## 工业安全与环境保护复习题

1. 名词解释
2. **环境影响评价**：

对拟议中的建设项目、区域开发计划和国家政策实施后可能对环境产生的影响（后果）进行的系统性识别、预测和评估。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。

1. **危险源：**

可能导致事故，造成人员伤亡，财产损失或环境污染的潜在的不安全因素

1. **安全评价：**

是以实现工程、系统安全为目的，应用安全系统工程原理和方法，对工程、系统中存在的危险、有害因素进行辨识与分析，判断工程、系统发生事故和职业危害的可能性及其严重程度，从而为制定防范措施和管理决策提供科学依据。

1. **环境质量标准**：

是为了保障人群健康，维护生态环境和保障社会物质财富，并考虑技术、经济条件，对环境中有害物质和因素所做的限制性规定。

1. **工业废水：**

指工业企业各行业生产过程中产生和排放的废水，包括生产污水和生产废水。

1. **PM2.5：**

细颗粒物，指环境空气中空气动力学当量直径小于等于 2.5 微米的颗粒物

1. **事故频发倾向：**

是指个别人容易发生事故的、稳定的、个人的内在倾向

1. **海因里希原则：**

300∶29∶1法则，当一个企业有300起隐患或违章，非常可能要发生29起轻伤或故障，另外还有一起重伤、死亡事故。事故的发生不是一个孤立的事件，而是一系列互为因果的原因事件相继发生的结果。

1. **生产废水**：

（Production Wastewater）指生产过程中形成的，但未直接参与生产工艺，只起辅助作用，未被污染物污染或污染很轻的水。

1. 问答/论述/填空
2. **工业企业对环境的影响**。

1）对原料、能源及各种矿产资源需求量大，会导致资源过度利用、开发，引发生态问题。

2）工业企业生产过程中，大量有毒、有害污染物随意排放，直接导致环境要素遭到污染，降低人们的生存环境质量。

3）工业产品在消费使用过程中、后产生废弃物，尤其是危险性有毒、有害化学品会对人体和环境构成严重威胁。

1. **工业企业环境管理的概念和内容**。

概念：指对企业生产全过程进行环境监督和控制，以减少企业生产行为对资源环境的危害与不利影响，最终实现企业生产发展和环境保护相互协调的活动。

内容：

微观：管理的范围和内容不仅仅局限于从原料进厂到产品出厂的生产过程，而进一步开拓了从产品生产前期管理，到工业产品生产中期、后期管理等更广阔的管理领域，从而构成了包括管理1、管理2、管理3阶段等完整的现代工业企业环境管理体系。

宏观：1)改变传统的发展战略，走可持续发展道路

2)调整产业和能源结构，优化工业布局

3)建立现代企业制度，强化环境管理

4)突出政府的主导作用，发挥市场的调节功能

1. **清洁生产（cleaner production）的概念和主要内容。**

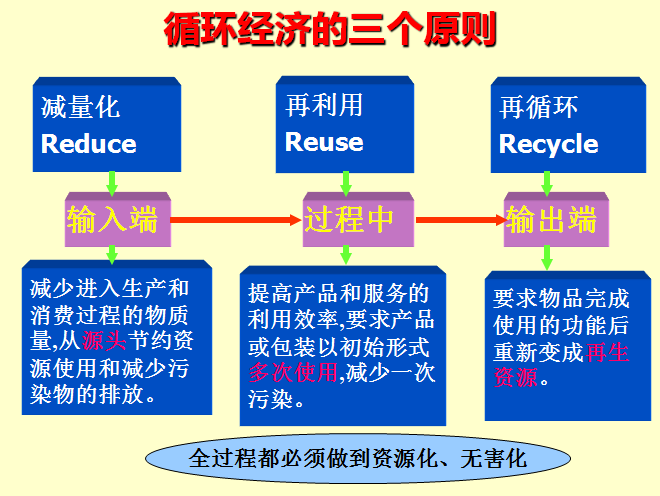
概念：以节能、降耗和减少污染为目标，以管理技术为手段，实施工业生产全过程控制污染，使资源利用最充分，污染的产生量最小化的一种综合性措施。

内容：清洁的能源、清洁的生产过程、清洁的产品、贯穿于企业生产全过程的环境管理

1. **举2-3个例子说明清洁的生产过程**。
2. 我国中科院化冶所：硫代硫酸盐溶液浸取提金替代氰化钠溶液提取氧化矿中的金（原料的绿色化）
3. 剑南春实现“绿色生产”，酿酒废液生产沼气，沼气代替燃煤酿酒
4. 用电行业实行清洁生产：采用电气共生系统节约能源成本20%，改善电动机使用效率，避免电动机空转。
5. 华东理工大学开发成功的用碳酸二甲酯作为涂料溶剂代替C9或C10芳烃作溶剂，达到反应介质的绿色化。
6. **厌氧生物处理方法**

普通厌氧消化池；厌氧接触工艺；上流式厌氧污泥床反应器；厌氧生物滤池；厌氧流化床；厌氧生物转盘

1. **列图显示循环经济的三个原则**。



1. **事故预防与控制的基本原则。**

●安全技术对策

预防事故发生的安全技术；防止或减轻事故损失的安全技术。1、消除危险源2、限制能量或危险物质3、隔离 。

●安全教育对策

包括安全教育和安全培训两大部分。（安全态度教育；安全知识教育；安全技能教育）

●安全管理对策

安全检查、安全审查、安全评价。

1. **列图说明事后型和预防型安全管理模式**。

事后型安全管理模式：

预防型安全管理模式：

1. **生态工业园的内涵**

在生态学、生态经济学、产业生态学和系统工程理论指导下，将在一定地理区域内的多种具有不同生产目的的产业，按照物质循环、生物和产业共生原理组织起来，构成一个利用资源的具有完整生命周期的产业链和产业网，以最大限度地降低对生态环境的负面影响，求得多产业综合发展的产业集团。

1. **循环经济的实质。**

循环经济是相对于传统经济而言的一种新经济形态，是为了解决经济发展和环境保护之间的矛盾而提出的新理念，它为传统工业经济模式向可持续发展的经济模式转化提供了战略性理论。

循环经济倡导的是一种与环境和谐的经济发展模式，它的经济增长模式是“资源→产品→再生资源”的反馈式流程，所有的物质和能源要能在这个不断进行的经济循环中得到合理和持久的利用，使经济活动对自然环境的影响尽量减小。

1. **控制工业废水污染源的基本途径**
2. 减少废水排出量（废水进行分流、节约用水、改革生产工艺、避免剪短排出工业废水）
3. 降低废水污染物的浓度（改革生产工艺，尽量采用不生产污染物的工艺；改进装置的结构和性能；废水分流；废水均和；回收有用物质；排出系统的控制）
4. **好氧生物处理和厌氧生物处理的区别**
5. 起作用的微生物群不同
6. 产物不同
7. 反应速率不同
8. 对环境条件要求不同
9. **造成水体污染的水质指标（物理、化学、生理、生物）**

物理因素：总固体含量【悬浮性固体+可溶性固体】；温度；色度

化学因素：化学需氧量；总需氧量；总有机碳；生化需氧量；ph值；氮的化合物；磷的化合物；硫化合物；其他有毒有害的无机化合物；气体。

生理或生物因素：臭气；微生物

1. **工业废水污染控制的对策**
2. 采用无害化生产工艺，不排或少排废水
3. 推广水的重复利用技术
4. 研究开发水处理新工艺、设备、材料
5. 重视污泥的处理、处置与利用
6. 重视水资源评价
7. 水污染防治由点源走向区域
8. 水污染监测精确化、快速、连续、自动
9. **引发事故的四个基本要素**

人的不安全行为、物的不安全状态、环境的不安全条件、管理缺陷

1. **安全评价原则和目的**

安全评价原则：科学、公正和合法的自主开展安全评价。

安全评价目的：查找、分析和预测危险、有害因素。

提出合理可行的安全对策措施。

指导监控和事故预防达到低事故、少损失和优效益。

1. **事故预防的3E原则**

Engineering—工程技术：运用工程技术手段消除不安全因素，实现生产工艺、机械设备等生产条件的安全。  
Education—教育：利用各种形式的教育和训练，使职工树立“安全第一”的思想，掌握安全生产所必须知识和技术。  
Enforcement—强制：借助于规章制度、法规等必要的行政、乃至法律的手段约束人们的行为

1. **事故控制的一般管理原理和五项安全原理**

一般管理原理：系统原理、整分和原理、反馈原理、封闭原理、能级原理、人本原理、动力原理、弹性原理

五项安全原理：安全目标管理原理、对人的安全管理原理、设备和物质的安全管理原理、建立良好作业环境、管理失误主因论

1. **环境的基本特性（3方面）**

1、整体性与区域性

整体性（系统性）：各环境要素或环境各组成部分之间，因有其相互确定的数量与空间位置，并以特定的相互作用而构成具有特定结构和功能的系统。

区域性：指环境特性的区域差异，及环境因地理位置的不同或空间范围的差异，会有不同的特性。区域性还反映了区域社会、经济、文化、历史等的多样性。

2、变动性与稳定性

变动性：在自然的、人为的、或两者共同的作用下，环境内部结构和外在状态始终处于不断变化之中。

稳定性：环境系统具有一定的自我调节功能的特性。

变动是绝对的，稳定是相对的。

人类的社会行为会影响环境的变化，这种变化是有限度的，必须在环境所能承受的范围内。

环境组成越复杂，承受干扰的“限度”越大，稳定性越强。

3、资源性与价值性

资源性：环境为人类生存和发展提供了必需的资源（存在和发展的空间、必需的物质和能量）。

物质性方面：空气资源、生物资源、矿产资源、淡水资源、海洋资源、土地资源、森林资源等。

非物质性方面：美好景观、广阔的空间等。

价值性：环境具有资源性，也就具有价值性；环境对于人类及人类社会的发展具有不可估量的价值。

1. **除尘装置选择的注意事项**

合理选择除尘器应该考虑的几个因素：

1)选用的除尘器必须满足排放标准规定的排放浓度。

2)粉尘的物理化学性质对除尘器性能具有较大的影响，根据粉尘物化性质 选择合适的除尘装置。

3)气体的含尘质量浓度较高时，在静电除尘器或袋式除尘器前应设置低阻力的初净化设备旋风除尘器，去除粗大尘粒。

4)气体温度和其他性质也是选择除尘设备时必须考虑的因素：高温、高湿气体不宜采用袋式除尘器；烟气中同时含有SO2、NO等气态污染物的，可以考虑采用湿式除尘器，但是必须注意腐蚀问题。

5)选择除尘器时，必须同时考虑捕集粉尘的处理问题。

6)其他因素。设备的位置，可利用的空间，环境条件；设备的一次投资(设备、安装和工程等)以及操作和维修费用。

1. **建设项目影响土壤环境的因素**

建设项目类型、污染物性质、污染源特点、污染源排放程度、污染途径、土壤所在区域的环境条件、土壤类型和特性

1. **环境影响预测的原则和方法**

预测的原则 ：预测的范围、时段、内容、方法等应根据相应的评价工作等级、工程与环境的特性、当地的环保要求而确定，同时还考虑预测范围内的规划建设项目可能产生的环境影响。

预测的方法：数学模式法、物理模型法、类比分析法、专业判断法。

1. **大气污染物质的主要来源**

工业污染源：由火力发电、钢铁、化工和硅酸盐等工矿企业在生产过程、中所排放的煤烟、粉尘及有害化合物等形成的污染源

农业污染源：主要是不当施用农药、化肥、有机粪肥等过程产生的有害物质挥发扩散，以及施用后期NOX、CH4、挥发性农药成分从土壤中逸散进入大气等形成的污染源。

交通运输污染源：由汽车、飞机、火车和轮船等交通运输工具运行时向大气中排放的尾气。这类污染源属流动污染源，主要污染物是烟尘、碳氢化合物、NOX、金属尘埃等。

生活污染源：是指居民日常烧饭、取暖、沐浴等活动，燃烧化石燃料而向大气排放烟尘、SO2 、NOX等污染物。

1. **环境影响报告书的编制内容**
2. 总则（总论）
3. 建设项目概况
4. 工程分析
5. 建设项目周围地区的环境现状
6. 环境影响预测
7. 评价建设项目的环境影响
8. 环境保护措施的评述及技术经济论证
9. 环境影响经济损益分析
10. 环境监测制度及环境管理、环境规划的建议
11. 环境影响评价结论

清洁生产和循环经济、环境风险评价、污染物排放总量控制、公众意见调查等

1. **事故致因理论**

事故频发倾向理论：

指个别人容易发生事故的、稳定的、个人的内在倾向。

因果链理论：

认为事故的发生不是一个孤立的事件，而是一系列互为因果的原因事件相继发生的结果。

能量以外释放理论：

认为事故是一种不正常的或不希望的能量释放。

轨道交叉理论：

人的运动轨迹与物的运动轨迹发生意外交叉。即人的不安全因素和物 的不安全状态发生在同一时间、同一空间，或者说相遇时，则将在此时间和空间发生事故。

系统安全理论：

在系统寿命周期内应用系统安全管理及系统安全工程原理，识别危险源（Hazard）,并使其危险性（Risk）减至最小，从而使系统在规定的性能、时间和成本范围内达到最佳的安全程度。

**三、案例分析**

**案例一：某化肥厂建设环境影响识别**

某化肥厂建设规模为年产硫酸10万t、磷酸二铵5万吨，占地（农田） 25.6万平方米。硫酸生产排放的尾气含有一定量的二氧化硫，其由80m高的烟囱排入大气；锅炉房烟气含二氧化硫、氮氧化物和烟尘，其由45m高的烟囱排入大气；在磷铵生产中，排放的尾气含有氟化物，其由40m高的烟囱排入大气。废水处理后排入周边河流，对该建设项目进行环境影响识别。

1. 环境污染影响

（1）大气：化肥厂的建设会对周围大气环境产生影响，在环境影响评价中，应对二氧化硫、氮氧化物、氟化物的地面浓度作预测和评价。

（2）水： 在硫酸和磷铵生产中，会产生酸性废水，其虽经处理，排入河流后仍会对河流水质产生影响，故应进行河水水质影响预测及评价。

（3）硫酸生产中产生的废渣含有大量的铁和硫酸钙，可作为水泥添加剂；磷铵生产产生的废渣为磷石膏，可作为水泥缓凝剂、建筑材料等；煤渣可铺路、填沟、制砖等。因此，废渣对土地的影响较小，可做一般分析。

（4）生产设备开停车和出现事故时，会有大量污染物排放，造成严重影响，故应对此进行预测及评价（风险评价）。

2. 土地利用的改变对经济的影响

将农田变为工业用地，对农业生产不利，但工业的收益及生产的化肥对当地农业的发展所产生的总效益足可弥补，对经济的影响总的来说是有利的。

3. 对农业生态的影响

工厂生产中产生的二氧化硫、氟化物、酸性废水 等对周围农作物的生长有影响，特别是开停车及发生事故时。因此，要提出污染防治措施，如果污染防治措施好，这方面的影响可减少到允许的程度。

4. 其它影响

（1）厂址附近是否有石油、矿藏，项目不会影响资源的开发利用。

（2）项目的建设是否会诱发地震、泥石流等自然灾害，造成水土流失等。

（3）文物景观的影响。

总结：评价以大气、地面水的影响作为预测、评价的重点。

**案例二：**

某油田开采项目工程，在当地地下水源丰富地建造，周边自然环境相对较好，植被覆盖率高，有多种野生树木。由于地处偏僻，基本没有居住人口，整体规划符合当地的建设蓝图。在钻井、采油、原油集输及处理过程中使用的各类机械、加热设施和储运设施。项目北部有地表河流，对于营运期的废弃泥浆已经有详细的处理规划。  
1．工程开发建设过程中的主要大气污染源是什么?  
2．工程开发建设过程中的主要固体废物污染源是什么?  
3．进行地下水评价时选取什么污染物指标?  
4．生态环境影响评价时应当考虑哪些问题?  
5．试进行事故风险分析。

参考答案:

1、工程开发建设过程中的主要大气污染源是什么?

大气污染源主要是钻井、采油、原油集输及处理过程中使用的各类机械、加热设施和储运设施产生的污染物，以NO和SO为主。另外，在建设过程中运输车辆排放的污染物也是主要污染源之一。

2、 工程开发建设过程中的主要固体废物污染源是什么?

固体废物污染源主要是钻井过程中产生的废弃泥浆、岩屑和落地油等。钻井过程中的废弃泥浆产生量一般都比较大，放置于泥浆池内，应当及时清运；钻井过程中可能会破坏地下的岩石层，产生岩屑，部分被开采时带出到地面；落地油是工程进行过程中各类机械的油污掉落到地面产生，应当进行清理。

3、进行地下水评价时选取什么污染物指标?

地下水主要监测的污染物指标可能包括：pH值、高锰酸盐指数、总硬度、氯化物、硫化物和石油类等。

4．生态环境影响评价时应当考虑哪些问题?

(1)土地：使用油田项目的建设必将占用大面积的土地，这些土地可能是耕地、林地、草地或者居民居住区域等，因此应当对项目建设过程中对土地状况的改变情况进行分析；

(2)土壤：钻井过程中不但会占用大量的土地资源，同时会破坏地下的岩层，从而改变土壤的性状，对土壤结构产生破坏；

(3)植被：开采区域内的所有地表植被都会被破坏，另外开采区周边的植被也将受到一定程度的影响，使当地的植被覆盖率降低，如果发生油田事故，原油进入地表等情况，对当地的植被覆盖可能是十分严重的；

(4)景观油田建设可能破坏当地的景观，使得整体的协调性降低，短时间内不可能消除。

5．试进行事故风险分析。

油田开采项目的建设和营运均存在一定的事故风险，因此应当做好风险防范的分析和相应的措施。事故风险主要来自于钻井，即井下作业过程中，另外还包括原油集输管线以及站场等工艺环节。引起事故的主要原因可能包括自然灾害，腐蚀环境，误操作，设备缺陷，设计、施工及人为破坏问题。主要的事故类型可以分为管线破裂导致的泄漏、井喷事故等，而导致事故发生的主要原因则是腐蚀。对于管线泄漏，可能导致大量的原油外泄，对周边的环境、地表水等造成一定的污染，甚至可能产生重大的火灾；对于井喷事故的发生，应当立即疏散井口周边一定范围内的施工人员，避免造成不必要的伤害，同时井喷可能殃及周边的储油罐和建筑物等。如果发生火灾事故，产生大量的未充分燃烧的浓烟，会对大气环境造成严重污染。原油泄漏到土壤中，会对土地的性状造成破坏，对地下水环境质量造成破坏，还可能使得周边的植被受到影响等。