

HJ

中华人民共和国环境保护行业标准

HJ/ T 130 — 2003

规划环境影响评价技术导则 (试 行)

Technical guidelines for plan environmental
impact assessment (on trial)

2003 - 08 - 11 发布

2003 - 09 - 01 实施

国家环境保护总局 发布

国家环境保护总局关于发布《规划环境影响评价技术导则》（试行）和《开发区区域环境影响评价技术导则》等2项国家环境保护行业标准的公告

环发〔2003〕136号

为贯彻《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境保护管理条例》，规范、指导规划和开发区区域环境影响评价工作，批准《规划环境影响评价技术导则》（试行）和《开发区区域环境影响评价技术导则》等2项标准为国家环境保护行业标准，并予以发布。标准编号和名称如下：

HJ/T 130—2003 规划环境影响评价技术导则（试行）

HJ/T 131—2003 开发区区域环境影响评价技术导则

以上标准为推荐性标准，由中国环境科学出版社出版发行，自2003年9月1日起实施。

标准信息可在国家环境保护总局网站（www.sepa.gov.cn）和中国环境标准网站（www.es.org.cn）查询。

特此公告。

国家环境保护总局

2003年8月11日

目 录

前言	iv
1 总则	1
1.1 主题内容与适用范围	1
1.2 术语	1
1.3 规划环境影响评价的目的与原则	1
1.4 规划环境影响评价的工作程序	2
2 规划环境影响评价的内容与方法	2
2.1 规划环境影响评价的基本内容	2
2.2 规划分析	3
2.3 现状调查、分析与评价	3
2.4 环境影响识别与确定环境目标和评价指标	4
2.5 环境影响预测、分析与评价	5
2.6 供决策的环境可行规划方案与环境影响减缓措施	5
2.7 关于拟议规划的结论性意见与建议	6
2.8 监测与跟踪评价	6
2.9 规划环境影响评价的公众参与	6
3 规划环境影响评价文件的编制要求	7
3.1 规划环境影响报告书的编写要求	7
3.2 环境影响篇章及说明的编写要求	8
附录 A 规划环境影响评价中的环境目标与评价指标	10
附录 B 规划环境影响评价方法简介	19

前 言

为贯彻落实《中华人民共和国环境影响评价法》，指导规划环境影响评价的实施，促进规划环境影响评价的科学化和规范化，制订本导则。

本导则提出了开展规划环境影响评价的一般原则、技术程序、方法、内容和要求。

本导则的内容是引导和启发性的，将随着规划环境影响评价的深入而不断发展。

本导则由国家环保总局环境工程评估中心、同济大学、南开大学负责起草。

本导则由国家环境保护总局监督司提出，科技标准司归口。

本导则由国家环境保护总局于 2003 年 8 月 11 日批准。

本导则为首次发布，2003 年 9 月 1 日起实施。

本导则及其附件由国家环境保护总局负责解释。

规划环境影响评价技术导则（试行）

1 总则

1.1 主题内容与适用范围

1.1.1 主题内容

本导则规定了开展规划环境影响评价的一般原则、工作程序、方法、内容和要求。

1.1.2 适用范围

本导则适用于国务院有关部门、设区的市级以上地方人民政府及其有关部门组织编制的下列规划的环境影响评价：

1.1.2.1 土地利用的有关规划，区域、流域、海域的建设、开发利用规划。

1.1.2.2 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。

1.1.2.3 1.1.2.1 和 1.1.2.2 条款中所列规划的详细范围依照国务院“关于进行环境影响评价的规划的具体范围的规定”执行。

1.2 术语

1.2.1 规划环境影响评价

在规划编制阶段，对规划实施可能造成的环境影响进行分析、预测和评价，并提出预防或者减轻不良环境影响的对策和措施的过程。

1.2.2 规划方案

符合规划目标的、供比较和选择的方案的集合，包括推荐方案、备选方案。

1.2.3 环境可行的推荐方案

符合规划目标和环境目标的、建议采纳的规划方案。

1.2.4 替代方案

通过多方案比较后确认的符合规划目标和环境目标的规划方案。

1.2.5 减缓措施

用来预防、降低、修复或补偿由规划实施可能导致的不良环境影响的对策和措施。

1.2.6 跟踪评价

对规划实施所产生的环境影响进行监测、分析、评价，用以验证规划环境影响评价的准确性和判定减缓措施的有效性，并提出改进措施的过程。

1.3 规划环境影响评价的目的与原则

1.3.1 评价目的

实施可持续发展战略，在规划编制和决策过程中，充分考虑所拟议的规划可能涉及的环境问题，预防规划实施后可能造成的不良环境影响，协调经济增长、社会进步与环境保护的关系。

1.3.2 评价原则

1.3.2.1 科学、客观、公正原则：规划环境影响评价必须科学、客观、公正，综合考虑规划实施后对各种环境要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。

1.3.2.2 早期介入原则：规划环境影响评价应尽可能在规划编制的初期介入，并将对环境的考虑充分融入到规划中。

1.3.2.3 整体性原则：一项规划的环境影响评价应当把与该规划相关的政策、规划、计划以及相应

的项目联系起来，做整体性考虑。

1.3.2.4 公众参与原则：在规划环境影响评价过程中鼓励和支持公众参与，充分考虑社会各方面利益和主张。

1.3.2.5 一致性原则：规划环境影响评价的工作深度应当与规划的层次、详尽程度相一致。

1.3.2.6 可操作性原则：应当尽可能选择简单、实用、经过实践检验可行的评价方法，评价结论应具有可操作性。

1.4 规划环境影响评价的工作程序

规划环境影响评价的工作程序见图 1-1。

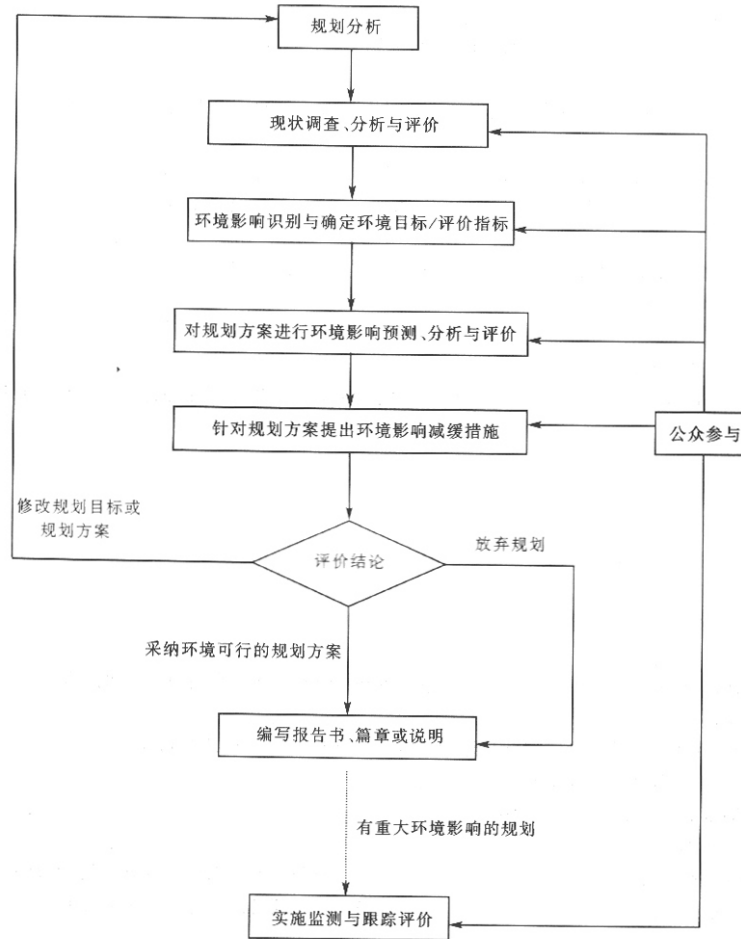


图 1-1 规划环境影响评价的工作程序

2 规划环境影响评价的内容与方法

2.1 规划环境影响评价的基本内容

2.1.1 规划分析，包括分析拟议的规划目标、指标、规划方案与相关的其他发展规划、环境保护规

划的关系。

2.1.2 环境现状与分析, 包括调查、分析环境现状和历史演变, 识别敏感的环境问题以及制约拟议规划的主要因素。

2.1.3 环境影响识别与确定环境目标和评价指标, 包括识别规划目标、指标、方案(包括替代方案)的主要环境问题和环境影响, 按照有关的环境保护政策、法规和标准拟定或确认环境目标, 选择量化和非量化的评价指标。

2.1.4 环境影响分析与评价, 包括预测和评价不同规划方案(包括替代方案)对环境保护目标、环境质量和可持续性的影响。

2.1.5 针对各规划方案(包括替代方案), 拟定环境保护对策和措施, 确定环境可行的推荐规划方案。

2.1.6 开展公众参与。

2.1.7 拟定监测、跟踪评价计划。

2.1.8 编写规划环境影响评价文件(报告书、篇章或说明)。

2.2 规划分析

2.2.1 规划的描述

规划环境影响评价应在充分理解规划的基础上进行, 应阐明并简要分析规划的编制背景、规划的目标、规划对象、规划内容、实施方案, 及其与相关法律、法规和其他规划的关系。

2.2.2 规划目标的协调性分析

按拟定的规划目标, 逐项比较分析规划与所在区域/行业其他规划(包括环境保护规划)的协调性。

2.2.3 规划方案的初步筛选

2.2.3.1 识别该规划所包含的主要经济活动, 包括直接或间接影响到的经济活动, 分析可能受到这些经济活动影响的环境要素; 简要分析规划方案对实现环境保护目标的影响, 进行筛选以初步确定环境可行的规划方案。

2.2.3.2 应当依照国家的环境保护政策、法规及其他有关规定, 对所有的规划方案进行筛选。

2.2.3.3 初步筛选的方法主要有: 专家咨询、类比分析、矩阵法、核查表法等。

2.2.4 确定规划环境影响评价内容和评价范围

2.2.4.1 根据规划对环境要素的影响方式、程度, 以及其他客观条件确定规划环境影响评价的工作内容。每个规划环境影响评价的工作内容随规划的类型、特性、层次、地点及实施主体而异; 根据环境影响识别的结果确定环境影响评价的具体内容。

2.2.4.2 确定评价范围时不仅要考虑地域因素, 还要考虑法律、行政权限、减缓或补偿要求, 公众和相关团体意见等限制因素。

2.2.4.3 确定规划环境影响评价的地域范围通常考虑以下两个因素: 一是地域的现有地理属性(流域、盆地、山脉等), 自然资源特征(如森林、草原、渔场等), 或人为的边界(如公路、铁路或运河); 二是已有的管理边界, 如行政区等。

2.3 现状调查、分析与评价

2.3.1 现状调查

现状调查应针对规划对象的特点, 按照全面性、针对性、可行性和效用性的原则, 有重点的进行。调查内容应包括环境、社会和经济三个方面。

2.3.2 现状分析与评价

2.3.2.1 主要工作内容:

a) 社会经济背景分析及相关的社会、经济与环境问题分析, 确定当前主要环境问题及其产生原因;

b) 生态敏感区(点)分析,如特殊生境及特有物种、自然保护区、湿地、生态退化区、特有人文和自然景观、以及其他自然生态敏感点等,确定评价范围内对被评价规划反应敏感的地域及环境脆弱带;

c) 环境保护和资源管理分析,确定受到规划影响后明显加重,并且可能达到、接近或超过地域环境承载力的环境因子。

2.3.2.2 可以从下列几个方面分析对规划目标和规划方案实施的环境限制因素:

- a) 跨界环境因素分析;
- b) 经济因素与环境问题的关系分析;
- c) 社会因素与生态压力;
- d) 环境污染与生态破坏对社会、经济及自然环境的影响;
- e) 评价社会、经济、环境对评价区域可持续发展的支撑能力。

2.3.3 环境发展趋势分析

分析在没有本拟议规划的情况下,区域环境状况/行业涉及的环境问题的主要发展趋势(即“零方案”影响分析)。

2.3.4 现状调查与分析方法

现状调查与分析的常用方法有资料收集与分析,现场调查与监测等。

2.4 环境影响识别与确定环境目标和评价指标

2.4.1 识别环境可行的规划方案实施后可能导致的主要环境影响及其性质,编制规划的环境影响识别表,并结合环境目标,选择评价指标。规划的环境影响识别与确定评价指标的基本程序(见图 2-1)。

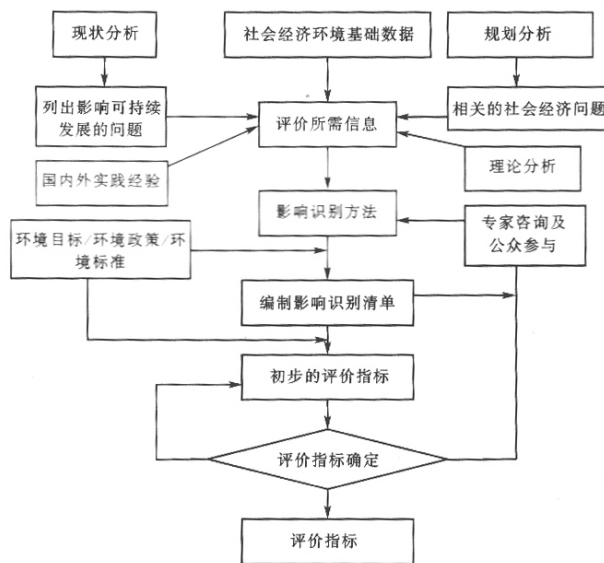


图 2-1 规划的环境影响识别与确定评价指标

2.4.2 拟定或确认环境目标

2.4.2.1 针对规划可能涉及的环境主题、敏感环境要素以及主要制约因素,按照有关的环境保护政策、法规和标准拟定或确认规划环境影响评价的环境目标,包括规划涉及的区域和/或行业的环境保护目标,以及规划设定的环境目标(见附录)。

2.4.3 规划涉及的环境问题可按当地环境（包括自然景观、文化遗产、人群健康、社会/经济、噪声、交通）、自然资源（包括水、空气、土壤、动植物、矿产、能源、固体废物）、全球环境（包括气候、生物多样性）三大类分别表述。

2.4.4 环境影响识别的内容与方法

2.4.4.1 在对规划的目标、指标、总体方案进行分析的基础上，识别规划目标、发展指标和规划方案实施可能对自然环境（介质）和社会环境产生的影响。

2.4.4.2 环境影响识别的内容包括对规划方案的影响因子识别、影响范围识别、时间跨度识别、影响性质识别。

2.4.4.3 环境影响识别一般有核查表法、矩阵法、网络法、GIS 支持下的叠加图法、系统流图法、层次分析法、情景分析法等。具体见附录 B。

2.4.5 确定环境影响评价指标

以环境影响识别为基础，结合规划及环境背景调查情况，规划所涉及部门或区域环境保护目标，并借鉴国内外的研究成果，通过理论分析、专家咨询、公众参与初步确立评价指标，并在评价工作中补充、调整、完善。供参考的各类规划的环境影响评价指标见附录 A。

2.4.6 评价标准的选取

2.4.6.1 采用已有的国家、地方、行业或国际标准。

2.4.6.2 如缺少相应的法定标准时，可参考国内外同类评价时通常采用的标准，采用时应经过专家论证。

2.5 环境影响预测、分析与评价

2.5.1 规划的环境影响预测

2.5.1.1 应对所有规划方案的主要环境影响进行预测。

2.5.1.2 预测内容

a) 环境影响预测，包括其直接的、间接的环境影响，特别是规划的累积影响；

b) 规划方案影响下的可持续发展能力预测。

2.5.1.3 预测方法一般有类比分析法、系统动力学、投入产出分析、环境数学模型、情景分析法等。

2.5.2 规划的环境影响分析与评价

2.5.2.1 应对规划方案的主要环境影响进行分析与评价。分析评价的主要内容包括：

a) 规划对环境保护目标的影响；

b) 规划对环境质量的影响；

c) 规划的合理性分析，包括社会、经济、环境变化趋势与生态承载力的相容性分析。

2.5.2.2 评价方法一般有加权比较法、费用效益分析法、层次分析法、可持续发展能力评估、对比评价法、环境承载力分析等。具体见附录。

2.5.3 累积影响分析

2.5.3.1 累积影响分析应当从时间、空间两个方面进行。

2.5.3.2 常用的方法有专家咨询法、核查表法、矩阵法、网络法、系统流图法、环境数学模型法、承载力分析、叠图法/GIS、情景分析法等。

2.6 供决策的环境可行规划方案与环境影响减缓措施

2.6.1 环境可行的规划方案

根据环境影响预测与评价的结果，对符合规划目标和环境目标要求的规划方案进行排序，并概述各方案的主要环境影响，以及环境保护对策和措施。

2.6.2 环境可行的推荐方案

对环境可行的规划方案进行综合评述，提出供有关部门决策的环境可行推荐规划方案，以及替

代方案。

2.6.3 环境保护对策与减缓措施

在拟定环境保护对策与措施时，应遵循“预防为主”的原则和下列优先顺序：

- 2.6.3.1 预防措施。用以消除拟议规划的环境缺陷。
- 2.6.3.2 最小化措施。限制和约束行为的规模、强度或范围使环境影响最小化。
- 2.6.3.3 减量化措施。通过行政措施、经济手段、技术方法等降低不良环境影响。
- 2.6.3.4 修复补救措施。对已经受到影响的环境进行修复或补救。
- 2.6.3.5 重建措施。对于无法恢复的环境，通过重建的方式替代原有的环境。

2.7 关于拟议规划的结论性意见与建议

2.7.1 通过上述各项工作，应对拟议规划方案得出下列评价结论中的一种：

- a) 建议采纳环境可行的推荐方案；
- b) 修改规划目标或规划方案；
- c) 放弃规划。

2.7.2 通过规划环境影响评价，如果认为已有的规划方案在环境上均不可行，则应当考虑修改规划目标或规划方案，并重新进行规划环境影响评价。

2.7.3 修改规划方案应遵循如下原则：

2.7.3.1 目标约束性原则

新的规划方案不应偏离规划基本目标，或者偏重于规划目标的某些方面而忽视了其他方面。

2.7.3.2 充分性原则

应从不同角度设计新的规划方案，为决策提供更为广泛的选择空间。

2.7.3.3 现实性原则

新的规划方案应在技术、资源等方面可行。

2.7.3.4 广泛参与的原则

应在广泛公众参与的基础上形成新的规划方案。

2.7.4 放弃规划

通过规划环境影响评价，如果认为所提出的规划方案在环境上均不可行，则应当放弃规划。

2.8 监测与跟踪评价

对于可能产生重大环境影响的规划，在编制规划环境影响评价文件时，应拟定环境监测和跟踪评价计划和实施方案。

2.8.1 环境监测与跟踪评价计划的基本内容

- 2.8.1.1 列出需要进行监测的环境因子或指标。
- 2.8.1.2 环境监测方案与监测方案的实施。
- 2.8.1.3 对下一层次规划或推荐的规划方案所含具体项目环境影响评价的要求。

2.8.2 监测

利用现有的环境标准和监测系统，监测规划实施后的环境影响，以及通过专家咨询和公众参与等，监督规划实施后的环境影响。

2.8.3 跟踪评价

- 2.8.3.1 评价规划实施后的实际环境影响。
- 2.8.3.2 规划环境影响评价及其建议的减缓措施是否得到了有效的贯彻实施。
- 2.8.3.3 确定为进一步提高规划的环境效益所需的改进措施。
- 2.8.3.4 该规划环境影响评价的经验和教训。

2.9 规划环境影响评价的公众参与

2.9.1 公众参与的主要内容：

- a) 环境背景调查。通过公众参与掌握重要的、为公众关心的环境问题；
- b) 环境资源价值估算；
- c) 减缓措施；
- d) 跟踪评价及监督。

2.9.2 参与评价工作的公众包括有关单位、专家和公众（除专家以外的公民）。参与者的确定要综合考虑以下因素：

- a) 影响范围广且多为直接影响的规划，应采用广泛的公众参与；技术复杂的规划要求有高层次管理者、专家的参与；
- b) 充分考虑时间因素和人力、物力和财力等条件，通过一定途径和方式，遵循一定的程序开展规划环境影响评价的公众参与。

2.9.3 公众参与的时机与方式：

公众参与应覆盖规划环境影响评价的全过程。

2.9.4 规划环境影响评价公众参与的方式主要有：

- a) 论证会、听证会；
- b) 问卷调查；
- c) 大众传媒；
- d) 发布公告或设置意见箱。

3 规划环境影响评价文件的编制要求

3.1 规划环境影响报告书的编写要求

3.1.1 规划环境影响报告书应文字简洁、图文并茂，数据详实、论点明确、论据充分，结论清晰准确。

3.1.2 规划环境影响报告书至少包括9个方面的内容：总则、拟议规划的概述、环境现状描述、环境影响分析与评价、推荐方案与减缓措施、专家咨询与公众参与、监测与跟踪评价、困难和不确定性、执行总结。

3.1.3 “总则”的内容包括：

3.1.3.1 规划的一般背景。

3.1.3.2 与规划有关的环境保护政策、环境保护目标和标准。

3.1.3.3 环境影响识别（表）。

3.1.3.4 评价范围与环境目标和评价指标。

3.1.3.5 与规划层次相适宜的影响预测和评价所采用的方法。

3.1.4 规划的概述与分析包括：

3.1.4.1 规划的社会经济目标和环境保护目标（和/或可持续发展目标）。

3.1.4.2 规划与上、下层次规划（或建设项目）的关系和一致性分析。

3.1.4.3 规划目标与其他规划目标、环保规划目标的关系和协调性分析。

3.1.4.4 符合规划目标和环境目标要求的可行的各规划（替代）方案概要。

3.1.5 环境现状分析包括：

3.1.5.1 环境调查工作概述。

3.1.5.2 概述规划涉及的区域/行业领域存在主要环境问题，及其历史演变，并预计在没有本规划情况下的环境发展趋势。

3.1.5.3 环境敏感区域和/或现有的敏感环境问题，以表格一一对应的形式列出可能对规划发展目标形成制约的关键因素或条件。

3.1.5.4 可能受规划实施影响的区域和/或行业部门。

3.1.6 环境影响分析与评价，突出对主要环境影响的分析与评价：

3.1.6.1 按环境主题（如生物多样性、人口、健康、动植物、土壤、水、空气、气候因子、矿产资源、文化遗产、自然景观）描述所识别、预测的主要环境影响。

3.1.6.2 对应于不同规划方案或设置的不同情景，分别描述所识别、预测的主要的直接影响、间接影响、累积影响。

3.1.6.3 在描述环境影响时，说明不同地域尺度（当地、区域、全球）和不同时间尺度（短期、长期）的影响。

3.1.6.4 对不同规划方案可能导致的环境影响进行比较，包括环境目标、环境质量和/或可持续性的比较。

3.1.7 规划方案与减缓措施包括：

3.1.7.1 描述符合规划目标、环境目标的规划方案，并概述各方案的主要环境影响，以及主要环境影响的防护对策、措施和对规划的限制，减缓措施实施的阶段性目标和指标。

3.1.7.2 各环境可行的规划方案的综合评述。

3.1.7.3 供有关部门决策的推荐的环境可行规划方案，以及替代方案。

3.1.7.4 规划的结论性意见和建议。

3.1.8 监测与跟踪评价

3.1.8.1 对下一层次规划和/或项目环境影响评价的要求。

3.1.8.2 监测和跟踪计划。

3.1.9 公众参与

3.1.9.1 公众参与概况。

3.1.9.2 概述与环境评价有关的专家咨询和收集的公众意见与建议。

3.1.9.3 专家咨询和公众意见与建议的落实情况。

3.1.10 困难和不确定性：概述在编辑和分析用于环境评价的信息时所遇到的困难和由此导致的不确定性，以及它们可能对规划过程的影响。

3.1.11 执行总结：采用非技术性文字简要说明规划背景、规划的主要目标、评价过程、环境资源现状、预计的环境影响、推荐的规划方案与减缓措施、公众参与的主要发现和处理结果、总体评价结论。

3.2 环境影响篇章及说明的编写要求

3.2.1 规划环境影响篇章应文字简洁、图文并茂，数据详实、论点明确、论据充分，结论清晰准确。

3.2.2 规划环境影响篇章至少包括4个方面的内容：前言、环境现状描述、环境影响分析与评价、环境影响减缓措施。

3.2.3 “前言”应包括的内容：

3.2.3.1 与规划有关的环境保护政策、环境保护目标和标准。

3.2.3.2 评价范围与环境目标和评价指标。

3.2.3.3 与规划层次相适宜的影响预测和评价所采用的方法。

3.2.4 环境现状分析包括：

3.2.4.1 概述规划涉及的区域/行业领域存在主要环境问题，及其历史演变。

3.2.4.2 列出可能对规划发展目标形成制约的关键因素或条件。

3.2.5 环境影响分析与评价

3.2.5.1 简要说明规划与上、下层次规划（或建设项目）的关系，以及与其他规划目标、环保规划目标的协调性。

3.2.5.2 对应于不同规划方案或设置的不同情景，分别描述所识别、预测的主要的直接影响、间接

影响和累积影响。

3.2.5.3 对不同规划方案可能导致的环境影响进行比较，包括环境目标、环境质量和/或可持续性的比较。

3.2.6 环境影响的减缓措施包括：

3.2.6.1 描述各方案（包括推荐方案、替代方案）的主要环境影响，以及主要环境影响的防护对策、措施和对规划的限制。

3.2.6.2 关于规划方案的综合评述。

附录 A

规划环境影响评价中的环境目标与评价指标

规划环境影响评价中的环境目标包括规划涉及的区域和/或行业的环境保护目标,以及规划设定的环境目标。评价指标是环境目标的具体化描述。评价指标可以是定性的或定量化的,是可以进行监测、检查的。规划的环境目标和评价指标需要根据规划类型、规划层次,以及涉及的区域和/或行业的发展状况和环境状况来确定。表 A1 列出可供参照的区域规划环境目标和评价指标表述形式。

表 A1 区域规划的环境目标和评价指标表述示范

环境主题	环 境 目 标	评 价 指 标
生物多样性	●保护和扩展生物多样性 ●保护和扩大特别的栖息地和种群	达到国际/国家保护目标
水	●将水污染控制在不危害自然生态系统的水平 ●减少水污染物排放,水环境功能区达标 ●地下水的使用处于采、补平衡水平	●河流、湖泊、近海水质达标率 ●湖泊富营养化水平 ●饮用水水源地水质和水量 ●供水水源保证率 ●污水集中处理规模和效率 ●工业水污染物排放量控制
固体废物和土壤	●减少污染,并且保护土壤质量和数量 ●废物最小化(回用、堆肥、能源利用)	●耕地面积 ●绿地面积 ●控制水土流失面积和流失量 ●化肥与农药使用与管理 ●生活垃圾无害化处理 ●有害废物处理(危险废物与一般工业固废)
空 气	●减少空气污染物排放,大气环境功能区达标	●空气质量达标天数 ●空气污染物排放量控制 ●空气污染物排放量减少比例 ●机动车尾气排放达标情况
声环境	●减轻噪声和振动	●交通噪声达标率 ●一、二类噪声功能区的比例 (区域噪声质量状况)
能源和矿产	●有效地使用能源 ●提高清洁能源的比例 ●减少矿产资源的消耗 ●提高材料的重复利用	●集中供热的比例 ●电力供应 ●燃气利用 ●燃煤
气候	●减少温室气体排放 ●减少气候变化灾害	●能源消耗 ●防洪
文化遗产和自然景观	●保护历史建筑、古迹、及其他重要的文化特性 ●重视和保护地理、地貌类景观(如山岳景观、峡谷景观、海滨景观、岩溶地貌、风蚀地貌等)	●列入濒危名单的建筑和古迹的比例及其历史意义、文化内涵、游乐价值(趣味性、知名度等) ●美学价值(景观美感度、奇特性和完整性等) ●科学价值
其他		

A1 区域规划

A1.1 区域开发相关规划

- a) 工业开发区、高新技术开发区性质、目标；
- b) 农业经济开发区。

A1.2 区域规划的相应环境主体

- a) 生物多样性；
- b) 水；
- c) 固体废物和土壤；
- d) 空气；
- e) 声环境；
- f) 能源和矿产；
- g) 气候；
- h) 文化遗产和景观；
- i) 其他。

A2 土地利用相关规划

A2.1 土地利用规划中与环境关系密切的内容

- a) 土地利用目标；
- b) 土地利用结构调整与分区，包括农业用地范围土地利用结构与方向，建设用地范围的规划与布局，生态景观保护区和水域等其他用地区。

A2.2 土地利用规划涉及的环境主题

土地利用规划的主要环境影响表现在改变土地利用类型（如土地占用、交通组织与布局）而导致的对自然生态环境（如林地、园地、草地等生态建设用地，生态景观保护区，水域）和环境质量等方面。可能涉及的环境主题包括：

- a) 土地资源的规划与管理；
- b) 土地覆盖和景观；
- c) 土壤；
- d) 空气；
- e) 水环境。

A2.3 土地利用规划的环境目标与评价指标

供参考的环境目标与评价指标见表 A2。

表 A2 土地利用规划环境目标与评价指标表述示范

主题	环 境 目 标	评 价 指 标
土地资源的规划与管理	● 确保对土地资源的有效规划与管理 ● 平衡对有限可利用土地的竞争性需求 ● 维护重要的城镇中心	● 社会经济发展占用的土地面积占区域总面积的比例 (%) ● 生态建设用地占区域总面积的比例 (%) ● 人均生态建设用地面积 (m²/人) ● 土地利用结构 (%)
土地覆盖和景观	● 保护具有环境价值的自然景观及动植物栖息地	● 自然保护区及其他具有特殊科学与环境价值的受保护区面积占区域面积的比例 (%) ● 特色风景线长度 (km) ● 水域面积占区域面积的比例 (%)

续表

主题	环 境 目 标	评 价 指 标
土壤	● 保护土壤, 维持高质量食品和其他产品的有效供应	● 由于侵蚀造成的农业用地中土壤的年损失量 (t/a) ● 土壤表土中的重金属及其他有毒物质的含量 (mg/kg) ● 单位农田面积农药的使用量 (kg/hm²) ● 单位农田面积化肥的使用量 (kg/hm²)
空 气	● 控制空气污染 ● 限制可能导致全球气候变化的温室气体的排放	● 单位工业用地面积工业废气年排放量 [m³/(km²·a)] ● 烟尘控制区覆盖率 (%) ● 单位土地面积大气污染物 SO₂、NO₂、VOCs 年排放量 [t/(km²·a)] ● 单位土地面积的 CO₂ 及臭氧层损耗物质年排放量 [t/(km²·a)]
水环境	● 维护与改善地表水和地下水水质及水生环境, 确保可获得充足的符合环境标准的水资源	● 单位工业用地面积工业废水年排放量 [t/(km²·a)] ● 集中式饮用水源地水质达标率 (%) ● 水功能区水质达标率 (%) ● 单位土地面积 COD_{Cr}、BOD₅、石油类、挥发酚、NH₃-N (氨氮) 年排放量 [t 或 kg/(km²·a)]
其他		

A3 工业规划

A3.1 与环境关系密切的工业部门或行业类型包括:

- 资源型工业 (比如煤炭、林木采运与加工业等)、水、能源、土地等自然资源消耗 (或占用) 量大的行业, 以及需要特种自然资源的行业 (如中药业);
- 生产中需要投入或产生特殊物质的行业 (如核工业);
- 产业关联度高的行业 (如, 汽车工业的关联产业有道路建设与交通、土地利用与城市规划、冶金、机械制造、能源、石油化工、建材等);
- 生产或使用过程中消耗大量能源、水等资源, 生产与使用过程中排放污染物的行业 (汽车、家电制造业), 等等。

A3.2 工业规划可能涉及的环境主题

- 工业发展水平及经济效益;
- 空气环境;
- 水环境;
- 噪声;
- 固体废物;
- 自然资源与生态保护;
- 资源与能源。

A2.3 工业规划的环境目标与评价指标

供参考的环境保护目标与评价指标见表 A3。

表 A3 工业规划的环境目标与评价指标表述示范

主 题	环 境 目 标	评 价 指 标
工业发展水平及经济效益	● 促进工业健康、高效与可持续发展,改善环境质量	● 工业总产值 (万元/a) ● 工业经济密度 (工业总产值/区域总面积, 万元/km²) ● 工业经济效益综合指数 ● 高新技术产业产值占工业总产值的比例 (%)
大气环境	● 控制工业空气污染物排放及空气污染	● 万元工业净产值废气年排放量 (m³/万元) ● 万元工业净产值主要大气污染物年排放量 (t³/万元) ● 评价区域主要空气污染物 (SO₂, PM₁₀, NO₂, O₃) 平均浓度 (mg/m³) ● 烟尘控制区覆盖率 (%) ● 空气质量超标区面积 (km²) 及占区域总面积的比例 (%) ● 暴露于超标环境中的人口数及占总人口的比例 (%) ● 主要工业区及重大工业项目与主要住宅区的临近度
水环境	● 控制工业水污染物排放及水环境污染,尤其是保护水源地的水质	● 万元工业净产值工业废水年排放量 (m³/万元) ● 万元工业净产值主要水环境污染物 (COD_{Cr}, BOD₅, 石油类, NH₃-N, 挥发酚等) 排放量 (t/a) ● 工业废水处理率与达标排放率 (%) ● 区域/行业主要水环境污染物年平均浓度 (COD_{Cr}, BOD₅, 石油类, NH₃-N, 挥发酚) (mg/L) ● 集中式饮用水源地及其他水功能区水质达标率 (%) ● 主要污水排放口与集中式饮用水源地、生态敏感区的临近度
噪声	● 控制工业区环境噪声水平	● 工业区区域噪声平均值 (dB (A)) (昼/夜)
固体废物	● 固体废物的生成量达到最小化,减量化及资源化	● 万元工业净产值工业固体废物产生量 (t/万元) ● 危险固体废物年产生量 (t/a) ● 工业固体废物综合利用率 (%)
自然资源与生态保护	● 减少可能造成的对生态敏感区危害	● 生物多样性指数 ● 主要工业区及重大工业项目与生态敏感区的临近度 ● 主要工业区及重大工业项目所占用的土地面积 (km²), 其中占用生态敏感区的面积 (km²) ● 主要工业区及重大工业项目可能造成的生态区域破碎情况
资源与能源	● 资源与能源消耗总量的减量化,以及鼓励更多地使用可再生的资源与能源及废物的资源化利用	● 矿产资源采掘量 (万 t/a); ● 淡水资源消耗量 (万 t/a); ● 化石能源 (煤、油、天然气等) 采掘量 (万 t/a); ● 上述资源、能源综合利用率 (%) ● 能源结构 (%); ● 新型能源、可再生能源比例 (%)
其他		

A4 农业规划

A.4.1 农业规划中与生态环境关系密切的内容

- a) 农业发展模式与方向；
- b) 农业结构，包括农业区划调整，种植业、养殖业的范围、规模及空间布局，以及在完整的生态农业结构与产业链中的位置和作用；
- c) 农业规划的近期重点工程；
- d) 与农业规划相关的其他规划，包括村镇建设规划、农村土地利用规划、基本农田保护规划等。

A4.2 农业规划可能涉及的环境主题

- a) 农业经济发展及效益；
- b) 农业非点源污染与水环境；
- c) 土壤；
- d) 农业固体废物；
- e) 资源。

A4.3 农业规划的环境目标与评价指标

供参考环境目标与评价指标见表 A4。

表 A4 农业规划的环境目标与评价指标表述示范

主 题	环 境 目 标	评 价 指 标
农业经济发展及效益	● 促进地区农业经济健康、高效、持续发展，尤其是提高农业经济效益和农业生产能力	● 农业经济总产值（亿元/a） ● 单位面积农业生产用地产值（万元/hm²） ● 单位面积农业生产用地农用动力（kW/hm²）
农业非点源污染与水环境	● 控制农业非点源污染对水域环境和生态系统的影响	● 单位农田面积农药使用量（kg/hm²） ● 单位农田面积化肥使用量（折纯）（kg/hm²） ● 有机肥使用率（即有机肥占农业肥料施用量比例）（%） ● 禽畜排泄物的年生成量（t/a） ● 禽畜排泄物的综合利用率（%） ● 水质综合指数 ● 农村地区主要水环境污染物（COD_{Cr}、BOD₅、总氮、总磷）及溶解氧的年平均浓度（mg/L）
土 壤	● 将土壤作为一种用于食品和其他产品生产的有效资源，保护和改善土壤的质地和肥力，避免土壤退化	● 土壤表层中的重金属含量（mg/kg） ● 农田土壤年侵蚀量（t/a）
农业固体废物	● 减少农业固体废物的生成量	● 单位农田面积农业固体废弃物的生成量（秸秆、农用膜等）（kg/hm²） ● 农业固体废弃物的综合处理、处置与资源化利用率（%）
资 源	● 引导农业结构优化及农业集约化经营	● 土地及耕地资源保有量（万 hm²）； ● 野生生物资源保有量及其生境面积； ● 农田、林木、草地、湿地及自然水面等土地结构性指标（%）
其 他		

A5 能源规划

A5.1 能源规划与环境

能源规划涉及能源消费总量与结构、使用与转换效率、能源安全等，相应的管理措施有能源管理体制、价格体系、投资渠道、执法等。这将改变能源系统的内部依存结构，进而影响能源消费与供应系统以及开采、运输、加工、利用等能源过程具体环节，从而产生一定的环境影响。能源工业产生的污染物：

- a) 大气污染物：TSP、SO₂、NO₂、酸沉降、石油烃、CO 等常规污染物，以及 CO₂、CH₄ 等影响全球气候变化的非常规污染物；
- b) 水污染物：能源的资源开采、转化等产生大量矿井水，火电厂废水、能源精炼废水，主要污染物包括悬浮物（SS）、石油类、pH 等；
- c) 固体废物类：固体废物类主要有煤矸石、粉煤灰、炉渣，炼油废渣等；
- d) 其他污染类型：热污染、噪声污染等。

A5.2 能源规划可能涉及的环境主题

- a) 能源效益；
- b) 能源结构；
- c) 大气环境；
- d) 生态保护；
- e) 资源。

A5.3 能源规划的环境目标与评价指标

供参考的环境目标与评价指标见表 A5。

表 A5 能源规划的环境目标与评价指标表述示范

主 题	环 境 目 标	评 价 指 标
能源效益	● 通过提高能源效率，促进消费者以较少的能源投入来满足其需求	● 单位能源（标煤）消耗的 GDP 产出（万元/t） ● 能源消耗弹性系数 ● 集中供热面积及占区域总面积的比例（%） ● 热电厂的能源利用率（%） ● 平均能源利用率（%）
能源结构	● 改善能源结构，积极采用低污染高效率的能源，实现清洁能源代替	● 电力在终端能源消费中的比例（%） ● 天然气、石油、水煤浆等清洁能源占一次能源消费总量的比例（%） ● 可再生能源占总能源消耗的比例（%）。包括：水力发电量占总耗电量的比例（%）；生物能源占农村能源消费量的比例（%）；太阳能、风能、地热能、潮汐能分别占一次能源消费总量的比例（%）
大气环境	● 控制与能源消耗有关的空气污染物的排放	● 主要污染物（SO ₂ 、NO ₂ 、CO、PM ₁₀ 、NMVOC _s ）的年排放量（t/a） ● 温室气体（CO ₂ 、CH ₄ 、N ₂ O、HFC、PFC、SF ₆ ）的年排放量（t/a） ● 主要空气污染物（SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、O ₃ ）的平均浓度（标态）（mg/m ³ ） ● 空气质量超标区域的面积及占区域总面积的比例（%）及暴露于超标环境中的人口数及占总人口的比例（%） ● 酸雨强度（pH）、频率（%）、面积（万 km ² ）

续表

主 题	环 境 目 标	评 价 指 标
生态保护	● 控制与能源消耗相关的空气污染物对生态敏感区的负面影响	● 生态敏感区中空气质量超标的面积及比例 (%) ● 能源规划所涉及的主要能源建设项目及辅助设施与生态敏感区的临近度 ● 能源规划所涉及的建设项目及辅助设施占用的土地面积 (km ²), 其中占用生态敏感区的面积 (km ²)
资源量	● 不可再生能源的减量化及能源使用效率的提高	● 化石能源的资源保有量 (万 hm ²) ● 化石能源消耗量 (万 t) 及使用效率 (%) ● 可替代能源的开发等
其他		

A6 城市建设规划

A6.1 城市规划的特点

城市建设规划主要有城市总体规划、控制性详细规划和市政基础设施规划 3 类, 分别从宏观、中观和微观 3 个层次通过土地与空间资源的开发强度、序列、收益来控制城市经济发展进程, 进而造成显著的环境影响。

城市总体规划主要从宏观层次确定城市的性质与职能、发展的空间结构与功能的空间布局、用地及人口规模等宏观的、方向性的和全局性的问题, 以及确定城市的交通、市政基础设施、水系与岸线等规划的发展目标与总体布局。这些内容将对自然生态、资源与能源的可持续利用以及各环境要素等方面产生深远的全局性影响。

城市控制性详细规划是从中观层次确定控制区范围的用地类型、公共用地和保留用地, 规定各类土地使用的适用性范围、兼容性和排斥性范围、开发强度、形体条件和基础设施等的约束条件。这将直接涉及城市的生产力布局、功能分区、交通组织与道路建设、开敞空间、特殊生境的保护与恢复。因此, 城市控制性详细规划对环境的影响显著。

市政基础设施规划如城市供水、绿化、排水、防洪、供电、通讯、燃气、消防、环卫等市政基础设施规划与居民生活质量密切相关, 其环境影响也是直接与城市环境污染和生态破坏有关, 并影响水环境、大气环境、生态与景观等方面。

A6.2 与城市建设规划有关的环境主题

- a) 水环境;
- b) 大气环境;
- c) 噪声;
- d) 固体废物;
- e) 自然资源与生态保护;
- f) 近海环境;
- g) 生态环境保护与可持续发展能力建设。

A6.3 城市规划的环境目标与评价指标

供参考的城市建设规划的环境目标与评价见表 A6。

表 A6 城市建设规划的环境目标与评价指标表述示范

主 题	环 境 目 标	评 价 指 标
水环境	● 控制区域水环境污染, 维持和改善地表水和地下水水质及水生环境, 引导有效利用水资源, 确保可获得充足的符合环境标准的水资源	● 人均生活污水排放量 [L/(人·d)] ● 万元 GDP 工业废水排放量 (m³/万元) ● 主要水环境污染年排放量 (COD_{Cr}, BOD₅, 石油类, NH₃-N, 挥发酚) (t/a) ● 城市水功能区水质达标率 (%) ● 集中式饮用水源地水质达标率 (%) ● 主要废水排放口与生态敏感区的临近度, 与水源地的临近度 ● 区域水环境主要污染物及溶解氧的平均浓度 (mg/L) ● 城市污水纳管率 (%) ● 城市生活污水处理率 (%) ● 工业废水处理率及达标排放率 (%)
大气环境	● 控制空气污染, 限制可能导致全球气候变化的温室气体排放	● 万元工业净产值工业废气年排放量 (标态) (m³/万元) ● 人均 SO₂、NO₂、CO₂ 及臭氧层损耗物质等年排放量 (kg/人) ● 城市空气质量指数 (API) ● 城市烟尘控制区覆盖率 (%) ● 路检汽车尾气达标率 (%) ● 区域主要空气污染物 (SO₂, PM₁₀, NO₂, O₃) 年日均或小时平均浓度 (标态) (mg/m³) ● 暴露于超标环境中的人口数 (人) 及占总人口的比例 (%) ● 规划工业园区与居民区的临近度
噪 声	● 控制区域环境噪声水平和城市交通干线附近的噪声水平, 保障居民住宅等噪声敏感点的声环境达标	● 区域环境噪声平均值 (dB (A)) (昼/夜) ● 城市交通干线两侧噪声平均值 (dB (A)) (昼/夜) ● 城市化地区噪声达标区覆盖率 (%) ● 规划中的居民区环境噪声预测值 (dB (A)) (昼/夜) ● 主要交通线路 (道路交通干线, 轨道交通线) 与噪声敏感区交界面的长度 (km) ● 暴露于超标声环境中的人口数及占总人口的比例 (%)
固体废物	● 使固体废物的生成量达到最小化或减量化及资源化	● 人均生活垃圾年产生量 [kg/(人·a)] ● 万元 GDP 工业固废产生量 (t/万元) ● 危险固废的年产生量 (t/a) 及无害化处理与处置率 (%) ● 工业固废的综合利用率 (%) ● 生活垃圾分类收集与资源化利用率 (%) ● 城市固废填埋场、垃圾焚烧厂等与居民区, 生态敏感区的临近度
自然资源与生态保护	● 保护区域自然资源与生态系统, 健全城乡生态系统的结构, 优化城市生态系统的功能	● 森林面积 (km²) 及占区域总面积的比例 (%) ● 城市化地区绿化覆盖率 (%) ● 人均绿地及人均公共绿地面积 (m²/人) ● 规划中城市发展占用的土地面积 (km²) 及占区域总面积的比例 (%) ● 自然保护区及其他具有特殊价值的受保护区面积 (km²) 及占区域总面积的比例 (%) ● 规划交通主干线与主要住宅区、生态敏感区交界面的长度 (km) ● 规划主要工业园区与主要住宅区、生态敏感区的临近度 ● 年水资源供需平衡比 ● 水域面积占区域总面积的比例 (%) ● 工业用水循环利用率 (%) ● 生物多样性指数 ● 酸雨平均 pH 值及发生频率 (酸雨次数占总降雨次数的比例) (%) ● 湿地系统滨岸带范围 (指面积, km²) 及保护情况

续表

主 题	环 境 目 标	评 价 指 标
近海环境	● 控制人为向海洋倾倒各种污染物, 保护近海海域的环境	● 排入近海海域的废水量 (万 t/a) ● 排入近海海域的主要污染物质的量 (油类物质、N、P 等) (t/a) ● 近海海域主要污染物及溶解氧的平均浓度 (COD_{Cr}, BOD_5, 非离子氨, 石油类, 挥发酚) (mg/L) ● 海藻指数
生态环境保护与可持续发展能力建设	● 强化生态环境管理, 加强城市生态环境保护与建设	● 环境保护投资占 GDP 的比例 (%) ● 公众对城市环境的满意率 (%) (抽样人口不少于万分之一) ● 城市环境综合整治定量考核成绩 ● 卫生城市与国家环保模范城个数及所占比例 (%) ● 通过 ISO14001 认证的企业占全部工业企业的百分比 (%) ● 建设项目环境影响评价实施率 (%)
其他		

附录 B
规划环境影响评价方法简介

B1 可采用的评价方法

目前在规划环境影响评价中采用的技术方法大致分为两大类，一类是在建设项目环境影响评价中采取的，可适用于规划环境影响评价的方法，如：识别影响的各种方法（清单、矩阵、网络分析）、描述基本现状、环境影响预测模型等；另一类是在经济部门、规划研究中使用的，可用于规划环境影响评价的方法，如：各种形式的情景和模拟分析、区域预测、投入产出方法、地理信息系统、投资-效益分析、环境承载力分析等。表 B1 列出各个评价环节适用的评价方法，供参考。

表 B1 规划的环境影响适用的评价方法

评价环节	方 法 名 称	评价环节	方 法 名 称
规划方案的初步筛选	核查表法	规划环境影响的预测与评价	投入产出分析
	矩阵法		环境数学模型
	对比、类比、相容分析法		情景分析法
	专家咨询法		加权比较法
			费用效益分析法
环境背景调查分析	收集资料法、现场调查和监测法		层次分析法
	地理信息系统（GIS）		可持续发展能力评估
规划环境影响的识别	核查表法		对比评价法
	矩阵法	环境承载力分析	
	网络法	专家咨询法	
	系统流程图法	核查表法	
	层次分析法	矩阵法	
	情景分析法	网络法	
公众参与	会议讨论	累积环境影响评价	系统流程图法
	调查表		环境数学模型法
	公众咨询		承载力分析
	新闻传媒		叠图法 + GIS
	情景分析法		

B2 评价方法概述

B2.1 核查表法（Checklist）

将可能受规划行为影响的环境因子和可能产生的影响性质列在一个清单中，然后对核查的环境影响给出定性或半定量的评价。

核查表方法使用方便，容易被专业人士及公众接受。在评价早期阶段应用，可保证重大的影响没有被忽略。但建立一个系统而全面的核查表是一项繁琐且耗时的工作；同时由于核查表没有将“受体”与“源”相结合，并且无法清楚地显示出影响过程、影响程度及影响的综合效果。

B2.2 矩阵法（matrix）

矩阵法将规划目标、指标以及规划方案（拟议的经济活动）与环境因素作为矩阵的行与列，并在相对位置填写用以表示行为与环境因素之间的因果关系的符号、数字或文字。

矩阵法有简单矩阵、定量的分级矩阵（即相互作用矩阵，又叫 Leopold 矩阵）、Phillip-Defillipi 改进矩阵、Welch-Lewis 三维矩阵等，可用于评价规划筛选、规划环境影响识别、累积环境影响评价等多个环节。

矩阵法的优点包括可以直观地表示交叉或因果关系，矩阵的多维性尤其有利于描述规划环境影响评价中的各种复杂关系，简单实用，内涵丰富，易于理解；缺点是不能处理间接影响和时间特征明显的影响。

B2.3 叠图法（map overlays）

将评价区域特征包括自然条件、社会背景、经济状况等的专题地图叠放在一起，形成一张能综合反映环境影响的空间特征的地图。

叠图法适用于评价区域现状的综合分析，环境影响识别（判别影响范围、性质和程度）以及累积影响评价。

叠图法能够直观、形象、简明地表示各种单个影响和复合影响的空间分布。但无法在地图上表达源与受体的因果关系，因而无法综合评定环境影响的强度或环境因子的重要性。

B2.4 网络法

用网络图来表示活动造成的环境影响以及各种影响之间的因果关系。多级影响逐步展开，呈树枝状，因此又称影响树。网络法可用于规划环境影响识别，包括累积影响或间接影响。网络法主要有以下形式：

因果网络法，实质是一个包含有规划与其调整行为、行为与受影响因子以及各因子之间联系的网络图。优点是可以识别环境影响发生途径、便于依据因果联系考虑减缓及补救措施；缺点是要么过于详细，致使花费很多本来就有限的人力、物力、财力和时间去考虑不太重要或不太可能发生的影响，要么过于笼统，致使遗漏一些重要的间接影响。

影响网络法，是把影响矩阵中的关于经济行为与环境因子进行的综合分类以及因果网络法中对高层次影响的清晰的追踪描述结合起来，最后形成一个包含所有评价因子（即经济行为、环境因子和影响联系）的网络。

B2.5 系统流图法

将环境系统描述成为一种相互关联的组成部分，通过环境成分之间的联系来识别次级的、三级的或更多级的环境影响，是描述和识别直接和间接影响的非常有用的方法。

系统流图法是利用进入、通过、流出一个系统的能量通道来描述该系统与其他系统的联系和组织。

系统图指导数据收集，组织并简要提出需考虑的信息，突出所提议的规划行为与环境间的相互影响，指出那些需要更进一步分析的环境要素。

最明显不足是简单依赖并过分注重系统中能量过程和关系，忽视了系统间的物质、信息等其他联系，可能造成系统因素被忽略。

B2.6 情景分析法（Scenario Analysis）

情景分析法是将规划方案实施前后、不同时间和条件下的环境状况，按时间序列进行描绘的一种方式。可以用于规划的环境影响的识别、预测以及累积影响评价等环节。本方法具有以下特点：

可以反映出不同的规划方案（经济活动）情景下的环境影响后果，以及一系列主要变化的过程，便于研究、比较和决策；

可以提醒评价人员注意开发行动中的某些活动或政策可能引起重大的后果和环境风险；

需与其他评价方法结合起来使用。因为情景分析法只是建立了一套进行环境影响评价的框架，分析每一情景下的环境影响还必须依赖于其他一些更为具体的评价方法，例如环境数学模型、矩阵

法或 GIS 等。

B2.7 投入产出分析 (Input-Output Analysis)

在国民经济部门,投入产出分析主要是编制棋盘式的投入产出表和建立相应的线性代数方程体系,构成一个模拟现实的国民经济结构和社会产品再生产过程的经济数学模型,借助计算机,综合分析和确定国民经济各部门间错综复杂的联系和再生产的重要比例关系。投入是指产品生产所消耗的原材料、燃料、动力、固定资产折旧和劳动力;产出是指产品生产出来后所分配的去向、流向,即使用方向和数量,例如用于生产消费、生活消费和积累。

在规划环境影响评价中,投入产出分析可以用于拟定规划引导下,区域经济发展趋势的预测与分析,也可以将环境污染造成的损失作为一种“投入”(外在化的成本),对整个区域经济环境系统进行综合模拟。

B2.8 环境数学模型 (Environmental Mathematical Model)

用数学形式定量表示环境系统或环境要素的时空变化过程和变化规律,多用于描述大气或水体中污染物随空气或水等介质在空间中的运输和转化规律。在建设项目环境影响评价中和环境规划中采用的环境数学模型同样可运用于规划环境影响评价。环境数学模型包括大气扩散模型、水文与水动力模型、水质模型、土壤侵蚀模型、沉积物迁移模型和物种栖息地模型等。

数学模型具有以下特点:较好地定量描述多个环境因子和环境影响的相互作用及其因果关系、充分反映环境扰动的空间位置和密度、可以分析空间累积效应以及时间累积效应、具有较大的灵活性(适用于多种空间范围;可用来分析单个扰动以及多个扰动的累积影响;分析物理、化学、生物等各方面的影响)。

数学模型法的不足是:对基础数据要求较高、在只能应用于人们了解比较充分的环境系统、只能应用于建模所限定的条件范围内、费用较高以及通常只能分析对单个环境要素的影响。

B2.9 加权比较法 (Weighted Comparison)

对规划方案的环境影响评价指标赋予分值,同时根据各类环境因子的相对重要程度予以加权;分值与权重的乘积即为某一规划方案对于该评价因子的实际得分;所有评价因子的实际得分累计加和就是这一规划方案的最终得分;最终得分最高的规划方案即为最优方案。分值和权重的确定可以通过 Delphi 法进行评定,权重也可以通过层次分析法(AHP法)予以确定。

B2.10 对比评价法

(1) 前后对比分析法(Before and after comparison),是将规划执行前后的环境质量状况进行对比,从而评价规划环境影响。其优点是简单易行,缺点是可信度低。

(2) 有无对比法(With and without comparison)是指将规划环境影响预测情况与若无规划执行这一假设条件下的环境质量状况进行比较,以评价规划的真实或净环境影响。

B2.11 环境承载力分析

环境承载力指的是在某一时期,某种状态下,某一区域环境对人类社会经济活动的支持能力的阈值。环境所承载的是人类行动,承载力的大小可用人类行动的方向、强度、规模等来表示。

环境承载力的分析方法的一般步骤为:

- (1) 建立环境承载力指标体系;
- (2) 确定每一指标的具体数值(通过现状调查或预测);

(3) 针对多个小型区域或同一区域的多个发展方案对指标进行归一化。 m 个小型区域的环境承载力分别为 $E_1, E_2 \dots E_m$,每个环境承载力由 n 个指标组成 $E_j = \{E_{1j}, E_{2j}, \dots, E_{nj}\}, j = 1, 2, \dots, m$;第 j 个小型区域的环境承载力大小用归一化后的矢量的模来表示:

$$|\tilde{E}_j| = \sqrt{\sum_{i=1}^n E_{ij}^2}$$

- (4) 选择环境承载力最大的发展方案作为优选方案。

环境承载力分析常常以识别限制因子作为出发点，用模型定量描述各限制因子所允许的最大行动水平，最后综合各限制因子，得出最终的承载力。承载力分析方法尤其适用于累计影响评价，是因为环境承载力可以作为一个阈值来评价累积影响显著性。在评价下列方面的累积影响时，承载力分析较为有效可行：基础设施规划建设、空气质量和水环境质量、野生生物种群、自然娱乐区域的开发利用、土地利用规划等。

B2.12 累积影响评价方法

包括专家咨询法、核查表法、矩阵法、网络法、系统流图法、数学模型法、承载力分析、叠加图法、情景分析法等（详见前述）。
