

注册环保工程师 执业资格考试

2008-7-19

13.环境评价与环境规划

13.1 环境与生态评价

13.2 环境影响评价

13.3 环境与生态评价

13.1环境与生态评价 (P158-160)

- 要求

- 掌握环境、环境系统、环境质量、环境价值、环境背景值、环境目标、环境容量和环境指数的基本概念；
- 熟悉环境污染和生态破坏的含义。

13.1.1 环境与环境系统

- 1.环境

- 总是相对于**某一主体**而言的。
 - 环境因主体的不同而不同，随主体变化而变化。
 - 不同学科对环境的定义不同，主要是对主体的界定差异。
- 在环境科学中，环境是**以人类社会为主体**的外部世界的总体，是影响人类生存和发展的各种自然因素和社会因素的总和。

- 《中华人民共和国环境保护法》所称环境：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**。包括**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、城市和乡村等**。

- 该定义从**实际工作的需要**出发，将环境中应保护的要素或对象界定为环境的**工作定义**
- 其**目的**是对环境一词的法律适用对象或适用范围做出规定，以利于法律的实施。

● 2.环境要素

- 是指构成环境整体的各个独立的、性质不同而又服从总体演化规律的基本物质组分。
- 环境要素分自然环境要素（包括水、大气、土壤、岩土、生物和阳光等）和社会环境要素。

- 按环境要素分类，**自然环境**可分为



3.环境的基本特性

1

整体性与区域性

2

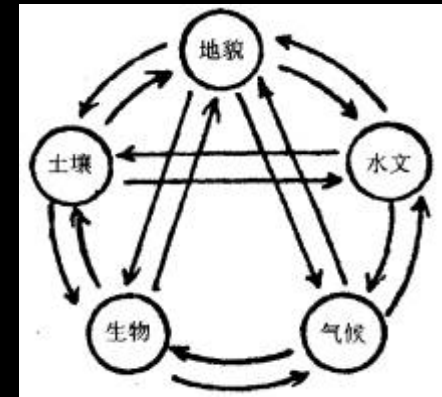
变动性与稳定性

3

资源性与价值性

整体性与区域性

- **整体性**指的是环境的各个组成部分或要素构成一个完整的系统，因此也称**系统性**。



- **区域性**指的是环境特性的**区域差异**，即不同区域的环境有不同的整体性。

变动性与稳定性

- **变动性**是指在自然和人类社会行为的共同作用下，环境的内部结构和外在状态始终处于不断变化之中。
- **稳定性**指的是环境系统具有一定的自我调节功能的特性。

资源性与价值性

- **资源性**是指环境为人类生存和发展提供必需的资源。
- 自然资源的使用价值与存在价值及其本身的有限性、稀缺性决定了它们是有价值的，即**环境价值源于环境的资源性**。

4.环境系统

- 地球表面各种环境要素及其相互关系的**总和**称为**环境系统**。
- 环境系统与环境要素是联系在一起的，各个环境要素之间处于一种协调和适配关系时，环境系统处于**稳态**；反之处于**不稳态**。

13.1.2环境质量与环境价值

● 1.环境质量

- 是环境系统客观存在的一种本质属性，有定性和定量两种表示方法，用以描述环境系统所处的状态。
- 环境质量包括环境结构和环境状态两部分。
- 环境质量是不断变化的，环境问题也大多是指环境质量变化问题。

● 2.环境价值 环境质量对人类的价值表现为

人类健康生存的需要



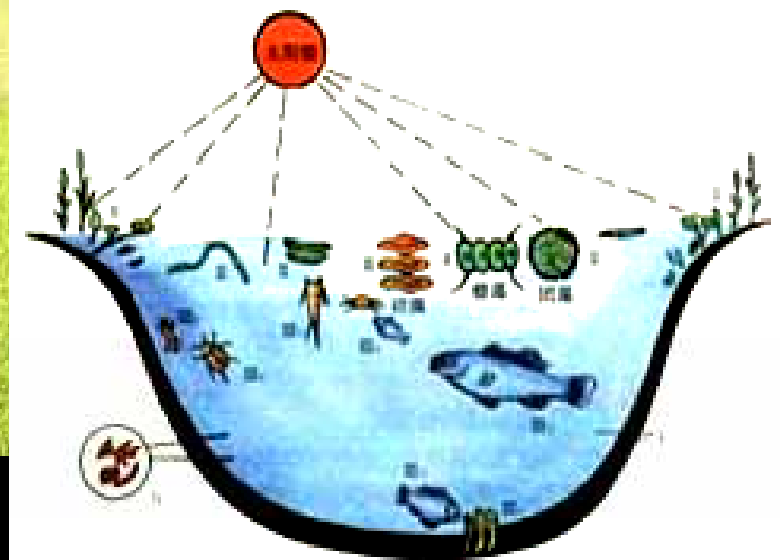
人类生活条件改善和提高的需求



人类生产发展的需要



维持自然生态系统良性循环的需要



13.1.3环境背景值

- 是指没有人为污染时自然界各要素的有害物质浓度，也称为自然本底值。
 - 环境背景值反映环境质量的原始状态；
 - 不同地区背景值不同；
 - 背景值对于开展区域环境质量评价，进行环境污染趋势预测，制定环境标准和工农业生产合理布局等方面具有重要意义。
- 已开发地区的环境本底值：常把自然条件相似的未开发地区各要素的有害物质浓度近似地作为环境本底值。

13.1.4环境容量

- 是对一定地区（整体容量）或各环境要素，根据其自然净化能力，在特定的污染源布局 and 结构条件下，为达到环境目标值，所允许的污染物最大排放量。
- 环境容量不是一个恒定值，因不同时间和空间而异。

13.1.5环境污染与生态破坏

- **环境污染**是指由于人类的生产生活活动产生大量污染物排放环境，超过了环境的自净能力，引起环境质量下降以至不断恶化，从而危害人类及其他生物的正常生存和发展的现象。
- **生态破坏**是指由于自然灾害或者人类对自然资源的不合理利用以及工农业发展带来的环境污染等原因引起的生态平衡的破坏。
 - **人为因素**是引起生态平衡破坏的**主要因素**。
- 环境污染与生态破坏共同构成环境问题，是当今世界人类生存与发展所面临的突出问题。

13.1.6 环境质量指数

- 是一个有代表性的、综合性的数值，它表征着环境质量整体的优劣。
- 它既可以只用单个环境因子的观测指标计算得到，也可以是多个环境因子观测指标综合算出。

单因子质量指数评价法

$$I_i = \frac{C_i}{C_{oi}}$$

- C_i 为第 i 种污染物监测值， mg/m^3 ；
- C_{oi} 为第 i 种污染物评价质量标准限值， mg/m^3 ；
- $I_i \leq 1$ 为清洁， $I_i > 1$ 为污染。
- 对于超标，要分析超标原因。

13.2环境影响评价

13.2.1 环境影响评价概述（160-169）

● 13.2.2 污染源调查与工程分析（P169-175）

- **要求**

- **重点掌握**环境影响评价的概念、分类、工作和管理程序，环境标准的分级和分类；
- **掌握**污染源调查方法和等标污染负荷评价法，工程分析的内容和方法。
- **熟悉**环境影响评价制度和建设项目分类管理相关内容，环境现状调查的原则、方法和内容，工程分析的对象、作用与原则。

13·2·1环境影响评价概述

- 1.环境影响评价基本概念（P160）

1

环 境 质 量 评 价

2

环 境 质 量 评 价 制 度

(1) 环境质量评价

- 是对一定区域内的**环境质量的优劣**进行定量或定性的描述。
- 根据评价时间，可以分为三类：
 - **环境质量回顾性评价**：依据一个地区**历年积累的环境资料**对于这一区域过去一段时间的环境质量进行评价。
 - 作用：预测环境质量的变化趋势
 - **环境质量现状评价**：根据**近期的环境资料**对某一区域现在的环境质量进行评价。
 - 作用：反映区域环境质量的现状，是区域环境综合整治和区域环境规划的基础。
 - **环境影响评价**：也称预测评价，**根据一个地区的经济发展规划或一个项目的建设规模**，对某一区域未来的环境质量进行预测和评价，或对某一个建设项目对所在区域可能产生的环境影响进行评价，并提出减免这些影响的对策和措施。

- 依据《中华人民共和国环境影响评价法》，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、预测和评估，并提出预防或者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。

- 环境影响评价体现了我国“预防为主”的环境政策，为建设项目合理布局或区域开发提供决策依据；环境质量评价为环境规划、综合整治提供科学依据。

(2) 环境影响评价制度

- 1969年，美国建立环境影响评价制度
- 目前，已有**100多个国家**建立了环境影响评价制度
- 我国建设项目环境影响制度的特点
 - 具有法律强制性
 - 实行分类管理
 - 纳入基本建设程序
 - 分级审批
 - 环境影响评价资质审查制度

2 . 环境影响评价的目的、 原则及方法

- **目的**：贯彻环境保护这项基本国策，通过评价查清项目拟建地区的环境质量现状，针对项目的工程特征和污染物排放特征，预测项目建成后对当地环境可能造成的不良影响及其环境影响范围和程度，从而制定避免污染、减少污染和防止破坏环境的对策，为项目选址、合理布局和最终设计提供科学依据。
- **原则**：必须客观、公开、公正，综合考虑规划或者建设项目实施后对各种环境因素及其所构成的生态系统可能造成的影响，为决策提供科学依据。
- **方法**：列表清单法、矩阵法、网络法图形叠置法、组合计算辅助法、指数法、环境影响预测模型、环境综合评价模型等。

3.环境影响评价的分类

- 按照评价对象分类

- **规划环境影响评价** 国务院有关部门、设区的市级以上地方人民政府及其有关部门编制的规划必须进行环境影响评价。

- **宏观的、预测性的、指导性的规划**，包括土地利用规划，区域、流域、海域的建设、开发利用规划以及专项规划中的指导性规划，应当在规划编制过程中组织进行环境影响评价，编写该规划有关环境影响的篇章或说明，并作为规划草案的组成部分一并报规划审批机关；

- **工业、农业、畜牧业、林业、能源、水利、交通、城市建设、旅游、自然资源开发的有关专项规划**，应当在该专项规划草案上报审批前，组织进行环境影响评价，并向审批该专项规划的机关提出环境影响报告书。

- **建设项目环境影响评价** 新建、改建、扩建、技术改造项目等建设项目必须进行环境影响评价。根据建设项目对环境的影响程度，分别编制环境影响报告书（表）或填写环境影响登记表。

- 按照环境要素分类

- 大气环境影响评价

- 地表水环境影响评价

- 声环境影响评价

- 生态影响评价

- 固体废物环境影响评价

- 按照时间过程顺序分类

- 环境质量现状评价

- 环境影响评价

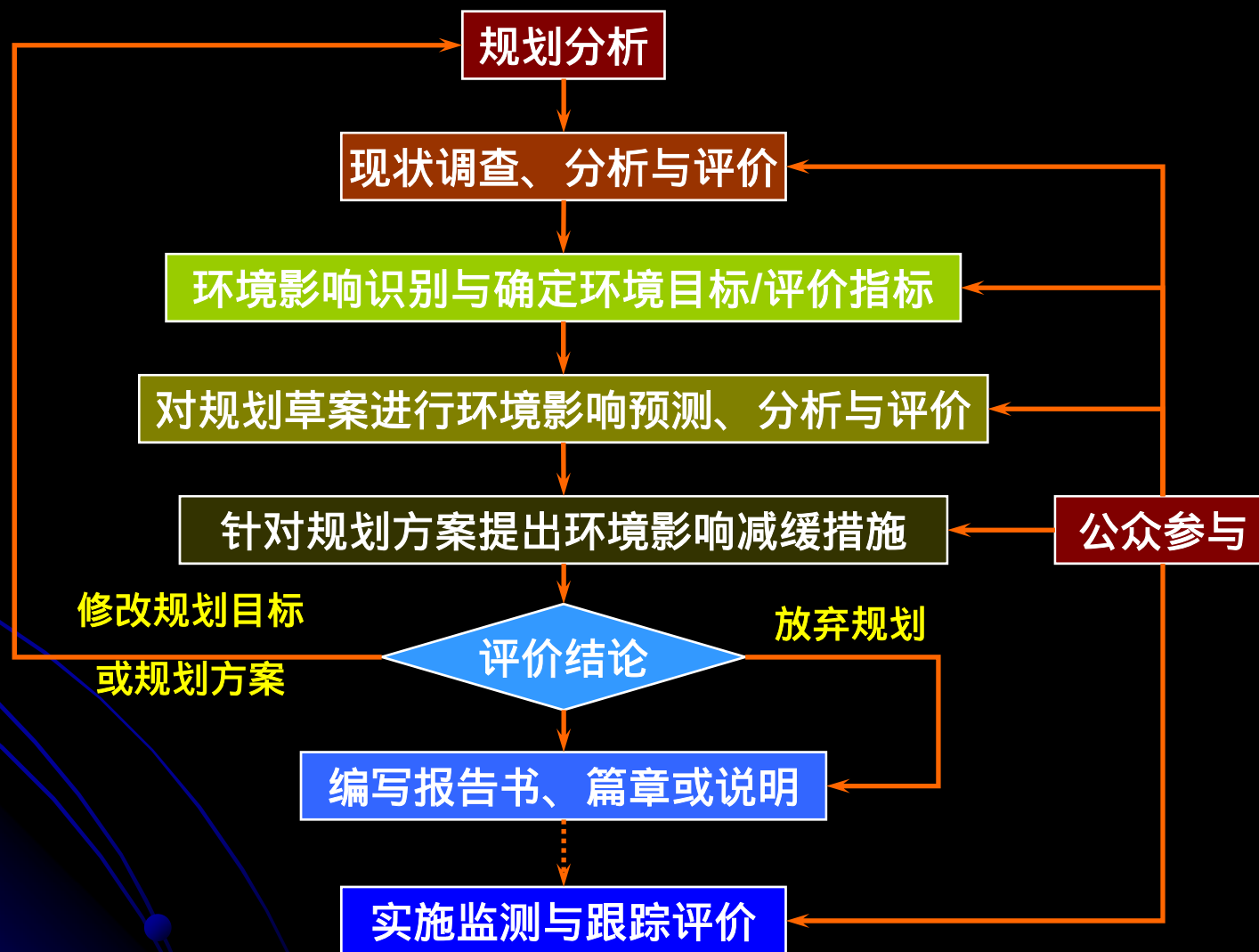
- 环境影响后评价：是环境影响评价的延续，是在开发建设活动实施后，对环境的**实际影响程度**进行系统调查和评价，检查对减少环境影响措施的落实程度和实施效果，验证环境影响评价结论的正确可靠性，判断提出的环保措施的有效性，对一些评价时尚未认识到的影响进行分析研究，并采取补救措施，达到消除不利影响的作用。

4 . 环境影响评价工作等级的确定

- 环境影响评价和各专题的**工作深度**：
 - 一级评价最详细地开展工作，二级评价次之，三级评价较简略。
- 环境影响评价工作等级划分的**依据**：
 - 建设项目的工程特点，主要有工程性质、工程规模、能源及资源（包括水）的使用量及类型、污染物排放特点（排放量、排放方式、排放去向，主要污染物种类、性质和排放浓度）等。
 - 建设项目所在地区的环境特征，主要有自然环境特点、环境敏感程度、环境质量现状及社会经济环境状况等。
 - 国家或地方政府所颁布的有关法规（包括环境质量和污染物排放标准）。

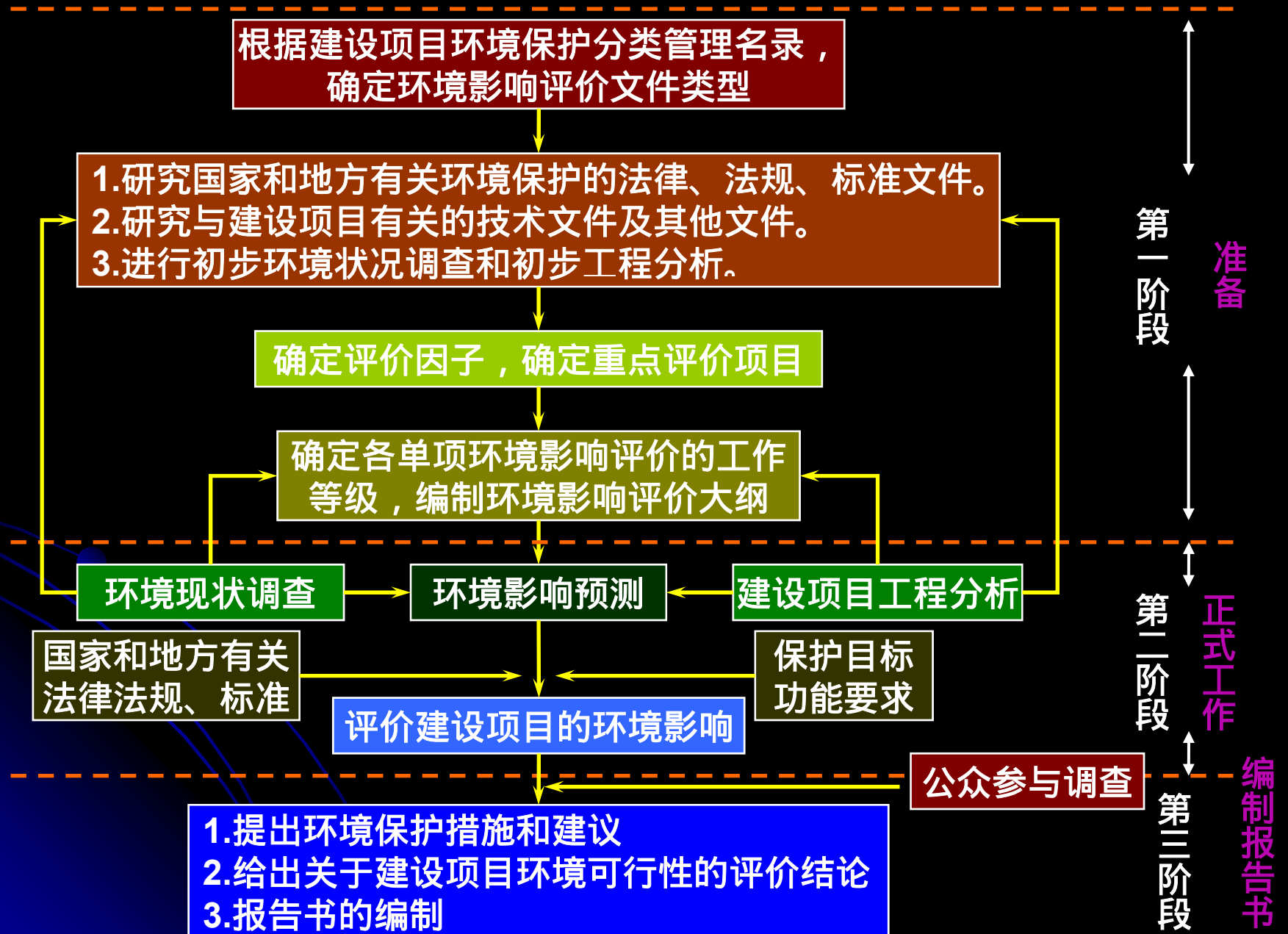
5.环境影响评价程序

规划环境影响评价的工作程序



建设项目环境影响评价程序

建设项目环境影响评价的工作程序



建设项目环境影响评价的管理程序

- 主要包括3方面的内容：

- 确定环境影响的分类、筛选和类型

- 审查评价大纲

- 审批环境影响报告书

立项者向环保部门提交项目计划书

环保部门指定该项目的环评单位

评价单位编制环评大纲

环保部门审查环评大纲

环评单位根据大纲开展工作，编制环评报告书

环保部门审查环评报告书

项目主管部门批准建设项目

环保部门对建设项目和运行的监测与管理

6 . 建设项目环境保护分类管理

1) 建设项目环境保护分类管理规定

- 建设项目对环境可能造成**重大影响**的，应当编制环境影响报告书，对建设项目产生的污染和对环境的影响进行全面、详细的评价。
- 建设项目对环境可能造成**轻度影响**的，应当编制环境影响报告表，对建设项目产生的污染和对环境的影响进行分析或者专项评价。
- 建设项目对环境**影响很小**。不需要进行环境影响评价的，应当填报环境影响登记表。

● 2) 对环境可能造成影响的建设项目界定原则

● 建设项目对环境可能造成**重大影响**的，包括：

- 原料、产品或生产过程中涉及的污染物种类多、数量大或毒性大，难以在环境中降解的建设项目”；
- 可能造成生态系统结构重大变化、重要生态功能改变或生物多样性明显减少的建设项目；
- 可能对脆弱生态系统产生较大影响或可能引发和加剧自然灾害的建设项目；
- 容易引起跨行政区环境影响纠纷的建设项目；
- 所有流域开发、开发区建设、城市新区建设和旧区改建等区域性开发活动或建设项目。

● 建设项目对环境可能造成**轻度影响**的，包括：

- 污染因素单一，而且污染物种类少、产生量小或毒性较低的建设项目；
- 对地形、地貌、水文、土壤、生物多样性等有一定影响，但不改变生态系统结构和功能的建设项目；
- 基本不对环境敏感区造成影响的小型建设项目。

● 建设项目对环境**影响很小**，不需要进行环境影响评价的，包括：

- 基本不产生废水、废气、废渣。粉尘、恶臭、噪声、震动、热污染、放射性、电磁波等不利环境影响的建设项目；
- 基本不改变地形、地貌、水文、土壤、生物多样性等，不改变生态系统结构和功能的建设项目；
- 不对环境敏感区造成影响的小型建设项目。

● 3) 环境敏感区的界定原则

- **需特殊保护的地区**：国家法律、法规、行政规章及规划确定或经县级以上人民政府批准的需要特殊保护的地区，如饮用水水源保护区、自然保护区、风景名胜区、生态功能保护区、基本农田保护区、水土流失重点防治区、森林公园、地质公园、世界遗产地、国家重点文物保护单位、历史文化保护地等。
- **生态敏感与脆弱区**：沙尘暴源区、荒漠中的绿洲、严重缺水地区、珍稀动植物栖息地或特殊生态系统、天然林、热带雨林、红树林、珊瑚礁、鱼虾产卵场、重要湿地和天然渔场等。
- **社会关注区**：人口密集区、文教区、党政机关集中的办公地点、疗养地、医院等，以及具有历史、文化、科学、民族意义的保护地等。

7.总量控制

- 总量

是在一定区域和时间范围内的排污量总和或一定时间范围内某个企业的排污量总和。

- 污染物排放总量控制

- 指通过有效的措施，把排入某区域范围内的污染物总量控制在一定的数量内，以达到预定的环境目标。

8.环境标准

● 1) 环境标准的定义

- 环境标准是国家为保护人群健康和维持生态平衡，根据国家的环境政策和有关法令，在综合分析自然环境特征，控制环境污染物的技术水平、经济条件和社会要求的基础上，规定环境中污染物的容许含量和污染源排放污染物的数量和浓度等的技术规范。
- 环境标准是政策、法规的具体体现。

● 2) 环境标准的分级分类

- 我国的环境标准由二级6类组成。
- 2级是指我国环境标准分为国家级和地方级。
- 6类是指环境质量标准、污染物排放标准、环境基础标准、环境监测方法标准、环境标准样品标准和环保仪器设备标准等。

● 3) 环境标准的制定原则

- 确保人体不受污染危害原则
- 政策性原则
- 以环境状况为基础，要有科学依据
- 差异原则
- 尽量与国际标准接轨的原则

● 4) 环境标准的作用

- 环境标准是制订环境规划的重要依据，是一定时期内环境目标的重要体现。
- 环境标准是环境法规的重要组成部分。
- 环境标准是科学管理环境的技术基础，是推动环境保护科技进步的动力。
- 环境标准是促进污染防治、合理利用资源、提高环境质量的重要工具。

9 . 环境影响报告书的编制和审批原则

● 环境影响报告书

- 是环境影响评价的最终技术文件；
- 对拟建项目的选址选线、工程规模、总体布局、工艺流程的环境技术经济合理性和可行性进行分析；
- 对于施工、运营、服务终止后可能产生的对周围环境的各种影响进行预测、分析和评价；
- 对不利环境影响提出技术经济可行的防护措施；
- 制定以监测不利环境影响为主要目的的环境监测和管理方案；
- 对于拟建项目的环境可行性做出评价结论。

- 环境影响评价报告书是环境保护管理部门对拟建项目的环境可行性进行决策的技术支持文件。
- 经环境保护主管部门审批同意的环境影响报告书是建设项目可研、设计、施工和运营中的环境保护工作的技术依据之一。

- 依据《环境影响评价法》第十七条，**建设项目的环境影响报告书应包括：**
 - 的结论建设项目概况；
 - 建设项目周围环境现状；
 - 建设项目对环境可能造成影响的分析、预测和评估；
 - 建设项目环境保护措施及其技术、经济论证；
 - 建设项目对环境影响的经济损益分析；
 - 对建设项目实施环境监测的建议；
 - 环境影响评价。
- 涉及水土保持的建设项目，还必须有经水行政主管部门审查同意的水土保持方案。
- 环境影响报告表和环境影响登记表的内容和格式，由国务院环境保护行政主管部门制定。

10.环境现状调查的原则、方法、内容

1) 现状调查的一般原则

- 根据建设项目所在地区的环境特点，结合各单项影响评价的工作等级，**确定**各环境要素的现状**调查范围**，**筛选**应调查的**有关参数**。
 - 原则上调查范围**应大于**评价范围，对评价区域边界以外的附近地区，若遇有重要的污染源时，调查范围应**适当放大**。
- 首先收集**现有资料**，经过认真分析筛选，择取可用部分。现有资料不能满足要求时，再进行现场调查和监测。
- 对与评价项目有密切关系的部分应全面、详细，尽量做到**定量化**；对一般自然环境与社会环境的调查，若不能用定量数据表达时，应做出详细说明。

2) 现状调查方法

- 收集资料法

- 应用范围广、收效大，节省人力、物力和时间
- 通常获得第二手资料，需要其他方法补充

- 现场调查法

- 可针对使用者的需要，直接获得第一手的数据和资料
- 工作量大，占用较多的人力、物力和时间
- 可能受季节、仪器设备条件的限制

- 遥感法

- 可从整体上了解区域的环境特点
- 不十分准确，一般只用于辅助性调查

3) 现状调查的主要内容

- 地理位置
- 地貌、地质和土壤情况，水系分布和水文情况，气候与气象
- 矿藏、森林、草原、水产和野生动植物、农产品、动物产品等情况
- 大气、水、土壤等和环境质量现状
- 环境功能情况及重要的政治文化设施
- 社会经济状况
- 人群健康状况及地方病情况
- 其他环境污染和破坏的现状资料

13.2.2污染源调查与工程分析

1) 污染源

- 定义：指能够产生环境污染物的场所、设备和装置
- 分类：
 - 根据污染源的**来源**——自然污染源和人为污染源。
 - 根据污染源的**产生机理**——工业污染源、农业污染源、生活污染源和交通污染源。
 - 根据按污染源的**几何形状**——点源、线源和面源。

2) 污染源调查方法

- **普查**：对区域内所有的污染源进行全面调查，一般采用调查表形式。
- **详查**：在普查基础上，选择污染物排放种类多（特别是含危险污染物）、排放量大、影响范围广、危害严重的重点污染源，进行详查。

工作人员深入污染源现场，通过现场实测或理论计算等方法，掌握其污染物的排放情况。

● 污染物排放量的确定方法

- **实测法**：根据现场实测得到污染物的排放浓度和排放量，计算出污染物排放量。
- **物料衡算法**：生产过程中，投入的物料量应等于产品所含这种物料的量与这种物料流失量的总和。
- **经验计算法（排污系数法）**：根据生产过程的经验排污系数来计算污染物的排放量，排污系数可以是：单位产品的排放量；单位产值（万元产值）的排污量；单位原材料耗量的排污量（只能用于以煤、油和气为燃料的行业排污量的估算）在实际应用中应根据具体情况加以修正。

3) 污染源评价

- 运用一定的数学方法，整理和分析把，确定被调查区域内的**主要污染源和主要污染物**。
- **方法：等标污染负荷法**

计算公式：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{oi}} \times Q_i$$

式中：

P_i ——为污染物i的等标污染负荷

C_i ——为污染物i在排放介质中的浓度

C_{oi} ——为污染物i的排放浓度标准值

Q_i ——为含有污染物i的介质排放量

关键：

确定**等标污染负荷、
污染负荷比**

● 计算步骤

假设评价区内有 n 个污染源， k 种污染物。

- 计算每个污染源中各种污染物的等标污染负荷。
- 计算每个污染源的总等标污染负荷。
- 计算每个污染源中各污染物的污染负荷比，确定该污染源的主要污染物。
- 计算调查区域内 n 个污染源的总等标污染负荷，计算每个污染源的污染负荷比，确定该区域主要污染源。
- 计算调查区域内 k 种污染物的总等标污染负荷，计算每种污染物的污染负荷比，确定该区域主要污染物。

●评价判据

- 将计算得到的污染负荷比从大到小排序，每个污染源中累计污染负荷比大于80%的污染物为该污染源内的主要污染物。
- 将各污染源按其等标污染负荷比从小到大排列，累计污染负荷比大于80%的污染源（物）为评价区域内的主要污染源（物）。

2、工程分析

- **对象**：建设项目环境影响的因素
- **主要任务**：通过工程全部组成、一般特征和污染特征的全面分析，从项目总体上纵观开发建设活动与环境全局的关系，同时从微观上为环境影响评价工作提供评价所需基础数据。
- **地位**：是环境影响预测和评价的基础，贯穿于整个评价工作的全过程，常作为评价工作的独立专题。

1) 作用

- 为项目决策提供**依据**
- **弥补**“可行性研究报告”对建设项目产污环节和源强估算的不足
- 为环保设计**提供优化方案**
- 为项目的环境管理**提供建议指标和科学数据**

2) 工程分析应遵循的技术原则

- 工程分析的过程中应贯彻有关方面的技术政策、法律、法规等。
- 工程分析应有明确的针对性，在分析判断的过程中应筛选危害最大的一些污染因子加以分析，以便于实际问题的操作和解决。
- 工程分析应为各专题评价提供定量而准确的基础资料。污染物最终排放量是各专题开展影响预测的基础数据。
- 工程分析应从环保角度为项目选址、工程设计提出优化方案。

3) 环境影响识别

- **任务**：找出所有受影响（特别是不利影响）的环境因素，以使环境影响预测减少盲目性，环境影响综合分析增加可靠性，污染防治对策具有针对性。
- **基本内容**：环境影响因子的识别和环境影响程度识别。
- **常用方法——核查表法**
 - 将可能受拟议开发活动影响的环境因子和可能产生的影响性质，通过核查，在一张表上一一列出
 - 也称“列表清单法”和“览表法”。
 - **要求**：识别出可能导致的主要环境影响，主要环境影响因子，说明环境影响属性，判断影响程度、范围和可能的时间跨度。

- 建设项目环境影响识别在技术上应考虑的5个方面：
 - 项目的特性（如项目类型、规模等）
 - 项目涉及的当地环境特性及环境保护要求（如自然环境、社会环境、环境保护功能区划、环境保护规划等）
 - 识别主要的环境敏感区和环境敏感目标
 - 从自然环境和社会环境两方面识别环境影响
 - 突出重要的或社会关注的环境要素的识别

4) 工程分析的对象

(1) 工艺过程

(2) 资源能源的储运

(3) 交通运输

(4) 场地的开发利用

(5) 生产运行

对建设项目生产运行阶段的开车、停车、检修、一般性事故和泄漏等情况时污染物的不正常排放进行分析，找出这类排放的来源、发生的可能性及发生的频率等。

5) 工程分析的内容

1

工程概况

2

工艺路线与生产方法及产污环节

3

污染源强分析与核算

4

清洁生产水平分析

5

环保措施方案分析

6

总图布置合理性分析

7

补充措施与建议

8

工程分析小结

- 工程概况

- 包括工程一般特征简介、物料及能源消耗定额、主要技术经济指标（包括产率、效率、转化率、回收率等）。

- 工艺路线与生产方法及产污环节

- 通过工艺流程图说明生产过程
- 在流程中标明污染物的产生位置和污染物的类型，必要时列出主副反应式
- 中小项目一般用方块流程图表示

● 污染源强分析与核算

- 污染源分布及污染物源强
- 新建项目污染物源强
- 改扩建项目和技术改造项目污染物源强
- 通过物料平衡计算污染源强
- 水平衡
- 无组织排放源的统计
- 风险排污的源强统计及分析
- 总量控制指标建议

- **清洁生产水平分析**

- 重点比较建设项目与国内外同类型项目单位产品或万元产值的排放水平，并论述其差距。

- **环保措施方案分析**

- 分析建设项目可研阶段环保措施方案的技术经济可行性；
- 分析项目采用污染处理工艺，排放污染物达标的可靠性；
- 分析环保设施投资构成及其在总投资中占有的比例；
- 依托设施的可行性分析。

- 总图布置合理性分析

- 分析厂区与周围的保护目标之间所定卫生防护距离和安全防护距离的保证性，给出总图布置方案与外环境关系图，图中应标明环境敏感点与建设项目的方位、距离和环境敏感的性质（如医院、学校、居住区）
- □ 根据气象-水文等自然条件分析工厂和车间布置的合理性；
- 分析对周围环境敏感点处置措施（如搬迁、防护等）的可行性。

- 补充措施与建议：

- 关于合理的产品结构与生产规模的建议
- 优化总图布置的建议
- 节约用地的建议
- 可燃气体平衡和回收利用措施建议
- 用水平衡及节水措施建议
- 废渣综合利用建议
- 污染物排放方式改进建议
- 环保设备选型和实用参数建议
- 其他建议

● 工程分析小结

通过工程分析归纳写出小结，包括：

- 建设项目在拟选厂址的合理生产规模与产品结构
- 最佳总图布置方案
- 筛选确定的主要污染源与污染因子
- 主要污染因子的削减与治理措施
- 可能产生的事故特征与防范措施建议
- 必须确保的环保措施项目和投资
- 其他重要建议

6) 工程分析的方法

1

类 比 法

2

物 料 衡 算 法

3

资 料 复 用 法

(1) 类比法

- 利用与拟建项目类型相同的现有项目的设计资料或实测数据进行分析的方法
- 分析对象与类比对象之间的相似性
 - 工程一般特征的相似性
 - 污染物排放特征的相似性
 - 环境特征的相似性
- 实例
 - 根据单位产品的经验排污系数法计算污染物的排放量。
- 注意
 - 根据生产规模等工程特征和生产管理以及外部因素等实际情况进行必要的修正。

(2) 物料衡算法

- 计算污染物排放量的常规方法
- **原理**：根据**质量守恒定律**——生产过程中物料投入和产出的平衡关系，得出污染物的排放量
- **计算式**

$$\sum G_{\text{投入}} = \sum G_{\text{产品}} + \sum G_{\text{损失}}$$

式中：

$\sum G_{\text{投入}}$ ：投入系统的物料总量

$\sum G_{\text{产品}}$ ：产出产品总量

$\sum G_{\text{损失}}$ ：物料流失总量

- 工程分析中常用到的物料衡算：**总物料衡算、有毒有害物料衡算、有毒有害元素物料衡算**

- 当投入的物料在生产过程中发生化学反应时，可按下列总量法或定额法进行衡算

- 总量法公式

$$\sum G_{\text{排放}} = \sum G_{\text{投入}} - \sum G_{\text{回收}} - \sum G_{\text{处理}} - \sum G_{\text{转化}} - \sum G_{\text{产品}}$$

式中：

$\sum G_{\text{投入}}$ ：投入物料中的某污染物总量 $\sum G_{\text{产品}}$ ：进入产品结构中某污染物总量

$\sum G_{\text{回收}}$ ：进入回收产品中的某污染物总量 $\sum G_{\text{处理}}$ ：净化处理掉的某污染物总量

$\sum G_{\text{转化}}$ ：生产过程中被分解、转化的某污染物总量 $\sum G_{\text{排放}}$ ：某污染物的排放量

- 定额法公式

$$A = A_D \times M \quad A_D = B_D - (a_D + b_D + c_D + d_D)$$

式中

A：某污染物的排放总量

A_D ：单位产品某污染物的排放定额

M：产品总产量

B_D ：单位产品投入或生成的某污染物量

a_D ：为单位产品中某污染物的含量 d_D ：单位产品被净化处理掉的污染物量

b_D ：单位产品所生成的副产物、回收品中某污染物的含量

c_D ：单位产品中分解、转化掉的污染物量

(3) 资料复用法

- 利用同类工程**已有的**环境影响报告书或可行性研究报告等资料进行工程分析的方法。
- 此方法简便，但所得数据的**准确性很难保证**，这能在评价工作等级较低的建设项目工程分析中使用。

13.2.3 大气环境影响评价

- 要求

- 掌握大气环境影响评价等级的确定依据、评价内容、预测和评价方法；

1.概述

- 定义：大气环境影响评价是根据**评价标准**，采用**单项指数法**定量评述建设项目对大气环境的贡献及项目建成后评价区域大气环境质量，明确项目建成后对区域大气环境可能造成影响的范围、程度；根据区域大气环境容量或环境保护管理部门分配的总量指标，提出污染物总量控制措施、污染削减方案。
- 任务：是通过调查、预测等手段，分析、判断建设项目在建设施工期、建成后生产期以及服务期满后所排放的**大气污染物对大气环境质量影响的程度和范围**，为建设项目厂址的选择、污染源设置、大气污染防治措施的制定提供依

- 污染物总量控制措施、污染削减方案：
 - 从清洁生产的角度，提出清洁生产工艺备选方案；
 - 根据有关原则和方法，论证排气筒设计高度的合理性；
 - 以环境效益、经济效益、社会效益相统一为前提，作环境经济损益分析；
 - 根据以上分析，对厂址选择、建设规模、总图布置等作合理性分析，提出污染防治措施。
 - 对无组织排放量较大的污染源，还应作卫生防护距离的计算分析。

- **阶段划分：**

- **准备阶段：**研究有关文件，进行初步的工程分析和环境现状调查，确定评价工作等级和编制评价大纲
- **正式工作阶段：**其主要工作包括调查、预测和评价
- **报告书编写阶段：**其主要工作是给出结论，完成环境影响报告书中大气部分的编写

2.大气环境影响评价工作等级和评价范围

1) 评价等级的划分

- **目的**：是为了区别和对待不同的评价对象，在保证评价工作质量的前提下，尽可能节约时间和经费。
- **依据**：项目主要污染物的排放量、项目所在地环境特点（扩散条件）、当地执行的大气环境质量标准 3
- **级别**：一、二、三级。

- 根据**等标排放量**和**扩散条件**（地形）来确定评价等级的公式：

$$P_i = \frac{Q_i}{C_{i0}} \times 10^9$$

式中：

P_i ——等级判别参数，也称等标排放量， m^3/h ；

Q_i ——为*i*污染物单位时间的排放量， t/h ；

C_{i0} ——为第 *i* 类污染物空气质量标准， mg/m^3

注意：

Q_i 应复合国家或地方大气污染物排放标准；

C_{i0} 值通常取GB 3095-1996及修改单中1h 平均取样时间二级标准浓度限值。

- 含多种污染物时，取 $\max(P_i)$ 作为划分的依据，并结合当地的地理条件，按下表确定

$P_i/(m^3/h)$	$\geq 2.5 \times 10^9$	$2.5 \times 10^9 > P_i \geq 2.5 \times 10^8$	$< 2.5 \times 10^8$
复杂地形	一	二	三
平原	二	三	三

- 可根据项目的性质、总投资和产值，周围地形的复杂程度，环境敏感区的分布情况，以及当地大气污染程度等，对评价工作的级别适当调整，但调整的幅度不应超过一级。
- 对于三级评价，当 $P_i < 2.5 \times 10^7(m^3/h)$ 时，可在三级基础上进一步简化。

2) 各等级的评价范围

- **确定依据**：评价级别、评价区和界外区域的地形、地理特征及是否有环境敏感区域。
 - 若有环境敏感区，评价范围应**扩大**到界外区域；
 - 若含非环境敏感区域，可适当**缩小**评价区范围，如荒野、沙漠等。
- **评价区划分方法**：通常可将建设项目的**主要污染源**作为评价区的中心，以**主导风向**为主轴，按正方形或矩形划定评价区的范围。如无**明显主导风向**，可取**东西向或南北向**为主轴。

- **评价区面积**：一、二、三级评价项目的评价范围边长分别不小于16 ~ 20km、10 ~ 14km、4 ~ 6km。
 - 平原地区取**上限**，复杂地形条件取**下限**。
 - 对某些**等标排放量较大**的一、二级项目，评价范围应适当扩大。
 - 考虑到界外区域对评价区的影响，对于**排放高度、排放量较大**的点源，地形、地理特征的调查还应扩大到界外区域，各方位的界外区域的边长大致为评价区域边长的**0.5倍**。

3. 污染气象条件

- 容易引起大气污染的气象条件称为**污染气象条件**；
- 污染气象条件的好坏反映了当地**大气自净能力的高低**；
- 大气污染物浓度是由**污染排放量**及**污染气象条件**共同决定的；
- 污染气象条件评述是大气环境影响评价不可缺少的重要内容，通常利用地面和高空主要气象要素资料作污染气象条件分析。

1) 污染气象调查的内容

- 《环境影响评价技术导则——大气环境》对一、二、三级评价污染气象调查内容作了详细具体规定：
 - 气候区划及其主要气候参数
 - 地面**常规气象资料的统计分析**，包括风场特征、风玫瑰、温度场特征、大气稳定度频率分布、风向、风速、大气稳定度联合频率
 - 大气扩散参数
 - 大气边界层风场和温度场特征，重点是**逆温特征和风速随高度的变化**。
 - 对于二、三级评价，至少应当包括**风玫瑰和联合频率**。

2) 常规气象资料的统计应用

- 确定某气象台（站）的气象资料的**使用价值的依据**：**该气象台（站）距建设项目所在地的距离**，二者在地形、地貌和土地利用等地理环境条件方面的差异。
 - 对于一、二级评价项目，如果气象台（站）在评价区域内，且和该建设项目所在地的地理条件基本一致，则其大气稳定度和可能有的探空资料可**直接使用**，其他地面气象要素可作为该点的资料使用。
 - 对于三级评价项目，可**直接使用**建设项目所在地距离最近的气气象台（站）的资料。
- **常规气象资料的调查期**：对于一级评价项目，至少应为最近**3年**；二、三级评价项目至少应为最近**1年**。
- 当常规气象资料不能满足评价工作需要时，应当进行污染气象现场观测。

3) 常见的不利气象条件

- 不利的气象条件对于大气环境质量的影响较一般气象条件严重。
 - 对于**平坦地形**，不利气象条件通常包括静风、小风、逆温、熏烟等；
 - 对于**复杂地形**，由于局地风场形成特殊气象场，应当分析其污染特点而给予特别的关注，如山谷风、海陆风、过山气流（特别是背风涡旋和下洗等现象）、热岛环流等。

4 大气扩散模式

- 大气扩散模式是以大气扩散理论和实验研究结果为基础，将各种污染源、气象条件和下垫面条件模式化，从而描述污染物在大气中输送、扩散、转化的数学模式。
- 常用的大气扩散模式：
 - 有风点源正态烟羽扩散模式
 - 小风和静风点源扩散模式——简化烟羽模式
 - 颗粒物污染物扩散模式

5 . 大气扩散参数的测定与选取

- 大气扩散参数的测定

- **主要方法**：示踪法、平衡球法、照相法（光化学轮廓法）、双向风标（三轴法）、激光雷达扫描法、经验公式（国标法）等。

- **常用方法**：平衡球法；

- **环评方法**：国标法（导则推荐的方法）。

6 . 大气环境影响预测

- 定义：大气环境影响预测是利用数学模式和必要的模拟试验，计算或估计评价项目的污染因子在评价区域内对大气环境质量的影响。
- 目的：
 - 了解建设项目建成后对大气环境质量影响的程度和范围
 - 比较各自建设方案对大气环境质量的影响
 - 给出各类或各个污染源对评价区域污染物浓度的贡献
 - 优化城市或区域的污染源布局以及对其实行总量控制

- **工作过程：**

- **选择**适合项目工程特征及项目所在地地形、气象特征的**扩散模式**；
- 确定**预测因子**，一般应包括项目特征污染物、当地主要大气污染物以及虽排放量不大但毒性较重的污染物；
- 确定**预测范围**，一般应包括评价范围，若界外区有环境敏感区或重大污染源，还应考虑评价项目对界外敏感区的影响及界外重大污染源对评价区的影响；
- 确定**源参数和模式参数**，源参数来源于工程分析。气象参数来源于污染气象观测、大气扩散试验及邻近台站常规气象资料。

● 预测内容：

- 代表气象条件下的最大落地浓度及距源距离
- 不利气象条件下的大气环境影响及浓度分布
- 对保护目标或敏感点的影响
- 对评价区域大气环境质量的变化及影响
- 对国家实施总量控制的因子，提出总量控制建议指标
- 进行无组织排放浓度影响预测，计算卫生防护距离

预测内容	评价级别		
	一级	二级	三级
a.小时平均和日平均的最大地面浓度和位置			
b.不利气象条件下，评价区域内的浓度分布及其出现的频率			
c.评价区域年长期平均浓度分布图			
d.非正常条件下的a、b、c			×
e.施工期间的大气环境质量的影响情况		×	×

● 预测方法：

- 包括数学模型和模拟试验
- 三级评价项目，采用正态模式进行预测
- 一、二级评价项目，可采用正态模式（包括某些修正的正态模式）或平流扩散方程等数值模式预测，预测中应估计到地形的影响及气象平均场的时空变化规律，并尽可能估计污染物的迁移转化规律。

7 . 大气污染防治措施

1) 颗粒污染物污染防治措施

- 常用的方法：机械法、湿法、过滤法、静电法

2) 汽态污染物防治措施

- 常用的防治措施：吸收法、吸附法、冷凝法、催化转化法、燃烧法、生物净化法及膜分离法

3) 大气污染综合防治措施

(1) 全面规划、合理布局

(2) 改善能源结构

(3) 提高能源利用效率

(4) 发展热电联供，实行集中供热

(5) 清洁生产

(6) 加强绿化，增强植物净化功能

(7) 行政监督、依法监管

是防治大气污染的基本措施

13.2.4 水环境影响评价

- 要求

- 掌握地表水环境影响评价评价等级的确定依据、评价内容、预测和评价方法；

1.地表水环境现状调查

- 地表水环境背景调查目的

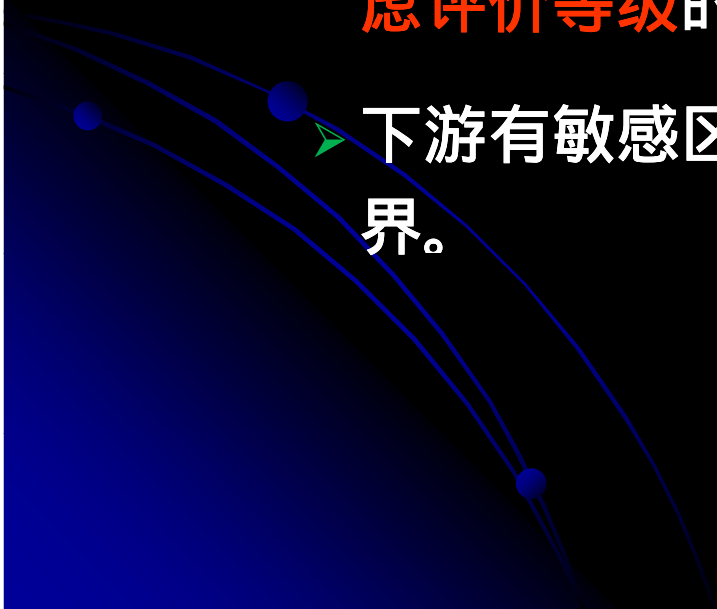
- 掌握评价范围内水体污染源、水文、水质和水体使用功能等方面的环境背景情况，为地表水环境现状和预测评价提供基础资料。

- 调查的对象（内容）：主要为环境水文条件、水污染源和水环境质量。

- 常用方法：资料法、现场实测法和遥感遥测法

● 调查范围

- 调查范围应包括建设项目**影响较显著**的地面区域，以能全面说明与地表水相联系的环境基本状况，并能充分满足环境评价的要求为前提。
- 尽量按照将来污染物排放后可能的**达标范围**，并**考虑评价等级**的高低后决定。
- 下游有敏感区时，调查范围**应延长**到敏感区上游边界。



● 调查时期

- 根据当地的水文资料初步确定河流、湖泊、水库的**丰水期、平水期、枯水期**，同时确定代表这3个时期的季节和月份。
- 评价等级不同，对各类水域调查时期的要求也不同。
- 当调查区域面源污染严重，丰水期水质劣于枯水期时，一、二级评价的各类水域应调查丰水期，若时间允许，三级评价也应调查丰水期。
- 冰封期较长的水域，且作为生活饮用水、食品加工用水的水源或渔业用水时，应调查冰封期的水质、水文情况。

2.水文调查

1) 水文调查与水文测量的内容

- 河流

- 根据评价等级、河流的规模决定工作内容，其中主要有：丰水期、平水期、枯水期的划分，河流平直及弯曲情况；横断面、纵断面（坡度）、水位、水深、河宽、流量、流速及其分布、水温、糙率及泥沙含量等，丰水期有无分流漫滩，枯水期有无浅滩、沙洲和断流，北方河流还应了解结冰、封冰、解冻等现象。
- 采用数学模式预测时，其具体调查内容应根据评价等级及河流规模按照模式及参数的需要决定。
- 河网地区应调查各河段流向、流速、流量关系及其变化特点。

- 感潮河口

- 根据评价等级及河流的规模决定工作内容，其中除与河流相同的内容外，还有感潮河段的范围，涨潮、落潮及平潮时的水位、水深、流向、流速及其分布；横断面、水面坡度以及潮间隙、潮差和历时等。

- 湖泊、水库

- 根据评价等级和湖泊、水库的规模决定工作内容，其中主要有：湖泊水库的面积和形状（附平面图），丰水期、平水期、枯水期的划分，流入、流出的水量，停留时间，水量的调度和储量，湖泊、水库的水深，水温分层情况及水流状况等。

- 海湾

- 根据评价等级及海湾的特点选择下列全部或部分內容：
海岸形状，海底地形，潮位及水深变化，潮流状况
（小潮和大潮循环期间的水流变化、平行于海岸线流动的落潮和涨潮），流入的河水流量、盐度和温度造成的分层情况，水温、波浪的情况以及内海水与外海水的交换周期等。

- 降雨调查

- 需要预测建设项目的面源污染时，应调查历年的降雨资料，并根据预测的需要对资料做统计分析。

2) 河流环境水文条件调查的主要特征参数

- 河宽 (B)、水深 (H)、流速 (u)、流量 (Q)、坡度 (J) 和弯曲系数 (B) 等。

$$\text{弯曲系数} = \frac{\text{断面间河段长度}}{\text{断面间直线距离}}$$

注：弯曲系数 ≤ 1.3 ，
可视为顺直河流

3) 调查方法

- 现场实测
- 水文站资料收集
- 判图法

3.水质预测数学模型的选用原则

- 在满足评价要求精度的基础上选用简单适用的水质预测模式

□ 零维模式

- 可用于河流充分混合段的断面水质平均浓度预测、各级评价的PH值预测和小型湖泊（水库）平衡时的平均水质浓度预测。

□ 一维模式

- 可用于各级评价的水温预测、三级评价稳定排放矩形河流混合过程段或二级评价污染范围很小的河流断面平均浓度预测。

□ 二滩模式

- 可用于一级评价连续稳定排放矩形河流混合过程段或水深变化不大的湖泊（水库）、持久性和非持久性污染物浓度的预测；二级评价矩形河流，排放口下游3-5km范围内有重点保护目标（如集中取水点），或混合段长 $L > 10\text{km}$ ，或污染负荷与河水容量比 $LSE > 0.08$ 时的水质预测。

□ 数值模式

- 除适用于上述情况外，还可用于非矩形河流或水深变化较大的湖泊、水库，其中稳态数值模式用于连续稳定排放；动态数值模式用于非连续稳定排放。

- 除上述条件外，选用模式还要注意排放口位置（岸边或非岸边排放）、悬浮物较多时的河流沉降作用、湖泊（水库）分层和河段的上朔或下泄情况，以便正确选择模式。

4.河流常见数学模型

1) 河流完全混合模型

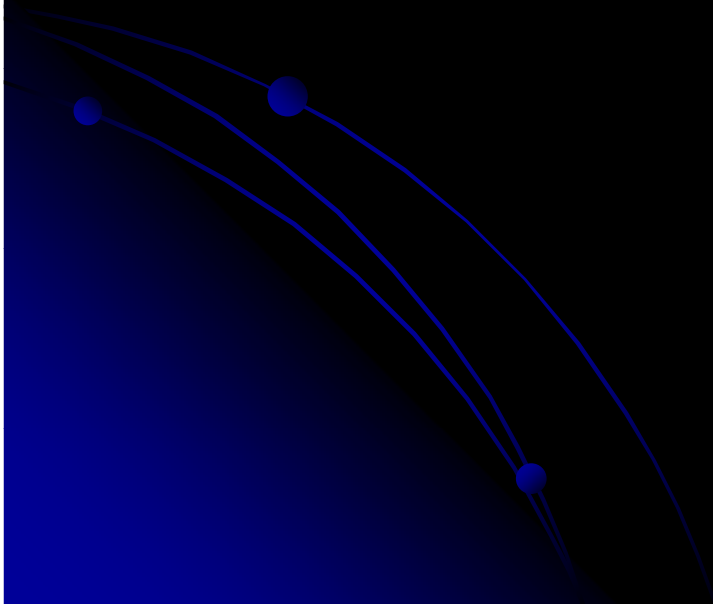
- 适用条件：

- 河流恒定流动
- 废水连续稳定排放
- 多用于水环境影响预测的起始断面水质浓度计算
- 难降解（持久性）物质在小河流评价河段或大、中河流均匀混合断面以下河流的水质预测
- 河流充分混合段

2) 河流一维稳态水质模型

- 适用条件：

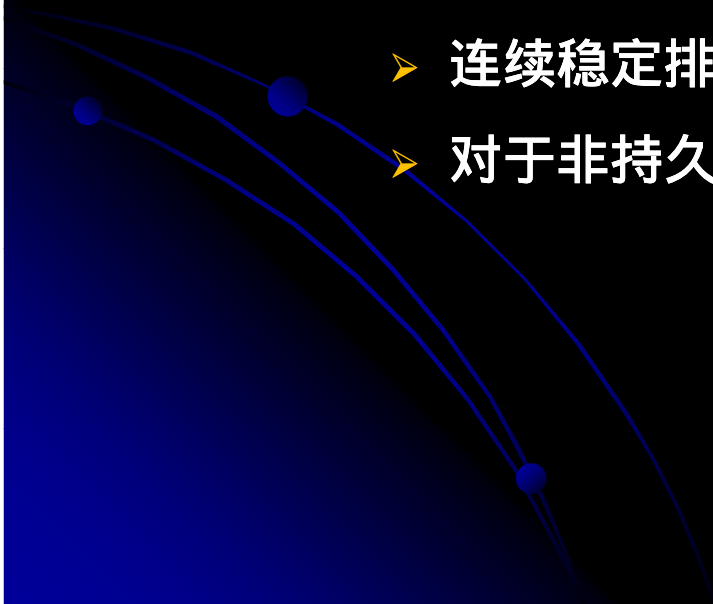
- 河流充分混合段
- 非持久性污染物
- 河流恒定流动
- 废水连续稳定排放



3) 河流二维稳态水质模型

- 适用条件：

- 平直、断面形状规则河流混合过程段
- 持久性污染物
- 河流为恒定流动
- 连续稳定排放
- 对于非持久性污染物，需采用相应的衰减模式



4) 河流二维稳态混合累积流量模式

- 适用条件：

- 弯曲河流、断面形状不规则河流混合过程段
- 持久性污染物
- 河流为恒定流动
- 连续稳定排放
- 对于非持久性污染物，需采用相应的衰减模式

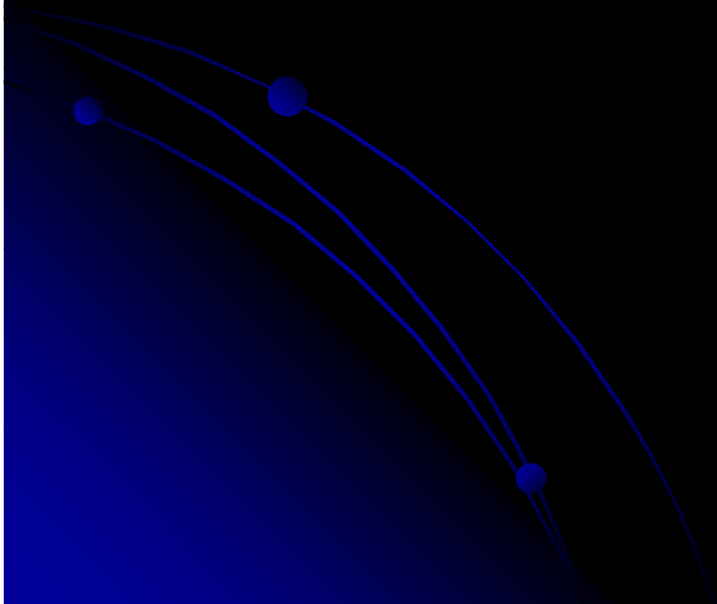
5) S-P模式

- 适用条件：

- 河流充分混合段
- 污染物为耗氧性有机物
- 需要预测河流溶解氧状态
- 河流为恒定流动
- 污染物连续稳定排放
- 仅限于BOD5和DO的水质影响预测。

6) 河流混合过程段

- 预测范围分充分混合段、混合过程段、上游河段。
- 充分混合段是指污染物浓度在断面上均匀分布的河段。
- 混合过程段是指排放口下游达到充分混合以前的河段。



5.地表水环境影响预测的方法及条件

1) 预测时期的划分

- 一般划分为**建设期、运行期、服务期满后** 3 个阶段
- **所有项目**应预测生产运行阶段对地表水环境的影响，包括正常排放和不正常排放。
- **大型项目**根据项目特点、评价等级、水环境特点、当地环保要求决定是否预测建设期和服务期满后的影响。
- **一、二级**评价预测自净能力最小和一般两个时段的环境影响；**三级或二级（时间较短时）**只预测自净能力最小时段的环境影响。
 - 通常：一级评价——丰、平、枯（或平、枯水期）；
二级评价——平、枯（或枯水期）；
三级评价——枯水期。

2) 地表水环境影响预测方法及其适用条件

● 数学模式法

- 利用表达水体净化机制的数学方程预测建设项目引起的水体水质变化。
- 能给出定量的预测结果，在许多水域有成功应用水质模型的范例。
- 比较简便，应首先考虑。但该法需一定的计算条件和输入必要的参数、数据，而且污染物在水中的净化机制，很多方面尚难用数学模式表达。

● 物理模型法

- 依据相似理论，在一定比例缩小的环保模型上进行水质模拟实验，以预测由建设项目引起的水体水质变化。
- 能反映比较复杂的水环境特点，且定量化程度高，再现性好。
- 需要有相应的试验条件和较多的基础数据，且制作模型要耗费大量的人力、物力和时间，水体化学、生物净化过程也难于在试验中模拟。

● 类比调查（分析）法

- 调查与建设项目性质相似，且其纳污水体的规模、流态、水质也相似的工程。
- 根据调查结果，分析预估拟建项目的水环境影响，该法属于定性或半定量。
- 该法的缺点是此工程与拟建项目有相似的水环境状况不易找到，所得结果比较粗略，一般多在评价工作级别较低，且评价时间较短，无法取得足够的参数、数据时，用类比法求得数学模式中所需的若干参数、数据。

● 预测条件的确定

- 筛选拟预测的水质参数
- 拟预测的排污状况
- 预测的设计水文条件
- 水质模型参数和边界条件（或初始条件）

6.地表水环境影响评价的任务和方法

- 地表水环境影响评价

- 在全面了解建设项目的污染物排放情况和所在地水文、水质状况的基础上，预测建设项目竣工投产后当地地表水环境质量的变化，并提出环境保护的措施和建议。

1) 地表水环境影响评价的任务

- 明确工程的性质

- 全面了解建项目的背景、进度和规模，调查其生产工艺和可能造成的环境影响；明确工程及环境影响性质。包括：
 - 拟建工程是否符合产业政策与区域规划；
 - 划分拟建工程的环境影响属性，环境污染型或生态破坏型
 - 界定新、改、扩建项目，明确是否有“以新带老”的问题。

- 划分评价等级

- 根据《环境影响评价技术导则——地表水环境》，结合建设项目外排水污染源的特点和当地水环境的特征，对地表水环境影响评价工作进行等级的划分。

- 地表水环境现状调查与评价

- 通过水质与水文、现有污染源调查，弄清水环境现状，确定环境问题的性质和类型，绘制保护目标区域示意图和污染源和水质现状示意图，对水质现状进行评价。

- **项目工程分析**

- 了解拟建项目与地表水环境有关的各种情况，弄清该项目所产生的污染物量、污染指标和可能造成地表水污染的范围，调查项目的生产工艺，确定污染负荷。

- **项目建设的环境影响预测与评价**

- 利用现状调查和工程分析的有关数据，确定水质参数和计算条件，选择合适的水质模型，建立水质输入响应关系，针对不同工况下的外排污染负荷量，预测建设项目对地表水环境的影响范围及程度。根据环境影响预测结果，依据国家污染物排放标准和环境质量标准，对建设项目的水环境影响进行综合分析评价。

- **提出控制污染的方案和保护生态环境的措施**

- 根据上述的项目环境影响预测和评价，比较优化建设方案，评价建设项目对地表水影响的范围和程度，预测受影响水体的环境质量变化和达标率，为了实现环境质量保护目标，提出环境保护的建议和措施。

2) 地表水环境影响评价的方法

- 单因子指数评价方法

- 一般水质因子

$$S_{i,j}=C_{ij}/C_{s,l}$$

式中： $S_{i,j}$ ——标准指数；

C_{ij} ——评价因子i的实测因子；

$C_{s,l}$ ——评价因子i的评价标准限值，mg/L

- 特殊水质因子

DO、pH

3) 地表水环境影响评价等级的划分

- 划分的依据：

- 建设项目污水排放量
- 污水水质的复杂程度
- 地表水域规模（受纳水体的规模）
- 水环境质量

- 根据上述划分依据，将地表水环境影响评价工作分为**三级**（见表13.2-7）

7.水污染防治措施与对策

1) 水污染综合防治措施

- 合理利用水环境容量
- 节约用水，计划用水，划提倡和加强废水回用
- 排水管网的合理布局
- 水域污染综合防治工程
- 综合防治、整体优化

2) 工业水污染治理措施

- 改进生产工艺
- 污水集中处理
- 改进污水处理工艺
- 加强面源控制和管理
- 替代方案

3) 水污染控制管理措施

- 削减污染负荷
- 进行污水处理
- 选择替代方案

13.2.5 环境噪声和固体废弃物环境影响评价

- 要求

- 掌握噪声环境影响评价评价等级的确定依据、评价内容、预测和评价方法；
- 熟悉固体废物的定义和固体废物的有毒有害性，固体废物环评的类型，固体废物的处理处置方法以及固体废物的污染防治措施与对策。

1.声环境影响评价

1) 声级和声级计算

➤ 声压级 是反映声信号强弱的最基本参量

$$L_p = 20 \lg(p/p_0)$$

式中： L_p 为声压 P 的声压级，dB； P_0 为基准声压， P_{a0} 。

➤ 噪声级相加公式

$$L_p = 10 \lg(10^{\frac{L_{p1}}{10}} + 10^{\frac{L_{p2}}{10}})$$

式中： L_p 为总声压级，dB； L_{p1} 为声源一的声压级，dB；

L_{p2} 为声源二的声压级，dB

2) 环境噪声评价量

- A声级(L_A)

- 根据听觉特性，在声学测量仪器中，设置有“ A 计权网络 ”，使受到的噪声在低频有较大的衰减而高频甚至稍有放大。
- A网络测得的噪声值较接近人耳的听觉，其测得单位称为 A 声级，记做分贝(A)或dB(A)。
- A 声级能较好地反映出人们对噪声吵闹的主观感，因此，它成为一切噪声评价的**基本值**。

- 等效连续 A 声级 (L_{Aeq})

- 是一个能量平均声级，用于描述某个时间段的噪声状况。
- 反映在声级不稳定的情况下，人实际所接受的噪声能量的大小，是一个用来表达随时间变化的噪声的等效量。

- 昼夜间等效声级(L_{dn})

- 考虑到夜间噪声具有更大的烦扰程度而提出。
- 一般的环境噪声标准夜间总比白天严格10dB，因而在夜间测得的等效声级上加10dB后再与昼间等效声级作能量平均来得到昼夜等效声级。
- 一般规定监测的时间白天为16h，夜间为8h。

- 统计噪声级 (L_N)

- 又称**累计分布声级或百分声级**，通常用于描述**随机起伏噪声**。

- 在某一段时间内进行多次的随机取样，对测得的不同噪声级作统计分析，取它的累计统计概率值来评价这个噪声。

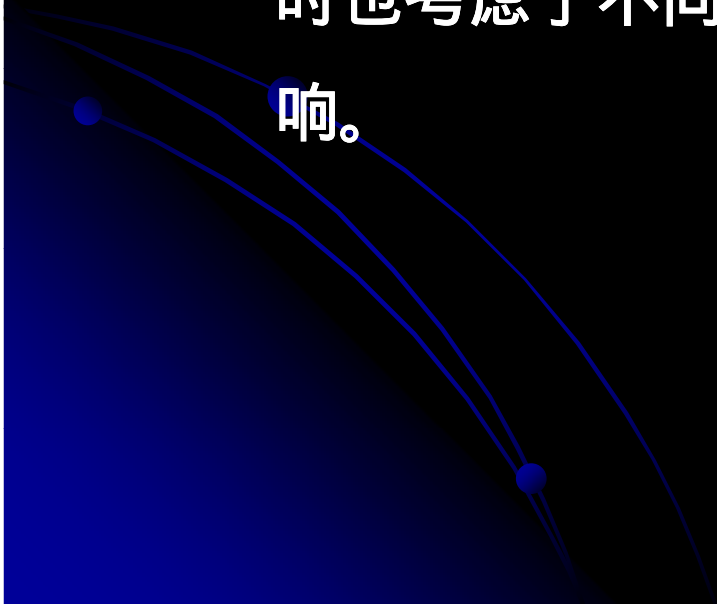
- L_{10} ——在测定时间内，有10%时间的噪声超过噪声级，相当于噪声的平均峰值。

- L_{50} ——在测量时间内，有50%时间的噪声超过此值，相当于噪声的平均中值。

- L_{90} ——在测量时间内，有90%时间的噪声超过此值，相当于噪声的平均本底值。

(5) 计权有效连续感觉噪声级 (WECPNL)

- 用于评价**航空噪声**的方法，特点是既考虑了在24 h 的时间内，飞机通过某一固定点所产生的总噪声级，同时也考虑了不同时间内的飞机对周围环境所造成的影响。



3) 噪声在传播过程中的衰减

- 噪声在传播过程中由于距离增加、传播发散、空气吸收、阻挡物的反射与屏障等因素，会使其发生衰减，而这种衰减与噪声固有频率有关。
- 点声源传播距离增加1倍，衰减值是6dB；
- 线声源传播距离增加1倍，衰减值是3dB；

4) 环境噪声现状调查与测量

(1) 噪声现状调查的目的

- 掌握评价范围内声环境质量现状
- 向决策部门提供评价范围内的噪声现状，以与项目建成后声影响的程度进行比较
- 查清噪声敏感对象、保护目标和人口分布
- 为噪声影响预测和评价提供资料

(2) 调查的内容

- 评价范围内现有噪声源种类、数量及相应的声级
- 评价范围内现有噪声敏感目标、声功能区划和应执行的噪声标准等
- 评价范围内各声功能区的声环境质量现状，各功能区环境噪声、边界噪声超标情况以及受噪声影响人口分布

(3) 调查方法

- 声环境质量现状调查的基本方法是收集资料法和现场调查测量法。根据声评价工作等级确定以下方法。
 - 一级评价：全部实测
 - 二级评价：评价以实测为主，收集当地已有监测资料为辅
 - 三级评价：评价以收集资料为主

(4) 声环境现状测量要求

- 噪声源噪声的测量要按相应的国家标准进行。

(5) 环境噪声现状测量点的布置原则

- 一般要覆盖整个评价范围，重点布置在现有噪声源对敏感区有影响的那些点上
- 对建设项目包含多个呈现点声源性质的情况，现状测点应布置在声源周围；靠近声源处测点密度应高于距声源较远处的测点密度
- 对于建设项目呈线状声源性质的情况，应根据噪声敏感区域分布状况和工程特点确定若干测量断面，各个断面上距声源不同距离处布置一组测量点
- 对于新建工程，当评价范围内没有明显的噪声源且声级较低($< 50\text{dB}$)时，噪声现状测量点可以大幅度减少或不设测点。

(6) 环境噪声现状测量量

- 环境噪声测量量为等效连续 A 声级，高声级的突发性噪声测量量还应有最大 A 声级及噪声持续时间，机场飞机噪声的测量量为计权有效连续感觉噪声级（WECPNL）
- 噪声源的测量量有倍频带声压级、总声压级、A 声级、线性声级或声功率级、A 声功率级
- 对较为特殊的噪声源（如排气放空等）应同时测量声级的频率特性和 A 声级；
- 脉冲噪声就同时测量 A 声级及脉冲周期。

(7) 测量时段

- 应在声源正常运行工况的条件下测量
- 每一测点，应分别进行昼间、夜间的测量
- 对于噪声起伏较大的情况（如道路交通、铁路、机场噪声等），应增加昼、夜间的测量次数。

(8) 环境噪声现状评价主要内容

- 评价范围内现有噪声敏感区、保护目标的分布，声功能区划分等情况
- 声环境现状的调查和测量方法包括测量仪器、测量方法、测量标准、测量时段、读数方法等
- 评价范围内现有噪声源种类、数量及相应的噪声源、特性、主要噪声源分析等
- 评价范围内环境噪声现状，包括各功能区声级、超标状况及主要噪声源、边界噪声级、超标状况及主要噪声源等
- 受噪声影响的人口分布

5) 环境噪声影响预测

(1) 声环境影响预测的内容和方法

- 收集预测需要掌握的基础资料，包括建设项目的建筑布局和声源有关资料、声波传播条件
- 确定预测范围和预测点，一般预测范围与所确定的评价范围相同，也可稍大于评价范围，所有的环境噪声现状监测测量点都应作为预测点，同时需考虑评价范围内特殊的预测点
- 说明噪声源噪声级数据获得的具体来源，包括类比测量的条件和相应的声学修正，或是直接引用的已有数据资料
- 选用恰当的预测模式和参数进行影响预测计算，说明具体参数选取的依据，计算结果的可靠性及误差范围

- 按每间隔 5 dB 绘制等声级图 (曲线)

- 对于 L_{aeq} , 一般从最高声级值画到相邻噪声功能区要求的标准值 (分昼、夜间) 的声级值 ;
- 对于计权有效连续感觉噪声级 (WECPNL) 应有 70 ~ 90dB 等值级 , 用等声级图表示项目噪声影响的分布 , 分析超标范围和程度及直接受影响人口情况 , 为针对性采取有效降噪措施和为城市规划提供依据

(2) 工矿企业的声环境影响评价

- 除按声环境影响评价基本要求和方法外，还需重点分析说明以下问题
 - 按厂区周围敏感目标所处的环境功能区类别评价噪声影响的范围和程度，说明受影响人口情况
 - 分析主要影响的噪声源，说明厂界和功能区超标原因
 - 评价厂区总图布置和控制噪声措施方案的合理性与可行性，提出必要的替代方案
 - 明确必须增加的噪声控制措施及其降噪效果

(3) 公路、铁路的声环境影响评价

- 除按声环境影响评价基本要求和方法外，还需重点分析说明以下问题
 - 针对项目建设期和不同运行阶段，评价沿线评价范围内各敏感目标按标准要求预测声级的达标及超标状况，并分析受影响人口的分布情况
 - 按工程沿线两侧的城镇规划受到影响的范围绘制等声级线，明确合理的噪声控制距离和规划控制要求
 - 结合工程选线和建设方案布局，评述其合理性和可行性，必要时提出环境替代方案
 - 对提出的各种噪声防治措施进行经济技术论证，在多方案比选后规定应采取的措施并说明措施的降噪效果

(4) 机场飞机噪声环境影响评价

- 除按声环境影响评基本要求和方法外，还需重点分析说明以下问题
 - 针对项目不同运行阶段，依据《机场周围飞机噪声环境标准》评价计权有效连续感觉噪声级（WECPNL）评价量70、75、80、85、90 d B 范围内各敏感目标的数目，受影响人口的分布情况
 - ➤ 结合工程选址和机场跑道方案布局，评述其合理性和可行性，必要时提出环境替代方案
 - 对超过标准的环境敏感地区，按照等值线范围的不同提出不同的降噪措施，并进行经济技术论证

6) 环境噪声影响评价

(1) 声环境影响评价的基本任务

- 评价建设项目引起的声环境变化，包括现状调查监测、噪声源调查分析和声环境影响预测，既要说明建设项目对外环境的影响，还应说明周边环境对本项目的影响
- 提出各种噪声防治对策，把噪声污染降低到现行标准允许的水平，分析超标的原因，根据噪声源的特点提出相应的降噪措施
- 为建设项目的优化选址、合理布局以及城市规划提供科学依据

(2) 环境噪声影响评价的工作等级

- 一般划分为三级（见表13.2-9）
- 划分依据
 - 根据建设项目规模的大小（按投资额划分为大、中、小型）
 - 噪声源种类数量和源强
 - 项目建设前后噪声级程度及其所处地区的声学环境功能要求（包括影响范围内的环境保护目标、执行的环境噪声标准和人口分布）

(3) 声环境影响评价范围

- 根据评价工作等级确定声环境影响评价范围

- **固定声源**，建设项目包含多个点声源性质的情况（如工厂、港口、施工工地、铁路站场等），边界往外200m的评价范围一般能满足一级评价的要求，二、三级评价可根据实际情况适当缩小
- **流动声源**，建设项目呈线状声源的情况（如铁路、公路），线状声源两侧各200m的评价范围一般能满足一级评价的要求，二三级评价可根据实际情况适当缩小，周围较为空旷且较远处有敏感区域，适当延伸到敏感区附近
- **机场**，主要飞行航迹下离跑道两端各15km，侧向2km内的评价范围一般能满足一级评价的要求，相应的二、三级评价范围可根据情况适当缩小。预测范围可根据飞行量计算到计权有效连续感觉噪声级（WECPNL）为70dB的区域。

（4）声环境影响评价的基本内容

- 评价项目**建设前**环境噪声现状
- 根据噪声预测结果和相关环境噪声标准，评价建设项目在**建设期、运行期噪声**影响的程度，超标范围及超标状况（以敏感目标为主）
- 分析受影响**人口**的分布状况（以受到超标影响的人口为主）
- 分析建设项目的**噪声源分布**和引起超标的主要**噪声源**或主要超标原因
- 分析建设项目的选址（选线）、设备布置和选型（或工程布置）的合理性，分析项目设计中**已有的噪声防治措施**的适用性和防治效果
- 为使环境噪声达标，评价必须**增加或调整**适用本工程的**噪声防治措施或对策**，分析其经济、技术的可行性
- 提出针对该项目工程有关环境噪声监督管理、环境监测计划和城市规划方案的**建议**。

(5) 环境噪声影响评价的一般步骤

- 开展现场勘察，了解环境法规和标准的规定，确定评价级别、评价范围和编制环境噪声评价工作大纲
- 开展工程分析，收集资料，现场监测、调查噪声的基线水平即噪声声源的数量、各声源噪声级与发声持续时间、声源空间位置等
- 预测噪声对敏感人群的影响，对影响的范围和重大性作出评价，削减影响的对策
- 编写环境噪声影响的专题报告

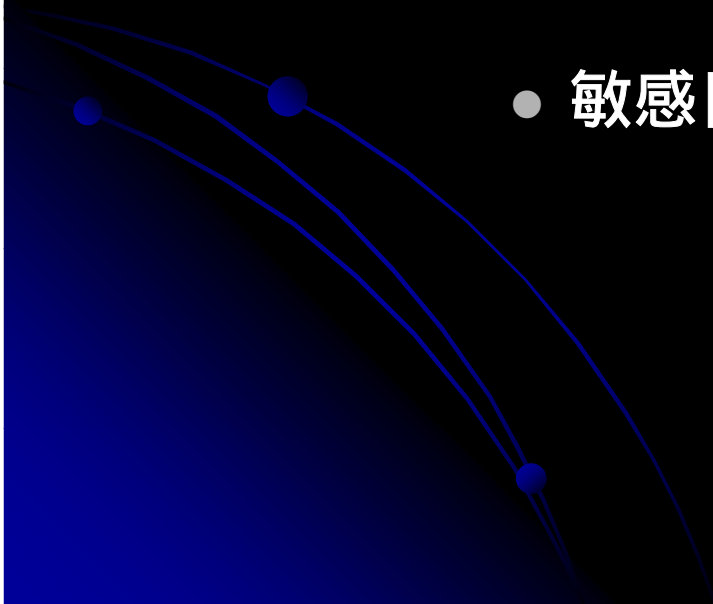
7) 环境噪声污染防治措施

(1) 一般原则

- 从声音的三要素（音色、音调和强度）为出发点控制环境噪声的影响，以从声源上或从传播途径上降低噪声为主，以受体保护作为最后不得已的选择
- 以城市规划为先，避免产生环境噪声污染影响
- 关注环境敏感人群的保护，体现“以人为本”
- 管理手段和技术手段相结合控制环境噪声污染
- 针对性、具体性、经济合理、技术可行原则

(2) 防治环境噪声污染的基本方法

- 科学统筹进行城乡规划；
- 从声源上降低噪声；
- 在噪声传播途径上降低噪声；
- 敏感目标自身降低噪声。



2.固体废物的环境影响评价

1) 固体废物

- 定义

- 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虽未丧失利用价值但被抛弃或放弃的固态、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物管理的物品、物质。
- 不能排入水体的**液态废物**和不能排入大气的**置于容器中的气态废物**，一般纳入固体废物管理体系。

● 分类

- 按污染特性 —— 一般废物、危险废物
- 按废物来源 —— 城市固体废物、工业固体废物、农业固体废物和危险废物
- 目前大量存在的是工业固体废弃物和城市生活垃圾

● 固体废物的特点

- 资源和废物的相对性
- 数量巨大、种类繁多、成分复杂
- 处理过程的终态、污染环境的“源头”
- 危害具有潜在性、长期性和灾难性

2) 固体废物的有毒有害特性

在进行固体废物的影响评价之前

- 首先，鉴别固体废物是有毒有害物还是无毒无害物；
 - 固体废弃物的**有毒有害特性**可从急性毒性、易燃烧、腐蚀性、反应性、放射性、浸出毒性 6 个方面鉴别。
- 然后再根据鉴别结果，确定固体废物的评价工作等级和深度。

3) 固体废物的环境影响评价

- 确定拟开发行动或建设项目建设和运行阶段、生产经营和日常生活中固体废弃物的种类、产生量和形态、对人群和生态环境影响的范围和程度；
- 提出处理处置方法，避免消除和减少其影响的措施。

(1) 固体废物的环境影响评价分类和内容

- 固体废物的环境影响评价主要分为两大类：
 - 针对一般工程项目产生的固体废物，由产生、收集、运输、处理到最终处置的环境影响评价；
 - 对处理、处置固体废物设施建设项目的环境影响评价，如垃圾填埋场。

- 对第一类固体废物环境影响评价的**内容**主要包括

- **污染源调查**

- 给出固体废物的名称、种类、组份、排放量、排放规律等内容的调查清单，同时应按工业固废和危险废物分别列出，对于尚未确定的固体废物，根据《国家危险废物名录》中的编号，进行识别必须通过危险废物的鉴别，明确是属于一般固体废物还是危险废物；

- **污染防治措施的论证**

- 根据工艺过程、各个环节产生的固体废物的危害性、排放方式和排放速率，全面分析固体废物产生、收集、运输、贮存和其他环节对环境的影响，有针对性地提出污染的防治措施，并对措施的可行性加以论证；

- **提出最终处置措施方案**

- 如综合利用、焚烧处置、卫生填埋或安全填埋处置和其他处置方法，综合利用时应搞清楚废物名称、数量、性质、用途、利用价值，防止污染转移及二次污染措施，搞清综合利用单位情况、供需双方的书面协议。

- 对第二类固体废物环境影响评价的**内容**主要包括
 - **根据**处理处置的工艺特点，**依据**《环境影响评价技术导则》，**执行**相应的污染控制标准进行环境影响评价，如一般工业废物贮存、处置场，危险废物焚烧场所，生活垃圾填埋厂、焚烧厂，危险废物填埋场、焚烧厂等。
 - 在这些工程项目污染物控制标准中，对厂址的选择，污染控制项目，污染物排放限值等都有相应的规定，**是环境影响评价须严格执行的。**

(2) 固体废物环评的特点

- 由于对固体废物污染实行产生、收集、贮存、运输、预处理直至**处置全过程控制**，因此在环评中必须包括建设项目涉及的各个过程。
- 对于一般工程项目产生的固体废物将可能涉及收集、运输过程。
- 另一方面为了保证固体废物处理、处置设施的安全稳定运行，必须建立一个完整的收、贮、运体系，因此在环评中这个体系是与处理、处置设施构成的一个整体。

4) 固体废物的处理处置

(1) 固体废物的收集与运输

- 城市垃圾的收集与运输

- 收运路线要设计科学和经济，中转站设置尽可能位于垃圾收集中心或垃圾产生量多的地方，靠近公路干线及交通方便的地方，居民和环境危害最少的地方，进行建设和作业最经济的地方

- 危险废物的收集、贮存及运输

- 由产出者将危险废物直接运往场外的收集中心站或回收站，也可以通过地方主管部门配备的专用运输车辆按规定运往指定的地点贮存或作进一步处理。
- 危险废物的运输多采用公路运输作为主要运输途径，为保证运输安全，避免废物污染环境，必须严格执行培训、考核及许可证制度。

(2) 固体废物的预处理技术

- 预处理的**目的**

- 为了进一步处理和处置

- 预处理的**方法**

- **压实**：用物理手段提高固体废物的聚集程度，减少其容积，以便于运输和后续处理，主要设备为压实机。
- **破碎**：用机械方法破坏固体废物内部的聚合力，减少颗粒尺寸，为后续处理提供合适的固相粒度。
- **分选**：根据固体废物不同的物理性质，在进行预处理之前，分离出有价值的和有害的成分。

(3) 固体废物的综合利用和资源化

- 一般工业固体废物的再利用

- 主要有煤矸石、炉渣、粉煤灰等，这些废物多以 SiO_2 、 Al_2O_3 、 CaO 、 MgO 、 Fe_2O_3 为主要成分
- 适当进行调配，生产水泥等多种建筑材料
- 不仅能够实现资源的再利用，而且可以降低处置费用和难度；

- 固体废物生物转化

- 包括堆肥化、沼气化和其他生物转化技术

（4）固体废物的焚烧处置技术

- 可实现废物**减量化、资源化、无害化**
- **目的**：尽可能焚毁废物，使被焚烧的物质变为无害和最大限度地减容，并尽可能减少新的污染物质产生。
- **处置对象**：适宜处置有机成分多、热值高的废物。包括固体废物、液体废物和气体废物（城市垃圾、一般工业废物和危险废物）。
- 处置可燃有机物组分很少的废物时，需补加大量燃料，这会使**运行费用增高**。
- 焚烧**烟气中常见的空气污染物**：粒状污染物、酸性气体、氮氧化物、重金属、有机氯化物。

(5) 固体废物的填埋处置技术

- 是应用**最早、最广泛**的一项技术。
- **对环境的影响**：占用土地、破坏植被、填埋场释放渗滤液和填埋气体
- **选址**：以合理的技术、经济方案，尽量少的投资，达到最理想的经济效益，实现保护环境的目的。
- **大气污染物**：TSP、氨、硫化氢、甲硫醇及臭气。
- **渗滤液排放控制项目**：悬浮物、化学需氧量、生物需氧量和大肠菌值。
- **构造**：按填埋场废物类别和填埋场污染防治设计原理，填埋场构造有衰减型和封闭型两种
 - 用于处置城市生活垃圾的卫生填埋场属衰减型或半闭型填埋场
 - 处置危险废物的安全填埋场属全封闭型。
- **构筑方式和填埋方式**：与地形地貌有关，分为山谷型填埋和平地型填埋方式。

5) 固体废物的污染防治措施与对策

(1) 设立专门的废物管理机构并对废物实行全程管理

(2) 固体废物最小量化或废物交换

- **最小量化**是针对废物最终体积而言的
 - 建立废物最小量化制度和操作规范；
 - 改进生产工艺或设计、选择适当原料，使生产过程不产生废物或少产生废物；
 - 对有可能利用的废物进行循环和回收利用；
 - 采用压缩、焚烧等技术，减少处置废物体积；
 - 对废物最小量化进行“审计”监督。
- **废物交换**：通常一个行业或企业的废物有可能是另一个行业或企业的原料，可通过现代信息系统对废物进行交换。

(3) 建立废物信息和转移跟踪系统

- 对废物从产生起直至最终处置的每个环节实行申报、登记监督跟踪管理。
- 废物产生者和经营者要对产生的废物的名称、时间、地点、生产厂家、产生工艺、废物种类、组成、数量、物理化学特性和加工、处理、转移、贮存、处置向废物管理机构进行申报、登记，所有数据和信息都要存入信息系统并实行跟踪。
- 管理部门对废物业主和经营者进行监督管理和指导。

(4) 废物贮存、运输、加工处理、处置实行许可证制度

(5) 禁止过境转移危险废物

主要内容

13.2.6 非污染生态影响评价

13.2.7 其他环境影响评价内容

13.2.8 区域环境影响评价

- **要求**

- **掌握**生态环评和风险评价评价等级的确定依据、评价内容、预测和评价方法；区域环境影响评价的基本原则和工作内容。
- **熟悉**环境影响经济损益分析的主要内容；环境影响评价法中有关公众参与的规定；区域环境影响评价的类型与评价范围。

13.2.6 非污染生态影响评价

- 生态影响评价

- 通过定量揭示和预测人类活动对生态影响及其对人类健康和经济发展作用的分析，确定一个地区的生态负荷或环境容量。

1.评价工作等级、评价范围、评价标准

1) 评价工作等级

- 根据评价项目对生态影响的程度和影响范围的大小，将生态影响评价工作级别划分为 1、2、3 级。

2) 评价范围

- 划定评价范围的原则和依据：生态因子之间互相影响和相互依存的关系。
- 非污染生态影响评价的范围：主要根据评价区域与周边环境的生态完整性以及敏感生态目标的保护需要确定。
- 对于1、2、3级评价项目的评价范围，要以重要评价因子受影响的方向为扩展距离，一般分别不能小于 8-30km、2-8km和1-2km。

3) 评价标准

- 国家、行业和地方规定的**环境质量标准**，如农田灌溉水质标准。
- **规划确定的目标、指标和区划功能**，如生态功能区、敏感保护目标、城市规划区的环境功能区、水土保持区划、其他地方规划及其相应的生态规划与保护要求。
- **环境背景值或本底值**，以项目所在区域生态环境背景值或本底值作为评价参考标准，考察项目建设前后生态环境的变化。
- **类比标准**，与未受人类干扰的相似生态系统或相似自然条件下的原生自然生态系统作类比参考。
- **生态影响阈值**，通过当地或相似条件下科学研究已经阐明的生态影响阈值，比如生物对污染物的耐受量、区域生态安全保障的绿化覆盖率、区域生态承载力等，可作为评价的参考标准。

2 . 生态影响识别

- **影响识别**：在初步调查研究的基础，将开发建设活动的作用和环境的反映结合起来作综合分析的第一步，**目的**是明确主要作用因子，主要受影响的生态系统和生态因子，从而筛选出评价工作的重点内容。
 - **影响识别**主要包括识别作用主体（影响因素）、识别作用受体（影响对象）和识别影响的效应 3 个方面。另外，**重要生境的识别**也很重要。

3.生态环境调查与现状评价

1) 生态环境调查

(1) 调查内容

- 自然环境调查
- 生态系统调查
- 区域资源和社会经济状况调查
- 区域敏感保护目标调查
- 区域土地利用规划、可持续发展规划和环境规划调查；
- 区域生态环境历史变迁情况、主要生态环境问题及自然灾害等。

(2) 调查方法

- 收集现有资料
- 野外调查、取样监测，取得实际的资料和数据

(3) 收集遥感资料，建立地理信息系统，并进行野外定位验证

(4) 访问专家

(5) 采取定位或半定位观测



2) 生态环境现状评价

(1) 生态环境现状评价的一般要求

- 阐明生态系统的类型、基本结构和特点，评价区内占优势的生态系统及其环境功能；
- 区域内自然资源赋与和优势资源及其利用状况；
- 区域内不同生态系统间的相互关系及连通情况，各生态因子间的相互关系；
- 明确区生态系统主要约束条件（限值生态系统的生要因子）以及所研究的生态系统的特殊性，如脆弱性问题；
- 明确主要的或敏感的保护目标；
- 现状评价还需阐明评价的生态环境目前所受到的主要压力、威胁和存在的主要问题等。

(2) 生态环境评价方法

- **作为生态系统质量的评价方法**，主要考虑的是生态系统属性的信息，较少考虑其他方面的意义；
- **从社会-经济的观点评价生态系统**，估计人类社会对自然环境的影响，评价人类社会经济活动所引起的生态系统结构、功能的改变及其改变程度，提出保护生态系统和补救生态系统损失的措施。
 - 上述两类评价方法的基本原理相同，但由于影响因子和评价目的不同，评价的内容和侧重点不同，方法的复杂程度也不尽相同。
 - 目前生态评价方法**尚处于研究和探索阶段**，评价主要**采用定性描述和定量分析相结合**的方法进行。
 - **推荐方法**：列表清单法、综合评分法、生态机理分析法、生态图法、景观生态学分析法、生产力分析法、系统分析法等。

4 . 生态环境影响预测

概念：以科学的方法推断生态环境在某种外来作用下所发生的响应过程、发展趋势和最终结果。

1) 生态环境影响预测内容

- 影响因素分析，即工程影响因素分析；
- 生态环境受体分析，即影响对象的确定；
- 生态影响效应的分析，即发生了什么问题；
- 生态整体影响、生态环境敏感性、自然资源影响、生态环境脆弱性、区域或流域内存在的问题等分析。

2) 预测方法

- 依据要解决的问题、拥有的专业知识和技术手段而有不同的选择；
- “导则”推荐方法：类比法、列表清单法、综合评价法、生态机理分析、图形叠置法、景观生态法、系统分析法、多元线性回归法等。

5.生态环境影响评价方法 ——类比法及应用

(1) 类比法技术要点

- 选择合适的类比对象，即工程方面、生态环境方面；
- 选择可重点类比调查的内容。

(2) 类比法调查方法

- 包括资料调查、实地监测或调查、景观生态调查、公众参与调查。

(3) 类比调查分析

- 包括统计性分析、单因子类比分析、综合性类比分析、替代方案类比分析。

6 . 生态环境保护措施

1) 基本要求

- 体现法规的严肃性；
- 体现可持续发展思想和战略；
- 体现产业政策方向与要求；
- 满足多方面的目的要求；
- 遵循生态环境保护科学原理；
- 全过程评价与管理；
- 突出针对性和可行性。

2) 减少生态环境影响的工程措施

(1) 合理选址选线，避绕敏感的环境保护目标，不对敏感保护目标造成直接危害；符合地方环境保护规划和环境功能区划的要求等。

(2) 工程方案分析与优化，从可持续发展出发，工程方案的优化措施主要是：

- 选择减少资源消耗的方案
- 采用环境友好的方案
- 采用循环经济理念，优化建设方案
- 发展环境保护工程设计方案。

(3) 施工方案分析与合理化建议

- 施工建设期是许多建设项目对生态环境发生实质性影响的时期，因而施工方案、施工方式、施工期环境保护管理都非常重要。

(4) 加强工程的环境保护管理

- 包括认真鹏选址选线论证，做好环境影响评价工作，做好建设项目竣工验收工作，做好“三同时”管理工作等。

13.2.7其他环境影响评价内容

1.环境风险及环境风险评价定义

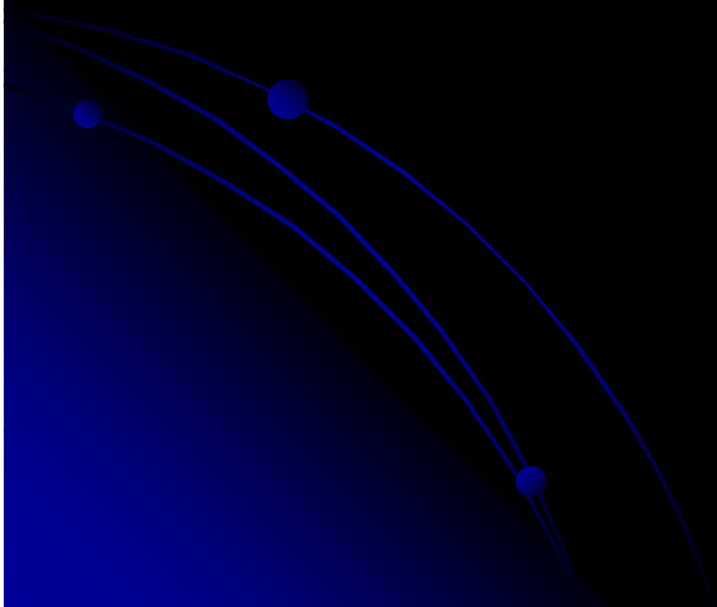
- **环境风险**：指突发性事故对环境（或健康）的危害程度，用风险值R表征，其定义为事故发生概率P与事故造成的环境（或健康）后果C的乘积，即

$$R[\text{危害/单位时间}] = P[\text{事故/单位时间}] \times C[\text{危害/事故}]$$

- **建设项目环境风险评价**：对建设项目建设和运行期间发生的可预测突发性事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害）引起的有毒有害、易燃易爆等物质泄漏，或突发事件产生的新的有害物质造成的对人身安全与环境的影响和损害进行评估，提出防范、应急的减缓措施。

2 . 环境风险评价的重点

- 事故引起厂（场）界外人群的伤害、环境质量的恶化及对生态系统影响的预测和防护



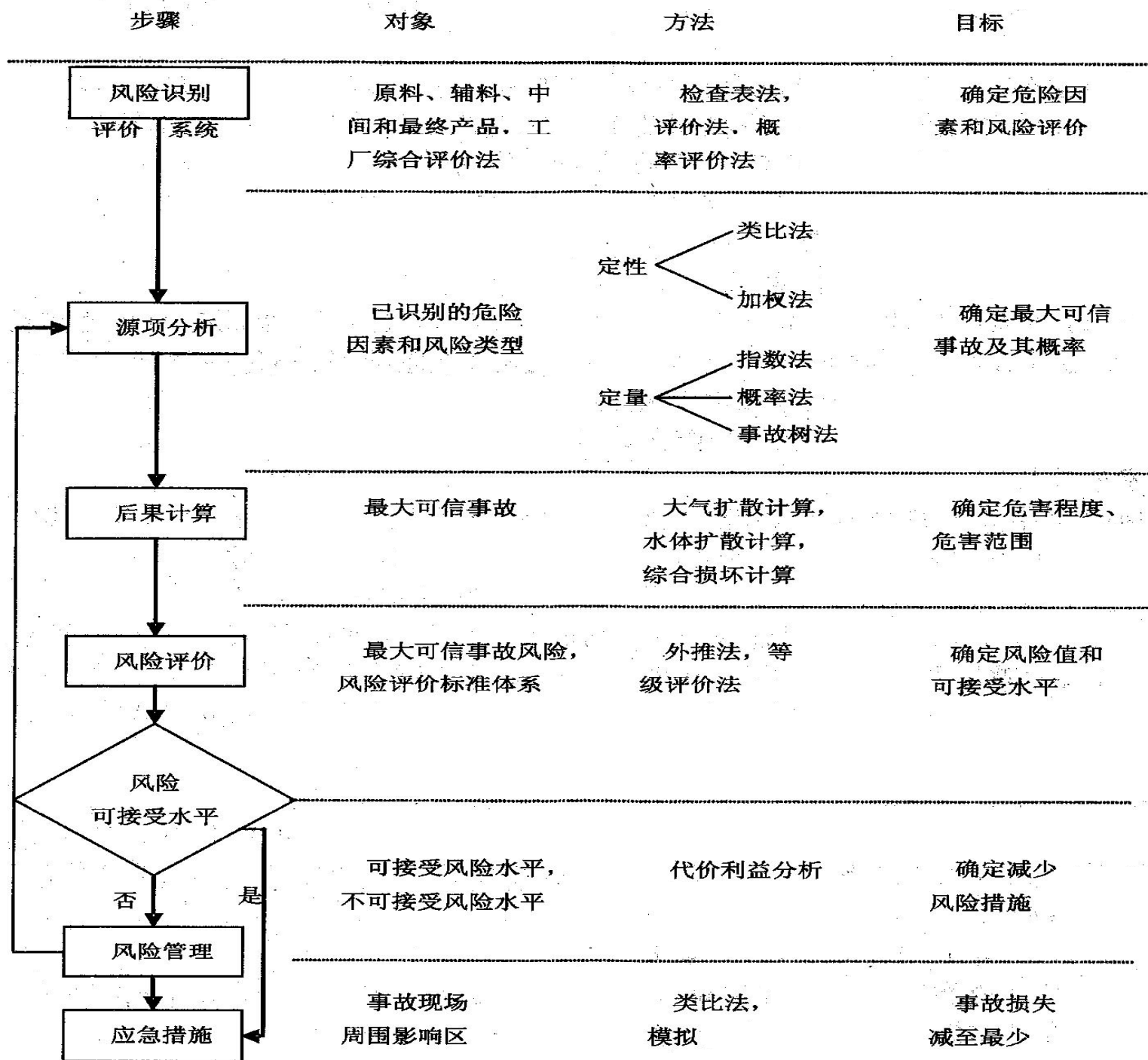
3.环境风险评价工作等级和评价范围

- **评价等级划分依据**：评价项目的物质危险性、功能单元重大危险源判定结果，环境敏感程度等因素
- **评价等级分级**：一、二级，见表13.2-11。
 - **一级评价**应按导则要求对事故影响进行定量预测，说明影响范围和程度，提出防范、减缓和应急措施；
 - **二级评价**可进行风险识别、源项分析和对事故影响进行简要分析，提出防范、减缓和应急措施。

- **评价范围**

- **危险化学品**按其伤害阈和GBZ2工业场所有害因素职业接触限值及敏感区位置，确定影响评价范围。
- **大气环境影响**一级评价范围，距离源点不低于5km；
二级评价范围。距离源点不低于 3 km。
- **地表水和海洋评价范围**按《环境影响评价技术导则地面水环境》规定执行。

环境风险评价流程图



5 . 环境风险评价的基本内容

1) 风险识别

(1) 风险识别范围：

- 生产设施风险识别范围：主要生产装置、贮运系统、公用工程系统、工程环保设施及辅助生产设施等。
- 物质风险识别范围：主要原材料及辅助材料、燃料、中间产品、最终产品以及生产过程排放的三废污染物等。

(2) 风险类型：

- 根据有毒有害物质放散起因，分为火灾、爆炸和泄漏 3 种类型。

(3) 风险识别内容：

- 资料收集和准备、物质危险性识别和生产过程潜在危险性识别。

2) 源项分析

- 确定最大可信事故的发生概率：事件树、事故树分析法或类比法。
- 危险化学品的泄漏量，确定泄漏时间，估算泄漏速率。

3) 后果计算

- 有毒有害物质在大气中的扩散。
- 有毒有害物质在水中的扩散：

4) 风险计算和评价

5) 风险管理

- 风险防范措施；
- 应急预案

6 . 影响经济损益分析

- 估算出项目环境影响的经济价值，并将环境影响的价值纳入项目的经济分析中去，以判断项目的环境影响对项目的可行性产生多大的影响。对负面的环境影响估算出环境成本，正面的环境影响估算出环境效益。因此，环境影响的经济损益分析，也称**环境影响的经济评价**。

1) 环境经济评价方法

- 目前，主要的环境价值评估技术（或方法）见表13.2-13
- 在环境影响评价实践中，最常用的方法是**成果参照法**。

2) 环境影响经济效益分析步骤

(1) 环境影响的筛选

- 目的：确定出将被评价的影响。
- 筛选环境影响的 4 个方面：
 - 影响是否是内部的或已被控抑；
 - 影响是否小或不重要；
 - 影响是否不确定或过于敏感
 - 影响能否被量化和货币化
- 所筛选出的环境影响应符合的条件：
 - 尚未被控抑的外部影响、重要的、确定的并且能被量化和货币化

- 经过筛选过程后，全部环境影响将被分成 3 大类：
 - 被剔除的环境影响，不再做任何评价分析的影响，如那些内部的环境影响、小的环境影响以及能被控抑的影响等；
 - 需要做定性说明的影响，如那些大的但可能很不确定的影响、显著但难以量化的影响等；
 - 需要并且能够量化和货币化的影响。

(2) 环境影响的量化

- 环境影响的量化应该在环评的前面阶段完成。

(3) 环境影响的价值评估

- 对量化的环境影响进行货币化的过程是损益分析中最关键的一步，也是环境影响经济评价的核心。

(4) 将环境影响货币化价值纳入项目经济分析

- 影响的货币化就是要评估出环境影响的货币化价值，是损益分析中的最关键的一步，也是环境影响经济评价的核心。
- 将环境影响的货币化价值纳入项目的整体经济分析中去，以判断项目的这些环境影响将在多大程度上影响项目、规划或政策的可行性。

7 . 公众参与

- 公众参与是环境影响评价的**重要组成部分**，它使环境影响评价从单纯的污染型逐渐走向生态型和社会型，并使环境影响评价的对策更具合理性、实用性和可操作性。
- 公众参与环评的过程就是**协调解决工程建设和社会环境影响的过程**。过程本身也体现了环境评价工作和有关部门对公众利益和权力（如居住权）的尊重，同时也有利于提高人民群众的环境意识。

13.2.8 区域环境影响评价

- **区域环境影响评价**：在一定区域内以可持续发展的观点，从整体上综合考虑区域内拟开展的各种经济活动对环境产生的影响。并据此制定和选择维护区域良性循环，实现可持续发展的最佳行动规划或方案，同时也为区域开发规划和管理提供决策依据。
- 1998年颁布的《建设项目环境保护管理条例》第五章第三十一条**规定**：“流域开发、开发区建设、城市新区建设和旧区改建等区域开发，编制建设规划时，应当进行环境影响评价”。
- 区域开发环境评价应在**区域开发规划纲要编制之后和区域开发规划设计方案编制之前进行**，其目的是通过区域开发环境评价完善区域开发规划，保证区域开发的可持续发展。

1.区域环境影响评价的特点和评价范围

1) 区域环境影响评价的特点

- 广泛性和复杂性
- 战略性
- 不确定性
- 评价时间的超前性
- 评价方法多样化、定性和定量相结合

2) 区域环境影响评价的范围

- 确定区域环境影响评价范围的基本要求

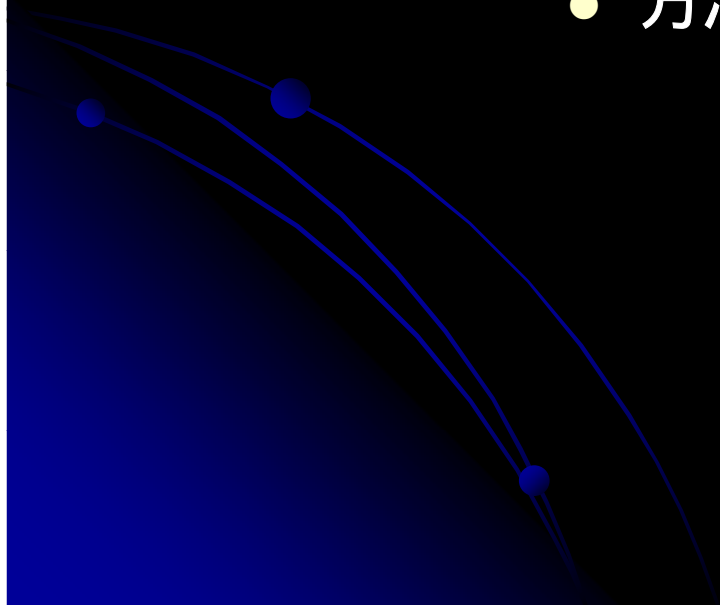
- 按不同环境要素和区域开发建设可能影响的范围，确定环境影响评价的范围。
- 包括开发区、开发区周边地域以及开发建设直接涉及的区域（或设施）。
- 区域开发建设涉及的环境敏感区等重要区域必须纳入环境影响评价的范围、应保持环境功能区的完整性。

- 确定评价范围的原则见表13.2-14

- 区域环境影响评价的地域范围：应有一定的自然、地理或行政管理的完整性，应能满足进行区位分析和区域可持续发展战略分析的要求。在进行区域环境影响评价时，环境调查的区域一般应大于评价的区域。

2 . 区域环境影响评价的基本特性

- 战略性强，服务层次高
- 内容涉及面广，综合性强
- 方法多样，技术复杂



3 . 区域环境影响评价的对象、目标和指标体系

1) 对象

- 区域环境影响评价 —— 区域战略性环境影响评价、具体项目的环境影响评价
- 区域战略性环境影响评价——以区域或流域为对象，在区域开发政策、战略规划和计划一级进行影响评价。其具体对象包括具有相应特征的区域：
 - 开发行为将对区域产生显著影响，具有导致开发活动集中的政策和计划；
 - 原有的社会经济发展模式将发生重大变化，如人口增加等；
 - 区内存在重要的资源、环境敏感区，开发行为将导致重要资源的严重损失或持久的环境质量达不到标准。

2) 区域环境影响评价的目标

- 区域环境影响评价的目标

- 是在区域开发政策、战略规划、规划制定与决策初期，从社会经济发展模式、资源与能源开发战略、区域环境容量利用等全面、宏观地评价其可能导致的环境问题，特别是涉及到资源、环境的有关政策、发展战略等所面临的环境问题；
- 提出对具体开发活动的资源和环境约束条件；
- 确保环境可持续性原理和将预防为主、防治结合的原则纳入区域开发的决策过程和具体活动之中。

3) 区域环境影响评价指标体系

- 社会经济发展指标
- 环境质量指标
- 自然资源的持续开发利用
- 污染控制与防治指标

4.区域环境影响评价的基本原则

(1) 同一性原则

- 即要把区域环境影响评价纳入环境规划之中，应该在制定环境规划的同时开展区域环境影响评价工作。

(2) 整体性原则

- 以整体观点认识 and 解决环境影响问题。不但要提出各建设项目的环境保护措施，还要提出区域开发集中控制的方案对策。

(3) 综合性原则

- 评价的广泛性和复杂性、评价方法的多样性、决定了环境影响评价必须采用综合的方法。

（4）战略性原则

- 区域环境影响评价应从战略层次，评价区域开发活动与其所在区域的发展规划的一致性，区域开发活动内部功能布局的合理性。

（5）价值性原则

- 区域发展和区域环境影响评价中要重视开发和展示该区域的特征结构以及其现实与潜在价值，使生态环境能适当增值。

（6）实用性原则

- 区域环境影响评价的实用性集中在制定优化方案和污染防治对策方面，应该是技术上可行、经济上合理、效果上可靠，能为建设部门所采纳。

（7）可持续性原则

- 建立一种具有可持续改进功能的环境管理体制，以确保区域开发的可持续性。

5 . 区域环境影响评价的工作内容

1) 区域环境质量现状调查与评价

- **现状调查方式**：资料收集、现场监测。
 - **现状调查的内容**包括开发区域及周围地区的社会经济状况、自然环境、生态环境和生活质量等。
 - **区域环境监测**包括对大气、水体、土壤、生态和噪声的现状监测及其背景值的研究。
- **区域环境现状评价**就是在现状调查的基础上，根据环境监测数据，以国家和地方环境质量标准为依据，运用一定的评价方法给出区域环境质量现状的结论。

2) 区域总体规划

- 侧重于从区域形态设计上落实经济、社会发展目标，环境的保护与建设是其中的重要内容。需要对其发展规划的合理性、可行性给出评价和建议。

3) 环境问题的识别和筛选

- 根据区域环境质量现状评价结论、区域资源特点及区域社会经济发展目标，识别、筛选出该区域开发建设的主要环境问题及环境影响因子。
- 直接的、长期的、不可恢复的影响往往是环境影响评价工作的重点。

4) 区域环境影响分析

- 分析区域开发活动对区域环境的影响，包括**区域环境污染物总量控制分析和区域环境制约因素分析**两方面。
- 区域开发要坚持可持续发展战略，实施总量控制，资源问题应作为分析研究的首要问题。

5) 环境保护综合对策研究

- **区域环境战略对策的主要任务**是保证区域环境系统与区域社会、经济发展相协调。
- **环境综合整治方案首先**要从经济和环境两方面进行全面规划，尽量减少污染物排放量；**其次**是合理布局，充分利用各地区的环境容量，对必须进行治理的污染物，采取集中处理和分散治理相结合的原则，用最小的环境投资取得最大的环境效益，经济、有效地解决经济建设中的环境污染问题。
- **区域环境管理及监测计划**是为保证环境功能的实施而制定的必要的环境管理措施和规定，一般可分为环境管理机构设置与监控系统建立（包括环境监测计划）、区域环境管理指标体系的建立和区域环境目标可达性分析 3 个方面。

6.区域环境影响预测

- **预测方法：**定性分析与定量分析相结合。
- **预测内容：**
 - 影响因素分析
 - 生物资源生产力影响预测
 - 水资源影响预测
 - 区域生态系统结构影响预测
 - 区域生物多样性影响预测
 - 生态环境功能影响预测
 - 特别生态环境保护目标的影响预测
 - 区域主要生态环境问题预测
 - 区域生态环境风险预测
 - 社会文化影响预测

7. 区域环境保护方案与措施

1) 区域环境保护方案的基本内容

- 提出区域资源环境管理的政策性建议
- 提出管理方案
- 提出功能分区方案
- 提出环境保护和生态工程建设方案

2) 措施方案的技术经济论证

- 是有关措施优化的继续和落实的过程
- 主要内容
 - 框算区域环境保护措施的投资需求和投资效益，包括直接对经济社会保护效益和间接的经济社会保障效益。
- 环境保护的投资估算范围
 - 专为区域环境的保护、恢复、补偿和建设而进行的投资或专为提高某些生态系统的环境功能而进行的投资；
 - 主要为经济生产目的而兼有生态环境保护效益的投资，一般应视为经济投资，为经济建设环境可行性论证的有利部分。

13.3环境与生态规划

- 要求

- 掌握环境规划的原则和规划方法；环境管理的三大政策及八项管理制度
- 熟悉环境规划目标的指标体系、环境功能区别；环境预测内容和方法；环境规划的制定程序

13.3.1 环境规划概述

1. 环境规划的含义

- 应用各种科学技术信息，在预测发展对环境的影响及环境质量变化趋势的基础上，为了达到预期的环境目标，进行综合分析做出的带有指令性的最佳方案，是环境决策在时间、空间上的具体安排。

2. 环境规划分类 不同类型的环境规划，其内容、深度和规划方法不同，要根据环境建设和管理的需要，选择环境规划的类型。

- **按区域范围大小分类：**全国环境规划、区域环境规划、城市环境规划、工业区环境规划等；
- **按环境规划的内容分类：**污染控制规划、生态规划、自然环境保护规划等；
- **按环境要素分类：**水污染控制规划、大气污染控制规划、固体废物处理与处置规划、噪声控制规划等。

3.环境规划的特点

- 环境规划是一项政策性、科学性很强的技术工作，有它自身的特点和规律性，具有综合性、预测性、涉及面广和长期性等特点。

4.环境规划的作用

- 环境规划是协调经济社会发展与环境保护的重要手段；
- 环境规划体现了环境保护以“预防为主”方针政策的落实；
- 环境规划是各级政府和环保部门开展环保工作、进行有效环境管理的依据；
- 环境规划为制定国民经济和社会发展规划及城市总体规划提供科学依据。

5 . 环境规划的基本内容

- 环境调查与评价
- 环境预测
- 环境区划
- 环境目标
- 环境规划设计
- 环境规划方案的选择
- 实施环境规划的支持与保证

13.3.2 环境规划原则和规划方法

1.环境规划的基本原则

- 以生态理论和经济发展规律**为指导**，**正确处理**资源开发利用、建设活动与环境保护之间的关系，以经济、社会和环境协调发展的战略思想**为依据**，**明确制定**环境目标、方案和措施，**实现环境效益与社会效益、经济效益统一的工作原则。**

2.环境规划方法

- **最优化方法**是环境系统分析常用的环境规划技术，也是环境规划普遍采用的方法。
- **采用系统分析方法的目的在于**通过比较各种替代方案的费用、效益、功能和可靠性等各项经济和环境指标分析，达到系统目的最佳方案的科学决策。
- **环境规划是环境决策在时间和空间上的具体安排**，规划过程也是环境规划的决策过程。
- **常用的环境规划决策方法有：** 线性规划； 动态规划； 投入产出分析法； 多目标规划； 整数规划。

13.3.3环境规划指标体系

- 含义

- 表示规划指标的内涵和所属范围的部分，即规划指标的名称；
- 表示规划指标数量和质量特征的数值，即经过调查登记、汇总整理而得到的数据。

- 环境规划指标是环境规划工作的基础，它运用于整个环境规划工作中。

- 在实际进行环境规划时，由于环境规划的目的、要求、范围、内容等不同，所建立的环境规划指标体系也不相同。

1.建立环境规划指标体系的原则

- 整体性原则
- 科学性原则
- 规范性原则
- 可行性原则
- 适应性原则

2.区域性环境指标体系分类及内容

- **指令性指标**

- 按照国家环境质量标准以及有关政策和法规要求，在规划期内必须完成和执行的指标包括“三废”总量控制指标、“三废”治理指标、环境质量指标和技术水平指标。同时按环境要素大气、水、固体废物、噪声进行分类。

- **指导性规划指标**

- 是指区域可以自行决定在规划期内完成和执行的指标
- 环境管理规划指标：科研、管理、教育、经费等规划指标；
- 生态环境指标：自然保护区、鸟兽保护区、水土流失及森林覆盖率等。

- **相关性规划指标**

- 有些指标既不是自然生态环境要素，也不是环境质量指标或环境污染指标，但这些指标对区域生态系统的结构与功能有重要影响，主要是社会经济指标。

13.3.4环境目标的定义与确定原则

1.环境目标的定义

- 是指在一定条件下，决策者对环境质量所想要达到（或期望达到）的环境状况或标准。

2.环境目标的确定原则

- 选择恰当的环境保护目标要考虑规划区的环境特征、性质和功能；
- 选择环境目标要考虑经济效益、社会效益和环境效益的统一；
- 有利于环境质量的改善；
- 充分考虑人们生存发展的基本要求；
- 环境目标和经济发展目标要同步协调。

3.环境目标与环境标准的关系

- 环境标准是制定环境目标的准绳，环境标准有国家级标准和地方级标准，不少国家把环境标准作为环境目标。
- 环境目标确定后可以计算环境容量和削减量，提出环境污染控制对策。

13.3.5环境目标的层次与类型

1.环境目标的层次

- **总目标**：规划区域环境质量所要达到的要求和状况；
- **单项目标**：根据环境因素、环境功能和环境特征所确定的环境目标；
- **环境指标**：体现环境目标对单一因子的要求。

2.环境目标的类型

- **按规划内容分**：
 - **环境质量目标**，包括大气环境、水环境、生态环境目标等；
 - **环境建设目标**，反映环境改善程度；
 - **污染控制目标**，提出污染物削减量以及治理率、达标率等；
 - **环境管理目标**，包括环境影响评价、“三同时”执行率等。
- **从时间上划分**：有短期目标、中期目标和长期目标；5年目标、10-15年目标、20年目标等。
- **从空间上划分**：国家环境目标、省市自治区环境目标、市县环境目标以及大经济区、流域、海域环境目标等。

13.3.6 环境功能区划

- **环境功能区**是经济、社会与环境的综合性功能区，环境功能不同，对环境的影响程度也不一样。
- **我国现行环境功能区划：**
 - **城市环境功能区：**（1）工业区；（2）居民区；（3）商业区；（4）机场、港口、车站等交通枢纽区；（5）风景旅游或文化娱乐区；（6）特殊历史纪念地；（7）水源保护区；（8）文化教育区；（9）新经济开发区；（10）农副产品生产基地；（11）污染物处理区（垃圾场、污水处理场等）；（12）卫星城等。
 - **空气环境功能区：****一类区：**包括自然保护区、风景名胜区和其它需要特殊保护的地区；**二类区：**是城镇规划中确定的居民区，商业、交通、居民混合区，文化区，一般工业区和农村地区；**三类区：**是特定工业区。

- **城市声学环境功能区：** **0类标准：**适用于疗养区、高级别墅区、高级宾馆区等特别需要安静的区域，位于城郊和乡村的这一类区域分别按严于0类标准5dB执行；**1类标准：**适用于以居住、文教机关为主的区域。乡村居住环境可参照执行该类标准；**2类标准：**适用于居住、商业、工业混杂区；**3类标准：**适用于工业区；**4类标准：**适用于城市中道路交通干线道路两侧区域；穿越城区的内河航道两侧区域；穿越城区的铁路主、次干线两侧区域的背景噪声（指不通过列车时的噪声水平）限值也执行该类标准。
- **地表水环境功能区：** **I类，**主要适用于源头水、国家自然保护区；**II类，**主要适用于集中式生活饮水地表水源地一级保护区、珍稀水生生物栖息地、鱼虾类产卵场、仔稚幼鱼的索饵场等；**III类，**主要适用于集中式生活饮水地表水源地二级保护区、鱼虾类越冬场、洄游通道、水产养殖区等渔业水域及游泳区；**IV类，**主要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，**主要适用于农业用水区及一般景观要求水域。

13.3.7环境预测

- **环境预测过程**是在环境现状调查与评价和科学试验基础上，结合社会经济发展状况，对环境的发展趋势进行的科学分析，指出影响未来环境质量的主要因素，寻求改善环境并与社会协调发展的途径。
- 环境预测是环境规划科学决策的**基础**；
- **预测-规划-决策**所形成的完整体系，是整个环境规划工作的核心。

1.环境预测的主要依据

- 规划区环境质量评价
 - 是环境预测的**基础工作**
- 规划区社会经济发展目标
- 城镇发展规划、区域发展规划及能源、交通、电力、水利、通讯等行业发展规划。

2.环境预测的内容

- 社会发展和经济发展预测

- 社会发展预测重点是人口预测，其他要素因时因地确定。
- 经济发展预测要注意经济社会与环境各系统之间和系统内部的相互联系和变化规律。
 - 重点：能源消耗预测、国民生产总值预测、工业总产值预测，同时对经济布局与结构、交通和其他重大经济建设项目作必要的预测与分析。

- 污染产生与排放量预测

- 主要包括大气污染物排放量预测、废水排放量预测、噪声和废渣污染预测、农业污染源预测、环境污染治理和环境保护投资预测等。

● 环境质量预测

- 根据污染物在环境中的扩散、迁移和转化规律及相关影响因素，预测各类污染物在大气、水体、土壤等环境要素中的总量、浓度及分布，预测可能出现的新污染物种类和数量。
- 环境质量预测的要点是污染排放源与汇之间的输入响应关系。

● 生态环境预测

- **预测思路**：先按原始运行（或无有力措施）的状况，预测分析主要生态指标的变化，再根据经济发展和城市建设规划，预测分析主要生态指标的变化，然后综合分析各种状况可能引起的生态环境变化，为编制生态环境规划、城市建设总体规划提供依据。
- **主要内容**：水资源合理开发利用情况、城市绿地面积及环境影响、土地利用现状及城市发展趋势等。

- 环境资源破坏和环境污染造成的经济损失预测

- 资源不合理开发利用造成的经济损失

- 如：资源损失、植被覆盖变化、地质灾害损失等

- 环境污染造成的经济损失

- 如：农业减产、加工成本增加等

- 环境污染引起的人体健康损失

13.3.8环境规划的编制步骤

1.确定编写提纲

- 确定编制环境规划人员
- 确定编写提纲 由编写人员提出，经规划组成员及有关

2.论证环境规划草案

- 规划组成员反复讨论，修改初稿
- 征求意见
- 论证环境规划草案
- 递交环境规划，将定稿的环境规划由规划编制部门交给上级政府或人大审批。

3.环境规划的审批

- 遵循科学性、综合性、系统性、信息反馈性、时间性原则、标准性的原则
- 批准的环境规划由有关部门组织实施，环境保护部门进行监督检查。

- 一次环境规划工作结束时，一般应有 3 类文本：

- 技术档案文本

- 指将规划过程所收集的背景材料、调查或检测所采集的信息、规划编制过程的技术档案或记录进行整理而成的背景材料文本。

- 环境规划文本

- 指正式的环境规划文本，由环境规划部门管理，作为进行规划实施与管理的蓝本。

- 环境规划报审文本

- 是正式的环境规划文本的**缩编文本或简便文本**，主要用于申报、审批。

13.3.9环境规划的制定程序

1.对象调查：

- 调查内容

- 自然环境与社会环境特征； 土地利用现状评价； 水资源与生物资源的调查评价； 污染源调查评价及污染负荷的分摊率； 环境污染现状调查评价； 生态破坏现状调查评价； 环境保护投资、防治措施现状及环境经济评价； 环境管理的现状。

- 调查的目的

- 将国家与国家、地方与地方、单位与单位、专业与专业、项目与项目之间在方针政策、指标措施、资源条件等方面的历史比较，并对环境问题进行分类排队，从中发现规律性，用以指导规划的制定。

2.目标导向预测

- **目标导向预测** 即预测环境的发展趋势和防治的可能成果
- **主要内容：**
 - 预测能耗、水耗的增长、土地利用、资源开发利用的规模和速度，能量供求矛盾及其对环境的影响。
 - 预测污染负荷的增长，即确定污染增长系统，包括价值型排污系数、实物型排污系数，污染物与经济发展相关模型等。
 - 预测静态和动态污染量增长，包括技术进步因素测算，排污系数的修正等。
 - 预测环境状况的变化，包括大气、水质、生物等污染状况的变化。根据环境特征和环境污染变化规律建立预测模型。
 - 预测开发活动对生态环境的影响。
 - 预测环境污染与生态破坏造成的经济损失，包括环境资源的贬值和对人体健康的损害。如发病率、死亡率的增长等。

3.制定方案

- 根据规划目标，预测结果和现实条件，拟订实现目标的不同备选方案，并确定主要污染物的目标削减量。

4.系统分析，择优决策

- 根据经济、社会环境协调发展和环境保护与经济建设同步发展的原则，近期与远期全面考虑，全局与局部兼顾，经济效益与环境保护并重，择优选择方案，以保证经济社会与环境保护的持续发展。

13.3.10中国环境管理的三大政策

- **预防为主**：把消除污染、保护环境措施实施在经济开发和建设过程之前或之中，从根本上消除环境问题产生的根源，减轻事后污染治理和生态保护所要付出的沉重代价；转变“先污染、后治理”的经济发展模式和环境保护方法。
- **谁污染谁治理**：由污染产生的损害以及治理污染所需要的费用，应该由污染者承担和补偿，从而使外部不经济性内化到企业的生产中去。
- **强化环境管理**：加强环境立法和执法、建立健全环境管理机构和环境管理制度，广泛开展环境保护宣传，提高全民族的环境意识，是三大基本政策的核心。

13.3.11 八项环境管理制度

- 环境影响评价制度
- “三同时”制度
- 排污收费制度
- 城市环境综合整治定量考核制度
- 环境保护目标责任制
- 排污申报登记与排污许可证制度
- 污染限期治理制度
- 污染集中控制制度