



普通高等教育“十一五”国家级规划教材
(高职高专教育)

工程 造价控制

GONGCHENG
ZAOJIA KONGZHI

张凌云 主编

东华大学出版社

普通高等教育“十一五”国家级规划教材(高职高专教育)

工程造价控制

主编 张凌云

东华大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

工程造价控制/张凌云著. —上海: 东华大学
出版社, 2008. 3

ISBN 978-7-81111-341-9

I. 工... II. 张... III. 建筑造价管理
IV. TU723. 3

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 003282 号

书 名 / 工程造价控制

编 著 者 / 张凌云

责任编辑 / 张益储

封面设计 / 吴丹红

出 版 / 东华大学出版社

地 址 / 上海市延安西路 1882 号

邮政编码 / 200051

电 话 / 021-62193056、62378061

发 行 / 新华书店上海发行所

印 刷 / 上海市崇明县裕安印刷厂

版 次 / 2008 年 4 月第 1 版

印 次 / 2008 年 4 月第 1 次印刷

开 本 / 787×1092 1/16

印 张 / 14.75

字 数 / 311 千字

印 数 / 0001~5000

书 号 / ISBN 978-7-81111-341-9/TU·004

定 价 / 35.00 元

前 言

本教材是全国高等职业教育工程造价专业的主干教材之一。为了适应工程造价专业的教学需要,特别是适应高职学员注重操作性、技能性的特点,本教材在编写过程中注意了科学性、实用性、简明性和可读性的原则,强调理论与实践相结合,注重造价控制方法的运用,有助于培养学员具有工程造价控制的能力,使学员在今后从事工程造价控制时,将学过的工程造价控制方法用于实际工作,为学员高职毕业后取得工程造价员资格以及若干年后报考全国注册造价师打好基础。

工程造价控制是随着现代管理科学的发展而发展起来的一门学科,它与本专业其他学科,如财务管理、建筑工程项目管理、建设工程招标投标、合同管理、建筑工程预算、工程量清单计价等学科都有密切的联系,但工程造价控制是以建设项目全过程工程造价管理为主线,对建设前期、工程设计、工程实施、工程竣工各个阶段的工程造价实行层层控制,是工程造价全过程管理的主要表现形式和核心内容,也是提高项目投资效益的关键所在。本教材从决策阶段工程造价控制开始,通过投资估算,确定建设项目的预期投资额,进行单方案的财务评价和多方案的比选;设计阶段是工程造价控制的重点,主要通过综合评价法、静态、动态评价法、价值工程进行设计方案比选和优化,编制和审查设计概算和施工图预算;项目实施阶段通过招投标方式控制中标价和投标价,通过工程变更、索赔、投资偏差分析等进行工程造价控制;竣工阶段工程造价的控制,采用编制竣工工程价款结算和竣工决算报表,确定新增资产价值。本教材的特点简明扼要,通俗易懂,理论联系实际,书中配有一定量的造价控制案例,注重工程造价控制方法的运用,并对每一章的重点内容列出思考题和计算题,供学员复习、巩固。

本教材可作为全国高职工程造价和建筑经济管理等相关专业的教学用书,可作为本科相关专业的教学参考书,也可作为工程造价管理人员的自学参考书。

本教材由张凌云担任主编(上海城市管理职业技术学院副教授),杜惠忠担任主审(上海第一测量师事务所有限公司副总经理、英国皇家注册测量师、英国特许建造师)。教材共有五章内容,张凌云负责撰写绪论、第一章、第二章(第一、二、三节)、第三章(合编)、第五章,叶义仁负责撰写第二章(第四、五节)、第四章(上海城市管理职业技术学院副教授),袁建新合编第三章(四川建筑职业技术学院副教授)。

本教材在编写过程中,得到上海城市管理职业技术学院领导的支持,出版社编辑部有关同志的辛勤工作,在此表示感谢。我们在编写过程中作了最大的努力,尽量做到理论联系

实际,邀请了具有丰富实践经验的工程造价方面的专家作为本教材的主审,听取意见并进行修改,但由于我们水平有限,教材中难免有不妥和错误之处,望广大读者提出宝贵意见。

编著者

2008 年 3 月

目 录

绪论	1
一、工程造价控制的基本原理	1
二、工程造价控制的基本方法	3
第一章 建设项目决策阶段工程造价控制	6
第一节 建设项目决策阶段与工程造价的关系	6
一、建设项目决策阶段的工作内容	6
二、建设项目决策阶段与工程造价的关系	6
第二节 建设项目可行性研究	7
一、建设项目可行性研究的概述	8
二、建设项目可行性研究的步骤和内容	9
第三节 建设项目投资估算	14
一、建设项目投资估算的特点和内容	14
二、建设投资估算	14
三、建设期利息估算	21
四、流动资金估算	22
第四节 建设项目财务评价	27
一、建设项目财务评价的概念和程序	27
二、建设项目财务评价所涉及的复利计算公式	27
三、建设项目财务数据测算	28
四、建设项目财务评价报表的编制	34
五、建设项目财务评价指标计算与评价	41
六、建设项目不确定性分析	44
第五节 建设项目投资方案的比较和选择	49
一、互斥动态方案的比较和选择	49
二、运用概率分析方法进行互斥方案的比较和选择	53
第一章 习 题	55

第二章 建设项目设计阶段工程造价控制	60
第一节 建设项目设计工作对工程造价的影响	60
一、建设项目设计程序和内容	60
二、建设项目设计工作对工程造价的影响	61
第二节 设计方案的优选	69
一、设计方案优选的原则和内容	69
二、运用综合评价法优选设计方案	72
三、运用静态评价法优选设计方案	73
四、运用动态评价法优选设计方案	75
第三节 设计方案的优化	79
一、通过设计招标和设计方案竞选优化设计方案	79
二、运用价值工程优化设计方案	79
三、推广标准化设计,优化设计方案	90
四、实行限额设计,优化设计方案	91
第四节 设计概算和施工图预算的编制和审查	93
一、设计概算的基本概念	93
二、设计概算的编制原则和依据	95
三、设计概算的编制方法	96
四、设计概算的审查	102
五、施工图预算的概念和内容	103
六、施工图预算的编制依据	104
七、施工图预算的编制方法	104
八、施工图预算的审查	107
第二章 习 题	110
第三章 建设项目招标投标阶段工程造价控制	115
第一节 建设工程招标投标概述	115
一、建设工程招标投标的理论基础	115
二、建设工程招标的概述	116
三、建设工程投标的概述	118
第二节 建设工程标底的确定	119
一、标底的概念和作用	119
二、标底的编制原则	120

三、标底的编制依据	121
四、标底的编制内容	121
五、标底的编制方法	122
六、编制标底需考虑的因素	123
七、标底审查	123
第三节 标底价及中标价控制方法	124
一、不低于工程成本的合理标底	124
二、综合评分法确定中标单位	127
三、以各投标报价的算术平均值为实施标底价	131
四、算术平均投标报价后再与标底价加权平均确定中标价	132
第四节 建设工程投标价的确定	134
一、投标价的编制依据	134
二、投标报价的编制内容	135
三、投标报价的编制方法	135
第五节 建设项目投标价控制方法	138
一、用企业定额控制工程消耗量	138
二、预算成本法	140
三、不平衡报价法	140
四、相似程度估价法	143
五、用决策树方法确定投标项目	147
第三章 习 题	149
第四章 建设项目施工阶段工程造价控制	153
第一节 施工阶段工程造价控制的概述	153
一、施工阶段与工程造价的关系	153
二、施工阶段工程造价控制的基本原理	154
三、施工阶段工程造价控制的措施	154
四、施工阶段工程造价控制的工作流程	154
第二节 工程变更与合同价款调整	157
一、工程变更概述	157
二、变更后合同价款的确定	160
第三节 工程索赔	161
一、工程索赔的概念和分类	161

二、工程索赔的处理	164
第四节 资金使用计划的编制和应用	171
一、资金使用计划的编制	171
二、施工阶段投资偏差分析	177
第四章 习 题	190

第五章 建设项目竣工阶段工程造价控制	194
第一节 竣工阶段工程造价控制的概述	194
一、竣工阶段的工作内容	194
二、竣工结算的概念和作用	194
三、竣工决算的概念和作用	194
第二节 竣工结算	195
一、工程价款结算的主要方式	195
二、工程预付款及其计算	196
三、工程进度款的支付	196
四、质量保证金	198
五、竣工结算及其审查	199
六、工程价款价差调整的主要方法	202
第三节 竣工决算	204
一、建设项目竣工决算和分类	204
二、竣工决算的编制依据	204
三、竣工决算的内容	204
四、竣工决算书的编制步骤和方法	207
五、新增资产的确定	208
第四节 竣工资料移交和保修费用处理	212
一、竣工资料移交的内容	212
二、工程保修	213
三、保修费用处理	214
第五章 习 题	215

附表	218
附表一 复利终值系数表	218
附表二 复利现值系数表	220

附表三 年金终值系数表	222
附表四 年金现值系数表	224
参考文献	226

绪 论

工程造价是指建设项目的建设成本,即完成一个建设项目所需费用的总和,包括设备及工器具购置费、建筑安装工程费、工程建设其他费、预备费和建设期贷款利息等。工程造价控制就是以建设项目为对象,对建设前期、工程设计、工程实施、工程竣工各个阶段的工程造价实行层层控制,是工程造价全过程管理的主要表现形式和核心内容,也是提高项目投资效益的关键所在。工程造价控制是随着现代管理科学的发展而发展起来的一门学科,它与财务管理、建筑工程项目管理、建设工程招标投标、合同管理、建设工程预算、工程量清单计价等学科都有密切的联系。

我国建设工程造价控制的发展也有一个漫长而曲折的过程,从中华人民共和国成立以来,已有50多年,这期间经历了10个五年计划。在“六五”计划以前,由于建设项目不多,工程造价控制上的不足之处还未充分暴露出来,但从“七五”计划以后,特别是在我国市场经济改革初期,工程造价管理与控制的问题逐渐暴露出来,这就使得广大的工程造价人员在实践中努力探索、研究,寻求解决问题的方法和措施,到“十五”计划后期,广大造价人员已树立了建设项目全过程造价管理与控制的理念,但还有不完善的地方,有待于在理论和实践中不断地完善和发展。

一、工程造价控制的基本原理

建设项目是指在一个总体设计或初步设计范围内,由一个或几个有联系的工程项目所组成,经济上实行统一核算、行政上有独立的组织形式,实行统一管理的建设工程总体。建设项目可以有一个或几个工程项目所组成。工程造价控制是对建设项目全过程的造价控制和对工程造价的动态控制。

建设项目从可行性研究开始经初步设计、扩大初步设计、施工图设计、承发包、施工、调试、竣工投产、决算、后评估等的整个过程称为建设项目全过程。工程造价控制是对建设项目全过程造价的控制,即从项目可行性研究开始一直到项目竣工决算、后评估为止的工程造价的控制。其建设项目全过程控制的程序如图0-1所示。

在通常情况下,对建设项目全过程进行工程造价控制,可从下列六个环节入手:一是项目可行性研究报告阶段的投资估算;二是初步设计阶段的设计概算;三是施工图阶段的施工图预算;四是招标投标阶段的合同价确定;五是项目施工阶段的工程结算;六是竣工验收阶段

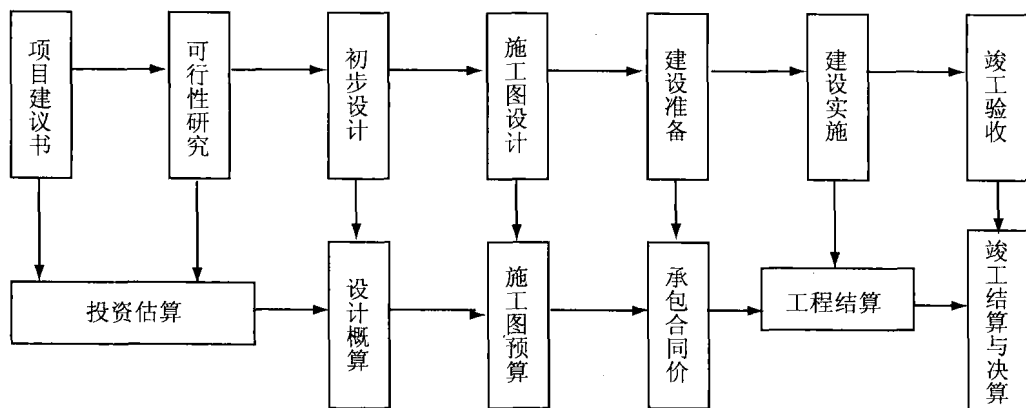


图 0-1 建设项目全过程造价控制示意图

的竣工结算与决算。这六个环节贯穿于工程项目建设的整个过程中，都围绕追求工程项目造价控制目标，以达到所建的工程项目以最少的投入获得最佳的经济效益和社会效益。建设项目工程投资估算、设计概算、施工图预算、合同价、工程结算及工程完工验收后竣工结算与决算的“六算”编制，是工程项目建设过程中控制工程造价必不可少的工作程序。它们在各个阶段投入控制范围和内容的虽有所不同，但之间紧密相连，具有一定的连续性，既不能相互脱离，又不能相互取代，前者控制后者，后者补充前者，并且以设计阶段工程造价控制为重点，在优化设计方案的基础上采用一定的措施把工程造价控制在核定的造价限额以内。

2

工程造价控制的总目标是将项目最终的造价控制在投资估算的限额以内，并能对即将发生的偏差及时提前做出预测，发出信息，还应在费用失控前就采取措施加以纠正，以便达到计划总目标的实现，这种方法称为主动控制。

其次，工程造价控制是动态的。一方面，工程造价具有动态性。任何一个工程从决策阶段开始直至竣工验收为止，都有一个较长的建设周期，在预计工期内，有许多不确定性因素都处于动态变化之中，会影响建设项目的实际工程造价。另一方面，在工程项目建设中，项目的造价控制紧紧围绕着三大目标：投资控制，质量控制和进度控制。这种目标控制是动态的，并且贯穿于项目实施的始终。在这一动态控制过程中，应着重做好以下几项工作：

1. 合理确定计划目标值，即各阶段的造价。在工程造价控制过程中，是以计划目标值为比较对象，确定的计划目标值必须准确、合理，符合实际要求，切忌粗制乱造，有损于工程造价控制的实施。

2. 及时收集实际数据，即各工作阶段具体的造价数值。在工程造价各阶段制定一整套造价资料收集的方法和渠道，及时进行造价数据的统计工作，取得所需要的造价资料，如果没有实际造价数据，就根本谈不上工程造价控制。

3. 实际值与目标值比较，以判断是否存在偏差。这种比较方法可以在建设项目的初期阶段

就设计出各阶段的工程造价控制体系,以保证各阶段造价控制的效率和有效性。

4. 采取措施确保项目目标的实现。如实际值与计划值有发生偏差的趋向或已发生偏差,找出问题所在,采取一定的措施加以纠偏,如确实造成不能挽回的局面,应从中吸取教训,保证以后工作顺利开展。

二、工程造价控制的基本方法

在对工程造价进行全过程控制中,从各个环节着手采取措施,合理使用资源,管好造价,保证建设工程在合理确定预期造价的基础上,实际造价能控制在预期造价允许的误差范围内。要有效地控制工程造价,应该从技术、经济、组织、合同、统计、信息管理等多方面采取措施。工程造价全过程控制的主要方法有:

1. 项目可行性研究

项目可行性研究是在项目投资决策阶段,对拟建项目所进行的全面的技术经济分析论证。这一工作包括市场调查与分析、方案比较、投资估算与资金筹措、财务评价、风险分析等,论证技术上的先进性和适用性、经济上的盈利性和建设上的可能性和可行性,从而为投资决策提供全面、系统、客观的依据。项目可行性研究为筹集资金、初步设计、项目组织实施、签订合同协议和项目后评估提供依据。

2. 技术与经济分析

技术与经济分析方法贯穿于建设项目全过程工程造价控制中,是控制工程造价最有效的手段之一。技术经济分析是研究实现先进技术与经济效益最佳结合的理论与方法,通过技术比较、经济分析和效果评价,正确处理技术先进与经济合理两者之间的对立统一关系,力求在技术先进条件下的经济合理,在经济合理基础上的技术先进,把控制工程造价观念渗透到各项设计和施工技术措施中。技术经济分析方法是决策阶段的方案选择、设计方案比选、施工方案选择、投标方案选择中常用的方法。

3. 价值工程

价值工程是提高产品功能,降低产品成本的一种有效技术。价值工程是以最低寿命周期成本来可靠地实现使用者所需的功能,以获得最佳的综合效益。价值工程是从产品的功能和成本的关系上考虑问题,以功能分析为核心,使其成本与所需的功能相匹配;从价值工程对于产品成本的控制范围来说,不同于传统意义上的成本控制,而是全寿命周期成本控制;从价值工程对产品成本的节约深度来看,通过功能分析,改进产品结构,从而大幅度地降低成本。价值工程分析主要运用于设计方案的选择和优化,也可运用于施工组织设计方案的选择与优化。

4. 网络计划技术

网络计划技术既是编制计划的方法,又是一种科学的管理方法。网络计划技术是应用网

络图形来表示一项计划中各项工作的开展顺序及其相互之间的关系;通过对网络图进行时间参数的计算,找出计划中的关键工作和关键路线,确定项目计划工期;通过不断改进网络计划,找出最优方案,以求在计划执行过程中对计划进行有效的控制与监督,保证合理地使用人力、物力和财力,以最小的消耗取得最大的经济效果。在工程造价控制中,网络计划技术通常用于施工组织设计方案的优化、工期索赔的确定、编制资金使用计划等方面。

5. 限额设计

限额设计是工程建设领域控制投资支出,有效使用建设资金的重要措施。所谓限额设计是按照批准的可行性研究报告及投资估算来控制初步设计,按照批准的设计概算来控制施工图设计。限额设计是在实事求是,精心设计并保证设计科学性的前提下,运用投资分解和工程量控制等方法,实现对投资限额的控制与管理,同时也实现了对设计规模、设计标准、工程量与各项技术经济指标等各个方面的控制,因此,优化设计方案是限额设计的关键,在满足设计功能要求的前提下,选出投资省、效益好的优秀设计方案。

6. 招投标

招投标作为我国建筑业管理体制改革的突破口和建筑产品交易方式的改革,是在政府的强制执行下建立起来的。招投标是以工程设计、施工或以工程所需的物资、设备、建筑材料等为对象,在招标人和若干个投标人之间进行的招标投标活动,实质上是一种市场竞争行为。对建设项目进行全过程的招投标,切实执行招标投标法中规定的内容和程序,是工程质量能够得到保证的关键。通过对建设项目进行招投标,可以择优选择设计、施工、监理等承建单位以及材料、设备的供应商,相应的这些单位也可以凭自己的经济实力、服务质量和企业信誉自由竞争;通过公开的集中竞标,让众多的投标人进行竞争,使招标人能在满足项目基本要求的情况下,以最低或较低的价格获得最优的工程项目和服务,从而能够合理地使用投资、节约资金,维护投资人的利益。总之,采取工程招投标这一经济手段来择优选定承包商,不仅有利于确保工程质量和缩短工期,更有利于降低工程造价,是造价控制的一个重要手段。

7. 合同管理

合同管理的目的,就是保证承包商全面地、有秩序地完成合同规定的责任和义务,它是承包工程项目管理的核心和灵魂。合同管理必须是全过程的、系统性的、动态性的。合同管理贯穿于工程实施的全过程,就是由洽谈、草拟、签订、合同生效,直至合同失效为止,我们不仅要重视签订前的管理,更要重视签订后的管理。系统性就是凡涉及合同条款内容的各部门都要一起来管理。动态性就是注重履约全过程的情况变化,特别要掌握对我方不利的变化,及时对合同进行修改、变更、补充或中止和终止。在合同履行过程中,要求合同经办人员对所经办合同的履行进程,随时收集信息,注意反馈,及时调控。因此,加强工程建设项目实施过程中的合同管理,对于确保工程建设项目造价总目标的实现,进行工程造价控制意义重大。

运用工程造价控制的基本方法,对建设项目的工程造价按建设程序实行层层控制,保证建设工程造价不突破批准的投资限额,即按照批准的可行性研究报告和投资估算控制初步设计和总概算;按照批准的初步设计和总概算控制施工图设计和施工图预算;在施工图预算的基础上控制承包合同价;严格控制工程变更,做好工程结算工作,使竣工结算和决算价控制在投资限额以内,实行建设项目全过程的有效控制。

第一章 建设项目决策阶段工程造价控制

第一节 建设项目决策阶段与工程造价的关系

一、建设项目决策阶段的工作内容

建设项目决策是指根据预期的投资目标,拟订若干个有价值的投资方案,并用科学的方法对这些方案进行分析、比较和选择,从而确定最佳的投资方案。建设项目决策的程序是通过调查研究、收集资料的基础上提出预期的目标;根据国家的发展规划、各地区经济发展计划和企业现有的经济条件,拟定若干个有价值的方案;用科学的方法对拟定的方案进行分析、论证和比较,选择最佳的投资方案;最后,确定投资方案的实施计划,提出合理化的建议。

从建设项目全过程造价控制的角度来看,决策阶段是工程造价控制的首要环节和最重要的方面,其工作内容包括投资意向、机会研究(项目建议书)、初步可行性研究、可行性研究、决策审批。前一项工作是后一项工作的基础和依据,后一项工作是前一项工作的具体化或落实,而且前后工作之间相互依赖、相互补充。首先,决策阶段工作质量是工程造价控制的关键,关系到项目建设的成败,关系到建设项目投资效果的好坏;其次,决策阶段的投资方案比较和选择,需要对投资方案进行识别、分析、选择、决断、构思、运筹,所以该项工作具有高度创造性、智力化和综合性;最后,项目决策还是一项综合性的工作,工作内容涉及到项目技术、经济、社会和管理等各个方面,需要工作人员具有理论思维、技术、经济、实际经验等方面的综合素质。

二、建设项目决策阶段与工程造价的关系

(一) 建设项目决策阶段的工作质量是控制工程造价的重点

建设项目决策质量的好坏,意味着对项目建设是否做出科学的决断,是否优选出最佳的投资方案。任何一项决策的失误都会造成投资方案的失败,会直接带来不必要的资金投入和人力、物力和财力的浪费,甚至造成不可弥补的损失,该阶段的工作质量对总投资的影响高达70%左右,对投资效益的影响高达80%左右,相比之下,该阶段的费用较少,一般只占总投资的百分之几或千分之几。所以,要控制工程造价,必须在决策阶段实事求是地进行市场

分析;加强工程地质、水文地质以及征地、水源、供电、运输、环保等工程项目外部条件的工作力度;对各项贷款的条件应进行认真细致的分析比较,才能保证项目决策的工作质量。

(二) 建设项目决策阶段的工作内容是决定工程造价的基础

建设项目决策阶段的各项技术经济决策,对该项目的工程造价有重大的影响。如建设标准水平的确定,应采用中等适用的标准,建筑方面应采用适用、经济、安全、朴实的原则;建设地点的选择,应选择靠近原料、燃料提供地和产品消费地的原则和工业项目适当聚集的原则,尽量降低长途运输费用,缩短流动资金周转时间;生产工艺方案的确定,采用先进适用、经济合理;设备的选用,尽量选用国产设备;投资方案的选择,在技术性能保证的前提下,采用经济费用最小法进行方案的选择,在该阶段所有的决策内容都直接关系到工程造价的高低。所以,项目决策阶段的工作内容是决定工程造价的基础,直接影响着决策阶段以后的各个建设阶段工程造价的控制是否科学、合理的问题。

(三) 建设项目投资额的多少也影响项目最终决策

决策阶段的投资额的多少,对投资方案的选择极其重要,如果某投资方案技术先进,但投资额太高,投资者没有能力解决经济上的问题,也只能放弃该项目;同时在建设项目可行性研究报告审批阶段,也是根据项目投资额的大小,由不同的主管部门审批的,投资额越高,决策难度越大。所以,建设项目投资额的多少,对项目决策产生影响。

(四) 建设项目决策的深度影响投资估算的精确度,也影响工程造价的控制效果

建设项目决策阶段主要经过投资机会研究(项目建议书)、初步可行性研究、详细可行性研究阶段,各阶段的投资估算的精确度不同,即投资机会研究(项目建议书)阶段的投资估算误差率大致在 $\pm 30\%$ 左右,初步可行性研究阶段的投资误差率大致在 $\pm 20\%$ 左右,详细可行性研究阶段的投资估算误差率大致在 $\pm 10\%$ 左右。另外,建设项目各阶段包括项目建议书、可行性研究、初步设计、施工图设计、建设准备、建设实施、竣工验收,相应的造价表现为投资估算、总概算、施工图预算、承包合同价、工程结算、竣工结算、竣工决算,前者造价控制后者造价,也就是建设项目以投资估算额作为工程造价控制的目标值。所以,只有采用科学的估算方法,可靠的数据资料,考虑建设过程中风险因素,合理地计算投资额,才能保证其他各阶段的造价被控制在合理的范围内,保证项目总目标的实现。

第二节 建设项目可行性研究

建设项目的开发和建设是一项综合性经济活动,建设周期长,投资额大,涉及面广。要想使建设项目达到预期的经济效果,项目决策阶段必须进行可行性研究工作,才能使投资者在项目前期对未来项目的经济状况、风险程度有所了解,并且合理地筹措资金,使整个项目的