

重点掌握内容

环境相关概念：《环保法》中**环境**是指影响人类生存和发展的各种天然的和经过人工改造的自然因素的总体，包含大气、水、海洋、土地、矿藏、森林、草原、野生生物、自然遗迹、人文遗迹、自然保护区、风景名胜、乡村和乡村等。**环境要素**作为构成环境整体的基本物质组成，有大气、水、土壤等。**环境质量**指在具体环境中环境总体或某些要素对人类及社会经济发展的适宜程度。**环境标准**则是为防止环境污染，维护生态平衡，保护人群健康，对环境保护工作中各项技术规范和要求所做的规定。**环境影响评价相关概念**：环境**影响**是人类活动（像经济、政治、社会活动）致使的环境变化，以及由此给人类社会带来的效应。**环评**，依据环评法，指对规划和建设项目实施后可能造成的环境影响展开分析、预测和评估，提出预防或减轻不良环境影响的对策和措施，并进行跟踪监测的方法与制度。**环境管理**相关概念：**环境管理**是运用技术、经济、法律等手段，对人类作用于环境的行为进行管理，目的是保证经济得到长期稳定增长的同时，使人类有一个良好的生存和生产环境。它具有综合性、计划性、区域性、自然适应性的特点。**从管理范围来看**，环境管理可分为流域环境管理、区域环境管理、行业环境管理、部门环境管理；**从管理属性**上划分，有资源环境管理、质量环境管理、技术环境管理。**我国环境管理八项制度**：**老三项制度**中，**环境影响评价制度**、“三同时”制度、**排污收费制度**。**新五项制度**包括排污许可证制度，**污染集中控制制度**，**环境保护目标责任制**，**城市环境综合整治定量考核制度**，**污染限期治理制度**

一般理解内容

我国环评制度特征：法律强制性，纳入基本建设程序，评价对象侧重于建设项目，实行分类管理，环评资格审核认证制。**中国 and 全球环评评价和环境管理发展过程**：全球环评制度起源于美国 1969《国家环境政策法》，随后瑞典《环境保护法》，此后 100 多个国家建立环境环境影响评价制度。我国环境影响评价发展经历多个阶段，1972 年引入概念，1979 年通过立法确定该制度，后续不断完善相关法规、导则，逐步将规划纳入评价范围，并对评价单位资质进行管理。**环境管理概念**于 1974 年在墨西哥会议上提出，之后不断发展。我国环境管理起步于 1979 年，历经发展、深化阶段，进入综合阶段，以可持续发展为战略，推进生态文明建设。**全球 18 环境问题**：全球气候变暖，臭氧层损耗和破坏，生物多样性减少，酸雨蔓延，森林锐减，土地荒漠化，大气污染，水污染，海洋污染，危险废物跨境转移。

第一章重点掌握

水环境：污染物有化学性（如酸碱、重金属等）、物理性（悬浮物质、热、放射性物质）和生物性（病原微生物）。**评价指标**包括物理性（温度、色度等）、化学性（pH、COD 等）、生物性（细菌总数等）。（可生化指标 BOD5/COD 反映污水被微生物降解的难易程度。地表水环境质量标准分五类，依水质优劣为 I - V 类。富营养化因点源、面源污染及大气沉降致水中 N、P 浓度高，藻类大量繁殖。

土壤环境：污染物包括化学（无机和有机污染物）、物理（固体废物）、生物（带病菌垃圾）、放射性（铀、钍等）污染物。来源有污水灌溉、滥用农药化肥等。**修复技术**化学化（固化 - 稳定化等）、物理（热脱附等）、生物（微生物、植物修复）技术。

大气环境：主要污染物包含常规监测污染物（二氧化硫、二氧化氮等）和其他污染物（总悬浮物等），按**状态**分颗粒和气态污染物，按**排放特性**分一次和二次污染物。

固体废物：类型有一般工业、农业、生活、危险废物。具有污染源和资源双重属性，处理不当污染环境，合理处理可回收资源。

电磁辐射污染：是能量以电磁波形式传播的现象，分**电离和非电离辐射**。非电离辐射包含紫外线、可见光等，影响于人、生物系统。电磁环境控制限值对不同频率范围的电场、磁场强度等有规定。

噪声污染：来源有交通、工业、建筑施工和社会生活噪声。声环境功能区分五类，不同功能区域昼夜噪声限值不同。

生态与环境：环境是影响生物生存的要素总和，生态研究生物与环境关系。**生态四个层次**为个体、种群、群落、生态系统。

一般理解

污染物处理技术：水污染物处理有收集、处理、回用三部曲；**大气污染治理**通过交通限行、工厂搬迁等；噪声污染防治从源头和过程控制；**固体废物处理**包括分类收集、填埋、焚烧等。

水循环：水的自然循环通过蒸发、降水等实现自我净化，社会循环承载文明但面临污染问题。**光污染与热污染**：光污染分白亮、人工白昼和彩光污染，影响人、动植物。热污染包括水体和大气热污染，危害水生生物和改变城市气候。

噪声危害：损害人体生理（听力）和心理（影响睡眠、情绪），干扰生产生活（降低生活质量）。

生物问题：生物多样性**减退**因土地利用变化、生物资源过度利用等。生态系统具有物质循环、能量流动等功能，可通过保护栖息地、减少污染等恢复。

1. 重点掌握内容
环境影响评价的分类：按评价对象：建设项目环境影响评价，涵盖新建、扩建和改建项目，只要对环境可能产生影响就需进行评价；战略 / 规划环境影响评价，针对国家政策、法规、计划、规划以及区域开发可能给环境带来的影响进行预测和评价。

按环境要素：包括声环境影响评价、大气环境影响评价、生态环境影响评价、水环境影响评价、土壤环境影响评价、社会环境影响评价，还有单要素评价、多要素评价和综合评价。
环境标准：**三级五类主要内容**：“三级”指国家标准、地方标准、行业标准；“五类”按颁布机构分为国家标准（强制性国家标准代号为 GB，推荐性国家标准代号为 GB/T）、行业标准、地方标准（代号为 DB/Txxx）、团体标准（编号为 T/xxxx）、企业标准。
环境空气、地表水和噪声质量标准的主要分类：**环境空气质量标准**：分为 I 类区（自然保护区、风景名胜区和其他需要特殊保护的地区，执行一级标准）和 II 类区（居住区、商业交通居民混合区、文化区、工业区和农村地区，执行二级标准）。
地表水环境质量标准：分为 I 类区（源头水、国家自然保护区）、II 类区（集中式生活饮用水源地一级保护区）和 III 类区（集中式生活饮用水源地二级保护区等）、IV 类区（一般工业用水区及人体非直接接触的娱乐用水区）、V 类区（农业用水区及一般景观要求区域）。

声环境质量标准：分为 0 类区（康复疗养区等特别需要安静区域）、1 类区（以居民住宅等为主功能需保持安静的区域）、2 类区（以商业金融等为主功能或居住商业工业混杂需维护住宅安静的区域）、3 类区（以工业生产等为主功能需防止工业噪声影响的区域）、4 类区（交通干线两侧一定距离内防止交通噪声影响的区域，包括 4a 类和 4b 类）。

环境影响评价的利益相关方：建设单位、负责委托环评、承担费用、申请审批、落实环保措施、申请竣工及竣工环保验收、保障环保设施运行等；技术单位，接受委托开展环评工作，编制环评文件，参加专家评审，修改报告并对内容负责；受影响人群，需说明受影响可能性，提出环境保护和健康诉求，要求项目实施污染防治对策；环境管理部门，进行环评审批、组织竣工环保验收、监督环保设施运行。
环境影响评价的程序和环境影响报告书的主要内容：**程序**：管理程序包括环境影响评价的确立与委托、项目的监督管理、环境影响评价报告书的审批；工作程序分为准备阶段（明确评价对象，确定评价范围、收集相关资料）、正式工作阶段（现场踏勘、数据采集、资料整理分析、影响识别、影响预测、影响评估、确定评价标准与标准、选择评价方法（评价）、报告编制阶段（整理分析结果，编写评价报告，进行报告审核与报批）。
报告书主要内容：包括概述、总则、建设项目工程分析、环境现状调查与评价、环境影响预测与评价、环保措施及其可行性论证、环境影响评价经济效益分析、环境管理与监测计划、环境影响评价结论、以及附录 / 附件。

工程分析

定义：通过对工程全部组成、一般特征和污染特征的全面分析，从项目总体上把握开发建设活动与环境全局的关系，从微观上为环境影响评价工作提供所需基础数据。

特点：以生产工艺过程分析为主，考虑施工期、营运期及关闭后三个阶段，同时考虑正常排放与事故排放情况，计算通式为ΣG 投入 = ΣG 产品 + ΣG 流失。

主要内容：包含工程概况、工艺流程及产污环节、污染源强分析与核算、清洁生产水平分析、环保措施方案分析、总图布置方案分析与建议、涉及工程一般特征、物料及能源消耗定额、主要技术方案指标等。**污染源强分析与源强核算方法**：

类比法：对比分析在原辅料及燃料组成、产品、工艺、规模、污染控制措施、管理水平等方面具有相同或相似特征的污染源，核算污染物单位时间产生量或排放量，适用于建成项目与拟建项目具有相似性的情况。

物料衡算法：根据质量守恒定律，依据相关污染物在工艺过程中的迁移转化规律，计算污染物的产生排放情况，计算通式为ΣG 投入 = ΣG 产品 + ΣG 流失。

排污系数法：根据不同原辅料、产品、工艺、规模和治理措施，选取相关行业污染源核算技术指南给定的排污系数，结合单位时间产品产量直接计算确定污染物单位时间排放量。

实测法：通过现场测定得到污染物产生或排放相关数据，进而核算出污染物单位时间产生量或排放量，包括自动监测实测法和手工监测实测法，多改为改建项目使用。

等标污染负荷法计算

目的：把标准各异、量纲不同的污染源和污染物的排放量，转变成一个统一的比较数值，从而确定出主要的污染源和污染源。

特点：无量纲化、标准化，可对不同污染源和污染物进行比较。

计算方法：某污染源某污染物的等标污染负荷 $P_{ij} = C_{ij}/C_{0j} \times Q_{ij}$ ；评价区域内某污染物的总等标污染负荷 $P_i = \sum P_{ij} = 1mP_{ij}$ ；区域的等标污染负荷 $P = \sum P_i = 1n \sum P_i = 1mP_{ij}$ ；某污染源内部各种污染物的等标污染负荷比 $K_{ij} = P_{ij} / P_i = 1n \sum P_{ij}$ ；区域的等标污染负荷比 $K_j = \sum P_{ij} / P$ 。将调查区域内污染物的等标污染负荷比 K_i 从小到大排列，累计百分比大于 80% 的污染物列为主要污染物；将调查区域内污染源等标污染负荷比 K_j 计算累计百分比，累计百分比大于 80% 的污染源列为主要污染源。

2. 一般理解内容

环境影响评价技术导则的主要类型和作用：主要类型有总纲类技术导则、主要环境要素技术导则、主要行业技术导则、风险评价类技术导则、区域开发类技术导则；作用是规范和指导环境影响评价工作的开展，确保环境影响评价的准确性和可靠性，为环境保护提供科学依据。

土壤环境质量标准的体系：分农用地和建设用地标准，农用地按 pH 值和土地利用类型制定污染风险筛选值，建设用地分第一类、第二类用地规定风险筛选值和管理值。

污染物排放标准：规定各类污染源的大气、水、噪声等污染物排放限值和监测方法。

环境监测方法标准：用于规范监测方案制定（明确监测对象、指标、方法等）、监测点位布设（根据项目和环境状况合理选择布置）、监测频率和周期确定（依项目特点和环境变化情况）。

环境基础标准：对有指导意义的符号、缩南、名词术语、代号、标记方法、标准编号方法、导则等所作的规定，为各种标准提供统一语言，是其他标准的基础。

环境影响评价的公示和公众参与：建设项目在环评阶段要进行公示，如潮白河综合治理与生态修复工程（通州段）分阶段公示项目信息，征求公众意见，公众可通过打电话、发送信息、电子邮件、填写公众意见表等方式反馈，保障公众知情权和参与权。

环境影响评价的管理程序：包括环境影响评价的确立与委托、项目的监督管理、报告书的审批，涉及《中华人民共和国环境影响评价法》《建设项目环境影响评价管理条例》等相关法律法规和管理规定。

污染源调查定义、目的、原则：定义为对环境排放或释放有害物质或对环境产生有害影响的场所、设备和装置；目的是弄清污染物的种类、数量、方式、途径及污染源的类型与位置，判断主要污染物及主要污染源，为环境评价与环境治理提供依据；原则包含全面性、针对性、准确性等。

●重点掌握内容

环境影响评价两个阶段：施工期影响时间短暂，评价因子包括施工噪声、大气扬尘、生活污水等，需确定核心因子，提出防护措施并要求并明确管理监测；运营期影响时间长，评价因子与项目本身相关，步骤有确定污染源、工程分析等。

施工期的核心评价因子：机械噪声（振动）、扬尘为核心因子，次要因子包括建筑施工或建筑垃圾、生活污水和生活垃圾、生态影响。

水环境影响评价基本步骤：包含污染源确定、工程分析、环境标准确认、现状评价、环境影响预测和评价、监测和管理等步骤。

水污染源的两种类型：生活污水源于工作人群，核心污染指标为 COD、NH₃·N；生产污水与项目工艺相关，核心污染指标因工艺排污而异，涉及危险化学品的清洗水（前 2 次）属危险废物。

水平衡图及相关概念：用图形和数字展示用水量及损失，入项是净水，出项包括污水（生活污水+生产污水）、挥发水、危险废物，进入产品的水等，整个水平衡入项和出项数值闭合。排污节点指生产工艺流程中产生污染物的具体环节，需明确生产工艺流程等内容。
水污染型建设项目环境影响评价因子的筛选要求：结合水环境控制单元或区域水质现状，行业排放特征涉及的水污染物、车间或车间外处理设施排放口的第一类污染物等应作为评价因子，还需考虑面源污染等情况。

污染物总量控制指标及计算方法：北京市总量控制污染物指标有二氧化硫、氮氧化物、化学需氧量等。计算方法分生活和工业源，生活污水纳入污水管网且集中处理的按污水处理厂排入地表水标准核算，其他按排放浓度计算；工业源按项目排放污染物浓度计算，公式为**总量 = 排放浓度 × 污水量**。

水污染建设项目评价等级划分依据和评价等级：根据废水排放方式和排放量划分，如直接排放且 Q>20000 或 W>600000 为一级，间接排放为二级 B 等，还有特殊情况等的等级判定规则。

水污染当量数概念：用于衡量污染物的环境影响程度，需区分第一类和其他类水污染物，统计当量数总和并排序，取最大当量数作为建设项目评价等级确定的依据。

地表水评价的评价时段要求：不同水体类型和评价等级，评价时段不同，如河流、湖库一级评价需涵盖丰水期、平水期、枯水期，至少监测丰水期和枯水期。

“三同时”制度内容：建设项目需同时设计、同时施工、同时投产，确保环保设施与主体工程同步落实。

一般理解内容

施工期污染防治措施：噪声防护选用低噪设备等；扬尘防治需合理布局、洒水等；渣土要明确消纳场所和转运方式，生活污水和垃圾也有相应处理措施。

水要素影响型建设项目评价因子筛选要求：根据建设项目对地表水体水要素影响特征确定，如河流、湖泊等关注的因子不同，可能导致水环境富营养化的还需考虑相关因子。

数据获取或排放标准差异：生活污水排放浓度等数据可通过手册文献等获取。水污染物排入不同水体，执行不同排放标准，地方标准严于国家标准时优先执行。

水要素影响型建设项目相关内容：评价等级划分依据水温、径流等要素；评价范围根据影响类别确定；评价时段与水体类型和评价等级有关。

o

水现状调查、评价和预测的内容：现状调查包括区域污染源、环境现状和水文情势调查；**现状评价**要判断水环境质量等；**预测内容**根据建设项目类型有所不同。

环境监测和管理的内容：环境监测按建设项目不同阶段进行，需明确监测项目、点位和频率；**管理**包括排污口规范化管理等，工作 I 类：适用于源头水、国家自然保护区。II 类：适用于珍稀水生生物栖息地、鱼虾类产卵场等。III 类：适用于集中式生活饮用水地表水源地二级保护区、水产养殖区及游泳区等。IV 类：适用于一般工业用水区及人体非直接接触的娱乐用水区。V 类：适用于农业用水区及一般景观要求水域。

重点掌握内容

大气环境影响评价基本步骤：包括污染源确定与工程分析、明确环境标准、开展现状评价、进行环境影响预测和评价、实施监测和管理等环节，各步骤相互关联，为全面评估建设项目对大气环境的影响提供依据。

大气污染源分类及相关内容：大气污染源按几何形状和污染影响范围分为点源、面源、线源、体源；按排放来源分为工业、交通运输、居民生活、农业污染源；按排放方式分为有组织排放和无组织排放。环境空气污染物涵盖二氧化硫、氮氧化物等多种物质。影响大气扩散的因素包含地形（如海陆风、山谷风、城市热岛环流）和污染气象要素（风速、气温、气压等）。大气污染严重天气现象形态受多种因素作用。大气污染影响预测重点关注大气边界层、风玫瑰线公式用于描述风速随高度变化。

有组织排放排气筒高度要求及环境空气质量划分：排放一般大气污染物的排气筒高度不低于 15 米，周围存在污染物的排气筒有不同高度限制，且排气筒高度应高于周边建筑物至少 5 米。环境空气质量划分为一类区（自然保护区等特殊情况地区）和二类区（商业交通居民混合区等），分别执行一级和二级标准。**大气评价等级确认依据和最大地面空气质量浓度占标率**：依据主要污染物最大地面空气质量浓度占标率 P_i 和 D_{10%} 确定评价等级等。P_i 为估算模型计算出的第 i 个污染物的最大 1h 地面空气质量浓度与该污染物 1h 环境空气质量浓度标准的比值乘以 100%。

大气环境影响预测方法：有效排放源高计算公式综合考虑排气筒距地面几何高度和烟气抬升高度。高斯模式假设污染物稳定保守等，重点关注污染物在高度分布的模拟，其参数获取方式复杂，若其两个扩散参数需依据大气稳定性、取样时间、地表状况等确定。

一般理解内容

多方面基础知识：影响大气扩散的因素、常见大气污染物种类前文已述。污染气象要素可从气象部获取。大气边界层温度场涉及气温垂直递减率等概念。工程分析需明确生产流程、排污节点、污染物排放强度和浓度等。有组织和无组织排放源强估算分别有不同方法。空气污染物排放标准规定了排气筒高度、排放速率、排放浓度及无组织排放浓度限值。

评价相关流程及内容：总量申请需确定指标、计算总量并提交申请，涉及多种计算方法。评价范围依据评价等级确定，一级评价以项目厂址为中心外延 D_{10%}，二级评价边长取 5km，三级评价无需设置。大气环境质量现状评价要评估污染因子达标情况，分析超标原因。环境影响预测和评价根据评价等级有不同要求，预测因子选取有环境质量标准的評價因子，预测内容包含不同排放条件下的大气浓度贡献值等。环境减缓措施需比较不同治理方案有效性，大气环境防护距离依据厂界外浓度确定，防护距离内不应长期有人居住。监测、管理和验收遵循相关规范，涉及排污口设置、监测要求和“三同时”验收内容。

重点掌握内容

固体废物分类：依据《固体废物分类与代码目录（2024）》，固体废物一级分类有工业固体废物、生活垃圾、建筑垃圾、农业固体废物和其他固体废物；二级分类按产生源和物质属性划分。危险废物分类与代码按《国家危险废物名录》执行，非危险废物按上述目录执行。

危险废物定义及特性：危险废物指列入《国家危险废物名录》，或依危险废物鉴别标准和方法认定具危险特性的固体废物。特性包含腐蚀性、毒性、易燃性、反应性、感染性，部分废物虽特性不明确但可能有害，也需按危险废物管理，如医疗废物、废弃危险化学品等。

工业固体废物产生量确定方法：主要有物料平衡、类比法、排污系数、实测四种。物料平衡依据质量守恒计算；类比分析参考类似企业或项目；排污系数通过行业系数手册确定；实测则直接对生产过程监测获取数据。

固体废物处理优先选择：一般工业固体废物优先资源化利用，可企业自行利用或与资质企业合作，也可纳入固体废物管理系统；危险废物处理要遵循国家政策，用专用工具运输，由有资质单位处置，执行转移联单管理制度。

一般理解内容

不同来源固体废物分类：工业固体废物源于工业生产等行业；生活垃圾来自日常生活及相关服务；建筑垃圾产生于建筑施工等活动；农业固体废物来自农业生产；危险废物有特定来源及判定标准。

危险废物判定方法：对照《危险废物名录》，或依据《危险废物鉴别标准》（如腐蚀性、急性毒性初筛、浸出毒性鉴别等标准）鉴别。

生活垃圾数量确定：按人口数量计算，每人每天平均产生 0.8 - 1.2kg，生活垃圾水平衡定额数值较大。

一般固体废物收集和贮存要求：遵循《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》，分类贮存，建立台账，做好防渗漏、防雨淋、防扬尘措施，设置环境保护图形标志，禁止与生活垃圾和危险废物混存。

危险废物管理要求：执行国家和地方管理制度，制定管理计划，建立专用场地和台账，如如实记录动态流向，分类贮存并标识，重点监管单位信息化管理，做好污染防治、应急准备等工作。固体废物转运及处置要求：一般工业固体废物委托外置需签协议、建台账，出省转移要申请；危险废物转运遵循相关法规，用专用工具，执行转移联单制度，由有资质单位处置。

重点掌握内容

固体废物分类：依据《固体废物分类与代码目录（2024）》，固体废物一级分类有工业固体废物、生活垃圾、建筑垃圾、农业固体废物和其他固体废物；二级分类按产生源和物质属性划分。危险废物分类与代码按《国家危险废物名录》执行，非危险废物按上述目录执行。

危险废物定义及特性：危险废物指列入《国家危险废物名录》，或依危险废物鉴别标准和方法认定具危险特性的固体废物。特性包含腐蚀性、毒性、易燃性、反应性、感染性，部分废物虽特性不明确但可能有害，也需按危险废物管理，如医疗废物、废弃危险化学品等。

工业固体废物产生量确定方法：主要有物料平衡、类比分析、排污系数、实测四种。物料平衡依据质量守恒计算，类比分析参考类似企业或项目；排污系数通过行业系数手册确定；实测则直接对生产过程监测获取数据。

固体废物处理优先选择：一般工业固体废物优先资源利用，可企业自行利用或与有资质企业合作，也可纳入地方固废管理系统；危险废物处理要遵循国家政策，用专用工具运输，由有资质单位处置，执行转移联单管理制度。

一般理解内容

不同来源固体废物分类：工业固体废物源于工业生产等行业；生活垃圾来自日常生活及相关服务；建筑垃圾产生于建筑工程等活动；农业固体废物来自农业生产；危险废物有特定来源及判定标准。**固体废物判定方法**：对照《危险废物名录》，或依据《危险废物鉴别标准》（如腐蚀性、急性毒性初筛、浸出毒性鉴别等标准）鉴别。**生活垃圾数量确定**：按人口数计算，每人每天平均产生0.8 -1.2kg，生活水平越高数值越大。**一般固体废物产生量和贮存要求**：遵循《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》，分类贮存，建立台账，做好防渗漏、防雨淋、防扬尘措施，设置环境保护图形标志，禁止与生活垃圾和危险废物混存。

危险废物管理要求：执行国家和地方管理制度，制定管理计划，建立专用场地和台账，如实记录动态流向，分类贮存并标识，重点监管单位信息化管理，做好污染防治、应急准备等工作。**固体废物转运和处置要求**：一般工业固体废物委外处置需签协议、建台账，出省转移要申请；危险废物转运遵循相关法规，用专用工具，执行转移联单制度，由有资质单位处置。

重点掌握内容

噪声特性相关概念

噪声特点：噪声是指人们不需要的声音，影响范围取决于声源状态，具有主观性，如演唱会音乐对观众是享受，对居民区居民可能是噪音。

声学基础概念：包括**声压**（声波引起媒质压强变化量，单位 Pa，正常人刚能听到的声压为(2*10[^](-5) Pa)是听阈，使人耳产生疼痛感觉的声压为 20Pa) 、**频率**（人耳能觉察频率在 16-20000Hz 间，单位时间内空气分子疏密变化周期数）、**波长**（声波中相邻两个压缩层或稀疏层之间的距离）、**声速**（振动在媒质中的传播速度，空气中约 340m/s，水中约 1500m/s，大小取决于介质弹性和密度）、**周期**（声波通过一个波长距离所用时间）、**声压行生概念**：**有效声压**是介质时声压的方根值，通常所说声压即有效声压。**声压级**是根据人耳对声音强弱变化响度特性引出的对数量，用于表示声音大小，计算公式为

（*L*_{*p*} = 10lg

P

2

P

0

2

{\displaystyle 10lg {\frac {P^{2}}{P_{0}^{2}}}}

），（P₀）为(10⁻⁵Pa)

是频率为 1000Hz 的听闻声音。

噪声叠加方法

声压级计算方法：不同声源在同一点叠加时，需依据特定公式计算，如两个 80dB 的噪声叠加，不能简单相加，应通过公式

*L*₁₊₂ = 10log（10<sup>L

1

10</sup> + 10<sup>L

2

10</sup>）

A 声级相关计算：计权网络是模拟人耳对听觉反应在噪声测量仪中安装的滤波器，A 网络计权声级与入耳对噪声强度和频率的感觉最接近，应用最广。等效连续 A 声级可按加和平均式计算，N 为取样总数)

（*L*_{*e*q} = 10lg

1
N

∑

i
=
1

N

10

0.1

L

i

{\displaystyle L_{eq}=10lg {\frac {1}{N}}\sum _{i=1}^{N}10^{0.1L_{i}}}

）

声环境标准与评价

声环境质量标准分类：0 -4 类，0 类为康复疗养区等特别安静区域；1 类以居民住宅等为主声安静区域；2 类为商业金融等居住商业工业混杂需维护住宅安静区域；3 类以工业生产等为主为防止工业噪声影响区域；4 类是交通干线两侧防止交通噪声影响区域，又分 4a 类（高速公路等）和 4b 类（铁路干线两侧），各功能区有昼间和夜间不同限值。**0 类等级标准制定原则**：依据功能区域型，建设前后噪声级增量和受影响人口变化情况进行确定。0 类区噪声级增量 50B（A）以上或受影响人口显著增多为一级评价；1、2 类区增量 3 - 50B（A）或受影响人口增加较多为二级评价；3、4 类区增量 30B（A）以下且受影响人口变化不大为三级评价。

噪声预测公式：根据靠近声源某一位置已知声级计算较远处预测点声级，公式为

*L*_{*p*}（*r*）= *L*_{*w*}（*r*₀）+ *DC* -（*A*_{*div*} + *A*_{*atm*} + *A*_{*gr*} + *A*_{*bar*} + *A*_{*misc*}）

还有简化公式及点声源几何发散衰减公式

*L*_{*p*}（*r*）= *L*_{*p*}（*r*₀）- 20lg

r

r

0

{\displaystyle L_{p}(r)=L_{p}(r_{0})-20lg {\frac {r}{r_{0}}}}

等，预测某处噪声值时还需叠加背景值。

一般理解内容

噪声关系与影响：周期和频率互为倒数关系。噪声会影响婴儿发育、人体消化和内分泌等器官，干扰睡眠、交谈、工作思考，还会引起烦躁等情绪问题，高强度噪声会使金属疲劳影响设备运行。

噪声相关要素：噪声源类按产生机理分为机械噪声、空气动力性噪声、电磁性噪声；按传播分为点噪声源、线噪声源、面噪声源。典型声源或环境有特定声压级，如喷气飞机喷气口声压 630Pa，声压级 150dB，声音类型是声源、介质、接受器。**噪声控制与评价**：噪声控制原则包括降低声能级、阻隔传播路径、保护接收人等。减缓噪声吸收（用吸声材料吸收声能降低转化为热能）、消声（减弱声音传播和干扰）、隔声（阻止声音在空气中传播）、减振（将振动能量转化为其他形式消耗）、工程分析中噪声源强获取方式有产品说明书标注、现场实测、查阅老文献。评价范围根据评价等级和项目类型确定，如固定源一级评价厂界外 200m 等；声环境现状评价：声环境现状评价内容包括气象特征、功能区划、敏感目标、主要声源并对对比准则超标达标评价。建设项目声环境现状场检测要求天气条件符合要求，在距离地面 1.5m 处、昼间和夜间分别监测 30min（周期性噪声覆盖整个周期），声环境评价结论应包括边界及敏感目标达标评价、不同声级范围重叠情况、超标原因及主要声源分析、建设项目选址等合理性分析、防治对策及建议等。声环境监测和管理包括排污口规范化管理、建立监测点位档案、制定监测计划、执行“三同时”验收制度内容。

重点掌握内容**生态影响评价主要内容**：定量揭示和预测人类活动对生态的影响，以及对人类健康和经济发展的作用，分析确定生态负荷或环境容量，包括对区域自然生态系统完整性的评价以及对敏感生态区域和敏感生态问题的评价

种群、群落、生态系统及生态的概念：种群是某一地区中同种个体的集合群体；群落是生活在某一地区中所有种群的集合体，可分为植物群落、动物群落和微生物群落；生态系统是生命系统与非生命（环境）系统在特定空间组成的具有一定结构与功能的系统；生境是生物生活和繁衍的自然环境，包括物理空间以及其中的生物与非生物因素。

生物多样性的概念、层次及评价参数：生物多样性指地球上各类生物的多样性，包括物种、基因和生态系统的多样性。评价参数有物种丰富度、香农多样性指数、辛普森多样性指数、β 多样性等。

重要物种：在生态影响评价中需重点关注，具有较高保护价值或保护要求的物种，如国家和地方重点保护野生动植物名录所列物种、《中国生物多样性红色名录》中受威胁物种、极小种群物种、特有种类及古树名木等。

生态敏感区的概念及分类：生态敏感区包括法定生态保护区域、重要生境以及其他对保护生物多样性有重要意义的区域。可分为特殊生态敏感区和重要生态敏感区。前者是生态服务功能极重要、系统脆弱，破坏后影响严重且功能难以恢复替代；后者是生态服务功能相对重要或系统较脆弱，破坏后影响较轻但可预防、修复和替代。

生态保护红线的概念：生态保护红线是生态环境安全的底线，政府信息网站会公示，土地管理、生态环境、规划等部门也能查到相关信息。

工程分析中重点关注的影响：对生物多样性的影响、对生态系统稳定性和恢复能力的影响、对环境敏感区的保护。

生态评价因子：物种（分布范围、种群数量等）、生境（面积、质量、连通性等）、生物多样性（物种丰富度、均匀度、优势度）、生物群落（物种组成、群落结构）、自然景观（景观多样性、完整度）。

评价等级划分：分一级和三级，涉及国家公园、自然保护区等重要区域时为一级；不符合上述条件为三级。存在特定情况时可上调或下调评价等级。

生态影响分析的预测方法和原理：常用方法有图形叠置法、生态机理分析法、类比法、列表清单法、质量指数法、景观生态学方法、系统分析法、生物多样性评价法等。如列表清单法是将影响因素与环境因子列在表格中分析影响；叠置图是把生态信息重叠表示以展示生态变化。

生态影响防护与恢复措施的次序：按照避让、减缓、补偿和重建的次序提出措施，且措施效果应有利于修复和增强区域生态功能。

一般理解内容

生态位的概念：生物在生境中的角色，包括食物来源、栖息地以及与其他物种的关系。

生物多样性的功能：具有生态功能（支持生态系统各种功能）、经济价值（提供食品、药物等资源）、文化和美学价值（丰富人类文化和精神生活）。

生态影响的概念：工程活动、施工干扰等导致物种、种群、生物群落等发生的变化，包括直接、间接和累积影响。

极小种群物种：种群数量极少、分布地域狭窄或呈间断分布，受外界因素胁迫干扰，种群退化且个体数量持续减少，濒临灭绝的动植物种。

生态敏感区的分类：特殊生态敏感区和重要生态敏感区（前文已详述差异）。

生态环境影响的工程分析方法和大气环境影响评价工程分析异同点：文档未明确提及，推测相同点可能都需分析污染源、影响途径等；不同点在于生态影响工程分析侧重生态系统、生物等方面，水、大气环境影响评价工程分析分别侧重水和大 气环境质量。

工程分析中的替代方案：项目选址、施工期和运营方案；项目组成、建设内容和平面布局替代方案；项目工艺和生产技术的替代方案；项目施工和运营方案的替代方案；无建设项目的零方案。

评价范围：依据项目类型而定，如水利水运项目涵盖枢纽工程建筑物、水库淹没区等；线性工程穿越生态敏感区时有特定外延范围。

调查区域存在的主要问题：水土流失、沙漠化、石漠化、盐渍化、生物入侵和污染危害等。**生态现状调查方法及主要内容**：方法有收集现有资料、现场调查、专家和公众咨询。内容包括物区系、动物区系、生态系统类型及分布、重要物种和生境情况等，水生生态还需调查鱼类相关信息。**生态影响分析预测测定的内容**：与现状评价内容对应，选择评价预测指标，评价生态系统及其主要生态因子的影响，分析生态保护目标的影响，预测区域现存主要生态问题的影响趋势。**生态影响的防护、恢复与补偿原则**：同重点掌握部分的生态影响防护与恢复措施的次序，涉及敏感生态保护目标时需提出可靠避让或替代方案，对可恢复生态目标也应尽量避让，否则制定恢复、修复和补偿措施，并按项目阶段提出措施、实施时限和估算经费。

重点掌握内容

土壤的基本概念及特点：土壤是地球陆地表面具有肥力、能生长植物的疏松表层，由矿物质、有机质、土壤生物、水分和空气等组成。养分大、空气和热量，同时具有缓冲性。**土壤环境影响类型**：分为生态影响型和污染影响型。生态影响型重点指土壤环境的盐化、酸化、碱化等；污染影响型重点指大气沉降、污 染地表漫流、垂直入渗等。建设用地上壤污染风险筛选值和管制值：建设用地上壤污染风险筛选值是指在特定土地利用方式下，建设用地上壤中污染物含量等或低于该值时，对人体健康的风险可以忽略；超过该值时，对人体健康可能存在风险，应当开展进一步的详细调查和风险评估。建设用地上壤污染风险管制值是指在特定土地利用方式下，建设用地上壤中污染物含量超过该值时，对人体健康通常存在不可接受风险，应当采取风险管控或修复措施。

生态影响型和污染影响型建设项目的现状评价内容

生态影响型：应给出土壤盐化、酸化、碱化的现状，同时还可能需要调查植被、地下水位埋深、地下水溶解性总固体等，需收集土地利用现状图等资料，进行理化指标调查。

污染影响型：应给出评价因子是否满足相关标准值，当评价因子存在超标时，应分析超标原因。需收集相关资料，进行理化指标调查，根据土地利用类型选取相应标准中的筛选值进行评价。

一般理解内容

土壤退化和**破坏的类型**：土壤退化包括土壤沙化、盐渍化、沼泽化和土壤侵蚀等，导致土壤肥力下降；土壤破坏指土壤资源被非农、林、牧长期占用，或因极端退化而失去土壤肥力，还包括土壤酸化、碱化、压实、重金属污染等。**土壤环境影响评价工作等级的确定**：土壤环境影响评价工作等级划分为一级、二级、三级。生态影响型根据土壤敏感程度和项目类别确定；污染影响型根据建设项目占地规模、敏感程度和项目类型综合判定。建设项目同时涉及两种影响型或多个场地、线性工程时，有不相同判定规则。

评价范围：生态影响型和污染影响型建设项目在不同评价工作等级下，占地范围内外 的调查范围不同。建设项目同时涉及两种影响型时应各自确定范围，危险品等输送管线有特定的调查范围。**现状评价标准**：根据土地利用类型，分别选取 GB 15618、GB 36600 等标准中的筛选值进行评价，土地利用类型无相应标准的可给出现状监测值，评价因子在相关标准中未规定的，可参照其他标准评价，无可参照标准的也只给出现状监测值。土壤盐化、酸化、碱化等有分级标准。

土壤环境影响预测和评价的内容、预测方法、环境保护措施

内容：选择适宜方法预测各阶段土壤环境状况，给出预测因子的影响范围与程度，重点预测对占地范围外敏感目标的累积影响，兼顾占地范围内影响，分析建设项目导致的土壤不良变化影响。**预测方法**：不同影响类型和评价等级适用不同方法，如理论计算、类比分析、定性描述等，针对不同污染情况有相应的计算模型。**环境保护措施**：包括源头控制和过程防控措施，涉及“可模拟化”、防渗、隐患排查、监测等，改扩建项目有“以新带老”措施，取土、弃土有相关要求。**监测和管理**：土壤环境监测跟踪需制定计划、建立制度，明确监测点位、指标、频次和执 行标准。监测点位布设在重点影响区和敏感目标附近，不同评价等级监测频次不同，生态影响型尽量在农作物收割后开展监测。

等效污染负荷法相关公式及参数含义 某

污染源某污染物等效污染负荷公式：（*P*_{*ij*} = *C*_{*ij*}/*C*_{*oj*} * *Q*_{*ij*}）（*P*_{*ij*}）：表示第 j 个污染源中第 i 种污染物的等效污染负荷，是将该污染物的排放情况标准化后的数值，用于不同污染源和污染物之间的比较。（*C*_{*oj*}）：是第 j 个污染源的实测浓度（对于水，单位通常为 mg/L，反映该污染源中该污染物的实际含量水平。（*C*_{*o*j**}）：为第 i 种污染物的评价标准（对外来水，是相应的水质标准，单位为 mg/L），作为衡量污染物排放是否超标的基准。（*Q*_{*ij*}）：第 j 个污染源中含有第 i 种污染物的介质排放量（如污水排放量，单位可能是 m³/a），体现该污染源排放含此污染物介质的数量规模。

评价区域内某污染物总等效污染负荷公式：（*P*_{*i*} = ∑*j*=1 *P*_{*ij*}）（*P*_{*i*}）：代表评价区域内第 i 种污染物的总等效污染负荷，综合反映该区域内所有污染源排放的第 i 种污染物的总污染程度。（∑*j*=1 *P*_{*ij*}）：表示对该区域内 m 个污染源进行求和运算，涵盖了区域内所有涉及第 i 种污染物排放的污染源。

区域等效污染负荷公式：（*P* = ∑*n*=1 ∑*j*=1 *P*_{*ij*}）

（*P*）：是区域等效污染负荷，用于衡量整个评价区域内所有污染源排放的所有参与评价污染物的综合污染状况。（∑*n*=1 ∑*j*=1 *P*_{*ij*}）：先对每个污染源（*j*）从(1)到（*m*）中的每种污染物（*i*）从(1)到（*n*）的等效污染负荷（*P*_{*ij*}）进行累加，全面考虑区域内所有污染物和污染源的综合影响。

某污染源内部各种污染物等效污染负荷比公式：（*K*_{*ij*} = *P*_{*ij*}/*P*_{*j*}）

（*K*_{*ij*}）：是第 j 个污染源中第 i 种污染物的等效污染负荷比，用于确定该污染源内部各种污染物的相对污染程度排序。（*P*_{*ij*}）：同上述含义，是第 j 个污染源中第 i 种污染物的等效污染负荷。（*P*_{*j*}）：第 j 个污染源的总等效污染负荷，即该污染源内所有参与评价污染物的等效污染负荷之和，（*P*_{*j*} = ∑*n*=1 *P*_{*ij*}）。**区域等效污染负荷比公式**：（*K*_{*j*} = *P*_{*j*}/*P*）（*K*_{*j*}）：表示第 j 个污染源的等效污染负荷比，用于判断该污染源在整个区域所有污染源中的相对污染贡献程度。（*P*_{*j*}）：第 j 个污染源的总等效污染负荷。（*P*）：区域等效污染负荷，通过比较（*K*_{*j*}）大小，可确定主要污染源。

物料衡算法公式及参数含义：（∑ *G*_{投入} = ∑ *G*_{产品} + ∑ *G*_{流失}）（∑ *G*_{投入}）

：指投入 到工艺过程中的所有物料总量，包括原材料、辅助材料、燃料等，是参与工艺反应或过程的物质总和。（∑ *G*_{产品}）：表示经过工艺过程后生产出来的产品总量，涵盖主产品和副产品，反映工艺的生产成果。（∑ *G*_{流失}）：是在工艺过程中损失或未转化为产品的物料总量，包括随废气、废水、废渣排出的物料，以及在生产过程中因挥发、泄漏等原因因损耗的物料，用于核算污染物产生且排放情况。

该文档主要围绕大气环境影响评价展开，其中涉及的公式包括大气环境防护距离计算、有效排放源高计算、高斯扩散等，具体如下：

最大地面空气质量浓度占标率公式：（*P*_{*i*} =

C

i

C

oi

×
100
%

)

。（*P*_{*i*}）为第（*i*）个污染物的

最大地面空气质量浓度占标率（%）；（*C*_{*i*}）为估算模型计算出的第\N\个污染物的最大 1h 地面空气质量浓度（μg/m³）；（*C*_{*oi*}）为第（*i*）个污染物的 1h 环境空气质量浓度标准（μg/m³）。用于评价等级确定。

高斯点源扩散模式公式（有界情况，考虑地面及源高影响）：（*C*（*x*,0,0） =

Q

π

σ

y

σ

z

exp
⁡
(
−

H

2

2

σ

z

2

)

)

，（*x*）为下风向距离；（*Q*）为源强；（*u*）为平均风速；（σ_{*y*}\}）、（σ_{*z*}）为横向、垂直扩散参数；（*H*）为有效排放源高，用于计算污染物沿下风向地面轴线的浓度分布。**点源扩散模式（高斯模式）**有时风时（*C*（*x*,*y*,*z*） =

Q

2
π

σ

y

σ

z

exp
⁡
(
−

y

2

2

σ

y

2

)
exp
⁡
(
−

z

2

2

σ

z

2

)

)

，但有理想假设，未考虑地面、地形等实际条件。还有风速、大气稳定度等相关参数及修正公式，用于计算不同气象条件下污染物浓度分布。

有效排放源高公式：（*H*_{*e*} = *H* + Δ*H*），（*H*）为排气筒距地面几何高度；（Δ*H*）为烟气抬升高度；当（*Q*_{*h*} ≥ 21000）或（2100 ≤ *Q*_{*h*} \t21000）且（Δ*T* ≥ 35*K*）时，（Δ*H* =

*n*₀*Q*_{*h*}^{*n*}*H*^{*n*}*u*<sup>−
1</sup>）；（*Q*_{*h*} = 0.35*P*_{*a*}*Q*_{*v*}

Δ

T

T

s

）；（*n*₀）、（*n*₁）、（*n*₂）取值与地表状况有关；（*P*_{*a*}）为大气压力；（*Q*_{*v*}）为实际排烟率；（*T*_{*s*}）为烟气出口温度；（*T*_{*a*}）为环境大气温度；（*u*₁）为烟囱出口处平均风速。**线源模式公式**风向与线源夹角（φ = 0）时：（*C*（*x*,0,*z*） =

√
2

Q

l

π

σ

y

σ

z

exp
⁡
(

−

H

2

2

σ

z

2

)

)

风向与线源夹角（φ ≥ 45°）时：（*C*（*x*,0,*z*） =

√
2

Q

l

π

σ

y

σ

z

sin
⁡
φ
exp
⁡
(

−

H

2

2

σ

z

2

)

)

)

（*Q*_{*l*}）为线源单位长度源强。**太阳高度角计算公式**：公式文档未明确给出具体形式，但提到计算时涉及观测时的北京时间、地理纬度等参数，用于大气稳定度分级中确定太阳辐射等级数。

大气扩散参数公式（幂函数表达式）：横向往扩散参数（σ_{*y*}）、垂直扩散参数（σ_{*z*}）的计算与大气稳定度、取样时间有关，不同稳定度和取样时间对应不同的计算方法 and 数据表格。

风速随海拔的公式：（*u* = *u*_{*ref*}（

z

z

ref

）^{*α*}）。其中，（*u*）表示

高度（*z*）处的风速，（*u*_{*ref*}）是参考高度（*z*_{*ref*}）处的已知风速，（*α*）为取值与地表粗糙度及大气稳定度等因素密切相关。

