



新世纪所面临的环境问题

人口膨胀

资源短缺

环境污染

生态破坏

气候变化

臭氧层损耗

第七章 生态破坏



内容提要

- 一. 生态系统简介
- 二. 生态破坏主要内容
- 三. 生态破坏主要原因
- 四. 生态修复—国家采取的基本措施



一、生态系统简介

生态系统（ecosystem）是在一定空间内由生物成分和非生物成分组成的一个生态学功能单位。自然界中生态系统大小不一，多种多样，从人类的角度理解，生态系统包括人类本身和人类的生命支持系统，即人类的自然环境。除此之外，还有许多人工生态系统，如农田、果园、等等。

生态系统

无机环境

基质-岩石、沙砾、泥

媒质-水、空气、土壤

能源-太阳能、地热

物质代谢原料

CO_2 、 H_2O 、 O_2

营养岩分、腐殖质

生物群落

生产者-光合成（化学合成）植物

消费者-动物

草食动物

肉食动物

杂食动物

分解者-有机营养微生物



➔ Producer to primary consumer
➔ Primary to secondary consumer
➔ Secondary to higher level consumer

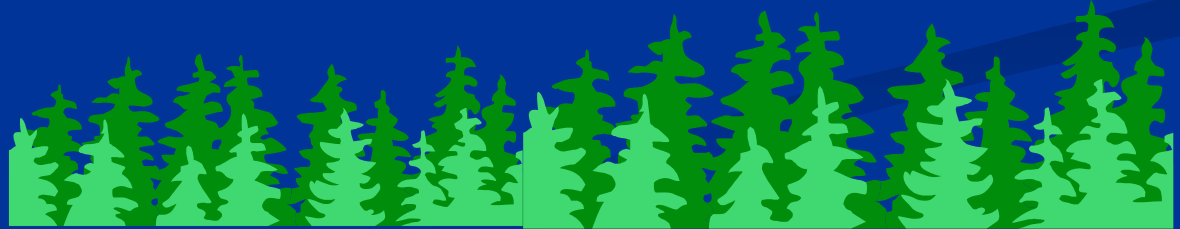


➔ Producer to primary consumer
➔ Primary to secondary consumer
➔ Secondary to higher level consumer
➔ All producers and consumers to decomposers

Figure 7.26 Some components and interactions in a coral reef ecosystem. When these organisms

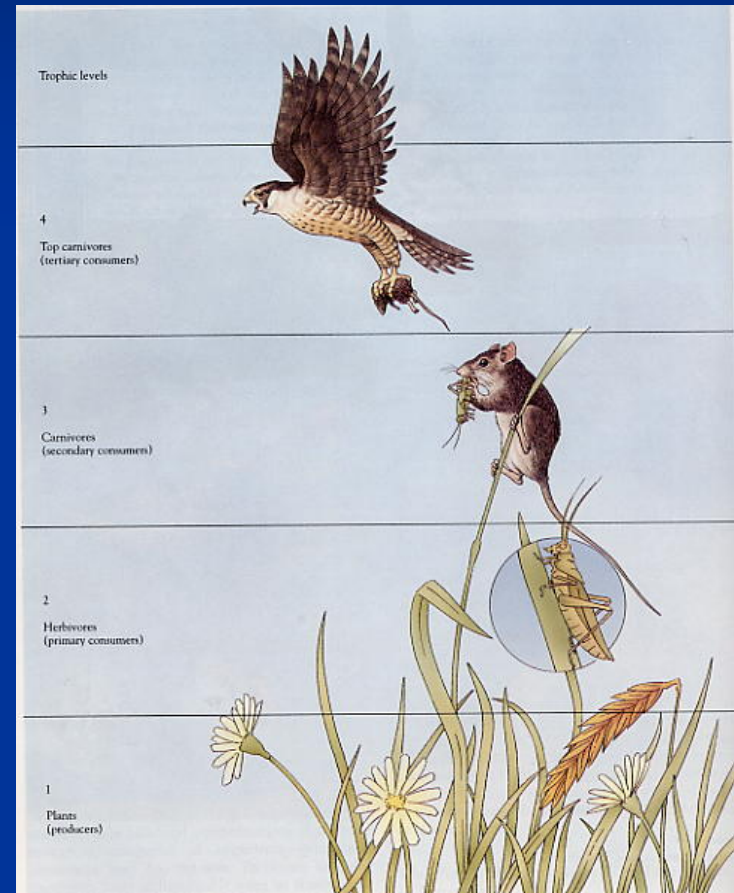
生态系统主要特征

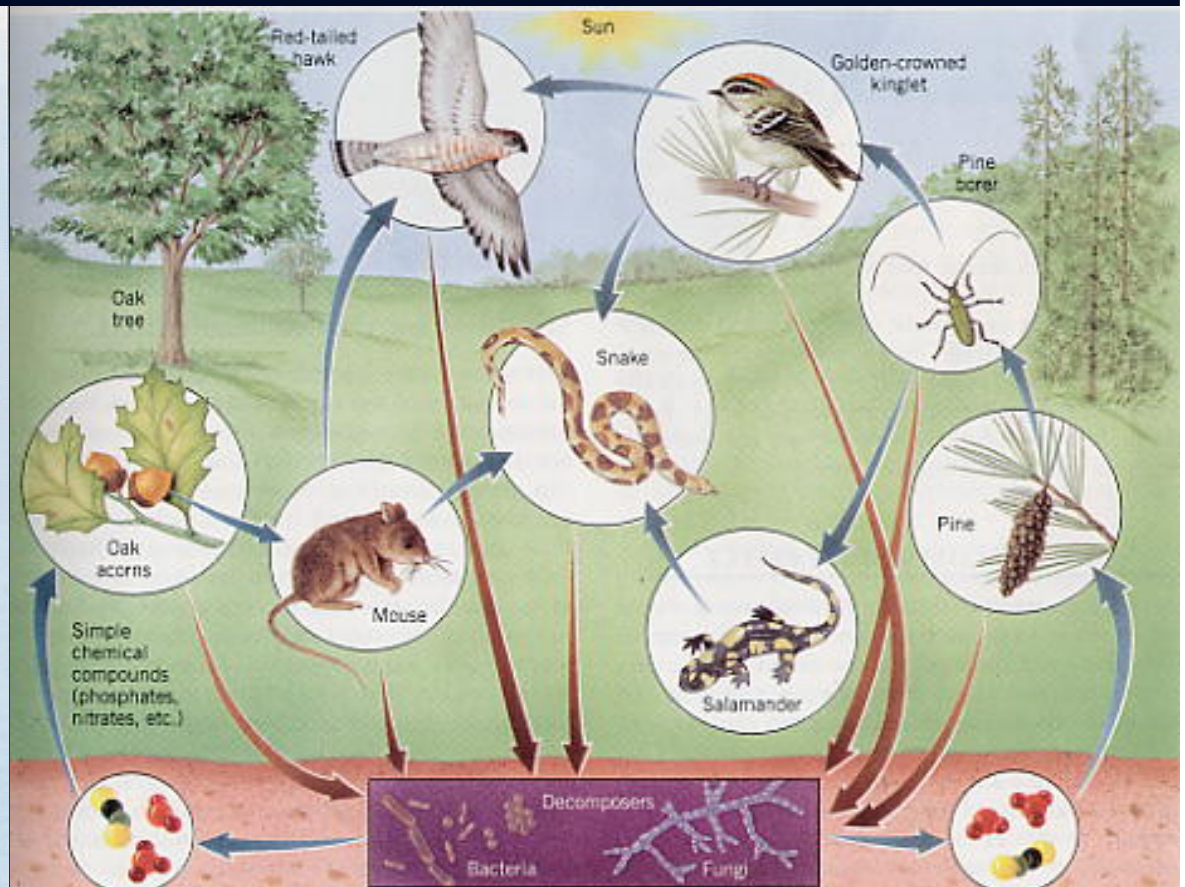
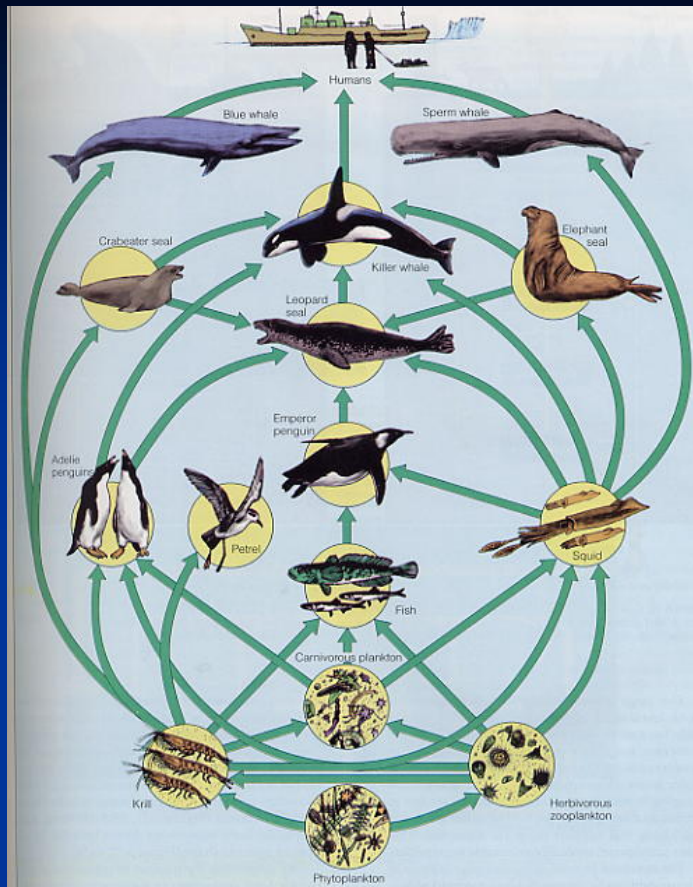
- **生产力**: 一定时间内制造的生物量。
- **初级生产力** — 光合作用, 是生态系统中其他生物生长的基础。
- **次级生产力** — 生物食用植物产生的生物量
- **总生产力**
- **净生产力**



食物链和食物网

- 生物物种之间普遍存在的“吃与被吃”的营养关系，这种营养关系就是**食物链**。
- 食物链本质上是一个能量流动渠道，人类本身就是能量流通渠道中一个重要环节。食物链和食物网中成员相互依存相互制约。





- 生态系统中，有的消费者以单一物种为食物，但大多数消费者都有多种食物来源；同样，有的物种只被一种捕食者捕食，但生态系统中的大多数物种都会被几种捕食者或寄生者捕食，食物链互相联系形成了食物网。

生态系统共同特性

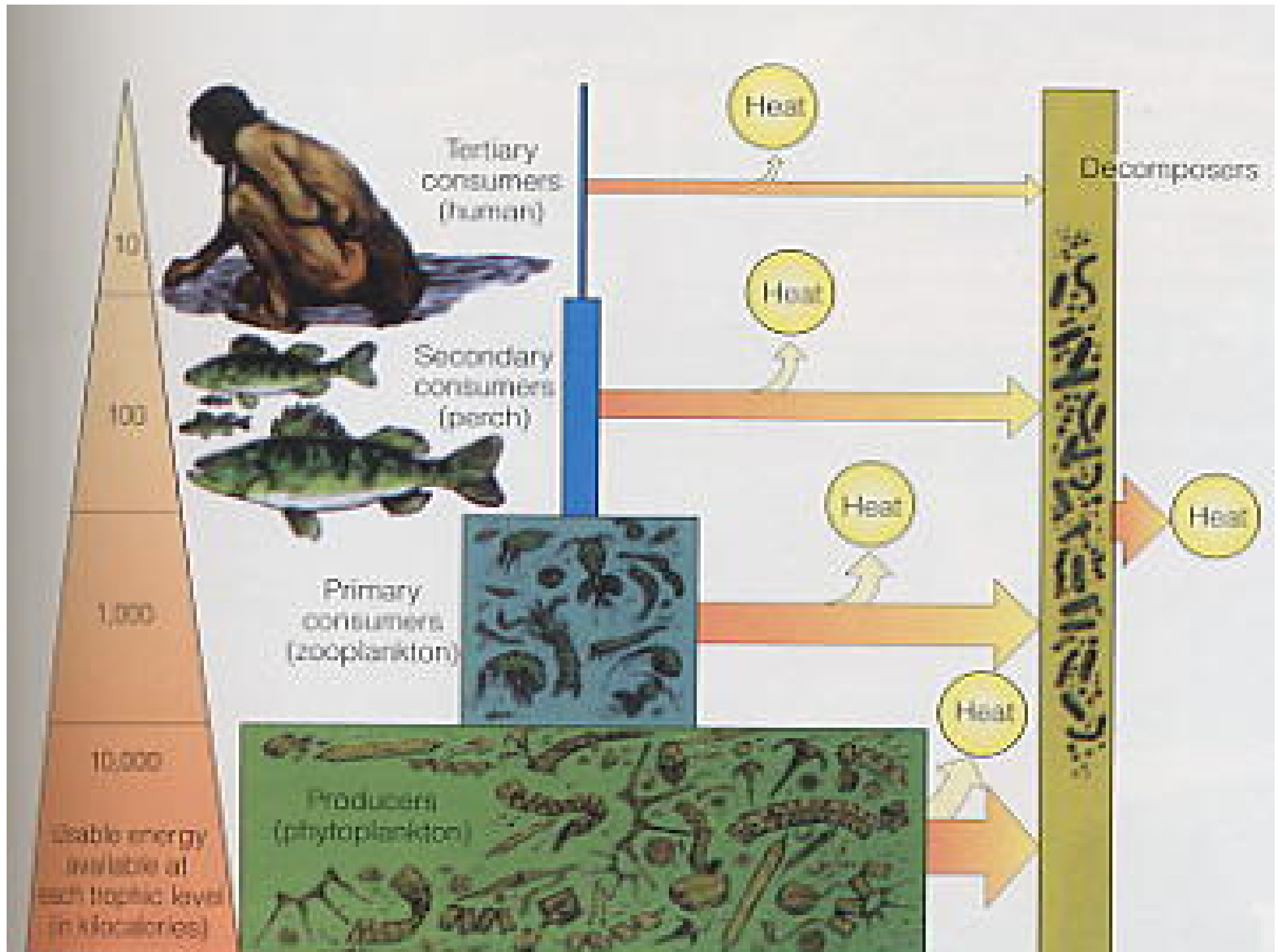
- **具有能量流动、物质循环和信息传递三大功能。** 生态系统内能量流动通常是单向的，不可逆转。但物质的流动是循环式的。信息传递包括物理信息、化学信息、营养信息，构成一个复杂的信息网。
- **具有自我调节的能力。** 生态系统受到外力的胁迫或破坏，在一定范围内可以自行调节和恢复。系统内物种数目越多，结构越复杂，则自我调节能力越强。
- **是一个动态系统。** 任何生态系统都有其发生和发展的过程，经历着由简单到复杂，从幼年到成熟的过程。

生态（系统）平衡

- **定义：**任何一个正常、成熟的生态系统，其结构与功能，包括其物种组成，各种群的数量和比例，以及物质与能量的输出、输入等方面，都处于相对稳定状态。就是说，在一定时期内，系统内生产者、消费者和分解者之间保持着一种动态平衡，系统内的能量流动和物质平衡在较长时期内保持稳定。这种状态就是生态平衡，又称自然平衡。

营养级和生态金字塔

- **生态金字塔**：能量在食物网中流动时，其转移效率是很低的。下面营养级所贮存的能量只有大约10%能够被其上一营养级所利用。其余大部分能量被消耗在该营养级的呼吸作用上，以热量的形式释放到大气中去。这在生态学上被称为10%定律或1/10定律。下图的生物量金字塔和能量金字塔就是这条定律的说明。
- 在热力学定律的约束下，自然界中大大小小的生态系统处于完美的和谐之中。如果没有人类过分的干预，这些生态金字塔不会在短期内遭到破坏。



金字塔顶的人类陷入十大困境

“罗马俱乐部”主席佩切依曾说：

- 人类困境第一种表现是**人口爆炸**。
- 人类困境第二种表现是世界各国广大人民**基本生活得不到保证**。
- 人类困境第三种表现是**生物圈中大部分生物迅速退化和毁灭**。

“罗马俱乐部”认为：

- 人类的贪婪和不知足，导致人类迅速毁坏地球重要的生物圈中的大部分生物，从而侵犯了自己的生存基地。人类对于地球供养人类的能力的自然局限性过于无知，**贪婪的欲望导致最大限度地和尽快地利用资源**。这样，人类就至少在三个方面加速毁灭着人类生态：



- 一是通过人造世界的单纯扩张，如**到处倾倒**越来越大的废物、毒物，毁坏成千上万的物种和自然栖息地等等，使生物圈受到严重的骚扰和退化；
- 二是自然界中的生命网络构成了生态系统的主体，并促使其发展和不断更新，而人类却通过**大量地扰乱物种之间的平衡**，去改变生物圈的质量；
- 三是人类为适应自己的需要甚至怪想，**特别打击了高度发达的物种**，从而使以世纪尺度来衡量的长期发展过程，在人类手中限于瘫痪乃至倒退。

二、生态破坏主要内容

1. 森林锐减
2. 牧场退化
3. 水土流失
4. 土地荒漠化, 贫土化, 盐渍化
5. 城市荒漠化
6. 物种灭绝
7. 海洋污染
8. 淡水资源短缺
9. 外来物种入侵
10. 垃圾围城
11. 有毒化学品污染

1. 森林锐减

恩格斯曾说：

美索不达米亚、希腊、小亚细亚以及其他各地的居民，为了想得到耕地，把森林都砍光了，但是他们却料想不到，这些地方竟因此成为荒芜不毛之地。因为他们使这些地方失去了森林，也失去了积聚和储存水分的中心。

文明古国巴比伦，
公元前2世纪消失。

公元前2685~2180年埃及金字塔时期，
砍伐尼罗河流域森林，600年的文明
换来了3000年的灾难。现在埃及95%
的土地为沙漠。

森林作用

- 涵养水源、保持水土、防风固沙、是农牧业生产重要保障。
- 森林土壤渗透率：250mm/h，已超过一般降水强度。有林地降雨250mm不会发生水灾，无林地降雨20mm就会山洪爆发。树冠、表土、根系土壤。—
- 森林是绿色水库，有林地比无林地多储水20m³，高大树木可截流20%的降水。

- 调节气候，改善农田小气候，保障农业稳产高产。
- 净化空气、防止空气污染。

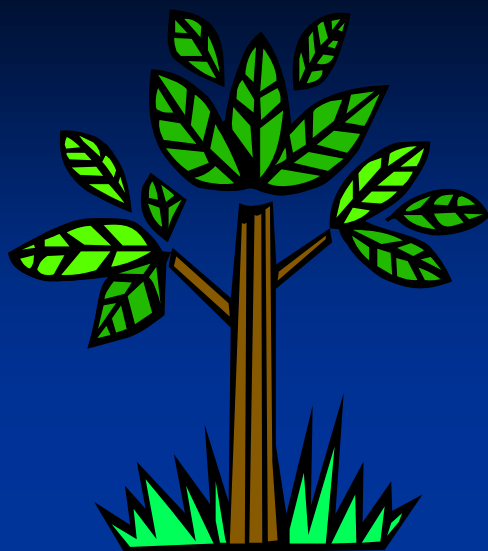
森林的光合作用，吸收 CO_2 ，放出 O_2 ，保持大气的C-O平衡，大气中的 O_2 30%来自森林，70%来自海洋中藻类；可以吸收有害气体（ SO_2 、 HF 、 Cl_2 ）、还可过滤空气中粉尘。

- 有利于生物多样性的保护，特别要保护天然林。

森林—不可替代的财富

世界每年要**耗费450亿**美元用于有效保护受威胁的温带和热带林、红树沼泽林、珊瑚礁等区域。但反过来，这些自然遗产每年至少为人类提供**4.4万亿元**的“商品和服务”，投入效益比为1:1000，如果自然资源被保护得好或可持续，它的价值会更大。





一棵正常生长50年的树，

木材价值 \$ 300

生态效益: 20万美元

~ 600:1



每年生产出 \$ 31250 氧气， \$ 2500 蛋白质
可减轻大气污染（价值 \$ 62500），
涵养水源（价值 \$ 31250），
为鸟类和动物提供栖息环境（\$ 31250）

加拿大—世界森林大国

把森林提到了维护生态平衡的**主体位置**；

经济社会可持续发展的基础，是生态、经济、文化和历史的统一体，是一个社会一个国家实现目标的**基本要素**；

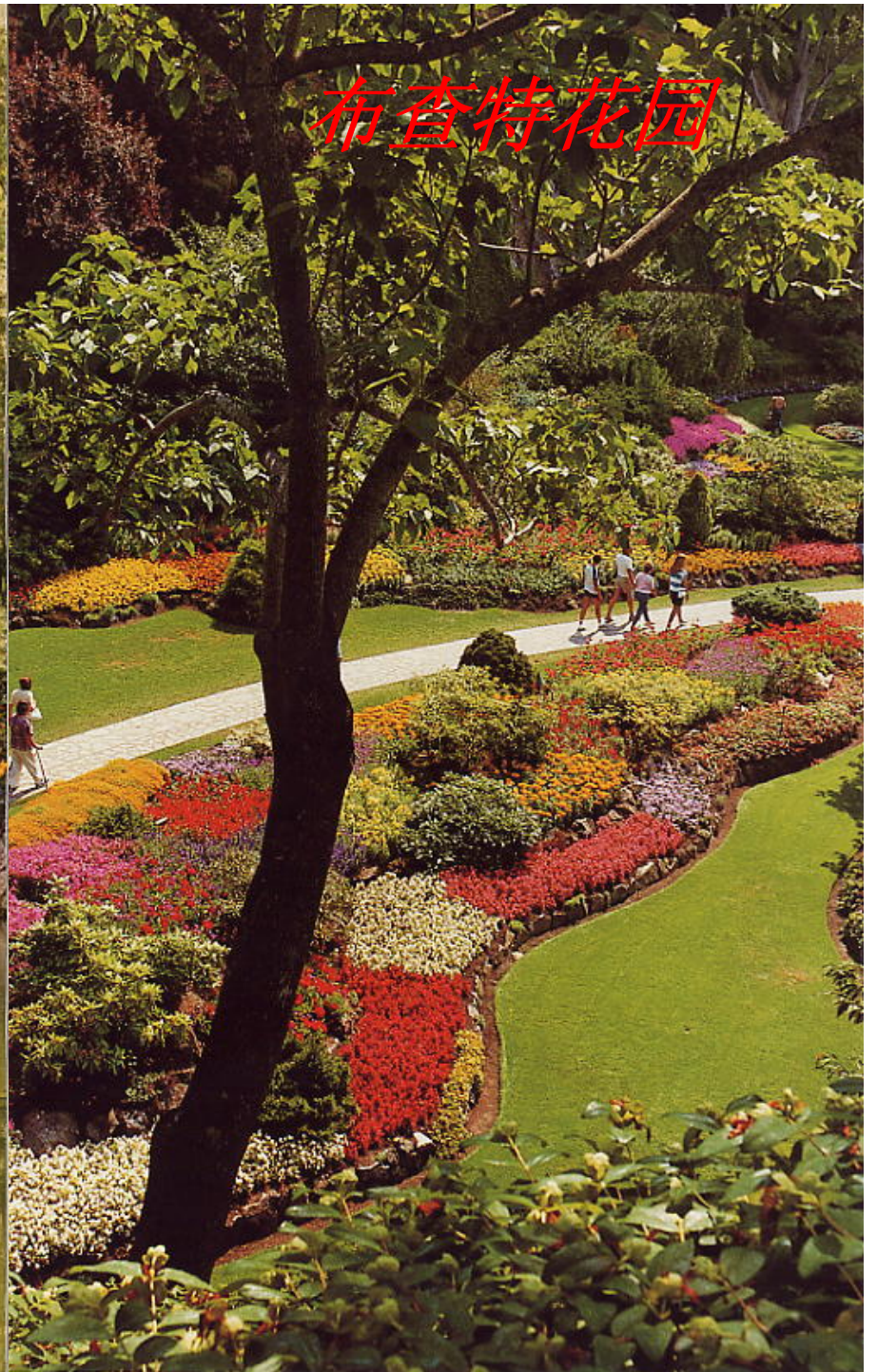
森林生态系统维持了土壤、空气和水平衡、稳定气候、氧气循环、降低污染、净化大气和水源；并且对流域保护、土壤形成、碳固定和野生动物栖息至关重要；

国家的象征—森林为加拿大提供了从精神到物质上的无价报酬；

提高生活质量的必要条件，对人民身体健康、精神娱乐不可缺少。

布查特花园—创立于1904
年（加拿大英属哥伦比亚
维多利亚市）





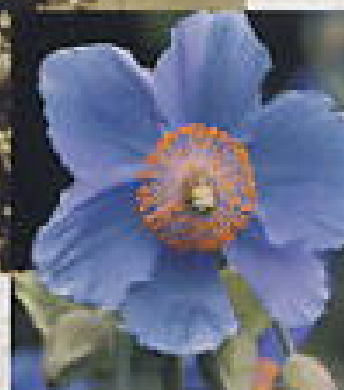
布查特花园

約一九一二年早期低窪花園情景





布查特夫妇



我们从布查特花园能
得到什么启示？

世界森林一直在减少

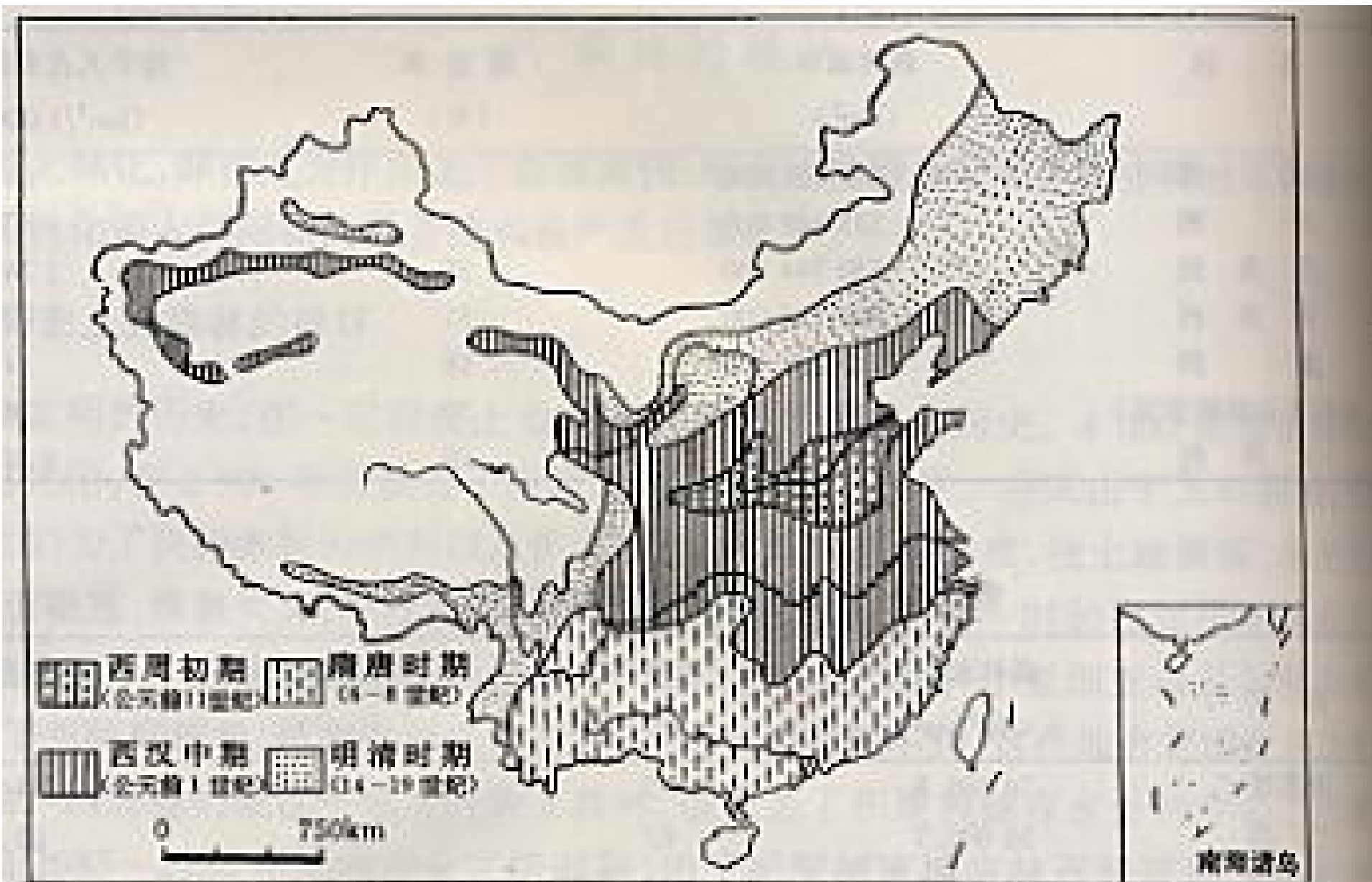
- 在历史上，地球曾有**76亿公顷**的森林。
- 19世纪降为**55亿公顷**。
- 20世纪以后，森林资源受到严重破坏。
- **二次大战后**，由于发展中国家人口猛增，加快了热带雨林的开采，**世界热带雨林**目前正以每分钟**20公顷**的速度消失。
- 1985年，全世界森林面积降为 **41.5亿公顷**。

世界部分国家森林状况统计（1990）

国家	森林面积 (10^4hm^2)	覆盖率 (%)	人均面积 (hm^2)	总蓄积量 ($\times 10^6\text{m}^3$)
原苏联	74596	35	2.15	84234
巴西	56601	67	3.76	65088
美国	20957	23	0.84	24730
加拿大	24716	27	9.32	28671
中国	13380	14	0.12	9789
印度尼西亚	11567	64	0.64	19609
印度	6496	22	0.08	2431

世界总林面积：3410851000 hm^2

中国/世界：4%，世界人均森林面积：0.57 hm^2



中国历史上耕地开垦及森林减少的情况

近50年来我国森林面积锐减

地区森林覆盖率	1949年	现在
长白山林区	82.5%	14.2%
西双版纳地区	60%	<30%
四川省全省	20%	12.5%
四川川西地区	>40%	14.1 (70年代末)

全国许多重要林区，由于长期重采轻造，导致森林面积锐减



我国西部省份受灾率和森林覆盖率

省份	贵州	云南	西藏	陕西	甘肃	青海	宁夏	新疆
受灾率	61.3	31.8	24.8	75.5	61.0	78.5	41.6	23.1
森林覆盖率	14.8	24.6	5.8	24.1	4.3	0.35	1.54	0.79



2. 牧场退化



牧场包括草原、林中空地、林缘草地、疏林、灌木丛以及荒漠、半荒漠地区植被稀疏的地段。

联合国粮农组织最近统计：

- 永久性草场（草原）： $31.6 \times 10^8 \text{hm}^2$ ，占24%，
- 疏林： $13.7 \times 10^8 \text{hm}^2$ ，占陆地总面积10.4%，
- 其他土地包括灌木林、冻土地区和荒漠地区占10.4%。

全球牧场总面积 $67 \times 10^8 \text{hm}^2$ ，占陆地面积的51%。



照片8-1-2 草甸草原



照片8-1-3 干旱草原



照片8-1-4 荒漠草原



照片8-1-5 山地草甸

牧场退化表现

- 过度放牧和不适宜的开垦耕种，往往引起牧场退化、土壤侵蚀和荒漠化。
- **牧场退化表现：**草群稀疏低矮，产草量降低，草质低劣（优良牧草减少，杂草毒草增多）。退化严重的地区整个自然环境受到破坏、土地沙化和盐渍化，导致该地区动植物资源遭到破坏许多物种濒临灭绝。**这个过程实际上就是荒漠化。**

我国草原面积 $3.53 \times 10^8 \text{hm}^2$,
可利用的约 $3.1 \times 10^8 \text{hm}^2$,
占国土面积40%以上,
居世界第四位。

长期对草原自然粗放
过牧超载、重用轻养、
乱开滥垦使我国牧
场退化很严重，

我国牧场退化现状

草原退化、
沙化和硷化面积
日益发展，
生产力不断下降。

草地退化面积占
可用草地面积的1/3,
并有继续扩展之势。
草质恶劣，虫害频
增。

沙漠之舟—骆驼

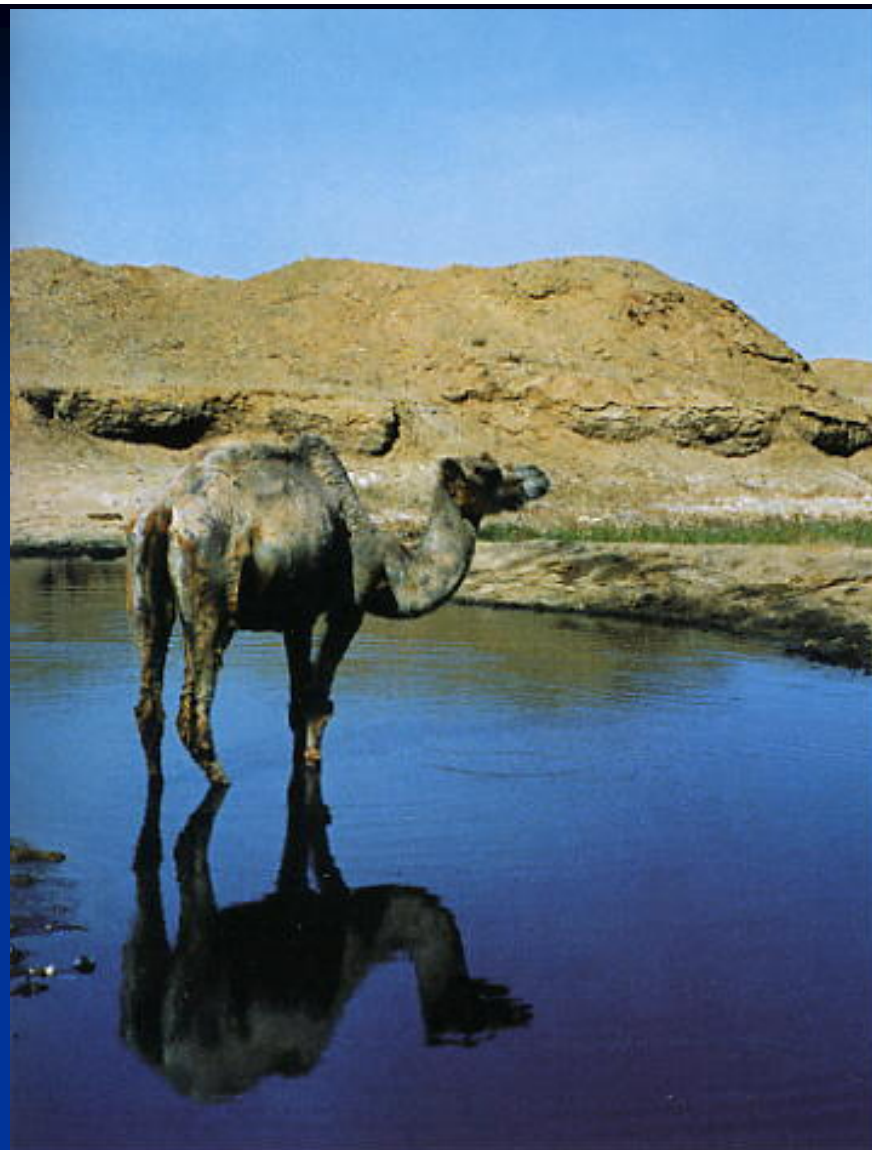






哭泣的骆驼

如今的内蒙古大草原
悲惨的一幕



水
竭
驼
瘦

王任之 摄

此照片作者是新疆奇台一中 74 岁的退休教师。他发现农业用水过多，骆驼泉水量减少，生态环境日趋脆弱，拍此照警世。

世界情况

- 世界各地的牧场都有不同程度的退化。
- 但欧洲情况较好，雨水丰沛，草种改良，管理有序，载蓄量比其他地区高几倍。
- 北美牧场经过开发、滥用、至逐步改善，现已逐步好转。
- 发展中国家的牧场大多处于退化阶段，过度放牧，过度樵采，致使牧场彻底破坏。



荷兰的牧场







3.水土流失

- 联合国粮农组织估计：全世界30~80%灌溉土地不同程度地受到盐碱化和水涝灾害的危害，由于侵蚀而流失的土壤每年高达 240×10^8 t.
- 在自然力的作用下，形成1cm厚的土壤需要100~400年的时间，因而土壤侵蚀是一场无声无息的生态灾难。

我国是世界上水土流失最严重的国家之一

全国总耕地有
1/3受到水土
流失的危害。

30年来
长江中下游
的湖泊面积减少了
45.5%，蓄水能力
大为减弱。

土地
支离破碎，
沟壑纵横，土壤
有机质丧失殆尽，
基岩裸露，形成
石质荒漠化
土地。

水土流失

- 目前全国水土流失面积达 $179 \times 10^4 \text{km}^2$ ，每年水土流失总量达 $50 \times 10^8 \text{t}$ 。近年虽开展了大量水土保持工作，但总体形势是：水土流失点上有治理，面上在扩大，流失面积有增无减，全国总耕地有1/3受到水土流失的危害。
- 导致了1998年长江流域的特大洪灾，长江干流河道不断淤积，荆江河段成为“悬河”，30年来长江中下游的湖泊面积减少了45.5%，蓄水能力大为减弱。
- 土地严重退化，每年表土损失量相当于全国耕地每年剥去1cm的肥土层，损失的氮、磷、钾养分相当于 $4000 \times 10^4 \text{t}$ 化肥。土地支离破碎，沟壑纵横，南方亚热带山地土壤有机质丧失殆尽，基岩裸露，形成石质荒漠化土地。黄河下游河床每年抬高10cm。给农业生产造成极大破坏。

水土流失导致土地荒漠化

- 法国植物生态学家 A. 奥布雷维莱1949年针对非洲热带草原退化为类似荒漠首次提出，
- 1960~1970s撒哈拉地带连续干旱和饥饿，使之作为生态环境问题受到全球重视，
- 1977年世界荒漠化会议，
- 1990年内罗华荒漠化评估的特别顾问会议
- 1992年巴西里约热内卢环发大会，
- 1994年112国家在巴黎签署《联合国防治荒漠化公约》，广泛研讨，把每年6月17日定为“世界防治荒漠化和干旱日”。世界各国达到广泛共识。

荒漠化现状

- UNEP1992年现状调查推断：全球2/3的国家和地区、世界陆地面积的1/4受到荒漠化的危害，既相当于干旱地区70%的 $36 \times 10^8 \text{ha}$ 的土地正在沙漠化
- 最为严重的是非洲大陆，其次是亚洲。
- 全球每年大约丧失 $(4.5 \sim 5.8) \times 10^4 \text{km}^2$ 的放牧地、 $(3.5 \sim 4.0) \times 10^4 \text{km}^2$ 的雨养农地和 $(1.0 \sim 1.3) \times 10^4 \text{km}^2$ 的灌溉土地。

全球土地侵蚀现状

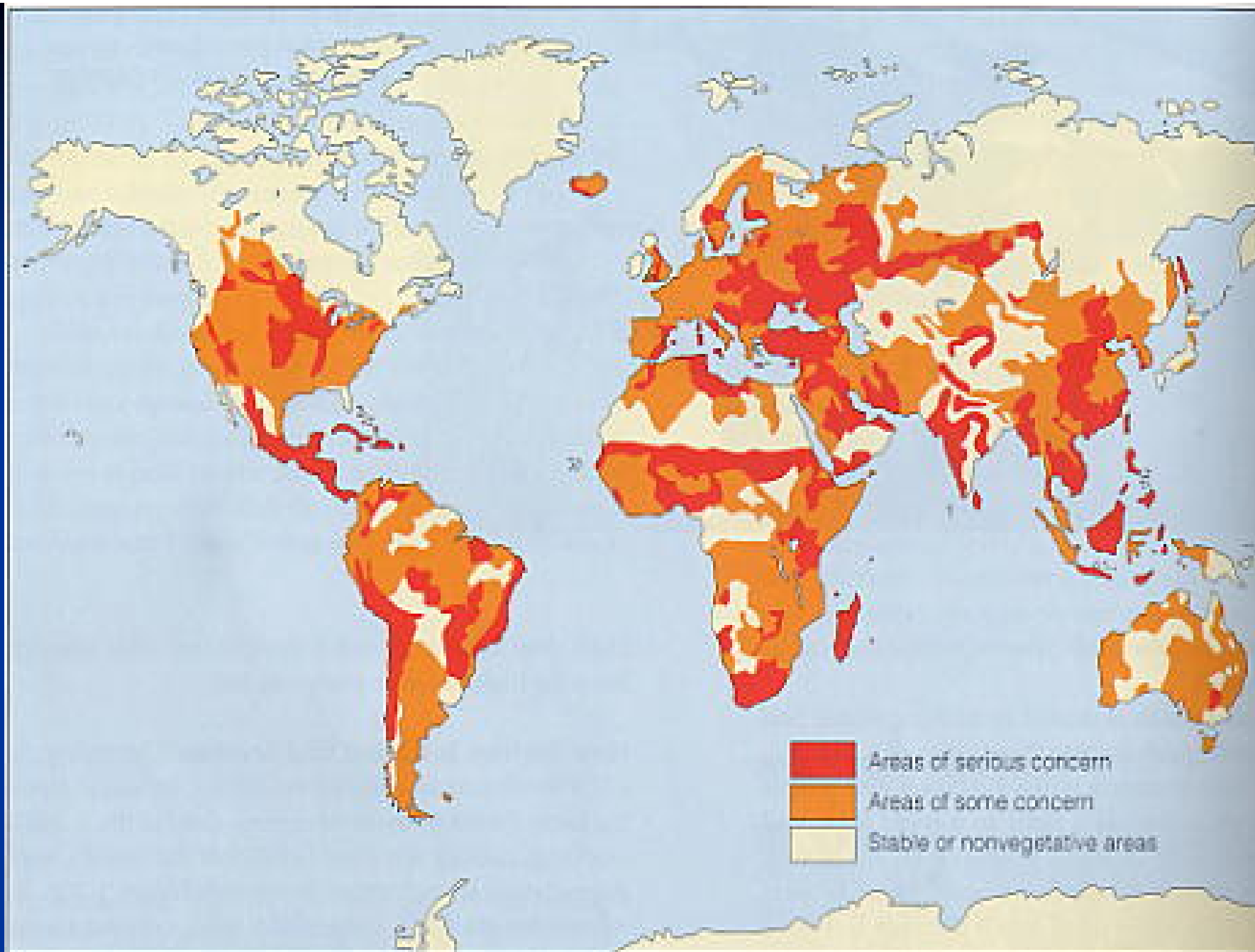


Figure 20-11 Global soil erosion. (Data from UN Environmental Programme and the World Resources Institute)

我国土地荒漠化

我国受荒漠化影响的土地约 $333 \times 10^4 \text{km}^2$, 占国土总面积的 $1/3$, 近4亿人口受到威胁。近100多个贫困县集中在荒漠化地区。

陕、甘、宁夏、内蒙、新疆最为严重



我国荒漠化情况

- 我国是受荒漠化危害最严重的国家之一，潜在荒漠化发生地区涉及18个省、直辖市，东起黄淮海平原风沙化土地和辽河流域沙地，西至新疆塔克拉玛干沙漠，区域总面积 $357 \times 10^4 \text{km}^2$ 占全国总面积37.2%。
- 我国受荒漠化影响的土地约 $333 \times 10^4 \text{km}^2$ ，占国土总面积的1/3，并且仍以每年2300 km^2 的速度在推进，近4亿人口受到威胁。近100多个贫困县集中在荒漠化地区。

塔里木盆地生态环境的演变



天山山脉

塔里木河

塔里木盆地

罗布泊

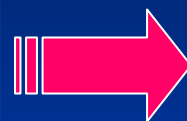
比例尺 1:6300000

-5000

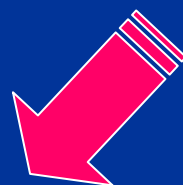
塔里木盆地生态环境的演变

- 塔里木河流域曾有100多块绿洲，古丝绸之路异常繁华。大量屯田，人口大增，生产发展。公元376年楼兰古城废弃。
- 清末塔里木河下游输水量逐渐减少，由“胡桐丛生”到“平沙宽广”，但此时的罗布波仍有上千平方公里的一片汪洋。
- 平原水库调蓄阶段：近50年新疆耕地增加近3倍，塔里木盆地增加1倍多。为解决春旱缺水，截止1995年塔里木河支干流上建有大、中、小水库70多座，全盆地共建水库189座，总库容量32.1亿m³。

水库以引水、蓄水为主，大大提高了地表水的引用量，各河流引水率达75%，远高于国际低于50%标准；水库蒸发渗透损失率高达50%-60%。每千克粮食耗水量3.0-5.0m³，每千克棉花20m³以上。



上游过量引水，地下水位上升，次生盐渍化发生（35%-45%），下游输水量减少，下游地下水位下降，植被衰败，土壤风蚀加剧，沙漠化不断扩大。



1321km长的塔里木河
(世界第二大内陆河)
在21世纪上半叶将不复存在！?
大西海子水库下游的罗布泊在十几年间迅速干涸。

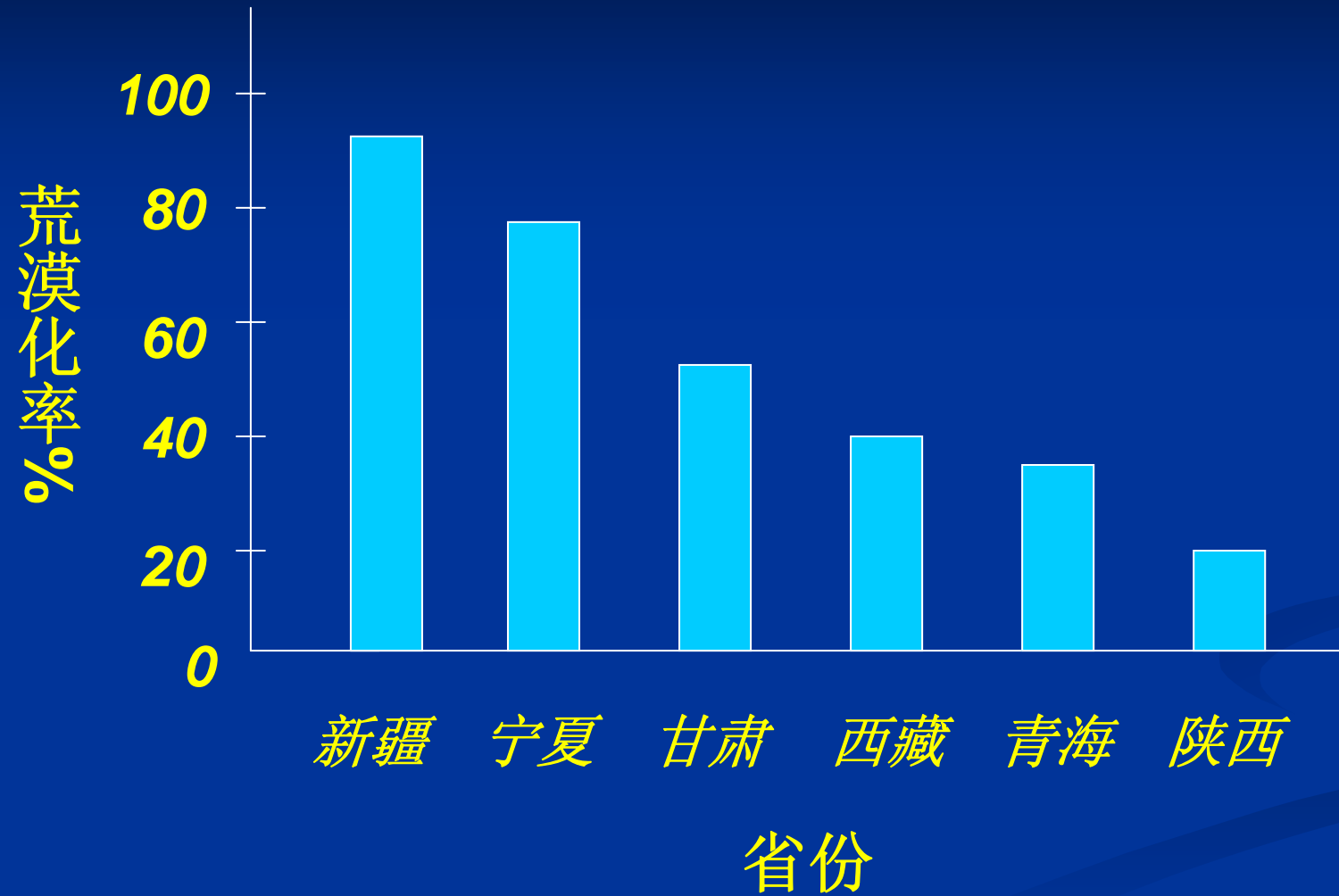


塔河下游大西海子水库以下河流断道400km，地下水位埋深降至8-12m，胡杨林减少86%，土地沙化面积达94.8%。

塔里木河流域



我国西部各省荒漠化率





荒漠化的成因—人为因素

我国北方地区现代荒漠化土地中，94.5%为人为因素所致：

- **土地资源利用不合理**，过分强调“以粮为纲”，未按自然规律办事。
- **植被资源不合理利用**，如云南毁林开山，刀耕火种，砍掉大片林地，局部小气候变化。
- **干旱、半干旱地区水资源不合理利用**：河流上游大水漫灌使土地盐渍，下游水量减少，河流断流，农田得不到灌溉使土地风蚀沙化。
- **不合理耕作及粗放管理**：沙质土地上弃牧从农，有机质和细粒土随风流失—土壤肥力下降—产量降低—经济效益极差—弃耕—进一步沙化。
- **其他人类活动**：采矿、修路、建厂、城市建设、旅游等。

荷兰的郁金香







荒漠化的危害之一——沙尘暴

- 土地的生产潜力衰退。
- 土地的生产力下降，草场质量下降，如毛里塔尼亚近年酷旱，1/3蓄群死亡。
- 对环境造成污染和破坏，沙尘暴飞沙走石空气污浊，损害人体健康。
- 1993年我国西北特大强沙尘暴席卷4省18地市72个县市方圆 $110 \times 10^4 \text{km}^2$ 的土地，300多人伤亡。

沙尘暴

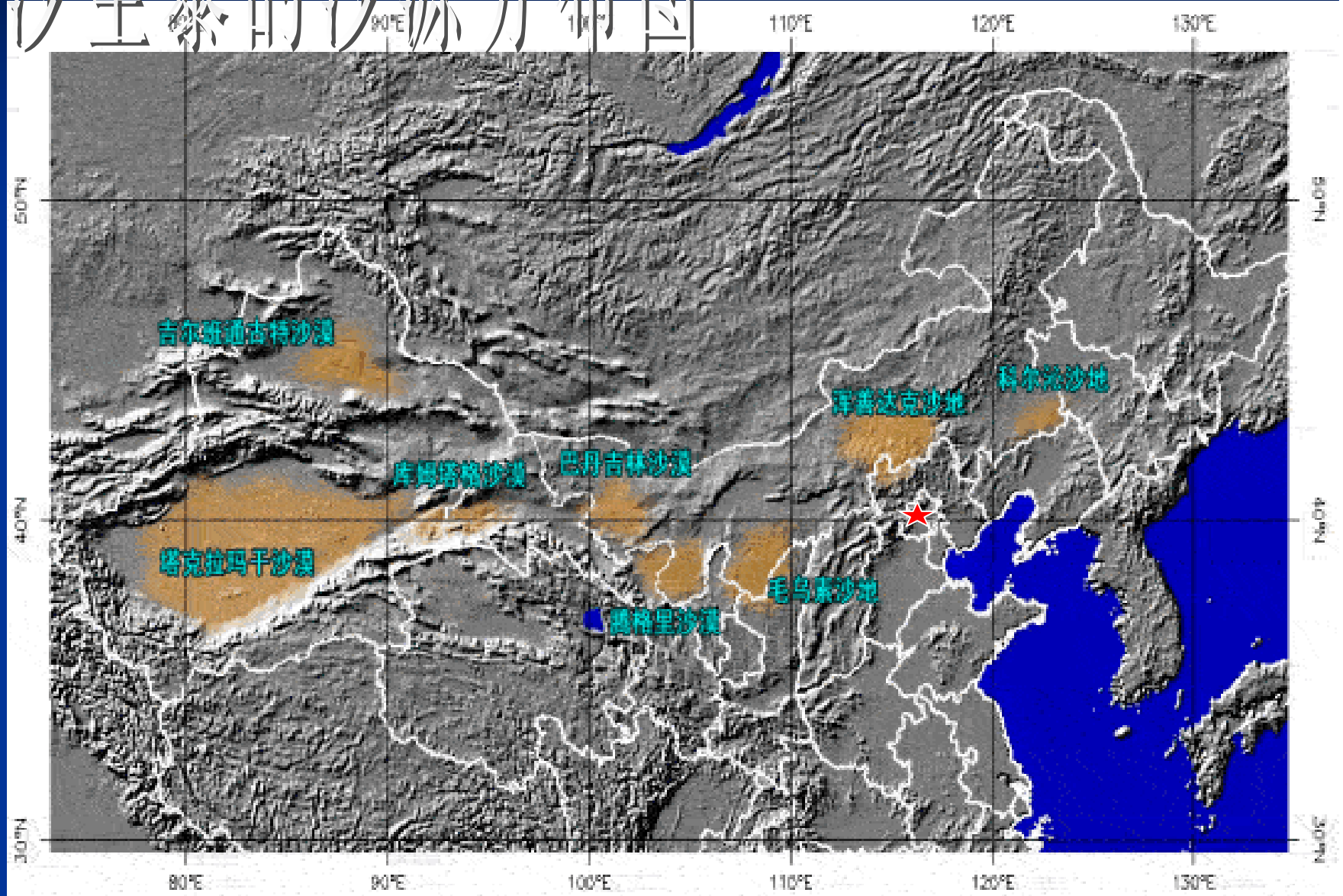
震惊全国的“五五”黑风暴（1993.5.5.甘肃金昌）



北京-沙尘暴

2002.03.20 12:27

沙尘暴的沙源分布图



全国沙尘暴

近50年我国的强沙尘暴

20世纪下半叶我国呈急速上升趋势：

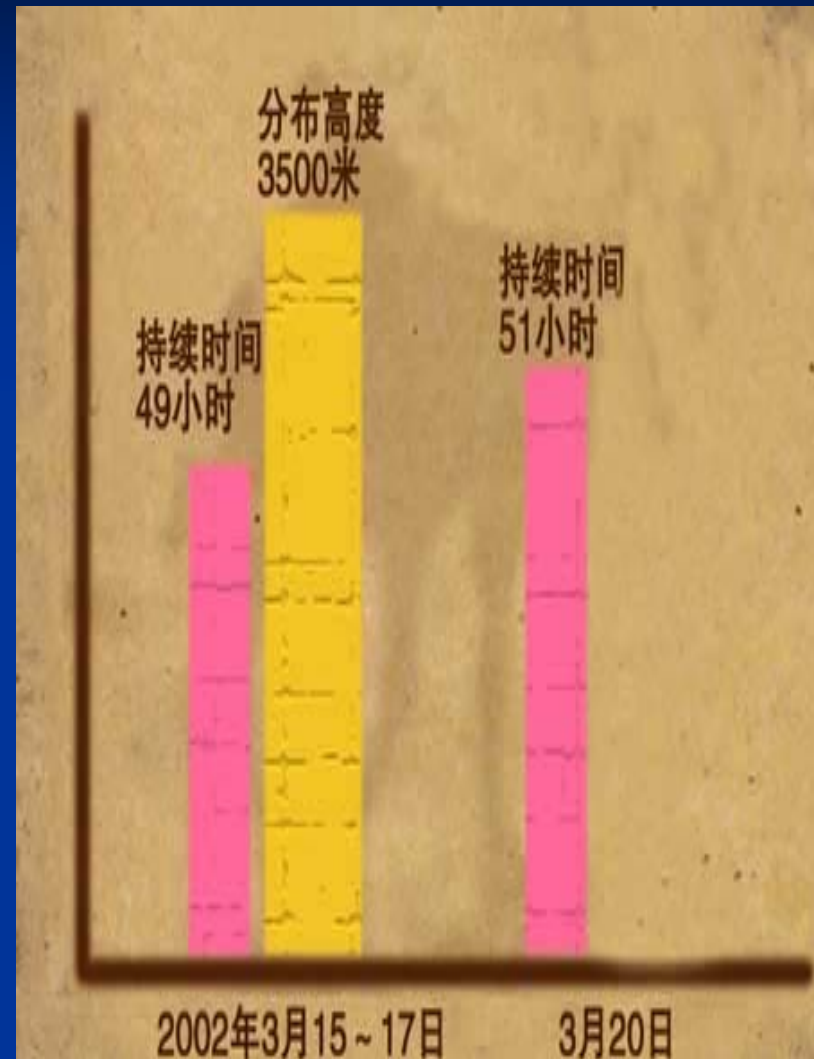
50年代共发生过5次；

60年代共发生过8次；

70年代共发生过13次；

80年代共发生过14次；

90年代共发生过23次！



北京的沙尘暴源头



张家口坝上地区北接内蒙古，海拔比北京高**1300米**以上，风沙一过坝上便可直驱入京。目前，这一地区沙漠化土地达**1293**万亩，占总面积的近**7**成，成为悬在北京头上的沙源地。这一地区相接的是内蒙古多伦、商都等沙漠化发展区，特别是与康保相邻的小腾格里沙地，南北宽**100**公里左右，东西长**300**多公里，正不断南侵。如今沿河北、内蒙古交界已有**10**多万亩的流动、半流动沙丘。

“一年一场风，年始到年终，春天刮出山药籽，冬天刮出犁底层。”



坝上的
未来怎
么样？

你熟悉的……你不熟悉的



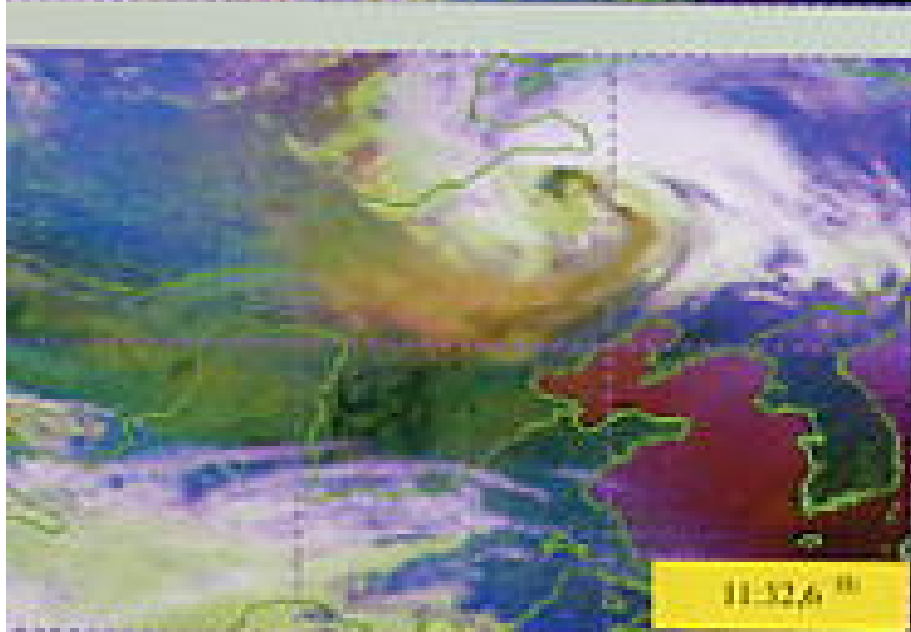
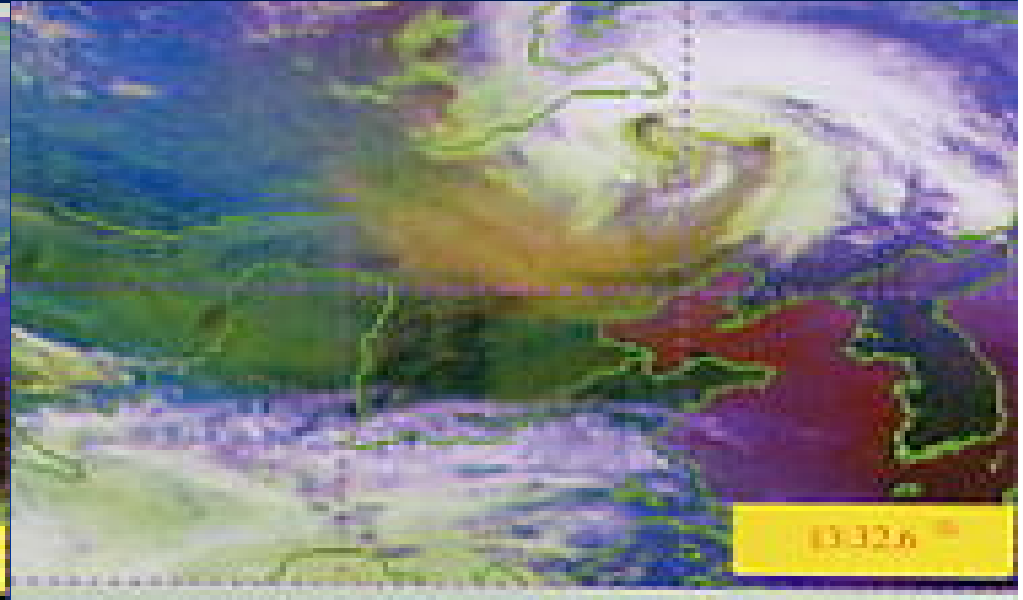
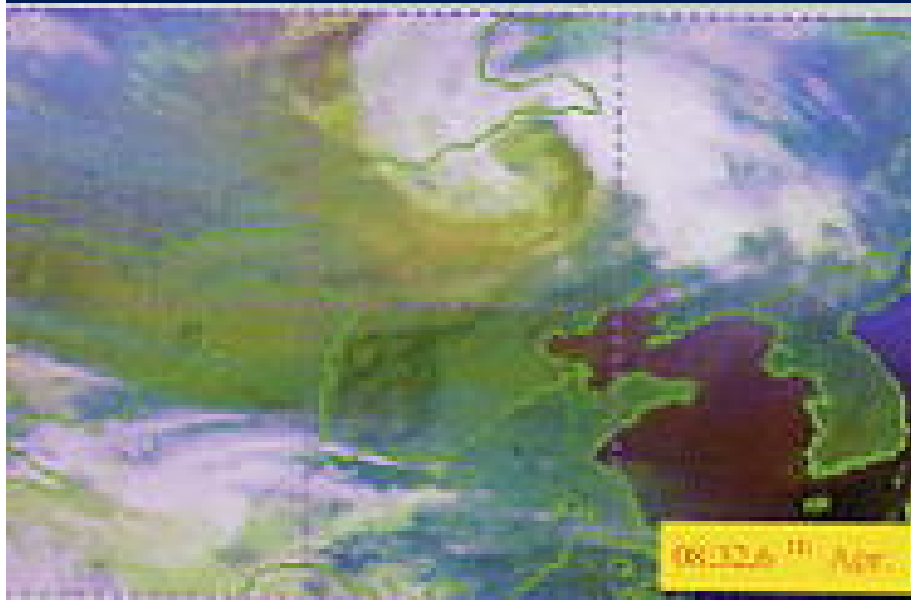
行人刁斗风沙暗





犹抱琵琶半遮面

2000年4月6日沙尘暴天气卫星监测



02年4月10日

北京的西郊，晴空万里，西山明晰可见



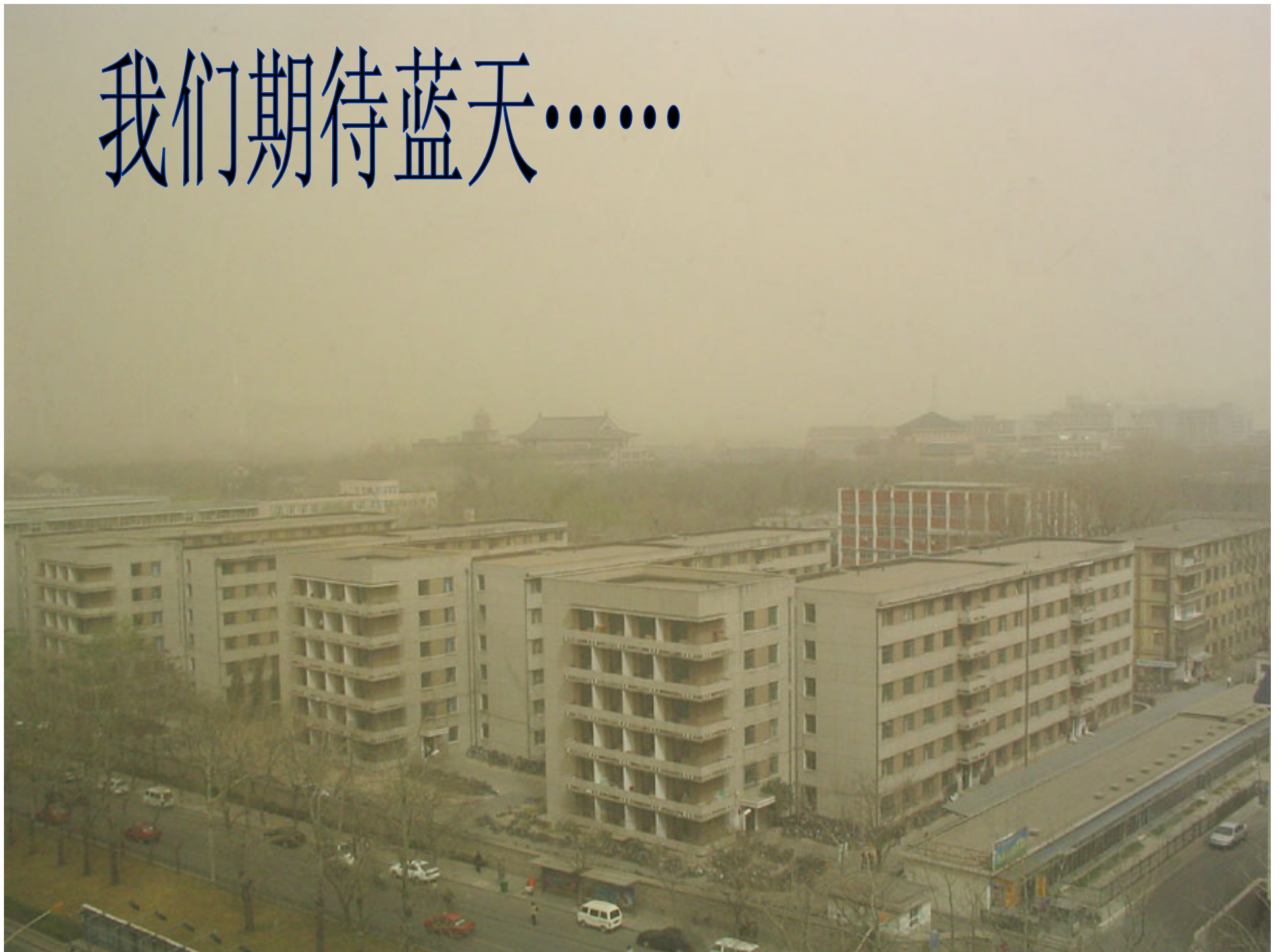
02年4月11日

沙尘暴席卷北京城

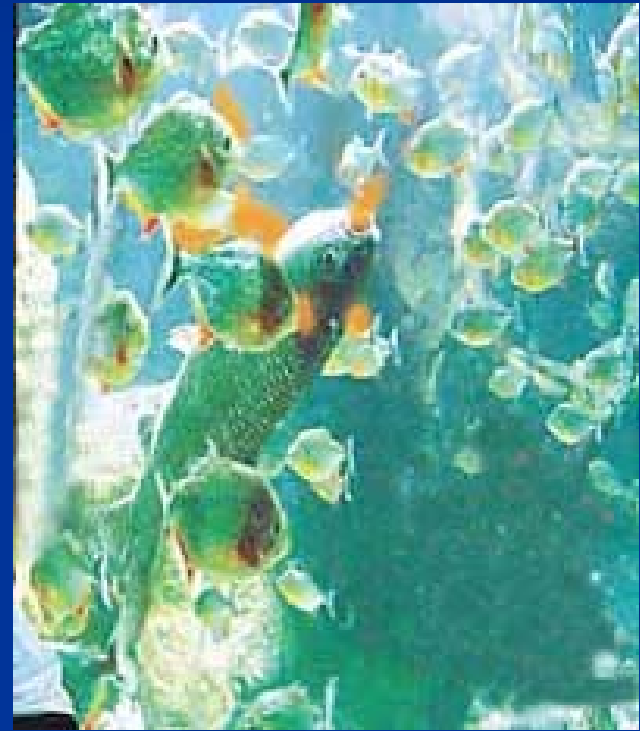


'02年 4月11日

我们期待蓝天……



外来物种入侵—可怕的生态灾难



外来物种入侵—可怕的生态灾难

水葫芦搅乱南国水域

新华社记者 李斌 黄庭钧 徐清扬

入秋以来,一种俗称水葫芦的生物疯狂肆虐我国南方江河湖泊,各地水域警报频传。100年前被作为花卉引入中国的水葫芦,如今需要人们每年至少投入上亿元巨资打捞。权威人士指出,小小水葫芦,折射出了一个亟待警惕的生态安全大问题。

如临大敌: 地方政府立下“军令状”

“水葫芦怎么会是世界十大害草呢?在我老家,它还能用来喂猪、喂鸭。”不久前上海的一次宣传咨询活动中,一位中年市民的反问显得“有理有据”。

这位市民不会想到,就是这小小水葫芦,让上海市政府大动干戈:不仅在今年3月1日立下了“军令状”,发誓“3-5年内基本解决全市河道水葫芦危害”,而且成立了专门机构,对付“大兵压境”的水葫芦。10月16日,上海市水务局发布第一号水葫芦警报,上海水域的水葫芦高峰逐渐到来。

上海市市容环境卫生水上管理处科长魏荣敏说,苏州河6月中旬就偶尔发现水

打捞近60万吨,剩下的主要集中在中小河道。整治任务之艰巨由此可见。

据广东省环保局介绍,水葫芦目前已在整个珠江水系“安营扎寨”,其中中山、珠海、江门等珠三角地区分布最广,危害最重。负责清洁珠江广州段的广州市水上环卫队统计,从1975年至今,珠江水域水葫芦每10年就增长10倍,1975年平均每天只捞到0.5吨水葫芦,1985年为5吨,1995年为50吨,而现在平均每天接近500吨。

水葫芦在我国广大水域所向披靡,如入无人之境,特别是在我国南方诸省危害严重。原产南美洲的这种观赏植物,已经在中华大地上泛滥成灾。

祸从外来: “引狼入室”结恶果

水葫芦是“引狼入室”结出的恶果。对水葫芦做过专门研究的中国农业科学院研究员丁建清指出,水葫芦1901年作为一种花卉引入我国,20世纪50-60年代作为猪饲料推广种植,后逸

道了浙江省桐乡县梧桐公社新南大队当年是怎样“从抓好饲料生产入手,使养猪事业不断发展”的;全大队一年收获水葫芦、水浮莲108万斤,冬季还贮存了水生饲料47万斤,大队集体生猪存栏数达1203头。

的确,水葫芦并非一无是处。这种说法直到今天仍然存在。尽管大多数专家认为水葫芦弊大于利,但仍有少数专家认为,水葫芦存在不少经济价值,比如说可以净化水质,可以作为饲料和肥料。中国科学院武汉水生生物所的专家还提出可以把它制成蔬菜或加工提炼食品、保健品等,一家公司甚至用水葫芦生产出了功能饮料。

对水葫芦,究竟是利用还是防治?尽管存在争议,但一些生态专家指出,国内外大量事实已经表明:对于那些连片成灾的水域,迅速采取措施使水葫芦危害程度降到最低,无疑是最佳策略。何况目前的治理速度和生长速度相比实在是相去甚远。

“非洲的苏丹曾引进德国设备、技术综合利用水葫芦,后因成本大、收益小而失败。国际上已有失败教训,我们为什么还不吸取?”专家质疑,“如果真的在

得不偿失: 算一笔明明白白账

在我国率先开展生物入侵研究的中科院博士解炎直言,这种“外来物种有益论”正是人类数千年文明史上生物入侵现象愈演愈烈的“罪魁祸首”之一。不容否认,有人类以来,物种的引进确实在很大程度上改变了世界面貌,也很难想象中国没有引入土豆、西红柿将会怎样,但我们不能因此对物种引入的“双刃剑”效应视而不见;外来物种的“入侵”,可能造成灾难性后果。面对将“有益论”作为盲目引进挡箭牌的做法,关键是要算出一笔明明白白的生态账和经济账。

数据表明,我国广东、云南、浙江、福建等地每年都要人工打捞水葫芦,仅浙江温州和福建莆田1999年的人工打捞费用就分别为1000万元和500万元。

“全国总费用有多少,目前没有准确统计,但至少超过一亿元。而且还必须年复一年,持之以恒。”解炎说,“水葫芦对农业灌溉、粮食运输、水产养殖、旅游等造成的经济损失更大。”

水葫芦不仅肆虐中国,也

的数字显示,在世界最穷的非洲,7个国家每年为控制水葫芦付出的“成本”是2000~5000万美元。

而水葫芦的作用呢?由于20世纪80年代以来饲料工业的迅猛发展,其作为饲料的主要用途已被基本“废弃”,其他用途也让人疑惑,难以令人信服。业内人士指出,无论从经济、生态还是从社会角度算,这笔账都是一个结果:得不偿失。

何去何从: 生态安全不容回避

1000多年前的中世纪,一场突如其来的鼠疫让欧洲觉得昏天暗地,成千上万束手无策的人倒在了小小的病菌面前。而今天,面对一而再再而三的生物入侵现象,人们有无良策?

兵来将挡,为控制“大兵压境”的水葫芦,上海以拦网方式在苏州河、黄浦江布下“五道防线”,每处拦网平均每小时可以处理水葫芦150吨。

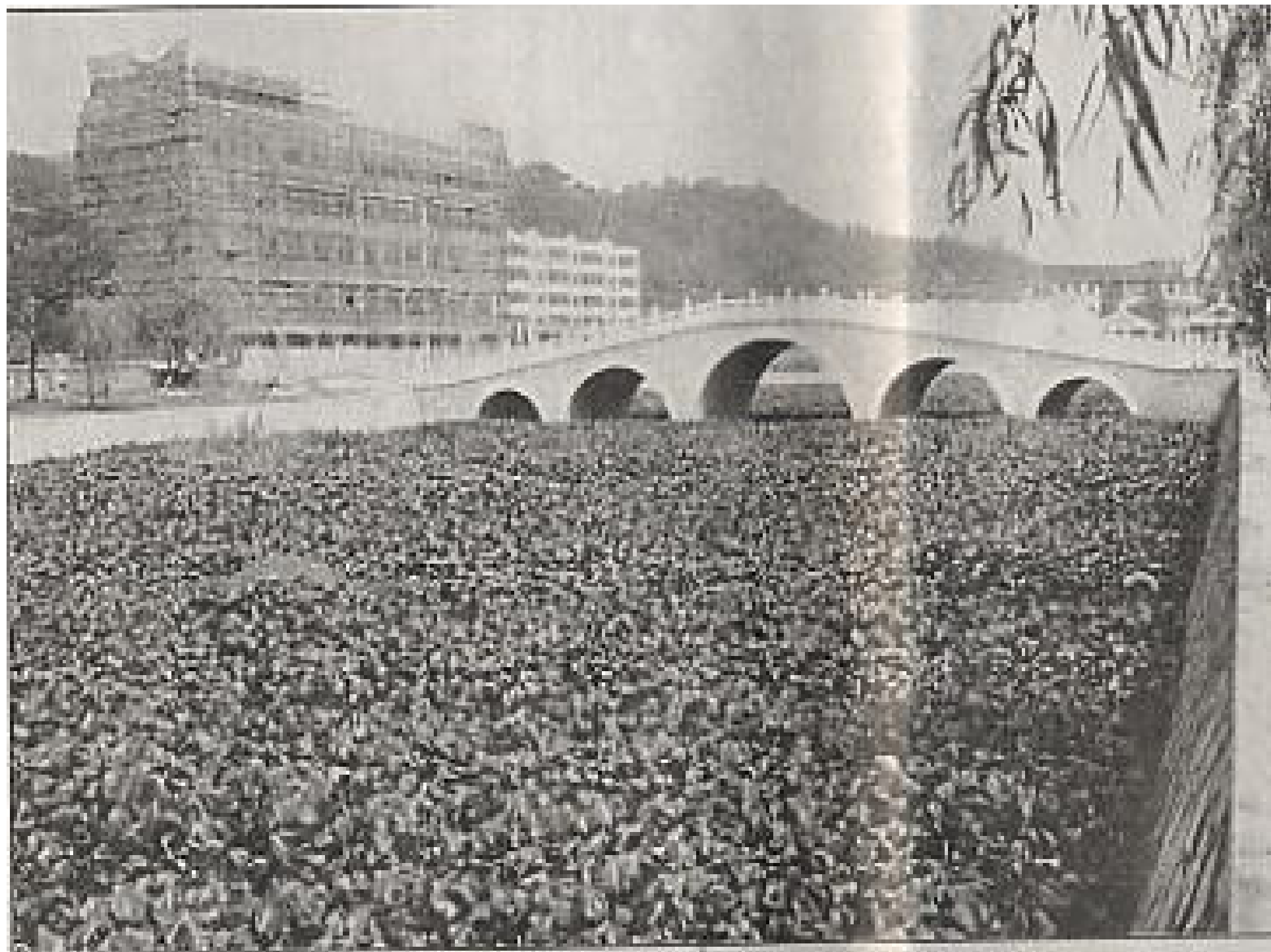
“目前最有力的办法就是打捞。”魏荣敏解释说,“再难,我们得把它拿下,最终进入景观水域的水葫芦必须控制在流入总量的5%以下。”

人对生物入侵、生态安全缺乏基本概念时,这些已经变得并不重要。目前最让人担心的,不是如何防治现有入侵生物,而是意识缺乏导致预防和防治无从谈起,“引狼入室”的故事仍在一天天发生。

事实上,从历史上看,虽然很多生物入侵问题是人们无意中导致的,但也有很多是人们有意造成的,甚至就是一些相关职能部门“催生”的。专家指出,为了经济效益和其他目的,农林、畜牧、水产等部门总是试图引进更多的生物品种,有的结果是使生物多样性受到影响,生态环境受到破坏。从福建大米草的疯长到新疆引进河鲈导致大头鱼灭绝,从小银鱼的泛滥到餐桌上常见的福寿螺危害稻田,莫不说明了这一点。

“生物入侵比环境污染更可怕。”解炎说,水葫芦就像癌症一样,哪怕你打得再干净,其种子就如“癌细胞”,只要遇到适当条件仍会扩散,防不胜防。尽管人们想了很多办法,但比起水葫芦的治理和蔓延速度,无疑还远远不够。

有关方面正尝试从原产地引进水葫芦的天敌,然而,专家



水葫芦又称凤眼莲、水荷花，是生长于水流缓慢水域的多年生浮水草本植物，1901年作为观赏花卉从南美洲引入我国，20世纪60年代曾作为猪饲料广泛种植。随着我国饲料工业的发展和生猪喂养方式的改变，耐热怕寒的水葫芦逐渐失去利用价值而无人采收，在我国南方大量滋生蔓延，成为最危险的外来入侵物种之一。



滇池的水葫芦

2004年07月23日18:06 来源：《中国国家地理》杂志



闽江水口水电站上游遭外来物种“入侵”



闽江上的渔排网箱养殖正受到水葫芦包围, 由于水质恶化, 养殖户损失惨重。



闽清县捕捞队队长陈光海介绍说，由于上游流下的水葫芦到电站大坝受阻，聚集在一起后繁殖极快，江面被覆盖，捕捞队已一个多月无法作业



闽清县雄江镇江边村渔民江志慈夫妇拿着几条捕获的小鱼欲哭无泪。由于水葫芦的泛滥，无法下网捕捞，给他们的生活带来极大困难

外来物种入侵成都市花芙蓉告急



黄花开处百花杀

北方发现大量黄顶菊

紫茎泽兰



“毒草杀手”无招可破

温后胜

一种毒草疯狂地扑向四川省凉山州，“占领”了这个州 15 个县的山林、农田，侵占农田，扼杀植被，导致数万头牛羊中毒死亡。目前，它正以不可阻挡之势，通过陆路、水路、甚至空路，“进犯”四川的其他地市。

一夜蔓延的草

这种毒草有一个好听的名字叫紫茎泽兰。紫茎泽兰的“老家”在中美洲，20 世纪 80 年代经东南亚进入我国云南，并迅速向北蔓延。1990 年，凉山州首次发现紫茎泽兰。随后，这种“入侵”的外来物种以出乎人们意料的速度，对当地畜牧业和生态环境造成了灾难。

四川省凉山彝族自治州畜牧局工程师何萍回忆当年发现紫茎泽兰时的情景：“就在一夜之间，这种有毒的野草忽然冒了出来，顺着曲曲弯弯的山间公路，在山坡上、屋顶上、水沟畔、草场边、农田里疯长……现在它已经无处不在了。”

紫茎泽兰长有厚厚绒绒的绿叶，开着像蒲公英一样的小花。这种异国野草最大的特点是，比所有中国本土上的各种野草都长得快，并且有毒。

由于一开始缺乏经验，对它“入侵”不够重视，短短几年，紫茎泽兰已漫山遍野，犹如千军万马扫荡了全州十几个县的山林和草场，想要根除已为时已晚。草原上原有植物均被“排挤出局”，牛羊喜吃的草类消失了，接着人们发现，羊吃了这种草很快掉毛、生病，母羊怀不上胎，并且羊接二连三地死去。

1996 年，凉山州一年就减产 6 万多头羊，畜牧业损失达 2100 多万元。凉山州盐源县自发现紫茎泽兰后的 5 年内死掉 15213 头羊。凉山州在“西部大开发”规划中确定的“绿色肉羊基地”的目标，遭到有史以来最严重的生态灾难的沉重打击。

何萍说，紫茎泽兰对环境的适应性极强，无论在干旱贫瘠的荒坡

隙地，还是在石缝、岩坎里或墙头上，它都能生长。一片草场一旦有了紫茎泽兰，那么，阳光、水分、肥料就全都是它的了，什么草也争不过它。它进入香蕉林，香蕉树就会停止生长，甚至连叶子也不长了；进入花椒林、桑树林，花椒和蚕茧当年就会减产 8%。不到 10 年，这个外来物种就覆盖了凉山州 15 个县，仅剩两个海拔 2500 米以上的县没有受害。

焦头烂额的人

处于极度贫困中的乡亲们不甘心自己的牛羊就这样“坐以待毙”，家家户户、老老小小都出来拔草。年年参加拔草的畜牧局工程师何萍叹气：“拔也拔不光啊！拔草的人干半天活就头疼头晕，皮肤红肿，有的人还被毒倒了。”

为了找出根除方案，四川省草原总站和凉山州畜牧局的专家到云南考察，搜集了 3 万多字的资料，又调查了凉山州各县紫茎泽兰蔓延较快的 120 个乡的近 3 万公顷草场。

1997 年，凉山州政府为消灭紫茎泽兰专门发了文件，动员全州干部群众开展除草大行动。各县提交了“防除根治计划”，每年冬春季紫茎泽兰开花前，全州及各具、乡的机关干部和群众齐上阵，挖草烧草。人们想出各种根除紫茎泽兰的方案：在拔了草的地方立即栽树种草；建立 30 多米宽的隔离带防其扩散；从西藏引入吃泽兰类植物的食蝇；在重灾区栽种速生桉树抑制毒草生长。但几年过去了，除草的成果几乎看不到，反倒是拔它的人头晕生病；用它沤肥，牛、羊的脚都会发炎溃烂；用它沤肥，土壤也会慢性中毒，最糟的是这种草越长越快。

专家分析发现，紫茎泽兰随风飘扬的冠毛带着籽沿铁路、公路、江河进入凉山境内。往来滇川的人们鞋底、衣服甚至车辆都可能带着紫茎泽兰的草籽。现在紫茎泽兰继续在以每年 30 公里的速度向北、向东挺进。目前，专家还提不出阻止紫茎泽兰“入侵”的方案。

必须抓紧的事

在得知紫茎泽兰“入侵”四川消息的第二天，重庆市环保局立即拟出专题，要求重庆市环境科学研究院对紫茎泽兰以及生物安全问题展开研究。

重庆市环保局自然处副处长刘德绍说：“紫茎泽兰‘入侵’拉开了我国生物安全

的警报！对于已知外来物种，我们总可以找到办法对付它。问题的严重性在于，如果对此不能及时予以重视，将来一些未知外来物种在不知不觉之中泛造成灾，到那时就再说什么都不晚了。我国加入 WTO，国际交流日益频繁，外来物种“入侵”问题将更加突出。”

据悉，鉴于目前重庆市的生物安全管理框架还没有形成，生物安全管理体系尚未建立，市环保局将向市政府建议，尽快把生物安全纳入日常监控范围，环保局将与农、林、水等部门分工合作，明确职责，建立生物安全管理机制和快速反应机制。

烟气脱硫 凯迪电力

武汉脱硫环保产业基地龙头企业，股票已上市，德国先进技术，高级人才济济，承接大型电站脱硫工程。

武汉市武胜路 586 号江天大厦 22 楼 邮编 430070
电话：027-87655703 传真：87655218

外来危险物种入侵 后患无穷



近期,北京市农业局发出警告,要求本市个人和单位将引进的食人鲷全部处置。食人鲷性情残暴,牙齿锐利,一旦被它碰到湿出血,它就会疯狂地撕咬,直到剩下一堆白骨,才肯罢罢甘休。更可怕的是它会对当地的生态平衡带来毁灭性的灾难。新西兰一些鸟类的灭绝,为我们提供了教训。

鳄鱼见了都服气

食人鲷又称食人鱼,已有20多种,其中有七八种特别凶猛。一般成鱼体长在22厘米至45厘米之间,原产地在南美洲亚马逊河流域,以捕食各类鱼为生。

在食人鱼活动频繁的巴西马托格索州,每年都有千余头牛在河中被食人鱼吃掉,在水中的人不时也会被咬伤。



长着锐利牙齿的食人鲷。
张宏江摄

食人鲷群起而攻之,争吃比自己大数



食人鱼群起而攻之,争吃比自己大数十倍的鱼

食人鲷人极善行走捕水把咬到

有关部门根据
实际情况作出“判
决”——

南京海底世界 食人鱼暂免死刑

本报南京专讯 江苏省有关部门作出“判决”，暂免南京市海底世界的食人鱼一死，但它们将置于渔政部门的严格监管之下，严禁繁殖、外流或继续引进。

昨天下午，南京市渔政处的渔政执法人员来到南京海底世界，他们先到水族馆食人鱼饲养池进行了查看，受到众多市民关注的20条食人鱼仍然悠闲自得地游动着。随后渔政执法人员向水族馆朱馆长宣布了江苏省海洋

与渔业局的决定：暂时同意保留将食人鱼作为展示教育予以保留但同时渔政部门提出了监管要求，建立包括食人鱼现有数量、去向、死亡等内容的监管台账，严禁自繁，严禁将食人鱼及鱼卵放入自然水域请制订食人鱼管理方案报渔政部门批准。

江苏省海洋与渔业局渔政处赵处长在接受记者采访时表示，上述决定是结合江苏省实际情况而做出的。放南京海底世界这样的场所，本身具有较好的管理食人鱼的条件，而且将南

京海底世界作为一个科普基地，让更多的人了解食人鱼，有利于利用群众力量打击市场上食人鱼的非法销售。赵处长强调，保留南京海底世界的食人鱼仅仅是一个临时性的决定，这些食人鱼将处于江苏省渔政监察总队的直接监管之下，他们将密切观察上述决定的实施效果。

昨天，南京市渔政执法人员还对南京全市观赏鱼市场进行了大面积的“搜捕”，结果没有发现一条食人鱼。
(徐晓泉) 300

SOS “清道夫”一族独大 府南河告急

“垃圾鱼”生态入侵

本报成都讯 成都读者12月6日报称：成都府南河发现“外星鱼”。核查结果令人震惊——成都市市政港务管理局处长张志诚证实：此鱼学名琵琶鱼，琵琶鱼，因常以别的鱼类的粪便和藻类为食，故俗名“清道夫”。它原产南美洲亚马逊河流域，繁殖力极强。在成长的过程中，它吃掉其他鱼类的卵，最终“一族独大”，使河流富营养化，水质遭到毁灭性的破坏，属禁止进入江河的重点监控对象——府南河面临严重的“生态危机”！

这个不速之客曾被人放入台湾河道，因其在台湾及周边水域没有天敌，繁殖成活率高达100%，它吃其他鱼类的鱼卵，破坏水生植物，造成其他物种的没落，在台湾造成极其严重的生态危机。最后不得不进行大规模的清鱼行动以挽救本地的野生鱼类。

据悉，该鱼类已经在湖北、广西的河道内出现过，并已经在湘江泛滥户，湘江“生物侵略”形势极其严峻，国内生态专家对此高度重视，他们呼吁，绝对禁止将“清道夫”流入河道，对不筑流入河道的“清道夫”要立即进行剿灭，否则后果不堪设想。

“垃圾鱼”毁了台湾风景区

昨日上午10时许，从台湾宜兰到成都旅游的张阿乾先生告诉记者：“就是这种琵琶鱼毁了我的家乡台湾宜兰冬山河的生态。”

张先生介绍，琵琶鱼流进冬山河以后，短短几年就泛滥成灾。由于没有任何经济价值，被他们称为垃圾鱼，冬山河原本是一条供人体闲垂钓的河流，但现在全是垃圾鱼，其他鱼类踪影全无。到现在为止，台湾为此付出了上亿元的代价，但收效不大，垃圾鱼已经在台湾扩散开来。另据张先生介绍，在台湾造成生态灾难的垃圾鱼，最初也是作为观赏鱼从南美引进的。因其经济价值不大，被丢在河里而造成恶果。张先生急切地建议：“一定要在它蔓延之前对它斩尽杀绝”。

垃圾鱼警报早已拉响

昨日上午，成都青石桥热带观赏鱼市场一位姓杨的老板介绍，上周他曾经接到湘江举报电话，在截流后的沙滩上发现大量不明鱼种，他闻讯前往，结果发现是琵琶鱼。据悉，这是当地人放生而购买的便宜鱼种“放归自然”，“都已

泛滥成灾了。”他说，由于琵琶鱼生长迅速，很多人在该鱼体至较大的时候就放弃饲养，与此同时，四川新津等地也传来发现该鱼种的消息。

垃圾鱼依然流行于市

昨天下午，在成都青石桥市场内记者轻而易举地找到了成群3到5厘米长的琵琶鱼。据经营者介绍，它们长到50厘米只需要一年左右，太占地方，没用。人们当初认为，琵琶鱼不会构成生物侵略，因为它需要高于18摄氏度的水温才能生存。但现在却无法解释为什么垃圾鱼会在府南河甚至汉江里出现，并在较低的水温下生存。他们解释，也许是这种鱼的适应能力特别强。

专家呼吁：立即消除隐患

中科院水生所陈教授认为，随意把外来物种放入我国江河流域，极易造成“生物入侵”。他不无担忧地说，这种外来鱼种一旦通过繁殖形成种群，很有可能会对我们江河的生态平衡带来灾难性的破坏，他建议当地有关部门立即对此进行调查，并清除隐患。

(龙灿 魏静) 2001

相关链接

水葫芦，原产南美洲，50年前被引进中国，曾被用作猪饲料。但因其“近乎疯狂”的繁殖速度而泛滥成灾，造成水质污染，水产产量降低，因而被列为“世界十大毒草”之一。云南昆明为治理滇池里的水葫芦，近年已花费40多亿元。武汉东湖、马垭湖、汉江等都受到水葫芦的困扰。

近日，美国投入巨资进行大规模的毒杀“亚洲黑鱼”的行动，这种来自亚洲，没有天敌，繁殖力超强的鱼种凶残地捕食当地鱼类，几乎使当地鱼种遭受灭顶之灾。

澳大利亚



浙江倡议中小學生

请大家思考：

- 我国生态遭受如此破坏，我们现在正在“吃祖宗饭、断子孙粮”！悬崖勒马犹未为晚！
- 我们应该做些什么？我们国家应该怎么做？
- 请同学们献技献策！

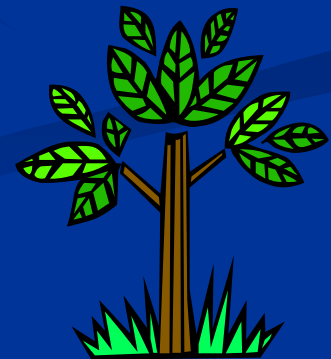
生态环境退化原因分析

人为因素:

- 注重经济增长指标，忽视生态环境是经济发展的基础
- 经济结构调整，粗放型经济迅猛增加，资源浪费
- 市场经济加快，资源市场调节力度不够
- 生态投资加大，生态环境未得到根本改变
- 生态管理在加强，但效率不高
- 片面追求形象工程、景观大道、时代广场，缺乏人性

自然因素影响:

全球气候变暖，暖冬越来越多



谢谢大家!