

附件 5

《水利水电建设项目环境影响后评价技术导则  
(征求意见稿)》编制说明

编制组

2018 年 6 月

标准名称：《水利水电建设项目环境影响后评价技术导则》

标准编号：2013-91

标准负责人：陈凯麒

起草单位：环境保护部环境工程评估中心

中国水利水电科学研究院

中国长江三峡集团有限公司

主要编制人：

环境保护部环境工程评估中心

曹晓红 曹娜 黄茹等

中国水利水电科学研究院

王东胜 隋欣 陈昂 吴赛男 柳春娜 彭期冬 靳甜甜

林俊强 朱瑶等

中国长江三峡集团有限公司

陈敏 李媛 米闯等

# 目 次

1	项目背景.....	66
1.1	任务来源.....	66
1.2	工作过程.....	66
1.2.1	接受任务与开题阶段.....	66
1.2.2	标准编制和意见征询阶段.....	66
2	标准制（修）订的必要性分析.....	67
3	国内外相关标准情况.....	67
3.1	国外相关标准研究的发展现状.....	67
3.2	国内相关标准研究的发展现状.....	70
4	标准编制原则和技术路线.....	72
4.1	编制依据.....	72
4.2	编制原则.....	73
4.3	技术路线.....	73
5	标准主要技术内容.....	75
5.1	水利水电建设项目分类与导则框架搭建.....	75
5.2	标准结构框架.....	76
5.3	术语和定义.....	76
5.4	总则.....	76
5.5	建设项目工程概况.....	79
5.6	现状分析和影响评价.....	80
5.7	环境保护措施有效性分析.....	80
5.8	环境保护补救措施和改进建议.....	81
5.9	附录.....	81
5.9.1	数据收集、调查与监测方法.....	81
5.9.2	现状分析方法.....	81
5.9.3	影响评价方法.....	81
5.9.4	环境保护措施有效性评估方法的筛选.....	83
6	对实施本标准的建议.....	83

# 1 项目背景

## 1.1 任务来源

随着我国水利水电事业的快速发展和众多工程的投产运行,开展水利水电建设项目环境影响后评价成为进行科学决策和强化环境管理的重要环节。2016年起实施的《建设项目环境影响后评价管理办法(试行)》(以下简称“管理办法”)在促进、规范、指导我国的建设项目环境影响后评价工作、保护环境、防治环境污染和生态破坏等方面发挥了重要的作用。

管理办法规定,建设项目运行过程中产生不符合经审批的环境影响报告书情形的;水利水电行业中实际影响程度和范围较大,且主要环境影响在项目建成运行一定时期后逐步显现的;穿越重要生态环境敏感区的建设项目,应当开展环境影响后评价。为了贯彻落实《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境保护管理条例》,指导和规范水利水电建设项目环境影响后评价工作,增强环境影响后评价的针对性和科学性,2013年1月经环境保护部环境影响评价司商科技标准司开展了标准的编制工作(项目编号:2013-91)。

标准编制项目的承担单位:环境保护部环境工程评估中心;协作单位:中国水利水电科学研究院,中国长江三峡集团有限公司。

## 1.2 工作过程

### 1.2.1 接受任务与开题阶段

接受编制任务后,承担单位成立了《水利水电建设项目环境影响后评价技术导则》编制组,并制定了标准编制工作方案。

2014年2月28日承担单位组织召开了项目开题论证会,收集了各相关单位的意见,并确定了编制的总体思路:依法评价、突出核心和科学强化,导则定位明确为水利水电建设项目环境影响后评价行业管理类标准。

### 1.2.2 标准编制和意见征询阶段

2014年5月,编制组编制形成了导则(草稿)。2015年12月,原环境保护部公布了《建设项目环境影响后评价管理办法(试行)》,明确了环境影响后评价概念,应当开展环境影响后评价的项目类型,环境影响后评价的原则、内容及管理要求等。根据原环境保护部环境影响评价司和科技标准司的意见,以及《建设项目环境影响后评价管理办法(试行)》的最新要求,编制组对导则(草稿)进行了多次修改完善。

2014年6月19日,原环境保护部环境影响评价司组织召开研讨会,邀请了各行业、各部门专家代表,对导则(草稿)的内容设置进行了充分讨论。

2014年8月,编制组启动专家书面意见征询工作,并据此修改完善了导则(草稿)。

2017年4月5日,原环境保护部印发了《国家环境保护标准“十三五”发展规划》,要求加强环境影响评价技术导则体系顶层设计,调整建立以改善环境质量为核心的要素、源强、专题技术导则体系,加强环境影响后评价技术指导,对长期性、累积性和不确定性环境影响突出的港口、铁路、冶金、石化、化工等重大项目制订环境影响后评价技术导则。

2017年9月4日,编制组召开了导则(草稿)研讨会。与会专家认为导则框架结构及章节设置合理、内容较完整、条理总体清楚,推荐的技术方法适用性较强,总体完成了既定的工作任务,并建议应充分体现与环境影响评价的衔接,关注流域性累积影响问题等。根据专家意见,编制组编制完成导则(征求意见稿)。

2018年2月2日,编制组召开了导则(征求意见稿)专家咨询会,专家建议应依据《关于强化建设项目环境影响评价事中事后监管的实施意见》(环环评〔2018〕11号)中以环境质量改善为核心的管理要求,修改完善导则(征求意见稿)。

2018年6月4日，生态环境部环境影响评价司组织召开了导则征求意见稿技术审查会，会议认为导则的制定具有科学性、适用性和可操作性，总体满足水利水电工程建设项目环境影响后评价工作的需要，适当修改善后，可以进入征求意见阶段。

## 2 标准制（修）订的必要性分析

《“十三五”环境影响评价改革实施方案》明确提出要强化环境影响后评价。随着经济社会的高速发展、科学技术的不断进步、建设项目的多样化，以及提出的“十三五”期间“以改善环境质量为核心”、环境影响评价审批权调整、规范建设项目环境保护事中事后监督管理等新的环境管理要求，现行管理办法中部分内容已经难以适应当前环境管理和环境影响后评价工作的需要。水利水电工程实际环境影响程度和范围较大，且主要环境影响在项目建成运行一定时期后逐步显现，亟需编制水利水电建设项目环境影响后评价技术规范，以适应新的环境管理需要，并保障同各项环境管理制度的有效衔接。主要表现为以下几方面：

(1) “以改善环境质量为核心”的环境管理总体要求。《水污染防治行动计划》《“十三五”生态环境保护规划》《重点流域水污染防治“十三五”规划》《“十三五”环境影响评价改革实施方案》都提出“以改善环境质量为核心”的环境管理要求。为适应贯彻执行以改善环境质量为核心的环境管理总体要求，强化环境影响后评价，落实“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单”约束，需要在标准中明确相应的技术方法及管理要求，紧紧围绕“以改善环境质量为核心”开展环境影响后评价工作。

(2) 环境影响后评价与环境影响评价的衔接。根据新修订的环境影响评价法，环境影响后评价是当前环境管理制度的重要组成部分，是落实建设项目环境保护事中事后监督管理的重要举措。新环境影响评价法规定，在项目建设、运行过程中产生不符合经审批的环境影响评价文件的情形的，建设单位应当组织环境影响的后评价，采取改进措施，并报原环境影响评价文件审批部门和建设项目审批部门备案。其评价内容应根据管理办法规定，实现环境影响后评价与环境影响评价的有效衔接，总结经验，突出重点。

(3) 环境影响后评价与排污许可制的衔接。根据《排污许可管理办法（试行）》《水污染防治行动计划》《“十三五”生态环境保护规划》等有关规定，“十三五”期间将对固定污染源实行全覆盖一证式管理；环境影响评价制度是建设项目的环境准入门槛，是申请排污许可证的前提和重要依据，环境影响评价文件及审批文件中与污染物排放相关的主要内容应当纳入排污许可证，其排污许可证执行情况应作为环境影响后评价的重要依据。

(4) 环境影响后评价与“一带一路”和“水十条”的衔接。《“一带一路”生态环境保护合作规划》指出，要在生物多样性保护，生态恢复，大气、水、土壤污染防治、固体废物环境管理等方面加强国际合作。《水污染防治行动计划》明确指出要全面控制污染物排放，采取联合调度、生态补水等措施，维持河湖基本生态用水需求，保障枯水期生态基流，科学确定生态流量。因此，加强生物多样性保护、生态流量、生态恢复和环境管理，都是水利水电建设项目环境影响后评价的重点内容。

综上所述，亟待制订水利水电建设项目环境影响后评价技术导则，弥补当前我国水利水电建设项目环境影响后评价与环境影响评价管理体系的不足。

## 3 国内外相关标准情况

### 3.1 国外相关标准研究的发展现状

上世纪80年代，社会影响评价与环境影响评价成为项目后评价的重要内容。1988年，联合国欧洲经济委员会（UN/ECE——United Nations Economic Commission for Europe）通过对11个案例的比较分析，梳理了环境影响后评价可实践应用的评价方法，提出了环境影响后评价的作用，剖析了环境影响

后评价与环境影响评价的关系。根据目标差异，环境影响后评价可分为四类（表1）。

表1 环境影响后评价的分类

分类	分类依据
项目管理环境影响后评价	目的是管理活动的环境影响
过程开发环境影响后评价	从活动中总结今后应该吸取的经验和教训
科学和技术环境影响后评价	处理影响预测的科学准确性和缓解措施的技术适宜性
程序和管理环境影响后评价	处理环境影响评价过程的有效性

国外环境影响后评价工作内容已经从环境影响评价的弥补性措施发展成为环境评价体系的组成部分，一般包括两项工作：环境影响回顾（EIA Follow-up）和项目后评价（Post Project Analysis）。其中，环境影响回顾是环境影响评价过程的最后步骤，包括微观层次监测与评价项目的环境影响、中观层次评价环境影响评价过程的质量、宏观层次评价环境影响评价系统。

国外环境影响后评价方法主要包括统计预测法、对比分析法、逻辑框架法、定量和定性相结合的效益分析法等。

以法律、法规、政策、行业技术标准的形式推动实施是国外开展环境影响后评价管理的主要特征。表2和表3列举了各国和国际组织有关水利水电建设项目环境影响后评价的法律、法规、政策和技术标准。

表2 西方发达国家相关法律、法规、政策及技术标准

国家	时间	法律法规	国家	时间	法律法规
美国	1920	联邦水电法	英国	1848	公共健康法
	1948	联邦水污染控制法		1960	河流清洁法
	1969	国家环境政策法案		1961	土地排水法、河流防止污染法
	1972	联邦水污染控制法修正案		1963	水资源法
	1977	清洁水法案		1973	水法
	1995	国家环境技术战略报告		1980	苏格兰水法
	2004	水资源保护法		1991 1992	水工业法 发展规划的环境评估实践指南
	2011	环境评价技术导则			
欧盟	1975	欧洲水法	加拿大	1973	规定了第一个环境影响评价程序
	1985	环境影响评价指令		1980	环境评价法
	1990	战略环境影响评价初始预案			
	1993	马斯特里赫特条约			
	2000	欧盟水框架指令			

	2001	第六个欧共体环境行动计划		1988 1990	加拿大环境保护法 加拿大绿色计划
澳大利亚	1976	大坝安全管理导则		1993	加拿大环境影响法
	1998	大坝地震设计导则			
	2000	大坝可接受防洪能力选择导则 大坝溃坝后果评价导则		1999	新的《加拿大环境保护法》
	2001	大坝环境管理导则		2006	清洁水法案
	2003	风险评价导则			

表 3 亚洲国家和国际组织相关法律、法规、政策及技术标准

国家	时间	法律法规	组织	时间	战略指南
印度	1974	水法	世界 银行	1989	有关环境评价的工作指南
	1986	环境保护法		1991	环境评价工作指南
	1987	国家水政策		1992	“环境与发展”报告
日本	1961	水资源开发促进法	世界 银行	2001	做出可持续承诺——世行环境战略
	1964	河流法		2003	水行业战略
	1993	21 世纪议程行动计划		2009	新水电政策
	1994	基本环境法	OECD	1971	成立了环境委员会和经合组织环境局
	2001	循环型社会形成推进基本法		1972	“污染者付费原则” “使用者付费原则”
韩国	2004	大坝建设和对周边地区的支持保护行动法案	OECD	1983	环境影响评价与开发援助特别团体
	2005	地下水行动法案		2001	经合组织环境展望 经合组织二十一世纪头二十年环境战略

美国是世界上首先以法律形式创设并成功实施环境影响评价制度的国家，其制定的《国家环境政策法》(NEPA)和《国家环境政策实施程序条例》(CEQ 条例)是从政府角度认识环境问题的一次革命，其中规定的环境影响评价制度至今仍然是世界环境影响评价制度的典范。因此，通过借鉴美国环境影响评价制度在评价的对象、范围、程序和公众参与等方面的内容，探索我国环境影响后评价制度的改革和发展途径有着重要的意义。美国《环境影响评价技术导则》第一篇对运行期建设项目环境影响后评价内容进行了规定，包括项目环境影响回顾性评价和监测措施效果评价两部分；并明确提出了运行期环境影响后评价应参照累积环境影响评价执行。

荷兰是世界上最早进行环境影响后评价研究工作的国家之一，1986 年，荷兰将后评价纳入环境影响评价之中，成为环境影响评价的一部分。

加拿大的任何一项新水电方案的提议者都需要对建设项目的的环境影响进行综合性评估；25 款以上的联邦环境保护法规涉及了水利水电工程规划、设计、施工、运行全过程。这些法规还规定，每个可能受到工程影响的人均可作为利益相关方参与评价过程，包括普通公民；只有当政府和利益相关方认为环

境和社会方面均可接受的工程才能开工建设。

澳大利亚《大坝环境导则》等法规的制定，英国提出的减轻大坝环境影响的泄洪调度方法、修复泰晤士河采用的近自然施工法等技术、以及部分国家进行的河道修复工程都为水利水电建设项目环境影响后评价研究做出了贡献。

亚洲的印度、日本和韩国等国家主要以水法、环境保护法和有关政策推动水利水电建设项目环境影响后评价工作。

世界银行等国际组织已经形成了相对完善的环境影响评价导则和技术方法，涵盖了环境影响后评价的部分内容。

### 3.2 国内相关标准研究的发展现状

国外项目后评价的核心内容是对比分析环境影响评价中提出的目标和指标在项目实施后是否达到预期效果。国外项目后评价经历了一个发展演变过程：20 世纪 60 年代以前，评价重点以财务分析为主；20 世纪 70 年代，世界经济发展带来的严重污染问题引起人们广泛的重视，环境评价成为核心和主流；随着经济的发展，社会作用和影响日益受到关注，20 世纪 80 年代社会影响评价与实际影响评价成为项目后评价的重要内容。

我国环境影响后评价针对建设项目。根据《中华人民共和国环境影响评价法》第二十七条，建设项目环境影响后评价分为两类：其一，建设项目运行过程中产生不符合经审批的环境影响报告书情形的，应当开展环境影响后评价；其二，审批环境影响报告书的环境保护主管部门认为应当开展环境影响后评价的其他建设项目。

据统计，2008 年至今，环境保护部已明文要求 17 个建设项目开展环境影响后评价工作，同时，另外 10 个建设项目也主动开展了环境影响后评价工作，并提交了环境影响后评价报告书。从行业来看，煤矿、水利水电、管道工程等生态类行业环境影响后评价工作开展得比较好，这些工作积极推动了建设项目环境影响后评价的实施进程。

2015 年环境保护部颁布的《建设项目环境影响后评价管理办法（试行）》（环境保护部令第 37 号，2015. 12. 10）成为各行业开展建设项目环境影响后评价工作的指导性文件。但是，统领和规范各行业建设项目环境影响后评价工作的技术导则至今尚未制订。针对水利水电行业，由水利部门和能源部门在 2015 年分别颁布了《水利建设项目环境影响后评价导则》（SL/Z 705-2015）和《河流水电开发环境影响后评价规范》（NB/T 35059-2015），对规范水利水电建设项目环境影响后评价工作进行了有益的尝试。两个标准的主要内容对比见表 4，通过内容对比可以为本标准的编制提供参考。

表 4 已有相关环境影响后评价标准的内容对比

SL/Z 705	NB/T 35059	主要内容对比
1 适用范围		SL/Z 705：适用于大中型水利建设项目环境影响后评价工作，小型水利建设项目可参照执行；同时，本标准主要针对由水行政主管部门下达需开展建设项目后评价任务的环境影响后评价。 NB/T 35059：适用于河流（河段）水电开发环境影响后评价和回顾性评价，同时亦适用于河流水电开发环境影响跟踪评价。
2 结构框架		SL/Z 705 包括 7 章：总则、术语、项目概况、环境状况调查、环境保护工作过程评价、环境影响及保护效果评价、后评价结论与建议。还包括标准用词说明、条文说明。无附录。 NB/T 35059 包括 12 章和 4 个附录：总则、术语、基本规定、河流水电开发回顾调查、水文情势影响、水温影响、水环境影响、水生生态影响、陆生生态影响、社会经济影响、公众意见调查、评价结论与建议。附录 A 河流水电开发环境影响后评价报告目录、附录 B 河流水电开发环境影响后评价指标体系、附录 C 河流水电开发环境影响后评价技术方法、附录 D 河流水电开发主要技术经济指标。还包括规范用词说明、条文说明。

3 引用标准		<p>SL/Z 705 主要引用下列标准：  GB 3838 地表水环境质量标准  GB/T 14848 地下水环境质量标准  GB 15618 土壤环境质量标准  SL 219 水环境监测规范  SL 395 地表水资源质量评价技术规范  SL 489 水利建设项目后评价报告编制规程  SL 492 水利水电工程环境保护设计规范  HJ 2.1 环境影响评价技术导则 总纲  HJ/T 2.3 环境影响评价技术导则 地面水环境  HJ 19 环境影响评价技术导则 生态影响  HJ/T 88 环境影响评价技术导则 水利水电工程  HJ 610 环境影响评价技术导则 地下水环境  NB/T 35059 主要引用下列标准：  《环境影响评价技术导则 生态影响》 HJ 19  《地表水和污水监测技术规范》 HJ/T 91  《规划环境影响评价技术导则 总纲》 HJ 130  《地下水环境监测技术规范》 HJ/T 164</p>
4 主要内容	4 报告编制主要内容	<p>SL/Z 705：规定了水利建设项目环境影响后评价主要内容应包括项目环境管理工作过程评价、项目建设环境影响及环境保护效果评价。  NB/T 35059：规定了河流水电开发环境影响后评价报告编制应包含：前言、总则、河流水电开发回顾调查、水文情势影响、水温影响、水环境影响、水生生态影响、陆生生态影响、社会经济影响、公众意见调查、评价结论与建议等章节。</p>
5 术语		<p>SL/Z 705 包括：环境影响后评价、环境保护目标、环境敏感区、生态环境用水、环境保护效果评价。  NB/T 35059 包括：河流水电开发环境影响后评价、河流水电开发环境影响回顾性评价、水文情势、生境适宜性。</p>
6 基本规定		<p>SL/Z 705 缺少工作程序等内容的规定。NB/T 35059 在基本规定一章中对后评价的一般性原则、后评价指标体系、工作程序、评价方法、资料收集要求等内容进行了规定。</p>
7 工程概况		<p>SL/Z 705 在项目概况一章中要求说明项目基本情况、项目实施情况、环境保护措施实施情况和工程运行状况等内容。NB/T 35059 在河流水电开发回顾调查一章中要求回顾调查流域概况和水电开发情况等内容。</p>
8 环境保护工作过程回顾和评价		<p>SL/Z 705 在环境保护工作过程评价一章中规定要对项目前期工作阶段、建设实施阶段和运行管理阶段的环境保护工作进行评价。NB/T 35059 在河流水电开发回顾调查一章中规定对河流水电规划、设计、施工、竣工验收各阶段环评文件和环保工作、环境管理、环境监测工作进行回顾和调查。</p>
9 按要素划分的环境状况调查		<p>SL/Z 705 在环境状况调查一章中的对调查范围和调查方法进行了规定，并按水文水资源、地表水环境、生态、地下水与土壤环境、人群健康、景观等环境要素分别列出调查内容。NB/T 35059 从第五章到第十章，按水文情势、水温、水环境、水生生态、陆生生态和社会经济等环境要素分别列出调查与监测内容。此外两者在具体环境要素划分上也略有不同。</p>
10 按要素划分的环境影响评价		<p>SL/Z 705 将环境影响评价和环保措施效果评价的内容合并在一章中，先对评价技术与方法等做了一般规定，然后按照生态环境用水、地表水环境、生态、地下水及土壤环境、等环境要素分别规定了其环境影响和保护效果评价内容。NB/T 35059 从第五章到第十章，按水文情势、水温、水环境、水生生态、陆生生态和社会经济等环境要素分别列出了环境影响评价的评价范围、评价内容和评价方法。此外两者在具体环境要素划分上也略有不同。</p>

11 环境保护措施有效性分析评价	SL/Z 705 将环境影响评价和环保措施效果评价的内容合并在一章中进行规定。NB/T 35059 在第四章河流水电开发回顾调查中规定了环境保护措施调查内容和环境保护措施效果调查的一般规定。总体上两个标准中有关环境保护措施有效性分析和评价的内容都不够详细。
12 其他	两个标准的其他主要异同点包括：SL/Z 705 没有公众意见调查相关内容，NB/T 35059 将公众意见调查作为单独一章。

可见，有关建设项目环境影响后评价技术标准尚不健全。为进一步贯彻落实《建设项目环境保护事中事后监督管理办法（试行）》（环发〔2015〕163号）等文件精神，强化环境影响评价事中事后监管提供技术支撑，亟需编制《水利水电建设项目环境影响后评价技术导则》。

## 4 标准编制原则和技术路线

### 4.1 编制依据

本标准编制过程中，主要查阅了以下规范和文件。

- 《中华人民共和国环境保护法》（2014. 4. 24）
- 《中华人民共和国环境影响评价法》（2016. 7. 2）
- 《建设项目环境保护管理条例》（国令第 682 号，2017. 7. 16）
- 《建设项目环境影响后评价管理办法（试行）》（环境保护部令第 37 号，2015. 12. 10）
- 《排污许可管理办法（试行）》（环境保护部令第 48 号，2018. 1. 10）
- 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（环境保护部令第 44 号，2017. 6. 29）
- 《国务院办公厅关于印发控制污染物排放许可制实施方案的通知》（国办发〔2016〕81 号，2016. 11. 10）
- 《关于强化建设项目环境影响评价事中事后监管的实施意见》（环环评〔2018〕11 号）
- 《关于印发机场、港口、水利（河湖整治与防洪除涝工程）三个行业建设项目环境影响评价文件审批原则的通知》（环办环评〔2018〕2 号，2018. 1. 4）
- 《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》（环办环评〔2017〕84 号，2017. 11. 14）
- 《关于印发〈“十三五”环境影响评价改革实施方案〉的通知》（环办评〔2016〕95 号，2016. 7. 15）
- 《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环办环评〔2016〕150 号，2016. 10. 26）
- 《关于印发建设项目竣工环境保护验收现场检查及审查要点的通知》（环办〔2015〕113 号，2015. 12. 30）
- 《关于印发〈建设项目环境保护事中事后监督管理办法（试行）〉的通知》（环发〔2015〕163 号，2015. 12. 10）
- 《关于印发〈生态保护红线划定指南〉的通知》（环办生态〔2017〕48 号，2015. 5. 27）
- 《关于深化落实水电开发生态环境保护措施的通知》（环发〔2014〕65 号，2014. 5. 10）
- 《关于进一步加强水生生物资源保护 严格环境影响评价管理的通知》（环发〔2013〕86 号，2013. 8. 5）
- 《关于进一步加强水电建设环境保护工作的通知》（环办〔2012〕4 号，2012. 1. 6）
- 《关于印发〈水电水利建设项目河道生态用水、低温水和过鱼设施环境影响评价技术指南（试行）〉的函》（环评函〔2006〕4 号，2006. 1. 13）
- 《关于加强水电建设环境保护工作的通知》（环发〔2005〕13 号，2015. 1. 20）

《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002)  
《土壤环境质量标准》(GB 15618-2008)  
《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)  
《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ 2.1-2016)  
《环境影响评价技术导则 地面水环境》(HJ/T 2.3-1993)  
《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016)  
《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ 19-2011)  
《环境影响评价技术导则 水利水电工程》(HJ/T 88-2003)  
《地表水和污水监测技术规范》(HJ/T 91-2002)  
《建设项目竣工环境保护验收技术规范 生态影响类》(HJ/T 394-2007)  
《建设项目竣工环境保护验收技术规范 水利水电》(HJ 464-2009)  
《河流水电开发环境影响后评价规范》(NB/T35059-2015)  
《水电建设项目经济评价规范》(DL/T 5441-2010)  
《水利建设项目环境影响后评价导则》(SL/Z 705-2015)  
《江河流域规划环境影响评价规范》(SL 45-2006)  
《水利建设项目经济评价规范》(SL 72-2013)  
《水利水电工程环境保护设计规范》(SL492-2011)  
《河湖生态保护与修复规划导则》(SL/Z 709-2015)  
《森林生态系统服务功能评估规范》(LY/T 1721-2008)

## 4.2 编制原则

(1) 依法评价原则。按照《环境保护法》《环境影响评价法》等法律的要求和环境保护部主要职责,科学合理设置水利水电建设项目环境影响后评价内容。

(2) 突出核心原则。紧紧围绕实际影响和环境保护措施效果两个核心,突出环境影响后评价与环境影响评价和竣工环境保护验收的区别,强调水利水电行业特点,全面提高环境影响后评价的有效性。

(3) 科学强化原则。优化环境影响后评价文件编制内容,切实把环境影响后评价关注的重点聚焦在建设项目实际影响评价、环境保护措施有效性评估、环境影响预测验证、环境保护补救方案和改进措施等方面。

(4) 可操作性原则。力求导则具有较强的适用性和可操作性,为生产经营单位开展环境影响后评价工作以及环境主管部门实施环境监管提供依据。

## 4.3 技术路线

通过相关单位调研,包括各级环境保护行政主管部门、水利水电建设项目环境影响评价文件编制单位、水利水电工程运营单位,分析水利水电建设项目环境影响后评价相关技术方法、监管等方面的现状,结合我国在环境影响评价事中事后监管等生态环境保护最新要求,提出《水利水电建设项目环境影响后评价技术导则》的编制方案,如图1所示。

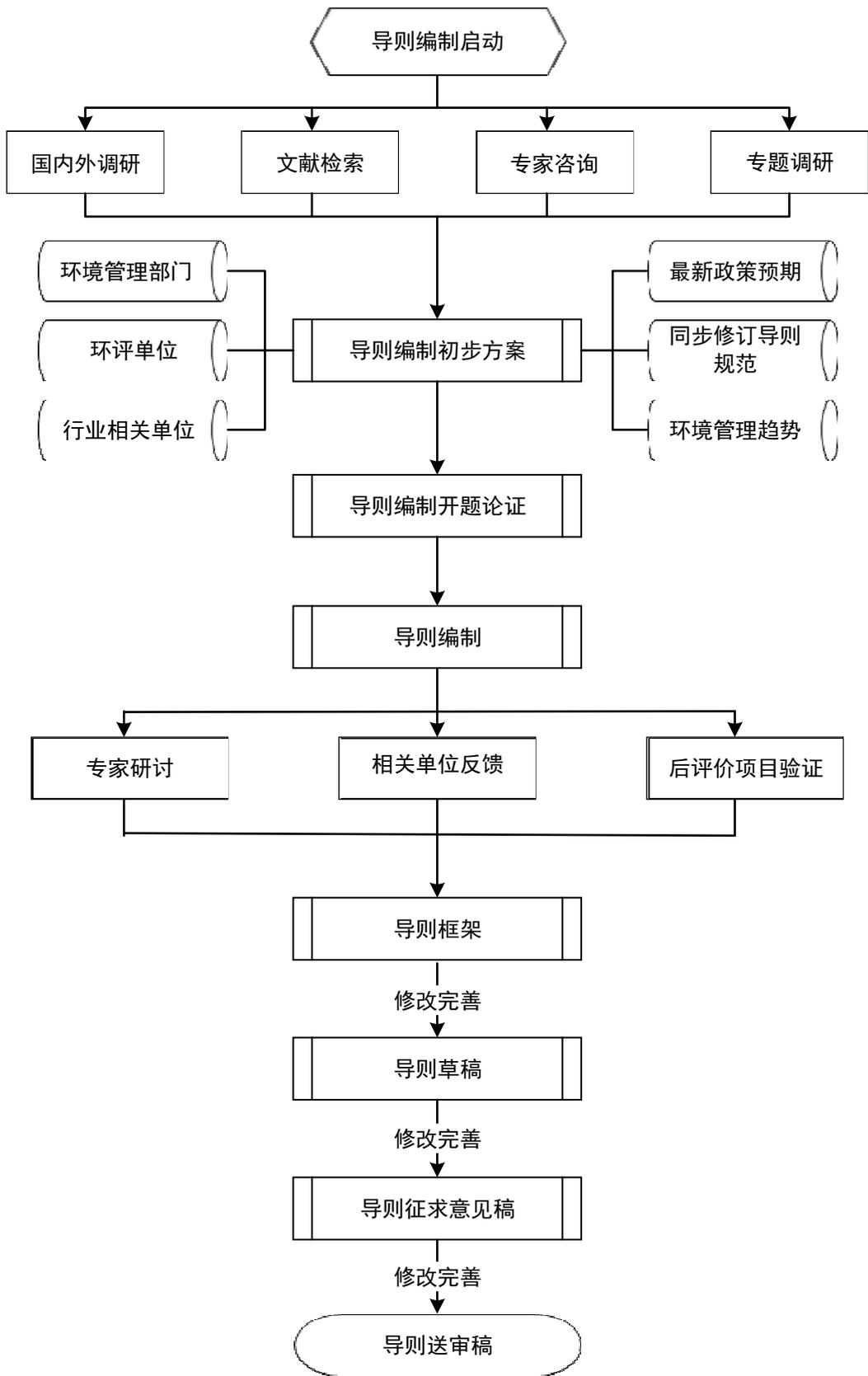


图 1 导则编制技术路线图

## 5 标准主要技术内容

### 5.1 水利水电建设项目分类与导则框架搭建

目前,有关水利水电建设项目的类型划分,在《防洪标准》(GB 50201-2014)、《建设项目环境影响评价分类管理名录》(环境保护部令 第 44 号)、《环境影响评价技术导则 水利水电工程》(HJ/T 88-2003)、《水利水电工程施工质量检验与评定规程》(SL 176-2007)、《水利水电工程等级划分及洪水标准》(SL 252-2017)、《水利水电工程初步设计报告编制规程》(SL 619-2013)、《水电枢纽工程等级划分及设计安全标准》(DL 5180-2003)、《水利工程建设项目管理规定(试行)》(1995年发布,2014年修正,2016年修正)、《水工程规划设计生态指标体系与应用指导意见》(水总环移[2010]248号)等标准和文件中都有规定,但并未统一(表5)。

表5 水利水电建设项目分类的相关规定

规定	分类方法	内容
《防洪标准》(GB 50201-2014)	按不同开发任务和服务功能类别划分	将水利水电工程划分为6类:水库工程、水电站工程、拦河水闸工程、灌溉与排水工程、供水工程、堤防工程等。
《建设项目环境影响评价分类管理名录》(环境保护部令 第44号)	按不同开发任务和服务功能类别划分	将水利项目划分为6类:水库、灌区工程、引水工程、防洪治涝工程、河湖整治工程、地下水开采工程。 将水利发电归为电力项目。
《环境影响评价技术导则 水利水电工程》(HJ/T 88-2003)	按不同开发任务和服务功能类别划分	将水利水电工程划分为9类:水库工程、防洪工程、水电工程、灌溉工程、供水工程、河道整治工程、梯级开发工程、河湖整治工程、清淤工程等。
《建设项目竣工环境保护验收技术规范 水利水电》(HJ/T 464-2009)	按不同开发任务和服务功能类别划分	将水利水电工程定义为开发利用河流、湖泊、地下水资源和水能资源的建设项目,包括8类:防洪工程、灌溉工程、供水工程、水库工程、水电工程、堤防工程、河道整治工程、河流景观建设工程等。
《水利水电工程施工质量检验与评定规程》(SL 176-2007)	按单项工程类型划分	将水利水电工程划分为4大类,每一类又按单项工程细分。 枢纽工程:拦河坝工程、泄洪工程、引水工程、发电工程、升压变电工程、水闸工程、过鱼工程、航运工程、交通工程、管理设施; 堤防工程:防洪堤、交叉联接建筑物、管理设施; 引水(渠道)工程:引(输)水河(渠)道、建筑物、船闸工程、管理设施; 除险加固工程。
《水利水电工程等级划分及洪水标准》(SL 252-2017)	按不同开发任务和服务功能类别划分	将水利水电工程划分为7类:防洪工程、治涝工程、灌溉工程、供水工程、水库及水电站工程、排水工程、拦河闸工程。
《水利水电工程初步设计报告编制规程》(SL 619-2013)	按不同开发任务和服务功能类别划分	将水利水电工程划分为8类:防洪(潮、凌)工程,治涝工程,河道、河口整治工程,灌溉工程,供水工程,水力发电工程,综合利用枢纽工程,除险加固及改扩建工程。

《水电枢纽工程等级划分及设计安全标准》（DL 5180-2003）	按发电方式划分	将水电枢纽工程分为2类：常规水电站和抽水蓄能电站。
《水利工程建设项目管理规定（试行）》（1995年发布，2014年修正，2016年修正）	按不同开发任务和服务功能类别划分	本规定适用于防洪、除涝、灌溉、发电、供水、围垦等大中型（包括新建、续建、改建、加固、修复）工程建设项目。
《水工程规划设计生态指标体系与应用指导意见》（水总环移[2010]248号）	按不同开发任务和服务功能类别划分	将水工程划分为8类：枢纽工程，灌排工程，航道及河道整治工程，护岸及提防工程，供水、调水工程，水土保持与生态修复工程，蓄滞洪区建设工程，围垦工程。
原建设部 2007 年水利行业建设项目设计规模划分	按不同开发任务和服务功能类别划分	将水利行业建设项目划分为8类：水库枢纽工程、引调水工程、灌溉排涝工程、河道整治工程、城市防洪工程、围垦工程、水土保持工程、水文设施工程等。

鉴于水利水电工程分类较多、规模差异较大、功能不尽相同；同时还存在新兴工程，例如：水生态文明工程等，为了确保与水利水电建设项目环境影响评价分类的一致性，按照《建设项目环境影响评价分类管理名录》（环境保护部令 第44号）的分类方法，《水利水电建设项目环境影响后评价技术导则》明确，本标准适用于防洪工程、灌溉工程、水库工程、水电工程、引（调）水和供水工程、河湖整治工程、河口整治工程等水利水电建设项目环境影响后评价工作。同时，为避免挂一漏万，本标准主要章节内容未按工程类型阐述，而是按照工程涉及的主要环境要素分类编写。

## 5.2 标准结构框架

导则由前言、9个章节及附录构成。

9个章节分别为：适用范围、规范性引用文件、术语和定义、总则、建设项目工程概况、环境保护工作回顾、现状分析与影响评价、环境保护措施有效性分析、环境保护补救方案和改进措施、评价结论。

附录为资料性附录，即水利水电建设项目环境影响后评价方法。

## 5.3 术语和定义

(1) 标准中“环境影响后评价”术语源于《建设项目环境影响后评价管理办法（试行）》第二条，结合最新环境管理要求，将“提高环境影响评价有效性的方法与制度”修改为“提高环境管理有效性的方法与制度”。

(2) 考虑本标准有环境保护措施有效性分析的内容，需定义环境保护措施有效性分析的概念。根据《建设项目竣工环境保护验收技术规范 生态影响类》（HJ/T 394-2007）的环境保护措施定义和《建设项目环境影响后评价管理办法（试行）》的环境保护措施有效性分析的要求，将环境保护措施有效性分析定义为“对污染防治、生态保护和风险防范措施的实施效果进行分析，包括适用性、有效性，与国家或者地方相关法律、法规、标准的符合性。”

## 5.4 总则

(1) 根据《建设项目环境影响后评价管理办法（试行）》确定评价内容，同时考虑水利水电建设项目特征，调整了“建设项目过程回顾”“建设项目工程评价”“环境影响预测验证”的提法，最终确定内容为建设项目工程概况、环境保护工作回顾、现状分析、影响评价与验证、环境保护措施有效性分析、环境保护补救方案和改进措施、评价结论等。

(2) 总结已有研究成果, 根据水利水电工程特点和工程对区域生态系统实际环境影响的识别, 列出水利水电工程对区域生态系统的主要影响要素及指标, 见表 6。这些内容和指标是水利水电工程生态环境影响的具体、系统化体现。通过对表 6 所列内容和指标的评价, 能够如实反映区域生态环境现状, 反映水利水电建设项目运行与生态环境影响的内在联系和规律, 同时避免指标繁杂和互相交错。因此, 本标准第 6 章现状分析与影响评价按主要环境要素划分具体小节内容进行详细阐述。

开展一项水利水电建设项目环境影响后评价时, 可结合环境影响评价文件及管理要求, 在实际环境影响识别的基础上, 从表 6 中选择合理的评价要素和指标。

参考表 6 中的评价要素和指标, 本标准将环境影响后评价的主要环境要素划分为水文水资源、水环境、水生生态、陆生生态和土壤环境 5 个类别, 明确了评价重点, 对其他影响要素的评价可以根据实际情况适当简化。

表 6 水库大坝工程对河流生态系统的主要影响要素及指标

影响类别	影响要素		参考评价指标
自然环境	水文水资源	水文	径流量时空分布及其变化情况; 水库水位、坝址下游水位; 调节方式、入库出库流量; 冰情及其时空变化情况; 洪水过程及时空变化情况; 下泄生态流量
		泥沙	入库泥沙总量, 泥沙年份变化情况; 水库淤积量及河道形态变化; 年平均输沙量变化趋势
		地下水	地下水埋深、地下水开采系数、水质变化、土壤潜育化、盐碱化等变化情况
		水资源利用	生活、生产供水, 发电、灌溉用水的需求变化及其保障情况
	河流地貌	河流连通性和稳定性	纵向连通性、横向连通性、垂向透水性; 岸坡稳定性、河床稳定性
	水环境	水温	水库水温结构; 下泄水温变化及影响范围
		总溶解气体	总溶解气体过饱和和变化情况
		水质	水质污染状况、水质达标程度、水环境容量
		水体富营养化	N、P 等营养元素、水体富营养化指数、富营养化变化趋势
	气候	局地气候	气温、降水量、蒸发量、相对湿度、风速
生态环境	水生生态系统	鱼类	鱼类种类、数量变化; 鱼类物种多样性指数变化; 珍稀、濒危及土著鱼类种群数量、种类变化; 外来物种威胁程度
		浮游生物	对底栖动物和水生植物的种类及数量的影响性质、程度和范围
		鱼类栖息地	鱼类生境保护状况 (包括重要产卵场、索饵场、越冬场、水产种质资源保护区和其他生态功能区)

	陆生生态系统	土地利用类型	土地利用类型变化、土壤资源生产力及质量变化情况
		陆生动植物	陆生动植物种类及数量变化；生物多样性指数变化；特有、珍稀、濒危物种保护状况
		重要栖息地和生态功能区	受影响的性质、程度和范围
		景观生态	景观单元特征指数、景观异质性指数、归一化植被指数、陆生生态系统结构、功能完整性、阻抗稳定性、恢复稳定性
	生态敏感区	自然保护区等敏感保护区域	保护区的结构和功能；保护对象的种群数量、生态学特征和栖息地；保护级别，保护要求，保护现状
	水土流失	水土流失	土壤侵蚀强度、扰动土地治理率、水土流失总治理度、土壤流失控制比、拦渣率、植被恢复系数、林草覆盖率
社会环境	移民安置		移民居住环境、生活质量和生活习惯的变化；安置区环境容量
	其他影响		产生的灌溉、供水、防洪、发电、航运等效益及其对国民经济的影响；工程建设的淹没损失；民族文化、文物、旅游、风景名胜等

(3) 导则中多次出现“环境敏感区”、“生态敏感区”、“环境敏感目标”、“生态敏感目标”、“环境功能区”、“生态功能区”等术语。为便于理解与应用，对各导则的相关术语进行对比，见表7。本标准统一采用生态敏感目标和生态敏感区名词。

表7 “环境敏感区”及其相关术语列举

术语	术语	来源
环境敏感区	指依法设立的各级各类自然、文化保护地，以及对建设项目的某类污染因子或者生态影响因子特别敏感的区域，主要包括： 1、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、饮用水水源保护区； 2、基本农田保护区、基本草原、森林公园、地质公园、重要湿地、天然林、珍稀濒危野生动植物天然集中分布区、重要水生生物的自然产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场、资源性缺水地区、水土流失重点防治区、沙化土地封禁保护区、封闭及半封闭海域、富营养化水域； 3、以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域，文物保护单位，具有特殊历史、文化、科学、民族意义的保护地。	《建设项目环境影响评价分类管理名录》（环境保护部令第44号）
生态敏感区	1、特殊生态敏感区：指具有极重要的生态服务功能，生态系统极为脆弱或已有较为严重的生态问题，如遭到占用、损失或破坏后所造成的生态影响后果严重且难以须防、生态功能难以恢复和替代的区域，包括自然保护区、世界文化和自然遗产地等。 2、重要生态敏感区：指具有相对重要的生态服务功能或生态系统较为脆弱，如遭到占用、损失或破坏后所造成的生态影响后果较严重，但可以通过一定措施加以预防、恢复和替代的区域，包括风景名胜区、森林公园、地质公园、重要湿地、原始天然林、珍稀濒危野生动植物天然集中分布区、重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等。	《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2011）
环境敏感目标	指验收调查需要关注的建设项目影响区域内的环境保护对象。	《建设项目竣工环境保护验收技术规范 生态影响类》（HJ/T 394-2007）
	指依法设立的各级各类自然、文化保护地，对建设项目的某类污染因子或生态影响因子特别敏感的区域，以及验收调查需要关注的建设项目影响区	《建设项目竣工环境保护验收技

	域内的环境保护对象。	术规范 水利水电》（HJ/T 464-2009）
生态敏感目标	1、需特殊保护地区：国家法律、法规、行政规章及规划确定的或经县级以上人民政府批准的需要特殊保护的地区，如饮用水水源保护区、自然保护区、风景名胜区、生态功能保护区、基本农田保护区、水土流失重点防治区、森林公园、地质公园、世界遗产地、国家重点文物保护单位、历史文化保护地等，以及有特殊价值的生物物种资源分布区域。 2、生态敏感与脆弱区：沙尘暴源区、石漠化区、荒漠中的绿洲、严重缺水地区、珍稀动植物栖息地或特殊生态系统、天然林、热带雨林、红树林、珊瑚礁、鱼虾产卵场、重要湿地和天然渔场等。 3、社会关注区：具有历史、文化、科学、民族意义的保护地等。	《建设项目竣工环境保护验收技术规范 生态影响类》（HJ/T 394-2007）
敏感生态问题	敏感生态问题应包括：生物多样性受损（珍稀濒危、特有物种）、湿地退化、荒漠化、土地退化等。	《环境影响评价技术导则 水利水电工程》（HJ/T 88-2003）
生态敏感性	生态敏感性是指一定区域发生生态问题的可能性和程度，用来反映人类活动可能造成的生态后果。生态敏感性的评价内容包括水土流失敏感性、沙漠化敏感性、石漠化敏感性、冻融侵蚀敏感性 4 个方面。根据各类生态问题的形成机制和主要影响因素，分析各地域单元的生态敏感性特征，按敏感程度划分为极敏感、高度敏感、中度敏感、低敏感 4 个等级。	《关于印发全国生态功能区划（修编版）的公告》（环境保护部 中国科学院公告 2015 年第 61 号）
环境功能区	是依据社会经济发展需要和不同地区在环境结构、环境状态和使用功能上的分异规律划定的区域，区域内执行相应的环境管理要求。 根据环境保障自然生态安全和维护人群环境健康两方面的基本功能，把国土空间划分为五种环境功能类型区：从保障自然生态安全角度出发划分出自然生态保留区和生态功能调节区；从维护人群环境健康角度出发划分出食物安全保障区、聚居发展维护区和资源开发引导区。	《全国环境功能区划编制技术指南（试行）》
水环境功能区	根据水域使用功能、水环境污染状况、水环境承受能力（环境容量）、社会经济发展需要以及污染物排放总量控制的要求，划定的具有特定功能的水环境。 地表水环境功能区分为 9 个一级类别：自然保护区、饮用水水源保护区、渔业用水区、工业用水区、农业用水区、景观娱乐用水区、混合区、过渡区和保留区。	《地表水环境功能区类别代码（试行）》（HJ522-2009）
生态保护红线	指在生态空间范围内具有特殊重要生态功能、必须强制性严格保护的区域，是保障和维护国家生态安全的底线和生命线，通常包括具有重要水源涵养、生物多样性维护、水土保持、防风固沙、海岸生态稳定等功能的生态功能重要区域，以及水土流失、土地沙化、石漠化、盐渍化等生态环境敏感脆弱区域。	《关于印发生态保护红线划定指南的通知》（环办生态[2017]48 号）
重点生态功能区	指生态系统十分重要，关系全国或区域生态安全，需要在国土空间开发中限制进行大规模高强度工业化城镇化开发，以保持并提高生态产品供给能力的区域，主要类型包括水源涵养区、水土保持区、防风固沙区和生物多样性维护区。	
生态环境敏感脆弱区	指生态系统稳定性差，容易受到外界活动影响而产生生态退化且难以自我修复的区域。	
禁止开发区域	指依法设立的各级各类自然文化资源保护区域，以及其他禁止进行工业化城镇化开发、需要特殊保护的重点生态功能区。	

## 5.5 建设项目工程概况

建设项目工程概况以《建设项目环境影响后评价管理办法（试行）》中“建设项目过程评价”的相关要求为基础，包括项目地点、规模、生产工艺或者运行调度方式，环境影响或者生态影响的来源、影响方式、程度和范围等。

标准明确了建设项目工程概况应包括的内容，包括基本情况、实施情况、运行情况和评价重点，明确了需充分收集已有建设项目工程文件和资料，说明工程的基本情况、实施和运行情况。评价重点包括：可能产生重大环境影响的工程行为，可能产生区域性、间接性、累积性影响或出现设计变更的工程行为；工程运行对生态敏感目标的影响；实际突出或严重的环境影响，工程运行的环境风险事故以及应急措施，公众反映强烈的环境问题；环境影响评价文件及审批文件、环境保护专项设计文件及审查文件中提出的环境保护措施落实情况、运行情况及效果等；工程运行期环境管理和环境监测执行情况。

根据《建设项目环境影响后评价管理办法（试行）》要求，结合以改善环境质量为核心的环境管理要求和《关于强化建设项目环境影响评价事中事后监管的实施意见》，编制环境保护工作回顾内容。

## 5.6 现状分析和影响评价

明确了环境影响后评价的一般要求和内容，评价内容以《建设项目环境影响后评价管理办法（试行）》相关要求为基础，包括水文水资源、水环境、水生生态、陆生生态和土壤环境 5 个要素，涉及一般要求、资料收集与调查、现状分析、影响评价、影响预测验证等内容。

## 5.7 环境保护措施有效性分析

明确了环境保护措施有效性分析的一般要求、分项措施有效性分析和环境管理与监测的内容。根据《建设项目环境影响后评价管理办法（试行）》要求，同时结合《环境影响后评价管理办法（试行）》，明确了环境保护措施有效性评估内容，包括环境影响报告书规定的污染防治、生态保护和风险防范措施是否适用、有效，能否达到国家或者地方相关法律、法规、标准的要求等。

有关水利水电建设项目环境保护措施的类型划分，最早在《水利水电工程环境保护概估算编制规程》（SL 359-2006）中进行了规定，主要包括水环境（水质、水温）保护、土壤环境保护、陆生植物保护、陆生动物保护、水生生物保护、景观保护及绿化、人群健康保护、生态需水以及其他如移民安置环境保护措施等（表 8）。近年来，为协调水电开发与生态环境保护的关系，切实做好水电开发环境保护工作，环境保护部和国家能源局 2014 年联合发布了《关于深化落实水电开发生态环境保护措施的通知》（环发[2014]65 号），对水电项目的主要生态环境保护措施进行了规定。结合上述文件规定，本标准将水利水电建设项目环境保护措施分为水文泥沙影响减缓措施、水环境保护措施、水生生态保护措施和陆生生态保护措施等。

表 8 水利水电工程主要环境保护措施类型

环境保护措施类型	内容	措施举例
生态需水保障措施	包括为保证水利水电工程下游河道的生态需水量而采取的工程和管理措施。	放水设施、拦水堰等
水质保护措施	包括为防止、减免或减缓水利水电工程建设造成的河流水域功能降低等所采取的保护措施，以及为满足供水水质要求所采取的保护措施。	污水处理工程、水源地防护与生态恢复等
水温恢复	包括为防止、减免或减缓水利水电工程建设引起的河流水温变化对工农业用水及生态造成的影响所采取的措施。	分层取水工程、引水渠、增温池等
水生生物保护	包括为防止、减免或减缓兴建水利水电工程造成河流、湖泊等水域水生生物生境变化，对珍稀、濒危以及有重要经济、学术研究价值的水生生物的索饵场、产卵场、越冬场及洄游通道产生不利影响所采取的保护措施。	栖息地保护、过鱼设施、鱼类增殖站及人工放流、产卵池、孵化池、放养池等

陆 生 植 物 保 护	包括为防止、减免或减缓水利水电工程建设造成的陆生植物种群及生境破坏、珍稀及濒危植物受到淹没或生境破坏所采取的保护措施。	就地防护、迁地移栽、引种栽培、种质库保存等
陆 生 动 物 保 护	包括为防止、减免或减缓水利水电工程建设对陆生动物种群、珍稀濒危野生动物种群及生境的影响所采取的保护措施。	建立迁徙通道、保护水源、围栏、养殖等
土 壤 环 境 保 护	包括为防止、减免或减缓水利水电工程建设引起的土壤次生潜育化、次生盐碱化、沼泽化、土地沙化等所采取的保护措施。	防渗截渗工程、排水工程、防护林等
景 观 保 护 及 绿 化	包括为防止、减免或减缓兴建水利水电工程对风景名胜造成影响以及为美化环境所采取的保护及绿化措施。	植树、种草等
人 群 健 康 保 护	包括为防止水利水电工程建设引起的自然疫源性疾、介水传染病、虫媒传染病、地方病等所采取的保护措施。	疫源地控制、防疫、检疫、传染媒介控制等
其 他 环 境 保 护 措 施	包括为防止、减免或减缓水利水电工程造成下游河道或水位降低，影响工程下游的水利、交通等设施的运行采取的工程保护措施和补偿措施；移民安置环境保护措施等。	

## 5.8 环境保护补救措施和改进建议

明确了针对影响评价、环境保护措施有效性分析发现的问题，提出工程运行方案、环境保护措施的改进建议 and 环境保护补救措施。明确了环境保护补救措施和改进建议可作为后续环境管理的依据。

## 5.9 附录

### 5.9.1 数据收集、调查与监测方法

附录给出了要素数据收集、调查与监测的基本方法，包括资料收集法、现场勘查法、专家和公众咨询法、水生生态监测法、水环境监测方法、遥感和 GIS 方法、大尺度地形重绘技术等。

### 5.9.2 现状分析方法

现状分析基本方法包括类比分析法、指数法、系统分析法，以及生态水文学方法、变化范围法、生物多样性评价方法、图形叠置法、生态机理分析法、景观生态学方法、陆生生态系统生产力评价方法。

### 5.9.3 影响评价方法

前后对比法是影响评价的核心方法。由于区域背景基线存在动态变化，环境影响后评价需扣除动态基线影响，评价建设项目运行实际产生的环境影响。前后对比法包括 4 种方法，各种方法的步骤、应用及优缺点见表 9。四种方法中，推荐方法四作为实际环境影响评价的首选方法。出于成本考虑，无法应用方法四时，应综合使用方法一、二、三。即建设项目运行期实际数据与区域背景基线的时间序列数据预测值进行比较。尽量避免单独使用方法一，因为方法一难以反应区域背景变化的作用和影响。此外，主成分分析方法、相关分析、因果分析和回归分析也是水利水电建设项目实际影响评价的常用方法。

表9 四种前后对比法的步骤、应用及优缺点

名称	步骤	应用	优缺点
方法一	<p>1) 确定评价对象和指标;</p> <p>2) 收集项目实施前和实施后的各评价指标的数据;</p> <p>3) 比较项目实施前后的数据, 估算项目的环境影响;</p> <p>4) 寻找其他影响因素, 如果存在, 估算出它们的作用大小或在阐明项目效果的同时指出这些影响因素 (这一步骤经常被忽略, 但事实上它是关系到环境影响后评价结果是否可信的关键)。</p>	<p>1) 实施阶段较短的项目 (非项目因素的影响较少);</p> <p>2) 项目作用与结果之间的关联性较紧密直接的项目 (其他因素对评价对象没有显著影响);</p> <p>3) 项目实施对象随时间的波动较小 (如没有季节性变化的影响), 而且预期这种稳定性可以持续下去的项目。否则, 项目实施前后的数据变化反映的是短期波动而不是项目的影响。</p>	<p>1) 这种方法隐含了一个假设, 在没有项目的情况下, 项目实施之前的情况将保持不变并一直持续下去。而事实上, 由于本身的发展趋势和其他因素的影响, 即使没有项目, 对象也可能变好或变差, 这种简单的前后数据比较, 很有可能高估或低估项目的作用, 准确性较差。</p> <p>2) 简单易行, 应用性很广, 当时间和人员短缺时, 这种方法有可能是唯一可行的方法。</p> <p>3) 在四种方法中成本最低。</p>
方法二	<p>1) 确定评价对象和指标;</p> <p>2) 收集项目实施前若干间断时点的时间序列数据和项目实施后的结果数据;</p> <p>3) 运用统计分析方法, 根据项目实施前的数据预测各个指标值;</p> <p>4) 比较预测值与项目实施后的实际结果, 其差别代表了项目的作用;</p> <p>5) 寻找项目以外的其他影响因素, 如果有, 确定它们的影响或在阐述项目作用时, 说明这些影响因素。</p>	<p>这种方法适用于历史数据充足, 而且预计无项目时, 数据具有并保持为明显的趋势 (上升或下降) 的情况。如果实施前的数据不稳定, 那么预测结果意义不大, 如果有充分的理由相信实施前几年的数据发生了变化, 再早的历史的数据就不能再使用。</p>	<p>与方法一相比, 这种方法的两个附加因素增加了成本。</p> <p>1) 需要人员进行统计;</p> <p>2) 前几年的数据收集, 预测的数据与现在的数据应具有可比性。</p>
方法三	<p>1) 确定评价的对象和有关指标;</p> <p>2) 确定其他的未从本项目中受益的类似对象 (如国家、地区、个人等);</p> <p>3) 取得项目实施前后各指标的有关数据以及未实施项目的对象的各指标值的有关数据;</p> <p>4) 从数量和幅度两方面比较实施项目的对象指标变化值与未实施项目的对象指标变化值;</p> <p>5) 寻找项目以外的其他影响因素, 如果有, 确定它们的影响或在阐述项目作用时, 说明这些影响因素。</p>	<p>这种方法在可以找到一个与项目对象具有可比性的比较对象时适用。当随机实验的方法不可行时, 可以考虑采取这种方法。</p>	<p>很难确定一个可比较的类似的对象, 因此在确定比较对象时和解释发现时必须十分谨慎。</p> <p>没有进行随机抽样, 对象群可能不平均, 如被比较对象的动机和个性不同很难被鉴别出来。</p> <p>尽管本方法有助于控制一些较重要的外部因素, 但由于上述局限, 它不能作为项目结果评价的一种完全可靠的方法, 最好与其他方法一起使用。</p> <p>这种方法有上述两方法所没有的两个因素, 即为鉴别相似对象所付出的努力和收集可比性数据的工作量。若已有类似相关的数据, 则数据的收集费用将较小。反之, 则会很大。</p>

方法四	<p>1) 确定评价的内容和相应指标;</p> <p>2) 选择可比较对象群, 从中进行科学的随机抽取以确定控制对象和实验对象。这样能尽可能地使二者具有可比性;</p> <p>3) 衡量每一组对象在项目实施前的评价价值;</p> <p>4) 在实验组中实施项目, 控制组不受项目的影响;</p> <p>5) 监控实验组和控制组, 并观察是否有异常情况发生影响项目结果; 若可能, 修正出现的异常; 若不可能, 应对出现的情况进行鉴别并预计它对结果的影响;</p> <p>6) 测度每组对象在项目实施后的各指标的值;</p> <p>7) 比较各组对象组在项目实施前后各指标值的变化, 并据此确定项目的作用;</p> <p>8) 寻找是否有项目以外的造成两组对象差别的其他影响因素, 如果有, 确定它们的影响或在阐述项目作用时, 说明这些影响因素。</p>	<p>这种评价方法在项目的直接受益对象是单个人时是最有效的, 但同时时间和费用上的耗费也是巨大的。它对一个项目实施结果进行了系统的评价, 这种方法也可用来说明项目的哪个变量最有效。同时这种比较方法也较适用于衡量政策(如扶贫政策)、计划等的实施效果。</p>	<p>在这种方法中, 有一些因素会使观察到的结果并不代表项目的真正效果。</p> <p>1) 当被观察的对象发现它们是项目的一部分时, 可能采取与平时不同的反应。</p> <p>2) 若实验组仅是一个特定大范围的一部分, 它们对于项目的实施所做出的反应, 可能与在整个该范围内实施该项目所引起的结果不同。如考察一个控制犯罪率的项目, 如果实验对象仅是一个城市的一个区域, 那么, 实验对象中的犯罪率可能仅是转移到了城市中的其他部分, 整个城市的犯罪率并没有降低。</p> <p>3) 若实验对象群的成员可允许自愿选择, 那么控制组和实验组不可以进行比较, 一个可自由选择的对象组将对项目具有更大的偏好而使得对象组在整个特定对象中不具有代表性。</p> <p>4) 政治上的压力有时会使项目的随机分配变得不实用。</p> <p>5) 类似地, 政府所提供的项目, 对于评价对象的公平分配性要求可能会限制政府把项目分配给实验组而不分配给控制组, 如扶贫项目通常采取普遍受益的做法。</p> <p>6) 对某些人而言, 项目实施后引起的对象效果比以前更差的结论可能是很难接受的。这时可以通过预先对实验进行解释说明来解决。</p> <p>7) 必须维持项目实施的实验条件, 即排除其他因素的干扰, 但是这一要求在现实的社会背景下一般不能够完全满足。</p> <p>8) 该方法比其他方法耗费都大, 其原因有如下两方面:</p> <p>a 设计和进行实验以及在实验期间对项目实施过程进行监督都需要大量时间, 从而耗费较多的人、财、物力;</p> <p>b 计划和实施项目以及分析项目结果需要具有高水平的分析和技巧; 此外, 这种方法还包括为确认项目的临时变化而引起的间接费用。</p>
-----	--	--	---

#### 5.9.4 环境保护措施有效性评估方法的筛选

环境影响后评价的重点之一是对环境保护措施有效性的评估, 评估方法宜采用列表清单法、专家判断法、模糊综合评价法、生命周期评价法等。

## 6 对实施本标准的建议

导则颁布实施后, 应及时编制水利水电建设项目环境影响后评价培训教材, 对后评价单位开展技术培训, 使其能够充分掌握导则的内容和要求。

当国家相关的法律、法规、政策及技术标准进行重大调整, 以及环境影响后评价技术研究成果有重大突破性进展时, 应及时组织修编本标准, 以适应不断深化的环境管理要求及科技的发展。

积极推进环境影响后评价技术方法研究, 特别关注生态损益评估方法和环境保护措施有效性分析方法在我国环境影响后评价中的应用, 促进后评价结果准确性和可靠性的不断提高。