

吴泽宁 张 超 赵仁荣 王新玲 编著

工程项目 系统评价

GONGCHENG
XIANGMU
XITONG
PINGJIA

黄河水利出版社

532

1282

1286

工程项目系统评价

吴泽宁 张 超 编著
赵仁荣 王新玲

黄河水利出版社

内 容 提 要

本书以工程项目系统评价的内容为主线,并按经济评价和综合评价两大部分展开。全书共分十二章。第一章至第五章为工程项目经济评价的基本理论和方法;第六章至第八章为工程项目经济评价,包括财务评价和国民经济评价;第九章为工程项目综合评价;第十章至第十一章为特殊工程项目经济评价;第十二章选编了三个工程项目经济评价案例。全书理论联系实际,注重实际操作。

本书可供从事工程项目规划、设计和运行管理的工程技术人员、科研工作者阅读和参考,也可作为高等学校相关专业的教学参考书或教材。

图书在版编目(CIP)数据

工程项目系统评价/吴泽宁等编著. —郑州:黄河水利出版社,
2002.9

ISBN 7-80621-605-7

I.工… II.吴… III.工程-项目评价
IV.F224.5

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2002)第 072860 号

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

发行部电话及传真:0371-6022620

E-mail:yrp@public2.zz.ha.cn

承印单位:黄委会印刷厂印刷

开本:787 毫米×1 092 毫米 1/16

印张:16.75

字数:386 千字

印数:1—2 300

版次:2002 年 9 月第 1 版

印次:2002 年 9 月第 1 次印刷

书号:ISBN 7-80621-605-7/F·35

定价:23.00 元

前 言

经济社会发展需要大量的工程项目建设活动来提供基础设施和物质支撑。按可持续发展战略的要求,任何工程项目建设活动不仅仅是追求经济效益最大,而是要追求经济、社会和生态环境的综合效益最大。因此,研究如何分析判别工程项目的综合效果优劣的理论和方法,具有重要的理论和实际意义。

工程项目系统评价是研究分析判别工程项目经济、社会和生态环境等综合效益优劣的理论和方法的应用边缘学科。就其研究对象而言,工程项目系统评价包括工程项目实施之前的方案评价、工程项目实施过程中的方案跟踪评价、实施完成后的工程项目回顾评价和已投入运行的项目运行现状评价;就其研究内容而言,工程项目系统评价包括经济评价、社会评价和生态环境评价等。

鉴于对工程项目不同评价对象评价内容和理论方法的相似性,本书以工程项目系统评价的内容为主线,并按经济评价和综合评价两大部分展开,系统阐述工程项目系统评价的理论、方法及应用。同时,本书的写作又是作者在教学、科研和生产实践中,经过反复讲授和从事相关研究及应用实践的基础上完成的,吸收了作者新的研究成果和学习心得。

全书共分十二章。第一章至第五章为工程项目经济评价的基本理论和方法;第六章至第八章为工程项目经济评价,包括财务评价和国民经济评价;第九章为工程项目综合评价;第十章至第十一章为特殊工程项目经济评价;第十二章选编了三个工程项目经济评价案例。全书在编写过程中,力求理论联系实际,注重实际操作。

本书第一章、第四章、第七章及第十二章案例三由吴泽宁编写,第三章、第五章、第十章由张超编写,第六章、第八章、第十一章及第十二章案例一由赵仁荣编写,第二章、第九章及第十二章案例二由王新玲编写,全书由吴泽宁统稿。

在本书的撰写和研究过程中,得到了索丽生教授、蒋水心教授、徐光先教授、贺北方教授的悉心指导和左其亭副教授及王海政、曹茜、邢端生、周念来、张晨光、周丽等同志的大力支持和帮助,在此,谨向他们致以诚挚的感谢!同时,感谢出版社的同仁为本书的出版所付出的辛勤劳动。本书的有些内容参考或部分引用了有关单位或个人研究成果,均已在参考文献中列出,在此一并致谢。

本书的部分成果得到国家重点基础研究发展规划(973)项目(G1999043608)、河南省杰出青年基金项目和河南省科技攻关项目的资助。借此,向支持和关心作者研究工作的所有单位和个人表示衷心的感谢!

限于作者的水平,书中难免有错误和不足之处,敬请读者批评指正。

作 者

2002 年 7 月

目 录

前 言

第一章 绪论	(1)
第一节 工程项目经济评价概述.....	(1)
第二节 工程项目综合评价概述.....	(5)
第二章 基本经济概念及工程项目的技术经济指标	(7)
第一节 若干基本经济概念.....	(7)
第二节 工程的主要技术经济指标.....	(8)
第三章 资金的时间价值及等价折算公式	(14)
第一节 资金的时间价值	(14)
第二节 资金流程图与计算基准点	(14)
第三节 等价折算公式	(15)
第四节 利率及经济寿命进一步分析	(26)
第五节 等价概念的应用	(28)
第四章 工程项目经济评价的基本原理	(35)
第一节 效益费用比	(35)
第二节 内部收益率	(36)
第三节 净现值	(41)
第四节 投资回收期	(42)
第五节 静态差额投资回收期与差额投资收益率	(43)
第六节 项目投资方案的比较与选择	(44)
第五章 工程项目经济效果不确定性评价方法	(54)
第一节 盈亏平衡分析	(54)
第二节 敏感性分析	(59)
第三节 概率分析	(61)
第四节 物价变动时工程项目经济分析	(66)
第六章 工程项目财务预测	(77)
第一节 财务预测的一般概念	(77)
第二节 项目建设期的财务预测	(78)
第三节 项目生产期的财务预测	(81)
第四节 固定资产折旧方法	(85)
第七章 工程项目财务评价	(94)
第一节 财务评价的基本概念	(94)
第二节 现金流量分析.....	(100)

第三节	固定资产投资借款偿还期计算方法进一步分析·····	(104)
第八章	工程项目国民经济评价·····	(109)
第一节	国民经济评价与财务评价的关系和区别·····	(109)
第二节	费用和效益的划分·····	(110)
第三节	建设项目经济评价参数·····	(112)
第四节	国民经济评价中的价格调整·····	(115)
第五节	国民经济评价的程序和内容·····	(117)
第九章	工程项目综合评价·····	(121)
第一节	概述·····	(121)
第二节	单指标评价及方案的初步比较·····	(123)
第三节	指标权重的确定·····	(129)
第四节	工程项目的模糊层次综合评价·····	(136)
第五节	建筑工程方案模糊层次综合优选模型和方法·····	(145)
第六节	人工神经网络综合评价技术·····	(150)
第十章	非工业建设项目经济评价·····	(158)
第一节	水利建设项目经济评价·····	(158)
第二节	交通运输建设项目经济评价·····	(168)
第三节	环境建设项目经济评价·····	(172)
第十一章	改扩建工程项目经济评价·····	(178)
第一节	改扩建项目经济评价的特点·····	(178)
第二节	增量效益和增量费用的识别与计算·····	(179)
第三节	改扩建项目经济评价的内容和程序·····	(188)
第四节	某小型水电站改扩建方案财务评价·····	(189)
第十二章	工程项目经济评价案例·····	(206)
案例一	某水利水电工程项目经济评价·····	(206)
案例二	某污水处理工程项目经济评价·····	(220)
案例三	某抽水蓄能电站经济评价·····	(229)
附录	考虑资金时间价值的折算因子表·····	(253)
参考文献	·····	(261)

第一章 绪 论

社会的进步和发展,需要大量工程项目建设活动来提供基础设施和人类生产、生活的物质条件。一方面,按照可持续发展的要求,任何一项工程建设活动,不仅要追求最佳的经济效果,同时还要追求最佳的生态环境效果和社会效果,以适应经济、生态环境和社会协调发展的要求;另一方面,实现同一目标,总能找到不同的工程技术措施或方案。那么,如何判别和选取既符合可持续发展要求,又能取得最佳综合效果的工程建设方案呢?这需要通过通过对工程项目进行考虑经济、生态环境和社会等各方面效果的系统评价工作来提供决策信息。

工程项目系统评价就是将工程项目视为一个完整的系统,在工程建设方案技术可行性论证的基础上,对各方案的经济效果、生态环境效果和社会效果等进行深入系统分析,并根据分析结果采用科学方法选择综合效果最佳的工程建设方案。

工程项目系统评价的内容十分丰富,包括财务评价、国民经济评价、环境评价、社会评价和综合评价等。一般来讲,项目经济评价包括国民经济评价和财务评价。同时考虑经济、社会、生态环境等方面效果,对项目进行的全面评价称为综合评价。

第一节 工程项目经济评价概述

工程项目经济评价,是应用工程经济学的理论和分析方法对社会实践中的工程项目进行经济分析的。为了对工程项目作出合理的、准确的经济分析与评价,必须首先对工程经济学的理论与特点有个基本的了解。

一、工程经济学

(一)工程的概念

在《现代管理科学词库》中,对工程解释为:应用人类的科学知识,使物质、能量、信息变换成对人类有用的另一种新的物质、能量、信息的过程称为工程,它是人类有目的的活动。工程又可分为硬件工程与软件工程。前者局限为物质系统的制造过程,如环境、土木、水利工程等;后者为生产硬件工程而提供的研究、方法、程序等软件。工程经济学中的工程是指拟建工程项目的各种方案的选择,无疑它是属于软件工程的范畴。

(二)经济的概念

在《辞海》中,“经济”是个多义词。它可以理解为生产关系的总和,如“经济基础”;也可以理解为社会生产和再生产的整个过程,如“国民经济”;也可以作为节约的同义语,如“经济不经济”;还可以指国家、集体和个人的收支状况,如“经济富裕”。

总之,“经济”一词有广义与狭义之分,在工程经济学中经济是狭义的,多指“节约”这个含义,就是研究以最少的资财投入如何获得最大的产出问题。

(三)工程经济学

工程经济学是把工程技术先进适用性与经济合理性有机地结合的一门科学,是工程项目讲究节省或节约之道的一门学科,是对工程技术政策、工程技术措施和工程一技术方案进行经济评价的一门学科。具体地说,是对拟建的一个或几个项目,从投资的财务效果和国民经济效果的角度,运用事前(事中或事后)的费用—效益分析方法,对同一工程项目的不同方案进行优选,并对最佳方案可行性和经济合理性进行判断;或者说,对不同项目财务效果和国民经济效果的优选和最佳的项目组合,力求最大限度的节约(投资数额一定,但有很多项目要同时建设,究竟上哪个好,上哪几个有利),从而为工程项目的正确决策提供可靠依据。

(四)工程经济学的性质

(1)工程经济学是介于工程学科与经济学科之间的一门边缘(交叉)学科,也是研究和解决实际问题的一门应用学科,它属于管理学科的范畴。

(2)“工程经济学”同“工业经济学”仅有一字之差,却有很大区别,工业经济学属于部门经济学,系属宏观经济学的一个分支,二者研究对象、研究内容、研究方法截然不同。尽管都要讲究节省或节约之道,但工程经济学只研究有限资财在某一特定的利用途径中最有效的利用方法;工业经济学是研究在一定的生产关系条件下,工业活动中合理利用有限资财的途径。

二、工程经济问题的特点

工程经济问题,实质上是研究工程项目投资的财务经济和国民经济效果问题。许多工程项目的投资,都是国家或公司(企业)和个人为实现将来的利益目标(达到预定或发展目标)所作出的承诺。它具有以下几个特点:

(1)影响久远。项目实施后,对国家或公司(企业)和个人的影响,不论是好的还是坏的影响,都将是长期的(久远的)。

(2)投资庞大。工程项目的投资,往往数额庞大,稍有不慎,就可能遭致巨大的损失。

(3)沉没成本。工程项目投资一经投入,大多数投资转化为沉没成本,很难改变,从而决定了投资经营者未来的命运。

因此,工程项目决策(投资决策)必须非常慎重,不能有任何大的差错(疏漏)。一经决策,就必须及早筹资,精心组织施工和管理,尽快发挥投资效益。对于建设周期很长的工程项目,要考虑科技进步的影响,工程技术方案应选用先进适用的技术;否则,工程项目投入使用后,就变成技术落后的项目。

三、工程经济学的基本特征

工程经济学同其他的边缘学科相比,具有以下三个明显的特征:

(1)强调以货币为计量单位。在对工程项目进行费用—效益分析时,不论是项目的投入还是产出,只要有可能都必须以货币为单位来计量。因为,在社会主义市场经济条件下,货币是公认的通用的价值尺度。以相同的货币单位计量,就能将同一项目的不同方案或不同项目的财务经济或国民经济效果置于一个可以相互比较的基础上。另外,货币单

位又具有广泛的综合性,它可将物质内容表现形式根本不同的投入与产出综合总计为以货币单位表示的总费用和总效益,从而可以大大地减少评价指标数目,有利于方案间的比较,简化实现最佳方案选择的分析工作。就像高考时统计分数一样,把各门功课的考分汇总在一起,尽管各门功课的性质是不一样的,但用总分数来反映学生学习和水平。这种做法,就是系统工程中将多目标转化为综合的单目标,最后根据综合的单目标的数值大小进行分析、选优和评估的思路。

(2)强调货币资金的时间价值。转化为资金的货币是具有时间价值的。就是说,在运用货币资金这个计量单位时,要考虑时间的因素。只有强调资金的时间价值,才能正确评价和衡量工程项目寿命周期内投资的财务或国民经济效果,才能做出正确的项目投资决策。

(3)穷举方案。对任何一个工程项目进行费用—效益分析之前,都要预先拟定、搜集、列举出尽可能多的满足要求和技术上可行的不同方案。只有这样,才能做到真正的方案优选,使所选择的方案易被采纳而付诸实施。

四、工程经济研究的任务、目的和内容

(一)工程经济研究的主要任务

工程经济研究的主要任务就是要寻求项目实践的最佳经济效益。一般有两种情况:一是研究在一定的经济、社会条件下,选用何种工程项目或何种方案的经济效果为最好;二是研究某种工程项目应在什么样的经济、社会条件下运用,才能取得最好的经济效益。

(二)研究工程经济的目的

研究工程经济的目的就是使工程项目实践符合经济社会发展的规律,达到工程方案先进、项目实施可行、经济合算、社会发展合理,使工程、经济、社会协调地发展。

(三)工程经济学的主要内容

1. 工程项目经济评价原则

工程项目经济评价原则是进行工程经济分析与评价所遵循的一般准则。它可简单地描述为:以一定的投入取得尽可能多的产出,或以尽可能小的投入取得一定的产出,亦即使投入的经济效果最佳。项目经济效果有绝对和相对两种表达形式。

绝对形式: $\text{经济效果} = \text{项目的产出} - \text{项目的投入}$

相对形式: $\text{经济效果} = \text{项目的产出} / \text{项目的投入}$

2. 工程经济的评价途径

按照上述评价原则,如何实现工程项目经济评价的目的呢?这就是工程经济评价的途径问题。工程经济评价途径可概括为:

计算经济指标 $\xrightarrow{\text{运用评价准则}}$ ①选出经济效果最佳的方案;②评价工程技术方案的经济合理性。

3. 评价的内容和方法

(1)评价内容。对工程项目进行经济评价的内容包括两个方面(两个层次),即国民经济评价和企业(项目)财务评价。国民经济评价是从国民经济的总体利益出发对项目进行

的宏观经济分析,用以确定项目的经济合理性。企业财务评价是从企业的自身利益出发,对项目进行的微观经济分析,用以确定项目的财务可行性。这两个层次的评价既相互联系又有区别,评价结论有可能一致,也有可能不一致。

(2)评价方法。对工程项目进行经济评价方法有两种,即静态方法和动态方法。所谓静态方法,是经济分析过程中不考虑资金的时间价值,而动态方法考虑资金的时间价值。在工程经济分析中,以动态分析方法为主,以静态分析方法为辅。

五、工程项目经济评价的工作程序

开展工程项目经济评价工作,一般都要经过以下几个步骤:

(一)确定对象和任务

就是要确定对哪些工程项目开展经济评价。为此,必须分析和回答以下三个问题:①为什么要从事这项活动,它可能带来什么效益(必要性)?②在现有条件下有无实施的可能(现实性)?③为什么要立刻从事这项活动(紧迫性)?只有以上三个问题都有了明确肯定的答案之后,才能把这个工程项目列入项目经济评价的活动计划。

(二)穷举方案

当某一工程项目被确定为研究对象之后,就应千方百计地去制定、征求、搜集和列举出为实现这个项目可能采取的可行方案,为对这些方案进行分析、比较和最终选择做好充分准备。

穷举方案,不仅要数量多,而且要质量高。为此,要特别强调发挥方案拟定人员的思维想象力和集体的智慧。当然,来源于想象力的构思,都必须经过严格的试验和评审,在实施过程中,也要进行严格的观察和检验。

(三)分析对比

对所列举的方案,要逐个地进行全面分析,在弄清了它们在各方面的详细情况后,再进行方案之间的相互比较,留优汰劣,最后挑选出相对最优的方案作为提案,报有关决策者审批。

1. 方案的全面分析

方案的全面分析一般包括以下三个方面的内容:

(1)费用—效益分析。它包括财务经济分析与国民经济分析两个不同的方面。财务经济分析仅从项目直接承受者的利益角度出发,去衡量建设这个项目的企业可能得到的最终财务效果。因此,财务效果也叫企业效果。国民经济分析则是从国家和社会的利益角度出发去衡量该项目实施后,给国家和社会在经济上可能带来的利益。若财务经济分析与国民经济分析的结论一致,则不难做出决策;财务分析与国民经济分析的结论不一致时,应按国民经济分析的结论确定该项目的取舍。因此,国民经济分析是方案全面分析的主体,它应由方案的制定者来完成这项工作。

费用—效益分析旨在研究并判断是否值得投资,是否有良好的财务与国民经济效果,财务与国民经济效果有多大。

(2)资金筹措分析。资金筹措分析旨在研究方案所需资金的筹措问题。它要求确定方案所需的资金数额(总额和分期额)、各期资金发生的时间、最佳资金来源,以解决资金

的供应问题。

资金的来源通常有两种途径:自有资金(亦称净值资金,包括保留盈余和发行股票);借入资金,包括信贷、抵押借款和公司债券等。不同的筹款方式,其资金成本是不同的。因此,对各种渠道的资金来源,应分别进行计算和比较,选择其中最有利的一种。

2. 方案对比

根据各方案的费用—效益分析和资金筹措分析的具体情况,灵活采用与之相适应的方法进行方案的对比,从中选出相对最优的方案,作为呈报主管决策部门审批的最终提案。

(四)提案审批

提案审批,应按规定的程序和权限进行。项目的决策者通常应借助于“外脑—智囊团”的能力,采用各方面专家的有益意见和建议,对提案进行审批。但必须指出,当主管部门决策人员还未见到全面可靠的分析报告前,不应当对提案草率地做出任何决定。

第二节 工程项目综合评价概述

由经济评价的概念可知,对任何一项工程实践活动都应当以尽量少的代价得到尽量多的效益,这是一条基本的原则。但是,对于一个工程建设项目的取舍,不完全取决于经济效益的大小,还应该从整个国家和全社会的利益和可持续发展的角度对工程项目进行综合评价。

在工程方案中存在大量不能计量或虽可以计量但难以用货币单位表示其效果和影响的因素。它受到经济规律、自然条件、商业行情、社会价值、人文价值、政府的政策法令和消费者喜厌等方面的制约。又如环境污染的程度可以计量,但计量的结果却难以折成相应的货币量。这些因素有时容易体察,有时却难以捉摸;有时对方案无关紧要,有时却决定方案的取舍,稍不注意就会出现大问题。因此,在方案分析评价时,除评价其经济效果外,还需对项目的其他效果进行评价,才能做出正确的决策。

一、工程项目综合评价的内容

综合评价的内容一般包括以下几个方面:

(1)政治评价。工程项目应该符合党的基本路线、方针和政策及国家的法令和条例,要符合经济社会发展战略规划的要求等等。

(2)国防评价。工程项目必须符合国家安全、巩固和加强国防的要求。

(3)社会评价。工程项目应该有利于增加就业,提高人民生活水平,满足人们物质、文化、环境要求和社会稳定的需要。

(4)技术评价。评价工程项目所采用的设备、技术是否可行、安全、可靠,是否先进和适用。

(5)经济评价。工程项目在经济上是否合理、可行,能否以最少的人力、物力、财力消耗而达到预期的目标,能获得最佳的经济效益,可用工程项目经济评价的相应指标来度量。

(6)环境生态评价。工程项目是否满足环境保护和治理污染的要求,是否满足生态平衡要求等。

(7)可持续发展评价。工程项目是否符合保护资源、合理利用资源、实现可持续发展的要求。

二、工程项目综合评价的步骤

工程项目综合评价一般要遵循以下步骤:

- (1)明确评价目的和评价内容;
- (2)确定评价因素;
- (3)确定评价指标体系;
- (4)制定评价准则;
- (5)确定评价方法;
- (6)单指标评价;
- (7)综合评价。

单指标评价是就工程项目方案的某一具体方面进行详细的评价。它不能解决最优方案的判定问题。

综合评价就是按照评价标准,在系统分析比较单指标评价结果的基础上,对项目系统整体进行全面的评价。

第二章 基本经济概念及工程项目的技术经济指标

第一节 若干基本经济概念

在工程经济分析与评价中,需要用到基本经济概念,其中不少概念属于经济学范畴。正确理解和把握这些概念,对掌握项目经济评价理论和方法及正确实施项目评价有重要意义。

一、产值

(1)工农业总产值:亦称“工农业生产总值”。指一定时期内工业和农业两大物质生产部门所生产的物质产品价值的总和。既包括生产过程中消耗掉的原材料、燃料、动力、固定资产的转移价值,又包括新创造的价值。

(2)社会总产值:是指一定时期内各物质生产部门所生产物质产品价值的总和,亦即工业、农业、建筑业、运输业(货物运输和邮电)和商业(包括饮食业和物质供销业)五大物质生产部门所生产的物质产品的总价值。它是反映一个国家(地区)在一定时期内物质生产总成果的重要指标。

(3)国民生产总值;指一个国家在一定时期内生产的最终产品和劳务的总价值。从生产角度讲,它是国民经济各部门的增加值之和;从分配角度讲,是这些部门的劳动者收入、福利基金(或公益金)、税金、利润和固定资产折旧等项目之和;从使用角度讲,它是最终用于消费、固定资产投资、增加流动资产以及净出口的产品和劳务。

(4)国民收入:亦称“净产值”。是指从事物质资料生产的劳动者在一定时期内新创造的价值,也就是从社会总产值中扣除生产过程中消耗掉的生产资料价值后的净产值,工业、农业、建筑业、运输业和商业净产值之和即国民收入。

二、价值和价格

(1)价值:指凝结在商品中的商品生产者的社会劳动。其大小是由生产该产品所需的社会必要劳动量决定的。所谓社会必要劳动量,是指在现有社会正常生产条件下,在社会平均的劳动熟练程度和劳动强度下,生产某种使用价值所需要的劳动时间。

(2)价格:是商品价值的货币表现。通常由产品成本、税金和利润三者构成。在市场经济条件下,价格随市场供求关系而变化,围绕着价值而上下波动。

(3)现行价格:“不变价格”的对称。它是实际使用的价格,亦即市场上的实际价格。如工厂的出厂价格、农产品的收购价格、商业的零售价格等。按现行价格计算产值、销售收入、利润等指标,可用以反映当期经营活动的经济效益。现行价格是无可比价格,在作

动态分析时,不能用现行价格计算产值等经济指标。

(4)不变价格:指用某一时期同类产品的平均价格作为计算各年产品价值的标准价格(固定价格)。按不变价格计算产品价值消除了价格变动因素,不同时期对比可以反映生产的发展速度。随着生产的发展,新产品不断增加,以及各种产品之间比价关系的变化,不变价格使用一定时期后,需要重新修订。新中国成立以来,国家统计局先后五次制定了全国统一的工业产品不变价格和农业产品不变价格,即1952年、1957年、1970年、1980年和1990年等年不变价格。

(5)可比价格:指不同时期价值指标对比时,扣除了价格变动的因素,以确切反映物质量的变化。按可比价格计算有两种方法:一种是直接用产品产量乘以某一年的不变价格计算;另一种是用价格指数换算。

(6)影子价格:又称计算价格或最优计划价格。原是在一定经济结构中,以线性规划方法计算的,从经济上反映资源最优利用的价格,是每增加一个单位的资源(包括数量有限的自然资源、劳动产品、资金、劳动力等)所得到的最大效益。它是一种虚拟价格,当目标函数和约束条件有变化时,影子价格也随之改变,是对项目进行国民经济评价所使用的价格。

第二节 工程的主要技术经济指标

工程的技术指标主要是用来反映工程特性的指标,如水库的各种特征库容、水位等;污水处理厂的日处理能力等;建筑工程的建筑面积等。经济指标主要是用来衡量工程的经营管理水平和经营效果的指标。技术指标与经济指标密切相关,经济指标是主体,而技术指标又是经济指标的计算基础和必要条件,在习惯上通常把这两类指标统称为技术经济指标。这里重点介绍工程的主要经济指标。

一、工程投资与造价

(一)工程投资

工程投资指工程达到设计生产能力时所需要的全部资金,包括勘测、规划、设计、科研等必要的前期费用,是反映工程规模的综合性指标。其构成包括:固定资产投资、固定资产投资方向调节税、建设期借款利息和流动资金等几大部分。

(二)工程造价

工程造价是指构成固定资产和流动资产的价值。由工程投资扣除下列三项不构成工程造价的投资后得到。

(1)回收金额。共包括两部分:一是指保证工程建设而修建的临时工程,施工后已完成其使命,须进行拆除处理,并回收其余值;二是指施工机械设备购置费的回收,因此项费用已构成了施工单位的固定资产,在工程建设使用过程中,设备折旧费以台班费的形式进入了工程投资,故施工机械购置费应全部(包括设备运杂费)回收。

(2)应核销的投资支出。指不应计入交付使用财产价值内而应核销其投资的各项支出。一般包括:生产职工培训费,施工机构转移费(即施工单位转移费),职工子弟学校经

费,劳保支出,不增加工程量的停、缓建维护费,拨付给其他单位的基建投资,移交给其他单位的未完工程、报废工程损失等。

(3)与本工程无直接关系的工程投资。指在工程建设阶段列入本工程投资项目下,而在完工后又移交给其他国民经济部门或地方使用的固定资产价值。例如铁路专用线、永久桥梁、码头等。

二、资金及其流通

(一)资金

资金指社会再生产过程中,生产、分配、流通和消费等环节中的各种财产的货币形态。在工程项目的可行性研究中,资金包括基本建设资金和生产流动资金两部分。

(二)固定资金和固定资产

固定资金是固定资产的货币形态,是企业资金的主要组成部分。固定资产是固定资金的实物形态,主要指企业拥有的能多次使用而不改变其形态,仅将其价值逐渐转移到所生产的产品中去的各种劳动手段和劳动条件,包括在劳动过程中劳动者所使用的机器设备、生产工具以及为保证生产正常进行所必需的建筑物、运输工具等。在我国经济建设的实际工作中,凡称为固定资产的劳动资料,一般同时具备两个条件:①使用年限在一年以上;②单项价值在规定限额以上。有些劳动手段虽然能多次使用,但不具备上述两个条件者称为低值易耗品。

(三)流动资金和流动资产

流动资金是指在生产过程中,完全改变实物形态,并将其价值一次性转移到新产品中的物质资料的货币形态。它包括用于购置原材料等劳动对象、支付工资和其他生产费用的资金。流动资产是流动资金的实物形态,包括企业生产和流通领域中不断变换其形态的物资,如原料、主要材料、辅助材料、燃料、在制品、半制品、成品、商品。

(四)资金流程(现金流通)

一个工程项目在某一时间内支出的费用称为现金流出,取得的收入(效益)称为现金流入,二者都是现金流通。

三、项目效益

(1)财务效益:是指工程项目生产经营产品的销售(营业)收入。在财务评价中使用。

(2)国民经济效益:指项目对国民经济所作的贡献,包括直接效益和间接效益。

(3)直接效益:是指由工程项目产出物产生并在项目范围内计算的经济效益。

(4)间接效益:是指由项目引起而在直接效益中未得到反映的那部分效益。

四、项目成本费用

(一)成本费用的概念

项目投入在生产经营活动中,必然伴随着活劳动和物化劳动消耗,这种在生产经营过程中各种消耗的货币表现,称为费用,包括直接费用、间接费用和期间费用。在生产经营活动中的直接费用和间接费用按照成本对象进行归集和分配,就构成了各成本对象的制

造成本。各成本对象制造成本之和再加上期间费用就构成了企业的总成本费用。因此,项目总成本费用是项目在一定时期内(一般为一年)为生产和销售产品而花费的全部成本和费用。

项目经济分析中使用的成本费用概念与企业财务会计中使用的成本费用概念是既有联系又有区别的。两者的联系在于,项目经济分析中的成本费用与企业财务会计中的成本费用的构成是相同的。两者的区别表现在两方面:首先,财务会计中的成本费用是对生产经营活动中实际发生的费用的记录,各种影响因素的作用确定的,所得的成本费用数据是惟一的,而项目经济分析中使用的成本费用有许多是对拟实施项目未来将要发生的费用的预测和估算,各种影响因素的作用是不确定的,不同的实施方案会有不同的成本数据;其次,在项目经济分析中,根据分析计算的需要,还要引入一些财务会计中所没有的概念,这些成本的经济涵义及成本费用中所包含的内容与财务会计中的成本费用不完全一样,如经营成本、机会成本、沉没成本等。

(二)成本费用的构成

根据项目财务管理和经济分析的需要,可以从不同的角度考察成本费用的构成。

1. 成本费用项目

按照成本费用中所包含的各种费用的经济用途和核算层次,包括直接费用、间接费用和期间费用。有关费用的关系如图 2-1 所示。

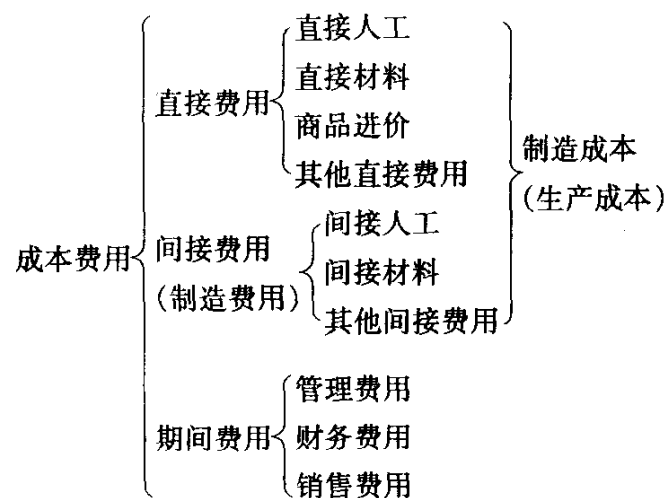


图 2-1 总成本费用构成

直接费用表现为生产商品和提供劳务等发生的各项费用,包括直接人工、直接材料、商品进价和产品生产过程中直接耗费的燃料、动力、外部加工费、专用工具等其他直接费用。

间接费用指内部生产经营单位为组织和管理生产经营活动而发生的各项费用,包括生产单位(分厂、车间)管理人员的工资及职工福利费、折旧费;修理费、维护检查费、办公费、物料消耗、劳动保护费、季节性和修理期间的停工损失等。

期间费用指企业行政管理部门为组织和管理生产经营及销售活动而发生的各项费用,包括管理费用、财务费用和销售费用。

管理费用是指企业行政管理部门为组织和管理企业生产经营活动而发生的费用,包括股份制企业董事会及各类企业行政管理部门在企业的经营管理中发生的,应由企业统一负担的企业、公司经费(如管理部门职工工资及相应的职工福利费、折旧费、修理费、物料消

耗、低值易耗品摊销、办公费和差旅费等)、工会经费、待业保险费;董事会费(包括董事会成员津贴、会议费和差旅费等)、聘请注册会计师费、咨询费;诉讼费、交际应酬费、房产税、车船使用税、土地使用税、印花税、技术转让费、无形资产摊销、递延资产摊销、职工教育经费、研究开发费、提取的坏账准备金等。

财务费用是指为筹集资金而发生的各项费用,包括生产经营过程中发生的利息净支出(利息支出减利息收入)及汇兑净损失(汇兑损失减汇兑收益)和金融机构手续费等其他财务费用。

销售费用是指在销售产品和提供劳务过程中所发生的各项费用,包括专设销售机构费用(如销售机构的职工工资、职工福利费、折旧费、修理费、物料消耗、低值易耗品摊销、办公费、差旅费)、销售佣金及代销手续费、运输费、装卸费、包装费、保险费、广告费、租赁费等。

按成本费用项目计算、考核成本费用,便于分析各生产经营环节的运行状态,提高经营管理水平。

2. 生产费用要素

按照生产经营过程中各种费用的经济性质和表现形态,可将生产费用分解成以下 11 种要素:

(1)外购原材料:指项目为进行生产而耗用的一切向外购进的原料及主要材料、半成品、辅助材料、包装物、修理用备件、低值易耗品等。

(2)外购燃料:用于产品生产所消耗的各种外购燃料,包括固体、液体、气体燃料。

(3)外购动力:直接耗用于产品生产活动的各种外购动力,如外购的水、电、气等。

(4)职工工资:支付给职工的全部工资。

(5)职工福利费:指企业按规定提取计入成本费用的职工福利费。

(6)固定资产折旧:对生产使用的固定资产、公共住宅以及福利事业用的固定资产按规定的折旧率提取的折旧费。

(7)修理费:指为修理固定资产而发生的各种修理费用。

(8)无形资产及递延资产摊销费:按有关规定,无形及递延资产在规定摊销年限内的摊销费。

(9)利息支出:指按规定计入成本费用的借款利息(包括贴现息)支出减去利息收入的净额。

(10)税金:指企业应计入总成本费用的各种税金,包括增值税和营业税及附加等。

(11)其他费用:除(1)~(9)外应列入成本费用的其他各项费用,如邮电费、差旅费、租赁费、咨询费等。

按生产费用要素对成本费用进行分析,便于了解生产经营过程中各种生产要素的消耗水平,是制定流动资金定额的必要资料。

3. 经营成本

在项目经济分析中,要引入企业财务会计中所没有的经营成本这一概念。简单地说,经营成本是为经济分析方便从总成本费用中分离出来的一部分费用。对一般项目其计算公式为: