

全国水利水电类高职高专统编教材

SHUILI GONGCHENG JINGJI

水利工程经济

郑立梅 主编



黄河水利出版社

全国水利水电类高职高专统编教材

水 利 工 程 经 济

主 编 郑立梅
副主编 张德喜 王启田 刘愿英
主 审 黎国胜

黄 河 水 利 出 版 社

内 容 提 要

本书是全国水利水电类高职高专统编教材,是根据全国水利水电高职教研会制定的《水利工程经济》课程教学大纲编写完成的。全书共分 11 章,主要内容包括水利工程经济综述、基本建设程序及项目可行性研究、水利建设项目投资及费用、资金的时间价值及基本计算公式、水利建设项目经济评价、公益性项目的经济评价、盈利性项目的经济评价、综合利用水利工程的费用效益分析、水价计算、水权制度、水利建设项目后评价。本教材以篇为主要结构,不同课时的教师可根据学时情况按篇选择学习内容。

本书可作为水利水电工程专业、水文与水资源工程专业、工程造价专业、工程监理专业等水利工程经济课程的教材,也可供相关院校师生及水利部门从事水利工程经济工作的技术人员阅读参考。

图书在版编目(CIP)数据

水利工程经济/郑立梅主编. —郑州:黄河水利出版社,
2007.7

全国水利水电类高职高专统编教材

ISBN 978-7-80734-216-8

I. 水… II. 郑… III. 水利工程-工程经济学-高等
学校:技术学校-教材 IV. F407.937

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 093029 号

组稿编辑:王路平 电话:0371-66022212 E-mail:wlp@yrp.com

出版社:黄河水利出版社

地址:河南省郑州市金水路 11 号 邮政编码:450003

发行单位:黄河水利出版社

发行部电话:0371-66026940,66020550,66028024,66022620(传真)

E-mail:hhsclbs@126.com

承印单位:黄河水利委员会印刷厂

开本:787 mm×1 092 mm 1/16

印张:15.75

字数:360 千字

印数:1—4 100

版次:2007 年 7 月第 1 版

印次:2007 年 7 月第 1 次印刷

书号:ISBN 978-7-80734-216-8/F·77

定价:26.00 元

前 言

本书是根据教育部《关于加强高职高专教育人才培养工作意见》和《面向 21 世纪教育振兴行动计划》等文件精神,以及由全国水利水电高职教研会拟定的教材编写规划,报水利部批准,由全国水利水电高职教研会组织编写的水利水电类全国统编教材。

在现代社会环境中,经济知识已经进入人们生活的每一个领域,大到国家项目管理,小到个人理财管理,都需要经济知识的指导,经济知识已成为人们必须掌握的基本知识。同时,人们对经济知识重要性的认识也越来越深刻,人与经济知识的关系越来越密切。

技术经济学是一门边缘性科学,它的基本概念、基本原理、基本方法,需要结合具体的工作环境加以运用。水利工程经济是技术经济学基本理论在水利工程项目管理中的应用。

《水利工程经济》是水利水电工程专业、水文与水资源工程专业、工程造价专业、工程监理专业的专业技术课程之一,是水利水电工程与技术经济学交叉的学科。其教学目的和任务是培养学生工程建设与管理的经济意识,掌握工程经济分析的基本理论与方法,掌握水利水电工程和水资源规划工程的经济评价方法,确保水利投资工程项目的经济效益。

本教材以适应高职高专教学改革需要、充分体现高职高专教材特色作为出发点和切入点,努力从内容和形式上有所突破或改进。在内容取舍上力求以实用性、系统性、针对性为原则,并注重知识更新,尽可能将一些新的成果和水利制度建设的经验引入教材,同时注重知识对学生的实用性。在教材编写方式上,我们不但注重理论的陈述和介绍,还以足够的篇幅设置了应用案例,力求做到讲解与动手有机结合,培养学生的经济意识。在写作上,力求理论分析与实证研究相结合,历史发展与现实情况相结合,一般理论与个别特性相结合。教材力求深入浅出,通俗易懂,对学生的自学有一定的帮助和支持。

本书由从事多年水利经济教学和科研工作的教师编写。参加本书编写的人员有:沈阳农业大学高等职业技术学院郑立梅(第三章、第四章、第十一章)、华北水利水电学院水利职业技术学院张德喜(第二章、第五章)、山东水利职业学院王启田(第一章、第七章)、杨凌职业技术学院刘愿英(第八章、第五章第三节)、山西水利职业技术学院赵惠君(第九章、第十章)、湖南水利水电职业技术学院周召梅(第六章)。初稿完成后,由张德喜对部分内容进行了统稿,由郑立梅对全书进行了统稿。全书由郑立梅担任主编,张德喜、王启田、刘愿英担任副主编,湖北水利水电职业技术学院黎国胜担任主审。

本书在写作过程中参考了国内外有关专家学者的论著,并引用了其中的内容。在此对原创作者表示衷心感谢。由于编写人员水平有限,书中的疏漏甚至错误在所难免,希望读者批评指正。

编 者

2007 年 3 月

目 录

第一篇 导 论

第一章 水利工程经济综述.....	(1)
第一节 我国水利工程建设概况及今后的任务.....	(1)
第二节 水利工程经济课程的性质及主要内容.....	(6)
小 结.....	(7)
习 题.....	(7)
第二章 基本建设程序及项目可行性研究.....	(8)
第一节 水利工程基本建设程序和内容.....	(8)
第二节 建设项目可行性研究	(10)
小 结	(13)
习 题	(13)

第二篇 工程经济评价

第三章 水利建设项目投资及费用	(14)
第一节 水利建设项目投资	(14)
第二节 固定资产与折旧	(18)
第三节 无形资产、递延资产及其摊销费.....	(21)
第四节 流动资金及年运行费用	(23)
第五节 成本、税金和利润.....	(25)
小 结	(28)
习 题	(28)
第四章 资金的时间价值及基本计算公式	(30)
第一节 资金的时间价值	(30)
第二节 资金流程图及计算基准点	(34)
第三节 动态计算的基本公式	(35)
小 结	(45)
习 题	(45)
第五章 水利建设项目经济评价	(47)
第一节 概 述	(47)
第二节 经济效益及影子价格	(48)

第三节	国民经济评价	(51)
第四节	改扩建项目经济评价	(66)
第五节	财务评价	(70)
第六节	敏感性分析及盈亏平衡分析	(77)
小 结	.....	(80)
习 题	.....	(81)

第三篇 水利工程经济评价应用

第六章	公益性项目的经济评价	(82)
第一节	防洪治涝经济评价的特点及其内容	(83)
第二节	防洪治涝工程效益计算	(90)
第三节	灌溉工程经济分析的特点及其内容	(99)
第四节	灌溉工程的效益计算	(103)
第五节	经济分析案例	(106)
小 结	.....	(116)
习 题	.....	(116)
第七章	盈利性项目的经济评价	(118)
第一节	水力发电工程经济分析的特点及其内容	(118)
第二节	水力发电工程的效益计算	(121)
第三节	城镇供水效益计算	(129)
第四节	城镇供水工程经济评价案例	(132)
小 结	.....	(144)
习 题	.....	(145)
第八章	综合利用水利工程的费用效益分析	(146)
第一节	综合利用水利工程费用分摊	(146)
第二节	综合利用水利工程费用分摊方法	(148)
第三节	综合利用水利工程的效益分析	(154)
小 结	.....	(168)
习 题	.....	(168)
第九章	水价计算	(170)
第一节	概 述	(170)
第二节	水利工程供水成本	(173)
第三节	水价改革与水价计算	(176)
小 结	.....	(185)
习 题	.....	(186)

第四篇 水利工程经济前沿专题

第十章 水权制度·····	(187)
第一节 概 述·····	(187)
第二节 水权制度分析·····	(189)
小 结·····	(196)
习 题·····	(196)
第十一章 水利建设项目后评价·····	(197)
第一节 概 述·····	(197)
第二节 水利建设项目后评价内容·····	(199)
第三节 水利建设项目后评价技术·····	(202)
第四节 国民经济后评价·····	(209)
小 结·····	(216)
习 题·····	(216)
附录一 考虑资金时间价值的折算因子表·····	(217)
附录二 正态分布概率积分表·····	(239)
参考文献·····	(240)

第一篇 导 论

第一章 水利工程经济综述

学习目标

1. 了解水利建设在国民经济中的地位和作用以及水利建设中存在的问题。
2. 了解今后水利建设的任务。
3. 了解水利工程经济课程的性质。
4. 掌握水利工程经济学习的主要内容。

学习重点

水利工程经济的性质和基本内容。

第一节 我国水利工程建设概况及今后的任务

一、水利建设取得的成就

新中国成立 50 年来,全国各族人民在党和政府的领导下,开展了大规模的水利建设,我国水利建设有了很大发展,全国兴修了大量水利工程,初步控制了大江大河的常遇洪水;形成了 5 800 多亿 m^3 的年供水能力,灌溉农田由 2.4 亿亩^① 扩大到 8.3 亿亩,并为城市和工业发展提供了水源,有力支持了我国经济社会的发展。50 年来,全国共修建加固堤防 26 万多 km,建成大、中、小型水库 8.6 万多座,初步建成了防御大江大河常遇洪水的防洪体系;兴建蓄、引、提、供水工程 460 万座;水电装机达 7 290 多万 kW,年发电量 129 亿 kWh。水利基础设施项目建设发挥了巨大的经济效益和社会效益,在保障国家的经济发展和社会进步方面发挥了重要作用。随着大规模水利基础设施项目的建设,我国水利工程建设的技术水平也不断提高。碾压混凝土坝、混凝土面板堆石坝、混凝土高薄拱坝等一批新坝型被广泛采用;防渗墙深层基础处理技术、预应力锚固技术、定向爆破及控制爆破技术、地下工程施工、导截流工程施工、高坝泄洪消能等一大批新技术、新工艺、新装备得到了普遍应用;建成了三峡、小浪底、尼尔基、百色、紫坪铺等一大批控制性枢纽工程;实

① 1 亩 = $1/15 \text{ hm}^2$ 。

施了万家寨引黄、大伙房输水等水资源配置工程,使我国的防洪能力、水资源调控能力得到了全面提高。随着各个大型工程的顺利建设,标志着我国水利建设的规模和技术已经达到世界先进水平。尤其近几年,在党和政府的领导下,水利建设规模空前,成效显著。主要表现在以下几个方面。

(1)有效组织了以长江干堤、黄河下游治理、治淮代表的大江大河堤防工程建设,取得了突破性进展。“九五”期间,共开工建设堤防约 3 万 km,完成堤防断面达标 1.6 万多 km,其中大江大河干支流 I、II 级堤防 1 万多 km。长江完成 I、II 级堤防达标 6 100 km,占需达标长度的 63%;黄河完成 I、II 级堤防达标 1 260 km,占需达标长度的 57%,下游欠高 1m 以上的堤段已全部完成加固任务;松辽流域完成 I、II 级堤防达标 1 840 km,占需达标长度的 46%。淮河、海河、珠江等其他河流的防洪治理工作也相应加快。已建成达标海堤近 6 000 km,占海堤总长度的 44%。全国共有 236 座城市达到国家防洪标准,占需达标城市的 37%。有 25 座水利枢纽竣工投入使用,增加防洪库容约 60 亿 m^3 ;80 多座大中型病险水库得到除险加固,恢复兴利库容 58 亿 m^3 。“十五”期间,国家对水利的投入达 3 625 亿元,水利工程建设呈现规模大、数量多的特点,不仅有小浪底、尼而基、百色这样的大型水利枢纽工程,也有长江干堤、黄河堤防、治淮等大江大河整治工程;不仅有病险水库除险加固和灌区节水改造等涉及到各个省、自治区、直辖市的水利工程,也有涉及千家万户的农村饮水安全的小型工程。大、中、小型防洪、水资源开发、生态建设等各个领域的水利建设全面铺开。因此,大规模的水利投入、更大范围的水利建设以及移民、生态和环境的新要求,给予水利建设与管理更广泛的工作空间。各种大规模的水利建设,累计投入资金 342 亿元,对 1 686 座各类病险水库进行了除险加固,在应对近年来的水旱灾害中发挥了重要作用,综合效益显著。

(2)节水灌溉成效显著,城乡供水能力不断提高,水电建设有了新的发展。为了保证工业生产、城市生活和公共事业的用水,每年向北京、天津、太原、青岛、大连等许多缺水城市提供数百亿立方米的水量。80 年代修建的引滦济津、引黄济青、引碧入连等大型引水工程,基本上缓解了天津、青岛、大连等城市的用水紧张程度。此外,农村供水工程解决了水源困难地区 1.32 亿人和 0.79 亿头大牲畜的饮水问题,分别占需要解决数目的 82.7% 和 86.2%。目前全国已发展渠道防渗、管道输水、喷灌、微灌等节水灌溉工程面积 2.8 亿亩,重点组织实施了 300 个节水增产重点县建设、200 多个以节水为中心的大型灌区续建配套和更新改造以及一批节水增效示范项目。在不增加农业总用水量的条件下,新增灌溉面积 6 400 万亩,相当于每年节水约 250 亿 m^3 。“九五”期间,完成了一批大中型水源及供水工程建设,新增年供水能力约 400 亿 m^3 ;发展乡镇供水 3 800 处;解决了 5 000 万农村人口的饮水困难。水利系统新增水电装机 1 100 万 kW,其中,中小型水电 800 多万 kW;有 338 个县完成了初级电气化县建设任务,水利系统承担的农村电网改造工作进展顺利。“十五”期间加强了农村水利建设的管理和投入,解决了 6 700 多万人的饮水困难和饮水安全问题;对 300 多个大型灌区进行了续建配套与节水改造;加强了农村水电建设,新增农村水电装机 1 600 万 kW。

(3)水土保持和水资源保护力度加大。“九五”期间,以长江、黄河中上游为重点的全国七大流域水土保持生态系统建设工程全面启动,综合治理水土流失面积 23 万 km^2 。特

别是 1998 年以来,连续三年年综合治理面积突破 5 万 km^2 ,治理的标准、质量和效益都有所提高。在 50 万 km^2 的范围内实施了水土保持、预防保护,15.6 万个开发建设项目执行了水土保持方案报告制度和“三同时”(建设项目中的水土保持设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用)制度,人为造成的新的水土流失得到一定控制。加强了对重点河流、湖泊的水资源保护,协同有关部门推动了对淮河、太湖和滇池工业污染源的治理。同时,全面加强了对供水水源地的监测和保护。

(4)防汛抗旱取得巨大胜利。近年来,我国连续遭遇严重的洪涝及干旱灾害,在党中央、国务院的领导下,我们夺取了防汛抗旱的胜利,战胜了 1998 年长江、嫩江、松花江的大水和 1999 年长江、太湖大水,最大限度地减轻了灾害损失,保护了人民群众的生命财产安全,维护了改革、发展、稳定的大好局面。2000 年,我国发生了新中国成立以来最为严重的干旱,旱灾先后波及 20 多个省(区、市),受旱范围广、持续时间长、危害程度深,全国农作物因旱受灾面积 6.1 亿亩,其中成灾 4 亿亩,绝收 1.2 亿亩。受灾面积、成灾面积和绝收面积都是新中国成立以来最严重的。干旱还使北方一些大中城市出现了新中国成立以来最为严峻的缺水局面,全国有 18 个省、区的 620 座县级以上城镇缺水,有 300 多座县级以上城镇被迫限时限量供水,影响人口 2 600 多万。面对严重的干旱,灾区广大干部群众奋力抗灾,及时采取了各种节约用水措施,缓解了天津等城市的严峻缺水局面,及时实施了引黄济津应急调水工程。山东、河北、天津 3 省(市)团结协作,密切配合,黄委、海委加强组织协调和水资源调度,保证了调水工程的顺利建成并按时通水。

(5)水利管理工作得到全面加强,法律法规制度不断完善。随着新《水法》、《防洪法》、《招标投标法》、《质量与安全管理条例》、《长江采沙管理条例》等法律法规的全面实施,水利建设与管理法律法规制度更加健全,为依法行政提供了有力保证。新《水法》进一步明确了我国水资源的管理体制,对水资源的合理开发、高效利用、全面节约、优化配置、有效保护、综合治理等各个环节作了规定和要求;《防洪法》进一步明确了河道管理和水利设施管理的要求;相关的法律法规也对水利建设与管理的工作职责、工作制度等作了相应规定。这为我们进一步建立健全法制机制,强化行政监管奠定了法律基础。随后完成了《大江大河治理近期专项工程建设规划》和《全国水利发展总体规划纲要》等。“十一五”及 2010 年水利发展专项规划等一批规划正在组织编制。这些规划工作将为今后的水利建设打下良好基础,建设管理与质量管理按照中央的要求,建立了较为完善的工程质量责任制。更加完善的法律法规制度为水利建设与管理的依法行政奠定了良好基础。

二、水利建设中存在的问题

在水利建设取得巨大成绩的同时,由于我国特殊的自然条件和社会经济条件,我国的江河治理面临长期而艰巨的任务,从 1980 年以来受全球气候变化的影响,水循环发生了异常变化,我国北方尤其是黄淮海地区出现了持续干旱缺水,南方长江及其以南地区出现了频繁的洪涝灾害。南涝北旱同时出现的局面,暴露出我国现有水利工程抗御特大自然灾害能力不足。在防洪方面,不少地区防洪标准偏低,黄河下游堤防标准只有 60 年一遇,长江中下游堤防只能防御 10~20 年一遇的洪水。全国 8.6 万多座水库中,有 1/4 的大中型水库,2/5 的小型水库属病险工程。在全国 600 多座有防洪任务的城市中,还有 400 多

座城市防洪标准低于 50 年一遇。淮河、海河、辽河、松花江、珠江等江河堤防除少数重点城市外,大部分堤防还只能防御 20 年一遇的洪水。我国海岸线漫长,但只有 1 万多 km 海堤,其中一半以上没有达到防御 50 年一遇潮水位加 10 级风浪的标准。工程老化失修,目前的防洪工程体系尚难抗御大洪水或特大洪水,防洪安全没有保障;在抗旱方面,黄、淮、海、辽地区地表径流衰减,地表水源不足,导致平原地区大量超采地下水,地下水位大幅度下降,湖淀干涸,地面下沉,入海水量锐减,尤其是黄河下游大量引黄抗旱,造成黄河连年频繁断流。

我国水资源短缺问题十分突出。我国是一个严重缺水的国家,人均水资源量只有 $2\,200\text{ m}^3$,只相当世界人均水资源量的 $1/4$ 。随着经济社会的快速发展,人们生活水平的不断提高,水资源需求不断增加,造成许多地区水资源供需矛盾日益尖锐。按目前的正常需要且不超采地下水,全国年缺水总量为 $300\text{ 亿}\sim 400\text{ 亿 m}^3$ 。在一般年份,农田受旱面积 $1\text{ 亿}\sim 3\text{ 亿亩}$,因旱灾减收粮食 $200\text{ 亿}\sim 300\text{ 亿 kg}$,上千万人饮水困难。全国有 400 多座城市供水不足,其中比较严重缺水的城市有 110 座。全国 18 个省、自治区、直辖市有 620 座县级以上政府所在地的城镇缺水,其中地级以上城市 117 座,日缺水量 $1\,700\text{ 万 m}^3$ 。许多地区由于缺水,造成工农业生产争水、城乡争水、地区间争水、超采地下水和挤占生态用水,给工农业生产和人民生活造成很大影响。

我国水环境恶化的趋势尚未得到有效遏制,水环境恶化日趋严重。近年来,水污染、水土流失、沙尘暴、地下水超采和湿地退化等问题引起了全社会的极大关注。我国水体水质总体上呈恶化趋势,1999 年全国污水排放量为 606 亿 m^3 ,其中 80% 未经处理直接排入江河湖库水域,全国湖泊约有 75% 以上的水域受到显著污染,更为严重的是,全国已有近 90% 城镇的饮用水源受到污染。全国水土流失面积 367 万 km^2 ,占国土面积的 38%。全国地下水年超采量达 92 亿 m^3 ,已形成 164 个地下水超采区,部分地区出现地面沉降,海水入侵。水环境恶化,严重影响了我国经济社会的可持续发展。在生态环境方面,由于城市和工业用水剧增,废、污水大量排放,污水处理未能及时跟上,水污染加剧,江河湖库的水质下降,西北干旱地区水土资源过度开发,促使荒漠化的发展,生态环境严重恶化。

随着人口增长、国民经济的持续快速发展、城市化进程的加快以及自然环境的变化,洪涝灾害、干旱缺水、水污染、生态环境恶化等问题已逐渐成为我国经济社会可持续发展的重要制约因素,引起了全社会的广泛关注。所以,我国水利建设、水资源保护与管理的工作任务十分艰巨。

三、今后水利建设的任务

21 世纪初我国将全面建设小康社会,到本世纪中叶,基本实现现代化建设的第三步战略目标,把我国建成富强、民主、文明的社会主义国家,这是我国水利建设面临的重要时代背景。尤其是 21 世纪中叶我国人口将达到 16 亿顶峰,国民生产总值将成倍增长,全国需水总量将达到 $7\,000\text{ 亿 m}^3$ 左右,水资源能否可持续开发利用,既满足城乡生活、工农业生产用水的需求,又保持生态环境不再继续恶化,将成为我国水资源面临的时代挑战。为此,必须采取以下对策措施。

(一)建设节水防污型社会,提高用水效率

在水资源可持续利用方面,要满足 16 亿人口的需要,尤其是黄、淮、海、辽四流域的缺水,建设节水防污型社会,提高用水效率是关键。农业用水是我国第一用水大户,要从传统粗放的灌溉农业转变为建设节水高效的现代灌溉农业。通过降雨—土壤水—地表水—植物水的转化关系的观测,研究提出灌溉农业节水和效率的提高及改进意见。发展农业节水,推进雨水集蓄,建设节水灌溉饲草基地,提高水的利用效率,基本实现灌溉用水总量零增长。

工业化和城市化必然带来城市用水的高速增长,因此今后应将工业用水和城市用水列为节水的重点。通过水均衡监测和污水的治理,进一步提高工业用水的重复利用率和城市污水的再生回用率。针对 2010 年和 2020 年城市污水的有效处理率达到 50% 和 80% 以上使水环境有明显改善的规划治理目标,应加强省界监测断面的水量和水质监测工作,为我国水资源管理工作提供依据。抓好城市节水工作,强制推广使用节水设备和器具,扩大再生水利用。

(二)统筹安排生态环境用水

保护和改善生态环境是保障我国经济社会可持续发展所必需坚持的基本方针。我国西部地区生态环境脆弱,特别是西北干旱半干旱地区,为了防止盲目发展灌溉农业进一步挤占生态环境用水和黄河中下游的冲沙用水,应在水资源的配置中,合理安排生态用水,确保生态环境不再继续恶化。

(三)实施防洪减灾战略

从建立防洪工程体系为主的战略,转变为全面建立防洪工作体系,达到人与自然协调共处的防洪减灾战略。设计洪水和洪水预报调度是防洪工程体系建设的基础,为此需要充分利用现有的暴雨、洪水遥测和遥感信息资料,充分利用现代水文计算新技术,对现行的设计洪水和洪水预报方法进行改进及完善,以适应战略转变的需要。

(四)坚持预防为主综合治理

以解决影响经济社会发展特别是严重危害人民健康的突出问题为重点,有效控制污染物排放,尽快改善重点流域、重点区域和重点城市的环境质量。强化从源头防治污染,坚决改变先污染后治理、边治理边污染的状况。加强水污染防治,加大“三河三湖”等重点流域和区域水污染防治力度。科学划定饮用水源保护区,强化对主要河流和湖泊排污的管制,坚决取缔饮用水源地的直接排污口,严禁向江河湖海排放超标污水。加强城市污水处理设施建设,全面开征污水处理费,到 2010 年城市污水处理率不低于 70%。重点加强“三河三湖”、三峡库区、长江上游、黄河中上游、松花江、南水北调水源及沿线的水污染治理工程。

(五)加强水资源管理

实行有限开发、有序开发、有偿开发,加强对各种自然资源的保护和管理。强化资源管理,顺应自然规律,调整治水思路,从单纯的洪水控制向洪水管理、雨洪资源科学利用转变,从注重水资源开发利用向水资源节约、保护和优化配置转变。加强水资源统一管理,统筹生活、生产、生态用水,做好上下游、地表地下水调配,控制地下水开采。完善取水许可和水资源有偿使用制度,实行用水总量控制与定额管理相结合的制度,健全流域管理与

区域管理相结合的水资源管理体制,建立国家初始水权分配制度和水权转让制度。

水利建设要全面规划,统筹兼顾,标本兼治,综合治理。要加强水资源的规划与管理,搞好江河全流域水资源的合理配置,协调生活、生产和生态用水。城市建设和工农业生产布局要充分考虑水资源的承受能力。建立和完善各项保障措施,进一步加强工程管理,提高水利工作水平和工作效率;深化水利改革,建立适应社会主义市场经济新体制和有利于水利发展的良性运行机制,加强依法行政,依法治水、依法管水;积极开展水利科学技术研究,大力推广新技术、新材料、新工艺,不断提高我国水利科学技术水平和水利现代化建设水平。

第二节 水利工程经济课程的性质及主要内容

一、本课程的性质

《水利工程经济》是水利水电工程与技术经济学交叉的学科,它应用工程经济学中的基本原理和一般计算方法,具体解决水利水电建设中的有关经济问题。本课程是一门新设立的课程,将随着国民经济的发展和科学技术水平的提高而不断补充、修改和更新内容。

《水利工程经济》是一门对水利技术政策、技术措施或技术方案进行经济效果评价的技术专业课程。通过对经济效果的评价和论证,确定技术政策的方向,技术措施的优劣,工程方案经济上的合理性和财务上的可行性。因此,研究水利工程经济,不仅具有理论上的指导作用,而且更为重要的是运用理论解决水利工程中的实际经济问题。

《水利工程经济》课程主要研究本专业领域内的经济效果理论、衡量经济效果的指标体系,以及评价经济效果的计算方法等。具体言之,水利工程经济问题就是在满足防洪除涝、灌溉、供水或发电等要求的条件下,如何用一定的投入获得最大的产出;或者如何用最少的投入获得较大的产出。所谓投入,是指在生产过程中所需付出的全部资金,其中包括一次性投资和各年所需的年运行管理费用,即指在建设、生产期内所需全部物化劳动和活劳动消耗的总和。所谓产出,是指生产出来的各种有用成果,常用总产值或净产值等价值量指标表示其效益。产出与投入之比或效益与费用之比,即为表示经济效果的一种指标。经济分析或经济评价的目的,就是设法寻找最优的经济效果,即如何用较少的资金,获得尽可能大的经济效益。水利工程方案的选择,除进行上述经济分析或经济评价外,尚须从政治、社会、技术、环境等多方面进行综合分析,全面评价,最终选出最佳方案。

为了满足一定的国民经济发展要求,一般可以采用不同的技术措施进行方案比较,经过技术经济论证,从中选择经济效果比较有利的方案。例如,为了满足电力系统某一设计水平年的负荷增长要求,可以提出修建水电站、火电站或核电站等比较方案,经过分析论证后,认为水电站虽然单位千瓦容量的投资高一些,但建成投产后不需燃料,年运行费仅为火电站的 $1/5 \sim 1/3$,发电成本较低,而且水电站在电力系统中可以承担调峰、调频、事故备用等任务,总的来看技术经济条件较好,因而决定修建水电站。如果该地区水能资源比较丰富,可以在多条河流上修建水电站,或者在某一条河流上规划布置若干座梯级水电

站,此时应根据各座水电站的开发条件、存在的技术问题、水库移民安置难易、电站动能经济指标和水库综合利用效益以及满足地区国民经济发展和电力系统负荷增长要求等许多因素进行分析比较后,才能确定修建某座水电站。然后对拟建水电站的型式、规模、装机容量、机组台数等主要参数进行优选,以便进行技术设计和组织施工。水电站建成后,如何进行水库优化调度,如何与系统中的火电站联合运行,使系统获得较多的发电量,较大的保证出力,较少的火电耗煤量,从而确定各电站的最佳运行方案。总之,无论在规划、可行性研究、初步设计、技术设计还是电站建成后的运营管理阶段,均有大量的技术经济分析工作。所有从事规划、设计、施工和管理的工程技术人员都应研究这门课程,以便掌握有关水利工程经济的理论和计算方法。

二、本课程学习的主要内容

本书主要是水利水电工程、水文水资源工程、工程造价、工程监理和工程管理等专业的教材。全书分为11章。前5章主要介绍了工程经济学的基本概念、基本原理和基本计算方法,并结合水利建设项目的特点进行了阐述,包括建设项目的程序、建设项目的投资及费用、资金时间价值的基本计算公式、建设项目的经济评价及方案比较方法等。后6章主要针对水利建设项目的特点,利用工程经济学的基本原理和一般计算方法,计算水利建设项目的费用和效益,进行经济评价,包括防洪、治涝、灌溉、水力发电、城镇供水的效益计算以及经济评价方法;综合利用水利工程的投资费用分摊及效益分析;现行的水价计算、水权制度和项目后评价。

通过本课程的学习,掌握水利工程经济的基本概念、基本知识、基本理论,掌握水利工程效益及经济评价的基本计算方法。并通过一定的实践后,具备进行工程项目经济分析和工程方案比较与选择的初步技能,具有从事水利建设项目经济评价和开展水利经济研究的初步能力。

小 结

本章介绍了我国水利建设的成就及存在的问题,明确今后水利建设的主要任务,掌握水利工程经济研究的主要内容。

习 题

1. 新中国成立以来,我国水利建设取得哪些主要成就及存在的问题?
2. 今后水利建设的主要任务是什么?
3. 简述水利工程经济研究的主要内容。
4. 结合水利工程的特点和当前形势,说明学习水利工程经济的重要意义。

第二章 基本建设程序及项目可行性研究

学习目标

1. 了解我国水利工程基本建设程序和内容。
2. 了解水利建设项目可行性研究的内容。

学习重点

1. 我国水利工程基本建设程序和内容。
2. 水利建设项目可行性研究的内容。

第一节 水利工程基本建设程序和内容

一、水利工程基本建设的概念

水利工程基本建设是指水利部门为了扩大再生产而进行增加固定资产的新建、扩建、改建和恢复工程,设备购置以及与之有关的活动。它是一种经济活动或固定资产投资活动,其结果是形成固定资产,即基本建设项目。它涉及的内容很广,包括建筑和安装工程,设备购置、征用土地、勘察设计、筹建机构、培训生产职工、移民安置等。此外,自然条件如水文地质、矿产资源、气象变化等对水利工程基本建设都有直接的影响。

二、水利工程建设程序和内容的

水利是国民经济的基础设施和基础产业。水利工程建设要严格按照建设程序进行。建设程序是指由行政性法规、规章所规定的,进行基本建设所必须遵守的阶段及其先后顺序。这个法则是人们在认识客观规律,科学地总结了建设工作实践经验的基础上,结合经济管理体制制定的。它反映了项目建设所固有的客观规律和经济规律,是建设项目科学决策和顺利进行的重要保证。1995年中华人民共和国水利部《水利工程建设项目管理规定(试行)》(水建128号)文件指出,对于由国家投资,中央和地方合资,企事业单位独资、合资以及其他方式兴建的防洪、除涝、灌溉、发电、供水、围垦等大中型工程建设项目(包括新建、续建、改建、加固、修复),建设程序一般分为:项目建议书、可行性研究报告、初步设计、施工准备(包括招标设计)、建设实施、生产准备、竣工验收、项目后评价8个阶段(如图2-1所示)。但应注意的是,建设项目性质不同,建设程序中具体的工作内容也有所不同。

(一)项目建议书阶段

项目建议书是要求建设某一具体工程项目的建议文件,是对拟进行建设项目的初步

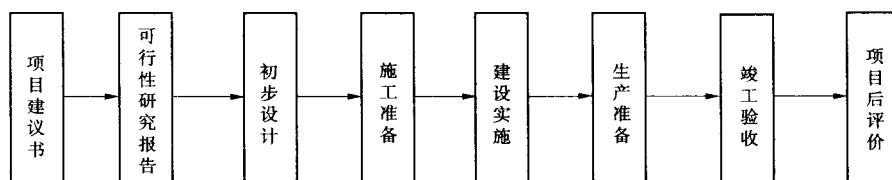


图 2-1 基本建设程序

说明,是投资决策前对拟建工程项目的轮廓设想,也是水利工程基本建设程序中最初阶段的工作。编制项目建议书,应根据国民经济和社会发展规划、流域综合规划、区域综合规划、专业规划,按照国家产业政策和国家有关投资建设方针,按照《水利水电工程项目建议书编制暂行规定》(水利部水规计[1996]608号)要求编制。项目建议书编制完成后,根据建设总规模和限额划分的审批权限报批。

(二)可行性研究报告阶段

项目建议书经过批准后,即可着手进行可行性研究,在进行全面技术经济预测、计算、分析论证和多种方案比较的基础上,对项目在技术上是否可行和经济上是否合理进行科学分析和论证。

水利水电工程项目可行性研究报告是在流域规划的基础上,对拟建项目的建设条件进行的调查、勘测、分析、方案比较等工作,主要是论证项目兴建的必要性、技术可行性、经济合理性。是在可行性研究的基础上编制的一个重要文件。

(三)初步设计阶段

初步设计是根据批准的可行性研究报告和必要而准确的设计资料,对设计对象进行系统研究,阐明拟建工程在技术上的可行性和经济上的合理性,规定项目的各项基本技术参数,编制项目的总概算。

水利水电工程的初步设计,应根据充分利用水资源,贯彻综合利用和就地取材的原则,通过不同方案的分析比较,论证本工程及主要建筑物的等级标准、选定坝(闸)址、确定工程总体布置方案、主要建筑物形式和控制尺寸、水库各种特征水位、装机容量、机组机型、制定施工导流方案、主体工程施工方法、施工总进度、施工总布置以及对外交通、施工动力和工地附属企业规划,并进行选定方案的设计和编制设计概算。按照国家规定,如果初步设计提出的总概算超过可行性研究报告确定的投资估算 10% 以上或其他主要指标需要变更时,要重新报批可行性研究报告。

(四)施工准备阶段

施工准备的基本任务是为拟建工程的施工建立必要的技术和物质条件,统筹安排施工力量和施工现场,这也是施工企业搞好目标管理,推行技术经济承包的重要依据,同时还是土建施工和设备安装顺利进行的根本保证。施工准备包括项目报建、施工准备、制定年度建设计划以及提交开工报告等工作。

(五)建设实施阶段

建设实施阶段是指主体工程的建设实施,建设项目经批准开工后,项目法人按照批准的建设文件,组织工程建设,保证项目建设目标的实现;参与项目建设的各方,依照项目法人或建设单位与设计、监理、工程承包单位以及材料和设备采购等有关各方签订的合同,

行使各方的合同权利,并严格履行各自的合同义务。

需要注意的是,建设项目的开工时间,是指项目设计文件中规定的任何一项永久性工程第一次破土动工的时间,而在此之前的临时工程、施工准备等工作,不算正式开工。

(六)生产准备阶段

生产准备是为了使建设项目顺利投产运行,在投产前进行的必要准备,是建设阶段转入生产经营的必要条件。根据建设项目或主要单项工程的生产技术特点,项目法人或建设单位应按照建管结合的要求,适时组织进行。

(七)竣工验收阶段

竣工验收是工程建设过程的最后一环,是工程完成建设目标的标志,是全面考核基本建设成果、检验设计和工程质量的重要步骤。竣工验收合格的项目即从基本建设转入生产或使用。

当建设项目的建设内容全部完成,并经过单位工程验收(包括工程档案资料的验收),符合设计要求并按《水利基本建设项目(工程)档案资料管理暂行规定》(水利部水办[1997]275号)的要求完成了档案资料的整理工作;完成竣工报告、竣工决算等必须文件的编制后,项目法人按《水利工程建设项目管理规定(试行)》(水利部水建[1995]128号)规定,向验收主管部门提出申请,根据国家和部颁验收规程,组织验收。

(八)项目后评价阶段

项目后评价是固定资产投资管理工作的一项重要内容,是对项目达到生产能力后的实际效果与预期效果的分析评价。根据中华人民共和国水利部《水利工程建设程序管理暂行规定》(水建[1998]16号文件)要求,建设项目竣工投产后,一般经过1~2年生产运营后,要进行一次系统的项目后评价。

第二节 建设项目可行性研究

一、建设项目可行性研究的目的和任务

(一)可行性研究的目的

可行性研究是我国于20世纪70年代末从国外引进的。它是工程建设项目投资决策前运用多种科学成果进行技术经济论证的综合性学科。

可行性研究是指对计划建设的项目在技术上、工程上和经济上是否合理可行,进行全面的分析、论证,作多种方案比较,提出各个方案的优缺点等评价意见,使投资效果达到最好的一种工作方法。简单地说,就是研究一个建设项目在技术上是否先进和可行,在经济上是否合理和有利。通过可行性研究,为投资决策者提供是否选择该项目进行投资的决策依据。

(二)可行性研究的任务

可行性研究是进行工程建设的首要环节,是决定投资项目命运的关键。可行性研究一般应回答以下7方面的问题:

(1)该项目在技术上是否可行?