

学校的理想装备

电子图书·学校专集

校园网上的最佳资源

人类自尝恶果：

生存危机备忘录



上部

第一章地球上的忧虑

地球在一年中的变化

地球的体积在膨胀，地球的直径一年伸长 5 毫米。

地球的自转速度在减慢，地球上一昼夜的时间增长了百万分之五秒钟至百万分之十四秒钟。

地球上欧洲和美洲两块大陆之间的距离以每年 2.5 厘米的速度相互分开；亚洲和北美洲两块大陆之间的距离以每年 2 厘米的速度相互靠拢。

地球每年从太阳那里吸收的能量，相当于 27 亿吨标准煤。

地球上每年从宇宙间落下的陨石 2600—7200 亿块。

每年降落到地球上的宇宙灰尘大约有 4 万吨。

地球上每年发生 31.536 万次闪电。每次闪电可把空中的氮转化为氮肥，约相当于 80 公斤。一年中由于闪电制造的氮肥，落到地面上约有 4.38 亿吨之巨。

每年地球内部发生地震 10 万次之多，但被人感觉到的仅是 3000—4000 次。

每年地球上火山喷出的火山灰有 6.6 亿立方米。

地球上每年释放二氧化碳达 220 亿吨。世界城市人口的一半（约 9 亿）呼吸着有害健康的空气。

地球上每年由于温室效应引起温度和雨量变化，干旱和洪水频频发生，使世界产生约 1000 万难民。

地球上每年热带雨林面积减少 1700 万公顷，约占总面积的 0.9%。

地球上每年约有 700 万公顷的土地变为沙漠。

地球上每天有 100 多种生物灭绝。

地球上每年有 160 亿立方米的泥沙被河流冲进大海。

地球上每天往海里倾倒的垃圾和污染物多达数万吨。使沿海居民中患肝炎、霍乱等病增多，使鱼虾和其它海洋生物减少。

地球上每年产生垃圾 100 多亿吨，绝大多数得不到有效处理。

地球上每年有 2.5 万人由于饮用被污染了的水而致病死亡，1.2 亿人缺少安全饮用水。

全球荒漠化问题日趋严重

1996 年 6 月，在来自世界各国 80 位专家出席的一次会议上散发的一份文件说，降雨量少和过度耕种引起的荒漠化使土地失去支撑农业的能力，人类的生活受到破坏。随着干旱和过度开发使农田变成沙漠，今后 50 年内全世界至少将有 1.5 亿人被迫迁居。

这份文件说：“今后 50 年地球上的人口将增加一倍。过度开采不可再生资源的趋势可能将以人类历史上空前的速度加快。”1992 年联合国在里约热内卢举行的会议上发布了保护森林的原则性宣言。这次为期四天的会议被称作是自宣言发布以来最大的一次以世界森林为中心议题的联合国会议。

联合国政府间森林问题研究小组秘书处的米凯尔森说：“随着世界人口增长和资源被过度使用到接近极限，由于环境问题而造成的难民人数将大大增加，这种现象将延至下个世纪。”他说：“在可预见的未来，干旱和半干旱土地受到的压力将继续存在而且越来越大。”他以摩洛哥一家住在边远村落的农户为例。这家人再也无法耕种遭旱灾的土地了。他们不得不把亲属送到很远的城市去干粗活以便让他们给家里寄些钱。这份文件说，因荒漠化而被迫迁居的人数每年约有 300 万。

文件说，尽管荒漠化也严重影响着欧洲，但约有一半的移民来自非洲，那里的荒漠化现象尤其令人不安。

米凯尔森说，由土耳其到印度的西亚地区、南美洲西部沿海、巴西东北部地区和墨西哥都受到荒漠化的严重影响。这个问题必须通过加强当地居民区、政府和私营部门之间的合作来解决。

米凯尔森在会下说：“这个问题不是仅仅投入几十亿美元就能解决得了的。”他还是联合国粮农组织负责森林事务的高级官员。

人口 · 污染 · 战争 · 暴力 · 毒品

为了具有联合国所要求的“变通”思想，就应了解当前世界存在的问题和有哪些相应解决的办法。

人口膨胀延续了几千年后的今天的世界，人口已从上个世纪的 15 亿增加到本世纪的 60 亿，足足增加了三倍，如按此速度下去，短期内还可能再翻一番。

据联合国的报告说，为摆脱饥饿、部落战争和种族或宗教歧视的“避难者”有 5000 万人，他们“像蚂蚁一样侵入”经济最发达或最宽容的国家。

每年因饥饿而死亡的人约数百万。联合国的一个报告说，大约 13 亿人每月维持生计的收入不到一美元。

污染世界自然资源基金会等组织不断呼吁世界来关心地球的“命运”，注意危及人类生存的因素。

污染问题不仅危及地球、树木、河流、海洋和空气，而且还影响到臭氧层的保护。

据联合国的一个报告说，地球状况日益恶化，全球气候变暖、生物种损伤、有毒废弃物扩散和污染严重等现象，充分说明了问题。

联合国欧洲经济委员会生态办公室说，空气污染造成呼吸道等疾病和癌症，美国每年因污染而导致死亡的人数是 6 万。

战争美国前总统卡特曾在一次大西洋研讨会上说，全世界正在进行着 110 场战争，其中 30 场尤为残忍，造成很多人死亡。

据估计，在二次大战后，因冲突和内战、部落格斗或邻国间对抗造成的死亡人数达 2000 多万。

即使有某些解决办法，那也是“临时的”；即使是政治解决方式，那也是为了利用竞选来捞取好处。这些解决办法，往往是借助时代流行的所谓民主途径来进行。

暴力活动联合国最近的一个报告说，各国政府及其用于打击犯罪活动的 14% 的国际预算“未能最终达到胜利的目的”。

报告说，仅仅最近 5 年，全世界就有一半多居民成为暴力活动的受害者，他们不止一次地受到犯罪集团的伤害。就业减少造成经济拮据，从而使犯罪活动增多，然而，如继续这样下去，到 2005 年或 10 年内，“将不会有足够的预算来遏制这些犯罪活动”。

恐怖活动和毒品走私这两大祸害如同传说中的水母，正在用它们的许多触须来伤害人们。

恐怖活动和毒品走私，是有着十分密切联系的两大毒瘤，他们相互勾结相互利用，已发展到了无法控制的地步，他们通过银行进行非法的毒品美元洗钱活动，并用钱买通官方使贪污腐败成灾，更有甚者，他们控制了政府，危及国家命运。

对此，必须尽一切力量来进行严厉打击和消灭之，国内各阶层人民应动员起来进行斗争，包括家庭和学校，国际讲台也应给予支持和合作。

人类：面对环境的挑战

1992 年，美国国家科学院和英国伦敦皇家学会联合发表了一个报告，报告开头说：

如果人口增长的预测是准确的话，如果这个星球上人类活动的模式再不改变的话，那么，科学和技术就可能阻止不了进一步的、不可逆转的环境恶化，以及世界许多地方的贫困。

这个报告之所以引人注目，是因为持续了一个世纪对生态环境恶化熟视无睹的盲目的以科技为名义的乐观主义，被世界公认的两个权威机构抛弃环境对于经济、对于人类未来命运的严重性，已经远远地超过了科技界的范围，正日益为地球上所有生活着的人们所关注。

同年，3.5 万人，其中有 106 个国家的首脑参加了联合国召开的第二次世界环境与发展会议，这是一次人类历史上最盛大的、也是最无可奈何的聚会，因为：环境向人类作出的全面挑战到了人类不能不以实际行动作出回应的时候了。

自 1972 年第一次斯德哥尔摩世界环境与发展会议以后，我们地球有了些

什么样的变化？人类的生存环境是在走向好转还是更趋恶化？从空气、海洋到土地及人口，忙忙碌碌地追求增长、统计产值的人们，所有的人都不能不睁大眼睛看一看了！

1972 年以来——

全世界的耕地因为水土流失，丢失了 5000 亿吨表土。

世界人口增长了 16 个亿。

导致温室效应的主要气体二氧化碳增加了 9%，每年向大气中排放量为 60 亿吨。1972 年尚未意识到的臭氧层被破坏的威胁，如今已笼罩在每一个地球人的头顶上。

欧洲 75% 的森林正经受着硫沉淀的损害，由此造成的损失计 304 亿美元，约等于德国一年的钢铁产值。

全球土地退化对农作物和牧畜造成的损失达 423 亿美元，相当于美国一年的粮食总收入。其中，亚洲损失最大为 210 亿美元，这些数据仅仅是对占耕地面积 41% 的旱地的统计。

与各种可怕的减少，诸如：耕地的减少、森林的减少、动物种类及数量的减少、海洋鱼类的减少同步的则是人口的急速增加。

对中国而言，无论是减少的资源或是增加的人口，都在世界前列。

从现在开始起赶紧精打细算节约能源及别的各种资源，恐怕为时还不算太晚，可是资源最紧缺的国家，以往是浪费最厉害的国家。

如果中国的耗能标准按日本的标准来衡量，那么中国每年多耗掉 5000 万吨煤。

如果按世界另外一些发达国家的标准来计算，则中国每年多烧掉 3 亿吨煤。即 10 个大同煤矿的煤被白白烧掉了！

据专家估算：到本世纪末，中国约需石油 2 亿吨，但如果按发达国家的耗油标准，只需 1.4 亿吨。再以钢铁为例，1993 年产量已达到 8700 万吨，本世纪末的目标是 1.5 亿吨。如此可观的数量，却因为质量跟不上所受的限制而远远达不到发达国家同样数量的钢材所产生的经济效益。而同时在生产钢铁的过程中我们又不知多消耗了多少资源和能源。

世界经济学者不得不面对罗马俱乐部之后人们再一次发出的疑问：人类是得到了，还是失去了？得到了多少？失去了什么？所谓进步的概念以及增长的理论，如果扣去环境的破坏、资源的损失，世界各个国家津津乐道的经济增长算是增长吗？再以经济增长的物质财富和被破坏的环境、过量开采的资源相比较，便有了比较可信的进步大小的测算，或者根本不是进步而是走向无序生态的一种可怕的倒退！

国际社会第一次开始考虑把环境和资源的损失计算到成本中去，环境会计学应运而生，这是 20 世纪末叶人类环境意识的一次带有革命意义的觉醒，其深远的对人类命运的影响超过了本世纪内发生的任何一件大事。

然而，环境会计学的诞生，观察家们都注意到了它似乎是悄悄地降临的，以传播甚至制造新闻著名的世界各大媒体还来不及从增长的时髦中冷却下来，凝视这个新生事物。

而实际上它已经全无必要大声喧哗了！

地震、海啸、沙暴、干旱或者洪荒，那些来自天上与海上的、来自灾民中妇女和儿童的呼喊，又有哪一天不曾传到我们的耳边？

贫穷的国家、地区与那里的人们，想要富起来的愿望是无可指责的，但又有多少地方越想富却弄得越穷，那是骨子里的穷，资源殆尽之后，哪有穷富可言？可见：选择何种程度的富的目标以及怎样实现这个目标，才是最根本的。

西方的富国、发达国家为人类做出的富的榜样，其实是人类的悲哀。

西方著名的经济学家赫尔曼·戴利指出：

为了使占世界人口 6% 的美国居民维持他们使人羡慕的消费水平，就需要耗费大约三分之一的世界矿物资源年产量。假定世界 80% 的人口一无所有，目前的能源量便至多可使 18% 的人口享受到美国的消费水平。但是，如果没有 80% 的穷人的劳动，18% 的富人也难以再富下去。为了使 80% 的穷人们维持最低的生活水平，我们又必须动用相当部分的世界资源。因此，18% 的数字也是过高的估计。

这番话及统计告诉我们，赶上美国的物质丰富水平是不可能的，而重复走西方发达国家的工业化老路，先污染后治理，高投入高产出也是此路不通了。

“走中国特色的路”，这是极有远见的，现在的关键是要使这句话在经济与环境的新概念下，更加具体化，并且毫不犹豫地使天平的砝码倾向于环境一端。

发达国家的消耗方式究竟值不值得人们羡慕？今天的地球还能承受多久如此之重的负担？从另外一则资料中，也许我们能得到一点信息：

在北美和欧洲，那里的人们正以每年每人平均消耗 25 吨地下资源的代价而生存着。

占 20% 世界人口比例的发达国家，却占有并且消耗着世界 80% 的资源及财富。

美国的二氧化碳排放量占世界总排放量的 1 / 2 强，这些强大的二氧化碳气流不受国界的影响，弥漫在世界上空。

就连西方的经济学家也在大声疾呼：在世界上还有 10 亿饥民的今天，发达国家的人们有必要过得如此奢侈吗？

然而一轮新的恶性循环实质上已经开始。

发达国家凭借着科技的手段和力量，自本世纪 60 年代起便开始了对环境污染的治理，尽管资源的消耗依然如故。

发展中国家希望摆脱贫穷努力发展经济的时候，通常都会面临两大困

难，一是资金，二是技术。在对地球资源贪得无厌、任意挥霍的发达国家既不愿牺牲自己目前的物质财富、也不愿意帮助穷国实行污染治理的情况下，相反大量地输出重污染、低技术的某些产业，这种被环境学家称为“污染转换”的行为，同英法联军火烧圆明园的侵略是毫无二致的。可惜的是，本世纪 90 年代通过“污染转移”实行的环境侵掠，在中国土地上非但没有得到应有的抵制，而且总是在剪彩、酒会、发布新闻中以“合资”、“三资企业”的金字招牌而“功成名就”的。老百姓从电视画面上看见的中人和西人一律油头粉面，然后是又一个大型水泥厂、又一个食品加工厂签约或者落成。

中国正在成为日本和韩国的食品加工基地、原材料生产基地。

中国的广东沿海有的公司正在和美国做工业垃圾的生意，有报纸呼吁：“中国不是国际垃圾场！”

有新闻媒体曾经充满自豪地报道过中国正成为世界丝绸霸主的消息，实际上知道底细的人心里却悲凉重重！由于缫丝业的水污染严重且治理不易，欧洲的一些丝绸企业因为交不起罚金而纷纷倒闭或者转产，于是便把一块“霸主”的金牌发给了中国。

渴望富裕的穷国在还没有真正富起来的时候，便又陷入了污染的困境中，这便是新一轮恶性循环的开始，或者说是较之于原先的贫穷更具有本质意义的贫穷的开始！

无论如何，环境正在把世界十分具体地而且是痛苦地联系在一起。

因为我们只有一个地球。

比如日本，悉心地保护着自己的森林，用大把的日元进口木材，包括中国的木材。然而由海洋及森林形成的日本上空湿润的空气，一样面临着报复或者威胁。

在中国为了增大能源流量而不得不扩建火力发电厂的时候，日本忧心忡忡。内蒙古到 2000 年计划把本地区的发电装机容量从 400 万千瓦增加到 2500 万千瓦，山东也在计划增加中。到那时中国北方发电厂的烟囱一起浓烟滚滚，在冬季，从上风头趋风而下用不了几个小时便可集结在日本上空，不呼而来，驱之不去。

当那些在东京的大街小巷互相面对面鞠躬的日本人抬起头来，看那滚滚浓烟时，这些含硫的气体已经完成了与日本上空湿润的海洋水汽结合的过程，然后便是淅淅沥沥的酸雨。

日本有学者惊呼：“东京将陷于来自中国北方的酸雨的海洋中！”

人啊，当你面对经济和环境这一其实并不新鲜的命题时，难道没有那种如风如雨如烟如云一般的缠结之感？

那么，一时的富裕又算得了什么呢？

那么，后代子孙的命运我们又怎么能弃之不顾呢？

那么，请你多给地球一分爱吧！

九六环境不容乐观

1996年6月3日，中国国家环保局发布的《1995年中国环境状况公报》显示：“以城市为中心的环境污染仍在发展，并向农村蔓延；生态破坏的范围仍在扩大，程度在加重。环境问题日益突出，已成为制约经济发展和影响人体健康的重要因素”。国家环境监测总站的环境质量国情系统对此作出的评价认为：“1995年环境质量与1994年相比变化不大，仍处于高污染状态，如无重大举措，1996年环境状况有可能下降。”

国家环保局局长解振华认为：“我国的环境状况在缓慢恶化、受污染影响的面积不断扩大。”

由于“九五”期间我国对12种主要污染物排放总量实现不增长，因而昨天发表的数字将成为“九五”期间努力的目标。

《公报》突出了城市环境状况及变化趋势。城市大气污染从煤烟型向汽车尾气造成氮氧化物污染型转化。

氮氧化物已成为广州、北京冬季的首位污染物。城市噪音污染始终居高不下，其中温州市居民相当于整日生活于交通干线旁。

乡镇工业污染占工业排放总量中的比例越来越大，成为我国环境污染的主要总量之一。

《公报》还指出，环境因素是影响居民健康和死亡的四大因素之一。肺癌的死亡率比上年有所上升，与城市大气污染直接相关。农村地区居民的首位死亡原因也是呼吸系统疾病。

《公报》首次增加了自然状况与资源、臭氧层保护、农村环境、辐射环境、环境保护产业等内容。解振华局长说：“从今年开始环保局将对一些重要地区、突出问题发表不定期的环境公报。”

预警：如果都像富人那样生活，人类需要20个地球

早在几十年前甘地就对印度在独立后是否会达到前殖民大国的生活水平的问题作出了明智的回答：“英国为达到它那种富裕程度曾消耗掉地球上有一半的资源。像印度这样一个国家需要多少个地球？”

现在比以往任何时候都迫切需要认识到，不能把养尊处优的少数人的生活方式推广给在地球上占多数的穷人。同甘地在世时相比，现在南部有更多的人口，北部则更无节制地沉湎于消费。一个预期寿命为80岁的普通美国人在目前的生活水平下一生要消费约两亿升水、2000万升汽油、1万吨钢材和1000棵树的木材。未来学家欧文·拉斯洛警告说，如果55亿人全都毫无顾忌地消耗自然财富，那么地球“在一代人的时间里就会流尽最后一滴血”。

任何一种看来是无害的劳务活动都会有损于生物圈，即使这是以保护环境的名义进行的。举例说，为生产一个处理废气的催化净化器需要二至三克

铂。而为了得到这么一点点贵金属，必须开采和加工约一吨矿石。

即使是最普通的产品，如果所有的人都像富裕居民消费得那么多，许多人也会没有地方生存了。例如，德国人喜欢喝桔子汁，为此，在海外所需的桔子种植面积相当于德国本身水果种植面积的三倍。尽情消费和无节制地消耗原料也反映在富国每天产生的大量垃圾上，要是所有人都像美国人或德国人那样向大气中释放那么多的二氧化碳，那么气候的崩溃早就成了残酷的事实。坐飞机休假一次所产生的二氧化碳就多于一个地球居民在一年内释放的数量。

温哥华大学教授比尔·里斯得出的结论是：“如果所有的人都这样地生活和生产，那么我们为了得到原料和排放有害物质还需要 20 个地球。”

世界人口增长将加剧环境恶化

据公布的一项报告说，到 2025 年，世界人口将增加 50%，达到 83 亿，其中三分之二的人口将生活在已经十分拥挤的城市，对环境的影响将超过以往任何时候。

世界银行、联合国环境规划署和开发计划署及世界资源研究所联合提出的这项报告还说，工业发展很可能会抵消为减少引起气候变化的废气排放所作的努力，水资源短缺在 30 年内可能会变得十分严重。

世界资源研究所所长莫里斯·斯特朗在新闻发布会上说：“虽然有些趋向是积极的，但是，变化的速度和步伐表明，我们和我们孩子们在有生之年对地球生物、地理和化学系统的影响，将超过我们所有先辈造成的影响。”

报告说，大多数趋向显示日益恶化的环境问题，“如果不进行广泛的政策改革并大大改变目前的做法和战略，各个国家和国际的许多环境保护目标就不可能实现”。

报告说，粮食生产应当跟日益增长的需求保持同步，尽管土地、水和渔业都出现紧张。报告说，在迅速发展的地区，区域和地区性的空气污染会大大恶化，到 2010 年工业排出的二氧化碳将增加 30% 至 40%。

南极生态系统向人类发出警报

地球大气温室效应对生态系统的不良影响已经在南极初露端倪，在南极附近马阔里岛工作的澳大利亚科学家注意到，近年来随着该岛气温的不断升高，岛上海象和企鹅的数量正在急剧减少。

马阔里岛是全球 6 个海象繁殖地之一。科学家们从 80 年代末开始注意到海象数量的减少，据估计，在过去几年中，岛上的海象数量减少了一半，从原来的 20 万只减少到了 10 万只。

在 1995 年的繁殖季节，科学家在岛上的每个海滩都发现了海象的尸体，

这种现象以前从未出现过。这些重达 4 吨的庞然大物是南半球海洋中仅次于鲸的佼佼者，如今，一种神秘的力量正在把大批海象从地球上抹去。

另外，岛上岩企鹅的数量也从 70 年代的 6000 对急剧减少到 3000 对。澳大利亚鸟类专家辛迪·赫尔最近在考察该岛时发现，岛上的岩企鹅数量又减少了 5%，而且，岩企鹅产的卵中有一多半以上的不能孵化出雏鸟，赫尔在以前的考察中从未发现这种情况。

与此同时，该岛的气象资料表明，当地气候变暖的速度几乎是地球其它地方的两倍。自从人类 1912 年第一次涉足该岛起，马阔里岛周围的海洋表面年平均温度从摄氏 4.5 度上升到了 5.4 度以上。1995 年 12 月，岛上平均日间无云时间长达 5.7 小时，大大超过了往年 3.4 小时的平均水平，岛上降水创历史最低纪录。

科学家们认为，气温和海洋表面温度的升高会改变洋流，从而造成海洋生物数量剧减，海象和企鹅作为海洋食物链的末端环节，最先显示出变化迹象。他们指出，马阔里岛就像一只测量表，显示出了全球规模气候变暖的趋势。

根据 1995 年国际气象组织公布的报告，人类活动是造成全球气候变暖的主要因素之一。

变色的太阳

在洁净、未受污染的大气环境中，太阳光主要经过大气中氧和氮分子的散射及臭氧和水汽的吸收而衰减，地球上的人们看到的天空是蔚蓝色的，太阳则呈现出灿烂的黄色——金太阳。

在当今的工业化社会，大气除受到火山爆发、尘爆等天然污染外，还受到人类生产、生活中施放的大量烟尘的污染，其在大气中悬浮的微粒直径从 0.01 毫米到 10 毫米不等。根据戈什塔夫·麦提出的散射理论：如果空气中有足够的较大的颗粒，它们将决定散射的情况。颗粒越大，散射的光越多，同时散射的效果取决于波长。所以，穿过了受过许多污染的大气层的太阳光，经散射吸收后，显现出的是黯淡、桔红的颜色。太阳的明暗不同的红色反映出大气中污染物的浓度不同，这就出现了明暗不同的红太阳。

天然的污染也会影响太阳的颜色，尤其当火山喷发出大量的灰尘、热气体和水蒸气进入大气时，灰尘的颗粒和其它微粒最终在离地面 15 至 20 公里之间的高空聚集成层。这个空气层散射太阳光效果格外明显。例如在 1883 年克拉克托火山喷发之后，大气中的灰尘颗粒直径达 0.85 毫米至 1.1 毫米。此时的蓝光和绿光损失最少，太阳呈现出蓝色和绿色——蓝太阳、绿太阳。

第二章毁灭动植物就是毁灭人类自己

森林与人类

森林是保护人类生存的绿色长城。党中央、国务院明确指出：“发达的林业，是国家富足、民族繁荣、社会文明的标志之一。”30多年来，我国的林业建设事业取得的成绩是巨大的，但与林业发达国家相比，还有很大差距。

我国地域辽阔，人口众多，而森林面积很少，全国只有1.2亿多公顷，占国土面积的12%。主要分布在东北、内蒙古、云南、四川、西藏等边远山区和江河水源地带，而沿海地区、东北平原、华北平原、江汉平原等人口稠密，工农业比较发达的地方却缺林少林。这反映了我国森林少、分布不均的特点。

目前，世界平均每人占有森林面积16亩，我国人均不足2亩；我国的森林覆盖率为12%，联邦德国为30%，美国为34%，苏联为34.5%，瑞典为57%，日本为68%，芬兰为73%。我国城市绿化的水平也很低。人均占有绿地面积：巴黎为24.7平方米，华盛顿为40.8平方米，莫斯科为37平方米，华沙高达73.5平方米，而北京不足4平方米。

保护好现有森林，有计划地合理采伐森林，并且尽快植树绿化，改变我国缺林少林地区的自然面貌，是我国林业建设面临的一个根本问题，也是一项十分艰巨的任务。

森林是重要的生态系统

据科学家的考证，森林的出现约在3.5亿年前，从2.8亿年到2亿年前的中生代，地球上的森林已发展到极盛时期。后来由于冰川降临，森林和动物、植物受到严重的冲击而消失。约在5000万年前的新生代第三纪初期，气候适宜，森林又普遍发展起来。虽然第三纪中期以后，地球再度经历了一连串的冰川作用，使森林又遭到极大的冲击而大量消失，但经过漫长的年代，森林又恢复起来了。只是到了人类的出现，开始用火和农业兴起以后，人们连续开辟农田，烧山驱兽，获取燃料，兴建城镇，特别是近几个世纪以来，随着工业的发展，大量需要木材和薪材，使得森林遭到更大的破坏。可以追溯公元前7000年到近代这个期间，由于人类的破坏，至少使地球上的森林减少了三分之一或一半以上。森林的大量减少，使得生态系统遭到破坏，从而直接影响了人类生产的物质条件和生存的环境。

我们知道，自然界中的水、土、光、热、气等非生物因素和动物、植物、微生物等生物因素，它们彼此之间在一定的地域是相互联系、相互制约、互为依存的。这些因素在自然界通过物质循环和能量运动，构成一个不可分割的动态系统，这就是通常所说的生态系统。森林在生态系统中占有重要的地

位。破坏了一个地区的森林，也就破坏了这个地区的生态平衡，造成生态环境日益恶化。

人们已经认识到，树木的光合作用，大大高于草本植物。每公顷森林面积上的生物总量约为农田作物的 20 倍至 100 倍。森林生物总量占地球生物总量的 19% 以上。所以，森林在自然界物质和能量交换过程中，对周围的环境影响极大。那么，森林又有哪些功能呢？可以概括为三个方面：

一是它的物理功能。这里指的是林木产品，即木材、木本粮油、干果水果、药材及食用菌类等；而森林又是燃料、肥料、饲料的来源，这些产品可以提供国家建设和人民生活的需要。

二是它的生理功能。指的是森林影响空气的湿度和降水量，涵养水源，减低风速，降低地表径流，净化空气，消除噪声及保健疗养等。

三是它的心理功能。就是人们感受到的一种环境美。在森林或树林中，能使人心旷神怡，消除疲劳，振奋精神，并有助于医治疾病。

毁林给各国带来的灾难

20 世纪初期以来，许多发展中国家由于工业和农牧业的发展以及人口的迅速增加，乱砍滥伐森林，毁林开荒、毁林放牧日益严重，森林面积急剧减少，每年至少消失森林 1100 万公顷。在东南亚，每分钟就有 3 公顷的热带森林被砍光。森林生态系统的严重破坏，给发展中国家的人民带来了深重的灾难。

一、农业减产。哥伦比亚由于毁掉了 1500 万公顷森林，使 200 万公顷土地变成了荒漠。水土流失面积达 2000 万公顷，每年约有 21 万公顷的耕地绝收。印度北部山区的森林受到严重破坏后，广大山区失去了保持水土的能力，造成了 1978 年的特大水灾。仅西孟加拉邦就有 4200 多万人无家可归，4900 万英亩土地被吞没。印度每年表土流失量达 60 亿吨，全国有一半以上的土地受到严重侵蚀。据联合国调查，由于毁林而干旱少雨，造成粮食减少或颗粒不收，几乎整个非洲大陆都在闹粮荒。

二、烧柴短缺。西非和中美的一些地方，城市家庭要花掉他们收入的四分之一购买烧柴。烧柴紧张，石油昂贵，许多居民只好烧牛粪。据联合国粮农组织调查，亚洲、近东和非洲，每年大约烧掉牛粪 4 亿吨（烧掉 1 吨牛粪，等于失去大约 50 公斤粮食），其代价约为每年减少 2000 万吨粮食。1980 年全世界有 1 亿多人深受烧柴严重短缺之苦，有 10 亿人感到烧柴困难。照目前的发展趋势，到本世纪末缺柴人数将增加到 31.2 亿多人，其中亚洲为 17.7 亿多人（其中农村人口占 15 亿）。仅在非洲，每年大约有 200 万公顷森林被当作烧柴砍掉。

三、环境恶化，疾病蔓延。由于大片森林被砍光，造成空气中的二氧化碳和其它有毒气体不能被森林吸收，严重污染大气，影响人类的健康和生存。

研究资料表明，近些年来大气中的有毒气体和灰尘，比 30 年代增加了 10 倍。这些有毒气体和灰尘被人吸收，使许多人患呼吸与心血管系统疾病，并造成死亡。

四、生境破坏，动物减少。目前，在热带森林中每天至少绝灭一种动物。今后几年内，可能每小时绝灭一种动物。非洲的大象只有 15% 的数量生活在受到保护的森林里。整个亚洲的大象，现在比本世纪初的数量减少了 2 / 3。50 年前，全世界约有 10 万只老虎，主要分布在土耳其、印度、伊朗、中国、苏联及东南亚地区，现在只剩下 5000 只左右。珍贵动物如犀牛、海南坡鹿、大熊猫、朱■等，也面临着绝种的危险。

五、木材严重缺乏。森林被破坏后，造成工业和人民生活所需的木材供应紧张，其它林产品也严重不足，这在全世界几乎是一个普遍性的问题。

破坏生态对我国的影响

我国建国初期，每年的水土流失面积为 116 万平方公里，现在已达 150 万平方公里，约占国土面积的 1 / 6。黄河河水每立方米的含沙量达 30 公斤，汛期高达 70 多公斤，成为世界上含沙量最多的河流。近 30 年来，黄河下游的河槽平均每年以 10 厘米的速度增高，排洪能力逐年减退。长江流域的情况也不妙。由于破坏了森林和植被，水土流失面积达 50 万平方公里，每年水土流失量已达 24 亿吨。大量泥沙被拦截在大小水库和湖泊之中。洞庭湖平均年淤积泥沙量达 1.2 亿吨。湖床每年抬高 3.5 厘米，加上围湖造田，湖水面积由解放初期的 600 万亩缩小到 320 万亩。素有千湖之称的湖北省，湖泊面积从原来的 1250 万亩下降到 350 万亩。四川省川中盆地的 58 个县，森林覆盖率只有 4.3%，大面积的土地没有森林保护，山洪暴发，泥沙齐下，势不可当，造成严重的洪灾。事实证明，高山无林，土石下流，害在下游，根在上游。

由于破坏了森林，许多地区的水源明显减少。海南岛解放 30 多年来，森林面积减少 3 / 5 以上。1977 年的一场大旱，全岛 60% 的山塘水库干涸或在死水位以下，1000 条河溪断流，50 万人吃水困难。20 年前，全岛自流灌溉的农田占 50% 多，现在只占 20% 左右。当然水源减少还有其它原因，但森林减少，不能涵养水源是一个重要原因。

由于缺乏森林的屏障，土地沙化日益严重。从新疆到黑龙江省，有 19 亿亩沙漠和戈壁，形成了万里风沙线，危害着 213 个县（旗）的农田、牧场各有 1 亿多亩。沙化面积近 30 年约扩大了 9000 万亩。内蒙古的沙线逐步南移，直逼陕北和晋西，威胁着北京。

森林被破坏，使农村能源也出现危机，群众烧柴十分困难。据调查估算，全国 8 亿农村人口中，缺烧柴的约有 5 亿多人，平均每年缺柴 4 至 6 个月。

此外，还涉及到资源、能源和环境等问题。许多著名的科学家和知名人

士都大声疾呼：拯救森林！许多国家都制定了保护森林的法律和法令，有效地促进了林业的发展。世界各国从来没有像今天这样认识到森林资源的重大社会意义和生态意义。

任重道远的使命

林业作为一个生产系统，是国民经济的一个环节，也是全球生态系统的一个十分重要的子系统。加速发展林业，不断改善环境，创造出一个合理的高功能的符合人类生存发展的生态系统，则十分紧迫。

随着科学技术的发展和生产力的提高，人类对森林的需要和依赖愈来愈迫切，森林的存在和发展直接关系到人类生存所需的物质条件和环境条件。作为一个国家，如果森林资源少，其国民经济所需的木材和林产品，可以依靠进口来满足。但是从森林能改善环境条件这一点来说，就无法靠进口来满足，想买一个优美的环境是办不到的。从这个意义上说，各国只有依靠自己的力量，认识和掌握客观规律，才能改造自己的环境条件。

人类对森林重要性的认识，经历了一个漫长的过程。对如何利用森林，也经历了不同的历史阶段。一般地说，世界林业先进国家的发展过程，大体都经历了四个阶段。一是盲目破坏和浪费森林资源阶段。主要是人类从原始状态过渡到农牧业开发时期，广大土地被森林覆盖，为了开辟农田、牧场，于是毁林开荒。二是随着工业的发展，大规模破坏森林阶段。这个阶段主要是大量采伐木材，不考虑破坏森林的后果。三是保护和节约利用森林资源阶段。人们认识到破坏森林的严重后果，并逐步走上自觉保护森林和以木材综合利用为主的道路。四是集约经营，综合利用，以营林为基础，全面发挥森林多种效益的阶段。我国林业的发展很不平衡，四个阶段的情况兼而有之。但总的来说，我们正处于从第二阶段开始向第三阶段过渡。

我国是一个大国，有雄厚的人力资源，又有适合发展林业的自然条件，完全可以在改变我国的自然面貌方面作出显著成绩，并对人类作出应有的贡献。当然，发达国家经营林业的历史比我国长，他们用了上百年甚至几百年的时间，才逐步达到现在的水平。我国只搞了 30 多年，起步较晚，我们正处于大发展阶段，还需要在实践中不断总结经验，提高科学管理水平，加速林业的发展。

上面举的事例，说明保护森林发展林业已成为全球范围的大问题。我国森林资源少，分布不均，这是历史留给我们的一点遗产，但同时许多省区森林资源的消耗量日益加大，消耗量大于生长量，这是一个突出的问题。产生这个问题的原因是多方面的。一是管理水平低；二是破坏森林的现象比较严重；三是森林火灾和森林病虫害的发生面积还相当大。

认识来源于实践。人们破坏森林，受到大自然的惩罚，才感到有“切肤之痛”。现在的关键在于提高认识，摆正林业在国民经济中应有的位置。在

制定地区的农业规划时，应对农业资源的特点、潜力、适应性，农林牧的相互关系，以及生态环境的保护等，进行充分的调查研究，做到合理规划，以便获得最佳的经济效益。

由于林业具有生产周期长，收益慢，破坏易恢复难的特点，因此，当前普遍存在着重采伐轻造林，或者重造林轻抚育的问题。特别是林业在国民经济中的地位和作用，尚未为人们所认识。必须加强宣传党的林业方针和政策，宣传森林的多种效益。并要大力加强林业科学技术的普及工作。那么，绿化祖国，使大地园林化的宏伟目标，就一定能够实现。

拯救绿色生命

中国是世界上生物多样性最丰富的国家之一，陆栖脊椎动物约有 2340 种，约占世界总数的 10%；植物区系和高等植物的种类数目达 30 多万种，居世界第三位。

然而，生存在我国的 398 种脊椎动物、1069 种高等植物濒临绝灭。中国正面临拯救绿色生命的艰巨任务。

中国的野生大豆曾挽救了美国整个大豆生产；日
本的小麦短秆基因使墨西哥由粮食进口国变为粮
食出口国

1974 年夏秋之交，美国一位植物学家到我国东北参观访问，偶然在田边见到一株开紫色花的野草，他如获至宝，珍藏起来。

这野草，名叫野生大豆，又名野毛豆、野黄豆。本世纪 50 年代，大豆孢囊线虫病席卷美国，大豆生产濒临绝境。后来，得到了中国野生大豆，育种学家利用它培育出了抗病的大豆品种，美国大豆生产才绝处逢生。在此之前的 30 年代，美国的大豆生产曾经遇到过毁灭性的病虫害袭击，多亏育种专家从中国选育出抗病力极强的“北京小黑豆”，才挽救了美国的大豆生产。中国大豆在美国田野屡建奇功，难怪美国植物学家见到中国野生大豆爱不释手。

一个物种可以影响一个国家的兴衰，一个基因可以左右一个国家的经济命脉。这样的事例俯拾即是。几十年前，原苏联缺乏橡胶，后来，科学家们瞄准野生植物，研究利用“怀才不遇”的“橡胶草”提取橡胶，从而解决了军事工业等一大难题。早些年，墨西哥由于从引进的日本小麦品种“农林 10 号”中分离出矮秆基因，并育成了矮秆而抗病的高产小麦品种，经推广应用于生产后，小麦产量大幅度提高，使墨西哥由一个粮食进口国变成了粮食出口国。

过去闹灾穷人才吃的“野菜”成为今日“大款”酒宴必备的肴馔；如今无论是日本出口商还是新药物发明者，都往深山里钻……

当人们厌倦了都市，特别是为市井的喧嚣和污染所困扰时，便把目光投向了大自然。冠以“纯天然”、“野生植物”制成等字样的饮料、食品、药品、化妆品等备受人们青睐。

200年前被传教士从中国带到新西兰，又从新西兰传到欧洲和巴西的“东方魔果”——中华猕猴桃，在国际市场上身价百倍后，也在故乡引起了连锁反应，开始在江西、湖南、四川等地大规模栽培和开发利用。贵州山林中不起眼的刺梨，近年来发现竟是能与猕猴桃相媲美的又一种“魔果”。生长在东北长白山老林中的刺老鸦、蕨菜和野菜，过去只有穷人在灾荒年月才吃，现在富人却更感兴趣。有的日本商人一再到深山中转悠，寻求这种“无污染植物”，一批批进口。据说，笋类、香菇、金针菜等物，始终是日本进口的热门。在现代文明社会中，野菜经历了从“灰姑娘”到“宴会公主”的辉煌变化。

和那些进出口商人相同的是一些“开发”新药品的“神农氏”们；他们钻山入岭，哪儿没人向哪钻，据说一些十分“灵验”的新药大多“出自深山老林”。野生植物对于人类的价值是怎么估计都不过分的。据研究，由2.9万种植物得到的1万种提取物中，约有3000种显示对癌症有抑制作用。许多今天微不足道的物种，明天可能是无价之宝。热带森林中的粗榧、美登木、嘉兰木等植物都可以提取抗癌药物。还有不少野生植物提取的药物，已证明对艾滋病有效。人类未来会面临各种意想不到的灾难和挑战，或许，某些野生物种会帮助人类免于饥荒、祛除疾病，度过各种灾变而幸存下来。

五彩缤纷的绿色世界，有35万种植物，其中与人类生活息息相关的粮食、蔬菜、果木等栽培植物约有600多种。经我们祖先驯化的就有包括“五谷”在内的136种。科学家认为，自然界还有许多尚未开发利用的潜在食物资源。全世界估计有8万余种陆生植物，但仅有150余种被大面积种植。世界上90%的食物来自约20个物种。目前人类所需营养的70%来自玉米、小麦、稻米、土豆、大麦、甘薯和木薯7个物种，其中前3个占70%以上。

也许，世界性的许多难题将会从那些在植物中占绝大多数的未被驯化的绿色生命中去寻找到。

为什么某国皇家植物园愿以一架“三叉戟”飞机换一株银杉树苗？

前些年，某国皇家植物园主任到桂林旅游。当他在桂林雁山广西植物研究所参观时，突然发现该所有许多活的银杉树苗，感到十分惊奇，赞不绝口，

提出愿出一架三叉戟飞机换一株活的银杉树苗。

银杉树何以如此名贵？原来，在第三纪以前，银杉曾在地球上有一较广泛的分布，到了第四纪（距今 100 万年）之后的更新世，地球上曾出现过四次冰期，当时大陆冰川几乎席卷了整个欧洲和北美。这些地区的银杉，全部被毁灭，后来人们在德国和西伯利亚的地层中发现了它的化石。

70 年代末和 80 年代中叶，我国林学家又分别在湖南的界福山和八面山发现大片原始银杉林。

银杉在地球上其它地区早已销声匿迹，何以我国独有呢？据地质学家研究，在冰川时期，虽然大陆受到冰川的袭击，但地处低纬度的我国中南、西南部，由于地形复杂，层峦叠嶂，阻挡着冰川的流动，使一些独特的环境，往往成为某些动植物的避难所。湖南和广西的银杉，正是在这样的特殊情况下保存下来的。除了银杉外，我国还有银杏、水杉等子遗化石树种，还有珙桐、金钱松、长苞铁杉等珍稀树种。很多外国朋友对此十分羡慕，称中国存在着许多世界“活化石”。化石本身就是价值连城的，“活化石”呢？

我国不愧为世界上最大的栽培植物起源和变异中心。北国南疆，大河上下，分布着千奇百怪的野生植物资源。它们和价值连城的出土文物一样，是国之瑰宝。据初步统计，全国共有苔藓、蕨类和种子植物约 3 万种。由于我国地质历史悠久，地形土壤气候变化多样，自第三纪后期以来，我国除西北高寒干旱地区以外，基本上保持温暖湿润的温带、亚热带气候。第四纪冰川时期，全球物种遭劫难，而我国大部分地区未受冰川覆盖影响，许多古老的生物种类得以保存下来，并且有一些新的类群产生。因此，一些在北半球其它地区早已灭绝的古老子遗类群以及发生尚属于原始的或孤立的类群，仍在我国先后被发现。

绿色劫难：野火终烧尽，春风吹不生

人类已经从一些不太为人所知的生物品种那里受益匪浅。大自然生物基因库对人类未来的绿色革命有着重要的意义。稍懂农事的人都知道，许多农作物由于长期单一栽培而发生退化，需要从野生植物中吸取新的改良基因。然而，我们正在遭受植物物种流失带来的痛苦。野生植物资源已越来越难以寻觅了。许多人大概没有注意到，就在他们身边的田野、山边、水沟，一些不起眼的野生植物正在悄悄灭绝。他们也许不会想到，这是一场绿色生命的劫难。我国不少世上稀有的野生植物资源，由于缺乏保护，自生自灭，一旦灭绝，就不能失而复得。

由于人类生产活动的扩展和对大自然的过度开发，伴随森林的毁灭和生态环境的恶化，许多度过冰川期而侥幸活到今天的珍稀濒危植物，在人们还未认识到其价值之前，即遭到空前的劫难。

我国一批珍稀植物可能已经灭绝，其中包括喙毛红豆、毛叶、紫树、锯

叶竹树、绣毛茜、导叶玉叶金花、双蕊兰、无喙兰等几十种植物。在编写中国濒危植物红皮书时，科学家们跋山涉水，对这些濒危植物进行了数年的查找，竟然是踏破铁鞋无觅处。这是中华民族永远难以弥补的损失！

此外还有相当的植物已陷于濒危的境地。如不及时抢救，也有可能灭绝。中国马褂木，很多地方一个种群只剩下一个或几个单株；浙江百祖山冷杉，是我国东部首次发现的冷杉属植物，目前仅 5 株，其中一株衰弱，一株营养不良；太子参（孩儿参）曾是一种非常普遍的草木药用植物，由于花前或花期采撷过多，不能形成种子，已濒于灭绝；近年来在广西合浦南康发现的热带树种膝柄木，生长在距海边不远的坡地上，仅存一株 13 米高的大树在风中呼号。

根据世界保护监测中心估计，地球上大约有 6 万种植物受到不同程度威胁，平均每天有一个种灭绝。据中国科学院植物研究所提供的报告，中国“情况已达到相当危急的地步”。例如，我国属高等植物的维管束植物约有 2.8 万种，其中约 1 / 10、即 2800 种濒危或受到威胁。学者们在编写《中国植物志》过程中，发现它们只有模式标本或几十年前采的少数标本可供参考，显然其中有些已经灭绝。

补牢未晚：毁灭植物就是毁灭生命

物种的消失不仅是单纯的经济损失，而且也是地球的生命支持系统的损失。西方植物学界首先意识到这种损失是不分国界的。因此，各国科学家大声疾呼：制止世界性野生植物种质流失。西方国家的植物园在搞了几百年搜集、驯化利用和观赏之后，把重点转向全球性植物种质保护，特别是不发达地区、尤其是热带地区的稀有、濒危植物。近年来，全球植物园以每周建成一个的速度猛增，现已超过 1400 个，形成二三百年来未有的高潮。

我国是 1993 年缔结的《全球生物多样性保护公约》的签字国。为拯救和繁育濒危野生植物，我国已建立 400 余处珍稀植物迁地保护繁育基地和种质资源库、100 多处植物园和树木园，使 1000 多种珍稀植物得到保护和繁殖。中国农业科学院和国家种质库，它以计算机管理和控制，可以储存 50 多万份种子。我国特有的金花茶、银杉、水杉、珙桐、天目铁木等珍稀植物的人工培育已获成功。

然而，从总体上看，我国的植物种质保护无论在规模上、技术上还是组织程度上都还处于落后状态。我国的植物种类占全球的 10% 以上，现有的植物园、保护区还远远不够。美国有植物园 300 多个，俄罗斯也有 120 多个，都远远超过我们。我国植物园一般搜集植物 3000 种左右，最多的华南植物园也只有 5000 多种，而在发达国家一般都在万种以上。由于经费困难和专门人才缺乏，我国植物园对稀有、濒危植物的生物学研究还只限于少数种类，即使对这些种类研究也不彻底，而保护生物学的研究更加薄弱。相当多的植物

园都面临园地被蚕食、环境被污染、植物被破坏的问题。

许多植物园学者诉说他们的工作还远未被社会理解。在中国人群中，传统的急功近利心态有沉积趋厚之势。“只要不危及眼前利益，减少几种植物算什么？”这是一种不顾子孙万代的愚昧。

人类今天遇到的种种困难有许多起始于昨天的错误。而今天，在保护生物多样性方面，已经不允许我们再有失误。拯救绿色生命已迫在眉睫，亡羊补牢，犹未为晚。要使更多的中国人觉醒：毁灭植物，等于毁灭我们自己！

非洲大陆最后的“净土”

在非洲大陆中部，有一条河流名叫纳道基，土著语言的意思是“魔术师”。清澈的河水从热带森林中缓缓流出，滋润着生生不息的土著居民，同时，也养育着大量的野生动物。它是世界上最后一批未被人类惊扰的自然保护区之一，是动物们的天然乐园。在公园的深处，成群结队的大象、羚羊和黑猩猩等动物无忧无虑地觅食、嬉戏、繁衍。

以下是记者道格拉斯·H·贾德威克的陈述——

在旱季尚未结束之时，我们考察探险队一行8人便走进这块水气蒙蒙、昆虫肆虐的陌生之地。探险队员有：生态学者马塞林和迈克·费伊，摄影师“尼克”（米歇尔·尼古拉斯），攀高好手尼尔德·密斯勒，记者布赖恩·哈维和我，以及两名担任向导和担夫的土著人。

浓密的树冠在热气蒸腾的沼泽地上斜落下黑黑的阴影，盘根错节的树根在树影下愈发显得苍劲葱茏。此时，虽然已临近旱季末，但空气依然热得灼人。尽管有时候暴风裹挟着大雨倾盆而下，但依旧无法使灼热的空气变得凉爽，反而增添了湿度。连坐下来吃饭都会使人汗流浹背。

为了尽快赶到考察地，我们沿刚果河一条名叫桑哈的支流来到博摩萨村，这里离中非共和国南端仅3英里。从这里向东步行几天后，我们来到纳道基河边乘独木舟划进一条被树冠遮天蔽日的河道，这里黑洞洞的，没有一丝阳光，水中的白色睡莲成了我们前进的航标。弃舟登岸后，我们开始了穿越刚果盆地的旅程。一会儿向南，一会儿向东，经常是在齐腰深的沼泽中前行，水中蠕动着肥大的蚂蟥，四周的舌蝇嗡嗡作响。此时，我们已经远离了土著人的村落，真正进入了这块未被人类惊扰的天地。

非洲大陆的原始森林面积仅次于南美洲。仅刚果的森林面积就有7.7万平方英里。在这里，动物和植物和谐共处，维持着生态体系的自然平衡。纳道基河是刚果河的支流，它位于刚果河另外两条支流桑哈河和奥班硅河之间，流域面积约300万英亩。然而，在滥捕滥伐之风席卷全球的环境下，纳道基自然保护区同样面临威胁和挑战。1993年12月，在美国国际开发署的支持下，美国野生保护协会与刚果政府联合制定了自然保护区计划。其中100万英亩的原始森林被刚果政府划定为诺阿巴利—纳道基国家公园，成为非洲

大陆最大的热带自然保护区。作为自然保护区的核心，公园的周围将建立起过渡地带，允许土著居民为生计而从事狩猎和仔细计划并严格控制的树木采伐活动。该计划的最大价值在于能使刚果的诺阿巴利—纳道基国家公园、中非共和国的德赞加—纳道基国家公园和拟议中的喀麦隆保护区连接成相互依存的自然保护带，形成更加广阔的动植物保护网络体系。

我们探险队的主要目的是考察公园南部的生态环境和动植物资源。然后，去博摩萨村东南 50 英里的一块沼泽地，考察象群在旱季的栖息地。据说，那片沼泽地曾经是刚果盆地恐龙的故乡。队员们推测，在那里可能会找到有关象群活动的踪迹。

走进森林还不到两天，我浑身就已经被虫子咬得遍体鳞伤，挠痒时抓破的出血处很难愈合。旧伤未愈，蚂蚁咬的新伤又露出红肿色，蜂蝇在我的脖子上和胸部留下肿胀的大包。双脚上经常蠕动着密密麻麻的软体幼虫。一种喜欢到人体最隐私处活动的扁虱困扰着探险队的所有队员。幸运的是，昆虫的叮咬并没有造成我身体组织的病变，我依然很健康。

我从营地的篝火旁走开，站在一小块空地上，凝视着眼前茂密的森林。动物的鸣叫声宛如夜空的脉搏，此伏彼起。在昆虫嗡嗡的伴奏声中，清脆的蛙叫使树叶的哗哗声如同玻璃编钟的奏鸣。翩翩起舞的萤火虫犹如满天星辰，不时有几颗滑落。地面上偶尔跳跃的磷火恰似月亮雨喷洒在落叶上。多么适合幽灵活动的夜晚！突然，什么东西咬住我的下颚。我大声尖叫，拼命地挥动着双手扑打，直到它飞走为止。至今，我仍然不知道那是何物：或许是一只 6 英寸长的螳螂，也许是一只 9 英寸长的直翅昆虫。

在去利口阿拉沼泽地的路上，我们在苟阿娄苟停下来，晾晒发霉的行装和帐篷。忽然，从北方不远处传来叽叽喳喳的响声。我们用手罩住耳根仔细听，声音越来越大，不一会儿，铺天盖地的一大群灰鹦鹉扑打着翅膀飞了过来，抢食野橘树上成熟的果实。附近的猴子尖声叫起来，在树枝上蹿来蹦去。数十只黑猩猩猛地抓起地上的一包快餐食品后噌地蹿上了树，其它猩猩忽地尾随其后紧追上去。他们一生也许从未见到过人类的模样。我们相互凝视对方，它们的眼睛和我们一样，都充满了好奇，在一只大灰猩猩的率领下，它们咧嘴龇牙向我们示威，有的还向我们投掷树枝，有的甚至对准我们撒尿。我的脑海里，突然闪现一个奇怪的念头：人们童年时的顽皮不也带有几分动物的天性吗？没过多久，猩猩们平静下来。那只灰猩猩攀上一条藤蔓，躺在上面悠然自得地摇荡起来，它不时地侧过头来，偷偷瞥上我们一眼。

一只大约 6—7 岁的小猩猩从树藤上慢慢爬下来，悬挂在离我们约 20 英尺高的空中。它睁大眼睛注视我们，我们也下意识地睁大眼睛注视着它。它吼吼地叫，我们也吼吼地回应，并不停地挥动双臂驱赶昆虫。小猩猩或许觉得我们有些滑稽，它猛地蹿上树藤，也学着我们的样子挥舞着双臂。两小时后，我们为了赶路不得不中断这次有趣的“对话”。

我们启程继续向利口阿拉营地进发，去寻找象群在旱季期间的栖息地。

傍晚，我们在高地上支起帐篷。晚饭后，队员们玩起扑克。两局扑克没打完，我们的腿上就爬满了一英寸长的大蚂蚁。睡觉时，蚂蚁大军咬得我如同掉进火坑一般。天还没亮，我全身就肿胀起来，呼吸困难，无法吞咽。此时，如果能注射一支肾上腺素，我的过敏反应就会减轻一些。可是，探险队只剩下一支。此时用了，将来急需时怎么办？我彻夜难眠，眼泪汪汪地盯着夜空，那里也没有答案。

第二天，旭日东升，天气格外晴朗。森林中清新的空气使我感到沁人心脾的惬意。阳光射过茂密的树叶，透出一缕缕白线。鸟叫声啾啾，森林里弥漫着一片祥和的气氛。但好景不长，不一会儿，清脆的鸟叫声就被嗡嗡的昆虫声淹没了。

最终，我们仍未能找到象群的栖息地，仅仅遇到过零星的几头象，听到过另外几头象“吹奏的军号声”，看到过象群由北向南迁徙的足迹。望着这些被雨水冲刷过的大象足迹和干瘪的象粪，迈克耸耸肩说：“这里看起来很像象群的迁徙之路，但是，附近根本没有象能食用的食物。”

7天后，我们返回博摩萨村。当考察队的其他成员去北方参观德赞加—纳道基国家公园的大象时，我乘船南行20英里，来到一个名叫卡博的小镇。

这里大约有1500居民，多数是班图人，大部分以伐木为生。小镇人口虽然不多，道路两旁却有许多出售食品的生意人，有卖新鲜羊肉的，也有出售熏猴肉的。还有扛枪的猎人来往经过，几乎每个人的肩膀上都斜背着血淋淋的猎物。我参观了当地最大的一家刚果与法国合营的木材加工厂。装满木料的卡车源源不断地从工厂的大门驶出。这不由地使我想起从利口阿拉营地返回途中看到的两棵参天的非洲桃花心木树。两棵树的主干足有50英尺高，我们走出很远仍能看到它们茂密的树冠。保护区的管理人员理查德·鲁吉罗介绍说：“非洲桃花心木在国际市场上是抢手货，价钱很高。在保护区，类似你们所见到的大树平均每公顷只有一棵。对此类树木的商业开发必须严格限制。”目前，森林深处的大树依然挺拔地屹立，这绝非意味着贪婪者的目光没有盯上它们，而是因为道路无法适应机械化运输，客观上使他们不能接近这些大树。令我担忧的是，随着人群、工业、道路日益向森林推进和延伸，那么，后退的只能是大象、斑马、羚羊……我直言不讳地询问理查德：“目前，自然保护区管理工作的主要职责是什么呢？”他也毫无掩饰地回答：“在本地区人口数量很少，很少有人深入保护区去冒险的情况下，抓紧时间进行环保教育工作。”希望大自然的景色将在人类环保教育的普及进程中变得更加翠绿。

第三章全球气候反常

全球气候型式出现根本变化征兆

1996年2月，气候专家说，继上个季节大西洋飓风次数几乎达到历史最高记录后，北美冬季又出现了猛烈的暴风雪气候，这可能是全球气候型式出现根本变化的一种征兆。尽管最后数字尚未统计出来，但是美国1995年的气温似乎已经超过历史上气候最暖的1990年。一些研究人员认为，下个世纪世界气候很可能会变得越来越热，气温将上升2摄氏度。

气候专家说，距今最近的“厄尔尼诺”现象是有史以来持续时间最长的一次。这些气候专家说，“厄尔尼诺”现象甚至有可能更加频繁出现，持续的时间可能更长。科学家们认为，这种现象会使太平洋东部出现暴风雨天气，大西洋形成飓风，并在远至非洲东部的广大地区造成干旱。但是专家们说，如何使这些变化在每天的天气预报中体现出来，仍是一个有待仔细研究的问题。

美国国家气候数据中心高级科学家汤姆·卡尔说：“我们的确已找到过去10年来气候变得更加极端的证据。”

除了严寒席卷美国北部以及1月份暴风雪致使降雪量超过历史最高记录以外，过去几年非洲出现了严重的干旱，美国中西部和其他地区则出现了洪涝灾害。

1995年大西洋飓风季节共出现19次暴风雨天气，是有史以来飓风活动的第二个活跃季节。全球气候变暖是最显而易见的气候变化特征，研究人员认为这种变化部分是由于“温室”气体排放到大气层，致使地球气温上升造成的。科学家们说，其他变化很少引起人们的注意，但并非不明显。设在科罗拉多州博尔德的美国国家大气研究中心气候分析部主任凯文·特伦伯思说，距今最近的“厄尔尼诺”现象是过去一个世纪以来持续时间最长的一次。

根据气候统计数字模型，这种现象很可能每隔2000年才出现一次。一些极端气候条件与“厄尔尼诺”现象有关，“厄尔尼诺”现象造成的影响大多在圣诞节前后才能集中体现出来。

特伦伯思说，世界各地出现的洪水和干旱都与“厄尔尼诺”现象有关，包括东南亚季风减弱，非洲和南美洲北部干旱以及南美洲西部沿海地区气候极为潮湿等。

但是，科学家们承认气候变化是反复无常的，几乎不可能断定影响某一场暴风雪或一系列事件的因素究竟是什么。

全球变暖的后果：气候反常

每一代人都觉得天气同以前不一样。觉得现在的气候比爷爷在世那会儿

热了或冷了，干燥了或湿润了。

但是这次，气候也许真的开始变了。1995—1996 年这段时期出现了一个应当列入创记录史册的冬季（或者是夏季，视你与赤道的关系而定）。号称“万物之都”的纽约曾因近 50 年来最严重的大风雪而陷入瘫痪状态。而那只是 1995—1996 年之交天气怪异的例子之一。

日本下了空前未有的大雪，阿根廷遇到了创记录的高温，苏格兰的气温之低也创下历史记录。乖戾的天气还给意大利、印度尼西亚、南非和法国南部带来了洪水。它使澳大利亚的夏季寒冷湿润，奥地利的阿尔卑斯山经历了一段温暖无雪的冬天。由于暴雨如注，至少有 147 人在南非洪水中丧生。在墨西哥中部，一英尺厚的大雪把多达 2000 万只定期迁徙的大花蝶冻死在雪中。

那么，这一切意味着什么？越来越多的科学证据表明，极端天气——冷或者热，湿润或干燥——是全球变暖的结果，而全球变暖本身则是空气污染的后果。如果是这样的话，全球变暖还是许多事情的起因：1995 年使加勒比海房倒屋塌的飓风，英国百年不遇的旱灾，美国中西部使 800 多人丧生的热浪，西伯利亚目前的温暖天气和阿拉斯加的干旱少雪，为害巴西东北部的旱灾——以及如今正在巴西南部肆虐的大雨。气候变化是个缓慢而间歇的过程，但是在世界上的一些地方，一种气候型式似乎正在逐渐显现出来：夏天变得比平常干燥和炎热了，冬天则更冷更潮湿。

温差相对较小可能带来巨大的后果。在苏格兰，正常情况下冬天气温不会长时间处于冰点以下，但 1995 年 12 月那儿却遭到严寒袭击。苏格兰高地克拉什克村的气温一度曾达到零下 29.9 摄氏度，这是英国自有温度记录以来的最低温度。主要供水管道完全结冰，当天气回暖，冰开始融化时水管便裂开了。苏格兰 50 万户人家处于无水状态。

一向青翠繁茂的阿根廷草原 1995 年也变干枯了，遭受了历史上最严重的旱灾。草原成了一点就着的干柴，目前已有上万英亩草原燃烧过，并且火势无法控制。负责国家公园事务的高级官员费尔南多·阿杜拉说：“我们面对的是非常低的湿度、创记录的高温以及眼前降水概率实际上为零的现实。”干旱使该地区的谷物减产大约 30%，成千上万只牛因饥饿而死。在布宜诺斯艾利斯以西 200 英里的地方拥有一小块牧场的拉蒙·纳瓦斯说：“我在这儿住了 62 年，这种事情还是头一回见。”他的牧草已被高温干旱烤焦，他靠着一种不寻常的食物才使他的牛群活下去：不加盐、黄油的爆米花。

同往常一样，反常的天气对一些人来说是祸害，对另一些人来说则是福音。异常低温曾使欧洲北部的道路上都结了一层冰，但是它也使汉堡的阿尔斯特湖成了大冰场，这是 4 年来第一次，约 50 万人蜂拥而至，在冰上滑行或拉雪橇。在德国南部的奥地利阿尔卑斯山，温度计上出现了创记录的高温；并且世界杯滑雪赛因那儿没有雪而不得已取消。

在墨西哥中部，许多人因几十年来下的第一场真雪而欢欣鼓舞。

1995 年是有纪录以来最热的一年

联合国的一项报告说，1995 年是有纪录以来最热的一年。南极的臭氧洞持续的时间比以往任何时间都要长，而且在大西洋上生成的飓风比 1933 年以来的任何一年都要多。

世界气象组织的《关于 1995 年全球气候状况的声明》校对了全世界数十个天气监测站的数据，形成了这份简要的气候报告。

据这份 11 页的报告说，对陆地和海洋所估计的平均表面温度是自从 1861 年开始保存纪录以来最高的。平均表面温度比 1961—1990 年的平均温度高 0.4 摄氏度。

鉴于最近几年使得太平洋上空的温度高出平均温度的所谓“厄尔尼诺”振动效应没有发生，这个数字就特别值得注意。在亚速尔海附近的北大西洋表面温度比正常温度高出一度。

在地面上，西伯利亚的大片地区平均高出平均温度三度，在印度和美国中西部出现了热死人的现象。有些欧洲国家，夏季的热度达到了破纪录或者接近破纪录的程度。

报告说，地球的臭氧层的空洞比以前有纪录记载的任何一年都开始得早而且持续的时间要长。臭氧洞已经变成了南极在春天经常出现的一个特点。

平流层下部的 14 公里到 21 公里之间高度上的臭氧层差不多全部都被破坏了。这个洞的面积达 2200 万平方公里，差不多和 1993 年的纪录持平。

世界气象组织还报告说，大气中集中的二氧化碳和甲烷这些被说成是造成全球变暖的“温室气体”，在两年的增加速度不知是什么原因放慢之后，和最近几年一样继续在增加。

仍然有些异常的现象。北半球的积雪接近和达到了平均量。有些地区，包括格陵兰岛和太平洋的部分地区，比正常年景要冷。

1996 年 12 月在罗马，政府间气候变化专门委员会（它是为研究温室效应而建立的）结束其三年工作时一致认为：“证据的比较表明，人类对于全球气候有看得出的影响。”

根据政府间气候变化专门委员会科学家的最好的估计，在下个世纪世界平均表面温度将增加两度。

世界气象组织气候监测负责人彼得·斯科菲尔德说，1995 年的报告同政府间气候变化专门委员会发表的最新的计算机预测是“非常一致的”。政府间气候变化专门委员会是由世界气象组织和联合国环境规划署联合主持的。

斯科菲尔德对本社记者说：“全球气候在变暖，这一事实是毫无疑问的。问题仍然是我们是否能把这说成是温室气体的积累……我们不能百分之百地肯定，因为我们不知道自然气候的变率是什么，有多少是自然因素引起的，有多少是人为的。”

美国、英国 1996 年气候极端异常

用一个词来描述天气状况：极端

送走了冬天的严寒，迎来的却是春天的难耐。

美国许多地区是极端的天气，这使人们的日子很不好过，人们所盼望的是一个充满希望和万象更新的季节。俄亥俄河流域和北部平原地区多雨；从得克萨斯州到加利福尼亚州南部干旱；肯塔基州常刮龙卷风；从阿肯色州到南北卡罗来纳州多风暴；南部各州极热；北部地区极冷。只有佛罗里达州和夏威夷州的春天还算正常。而阿拉斯加州可能是惟一从异常天气中受益的州。

濒临太平洋的西北部地区潮湿多雨，即使是喜雨的西雅图人和波特兰人的忍耐力也得经受考验，那些地方的居民现在不得不和园子中成灾的刺蛾作斗争。密歇根州格罗斯伊尔的居民希望杜鹃花开放，以便在 5 月中过一个愉快的节日。然而，杜鹃花没开。

辛辛那提大学棒球队已把总共 56 场比赛取消了 20 场，先是因为下雪，后是因为下雨。

由于俄亥俄河水位太高，奥运火炬的传递路线不得不临时改变。

平原地区本来可以利用一部分雨水。得克萨斯州和俄克拉何马州都干透了。得克萨斯州拉伯克的温度高达 100 华氏度，棉株都给晒蔫了。上周末下了冰雹，又有许多作物遭灾。

由于极度干旱，得克萨斯州的一些城市，如麦卡伦、科珀斯克里斯蒂和圣安东尼奥，不得不采用定量供水的办法。

在西部地区，由于干旱少雨，草木不长，野生动物都难以找到吃的东西。

加利福尼亚州 5 月份的天气完全可以用“极端”这个词来描述：北部雨水过多，南部热得受不了。死谷是全国有名的“大火炉”，而在 5 月 13 日，这里的温度创下历来最高记录，达到 115 华氏度。

即使是情况逐渐好转，恶劣的天气也会给 1996 年夏天留下一一种令人头痛的后遗症——蚊子太多。由于冬季积雪融化和春季大量雨水，全国许多地区的地都潮透了。不流动的死水是蚊子理想的滋生地。

英国一位气象专家也宣称，伦敦和英国东南部具有若干全世界最怪异的天气形态，而“奇特事件”发生的次数已远超过正常比率。

气象学家赛门斯表示：“英国的天气一向是个笑话，但现在已没有任何人再拿天气来取笑。”

在创下最热、最冷、最干燥或最潮湿季节的纪录之余，英国东南部和伦敦甚至先后发生过红砂和鱼类从天而降的事。

他说：“现在英国天冷时，气温动辄降至摄氏零度以下，不下雨则已，一下就是倾盆大雨。”

全球变暖取得共识

高级科学家对全球变暖的危险取得一致意见。

据一个国际科学家小组说，人为造成的全球变暖是可以看得出来的，到2100年，平均温度可能提高4度，海平面在今后数百年中每百年上升半米。

1996年6月发表的政府间气候变化专门委员会的最新报告警告说，生活在岛屿和三角洲的数百万人可能沦为难民，几亿人将面临着饥饿和疾病的更大危险。

报告的关键是该委员会所有成员经过激烈辩论、现在取得了一致意见的措词，即“均衡各种证据，可以认为人类对全球气候施加了可见的影响”。

气候科学家一直担心，他们观察到的可能只是气候的自然的变动；而批评者则称结论是勉强取得的一致意见。气象局前局长和该委员会两主席之一约翰·霍顿说：“这是会造成误解的，我们已就我们知道的和不知道的取得了一致意见，我们认为，我们开始从争吵声中看到了信号。”

全球气候变暖的后果可能是巨大的：海平面上升，冰盖面积缩小，更多的水灾、旱灾和农业布局被打乱。

伦敦卫生和热带病医学院教授托尼·麦克迈克尔也警告说，昆虫和各类螨虫携带的包括疟疾和登革热在内的疾病，可能随着温带地区温度的升高移出热带地区。

英国地方性疟疾只是在35年前才消灭，但是有可能在北欧死灰复燃。本世纪全球平均气温已经升高0.6摄氏度，下个世纪可能升高1.5至4摄氏度。如果全球温室效应气体排放量减少50%以上，全球变暖升温就可能控制在2摄氏度。

约翰爵士说：“这是我们会在一万年中看到的最快的变化速度。升高2摄氏度听起来并不算很高，但是我们谈的是全球变暖的平均温度，而在冰河期中间和转暖期之间的全球平均温度差只有五六度。”

约翰爵士说：“这对我们来说不是什么大问题，尽管它不是一个无关紧要的问题。但是如果你生活在孟加拉国、中国南部、太平洋或印度洋上的某些岛屿或尼罗河三角洲，那的确是一个非常严重的问题。”

另一种危险在于温度的升高将影响气候模式，造成蒸发增加，大气中水汽增多。“这意味着大雨变得更大，而小雨在许多情况下将变得更小。”

森林生活环境可能受到影响，生物多样性可能减少。干燥地区很可能变得更干燥，从而增加了许多人遭受饥饿的威胁。即使是像英国这样湿润的温带国家，也可能受到天气“突然变化”的影响。

二氧化碳可能不是全球变暖主因

二十余位科学家对 90 年代的环境正统观念发起了联合进攻。

他们说，地球可能并没有在变暖。而且即使地球正在变暖，二氧化碳可能也不是变暖的主要原因。

由化学家、生态学家、气象研究人员、地质学家以及其他专家组成的这个科学家小组在一本论文集中声称，在世界打算忍痛割爱放弃使用矿物燃料习惯之前，一定还需要做进一步的研究，也更需要百家争鸣。此举是对政府间气候变化委员会的直接挑战，该委员会建议降低世界主要能源（像石油和煤炭等能产生二氧化碳的矿物燃料）的使用量。

由联合国和世界气象组织 1988 年联合创建、并受联合国支持的政府间气候变化委员会 1995 年 12 月警告说，如果温室气体排放量有增无减的话，海平面到 2100 年时就可能升高 15 至 35 厘米。拥有 2500 位科学家的政府间气候变化委员会说，地球温度到 2100 年时可能会升高 1 至 3 摄氏度。

伦敦帝国理工学院化学家约翰·埃姆斯利是这个向环境正统观念发难的科学家小组的领袖，他编辑了《全球变暖辩》一书，并且还创建了一个名为“欧洲科学和环境论坛”的组织。

他指责政府间气候变化委员会强行促成人为的意见一致，即全球已开始变暖以及排放的二氧化碳是全球变暖的主要原因之一。

他在新闻发布会上说：“全球变暖可能是事实。但是我们怀疑二氧化碳是促使全球变暖的主要原因。我们需要科学争论，而不是意见一致。”埃姆斯利说，新成立的这个组织将鼓励进行这类争论，而且不接受任何方面的资助，以保持独立性。

《全球变暖辩》一书中所收集的研究报告，对排放的二氧化碳与全球温度变化之间的必然联系提出疑问。

冰箱和空调使用的含氯氟烃、天然有机物分解时释放出的甲醇或工业及发动机排放出的二氧化氮污染物等化学物质，可能也与全球温度变化有关。

埃姆斯利说：“根据我所掌握的化学知识，我一直以为我们低估了其他温室气体的危险性。”

该书中还有几份研究报告认为温度变化与太阳黑斑有关。

伦敦经济事务研究所环境部主任罗杰·贝特说，政府间气候变化委员会中的科学家成员在全球变暖方面有既得利益。他在《全球变暖辩》的一篇文章中说：“由于这些科学家成功地揽到了研究资金，致使其中许多科学家的事业现在已取决于全球变暖了。”他认为强迫发展中国家减少矿物燃料使用量是对这些国家的打击。这些科学家说，科学家们应该探究全球气候变化的真正原因。

西西伯利亚永久冻土带将缩小

到 21 世纪中叶，西西伯利亚永久冻土地区的南部边缘有可能向北退后

200 公里。这是研究人员在俄罗斯科学院西伯利亚分院会议上提交的报告中的结论。而到下个世纪末，西西伯利亚的永久冻土地区就可能只剩下北部的亚马尔半岛和格达半岛了。偏南部的冻土层将从上到下溶化，溶化的深度可能达 15—17 米。

冰岩带的剥蚀是气候变暖等引起的。专家估计，这种现象可能给北部地区的楼房和建筑物造成破坏。报告还说，由于气候转暖，西西伯利亚大部分地区居民的生活条件会有明显改善。农业结构将好转，中部地区的植物将在遥远的北方生根开花。

90 年代气候型灾难明显增多

这个世界真的日益成为更加危险的地方。在一项权威性研究报告中，记载了近几年世界各地洪水、飓风、暴风雨及其它灾难性气候有了惊人的增加。

设在华盛顿的著名的世界观察研究所发表的这项报告说，90 年代至今发生的上述“与气候有关的”灾害程度比 80 年代增加了 5 倍。报告说，由于全球变暖已经形成，上述灾害可能只是今后将要发生的灾害的预演。

1987 年以前，世界上发生的与气候有关的灾害造成的损失没有一次超过 10 亿美元。但是在 1990 至 1995 年间，世界各地发生的每次损失超过 30 亿美元的气候型灾害高达 16 次。其中有：

1991 年 5 月孟加拉国发生的时速达 171 英里的龙卷风造成 114 万人死亡，100 多万所住房被毁，损失达 30 亿美元，占孟加拉国国民生产总值的 10% 以上。

1992 年 8 月发生的安德鲁飓风几乎把美国佛罗里达州一个 160 平方英里范围夷为平地。造成的损失高达 300 亿美元，相当于在那以前美国发生的 3 次最严重的飓风造成损失的总和，是迄今发生的造成损失最严重的一次。

1993 年美国密西西比河流域发生的洪水和 1994 年意大利发生的洪水造成的损失分别为 120 亿美元和 93 亿美元。

1995 年中国和北朝鲜发生的洪水总共造成 217 亿美元的损失。

该报告没有把迄今发生的气候型灾害归因于全球变暖，但是说全球变暖今后很可能造成更多的灾害。最近的一些研究得出的结论是：“今后一个时期的气候剧烈变化很可能是不规则的、间歇性的、无法预料的”。政府间气候变化专门委员会本月发表的一项正式研究报告也持这种看法。该委员会的报告说，随着气温的升高，“一些地区的火灾、旱灾、水灾和高温天气预计将增多”。一些科学家认为，全球变暖有可能大大增加龙卷风、飓风和台风的威力，使风速达到每小时 220 英里。一位专家预言，气候变暖甚至有可能使在加勒比海生成的飓风的活动范围向北推进到纽约。

全球二氧化碳排放总量仍在增加

怪异的天气在1996年7月上旬的几天造成几百人死亡并引起全世界气候混乱。科学家们警告各国政府：温室效应气体和全球变暖可能扰乱气候。

在日内瓦，联合国官员和科学家在联合国《气候变化框架公约》大约150个签字国的参加会议上呼吁工业国减少他们排入大气中的二氧化碳的排放量。

他们敦促各国为实现减少温室效应气体排放量的目标而努力。

设在伦敦的世界能源委员会1996年7月4日说，造成全球变暖的二氧化碳的排放量在1990年至1995年间增加了12%，这表明没有哪个国家能兑现它们作出的到2000年减少二氧化碳排放量的承诺。

工业化国家1995年在联合国一份公约上签字，承诺到2000年把造成二氧化碳排放的矿物燃料的使用量降到1990年的水平。但是该委员会发表的一项声明说，大多数国家的二氧化碳排放量仍在增加。

世界能源委员会说：“需要从现在开始采取措施。应当采取的措施包括：提高能源使用效率；加速合适、经济的非矿物燃料的开发和利用；加速较洁净的矿物燃料的转化和利用。”

二氧化碳排放量上升幅度最大的是中东地区，1990至1995年间上升了35%，除日本、澳大利亚和新西兰之外的亚太地区的排放量上升了30%。然而该委员会说，在前苏联、中欧和东欧地区，由于经济状况恶化，二氧化碳的排放量比1990年的水平下降了70%至75%。

如果把上述前共产党国家减少的二氧化碳排放量计算在内，全世界的二氧化碳排放量仅上升3%而不是12%。

世界能源委员会告诫说，发展中国家的二氧化碳排放量预计将随着人口的增加和工业化程度的提高而增长。

经济合作与发展组织成员国目前占全球二氧化碳排放量的50%，发展中国家所占的比例从1990年的29%上升到35%。该委员会预计发展中国家到2020年将占全球二氧化碳排放量的50%。

然而该委员会不主张在日内瓦举行的联合国气候变化会议上就减少二氧化碳排放问题制定新的短期目标。“长期目标由于比较容易实施和具有约束力的基准尺度，将有更大的可靠性。”

全球变暖使伦敦失去多雨名声

英国政府的一份报告说，由于全球变暖，伦敦可能出现像巴黎那样的气候，从而失去它的多雨的名声。

联合王国气候变化影响评估小组的报告说，可以预料，到2050年这个国家的平均温度将从9摄氏度提高到10.6摄氏度，海平面上升35厘米，整个降雨量增加10%。

报告说，这些增加的降雨量将分布不均；其中西北部容易发生水灾，而伦敦和东南部地区则更有遭受干旱的危险。报告说，这些变化可能把一些稀有的植物置于死地，诸如像高山岩蕨和裸果衣鳞蕨等等。

这份报告是在 1996 年 7 月 1 日在瑞士日内瓦举行联合国气候变化框架公约参加国第二次会议之前发表的。

环境大臣约翰·古默说：“虽然英格兰南部得到目前巴黎盆地和卢瓦尔居民目前享有的气候也许是有吸引力的，但是这种变化也有不利的因素。”

古默说，英国将达到 1992 年里约热内卢环境首脑会议制定的目标：即在本世纪结束之前使造成温室效应气体的总排放量减少到 1992 年的水平。他说，英国在支持下述建议：发达国家到 2010 年把他们的排放量减少到比 1990 年低 5% - 10% 的水平。

欧盟就温室气体排放发表声明

欧洲联盟成员国的环境部长们 1996 年 6 月 26 日说，全球限制温室气体排放量的努力进展太缓慢了。

这些部长们在 1996 年 7 月举行的联合国气候变化会议之前一致同意发表的一项声明中说，联合国支持的减少二氧化碳和其它气体排放量的会谈“没有取得所需要的进展”。

部长们说，要做到把大气中二氧化碳浓度稳定在工业化前的 2 倍的水平上，最终将需要把当前的全球气体排放量减少 50% 以上。

他们说，即便如此，全球平均温度也很可能比工业化开始之前的平均温度升高 2 摄氏度。

部长们在经过几个小时的会谈之后，一致支持这种主张：全面大大地减少造成温室效应的气体排放量，使之在 2000 年之后降低到 1990 年的水平之下，但是却没有规定具体的目标。

官员们说，部长们陷入了讨论如何计算和在欧盟 15 个成员国之间如何分担减少的气体排放量之中。

他们说，法国提出按人均计算分担削减的排放量使得这个问题进一步复杂化了，因为这种态度对这个广泛使用核工业的国家有利。

部长们的决定肯定会对为防止气候变暖而积极活动的那些人感到失望，因为他们一直在呼吁欧盟保证在 2005 年之前将二氧化碳排放量在 1990 年的基础上再减少 20%。

第四章城市人多为患

到 2005 年，世界一半以上人口将生活在城市

联合国人口基金发表的《1996 年世界人口状况》报告说，目前全球人口 58 亿，其中城市人口 26 亿。预计到 2005 年，世界一半以上人口将生活在城市；到 2015 年，世界城市人口将达 41 亿，其中 32 亿生活在发展中国家。

城市化已经成为世界发展的明显趋势。无论是发达国家，还是发展中国家，城市都越来越多，越来越大。1950 年，全世界只有 83 座人逾百万的大城市，现在已超过 280 座，预计 2015 年可能还要翻一番，而且所有新的百万人口的大城市都在发展中国家。1950 年，全世界只有纽约人口逾千万，现在这样的大城市已有 14 座，中国的北京、天津、上海都跻身其间，居第一位的东京的人口已达 2650 万。

世界城市人口的增长早已超过世界人口的增长，特别是在发展中国家，城市迅速膨胀。1970 年，发展中国家的城市人口就已经与发达国家的城市人口相同，现在已是 2 比 1。1970 年以后，世界城市人口增加 12.3 亿，其中 84 % 在发展中国家。

城市人口猛增主要是因为人口自然增长，但是大量农村人口涌入城市也是重要原因之一，特别是在亚洲，70 年代以后，城市增加人口的一半来自农村。由于其来势迅猛，使城市已倍感生活紧张，卫生等基础设施承受着巨大的压力。房荒是世界各大城市面临的最紧迫的问题。据联合国统计，发达国家的街头流浪人口越来越多，美国有 250 万至 300 万无家可归者，在欧洲，尽管社会福利网比较完善，估计无家可归者也有 250 万至 500 万。在发展中国家，目前有 6 亿城市人口无法满足其基本的生活需求。拥挤、肮脏的环境常常是蚊蝇的滋生地、疾病流行的地方。有些大城市疟疾、霍乱等疾病本来都已经得到很好的控制，但是由于环境恶化重新爆发。

同时，城市人口迅速增加使就业、教育部门承受前所未有的压力。进城人口多为青壮年，他们的目的在于寻找职业，他们中除少数有技术专长的人能找到比较满意的工作外，大多数人一般不择职业，有活就干，但即便如此，还是不断加大城市的失业人口和贫困人口。根据国际劳工局最近发表的《城市就业前景》报告预测，到 2000 年，世界城市贫困人口估计将达 10 亿，而 10 年前，大约只有 4 亿人因不能从事生产性就业而生活在贫困之中。子女的教育问题也不容忽视。人口基金调查，到本世纪末，许多国家的城市小学招生需增加 5 倍才能基本满足需要。事实已经证明，城市人口增加提出的这些问题必须妥善得到解决，因为它潜在着引发人口增长失控、犯罪、暴力活动以至贩毒等社会问题的危险。

毫无疑问，城市化提出的挑战是严峻的，然而作为社会发展的必然趋势，它所带来的机遇也是空前的。目前，城市生产已占发展中国家国民生产总值

的 60%-80%。对大多数人来说，城市化为其发展提供了新机遇。

城市对农村的影响也不应忽视。城市需求带动了农村的发展，流动人口促进了城乡交流。所以，一旦城市这一社会组织形式与人类的创造性完美结合，城市将为人类的发展开辟新的广阔前景。国家、社会、企业和个人的发展将越来越受到城市化的影响。增加社会投资、妥善解决城市化带来的问题是 21 世纪持续发展的关键。

城市贫困：下个世纪发展面临的难题

1950 年，尼日利亚首都拉各斯的人口为 29 万，几乎和现在美国堪萨斯州的威奇托一样多。

但是，到 2010 年，预计拉各斯的人口将达 2100 万，几乎为现在的纽约大都会人口的 1.5 倍。

虽说拉各斯的情况比大多数城市的情况都更引人注目，但是，联合国发表的一份报告指出，它代表了一种发展趋势。这种趋势已使世界上数十个中小城市在几十年内一跃而成为大都市。

正是因为有如此之快的发展速度，全球在今后 10 年将经历一个人口结构的重大转折点：人类历史上将首次出现城市居住人口多于农村居住人口。这么快的发展速度也是城市贫困现象迅速蔓延的主要原因。世界银行预言，城市中的贫困现象“在下个世纪将成为最引人注目的、政治上最为敏感的问题”。

联合国的这份报告题为《城市化面临的挑战》，其中介绍了从东京—横滨到小小的斐济首都苏瓦等 100 个城市。东京—横滨是世界上最大的都市区，人口为 2600 多万。苏瓦的人口为 15 万。

第二届联合国人类居住区会议，1996 年 6 月在土耳其的伊斯坦布尔召开。这份报告作为参考材料之一发给与会代表。会议议题之一是讨论如何为城市居住人口提供适宜住处的问题。

许多城市在膨胀

到 2000 年，城市居住人口可能达到 30 亿左右，其中 3/4 在发展中国家。从这一事实可以看出城市化的速度何等之快。到 2025 年，城市人口将再增加 10 亿——这相当于纽约大都会现在人口的 60 倍。

1950 年，纽约位于联合国公布的 10 个最大城市之首。但是到 2025 年，它可能将榜上无名，因为雅加达、布宜诺斯艾利斯等一些第三世界国家的首都正在迅速扩大，并将在规模上超过纽约。伦敦市的居民从 100 万增加到 800 万经历了 130 年。而墨西哥城只用了 30 年（从 1940 年到 1970 年）就做到了这一点。随后，其人口又在 16 年内增加了一倍。

如果联合国的预测正确的话，那么到本世纪末，世界上最大的 10 个城市的人口加起来将达 1.63 亿，相当于最小的 26 个国家的人口总和。

联合国的报告指出，好消息是，亚洲和拉美城市发展的速度已缓慢下来。坏消息是，人口每年仍在大量增长，且发展中国家集中的另一个地区非洲的城市化速度仍然很快。

城市规模增大，约 60%是由于这些城市本身的出生率高造成的，另外 40%是由于农村人口大量涌入造成的。因为城市的工作和学校更好一点，并且农村存在贫穷、失业以及农业用地骤减等现象，农村人口纷纷涌入城市。

这份报告说，在今后 10 到 15 年内，大多数发展中国家的城市人口将增加一倍。如此惊人的增长可能将使这些城市的政府部门在资金、管理和技术上无法应付。该报告说，这些城市的未来发展规划将由于未预计到的人口增长而受到严重影响。

贫民窟已在大多数第三世界国家的大都市外围出现，那里交通不便，没有电，也没有干净的水源。另外，大量的垃圾无人清理，交通严重堵塞，空气污染已到了危险的地步。世界卫生组织说，单是在拉美，就约有 2000 万人流浪在城市街头，无家可归——这相当于伦敦和巴黎的人口总和。这些事实充分证明了城市的政府机构无法满足人口增长所带来的需求。

世界卫生组织说，发展中国家城市居民中不到 60%的人拥有卫生设施，只有 30%的人能利用排水系统。

城市“减肥”的措施

一些国家正在采用的方法是疏散。例如，尼日利亚正在把首都从人口拥挤不堪的拉各斯迁往该国的地理中心阿布贾。

还有一些城市致力于采取更有效的税收措施，以增加税收，用于提供更多的服务。另外一些国家正在转而实行市场经济，以刺激经济发展，从而增加就业机会、增加财富并扩大税基。

拉美亟待解决城市人口膨胀问题

智利首都街头无家可归的人为了适应污染严重的居住环境而不得不佩戴令人生畏的防毒面罩来呼吸。

从墨西哥城到布宜诺斯艾利斯，拉丁美洲漫无计划扩展的大城市正力争在治理严重的住房短缺、水和下水道系统不堪重负或者不完善以及污染等方面取得进展。

烟尘弥漫的大城市墨西哥城拥有 2200 万居民，高居榜首。

巴西的里约热内卢和圣保罗分别拥有 1200 万和 1800 万人口。阿根廷 1/3 以上的城市的人口超过 1100 万。

人口高度集中、汽车和工业的发展造成了困扰着发展中国家其他大城市的问题：贫民窟的扩展、暴力犯罪以及由于水设施和卫生设备不足而造成的健康问题。

为解决这些问题，中美洲把在哥斯达黎加做成的一种替代住宅模型带到

在伊斯坦布尔召开的人类住区大会上。他们希望，这种用竹子和水泥建造的 50 平米的住宅能引起所有发展中国家的注意。它大约花费 5000 美元。

巴西第二大城市里约热内卢力争在 2000 年前消除该市最近 30 年来形成的大量贫民窟。这是该市市长塞萨尔·马亚向在土耳其伊斯坦布尔举行的第二次联合国人类住区会议提出的一项计划。

这项计划在资金上得到了美洲开发银行的支持，准备通过对社会基本设施的投资，把当前的穷人区改造成为现代化都市的一部分。

目前，里约热内卢城区人口为 600 万，其中 100 万人居住在穷人区，那里没有自来水、电、下水道和电话等公共设施，住房内也没有任何卫生设备。

里约热内卢在 1960 年前曾是巴西的首都，目前又是巴西第二大工业城市，仅次于圣保罗，在经济上具有很重要的地位；城市周围有不少山丘和树林，有许多便于生存的空间。这些条件对经济移民来说具有很大的吸引力。30 年来，巴西东北贫困地区成千上万的无土地农民流入里约热内卢，在城区和郊区的这些山丘上先后建起了大量穷人区，多达 260 多个。

里约热内卢现已获得美洲开发银行提供的 1.6 亿美元贷款，同时自筹资金 1.4 亿美元，现已开始修建道路，铺设上、下水管道，架设电线和电话线，增设社区的卫生、教育和娱乐设施。

城市发展儿童不幸

联合国儿童基金会官员 1996 年 6 月在联合国第二次人类住区大会上说，下个世纪，城市迅速发展所引起的各种弊病和贫困将对儿童的影响最大，超过对其他年龄组人口的影响。

联合国儿童基金会副执行主任史蒂芬·刘易斯说：“到 2025 年，在发展中国家，每 10 名儿童中就有 6 人将出生于城市中心地区，其中一半将成为贫困人口。”刘易斯说，每年死于痢疾和呼吸道疾病的儿童有 500 万到 600 万，这些疾病与水质污染、卫生条件差、过分拥挤、居住条件差及空气污染有关。世界卫生组织为这次会议准备的报告说，尽管接种疫苗极为有效，但每年仍有 100 万儿童——多数在发展中国家——“不必要地死于”麻疹。

在儿童接触密切的城市地区，死于疾病的危险将增大。世界卫生组织说，因为城市中心地区儿童的父母都起早贪黑地工作，而且文化程度和知识水平都很低，所以，这些儿童与住在深山老林里的儿童一样难以求医治病。联合国儿童基金会的官员说，在城市中心地区，暴力已像民事纠纷、压制和虐待一样普遍。世界卫生组织说，现在全世界有一亿儿童流浪街头，其中不少街头流浪儿吸毒。

社会不安宁使黎巴嫩人得病

据黎巴嫩大学医学院的一份调研报告说，敏感、背痛、胃痛、焦虑不安、健忘、头痛和心悸等疾病是黎巴嫩人患病率最高的。报告说，患敏感症的人最多，约有 72% 的黎巴嫩人患有此病。19 岁以上患背痛和胃痛的人约占 42 %。患焦虑不安和健忘症的不仅是老年人，而且年轻人的患病率也高达 35 %。约有 12% 的黎巴嫩人患有持续性头痛病，其中大部分是女性。30 岁以上的人患心悸症的约达 29%。

黎巴嫩心脑血管专家加德昂说，最近，患持续性头痛病的人增多。炸弹爆炸和枪炮声是造成黎巴嫩人患头痛病的首要原因。同时，每个黎巴嫩人都有不同程度的健忘症，这同他们焦虑不安的情绪有关，因为他们所处的无政府主义和政治、经济局势不稳定的环境造成了他们的这种状况。

心理学家阿卜杜拉博士说，黎巴嫩人所患的焦虑不安和抑郁症给我们敲响了警钟，现在是该研究黎巴嫩人的各方面状况并让他们摆脱担忧和不安的时候了。他说，没有生活保障，就不能使黎巴嫩人摆脱这种病态的折磨。大部分黎巴嫩人都生活在焦虑不安的状态中，他们精神紧张、感到窒息、肌肉痉挛和面带倦容，并常常消化不良。

难民问题乃世界顽疾

据国际红十字会协会的报告，大批难民将是国际社会和人道主义组织今后几年面临的巨大挑战。

这个结论是在国际红十字会协会 1996 年世界灾难的报告中提出的。报告说，饥饿是人类又一大威胁，而为此提供的国际经济援助将日趋减少。

据报告列举的材料表明，1985 年国际遣散人口和避难者的人数是 2200 万，但到 1995 年这个数字却翻了一番，达到 4500 万。

据国际红十字会协会的专家说，在今后 10 年，这个数字还可能再增一倍，全世界的避难者和遣散人口将达 9000 万。

使国际红十字会协会深为担忧的另一个问题是饥饿问题，因为，尽管目前某些地区的缺粮是因分配管理不当所致，但是，到 2005 年的粮食需求可能超出现有的 3770 万吨。

据该组织的报告说，目前全世界有 8.023 亿人在忍饥挨饿。非洲大陆的西撒哈拉地区，是饥饿最严重的地区，共有 4.591 亿人没有粮食吃；其次是亚洲，挨饿的人有 2.624 亿；再其次是拉美 6720 万人；远东和非洲 1250 万；欧洲、美国和澳大利亚 110 万。

报告指出，自然灾害每年平均造成 14.4 万人死亡，5.7 万人受伤，500 万人流离失所。在最致命的自然灾害中要数旱灾和随之而产生的饥饿，每年造成的死亡人数是 7.36 万；其次是飓风 2.82 万人；地震 2.16 万人；水灾 1.24 万人。

第五章环境污染情况严重

世界大城市污染状况堪忧

据科学家的研究报告指出，墨西哥城仍然是全球污染最严重的城市，其次是亚洲的曼谷和欧洲的雅典。

最近 10 年，墨西哥城当局为扭转这种污染严重的形势，花费了巨额投资，先后宣布了 7 项计划，其中包括“今天禁止汽车行驶”这样一些著名的措施。但是，这些计划实施所取得的成果甚微，臭氧和尘埃的污染仍在继续增加。墨西哥城臭氧含量仍然大大超过国际卫生标准。据该市卫生局 1995 年 5 月公布的一份研究报告说，在墨西哥城，有 30% 的儿童体内含铅量超过国际规定的标准。

与墨西哥城情况相反，日本东京的污染得到了全面控制。70 年代，东京也是世界上污染最严重的城市之一，但是，日本政府在发展工业的同时，采取了一系列防止污染的严格措施，从而污染得到了控制。

智利首都圣地亚哥拥有 60 万辆汽车。该市的污染也是很严重的。冬季，空气中每立方米的尘埃达到 500 毫克，形成污染层。在这种情况下，圣地亚哥市政当局不得不颁布“环境紧急状态”，限制汽车行驶和强迫工厂停工，直到空气污染程度下降到人们能接受的标准为止。

在亚洲一些城市中，污染严重程度也是惊人的。泰国首都曼谷拥有 600 万辆摩托车和 320 万辆汽车。这些机动车排出的废气造成的污染明显地超过了标准，甚至高于墨西哥城的污染程度。

越南工业发达的胡志明市污染严重，令人产生窒息感。市政当局不得不对设在市中心的数百家设备陈旧的工厂限期两年内采取有效措施解决污染问题，否则勒令停产或搬迁。

在印度，新德里是污染最严重的城市，该市一氧化碳和汽车排出的其它有害气体的指数超过标准的 70%。市政当局准备把建在市内的 900 多家加工厂迁至郊外。尽管现在已通过了一项防止污染的法规，但是这项法规的执行仍存在许多问题。

汽车陈旧和缺少保养是造成德黑兰市污染严重的主要原因。尽管没有形成污染云笼罩着伊朗首都上空，但是，该市的每个居民每天要吸入 0.5 毫克的铅。

尼日利亚首都拉各斯是非洲污染严重城市的一个典型。全国 60% 的汽车集中在首都。尽管污染和人口在同时增长，但是政府没有采取任何措施来解决污染问题。

土耳其的伊斯坦布尔拥有 1100 万人口，由于汽车排出的废气和煤炭工业释放出来的亚硫气体，污染极其严重，它已成为一个呼吸困难的城市，特别是在冬季。

欧洲城市的污染程度也不比其它地区城市轻多少。巴黎和伦敦的污染处于中等程度，然而雅典和米兰的城市污染最为严重。法国准备起草一项关于空气质量的法律，引起了人们的热议讨论。西班牙首都马德里却相反，它已成为污染指数最低的欧洲国家首都之一。

希腊 60% 的工业都集中在雅典。多年以来，雅典被认为是污染最严重的欧洲国家首都，该城上空几乎整年都被一种有毒的污染云层覆盖着。

意大利的一些大城市污染指数也是很高的。据生态保护组织说，意大利每年死于癌症的人中，有 250 至 500 人的死因与环境污染有关。米兰也是欧洲受二氧化氮污染最严重的城市。现已在米兰、罗马和佛罗伦萨这三个城的历史文物中心地区禁止汽车通行。大多数意大利城市都采取了各种措施防止污染。

在中欧和东欧，由于工厂设备陈旧和超污染的工厂，使环境污染日益严重。莫斯科是空气中二氧化氮和二氧化硫指数最高的城市之一。莫斯科的河水大多已不能饮用。

曼谷陷入汽车和环境污染泥潭之中

人们把曼谷称之为“交通堵塞之最”。

如今的曼谷代表着亚洲经济奇迹的阴暗面，这是由于它引进资本主义的自由市场经济、却没有与之相称的政府结构来控制市场发展的结果。曼谷奔驰车的人均拥有量比世界上其他任何地方都多，而曼谷不能享用自己的奔驰汽车的人也比世界其他任何地方都多，这是因为他们总是陷在交通堵塞之中。曼谷许多有车的人没有手提电话和便携便壶就不出家门。曼谷是个有着 1000 万人口而中央计划经济少得可怜的城市，既没有地铁，又没有实行合伙用车的办法。

直到 1995 年曼谷才有了第一套污水处理设备，尽管小得可怜；可是城里的大多数人依旧到处抛弃垃圾，冲洗厕所的污水也未经处理便流入城市的河道。大多数人都取消了周末的娱乐活动，因为他们不敢确定来客能否按时到达。

一位关注环境问题的记者慨叹：“生活的自然节奏被打乱了。你招呼好朋友 15 分钟后在饭馆门口会面，可却未必能如愿。”城市的繁华景象下乏味的生活，这是曼谷这类亚洲新兴城市的悲哀。

发展中国家的一个传统的理论是：“我们现在弄乱了，等以后有能力时再清理。”但是，曼谷的情况表明，当一个城市在迅速发展时，它是没有以后的。许多人行道已经不复存在，没有一点空地可用来建新公园。河流被填平，为的是在上面盖新大楼。河里的鱼死掉了，一半的交通警察呼吸系统出了毛病。

在曼谷，自由市场跑在政府前面，或者说自由市场比政府富有得多，以

致它能够通过贿赂打通环保方面的所有规定。这个国家迫切需要某种大政府。一位驻泰国的美国外交官说：“在前苏联的一些共和国，我们的工作向那儿的人们解释‘市场’这种东西的含义，而在泰国，我们必须考虑市场以外的东西。”

这位外交官说：“我担心泰国的政府永远赶不上市场。现在惟一的希望是市场——就是说这里的工商界最终认识到污染和交通堵塞不仅是环境问题，而且是经济问题。1990年进行的一次调查显示，泰国7岁儿童的智商因呼吸了曼谷的空气而下降了六个点。”

曼谷市长说，10年前泰国对外国投资商很有吸引力，因为那时它是个拥有廉价的、不受管制的劳动力的好地方。但是如今中国和越南正在获得这些优势。泰国欲要成功，就必须提高档次，吸引21世纪的以知识为基础的高科技工业。他说：“为了发展以知识为基础经济，我们需要外国人来投资，但他们不会到一个需要在市内开3个小时的车才能到达某个目的地的城市来生活，他们也不会让他们的小孩呼吸着污染严重的空气长大。有人曾经认为如果我们不是一个绿色城市，我们的经济就不能发展。我则认为，如果我们不是个绿色城市，我们的经济就不能继续存在下去。”

从曼谷市长住院说起

泰国曼谷市报纸报道，该市新任市长因空气污染造成发烧和过敏症而住院。一个国家首都的市长因环境污染生病住院，或许可以列入吉尼斯世界纪录了，实在令人震惊。这也从一个侧面反映了全球城市环境恶化的状况。

据统计，全世界约有13亿人居住在没有达到世界卫生组织空气中烟尘颗粒物标准的城市地区，他们不断受到呼吸系统疾病和癌症的威胁，大气污染是每年30至70万人提前死亡的重要原因。

近年来，环境污染最严重的城市应首推墨西哥。严重的环境污染致使该市每年10万儿童死亡，100万幼儿血液中含铅量增高，150多万人患有慢性气喘病。前几年，严重的环境污染多次造成中小学、幼儿园停课，工厂停产，车辆停驶，大批企业被关闭。南美大城市圣保罗，智利的圣地亚哥，希腊首都雅典，东欧的一些城市和亚洲的孟买、马尼拉、吉隆坡等城市污染都很严重。泰国曼谷被称为毒雾笼罩的城市，每年有1400人的死亡与空气污染有关，170万人患有因环境污染引起的各种疾病，400多人因直接吸入有毒物质而死亡，因此，曼谷市长因环境污染住院就不足为奇了。

发达国家的城市环境也存在严重问题。美国每年有6.4万人死于空气污染造成的疾病。澳大利亚的空气污染导致每年有1000多人死亡，仅悉尼市每年就有400人患呼吸系统疾病的人死于空气污染。

前不久公布的《中国环境状况公报》指出，我国城市环境污染仍在发展，城市汽车尾气污染加重。有些城市已经成为“卫星看不见的城市”，被调查

的世界 10 大污染严重的城市中,中国就有 5 个。城市环境问题形势十分严峻,尽快遏制城市环境污染趋势,改善城市环境状况已经迫在眉睫。

空气中微粒致人死命

一个环保组织得出的新计算结果表明,因吸入受污染空气中的微粒而死亡的人数在洛杉矶地区每年达 5000 多人,在纽约每年达 4000 多人。

这个组织——自然资源保护委员会说,对 239 个城市所作的研究表明,如果修改反污染法,限制现在还没有加以管制的微粒污染,那么每年总共可能挽救 5.6 万人的生命。这一数字与早些时候的估计相似。

最近的研究已表明,尽管反污染法限制烟囱和汽车向空气中排放大颗粒的数量,但这个组织在波士顿和华盛顿发布的这份报告说,从相同污染源排出的直径小于 2.5 微米的微粒更加危险。

该组织说,如果联邦法律限定每立方米的微粒重量不超过 20 毫克(一年中的平均测量值),那么每年可能挽救 4700 人的生命,如果限定 10 毫克每年就可挽救大约 5.6 万人。后者相当于每年死于心肺病总人数的 6%。

环保局正在考虑制定新的反微粒污染法,预计将拟定一个有关限制小颗粒污染的法律。

环保局局长卡罗尔·市劳纳说:“这是个非常严重的问题,我们正在迅速前进,提出对策。科学表明,较小的微粒确实是个问题。”与尘埃污染有关的死亡主要发生在已经患有呼吸疾病的人群中,包括患有哮喘病的儿童和一些老人。

近年来,科学家已发现,正是这些微粒能被深深吸入肺中,导致与空气污染有关的大部分死亡和疾病。法律管辖的是直径 2.5 至 10 微米的微粒。但是,大多数健康损伤是由直径小于 2.5 微米的微粒造成的,而且实际上,最有害的是直径小于一微米的微粒,目前还没有直接针对这些微粒制定的法律。人类头发的平均直径约为 100 微米。

自然资源保护委员会说,以下这些被统计的都市地区每年因微粒污染死亡的人数最多,它们依次是:洛杉矶,5873 人;纽约,4024 人;芝加哥,3479 人;费城,2599 人;底特律,2123 人;加利福尼亚州的里弗塞德-圣贝那迪诺,1905 人;匹兹堡,1216 人;圣路易斯,1195 人;以及克利夫兰,1161 人。报告说,微粒有多种来源,以煤为燃料的火力发电站产生的微粒最多。烧汽油的小汽车和卡车,烧柴油的小汽车和卡车,以及工业锅炉产生的微粒量也很显著。

助动车已成为城市“空气杀手”

环境卫生学专家、上海医科大学的叶舜华教授是最早关注助动车的环境

污染问题的学者之一。1994 年，当上海只有 10 万辆助动车的时候，她就在《大众医学》、《上海环境科学》等刊物上发表论文，提请人们注意这一新型交通工具所带来的污染问题。

污染是助动车最大的负面作用，据专家说，1 辆助动车相当于 5 辆汽车的排污，40 万辆助动车相当于上海平添了 200 万辆汽车，难怪有人要将那灰蒙蒙的天空与每天跟在助动车后面吸废气的感受联系在一起。

1995 年，叶教授和她的研究生周伟一起，以永久 912 型、霸伏（意大利进口 36CC）、飞利浦（浙江合资）、金鸟（济南轻骑）、汤姆斯（美国进口）等 5 种市面上较常见的助动车为样本，对助动车废气的颗粒部分进行了遗传毒性研究。其结论为，各种牌号助动车排出的颗粒提取物在不同的遗传学终点试验中均表现出较强的遗传毒性，说明它具有潜在的致癌作用。

叶教授进一步指出，助动车废气的颗粒物粒径多在 2 微米以下，属于可吸入颗粒，能够长期飘浮在空气中。它对人体的遗传、呼吸、免疫、血液系统等都具有损伤作用。更为严峻的是，助动车行驶在非机动车道上，其尾气排放高度正处于人的呼吸带，因而更易吸入体内，沉积于肺部或吸收入血液和淋巴系统，对人体的影响也就更大。

目前，汽车及助动车废气在上海大气污染中的分担率越来越高，已从 1994 年的 86% 上升到 1995 年的 92%。据市环保局的检测，一部助动车的废气排放浓度为一般汽车排污浓度的 5 倍，排放的绝对量则为汽车的 80% 左右。与大气污染日益严重的现状相对应的，是城市呼吸道肿瘤、特别是肺癌发病率的居高不下。据世界卫生组织（WHO）对全球 20 余个城市的调查，上海市的空气污染排第 11 位。

上海交通大学动力机械工程系内燃机研究所所长、学科首席责任教授卓斌、副所长周校平在接受采访时，进一步分析了助动车排污问题居高不下的原理。他们指出：助动车使用的是二冲程的高速内燃机，本来就有燃烧不充分、有害排放成分高的特点。一部分燃油甚至会从进气管直接排放到排气口排出，在通过高温状态下的排气管时就会形成有害物质。两位专家特别指出，除了机械原理方面造成的“先天不足”之外，由于厂家粗制滥造、质量低劣造成的污染问题更为严重。

广州人“吃”出污染

遍及广州市大街小巷的酒店食肆，已成为制造环境污染的罪魁。1996 年第一季度，广州市环境保护局受理的有关空气、噪声、废水污染投诉中，饮食单位名列第一，48.1% 的被投诉单位属于饮食行业，比位居第二的工厂高一倍多。

各类环境污染中，最令广州市民无法忍受的是噪音，而投诉中的 71% 的噪声污染又来自饮食店。广州人酷爱“消夜”（吃夜宵），食肆通常营业至

深夜两三点，食客的谈唱喧哗、大功率空调机和抽风机的轰鸣，令周围居民夜不成寐。洗菜洗碗的污水，肆无忌惮地流入街道；“镬气小炒”向店外排放的油烟，使整条街终日热气腾腾。

“吃”出污染，已向城市规划、建筑设计和厨房设备设计提出新课题。广州流行的建筑模式，商住功能混于一体，大部分建筑是以“商住楼”报建，底层商铺，楼上住宅，以牺牲居住环境的安宁换取居民消费的方便和房地产开展利润。结果是，一家饮食店排出的废水杂物，堵塞整栋楼的下水道；一家菜市场招来满街苍蝇。另外，石油气普及后，新建住宅大都没有烟道，而抽风机、抽油烟机的设计思想，都是以邻为壑，抽油烟机排气口直冲邻家窗户是常见的尴尬事。

最近，已有房地产企业意识到“商住楼”的严重缺陷，取消首层商铺，所造成的损失由提高住宅售价来补偿，结果，楼房销售良好。一些住宅小区，则实行封闭式管理，迫使店铺自动关闭，把优美的居住环境还给居民。

香港空气污染物中至少有 11 种致癌

据香港环境保护署公布的报告说，该署经过近 2 年时间对香港有毒空气污染物的研究，发现香港的空气中存有 38 种可能对人体有害的化学物质，其中至少有 11 种污染物被评定为致癌物质。

研究报告指出，3 种最迫切需要管制的污染物，分别来源于加油站、干洗过程及医疗废物焚化炉，这 3 类污染源分别排放的有毒物质，包括有潜在致癌影响的苯、全氯乙烯及破坏中枢神经系统的重金属镉和铅等，令人忧虑的是，人体暴露在这 3 类污染源的潜在机会较多。

这是香港首次有系统地对本地产空气中的有毒物质进行分析研究，以便帮助当局制订将于 1997 年年底前实施管制有毒空气污染物的综合计划。据悉，港府打算在 1996 年内制订规则，先管制苯及全氯乙烯这 2 种可致癌物质及其污染源——加油站及干洗地点。

光化学烟雾

1995 年 5 月 25 日上午，成都市区突然被一层带刺激性的蓝色烟雾所笼罩，部分在户外的居民出现双目刺痛流泪、鼻粘膜充血等症状，人们为之愕然。

其实，这种被称为“光化学烟雾”的城市祸害在国外已有所闻。

1970 年夏天，日本东京立正女子高中许多学生突然病倒，出现呼吸困难、四肢麻木、胸闷、痉挛等夏天症状，亦系光化学烟雾所为；

1972 年夏天，日本东京又有 250 名中学生成为光化学烟雾的牺牲品；

自 1943 年以来，美国洛杉矶一直受着光化学烟雾的威胁和困扰，尤其是

每年 5 月至 10 月阳光照射强烈时，危害更烈。

光化学烟雾不仅危及人类的健康，还给建筑物、名胜古迹、金属、橡胶、纺织、皮革、纸张等制品以剧烈的腐蚀，一些艺术馆、博物馆、图书馆收藏的艺术珍品和书籍手稿都遭其“蹂躏”。

光化学烟雾何以如此歹毒？原来，它是汽车废气这位“逍遥浪子”的恶作剧。汽车废气中主要是烯烃类碳氢化合物和二氧化氮的混合物。当太阳光照射到这些污染物时，太阳光所具有的能量就会被这些物质的分子吸收，使这些分子“活化”，变得不稳定，原子之间赖以结合在一起的化学键遭到破坏，随后分子破裂，产生了新的物质。这种在太阳光的激励下产生的化学反应，被称为光化学反应，即所谓二次污染。这种污染毒性更大，有的有强致癌性，如苯并芘在国际上已被公认为是强致癌性物质。

汽车废气在城市的“拥有量”是相当惊人的。在现代化大中城市中，一般都有数万、数十万辆汽车。据检测，一个拥有 10 万辆汽车的城市，每天空气中就要增加 210 吨一氧化碳、62 吨碳氢化物、11 吨氮氧化物，其污染力是相当严重的。

当然，光化学烟雾为非作歹也常有助纣为虐的帮凶，那就是异常的气象或地形条件。如：成都的光化学烟雾事件，就是那天在 600 米以下的低宽和 4000 米左右的高空，同时出现两个逆温层，使大气稳定，整个地区像盖着一床厚厚的“棉被”，以致污染物稀释扩散困难。

防治光化学烟雾的办法，应主要着眼于改进汽车燃料和汽车发动机的设计。例如，用无铅汽油代替有铅汽油，防止铅污染；改善汽车发动机的燃料设备，安装废气回流管、补燃器和净化器等。另外，对电子汽车、电动汽车、蒸汽汽车等无害交通工具的试制，也颇为引人注目。

此外，与天气预报一样，开展污染预报也是一项投资少而收益颇大的防污措施。美国、英国、日本、加拿大等国，自 60 年代开始，就已相继开展了污染潜势预报和污染浓度预报。我国的污染预报尚处研究阶段，防治大气污染的工作一定会出现崭新的局面。

拒绝普通塑料

中国的一些塑料生产商现在可以喊出这样的口号：“我们能让塑料制品在短时间内分解掉！”几年以后，传统的普通塑料可能会消失，一种新型的可环境降解塑料将不再被人们说三道四。

“白色污染”是可怕的。这不仅因为废弃的塑料制品妨碍观瞻，破坏自然景物，而且由于由 100% 聚烯烃类组成的普通塑料自身的化学稳定性极好，使用后的废弃物要 200 年后才能自然分解。如果将其焚烧，会严重污染大气，即使将其掩埋，那里的土地也会因土壤结构的破坏而失去农用价值。农民们从农用地膜中获得了效益，但地膜无法回收被大量遗弃和掩埋在地里，同样

破坏了农田的土壤结构。一位环保专家在形容普通塑料给人类带来的危害时说，群“膜”乱舞。

1996 年世界环境日这天，北京百康新型塑胶有限责任公司向人们展示了该公司的可环境降解塑料。在北京，该产品得到了一些政府官员和研究人士的肯定；在南京，大型环境宣传车在最繁华的地带举行环城宣传，并向市民散发百康公司生产的可环境降解塑料制品；在台北，媒介首次向公众推出利用百康公司提供的可环境降解树脂生产的可环境降解塑料购物袋、垃圾袋和其它一次性塑料制品。

该公司在北京的新闻发布会上说，可环境降解的塑料在机械物理性能上与普通塑料没有什么区别，只是成分中含有 50% 以上的淀粉、10% 左右的光、热、电催降剂和不足 40% 的聚烯烃类。由该塑料制成的购物袋、垃圾袋、地膜、一次性餐具、泡沫结构包装材料等产品在使用后，其中淀粉可在数月内自然分解，余下的聚烯烃类物质也将在光、热、电催降剂作用下逐步分解成水、二氧化碳及生物有机质。现在看来，这些产品受到了欢迎。在“使垃圾无害化”的今天，谁最符合环保观念，谁就具有生命力。

人们或许为它的价格担心，但分析人士说，随着生产的扩大，成本会进一步降低到普通塑料以下，同时还将进一步改进制成品的物理性能，因此在一二年内，物美价廉的降解制品将得到广泛应用。去年，百康公司的降解塑料在台湾接受检测时，台湾环保署对国际上前八家降解塑料厂的产品进行对比分析，八家中产品分解率达到 80% 以上的有百康公司、英国 ICI 公司、美国 ECO 公司三家，但百康产品的价格只相当于他们的 1 / 3 至 1 / 2。

近年来，许多发达国家对可环境降解塑料这种高科技环保产品的开展和推广制定了一系列财政、信贷优惠政策。意大利政府几年前就对普通塑料购物袋课以环保税，收入用于可环境降解塑料的补贴；日本从 1996 年 1 月 1 日起，宣布禁止普通塑料购物袋、垃圾袋的使用。宽限期为一年，在宽限期内，政府出钱采购可环境降解垃圾袋，无偿给城市居民使用，中国政府在“八五”期间曾对可环境降解塑料的研究、开发给予多方面支持，为了减少普通塑料对生态环境的破坏，鼓励可环境降解塑料的应用，中国铁道部、环保部门和一些地方政府也在制定和公布有关禁止使用聚苯乙烯发泡快餐盒的政策，从 1996 年 7 月 1 日起，中国铁路将全面使用可降解餐盒，国家科委已将降解树脂技术正式列入 1996 年国家级火炬计划。

在通过了一系列国家权威部门的检验和测定后，百康公司打算在国内几个城市设厂，该公司的一个目标是成为环保跨国集团。

当心室内空气污染

如果人们听说这一切，就可能很想干脆屏住呼吸或把孩子放进玻璃罩里。从地窖到顶楼，人们居住的房屋成了污染环境的巢穴，如食物储藏室散

发出氧气、绝缘材料的微纤维、燃烧器具释放出的一氧化碳和一氧化氮。

1996 年初在尼斯召开的“ 第五届肺病学大会 ” 专门组织一次会议来讨论“ 室内污染是引起或加剧呼吸系统疾病的因素 ”。到目前为止，人们对这个问题的研究远不如对室外污染、城市污染的研究，然而，这个问题却非常重要。在我们的生活环境中，城里人大约 80% 的时间是在家里或工作场所度过的，婴儿、老年人和病人在室内的时间更长。

造成室内污染的有家畜身上的毛、寄居在被子和绒毯上的螨虫、吸烟者吐出的烟雾、从许多材料中逸出的甲醛和多种挥发性有机化合物，还有空调机携带的生物病菌，而这些远不是室内污染物的全部。

正如巴黎城市实验室工程师伊冯·勒穆莱克所指出的那样，由于存在着不同的污染源，一般来说，室内空气的质量没有室外的好。这种现象近年来更为严重，这一方面是为了节约能源而采取减少通风措施，另一方面是由于家用合成材料和家用化学产品的使用日益增多。

在污染室内空气的众多物质中，一些可使人丧命，还有一些可致病，而第三类只是使人感到不舒服。

专家们认为，虽然室外污染是室内空气污染的一个重要根源，但是室内的足够通风还是必不可少的。人类活动是造成周围空气中出现本来没有的各种污染物的主要原因。人们已鉴定出几百种构成居室大多数化学污染的挥发性有机化合物。伊冯·勒穆莱克指出，这些污染物一方面来自建房、室内家具和装潢使用的材料，另一方面来自家庭使用的各种产品。

当心，“杀手”就在你身边！

国家建材局一位官员说，目前市面上大部分的涂料是一种有毒的有机化合物，这种物质结构不稳定，常温下可以挥发。

现在市面上流行的水包油型多彩立体花纹涂料，系内墙高档装饰材料。50 年代初，首先由美国 JCZOLA 公司以水包油性（O/W）产品研制成功，我国于 80 年代末从日本引进该技术，马上走俏全国。然而，这种“洋玩艺儿”并不是一种世界性的产品。

水包油型多彩涂料含有大量有机物，如二甲苯、乙酸乙酯等，在生产、施工及喷涂后的相当一段时间内，散发出大量刺激性气味，对环境造成污染，使生产人员、施工人员及用户都深受其害。早在 70 年代，日本政府即对此产品的使用严加限制。

经分析，这种油性涂料含有大量危害人体健康的甲醛、苯系物质及铅、铬、汞等重金属。其中，苯是一种能诱发白血病的致癌物质；甲醛是一种带辛辣味的有害气体，空气中甲醛含量只要达到二百万分之一，就可以引起人体不适，出现恶心、呕吐、流泪、咳嗽等症状。目前我国涂料生产还没有实行许可证制度，产品标准与管理手段出自几个部门。在地方保护伞庇护下，

一些厂家随便支起口大锅就可以生产。还有一些建筑队为降低成本，选用劣质涂料，甚至用工业涂料作室内装饰用。另外，许多消费者也没有意识到装饰材料对人体的危害，盲目地购买，使这些有毒涂料还颇有市场。

来自人体本身的污染

每当人们说起环境污染，就自然而然地想到室外的大气污染、水源污染、电磁辐射污染等，而往往忽视了人类栖身之地的室内污染。其实，屋室内的污染比室外更严重，对人体的危害也更大。据美国的一项调查显示，室内空气中可检出 500 多种挥发性有机物，室内有害气体高出户外数 10 倍，加拿大一卫生组织的一项调查显示，68% 的疾病病因源于室内空气污染。据统计，现代人有 3 / 4 的时间生活、工作在室内，所以，治理室内污染应引起足够的重视，采取切实的措施。

室内污染的主要来源是：（1）室内化工产品，如人造板、胶合板的泡沫绝缘材料制作的办公用品、家具，化纤地毯，书报，油漆等均不同程度地释放出甲醛气体。（2）现代化办公设备及家用电器也会形成空气污染（如电视机“放毒”），电磁辐射和噪音等。（3）人体是重要的污染源。成年人每小时呼出 25 升二氧化碳，还有水蒸气病菌及其它废气。人呼出的气体中，至少可找出 25 种有毒物质，其中除二氧化碳外，还有二甲基胺、丙酮、酚、苯、四氯乙烯、氯仿等，在狭小的空间，人又密集成堆时，空气中有毒物质浓度很高，对健康会构成严重威胁。人体通过皮肤毛孔排泄出的废弃物，虽不像大便、小便那样令人生厌，但对周围环境同样会产生污染，所以人体周身都会产生污染物。减轻室内污染的最有效办法是换进新鲜的、洁净的空气，长久保持室内外空气的流通，多种有益花草，保持室内适宜的温度和湿度。

汉堡包“夹着”志贺毒素

美国塔夫茨新英格兰医学中心的研究人员经过 25 年跟踪研究，发现在杂货店出售的汉堡包有 1 / 4 受到志贺毒素的污染。日本细菌学家志贺在寻找痢疾的起因时，于 1898 年发现了一种细菌，人们就把这种细菌命名为志贺氏细菌。志贺氏细菌因为有一个特定基因，所以能产生志贺毒素；但是这个基因可以随着病毒扩散到其它细菌身上，从而使其它细菌也具备了制造志贺毒素的能力。美国疾病防治中心说，1982 年和 1993 年几次在美国流行的汉堡包中毒事件，都是一种名为 O157 H7 大肠杆菌造成的。

除了使食物受到污染，志贺毒素还是美国儿童中溶血性尿毒症患者突然增多的原因。

专家告诫说，受到志贺毒素污染的牛排在制作时因为煎烤温度高，能杀死制造毒素的细菌，所以不会造成食物中毒。相比之下，肉馅本来就是志贺

毒素基因寄生的细菌容易成活的地方，加之汉堡包中的肉馅常常夹生，所以吃汉堡包而引起食物中毒也就不足为怪了。

哪些食物可清除体内污染

在天然食物中，可清除体内污染的食物较多，主要的有：

猪血含有丰富的血浆蛋白，这种血浆蛋白经过人体胃酸和消化液中的酶分解以后，产生一种能解毒和润肠的物质，可与滞留在肠道中的粉尘与有害金属粒发生化学反应，使其成为不易为人体吸收的废物从粪便中排泄掉。而食用猪血的方法，最好是喝猪血汤。

菌类在食用菌特别是黑木耳中，含有较多的具有清洁液和解毒功能的物质，人常食黑木耳等菌类植物，可清除血液中的有害物质和体内毒素。

鲜果当一定量的鲜果汁进入人体消化系统后，便会使血液呈现碱性，将积聚在血液细胞中的毒素溶解，再经过排泄系统排出体外。所以，每个人都应多食鲜果或多饮果汁。

绿豆绿豆能帮助人体内多种毒物的排泄，促进机体内的新陈代谢。

海藻海藻类食品有海带、紫菜等，呈碱性，其胶原质能促进体内放射性物质随同大便排出体外，以减少放射性疾病的发生率，并能有效地防治高血压、心脏病和脑中风等。

家庭噪音影响儿童健康

据科学家测定，由电视机、录音机所产生的噪音可达 60 至 80 分贝，洗衣机为 42 至 70 分贝，电冰箱为 32 至 50 分贝。而国家有关标准规定，居民区的环境噪音，白天不能超过 50 分贝，夜间应低于 45 分贝。儿童因身体尚处于生长发育阶段，各组织器官十分娇嫩和脆弱，因此，噪音对他们的危害更为严重。

医学专家研究认为，家庭噪音是造成儿童聋哑的病因之一。据临床医学资料统计，若在 80 分贝以上噪音环境中生活，造成聋哑者可达 50%。另外，经常处于噪音环境中的儿童，可使眼的屈光度和敏感性降低，瞳孔散大，视觉的调节速度和眼的运动速度减慢，往往有眼痛、眼花、视力下降现象。噪音还能影响正常的消化功能，使唾液、胃液分泌减少，胃酸下降，食欲呆滞，从而引发消化道疾病。由于噪音的恶性刺激，儿童可出现头晕、头痛、失眠、多梦、乏力和记忆力减退、精力不集中等神经衰弱症状，因此噪音是影响儿童智力和身体发育的大敌。

要想减轻和避免家庭噪音对儿童形成的危害。首先，应严格控制家用电器和其它能发声响器具的音量和开关时间。其次是家电不宜放在卧室里。三是在院内或房间周围多养花、植树、种草。为孩子创造一个安静、温暖、和

睦、文明的家庭环境。

含铅塑料百叶窗危害儿童健康

美国政府警告说，老化的塑料百叶窗帘会引起幼儿铅中毒。

消费品安全委员会女发言人凯瑟琳·贝格拉说：“全国各地都能找到这种窗帘。”

从中国、台湾、墨西哥和印度尼西亚进口到美国的无光泽乙烯基百叶窗帘每年达 2500 万套。为了使塑料保持稳定，在生产过程中加了铅。根据该委员会判断，使用时间一长，在阳光下曝晒、受到高温或低温的影响，塑料老化在窗帘表面形成铅粉。如果儿童触摸铅粉后把手放进嘴里就会摄入铅粉，这种情况跟接触有铅烤漆的情况相似。该委员会通过科学试验发现，孩子在连续 15 到 30 天内每天摄入不到一平方英寸窗帘上的铅粉，血液中铅的含量就会达到危险水平。

6 岁以下儿童吸入或吞食少量的铅就会造成大脑损坏，终身失去学习能力和出现行为方面的问题。由于受到来自消费品安全委员会的压力，制造商同意停止进口加铅的窗帘。

第六章水危机可能引起战争

水与人类健康

在中亚地区濒临死亡的咸海沿岸，居民正遭受癌症、伤寒和肝炎等疾病的折磨。注入咸海的河流如今大部分被截流用于灌溉，其余供饮用的水中含有有毒物质和病菌。在流经东欧地区的多瑙河流域，由于河水污染太严重而无法适宜鱼类养殖或发展旅游业，使当地居民损失千百万美元。在上述地区和世界其他许多地区，人类、社会和土地自身的健康正受到水质退化的严重影响。因此，对于保护人类和生态的健康来说，治愈我们的水资源是一项根本任务。

发展中国家每年 2500 万人死于不洁净水

对于世界上 1 / 5 的人口来说，能否有充足的水供饮用和洗澡是一个生命攸关的问题。在发展中国家，各类疾病中有 8% 是因为使用了不安全的水而传播的。在这些地区，水中的病原体 and 污染物每年造成 2500 万人死亡，占有发展中国家死亡人数的 1 / 3。造成大量人口死亡的疾病有疟疾、霍乱和伤寒，如今主要出现在热带地区，因患这些疾病而死亡的人有 3 / 4 居住在热带地区。但是从某种程度上来说，地球上的每个人都受到水中滋生的疾病和污染的威胁。全球每年大约有 2.5 亿人患流行性疾病，接近于美国的人口数目。

造成这一悲剧的根源是两个基本而非常普通的社会问题：缺少清洁的饮用水和不具备卫生条件。当然，这两个问题是紧密联系的：在卫生条件差的居民区，带有病原体的人畜粪便、食物和垃圾堆积在住宅附近，或者排到河流中污染饮用水源。所有的痢疾都是通过粪便、口途径传播的，如甲肝、伤寒、霍乱、沙门氏菌，甚至包括蛔虫。据现在所能获得的距今最近的统计数字表明，1993 年全世界患痢疾的人超过 18 亿人次，主要分布在非洲撒哈拉以南地区。每年仅痢疾就造成大约 300 万 5 岁以下儿童死亡，占这个年龄段的儿童死亡总数的 1 / 4。

每当一种病原体从污水进入单独的水体时，这就为传染病的流行创造了环境。它会通过饮水、游泳或吃受污染的鱼而传染给人。例如，1991 年从秘鲁开始爆发的霍乱就逐渐传染到拉丁美洲除了巴拉圭和乌拉圭以外的每个国家的水源，传染人数超过 50 万，两年后才慢慢平息下来。在秘鲁，这种传染病避开了普通的预防措施，比如把饮用水烧开，因为许多人吃用柠檬汁和生鱼做成的酸橘汁腌鱼，从而吃进了细菌。大约 90% 的霍乱爆发都是由于卫生措施不够造成的。

水既传播微生物疾病，也传播工业疾病

我们的水资源除了传播微生物疾病以外，还传播所谓的工业疾病。水吸收了工厂排出的有毒化学物质、化肥中的硝酸盐、家庭清洁剂中的磷酸盐，事实上水中的化学合成物质越来越多。其它形式的环境退化也敲响了警钟。森林面积的减少导致腐蚀物沉淀堵塞了河道，湿润土壤的流失破坏了营养循环圈。这些压力极大地削弱了天然河流吸收、过滤和处理废物的天然能力。

“充满生命的河流”是同人类的认识一样古老的比喻。但是，如今我们的河流和湖泊已变成了疾病和死亡的积蓄地。美国有将近 40% 的河流和小溪已不再适宜捕鱼和游泳，更不适宜饮用了。

在世界许多地方，水供应的不足已经成为一种基本的文化和环境难题。换句话说，水已经成为一个经济问题、人权问题，当然也是环境问题。

许多环境问题的影响是很直接的。例如，在印度西北部的古吉拉特邦开展的调查发现，所调查的水井已有 90% 出现地下水位下降，一些水井的水位下降了 9 米。像这样大幅度的水位下降可能会对该地区的动植物产生严重影响，因为溪流会干涸，植物的根无法拥有足够的土壤湿度。但是在全球范围内，大部分的水位下降影响的不是饮水，而是农业灌溉。全世界大约 65% 的淡水被用于灌溉，但是全球的灌溉效率平均可能不到 40%。其它环境问题的影响就不那么直接了。例如，在印度尼西亚的雅加达，人们尽量避免直接饮用自来水和井水，因为水质的污染太严重了。雅加达居民每年用于烧开水的木材和其它烧料花费超过了 5000 万美元。这样做加剧了室内和室外的空气污染，提高了森林的采伐率，反过来，森林覆盖率的减少也使得水源进一步恶化。

治理饮用水污染已有一些成功经验

尽管饮用水污染的问题相当严重，但一些在治理饮用水污染方面取得成功的例子给我们带来了希望。这些成功的例子所采用的是简便易行、费用并不昂贵的技术，例如开展公众教育和局部饮用水管理。

值得庆幸的是，防止饮用水被细菌污染相对来说比较容易。世界卫生组织制定的教育计划将教会人们如何滤除饮用水中的幼虫，为了保险起见，再把水烧开或加氯消毒。这些简便易行的技术的使用近年来已经大大降低了麦地那龙线虫的发病率。由于世界卫生组织为彻底消灭麦地那龙线虫所作的努力，这种危害人体健康的线虫在全世界造成的发病人数已从 1986 年的 350 万人下降到不足 10 万人。

尽管似乎不再有人对饮用水与健康之间的关系提出怀疑，但是已经在这方面投入了大量资金。例如，前不久对世界银行贷款兴建的 120 个供水项目所作的检查发现，配备净化设施的项目不到一半。即使那些有净化设施的项目，在资金短缺的时候也弃之不用。世界银行甚至无法为许多城市提供足够

的资金用来处理由它贷款兴建的供水项目产生的废水。

尽管存在上述问题和其它有损健康的问题，但人们已通过总结经验找到了能适应当地条件和需要、可持续使用的广泛技术。例如，在联合国实施的国际 10 年计划期间，在地下水丰富的雅加达和马尼拉等地通过凿井供水；在气候较干旱的北非地区，适宜开凿露天井和修建蓄水池；在新建的供水站，适宜建立公用井架和水泵；在其它地区，现有的供水系统可加以扩建，直接通到居民家中。在公共卫生方面也采取了类似的方法。例如在莱索托，人们修建厕所，使农村的公共卫生水平从零上升到 23%。

即使我们总结出了一些实用的技术，但是，如果我们要进一步发展这类技术，就不能忽略以前的不足之处。联合国的国际 10 年计划面临的人口压力也许表明了公共卫生部门面临的重大问题：寻找更有效的办法把他们的工作同计划生育、污染治理、沼泽地复原或灌溉等其它项目相结合。当然，要实现这种结合是个巨大的难题，但是一些方法已经取得了成果。

在荷兰，私营供水公司为了鼓励农民减少使用农药和化肥，开始向农民付钱。

英国供水网由于水管破裂和供水系统的其它问题，估计有 1 / 4 的水白白流失。通过修复供水系统和改进灌溉技术，可以节省大量的用水。提高灌溉技术的效率可以缓解城市用水与周围农田灌用水需求的矛盾。有时可以通过发现废水本身的价值找到创造性的解决办法。例如，在巴西的皮拉西卡巴，人们主要利用浮萍作为天然处理系统，把废水变成饮用水。浮萍的蛋白含量很高，是一种有价值的动物饲料。孟加拉国建成的一个废水处理系统利用浮萍作鱼饲料。像这种利用综合方法处理废水的办法，能使废水成为有利用价值的资源。

这种处理方法各地都可以使用。例如在美国东南部各地区，规划和开发人员同生物学家合作恢复已退化的沼泽地，使之能净化废水。当然，使用这种净化方式必须保证只向沼泽地排放能进行生命降解的废水，而且排放的废水量不能超过沼泽地能够处理的限度。恢复沼泽地是一种远远优于人工处理设施的社会和生态投资。鉴于常规污水处理系统需要巨大的基础设施投资、能源投入和化学监测手段，恢复沼泽地是一种节省开支的解决办法。

污染饮用水就是污染我们自己

但是，获得安全的饮用水只是解决了问题的一半。如果找不到安全的方法储存饮用水，如果找不到安全的方法解决用过的水，取得的任何进展都会很快化为乌有。有些时候，新社区的水供应实际上会导致疾病的传播。例如，在人口稠密的城市地区，手泵和水箱周围渗漏可以成为携带登革热、黄热病和疟疾的蚊子的滋生场所。当然，废水有可能造成更严重的疾病流行。1990 年，全世界估计有 17 亿人使用的废水未经处理就直接排放。这种现象在发展

中国家的农村地区尤为严重。在非洲国家的农村地区，只有 1 / 5 的人口拥有卫生条件；在东南亚国家的农村地区，拥有最起码卫生条件的人口仅占 12 %。就连室外厕所或废水池等最简单的卫生设施也会使情况大为改观。那些没有上述简单卫生设施的家庭，儿童因痢疾死亡的可能性高 60%。

在人口较稠密的地区，废水处理是一个比较复杂的问题。例如，世界卫生组织报告说，拉丁美洲和加勒比国家有 41% 的城市居民家庭拥有废水排放系统，但是 90% 的废水丝毫未经处理就直接排放。令人遗憾的是，发展中国家和前东方集团国家许多城市的废水排放系统根本不能适应需要。残缺不全的卫生系统已经使上述国家的河流成为废水池，甚至更糟。

未经处理的废水还会给环境带来极大危害。废水中含有磷酸盐、硝酸盐和动植物新陈代谢所需的其它各种重要的物质，但其含量大大超出动植物所需的水平。这些大大超出正常含量的营养物会打破水栖生态系统的平衡。

水，引发中东另一场战争

据黎巴嫩和一些西方报刊报道，在 1996 年以色列大选前持续半个月的以色列对黎巴嫩南部的袭击中，以色列军队对南黎巴嫩具有水源的地区进行了特别密集的轰炸，其目的除了打击真主党的力量外，还有进一步控制该地区的水资源的战略意图。中东分析家认为，在这场黎、以冲突的背后，再次凸显了中东潜伏着的水源危机。

据世界银行的一份报告透露，中东的水荒在中长期内将达到十分令人担忧的程度。该报告指出，如果目前不采取任何措施，那么中东地区到 2025 年每人的年用水量只有 650 立方米，这一人均淡水拥有量将使该地区的经济发展严重受阻。从这个意义上说，水资源在中东地区具有特殊的战略地位。

以色列的一个重要战略意图是霸占和掠夺这些地区的地上和地下水资源。1967 年，以色列占领了戈兰高地，使它能全面控制流入太巴列湖的几条河流，而太巴列湖向以色列提供了其淡水需求量的三分之一。观察家们认为，在叙、以未来的实质性谈判中，戈兰高地水资源问题将占有重要地位。

在中东地区，黎巴嫩是一个相对而言水资源较为丰富的国家，它的水资源占有量大约是以色列的两倍。近年来，以色列不顾黎巴嫩政府的一再抗议，通过它在黎南部建立的“安全带”上修建水渠和引水管道，掠夺黎境内的瓦赞河水、哈斯巴尼河水和利塔尼河水。据路透社报道，以色列还准备开凿一个引水隧道，把水量丰富的利塔尼河水直接引入太巴列湖。人们认为，叙、以谈判的僵局将来一旦打破，尽可能地控制南黎巴嫩充沛的水源更是以色列的一个战略目标。以色列对南黎巴嫩的袭击与此不无关系。

由于以色列大量使用约旦河水和太巴列湖的水，太巴列湖以南的约旦河水受到严重污染，致使约旦无法使用。据参加巴、以谈判的巴勒斯坦代表透露，以色列在加沙地带周围打凿了 20 多眼机井，使加沙的地下水层趋于枯

竭，加沙地带的农果业为此减产三成。另外，约旦河西岸的地下水层每年大约只能提供 6 亿立方米水量，而以色列抽用了其中的 85%，对此，巴勒斯坦方面极为不满。巴以水资源分配和利用的谈判将在巴以谈判的最后阶段进行，人们认为，这一尚未开始的谈判将是艰苦的。

近年来，涌入以色列的犹太人有增无减，每年达到几十万人。大量移民使这一地区的水资源更加紧张。看来，中东地区的水资源危机将是一场长期和难以解决的纠纷。

联合国官员称未来水资源危机有可能引发战争

出席联合国人居大会的联合国官员对未来的全球水资源危机表示忧虑。未来 50 年，由于有 10 亿人口得不到干净的饮用水，因此引发的战争将在所难免。

本次大会秘书长恩道博士认为，过去人们曾为争夺石油发动战争，水与石油一样，也可能成为破坏和平、引发战争的导火索。一名联合国人居中心前官员甚至说，水危机给人类带来的冲击比 70 年代的石油危机还要大，因为水资源对人类生存发展至关重要而资源量却十分有限。

摩洛哥王子西迪·穆罕默德根据自己国家的情况在发言中呼吁，在摩洛哥，人们种植香蕉需要耗费许多水资源，难道人们就不能从其他国家进口香蕉，把这些地用来种些别的作物吗？

世界银行副总裁伊斯迈尔·塞拉吉尔丁则认为，种植什么作物是次要，问题主要还是灌溉。他说，在发展中国家，80%的水资源用来灌溉作物，可其中 45%的水都被浪费掉了。今后十年，发展中国家估计需要 6000 至 8000 亿美元来修建灌溉设施。他表示，未来十年，世界银行将提供近 400 亿美元的贷款，用于水利建设，相当于过去 50 年的总和。

世界气象组织秘书长高德温·奥稗西指出，全球气候的变化有可能使易旱地区更加干旱。他说，全球各地的变暖情况不会处在同一条线上，一些地区降水可能会变少，致使旱灾增多。

尽管全球气象形势不容乐观，水资源短缺情况日益严重，但水的问题仍没有得到联合国的足够重视。本次人居大会制定的全球行动纲领虽厚达 113 页，但涉及水资源问题的篇幅却不尽人意。

联合国预言城市将严重缺水

为 1996 年 3 月 22 日的“世界水日”做准备的联合国官员说，到 2010 年，不论是发展中国家还是发达国家的城市——包括北京、休斯敦、雅加达、洛杉矶和沙市——都将面临严重的缺水问题。

联合国人类住区中心负责人沃利·恩杜说：“我们很快就会面临严重缺水的现实。”

联合国分析家估计，最有可能面临严重缺水问题的城市包括开罗、拉各

斯、达卡、北京、上海、孟买、加尔各答、雅加达、卡拉奇、圣保罗和墨西哥城。

许多缺水城市的管道和供水系统非常陈旧，而且保养得极差，因此有很大一部分水白白地漏掉。所谓“去向不明的水”、漏掉的水和用非法连接的水管盗用的水在菲律宾首都马尼拉占 58%，在韩国首都汉城占 42%。

肯尼亚首都内罗毕失水问题极其严重，失掉的水足以供应这个国家的第二大城市蒙巴萨。

联合国分析家说，巴西的圣保罗已着手解决漏水问题，10 年时间使失水量减少了 50%。

恩杜在纽约说，污染是水浪费的另一个重要原因。全世界只有 5% 的工业和家庭垃圾得到有效处理。每天大约有 200 万吨人类的垃圾要用城市供水冲走。

联合国报告说，政府计划人员经常错误地认为，处理过的水价钱高，较贫穷的城市居民付不起。然而，在发展中世界，小贩以非常高的价格卖水，他们供应的水约占城市用水的 20%。在印度尼西亚的泗水，穷人付给小贩的水费是自来水费的 20—60 倍。在海地首都太子港，居民付给小贩的水费最高可达自来水费的 100 倍。

在水的供应量不断减少时，水的需求量却不断增加。水的需求已经对环境造成危害。在过去 70 年中，墨西哥城下陷了约 35 英尺（10.7 米），因为人们不断从地下蓄水层抽取地下水。

恩杜说：“仅仅是缺水使人类付出的代价，数字就大得令人难以置信。”由于缺乏清洁的饮用水，每年有 1000 万人死亡。

恩杜和联合国其他官员将强调减少水的浪费、收合理的水费。

水将是下世纪城市的主要问题

当雨水不够而使伊斯坦布尔的水库缺水时，政府就定期地限制供水，把供水时间缩短到每天一二个小时。有时政府不得不停止供水，居民只好向小贩买瓶装水。这些小贩的水是从农村运来的。

这种断水现象在炎热的夏季常常出现，一般持续几天，有时甚至持续三四周。即使供水正常的时候，这个有 1500 万人口的大城市的饮用水质量也令人担忧，而且有一半的水由于浪费和管道出现裂缝而流失。

联合国本周在关于世界城市问题的第二次人类住区大会上警告欧洲各国政府说，除非欧洲改进措施，管好水资源，否则它在 21 世纪初将面临严重缺水现象。这会导致国家之间的冲突。

由于欧洲联盟约有 70% 的人口居住在城市，而城市把大量的废物倾入大江大河，因此通过管道流到居民家中的水的质量每况愈下。东欧和俄罗斯的形势非常严峻，大多数地区的自来水已被认为不宜饮用。由于工业废物的倾

入，河流受严重污染。即使是现在着手解决危机，河水的更新也需要超过一代人的时间。

主要问题是水的浪费。例如，在瑞士和荷兰的调查表明，通过管道输送到住户家中的水只有 5% 是供饮用或烹调之用。1 / 3 的水用来冲洗马桶和洗洗涮涮。在德国的一些城市，地方政府正试验提供处理过的废水供冲洗马桶之用。

据世界气象组织和世界银行起草的报告说，发展中国家和富裕国家水的浪费量不同，前者高达 60%，后者为 40%。

联合国第二次人类住区大会秘书长沃利·恩道对与会代表说：“水将是 21 世纪国际社会争论最激烈的城市问题。”

莱茵河被认为是世界上管理得最好的河流。这条河发源于瑞士，蜿蜒流经奥地利、德国、法国和卢森堡，最后在荷兰入海，满足它所流经地区大约 5000 万人的用水需要。

但是，如果莱茵河污染程度加剧，那么河水的盐度就会升高，沿岸城市将面临寻找新水源的问题。在过去一个世纪中，这条河的含盐量已升高一倍。专家们说，发源于德国、向东流经几个国家的多瑙河的管理情况差得多。这条河沿岸的农民和企业相互责备，而他们的政府之间则可能发生冲突。

世界银行负责环境和水问题的副总裁伊斯梅尔·萨拉杰丁对本刊记者说，地下水的抽取速度超过了它可能得到补充的速度。他说，需要在欧洲和全世界开展教育公众的运动。

萨拉杰丁说：“对此不要抱任何幻想。普遍缺水现象将冲击我们的城市。下个世纪将爆发一些由于水源引起的战争。全世界大约有 200 条河流是跨国界河流，世界人口约有 40% 住在这些河流沿岸。”

专家们说，下世纪缺水最严重的欧洲国家可能是西班牙。但是，例如，在英国这个降雨量较西班牙多得多的国家，有多达 25% 的水由于渗漏而流失。

联合国机构说，解决水危机的惟一办法可能是让人们交更多的水费。如果公众认识到水是珍贵的资源，是“经济生活不可缺少的资源”，而不是某种取之不尽的东西，那么他们就会节约用水了。

来自黄河的危机

黄河是中国的母亲河。但在枯水期其下游从河口起有数百公里已经干涸，河底裸露的“断流现象”日益严重。这是因为雨水不足，加之经济发展使得上游水的使用量急剧增加。专家们预测说，将来黄河似将难以避免变成内陆河。唐诗中的千古绝句“黄河入海流”所描述的恢宏气势时下正在变成遥远的梦幻。

黄河断流现象自 1972 年以来正在逐年严重。1992 年黄河断流 83 天，1993

和 1994 两年黄河断流均超过 50 天，1995 年断流从 3 月 4 日起到 7 月 25 日长达 118 天。断流的距离也越来越长，1995 年从河口起到约 600 公里远的河南省开封市之间的河段全部干涸。1996 年比 1995 年更早，2 月 14 日已开始断流。断流是断断续续的，截至 6 月 14 日长达 100 天。据预测，1996 年断流天数将超过 1995 年，从河口算起距离之长，可能达 1000 公里。

水价便宜造成浪费对断流现象，山东黄河河务局列举了种种原因。黄河自 1986 年起开始进入了历史性的缺水期。黄河流域年均降雨量从 466 毫米降至不足 400 毫米，年总水量从 580 亿吨降至 490 亿吨。相反，黄河流域年均水使用量正在逐年增长，50 年代为 135 亿吨，60 年代为 160 亿吨，70 年代为 230 亿吨，80 年代为 274 亿吨，90 年代已超过 300 亿吨。黄河河务局进而指出，水利部、电力部和地方政府的权限较为混乱，难以统一管理。水的价格格外便宜，人们甚至说，“黄河的 1000 吨水只等于 1 瓶矿泉水的价格”。因而浪费也加速了水资源的不足。

排队打水据中国报纸说，黄河断流给居民生活和生产造成了严重的影响。在滨州市与东营市，居民们在自来水供水站前排队打水，政府工作人员同农民一道正忙于寻找水资源。位于河口的中国胜利油田，每年有近半年时间对供水实行限制，并对原油生产所需要的注水采取用部分海水加以弥补的非常措施。有一种测算说，1995 年黄河断流给流域经济造成的损失达 60 亿元，1996 年的损失似将达到 100 亿元。黄河流经的西北部地区是中国典型的贫困地区，庞大的开发事业将在以后崭露头角。黄河环绕的宁夏、毛乌素沙漠以及陕北的农地开发计划约达 4 万平方公里，横跨内蒙、山西和陕西的世界最大规模的煤资源开发也离不开黄河水。

格言仍然有效黄河是中国的象征，因此断流和内陆河化给中国人造成的影响是不容忽视的，而且不对黄河流域进行开发，就不能从发展中国家的地位中摆脱出来。“治黄河即治中国”这句格言在现代依然有效。

全球变暖将导致水资源争夺加剧

1996 年 2 月，在联合国的一个机构工作的英国著名气候科学家说，随着全球变暖导致一些对立的国家为争夺日益减少的水资源而发生冲突，21 世纪将爆发水资源战争。

联合国全球变暖问题研究小组主席约翰·霍顿爵士说，一些国家之间的关系已经因为水资源问题变得非常紧张，特别是在一些国家分享大水系的水资源的地区。他提到了尼罗河、约旦河和幼发拉底河。

霍顿曾任英国气象厅厅长，现在仍担任英国皇家环境污染委员会主席。他在对英国皇家学会发表演讲时说，争夺水资源的战争从其激烈程度和造成的无家可归者的人数来说会使前南斯拉夫的战争相形见绌。他预言，将不得不部署联合国部队去把那些为河流和湖泊而争斗的国家的军队和居民隔离开

来。

霍顿的这些看法得到前海军元帅朱利安·奥斯瓦尔德的支持。他说，在今后的岁月里，英国皇家海军、空军和陆军将越来越多地被用来监督旨在避免灾难和保护日益减少的自然资源的国际环境条约的实施。

奥斯瓦尔德在他写的《无国界的敌人》一书中说，不加控制的全球变暖现象“很可能导致传统的关注和对环境的关注之间的后果不堪设想的对立……引起广泛的冲突”。

气候变化问题政府间委员会认为，全球温度日益增高，人为的污染至少是原因之一。科学家们认为，类似近几年出现的那种极端的、反复无常的天气，在一个全球变暖的世界将成为普遍现象。

霍顿表示希望各国政府、工业界和公众能够在水资源冲突导致军事行动之前找到解决办法。

关于全世界淡水需求量的第一份研究报告，使霍顿的上述呼吁的紧迫性增强了。斯坦福大学研究人员和参加马萨诸塞州剑桥全球水政策研究项目的美国科学家们估计，现在人类的淡水消费量已占全世界可使用的淡水的 54 %。除非实施保护政策，否则到 2025 年这个数字将提高到 70 %。

雅加达：环境污染造成水比油贵

纵横交错、密如蛛网的下水道都通向海洋。下水道中的水都呈铁锈色。海面上飘着无数的死鱼，这同印度尼西亚首都雅加达那些极其现代化的写字楼形成鲜明对照。其原因是：这些水域极度缺氧。

沿着昔日殖民国家荷兰所铺设的下水管道和其它水道，贫民区的简易破烂住房越盖越多：有纸板房、铁皮房和胶合板房。

急剧扩大的贫民区里没有卫生设施，不供应自来水，也无人清扫垃圾。每天，居民将从贫民区里运出的垃圾、粪便和其它脏物都倾倒入穿流过雅加达的 15 条小溪和河流中。

市政管理局通过下水道排泄这个大都会的大部分家庭废水。只有富人的住宅区里的水龙头才会流出相对清洁的饮用水。普通民众是做不到这一点的。

在雅加达，半数居民吃不到自来水。这是印度尼西亚一家报纸前不久报道的。

印度尼西亚首都的水不仅仅受到化学制品、垃圾、污水和其它城市废物的严重污染，最近对水的抽样调查得出结论说，70 % 的水都受到大肠杆菌的污染。医学工作者认为，雅加达处于爆发各种流行病和传染病的危险之中，而且这些传染病有可能会迅速蔓延。凡是有钱的人，每天都喝从市区周围的山里用大卡车运进首都的矿泉水。一只容器通常装 20 升矿泉水，要价为 4500 盾（约合 4.6 美元）。现在，雅加达优良的水已比汽油贵。一升汽油的价格

为 700 盾。

水商现在要求一升水至少卖 1000 盾。当局预计，雅加达的工业和居民中心在 2005 年之前水的消耗量将增加 6 倍。水耗量增加的原因是居民大量增加。在整个雅加达，人口已达 1690 万。雅加达市新的水资源开发公司总经理苏帕尔莫诺预计，在 2005 年之前，雅加达人口将达 3900 万。目前无人知晓，到那时如何能够向居民提供清洁卫生的水。

美国河流污染重

美国《基督教科学箴言报》1996 年 5 月 31 日报道说，美国许多地方的水太脏，不适宜于夏季游泳

从新英格兰、墨西哥湾沿岸到皮吉特湾，美国人指望水源丰富的水系成为他们赖以生存和开展娱乐活动的源泉。尤其是在夏季，这些海滩、江河和湖泊是使人恢复青春活力的地方。它们还使人再次注意到，洁净的水对许多经济部门来说是必不可少的。

虽然这些地方的环境最近几年一般都改善了，但是现在有迹象表明，美国的水域并不全都是清洁的。

美国环境保护局发现，在洁净水法通过 24 年之后，在经过调查的江、湖和小河当中，仍有 40% 水质污染严重，不适宜进行这种活动。

环境保护局局长卡罗尔·布劳纳上周警告说：“5 个提供饮用水的系统中就有一个系统报告说有违反公共卫生标准的现象。”

布劳纳女士说：“在 3 个有壳类水生动物的河床湖底当中就有一个因为水质污染而不能捕捞。许多社区的居民已得到通知说，为了保护身体健康，他们在食用从当地捕捞的鱼时必须限制数量。”

由生物数据中心全国网络提供的新情况表明，1 / 3 以上的鱼和两栖动物有濒临灭绝的危险。

长江有机污染加重

一项由国家环保局组织的一次自上游攀枝花到长江入海口上海、全长 4600 多公里的长江干流水质同步监测行动得出结果：长江干流上、中、下游整体水质状况尚好，大部分江段水质属轻度污染，但有机污染呈加重趋势，水质污染发展潜势令人担忧。

从水质样品分析结果看，长江干流主要超标污染物是大肠菌群、石油类、非离子氨、高锰酸盐指数，很多江段氨、磷污染超标也非常严重，整个长江干流总磷、总氮浓度均值也较高。长江主要污染江段集中分布于三峡库区尾部附近江段、坝址附近江段和中、下游大、中城市江段，三峡库区污染程度位居第二。目前，长江干流沿岸生活污水和船舶污染仍为主要污染源，亟待

严格监控和处理。从有机物检出情况看，工业污染也有加重趋势。

城市居民饮用水存隐患

据有关方面了解，大城市居民饮用水存在着一些隐患，为此专家提醒居民加强自我保护。

专家举例说，北京市已有近 2000 座高层建筑，由于自来水上不去，大多采用高位水箱二次加压供水。在近两年卫生检疫部门的例行检查中，水箱内有污染物、废品甚至死鸽子等物的事件时有发生。专家说，居室内部存在的隐患则更多。比如，在新建的居民高层住宅楼里，有的管道先进厕所后进厨房，曾发生粪水流进厨房的事；有些施工单位未把水箱、管网进行清洗就交给客户，有的还把进口下水管当进水管使用；目前市场上出售的某些磁釉涂料在施工不合规范的情况下，也会造成污染。

专家还提醒说，一旦发现饮用水变色、有味、有虫或饮后不适，要立即向卫生检疫、市政供水或环保等部门反映，以便及时进行处理。

池塘遭污染苦煞钓鱼迷

作为一项有益于身心健康的休闲运动，钓鱼正越来越受到人们的喜爱。尤其是对于身居闹市的上海人来说，在节假日中静下心来，到池塘边扬竿垂钓，无疑是一件赏心乐事，难怪上海的垂钓爱好者，多达四五十万之众。

然而近年来，日趋恶化的垂钓环境却使钓鱼迷们忧心忡忡。在郊外的一些河浜池塘，钓鱼爱好者们注意到，大量排放的工业污水已严重污染了那一池池清清湖水。大量的有害物质或直接流入河塘，或通过土壤逐渐渗入水中。

而一些不良的生活习惯，也加剧了河水的污染。市郊不少居民，至今还把门前的一片水域视作清洗池，在水中洗涤衣服和日常用品。更有甚者，把河水当作天然垃圾箱，向水中倾倒生活垃圾和建筑垃圾或排泄物，致使水质一天天发臭。

此外，市区公园内的垂钓区，环境也不尽如人意。游人随意向水中抛扔杂物，或是垂钓者本身修养不够，过多地向池中抛撒鱼饵，都在不同程度上造成了污染。当然，公园内的垂钓区域大都是一潭死水，个别公园疏于管理，使池塘得不到应有的养护，也是池塘污染的一大原因。

池塘污染的直接受害者，首先是水中的鱼。有的鱼变了味，无论烹饪高手如何加工，总是有一种油污味；有的鱼变了种，钓上来仔细看，既不像鲤鱼，也不像鲫鱼。而最悲惨的，莫过于鱼儿因池塘污染而死去。凡此种种，都使垂钓迷们高兴而来，扫兴而归。

上海的水域资源本身就不丰富。市内只有几家公园的池塘可供垂钓，而市郊的不少河浜因为这几年的城市发展而被填平，另有一些可供垂钓的鱼塘

只面向关系户，因此留给垂钓爱好者的水面已经为数不多。如果连幸存的这些河浜池塘也因污染而报废，那么上海的钓鱼迷们最终将望水兴叹，无鱼可钓了。

深圳湾警报：赤潮频发危害加剧

1996年4月26日，国家海洋局深圳海洋管理处的监测人员发现：深圳湾西部港口水域发生了大面积赤潮，水呈红褐色，绵延数十公里。连续三天，赤潮水域不断扩大，程度加剧。他们采集了6个点的水样进行检测。国家海洋局南海监测中心闻讯也于4月30日赶赴现场作重点监测，经专家分析：这次赤潮主要是中肋骨条藻大量繁殖引起。赤潮区与清水区比较，浮游生物个体数量增加了3.3~6.5倍，平均98.5%以上是中肋骨条藻，属单相型赤潮。

中肋骨条藻系无毒性赤潮生物，但它的大量繁殖可使鱼类、贝等缺氧死亡，水体变质变色等。监测结果表明，此次赤潮区表层水体的无机磷、无机氮均超过国家三类水质标准，且持续时间长达5天，4月30日下午遇大雨后消失。

第七章粮食危机威胁人类生存

粮食：警戒线的红灯

中国目前正在建设 12 个商品粮基地之一的河西走廊，早在 1000 多年前的盛唐时期便是国家重要的粮食基地了。

那时，河西走廊一带每亩粮田的平均产量合现在的 153 斤，相当于 1949 年前的水平。年总产量约合现在的 22.7 万吨。天宝年间，河西每年上交国家的粮食为 1723758 石，每户平均上交 29.01 石，合现在的 2396 市斤。这个数字与今天河西农民每户平均向国家缴纳的粮食相去无几。也就是说 1000 多年后，河西农民送往国库的粮食按户平均计算比盛唐时略略高一点。

河西如今的粮食亩产量较盛唐时高约 4 倍，但户平均耕地面积却不足唐朝时的 $1/4$ 。也就是说，1000 多年来，河西的农业态势可以用两句话概括：人口累增，耕地锐减。

1993 年是中国粮价放开第一年。城镇居民不用按月去粮店门口拿着粮油供应本排队购粮，自然是方便多了，但又有潜意识中的不踏实。笔者访问过附近粮店的一些老主顾，及粮店工作人员，有人担心：碰上灾年怎么办？中国可是有 12 亿张嘴巴！

秋粮收购时出现了多家竞购、农民惜售的现象。到 1993 年 11 月 1 日，江苏省入库秋粮 3 亿多公斤，占合同订购总数的 12%。

除了粮贩子囤积居奇、农民待价而沽之外，粮田面积锐减也是其中的关节所在。1993 年全国早稻播种面积为 1.19 亿亩，比 1992 年减少 1217 万亩；总产量为 4226.4 万吨，比上年减少 519 万吨。11 月以后，沿海地区大米价格在上涨，同时江西、江苏、湖南、湖北、安徽等我国粮食生产区大米价格也开始上涨。12 月，北京被波及。米价、油价的上涨，在某种程度上冲击了市民的心理及市场稳定，况且又是年关。

党中央及国务院不得不再度实行宏观调控，平抑粮油价格。

普通的就是重要的。

更普通的就是更重要的。

最普通的则是最重要的。

粮食在人类生活中的位置形象地说明了这关于普通和重要的三级定义。在追逐奢侈的年代里，米饭和馒头像垃圾一样被扔掉，中国的大多数人在潜意识中仍然为可能的饥荒而担心，无法想象当维持人类生命的最普通的粮食都得不到时，富裕和贫困的差别是什么？所有人都得吃饭。

大规模的扶贫始于 1985 年。1993 年 10 月在北京召开的“国际扶贫研讨会”上，国际舆论对中国贫困地区的减少表示了惊讶和叹服：当世界性的贫困规模居高不下时，中国的扶贫成就自不可忽视，贫困人口减少了 4000 万。

然而，我们仍然不能乐观。

我们迫切需要正确地估计中国当前的富裕程度。

忧患的年代到底过去了没有？

国家统计局和世界银行分别使用不变价测算，结果证实：在全国 1903 个县中间，已有 200 多个县进入人均年收入千元县的行列，但还有 520 多个贫困县仍需国家财政扶助。目前我国农村至少还有 8500 万人年收入低于 300 元而处于不得温饱的贫困状态中。

这个对世界和中国而言都应是负责的测算所包容的信息其实是丰富而耐人寻味的：如果 200 个人均千元县算是相对先富起来的话，那么贫困中的农村人口要远远高于这个数字，剩下的将近 1200 个县的农民则应属于已经温饱或尚可温饱的极大多数。

这便是中国农村的现状。

今天，8500 万不得温饱的贫困者，我们的农民兄弟，其中有嗷嗷待哺的婴儿、幼童，有一辈子很难吃上几顿饱饭的我们的父亲母亲甚至爷爷奶奶，粮食、棉花、油料作物这些维持生命最基本必需品的重要性，再一次凸现在我们面前。

我们怎能不直面现实？

并非仅仅是巧合，人类面对的种种困境无不具有全球性。1994 年新年刚过，世界上至少有两个权威组织的报告紧急呼吁：全球粮食产量将至极限，人口爆炸必然造成粮荒。

有意思的是，这两份报告一份来自联合国粮农组织，一份来自美国。而紧迫地面对粮食问题、人口问题的亚洲和非洲，却只是这两份报告的读者。

联合国粮农组织的报告说：保护农业耕地已迫在眉睫。如果今后 20 年内不采取有力措施，那么全世界将会丧失 1.4 亿公顷农田。目前人为破坏丧失的耕地已达 9 亿公顷。

粮农组织的领导人说：30 年后世界人口将会增加 26 亿即总人口达 76 亿之多，而世界的农业耕地面积正以每年 800 万公顷的速度递减，即每年失去一个爱尔兰的面积。这意味着全球必将面临严重的粮食短缺，有一些人将食不果腹。

在这一份报告中，中国名列亚洲耕地损失最严重的国家之首。

耕地日益锐减，人口逐年暴增，30 年后人们吃什么？——有报章这样问。

美国世界观察研究院在其《1994 年世界情报》的常年报告书中说：世界粮食生产能力快要达到极限，土地与水源的枯竭或恶化，使粮食生产的增长率放慢，并远远跟不上人口的增加。

报告书忧心忡忡地指出：“由于世界人口庞大，以及消费习惯和科学技术的推广，我们已经使地球的负荷过重。”

亚洲的大米产量出现最大幅度的减少。

世界最大小麦生产国中国，在 1977 年到 1984 年间产量增加 81%，但是

从 1984 年起小麦产量的增加已降到每年 16%。

另一方面，从 1990 年至 2030 年的短短的 40 年间，世界人口将要达到 86 亿，一年增加约 9000 万人，其中 96% 是在贫穷的国家出生。

整个世界面临着检讨人口政策，重订发展策略的问题。

据《农民日报》消息：我国的耕地面积在保持了两年的基本稳定之后再度锐减，去年共减少耕地 1131 万亩，人均占有面积已降至 1.22 亩。

《信息快报》报道说：国家农业部最近综合历年情况提请社会注意：我国粮食种植面积已跌至警戒线。

为了使 12 亿人吃饱饭，中国粮食种植面积必须保持在 16.5 亿亩以上，否则粮食生产与需求形势将会发生逆转。然而我国粮食种植面积近两年明显减少，1992 年比 1991 年减少 2400 万亩，下降到 16.6 亿亩，1993 年初步统计又减少了 4000 万亩左右，下降至 16.2 亿亩。同胞们，你看见了吗？警戒线的红灯！

作物品种大量消失威胁人类生存

联合国粮农组织警告说，农作物的均匀化趋势以及生物多样性的丧失将对养活世界上迅速增加的人口能力构成威胁。

粮农组织在一份调查报告中说，“植物遗传资源大量消失”是现代耕作方式造成的后果。

粮农组织呼吁人们重视“生物多样性减少以及各种基因不可挽回的丧失”的问题。

粮农组织的这份报告，是在首届国际生物遗传资源大会召开前夕撰写的。

一些例子表明生物多样性在消失：中国 1949 年种植的 1 万个小麦品种到 70 年代只剩下 1000 种。在过去的 100 年当中，美国的玉米品种丧失了 91%，西红柿品种丧失 81%。从 1804 年至 1904 年，美国的 7098 个苹果品种中有 86% 彻底消失了。

亚洲、非洲、欧洲和南美也存在类似情况。在菲律宾、马来西亚和泰国，当地的稻子和水果品种与南美安第斯山脉地区一样也减少了。

粮农组织总干事雅克·迪乌夫说，生活方式的多样化对“人类生存”至关重要。迪乌夫说，为在今后 30 年内保证 83.2 亿人口有足够的食品而必须使粮食产量增加 75%， “我们将不得不依靠动植物的遗传物质”。

传统作物品种消失的主要原因，是现代商业性农业的扩大，而这种商业性农业总是拣最能赚钱的作物品种来种植。均匀化趋势的后果是作物对疾病的抵抗力和对气候条件的适应能力减弱。缺乏多样性，会使整个地区的作物因均匀化而颗粒无收。

作物均匀化危害性的最严重事例之一是 1940 年爱尔兰的“大饥荒”，当

年的虫害毁掉了所有人们用作主食的马铃薯。

非洲撒哈拉以南地区面临粮食危机

1996年6月，联合国粮农组织在发表的一项报告中说，非洲撒哈拉以南地区大约有2200万人面临各种粮食危机，有的是缺粮，有的则是面临饥荒。

粮农组织定期发表的《粮食展望》报告还说，从该地区目前的局势来看，尚看不到今年会很快改善的迹象。

粮农组织说，由于世界粮食供应偏紧和价格偏高，以及非洲许多国家的国际收支状况严重恶化和得不到多少粮食援助，“非洲撒哈拉以南地区很可能出现粮食危机”。

今年世界粮食供应偏紧，粮食价格已上涨50%以上，尽管粮农组织预测1996年的粮食产量将比1995年增长6.5%。

这项报告说，非洲低收入缺粮国家1995—1996年度的粮食进口开支预计会比上一个年度增加大约14亿美元。

这项报告还说，如果利比里亚交战双方达成的脆弱和平协议再次失败，那个国家可能会出现严重缺粮，甚至可能会出现饥荒。

粮农组织还说，非洲之角地区以及卢旺达和布隆迪等国家的大批易受影响的人口将继续需要得到救济。

非洲之角地区的粮食总产量估计会比上一年度减少大约5%，埃塞俄比亚的粮食产量可能会大幅度提高，但厄立特里亚、索马里和苏丹的粮食产量则可能减少。

粮农组织提请国际捐助者注意这一地区面临的4个主要问题：

——需要提供特别粮食援助，以使低收入缺粮国家今年能满足最低粮食需求。

——国际捐助者迫切需要支持发放紧急救济物资，特别是在利比里亚。

——需向厄立特里亚和索马里作出提供粮食援助的新保证。

——需提供大量现金和粮食援助，以紧急帮助非洲之角地区、卢旺达、布隆迪和塞拉利昂等国家的人民。

粮农组织的这项报告还说，这一地区也有一些积极迹象，非洲西部大多数国家的形势总的来说是令人满意的。

解决非洲粮食危机出路何在

高耸的铁丝栅栏，蔓生的植物，嗡嗡作响的实验室里生长着人工培育的基因变种，这些景象让人觉得仿佛走进了“侏罗纪公园”，单等着恐龙的到来。

但是，设在尼日利亚的国际热带农业研究所从事的工作却是为了解决极

为严峻的真正问题。该研究所的任务是为这个饥荒最严重的大陆提供粮食。

卢卡斯·布拉德尔所长说：“在非洲的任务变得更艰巨了，因为在我们一直把注意力成功地放在增加粮食产量的同时，还要把重点放在解决环境的恶化上。”

由战争和自然灾害造成的饥饿景象掩盖了不很引人注目但更加严峻的营养不良问题。20年来，随着人口的增长速度超过粮食产量的增长速度，非洲的饭碗一直在变小。土地承受的压力意味着传统的耕作方法不再奏效。农民没有时间让土地休耕，土壤的肥力被消耗，害虫蔓延得更快。

国际热带农业研究所已取得了一些突出的成就，其中包括通过释放昆虫利用生物手段抑制害虫，并且有选择地培育农作物，提高产量。该所已挽救了非洲最重要的一种粮食作物：木薯。

布拉德尔说：“我们估计，全非洲的生物控制计划产生的价值约为30亿美元。”他说：“我们无法计算由于提高了作物的产量而养活了多少人。假定我们把产量提高了40%，那么仅在尼日利亚我们每天就可解决2300万人的吃饭问题。”

传统的方法正得到最新的高技术的补充。

首要的目标是豇豆，这种豆科植物为非洲大陆的干旱地区提供多达25%的蛋白需求量，但是却饱受虫害。多哥生物技术人员霍德巴·米努那说：“农民每公顷的粮食收成应该达到一吨，但是如果遭到虫害，只有希望收获10到20公斤。”他说：“惟一的办法是用生物技术方法使农作物具备抗虫害的能力。传统的方法太笨拙了。”已有1.5万多个品种的豇豆种存放在保险冰库中，供科学家们研究。采用的方法是把野生豇豆的抗虫害基因植入被培育的品种中。植物通过一个单细胞培养出来，国际热带农业研究所只是在不久前才成功地获得了改良的豇豆品种。

全球变暖显著降低亚洲粮食产量

地球气温上升会给亚洲粮食生产以沉重打击。

日本环境厅国立环境研究所和名古屋大学共同作出了这样的预测：如果地球气温上升2.5摄氏度，印度小麦（冬小麦）产量则会下降60%，中国的玉米产量则会减少40%，也就是说，居世界首位的亚洲粮食产量将遭受重大打击。对地球气温升高同亚洲农业生产的关系作出评估尚属首次。据预测说，如果对二氧化碳的排放量不加以限制，听之任之，那么，就会对世界的粮食供求关系产生严重影响。环境厅的方针是：在预定7月于日内瓦举行的防止地球气温升高条约缔约国第二次会议上将强调限制二氧化碳排放量的必要性。

国立环境研究所（茨城县筑波市）综合研究负责人森田恒幸和名古屋大学工学部教授松冈让等人组成的研究小组，研制出关于地球气温上升的原

因、现象和影响等三种计算模式。最近在“地球气温升高的影响模式”中输入了每一地区的气候及土壤的性质和小麦及玉米等 12 种谷物的适应力之类的数据。预测了谷物产量在气温上升 2.5 摄氏度时的变化情况。

结果发现：在南亚地区，小麦将减产 50% 到 60%，比如在产量居世界第三位的印度小麦将减产 60%；在产量居世界首位的中国，小麦将减产 10%。在全世界，小麦产量将减少 13%。

据说，玉米产量也会下降。在玉米产量居世界第二位的中国，产量将减少 40%。高粱产量也将下降，中国高粱产量将下降 54%，朝鲜高粱将减产 87%。印度的土豆产量也将减少 39%。

这是因为，除了气温比适合农作物生长的温度增高之外，土壤中的水分和降雨量也会发生变化。地球气温升高，适合耕种小麦等农作物的地区就会向北转移。尽管如此，但在中国和印度的北部地区是沙漠和高山，在沙漠和高山地区无法增加耕地面积。亚洲产量最高的水稻容易适应气温的上升，中国水稻将增产 7%。水稻产量比较稳定。据认为，在日本，水稻将增产 3%，小麦将减产 5%。日本农作物产量的变化较小。

世界将面临粮食短缺

据红十字会与红新月会国际联合会在世界 50 大城市发表的《1996 年世界灾情报告》上说，世界将面临一场严重的粮食危机，到 2005 年粮食供应量将比粮食需求量少近 4000 万吨。这项报告说，粮食的供求差距日益增大，这是战争、天灾和流离失所的人剧增造成的。虽然自 70 年代以来全世界生产的粮食足以满足世界人口的基本需求，但《1996 年世界灾情报告》发现：

- 目前世界上有 3 / 4 的人口缺乏良好的营养；
- 世界上的饥民大部分居住在非洲，其次是居住在亚洲和拉丁美洲；
- “粮食战”愈演愈烈，在世界各地目前存在的 30 余场冲突中，不少交战的势力都把“饿死对方”作为克敌制胜的一种武器；
- 由于在饮食、医疗保健和收入等方面享受不到同男人同等的待遇，数千万妇女死亡；
- 需要食品援助的难民和流离失所的人 1985 年为 2200 万人，在今后 10 年内估计会增加到大约 6000 万人。

第八章大量动植物迅速灭绝

6 万种植物 30 年内将绝种

也许很少人知道一种名叫黄木的树叶可以治疗白血病，印度洋马斯卡林群岛原始荨麻是两种蝴蝶赖以生存的植物。

然而这两种植物目前都面临绝种的危险，造成绝种的原因是森林的乱砍滥伐。有统计说，在最近 10 年中消失的树木种类比过去 1000 年消失的还要多。今后 30 年，将有 6 万种植物在地球上不复存在。

卫星对地球的情况表明，不毛之地正在吞噬着绿色土，每一分钟就有 25 公顷的热带森林被砍伐。

到本世纪末，将有 2.25 亿公顷的热带森林消失。那种说大自然是取之不尽，用之不竭的说法已经令人怀疑，因此地球上的植物有一下子消失的危险。

现在的问题在于地球上的人口过多。越来越多的空地被占据，张口吃饭的人不断增加，然而大自然“母亲”没有足够的资源来喂养他们。

目前世界上有 20 亿人直接依靠开发森林生活。印第安人刀耕火种毁坏了大面积的森林，现代耕作技术使亚洲、非洲和美洲的树木遭受破坏，外国公司在亚马孙森林地区的开发活动已使许多森林被毁。东南亚是世界林木毁坏最严重的地区之一，也是木材出口的最大中心。

统计数字表明，发展中国家每年工业性砍伐林木 500 万公顷，而造林面积只有 100 万公顷。

最近 40 年，40% 的热带森林已经消失。森林的减少改变了热带雨季的周期，同时造成洪水泛滥。

对于地球上已经得到正式承认的 25 万种有治病价值的植物应该怎么办？专家们认为，那些控制世界经济的大国政府应该负起更多的责任，预计要抑制住森林的减少每年约需要 80 亿美元投资。

目前世界上有 5000 多个非政府组织正在不辞辛苦地为保护环境而工作。由于他们的努力，地球上才有了新的森林，砍伐林木采用了新技术（保护周围林木的生长），并把某些地区宣布为自然保护区。

地球动植物减少令人担忧

在全世界的各大报刊上几乎每天都有动物面临绝种危险的报道。据专家们说，1996 年就有 20 多种动物将从地球上消失，其中包括一种稀有的中国鳄鱼、美国加利福尼亚秃鹰、新西兰的一种小鸮鹑和巴布亚—新几内亚的亚历杭德罗蝴蝶王。

联合国环境规划署的一份报告说，目前地球上有一千种动植物面临绝种的危险，而且没有可行的办法来阻止这种发展趋势。

据最近在雅加达关于生物多样性的会议上提出的报告说，在地球上 1300 万至 1400 万物种中，有 5400 种动物和 4000 种植物正在消失之中。在今后 25 年中，仅在热带森林中就有上千种动物消失。

东南亚的老虎、犀牛和大象虽然有一部分在毁灭性战争中神奇地逃脱了死亡，但是最近两年在这一地区再次听到了人们对这一问题的担忧。

据国际动物调查部门的专家说，在越南、老挝和柬埔寨所在的地区，目前总共有 500 多只老虎，其中有 300 多只分布在越南，100 多只在老挝，其余的在柬埔寨境内。据越南生物专家说，在美国入侵越南期间，每年至少有 300 多只老虎被打死。

目前老虎减少的一个原因是偷猎现象严重，由于东方有一句俗语说：“说什么补什么”，所以从老虎的阴茎到爪子，以及虎皮、虎骨和牙齿，都成了黑市的交易品。

人类活动将导致大量动植物灭绝

1995 年 11 月来自 50 个国家的科学家在一份旨在推动各国保护生物多样性的报告中说，人类的行为将致使成千上万种动植物灭绝。

联合国环境规划署（UNEP）在《全球多样性评估》报告中说，世界上共有 1300 万至 1400 万个物种。报告说，这是迄今最准确的估计数字。该报告是为在印度尼西亚举行的国际生物多样性会议准备的。

在所有这些物种中，只有 13%（约 175 万种）物种已经得到科学上的描述。该评估报告说，物种在食物、药品以及维持生态系统方面的潜在作用大部分尚未被人所知。报告说，由于世界各地野生动物栖息地的减少或改变，因此，如果不加以防落的话，成千上万个物种肯定将无可挽回地走向灭绝。

美国白宫科学和技术政策办公室副主任 R·沃森说：“起草这篇报告的目的是为了世界上 1000 多位最著名的科学家有史以来第一次汇集雅加达，用一个声音说话，促使各国决策者采取有效的行动。”

沃森说：“这篇报告的目标……是评估生物多样性对人类的重要性，指出我们正怎样以骇人的速度失去生物多样性。”该报告说，有花植物和脊椎动物正以高出预计自然平均速度 50 至 100 倍的速度消失。它还说，在已经编目的物种中，至少有 5400 种动物和 4000 种植物面临灭绝危险。

今后 25 年，在热带森林中，物种可能以高出自然速度 1000 至 1 万倍的速度消失。该报告说，即使一些濒危物种能够存活下来，许多生物独特的种群或遗传差异也将消失。该报告首次对生物多样性作出科学的评估，包括一切生物及其基因组成及生物构成的群落等。

该评估报告说，除物种消失外，世界上的基因和生态系统也在迅速减少。联合国环境规划署副执行主任鲁本·奥勒默在一项声明中说：“人类活动对地球生物多样性产生的副作用正在显著增加，并且对可持续发展的基础本身

构成威胁。”

海洋濒危动物红名单加长

世界野生动物基金会说，包括大白鲨和小海马在内的海洋生物，将加入老虎、犀牛和大象这些受到威胁最大的物种行列。

设在瑞士的这个动物保护机构说，在伦敦参加研讨会的 32 名主要科学家发现，他们考察的 152 种鱼中有 131 种可能濒临灭绝，而且其中的 15 种处于极度危险之中。

这次会议提出的建议将写进国际自然与自然资源保护联合会 1996 年《濒危动物红名单》（每 3 年发表一次）中，并预定 1996 年 10 月在蒙特利尔举行代表大会之前发表。

这份红名单没有任何法律效力，但是各国政府可以把它作为决定环境保护政策的指导方针。世界野生动物基金会发起的“受威胁的海洋”运动主席迈克尔·萨顿说：“这些建议表明，我们终于开始认识到某些鱼类受到像犀牛、老虎和大象一样的威胁。”

尽管在以前几期《濒危动物红名单》上已经为大白鲨的长期生存遇到危险发出过信号，但是目前大白鲨只受到三个国家，即澳大利亚、南非和美国的保护。

萨顿说，处于特别危险的 15 个物种中，有小小的珊瑚礁鱼和体重可达 200 公斤的巨大南方蓝鳍金枪鱼。

美国红腿蛙濒临灭绝

美国著名作家马克·吐温笔下极善跳跃的加利福尼亚红腿蛙，如今数量急剧减少，美国鱼类和野生动物局 5 月 20 日正式将其列为“受威胁”物种。

在 19 世纪 60 年代，红腿蛙大约有数百万只，主要集中在旧金山湾和加州的中央湾。在 19 世纪 90 年代，美国人每年在餐桌上吃掉的红腿蛙就有 80 万只。

随着经济发展，农田和厂房大量吞噬了红腿蛙的传统栖息地，水库的修建改变了红腿蛙的生存环境，加上人类的滥捕滥杀，红腿蛙的数量急剧下降。到 1960 年，红腿蛙已经在加州的中央湾消失；1996 年全美的成年红腿蛙总数据估计在 350 只左右，已经到了濒临灭绝的地步。

“如果青蛙消失，地球末日就会到来”

一位国际专家警告说，世界青蛙数量正在急剧减少，这标志着环境遭到严重破坏，并且人类将面临潜在的疾病威胁。

大学教授麦克·泰勒说，青蛙对人类大有益处，因为从青蛙的皮肤中可提取抗病化合物，包括抗细菌、抗真菌和抗病毒剂。

但是他说，世界上有 140 个国家的青蛙数量正在急剧减少。尽管其原因很复杂，但是水污染很可能是造成这一情况的原因。

泰勒在阿德莱德呼吁人们资助对全球青蛙数量减少现象作继续研究，他说：“如果青蛙消失，地球的末日就会到来。”

泰勒说，没有简单的原因可解释为什么青蛙会“在世界上逐渐减少”，但很可能是由于河流的污染。长期的解救方法是人们要改掉污染水质的习惯。

他说：“我认为显而易见的是，我们的环境出了问题。”他还说，青蛙是鉴定任何污染的最好指示剂。

老虎将悄无声息地消失

除非世人立即采取行动，否则老虎将濒临灭绝。但是，这种最大的猫科动物何以会陷入这样的境地？人类又能够做些什么来保证它们幸免于难？

半个世纪以前，亚洲有 2.5 万至 3 万只老虎，而现在已经减少到 5000—7400 只。

亚洲老虎已从 8 种减少到 5 种，它们分布在 14 个亚洲国家，包括中国和印度。马来西亚和印度尼西亚约各有 600 只，孟加拉国有 300 只，越南和俄罗斯各有 200 只，其他国家拥有的老虎更少。只有印度老虎比较多，占全世界老虎总数的 60% 以上。

因此毫不奇怪，保护老虎的任务主要集中在印度。1973 年保护老虎的计划就是在这里开始实行的。那时，捕猎老虎和出口虎皮还是合法的，因此老虎似乎正濒临灭绝。

过去，老虎身体的各个部分都被中国、日本、朝鲜及其他一些亚洲国家的人们用来治疗各种病痛。对虎骨的需求看来是促使商业市场价格上涨的主要因素。去年，仅仅在印度就发现了 50 只老虎的器官。

在缅甸，捕杀老虎仍然不是违法行为。缅甸、老挝和柬埔寨都不是濒危物种国际贸易公约的签约国。有些国家虽然签了约，也只是口头上表示要遵守公约的规定。日本是老虎器官制品的主要消费国，它还没有制订禁止国内销售的法律。海关官员要么拒绝承认存在着老虎器官的交易，要么没有财力采取进一步行动。

由于东南亚国家的经济越来越兴旺发达，这里的人渐渐买得起传统的中药了。老虎器官制品市场非常大，要想影响这种根深蒂固的观念看来几乎是不可能的。

但还存在一线希望。1996 年 3 月，柬埔寨、老挝和越南的老虎保护专家在河内召开的会议上起草了行动计划，通过更多地了解老虎的行踪并力图禁

止国际交易来挽救老虎。一个团体不顾当地的竭力反对，正努力在朝鲜半岛做同样的事。朝鲜半岛的西伯利亚虎正面临危险，其数量已经很少。

而在隔着边界的俄罗斯远东地区，西伯利亚虎要多得多。世界自然保护基金会指出，这里偷猎老虎的速度已经放慢，它还正为统计老虎数量的重大行动提供经费。但是在俄罗斯的这个边远地区，一些迹象并不妙。

在马来西亚，森林正大面积地消失，泰国的老虎栖息地则因公路、堤坝和居民区而越来越四分五裂，这些都加剧了老虎的问题。在印度，石油公司正在全国范围内对现有的老虎保护正施加压力，当地社区也需要牧草和药材。

在许多老虎保护区仍然可以看到老虎，尤其是在印度，但是老虎保护远景暗淡。这些孤岛般的保护区大多数都太小了，人类把它们一个个分隔开来。为了使老虎存活下去，每个保护区都需要供养至少 100 只老虎。只有印度和孟加拉国边境线上的孙德尔本斯老虎保护区有足够多的老虎。除非在不远的将来情况发生根本变化，否则老虎会慢慢减少，直到最终在野外悄无声息地消失。

蝙蝠诊所

数百只蝙蝠在奥地利首都维也纳一家特殊的“诊所”里接受医疗，并幸运地活下来了。这个“诊所”是由世界野生动物基金会出资，奥地利动物保护工作者小组筹建的。

这些动物的保护者们对记者说，蝙蝠在奥地利已被列入濒临灭绝的动物名单之中，它们享有特殊的保护。

在奥地利有 24 种珍贵的蝙蝠，最大的长约 8 厘米，最小的蝙蝠体重只有 5 克，但是其翼展开长达 18 厘米。由于人均居住面积扩大、古老房屋倒塌和使用杀虫剂等原因，造成蝙蝠生长环境遭到破坏和食物来源大量减少，使数种蝙蝠处于灭绝的边缘。

冬天，蝙蝠头朝下，倒挂在屋檐下、地下室墙壁上、树洞里或墙缝中不吃不喝地过冬。春来临气温回升时，蝙蝠开始苏醒，夜间纷纷出洞贪婪地捕食“美食佳肴”蚊虫。一夜间，蝙蝠捕食的蚊虫重量是自重的 $1/4$ ，可谓称得上是捕虫能手、人类的好朋友。

与此同时，雌蝙蝠会集在一起，最多的时候达到 800 多只，以便繁殖和哺育后代。这时候，常常有许多刚刚出生的小蝙蝠掉到地上而受伤，如果不及及时抢救就会死亡。届时，奥地利动物保护工作者们到教堂和城堡，以及古老废弃的建筑里去寻找和抢救这些受伤的小动物。最近几年，一些受伤严重的蝙蝠是这家“诊所”的常客，其中一只已呆了 14 年。

这家“诊所”的动物保护工作者们说，多年来，许多蝙蝠遭捕杀。许多人害怕这种动物是没有根据的。只有南美洲生长的一种蝙蝠是有害的。由于

吸其它动物的血，人们称它为吸血鬼。

尼悉，地球上最后一只幸存的恐龙

多年来，世界多国科学家云集尼斯湖，夜以继日地考察和潜心研究，试图破解尼斯湖怪之谜。1995年12月22日，由多国科学家组成的联合考察队以1500公斤金枪鱼作诱饵，终将尼斯湖怪——尼悉生擒于一巨大钢网之中，从此结束了长达1300年的尼斯湖怪悬谜史。尼悉很可能是地球上最后一只幸存的恐龙！

科学家们从这一20米长、20吨重的尼悉身上取完血样和组织试样进行研究后，于1996年1月底将其放回大自然。

捕获世人皆知的尼斯湖怪——尼悉是一项历时3年、涉及900万个考察研究项目的庞大计划，该计划由法国著名动物学家马·珍妮特博士主持并由法国、意大利、比利时、德国、瑞典、挪威、美国和乌克兰等国科学家资助。

尽管实施该计划有雄厚的资助作后盾，但探索尼斯湖怪的计划从来就不是一帆风顺的，因为欧洲和美国的绝大多数科学家一直把尼斯湖怪视为神话。

马·珍妮特博士说：“我们一开始就知道，这是在拿我们的职业信誉押赌。我们的许多同行在一旁嘲笑我们，还有一家学术杂志劝我们放弃这一尼斯湖怪探索计划。”

然而，这家杂志社无法阻挠科学家们坚韧不拔的探索，1989年1月，科学家们在尼斯湖畔建起一个科研基地，在这里连续奋战了32个月，借助摄像机和声纳仪绘制了湖底地形图。

由于科学家们熟悉了尼悉的水下栖息地的情况，于是便有的放矢地把一张52米大的钢网布设在湖底。这张大钢网悬吊在两个大气垫上，科学家们借助气垫可使大钢网随意上下升降。几星期过去了，科学家们布下的大钢网毫无动静。可是，1995年11月24日，突然有个什么东西重重地撞了一下大钢网，原来，钢网被撞坏了一大块。于是，科学家们用了几周时间才把大钢网修复好拖回原处，然后又用了3天时间把总量1500公斤的金枪鱼诱饵再布放到钢网各处。其后，不到一昼夜时间，1995年12月22日，尼悉再次游入网中，这次终于被生擒活拿。

最初，尼悉在大钢网中拼命地反抗，力图挣脱这一束缚，可现在，它却被彻底降伏，老实地呆在湖底的大钢网中。尼悉是两栖动物，所以科学家们把捕捉尼悉的大钢网上浮设上两个大气垫，每天使大钢网浮上水面3次，让尼悉得到充分呼吸。

科学家们每天还要给尼悉喂食约1吨新鲜的金枪鱼，这约是它平时独立自由猎食量的一半。科学家们从尼悉身上发现一个绝妙的行为方式——平易近人，这一点已不必怀疑，要知道，我们的潜水员跟尼悉成了好朋友——潜

水员可以毫无顾虑地抚摸尼悉的头部，并直接用手中的金枪鱼“宴请”它，还同它亲吻，它对这一切都温情地接受了。

科学家们考虑能否将这个 20 吨重的庞然大物从尼斯湖“乔迁”到实验室里。不过，如若真的作出这样的决定那简直太冒险了。此外，科学家们还想为尼悉建造一座水下“宫殿”将其圈养起来，但由于此项计划耗资巨大而被迫放弃。

尼斯湖怪的发现和捕获将更新我们对科学和演化的旧观念，尼悉很可能是地球上最后一只幸存的恐龙，倘若果真如此，生擒尼悉之举当对 6500 万年前恐龙灭绝的研究具有举足轻重的意义。

救救海南长臂猿

世界上仅仅生存于海南省的灵长类动物海南长臂猿，其生存环境本已十分恶劣，近年来又进一步恶化，已经濒临种族灭绝的命运。这一情况引起全国 150 多名专家的极度担忧。日前，他们联名呼吁：希望有关方面对此高度重视，不致使这一属于人类近亲的灵长类动物从此灭绝。

海南长臂猿为我国海南所独有。其生活习性特殊，对栖息条件要求严格，适应能力较差，繁殖能力也较低。它们主要栖息于海南省霸王岭林区。解放初期，海南长臂猿尚有 2000 来只。可是后来，由于资源破坏、滥捕滥杀，导致其数量剧减，而这样又使其近亲交配越来越严重，从而进一步导致其种族遗传多样性降低。到 80 年代，海南长臂猿已经减少到几十只，而现在只有 15 只左右。在保护区外已没有一只。而保护区内，存在的问题也十分严重：巡猿护猿道路长年失修，通讯设施完全没有，护林观察站与管理人员十分缺少。据了解，在我国现存灵长类动物中，海南长臂猿现存数量最少，栖息地面积最小。1995 年的中国灵长类学术会议上，它已经被列为我国高度濒危的灵长类动物之首。

这一状况不仅使国内许多有识之士极为担忧，也引起了国外有关机构的密切注视。据此，华南濒危动物研究所专家建议设立海南省野生动物保护基金，发动社会各界捐助。在目前阶段，此项基金主要用于海南长臂猿的保护；此外，应加强对保护区内人力、物力和技术等方面的投入。严厉打击对海南长臂猿的猎捕和对其栖息地的蚕食；在政策方面给予一定倾斜，帮助保护区周边群众特别是林业工人发展生产，以保护对长臂猿及保护区的有效保护和管理。

有关人士强调说：“假如海南长臂猿的保护工作得不到及时和实际的重视，它将毁灭于我们这一代人手中。那不仅是海南省的重大损失，也是我国自然资源及科学研究的一大损失。拯救海南长臂猿，刻不容缓！”

第九章各种传染病围攻人类

全球环境恶化导致传染病流行

据公布的一项研究报告说，在过去十年中，许多国家传染病流行，其原因是环境恶化和贫穷。

世界观察研究所公布的这项报告的题目是《传染我们自己：环境和社会的混乱引发疾病》。报告说，许多传染病是可预防的，但是尽管科学上取得了进展，传染病仍在上升。

报告说，据官方估计，1993 年有 1650 万人死于传染病，占全世界所有死亡人数的 1 / 3，比死于癌症和心脏病的人数加起来还多。

报告作者安妮·普拉特说：“传染病是人类活动环境可持续性的基本晴雨表。最近的传染病流行是由于每年以 8800 万速度增长的人口和受到日益增长压力的自然资源基础之间的明显不平衡造成的。”

她说：“我们只有采取可持续的经济发展道路才能控制传染病。”

报告说，这次全球流行的传染病既有像肺结核等大家熟悉的老传染病，也有像艾滋病、埃博拉这样的新传染病。自 1973 年以来，已经发现了至少 30 种以前没有听说过的疾病。

世界观察研究所提出一项由四部分内容组成的控制传染病蔓延的计划：降低人口增长率和稳定世界气候；改善社会和环境条件；扩大基本公共保健措施的覆盖面，以及建立全球保健监测系统。

新旧传染病围攻人类

结核病、疟疾、流感曾经令我们祖辈几代人惊恐不安，夺走了许多人的生命。这几种疾病如今又给千百万人构成生命威胁。

好像这一点还不足以使人们感到害怕，医学领域正面临着大量新的令人惊恐的疾病威胁。

除了艾滋病之外，还有变异的链球菌、E 大肠杆菌等胃肠道细菌、埃博拉病毒等等。

有些疾病是由新技术的出现造成的，另一些疾病在对儿童实行免疫之后已基本上消失，但由于贫穷或仅仅由于粗心大意而死灰复燃，且来势凶猛。

疾病能够随着人口的增长以及人们向拥挤的城市迁移而肆虐。结核病、流感和霍乱都是在上述条件下肆虐的疾病。

一些医学工作者担心，随着为人移植动物器官的时代的到来，将会出现一系列新的致命病毒。伦敦高等法院目前正在审理一桩案件，该案所涉及的问题是了解从尸体上取下的帮助幼儿生长的人体生长激素是否会使幼儿患克雅氏病。

医学工作者发出的警告越来越可怕。哈佛大学生物学家理查德·莱文斯说：“杀虫剂的使用使害虫增多了……抗菌素的使用致使抗药性新病原体的出现。”

《美国医学学会杂志》报道说，在 1980 至 1992 年间，曾经一度认为已基本被攻克的诸如结核病、霍乱和肝炎等传染病造成的死亡人数上升了 58 %。

莱文斯说：“一个多世纪以来发病率一直呈下降趋势的白喉、霍乱、疟疾、结核病等旧疾病的重新流行以及诸如艾滋病、埃博拉病毒、拉沙热、军团病等新疾病的流行，使公共卫生部门措手不及。”

1996 年早些时候，世界各国的医务工作者共同采取行动，在医学杂志和科学杂志上发表一系列文章，告诫人们提防疾病带来的威胁。他们说，医药技术取得的巨大飞跃只是暂时延缓了细菌、病毒和寄生虫长久以来对人们构成的威胁。

1995 年夺走 200 万人生命的结核病就是例子。由于微生物的生命周期极短，发育迅速，从而很快对青霉素等药物产生抗药性。

这就是在诸如结核病、流感、甚至艾滋病的治疗方面存在的问题。医务人员目前正在寻找用多种药物“综合”治疗的方法，即采用多种途径摧毁微生物，使其无法恢复。

结核病也是说明旧疾病在拥挤的城市重新危害人们健康的很好的例子。诸如结核病或流感等任何容易在人群中传播的疾病都容易在城市中流行。英国医学杂志《柳叶刀》主编理查德·霍顿博士说：“城市是细菌传播的理想场所，是人类最薄弱的环节。”

霍顿预言，曾于 1918 至 1919 年夺去 2000 万人生命的流感将再次在世界上流行。战争有可能越来越具备高技术特点，犯罪率可能上升，但世界各地大多数早亡的人将是死于疾病。世界卫生组织说，1995 年有 430 万人死于肺炎和白喉等急性呼吸器官疾病，290 万人死于普通腹泻，相比之下，艾滋病死亡人数为 50 万。

世界卫生组织说，要对白喉和霍乱等疾病实行有效的免疫需要大约 2000 万美元，但是无人愿意出这笔资金。

英国卫生部认为，由于政府 1995 年推动在 700 万小学生中接种麻疹疫苗，才避免了一次麻疹大流行。

新技术的使用带来了新的威胁。人畜异体器官移植，既为生病或受伤的人移植动物器官，可能也会造成病毒传播。匹茨堡大学病毒学家吉姆·皮帕斯说：“动物器官中的病毒可能产生变异，成为人体内的新病原体；或者同人体内原有的病毒重新结合，形成新的病毒菌株。”

从事为人移植器官可能性研究的科学家们被告诫要时刻牢记这种危险性。

传染病死灰复燃东欧人备受其害

世界卫生组织宣布，要采取措施遏止一度被人们遗忘的一些疾病在欧洲惊人的蔓延之势。该组织的官员们需要 2000 万美元，并要求有关国家在一项 10 点计划中合作，以控制霍乱、白喉及性病的传播，以及对付来自热带地区可怕传染病的入侵。

已几乎绝迹的白喉卷土重来。1995 年有 5.2 万人感染白喉，1500 人死去，但是白喉的传染速度太快了，专家们做好了应付多达 20 万人感染的准备。

报警范围远远超出欧洲联盟所辖的地区：世界卫生组织所说的“欧洲”范围是从格陵兰至地中海，从西伯利亚至俄罗斯的太平洋沿岸，包括 50 个国家的 8.5 亿人口。其中许多国家曾是原苏联的一部分。随着一些国家经济崩溃，免疫计划也不复存在，基本服务（水和下水道以及疾病监视）也得不到保证。

世界卫生组织欧洲地区负责人乔·阿斯瓦尔在伦敦举行的新闻发布会上说：“因此，我们目睹了曾认为得到了控制的那些疾病再次抬头。”

最令人吃惊的疾病是白喉。1995 年，在前东欧集团地区出现的白喉感染病例占世界范围白喉总感染病例的 80% 以上，乌克兰所有感染病例中有一半是成年人，这表明原先的免疫工作做得不够彻底。在芬兰、挪威、蒙古、波兰和德国已发现“外来的”感染病例。

世界卫生组织还需要基金将其在世界范围内消灭小儿麻痹症的工作力度加大一倍。地中海东部和高加索地区 18 个国家中大约 6000 万儿童 1995 年接受免疫。世界卫生组织已经制订计划，决心在欧洲消灭小儿麻痹症，但是在车臣爆发战争期间那里的小儿麻痹症感染病例增加到 130 例。

与东欧骤增的性病病例相比，这些传染病算是小巫见大巫。性病增加还加大了传播艾滋病的危险。需要监视来自美洲的汉塔病毒以及来自非洲的埃博拉病毒等。世界范围内结核病也呈上升之势：未来 10 年间，将有 3 亿人感染结核病。

阿斯瓦尔说：“因为感染结核病菌的人并不都会发展成结核病，所以未来 10 年中将会有 9000 万结核病例。其中 3000 万人会在今后 10 年内死于结核病，死亡人数超过了艾滋病死亡人数的总和。”

1995 年全球 1700 万人死于传染病

世界卫生组织在其《1996 年世界卫生报告》中说，在过去 20 年中，已经出现了至少 30 种新的传染性疾病，其中包括艾滋病和 1976 年在扎伊尔首次确认的埃博拉病毒。

世界卫生组织估计，传染性疾病去年造成的死亡人数为 1700 万人，主要发生在非洲和东南亚。

据该机构说,这个数字意味着全世界各种原因造成的 5200 万死亡人数中有三分之一以上的人是死于传染性疾病的。

世界卫生组织总干事中岛宏在报告中说:“我们处于一场传染性疾病的全球危机的边缘。没有一个国家可以躲避这场危机。”

据美联社 1996 年 5 月 19 日电:1995 年传染病造成大约 1700 万人死亡。最大的杀手是:

肺炎和其它急性呼吸道感染,造成 440 万人死亡。

诸如霍乱、伤寒和痢疾等腹泻病,造成 310 万人死亡。

肺结核,造成 310 万人死亡。

疟疾,造成 210 万人死亡。

乙型肝炎,造成 110 多万人死亡。

艾滋病,造成 100 多万人死亡。

麻疹,造成 100 多万儿童死亡。

新生儿破伤风,造成 46 万婴儿死亡。

百日咳,造成 35.5 万儿童死亡。

肠道寄生虫,造成至少 13.5 万人死亡。

1995 年向世界卫生组织报告的流行性传染病包括:

登革热 15 年内拉美遭受的灾情最严重的流行性疾病在全世界出现 60 万例登革出血热病例,造成 2.4 万人死亡。

霍乱发生在南美、非洲和东欧的这场流行性传染病造成 1.1 万人死亡。全世界出现大约 38.4 万例霍乱病病例。是由不洁的水和食物传播的。

黄热病自 50 年代秘鲁发生的那场大流行病以来美洲遭受的规模最大的流行病。西非也受到严重影响,在利比里亚出现成千上万例黄热病。是由昆虫传播的。

埃博拉流行在扎伊尔的出血热造成 245 人死亡,占受感染人数的 80%。

白喉由于俄罗斯保健系统崩溃而于 1990 年在俄罗斯开始流行的这种传染病传播到东欧 15 国。在全世界估计出现 10 万例病例,造成大约 8000 人死亡。这种传染病是人对人传播的。

城市:致命病毒的温床

英国医学杂志《柳叶刀》报道,现如今,城市很可能是人类健康最大的威胁,是已知的最致命病毒肥沃的滋生地和温床。

《柳叶刀》的文章说,随着城市的发展扩大及细菌、病毒和寄生虫抗药性的增强,像流感、肺结核和登革热这样的流行病会造成更多的人死亡。

作为世界上多家医学杂志合作的一部分,写这篇文章是为了告诫人们注意从艾滋病到传染病的各种微生物对人类健康的威胁。艾滋病病毒和传染病病毒对青霉素和其他药物的抗药性越来越大。

《柳叶刀》杂志主编理查德·胡顿写道，“城市使病毒得以泛滥，是人类保健方面最薄弱的环节。”

胡顿写道，城市里有最大的医院和医术最高明的医生。他说：“尽管城市里效率很高，而且出发点都不错，但是城市很可能是造成大家死亡的原因。”

胡顿指出，如今世界总人口中，大约 45% 生活在城市里。城市就像块大海绵，每年吸引 6000 万人进入城市。这样大规模的人群很容易使病毒通过接触、空气、水或者昆虫得以传播。

胡顿指出，“从各种意义上讲，大城市都是全球性的，是国际贸易系统和交通——还有疾病的一部分。”

胡顿提到 1996 年初发生流感的例子。1918 至 1919 年间那次世界性流感 6 个月内造成 2000 万人死亡。第一次世界大战持续 4 年，才造成 1500 万人死亡。

他说：“流感的历史表明，一场新的流行病不久就要到来。”

他说，世界各国政府有必要加快步伐制定同疾病作斗争的计划。

80 年后冻尸中找出的病因

1918 年和 1919 年发生的全球性流感为什么会夺去 2000 万人的生命？一个国际专家小组近日宣布，他们将对北极圈内永久冻土带上发现的 7 具尸体进行研究，以寻找那场世纪灾难的真正原因。

据报道，80 年前的那场瘟疫被称为“西班牙流感”，病人突然发烧，怕冷，头痛，浑身不适，肌肉疼痛，接着并发肺炎，很快死亡。这一传染病造成的死亡总数超过了第一次世界大战的死亡人数。

在位于北极圈内的挪威斯匹次卑尔根群岛上发现的 7 具尸体给科学家们提供了一次机会。这 7 名 20 多岁的男性煤矿工人均死于 80 年前的那场流感，他们的尸体在冰冻环境下保存完好。

最新统计材料表明 1995 年全世界 130 万人死于艾滋病

据总部设在日内瓦的联合国同艾滋病作斗争计划署和世界卫生组织在日内瓦公布的最新统计材料，1995 年艾滋病在全世界夺去了 130 万人的生命，估计 1996 年将可能有 310 多万人感染上艾滋病。

目前全世界共有 2180 万人已感染上艾滋病病毒，其中妇女占 42%，有 100 万儿童受母亲的影响感染上艾滋病病毒。艾滋病病毒在人体的潜伏期平均为 12 至 13 年。

自 15 年前发现艾滋病病毒以来，全世界约有 2800 万人感染上艾滋病病

毒。770 多万正在患艾滋病或者已经得了艾滋病的病人中已有 550 万人死亡。联合国同艾滋病作斗争计划署公布的材料认为,75%到 85%的艾滋病病例是通过性关系感染上艾滋病病毒的,其中大部分是异性关系感染上病毒的,同性关系受感染者占 5%至 10%。另外,因注射器感染上艾滋病病毒者占 5%到 10%。

该计划署指出,从全球范围看,尽管目前防治这种流行病的研究和治疗工作出现了“令人鼓舞的进展”,在美国、西欧一些国家以及澳大利亚和新西兰新感染上艾滋病病毒的人数趋于下降和稳定,但在撒哈拉以南的某些非洲地区,受艾滋病病毒感染的人数仍在上升。在亚洲,泰国受艾滋病病毒感染的成年人比例最高。

“现代病”向城市人袭来

近来,一些与现代化有关的“现代病”已悄然向人们特别是城市人袭来

文明病:乍听起来似乎不可思议,但若将我们的目光投向生活的各个层面,我们便不难发现现代“文明”的物质生活所致的多种生理疾病,以及现代“文明”的精神生活引发的多种心身综合病症。如长期食用精制食物可引发营养素缺乏症;大量使用有机和无机材料装饰办公及居住场所,可能引起人体的癌变;穿紧身内衣和牛仔裤将影响人们特别是青少年的身体发育;高强度的工作、过度的精神紧张可能会导致人出现神经衰弱、肠胃功能紊乱等等。

公害病:通常,严重的环境污染叫公害。由公害而导致人群的疾病叫“公害病”。公害病经常对人群的健康产生持续和潜在的危害,可以危及几代人,也有急性暴发的现象。如某城市,由于大气污染颇重,其人群肺部疾患发病率高出其它城市几倍甚至几十倍;有些居民则由于长期饮用污染水而导致较严重的遗传病等。

城市病:也叫视觉污染,主要是由于城市建筑欠美观,城市规划布局不合理,色彩不和谐以及城市各种杂乱无序的路标文告、密如蛛网的电缆和电话线等,易形成令人生厌的视觉环境,产生刺目感、疲劳感,严重时可诱发人们的神经衰弱、失眠等精神和心血管系统的疾病。

富裕病:这主要是指经济发达国家或地区人群中流行的“现代病”。如长期食用高热量、高脂肪食物引起的肥胖病,以及与之相关的糖尿病、精神综合症、脑血栓、高血压等;现代交通工具日臻发达,一些富人整日以车代步,走路机会过少,久而久之可能引起“运动缺乏症”。

“现代病”在发达的西方国家早已有之,虽说目前还不会对我们产生太大的侵害,但我们也不可掉以轻心,未雨绸缪方为上策。

都市现代病

不知不觉的“耳机病”

许多青少年认为戴着耳机听音乐，既不影响他人，又可避免干扰。殊不知，常戴耳机会损害人的听觉，使人患上“感音性耳聋”的疾患。

医学研究表明，当人耳听到的音量长时间达到 100 分贝时，会造成不可恢复的听力损失；当音量高达 110 分贝时，足以使人内耳的毛细胞损坏，并且最终死亡。目前，一些袖珍式收录机音量可高达 115 分贝，即使未开到最大音量，听摇滚乐时音量也可达 100 分贝，听迪斯科音乐时高达 110 分贝。

耳机使用不当还会损伤视力。近年来的研究表明，耳朵和眼睛之间存在着微妙而复杂的内在联系，噪音可间接影响视力，从而使眼睛对运动物体的对称平衡反应失灵。当噪声强度达到 90 分贝时，视网膜区别弱光的时间延长。因此，专家劝告使用袖珍式收录机的人，要尽量减小耳机的音量，以不刺耳为宜。

突如其来的“空调病”

有空调的房间与盛夏的室外温差很大，两种温度的突然更换，必然使人的身体产生全身性的生理反应，皮肤毛细血管有一个突然由扩张变收缩的短暂过程。在这一过程中，如不注意防护，就会引起感冒。进入空调房时，一定要把身上的汗擦干，及时穿上低温下能保持温暖舒适的衣服。

歌舞厅里的“镭射病”

歌舞厅里有一种能发出紫外线，而外形又别于紫外线灯的装饰灯，它发出的紫外线能诱发白色物体发出荧光，能起到烘托歌舞厅悠闲舒适气氛的作用。但长期接受这种黑光灯的照射，对人体却有很大危害。它能引起倦怠无力、头昏、性欲减退、鼻出血等病症。

缺乏营养的“快餐病”

经常吃快餐，会得营养缺乏症。据美国研究报告指出，绝大部分快餐的 4 成以上热量来自脂肪，而且快餐中含有较多食盐，经常吃快餐的人容易得心脏病。同时营养非常不全，常吃快餐对大脑发育不利，年轻的女性过多吃快餐会引起烦躁不安，严重一点还会产生好斗性。

不被注意的“矿泉水病”

不是每个人都能喝矿泉水的。有严重冠心病、脑出血倾向、伴有心力衰竭的心脏病患者多喝碳酸泉矿泉水会加重病情甚至导致死亡。得肾结石且结石已超过 1 厘米，在泌尿系统中已造成机械性梗阻或已发生肾积水的患者不宜多饮矿泉水，否则会使结石更大，积水量更多。在高氟地区，如果喝了含氟量高的矿泉水，会使氟摄入过量，在体内积存，引起氟中毒，出现氟斑牙和氟骨症，严重的造成人的肢体功能发生障碍，全身骨骼和关节变形，甚至瘫痪。

全球通缉的六种病毒

近年来，由于艾滋病登上了人类医学与危害人们身心健康的舞台，人们对一些病毒更加重视了。但一般人以为病毒是属于高深莫测的医学专业范畴，难以了解。为了帮助人们了解这方面的知识，有关医疗专家用最精练的文字介绍当前被医学界称为“全球通缉的六种病毒”，以期对人们有所启迪。

一、艾滋病毒 HIV：这是当今第一危害人类健康的病毒杀手。专家们只强调一点，此病毒可静静地潜伏在人体内达多年而不发作，然而许多的病人也并不是死于此病毒，而是因为病毒破坏了人体内的免疫系统，以致病人无能力来抵抗其它机会感染的疾病而死亡。这种病毒可怕的是：潜伏期长，所以造成感染其它疾病的机会高。目前世界医学尚未找出能有效地预防这种病毒的疫苗。

二、疱疹 、 病毒：这两种病毒被医学专家们称为“孪生子”，然而它们的界线却是分得清清楚楚的，并不相互干扰。疱疹 型，通常称为口腔疱疹病毒，它通常导致口腔溃疡，并藏身于神经细胞之中。而疱疹 型病毒，又叫生殖器官疱疹，这种病毒专门侵犯生殖系统。这两种病毒在人体发病均有类似的特点，在起初感染之后，均会潜伏在皮肤或人体神经之中，并不活跃。倘遇上发热、妇女经期、精神紧张、药物等因素的刺激，就会发作。目前这两种病毒所感染的疾病有药物可以缓解，但不能根治。专家们相信，几年后将会有预防这两种病毒的疫苗制成。

三、水痘病毒：这种病毒具有双重性，如果当它在孩子身上引发水痘时，此时的情况并不十分严重，孩子只会感觉有头痛、流泪症状，一般病程为 5—7 天。但重要的是，在孩提时期留下的病毒却会因别的原因而再次被激活。如果到了此时，问题是相当严重的，它将会引起人们常说的带状疱疹。许多人发作时间可在一周以上，而在免疫功能和体质较差的人身上，尤其是老年人的身上，抽筋的神经疼痛会持续相当长的时间，多者甚至达 10 多年以上。并且成人患了带状疱疹就会传染给孩子，引发水痘。目前，对这种病毒已有方法能够给以控制，减轻症状。

四、艾巴病毒：这是一种现代最时髦的病毒，专家们认为它可能是引发慢性疲劳的祸首。许多的疲劳症状似乎都与此病毒有关，但目前尚难下结论。这种病毒之所以难以定论，原因是它侵犯淋巴细胞，进而打乱免疫系统。这种病毒的疫苗尚在研究之中。医生们建议，若染上了这种病毒，惟一的办法是卧床休息，加服一些药物。

五、B 型肝炎病毒：B 型肝炎的症状是各种各样的，从轻微类似感冒的症状到严重的、甚至致命的肝坏死，主要由患者的免疫功能及其它一些原因决定的。由于这种病毒常由母体传染给胎儿，所以专家们建议怀孕的妇女都要做血功能检查，如果有病毒携带，初生儿就要做疫苗注射。B 型肝炎之所以引起人们的极大忧虑，是因为它有转变为肝癌的危险。

六、流感病毒：专家们说，流感病毒是千变万化的，也是最灵敏的一种病毒类型，它每一到二年就要改变一下“面目”，令世人防不胜防。幸运的是，随着医学科学技术的进步，一些药物已能控制这种病毒在人类身上的发病率，就是发现了一种新的流感病毒，也能加以有效的控制，它带来的大面积危害也不似过去那么强劲了。

性乱和性传播疾病

性乱即性滥交，目前对性乱尚无明确定义，除卖淫和嫖娼外，所有为金钱、为毒品、为食宿及为友谊而与配偶以外的异性或同性间的性交均属性乱。性乱是各种性传播疾病（STD）感染和传播的根源。

根据中国全国性病监测协作组报告，1994 年国内几种主要 STD 包括淋病、梅毒、生殖器疣、非淋菌性尿道炎、软下疳、生殖器疱疹及性病性淋巴肉芽肿的总发病率为 141 / 10 万，其中淋病占 66%，生殖器疣占 22%。对性乱人群进行 STD 监测，几种主要 STD 的检出率高达 11%，较无性乱人群明显增高。1990 年，在海南的卖淫妇女中，STD 检出率高达 46%，其中淋病占 52%。

性传播疾病是一组传染性疾病，更是一种社会病，一旦感染上 STD，对患者本人、家庭（包括配偶及子女）及社会都造成危害。STD 病原体所致的泌尿生殖器官疾病有尿道炎、附睾丸、前列腺炎、阴道炎、子宫颈炎、盆腔炎、不育、宫外孕及泌尿生殖器官肿瘤。泌尿生殖系统以外的疾病有梅毒所致的神经系统损害、梅毒性心脏病、淋菌性关节炎、淋菌性心肌炎、淋菌性眼炎及沙眼等。孕妇感染 STD 可在子宫内感染胎儿或在分娩时或分娩后感染新生儿。胎传梅毒及新生儿淋菌性眼炎等均可使其终身致残。

艾滋病（AIDS）是由免疫缺陷病毒（HIV）感染引起的人体细胞免疫缺陷，导致一系列条件致病菌感染和肿瘤发生的致命性症候群，被称为超级癌症。迄今为止，对 AIDS 尚无有效治疗手段，病死率几乎达 100%。到目前为止，世界卫生组织估计全世界 HIV 感染者达 1950 万，其中发展为 AIDS 的病例超过 450 万，分布于世界五大洲 192 个国家，其中美洲的 AIDS 患者数最多，其次为非洲及东南亚地区。中国大陆是世界上 AIDS 发病率最低的国家之一，到 1994 年年底，中国大陆境内的 HIV 感染者已达 1774 例，主要分布于云南省。

性传播疾病主要由性交时阴茎、阴道、直肠及口腔粘膜破损而受感染。性乱增加 STD 感染危险，随性伴数特别是新性伴数增加感染 STD 的危险亦增加。STD 的常见症状有外阴瘙痒、白带增多、下腹部疼痛、尿痛及皮肤病损。有些 STD 可以完全无症状，也有些病例症状可以自行消失，但疾病仍存在，所以，患者仍有传染性。因此，如怀疑自己感染了 STD，则应及时去公立医院诊治，千万不要到游医或私人诊所去看病，并应停止性生活或在采用避孕套隔离下性生活。

为了自己的健康和家庭幸福，应杜绝性乱以防止感染和传播 STD。全社会应对公众进行性乱危害性及 STD 防治知识教育。

英国科学家进一步发现疯牛病传染给人的证据

据英国权威的科学期刊《自然》杂志报道，英国科学家最近发现，牛和人大脑细胞里锯形蛋白的基因结构有着惊人的相似之处，而疯牛病和克雅氏症（人类型海绵状脑病）恰恰与大脑里的锯形蛋白变异有关。这一发现进一步证实了疯牛病可能传染给人，使人罹患克雅氏症的假设。

牛津大学动物系和牛津病毒研究所联合科研组的一项最新成果显示，正常牛和人的脑细胞里都存在着锯形蛋白。令人想不到的是，虽然牛和人从生物进化史的亲缘关系角度看离得较远，但两者锯形蛋白的基因结构在“155”和“143”号区都有着一条可被置换的氨基酸链，一旦这两条氨基酸链被置换，锯形蛋白便发生变异。这种变异很快又被临近的锯形蛋白所复制，造成脑神经元死亡，脑组织最后出现无数的微细孔洞，成为海绵状。牛和人锯形蛋白基因结构的这种相似，显然使牛的锯形蛋白变异较容易传染给人。这些科学家认为，最近英国 10 例克雅氏症的患病原因，可能是接触了引起疯牛病的变异锯形蛋白。

奇怪的是，在亲缘关系上与牛较近的羊的锯形蛋白基因结构却没有上述特点。这也可能正好说明了“疯羊病”（绵羊型海绵状脑病）虽发现了两个多世纪，但却从未能传染给人的原因。

但牛津大学和牛津病毒研究所的科学家们同时认为，他们的最新研究成果只是说明了疯牛病和克雅氏症之间的“一种联系”，而“联系”不一定就是“因果关系”。要断定克雅氏症是疯牛传染的，尚需要进一步研究。

“疯牛病”能传染给羊和老鼠

英国《兽医报告》杂志发表的爱丁堡一个科研小组的报告指出，“疯牛病”可以通过食物途径传染给羊和老鼠。这是科学家第一次明确宣布这样的结论。

科研小组成员把病牛的少许脑组织注入健康羊的脑颅中，结果羊患上也与“疯牛病”类似的海绵状脑病。他们的第二个试验，是让一些健康羊吃了 0.5 克的病牛脑组织，两年后这些羊也都得了海绵状脑病，而且疾病的潜伏期比人们预想的要短得多。他们还发现，引起“疯牛病”的锯形蛋白不仅存在于病兽的脑组织里，还存在于脾中。这个研究小组又从病羊的脑组织和脾中提取部分物质喂老鼠，结果几乎所有的老鼠的脑组织和脾中都感染上这种变异的锯形蛋白，并表现出海绵状脑病的所有症状。

欧洲的许多兽医和病理学家认为，爱丁堡研究小组的这一成果是“重要

和客观的”，也是“十分令人担忧的”，因为它对人们至今为止所掌握的关于海绵状脑病的知识提出了质疑：第一，科学界以前一直认为，各种动物海绵状脑病的致病因素是不同的，它们之间不会出现交叉感染现象，但这一新成果证明，不同动物种类可以被同一种病源感染，它们之间交叉传染是可能的；第二，一只羊只要吃 0.5 克的病牛脑组织就会被感染，病牛脑组织“毒”性如此之大超出了科学家的想象。但是这个研究小组的成果尚未涉及“疯牛病”与人之间的关系。

荷兰正闹“疯猫病”

1996 年 4 至 5 月间，荷兰境内的猫遭受了一种神秘的流行病的袭击，使得对“疯牛病”心有余悸的荷兰人大为恐慌。

至今已有数百只猫染上了这种怪病，许多不治而亡。在全国的兽医诊所里挤满了病猫。政府已命令农业部采取紧急措施，并开通了一条特别咨询热线。

简·冯·伊斯大夫是一位兽类神经病学家，也是对此病进行调查而成立的特别小组组长。他介绍说：“1996 年 4 月初我们接收了第一例病猫。到 5 月初，已发展成流行病。全国各地的兽医都来求援。”

冯·伊斯大夫的小组在对死猫的大脑进行检查后，确认这是一种急性复合型神经病。它能破坏神经系统，24 小时内使病猫完全瘫痪。这种病还会以其它形式影响狗和人类，使科学有尤为担心的是儿童可能会从猫身上传染此病。“我们现在不知道这种病的病因和传染途径。”冯·伊斯大夫说，无法解释的问题还有，为什么荷兰境内不论大小、品种的猫都会被传染，而邻国却不受波及。

专家们否认“疯猫病”与“疯牛病”有关。往年荷兰的一些动物也得过急性复合型神经病，但从未像这次这样来势凶猛。研究人员指责两种牌子的猫食是罪魁祸首，这两种倒霉的猫食立即被撤下了所有商店的货架。

美国流行环形孢子传染病

美国联邦官员正在制订一项应急计划，检查食物和其它东西，以便查明据认为或被怀疑已使 11 个州的 1000 多人生病的一种有毒微生物。调查人员还把感染源的怀疑对象从草莓转向覆盆子。

这种微生物名叫环形孢子，是一种感染肠道并引起腹泻、体重下降和疲劳无力的寄生物。这种寄生物以前曾在美国引起三次疾病流行，包括去年在韦斯特切斯特县引起的疾病流行，但今年春天开始的几次却是迄今为止最大的。

这种流行病是最近几年在一些国家新出现的一系列急性感染——比如军

团病和艾滋病——中的又一种。

尽管事先发出过有关这种疾病的警告，目前环形孢子引发的流行病仍使卫生部门的官员措手不及。他们说，寄生物成为食品造成的大流行病的原因是罕见的，现在出现的这种流行病是最近几年来首次出现的全国性大流行病。1993 年密尔沃基供水系统中隐孢子虫病流行曾造成 40 万人感染生病。

美国的食品供应被认为是非常安全的。但是，疾病控制和预防中心的史蒂芬·奥斯特罗夫博士和其他联邦官员说，环形孢子引起的流行病暴露出食品供应方面的“潜在弱点”，因为疾病的流行似乎是在提供保护的安全墙内出现的。

尽管制订了应急计划，要寻找环形孢子渗入食品供应渠道的途径是困难的，因为有几个因素使这种寄生物神秘莫测。

一个因素是，人接触这种寄生物后需要一周时间才会发病，并且还需过几天后才会报告给公共卫生当局。这就给调查人员查明感染食品并搞清其来源增添了困难，因为相隔时间太长，人们的记忆模糊了，线索变得不那么清楚了。

一些发病区的病人根据回忆说他们吃过草莓，但对最近发病情况所作的调查表明，覆盆子已成为主要怀疑对象，而且也许是其它水果的可能性也是存在的。

卫生部门的官员还没有在任何生水果中发现环形孢子。因此有可能只要很少一点微生物就能使人发病，而且由于数量太少，能够躲过目前的检测技术。

食品和药物管理局已要求六个实验室采用聚合酶链式反应技术来检查水果中的环形孢子。聚合酶链式反应是一种很先进的研究技术，连单个的微生物都能检测出来。目前正在对家庭和餐馆提供的可疑食品的残剩物进行检测，并对从仓库、销售点和水果农场随机抽查的样品进行检测。

检测工作正在进行。一些专家担心，急急忙忙地进行检测，很可能就不能按严格的科学程序进行。他们告诫说，聚合酶链式反应是高度敏感的技术，必须格外地小心不要污染实验室。

由于环形孢子在医学上还是新鲜玩意儿，大多数医生在诊断和治疗环形孢子引起的疾病方面缺乏经验，所以调查这种流行病的工作变得更加复杂。许多实验室并不检查环形孢子，即使是做这种检查的实验室，其中有许多实验室在如何进行检查方面也没有受过足够的训练。

关于球形孢子的生命周期、传播方式以及以浆果为食的鸟或动物是否参与传播，人们知之甚少。这就意味着专家们对环形孢子是如何寄生到浆果中的、人类是否仅仅是中间宿主等问题拿不出明确的意见。

这次流行病的神秘性包括：为什么除了得克萨斯州以外只有密西西比河以东的州受感染以及为什么大多数病人都是成年人。

研究人员宣布，他们已发现一种以前从来没有听说过的寄生物，据认为

是一种攻击性很强的绦虫，能够使人感染并致死。

科学家们在英国医学杂志《柳叶刀》上报告说，迄今为止只在一个人身上发现这种致命的寄生物，这个人旧金山一名患了艾滋病的男子，他死于寄生物感染，终年 44 岁。

这项重要发现是通过分析在病人腹腔内发现的一个大团块组织的 DNA 获得的。研究人员还没有为这种寄生物命名，也没有确定它看起来像什么、它是怎样传播的以及谁或什么东西是它的自然宿主。他们认为这种有机体可能跟绦虫属于同一等级，尽管其攻击性似乎强得多。

加利福尼亚州圣克拉拉凯泽医疗中心病理学家莫妮卡·圣玛丽娅-弗雷斯说，“发现人体寄生物是非常罕见的”，上一次是 3 年前发现的，是一种叫环形孢子的寄生物。

“0157”病菌为害日本 15 个都府县

目前，因病原性大肠杆菌“0157”而发生食物中毒的患者已扩大到日本全国。据厚生省截止 21 日的统计，自 1996 年 5 月份冈山县邑久郡邑久町的小学校和幼儿园发生此种病菌的集体中毒以来，至今全国已有 15 个都府县的大约 1500 人染上了这种病菌，其中有 3 人死亡。厚生省已委托国立预防研究所对检测出的细菌的脱氧核糖核酸（DNA）进行解析，以确定感染源。

据厚生省调查，自 1996 年 5 月以后，检测出有“0157”病菌的地方共达 26 个，涉及 15 个都府县。其中有冈山县邑久町、岐阜市、广岛县东城町、名古屋市、山形县米泽市、神户市、东京都等。经检查，被断定为食物中毒的为 15 起，怀疑是食物中毒的是 7 起。从东京都和神户市等地的情况来看，由于医生诊断说：“不是因食物引起的中毒。”所以从患者身上检测出“0157”来。

“0157”与其他大肠杆菌不同的是，它产生一种叫“贝洛毒素”的毒素。感染这种病菌后，出现伴有腹痛的泻肚且便血。健康的大人染上这种病菌后，4—8 天能够治愈。但婴幼儿和患病的高龄者若染上，血小板会被破坏，出血不止，造成肾功能减退而引发尿毒症，从而危及生命。

“0157”病菌于 1982 年在美国被首次发现，当时的感染源是汉堡包。日本第一次发生“0157”菌食物中毒的时间是 1990 年，当时是因为井水受到污染而引起的，出现了 268 名患者，其中 2 人死亡。

乌克兰发现艾滋病新毒株

从 1996 年 5 月 22 日起，乌克兰开始禁止在临床医学中使用献血者提供的血。目前乌克兰面临着难以查清的亚型艾滋病病毒的严重威胁。仅在过去的一个月里，就有 1000 名乌克兰公民感染上了这种致命病毒。

艾滋病病毒在乌克兰进化的速度快得惊人。目前在乌克兰有亚型艾滋病病毒 ВИ ч—1 和 ВИ ч—2。其中，ВИ ч—1 病毒还未在乌克兰之外的其他地方被发现。这种病毒的变体很多。有时用进口仪器也检测不出。科学家认为，造成艾滋病病毒肆虐乌克兰的原因有 3 个：恶劣的生态环境、辐射的诱变因素和全国性的毒品泛滥。

因此，普遍缺乏免疫力这种现象在国内变得难以控制。截至 1996 年 5 月，乌克兰登记在册的感染 ВИ ч 病毒的人已有 5370 人，但这只是正式调查出的病毒携带者。专家认为，在乌克兰，只有 1 / 5 的人愿意去登记，其他人不想让艾滋病使自己和亲属蒙羞。据初步统计，乌克兰实际感染上这种病毒的人有 2 万多。潜在的病毒携带者还在不断增多，人数很快将超过百万。

乌克兰科学家发现了一种通过提高细胞免疫力，从根本上治疗 ВИ ч 病毒的药。这种药阻止病毒进入淋巴细胞的内部，让病毒存活在细胞之外。这种情况下，人仍然是 ВИ ч 病毒携带者，但却不会患艾滋病，更不会因此毙命。目前此疗法正在通过鉴定，打算在 1996 年底以前注册。

在乌克兰出现的这种放射性艾滋病病毒，对基辅、敖得萨和乌克兰其他贸易运输中心影响最大。这也意味着，这种病毒很快就会出现与乌克兰相邻的国家：俄罗斯、白俄罗斯和摩尔多瓦……

南非肺结核发病率居世界首位

世界卫生组织和南非官员说，南非正流行“可怕的”肺结核病，1995 年有 14 万人感染了这种疾病。

世界卫生组织顾问唐纳德·埃纳森发表书面讲话说，南非肺结核和抗多种药物的肺结核发病率居世界首位，染上这种病的人有 80% 死亡。

埃纳森说：“我调查了 150 多个国家肺结核病的情况，南非的流行程度是我所碰到的最吓人的。”

他说，南非的发病率达到每 10 万人 311 例，比邻近的莫桑比克和坦桑尼亚多一倍以上。

他说，肺结核病菌在南非传播很快，部分原因是破坏人体免疫系统的艾滋病发病率颇高。

他说：“在许多方面，抗多种药物的肺结核病比艾滋病可怕得多。你可以通过避免不安全的性行为来保护自己不染上艾滋病，但是对避免感染上肺结核几乎束手无策。”

他说，任何人如果吸入抗药物的肺结核病菌——通过咳嗽或打喷嚏传播——都有可能得病或死亡。

南非卫生局局长奥利芙·希萨纳说，肺结核在上报给该局的所有传染病中占 80% 以上。她还说，每小时约有 10 名南非人染上肺结核。

埃博拉病毒随时可能爆发

埃博拉病毒国际会议 1996 年 3 月 5 日在扎伊尔召开,世界卫生组织负责人在会上发出警告说,这种致命的出血热可能在任何时候死灰复燃。

这次由世界卫生组织安排召开的会议,有来自全世界的 150 位医生、研究人员和其他专家参加。

世界卫生组织总干事中岛宏在开幕式上讲话时说:“这次会议的主要目的之一是提高别的国家对于可能发生同样危险的认识。”

中岛宏说:“自从埃博拉病毒 1976 年首次在苏丹和扎伊尔被确定以来,它在科特迪瓦和利比里亚,以及最近在加蓬都得到了证实。我们没有理由假设,这种病毒的存在就完全局限于这些地方。”

这种病毒 1995 年 5 月在扎伊尔的基奎特的爆发使 244 人死亡,由于采取了诸如隔离病人这种基本的公共卫生预防措施而制止了这种病毒的蔓延。科学家迄今没有鉴定出这种病毒的根源,但是他们怀疑它是由动物携带的,特别是猴子携带的。

一位著名的扎伊尔病毒学家说,致命的埃博拉病毒可能同非洲森林深处环境的破坏有关系。

让—雅克·穆延贝教授在扎伊尔首都金沙萨召开的埃博拉国际会议上说,埃博拉的发生看来和生态系统的破坏有联系。他说:“那就是说,在加蓬,采金者到了森林深处。他们对森林乱砍滥伐,他们乱挖,破坏了这种环境的一部分。这样就使这种病毒出现了。”

他说,这种病毒看来是潜伏在森林中的,而伐木或者其他破坏活动似乎把它激活了。他说:“拿扎伊尔的情况来说,引起埃博拉爆发的是一位烧木炭的工人,他在基奎特附近有一座农场。”

他说,1976 年第一次报道发现埃博拉病毒的扎伊尔赤道区扬布库,也是一个森林地区。

穆延贝在今年 2 月去了加蓬,研究那里至少 13 人死亡的原因。他们是在吃了死在树丛中的猩猩的肉后死去的。他说,他不相信埃博拉病毒在两次爆发之间潜伏在猩猩身上。

他说,“猩猩不是埃博拉病毒的宿主。猩猩和人一样都是这种病毒的受害者。”

泰国流行艾滋病新毒株

据《科学》杂志 1996 年 2 月 28 日刊登的一份研究报告说,泰国流行的一种艾滋病毒株比美国常见的艾滋病病毒在异性恋者中更具传染性,使美国科学家担心它可能会扩散。

科学家担心,这种被确定为 HIV—E 的毒株可能会增加普通人口中的艾滋

病危险，因为它比其它国家中流行的 HIV 病毒在女性生殖器组织中的生存能力要强。

《科学》杂志的报道解释说，HIV—E 病毒看来在嘴里、阴道和子宫颈的内壁的郎格罕氏细胞里繁殖生长。

世界上大多数艾滋病病例的致病病毒称为 HIV—1，而西非流行的变异病毒称为 HIV—2。现在已经确定了 HIV 病毒的大约 12 种变异病毒。

登革热肆虐雅加达

据印度尼西亚卫生部官员昨天说，在 1996 年头 6 个月中，印尼首都雅加达已有 43 人死于登革热，另有 3024 人感染此病。

卫生部防疫局局长托马斯·苏罗索说，仅在 6 月的头 17 天中，该市就有 15 人死于登革热。

登革热是一种由蚊子传播的热带病，患者有发烧、出现皮疹和身体疼痛等症状。

苏罗索说，六七月为这一疾病的发病高峰期。他呼吁国民加紧清理水箱和清除垃圾，以防蚊子滋生。

缅泰边界丛林发现新型疟疾

科学家们最近在缅甸和泰国边界地区的丛林中发现了一种新型疟疾，迄今发明的药品对它都不起作用。科学家们对这种疟疾是否会蔓延到世界其它地区表示担忧。

这个热带疾病研究计划的负责人尼古拉斯·怀特博士说，他目前面临着两大挑战：一是研究经费不足，不能及时研制出一种药品来治疗这种疟疾；二是，那里是少数民族地区，贩毒严重、斗争复杂，居民有可能外流。

马拉维十分之一人染上艾滋病

世界银行估计，到 2000 年将有大约 200 万马拉维人感染上艾滋病病毒，35 万儿童将成为孤儿。马拉维是世界第 9 位最穷国，有 1100 万人口，但已有 110 万人感染上艾滋病病毒，目前这个数字正以 3.3% 的速度增长。由于艾滋病的发生，到 2000 年，马拉维人的平均寿命将从现在的 57 岁下降到 33 岁，届时，马拉维的国内生产总值也将随之大幅度下降。马拉维负责卫生的官员也承认艾滋病及其病毒的感染问题已经到了惊人的地步。

艾滋病流行是否已到最高峰

有迹象表明，艾滋病的流行在世界某些地区可能已经到了最高峰。设在日内瓦的联合国艾滋病规划署流行病学家托尼·伯顿说：“艾滋病的流行情况表明，澳大利亚、新西兰、北欧以及美国和非洲的部分地区很可能已经到了发病率的最高峰。艾滋病的发病率很可能将继续呈下降趋势，并且越来越多地向诸如吸毒者和非常贫穷的人群中转移，但它将会像梅毒一样永远存在。”

美国疾病控制中心流行病学家约翰·沃德博士认为，艾滋病流行的最高峰尚未到来，“因为要说艾滋病的流行已达到最高峰，就意味着发病率的下降，但我们尚未看到发病率下降”。然而沃德又措辞谨慎地说：“艾滋病的流行在美国出现的缓慢趋势似乎接近于一种不再增加的水平，即保持平稳的趋势。”美国每年被诊断为艾滋病患者的人数仍在增加——最近的统计数字是从1993年的5.9万人上升到1994年的6.3万人。1995年的患病人数还没有统计出来，很可能会有所增加，但幅度较小。

人们没有理由对此感到欢欣鼓舞。艾滋病并没有被攻克：千百万艾滋病病毒携带者仍将会爆发艾滋病。还有一些令人担忧的新问题：

有报道说，旧金山的同性恋者在艾滋病流行的最猖獗时期曾采取安全防护措施，如今又恢复了昔日的生活方式。其它地区的同性恋者群体也有可能出现这种情况。

艾滋病刚刚开始传播到诸如印度和中国等人口众多的亚洲国家。即使艾滋病的发病率仅占人口总数的0.5%，患者的人数也会高达数百万。泰国也受到艾滋病的困扰。

艾滋病正在西班牙和东欧地区传播，尤其是在乌克兰和俄罗斯的静脉注射吸毒者以及他们的性伙伴中传播。

艾滋病的流行何以会开始出现平稳趋势呢？伯顿认为，原因之一是这种流行病的“自然动力”似乎已达到最高峰。另一个原因是人们的行为发生了变化。宣传活动和避孕套的使用也起了一定的作用。

警惕莱姆病

1996年6月，中国预防医学科学院流行病学微生物学研究所、世界卫生组织人兽共患病研究培训中心的研究人员呼吁：要警惕一种新型的流行病——莱姆病。

新疆一位个体户突然得了一种怪病，眼角膜混浊、身体急剧消瘦、四肢麻木、不能行走，多方求医均未奏效。最后，妻子背着他上了火车赶到北京，辗转于几家大医院，做了CT、核磁共振等一系列检查仍未能确诊，病情一天加重……

北京的一位居民，清明节回河北老家扫墓，回北京的当晚便觉身体不适，次日就不能站立，小便困难。医院很快给家属下了病危通知书……

他们的血清、脑积液等标本被送到中国预防医学科学院流行病学微生物学研究所（简称“流研所”）的世界卫生组织人兽共患病研究培训中心进行检验。经专家分析，这几位病人都患了同一种病——被美国人称为“第二艾滋病”的莱姆病（Lyme disease）。

莱姆是美国康涅狄格州的一个小镇，70年代中期，这里突然爆发流行性关节炎，患者关节肿胀、四肢僵直。但按照关节炎治疗后，病症并未完全消失。后来耶鲁大学组织人员对此病进行调研，发现这是一种新型的、独立的流行病。它是一种动物源性蜱传自然疫源性疾病和人兽共患病。病原体是伯士疏螺旋体，这种病菌生长在某些野生动物体内，传播方式主要是蜱（我国一些地方俗称草耙子）和吸血昆虫等节肢动物之间吸血传播。于是，这种病被命名为莱姆病。

消息一公布，世界各国立即予以高度重视，到目前为止，全世界30多个国家有病例报道。在美国，莱姆病的患病率是十万分之一，1994年已有13000病例，美国人认为它是继艾滋病之后对人类危害最大的疾病。

我国对莱姆病的研究始于80年代，流研所是全国惟一专业研究莱姆病的机构。他们先后对20个省、市、自治区进行调研，结果发现各地均有人群感染，其中13个省已有流行。长白山、大小兴安岭、天山、祁连山、六盘山、太行山、燕山、武夷山等林区有疫源地；疫情较严重的是东北三省和内蒙古自治区，这里每年被蜱叮咬的人在300万以上。

莱姆病可分为初、中、晚期。当人遭到蜱叮咬之后皮肤上生成红斑，有痛痒的感觉。红斑逐渐扩大，病人会低烧不止，这是初期症状；病情发展至中期，病毒侵入人的神经系统、心血管系统，第七对脑神经尤其易受到侵害，病人出现面部神经麻痹、心脏病、关节炎等诸种症状；莱姆病进入晚期后，将造成多器官损伤，这时，肌体感染和人体各种机能萎缩、紊乱交织在一起，症状复杂，病程可达7~17年，很难彻底治愈。

流研所的研究人员介绍说，莱姆病虽然可怕，但并不是不可预防，只要发现得及时，它的治疗会十分简单、彻底。出现初期症状以后，只需服用强力霉素、先锋类抗菌素即可治愈。关键是要重视它、认识它，尤其是医务人员要充分认识莱姆病，以免误诊、漏诊。

专家提出一些忠告：当外出或旅游时，最好穿着长衣长裤，可以涂一些防蚊油等，千万不要露宿。外出回来后，要认真检查衣服，看看是否附着蜱虫，最好洗个澡，同时检查皮肤上是否有红斑，如果有红斑并且一圈一圈向外扩大，应赶快去医院检查。

从1995年开始，卫生部已将莱姆病研究立项，农业部也将莱姆病作为“九五”期间两种重点防治的流行病。

目前，流研所正在全力以赴研究动物莱姆病的防治，因为它在国内还是一个空白。动物受蜱叮咬的机会多，患病可能性大，一旦患病，动物就成为储菌库，病情蔓延将对畜牧业产生不利影响。此外，狗、鹿作为“哨兵”动

物，可以反映某个地区莱姆病的危险度。

氡是诱发肺癌重要原因

我国科学工作者在对惰性气体氡的研究中发现，氡对人体的长期内辐射是诱发肺癌的重要原因之一，高浓度氡的危害性、危险度与交通事故死亡率不相上下。

由地质矿产部等共同主持的“区域地球化学与健康”研究课题，对氡的来源、迁移途径等方面作了大量调查。研究者在调查中发现，建筑在含油高的花岗岩、碱性岩等之上的建筑物，氡可沿裂隙、孔隙扩散到室内，尤其是在我国南方，十数个省利用含钠炭质页岩制砖造瓦，氡气体更容易扩散到室内，对人体造成的危害更大。

为深入探讨氡的危害并进行针对性治理，研究者在报告中提出，应制定适合我国国情的室内氡标准，对不同地区、不同建筑物室内氡的危害性作出评估，编制岩石、土壤氡潜势图，为建筑物选址提供科学依据；在室内氡和水氡监测的基础上，采取有效降氡和除氡的治理措施。

在现有研究的基础上，卫生部工业卫生研究所与地质矿产部岩矿测试研究所正筹备成立国家氡监测与防治领导组，加强对氡的防治研究。

接触农药容易导致疾病

一个环境研究组织说，由于接触农药而致死的情况在全世界都报道得极其不充分，许多人的死亡是由于化学物质损害人体免疫系统而造成的。

世界资源研究所说，有日益增多的证据表明，归因于癌症、传染病和其它疾病造成的许多死亡，尤其是在农业区和发展中国家，可能是由于农药使人体无法抵挡住疾病所致。

该所对大量接触农药的动物和人做了种种研究，它要求世界卫生组织率先对疾病和农药之间的联系进行更多的研究，并且要求各国严格对农药使用的规定。

该所副所长罗伯特·里佩托在一个情况介绍会上发表的报告中说，“我们需要进一步了解它们之间的联系，但是就我们已知的情况就足以采取预防行动。”“千千万万农场工人、农户和消费者很可能接触”到危险的农药含量水平。报告说，最易受侵害的是儿童、老人和慢性病患者以及对农药缺少管理和医疗条件差的发展中国家的人群。报告说，传染病是发展中国家的最大杀手，传染病造成的死亡率可能部分是由于接触农药所致。虽然对人类来说证据还不能被认为是最后的，可是该报告说，数以百计使用公认的科学方法进行的研究已经表明，许多农药改变了动物的免疫系统，使它们变得易得病。

第十章人类和动物的雌性化

环境污染与“阴盛阳衰”

现代胚胎学研究发现，畸形儿、低能儿的发生有 10% 是环境因素所致，有 80% 是环境与遗传因素综合作用的结果。近年，科学家们经过观察研究，发现环境污染还可造成人群中在生育上“阴盛阳衰”的生物学嬗变。

英国“女儿村”之谜

别以为只有在小说《西游记》中才可以看到“女儿国”，其实，现实生活中的确有“女儿村”。在英国威尔斯北部有个叫戴姆维斯的小村，由于近几年在该地出生的婴儿全是女孩子，人们干脆就把这个地方叫做“女儿村”。

为了揭开“女儿村”之谜，生物学家们进行了实地考察，结果发现在这个村子的附近有一个锌矿场，从矿场流出的污水含有镉的成分，而村里的人都在饮用被镉污染了的水源，由此证明了该村尽生女婴与镉有关。

原来，人体细胞里的染色体有 46 条（分成 23 对），其中有 44 条（22 对）男女都一样，称为“常染色体”；另一对染色体则男性与女性不同，称为“性染色体”。女性的这一对染色体两个都是 X 型，而男性的这一对染色体一个是 X 型另一个是 Y 型。在男女生殖器产生生殖细胞的过程中，由于减数分裂的原因，成对的性染色体会分离到不同的生殖细胞中去。由于女性的性染色体都是 X 型，因此只产生一种类型的生殖细胞——卵子；而男性的性染色体有 X 型和 Y 型，这样，男性产生的生殖细胞——精子，就带有两种染色体了。在受精的过程中，当 X 型的精子和卵子结合时，受精卵会发育成女婴；当 Y 型的精子与卵子结合时，受精卵会发育成男婴。

科学家曾作过这样一个实验：他们在猪和白鼠的饲料中加入一定比例的镉，结果所繁殖的小猪和幼鼠雌性比雄性多得多。专家认为，人类和哺乳类动物的生殖过程相似，当人体内含镉量过高时，精子的成熟和活动能力都会受到影响。在这种情况下，由于带 X 染色体的精子的生存能力比带 Y 染色体的精子高，因此带 X 染色体的精子与卵子结合形成女胎的机会就会增多。由于戴姆维斯村水源镉的比例大大超过了实验动物饲料中的比例，怪不得村民所生的婴儿全是女性了。

前不久，人们又发现，在我国山西省一个偏僻的村庄里，十几年来没有出生过一个男孩，而成年妇女也个个患有头疼、骨痛等怪病。经专家调查，原来是这个村子的居民长期饮用含镉量较高的水造成的。

我国的贵阳市近年被称为“女儿城”。在该城的闹市区，多见三五个姑娘结伴出游，很少见男女青年结对而行。根据贵阳市南明区 1984 年的人口普查结果所示，该区女性人口占总人口 70%。贵阳市为何女性多，目前还是一个难解之谜。

雌性荷尔蒙污染危及男儿

“阴盛阳衰”如今已成为全球性的问题。为什么？科学家最近发现这并不只是一个社会问题，而且还有其生物学上的原因。那就是，女性荷尔蒙污染导致了男性衰弱。

近几年，在流经伦敦的泰晤士河，有人钓出了具有雌雄两性生殖器的变性鱼，特别是在污水流入处，这种变性鱼占鱼的总量估计高达 40%。据布鲁尼尔大学的研究人员调查，变性鱼的出现是人们口服避孕药中所含的雌激素通过污水流入河中的结果。居住在泰晤士河一带约有 300 万女性经常服用避孕药，致使流入河中的雌激素又再次污染自来水。与其他地区相比，这一带男性不育症的比率也比较高。

在美国佛罗里达州的阿波普卡湖里，近年来鳄鱼的繁殖率急剧下降。据调查发现，湖水和鳄鱼体内均受到类似雌激素作用的 DDE（二氯苯二氯乙烯）高浓度污染，致使阴茎长度只有正常长度 1/4 的雄鳄数量剧增。

70 年代，美国密执安州发生阻燃加工中使用的聚溴联苯混入肉牛饲料中的事故。经跟踪调查证实，男孩吮吸了食用过被污染牛肉的母亲的乳汁，长大后，阴茎发育不全和睾丸畸形的比率很高。人们直到最近才知道，高浓度雌激素的污染对男性会产生各种不良影响。目前，世界各国都在关注这种新的荷尔蒙污染。

雌激素现在已被人工合成作为避孕药等在市面上出售；同时人们的身边也有许多和雌激素分子结构十分相似的化学物质，例如 DDT（氯苯乙烷）、PCB（多氯化联苯）、PBB（多溴化联苯）和作为饮料瓶原料的聚碳酸酯等。迄今为止，我们已经知道有 37 种化学物质都难于在水中分解，通过食物链的浓缩，易于在脂肪组织中积蓄。

丹麦的内分泌学家尼尔斯·斯卡凯别克在英国医学杂志上发表论文说，他调查了 21 个国家男性精液中的精子数，发现其数目比 40 年代减少一半；比利时、英国和日本的专家也作了调查，他们也发现 50 年代以来出生的男性，其精子数大幅度减少；而且，在同一时期，发达国家的男性，睾丸肿瘤的发病率增加了 2~3 倍。这些均与雌激素类似物质有直接的联系。

到目前为止，科学家还没有找到什么有效的办法解决男性性功能下降和人体内雌激素过量的问题。他们在呼吁加强环保措施的同时，提出了一些建议，希望人们能够尽可能地重复使用塑料容器；尽可能不要作用含有氯化物的包装物；严格防止把塑料垃圾混入要作燃料处理的其它垃圾中；对衣物尽可能少用化学干洗；尽量使用无铅汽油。

雌性激素污染的危害

阴盛阳衰是个全球性的问题。科学家们发现，这并不只是一个社会问题，还有其生物学上的原因。最近，一种导致男性变弱的女性荷尔蒙污染正在各国悄然出现。近三四年来，在流经伦敦的泰晤士河，钓出了具有雌雄两种生

殖器的变性鱼，特别是在污水流入处，这种变性鱼估计高达 40%。据布鲁尼尔大学的研究人员调查，怀疑这是由于口服避孕药中含有的女性荷尔蒙雌激素通过污水流入河中的结果。居住在泰晤士河一带的 300 万名女性，经常服用避孕药，流入河中的荷尔蒙又再次污染自来水水质，与其它地区相比，这一带患男性不育症的比率也较高。

在美国佛罗里达州阿波普卡湖里，近年来鳄鱼出现繁殖率急剧下降。据调查发现，这是由于阴茎长度只有正常长度 1 / 4 的雄鳄数量增多，湖水和鳄的体内受到类似雌激素作用的 DDE 高浓度污染。栖息在这一带的美洲狮也在减少，可能是吃了受农药污染的草食兽的缘故。

70 年代，美国密执安州发生阻燃加工中使用的聚溴联苯混入肉牛饲料中的事故。跟踪调查证实，食用过污染牛肉的女性哺乳的男孩，发生阴茎发育不全和睾丸畸形的比率很高。人们直到最近才知道，高浓度雌激素的污染特别对男性会产生各种不良影响，目前各国正在集中注意这种新的荷尔蒙污染。

丹麦的内分泌学家尼尔斯·斯卡凯别克在英国医学杂志上发表的论文说，他调查了 21 个国家男子精液中的精液数，平均比 40 年代减少一半。比利时、英国和日本的调查，也发现自 50 年代以来出生的男子，精子数大幅度减少；而同一时期，发达国家的男性，睾丸肿瘤发病率增长了 2—3 倍，这些均与雌激素类似物质有关。目前，美国政府已接受国会决议，从去年开始组织调查有关雌激素类似物质对男性的影响。丹麦、英国和日本也正在组织类似的研究小组。

类激素物质影响人类行为

科学家们说，杀虫剂、塑料和其它合成化学物质不仅已造成人类精子数急剧降低，而且还对人脑造成严重损害，导致心理发育迟缓、学习能力低下以及过于残暴等异常行为。

一个由 18 位研究人员组成的小组就类激素物质对神经的潜在损害发表了一项声明。类激素物质是干扰睾丸激素、雌性激素、甲状腺激素以及其它激素活动的化学物质。

科学家们说，他们希望人类加强研究这些合成化学物质对行为的影响。

动物试验已表明，类激素物质以多种方式干扰神经的正常发育。在因意外事故接触了这类物质的人中，也找到一些证据支持这一结论。

美国马里兰大学医学院的神经病学家彼得·豪泽在接受记者采访时说，在一些“可怕”的事例中，妇女无意中吃了受多氯联苯（PCB）污染的鱼后，生下的婴儿有严重的神经缺陷，包括智商低下、动作不协调和注意力不集中等问题。

多氯联苯、二恶英以及诸如 DDT 之类的杀虫剂和其它数以百计的化合物

能以多种方式扰乱内分泌功能。

动物雌性化的忧思

大千世界，无奇不有。当今世界动物出现的雌性化现象就是一例。据说，作为美国国徽上的白头鹰，现在在北美丛林中不仅数量少得可怜，而且外形也在退化。据知，白头鹰退化的原因就是因为在雄鹰的生殖能力变弱。其实，遭此厄运的还远不止白头鹰，研究人员在佛罗里达州发现了阴茎弯曲的鳄鱼，在非洲发现了睾丸还在腹腔内的雄豹；鱼类学家也发现了一些生殖器官发育不成熟、雌雄没有多大差别从而几乎不能繁殖的鱼类。因此，生物学家大声疾呼：动物世界已面临着雌性化的危险。

一般来说，动物的雌雄性别是受性染色体控制的。性染色体决定性别主要有两种类型：一是 XY 型，这种动物的性染色体雄性为 XY，雌性为 XX，在配子形成时，雄性个体产生 X、Y 两种精子，雌性个体则只产生一种 X 卵子，当精子和卵子受精时，自然就有形成 XY 和 XX 型合子的可能，这两种合子分别发育成雄性和雌性。另一种是 ZW 型，它恰与 XY 型相反，雌性产生 Z 和 W 两种类型的卵子，雄性则只产生一种 Z 精子，Z 精子与 W 卵子结合为雌性，Z 精子与 Z 卵子结合则为雄性。在一般情况下，动物性别就按照性染色体所大体确定的方向发育。

然而，性别的决定与性别的发育是相互联系但又有区别的两回事。性别的发育和其它任何性状一样，都是遗传和环境相互作用的结果。当然，这里说的环境，是指除遗传物质以外的内外环境。事实证明，有性别分化的生物，不管性染色体如何，幼体都有向雌雄两方面发育的可能性。如果内外环境非常有利于某一性状的发育，就可能产生跟性染色体相反的结果，这在遗传上称为“性反转”。早在 1966 年，查里纳就报道了爬行动物性别受化温度的影响。这个报道引起了生物学家对龟类性别决定机制的研究兴趣，研究的结果表明，龟类的性别决定机制可分为两种：一是异性染色体决定性别，一是环境因子决定性别。经过对多种龟类核型研究发现，绝大多数灵敏种类的龟尚没有异型性染色体分化，这类龟的性别主要是由卵的孵化温度决定的。自 1917 年皮奥首次报道欧洲池龟与陆龟性别是由孵化温度决定的以来，至今已发现 6 科 20 种龟的性别都由孵化温度所决定。当孵化温度偏高时，大多数发育成雌性个体；反之，发育成雄性个体。如棱皮龟的受精卵在 30.5℃ 时全部发育成雌性个体；另一种龟的受精卵在 30℃ 时全部发育成雌性个体，在 28℃ 时则发育为雄性个体；另一种龟的受精卵在 30℃ 时全部发育为雄性个体。1988~1993 年，种群生态学家弗雷德里克·詹曾博士，在密西西比河的汤姆森·考斯韦岛上，追踪调查了 390 个涂了标志的龟窝。这些小龟从 1988 年的整窝为雌怀到 1992 年的整窝为雄性的性别比例不等。在整窝为雌性龟的 1988 年，汤姆森·考斯韦岛的 7 月平均温度为 25℃，整窝为雄性的 1992 年则为

21 。研究大气的科学家早已指出，由于大气层中二氧化碳和其它温室气体的增加，使地球表面温度升高，将导致全球气候变暖。气象学家预言，全球变暖可能危及许多濒于灭绝的爬行动物，这些动物包括美国的短吻鳄、加拉帕戈斯龟等。詹曾博士说，经过几十个温暖的年份后，汤姆森·考斯韦岛上也许不会剩下任何雄龟了。因此，全球变暖就有可能导致一些动物因雌雄性比例失调而灭绝。

致使动物雌性化危机的“罪魁祸首”不是别的，而是人类本身。在人类的生产活动中，除了排放了大量的二氧化碳和其它温室气体，从而使全球变暖外，半个世纪以来，人们还使用了大量的杀虫剂，其剂量之大，已经使动物机体内的激素失衡。久而久之，动物体内的雌性激素越来越多，以至发生变性。现在，世界成千上万家制药企业生产避孕药以及其它激素制剂，并将废水废料随处乱倒。植物生长在含有雌激素的土壤里，吸收含有雌激素的水，人和动物又不得不吃这种水和靠这些原料生产出来的食品，于是就形成了恶性循环。

可叹的是，人类破坏了环境，危及到生物，同时也危及到自身的生存和繁衍。英国科学家对不受约束地乱抛雌激素污染环境的情况作过调查，结果表明，雌激素进入人体会引起睾丸癌、阴茎发育不全、精液量减少和尿道开裂。最近 50 年，中年男子的精子数量减少，射精时精液量减少 30%。目前发达国家已有 20% 以上的夫妇苦于没有子女，将来不能为人父母的夫妇会更多。一位化学教授还因此得出了如下不容乐观的结论：如果诸如雌激素一类的环境污染不能得到有效的控制，到 2000 年，50% 的美国男子将没有生育能力。

造成雄性退化的还不仅仅是激素制剂，现已发现，在形成胚胎时就有对未来男性有危害的化合物，目前已达 12 种之多，如洗涤剂、杀虫剂和林木防护剂等。因此，俄罗斯《共青团真理报》曾刊发了一篇题为“国性退化——岌岌可危”的文章。看来这绝非危言耸听，因为据说，专家们在用化学抗毒素方面的研究要用 50 年，于是该文便提出了这样的疑问：谁能保证，在这漫长的半个世纪，世界上的男人不会消失呢？但愿这只是杞人忧天。

混合杀虫剂危害健康

美国科学家在实验中发现，许多普通杀虫剂和工业用化学品的残留物组合在一起后对人体健康的危害要比预先估计的大。

由于杀虫剂中所含某些化学物质对人和动物的影响类似于雌激素，因此这类化学物质长期以来被称为“环境雌激素”。科学家认为，过多的“环境雌激素”易使妇女得乳腺癌，男性精子数目下降和睾丸癌发病率上升。在实验中科学家首先用基因技术对酵母细胞进行改造，使其细胞膜中带有能对雌激素产生反应的人体受体蛋白质。然后将酵母细胞分别置于狄氏剂、硫

丹、毒杀芬和氯丹这 4 种公认雌激素作用较小的常见杀虫剂之中，发现酵母细胞中的受体蛋白质几乎没有任何反应。而当研究人员把 4 种杀虫剂混合在一起时，酵母细胞中类似雌激素的反应强度则比其在单个杀虫剂环境中增加了 160 至 1600 倍。有关专家认为，如果实验结果能够在动物实验中进一步得到证明，则人类应当对农药的环境危害进行再认识，各国政府应该加强控制具有类似雌激素影响的化学品。

第十一章臭氧洞保护形势严峻

臭氧层保护形势严峻

10 年前,49 个国家一致通过了《保护臭氧层的维也纳公约》。目前已有 150 个国家加入了这一公约,1995 年 12 月,这些国家的代表聚集在维也纳,为挽救臭氧层而举行庆祝活动。

有什么值得庆贺呢?当然,已取得了一些实际成绩。散布在我们头上 15—35 公里高空的稀疏的臭氧分子仍然保护着我们免受紫外线的伤害。

1985 年,世界共生产了 100 万吨含氯氟烃(CFC),这种化学物质对臭氧层造成的破坏最大。1996 年,尽管工业化国家已禁止使用含氯氟烃,但据统计,世界将生产 36 万吨含氯氟烃。产生这种情况的主要原因是,公约允许发展中国家至少在 2010 年以前继续生产和进口含氯氟烃及其他对臭氧层有害的化学物质。在维也纳,富国想要穷国加入它们的行列,禁止含氢含氯氟烃(HCFC)和甲基溴的使用。HCFC 是含氯氟烃的替代物,它对臭氧层造成的危害只是后者的一小部分;甲基溴是一种杀虫剂,迄今已使臭氧损失了 15%。第三世界国家确实同意禁止使用 HCFC,但要等到 2040 年。甲基溴的使用要到 2002 年才能禁止。这两项协议都允许发展中国家在短期内大幅度增加这些化学物质的使用量。

这是否将是一个严重问题目前仍不清楚。据计算,即使 HCFC 和甲基溴在发展中国家的使用量按照目前的速度增长到 2030 年,对臭氧层的影响也不大。但是,这些估计也许没有考虑到很多新兴工业化国家经济的迅猛发展。今年,HCFC 使用量的增长速度实际上比预计的高一些。

1995 年,在日本绿色和平组织委托下提出了一份研究报告,论述了整个中国和南亚都从使用含氯氟烃转向使用含氢氟烃(HFC)制冷剂 and HCFC 后会对臭氧层有什么影响。HFC 对臭氧层不会造成破坏,尽管它是一种温室效应气体,而 HCFC 对臭氧层造成的危害是目前所用 CFC 的 1/3。HFC 和 HCFC 这两种物质都是日本工业界提倡采用的 CFC 的替代品。这项研究的出发点是这样的,设想正处于工业化进程的亚洲国家的制冷市场的增长速度与战后的日本同样快。预计甲基溴在很多发展中国家的使用量也将增长。

CFC 的继续使用对臭氧层来说是个坏消息。世界气象组织的著名臭氧科学家鲁门·博伊科夫说:“只有完全履行 1992 年《蒙特利尔议定书》的修正案,才能保证到下个世纪中叶氯在同温层的水平降到十亿分之二。”在这个水平上,臭氧层才会安全。到那时,庆祝的时机才算成熟。

南极臭氧洞加速扩大

总部设在日内瓦的国际气象组织 1995 年 11 月提出警告说,环绕地球南

极的臭氧层受到污染，已出现破洞，而且这个破洞正在加速扩大，目前，破洞面积与欧洲面积相等。

国际气象组织的官员说，环绕地球的臭氧层，可以吸收并遮盖太阳紫外线的辐射。目前，臭氧层有了破洞，而且这个破洞正在急速扩大，对于人类及农作物和动植物，将产生不利影响。国际气象组织的官员说，首先，太阳对地球的辐射能量将会增强，人体曝晒在阳光下，易患皮肤癌；其次，地球的气候将会发生变化，气温升高，南极的冰山融化后将引起海水上涨，部分陆地被海水淹没，同时，农作物、动植物的生态，也将因气候变暖而受到影响。国际气象组织呼吁各国政府和民间组织，共同防止环境污染，使臭氧层的破洞缩小，维护自然生态的平衡。

北极臭氧层密度下降创记录

世界气象组织说，1996年2月至3月间，有几天北纬地区的臭氧层密度下降了45%，达到了危险的地步。

世界气象组织的有关臭氧和环境问题特别顾问鲁门·博伊科夫教授说，这次臭氧层密度下降是前所未有的，每立方米含量第一次降至200个单位以下。

受这次臭氧层密度下降影响最严重的地区有格陵兰岛、俄罗斯北极地区西部和斯堪的纳维亚国家。

据博伊科夫说，北极圈地区气温下降是造成这次臭氧层密度骤降的主要原因之一。

因为，当同温层气温下降到零下78摄氏度以下时，很难在北极地区形成同温层云。由于太阳辐射的增加，进一步损害了臭氧层。

俄将试用超级大炮修补臭氧层

俄罗斯“海燕”中央科研所素以研制先进火炮著称于世，它所研制的一种陆用火炮，乃是世界迄今威力最大的火炮。目前，该所科研人员正设想让这种杀伤性武器造福人类，用它帮助研究和解决困扰全球的臭氧层空洞问题。

科研人员认为，这种火炮可用于大气层研究并可在20—50公里范围内对大气产生影响。专家们经过长期研究断定，这种火炮在经济上比火箭更为适用，同时火炮的效率也比火箭高出100—150倍。这种大威力火炮口径为203毫米，炮身長10米。改装之后，它可将重达110公斤的装填物射到30公里高空。相比之下，美国威力最大的火炮的射高只有17公里。

这种超级大炮目前已做好试用准备，下诺夫哥罗德附近的试验场也准备就绪。该试验场可摆放一门或多门大炮，这里条件齐备，有一套完整的微波

和激光观察系统。

美科学家称，臭氧层空洞将“愈合”

美国科学家预测，南极上方的臭氧层空洞可望在 10 年后开始自动“愈合”。

美国国家海洋及大气管理局日前发表的一份报告中指出，地球表面大气中对臭氧层有破坏作用的化学物质已开始呈现出减少趋势，这是填补臭氧层空洞的第一步。但由于这些物质从地球表面完全升腾到臭氧层一般需要 2 到 3 年的时间，科学家们预测，臭氧层的缺损程度将在 1997 至 1999 年之间达到最高峰，然后才开始慢慢愈合。

在地球表面高层大气的同温层中有一层不太厚的臭氧，它像一道天然屏障对太阳紫外线的辐射起着有效的阻碍或削弱作用，过强的紫外线能导致人类的皮肤癌以及许多动植物疾病。臭氧空洞也被认为是地球变暖的原因之一。

80 年代初，科学家们发现，人类工业生产活动中使用或产生的某些化学物质蒸发后向地球外层运动，对臭氧层产生了严重的侵蚀作用，大量臭氧分子遭到破坏，特别是在南极的正上方，臭氧层的厚度已不及原来的 $1/3$ ，基本上可以被称作“空洞”，而且这种破坏现象还在继续。能使臭氧层变薄的化学物质包括含氯氟烃、聚四氟乙烯等，它们被长期用于灭火、制冷、去污等产品的生产或使用当中。自 1987 年起，一些国家的政府和社会团体开始要求或呼吁化工及其它相关产业尽快研制出这些物质的替代品，看来这一做法已经开始奏效。

美国海洋及大气局的专家说，他们的抽样监测表明，大气中这些化学物质的含量在 1994 年达到最高峰，但去年的含量下降了 1—1.5%，这是一个令人鼓舞的迹象。他们预测，如果人类继续加强环保意识，到 2005 年，他们将得到臭氧层开始愈合的明显证据。

第十二章戒烟与缉毒斗争任重道远

一、吸烟吸毒与危害

美国青少年烟民日益增多

美国疾病控制中心在一份研究报告中说，1994、1995 两年里，更多的美国青少年开始抽香烟或嚼香烟，特别是黑人和拉美裔美国人，虽然白人抽烟的比例更大。

克林顿总统称该报告“令人不安地证明越来越多的青少年正变成终生烟民，美国几乎没有采取什么措施来阻止向他们非法兜售香烟的行为”。

克林顿在一份声明中说：“年轻非洲美国人中的烟民人数大大增加尤其令人担忧。父母和社会需要采取强硬和切实可行的措施来阻止孩子们容易得到香烟的渠道和香烟对他们具有的诱惑力。”

有 1 万名年龄从 15 岁至 18 岁之间的青少年接受了调查。他们当中有 34.8% 的人承认至少一个月抽一次烟。有 16.1% 的人说，他们经常抽烟。

联邦疾病控制中心说，这些数字分别比 1993 年类似的调查结果高出 2.2 和 2.6 个百分点。黑人烟民和拉美裔美国烟民的人数增长幅度要大得多，分别增长 5.6 和 8.2 个百分点。在进行这项调查时，仍有 38.3% 的白人青少年每月至少抽一次烟或嚼一次烟，而 34% 的拉美裔美国人和 19.2% 的黑人使用烟草产品。19.5% 的白人还最可能成为经常性烟民，而 10% 的拉美裔青少年和 4.5% 的黑人是烟民。

美国女性吸毒者猛增

1996 年 6 月 5 日公布的一项报告说，现在美国的女孩 15 岁就开始非法服用毒品的可能性是她们母亲的 15 倍。这项报告对各级政府、各大学和私营机构以前进行的 1700 多项调查作了总结。

从 60 年代到 70 年代后期，女性在吸毒者中的比例从 14% 上升到 30%。80 年代，女性吸毒的比例上升得更快；现在，大约 40% 的吸毒者为女性。

从 1985 年到 1989 年，因服用可卡因成瘾而到纽约市诊疗所“凤凰之家”求治的女性人数增加了近两倍。

世界每年抽掉 6050 亿支香烟

尽管人们不断呼吁少抽烟和不抽烟，但目前世界上每年仍要抽掉 6050 亿支香烟。

据世界卫生组织发布的有关世界吸烟情况的报告认为，目前世界上有 11

亿多人喷云吐雾成瘾，年龄在 15 岁以上。中国是世界上人口最多的国家，同时也是吸烟人数最多的国家。占世界人口第二位的印度如果以香烟为标准，在世界上只坐第 14 把交椅，但是如果将名叫“比利”的当地土烟包括在内，则印度在世界上仍未失掉第二大国的地位。

据统计，目前，发展中国家平均每人吸烟数量仍然比发达国家低。90 年代初，发达国家每人每年消耗香烟的数量为 2590 支，发展中国家仅为 1410 支，但两者之间的差距正在缩小。

世界上每年因吸烟致病而导致死亡的人数不断增加，35 岁至 69 岁的男性死亡者中有 1 / 3 是由吸烟引发的病症。这个可怕的统计数字应引起人们的高度重视。

世界香烟消费量一览表

1994 年世界香烟消费情况一览表：

排名	国家	消费量（百万支）	占总量的百分比（%）
1	中国	1646000	31
2	美国	508000	9.8
3	日本	321000	6.2
4	俄罗斯	177000	3.4
5	印尼	164000	3.2
6	德国	148000	2.8
7	巴西	109000	2.1
8	波兰	103000	2
9	韩国	98000	1.9
10	意大利	96000	1.9

美国大力促销使亚洲烟草消费量增加

美国一项独立的调查发现，美国贸易外交官为打开亚洲烟草市场而采取的积极行动，导致这些国家的吸烟量大增，对健康造成不良影响。

全国经济研究局——一家非赢利性研究机构——估计，如果日本、台湾、韩国和泰国没有在 1991 年开放市场，那么它们目前的人均吸烟量会比实际数字低将近 10%。

该机构的调查报告说：“鉴于吸烟严重损害健康，这种放宽贸易限制的做法可能造成的结果之一是，这些国家由吸烟引起的人口发病率和死亡率上升。”

它估计，如果中国和其他东亚国家在报复性贸易制裁的威胁下，屈服于美国的压力，开放它们的烟草市场，那么这个地区的吸烟量会比实际数字高

出 7.5%。美国烟草业把所产香烟的将近 30% 用来出口。它屡次否认，由于它的进入，一些以前关闭的市场烟草消费量增加。

全国经济研究局的调查发现，在 4 个迫于华盛顿的压力而允许美国香烟进入的亚洲市场，美国香烟消耗量增加到以前的 600% 以上。

这项调查结果表明，美国的出口促使香烟消耗总量增加，原因之一是它们使价格竞争更激烈。另外，它们靠的是强有力的广告宣传和推销活动。

美国军人贩毒被捕

有报道说，14 名美国海军陆战队员在那不勒斯从事贩毒而被捕。经过深入调查，到 1996 年 5 月底共有 21 人被捕。

这 21 名海军陆战队员被尼日利亚贩毒集团买通，从事贩运毒品，他们将可卡因从土耳其运往意大利。他们在那不勒斯落网时，被搜查出 4.5 公斤可卡因和几十万美元。他们从事毒品贩运，每个人可分到 3 万美元，比一年的军饷还要多。被捕者中有两名职务较高的能接触机密文件的情报官。这是一大丑闻，但美国政府非常谨慎并在寻找借口。

美国海军陆战队被发现贩毒已不是第一次。在诺列加领导巴拿马国防军时代，就有很多海军陆战队员在巴拿马被捕。美国政府对对这个案件采取“谨慎”态度的同时，继续指控巴拿马当局涉嫌贩毒并以此为借口入侵巴拿马。

早在里根执政时，美国就实行双重标准。当时美国正在支持反对尼加拉瓜合法政府的战争，得到美国支持的尼加拉瓜反政府分子从事贩毒勾当，可是美国并不重视。

现在的情形一如既往。克林顿政府中缉毒部门的负责人遭到了和他们前任一样的失败，即未能阻止毒品进入美国境内。究其原因，不仅在于美国是世界上最大的毒品消费国，还在于别的国家发生的事情，那里也在发生，只是不承认而已，唯其如此，它才是一个帝国。

如果不触及所有的因素，贩毒问题就无法解决。在这个从美国开始，又回到美国的圆圈中，毒品的消费还不是最重要的，最要紧的是洗钱，黑钱无论在何地洗白，最后都流往美国，然后再分流到欧洲。

吸烟会导致胎儿猝死

孕妇吸烟，对胎儿的危害比迄今所知的情况更加严重。明斯特大学的一篇科学研究报告得出了这一结论。研究表明，孕妇每天吸烟 15 支，其胎儿猝死的危险增加 7 倍。

这篇研究报告是明斯特大学受劳工社会事务部的委托撰写的。1990—1994 年期间，明斯特大学对不明原因死亡的婴儿进行了调查。经诊断，在 251 例出生 8 天到 1 岁的婴儿死亡案例中，85% 的婴儿属于猝死。关于猝死的病

因迄今还没有明确的认识。但是，这项研究现在证实了这种怀疑，即吸烟的孕妇同婴儿死亡人数增加有着密切的内在联系。例如，大约半数其婴儿死亡的母亲是吸烟者。

上述研究的负责人、儿科医生格哈德·约尔希教授同时指出，吸烟的孕妇吸烟的数量越多，婴儿猝死的危险也就越大。他说：“孕妇每天吸6支烟，就足以使上述危险增加一倍。”孕妇每多吸一支烟，对婴儿的危害也就增加一分。约尔希说：“无论是主动吸烟还是被动吸烟，它同婴儿的猝死有着明显的内在联系。”

因此，妇女在产后吸烟也会增加婴儿死亡的危险。显然，首先是年龄在11周以内的婴儿早死的危险将会增加。婴儿在冬天受被动吸烟有毒害特别大，因为冬天室内缺少新鲜空气，婴儿遭受更多的香烟烟雾的毒害。

吸烟有碍性生活

跨着健壮牡马的“万宝路”男子，“骆驼”广告上的汉子——潇洒刚毅，目光炯炯，似乎在迎接艰巨的挑战。有谁能比他们更男性化？香烟广告频频暗示：吸烟具有“男子气”，但据最新研究，对2500万美国吸烟男子的最大嘲讽是，吸烟会增加阳痿的危险。

研究者们证实，到50岁，超过25%的男子很少或从未获得满意的勃起。由于这些人很少谈到这一点，因而无人知道有多少婚姻因此而破裂，有多少绝望的受害者转而酗酒或吸毒。

仅在10年前，医生把9/10的阳痿病例归于情绪问题。而今天我们知道，至少半数是由身体原因造成的。

医学研究者注意到，静脉问题引起的阳痿男子中，相当大量是吸烟者，这时人们开始怀疑阳痿与烟草之间的联系。1986年，南非比勒陀利亚大学所做的研究结果是，116位阳痿男子中有108位是吸烟者。另两个较大规模的研究小组独立发现，几乎2/3的阳痿男子吸烟。但这些发现没有确定吸烟如何导致阳痿。为此科学家还需要使用烟草确实损坏性器官的实验证据，这不同于年龄或酒精等因素引起的损坏。

获得这种证据还有种种困难，因为还没有完全弄清勃起的生理学机制。阴茎里面是一对细长的储液体，其作用如同气球。实质上，每个储液体有两组瓣膜，一组允许血液流入，另一组让血液流出。

只要流入与流出基本上保持平衡，勃起将持续下去。但如果一个主要的“入”脉管有25%被阻塞，勃起就会失败。

科学家早已知道，多年吸烟会阻碍血液充分地流向身体每个部位。据调查，末梢血管阻塞的人十有九个是吸烟者。难道血管疾病也影响阴茎？1986年，心理学有M·康德拉与心理学系、精神病学系和泌尿系的一些同事研究了这个问题。他们用一微形血压套箍，测量了178位阳痿患者的阴茎动脉血

压，其中有吸烟者和不吸烟者。通过这些试验和一系列其它试验，他们发现 1/4 的吸烟者阴茎血液循环较弱，而 12 位不吸烟者中仅有 1 人。据统计标准，这说明吸烟与阴茎血液循环不畅有 90% 以上的联系。

其它研究尽管是初步的，但已经证实了这种联系。乔治·华盛顿大学医学中心的 7 位研究人员用了两年半时间检查 353 位阳痿患者，1987 年发表了结果。他们通过近一打无害性试验，找出的确切原因为：除明显大血管疾病外，阴茎血液循环不正常只同吸烟有密切关系。

上述是长期的影响，但吸烟是否还对性反应有临时影响呢？

为此，伊利诺斯和佛罗里达州立大学的一些研究人员做了一个有趣的实验。他们给 42 位男性吸烟者每人一个测量勃起速度的仪器，同时用其它仪器记录末梢血管疾病的症状。为消除任何暗示带来的影响，研究者告诉被试者，他们想测量烟对性刺激的影响。为消除吸烟动作的影响，他们分别用高尼古丁和低尼古丁香烟作对比检查，再给第三组人以薄荷替代香烟。

每人吸了一支香烟或吃了一块薄荷之后，各自进入自己的房间，放映两分钟色情电影，同时监控其性反应。呆 10 分钟后，再吸两支香烟或吃些薄荷，再看另外的色情电影，同时进行监控。

实验结果是：吸高尼古丁香烟的人的勃起比吸低尼古丁香烟或吃薄荷的人慢。

尽管尼古丁的影响是暂时性的，慢性阳痿也很少整夜发生，但受害者逐渐注意到，勃起要花更长时间，或者勃起似乎比从前弱了，有时可能无明显原因地完全丧失。

戒烟会有助于阳痿恢复吗？华盛顿医疗中心泌尿科的 M·埃德森医生和他的同事通过 6 个月的研究，得出了答案。他们用了两个晚上，记录了 60 位阳痿患者睡眠时的勃起。正常情况下，睡眠期间男子阴茎频繁勃起。但这里所研究的多数患者勃起不足，这通常是因体力受损造成的阳痿症状。试验之后，嘱咐 20 位烟鬼戒烟，6 周后复查。当 6 周后重做“睡勃起”试验时，七位戒烟者勃起充分。

当然，吸烟不是阳痿的惟一原因。法国人的研究指出，引起阳痿的四种主要因素是吸烟、糖尿病、高胆固醇和高血压。但吸烟是主要的祸魁。

戒烟再吸对身体危害更大

美国亚利桑那州立大学发表的一份研究报告指出，戒烟后再恢复吸烟，这对吸烟者身体的危害更大。

亚利桑那州立大学的专家在对 477 人进行调查后得出了上述结论。结论表明，“重操吸烟旧业者”的肺功能要比正常吸烟者、前吸烟者和不吸烟者衰竭得更快。

尽管专家们没有说明造成上述情况的原因，但他们认为，对戒烟后再吸

烟的人来说，可能更容易受到烟草中有毒物质的侵害。

专家们还明确指出，这并不是要向烟民发出一个错误的信息：戒烟对人体的危害比继续吸烟更大。

他们告诫道，一旦戒烟，就要坚决顶住香烟的诱惑，如果重操旧业，那对人体造成的危害就会更为严重。

吸毒成瘾求死不得

“救救我们吧，求你帮助我们去劳教几年，毒品害了我们一家……”这是 1996 年 4 月 29 日下午在贵阳水口寺派出所，一对因吸海洛因成瘾不能自拔、企图用炸药自杀的年轻夫妇见到去采访的记者的第一句话。

29 日上午，高建、韦少春夫妇因吸食海洛因使得他们倾家荡产，二人走投无路，决定再找朋友借钱过一回毒瘾就双双赴黄泉。带着雷管和炸药的高建、韦少春还未找到朋友，毒瘾便发作，于是劫持一辆出租车，要出租车司机宋化明开往万家坟，并扬言：“往前开，不开大家同归于尽。”宋化明面对这突如其来的险情，冷静地说：“朋友，有事好商量，别想不开。”高建说道：“少烦我，开你的车。”宋只好依从，在换挡的一瞬间，他突然一把将高建的烟头打掉，迅速打开车门，一只脚踏在外面，一边拼命抢夺炸药包，一边高喊：“有人抢出租车！”一直紧跟车后面的刘湘波见奥拓车内厮打起来，忙跳下车绕到右边的车门死死地揪住高建的头发，按住他的右手将火机和雷管、炸药包夺了过来。

据他们夫妻交待：在 1992 年开始吸毒以前，高建靠着修车技术过硬，挣了不少钱，买了一辆出租车，还有近 10 万元的存款。染上毒瘾后，车卖了，家中的高档电器卖了，仍负债累累。韦少春含泪告诉记者：在选择了这条路后，心里很矛盾，为了女儿，只有以死来挽救女儿今后的出路。

吸烟上瘾新发现

研究人员说，他们已详细研究了香烟烟雾中的一种神秘物质对人体的影响，这种物质似乎和尼古丁一起使吸烟者感到“兴奋”。

尼古丁和这种新的化学物质都对多巴胺产生作用，多巴胺是一种在神经之间传送信号并且影响情绪的物质。

其他研究人员说，这一研究可用来解释香烟为什么那么容易使人上瘾，并且最终会证明，香烟是一种所谓的“入门”毒品，它使人们更容易染上毒瘾或酒瘾。

新的研究把重点放在一种称为单胺氧化酶的物质上，这种酶使多巴胺分解。纽约阿普顿布鲁克黑文国立实验室的有机化学家约安娜·福勒和同事们发现，吸烟者大脑中单胺氧化酶 B 的含量比不吸烟者脑中的含量低一些。这

可能意味着吸烟者的大脑可获得较多的多巴胺，诸如可卡因和海洛因之类的毒品对人体也有类似的作用。福勒不知道这种物质是什么，但是他说，尼古丁对单胺氧化酶并不发生作用。

福勒说：“所有的毒品都释放多巴胺，因此我们现在所获得的可能是某种共同起作用的物质。尼古丁释放多巴胺，然后，香烟中还有另外某种物质使多巴胺保持不分解。尼古丁和这种物质一起使多巴胺保持在高水平。”她领导的研究小组用正电子发射 X 射线层析照相术检查了一些自愿受试者的大脑。他们在《自然》杂志上说：“与不吸烟的人相比，活着的吸烟者大脑中单胺氧化酶 B 的含量下降了 40%。这一研究结果还可用来解释为什么嗜酒者大多也喜欢吸烟。”

二、反吸烟与缉毒斗争

世界卫生组织发表《警惕烟草》报告

世界卫生组织在日内瓦发表了关于吸烟的第一份世界综合性报告，这份题为《警惕烟草》的报告指出：“香烟每 10 秒钟杀害一个人，估计每年世界上有 300 万人死于吸烟，倘若烟草消费量维持目前的增长率，那么到 2020 年前后每年的死亡人数可能达到 1 千万，其中 70% 的受害者在发展中国家。”在日内瓦举行的第 49 届世界卫生大会通过一系列决议，要求各国实施“与吸烟作斗争的总体计划”，欧洲报刊认为，世界卫生组织对问题的分析以及提出的对应措施是对世界烟草工业的一份不折不扣的宣战书。

近年来，在部分发达国家，特别是美国，一场反对吸烟的运动在公众舆论中方兴未艾，吸烟在不少发达国家中已呈下降趋势，例如，美国 1982 年以每个成年人每年吸 3562 支烟列世界第 2 位，而目前已减少到 2670 支，排世界第 11 位，然而，自 80 年代初以来，发展中国家的烟草消费却每年递增 1.4%，法国《世界报》认为，这与近年来国际烟草跨国公司的咄咄逼人的销售战略不无关系。

据世界卫生组织统计，世界上目前有 11 亿烟民，占 15 岁以上人口的 1/3，其中 8 亿人生活在发展中国家，在许多国家里，少年儿童抽烟现象日益严重，吸第一支烟的年龄目前平均已下降到 15 岁以下，而越早染上吸烟的习惯就越有可能死于与吸烟有关的各种疾病，据世界卫生组织统计，中国目前有 3 亿烟民，烟草消费量占全世界的 31.6%。

报告在列出的关于发达国家 20 年代以来的一组完整的统计数字令人瞩目：自 20 年代至 70 年代，发达国家香烟消费量不断增加，从每个成年人每年 600 支增加到 3000 支，死于吸烟的人数在间隔 30 至 40 年后也呈同样的增长趋势，1955 年，发达国家死于吸烟的人数为 50 万，到 1995 年这个数字增加到 200 万，由于妇女吸烟被看作时髦，女性中吸烟致死占全部死亡人数的

比例从 1995 年的 2% 上升到 1995 年的 13%。

面对世界上，特别是发展中国家呈上升趋势的吸烟现象，第 49 届世界卫生大会通过了一系列决议：逐步禁止香烟广告；加重对烟草的课税；加强对不吸烟者在公共场所的保护；减少被动吸烟对少年儿童造成的影响；等等，大会紧急呼吁各国立即行动起来，采取综合治理的措施，以减少吸烟对人类健康造成的巨大危害。

国际组织参与宣传烟草危害

香港、新加坡和泰国都制定了严格的烟草政策：在烟盒上印有措词强烈的说明吸烟危害健康的警告、限制香烟的销售方式、全面禁止烟草广告。它们在某些方面的做法比美国严厉。

美国反对吸烟的人说，宣传烟草的危害是关键。比如，世界银行发表报告阐明：对一般发展中国家而言，如果把医疗费考虑进去，种植烟草和制造香烟雪茄就完全是亏本的买卖。

关心健康的人成立了全球共同实行成功战略的网络组织。成功的战略包括：如何说服政府警告烟民吸烟的危害、在烟草产品上标明吸烟有害健康以及禁止烟草广告等，或是说服政府如何采取禁止儿童吸烟的有效措施。

国际社会的其它努力还包括：要求新成立的全球贸易仲裁机构考虑公众健康问题。

此外，还有几家国际援助机构采取了禁止吸烟和教育措施，如世界银行、联合国粮农组织等。

人们还希望执法机构进行国际间协调，解决香烟走私问题。

美国除了支持上述努力、调整贸易政策和帮助国际组织外，可以继续在国内烟草销售和消费管制方面起带头作用。食品和药物管理局本月早些时候可能建议把香烟当作药物加以管制，要求制造商标明成份并限制使用添加剂。欧洲联盟可能效仿此做法。澳大利亚和加拿大也在考虑制定有关尼古丁的条例。

美“禁烟”从室内推展到室外

美国的反对吸烟战役正由室内扩大到广阔的室外。

在令人舒畅的休斯敦郊区贝莱尔，一条新法规刚刚生效：不准在市区公园的任何地方吸烟，违者处以最高达 500 美元的罚款。全国像贝莱尔这样的社区越来越多，它们不光限制在室内吸烟，而且限制在室外吸烟。

在贝莱尔，任何人不许带狗进入公园，也不准带香烟或开了盖的酒精类饮料。

加利福尼亚州的一些地方也通过了类似的禁烟法令。此举令反对吸烟者

振奋，却使烟民们恼怒。这个州的戴维斯市和帕洛阿尔托市都规定，禁止在离公共建筑物入口处 20 英尺以内的地区吸烟。任何人要想在闹市区停下来吸烟看来是难以办到的，不过这项规定也有例外，即行走时的人可以吸烟。

在马萨诸塞州的沙伦，镇民大会 1995 年以 196 票对 149 票通过一项禁止在市区任何娱乐场所吸烟的法令。在此之前，一位妇女发起一场反吸烟运动，因为她蹒跚学步的孩子在当地的沙滩上捡起一个烟头，差点咽到肚子里。新泽西州的一些市镇也通过了类似的禁止在沙滩上和游乐场吸烟的法令。

日本众院开始禁烟

日本众议院的墙上贴着一张针对首相桥本龙太郎以及其他烟瘾重的日本政治家的字条，上面写着“禁止在众院吸烟”。

由众院一指导委员会成立的特别工作组建议从议会 1996 年秋季会议开始禁止在任何用于辩论的房间里吸烟。

特别工作组组长山下说：“国内外的形势都发生了变化，反对吸烟的势力占了上风。此举不久将延用到参院。”

预料此建议将在指导委员会一致通过。

业已禁止在众院的大会厅吸烟，但没有禁止在委员会的室内吸烟。在参议院只禁止在预算委员会的室内吸烟。

禁烟运动遭到顽固的抵制。上周，当厚生大臣在内阁会议上要求在世界禁烟日支持他时，却见桥本龙太郎首相在那里吞云吐雾。

桥本龙太郎曾被一个反吸烟组织选为“最差的烟民”。该组织批评他接连不断地吸烟为公众树立了一个可怕的榜样。

据说，日本的决策者历来都是吸烟的。但是，这个国家的新一代政治家大多数都不吸烟。

西班牙卫生大臣呼吁：请勿吸烟

西班牙卫生大臣罗迈说，如果欧盟国家在禁烟问题上意见不一致，不能采取共同行动的话，西班牙将单方面采取措施。

西班牙这位卫生大臣于 1996 年 5 月 30 日发表讲话说，反对烟草公司利用体育和文化活动作为庇护来促进香烟的销售。

罗迈大臣强调所有公民进行合作的重要性。他说，只有这样，戒烟才能取得效果。

据这位卫生大臣说，在 50—60 岁死亡人数中，有 1/3 人的死因与吸烟有关。患肺癌的人中，有一半是不吸烟者，其患肺癌是由于被动吸烟造成的。

西班牙防癌协会要求卫生当局实行 1988 年颁布的有关在公共场所禁止吸烟的法令。据西班牙防癌协会说，吸烟每年在西班牙造成 4 万多人死亡。

巴黎地铁以糖代烟

巴黎区域地铁公司为提醒市民不可在地铁范围内吸烟，向烟民大送巧克力。

这项派发巧克力行动已于 1996 年 5 月开始，目的是希望“提醒”烟民该留待重返地面时才把香烟点着。

巴黎的地铁系统一向禁止吸烟，违例者罚款 100 法郎。一般而言，烟民很少会在车厢内公然点烟，但亦有不少人对“不准吸烟”的警告标语视而不见，在月台及地铁站商场吞云吐雾。地铁公司希望，借着在地铁站范围内派发巧克力，吸烟人士会自动自觉停止点烟动作，从而改善地铁站的环境。

格鲁吉亚“理智戒烟”

俄通社-塔斯社说，超过 3/4 的格鲁吉亚人嗜好吸烟，现在，卫生部正在试图说服人们少吸烟。

该通讯社说，格鲁吉亚卫生部同世界银行的代表已拟出一份全国禁烟运动计划草案。根据该计划，格鲁吉亚很快将举办一个名为“理智戒烟”的青年活动。该计划呼吁在有未成年人的场合禁止吸烟。

俄通社-塔斯社说，一个对格鲁吉亚首都第比利斯 5000 个家庭的调查表明，大多数家庭在香烟上的开支超过在保健方面的开支。

奥地利吸烟者找工作难

现在，在奥地利首都，在饭馆已不能再吸烟了。几乎所有的饭馆都禁止吸烟。只有拥有良好通风设备（这些设备非常昂贵）的几家饭店才允许吸烟，即使在这些饭店，75%的座位是供不吸烟的人用的。在奥地利首都和郊区，共有 600 家饭馆，只有 4 家饭店允许部分人吸烟，因此，这些饭店一来顾客，就被诘问：您要订的座位是吸烟的还是不吸烟的？

只有饭店外的露天舞场和露天茶座才允许吸烟。

奥地利人非常注意吸烟对人体健康的危害。几年前，奥地利就是第一个禁止在飞机场和机舱吸烟的国家。现在，奥地利又开始实施这样的制度：即雇主优先雇用不吸烟的人。这对吸烟的人找工作自然不利。现在吸烟者面临的抉择是：要工作还是要吸烟？

“罂粟—96”战役在哈萨克斯坦打响

哈萨克斯坦警方 1996 年 6 月初起实施代号为“罂粟—96”的扫毒战役，

加强了对客货运输的监督。特警支队封锁了通往大麻天然生长区的道路，首先是楚河河谷，那儿约有 14 万公顷大麻。同时开始对山林、牧场展开梳篦式搜索，以寻找麻醉品种植场。

这次行动是由哈萨克斯坦政府直接领导的，警方有充足的技术装备，本国空军的直升机部队归扫毒支队使用。

这次行动的最终目的是制止毒品在哈萨克斯坦的生产、销售和转运。根据纳扎尔巴耶夫总统的倡议，在内务部设立了麻醉品传播监督总局，并在各地区设相应的下属机构。

目前，哈萨克斯坦的毒品犯罪团伙很猖獗，这是因为，国际毒品辛迪加的头目开始使用哈萨克斯坦领土作为向俄国及欧洲国家转运毒品的渠道。仅今年年初以来，这里就收缴毒品 2 吨。

中国集中公判毒犯

在世界人民向毒品犯罪宣战的纪念日这一天，全国各级法院根据最高人民法院的统一部署，在全国范围内开展了一场声势浩大的打击毒品犯罪的集中统一宣判行动。

据不完全统计，在 1996 年 6 月 26 日这天上午，全国 27 个省、自治区、直辖市的各级法院同时召开 262 场宣判大会，集中宣判 939 起毒品犯罪案件，判处毒品犯罪分子 1725 人，其中被判处无期徒刑以上刑罚的犯罪分子有 769 人，参加公判大会的群众有 175 万余人。

王建祖、龙敏雄等 14 名罪犯分别由广东省肇庆市中级人民法院、云南省大理白族自治州中级人民法院、甘肃省庆阳地区中级人民法院、广西壮族自治区柳州市中级人民法院在当地执行了死刑。全国各地法院也同时对一批判处死刑的毒品犯罪分子执行了死刑。

毒品犯罪是社会危害极为严重的犯罪。据有关资料显示，吸食海洛因一旦成瘾，便终身难以戒除，海洛因吸食者的最长存活期一般仅为八年。毒品给人类的文明与发展带来了极大的灾难。毒品犯罪不仅严重危害人们的生命和身体健康，造成众多的吸毒者家破人亡、妻离子散，而且大量诱发抢劫、盗窃、杀人等严重刑事犯罪。吸毒者为了获得购买毒品的资金，往往铤而走险，无所不为，对社会治安构成严重的威胁。

最高人民法院副院长刘家琛指出，近几年来，特别是禁毒决定颁布实施以来，我国依法严厉惩处了一大批毒品犯罪分子，禁毒斗争取得了举世瞩目的巨大成绩。但是，应该看到，由于毒品犯罪是一个全球性的顽症，犯罪分子在获取巨额暴利动因的驱使下，不惜以身试法，冒着绞首的危险，疯狂地进行走私、制造、贩卖、运输毒品的犯罪活动。因此犯罪不可能在短期内禁绝。他分析指出，当前我国毒品犯罪呈现了新的发展态势：

一、是毒品犯罪大要案增加。二、是从境外走私毒品，跨国毒品犯罪突

增。三、是毒品犯罪向组织化、集团化发展。四、是武装贩毒呈上升趋势。五、是毒品犯罪活动由边境、口岸逐渐向内地渗透。

刘副院长表示：人民法院作为国家的审判机关，历来都将毒品犯罪作为刑事打击的重点。对于那些为了个人获取暴利而置他人生命健康于不顾的走私、贩卖、制造毒品的犯罪分子，将不断地加大打击力度，依法从重从快予以惩处。

贩毒猖獗缉毒任重

1988年，第42届联合国大会把每年6月26日确定为“国际禁毒日”，1990年，联大特别会议又规定1991年至2000年为“联合国禁毒十年”。联合国秘书长加利就6月26日“国际禁毒日”发表文告，呼吁各国加强反毒品教育，联合起来战胜这个世界各国人民的共同敌人。

毒品问题是当今世界最严重的社会问题之一。目前，在全球危害最大的毒品有5种，它们是鸦片、吗啡、海洛因、可卡因和大麻。全世界种植毒品较集中的有4个地区：一是所谓“金三角”，即东南亚的缅甸、老挝和泰国交界处。该地区是世界75%的海洛因和80%的鸦片产地；二是所谓“银三角”，即南美的玻利维亚、秘鲁和哥伦比亚毒品中心。该地区主要生产可卡因和大麻；三是所谓“金新月”，即南亚的巴基斯坦、阿富汗和伊朗地区。该地区罂粟种植面积已达2500公顷，年产海洛因600多吨、鸦片1000多吨；四是中东黎巴嫩以贝卡谷地为中心的的地区。该地区种植大麻1.2万公顷，鸦片1800公顷。

活跃在世界各个角落的贩毒团伙达数千个，其中控制“金三角”贩毒中心75%鸦片产量的坤沙集团是世界上最大的海洛因走私集团。由于缅甸军政府对坤沙集团发动3次强大的武装围剿，迫使坤沙在1996年1月向政府军投诚。但这一地区贩毒活动仍很猖獗。卡利集团曾是世界上最大的可卡因走私集团。由于联合缉毒，卡利集团7名主要头目中，目前除一人在逃外，已全部落入法网，从而给卡利集团以毁灭性打击。

世界上最大的毒品市场和消费国是美国。在美国，至少有2500多万人非法使用毒品，瘾君子达300多万，吸毒者每年的毒品消费达1000多亿美元。毒品泛滥给美国带来严重的社会问题。

1995年5月，中国、越南、老挝、泰国、柬埔寨和联合国禁毒署在北京召开了亚洲区域禁毒合作部长级会议，通过了《北京宣言》，坚决支持亚洲区域禁毒合作。许多国家还签订了双边、多边禁毒协议，从立法上确保国际禁毒合作。

然而，全球的毒品问题依然十分严重。全球上千个贩毒集团仍然在世界的各个角落活动，吸毒人数仍在增加，青少年参与吸毒、贩毒现象越来越严重，毒品市场有扩大之势，反毒缉毒事业任重道远。为了人类社会的健康发展

展和美好未来，各国人民正在进一步采取行动，开展更广泛的国际合作，最终根除毒品这一全球性社会问题。

第十三章人类为保护环境而努力

法国开始重视城市汽车污染问题

法国政府 1996 年 4 月提出一项与城市污染作斗争，将市民“呼吸对身体无害的空气”的权利放在神圣地位的议案。

在法国市区行驶的汽车与在伦敦一样激起公愤，而首先站出来为汽车辩护的是商店和其他做生意的人，因为他们担心限制使用小汽车会使他们失去顾客。

当局是因为公众担心夏秋两季空气质量会下降而采取措施的。法国公众惊悉，巴黎夏秋两季的空气污染比伦敦和罗马有过之而无不及，而且柴油车尾气已危及某些郊区的生存。政府提出的措施是规定市政委员会必须监测空气质量并向公众通报、制订净化空气的地区计划和目标、当预测到空气污染已达到不能忍受的程度时允许实行局部交通限制、重新研究“汽车在有 25 万以上人口的大都市的作用”。其中大多数将在 1998 年之前生效。

尽管议案与公众的期望相去甚远，但仍不失为法国的起步。多年来，法国在接受“绝色”问题上落后于许多北欧国家。回收利用业相对不发达，直到前不久，空气质量还没有被作为一个问题提出来。

美国治污最佳样板城市

美国田纳西州查塔努加市的空气污染曾经达到非常严重的程度，该市居民无法看到阿巴拉契亚山脉，联邦政府把该市列为美国最肮脏的城市。

时隔 30 年，如今这座 45 万人口城市的空气质量达到了美国环境保护局颁布的标准，作为美国治理污染的最佳样板而受到国际社会的称赞。联合国在 6 月 3 日开幕的城市问题会议上对查塔努加市政当局的污染治理计划表示赞赏。该市的污染治理计划包括：开发自然资源、扩大绿地面积和行人专用场所、建立电动公共汽车系统、开始实施有益于环境的房屋建造计划。

该市政务委员戴维·克罗克特说：“我们自一开始就明确认识到，单独依靠政府无法实现治理污染的目标，因此邀请公共和私营行业参加治理城市污染的努力。”联合国主持举行的这次城市问题会议的主要议题之一，是讨论如何推广查塔努加市的污染治理措施。

突尼斯兴建生态城

1992 年，出席里约联合国环境与发展大会的人注意到为发展中国家所利用的生态工艺技术很不够。为此，那次环发大会的综合文件“21 世纪议程”曾要求建立一些国际生态技术中心，这些中心的任务就是为北方国家向南方

国家以及特别是南方国家向南方国家转移技术提供方便。在北方国家中，日本和西班牙已被选中，在日本的大阪已建立一个这样的中心。南方国家中，埃及、摩洛哥和突尼斯都是被选中的国家。目前，在瑞典、德国的财政支持下和在欧洲联盟及世界银行的技术援助下，突尼斯正在加紧施工。

这个中心位于突尼斯—迦太基机场到东部工业区的路上，它拥有很多实验室，有很多大学教授、专家和工程师。它将负责培训环保方面的高级技术人员，负责在职专家的进修，它的大门将向非洲、马格里布和阿拉伯国家的技术人员开放，帮助他们学习如何保护水资源，如何处理垃圾，如何处理海上污染，以及如何同沙漠化作斗争和保护自然资源。它还可以应某些国家、某些组织或企业的要求提供“定向培训”，比如提供消除石油污染、消除磷酸盐污染、沙荒地上的植物栽培等方面的专门技术。

巴西利亚：乱扔废物罚款

在巴西首都巴西利亚，随意乱扔废物不再仅仅是个缺乏教养的行为。现在，在马路和人行道扔废弃物是违法行为，将受到罚款处分。1996年5月初开始生效的一项法律已经使巴西利亚人的习惯发生变化。不仅对违法的行人和司机，而且对违法的公共机关、企业和游行示威者处以罚款。两周前，教师工会和公务员工会举行游行示威，沿途留下了废弃物，因此各被罚款900美元。5月13日，首都一家大购物中心举行演出活动，弄脏了环境，被罚款3000美元。联邦区环境秘书希科·弗洛雷斯说：“巴西利亚必须重新成为全国的楷模，要做到这点，处理好垃圾是最基本的工作。”

随意乱扔废纸或烟头会被罚款20美元，使得那些有乱扔废物习惯的人不得不约束自己。联邦区政府关注的另一个目标是小汽车或公共汽车司机和乘客扔掉的小废弃物。对从车内向外扔废弃物处以80美元罚款。由城市环境卫生局和交通管理局共同收取罚款。除了环境秘书处的检查人员外，军警和交警也将负责罚款。有的联邦机构由于不遵守有关规定也被处以罚款。联邦区负责人克里斯托万·布阿尔克说：“我希望巴西利亚的所有人都变得体面和讲风度。我们所有公民除了要进行传统的打扫卫生工作外，还要保持环境卫生。”

法律规定的罚款分为三等：轻的罚款20到500美元，重的罚款500到5000美元，最严重的罚款5000到5万美元。

高效核废料固化技术

台湾的放射性废料暂时贮存与最终处置场地难寻，核能研究所开发成功低放射性废料高效率固化技术，可将核废料缩减到原体积的1/3到1/8。

核能发电厂运转会产生低放射性废料，这些废料须处理成安全的固化

体，进行暂时贮存及最终处置，才能保护环境与确保民众的安全。

原子能委员会核能研究所指出，目前核电厂都是采用的水泥固化法，单位重量废料经固化后，所产生的固化废料体积很大，进行最终处置时的费用很高。

低放射性废料高效率固化技术使用安全的无机材料做固化处理剂，可把核电厂产生的各种低放射性废料处理成很安全的固化体，测试结果固化品质超过美国核能管制委员会规定标准。核研所强调，使用这种新开发的方法，不仅可以节省大量的最终处置费用，对目前低放射性废料贮存库严重不足的困难，也会有相当的缓解效果。

制造清洁燃料新方法

英国和美国科学家 1996 年 6 月 25 日说，他们已找到用糖制造清洁燃料的方法，从而可以使能源工业发生革命性的变化。

这种方法是利用生活在地下热水出口附近的细菌产生的酶把葡萄糖转化为氢和水。用清洁而又廉价的方法获得纯氢是能源研究人员长期追求的目标，他们一直在寻找替代会产生污染的矿物燃料和原子反应堆的燃料。英格兰西部巴思大学生物化学家迈克尔·丹森说，这种方法还可以利用简单的纤维素，纤维素是包括青草在内的植物的基本组成成分。丹森的接受电话采访时说：“我们所做的工作是分解出葡萄糖然后用酶使它氧化，从而得到氢分子。”

参与这项研究的两位研究人员之一、美国田纳西州橡树岭国立实验所研究人员乔纳森·伍德沃德说：“氢是 21 世纪的燃料。最终目标是把可再生资源变成氢气。”

丹森说：“我们可以把类似于葡萄糖的糖变成名叫葡萄糖酸盐的物质，以此产生氢气。”他还说，“从植物中就可以得到葡萄糖。”

垃圾变“煤饼”新技术

德国杜塞尔多夫的机器制造者林德曼发明了使废品能够重新利用的技术。新工艺的主要设备就是一部垃圾压力机，在这部机器里，通过高压和摩擦生热使垃圾的分子结构发生变化。经过机械和高温处理，垃圾中所含的较高的塑料成分（例如粉碎后的旧汽车部件）可以变成“煤饼”。这些作为回收物资的“煤饼”可以用于高炉或化铁炉，也可以用于垃圾焚烧设备或者存放起来，不污染环境。

压成“煤饼”的做法可以使过去的垃圾量减少到 1/7，而且“煤饼”还可以继续被加工成颗粒或粉末。用这样的“煤饼”做成的“煤末”可以代替真正的煤末，热值同褐煤的热值不相上下。

操作方法：在双螺旋压力机里装填轻垃圾，这些垃圾是经过粉碎机处理、把金属回收后剩下来的。这些垃圾里包括橡胶、玻璃、颜料、汽车座垫、泡沫塑料、门窗护板、污物等。在压力机里对这些东西进行处理时，不仅仅是起到压制作用，而且这些东西还完全地混合在一起。这样一来，这些东西便达到了相同的燃点。

废纸再生机

废纸再生机是部巨大无比的机器，是英国最庞大的再循环计划的成果。这部机器安装在英国南部肯特郡的艾尔斯福德新闻纸厂，将以再循环的旧报纸为原料，生产出十分干净的、并适合于彩色印刷需要的纸张。它的生产能力（每年 37 万吨新闻纸）可使英国将其产量的 1/3 用于出口。

英国人是欧洲最大的新闻纸消费群体，他们刚刚开展了鼓励再循环旧报纸的活动。英国政府希望，再循环纸在 2000 年以前能够占新闻纸用量的 40 %。

处理含氟废水新法

日本电气公司开发出一种新的含氟废水处理技术，这项技术将大幅度减少产业废弃物的生成量。在过去处理含氟废水的方法中，使用铝盐的凝固沉积处理法虽是比较常见的，但问题是会大量产生污泥。

新的处理方法是把形成污泥的物质作为吸附剂再加以利用，因此与过去的处理方法相比，污泥的生成量可由过去的 1/20 减少到 1/30。购买铝盐等药剂费和污泥处理费等费用也相应降低，运作成本也可减少近 1/5。

要高度处理含氟废水，在经过铝盐的一次处理后，再加入氢氧化铝，让氢氧化铝吸附废水中的氟。

这种通过铝盐进行处理的方法，吸附了氟的氢氧化铝的凝胶将作为污泥大量产生。

新处理方法则是把吸附到氢氧化铝中的氟作为氟化钙使之分离，再把除去氟的氢氧化铝作为氟吸附剂重新加以利用。

处理过程中，在吸附了氟的稠状氢氧化铝中加入钙盐使之生成氟化钙进行分离。

中和剩余的铝酸溶液，使之重新生成氢氧化铝，加以利用。

狼来了：祸兮？福兮？

——苏格兰高地引进狼群搞生态旅游

在英国销声匿迹近三个世纪的狼群，有望在一两年内重返苏格兰高地。

一家名为“苏格兰狼群开发基金会”的组织目前正在筹集资金，对这一项目进行可行性研究，并将在苏格兰高地搞一个试验性的狼群繁殖中心。苏格兰狼群开发基金会官员罗杰·帕纳曼说，他们最终可能会把大约 300 只狼送回苏格兰高地的羊群和人烟稀少的地带。

这一项目的倡议者们说，地方当局将会从这一生态旅游工程中获益，因为一旦这项工程成功了，一些狩猎爱好者们就不用再去非洲过猎狼的瘾了。然而，当地的农民和地主则认为狼繁殖率很高，会出现失控的局面。英国全国农民协会苏格兰分会官员伊恩·梅尔罗斯说：“这是一项十分荒谬、不应该有的想法。”

一些猎狼爱好者们认为，狼群重返苏格兰高地不可避免，因为欧盟的一项法律已要求各成员国研究引进业已灭绝的野生动物群，其中就包括狼、河狸和棕熊。目前，在欧洲，只有西班牙、意大利和东欧一些国家才拥有狼。英国最后一次发现狼的踪迹是在 1743 年。

英国野生动物专家们说，狼群重返苏格兰高地后，有助于减少森林中赤鹿的数量。3 年来，苏格兰高地赤鹿的数量几乎翻了一番，目前已达 30 万头。

据悉，占有苏格兰 90% 土地的农民和地主是这项生态工程的最大反对者。梅尔罗斯说：“我担心，狼群不会去猎食赤鹿，它们肯定会转向猎食绵羊。”

意大利 1971 年曾颁布法律保护森林中仅存的 300 只狼，但时至今日，意大利每年都要赔偿农民 200 万美元的畜牧业损失。专家们警告说，在北美，狼的数量以每年 40% 的速度增长，有报道说，狼群曾奔袭 800 公里以外的地区，其影响面之大难以想象。但是，大力主张这一生态工程的帕纳曼说，自从 1995 年美国引进狼群搞生态旅游后，已给当地带来了每年数百万美元的收入。目前，美国的怀俄明、爱达荷、南卡罗来纳已有狼的放养狩猎场，并且准备在新墨西哥和得克萨斯再搞几个这样的生态旅游项目。帕纳曼说，狼群在英国的消失，人类负有极大的责任，现在人们应当主动挑起帮助狼群重返苏格兰高地的担子来。他说：“我们必须认识到，我们是自然的一部分，不可能超越自然的界限，否则就要遭到大自然的惩罚。”

科学家研究用遗传技术保护鳄鱼

科学家们设想，有一天能够通过分析鳄鱼皮中的基因来推断其是否来自狩猎合法的地区。

南卡罗来纳大学的生物学家罗杰·索耶说：“我们还有很长的路要走，但这是我们追求的目标。”他同时正致力于研究鸟类与爬行动物之间的联系。

索耶一直在为州自然资源部采集南卡罗来纳鳄鱼的血液及组织样品。这些样品存放在史密森氏学会建立的一个数据库，以便科学家们有朝一日能利用它们断定某个动物来自一个国家或一个州的哪个地区。自然资源部鳄鱼项

目的负责人沃尔特·罗兹说，他和其他一些人相信同种动物身上的基因存在着细微的差异，正如人类的基因也有区别一样。这些差异可以帮助我们判断某种鳄鱼产自哪里，其精确程度几乎达到 100%。

来自世界各地的爬行动物学家和遗传学家将提出各种参考意见，以便找到最好的办法在保护鳄鱼的同时允许合法狩猎。澳大利亚昆士兰州的学生南希·菲茨西蒙斯说，类似的工作已经在海龟身上展开。在大多数地区，海龟正处于比鳄鱼更危险的境地。五年前菲茨西蒙斯曾参加过萨凡纳河流生态实验室的研究工作。

中国不能走先发展后治污的老路

中国大陆实在太大了，12 亿人口的国家如果有少许进步，加在一起就惊人的成就；同样，中国人要是有什么不好的事情，也一定会带来可怕后果。

1996 年 6 月 5 日的“世界环境日”主题为“我们的地球、居住地、家园”，北京在这一天同时公布了两份有关中国环境保护的长篇报告，足以显示当局对这一问题的重视。

自 1987 年以来，中国科学院国情分析研究小组已先后完成了四个国情报告，环境问题在每个报告中都占有突出地位。在 1995 年年中完成的第四号报告《机遇和挑战——中国走向 21 世纪的经济发展和基本发展战略研究》中，研究小组列出了制约中国长期发展四大因素：人口、资源、环境、粮食。

他们认为：“伴随着工业化和城市化以及农村工业化，我国正进入了一个空前规模的生态破坏与环境污染的阶段。不仅总体环境质量继续恶化，而且局部环境质量加剧恶化，直接损害我国长期发展的资源环境基础，威胁十几亿人民的生命支持系统，构成十分突出的短期内也难以解决的生态危机。”

从世界经济发展的角度来看，中国大陆的生态环境大破坏有普遍性的一面。无论是经济发达的工业国还是寻求发展的第三世界国家走的都是相同的轨道：为摆脱贫困而加速经济增长，却以牺牲生态环境为代价。在中国大陆近年来的经济发展中，这样的事例俯拾皆是。贵州省毕节地区历来是全国最穷的地方，现在这里成了“锌都”，土法炼锌一天就可赚到十几元。但为此付出的代价则是大气污染、水质恶化、森林枯萎、粮食减产以及人们健康受损。

先发展经济，再处理污染，这是发达工业国走过的道路。据世界银行的报告，按 1980 年的美元计算，美国是到了人均国民生产总值达 1.1 万美元才大规模处理污染，日本则由 4000 美元左右开始。中国大陆如果也如此，起码还要数十年时间再着手全面处理污染，到那时恐怕神州大地已不适合人类居住了。因此，经济增长与控制、处理污染并行，应是“具有中国特色的”的惟一发展模式。这不仅是因为西方先进国家已有痛苦教训可作反面教材，更因为资源相对缺乏而又有 12 亿人口的中国，除此之外别无他途。

现在，中国大陆正在以空前的速度发展经济、摆脱贫困及缩小与世界发达国家的差距，另一方面，则是资源的加速消耗、生态环境的加速破坏，以及人口增长、人口老化、就业需求等负担的继续加重。

北京市政府无疑已越来越重视环境保护，但环保意识未必已为多数中国人接受。当人们必须在贫困和污染两者之间作一选择时，往往选择的是污染。

因此，发展与环保并重，必须成为北京市政府“宏观调控”改革中的一个极重要的内容，除须严格执行既定的环保法律，还应规定任何投资项目都必须有相应的环保方案，对官员政绩的考核也至少要把环保放在与经济发展同等重要的地位。

同样，中国在引进外资和技术之时，必须避免引进污染。最近北京当局大力查禁、讨伐从美国进口“洋垃圾”之事，能加强保护中国生态环境总是一件好事。发达国家厂商为躲避本国日趋严厉的环保法律而向第三世界输出污染，早已不是什么新鲜的事情，但第三世界国家能否有足够的决心抵制输入污染，则是更加重要的因素。

但更恐怖的是“土垃圾”污染无人过问，并殃及四邻。珠江三角洲的繁荣，与香港商人的投资密不可分，但如今这地区的环境污染正对香港的水质和空气带来威胁。由此得出的教训是，国际社会除了要利用中国大陆改革开放带来的机会，也须帮助中国大陆控制和治理污染。否则，中国的生态灾难必然要使整个地区共同承担可怕后果。

中国加大治理环境污染力度

随着中国经济的迅速增长，成为重要水源的湖泊和河川污染日益严重。中国政府正在采取净化措施，例如指定重点治理地区，命令有污染的工厂停工等。另一方面，在居民中开展了防止污染的宣传运动。

长江下游地区的太湖，是中国三大湖泊之一，也是屈指可数的观光地区。周围居民达 3300 多万，饮用水和农业用水均取之于太湖。但是，据说每年约有 150 万吨化肥和农药的残液由水田流入太湖。此外，还有 2000 吨洗涤剂随着生活废水注入太湖。更为严重的是，这一地区的村办工厂约有 10 亿吨以上的废水流入湖中。

其结果，适于饮用的湖水面积减少了 15%。1995 年夏天，居民反映“水有臭味”，于是净水场停止供水 3 天，结果，居民纷纷抢购和储存矿泉水。过去敬献给皇上的太湖名产银鱼的捕获量，去年也比上一年减少一半，只有 540 吨。

位于黄河与长江之间的淮河污染也相当严重。淮河流域人口为 1.5 亿人。180 个城市和乡镇工厂排入淮河的污水每年达 24 亿吨。1994 年夏天，由于水质污染曾禁止饮用淮河水一百天以上。

中国政府 1995 年制定了防止淮河流域污染暂行条例，指示河南、安徽、

江苏和山东 4 省共同解决污染问题。中国政府光是为防止污染就投入 40 亿元人民币。

河南省最近责令 1159 个小造纸厂停产,安徽和江苏两省也采取了同样的方针。安徽省还以防止淮河污染为题,召开了座谈会,美国的环保机构和厂商也派了代表参加。中国开始设法取得海外的支援和引进国外技术。

此外,中国还把海河(天津市)、辽河(辽宁省)、巢湖(安徽省)、滇池(云南省)指定为重点防污染地区。但是,实施防止污染对策需要庞大的费用,而且,由于限制生产和关闭工厂等,严重阻碍了经济的发展。因此,对于优先发展经济的中国政府来说,治理污染问题已成为一项重大的课题。

中国国家环境保护局局长解振华说,经济迅速增长、城市化加快和人口增加意味着中国的“环境状况仍然是非常严峻的”。

自 80 年代初开始,中国已经通过许多涉及环境的法律和规定。除了地方性法规之外,这些法律和规定包括四项主要法律,20 项环保规定和 320 多项环境标准。

然而,尽管有这一整套的新法律法规,但实行起来仍很困难。

在一个发展中国家,经济增长具有压倒一切的重要性,所以环保部门往往面临着非同寻常的艰巨任务。但中国官员们强调说,环保观念正在被人们接受,各级政府对无视环境造成危害的现象带来的危险越来越敏感。世界银行和包括欧盟委员会和日本在内的向别国提供发展援助的国际组织正在增拨资金,以帮助中国防治污染。

云南自然保护区全国最多

到目前为止,云南省的自然保护区已达 102 个,总面积为 2.3 万平方公里,居全国首位。其中有西双版纳、哀牢山、白马雪山、南滚河、高黎贡山和苍山洱海 6 个国家级自然保护区,还有一批省、地、县级自然保护区。

据考察,我国约有 3 万种高等植物,其中云南有 1.8 万种;全国约有 3100 种野生脊椎动物,云南有 1600 余种。

云南的自然保护区类型多样,有热带雨林、高山森林、针阔叶混交林、高原湖泊、喀斯特地貌、珍稀动植物、草原牧区、雪山冰漠等各类自然保护区。云南将利用这些自然保护区内丰富的生物资源逐步发展新的支柱产业。

南中国海上的野生动物乐园

东岛,是西沙群岛的第二大岛,面积 1.55 平方公里,呈长条状。长约 2400 米,宽约 1000 米,像一颗珍珠镶嵌在碧波浩瀚的南中国海上。这里聚集着国家二级保护动物白鲳鸟达 10 万余只,以“鸟的天下”而著称于世,被人们称之为“鸟岛”。广东省 1980 年 9 月把它划为白鲳鸟保护区。

白鲢鸟的生活习性非常有趣：夫妻间和睦相处。筑巢是由雄鸟雌鸟共同完成的，雄鸟搬材运料，雌鸟精心营造。鸟巢大而简朴，由树枝和海草搭铺而成。

每年冬季为鲢鸟产卵季节，每个繁殖期生产一卵，卵大如鸡蛋。孵化期间，雄鸟早出晚归，寻找食物，喂与雌鸟，幼鸟孵出后，雌鸟也出海捕食，共同哺育小鸟。鲢鸟亲鸟，对雏鸟表现了特有的温柔爱抚，它们不用捕获的鱼直接喂哺雏鸟，而是以经过胃里反刍的细食来喂。雏鸟暮春3月离巢学飞，到夏天就能远程飞行，再过二三年，就可以成家立业，繁衍后代。白鲢鸟有个近乎无情的怪癖：雏鸟一旦掉下树来，无论是有意还是无意，鲢鸟就再也不肯收养自己的亲骨肉了。

白鲢鸟的海洋生活也是极其有趣的，它的喉肌松软，能将鱼顺利吞下。鲢鸟的猎食的时间多在日出的清晨，日落的黄昏和恬静的月夜。它们在空中飞行，一旦俯视海面有鱼，就急速地将两翼一闭，迅猛地垂直俯冲而下，叼取水中鱼儿，然后又升腾空中。

鲢鸟有很强的识别能力，无论飞离栖息地多远，都能十分准确地回飞。桐树梢上有数以万计的鸟巢，但它们不论何时，从未找错过家门。鲢鸟生活很有规律，日出而作，日落而息。

西沙的渔民们根据鲢鸟的这种习性，把它当作了“引路人”。白天，依据鲢鸟的集结方向、寻食的动向，架船扬帆，前去那片海域撒网捕鱼；傍晚，又顺着鲢鸟飞回的方向，把渔船驶往邻近。

长江源头第一座自然保护站奠基

1996年5月27日上午，长江河源区的第一座自然保护站在青藏高原109国道2952公里处奠基，为6月5日“世界环境日”献上了一份厚礼。’96深圳“保护长江源，爱我大自然”考察队的29名队员每人为奠基石培上了一锹土。这里海拔4500多米。

考察队是在长江河源无人区进行了两周的考察后举行这次奠基仪式的。保护站被命名为“杰桑·索南达杰·深圳自然保护站”。索南达杰是为保护青藏高原珍稀野生动物而英勇殉职的藏族党员干部。

经中科院自然生态科学家论证，长江源的自然生态环境正在受到人和自然的威胁而日益恶化，江河探险家、考察队队长杨欣发起并推动的“保护长江源，爱我大自然”活动受到各级环保部门和民间组织的充分肯定和支持，被称为“中国最大的政府支持的民间环保活动”。杨欣在保护站奠基后说：保护站有几重任务，一是为保护珍贵野生动物提供器材、基地和科学方法，堵截、打击盗猎者；二是作为科研站开展一系列广泛的科学研究；三是宣传站，在整个青藏线沿线造成一种环保的声势和意识。因此站内设备把电视设备看得很重。站内所有工作都要用文字和电视做记录，向国内外广为传播，

让全世界了解长江源区环保工作的进程，吸引国内外科学家前来参与工作。

按照计划，建这个保护站共需人民币 288.5 万元。深圳市政府出资 30 万元赞助了这次考察，全体考察队员在极为艰苦的生活和气候环境下坚持节俭的原则，省下 5 万元，将作为保护站的启动基金。但杨欣说，其余经费目前毫无着落。

黄山风景区生态环境呈良性循环

拥有“世界自然与文化遗产”桂冠的黄山风景区，经过近十年的努力，生态环境呈现出良性循环状态：景区森林覆盖率达到 83%；1452 种原生植物和 470 多种动物均得到很好的保护。

十年来，按照国务院批准的总体规划，景区内严格控制各类开发建设规模，拆除了 6000 多平方米不合格规划要求的建筑。同时逐步调整了景区燃料结构，使景区垃圾总量和有害成份明显减少。

黄山风景区还围绕生态资源保护这一中心，组建了各类专业队伍。环境监测站常年对全山水质、大气、噪声进行监测，对污染进行定性定量控制。植物检疫站对进入景区的木材及木制品进行全天候检查，严密防范各种病虫害的侵入。由 150 余人组成的环卫队伍，每天清除景区的各种垃圾。

黄山风景区还综合运用各种生物和工程手段保护生态环境。对所划定的景区外围保护带，实行封山育林、退茶还林，形成了“绿色长城”。对莲花峰、天都峰、始信峰、狮子峰等景点，实行轮流封闭休养，恢复生态。为了加强对名松古树的保护，他们不仅对全山名松古树建立档案，对迎客松等名树还采取专人爱护、加固围栏、疏土、改变游道等系列复壮措施。风景区管委会还投资 10 多万元，在黄山西南面的浮溪建立了黄山野生猴谷，成功地驯养了黄山短尾猴。据介绍，到目前为止，黄山风景区累计投入的生态和环境保护资金已超过 2 亿元。

下部

《人类环境和自然系统》一书,是美国学者 N·J·格林伍德和 J·M·B·爱德华兹所著的一本描写人类环境问题的系统著作。它虽然写于 80 年代,但内中所反映的问题,不仅针对今天,就从总体现状而言,90 年代比 80 年代又严重了许多。为了让读者对环境与污染有一个系统的完整的认识,编者将其第三篇《系统间交换问题:人类的废物去向何处》中的五章加以摘录,以飨读者。在这几章中,第八章讲的是空气的污染问题;第九章讲的是水的污染;第十章讲的是固体废物的污染;第十一章讲的是有毒物质的污染;第十二章则是讲放射性公害问题。这五类污染几乎包括了地球上污染的全部内容(引用时编者有所删节)。

为了与本书中序列一致,现将原第八章更改为第十四章,以此类推。

第十四章大气圈中的问题

对于我们大多数人来说，至今仍然很难理解这一事实，即人类能严重损害大气圈生命维持系统。虽然大气圈是物理能和生物能转换的基地，但历来在确定资源规划时却往往忽视了这一点。原因很简单，因为我们在经济地获取食物、能源和材料时，往往忽视了空气的重要维持作用。我们继续漫不经心地利用大气圈来处置物理性污染物和废热，似乎完全忘记了它们对人类健康的影响和将引起的气候和天气的变化。对于大气圈的易毁坏性和再循环能力也同样漠不关心，从而使大气圈成了一个主要的纳污库。

本章第一节拟介绍大气圈的组成和空气中人为污染物的主要来源。第二节和第三节介绍各种类型的全球性和地区性污染。第四节讨论历史上和现代全球性气候的变化以及它们与目前空气污染的关系。最后两节评价空气污染造成的损失和在控制空气质量方面的费劲的、缓慢的进展。

空气污染的特性

未受污染的地球大气圈的组成（按体积计）是：78% 稳态氮（ N_2 ），21% 氧（ O_2 ），不到 1% 的氩和其它惰性气体，略高于 0.03%（325ppm）的二氧化碳（ CO_2 ），0.01 ~ 0.05ppm 的臭氧（ O_3 ），少量而且数量不时变化的一氧化碳（CO）和甲烷（ CH_4 ）等生物活性物质。CO 和 CH_4 的本底浓度一般分别为 0.1 和 1.4ppm。水蒸汽的数量也经常有很大变化。某些生物化学活性物质，特别是 CO_2 ，对生命是十分重要的。但是，活性物质、即使是那些重要活性物质的蓄积，最后也会引起环境变化。所以，我们必须注意它们对生命的直接影响和对生命维持系统的间接影响。

在大自然中，总是经常不断地产生不必要的大气圈组分和废物，但是，其产生速度能被整个环境的再循环能力所抵消。一些主要污染物目前在特定地区的浓度和尘埃及 CO_2 在全球范围的逐渐蓄积，是人类活动破坏了平衡而使之稍稍超出了生态圈再生能力的结果。纠正这种情况的办法显然在于：停止污染，使自然界重归正常。但是，鉴于从经济和人口统计学等因素考虑，在目前的这样一种人类价值系统中，很难采用上述简单的解决办法，而必须寻求更为复杂的解决办法。

一次污染物和二次污染物

为方便起见，可把污染分成两大类：一次污染物的污染和二次污染物的污染。一次污染物是指从可辨认的污染源直接释放的物质。二次污染物是指一次污染物受热和阳光的作用或和大气中的其它化学物质反应而形成的物质。例如，二氧化硫和水蒸汽反应生成硫酸；在这个过程中，一次污染物和非污染性物质结合生成二次污染物。在大气圈中有几百种这类化学反应，它们可以把一次污染物转变成二次污染物。这些二次污染物通常能按其化学形

式进行分类，例如，硫的化合物，氮的化合物和碳氢化合物。在许多这类反应中，氧的加入改变了一次污染物的性质。为进一步的反应供应氧气的化合物通常被称作氧化剂。化学变化也受阳光影响，所以有光化学反应和光化学烟雾之称。例如，臭氧（这是一种最普通的氧化剂）在阳光下与碳氢化合物和氮氧化物反应生成二次污染物过氧乙酰基硝酸酯（PAN）。PAN 是一种较强的刺激物。在这一例子中，三种活性物质结合，生成一种对环境的破坏作用比任何一次污染物都大的活性更强的产物。

产生二次污染的过程并不都是有害的。生态圈能够对污染物进行再处理而使之成为无害或甚至是有益的物质。生态圈的这种能力实际上是化学变化的继续。

人为污染源

人为空气污染由三个主要过程所引起：摩擦、蒸发和燃烧。摩擦是指外来物质通过摩擦而进入到空气中，例如从汽车轮胎上磨落的炭黑，从制动器内衬磨落的石棉，爆破、研磨和切削等工业活动也属于这一范畴。但是，最重要的过程或许是高吹尘。由于人类的农业和采矿活动，高吹尘问题已变得愈来愈重要。蒸发是指液体变为气体并扩散进入大气圈的过程。不妥当的储存和加工以及低效的能源转换技术，是造成这类污染的主要原因。例如，未燃烧或未完全燃烧的汽油可迅速地蒸发，向空气中释放碳氢化合物。燃烧过程既产生气态杂质也产生固态杂质。燃烧有多种多样，但在美国，汽车的内燃机燃烧显然是最大的问题。事实上，大气中大致有一半的污染物是由汽车产生的。

全球污染程度

我们对全球污染的构成和水平的了解是很不完整的，但就我们所知的事实已足以表明，大气质量的恶化已成为一个世界性的问题。对污染物含量和变化情况的估计主要来自监测网的数据，也根据对反映污染变化的大量间接指标的研究，还有根据监测区的数据推论出的非监测区的数据。

主要污染物

现将主要的空气污染物及其它们对大气圈生命维持系统的危害简介如下。

一氧化碳从形式上看，一氧化碳（CO）是一种无色、无嗅、无味的气体。它因有机物和矿物燃料不完全燃烧而产生。大气中一氧化碳的正常本底浓度的 0.025 ~ 1ppm 之间。但是，在典型的美国城市中，现其浓度却达到了 10 ~ 50ppm。大气中 95% 的 CO 是由北半球放出的，其中至少有 65% 来自汽油燃烧。一氧化碳对人类的直接影响是使人头晕、视力模糊以及时感异常，这些对司机肯定是有危害的。目前，对一氧化碳的长期影响几乎还一无所知。全世界每年排放的一氧化碳量约为 2.8 亿吨。

硫氧化物在这类污染物中，主要的污染物是二氧化硫（ SO_2 ）。这也是一种无色气体。当它的浓度超过 0.3ppm 时，人就可以嗅到。因燃烧矿物燃料而产生的二氧化硫，约有 5% 和氧结合生成了三氧化硫（ SO_3 ），三氧化硫再和水蒸汽结合生成亚硫酸（ H_2SO_3 ）。若水蒸汽的量再增加则生成腐蚀性更强的硫酸（ H_2SO_4 ）。这两种酸对植物、纤维、金属、漆具甚至石料都有很大危害；花和其它娇嫩植物在 1ppm SO_2 浓度下，即仅比能对人体造成刺激的最低浓度高 0.25ppm，暴露 1 小时，就会受到损害。人在大约 5ppm 的 SO_2 浓度下，呆一小时，会对喉和肺组织产生重大刺激，同时还出现支气管收缩。在 0.08 ~ 0.10ppm 的浓度下不管呆多长时间，对健康都不利。

颗粒物和别的主要污染物不同，颗粒物不是一类化学物质。它指的是通过某些气体或大气媒介（烟、雨、工业烟气等）而排入周围空气中的各种颗粒。最经常提到的颗粒物有飞灰、煤尘、杀虫剂粉末、冶金烟尘和油烟。它们并非都是“大的黑色浮粒”，其中有许多小于 0.1 毫米，而大多数则还要小得多。对于颗粒物已订有一个一般性的排放标准，但实际上很难执行。而且，由于各种颗粒物的化学性质相差甚大，因而这种标准实际上没有用处。1970 年，全世界排放的颗粒物总量达到 1.1 亿吨。

碳氢化合物像碳一类化合物一样，通常碳氢化合物至少可分成六类：链烷烃、链烯烃、炔烃、苯、萘和蒽。它们的化学活性差别很大，其中链烷烃（包括甲烷）是活性最差的。人类活动，主要是汽油和石油的燃烧所产生的烃，只占大气中碳氢化合物的大约 15%；但这 15% 却包括了能和阳光反应产生光化学污染的几乎所有的化合物。3ppm 的活性碳氢化合物能导致 0.1ppm 的光化学氧化剂的生成，包括碳氢化合物和氮的衍生物在内的一类污染物。在 1970 年，全世界高活性碳氢化合物的总排放量为 8800 万吨。

氮氧化物清洁空气由 78% 的氮和 21% 的氧组成。氮氧化物是在氮—氧环境中发生燃烧时所产生的，其数量主要决定于燃烧时所达到的温度。它们既可能是一次污染物，也可能是二次污染物。一氧化氮（ NO ）是燃烧的直接产物，其本身可能不是一种污染物；但当它和空气混合时，便反应生成二氧化氮（ NO_2 ）。二氧化氮是一种污染物，即使在 0.25ppm 的低浓度下，如持续一小时，即会形成红褐色的烟雾覆盖在地平面上。在 3ppm 浓度下持续一小时，它会像 SO_2 一样产生对支气管的刺激作用。更为重要的是，二氧化氮能通过光化学作用与活性碳氢化合物结合生成许多种污染物，其中包括 PAN。全世界天然排放的氮氧化物是 7.68 亿吨，人为排放的是 5300 万吨（92% 来自煤或石油产品的燃烧）。问题主要在于，我们准备怎样使用（或滥用）我们的矿物燃料原料。

表 8.1 主要空气污染物全球排放量的估计，百万吨/年

污染物	吨位 (人为的)	吨位 (天然的)	总量	人为污染物在 总量中的百分比
-----	-------------	-------------	----	-------------------

一氧化碳	220304	33	337	90%
硫氧化物	146	74	220	66%
碳氢化合物	88100	70 ~ 100	—	—
氮氧化物	5358	768	831	6%
颗粒物	245408	—	—	—

海迪 (Hidy) 和布罗克 (Brock) 认为, 硫污染物的天然排放量变动极大, 每年在 36000 ~ 365000 吨之间; 该数值要比表中数值低得多。

阿尔贡国家实验室估计碳氢化合物人为污染排放量约占总量的 14%。

阿尔贡国家实验室同意鲁宾逊 (Robinson) 和莫泽 (Moser) 提供的数据, 但巴特尔 (Bartle)、格里格斯 (Griggs) 和路德维格 (Ludwig) 估计为 10%。

海迪和布罗克估计人为的颗粒物污染在总量中占 6%。

表 8.1 列出了由人类活动所引起的主要的污染情况。这主要是 70 年代初期时的情况。如果科学家们对近 20 多年来空气污染的监测资料进行综合, 并应用先进技术评价全球监测结果, 就肯定会发现, 上面介绍的情况已有所变化。

与此同时, 正在不断试验一些较新的技术, 如通过遥感, 尤其是通过卫星遥感对了解污染排放情况有很大意义。但也必须看到它的不足之处(例如, 火箭发射卫星进入近地空间所造成的污染, 很可能比收集到的有关数据还要高)。反射的阳光(反照率)、热排放以及污染物二氧化碳(CO_2)、甲烷(CH_4)、二氧化硫(SO_2)、二氧化氮(NO_2)和氨(NH_3)都可以被监测; 但迄今为止, 对它们的监测都只限于 0.7 ~ 7 公里之间的高度内污染物均匀混合的情况。在这种技术被广泛采用之前, 必须较详尽地区分各地区和近地层的情况。

和天然排放量(见表 8.1 的注)相比, 人为污染仍然只占很小部分。空气中废物的少量增加, 譬如增加万分之五, 就己能造成使我们今天很感头痛的污染事件。这少量的增加还可以破坏大气的再循环能力, 特别是破坏局部地区环境的再循环能力。污染物排放集中, 是空气污染的主要问题之一; 这里, 不管是指笼罩在世界富国上空的烟雾, 还是指穷国为获取食物而造成的充满尘土的天空。据环境保护局称, 在 1970 年, 美国的人为污染量是 2.22 亿吨, 约占世界总量的 1/4。所以, 污染最严重的是世界最富的国家。

微量污染

当然, 除了表 8.1 中所示的污染物之外, 还有许多别的污染物, 但它们的总量可能还不到美国污染物总量的 2%, 不到世界总量的 1%。遗憾的是, 这些所谓的微量污染物的毒性, 按每一单位排放量计, 却比迄今谈到的任何一种污染物都大。主要污染物和微量污染物这两种叫法, 是根据一次排放量,

而不是根据其毒性或它在生成二次污染物（如形成光化学烟雾）过程中的反应活性而来的。对于像金属铅、镉、镍和放射性核素来说，毒性是一个需要特别予以考虑的问题。在最近几年中，它们都已成了相当常见的大气污染物。

据安东尼·塔克（AnthongTucker）估计，每年卡车和汽车排入大气中的铅大约有 100 万吨，而且这还不是铅的惟一人为的污染源。美国的汽车拥有量最高，在一些城市中，大气中铅的浓度一直以每年 5% 或更高的速率在增长。通过呼吸道而被人体吸收的铅的比重要比通过消化道吸收的高。儿童较之成人对铅中毒更为敏感。由于许多贫穷人家只能被迫住在高速公路和其它主要干道附近，所以这些人家的孩子铅中毒的比例特别高。

正如保罗·P·克雷格（Paul P. Craig）和爱德华·伯林（Edward Berlin）已指出的，1967~1968 年在芝加哥进行的一项试验中发现，在接受试验的 68000 名儿童中，约有 6% 的儿童每 100 毫升血液中的血铅浓度超过 50 微克。加利福尼亚公共保健处认为，儿童血铅浓度的最高允许极限是 40 微克。采用低铅汽油和对有关的废气排放物进行管理能解决这一问题；但是，这对已经由于铅中毒而造成思维迟钝和低能的儿童，却无济于事。有关铅的情况已有大量文献记载。但是，美国公共卫生当局需要多长时间才能得到关于镉和镍的数据？镉能引起高血压和骨质疏松，镍能引起肺癌。现已知，还有许多微量污染物是致癌的。

对于臭氧层的威胁

有些空气污染物以刺激或中毒方式直接影响生物；另一些则通过削弱大气圈对维持生命的帮助作用而间接影响生物。最近发现，有两类污染物，一类是喷雾剂中的碳氟化合物，另一类是超声速飞机飞行时放出的氮氧化物，它们都威胁着大气圈的臭氧层。

在地表以上 15 到 35 公里的高度上蓄积形式的臭氧（O₃）层，是地球的重要保护层之一；它是在大气圈和生物圈的共同演化中形成的（第一章）。在大气圈的这一较上层，某些氧分子（O₂）变成臭氧，后者能吸收入射的大量紫外线。如果不存在这一臭氧层，那么到达地球表面的紫外线的强度将大到使生命无法存在的程度。然而，目前人类活动排入大气圈的气体，却正在破坏这一臭氧层。

碳氟化合物每年释入大气的氟里昂（一种碳氟化合物）有 50 到 80 万吨。这部分排放物主要来自作为火箭推进剂的以气溶胶形式存在的氟里昂；较少一部分是在制造或拆弃冷冻机和其它冷却设备时放出的。当火箭推进剂在大气圈的较下一层蓄积并逐渐进入较上一层的大气中时，问题就产生了。而且，当氟里昂和有关的氯基气体到达臭氧层时，由于那里紫外辐射的强度较大，故会使它们分解而放出氯原子。氯原子反过来和臭氧反应，并与一部分氧原子结合而把另一部分氧原子变为氧分子，从而减弱了臭氧层的屏蔽保护作用。

对于臭氧层是否有可能被破坏并耗竭的问题，科学家们尚有争论。但是，

美国食物和药物管理局在 1976 年 10 月提出，应停止使用氟里昂这类碳氟化合物作为气溶胶喷雾剂。这一决定无疑是在美国科学基金会一份报告（1976 年 9 月）的影响之下作出的。该报告断言，碳氟化合物正在破坏臭氧保护层。美国食物和药物管理局高级专员在宣布逐步停止使用氟里昂的决定时指出：“已有事实表明，用于气溶胶喷雾剂的碳氟化合物火箭推进剂会破坏臭氧层。若不采取措施，则显著影响气候，并增加人的皮癌发病率。”

氟里昂的蓄积速度一直在加快。据估计，在 1972 和 1974 年间，它的数量增加了一倍。国家科学院“臭氧层的氟里昂问题”研究委员会负责人、Kitt Peak 国家天文台的唐纳德·M·亨特（Donald M. Hunt）估计，到 1974 年末，可能已有 2% 的臭氧被破坏了。由于显然存在着时间滞后效应，所以一直到 1978 年还被广泛使用的气溶胶喷雾剂对臭氧层的破坏作用可能至少要延续到 1988 年，到那时，臭氧的损失可能将达到 3%。根据密执安大学的拉尔夫·西塞罗尼（Ralph Cierone）和哈佛大学的迈克尔·麦克尔罗伊（Michael McElroy）的估计，如果气溶胶的用量预期每年增加 10%，则 20 年后臭氧将减少 10%，到 2014 年将减少 40%。由于臭氧层的耗竭而引起的紫外辐射的增加，是一个危害人类健康的严重问题。据估计，臭氧每损失 1%，皮癌患者便会增加 2%。

氮氧化物好像只说氟里昂还不够似的，人们对靠近臭氧层或在臭氧层中飞行的超声速飞机所排放的氮氧化物的影响，也提出了同样的警告。和氟里昂一样，氮氧化物和臭氧（ O_3 ）中的部分氧原子结合，并把 O_3 还原成 O_2 ，破坏臭氧层的保护作用。麻省理工学院的一项研究指出，如果有一群由 500 架超声速飞机构成的机群定期地在臭氧层附近或在臭氧层中飞行，那么在 25 年之内，会使臭氧减少 12%。

R·S·斯科勒（Scorer）声称，天然释放进入大气圈中的氮氧化物的数量很大，这是一项“令人鼓舞的新发现”。他指出，在地面附近生物释放并转入同温层的氮氧化物数量相当于 4000 架协和式飞机在其极限高度上每天飞行 7 小时所放出的氮氧化物总量。这是否意味着从 500 架超声速飞机上排放的氮氧化物就是无足轻重的呢？并非如此。超声速飞机的废气之所以有害，不是因为它的相对数量，而是因为它对大气平衡的影响。显然，大气圈内的内环境稳定机制能够适应自然界天然排放的相当于 4000 架协和式飞机排出的氮氧化物，但却不能承受附加的 500 架超声速飞机的氮氧化物负荷。另外，在对流层的下一层，天然释放的氮氧化物只滞留 5 至 7 天的时间，它的危害较之在同温层释放氮氧化物要小得多，因氮氧化物的同温层的滞留时间通常要达到几个月至一年。

地区性污染事件

气候和空气污染之间存在着复杂关系。虽然大气污染可受到气候因素的

制约，但气候会影响污染事件的延续时间和强度。这两类影响在城市环境中最为明显，即城市中集中的人口和人为的影响正在改变着气候与污染之间的现有平衡。

城市，特别是大城市，它所放出的热量要比附近农场和天然植被多，因为城市内的建筑物和路面把入射的大部分太阳辐射能转换成了热量。而且，城市燃烧大量燃料，增加了热负荷；其结果，使大量空气受热上升。空气在上升过程中被冷却再落回地面，形成局部性的垂直循环式。局部循环能起到捕集城市周围大气中的污染物的作用。这一现象一般称作“尘丘”或“城市热岛”。

大气圈内经常存在的大量能量的转换过程使温度和湿度不断改变，并促使近地面大气层几乎连续不断地运动。一般说来，风就是由于大气层内的冷、热差异所引起的。空气运动，包括垂直运动和水平运动，能使污染源释放的一次污染物扩散、混合并转移到远离污染源的地区。这些稀释过程能降低污染物的浓度，推动第一步的再循环。这一点对居住在城市—工业区的人来说是非常重要的，因为，如果没有大规模的天然运输机制来减轻毒性物质的有害的局部蓄积，城市中的生物很快就会死亡。纽约这个大城市得以维持生存的原因，就是几乎连续不断的西风吹走了所排放的污染物，使它们分散到大西洋的上方。在纽约市的峡谷状的街道上，虽闻不到三叶草和牧草的香味，但由于西风盛行，所以生命和商业得以维持、发展。大多数城市，在大多数时间内，也都是这种情况。自然的循环作用使那里仍能适宜于人的居住。因此，污染蓄积还不是一个普遍现象。当在不利的氣象条件下有大量污染物排放时，便会造成严重破坏。对那些持续时间虽然不长但危害很大的大气污染，我们称之为污染事件。

逆温

有些环境比另一些更易毁坏。例如，南加利福尼亚沿海平原经常出现低层逆温现象。当发生逆温时，大气圈内靠近地面的空气温度比高处的温度低。上部较热的空气对下部较冷的空气来说就好像是一顶帽子，阻止下部空气的上升，使污染物难以扩散。这种逆温是由于沿太平洋（夏威夷）亚热带高压区东端从 30000 至 35000 英尺处下降的空气在其下降过程中被压缩加热而造成的。这一干燥而温暖的空气往往停留在海面上空（高度为 1000 至 3000 英尺）的冷而潮湿的空气层之上，近海面的大气层于是被它上面的逆温层所阻隔，或被来自海洋的西风和陆地一侧的山脉所阻挡。

虽然从整个大陆来说，南加利福尼亚沿海平原所具有的条件并不能认为是具有代表性的，但要在那里发展城市却是一个十分严重的问题。事实上，如果洛杉矶的污染像纽约和芝加哥一样严重，那人们能否在那里生活就将是问题了。

伦敦的杀人者：烟雾

虽然由于污染事件都发生在局部地区，而且延续时间也短，它们不可能

成为生态圈的最大威胁；但由于我们用来呼吸的空气被充作废物弃置系统来对待了，从而大大加重了污染的危害性。或许世界上最有名的事件是 1952 年的伦敦杀人烟雾事件。有关伦敦空气污染的记载至少可追溯到 17 世纪。但是，只是 1952 年 12 月的烟雾事件才最终使英国和全世界知道，空气污染有何等的危害。从 12 月 5 日至 8 日，一个逆温层封锁了泰晤士河谷，使城市上空集积了大量硫氧化物和颗粒物。在一般情况下，二氧化硫的浓度是 0.1ppm，这时却升高到了 1.34ppm。伦敦的雾和煤炉释放的烟混在一起，成了一种新的有毒物质——烟雾。一个星期之后，当逆温现象消失，天空最终变得洁净之时死亡人数增加到 2482 人。而在平时，每年的这个时候死亡者平均只有 945 人。后来，政废当局的计算表明，由于这次烟雾事件的爆发，约使 5000 人（其中多数是老、弱、病者）死亡。

伦敦可能再也不会遭受像上述杀人烟雾那样严重的污染事件了。1956 年的清洁空气法（这是同类法案中的第一个法），使地方当局有了设立烟气控制区的权力。到 1978 年，整个伦敦地区都以这种方式进行了区划。烟气排放已降低了 75%，二氧化硫的排放降低了 40%；然而，伦敦事件仍可被看作是河谷地区冬季逆温所造成的灾难事件的典型代表。这种情况在较高纬度地区的工业城市中是经常出现的（见短论）。

洛杉矶型污染

然而，即使是老城市，目前主要的问题也不再是烟气，而是汽车排气了。这一类污染经常和洛杉矶这个名字联系在一起。当然，这么联系或许是不公平的，因为洛杉矶在控制其空气污染方面下的力气可能比其它任何城市都更大。大约在 1940 年，第一次显示出在洛杉矶存在着空气污染问题。三年之后，污染大大加重。但是，在花了十多年的时间之后才得出结论，认为这种污染和汽车交通有关。当时，对这种污染形式是很陌生的。由上部的逆温层和洛杉矶盆地周围的山脉所封截的碳氢化合物和氮氧化物，在光化学作用下，被转变成活性更强的物质，如甲醛和 PAN。同时看到，臭氧浓度也有增加。由于热和阳光能促进这种反应发生，所以在夏季这种污染的可能性最高，延续时间也最长（见图 8.4）。这种新型的污染，即光化学烟雾，是更难控制的；因为它和几百万小污染源——汽车有关。

短论：烟雾

目前，并不是所有国家都存在着空气污染灾害。空气污染主要发生在大的工业城市，特别是发生在地形条件容易造成空气滞留的城市中。曼谷、华盛顿、米兰和莫斯科都宣布存在空气污染。但看来以东京和墨西哥城这两座较大城市的问题最为严重。

一个世纪以前，东京的居民在一年中有四分之一的日子能从 60 英里之外看到富士山银光闪烁着的山顶。在工业发展的年代里，工业污染缓慢地增强。后来，在 1960 年至 1963 年间，汽车污染和光化学反应产物使能见度进一步降低。现在，除了极偶尔的情况外，富士山山顶的风光终年为烟雾笼罩着。

世界最大的城市可能已变成了世界上最脏的城市。日本经济发展的奇迹已使其社会背上了沉重的包袱。东京和日本其它大城市中的呼吸道病患已变得如此严重，以至使国会在 1971 年通过了一项计划。根据这一计划，市政当局应为已被确诊的“污染病患者”支付 50% 的医药费，另外的 50% 则从国家健康保险费中支出。这里所说的“污染病患者”是指患有气喘、支气管哮喘、慢性支气管炎或支气管肺气肿的病人。

东京大都市地区工业最集中的地方川崎，已有 800 多人被确认为污染病患者，估计还有 1 万人虽然没有提出享受医疗补助的要求，但他们也的确患有上述四种疾病中的一种。这就无怪川崎要改变它的城歌中的词句了，即删掉了“爆发出的烟火，象征着欣欣向荣的日本，展示着国家的希望”的词句。

和东京的情况一样糟糕，墨西哥城够得上是世界空气污染最严重的城市。这个大都市有 1100 万人（略低于东京），而它的地形和气候条件很不利。墨西哥盆地（海拔 1 英里）的灰蒙蒙的平原区四面为山脉所环抱。山脉差不多完全阻挡住了风对积蓄的污染物扩散的可能性。

在拉丁美洲，墨西哥城是工业发展最迅速的城市。她所使用的燃料几乎全是本国产的高含硫量的石油。该城有 70 万辆汽车，其中大部分保养很差，拥挤在街道上，排放的废气使天空变得暗淡无光。对于挤居在贫民窟的几百万新的农村移民者来说，为了寻求民用燃料，他们什么都用，而最常用的则是木炭。

除了这些污染源之外，每年 5 月至 11 月期间的强烈阳光也是个问题。在冬天，光化学烟雾再加上很高浓度的硫氧化物和粉尘，或许使墨西哥城成了世界上空气污染最严重的城市。夏天的降雨使问题得到一定程度的缓和，但在两次大雨之间，有足够的时间重新蓄积污染。

1972 年，墨西哥联邦政府通过了有关汽车污染物的法律，这些法律在 1973 年生效。从理论上讲，它们将使 10 万辆产生严重污染的车辆停止使用。但遗憾的是，对这些法律的执行并不很严格。1972 年还同时通过了工业污染管理法，但允许有 30 个月的宽限期。这些法案执行的时期还不长，现在还很难说它们是否已取得了任何重大效果，很可能是没有。人们的态度和经济观是很难改变的。对穷人来说，从工业获得就业机会比获得清洁空气更重要。像世界上其它地方的穷人一样，墨西哥的农民很愿意离开空气虽然新鲜但却十分贫困的农村，而千方百计地找机会到充满烟雾的大城市去谋求较高的收入。

全球气候的改变

污染事件具有偶发性，而且主要发生在局部地区。但是，全球性大气平衡的改变则完全是另一回事。即使是短期的气候波动也会对食物生产造成有害影响。在 1975 年，路易斯·M·汤普森（Louis M. Thompson）就指出了气

候短期变化的严重后果。在查尔斯·F·凯特林 (Charles F·Kettering) 基金会的资助下, 珀杜大学詹姆斯·E·纽曼 (James E·Newman) 领导的由 40 名科学家组成的一个小组制定了一系列方案, 以便研究如果过去 50 年的某些气候模式得以重现, 那么它对近期的食物生产会产生多大影响。在一项方案中, 对 1933~1936 年的天气条件与 1975 年的谷物种植面积以及与 1973 年投入的技术水平进行了相关性研究。研究结果表明, 玉米、小麦、高粱和大豆的总产量比 1975~1976 年的产量降低了 27%。

太阳能的接收和气候

现在看来, 广大区域内气候的特点更多地是受大气圈与来自太阳的总能量之间的关系的影响, 这种影响比其它因素更重要。因为气候主要受热能的影响。风是由于太阳对大规模气团的加热作用而引起的。而且, 正如我们在第一章中已经指出的、正是太阳辐射推动了水循环, 使水从海面上升, 然后以降雨形式落回地面。

因此, 人类对大气平衡的破坏, 特别是由于二氧化碳、粉尘和水蒸汽的增加而造成的破坏, 无疑会改变全球的气候分布。气象学家 (Reid Bryson) 里德·布赖森还认为, 这种情况会影响到对大气中总能量流的控制, 从而在当生物圈以外的“触发机制”刺激的情况下引起气候变化。所以, 大气圈外层中太阳粒子的突发可以对气候产生短期影响, 但是与对推动大气循环起着极为重要作用的太阳能量流相比, 它就显得不太重要了。换一种说法是, 对大气中太阳能的吸收、反射和发射 (再辐射) 有影响的各种因素之间的作用, 是控制全球气候的主要机制。空气污染也已成为气候变化的主要原因。

因为气候是由热能引起的, 所以某一地区的全年温度分布的变化看来可以是全球性气候变化的较好表征。通过布赖森和丁·默里·米切尔 (Murray Mitchell) 及其他人的工作, 已经帮助重建了大气温度分布图。

历史上全球气候的波动

我们倾向于认为, 目前的气候条件是正常的, 而且我们总是下意识地根据极短时期的平均值, 通常是根据曾经得知的数据, 来说明气候的变化。在过去三个世纪中, 20 世纪前半世纪的气温有点异常。根据明尼苏达、英格兰和北半球其它地方的地质和植物遗迹 (化石花粉), 布赖森得出结论, 认为 10500 年以前, 即约更新世末, 那时的气候是夏季冷而潮湿, 紧接着约在 10000 年前, 突然温暖起来。从而导致 5000 或 6000 年前北美和欧亚大陆冰川的迅速后退并接近消失。自此之后, 温度一直在缓慢而不规则地下降着。

许多地方保存有过去 200 年间测得 (温度计) 的温度数据。根据在哥本哈根收集到的 1798 至 1947 年的数据, 布赖森重建了温度图。温度图表明, 在 1798 和 19 世纪 60 年代之间温度逐渐下降了 0.8 摄氏度; 然后, 温度出现迅速上升的趋势, 到 1947 年, 共上升了 1.1 度, 其中在 1920~1935 年间上升较快。从本世纪 40 年代中期开始, 冷的趋势占了主导地位, 温度回落到 19 世纪初期温度的 2/3。在人们现今的记忆中, 再也没有比那时的温度更低

的了。事实上，纽约和美国中西部的居民曾把 1816 年称作“冷太阳年”。

当然，在漫长的历史时期内存在着极为微小的波动。许多人可能会争论说，对于说明气候的长期变化，即使是用 200 年的时间仍然是不够的。造成气候长期变化的原因很难识别，但短期气候变化看来和人类活动有愈来愈密切的关系，特别是与大气污染及地球陆地表面反射性的改变有密切关系。

近代气候变化的原因

大气环流模式是不断变化的，很明显，这种变化与温度条件密切相关。季风紊乱，反常的季节性干旱，反常的季节性降雨，以及盛夏的霜冻，看来都属于这种变化范畴。在非洲北部，撒哈拉沙漠继续以惊人的速度向南扩展，有些年中扩展竟达 30 英里而在中美，由于蒸腾和降雨之间的平衡发生变化，有些湖面一直在上升。和过去的正常年份相比，冰岛沿岸现在正漂浮着愈来愈多的浮冰。新英格兰的冬天有愈变愈冷的趋势，也是 19 世纪以来所未曾有过的。

二氧化碳实际上，二氧化碳对全球总能量变化所起的作用是微不足道的。问题在于其变化在多大程度上受控于大气圈以外的力，且在多大程度上受控于内部平衡的改变。气候主要是受地球表面热的收支情况所决定的；因此，太阳能到达地面或被截获在较下层大气的数量的变化，将对气候模式的变化起决定性作用。这样，19 世纪前半叶工业化的快速发展而带来的二氧化碳的蓄积可能就是本世纪前期地球气候转热的主要原因。

二氧化碳是一种无色分子，它很容易接受短波的太阳辐射。但是，当它和地球表面或其它反射物体接触时，短波能便会转变成长波能。这种长波能（热）然后再反射回地面或被其它二氧化碳分子所吸收。

1967 年，美国总统科学顾问委员会提出警告说，矿物燃料的燃烧已使全世界二氧化碳的浓度在过去 100 年间提高了 14%；而二氧化碳浓度的继续增长有可能会把温度最终提高到地极的冰帽融化的程度，从而使海平面提高 400 英尺之多。然而，令人感到惊奇的是，人们对此却毫不焦虑。当然，海平面升高 400 英尺的可能性不大，但只要升高 20 英尺，就足以使伦敦和纽约的大部分地区被淹没。

颗粒物污染甚至在科学顾问委员会提出它的报告之前，就已有其他科学家们不断提出警告，二氧化碳蓄积的短期效应已被大气中同时蓄积的气溶胶所抵消。人类的农业和工业活动所产生的烟尘和使云量的增加，正不断地把更多的能量反射入空间。直到大约 1930 年时，大气中颗粒物的负荷还是比较稳定的。但是，从那时开始，尘量增加，温度下降。

美国 1993 ~ 1937 年期间的黑风暴（尘暴）似乎是一个主要的大气冷时期的开始。农业造成的灰尘在其它地方也有增加。印度和中国开发边缘草地以供耕作；原苏联在 60 年代因垦荒而造成的黑风暴（尘暴）比美国的那次还要严重。农业不是惟一的因素。工业化和运输机动化也都是重要因素。据原苏联在高加索地区的观察，在 1930 至 1936 年间，颗粒物增加了 18 倍。其它工

业化地区也报告有类似的数据。喷气飞机留下的含有气溶胶的尾气是另一个令人不安的颗粒物来源。据一些气象学家说，它们已使北美和欧洲的卷云增加了 5~10%。其净结果则提高了大气的反照率或反射太阳辐照的能力，并相对降低了大气温度。

对全球环境的危险

乍一看来，布赖森所计算的或如图 8.6 中所表示的温度变化的幅度似乎是很小的。但是，如果目前的这种冷的速率得以继续，那么最多只要 240 年的时间，温度就能降低 2~4 摄氏度。而这一温度变化已足以把我们带入另一个冰期。即使是在更新世温度最低的时期，其中纬度地带的平均温度比我们现在的温度也低不过 4 摄氏度，高纬度地带与我们现在的温度差别则或许是 10 摄氏度。

我们这里讲的虽都是有关冷的问题，但我们仍不能忽视废热可能对整个大气圈带来的影响。幸好，和二氧化碳蓄积有关的这种直接热对整个大气圈的威胁，或许不像它乍看起来的那样严重。二氧化碳对大气升温所起的作用似乎已被海洋大大缓和了。以往几个世纪中，大部分过剩的二氧化碳已被海洋所吸收。S·F·辛格（Singer）曾指出，海洋中含有的二氧化碳已达到大气中 CO₂ 含量的 60 倍，而且看来还能有所增加。另外，大气中二氧化碳的增加可促进植物生长，而植物能吸收一部分过剩的二氧化碳，从而成为内环境稳定机制中的一部分。

另一个曾经一度认为十分危险的问题是氧气有可能被用尽，虽然现在不再作为一个急切的威胁。生物学家曾经警告说，随着陆地植被的去除和海洋浮游生物的生长受抑制，在几代人的时间之内将会出现氧气短缺的问题。这种情况应该予以重视，这是因为，植物通过光合作用放出氧气正好足以维持自身的呼吸作用，并供其死后的分解所需。与此同时，动物和细菌所消耗的氧气几乎等于光合作用的总生产量。对此，人们感到悲观，直到人们终于认识到氧的来源可通过封闭在石灰岩和其它沉积岩中的碳而得到补充，且其数量足以维持大气中的氧气在几千年内不发生变化时，以前的悲观看法才有所改变。然而，劳埃德·V·伯克纳（Lloyd V·Berkner）和劳里斯托·C·马歇尔（Lauriston C·Marshall）认为，如果植物活动停止，大气中的氧气将在二千年内耗尽。实际上，对于大多数城市居民来说，氧气会在什么时候用尽的问题对他们并没多大关系，因为一氧化碳在这以前将早已达到临界浓度。不管怎么说，主要的问题不在于提供这种或那种气体，而是在于保持生态系统的稳定，使整个大气圈生命维持系统得以正常运转。

空气污染造成的损失

空气污染造成的损失经常以其实际危害来表示。1974 年 5 月，环境保护局华盛顿环境研究中心发表了美国 1970 年因空气污染所造成的经济损失数

字指出，损失约在 61 ~ 185 亿美元之间，而 129 亿美元这一数值最接近实际情况。同年，国家污染控制局的估计是 135 亿美元。经济损失共分 4 类：人体健康方面，46 亿美元；住宅方面，59 亿美元；物质损失方面，22 亿美元；植物损失方面，2 亿美元。

不论是哪方面损失，目前对其经济损失的估计都还不能认为是十分肯定和结论性的。然而还在前十年，就认为数据的质量确实已有很大改进了。目前，经济损失的调查工作已因罗纳德·里德克尔（Ronald Ridker）的综合性且颇具开创性的工作而得到发展。另外还有不少研究也深入探讨了某些特定的损失问题，根据“社会保健和环境监督系统规划”，美国环境保护局对某些呼吸道疾病的发病率进行了研究。我们对经济损失的了解，则还有许多研究工作要做，特别是对作用还难肯定的低含量条件下的生理变化和可能的心理因素所造成的损失，还待研究。

像健康方面的损失一样，财产方面的损失也是很难估计的。但是 J·D·威廉斯（Williams）在对 1957 至 1964 年间圣路易斯市的一个严重污染区的情况进行研究后发现，该地区的地产价值跌落严重，有时高达 1000 美元。在全国范围所作的估计也认为，急剧恶化的污染使地产价值下跌。

污染造成的另一类损失是物质方面的，它有两种形式。首先，硫氧化物、颗粒物和氧化剂损害金属、纤维织物、轮胎和油漆，它们的总损失曾估计为 22 亿美元。其次，大量资源，主要是锰、铜和硫在熔炼和精炼等工业过程中损失掉了。这些物质都进入烟气跑掉了。

最后一点，植物和牲畜也受到了污染的危害。尤其是乙烯、臭氧和醛类等化学物质破坏叶类蔬菜、花和某些水果的组织。在洛杉矶地区，臭氧和 PAN 曾杀死了 170 万棵黄松；化肥生产和炼铝过程中排放的氟烟气曾污染了牲畜饲料，影响了牲畜的健康、繁殖和寿命。

第十五章水：利用和滥用

像空气一样，水也是生态圈中生命维持系统的一个重要的基本因素。水维持着所有生命系统中能量转换的基本过程。在单独的有机体中以及在生态系统中，水既是一种催化剂，也是一种主要成分。就单独的有机体而言，水把养分带到细胞组织中去，而且又把废物带出来；水在生物界中以及在人类环境中起着同样的输送作用。

像空气一样，水实际上不会被耗竭，而是不断地再循环。家庭污水通过下水道排放到大海中去，又通过水循环，很可能再作为被蓄水池截获的纯净雨水而回到家庭中来。但即使水是一种连续流资源，然而就一个特定地点来说，如果叫任水分逸散（例如，通过蒸发），或者如果水受到污染，那么水对生命的维持作用就可能要遭到破坏。

在本章第一节，我们将对美国工业化生活方式所需的庞大水量作粗略估计，并将这一日益增大的需要量同作为径流的可供应用的固定淡水量作一比较。接下去的两节将说明水是经哪些途径被浪费掉的——直接地，是通过大手大脚且慢不经心地使用；间接地，则是通过污染。在第四和第五两节，我们将介绍一些实用的技术，借以获得更多的水源，节省地用水，以及将用过的水进行净化处理，以便再次利用。最后一节我们将指出，水的问题也像本书所谈到的许多其它问题一样，解决方法既是技术性的，也是政策性的。必须通过法律，地方公民们必须就水的问题进行表决，地方规划当局也必须下决心改善当地水源管理。

水的消耗及其费用

工业化国家中按人口计算的总用水量，比不发达国家平均每人的用水量高六至七倍。例如，美国每人每天的用水量大于 2000 加仑。如此巨大的消耗量与我们在肉类、牛奶和水果方面的高消耗有关，所有这些产品的需水量都很高；水的消耗也关连着我们的衣橱，其中装满了各种棉布、羊毛、丝绸和人造纤维的衣服；关连着我们的大楼（私人的和政府的）以及各种商业建筑物，这些楼房和建筑物都是用木料、钢材和混凝土建造的；关连着千百万辆用玻璃、钢材和橡胶制成而且还要用石油来开动的各种车辆；也关连着其它无数的我们向来认为理所当然的日用品。这些浩瀚如海的物质财富，乃是一个国家所谓经济兴旺赖以建立的基础，而这样的物质财富却又直接取决于是否有着大量的、高质量的水可供应用。

这里所说的水，是指受控制的或人造水系所供应的水。通过人工输送而用于灌溉的水也算在内；但不包括自然蕴藏于各种木材、草料以及其它非灌溉作物内部的水分。如果将美国目前平均每人使用的所有森林产品和农产品内含有的全部水分算进去，那么每人每日的需水量便在 6000 加仑以上。在受

控制的用水量中，只有 8% 是人们所能见到的家庭用水，主要用于烹调、洗衣、洗澡及其它日常生活等方面。至于其余的部分，我们就只能通过用水量很大的生产产品而看到：大约有 57% 消耗于工业和蒸汽发电设备的冷却系统，35% 用于灌溉。家庭用水主要是在城市，但农村的非灌溉用水也占了 8%。水力发电的用水量不包括在内，因为一般不把这种用水看作消耗性的。仅从 1955 年开始，工业方面就取代农业成为用水最多的部门。这主要是因为工业用电量迅速增长，因而冷却水的需要量也随之增长。

由于人口和经济活动不断地向城市地区集中，因而在这些地区要做到供水充足就愈来愈困难了。各城市之间对现有水源的争夺日益激烈，但这个问题却很难在地方一级求得解决，其中部分原因也在于过时法律的阻碍。因此，规划人员不得不把目光移向更远的地区和费用高昂的水源。

供应与不断增长的需求

关于淡水的产生，已在第一章中讨论过。在第一章曾指出，全世界的淡水供应量虽然不到生态圈中全部水资源的 1%，而数量却已高达 200 万立方英里以上。如果我们只截取淡水径流，那么总量便可达到每天 20 立方英里（20 万亿加仑）。这些水足够按每人每天 5500 加仑的用量供应全世界的 40 亿人口。遗憾的是，水的分布并不均衡，而且污染愈来愈严重。正当水的需求量不断上升的时候，可用水的量却愈来愈少了。

分布不平衡和截取水量很少造成了相当大的损失，而且大量被截取的水又由于污染而不能使用。直到我们能够为供水而投入更多的资金并牺牲其他一些环境利益的时候，上述缺点就可以克服了。然而在 21 世纪开始之前，我们的需水量便会超过能从淡水系统中抽取的量。换言之，2000 年计划的每天 9000 亿加仑的用水量是不可能由每天 12500 亿加仑的径流量中取出的。到 2020 年，根据 E·E·莫里斯（Morris）的资料，每天 14000 亿加仑的用水量将超过径流量。

水的成本

从理论上讲，水的成本应该反映出它的可获量。但实际上，在供水成本与为这一特定资源向用户收取的费用之间几乎并不存在任何逻辑关系。水分布的不均匀、需求量的波动、以及地方管理中无数莫名其妙的事情，所有这一切促成了价格结构的不合理。一个城市居民为每一英亩—英尺¹的水可能要付出 150 美元，而这些水的质量与一个沙漠地区的农民用每英亩—英尺 2 美元购得的水的质量几乎完全一样。真正的价格已为各种津贴和多种用途的拨款所掩盖，尤其在联邦一级更是如此。目前，联邦政府在以改善供水为目标的发展工作（其中也包括污水系统）上，每年投资超过 100 亿美元。根据政府机构的估计，为了到 2000 年时能够恢复水的质量并控制住污染，需要花费的资金约 400 ~ 700 亿美元。随着成本的上涨，这一估计数字当然还要提高，

¹ 英亩-英尺=43560 立方英尺。——译者注

而且对所存在问题的研究也才刚刚开始。

水的直接消耗

充分的供水并不仅仅意味着水量足够大，而是还要求所供应的水必须保持一定的质量。水的消耗可能有两个主要途径：一是水从人为控制系统中流失掉了，这叫作直接消耗；一是水变得不适于使用了，这叫作间接消耗。当然，这两种消耗之间的区别实际上并不总是那么明确的。

就最广义的解释来说，在直接消耗中，也包括降落到地面后不能被人所控制的 90% 的水。说得更有条理一些，也就是在流入河流、湖泊或地下的水中只有 10% 能为人们所利用。生活消耗是指家庭或集体用水的消耗，或在某种意义上讲，是指向用户供水的系统中的消耗。首要的生活用水，即饮用、烹调和个人卫生这方面需要的水量不大，但却要求高质量的水；次要的生活用水，包括如污水的稀释、空气调节、防火、娱乐、以及草坪和公园的维护等等，这类用水的量很大，在美国每天 355 亿加仑的生活用水中，占绝大部分。

生活消耗

每人每天的平均生活耗水量在 160 加仑以上。全部生活用水都是按照饮用和烹调所要求的同一高质量的水来供应的，当我们了解到这一点时，上述数字就显得格外庞大了。不管水的供应是否短缺，我们每次小便之后，为了处理那区区一小杯的尿，总是要把 5 加仑的水冲入下水道里。两亿人口每天小便若干次，这就是一个极其巨大的消耗。亨利·格雷塞 (HeryGraeser) 曾经计算过，美国居住着 1.1 亿人口的 85 个最大的标准大城市统计区，每天的回水量在 11 亿加仑以上。所谓“回水”，是指经一个城市使用之后又流回附近水体中去的水。这样的水尽管有污物，但仍是具有很大潜力的资源。实际上，这些排放到河流、湖泊以及我们后院某些海湾里去的污水，完全可以变成最经济的水源，以便在不久的将来供大多数城市使用。

农业消耗

农业用水量远远超过生活用水量，这是可以预料得到的；因为农业用水量比生活用水量高五倍多。但由于这些事实，即水费较便宜，且又有政府的津贴，因而削弱了有效用水所起的经济上的促动作物。据本书著者估计，在为了灌溉而存储、抽取和使用的全部水量中，有 63% 根本没有起到促进作物生长的作用。城市规划者对这种情况很关切，他们渴望获得这一资源；但负责保护所谓用水权的法律部门却未必能让这样大量的农业用水转归城市使用。

从积极的方面来看，应该指出的是，在美国全部农田中占 12% 的灌溉地所生产的作物，按价值计算占全部作物的 31%。这是因为灌溉地大部分都用来种植高价值的特殊一类作物，其中包括绿叶蔬菜、柑桔类水果以及棉花等

等。在大多数城市—工业化国家中，农业必须依靠政府津贴，才能维持在商业竞争中的生存能力。从这点出发，只有在种植低产作物的地方，或是在地下水有枯竭危险的地方，取消灌溉津贴方有意义。作为逻辑上必然的替代办法，是通过诸如滴灌等较高的技术去提高效率。

消耗量的控制以及水的平衡使用，在更大程度上取决于水系统如何组织，而不取决于用水的方式。就目前而言，工业用水与生活用水往往是共用同一个水系统。为什么要把农业用水排除在外，似乎也并没有什么充分的理由。另外值得考虑的是，对于各类不同的用途，并不需要供应同一质量的水；反之，可以建立平行网络系统，为各类不同的用途供应质量等级不同的水。有一些先进的地区，如圣彼得斯堡和佛罗里达州，已采用了双重供水系统。一个系统为人的直接消费和个人卫生供应饮用水；另一个系统则供应冲洗厕所、浇灌草坪以及其它各种有关用途的生活用水。

工业消耗

工业用水的消耗，远不同于因使用或控制无效而造成的损失。由于工业用水非常集中，因而回收就成了一个极为重要的问题。这方面的大多数问题都属于间接消耗的问题，但也有一些是由于漫无节制地使用所引起的直接浪费。

污染

绝大部分可控制的水损失，是以污染的形式通过间接消耗造成的。按照美国卫生、教育与福利部门的分类方法，水的污染共分为八大类：（1）污水，（2）传染媒介物，（3）工厂废物，（4）外来有机化学物质，（5）无机化学物质，（6）沉积物，（7）放射性物质，（8）热。其中的某些类别，尤其是污水和外来有机化学物质，又可进一步划分为保守性污染物和非保守性污染物。非保守性污染物是指很容易被细菌分解的有机物质，保守性污染物则对生物化学分解作用有很大的抗性。后者包括各种重金属和类如 DDT 等许多结构复杂的合成物。这类物质对水和土地的污染是一个极为严重的问题，因此，我们将在第十一章中专门予以讨论。大多数的非保守性污染物都是有机废物；但这种物质在地表淡水中造成的麻烦却更甚于无机物质，因为有机废物会使水中的氧气含量减少，从而促进传染媒介物的滋生。

保守性污染物是不能用生物降解法来处理的，这就是说，细菌的作用并不能分解这种污染物质；因此，像通常在污水处理中采用的那种提高水中含氧量的办法是无济于事的。对于硬性泡沫洗涤剂 and 像汞这样的毒性重的金属、以及 DDT 之类的长效杀虫剂，大自然只提供了惟一的一条消除它们的途径，那就是长时间地慢性作用；这些只存在于生态系统以外的物质，常常出现在我们的食物中。

空气污染的二次污染效应有时会表现为水污染。例如，欧洲西北部上空，

二氧化硫排放量很大，使得这里的降雨也变成了酸性的。其酸性之高，有时足以使一些小湖和水塘的 pH（反应）值降低到 4（pH 值可在 1 到 14 的范围内测定；7 为中性，小于 7 表示酸性，大于 7 则为碱性）。这样高的酸性对鲑鱼有着严重的影响，因为鲑鱼在 pH 值低于 5.5 的水环境中是无法生存下去的。

保守性污染和非保守性污染

无论保守性污染也好，非保守性污染也好，其程度都反映了整个美国工业活动的集中程度。即使是有机废物，其来自工业的也常常比来自生活的要多。仅一家甜菜制糖厂，在一个开工季节排出的有机污染物质，就多于一座 50 万人口的城市在一年内的排出量。目前，我们能控制的水有 52% 用于工业；这些水的大部分又回到湖泊与河流中去，不过回水的温度要比出来时高得多，而且还受到各种酸类和有机物残渣的污染，含氧量也大大降低。在这种条件下，废水本身甚至连清除非保守性污染物的能力都没有了。

根据国家科学院的估计，到 1980 年，这一污染排放量将大到足以将美国 22 条大河的基流中的氧耗尽。由于污染，全国许多最大的地表淡水源，即使还没有真正进入危险之列，也已经变得无法使用了。日平均流量高达 110 亿加仑的赫德森河，每天要容纳 4 亿加仑未经处理的污水，其中单是曼哈顿排出的污水即达 5000 万加仑。正如罗伯特·H·博伊尔（Robert H. Boyle）所说的，当年兴建纽约城市的时候，如果再向上游挪 50 英里，那么赫德森河到现在就完全是一条死河了。实际上，美丽的赫德森上游可能很快又要变成成为纽约市提供更多水的另一个水库。

无与伦比的五大湖水系统，其中容纳的水占全世界淡水量的 20%，但如今几乎已经完全毁掉了。1974 年，联邦法官下令禁止明尼苏达州的锡尔费湾储备矿业公司向苏必利尔湖中倾倒废石一事，成了报纸上的头条新闻。环境保护局下属的检查小组断定废石中含有石棉纤维，如果混在饮用水中被人喝下去，便有致癌的危险。在储备矿业公司倾倒废石的 18 年中，湖的一部分已变成了蒸发着臭气的乱石滩。但采取类似做法的并非该公司一家。农业和工业生产中排出的磷，乃是造成污染问题的一个重要因素。美国环境保护局前领导人威廉·拉克尔肖斯（William Ruckelshaus）对伊利湖的富营养化现象描写道：“仲夏季节，伊利湖湖中飘浮着一片厚达两英尺、面积约为好几百平方英里的水藻；湖底的含氧量降低到零”。1972 年，伊利湖几乎成了一个死湖（但还不是完全没有恢复的希望），美国和加拿大终于达成了一项关于净化五大湖的协议。由于目前已经直接涉及到美、加关系，故也许将要采取一些措施。

石油污染

水的石油污染是值得单独提出来加以讨论的问题，因为，我们的现代社会是依靠化石燃料实料作为能源来运转的。实际上，随着近海石油勘探开发工作的日益开展以及阿拉斯加输油管线的投入使用，石油污染可能要海洋

生态系统构成愈来愈严重的威胁。

泄漏到水环境中的石油是一种极其严重的污染。这种污染可以通过三种方式杀死水生植物和动物：第一，石油污染可能是毒性的；某些石油组分，例如苯酚，是溶于水的，因而这些成分会迅速地扩散到周围环境中去。第二，石油可以覆盖在有机体的呼吸表面，从而引起窒息。第三，石油污染还可能造成某些物种的遗传变化、繁殖力降低、或增高对疾病的易感性，致使某一特定地区的物种濒于灭绝。长期的石油污染会造成水中氧含量减少，从而导致生态机能的不平衡。有机废物的自然分解作用将被削弱，以致造成过高的污染负荷。

1967年，托里·坎扬（TorreyCanyon）油轮失事，向英国沿岸海域倾泻了大量石油，从此以后，这类轰动事件接二连三，如今已成为家常便饭。全世界每年生产的石油，有一半以上要靠船舶来运输。海岸、河口以及附近内陆水域受影响最大。不幸的是，这些地带正是自然生物生长和人类居住最理想的环境。

尽管我们未能控制石油污染的起因，但却逐渐学会了同污染现象作斗争的本领。1974年，我们利用粗帆布和泡沫聚苯乙烯拦油栅，从漏泄在长岛海峡的1.6万桶石油中捞回了大约1.5万桶。其它的努力业已取得了一些程度不同的成就。在圣巴巴拉海峡的井喷事故中，为了促使石油聚集而使用了去污剂，结果引起了不良副作用，造成大量有益的微生物死亡。

控制污染的起因也许是最困难的。比如说，偶然性的泄漏一般数量很小，但就每年的漏油量来说，超级油轮的泄漏量可能要占很大部分。20万吨或20万吨以上的超级油轮比旧式小油轮通常更不容易引起一般性的污染，但这种油轮的易损性却很高。这种船只由于船身过于巨大，因而在操纵中会引起时滞，这样在紧急状态下便很容易遭到损坏。

热污染

在所有废物污染中，热污染大概是最隐蔽的一种形式，因为它可以存在一个时期而不为人们所察觉，而且它的作用主要是长期性的。热污染会削弱水体的供氧作用，因为热水含溶解氧较少。缺氧会使生态平衡失调，从而影响到分布在这一环境中的水生动植物、以及微生物的数量和种类。有多种鱼是在海湾与河口内产卵的。不幸的是，这些地方也正是建立发电站的理想场所，因为发电设备需要连续不断地用水。在加利福尼亚海岸一座电站中，测得排水温度高达80华氏度。对我们食用的许多鱼类品种来说，适于它们产卵的理想水温应在55华氏度以下。某些在市场上颇受欢迎的鱼种，例如太平洋鲑鱼，当水温超过77.5华氏度时就不能生存，最适于它们生活的温度范围是52~57华氏度。

一座发电站用过的冷却水排放地点附近的水温最高可达66摄氏度，如果我们考虑到这座电站只是千万座这样的电站中的一个（其中，许多电站有着更大的容量，有些还使用了核燃料，而且大多数又都是把废水倾泻在更为狭

小的水域中），这样，我们就能更加充分认识到，排放到水环境中去的废热究竟有多大量。甚至直到现在，美国大多数的电站并未配置适当的设备来处理排放的热水。其他一些国家则已取得了一些成就。例如，英国对冷却水的排放管理得比较严格，因而各电站基本都有符合标准的冷却塔，排放的水流回到河、海中去的温度通常在 60 华氏度或更低。这是为保护海洋与河流生物所必需的最低限度，尤其在夏季更是如此。

第十六章固体废物

根据环境保护局的统计资料,1973 年美国人共扔掉了大约 5300 万吨纸、1350 万吨玻璃和 1270 万吨金属。环境质量委员会估计,目前这些固体废物的数量是每年 45 亿吨,其中 23 亿吨来自农业,17 亿吨来自工业,3.4 亿吨来自商业,1.45 亿吨来自市政(换言之就是垃圾)。

固体废物并不仅仅是污染物,它同时也是资源。实际上,我们目前是将它们作为危害自然环境与人类环境的污染源来处置的。这样做的理由可以说是因为如果不处理掉这些东西,污染就会更加严重。然而从长远观点来看,给这些产物一概贴上“废物”的标签真是再浪费不过的事情了。把这些物质连同其中蕴含的能量一齐扔掉,这样的浪费我们的确是经受不起的。

本章的第一节将讨论我们目前处理城市废物、商业废物和农业废物的各种方法,以及什么样的替代方法能避免污染并把所谓废物很好地利用起来。第二节将介绍某些可由固体废物中回收出来的宝贵材料。第三节则要讨论一些特殊问题,以及为解决这些问题所需改革的各种措施。

废物到哪里去了

在固体废物处理方面,最普遍使用的方法既昂贵又不适当。昂贵的原因之一,是收集团体废物的费用很高。在各个城市用于处理固体废物的款项中,有 3/4 花费在收集上,收集之后的处理费用则只占 1/4。这不仅仅是一个倒空垃圾桶的问题,城市公共卫生部门每年还要把 300 万吨扔掉的废汽车和 1 亿吨废弃轮胎运走。看起来,固体废物是城市系统特有的产物。

陆地干法处理

从美国 15000 多个陆地处理场的情况来看,我们目前的废物处理方法是适当的。这些方法中有 94% 是露天焚烧堆,这种焚烧方法既污染空气,又污染土壤和地下水,并放出恶臭和破坏环境外观而造成公害,而且还为啮齿动物和各种害虫提供繁殖地。这种焚烧方法已被美国公共卫生处宣布为是有碍健康的,而且多年来一直遭到美国公共工程协会的反。环境保护局的固体废物管理计划处已授权将这些焚烧场至少关闭 1/3。联邦立法要求各州和县都实行固体废物管理规划,以符合 EPA(环境保护局)所制定的标准,其中特别强调资源的回收。1976 年的资源保护与回收法规可算是一个合理的固体废物处理计划的蓝本;它为地方当局的废物处理长期规划提供联邦资金。制定规章的权力则主要赋予环境保护局的固体废物管理计划处,该处将为新标准的制定提供技术支援。然而,迄至 1978 年,由于经费不足,计划仍主要停留在纸面上。

原文仍是指工业(industrial),疑有误,根据下文作了修改。——译者注

当时，对大多数地方当局来说，切实可行而又最为明智的政策是利用垃圾填坑，即将垃圾填入沟道或坑穴中，然后用推土机压实，并在每天工作结束时铺盖一层泥土，以防害虫进入。到 1975 年，根据赫尔穆特·W·舒尔茨（Helmut W·Schulz）的统计，全国的固体废物只有 22% 是用这种方式处理的，另外有 69% 堆置于露天垃圾场，8% 焚烧掉，1% 进行某种资源回收处理。资源保护回收法要求，到 1983 年，所有露天堆放的垃圾都要进行垃圾填坑处理，或全部关闭。但这一最后期限看来不一定能行得通。

不管采取怎样正确的处理方式，全部固体垃圾仍有 90% 以上要堆积在地面或埋入地下。如前所述，在露天垃圾场的地面上进行的干法处理，至少早在罗马帝国时期就实行了。在 20 世纪的城市—工业社会中仍旧如此，这也未免太不合时代潮流了。垃圾的陆地干法处理最好用来填充鸿沟和峡谷，压实后盖上一层泥土，这样便能造出可以利用的平整的土地。就美学的观点来看，被填平的场地总不如天然的地面，而且如此迅速地改变天然地形，很可能要扰乱地表排水形式。更重要的是，尽管填入的垃圾被压实、掩盖、看不见了，但这些垃圾作为传染病的潜在温床是始终存在的，这一点人们决不应忘记。

城市垃圾的某些成分最终会分解而变成土壤的一部分。但其它部分却完全不能进行公学分解。玻璃、铝、塑料和其它一些合成物却几乎完全不受土壤风化作用的影响。垃圾中还包含各种毒素、医院废物、农药残渣以及其它无数的各种家用和工业化学剂。在暴雨或洪水期间，地下水可能遭到垃圾污染，甚至正常的渗透也可能污染地下水。在连续不断的自然剥蚀循环中，埋藏在地下的危险物质有可能在侵蚀作用而暴露出来；当然，如果将来在埋藏地点进行建筑施工，那就必定会暴露出来。土壤本身也可能沾染毒性。

农业废物

正如本章一开始就提到的，在美国，固体废物有一半以上来自农业。据估计，全国的家畜每年排出的粪便量（其中大部分集中在饲养场）与 17 亿人口的粪便量相等。饲养场的场主大多听任粪便留在原地，能搁多久就搁多久。要将这些粪便撒在田里在大多数情况下已经是不现实的了，因为按照爱德华·格罗思三世（Edward Groth）的统计资料，若将一头贪吃的阉牛的粪便施在不到半亩的土地上，作物是不能安全吸收的。

需要处理的粪肥量相当于全国人口产生的生活污水的 10 倍以上。如果像处理污水那样地来处理它们，就会造成严重的问题。正如我们在第九章已谈到的，市政污水处理厂将处理后的水排放到河流、湖泊和海洋中去；其全部处理过程的目的在于（或应该是）保证这样的排放不含对环境造成威胁。自 1974 年以来，如果不得到环境保护局的许可，超过一定规模的饲养场的生产是非法的，而且环境保护局已制定了畜粪的处理标准。再则，任何人将这类废物排放到或任其直接流入水道中都属非法。只有暴雨造成的径流可例外，不受这一规定的限制。环境保护局计划，到 80 年代中期要消除饲养场的水污染现象。但这一计划是否能取得成功，看来要取决于两个因素：一是对饲养

场场主施加各种压力；一是要看工业方面发展畜粪产品市场的速度。

这类产品不仅包括混合肥料和化肥、而且也包括甲烷气、甚至也包括饲料。用牛粪制作的牲畜饲料已经在有限范围内投放市场，只要全国的牲畜粪便有 1/3 处理后用作饲料、这样被利用起来的蛋白质数量便相当于全美国的大豆年产量（Hu - menik 等，1974）。

甲烷气是另一种畜粪产品。使用北卡罗来纳农业实验站研制的一台 500 加仑太阳蒸馏锅式反应器，如果以 10 头 100 磅的猪的粪便作原料，每天便能生产出 25 立方英尺以上的甲烷气（Humenik 等，1974）。据估计，美国的天然气消耗量是平均每人每天 60 立方英尺，因此很明显，甲烷气对国民经济的贡献是不容忽视的。1978 年，太平洋气体与电力公司同另一家加利福尼亚的公用事业公司联合建造了一个将牛粪变成甲烷的示范性实验厂。

官方鼓励有机耕作法，这也有助于解决畜粪问题。因为畜粪当然可以制成堆肥并犁入地下，从而普遍改良土质。饲养场场主们最好是学习美国罐头工业。在这一行业中，目前已有大约 80% 的废物投入再循环，生产出各种畅销的副产品。

沿海湿地和水化处理法

长期以来，处理固体废物的另一个方法便是把它们倾倒在沿海湿地上。这样便对环境造成了严重的破坏（见表 10.1），由于沼泽地和潮淹区在其自然状态下是无法开发的，所以这些地带也常常被认为需加以充填或被看作是需加以“改造”的公害。但实际上，沼泽地和海湾低地可能是美国最宝贵的食品产地，其自然肥力平均是堪萨斯州小麦地的六倍。过去从新英格兰一直延伸到墨西哥湾的大片土地，曾创造了世界上的生物奇迹，它养育着种类繁多的大量动植物。如今，这里却成了生态被破坏的典型地区。

对河口生态系统的破坏仅在 1950 ~ 1969 年期间，在纽约、佛罗里达和加利福尼亚州有 20 万英亩河口栖息地丧失在开发者手中。根据 1977 年卡特总统就环境问题向国会提出的咨文，这种损失还在以每年 30 万英亩的速度继续着。除佛罗里达州外，这种开发的主要目的—是为了工业和商业的发展；化工厂、炼油厂和纸浆厂历来设立在河口地带，因为这些工厂需水量很大，同时也为了水上运输的便利。对于这些工业企业来说，“无用的”沼泽地正是可以随便污染的大垃圾坑据 1955

表 10.1 1950 ~ 1969 年间三个州内由于挖泥和充填造成的
河口栖息地的损失（按用途分类）

用途	纽约		佛罗里达		加利福尼亚	
	英亩数	占总英亩数的百分比	英亩数	占总英亩数的百分比	英亩数	占总英亩数的百分比

在由于挖泥和充填而受到严重损失的各州中，纽约、佛罗里达和加利福尼亚州是具有代表性的。

工业与商业	7693	43	37181	21	40736	85
住房发展	2148	12	15750	10	2261	5
航运	4986	28	6099	4	1773	4
禁止划船的 娱乐地	1359	8	-	-	91	-
垃圾充填	974	5	-	-	-	-
道路与机场	740	4	6103	4	1802	4
沼泽地防护 堤或排水渠	-	-	103771	61	419	1
总计	17900	-	168904	-	47082	-

年的估计，河口湿地全部潮湿地面积的 12% 一直受到很严重的破坏。

由于挖泥、充填和倾倒垃圾，大大改变了潮淹区的生态结构，以致有些种类的生物已经完全消失了，其它许多种类的生物也受到威胁。水鸟、沿海的鱼类、贝类以及软体动物全都受到影响，因为所有这些生物是由同一个食物链连在一起的。许多种海鸟不仅在沿海沼泽地繁殖和觅食，而且还有许多水鸟在长途移栖时也要在这里停息。迄至目前，除少数几个州外，许多州的法律都没有禁止倾倒垃圾或其它破坏行为以保护海洋边沿的条款，且类如商业捕鱼局或运动渔业与野生生物局这样一些联邦的机构，都没有对潮淹区沼泽地的管辖权。与此同时，一些城市，像纽约，仍在继续用固体废物充填它们的湿地。

对渔业的危害对商业捕鱼造成了怎样的影响呢？乍一看，似乎问题不大。自 1970 年以来，全国每年总捕获量一直保持在 50 亿磅左右，与 50 年代初期一样。即使在常常作为污染的典型例子而被提到的五大湖，捕获量也只降低了不到 14%。然而，值得注意的预兆业已出现。自 1950 年以来，新英格兰一带以及大西洋中部沿岸的总捕获量，尽管在价值上有所提高，但数量却降低了一半以上。同一时期，纽约州沿岸的捕获量降低了 3/4 以上，加利福尼亚州沿岸降低了 30%。这一损失在某种程度上可由其它地方（主要是墨西哥湾各州沿岸）捕获量的提高而获得补偿，但常常是以降低质量为代价的。结果，目前国内捕获量用于工业产品的比例，快要与供人们食用的比例相等了；而另一方面，食用鱼的进口已增加了两倍以上。如果对剩下的沿海湿地不加以保护，任凭工业和城市来侵占，那么可以预期，上述趋势会加速地发展。

焚化

固体废物除了倒掉以外是否还可以用别的办法来消除呢？看来，我们可能不得不作这样的考虑了。正如前面已经讲到的，大城市很快就要把垃圾充填的场地使用光了，而往海里倒垃圾现在又受制于联邦法令，而且为了保护海岸生态结构，可能终于要遭到禁止。于是便只有用火来处理了。

当然，传统的方法只是单纯的烧毁，而并无任何回收资源的意图，而且

通常只是极为粗略地把需要焚烧的物质预先分类或进行其它预处理。这种方法的确至少具有能够缩小废物体积的优点，根据不可燃物质是否事先由废物中挑拣出去的不同，焚烧之后的体积可以缩小 60% 到 90%。这种方法的主要缺点是有造成严重空气污染的危险。关于净化空气的联邦立法，长期以来始终要求控制焚化炉的排放，因排放的气体中不仅含有各种微粒，而且有各种各样的有害气体。现代化的焚化炉配有有效的收集装置和其它各种控制装置，可使焚化炉的排放符合联邦空气污染标准的各项规定。但在美国，目前使用的大约 300 座城市垃圾焚化炉中，几乎都不是按照现代化的设计来建造的。1975 年，联邦最高法院作出裁决，虽然联邦政府可以制定净化空气标准，但执行这一标准的是各州。1977 年的净化空气法规定执行的最后期限已推迟到 1982 年。

第十七章有毒物质

根据环境质量委员会的统计，已知的化合物大约有 350 万种，其中商品化的约有 7 万种。每年约有 300 ~ 500 种新化合物投入市场。在《1976 年有毒物质控制条例》通过之前（为制定此条例曾争辩了六年），一直未能有一个系统地确定这些化合物是否有毒、或者是否存在环境公害问题的准则；不过实际上，人们一直在考察这些化合物未曾料到的公害对有关生态环境的影响。

本章的第一节，一般性地描述有毒物质的公害，并解释为什么难以确切地说清每一种化合物的危害。在第二节中，列出了近些年来为大家所熟悉的低浓度污染物，同时介绍关于这些物质已知的种种作用。最后一节再一次指出如果没有政府的管制，我们就会只顾眼前的经济利益，而决不会想到我们把有毒物质释放到生物圈中将使我们不得不长期地为此付出高昂的代价。

毒物如何核准

一般说来，几乎所有被怀疑对健康有危害的化学污染物质，总可以发现它们通过一定的途径少量而长期地进入环境；因此，它们通常被称为低浓度污染物。关心这类污染物质的健康问题专家发现，要确定这些物质的有害作用和检测它们的存在是困难的。幸而有诸如气相色谱等分析技术，使在检测方面不断取得了进展。但低浓度污染物的大部分有害作用仍然是未知的。

许多低浓度污染物是有毒的。为了确切弄清它们所造成的是哪种危害，科学家设法把它们分成两个主要方面：一是它们对生物的影响（例如，它们是否影响中枢神经系统或其它某些生命机能）；二是它们在各种环境中的表现（例如，它们在活组织中是否累积；曝露在日光下是否分解等等）。对于一种有毒物质，在这两个主要方面中，我们常常只对其中的一个方面了解较多。这些不完全的知识给政治家、管理人员以及科学家带来了一些难题。

对生命的影响

在有毒物质的许多可能危害生命的特性中，近年来，造成最大恐惧的是致癌性，即导致癌症的能力。由于致癌性与低浓度污染物有关，在人们对低浓度污染物不以为然的时代，看来，它是一个最为广泛的公害。

致癌性化学工业方面的发言人常常对实验室致癌性对照试验的意义提出异议。他们总是指出：“所有这些数据证明的只是某个化合物对动物有致癌性”或者“任何一种物质，只要接触过多，都会致癌”这样一类论据。然而，职业安全与健康管理局在 1977 年提出：如果一种物质对于某种较低级的哺乳动物的生理现象起到有害的影响，那么，就应怀疑它对人类会有类似的影响；因为人体的化学过程与其它哺乳动物是没有多大区别的。至于第二个论据，他们的回答是：假如一种物质是致癌物，那么，不管它量多少，它都

将致癌。处理它们比处理非致癌物应更为小心。

使人不安的是许多物质的致癌性尚未被专门地检验。根据环境质量委员会的统计，在大约 350 万种已知的化学物质中，仅仅有约 6000 种做了这样的检验。在这 6000 种内，根据不同的来源，已发现大约有 10% ~ 16% 对动物有致癌作用。然而，由于选取样品时存在着有意选择致癌物的倾向，因此委员会估计，判断一个化学药品是致癌物的机率“可能大大低于 10%”

(Council on Environmental Quality, 1975, p.32)，但即使是 5%，也仍然是一个巨大的数字。加之还有许多使人密切接触致癌物质的环境，例如，生活在橡胶制品工厂附近的人们。

对于长期接触致癌物的人和动物来说，从没有可称之为是 100% 安全的剂量。因此，为致癌物的允许剂量制定标准，实际上是决定致癌危险在多大程度上可被接受的问题（惟一完全安全的方针是彻底地禁止它们）。但谁来决定什么样的危险程度是可以接受的呢？合乎逻辑的回答似乎应该是：“冒险的人”。然而，人们并不总是知道什么决定对它们是有利的，特别在这样一个未被探索的领域内。

1975 年，国际肿瘤研究所宣布大约有 15 ~ 20 种类（种与类之间往往难以区分）化学药品肯定能使人类致癌。这是一张令人难以捉摸的单子，它包括特异物质和普通物质两类，特异物质像二氯甲醚和 β -萘胺，它们仅仅应用于某些工业生产过程；普通物质则像煤烟和石棉。另外，在美国，通常称之为 2 号红 (Red No. 2) 的工业染料（在软饮料、糖果、化妆品及许多其它产品中的一个标准配料），因被怀疑为很有危险而于 1976 年被食品和药物管理局禁止使用。如表 11.1 所指出的，已知致癌物的化学类别是非常不同的，这其实是不奇怪的；

表 11.1 致癌物的化学类别

类别/例子	接触源
芳香胺类	
β -萘胺	橡胶制品的生产
联苯胺	染料制造
亚硝胺类	橡胶助剂，存在于食品中或从食品中的亚硝胺或亚硝酸盐代谢出来的，存在于烟草的烟中
氯化烃类	
氯乙烯	制造聚氯乙烯塑料的单体
艾氏剂	农药
狄氏剂	农药
DDT	农药
二氯甲醚	某些化学树脂中的杂质
多核芳香烃类 (■)	

葱	烟草的烟
苯并芘	因燃烧矿物燃料而污染的空气
放射性元素	各种医学、科学及其它的应用
金属尘埃	
铍	质地轻的合金，火箭燃料的成分
铬酸盐	涂料的色料
砷	农药、药物
甾体激素	
二乙基己烯雌酚	动物饲料添加剂，午前服用的丸药

癌，可以定义为细胞增生和细胞衰减之间自然平衡的破坏。癌是一大类疾病而不是一种单一的疾病。所有形式的癌通常具有的一个特性是，它们有侵袭和毁坏身体正常功能的能力，不论是对细胞的生长还是对血液的形成。

癌的流行病学根据美国肿瘤学会的统计、美国约有 25% 的人最终将会得癌症。所有癌症中约在 2/3 是会致命的。不论性别，肺癌是发病率增长最快的一种癌。大多数肺癌与吸烟有关。然而吸烟与其它因素（如，空气污染）的结合作用，似乎具有最大的危险性。另一方面，从本世纪的头几十年以来，胃癌已显著减少。

癌症的发病率有明显的地区性差异，这种地区性差异与年龄、人种、性别等这些人口统计因素无关，因此，这有力地说明它与环境因素有关。确实，国家肿瘤学会曾估计：所有癌症的 60% ~ 90% 其起因在于环境。1975 年，这个学会发表的各县癌症死亡图表集显示出令人注目的地区性变化。然而，它也似乎包含有民族因素；因此，胃癌的最高发病率出现在中西部的边缘地区。这很可能是由于传统的饮食习惯所致，如全国性的胃癌发病率下降，就可能是由于食用的是比较有益于健康的冷食。但是，高度都市化的地区，喉癌和肺癌高发率的规律性表明，环境因素确实起着作用。特别是在老式工厂最稠密的东北和五大湖地区，一直在产生使人致癌的种种因素。

另外，有时候能够看出明显的职业因素。例如，全国男子膀胱癌的最高发病率是在新泽西州的塞勒姆县，其中，化学工业工人占很高比例；在那里，致癌物是联苯胺。固然，能确实无疑地肯定某种物质是致癌物的情况，实际上是很少见的（Council on Environmental Quality, 1975, P.23）。另一个相类似的例子是石棉；它的致癌作用是当在石棉工人中越来越多地发现一种罕见的癌症时才慢慢被认识的。

其它影响因为癌症是低浓度污染物中最容易辨认的，它的影响是慢性的；因此，当提起低浓度污染物时常常要提其与癌症的关系。但这是不适当的。这些污染物还可以根据它们的作用（例如，它们是否对胃或者神经系统有影响），根据它们的致畸性（造成畸胎的倾向），以及根据它们对杀虫剂和除草剂的选择性（即它们能杀灭多少种虫类或杂草）来分类。

选择性的一个标志是所谓相对毒性。它指的是一种物质可能对一类生物只造成轻度的伤害，而对另一类却有致命的危害。因此，说某一物质是“安全的”或是“不安全的”还远远不够，我们还需要知道它影响的是哪一种生物，以及造成影响的剂量是多少。例如，1974年11月19日，在车辆高峰时间，卡车运载的一种杀菌剂——敌菌丹被散落在旧金山—奥克兰海湾桥上。当地新闻宣传机构声称，这种物质仅有轻微的毒性。就小的哺乳动物而论，这个说法是对的；但对于鱼、水中虫类以及甲壳类动物来说，它则是“剧毒的”。

研究低浓度污染物影响的另一个方面，是测定在长期接触中多少剂量产生的危险性是可以接受的。这是所有工作中探索得最少的一个方面。联邦政府新的检验规范不得不将长期影响的允许剂量与短期规定得一样。问题是所有的实验室检验都是在短时间内进行的，并且很难做出短期接触有毒物质造成的影响与长期接触相同的结论。在这方面，还有许多立法问题有待解决。

有毒物质控制条例要求厂商对任何一种可能对健康或环境有“异常危险”的物质进行检验。我们如何判定哪些商品是该检验而没有检验的呢？或许最大的隐患不在于那些已经知道是有害的物质，而在于那些以为是有益的物质，如医药。最好的一个例子是酞胺哌啶酮，原被标明为镇静剂，因为试验曾证明它没有镇静剂常有的那种令人不愉快的副作用。但试验没有注意到它有致畸性的危险，看来所有负有责任的人都未曾想到会有任何这样的危险。结果，许多服用酞胺哌啶酮的妇女生下了严重畸形的孩子。酞胺哌啶酮的化学结构与敌菌丹以及其它几种普通的杀真菌剂相似。理查德·加西亚（Richard Garcia）认为，没有任何证据证明，这些杀真菌剂中有任何对于人类有如酞胺哌啶酮一样的作用。然而，杀真菌剂通常是作为低深度污染物被人类吸收的，因而没有这方面的证据也是不奇怪的。

因为，决定何种情况下必需进行检验是非常困难的，所以有毒物质控制条例要求对所有将接触人畜的新物质（或熟悉的物质将用作新的用途）一概进行检验。为此就需要知道这些物质一旦被排入环境（即使量很少），它们可能与环境发生相互的作用。

与环境的作用

1975年11月，科学技术委员会的环境与大气分会举行了关于低浓度污染物的意见听证会。出席会议的有许多高级科学家和各政府机构的管理人员。尽管由于他们是不同的专长而着眼的重点也不同，但他们都倾向于同意，对于低浓度污染物的最好的处理方法是把生物圈作为一个整体，并且认为物质可能自始至终与生物圈相作用。换句话说，一个有毒物质在生物圈中所表现的危害程度不能单独地依据它可能的作用或现存的量来评价，至少有三个其它方面的特性具有重要的意义，即它的迁移性，残留性，以及在活组织中累积的倾向。

迁移性物质被自然传输系统从生物圈的一个部分带到另一个部分的趋

势为它的迁移性。知道一种物质非常易迁移是一回事，但知道它为什么会迁移则完全是另一回事。例如，在地球上，DDT 是一个最易迁移的物质，现在没有一个地区完全不存在 DDT。第一次发现 DDT 分布于全世界时，人们是非常惊奇的；因为原来只有比较少的几个国家曾使用它。从 60 年代中期开始着手研究以来，科学家已能够描绘出全球性的 DDT 循环 (DDTCycle) 的轮廓，正如罗伯特·M·加勒尔茨 (Robert M. Garrels) 和他的同事们所指出的，这个循环中从陆地到大气部分运输 DDT 的量是陆地到海洋运输量的 50 倍左右。因为，从 40 年代初，DDT 就已投入生产，现在已令人满意地确定出了它的分布图。然而，对许多较近期才开始生产的有毒物质来说，这个结论是不可靠的。

残留性 DDT 的降解——即化学分解很缓慢。换句话说，它显示高度的残留性。现在通常使用的，至少在美国通常使用的大多数杀虫剂似乎并不作为长效杀虫剂；少数几个已知分解非常迅速（根据不同的情况，于几周或几天左右分解）。然而，几乎总有一些残留物。这些残留物的量很少，可能只反映出这些物质已流失到各处，而不是已降解了。况且有些降解产物（即由原来物质分解成的物质）即使不比原来的物质更毒，也至少和原来的物质一样毒。总之，残留性是一个非常相对的概念。有些所谓非残留性的物质，留下微量的降解残留物，它们作用低浓度污染物可以在附近保持数年之久。

在活组织中的累积许多有害的物质不仅进入食物链，而且在活组织中累积；食物链的营养级越高，累积也越多（或称生物累积，以区别于在无生命环境中的累积）。最好的例子又是 DDT 和它的衍生物。因为它们溶于脂肪，因此，它们累积于多种生物体中：从企鹅一直到婴儿。查尔斯·F·沃斯特 (Charles F. Wurster) (创办环境保护基金会的生物学家) 曾描述了他在 1966 年与他的一个同事进行的研究中是如何在长岛盐滩对 DDT 取样分析，然后把样品按照 DDT 分析的浓度排列，而发现（实际上他已再现了）盐滩的食物链的：即食物链的级数愈高，DDT 的生物累积也愈多。

几类主要毒物

1973 年 3 月发行的《农药与健康》[一种由环境保护局 (EPA) 每月出版的文摘公报]，登载了关于大约 230 种（或类）杀虫剂的约 750 篇新科学论文。这仅是季度索引，而且仅是农药的。连续阅读《农药与健康》后给人的印象是：全世界排放的致命的合成物质已比比皆是。

在这里只能选择几类主要的毒物加以讨论。由于对 DDT 了解得较多，因此对它也谈得较多。确实，DDT 循环的发现可列为有史以来最伟大的科学侦探故事之一。但它未必是最大的公害，每年大约有 25000 种新物质加入到这个毒物群中。没有人知道它们都到哪里去了、或者它们起了些什么作用。在农业上，特别是高价值特种作物的种植，如水果和新鲜蔬菜，惯常使用的有毒化学药品有许多种。

氯代烃类

最为大家熟悉的氯代烃有：DDT，DDE，异狄氏剂，艾氏剂，狄氏剂，灭菌丹和七氯。它们具有高残留性、迁移性以及无选择性。事实上，它们经 15 ~ 20 年都不分解。DDE 是 DDT 降解的第一步产物。

DDT 遍及全球的分布可能会追溯到这样的事实，即大部分 DDT 曾用飞机喷撒。据估计，应用这种方法喷撒，到达应施药的庄稼上的 DDT 量，实际上不到一半，其余的 DDT 随着空气流会漂流许多英里。伊恩·尼斯比特（Ian Nisbet）报道，氯代烃类牢固地吸附在土壤颗粒上，因此，它们进入河流和海洋的途径主要是通过土壤的侵蚀，由于大量的沉积物不断地沉积在湖泊、海湾以及水库里，因此它们都慢慢变成了 DDE 的“污染物质的陷阱”。

对野生生物的影响不管是昆虫、动物还是人，DDT 都是侵袭他们的神经和生殖系统。在位于马里兰州劳雷尔的帕塔克森特野生生物研究中心一次细致的对照试验中，曾给两组鸟喂以大量的、但尚不致命的狄氏剂和 DDT，而另一对照组则完全不喂药。喂药的两组几乎不能再繁殖，有些鸟还在试验中死亡。其症状包括：在窝内烦躁不安，下的蛋蛋壳较薄，甚至有啄毁所产蛋的癖好。1965 年，罗伯特·里塞布罗（Robert Risebrough）在加利福尼亚沿海发现了相似的情况。特别是棕色鹈鹕产的蛋，蛋壳薄的几乎总是在孵出雏禽之前先破掉。

这个证据，当时争论的很激烈。但以后的研究，包括对森林喷洒农药的对照试验，已经毋庸置疑地肯定了 DDE 对蛋壳的变薄起了一定的作用。其他的研究者已有说服力地把海狮的早产与它们脂肪内的 DDT 的量联系起来（有时候，每头海狮体内 DDT 的量达到 0.75 磅）。看来，早产似乎与蒙特罗斯比学有限公司把 DDT 倒入市内下水道有关。该公司现在已停止了这种做法。

氯代烃类会减少浮游生物的总数，而所有的海洋动物归根到底是以它们为食物源的。因为浮游植物对地球上氧气流的再循环起着重要的作用，海洋被伤害浮游植物的物质所污染显然是非常不益的。况且，氯代烃类能通过扼杀天敌来破坏一个区的生态平衡。一个众所周知的情况是，1965 年，据《世界医药新闻》报道，出血热传染病席卷玻利维亚（Bolivian）小城，就是因为所有的猫被 DDT 杀光了，而猫是传播这种疾病的老鼠的天敌。

在人体中的累积除了鸟类以外，野生动物由于 DDT 而不能生殖的证据较少。如尼斯比特（Nisbet）指出的，这可能主要是由于鸟较容易被研究之故。总之，食物链最高一级的鸟类显然是受农药生物累积危害最严重的一类。人类处于食肉食物链的顶端。幸好，我们主要食草食动物的肉，不管是鱼类、哺乳动物还是禽类。草食动物脂肪组织里的农药深度比食肉动物要低。

然而，整个美国食品都有一定程度的污染。到 60 年代初期，美国有些地区发现，人体脂肪中 DDT 的平均浓度超过 12ppm（全国总平均浓度接近 8ppm）。世界其它地方的统计数字甚至更高，以色列是 19ppm，印度德里是 26ppm。即使是阿拉斯加的爱斯基摩人（他们实际上完全不用 DDT），平均浓度也有

3ppm。在食物中，美国法定的 DDT 浓度的安全水平是 7ppm。这些事实促使罗纳·丹尼（Ronald Denney）做出了这样的评论：美国人最好不要继续自相杀戮了，因为他们将发现他们的大多数同胞将受不了这种折腾。然而，尼斯比特认为，生物体中储存 DDT 的量还不及目前在环境中周转的 DDT 量的 1%。

前面提到过氯代烃作为致癌物的作用。确定这个作用的所有实验当然是用动物做的，主要是老鼠和狗。然而，从人的尸体解剖中也有一些证据。威廉·B·狄克曼（William B. De-ichmann）和他的同事们，在迈阿密大学所做的研究中发现，在晚期癌症死亡者的组织里，有比因其它原因死亡者高得多的氯代烃的残留物。访问这些癌症死亡者的亲属，发现他们大都是在家里和花园里大量使用农药的人。在因肝或中枢神经的疾病死亡的病人中也发现了异常高的残留物。在后来的 DDT 研究评论中，狄克曼博士（他本人于 40 年代曾负责部分农药的发展工作）反对废除 DDT 的一切用途，而建议进一步研究它对肝脏、生殖系统、激素平衡以及致癌等各方面的生理作用。另外一些科学家则认为氯代烃可以引起人类遗传突变，这种突变可能会延伸到 40 年代后还有所表现。

蚊子的抵抗在刚发现 DDT 的时候，全世界的科学家称颂它为绝对的好事。它起初的成功促使人们产生了天真的希望，即希望它很容易地把一切危害庄稼或传播疾病的昆虫全部消灭掉。于是，用作杀虫剂的其它合成的有机化合物不久便普及了。可是，1962 年，雷切尔·卡森（Rachel Carson）写出了《寂静的春天》。这本著名的书——一个不引人注目的政府生物学家（后来成为一个作家）的工作——引起了一个至今尚未减退的轰动。凯文·P·谢伊（Kevin P. Shea）说得好，是卡森“第一次全面地表明，一篇经细致研究和清晰描绘的著作能够唤起公众要求更合理地处理环境问题”。

或许卡森的预言中最使人不安的是杀虫剂，如 DDT 的大量喷撒将导致在昆虫体内产生抗药性——产生抗药性仅仅需要 2~6 年的时间。换句话说，任何用化学药品杀灭昆虫的成功只能持续较短的时间。1971 年夏，当正式宣布在加利福尼亚的 15 个主要地区，每一种市售的杀虫剂（不仅是 DDT）对蚊虫都没有多大作用时，卡森的预言被戏剧性地证实了。

加利福尼亚州的这种情况不久会在全世界出现。由蚊虫传播的一些疾病，如疟疾等的消灭，曾被广泛地称赞是 DDT 最大的好处之一。1960 年初，卡森正在写书。当时，她列出了 28 种蚊虫对新的杀虫剂已经产生抗药性（详见《寂静的春天》第十六章）。到 1975 年，据维基·达菲尔德（Vicki Duffield）报道（他引用了一位主要的科学权威的话），这个数目已上升到 37 种。另外，疟疾又重新在许多地区蔓延；而这些地区，疟疾过去曾用杀虫剂消灭过。

持续的历史氯代烃类短而惊人的历史，不久可能将结束，至少在美国是这样。在 60 年代后期，许多州政府禁止或者严格限制 DDT 的使用。在那之前，DDT 已经受到多年的非议——这清楚地反映在国内的生产和消费。到 1972 年底，大部分 DDT 的应用已被环保局限制在联邦政府允许的限度之内。然而美

国为了出口，仍继续生产 DDT；而且，生产的和每天摄入的毒性大得多的艾氏剂和狄氏剂的量仍持续在一个较高的水平上。到 1974 年 10 月，狄氏剂与艾氏剂也被禁止——这是一项受到制造商强烈反对的措施。

尽管有这些措施，氯代烃全球性的历史还刚刚开始。很可能艾氏剂和狄氏剂至少像 DDT 一样在大气中流动。在 1977 年 5 月，环保局发表了 46 个州 150 个医院中的 1436 个喂奶的妇女的奶样研究报告。80% 的奶样中，都发现有少量的狄氏剂。

DDT 也将继续存在很长的时间。1977 年发表的环保局所进行的另一项研究指出，南方农村中的婴儿，从母亲的奶中吸入的 DDT 量多于联合国机构所认为的安全量。从 1972 年起，全世界已有效地禁止了 DDT 的使用，但有些 DDT 仍然会在我们的环境中残留到 2020 年。甚至下达这种禁令也是无望的。

最初，当人们将氯代烃排入环境中时，并没有意识到会有灾难性的后果。幸好，人类有好运气。如果不是 DDT 会粘附在土壤上，那累积在活组织中的 DDT 的量就要多得多。这样，雷切尔·卡森的寂静的春天——没有鸟的春天——可能早已出现了。

有机磷酸酯类

称作有机磷酸酯的杀虫剂，实际上是在第二次世界大战期间、研究化学战的一个副产物。它们在环境中的残留性远远低于氯代烃。因此，氯代烃已逐渐被有机磷酸酯替代。然而，磷酸酯的触杀能力更大。基于磷酸，这种物质的杀伤作用主要是通过磷酸对胆碱酯酶的抑制作用。胆碱酯酶的一种酶（即生化催化剂）。缺少这种酶，昆虫及哺乳动物的中枢神经系统便不能起作用。氯代烃的作用是过分刺激中枢神经系统，而有机磷酸酯（也称有机磷杀虫剂）的作用则是直接破坏神经肌肉系统。对于人类，有机磷酸酯中毒的症状包括：出汗、呕吐、腹泻和有一种虚弱的感觉。用于花园及庭院的杀虫剂的商品有机磷酸酯有二嗪农和马拉松。

早期的有机磷酸酯的试验，从生态的观点看是非常鼓舞人心的。例如，范·M·马格尼扬（Vahe M. Marganian）和小威廉·J·沃尔（William J. Wall, Jr.）在科德角（Cape Cod）的潮淹区进行了 3 年的二嗪农和其它有机磷酸酯的研究之后断定，有可能能用这些杀虫剂控制蚊子幼虫，并且在同一环境中，除了一些极小的生物体之外，并不杀害所有其它的生物体。特别使人放心的是这些杀虫剂的低残留性；大约 3 个星期以后，它们似乎已全部消失。

不幸的是，我们过多注意了 DDT 的高残留性，以致对低残留性的毒物则一般认为是“较安全”的。结果，在有机磷酸酯的运输和储藏过程中产生了危险，而这些危险是氯代烃所没有的。已发现，杀虫剂 1605——一种有机磷酸酯，它可分解成毒性大得多的另一种毒素——造成了一些死亡和严重中毒的事故；其中大多数完全是由于不小心所致。

但即使按制造商所规定的“准确”地使用有机磷酸酯，在农业工人中也发生了中毒的事故。农业工人受这种危险的威胁最大。T·H·米尔比（Milby）

曾叙述：1970 年，在加利福尼亚州的桔子采摘工人中发生一系列中毒事故后，加利福尼亚州对施用过有机磷酸酯的庄稼实行了“安全期采摘”。这就是说，在果园、林园或葡萄园喷洒了有机磷酸酯以后，在一定的天数内，不准采摘工人进入。其理论根据是：经过一定的时间间歇，足以使有机磷酸酯分解，并降低到认为对人类（包括儿童，他们常常在父母周围游戏）无害的程度。然而，1976 年加利福尼亚州卫生局报告：1975 年，被农业化学品伤害的工人有 1343 人。因为管理的原因，这些数字很可能被减少了。

氨基甲酸酯类

氨基甲酸酯，正如其名称所表明的，是基于氨基甲酸而不是磷酸。因为它的残留性甚至比有机磷酸酯更低，故一般认为它们更安全。通过对氨基甲酸酯喷撒过的蔬菜和其它庄稼的研究表明，一、两个星期以后，只有极微的残留量（几个 ppb）。在日本，用作农业杀虫剂的氨基甲酸酯只算作中等毒性的物质。

再者，一个有关的问题是“对谁有毒？”氨基甲酸酯像有机磷酸酯一样，是通过降低胆碱酯酶的量而起作用。胆碱酯酶是一种对于神经系统的活动不可缺少的酶。如 G·W·里奇蒙（Richmond）曾指出的，两者的重要区别在于氨基甲酸酯的这种作用是可逆的；而有机磷酸酯，如二嗪农或马拉松，却使胆碱酯酶的量永久地降低，也就是说，它们能毁坏神经系统。

最熟悉的氨基甲酸酯是西维因。它使用来实验的动物致畸，而且对蜂和鱼可能是致命的；当然，也不一定致命，这在很大程度取决于使用方法。但制造商不能保证所有的使用都是适当的。实际上，有些死亡事故（例如蜜蜂的死亡）是不可避免的。事实上，因为杀虫剂危害蜜蜂，所以美国农业部有一个议案。根据这个议案，商业养蜂者可得到高达每蜂群 22.50 美元的补贴。到 1974 年为止，据旧金山克劳尼克尔的查理斯·佩蒂特（Charles Petit）报道，每年因为这个议案而付出的资金达 300 万美元。但如果蜜蜂不是经常地进入许多农业地区，那里的庄稼就将会受到严重的影响。

除草剂

现在通用的除草剂属于与杀虫剂不同的化学类别。像杀虫剂一样，它们也是第二次世界大战期间研究出的产物。在 40 年代初期，研究植物激素导致了 2,4-二氯苯氧基乙酸（通常称作 2,4-D）的发现。2,4-D 对于杂草是剧毒的，但对于一些庄稼却是无害的。并且由于它的残留性低，故一般认为对人和动物也是无害的。自从第二次大战以来，2,4-D 及其衍生物已大规模地应用于国内外。其中应用最广泛的曾是 2,4,5-T。这是美国在越南南方所实行的臭名昭著的落叶计划的主要成分。有时把整个这样一类化合物称为苯氧基化合物。

这些化合物具有低残留性是无疑的。R·W·博维（Bovey）和 J·R·鲍尔（Baur）曾报道，在得克萨斯州所作的一个实验表明，六个星期以后，2,4,5-T 残留物的 98% 通过降解或蒸发消失了；不论是否下雨，经过二十六

个星期以后,残留量仅为 2~4ppb。这里要指出的是,所有这些数字均是指 2,4,5—T 在土壤中的残留量而不是在水中的残留量。因此,一个相关的问题是“2,4,5—T 残留在何处?”

苯氧基化合物的作用是扰乱植物的激素平衡。在此过程中,它们可引起某些植物染色体的缺陷。70 年代初期,新西兰报道的几个事故中,有一个表明它们对人类可能有相似的作用。有几个农场,从空中喷撒了 2,4,5—T;后来,在这些农场生活的妇女生下了各种畸形婴儿。所有这些妇女,在她们怀孕的头 3 个月里,可能曾接触过这种化学药品。然而,有一个妇女,她在怀孕的头 3 个月里也接触过它,但却生下了正常的婴儿。这篇报告的作者,W·M·萨尔(Sare)和 P·I·福布斯(Forbes)认为,她所以幸免是因为她食用井水,而其他母亲食用的是从屋顶上收集的雨水。

制造 2,4,5—T 的一个不可避免的副产物是 2,3,7,8—四氯二苯并对二■英,也称作 TCDD,或者简称作二■英。在 1974 年 8 月参议院的一次听证会上,环保局的一位毒理学家丹尼·考特尼博士(Dr.DianeCourtney)认为,二■英是已知的最毒的合成物,而 2,4,5—T 是“一个我们几乎还没有能掌握的化学品”。二■英的事故史完全证实了这个观点。

1971 年,在密苏里州维罗纳附近的 3 个马厩内,竟爆发了一起二■英大规模中毒事故。据凯文·P·谢伊(KevinP.Shea)和伯特·林德勒(BertLindler)报道,有 60 多匹马死亡。并且在那些幸存的马匹中,“已知的有 26 起自然早产,其中 6 匹马生下了畸形的幼马,生下 3 匹死马,以及 15 匹幼马在出生后 4 个月内死亡”。另外,两个姑娘得病,一个还相当严重。但在当时没有人知道原因。这个原因最终追究到废水中的二■英;这些废水曾用来喷洒马厩的■马场,以免扬尘。这些废水是由一个公司从维罗纳附近的一个化工厂装运来的,该公司专门处理有毒废水;而那个工厂制造的产品中有用来生产 2,4,5—T 的三氯苯酚。

这件事与 1976 年夏,在意大利赛维苏(Seveso,位于米兰北面约 20 英里处)发生的事件相比又相形见绌了。在一个制造除草剂苯氧基化合物的化工厂中,一桶三氯苯酚莫名其妙地被过分加热,大量的二■英蒸发逸出,漂浮在近郊上空。后来,大约 270 英亩范围内的居民因此而疏散,并设警戒,禁止入内。虽然无人死亡,但许多人得病。据意大利国会专门调查此事件的委员会估计,初步损失为 132 百万美元。

在正常情况下,2,4,5—T 中的二■英不超过 100ppb。即使这样的浓度,如果它进入食物链、也显示出危险性。当然,联邦政府的管制条例要求保证它不超过这一指示,但事故还是会发生。无论如何,从居住在用飞机喷撒 2,4,5—T 的区域附近的人们得病的许多情况来判断,用飞机喷撒的做法应该停止。1978 年 4 月,环保局正式把 2,4,5—T 列为对健康有害的物质,但没有把它从除草剂和脱草剂中除去。

多氯联苯(PCBs)

多氯联苯（PCBs）是一大类从苯衍生出来的有高度稳定性的化工产品。从 20 年代后期开始，它们已被应用于各种用途，略举几个例子，如润滑剂、增塑剂和变压器液。然而，直到 1966 年才发现，它们是和 DDT 一样具有残留性的环境污染物。事实上，有一段时间，污染研究人员把它们与 DDT 相混淆，因为二者所经过的生物累积循环是一样的。表 11.2 列出的是，在 1970 年前后所记录的各种海鸟和鱼类体内 DDT 和 PCBs 两者的比例。

在 70 年代初，环保局从 18 个州和哥伦比亚特区取得的人体组织的样品表明，40%左右的样品所含的 PCBs 量大于 1ppm。PCBs 在实验动物身上已显示出可造成肝硬化的危险，并且被怀疑有致癌性。在一个试验中，用只含 2.5ppmPCBs 的食物喂养罗猴，罗猴就得了病。1975 年，据华尔街杂志的杰弗里·A·坦纳鲍姆（JeffreyA.Tannenbaum）报道，从密执安湖取来的鱼样，对于大多数品种，包括商品鲑鱼，PCBs 的平均含量为 5.6 ~ 22.9ppm。1977 年食品和药物管理局（FDA）曾建议，把食物中 PCBs 的允许浓度从 5ppm 降到 2ppm。然而，PCBs 的到处侵入，很可能使我们还要继续食用被它们污染的食物。

法律已责成环保局到 1980 年中期逐步停止使用 PCBs。但是 PCBs 还要有一段相当长的时期存在于生物圈中。

因为对人类做与动物一样的试验是不道德的。所以，常常只有在发生一些偶然的严重中毒事件而为研究人员提供自然“检验”的时候，才能估计慢性低浓度污染毒物可能具有的长远影响。PCBs 就是这类情况。1968 年在九州，日本最南部的一个岛屿，发现了一种新的疾病，根据九州大学公共卫生系仓恒（译音）及其同事的报道，它的症状包括皮肤起疹，腹泻，头疼，视力减退，以及“一般的疲乏”。一个由多学科组成的研究组曾发现，所有这些患者都曾吃过含 0.2 ~ 0.3%PCBs 的食用油。PCBs 是在制造这些食用油的过程里，从所使用的设备中流进去的。到 1976 年，已有 5 位严重的病人死于肝癌。

表 11.2 在海鸟和鱼类中 DDT 及 PCB 的残留量

种类	地点	DDT (湿重, ppm)	PCB (湿重, ppm)
海鸥	墨西哥	3.0	0.4
海鸥	加利福尼亚	11.3	1.1
海鸥	新不伦瑞克	40.9	52.6
海鸥	加利福尼亚	32.0	2.1
海鸥	新不伦瑞克	70.9	104.3
海燕	百慕大	6.4	—
海燕	加利福尼亚	66.0	24.0
海燕	墨西哥	9.2	1.0

海燕	墨西哥	3.2	0.35
海燕	下加利福尼亚	953	351
海燕	新不伦瑞克	164	192
海燕	新不伦瑞克	199	697
■	旧金山海湾	0.33 ~ 0.59	—
■	蒙特雷	0.90	—
■	莫罗湾	0.74	—
■	怀尼米港	3.04	—
■	洛杉矶	14.0	1.0
英国鲷	旧金山湾	0.19 ~ 0.55	0.05 ~ 0.11
英国鲷	蒙特雷	0.76	0.04
闪光河鲈	旧金山海湾	1 ~ 1.4	0.4 ~ 1.2
雄鲈鱼	海峡群岛	0.56	0.02
狗鳕	普吉特海峡	0.18	0.16
狗鳕	海峡群岛	1.8	0.12
兰鳍金枪鱼	墨西哥	0.22 ~ 0.56 .	0.04
黄鳍金枪鱼	加拉帕戈斯群岛	0.07	—
黄鳍金枪鱼	中美洲	0.62	0.04
鲱鱼	波罗的海	0.68	0.27
鲈鱼	波罗的海	0.018	0.017
鳕鱼	波罗的海	0.063	0.033
鲑鱼	波罗的海	3.4	0.30

由于在 PCBs 被控制之前，已有大量的 PCBs 被排放到生物圈中，因此，现在进入到食物链中的 PCBs 的量仍在增加。

痕量元素

痕量元素是指通常在环境中以很低的浓度或“痕量”存在的元素。其中许多，如锌和铁，是人体新陈代谢和营养所必需的。而另一些则是剧毒的。

对地球上的生命有意义的主要元素的化学循环，在第一章中已经叙述。痕量元素也在进行着循环，虽然我们对其中某些元素知道得很少。因为没有一种物质比元素有更高的残留性（根据定义），因此在生物圈中增加有毒元素的流动量显然是危险的。另外，如果不能控制这些元素向生物圈中的散发，就有使其增加到致死浓度的危险。在这里，我们将集中谈两个元素：汞和铅在全球的情况。

汞人类的活动，特别是采矿、冶炼以及各种化学工业过程，已显著地增加了汞的循环。据罗伯特·M·加勒尔斯（Robert M. Garrels）和他的助手报道，在大气中，汞可存留 60 天左右；在陆地上，可存留 1000 年左右；在海洋的上层，可存留 32000 年左右，在海洋的沉积物中，则能保留 25 亿年。就

算对于下一个 25 亿年我们不必太焦虑 ,但在较短的时期内汞的循环将会怎样呢？

这些权威们还认为：人类的活动能使进入大气层的汞蒸汽增加约 60%，但只使进入土壤的汞增加 0.22% 左右。因为河里的含汞量已增加 4 倍 ,因此，他们相信，由于汞的使用量直线增加，到 2000 年将导致在海洋上层 100 米深度内，汞的浓度增加 30%。他们声称，这将不足以危害海生生物。另一方面，大气中汞浓度随之增加，可能会影响靠呼吸空气生存的生物，其中包括我们人类。

铅已知的另一个有毒的痕量元素是铅。现在正在开采的铅，要比它以自然侵蚀过程进入到全球的铅循环中的量多得多。要多长时间、工业的铅将能沉积到海洋中？如加勒尔斯和他的助手们指出的，这一点无从所知。然而，他们相信，由于人类的活动，铅从各种渠道流入海洋的量已增加了大约一倍。他们认为，除了像铅基涂料这样一类铅源集中的现象导致铅中毒外，铅对健康最严重的威胁是通过食物链：植物吸收大气中的铅（特别是从汽车的排气中吸收铅），动物又吃了这些植物。环保局已成功地禁止了在房屋涂料中使用铅，但未能禁止在汽油中使用铅。

第十八章辐射公害

辐射，恰如林维尔·G·瑞切(LinvilG.Rich)所说，是一种“通过空间传播的能量”。虽然它的范围包罗了从宇宙射线到无线电信号的各种能谱，但在这一章中，我们只讨论由放射性物质特别是由原子能发电站的废物引起的辐射。由放射性污染引起的主要公害与上一章所讨论的有毒物质一样，都是长期效应。归根到底还难以确定是否有一种低剂量辐射的“安全”限度，当然，它仍比从天然本底吸收的辐射量要高得多。不过，在世界范围内缺乏矿物燃料的情况下，核电站明显的优点已使许多人轻视或无视辐射的危险性。

第一节中我们将叙述人为放射性的各种来源，并简要解释受其辐照的影响；第二节将说明目前对核动力大力支持的历史背景，以及在发展核动力过程中我们所面临的问题；第三节将解释何以有这样一种动向，即用尚处于发展阶段的快中子增殖反应堆来替代正沿用的轻水核反应堆，同时简述与它们有关的几种公害；第四节将讨论现尚未解决的问题——核废物的处置。

人类环境中的放射性

放射性元素产生的辐射是由不稳定原子的衰变引起的。稳定的、非放射性的原子可以发射出四种粒子：质子（氢原子），它是最简单的原子核，带一个正电荷；中子，所以这样称呼，是因为它们是电中性的，虽然其重量与质子大体相当， α 粒子（氦核），是由两个质子和两个中子组成；第四种是 β 粒子，即放射性原子核衰变时产生的所谓自由电子。这4种辐射统称为粒子辐射。

放射性物质也发射出 γ 射线，它是一种高频电磁辐射（见表12.1），或者说电子振动波。 γ 射线的频率要比X射线的频率高。这些射线的名称反映了它们最初如何被人们研究的情况。直到1896年，即发现X射线的第二年，科学上才知道

表 12.1 电磁波谱

波长（厘米）	辐射类型	波长（厘米）	辐射类型
1000000	长波无线电 中波无线电 短波无线电	0.00001	红 紫 } 可见光
100000		0.000001	紫外线
10000			X射线
1000		0.0000001	γ 射线
100	电视	0.00000001	
10		0.000000001	

1	雷达	0.0000000001	宇宙射线
0.1		0.00000000001	
0.01		0.000000000001	
0.001	红外线	0.0000000000001	
0.0001			

有放射性。对铀和其它天然放射性元素所做的研究表明，它们至少发射出两种辐射——即前已提及的 α 和 β 粒子。希腊字母的第3个字 γ ，是第3种辐射的标记。经英国物理学家欧尼斯特·卢瑟福(Ernest Rutherford, 1871~1937)证实， γ 射线迥然不同于其它两种射线。

正因为 γ 射线不带电荷，故它可以直穿磁场。后来的一些实验表明，在其它一些方面，它也不同于前二者。也就是说，很薄的屏蔽物就可以阻挡住 α 和 β 辐射（对 α 射线，甚至一张纸即可），而 γ 射线却能透过衣服，穿过一般的容器和大多数墙壁或隔板。厚层铝制屏蔽物才是 γ 射线的标准护物。因此，并非所有的放射性其危险性都相同，或者说，它们（常对同一种射线来说）造成危险的方式是不同的。例如，虽然来自外放射源的 α 射线对人体的危害不大，但是，当摄取或吸入一种放射性物质时，来自体内放射源的 α 射线，即使数量极少也会造成严重损伤。

职业性辐照

自19世纪末、开始发现放射性以来，我们已经弄清了它对人类的许多影响。最重要的经验教训之一是，受低剂量辐射的连续辐照竟然和一次高剂量的辐照同样危险。如果受足够剂量的低剂量辐照超过规定的时间，则会严重地削弱甚至破坏生物体的维持和繁殖能力，特别是能引起一些遗传性缺陷——某些情况下，这些缺陷会一直遗传若干代。

在辐射的危险性被认识以前，除科研人员外，许多不同职业的工人也因受放射性辐照而染疾甚至死亡。比如二次大战前，那些用含镭涂料涂刷夜光表面的工人，常在嘴里润湿刷尖，因此而摄入他们体内的镭逐渐积存在骨骼中，使癌症的发病率很高。再如，铀矿工人常吸进氡粒子及铀衰变时产生的其它放射性产物，结果，这些矿工中很多人得肺癌。

当然，现在已充分认识了放射性辐照的毒害。那些接触放射性物质的工作人员，每年受辐照的剂量已不允许超过规定指标，放射性物质已被仔细地加以屏蔽，并不断监测其周围区域，以防止放射性剂量有所提高。原子轰击中发生的那种突然的高剂量辐照，也像平时的危险一样，已被有效地排除了。正因为不危险，任何人都能从事这方面的工作。放射性疾病——急性症状是脱发、骨髓损坏等等，这些是在日本广岛幸存者身上首次观察到的——至今仍不清楚，而且这种状况会拖延数年之久。

放射性废物和碎片

每当发生一次地面核爆炸，总会产生一定量的放射性散落物、也就是放

射性碎片，通过大气层降落下来。散落物有两种，一种是爆炸在几小时内便沉降下来的高放射性瞬即散落物（较大且重的微粒）；另一种是长期散落物，它像火山爆发时的碎片一样，可以在高层大气中漂浮几天、几星期、甚至几年，最后才慢慢地沉降下来。

已经发现了核武器试验后的瞬即散落物引起放射病的病例，这一点至少是大多数原子弹试验不再在地面上进行的原因之一，尽管现代的核武器已不像二次世界大战后不久设计的核武器那样“含有大量放射性尘埃”。然而不久便弄清楚了，由地面核武器试验带来的主要威胁完全不在于高剂量的放射性。相反，却是那些在核裂变过程中成为散落物的放射性核素（即放射性同位素，或同种化学元素的另一种形式）能通过某种渠道进入人类食物链，并累积在人体各部分器官中。表 12.2 列出了其中一些放射性核素和受其影响的人体器官。除了瞬即散落物中有这些放射性核素之外，长期散落物中也有。表中第二行是每种同位素的半衰期，也即它的放射性减少一半所需要的时间。碘-129 的半衰期为 1700 万年，而碘-131 的半衰期仅几天。

表 12.2 核裂变产生的放射性同位素及其半衰期以及受影响最大的人体器官

核素	半衰期	射线	关键器官
钬-140	1.7 天	β, γ	胃肠道, 肝
钼-99	2.8 天	β, γ	肾
碘-131	8.1 天	β, γ	甲状腺
钡-140	12.8 天	β, γ	全身
镱-143	13.7 天	β	骨
铈-141	33.0 天	β, γ	肝
铈-95	53.0 天	β	骨
铈-89	35.0 天	β, γ	全身
铈-91	61.0 天	β	骨
铈-95	65.0 天	β, γ	全身
铈-144	282.0 天	β, γ	骨
钨-106	1.0 年	β	肾
铈-90	28.0 年	β	肾
铈-137	30.0 年	β, γ	肌肉
碳-14	5568.0 年	β	全身
铈-99	2×10^5 年	β	肾
铈-135	3×10^6 年	β	肌肉
碘-129	1.7×10^7 年	β, γ	甲状腺

可以用铈-90 为例来说明放射性核素进入食物链的途径。当铈-90 成为散落物从核爆炸中释放到大气时，其中有一些可能会降落在草场上，乳牛吃了

这种草，锶-90 就聚集到为人们饮用的牛奶中，随之便积存在人们的骨骼中。

由地面核试验引起的另一个忧患是，本底辐射的剂量可能会升高。所谓本底辐射、也就是不管人们是否愿意，都必须从其周围环境吸收的辐射，其中大部分来自于频率比 γ 射线还要高的宇宙射线（见表 12.1）。按说天文学家和其他一些因职业原因从事电离层工作的人们，会受到宇宙射线的影响，但似乎不一定比在地球上受到的威胁更大。然而，本底辐射不可避免这一事实，使得有害辐射防护学家们密切注视着有关天然本底辐射增加的各种情况。

除了从事 X 射线工作的人员或在核工业或核科研的某些部门工作的人员之外，目前，一般人受到的放射性辐照确实是很低的。在试验性核反应堆工作的熟练的维修人员冒的危险可能最大。表 12.3 是一张平均辐照剂量表，其中绝大部分来自天然本底辐照，而上述情况以及工厂内的偶然事故并未列入表内。大多数的人为放射源都是医用的。据 1970 年的资料，过于频繁地接受医用 X 光照射，比任何核散落物或辐射泄漏，都是更为普遍的环境公害。

表 12.3 1970 年放射线辐照剂量

辐射源	每人平均剂量，兆 [10^6] 生物伦琴当量年
天然本底	130
医用诊断 X 射线	90
核武器试验散落物	5.1
核电站	少于 0.01

然而，增加世界上人造放射性物质的储备所包含的危险性是不容易觉察到的。应该把这种危险性与核战争的危险性严格地区分开来。在美国，控制核武器的运输及其存放位置的安全测量是极其复杂的，而且厉行军纪。因此，对普通老百姓来说，只要不使用核武器，它的储备就没有大不了的危险，而真正危险的倒是对用核裂变技术来生产能源的依赖性的增加。

武器计划已经造成了足够多的放射性废物，而终于酿成了处理上的严重问题。其中一些废物的放射性，如前所述，会保留几百万年之久。即使绝大部分废物的放射性不会保持那么久，那废物储存设施的最短使用寿命也必须要有 800 年左右，即相当于美国现有历史的 4 倍。因此，民用核动力生产的可靠性有多大，也同样意味着废物储存计划的可靠性有多大。

核电站

发电是一项大实业，也是一种私营企业。不能指望大多数私营企业保持与军事机构或医疗单位同样严格的规章制度和安全措施。因为除其它因素之外，仅费用就实在太贵。在日常生活中，更多地利用核技术是否意味着本底辐射的升高？关于这个问题，核动力的倡议者们，实际上包括了实业公司中所有的高级董事，断定这种可能性是极其遥远的。但是，我们却不能放心地

听凭专家去解决这个争端。为了了解核电站的危险性和它的优点，首先要了解他们的工作情况。

近来常听说核动力这个词，有点使人迷惑不解，因核电站的涡轮发电机与热电厂一样，都是靠蒸汽推动的。不过两者的根本区别是，核电站中用来产生蒸汽的热量是从受控核连锁反应中释放出来的。该连锁反应要用“浓缩”铀作燃料，所谓浓缩就是用特殊方法增加了其中能够起裂变反应的同位素铀-235的含量。核弹头用的浓缩铀中含有90%以上的铀-235，而工业核反应堆用的浓缩铀中可能只含2.5~3%的铀-235。当约3/4的铀-235烧完以后，核电站中的核连锁反应也就中止了。于是，“烧过的”燃料，与它所含的废物一起，就要被清除出去。

毫无疑问，核电站有极大的优越性。最突出的好处是，它们能以惊人的效率使物质转化为能量。据乔治·G·伯格(George G. Berg)估计，一个拥有一千兆瓦发电能力的原子能发电站，只需要一公吨(2204.6磅)燃料就可开工十天。而且废物的体积——至少对那些认为不能回收的废物来说——是相当小的。据1975年官方资料估计，一个大的原子能反应堆每年“烧过的”燃料大约是25吨，其中7吨是高剂量废物；固化以后，废物的体积只约50立方英尺。

核电站的另一个好处是，它不必排放烟道气及在空气中悬浮的微粒，故不会污染空气，这一点与热电厂不同。排放到废水中的放射性物质——少量的氘和氦-85，看来并不会在食物链中富集。大量的放射性物质是不会一下子排入大气的，除非反应堆的冷却系统出了故障或发生了如火灾那样的其它严重事故。当然，这样的事故也曾发生过，幸好，迄今尚未造成严重的影响，至少那些持有商业执照的反应堆的情况是这样。不过，这些事故的发生明显地是由于人的错误所致，而并非技术上的问题。再者，尽管目前价格上涨，对发电来说，铀与石油、天然气相比、甚至与煤相比(据某些估计)，还算是比较便宜的燃料，只是核电站本身花钱较多。

鉴于这些原因及一些有关的因素，早自60年代初期以来，核电站的数目就在急剧增加，至1977年中期，已经有34个国家开展了核动力生产。原子能委员会曾计划，70年代中期是美国核动力领域发生大跃进的时期。由表12.4可以看出，1973年，原子能发电只占全国电力企业发电能力的4.6%，图中1980年一栏列出的数字是能源研究与发展局的计划。至1976年12月，不下60个反应堆已投入了生产，其核发电能力百分比业已跃升到8.1%。如果不是因为有1/3~1/2正在建造或预定要建造的核电站被推迟或被取消的话，这些图表给人的印象必定还要深刻得多。在发展这种肯定是廉价的和取之不竭的能源的过程中，确实存在一些严重的经济问题；不过经过更严密的考察之后发现，原来还存在着政治问题，甚至社会问题。下一节我们将简述这些问题的背景。

表 12.4 1960 年至 1976 年美国核电站生产容量和输出以及

1980 年的生产容量计划

	1960	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1980
现有核生产 容量（至每 年 6 月 30 日 止） 净兆瓦 占总生产容 量 的百分数 兆瓦小时	381	6493	8687	15300	2118	31662	38948	42919	61000
	0.2	2.2	2.7	3.7	4.6	6.6	7.7	8.1	10.2
	591	21797	37899	54031	83334	11372	171923	191108	-

核动力的历史背景

造成核动力工业独特结构的部分原因应归诸于美国核计划的历史。这方面的许多问题基本上都是政治性的，因为它们关系到要对影响公共利益的决定追究责任。

二次世界大战期间之所以开始发展核能严格说来只是为了科学目的，而双方的军事战略家们却对核爆炸的可能性发生了兴趣。这些计划当然都是在尽最大可能保密的情况下实行的，从军事观点看这是可以理解的；但遗憾的是，这种极其秘密的方式竟一直延续到和平时期。甚至在 1954 年重订原子能法律时，只允许私营企业在持有原子能委员会执照的情况下才能运转反应堆，而反应堆所须的核燃料继续由原子能委员会独家制造和拥有。直到 1977 年，情况亦复如此。一家电力企业纵然能从诸如威斯汀豪斯 (Westinghouse) 或通用电气公司等厂商手中买到一个反应堆，但它也只能向联邦政府租借核燃料。更重要的是，美国人已习惯地把经营核动力看作是一种只有联邦政府才能承担的高度秘密的任务。

燃料后处理工作的尝试

二次大战后的 30 年来，美国核动力计划并未中止原来的军事意图，也未与民用经济充分结合，结果，没有人真正了解实行这个计划的耗资是多少。高剂量废物的处理权仍掌握在政府手中，看来今后也无将它转为私营工业的迹象。

燃料的后处理 最近的计划要求核燃料通过一个循环系统而获得充分利用。正如马文·莱斯尼可夫 (Marvin Resnikoff) 指出的那样，后处理，包括从核废物中回收可利用的核燃料和其它一些有价值的物质，是该循环中最重要的一个环节。下一节，当我们讨论用钚作为反应堆燃料时，将会看到后处理的重要性。

1978 年，商业性后处理工业仍未能显示出它可以创造利润，也没有民间后处理工厂在经营。自 60 年代中期起，在纽约州的西谷（WestValley），曾在私人资助下建立和投产了一个小型试验厂，即核燃料服务公司。该厂未在西谷造成大灾难，但却存在许多涉及低剂量放射性的麻烦的安全问题，特别是有关影响该厂雇员的那些问题。而且这个厂是否能经得起地震的考验还大成问题。1975 年，联邦政府命令该厂必须加以改进并解决上面提到的及其它一些安全问题，结果它只得关门大吉。

1976 年 7 月，核燃料服务公司宣称，除非有 60 亿美元的经费，否则工厂就不能满足上述要求；而且无论如何，1988 年以前都不可能重新运转。据华尔街杂志的蒂姆·梅茨（TimMetz）说，公司已经开始打算把由西谷承担的储存或处理大约 60 万加伦高剂量废物的责任移交给纽约州政府，而州政府根本不想接受这个累赘。美国还有另外两个后处理工厂，其中的一个已在 1976 年遇到了不可克服的技术上的困难；而另一个，在南加利福尼亚州的巴恩韦尔（Barnwell），它在卡特总统反对核扩散的政策下也只得逐步停工。

钚和核扩散

核动力工业也依赖于对其至关重要的安全运转加以管理。现代核反应堆生产的浓缩铀燃料对核武器完全不适用；都不是反应堆产生的未经加工的液体废物。但后处理工厂回收到的钚就完全是另外一回事了。

进行一次核爆炸所必须的钚的最小数量一般认为是 5 公斤至 10 公斤。据曾为兰德公司（RAND）管理核扩散研究（即核武器的扩散）的维克托·吉林斯基（Victor Gilinsky）说，从只具备足够量的钚到造成一枚可供使用的原子武器之间所经历的步骤是极不简单的，但是，它也不会超过一个确定了的能力，即使造出来的武器可能相当粗糙。1975 年，麻省理工学院的一个大学生，只凭着易于获得的文献资料和他自己的工程知识，为电视纪录片设计了一个完全合理的核武器。根据 1976 年斯德哥尔摩国际和平协会的资料，已经有 19 个国家能够生产核武器，且到 1980 年可能增加到 29 至 30 个国家。为此，卡特政府曾作过多次努力以阻止燃料后处理技术的进一步扩散。

经济问题

一些权威人士预言，在今后的几十年内，美国将有一千个或更多的核电站投入生产。但是到哪儿去取得为适应这种核动力工业的迅速发展所必须的燃料呢？从第四章中我们已经知道，美国本国的铀矿一点也不丰富。此外，目前在美国领有商业执照的一般的核反应堆不能用普通的铀-238 作为燃料；而首先必须用更多的铀-235 来浓缩铀-238，正是这种浓缩才使核反应得以进行。

美国政府开办了三个铀浓缩工厂。它们所用的浓缩方法是在二次世界大战期间为设计原子弹而发明的所谓气体扩散法。需要使用核燃料的实业公司把铀加工成“黄饼”（细而纯的氧化铀，因呈黄色，故名）送交给这些工厂，

而换回浓缩铀燃料。这 3 家美国浓缩工厂消耗的电力相当于 9 个大型核反应堆的发电量。一家气体扩散工厂的费用在 1975 年大约是 25 亿美元，通货膨胀无疑已使这个数目加大，目前正在发展一种比较便宜的浓缩方法，即气体离心法。它的成本，据 1975 年的估计，每个工厂约 10 亿美元。

浓缩工厂的成本早就是核方程中的一个已知因素。没有人曾指望它除了昂贵之外还会有什么别的。过去，铀本身还是便宜的，直至 1972~1976 年间价格才上涨了六~七倍。虽然这一突然涨价，以后会在卡特尔经营费上反映出来，但并不反映需求的增加。但是应该提醒，美国现有的高品位铀矿大概不到本世纪末就可能被用完（见第四章）。

70 年代中期，卡特总统当选以前，工业界的领袖和他们在联邦政府里的支持者们一道，在缺乏新的铀供应的情况下，曾希望用后处理工厂从反应堆废物中回收到的钚来作为反应堆燃料。当时联邦政府曾建议，建立和试验所谓增殖反应堆，乃至最终发给商业执照。增殖反应堆是核技术中的一个新的发展。它的优点就在于能储备燃料，因为增殖反应堆可使普通的铀-238 转变为钚，这样，新生成的钚就比用去的要多（见图 12.1）

从经济观点来看，增殖反应堆似乎是最具吸引力的替换物。不过它也遭到许多科学家和环境团体的强烈反对。1977 年 5 月，卡特总统建议推迟对克林切·瑞伏（Clinch River）增殖反应堆的资金供给，但 4 个月以后，议会以压倒多数票否决了他的建议。看来，快中子增殖反应堆计划还保持着活力。

两代核反应堆

所有的裂变反应堆都有一些共同的特点，而拟议中的增殖反应堆在许多方面都不同于目前商业用的那几种。

在反应堆设计上的大多数公开的争论，都是围绕着反应堆堆芯，不仅有放射性而且也有热问题而展开的。因此除了屏蔽之外还必须进行冷却。冷却剂不管是水、气体还是液体金属，既从堆芯带走热量也带走放射性。现代的商业核动力反应堆都是用水来冷却的，但加拿大的安大略海琼公司则成功地运转了一个用重水（ D_2O ，或氧化氘）作冷却剂，用未浓缩铀作燃料的大型核反应堆。在美国的商业核动力规划中只有轻水核反应堆（ LWR_s ，Light water Reactors），顾名思义，这些反应堆的冷却剂是普通的水，虽然它们也可能用重水作为中子能量的缓速剂（或吸收剂）。迄今尚未建造的（仅是拟议中的）增殖反应堆，属于新一代反应堆，它的冷却剂将用液态钠而不是水，故通常称它为液态金属快中子增殖反应堆（ $LMFBR_s$ ，Liquid metal fast breeder reactors）。

在轻水反应堆中，钚作为废物产生出来，其产率是每 1000 公斤核燃料约可生成 7~9 公斤钚；而在增殖反应堆中，钚的比例则提高了 50% 以上，实际上生成的钚比消耗掉的还要多，既然钚不是由难得的同位素铀-235 而是由

普通的铀-238 产生的，其经济上的节省就是相当可观了。大家知道，商业性轻水反应堆不能用普通的铀-238 作燃料，而是用通过昂贵加工的铀-235 富集铀-238 来作燃料。

轻水反应堆的危害

我们已经知道，核反应堆的燃料不必浓缩到像核爆炸那样高的水平。不能把一个反应堆称作炸弹，因它是不易爆炸的。但另一方面，它可能会过热。如果反应堆中成吨的高放射性物质从反应堆里逃逸出来或者在生物圈内移动任何一点距离的话，都将会造成严重的辐射公害。我们这里指的公害仅对普通居民而言，并不包括核工厂里的雇员。1957 年，英国的温斯克

（Windscale）核电站曾经发生过一起重大事故，结果核放射性散落物遍及 400 平方英里之广（见下面的短论），幸而类似的事件迄今尚未在美国发生。

短论：核事故

1957 年 10 月 10 日，位于英国西北沿海地区的温斯克铀反应堆正在进行常规的保养操作，已经降低了反应堆周围冷气的流速，以便使石墨缓速剂升温，并调整因中子轰击而杂乱了的晶体。该厂的一个工人检查了温度监测装置，看来一切正常。但是他却没有注意到不受该安全装置监测的反应堆的一个部位已经过热，那个部位的燃料棒由于高热而起火并立刻爆烧起来。科学家和工人们立刻冲到现场，企图用二氧化碳去熄灭蔓延开来的火势，但这却是徒劳的。最后有人不顾可能会发生严重爆炸的危险提出用水灭火，这才终于扑灭了大火。

其时，浓重的放射性气体烟云已从反应堆超载冷却塔（overloaded cooling tower）中逃逸出来，并在 400 平方英里的范围内扩散。侥幸的是，该地区主要是人烟稀少的草原，附近的居民并未受到具有危险程度的辐照。但是，英国原子能管理委员会派出的审查员们直到事故发生 34 小时之后才想起要去检查在受污染的草原上放牧的奶牛的奶质。而当他们检查牛奶时，发现其中的放射性略高于公认的安全标准。为慎重起见，牛群被牵出了草原，并暂停分发温斯克附近的 1150 个牛奶场生产的牛奶。事故后生产出来的数以千计加仑的牛奶只好倾入海洋。这起已被公开调查的事故，引起人们对核能公害的警惕。

1966 年，在美国底特律附近的艾瑞可·费米（Enrico Fermi）核电站发生了一次事故。虽然没有从报废的反应堆中释放出辐射，但也已危险地接近爆炸边缘。密执安工程学会的科学家们设想：如果该厂所有的放射性物质都驱散到空气里的话，将会有 6.7 万人死于放射性中毒；只要 1% 的放射性就足以杀死 210 人，且非致死剂量的辐射会诱发各种严重的疾病，包括癌症和遗传性变异。

所有这些核反应堆事故的发生都已事隔多年了。尽管核动力工业对近代反应堆的安全作了保证，事故仍照旧发生。最近的一起是在亚拉巴马州的布诺·佛里（Brown Ferrg）反应堆发生的一次火灾，这是在一个工人用点着的

蜡烛去检查漏气时（合乎标准的操作）发生的。一个尚未得到充分研究的危险是，如果轻水反应堆中熔融的反应堆燃料遇到反应堆容器里残存的水的话，就可能会发生猛烈的蒸汽爆炸。事实上，模拟试验表明，反应堆堆芯周围的钢制保护套不足以控制住蒸汽爆炸。在这之后，伏蒙特·耶克（Vermont Yankee）反应堆只得在 1976 年停工。正如研究员凯文·P·谢伊（Kevin P. Shea）、劳伦斯·D·巴克斯顿（Lawrence D. Buxton）和劳埃德·S·纳尔逊（Lloyd S. Nelson）所评论的那样：“所有那些引起蒸汽爆炸的条件至今还未弄清楚”；因此，并未消除核电站发生事故的可能性，特别是因为人为的错误而引起的那些事故。

反应堆通常总要有一定量的放射性进入周围大气里去，因此，对原子能委员会给这些发射物制订的标准是否太低的问题，长期以来争论不休。1969 年，约翰·W·戈夫曼（John W. Gofman）和阿瑟·R·坦普林（Arthur R. Tamplin）这两位实际上在原子能委员会任职的核科学家开始发表一系列文章，以其“有毒的动力：反对核动力的理由”（Poisoned Power: The Case Against Nuclear Power, 1971 年）一文而登峰造极。他们有力地证明了，原子能委员会对允许的放射线辐射剂量订的标准大约高了十倍之多。如果在此标准下照射 30 年，则将增加 1.6 万个癌症和血癌的病例。应该强调的是，原子能委员会的允许辐照水平已经是很低的了——事实上大约相当于人们从医用放射源或天然放射源接受到的辐照水平。然而，正如谢尔登·诺维克（Sheldon Novick）已指出的，因此而去怀疑那些以此谋生的人们的健康是没有什么意义的，除非给他们的总福利在某种意义上也值得怀疑。整个争论至少算是暂时解决了，因为实际上原子能委员会已接受了戈夫曼和坦普林的意见，开始对低剂量辐射加以管理，即反对任何数量的一切不必要的低剂量辐照。

但这并不是说，商业核动力的常规生产就没有问题了。例如，1975 年 1 月 8 日位于伊利诺斯州莫里斯附近的德雷斯顿（Dresden）核电站里的工人们，在反应堆堆芯紧急冷却系统中一个不锈钢管部件上发现了裂缝。据国家观测员威廉·J·兰诺特（William J. Lanouette）说，发生事故时也曾发现过这种裂缝；而反应堆的正规检漏系统却没检查出来。德雷斯顿反应堆是“沸水式”的，即在反应堆堆芯直接使水沸腾成蒸汽。美国一共有 23 个这类生产用的反应堆，其中 3 个在德雷斯顿工厂，20 个在其他地方。于是，核管理委员会在 1 月 29 日命令所有 23 个反应堆停工检修。

始终没有证据证明有任何人曾遭到这些事件或类似意外事故的伤害（对核电站或其他核工厂中的工人来说又当别论，但这个问题已超出本章的范围），故而，核动力方面的环境批评家们开始更多地着眼于假想的核事故，特别是那些能酿成大祸的假想核事故。核电站可能发生的最坏的核事故也许就是由于反应堆堆芯的常规冷却系统或紧急冷却系统失效而引起的所谓反应堆堆芯“熔毁”。一旦发生熔毁，就会释放出大量的放射性物质并扩散到广大的区域之内。至于是否也会发生爆炸则有不同的看法，核管理委员会认为，

爆炸谈何容易！甚至不能用爆炸这个词，而宁可说反应堆堆芯的“崩裂”。

液态金属快中子增殖反应堆的危害

大家知道，增殖反应堆优于轻水反应堆的两大优点是，其一，它用浓缩铀-238 加上从轻水反应堆燃料废物中回收的钚作为燃料，因此价格要便宜得多；其二，按推测生成的钚将比作为燃料消耗掉的钚还要多。据哈罗德·P·格林（Harold P. Green）和艾伦·罗森塔尔（Alan Rosenthal）说，在 1956 年，原子能两院联合委员会（Joint Committee on Atomic Energy）曾试图说服原子能委员会发展一种既能生产钚又能发电的反应堆。令人啼笑皆非的是原子能委员会竟回答说，这样的反应堆“可能会既不能有效地生产钚又不能发电”。

钚是人造元素，地球上还未发现何处有钚矿。1956 年两院联合委员会还在为没有足够的钚来满足武器计划的需要而担心，但不久便弄清了用钚作为反应堆燃料的潜力。

钚是极毒物质，这就给利用这种较廉价且又耐用的燃料带来了不利之处。吸入 1% 克的钚就足以致人于死命，而一个增殖反应堆核电站应当拥有 1 吨以上的钚。不消说，在核工厂必须进行的大量运输和储存钚的过程中如何解决潜在的危险性这个问题还是个难题。

厂内可能会发生核爆炸，是液态金属快中子增殖反应堆的另一个主要公害。对这种可能性一直争论纷纷。快中子增殖反应堆的批评者们认为，它是建立在远比重水反应堆危险得多的技术基础上的。虽然这一批评的细节只有核工程师们才易于理解，但它的要点已相当清楚。快中子增殖反应堆之所以称为“快”，是因为它不需要缓速剂，亦即不必为发生核链反应而使中子减速。轻水反应堆则必须有缓速剂，通常是由冷却系统中的水来供应。如果冷却系统失效，反应堆堆芯会变得过热，但核反应也会因吸取了缓速剂而中止，因此不可能发生控制不住的核反应。另一方面，一些专家认为，如果在液态金属快中子增殖反应堆中失去冷却剂金属钠，就意味着加速核反应。托马斯·科克伦（Thomas Cochran）及其助手们说（1975，P.14）：

在出事故的情况下，液态金属快中子增殖反应堆的运转，对燃料的移动和对堆芯部分失去冷却剂都是极其敏感的。结果可能会导致爆炸式的反应堆失控。当发生“熔毁”时，增殖反应堆中高度浓缩的核燃料，可使自己重新排列成更加紧密的构型，并可能发生一次足以击破反应堆安全套的小型核爆炸。在确定增殖反应堆的爆炸潜力时，还有一些重要的不定因素，如果考虑到反应堆将含有几吨钚的话，所有这些不定因素都是相当令人担忧的。

目前，其他一些国家在搞试验性快中子增殖反应堆，并有几个国家计划在 80 年代用于民用发电。但是，到 1977 年，美国还是世界上惟一打算建立一个商业性增殖反应堆的国家。正如我们已经知道的，若不是不幸的艾瑞可·费米核电站在 1966 年关闭的话，美国第一个大型增殖反应堆就可能在田

纳西州的克林奇河建成或将要建成了。

