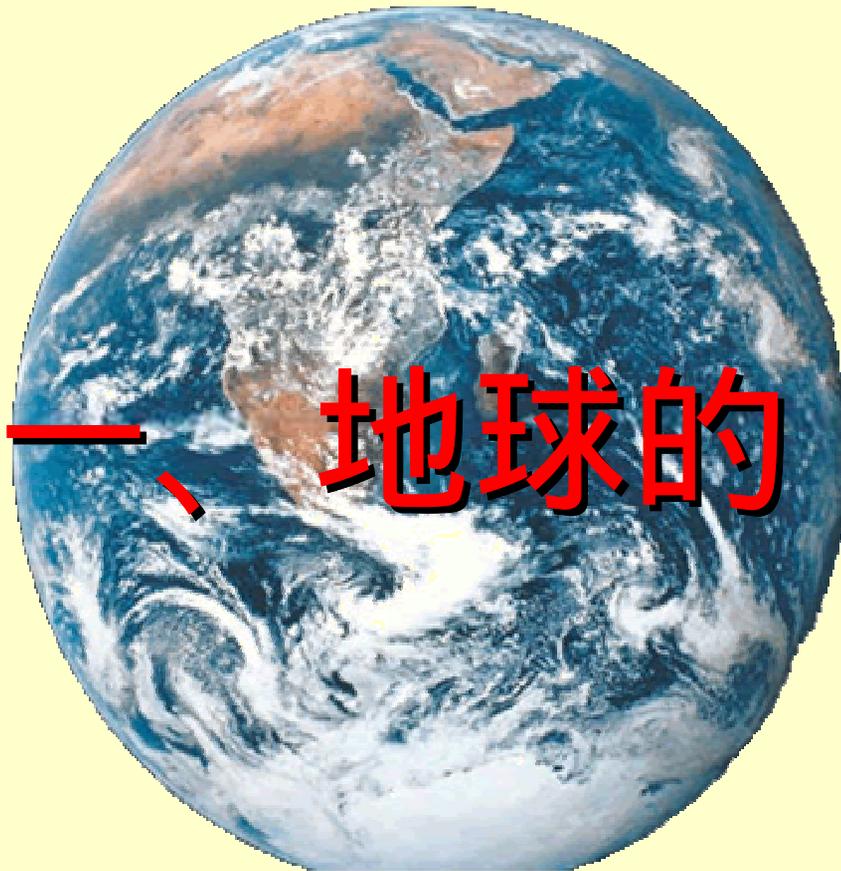


关爱地球，共创人类美好的未来

*Cherish the Earth
for the Future of Mankind*



鞠美庭教授
南开大学环境科学与工程学院



警告



人类迄今为止的探测和考察表明：

地球是人类唯一最理想、最优越的生存发展基地，这里有肥沃的土地、充足的水源、适宜的气候、温暖的阳光、茂密的森林、美丽的草原、辽阔的海洋、秀丽的风景、丰富的能源和无数地下宝藏。总之，在地球之上有人类赖以生存发展所必需的一切优良条件和理想的自然环境。人类自从诞生以来，是靠地球“母亲”“乳汁”的养育，才得以繁衍到今天。



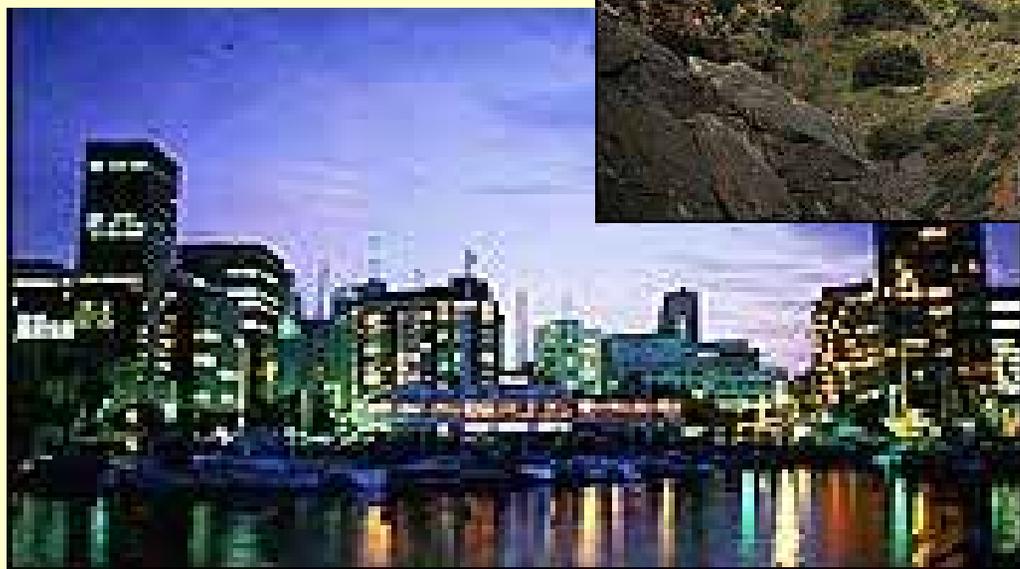
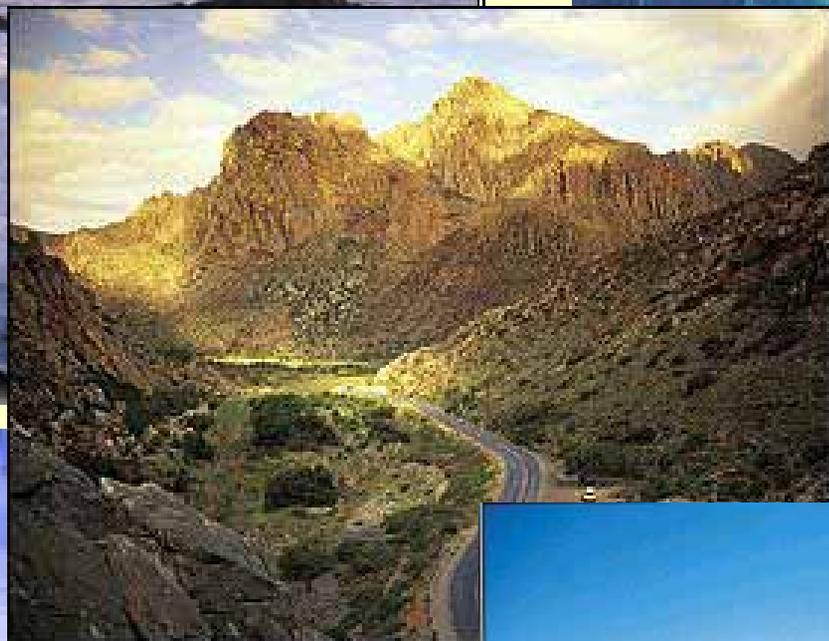
我们的地球



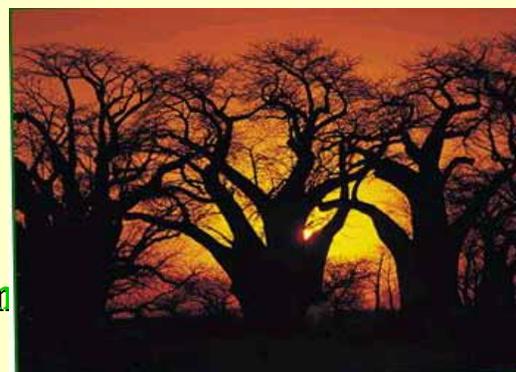
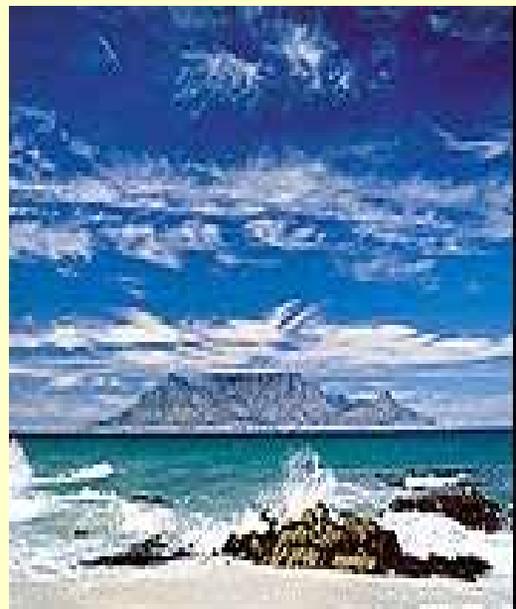
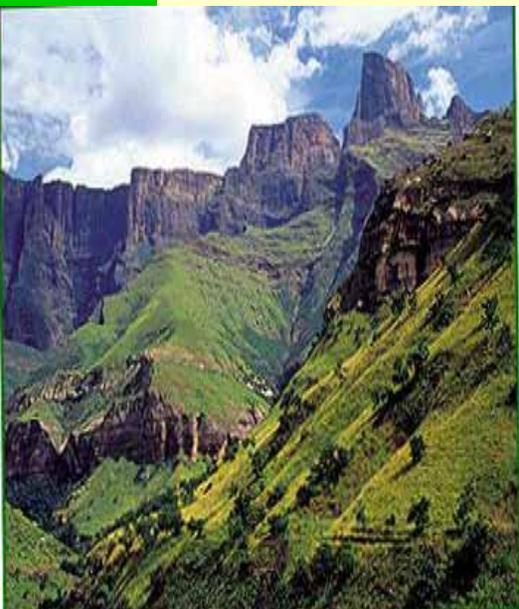
我们的地球



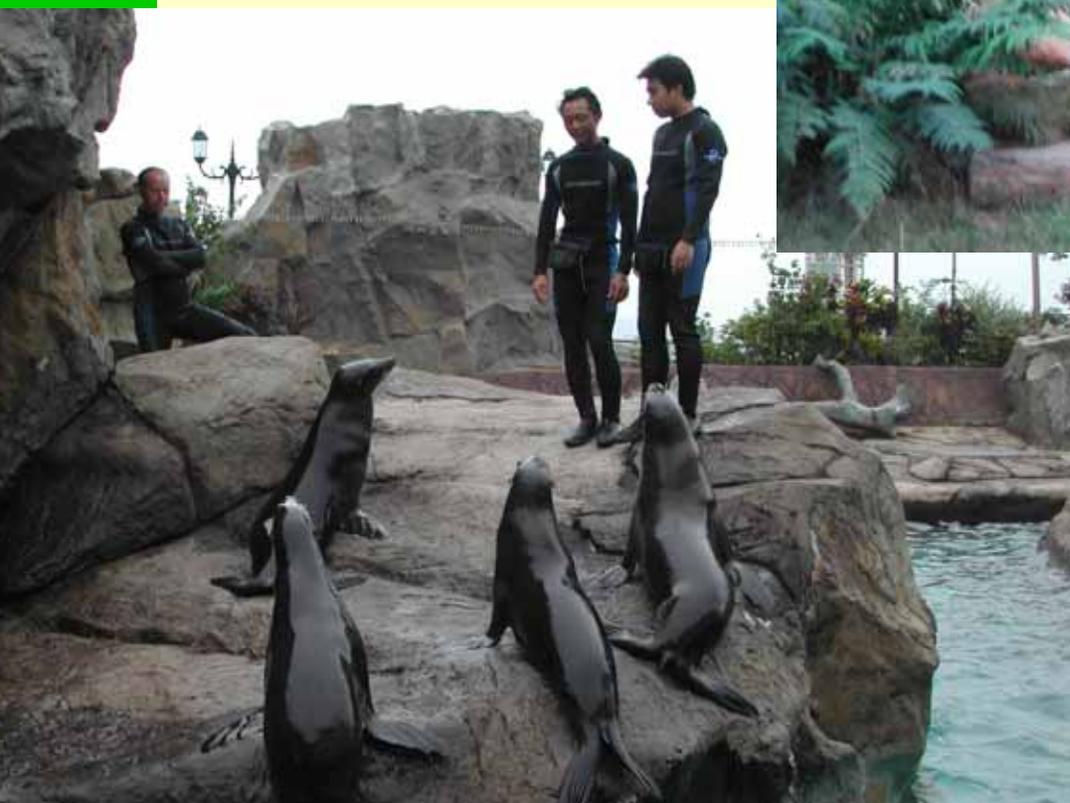
我们的地球



我们的地球



我们的地球



地球的警告

- 但是，地球“母亲”的养育空间和各种养育资源都是有限的，由于越来越多的儿女年复一年的索取，现在，她已不堪重负，并且已经频频向人类发出各种资源危机的警告——

● 生物危机 ● 森林危机 ● 矿产危机 ● 淡水危机 ● 耕地危机



耕地危机-1

- 由于现代化建设的日新月异，城镇、交通、工矿和住宅等的新建扩建，人类吞噬耕地的胃口越来越大。如果按目前的速度递减下去，再过100年，全世界将可能出现无地可耕的局面。
- 据联合国预测和统计，到2050年，地球将没有可供人类利用的新的土地资源，目前因种种原因，全球每年要减少耕地700多万公顷，如果不采取有效措施加以保护，现有耕地将最终变成零。



耕地危机-2



由于现代化建设的日新月异，城镇、交通、工矿和住宅等的新建扩建，人类吞噬耕地的胃口越来越大。



耕地危机-3

- 中国在1949-1986年中，由于基本建设、农房建设等原因，大陆耕地平均每年减少632万多亩，37年净减耕地的总数比四川、广东、广西三省的全部耕地还要多。
- 1986-1995年，耕地又减少1亿多亩。加上人口又以每年1500万左右的速度增加，因此人均耕地已由1949年的2.7亩，降至现在的不到1.5亩。
- 耕地是人类生存之母，失去耕地的人类又将怎样生存和发展呢？



淡水危机-1

- 地球是太阳系中唯一有水的行星，正因为有在自然这种得天独厚的恩赐，才孕育了地球上的一切生命。如果没有水，人类的生存发展是不堪设想的。
- 尽管地球是一个“水球”，但可供人类利用的淡水却仅有20万亿立方米左右，不到地球总水量的1%。又由于水在循环过程中造成的时间和空间上分布的极不平衡，加上污染日益严重，目前地球上已有80个国家和地区面临缺水之灾，有20亿人缺乏饮用水。

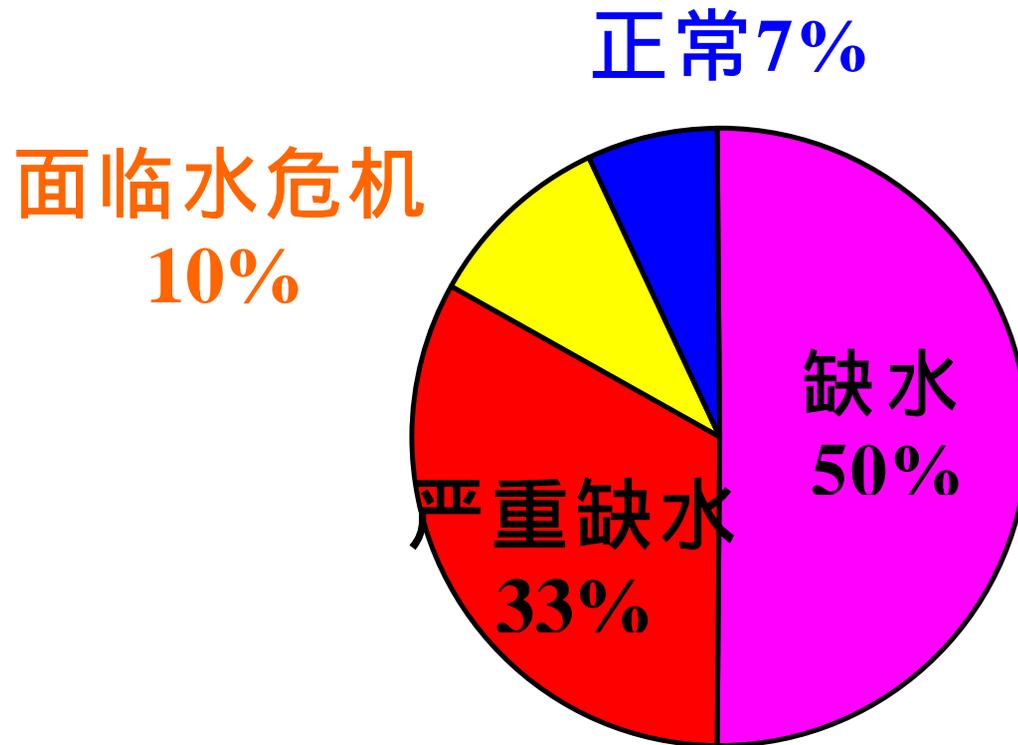


淡水危机-2

- 中国淡水资源更为缺乏，只及世界的1/4。目前已有1/2的城市缺水，1/3的城市严重缺水，1/10的城市面临水危机，农村年缺水300亿立方米。到2020年后，全国将出现缺水高峰，短缺量达到500多亿立方米。
- 前水利部部长钮茂生警告说，如果不采取行动，在30年内，中国的干净饮用水就将枯竭。
- 淡水是人类赖以生存的第二大基本物质，具有不可替代的特点。所以联合国已大声呼吁：人类要开展一场用水革命。



淡水危机-3



中国缺水情况



矿产危机

- 在人类步入工业社会之后，大约有95%的能源为矿物能能源，80%左右的工业原料为矿物原料。现在，为了维持人类生存发展和社会的正常运转，全球每年人均要从地球岩石圈掘取25吨矿物资源。经过人类几千年的掘取，不能再生的矿产资源短缺或枯竭的危机正渐渐向人类逼近。
- 根据联合国和美国矿产局提供的数据表明，按可采量计算，可采年限为：石油44-46年；天然气60-126年；煤219年；黄金24年；白银2-3年；铜65年；锡28年；锌40年；铝35年。铀矿资源到21世纪末也将耗尽。铁矿资源较丰富，可供人类开采1000年左右。



森林危机-1

据史料记载，在人类诞生初期，地球表面有2/3陆地被森林所覆盖，总面积达76亿公顷，经过人类长期毁林开荒和过量砍伐之后，现在只剩下28亿公顷了，而且每年还在以每年1600万-2000万公顷的速度消失着。据估计，若照此下去，再过70年天然森林资源就有消耗殆尽的危险。



森林危机-2

现在虽然人类正设法摆脱这一危机，积极绿化地球，但绿化的速度远赶不上森林消失的速度，砍伐29棵树才复种1棵树。



森林危机-3

- 当今世界最大的（面积300多万平方公里）被称为地球之“肺”的亚马孙原始森林，50年后将有从地球上消失并变成一片沙荒的危险。按照目前的消减速度，中美洲地区的森林也将在20或30年后全部消失。另外，亚洲、澳洲、欧洲等地区的森林都同样存在着类似情况。
- 我们知道，绿色植物具有吸碳吐氧、维系大气生态平衡、保持水土、防风固沙、调节气候、消减污染等诸多作用；试想，假如地球上的绿色植物都消失了，人类还能安然无恙吗？



森林危机-4



绿色植物具有吸碳吐氧的功能

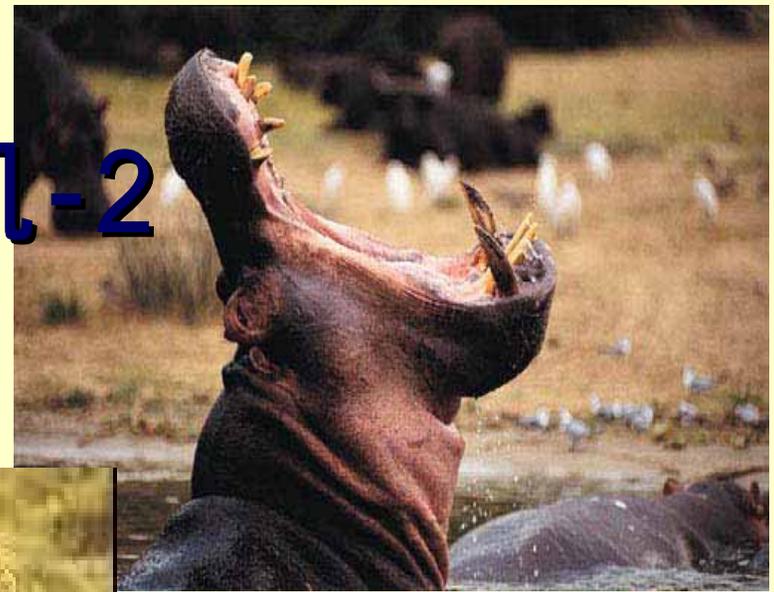


生物危机-1

人类赖以生存的地球，是一个由种类繁多、形态各异的动物、植物和微生物组成的庞大而复杂的“生物联合王国”。人类和其它生物在漫长的进化过程中，通过适应环境、彼此竞争和自然淘汰，使各种生物的种类和数量逐渐稳定下来，达到相互影响、互相依存的平衡状态。



生物危机-2



生物危机-3

许多野生动物因被作为“皮可穿、毛可用、肉可食、器官可入药”的开发利用对象而遭灭顶之灾。象牙、犀牛角、虎皮、熊胆、鸟的羽毛、海龟的蛋、海豹的油、藏羚绒……。大肆捕杀地球上最大的动物——鲸，就是为了生产宠物食品；残忍地捕鲨——这种已进化4亿年之久的软骨鱼类，割鳍后抛弃，只是为了品尝鱼翅这道所谓的美食。人类正是为了满足自己永无止境的欲望，而剥夺了野生动物的生存权力。



生物危机-4

旅鸽曾是北美随处可见的鸟类，几十亿只大群飞来时多得遮云蔽日，但在一百多年间，就将这种鸟捕尽杀绝了。当1914年9月最后一支旅鸽死去的时候，许多美国人感到震惊，眼瞧着这种曾多得不可胜数的鸟儿竟在人类的开发利用下灭绝，他们为旅鸽树起纪念碑，碑文充满着自责与忏悔：“旅鸽，作为一个物种因人类的贪婪和自私，灭绝了。”



生物危机-5

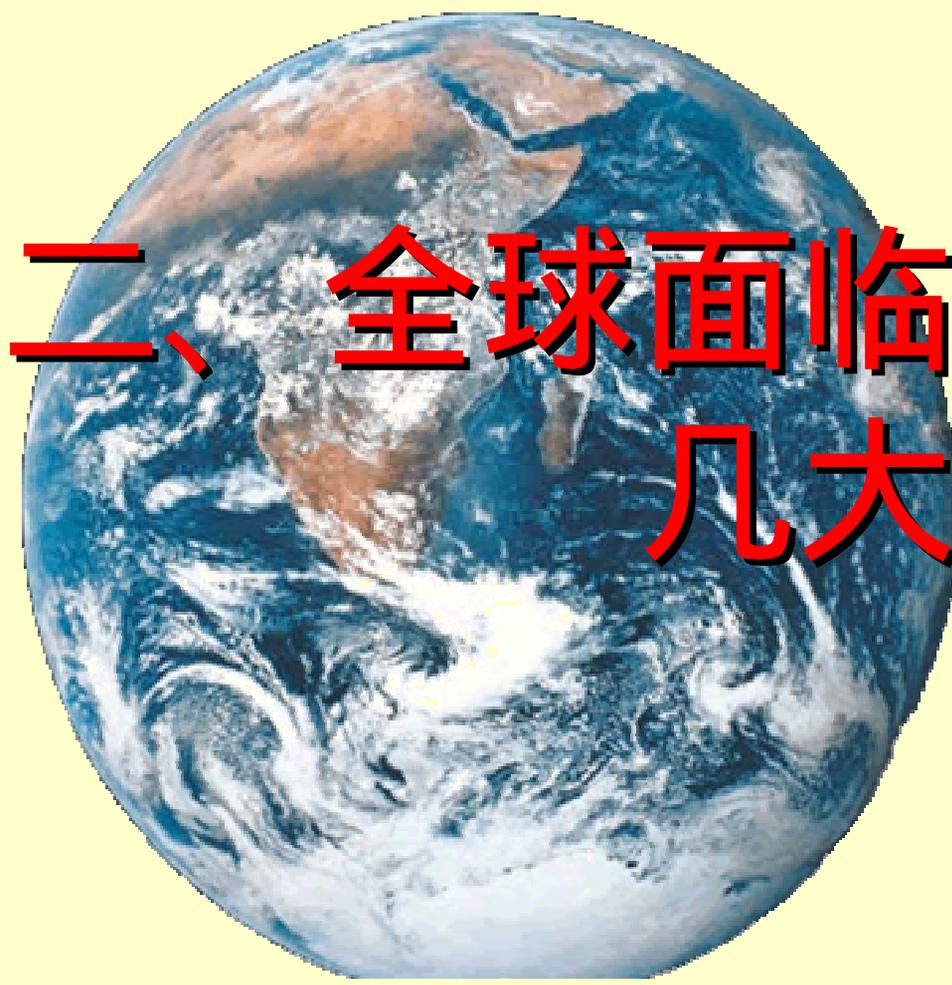
一个物种的存亡，同时还影响着与之相关的多个物种的消长。据研究，每消灭1种植物，就会有10种——30种依附于它的其它植物、昆虫及高等动物随后覆灭。17世纪毛里求斯渡渡鸟被杀绝后，不出数年，该岛的大栎榄树也渐渐消失了，因为这种乔木的种籽必须经过渡渡鸟的消化道才能发芽、萌生。



生物危机-5

生命的织锦，环环相扣，丝丝相联，无论是捕食者，生产者与消费者，乃至分解者，都是互惠互利、相互制约，从而达到动态平衡，相对稳定。一个物种的灭绝会连锁性、潜在性地导致其它物种接二连三地灭绝。人类也是众多物种中的一个，试想，当物种灭绝的多米诺骨牌纷纷倒下的时候，作为其中一张的人类你能够幸免于难、在劫而逃吗？





二、全球面临的 几大环境问题



全球面临的几大环境问题：

温室效应与全球变暖

臭氧层的破坏令人担忧

酸雨

荒漠日益侵蚀人类生存空间



温室效应与全球变暖-1

温室效应：简单地说，就是大气中的二氧化碳等气体像一层透明的薄膜，这层薄膜对太阳短波辐射透过大气层射入地面没有阻挡作用，但是这层薄膜却能阻挡地球向外层空间放出的热辐射，因而被包在这层薄膜内的地球就会逐渐变暖。



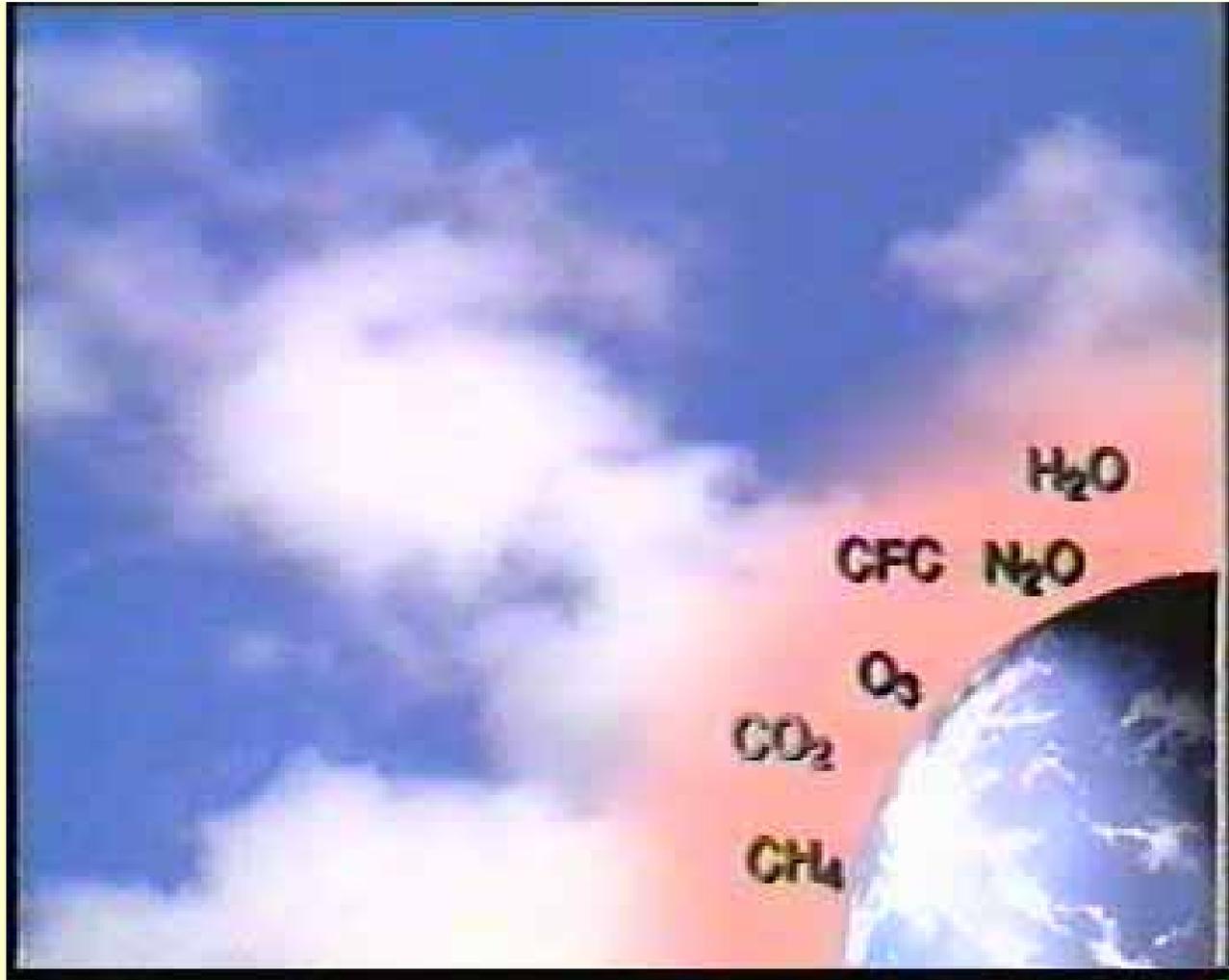
温室效应与全球变暖-2

- 按照科学推测，若没有“温室效应”的存在，地球的温度应是 -19°C ，而不是现今的 14°C 。由此可以看出，正是“温室效应”才使冰冷的地球变得暖和，并导致在几亿年前的地球上出现最早的生命形态，从而进一步演化发展成当今地球上形形色色的动植物，以及人类本身。
- 然而，现在的问题是，由于人类活动使“温室效应”不断加剧，特别是由于近百年来大量燃料的使用，使二氧化碳等温室气体在大气层中不断积聚，从而使地球气温不断升高，并对地球生态环境和人类健康造成一系列的显著影响，这自然会引起人类的关注。



温室效应-3

温室气体



温室效应-4

『温室』



温室效应与全球变暖-5

- 自工业化以来，由于人类大量燃烧煤炭和石油使大气中二氧化碳浓度 在过去100年增加了20%—25%，特别是最近20年来，几乎每年增加10%。
- 大多数科学家认为，由于二氧化碳的增加而加剧了温室效应，使地球表面温度升高，导致全球变暖。若工业发展和原料使用结构不变，到2030年大气中二氧化碳等温室气体 将是工业化前的两倍，全球平均气温将上升2 — 4 。



温室效应与全球变暖-6

全球变暖将使冰川缩小，极地冰架融化，海平面上升，致使大量低地和沿海岛屿可能被海水淹没，从而危及沿海城市、村庄和农田。据科学家估算，若南极的冰融化10%，全球海平面将升高4—9米，海水将浸没海拔较低的地区，一些沿海城市如纽约、新奥尔良等将变成海底城市，同样天津市也将被海水淹没。



温室效应与全球变暖-7

全球变暖所带来的危险还包括疾病的流行 如因天气异常炎热，疟疾四处横行，近年世界上每年发病人数高达5亿，其中就有200多万人丧生。与之类似的是气候混乱还可使诸如黄热病、脑膜炎和霍乱之类的古代瘟疫死灰复燃。1995年全世界有5200万人死亡，其中1700万人就死于各种传染病，而且多数为婴幼儿。在全世界57亿人当中就有半数受到传染病的威胁。由气候变暖而引起的传染病中最难对付的是疟疾，它是全世界传播最广的蚊媒疾病。温度上升不仅将使疟疾的传播范围扩大，而且还使它们更加频繁地向人畜发起进攻。全球变暖，实际上就意味着曾经限制在热带和亚热带的疟疾等传染病对温带地区也将造成威胁。



温室效应不仅仅是变暖-8

温室效应不仅仅是变暖：在“温室效应”导致离地面最近大气层——对流层变暖的同时，科学家们发现在更高的大气层中发生着另一种变化——变冷。现在，已发现距地50公里—90公里的中间层在过去30年中正以每年降温1 的速率冷却。

。



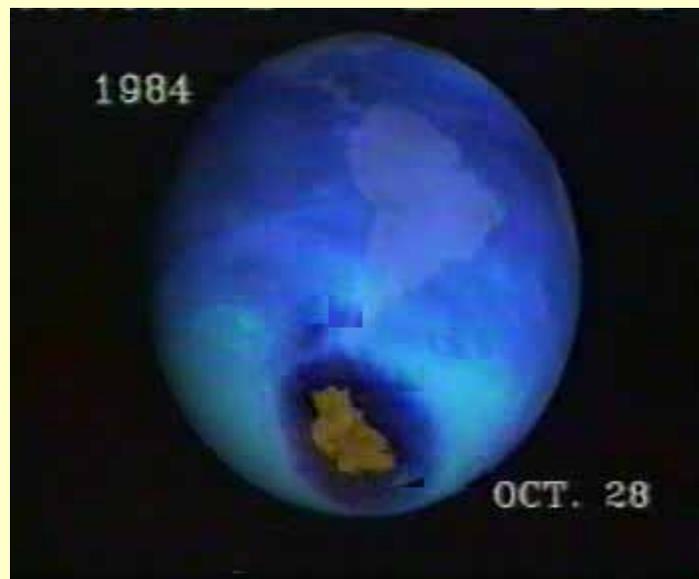
温室效应不仅仅是变暖-9

冷却大气的体积会收缩 1999年，英国南极考察团报告说，天空确实“下塌”了。他们利用射电波来测定南极上空中间层高度。结果表明，过去的40年中，南极上空中间层的顶部下塌了8公里。欧洲上空也有类似的探测结果。气象学家推算，假设下个世纪大气的二氧化碳含量为目前的2倍。那么地球大气将整个收缩下塌20公里。收缩的大气层将会给人类带来难以预料的影响。比方说，人造地球卫星的轨道可能会遭到破坏，来自太空的碎片因寒冷的外层大气而来不及燃烧掉，最终撞到卫星或其它飞行器。



臭氧层的破坏-1

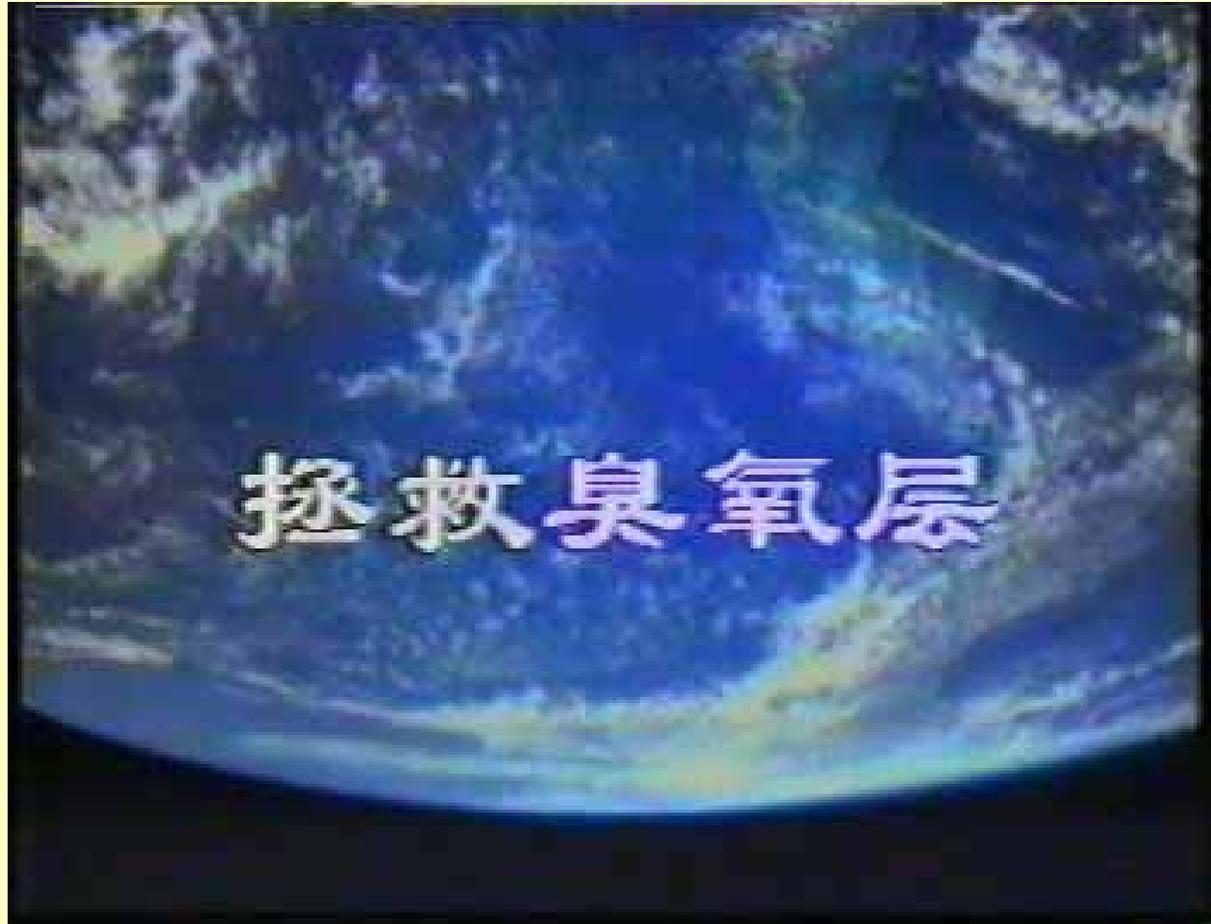
- **臭氧层**：指距地球25公里左右臭氧分子相对富集的平流层，它可以有效地阻挡太阳光对地球生物有害的大部分紫外线辐射到达地球。



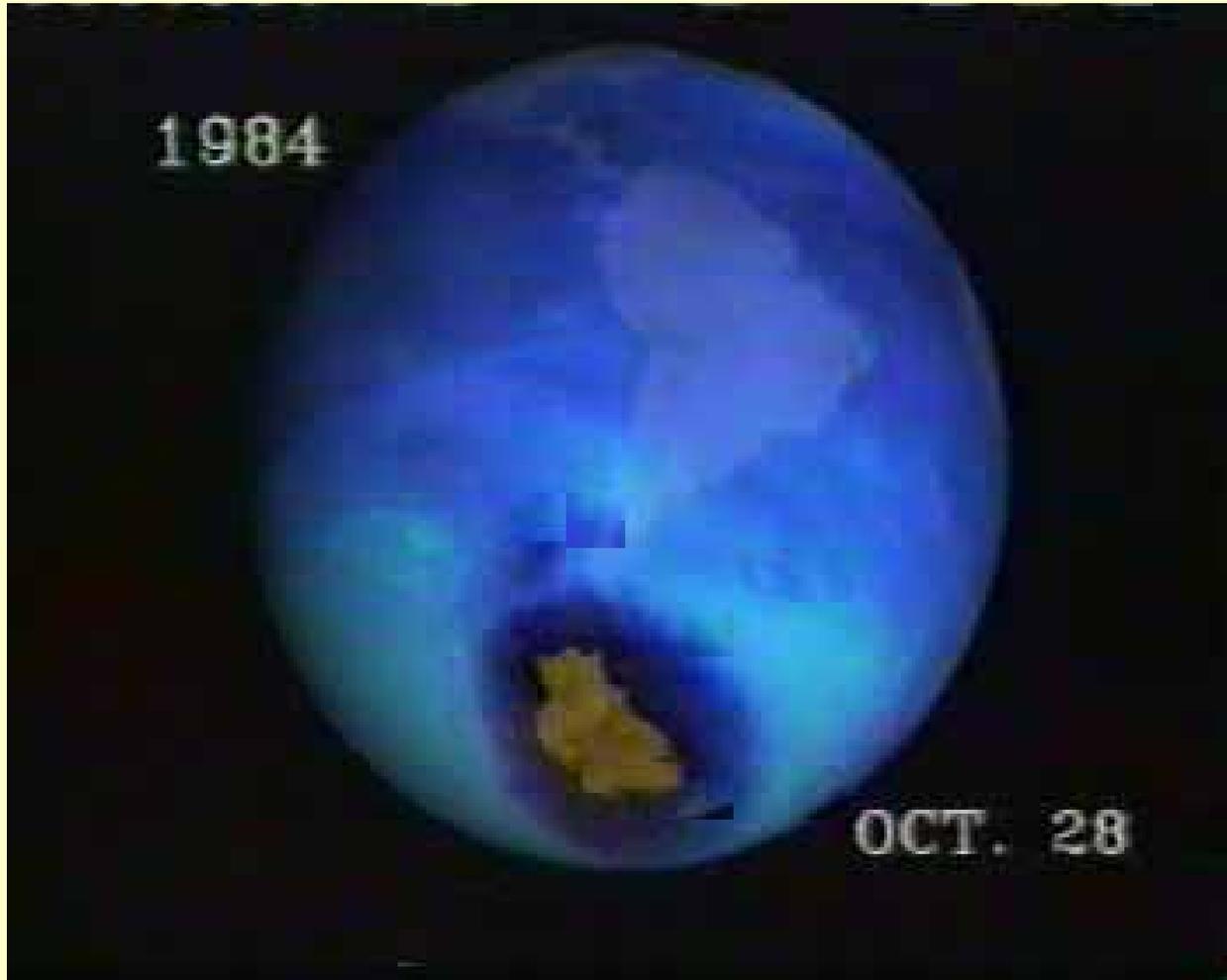
本世纪80年代，已观测南极上空50%以上的臭氧层都已消失，使臭氧层变薄，形成了所谓的南极臭氧空洞。目前南极的臭氧空洞已扩大到2400万平方公里。



臭氧层的破坏-2



臭氧层的破坏-3



臭氧层的破坏-4

在室外长时间活动的人们会因臭氧层变薄而增加皮肤癌和白内障之类眼疾的危险，野生动物和那些在野外放牧的牲畜也同样会受到伤害，甚至我们的身体对疾病的抵抗力也会降低，比如，紫外辐射会降低机体对疟疾等疾病的抵抗力。农作物和树木在紫外线照射增强的情况下，生长会受到影响，并因此而影响农作物的收成和林木的生长，破坏自然生态系统的平衡。臭氧浓度降低亦会使海洋浮游生物受到伤害，导致海洋食物链中基础食物数量的减少，特别是浅水里的鱼类和贝类的幼体将难以生存。



臭氧层的破坏-5

- 紫外线增强也会引起用于建筑物、绘画、包装的聚合物物质加快老化，使其变硬、变脆，缩短使用寿命，并导致近地面的有害臭氧浓度增加，引起光化学烟雾污染，尤其是在人口密集的城市中心。氟氯碳及哈龙等卤族化合物还是造成温室效应的因素之一。
- 但是，由于在过去的几十年内，世界各国（主要是经济发达国家）使用了大量破坏臭氧层的物质，这些物质中的氯、溴原子在平流层中对臭氧层的破坏作用会延续几年至几十年。



臭氧层的破坏-6

臭氧层的破坏对人体健康的危害



臭氧层的破坏-7

臭氧层的破坏对人体健康的危害——皮肤癌



臭氧层的破坏-8

臭氧层的破坏对人体健康的
危害——失明



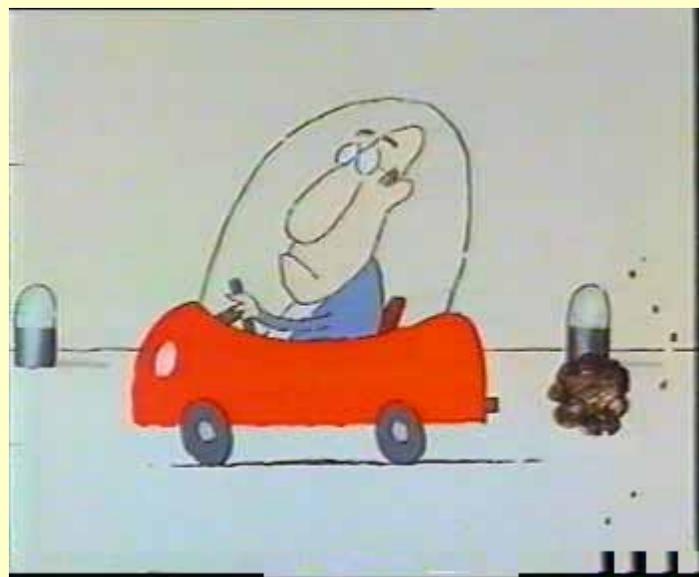
臭氧层的破坏-9

臭氧层的破坏对农作物的危害——使农作物减产



酸雨-1

酸雨：pH值小于5.6的降水。酸雨的根源是硫氧化物和氮氧化物。其中，自然源如海洋、火灾、火山、闪电等的贡献不及10%；肇事者主要是燃煤、汽车尾气等人为源。



酸雨-2

- 50年代后期，酸雨在欧洲出现。中国80年代初才出现区域性酸雨，但很快就与欧洲和北美并列为世界三大酸雨区。
- 在三大酸雨区中，我国的酸雨状况仍在继续恶化。东北东部、华北东部、长江以南不少地区的酸性污染状况均相当严重。相比之下，近来欧洲的酸沉降减少了约三分之一，北美的状况也在好转。为此，我国政府提出了到2010年遏制恶化趋势，局部地区好转的治理酸沉降的目标。



酸雨-3

1995年，我国共排放出2340万吨硫氧化物和1000多万吨氮氧化物。而93年的统计数据表明，酸雨带来的直接损失大致为农业45亿元，木材18亿元，金属、建筑物、文物古迹等14亿元；间接的森林生态效益损失约160亿元，这还不包括对人体健康如免疫功能、呼吸系统功能的影响。



荒漠日益侵蚀人类生存空间-1

- 6月17日是“世界防治荒漠化日”，土地荒漠化日前已成为全球广泛关注的重大生态环境问题。
- 全世界2/3的国家和地区、1/4的陆地面积，不同程度地受到荒漠化危害，近10亿人口生活在受荒漠化影响的地区。而且，荒漠化还在以每年5—7万平方公里的速度扩展。



荒漠日益侵蚀人类生存空间-2

中国是世界上荒漠化问题最严重的国家之一。荒漠化土地面积为262.2万平方公里，占整个国土面积的27.3%，超过全国耕地面积总和，相当于14个广东省。有18个省、自治区、市的近4亿人口生活在受荒漠化影响的区域内。全国每年因荒漠化造成的直接经济损失达540亿元。如果没有强有力的措施阻止，任荒漠化以现在的速度发展，今后50年内，全国将净增5—6亿亩荒漠化土地，相当于10个台湾省的面积。





三、我国的资源与环境问题

中国的环境问题有什么特点？

- 应该怎样看中国的“地大物博”
- 中国的环境污染与生态破坏现状
- 中国所面临着的严峻的能源形势
- 历史的经验和教训



1. 应该怎样看中国的“地大物博”？

中国一向有“地大物博”的美称。“地大”是指我国有960万平方公里的国土面积；“物博”是指在我国广阔的国土上，地理类型多样、特产丰富、资源量大。正是基于对中国国情的这种认识，人们曾经认为大自然赋予了中国无穷的尽的特产与资源，只要向自然索取，大自然便会无限地向我们奉献一切。于是在制定具体的政策时，曾一度将开发自然、征服自然，作为行动的基本纲领。但是如果认真而全面地分析一下下列事实，我们就会对我国的“地大物博”产生深刻的反思。

• Ju Meiting, College of Env. Sci. and Eng., NanKai University

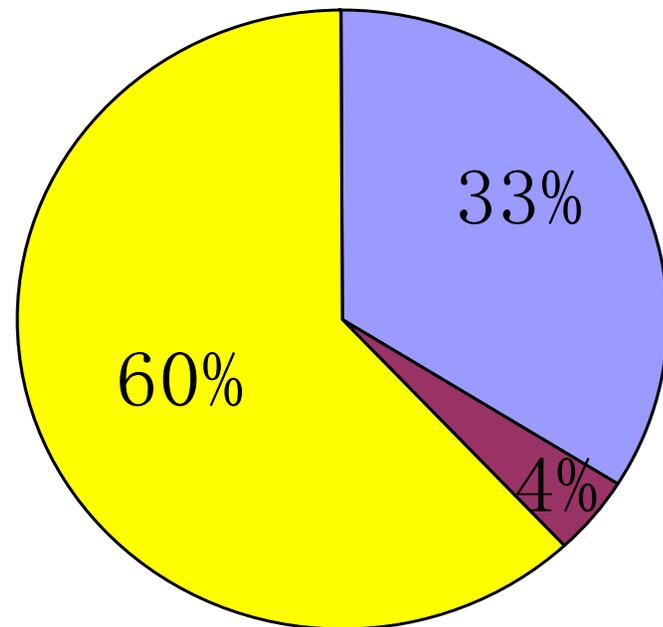


首先来看土地资源：

我国960万平方公里的国土上，人类无法居住和农业生产根本无法开展的面积占了相当大的比重，而且每年还有2100平方公里的土地被沙漠吞噬，因此可供人类利用的面积仅是国土面积的60%左右。而我国的人口数量巨大，使人均拥有的耕地面积更为有限。更为严峻的是，我国的耕地面积正因为城市化和农村工业化的发展而大量减少。

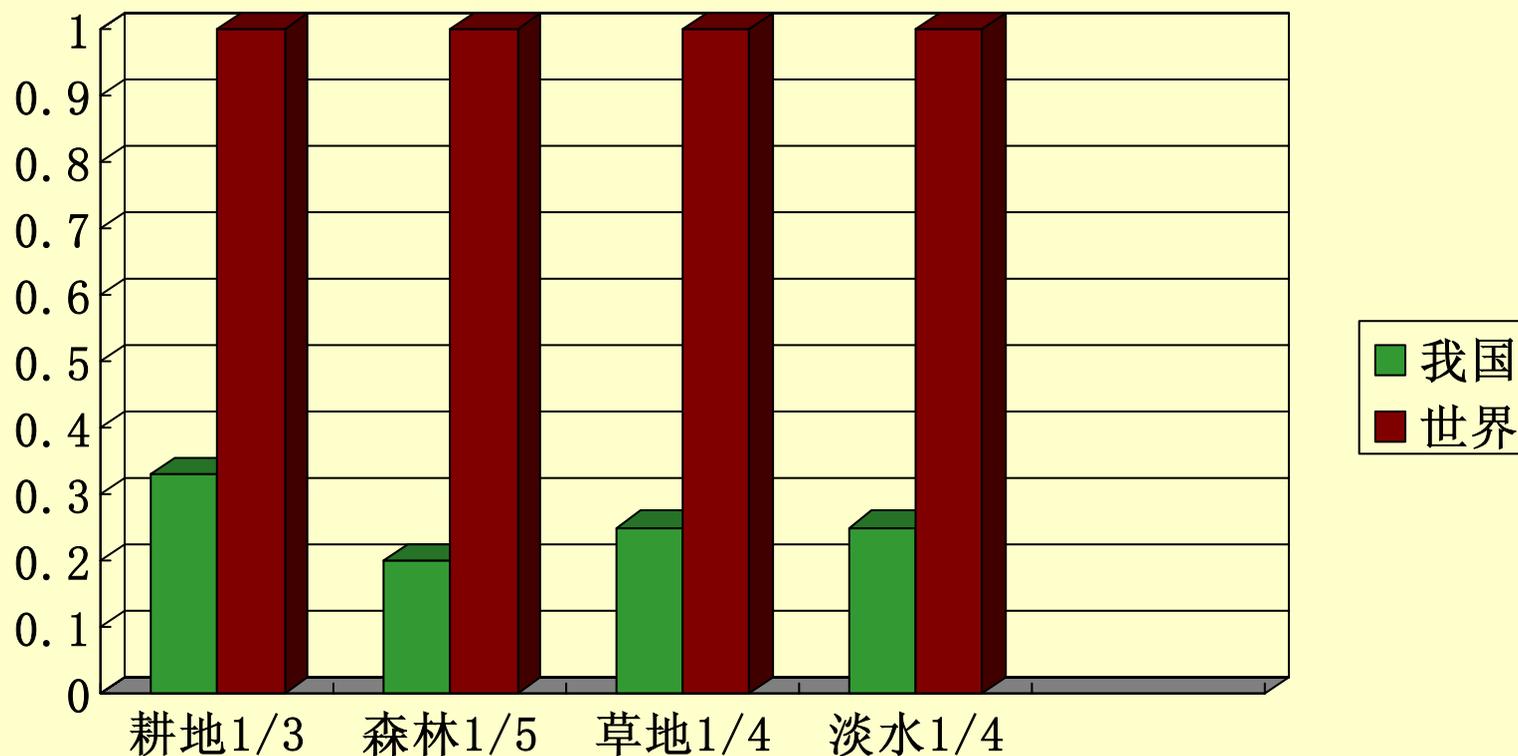


我国国土分类比例



1. 人类不易利用的土地如沙漠戈壁、石山裸地、冰川和永久积雪及海拔3000米以上的高寒土地占了国土面积的1/3还多。
2. 正在遭受沙漠化威胁的面积又占了总面积的近4%。
3. 可供人类利用的面积仅是国土面积的60%左右。

以世界人均水平为1的中国各项资源人均拥有量



再来看矿产资源：

我国的各种资源品种和总量均较丰富，位居世界前列，特别是铁、煤、石油的蕴藏量。但是应当看到，我国的矿产资源的质量不如人意，主要是矿产的品位低。其次是开采难度大，许多资源分布在自然条件十分严酷的地区。还有资源分布格局与消耗格局不相对应，北方地区的煤炭储量与产量均占80%以上，而南方地区无论是石油还是煤炭都十分缺少，形成了占我国交通运量极大比例的“北煤南运”格局。其他自然资源也存在类似的情况。

我国巨大的人口总量，使我国矿产资源的人均占有量不足世界平均水平的1/2，居世界的第80位。



第三，再看物产：

这里指的物产主要是指可再生类的植物、动物产品。由于我国有五千多年的文明史，而农业社会在其中占了99%，因此我国无论是物产类型还是物产质量，相当长时期内都是领先于世界平均水平的。正象前面对其他资源的分析一样，虽然物产的总量巨大，但是人均产量和拥有量水平却远在世界平均水平之下。而且，我国的物产所依赖的基础——土地资源有限，水资源缺乏，特别是水资源的分配不均，如北方地区耕地占全国耕地面积的近2/3，可淡水总量却不及全国总量的1/5。



第四，再来看资源的利用率：

在认识到资源数量有限的同时，还要看到我国的资源利用率始终在较低水平上徘徊。

我国的矿产资源的回收率仅40%左右，比世界平均水平低20%左右；全国煤炭的最终利用率只有15%左右；我国能源总利用效率为25%左右（日本是50%、美国是40%）。

同时，对可回收利用的资源利用率也很低，二次资源的利用水平只为世界水平的1/4~1/3。而资源利用率低又造成资源以“三废”形式排放环境，造成严重污染。其他如水资源、土地资源等利用也存在类似的问题。



2. 中国的环境污染与生态破坏现状

环境污染与生态破坏状况可以概括为：

总体上得到了控制，但局部地区仍然持续恶化。



2.1 水污染状况

水的污染严重——

全国每年排放污水达360亿吨，除70%的工业废水和不到10%的生活污水外，其余污水不经处理直接排入江河湖海。在全国七大水系中，近一半的河段遭到不同程度的污染。我国的水资源本来就已经分贫乏，在流量已经很小的水中，再人为地加上污染，那么我们的水资源还怎能维持人们生活所需，更何况工业和农业生产了。



2.1.1水环境质量状况

河流水系

七大江河水系均受到不同程度的污染，一半以上的监测断面属于 Ⅲ类或劣 Ⅴ类水质，城市及其附近河段污染严重；2001年度七大水系污染由重到轻顺序依次是：海河、辽河、淮河、黄河、松花江、长江和珠江。

湖泊和水库

由于氮、磷污染严重，主要湖泊富营养化问题依然突出（见下表）。总的来说大型水库水质总体良好。

湖泊名称	营养状态指数	富营养程度
太湖	60.93	中度富营养
巢湖	58.31	轻度富营养
滇池（外海）	66.12	中度富营养



2.1.2 海洋污染状况

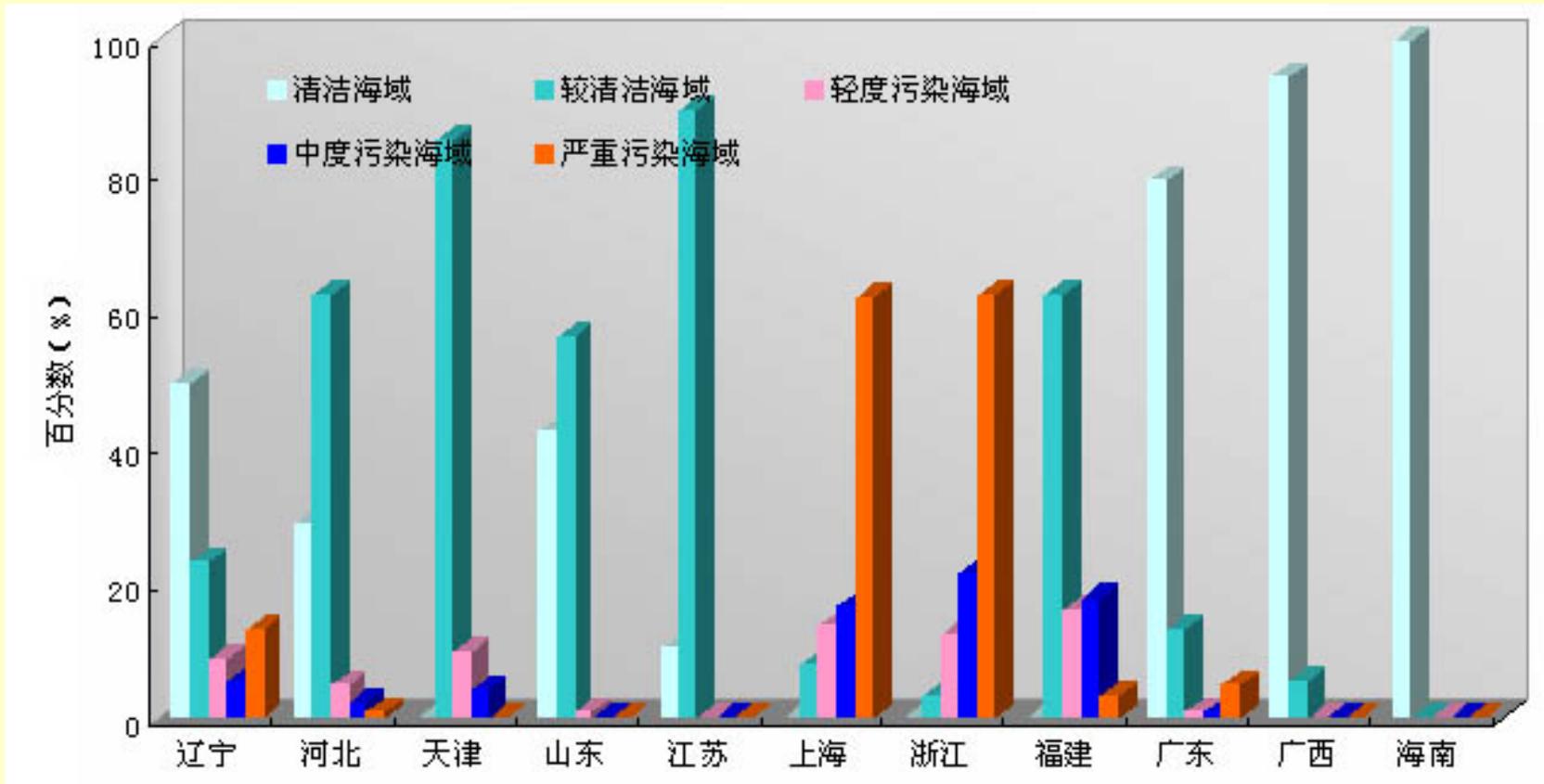
随着沿海经济的迅猛发展和城市化进程的加快，近岸海域环境面临的压力越来越大，受到严重污染的区域进一步扩大，赤潮灾害频发，海洋生态环境受到威胁。海洋环境质量恶化的趋势仍未得到遏制。

海水环境质量

严重污染海域主要分布在人口密度大、工业区集中的大中城市沿海近岸海域。

2001年各海区非清洁海域面积统计 (平方公里)

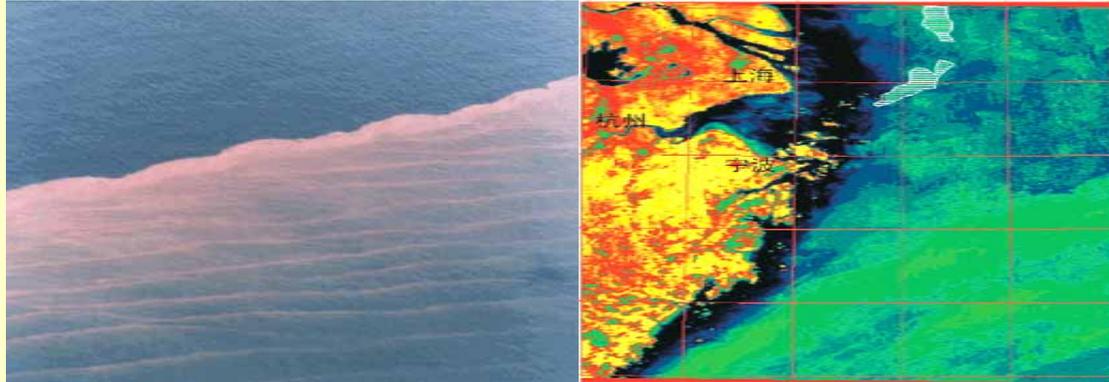
海区	较清洁	轻度污染	中度污染	严重污染	合计
渤海	15610	1300	710	1370	18990
黄海	28110	1160	590	1260	31120
东海	48750	22840	13790	27380	112760
南海	6970	410	560	2580	10520
全海域	99440	25710	15650	32590	173390



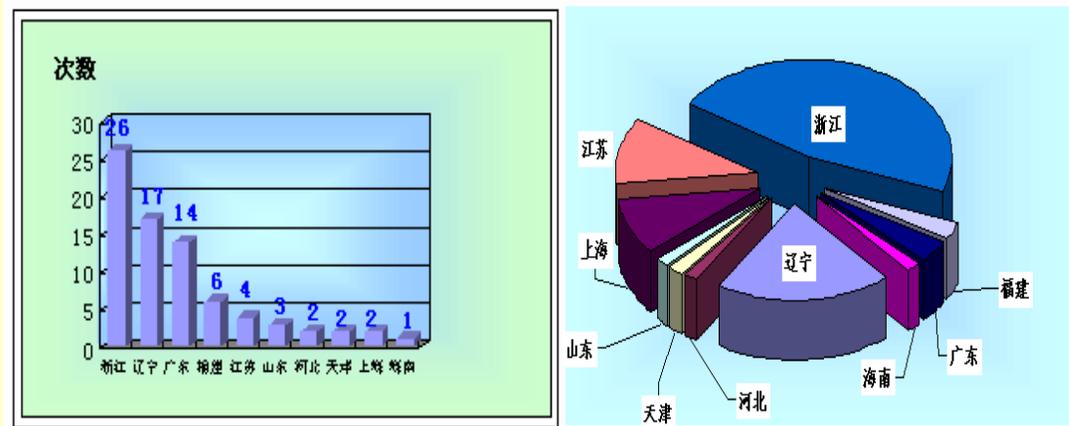
沿海省（自治区、直辖市）近岸海域中各类海水所占比例

赤潮

由于海洋污染的不断加重，发生赤潮的次数也越来越多。



2001年，全国海域共发现赤潮77次，累计面积达15,000多平方公里。



沿海省（自治区、直辖市）赤潮发现次数和面积

Ju Meiting, College of Env. Sci. and Eng., NanKai University

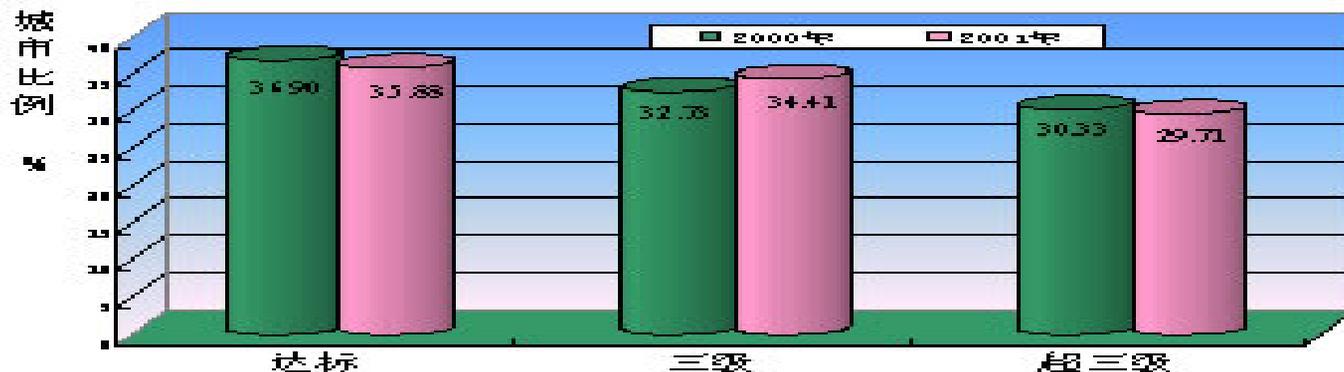


2.2 大气污染状况

中国目前的大气污染属于典型的煤烟型污染，大气污染物主要以颗粒物，二氧化硫为主，由于城市机动车数量的迅速增加，氮氧化物的污染分担率迅速增加，在部分地区已成为首要污染物。全国已经形成华中、华南、西南、华东、华南等几大酸雨区。

城市空气：监测的341个城市中，114个城市达到或优于国家空气质量二级标准，

颗粒物：颗粒物仍是影响我国城市空气质量的主要污染物，颗粒物浓度高的城市主要分布在新疆、青海、甘肃、山西、内蒙古、陕西、宁夏、河北等省区。



二氧化硫

二氧化硫年均浓度未达到国家二级标准的城市占统计城市的19.4%。

氮氧化物

2001年，341个城市空气中二氧化氮浓度年均值均达到国家环境空气质量二级标准。广州、北京、上海等特大城市，二氧化氮浓度相对较高

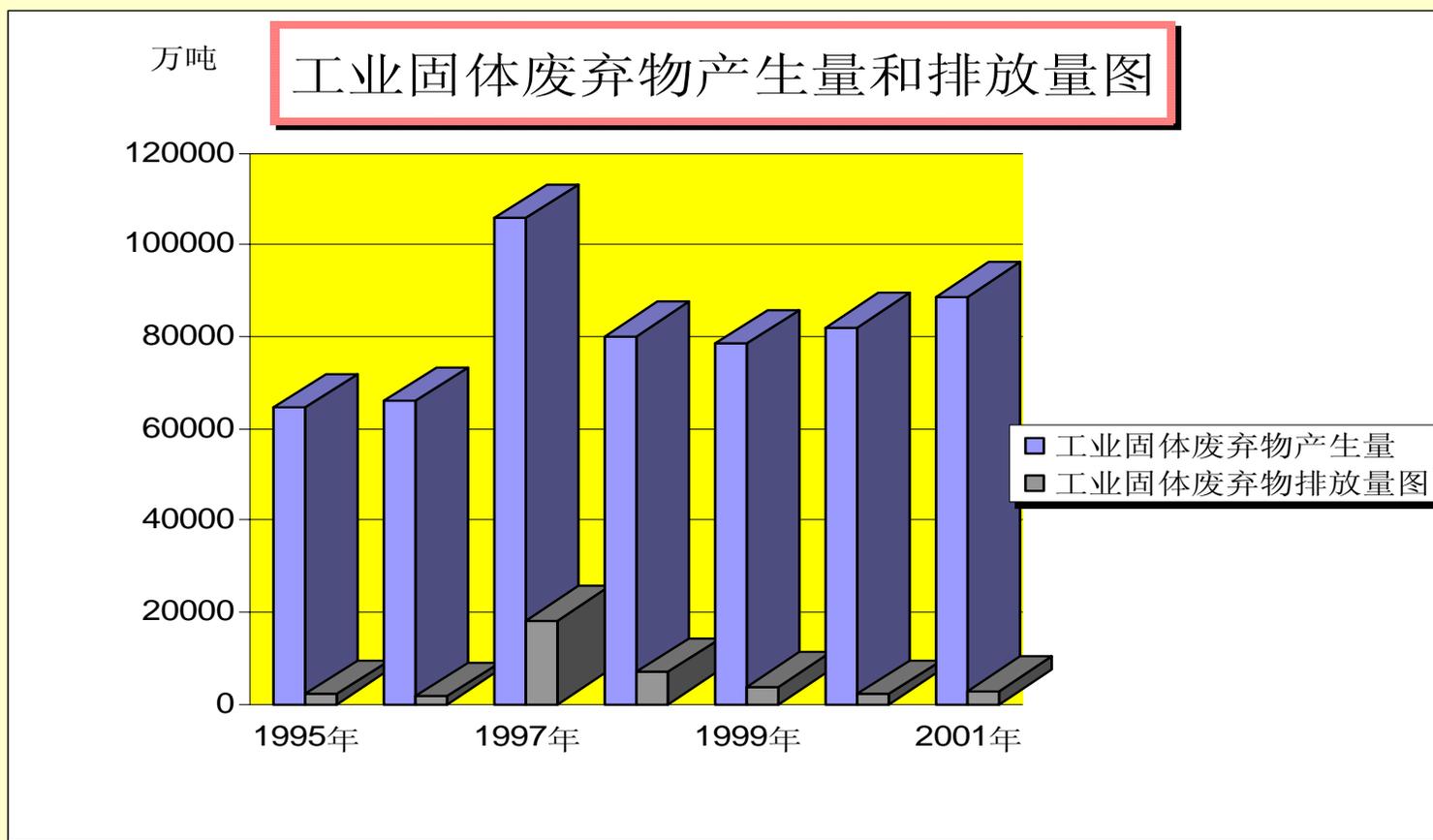
酸雨

2001年，降水年均pH值小于5.6的城市主要分布在华东、华南、华中和西南地区，



2.3 固体废弃物污染状况

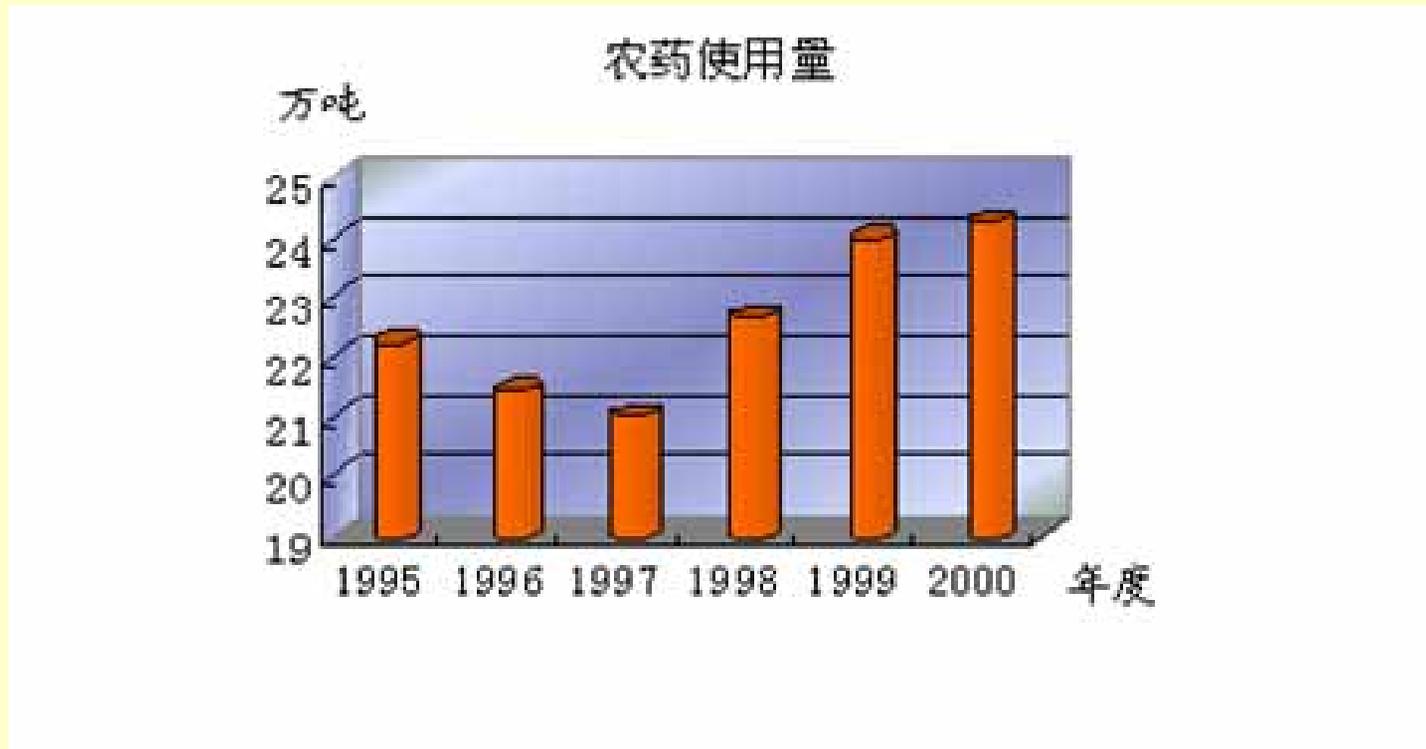
中国工业固体废弃物的产生量基本趋于平稳，排放量逐年减少。但综合利用程度依然不高，尤其在一些行业和地区，固体废弃物的大量堆放对环境造成了很大的危害。危险废弃物的管理和控制有待加强。



2.4 土壤污染及水土流失

土壤污染

由于农药和化肥的使用产生的土壤污染不断加重。



目前，中国农药生产量居世界第二位，但产品结构不够合理，质量较低。

化肥与有机肥使用量及其变化(以纯养分计算)

年代/代表年	化肥		有机肥	
	使用量 (万吨)	占比重 (%)	使用量 (万吨)	占比重 (%)
50/1949	1.3	0.27	478.9	99.73
70/1976	628.22	29.27	1381.3	64.35
80/1987	2008.21	44.6	2494.7	55.4
90/1994	3318	45.6	3857	54.4

(完)



生态破坏方面——

由于资源不合理利用，造成生态平衡失调。如由于森林的被砍伐，全国有超过1/3的国土正在遭受水土流失的困扰，同时导致洪水和干旱交替出现，特别是近年来北方地区的干旱已经不仅影响农业生产，而且直接影响了人们的生活用水。过度放牧造成草地资源被破坏，部分牧区不顾自然条件限制片面追求农业生产，导致土地荒漠化、沙漠化。生态平衡被破坏的另一个因素就是大量掠夺动植物资源，由于经济利益的驱动，自然界的动植物资源遭到了几乎是毁灭性破坏。

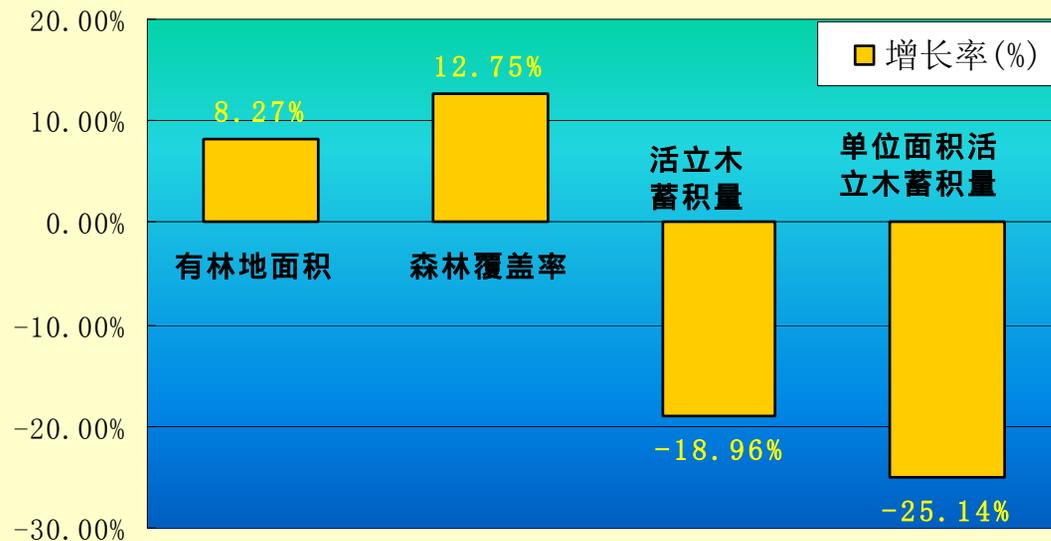


中国的生态环境现状

森林现状

全国森林面积1,59亿公顷.人均不足世界平均水平的八分之一.
我国的森林资源存在着如下问题：

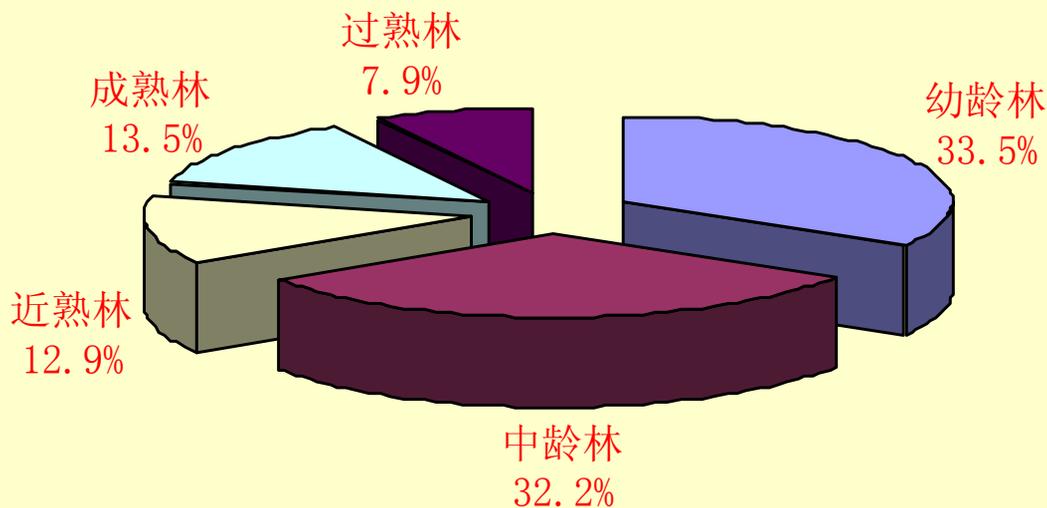
1) 资源总量不足，覆盖率低，且增长缓慢。
以西部地区为例，如下图。



80年代中期与90年代末西部森林面积与林木蓄积量动态变化



2) 森林资源结构不合理：林种结构不合理；林龄结构比例失调，以中幼龄林为主。



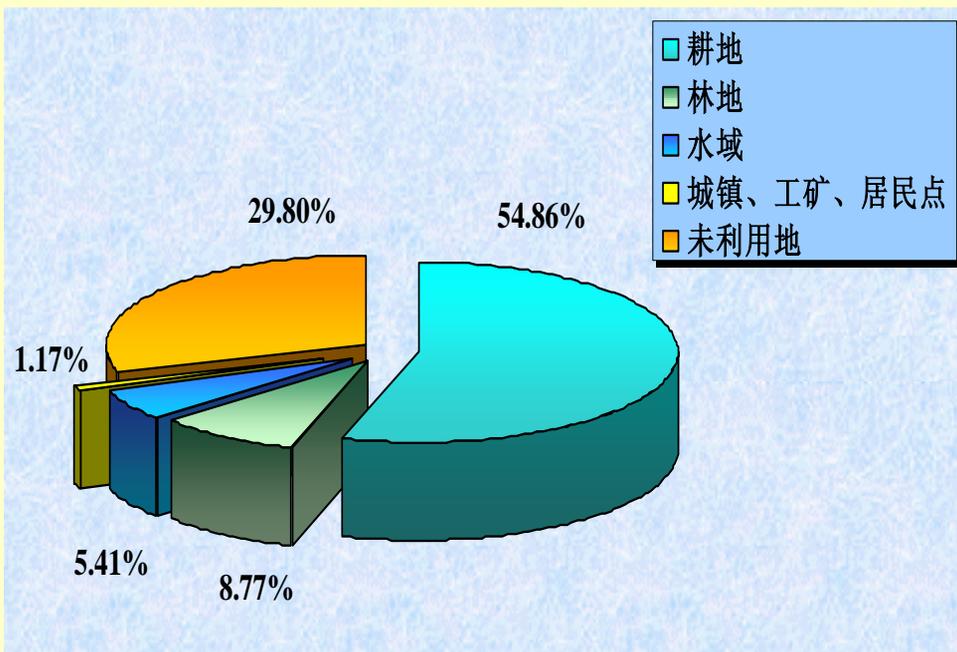
西部地区林龄面积构成



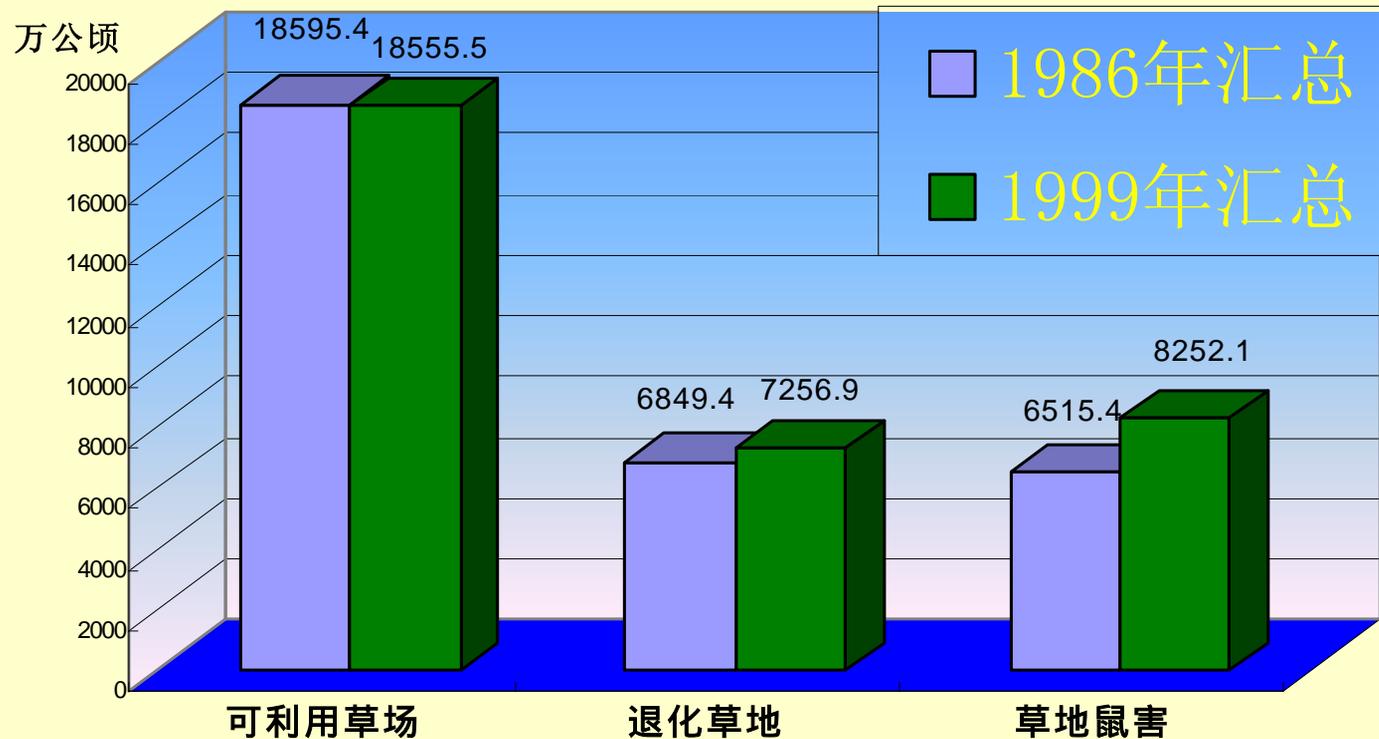
草原现状

草地退化,沙化和碱化的面积达1,35亿公顷,约占草地总体面积的1/3,并且每年还以200万公顷的速度增加。草场退化和植被破坏使草原质量不断下降,而草原实际载畜量偏高,导致全国草原普遍超载过牧,北方草原超载更为严重,普遍超载30~50%。

西部地区草地退化状况



草地退化面积不断扩大。西北地区沙漠逐渐扩展，荒漠化日益严重。

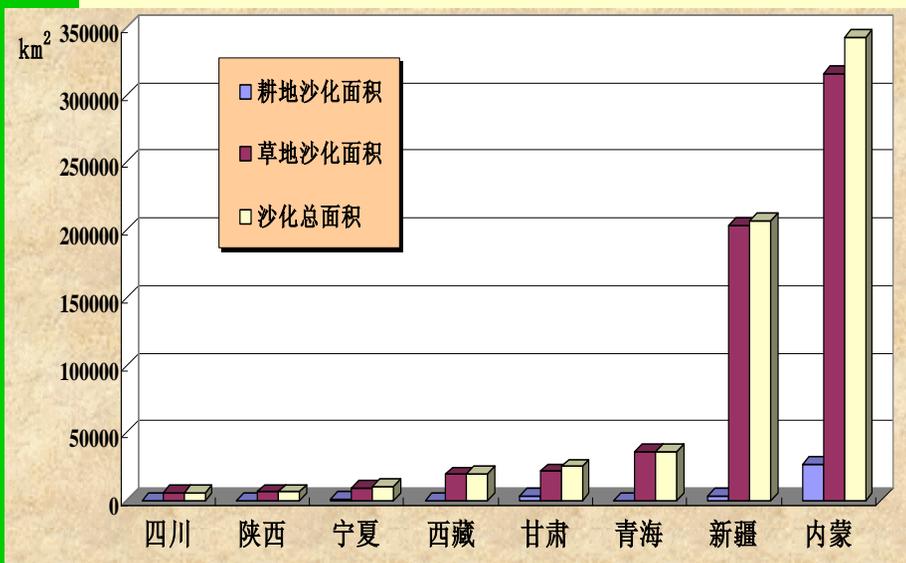


西部地区1986—1999年草地动态变化



荒漠化

我国荒漠化面积大、分布广、类型多，目前全国荒漠化土地面积已达262万平方公里，占国土总面积的27.3%。



西部七省区沙化耕地和沙化草地面积

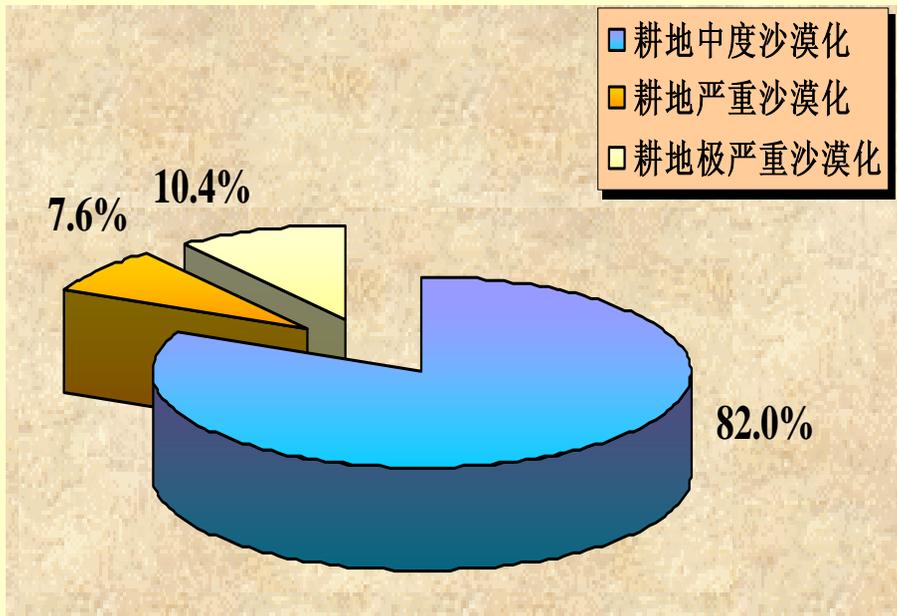
Ju Meiting, College of Env. Sci. and Eng., NanKai University



原因大致有：

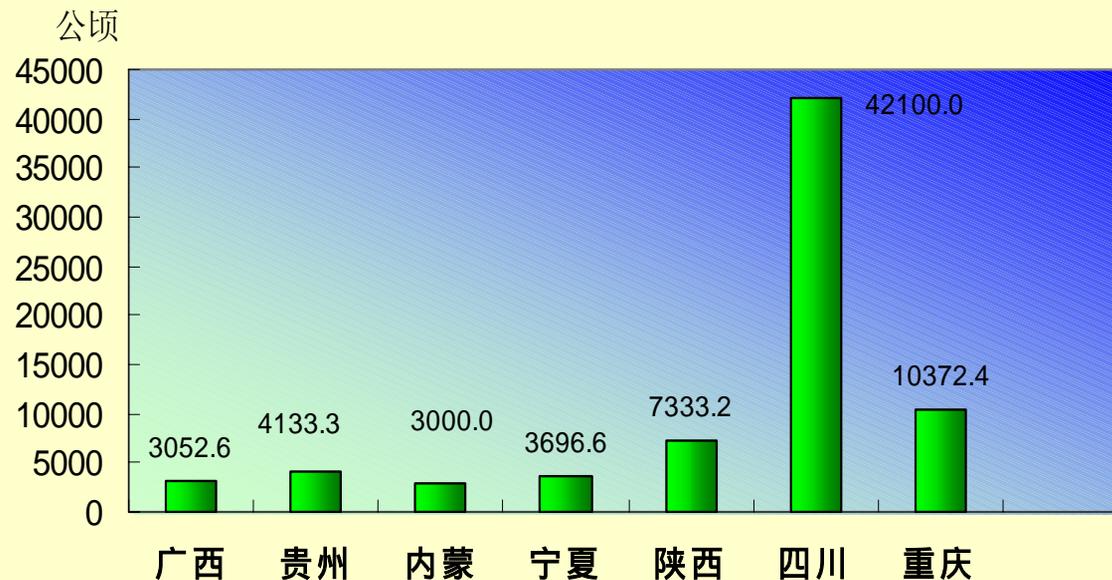
过度放牧，草场退化。
滥开滥垦，耕地撂荒。
滥采滥伐，土地沙化。
还有滥用水资源。

耕地沙漠化发展程度对比图



湿地状况

全国水土流失面积达367万平方公里, 平均每年新增水土流失面积1万平方公里. 河流断流现象加剧. 湿地破坏严重. 污染破坏了湿地生态系统, 泥沙淤积使湿地面积日益减小; 酷渔滥捕严重破坏了湿地生态系统平衡。



西部地区湿地围垦现状



生物多样性

- 1) 生物多样性锐减，随着人口的膨胀，城市的发展等原因，天然森林受到破坏，生物安全面临威胁。
- 2) 野生动植物数量和种类聚减，栖息地破坏严重。
- 3) 自然保护区管理薄弱。管理机构不健全，管理人员知识缺乏，管理措施和手段落后。



3、中国能源的严峻形势

我国是一个人均能源资源不足，煤多油少，优质能源短缺的国家，人均煤炭可采储量仅为世界平均水平的54%，人均石油剩余可采储量仅为世界平均水平的8%。

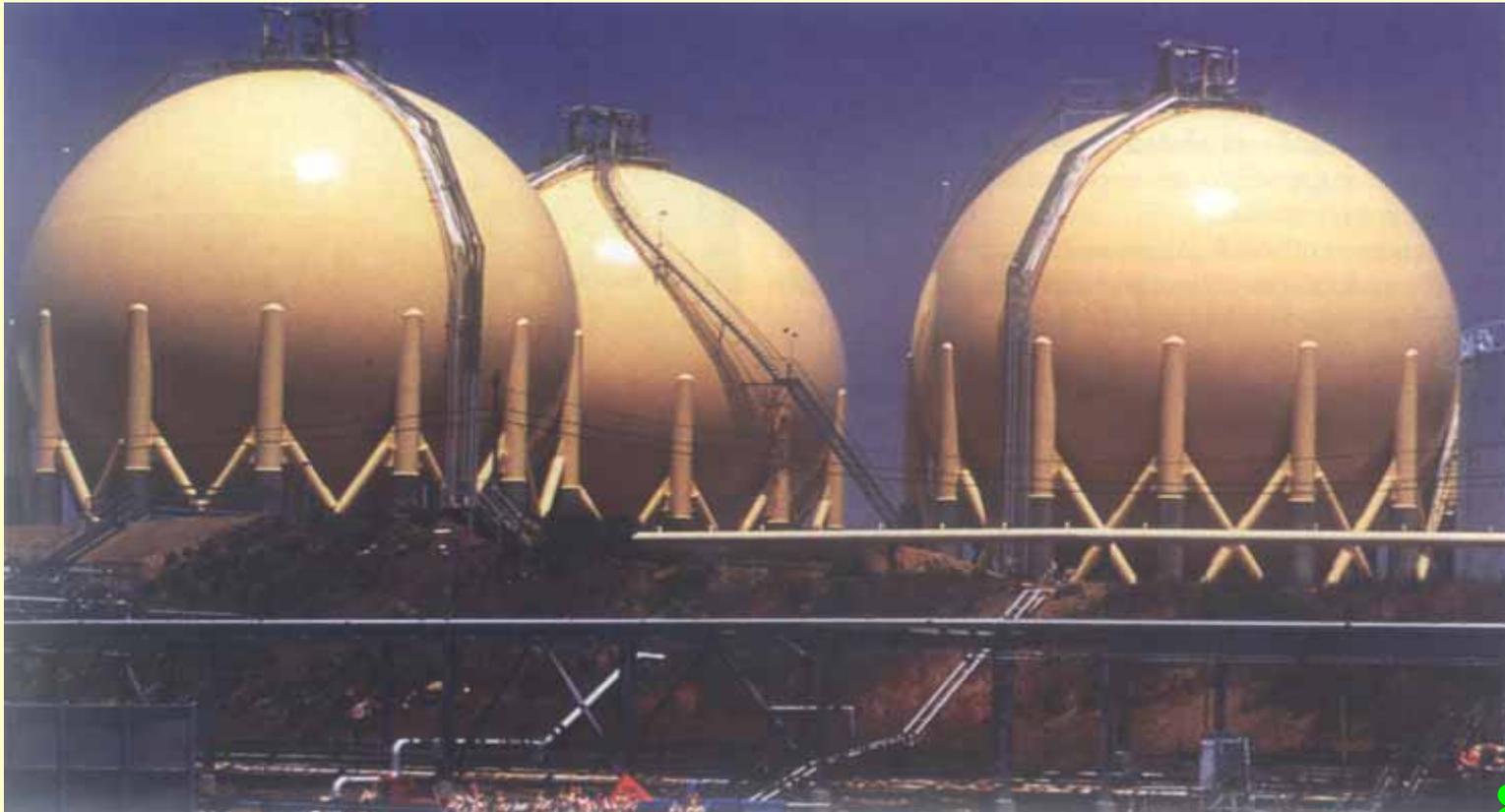
在我国的能源生产消费结构中，煤炭始终占有较大的比重。1997年，全国第三次煤炭资源评价：2000米以内煤炭资源总量为5.57万亿吨，1000米以内的煤炭资源总量为2.86万亿吨，其中已探明储量（A+B+C级储量）为6044亿吨，可采储量为1145亿吨。在已探明的化石燃料储量中，煤炭占94.3%。



我国石油和天然气后备工业储量严重不足，石油资源量约为1000亿吨，其中已探明储量为160亿吨，天然气资源总量为38.14万亿立方米，其中已探明储量为2.06万亿立方米。



按2000年的开采速度计算，我国煤炭资源可以开采110年，石油可以开采14年，天然气可以开采49年。到2020年，中国人口将达到15亿人，人口的增多和快速的经济增长对能源消费形成持久的巨大需求，中国的能源无法满足中国经济增长的需要。



1995年，我国的石油进口量为1005万吨，2000年增加到了6974万吨。据预测到2005年，我国石油产量可望达到1.65亿吨，而2005年全国石油的消费量约为2.63-2.67亿吨，缺口9900万吨-10800万吨，因此到2005年，我国石油的净进口量将达到1亿吨。

据预测，到2020年，我国石油的进口量将超过5亿吨，天然气将超过1000亿立方米，两者对外的依存度分别将达70%和50%。出于我国国家安全的需要，我们的能源消费中必须以煤炭为主。据中国工程院预测，煤炭的主导地位在未来50年内不会改变。



近些年能源消费中煤炭所占的比例 (%)

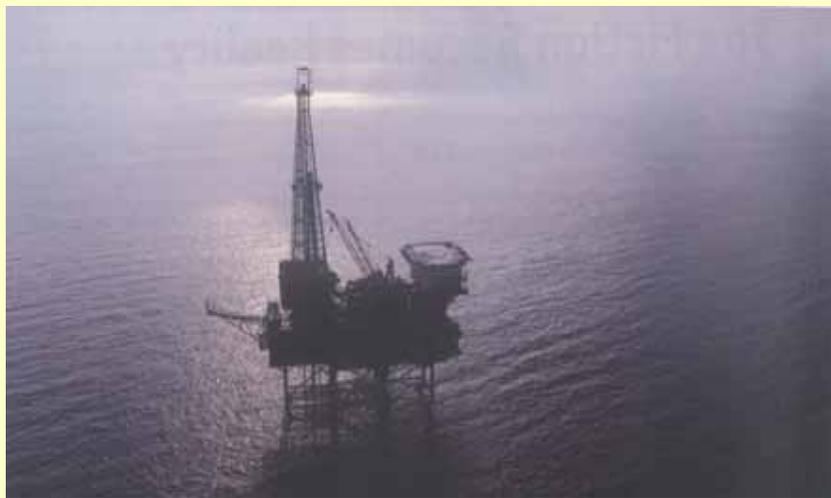
年份	1990	1995	1998	1999	2000	2001	2002
所占比例 (%)	76.2	>70	74.2	67.1	73.6	68.2	>70

中国能源近50年的组成

(中国工程院, 1999年, %)

	2000年	2010年	2030年	2050年
煤炭	73.67	68.22	54.05	48.60
石油	15.73	14.91	13.77	5.00
天然气	2.68	4.15	6.10	5.00
水能	7.36	9.24	9.87	19.40
核能	0.46	3.31	13.46	16.00
新能源	0.10	0.17	2.75	6.00

- 煤炭消费总量将从目前的12亿吨上升至2050年的20亿吨;
- 新能源指天然气水合物、煤层气等新型能源;



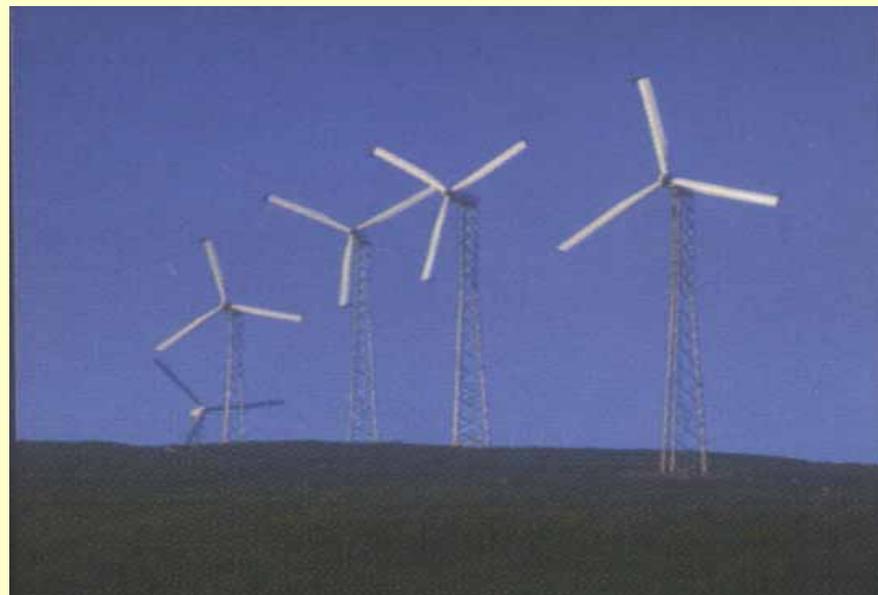
海上石油勘探



水力发电



火力发电



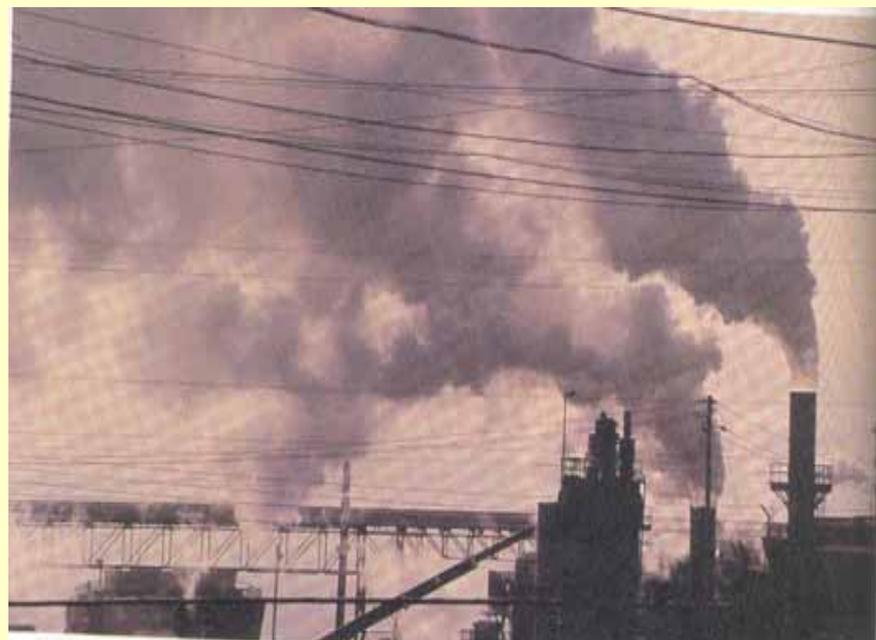
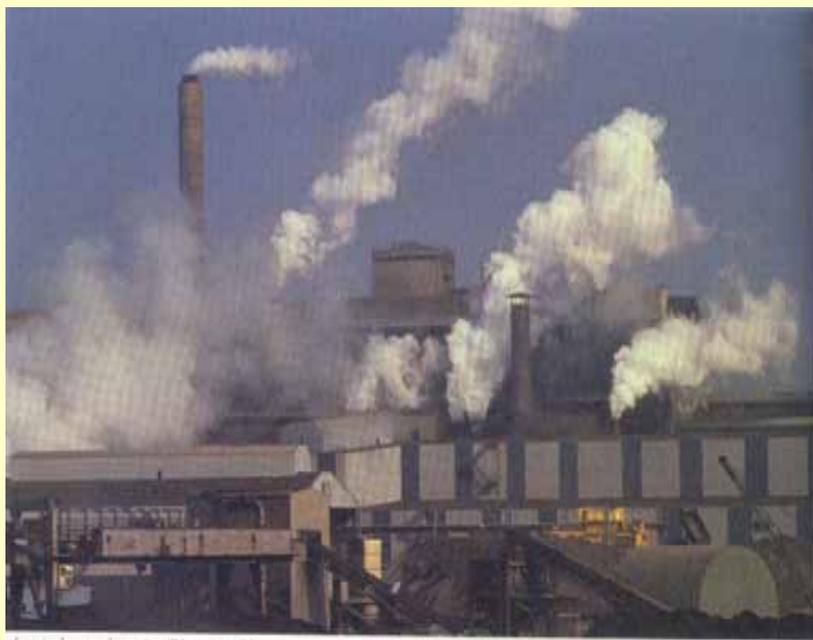
风力发电

煤炭开采、加工、运输 及消费过程中的环境问题



(1)大气污染问题

我国的大气污染以煤烟型污染为主，烟尘和酸雨的危害最大，而且以城市为中心，并开始向农村蔓延。

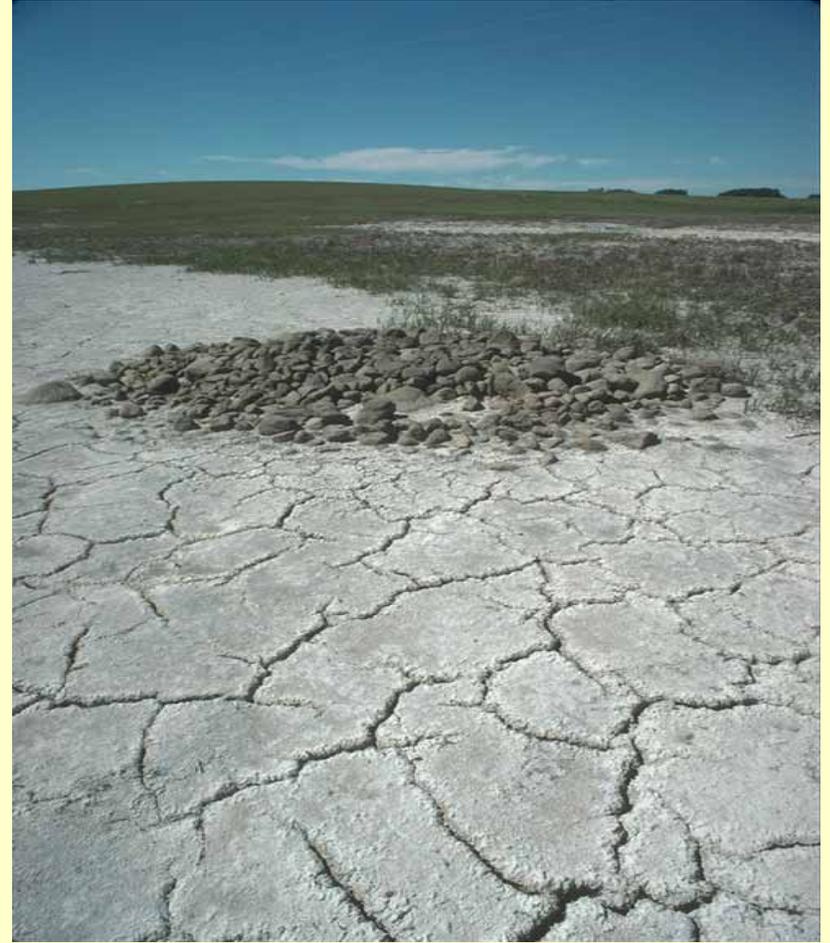
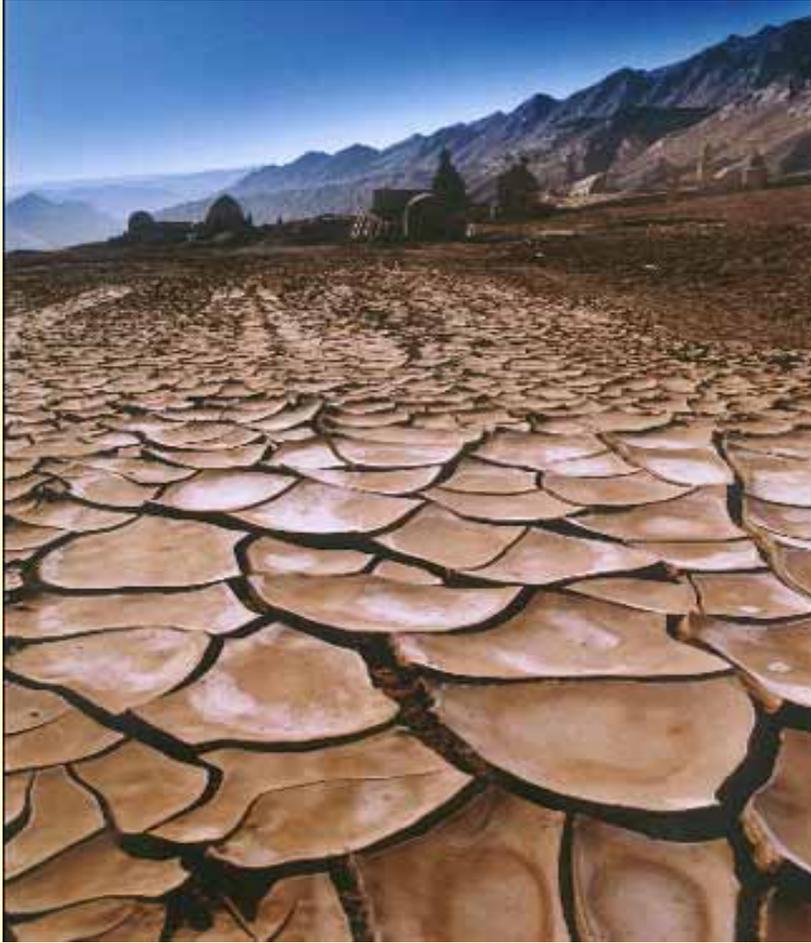


燃煤排放物在各类排放物（如工业废气）中所占的比例（%）

燃煤排放物	SO ₂	烟尘	NO _x	CO	CO ₂	TSP	酸雨
占总排放物的比例	90	70	60	71	85	70	82

- (2)煤矸石堆放带来的环境问题（自燃、扬尘）
- (3)矿区水资源系统破坏及矿井水资源化问题
- (4)选煤厂煤泥废水的处理问题
- (5)与煤伴生的有毒、有害元素在矿区大气、地表水、土壤及地下水中的迁移转化问题
- (6)酸性矿井水排放问题
- (7)尾矿污染问题
- (8)地表、地下自燃景观破坏问题
- (9)矿区地表生态环境问题（塌陷、沉陷、植被破坏）
- (10)粉尘及噪声污染问题





由于大规模的矿井排水导致地下水位急剧下降，矿区地表水枯竭

俄罗斯一个钻石矿区由于
开采形成深达400米的大坑



幼发拉底河流域的一个
矿区开采后的情况



俄罗斯一个矿区日以继夜地排放成千吨废弃的岩石



巴西一个锌矿区因开采造成的当地生态破坏



由于铝的选矿造成污染水泛滥



西伯利亚地区炼镍的尾矿渣排放

4. 历史的经验和教训

自然生态环境的破坏会给人类自身带来什么呢？

历史的、他人的经验教训值得我们认真吸取。



国内的经验教训

中国历史上对自然环境的破坏发生过多次，有些破坏是由于战乱造成的，但大多数的破坏却发生在和平时期、人口快速增长的时期。黄土高原就是由于渭水流域人口数量大增，开始大规模的“移民富边”，大量开垦土地，加强对黄土高原的农业利用，森林与草本植被受到严重破坏，造成了水土流失，并对当地的气候产生了影响以后而变成今天的样子。

建国后，我国形成了一种错误的人地关系理论，以人与自然的相对抗作为人地关系的基调，其中也存在着不少违反自然规律的观点。由此指导下的围湖造田造成许多地区水土流失，大炼钢铁使森林面积大量减少。



国外的经验教训更多：

- 1930年，比利时马斯河谷事件
- 1952年，英国伦敦烟雾事件
- 1953年，日本水俣镇水俣病事件
- 1954年，美国洛杉矶光化学烟雾事件
- 1961年，日本四日市哮喘病事件
- 1979年，美国宾夕法尼亚州三哩岛核电站泄漏事件
- 1984年，印度中央邦博帕尔农药厂毒气泄漏事件
- 1985年，英国威尔士酚造成河水污染事件
- 1986年，瑞士巴塞尔德国化学公司仓库失火事件
- 1986年，苏联切尔诺贝利核电站泄漏事件
-





1953年日本熊本县水俣镇有机汞引起的水俣病事件中一位受害者





1961年四日市由于二氧化硫等毒雾引起的哮喘病事件中一位受害者





痛痛病患者





**四、走可持续发展的道路，
共创人类美好的未来**

可持续发展的概念与内涵

既要满足当代人发展的需要，又要考虑到后代人发展的需要。

可持续发展是自然、经济和社会的整体发展。可持续发展在强调发展的同时也强调了要减少对资源的消耗和浪费，强调了要保护人类赖以生存的生态环境；可持续发展所强调的发展不是一部分人或一部分国家的发展，而是全球人类的共同发展。

可持续发展是为了能够满足最大多数人的基本需要，能够不断提升人的生活质量。这是对过去物质至上、金钱第一、片面追求财富增长的旧发展观的一个巨大进步。

可持续发展的推动力是科学技术进步。



可持续发展概念的提出-1

工业化以来的相当长一段时间，人们将发展仅仅理解为对物质财富的创造与积累，认为发展的唯一标志就是经济增长，以为通过经济增长，就能实现人类的进步与发展。但是，片面重视经济增长的结果却使人类得到了报复。早在30年代，美国就因为无限制地大规模开垦土地，酿成了横扫美国的黑色风暴。50-60年代发达国家无限制地向大自然排放污染物，造成了上述类似于日本“水俣病”之类的一系列环境灾难。



可持续发展概念的提出-2

进入70年代以后，在经济迅速增长、城市化进程加快和人口压力迅速增加的情况下，人们开始意识到：人类在创造大量物质财富的同时，如果不注重人口、资源、环境等问题，经济的发展也将难以为继，并将贻害子孙后代。

1987年世界环境与发展委员会提出了：人类应该走资源环境保护与经济社会发展兼顾的可持续发展之路。



我国要实施可持续发展战略

现在全世界都在谈可持续发展，中国也不例外。按照我国发展的战略目标，2000年要达小康水平，在21世纪中期要达到发达国家水平，而人口将从现在的12亿增长到15亿。为了保证达到发达社会的目标，资源消耗规模最少要比现在增加5-10倍。如果按照现在的经济增长方式，要想不增加环境污染、不导致生态破坏是不可能的。所以我们国家要实施可持续发展战略。



结束语：21世纪人类要为地球做什么

假若有人要问：21世纪人类要为地球做什么的话，那我们应该毫不犹豫地回答：21世纪人类首先要联合起来，共同拯救地球，保护家园。当今，地球“母亲”在60亿儿女的索取、掠夺甚至是摧残之下，已经满目疮痍，不堪重负。未来人类怎样在地球上可持续生存发展，这是21世纪我们必须面对的最重大的问题。作为人类成员的每一位地球居民都应该非常清醒地认识到：拯救地球就是拯救人类自己。



从1997年7月4日美国“火星探路者”号太空飞船在火星着陆考察发回的图象看，火星也许是地球人的一付“清醒剂”，一面镜子。最近“火星探路者”对火星的探测表明，火星上曾发生过特大洪水，也许火星曾经是个温暖、湿润，适宜生物生存的星球；但目前的情况是，火星除南北两极可能存在“冰水”外，大部分地区都是极干燥的“戈壁滩”。由于没有臭氧层，紫外线直射火星表面，使生物难以以生存。火星上原来的水跑到那里去了？有些科学家判断，火星可能就是一个失败的“地球”。这是否也在提醒我们地球人，为了使地球免遭毁灭，人类应该真诚联合起来，携手合作保护地球，拯救地球。



我们应该怎样做？ -1

这就要求我们每个人从自己做起、从现在做起，要提高自己的绿色（环保）意识。我们关爱自然，就要从保护一颗树、一只鸟、一块草坪做起；我们珍惜资源，就要从节约一粒米、一滴水、一张纸做起；我们支持环保，就要从多捡一块废电池、少扔一个塑料袋做起。天下兴亡，匹夫有责，只要我们人人都为解决全球问题尽心尽力，那么人类就有光明的前途。



我们应该怎样做？

-2

我们今天在座的每一位同学都将是21世纪的主人；在这个新的世纪里，中国能否真正实现可持续发展，中华民族能否为拯救地球做出应有的贡献，取决于什么？就取决于我们是否有冷静而睿智的头脑，是否有宽广博大的胸怀，是否有仁慈宽厚的爱心，是否有高瞻远瞩的目光，是否有勇于承担全球义务的肩膀……最后，我坚定地相信，我们能够勇敢地担负起时代赋予我们的神圣责任。





关爱我们的地球

Ju Meiting, College of Env. Sci. and Eng., Nankai University

110/111



谢谢大家！



Ju Meiting, College of Env. Sci. and Eng., NanKai University

