

学校的理想装备

电子图书·学校专集

校园网上的最佳资源

中小學生課堂故事博覽

人与自然共生存

— 环境的故事



人与自然共生存  
环境的故事

## 植物天地

### 植物“活化石”

由于地球环境的变迁和气候的变化，许多第四纪大冰川前就已存在的植物物种都消失了，大多都成了化石。幸存下来的很少几种植物，成了我们了解冰期前植物的线索，人们称之为“活化石”。水杉和银杉是我国最著名的两种活化石。

人类对它们的认识只限于半个世纪，而它们在地球上却生存了千百万年。

#### 水杉

水杉是杉科落叶大乔木。其树干通直，枝叶扶疏；嫩绿色的树叶扁平，呈线形，两列状排列，宛如鸟类的羽毛。它的树形挺拔秀丽，既古朴典雅，又静穆端庄，犹如一座圣洁的宝塔。在本世纪40年代以前，科学家们只能从化石中知道它的过去。科学家们曾一度相信水杉再也不会“复活”了。

1941年2月，在抗战的烽火中，我国植物学家、中央大学教授干铎在四川万县磨刀溪（现名谋道溪）发现有一棵参天古树，高达30余米，胸围达7米。他觉得此树有些特别。由于新叶尚未发芽，他只好托人代为采集标本。时隔一年，干教授收到了这株树本的树叶标本，但遗憾的是这份标本在请人鉴定时下落不明。

到了1943年夏，另一位年轻的植物学家王战，受命到鄂西神农架原始森林考察。途经万县，他听说谋道溪有一棵很奇特的大树，于是，不顾个人安危，冒着风险改走小路去探寻这棵古树。他采到了一株较完整的植物标本（只缺少花），心里非常高兴。

1945年，王战将他采集的标本交给了我国著名的植物学家郑万钧教授鉴定。郑教授看了以后觉得这种植物非同一般，可能是个新种。为了进一步研究分析，又派自己的学生薛纪如去谋道溪采集标本，然后郑教授又将再次采得的标本寄给我国另一位著名的植物学家胡先骕，请他帮助查阅文献。胡先骕在植物分类、古生物化石等方面很有研究。

他在1941年日本出版的植物杂志上找到一篇文章，是关于日本古植物学家山木茂在研究日本化石中发现的一个新属。通过反复比较研究，胡先生认为这棵古树标本就是日本这个化石新属的一种。1948年，胡先骕和郑万钧两人联名发表文章，将这个植物定名为杉科水杉属水杉。这一发现轰动了国际植物学界，水杉被公认为是世界上著名的“活化石”。由于水杉与北美的红杉树较相似，因此，它的英文名字就是Chinese Redwood，意为“中国红木”。

近三四十年来，水杉表现出了极大的生命力和适应性。在国内，栽培范围遍及华北、华东、华南、华中和西南部分地区。在国外，水杉被引种到50多个国家和地区，即使在高纬度的圣彼得堡、哥本哈根和阿拉斯加等地，水杉也能在室外安全过冬。目前，当年首次发现水杉的四川万县谋道溪的那棵水杉王仍然枝繁叶茂，欣欣向荣，吸引着络绎不绝的游人。

解放后，植物学家们相继找到了一种又一种新的植物，仅在湘鄂一带，就相继发现了秃杉、珙桐、香果树、鹅掌楸、檫树和银雀树等。

#### 银杉

1955年，植物学家钟济新带领了一支调查队来到广西桂林附近的龙胜花

坪林区进行考察时，发现了一株外形很像油杉的树木。其主干高耸、挺拔秀丽，树冠如伞盖；叶似杉树叶，但不像杉叶那样呈羽状排列，而是四散状；叶片扁条形，略弯，上面亮绿色，中脉凹下，下面有两条银色气孔带。中国科学院的陈焕镛教授和匡可任教授经过鉴定，确认这是地球上早已绝灭的，现在只保存着化石的一种松科新属植物。由于它是我国解放后第一次发现的松杉类植物的特有种，而且每当微风吹过，树叶便银光闪烁，十分诱人。于是，就给它取中文名字为银杉和银杉属，用(Cathaya)意译“华夏”作为银杉的拉丁文属名，用(argyrophylla)意译“银色的叶”作为银杉的拉丁文种名。以后，我国科学家又在四川金佛山和贵州道真等地先后发现了银杉。

与水杉相比，银杉数量更少，现在已知的仅1000余株。而且，它对现代的自然环境适应力较差，结实少，且育苗十分困难，所以，它是濒于绝灭的树种。正因如此，银杉有“植物界中的大熊猫”之称，并且被植物学家公认为世界上最珍贵的植物之一。70年代末，银杉的人工嫁接繁育获得了成功。从此，银杉获得了更大的生存机会，也可以让更多的世人目睹这一稀世之宝的风采。

### 鹅掌楸

在自然界，植物的分布往往存在着一个奇怪的现象。许多植物虽然是同一个种，却往往分布在相距非常遥远的两个或两个以上的地方。这种现象曾经令植物学家百思不得其解。因为，用现在的环境条件是无法解释植物分布的这种奇特现象的。

鹅掌楸是种子植物木兰科鹅掌楸属的一种落叶大乔木，高达40余米，生长在我国长江流域及其以南地区的常绿或落叶阔叶林中。它的叶形非常奇特，好似我国清朝男子所穿的马褂，故又称为“马褂木”。初夏开花，两性花，带黄绿色，大而美丽，单生于枝上。每到秋天落叶时，叶色金黄，在微风中婆娑起舞，煞是好看。由于它的花、叶观赏价值高，因此，还是著名的风景庭园树种。鹅掌楸属植物全世界只有两种，鹅掌楸唯一的“兄弟”是分布在遥远的太平洋彼岸，北美东部的北美鹅掌楸。北美鹅掌楸生长在混交的阔叶林中，比美国东部其他阔叶乔木要高大。其直径常超过2米，高60米。叶片每侧有2~4裂，顶端平截或具宽缺刻，入秋时变成金黄色。花大，黄绿色，萼片3枚，鲜绿色，花瓣6枚，基部为橙色。由于其花似郁金香，因此北美鹅掌楸的英文名字为Tulip tree，意为“郁金香树”，观赏价值也很高。鹅掌楸和北美鹅掌楸为什么会分布在相距遥远的太平洋两岸呢？从现代生态条件的角度看，植物是没有这种巨大的迁移能力从北极地区分布到温带高山地区的。

对植物分布的这种奇怪现象的解释必须追溯地球的地质历史，要从古气候、古地理的角度来考察植物在地质历史时期的分布。一般而言，植物的分布是逐渐扩大自己的生存范围。因此，植物的分布通常是一个连续分布区。而一些生态幅不广的植物，当它们在扩大自己的分布范围时，遇到了像高山、沙漠、大海或河流等难以克服的自然障碍时，便停止扩大分布，形成了植物分布区的边界。但是在漫长的地质年代中，如果植物的连续分布区中发生了巨大的地质、地理变迁，产生了新的不可逾越的地理障碍时，这就使植物的连续分布区变为间断的分布区，从而导致了植物的间断分布。我们把像鹅掌

楸等在北美东部和亚洲东部的分布模式称为东亚——北美间断分布，这些间断分布可以从地质历史的变迁来说明原因。植物的这些间断分布也为研究地质历史的变化提供了依据。

东亚——北美的间断分布最早是由美国植物学者阿瑟·格雷(Asa Gray)于1846年提出的。他阐述了这两个植物区系的关系，以后又进行了更详细的研究，并指出在今日的白令海峡可能存在假定的陆桥。东亚和北美拥有155个共有属，其中17属两地各有一种。现在的研究表明，位于欧亚大陆和北美大陆之间的宽达84公里的白令海峡地区，在地质历史时期中曾数次成为陆地，使亚洲和北美两地的植物断断续续地保持着交流。到大冰期结束以后，北美和欧亚大陆的植物交流才彻底中断。

由于地质年代中白令陆桥的存在，使我们有理由相信，鹅掌楸属植物曾遍布亚洲和北美大陆。但为什么它们现在仅分布在东亚的南部和北美的东部呢？当第四纪大冰川由北向南横扫欧亚大陆和北美大陆的北部时，造成了大量植物的灭绝。一些植物在生存竞争中逐渐南迁，东亚的许多植物向南退守到中国长江以南的崇山峻岭中；而北美的一部分植物则退守到位于东部的地质历史古老、地形复杂、面积广大的阿巴拉契亚山地。阿巴拉契亚山脉是北美洲东部的巨大山系，呈北东——南西走向，自加拿大魁北克省，至于美国的阿拉巴马州，全长1900公里，平均海拔1500~2000米，森林茂密，气候类似于中国中部的湖北、四川和陕西南部等地。当大规模冰川横扫之时，一些植物纷纷“躲”进了阿巴拉契亚山脉这一“避难所”。当冰期结束时，除了阿巴拉契亚山脉，许多第三纪植物在其他地方已经渺无踪迹，因此就形成了奇特的东亚——北美洲际间断分布模式。鹅掌楸幸存了下来，而水杉、银杉和银杏等第三纪植物则没有这么好的运气，从此这些植物在北美大陆销声匿迹。

除了用第四纪冰期理论和陆桥学说来解释植物的间断分布外，本世纪60年代以来，板块构造理论的发展为进一步阐明地球上植物的洲际间断分布提供了依据。今天，北美洲和南美洲是相连在一起的。可是，它们的植物差别却非常大，过去很多植物学家对此也是非常疑惑，现在用板块构造理论来说明就不奇怪了。北美洲和南美洲的来源是不一样的，北美大陆曾是地球北部的劳亚古陆的一部分，因此，它和欧亚两洲的植物有较大的相似性。而南美大陆是从南方的冈瓦纳古陆中分离出来的，因此，尽管由于板块的移动而使南美大陆同北美大陆相连，但在植物区系上，南美洲更类似于相隔大洋千万里的澳洲和非洲。

植物的分布不仅要看今天的生态环境条件，还要考察地质时期的环境变迁。只有这样，才能更好地解释植物分布中的许多奇特的现象。同样，植物的分布也像一面自然历史的镜子，映照出地质历史的变迁。

### 桔生淮南还为桔，桔生淮北便成枳

植物的分布除了地质历史因素外，更多的受到现代自然环境因素的影响。其中之一，便是植物的生长和发育都要有一定的热量。而地球表面热量的分布是很不均匀的，因此在不同的气候带里，相应地分布着不同的植物种类。

我国古代劳动人民很早就认识到植物分布的差异了。在春秋时期，齐国

欲与楚国结盟，就派了能言善辩的晏子到楚国去游说。但楚国很瞧不起齐国，楚王想借机羞辱晏子。晏子使楚时，当大家喝酒喝得正高兴，两个士兵押了一个人来见楚王。楚王假惺惺地问：“此人是什么人？”士兵回答道：“他是齐国人，犯了偷盗罪。”楚王转头对着晏子就问：“齐国人是否很擅长偷盗啊？”聪明的晏子马上离席答道：“我曾听说桔生长在淮南为桔子，而到了淮北就变成了枳。尽管两者的叶子很相似，但果实滋味可大不一样！这是什么道理呢？是水土不一样所造成的呀！现在老百姓生活在齐国不偷窃，而到了楚国反而成为窃贼，这是否是楚国的水土令人善盗呢？！”楚王听了晏子的一席话后，羞愧地说：“圣人是不可以随便开玩笑的啊！我因此反而自取其辱。”事后，大家都佩服晏子的机智和反应敏捷。

其实，桔和枳虽然都是“一家人”，皆为芸香科植物，但它们是两种完全不同的植物，地理分布也各有差异。桔是一种常绿灌木或小乔木，单生复叶，叶翼小。春末夏初开花，白色，单生或丛生。果熟期为10月下旬到11月。枳是落叶灌木或小乔木，上有粗刺。复叶、小叶3片，总叶柄具翅。春末开花，但果实小，肉少味酸，不堪食用。桔的分布是在秦岭——淮河一线以南地区，是典型的亚热带果树；而枳的分布要比桔广，从广东到山东的广大地区内都可见到它的踪迹。所以过了淮河，桔子没有了，只能见到枳。晏子就用了桔和枳的地理分布不同的例子。

在我国，秦岭——淮河是一条重要的自然地理分界线。它的北面是暖温带，南面则是亚热带。这条界线两侧的自然景观差异很大，植物的种类差别也很大。究其原因，是因为每种植物的需热量和能忍受极端温度的能力是不同的。

植物的生长发育需要一定的热量条件，不同气候带内的植物开始生长的温度是不同的。热带作物可可、椰子和橡胶等，要求日均温度在18℃以上才开始生长；亚热带果树如柑桔类，要在日均温度15~16℃才开始生长；葡萄只能栽于生长期温度为15℃以上的地方；而温带果树在日均温度为10℃，甚至低于10℃就开始发芽了。这种植物对生长期温度的要求就形成了许多植物地理分布的北界和海拔高度的上限。

植物生长发育以后，就要开花结果，积累尽量多的养料在果实中。但是，当温度超过一定范围后光合作用减弱，而呼吸作用加强，植物的生长就有所下降，甚至还要消耗已积累的养料。植物的这种光合作用与呼吸作用之间的温度关系，就限制了许多植物纬度分布的南限（北半球）和海拔高度的分布下限。

在农业生产中，常常要进行作物的移植和栽培，这就需要了解植物的需热量。通常把植物生长期的日平均温度与天数的乘积称做积温，用积温来表示植物的需热量，目前已被广泛采纳。但是，由于植物开始生长发育的温度通常都在零度以上，所以，又将植物开始生长的温度称为生物学零度（或称为生物学下限温度），低于此值的即为无效温度，而下限温度以上的温度累加值，即为有效积温。由于大多数植物都在10℃以上才开始生长，故有效积温常见的为10℃积温。不同植物的地理分布都是对应于一定的热量带的。当我们由北向南旅行时，沿途可以看到大兴安岭的兴安落叶松和白桦，长白山的红松，泰山的油松，黄山的黄山松，江南的香樟，福州的榕树，广州的木棉和海南岛的椰子等等能反映出各个气候带特色的种种植物。

然而，由于积温只是日平均气温的累加值，只要达到某一限度（如 $>0$

、>5 或 10 等) 的温度均可统计进去, 而日平均值和累加值又都掩盖了气温高低变化的情况, 如一些植物在花期需要较高的温度, 以及植物对极端低温的不同忍耐力, 这些在积温中都得不到反应。例如, 新疆吐鲁番和四川成都两地 >0 积温分别为 5694 和 5697 , 10 积温为 5366 与 5135 , 数值极为相似, 但两地的最冷月气温为 -9.8 与 52 , 极端低温则相差更大, 生态效应极为悬殊。低温, 尤其是极端最低温度在一定程度上限制了植物的分布, 所以, 一些亚热带植物可以生长在成都, 但却无法生长在吐鲁番。因而, 要认识植物的地理分布, 不仅要了解积温, 还要知道影响植物生长的温度变化情况。

## 南美植物遍世界

1492 年, 哥伦布发现“新大陆”后, 欧洲殖民者纷纷来到美洲“淘金”。他们看到当地土著印第安人栽培了不少奇特的植物, 好奇之余便把这些栽培植物带到了欧洲, 在世界各地广为传播。这些植物中最著名的当属人们现在日常生活所不可或缺的番茄(西红柿)、玉米(玉蜀黍)、番薯(红薯)、烟草、向日葵和马铃薯(土豆)等。

### 番茄

番茄是茄科植物, 果实形状若柿, 颜色鲜红, 因此也称为西红柿、洋柿子和红茄。番茄原产于南美洲安第斯山区, 印第安人很早就将它们作为食用植物而在秘鲁和墨西哥等地栽培。1554 年葡萄牙殖民者来到墨西哥, 发现这是一种与众不同的植物, 便将其作为奇花异草带回欧洲做观赏用。但当时人们不太敢接近它, 因为它全身长满了密密的茸毛, 并且汁液有一种怪味, 人们把番茄与同为茄科的有毒植物颠茄和曼陀罗联系起来, 因此视番茄为毒果。希腊人当时称它为“狐狸的果子”。

意大利人首先认识到番茄是一种非常有价值的食用植物, 其果实肉厚汁多, 酸甜可口, 营养价值大, 维生素 C 含量较高。番茄中所含的番茄素有助于消化和利尿, 对肾病患者十分有益, 既可做色拉生食和作为蔬菜烹调, 也可腌食、做成果酱、果汁和各种沙司。于是, 番茄被冠之以“金苹果”和“爱情果”而加以推广, 其悦目的颜色、美丽的外形、可口的味道和多样的吃法, 日益获得了人们的青睐。我国在清朝末年引进了番茄, 开始栽培。番茄在当今社会已成为人们最主要的蔬菜之一, 全世界的番茄品种已达 4000 多种。

### 玉米

玉米是美洲唯一土生土长的谷物, 亦称玉蜀黍, 为禾本科一年生草本。玉米远在 7000 年前就被居住在今墨西哥城附近高原上的印第安人所栽培。当时玉米的雌穗只有铅笔头那么大, 仅 10 余粒玉米。到 1492 年哥伦布发现美洲时, 玉米的种植已从中美洲向北传到五大湖地区。我国关于玉米最早的记录是在 1511 年。当时, 在安徽的颍州就已开始栽植玉米了。那时距哥伦布发现新大陆不到 20 年, 比起番茄, 玉米的传播要快得多。葡萄牙人 1496 年到达了爪哇, 1516 年又来到中国, 而在 16 世纪初侨居南洋群岛的中国人已不少, 因此玉米应是通过海路, 由葡萄牙人和华侨带到中国的。

玉米是世界最重要的粮食作物之一。它可用作饲料、食物和工业原料。在许多地区作为主要食物, 但营养价值低于其他谷类。除食用外, 玉米也是工业酒精和烧酒的主要原料。玉米不可食用的部分也可做造纸、建材、燃料

等。玉米是世界上分布最广的粮食作物之一，种植面积仅次于小麦，种植范围从北纬 58°（加拿大、俄罗斯）至南纬 40°（南美）。在美国玉米是最重要的粮食作物，产量占世界一半。我国是世界玉米生产的第二大国，年产约 3300 万吨，主要种植于东北、华北和西北各地。

### 番薯

番薯是印第安人栽培的又一种粮食作物，属旋花科，亦称红薯、甘薯和地瓜等，是一种生长在热带地区的草本植物。茎蔓生，茎节着地后可生长出不定根，叶心形至掌状深裂，性喜温暖多光，耐旱、耐碱。其块根含有大量淀粉，可做粮食或供制酒精等。番薯生长在热带美洲地区，哥伦布发现新大陆后才开始在世界各地传播。

番薯传入我国大约是明朝万历年间。近 400 多年来，番薯在中华大地广为扎根，其顽强的生命力受到老百姓的普遍欢迎。

### 烟草

烟草是茄科烟草属的植物。该属目前公认为有 16 个种，绝大部分产于热带美洲；为一年生草本，茎直立、棱形，茎叶被粘性腺毛；叶多变异，有圆形、卵形、心形、披针形等，随品种而异；圆锥花序顶生，花冠呈圆筒状或漏斗状，淡红或淡黄色，蒴果卵形；性喜温暖、耐旱，适宜排水良好、有机质含量适中的土壤。

人类最早的吸烟者当数美洲的印第安人。

烟草大约在 1530 年由西班牙人带入欧洲。1556 年，安特热维特从巴西把烟草种子带到法国，种植在他的花园里。

烟草以后逐渐由美洲传遍世界各地。大约在 17 世纪初传入中国。中国史书上最早提到烟草的是明末名医张介宾的《景岳全书》，上面这样记载：“烟草自古未闻，近自我万历（1573~1620）时，出于闽广之间，自后吴楚土地皆种植之。”

烟草的成分主要是焦油和尼古丁（烟碱）。现代医学已证明，吸烟与人体多种疾病，特别是肺癌有明显的关系。

### 向日葵

向日葵是菊科一年生草本植物，英文名字 Sunflower，即太阳花之意。其茎直立，圆形多棱角，质硬被粗毛；叶通常互生，两面粗糙；头状花序单生，花序边缘为中性的舌状花，黄色，花序中部为两性的管状花，能结实；瘦果，果皮木质化，种子富含油脂，可食用或榨油。种子油可做润滑油和用于制肥皂、油漆等，种子烘烤后可食用或碾碎用于制面包和类似咖啡的饮料。

向日葵原产于美洲，广布于温暖干燥的地方。向日葵有一个特点，即向光性。正是由于这种特性，而被南美的印加人视为神花，有“印加魔花”之誉。

“印加”一词在印第安语中的含义是“太阳的子孙”，印加人自称为太阳神的后裔。印加人非常崇拜太阳，对于能够围绕太阳转的向日葵也视为神花。今天，有较多印加人后裔的秘鲁和玻利维亚等国家，都将向日葵作为他们的国花。1510 年，向日葵由西班牙探险队带到了欧洲。至 18 世纪，俄国开始种植向日葵，并逐渐成为俄罗斯主要的经济作物之一。

### 马铃薯

马铃薯是茄科属的一年生草本，高 50~100 厘米，地下茎形成几个到 20 多个不同形状和大小的块茎；一般可重 300 克。马铃薯起源于南美洲秘鲁的

安第斯高原和智利沿岸。印第安人种植和食用马铃薯的历史可以追溯至公元前 2000 ~ 2800 年,在秘鲁印第安人的古墓中曾发现大量嵌有马铃薯图案的各种陶器和马铃薯的残枝。

1523 ~ 1543 年,马铃薯越过大西洋进入西班牙和欧洲。到 18 世纪末,马铃薯成为欧洲大陆国家(尤其是德国)和英格兰西部的的主要作物。19 世纪初,马铃薯传入俄国。

大约在 19 世纪初,马铃薯最早从南洋一带进入中国,开始在台湾种植,以后传入福建、广东沿海各省,逐渐传入内地。由于马铃薯产量高、营养丰富、生态适应性强,从平原到丘陵、直至数千米以上的高原山区都可以种植,既可做蔬菜,又可当粮食,所以被人们广为种植,成为世界五大作物(稻、麦、玉米、高粱和马铃薯)之一。目前欧洲种植马铃薯最多,产量占世界的 60%。

今天,番茄、玉米、番薯和马铃薯已成为世界各国人民最基本,也是最普通的食物之一,这是美洲印第安人对人类最伟大的贡献之一。

## 漫谈毒品植物

近年来,毒品问题越来越成为世人所关注的社会问题。反毒和禁毒受到世界各国政府和人民的高度重视。今天,危害最深、范围最广、影响最大的三大毒品——海洛因、大麻和可卡因,其实都是从植物中提取的。在这些植物的提取物尚未变成毒品之前,它们对人类生活也颇有贡献,尤其在医疗和强身健体方面具有显著的功效。因此,正确地认识这些毒品植物,了解它们的来龙去脉,才能自觉地增强反毒禁毒的决心,使这些植物不被滥用而导致对社会秩序的危害。

### 罂粟

罂粟是海洛因毒品的源植物,为罂粟科罂粟属植物,俗称大烟花。这是一种高 0.6 ~ 1.2 米的一年生草本植物,有乳汁,茎直立有分枝,通常被白粉,无毛或微具毛;叶长椭圆形至矩圆形;边缘有缺刻或深裂,下部叶有柄,上部叶无柄但基部抱茎。花单生于茎的顶端,直径约 7 ~ 10 厘米,圆形花瓣有 4 枚,颜色多样,有白、粉红至紫色,极为美丽。花期为 5 月,果期则为 7 ~ 8 月。当果还呈绿色,果实尚未完全成熟时,如果用小刀划破果皮,就会有一种白色的乳汁流出,暴露在空气中会自然干燥凝结,其后便呈褐色或黑色的固体物,俗称“烟土”,也就是举世闻名的鸦片。

鸦片是英语 Opium 的译音,也称为阿片或大烟。Opium 一词来源于希腊文 Opo,意指植物的汁。鸦片的正常合法用途是在医疗上,其有效成分为生物碱,含量可达 20%,主要有吗啡、可卡因、那可汀和蒂巴因等。鸦片具有镇痛、麻醉、镇咳和止泻等作用,其副作用是易于成瘾。罂粟的原产地在小亚细亚,由于鸦片在医疗上的特殊贡献是缓解病人的剧痛,因此,人类为取得鸦片而主动种植罂粟。罂粟由希腊及美索不达米亚缓慢地向东传播,印度曾是世界上种植罂粟最多的地方,历史也很长。约在 7 世纪时,罂粟和鸦片开始从波斯传入我国,明朝李时珍在其伟大的中医药著作《本草纲目》中记载了鸦片,称之为“阿芙蓉”。虽然鸦片在医疗上有特殊价值,但长期服用后会上瘾而毒害身体。到 17 世纪,吸食鸦片在我国已成为严重的社会问题。1840 年英帝国主义为了维护其可耻的鸦片贸易发动了侵略中国的鸦片战

争。从此，开始了我国人民蒙受长达 100 多年的半封建半殖民地社会的屈辱史。

然而使人没有想到的是，当年毒害中国人民的鸦片，其提纯后的吗啡衍生物——海洛因（二乙酰吗啡）却给西方世界带来了更严重的危害。海洛因是英国人莱特于 1874 年首先合成的。当时的德国科学家却认定是一种药效显著的非上瘾性麻醉剂，一家德国公司决定生产这种药物，并用德文中代表女英雄的词 Heroin 作为药名，并在世界各地广为宣传。海洛因是白色结晶状粉末，大约每 10~12 公斤的鸦片溶液可提取 1 公斤的吗啡碱，再经醋酸酐处理，可制得 1 公斤海洛因，价值高达 25 万美元。海洛因的麻醉、镇痛作用远较鸦片强，镇痛效力为吗啡的 4~8 倍，然而其副作用却远远超过它的医疗价值，它极易成瘾、且难戒断，应用过量可因呼吸抑制而死亡。世界各国目前都将海洛因作为重要毒品而加以缉查和禁绝。

目前，世界上罂粟主要产地为亚洲，两大产地一个在阿富汗、巴基斯坦和伊朗三国交界处的“新月地带”；另一个为位于缅甸、老挝和泰国三国交界处的“金三角”地区。这里的气候、土质十分适宜罂粟的生长，因此种植数量很大。

我国罂粟科植物约有 12 属 16 种，大部分为观赏植物。如常见的虞美人，其花色有红色和粉红等，姿态轻盈秀丽，令人遐思万千。

### 大麻

大麻生长于温带地区，源于中亚。我国早在公元前 2800 年，就已开始栽培大麻以获取纤维。欧洲地中海国家在公元纪年开始也已种植，中世纪时，更扩大到欧洲其他地区，1500 年进入南美洲的智利，又过了 100 多年移植入北美洲。

大麻是第二种重要的毒品植物，属大麻科大麻属植物，亦称胡麻，为一年生草本植物，雌雄异株，茎直立，高 1~3 米；叶对生，掌状复叶，小叶披针形或条状披针形，边缘有锯齿；雄花排成疏散的圆锥花序，淡黄绿色，雌花则密集丛生于叶腋。大麻富含韧皮纤维，传统上把大麻作纤维植物利用，其花、叶、种子和茎所含的脂肪可提炼麻醉药品。果实可入药，称大麻仁，其性平味甘，具润肠通便之效，大麻籽油能制油漆、清漆、肥皂和食用油等。

印度大麻是大麻的一个变种，是主产于热带地区的生理变种，形态上与广泛栽培的大麻差异甚小。印度大麻含有较多的大麻脂，可作为毒品使用。大麻脂内含大麻酚等成分，具有麻醉作用，可作用于中枢神经系统，引起情绪突变及妄想狂型等精神症状。通常将其花叶切碎，干燥后制成香烟（大麻卷烟）吸用，亦可咀嚼、鼻吸或吞服。少量服用有兴奋作用，用量过度会导致血压升高、全身震颤、运动失调、眩晕、反射亢进、瞳孔扩张、触觉敏感、食欲增加，直至进入梦幻状态。大麻虽然成瘾度较轻，但对人体同样也有危害，动物实验表明，大麻可使胎儿畸形。

### 古柯

古柯是特产于拉丁美洲的毒品植物，属古柯科，亦称高根、高卡及古加等，为高 1~2 米的小灌木，小时互生，革质全；花小，单生或丛生于叶腋内，白色；果实为核果，果皮红色，种子一粒。除中、南美洲外，在非洲和亚洲东南部皆有栽培。我国海南、广西和台湾等地亦有少量栽培。

古柯叶含有古柯碱、钙、磷、维生素 A 和 B<sub>2</sub>，居住在安第斯山的印第安人很早就认识和了解古柯这种植物。为了适应高海拔地区的恶劣环境，印第

安人常把古柯叶含在嘴里咀嚼，作为一种较好的兴奋剂。当地的印第安男孩在举行过成年仪式后，就可一直携带装有古柯叶碎末的葫芦瓶，以备随时之需。这个葫芦瓶将伴随他的一生，直到死亡。

早先，西方人发现古柯叶可较好地治疗鸦片瘾和酒精中毒。到了 1862 年，德国化学家从奥地利科学探险队自秘鲁带回的古柯叶子中分离出一种生物碱，这就是可卡因，它是一种雪白粉末，可阻断神经传导，产生麻醉感，因此，是一种局部麻醉药物。可卡因的使用一度曾是很普遍的。

到了本世纪初，人们开始逐步认识到可卡因的危害作用。虽然它可刺激大脑和中枢神经，令人产生欢快感及感官幻觉，似乎给人带来了难以言喻的快乐和无穷的力量。但是，短期服用后，即可产生毒瘾，导致失眠恶心、消化系统紊乱、精神衰退，并加剧诱发成偏执狂型精神病，严重时导致呼吸麻痹而死亡。瘾君子们为了不断获得可卡因，便会不顾一切地去抢劫、杀人和卖淫，严重危害社会安定。因此，在 1961 年由 125 个国家签署的一项国际公约中宣布，禁止生产可卡因或拥有可卡因，除规定的医疗用途外。

通过上面介绍，可以看到本来具有正常医疗价值、对人类有一定益处的植物，在被滥用后对人类自身造成巨大的危害！因此了解有关这些植物的生物学特性、地理分布和利用特点，对于进一步有效预防和禁绝毒品是十分必要的。

## 珍贵树木漫谈

在我们的地球上，生长着各种珍贵的树木。它们以美丽奇特的形状和广泛的用途而赢得了世界上千百万人的喜爱。有些植物还是人类历史发展最好的活见证。

### 油橄榄

油橄榄是木犀科的常绿乔木，广布于地中海沿岸地区，树形很美丽。

油橄榄是人类最早利用的植物之一，既可食用，也可以榨油。它的果实的含油量很高，约占鲜重的 20~30%，从开花起算，6~8 个月后的果实含油量最大，此时果实为黑色。用于榨油的果实可让其在树上成熟为止，而食用的果实则在不完全成熟时就可采摘或摇落。

数千年来，油橄榄点缀了从希腊到巴勒斯坦及亚洲西部许多地方的地表景色。希腊克里特岛在公元前 3500 前就已人工栽种并食用油橄榄了。在荷马时代，人们用橄榄油来涂抹身体。至公元前 600 年油橄榄已成为古罗马的重要经济作物了。

在古希腊人眼里，油橄榄象征着智慧，因为它是由希腊人最崇拜的智慧女神雅典娜种植的。在希腊的神话传说中，聪明的雅典娜曾与最有实力的海神波塞冬为了争当一个城市的保护神，而进行了一场斗智较量。波塞冬用三叉戟插向岩石，石头顿时开裂，海水漫涌出来。而雅典娜则用手里的长矛在地上画了几下，地下便立即长出一棵苍翠欲滴、挂满了果实的油橄榄。于是万物之王宙斯和诸神判雅典娜取胜，成为该城的保护神。这个城市就以她的名字命名，这就是今日希腊的首都雅典。希腊人认为，雅典娜留下的油橄榄为人类提供了营养和光明，而波塞冬留下的大海则为人们提供了舟楫之便，使橄榄油得以通过海路销往地中海沿岸各国。

除了象征智慧外，油橄榄还是“和平”与“平安”的象征。

如今，油橄榄的种植主要用于制造橄榄油，遍植于南欧。欧洲的油橄榄有近 5 亿株，占世界栽培总数的 3/4，亚洲约占 13%，非洲占 8%，美国占 3%。

### 槭树

槭树为槭树科槭树属植物，世界上约有 200 多种，或是乔木、或是灌木，广泛分布于北温带，我国则是其分布中心。槭树是世界上最重要的观赏树木之一，多种植于草坪、道旁及公园，树形秀丽、姿态万千，尤其是许多种槭树每至秋天，叶色转为鲜红色，十分引人注目，通常被人们称为“枫树”。

槭树除了作为风景材外，其中一些种类还可生产糖浆，尤以糖槭最为著名。糖槭树液的含糖率达 2~4%，最高的可达 20%。要获得糖槭的树液，可先在树干上钻眼打洞，然后插入一根小管子，树汁犹如香甜的奶汁一般顺着管子汨汨而下，流进悬挂在下面的桶内。然后，再把它熬成枫糖浆。一般每株糖槭树可年产枫糖 2~3 公斤。

加拿大的枫树（槭树）很多，素有“枫叶之国”的美誉。鲜红的枫叶给终年冰天雪地的加拿大带来了美丽的秋色。糖槭树更是加拿大制糖工业的重要原料，因此，加拿大人民对糖槭充满了无限深情。加拿大人称之为宝中之宝，特别是在魁北克省和安大略省，有无数制造枫糖的农场。每年都要举行枫糖节，热情的农场主人用各种枫糖食品来招待节日里的客人。

1805 年，《魁北克日报》首次把枫叶作为该省的标志。1860 年，枫叶作为加拿大的国家标志和友好象征，首次出现在欢迎外国贵宾的正式场合。1869 年，安大略省和魁北克省将枫叶图案漆在枪身上，使枫叶首次以固定图案出现在实物上。第一次世界大战时，枫叶还被作为参战的加拿大士兵标明国籍的图案。1964 年，加拿大议会经过三个月的热烈讨论，通过法案，正式采用了以红色枫叶为主体图案的新国旗，废除了过去一直沿用的英联邦米字旗。

### 银杏

银杏是裸子植物银杏目唯一的现存种。这个目始生于古生代二迭纪，包括了银杏科近 15 个属，曾经广布北温带，在欧洲和北美都有它们的踪迹。在第四纪冰期以后，绝大部分的银杏种类皆遭灭顶之灾，仅剩这唯一的种类残存于我国。因此，银杏也是著名的活化石。

银杏是一种落叶大乔木，可高达 40 余米，树冠呈金字塔形，十分壮观。其叶形奇特，多数叶片被中央分裂成两个裂片，叶柄很长，似一把微型扇子，入秋叶片变为金黄色。别致的叶形和美丽的叶色使银杏成为世界著名的风景庭园树种。

银杏为雌雄异株，每年 4 月开花，10 月果熟。果实大小似枣，外表是黄绿色的，具恶臭和辛辣味的假种皮，其内是白色的种壳，里面为绿色的种仁。由于种壳是白色的，所以被称为“白果树”和“银杏”。银杏生长很缓慢，从栽植到结果需很长时间，因此又被称为“公孙树”。银杏的种仁软滑、性平味涩，内含蛋白质、脂肪、钙、磷、铁、胡萝卜素、多种氨基酸及碳水化合物，营养十分丰富，但因含少量的氰甙和白果酚等物质，故略带微毒，可用于止咳定喘和医治疮疮等。

目前，银杏在我国的天然分布范围很小，确知的天然分布地仅为浙江西天目山。

银杏除了有较高观赏价值外，生命力也很顽强，能抗真菌、抗虫害和抗寒，寿命也很长，因此，从古至今一直受到人们普遍的喜爱。我国古代很早

就开始栽培银杏，多种植于寺庙和园林中，取其长寿吉祥之意。今天从南到北，各地不乏百年乃至千年以上的古银杏树。

最古老的银杏数山东莒县（周初莒国的都城）西 9 公里处的浮来山定林寺中的那棵，其高达 24.7 米，胸围 12.7 米，胸径近 4 米，相传该树为商代所植，距今已 3000 多年了。史载，公元前 715 年（鲁隐公 8 年），鲁公与莒子曾会盟于该树下，故此地也称莒鲁会盟地。

银杏大约在南宋时由我国传入日本，在日本各地的寺院庙宇中广为种植。到 18 世纪初，才由日本传入欧洲，而后才传入北美等地。在美国首都华盛顿郊外种植银杏作为行道树，每至秋天，金黄的秋叶纷纷扬扬，为北美大地增添了美丽的秋色。

### 菩提树

菩提树是桑科榕属的常绿乔木，可高达 10~20 米，树干光滑，全株无毛，有乳汁。叶片为三角状卵形，具滴水叶尖。每年 11 月开花，白色。菩提树原产于印度和斯里兰卡等南亚地区，被佛教国家视为圣树，广植于庙宇内外，并随着佛教而传到各地，现在我国云南和广东等地也有栽培。

世界最古老的菩提树在斯里兰卡的中央省阿努拉达善拉，树龄已有 2300 年。菩提为梵文“觉道”之音译，相传古印度迦毗罗卫国王子悉达多·乔达摩（即释迦牟尼）在印度菩提伽耶的一棵菩提树下，结跏趺坐，静思冥索，整整七天七夜之后，方大彻大悟，得道成佛，故而菩提树也称为思维树。人们为了纪念佛祖，将菩提树尊为圣树。

在我国南北朝梁天监元年（公元 502 年），印度高僧智药三藏禅师自印度经西藏，不远万里来到我国东南沿海，同时带来了菩提树，亲手植于广州的光孝寺中，至此中国始有菩提树，并在南方各大名刹中广为播种。菩提树是佛教国家最有纪念意义的树木，人们往往将树叶制成叶脉书签，其透明薄如轻纱，被称为“菩提纱”，上可绘制佛像、花卉等，是著名的旅游纪念品。果实则被称为“菩提子”，成熟后坚硬带光泽，呈紫黑色，晾干后可做佛珠。在中国科学院植物研究所的北京植物园的温室中，还保存有斯里兰卡前总理赠送给我国政府的菩提树，成为中国和斯里兰卡两国人民友谊的象征。

## 名花寻踪

世界上有许多著名的奇花异草，它们五彩缤纷，争奇斗艳，它们寄托着人们的情感及对美好愿望和理想的追求。因而，它们往往成为一个国家或民族的象征，成为人类生活和民族传统文化的一部分。

### 蔷薇

蔷薇科蔷薇属的植物，约有 100 多种，为多年生灌木或藤本，主要产于亚洲。

月季、玫瑰和蔷薇是蔷薇属中最著名的三朵姐妹花。月季原产于中国，在湖北、四川、云南、湖南、江苏和广东等省均有分布。大约在 18 世纪末、19 世纪初传至欧洲。园艺家把中国月季与其它蔷薇植物杂交，繁育出成千上万的月季品种。目前，国外有 2 万多个月季品种，而中国亦有 500 多个品种。月季花被尊为花之皇后，位列群芳之魁。

玫瑰原产于中国北方，以后才广布世界各地。早在秦汉以前，已在帝王的宫苑里种植了玫瑰。玫瑰花色紫红或白色，变种繁多。其花香气诱人，令

人赞叹留恋，徘徊于花丛之中，故又有“徘徊花”之美称。人们种植玫瑰除了欣赏她那娇艳的花姿，更主要的是为了获得玫瑰油。

玫瑰油的提炼非常不易，每一万公斤玫瑰鲜花才能提炼三四公斤的玫瑰精油。玫瑰花的采摘也非常讲究，一般采摘半开放的花朵，因其含油率最高。采摘时间通常在清晨至上午十点以前，下午的含油量低，阴天比晴天的产油量高。而且玫瑰花的香味浓郁甜醇，柔和持久，因此市场价格十分昂贵。500克玫瑰精油大约值750克黄金，可说是贵如黄金了。只消两粒玫瑰精油就能兑出一升香味浓烈的玫瑰香水了。此外，玫瑰花还可糖渍，经发酵制成玫瑰酱，或作为糖果糕点的芳香原料。玫瑰花还可制成玫瑰酒、玫瑰花茶。其花蕾及根可入药，有理气、活血和收敛的功效。

蔷薇与月季、玫瑰有所不同，月季和玫瑰都是直立灌木，而蔷薇是蔓生性的，枝多细长而下垂，是三姐妹中最窈窕的。全世界共有150种蔷薇，中国有60种。它分布于北温带及亚热带，中国是世界蔷薇植物分布中心之一，蔷薇栽培历史十分悠久。据文献记载，汉武帝时，宫苑中就已栽有蔷薇了。蔷薇在欧洲的历史也十分悠久。它在诗人的诗和游吟者的歌中，一直象征着纯洁无暇的女性和神秘的爱情。

### 郁金香

郁金香是荷兰的国花。这个国家每年出口大量的郁金香花到世界各地。郁金香成为荷兰最重要的经济收入之一。郁金香原产于土耳其、伊朗、阿富汗和克什米尔等国家和地区，是土耳其人将它捧为花仙，并最早开始栽培。郁金香一度成为奥斯曼帝国的象征，在今伊斯坦布尔的一座1561年建造的清真寺墙上，镌刻着41种不同类型的郁金香花图案。

郁金香属百合科郁金香属植物。全世界约有一百种，为多年生草本，地下具卵形鳞茎。叶基出，三至四枚，呈披针形，浅蓝绿色，稍带粉白色。每年春初抽花茎，高20至50厘米，顶端开一花，杯状，大而美丽，花瓣六枚，两列状，有黄、白、红或紫红各色，有时具条纹和斑点，或为重瓣。郁金香的拉丁学名是世界伟大的植物学家林奈为了纪念瑞典博物学家康纳德·格斯纳而命名的。1559年，康纳德·格斯纳提到他在德国的Augsburg看到有郁金香，并描绘说是一朵硕大的红花，像红百合。两年后即1561年，康纳德在杂志上发表了第一篇关于欧洲郁金香形态描述的文章。两个世纪后，林奈出于对康纳德所作贡献的感谢，将郁金香定名为*Tulip gesneriana*。

园艺爱好者们将它进行杂交栽培。今天世界上已有4000多种郁金香品种，有15个类型，如单瓣、重瓣、喇叭型、百合型、鹦鹉型、孟德尔杂交型、达尔文杂种及晚重瓣型等。在18和19世纪，经过杂交后的郁金香显得越来越有魅力了。法国著名作家大仲马则幻想有黑色的郁金香，并专门以“黑郁金香”为名写了一部长篇小说。如今，大仲马的这一幻想已基本成为现实。科学家们经过长期的精心培育，已栽培出几乎是黑色的郁金香了。

荷兰是世界上最大的郁金香种植地。1991年，荷兰郁金香的产量已达30亿株（平均地球上每二人就有一支郁金香花），占全世界总量的80%。如今，郁金香花开遍了世界每个角落。郁金香花为荷兰带来了巨大的经济效益，也成为荷兰民族的新象征。人们只要一提起风车和郁金香，就会联想到这个在遥远欧洲的风情万种的美丽国家——荷兰。

### 杜鹃花

杜鹃花是我国三大天然名花之一。全世界杜鹃花种数约有890种，而在

中国就有 570 多种，占全世界种数的 64%。因此，中国是世界杜鹃花的分布中心。

杜鹃花多数为常绿灌木；叶互生，叶缘光滑或有锯齿；花通常为钟状或漏斗状，常簇生于枝顶；常见花色有白、黄、粉红和鲜红等。由于杜鹃花的叶和花极具观赏价值，因此，它成为著名的观赏植物。在世界范围内杜鹃花主要分布于北半球的山区，而绝大部分在亚洲。在我国，以云南、西藏、四川、贵州、广西和广东一带分布最集中，尤其是横断山脉地区，被称为“世界杜鹃花的天然花园”和“杜鹃花的王国”。

我国杜鹃花不仅种类繁多，而且美丽多姿。至近代，中国的杜鹃花开始引起西方人的注目，西方各国相继派人到我国收集杜鹃花，带回去引种栽培。目前，西方的杜鹃花有：云锦杜鹃、杂色杜鹃、绢毛杜鹃、似血杜鹃、腋花杜鹃、大树杜鹃、夺目杜鹃、朱红大杜鹃、火红杜鹃、乳黄杜鹃、黑红杜鹃、粉紫矮杜鹃等。1981 年，我国植物学家冯国楣先生经过 20 年的努力，在云南省腾冲海拔 2400 米的高黎贡山上的密林深处找到世界上最高最大的杜鹃花，它们约有十株，最大一株高 25 米，基部直径达 3.07 米，树龄约 500 年，冠幅 60 平方米，可称为当今世界杜鹃花树王。

近年来，在我国贵州黔西发现了一片罕见的“百里杜鹃”奇观，这片原生的杜鹃林带宽 2~3 公里，长 50 余公里，面积达 120 平方公里，有 20 多种颜色不同的杜鹃花。每至春天，满山遍野的艳丽花朵，成为杜鹃花的海洋，如红云片片，似脂粉团团，真可谓江山美丽多娇！

## 动物世界

### 从大象的迁移看人与自然的的关系

大象是现代地球上最大的陆生动物，属哺乳动物象科，有两种：非洲象和亚洲象。亚洲象现在分布于东南亚和南亚地区，在我国仅见于云南省和缅甸、老挝接壤的边境地区，数量很少。

象在地质时期和历史时期的地理分布都远比现在广泛。据研究，从中新世中期（距今约 2000 万年前）到更新世（距今 300 万年到 1 万年前），大象曾遍布除澳大利亚以外几乎所有的大陆，这一时期所发现的象化石种类达 400 余种，而在我国也至少有 50 多种，分布凡乎遍及全国所有的省区。

随着地质时期自然环境的变迁，大象逐渐趋于消亡，原有的剑齿象、纳马象和猛犸象等相继消失了。在更新世以后，大象的种类从 400 余种减少到只剩非洲象和亚洲象两种。我国在中更新世以后出土的象化石都属亚洲象，当时亚洲象在我国的分布仍然很广，即使在历史时期也远比今天为广。但以后随着历史时期自然环境的变化以及人类活动的强度增加，亚洲象不得不—而再、再而三地退缩南方，分布范围大大缩小。

地质考古发现，夏末商初时亚洲象在古代黄河下游（当时黄河由今天津入海）的分布是十分普遍的。河南安阳殷墟中也曾发现有象的遗骨。在商代，商民族与象有着密切的关系，当时不仅有象氏族，还驯养野象，有时打仗更出动象军。

由于当时野象在黄河下游分布很多，因此与人们的日常生活关系也十分密切，象不仅是家畜之一，同时以象牙为原料的手工业也很发达，在乐器中有象管，在舞蹈中有象舞等。象的分布还反映在地名上，河南省的简称“豫”字的来历就说明了当时的河南是产野象的。然而，随着人类活动的不断增多，古代黄河下游的野象的栖息北界也在不断南退之中。大约在夏末商初，野象尚达河北阳原一带，到了商代主要活动于河北南部、河南北部，至商末周初则主要见于山东南部，春秋后期野象已南移到淮河下游南北。因此，在战国时代，黄河下游的野象已是非常罕见了。

从公元前 500 年到公元 1050 年这一时期，大象生活于秦岭与淮河一线以南的长江流域及其以南地区。

公元 1050 年以后，长江流域的野象也渐趋消失，野象退缩于岭南地区，该地气候湿热，森林茂密，且开发也较晚，因此野象一直生活到 19 世纪 30 年代。岭南地区东部的野象在 12 世纪后便逐步消失，而西部地区野象栖息的时间较长，直到 19 世纪 30 年代以后，广西灵山县十万大山一带的野象才最后灭绝，从此野象退缩于云南一隅。到本世纪 70 年代，野象已退至边境地区。野象从中原地区退至今天的西南边境一带，除气候原因外，最主要的原因还是近百年来人类活动的结果。

人类活动和自然环境的变迁对野生动物生活的不利影响是显而易见的，除了亚洲象外，犀牛和长臂猿在我国的分布变迁也类似于野象，只不过犀牛如今在我国已彻底灭绝了，而华中地区的长臂猿只能从唐代大诗人李白的“两岸猿声啼不住、轻舟已过万重山”诗句中获得些许认识。野生动物是我们人类居住的地球环境中的有机部分，是历经千百万年的生命演化所赋予地球的自然历史遗产的一部分，一旦灭绝，将再也不会出现。让我们好好地保护野

生动物，为它们提供足够的生存空间吧！

## 国家的兴衰关系到动物的命运 ——从麋鹿、野马谈起

麋鹿和野马是原产于我国的珍稀动物，其中麋鹿又为我国所特产。19世纪后半叶它们相继获得了科学命名，轰动了国际学术界，并被先后引入欧洲。然而，由于帝国主义的侵略、封建统治的腐朽、人类的滥捕和栖息地的破坏，使这两种珍贵的动物居然在我国野外绝迹。直到新中国成立后，这两种动物才回到中国，可以说没有什么动物像它们那样富有传奇色彩，同时又和国家民族的兴衰如此紧密相连。

### 麋鹿

麋鹿是哺乳动物纲偶蹄目鹿科动物，因其角似鹿而非鹿，颈似驼而非驼，蹄似牛而非牛，尾似驴而非驴，故称“四不像”。麋鹿主要生活于疏林草坡、湖滨沼泽地带。麋鹿在我国有着悠久的历史，其最早的出现可追溯到200万年前，到更新世晚期（距今约10万年前），麋鹿的分布几乎遍布整个东部地区，北起天津、南到台湾和广东都有它们的踪迹。在冰期海退时，麋鹿甚至东渡到了日本。到了新石器时代，麋鹿与我们先人的生活也发生了密切的关系，它是古人狩猎的主要对象之一，在著名的河南安阳殷墟、浙江余姚河姆渡和上海马桥崧泽等地的人类文化遗址中都发现有麋鹿的角及残骸碎片。当时麋鹿生活在北起辽河、南至钱塘江、西自汾河流域、东达滨海一带的广大地区内。

近千年来，由于人类活动的影响，使麋鹿的野生种群大量减少，尤其是众多的沼泽地区和滨海一带相继被开垦成农田，麋鹿的栖息地被极大地破坏了，适宜的生活环境也越来越少。同时由于麋茸和角的珍贵药用价值，也导致了人们的滥捕乱杀，所以麋鹿在野外逐步减少，大约在明朝以后野生麋鹿便销声匿迹了。

自宋朝以后，在我国的历代皇家猎苑内都饲养有麋鹿。到清朝中叶，北京南海子皇家猎苑仍饲养着120多头麋鹿。1865年法国生物学家和神父大卫到北京后，听说在南海子皇家猎苑饲养着一群稀有的鹿，于是他采用非法手段，以20两纹银贿赂旗人士兵，从南海子猎苑搞到了麋鹿的两个头骨和两张毛皮，并将它们寄回了巴黎。经过研究，这是一种完全新的鹿种，为了纪念大卫对麋鹿的发现，就将麋鹿命名为“大卫鹿”。此后欧洲的动物园通过外交途径向清朝政府提出了在欧洲展览麋鹿的要求，就这样有少量的麋鹿辗转千里，来到了欧洲。

1895年，北京发生了特大洪水，永定河泛滥成灾，南海子猎苑也被洪水部分冲垮，许多麋鹿因此逃出了猎苑，南海子猎苑只剩下数十只麋鹿。5年以后，八国联军打进北京，烧杀抢掠，无恶不作，南海子猎苑再次遭到了毁灭性的打击，麋鹿失散，少数则被当做侵略军的战利品而运往欧洲。从此我国最后一群人工驯养的麋鹿也彻底瓦解，麋鹿在自己的故乡遭到了灭顶之灾。

新中国成立以后，麋鹿终于回到离开了近半个世纪的故乡——中国，生活在北京动物园中。从80年代中期开始，中国和英国合作开展一项重大的自然保护研究项目，即重新引进麋鹿。1985年8月24日，20头麋鹿回到了它

们祖先生生活的面积达 1000 多亩的北京南海子麋鹿苑。1987 年 9 月又有 18 头麋鹿来到了南海子。近十年来，这批麋鹿生活良好，繁殖顺利，到 1991 年已达 130 余头，成为世界上第二大种群。

1986 年 3 月在江苏省大丰县的海滨建立了大丰麋鹿自然保护区，总面积达 1.5 万亩，为世界上最大的麋鹿野生放养地。同年 8 月，由世界野生生物基金会从英国伦敦动物学会下属的 7 家动物园收集了 39 头麋鹿赠送给我国，放养在大丰自然保护区这一麋鹿最晚消失的滨海沼泽环境中。由此麋鹿的重新引进工作获得了极大的成功，这些侨居海外的麋鹿种群的后代，终于开始了在自己故乡的重新生活。

### 野马

野马是哺乳动物纲奇蹄目马科的动物，为家马的祖先，但与家马有显著的不同。其全身大部分为棕黄色，鬃毛短，逆生直立，额发短或缺，颈脖粗短，头短钝，口鼻不尖削，腰背中央有一条黑褐色的脊线，尾巴细长，基部毛短。一般肩高为 1.2 米以上，体长约在 2.2 米以上。野马原产于我国新疆的准噶尔盆地和阿尔泰草原，并向东延伸至蒙古阿尔泰和科布多地区，因此野马常被称为新疆野马或蒙古野马。

早在 3000 多年前，我国史书对野马及其产地就已有明确的记载。1879 年，俄国探险家普热瓦尔斯基在新疆卡拉麦里山一带发现了野马，并获得 4 头野马标本，1881 年被正式定名为普氏野马。随着野马的发现，西方人纷纷前来我国的新疆和蒙古地区收购或捕猎野马。这些野马先后转卖给了德、英、法、荷等国，成为马戏团和动物园的宠儿。

野马通常生活在环境条件极其恶劣的荒漠戈壁，食物缺乏，水源不足，因此野马摄入营养成分很低，生活力减弱，再加上冬季的严寒和暴风雪等对野马生存不利的因素，以及 19 世纪末开始对野马的大量捕猎，使繁殖力已很低的野马种群不断缩小。

据统计，到 1985 年，在世界上 100 多个动物园和禁猎区内尚存有 608 头栏养野马，它们是当年从新疆和蒙古移居欧洲的野马的第 8~9 代后裔。这些野马在长期的栏养环境中近亲繁殖下，已逐渐失去其祖先体形粗犷，行动敏捷，勇猛善斗，耐粗饲、耐严寒和抗热抗病等特有性状，体质变弱，难以配种，胎儿畸形，发病率增高，寿命缩短，甚至有些野马在体形上已同家马没有多大区别了，野马这一珍稀物种已处于自然消亡中。

为了挽救野马，最理想的方法便是将野马放回原产地进行复壮，这和麋鹿的重引进工作是一样的。1985 年 8 月，我国从西德和英国首批引进了 11 匹野马，其中 4 公 7 母，将它们放养在新疆准噶尔盆地南缘的面积达 2000 多亩的吉木萨尔野马繁殖中心。这些当年准噶尔野马的后代回到故乡后，较快地适应了当地的环境，至 1990 年，已繁衍后代 12 匹，体质有较明显的增强，野性逐步恢复。

在人类的保护下，它们将能逐步野化和复壮，这对于保存和发展这两种濒危物种是十分重要的。我们是可以为麋鹿和野马的生存提供足够的生存空间，使它们能在其故乡自由自在地生活下去，以达到人类和野生生物长期共存共荣的目的。

## 珍奇的大熊猫

大熊猫是我国特有的珍稀动物，其黑白的两种体色十分奇特，而且形象别致，姿容可掬，性情温顺，行动逗人，故而赢得了全世界人民的喜爱，名扬中外。同时，由于大熊猫的数量十分稀少，濒临绝灭，是一种珍稀动物。

大熊猫是哺乳动物纲熊科的动物，它在地球上已经生活了 300 多万年。新石器时代以来，原始农业开始出现并迅速发展，森林被大量砍伐，人类活动范围日益扩大，极大地破坏了大熊猫的栖息环境，大熊猫被迫从山地亚热带逐步退缩上移到海拔更高的山地暖温带森林中，个体数量也大大减少，体型也开始变小。大熊猫在经历自然环境的巨大变迁以后，也已逐步进入了自身演化过程中的衰亡阶段，因此它既是一种活化石，也是一种濒临灭绝的物种，需要人类竭尽全力的保护。

在历史时期，尽管大熊猫的分布范围较前已大大缩小，但在我国南方广大山地中仍有星散分布，范围也远较现在为广。在一些地方，文献记载有关大熊猫的最后时间分别为：广东翁源九连山地区是 1830 年，贵州遵义地区为 1841 年，湖南庸武陵山地区为 1869 年，四川丰都地区是 1710 年，湖北来凤地区为 1866 年，湖北巴东地区为 1785 年等。19 世纪后半叶以后，大熊猫退缩到了陕西秦岭和四川的西部、北部地区。1950~1980 年间，由于宝成铁路的施工以及四川北部丘陵地区的开发，使大熊猫的分布又向西退缩了 100 多公里。因此人类活动是大熊猫古代和现代分布不断缩小的最主要原因。

新中国成立以后，我国政府考虑到世界各国人民对大熊猫的深厚感情，在 1957~1982 年的 26 年中，共赠送了 23 只大熊猫给 9 个国家，做为友谊的象征。虽然作为友好使者，大熊猫在国外受到了精心照顾，让更多的人了解大熊猫，推动了国际上对大熊猫的自然保护，但是从保护野生动物角度出发，尤其是对大熊猫这样的珍稀和濒危动物来说，出国无疑是不恰当的。因此 1982 年以后我国政府决定停止向国外赠送大熊猫，唯一的例外是准备送一对大熊猫给祖国的宝岛——台湾。

如今大熊猫主要分布在陕西秦岭、甘肃南部以及四川的岷山、邛崃山、巴朗山、大小相岭和凉山等地，生活于海拔 2000~3000 米的亚高山针叶林——箭竹林和针阔混交林——箭竹林内，总数仅 1000 只左右，在四川省分布较广，数量最多，占大熊猫总数的 80%。自 1963 年以来，相继在四川的岷山、邛崃山和凉山等地建立了白河、九寨沟、黄龙寺、王朗、唐家河、小寨子沟、卧龙、蜂桶寨、喇叭河、美姑大风顶和马边大风顶等 11 个自然保护区，总面积达 50 多万公顷，占四川省面积的 1%。区内生活着 240 多只大熊猫，约占全省大熊猫总数的 30%。

目前大熊猫保护所面临的问题是：现存数量日趋下降，种群密度低，结构不合理。这一方面是由于大熊猫性情孤僻，性成熟期晚，交配不易，繁殖成功率较低所造成的，而更主要是人类活动所造成的，使大熊猫栖息地面积不断缩小，且被分隔成岛状区域，各区内大熊猫群体之间缺乏较多的基因交流，使繁殖成功率难以提高，种群易于退化，真可谓是雪上加霜。因此，当务之急是要建立能联系各自然保护区，使大熊猫可以自由迁移的走廊地带性的保护区域，为此四川省打算在今后数年内再建立 9 个自然保护区，它们都处于大熊猫核心分布区和连接各种群的关键性的走廊地带。如新建的勿角保护区，将把四川的王朗、九寨沟、白河、唐家河和黄龙寺等 5 个保护区和甘肃的白水江保护区连成一片，使岷山北段形成一个熊猫数量超过 200 只，栖息地面积为 20 万公顷的保护区网。只有恢复和确保大熊猫生活的栖息地，才

能真正保存好大熊猫这个罕见的珍稀物种，使我们的子孙后代永远能看到这个世间人见人爱的美丽动物。

## 千湖羌塘探秘

羌塘是中国最神秘的地方之一，至今仍有大片的无人区，是一个野生动物的乐园。从 1988 年开始，中美联合开展了一项为期 5 年的野生动物考察项目。

羌塘位于北纬 32° 以北，占据了西藏西部和北部的大部分地区，面积达 51.8 万平方公里，绝大部分海拔在 4500~5200 米。羌塘，藏语称“羌东门梅龙东”，意为“北方荒野”，它至今仍然人迹罕至，荒凉的自然景观气势非凡，远方的地平线无边无际。

广袤千里的羌塘高原是中国内陆湖泊分布最集中的区域，仅面积在 1 平方公里以上的湖泊就有 497 处，因此有“千湖羌塘”之称。这些众多的没有出水口的湖泊被光秃秃的山脊和山链所分隔。除了东部的长江发源地外，这个广大的地区没有大的河流发育，仅有的也是一些季节性河流。

羌塘的生存环境极为严酷。一年中植物的生长季节十分短暂，仅 3 个月。大部分时间食草动物被迫觅食那些没有很多营养价值的干枯植物。

羌塘地区野生动物的密度为每平方公里不到 0.5 只，分布也极不均匀，有时考察数十公里，只可能偶尔碰到一只孤独的藏野驴，或者看到瞪羚一闪而过，有时又可能突然看见在牧草长得较好的地方觅食的大批动物。羌塘的北部十分荒凉，瞪羚罕见，盘羊像其他地方一样稀少，羚羊则季节性地出现，其他动物也很少看见。这个区域至今无人定居，因为牲畜难以生存。相反，拥有较多草原的羌塘南部对野生动物的生存却是很重要的。在这儿羚羊冬天时数以千计地集聚在一起，藏野驴数百成群地漫游着，但唯有野牦牛是羌塘南部的标志性动物。

### 迁徙的羚羊

每年 6 月份，怀孕的母羚羊携带一年生的母幼崽与较大但未成年的母藏羚羊结成成群，沿着一条古老的迁徙路线匆匆奔向北方。她们静静地穿过光线闪烁的平原和雪盖的群山，到一个神秘之地去产仔。由于这个地方非常遥远。因此牧民们都不敢冒险前去。藏羚羊的这条迁徙路线是固定的，途中即使有狼群尾随并咬死逃避速度缓慢的怀孕母羚羊，整个队伍的迁徙路线也不会改变。据统计，母藏羚羊迁徙往返旅程至少在 400 公里以上。

8 月份左右，母藏羚羊携带幼羔开始集群南归，在海拔 5000 米的骆驼湖畔，白色的火绒草，开黄花的萎陵菜点缀在绿色的针茅丛中，阿鲁山冰川覆盖，突兀升起，海拔可达 6000 米。远方，2000 多只藏羚羊奔跑在山脊线上，它们哞哞的叫声回荡在空中。只要一只母羚羊短暂地驻足片刻吃些草，那些幼羊们便立刻吃奶或躺下休息，长途的迁徙令它们精疲力尽。在 5 天之内，有 8000 多只母藏羚羊携带幼羔通过骆驼湖畔的一处山口，这是羌塘高原最大的藏羚羊种群。

雄羚羊与雌性不同，它们不会成群结队地进行迁徙，在夏天当母藏羚羊仍在进行艰苦的跋涉时，公藏羚羊与小公羚羊却在水草丰美的南部逍遥地生活，无所事事。直到 11 月雄性才重新加入雌性群体，等待 12 月份发情期的到来。发情期的雄羚羊趋向于在一定地点聚集成群，常常是 100~200 头，但

有时也可达上千头之多。

### 金色的野牦牛

中亚地区有数百万头家牦牛，它对许多人的生活来说是十分重要的。牦牛能提供牛肉、毛和富含脂肪的牛奶，粪便可以做燃料，而其本身又是运输工具。但要了解牦牛的真实形象，应该在自然状态下去接触野牦牛。

野牦牛体重达 1 吨，强健的牛角长达 76 厘米，长长的似披风状的体毛在风中飘拂着。野牦牛是青藏高原特有的景观，曾经数量众多，现在大部分都生活在羌塘这一西藏最偏僻之地，而且数量也日趋减少。常见的野牦牛群体约为 20~30 头，有时可达 100 头。在一个面积达 8000 平方公里的无人区中，经过详细的调查，考察队也只找到 73 头野牦牛。但阿鲁地区与众不同，野牦牛数量达千头之多，是西藏野牦牛的最大种群。

野牦牛除了口鼻部为灰色外，余皆是典型的亮黑色，但它们在阿鲁盆地的群体却有令人惊奇的突变个体，约 1~2% 的野牦牛转为金黄的体色。一只黑色的母牦牛可以生出一个金黄色的牛犊，而一只金黄色的母牛也会产出一只黑色的牛犊。这里成为现存数量极少的金黄色野牦牛的唯一栖息地。

在西藏自治区和中央政府的大力支持下，现在已建立了国家级的羌塘自然保护区，总面积达 31 万平方公里，约占羌塘高原总面积的 1/2 以上，是继大部分被冰雪覆盖的格陵兰国家公园之后的世界第二大自然保护区，也是世界上最高的，具有独特自然生态系统的珍稀野生动物公园。它将永远保护好羌塘的野生动物，保护好羌塘特有的神秘、孤寂和令人激动的自然景观，保护好这个尚未受人类控制的真正的荒原。

## 澳洲动物拾粹

澳大利亚有许多独特而珍贵的野生动物。其中，鸸鹋和袋鼠更是堂而皇之地在澳大利亚国徽上占据了一席之地，此外还有憨态可爱的树袋熊，奇形怪状的鸭嘴兽，以及澳大利亚最大的有袋猛兽——袋狼等。

有袋类是澳大利亚最主要的动物类群，在全世界 250 多种有袋类动物中，澳大利亚大陆和附近的岛屿上就有 170 多种，是当今世界上有袋类动物最集中的地方，因此澳大利亚又有“有袋类动物王国”的美称。

### 鸭嘴兽

鸭嘴兽属哺乳动物是地球上最低等的哺乳动物，它是爬行动物向哺乳动物过渡的类型。其外形稀奇古怪，身体呈扁平形，长 40~50 厘米，头和脚颇似鸟类，口中无牙，扁嘴和蹼足是鸭子的特征；其小腿上长有像公鸡的距那样的角质突起，其内是中空的，与毒腺相通，似蛇类的毒牙，即使大动物被它刺伤也会毙命。生殖孔与泄殖孔共同开口于泄殖腔，卵壳柔软，缺少钙质，这些特征都是属爬行类的。鸭嘴兽属哺乳动物的特征就是身体被毛，具有乳腺。

鸭嘴兽每年 10 月左右开始繁殖。它们的交配是在水中进行的，交配前雄兽追逐雌兽，用嘴咬雌兽的尾巴，双双缓慢地转圈游泳。雌兽产下的卵长约 18 厘米，横径约 1.5 厘米，每次产 1~3 个卵。当仔兽出壳数天以后，雌兽开始分泌乳汁。乳腺位于腹部，只有小孔，没有乳房，更没有乳头，乳汁是顺毛而出。哺乳时，雌兽仰天而躺，小兽趴在母体腹上，用小嘴压挤着母兽的乳腺，舔吮乳汁，这在哺乳类中是独一无二的。

鸭嘴兽因其毛皮质优价昂，便遭到人类的大肆捕杀，一度曾濒于灭绝。如今，鸭嘴兽作为珍稀动物已得到了保护，主要生活于澳大利亚东南部的河湖沿岸，平时多在水中活动，只是在睡觉、休息时才爬入自己在岸上的窝。

### 袋鼠

袋鼠种类很多，其中最有名的是大灰袋鼠和大赤袋鼠。袋鼠体形似鼠，故有此名。身长约 1.5 米，体重近 100 公斤，身体前轻后重，前腿短小，后腿和尾巴强壮有力。平时用后腿与尾巴支持身体，奔跑时后腿跳跃式前进，尾巴则用于平衡，往往一跳就有 6 米之远，3 米多高，最高时速达 65 公里。袋鼠主要生活于草原和森林灌丛地区，是澳大利亚常见的野生动物。

母袋鼠在生产前，首先要清理自己身上的育儿袋。分娩时，母兽一动也不动，没有任何痛苦之状，因为它每次产仔仅一只，且其长度仅 2 厘米，比人小手指还细，呈半透明状好似一条蠕虫，如此小的幼仔与体高近 2 米的母兽相比，就显得微不足道了。幼仔出生后，必须全靠自己的力量爬入育儿袋，而母兽所做的仅是保持不动。幼仔从母体内出来后，通常落在母兽的尾巴上，由于它的眼睛尚没有发育好，所以什么都看不见，只能慢慢地在尾巴上蠕动，逐渐靠近腹部，沿着母兽事先在腹部舔好的一条潮湿的小径，慢慢地爬向育儿袋。如果偏离了正路爬到了干毛上，它会立刻感觉到，并知迷而返。幼仔爬进育儿袋内，还要经过一番周折后，才终于找到了母兽的乳头。一旦找到，便牢牢地叼住不放，就像是长在乳头上的一样。幼仔自己不吸吮乳汁，而是由母兽的乳头自动收缩，把乳汁喷进幼仔的口中。新生幼仔直到 2 个月以后，才会爬出育儿袋。如遇危险，又随时躲入袋内。小袋鼠一般要经过 2~4 年的生长发育，才会长大成熟。

由于袋鼠是澳大利亚的象征，因此人们对袋鼠的保护也是不遗余力。但过分的保护却造成了相反的效果，大量繁殖的袋鼠对农业和畜牧业都带来了不利影响，所以澳大利亚现在每年都不不得杀死一批袋鼠，使其数量维持在一个合适的水平上，不至于对当地的生态环境造成危害。

### 考拉

考拉是树袋熊的英文名“koala”的中文译名，它是一种树栖的有袋类动物，生活于澳大利亚东海岸和向内陆延伸数百公里的河流沿岸那些具有开阔树冠的桉树林中。成年考拉身长约 60~85 厘米，体重 4~15 公斤，寿命约 20 年。它全身披满绒毛，背部为灰色，腹部为白色，大头大耳大鼻子，憨态可掬。

大约在 2000 万年前，考拉就出现在澳大利亚，它是从在地上生活的袋熊类祖先演化而来的，成功地适应了树栖生活。它的前肢发育了两个可与其他三指对握的“拇指”以及尖利如钩的爪子。考拉通常每天要吃 1 公斤的树叶，几乎全都是桉树叶。澳大利亚有 500 多种桉树，但考拉只吃其中的 20~30 种。虽然桉树营养价值很低，且难以消化，并含有对许多食草动物来说是有毒的类萜，但是如果没有桉树叶，考拉就难以存活。考拉对于桉树叶具有特别的消化和吸收能力，对桉树叶的选择从某种意义上说给考拉带来了不少好处，这使它免于和其他动物进行食物竞争。桉树是常绿树木，一年四季都可以给考拉提供充足的食物，同时其含水量较高。除极端干旱期外，能满足考拉对水的需要，所以考拉很少从树上下到地面去饮水，“考拉”的土语意思就是“不喝水”。

考拉能适应粗劣、营养价值低的食物一个原因便是嗜眠特性。考拉一

般每天要休息或睡觉达 18~22 小时以上,通常只在夜晚的几个小时内在树木周围缓慢移动,吞食树叶。考拉静止时,新陈代谢极其缓慢,只消耗普通有袋类所用能量的 74%或同样大小的有胎盘哺乳动物的 50%,所以它们能依靠营养价值极低的食物勉强生存。

考拉生性孤僻,各自栖息在它们喜欢的树上,尽量避免彼此相遇。考拉繁殖力也较低,交配过程通常是在雄性被雌性猛打乱咬中结束的,再加上雌性感染某种病原体,因此每年只有一半的雌性考拉能够生育。长期以来,考拉的數量一直较少。在欧洲人尚未到澳大利亚时,考拉就已被土著人和野狗所捕杀,此后欧洲移民为了获取厚密而美丽的毛皮,也开始大量捕杀考拉,致使它濒于绝灭,直到 1927 年人们才开始保护考拉。

考拉是澳大利亚最令人喜爱的动物,当地常可见到以考拉形象制成的玩具和装饰品,考拉也是电视节目和广告中的常客。在悉尼北部有一座考拉公园,建于 1930 年,是澳大利亚设在新南威尔士州最早的树袋熊禁猎区。现在游人来此,无不以能抱一抱考拉而欢天喜地。为了更好地保护考拉,澳大利亚打算于 1997 年取消游人抱考拉的旅游项目,虽然这将令人遗憾,但保护好考拉这一濒危物种却是更重要的。

#### 外来动物

在欧洲人定居澳大利亚的 200 多年中,也引入了不少澳大利亚所没有的外来动物,但却产生了意想不到的后果。1859 年,家兔从笼中逃出,由于缺少捕猎动物,家兔随即在草原上迅速繁殖,发展成为当地最普遍的哺乳动物。几十年后,兔子遍布澳大利亚,到处啃食麦苗和牧草,造成很大危害。为了控制兔子,又引进了欧洲狐狸,谁知由于缺乏狐狸的克星,它们也迅速繁殖,不仅吃兔子,还去吃小型的有袋类动物,造成了人类无法控制当地的动物生态平衡的恶果。

澳大利亚人烟稀少,地域辽阔,因此引入的猪、牛、马等家畜也出现了野化的现象,现在澳大利亚的牛是最早从英国引入的 5 头母牛和 3 头公牛后才发展起来的,羊则是从西班牙、英国和非洲等地引入的。澳大利亚现有的大型野化动物中,马有 60 万匹,驴子有 10 万匹,骆驼有 10 万头,山羊有 200 万只,猪有 600 万只,水牛有 14 万头,这些外来动物破坏了当地的生态环境,加速了当地 12 种原始哺乳动物的灭绝。所以人类不适当地引入外来动物,会给当地的自然生态环境造成始料未及、难以挽回的生态灾难。

## 资源利用

### “液体黄金”话石油

石油是当今世界上最主要的能源之一，与煤相比，具有开采方便、易于运输、发热量大、污染较轻等优点，因此被人们所广泛使用。在工业发达国家的能源消费结构中，石油通常占了第一位，有“液体黄金”之称。

天然石油也称原油，是蕴藏在地下的一种可燃烧的液态物质，颜色从无色透明到淡黄、棕红乃至棕黑色和暗绿色。如果石油中所含的石蜡及其他杂质越多，那么颜色就越深，粘稠性也随之增加。

地球上 99.9% 的石油都生成在沉积岩层中，形成石油的原始物质都是生物提供的。在遥远的地质年代中，许多湖泊、沼泽、浅海和海湾等水域中生活着大量动植物和浮游生物，当这些生物体死亡以后，它们的遗骸和着泥沙一起沉入湖底或海底堆积起来。随着地壳的下沉以及生物遗骸堆积的越来越多，最终生物遗体同外界空气隔绝，经过长时间细菌的厌氧分解，以及地层深部的高温高压作用，生物遗体中的有机物逐渐转化为石油烃类，但是要形成现代的规模性开采，仍需要有一个富集成矿的过程。首先，要有储集石油及其附属物天然气的岩层，它们必须是孔隙较大的砂岩和石灰岩；其次，储油岩层的上部必须有质地致密的岩层加以覆盖，如页岩、泥岩和致密的石灰岩等，使油气不致向外逸散；第三，储油岩层的底部要有一定的底托力，这通常可以是致密的岩层，或是地下水和含地下水的饱和岩层；第四，要有一定的油气圈闭，使油气被阻隔封闭而不能再发生迁移。只有这样的工业油气藏方具有开采价值，这其中油气圈闭在寻找石油过程中显得非常重要，常常是寻找石油成功与失败的关键所在。

我国石油古代主要产自西北地区，像甘肃玉门早在 2000 多年前就已是我国石油的主要产地了。然而，我国石油的工业性开采却很晚，我国第一个油田——陕西延长油田直至 1907 年才建成投产，当时的年产量不足百吨，以后逐年增加，到 1943 年曾达到 31.7 万吨。从延长油田的开发到 1949 年全国解放的 43 年时间里，我国石油的总产量只有 278 万吨，总共钻出油井 168 口，主要的油田为甘肃玉门老君庙、陕西延长和新疆独山子等，而当时每年从国外进口的“洋油”却在 200 万吨以上。

解放以后，为了打破帝国主义对我国的封锁，迫切需要寻找和开发新的油气田。1959 年 9 月 26 日，在新中国成立十周年前夕，从东北松嫩草原上传来了一个振奋人心的消息，探井喷油了，预示着发现了一个巨大的油田。为了纪念国庆，就将它命名为“大庆油田”，大庆油田的出油，也彻底打破了中国贫油论和陆相盆地无油理论的桎梏。

以后相继在华北平原发现了胜利、大港、任丘和中原油田，在苏北平原找到了苏北油田，在江汉平原诞生了江汉油田，从此我国的石油工业也得到了迅猛发展。1963 年我国石油产量达到 648 万吨，首次宣布自给自足；1978 年石油产量突破亿吨大关，产量跃居世界第七位，正式进入世界产油大国的行列。从 1973 年开始，我国还成为石油输出国之一。到 1984 年，我国在 15 个盆地中找到了 200 多个油气田，另有 50 个盆地发现了油气显示，其中在新疆塔克拉玛干沙漠下面已经探明是又一个巨型油田，可谓是第二个沙特阿拉伯。目前，我国陆上的石油探明储量已居世界第 11 位。

我国东部海域是一个具有相当远景的石油蕴藏地区，据 1982 年地质矿产部发表的我国石油资源远景储量达 300~600 亿吨，而我国从历史上到 1983 年底为止，总共开采出的石油不过 12 亿吨左右。因此，我国的石油资源开发远景非常乐观。

在世界范围内，石油已被广泛使用。1959 年世界能源消费结构中，石油和天然气首次超过煤炭，从此世界能源消费进入了“石油时代”。近年来，石油已占世界能源消费的 2/3 以上，世界石油的产量也以年递增大约 1 亿吨的速度向前跃进，1979 年创造了 31.7 亿吨的历史最高纪录。石油产量在各种能源中首屈一指。

在 50 年代以前，世界上已探明的石油资源大部分集中在美国、委内瑞拉和苏联等国，总储量仅 150 亿吨，到 1970 年探明的储量达 720 亿吨，至 1982 年达 939 亿吨。目前全世界较可靠的石油远景储量约 1500 亿吨，其中仅阿拉伯——波斯湾盆地即达 710 亿吨。波斯湾地区的巨大油藏在第二次世界大战以前即开始陆续发现，50 年代起产量呈现连续的跳跃式增长，占世界石油产量的比重由 1945 年的 7% 迅速提高到 1973 年的 38%，1981 年因人为因素降至 28%。由于波斯湾地区的油田规模大，开发条件好，生产成本低，尤其是可采年限长，因此石油生产执世界牛耳的局面将长期保持下去。石油这种由千百万年前生物遗骸所形成，默默地流淌在地表下面的能源近几十年来已成为国际政治斗争的工具，波斯湾地区因此而成为国际政治的敏感地区，石油作为能源和原料能如此深刻广泛地影响着国际政治经济形势，这在历史上也是绝无仅有的。

## 煤——遍地乌金

煤，素有乌金之称，是一种很重要的燃料。

早在 2000 多年前，我国劳动人民就已用它来烧火炼铁了。在西汉时，我国的冶铁业已十分发达了。在河南省巩县的铁生沟冶铁遗址（公元前 205~公元 25 年）中曾经发现过用煤饼炼铁的痕迹，这比欧洲人 16 世纪才用煤炼铁要早 1700 多年。

那么，煤是怎样形成的呢？

远古时代，气候温暖湿润，广阔的滨海和湖沼地区生长着大片茂密的森林，以后随着地壳的沉降，大量死亡后的植物遗体被水淹没或浸泡，难以和空气接触。在厌氧细菌的作用下，植物体中的纤维素、木质素等逐步转化为腐殖质等物质，它们与尚未分解或部分分解的植物遗体，与地表流水携入沼泽的泥沙，地下水中溶解的矿物质等混合在一起，发展变化到一定程度就变成一种褐色的泥状物质——泥炭。泥炭无光泽，含碳量只有 50~60%，因此不能算是真正的煤。地壳继续下沉，泥沙或海水将泥炭掩埋，才进入成煤阶段。随着时间的久长，上覆物质越积越厚，温度和压力渐渐增高，促使泥炭进一步发生变化，氮、氢、氧不断被挤出，含量减少，碳的纯度逐渐增加，有机物分子的聚合程度随之提高，经过压缩、脱水、胶结、聚合等一系列理化作用，泥炭变成了褐煤，含碳量提高到 60~75%。

成煤阶段之后是变质阶段，褐煤在进一步的加压加温条件下，内部分子结构和物理化学性质再次发生变化。褐煤在地下埋得越深、越久，碳的纯度也就越高。褐煤转化为长焰煤、石粘结煤、弱粘结煤、气煤、肥煤、焦煤、

贫煤等烟煤，因其燃烧时有烟而得名。碳含量为 75~90%，氢含量 5~4%，氧含量 10~2%。若温度、压力继续增大，则烟煤进一步转化为碳含量 92% 以上的无烟煤，甚至是碳含量在 98% 以上的石墨和天然焦炭。随着地壳的反复升降，煤层可以层层叠叠，相互交错，从地球上最主要的造煤时代——古生代的石炭纪开始，一层一层往上叠加。山西大同侏罗纪煤系地层中就出现了二十二层煤，可见地壳的每次升降，也是聚煤成煤的有利时机。

我国煤炭资源极为丰富，至 1984 年底，探明的储量达 7000 亿吨，位居世界第二。不同时代的含煤地层遍及全国各地，含煤区的面积超过 55 万平方公里，占我国陆地面积的 5.7%。在已探明的煤炭储量中，各类品种都有，可供炼焦用的占 36%，可作化工原料用的无烟煤占 17%，动力用煤则占 45%，石煤占 2%。

我国煤炭资源分布上有明显的差异。全国煤储量的 90% 以上集中在长江以北地区，特别是集中于山西、陕西、内蒙古、辽宁、河北和新疆等地。而长江以南的煤矿除了贵州省比较丰富外，不足全国储量的 2%。我国现在的八大煤炭基地，只有黔西六盘水位于江南，其余均位于江北。

山西是我国的“煤炭之乡”，其拥有的煤储量占全国的 1/3，位居第一。东起太行山西麓、西至黄河东岸、北起宁武山下、南迄中条山北翼，全省 15.6 万平方公里的土地上，含煤面积占 37% 以上。全省 105 个县中，有 94 个县产煤，堪称乌金遍地。山西的煤炭首先是品种齐全。有焦煤、动力煤和无烟煤，储量约占全国同类煤炭储量的 50%，焦煤中的主焦煤、瘦煤、肥煤和气煤等优质煤的品种也样样俱全。此外还有褐煤，用途也很广泛，是重要的化工原料。其次是质量好。山西大多数煤炭灰分低、含硫少、发热量高，工业和民用皆宜。驰名中外的晋城兰花煤，干净、火旺、发热量大，过去西欧有的国家的王宫专门用它烧壁炉。第三是地质构造简单。山西煤炭一般埋藏较浅，煤层平缓，流沙断层少，建设速度快，开采成本低。在地质复杂地区建设一座中型矿井的时间，在山西可建设一座大型矿井。

目前山西已有沁水、西山、霍西、河东、大同、宁武、五台和浑源等八大煤田。其中沁水煤田面积近 3 万平方公里，属世界大煤田之一。1981 年山西的煤产量突破亿吨大关，占全国原煤产量的 1/6。国家每年从各省、市、自治区调出的煤炭中山西占 50% 以上，山西煤炭工业给国家提供的利润占全国煤炭系统的 70% 以上。国家为了便于运输山西的煤炭，修建了著名的大同至秦皇岛的重载铁路，现在山西每隔 6 分钟就有一趟满载煤炭的列车运向外省。山西已成为我国能源工业的强大支柱。

除山西外，我国各地著名煤矿还有开滦、抚顺、平顶山、六盘水、淮南、淮北和鸡西等。

与石油相比，煤炭优点虽不如石油，但其储量远较石油为多，其分布也比石油广。因此它是一种稳定和重要的能源，不会因国际政治经济形势的动荡而发生危机，近年来一些煤炭资源丰富的国家也转而加强煤炭资源的开发。

## 生活必需品——食盐

食盐是生命不可缺少的成分，人需要它，其他生命也需要它。盐是人类最需要的生活物质之一，在“柴、米、油、盐、酱、醋、茶”这开门七件事

中位居第四。它与人们的生活关系非常密切，没有盐，不仅会使饮食无味难受，同时也会影响人体内部的生理活动。食盐除了供人们生活所需外，它在工业上的用途也十分广泛，有化学工业的基础之称，是制碱、制氯、造纸、化肥、农药、人造纤维、染料和医药等工业的重要原料，世界上如今每年生产的几千万吨盐，绝大部分都用于化学工业。

盐类矿产是指钾、钠、钙、镁的氯化物、硫酸盐、碳酸盐、硝酸盐和硼酸盐等，它们都是易溶于水的无机盐类。普通海水的平均盐度在 3% 左右。近海地带的海湾和内陆湖泊，如果处于封闭或半封闭状态，而且水的蒸发量大于降水量时，水中的盐度便开始增高，经过长期的蒸发浓缩以后，就形成了盐度很高的卤水。在极干燥的气候条件下，含盐卤水还可进一步蒸发，其中的盐类矿物便会和其他泥沙沉积物一起有规律地沉积下来，形成了盐类矿床。由于盐类矿物的溶解度不同，蒸发浓缩时，总是溶解度小的先沉淀，溶解度大的后沉淀。通常的沉积顺序是：碳酸盐（方解石、白云石等） 硫酸盐（石膏、芒硝等） 氯化钠（石盐） 钾、镁的硫酸盐和氯化物。

我国的盐矿资源非常丰富，光是石盐就有海盐、井盐、池盐（或湖盐）和岩盐等好几种。海盐是由现代海水经自然蒸发而晒制出来的，平均每 1000 公斤的海水可生产 27 公斤的盐。我国的海岸线绵延曲折，尤其是在杭州湾以北，多为地势平坦的泥沙质海滩，风多雨少日照足，十分适合晒盐工业的发展。目前我国海盐产量居世界首位，约占全国原盐产量的 80%。

井盐，顾名思义就是盐从井中采挖出来的。这种井一般深达数十米乃至数百米，可是井口只有饭碗那么大。从井里取出来的不是一块块亮晶晶的岩盐，而是一种又黑又浓的盐卤，把这种卤水放到去熬，待水分跑掉以后，就得到了白花花的盐。那么地下的盐卤是从哪儿来的呢？原来在 1 亿多年以前，现在的四川曾经是个很大的内陆湖泊，湖水里含有较多的盐分，随着湖水的蒸发，盐的浓度逐渐增加。但是还没有来得及形成固体的岩盐，地壳便开始上升，许多盐水都散失掉了，只有靠近湖泊中心凹地的那一部分盐水，进入了石灰岩的缝隙和空洞，在地层里储藏起来。随着岁月的流逝，这些盐水在石头缝中进一步浓缩，变成了黑黑的比海水还要咸的盐卤水，慢慢地在岩层裂缝和空洞最多的地方汇集，成为可以开采的盐卤矿藏，只要在这些地方打井，就可以把地下的卤水汲取出来。

井盐主要产于我国四川的自贡、威远等地，估计石盐储量有 100 多亿吨。自贡自古以来便被称为“西南盐都”，开采历史悠久，驰名中外，其产量曾占全国原盐产量的 10%。解放以后，自贡一直供应川、滇、黔、鄂和陕南、湘西人民对食盐的需要。

池盐是由于内陆的咸水湖或盐湖湖水蒸发而成，多产于青海、新疆、西藏、内蒙古、甘肃、宁夏和山西等省和自治区。池盐产于地表，开采也较井盐为易。青海柴达木盆地中的盐湖面积广大，在数十万平方公里的范围内，分布有大小和成分不一的盐湖几十个。在这些盐湖中，仅石盐的储量就达 500 亿余吨，此外还有钾盐、硼酸盐、芒硝等矿物，平均每升湖水的含盐量也比普通海水高出许多倍，水中富含钾、镁、钠、硼、锂、溴、碘、铷、铯、铀和钍等多种元素，是发展我国无机盐化学工业的宝库。这些丰富的盐矿资源都是近 200 万年来，由于降水量稀少，湖水大量蒸发，盐分高度浓缩而成。当地的公路、铁路不少都建立在茫茫的盐滩上，更有著名的“万丈盐桥”景观，这里几乎是一个盐的世界。山西运城的盐池（即解池），是我国东半部

首要的池盐生产中心，已有 2000 多年的历史，产品称为河东盐或潞盐，曾经驰名全国。

岩盐是盐的结晶体，产于地下岩层。现在我国在云南昆明、江西会昌和安徽定远等地，都先后找到了几十亿乃至上百亿吨以上的大盐矿。最近在江苏淮安地区发现的巨大岩盐矿床，储量达一千几百亿吨，为世上所罕见。

盐类矿产除了人类生活和工业用途外，往往还有一些意想不到的用途。在美国堪萨斯大草原下，有一个卡利盐矿，人们不仅从那儿开采出大量的盐，而且还把它当做一个别致的“地下保险柜”，在里面保存着许多珍贵的文件、资料和电影胶片等。亿万年的岁月和沉重的压力，使这里的盐层变得比花岗岩还要坚硬，温度不高不低，十分宜人，因此这个地下盐矿被认为是储藏贵重物品的最理想的场所。

在西亚的以色列和约旦之间有举世闻名的死海，它是世界上最低的地方，平均水面低于海平面 395 米，该地气候十分干燥，年降雨量仅 50 毫米，可蒸发量却高达 140 毫米，海水的蒸发使盐份浓度不断增高，含盐量达 30%，成为世界上最咸的海，水中除细菌外，没有其他的动植物，故被称为死海。由于含盐量高，湖水的比重大，海水的浮力也特别大，人可以漂浮在水面上而不致下沉，非常奇特，因此每年吸引着无数的观光者来此旅游，成为西亚著名的旅游胜地。

## 巨大的能源——地热

地热是一种巨大的地下能源，我们平时所见的热泉、温泉都是地热最直接的表现。

地球内部是一个巨大的热库，在地表常温层以下，地壳内部的温度是随着深度的增加而升高的，通常每加深 100 米，地温就要增加 3℃，这就是地热增温率。地球内部不断发生着热核反应，放射性元素在蜕变时释放出大量的热能。炽热的岩浆在地球深处涌动着。地球内部热能所潜在积蓄的能量，大约相当于  $3.5 \times 10^{24}$  千瓦小时的电能，或是几乎等于世界所有煤炭蕴藏热能的 1.7 亿倍。

我国的地热的主要分布地区是在东部沿海各省，目前已发现热泉 600 多处，绝大部分为中温泉；另一个地区则位于西南的滇藏地区，称为西南地热区，属地中海——喜马拉雅地热带的一部分，也是我国陆上水热活动最强的地区。西藏自治区拉萨市西北 90 公里处的羊八井，是我国近年重点开发的地热区。羊八井位于海拔 4300 米的高原地区，四周高山环绕，冰雪终年不化。在 6.8 平方公里的低洼地带，热泉密布，蒸气腾腾，与周围的冰雪世界交相辉映，极为有趣。其中有一个 700 平方米的热水湖，水深最大 16 米，水温 50℃。从 1974 年开始勘探，现在已经证实是一个很有开发价值的地热田，井口水温可高达 150℃，井内有 4000 百帕的压力，地下 200 米深处的最高温度可达 171℃，整个地热田的发电潜力可达 8000 万千瓦，目前已正式建成发电厂，电力正源源不断地输向拉萨等地。

在云南西部，分布着我国著名的腾冲火山群，在此可以见到规模宏大，广为分布的间歇热喷泉、沸喷泉，以及自溢的地下热水所形成的地下热水河、湖和塘等。一股股高压蒸汽常自乱石缝中喷射而出，并伴有沸水，温度可高达 98.7℃，如果溅落身上，会烫伤皮肉。

从地下冒出来的温泉，也并非都像羊八井和腾冲那样或是沸腾或是喷出，如此有声有色，更多的是不声不响的，终年不断地从地下涌出热水来。像陕西临潼骊山的华清池温泉，在公元前周幽王就在温泉旁建起了骊山宫，秦始皇时砌筑骊山汤，到唐玄宗时又为杨贵妃建造了华清宫，名闻遐迩数千年。如今，安徽黄山、江苏南京、福建福州、云南昆明、广东从化等地的温泉都已成为人们休息、疗养和旅游的好去处。

在世界上，地热资源开发利用得最好的国家之一是冰岛。早年，欧洲大陆的人乘船来到位于北极圈附近的冰岛时，看到这儿的地面上老是在冒着白色的热雾，他们以为是地上在冒烟，就把他们登陆的地方称为“冒烟湾”，这就是今天冰岛的首都雷克雅未克这个名字的意思。冰岛有70%以上的人口利用地热取暖，是世界上利用地热资源最广泛的国家。冰岛1980年的地热发电已达32兆瓦，预计到2000年可达68兆瓦。雷克雅未克因此也成为世界上最清洁的城市，现在居住在这个寒带城市的十多人中，没有一家烧煤取暖，天空上看不见一丝黑烟，人们铺设了数百公里长的温泉管道，把将近100的滚烫的泉水引入家中，再送进暖气管。这样即使在寒风凛冽的严冬，这一“天然暖气”也能把屋里变得温暖如春，鲜花怒放。甚至在用温泉加热的室内菜园和果园内，一年四季都可生长出各种鲜嫩的蔬菜，并可栽培出热带的水果。

由于地热分布广泛，利用较为方便，建设资金不多，而且没有环境污染，因此是世界上一一种非常有潜力的能源。据不完全统计，现在世界上有60多个国家在勘探利用地下热水，有11个国家已用地下热水发电，发电量居前5位的分别是美国、意大利、菲律宾、新西兰和日本。因此，在可预见的将来，地热资源将得到人们进一步的开发和利用。

## 人与自然

### 勇往直前的川藏公路

川藏公路从四川省省会成都出发，向西绵延数千里，最终到达西藏自治区的首府拉萨，它是世界上海拔最高、路程最为艰险的公路之一，沿途要穿越众多的高山和大河，到处是茂密的森林、广阔的草原、险峻的雪山和奔腾的激流，壮丽的自然景色美不胜收。

川藏公路前身为西藏大路，也称川西大路，由成都到雅安，经康定、雅江、巴塘到拉萨，是历史上从北京经四川去西藏的唯一道路。为了便捷成都与拉萨间的交通，解放军从1950年将只可步行骑马通过的西藏大路修建成能通行汽车的川藏公路（曾称康藏公路），1954年建成通车，全线挖路基土石达2900万立方米，等于在群山中开出了一条宽15米、深3米、长达1300公里的运河，工程之险举世罕见。公路自成都经雅安、康定、甘孜，在岗托附近跨越金沙江，进入西藏，过昌都、邦达至拉萨，全长2408公里。1958年和1968年又先后从东俄洛经理塘、巴塘，至邦达，修建了川藏公路南线，全长43公里，较北线缩短184公里，成为成都通往西藏的捷径。

离开成都，汽车疾驶在富饶的川西平原上，过雅安，便开始进入川西高山峡谷地区，它是青藏高原东缘和四川盆地之间的过渡地带。山势渐渐升高，迎面而来的是川藏第一道天险——二郎山。二郎山海拔3437米，山势巍峨，公路盘旋而上。其东坡正处迎风面，降水充沛，而西坡则相反，所以东坡和西坡自然景观差别很大。东坡常常是云蒸霞蔚，林海葱笼，各色杜鹃花锦团簇拥。当汽车开到二郎山顶，向西俯瞰，山坡干旱荒凉，遍布杂草灌丛，树木稀少，著名的大渡河在高山脚下曲折而流。过了二郎山顶，便进了甘孜藏族自治州了。

汽车沿着西坡盘旋疾驶而下，很快就到达了西麓的泸定县城，用巨大铁链筑成的泸定桥就挂在湍急的大渡河两岸石壁上。溯大渡河北上，再沿其支流铲水西行，便到达了甘孜州的首府康定。自康定西行，翻过折多山口，就到达了新都桥，这里是川藏公路北线和南线的分叉点。由此向西，除了北线有一段路行驶在较为平坦的丘状高原上外，余皆要翻越举世闻名的横断山脉。横断山脉是川滇藏之间一系列南北走向的山系，山高谷深，山川并列，因此横断了东西向的交通，故有此名。

大雪山是横断山脉最东的一条山岭，其主峰贡嘎山位于康定城南，海拔7556米，是四川第一高峰，故号称“蜀山之王”。贡嘎山不仅是青藏高原东部边缘地区和横断山系的最高峰，也是世界最著名的高峰之一。在藏语中，“贡”是冰雪、“嘎”是白色的意思。贡嘎山南北长约200公里，东西宽约100公里，西靠雅砻江，东临大渡河，气势雄伟磅礴。主峰呈金字塔形，褶皱和断裂活动剧烈，流水和冰川的侵蚀、切割作用使山体变得十分峥嵘峻峭。主峰至大渡河支谷中的磨西面直距仅25公里，但相对高差竟达6000米。从谷中仰望，大有“离天三尺三”之感。贡嘎山是我国现代冰川最为发育的山峰之一，这里雪岭连绵，冰河奔流，金字塔形的冰峰高大陆险。

公路穿行在横断山脉中，常常是在平行的高山峡谷间爬上爬下，十分惊险。巨大的高差令人有“一山有四季，十里不同天”的感觉，气候和生物带的垂直分布十分明显。在海拔5000多米的山口令人置身于北国的冰天雪地

中，车子通过时不得不挂上防滑链慢慢爬行，人们穿着厚厚的棉衣，公路两侧山崖上挂满了冰柱。当汽车穿过高山灌丛草甸、针叶林和阔叶林等植被带下到 2000 多米的峡谷底部时，人们又不得不脱掉棉衣。打开车窗，顿时外面的干热风扑面而来，令人口干舌燥。干热和寒冷将交替出现，伴随人们直到出了横断山脉。

汽车越过西藏伯舒拉岭海拔 4468 米的安久拉山口后，便进入雅鲁藏布江流域，公路沿着支流帕隆藏布西行。由于帕隆藏布北靠念青唐古拉山，南向雅鲁藏布江大拐弯，印度洋孟加拉湾的暖湿气流，可以避开喜马拉雅山的阻挡，顺河谷长驱直入，因而使帕隆藏布谷地气候温暖湿润，降雨量达 800 ~ 900 毫米。从然乌到通麦这一段公路四周雪山环绕，气候温和，森林遍野，绵延不断，时而可见小盆地内草场肥美，农田平坦，牦牛悠闲自在地吃着青草，令人心旷神怡。

在通麦南面，雅鲁藏布江围绕喜马拉雅山东段最高峰南迦巴瓦峰作了一马蹄形的大拐弯，流向由东到北东，折而向西南进入了举世闻名的雅鲁藏布江大峡弯地区。这里生物资源丰富，从热带雨林常绿阔叶林到山地暗针叶林、高山草甸带应有尽有。位于大峡弯中的墨脱具有“高原上的西双版纳”之称。

越过林芝附近的色齐拉山，便进入了雅鲁藏布江的另一条支流尼洋河谷。

离开绿色的尼洋河，越过海拔 5000 米的芒雄拉山口，沿拉萨河支流墨竹玛曲西行，过墨竹工卡，汽车就在宽阔的拉萨河河谷左岸的公路上飞驰了，过拉萨河大桥，就到达了川藏公路的终点拉萨，结束了漫长而惊心动魄的旅程。

## 新中国铁路史上的伟业——京九铁路

1995 年 11 月 16 日，是中国当代交通史上的一个很重要日子，我国第三条南北大动脉——京九铁路正式铺通。从 1993 年 2 月 20 日全线开工到铺通，数十万筑路大军艰苦拼搏，用了整整 1000 个日夜完成了全长 2536 公里的铁路建设。京九铁路的建设成功，对于缓解我国南北运输的紧张状况，加快沿海与东部地区的改革开放与经济发展，完善全国路网布局，维护港澳地区的稳定繁荣，促进祖国和平统一大业，都具有十分重要的意义。

京九铁路的建设可以说是中国数代人的梦想和愿望。伟大的民主革命先驱孙中山先生在本世纪早期就在其建国方略中提出了这一设想。解放以后，随着国家的和平安定，国民经济的发展，建设京九铁路又被提上了议事日程。1958 年新中国第一任铁道部长滕代远，根据毛泽东同志的指示，提出了在京广、京沪铁路之间修建北京——九江的第三条南北铁路大干线的计划，这条铁路以后被称为“小京九铁路”。由于种种原因，这一计划终被搁浅。

1984 年，全国政协常委、原铁道部副部长邓存伦等社会著名人士提出建议案：“将北京至九江铁路延长至香港九龙，并力争在 1997 年 7 月 1 日香港回归祖国时全线贯通。”这是“小京九”变为“大京九”的第一次提出。经过多方讨论，论证、1991 年 4 月京九铁路被列为国家“八五”计划，正式成为国家重点建设项目。当时的目标是争取在 1997 年对香港行使主权时铺通京九铁路。

1992 年春天，邓小平同志视察南方，发表了著名的“南巡”讲话，要求

全国人民加快改革和发展的步伐。为此国务院京九铁路建设领导小组于 1993 年春转发了国家计委、铁道部“关于加快京九铁路建设的决定”。铁道部提出了“三年铺通，一年分流”的工期总目标，即 1995 年全线铺通，1996 年边配套边分流。然而要在这么短的时间内完成这项工程，其难度是相当大的，但是数十万筑路大军日夜奋战不分严冬和酷暑，没有假期，有的人还为之献出了宝贵的生命，终于按时完成既定目标，创造了中国铁路建设史上的奇迹。

京九铁路从首都北京出发，向南穿越了河北、山东、河南、安徽、湖北、江西、广东，最后到达香港九龙，经过了 98 个县市上万个村庄，工程浩大，共要填挖土石方达 2.3 亿立方米，征用土地 17 万余亩，架设桥梁 1045 座 183 公里，凿通隧道 150 座 56.1 公里，沿线还有天津至河北霸州 77 公里和湖北麻城至武汉 911 公里的两条联线，总投资概算为 210 亿元。14 项重点控制工程有：武穴——小池口软土路基；阜阳、向塘枢纽；五指山、雷公山、歧岭、矮岭头隧道；卫运河、孙口黄河、颍河、九江长江、吉安赣江、泰和赣江、淮滨淮河特大桥等，被称为“一路、二站、四隧、七桥”。

孙口黄河双线铁路特大桥修建在解放战争时期刘邓大军挺进大别山渡黄河的地方，全长 6673.9 米，是目前黄河上 18 座铁路桥中最大的桥梁。隧道工程主要集中在大别山和赣南、粤东北山区，其中穿越赣粤边境的五指山隧道长 4455 米，为京九全线最长的隧道。

九江是京九大动脉与万里长江的唯一交汇处，上海、南京经济区与武汉经济区的交汇处，这一大十字形的焦点位置使九江成为我国“东移西靠，南北扩张”发展战略的轴心之一，在带动我国中部地区经济发展中有着重要的意义。

九江是京九线和长江中游最大、最具特色的风景区，不仅有“奇秀甲天下”的庐山，还有烟波浩瀚的鄱阳湖，以及著名的吴城候鸟自然保护区，此外还有众多名洞、名寺、名楼、名亭和名人遗迹等，自然和人文旅游资源极其丰富，因此随着京九铁路的贯通，九江的旅游将和原有的商业一起，共同成为第三产业的核心。

长期以来，由于国力、国情等因素的影响，我国铁路运输能力严重落后于国民经济的发展需要。到 90 年代初，人均拥有铁路仅 4 厘米，在世界上排在第 100 位以后，出现了铁路制约生产力发展的“瓶颈效应”。高峰时，一节车厢最多超员 200%，铁路货物运输只能满足国民经济需要的 30~40%。以广东省为例，每年调入的物资只能运进 37%，每年需调出的产品只有 40%。同时铁路布局不合理，从北京到广东，东西方向已有 10 条铁路，其中复线铁路有 6 条；而南北方向上却只有京广、京沪两条铁路，这种状况严重影响了铁路运输的机动性和灵活性，难以发挥综合运输效应。此外，北京到广东一带，除了京广线之外，没有第二条铁路通过，京广线一旦遭受 1963 年那样的洪水灾害或突发事件而中断行车，就会使广东、港澳与中原、北京失去陆地联系，因此京九铁路的修建在政治、经济和国防上都有重大意义。

京九铁路的北端通过北京、天津枢纽与京山、京通、京原和京包等主要干线相连，可通往华北、东北地区；中间与石德、新兖、陇海和浙赣等线交会，可与中西部地区沟通；在阜阳地区还与阜淮线连接，通向合肥、芜湖等华东地区，在九江可通向中南的武汉；南端接广茂铁路，与广东、广西等省区连接。根据路网规划远期将修建赣州至龙岩线，福州至厦门、汕头线，经此线由江西可直达沿海的厦门经济特区。同时，由南京至襄樊的东西干线，

邯郸至聊城、泰安的横向联络线也将修建。由此可见京九铁路辐射面广，吸引区大，直接吸引人口可达4亿多，它的修建对于促进东部和中部地区的铁路网络化，加强沿海地区与内地的经济联系，将起到有效的推动作用。

京九铁路沿线穿越了我国冀中、大别山和井冈山等过去的革命老区、现在的贫困地区。大别山和井冈山、赣南地区是中部7个片贫困地区中的2个片，前者贫困县有27个，后者有34个。这些地区在解放以来经济之所以没有得到较大的发展，交通不便是主要原因。事实上，大别山区和井冈山、赣南地区的资源极为丰富。大别山一带的金属和非金属矿产藏量很多，有铁、铬、钛、锰、铝和珍珠岩、萤石、蛇纹石等，其中珍珠岩储量约占全国已探明储量的50%，湖北红安萤石矿是全国三大萤石矿之一。江西赣南丘陵地带的钨储量居全国第二、年产量和出口量则居第一。龙南稀土精矿是世界上最大的稀土矿，品质优良。大别山山前丘陵地带是湖北花生、油茶、油桐、蚕茧、茶叶的主要产地，井冈山和赣南是南方的主要林区，盛产松、杉、柏、樟、毛竹、柑桔和猕猴桃等。吉安市的江西樟脑厂是我国第一座樟脑厂。大别山和井冈山也是我国主要的自然风景名胜区，旅游发展潜力巨大。因此京九铁路的建成将大大促进这些贫困地区乃至沿线所有地区物产和矿藏资源的开发，帮助革命老区改变贫穷、落后和封闭的面貌，缩小地区差别，走上富强之路。

## 横跨太平洋

早在1521年，费尔南多·麦哲伦就已从欧洲出发，经南美洲，向西穿越太平洋到达了菲律宾群岛，但是过了30多年，西班牙人才建立了一条由菲律宾出发，向东穿越太平洋到达北美墨西哥（当时称新西班牙）阿卡普尔科的海上航线。环太平洋航线的建立，促进了这条联结东方和西方的海上贸易路线的形成。在此后的250年中，无数的帆船携带着产自东方的丝绸和其他宝物去交换欧洲的产品和墨西哥的银子，这条海上航线成为当时欧洲、亚洲和美洲商业和文化互相交流的最重要的通道，是世界上伟大的海上贸易之路。

### 探索东行航线

在西班牙人西行到达菲律宾时，葡萄牙人已在菲律宾以南的马鲁古群岛（亦称香料群岛）上建立了贸易基地，把当地所产的丁香、胡椒、樟脑和肉豆蔻等名贵香料源源不断地经非洲运往欧洲。西班牙人对香料群岛垂涎三尺，在1524年西葡两国的巴达霍斯会议失败后，西班牙人决定以武力去控制香料贸易。

1542年11月1日，一支由鲁依·劳比斯·维拉布斯指挥的六艘帆船组成的舰队从北美墨西哥出发，前往菲律宾，在到达棉兰老岛时陷于困境。维拉布斯派比尔那多·托雷返回墨西哥请求增援。在途中，托雷首次把亚洲东部的这些大岛命名为菲律宾，以此纪念西班牙的皇太子——未来的国王菲利普二世。托雷向东北航行至北回归线附近发现了硫黄列岛，当航行到北纬30°时，陷入无风的海区，由于船上缺水，被迫返回。维拉布斯在返回墨西哥的最后希望破灭后，不得不向葡萄牙人投降。

西班牙人的努力并没有就此结束，1563年11月，由朱海尔·洛佩斯·勒加斯比组织的远征队又一次启程了，他们沿维拉布斯行驶过的航线前往菲律宾。次年勒加斯比登上宿务岛，1565年占领了该岛。勒加斯比派先前失意的

航海家，以后又当过修士的安德烈斯·乌尔达涅塔返回墨西哥，向美洲西班牙当局汇报占领的情况并请求派兵增援。

然而，要返回墨西哥谈何容易。在东北信风洋流的推动下，大帆船从墨西哥的阿卡普尔科向西航行到菲律宾。路程长达 14000 公里，还算是容易，但是要在同一航线上返回却是不可能的，因为遇到的将是逆风和逆流，而维拉布斯等航海家先前的失败也证明要返回墨西哥是多么的困难。乌尔达涅塔研究了许多海员在太平洋西部和东部海域成功和不成功的航行经验，并仔细听取了他们在航行中耳闻目睹的事实，作出了一个理论性的结论：北太平洋温寒带海域的风向应与大西洋的风向一样——朝西。现在是在实践中检验这一结论的时候了。

1565 年 6 月 1 日，在乌尔达涅塔的指挥下，“圣彼得罗”号帆船驶出宿务港湾。起初，他们借助偶尔吹来的西南季风向北航行，经过日本群岛附近的海区，在到达北纬 43° 时，乌尔达涅塔捕捉到了西风带，在黑潮的作用下顺利地向着东方前进，最终到达北美大陆海岸的加利福尼亚，又南下于 10 月份到阿卡普尔科港，整个航行共用了 125 天。由于乌尔达涅塔出色的航行，从此菲律宾与墨西哥之间环太平洋航线牢固地建立了起来。

### 艰难的航程

随着海上贸易运输的扩大，帆船的规格也不断扩大，从最初的 300 吨扩大到 500 吨，以后又达到了 1000 吨，有的甚至达 2000 吨。在菲律宾建造的帆船是东西方的混合产物。西班牙人设计帆船，用材取之于边远岛屿上所产的经久耐用的热带硬木，锚绳和索具是由马尼拉大麻制成的，帆布是在附近的伊洛戈缝制的，扣件是由西班牙、中国或是马尼拉的铁匠打造的，铁则来自中国和日本。船上的容器有西班牙造的，也有亚洲人自己制成的大型陶罐。

这条航线并非是一帆风顺的。从一开始就有众多的船只从来没有到达目的地，它们或是失事，或是在海上消失。幸运的船只又回到了出发地。此后荷兰人、英国人对这条贸易路线也是垂涎三尺，为此西班牙人与之又发生了冲突。然而最具挑战性的还是这条漫长航线的本身。

对于西行的大帆船来说，这是一条漫长而愉快的航行。每年 1 月份帆船离开阿卡普尔科顺流南下，在南纬 13° 时折向西行，在强盛的东北信风作用下，笔直地驶过平静的太平洋，这要不了 60 天的时间。当船接近马里亚纳群岛时，再用 30 天就可以到马尼拉了。

相反，向东的航行正如 1697 年一位旅行者所说的那样：“从菲律宾群岛到美洲的航行可谓是世界上最长和最可怕的旅程。”帆船每年 7 月份离开马尼拉，这时船上好像是一个被隔绝的西班牙帝国的缩影，船上有高级船员、炮手、水手、实习生和服务员等，而乘客则从政府高官、军官和士兵，到贵族、传教士、修女、乃至囚徒，应有尽有。船上的基本食品包括咸的或干的猪肉、牛肉、鱼、橄榄油、鹰嘴豆和大蒜等，对于那些特权享受者，奢侈的食品有糖果蜜饯、坚果、葡萄干和蜂蜜等。水是严格地配给供应，由船上的水警控制。当水不够用时，帆船则要依靠上天所赐了。

当时西班牙人尚未发现位于航线以南的夏威夷群岛，因此在穿越太平洋长达 3~4 个月的航程中没有任何停靠点，如果帆船出事那将是十分危险的。辽阔的大洋一望无际，单调的生活日复一日，一些人变得冷漠，其他人则无休止地打扑克，掷骰子，或是为每一可能发生的事情结果而打赌，更有一些人精神失常，跳海自杀。每当暴风雨或热带风暴袭击时，帆船在波浪滔天的

大海中岌岌可危，人们在这似乎末日来临之时乱作一团纷纷跪下祈祷，祈求上帝的宽恕，教士们穿上职业服装，以便死得更圣洁。

随着日子一天一天地过去，新鲜的水果和蔬菜的贮存也日益减少。疾病开始蔓延，得了被西班牙人称为“荷兰病”的败血症的人数不断增加，患者的腿、手臂和身体上布满瘀伤和青黑色的斑点，牙床浮肿，开始充血，最后是牙齿脱落。营养不良导致脚气病，伴随而来的是麻木、浮肿，最终便是瘫痪。卫生不良使腹泻和痢疾成为家常便饭，令人痛苦不堪。17世纪一位意大利人这样写道：“这里是饥饿、口渴、多病、寒冷和其他的折磨，……大量的苍蝇落进了盛有肉汤的盆子中，肉汤里面还有好几种蠕虫在爬动着……”

等航行进入最后也是最关键的阶段时，人们便焦急万分地搜寻着陆地的踪迹。当人们看到了众多围绕帆船游动着的活泼可爱的海豹，以及漂浮成串黄色褐藻时，人们才松了一口气，虽然还没有见到陆地，但已离陆地不远了，再向前，从加利福尼亚河流中顺流而出的乱蓬蓬的芦苇似乎也来迎接远航的人们。在经过漫长的航行后，初次见到陆地，人们感到像梦一样。然而这是真的，迎接他们的是加利福尼亚北部的门多西诺断崖，帆船小心地与海岸保持平行距离，沿岸南下，绕过蒙特雷湾南端的波因特匹诺斯，穿过圣巴巴拉海峡和海峡群岛，沿加利福尼亚到达考伦特角，再向南便是航程的终点站阿卡普尔科。

在这最后的航行阶段，被疾病折磨得极度衰弱的人们开始大量死去。在17世纪，一只船上每天死3~4人是常有的事，有时死亡的速度还会加快，在半个月内死者可达92人之多。在17世纪中期一艘从阿卡普尔科启程的帆船上的水手曾发现一只帆船飘浮在墨西哥沿岸，帆在风的吹动下哗哗作响。这是一只一年以前离开马尼拉的圣何塞号，但如今每一个灵魂都在饥饿和疾病中死去，整个船就似一只满载着丝绸和死尸的棺材，飘荡在大海上，极其悲惨。

### 美洲之路

在经历了长达半年、九死一生的航行后，帆船终于停靠在阿卡普尔科。对于从船上卸下的货物来说，它们还有更遥远的目的地，这就是南美和欧洲。

像马尼拉一样，阿卡普尔科也是一个优良的港口，它是靠海上贸易而发展起来的。在这混杂多彩的集市中，美洲人、欧洲人和亚洲人大量地提供自己大陆的物品，一堆堆的银锭、硬币箱和矿产品正等待着交换。

从南方秘鲁来的船在阿卡普尔科装满了所需物品后，沿南美大陆西岸向南航行，他们将用银制和镀金的祭坛用品和餐具去充实教堂和贵族之家。在利马和基多，印第安人、混血儿和欧洲人穿着来自菲律宾、印度的棉布和中国的丝绸服装。到17世纪中叶，东方的货物已到达了西班牙美洲的绝大部分地方。

而预定给墨西哥和欧洲人的货物被装上骡子，再次踏上了有“中国之路”称呼的艰难路程，沿途要穿越南马德雷山脉，沿途到处是峡谷、森林、巉岩和深不可测的陡崖。越过山脉，在哈拉帕集市，商人们用欧洲出产的酒、书、铁器及布匹与马尼拉来的货物以及墨西哥产的金、银、靛兰染料、洋红颜料进行交换，这些东方的货物被运至韦腊克鲁斯装船，经过西印度群岛，驶向大西洋。最后到达西班牙。

而在阿卡普尔科，将要出发的船长打开了货物清单，东方人所需的银子

和在阿卡普尔科采购的水果等货物装满了全船，整箱的西班牙书籍也被捎上。当帆船拔起了铁锚，张开了风帆时，一次前途未卜的贸易航行轮回又开始了。

这条跨越了大半个地球的经济链索成为三个世界交换思想和财富的最佳路线，而西班牙人也由此实现了马可·波罗和哥伦布的梦想，到达了亚洲，并获得了无数的财宝。以后随着西班牙势力的削弱，这条海上贸易之路也日趋衰弱。岁月流转，今天在当时欧洲殖民者称霸一时的太平洋西部边缘，亚洲各国、各地区已迅速崛起，中国、菲律宾、马来西亚、印度尼西亚、日本、韩国、新加坡和香港都已成为全球经济最活跃、增长最快的地方，下个世纪太平洋西岸将成为最令世人所瞩目的地方。

## 美国人的西部探险之路

对于早期美国人来说，不满现状是他们最大的特性，追求独立、自由和繁荣是人生的目标。当欧洲移民踏上北美大陆以后，他们就把目光投向西部，梦想着那遥远的地平线以外的世界是何许模样。因此美国人的视力所及不断西推，越过葱茏的阿巴拉契亚山脉，辽阔的大草原，雄伟的落基山脉，荒凉的沙漠直到蔚蓝色的太平洋。为了开发西部，成千上万的家庭携老扶幼，穿过草原，翻越高山，自东向西滚滚向前。许多人牺牲了，但更多的人活了下来，清森林，刈除杂草，建起了一座又一座的城镇。征服西部成为一首美国式的壮丽史诗。

### 探险西部

在 19 世纪刚开始的时候，密西西比河以西的广大地区，对于大部分的美国人来说，似乎还很遥远，因为这时距美国人越过阿巴拉契亚山脉，进入肯塔基和田纳西等地不过 30 余年。在东起密西西比河，西至落基山，北自北纬 49° 线，南达墨西哥湾的这片广大地区内，人们只是模糊地称其为路易斯安那，它是法国于 1800 年从西班牙手中获得的，仅过了 3 年，拿破仑担心英国可能会从法国手中抢走路易斯安那，于是出人意料地表示愿以 1500 万美元的廉价把路易斯安那卖给新成立不久的美利坚合众国。1803 年 4 月 3 日，托马斯·杰斐逊总统为美国买进了这片面积广达 214 万平方公里的土地，使美国的面积一下子扩大了一倍多，把边疆推至落基山脉。

### 西进之路

美国人自 1803 年购入路易斯安那后，就越过了密西西比河，不断增加定居点。到 1840 年，最西的定居点已到达密苏里河畔的独立城，在这片树木稀少的地方，人们可以眺望河西岸更广阔的平原，但只知道在从独立城到太平洋沿岸的威利麦特和萨克拉门托河谷的广大地区内，生活着波尼族、苏族、肖肖尼族和班诺克族等印第安人，远西部似乎并无引入之处。

然而当时的边疆生活十分艰苦，密西西比河两岸是一片沼泽，仅有的道路也十分泥泞，难以通行。恶劣的环境使疟疾盛行，而高税收又令人不堪重负。特别是当地的人口激增，至 1840 年时，已有近 40 万的定居者聚居在密苏里河东岸。10 年内人口翻了 3 倍，新来者几乎已不可能得到好的耕地，人们需要更多的土地，更多的自由生活的空间。

对于摩门教徒来说，他们也需要新的空间。自 1830 年成立以来，摩门教的集体生活制度和日趋繁荣的发展引起了左邻右舍的忌妒和猜疑，而实行的

一夫多妻制则更使人将猜疑变为厌恶，他们被从俄亥俄赶到密苏里，从伊利诺斯赶到衣阿华，但在新的地方仍不受欢迎，唯一的办法便是越过密苏里河，去寻找自由的土地。1847年在布里格姆·杨的率领下，摩门教徒开始西迁。先遣部队从奥马哈出发，越过密苏里河，然后沿普拉特河北岸西行，穿过大平原，爬过落基山，于7月24日到达犹他地区的大盐湖畔，杨就在这片不毛之地建起了宗教政权。在3年之内，约有5000多名摩门教徒沿着这条被称为摩门小道的迁移路线来到大盐湖畔，建起了盐湖城，他们是落基山脉最早的定居者。

从19世纪40年代开始，全长3200公里的俄勒冈小道成为美国历史上向西北地区大移民的主要路线，大篷车队从密苏里河东岸出发，在越过该河后便沿着小道东部的陆地走廊——普拉特河谷南岸西进，穿越大平原，然后经甜水到达南隘口。越过落基山脉后，摩门教徒避开南部格林河地区的高原荒漠，折向西南，到达大盐湖畔。而大多数去俄勒冈的人和淘金者则向西北，进入爱达荷南部的斯内克河谷继续西进。淘金者在霍尔堡离开了俄勒冈小道，折向西南，沿洪堡德河，翻过内华达山脉，到达加利福尼亚的萨克拉门托。淘金者走的这条小道以后被称为加利福尼亚小道。去俄勒冈的人向西北越过蓝山后，就到达了哥伦比亚河谷。移民们乘坐木筏或独木舟漂流在两岸陡壁矗立、河水急湍的哥伦比亚河上，最后到达目的地——威利麦特河谷，此时，先前落基山以东干燥少雨的气候已被当地纷纷细雨所代替。

### 千里跋涉

俄勒冈小道旁至今仍留着数以千计的坟墓。它们向人们无言地叙述着当年向西迁移时的种种艰辛和苦难。

在春天到来之前。移民们通常聚集在密苏里河东岸的独立城、圣约瑟普和康瑟尔布拉夫斯等地。只有当大地一片泛绿时，大篷车队才可以出发，随行的大量家畜沿途可以一路吃草前进。四轮大篷车是西进路途上最主要的交通工具。移民们常用体型较小的农场大篷车，可以轻便地走在崎岖而多山的俄勒冈小道上。他们将大篷车身漆成暗蓝色，轮子漆成红色，在车顶上架上用山核桃木制成的拱型支架，再罩上白色帆布就可以遮阳蔽雨。由于沿途没有食物补充，出发时大篷车上满载着近1000公斤的货物，食物有面粉、硬面包干、米、熏猪肉、咖啡、茶叶、干果、糖、玉米粉和小苏打等，这些食品要维持5~6个月漫长的旅途生活。此外车上也装载着弹药，每个成年人都需要一支来福枪，其他的有炸药、子弹、弹模和猎枪等。家畜是西行途中不可缺少的，最常见的是骡子和牛，它们不仅可以担当负重的任务，而且在食物消耗完以后，往往可以作为肉食补充。

移民们越过密苏里河以后，就进入了普拉特河谷。大草原上寂静而沉闷，四周的一切正如普拉特河的名字含义一样，平坦而宽广，没有丝毫激动人心之处，偶而一阵短暂而猛烈的冰雹袭击，才打破了草原上沉闷单调的气氛。在日复一日的干热天气中，昏沉沉的气氛笼罩着营地，人们一到营地，常常是脱下帽子，躺在地上，手拉着缰绳就进入了梦乡，牛群则站着闭上双眼小憩。在一望无际的平原上，人们是多么渴望能见到一棵树或一只野牛，当沉闷的原野上出现了野牛、羚羊或大角鹿时，人们踊跃而兴奋，打猎不仅仅是为了获取新鲜的肉食，也成为旅途中的娱乐。干热的大平原上常常尘土飞扬，人们难以看见后面的车队和牲畜，大家都嘴唇开裂，不得不用车轴润滑油来擦嘴唇。那些去加利福尼亚的人们还要穿越沙漠，所经受的干热更甚，不仅

嘴唇开裂，有时舌头也会肿起来。牲口或是力竭而掉队，或是干渴而饮酒精而死，沿途经常布满着动物肿胀的尸体。

大篷车队从春天出发，必须在下雪封山之前越过内华达山脉和喀斯喀特山脉，才不会有生命危险。1846年唐纳家族的生死之旅令人震惊，当时唐纳家78人组成的大篷车队没有走加利福尼亚小道，相反走上了黑斯廷斯捷径，希望用较短的路程到达加利福尼亚，然而他们在穿过大盐湖沙漠时，许多家畜死于酷热的天气，干热使车队无法按时前进。当大篷车队走到内华达山脚下时，道路已被大雪封死，精疲力竭的人们只得在特拉基湖畔滞留越冬，寒冷的天气和食物的缺乏使39人死去，其他人仅仅靠吃死人的肉才得以幸存下来。

大篷车队很少受到印第安人的袭击，车队通常是指在10辆以上才成行。当白人和印第安人在大平原争战日趋激烈的时候，已是19世纪70年代以后了，俄勒冈小道上的移民潮大部分都已过去了。尽管有人死于战斗，但更多的人死于疾病。在移民高潮时，数以万计的人拥挤在小道上，营地内到处泥泞不堪，散布着恶臭，流行性霍乱猖獗一时，死者甚多，由于埋葬过于草率，狼和野狗常将死人拖出坟墓吃掉，白骨四散，令人惨不忍睹。

就这样，从19世纪40年代开始到1869年太平洋铁路建成之前，大约有50多万人坐着大篷车，或骑马，或推车，穿过了大草原，沿俄勒冈小道从东部奔向远西部的俄勒冈、加利福尼亚和犹他地区。在这千里跋涉的艰苦旅程中，人们经受了无数的不幸和痛苦，一些人中途打道回府了，一些人死去了，死因种种：霍乱、枪伤、淹死、乱箭射杀、迷路失散或是被车轮压死，然而这一切都未能阻止人们西行的决心，更多的人义无反顾地奔向落基山，奔向太平洋，谱写了一篇又一篇移民西部壮丽而动人的传奇故事。

## 人与自然环境

地表自然界，远在人类出现之前即已存在。人类一经出现，就得与自然环境发生联系。远古时代，人离不开自然环境，就是科学技术业已高度发展的今天，人类同样离不开一定的自然环境。人类活动影响着自然环境，自然环境也影响着人类社会。恩格斯说过：“事物是互相作用着的。”人和自然环境之间的相互关系，是人和自然关系的一个重要方面。

### 自然环境在人类社会中的作用

自然环境在人类社会发展中究竟起怎样的作用呢？有人认为，自然环境的好坏，对人类社会的发展起着决定性作用；有人持相反的观点，即自然环境对人类社会的发展不起什么作用。

我们认为：评价自然环境在人类社会中的作用，不应当简单地、笼统地加以肯定或否定。前一种观点，忽视了人的主观能动性，人类本身就是在和自然作斗争中发生发展起来的；后一种观点，忽视了人类社会发展的不同阶段，自然环境的有利与不利因素对人类社会所起的不同作用。

现代探测资料说明，在太阳系内的其他星球上是没有人类的，这是因为，其他星球上的自然环境太恶劣了，不具备人类发展与存在的必要条件。就是在我们这个地球上，自然环境差异也很大。

生物离不开自然环境，一定的生物与一定的环境相联系，环境影响着生物，生物也在适应与改造环境。人类的出现，是生物演化到一个新阶段的标志。从这个意义上说，自然环境适宜与否，是人类祖先得以生存的决定性因素。我国古代早有“有巢氏架木为巢，燧人氏钻木取火”的传说，考古资料也表明，人类起源地与森林环境有着重要的联系。例如北京猿人所生活的环境相当于现在的热带、亚热带森林环境。森林环境中作为人类生存基本条件之一的自然食物是比较丰富的，森林也有利于自身栖息，有利于避开可能威胁到自身生存的自然灾害，如洪水的袭击，等等。但是人类不仅能在一定的自然环境下生存，而且一直发展到现在，并创造出许多超越自然环境的奇迹，这就说明了自然环境不可能是人类社会发展的决定性因素。如果把一个地区的贫困与落后，完全归咎于当地自然环境的恶劣，那就是地理环境决定论。事实上，在不少荒漠地区恶劣的自然环境中，已开发利用了许多人类迫切需要的自然资源，例如石油。一向被认为是农业“禁区”的青藏高原，现在已种上了小麦、油菜、向日葵等；在这“世界屋脊”上，工业、交通也已得到较大的发展。可见自然环境的好坏，并不是人类社会发展的决定性因素，地理环境决定论显然是错误的。起决定因素的人类本身，是适应生产发展的生产关系，和生产力的不断提高。

然而，人类决不应该因此而忽视自然环境的作用，因为人类的实践最基本和最经常的是生产实践，劳动生产力与自然环境之间存在着直接的联系。地表自然界千变万化，自然资源（热量、水、生物、各种矿产等等）分布的不平衡，生产条件的差别，对人类社会的发展不可能不产生某种程度上的有利或不利影响。例如，在低纬度湿润地区，农事季节一年可以三熟，而在高纬度地区或高寒山区，一年只能一熟，如果一年一熟地区要获得与一年三熟地区大致相等的产品收获量，那末，寒冷地区只有用更多的耕地面积，才能

补偿因生产季节短而收获量少的差额。

不仅是生产活动，人类衣、食、住、行也都和一定的自然环境有一定的联系。例如，城市、集镇乃至乡村居民点的分布，通常总是相对集中在河流两岸地带与河口附近，因为这里往往是平原或盆地，水源条件好，对农业生产有利，交通方便，有利于商业、贸易的发展，促进经济的繁荣和文化的交流。我国的黄河中下游、非洲尼罗河三角洲（埃及）、西亚的两河流域（古代巴比伦）等地区，所以成为古代文明的摇篮，人类社会初期发展的中心，显然与当时当地优越的自然环境有着密切的联系。而那些地表崎岖、岩石裸露、水源奇缺、气候寒冷的山区，或者是一望无际的大沙漠，那里的生产条件又怎么能和气候温暖、水源丰富、土层深厚肥沃的平原地区相比呢？即使要进行改造的话，人们也得付出极大的代价和艰巨的劳动，何况就某些自然条件来说，目前人们还无法加以改变。假定所有的条件基本一样，只是自然环境不同，那么自然环境优越、生产条件好的地区发展一定会快些，而条件差的地区发展必然要慢些。在现阶段，特别是在经济不甚发达的国家或地区里，存在于各地区的生产条件差别，反映到物质生活上的差别，往往是与自然环境的地区差别有着一定的联系。我国《农业发展纲要》规定：长江以南地区粮食亩产 800 斤，黄河以北地区为 400 斤，长江与黄河之间地区为 500 斤，正是考虑到我国自然条件的南北差异，从而说明了农业生产受到自然条件的一定制约。

自然环境好坏对人类社会发展的影响，又因社会发展的不同阶段和生产关系的改变，其影响程度各不相同。随着生产力的不断发展，科学技术的进步，自然环境对人类社会的影响程度也就不断地发生变化。例如，远古时代的洪水威胁，人们只能处于被动状态，传说中的大禹治水，即使是事实，其能力也是有限的，而今天，洪水给人们所造成的危害，虽还不能全然根除，但基本上能够创造有利条件而加以控制。自然环境对人类社会的影响，从来就不是一成不变的。

自然环境的变化十分缓慢，通常需要数百万年、数千万年乃至上亿年才能显现其变化，而人类社会的发展，要比自然环境的演变快得多。自然环境是社会物质生活中经常必要的条件之一，它对人类社会的发展起着加速或延缓的作用。那种不承认自然环境对社会发展有某种程度的影响，否认劳动生产力与自然条件有联系的观点，是不符合客观实际的，显然也是错误的。唯心主义者认为：自然界好比一座舞台，在舞台上只是演出事先编排好的剧目——海洋、河流、山地、森林等等，所有这一切都是为了人而建造的，如同花园中的林荫小道是为了花园的主人散步而修建的一样，真是荒谬而可笑。千变万化的自然界，其发生与发展是有其自身规律的，人类只有不断地认识自然、利用自然和改造自然，才能不断地前进。

### 人类活动对自然环境的影响

随着生产力的提高，人类社会的进步，人和自然环境的相互关系愈来愈密切，尤其是人类对自然环境的影响，也愈来愈深刻。天上的空气，地上的森林，地下的宝藏，远在人类出现之前就存在着，然而，只有在人类出现以后，这些为人类所需要的天然物质财富，通过人的因素，才能加以开发利用。

自然环境的优劣，对人类社会的发展起着加速或者延缓的作用，这只是

问题的一个方面。人类在与自然长期的斗争中，由开始处于被动状态到主观能动地改造自然，这才是人作用于自然的最伟大的方面。在人和自然作斗争中，人类毕竟处于主导地位。

水旱灾害自古以来，不论中外都是客观存在的，但是，人类在和水旱灾害的长期斗争中积累了经验。远在数千年前劳动人民修建的一些水利工程，至今仍在为我们服务。公元前 250 年左右，我国就出现了具有综合利用性质的水利枢纽工程，这就是秦代建成的四川都江堰分洪灌溉工程，这项工程的建立，不但大大减少了岷江两岸洪水灾害，并能引水灌溉成都平原数百万亩肥田沃地，基本保证连年丰收，人们称之为“天府之国”。像这样的水利工程，就是用现代经济技术来衡量，也还是比较完美的。我国北方海河流域，解放前水旱灾害频繁，严重影响农业生产，威胁着北京、天津的安全。解放后，在人民政府领导下，千百万劳动人民奋起与水旱灾害作斗争，在上游修建了官厅、密云等许多水库，又新开了独流减河等入海水道，至 70 年代初，先后挖成了 19 条大型人工河道，修建了总长达 1400 公里的堤防，使海河下游的排洪能力达到每秒 13300 立方米，配合上游山区兴建的大、中、小型水库，曾经凶猛一时的“苍龙”被治服了。海河平原的自然面貌大为改观。

山东省禹城县某地区原有盐碱低产田 11 万多亩，由于采取了井灌沟排，控制水位；深翻整平，抑制返盐；种植绿肥，培肥地力；植树造林，生物改碱等一整套旱、涝、碱综合治理措施，改变了过去那种“春天一片白茫茫，夏秋一片水汪汪”的面貌。现在，盐碱地面积已减少到 3.5 万亩左右，盐碱程度大大减轻，重盐碱地已由 3.2 万亩减少到 5000 亩。粮食产量从 1975 ~ 1977 年，平均每年递增 17%，1978 年比 1977 年增产 20% 多；社员平均每人可占有的粮食达 425 公斤；过去每年要吃国家统销粮 150 ~ 200 万公斤，现在每年向国家交售约 170 万公斤。多种经营也迅速发展，红麻、苜蓿、油菜等经济作物达 1.5 万多亩，果园 4000 多亩，总收入 1977 年为 80 多万元，1978 年即达到 100 多万元。

河南省国营民权农场，为了防止风沙危害，减少农田水分蒸发，改善地方气候，通过营造防护林以改变自然环境。观测资料表明，受林带保护的农田比没有保护的农田，风速降低 30 ~ 50%，空气相对湿度增加 10%，土壤水分提高 1 倍左右，小麦平均增产 70% 以上，棉花增产 160%。

曾经是“漫天风沙压农田，十家九户断炊烟”的陕北榆林沙区，自 1958 年开始，经过几十年的奋战，造起了三条总长 500 多公里的防风固沙林带，固定了流沙 300 万亩，保护农田和恢复牧场各 100 万亩，从流沙中夺回农田 40 万亩，使全地区粮食总产量比 1949 年增长了 2.6 倍。

人类对自然的利用和改造，必然改变着自然界原有的生态平衡，特别是人类的活动如果超过了自然规律所允许的范围，那么自然界也必定会给人类以某种程度、某种形式的报复。正如恩格斯早在一个世纪以前曾经警告过的那样：“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，但是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。美索不达米亚、希腊、小亚细亚以及其他各地的居民，为了想得到耕地，把森林都砍完了，但是他们想不到，这些地方今天竟因此成为荒芜不毛之地，因为他们使这些地方失去了森林，也失去了积聚和贮存水分的中心。”（恩格斯：《自然辩证法》）。在现代，自然界对人类的报复，

从某种意义上说，远比恩格斯在世时的情况更为严重。

1954~1963年，前苏联在中央亚细亚草原地区毁掉天然草原进行开垦，种植粮食作物，其结果正如恩格斯曾经警告过的一样，第一步取得了预期的效果，收到不少粮食，然而好景不长，不久第一个结果取消了，无情的大自然给予了应有的报复。苏联中亚原是草原，表土在草原保护下，尽管春季多大风，并不产生土壤侵蚀（风蚀）现象。但是，原来的草原一经毁掉，土壤便直接暴露于地面，由于表土失去草原保护，当春季大风袭击时，风吹土起，从而形成巨大的“黑风暴”，袭击村庄，毁灭田地，1960年受灾耕地达6000万亩以上；1963年，更大的“黑风暴”席卷哈萨克斯坦，受灾耕地面积竟达3亿亩；1969年1月，仅仅几天之内，在克拉斯诺达尔、罗斯托夫等地区又有1230万亩冬小麦毁于“黑风暴”。据统计，中亚遭受风蚀的耕地面积将近7亿亩，这比苏联欧洲部分全部耕地面积还大。

南美洲靠近大西洋的巴西内哈河以北地区，原是热带雨林环境，一片苍翠肥沃的土地，森林、草本茂密，水源丰富，河流一度可以通行5000吨船只。如今由于水土流失严重，泥沙砾石淤塞，河道只能勉强通过小独木舟；森林、草本消失；地方气候变干，地面被骄阳烘焙成干硬的粘土；动物基本绝迹，连鸟类也远走高飞；90%的居民经检查患有皮肤癌或者是癌症前期的皮肤病。生态平衡遭受破坏，导致这种生态上灾害的祸首，不是别的，正是人类本身。原来，德国移民来到巴西山区耕作已达百年之久，他们的后代，大约在30年前，迁移到大西洋热带林区定居。这些居民便砍烧了当地的森林，然后进行耕种。加之以后对森林的不合理利用，使这片热带林区在不长的20年之间，逐步变为荒芜之境。这就是人类滥伐森林，破坏生态平衡，导致自然力对人类的惩罚。

在我国也有类似的情况。如南方红壤区，原来是分布着亚热带常绿阔叶林，森林茂密，水源丰富。但由于长期的人类活动，森林遭到破坏，土壤失去保护，夏季暴雨袭击，造成严重的水土流失，有的丘陵地上，连最能耐瘠薄土层的铁芒箕也不能生长。从而导致地方气候恶化，河川水源减少，河床抬高等一系列恶果。例如，浙江省的曹娥江，上游地区是低山丘陵为主的山区，解放前森林虽然已遭到破坏，但植被覆盖仍较好，水土流失轻微，上游各支流径流也比较稳定。解放后，山地森林再次几度受到破坏，上游玄武岩台地分布较广，风化壳厚达数米，质地粘重。在森林破坏地区，水土流失现象加剧，据调查，表土层每年流失厚度在1厘米以上，最严重的可达3厘米，有的甚至基岩裸露，连马尾松也生长不好。加之在山坡滥垦乱种，加剧了土肥流失。尽管年降水量并没有减少，但是，曹娥江流域内的地下径流却显著减少，河川径流失去调节，地方气候变坏。由于水土流失严重，新建的水库也不能发挥效益，新昌某地水库1958年建成后，1968年就淤满了，给生产带来了极大危害。

在北方黄土分布区，水土流失更为严重。解放前，黄河每年输送到下游与河口的泥沙大约为13.8亿吨，如果用来筑一道高、宽各1米的堤坝，可绕地球赤道23圈。由于黄河含沙量很高，河床逐年淤积抬高，造成了“黄河水天上来”的状态，水灾频繁，同时还引起沿河两岸土壤的盐碱化。

此外，我们还必须看到，由于生产力的不断提高，科学技术的日新月异，各种资源的大规模开采利用，大工业发展和工业门类的纷繁，以及与此相适应的大城市的发展，交通事业的发达，等等，这一切都使环境的构成或状态

发生了变化，扰乱和破坏了生态系统和人们的正常生活条件。这就是人们通常所说的“环境污染”。20世纪50年代以来，世界不少地区的人类环境已经遭到日益严重的污染和破坏。

据估计，现在大气中的一氧化碳80%是由汽车排放的；每年至少有6—7亿吨烟尘、二氧化硫等有害气体进入大气；水质污染最为普遍，而且日趋严重。每年进入欧洲莱茵河的污染物质多达1000种以上，废液、废渣的大量倾入，吸热物质增加，如不及时处理，到1985年，河水温度将上升到35℃，鱼类将难以生存。美国大约有1/3的水域含有汞（水银）。水质污染还扩大到海洋，1975年日本东京每天有26万吨垃圾投弃于东京湾，日积月累，使本来清澈的东京湾海面废物到处漂浮，海域面积日渐缩小。在石油污染的海水中，严重地影响到幼鱼的正常生长和发育。

我国环境污染问题也值得重视，一些工业城市都不同程度地存在着环境污染问题。例如，北京的大气污染物质——二氧化硫、烟尘等日趋增多；水质污染也很明显，水的硬度平均每年上升0.5至1度，硬度超过国家标准的地下水源面积已达200平方公里。

人类对自然的认识有一个逐步深化的过程，对自然环境的改造也有一个实践—认识—再实践—再认识的过程。例如，建设大型水库，可以取得发电、防洪和灌溉之利，但是如何具体实施才能取得最好的效果，有时还需要实践的检验。埃及阿斯旺高坝的建成，虽然取得了有利的一面，但大坝建成后却拦截了原来洪水期大量携带的肥沃土壤，使之不能到达下游，导致尼罗河三角洲的土壤贫瘠化和盐碱化，农业生产有所下降；大坝还成了鱼类回游的障碍，破坏了生物的回游规律，减少了鱼类所需要的养料，导致鱼类及其他生物产量减少。我国北方雨水偏少，建立水利灌溉系统后，引起地下水位的抬高，如果不注意排水系统的配套，又会导致土壤的盐碱化，从而影响农业生产。解放后，引黄济卫水利工程建成后，就曾出现过土壤盐碱化的问题。我们应当从这些事例中，吸取经验教训，要充分考虑自然规律的影响和作用，才能使自然界更好地造福于人类。

### 自然界对人类的恶报

人口剧增和经济发展的压力，正在超过地球自然系统的承受力，使大气、水体受到了污染，气候发生异常，资源枯竭，不少物种濒临灭绝，许多地区食品和燃料生产下降，地球上生命支持系统正在继续遭到破坏。由排放硫化物、氮氧化物而形成的酸雨正在超越国境危害更多的国家；含氯氟烃等化学物质的大量排放有可能使大气臭氧层耗竭，最近许多科学家已在南北两极上空发现臭氧层空洞；大气中二氧化碳浓度在继续上升，温室效应可能使气候发生巨大变化；气候异常加剧了自然灾害发生的频率和范围，其危害日益严重和扩大。掠夺式的开发森林、草原，引起的沙漠化正使数百万人流离失所；环境污染和污染事故的频繁发生，导致传染性疾病、心血管病、呼吸系统疾病以及癌症的急剧增加。给人类的健康带来巨大的威胁。据世界卫生组织估计，发展中国家5岁以下的3.4亿儿童中（中国除外）每年发生腹泻达10亿人次，其中死亡460万儿童，死亡原因是饮用不清洁的水所致。物种灭绝已向人类发出了严重警告。据报导，1988年世界已有1200种动物濒临绝灭，平均每天消失2~3种植物。1988年11月19日英国沃尔德沃奇研究所

公布：世界环境难民的人数有 1300 万人，接近由于政治动乱和战争造成的政治难民的人数。英国《每日电讯报》1988 年 11 月 15 日公布盖洛普民意测验结果，公众认为环境污染的威胁不亚于第三次世界大战，环境问题已成为世界各国的主要政治问题和社会问题。

现在到了各国最高一级政治领导人，讨论解决这些问题的时候了！我们的子孙后代所继承的地球是否能继续居住，主要取决于这些领导人对目前人类面临巨大威胁的认识和所采取的决策。因此，为了人类的共同未来和经济社会的持续发展，人们应该重新认识自己的行为后果，对过去和现行的政策和行为进行深刻的反思。

人口“爆炸”是人类面临的第一个威胁和挑战。本世纪初全世界人口只有 6 亿，而到 1988 年全球人口已达 50 亿。预计 2000 年全世界人口将达到 61 亿，到 2025 年将达到 82 亿，到 2050 年将突破 100 亿。90%以上的人口增长是在发展中国家。人口激增将加剧贫困和资源枯竭，反过来，贫穷落后又加剧资源和生态破坏。穷人为了生存往往破坏环境，如滥伐森林、过度放牧、过度使用土地等。现在世界上的穷人比人类历史上任何时候都多，而且仍在继续增加。目前，全球有 10 亿多人没有房住，7.3 亿人在饥饿线上挣扎，为了生存顾不上保护环境和资源。人口膨胀使卫生状况、住房条件、教育质量和公共服务等不断恶化，对环境和资源造成极大的破坏，直接影响经济、社会的发展和稳定。

大气污染日益严重是人类面临的第二个挑战。由于工业迅速发展，排放到大气中的硫氧化物、氮氧化物等与日俱增，致使大气污染日益严重。酸雨发生的频率和范围越来越大，已成为超越国境的公害。酸雨损害人体健康，腐蚀建筑物和金属设备，使数万个湖泊酸化，鱼类减少或灭绝，污染土地和地下水，破坏了生态系统的结构与功能。

酸雨已成为全球的重大环境问题之一。我国大气污染日趋严重，本溪市已在卫星照片上由于烟雾笼罩而消失，乌鲁木齐市 1988 年连续 15 天不见天日。近一个世纪以来，石化燃料的使用量几乎增加了 30 倍，使大气中二氧化碳的浓度由 19 世纪上半叶的 270ppm 增加到 1980 年的 344ppm，预计 2030 年大气中的二氧化碳浓度还要增加 1 倍，达到 680ppm。由于二氧化碳等引起的温室效应，将使地球气候变暖。科学家预测，今后 45 年内地球表面平均温度将上升 1.5~4.5℃，这将导致海平面上升 25~100 厘米，淹没地势低的沿海城市及河流三角洲。同时，地球变暖也将影响降雨量和农业生产。1988 年不少国家出现了异常的高温天气。氯氟烃类等化学制品的使用，造成大气臭氧层的破坏，将使癌症发病率增加，严重地威胁人类的健康和生存，同时也给生物带来严重危害。

淡水资源不足，水污染加剧，供需矛盾尖锐，世界范围的饮用水水荒和水污染疾病蔓延，呈现全球性淡水危机，这是人类面临的第三个严重挑战。据报道，目前全世界每年约有 4200 多亿立方米的污水排入江河湖海，污染了 55000 亿立方米淡水，这相当于全球径流总量的 14%以上。专家们预测，到公元 2000 年全世界通过下水管道和工业管道排放的污水量将达到 16000~21000 亿立方米，使水资源受到不同程度的污染，且有日益恶化的趋势。由水污染造成的甲基汞中毒（水俣病）和镉中毒（骨痛病）曾震惊全世界。目前环境污染所致疾病的发病率在发展中国家有上升趋势。由于水污染造成的鱼、贝、虾死亡事故频频发生且日益扩大，由于水污染导致的饮用水危机正

席卷着全球，世界卫生组织估计，1980年在发展中国家约有3/5的人很难获得安全饮用水，约有18亿人由于饮用受到污染的水而遭到疾病的威胁。全世界每年有300多万人死于主要由环境污染造成的癌症，每天大约2.5万人死亡与使用受污染的水有密切关系。发展中国家儿童死亡的4/5归因于和水有关的疾病。在发展中国家中，每年约有6000万人死于腹泻，其中大部分是儿童。目前市场上约有7~8万种化学品，每年又有1000~2000种新的化学品投入市场。过量使用化肥，造成水体富营养化；滥用农药等，污染了水体和农作物；各种污染物通过食物链转移，在生物体中富集，危害了生物，特别是人类的健康和安全。发展中国家每年约有1万多人死于农药中毒，40多万人受到严重伤害。

水污染造成严重的经济损失，据专家预测，仅我国每年由于水污染造成的直接经济损失约150亿元。如不采取强有力的措施，我国1985~2000年15年间，水污染造成的经济损失将高达2735亿元。

淡水资源本已不足，水污染又进一步加剧其紧张的程度，使得国家之间、地区之间，一条河上、中、下游之间因水量分配不均，争抢水资源及转嫁污染造成的矛盾日益尖锐化。据专家估计，全世界用水量将由1985年的39000亿立方米增长到2000年的60000亿立方米。当前可用水量减少和用水量增加，开始出现全世界范围的淡水资源危机，有43个国家和地区（约占全球陆地面积的60%）缺水。我国的华北、东北、西北地区缺水极为突出，地下水超采更加严重。这种紧张趋势到本世纪末、下世纪中叶将达到白热化程度，水已成为制约国家经济社会发展的重要因素之一。

自然资源破坏和生态环境继续恶化是人类面临的第四个严重挑战。森林资源继续减少，覆盖率不断下降。据美国《公元2000年的地球》一书预测：如果照目前的减少趋势继续发展，在欠发达地区（拉丁美洲、非洲、亚洲和大洋洲）商品木材林的覆盖率和蓄积量，到公元2000年将下降40%；在工业化地区（欧洲、苏联、北美、日本等）森林覆盖率将仅下降0.5%，蓄积量约下降5%。全世界按人口平均的蓄积量将下降47%，而在发展中国家将下降63%。

水土流失是一个全球性问题。粗略估计，世界耕地的表土流失量每年大约为230亿吨，其中美国每年流失土壤15.3亿吨，苏联约23亿吨，印度约47亿吨，而中国则约50亿吨。土壤过度流失的直接后果是土层变薄，肥力下降，土地的生产能力降低。侵蚀的表土被冲入河流、湖泊、水库，淤塞河道、港口，降低水库的蓄水能力，增加洪水的危害。

全球大约有29%的陆地发生沙漠化，其中6%属于严重沙漠化地区，亚洲、非洲和南美洲最为严重。全世界每年有600万公顷具有生产力的土地变成沙漠。平均每分钟有10公顷土地变为沙漠。联合国环境规划署认为，良田变荒漠的形成过程是当前最严重的环境危机之一。联合国专家估计，全世界35%以上的土地面积正处在沙漠形成的直接威胁之下。每年有2100万公顷农田由于沙漠化而变得完全无用或近于无用的状态，每年损失的农牧业产量价值达260亿美元。专家认为，从19世纪末到现在，荒漠和干旱区的土地面积已由11亿公顷增加到26亿公顷。根据2000年的预测，如各国不及时采取补救措施，这种因沙漠化而损失大量土地的现象将会持续下去。

物种正以前所未有的速度从地球上消失。估计每年有数千种动植物灭绝，到2000年地球上10—20%动植物（50万到100万种）将消失。这样大

规模的物种灭绝，在人类历史上将是空前的。世界野生生物基金会已发出警告：1988年世界已有1200种动物濒临灭绝。估计到2000年会灭绝的物种中，将有1/2到2/3是由于热带森林的砍伐或破坏造成的。这些将要消失的物种中，有许多是尚未经过科学家分类和仔细研究过的，这类基因储库的潜在价值是巨大的。如果对热带森林的物种加以保护和细心管理的话，它们是可以成为新的食物、药用化学原料、病虫害的捕杀物以及建筑材料和燃料等持久的资源。野生的和地区驯化的品系，对培育目前已广泛采用的抗病虫害高产品种是必不可少的。

物种灭绝的速度越来越快。据国际自然和自然资源保护同盟等组织调查：拿鸟类来说，从100万年前到现在，平均每50年有一种灭绝，最近300年间，平均每两年有一种灭绝，进入20世纪后，每年就灭绝一种。哺乳动物的灭绝速度也在加快，据野生动物学家诺尔曼说，在热带森林，现在每天至少灭绝一个物种，过不了几年，很可能每小时灭绝一个物种。物种濒临灭绝对人类社会带来的损失和影响是难以预料和挽回的。

自然灾害增加，重大环境污染事故增多给人类生存和发展带来巨大威胁，这是人类面临的第五个严重挑战。本世纪70年代死于自然灾害的人数是60年代的6倍，受灾人数是60年代的2倍。1988年全球气候大反常，全球性的水旱灾等自然灾害严重。1988年8月非洲多数国家遭到水灾，苏丹喀土穆地区200万人受害。1988年5月~8月孟加拉国遇到百年来最大的一次洪水，有2/3的国土受淹，1842人死亡，50多万人感染疾病。1988年11月泰国南部又暴雨成灾，淹死数百人。同年，欧洲许多国家也遭到水灾。我国的江西、浙江、山西、黑龙江、广西、内蒙等地也遭受特大暴雨袭击，四川、广西、湖南发生少有的旱灾。美国发生了百年来不遇的干旱，农业受到严重损失。1988年12月7日苏联亚美尼亚地区发生7.8级的强烈大地震，几乎完全毁灭了三座城市，造成5.5万人死亡，100万人流离失所。1988年10月和11月，台风、飓风、旋风接连席卷亚洲、中美和加勒比海地区。“鲁比风”和“斯基普风”侵袭菲律宾，2000人遇难。“霍安风”侵袭众多的中美国家，尼加拉瓜布卢非尔兹沿岸城市95%被毁坏。最猛烈的飓风1988年11月29日在孟加拉国横行，数千人受害，250万人无家可归。从近几年来多灾的情况看，80年代受灾人数和损失明显高于70年代。自然灾害的增多与生态环境遭到破坏有直接关系，这些灾害是大自然对人类行动违背自然规律的报复。

随着工业化、城市化的迅速发展，有毒化学品和放射性物质等泄漏事故在世界各地不断发生，对资源和生态环境造成了污染和破坏，严重威胁着人类健康和生存。

1984年印度博帕尔农药厂有毒化学品的泄漏，使20万人致伤，死亡2000多人。

1986年苏联切尔诺贝利核电站事故死亡31人，伤数百人。空军出动直升飞机向炽热的反应堆投下了5000多吨含铅、硼的沙袋，封住了反应堆，以隔绝空气，阻止放射性物质外泄。事故的结果使13.5万居民撤离，至今至少有10万人过着疏散生活，起码要10~15年后才能重返家园。据专家估计，50年后癌症患者可达5800人。这次核电站事故给苏联造成了近百亿美元的损失和很坏的社会影响。

1988年1月我国上海发生了甲肝事件，全国震惊，举世瞩目。据统计，

上海甲肝事件中有 29 万人患甲肝。这次甲肝发生的原因是部分市民食用被污染的毛蚶而中毒，然后迅速传染蔓延所致。

据调查，1980~1985 年期间，美国工厂发生的各种严重事故 6928 起，平均每天 5 起。中国 1987 年发生工业污染事故 3617 起，平均每天 10 起（1983 年平均每天 7 起，1985 年平均每天 7.4 起）。从发展趋势看，环境污染事故发生的频率和危害的范围日益扩大对人类及其生存环境的威胁和危害也越来越大。这是人类活动违背自然规律，招致大自然对人类的严厉报复。

## 自然环境保护

自然生态平衡的破坏，并不是现代才出现的，远在古代就存在，只不过那时的自然环境的改变，受人为影响的深度与广度远不如现代这样深刻。从某种意义上说，人类利用自然资源，引起生态平衡的破坏，甚至受到自然力的报复，也是不可避免的。但是，对自然环境质量的恶化，必须引起重视。当然，一个国家或一个地区的自然环境保护，不只是地学、生物学等方面所要考虑的事，还涉及到工业布局，以及农、林、牧的合理安排等一系列问题。从自然地理角度来看，我们认为，搞好自然环境保护，应注意以下几个方面：

（1）保护现有森林，促进自然更新，营造水源涵养林，控制水土流失，改变地方气候。

天然植被的毁灭，土地资源大量地开垦利用，自然生态平衡的破坏，导致水土流失现象在一些地区相当严重，并影响到农业生产前景。但人类不会因自然生态平衡的改变而不去开发利用土地资源。实践证明，水土流失这一自然现象，只要遵循自然规律，也是完全可以制止的。我国山地丘陵面积很广，控制水土流失，对保护自然环境、改变生产条件，具有极其重要的意义。

保护森林，恢复天然植被，营造水源涵养林，对自然环境的保护具有特别重要的意义。现在，一些地区的地方气候恶化、水源减少、水土流失加剧，在很大程度上与天然植被遭到破坏有关。有人认为，印度西部拉贾拉斯沙漠就是由于森林被破坏后而引起的。

森林可以增加降水量。在有森林植被的地区，通过林冠的物理蒸发，生理蒸腾，可以增加空气湿度，促进水分循环（林区空气涡动作用显著，有利水汽凝结），增加地区降水量。据我国吉林省气象台在抚松县漫江的观测，密林区年降水量比无林区多 82.9 毫米，疏林区比无林区多 48.7 毫米。

有些地区年降水量并没有减少（干旱年份例外），可是水资源的有效利用率降低了，这在很大程度上与森林过多砍伐有关。俗话说：“山上绿幽幽，山水长流”，“山青水秀”，首先是山青，水才能秀。这就是森林与水之间的辩证关系。

在有森林植被的地区，由于地上有草本和枯枝落叶层，降水后水分就缓慢地渗入到土壤，土壤水分饱和后才能产生径流。显然，森林对水源起着保护、涵养的作用，延长了下渗时间，推迟了地表径流过程。据黄河水利委员会西峰水土试验站观测：降水强度为 7 毫米/小时，林地不产生径流，而无林地的径流系数为 4%；降水强度为 15 毫米/小时，林地径流系数为 1%，无林地径流系数为 58%。可见森林对水源的保护有巨大作用。

封山育林、营造水源涵养林，对水土保持具有显著的作用。我国季风气候特点之一是：夏季降水集中，强度大，往往以暴雨的形式下降。山地坡度

大，在没有植被覆盖的情况下，迅速形成地表径流，这是引起水土流失的主要原因。解放后，我国水利事业得到迅速发展，建成大中小型水库 7 万多座，毫无疑问，这对防洪抗旱，改变生产条件，保护自然环境起了巨大的作用。但多数水库建筑在山地地区，因水土流失，泥沙淤积，导致库容缩小的情况并不是个别的。因此，封山育林涵养水源，防止土壤侵蚀，延长水库寿命，发挥水库更大效益，是十分重要的。

在恢复天然植被，保护现有森林的同时，还应注意抚育更新，保留适合于当地自然环境的优质、速生树种，适当间伐杂、灌木，以促进森林成长发育，缩短森林恢复周期。

### (2) 因地制宜，合理利用土地资源。

由于开发利用土地资源而破坏了自然生态平衡，这是不可避免的。但是，只要遵循自然规律，因地制宜，合理安排，也是能够建立新的自然生态平衡的。我国华北黄土分布区，水土流失严重这一自然现象并非天然如此。据研究，4000 年前的黄土高原，本是森林草原环境，11 世纪前后，湟水、清水河、渭河上游等地还有原始森林。300 年前，陕北榆林地区仍然是森林草原环境，直到本世纪初，还保留不少松柏和大量的榆树。在 5~6 世纪时，黄土高原的畜牧业也还相当发达。只是后来改牧为农，毁林毁草，水土流失才日趋严重，地方气候恶化。根据黄土高原的自然环境特点，保护自然环境的根本方向在于土地的合理利用，因地制宜，宜林则林，宜牧则牧，宜粮则粮。只有这样，水土得以保持，水旱灾害必将大为减少或减轻。农林牧全面发展，生产才能稳定。黄河泥沙来源必将大为减少，对下游地区的农业生产也极为有利。

我国山地面积很广，山地的合理利用具有重要意义。利用方向必须坚持以林为主，大力发展当地适生的优质、速生的用材林以及薪炭林，分水岭地带发展水源涵养林，选择适宜的地形部位发展经济林。例如，我国亚热带山地，应当大力发展杉木、檫树、毛竹、香樟等用材林和油茶、油桐、茶叶等经济林，分水岭地带要封山育林，促进天然更新。

坡地改造的主要内容是保水保肥，控制水土流失。顺坡开垦种植，是引起水土流失的主要原因。因此，无论是粮食用地，或经济林用地，坡地必须改造为水平梯田、梯地。

### (3) 采取有效措施，保护和合理利用生物资源。

在对生物资源的利用上，目前还存在着一些问题。例如，对大片森林、草原的毁灭，不仅导致某些宝贵的植物资源的减少，而且也为人类本身带来一系列有害后果：过度的捕捞，会使鱼产量及其他水产资源生产量下降；过分地狩猎，导致动物的生产力降低，一些有价值的动物遭到灭绝或大为减少；日益严重的环境污染，对生物资源业已产生不同程度的危害；过度放牧，导致天然草场的退化，毒草的比重增加，等等。为此必须进一步研究生物之间的相互关系，以存利除害；对一些有巨大经济价值或科学上有意义的生物资源予以保护，建立自然保护区；防止有毒物质的污染，进行环境保护，等等。所有这些问题，要逐一加以解决，才能使生物资源长期而稳定地满足人类的需要。

遵循自然规律合理利用生物资源，是保护生物资源的关键，而生物资源的合理利用与保护，正是正确处理人和自然之间关系的一个重要方面。

### (4) 大力发展城市绿化，改善城市环境。

由于“三废”（废气、废液、废渣）对环境的污染，人类环境不断恶化，

甚至危害到人类本身，所以环境保护问题已引起世界各国的重视。不少国家已相继成立国家一级的环境保护局或类似机构，专门研究和解决环境保护问题，并已取得了一定的成就。

城市，特别是工业城市，搞好环境保护更为重要，因为城市是“三废”的主要源地。绿化则是改善城市环境的重要措施，树木对净化空气有较好的效果。例如，1公顷面积的高大森林，每天可以吸收二氧化碳1吨，放出氧气0.75吨。10平方米的森林，就能将1个人1昼夜呼出的二氧化碳吸收掉。臭氧是化学烟雾中的主要成分，银杏、柳杉、香樟、日本扁柏、青冈栎、法国梧桐、冬青、夹竹桃等树种，净化臭氧的作用较大。槐树、紫藤吸氯力强，丁香、洋槐对氟化氢有明显的抗性。有人还认为，栓皮栎、加拿大杨和桂香柳能吸收空气中的醛、酮、醇和致癌物质安息香比啉。

城市人口集中，工业集中，建筑物密集，加上煤的燃烧，汽车排气等等，夏季往往形成“人工热岛”。绿化城市，首先是栽植行道树，不仅减少大气污染，净化空气，而且对改善城市小气候也大有好处。

#### (5) 扩大自然保护区。

自然保护区是天然的“自然实验室”，是研究生态平衡、研究生物与周围环境关系（包括生物种间关系）的重要基地。世界上许多国家对建立自然保护区都很重视，如日本和英国的自然保护区占国土面积的4%以上，坦桑尼亚占25%。我国自然条件复杂，自然资源丰富，一些在科学上有重大意义的珍贵植物和动物只在我国有所分布，例如动物中的熊猫，植物中的水杉等等，它们都是国家重点保护的生物。然而我国现有的自然保护区不仅数量少，范围小，仅占我国总面积的1.4%，特别是有些珍贵的动植物种已濒临绝灭。如果不迅速采取措施，重视自然保护区的管理，扩大自然保护区的范围，用不了许多年，必将造成无可挽回的损失。

人类和自然环境之间是矛盾的，人类要开发利用自然资源，往往会引起自然生态平衡的破坏，从而遭到自然界的报复。但是，人类在和自然斗争中，能够逐步认识自然规律。原有的自然生态平衡被破坏后，通过人的因素，又能够重新建立新的平衡。人类总是在不断改变生态平衡和重新建立新的生态平衡中，不断发展，不断前进的，永恒的、静止的生态平衡是不存在的，不利的自然环境也是能够加以改造的。从这个意义上说，人类和自然环境又是统一的。在人与自然环境这一对矛盾中，人是矛盾的主要方面。人类在长期的生产斗争和科学试验中，不断地认识自然、利用自然、改造自然，让自然为人类谋利益。

## 形形色色的环境污染

### 中药匮乏——人类自己酿就的苦果

正当人们为攻克生命大敌癌症和艾滋病寄厚望于中医的时候，从“岐黄”的大本营却频频传来告急声：中药——这一中国医学独有的优势和降伏病魔的法宝，在环境无情的“报复”中，药种正在减少、濒危、甚至绝灭……

随着我国森林减少、沙漠扩大、草原退化、水土流失等环境恶变，作为绿色植被一员的药用植物，也遭到了空前的破坏。人参以其神奇的药效风靡于世，却招来了“杀身之祸”，由于长期无休止地采挖，现野生的已极难觅到。冬虫夏草，上古不见经传，在现代商品经济中亦身价百倍，因“淘金者”日众，以致产量锐减。至于那些以树皮入药的植物，如杜仲、厚朴等，更是厄运难逃……中药的质量还受到了人类生活排放的废气影响，如治疗肺病的良药金荞麦，当大气中氟化氢日平均为 0.034 毫克/米<sup>3</sup>时，叶片即出现受害表现，大大影响了药效和产量。凡此种种，迫使医生临床不得不更方换药，疗效下降不说，中医完整的“辨证施治”体系也随之而面目全非！

野生动物是中药的又一重要来源，其中大多数具有极为珍贵的医疗价值。麝香与犀角是中医急救“三宝”（安宫牛黄丸、紫雪丹、至宝丹）中的主药，前者国家连年歉收，正面临“杀鸡取卵”式的灭顶之灾，后者也因犀牛在我国绝迹及非洲的恣意捕杀而告危。还有，新疆旷野的高鼻羚羊已经从我国版图上消失；威风八面的东北虎行将在深山中灭绝；熊迹虽匿于密林之间，但仍躲不过猎枪和陷阱。羚羊角、虎骨、熊胆日趋枯竭，这预示着中医将要丧失急症医疗的工具……

矿物药不太那么名贵，因而易被人遗忘。但它既不可再生，也无法“栽培”和“驯养”，挖一则少一。当年唐代齐州属域卉山的阳起石就曾因服食之风盛行而被“吃净”；而今蓬莱境内古称“桂府滑石”之地，不仅桂府其名已逸，就连昔日盛产滑石的朱高山，也因滑石被采光而易名为“光山”。地球再大，矿产终有掘尽之日！

或许是“身在此山”的缘故，就在国人沉湎于“地大物博”、“用之不竭”之时，在中药进口和使用连年增长的日本，就已发出过警告：中国的工业化进程正不断地毁坏着中国的国土，生药资源若照此欠乏下去，“无米之炊”将使包括日本在内的中医名存实亡。近年国内正在加紧野生变家种、筛选代用品、开发新药源等应急措施，但治本之法乃是要竭力保护自然环境，给天然动植物药材以繁衍之地，不然，非但中医，整个人类都将吞食自己造就的苦果！

### 烟波江上，惊听寒心曲

水，是人类乃至整个生物界赖以生存的物质之一。尽管地球是个水球，有约 13.9 亿立方公里水，但淡水却只有 3503 万立方公里；而实际可取的淡水仅约 4.17 万立方公里（占总水量 0.003%）。就我国而言，水资源总量在 2750 立方公里左右，仅占全球可取淡水量的 6.6%；人均占有河川水量约 2630 立方米，仅为世界人均值的 1/4。在发展社会生产力的过程中，由于盲目追求高速度和眼前利益，忽视对“三废”的处理，而任意排放，使得环境被污

染，水质恶化。能供人类取用的这样一点点淡水源也日渐减少甚或告竭，中国、乃至全世界都面临着严重水危急！

水源污染，在当今环境问题中居首要地位，其严重性已危及人类自身生存的程度。

全世界每年有 5000 亿吨废污水排入江河湖泊及海洋，把全球的河水用来稀释它尚且不够，使用最先进的污水净化法也不能把其毒物完全消除，仍会残留 10~20% 最顽固的物质。全世界每年还排弃工业和生活固体废物 30 亿吨，同样污染环境和水源，从而造成全世界目前有 17 亿人仍然没有获得安全水的机会。发展中国家患病、死亡的人大多与水有关。国际供水协会指出，全世界因饮了污染的水，每年造成 1400 多万人死亡；为了解决全世界饮水数量和质量问题，至少需要拨款 6000 亿美元。

我国每年有 370 亿吨工业废水和城市下水排入江河，其中只有 1/4 得到净化处理。废水中仅汞、镉、铅、六价铬等金属毒物总量就达 3800 吨，90% 进入我国七大水系和四大海域，近 5 万公里的河段受污染。全国 27 条主要河流，有 15 条以上受到比较严重的污染，有的河流、湖泊成了鱼虾绝迹的“死水”。不少名川河湖不再碧水明秀，像有名的京杭大运河的某些河段、上海苏州河、南京秦淮河，基本上都成了黑水河或臭水河。抽样调查还表明，90% 以上城市地下水源也被污染。此外，每年排弃的 3.6 亿吨固体废物和烟尘也在危害着水源。当今，我国有 7.2 亿（总人口的 65.4%）的人口饮用不合标准的水。人们抱怨，现在的水产品很多有“煤油味”，这是水体被污染或污水直接养殖的恶果，使得水产品含毒物“酚”。由于生物链的作用，水中的有害物质在水产品体内可以成百倍、千倍、万倍的富集；食用几百克被污染的水产品，就相当于饮用几百、几千立方米污水。人们还议论，如今“怪病多”、“怪胎多”，这主要是与饮水和食物被污染等因素有关。截至 1984 年，由于环境污染、特别是水源污染而导致癌症死亡率，与 30 年前相比，全国提高 1.45 倍。我国由于水源污染，每年造成的经济损失高达 300 亿元。

为使祖国水源洁净，为了亿万人民的身体健康，为了造福子孙后代，下狠心治理污染源已是刻不容缓了。教训是深刻的，该猛醒了！与其事发后投入巨额资金和费时久远地进行治理（如小小的秦淮河，从 1986 年开始治理，计划到 1994 年方见水清），不如当初花较少投资一次解决。当前紧迫的是，执法部门应对污染源进行一次全国普查和严格检测，凡超标的，限短期治理好，否则禁止排放。坚决纠正以罚款、赔偿、甚至徇私渎职来替代治理的极不正常状况。此外，高残毒农药的危害面极广，应全面禁止生产和使用，特别是砷、汞类农药。另需提及的是，现在全国每年有百万吨左右的合成洗涤剂进入水体，对其主要成分烷基苯磺酸钠的毒性问题报导越来越多，对它的潜在危害应有所警惕，为了更好的保护水源，应重新认识和宣传提倡生产及使用肥皂。

让全社会都来关注和保护我们的生命之水吧！

### 地下水硬度升高对人类的影响

水碱或水垢，它是水中的钙镁等金属离子与各种酸根而构成的盐类，也称硬度，其单位以毫克/升表示。国家饮用水硬度的卫生标准为 450 毫克/升。

由于大量的污水和固体废弃物未经处理，通过河塘沟渠、渗井渗坑、污

灌、超采地下水以及降水对固体废弃物的淋溶等途径，使地下水硬度逐年升高。据试验，1公斤垃圾粪便淋滤后可溶出2.8克钙镁物质，使1立方米水的硬度升高9毫克/升；生活污水与工业废水灌区1公斤土壤能分别溶出0.8和0.7克钙镁物质，使1立方米水的硬度分别升高2.5和2毫克/升。有的城市年排工业废水3.5亿立方米、生活污水7亿立方米、垃圾粪便430万吨、工业废渣500万吨，它们经淋溶下渗后，已使局部地区地下水硬度每年上升9~18毫克/升，有的井水硬度已超过900毫克/升，超标面积达265平方公里，而且平均每年还要扩展3~5平方公里。

地下水硬度升高严重地影响了人们的经济生活，如水的硬度过高，可使肥皂不起沫造成浪费；洗衣物使纤维变硬发脆易损坏；洗澡洗头有粘感；烧豆与肉类不易熟烂；烧水使水壶结垢浪费燃料30%。饮用高硬水易使人胃肠不适、腹胀泻肚、排气多，甚至引起肾结石和心血管疾病。用硬水浆洗和漂染纺织物易出现斑点、发花、色泽黯淡、洁白度下降，形成废次品；酿酒时易使果酒和啤酒出现浑浊与沉淀而报废；硬水不能供作化学试验、造纸、制药、电子工业、化工用水；硬水易使锅炉结垢而浪费燃料、缩短使用年限甚至引起爆炸。有个城市的70家纺织、印染、酿酒、化工、造纸与热电厂，处理0.5亿立方米硬水的费用已由1979年的0.3亿元增加到1988年的2.2亿元，平均处理1立方米硬水的费用已由0.3~1.12元增加到0.8~6.42元。另外，居民每年多耗肥皂21吨，损失30万元；烧水多耗煤气2160万立方米，损失194万元。由此可见，地下水污染引起的硬度升高对人们的危害是很大的。

要防治地下水硬度的升高，只有抓紧对污水与垃圾粪便进行无害化处理，再科学合理地用来灌溉和施肥，对工业废渣要综合利用，以防止它们淋溶下渗污染；要开展污水资源化利用，以提高水的复用率；要大力节水和节约使用工业原料，以减少排污量；要制止超采地下水并开展人工回灌，以改善地下水水质。

### 日渐消瘦的洞庭湖

“八月湖水平，涵虚混太清。气蒸云梦泽，波撼岳阳城。”唐时的洞庭湖碧波万顷，气象万千，何其壮观！至宋朝，洞庭湖仍“横亘八百里，日月皆出没其中”。衔远山，吞长江，起着重要的蓄洪作用，灌溉着万顷良田。

“洞庭美，美就美在洞庭水。”可是，近100多年来，湖的面目在改变。据史料记载：1825年洞庭湖面积为6270平方公里，到1977年，水域面积只有2470平方公里了（平均每年失去水面22.7平方公里）。80年代初期，每年更是以55平方公里的速度萎缩，其消亡之快比太湖高3.9倍，比鄱阳湖高2.5倍。这是多么惊人的数字。倘若照目前的情况发展下去，不要100年，“八百里洞庭”，将会在地球上消失。湘北气候也将变得十分恶劣，旱涝频繁；楚天风光也会因湖泊消逝而黯然失色。洞庭湖在消瘦，泥沙淤积是致命伤。由于长江上游和湘、资、沅、澧四水流域森林遭到严重破坏，水土流失面大，每年落淤量高达1.28亿吨，湖床淤高约3.5厘米，自然增加泥洲6万多亩。盲目围垦更加剧了洞庭湖的消亡。自50年代末至80年代初的20多年间，先后围湖造田235.7万多亩，缩减湖面34.5%，这意味着少蓄40亿立方米水。其结果既妨碍了泄洪，又加速了泥沙沉积。君不见，昔日“白

银盘里一青螺”的君山，如今已成半岛，枯水季节，我们竟可以乘车去那里发思古之幽情了。

洞庭湖旧病未除，新症又来。近 10 年来，沿湖近千家大小工厂又向湖里倾注大量的污水废渣，使水质受到污染。过去丰富的水产资源遭到破坏。30 年代鲜鱼曾达 4500 万公斤，50 年代即降为 2400 万公斤。1985 年笔者沿湖调查，早不见鲢鱼、鳊鱼等名贵鱼类的踪影，那里还“泽国隐鱼龙”呢？

眼望洞庭，抚今思昔，不禁要大声疾呼：洞庭湖呵，你不能再瘦了。

### “钟下刑”引出的话题

古往今来，对于判了死刑的人，不外乎用刀、用枪、用绞索或电椅等方法去结束犯人的生命。可是，在中世纪却有一种刑法，叫“钟下刑”，也就是利用钟声刺激受刑者，使之逐渐死亡。钟声为什么能够杀人？今天的读者一下子就能猜到原因：因为钟声对于受刑者，是一种难以忍受的噪音。

我们都生活在一个被各种声音包围着的环境中，凡是那些不需要或不愉快的声音就是噪声，它也像排放到空气中的有害化学物质一样，是空气中的污染物。噪声对人的危害是不难体会的，如人们在吵闹的环境中总显得烦躁、疲劳，反应迟钝、容易出差错事故就是明显的例证。噪声对听力的损伤更是直接的，它可使人形成噪声性耳聋。噪声还可以损伤视觉，当人们受到高强度噪声作用以后，眼睛对运动物体的对称平衡反应失灵，此时会感到眼痛，视力减退。此外，噪声还会引起血压升高、心动过速、心律不齐、消化功能减退、溃疡病以及头痛、眩晕、多梦、失眠、神经过敏等症状。它对人的危害可谓是“全方位”的。

噪声除了危害人的健康以外，还会影响工农业生产，如在噪声的作用下，蜜蜂的产蜜量下降，奶牛的产奶量减少，蛋鸡的产蛋率也大幅度下降。高强度噪声还对建筑物、机器设备有伤害甚至破坏作用。

噪声的危害面很大，这对容易产生噪声的城市来说，如何防治噪声就成了一个不可忽视的问题。噪声也是声音，其强度可以用物理量“分贝”表示。在日常生活中，人们对强度在 35 分贝以下的声音反映为“静”，对 65 分贝以上的声音则反映为“很闹”和“不能容忍”，这就要求喧闹的城市必须控制噪声源，如对某些噪声源改进工艺、密闭声源、安装消音装置等。当然，对噪声的判断也要作一个说明，如演讲者的声音强度有时高达 70—80 分贝，而听众却感到欢欣鼓舞，这是因为听众需要这种声音，不需要和不愉快的声音当然就是噪音了。

除了控制噪声的声源，噪声的存在还有一个特点，即它在环境中不积累、不持久、也不能远距离传输，也就是只有当声源、声音传输和听者三者同时存在于一定范围的情况下，噪声才能形成干扰。据此，人们可以想法减弱噪声的传播途径，如种树加强绿化就是一法，还可增添隔音设备等等。对于接受噪声较大的个人和集体，如纺织厂等单位，人们可以采用棉纱塞耳的办法，减少噪声的干扰。据有关调查，长期戴用这种棉纱耳塞的人，听力无明显减退，也没出现噪声性疾病的症状。总之，只要人们在思想上高度重视，消除噪声的危害是并不困难的。

但愿全社会都重视噪声控制，使市民免受“钟下刑”。

## 次声——噪声中的冷面杀手

噪声对环境的污染，几乎是家喻户晓、人人皆知的。然而，次声——这个冷面杀手对环境的破坏及对人体的危害，却是鲜为人知的。

一般人能听到的声音频率范围大约为几十到2万赫兹，低于或高于此频率范围的声音，人耳均听不到。前者称为次声，后者称为超声。

次声虽属噪声范畴，但是，次声所具有的特性及其危害性，与一般所指的噪声是大不相同的。

科学家们做了许多测试和研究后发现，次声传播的距离比其它声音要远得多。历史上曾有过不少惊人的记录，如：1883年8月27日，印度尼西亚的喀拉喀托火山喷发，巨响声传到了几千公里以外印度洋上的罗德里格斯岛，而爆炸激起的次声波居然绕地球转了3圈；1961年，苏联在北极圈内新地岛进行核试验时激起的次声波环绕地球转了5圈。

次声的另一个特征，就是它具有高穿透能力。它能穿透窗玻璃甚至墙壁，而无明显的衰减。

近年来，世界各国关于次声对环境、对人体的危害展开了广泛的研究。研究表明：次声不同于可听声及超声，它的作用通常具有破坏性，是有害的。

高空大气湍流产生的次声波能折断万吨巨轮上的桅杆，能将飞机撕得四分五裂；地震或核爆炸所激发的次声波能将巨大建筑物摧毁；海啸带来的次声可将岸上的房屋毁坏等等。

大连地处沿海，极易受海洋及大风带来的次声波的危害，例如，1978年大连地区发生的海啸，波涛将船只掀到了岸上，它激发的次声波毁坏了远离岸边的房屋。

次声对人体的杀伤也是惊人的。当人体受到2~10赫兹的次声照射时，头脑的平衡器官的功能遭到破坏，人会产生旋转感、恶心、眼球不由自主地转动。科学家们注意到，4~8赫兹的振动能引起心、肺等系统的危险共振。人体受到7.5赫兹130分贝的次声作用时，血压会显著升高。

许多住在高层建筑上的人，在有暴风时会感到头晕或恶心。这就是次声作怪的缘故。我们曾作过测试，大连地区在强风时，10层以上的建筑物所产生的次声可达140分贝以上。

次声来源于自然界和工业生产、科学试验。例如地震、海啸、强烈风暴、核试验、机器运转等等，都可产生程度不同的次声波。“次声”是一门新的学科，它的奥秘还没完全被人们揭开，但它终究会被人类制服的。

### 飞机也会“杀人”吗

你一定不会相信飞机也会“杀人”，但当你了解了飞机给人类所带来的危害，你一定会大吃一惊的。

飞机“杀人”有两种方式：一是它发出的噪音。人最合适环境的音响分贝数应在15~35之间，我们平时普通的谈话声约为70分贝，卡车发动机的噪音在70~80分贝，而喷气式飞机的噪音却在140分贝以上，如果在这样的环境中生活，人会感到痛苦，听觉会失灵。在50年代，美国曾用一架超音速飞机作噪音试验，当时有10个人为了一笔可观的奖金甘愿作试验品，结果当飞机从他们头顶上空掠过时，他们全部被飞机的噪音所击毙。

飞机的第二种“杀人”方式是破坏臭氧层。飞机发动机在工作时能产生一氧化氮，而一氧化氮一旦与臭氧发生化学反应，就会起到破坏作用。臭氧一般在离地面 20~25 公里的大气层中，而有关专家认为：飞机在超过 1.7 万米的高度飞行，最易破坏臭氧层。而超音速旅客机的巡航高度规定要在 1.5 万米以上，如“协和式”超音速旅客机，巡航高度都在 1.8 万米以上，因此对臭氧层破坏相当严重。国外作过一个估计：每增加 100 架现代超音速旅客机，每年会减少臭氧 0.7%，皮肤癌患者将增加 1.4%。最近，国外专家又发现：航天飞机的发射对臭氧层破坏更大。伦敦《飞行》杂志报道：美国航天飞机每发射一次就破坏了 100 万吨臭氧。这是因为航天飞机的固体助推器在两分钟的工作时间内，要产生 187 吨的氯和含氮化合物、7 吨的二氧化氮和近 180 吨的氧化铝。

这样看来，飞机“杀人”并不言过其实。当然，人类对此并不是束手无策，近年来世界各国作了不少努力。面对飞机噪音，一是进行植树造林，绿化城市。科学家发现：森林能吸收噪声波，40 米宽的森林可减低噪音 15 分贝。

因此，许多国家除了加快城市绿化外，还在机场周围进行植树，比如日本在大阪国际机场四周种植了防音林带，收到了显著效果。其次，就是对产生噪音的飞机进行改进。目前苏联和法、英在加紧研制的第二代超音速大客机，据说除了比“协和式”飞机更经济外，在起降和巡航中的噪音都很小。

面对飞机对臭氧层的破坏，科学家认为：一要禁止用氟氯烃作飞机燃料，因为它比一般航空燃料对臭氧层具有更大的破坏作用。二是对超音速飞机的研制采取谨慎的态度，如 1971 年美国波音公司准备生产 220 架超音速飞机，希望得到政府投资，但政府有关部门提出了高空飞行对臭氧层有破坏性影响，从而否决了波音公司的提案，致使美国至今未生产过一架超音速旅客机。

