**环境保护与可持续发展知识点**

# 第一章 地球环境遇到的问题

## 1.环境的本质：对人类社会而言和对环境科学角度。

对人类社会而言，环境就是影响人类生存和发展的物质、能量、社会、自然因素的总和。

对环境科学而言，环境主要是指各种自然因素和社会因素的总称，即自然环境和社会环境。

## 2.自然环境的分类；第一类环境（原生环境），第二类环境分类（次生环境）

按照人类对环境的影响和改造程度，可将自然环境分为原生自然环境和次生自然环境。原生自然环境（第一类环境）是指天然形成的，未受人类影响的自然环境。次生自然环境（第二类环境）是指由于人类社会生产活动，导致原生自然环境的改变后形成的环境。

## 3.理解地球的独特性与环境保护和可持续发展的关系。（P4~P5）

地球形成了总的人类生存的生态网，在生态圈内进行着物质循环、能量转换以及信息传递。独特性的体现**：**地球拥有着最为合适的地日距离，薄厚恰当的大气层、液态水和适宜生命繁衍生息的气候，地球具有相对稳定的环境。

## 4.环境三个基本特征，通过例子判断所说的是环境的什么特征。

（1）整体性与区域性

（2）变动性与稳定性

（3）资源性与价值性

## 5.人类生存的地球环境包括5大圈层，并形成了生态网，具有的功能：物质循环、能量转换和信息传递。地球环境独特性的体现。

（1）五大圈层：

即大气圈、水圈、生物圈、岩石圈和土壤圈

（2）独特性的体现：

地球拥有着最为合适的地日距离，薄厚恰当的大气层、液态水和适宜生命繁衍生息的气候。从宇宙⻆度看，最不可思议的是地球相对稳定的环境；地球独特的环境是在长期进化过程中，生命和地球环境交互作⽤、适应并改造环境的结果。

## 6.环境问题的实质及其分类，原生和次生环境问题之间的关系。

（1）实质：

环境问题是指由自然因素或人为因素引起的环境质量变化，以及这种变化直接或间接影响人类的生存和发展的一切客观存在的问题。

（2）分类：

按照环境问题的影响和作⽤，可将其分为全球性、区域性和局部性的不同等级。从引起环境问题的根源出发可分为原生环境问题和次生环境问题。

（3）原生环境问题和次生环境问题之间的关系：

原生环境问题和次生环境问题常常相互影响，彼此重叠发生，形成复合效应。例如：过度开发石油及地下水有可能诱发地震；大面积砍伐森林可导致降雨量减少等。

## 7.掌握环境问题发展的4个阶段、环境问题第二个高峰期开始的标志及发展特点

（1）环境问题萌芽阶段（工业革命以前）

1. 环境问题的发展恶化阶段（工业革命至20世纪50年代）

（3）环境问题的第一个高峰时期（20世纪50年代至80年代）

1972年在瑞典斯德哥尔摩召开人类第一次环境会议，是人类认识环境问题的一个里程碑。

（4）环境问题的第二个高峰期（20世纪80年代至21世纪初）★

特点：环境问题逐渐由区域性转变为全球性

1992年，在里约热内卢召开第二次人类环境与发展大会。

（5）信息化时代下的环境问题（21世纪以后至今）

## 8.世界8大公害事件的污染物和产生原因；

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 事件名称 | 发生时间 | 主要危害（里面有原因） | 所属污染类型 |
| 比利时马斯河谷烟雾事件 | 1930年12月 | 马斯河谷工业区排放的工业有害废气和粉尘使几千人患病，近60人死亡，心脏病、肺病患者死亡率大幅增高 | 大气污染 |
| 美国洛杉矶光化学烟雾事件 | 1943年5~10月 | 汽车废气产生光化学烟雾,造成大多数居民患眼睛红肿、喉炎、呼吸道疾患恶化等疾病,65岁以上老人死亡 400 多人 | 光化学污染（二次污染） |
| 美国多诺拉烟雾事件 | 1948年10月 | 大气中SO2及烟尘污染严重,形成硫酸烟雾，四天内42%居民出现咳嗽、呕吐、腹泻、喉痛等症状,17人死亡 | 大气污染 |
| 英国伦敦烟雾事件 | 1952年12月 | 冬季燃煤引起的烟雾污染,五天内4000多人死亡 | 大气污染 |
| 日本水俣病事件 | 1953~1968年 | 食用汞污染鱼虾、贝类及其他水生动物,近万人中枢神经受损,甲基汞中毒患者283人,死亡66人 | 海洋污染（二次污染） |
| 日本四日市哮喘病事件 | 1955~1961年 | 石油冶炼和工业燃油产生废气严重污染大气,引起居民呼吸道疾患骤增,哮喘病严重 | 大气污染 |
| 日本爱知县米糠油事件 | 1963年3月 | 多氯联苯污染物混入米糠油内,人食用后造成13000多人中毒，数十万只鸡死亡 | 食品污染 |
| 日本富士山痛痛病事件 | 1955~1968年 | 食用含镉河水、大米及其他含镉食物,就诊患者达258人,死亡者达207人 | 食品污染 |

## 9.环境问题产生的原因（可能需要自己翻书了解一下小标题下的内容）

（1）人口根源

（2）资源和技术根源

（3）经济根源

（4）制度文化资源

（5）伦理根源

# 第二章 能源与环境保护

## 1.能量的存储形式及对应的天然能量资源，能量利用的两个重要属性。

（1）能量的存储形式及对应的天然能量资源：

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **能量存储形式** | **天然能量资源** |  | **能量存储形式** | **天然能量资源** |
| 机械能 | 风力、波浪、  水力、潮汐 |  | 辐射能 | 太阳能 |
| 热能 | 地热、高温岩体 |  | 化学能 | 煤、石油、  天然气等 |
| 电能 | 闪电 |  | 核能 | 铀、钍、钚、氘等 |

（2）能量利用的两个重要属性

能量具有状态性、可加性、转换性、传递性、做功性和贬值性六种基本属性，其中**转换性**和**传递性**是能量利用中**最重要的属性**，这两种属性使人类在不同地点得到所需形式的能量成为可能。

## 2.能源的种类及能源评价的2个重要指标和1个重要评价因素。

（1）能源的种类（P21，太多了，就不打出来了）

①按来源分类：

第一类能源：是来自地球外天体的能源，如太阳能及宇宙射线。包括煤炭、石油、天然气等化石能源

第二类能源：是地球本身蕴藏的能源，主要指地热能和核能。

第三类能源：地球和其他天体相互作用而产生的能源，主要指由于月球对地球的引力产生的潮汐能。

②按获得方法分类：

一次能源：是指自然界中天然存在的，包括煤、石油、天然气、油页岩、风能、太阳能、湖沙能、地热够等。

二次能源：是指由一次能源直接或间接加工、转换而得到的能源。包括电力、蒸汽、煤气、汽油、柴油、液化石油气、氢气、焦炭等。

③按被利用程度分类：

常规能源：是指利用技术比较成熟，可以大规模生产和广泛利用的能源。包抵煤炭、石油、天然气、水能等一次能源，煤气、焦炭、汽油、电力、蒸汽等二次能源。

新能源：是指开发利用较少或正在研究处于初步探索，尚未大规模应用的能源。包括太阳能、风能、生物质能、海洋能、地热能、氢能、核能等。

④按能否再生分类：

可再生能源：包括太阳能、生物质能、水可再生能源是指自然界中可以不断再生并有规律得到补充的能源。水能、风能、海洋能、地热能等。

不可再生能源：指经过亿万年形成，短期内无法恢复、可耗尽的能源，包括煤、石油、天然气、核燃料等。

⑤按能源对环境的影响分类：

清洁能源：是指不对环境造成损害或损害程度较小的能源，如太阳能、水能、风能等。

非清洁能源：指对环境损害程度较大的能源，如煤、石油等。

（2）评价方面（自己补充的）

①储量②能量密度③储能的可能性④供能的连续性⑤开发费用和利用能源的设备费用运输费用与损耗⑥对环境的影响⑦能源品位⑧能源的可再生性

（3）能源评价的2个重要指标

①储量是指地球所蕴含的天然能源的总量，是能源评价中的重要指标。

②开发费用和利用能源的设备费用是必须考虑的重要指标。

（4）能源评价的1个重要评价因素

能源需要考虑在使用过程中可能给周围环境带来的影响，是很重要的评价因素。

## 3.掌握从热力学第一定律和第二定律（熵增定律）出发解释环境污染不可避免、资源短缺日益严重、实施可持续发展、建立长远规划，实现人、经济、社会、自然和谐发展。

热力学第一定律告诉我们，就能量守恒而言，世界上的物质是不灭的，大自然和人类社会所能改变的只是它们的存在方式。建立可持续发展的长远规划，实现人、经济、社会、自然和谐发。

熵增定律告诉我们从有序走向无序的过程不能做功，随着科技发展进步我们对风能、水能、潮汐能等的合理开发利用也将有效避免地球能量的过度累积。增强环保意识，人为地控制和减缓系统熵值变为无序的过程，努力开发利用可再生的能源，维护生态平衡，走可持续发展的道路。

## 4.典型的常规能源煤炭、石油、天然气、水能开发和利用过程中所引发的环境问题。

（1）采煤的危害：污染大气 污染水体 损害土壤和土地资源 噪声污染

（2）开采石油的危害：“三废”排放

（3）开采天然气的危害：破坏地貌和底层结构 废弃物污染

（4）水能开发的危害：破坏自然景观 诱发地震

## 5.典型的新能源技术：太阳能、核能、地热能、生物质能、风能、海洋能。

（1）太阳能（无私的众能之源）：光热利用技术 光电利用技术 光化学利用技术

（2）核能（释放的潘多拉魔盒）：核裂变 核聚变

（3）地热能（有深度就有温度）：四种类型（地热水或地蒸汽、地压型地热、干热岩地热能、岩浆地热能）

（4）★生物质能（被忽视的巨人）

（5）风能（有前途的替代能源）蕴藏量大 可再生 分布广 无污染

（6）海洋能（隐藏的蓝色能源）

# 第3章 大气污染及其治理

## 1.对流层和平流层的污染特点。

（1）对流层：

对流层既会出现污染物，同时又有污染物易于扩散的条件，常见的一些空气污染都出现在对流层。

（2）平流层

污染物一旦进入平流层，就会在此层停留较长时间，有时可达数年之久，易造成大范围以至全球性的影响。

## 2.大气污染源的分类，大气污染物种类、危害。

### （1）大气污染源的分类：

①按与污染源的关系：一次污染物（直接由污染源排放的污染物）和二次污染物

②按大气污染物的存在状态：气溶胶（颗粒）和气态污染物

### （2）大气污染物种类、危害

①大气可吸入颗粒物（PM2.5、PM10）

来源：污染源的直接排放，比如烟囱和车辆；工业废气。

危害：被吸入后，累积在呼吸系统中，会引发许多疾病

防治：提高环保意识 植树造林 减少工业废气、汽车尾气排放 使用新能源

②气态污染物（SO2、NO2）

来源：工业中的化石燃料燃烧；汽车尾气、硫酸厂硝酸厂尾气排放

危害：吸入后，对人体造成严重损害

防治：提高环保意识 植树造林 减少工业废气、汽车尾气排放 使用新能源

## 3.掌握典型大气污染类型：酸雨（定义、成因、危害）；光化学烟雾（形成、危害，伦敦型烟雾与洛杉矶型烟雾区别）；温室效应（温室效应气体、危害）；臭氧层破坏

（1）酸雨（定义、成因，了解酸危害）；

①定义：酸雨是指pH值小于5.6的天然降水（即湿沉降，包括雨、雾和雪等）和酸性气体颗粒物的沉降（干沉降）。

②成因：

具有污染源。大气中的气态碱性物质浓度低，对酸性降水的缓冲能力很弱。 大气中颗粒物的酸碱度及其缓冲能力。

天气形式的影响。燃烧含有硫元素的化石燃料,产生了二氧化硫,二氧化硫在空气中遇到水蒸气,形成亚硫酸,亚硫酸经过氧化,会形成硫酸,进而形成了酸雨.酸雨腐蚀建筑,危害人体健康,危害农作物和各种植物.

③危害：水体酸化，土壤酸化，森林遭受破坏，对古建筑、雕塑、桥梁的侵蚀和损害，对人体健康造成不良影响

（2）光化学烟雾

①形成：汽车、工厂等污染源排入大气的碳氢化合物和氮氧化物等一次污染物，在阳光照射下发生化学反应而产生的二次污染物。

②危害

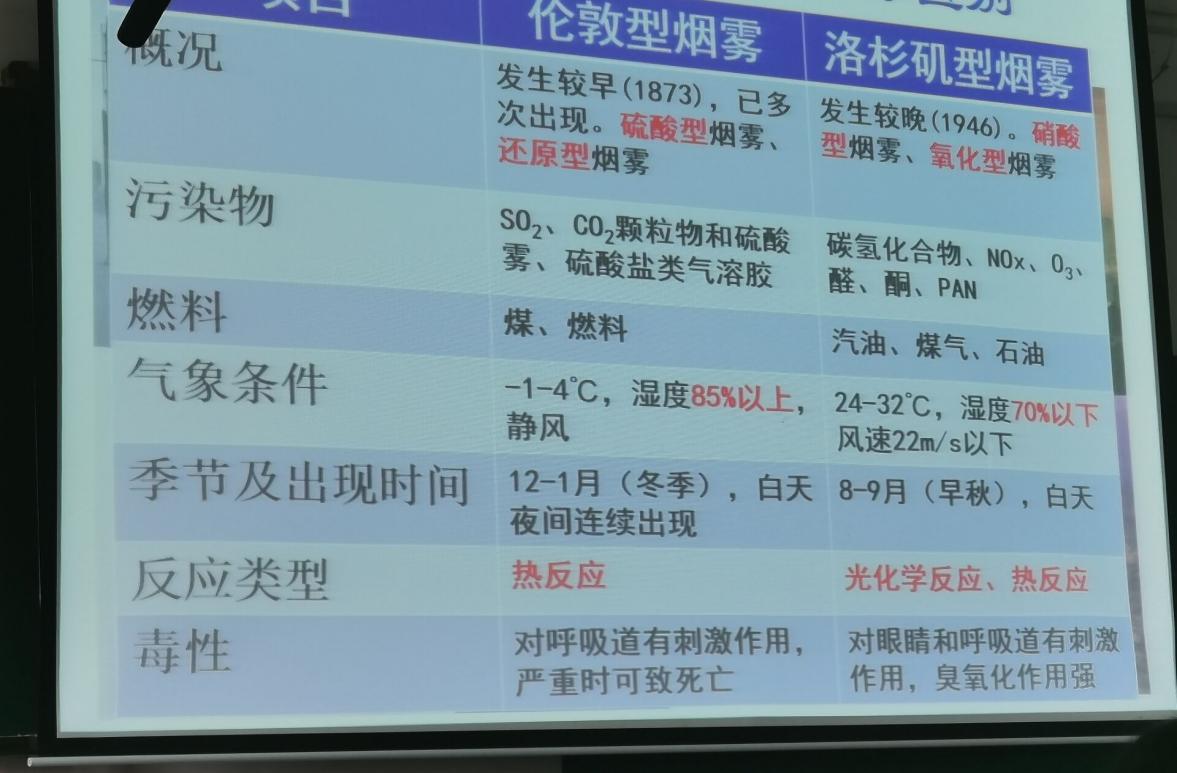
光化学烟雾呈蓝色，具有强氧化性，能使橡胶开裂，对植物叶子有害，对眼睛、呼吸道等有强烈刺激，并引起头痛、呼吸道疾病恶化，甚至造成死亡。

光化学烟雾对大气的污染造成很多不良影响，对动植物、建筑材料也有影响，并且大大降低能见度从而影响出行。

③伦敦型烟雾与洛杉矶型烟雾区别：

伦敦型烟雾：还原型

洛杉矶型烟雾：氧化型



（3）温室效应（温室效应气体、危害）

①温室效应气体：CO2、氟利昂（CFC）、CH4及N2O等

②危害：全球变暖 使海滩和海岸线受侵蚀 海水倒灌和洪水加剧 影响生态平衡 造成大范围的气候灾害 导致传染病流行

（4）臭氧层破坏

臭氧消耗物质：NO；氯氟烃化合物（CFC），如CFCl3,（CFC-11）、CF2Cl2（CFC-12）。

危害：农作物减产、光化学烟雾严重、材料老化等问题。

减少臭氧破坏措施（比如判断题，写了几个措施，找找哪个是，这类东西不需要死记硬背）：研制CFCs替代品 选择不含氟的冰箱、空调机及汽车等制品 减少化肥施用、化石燃料燃烧。

## 4.空气质量指数AQI意义、组成，首要污染物及空气质量分级表。

（1）空气质量指数AQI意义：

AQI，又称空气污染指数，是根据环境空气质量标准和各项污染物对人体健康、生态、环境的影响，将常规监测的几种空气污染物浓度简化成为单一的概念性指数形式它将空气污染程度和空气质量状况分级表示，适合于表示城市的短期空气质量状况和变化趋势。其数值越大、级别越高、表示颜色越深，空气污染越严重，对人体健康的危害也越大。

（2）组成：

AQI 在原有 API 的3种污染物(SO2、NO2、PM10）的基础上增加了细颗粒物

（3）首要污染物（书上P48）

（4）空气质量分级表（书上P49）

## 5.室内主要空气污染物甲醛、总挥发性有机物（TVOC）、苯系污染物和氡气及室内空气净化技术。

（1）甲醛

来源：居家的天花板、墙壁贴面使用的塑料、隔热材料及塑料家具

危害：刺激眼睛、引起咽喉不适或疼痛、恶心、胸闷、气喘甚至肺气肿，严重可导致死亡。长期接触甲醛可引起慢性呼吸道疾病、妊娠综合征、染色体异常和鼻咽癌等。

（2）总挥发性有机物（TVOC）

来源：油漆、含水涂料、胶黏剂、化妆品、洗涤剂、人造板、壁纸、地毯等。

危害：直接刺激人体的嗅觉和其他器官，引起过敏反应、神经性作用。

（3）苯系污染物

来源：建筑装修材料的有机溶剂、劣质家具

危害：短时间吸入引起中枢神经系统抑制的急性中毒，轻者头晕、胸闷、意识模糊等，重者昏迷甚至呼吸、循环衰竭死亡。长期接触引起慢性中毒，出现失眠、记忆力减退等症状，严重者使骨髓造血功能发生障碍，影响生殖功能，甚至癌症。

（4）氡气

来源：放射性建筑材料，如花岗岩、水泥及石膏等

危害：可使人致肺癌、白血病、皮肤癌及其他一些呼气病变。

（5）室内空气净化技术包括：

专业治理、强化通风、仪器净化和植物净化。

## 6.碳达峰、碳中和的意义和实现途径(参见教材9.4.2)。

碳达峰、碳中和首先改变的将会是能源产业格局。能源格局的重构必然是大势所趋。巨大的绿色产业发展空间将会被打开，而在产业链的细分领域，将产生众多的新兴产业，创造大量的就业机会。

碳达峰、碳中和将重构整个制造业，中国的所有产业将从资源属性切换到制造业属性。在碳中和的大背景下，全球制造业的产业链将进行新的国际合作、国际分工、形成新的产业格局。

碳交易成会成为新能源汽车企业增收新支点。在碳市场越来越活跃的情况下，碳交易将对包括新能源汽车在内的所有制造业带来变革，进一步重构全球制造业。光伏、风能聚集的中西部地区将会成为最主要的能源输出地之一。中西部地区在中国经济版图上的角色将被重新定义。

在生态环境方面，中国的生态环境将发生一次质的飞跃。碳达峰，碳中和就是绿水青山。

碳中和的背景下，“石油地缘政治时代”也将被完全打破，传统石油出口国将面临全面利益丧失。国际竞争的焦点也将逐渐转移到低碳技术价值链的控制上。新能源和低碳技术的价值链将会成为重中之重。

碳中和己经悄然改变了我们每个人的日常生活。

# 第4章 水体污染及其防治

## 1.自然水循环的作用和意义；社会水循环组成。

（1）自然界水循环的作用和意义：

①水是所有营养物质的介质，营养物质的循环和水循环不可分制地联系在一起。

②水是良好的溶剂，在生态系统中进行能量交换和物质转移。陆地径流向海洋源源不断地输送泥沙、有机物和盐类;对地表太阳辐射吸收、转化、传输，缓解不同纬度间热量收支不平衡的矛盾，能够调节气候。

③水是地质变化的动因之一，矿质元素的流失和沉积需要通过水循环来完成。

④水循环维持全球水的动态平衡，水在这个庞大的系统中不断运动、转化，使水资源不断更新(一定程度上决定了水是可再生资源)。

⑤水循环造成侵蚀、搬运、堆积等外力作用，不断塑造地表形态，对土壤的质地产生影响。

（2）社会水循环包括供（取、配）水、用（耗、回用）水和排（处理）水三个环节，分别形成人类社会的给水、用水和排水工程。

## 2.天然水的组成和性质，碳酸平衡，酸度和碱度，缓冲能力

（1）天然水的组成（**化学式看书上的，太难打了**）

①常见八大离子为K+、Na+、Ca2+、Mg2+、HCO3-、NO3-、CI-和SO2-，占天然水中离子总量的95%~99%。这些离子决定了水体含盐量、硬度、碱度等，间接影响水的pH值、溶解氧等，常作为表征水体的化学特征性指标:  
②溶解性气体主要有N2、O2、CO2、HS,微量气体有CH4、H2、He等;  
③微量元素有I、Br、Fe、Cu、Ni、Ti、Pb、Zn、Mn等;  
④生源物质有NHT、NO2、NOz、HPO3、PO2- ;  
⑤粒径为1~100nm的胶体物质，包括SiO2·.nH2O、Fe(OH)2·nH2O、AlL2O3·nH2O以及腐殖质等;  
⑥粒径大于100nm的悬浮物质，包括铝硅酸盐颗粒、砂粒、黏土、细菌、藻类、原生动物和其他不溶物质等，肉眼可见，常常悬浮在水流之中产生浑浊现象。

（2）三大特点

①碳酸平衡

②碱度和酸度

③缓冲能力

## 3.掌握水和水体的区别，水体自净及其自净机制、水体自净的影响因素。

（1）水和水体的区别

广义上的水泛指处于自然界中所有的水，它具有水的所有特征和性能。天然水仅指处于天然状态的水，不包括人为因素的作用，不含有水的社会属性和经济属性。

水体又称水域，是海洋、河流、湖泊、水库、沼泽、冰川、地下水等地表水与地下贮水体的总称。在环境科学领域中，水体不仅包括水，也包括水中的悬浮物、底泥及水中生物，它是完整的生态系统或自然综合体。

（2）水体自净及其自净机制

水体自净：正常情况下，当水体接纳了一定量的有机污染物后，在无人干预条件下，借助于水体自身的调节能力使污染物浓度不断降低，最后水质恢复到污染前的水平和状态。

自净机制：物理净化（稀释作用） 化学净化（氧化、还原、化合、分解、吸附、凝聚等） 生物净化（利用各种生物特别是微生物进行氧化分解）

（3）水体自净的影响因素

受纳水体的地理、水文条件、微生物的种类和数量、水温、复氧能力以及水体和污染物的组成、污染物浓度等。

## 4.掌握水质指标：物理指标，化学指标（DO，COD，BOD），生物学指标

（1）物理指标

感官物理性状指标包括温度、色度、嗅和味、浑浊度等。

其他物理水质指标包括总固体、悬浮性固体、溶解性固体、挥发与固定性固体、电导率等。

（2）化学指标（DO，COD，BOD）

一般化学性指标包括pH值、碱度、硬度、各种阴阳离子、总含盐量、有机物质等；

有关毒性的化学性指标包括重金属、氰化物、多环芳烃、各种农药等；

★有关氧平衡的水质指标：溶解氧 (DO)、化学需氧量(COD)、生化需氧量 (BOD)、总需氧量(TOD)等。

（3）生物学指标：

水的生物学指标包括细菌总数，总大肠菌群数，各种病原细菌、病毒含量等。

# 第5章 固体废物及其他环境污染

## 1.固体废弃物的定义、特性、来源、分类，固废关注点（垃圾围城、白色垃圾问题、污染转嫁）。

（1）固体废弃物的定义：固体废弃物是指在生产、生活和其他活动中产生的丧失原有利用价值或者未丧失利用价值但被抛弃的固态、半固态和置于容器中的气态的物品、物质以及法律、行政法规规定纳入固体废弃物管理的物品、物质。

（2）特性：①成分的多样性和复杂性。②资源与废物的相对性。③富集终态和污染源头的双重作用。④危害具有潜在性、长期性和灾难性。

（3）来源、分类（**P85，书上表格有具体的来源**）：

固体废弃物来源广泛、种类繁多、成分复杂。

①按化学组成：有机废物 无机废物

②按危害性：一般废物 危险性固体废弃物

③按形态：固态（粉状、粒状、块状） 半固态（污泥） 液态废物

④固废分为⼯业固体废物、⽣活垃圾、建筑垃圾、农业固体废物等和危险废物。

（4）固废关注点（垃圾围城、白色垃圾问题、污染转嫁）：

没有找到

## 2.工业固废综合利用的几种途径，掌握生活垃圾分类回收。

（1）工业固废综合利用的几种途径：

①回收有价金属

②生产建筑材料

③生产农肥

④回收能源

⑤取代其他工业原料

（2）生活垃圾分类回收:

①餐厨垃圾类。是指居民日常生活消费过程中产⽣的餐厨垃圾。

②可回收垃圾类。是指能够作为再⽣资源循环使⽤的废弃物。

③有害垃圾类。是指存有对⼈体健康有害的重⾦属、有毒的物质或者对环境造成现实危害或者潜在危害的垃圾。

④⼤件垃圾类。是指体积较⼤、整体性强，需要拆分再处理的废弃物品。

⑤其他垃圾类。不属于餐厨垃圾类、可回收垃圾类等能够资源化或循环利⽤的，⼜不属于有害垃圾或⼤件垃圾类的垃圾，可单独分类为其他垃圾类。

## 3.固体废物的综合利用与处置：工业固废资源化途径，工业固废比较好的归宿。

（1）固体废物的综合利用与处置：

固体废物的综合利⽤包括⼯业固废综合利⽤和⽣活垃圾的分类回收。

（2）⼯业固废资源化途径，⼯业固废比较好的归宿：

①回收有价金属

②⽣产建筑材料。如将高炉渣经⽔冷或⽔淬凝固后，再经过破碎筛分制成渣砂和碎料作为混凝土的⻣料或铺筑材料；煤矸⽯外掺少量黏土可制成煤矸⽯砖。

③⽣产农肥

④回收能源

⑤取代其他⼯业原料

## 4.固体废物预处理、物化处理、生物处理及最终处置的方法，掌握固废处理“三化”原则。

（1）固体废物预处理：

为将固体废物转变成便于运输、贮存、再利用和处置的形态，一般需要对固体废弃物采取压实、破碎、分选等一种或多种预处理过程。预处理常涉及固体废物中某些组分的分离与浓集，因此也是一种回收材料的过程。

（2）物化处理：

利用物理化学过程对固体废物进行处理的方法。常见的物化处理方法有：溶剂浸出、稳定化/固化处理，热处理（热解、焚烧）等。

（3）生物处理：

直接或间接利用微生物对有机固体废物进行降解、转化，同时生产有用的物质和能源（如提取有价金属、生产肥料、沼气等）的工程技术。主要有：生活垃圾制堆肥 生活垃圾制沼气

（4）最终处置：

为防止固体废物经过多种处理过程后剩余下来的、无再利用价值的残渣对生态环境和人体健康具有即时和长期的影响，必须对其进行最终处置。目前应用最多的是土地填埋处置技术。

（5）“三化”原则：

以减量化为前提，无害化为核心，资源化为归宿。

①减量化

减量化是指从产生固体废物的源头进行控制，采用绿色技术和清洁生产工艺，合理地开发利用资源，最大限度地减少固体废物的产生和排放，将固废污染环境的防治提前到固体废物的产生阶段。减量化不仅减少固废的数量和体积，还包括尽可能地减少其种类、降低危险废物有害成分的浓度，减轻或消除其危险特性等。

②无害化

无害化是指对已产生但又无法或暂时无法进行综合利用的固废，经过物理、化学或生物等技术手段进行对环境无害或低危害的安全处理处置，包括尽可能地减少其种类、降低危险废物的有害浓度，减轻和消除其危险特征等，以出防止、减少或减轻固体废物的危害。

③资源化

资源化是指对已产生的固体皮物进行回收加工、循环利用或其他再利用等，即通常所称的废物综合利用，将固废直接变成产品或转化为可供再利用的二次原料或能量。

## 5.土壤组成、环境特性；土壤背景值、土壤自净力、土壤污染源及分类，土壤污染物。

（1）土壤的组成：

土壤是由固态、液态和气态物质构成的复杂多相体系，以固相为主，三相共存。其基本组成可划分为无机矿物质45%、有机质（包括微生物）5%、水20%-30%、空气20%-30%。

（2）环境特性：

①土壤胶体与吸附性

②土壤的酸碱性

③土壤的氧化还原性

（3）土壤背景值

土壤中含有的常量元素和微量元素，称为土壤背景值(又称土壤本底值)。在环境科学中，土壤背景值是指在未受或少受人类活动影响下，尚未受或少受污染和破坏的土壤中元素的含量。土壤环境容量是土壤环境单元所能容许收纳污染物质的最大数量或负荷量。

（4）土壤自净力

土壤具有一定的自净能力，可以通过自身的组分、特性和功能，对进入土壤中的污染物通过吸附、氧化、降解等将污染去除或降低毒性。但其自净作用有限。

（5）土壤污染源及分类

按其来源可分为天然污染源和⼈为污染源。天然污染源是由⾃然现象所引起的污染源。人为污染源是由于人类活动产⽣的污染源。

（6）土壤污染物

①有机污染物：

a.农药、石油、酚、多氯联苯、二嗯英、苯并芘等

b.土壤中病原微生物主要有霍乱弧菌、破伤风杆菌、结核杆菌、大肠杆菌等。

②无机污染物：

a.重金属污染物（汞、镉、铜、锌、铅、铬、镍、砷）

b.放射性元素（如铀系、钍系、氚系、锶(90Sr)、 铯(137Cs)等）

c.非金属及其化合物（主要是氟化物、氰化物、酸、碱、盐等）

## 6.噪声的特征，声源及其分类，噪声评价与检测指标。

（1）噪声特征：

是一种感觉公害。具有局限性、分散性、暂时性。从声学特性讲，噪声就是声音，它具有一切声学的特性和规律。

（2）声源及其分类：

①声源：

向外辐射声音的振动物体称为声源。

②声源分类：

自然噪声和人为噪声。人为噪声按声源发生的场所，一般分为交通噪声工业噪声、建筑施工噪声和社会生活噪声。

（3）噪声评价指标与检测指标（P107~109）：

噪声描述⽅法可分为两类：⼀类是把噪声作为单纯的物理扰动，用描述声波特性的物理量来反映，这是对噪声的客观量度；另⼀类则涉及人耳的听觉特性，根据人们感觉到的刺激程度来描述，被称为对噪声的主观评价。

①频率与声功率

②声级和声强级

③声压与声压级

## 7.放射性物质及其性质，放射性污染源及其危害。

（1）放射性物质

某些物质的原子核能发生衰变，放射出人们肉眼看不见也感觉不到的射线，只能用专门的仪器才能探测到的射线，物质的这种性质叫放射性。凡具有自发地放出射线特征的物质，即称之为放射性物质。

（2）放射性物质的性质

①每一种射线都具有一定的能量。

②放射线具有一定的电离本领。

③放射线各自具有不同的贯穿本领，是指粒子在物质中所走路程的长短。

④放射线能使某些物质产生荧光。

⑤放射线都具有特殊的生物效应。

（3）放射性污染源

①核工业产生的核废料，核燃料生产和核能技术的开发、利用的各生产环节均会产生和排放含放射性的固体、液体及气体，是导致环境放射性污染的原因之一，成为人们关心的问题。

②核武器试验。

③意外事故。

④应用放射性同位素。

⑤隐藏在我们身边的放射源

（4）放射性污染源的危害

放射性核素释放的辐射能被生物体吸收以后，要经历辐射作用不同阶段的各种变化,包括物理、物理化学、化学和生物学四个阶段。

当生物体吸收较低的辐射能后，先在分子水平发生变化，引起分子的电离和激发，尤其是生物大分子的损伤。有的发生在瞬间，有的需经物理、化学以及生物的放大过程才能显示所致组织器官的可见损伤。

人体对辐射最敏感的组织是骨髓、淋巴系统以及肠道内壁。大剂量辐射表现为急性伤害，急性损伤的死亡率取决于辐射剂量。

进人人体的放射性核素，不同于体外照射可以隔离、回避，这种照射直接作用于人体细胞内部，这种辐射方式称为内照射。

# 第6章 可持续发展基本理论和实施途径

## 1.对我国古代体现朴素可持续发展思想的名句的理解。

## （1）“道法自然”

⽼子提出：“人法地，地法天，天法道，道法⾃然”，即人效法⼤地，⼤地则效法于天，天效法于道，道按照自生本来的状态运⾏。蕴含着丰富的⽣态伦理思想。⽼子认为可持续发展的本质就是“法⾃然”，主张⼈要按照⾃然规律办事，要抚养和保护万物，生长万物⽽不据为⼰有，帮助万物⽽不恃有功，引导万物不主宰它们。

## （2）“天人合一”

把人与自然视为一整体，重视“人与自然的和谐”。《周易》提出，“与天地合其德，与日月合其明，与四时合其序，与鬼神合其吉凶，先天而天弗违，后天而奉天时”。“先天”指的是在自然交化未发生以前加以引导。“后天”指的是遵循天的变化，尊重自然规律。意思是天、地、人是一个统一的整体，人和自然在本质上是相通的，应顺应、尊重自然规律，达到人与自然的和谐相处。

## （3）“阴阳消长”

对立互根的阴阳双方的量和比例不是一成不变的，而是处于不断地增长或消减的运动变化之中。该思想揭示了物质循环运动的规律，如果没有循环，就不会有生态系统的持续发展。实现可持续发展，就要学会运用“阴阳消长”的规律，设计社会物质生产的物质循环利用系统，实现废物利用并避免环境问题的产生。

## （4）“和而不同”

意为有差异的才能使事物生长变化;而取消差异的简单的同一，则不能使事物得以发展。多样性是世界的基本特征，地球上所有生灵都以多样性为持续和生存的条件。这种思想为生态多样性保护思想的产生和发展奠定了基础，对可持续发展具有重要意义。

## 2.现代可持续发展理论形成过程中代表性3个著作和3次人类环境会议。

## （1）3个代表性著作

对传统行为和观念早期反思《寂静的春天》

引起世界反响“严肃忧虑”的《增长的极限》

环境与发展思想的重要飞跃《我们共同的未来》

## （2）3次人类环境会议

①对环境问题的正式挑战——联合国第一次人类环境会议

1972年6月5-16日在斯德哥尔摩召开，会议通过了《联合国人类环境会议宣言》

②环境与发展的里程碑——联合国第二次人类环境会议

1992年6月3-14日在巴西里约热内卢召开，会议通过了《关于环境与发展的里约热内卢宣言》（又名《地球宪章》）《21世纪议程》和《关于森林问题的原则声明》

③第二次“地球峰会”--联合国可持续发展世界首脑会议

2002年8月26日9月4日，在南非约翰内斯召开了第一届可持续发展世界首脑会议。

协商通过《约翰内斯堡可持续发展宣言》和《可持续发展世界首脑会议执行计划》

## 3.掌握《我们共同的未来》报告中提出的可持续发展定义、内涵、原则和思想；未来需要的可持续发展。

## （1）可持续发展的定义：

既满足当代人的需求，又不对后代人满足其自身需求的能力构成危害的发展。

## （2）内涵（p127~129）：

一是“需求”，尤其是指世界上贫困人口的基本需求，应将这类需求放在特别优先的地位来考虑;二是“限制”，是指技术状况和社会组织对环境满足眼前和将来需要的能力所施加的限制;三是“平等”，即各代之间的平等以及当代不同地区、不同人群之间的平等。

书上P126①②③还有三个内涵

## （3）原则：

①公平性原则

②持续性原则

③共同性原则

## （4）思想：

①可持续发展鼓励经济增长

②可持续发展的标志是资源的永续利用和良好的生态环境

③可持续发展的目标是谋求社会的全面进步

## （5）未来需要的可持续发展：

未来需要的可持续发展: 以经济发展为核心内容，以自然资源与环境为基础，以环境保护为条件，以改善和提高人类生活质量为目的，人类共同追求的，以人类发展为中心的“经济——环境——社会”复合系统持续、稳定、健康的发展。

## 4.从摇篮到摇篮的可持续发展思想与循环经济、可持续设计思想。

（1）从摇篮到摇篮的可持续发展思想：

即一种基于生物模拟的人类工业可持续发展模式，其将原材料视为生物养分，并通过模拟自然生态环境中生物养分的循环代谢过程，建立人类工业中原材料“生产——恢复——再造”的闭合循环代谢过程，从而促成原材料的循环利用，以最终实现人类工业的可持续发展。

（2）循环经济：

循环经济按照自然生态系统物质循环和能量流动规律重构经济系统，使经济系统和谐地纳入自然生态系统的物质循环过程中，建立起一种新形态的经济，本质上就是一种生态经济，要求运用生态学规律来指导人类社会的经济活动。在可持续发展的思想指导下，按照清洁生产的方式，对能源及其废弃物实行综合利用的生产活动过程。

（3）可持续设计思想：

要达到人与自然的和谐，必须打破现有的从摇篮到坟墓的工业模式，将所有产品重新设计。未来面向环境因素的新型工业设计理念应该是“绿色设计”“生态设计”“可循环设计”，更准确的应该称为“可持续设计”。

## 5.三重底线定义及其内涵。

（1）定义

以经济、社会和环境效益为基础的使企业成功的三项措施被称为三重底线。

（2）内涵

经济一定要健康发展，即年度报告需要表现出盈利。但经济还与社区有关，社区成员需要健康，反过来，社区健康需要健康的生态系统。

## 6.掌握生态足迹定义、生态生产性土地，采用生态足迹与生态承载力关系如何量化判断一个地区发展的可持续性（生态足迹计算方法不用掌握）。

（1）生态足迹：

也称生态占用，是指能够持续地提供资源或消纳废物的具有生物生产力的地域空间，更进一步讲是指要维持一个人、一个城市、地区、国家或者全球的生存所需要的或者能够消纳人类所排放的废物具有生态生产力的地域面积。

（2）生态生产性土地：

指具有生态生产力的土地或水体，是生态足迹分析方法的度量基础。可分为6大类: 耕地、林地、草地、水域、建筑用地、化石能源用地(吸收化石燃料燃烧过程中排放出的CO2所需的林地面积)

（3）采用生态足迹与生态承载力关系如何量化判断一个地区发展的可持续性（生态足迹计算方法不用掌握）：

当一个地区的生态承载力小于生态足迹时，出现生态赤字，当生态承载力大于生态足迹时，则产生生态盈余。生态赤字表明该地区的人类负荷超过了其自然生态承载的能力，相反，生态盈余则表明地区的生态承载能力足以支撑其人类负荷，可持续程度用生态盈余来衡量。

## 7.水足迹组成及类型、核算类型、水足迹作用及如何减少个人水足迹。

（1）水足迹定义：

是指在日常生活中公众消费产品及服务过程所耗费的看不见的水，是一个国家、一个地区或一个人，在一定时间内消费的所有产品和服务所需要的水资源数量。

（2）水足迹组成及类型：

国家水足迹和个人水足迹。

国家水足迹是指生产该国居民消费的物品和提供服务所需的水资源总量，包括用于农业、工业和家庭生活的河水、湖水、地下水(地表水和地下水)以及供作物生长的丽水。国家水足迹由两个部分组成，一部分是内部水足迹，即生产和提供用于国内生产消费的物品和服务的过程中所需要的水资源量;另一部分是外部水足迹,即消费进口物品产生的足迹。

个人水足迹是指一个人用于生产和消费的总水量，它反映个人消费的商品与服务相关的淡水消耗与污染量以及消费产品内所包含的水足迹。

（3）核算类型：

蓝水足迹，绿水足迹，灰水足迹。

蓝水足迹指消耗使用淡水水体的水资源量。蓝水资源可分为地表水、更新地下水和深层地下水。

绿水足迹是雨水经由降水停留在土壤含水层或经由植物根系吸收进人农作物的水资源量，以及通过植物蒸腾作用从地表损失的水资源量。

灰水足迹是以现有环境水质标准为基准，为使污水排放的水质达到安全标准，用于稀释所排放的污染物所需的水量。

（4）水足迹作用：

能够让我们了解生活中虚拟水的用量，改变人们的水消费观和水价值观，建立水危机意识，提高节水意识，采用简单有效的方式如缩短淋浴时间、改变饮食结构等方式，促进人人投入水资源保护的行列中。

（6）如何减少个人水足迹：

作为消费者，可以减少直接水足迹——主要是通过个人的行为和节水措施节约用水。首先，可以少吃肉类多吃蔬菜。其次，用茶代替咖啡;或者穿人造纤维的衣服代替棉质衣服。

## 8.碳足迹及其类型，如何减少个人碳足迹。

（1）碳足迹定义：

是指企业机构、活动、产品或个人通过交通运输、食品生产和消费以及各类生产过程等引起的温室气体排放的集合。

（2）碳足迹类型：

①按产生方式或重要性程度，碳足迹可分为第一碳足迹和第二碳足迹。

第一碳足迹，也称主要碳足迹或直接碳足迹，是指生产生活中直接使用化石能源排放CO2(等价物)的消耗量，需要直接加以控制。

第二碳足迹，也称次要碳足迹或间接碳足迹，指消费者使用各类产(商)品或某项服务时，在生产制造、使用、运输、维修、回收和销毁等整个生命周期内，释放出的CO2(等价物)总量，即间接排放CO2。

②按应用层次类型，可将碳足迹分为个人碳足迹、产品碳足迹、企业碳足迹、国家/城市碳足迹。

个人碳足迹是指个人在其社会生活与生产中所产生并排放到环境中的CO2排放量(或CO2当量排放量)。

产品碳足迹主要通过生命周期评价方法进行分析，是指产品或服务的整个生命周期中所产生并排放到环境中的CO2，排放量(或CO2当量排放量)。

企业碳足迹是指在企业所界定的范围内所产生并排放到环境中的CO2排放量(或CO2当量排放量)。

国家/城市碳足迹，着眼于整个国家的总体物质与能源的耗用所产生的排放量，并着眼手间接与直接，进口与出口所造成排放量的差异分析。

（3）如何减少个人碳足迹：

我们应该从源头做起，不仅对自己的碳排量负责，更能自觉地在生活中每个细节里减少碳排量，减少污染和浪费。尽量避免因为虚荣而开大排量汽车，空调温度过低，洗澡时让水白流，随意开着电视机，使用能耗过高的冰箱、电脑、手机，在任何环节选择“低碳生活方式”，才能够切实可行地控制自己的碳排放。

## 9.碳中和和碳达峰（第九章P220）

有点多，得理解着看。

## 10.联合国可持续发展指标体系“驱动力-状态-响应”指标分别代表的涵义（表6.3）P142。

### （1）驱动力指标：

是指人类活动、过程和方式对可持续发展产生的影响，即表明环境问题原因;

### （2）状态指标：

是衡量由于人类行为而导致的环境质量或环境状态变化，即描述可持续发展状况；

### （3）响应指标：

是对可持续发展状况变化所作的选择和反映，即显示社会及其制度机制为减轻诸如资源破坏等所作的努力

## 11.绿色GDP与传统GDP对比；掌握国家财富；多指标加权HDI（计算方法不用掌握）的涵义。

### （1）绿色GDP与传统GDP对比：

绿色GDP是指一个国家或地区在考虑了自然资源(主要包括土地、森林、矿产、水和海洋)与环境因素(包括生态环境、自然环境、人文环境等)影响之后经济活动的最终成果:即在现行GDP的基础上扣除自然资源损耗价值与环境污染损失价值后剩余的国内生产总值。

绿色GDP=现行GDP-环境与资源成本-环境资源保护成本

绿色GDP=现行GDP-自然环境部分的虚数-人文部分的虚数

绿色GDP占传统GDP的比重越高，即表明优化自然资源利用，为社会创造的财富越多，环境污染或破坏生态环境越少，越有利于人类社会持续发展。

### （2）国家财富：

1958年6月，世界银行环境部发表《监测环境进展——关于工作进展的报告》首次提出国家财富的概念，根据定义，国家财富由人造资本、自然资本、人力资本和社会资本等四部分组成。

国家财富是一种全新的观点，用财富代替收入来科学衡量一个国家或地区的可持续发展水平与能力，用自然资本来代表生存与发展基础、用生产资本来代表可转换为市场需求的能力、用人造资本来代表生产力发展与创新的潜力、用社会资本来代表国家的组织与扩展能力及安全与稳定水平。

### （3）多指标加权HDI（计算方法不用掌握）

是指根据对可持续发展的理解来确定指标体系的层级结构和具体指标，然后将各个指标加以归-化处理，通过各种方法确定权重并对各个指标加以整合处理，最后给出区域的可持续发展状态。多指标加权评价方法主要有人类发展指数和常规多指标加权评价方法。

## 12.《中国21世纪议程》

（1）可持续发展总体策略。

序言、可持续发展的战略与对策、可持续发展立法与实施、费用与资金机制、可持续发展能力建设以及团体公众参与可持续发展6章组成，设15个方案领域。

（2）社会与人口可持续发展。

由人口消费与社会服务、消除贫困与可持续发展、卫生与健康、人类住区可持续发展和防灾减灾5章组成，设19个方案领域。

（3）经济可持续发展。

由可持续发展经济政策、工业与交通、通讯业的可持续发展、可持续的能源生产和消费、农业与农村的可持续发展4章组成，设20个方案领域。

（4）资源与环境的合理利用与保护。

由自然资源保护与持续利用、生物多样性保护、水土流失和沙漠化防治、保护大气层和固体废物的无害化管理5章组成，共设20个方案领域。

# 第7章 环境保护实施途径

## 1.环境管理的主体和对象；环境管理目的和任务；环境管理机构。

（1）环境管理的主体和对象：

**主体**是政府、企业和公众。

**对象**是人类社会经济活动的主体，包括政府、作为生产者的企业和作为消费者的工作（包括非政府组织）。

（2）环境管理目的和任务：

环境问题的产生有两个层次上的原因:一是思想观念层次上的;二是社会行为层次上的。基于这种思考，人们认识到必须改变自身一系列的基本思想观念，从宏观到微观对人类自身的行为进行管理，以尽可能快的速度逐步恢复被损害了的环境，并减少甚至消除新的发展活动对环境的结构、状态、功能造成新的损害，保证人类与环境能够持久地、和谐地协同发展下去。这就是环境管理的根本目的。

具体来说，环境管理的目的和基本任务就是通过对可持续发展思想的传播，使人类社会的组织形式、运行机制以及管理部门和生产部门的决策、计划和个人的日常生活等各种活动，符合人与自然和谐相处的要求，并以法律法规、规章制度、社会体制和思想观念的形式体现出来。即创建一种新的生产方式、新的消费方式、新的社会行为规则和新的发展方式来保护和改善环境。

（3）环境管理机构：

环境管理机构是环境管理的组织保证。我国环境管理机构发展历程见课本P154

办公厅、中央生态环境保护督察办公室、综合司、法规与标准司、行政体制与人事司、科技与财务司、自然生态保护司 (生物多样性保护办公室、国家生物安全管理办公室)、水生态环境司、海洋生态环境司、大气环境司(京津冀及周边地区大气环境管理局)、应对气候变化司、土壤生态环境司、固体废物与化学品司、核设施安全监管司、核电安全监管司、辐射源安全监管司、环境影响评价与排放管理司、生态环境监测司、生态环境执法局、国际合作司、宣传教育司。

## 2.环境管理的基本职能和实施手段（举例判断）。

（1）掌握环境管理的基本职能：

宏观指导、统筹规划、组织协调、监督检查、提供服务

（2）实施手段（举例判断）：

法律手段 经济手段 行政手段 技术手段 宣传教育手段

## 3.掌握我国环境保护法体系的组成，环境标准。

（1）组成：

宪法关于保护环境资源的规定

环境保护基本法

环境资源单行法

环境标准

其他部门法中有关保护环境资源的法律规范

我国缔结或参加的有关保护环境资源的国际条约、国际公约

（2）环境标准（P165开始，后面大概是了解）：

## 4.掌握环境影响评价制度、“三同时”制度、征收排污费制度、排污许可管理制度、排污权交易制度。

（1）环境影响评价制度：

环境影响评价制度是指在进行建设活动之前，对建设项目的选址、设计和建成投产使用后可能对周围环境产生的不良影响进行调查、预测和评定，提出防治措施，编写环境影响报告书或填写环境影响报告表，按照法定程序报经环境保护部门审批后再进行设计和建设的法律制度。

“本法所称环境影响评价，是指对规划和建设项目实施后可能造成的环境影响进行分析预测和评价，提出预防或者减轻不良环境影响的对策和措施，进行跟踪监测的方法与制度。”

（2）“三同时”制度：

所谓“三同时”是指新建、扩建、改建项目和技术改造项目、自然开发项目，以及可能对环境造成损害的工程建设，其防治污染及其他公害的设施，必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产。

（3）征收排污费制度：

也称排污收费制度，是指向环境排放污染物以及向环境排放污染物超过国家或地方污染物排放标准的排污者，按照污染物的种类、数量和浓度，根据排污收费标准向环境保护主管部门设立的收费机关缴纳一定的治理污染或环境破坏费用的制度。

（4）排污许可管理制度：

排污许可管理，是指凡是需要向环境排放特定污染物的单位和个人，必须事先向环境保护主管部门办理申领排污许可证手续，经批准获得排污许可证后方能向环境排放污染物。该制度的核心是将排污者应当遵守的有关国家环境保护法律、法规政策、标准、总量控制目标和环境保护技术规范等方面的要求具体化，有针对性地、具体地、集中地规定在每个排污者的排污许可证上，约束排污者的排污行为，要求其必须持证排污、按证排污。

（5）排污权交易制度：

排污权交易是指在污染物排放总量控制指标确定的条件下，利用市场机制，建立合法的污染物排放权利即排污权，并允许这种权利像商品那样被买人和卖出，以此来进行污染物的排放控制，从而达到减少排放量、保护环境的目的。

# 第8章 可持续发展的生产和经济模式(4学时)

## 1.清洁生产的产生背景；清洁生产定义、内涵、内容和特点。

（1）清洁生产的产生背景（**书上P170 8.1.1 清洁生产的“诞生”部分**）：

①人类面临资源短缺和环境问题

②末端治理存在明显的弊端

a.污染控制与生产过程割裂开来

b.污染物排出后再处理，处理设施投资大，端处理在经济上己不堪重负

c.排放出的“三废”在存放、处理成处置过程中，存在一定风险。

（2）清洁生产的定义：

（1996年联合国环境规划署工业与环境规划中心）清洁生产是关于产品生产过程的一种新的、创造性的思维。意味着对生产过程、产品、服务持续运用整体预防的环境战略，以期增加生态效率和减少人类和环境风险的策略。对于产品，意味着减少产品从原材料选取到使用后到最终处理处置，整个生命周期过程对人体健康和环境构成的影响;对于生产过程，意味着节约原料和能源，消除有毒物料，在各种废物排出前，尽量减少其毒性和数量: 对于服务，则意味着将环境因素纳入设计和所提供的服务中。

**※（《中华人民共和国清洁生产促进法》）**清洁生产是指不断采取改进设计、使用清洁的能源和原料、采用先进的工艺技术与设备、改善管理、综合利用等措施，从源头削减污染，提高资源利用率，减少或者避免生产、服务和产品使用过程中污染物的产生和排放，以减轻或者消除对人类健康和环境的危害。

（3）内涵：

清洁生产是对生产过程与产品采取整体预防的环境策略，减少或者消除它们对人类及环境的可能危害，同时充分满足人类需要，使社会效益和经济效益最大化的一种生产模式，是环境战略、可持续发展理念。

**※（4）内容：**

“三清一控”，即清洁的能源与原料、清洁的生产过程、清洁的产品、以及贯穿于清洁生产的全过程控制。

（5）特点：

①战略性

②预防性

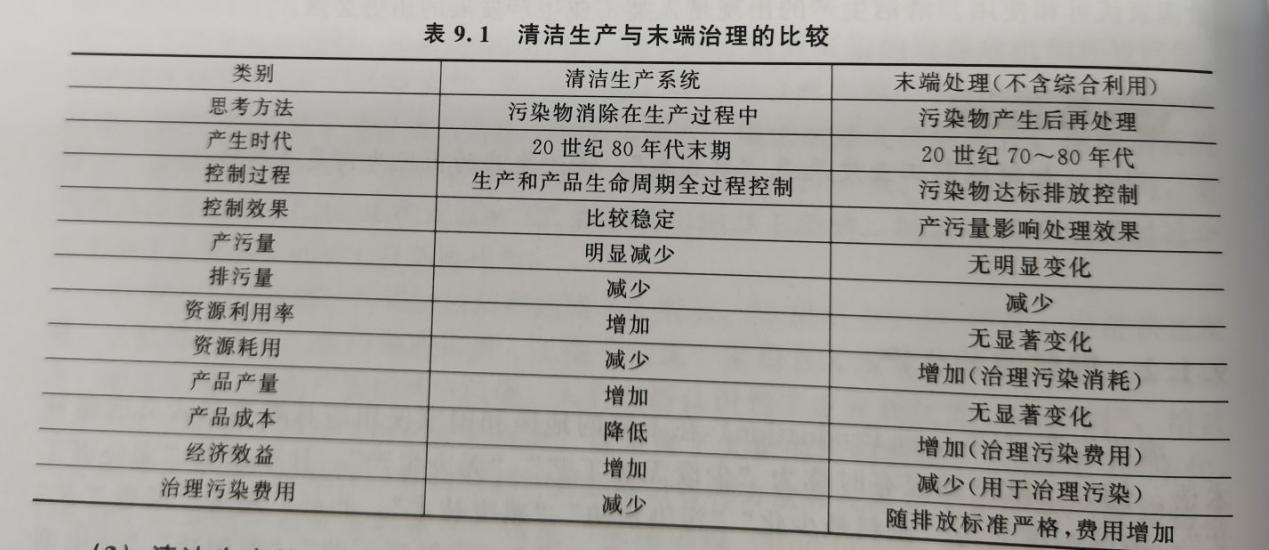
③综合性

④统一性

⑤持续性

## 2.清洁生产与传统末端治理的区别；政府和企业如何实施清洁生产。

**※（1）清洁生产与传统末端治理的区别（P172）：**



传统的末端治理方式与生产过程割裂，即先污染后治理，侧重于“治”，清洁生产从产品设计开始，到生产过程的各个环节，通过不断地加强管理和技术进步，提高资源利用率，减少乃至消除污染物的产生，侧重于“防”。最大不同是找到了环境效益与经济效益相统一的结合点，能够调动企业防治污染的积极性。

（2）政府和企业如何实施清洁生产：

**政府：**

①制定特殊的政策以鼓励企业推行清洁生产，完善现有的环境法律和政策以克服障碍；

②进行产业和行业结构调整；

③安排各种活动提高公众的清洁生产意识；

④支持工业示范项目；

⑤为工业部门提供技术支持；

⑥把清洁生产纳人各级学校教育之中。

**企业：**

从企业层次来说，需要积极进行企业清洁生产审核(详见 8.2.1);开发长期的企业清洁生产战略计划;对职工进行清洁生产的教育和培训;进行产品全生命周期分析;进行产品生态设计;研究清洁生产的替代技术。

实施清洁生产的途径主要包括五个方面:

①改进设计，在工艺和产品设计时，要充分考虑资源的有效利用和环境保护，生产的产品不危害人体健康，不对环境造成危害，能够回收的产品要易于回收；

②使用清洁的能源，并尽可能采用无毒、无害或低毒、低害原料替代毒性大、危害严重的原料；

③采用资源利用率高、污染物排放量少的工艺技术与设备；

④综合利用包括废渣综合利用、余热余能回收利用、水循环利用、废物回收利用；

⑤改善管理，包括原料管理、设备管理、生产过程管理、产品质量管理、现场环境管理等。

## 3.清洁生产分析工具；清洁生产审核的范围和对象；掌握清洁生产审核的3个层次、5类对象、8字目的、8个方面，7个阶段。

（1）清洁生产分析工具：

清洁生产审核、环境管理体系（ISO14001）、生态设计、生命周期评价、环境标志以及环境管理会计。

（2）清洁生产审核的范围和对象：

①范围：

适用于我国境内所有从事生产和服务活动的单位以及从事相关管理活动的部门。

②对象：

清洁生产审核适用于我国境内所有从事生产和服务活动的单位以及从事相关管理活动的部门，**审核的对象**分为自愿性和强制性审核。

国家鼓励企业自愿开展清洁生产审核。污染物排放达到国家或者地方排放标准的企业，可以自愿组织实施清洁生产审核，提出进一步节约资源、削减污染物排放量的目标。有下列其中一种情况的，应实施强制性清洁生产审核：

a.污染物排放超过国家和地方排放标准，或者污染物排放总量超过地方人民政府核定的排放总量控制指标的污染严重企业；（简称**两超**）

b.超过单位产品能源消耗限额标准构成高耗能的企业：

c.使用有毒有害原料进行生产或者在生产中排放有毒有害物质的企业。（简称**两有**）

③目的（增加的，防止考）：

判定企业中不符合清洁生产的地方和做法，提出方案并解决这些问题，从而实现清洁生产。

## （3）掌握清洁生产审核的3个层次、5类对象、8字目的、8个方面，7个阶段。

**①3个层次：**

何处（Where?）调查废物产生源

为何（Why？）分析废物产生原因

如何（How？）产生并确定预防废物解决方案

**②5类对象：**

废物、有毒有害物质、能耗、物耗、水耗

**③8字目的：**

节能、降耗、减污、增效

**④8个方面：**

原辅材料和能源、技术工艺、设备、过程控制、产品、废弃物、管理、员工素养

**⑤7个阶段（考到这个的话，下面的内容，再加上几句详细的内容，得看书）：**

筹划与组织

预审核

审核

备选方案的产生与筛选

方案可行性分析

方案实施

持续清洁生产

## 4.产品生命周期5个阶段和相关的环境问题（原材料选择、能源消耗、固体废料、废液排放、废气排放），生命周期评价的本质、作用；

（1）产品生命周期5个阶段：

原材料开采、产品设计/加工、生产/制造、产品销售、产品使用、最终处置

一种产品从原料开采开始，经过原料加工、产品制造、产品包装、运输和销售，然后由消费者使用、回用和维修，最终再循环或作为废弃物处理和处置，整个过程称为产品的生命周期.

（2）相关的环境问题：

原材料选择、能源消耗、固体废料、废液排放、废气排放

（3）生命周期评价的本质：

汇总和评估一个产品（或服务）体系在其整个生命周期间的所有投入及产出对环境造成的和潜在的影响的方法。对产品或服务系统整个生命周期中，与产品或服务系统功能直接相关的环境影响、物质和能源的投入产出进行汇集和测定的一套系统方法。

（4）作用：

对人们所从事各类活动的资源消耗和环境影响有一个彻底、全面、综合的了解。用数学物理方法结合实验分析对某一过程、产品或事件的资源与能源消耗、废物排放、环境吸收和消化能力等环境负担性进行评价，定量确定该过程、产品或事件的环境合理性及环境负荷量的大小。

## 5.掌握循环经济实质、与传统直线经济的区别；循环经济的特征和3R原则；循环经济发展模式。

（1）循环经济实质：

循环经济按照自然生态系统物质循环和能量流动规律重构经济系统，使经济系统和谐地纳入到自然生态系统的物质循环过程中，建立起一种新形态的经济，**本质上**就是一种生态经济要求运用生态学规律来指导人类社会的经济活动。

（2）循环经济与传统直线经济的区别：

传统经济强调污染的末端治理，循环经济则主要强调从源头上治理污染。传统经济在发展模式上为“资源——产品——污染排放”单向流动的线性经济，而循环经济则为“资源——产品——再生资源”的反馈式经济。

（3）循环经济的特征和3R原则：

①特征：

新的系统观、新的经济观、新的价值观、新的生产观、新的消费观

②3R原则：

资源利用减量化（Reduce）原则，产品再使用（Reuse）原则，废弃物再循环（Recycle）原则。

（4）了解循环经济的发展模式（P197~200）：

①小循环~企业层面的循环经济发展模式

②中循环~区域层面的循环经济发展模式

③大循环~社会层面的循环经济发展模式

## 6.生态工业园区。

（1）生态工业园（循环经济的具体运用）：

生态工业园是建立在一块固定地域上的由制造企业和服务企业形成的企业社区。该社区内，各成员单位通过共同管理环境事宜和经济事宜来获取更大的环境效益、经济效益和社会效益。整个企业社区能获得比单个企业通过个体行为的最优化所能获得的效益之和更大的效益。

（2）举例判定生态工业园运行模式：

四种模式：

①初具雏形的生态园

②全新型生态工业园

③改造型生态工业园

④虚拟型生态工业园