

环境因素的健康效应

海洋工程学院 杨艳

下一页





健康的定义和标准

□ 健康的定义

20世纪70年代，WHO在世界保健大宪章做了如下定义：“健康不仅是身体没有病，还要有完整的生理、心理状态和社会的适应能力”。



□ 健康的10项标准

- ① 精力充沛，能从容不迫地应付日常生活的压力而不感到过份紧张；
- ② 处事乐观，态度积极，乐于承担责任，严于律己、宽以待人；
- ③ 善于休息，睡眠良好；
- ④ 应变能力强，能够较好地适应环境的各种变化；
- ⑤ 对一般感冒和传染病有抵抗力；
- ⑥ 体重适当，体态匀称，站立时身体各部位协调；
- ⑦ 眼睛明亮，反应敏捷无炎症；
- ⑧ 牙齿清洁，无龋齿，无疼痛，牙龈颜色正常，无出血；
- ⑨ 头发有光泽，无头屑；
- ⑩ 骨骼健康，肌肉、皮肤有弹性，走路轻松。



影响健康的因素

根据理论推测，人的自然寿命可达100~175岁。但对于绝大多数人来说，实际寿终正寝的年龄很少超过100岁。这是因为人的健康、长寿收到许多因素的影响。现在普遍认为影响人类健康的因素中较为重要的有以下四大类：

- (一) 生物学因素
- (二) 环境因素
- (三) 医疗保健卫生服务因素
- (四) 行为与生活方式因素



□ 生物因素

生物学因素主要指遗传和心理。主要包括遗传、生长发育、衰老等。除了明确的遗传疾病外，许多疾病，如高血压、糖尿病等的发生，亦包含有一定的遗传因素。寿命的长短，遗传是一个不可排除的重要因素。还包括由病原微生物引起的传染病和感染性疾病。

对健康和寿命的影响占**15%**。



□ 环境因素

包括自然环境和社会环境。对健康和寿命的影响占
17%。

自然环境中的物理因素、化学因素、生物因素、大气、水体、土壤、食品的污染程度都与人体的健康有密切的关系。

社会环境因素更复杂，包括政治制度、经济水平、科技发展、文化教育等诸多因素。安定的社会、良好的教育、发达的科学技术等，无疑对健康起到了良好的促进作用。和谐的人际关系、美好的家庭环境、融洽的工作、学习环境等均会促进健康。反之，则可能会影响健康。



□ 卫生保健服务因素

包括良好的医疗服务和卫生保健系统，必要的药物供应，健全的疫苗供应与冷链系统，足够的医务人员的良好服务等。

对健康和寿命的影响占**8%**。



□ 生活方式因素

又称为健康行为因素。系指因自身的不良行为和生活方式，直接或间接地对健康带来不利的影响。它包括嗜好（如吸烟、酗酒、吸毒）、饮食习惯、风俗、运动、精神紧张、劳动与交通行为等。

在当今社会中，由于不健康的生活方式可以导致多种疾病。癌症、脑血管病的发生，与吸烟、酗酒、膳食结构不均衡、缺少运动及精神紧张等有关；意外死亡，特别是交通意外与工伤意外等也与行为不良有关。我国死因谱已与世界上发达国家的死因谱趋同。

对健康和寿命的影响占**60%**。





环境与健康的关系

□ 新陈代谢

新陈代谢定义：活细胞中全部有序的化学反应的总称，它包括物质代谢和能量代谢两个方面。

新陈代谢中有物质代谢、能量代谢；同化作用、异化作用。

人在整个生命活动中，通过呼吸，饮水，进食、排泄等各种方式与周围环境进行着多种形式的物质和能量交换。



□ 生态平衡

生态系统是一种复杂的、随时间而发生变化的动态系统。它不断发生能量、物质和信息的交换和转移，形成连续流动。当这一运行处于平衡状态时，称生态平衡。这种平衡是相对的。任何自然因素和社会因素都可以破坏这种平衡。

生态平衡是指生态系统各个环节的质和量相对稳定和相对适应的状态。即指生态系统各部分的结构与功能均处于相互适应、相互协调的状态。



生态系统能维持平衡的原因：①具有自动调节自己的功能，②生态系统内小生物类型愈多、物种愈丰富、愈容易维持生态系统的平衡。生态平衡是生物生存、活动、繁衍得以正常进行的基础。

只有当某些环境因素的改变导致原有的生态系统出现了不可逆转的变化，仅仅依靠自然净化能力已无法使环境系统再恢复或达到新的生态平衡，而且在一定的人群或生物群中产生了相应的生态效应，才算是出现了环境破坏和污染问题。



□ 人体的化学组成

人类是物质世界的组成部分，物质的基本单位是化学元素，因此可以认为人体是由化学元素组成的。

人体内有60中元素，常量元素有碳、氢、氧、氮、磷、硫、氯、钠、钾、钙、镁等11种，微量元素硅、铁、氟、锌、碘、铜、钡、锰、镍、钴、铬、硒等14种。人体微量元素称为“生命的钥匙”。



人体的元素组成

常量元素	含量/(%)	微量元素	含量/ppm
氧	65.00	铁	40.00
碳	18.00	氟	37.00
氢	10.00	锌	33.00
氮	3.00	铜	1.00
钙	2.00	钒	0.30
磷	1.00	铬	0.20
钾	0.35	硒	0.20
硫	0.25	锰	0.20
钠	0.15	碘	0.20
氯	0.15	钼	0.10
镁	0.05	镍	0.10
		钴	0.05
总计	99.95		112.35

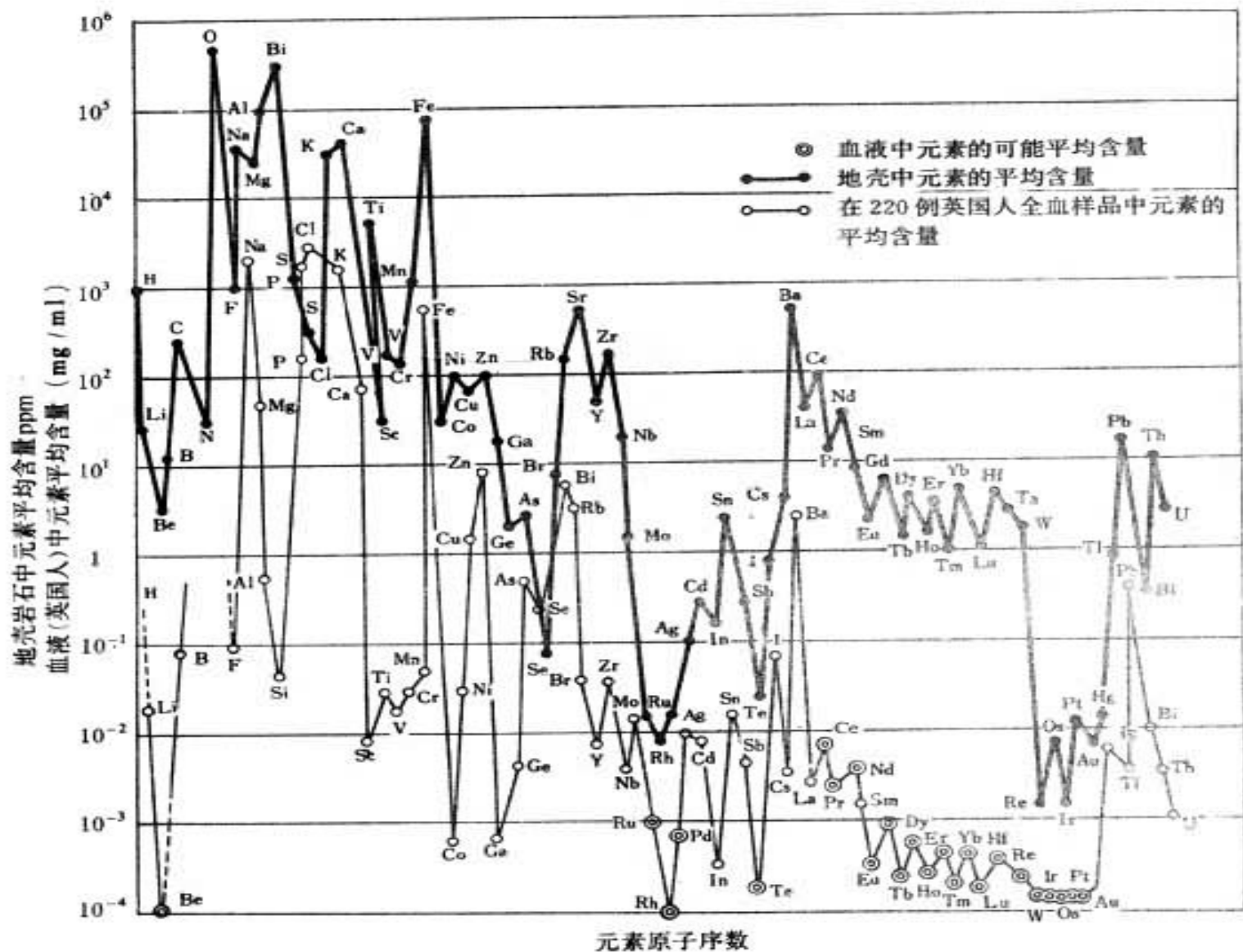


微量元素的含量		功能	主要症状	来源
过多	缺乏			
Fe	Fe	输送氧	青年智力发育缓慢, 肝硬变	肝, 肉, 蛋, 水果, 绿叶蔬菜等
			缺铁性贫血, 龋齿, 无力	
Cu	Cu	胶元蛋白和许多酶的重要成分	类风湿关节炎, 肝硬化	干果, 葡萄干, 葵花子, 肝, 茶等
			低蛋白血症, 贫血, 心血管受损, 冠心病	
Zn	Zn	控制代谢的酶的要害部位	头昏, 呕吐, 腹泻	肉, 蛋, 奶, 谷物
			贫血, 高血压, 食欲不振味觉差, 伤口不易愈合, 早衰	
Mn	Mn	许多酶的要害部位	头痛, 昏昏欲睡, 精神病	干果, 粗谷物, 核桃仁, 板栗, 菇类
			软骨畸形, 营养不良	
I	I	甲状腺中控制代谢过程	甲状腺肿大, 呆滞	海产品, 奶, 肉, 水果
			甲状腺肿大, 倦怠	
Co	Co	维生素B ₁₂ 的核心	心脏病, 红血球增多	肝, 瘦肉, 奶, 蛋, 鱼
			巨红细胞贫血, 心血管病	
Cr	Cr	Cr(III)使胰岛素发挥正常功能	肺癌, 鼻膜穿孔	一切动、植物中均含微量铬
			糖尿病, 糖代谢反常, 粥样动脉硬化, 心血管病	
Mo	Mo	染色体有关酶的要害部位	龋齿, 肾结石, 营养不良	豌豆, 植物, 谷物, 肝, 酵母
Se	Se	正常肝功能必须酶的要害部位	头病, 精神错乱, 肌肉萎缩, 过量中毒致命	日常饮食, 井水中



- 人体中的微量元素通常是人体激素、酶和维生素的组成成分。
- 微量元素在人体中分布不均匀，某些器官和组织对其有明显的选择性。例如碘集中在甲状腺，铁集中在红细胞内，钒集中在脂肪组织，钴集中于造血器官，锌集中在肌肉组织等。微量元素的代谢情况可以通过分析血液、头发、尿液或组织中的浓度来判断。
- 人体内60多种元素的相对含量与地壳中元素的相对组成十分相似。
- 惰性元素是对人体有无特殊生理功效，尚不清楚，如铝、铷、锆等。
- 毒性元素指对人体有毒害的元素如铍、镉、汞、砷、铊等。





人体血液中和地壳中元素含量的相关性

□ 适应性和致病过程

- 环境污染物的作用，都会产生不同程度的反应。有个由量变到质变的发展过程。
- 环境污染物不超过一定的范围和水平，人体可以通过正常的生理调节，使机体适应和忍受。
- 人体的这种生理调节是有限度的，当环境污染物超过人体生理调节能力的限度，就可能造成人体某些组织功能、结构的损害，引起疾病。
- 高危人群就是指一人群在接触到有毒物质或致癌物质时，由于个体的生物学性质使其毒性反应的出现较一般人群快而且强。



人体对环境污染物的反应过程可分为：正常调节、代偿状态和失代偿状态三个阶段：

(一) 正常调节

又称**生理适应阶段**。少量污染物进入人体，由于生理正常调节功能的作用，毒物通过生物转化、排泄等方式，使其毒性降低或及时排出体外，不致产生典型的损害和疾病。

(二) 代偿状态

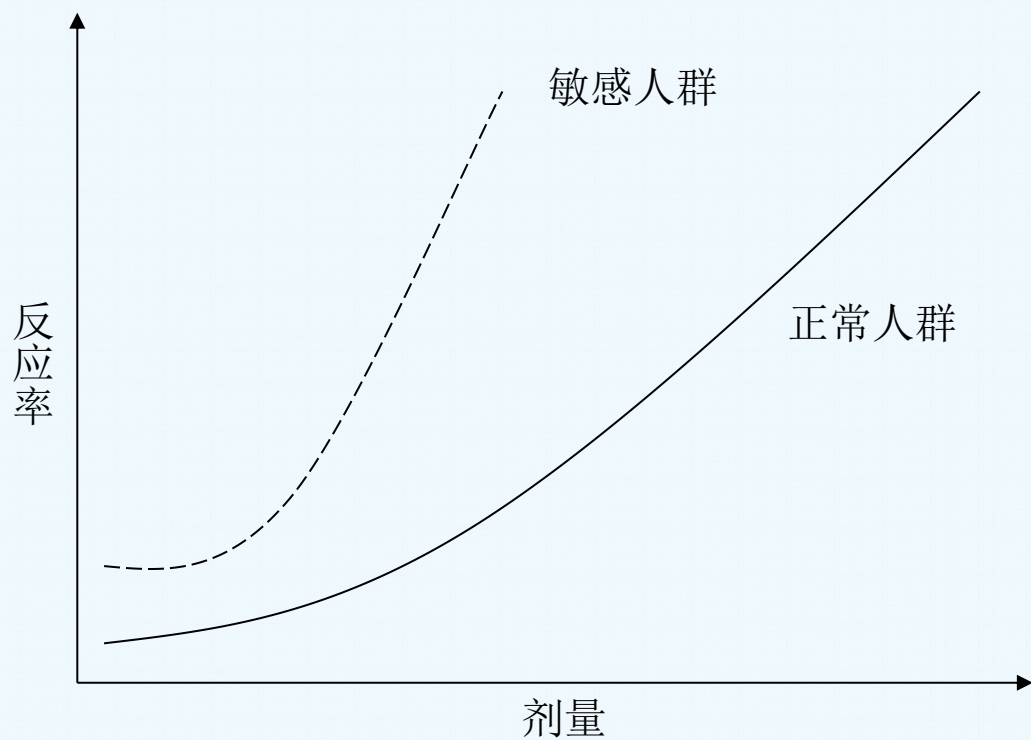
又称有代偿功能的**亚病态阶段**。污染物数量的增加，超过了人体的正常生理调节能力的范围，但人体还可动用代偿适应机制，使机体保持相对稳定或未造成典型的损害，暂不出现临床症状和体征。这一阶段看上去是“健康人”，实际上是疾病的早期，也可称为亚病态或临床前期。

(三) 失代偿状态

又称**病态阶段**。环境污染物数量的继续增加，超过了人体代偿功能，造成典型的损害，出现某一损害（疾病）的临床症状，甚至死亡。

一般说，三个阶段中，前两个阶段属于预防医学范畴，后一阶段属于临床医学范畴。

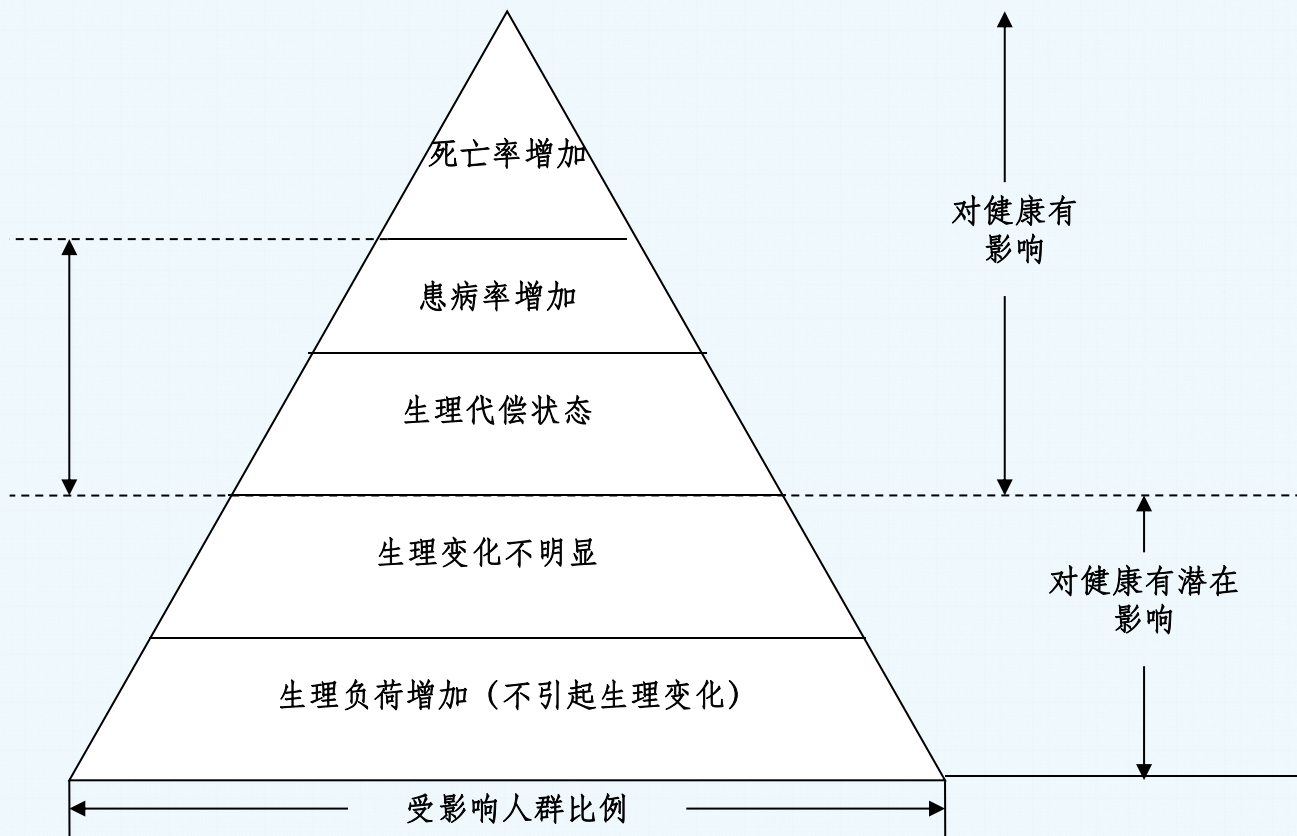




不同人群对环境因素变化的剂量——反应关系

对一般人来讲，环境因素的变化对机体影响的程度是与接触剂量以及个体的敏感性有关。





人群对环境异常变化的反应呈“金字塔”型分布

当污染物的剂量不超过阈值时，常呈现生理性超负荷状态，人体可以调解适应；如果作用剂量超过阈值，先出现生理性反应异常，人体进入病理性代偿状态；如果个体代偿能力较高，仍可保持“正常”稳定，处于疾病临床前期状态，这时阻断接触有害因素作用，人体便可恢复健康；如果有害因素继续作用或剂量不断加大或机体代偿能力削弱，超越了机体的代偿能力范围，则组织和器官发生障碍，机体出现环境因素所引起的特有临床状态或使一般疾病的发病率增加或寿命减短，严重时可能造成急性死亡。



环境污染对人体作用规律呈现剂量—时间—反应的线性关系。

(1) 生命必须物质：这些物质对人体的作用特点呈近似抛物线形式，当剂量率在一定范围内，机体内不会出现生理功能波动的峰值。

(2) 大多数污染物的剂量率与反应的关系呈反“S”形。按一定的剂量输入有机体后，呈现的反应不强度不明显，随着剂量率的逐渐增加，反应趋于明显。

(3) 致癌物质和放射性物质的剂量一般呈直线。





环境因素对健康作用的特点

- 环境污染物质种类多，作用多样性，影响范围广；
- 涉及人群广，接触时间长，影响高危人群；
- 污染物物质浓度低，作用时间长，危害易被忽视；
- 多种途径进入人体，污染物相互转化，诸因素综合作用；
- 得病容易去病难，危害事件长。





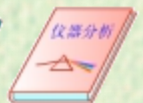
环境污染与人体健康

1、特异性损害

污染物可直接作用于组织、器官、细胞，或者在侵入体内后选择性地作用于一定的组织或器官，引起这些组织、器官的特异性损害。

高温直接作用于皮肤可引起烧伤，汞作用于肾脏可引起肾小管坏死，一氧化碳与血红蛋白结合可引起一氧化碳中毒，某些污染物质可以致癌、致畸、致突变等等。

特异性损害从临床角度可分为急性损害、慢性作用和远期效应。



(1) 急性损害

急性损害是环境污染物在短期内突然增高时，引起机体急性中毒。

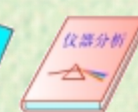
生活和工业用煤燃烧 或工厂事故性排放，排出大量的二氧化硫和烟尘，在气温逆增时形成烟雾事件。

汽车排放的氮氧化物和烃类废气中的一些成分发生光化学反应，产生臭氧、过氧乙酰硝酸脂、醛类等毒性较大的污染物，形成蓝色的烟雾，即所谓光化学烟雾，使人产生急性中毒。



我国能源构成中燃煤所占的比重大，随着石油产量的增加和汽车的增多，烟雾事件或光化学烟雾事件也极有可能发生，值得引起高度警惕。

急性损害的事例很多，如1982年我国某工厂饮水被污染引起砷中毒，1984年12月印度博帕尔市某农药厂45吨甲基异氰酸盐泄漏污染造成20多万人受害。环境中生物性污染可引起疾病的流行，介水传播和通过空气传播的传染病一旦造成流行则来势猛，危及人口众多，严重影响人群健康和劳动生产力，不能麻痹大意。



(2) 慢性作用

环境污染物小剂量长时间反复作用于人体，对人体微小损害的积累，或污染物在体内的蓄积，至一定程度就可以产生慢性损害。

慢性作用有如下特征：在环境污染物的长期小剂量作用下，机体的免疫功能受到损害而导致抵抗力下降，对生物性感染的敏感性增加；环境污染物的长期小剂量作用可直接导致一些慢性疾病；某些在环境中不易降解的环境污染物如重金属、有机氯农药在人体中不断蓄积对机体产生慢性危害。例如日本首先报告的水俣病、痛痛病和慢性砷中毒等。在生产环境中存在的各种有害因素所致的损害，大多数是属于慢性损害。

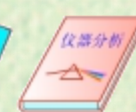
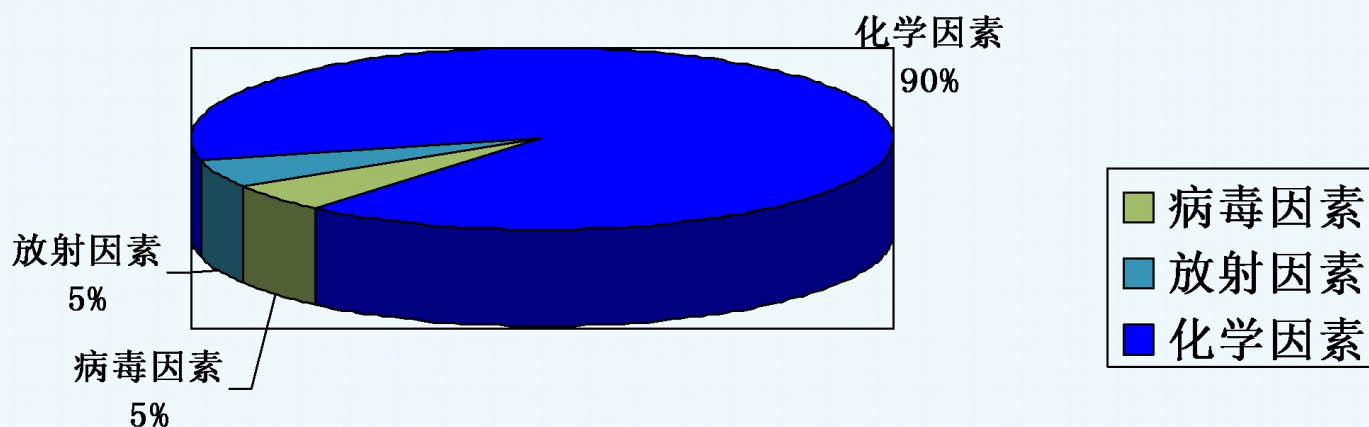


(3) 远期效应

对人群健康来说，远期危害是指此种危害作用并不是在短期内表现出来。

◆ 环境污染引起恶性肿瘤（致癌作用）

据估计，人类癌症中**80%—90%**与环境因素有关，其中由病毒因素和放射性因素引起的肿瘤各占**5%**，由化学性因素引起的肿瘤占**90%**。



肿瘤的病因虽然至今尚未完全清楚，但已证实环境中确实存在一些致癌因素。主要的致癌因素有：

① **化学性致癌因素**：长期接触某些化学物质有可能引起**肿瘤**。经发现有致癌作用的化学物质有：

1) 化学元素：铬可引起肺癌；镍可能引起肺癌和鼻癌；长期接触砷可引起**皮肤癌**和**肝癌**；长期接触镉可引起**前列腺癌**。其他元素如与铅、铁、锌、硫、钼等的长期和较大剂量的接触也可能会引发肿瘤。

2) 环状碳氢化合物：国外很早就发现扫烟囱的工人易患阴囊癌；后来又发现接触煤焦油易患皮肤癌。经过研究证实煤烟灰和煤焦油中含有环状碳氢化合物，这种物质具有致癌作用。其中最常见的为3, 4—苯并芘。

3) 亚硝酸胺化合物：动物实验证明：亚硝酸胺能诱发许多动物肿瘤，主要诱发食管癌、肺癌和肝癌。

② 物理性因素：包括热、机械、紫外线、放射线等长期慢性刺激。

- 1) 据观察，长期与较大剂量的X-线接触或大剂量紫外线照射，可使皮肤发生鳞状细胞癌；
- 2) 长期与大剂量放射性物质接触，如开采放射性矿山或长期在被放射性物质污染的地区居住的居民，肺癌和白血病的发病率明显高于其它地区；
- 3) 食管癌患者大都有长期吃过热、过硬的食物的不良生活习惯。



③ 生物性因素：

- 1) 病毒：是重要的生物致癌因素。已经证明百余种动物肿瘤是由病毒引起的。在人类肿瘤方面，已从非洲儿童[淋巴瘤](#)和一些[鼻咽癌](#)患者的肿瘤组织中分离出一种疱疹样病毒（EB病毒），从[乳腺癌](#)、白血病、[宫颈癌](#)、恶性[黑色素瘤](#)和某些肉瘤中也发现了类病毒颗粒。免疫学的研究也证实不少肿瘤病人血清中有抗病毒抗体。说明病毒与肿瘤的发生有着密切的关系。病毒是机体内潜伏的致癌因素。在一定条件下，这种潜伏因素被激活，就可能诱发肿瘤。
- 2) 霉菌：一些粮食、食物和蔬菜中可含有霉菌如黄曲霉菌、镰刀菌、交链孢属和杂色曲霉菌等，其中黄曲霉菌产生的黄曲霉毒素有较强的致癌作用。动物实验证明含黄曲霉菌的谷物可诱发肝癌和[胃癌](#)。
- 3) 在生物性致癌因素中，有些寄生虫也与肿瘤发生有关。患肝吸虫病的病人中胆管型肝癌的发病率较高；患[日本血吸虫病](#)的病人中直肠和[结肠癌](#)的发病率较高。

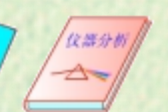


◆ 环境污染引起致畸变作用

人或动物在胚胎发育过程当中由于各种原因所形成的形态结构异常的现象称为致畸变作用。据估计我国新生儿的先天性畸形率约为1.28%。据我国一些城市的调查，先天性心脏病和先天性畸形的发生，绝大多数与遗传基因和染色体异常有关，而这些异常和环境污染有密切关系。

目前所知能引起畸变的主要因素有：

- ① **生物性因素**：如孕妇妊娠早期患过风疹或某些病毒性疾病可导致胎儿畸形。
- ② **物理性因素**：红外线、X射线、放射线照射，有可能使胎儿畸形。日本广岛原子弹爆炸时，距离爆炸中心1200m有11名孕妇，其中4人有钢筋混凝土厚墙掩护而幸免辐射，其余7名孕妇所生婴儿全部是畸形儿。
- ③ **化学性因素**：许多化学物质都有致畸变作用，如汞、农药、除草剂、某些药物等等。1960~1962年间，德国、英国、日本等国孕妇因服用反应停发生19000例畸胎，震惊世界。日本水俣地区孕妇也有因甲基汞而引起胎儿脑发育畸形的。长期营养不良，缺乏某些必需的维生素(如维生素B2)，也可能产生畸胎。
- ④ **其他因素**：酗酒、大量吸烟、缺氧、严重营养不良等具有致畸作用。



◆ 环境污染引起致突变作用

生物体的遗传物质也可由某种原因诱发突变，这种诱发的突变，称为致突变作用。能诱发突变的物质，称为致突变原。目前认为环境中的一些因素，如X射线、电离辐射等物理因素，某些化学品包括工业化学品、药品、农药、食品添加剂等，某些病毒如麻疹、风疹、肝炎病毒等生物因素，都可以是致突变原，有致突变作用。



影响环境污染物对人体作用的因素

环境污染物对人体危害的程度与多种因素有关，既取决于污染物的种类、毒性、剂量、作用部位和持续时间，也取决于人体的生理和心理状态。主要因素如下：

◆ 污染物的理化特性

- 1、污染物的化学结构
- 2、污染物的物理特性



◆ 剂量与强度

环境污染物对人体的危害程度，首先取决于污染物进入人体的剂量与强度。不同的污染物对人体有不同的剂量与反应关系，主要有两种情况：

一种是非必需元素、有毒元素或生物体内目前尚未检出的某些元素和化合物。这类物质进入人的剂量超过一定程度即可引起异常反应，甚至发展为疾病；

另一种是对于人体必需的元素。其剂量与反应关系较为复杂，因为这类元素过多或过少都可能对机体造成危害。例如，氟在饮水和环境中的含量过低，可致龋齿的发病率增高，但氟含量过高，可造成地方性氟病。碘在饮水和食物中的含量不足，可引起缺碘性甲状腺肿，但碘含量过高也可造成高碘性的甲状腺肿大。



剂量-效应 (dose-effect) 关系：随着环境有害因素剂量的增加，它在机体内所产生的有害的生物学效应增强，这称为剂量-效应关系。它表示进入机体的剂量与某个机体所呈现出的生物效应强度间的关系。

剂量-反应 (dose-response) 关系：是指随着剂量增加，产生某种特定生物学效应的个体数增加，通常以出现特定生物学效应的个体占总测试个体数的百分数来表示。这是环境有害因素作用于人群后，机体反应的一般表示方法。



◆ 作用时间

许多污染物在人体内有蓄积作用，随着时间的延长，污染物在体内的蓄积量增加，当达到中毒阈值时，对机体造成危害。

污染物在体内的蓄积量与摄入量、作用时间及污染物本身的生物半减期三个因素有密切关系。污染物摄入量，生物半减期长，持续作用时间长，污染物在体内的蓄积量大，对人体的危害性也大。生物半减期是指污染物在生物体内浓度减一半所需的时间，污染物摄入量相等，生物半减期长的物质对人体毒作用的危险性比半减期短的大。



◆ 环境因素的联合作用

环境污染物对人体的作用，常常不是单一的，它受许多因素的综合影响。

- * 飘尘中的重金属可以催化二氧化硫生成三氧化硫，与空气中的水蒸气形成硫酸雾；
- * 气温可以影响毒物的吸收、代谢和排泄；
- * 辐射可以改变机体对许多化学物质的敏感性；
- * 一氧化碳和硫化氢可以相互促进中毒等等。



环境中各种污染物进入体内对机体产生的作用，依污染物的性质和所处条件不同，可以呈现：

1. **独立作用** 各个单项污染物对机体的作用途径、部位均不同，即它的危害是各个污染物独立作用的结果。
2. **相加作用** 其毒性等于各个污染物毒性作用的总和。
3. **协同作用** 污染物对人体的毒性大于各个污染物毒性作用的总和。
4. **拮抗作用** 污染物对人体的毒性小于各个污染物毒性作用的总和。下列环境污染物共同存在时，对人体都有协同作用和综合影响。



◆ 个体感受性差异

个体的年龄、性别、生理和心理状态、健康和营养状况、遗传因素等，均可影响人体对环境污染物的反应。由于个体感受性的不同，当污染物作用于人群时，并非所有的人都出现同样的反应。1952年英国伦敦烟雾事件中，死亡人数的80%是原有心、肺疾病的患者。有些人由于红细胞6-磷酸葡萄糖脱氢酶缺乏，对硝基苯类化合物引起的血液损害特别敏感，而缺乏血清抗胰蛋白酶因子者，则对刺激性气体造成的肺损伤特别敏感。



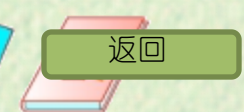
问题讨论:

孕妇有必要过份注意饮食健康和辐射等防护吗? 请说明理由。



环境对健康的影响程度

- 估计全球疾病负担（健康寿命年损失）的24%和全部死亡的23%可归因于环境因素
- 0-14岁的儿童中归因于环境的死亡比例达36%
- 各地区环境风险和享有卫生保健的机会不同

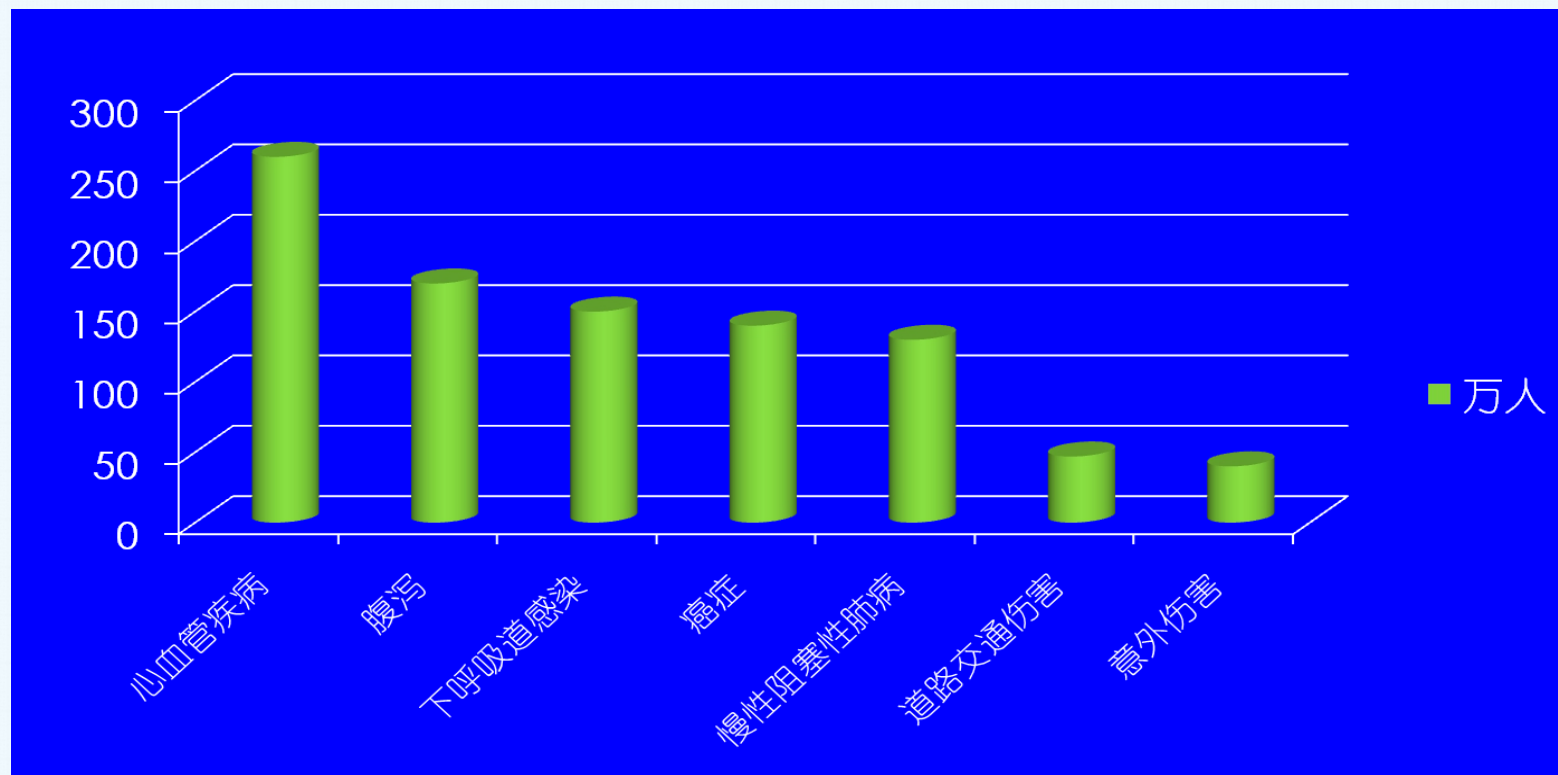


受恶劣环境影响的几种主要疾病

- ◆ **腹泻**：94%由不安全饮用水、卫生设施和个人卫生问题造成。
- ◆ **下呼吸道感染**：20%（发达国家）42%（发展中国家）主要由室内外空气污染造成。
- ◆ **疟疾**：42%主要由水资源、住房和土地使用管理不良，从而未能有效地控制媒介种群造成。
- ◆ **意外伤害**：包括道路交通伤害、工作场所危害、辐射和工业事故导致的伤害。其中40%-44%由环境因素引起。



疾病危害

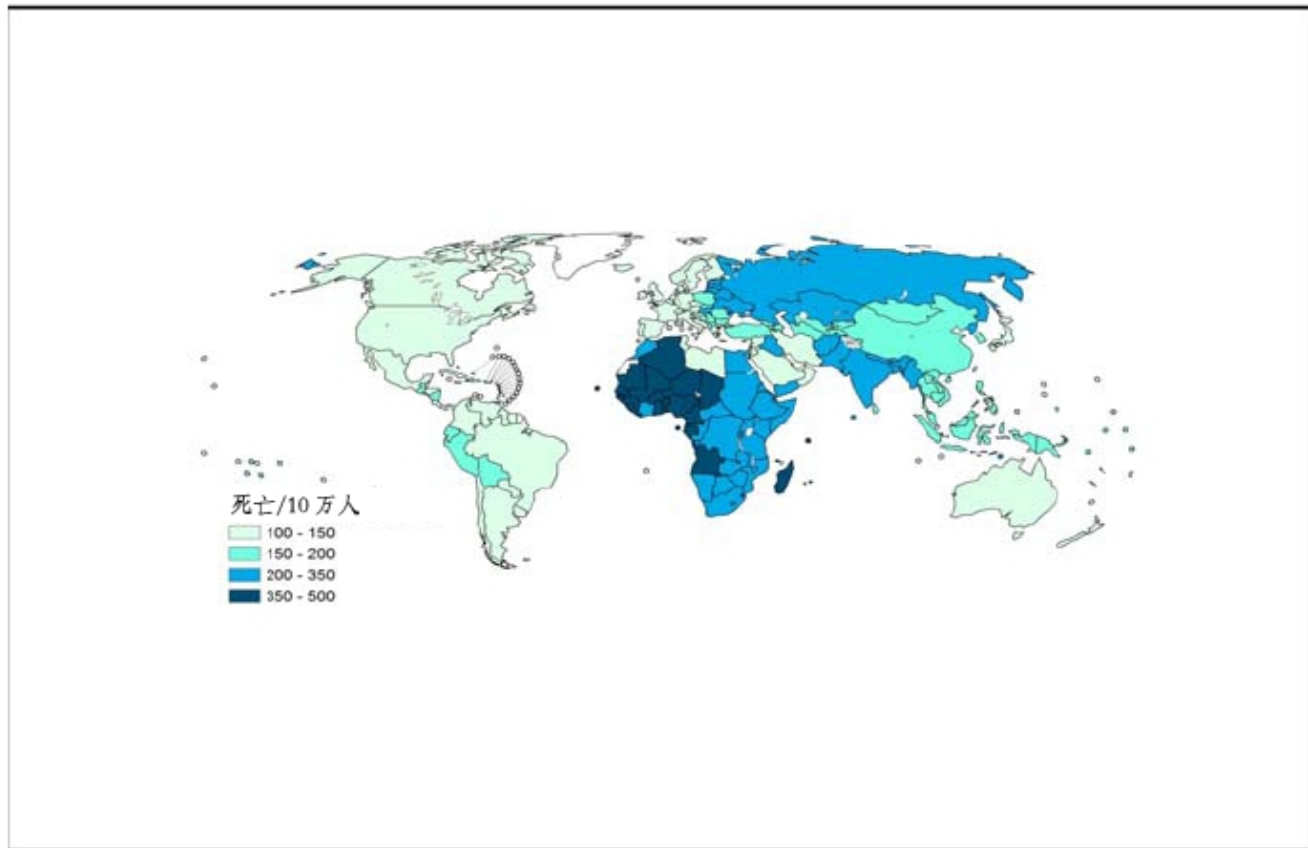


环境以各种方式显著影响这些主要疾病的80%以上



环境对不同地区影响的差异

2002 年世卫组织分区域^a环境性疾病负担



摘自2004年世界卫生报告



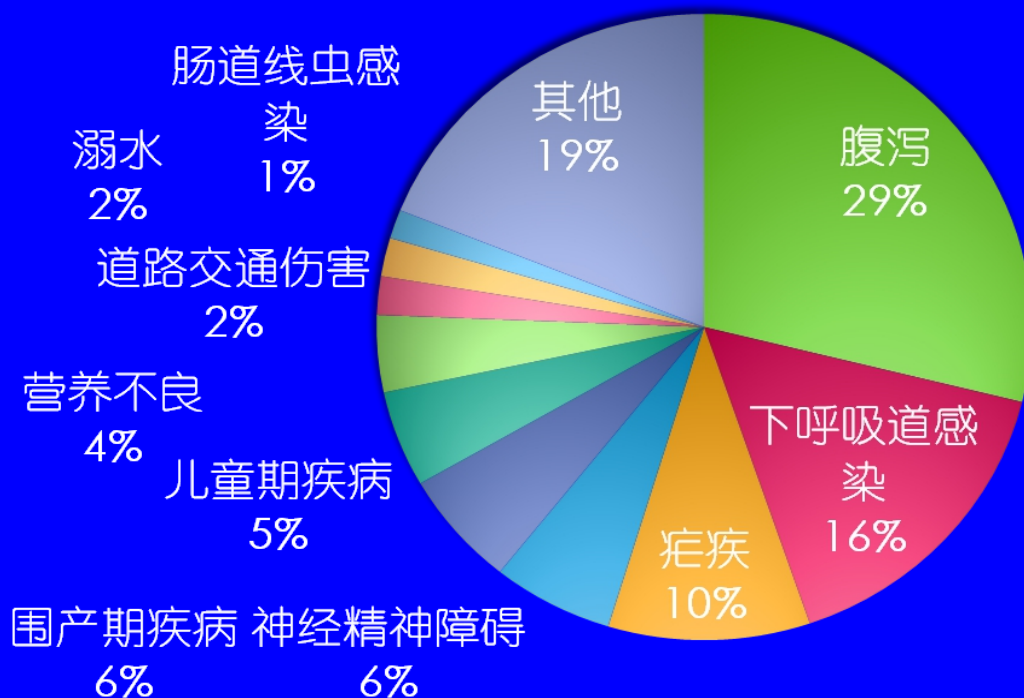
环境对发展中国家的影响

- ◆ 传染病类：发展中国家为发达国家的15倍
 腹泻：120倍 下呼吸道感染：150倍
- ◆ 心血管与癌症：发达国家为发展中国家的6倍
 和3倍
- ◆ 意外伤害：发展中国家比发达国家高出一倍




环境对不同人群影响的差异

0-14岁儿童中造成环境型疾病负担的主要疾病



健康危险度评价

 健康危险度评价（health risk assessment, HRA）是对某一特定环境条件下，该环境中的有毒有害物质（因素）可能引起个人和群体产生某有害健康效应伤、残、病、出生缺陷和死亡等）的概率进行定性、定量评价。在已知的暴露条件下，危险度评价可以提供。



□ 健康危险度评价的内容

- ① 估计可能产生的健康效应类型及其特征；
- ② 估计这些健康效应发生的概率（危险度）及其健康效应的人数；
- ③ 在空气、水、食品中某种有毒物质的可接受浓度的建议；
- ④ 为治理环境污染采取重大决策及措施提供充分的科学依据。

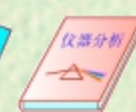


□ 健康危险度评价的基本组成

◆ 危害鉴定

一般将健康有害效应分为四类：

1. 致癌（包括体细胞致突变）性；
2. 致生殖细胞突变；
3. 发育毒性（致畸性）；
4. 器官/细胞病理损伤。



◆ 暴露评价

暴露评价可以根据对多种暴露介质的实测值来估算。与暴露评价关系最为密切的应当是暴露剂量。暴露剂量分为外暴露剂量和内暴露剂量两种。

◆ 剂量-反应关系评定

剂量-反应关系评定是环境化学物暴露与健康不良效应之间的定量评价，是健康危险度评价的核心。

◆ 危险度特征分析

它是分析判断人群发生某中健康危害的可能性和指出各种不确定因素。

□ 健康危险度评价的应用

1. 预测预报在特定环境因素暴露条件下，暴露人群终生发病或死亡的概率（危险度）。
2. 对各种有害化学物或其他环境因素的危险度进行比较评价，排列治理次序，用于新化学物的筛选，并从公共卫生、经济、社会、政治等方面进行论证及各种经济效应利弊分析，为环境管理决策提供科学依据。
3. 有害物及致癌物环境卫生标准的研制，提出环境中有害化学物及致癌物的可接受浓度，同时研制有关法规、管理条例，为卫生监督工作提供重要依据。



主要内容

1. 健康的定义和主要标准。
2. 影响健康的因素。
3. 话你就那个因素对健康的作用特点
4. 环境污染对人类健康的危害。



本章到此结束

谢谢大家

