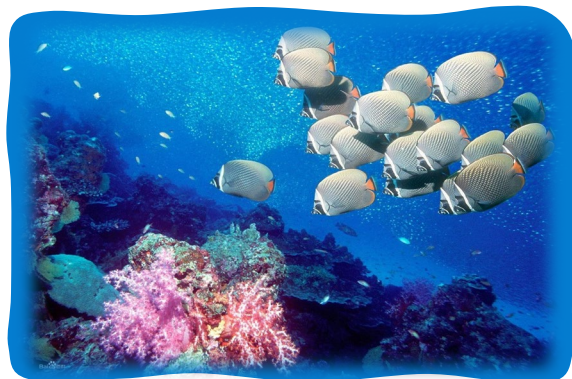




第九章 人与环境



生命科学与技术学院
School of Life Science and Technology

第九章 人与环境

第一节 人类活动对生态环境的影响



问题探讨



茶卡盐湖



海滨城市

1. 人类活动一定会破坏环境吗？
2. 怎样才能既发展经济，又不破坏环境？

一、人口增长与生态足迹



截止2021年12月13日，世界人口已达到75亿。人口的持续增长，给生态环境带来越来越大的压力。

人类的生产和生活活动都会消耗地球上的资源，并产生大量的废物。如果将人类为了维持自身生存需要的物质等，换算为相应的自然土地和水域面积，就是生态足迹(ecological footprint)。

➤ 生活方式不同，生态足迹的大小可能不同

- 与步行相比，开车出行会增大生态足迹。增加的部分既包括汽车对道路、停车场的直接占用面积，也包括吸收尾气所需要的林地面积等
- 与食用蔬菜相比，吃牛肉也会增大生态足迹



生态足迹示意图

生态足迹示意图

我们的地球最多能容纳多少人？

➤ 地球的承载力

- 空间承载力
- 食物承载力
- 能源承载力

• 空间承载力

地球是一个有限的空间，它的表面积达到了5.1亿平方公里，其中陆地面积占到了大约1.48亿平方公里，可以说地球在空间承载力方面是最具实力的。

根据粗略的统计，目前人类的主要居住区总面积大概只占到地球陆地总面积的五分之一左右，也就是说地球的空间承载力还有很大的开发潜力。

• 食物承载力

以2019年的数据来看，全球的粮食产量就达到了27.22亿吨，如果把这些粮食平均分配给76亿人，就会发现，粮食是极度充沛的。可以预见，在未来，人类的食物生产技术还会不断提高，食物产量还会大幅度增加，所以食物承载力也不是地球人口增长的主要限制，真正的限制是能源承载力。

• 能源承载力

地球能源是有限的，而且如煤炭、石油以及天然气等能源都是不可再生的，所以人口的过分增长必然会导致能源的过度消耗，而随着科学技术的发展，单位个体对于能源的消耗会越来越大，这都会给地球带来极大的压力。除非科学进步使得人类能够拥有新的能源获取方式。

三大承载力之外，人口增长所造成的环境问题也是限制地球人口增长的主要因素之一。

不过也有科学家预言，随着未来科学的进步，世界人口的综合承载能力会呈几何级数增长，甚至于有欧洲科学家做出了这样的预言：在未来，地球的综合承载能力可以最多满足1万亿人生活需求。

我国的人口现状

第七次全国人口普查数据结果十大看点



1. 从人口总量上看，虽然我国人口总量增速是放缓的，但仍然保持了平稳增长

2. 从人口质量上看，我国人口受教育水平明显提高，人口的素质不断提升

3. 从性别构成上看，出生人口性别比稳步下降，性别结构得到改善

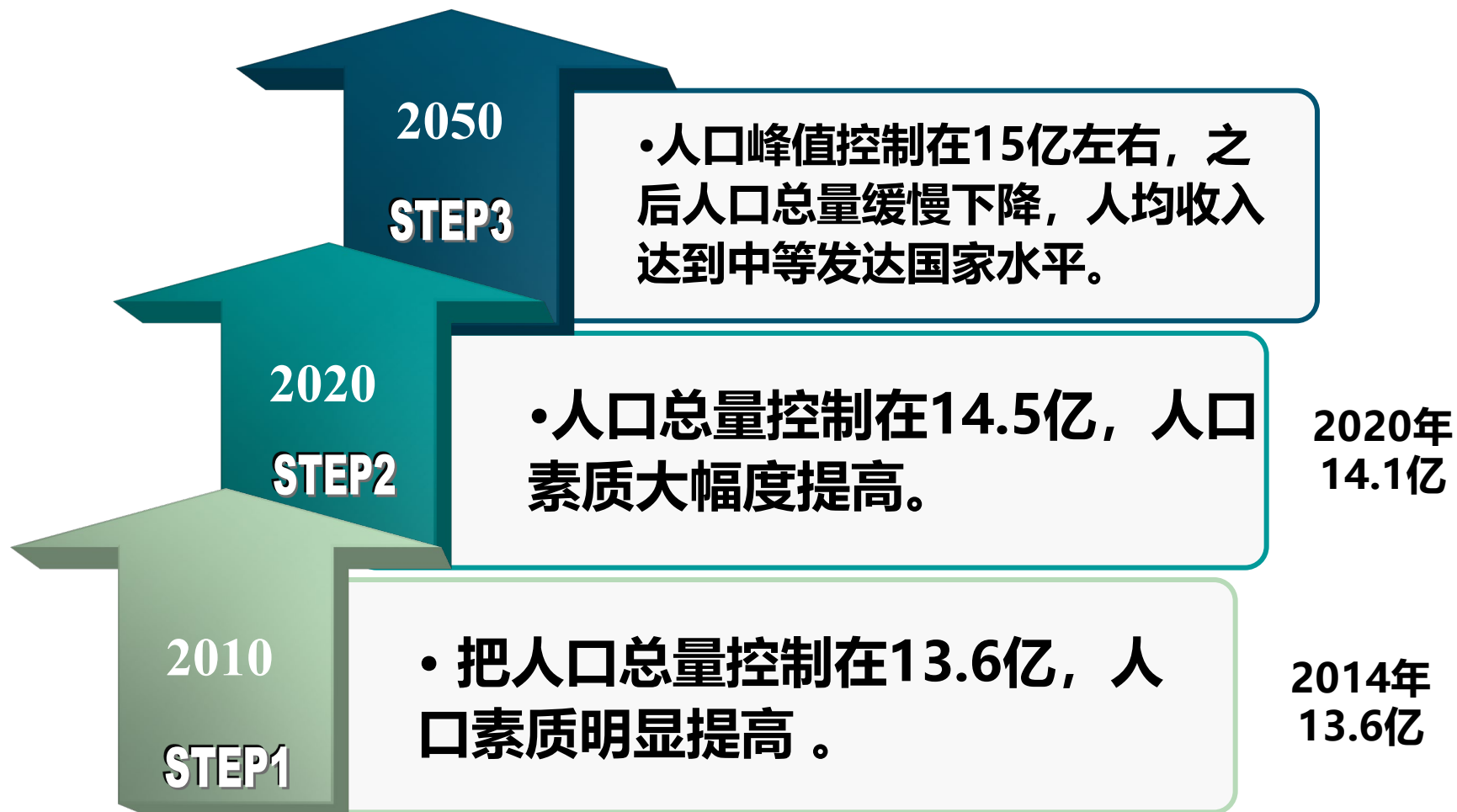


4. 从年龄构成上看，少儿人口数量增加，比重上升

5. 从人口迁徙流动情况看，人口流动依然活跃，人口的集聚效应进一步显现

6. 从人口的城乡结构看，我国城镇常住人口持续增加，常住人口的城镇化率进一步提高

对比我国人口发展的目标



人口增长过快带来的环境压力

1、人口对耕地的影响：

——人均占有耕地面积减少

- 1950年我国人均耕地0.19公顷
- 1980年我国人均耕地0.10公顷
- 1990年我国人均耕地0.085公顷



引起粮食问题

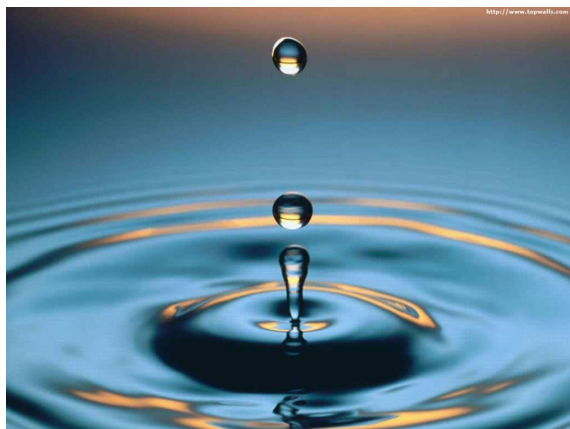


➤ 每公顷耕地需要养活的人口数在不断增加：

- 1950年——5.5人
- 1980年——9.8人
- 1990年——11.8人
- 2000年——15人



粮食不足



2、人口对水的影响

水是生命之源，是人类生存不可缺少的物质，而地球上淡水资源有限。人口增长必然会造成水源的短缺。

随着人们生活水平的提高，对水的需求量更大，而工业的发展对水的消耗，工业废水处理不当，农药的使用导致对淡水的污染，加之人们节水意识不强，使水资源更加短缺。



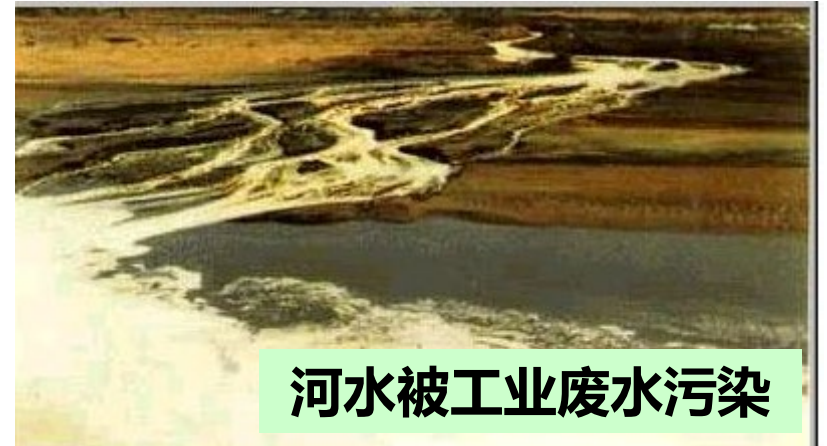
水污染



水乡的河道被污染



地表水污染



河水被工业废水污染

“地球上最后一滴水将是人们的眼泪”！！！！

3、人口对能源的影响

随着社会的发展与进步，需要消耗越来越多的能源物质，因此需要提供更多的石油、煤、天然气等能源物质。但是，这些物质都是不能再生的物质。人口数量的增长也将引发能源的危机。



城市、工业、尤其是汽车的发展,使人类对石油的需求量越来越大,为此,世界为争夺石油资源而战争不止。

4、人口增长与生态平衡

由于人口增长，科学技术的不断进步，人们不断扩大物质需要，这与**有限的资源**造成尖锐的冲突，**人多地少**，必然导致人们开垦**荒地**，其结果改变了生态系统的结构和功能。这些改变，不仅**破坏了生态系统原有的平衡状态**，同时也触发了一些自然灾害的发生。

泥石流

泥石流是介于流水与滑坡之间的一种地质作用，是一种灾害性的地质现象。



泥石流经常突然爆发，来势凶猛，可携带巨大的石块，并以高速前进，具有强大的能量，因而破坏性极大。泥石流所到之处，一切尽被摧毁。

地面沉降

地面沉降是指在一定的地表面积内所发生的地面水平面降低的现象。在人口密集的城市，地面沉降现象尤为严重。



现在引起地面沉降的原因：人为因素已大大超过了自然因素。

赤潮

赤潮是在特定的环境条件下，海水中某些浮游植物、原生动物或细菌爆发性增殖或高度聚集而引起水体变色的一种有害生态现象。

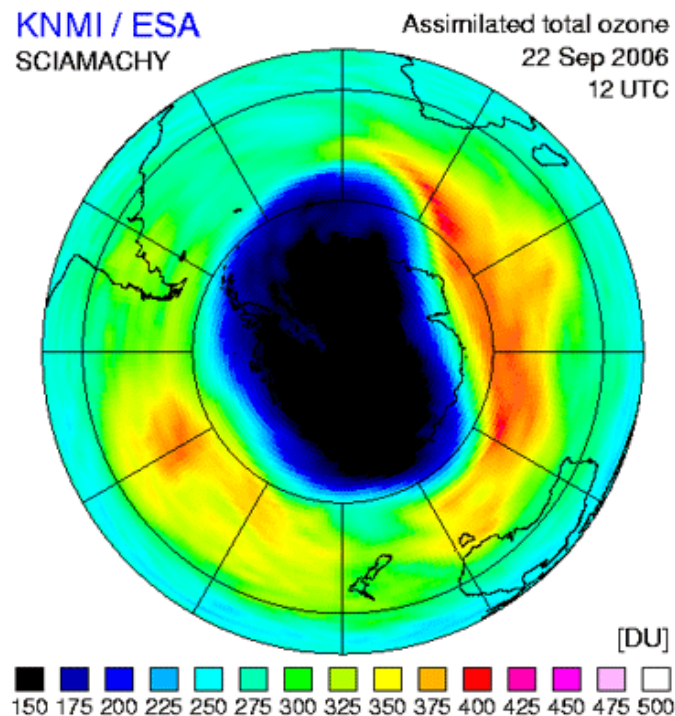
引起赤潮的因素很多，但其中一个极其重要的因素是**海洋污染**。大量含有各种含氮有机物的废污水排入海水中，促使海水富营养化，这是赤潮藻类能够大量繁殖的重要物质基础。



海水污染



南极上空出现的 臭氧层空洞



温室效应导致 冰山融化





酸雨



因酸雨致死的树木

人口增长过快，加剧了环境污染，增加了治理的成本和难度。

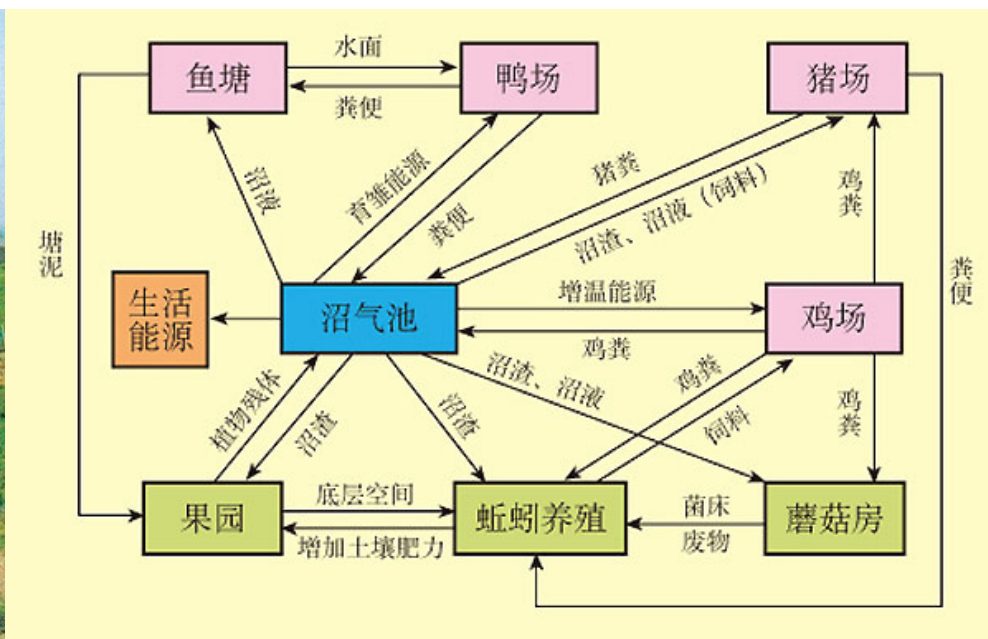
为此，我国在控制人口增长的同时，还加大了保护资源和环境的力度，如植树种草，退耕还林、还草、还湖，防治沙漠化；监控、治理江河湖泊及海域的污染；加强生物多样性保护和自然保护区建设；推进生态农业等。

防治沙漠化



因治理沙漠化成效显著而荣获“全球500佳”称号的宁夏沙坡头村

推进生态农业



南京古泉生态农场及该农场物质循环利用示意图

第九章 人与环境

第二节 生物多样性及其保护





- **保护生物多样性**
- **关注全球生态环境**
- **树立可持续发展观**

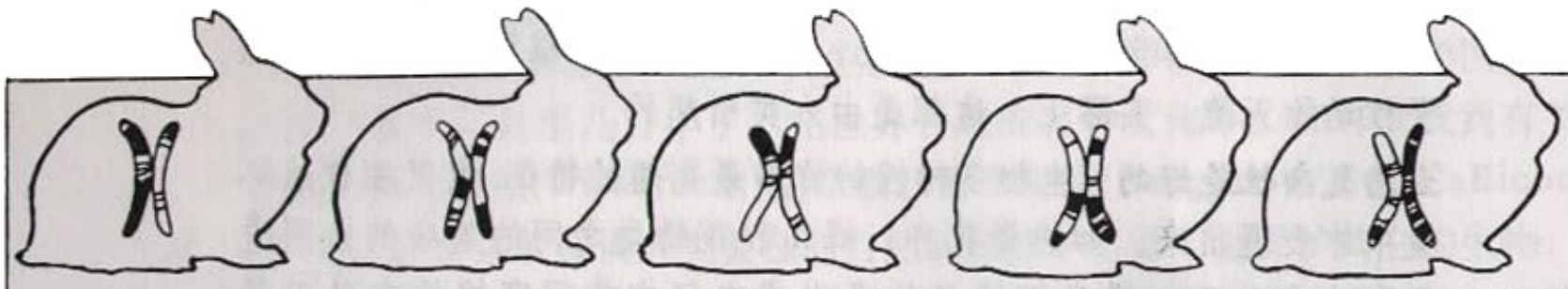
生物多样性的概念

一般可分为三个层次：

- **遗传多样性** (分子水平-遗传信息)
- **物种多样性**
- **生态多样性**

遗传多样性

- 不同物种，或者同一物种，不同种群**基因型**不同
- 同一种群内不同个体**基因型**不同



在一个兔子种群内的遗传变异

生物多样性的概念

一般可分为三个层次：

- **遗传多样性**（分子水平-遗传信息）
- **物种多样性**（生物种类-动物、植物、微生物）
- **生态多样性**

物种多样性是指动物、植物和微生物种类的丰富性，在生态学中，物种多样性是以一个群落中物种的数目及物种均匀度为衡量的指标。



生物多样性的概念

一般可分为三个层次：

- **遗传多样性** (分子水平-遗传信息)
- **物种多样性** (生物种类-动物、植物、微生物)
- **生态多样性** (生态系统水平-类型和数量)

全面理解生物多样性的含义：

地球上所有的生物（动物、植物、微生物）及其生存环境所构成的综合体

生物多样性的含义：

主题	每层次相关的内容
基因	基因携带着遗传信息，基因控制性状，基因突变和染色体变异等是遗传多样性之源。
物种	种群是进化的单位，突变、基因重组和自然选择使种群的基因库在代代相传过程中保持和发展，物种多样性是生物进化的结果。
生态系统	生态系统的结构、成分的多样性，由物种的多样性组成。保护生态系统是对生物多样性最有效的保护。

一、生物多样性的价值

——全国生态系统生物多样性每年产生的总价值约87万亿元

- **为人类提供产品：从农业、林业、畜牧业、薪柴、生产生活用水、电能等指标入手核算，每年产生的价值达到91530.9亿元**
- **具有调节功能：包括水文调节、土壤保持、洪水调蓄、污染物净化、防风固沙、碳固定、氧生产、气候调节、病虫害控制、传粉等，其价值可达720992.9亿元**
- **具有文化服务功能：休闲旅游价值可达59200亿元**

一、生物多样性的价值

潜在价值： 潜在价值也叫选择价值,现在还未被利用的物种在将来可能会有的利用价值



一种不起眼的、当柴烧的植物——三叉苦

(过去)

一旦灭绝，
无法再生



一、生物多样性的价值

间接价值

- 指生物多样性具有重要的生态功能
- 一般表现为涵养水源、净化水质、巩固堤岸、防止土壤侵蚀、降低洪峰、改善地方气候、吸收污染物等



一、生物多样性的价值

直接价值：表现在当地**消费使用价值**（如食物，消费等）和**生产使用价值**（野外收获进入贸易市场）

科研价值：仿生学、动植物品种的改良
都需要野生生物

药用价值：许多野生生物能为人类提供
重要的药材

工业原料：食品、医药、化工及制造等
许多工业都要以生物为原料

美学价值：色彩纷呈的花木及神态各异的
动物都能给人以美的享受

.....

思考：



- **潜在价值：**红树、野生水稻等生物很有可能还有目前人类尚不清楚的重要功能
- **间接价值：**红树林对海岸的防护作用
- **直接价值：**潮间带的鱼类、贝类、甲壳类等可供食用、药用和用作工业原料等

生物多样性的现状

《中国生物多样性国情研究报告2》 2017

- 我国生物多样性保护虽取得非常大的成效，但濒危物种的比例还是很高，《中国生物多样性红色名录-高等植物卷》各个等级统计显示，极危、濒危和易危物种占高等植物总数的**10.93%**。38343种陆生高等植物中，被列入《中国高等植物红色名录》的灭绝种有52种，包含灭绝27种，野外灭绝10种，地区灭绝15种。

生物多样性的现状

《中国生物多样性国情研究报告2》 2017

——我国生物多样性保护步入“主流化”

- 将生物多样性纳入到国家或地方政府的政治、经济、社会、军事、文化及环境保护等经济社会发展建设主流的过程，也包括纳入到企业、社区和公众生产与生活的过程。

生物多样性受到的威胁

——与全球性生态环境问题有关！

全球气候 变化

二氧化碳等温室气体的大量排放，引起全球气候变暖，导致极地的冰雪和高山的冰川融化、海平面上升等。



北极冰川融化 山的冰川融化、海平面上升等。

臭氧层破坏

氟利昂等物质的大量排放，引起臭氧层破坏。臭氧层破坏导致地球上的紫外线辐射增强，人类的皮肤癌和白内障患病率上升，植物的光合作用受到抑制等。

生物多样性锐减

海洋污染

各种污染物通过河流和空气进入海洋，以及海洋运输时的石油泄露和倾倒污染物等造成海洋污染。



赤潮

土地荒漠化

植被的破坏是导致土地荒漠化的主要原因。

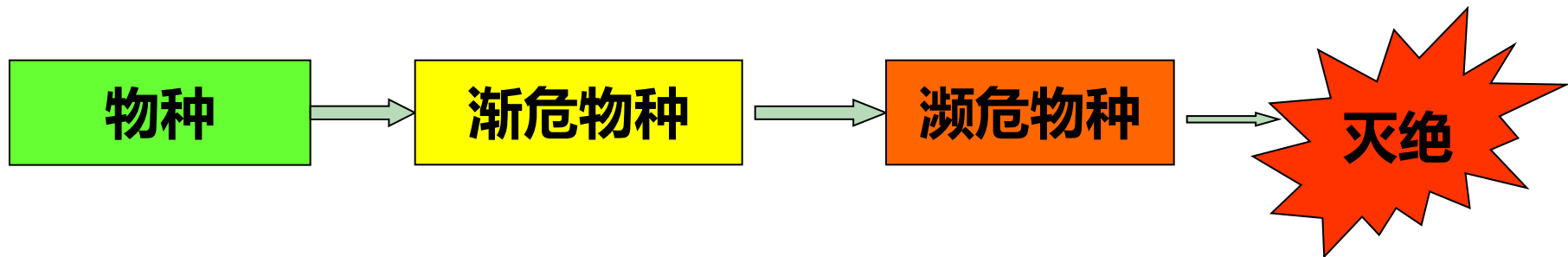


水资源
短缺

酸雨

人类造成了生物多样性的丧失

- 现在生物物种灭绝速度是人类成为优势物种前灭绝速度的100 ~ 1000倍!



二、生物多样性丧失的原因

- **自然过程**
- **生存环境的改变和破坏掠夺式的开发**
- **环境污染**
- **外来物种的入侵**

三、保护生物多样性的措施

就地保护

建立自然保护区和风景名胜区

易地保护

建立动植物园、濒危动植物繁育中心

离体保护

建立精子库、种子库等

**保护生物学是有时间限制的科
学，我们不可在生物多样性丧失殆
尽以后才去保护它和研究它**