

生态环境影响评价 概论

毛文永 著

中国环境科学出版社

生态环境影响评价概论

毛文永 著

中国环境科学出版社

· 北京 ·

图书在版编目 (CIP) 数据

生态环境影响评价概论/毛文永著. - 北京: 中国环境科学出版社, 1998.5
ISBN 7-80135-470-2

I. 生… II. 毛… III. 环境生态评价 IV. X826

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (98) 第 04770 号

中国环境科学出版社出版发行

(100036 北京海淀区普惠南里 14 号)

北京市燕山联营印刷厂印刷

各地新华书店经售

*

1998 年 5 月第 一 版 开本 850×1168 1/32

1998 年 5 月第一次印刷 印张 8 1/2

印数 1—4 300 字数 226 千字

ISBN 7-80135-470-2/X·1281

定价: 11.00 元

前 言

这是对—个全新的科学技术工作领域的初次探索。

这是一次企图将生态学基本理论应用于环境影响评价工作实践的尝试。

这是为适应环境影响评价工作的迫切需要而匆匆形成的应时之作。

这仅是一人之说，—管之见，—次试吃螃蟹的冒失举动。

自从1992年联合国环发大会之后，我国已将可持续发展确定为国家的长期发展战略，发布了《中国21世纪议程——中国21世纪人口、环境与发展白皮书》。这一战略以保持可永续利用的资源和环境为其物质基础，以维持地球生命支持系统，保护生物多样性，保护可再生资源的再生产能力和将人类对生物圈的冲击限制在其承载力以内作为达到这一战略目标的主要途径。然而，怎样将这些基本原则贯彻到社会经济发展的实践之中呢？

我国是一个发展中国家。迄今为止，经济发展仍主要依靠开发利用自然资源，靠外延式扩大再生产。每年大大小小的开发建设项目达数万项，其对生态环境的破坏，其污染影响，其环境累积效应，都是空前巨大的。为控制不断发展的开发建设活动造成的新污染，我国在80年代初就建立了建设项目环境影响评价制度。十几年来，这项制度通过建立法规、完善程序、规范技术方法、培训环评队伍，已日臻完善，对贯彻预防为主的环境政策

控制新污染源发挥了巨大的作用。然而囿于几千年来传统观念和对生态环境缺乏认识，这项制度至今尚未深入到对人类可持续发展的生存和发展具有决定性意义的生态环境保护领域。这在很大程度上削弱了这项制度的有效性。

生态环境问题涉及到几乎所有自然资源的养育和开发利用，也关系到人类的基本生存条件与发展前景。地球生态系统错综复杂的结构特点，多种多样的功能特点，受到人和自然多种因素影响的特点，大大限制了人类对她的认识。人类对生态环境的认识还处于蒙童时期，片面而肤浅。认识上的局限大大限制了人们的正确思想和行动，而竞争性地使用和占有生态环境资源，更使有限的正确思想和行动也难以付诸实践。另一方面，目前进行的环境影响评价主要是发达国家开发的科技领域，其本身注重于解决工业化造成的环境污染问题，而将解决更复杂的生态环境问题，却留给了发展中国家的科技工作者。

笔者在参与编制《中国 21 世纪议程》和进行中国可持续发展战略研究中，深深感受到中国生态环境问题的普遍、重大、深刻和保护生态环境的重要性和必要性。在参加建设项目环境影响评价工作中，又感受到生态问题或被忽视，或受抵制，或因认识低下而无所措置，这不仅使生态环境在无以数计的开发建设活动中被日益削弱、瓦解，而且还可能给许多地区和重大工程的长远发展留下隐患。在一种强烈责任感驱使下，竞跃跃欲试，操笔呐喊。然而一旦开始，却发现亦步亦趋陷入了荆棘丛中，进退维谷，方知力所不及，学识浅薄，也方悟前人未涉此险之慎、之智、之明，如此重要领域竟迟迟无人问津，绝非偶然也。今既已涉足，就顾不及后果得失，唯欲以此书为靶的，引发同行的思考与讨论，为开拓中国生态环境保护之路献上一块铺路石子。

本书以生态功能论为立论基础。重点在于阐述开发建设活动的生态环境影响评价为什么要评价和评价什么的问题，而将怎样评价留给了来者。即使这有限的领域，其内容依然是挂一漏万，观点也难免偏颇。书中错讹，恳请指正。

作者

1997年9月

目 录

第一章 生态学基础知识

一、生态学的内涵	(1)
(一) 个体生态学	(2)
(二) 种群生态学	(2)
(三) 群落生态学	(4)
(四) 生态系统生态学	(5)
1. 生态系统的组成	(6)
2. 生态系统的运行	(6)
3. 生态系统的调控与生态平衡	(9)
4. 生态系统的范围	(12)
5. 生态系统的特点	(12)
(五) 景观生态学	(15)
1. 景观生态学一般概念	(16)
2. 景观生态学研究基本方法	(18)
(六) 全球生态学	(20)
二、生态学的现代发展	(20)
(一) 范围扩展和内容充实	(20)
(二) 现代生态学的本质：研究人类的生存问题	(21)
(三) 生态学的新概念和新理论	(22)
(四) 核心内容：生物多样性保护	(23)
1. 生物多样性一般认识	(23)
2. 生物多样性的价值	(25)

第二章 生态环境影响评价基本理论

一、基本概念	(28)
(一) 环境与生态环境	(28)

(二) 环境评价与环境影响评价·····	(29)
(三) 生态环境评价与生态环境影响评价·····	(30)
二、生态系统的环境功能及其价值·····	(31)
(一) 生态系统的环境功能·····	(31)
1. 生产生物资源·····	(31)
2. 蓄水保水、缓解旱涝等极端水情·····	(32)
3. 保护土壤, 防止水土流失·····	(33)
4. 防风固沙, 防止土地沙漠化·····	(34)
5. 改善小气候·····	(36)
6. 吸收二氧化碳和制造氧气·····	(36)
7. 净化空气和水·····	(37)
8. 保护和维持生物多样性·····	(39)
9. 防灾减灾·····	(40)
10. 社会文化功能·····	(41)
11. 其他功能·····	(42)
(二) 生态环境功能的价值计量·····	(42)
1. 直接经济价值·····	(42)
2. 间接价值·····	(43)
3. 选择价值·····	(44)
4. 存在价值·····	(44)
(三) 各类生态系统的环境功能·····	(47)
三、生态环境保护基本原理·····	(47)
(一) 保护生态系统结构的整体性和运行的连续性·····	(48)
1. 地域连续性·····	(48)
2. 物种多样性·····	(49)
3. 生物组成的协调性·····	(50)
4. 环境条件匹配性·····	(50)
(二) 保持生态系统的再生产能力·····	(51)
1. 一般遵循原理·····	(52)
2. 可再生自然资源利用原则·····	(52)

(三) 以生物多样性保护为核心·····	(53)
1. 存在的问题·····	(53)
2. 生物多样性减少的根源·····	(54)
3. 生物多样性保护的基本原则·····	(55)
(四) 关注特殊性问题·····	(57)
1. 保护特殊重要生境·····	(57)
2. 保护脆弱生态系统和生态脆弱带·····	(60)
3. 地方性要求保护的特别目标·····	(64)
(五) 解决重大生态环境问题·····	(65)
1. 水土流失·····	(65)
2. 沙漠化·····	(67)
3. 土地盐渍化·····	(69)
4. 自然灾害·····	(69)
四、生态环境影响评价基本原则·····	(71)
(一) 可持续性原则：保护生存资源和区域生态环境 功能·····	(72)
1. 保护耕地资源·····	(72)
2. 保护水资源·····	(73)
3. 自然资源保护基本原则·····	(75)
(二) 科学性原则：遵循生态学和生态环境保护基本 原理·····	(76)
1. 层次性·····	(76)
2. 结构-过程-功能整体性·····	(76)
3. 区域性·····	(77)
4. 生物多样性保护优先性·····	(77)
5. 注意特别性·····	(77)
6. 谋求在发展中改善生态环境·····	(78)
(三) 针对性原则：符合开发建设活动特点和环境具 体条件·····	(78)
1. 针对开发建设活动特点·····	(78)

2. 针对环境特点	(79)
(四) 政策性原则：贯彻国家环境政策，实行法制管理	(79)
1. 预防为主和加强管理	(79)
2. 可持续地利用自然资源	(80)
3. 保护自然与生物多样性	(81)
(五) 协调性原则：综合考虑环境与社会、经济的协调发展	(82)
1. 协调生态环境保护与社会经济的关系	(82)
2. 协调区域开发与项目建设的关系	(85)

第三章 开发建设项目的生态环境影响评价

一、基本概念与一般问题	(88)
(一) 评价指导思想	(88)
(二) 评价范围	(89)
1. 地表水系特征	(89)
2. 地形地貌特征	(90)
3. 生态特征	(90)
4. 开发建设项目特征	(90)
(三) 评价标准	(91)
1. 生态环境影响评价标准的基本要求	(91)
2. 生态环境影响评价的标准来源	(92)
3. 生态环境影响评价标准的指标值选取应考虑的基本原则	(93)
4. 标准的应用	(93)
(四) 影响识别	(94)
1. 影响因素识别	(94)
2. 影响对象识别	(94)
3. 影响后果与程度识别	(95)
(五) 评价等级	(95)
1. 等级划分原则	(96)

2. 评价等级划分示例	(97)
(六) 生态环境调查	(99)
1. 生态环境调查要求	(99)
2. 自然生态系统调查内容	(99)
3. 与生态环评有关的社会经济状况调查	(102)
(七) 生态分析	(103)
1. 生态系统分析	(103)
2. 相关性分析	(104)
3. 生态约束条件分析	(105)
4. 生态特殊性分析	(106)
(八) 生态影响分析	(107)
1. 影响因素分析	(107)
2. 影响对象分析	(109)
3. 影响效应分析	(110)
(九) 现状评价	(111)
1. 生态因子现状评价	(111)
2. 生态系统结构与功能现状评价	(112)
3. 区域生态环境问题评价	(113)
4. 生态资源评价	(113)
(十) 影响预测	(113)
1. 影响预测的基本步骤	(113)
2. 影响预测的内容与指标	(114)
3. 预测评价	(115)
(十一) 生态环境保护措施	(116)
1. 生态环境保护措施的基本要求	(116)
2. 提出生态环保措施的思路和原则	(118)
二、各类建设项目生态环境影响评价要点	(121)
(一) 城市区域建设项目	(121)
1. 城市生态基本认识	(121)
2. 城市区域建设项目的生态环境保护原则	(124)

3. 建设项目的城市生态影响评价要点	(126)
(二) 交通运输项目	(127)
1. 道路的生态学效应	(127)
2. 交通运输项目的生态环境影响	(128)
3. 交通运输项目生态环境影响评价要点	(130)
(三) 水利水电项目	(132)
1. 水利水电工程的生态效应	(132)
2. 水利水电工程的生态环境影响	(134)
3. 水利水电工程生态环境影响评价要点	(135)
(四) 矿业项目	(138)
1. 矿业开发的生态学效应	(138)
2. 矿业项目的生态环境影响	(140)
3. 矿业项目生态环境影响评价要点	(141)
(五) 农业项目：宜农荒地开发	(143)
1. 宜农荒地认知	(144)
2. 荒地开发的生态环境影响	(144)
3. 荒地开发项目生态环境影响评价要点	(145)
(六) 农业项目：灌溉工程	(146)
1. 农业灌溉工程认知	(146)
2. 灌溉工程生态环境影响	(147)
3. 灌溉工程生态环境影响评价要点	(147)
(七) 草原与畜牧业项目	(149)
1. 草地与畜牧业的认知	(149)
2. 草原生态环境影响	(150)
3. 草原生态环境影响评价要点	(151)
(八) 海岸带开发建设项目	(154)
1. 海岸带生态认知	(154)
2. 海岸带建设项目生态环境影响	(155)
3. 海岸带开发建设项目生态环境影响评价要点 ..	(157)

第四章 区域性生态环境影响评价

一、区域环境影响评价概述	(160)
(一) 区域环境影响评价类别	(160)
(二) 区域环境影响评价的地域范围	(162)
(三) 区域环境影响评价的主要内容与任务	(162)
1. 阐明区域社会经济总体发展规划	(163)
2. 调查评价区域资源态势	(163)
3. 划定区域环境功能区	(163)
4. 识别区域主要环境问题	(163)
5. 论证开发建设活动的可持续发展能力	(164)
6. 进行环境影响预测与风险分析	(164)
7. 确定区域环境容量与污染物排放总量控制目标	(164)
8. 提出区域生态环境建设方案建议	(164)
9. 建立区域环境管理体系	(165)
(四) 区域环境影响评价的基本原则	(165)
1. 整体评价, 动态监控	(165)
2. 依据规划, 超前定位	(165)
3. 坚持可持续发展战略, 重视生态环境保护	(166)
4. 全面贯彻环境政策, 因地制宜实施管理	(166)
(五) 区域环境影响评价的基本特点	(166)
1. 战略性强, 服务层次高	(166)
2. 内容面广, 综合性强	(167)
3. 方法多样, 技术复杂	(167)
二、区域生态环境影响评价基本程序和内容	(167)
(一) 确定评价整体框架	(169)
(二) 区域生态环境调查	(169)
1. 自然系统调查	(169)
2. 社会系统调查	(171)
3. 经济系统调查	(171)
(三) 生态分析与评价	(172)

1. 区域生态系统分析	(172)
2. 区域资源态势分析	(172)
3. 区域生态环境影响分析	(174)
4. 区域社会-自然-经济复合生态系统综合分析	(175)
(四) 区域生态环境功能区划	(177)
1. 区域生态环境功能区划基本原则	(178)
2. 生态功能区类型	(180)
3. 功能区划方法选择	(182)
(五) 区域生态环境影响预测与评价	(183)
1. 影响预测内容	(183)
2. 预测方法选择	(188)
3. 综合性影响评价	(188)
(六) 区域生态环境保护方案与措施	(189)
1. 编制区域生态环境保护方案的原则要求	(189)
2. 区域生态环境保护方案的基本内容	(191)
3. 措施方案的技术经济论证	(191)

第五章 生态环境影响评价方法

一、一般评价方法.....	(193)
(一) 类比分析法	(193)
1. 方法	(193)
2. 应用	(194)
(二) 列表清单法	(194)
1. 方法	(194)
2. 应用	(194)
(三) 生态图法	(195)
1. 方法	(195)
2. 应用	(195)
(四) 指数法与综合指数法	(196)
1. 方法	(196)
2. 应用	(197)

3. 说明与举例	(197)
(五) 景观生态学方法	(198)
1. 方法	(198)
2. 应用	(199)
3. 判别	(200)
(六) 生态系统综合评价法	(201)
1. 方法	(201)
2. 应用	(204)
3. 判别	(204)
(七) 生物生产力评价法	(205)
1. 一般评价方法	(205)
2. 气候生产力估算	(206)
3. 作物气候生产潜力计算	(208)
4. 农田生物生产力估算	(210)
5. 鱼类生产潜力估算	(210)
(八) 其他方法	(211)
二、森林生态系统环境功能评价方法	(212)
(一) 概述	(212)
(二) 森林的环境功能评价方法	(213)
1. 水源涵养	(213)
2. 保持土壤	(216)
3. 提高土壤肥力	(218)
4. 森林改善气候的效应	(219)
5. 抗逆作用与减灾	(221)
6. 改善空气质量	(223)
(三) 植被补偿的生态功能“当量”评价法	(225)
1. 基本原理	(225)
2. 生态补偿——植被还原量计算	(225)
三、生态环境问题评价方法	(226)
(一) 水土流失评价方法	(226)
1. 宏观判定	(226)
2. 土壤流失计算	(228)
3. 水土流失经济损失比较——价格系数法	(230)
4. 水土保持工程效益	(231)

(二) 沙漠化评价方法	(233)
1. 沙漠化概念	(233)
2. 沙漠化问题一般判别	(234)
3. 工程施工对输沙量的影响	(236)
4. 风沙流	(236)
(三) 土壤次生盐渍化影响预测	(237)
1. 一般判别	(237)
2. 预测模型	(237)
(四) 地质灾害: 崩塌、滑坡、泥石流、岩溶塌陷 ..	(237)
1. 一般判别	(238)
2. 泥石流洪峰流量计算	(239)
四、生物多样性与生态资源评价	(241)
(一) 生物多样性评价	(241)
1. 生物多样性调查	(241)
2. 生物多样性定量评价	(242)
3. 生境评价	(243)
(二) 旅游地资源评价	(244)
(三) 海涂资源经济评价	(245)
1. 海涂资源分类	(245)
2. 海涂资源估价	(245)
(四) 海洋生物资源评价	(246)
1. 海洋生物资源蕴藏量估算	(246)
2. 污染对海洋资源的影响评价	(247)
参考文献	(249)
名词索引	(252)

第一章 生态学基础知识

生态学是研究生命系统与环境系统相互关系的科学。1866年,法国科学家海克尔最早提出“生态学”的概念。不过,当时即使在自然科学界,对生态问题也没有给予足够的重视。1935年,英国学者坦斯勒进而提出“生态系统”的概念,开始从更宏观的角度认识生态。50年代以后,随着生物学研究范围的扩展和环境科学的发展,给生态学赋予了很多新内容。现在,生态学已经从一个传统的经验性描述的学科发展成为一个用现代理论与高技术武装起来的多学科交叉的庞大学科,产生了许多边缘学科,并且逐渐渗透到人文科学如政治、管理、美学、伦理、文化等领域,出现了所谓科学“生态化”现象。但是,不管冠以什么名称的生态学或者冠以生态的任何学说,都须遵循生态学所具有的一般原理、规律和特点,生态环境学或环境生态学更不例外。本书讨论的生态环境影响评价问题,也试图从生态学的基本原理出发,结合经济开发建设活动的实际情况进行综合考虑和设计。

一、生态学的内涵

在自然界,各种生物物质(各类蛋白质、类脂化合物及核酸等)结合在一起形成复杂程度不同的各种有机体,这些有机体又按照细胞→个体→种群→群落→生态系统的顺序而趋于复杂化。生态学的研究一般从研究生物个体开始,分别研究个体、种群、群落、生态系统,并形成相应的不同层次的生态学科。现代生态学除研究自然生态以外,还将人类包括在其中。我国著名生态学家马世骏教授认为,生态学是一门包括人类在内的自然科学,也是一门包括自然在内的人文科学,并提出“社会-经济-自然复合

1107741

— 1 —