

原子能出版社 · 1985 ·

# 环境预测和评价

HUANJIING  
YUCE  
HE PINGJIA

黄淑贞 编译



301860

X3

# 环境预测和评价

黄淑贞 编译

原子能出版社

## 内 容 简 介

本书阐述环境预测和评价的基本方法，分环境评价和环境预测两篇。第一篇环境评价介绍评价准则、工程分析、大气、水资源、固体废物、噪声和经济学的评方法以及环境影响评价报告书的内容；第二篇环境预测介绍大气固定污染源、移动污染源、河流、海域、湖泊污染、温排水扩散、交通和工厂噪声、振动的预测方法以及地面下沉和景观的评价方法。

本书内容丰富，有大量实用性的图表和公式，可供广大科技工作人员和管理人员参考。

[美] Environmental Assessment & Impact Statment Handbook

[日] 环境工学大系——环境アセスメント

新良 宏一郎 大桥 俊太郎 等

☆

环 境 预 测 和 评 价

黄淑贞 编译

☆

原子能出版社出版

(北京2108信箱)

昌平印刷厂印刷

(北京昌平鲁町)

北京青年发行公司发行

(北京复兴门内成方街33号)

☆

开本850 × 1168 1/32 印张12 字数320 千字

印数0001~5000 1986年5月北京第一版 1986年5月第一次印刷

书号 15175 · 733 定价 3.20元

## 编者的话

我国环境评价工作已经开展多年，当前正在深入地进行评价方法学的研究，力图建立一套适合我国国情的环境评价方法系统。众所周知，周期长、经费高、实用性差是我国现阶段环境评价工作中存在的主要问题，造成这些问题的原因之一是环境评价中缺少全面的系统分析和实用的预测方法。

美国在一九七〇年颁布了《国家环境政策法》(1969)，使环境评价影响工作走向正轨化；日本在七十年代进行了大量的工程和区域环境评价和预测工作，编制出成套的评价指南，使评价计算工作走向制度化。编者从美国、日本的出版物中筛选出一部分有关评价方法的材料，编译成《环境预测和评价》一书，该书的环境评价篇选自美国的《Environmental Assesment & Impact Statment Handbook》，环境预测篇选自日本的《土木工程大系》。在编辑中既考虑到原文的本意，又照顾到我国的适用性，从内容和编排上均作了重大调整、删节和补充，使该书突出环境评价的系统分析和污染影响的预测方法。编者相信，我国广大环境科技工作者借鉴于国外的先进技术，从我国的评价实践中，一定能成功地走出一条符合我国实际情况的环境评价的路子。

参加本书翻译工作的有：蔡贻谟、董凯尧、黄淑贞、许岩、何笃政同志，参加外文校对工作的有：黄淑贞、余国泰、韩德升、于敬文、蔡贻谟同志，黄淑贞、蔡贻谟同志负责编辑。在本书编辑过程中得到原子能出版社许多同志的热情帮助，在此仅表谢忱。

对本书的错误和不妥之处，敬希读者不吝指教。

编者

1986年1月23日

# 目 录

## 第一篇 环境评价

<b>第一章 国家环境政策法 (1969)</b> .....	( 2 )
一、前言 .....	( 2 )
二、国家环境政策法 .....	( 7 )
1. 联邦行动 .....	( 8 )
2. NEPA 行政管理 .....	( 9 )
三、环境质量委员会 .....	( 11 )
<b>第二章 环境影响报告书</b> .....	( 14 )
一、目的和定义 .....	( 14 )
二、确定评价准则 .....	( 15 )
三、EIS定义 .....	( 17 )
四、怎样准备EIS .....	( 18 )
五、EIS初稿和民众参与 .....	( 19 )
六、环境保护局审查 .....	( 19 )
七、EIS终稿 .....	( 20 )
八、法庭 .....	( 20 )
九、EIS影响 .....	( 21 )
<b>第三章 EIS的环境评价</b> .....	( 22 )
一、背景值和拟议行动对环境的直接影响 .....	( 22 )
1. 资源需求量 .....	( 25 )
2. 工艺装置 .....	( 27 )
3. 经济效益 .....	( 29 )
二、环境现状 .....	( 29 )

三、拟议行动的环境影响 .....	(40)
四、环境影响评价 .....	(46)
五、拟议行动的选择方案 .....	(49)
<b>第四章 环境方法学</b> .....	(53)
一、环境分类 .....	(54)
二、物理化学因素 .....	(56)
1. 水 .....	(56)
2. 土地 .....	(57)
3. 空气 .....	(57)
4. 噪声 .....	(57)
三、生态 .....	(58)
1. 物种和种群 .....	(58)
2. 群落和生境 .....	(58)
3. 生态系统 .....	(58)
四、美学 .....	(60)
1. 土地 .....	(60)
2. 空气 .....	(60)
3. 水 .....	(61)
4. 生物 .....	(61)
5. 人造景物 .....	(61)
五、社会 .....	(62)
1. 个人的环境利益 .....	(62)
2. 个人福利 .....	(62)
3. 社会的相互影响 .....	(62)
4. 集体福利 .....	(62)
六、环境组成成分的相互影响 .....	(64)
<b>第五章 大气质量影响</b> .....	(66)
一、大气过程 .....	(66)

二、大气扩散的气象条件	(68)
三、物理扩散	(73)
四、扩散过程	(74)
1. 短期影响	(76)
2. 烟羽抬升	(76)
3. 烟囱有效高度	(76)
五、ASME扩散计算方法	(79)
1. ASME 烟羽抬升方程	(79)
2. ASME 扩散参数	(80)
六、Pasquill-Gifford-Briggs扩散计算方法	(80)
1. Briggs烟羽抬升方程	(80)
2. Pasquill-Gifford 扩散参数	(81)
3. Pasquill-Gifford-Holland 扩散计算方法	(81)
七、平均时间	(82)
八、计算机分析	(83)
九、长期平均地面浓度	(85)
十、大气调查	(87)
<b>第六章 水资源的影响</b>	(89)
一、用水	(89)
二、水资源	(95)
三、水质测定取样大纲	(99)
四、污染物调查	(104)
1. 取样点位置	(104)
2. 测定参数	(105)
五、废水对水源的不利影响	(105)
六、水资源环境影响的预测方法	(107)
1. 暴雨雨水处理模式	(108)
2. 雨水管道设计模式	(108)

3. 生活污水管道设计模式	(108)
4. 水流模式	(108)
5. 河流自净能力模式	(108)
6. DOSAGE I和QUALI	(108)
7. 水面廓线模式	(109)
8. 系统设计最佳方案模式	(109)
9. 热水水流预测模式	(109)
10. 海水中废水的扩散现象	(109)

## 第七章 固体废物 噪声 经济学 (110)

### 一、固体废物 (110)

1. 固体废物管理	(111)
2. 卫生填埋处置	(111)
3. 焚化和能量回收	(114)
4. 回收利用	(114)

### 二、噪声影响 (114)

1. 噪声的测定	(115)
2. 噪声的类型	(116)
3. EIS噪声影响	(116)
4. 噪声级的预测	(118)
5. 噪声调查	(118)

### 三、经济预测 (119)

1. 定位系数	(120)
2. 系数效应	(120)
3. 新兴产业促进其他工业的发展	(122)

## 第二篇 环境预测

## 第八章 大气污染预测方法 (124)

### 一、固定污染源 (124)



1. 前言	(124)
1.1 大气污染物质的种类和环境标准	(124)
1.2 固定污染源的分担率	(124)
1.3 排放控制	(125)
2. 预测程序	(128)
2.1 基础数据的收集和分析	(129)
2.1.1 污染源数据	(129)
2.1.2 气象数据	(130)
2.1.3 地区特性数据	(131)
2.1.4 大气污染现状	(132)
2.2 预测模型的选定	(132)
2.3 预测范围的确定	(133)
2.4 预测结果的研究	(133)
3. 扩散计算	(133)
3.1 地区网络的划分	(134)
3.2 烟源数据模型化	(136)
3.2.1 烟源数据	(136)
3.2.2 有效烟囱高度的确定	(137)
3.3 气象数据模型化	(138)
3.3.1 气象区块的确定	(138)
3.3.2 扩散参数的估计	(140)
3.3.3 气象数据模型化	(146)
3.4 扩散计算公式	(150)
3.4.1 烟羽模型	(150)
3.4.2 烟团模型	(152)
3.4.3 其他扩散模型	(154)
3.5 预测结果的表示	(156)
3.6 适应性的研究和模型的修正	(157)

4. 结束语 .....	(157)
<b>二、移动污染源 .....</b>	<b>(158)</b>
1. 概述 .....	(158)
1.1 大气污染物质的种类 .....	(158)
1.2 移动污染源的分担 .....	(159)
2. 预测程序 .....	(159)
3. 移动污染源污染物排放量 .....	(159)
3.1 汽车尾气控制 .....	(159)
3.2 汽车行驶和排气 .....	(159)
3.3 污染物排放量现状计算及将来预测 .....	(164)
4. 扩散计算 .....	(165)
4.1 烟羽和烟团模型 .....	(169)
4.1.1 点源计算 .....	(172)
4.1.2 用烟羽模型计算面源 .....	(172)
4.1.3 烟羽模型、烟团模型的线源计算 .....	(176)
4.2 箱模型 .....	(180)
4.3 其它模型 .....	(183)
4.3.1 实验简易模型 .....	(183)
4.3.2 包括化学反应式的烟羽公式 .....	(184)
4.4 差分模型 .....	(188)
<b>第九章 水质污染预测方法 .....</b>	<b>(190)</b>
<b>一、河流水质污染预测 .....</b>	<b>(190)</b>
1. 概况 .....	(190)
2. 河流污染物迁移和水质变化的基本模型 .....	(193)
3. 河流扩散模型 .....	(194)
3.1 水流方向的扩散模型 (一维扩散) .....	(194)
3.2 水平方向的扩散模型 (二维扩散) .....	(196)
3.3 扩散系数 .....	(201)

3.3.1 水流方向的扩散系数	(201)
4. 扩散、氧化分解、沉淀和吸附作用下的	
水质迁移模型	(205)
4.1 扩散和氧化分解下的水质迁移	(205)
4.1.1 不稳定扩散和衰减	(205)
4.1.2 稳定扩散和衰减	(205)
4.2 扩散、氧化分解和沉淀下的水质迁移	(206)
4.3 扩散、自衰减和吸附下的水质迁移	(208)
5. 河水溶解氧浓度分布模型	(208)
5.1 溶解氧下垂曲线	(208)
5.2 反应速度系数	(210)
6. 感潮河流水质迁移模型	(213)
6.1 扩散方程式	(214)
6.1.1 一个潮时平均状态的预测	(214)
6.1.2 流速变化为正弦函数时的扩散	(215)
6.1.3 数值算法	(215)
6.2 混合系数法	(215)
6.3 感潮河流溶解氧分布	(216)
6.3.1 扩散方程式预测	(216)
6.3.2 混合系数法	(217)
二、海域 湖泊污染预测	(218)
1. 前言	(218)
2. 水质污染预测方法	(219)
2.1 约瑟夫·赞多纳公式	(221)
2.2 箱式混合模型	(223)
2.3 差分模型	(224)
2.3.1 流动计算	(225)
2.3.2 扩散计算	(230)
2.3.3 计算结果的验证	(234)

2.4 有限要素模型.....	(234)
2.5 富营养化模型.....	(235)
2.5.1 营养盐浓度公式.....	(238)
2.5.2 COD 浓度公式.....	(239)
2.6 水力模型实验.....	(240)
3. 结束语.....	(241)
<b>三、温排水扩散预测方法</b> .....	<b>(242)</b>
1. 前言.....	(242)
2. 发电站温排水现状.....	(242)
3. 温排水的扩散冷却.....	(242)
4. 日本沿岸海域的水温和扩散特性.....	(244)
4.1 沿岸各海域海水温度现状.....	(244)
4.2 日本沿岸海域的流动特性.....	(244)
5. 扩散预测的研究方法.....	(245)
6. 根据数理模型进行扩散预测.....	(248)
6.1 基本想去 .....	(248)
6.2 温排水扩散范围预测模式.....	(249)
6.3 扩散系数的计算.....	(251)
6.4 大气与海面之间的热交换系数.....	(253)
6.5 计算方法.....	(253)
6.5.1 周期性海域的扩散预测.....	(253)
6.5.2 周期性微弱的海域的扩散预测.....	(254)
6.6 温排水扩散预测的通用计算图表.....	(254)
7. 水力实验预测模型.....	(259)
7.1 海域扩散现象的再现性.....	(259)
7.2 应用水力模型的海域.....	(259)
7.3 海水流动相似准测.....	(260)
7.4. 流况的再现性.....	(262)
7.5 扩散现象的再现性.....	(265)
7.6 排放方式的扩散实验.....	(267)

## 第十章 噪声 振动预测方法.....(269)

### 一、工厂噪声.....(269)

1. 噪声预测中的注意事项.....(269)

2. 噪声预测算法.....(269)

2.1 噪声源数据的总结.....(270)

2.2 传播特性.....(273)

2.3 计算程序.....(275)

3. 噪声级分布的预测和实施对策实例.....(277)

### 二、交通噪声.....(279)

1. 预测条件的整理.....(279)

1.1 道路和传播系统.....(279)

1.2 交通条件.....(281)

1.2.1 小时交通量.....(281)

1.2.2 车辆类型构成和功率级.....(281)

1.2.3 速度和功率级.....(282)

1.2.4 车线利用率.....(284)

2. 预测算法.....(284)

2.1 等间隔等功率模型.....(284)

2.2 线状分布模型.....(287)

2.3 指数分布模型.....(288)

3. 由反射、折射形成的噪声传播.....(302)

3.1 点声源折射衰减.....(302)

3.1.1 薄隔音壁(半无限).....(302)

3.1.2 薄隔音壁(有限长).....(307)

3.1.3 直角边缘隔音壁(无限长).....(308)

3.1.4 厚隔音壁.....(308)

3.1.5 多层隔音壁.....(309)

3.2 线声源折射衰减.....(309)

3.3 折射衰减值和代表频率.....(310)

3.4 反射音	(310)
3.5 强衰减	(311)
<b>三、 振动</b>	<b>(312)</b>
1. 前言	(312)
2. 振幅预测的一般事项	(313)
3. 地基振动的距离衰减	(314)
4. 用沟和地下墙来减轻地基振动	(316)
5. 工厂振动	(319)
6. 建筑机械	(327)
7. 爆破振动	(327)
7.1 位移	(327)
7.2 速度	(327)
7.2.1 旭化成工业( $K$ ) 公式	(327)
7.2.2 日本化药( $K$ ) 公式	(328)
8. 道路交通振动	(329)
8.1 半理论性的公式	(329)
8.2 时田等先生建议公式	(330)
8.3 北村先生建议公式	(330)
9. 列车振动	(332)
10. 超低频振动	(334)
<b>第十一章 地面下沉调查法</b>	<b>(336)</b>
一、 前言	(336)
二、 地面下沉调查方法	(336)
1. 水准测量	(336)
2. 水井分布调查	(337)
3. 扬水量调查	(337)
4. 地面沉降量与地下水位观测	(339)
5. 地质、土质调查	(339)
6. 扬水试验	(342)

7. 水质调查·····	(343)
三、结束语·····	(344)
第十二章 景观评价方法·····	(345)
一、前言·····	(345)
二、景观评价意义·····	(345)
1. 作为资源景观·····	(346)
2. 作为环境指标景观·····	(346)
3. 作为印象景观·····	(346)
4. 作为环境规划景观·····	(346)
三、美国住宅城市开发部景观评价方法·····	(348)
四、景观评价计量方法·····	(349)
1. 心理反应试验·····	(352)
2. 叠图法·····	(352)
3. 网格分析·····	(353)
3.1 哈巴德大学景观评价模型·····	(353)
3.2 阿里佐纳·托里多夫模型·····	(354)
3.3 加权网格分析·····	(354)
4. 统计方法·····	(355)
4.1 主成分分析法绘制智力图·····	(355)
4.2 SD 法·····	(356)
4.3 回归分析法·····	(360)
5. 数学方法·····	(360)
5.1 景观质量定量化方法·····	(361)
5.2 平均信息量景观分析·····	(361)
五、编写“环境影响评价指南——景观” 注意事项·····	(362)
六、结束语·····	(365)

# 第一篇

## 环 境 评 价



# 第一章 国家环境政策法(1969)

## 一、前言

直至最近十年,人们还在继续污染赖以生存的环境,而不考虑这种行为的后果,看来他们并不关心这种后果。在很多情况下,错误的评价为这种行为辩护,认为在为人类创造更多的财富和进一步提高生活水平时虽然有损于环境,却是不可避免的。但是,从环境法规、严格的条例、实施的政策和公众意识及有害于健康的影响(例如癌症和呼吸道疾病)等方面来看,上述见解显然是十分肤浅的。

仍然有许多人缺乏环境保护的概念。在政府各级机关和工业界均有这种人,尽管为数不多,但对社会影响很大。他们往往相信,当他们冲洗厕所、清除垃圾、把废物倒入河里,或者改变烟囱排放时,一个奇怪的变化过程就会神秘地将他们的废物扩散到生物圈里去。让我们引用一位不知名作家的话吧:“稀释不是解决污染问题的办法。”

现在我们知道,即使有足够的水和空气与污染物进行交换,也未必能使污染物变成无害物。一些物质,例如汞、DDT和Kepore(只有少数能叫出名字来)聚集于食物链,对人类有累积的有害影响。大气和河流的再生能力并不是无限的,几十年来自然迁移过程已进行过度了。

表1.1列出了几种大气污染物的来源及性质。表中列出了天然和人为产生的污染物的年排放量、本底浓度及其主要的减少途径。在大多数情况下,天然污染物的排放量远远大于人为产生的污染物的排放量,但在整个地球的历史过程中,自然迁移过程是能够使环境得以净化的。这些过程包括树叶吸收、土壤吸收、天然水体吸收、天然岩石吸收以及雨水清洗和大气化学反应。看来这些迁