼睛患白内障；农作物减产 7.5%；水产品减少 25%；各种材料损失将达 47 亿美元；光化学烟雾污染的发生率将增加 30%。

臭氧空洞的出现和不断扩展的趋势，威胁着地球和人类，它成了近代举世瞩目的全球性环境问题。我国传说的神话中曾有女娲补天的故事：在古代，四极废，九州裂，天不兼覆，地不周载，人类的始祖女娲氏炼五色石来补苍天，折断大海中巨龟的脚支撑四极，治平了洪水，杀死了祸害人间的猛兽，人民才得以安居乐业。而今，斗转星移、时过境迁，地球的南北极上空“又”出现了大的臭氧空洞——“天不兼覆”了。现代人必须从古代神话中清醒过来，面对和承担起平洞补天的重担。1985 年 3 月 22 日在维也纳 20 多个国家签署了《保护臭氧层国际公约》，这是第一次保护大气资源的国际性法律文件。1987 年 9 月 14 日到 16 日联合国环境保护署主持召开了保护臭氧层的国际大会，会上签署了以加拿大会议所在地命名的“蒙特利尔保护臭氧层议定书”。根据这个议定书，发达国家在本世纪末将破坏臭氧层的氯氟烃的生产和使用量减少 50%，发展中国家可宽限 10 年，现已有近百个国家签署了这项协定。这个协议 1989 年 1 月生效。同年，第 42 届联合国大会也通过了一项决议，呼吁各国采取措施保护大气臭氧层，以免空洞继续扩大给人类及地球生物带来更大灾难。1989 年 5 月又召开第一次缔约国会议，提出最迟到 2000 年前应全部废除最严重破坏臭氧层物质的生产，其它有害物质也要尽早削减和控制，并大力开发代用技术等。1990 年 6 月在伦敦召开第二次缔约国会议，更具体、更严厉地提出了被控制生产和使用物质的削减时间表，又把控制的品种加以扩大，并确定为帮助发展中国家提供资金、技术援助。

各国为了实施承担国际会议的责任，正在努力采取措施。虽然，我国工业生产损耗臭氧物质的数量目前还不算大，但我国政府已参加了修订《蒙特利尔议定书》，所以正尽力提前淘汰受控物质的生产和使用。

尽管人类回天无力，仍愿人类补天有成。

27. 地球发烧之谜

——温室效应

近年来，大家常听到热浪席卷美洲、横扫亚洲、欧洲；地球上不少冬季严寒的地区出现暖冬，我国的塞外也反常地严冬冰雪消融，一些科学家惊呼：地球发烧了！

是什么原因使地球气候变暖了呢？一些人认为大气污染是关键。是大气污染造成的温室效应引起的。所谓温室效应，简单说就是太阳光洒向大地后，本该有相当一部分能量被地面反射回太空，另一部分为地表面吸收。而被地

球吸收的那部分足以来维持地球上所需要的能量。可现在，由于污染使大气中积聚了过多的一氧化碳、二氧化碳等气体，这些气体阻挡了地球反射回天空的能量，迫使它们又有一些返回地球表面，就好像地球被罩上了又一层气盖，像在温室中似的，俗称为温室效应。

造成温室效应、全球气候变暖的原因很多，主要的是人类对石油化学燃料急剧增加及燃烧不完全，使许多有效成分逸散到大气中，同时排放出大量的一氧、二氧化碳、二氧化硫等气体，据统计，全世界每年排到大气中的二氧化碳多达 170 亿吨。近一个世纪来，大气中二氧化碳浓度增加了 20%，在 1958—1986 年的 18 年中，它的浓度就增加了 10%；其次是，环境中的清洁工——森林，遭到的破坏越来越严重，森林正以每年 900—2400 公顷的速度从地球上消失。而森林在光合作用中，每公顷 1 小时能吸收约 200 个人呼出的二氧化碳量，森林减少，人口爆增都使得地球表面上二氧化碳的量越来越多。现在大气中二氧化碳浓度与一个世纪前相比增加了。而且目前正以每年 0.2% 的平均速度增长，有人认为二氧化碳浓度增加 10%，平均地面温度升高 0.3℃，这种增加虽然不大，也足以使地球原有的平衡遭到破坏。70 年代初，有人研究了当时倒推 80 年中世界气温与大气中二氧化碳的关系，到 1945 年前的 60 多年里，气温变化与二氧化碳浓度增加是相应的，它与近三十年的情况相近，但是 1945—1960 年期间，地面温度在二氧化碳仍然增长时却下降了，说明还有些问题极待人类去揭示。

气候变暖，地球发烧对全球人类的生活生产都有严重的影响。它将导致北极、南极冰雪开始融化，海平面继续上升，现在海平面已比过去升高了 30 厘米，全世界有 1/3 的人口居住在沿海或近海处，海平面的上升直接威胁了沿海城乡的工农业生活，甚至迫使大量人民迁居，以逃避被海水淹没的危险；气候变暖也将使我国北方城市南方化，如年平均温度升高 4℃，北京气温将和长江流域或江南一带相仿，从表面看也使农作物有较长的生长期，但也会因此病虫害空前增长，防治更为困难，粮食成本上涨，这对我国众多人口是个很大压力，世界粮食更会短缺，发展中国家人民生活更为困难。

造成全球气温上升原因有自然和人为多种原因，近百年来人为影响更为突出。1989 年世界环境日的主题是“警惕，全球会变暖”，许多国家把控制温室效应问题作为重要环境问题对待。大力控制和降低煤炭、石油等燃料的用量，并提高其利用程度，以减少二氧化碳等有害气体的排放量；积极探索和发展不产生温室效应气体的新能源，如水能、风能、太阳能、生物能、利用潮汐发电等；提倡并用法律手段强化植树造林，严禁滥砍乱伐和蚕食草场绿地，加强绿色植被对二氧化碳的吸收能力和对全球气候的调节能力。我国既是燃煤大国，能源利用率比发达国家低 0.5—1 倍，如果能把利用率从现在的 30% 提高到 45%，不仅每年能省下几亿吨煤，也可以减少 40% 以上的大气污染物，这巨大的经济和社会效益正是我们努力的目标。同时，我国也正大力拓展新能源，如发展农村小水电、沼气池、太阳能灶等解决农村生活燃料，北方一些地区的风能利用也正被推广。还争取在本世纪末，把我国现有 12% 的森林覆盖率提高到 18%—20%。这些措施的逐步实现，不仅会使我国的环境状况有所好转，经济有所发展，对缓解全球气候转暖和改善人民生活条件也有直接作用。

——城市热岛

地球气候变暖使得夏季更为酷热，而城市最为突出。美国洛杉矶市区年平均温度比周围农村高 0.5—1.5℃、纽约市比郊区高 1.1℃，德国柏林高 1℃，我国济南市夏季气温平均比郊区高 3℃，这就使得本来就建筑林立、声音嘈杂、人口拥挤的城市像一个个大蒸笼，让人倍感难受。在城市和郊区之间形成的温度由高逐渐降低，以城中人口聚集、工商业的交织地区温度最高的现象，叫城市热岛（图 4）。

城市热岛现的原因最直观的是城市工业、人口集中，生产和生活的热源多；由于建筑物稠密，不利热气流动，会较长时间滞留在一个地区；城市里大量的建筑、道路把大自然的土地、绿草都盖住了，甚至一些小溪、湖池也被挤掉了不少，而土地、绿林及水体都远比现代化的钢筋、水泥更能吸收、储放热量，这样一方面城市中放热多，而人工造成的环境条件又吸热少、还不易流动出去，当然城市的温度就像火上浇油更热火了。

城市热岛现象可以造成局部地区气候异常。过高的气温会使城市上空多云，使人闷热难耐，我国南京、南昌等城市都发生过几十人或几百人死于高温天气的情况，高温还使得一些高温作业工人更为艰苦，甚至难于上岗，不得不停产或减少工时。城市高温多云使雨量较郊区多，而雨水落到水泥建筑或道路上，并起不到滋润大地的作用，而急需降雨的农村却相对减少了水量，对农作物不利。

要解决城市热岛问题，必须从城市的合理规划和合理建设做起。城市不宜过大；人口不宜过于集中；建筑物之间应留有足够多的空地，植树绿化，也便于空气流动；适当增加一些娱乐、观赏和给人以宁静的水面积，以调节地区小气候。许多国家都十分重视城市绿地建设，城市中人均绿地面积超过 30 平方米的已不少见，美国华盛顿市人均绿地为 45.7 平方米，瑞典首都为 80.3 平方米。我国北京虽然近些年大力抓了城市绿化，但还只能是良好的开始，还有很长的路要走。我们在发展经济建设新的城市、乡镇的同时，千万不能忘记城市建设也得符合环境保护的要求，城市这个人工生态系统眼前和未来都要利于人民的生活、健康，以及生产能持续发展。如果过去由于我们对环境问题缺少认识，在城市建设上已作了些傻事，留给了当代和后代很多遗憾；那么，21 世纪的主人们，可绝不能把城市建成“水泥森林”了。

29. 都市里的蓝色幽灵

——光化学烟雾

汽车是 20 世纪的重大发明，它的神速发展，正是人类对它特别钟爱的结果，它的出现空前的便利了人们的交往，极大的缩短了人们之间的距离，白天它像穿梭一般地编织着城乡的彩带，夜晚闪亮的车灯使得大地星光闪闪。人们始料不及的是，它竟也是烟尘污染的凶手，而且它的污染还善于变换，当它们蓝光显现之时，就是人间的劫难。

美国的洛杉矶，一个依山傍海、气候温和、风光秀丽的城市。它又是石油、飞机制造、军事工业的集中地、美国第三大城市。密集的工业、剧增的

人口使得交通特别发达，全市在 80 年代已有各种汽车 400 多万辆，仅它们消耗的汽油就达 600 多万加仑。纵横交错的高速公路占了全市面积的 30%，每条公路每天通过的汽车达 17 万车次。众多汽车每天向大气排放着石油燃烧的各种废气、碳氧化物、氮氧化物及铅烟等有害物。这使得这个城市本已受工业废气污染的大气更加沉重，这些大气中的碳氧化物、氮氧化物在空气对流缓慢的情况下，难以扩散，浓度不断增加，加之当地阳光充足，它们在阳光（主要是其中的紫外线）的作用下，发生光化学反应，又变成了新的污染物——二次污染。原有的污染物（一次污染）和新的污染物的混合体形成一种浅蓝色的烟雾（其中有各种气体污染物，也有气溶胶）——光化学烟雾。自 40 年代以来，它像一个蓝色的幽灵出现在洛杉矶的上空，它吞没了洛杉矶的美丽，一度把它变成了“美国的烟雾城”。

光化学烟雾中的臭氧气体有极强的强化力，极微量时对人有益，当浓度稍高对人、动物、植物及材料有很大伤害，它可刺激眼睛流泪疼痛、使呼吸障碍、心肺异常，植物枯黄、橡胶变脆失去弹性，多彩的衣服褪去颜色，给人类的健康、生产活动带来层层灾难。

50 年代以来，光化学烟雾的蓝色幽灵还相继游荡在美国其他城市 and 世界各地。如日本、加拿大、德国、澳大利亚、荷兰等国的一些大城市上空。1974 年以来，我国兰州市的西固石油化工区也出现了光化学烟雾。兰州西固区位处三面环山的黄河河谷盆地，大气流动缓慢，日照强烈，且在十里之内集中了石油化工、化肥、橡胶、有机化工、炼油、火电等大型工厂，碳氧化物、氮氧化物等排放量大，尽管兰州交通并不算发达、汽车相对也不多，仍然有光化学烟雾产生的温床。

为了尽早降伏蓝色的幽灵，世界卫生组织和一些发达国家把臭氧或光化学氧化剂在大气中的浓度，作为判断大气环境质量标准的一个指标，并根据它的变化向人们发出光化学烟雾的警报。

绿色植物——现实的上帝

上帝是万能的，他创造了世界与人类。但遗憾的是，没有人能亲眼见过上帝和他是怎样创造的一切。

缤纷的植物却点缀着全球，植物让世界充满了生机；绿色植物把灼热的太阳能变成地球生物的能量，万物得以繁衍更替；没有彩色植物的天地，蕴含的是生命死亡与世界沉寂。

绿色植物处处可见，人人共识，它不是上帝，却胜似上帝。

30. 绿色植物

——地球之肺

绿色是生命的象征，绿色植物包括树木、花草等。这些植物体内的叶绿素能在光合作用中，进行能量转换，并同时吸收二氧化碳、释放氧气，它们在自然界的物质循环中扮演着极重要的角色。

绿色植物当首推森林，它是由乔木和灌木等组成的植物群体，是陆地上的绿色海洋。森林本身和它所扎根的土地，生长在森林中的各种动植物，在地球上占据着庞大的空间和 1/10 以上的面积，森林所生产的生物量占了陆地生物总量的 71%，森林是地球上最巨大的生态系统之一。

呼吸是生命存在的必要条件。人和动物都是靠呼吸的吐纳循环来维持生命的。根据实验，一个大人每天呼吸约 2 万多次，共需要消耗空气中 0.75 公斤的氧，呼出 0.9 公斤的二氧化碳。以世界有 55 亿人计算，仅人类每天就消耗掉近 40 亿公斤氧气，吐出近 50 亿公斤的二氧化碳。绿色植物的光合作用恰恰相反，据推算每公顷阔叶林每天可以吸收 1 千公斤二氧化碳，制造出 730 公斤氧气。全球的森林每天可以把 1500 亿公斤的二氧化碳变成木材，同时生产出 1000 亿公斤的氧气。草原、花卉的制氧能力虽不及森林，但也是很可观的，一般可为森林能力的一半左右。

绿色植物的造氧及吸收二氧化碳的功能，使得大自然界氧、碳等物质的循环能正常运行，各种生物得以繁衍生息。所以，绿色植物是最大的天然氧气制造厂，素有“地球之肺”的美称。

有人推算，每个人一昼夜吸入和呼出的氧和二氧化碳，需要 20 平方米的森林来平衡，或 35 平方米的草地来支持。如果，一个 50 万人口的城市，有 3.8 万亩的绿地，或是 1.5 万亩的森林，那么它们就能够提供给这 50 万人生存所需要的全部氧气，同时消化掉人们呼出的二氧化碳，使它不致于污染大气。现在世界各国都非常重视植树及绿地建设，并把它们的多少，作为衡量一个国家文明程度和环境质量好坏的标志。我国人均占有森林面积很少，在世界排行第 136 位，城市绿地面积更是可怜，一些城乡缺草少树，有的工厂除了厂房和道路，很少见绿色，虽然生产运转着，但总会令人感觉缺乏生机。缺少绿色还会直接影响厂区的小气候，夏日阳光直射，热气灼人；冬季风沙扑面，令人厌烦。缺少绿色也使小区域呼吸不畅，甚至出现城市热岛中的“热岛”。我们正在建设一个文明昌盛的祖国，千万不能疏漏绿化也是千百年的大计之一。

31. 森林植被

——环境清洁师，气候调节器

森林植被在自然界中，能够起着吸收飘尘，阻滞污染物质，净化空气，降低噪声强度，防风固沙，保护土壤，涵养水分，调节气候，美化环境，改善人们生活质量等作用，被人们赞为地球环境的清洁师和调节器。

可以说，绿色植物是人类最忠实的伙伴与朋友。它们从头到脚都为人类做着贡献。植物的叶片形态万千，叶片上或有绒毛、或有折皱、或有溢脂粘液，这些特点使得每片叶子都是一个天然吸尘器。加之，一棵大树叶子的总表面积比一棵树所占面积大到几十倍，这种天然组合除尘器可以有效地把空气中的飘尘或污染物吸附住，或折落到地面上，使大气得到净化。林地的吸尘能力比一般荒地要大 75 倍，就连草地也比秃秃的地面大 70 倍。植物的吸尘净化能力与距风沙或污染源的距离大小，不同品种植物、季节等等都有关系。一般说，树木平均可吸附收 20%—50% 的较大颗粒粉尘，30%—60% 较小颗粒的飘尘。道路两旁及厂区植树或绿色围墙可以降低 10 个分贝的噪音干扰；树木的枝干能阻挡巨风袭侵，减少风灾的破坏；草木的根系能有力地固定土壤，免受雨水冲刷和流失。瑞典的研究人员对倾斜度相同的森林、草地、农田（玉米地）和裸露地，进行雨后土壤流失测定，结果森林、草原的雨水流失仅 0.4%—1.9%，而土壤全都保住了。玉米地面水流失了 1/4，每公顷流失土壤近 80 吨，而裸地的雨水一半都流失了，每公顷流失土壤近 150 吨。

森林有明显的调节气候的功能，因为树木每长 1 公斤的枝叶，就需要从土壤中汲取几百公斤的水份，其中用在枝干内和光合作用的不足 1%，99% 的水分蒸腾到大气中，蒸腾又需要从空气中吸收大量热能，这一蒸发、一吸热使得林区的湿度提高 10%—20%，温度降低 1—10℃，这就是林区气候凉爽宜人的原因。同时较大的湿度又是降雨的条件，所以一般林区雨水比无林区多 20% 左右，而水到达地面为根系所蓄养，遇到少雨时分又可供不足，大家可以观察周围环境，暴雨倾泻经森林被阻截及地下根系吸收或被树叶挡托，急水不易奔湍直下成灾；旱季时，能利用存蓄之水。因为，由于每公顷天然林贮水可达千吨以上，相当每亩比无林地区多存水 20 吨，1 万亩林地所蓄的水量就相当于库容 20 万立方米的小水库。树林不仅是一个物种丰富的宝库，为人类提供多种食物，千姿百态的动植物，还是协调气候、雨量，吞吐水分的调节器。懂得了这种道理的农民说得好，“上山多种树，收获之外还顶个小水库。”

32. 指示生物

——天然环境监测器

人类在长期的观察中发现，自然界中有的动植物对环境的一些物质很敏感，它们对这些物质的多少和变化，能产生各种反应或信息。聪明的人，就用它们来定性地监测和评价环境质量的好坏和趋势，并且把有这种特性的动植物叫作指示生物。这些动植物有的能指示水污染状况，有的能反应空气污染的轻重和主要的污染物质是什么。

陆地的动植物中，有的鸟对大气中一氧化碳污染很敏感，很早以前就有人把金丝雀放在煤矿坑道中，用它的反应来判断坑道中煤气浓度是否超过人的承受力，以及时防止煤气熏人、中毒和瓦斯爆炸。植物中的地衣、苔藓植物、紫花苜蓿都对二氧化硫敏感，在没有特殊环境因素的变化下，它们的枯黄、枯死则告诉人们大气中有了过量的二氧化硫气体。唐菖蒲对氟化氢敏感。到过北京植物园的人，可能都记得那里有一片园林，挂着一块“环境指示植物”的牌子，其中每一个树种和灌木的生长情况，可以大致定性地反映空气污染物的种类和浓度大小。

水体被污染的情况，也可以从一些水生生物的情况作出简单的判断。如水中浮萍茂盛，藻类疯长，表明水中的氮、磷、钾等营养物质过盛，导致水体富营养化了。如水中有食蚜蝇幼虫出现或存在大量颤蚓类，说明水体受到了有机物的严重污染。如果水中的鱼常浮跳出水面，表明水中溶解氧过低了。水质洁净的水体中，一般有蜉游目幼虫和毛翅目幼虫等。

另外，自然界的动植物与环境有害物质长期互相作用、互相影响，多处在相对稳定的动态平衡中，有的逐渐适应，有的中毒被淘汰，所以，动植物与人类一样，都有对环境的适应和对变化条件的抵抗能力，那些对某些污染物敏感脆弱的植物用作环境污染监测器——指示生物；有些对某些污染物有较强抗御能力的，如银杏对大气中的氟有较强的抗性，它叶面的蜡质保护自身不受氟伤害。榆树则可以吸收大量氟，而使自身不受伤害，这种对污染物有较强抗性和吸收性的生物，人类就可以用来在有大气污染的地方作为绿化材料；或利用它们吸收污染物的性质，来吸收大气中的污染物，起到吸毒器、空气净化器的作用。

当然，不同生物对污染物的抗性及耐受力都是有限度的，当污染严重到超过它们的吸收、抵抗力时，“吸毒器”或“净化器”也都会失灵，它们也会出现各种严重症状，自身生理机能失调或彻底被破坏，直到枯萎死亡。还有，各种生物对环境因素变动产生的反应，或敏感或耐受力大小，又与它们自身状况和多种环境因素有关系。如同一物种能力大小有差异、同一个生物不同生长期也会表现出差异；环境中的光照状况，相互作用的温度，相对湿度，土地营养等条件不同，其敏感及耐受力也有所不同。

进一步开展生物在不同环境因素条件下的状况的研究，可望为人类更广阔地利用生物预防和治理污染，走出新的路来！

33. 森林再不能消失、消失……

美洲印第安传说中有这样一段话：“树木撑起了天空，如果森林消失，世界之顶的天空就会塌落，自然和人类就一起灭亡。”森林，在地球的生命系统中是一个特别宝贵的环节，它在养育和维持地球上生命的碳、氮、氧的循环中起着关键作用；它对保护农业水源，净化空气，调节雨雪与气候及保护土壤免受侵蚀中功不可殁；它是世界上大多数物种的故乡；它为人类提供了众多的衣、食、住、用、行的原材料，森林的破坏对环境影响是非常大的。然而，这种地球上和人类的财富，20世纪前后消失的太快了。这种消失，不只是病虫害、火灾等天灾之过，而重要的是人祸。

8000年前，人类还没进行农耕时，地球上森林面积为61亿公顷，约为陆地面积的1/2；本世纪60年代，森林面积下降到了1/4；80年代是1/5；

预计到世纪末，森林面积将减到 1/6。人类从 50 年代又大规模地开始砍伐热带雨林，其速度令人吃惊！约每天有 550 平方公里热带雨林在消失，其面积略小于新加坡。现在，地球上古老的森林已失去了 85%，世界森林还正以每年 1800—2000 万公顷的速度被破坏着。在贫困地区，人们为了活命，急功近利的伐木、烧山以种粮、砍柴的蚕食行动还在加剧着，素有“森林王国”的泰国东北部，从 70 年代到 80 年代的 10 年间，就把 453 万公顷的原始森林、热带雨林变成了盐碱田和光秃秃的山野。这种情况，在非洲、中南美洲、亚洲其他地区同样存在着。

我国森林覆盖率、人均占有率在世界排行榜中都属下游，可对森林的破坏和消耗速度却很突出。建国初期，我国森林覆盖率是 13%，而经过了多年的植树造林，现却只为 12% 左右，其中关键是几次大规模毁林造成了森林严重破坏和急剧减少。著名的长白山林区森林覆盖率比解放初下降了 18%；50 年代福建森林覆盖率为 65%，80 年代只剩下 37%；云南西双版纳 50 年代为 70% 以上，现在降到 33% 左右，即使身临那美丽的地方，也很难看到孔雀和大象了，至于新疆、甘肃、宁夏、青海、内蒙等原本森林罕见的地区，也都没能逃脱森林破坏的厄运。以原始森林区著称的神农架，由于几次人为的大破坏，使林木越来越少，有人惊叹，如此下去用不了几年，神秘的神农架将成为秃和尚了。

森林的破坏直接威胁了人类今后的生存。首先，森林的减少使得自然生态系统失去平衡，木材自身的焚烧及石化燃料释放的二氧化碳等温室气体，少了森林这个巨大的天然贮存库，大量逸散到空气中，加速了地球气候变暖的进程，使冰川融化、海面上升、沿海城乡及海中岛屿被淹没的灾难逼进人类；森林的减少，加速了土地、草场的沙化、盐碱化。目前世界上平均每分钟就有 10 公顷土地变成了沙漠，如此下去，世界将有 1/3 土地荒芜，届时粮荒将更为尖锐。森林减少使自然界失去了绿色的水库，暴雨倾泻时洪水成灾，少雨时土地旱裂，灾害肆虐人间；森林减少，直接破坏了地球的重要物种基因库。尤其是热带雨林中，有一半的地球生物栖居在这里。人类的主要粮食小麦、稻米及猪、牛、羊肉等都是从野生动植物中培育出来的。今天森林中众多的物种仍然是人类进行科研、生产，提取药物，改善生活质量的源泉，森林减少导致的大规模物种灭绝，这种损失不仅不可估量，而且最终是人类动摇自身生存基础的悲剧。

SOS——紧急拯救森林，就是紧急拯救人类。尽管联合国在行动，各国在行动，但是来自森林，SOS 的声音还需常鸣。

34. 荒漠化正吞噬着地球

人们喜爱大自然，是因为它丰彩多姿、充满勃勃生机，绿色更是生命的象征。而荒凉、沙漠恰与绿色无缘或无份，多是人们表述心情悲怆、惆怅的代名词。可近年来，人们吃惊的发现，荒漠化正吞噬着绿色，把暴增的人口逼到越来越狭小的领地。记者们曾经这样地描写过：“从太空鸟瞰地球，人们会惊异地发现两条黄色带盘绕着地球：在北半球，从中亚起，经中东、北非直至北美西南部大陆；在南半球，从澳大利亚起，经非洲南部直至南美洲的西部和东南部。在这广阔区域内，没有大自然的繁华，没有生命的喧嚣，一片静谧，在静谧中孕育着灾难。”

现在世界上已经有 3600 万平方公里的土地荒漠化,它已经占了地球陆地面积的 1/4,相当于俄罗斯、加拿大、美国、中国国土加起来的总和。每天仍有 5—7 万平方公里土地在荒漠化,相当于地球上每天有个爱尔兰国土大的面积被荒漠蚕食了。非洲大陆有 55%的土地面积是沙漠,即使经济发达的北美洲也有 19%的土地为沙漠覆盖,南美洲 10%,人口稠密的亚洲 34%的陆地为沙漠占据,澳大利亚更是 75%陆地是沙漠。

我国是世界上严重荒漠化的国家之一。全国目前的沙漠、沙漠化土地、风沙化土地已达 340 万平方公里,占国土面积 34%,荒漠及正在荒漠化土地已超过了全国的耕地总面积,有 4 亿人口生活在荒漠化和受荒漠化直接影响的地区,1300 多万公顷的农田遭受着风沙的危害,农作物产量低而且不稳定,还有 1 亿公顷草场由于沙化而明显退化,牧草产量剧减,载畜量大幅下降,大批水库、灌渠遭风沙塞积,排灌功能受到影响,800 公里铁路和数千公里公路因为风沙堆积,使交通阻塞。据估算,全国每年因荒漠化危害造成直接经济损失就达 160 亿美元,间接损失是上面损失的 2—3 倍。更让人不安的是,我国荒漠化的土地面积近几十年来有不断扩展之势。其速度在六七十年代每年约 1560 平方公里,到 80 年代每年约达到 2100 平方公里。不仅北方的干旱、半干旱地区有大片的荒漠化土地,就连南方湿润、半湿润地区和北京的周边地区也出现了沙质荒漠化土地,时有飞沙迷漫天空。北京市平原受风沙影响面积曾经达 660 万亩,占平原总面积的 70%,虽然经过多年防风治沙的努力,风沙侵蚀和危害得到一些治理和缓解,总的任务仍比较艰巨。

那么,究竟是什么原因使耕地良田、草原牧场逐步退化,变成了沙土飞扬、干旱的荒漠呢?森林大量砍伐、气候变异、人类违反自然规律的盲目开荒垦殖、草场的过度放牧、工矿的乱挖乱采等因素,造成了水土流失、土地退化,产量下降直至成为不毛之地。这种现象一般发生在干旱、半干旱地区,随着人类破坏活动扩大,这种影响几乎进入了恶性循环,在一些半湿润、甚至湿润地区也陆续出现了土地、牧场退化——荒漠化的现象。

在世界各地,日益严重的土地荒漠化,已经成了困扰全球经济发展和社会稳定,危及全人类生存环境的严重问题之一。为此,1994 年 12 月 19 日 49 届联合国大会决定:从 1995 年起,每年的 6 月 17 日为“世界防治荒漠化和干旱日”,开展广泛的宣传活动,呼吁人类共同采取行动,制止地球被荒漠化吞噬,拯救人类生存的土地。

35. “悬河”

——水土流失的后果

从来“河”与“谷”是连在一起的,水总是往低处流的。但是,我国的黄河河道目前却高出两岸地面 4 米到 10 米,成为中外知名的悬河,下游平原地区 1 亿多人民生命财产及工农业生产都处在严重威胁之下。河谷怎么成了悬在人民头上的河了呢?我们不妨从她的源头说起。

青海省是黄河、长江、澜沧江等众多大江河的发源地。传说很久很久以前,青海曾是森林茂密、牧草青青的地方;曾是众多珍禽异兽的家乡,随着气候变化,人为的过度垦殖,森林早已被砍伐殆尽,今日青海森林覆盖面积仅占全省面积的 0.26%,加上灌木林也只有 2.5%,由于大地没有了森林、

植被，土壤中没有涵蓄水分的依托，偶有降水则雨水冲刷着裸土倾入河谷。光秃秃的山头像是一个个大窝头摆在大地上，从飞机上鸟瞰则是连续不断的黄土山，只在间或的河溪处能看到少有的绿色。奔腾的河水夹带着从两岸冲刷堆积的大量泥沙而下，这就是水土流失。

我国是世界上水土流失最严重的国家之一，无论是南方、还是北方都有大面积的水土流失。我们治理速度赶不上破坏速度，由于对国土资源开发存在许多不合理行为，导致一些地区水土流失面积增加，程度更严重，土石山区的坡耕地“石化”，西北黄土高原土地沙化，土壤损失严重。我国水蚀面积近 180 万平方公里，每年地面表土流失总量达 50 亿吨以上，相当全国的耕地每年被刮去 1 厘米厚的肥土层，仅损失的氮、磷、钾就相当于数千吨化肥。长江流域 50 年代至今，水土流失面积增加了 40%，新增加的水土流失面积是治理面积的 3 倍。另据东北、华北、广东、福建、山东、四川、河南等 14 个省市统计，由于近年采石、开矿、修房、铺路、毁林、毁草开荒等原因，又新增了 2.8 万平方公里的水土流失面积，新增土壤侵蚀量 5.54 亿吨。显然，人类违背自然规律、掠夺式的经济活动是造成水土流失的主要原因。

人类急功近利的生产活动，破坏了自然界固有的生态平衡，大自然也无情地报复着人类。水土流失把土石山“石化”，坡地无法种植、平原地区沃土流失、土壤沙化、肥力下降、产量剧减，少雨时节旱情难缓；暴雨时泥沙俱流，下泄的泥沙淤积填塞了湖泊、水库，抬高了河床，加剧了洪涝灾害，在许多地区形成了水土流失和贫困化的恶性循环。全国 87% 的贫困县都集中在荒漠化和水土流失严重的地区。水土流失使我们几十年来兴建的水库相当数量被泥沙填塞，失去水库调蓄能力，山西汾河水库原库容为 7 亿立方米，仅 22 年已有 3.1 亿立方米被淤塞，占了 42%。宁夏因泥沙淤塞，相当原 11 座水库库容缩小了 46%。由于地处黄河上游的西北黄土高原水土流失最严重，大量泥沙倾入黄河，黄河成了世界上含沙量最多的河流，其每立方米河水中含沙量达 37 公斤以上，年平均达 16 亿吨，其中 4 亿吨淤积在下游河道，使河床每年淤高 10 厘米，这就是今日“悬河”的谜底。必须注意的是，黄河的前辙正为众多河流重蹈，据统计，我国多年输沙量大于 1000 万吨以上的河流多达 40 条以上，以“碧浪”著称的长江也早已黄水滔滔，成了第二条“黄河”，即使流经人迹罕见重山峡谷的澜沧江，也由于两岸植被破坏，而江水混浊了。

水土流失、泥沙问题不仅是个严重的生态问题，直接危及人类生活、生产，也给江河治理、防洪、灌溉、航运、渔业、供水、发电等带来很大困难。水土流失也是当今世界性环境问题之一，在经济落后的发展中国家尤其突出。埃塞俄比亚每年损失土壤 10 亿吨；印度每年损失 60 亿吨。总之，水土流失已经成了严重的社会公害，它不仅祸及当代，而且贻害子孙。因此，世界各国都很重视水土保持工作的研究与防治工作。我国在每个 5 年计划中都有这部分内容，在“中国 21 世纪议程中”也专列了水土流失综合防治的目标、行动与水土保持生态工程等。只要我们坚持不懈，代代相传地奋斗下去，经过很多代人的治理，终有黄河水清、悬河落地之日。

人类不能没有朋友 物种保护

形形色色的生物，它们与人类一样都是大自然的成员；生物的多样性使自然界异彩纷呈、生机盎然；它们的遗传基因、生态系统以及自身的存在，对维系人类生存与发展经济、文化科学、娱乐至关重要。它们是人类的朋友。

有生命就有消亡。地球上曾出现过约 5 亿种物种，至今仅存几百万种。过去，自然界的演化是引起物种消亡的主要原因；而今，人类（活动）成了导致物种灭绝的首犯。

人类如果没有了朋友，也将失去自己。

36. 自然保护区

——天然物种资源库

随着人口暴增和人类活动范围的扩展，许多物种的生长、栖息地逐渐缩小。近两千年来，有一百多种兽类和一百多种鸟类已从地球上灭绝。其中 19 世纪前的一千多年灭绝了其中 1/3，19 世纪灭绝了 1/3，近 50 年灭绝了 1/3，现在还有六七百种动物面临绝种的境地。植物中约有 2—2.5 万种高等植物濒临灭绝，占高等植物总数 1/10。为了完整地保存地球上已为数不多的自然环境原貌，各国都把具有代表性的自然地带的的环境、生态系统，珍稀动植物的栖息、生长地区，一些自然历史遗迹、重要的水源地等划出一定的界限，加以人工特殊保护。这种划定的区域叫自然保护区。

在保护区内，人类可以完整地研究和观察自然界中一些野生动植物本来的发展变化规律；为人类保护、恢复、引种或繁殖某些生物资源提供依据，还可以驯化或培植新品种。在自然保护区的核心区，一般都还没有受到人类太多的干扰，保存了自然生态系统，这对保护生物物种的多样性，尤其是濒危动植物是十分难得的。保护区存在对维护整个生物圈的生态平衡，保持水分，涵养水源，调节全球气候，开展人类科研、教育及旅游事业都有特殊作用。

在世界上，美国于 1872 年建立了第一个国家公园——黄石公园，开创了保护自然的新途径。现在自然保护区已发展为多种类型，有以保护典型的自然生态系统为主的，如我国吉林长白山温带森林生态系统保护区，海南岛、西双版纳的热带森林生态系统自然保护区；有以主要保护某种特有生态系统及其中一些珍贵动植物种类为主的保护区，如广西花坪银杉自然保护区，四川王朗大熊猫等珍稀动物保护区；有以保护某些珍稀动植物资源为主的保护区，如黑龙江扎龙丹顶鹤水禽自然保护区，福建的珍贵树种自然保护区；有以保护特殊自然风景为主的保护区，如四川九寨沟保护区等；有以保护有特殊意义的自然历史遗迹为主的保护区，如甘肃玛雅雪山古冰川遗迹和恐龙古化石产地等。

当前，国际上常用各国自然保护区总面积占其国土总面积的百分比，衡量这个国家自然环境保护、自然资源保护的水平。发达国家自然保护区面积都在国土面积 10% 以上。日本和德国还有自然景观保护区和天然公园，总面积都占国土的 13% 以上。我国虽然 50 年代就开始建设自然保护区，但是直到 1978 年以后才有了较快发展，1991 年时自然保护区约占国土面积的 5.5

%。1995 年力争能达到占国土面积 6%，数量到 800 个。到跨入 21 世纪时，数量能达 1000 个以上，占到国土面积的 7%，但在数量上和占国土面积上都与发达国家有较大差距，而且就类型结构和地理布局上也不够合理，自然保护区的管理经验少、水平低，破坏现象时有发生。

从我国国情出发，我国自然保护区建设的重点是热带、亚热带地区、沿海地区和其他人口密集区域。优先保护生物物种丰富多样的地区、国家重点保护的动植物分布集中的地方。同时，加强一些缺项自然保护区的建设。如，地质地貌、海洋、湿地、草地、荒漠及自然遗迹等类型的自然保护区建设。

我国地大物博，经过几代人的努力，一定能在自然保护区的建设上有长足进展，一定能为全球的自然环境、自然生态系统、生物多样性的保护作出积极贡献。

37. 水至清，则无鱼

——断裂的食物链

俗话说：“大鱼吃小鱼，小鱼吃虾米，虾米吃底泥。”这正是人们长期观察自然现象得出的一个真理。自然界中每一种生物的生存与发展变化，都与它所在的周围环境相联系。一百年前，生物学家们把研究生物与其生存环境之间的总体关系叫作生态学；把在一定的自然区域中生存的众多生物和它们与其环境之间的关系叫生态系统，实际就是生命与环境组合的系统。例如，研究老虎离不开它所生长的森林或山地生态系统；研究鱼类离不开它的生活环境——水生生态系统。

一切生物为了生存都需要从外界获得能量和营养，各种生物之间一种生物以另一种为食这样的链索关系叫食物链。生物之间有着食物关系是 19 世纪英国大生物学家达尔文首先发现的。他观察牧草地时，发现紫花苜蓿靠丸蜂传播花粉，田鼠捕吃丸蜂，猫又吃田鼠。实际上，在自然界万千种动植物之间，不只是单一的链条关系，它们常常是多边的交叉关系，是生物间通过营养和能量交换的食物链编织成的食物网。在图 5 中是一个简单的食物网，其中绿色植物是一切食物链的起点，太阳光的能量通过植物的光合作用转变为化学能，所有生物所需要的各种养分都是从绿色植物累积的；食物网中每种生物之间都有一定联系，任何一个物种的变化都直接间接地影响到其它物种。如果没有吃草和蝗虫的鸟类，害虫会更猖獗，如果没有野兔，狐狸也少了一个“粮”源；一种生物的食物链越多越复杂，物种越容易生存，像狐狸少了野兔，还可以吃庄稼、青草、田间小动物和小飞鸟。而只吃植物（庄稼、野草）的兔子、蝗虫，离开了这些就不能生存或迁移到有草、有庄稼的地方，所以食物链单纯的生物难以存活，像大熊猫不仅竹子是它的主要食物，而且还是许多竹子种类中的箭竹，所以大熊猫的生存条件是很脆弱的。人也如此，人常说嘴杂的壮、嘴刁难养，多少反映了一些道理。

鱼是水生生物，不管是河、湖里的淡水鱼，还是海水鱼，鱼和它所在的水环境是一种水生生态系统（图 6）。在系统中，水草、藻类等绿色植物通过光合作用把太阳能和水里的、空气中的二氧化碳转变为供自身生长的营养，同时释放出氧气供给水中其它生物呼吸，水里的各种浮游动物、甲壳虫等吃了水藻等长大，又成了鱼虾等的食物，鱼虾又是水龟、螃蟹，陆地上的

人、鸟的食物。水中的动物死后，尸体会被水中微生物分解变成成为一些基本的元素，成为水中植物的营养成分。大自然是非常巧妙地把生物界融为一体，生生不息循环不已。看上去一个清沏的池塘，一条洁净的小溪，其中也有着各种生物，薄薄的苔藓、小小的浮游动植物、鱼虾等等。但是，如果“水至清”，“清”到没有各种浮游动植物，那鱼也就没有了食物，食物链在此断裂，当然鱼也无法生存了。

每一个人只要细心观察，都可以找出自然界生物之间的一些食物链、食物网，并试着用箭头把它们联起来。了解和研究食物链的组成和数量情况，对人类有十分重要的意义。如，要保护抢救各种珍稀野生动植物，就得了解它们生存环境，它们的营养食物来源，为了大熊猫，就要维护箭竹的生长。为了保护扬子鳄，就要给它足够的水陆食物，鱼、蚌、鸡、鸭等；应用食物链关系可以选择适当防治病虫害，用瓢虫消灭棉铃虫。鼠害猖獗蛇可吃它，鹰又可以吃蛇等。另外，了解害虫的食物链可早下手防治毒虫，免受大的损失。天牛是一种专蛀杨柳树干的害虫，早期发现和杀灭不难，可宁夏省最初对它食性不熟悉，致使几年中成灾，全省白杨几乎全军覆没，数十年植树成果毁于一旦，直接经济损失 2.5 亿元，给全省带来的生态破坏无法估量。

38. 物种保护

——全球在行动

地球上千姿百态的生物群，构成了绚丽多彩的自然界，各种各样的动植物不仅是人类维持生命的衣、食、住、行之源，也是进行生产活动、科学、教育、文化、娱乐和获得美感的源泉，生物的多种多样性也极大丰富了人类的语言，像龙腾虎跃、莺歌燕舞、百花争艳、林木葱葱、百舸争流、鱼蚌相争、守株待兔、鸡犬相闻等等。由于地球上生物的多样性，才构成了地球是“活的星球”。很难想象，没有动植物的世界是个什么样子。

生物多样性对生物界的进化发展至关重要，对保持生物圈内的生命系统至关重要。动植物和人类同是地球上的居民，本来都是朋友。可是，近一百多年来，人类数量猛增，科学技术的进步，又给人类长上了翅膀，上天、入地、遨游海洋，这种人类空前大范围、大规模的活动，给很多动植物带来了灾难，一些动植物种类严重减少，一些几乎临近或已经灭绝。

据统计，目前地球上灭绝的鸟、兽类，1/3 是 19 世纪之前漫长的历史时期内消失的，1/3 是 19 世纪内消失的，而 1/3 是在最近的半个世纪灭绝的，而且还有很多种鸟兽正面临绝境。在绿色世界大约 2 万到 2.5 万种高等植物已濒临灭绝，几乎占了高等植物种类总数的 10%。在美国的旅游胜地夏威夷群岛的植物中，受威胁、濒危的和已经灭绝的种类，合计已占全岛植物种类的一半。在南美厄瓜多尔的海岸地带，过去曾有一万多种植物，森林中有 20 多万种动物。但是自本世纪 60 年代以来，由于人口增加、城市扩大、大力垦植香蕉园等，原有的热带雨林几乎全被砍光，致使约 5 万种以上生物灭绝了。森林的破坏不仅使人类少了木材源地，更由于森林的消失，使自然界众多的生物食物链折断，失去了生存条件。如森林中树叶、野草是牲畜的天然饲料，牲畜不仅可为人役使当劳动工具，还给人类提供奶、肉、油、皮等生活、生产原料。森林消失使得其中丰富多样动、植物无法再为人类生活、生产、科

研、旅游观光服务了。

我国幅员辽阔，自然地理条件复杂，生物物种资源丰富又独具特色，其生物多样性在全球居第8位，北半球居第1位。我国的生态系统类型多种兼有，陆地生态系统中有森林、草地、荒漠；湿地和淡水水域生态系统；海洋生态系统等。每种生态系统中又有多种类型。我国不仅物种类型多样，而且特有种类、经济种类多。高等植物有近3.3万种，占世界高等植物的10%，尤其是裸子植物，全世界有800多种，我国就有236种，约占30%；世界有被子植物20万种，中国有2.5万种，占1/8，居世界第三位。我国还保存有许多由地质年代残存下来，被誉为“活化石”的古老树种，如银杏、银杉、水杉、珙桐等。我国野生动物也很多，仅脊椎动物就有4000多种，占世界的10%，其中鸟类1186种，兽类450多种，爬行类320种，两栖类210种，鱼类2200多种。总动物种类约10.5万种。我国还是驯化物种和野生亲缘物种较多的国家。如，中国是世界八大栽培植物起源中心之一，世界上有237种栽培植物起源于我国，我国常见的栽培作物有600多种，果树万余种，家禽牲畜400多种。我国还拥有大量栽培植物的野生亲缘种，是人类研究遗传基因，改良或驯育新品种的资源库。

由于多种多样的生物资源对于维持地球上自然界的生态平衡至关重要；由于它蕴藏着巨大的经济、科学价值，越来越为世人所瞩目，1992年6月在里约热内卢召开的联合国环境与发展大会上，通过了《生物多样性公约》，宣告“决心为今世后代的利益，保护和持久使用生物多样性。”我国也参加了这一公约。我国现行的生物多样性保护政策是：“自然资源开发利用与保护增殖并重”、“谁开发谁保护、谁利用谁补偿、谁破坏谁恢复”。并先后公布了国家重点保护珍稀濒危植物354种、动物257种，又建成了400多个迁地保存基地；颁布了一批保护野生动植物的法律；各地还开展“爱鸟周”、“物种保护宣传月”等活动，广大的青少年是这些宣传活动中最活跃、最有生气的力量。可以预见，“保护物种”在世界、在我国将成为一种社会风尚。

资源有尽，须珍惜

如果地球无限大，如果地壳中的矿产资源储量无穷，那么，人们为提高生活水平和发展生产尽管消耗资源。然而，现实中地球不过是宇宙中一颗脆弱的小行星，地壳中的各种资源在地球的形成、演化中也已经限定。

摆在人类面前的课题是：人类该怎样珍惜和合理使用这些越来越少的矿产？发达国家的掠夺和高消费；发展中国家的破坏性开采与浪费，不仅是世界性的政治经济问题，也是世界性环境问题之一。

39. 矿藏

——不能再生的资源

在自然界中，只要动植物生存条件没有重大改变，鱼吃了可以多养，树砍了可以再种。可一些矿产资源却是挖一点少一点，除了技术进步可能又发现一些外，它们不能短时间内又有新的生成，因为各种矿藏是经过很漫长的地质年代、亿万年才形成的，包括土壤也是如此，人们把这种资源统称为不可再生资源。

进入 20 世纪以来，人类对地球岩石圈的开发达到几近疯狂的程度。有人统计，全世界每年从地壳中开采的矿石体积量达 4 立方公里，提炼出各种金属达 8 亿吨。1961—1980 年共挖煤 600 亿吨、采石油 440 亿吨、天然气 20 亿立方米。一些发达国家对矿物的人均耗量更是远远高于发展中国家。据 1972 年资料分析，美国人均消耗钢铁量是不发达国家的 37 倍、铝是 84 倍、总能量为 30 多倍。如果世界上每个人都这样消费，并且用它来估测现在查明的矿藏使用年限，其结果是令人担忧的。即分析的 19 种重要矿物中，有 9 种 10 年内就用完了，7 种在本世纪内用完。当然，各国的经济发展是不平衡的，绝大多数国家、尤其是发展中的国家，对矿产资源的消耗不可能、也远远达不到美国那种惊人浪费的消耗水平，加之新技术又不断为人类探找新矿藏提供了支持，所以人们至今还没听说那种矿藏已用尽。但是，亿万年形成的矿藏毕竟是有定数的，人类加速的开发正朝着矿产资源枯竭逼近，这是客观的现实，不顾科学提供的依据，无所思考的乐观显然不仅盲目、也很可悲。人类区别于一般动物重要的是具有高级神经系统和思维活动，干一切事都应有预见、有预防、有措施才是。

现在，一方面发达国家对矿产品消耗浪费惊人，另一方面发展中国家对矿产资源的开采落后和破坏惊人。我国是产钨大国，蕴量占世界 40%，江西大庾有“世界钨都”的美称。但由于前几年的哄采乱挖，使得一些地段的钨矿开采寿命缩短了 5—10 年。还有遍及大地的小砖厂，厂场占耕地加上挖土烧砖大大破坏了植被、毁坏了农田，加剧了我国人多地少的矛盾。

矿藏取之有尽、而且不能再生，至少是千百万年内不能再生，我们现代人有幸把亿万年累积的财富利用起来，当知格外珍惜。一些矿石开发出来冶炼中遗弃物很多，其实随着科技发展，今日的废弃物，可能是明日急需之宝。有些冶炼的废渣、废气、尾矿等是弃之为害，综合利用则是利。所以，从勘测矿产开始就应对该矿产及矿区的利用有规划、有评价；在采、选、冶炼过程中力求综合利用，尽量多地把废物变为宝物，减少矿藏的消耗量，让

较少原料制作出更多有用的产品，就等于延长了矿产资源的使用寿命。

另外，矿产资源取自地壳，除大量破坏了地表原有的生态环境外，还破坏了植被等自然条件，造成周围环境被污染。如，露天或地下采矿都有个废石和尾矿的堆积和处理问题，堆积不仅占去大片土地，还会经风吹日晒雨淋使矿渣中的有害物质逸散到空气中、渗入地下或径流入江河湖海，毒害人禽鱼畜等。60年代英国出现过矿场被冲，毁坏大片沃草，使原有的低地草原盖上了半米厚的废物。我国包钢用的铁矿石含氟高达7%，经过选矿、冶炼后大部分氟进入尾矿，或最终从废水中流入土壤、或污染大气，一段时间包头工业基地大气中氟含量超标70倍，地下水源受六价铬、氟污染面积达99.1%。部分农村水井报废，个别人丧命，职工体检骨质异常者不少，牲畜氟中毒多失去役使能力，农田大面积减产。我国山西、云南、贵州、四川等地的大量硫磺小土窑，不仅使大地变得像长了秃疮，窑的附近污染严重、寸草不生，而且许多本可利用的资源大量变为废气排入空中，黄烟滚滚，使周围空气中的二氧化硫浓度大大超过标准值，也是我国西南地区酸雨严重的原因之一。矿区农田或被挖、或被污染，土壤结构遭到破坏，失去肥力和净化功能，耕地变成“死地”，农民维持生活的农业环境丧失了，有的地方荒废20年都恢复不了生机。

保护不可再生、取之有尽的矿产资源既要节约、最充分地利用；又要在利用中生产、环境兼顾，绝不能顾此失彼，一边生产一边造孽。

垃圾与层出不穷的新公害

自从有人类活动，就有垃圾、有对环境的污染。只是到了今天，环境已承受不了人类倾泻给它的过量又过毒的废弃物，从而以“公害”的形式向人类进行报复。

几乎是人类的每一个新发明，都是在给人类带来欣喜之后，又影随着忧患。电子技术、农药、塑料……的应用与发展，概莫能外。人类只有充分认识这一点，才能持续健康地发展。

40. 垃圾

——人类面临的又一大公害

近几十年来，由于全球经济的飞速发展、人口暴增、人类生活质量提高，工业垃圾及城乡的生活垃圾量急剧上升，到处堆积的垃圾成了困扰各国的新的环境问题。因为垃圾堆放不仅占用土地，而且它的扬尘会污染空气；经雨淋后其中有毒有害物质会渗入土壤及地下水，造成对农业及地下水的污染；风吹日淋还会把其中的病菌等传播出去，损害人民健康。

随着各国经济发展和人民消费水平的提高，垃圾的数量也惊人地增长。美国、英国、日本等国的城市垃圾早已用百万吨为单位来计量，因此，发达国家已把处理垃圾当作重要环境问题对待。就连垃圾相对少的英国，每年的垃圾都可以使每平方公里的国土上堆积 146 吨，英国正在酝酿一项新的法律，强制企业对垃圾进行再生利用；同时，将对全国的各垃圾场进行改造，并对投放垃圾的企业征税。日本 1990 年通过了垃圾收费制，因为当年日本政府花在处理垃圾上的费用，已达到平均每人 1.12 万日元，用收费制教育国民应有环境意识。荷兰规定生活垃圾均用袋装，而且要定时定点的投放，如有违反将处以重罚。经过努力荷兰在处理垃圾及垃圾再生利用方面已居欧洲领先地位。

在我国，垃圾与经济发展并进，现已是垃圾成灾。80 年代末全国垃圾年产量已是 1.15 亿吨，仅次于美国，居世界第二。近年城市垃圾以 10 年翻一番的速度增长，而对垃圾的无害化处理率不足 5%。全国 2/3 以上的城市陷入垃圾的包围之中。北京仅三环路和四环路之间，任意堆放的垃圾就几千堆，占地约万亩，进出首都得先闯过垃圾圈，京广、京沪等进京火车沿线塑料餐盒、废弃塑料袋等像一条让人烦厌的“银河”伴你进京；上海由于堆放场地紧张，组织长长的船队把垃圾运往江浙农村，这些没经过处理的垃圾带着各种污染物或各种病菌洒向农田，给粮、菜、地面及地下水和人体健康造成了新的或潜在危害。南京市郊由于长期使用没经过处理的城市垃圾作农肥，致使人体肠道寄生虫感染严重，75% 小学生体内都有寄生虫卵。重庆市把 90% 的粪便直接泄入长江，使水质发臭恶化，江水成了新的污染源。有人预测，到 2000 年我国仅城市垃圾产量就将达 1.5 亿吨，垃圾累积堆放的占地将超过 36 万亩，这对我们这个人多地少的国家来说，实在是个沉重的包袱。

现在，凡是有人类活动的地方就有垃圾，旅游胜地逃不出垃圾的污染，江河湖海免不了水中、水面垃圾的难堪，就连太空垃圾也以每年近 5% 速度增长着。各国对垃圾处理程度的高低，从一个侧面反映其文明程度，不能理

解一个文明程度很高的国家会是垃圾遍地、臭气熏天。我们是发展中国家，国民生产的人均值还只是美国、日本的 1/40，我们的国力不可能每年拿出几十亿元来像发达国家一样，用很现代化的手段处理垃圾，但是我们总可以根据国情，走出我们的路。有人分析认为，城市垃圾中有大量可利用的资源可以回收利用。其中废纸、废金属等可以再生的资源占 20%—30%；有 25%—45% 可以制成有机肥料，如果能够有效控制、回用，不仅一年可以减少数千万吨的垃圾，腾出不少土地，还可以从废物利用中创出可观的经济价值。

我国的固体废弃物（多指的是工业垃圾）管理与污染控制，在所有水、气等的环境管理中是最薄弱的一环，至今没有完整的法律，也没有一个符合安全标准的有害废物安全填埋场和区域性焚烧厂。现在国家把这方面的研究列为科技发展重点之一，未来的工作寄希望于今天的青少年。

41. 从颂扬到怨声载道

——人和噪声

二次大战后，当人们饱受战争创伤、面对百废待兴的时候，工厂中隆隆的机器声、公路上汽车的鸣叫声、火车汽笛声、人群的喧嚣声……都曾是人们赞颂生产复苏、大地恢复生机的代名词；是人类春天来临的脚步声。

曾几何时，人们的颂扬调子减弱，渐渐被怨气所代替，继而成了人们对环境状况不好，反应最普遍、最激烈的内容之一。这是因为，人类劳动或兴奋之后需要休息，睡眠是恢复疲劳、休息大脑的重要因素，而各种过大的声音都使人难以入睡，体弱多病及老人对噪声更为敏感，当人睡眠不好，精神难以恢复、工作效率低，长久会出现多梦、失眠、头晕，以致神经衰弱，在高噪声环境工作和生活的人，有一半以上不同程度地会得这种病。诚然，人类离不开声音，但是过大的声音会使人厌烦，妨碍人类正常生活和生产的声音、各种突然的令人不愉快的声音，都是有害的，我们把这类声音统称为噪音。

噪音虽然没有污染物质，它的传播对环境来说也不积累，声停即止，但它对生物的感觉器官有害。当噪声超过 85 分贝时，人们长期在这种情况下会有人产生噪声性耳聋，在超过 90 分贝的环境长期工作有 20% 以上耳聋，95 分贝以上近 30% 得噪声性耳聋。但如果噪声只是瞬间的，危害作用常可恢复。很多实验还表明，现今人类心脏病增多、高血压常见与噪声导致人们精神紧张、心率改变、血压升高有直接关系。噪声还使人的唾液、胃液减少、胃酸降低，一些研究说，吵嚷的工作环境里肠胃溃疡病人比安静环境工作的人多 5 倍。喧闹环境会使女性性机能紊乱、内分泌失调、使胎儿致畸、流产率增加。肿瘤专家认为噪声也是使人类癌症发病率上升的元凶之一。

噪音对动植物也有明显的影响。有人用小白鼠作试验，当噪声达到 110 分贝时，小白鼠像疯狂似的乱撞，噪声再升高小白鼠即死亡。60 年代时，美国 F104 喷气机作超音速飞行试验，每天飞 8 次，高度为万米，6 个月后当地农场的 1 万只鸡被轰轰隆隆声“杀”死了六千只。我国也发生过飞机场相邻农村鸡不下蛋或蛋产很少的情况。高噪音也使牛羊烦躁不安、奶产量减少。有人还观察植物在高噪音环境下生长缓慢或枯黄。

一般噪声对建筑物没有明显影响，但随着火箭、飞船、超声速飞机发展，

噪声对建筑物的影响日渐被人们注意。研究表明强噪声在低频范围内对建筑物有严重影响。超音速飞机在飞行时由于后时刻发出的声音叠加到前时间的声音上，发出轰轰声就破坏力强。比如 1970 年德国韦斯特城堡及其附近曾因轰轰声发生过 387 起建筑物受损事件。美国也对轰轰声损害建筑物作过统计：在 3000 起事件中，抹灰开裂占 43%，窗损坏占 32%，墙开裂占 15% 以及瓦、镜子等。英、法合制的协和号超音速运输机试飞时，航线下的古建筑物发现有震裂受损的情况。噪声还依据其声级大小、频率不同，对仪器设备产生干扰、失效乃至破坏作用。

当今，噪音控制已是世界上各国都很重视的问题了。由于噪音在不同地点、时间里对人类生产、生活影响不同。比如，同一的噪声在无人的沙漠就无关系，而在人群则不行；在白天闹市大声说话不突出，而夜间就要受到谴责。所以，人类研究控制噪声以及制定相应的法律，都是需要有不同情况、控制标准不同的。目前，控制噪声标准一般分为，听力保护标准、机动车辆噪声标准、环境噪声标准。这些标准的制定又因各国的发展水平、科技支持状况、时间地点不同而不同。因为标准订的太高，没有相应的物质条件支持等于虚设。一般说，发达国家噪声控制标准更为严格。随着人类物质生产及科技的发展，噪声终会得到有效控制，使之对人及环境少造成或不构成危害。

42. 污染游击队

——机动车

20 世纪以来，各种机动车的品种、数量急剧增加，尤其 20 年代出现汽车以后，它们给人类带来喜的同时也夹带了忧患。

机动车的动力来自各种固体或液体燃料，这些燃料燃烧产生的大量废气，不断随着“车”洒向大气，这种污染已成为一大公害。1970 年美国对空气污染物的排出量作了一个估算，机动车排放的污染物吨数几乎占了一半。我国也曾对汽车尾气作过测定分析，表明其中 CO 超标明显，铅和飘尘和致癌物苯并芘类都十分值得注意。据对 1978 年 1980 年我国大气污染构成研究，可以看出，在氮氧化物中机动车辆污染占了 15—20%；而美国 1970 年仅汽车排出的氮氧化物就占总排放量的 40%。这种氮氧化物正是导致光化学烟雾的重要气体。

机动车对大气的污染与人的关系最为紧密，因为它们排出的废气最接近地面，很容易直接被人吸入体内，这种污染游击队最首当其冲的受害者就是交通警察，汽车在交通路口受红绿灯的指挥停车怠速时，此时排出的尾气污染最厉害，因此在交通要口污染物浓度高，对交通警察的健康危害最明显。其次，儿童更易受伤害。机动车废气中的污染物很多，如飘尘、碳氢化物、氮氧化物、铅化物、硫化物等，它们或引起呼吸系统病变、或是致癌病因，特别是铅进入血液导致人机体代谢障碍，损害细胞组织、器官与神经系统。婴幼儿吸收铅的速度比成年人快 10 倍，儿童消化道对铅吸收量比成年人高 5 倍；我国一项调查也表明，同样环境下 12 岁女学生的血铅水平比女教师高 40%—50%。据美国调查，全美目前约有三四百万儿童受到铅污染影响；国外还报道，80% 的城市儿童眼病与汽车铅毒废气有关；儿童牙齿铅水平高的智力比齿铅水平低的孩子低的多。有的学者发现，当儿童血铅浓度超过 36

微克时，近一半孩子智力发育迟缓；大气中的铅还直接影响树、草生长，这也会通过食物链等间接危害人类。

机动车行驶的噪声是当代又一大公害。城市中 70% 的环境噪声来自交通噪声，它作为随时随地变换大小、种类的游击污染，日益使居住、工作在城乡交通干线邻近的人和牲畜日夜不宁。70 年代北京当时的机动车噪声为全国最高，虽然机动车总数只有日本东京的 1/33，可平均噪声级却比东京高 10 分贝，被称为“噪声城”。近年汽车及各种机动车数倍、数十倍增长，虽然对控制噪声采取了很多措施，交通噪声仍是困扰城市的环境问题之一。

43. 拣来的一场灾难

——放射性污染

自从 1945 年两颗原子弹在日本广岛长崎爆炸以后，当地居民中肿瘤、血癌发病率明显增多，世人也知道了放射性物质这个新名词，开始重视放射性的危害。放射性污染，通常指人类活动排放到环境的放射性污染物，使环境的放射性水平高于了天然的本底或超过国家标准，对大气、水体、土壤和生态环境产生污染和威胁。

由于放射性是一种肉眼看不见的射线，所以人们不易识别，常常无意中酿成一场大祸。下面就是一个真实的故事：1983 年 11 月的一天，墨西哥某医院的电工苏蒂洛从仓库拣了一个小的不锈钢金属罐，顺手扔到卡车上卖到了废品站。两个月后，废品站的 20 名工作人员都不同程度地患了病，两名重的一个牙疼、一个流鼻血。经医疗检查，发现他们俩接受了相当于美国原子核工人全年所受放射 100 多倍的剂量，“他们癌变的可能相当高”，而其他人也受了过量的放射。哪里来的放射源呢？原来凶手就是那个医院里来的小不锈钢罐，它的里面装的是 6000 个针头大小、圆形的钴 60——用来治癌症的强放射性同位素。这个小罐在运输中钴 60 散出，与废金属混杂，污染了卡车、废金属回炼厂、铸造厂，并放射污染的金属制造的建筑材料又运送到不同城市，建造了三四十幢楼房。这一系列的过程中，先后有 200 多人受到较严重的伤害，他们都在接受放射性危害的长期试验。

我国也发生过类似事件。1992 年冬，山西忻州钴 60 失控致死人命案就曾轰动一时，直到 1994 年底才一审宣判。由于几个人在倒装、收贮、送贮钴 60 源的储存过程中，违反了《辐射防护规定》、《放射环境管理办法》有关条款，造成一颗钴源失控、丢失。使得在这过程中 141 人受到不同程度辐射，3 个人死亡的严重后果。

放射性可使人身体诱发皮炎、皮癌，吃了污染土壤的粮食，还会使人出现肿瘤、遗传障碍等。近年来世界上频繁的核试验沉降物，都会使得全球地表面上水体中放射性物质增高，人类饮水、水生生物都有一些影响。所以人们对放射性污染的研究和控制也越来越重视。

44. 污染源原来是防污剂

科学研究发现了用三丁酯锡（TBT）作轮船和鱼网等的“防污剂”，效果奇好。美国海军使用这种船底涂料，杀死附在船底的贝类和海草孢子，而且

一次处理可维持近 7 年，平均每年可省 15% 燃料，合 1.5 亿美元；日本在养殖业中也大量使用它，用来防止贝类和水草在鱼网上的粘附。

TBT 虽然有毒，但它有很强的杀灭生物能力，人们把它作为杀虫剂、灭菌剂、防腐剂、除草剂，甚至当防霉剂用到婴儿的尿布外罩、围嘴儿及成人的内衣裤上。TBT 还是化学工业上合成树脂的稳定剂和催化剂，近年来 TBT 的生产量增长很快，1975—1985 年间就增长了 10 倍。谁能想到，这个被人们看好、正被广泛应用的“防污剂”，却在它的生产、应用等循环中悄然扮演着污染源的角色，严重地威胁着海洋生态系统，也包括人类生存环境与健康。

认识 TBT 的真面目和发现它的长处一样，人类都付出了代价。1980 年，大西洋沿岸的阿尔卡雄湾的法国养殖场，发生了牡蛎大量死亡事件，到 1981 年牡蛎全部灭绝。类似情况也先后在美国、英国、日本等地发生，或贝类急剧减少、大批死亡，或鱼类不明原因翻白上浮而死，就连螃蟹也总是张开着双钳，令人困惑。死去的牡蛎都是外壳增厚，身体紧缩。

英国的水产研究所对死亡的牡蛎作了剖析，从牡蛎体内检测出三丁酯锡的化合物，最高浓度达到 2.2ppm。美国加州的一个海洋研究所，收集并分析了该州从北到南 160 处的贝类、海藻，结果发现近 90% 的海岸都受到了 TBT 污染。1985 年，日本环境厅对北起岩手县、南达鹿儿岛的 9 个海域进行了生物监测调查，发现近 50% 样品中含 TBT，东京湾与濑户内海的海域底泥中也有 TBT 沉积，表明它的毒性还会较长时间起作用。由于 TBT 对水的污染，水中的鱼类体内由于富集作用，TBT 量大增，濑户内海的鲑鱼体内 TBT 已达 1.7ppm，这就意味着美食已经变成了毒药。

初步查明原因后，这个污染海洋的新成员 TBT 被加以控制了，最先采取行动的是法国。从 1982 年起，法国对停在其牡蛎养殖场的附近的船舶，一律禁止使用 TBT 涂料，次年牡蛎的养殖果然有所起色，有半数得以幸存，经过几年的努力，牡蛎生产恢复了正常。继法国之后，1987 年英国也对游船和鱼网实行了全面禁用 TBT。美国也正在研究有关规定。但就世界范围来说，把 TBT 用作船底涂料、鱼网涂剂，及其它日用品的使用还在进行，这不仅需要法律的制定与约束，也有赖于科学研究对其毒性、危害等方面的进一步揭示。

45. 药到病未除

——使用农药之后

一位《朝日新闻》高级记者描述他在南美厄瓜多尔瓜亚基尔市郊农村访问时，曾遇到令人扫兴的事情，“一直困在我周围亲切交谈的农民们，突然脸色一变四处散去，各自盖好水井、关好禽畜，抱起孩子跑回家中，然后紧紧关闭门窗。不一会，便看到单引擎飞机低低飞来，原来是在撒农药”。

给当地的玉米、棉花、芝麻等农田撒药本是好事，怎么会令农民像躲洪水似的一下逃开呢？原来，飞机不分场地所过之处撒下一片油乎乎的农药，这种人为天降之灾使人、畜中毒不少。农民说，每当飞机过后，鸡鸭便就地打滚然后死去。

农药本是为防治农业的病、虫、草害研究出来的，它正确的使用可以挽回 15% 左右的产量损失。可是随着农药使用及种类的增加，也给人类和环境

带来了新的问题。农药一般都是有毒的，它在毒死病虫害的同时，也往往杀死益虫益鸟，破坏了生物界原有的生态平衡。并且重复使用农药，使害虫逐渐有了抗药性，成了“超级害虫”。据联合国粮农组织调查，本世纪30年代世界上只有7种害虫有抗药性，60年代增加到228种，1988年已到了447种。另外，1970年时未发现一种杂草能抵抗除草剂，而到了1987年已至少有48种了。害虫、杂草的抗药性迫使了人类使用农药次数更多、剂量更大，形成了恶性循环。例如，美国加利福尼亚州使用DDT后，由于杀死了害虫的天敌，反而使原来为害不太严重的虫害变得突出起来。后来停止使用这种农药，天敌得以恢复，又使害虫得到有力控制，害虫与天敌之间重新实现了自然平衡。

使用的农药无论是空洒，还是地喷，都只有一小部分作用在农作物上，大部分或逸散到大气，或沉溶于土壤、水体，造成上下四面八方的立体污染。农药对农作物的污染也很严重，如土壤中有有机氯农药就可以被胡萝卜、土豆的块根吸收。美国审计院的报告说，发展中国家出口到美国的咖啡、西红柿、白糖等农产品中，59%使用了美国国内禁用的农药，这是发达国家把农药污染转嫁到国外，可由于又要依赖不发达国家的农产品，最后搬起石头砸了自己的脚。

大量使用农药，使中毒事件不断发生，英国推测，世界上每年至少有75万人农药中毒。而1985年国际消费者组织发表的《关于农药中毒的报告》中推测，仅发展中国家每年就有40—200万人中毒。人们还从防疫学角度调查证实，农药的施用量与畸形儿的发生大体成正比。至于对人体的慢性中毒作用就更难用简明的结果表示了。短期内大量农药进入人体的急性中毒会使人神经功能紊乱，出现恶心、呕吐、呼吸困难以至神智丧失；慢性中毒会使人头晕、乏力、肝脾肿大等；还有干扰内分泌功能、降低免疫力、影响生育力、致畸、致癌等等。农药的大量使用、或使用方法不当等；以及由此引起的对环境生态，对虫鸟、水生生物，对人畜的危害，我国都无一例外的发生过。只是，我国这方面的研究还待大力开展，还待大量的人才。

46. 祸从天降

——形形色色的怪雨

酸雨、农药雨已使人们受害不浅，还时不时的增加雨的新品种，这种祸从天降、灾不单行的气势，真令人类头痛未愈脚病又来。

由于土地沙漠化，森林减少，气象变化刮起的狂风可以很少阻挡地横行田野，狂风轻易地把卷起的黄沙连同雨水洒向大地，有时大雨过后留在地上除了雨水还有层层细砂。过去人们曾把雨水奉为圣水，用来治病消灾，而今的砂雨水如果喝进肚子，岂不是没病找病了。

近年来世界上有的地方还出现了黑雨。1989年1月16日到1月20日肯尼亚西部连降黑色雨水，黑雨袭击了近方圆200公里的地方，大雨使土地覆盖了一层黑色地膜，汽车及建筑屋顶黑迹斑斑，连居民的蓄水罐里都沉淀着一层厚厚的黑色物质。1990年3月4日我国江苏西部也降过黑雨，其范围南北达160公里，大片农田受到污染。1992年初，酸雨的重灾区重庆市又遭黑雨，波及范围有6个区县，120平方公里。这场黑雨不止损害了农田，也使

城市的浅色建筑物变了颜色，一些白色大楼被染得黑灰。从我国发生黑雨所在的位置看，都是在江南、西南工业集中，污染严重的地方。黑雨的根源是工业烟尘、化工、矿山粉尘、居民燃煤的煤粉灰渣微粒等，这些微粒状杂质飘入云层，扩散因地形受阻，越聚越多，粘附在大气的水雾上，便随着雨水又回落到人间作孽。

这形形色色的怪雨，看似祸从天降，但溯本求源，还是祸由人间起。人类的生产、生活过程中，向大自然源源不断地倾泄着各种垃圾、有毒有害气体，毒化着空气、水源，蚕蚀破坏着森林土地，大自然界原有的自然净化能力被削弱、被斩断，大自然界原有的生态平衡系统链条被锈蚀，人类在对自然界的征服中创造了现代的文明，却忘记了与文明俱来的现代怪雨。“我们不要过分陶醉于我们对自然界的胜利。对于每一次这样的胜利，自然界都报复了我们。每一次胜利，在第一步都确实取得了我们预期的结果，但在第二步和第三步却有了完全不同的、出乎预料的影响，常常把第一个结果又取消了”。

47. “白色污染”遍及人间

近年来，无论是田间的白色地膜，交通沿线的白色废弃物，江河湖海表面漂游的塑料垃圾，还是人们生活中的包装材料、厨房等日用杂品，以至儿童玩具，工业器材等等，都与塑料相连，几乎是人迹所到之处就有塑料及塑料垃圾。几十年来，合成树脂和塑料工业以年均超过 15% 的速度增长着，1983 年时世界塑料制品产量已经和钢的体积产量相当了，预计到 21 世纪初，世界塑料制品产品以重量计算也将超过钢产量。在我国 1992 年时，合成树脂产量已居世界第 13 位，塑料制品产量是世界第 6 位。

随着大量有机合成的塑料制品进入人类生活、生产过程，一方面提供了很多方便；另一方面也与之相伴而来产生了新的“白色污染”。有应用就有更新、有废弃。现在塑料垃圾污染已成了全世界的一个大难题。人们常用的包装材料多是一次性的，农业用的网、箱、地膜等淘汰也不过一两年，就是日用小杂品、电器机械零件等过几年也要更新。最后都得成为废弃物留在环境中，而这些塑料等制品不能像废钢铁、废纸张那样可以回炉再炼或重新造纸，这就是一种新材料带来的新问题。有人估算以当年生产的塑料制品中平均废弃率为 1/3，全世界每年塑料制品的废弃物共 4500 万吨，我国每年为 250 万吨，到 2000 年时，仅我国塑料制品的废弃物的量就超过 5000 万吨。现在，在世界各地的工业垃圾、生活垃圾，以及农业垃圾中，都不例外地夹杂着大量的废塑料。据说，上海的生活与工业垃圾，每 10 天就能堆出个国际饭店，而天津的垃圾如不清理，50 年后就能把 153 平方公里的天津市区埋在 2 米深的垃圾下面。

在农业上曾因为引用塑料地膜而增产，称为继应用化肥、优良种子后的第三次革命——“白色革命”。然而，没有多久，人们发现连续使用两年地膜的麦田，由于每亩残留地膜碎片 6.9 公斤，使小麦减产 9%，如连续使用 5 年地膜，小麦不仅不增产，反而减产 1/4。这些散碎在土壤里的白色地膜难于清除和收集，“白色革命”成了令世人头痛的“白色灾害”。遍及各地的塑料废弃物，占据着人类本已紧张的生活空间，污染着环境，也是资源的巨大浪费。

为了征服“白色污染”，科学界作了很多研究工作。比如，一些国家努力开发让塑料废弃物在自然界可以被分解，也就是这些废弃物在光照或微生物作用下分解回归到自然界，但是这些研究还在进行中，问题还很多，或是只能部分被分解，或是耗费资金和能源太高；还有用塑料废弃物制成再生塑料用品，这部分解决了资源再利用问题，但仍然没有最终解决资源充分利用和污染问题。现一般对付塑料污染用两种办法：一是焚烧，这个办法成本高，而且烧的过程产生出很多对人体有毒有害气体，造成大气污染。二是深埋到10米深的地下，可是废塑料在地下百年之内也不腐烂，这会影晌土壤结构，也没真正解决问题。70年代初，德国、美国、日本又陆续尝试废塑料炼油的研究，并取得了一定成果。我国80年代末也相继投入了这方面探讨。经过众多科研人员的奋斗，我国在1994年上半年终于能用1吨废塑料生产出半吨90号汽油，以及各种副产品，总回收率为94%，这是一个良好的开端，离完全处理大地上的塑料垃圾还有很远的路，还有很长的路需要后继者开拓，征服“白色污染”以及新的污染在召唤着21世纪的主人们！

48. 警惕建筑装修的背后

——室内污染

在1992年，联合国环境与发展大会首脑会议通过的《2世纪议程》中，先后提到“最低限度的减少来自环境、工作场所和个人住所的污染带来的有害影响”，建筑业也会“引起化学污染，因使用有毒材料损害人体健康。”可见，这是个世界性问题。联想我国近年来刮起的城乡建筑的装修风，家家乔迁新居时的装饰热，似乎也该静静心、冷冷头脑地分析一下，哪些装饰可取，哪些需要慎行，哪些应拒之，免得兴冲冲漂亮亮地住进去，糊涂涂伤身体不知其源。

有人估计，一个人一生中有80%以上的时间是在室内度过的，包括工作场所、家庭居室等，城市居民尤其如此。正因此，防止室内污染对人类健康就更为重要了。随着工业发展，建筑材料层出不穷，自然材料中木、土、砂、石用的越来越少，更多的是水泥、矿渣、合成材料、油漆、涂料、沥青、人造垫层等等，这些材料或它们的某些添加剂中，都不同程度地含有各种挥发性有毒有害物质，加上近年室内装饰热，墙上壁纸、无光漆、彩色喷涂；地下磁砖、木地板、人造地板革、人造化纤地毯等；室内家具、各种漆器、聚脂用品；再加上各种灭蚊、灭蝇等杀虫剂、厨、厕的去污剂等等，这些多是人工化学合成的物质，它们多含挥发性有机物。据说，由建筑材料和装饰材料产生挥发性有机物就有几十种，如甲苯、乙苯、二甲苯、甲醛、乙醛等；由燃煤、天然气等产生的有害气体也有数十种；还有来自地表及建筑材料产生的少量放射性物质及放射元素氡等；各种化学清洁剂、杀虫剂等本身就是含挥发性的有机物，它们都在让人享受某种方便和愉快的同时，悄然地污染着室内的空气，损害了人类的健康。

一般说，造成室内空气污染的物质是多种成分组成的混合物，就某一种污染物质看浓度可能并不太高，但多种叠加起来对人身健康的综合危害就大多了。如甲醛虽是无色气体，但有特殊刺激性、能诱发鼻炎、咽炎，甚至使人皮肤、消化道系统生病；苯是油漆、涂料、橡胶制品的溶剂，它的挥发危

害人的造血机能和神经系统。而氡和香烟烟雾混合，可使放射性氡的强度增加而诱发肺癌，氧化氮和香烟烟雾混合会导致肺功能减退等。此外，室内还有各种微生物造成的污染，如制糖、酿造等过程受到微生物污染，产生大量可吸入性的菌丝；给水及人们蒸煮过程中一些菌毒素的雾化、扩散等。

在生活中，当你感到头昏、头痛、失眠、乏力、眼睛疼痛流泪或食欲不好、肠胃功能失调等症状时，除了及时就医以外，不妨也从室内污染状况如何找找原因，至少可以经常多开门窗，尽量让室内空气自然通风，减少室内污染物浓度的累加。如有条件可以在室内养殖些有消毒功能的花卉，它们会助你有个真正良好的室内环境。总之，室内装修美固然重要，室内空气好更根本，只有精美的装饰和洁净空气兼备，才称得上优美舒适的环境。近代科技带来的室内污染切不可忽视！

49. “文明病”与隐形杀手电子雾

现在，工作、生活条件现代化都离不开各式各样的电器设备。电梯、空调、电脑、电话、电传、电视，以至电子游戏机、电子玩具等等。它们给人类社会生活带来了太多的便利，大大缩短了人们的空间距离，使很多复杂的事物变得简便……。但是，它和任何事务一样都有两面性，电器设备造福人类令人欣喜的同时，也成了一种新的、隐形的污染源，让人感到忧患。

据科学家们分析，各种电子设备和产品在使用过程中，都会不同程度地释放出波长不一、频率各异的电磁波，这些电磁波纵横交织、相互辐射、彼此干扰，形成杂乱无序的电子波，这些电子杂波在建筑物有限的空间内充斥、散射着，构成了人们看不见、摸不着，但具有伤害力的“电子雾”，人们也称它为现代隐形杀手。

人类如果长时间的处在电子雾污染的环境中，会干扰人的神经系统，引起人体生物钟紊乱，并且能严重破坏人类长期自然形成的生理规律，导致人体免疫功能受损、抵抗力下降，从而诱发头昏、无力、缺乏食欲、失眠或嗜睡。美国医生经临床观测研究认为，长期强电磁波辐射，还可以导致儿童白血病。国外还报道过这样的事实：一个与电视发射塔紧邻的村庄，居民中得癌症的比率远远高于其它地方，在其它生活、工作环境相近的条件下，唯一不同的是这个村庄的人受到了太多的电子雾辐射。另外，像微波炉使用的超高频电磁波，使用不当微波泄漏会灼伤眼睛，日久容易导致白内障。还会对胎儿产生不好的影响。这些人们常统称为“现代病”、“文明病”、“电脑病”等。人们在使用电器中，除电子雾污染外，还有一些损害人体健康的污染因素不可小看。如，有人测定一台电视机使用3天后产生的某些有害气体量，竟相当于在繁华街头的十字路口测到的量。电视高频头附近产生的超过人身安全量的臭氧，电脑与电视、电子游戏机的荧光屏产生的一种叫嗅化三苯并呋喃的有毒气体，对人的眼睛、呼吸系统都有直接的伤害，还有组合音响的高声造成的噪音等等，青少年常是首当其冲的受害者，这恐怕与年轻人更容易接受新事物、更容易被层出不穷的电子新产品所吸引的缘故吧。

各种事物都有利有弊，只要不见利忘弊，就总可以设法控制、减小其弊。所以，当你沉湎于新电器高效功能时，切记使用时间不要过长，要尽力保持室内空气清新；力忌多种电子设备同时开启，使用后或不用时一定关闭电源、拔掉电源插头；如空间距离允许，尽可能人与电器间保持一定的距离和增加

些户外休息时间，这些虽然不是根治现代污染源的办
法，但总不失是一些防御污染源污染的措施。

法律能帮助你

污染无国界。夹带污染物的河流不会因到达国界而断流；大气中的飘尘不会因国界而突然沉降，超越国界的污染，成了全球性的环境问题。国际法在 20 世纪里长出了令人刮目的新支——国际环境法。

污染是有源的，其源都在具体国家、具体地域内。防治污染需要公众意识，更需要政府干预和法律。

法律防治污染、保护“自己”。

50. 国际环境法

——各国行为的准绳

20 世纪，大气、废水的跨国污染，引起越来越多的国际纠纷。被上游国家污染的河水，直接影响到下游国家的应用，流经欧洲几个国家的莱茵河，因德国化工废水而污染了荷兰的饮用水；西欧、英国等国家为减轻国内的大气污染，曾把烟囱越升越高，利用高空排放把污染物送到远方，结果处在下风向处的斯堪的那维亚地区各国下了酸雨；一些国家利用先进的海上交通工具，把大量废弃物抛入大海，污染了公海……。尤其，近几 10 年来大气中二氧化碳浓度剧增导致了全球气候变暖；世界各地出现酸雨；南、北极臭氧层变薄出现空洞等，这些全球性环境问题，使得国际社会舆论强烈呼吁用法制规范人类行为，以切实保护全球环境，国际环境法也就应运而生了。

国际环境法不是某一个具体的法律，它包括近几 10 年来各种国际组织、国际会议制定的有关保护环境的公约、条约、决议、规则等等。随着环境问题的发展和各国对环境问题空前重视，国际环境法的发展也十分引人注目。尽管，50 年代时国际环境法还几乎是一片空白，而今有关的海洋、大气、河流以及森林、生物保护等国际性公约、条约已用“百”来计了。反映了人类对环境的忧患和保护、改善地球环境的强烈愿望。

国际环境法就其涉及的内容来说，已经由早期的河流法扩展到各种水体（海洋、河流、湖泊、地下水等），如《防止海上油污国际公约》；大气保护，如《远距离越境空气污染公约》。保护地球外层空间的《关于各国探索和利用包括月球和其它天体在内外层空间活动原则的条约》；各种物种及生物资源保护，如《公海渔业及生物资源保全公约》、《国际植物保护公约》、《面临灭绝危险的野生动植物国际贸易公约》；保护特殊生态系统的公约，如《关于具有国际意义的湿地、特别是作为水禽栖所的湿地公约》等。尤其是 1972 年的《人类环境宣言》、1992 年的《里约环境与发展宣言》几乎概括了当代所有的环境问题，并对各国之间合作原则等也作了规范，这两个宣言是内容覆盖面最全、权威性最大的国际环境行动准则。

国际环境法就其地域性来分，可以有全球性的；有区域性的，如《保护南极海豹公约》、《北极熊保护协定》、《保护莱茵河防止氯化物污染公约》等；有双边性的，如美国和加拿大签定的关于国界《五大湖水水质协定》等。

随着污染超越国界和国际环境法的发展，原来国际法中通行的原则有了新的理解和内容。如国家领土主权原则，各国有在它领土内充分活动的权利，仅这样就等于给发达国家在国内生产，向外排污污染他国的“自由”了。如

此，核大国就可以任意在境内试验、向河流下游国排污了。这种国家主权原则在一些环境纠纷案件中受到质疑。30年代，国际上十分关注的美国和加拿大的《崔尔冶炼厂案件》，正是加拿大边境内冶炼厂排出含大量二氧化硫的烟气，损害了美国的农牧业。在国际仲裁时，如果只用国家主权原则，加拿大没过错，因为污染行为在他自己国内，但国际法中还有“一国不能允许个人利用其领土来损害他国”而判罚了加拿大。这个案例为以后国际大气污染防治公约所借鉴。《人类环境宣言》中对国家主权就加上了：各国境内或管辖、控制区内的活动，不损害他国或地区环境的新内容。

还有，国际环境法中也都规定了各国要对其严重污染他国和全球行为负责的原则。这个原则也很重要。因为全球气候变暖、大气层出现臭氧空洞、酸雨等，其中很大原因是发达国家许多工业排放污染物造成的。因此，它们理所当然应该为改善全球环境投更多的资金和人力，因为，他们的发达是牺牲了人类环境质量取得的。另外，传统的公海自由原则，曾为一些国家把公海当垃圾箱、核试验场提供了方便。为了防止海洋进一步污染，《联合国海洋公约》中，给“自由”加上了保护海洋环境的限制。如捕鱼自由就必须受公海生物资源的养护和管理规定的限制，这就是现在一些国家渔船由“自由”捕变为偷捕的原因。

了解国际环境法的发展及主要原则，不仅更好地履行国际义务，也为了能有效地保护我国的环境，行使我们的权利。像不允许外商把污染严重的工厂、产品引进我国，这不是不执行改革开放政策，是依照我国有关法律办事，同时在国际保护法中也有依据，理直气壮。还有在国际环境案件中，如何依法索赔，保护我国权利不受损害等。

法律是行动的准绳，也是自卫的工具，每个有志于为保护人类作贡献的人，必须知道些、懂一些。

51. 我国有了环境保护法

20世纪以来，尤其到了50年代前后，西方国家“公害”蔓延，环境污染直接地威胁了生活和生产的正常进行，舆论纷纷要求政府运用法律手段来制约污染，一些发达国家在70年代左右陆续推出了环境保护的基本法和一些水、大气等保护的具体法规、条令。

我国在悠久的历史长河中，远在公元前，先秦的一些记载中就有一些关于保护环境与生态的条文，如“弃灰于道断其手，殷之法”。“春二月，毋敢伐材木山林及壅堤水……”，《唐律》中有“诸失火，及非时烧田野者，笞五十”等。新中国成立后，也曾颁布过不少关于绿化、保护森林、矿藏、野生植物等有关条例，范围很广、数量不少，但多较为分散，并且涉及防治工业污染与公害的内容不多。

随着大规模建设的发展与城市化加快，在工业集中的城区，“三废”（当时指废水、废气、废渣）污染日益突出，一些新的石油化工污染更是明显。周恩来总理在70年代初最早指出：“原子弹并不可怕，实际上真正危害人民健康的是长期的慢性危害。”1973年我国召开了全国第一次环境保护会议，并拟定了《关于保护和改善环境的若干规定（试行草案）》，1974年成立了国务院环保领导小组及办公室，之后不断推出各种有关环保方面的法令。1979年9月13日我国五届人大常委会十一次会议正式通过《中华人民共和国环境

保护法（试行）》，这个法是有环境保护的基本法，是制定其它环保法令的依据。它的通过标志我国环保立法进入正轨，为加速我国环境立法奠定了基础。之后，经过 10 年的努力，我们先后颁布了海洋环保法、水污染防治法、大气污染防治法、征收排污费暂行办法等 20 多项法令、法规，基本上形成了符合国情、有我国特色的环境保护法制体系。

经过 10 年实践、总结经验教训、修改制定，1989 年 12 月 26 日全国人大常委会七届十一次会议通过了正式的《中华人民共和国环境保护法》，这部法是我们更有效地贯彻环境保护这一基本国策的有力保证。

我国的环保法共有六章四十七条。分别是总则、环境监督管理、保护和改善环境、防治环境污染和其他公害、附则。如果按内容分，大体包括有以下几方面：1. 环境保护法的基本原则，如经济和环境协调发展；预防为主、防治结合、综合治理的原则；全面规划、合理布局原则；政府对环境质量负责原则；依靠群众保护环境原则。2. 关于环境监督管理的体制、机构及有关的规划和制度。3. 有关保护和改善自然环境与自然资源问题，如农业、海洋、城乡环境等。4. 关于防治环境污染和公害的一些法律制度，如污染事故报告、防止污染转移等。5. 关于环境保护及违法事件的法律责任问题，如什么情况承担行政责任、民事责任、刑事责任等。

青少年是祖国的未来，至少应该知道我国环保法规定了要保护并且要改善生活环境和生态环境；规定了发展经济一定要与保护环境协调，不能只顾眼前经济利益，用破坏和牺牲环境作代价去发展生产，也就是法律不准用破坏资源、大自然的生态平衡，或只顾生产不管污染的办法搞经济。还有建设新工厂、矿山或开发资源时都应依法先作环境影响评价，操作时应把环境治理内容与设计、施工、生产同时进行（也叫“三同时”制度）。如有排污，要依法缴费。任何人违反环境保护法都必须依法承担相应的法律责任。每个人不仅要学法、知法、守法，还要用法，宣传法，成为一名保护环境的卫士。

52. 环保中的经济杠杆

——排污收费

经济杠杆在市场中，对调节商品供、需起着十分重要作用，它在促进环境保护方面也是一个有力的工具。

国际上环境保护通行“污染者负担原则”，我国的环保法里叫“谁污染谁治理”、“谁开发谁保护”，排污收费制就是具体形式之一。就是凡一切向环境排放污染物的单位和个体生产经营者，都必须依照国家法律和地方规定的标准，向主管的国家机关（如环保局）缴纳一定费用。

排污收费制最早是 1904 年德国在污染严重的鲁尔工业区实行征收排污税。后来各国也先后效法。这种作法的科学根据是由于排放的废水、废气等污染物使大气混浊、水质恶化，别人再用这些水、大气就得花费资金、人力去净化它们，否则就会影响生产产品质量与人体健康。所以，既然是废物的排放者污染了环境，就应该像损害了其它物品一样支付一定的费用，而不能自己污染了环境，却把治理的责任转嫁到他人或社会。

我国 1978 年开始个别省市试行排污收费制，最初多从废水开始，因为河川湖泊承受废物的能力远远低于大气，而且废水也较废气容易计量。现在我

国很多有关的法律，如《水污染防治法》等都有规定，废气的排放收费也已在全国普遍实行。排污收费的使用都要按规定用于补助重点污染源治理及地区环境的综合整治，不能挪作其它用途。排污收费制实行以来收效明显，国家可以把这笔钱真正花在急需治理的项目上，较快见到改善环境条件的社会效益。

但是，事务总是有两面性的，如何用好环境管理中排污收费这根经济杠杆，是很有学问的。在实行中常有这样情况，如果排污收费的标准订的过低，经营者就宁交排污费，也不愿意去想办法治理污染。像一个厂如果每年排放大量的废水、废气到环境中，可按单位废水、废气总量计下来一年才缴几万元排污费，而如果搞治理一下子要花几百万、上千万，那经营者如果不是环境意识非常强的人，绝不去治理污染源。这样，就失去了实行排污收费旨在促进治理污染的本意，收的一点钱不足以办大事，而企业自身依然继续损害环境。相反，如果把排污费订得过高，使企业难于承受，影响正常生产资金也不行。所以，排污费标准本身就有很强的政策性，它需要依据当地企业的污染程度、企业实力等多种具体因素制定。标准适中，就能起到激发企业治理污染源，以减少缴纳排污费，那怕是部分地或分段治理的作用，兼收环境效益、经济效益、社会效益。

所以，经济杠杆虽好，关键在于人用，用的符合客观实际，事半功倍；用的偏颇，则收效不大，甚至事与愿违。

53. 环保官司可由被告举证

历来打官司都是原告提出证据，并且有证据才能提出赔偿等请求。也就是传统的民法中要求受害人行使请求赔偿等权利时，必须提供几项证据，即（1）加害人有故意或过失的违法行为。（2）由于对方违法造成了被害人受害的因果关系。（3）受害人在事物发生过程中已经采取了规避受害的行为，而没有故意的或因自己过失而受害。简单的例子，如甲告乙伤害了他，那甲应举出乙是故意或者失手等伤了他，而致甲身心受损，而整个过程甲采取了避免受损的措施，也没能逃脱受损害。这种举证多较简单、直接。

而由于环境污染造成的危害要举证就难多了。它涉及的知识面广，因素复杂，让受害者（原告）举出证据多是难以作到。像工厂废水流入农田、死了庄稼，常是时间上不是立即发生，且到底是废水还是天气、土壤、肥、农药等什么原因也一时说不清，另废水中有什么有害有毒物使庄稼致死，农民难以知道。还有庄稼并没有死，可收成减少了，或米中有了有毒有害物，人吃了导致身体健康受损或得病，都不可能简单说清。因为受害者无法了解排污单位排污的成分（尤其气体更是有形），生产单位不会把工艺过程公诸于众，而且像排污单位排污或事故受害者也无法事先规避，或根本规避不了（除非不在当时的环境中），一般更不可能对受害的情况提出许多科学数据。日本的水俣病案件，从50年代初期人们发现吃鱼的猫跳海“自杀”，到50年代中期居民中出现神经中毒全身痉挛症状，开始死人，从1957年开始病因调查人们一直搞不清原因，直到1962年熊本大学才从工厂废渣中检测出甲基汞，政府才发表了“工厂排水中的甲基汞是水俣病的发病原因”的看法，真正最后确定病因已是1968年了。熊本地方法院作出确认工厂责任并令其赔偿损失判决是1973年。从人们发现受害到法院判决整整经历了廿多年，受世人

瞩目的公害案件尚且如此，一般环境污染案就更难了。还有污染造成的损害不是简单有形或可直观估量的，常在等到发现之前早已造成伤害，而且即使采取措施，伤害也不能立即终止，而还会持续相当时间。日本神通川流域案例——镉造成的土壤污染，也是很多年后才搞清的，它不仅使当地人（尤其妇女）患了全身剧痛的“痛痛病”，而且使农业减产、大米不能吃，土地受污染不能种田，不得不进行区域性换土工程，直到1992年换土后的土壤中镉浓度仍使糙米中的镉浓度为0.11ppm。

以上可以看出：由环境污染与破坏导致的伤害，一般是通过“环境”作为中介物发生的，不像普通侵权行为是直接对他人的的人身或财产造成侵犯；企业正常进行生产排污或排污在国家规定的标准内，并没有违法。可或排放单位多、或自身排放的有毒有害物在环境中长期积累（如水中的底泥、土壤，也会导致伤害。这种损害的因果关系认定复杂困难，尤其对人体、生物及环境生态系统平衡的影响，很难较快作出结论。甚至目前科学还作不出结论，甚至还要相当长时间的观察验证。如果环境案件也要原告举证，就等于置受害者十分不利的地位，而排污者却逍遥法外。因此，一些国家对这一些原则作了修改，即在环境污染案件中，举证责任转到由被告承担，实行因果关系推定原则。

美国密执安州1970年的环保法中规定，原告只需要提出表面证据，证明污染者已经有污染行为、或者可能有污染行为，而举证责任转移到被告身上。如果被告认为自己没有污染行为、或没造成伤害就需要有确实证据。日本《关于危害人体健康公害犯罪处罚法》中，废止了因果关系直接认定原则，则是采取“推定”原则。规定中有，如果某企业在经营活动中已排放了有可能危害人体健康的物质，并且其单独排放量达到了足以危害公众健康的程度，公众健康已在排污后受到或正受到危害，则可以推定，这种危害是由该排污者所引起的。这些都反映了各国对环境污染更加重视，加重了追究环境污染的法律责任，赋与了公民更大的方便和权利、更广泛的起诉权。

我国的环境保护法中，虽然还没有明文规定被告举证等条文，但在处理环境污染案件中，多参照国际通例执行。

54. 污染损害，无过失也担责任

有这样一件事。

1978年夏日的一个傍晚，某化工厂电器设备突然遭到雷击跳闸，输送泵电源中断，致使大量氯气外溢，附近居民因吸入过多氯气中毒，一些人被送医院抢救。其中，离出事地仅百米距离的王某，因吸入大量氯气出现了支气管哮喘，当天及以后多次去医院诊治一年多，虽见好转可仍不能上班，王某原单位认为王某是因氯气中毒而病，拒发王的工资、拒报医药费，而化工厂也以医院诊断未证明病因是氯气中毒所致，不再承担责任，致使王某生活、治疗陷入困境，家属多次向有关方面领导反映也没得到解决。出于无奈，于1980年5月向市中级人民法院提起诉讼，要求化工厂赔偿王某受氯气污染遭受的损失。

法院受理后，先后走访了政府有关部门、有关医疗单位，证实氯气是可诱发哮喘的原因之一；又经查访病人工厂、亲友及王某出勤史、病史，排除了王某其它致病原因。最后认定，氯气外溢是使王某健康受损的原因，化工

厂应承担经济责任。经过八个多月的细致工作和多方奔走，终于使原告得到了工资、医疗费、病假治疗期工龄等的相应补偿。

这个事情经过会使人产生一个问号，即事出之因是雷击，是人“不可抗力”的天灾引起的，法律规定不可抗力造成的伤害，不负法律责任，这是从最早的罗马法典就流传下来的民法传统。而上面案例中化工厂一方因雷击发生事故，之后又采取了救援措施，为什么还承担赔偿经济损失的责任呢？这又是环境污染案例与一般民事案例有所不同之一。

侵权一方主观上并无过失，甚至侵害是在某些不可抗力情况下发生的，也要承担责任和赔偿受害人损失，是近些年来环境法律的一个特点。主要是为了扼制环境污染与破坏的发展，提高人们环境意识与对环境监督，更加严格地防范排污者的行为。民法中的普遍原则是实行过错责任，只有例外是无过失责任（如某些危险行业、科学研究中的未预见事故，经营人没有过错，也可造成人员、财产的损失）。而在环境保护法的民事责任中，无过失责任却是各国普遍执行的原则。本世纪50年代以来，国内外大量因污染引起的诉讼案件中，绝大多数因污染造成的损害，多不是排污者出于故意害人，何况排污者自身就在环境中，他的生存也离不开水和气。但是，污染者的经营与获利，很大程度上是建立在污染环境和给别人造成损害的基础上的。所以，重要的不是污染者主观是否故意或有否过失，而是必须保护环境和受害人的利益。从排污者经营获利中支付受害人损失，也是合乎情理的。

我国在有关法律规定环境污染损害赔偿时，也是实行无过失责任的，而没有把故意或过失作为公害赔偿的必要条件。其实，无过失责任制在一些方面已经实行了，工厂要生产就免不了排污（当前科学还不可能不排污），这不能算是经营者故意损害或过失，但仍需依法缴纳排污费或超标准的罚款。还有海洋中轮船由于事故漏油，污染了海洋，仍然要承担清除污染、消除危害等责任。

在环境污染损害案件中，不仅排污者无过失有责任，而且受害者的法定诉讼时间比一般民事案件长，还有时间的算法不是“从权利被侵害时”算，而是“从损害发生时”算起。这也是从切实保护环境和受害人利益规定的。否则，日本水俣病那种案例，从排放有毒废水到人民大批生病几乎经过了半个世纪，常规诉讼时效早已过了，受害者不就投诉无门了吗！

环境污染伤害案件中通行的这些原则，是经过多年、多次的教训总结才取得的，来的不易。了解这些，既可以小则维护自己合法的权益，大则维护地区或国家的权益，归根结底也为促进环保事业作了贡献。

55. 拒污染于国门外

发达国家在经历了五六十年代的公害浪潮之后，到了70年代它们的大气与水污染都有了明显好转。表明人民的舆论压力、政府的大力投资与治理措施取得成效。但是，在发达国家环境质量改善的背后，却有着发展中国家的一份功绩、一份牺牲——为发达国家承担了污染。

在强化防治污染法律和发展控制污染科学技术的推动下，西方国家污染严重的工厂受到限制或被迫停产，一些危害人体健康、破坏生态的有毒有害产物被禁止上市或销毁。而这些工厂与产品的经营者绝不肯失去巨额利润，他们纷纷把视线转向了科技较落后、人们贫困盼发展的国家，利用这些国家

保护环境和消费者利益的法律还不完善，人们文化水平低、科学知识贫乏，国家管理制度和手段不完备等弱点，把公害当作“礼品”、“援助”、“投资”挤到发展中国家，清洁了自己，污染了他人。

曾经担任过联合国环境规划署顾问的石弘之（日本《朝日新闻》高级记者）先生，在他的《地球环境报告》中列举了大量的事例，揭露发达国家通过转移有公害的工厂；出口有害的产品；提供对环境产生恶劣影响的技术等多种手段向落后地区转嫁污染。

吸入石棉能使人得矽肺是人们早知道的，近年又发现石棉是强致癌物质。因此，美国各地因为石棉问题引起的骚乱规模空前。美国环保局对全国10万多所校舍进行了调查，认为建筑材料中的石棉对1600万儿童和教职员构成了潜在的威胁。为此各地出现了拒不上学的情况。1986年国会通过了“关于必须拆除用于校舍的石棉”法案。1987年纽约市还发生过这样的事：预定好的一次英国歌星公演前一天，突然宣布取消，只是为了该剧院没有按市环保局要求拆掉顶板的防火石棉。足见美国对石棉危害重视到何种程度！在欧洲、日本情况也大体相似。可值得引人思考的是，就世界范围看，石棉消费量并没下降很多，因为那些在西方几近最大的石棉厂（美国曼比尔公司）、欧洲最大的石棉厂（英国纽奥尔公司）都先后转移到了印度。日本把生产中大量汞的于电池厂开设到了印尼首都雅加达郊外，工人们对于汞的危险性一无所知，但是工厂排水河流两岸婴儿死亡率竟高达40%以上，厂内饮用水井也受到了汞污染，居民中还发现一些与日本水俣病类似的症状。

曾经震惊世界的印度博帕尔农药厂爆炸。剧毒农药泄露，造成几千人死亡、数万人中毒的案件，除了劳动条件恶劣、管理不善等原因外，还有总部设在美国的该公司为了压低成本，出口设备时，削减掉了本应带有的安全系统。

至于出口本国禁产、禁用的产品更是比比皆是。如毒性极强的氯丹——白蚁驱除剂、禁用的农药“666”，日本都大部分出口到东南亚国家。而且，日本的《农药取缔法》中竟有“为出口农药而从事的制造、贩卖不受此法律的约束”公然为转嫁污染开绿灯。还有在发达国家禁用或严格限制的药品，大量地倾销到发展中国家。国际卫生组织指出：“在发展中国家流行的疾病的90%，只要有300种医药品就可以解决，而实际上却有2000多种药剂，使用6万多种商品名在市场上销售。”国际消费者组织推测，发展中国家每年至少有1000—1500万人受到各类药品危害，其中100万死亡。至于那些有毒有害商品危害性难于很快反映出来的就更危险了。像美国“出口睡衣事件”，由于加工睡衣的布料中有致癌的阻燃剂，在美国国内停产回收了，可经营者却把回收品倾销到美洲、中南美洲240多万件。遗憾的是，以文明发达国家自傲的这些行为，恰恰没有走出“文明”的误区，正像《寂静的春天》作者所说的，“现代人随意地撒布毒物，以致迷失了本质的东西，这与随意挥舞棍棒的洞穴时代的人类相比，又有什么进步呢？”

搞转嫁污染没有走出“文明”误区，还因为他们眼光短小，忘记了人类同在一个地球上，同在一片蓝天下，忘记了污染物的迁移、转化无国界！常常是出口了农药（有毒有害的），又把受到污染的粮食、果蔬、畜产品进口回来了。

由于利润的诱惑，让别人不转嫁是困难的，但是发展中国家自己把住大门总是可以的。我国正处在改革开放、搞活经济的大潮中，开放，就为了让

人进来，可让什么样工厂、什么产品、什么设备进来？则大有文章。除了通常的审查，还应有利于环境、利于国人健康。现在有人连有各种菌、毒的洋垃圾也进口，该如何向世人和后代交待呢？这也是“大潮”中总有的泥沙吧。

拒污染于国门之外，只有愿望是远不够的，还需要尽快地健全法制管理，提高检测的科学手段，这对发展中的国家都是需要时间、需要奋斗的艰巨任务。是否可以认为，艰巨中蕴含着机遇和发展，奋斗中接近成功。

顺其自然——人类活动与客观规律

假如人类用自己的智能去支配自己的命运，就必须遵循自然规律，而不是违背自然规律。人类必须努力了解自然，并且学会如何使自然适应人类的需要。不然，继续采用任何其他方法给人类带来的只是人类更临近终止（即死亡）。

——[美]A·W·哈尼

56. 让大自然显神威

——自净作用

自有人类以来，在生产和生活过程中就把各种废弃物抛到自然环境中，但工业革命以前人们并没有污染公害的感受和概念，这是因为当时人口少、生活、生产的废物也多是原始状态的，且数量不大，它们在自然界可以被吸收、“消化”。也就是当时的大气、水体的环境容量完全可以承受那些废弃物，而不会影响人类生存和生态平衡。如炊烟可以逐步扩散，倒入河流中的污水经过稀释等作用，也不致于为害。自然环境受到污染后，它本身在一些作用下，具有逐步消除污染物达到自然净化，甚至恢复到原来状态的能力。

在正常的情况下，或者叫在环境能承受的最大污染物数量内，烟尘或有害的气体在大气中，通过风吹、雨淋和自身扩散、地球引力的沉降等作用，使大气得到净化。当污染物颗粒大、易挥发，地形开阔、风速大、气温高时；或者污染物的化学性质易和大气中一些成分起化学作用，生成容易分解或无害物质时，这种自净作用就更强。自然神力能否发挥得好，与自然地理、气象条件、污染物的物理、化学特性等都有直接关系，有利条件多、威力大；反之，就差些了。水，也有自净能力。当混浊的污水流入江河湖海，污染物在水中被水流稀释、扩散，经过物理吸附、凝聚成较大颗粒沉淀后，水体可以恢复清洁状态。

但是，大气、水中污染物只是沉淀到水底泥中或土壤里，还并没有最终消除污染，自然界的许多生物可以通过代谢作用吸收或降低、分解一些污染物，使它们的浓度降低、毒性减小或消失。植物用叶片、根可以吸收土壤中的酚、氰等有毒有害物质，把它们转化为其它物质，而地衣菌能把酚、氰分解成二氧化碳和水，二氧化碳又可供植物进行光合作用放出氧气，水生的水葫芦、凤眼莲等都有吸收水中很多化学污染物的能力。现代工业排放的有机化合物，多数有毒有害，人工办法不好处理，可很多微生物却能净化它们，把它们转化成容易处理的成分。

在日常生活中，只要细心观察，就可以看到许多现象，都是自然界环境自净力的作用。扰混或流入污水的水体经一段时间会清彻如初；一些污水经过充分利用土地——植物综合系统的净化功能后，变得有毒有害物大大减少，用来发展农业灌溉，即节约了水资源，又免过环境中有毒有害物的迁移，造成二次污染。湖北省鄂城县鸭儿湖原来被含有有机磷、有机氯农药的化工废水污染了，经过选用细菌—藻类—浮游生物—鱼类等组成的淡水生态系统，充分发挥系统的自净作用，效果很好，每年平均去除有毒物质 77%—98%。

海洋在地球上面积大、水量多，陆地及江湖中的污染物除残留的、被分

解的、逸散在大气中的，最终都流入海洋。其中数量最多、又难办的石油，在海洋中通过细菌等微生物的强净化功能，逐步回归自然。

由于自然环境本身充满生机和净化能力，人类正在研究加强其自净能力的办法，或是造成某些有力的条件，或是选择强化某些因素，达到控制污染的目的。

然而，自然界的自净能力也是有一定限度的。在一定时期、在一定范围内向环境排放的污染物质，超过了环境的承受力，破坏了它正常的运行机制和平衡，自净的神功也就无法发挥，它就只能表现为对污染环境的人类的报复，本世纪以来层出不穷的公害事件就是证明。

从一定意义上说，人类并不能“改造”自然，就像孙悟空跳不出如来佛手心一样；但是，只要我们能依照自然科学规律办事，大自然是不吝惜为人类造福的。

57. 农业回归自然

——生物防治

农药及杀虫剂的发明曾是人类的骄傲，一时间里它们有效的杀灭了农田、果树的害虫，使粮食、菜蔬增产不少。但好景不长，像生态学的普遍规律一样，它的利与弊也是结伴而来的。50年代前后，美国加州在为杀灭湖中蚊虫，曾先后两次喷洒 DDT，都使 99% 蚊虫死亡了，但第二次不久也发现了水鸟死亡，第三次再用，蚊虫死的不多，而水鸟死的不少，解剖水鸟脂肪组织却惊人地发现，其 DDT 的浓度竟是水中农药浓度的 8 万倍，足以致鸟于死地，这显然是生物富集作用的结果；另一方面，农药使用不仅杀死其它不该杀死的生物，还使害虫产生抗药性，这也是达尔文自然选择理论的验证，因为农药作用于害虫使其大部分死亡后，能幸存下来的遗传因子中就有抗药性，这种变异代代加强，实际上是选择培育了害虫的优良品种。而且农药施洒又迫使没抗药性的生物物种不能进入这一生态系统中，反而使用害虫的物种肆虐起来，这也是自然规律对人类的报复。

在辽阔的绿色海洋中，可以画出个最简单的食物链，如：庄稼（果、菜、树木等）害虫 天敌即害虫吃庄稼，天敌吃害虫。使用农药的综合效果是破坏了害虫与天敌之间的自然生态平衡，这种不平衡有时会因天敌的大量死亡，使害虫比用农药以前更利害。人类在总结教训的同时，也逐步学会利用生态系统中各种生物之间相互依存、相互制约的生态学现象和一些生物的特性，用生物来防治危害农、林业害虫等的综合措施。

我国用生物防治害虫的历史可追溯到一千多年前的晋、唐时期，那时已有用一种蚊防治柑桔害虫的记载。到了上个世纪，世界各国都广泛采用合乎自然规律的用生物防治害虫的办法，有的根据食物链原理，针对某种害虫引进专吃它们的天敌。如用七星瓢虫吃蚜虫，一只成虫一天可吃掉 100 多只，用大草蛉虫每只每天可吃 800 只棉蚜虫。一只青蛙每天能吃掉近百只害虫。我国捕食性生物很多，利用它们去吃掉农作物害虫很有效，螳螂很能吃棉田害虫，黄鼠狼、猫头鹰虽然形象与声音令人讨厌，可它们都是捕鼠能手，每一只每年都可以吃掉一千多只老鼠，为人类保下 1 吨多粮食呢，而滑稽可爱的小刺猬不仅能吃鼠，还是吃甲壳、软体害虫的快嘴，所以人们说，“一窝

刺猬保七亩半田”。人类还巧妙地利用一些寄生性生物或病原微生物来防治病虫害。像我国利用白僵菌防治大豆食心虫和玉米螟，利用赤小峰防治蔗螟等；在苏联也曾用核形多角体病毒和颗粒体病毒防治美国白蛾等。

人们为了减少农药施洒造成的各种后遗症（二次污染等），还研究了利用农林作物本身对病虫害的抵抗力防治病虫害。如培养植物虫害的忍耐性，即使受害也不减产；对病虫害的抗性，就是农林作物本身能对有害生物的发育生长产生影响，使它们发育、生殖力受损；还有使农林作物让害虫避之等等。人类还用改变农业环境和作物品种的方法实行耕作防治病虫害，使原来专门危害某种作物的害虫由于环境改变而丧生。近年也有用射线方法对害虫照射，使它们失去繁殖力，美国就用这种方法在佛罗里达州消灭了羊旋皮蝇。

生物防治病虫害自古就有，近年随着化学农药大量使用的副作用日益明显，人们又转而重视自然界中生物防治作用，它依据自然界生物之间的依存、制约、竞争等规律，以虫治虫，既没有对空气、水、土壤的污染，也不会因害虫抗药越治越多。当然，如何有效、恰当地利用自然界的生物资源，使防治病虫害与大自然界的生态平衡发展，是一门需要人类永远研究的课题。人类应该有能力让农业在自然规律的协调下健康发展，永为人类的衣食之源。

58. 重返“伊甸园”

——生态农业

圣经中把人类祖先居住的地方叫伊甸园，那里有树悦人眼目，有果供人吃，有河滋润园田，有走兽飞禽与人为伴，就像一首安居乐业的诗篇。

而今，污染遍及世界各个角落，不仅城市、发达的国家自受其害，就连人口相对分散、工业不大集中的乡村也难于幸免。这除了人类排放到大自然的污染物会随着自然界的水、气循环迁移到各地之外，也还因为化学农药、杀虫剂的使用，城市污水工业废水灌入农田，使得较为稳定的农业生态系统也失去了平衡，或土壤中毒板结、或农业害虫的天敌被杀死、或农作物减产或粮食含有有害的成分失去食用价值、或白色污染成了喜之不久的大忧……。惨痛的教训使人们重新思考，单纯用某种办法来获取农业的丰收，常不能持久，因为农业本身看起来仅是种植农作物，而实际上它是整个农业生态系统中的一环，忽略系统只抓一环，必然会出现抓一牵万，整体失去平衡，最后事与愿违。

多年来人们经过探索，认为需要从宏观上考虑，建立起良性循环的农业生态系统才是根本出路。于是营造防护林，调节区域小气候；用综合的方法，包括以虫治虫的生物防治；改变施肥方法，防止化肥污染土地和化肥流失造成水体富营养化；力求科学种田，合理地套种间作或轮流耕作不同品种农作物，使农田得以养息和土肥充分发挥效益等。与此同时，也开始从局部着手，按照实现良性循环的思想从小到大，试验着搞生态农业。北京市大兴县留民营村创办的生态农场也是一种成功的尝试。

生态农业简单地理解，就是设法充分地利用农业系统内部的能量转换和控制物质循环过程，来保持生态环境良好。在农村就是设法把人、家畜的粪便，以及动物、植物的废料充分利用，取之于田、还之于田、造福于人。留

民营就是很有机的组织了农、林、牧、副、渔业，取得了废物就地消化变宝，不污染环境还少投资多获益。

他们把农作物的稻秆、秸秆作饲料养牛，出奶、卖牛肉，把牛粪发酵制沼气解决农村能源不足，沼气渣又作为鱼的饲料，鱼池的塘泥又返回大田作肥料，整个过程是废物不废、互相利用，相当协调，一切都顺乎自然，没有污染。而且很多废物他们还派多种用途，比如秸秆、稻麦壳还可以用作蘑菇养殖的培养料，用完后仍可作沼气原料或饲料。他们用沼气作加工豆制品的燃料，豆渣又是各种家畜的饲料，畜粪又制沼气、沼气渣再作肥料或鱼饲料。他们还用杨、槐树叶作牧畜业饲料，畜肥再作沼气原料或肥田。各个环节有机协调又顺其自然，使物质回归本性——天生我材必有用。颇似传说中人类祖先居住的伊甸园，各种物质是因“上帝”叫它完成一定的功能，才把它降临人间的。

我国在试验生态农业方面受到世界的关注，广东珠江三角洲的“桑基鱼塘”生态系统都曾是联合国环境规划署肯定和推广的样板。还有天津蓟县也搞了用养猪的猪粪养蛆（高蛋白生物），用蛆喂鸡营养价值高、长的快，再用鸡粪作猪的部分饲料的较简单的农业生态系统。在河北省石家庄市郊区，还根据水生植物水葫芦能分解水中一些有害污染物质的特性，在污水中养殖水葫芦来净化污水，水葫芦又可作蚯蚓的食料，繁殖的蚯蚓又是貂的如饵料。用“污水——水芦——蚯蚓——貂”生态系统，既简便地处理了污水，又实现了生物间的互相利用，整体良性循环。随着农村科学技术的普及，人们自觉地按照生态学原理指导工农业生产的事例将会更多。人类的生产、生活在高水平、科学意义上的重返“伊甸园”将不会是“永恒的神话”。

59. 变废为宝的清洁生产

在人类活动中，工业生产对环境的影响最大，工业排放的各种污染物占环境污染物量的最大头。我国也作过调查统计，仅主要的16万多家工业排放的废水、废气、废渣量，就已都是全国总量的80%以上。所以，把生产排污变成清洁生产是近年人们研究和探索的目标。

生产过程排放出来的各种污染物，其实都是原材料转化来的。衡量生产技术是否先进很重要的指标是原材料利用率。同样生产1吨纸，甲厂用的木材比乙厂少一倍，用的水少几倍到几十倍，当然这不但是经济上甲厂成本低、效益好，而且必然排放的废物少、环境效益也好。发展中国家的工业环境问题相当大量是由于原材料利用率低、废弃物多造成的。我国原材料利用率一般仅70%左右、少的30%，很多乡镇企业生产工艺落后，它们的经济效益往往是用污染环境作代价取得的。从长远看，有的是微少的经济效益绝对补偿不了对环境破坏的损失。

国外推行一种清洁工艺（无废工艺）的生产方式，就是在生产产品的过程中，把用的能量、原材料等再重复利用，或把第一种产品废弃的材料作为第二种产品的原料，使各种原料真正合理的物尽其用，也很少向环境排放污染物，取得经济、环境效益都好的结果。也是生态系统平衡思想在工业中的应用。具体对不同的生产部门，实现它还须要结合实际生产过程，造纸业就是提高木材利用率，蒸煮黑液、纸机白水如何利用等；而炼钢又有如何提高水重复利用率等一系列过程。

清洁工艺生产是工业生产的目标，它从综合利用这一根本上，把污染消灭或控制在整个生产过程中了，把本来要抛弃的废物都变成了宝。实现这一目标需要对生产工艺、过程有较深了解，需要一定的知识、技术和时间。我国目前的生产中，原料浪费大、污染重，如果能首先把原材料消耗降下来、污染物量减下来，就是向无废工艺迈出的重要一步。

多年来，我国在回收废水、废气中的原材料，变废为宝方面作了不少工作。例如，把无毒的矿渣作矿渣混凝土原料，把电厂的废热水作民用供暖，垃圾分类回收资源化，一些化工原料的再利用等，生活中常见到的再生纸、再生橡胶、再生塑料制品等。另外，我国在提高水的复用率方面也潜力很大，每年泻入江河的几百亿吨废水中，绝大部分都是一次使用排出的，如果能把其中 20% 水重复利用，不仅可以每年少用百亿吨水，缓解淡水缺乏的矛盾；还减少了排污水量，对治理和江河的水生生态都有好处。

随着发展中国家经济发展、国力增强、环境意识提高，在生产中发展资源化技术、资源化产品；改造落后工艺和流程，逐步生产过程物料封闭循环，实现原料的充分利用的清洁无废或少废生产是可能的。发达国家工业技术先进，经济较雄厚，在这方面多作研究、示范、支援，也是责无旁贷。只有当把大自然赐予的原料都充分、综合地利用起来，或把对自然界循环没有害处的工业废弃物返回大自然，而这些废弃物能够正常地加入自然界各种生态系统的循环中去（如沼气的废渣可作肥料、饲料等），对环境不产生破坏，或产生的污染影响自然界能正常净化掉。那时，人类与自然才能算是和谐相处，人类才能和地球环境永存。

不该回避的思考

人类是最聪明的高等动物，而人类的失误常常是由于太“聪明”。人们拥有着非凡的手段向自然索取，人们恣意地向环境倾泻；人类自诩为地球的主人，却忽略了没有众多生物为友也就没有人类世界；人类正向太空进军，可惜宇宙中至今只找到了一个生命之星——地球。

60. 从养猫、狗与捕青蛙想起

猫、狗、青蛙都是自然界的一员，它们与人类相伴的历史恐怕与人类历史一样久远。

猫吃老鼠、狗看家护院，正因此，它们曾是人类生产上的助手、生活中的朋友。但是，随着社会生产发展，农村不断地城市化，人们的生活方式也发生了根本变化，田园中家家屯粮、户户有院的情景在城里早已不复存在，猫狗在城里早已没有了生产助手的作用，它们的功能恐怕主要是与人们为伴了！在市场潮中发了的大腕以养名狗显阔；贫者动脑筋用狗发财，倒、卖、养以及狗猫医院、用具等；寂寞，年老者以狗排烦解闷，几年来养猫狗风四起，越刮越烈，在人口已经过剩的我国，一下子又添加了 1.2 亿只狗（猫还未计），这 1 亿多只狗每年吃掉 75 亿公斤粮食，足够 4000 万人 1 年的口粮。而今我国没能达到温饱的人还有 8000 万，贫困失学儿童每年有 100 万。难道这种反差应该在文明社会存在？

任何事情都是有限度的，俗话说，乐极生悲、物极必反。如今，城市里狗满为患了！一患狗扰民、伤人害命，1993 年南京雨花台的“犬展”曾犬吠烈士陵园，游人心难平，现每年我国约有几十万人被恶狗咬伤，死于狂犬病的人数由 50 年代的几百人到 90 年代的几万人，1980 年以来，我国死于狂犬病的人数居 35 种法定传染病之首，使得邻里、行人们望犬而逃。二患耗财耗地、与人争食宿，我国人多地少、而 1.2 亿只狗每年仅粮食就吃去四千万人的口粮，还不算各种奢侈的消费。有人统计从 60 年代至今，仅因狂犬病带来的直接损失已达 13 亿多元。当前，我国城市人口密集、住房拥挤，人狗猫共室，更加恶化了人们的生活条件；三患狗猫传染疾病、污染环境。猫狗身上跳蚤等寄生虫是多种疾病的传播者，许多狗猫是狂犬病毒携带者，因被猫咬伤、抓伤而致狂犬病的人数仅次于狗。而且一些猫狗所到之处任意拉尿，危害公共卫生及市容观瞻。养狗已是城市一大公害，可以说，猫狗在城市中其利大于弊，已到了狗患不除，居民不宁的程度，这正是首都北京 1994 年（狗年）出台《北京市严格限制养犬的规定》的背景，不少城市下令禁养、一些农村多次掀起打狗活动的缘故吧！

与少数人对猫狗宠爱有加的同时，一些人却捕杀青蛙成性，由于青蛙肉嫩鲜美、可为桌上佳肴，又能卖得好价，一些只见眼前利益的人千方百计捕杀、加工、贩卖，不少地方捕杀数量以吨计算，人类的过量捕杀远远超过了青蛙自然的繁殖能力，破坏了自然界生态平衡。

青蛙是益虫，历来有农业卫士的美称，它能捕食多种农作物的害虫，无论是会飞的螟蛾、还是缩在卷稻叶里的稻苞虫、钻入棉花里的红铃虫、地下的害虫幼虫等，都逃不脱青蛙突出的大眼睛。有人解剖青蛙后估计，一只青蛙每天可以吃掉各种害虫近百只，一年就能吃掉 1 万多只，如果每亩稻田里

有数百只青蛙，每天就可以吃掉几万只害虫，这就能有效地抑制虫害。就连小小的蝌蚪一天还能吃百多个子呢，青蛙不仅是丰收的保证，也扼制了蚊蝇的肆虐和保护了人类的健康。因此，国外有人把青蛙叫做“青蛙公主”，我国也曾把蛙声与丰年连在一起。我国南宋词人辛弃疾就有“稻花香里说丰收，听取蛙声一片”。而今，时代进步了，古人早懂的道理反而淡漠了。人类大量捕杀青蛙使得有的江南水乡田地里的青蛙也只剩下每亩几十只了。由于害虫天敌——青蛙少了，各种害虫大增，农田减产，加之农药污染，整个农业生态环境恶化，人们最终是吃了蛙肉少了粮，还是没逃脱大自然的惩罚。

猫、狗、蛙、人，同是大自然界的成员，猫、狗、蛙也都算是人类的朋友，但如何依据客观发展，权衡利弊，处理好人与它们的关系，使自然生态朝良性发展，是每个聪明的人都要思考和面对的。

61. 你想过人类“只有一个地球”吗

“不识庐山真面目，只缘身在此山中”。人类生存在地球上，世世代代劳作不息，似乎吃穿用一切取之自然、弃之自然天经地义，大概很久以来极少有人想过：取之是否有尽？弃之是否成害？生多是否能养？可能是地球对于一个人来说太大了，人很难站在立锥之地上而看到、想到整个地球那么大、那么远。

到了20世纪，人类的文明进步空前发展了，各种沟通信息的通信手段层出不穷，神话中的“日行八万里”也借助新式的交通工具实现了，居住在地球上不同地方的人们，彼此间的距离大大拉近了，信息沟通了。人们惊异地发现，饥饿的人已经没有多少土地能给他们耕种，拥挤的人口也没有更多的地方好去，污染的空气使大都市显得额外气闷，变质的水源、变色的河流使“取之不尽”的水也变得短缺。这时，人类才开始醒悟，地球不是无限大，而是有限的空间，这个地球对于以它为生存基础的生物来说，容量是有限的。

人类开始利用自己创造的科学技术向地球外的太空探索，试图发现其它适于人类生存的星球，遗憾的是至今为止，宇宙中有适合人类生存环境的星球只有一个——地球。

为了唤起世界各国对全球环境的关注，1972年联合国在瑞典首都召开了世界范围的第一次环境会议。即，斯德哥尔摩联合国人类环境会议，共同商讨保护地球环境的问题。为了准备这次会议，给各国代表提供一些背景材料，会议秘书长委托著名的英国女经济学家巴·沃德和美国微生物学家、科学人类学学家雷·杜波斯起草一份非正式的报告。两位学者在由58个国家152位成员组成的通讯顾问委员会帮助下，编写成了当代著名的环境问题杰作——《只有一个地球》，副标题是——对一个小小行星的关怀和维护。这本仅有18万字的书，震动了世界，当年就以英、日等多种文字出版了十多种版本。我国1976年也出了中译本。

只有一个地球，它既是一个简单的客观事实，又是当代一本环境名著的书名，每一个青少年都应该知道它。在这本醒世名著中，两位学者以整个地球的发展前景为基点，从社会、政治、经济的各个角度，探讨了社会经济发展和环境污染对不同国家产生的影响、后果，指出了全人类都面临的环境问题，呼吁各国政府都要重视维持人类生存的地球。在这本书里大体讲了几部分内容：（1）反复讲明地球是一个整体，全球人口的增长、能量和资源消耗

等致使污染急剧增长，地球的承受能力受到威胁。（2）各国科学的一致性，说明地球上的生态平衡是通过脆弱的相互制约关系得以维系着的，一旦平衡被破坏，人类自身生存也将处于困境。（3）发达国家污染及治理付出的代价、发展中国家的污染现状及发展经济的策略。（4）地球上人类共同享有生物圈，人类生存的战略等等。这本书为各国政府的政治首脑们提供了全国环境问题的基本状况和基本知识，为推动全球的环境保护工作作出了重大贡献。

世界各国首脑的战略决策、战术措施，不能忘记人类只有一个地球，地球上每一个人也要牢牢记住，人类只有一个地球。

62. 为什么是“寂静的春天”

春，是万物复苏的象征；春，是勃勃生机的代名词。“寂静的春天”从何时说起呢？是从环境污染说起的，是对现实中自然界某些现象的描述，是对污染危害后果的预言。

《寂静的春天》是一本著名的环境科学普及读物。它是美国海洋女生物学家莱·卡逊的著作之一，1962年在美国波士顿出版。在这本约20万字的书里，作者通过她对人类大量使用农药、杀虫剂情况的调研与分析，生动、科学地介绍了关于农药、杀虫剂施洒后，它们的迁移、变化过程，这些农药、杀虫剂被风吹入大气、被雨水淋入土壤，又经雨水冲刷流入河川、湖、海后，对大自然界、动植物、人本身的影响及造成怎样的伤害。

《寂静的春天》是一本报告文学，又是一部引人入胜的“小说”，它以科学的事实为依据，以科学预言为警示，通过对自然界各种生物状态的风趣描述，让人认识到人类不科学活动的后果，在生动活泼的描述中引人回味，在预言中给人启示，是一本知识性、趣味性、科学性都很强的好书，青少年不仅能够读懂，而且还会越读越有滋味。仅简单介绍一下17章的内容，就会对人产生吸引力。（1）明天的寓言。作者虚构地描绘了一个城镇寂静的春天。如果人类不控制污染，寓言将不是耸人听闻的危言。（2）忍耐的义务。以大量事实描述了人类普遍使用杀虫剂，其结果不仅杀死了害虫，也杀死了益虫及其相关的生命，对周围自然环境也产生明显副作用。（3）死神的特效药。介绍了人类使用五花八门的杀虫剂经过多种方式，迂回运动，不仅危及自然界其他生物，也伤害了人类自己。（4）地表水与地下海。由于江河湖海被渗入和流入的农药、杀虫剂等有毒有害物质的污染，人们饮用水的水源、吃的粮食也都受到污染，这将预示人类致癌疾病的大量增长。（5）土壤的王国。讲解了由于农林作物的杀虫剂渗入土壤，许多长期不能分解，滞留在土壤中使土壤持久中毒，直接影响和妨碍植物的生长。（6）地球的绿色斗篷。介绍地球上绿色树林、草地、花木等是地球上生命之网的重要组成部分，它像绿色的斗篷保护着地球，它通过光合作用把太阳能转变为地球生物需要的能量。而人类的活动却常常忽略了这最重要的一点，野蛮破坏植被的结果常是人所不愿意接受的。（7）不必要的大破坏。用大量事实说明人类在利用和征服大自然的同时，也写下了破坏大自然的历史。（8）再也没有鸟儿歌唱。杀虫剂也成了鸟儿致死的陷阱。春天再听不到鸟儿带来的信息。（9）死亡的河流。当大地喷洒了DDT等农药后，河流里很多生物死亡了，鱼儿生存的食物链、网断碎了，鱼类也难以活下去了。（10）自天而降的灾难。当飞机把大量杀虫剂洒向农田、森林、草场时，飞逸的农药、杀虫剂也成了洒向人间的

“骇人死雨”。(11)超过了波尔基亚家族的梦想。作者在这里巧妙地用一个历史故事讽喻人类的行为。15世纪意大利的波尔基亚贵族为了暗害对手,他们使用了毒药。而今天人类为了杀灭害虫使用毒药,不仅杀了害虫,到头来还害了自己。(12)人类的代价。也是说的人类在杀害虫的同时,也伤害了自己。(13)通过一扇狭小的窗户。是从人的个体细胞变化研究整个宇宙的变化。(14)每4个中有1个。较具体地分析了环境被污染后与人类致癌之间的关系。(15)大自然在反抗。介绍了大自然的平衡一旦被破坏,就不可能按人们想象的那样容易恢复,恢复自然界的平衡不但要付出更多的投入,甚至有的成为不可恢复了。(16)崩溃声隆隆。人类使用杀虫剂的结果教训人们,必须尽量少的使用。(17)另外的道路。为了人类永远拥有生机盎然的春天,需要环顾周围环境,寻找新的道路。

《寂静的春天》的出版,在美国和全世界都受到了关注,书中提出的问题成了世界舆论的热点之一。今天,当我们发展经济的同时,仍在全国普遍使用农药、杀虫剂,难道发达国家走过的教训,不该引以为戒吗!为了祖国大地春天永不寂静,每个人都该学会一些环境保护的知识。

63. 从小就培养环境意识

每个人从有生命开始,一直到死去都是生活在地球上,生活在周围的自然环境里。幼儿和中小学时期是人生旅途中接受思想观念及意识最活跃与最基础的时期,青少年有强烈的好奇心,什么事都想问一问、试一试。几乎人们都有着儿时的一些美好的记忆,从小培养自己热爱大自然,爱护自己生存的环境是很有意义的。

植物,是绿色的海洋、多彩的世界、地球生命的基础,现代化城市少不了绿化,发达的国家的森林覆盖率也都很高。千奇百怪的动物与人类一样是地球上的居民,在整个地球的生态系统中都扮演着一定的角色,从小就注意观察它们,注意周围的事物,长大才会更好地分析研究、或者利用它们为人类服务。夏日里纷飞的蜻蜓、脚下跳跃的青蛙,善吃害虫的各种小鸟……都是人类的朋友。假日郊游采集动植物标本,看看周围河水是否清静、工厂是否冒黑烟、机器声是否震耳等都是对自己所在环境的了解,参加校园与社会上的种花种草植树活动,参加各种环境宣传(如爱鸟周、世界环境日、世界戒烟日等),都会使自己增加了环境知识,又为保护环境作了贡献。

为了让青少年从小就懂得,人类在自然环境里才能生存,每个人都要爱护自然环境,也就是从小就养成环境意识,各国都十分重视环境教育。日本由于发动了侵略别人的第二次世界大战,最后搬起石头砸了自己脚,使本国国土变成了废墟。战后,它们在重建中花了很多钱在环境建设上,搞了一次又一次的绿化宣传和活动,通过全国造林、“绿色少年团”、“绿色感恩节”、“绿色文化奖”等,正是环境意识使日本这个工业经济大国的森林面积占到了国土面积的70%,成了世界上森林覆盖率最高的国家之一。美国更是从它建国以来就珍惜他们自己的国土环境,两个世纪前美国就建立了世界上第一个国家天然公园——黄石国家天然公园,这一行动被誉为“标志着人类对自然环境的认识和利用进入了一个新阶段”。由于美国的这种环境意识,使它们在科技高度发展的同时,从未毁坏过自己的国土和生存环境。美国除拥有和诞生了航天飞机及许多高新技术以外,还拥有地球上可能是仅存或少有的

一片完整的大自然景观，“莽莽苍苍的大森林、险恶的大峡谷、恐怖的沙漠和沼泽、荒凉的河滩、或急或缓的水流和瀑布、遗留的土著村落、无奇不有的野生动物……其大自然的原始性”成了现代人类的无价之宝。瑞典也是一个经济发达、环境优美的国家，历来重视对人民的环境意识教育，最近又在首都斯德哥尔摩的新桥码头树起了两座设计新颖、意义深远的“环境碑”，碑内分别安装了水和空气的监测仪器，通过电脑控制系统把首都的水质和空气状况随时显示给市民。在我国，爱护山川河流、林木花鸟的教育，自古有之。可惜，发展到了20世纪，人口的猛增，人与自然争地争食，倒一时忽略了保护环境的重要。70年代以来，很多地方环境状况恶化的教训及国家对环境保护的重视，人民对保护环境的重要逐渐有所体会，越来越多的青少年参加到宣传保护环境的行列中来，这正是我国经济能持续发展，环境状况可以不断好转的希望所在。

拯救地球，为人类的今天和明天

保护和改善人类环境是关系到全世界各国人民的幸福和经济发展的重大问题，也是世界各国人民的迫切希望和各国政府的责任。

——摘自《人类环境宣言》

应调动世界青年的创造性、理想和勇气，培养全球伙伴精神，以期实现持久发展和保证人人有一个更好的将来。

——摘自《里约环境与发展宣言》

64. 环境保护

——人皆须知的“基本国策”

人人都知道计划生育是我国的基本国策，因为要使我国经济能持续发展，有计划地把我国建成社会主义的文明强国，就必须同时有计划地控制人口增长。还有一个基本国策，就是保护环境，它表明在我国能否认真地执行保护环境政策，已是牵动国计、民生，影响到立国安邦的大事。

把环境保护定为基本国策是我国社会主义国家性质决定的。我们发展生产的目的归根到底是为了满足人们日益增长的物质和文化需要，是为了保护和改善人民的生活环境和自然生态环境，保障人体健康的。在目前的科学技术条件下，发展生产和排放污染物常常是同时并生的。因此，发展经济的同时必须把保护大自然的生态平衡，防治污染与公害，作为四化建设的一个有机组成部分来对待。

当代环境问题是工农业大生产的产物，它并不是与社会制度直接有关系，但是正因为我们要发展生产、保护环境都是为人民，就应该更自觉地处理好生产与环境保护的关系。如果，只躺在社会主义为人民的口号上，不在实际工作中采取措施，认为环境问题就自然可以解决，那就也可能会重现发达国家走过的老路——生产发展、公害泛滥、生态失调。

我国的环境除了世界上共有的一些问题以外，还有很多发展中国家所特有的环境问题。一方面长期受外国的殖民掠夺，以牺牲环境作代价，积累了许多污染问题亟待治理；另一方面我们对环境问题危害性的认识比较晚，多年的工作中有些失误，如过去片面强调“以粮为纲”盲目毁林开荒，围湖造田，滥垦草原，加速了水土流失和土地沙漠化。笼统地强调发展重工业“变消费城市为生产城市”，追求出产品却忽视能源的节省和提高利用率，以致大量资源在生产过程中作为废弃物排到环境中去。讲人多热气高、贡献大，没注意和人口相联系的一系列因素，建国初期放松了人口控制，结果人口的膨胀和资源、粮食，人口与居住条件、教育规模产生了一系列矛盾。这一切使得我们这个经济上的发展中国家，在环境污染方面却已经达到相当严重的程度。

作为公民，充分了解我们的国情，不是消极、悲观、束手无策。而且在自己的行动中以基本国策为尺子，认认真真地执行环境保护的各项具体方针政策，让我国的环境污染得到更好地控制，生活环境、生态环境不断改善。随着保护环境不断深入人心，在未来的21世纪，我们的国家一定能够以经济发达、环境优美的状态立于世界之林。

65. 新福音书

——人类环境宣言

1972年6月，世界各国政府的代表齐聚斯德哥尔摩，第一次共同讨论了当代环境问题、探讨了保护全球环境的战略，6月16日全体会议通过了《联合国人类环境会议宣言》，简称《人类环境宣言》，在人类保护环境的历史上树立了一座里程碑。

《人类环境宣言》第一次把当代环境问题和全人类的命运联系在一起，呼吁各国政府、人民为维护、改善人类生存环境，造福今天和后代共同努力。

大会根据对各国及全球环境状况的实际考察分析，在《宣言》中提出和归纳了关于人类环境的7个共同观点，26项共同原则，作为世界各国政府、人民的共识和行动指南。

《宣言》总结的7个共同观点是：1.人是环境的产物，也是环境的塑造者。自然和人为的环境对于人的福利和基本人权，都是必不可少的。2.保护和改善人类环境，事关各国人民福利和经济发展，是人心所向，是各国政府应尽的责任。3.人类的科学技术已有改变环境的一定能力，运用得当是人类之福；运用不当，贻害无穷。4.发展迟缓是发展中国家许多环境问题的原因；工业技术发展又是引起发达国家各种新环境问题的因素。5.人口的增长，导致一些环境问题，必须设法解决。6.历史要求人们要认识到保护环境与维护和平，致力经济与社会的发展目标是一致的。7.共同创造未来的世界环境，是每个人、各种组织的责任。对地域及全球环境问题，在共有利益前提下广泛合作、采取行动。

在共同点基础上又规范的26条原则就内容来说，主要包括了：人类环境权，人人都有在良好环境里享受自由、平等和适当生活条件的基本权利；保护地球上的自然资源，包括水、空气、土地、动植物和矿产资源；一切国家的环境政策都应该增进发展中国家现在和将来发展的能力；经济建设必须与保护环境协调发展；人口是重要问题，各地区应根据人口疏密对经济发展及环境的影响，制定适当政策加以调整；各国广泛开展环境方面的研究与交流；国家不论大小，都应本着平等精神，通过各种合作对环境问题加以有效的控制等等。

《宣言》从人类生存的共同基础——地球出发，把人类保护环境的愿望和行动统一、规范起来，把人类“只有一个地球”，作为唤起人类共同保护全球环境的警言。有人说，斯德哥尔摩会议的最大功绩是：唤起世人的环境觉醒。从70年代初至今，廿多年过去了，世界的变化证明了“觉醒”正变为社会发展的强大动力。

《宣言》所总结的观点和原则，是人类行动的指南，它不仅功在当代，也德于后人，被誉为人类的福音书。

66. 第二座里程碑

——联合国环境与发展大会

从《人类环境宣言》到 1992 年 6 月，整整是廿年。这期间尽管人们的环境意识大大增强了，但是全球环境恶化的趋势、经济发展的问题仍十分突出。环境和发展，关系着人类的生存与繁衍、前途与命运，受到了国际社会的普遍关注，现代文明创造了巨大财富，也破坏着地球生态系统，威胁着人类的生存与发展。

环境问题不是孤立的，它总是与社会、经济发展相伴随的。不同的社会、经济状况，环境问题的特点也不一样。发展中国家的水土流失、土地荒漠化、灾害肆虐、工业污染严重，主要由于发展不足造成的，人口暴增、食物不足、技术落后，过度开发和廉价出卖已渐枯竭的矿产资源，又进一步加深了贫困，陷于人口、环境、资源与发展之间恶性循环之中；发达国家的环境问题的情况就不同了。发达国家在工业革命后 200 年的工业化过程中，通过大量消耗资源、大量向自然环境中排放污染物的生产方式和高度消费的生活方式，这种不恰当的发展方式，使仅占世界人口 20% 的工业化国家，消耗着世界 70% 以上的能源和资源，从而导致资源紧缺、气候变暖、臭氧层损耗等全球性生态危机。因此，如何解决全球环境问题，建立公正合理的国际政治、经济新秩序，如何才有利于加强国际间合作、促进世界环境与发展问题得到妥善解决，就成了 1992 年联合国在巴西里约热内卢召开的环境与发展大会的中心议题。

里约会议是继 1972 年瑞典斯德哥尔摩的人类环境会议之后，规模最大、级别最高的一次国际会议，参加会议代表 1.5 万人、183 个国家、102 位国家元首与政府首脑，被称为“全球高峰会议”。联合国秘书长在大会开幕词中说，今天是个历史性的日子，它象征着联合国组织一个新时代的到来。在他的任期内，将把环境与发展作为主要任务。

整个会议进程中，官方、民间团体开展了广泛的商讨、交流活动，加深了了解和友谊。最后大会通过了 5 个保护世界环境的重要文件：《里约环境与发展宣言》、《气候变化框架公约》、《生物多样性公约》、《关于森林问题的原则声明》、《21 世纪议程》。

《里约环境与发展宣言》包括一个简短的前言、指导各国行动的权利与义务原则 27 条。《气候变化框架公约》概述了气候变化是人类共同关心和忧虑的问题，“决心为当代和后代保护气候系统。”规定了公约内容的定义、目标、原则、承诺等 26 条。《生物多样性公约》也包括序言及目标、原则等 42 条，还有涉及仲裁等问题的附件两个。《关于森林问题的原则声明》是“关于所有类型森林的管理、保存和可持续发展的无法律约束力的全球协商一致意见权威性原则声明。”包括原则、要点等 15 条。《21 世纪议程》，它是一个广泛的行动计划，呼吁“全球携手，求得持续发展。”

如果说 1972 年的人类环境会议是人类与环境的第一个里程碑，那么 1992 年的环境与发展大会是第二个里程碑当之无愧，正像大会主席、巴西总统所说的，这次大会必将载入人类发展史册。大会竖起的“地球誓言”签字墙上的文字：“我保证竭尽全力为后世后代把地球建成一个安全而舒适的家园。”绝不仅是上面的中、英、西班牙、阿拉伯、俄、葡、法 7 种文字而是写下了全球人类的共同心声。

