



普通高等教育“十二五”应用型规划教材

工程经济学

G O N G C H E N G J I N G J I X U E

主编 曾淑君 高 洁



东南大学出版社
SOUTHEAST UNIVERSITY PRESS

014033369

工程经济学

主 编 曾淑君 高 洁
副主编 赫桂梅 杨 帆



东南大学出版社
• 南京 •



北航

C1721898

F062.4-43

50

内容简介

本书全面系统地介绍了工程经济学的基本原理、基本方法以及经济在工程实践活动中的应用。全书内容包括:工程经济学的基本概念、基本建设与基本建设程序、工程项目评价的基础数据测算、资金的时间价值、工程项目经济评价指标与评价方法、多方案比选、不确定性分析、价值工程、设备更新的经济分析、财务评价、国民经济评价、工程寿命周期成本分析的内容和方法、公共项目的经济分析。

本书体系完整,实例丰富,通俗易懂,利于教学、自学和实践使用。既可作为高等学校工科各专业本科生工程经济学课程教材,同时还可作为工程技术人员、工程管理人员、经济管理人员的参考书。

图书在版编目(CIP)数据

工程经济学 / 曾淑君,高洁主编. —南京:东南大学出版社, 2014. 2

ISBN 978-7-5641-2610-0

I. ①工… II. ①曾… ②高… III. ①工程经济学—高等学校—教材 IV. ①F062.4

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2014)第 015496 号

工程经济学

出版发行:东南大学出版社

社 址:南京市四牌楼 2 号 邮编:210096

出 版 人:江建中

责任编辑:史建农 戴坚敏

网 址: <http://www.seupress.com>

电子邮箱: press@seupress.com

经 销:全国各地新华书店

印 刷:南京京新印刷厂

开 本:787mm×1092mm 1/16

印 张:13.5

字 数:342 千字

版 次:2014 年 2 月第 1 版

印 次:2014 年 2 月第 1 次印刷

书 号:ISBN 978-7-5641-2610-0

印 数:1—3000 册

定 价:32.00 元

本社图书若有印装质量问题,请直接与营销部联系。电话:025-83791830

前 言

工程经济学是土木、建环、给水排水、环工、建筑学、房地产学等专业必不可少的重要专业基础课,是工程管理专业的研究生入学考试课程。工程经济学是工程管理专业的核心基础课,开设本课程的目的不仅是为后续课程的学习提供方法论,而且为后续课程——可行性研究、项目评估和房地产投资分析等经济分析类课程和其他专业课的学习及教学实践环节打下坚实的理论基础。

本课程的主要目的是培养学生的经济思维,将学生培养成为既懂技术又懂经济的高级工程技术人才。通过本课程的学习,力求使学生深刻理解工程技术与经济的关系,以便在今后的工程管理与技术实践中树立经济意识,在技术创新、技术进步实践中灵活运用经济比选的方法,选择最佳经济效益的技术方案,争取工程技术在使用过程中能以最小的投入取得最大的产出。

本书是作者多年教学经验总结的成果,同时参考了一些学者的著作,这些著作均在参考文献中列出,在此深表感谢。

本书第一主编由华中科技大学文华学院曾淑君担任,第二主编由华中科技大学文华学院高洁担任,副主编由武汉理工大学华夏学院赫桂梅和江西理工大学应用科学学院杨帆担任。

本书共 13 章,曾淑君编写第 1 章、第 4~9 章,高洁编写第 2 章、第 10 章,赫桂梅编写第 11 章、第 12 章,杨帆编写第 3 章、第 13 章,曾淑君完成统稿审阅工作。

由于时间仓促,书中难免有不足之处,请大家提出宝贵意见!

编者

2014 年 1 月

1 工程经济学概述	1
1.1 工程、技术与经济	1
1.2 工程经济分析的基本原则	2
1.3 工程经济学的分析方法	3
1.4 工程经济学与相关学科的关系	4
2 基本建设与基本建设程序	5
2.1 基本建设的主要内容	5
2.2 基本建设的分类	5
2.3 基本建设程序	6
2.4 资产	8
3 工程项目经济评价的基础数据测算	9
3.1 基础数据测算概述	9
3.2 投资估算	10
3.3 生产成本费用估算	21
3.4 销售收入、销售税金及附加的估算	23
3.5 固定资产投资贷款还本付息估算	24
4 资金的时间价值	28
4.1 资金的时间价值的基本概念	28
4.2 资金时间价值的计算	31
4.3 等值计算	40
4.4 名义利率与实际利率	47
4.5 贷款利息的计算	51
5 工程项目经济评价指标及评价方法	56
5.1 工程经济评价方法概述	56
5.2 工程经济评价静态指标	57
5.3 工程经济评价动态指标	62
6 工程项目的多方案比选	77
6.1 多方案间的关系类型	77
6.2 互斥方案的比选	78
7 不确定性分析	91
7.1 盈亏平衡分析	91
7.2 敏感性分析	99
7.3 概率分析	104

8 价值工程	111
8.1 价值工程的基本原理和工作程序	111
8.2 对象选择和信息资料的收集	113
8.3 功能分析	118
8.4 功能评价	120
8.5 方案创造及评价	128
8.6 价值工程在设计阶段造价管理中的应用	130
9 设备更新的经济分析	134
9.1 设备的磨损	134
9.2 设备的寿命期	136
9.3 设备的折旧	137
9.4 最佳折旧年限——设备经济寿命的确定	140
9.5 设备更新	144
10 建设项目财务评价	147
10.1 财务评价的一般概念	147
10.2 基础财务报表的编制	148
10.3 财务评价指标体系与方法	160
11 国民经济评价	161
11.1 项目的国民经济评价概述	161
11.2 建设项目国民经济评价效益与费用的确定	162
11.3 国民经济效益评估的价格调整	164
11.4 建设项目国民经济评价报表及评价指标	167
12 工程寿命周期成本分析的内容和方法	172
12.1 工程寿命周期成本及其构成	172
12.2 工程寿命周期成本分析	174
12.3 工程寿命周期成本分析法与传统的投资算法之间的比较	180
12.4 工程寿命周期成本分析法的局限性	181
13 公共项目的经济分析	183
13.1 社会效益和社会成本	183
13.2 外部经济	183
13.3 公共物品	183
13.4 影子价格	185
13.5 无形效果	186
13.6 费用—效果分析	186
13.7 公共项目的民间参与	189
附录 复利系数表	191
参考文献	208

1 工程经济学概述

工程经济学是工程与经济的交叉学科。它是一门研究工程(技术)领域经济问题和经济规律的科学。具体而言,就是研究对为实现一定功能而提出的在技术上可行的技术方案、生产过程、产品或服务,在经济上进行计算分析、比较和论证的方法的科学。

1.1 工程、技术与经济

1) 工程

工程是指土木建筑或其他生产、制造部门用比较大而复杂的设备来进行的工作。如土木工程、机械工程、交通工程、化学工程、采矿工程、水利工程等。一项工程被接受须具备两个条件:一是技术可行;二是经济合理。

鸟巢(图 1-1)是 2008 年国家奥运会主会场,由初步设计进入技术设计阶段后,对原有设计方案进行了调整。究其原因,初步设计概算高达 39.8 亿元,违背了节俭办奥运的原则。于是设计师们开始对方案进行大量的优化、修改,其中包括减少 9 000 个座椅,并大幅缩减了一些为赛后运营预留的商业面积。这些措施使鸟巢的造价直线降低到了 27.3 亿元。正是出于经济的考虑最终改动了设计。

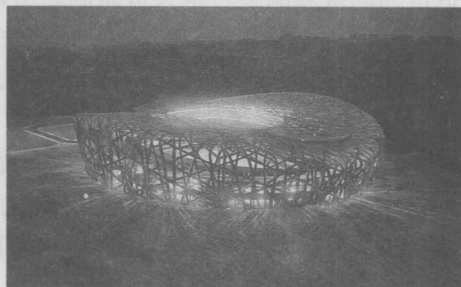


图 1-1 “鸟巢”外景

“鸟巢”结构设计奇特新颖,钢结构所采用的材料 Q460 是一种低合金高强度钢。这是我国在建筑结构上首次使用 Q460 规格的钢材,而且这次使用的钢板厚度达到 110 mm,是绝无仅有的,在我国的国家标准中, Q460 的最大厚度也只是 100 mm。以前这种钢一般从卢森堡、韩国、日本进口。为了给“鸟巢”提供“合身”的 Q460,从 2004 年 9 月开始,河南舞阳特种钢厂的科研人员开始了长达半年多的科技攻关,前后 3 次试制,终于获得成功。2008 年,400 t 自主创新、具有知识产权的国产 Q460 钢材撑起了“鸟巢”的铁骨钢筋。

鸟巢正是基于满足经济合理和技术可行两大条件才得以圆满建设。

2) 技术

科学和技术紧密相连又有所区别。科学是人们对客观规律的认识和总结。技术则是人类改造自然的手段和方法,是应用各种科学所揭示的客观规律进行各种产品(结构、系统及过程)开发、设计和制造所采用的方法、措施技巧等水平的总称。科学家的主要任务是寻找规律。工程师或技术人员则主要是应用规律。

3) 经济

“经济”一词是“经邦”、“经国”和“济世”、“济民”，以及“经世济民”等词的综合和简化，含有“治国平天下”的意思。至于现代“经济”一词，实为我国引进日本人翻译的结果。“经济”是一个多义词，它通常包含以下几个方面的含义：

(1) 指生产关系。从政治经济学角度来看，“经济”是指生产关系和生产力的相互作用，它研究的是生产关系运动的规律。

(2) 指一国国民经济的总称或指国民经济的各部门，如工业经济、农业经济、运输经济等。

(3) 指社会生产和再生产，即物质资料的生产、交换、分配、消费的现象和过程。

(4) 指节约，指人、财、物、时间等资源的节约和有效使用。

西方经济学中，经济指从有限的资源中获得最大的利益，工程经济学主要应用了经济学中节约的含义。节约不是1分钱都不花，而是优化资源配置，获取最大的效益。工程经济学中对投资的可行性进行科学分析，对可选择的投资方案进行严格的比较选择，都是达到了资金有效使用的目的。

4) 工程(技术)和经济的关系

任何一项新技术一定要受到经济发展水平的制约和影响，而技术的进步又促进了经济的发展，是经济发展的动力和条件。鸟巢的建设技术人员进行技术攻关是为了降低造价，而造价的回落靠的是技术人员研制新型钢材。

总之，工程(技术)和经济是辩证统一的存在于生产建设过程中，是相互促进又相互制约的。经济发展是技术进步的目的，技术是经济发展的手段。

5) 工程技术领域研究的问题

在工程技术领域主要研究两类问题：一类是科学技术方面，研究如何把自然规律应用于工程实践，这些知识构成了诸如工程力学、建筑材料学等学科的内容；另一类是经济分析方面，研究经济规律在工程问题中的应用，这些知识构成工程经济类学科的内容。

1.2 工程经济分析的基本原则

在工程经济分析时，应遵循的基本原则包括以下几点：

1) 资金的时间价值原则

同样数目的资金不同时间点价值不等，决定资金价值的不是资金本身大小，而是资金所发生的时间。“时间就是金钱”，资金的时间价值原则是工程经济分析最基本的原则。

2) 现金流量原则

“花钱如流水”，在资金时间价值计算中，我们运用现金流量图来进行分析。投资收益不是会计账面数字，而是当期实际发生的现金流。

3) 增量分析原则

增量分析符合人们对不同事物进行选择的思维逻辑。对不同方案进行选择 and 比较时，应从增量角度进行分析，即考察增加投资的方案是否是值得的，将两个方案的比较转化为单

个方案的评价问题,使问题简化,并容易进行。

在多方案比选时,即使对每个投资方案具体实施不清楚,但掌握了方案之间的区别,比如B方案比A方案多投资1000万元,每年多收益200万元。运用增量分析也可选择合适的方案。

4) 机会成本原则

机会成本是经济学的概念,指作出一种选择后所放弃的机会中有可能获得的最大的效益。假设有一笔资金,可以把它存在银行里,也可以把它投入到企业运营中。假设选择的是把它投入运营中,那么这笔资金储存的银行利息就是把资金投入企业运营的机会成本。

5) 有无对比原则

有无对比法是将有这项投资所发生的一切与无该项投资所发生的一切进行对比。在工程经济学中,“0”方案指不投资方案,投资前后进行对比分析;“前后对比法”将某一项目实现以前和实现以后所出现的各种效益费用情况进行对比。

6) 可比性原则

多方案比选,必须要可比才去比。大象和虱子,级别不一致无从比较。当方案寿命期不一致时,净现值法失效就在于缺乏可比性。

7) 风险收益的权衡原则

额外的风险需要额外的收益进行补偿。投资任何项目都是存在风险的,因此必须考虑方案的风险和不确定性。但是,选择高风险的项目,必须有较高的收益。

1.3 工程经济学的分析方法

工程经济学是工程技术与经济相结合的边缘交叉学科,是自然科学、社会科学密切交融的综合科学,一门与生产建设、经济发展有着直接联系的应用性学科。分析方法主要包括:

1) 理论联系实际的方法

工程经济学研究对象为工程实践领域,这决定了必须采取理论和实际相结合的方法。工程经济学为具体工程项目分析提供方法基础,而工程经济分析的对象则是具体的工程项目。

2) 定量与定性分析相结合

评价项目可行的评价指标都予以量化,但无法量化的就定性分析。定量分析为主,定性分析为辅。

3) 系统分析和平衡分析的方法

在投资之前,分析盈亏平衡产量,合理化生产规模。

4) 静态评价与动态评价相结合

经济评价按是否考虑资金时间价值分为静态分析和动态分析。静态评价不考虑资金时间价值,主要用于一些规模较小的项目或是项目建议书阶段的评价。

5) 统计预测与不确定分析方法

在投资之前,预测项目可能出现的风险,确保投资的可靠性。

1.4 工程经济学与相关学科的关系

工程经济学是工程与技术的交叉学科,和不少学科都有密切的联系。

1.4.1 工程经济学与西方经济学

工程经济学是西方经济学的重要组成部分。它研究问题的出发点,分析的方法和主要指标内容都与西方经济学一脉相承。西方经济学是工程经济学的理论基础,而工程经济学则是西方经济学的具体化和延伸。

1.4.2 工程经济学与技术经济学

工程经济学与技术经济学既有许多共性而又有所不同。工程经济学与技术经济学的主要区别在于:对象不同,研究内容不同。

1.4.3 工程经济学与投资项目评估学

工程经济学侧重于方法论科学,而投资项目评估学侧重于实质性科学。投资项目评估学具体研究投资项目应具备的条件,工程经济学为投资项目评估学提供分析的方法依据。

1.4.4 工程经济学与财务学的关系

财务学是工程经济学的基础和先行科学,而工程经济学使财务学的应用范围得以拓展。二者分析的时间范围不同,分析的业务性质不同。

1.4.5 工程经济学与工程计价的关系

工程经济学是工程计价的基础,工程计价又为工程经济学提供了分析依据。二者分析的时间段不同,研究的详细程度不同。工程经济学主要研究投资前期和后期的经济效益,而工程计价是分析投资过程中的经济效益。

2 基本建设与基本建设程序

基本建设指国民经济中投资进行建筑、购置和安装固定资产以及与此相联系的其他经济活动。基本建设在经济建设中占重点地位。

2.1 基本建设的主要内容

基本建设的内容主要有：

- (1) 建筑安装工程。包括各种土木建筑、矿井开凿、水利工程建筑、生产、动力、运输、实验等各种需要安装的机械设备的装配,以及与设备相连的工作台等装设工程。
- (2) 设备购置。即购置设备、工具和器具等。
- (3) 勘察、设计、科学研究实验、征地、拆迁、试运转、生产职工培训和建设单位管理工作等。

2.2 基本建设的分类

基本建设的分类方法主要有：

- (1) 按建设用途划分,可分为:①生产性建设项目:工业建设、水利建设、运输建设等;②非生产性建设项目:住宅建设、卫生建设、公用事业建设等。
- (2) 按照建设规模划分,可分为大型、中型、小型项目。
- (3) 按照建设性质划分,可分为新建项目、扩建项目、改建项目、恢复项目、迁建项目。新建项目指从无到有或新增固定资产的价值超过原有固定资产价值 3 倍以上的项目;扩建项目指扩大原有产品的生产能力或效益,增加新的产品的生产能力和效益而扩建的主要车间或工程的项目;改建项目指为提高产品的生产效率或改进产品方向,对原有设备工艺流程进行技术改造的项目;恢复项目指原有的固定资产因自然灾害、战争或人为的灾害等原因,已部分或全部报废,而又投资恢复建设的项目;迁建项目指由于各种原因迁到其他地方建设的项目,不论其建设规模是否维持原有规模,都是迁建项目。
- (4) 按建设阶段划分,可分为预备项目、筹建项目、施工项目、建成投资项目、收尾项目。
- (5) 按行业性质和特点划分,可分为竞争性项目、基础性项目、公益性项目等。

2.3 基本建设程序

基本建设程序是指建设项目从酝酿、提出、决策、设计、施工、竣工验收整个过程中各项工作的先后顺序,如图 2-1 所示。

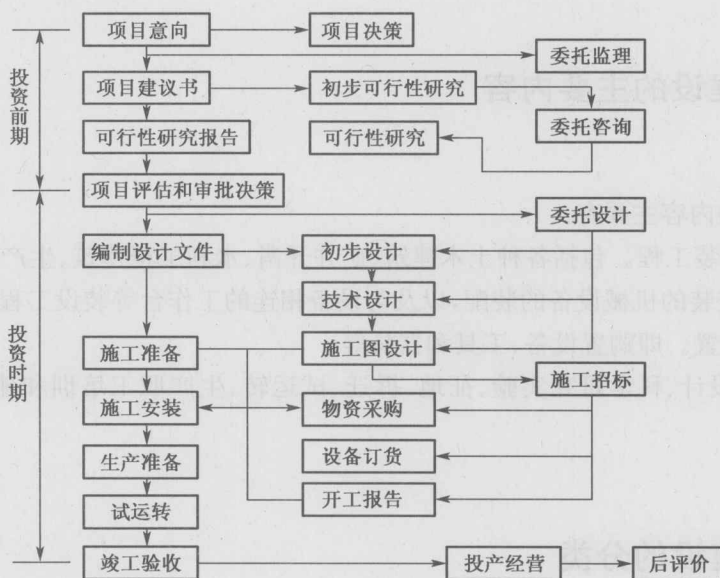


图 2-1 基本建设程序图

1) 建设工程项目决策阶段

建设工程项目决策阶段,也称为工程项目建设前期工作阶段。

(1) 投资意向。产生投资意向的原因,一方面可能是投资主体拥有闲置资源,寻找投资机会,即建立在可能基础上的投资意向;另一方面可能是投资主体发现较好的市场投资机会,这是建立在需要基础上的投资意向。

(2) 市场研究与投资机会分析。主要是研究市场机遇与投资主体自身优势、劣势的匹配互补情况。

(3) 项目建议书。就是用书面的形式,把投资机会分析的结果予以表达,并作为决策依据。

(4) 初步可行性研究。如果决策者接受项目建议书所提出的投资构想,则通过建设项目初步可行性研究将投资方案进一步具体化。包括:①通过市场研究明晰产品需求;②原材料及所需资源供给研究等明晰自身的优势劣势;③企业规模研究;④厂址选择方案;⑤工艺技术分析;⑥生产设备选型;⑦最佳投资时机研究,等等。

初步可行性研究不是必不可少的,如果项目的机会研究占有足够的数据,也可以越过初步可行性研究阶段,直接进入可行性研究阶段。

(5) 可行性研究(又称详细可行性研究)。是对一个初步可行性研究提出的一个或几个项目若干种可能的方案分析论证,实质上是一个投资方案的具体确立和构造。

可行性研究是决定一个项目投资与否的最重要环节,是项目决策的直接依据。

(6) 项目评估决策及立项。

通过以上 6 项工作,以文字形式解决项目选择问题。

2) 建设工程项目设计阶段

对于大型技术复杂的设计可以分为初步设计、技术设计、施工图设计 3 个阶段;对于一般的项目可以只做初步设计和施工图设计。

编制设计任务书,落实建设前期的方案选择。

(1) 初步设计。它应根据设计任务书,具体地构造工程投资方案,并做出工程的初步概算。

(2) 投资准备。初步设计完成以后,投资方案的要点就确定了,就可以进行投资准备工作了。

(3) 技术设计。对于重大项目或特殊项目,为解决具体的技术问题所进行的设计。

(4) 施工图设计。即根据初步设计和技术设计所进行的详图设计。在施工图设计阶段,一般要编制工程预算。

上述 4 步,以图纸、沙盘、模型和三维动画拟订项目具体方案。

3) 建设项目施工阶段

(1) 施工组织设计。即落实设计文件,是联系设计阶段和施工活动的桥梁。

(2) 施工准备。以施工图设计和施工组织设计为依据,由施工企业进行的第一项具体工作。

(3) 施工过程。即由施工企业具体配置各种要素形成投资产品的过程。

(4) 生产准备。在施工接近结束时,由投资者为项目投产使用所进行的准备工作。

(5) 竣工验收。它是对投资产品的全面检查与评定。

上述 5 步,以实物产品实现投资方案。

4) 建设项目总结评价阶段

(1) 投产运营和投资回收。即投资资金的回收过程。

(2) 项目后评价。在项目投资运营阶段,根据实际运行结果,对项目决策、设计和施工安装各阶段的工作进行综合评价,它是一种分析研究和总结提高性的工作。

工程项目建设应严格按照程序行事,否则容易造成事故。业界“五个一”工程,一急就拍,一拍就错,一错就改,一改就乱,一乱就费。诸如此类工程项目任务急就定项目,定下来后又发现有重大漏洞,重提方案修改设计,许多问题要变动,造成严重浪费,根本原因就是基本建设前期工作未做好。有些项目地质情况不清就设计,厂房建成后不得不返修加固;有些项目逆程序施工,房子盖好了再挖沟、凿洞、安管子;有的项目设备安装好了,不能联动开车等。还有些所谓的“三边工程”,即边建、边拆、边补。

2.4 资产

基本建设是形成资产的生产活动。资产是基本建设的成果。资产分为固定资产、流动资产、无形资产和递延资产。

1) 固定资产

固定资产是指使用时间在 1 年以上,单位价值在规定标准以上,并且在使用过程中保持原有实物形态的资产,如房屋、设备、运输工具、构筑物等。固定资产在使用过程中会逐渐磨损和贬值,其价值将逐步转移到新产品中去。固定资产的这种磨损和贬值称为折旧。

2) 流动资产

流动资产是指可以在 1 年或超过 1 年的一个营业周期内变现或者耗用的资产,主要包括货币资金、短期投资、应收和预付款项、存货、待摊费用等。

3) 无形资产

无形资产指不具备实物形态,能供长期使用,能为企业提供某种权力或特权。包括专利权、著作权、商标权、土地使用权、非专利技术、商誉等。

4) 递延资产

递延资产指能为企业创造未来收益,并能从未来收益的会计期间抵补的各项支出。递延资产又指不能全部计入当年损益,应在以后年度内较长时期摊销的除固定资产和无形资产以外的其他费用支出,包括开办费、租入固定资产改良支出,以及摊销期在 1 年以上的长期待摊费用等。

3 工程项目经济评价的基础数据测算

在项目可行性研究阶段,项目并未真正实施,所有数据(投资、成本、收益、利润)都是估算的,数据的估算正确与否直接影响着项目评价的结论。

3.1 基础数据测算概述

工程项目经济评价的基础数据测算是在经过项目建设必要性审查、生产建设条件评估和技术可行性评估之后,并在市场需求调查、销售规划、技术方案和规模经济分析论证的基础上,从项目评价的要求出发,按照现行财务制度规定,对项目有关的成本和收益等基础数据进行收集、测算等一系列工作。基础数据测算的内容主要有:

1) 项目总投资及其资金来源和筹措

项目总投资是指一次性投入项目的固定资产投资(含建设期利息)和流动资金的总和。投资的测算包括项目总投资和项目建设期间各年度投资支出的测算,并在此基础上制定资金筹措和使用计划,指明资金来源和运用方式,进行筹资方案分析论证。

2) 生产成本费用

生产成本费用是企业生产经营过程中发生的各种耗费及其补偿价值。可采用制造成本法或要素分类法进行测算。经营成本是由总成本费用中扣除折旧费、摊销费、维简费和利息支出而得。

3) 销售收入与税金

销售收入与税金是指在项目生产期的一定时间内,对产品各年的销售收入和税金进行测算。销售收入和税金是测算销售利润的重要依据。

4) 销售利润的形成与分配

销售利润是指项目的销售收入扣除销售税金及附加和总生产成本费用后的盈余,它综合反映了企业生产经营活动的成果,是贷款还本付息的重要来源。

5) 贷款还本付息测算

贷款还本付息是指项目投产后,按国家规定的资金来源和贷款机构的要求偿还固定资产投资借款本金,而利息支出列入当年的生产总成本费用。

基础数据估算的五个方面内容是连贯的,其中心是将投资成本(包括固定资产投资和流动资金)、产品成本与销售收入的预测数据进行对比,求得项目的销售利润,又在此基础上测算贷款的还本付息情况。

3.2 投资估算

投资估算是指在整个投资决策过程中,依据现有的资料和一定的方法,对建设项目的投资额(包括工程造价和流动资金)进行的估计。投资估算总额是指从筹建、施工直至建成投产的全部建设费用,其包括的内容应视项目的性质和范围而定。

3.2.1 投资估算概述

投资是人类最重要的经济活动之一,投资活动是投资主体、投资环境、资金投入、投资产出、投资目的等诸多要素的统一。

1) 投资估算的作用

项目建议书阶段的投资估算,是多方案比选、优化设计、合理确定项目投资的基础,是项目主管部门审批项目建议书的依据之一,并对项目的规划、规模起参考作用,从经济上判断项目是否应列入投资计划。

项目可行性研究阶段的投资估算,是项目投资决策的重要依据,是正确评价建设项目投资合理性,分析投资效益,为项目决策提供依据的基础。当可行性研究报告被批准之后,其投资估算额就作为建设项目投资的最高限额,不得随意突破。

项目投资估算对工程设计概算起控制作用,它为设计提供了经济依据和投资限额,设计概算不得突破批准的投资估算额。投资估算一经确定,即成为限额设计的依据,用以对各设计专业实行投资切块分配,作为控制和指导设计的尺度或标准。

项目投资估算是进行工程设计招标,优选设计方案的依据。

项目投资估算可作为项目资金筹措及制订建设贷款计划的依据,建设单位可根据批准的投资估算额进行资金筹措向银行申请贷款。

不同的投资决策阶段所具备的条件和掌握的资料不同,投资估算的准确程度不同,投资估算所起的作用也不同。随着阶段的不断发展,调查研究的不深入,掌握的资料越来越丰富,投资估算逐步准确,其所起的作用也越来越重要。

2) 投资估算的阶段划分与精度要求

(1) 国外项目投资估算的阶段划分与精度要求(见表 3-1)

英、美等国把建设项目的投资估算分为以下五个阶段:

- ① 项目的投资设想时期。对投资估算精度的要求允许误差大于 $\pm 30\%$ 。
- ② 项目的投资机会研究时期。其对投资估算精度的要求为误差控制在 $\pm 30\%$ 以内。
- ③ 项目的初步可行性研究时期。其对投资估算精度的要求为误差控制在 $\pm 20\%$ 以内。
- ④ 项目的详细可行性研究时期。其对投资估算精度的要求为误差控制在 $\pm 10\%$ 以内。
- ⑤ 项目的工程设计阶段。其对投资估算精度的要求为误差控制在 $\pm 5\%$ 以内。

表 3-1 国外项目投资估算的阶段划分与精度要求

阶段划分		备 注	允许误差
第一阶段	投资设想时期	又称为毛估阶段或比照估算	大于 $\pm 30\%$
第二阶段	投资机会研究时期	又称为粗估阶段或因素估算	控制在 $\pm 30\%$ 以内
第三阶段	初步可行性研究时期	又称为初步估算阶段或认可估算	控制在 $\pm 20\%$ 以内
第四阶段	详细可行性研究时期	又称为确定估算或控制估算	控制在 $\pm 10\%$ 以内
第五阶段	工程设计阶段	又称为详细估算或投标估算	控制在 $\pm 5\%$ 以内

(2) 我国项目投资估算的阶段划分与精度要求(见表 3-2)

第一阶段:项目规划阶段的投资估算

建设项目规划阶段是指有关部门根据国民经济发展规划、地区发展规划和行业发展规划的要求,编制一个建设项目的建设规划。其对投资估算精度的要求为允许误差大于 $\pm 30\%$ 。

第二阶段:项目建议书阶段的投资估算

在项目建议书阶段,是按项目建议书中的产品方案、项目建设规模、产品主要生产工艺、企业车间组成、初选建厂地点等,估算建设项目所需要的投资额。其对投资估算精度的要求为误差控制在 $\pm 30\%$ 以内。

第三阶段:初步可行性研究阶段的投资估算

初步可行性研究阶段,是在掌握了更详细、更深入的资料条件下,估算建设项目所需的投资额。其对投资估算精度的要求为误差控制在 $\pm 20\%$ 以内。

第四阶段:详细可行性研究阶段的投资估算

详细可行性研究阶段的投资估算至关重要,因为这个阶段的投资估算经审查批准之后便是工程设计任务书中规定的项目投资限额,并可据此列入项目年度基本建设计划。投资估算的误差应控制在 10% 以内。

表 3-2 我国项目投资估算的阶段划分与精度要求

阶段划分	精度要求
项目规划阶段	允许误差大于 $\pm 30\%$
项目建议书阶段	误差要求控制在 $\pm 30\%$ 以内
初步可行性研究阶段	误差要求控制在 $\pm 20\%$ 以内
详细可行性研究阶段	误差要求控制在 $\pm 10\%$ 以内

3) 投资估算的原则

投资估算是拟建项目前期可行性研究的重要内容,是经济效益评价的基础,是项目决策的重要依据,估算质量如何将决定着项目能否纳入投资建设计划。因此,在编制投资估算时应符合下列原则:

(1) 实事求是的原则

从实际出发,深入开展调查研究,掌握第一手资料,不能弄虚作假。