



普通高等教育“十二五”规划教材

PUTONG GAODENG JIAOYU "12·5" GUIHUA JIAOCAI

环境影响评价

主 编 王罗春
副主编 蒋海涛 胡晨燕 周 振



冶金工业出版社
Metallurgical Industry Press



普通高等教育“十二五”规划教材

环境工程系列教材

环境影响评价

主 编 王 强
副主编 李 强 王 强 王 强 王 强



中国环境出版社



普通高等教育“十二五”规划教材

环 境 影 响 评 价

主 编 王罗春

副主编 蒋海涛 胡晨燕 周 振

北 京

冶 金 工 业 出 版 社

2012

内 容 提 要

本书系统介绍了环境影响评价的基本概念、基本理论、有关法规、标准以及环境影响评价的程序和方法,尤其对大气、地表水与地下水、土壤、噪声、固体废物、生态等环境要素的评价作了详细的论述。此外,本书还包含了许多新的评价方法,如规划环境影响评价、清洁生产评价、生命周期评价、区域环境影响评价、社会经济环境影响评价、环境风险评价、累积影响评价等。本书不仅涵盖面广,系统性强,同时注重理论与实践的结合,在主要章节后附有环境影响评价的实例,以使学生了解环境影响评价工作实践。

本书可作为大学环境工程、城市规划、市政工程、环境科学与管理以及其他理工科有关专业的本科生和研究生教材,也可作为环境保护科技人员和管理人员常备的参考书。

图书在版编目(CIP)数据

环境影响评价/王罗春主编. —北京:冶金工业出版社,
2012. 2

普通高等教育“十二五”规划教材

ISBN 978-7-5024-5830-0

I. ①环… II. ①王… III. ①环境影响—评价—高等
学校—教材 IV. ①X820. 3

中国版本图书馆CIP数据核字(2012)第001971号

出 版 人 曹胜利

地 址 北京北河沿大街嵩祝院北巷39号,邮编100009

电 话 (010)64027926 电子信箱 yjcbbs@cnmip.com.cn

责任编辑 程志宏 郭冬艳 美术编辑 李 新 版式设计 孙跃红

责任校对 王永欣 责任印制 李玉山

ISBN 978-7-5024-5830-0

北京印刷一厂印刷;冶金工业出版社出版发行;各地新华书店经销

2012年2月第1版,2012年2月第1次印刷

787mm×1092mm 1/16;23印张;560千字;354页

49.00元

冶金工业出版社投稿电话:(010)64027932 投稿信箱:tougao@cnmip.com.cn

冶金工业出版社发行部 电话:(010)64044283 传真:(010)64027893

冶金书店 地址:北京东四西大街46号(100010) 电话:(010)65289081(兼传真)

(本书如有印装质量问题,本社发行部负责退换)

前 言

自从20世纪60年代初“环境影响评价”概念的提出直到21世纪初的40多年中，环境影响评价已成为环境科学体系中一门基础学科和环境管理过程中的一项具体制度，也是公众参与环境保护与管理的一种有效途径。

近几年来，我国的环境影响评价在理论、法规、内容、方法和技术上都有长足进步，具体体现在：新颁布了《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610—2011)，修订了《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ 2.4—2009)和《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2—2008)，出台了《环境影响评价技术导则 公众参与(征求意见稿)》和《规划环境影响评价技术导则 总纲》(HJ 2.1—2011)，等等。目前已出版并且在国内高等院校普遍采用的《环境影响评价》教材，内容均已略显落伍，已不能反映学科发展的水平，也难以满足我国环境影响评价教学和实际工作的需要。正是基于此，编者本着理论与实际相结合、方法与应用相结合的原则，力图编写一本能较全面反映国内环境影响评价法规、管理制度、科研与实践成果，同时吸纳国内外先进方法和发展趋势的教材和工作参考书，以满足高等院校教学和从事环境评价管理的科技人员学习和参考之用。

本书内容全面，翔实，在编写过程中参考了国内高校使用率较高的相关教材，注意对新近颁布或修订的环境影响评价技术导则相关内容的更新，在立足国内环境影响评价实践的基础上，适当地介绍了国外环境影响评价程序、方法等，既使得本书具有实用性，又可拓宽学生的知识面。

本书可分为三个部分，第1章和第2章，主要介绍环境影响评价的基本概念及其在中国的发展与应用，使学生对我国的环境影响评价制度有基本了解；第3章~第9章，系统介绍环境影响评价的方法与技术，通过对主要环境要素如水、大气、土壤、生态等的环境影响评价的论述，使学生掌握环境影响评价

的理论、技术和方法；第10章~第16章，扼要介绍国内外环境影响评价发展的某些新发展，如区域环境影响评价、社会经济环境影响评价、规划环境影响评价、累积环境影响评价和环境风险评价等，使学生从中掌握一些新的理念、方法和技术，并能继续跟踪这些发展。教材结构紧凑、逻辑性强，每章节前都附有内容摘要，章后附有适量的启发式思考题，利于学生总结、复习和思考。

参与本教材编写工作的有：上海电力学院的王罗春（第3章、第6章、第7章、第8章、第9章、第10章、第13章）、胡晨燕（第2章、第5章、第11章、第12章、第14章、第15章、第16章）、周振（第1章、第3章、第4章、第7章），长江流域水资源保护局上海局的蒋海涛（第3章、第9章、第13章），中南大学的何德文（第4章、第6章、第7章）和同济大学的包存宽（第10章）。此外，上海电力学院研究生张卓磊参与了部分章节的资料整理和文字输入工作。

由于时间和作者水平所限，书中存在疏漏和不妥之处，恳请读者批评指正。编写过程中引用了环境影响评价技术导则以及国内出版的多本相关环境评价教材及参考资料，在此谨向文献作者深表谢意。

编 者

2011.8.15 于上海

目 录

第 1 章 环境影响评价的基本概念	1
1.1 环境	1
1.1.1 环境的概念	1
1.1.2 环境的基本特性	2
1.2 环境影响及其特征	4
1.2.1 环境影响的概念	4
1.2.2 环境影响的分类	4
1.2.3 环境影响的共同特征	5
1.3 环境影响评价	7
1.3.1 环境影响评价概念	7
1.3.2 环境影响评价的基本功能	8
1.3.3 环境影响评价的重要性	8
1.4 环境影响评价制度及其法规体系	9
1.4.1 环境影响评价制度	9
1.4.2 我国环境影响评价的法规体系	10
1.4.3 我国环境影响评价制度的特点	12
1.5 环境影响评价的标准体系	13
1.5.1 环境标准的概念和作用	13
1.5.2 环境标准体系	14
1.6 我国环境影响评价的应用和发展	18
1.6.1 我国环境影响评价制度的建立	18
1.6.2 我国环境影响评价制度的发展	18
思考题	22
第 2 章 环境影响评价程序	23
2.1 环境影响评价管理程序	23
2.1.1 环境影响分类筛选	23
2.1.2 环境影响评价项目的监督管理	24
2.1.3 环境影响评价管理程序与基本建设程序的关系	26
2.2 环境影响评价工作程序	27
2.2.1 环境影响评价工作程序阶段划分	27
2.2.2 环境影响评价工作等级的确定	29

2.2.3 环境影响评价大纲	29
2.2.4 环境质量现状调查和评价	29
2.2.5 环境影响预测	30
2.2.6 环境影响评价	31
2.2.7 环境影响报告书的编制	32
思考题	35
第3章 环境影响评价方法与技术	36
3.1 污染源调查与工程分析	36
3.1.1 污染源调查	36
3.1.2 工程分析	38
3.1.3 工程分析案例	45
3.2 环境影响识别方法	60
3.2.1 环境影响识别的基本内容	60
3.2.2 环境影响识别方法	61
3.3 环境影响预测方法	61
3.3.1 主观预测方法	61
3.3.2 客观预测方法	62
3.3.3 实验模拟方法	63
3.4 环境影响评价方法	64
3.4.1 环境影响评价方法的分类	64
3.4.2 环境影响综合性评价方法	64
3.4.3 环境影响专项评价方法	79
3.4.4 环境指数法	93
3.5 公众参与	96
3.5.1 建设项目环境影响评价中的公众参与	96
3.5.2 规划环境影响评价中的公众参与	101
思考题	104
第4章 水环境影响评价	105
4.1 地表水环境影响评价工作程序	105
4.2 地表水环境评价等级的确定	105
4.2.1 水质复杂程度划分	107
4.2.2 水体规模的划分	108
4.2.3 评价范围	108
4.3 地表水环境现状调查	109
4.3.1 水体污染源调查	109
4.3.2 水质监测	110
4.3.3 水质现状评价	111

4.4 地表水环境影响预测	113
4.4.1 预测条件的确定	113
4.4.2 预测方法的选择	114
4.4.3 拟预测水质参数的筛选	114
4.4.4 污染源与水体的简化	115
4.4.5 预测模型	116
4.5 地表水环境影响评价	123
4.5.1 评价重点和依据	123
4.5.2 判断影响重大性的方法	123
4.5.3 对拟建项目选址、生产工艺和废水排放方案的评价	124
4.5.4 环保措施	124
4.5.5 评价结论	125
4.6 地下水环境影响评价	125
4.6.1 评价工作程序和评价等级的确定	126
4.6.2 地下水环境现状调查	126
4.6.3 地下水环境影响预测	127
4.6.4 地下水环境影响评价	127
4.7 地表水环境影响评价案例	128
4.7.1 预测因子	128
4.7.2 源强确定	128
4.7.3 纳污水体水文条件	128
4.7.4 预测模式	128
4.7.5 预测结果	129
4.7.6 预测结果分析评价	131
思考题	131
第5章 大气环境影响评价	133
5.1 大气环境评价工作程序	133
5.2 大气环境评价等级及评价范围的确定	133
5.2.1 评价等级的确定	133
5.2.2 评价范围的确定	135
5.3 大气环境现状调查	136
5.3.1 污染源调查与分析	136
5.3.2 环境空气质量现状监测	137
5.3.3 环境空气质量现状调查与评价	140
5.4 大气环境影响预测	142
5.4.1 大气环境影响预测模型	142
5.4.2 模型参数的选择与计算	145
5.5 大气环境影响评价	149

5.5.1 判断影响后果重大性的方法	149
5.5.2 大气环境防护距离	151
5.5.3 评价结论	152
5.6 大气环境影响评价案例	153
5.6.1 AERMOD 模型介绍	153
5.6.2 结果与分析	153
思考题	156
第6章 土壤环境影响评价	158
6.1 土壤环境影响概述	158
6.1.1 土壤	158
6.1.2 土壤环境质量及其主要影响因素	158
6.1.3 土壤环境影响	159
6.2 土壤环境影响评价等级划分和工作内容	161
6.2.1 土壤环境影响评价等级划分	161
6.2.2 土壤环境影响评价工作内容	161
6.2.3 土壤环境影响评价范围与程序	162
6.3 土壤环境现状调查与评价	162
6.3.1 土壤环境现状调查	163
6.3.2 土壤环境质量现状评价	164
6.4 土壤环境影响预测与评价	167
6.4.1 土壤环境影响预测	167
6.4.2 土壤环境影响评价	174
6.5 土壤环境影响评价案例	176
6.5.1 工程概况	176
6.5.2 焦化厂周围土壤环境现状评价	176
6.5.3 污水灌溉对周围土壤质量的影响	177
思考题	178
第7章 噪声环境影响评价	179
7.1 噪声和噪声评价量	179
7.1.1 环境噪声和噪声源	179
7.1.2 声音的频率、波长和声速	179
7.1.3 噪声的基本评价量	180
7.2 噪声计算与衰减	184
7.2.1 噪声级(分贝)的计算	184
7.2.2 户外声传播衰减计算	185
7.2.3 噪声从室内向室外传播的声级差计算	190
7.3 声环境影响评价	191

7.3.1 声环境影响评价的基本任务	191
7.3.2 评价类别	191
7.3.3 声环境影响评价工作程序	191
7.3.4 评价时段	191
7.3.5 声环境影响工作等级	191
7.3.6 评价范围	193
7.3.7 评价基本要求	193
7.3.8 环境噪声现状调查与评价	194
7.3.9 声环境影响预测	195
7.3.10 声环境影响评价	196
7.4 噪声环境影响评价案例	197
7.4.1 工程分析和环境影响识别	197
7.4.2 声环境现状监测及评价	198
7.4.3 噪声影响预测及评价	199
思考题	200
第8章 固体废物环境影响评价	202
8.1 概述	202
8.1.1 固体废物的定义	202
8.1.2 固体废物分类	202
8.1.3 固体废物对环境的污染	204
8.1.4 固体废物的污染控制标准	205
8.2 固体废物环境影响评价	206
8.2.1 一般工程项目产生的固体废物的环境影响评价	206
8.2.2 处理、处置固体废物设施建设项目的环境影响评价	206
思考题	209
第9章 生态影响评价	210
9.1 生态影响评价概论	210
9.1.1 生态学	210
9.1.2 种群	210
9.1.3 群落	210
9.1.4 生态系统	210
9.1.5 生态影响	213
9.1.6 生态影响评价	214
9.2 生态影响评价的等级、范围及标准	214
9.2.1 生态影响评价等级	214
9.2.2 生态影响评价范围	215
9.2.3 生态影响评价标准	216

9.3 生态影响评价工作程序与工作内容	217
9.3.1 生态影响评价的工作程序	217
9.3.2 生态影响评价的工作内容	218
9.4 生态影响识别与评价因子筛选	218
9.4.1 生态影响识别	218
9.4.2 评价因子筛选	222
9.5 生态现状调查与评价	222
9.5.1 生态状况调查	222
9.5.2 生态现状评价	223
9.6 生态影响预测	227
9.6.1 生态影响预测内容	227
9.6.2 生态影响预测要求	227
9.6.3 生态影响预测方法	227
9.6.4 生态影响的经济损益分析	227
9.7 生态影响评价	228
9.7.1 生态影响重大性的判断	228
9.7.2 生态保护措施	228
9.8 生态影响评价案例	232
9.8.1 工程概况	232
9.8.2 生态环境背景	234
9.8.3 环境影响识别与评价因子筛选	234
9.8.4 生态环境影响分析	235
9.8.5 生态保护措施	237
9.8.6 结论	238
思考题	238
第10章 规划环境影响评价	239
10.1 规划环境影响评价的概念、目的、原则和分类	239
10.1.1 规划环境影响评价的概念	239
10.1.2 规划环境影响评价的目的	239
10.1.3 规划环境影响评价的原则	239
10.1.4 规划环境影响评价的分类	240
10.2 规划环境影响评价的管理模式	240
10.2.1 规划环境影响评价的管理模式	240
10.2.2 不同类型规划的环境影响评价的具体要求	243
10.3 规划环境影响评价的工作程序、工作内容、评价范围和评价文件	244
10.3.1 规划环境影响评价的工作程序	244
10.3.2 规划环境影响评价的工作内容	244
10.3.3 规划环境影响评价的评价范围	246

10.3.4 规划环境影响评价文件	246
10.4 规划分析	248
10.4.1 规划概述	248
10.4.2 规划分析内容	248
10.4.3 规划分析方法	249
10.5 现状调查、分析与评价	249
10.5.1 现状调查	250
10.5.2 现状分析与评价	251
10.5.3 制约因素分析	252
10.6 规划环境影响识别与评价指标体系构建	252
10.6.1 规划环境影响识别	252
10.6.2 规划环境目标与评价指标的确定	252
10.7 规划环境影响预测与评价	254
10.7.1 规划环境影响预测与评价的目的	254
10.7.2 规划环境影响预测与评价的内容	254
10.7.3 规划环境影响评价方法	255
10.7.4 规划方案的环境合理性综合论证及环境影响减缓措施	255
10.7.5 规划环境影响跟踪评价	257
10.7.6 公众参与	257
10.7.7 评价结论	258
10.8 案例——上海市远期交通规划的噪声影响评价	258
10.8.1 一般规定及工作程序	258
10.8.2 噪声源分析和影响识别	259
10.8.3 现状调查与测量	259
10.8.4 现状监测	259
10.8.5 影响预测与评价	259
10.8.6 减缓噪声影响的措施	262
10.8.7 评价结论	264
思考题	264
第11章 清洁生产评价	265
11.1 清洁生产概述	265
11.1.1 清洁生产的概念	265
11.1.2 清洁生产的发展	266
11.1.3 清洁生产与环境影响评价	267
11.2 清洁生产评价指标体系	269
11.2.1 清洁生产指标选取的原则	269
11.2.2 清洁生产评价指标	270
11.3 清洁生产评价方法	272

11.3.1 清洁生产评价等级	272
11.3.2 清洁生产评价方法	273
11.4 清洁生产案例分析	274
11.4.1 废纸制浆案例	274
11.4.2 钢铁行业案例	276
思考题	280
第12章 生命周期评价	281
12.1 生命周期评价概述	281
12.1.1 生命周期评价的概念	281
12.1.2 生命周期评价的发展	282
12.2 生命周期评价原则	283
12.2.1 生命周期评价的应用领域	283
12.2.2 生命周期评价方法	283
12.2.3 生命周期评价目的	285
12.2.4 生命周期评价的特点	286
12.3 生命周期评价内容	286
12.3.1 生命周期评价目标	287
12.3.2 生命周期评价清单分析	287
12.3.3 生命周期影响评价	288
12.3.4 生命周期评价结果解释	289
12.4 生命周期评价案例	289
12.4.1 合成革污染现状	290
12.4.2 评价方法	290
12.4.3 结果与清单分析	290
12.4.4 总物料衡算	293
12.4.5 讨论	293
思考题	293
第13章 区域环境影响评价	294
13.1 区域环境影响评价概论	294
13.1.1 区域环境影响评价的概念	294
13.1.2 区域环境影响评价的特点	295
13.1.3 区域环境影响评价的主要类型	296
13.2 区域环境影响评价程序、内容和指标体系	297
13.2.1 区域环境影响评价的工作程序	297
13.2.2 区域环境影响评价的基本内容	298
13.2.3 区域环境影响评价重点	299
13.2.4 区域环境指标体系	299

13.3 区域开发的环境制约因素分析	300
13.3.1 区域环境承载力分析	300
13.3.2 土地使用和生态适宜度分析	302
13.3.3 区域开发方案合理性分析	305
13.4 区域环境容量分析与污染物总量控制	306
13.4.1 区域环境容量分析	306
13.4.2 区域环境污染物总量控制	310
13.5 区域环境管理计划与公众参与	316
13.5.1 区域环境管理指标体系的建立	317
13.5.2 区域环境目标可达性分析	318
13.5.3 公众参与	319
13.6 区域环境影响评价案例	319
13.6.1 区域环境承载力的指标体系	319
13.6.2 表征区域环境承载力大小的模型选择及求解	320
13.6.3 区域环境承载力综合评估	322
13.6.4 与区域环境承载力相协调的社会经济活动的方向、规模和区域 环境保护规划的对策措施	322
思考题	322
第14章 社会经济环境影响评价	323
14.1 社会经济环境影响评价概述	323
14.1.1 社会经济环境影响评价目的	323
14.1.2 社会经济环境影响评价等级	323
14.1.3 社会经济环境影响评价范围及敏感区	324
14.1.4 社会经济环境影响评价程序	325
14.2 社会经济环境影响评价	326
14.2.1 社会经济环境影响识别	326
14.2.2 社会经济现状调查	327
14.2.3 社会经济环境影响预测方法	327
14.2.4 社会经济环境影响评价	327
14.2.5 判断社会经济环境影响重大性的原则	331
14.2.6 削减负面影响的措施	332
思考题	332
第15章 环境风险评价	333
15.1 环境风险系统	333
15.1.1 风险	333
15.1.2 环境风险系统	333
15.1.3 环境风险评价	334

15.1.4 环境风险评价与环境影响评价	334
15.2 环境风险的识别和影响预测	335
15.2.1 环境风险的识别	335
15.2.2 评价工作等级	335
15.2.3 环境风险影响预测	336
15.3 环境风险评价	337
15.3.1 环境风险评价标准	337
15.3.2 环境风险评价内容	337
15.4 环境风险评价案例	338
15.4.1 事故原因和案例分析	338
15.4.2 事故的天气条件分析和计算模型	339
15.4.3 影响预测和风险分析	340
思考题	341
第16章 累积影响评价	342
16.1 累积影响与累积影响评价	342
16.1.1 累积影响	342
16.1.2 累积影响评价	342
16.2 累积影响的识别	343
16.2.1 累积影响的识别技术	343
16.2.2 累积影响的识别范围	344
16.2.3 拟建项目与其他项目之间的累积效应	345
16.3 累积影响评价	345
16.3.1 累积影响评价的功能特性	345
16.3.2 累积影响评价的方法	346
16.3.3 判断累积影响重大性的方法	348
16.3.4 重大累积效应的避免和削减	348
16.4 累积影响评价案例	349
16.4.1 项目简介	349
16.4.2 累积影响识别	349
16.4.3 幕景设定	350
16.4.4 累积影响评价	351
16.4.5 累积影响削减措施	352
思考题	353
参考文献	354

第 1 章 环境影响评价的基本概念

[内容摘要] 环境是指人类赖以生存和发展的物质条件的综合体，其基本特性有整体性和区域性、变动性和稳定性、资源性和价值性。环境影响是指人类活动对环境的作用和导致的环境变化以及由此引起的对人类社会和经济的效应，其根本目的是鼓励在规划和决策中考虑环境因素，以达到人类活动和环境相协调，是社会经济可持续发展的重要保证。目前世界上已有 100 多个国家开展了环境影响评价工作，且包括中国在内的大多数国家都以法律规定的形式确定了环境影响评价制度。环境标准是环境评价的准绳，只有依靠环境标准，才能对环境变化作出定量化的比较和评价，从而为环境污染综合整治提供科学依据。

1.1 环 境

1.1.1 环境的概念

1.1.1.1 环境

环境的定义是环境影响评价的核心。环境是相对于中心事物而言的。某一中心事物周围的事物，就是这一中心事物的环境。在环境影响评价的过程中，需要有明确的评价对象，在相应的环境影响报告书文本、法规、政策、条例，甚至国际公约或条约中也出现环境的概念，因此必须有界定清楚，便于环境影响评价工作的环境定义。在环境科学领域中，环境是指以人类为主体的外部世界的总体，即人类赖以生存和发展的物质条件综合体。外部世界主要指人类已经认识到的，直接或间接影响人类生存和社会发展的各种自然因素和社会因素。自然因素包括高山、大海、江河、湖泊、天然森林、野生动植物等，社会因素则包括住房、工厂、桥梁、娱乐设施等人工构筑物以及经济、政治、文化等要素。自然因素的总体称为自然环境，社会因素的总体称为社会环境，两者共同构成人类环境。人类环境包括自然环境和社会环境。

《中华人民共和国环境保护法》所称的环境是：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、野生动物、自然遗迹、自然保护区、风景名胜、城市和乡村等。这是把环境中应当保护的要素或对象界定为环境的一种定义，它是从实际工作的需要出发，对环境一词的法律适用对象或适用范围所做的规定，其目的是保证法律的准确实施。

环境科学将地球环境按其组成要素分为大气环境、水环境、土壤环境和生态环境。前三种环境又可分为物化环境，有时还形象地称之为大气圈、水圈、岩石圈（土圈）和居于