



普通高等教育“十三五”规划教材

PUTONG GAODENG JIAOYU “13-5” GUIHUA JIAOCAI

环境影响评价

(第2版)

主 编 王罗春

副主编 蒋海涛 胡晨燕 周振



冶金工业出版社
www.cnmp.com.cn



普通高等教育“十三五”规划教材

环境影响评价

(第2版)

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

内 容 简 介

本书系统介绍了环境影响评价的基本概念、基本理论、有关法规和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、区域环境影响评价、生命周期评价、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的教学用书,也可供环境保护科技人员和管理人员常备阅读。

图书在版编目(CIP)数据

环境影响评价/王罗春主编.—2版.—北京:冶金工业出版社,2017.8

普通高等教育“十三五”规划教材

ISBN 978-7-5024-7558-1

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(2017)第202523号

出 版 人 谭学余

地 址 北京市东城区嵩祝院北巷39号 邮编 100009 电话 (010)64027926

网 址 www.cnmp.com.cn 电子信箱 yjcs@cnmp.com.cn

责任编辑 程志宏 徐银河 美术编辑 吕欣童 版式设计 孙跃红

责任校对 卿文春 责任印制 牛晓波

ISBN 978-7-5024-7558-1

冶金工业出版社出版发行;各地新华书店经销;固安华明印业有限公司印刷

2012年2月第1版,2017年8月第2版,2017年8月第1次印刷

787mm×1092mm 1/16;21.25印张;513千字;321页

49.00元

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

冶金工业出版社营销中心 电话 (010)64044283 传真 (010)64027893

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

冶金工业出版社天猫旗舰店 yjgycbs.tmall.com

(本书如有印装质量问题,本社营销中心负责退换)

第2版前言

《环境影响评价》自2012年出版以来,被多所院校选为教材,受到了环境工程、环境科学、资源环境与城乡规划管理等环境保护相关专业师生、工程技术人员及广大读者的欢迎和好评,并在2015年上海市教委开展的普通高校优秀教材的评选中荣获“上海普通高校优秀教材”奖。

《环境影响评价》一书出版已超过5年。随着经济社会的发展,环境保护形势的变化,特别是生态文明建设的推进,环境影响评价体系从法规、理论、内容、方法和技术上都有重大变化。面对环境领域新形势和新问题,党的十八大报告提出要大力推进生态文明,将生态文明建设放在突出地位,融入经济建设、政治建设、文化建设、社会建设各方面和全过程,努力建设美丽中国,实现中华民族永续发展。十八届三中全会进一步对建设生态文明提出了具体要求。环境保护法作为环境保护领域基础性、综合性的法律,应当反映中央提出的推进生态文明建设的新精神、新要求,为推进生态文明建设提供法治保障。为此国家做了一系列法规修订等工作:

1. 《中华人民共和国环境保护法》2014年4月24日由第十二届全国人民代表大会常务委员会第八次会议修订,自2015年1月1日起施行,新《环境保护法》增加规定“未依法进行环境影响评价的建设项目,不得开工建设”。

2. 《建设项目环境影响评价资质管理办法》2015年4月2日由环境保护部部务会议修订,自2015年11月1日起施行,新办法规定事业单位不得出资成立环评机构,提高了申请机构环评工程师数量和业绩要求。

3. 《环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1—2011)修订为《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1—2016),新导则明确建设单位为公众参与责任主体,删除了环境影响报告书(表)对公众参与、清洁生产、社会环境概况调查、总量控制、环境风险等章节内容的要求。

4. 《规划环境影响评价技术导则(试行)》(HJ/T 130—2003)修订为《规划环境影响评价技术导则 总纲》(HJ 130—2014),修改了规划环境影响预测与评价的内容、方法和要求。

5. 《500kV 超高压送变电工程电磁辐射环境影响评价技术规范》(HJ/T 24—1998) 修订为《环境影响评价技术导则 输变电工程》(HJ 24—2014), 将适用范围扩展为 110kV 及以上电压等级的交流输变电工程、100kV 及以上电压等级的直流输电工程, 增加了直流输电工程的评价内容要求。

6. 《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610—2011) 修订为《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610—2016), 调整了地下水环境影响评价工作等级分级判定依据, 等等。

作为教学使用的《环境影响评价》内容已显陈旧, 不再反映学科发展的水平, 也不能适应现阶段我国环境影响评价教学和工作的实际需要, 因此有必要对教材进行相应修订, 编写教材第2版。

本书编者本着理论与实际相结合、方法与应用相结合的原则, 在基本保持教材总体框架和结构不变, 即在保持和发扬原教材优势的前提下, 对书中过时内容以及依据最新颁布的法规进行修订, 并增加了一些新的知识和新的技术, 力求较全面地反映国内当前环境影响评价领域法律法规水平、管理制度、科研与实践成果和学科发展趋势, 同时也吸纳国外一些先进方法, 除适应学科的发展和教学的需求外, 也能满足从事环境评价管理的科技人员学习、参考和使用。

参与本次教材修订工作的包括: 上海电力学院的王罗春(第3章、第6~10章、第13章)、胡晨燕(第2章、第5章、第12章、第14~16章)、周振(第1章、第3~4章、第7章)、田新梅(第6章、第8章、第11章), 长江流域水资源保护局上海局的蒋海涛(第3章、第10章、第14章)、官春芬(第3章)、林剑波(第4章、第6章), 中南大学的何德文(第6~7章)、复旦大学的包存宽(第11章) 和上海大学的汪承伟(第8章、第10章)。

由于本书编者水平所限以及时间有限, 书中存在一些遗漏和不足之处, 恳请读者批评和指正。编写过程中参阅了环境影响评价技术导则以及国内出版的相关环境评价的文献, 编者在此向相关文献作者深表谢意。

编者

2017年4月28日于上海

第1版前言

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 and 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影响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

1 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
1.3 环境影响评价	5
1.3.1 环境影响评价概念	5
1.3.2 环境影响评价的基本功能	6
1.3.3 环境影响评价的重要性	7
1.4 环境影响评价制度及其法规体系	8
1.4.1 环境影响评价制度	8
1.4.2 环境影响评价的法规体系	8
1.5 环境影响评价的标准体系	11
1.5.1 环境标准的概念和作用	11
1.5.2 环境标准体系	12
1.6 我国环境影响评价的实施和发展	16
1.6.1 我国环境影响评价制度的建立	16
1.6.2 我国环境影响评价制度的特点	16
1.6.3 我国环境影响评价制度的发展	17
思考题	24
2 环境影响评价程序	25
2.1 环境影响评价管理程序	25
2.1.1 环境影响分类筛选	25
2.1.2 环境影响评价项目的监督管理	26
2.1.3 环境影响评价管理程序与基本建设程序的关系	28
2.2 环境影响评价工作程序	29
2.2.1 环境影响评价工作程序阶段划分	29
2.2.2 评价工作等级的确定	29
2.2.3 环境影响评价大纲	31

2.2.4 建设项目工程分析	31
2.2.5 环境现状调查和评价	32
2.2.6 环境影响预测与评价	33
2.2.7 环境影响报告书的编制	34
思考题	37
3 环境影响评价方法与技术	38
3.1 污染源调查与工程分析	38
3.1.1 污染源调查	38
3.1.2 工程分析	40
3.1.3 工程分析案例	47
3.2 环境影响识别方法	62
3.2.1 环境影响识别的基本内容	62
3.2.2 环境影响识别方法	63
3.3 环境影响预测方法	64
3.3.1 主观预测方法	64
3.3.2 客观预测方法	64
3.3.3 实验模拟方法	65
3.4 环境影响评价方法	66
3.4.1 环境影响评价方法的分类	66
3.4.2 环境影响综合性评价方法	67
3.4.3 环境影响专项评价方法	79
3.4.4 环境指数法	80
3.5 公众参与	83
3.5.1 公众参与者类型	83
3.5.2 公众参与的方式	83
3.5.3 公众参与的时机与程序	84
3.5.4 公众参与的内容	85
3.5.5 公众参与的实施	85
3.5.6 公众参与的信息处理	85
思考题	86
4 水环境影响评价	87
4.1 地表水环境影响评价工作程序	87
4.2 地表水环境评价等级的确定	88
4.2.1 水质复杂程度划分	88
4.2.2 水体规模的划分	90
4.2.3 评价范围	90
4.3 地表水环境现状调查	91

4.3.1	水体污染源调查	91
4.3.2	水质监测	92
4.3.3	水质现状评价	93
4.4	地表水环境影响预测	95
4.4.1	预测条件的确定	95
4.4.2	预测方法的选择	96
4.4.3	拟预测水质参数的筛选	97
4.4.4	污染源与水体的简化	97
4.4.5	预测模型	98
4.5	地表水环境影响评价	105
4.5.1	评价重点和依据	105
4.5.2	判断影响重大性的方法	105
4.5.3	对拟建项目选址、生产工艺和废水排放方案的评价	106
4.5.4	环保措施	106
4.5.5	评价结论	107
4.6	地下水环境影响评价	107
4.6.1	评价工作程序和评价等级的确定	108
4.6.2	地下水环境现状调查和评价	108
4.6.3	地下水环境影响预测	109
4.6.4	地下水环境影响评价	109
4.7	地表水环境影响评价案例	109
4.7.1	预测因子	110
4.7.2	源强确定	110
4.7.3	纳污水体水文条件	110
4.7.4	预测模式	110
4.7.5	预测结果	111
4.7.6	预测结果分析评价	113
	思考题	113
5	大气环境影响评价	115
5.1	大气环境评价工作程序	115
5.2	大气环境评价等级及评价范围的确定	115
5.2.1	评价等级的确定	115
5.2.2	评价范围的确定	118
5.3	大气环境现状调查	118
5.3.1	污染源调查与分析	118
5.3.2	环境空气质量现状监测	120
5.3.3	环境空气质量现状调查与评价	123
5.4	大气环境影响预测	124

5.4.1	大气环境影响预测模型	125
5.4.2	模型参数的选择与计算	128
5.5	大气环境影响评价	133
5.5.1	判断影响后果重大性的方法	133
5.5.2	大气环境防护距离	134
5.5.3	评价结论	135
5.6	大气环境影响评价案例	136
5.6.1	AERMOD 模型介绍	136
5.6.2	结果与分析	137
	思考题	140
6	土壤环境影响评价	142
6.1	土壤环境影响评价等级划分和工作内容	142
6.1.1	土壤环境影响类型	142
6.1.2	土壤环境影响评价等级划分	142
6.1.3	土壤环境影响评价工作内容	143
6.1.4	土壤环境影响评价范围与程序	143
6.2	土壤环境现状调查与评价	144
6.2.1	土壤环境现状调查	144
6.2.2	土壤环境质量现状评价	145
6.3	土壤环境影响预测与评价	149
6.3.1	土壤环境影响预测	149
6.3.2	土壤环境影响评价	156
6.4	土壤环境影响评价案例	157
6.4.1	工程概况	157
6.4.2	焦化厂周围土壤环境现状评价	158
6.4.3	污水灌溉对周围土壤质量的影响	159
	思考题	159
7	噪声环境影响评价	160
7.1	噪声和噪声评价量	160
7.1.1	环境噪声和噪声源	160
7.1.2	声音的频率、波长和声速	160
7.1.3	噪声的基本评价量	161
7.2	噪声计算与衰减	165
7.2.1	噪声级(分贝)的计算	165
7.2.2	户外声传播衰减计算	166
7.2.3	噪声从室内向室外传播的声级差计算	171
7.3	声环境影响评价	171

7.3.1 声环境影响评价的基本任务	171
7.3.2 评价类别	172
7.3.3 声环境影响评价工作程序	172
7.3.4 评价时段	173
7.3.5 声环境影响工作等级	173
7.3.6 评价范围	173
7.3.7 评价基本要求	174
7.3.8 环境噪声现状调查与评价	175
7.3.9 声环境影响预测	176
7.3.10 声环境影响评价	176
7.4 噪声环境影响评价案例	178
7.4.1 工程分析和环境影响识别	178
7.4.2 声环境现状监测及评价	179
7.4.3 噪声影响预测及评价	180
思考题	181
8 输变电工程电磁环境影响评价	183
8.1 输变电工程电磁环境影响评价工作程序	183
8.1.1 评价等级的确定	184
8.1.2 评价范围的确定	184
8.2 电磁环境影响评价的基本要求	185
8.2.1 一级评价的基本要求	185
8.2.2 二级评价的基本要求	185
8.2.3 三级评价的基本要求	185
8.3 电磁环境现状评价	186
8.4 电磁环境影响预测与评价	186
8.4.1 类比评价	186
8.4.2 架空线路工程模式预测及评价	186
8.4.3 交叉跨越和并行线路环境影响分析	191
8.4.4 电磁环境影响评价结论	191
思考题	191
9 固体废物环境影响评价	192
9.1 概述	192
9.1.1 固体废物的定义	192
9.1.2 固体废物分类	192
9.1.3 固体废物的污染控制标准	194
9.2 固体废物环境影响评价	195
9.2.1 一般工程项目产生的固体废物的环境影响评价	195

9.2.2 处理、处置固体废物设施建设项目的环境影响评价	196
思考题	198
10 生态影响评价	199
10.1 生态影响评价概论	199
10.1.1 生态学	199
10.1.2 种群	199
10.1.3 群落	199
10.1.4 生态系统	199
10.1.5 生态影响	202
10.1.6 生态影响评价	203
10.2 生态影响评价的等级和范围	204
10.2.1 评价工作分级	204
10.2.2 评价工作范围	204
10.3 生态影响识别与评价因子筛选	204
10.3.1 生态影响识别	204
10.3.2 评价因子筛选	208
10.4 生态现状调查与评价	208
10.4.1 生态现状调查	208
10.4.2 生态现状评价	210
10.5 生态影响预测与评价	214
10.5.1 生态影响预测与评价内容	214
10.5.2 生态影响预测与评价方法	215
10.5.3 生态影响重大性判断	215
10.6 生态影响的防护、恢复、补偿及替代方案	215
10.6.1 生态影响的防护, 恢复与补偿原则	215
10.6.2 替代方案	216
10.6.3 生态保护措施	216
10.7 生态影响评价案例	216
10.7.1 工程概况	216
10.7.2 生态环境背景	217
10.7.3 环境影响识别与评价因子筛选	218
10.7.4 生态环境影响分析	219
10.7.5 生态保护措施	222
10.7.6 结论	222
思考题	223
11 规划环境影响评价	224
11.1 规划环境影响评价的概念、目的、原则和分类	224

11.1.1	规划环境影响评价的概念	224
11.1.2	规划环境影响评价的目的	224
11.1.3	规划环境影响评价的原则	224
11.1.4	规划环境影响评价的分类	225
11.2	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	225
11.2.1	规划环境影响评价的工作程序	225
11.2.2	规划环境影响评价的工作内容	225
11.2.3	规划环境影响评价的评价范围	227
11.2.4	规划环境影响评价文件	227
11.3	规划分析	229
11.3.1	规划概述	229
11.3.2	规划分析内容	230
11.3.3	规划分析方法	230
11.4	现状调查、分析与评价	231
11.4.1	现状调查	231
11.4.2	现状分析与评价	232
11.4.3	制约因素分析	233
11.5	规划环境影响识别与评价指标体系构建	233
11.5.1	规划环境影响识别	233
11.5.2	规划环境目标与评价指标的确定	234
11.6	规划环境影响预测与评价	235
11.6.1	规划环境影响预测与评价的目的	235
11.6.2	规划环境影响预测与评价的内容	235
11.6.3	规划环境影响评价方法	237
11.6.4	规划方案的环境合理性综合论证及环境影响减缓措施	237
11.6.5	规划环境影响跟踪评价	239
11.6.6	公众参与	239
11.6.7	评价结论	240
11.7	案例：上海市远期交通规划的噪声影响评价	240
11.7.1	一般规定及工作程序	240
11.7.2	噪声源分析和影响识别	241
11.7.3	现状调查与测量	241
11.7.4	现状监测	241
11.7.5	影响预测与评价	242
11.7.6	减缓噪声影响的措施	245
11.7.7	评价结论	246
	思考题	246

12 生命周期评价	247
12.1 生命周期评价概述	247
12.1.1 生命周期评价的概念	247
12.1.2 生命周期评价的发展	248
12.2 生命周期评价原则	249
12.2.1 生命周期评价的应用领域	249
12.2.2 生命周期评价方法	249
12.2.3 生命周期评价目的	251
12.2.4 生命周期评价的特点	252
12.3 生命周期评价内容	252
12.3.1 生命周期评价目标	253
12.3.2 生命周期评价清单分析	253
12.3.3 生命周期影响评价	254
12.3.4 生命周期评价结果解释	255
12.4 生命周期评价案例	256
12.4.1 合成革污染现状	256
12.4.2 评价方法	256
12.4.3 结果与清单分析	256
12.4.4 总物料衡算	259
12.4.5 结论	260
思考题	260
13 区域环境影响评价	261
13.1 区域环境影响评价概论	261
13.1.1 区域环境影响评价的概念	261
13.1.2 区域环境影响评价的特点	262
13.1.3 区域环境影响评价的主要类型	263
13.2 区域环境影响评价程序、内容和指标体系	264
13.2.1 区域环境影响评价的工作程序	264
13.2.2 区域环境影响评价的基本内容	265
13.2.3 区域环境影响评价重点	266
13.2.4 区域环境指标体系	266
13.3 区域开发的环境制约因素分析	267
13.3.1 区域环境承载力分析	267
13.3.2 土地使用和生态适宜度分析	269
13.3.3 区域开发方案合理性分析	272
13.4 区域环境容量分析与污染物总量控制	273
13.4.1 区域环境容量分析	273

13.4.2 区域环境污染物总量控制	277
13.5 区域环境管理计划与公众参与	283
13.5.1 区域环境管理指标体系的建立	284
13.5.2 区域环境目标可达性分析	285
13.5.3 公众参与	286
13.6 区域环境影响评价案例	286
13.6.1 区域环境承载力的指标体系	286
13.6.2 表征区域环境承载力大小的模型选择及求解	287
13.6.3 区域环境承载力综合评估	289
13.6.4 与区域环境承载力相协调的对策措施	289
思考题	289
14 社会经济环境影响评价	290
14.1 社会经济环境影响评价概述	290
14.1.1 社会经济环境影响评价目的	290
14.1.2 社会经济环境影响评价等级	290
14.1.3 社会经济环境影响评价范围及敏感区	291
14.1.4 社会经济环境影响评价程序	292
14.2 社会经济环境影响评价	293
14.2.1 社会经济环境影响识别	293
14.2.2 社会经济现状调查	294
14.2.3 社会经济环境影响预测方法	294
14.2.4 社会经济环境影响评价	294
14.2.5 判断社会经济环境影响重大性的原则	298
14.2.6 消减负面影响的措施	298
思考题	299
15 环境风险评价	300
15.1 环境风险系统	300
15.1.1 风险	300
15.1.2 环境风险系统	300
15.1.3 环境风险评价	300
15.1.4 环境风险评价与环境影响评价	301
15.2 环境风险的识别和影响预测	302
15.2.1 环境风险的识别	302
15.2.2 评价工作等级	302
15.2.3 环境风险影响预测	303
15.3 环境风险评价	304
15.3.1 环境风险评价标准	304

15.3.2 环境风险评价内容	304
15.4 环境风险评价案例	305
15.4.1 事故原因和案例分析	306
15.4.2 事故的天气条件分析和计算模型	306
15.4.3 影响预测和风险分析	307
思考题	308
16 累积影响评价	309
16.1 累积影响与累积影响评价	309
16.1.1 累积影响	309
16.1.2 累积影响评价	309
16.2 累积影响的识别	310
16.2.1 累积影响的识别技术	310
16.2.2 累积影响的识别范围	311
16.2.3 拟建项目与其他项目之间的累积效应	312
16.3 累积影响评价	313
16.3.1 累积影响评价的功能特性	313
16.3.2 累积影响评价的方法	313
16.3.3 判断累积影响重大性的方法	315
16.3.4 重大累积效应的避免和消减	316
16.4 累积影响评价案例	316
16.4.1 项目简介	316
16.4.2 累积影响识别	316
16.4.3 幕景设定	317
16.4.4 累积影响评价	319
16.4.5 累积影响削减措施	320
思考题	320
参考文献	321