



普通高等教育“十一五”精品规划教材

# 水利工程经济学

SHUILI GONGCHENG JINGJIXUE

华北电力大学 王丽萍 主 编

武 汉 大 学 王修贵 副主编  
高仕春



中国水利水电出版社  
[www.waterpub.com.cn](http://www.waterpub.com.cn)

普通高等教育“十一五”精品规划教材

---

# 水利工程经济学

华北电力大学 王丽萍 主 编

武 汉 大 学 王修贵 副主编  
高仕春



中国水利水电出版社  
[www.waterpub.com.cn](http://www.waterpub.com.cn)

## 内 容 提 要

本书在总结多年教学经验的基础上,重点介绍了水利建设项目经济评价的理论与方法。主要内容包括:资金的时间价值与复利计算方法,工程经济效果的评价指标与评价方法,水利工程的资产与费用,水利建设项目经济评价的内容与方法,水利工程效益的计算方法,水权、水市场与水电价格的基本知识,水利工程经济评价案例等,并配备有课程设计和习题。

本书可作为水利类各专业大学生的必修及选修课教材和课外读物,也可作为水利在职人员的培训教材和水利工作者的参考用书。

### 图书在版编目 (CIP) 数据

水利工程经济学 / 王丽萍主编. —北京: 中国水利水电出版社, 2008

普通高等教育“十一五”精品规划教材

ISBN 978-7-5084-5797-0

I. 水… II. 王… III. 水利工程—工程经济学—高等学校—教材 IV. F407.937

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2008) 第 115835 号

|      |                                                                                                                                                                                                                           |
|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 书 名  | 普通高等教育“十一五”精品规划教材<br><b>水利工程经济学</b>                                                                                                                                                                                       |
| 作 者  | 华北电力大学 王丽萍 主编<br>武汉大学 王修贵 高仕春 副主编                                                                                                                                                                                         |
| 出版发行 | 中国水利水电出版社 (北京市三里河路 6 号 100044)<br>网址: <a href="http://www.waterpub.com.cn">www.waterpub.com.cn</a><br>E-mail: <a href="mailto:sales@waterpub.com.cn">sales@waterpub.com.cn</a><br>电话: (010) 63202266 (总机)、68367658 (营销中心) |
| 经 售  | 北京科水图书销售中心 (零售)<br>电话: (010) 88383994、63202643<br>全国各地新华书店和相关出版物销售网点                                                                                                                                                      |
| 排 版  | 中国水利水电出版社微机排版中心                                                                                                                                                                                                           |
| 印 刷  | 北京纪元彩艺印刷有限公司                                                                                                                                                                                                              |
| 规 格  | 184mm×260mm 16 开本 15.25 印张 362 千字                                                                                                                                                                                         |
| 版 次  | 2008 年 9 月第 1 版 2008 年 9 月第 1 次印刷                                                                                                                                                                                         |
| 印 数  | 0001—3000 册                                                                                                                                                                                                               |
| 定 价  | <b>26.00 元</b>                                                                                                                                                                                                            |

凡购买我社图书,如有缺页、倒页、脱页的,本社营销中心负责调换

版权所有·侵权必究

# 前 言

---

水利是国民经济的基础产业，在经济建设过程中具有重要的地位，无论在规划、设计、施工阶段，还是在经营管理阶段，经济效益都是水利工程建设的核心问题。做好水利建设项目的经济评价是水利建设项目决策科学化、提高经济效益的重要措施。

水利工程经济学涵盖的内容十分广泛，本书在总结编者多年教学经验的基础上，结合近几年来水利工程经济领域内的一些新进展，系统地讲述了水利建设项目经济评价的理论与方法。全书共分七章和两个附录，内容涉及到水利工程经济学的发展过程以及在基本建设程序中的作用，资金的时间价值与复利计算方法，工程经济效果的评价指标与评价方法，水利工程的资产与费用，水利建设项目经济评价的内容与方法，水利工程效益的计算方法，水权、水市场与水电价格基本知识，水利工程经济评价案例等，并配备有课程设计和习题。本书可作为水利类各专业大学生的必修及选修课教材和课外读物，也可作为水利在职人员的培训教材和水利工作者的参考用书。

参加编写工作的有：华北电力大学的王丽萍（第一章，第五章第四至第五节，第七章第三节，附录1-2）；武汉大学的王修贵（第四章第一至第四节，第五章第七节，第七章第一节，附录1-1，附录2-1），高仕春（第四章第五节，第五章第一至第三节、第六节，第六章第一、第四至第七节，附录2-2），洪林（第六章第二、第三节，第七章第二节），万飏（第二章、第三章），邱元锋（各章习题）。全书由王丽萍主编和统稿，王修贵承担了部分统稿工作。

由于编者水平有限，对于书中的错误与不妥之处，恳请读者提出宝贵意见。

编 者

2008年6月

# 目 录

## 前言

|                   |    |
|-------------------|----|
| 第一章 绪论            | 1  |
| 第一节 水利工程经济概述      | 1  |
| 第二节 国内外水利工程经济发展概况 | 4  |
| 第三节 水利工程项目基本建设程序  | 9  |
| 思考与练习题            | 13 |
| 第二章 资金时间价值与复利计算方法 | 14 |
| 第一节 资金的时间价值       | 14 |
| 第二节 复利计算的基本公式     | 18 |
| 第三节 名义年利率与实际年利率   | 28 |
| 思考与练习题            | 29 |
| 第三章 水利工程经济效果评价    | 31 |
| 第一节 方案决策类型        | 31 |
| 第二节 经济效果评价指标      | 33 |
| 第三节 经济效果评价方法      | 39 |
| 第四节 经济效果评价小结      | 47 |
| 思考与练习题            | 48 |
| 第四章 水利工程资产与费用     | 52 |
| 第一节 投资与资产         | 52 |
| 第二节 固定资产与折旧       | 55 |
| 第三节 年运行费用         | 61 |
| 第四节 设备的磨损及更新      | 64 |
| 第五节 综合利用水利工程的费用分摊 | 68 |
| 思考与练习题            | 74 |
| 第五章 水利建设项目经济评价    | 76 |
| 第一节 国民经济评价与财务评价   | 76 |

第二节 财务评价 ..... 78

第三节 国民经济评价 ..... 90

第四节 不确定性分析 ..... 94

第五节 水利工程经济风险分析 ..... 101

第六节 改扩建项目经济评价 ..... 120

第七节 项目后评价 ..... 123

思考与练习题 ..... 129

**第六章 水利工程效益计算方法**..... 133

第一节 防洪效益 ..... 133

第二节 治涝（渍、碱）效益 ..... 139

第三节 灌溉效益 ..... 149

第四节 城镇供水效益 ..... 154

第五节 水力发电效益 ..... 158

第六节 航运效益计算方法 ..... 161

第七节 其他水利效益计算方法 ..... 166

思考与练习题 ..... 167

**第七章 水权与水市场、水电价格**..... 170

第一节 水权与水市场 ..... 170

第二节 水价计算 ..... 186

第三节 电价计算 ..... 195

思考与练习题 ..... 200

**附录一 案例分析**..... 202

附录 1-1 某灌区续建配套与节水改造经济分析 ..... 202

附录 1-2 某水电站经济评价 ..... 207

**附录二 课程设计**..... 229

附录 2-1 某灌溉工程经济评价 ..... 229

附录 2-2 某水电工程财务评价 ..... 233

**参考文献** ..... 236

# 第一章 绪 论

## 第一节 水利工程经济概述

工程经济学是应用理论经济学的基本原理，为研究国民经济各部门、各个专业领域的经济活动和经济关系的规律性，或对非经济活动领域进行经济效益、社会效益的分析而建立的经济学科。水利工程经济学是一门技术学与经济学交叉的学科，它是工程经济学的一个分支。水利工程经济学是应用工程经济学的基本原理，研究水利工程经济问题和经济规律，研究水资源领域内资源的最佳配置，寻找技术与经济的最佳结合以求可持续发展的科学。

水利工程经济学研究的主要问题有：

(1) 对于新建工程，根据水利方面的技术要求、水利建设规章制度、规程规范和财务部门的有关规定，通过经济计算，对不同工程措施或方案进行经济效果的评价，为决定工程方案的优劣和取舍提供依据。

(2) 通过经济计算和经济效果评价，也可以用来修订水利的技术政策、规章制度、规程规范和财务规定。

(3) 通过对已建水利工程的经济效果进行评价分析，改进现有的经营管理模式，制定符合实际情况的费用标准和管理办法。

### 一、水利工程的经济特点及经济评价的目的

#### (一) 水利工程的经济特点

水利工程，特别是大型水利工程有以下 8 方面的基本经济特点。

(1) 投资额大。大型水利工程直接静态投资需要几亿元至几百亿元，投资效果好坏对国计民生具有举足轻重的影响。

(2) 建设期长。一般都要几年或更长时间才能开始发挥效益，总工期长达数年以上；总投资受物价影响大，建设期利息负担很重。

(3) 有些大型水利工程的水库淹没损失大，对库区农业经济及生态环境影响大，移民任务艰巨。

(4) 很多大型水利工程具有综合利用效益，可以同时解决防洪、防凌、治涝、发电、灌溉、航运、城镇及工业供水等多项国民经济任务。

(5) 工程建成投产后，不仅直接经济效益很大，间接经济效益也很大。

(6) 涉及部门较多，影响范围较广。它的建设对国家生产力布局、产业结构调整、经济发展速度和地区及部门经济发展，都有很大的影响。

(7) 工程技术复杂、投资集中、工期长，因此，不确定性因素较多。

(8) 大型水利工程建设对社会经济发展影响深远,许多复杂的影响不能用货币表示,甚至不能定量计算。

## (二) 水利工程经济评价的目的

国家发展和改革委员会、建设部于2006年7月3日发布的《关于建设项目经济评价工作的若干规定》中指出:“建设项目经济评价是项目前期工作的重要内容,对于加强固定资产投资宏观调控,提高投资决策的科学化水平,引导和促进各类资源合理配置,优化投资结构,减少和规避投资风险,充分发挥投资效益,具有重要作用。”“建设项目经济评价应根据国民经济与社会发展以及行业、地区发展规划的要求,在项目初步方案的基础上,采用科学分析方法,对拟建项目的财务可行性和经济合理性进行分析论证,为项目决策提供经济方面的依据。”

开展水利建设项目经济评价,是把软科学列入决策程序,实现建设项目决策科学化、民主化,减少和避免投资决策失误,把有限的资源用于经济效益和社会效益真正好的项目,是提高经济效益的重要手段和有效措施。可见,水利工程经济评价的目的在于最大限度地规避风险,提高投资效益,即如何以较省的投资、较快的时间获得较大的产出效益。

从国民经济的宏观管理看,经济评价可使社会的有限资源得到最优的利用,发挥资源的最大效益,促进经济的稳定发展。经济评价中采用的内部收益率、净现值等指标体现项目宏观影响的影子价格、影子汇率等国家参数,可以从宏观的、综合平衡的角度考察项目对国民经济的贡献,借以鼓励或抑制某些行业或项目的发展,指导投资方向,促进国家资源的合理配置;通过充分论证和科学评价,合理地确定项目的优先次序和取舍,也有利于提高计划工作的质量。

从具体的建设项目来看,经济评价可以起到预测投资风险,提高投资效益的作用。2006年7月,国家发展和改革委员会、建设部发布了《建设项目经济评价方法与参数》(第三版),设立了一套比较科学严谨的分析计算指标和判别依据,项目和方案经过“需要——可能——可行——最佳”这样步步深入地分析、比较,有助于避免由于依据不足、方法不当、盲目决策造成的失误,使工程获得最好的经济效益,保持良性循环或良性运行。

水利工程经济评价是水利建设项目方案取舍的重要依据,但不能唯经济而断,同时还要把拟建项目的工程、技术、经济、环境、政治及社会等各方面因素联系起来,进行多目标综合评价,统筹考虑、筛选最佳方案。

## 二、水利工程经济评价的内容与方法

### (一) 水利工程经济评价的内容

在进行经济评价时,对能量化的指标要进行定量分析,对不能量化的指标必须进行定性分析。定量分析一般包括国民经济评价和财务评价两项基本内容。国民经济评价是从国家整体角度分析、计算项目对国民经济的净贡献,据此判别项目的经济合理性。财务评价是在国家现行财税制度和价格体系的条件下,从项目财务核算单位的角度分析、计算项目的财务盈利能力和清偿能力,据以判别项目的财务可行性。对于大型建设项目,还应在国民经济评价与财务评价的基础上,采用定量分析和定性分析相结合的方法,从宏观上进行综合经济分析研究,以更全面衡量建设项目在经济上的各种得失和利弊,正确评价其合理性和可行性。



由于水利经济评价中所采用的数据绝大多数来自于测算和估算，加上水利工程建设涉及的因素多，牵涉面广，许多因素难以定量；所采用的预测手段又有一定局限，因而，项目实施后实际情况难免与预测情况产生差异。换句话说，就是立足于预测估算的项目的经济评价结果存在不确定性。为了分析这些不确定因素对经济评价指标的影响，考察经济评价结果的可靠程度，还必须在经济评价中进行相应的不确定性分析。不确定性分析包括敏感性分析、盈亏平衡分析和风险分析（概率分析）。

盈亏平衡分析主要是研究在一定市场条件下，在拟建项目达到设计生产能力的正常生产年份，产品销售收入（产品价格与产品结构一定时）与生产成本（包括固定成本和可变成本）的平衡关系。

敏感性分析是研究建设项目主要敏感因素发生变化时，项目经济效果发生的相应变化，并据以判断这些因素对项目经济目标的影响程度。

风险分析（概率分析）主要是研究不确定因素在未来出现的概率以及建设项目承担的风险有多大。SL 72—94《水利建设项目经济评价规范》规定，对于特别重要的大型水利建设项目，应通过模拟法确定主要经济评价指标的概率分布，确定其投资风险程度和主要风险因素，研究提出减少风险的对策。

水利建设项目经济评价内容如图 1-1 所示。

## （二）水利工程经济评价的方法

### 1. 定量分析与定性分析相结合的方法

水利工程是国民经济和社会发展的基础设施和基础产业，影响范围大，涉及的问题多且复杂，有许多费用与效益（包括影响）不能用货币表示，甚至不能量化。因此，对大型水利工程进行综合经济评价时应采用定量分析与定性分析相结合的方法，以全面反映其费用、效益和影响。

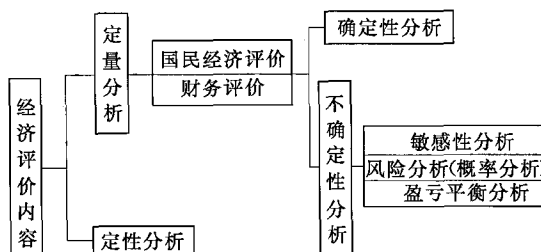


图 1-1 水利建设项目经济评价内容示意图

### 2. 多目标协调与主目标优化相结合的方法

大型综合利用水利工程的综合经济效益是由参与综合利用各部门的经济效益组成的，也是各部门经济效益协调平衡的结果，从本部门的效益着眼往往对个别部门甚至所有部门，都很可能不是效益最好的方案（但仍是较优的方案），但从国民经济整体来说，却是比较合适的总体方案，是总体效益最佳的方案。对于综合利用水利工程而言，在多目标中常常有一个或两个主导目标，它对大型综合利用水利工程的兴建起关键性的作用，例如 20 世纪五六十年代兴建的丹江口工程、三门峡工程，就是因为汉江、黄河的防洪问题很突出，防洪是其主要目标。因此，对大型综合利用水利水电工程的综合经济分析与评价应采取多目标协调和主导目标优化相结合的方法。通过协调平衡，从宏观上（定性）拟定能正确处理各部门之间、各地区（干支流、上下游、左右岸）之间关系的合理方案（往往是一个合理的范围）；通过计算分析选出综合效益最大和主导目标最优（或较优）的方案。

### 3. 总体评价与分项评价相结合的方法

大型水利工程建设往往涉及多个部门和多个地区,为了全面分析和评价国家和各有关部门、有关地区的经济效益,对大型水利工程的经济评价应采用总体评价与分项评价相结合的方法,首先将大型水利工程作为一个系统,计算其总效益和总费用,进行总体评价;其次,用各部门、各地区分摊的费用与效益作为子系统,评价其单目标的经济效果。

### 4. 多维经济评价的方法

大型水利工程建设涉及到技术、经济、社会等多方面的问题,因此,对大型水利工程应实行多维经济评价方法,要在充分研究工程本身费用和效益的基础上,高度重视工程与地区、流域、国家社会经济相互影响的相互影响,从微观、宏观上分析与评价大型水利工程建设对行业、地区(或流域)甚至全国社会经济发展的作用和影响。

### 5. 逆向反证法

大型水利工程建设涉及的技术、经济、社会问题复杂,因此,对大型水利工程建设 and 综合经济评价往往存在不同的观点,有时可能由于有不同的观点而推翻原有的设计方案。例如长江三峡工程,在1960年完成的《三峡水利枢纽初步设计要点报告》中,推荐三峡枢纽水库正常蓄水位200m方案,有人提出这个方案的水库淹没损失太大,为减少水库淹没,在1983年完成的《三峡水利枢纽可行性研究报告》中,又推荐三峡枢纽正常蓄水位150m;又有人提出该方案虽然减少了水库淹没,但综合利用效益小,不能满足航运、防洪的基本要求。经过反复论证和比较,最后选用了能兼顾水库淹没和综合利用要求的水库正常蓄水位175m的方案。为了使大型水利工程建设更“稳妥可靠,减少失误,取得更大的综合经济效益”,在进行大型水利工程的综合经济分析与评价时,应重视运用逆向反证法,注意从与正面论证结论不同的意见(包括看法、做法、措施、方案)中吸取“营养”,通过研究相反的意见,或更肯定(证明)原方案的合理性,或补充和完善原方案,加强原方案的合理性;或修正(修改)原方案,避免决策失误,提高水利建设的经济效益。

## 第二节 国内外水利工程经济发展概况

### 一、我国水利工程经济发展简况

#### (一) 我国水利工程经济发展阶段

我国水利工程经济分析按其特点、深度和广度来说,大体上可以分为以下3个阶段。

##### 1. 1949年以前

1949年新中国成立前,我国的水利工程为数很少,故未形成自己的水利工程经济学。但也有一些零星的、初步的研究。如早在2000多年以前,古代中国修建的世界闻名的都江堰水利灌溉工程,就考虑了工程的所费(稻米若干石)和所得(灌溉农田若干亩),进行了很粗略的水利经济计算。1934年冀朝鼎编著的《中国历史上的基本经济区与水利事业的发展》,从宏观经济上分析和论证了水利经济效益。1945年在《扬子江三峡计划初步报告》中按当时欧美的方法计算了三峡工程的发电、灌溉、防洪、航运、供水、游览等效益,并进行了投资分摊和投资偿还的计算。

## 2. 1950~1978 年

1949 年新中国成立后,我国开展了大规模水利工程建设,在水利水电规划,水利工程设计、施工、运行管理中,遇到了许多经济问题。20 世纪 50 年代初期到中期,政府强调水利规划和水利工程设计文件中必须进行技术经济分析,并且要提出书面报告作为审批工程的重要文件。1956 年制定的我国科学发展规划中,曾包含了一定的技术经济内容。1954~1957 年,水利界的某些部门也曾开展了水利技术经济问题的研究。一些设计单位成立了动能经济专业、综合经济专业,进行工程规划设计方案的技术经济比较和综合经济分析。但自 20 世纪 50 年代末期到 70 年代末期,在“左”的思想影响下,过分强调经济服从政治。1964~1965 年国家科学技术委员会制订的技术经济学科发展规划虽然列入了水利经济研究的课题,但未能付诸实施。由于不重视经济分析,不计算经济效益,造成了这一时间修建的水利工程“建设成绩很大,浪费也很大”。

这一阶段水利工程经济的特点,除上述政治因素影响外,从经济评价方法来说,主要是采用前苏联的技术经济原理和方法,采用抵偿年限法或计算支出法。该方法在我国基本建设投资全部由财政拨款时期,对建设项目的决策曾起到了积极的作用。

## 3. 1979 年以后

党的十一届三中全会制定了以经济建设为中心的方针,强调经济建设要实事求是,讲求经济效益。建设项目经济评价和水利项目综合经济评价的理论方法与实践都得到重视,并且逐步引进了西方发达国家动态经济分析的理论方法,规定了建设项目经济评价是项目建议书和可行性研究报告的重要组成部分。

1979 年,国家决定试行项目投资由财政预算拨款改为银行贷款,即所谓“拨改贷”。同年,国家科学技术委员会下达了“可行性研究与经济评价”的研究课题。

1980 年,中国水利经济研究会成立,提出要普及水利经济科学知识,结合水利建设实际,大力开展重要水利经济问题的调查研究,逐步形成具有中国特色的水利经济学科。

1982 年,国务院发展中心召开“新建和改建项目的经济评价讨论会”,探讨了理论方法,对今后项目评价工作提出了建议,促进了方法的逐步实施。同年,原电力工业部颁发了《电力工程经济分析暂行条例》(1982 年)。

1983~1985 年,国家计划委员会下文发布了《建设项目可行性试行管理办法》(1983 年),原水利电力部发布了《水利经济计算规范》(1985 年),国务院发布了《水利工程水费核定、计收和管理办法》(1985 年);原水利水电工程管理局发布了《水力发电工程经济分析暂行规定》(1983 年)。水利、水电两个规范性文件对水利水电工程的经济分析的内容、方法作了全面规定,但对财务分析的内容和方法未作规定。

1987 年,国家计划委员会发布了《关于建设项目经济评价工作的暂行规定》、《建设项目经济评价方法》、《建设项目经济评价参数》、《中外合资经营项目经济评价方法》等 4 个规定性的文件,统一了全国各部门建设项目经济评价的基本原则和基本方法。经过几年实践,1990 年国家计划委员会、建设部调整发布了《建设项目经济评价方法与参数》(以下简称《方法与参数》);1993 年全面修订并发布了《建设项目经济评价方法与参数(第二版)》;2006 年,又在总结第二版实施经验的基础上,按照国家投资改革的总体要求,借鉴国际上项目经济评价研究成果,发布了《方法与参数(第三版)》。

自1987年《方法与参数》发布后,各部门结合本部门的特点制定了实施细则,其中与水利工程有关的主要有:《水电建设项目经济评价实施细则》(1990年)、《水利建设项目经济评价规范》(1994年)、《水电建设项目财务评价暂行规定(试行)》(1994年)、《电力建设项目经济评价方法实施细则(试行)》(1994年)。对水利工程国民经济评价和财务评价的内容和方法作了全面的规定。

建设项目经济评价的理论和方法已经广泛地应用到水利工程规划和可行性研究中,特别是通过大型水利水电工程中水利经济问题的实践如长江三峡工程涉及到的防洪、发电、航运和综合效益的计算、集资方式、投资分摊、国民经济承受能力分析、对地区经济发展影响、投资风险分析、替代方案经济比较、建设适宜时间分析、国民经济评价、财务评价、综合经济分析等促进了我国水利经济学科的发展和提高。

我国水利经济研究和实践,虽然起步比较晚,但通过引进吸收国外先进成果,紧密结合我国水利建设中迫切需要解决的问题开展研究,加上水利水电资源利用的快速发展,给我国水利经济的实践与经验积累带来了前所未有的好时机,进展很快。在某些理论和方法方面形成了自己的特点,如既从宏观上研究水利事业在国民经济中的地位和作用,又研究水利工程项目经济评价的理论和方法;而且在水利工程不同功能的效益计算方法等方面,也形成了体系。但我国在水利经济分析论证制度化、法制化方面还要作很大的努力。

## (二) 我国水利工程经济评价方法的主要特点

我国水利建设项目经济评价方法的主要特点如下:

(1) 动态分析与静态分析相结合,以动态分析为主。现行方法强调考虑时间因素,利用复利计算方法将不同时间内效益费用的流入和流出折算成同一时间点的价值,为不同方案 and 不同项目的经济比较提供了相同的基础,并能反映出未来时期的发展变化情况。

强调动态指标并不排斥静态指标。在评价过程中可以根据工作阶段和深度要求的不同,计算静态指标,进行辅助分析。

(2) 定量分析与定性分析相结合,以定量分析为主。经济评价的本质要求是通过效益和费用的计算,对项目建设和生产过程中的诸多经济因素给出明确、综合的数量概念,从而进行经济分析和比较。现行方法采用的评价指标力求能正确反映生产的两个重要的经济要素,即项目所得(效益)和所费(费用)的关系。但是一个复杂的建设项目,总是会有一些经济因素不能量化,不能直接进行数量分析,为此,应进行实事求是、准确地定性描述,并与定量分析相结合进行评价。

(3) 全过程经济效益分析与阶段性经济效益分析相结合,以全过程分析为主。经济评价的最终要求是要考察项目计算期的经济效益。现行方法强调把项目评价的出发点和归宿点放在全过程的经济分析上,采用了能够反映项目整个计算期内经济效益的内部收益率、净效益等指标,并用这些指标作为项目取舍在经济方面的依据。

(4) 宏观效益分析与微观效益分析相结合,以宏观效益分析为主。对项目进行经济评价,不仅要看项目本身获利多少,有无财务生存能力,还要考察项目的建设和经营(运行)对国民经济有多大的贡献以及需要国民经济付出多大代价。现行方法经济评价的内容包括国民经济评价和财务评价。国民经济评价与财务评价均可行的项目,应予通过;均不可行的项目,应予否定。国民经济评价结论不可行的项目,一般应予否定。对某些国计民

生急需的项目，如国民经济评价结论好，但财务评价不可行的项目，可进行“再设计”，必要时可提出采取经济优惠措施的建议。

(5) 价值量分析与实物量分析相结合，以价值量分析为主。项目评价中，要设立若干价值指标和实物指标，现行方法强调把物资因素、劳动因素、时间因素等量化为资金价值因素，在评价中对不同项目或方案都用可比的同一价值量进行分析，并据以判别项目或方案的可行性。

(6) 预测分析与统计分析相结合，以预测分析为主。进行项目经济评价，既要以现有状况水平为基础，又要做好有根据的预测。现行方法强调，进行经济评价，在对效益费用流入、流出的时间、数额进行常规预测的同时，还要对某些不确定性因素和风险性作出估计。包括敏感性分析和风险分析（概率分析）。

## 二、国外水利水电工程经济发展简况

国外水利水电工程经济计算方法，按其是否考虑资金的时间因素分为动态经济分析与静态经济分析两大类，前者以美国为代表，后者以前苏联为代表。美国等西方国家在进行项目的经济分析时，把时间因素放在突出重要的位置上，并且对时间因素考虑得越来越细，由单利计算发展到按复利计算，有的企业决策中还考虑“连续复利”的计算方法。前苏联在 1960 年前进行项目经济分析时基本上是完全静态分析，1960 年以后，也规定要考虑新建工程在施工期资金积压所引起的经济损失，并规定时间对资金影响的年标准换算系数为 0.08，但对工程建成后运行期间的年运行费、效益等仍没有考虑时间因素的影响。

### （一）美国水利经济发展简况

19 世纪初，美国就把效益超过费用作为衡量工程项目经济评价的基本准则。1808 年，当时美国的财政部长加勒廷就提出：“当某一条航运线路的运输年收入超过改善交通所花的利息和工程的年运行费（不包括税收）之和时其差额即为国家的年收入”。随后，国会逐步强调判别工程的基本准则是要有一个有利的效益与费用的比值  $R$ ，即  $R$  必须大于 1.0。1930 年格兰特编著的《工程经济学原理》一书，采用复利计算方法，研究判别因子和短期投资评价，首次系统地阐述了关于动态经济计算方法。1936 年国会通过的《洪水控制法案》规定：“兴建的防洪工程与河道整治工程，其所得效益应超过所花费用”。自此以后，美国陆军工程师团所编制的大型工程规划设计文件，都必须有效益费用分析报告，才能送请国会审批。

美国于 1946 年成立了联邦河流域委员会效益费用分会，该分会在 1950 年提出了《河流流域工程经济分析的建议方法》（封面是绿色的，故简称《绿皮书》）。书中规定，每项计划工程都应以获得最大的经济净收益为基本目标。对工程方案的选择要求是：

(1) 使经济资源得到最好的利用，做到净效益最大，而不是效益费用比最大或其他。

(2) 对工程的任何独立组成部分，都应比达到同一目的的任何其他措施更为经济有利。《绿皮书》是美国水利经济发展史上的一个重要文献，它提出的方案选择标准和具体计算方法，有很大一部分，如净效益最大法、效益费用比法、可分费用—剩余效益分摊法等至今仍在使用。

根据肯尼迪总统 1961 年 10 月指示，美国陆军部、农业部、内务部等共同起草了《水土资源工程评价的新标准和准则》，该文件于 1962 年由参议院批准，以 SD—97 号文件颁

布执行,故简称参议院 SD—97 号文件。该文件内容比《绿皮书》更具体。它提出工程项目的规划目标为:

- (1) 通过全面改善水土资源条件的各项措施,促进国家的经济发展。
- (2) 保护国家自然资源。
- (3) 工程布局要注意地区平衡,发展全国的每一块地区。
- (4) 提高全体人民的福利水平。

1969 年美国颁布《国家环境政策法》,要求对水资源工程评价,除了要考虑经济效益外,要同时重视环境保护。

1973 年美国水资源理事会提出了《水土资源规划的原则和标准》,并经尼克松总统批准于 1973 年生效。要求水资源规划除考虑国家经济发展和环境质量两项目标外,还要同时考虑地区经济发展和社会福利两目标。规定“编制规划的目标在于:加速社会优先考虑的国家经济发展和改善环境质量,以满足人民当前和长远的需要,解决人民希望解决的问题,并要建立系统分析资料,研究每一个工程计划对地区发展和社会福利的有利和不利的影响,从而为各种方案的比较提供基础。”

1979 年修订了《水土资源规划的原则和标准》,并经卡特总统和水资源理事会主席批准生效。提出在水资源规划中,要安排最经济有效和对环境有益的工程优先施工;今后除了考虑工程本身的投资外,还要同时安排环境投资;经济计算要运用新准则和新方法来计算工程费用和工程效益。美国水资源理事会在此基础上,于 1980 年提出了《水资源规划中,国家经济发展效益和费用评估程序》,规定了工程项目具体的评估方法和步骤。

1982 年底,美国水资源理事会提出并通过了新的《水土资源开发利用的经济和环境原则与准则》(以下简称《准则》),1983 年经里根总统批准生效。新的《准则》代替了以前公布的《水土资源规划的原则和标准》。它的主要目标是促进国民经济的发展和环境保护,并着重指出:

- (1) 所制定的水土资源规划应在实现这个目标方面兴利除害。

(2) 所谓促进国民经济发展是以货币表示的、全国的商品和劳务(含服务行业)净产值的增加。在水电方面两个特殊变化:①对已建的联邦工程,可用市场适销性分析代替需求分析的新增或扩建水电容量范围,由 2.5 万 kW 以下增至 8 万 kW 以下;②对 100% 由非联邦政府投资的水电工程,可用财务分析代替国民经济发展效益分析。

## (二) 前苏联水利经济发展简况

前苏联在建国初期,曾接受西方国家“资金利率”的概念,并应用于编制国家的基本建设计划中。在方案比较中,考虑资金的时间因素,将工程投入运行的年份作为计算基准年。规定建设投资要考虑报酬,报酬与基建投资的比值取名为经济效率系数,它取决于国家所拥有的资金数量和国民经济的年增长速度。前苏联国家计委曾规定这一系数为 6%。在前苏联,这一方法一直使用到 20 世纪 30 年代中期。

在 20 世纪 30 年代中期,由于有人认为“资金利率”属于资本主义经济的范畴,前苏联对建国初期规定的计算方法作了很大的修改,修改后的内容以劳动量作为价值的主要尺度。经济评价的方法不计入资金的时间价值。方案比较采用相对比较的方法,即在同样满足国民经济发展需要的前提下,比较其节约的总劳动消耗量,而不是比较所选方案的直接

最大利润。在方案比较中,引进了抵偿年限的概念,以此作为选择方案、确定运行参数、进行经济核算的基础。在工程方案的经济比较中,通常采用抵偿年限法和计算支出最小法,并规定了各经济部门的标准抵偿年限。这里的所谓抵偿年限,即是两个方案的补充投资(投资差额)与所节约年运行费用之比;所谓计算支出,即是指方案的年运行费用和年折算投资之和,而年折算投资为方案投资除以标准抵偿年限得出的,是不考虑利率的。这一阶段,国家经济建设的资金是由国家无偿拨付,不考虑利息,不考虑资金的时间价值。

由于无偿使用生产建设资金,导致了固定资产和流动资金的大量积压浪费,拖延了施工进度。1960年前苏联颁布了《新的基本建设投资经济计算典型方法》。其中规定要考虑新建工程在施工期投资的利率,改无偿使用资金为有偿使用,把基本建设由拨款改为银行贷款,到期收取本金和利息,并以利润及利润率作为评价企业经营好坏的主要指标。经过近10年的试行,收到了较好的经济效益。在此基础上,1969年前苏联国家计委、国家建委和科学院联合颁布了《确定投资经济效益的标准方法》,也称《标准方法》第二版,其中规定标准投资效果系数为12%,不同时期的年标准换算系数为8%。前苏联土壤改良和水利部根据《标准方法》(第二版),在1972年制订了《确定灌溉、排水和牧场供水投资经济效益规程》,其中规定,方案比较要以资金的总经济效益系数、抵偿年限和计算支出作为衡量工程取舍的标准,并规定水利工程的最小效益系数为0.1,抵偿年限不得大于10年。1977年前苏联国家计委和科学院颁布了《在国民经济中采用新技术发明和合理化建议的经济效果计算方法》,作为计算新技术经济效果的基本方案和指南。1980年,前苏联国家计委和国家建委又颁布了《确定投资经济效益的标准方法(第三版)》。新的计算方法要求对投资分期投放,年运行费随时间发生变化,须考虑时间换算系数,指出经济效果系数是指国民收入增长额与相应投资之比,并规定各部门额定经济效果系数为:工业0.16,农业0.07,运输及邮电业0.05,建筑业0.22,商业、采购、物质技术供应和其他部门为0.25。经前苏联动力和电气化部、国家计委批准的《水电工程设计中投资经济效益计算方法指标》规定,一般工程建议采用额定系数 $E_H=0.12$ ;在北极及其他相似地区的水电工程,对于发展和配置生产力、形成地区基础结构具有重大意义的水电工程,对于具有综合利用效益,可以解决诸如发电、灌溉、航运、防洪等一系列任务的水电工程,额定系数 $E_H$ 允许降低到0.08。

1988年11月10日,前苏联国家计委批准颁布了《苏联投资效果的计算方法(第四版)》。规定在编制计划前期、计划、设计前期、设计等文件时,均要计算投资效果。在计算中,要计算总经济效果,即效益与带来该效益的投资之比。在向经济核算及自筹资金过渡,并同时大大扩大企业和地区管理权力的条件下,效果的计算应以综合的国民经济的观点为基础,既要考虑投资总和,也要考虑由此而得到的经济与社会效果,对费用和效益的计算,均需考虑时间因素。

### 第三节 水利工程项目基本建设程序

#### 一、项目建设程序的概念

项目建设程序是指国家按照项目建设的客观规律制定的项目从设想、选择、评估、决

策、设计、施工、投入生产或交付使用整个建设过程中，各项工作必须遵循的先后次序。项目建设程序是工程建设过程客观规律的反映，是建设项目科学决策和顺利进行的重要保证。

尽管世界上各个国家和国际组织在工程项目建设程序上可能存在某些差异，如世界银行对任何一个国家的贷款项目，都要经过项目选定、项目准备、项目评估、项目谈判、项目实施和项目总结评价等阶段的项目周期，从而保证世界银行在各国的投资保持较高的成功率。但一般说来，按照建设项目发展的内在规律，投资建设一个工程项目都要经过投资决策、建设实施和交付使用 3 个发展时期。这 3 个发展时期又可分为若干个阶段，它们之间存在着严格的先后次序，可以进行合理的交叉，但不能任意颠倒次序。

按《水利工程建设项目管理规定》（水利部水建〔1995〕128 号）及《水利工程建设程序管理暂行规定》（水利部水建〔1998〕16 号）规定，我国一般大中型及限额以上水利基本建设项目的程序可以分为以下几个阶段。

- (1) 根据国民经济和社会发展规划，结合行业和地区发展规划的要求，提出项目建议书。
- (2) 在勘察、试验、调查研究及详细技术经济论证的基础上编制可行性研究报告。
- (3) 根据可行性研究报告，编制设计文件。
- (4) 初步设计经批准后，做好施工前的各项准备工作。
- (5) 按照设计文件组织施工。
- (6) 根据施工进度，做好生产或动工前的准备工作。
- (7) 项目按批准的设计内容建完，经试运行验收合格后正式投产交付使用。
- (8) 生产运营一段时间（一般为 1~2 年）后，进行项目后评价。

基本建设程序各阶段的关系如图 1-2 所示。

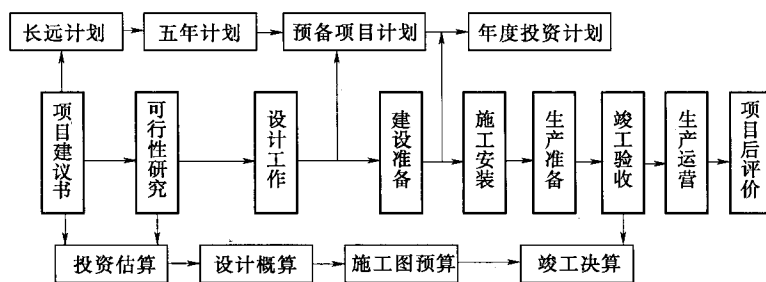


图 1-2 大中型和限额以上水利基本建设项目基本建设程序

## 二、项目建设各阶段工作内容

### （一）项目建议书阶段

项目建议书是业主单位向国家提出的要求建设某一项目的建议文件，是对建设项目的轮廓设想。项目建议书的主要作用是推荐一个拟建项目，论述其建设的必要性、建设条件的可行性和获利的可能性，供国家选择并确定是否进行下一步工作。

项目建议书的内容视项目的不同而有繁有简，但一般应包括以下几方面内容：

- (1) 建设项目提出的必要性和依据。



- (2) 产品方案、拟建规模和建设地点的初步设想。
- (3) 资源情况、建设条件、协作关系等的初步分析。
- (4) 投资估算和资金筹措设想。
- (5) 项目进度安排。
- (6) 经济效益和社会效益的估计。

项目建议书按要求编制完成后,应根据建设规模分别报送有关部门审批。按现行规定,使用中央预算内投资2亿元及以上的项目,其项目建议书由国务院投资主管部门审核后报国务院审批;使用中央预算内投资2亿元以下的项目,项目建议书由国务院投资主管部门审批,其中总投资在1亿元以下,可以自行平衡和落实建设资金的国务院各部门的直属项目,授权各部门审批。使用中央专项建设基金的重大项目,其项目建议书由国务院投资主管部门审批或审核后报国务院审批;非重大项目的项目建议书则由国务院行业主管部门审批。

地方政府的投资项目,属于应由中央政府核准的,应报中央政府审批项目建议书;其余项目均由地方政府自主决策。

对于企业不使用政府资金投资建设的项目,政府不再进行投资决策性质的审批,建设项目实行核准制或登记备案制。

项目建议书经批准后,可以进行详细的可行性研究工作,但并不表明项目非上不可,项目建议书不是项目的最终决策。

#### (二) 可行性研究阶段

可行性研究是对建设项目在技术上是否可行和经济上是否合理进行科学的分析和论证。凡经可行性研究未通过的项目,不得编制向上报送的可行性研究报告和进行下一步工作。

建设项目可行性研究是指在项目决策前,通过对与项目有关的工程、技术、经济等各方面条件和情况调查、研究、分析,对各种可能的建设方案进行比较论证,并对项目建成后的经济效益进行预测和评价的一种科学分析方法。主要评价项目技术上的先进性和适用性,经济上的盈利性和合理性,建设的可能性和可行性。可行性研究是项目前期工作的重要内容,它从项目建设和生产经营全过程考察分析项目的可行性。目的是回答项目是否有必要建设,是否可能建设和如何进行建设的问题,其结论为投资者的最终决策提供直接的依据。可行性研究阶段需要编写可行性研究报告。项目可行性报告批准后,应正式成立项目法人,并按项目法人责任制实行项目管理。

#### (三) 设计工作阶段

设计是对拟建工程的实施在技术上和经济上所进行的全面而详尽的安排,是基本建设计划的具体化,是组织施工的依据。一般项目进行两阶段设计,即初步设计和施工图设计。根据建设项目的不同情况,可根据不同行业的特点和需要,增加技术设计(扩大初步设计)阶段。

##### 1. 初步设计

初步设计是根据可行性研究报告所做的具体实施方案,目的是为了阐明在指定的地点、时间和投资控制数额内,拟建项目在技术上的可能性和经济上的合理性,并通过对工程项目所作出的基本技术经济规定,编制项目总概算。