



## 第二讲

# 环境污染与公共卫生管理

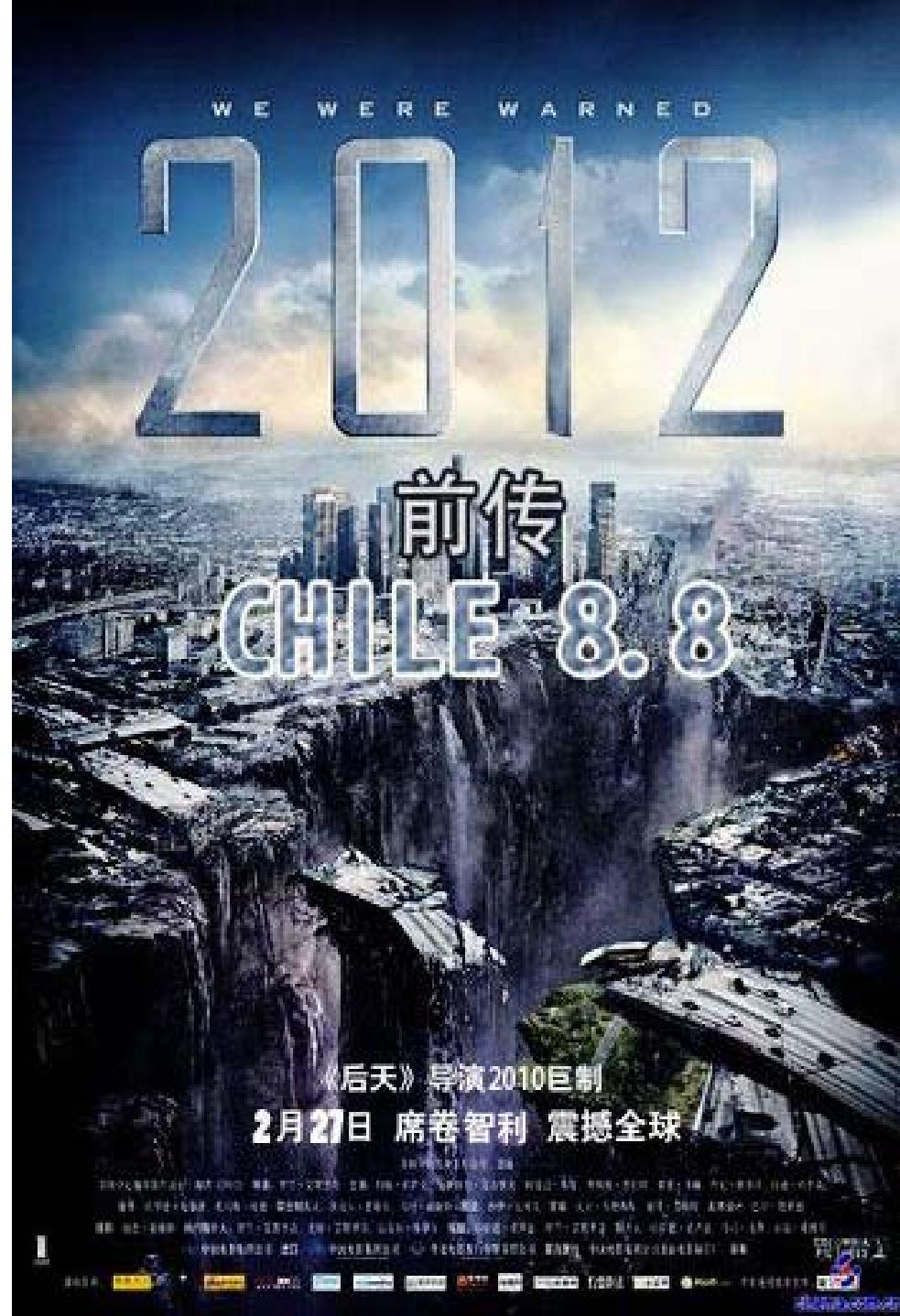
刘琼 博士

电 话: 13755195242

Email: [qliu1004@mail.ustc.edu.cn](mailto:qliu1004@mail.ustc.edu.cn)

办公室: 资安院七层楼302

地球进入板块活跃期



人类对地球环境破坏

# 环境安全

---

环境问题

自然界对人类不合理行为的报复



环境灾害

危害性较大的环境问题



环境危机

环境灾害的逐渐积累、叠加和放大



1989.12.03凌晨  
印度博帕尔毒气泄漏  
直接致死：2.5万人  
间接致死：55万人  
永久残废：20多万人



1986.4.26

## 切尔贝诺利核泄漏

死亡：12.5万人  
损失：2000亿美元

# 辐射安全

---

## ◆ 单位

- 毫希弗，核辐射单位，一毫希弗等于一百微希弗

## ◆ 安全标准

- 公众受照射个人剂量限值为1毫希弗/年（**0.1157 微希弗/小时**）
- 职业照射的个人剂量限值为20毫希弗/年（5年内平均），单年上限50毫希弗
- 核电站在正常运行情况下对周围居民产生的辐射剂量不得超过0.25毫希弗/年

数据显示，当辐射剂量低于100毫希弗时，医学上观察不到对人体的确定性效应。

# 辐射安全

---

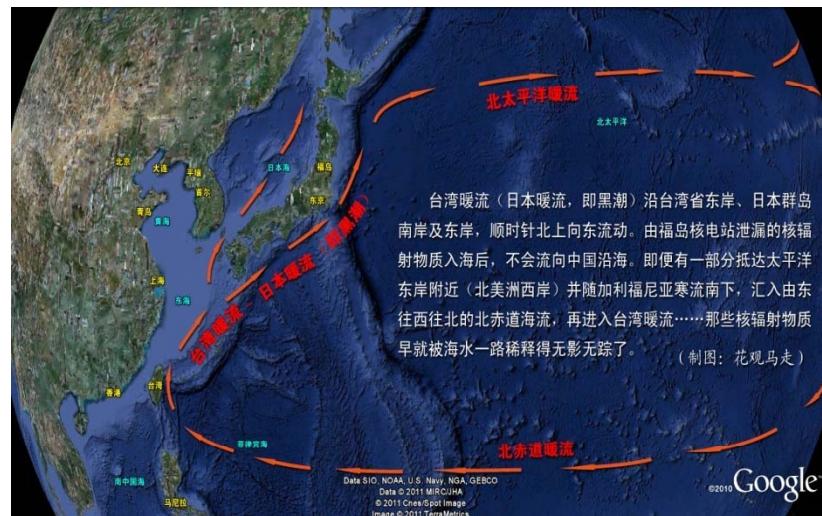
## ◆ 自然本底辐射量剂

- 来自天然辐射的个人年有效剂量全球平均约为2.4毫希弗，其中，来自宇宙射线的为0.4毫希弗，来自地面 $\gamma$ 射线的为0.5毫希弗，吸入（主要是室内氡）产生的为1.2毫希弗，食入为0.3毫希弗；
- 人们每年摄入的空气、食物、水中的辐射照射剂量约为0.25毫希弗；
- 戴夜光表每年有0.02毫希弗；乘飞机旅行2000公里约0.01毫希弗；每天抽20支烟，一年有0.5至1毫希弗；一次X光检查0.1毫希弗。

# 辐射安全

2011年3月12日，日本地震（9级）后福岛核电站泄漏（7级）

安全辐射上限：0.1157 微希弗/小时



国内核辐射值：

成都市自动监测站数据：0.0980微希弗/时

2011年3月31日06: 00-31日09: 00



宁夏石嘴山湖滨工业园区高大的烟囱上粉尘从天而降，当地居民叫苦连天，他们出门就得做好防范措施。2006年4月22日



天，

江苏省常熟市氟化学工业园污水处理厂，负责收集处理各化工厂的污水，但他们并没有处理污水，通过管道从长江底延伸 1500 米处排放污水。2009 年 6 月 11 日



江苏某化工园区有一百多家化工厂，有一部分通过排水沟进入大海，  
有一部分特别浓的污水存放在 5 个“污水暂存池”。每月二次小潮来时  
就把“污水暂存池”的污水排入大海。2008 年 6 月 20 日

J 污水，  
2009

河南安阳市范家庄离炼钢炉只有一墙之隔，村里每天都下铁雨，村民在这污染严重的环境下生活 2008年3月24日



环球网  
www.huangqiu.com

江苏某化工园区有一百多家化工厂，有一部分通过排水沟进入大海，有一部分特别浓的污水存放在5个“污水暂存池”。每月二次小潮来时就把“污水暂存池”的污水排入大海。 2008年6月20日 污水， 2009



# 第一节 环境污染危害与控制

## 环境污染的形成

### 生态系统

是生物群体与其周围的非生物环境相互作用形成的有机综合体。生物群体指地球有机界的整体，包括动物、植物和微生物，非生物环境包括空气、水、无机盐类、氨基酸等。

### 生态平衡

生态系统是一个开放的综合体，在其内部各组分之间，依次进行着能量流动、物质循环和信息传递。当这三种活动处于流通顺畅、自动调控运转自如的状态，则该生态系统处于动态平衡。

# 第一节 环境污染危害与控制

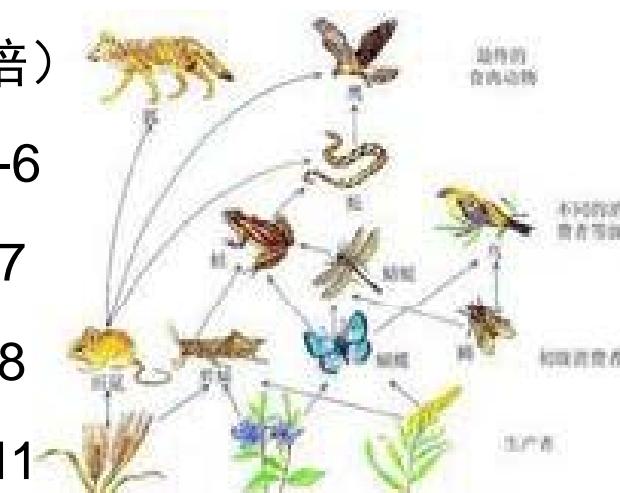
## 环境污染的形成 生物放大

大鱼吃小鱼，小鱼吃虾米，虾米吃水草。

一些在环境中不易降解的化学性污染物经食物链逐级放大，使其在高位营养级生物体内的浓度逐级高于低位营养级生物体内的浓度，这个过程称为生物放大。



汞 (万倍)	DDT (百万倍)
1-5	$75.5 \times 10^{-6}$
0.2-0.5	$4.2 \times 10^{-7}$
0.001-0.002	$4.0 \times 10^{-8}$
0.0001mg/L	$5.0 \times 10^{-11}$



# 第一节 环境污染危害与控制

## 环境污染的危害

### 微量元素效应

微量元素：含量小于人体体重0.01%的化学元素

- 参与构成酶和酶的激活剂
- 构成体内重要的载体和电子传递系统
- 参与激素等的合成和生理功能
- 调节机体的其他生理功能

生物地球化学性疾病：由于某些地区的水土中某些微量元素过多或过少而引起的疾病

大脖子病（碘）、大骨节病（硒）、氟中毒、铅中毒

# 第一节 环境污染危害与控制

## 环境污染的危害

### 微量元素效应

**剂量效应关系：**环境因素的剂量与机体所呈现出的生物效应强度间的关系，无健康损害—代偿性损伤—亚临床状态—疾病—死亡——决定哪种效应应被预防以及弱效应可接受的发生水平。

**剂量反应关系：**剂量的不同在人群中某种效应发生率不同的关系，感觉不适、生化改变、组织器官的生理或病理改变、临床症状、死亡的可能性——决定某种效应可接受的发生水平时的最大暴露量。

基因多态性



保护敏感人群

# 第一节 环境污染危害与控制

环境污染的危害

环境因素联合作用

比较普遍存在和危害较大的是化学物质之间的联合作用

- 相加作用
- 独立作用
- 协同作用
- 拮抗作用

# 第一节 环境污染危害与控制

## 环境污染的危害

## 健康危害类型

人类直接暴露引起的疾病即环境中的毒物（污染物）经呼吸道、消化道或皮肤进入机体可能引起多种疾病

- 急性中毒
- 慢性中毒
- 致敏性
- 致癌、致畸

# 第一节 环境污染危害与控制

环境污染的危害

健康危害发病规律

- 潜伏期
- 时间、剂量与效应、反应的关系
- 易感性
- 细胞对暴露的反应

# 第一节 环境污染危害与控制

## 环境污染的危害

## 健康环境科学的研究方法

主要任务是研究自然环境、生活居住环境与人群健康关系

➤ 环境流行病学

应用流行病学的理论和方法，阐明环境中污染因素和自然因素危害人群健康的流行规律，尤其是研究环境因素和人群健康之间的相关关系或因果关系，制订环境卫生标准的根据，也是制订卫生政策、法规和条例的重要依据

➤ 环境毒理学

# 第一节 环境污染危害与控制



2009年8月，陕西凤翔县长青镇冶炼公司环评范围内的三村1016名儿童中，**851**名儿童血铅超标，其中174名儿童需要住院驱铅治疗。

已知毒性最大、累积性极强的重金属之一，严重危害神经、造血系统及消化系统，对婴儿智力和身体发育影响尤其严重

- 100--199微克/L为铅中毒
- 200--249微克/L为轻度中毒
- 250--449微克/L为中度中毒
- 等于或高于450微克/L为重度中毒

9岁女孩雷鑫悦，血铅含量每升506微克，是本次检测发现血铅含量最高儿童。



# 第一节 环境污染危害与控制



陕西凤翔血铅中毒事件--文涛拍案

宝鸡市环境保护监测站站长说，东岭冶炼公司是主要原因，但也不排除其他方面因素

东岭集团党委副书记赵卫平承认，“企业的污染排放达到了工业排放标准，但与人居指标仍有差距”。

**凤翔铅污染:居民搬迁本应在3年前 肇事公司致歉**

**陕西凤翔血铅事件11人被处分 政府被令深刻检查**



来源：人民网

2009年12月22日02:44

**最后新闻：**宝鸡市纪委通过当地媒体发布了“凤翔血铅事件”11名领导干部受处分消息，但未涉及具体人员名单。有关人员表示，因为程序问题，具体人员名单公布还需时间。

# 第一节 环境污染危害与控制

“靠山吃山，靠水吃水”这是我国农村经济一直摆脱不了的发展惯式，对于原本是农业大县的凤翔来说，它要发展工业更是如此。在环境污染与低投资成本之间，凤翔无奈地选择了前者。

## 环保部：重金属污染高发今年共有9起血铅事件

<http://www.sina.com.cn> 2010年12月18日11:07 新华网

### 水污染、生活垃圾污染和大气污染

# 第一节 环境污染危害与控制



# 第一节 环境污染危害与控制

## 环境危机-PM2. 5

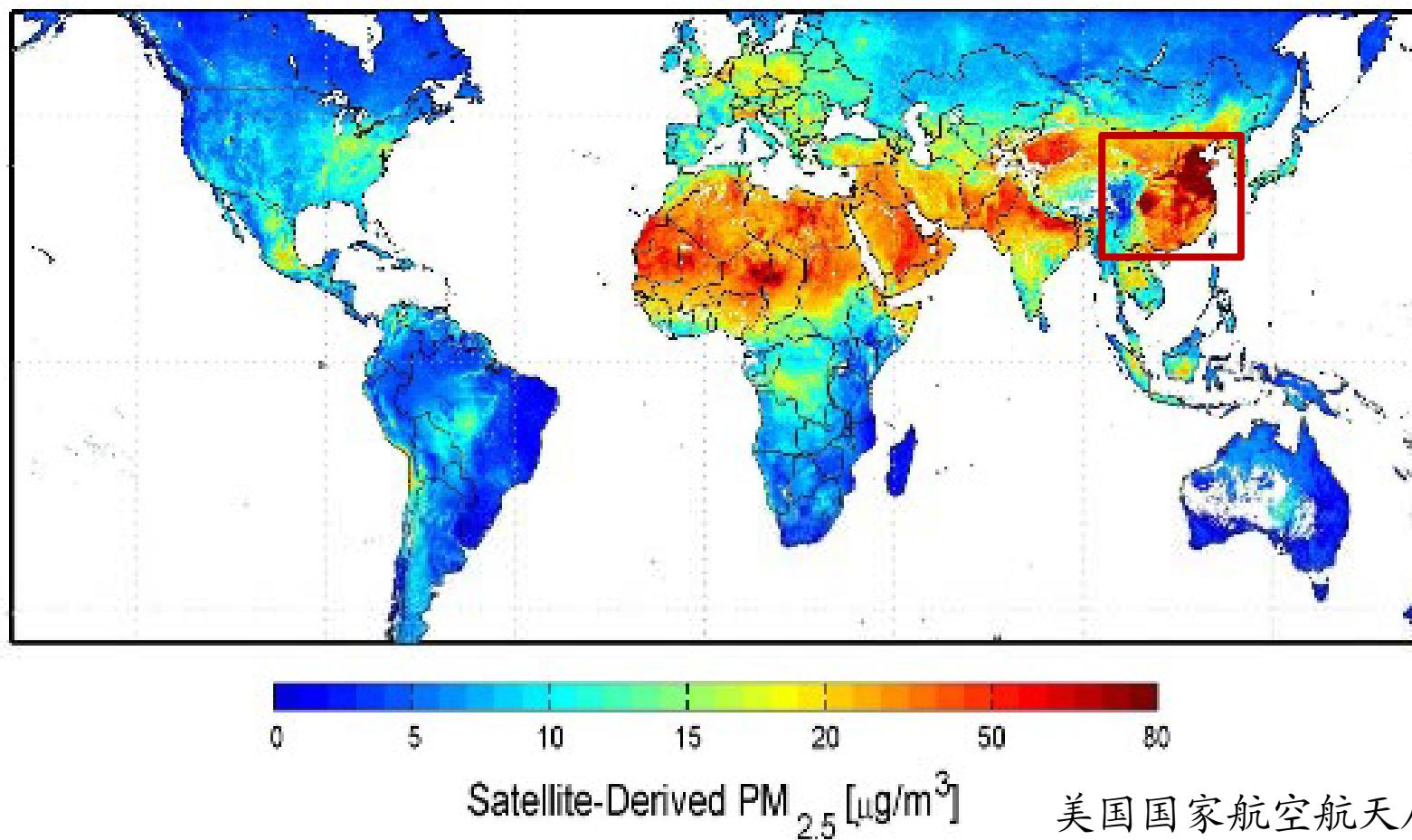
### PM2. 5危害

PM2.5：指大气中直径小于或等于2.5微米的颗粒物，也称为可入肺颗粒物，不到人的头发丝粗细的1/20。

- 主要来自化石燃料的燃烧（如车尾气、燃煤）、挥发性有机物等
- 吸入人体后会直接进入支气管，干扰肺部的气体交换，引发包括哮喘、支气管炎和心血管病等方面疾病
- 在欧盟国家中，PM2.5导致人们平均寿命减少8.6个月

# 第一节 环境污染危害与控制

PM2.5世界分布图 (2001-2006年)



# 第一节 环境污染危害与控制



- 2011年12月4日晚，美使馆监测到的北京PM2.5瞬时浓度为522，再次爆表，超过了最高污染指数500（AQI）；
- 表示北京已经不适合人类居住；
- 新浪微博网友惊呼：空气已经发疯，在北京喝西北方也会中毒；
- 北京环保局：预计12月4日20:00至12月5日08:00，空气污染指数(API): 150-170，为轻度污染；
- 12月5日，北京前门箭楼被大雾笼罩。

# 第一节 环境污染危害与控制

## 环境危机-PM2. 5

### PM2. 5检测标准

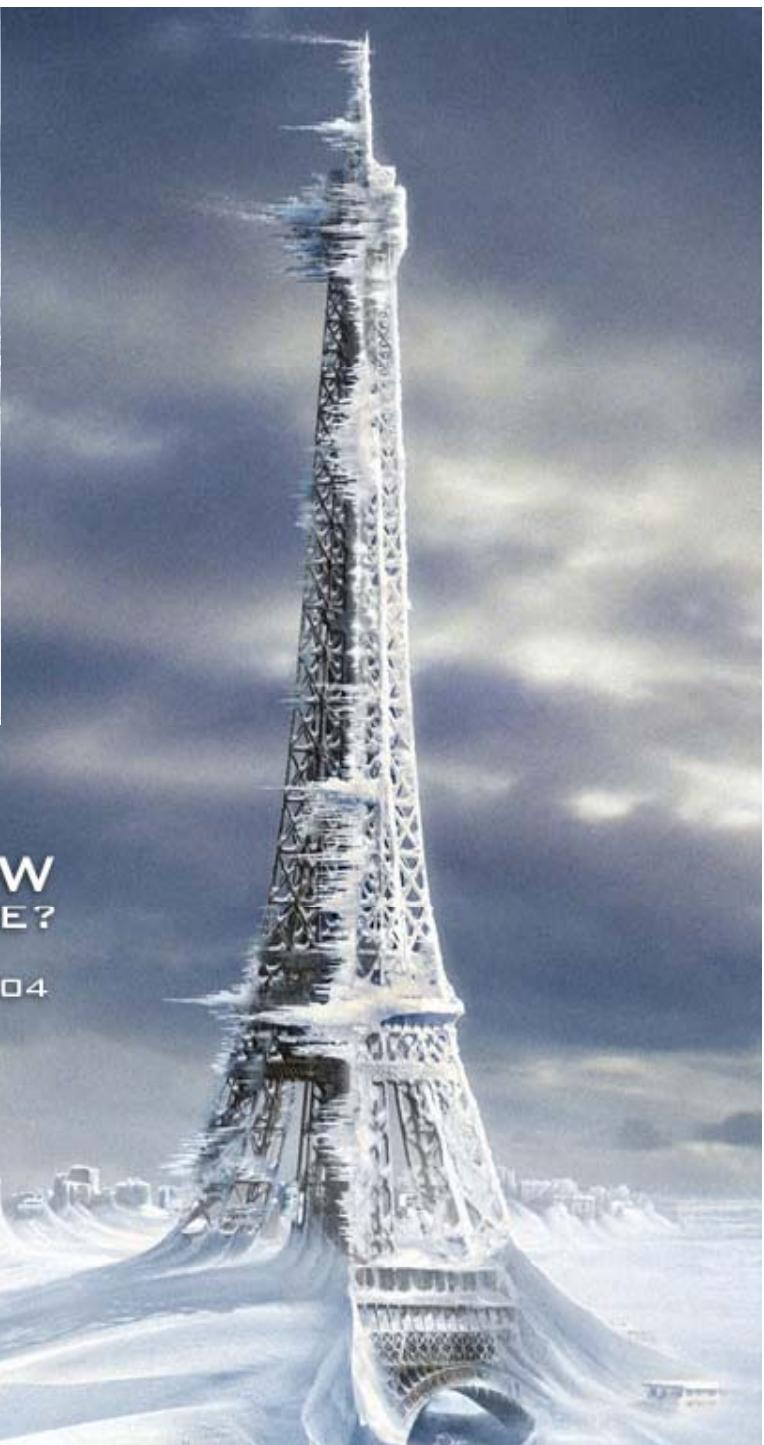
- PM2.5的标准，是由美国在1997年提出，2000实施；
- 到2010年底为止，除美国和欧盟一些国家将PM2.5纳入国标并进行强制性限制外，世界上大部分国家都还未开展对PM2.5的监测，大多通行对PM10进行监测；
- 2012年2月，国务院同意发布新修订的《环境空气质量标准》增加了PM2.5监测指标，2016年实施。

# 第一节 环境污染危害与控制

## 环境危机-全球变暖

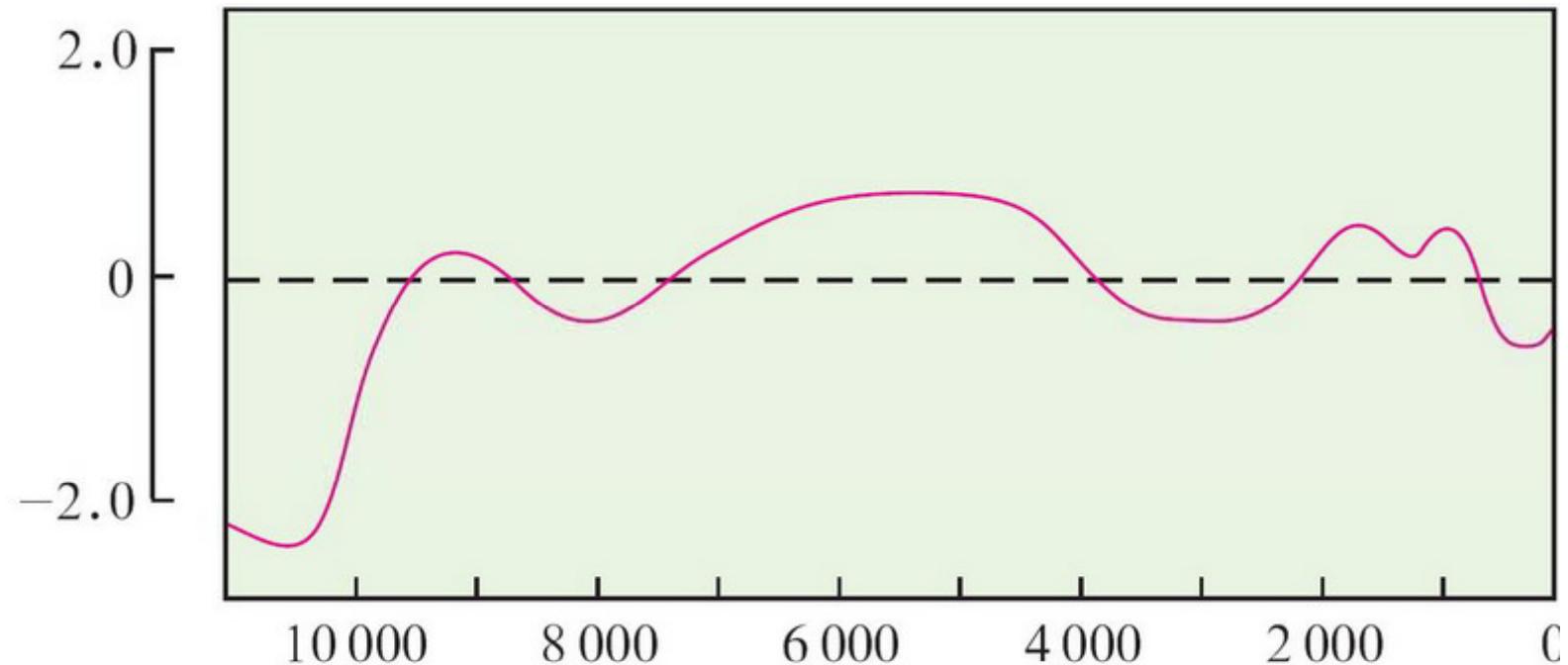
近年来，世界各地气候异常

- 2003年夏欧洲大部分地区遭受高温热浪袭击；
- 2005年亚马逊热带雨林地区遭受60年一遇严重干旱；
- 2008年初中国南方发生雪冻灾害；
- 2009年~2010年之交“北极涛动”导致的北半球严寒暴雪天气等；
- 2010年春季发生的中国西南的特大干旱；
- .....



# 第一节 环境污染危害与控制

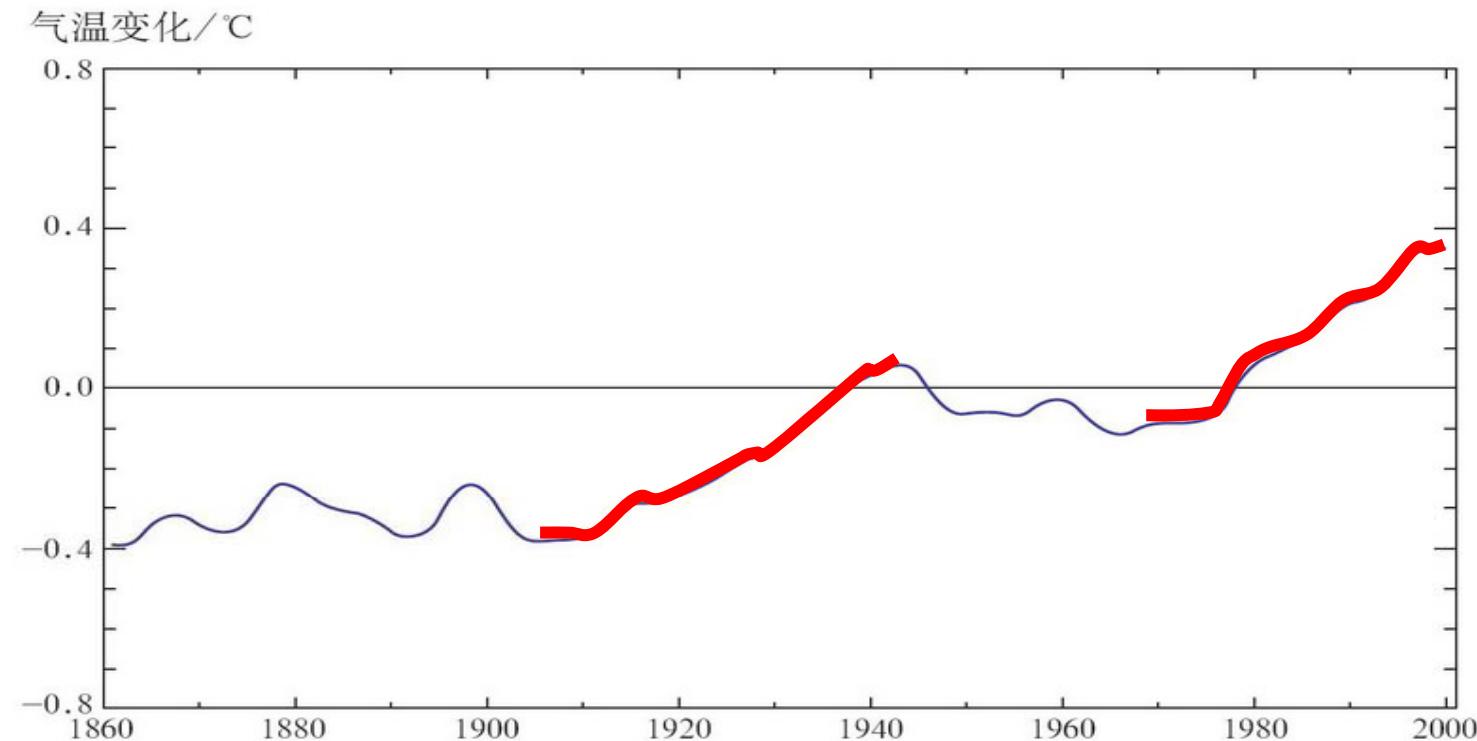
## 环境危机-全球变暖



历史时期（一万年以来）：波动上升，有时为温暖期，有时为寒冷期

# 第一节 环境污染危害与控制

## 环境危机-全球变暖



1860年以来，全球平均气温升高了 $0.6^{\circ}\text{C}$

# 第一节 环境污染危害与控制

## 环境危机-全球变暖



这是冰河国家公园



美国冰河国家公园

# 第一节 环境污染危害与控制

## 环境危机-全球变暖

非洲乞力马扎罗山





Tschieriva Glacier  
Switzerland

Gesellschaft für oekologische Forschung, Munich, Germany



Rhone Glacier  
Switzerland

Gesellschaft für oekologische Forschung [瑞士Rhone冰川]

整个阿尔卑斯山脉 都是一样的景象

# 第一节 环境污染危害与控制

## 格陵兰岛冰盖正以百年最快速度融化

美国科学家的最新研究发现



丹麦格陵兰岛上的永久性冰盖正在以近百年以来最快的速度融化，尤其是在夏季

《柏林时报》报道说

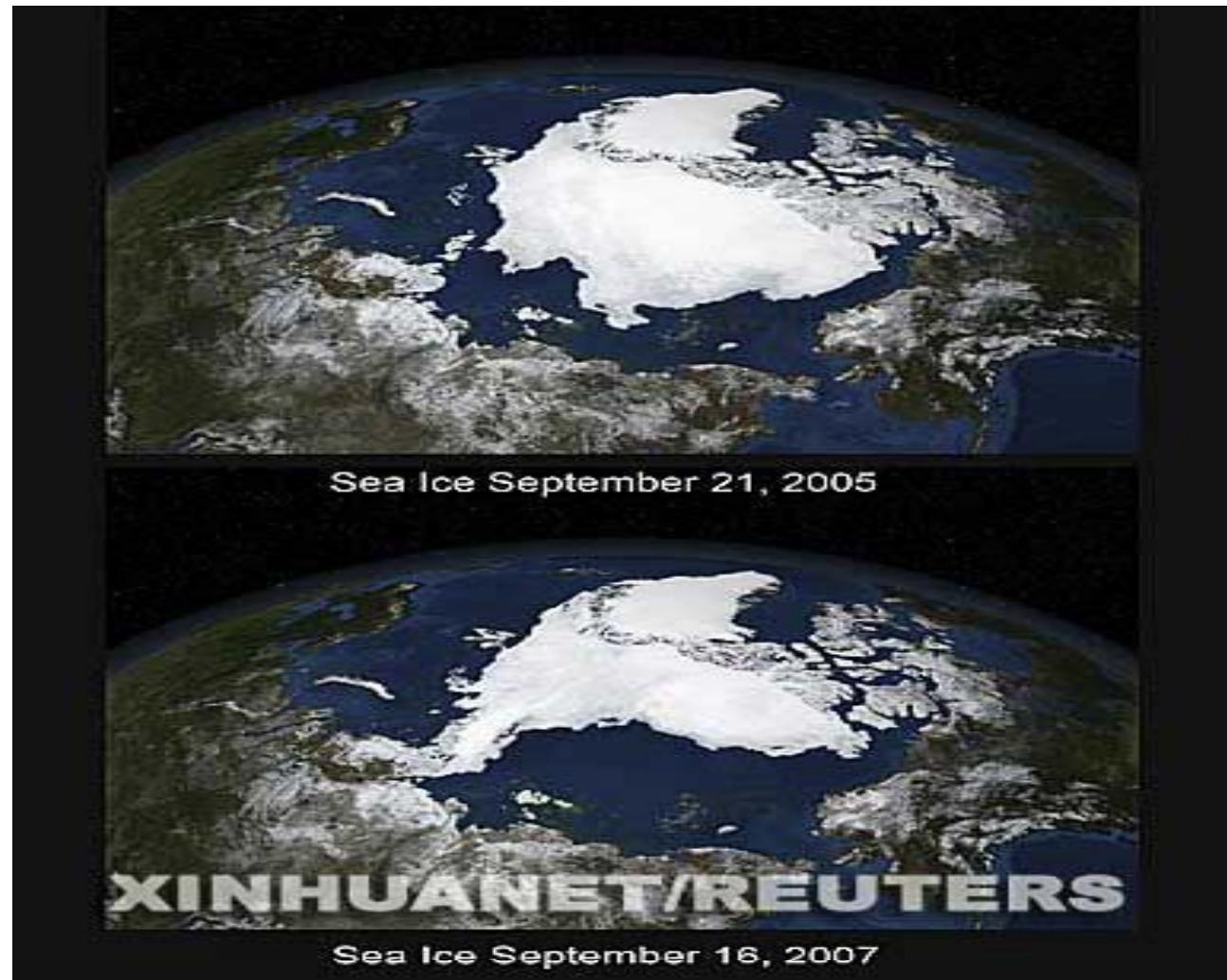
2010年夏天格陵兰岛融化的冰量体积高达  
**540立方公里** 比正常年份高出25%-50%

格陵兰岛冰盖融化比例

年份	比例 (%)
1972年夏天	17%
2010年夏天	52%

# 第一节 环境污染危害与控制

北极  
过去 30 年  
间，北极  
地区的年  
平均海冰  
量下降了  
约 8%，海  
冰面积总  
共减少了  
98.84 万平  
方公里。



# 第一节 环境污染危害与控制

## 环境危机-全球变暖

全球变暖是“**不可忽视的真相**”

—联合国政府间气候变化专门委员会

“**世纪大骗局**”？

—一些科学家及非政府国际气候变化专家小组

- 气候门: 2009年11月17日英国气候变化研究中心遭遇黑客入侵，内部资料显示该中心多年来人为地修改气候变暖数据，夸大全球气候变暖的影响；
- 地球变暖是周期性的，一种正常现象。

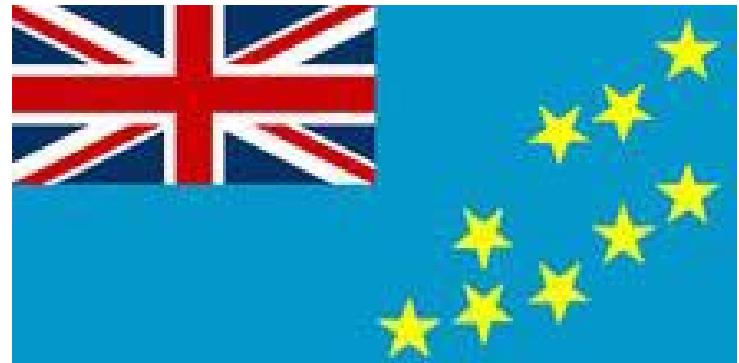


# 第一节 环境污染危害与控制

## 全球变暖危害之海平面上升



# 第一个因全球变暖而将要消失的国家——图瓦卢



# 第一节 环境污染危害与控制

## 环境危机-全球变暖

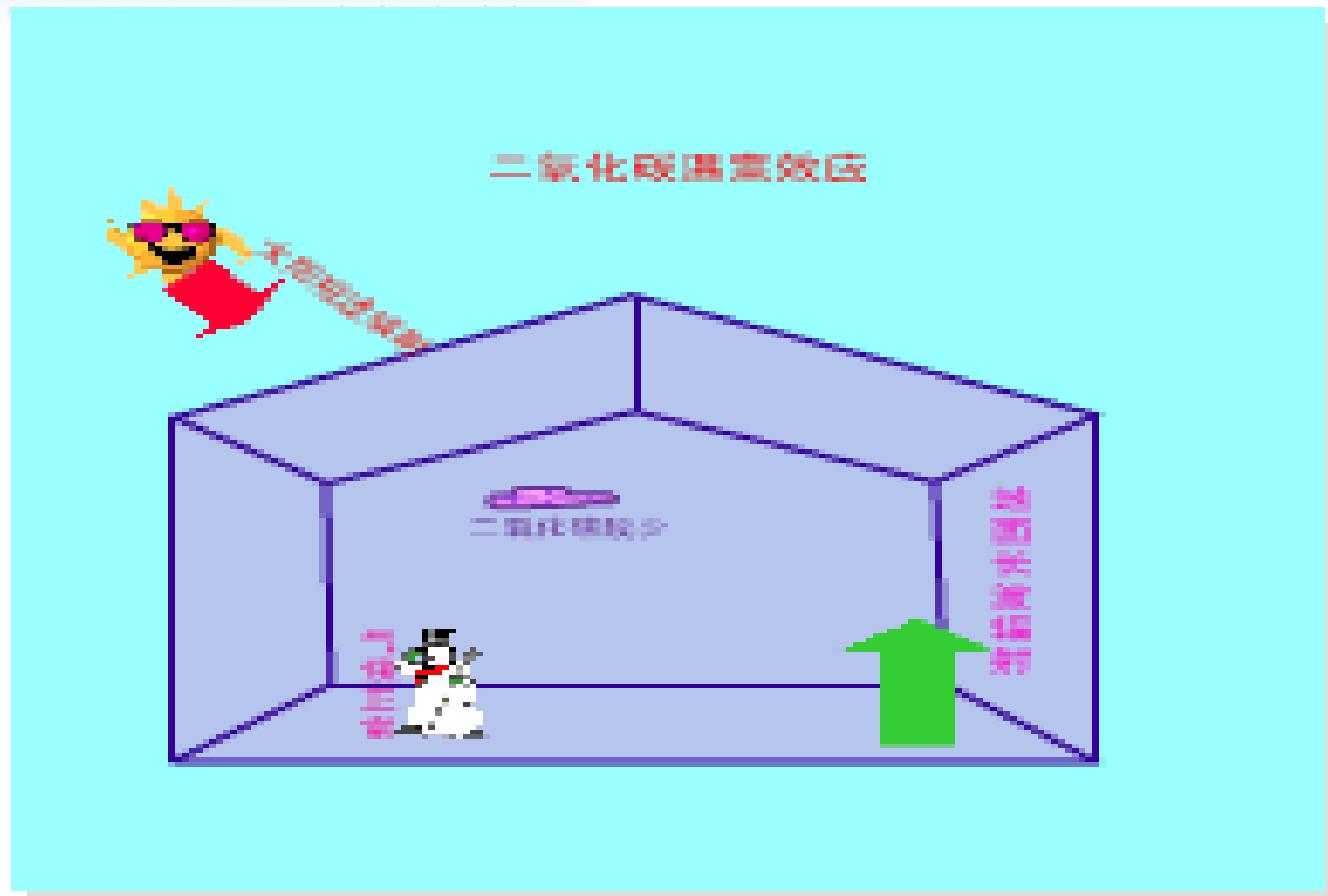
### 全球变暖其它危害

- 全球平均海平面每年上升1~2mm;
- 极端气候出现频率增加，厄尔尼诺事件更频繁强烈；
- 非极地冰川大范围缩小，雪盖面积下降，永久性冻土退化；
- 动植物生长范围向高海拔移动，生长周期和习性随之变化，粮食安全受到威胁。

# 第一节 环境污染危害与控制

环境危机-全球变暖

原因：温室效应（主流观点）



# 第一节 环境污染危害与控制

汽车尾气、工业废气的排放



热带雨林等森林的毁灭



# 第一节 环境污染危害与控制

环境危机-全球变暖

原因：温室效应（主流观点）

节能减排  
低碳环保



# 第一节 环境污染危害与控制

环境危机-全球变暖

原因：温室效应（主流观点）

全球变暖解决方法

技术层面上的一些奇思妙想

- 遮蔽太阳光：太阳盾、在大气中释放二氧化硫
- 远离太阳，降低光照
- 增加碳汇储存二氧化碳能力：人造树
- 保冷毯防止冰川消融
- .....

# 全球气候变化背景关注

## 全球气候变化大事记

### 全球范围



[.dll?prd=windows&sbp=m...](#)

1988 ▶ 全球气候变暖警钟敲响，有史以来最热的一年

1992 ▶ 《联合国气候变化框架公约》制定

1994 ▶ 3月21日《联合国气候变化框架公约》正式生效

1997 ▶ 12月11日《京都议定书》

2001 ▶ 3月布什政府宣布拒绝批准《京都议定书》

2005 ▶ 2月16日《京都议定书》正式生效。已有156个国家和地区批准了该项协议

2005 ▶ 超过1998年，成为有史以来最温暖的年份

2006 ▶ 中国冬季平均气温为9.92摄氏度，成为1951年以来最暖的冬天

2009 ▶ 自上世纪80年代，中国的暖冬年份达到19年

2009 ▶ 哥本哈根大会：《联合国气候变化框架公约》缔约国将在2009年底的哥本哈根会议，决定2012年-2017年的全球减排协议。中国和美国作为两个最大的温室气体排放国，成为世界焦点。

### 中国范围



中国成为联合国《联合国气候变化框架公约》的缔约国之一 ▶ 1992

12月11日中国加入《京都议定书》 ▶ 1997

6月，国家发改委出台的《中国应对气候变化国家方案》 ▶ 2007

12月，《节能减排综合性工作方案》印发 ▶ 2007

1月春节前，中国南方低温雪雨冰冻灾害 ▶ 2008

8月，中国北京绿色奥运 ▶ 2008

6月，两个最大的温室气体排放国中美气候谈判开启，几周后进入实质谈判 ▶ 2009

▶ 2009

# 第一节 环境污染危害与控制

环境危机-全球变暖

原因：非主流观点

全球变暖—原因之一

- ▶ 人类处于第四纪大冰期所属的最近一次亚冰期和下一次亚冰期之间的一个短暂亚间冰期内。因此这期间出现气温上升是一个正常的过渡过程；

# 第一节 环境污染危害与控制

环境危机-全球变暖

原因：非主流观点

全球变暖—原因其二

- 全球变暖的主因：太阳辐射、地核释热、大气环流和洋流、人类活动；

2007年3月8日英国广播公司播出了纪录片《全球暖化大骗局》，认为太阳活动才可能是暖化的主因，人类对气候的影响微不足道；

# 第一节 环境污染危害与控制

环境危机-全球变暖

原因：非主流观点

全球变暖—原因其三

- 政治操控：温室效应是发达国家尤其是美国编织的一个惊天大谎言；

美国借“环境保护”名义推行“**碳关税**”（对高能耗产品进口征收特别的二氧化碳排放关税）；  
发展中国家要达到减排的目的，必然要付出巨大的经济发展牺牲为代价。

## 第二节 环境安全与居住健康

### 室内环境污染

住宅包括人们居住的房屋及与之相配套的设备、设施和场地，人约有3/5的时间在住宅中度过。

#### 室内环境污染类型

- 室内空气污染: 甲醛、苯、有机性挥发物等
- 电磁辐射: 10%的家用电器
- 光污染: 镜面、瓷砖和白粉墙
- 噪声污染: 15~35分贝

## 第二节 环境安全与居住健康

### 室内环境污染

室内环境污染由于涉及面广、危害较大，成为住宅内最大的“隐形杀手”。

- 2004年北京市室内空气调查结果：有皮肤黏膜刺激症状的占30%~40%，出现胸闷、喉部问题的占30%~40%，鼻炎40%左右，反应头痛、头晕、乏力、睡眠不好的90%左右，有过敏症状的15%，患哮喘病的3%~5%，心理问题严重的10%~15%；
- 高中生近视率达60%以上，视觉环境、光环境是主因；
- 家庭室内噪声是造成儿童聋哑的主要原因。

## 第二节 环境安全与居住健康

### 室内常见空气污染物

- 甲醛：装饰的胶合板、细木板、中密度纤维板和刨花板等人造板材，以及其他各类装饰材料；
- 苯：油漆、各种油漆涂料的添加剂和稀释剂、各种胶粘剂；
- 氨：建筑施工中使用的混凝土防冻剂、高碱混凝土膨胀剂和早强剂；
- 放射性污染：于家庭装修的石材和建筑陶瓷产品；
- TVOC：燃煤和天然气等燃烧产物、吸烟、采暖和烹调等烟雾，建筑和装饰材料、家用电器、清洁剂和人体本身排放；
- 室外人类活动释放的污染物

## 第二节 环境安全与居住健康

### 住宅环境问题

#### 居住健康现状

- 全球近一半的人处于室内空气污染中，室内环境污染已经引起35.7%的呼吸道疾病，22%的慢性肺病和15%的气管炎、支气管炎和肺癌；
- 世界上30%的新建和重建的建筑物中，存在着对身体健康有害的室内空气，室内空气污染已经成为对公众健康危害最大的五种环境因素之一；
- 室内装饰材料及家具的污染是目前造成室内空气污染的主要方面。

## 第二节 环境安全与居住健康

### 住宅环境问题

#### 居住健康现状

- 办公室白领、妇女，特别是孕妇群体、老年人和儿童体质和自我保护能力较差，所以很容易成为受害者，老年人和儿童的安全、健康问题突出；
- 在全球儿童安全网络的成员国中，中国的儿童意外伤害死亡率排在第三位；
- 中国每年因装修污染引起上呼吸道感染而致死亡的儿童约有210万，其中100多万五岁以下儿童死因与室内空气污染有关。

## 第二节 环境安全与居住健康

### 住宅环境问题

#### 形成原因

主要原因：使用不符合环保要求的建材、电器、家具

客观原因：经济条件不允许

根本原因：人们缺乏相关的意识和知识，从而导致使用不安全、非“绿色”的设备、设施、材料，出现违反安全、环保要求的行为

## 第二节 环境安全与居住健康

### 住宅环境问题

#### 家庭环境污染处理

- 注意新装修房要多开门窗，保持室内通风
- 可养一些能吸收有害物质的花草，减少室内有害物质的数量
- 当污染达到一定程度要用一些物理和化学的方法进行现场和持续性的治理

#### 活性炭吸附法

## 第二节 环境安全与居住健康

### 健康住宅十五标准

**健康住宅：**指能使居住者“在身体上、精神上、社会上完全处于良好的状态”的住宅

- 会引起过敏症的化学物质的浓度很低
- 尽可能不使用易散发化学物质的胶合板、墙体装修材料等
- 设有换气性能良好的换气设备，能将室内污染物质排至室外
- 在厨房灶具或吸烟处，要设局部排气设备
- 起居室、卧室、厨房、厕所、走廊、浴室等全年保持在17℃~27℃间
- 室内的湿度全年保持在40%~70%之间
- 二氧化碳要低于1000ppm ( 390ppm > 350ppm )

## 第二节 环境安全与居住健康

### 健康住宅十五标准

- 悬浮粉尘浓度要低于 $0.15\text{mg}/\text{m}^3$
- 噪声级要小于50分贝（A）
- 一天的日照确保在3h以上
- 设足够亮度的照明设备
- 住宅具有足够的抗自然灾害的能力
- 具有足够的**人均建筑面积**，并确保私密性
- 住宅要便于护理老龄者和残疾人
- 因建筑材料中含有害挥发性有机物质，所以住宅竣工后要隔一段时间才能住，在此期间要进行换气

## 第二节 环境安全与居住健康

### 住宅安全环境对策

- 提高人们的安全和环保意识
- 增加人们的安全、环保知识
- 加强政府的监管
- 组建住宅区安全管理机构
- 制订应急预案
- 购买各种保险
- 重视弱势群体—老年人、儿童的保护



# 第三节 职业危害与控制

## 劳动保护法律法规

### ◆ 《中华人民共和国宪法》

第四十二条 中华人民共和国公民有劳动的权利和义务。

国家通过各种途径，创造劳动就业条件，加强劳动保护，改善劳动条件，并在发展生产的基础上，提高劳动报酬和福利待遇。

第四十三条 中华人民共和国劳动者有休息的权利。

国家发展劳动者休息和休养的设施，规定职工的工作时间和休假制度。

# 第三节 职业危害与控制

## 劳动保护法律法规

◆ 《中华人民共和国劳动法》

第四章 工作时间和休息休假

第六章 劳动安全卫生

第五十二条 用人单位必须建立、健全劳动安全卫生制度，严格执行国家劳动安全卫生规程和标准，对劳动者进行劳动安全卫生教育，防止劳动过程中的事故，减少职业危害。

第五十四条 用人单位必须为劳动者提供符合国家规定的劳动安全卫生条件和必要的劳动防护用品，对从事有职业危害作业的劳动者应当定期进行健康检查。

## 第三节 职业危害与控制

### 我国职业病现状

卫生部部长陈竺2009年4月24日在我国保护农民工健康高层论坛会上指出：

我国职业病危害形势严峻，**尘肺和职业中毒居高不下**。截止2008年底，各类职业病累计70多万例，其中尘肺病累计发病近64万例，已死亡14万多例。近几年，平均每年新发现尘肺病1万多例；目前，全国有50多万个厂矿存在不同程度的职业危害，实际接触粉尘、毒物和噪声等职业危害的职工高达2500万人以上，**农民工**已成为职业危害的主要受害群体。

## 第三节 职业危害与控制

### 我国职业病现状

河南郑州工人张海超为证明尘肺坚持开胸验肺事件

百度百科：开胸验肺

2009年8月，河南省卫生厅通报批评诊断出张海超“尘肺合并感染”的郑州大学第一附属医院，并对其立案调查。通报称，郑大一附院在不具有职业病诊断资格的情况下，进行职业病诊断，违反了《职业病防治法》；

2009年9月，获赔615000元。

◆ 《中华人民共和国职业病防治法》于2002年5月1日施行。

## 第三节 职业危害与控制

### 法定职业病

当职业危害因素作用于人体的强度与时间超过一定的限度时，人体不能代偿其所造成功能性病理的改变，从而出现相应的临床症状，影响劳动能力，这类疾病通称**职业病**。

- 患病主体是企业、事业单位或个体经济组织中的劳动者；
- 必须是在从事职业活动的过程中产生的；
- 必须是因接触粉尘、有毒、有害物质、放射性物质等职业病危害因素引起的；
- 必须是国家公布的职业病分类和目录所列的职业病。

# 第三节 职业危害与控制

## 法定职业病

### 《职业病目录》 10大类115种

- |                 |                    |
|-----------------|--------------------|
| 1、尘肺（13种）       | 6、职业性皮肤病（8种）       |
| 2、职业性放射性疾病（11种） | 7、职业性眼病（3种）        |
| 3、职业中毒（56种）     | 8、职业性耳聋、喉、口腔疾病（3种） |
| 4、物理因素所致职业病（5种） | 9、职业性肿瘤（5种）        |
| 5、生物因素所致职业病（3种） | 10、其他职业病           |

# 第三节 职业危害与控制

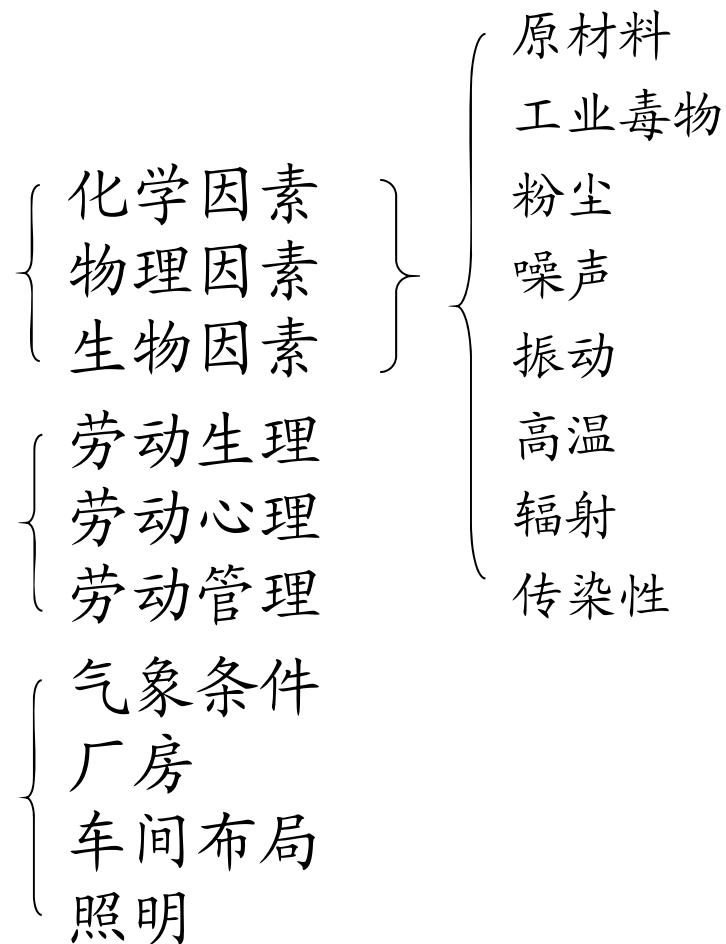
## 职业病的形成

## 职业性危害因素

与生产过程有关

与劳动过程有关

与生产环境有关



# 第三节 职业危害与控制

## 职业病形成条件

### 作用条件

接触机会

接触方式

接触时间

接触浓度

### 个体特征

遗传因素

年龄和性别差异

营养不良

其它疾病

文化水平和生活方式

当有害因素、作用条件和接触者个体特征三者联在一起，  
符合一般疾病的致病模式，从而造成职业病。

# 第三节 职业危害与控制

## 职业病易形成行业

- 化学工业：职业中毒
- 冶金工业：高温、强辐射热、粉尘、一氧化碳和噪声
- 采矿工业：生产性粉尘、有害气体、噪声和振动
- 农业生产：多样性、地区性和季节性
- 机械工业：噪声、振动
- 建材工业：尘肺
- 纺织工业：粉尘、高温高湿、噪声和振动

# 第三节 职业危害与控制

## 职业病预防

职业病的防治工作应遵守职业卫生（预防医学）“**三级预防**”的原则，开展综合治理。

### ◆ 一级预防

从根本上使劳动者不接触职业危害因素。主要指对新建项目职业危害的控制；对现在存在职业危害因素的要进行改善，减少危害和污染，达到国家职业卫生标准。

## 第三节 职业危害与控制

### 职业病预防

职业病的防治工作应遵守职业卫生（预防医学）“**三级预防**”的原则，开展综合治理。

#### ◆ **二级预防**

早期发现职业危害特点和职业病症。对职业危害因素的工作场所实行健康监护，**早期发现、早期鉴别、早期诊断**；对存在职业危害因素的场所经常进行检查、检测，使工作场所的危害因素符合国家标准。

# 第三节 职业危害与控制

## 职业病预防

职业病的防治工作应遵守职业卫生（预防医学）“**三级预防**”的原则，开展综合治理。

### ◆ **三级预防**

对已经患职业病的员工，应尽快做出正确诊断。对确诊者，要保障病人享受职业病有关待遇，及时进行治疗、康复和定期检查；对不能继续从事原工作的职业病人，应调离原工作岗位，并妥善处理。

# 第三节 职业危害与控制

## 主要职业危害控制

### 粉尘危害治理—尘肺

尘肺是不少国家目前最重要（严重）的一种职业病，特别是在发展中国家更是如此。在矿山、水电等工程建设过程中，可能发生尘肺的主要工种有：开挖各工种、风钻工、爆破工、水泥搬运与拆包工、破碎工、拌和楼各工种、筛分工、电焊工、喷砂除锈工以及其他生产过程中接触各种粉尘的工人。

- 无机粉尘
- 有机粉尘
- 混合性粉尘

## 第三节 职业危害与控制

### 主要职业危害控制

#### 粉尘危害治理—尘肺

尘肺病变的发生和发展是一个渐进过程。因粉尘的致病性及其浓度不同，从开始接尘到发现临床尘肺，一般要十几年或更长的时间。但近年来，由于长期接触高浓度和高游离二氧化硅粉尘，致使接触半年左右就发生矽肺病。

初期尘肺常在进行 X射线胸片检查时才被发现，此时患者可无明显临床症状。病程进展或有合并症时，可出现气短、胸闷、胸痛、呼吸困难，咳嗽及咯痰等症状以及心肺功能、化验指标等的改变。



# “我的肺估计能洗出好多瓶黑水”

山西一“尘肺”民工来宁治疗，3年维权终因微博网友“围观”迎来转机

10个月的矿工生活让他的肺“泡满了灰尘”，他觉得一直熏黑了肺脏的老板公司，对方根本不执行。山西南国胸科医院足贴保健师何，今年40岁，正当壮年的山西籍患者患尘肺气胸，肺部被大量黑色液体灌满让他非常发愁，他想尽办法。



## 他的转机 微博网友助他维权，建议他来南京

6个多月前，何人在煤之后，他开始有了呼吸困难的现象，他立即到当地县医院做了肺功能“肺大泡”的微创手术，并讲述自己身上长期的不舒适以及肺部的疼痛症状。

在山西一家做按摩室，他此前诊断为“肺内感染”和“肺大泡”，但尚未失去劳动能力，而这次肺部积水，他让按摩店的老板关门12点钟，自己从浴室中冲出来到了“肺大泡”的地方，他想通过洗澡把肺部积水冲走。

为了自己维权，何先向晋中市中级人民法院提起诉讼，认为自己遭遇的是承揽合同纠纷，而不是工伤，赔偿标准应该按照劳动合同纠纷处理，诉讼费用由被告承担。

然而，法院一审判决何胜诉，二审维持原判，驳回上诉，维持原判。

为了维权，何在微博上发布维权信息，引起网友关注，他向网友展示了自己肺部积水的照片，

网友“方氏的翅膀”说，这几乎是闻所未闻40万的赔偿。虽然金额巨大，但以赔偿了矿工几个月的工资，因为听说自己还和妻子手牵手不起，“医生说我的肺泡和肺组织已经不行，还不如不要活了，那就赔点钱。”

网友们纷纷转载了消息，他也就收到了很多网友的建议，让他不要辞职，继续坚持治疗。

直至上周，何在公明街道办妻子的陪同下，到南国胸科医院治疗，治疗费用由他的好心网友承担。妻子魏霞已有37岁，是典型的农村人，治疗前她的“脸色苍白”，上班“起不来”，带她去医院治疗后，脸色红润，精神焕发，她说：“我们山区农民太辛苦了，阳光灿烂。

在治疗上，何选择公明街道办妻子的治疗方案，治疗费用由他的好心网友承担。

昨天，记者联系到何，他告诉记者，

## 大容量全肺灌洗术



48瓶黑水



## 他的希望 下周一将在南京胸科医院洗肺

公明对于“尘肺病”或许并不陌生。

2008年4月23日，河南民工王永明在回家途中不慎摔倒在地，造成肺部积水，被确诊为“肺大泡”，肺部积水达40%，无法正常呼吸，急需治疗。这一令人震惊的消息让不少关心的一次他患了什么病。“尘

肺病的河南工人，纷纷伸出了手帮助他治疗。

转机出现在他的肺部积水已经化脓的情况下，他的肺结核杆菌阳性，肺部积水恶化的厉害。“肺部积水不倒上面全都是脓液”，肺科医生对他的情况说。

治疗中心的治疗方案是：

治疗一起，肺部炎症会慢慢好转，肺部积水会慢慢减少。

记者了解到，这个礼拜一他将再次动手术，这次的手术是“肺大泡切除术”，通俗点说就是将肺部的病灶全部切掉，然后由肺部的组织细胞慢慢修复，肺功能会慢慢恢复。

与之相对的是一些消息，肺工



## 第三节 职业危害与控制

### 主要职业危害控制

#### 粉尘危害治理

尘肺目前并无根治的办法，近几年来，也有采用大容量肺灌选的治疗方法。

工厂防尘措施 { 湿式作业  
密闭、通风、除尘

矿山防尘措施 { 井下防尘  
露天矿防尘  
作业场所空气中粉尘卫生标准

# 第三节 职业危害与控制

## 主要职业危害控制

### 工业毒物危害治理

### 常见金属及类金属中毒

- 锰中毒
- 铅中毒
- 汞中毒
- 铬中毒
- 钡中毒
- 砷中毒
- 磷中毒

### 常见有机溶剂中毒

- 苯中毒
- 二硫化碳中毒

### 常见窒息与刺激性气体危害

- 氨中毒
- 一氧化碳中毒
- 氰化物中毒
- 硫化氢中毒
- 氯气中毒
- 光气中毒
- 二氧化氮中毒

# 第三节 职业危害与控制

主要职业危害控制

工业毒物危害治理

- 密闭、通风、排毒系统
- 局部排气罩
- 排出气体的净化
- 个体防护

# 第三节 职业危害与控制

## 主要职业危害控制

### 物理因素危害治理

**噪声：**从生理学讲，就是一切不需要的，使人烦恼的声音。环境噪声、交通噪声、机械噪声、空气动力和电磁噪声组成的生产噪声等的污染已成为世界性公害。

噪声振动 {

- 消除或降低噪声、振动源
- 消除或减少噪声、振动源的传播
- 加强个人防护

# 第三节 职业危害与控制

## 主要职业危害控制

### 物理因素危害治理

**高温中暑：**在高温环境下作业一段时间后，出现乏力、大量出汗、口渴、头痛、头晕、眼花、耳鸣、恶心、胸闷、体温正常或略高；

如果发现有人中暑，应立即脱离高温环境，保持呼吸畅通，服用清凉饮料、藿香正气液，严重者及时送医院救治

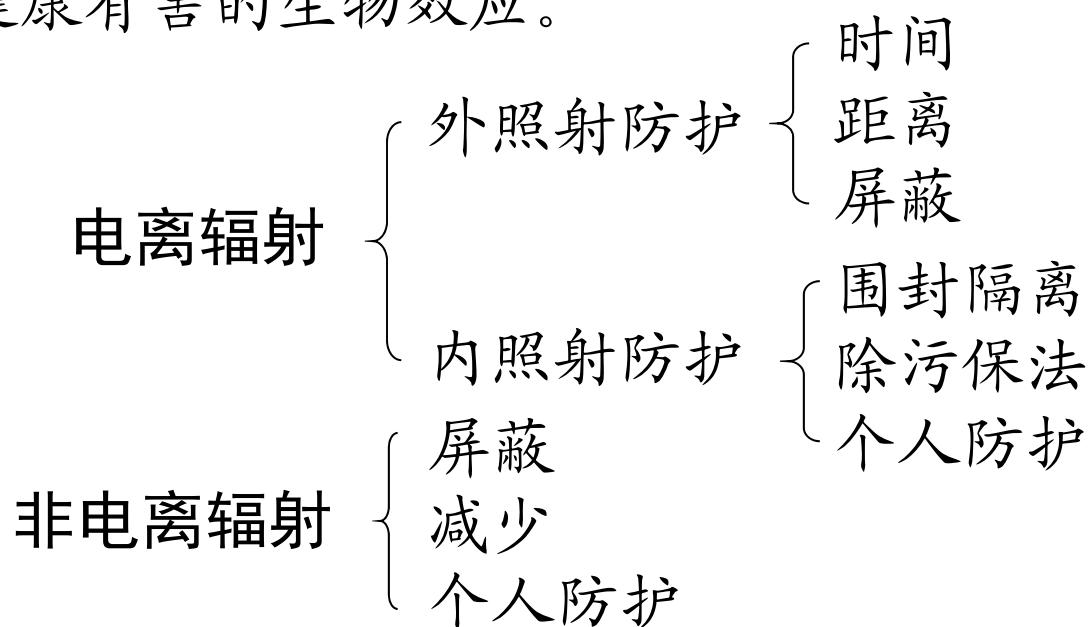
防暑降温 {  
    隔热  
    通风  
    个体防护}

# 第三节 职业危害与控制

## 主要职业危害控制

### 物理因素危害治理

**电磁辐射：**人体受到一定剂量的电磁辐射照射后，可以产生各种对健康有害的生物效应。



## 第三节 职业危害与控制

### 职业危害因素管理

我国《职业病防治法》规定，用人单位应建立、健全工作场所职业病危害因素监测及评价制度，可按以下规定执行：

- 产生粉尘、噪声、毒物、辐射、高温等危害因素的作业场所，应实行评价监测和定期监测制度，对超标的作业环境及时治理；
- 评价监测应由取得职业卫生技术服务资格的机构承担，并按照规定定期评价监测。生产使用周期在2年以上的大型人工砂石料生产系统，在正式投产前应进行一次评价监测；

## 第三节 职业危害与控制

- 定期监测可由施工单位自行监测，也可委托职业卫生服务机构监测，其监测周期为：
  - ① 粉尘：各粉尘作业区至少每季度测定一次粉尘浓度，作业区浓度严重超标的，应及时监测。按粉尘种类每年测定一次游离二氧化硅含量和分散度，特殊情况应及时采样分析。
  - ② 噪声：各噪声作业点至少每季度测定一次A声级，每半年进行一次频谱分析。
  - ③ 毒物：各毒物作业点至少每半年测定一次，浓度超过最高允许浓度的点，应及时测定，直至浓度降至最高允许浓度。
  - ④ 辐射：至少每年监测一次，特殊情况及时监测。
  - ⑤ 高温：每年在高温季节至少监测一次。

## 第三节 职业危害与控制

### 职业病防治管理

《职业病防治法》对职业病的预防管理工作，主要应包括劳动过程中的防护、职业健康体检、职业健康监护档案、职业病康复治疗等方面作了明确规定：

- 健全职业卫生管理机构，明确专人负责职业卫生管理工作
- 完善职业卫生管理规章制度和操作规程，制定应急救援预案
- 应配合卫生、劳动保障、安全生产监督管理等部门对施工单位遵守安全生产和劳动保障法律法规、开展劳动者职业健康监护、落实劳动保障条件和防护措施等情况的监督检查，并落实查处意见

# 第三节 职业危害与控制

## 职业病防治管理

- 应为职业危害场所中从事施工生产的人员配备相应劳动防护用品、器具
- 对从事具有职业危害的施工生产人员应在岗前、岗中、离岗时进行职业体检，岗中体检宜每年一次，离岗体检应覆盖协作队伍人员
- 应建立职业接触有害因素员工的职业健康监护档案
- 发现作业人员患有职业病和职业禁忌症，应及时调离原工作岗位，积极采取治疗措施，确保作业人员的健康与安全

# 第三节 职业危害与控制

## 职业病防治管理

- 应落实女员工“四期”保护措施，办理女员工特殊疾病保险，不得安排女员工从事相应禁忌劳动岗位上的工作
- 患有职业病的职工，应按国家有关规定享有治疗、休养、工作、调整、病假、生活补助、抚恤等待遇
- .....

## 第四节 食品安全监控管理

### 三鹿奶粉事件

- 肾结石：正常人尿液中的一些溶解物质，因各种原因造成沉淀，滞留于肾内，并持续生长，便可形成结石。肾结石多发生在中壮年，男性多于女性。
- 三聚氰胺：俗称蛋白精，是一种重要的氮杂环有机化工原料；每增加1个百分点的三聚氰胺，会使通常以凯氏等定氮方法测定的蛋白质虚涨4个多百分点；  
长期摄入三聚氰胺会造成生殖、泌尿系统的损害，膀胱、肾部结石，并可进一步诱发膀胱癌。

## 第四节 食品安全监控管理

### 三鹿奶粉事件

22家奶粉厂家69批次产品检出三聚氰胺

三鹿

熊猫

圣元

古城

英雄

惠民

蒙牛

施恩

可淇

雅士利

南山

齐宁

麒麟

金必氏

金鼎

伊利

澳美多

爱可丁

育宝

磊磊

宝安利

聪尔壮

## 第四节 食品安全监控管理

### 食品安全

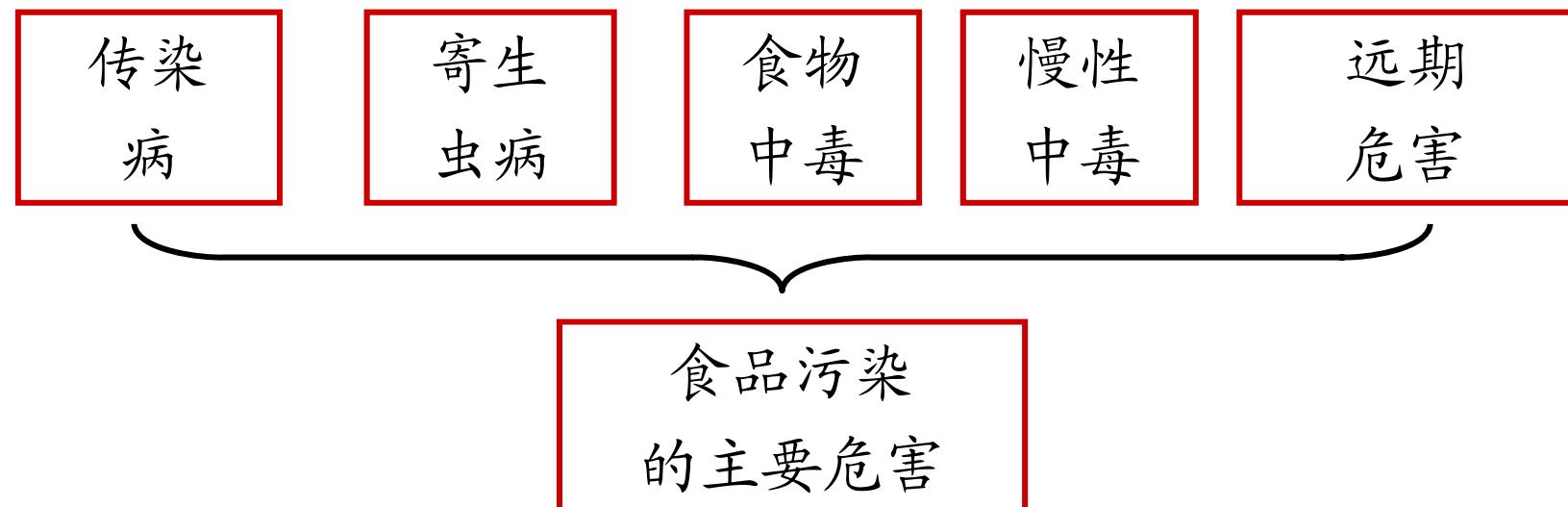
根据世界卫生组织的定义，食品安全是“食物中有毒、有害物质对人体健康影响的公共卫生问题”

- 食品的充足供应，即解决人类的贫穷，饥饿，保证人人有饭吃（政府、农牧渔业生产加工、社会服务部门）
- 食品的安全与营养，即人类摄入的食品不含有可能引起食源性疾病的污染物、无毒、无害，并能提供人体所需要的基本营养元素。（政府、农牧渔业、卫生法制与监督、食品加工企业、以及食品消费者）

## 第四节 食品安全监控管理

### 食品污染

食品在**生产**（种植、饲养与兽医治疗）、**加工、包装、储存、运输、销售和烹调**等环节混进（非故意加入）食品中有毒有害物质。这些物质可以来自**环境污染和生产加工过程中**产生的，也可以来自**食品本身天然存在的**。



## 第四节 食品安全监控管理

### 食品污染

#### 食品污染事件

- 苏丹红：一种人工合成的红色染料，常作为工业染料  
2005年3月，肯德基鸡翅中被怀疑存在苏丹红一号；
- 瘦肉精：是指能够促进瘦肉生长的饲料添加剂，实际上是肾上腺类神经兴奋剂  
2006年9月，上海发生疑似散发性“瘦肉精”中毒事故，两百余人食物中毒入院；
- 三聚氰胺：可以提高奶粉的蛋白质含量

# 第四节 食品安全监控管理

## 食品污染

## 食品污染事件

### ➤ 蘑菇漂白事件

2010年11月，北京小六年级学生张皓，对市场上的鲜蘑菇调查发现，市场上的鲜蘑菇超九成都被荧光增白剂污染。专家称，增白剂被人体过量吸收，会成为潜在的致癌因素；

随后，北京市食品安全办公室发布”食用菌合格率为97.73%”。

地沟油、烤鸭油

一滴香、洗虾粉

紫砂门、假鸡蛋

染色馒头、皮革奶

牛肉膏、毒豆芽…



## 第四节 食品安全监控管理

食品污染

食品污染事件

➤ 保护民族企业？

2011年年底蒙牛乳业公司某一批次纯牛奶被检出致癌物质  
黄曲霉素M1超标

2012年3月8日，农业部副部长、中国饲料工业协会会长高鸿宾对中国青年报记者：

“你说吃了致癌，它得吃几吨、吃几年才致癌啊？”

## 第四节 食品安全监控管理

食品污染

食品容器安全

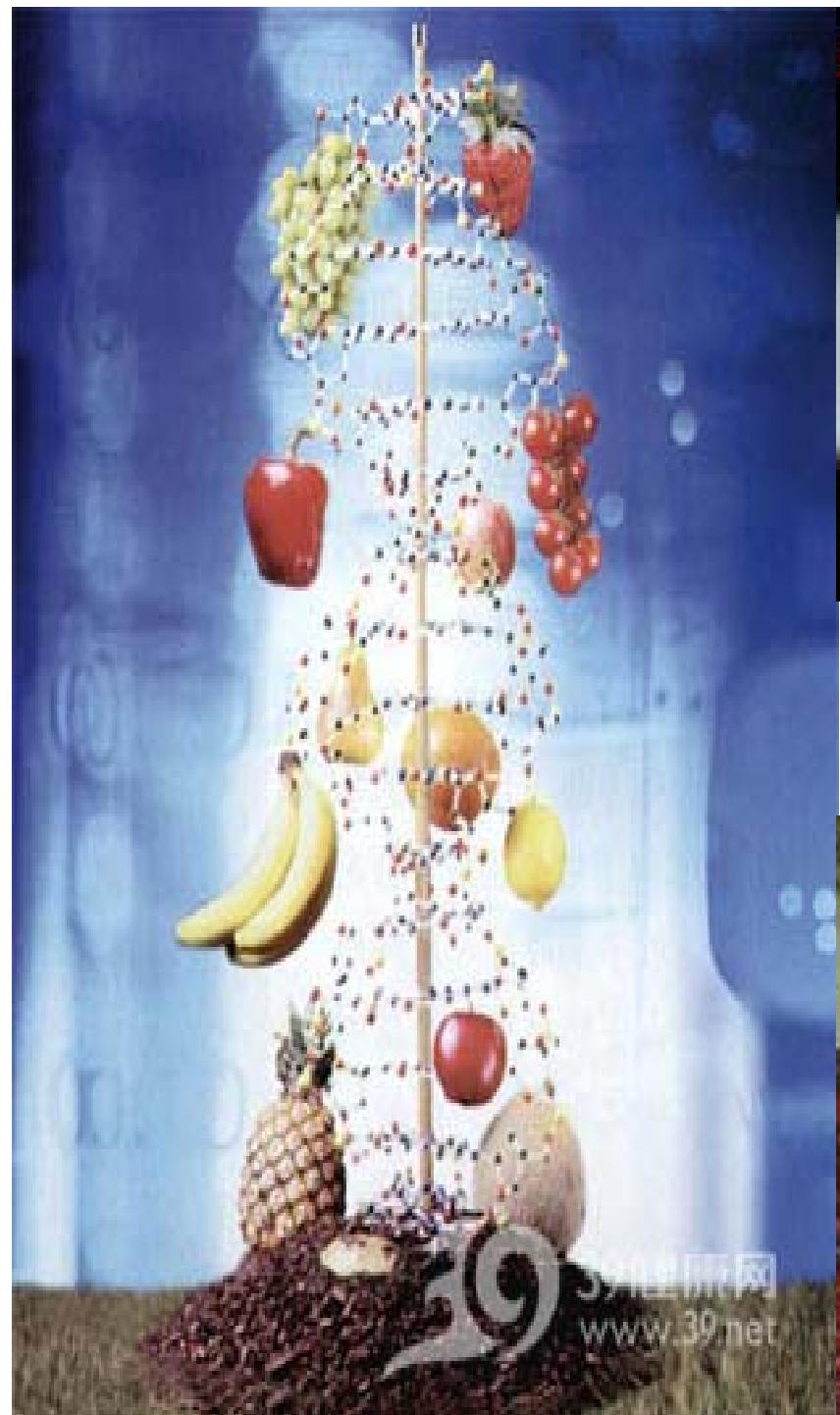
各种食品容器、包装材料和食品用工具、设备本身不是食品，但由于这类产品直接或间接接触食品，可能在食品生产加工、贮藏、运输和经营过程中造成食品污染。食品容器和包装材料等所使用的化学成分多且复杂，因此必须对这类产品的生产经营和使用进行严格卫生管理。

## 第四节 食品安全监控管理

转基因争议

转基因食品

利用**基因工程**将某些生物的**有利基因转移**到其他生物中，改造他们的遗传物质，使其在性状、营养品质、消费品质等方面向人们所需要的目标转变，以这些生物为原料加工生产的食品称为转基因食品。



转基因食品



## 第四节 食品安全监控管理

转基因争议

转基因危害

- 对实施转基因技术操作人员的安全
- 对环境生态的安全
- 食用安全

转基因食品：天使还是魔鬼？

## 第四节 食品安全监控管理

### 转基因争议

转基因食品的外表和天然食品没有多大差别，它的味道与天然食品相似。有的转基因食品中添加了提高蛋白质、维生素含量的基因，还能给人体补充适量的营养。

我国列入第一批标识管理的农业转基因生物有大豆种子、大豆、大豆粉、大豆油、豆粕、玉米种子、玉米、玉米油、玉米粉、油菜种子、油菜子油、油菜子粕、棉花种子、鲜蕃茄、蕃茄酱。

## 第四节 食品安全监控管理

### 食物过敏

食物过敏是一个人们比较关注的热点问题。据估计有近2%成年人和4~6%的儿童患有食物过敏。

- 90%以上的过敏反应是由8类食物引起的，它们是蛋、贝壳、奶、花生、大豆、坚果和小麦；
- 所有的过敏原都是蛋白质，食物众多的蛋白质中只有几种蛋白质能引起过敏，并且只有某人对其过敏；
- 引起过敏的蛋白质通常能耐受食品加工、加热和烹，并能抵抗肠道消化酶的作用。

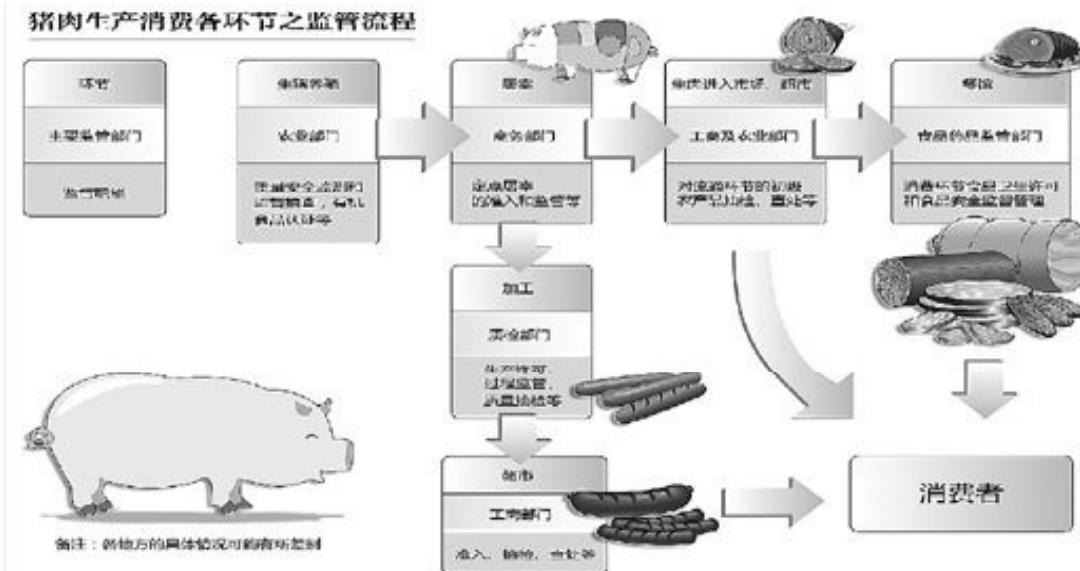
# 第四节 食品安全监控管理

# 食品安全监管

关键环节

最为突出的问题是非法添加非食用物质和滥用食品添加剂

- 食品生产
  - 食品加工
  - 食品存储
  - 食品运输
  - 食品销售
  - 食品消费



# 第四节 食品安全监控管理

## 食品安全监管

## 相关部门

- 国务院食安办：加强协调、监督、指导
- 卫生部门：承担食品安全综合协调
- 农业部：监管初级农产品生产环节
- 粮食局：监管粮食流通、原粮卫生
- 质检总局：监管生产加工环节和进出口环节
- 工商总局：监管流通环节
- 商务部门：主管食品流通行业
- 食药监管局：监管消费环节
- 工信部：管理食品工业行业
- 公安机关：打击食品安全犯罪
- 出入境检验检疫机构
- 教育行政部门

# 第四节 食品安全监控管理

## 食品安全监管

### 法律法规

- 食品安全法规的健全与实施

2009年6月1日起施行《中华人民共和国食品安全法》

- 建立国家食品安全控制与监测网络
- 加强国家食品安全控制技术的投入和研究

国家科技部启动：“十五”国家重大科技专项“食品安全关键技术”

- 加强对食品加工企业以及消费者的监管、培训和教育
- 2011年，国家食品安全风险评估中心成立

# 第四节 食品安全监控管理

## 食品安全监管

《中华人民共和国食品安全法》自2009年6月1日起施行  
中华人民共和国农产品质量安全法  
中华人民共和国农业法  
中华人民共和国进出境动植物检疫法  
中华人民共和国进出口商品检验法（修正）  
中华人民共和国动物防疫法  
中华人民共和国消费者权益保护法  
中华人民共和国产品质量法  
中华人民共和国标准化法  
中华人民共和国国境卫生检疫法  
中华人民共和国渔业法