

SHULI SHUIDIAN

GONGCHENG

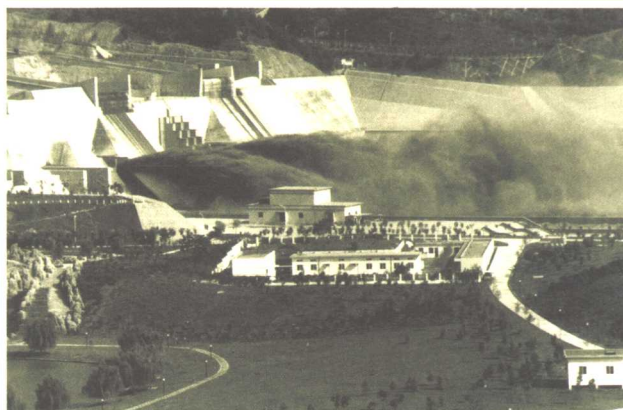
HUANJIING

YINGXIANG PINGJIA

水利水电工程

环境影响评价

水利部水利水电规划设计总院
《环境影响评价技术导则 水利水电工程》
宣贯培训教材



主 编 朱党生
副主编 周奕梅 邹家祥

中国环境科学出版社

水利部水利水电规划设计总院

《环境影响评价技术导则 水利水电工程》宣贯培训教材

水利水电工程环境影响评价

朱党生 主编

周奕梅 邹家祥 副主编

中国环境科学出版社·北京

图书在版编目 (CIP) 数据

水利水电工程环境影响评价 / 朱党生主编. —北京: 中国环境科学出版社, 2006.3

ISBN 7-80209-285-X

I. 水… II. 朱… III. ①水利工程—环境影响—评价 ②水力发电工程—环境影响—评价 IV. X820.3

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2006) 第 021240 号

环境科学与工程出版中心

电话(传真): 010-6711 2735

网 址: www.cesp.cn

电子信箱: sanyecao@cesp.cn

本中心立足于出版环境科学与工程类专业图书。以服务为宗旨, 以市场为导向。做绿色文明的倡导者, 充当环境文化的传播者。

出版发行 中国环境科学出版社

(100062 北京崇文区广渠门内大街 16 号)

网 址: <http://www.cesp.cn>

联系电话: 010-67112765 (总编室)

发行热线: 010-67125803

印 刷 北京东海印刷有限公司

经 销 各地新华书店

版 次 2006 年 3 月第一版

印 次 2006 年 3 月第一次印刷

印 数 1—5 000

开 本 787×960 1/16

印 张 33

字 数 570 千字

定 价 80.00 元

【版权所有。未经许可, 请勿翻印、转载, 违者必究】

如有缺页、破损、倒装等印装质量问题, 请寄回本社更换

主 编：朱党生

副 主 编：周奕梅 邹家祥

参加编著人员（以姓氏笔画为序）：

叶 闽	刘胜祥	刘绍平	闫俊平	纪 强
朱党生	吕 军	余秋梅	张家波	张 曦
邹家祥	陈建伟	陈清林	陈 蕾	罗小勇
赵金辉	周奕梅	郝芳华	鲁生业	董 强
谢海旗	雷少平	解新芳	熊 文	操文颖



水是基础性的自然资源和战略性的经济资源。水资源的可持续利用是经济社会可持续发展的重要保证。合理开发利用和全面节约保护水资源是我国全面建设小康社会,实现社会主义现代化的战略任务。建国以来,我国已建成大批水利水电工程,发挥了防洪、发电、灌溉、供水、航运效益,同时,也带来了土地淹没、移民安置、泥沙冲淤、生态系统改变以及施工期的环境问题。根据我国现行的环境保护法律法规,在水利水电工程规划、可行性研究阶段必须进行环境影响评价,对工程建设所引起的环境改变及其影响进行客观、科学、公正的分析和预测,从合理利用自然资源、保护环境、促进环境质量提高和维护生态平衡以及促进经济社会可持续发展出发,对工程方案进行优化和比选,提出减缓不利影响的对策措施,为工程决策提供科学依据。

水利水电工程环境影响评价始于 1970 年代。1980 年代以来开展了丹江口水利枢纽、狮子滩水电站、东江水电站等工程环境影响回顾评价,为工程环境影响预测提供了类比分分析依据。此后,按环评程序要求,开展了长江三峡、黄河小浪底、龙羊峡、金沙江溪洛渡、向家坝、澜沧江小湾、糯扎渡等大型水利水电工程,南水北调等跨流域调水工程,以及流域区域供水工程、灌溉工程的环境影响评价。举办了环评所涉及的水环境预测、移民安置、施工环境影响、环境医学、水利环境遥感技术等多期学习班、研讨会,逐步丰富和完善了水利水电工程环境影响评价的理论、内容和预测方法。同时,水利水电工程环境保护也得到迅速发展。

为系统总结水利水电工程环境影响评价的理论成果与实践经验,统一技术内容和方法,规范和指导管理工作,1988 年,水利部、能源部共同颁发了《水利水电工程环境影响评价规范》(试行)。经过多年实践发展,水利部对该规范进行了修订,于 2003 年由国家环保总局、水利部共同发布《环境影响评价技术导则 水利水电工程》。为宣

传贯彻环评技术导则，组织技术培训，提高水利行业环评水平，水利部水利水电规划设计总院组织资深环评专家和经验丰富的工程技术人员编写了《水利水电工程环境影响评价》这本专著。

本书按技术导则的规定和要求，全面介绍了导则的制定目的、适用范围，以及环境影响评价的具体内容与方法，并针对水利水电工程特点，重点突出生态、水环境、移民、施工环境影响的评价内容，对生态系统完整性评价、水环境预测模型、生态需水量的确定等备受关注的预测内容，力求科学创新，反映环评发展趋势和最新成果。本书还系统地总结了已开展的水利水电工程环评的经验和成熟的技术方法，阐述了最新专项环评研究成果，列举大量工程案例分析，供环评人员参考应用。

本书内容系统全面，理论联系实际，结构严谨，撰写认真，具有指导意义和实用价值。相信本书的出版将为环境影响评价理论与实践的深化和发展，贯彻落实新时期治水思路，促进工程建设与生态、环境、经济、社会协调与可持续发展发挥积极作用。



2005年12月

水利水电工程通过水资源的调控,实现防洪、发电、供水、灌溉、航运等多种功能,可对改善生态环境发挥显著作用,是国家经济社会可持续发展的重要基础。我国在关注水利水电工程带来巨大经济社会效益的同时,已日益对工程建设可能产生的生态与环境影响予以高度重视。可以说我国的水利水电工程建设在经历了以资金约束和市场约束为主的时期后,正进入生态与环境约束占重要地位的时期。在工程建设中切实保护生态与环境,建立与生态相和谐的水利水电工程建设体系是必然趋势。以科学发展观,人与自然和谐的理念,全面、科学、客观评价生态与环境价值,评判工程建设的利弊,制定与生产力发展水平相适应的水利水电建设的环境保护政策和评价体系是一项迫切的任务。

1982年,水利部颁发试行《关于水利水电工程环境影响评价的若干规定》。1988年,水利部和能源部共同颁发《水利水电工程环境影响评价规范》(SDJ 302—88)。经多年实践和近两年的修订,2003年7月1日,国家环境保护总局和水利部颁布实施《环境影响评价技术导则水利水电工程》(HJ/T 88—2003),对评价依据、程序、标准,环境现状调查、环境影响预测评价、对策措施等内容进行了全面系统的规定。为进行该技术导则的宣贯,便于评价人员、工程的环保设计人员领会技术导则的技术要求,掌握相关的调查和评价方法,水利部水利水电规划设计总院组织技术导则编制者和有关专家编写了本书。

本书根据技术导则的规定,系统总结了水利水电工程环境影响评价的基本理论和专业知识,针对不同工程特点,通过大量工程实例分析,阐述了水利水电工程环境影

响评价的技术要点,提供了实用、可操作性的评价方法,可作为实际工作的技术支持文本,也可作为水利水电工程环境影响评价相关科研人员、院校师生的重要参考读物。

本书由邹家祥统稿,朱党生、周奕梅、邹家祥审稿及总则、基本理论、工程概况与分析、影响识别、文件编制等章编写。各章专题评价主要编写分工如下:叶闽、雷少平、郝芳华编写水环境、水文情势、施工环境;余秋梅、刘胜祥、张家波、张曦、刘绍平编写水生生态、陆生生态;闫俊平、谢海旗编写地下水、环境地质、土壤环境;熊文、解新芳、陈蕾、操文颖编写经济社会、移民、工程分析、局地气候等;陈建伟、鲁生业、赵金辉编写环境医学;陈清林、董强、罗小勇、纪强、吕军编写环境监测与管理、环保投资、公众参与。

本书在编著中得到长江水资源保护科学研究所、松辽流域水环境监测中心、新疆水利水电勘测设计研究院、黄河勘测设计有限公司、华中科技大学同济医学院等单位的大力支持,在此谨表谢意。水利水电工程环境影响评价学科发展迅速,理论和方法尚待不断探索和创新,同时,由于编著者水平有限,本书还要不断充实和完善,敬请广大读者指正。

编者

2005年12月



第一章 理论基础与基本概念.....	1
第一节 环境影响评价的发展.....	1
一、水利水电工程环境初步研究.....	1
二、学术理论、科学研究和人才培养全面发展.....	2
三、制定评价技术规范, 环境保护全面发展.....	3
第二节 理论基础.....	3
一、环境水利学.....	3
二、景观生态学.....	9
三、环境经济学.....	11
四、环境水利医学.....	12
第三节 基本概念.....	13
一、环境的基本概念与术语.....	13
二、生态的基本概念与术语.....	16
三、环境影响评价.....	22
第二章 总则.....	25
第一节 适用范围与分类管理.....	25
一、适用范围.....	25
二、建设项目环境保护分类管理.....	26
第二节 环境影响评价程序.....	27
第三节 评价工作等级.....	30
一、划分依据.....	30
二、环境影响评价项目及评价工作等级.....	30
第四节 环境保护目标与评价标准.....	31
一、环境保护目标.....	31
二、采用的评价标准.....	32
第三章 工程概况与工程分析.....	33
第一节 工程概况.....	33
一、流域概况.....	33

二、工程概况.....	33
第二节 工程分析内容.....	34
一、工程分析目的	34
二、工程分析对象	35
三、工程分析的技术要点	35
四、工程分析内容.....	35
第三节 工程分析案例：以南水北调中线工程为例.....	39
第四节 环境风险分析.....	45
一、环境风险及环境风险评价	45
二、环境风险分析主要内容	46
三、环境风险因子识别	46
四、环境风险评价	46
五、环境风险防范措施	46
第四章 环境影响识别	47
第一节 环境影响识别内容	47
一、环境影响识别内容和技术要求	47
二、影响评价系统	47
三、影响范围识别	48
四、影响性质识别	49
五、影响程度识别	49
六、重点评价因子识别	50
第二节 环境影响识别方法	50
第五章 水文、泥沙情势影响分析.....	52
第一节 水文情势影响分析	53
一、库区水文情势	53
二、对坝下水文情势的影响	54
三、对河口水文情势的影响	56
第二节 泥沙影响分析.....	57
一、水库泥沙淤积分析	57
二、坝下河道冲淤变化分析	58
第三节 地下水特征及工程影响分析.....	62
一、地下水类型与动态特征	62
二、地下水现状调查	69

三、工程对地下水影响分析	69
第六章 水环境影响评价	71
第一节 概述	71
一、评价内容与范围	71
二、评价步骤与程序	71
第二节 水环境现状调查与评价	72
一、现状调查	72
二、现状评价	76
第三节 水环境影响预测评价	77
一、预测评价方法简介	77
二、水温预测评价	79
三、水质预测评价	84
第四节 水环境保护对策与措施	106
一、水温	107
二、水质	107
第五节 地下水环境影响分析	114
一、地下水环境现状调查	114
二、地下水水量和水位影响预测	115
第七章 土壤环境及土地资源影响评价	123
第一节 土壤环境及土地资源现状调查及评价	123
一、土壤环境调查	123
二、土地资源调查	127
三、土壤环境及土地资源现状评价	130
四、调查及评价方法	134
第二节 土壤环境及土地资源影响预测评价	138
一、土壤环境影响预测	138
二、土地资源影响预测	141
三、分析和预测方法	144
第三节 土壤环境与土地资源保护对策措施	146
一、土壤次生盐渍化、沼泽化的防治对策	146
二、土壤次生潜育化的保护对策	149
三、土地荒漠化、沙漠化及水土流失影响的保护对策	150
四、土壤污染的防治对策	151

第八章 陆生生态影响评价	153
第一节 陆生生态现状调查与评价	153
一、调查内容	153
二、陆生植物现状调查	153
三、陆生动物现状调查	156
四、现状评价	158
第二节 陆生生态影响预测与评价	165
一、影响类型	165
二、评价方法	166
三、评价因子的确定	173
四、生态完整性评价	176
五、对陆生植物的影响预测和评价	178
六、对陆生动物的影响预测和评价	179
七、对自然保护区的影响预测与评价	180
第三节 生态保护与恢复措施	182
一、对植物资源的保护与替代方案	182
二、陆生动物保护措施	184
第四节 水土流失	185
一、水土流失现状评价	185
二、水土流失影响因素分析	187
三、水土流失预测	188
四、水土流失防治的对策措施	190
第九章 水生生态影响评价	194
第一节 水生生态现状调查	194
一、调查的内容与方案设计	194
二、调查方法	199
第二节 水生生态影响预测评价	212
一、河流、水库生态特征	212
二、对水生生态的作用因素分析	215
三、对水生生物影响分析与评价	217
四、湿地生态影响评价	226
第三节 水生生态保护与恢复措施	230
一、鱼类资源救护措施	230
二、过鱼设施	231

三、增殖放流站的规划与设计	241
四、保证河道生态需水量对策措施	242
第十章 施工环境影响评价	247
第一节 施工区环境现状调查与评价	247
一、现状调查	247
二、环境现状质量评价	251
第二节 施工环境影响预测与评价	251
一、水环境影响	251
二、大气环境影响	260
三、声环境影响	269
四、固体废物影响	274
第三节 施工环境污染控制与防治措施	275
一、水质保护	275
二、空气质量保护	276
三、噪声防护	277
四、固体废物处置	278
第十一章 移民环境影响预测评价	279
第一节 概述	279
一、评价目的	279
二、评价特点	280
第二节 移民安置区环境现状调查与评价	281
一、水库淹没与移民安置规划	281
二、环境现状调查与评价	282
第三节 移民环境容量分析	283
一、移民环境容量的作用和特点	283
二、移民环境容量合理性分析	284
第四节 移民环境影响分析	284
一、对土地资源的影响	285
二、对生态环境的影响	286
三、环境污染的影响分析	288
四、卫生与健康影响分析	290
五、经济社会影响分析及评价	290
第五节 移民安置区环境保护要求	291

一、制定移民安置区环境保护规划	291
二、加强农业环境保护, 提高移民安置区环境容量	292
三、防治环境污染, 加强水土保持	292
四、加强生物多样性保护	293
五、加强移民安置区的环境管理	293
第六节 移民环境影响案例分析	294
第十二章 环境水利医学影响评价	302
第一节 环境水利医学问题及评价程序	302
一、水利工程的人群健康影响问题	302
二、环境水利医学评价程序	307
第二节 环境水利医学现状调查与评价	311
一、基本资料的收集	311
二、调查方法	312
三、调查内容	312
四、常用医学评价指标	313
五、环境质量、健康状况评价标准的应用	315
六、环境质量、健康状况资料分析与评价	315
第三节 水利环境性疾病影响预测与评价	319
一、环境水利医学影响预测概述	319
二、自然疫源性疾病影响预测	321
三、虫媒传染病影响预测	325
四、介水传染病影响预测	329
五、地方病影响预测	333
六、化学性污染及预防	335
七、评价举例	335
第四节 人群健康保护措施	337
第十三章 经济社会影响评价	345
第一节 经济社会现状调查与评价	345
一、经济社会现状调查	345
二、经济社会环境现状评价	346
三、对拟建项目的需求分析	346
第二节 经济社会影响预测与评价	347
一、工程经济、社会、环境效益	347

二、经济社会发展的影响分析.....	349
三、经济社会影响评价方法.....	352
四、案例分析.....	365
第三节 经济社会发展对策与建议.....	371
一、经济社会环境保护措施.....	371
二、经济社会环境管理与监测计划.....	371
三、补偿措施.....	372
第十四章 气候、地质、文物影响评价.....	373
第一节 局地气候影响评价.....	373
一、局地气候的资料收集与考察.....	373
二、局地气候影响预测评价.....	375
三、气候变化对农业生态影响及对策.....	380
第二节 环境地质影响评价.....	381
一、概述.....	381
二、环境地质现状调查与评价.....	381
三、环境地质影响预测评价.....	382
第三节 景观与文物影响评价.....	398
一、概述.....	398
二、景观与文物现状调查与评价.....	399
三、景观与文物环境影响分析.....	399
四、保护对策与措施.....	400
五、案例分析.....	401
第十五章 环境监测与管理.....	405
第一节 环境监测.....	405
一、环境监测任务.....	405
二、环境监测分类.....	405
三、环境监测计划.....	406
四、主要环境要素监测方案.....	407
五、环境监测机构.....	418
六、环境监测实例分析.....	419
第二节 环境管理.....	422
一、建设项目环境管理概念和程序.....	422
二、建设项目环境管理的主要内容.....	423

三、环境管理机构与职责	427
四、环境管理信息系统	428
第三节 环境监理	430
一、环境监理概述	430
二、环境监理的必要性	431
三、环境监理与工程管理关系	431
四、环境监理目标、依据及作用	432
五、环境监理的任务及岗位职责	433
六、环境监理范围及内容	436
七、环境监理的组织保障体系及运作方式	437
八、施工环境监理实例分析	439
第十六章 环境保护投资概算	444
第一节 环境保护设计概算编制原则	444
一、水利水电工程造价计算的类型	444
二、编制的目的	445
三、编制原则	445
第二节 环境保护设计概算项目划分	445
一、项目划分及内容	445
二、三级项目划分	453
第三节 环境保护投资费用构成	453
一、建筑安装工程和植物措施费	454
二、环境保护仪器设备费	455
三、独立费用	455
四、预备费	456
五、建设期融资利息	456
第四节 环境保护投资概算编制方法及计算标准	456
一、人工预算单价	456
二、材料预算价格	458
三、电、水预算价格	458
四、施工机械使用费	458
五、砂石料单价	458
六、混凝土材料单价	459
七、仪器设备预算价格	459
八、安装工程单价	459

第五节 环境保护工程措施单价编制.....	459
一、单价编制办法	459
二、有关费率	460
第六节 环境保护工程设计概算编制.....	461
一、环境保护措施费	461
二、环境监测措施费	461
三、环境保护仪器设备及安装费.....	461
四、环境保护临时措施费	461
五、环境保护独立费用	462
六、预备费及建设期还贷利息.....	462
七、环境保护工程分年度投资	463
第七节 环境保护非工程措施费	463
第八节 概算文件的组成内容	463
一、编制说明	463
二、概算表	464
 第十七章 公众参与	 465
第一节 概述	465
一、公众参与概念	465
二、公众参与的发展	465
三、公众参与目的和意义	466
第二节 公众参与原则.....	467
第三节 公众参与对象.....	467
一、公众参与类别	467
二、公众的文化素质和环境意识.....	468
三、公众人数的确定	469
第四节 公众参与的方式和内容	469
一、方式	469
二、内容	470
第五节 公众参与的分析和处理	474
一、公众参与状况	474
二、公众参与意见	475
三、公众关心的问题	480
四、公众参与意见处理	481
第六节 世行项目公众参与实例分析.....	482