21 世纪全国高职高专土建系列技能型规划教材

工程造价控制

主　编　斯　庆　宋显锐
副主编　关永冰　褚菁晶　周业梅
参　编　张　骞　赵婷婷　胡新萍　韩　雪
主　审　银　花

北京大学出版社
PEKING UNIVERSITY PRESS

内 容 简 介

本书针对高等职业技术应用型人才培养目标要求，结合高等职业教育特点，以理论知识够用、突出实践知识为目的编写。内容上按照基本建设程序，以工程造价控制原理为基础，为培养实践能力导入大量的工程实例，与其他专业课程内容之间保持相互渗透、相互统一的关系。同时参照工程造价领域最新颁布的法规和相关政策，体现知识的综合性、实用性、实践性和政策性。

本书共分 7 章，主要内容包括：建设工程造价构成、建设工程造价确定的依据、建设工程决策阶段工程造价控制、建设工程设计阶段工程造价控制、建设工程招投标阶段工程造价控制、建设工程施工阶段工程造价控制以及建设工程竣工验收阶段工程造价控制。

本书主要适用于高职高专院校工程造价、建筑工程管理、工程监理等专业的学生使用，也可作为造价员等职业资格考试的培训教材。

图书在版编目(CIP)数据

工程造价控制/斯庆，宋显锐主编. —北京：北京大学出版社，2009.2
(21 世纪全国高职高专土建系列技能型规划教材)
ISBN 978-7-301-14466-4

Ⅰ. 工… Ⅱ. ①斯… ②宋… Ⅲ. 建筑造价管理—高等学校：技术学校—教材 Ⅳ. TU723.3

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 003770 号

书　　名：工程造价控制
著作责任者：斯　庆　宋显锐　主编
策 划 编 辑：赖　青　杨星璐
责 任 编 辑：杨星璐
标 准 书 号：ISBN 978-7-301-14466-4/TU・0057
出 版 者：北京大学出版社
地　　址：北京市海淀区成府路 205 号　100871
网　　址：http://www.pup.cn　http://www.pup6.com
电　　话：邮购部 62752015　发行部 62750672　编辑部 62750667　出版部 62754962
电 子 邮 箱：pup_6@126.com
印 刷 者：
发 行 者：北京大学出版社
经 销 者：新华书店
787 毫米×1092 毫米　16 开本　14.75 印张　339 千字
2009 年 2 月第 1 版　2009 年 2 月第 1 次印刷
定　　价：26.00 元

未经许可，不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。
版权所有，侵权必究　　举报电话：**010-62752024**
电子邮箱：**fd@pup. pku. edu. cn**

前　言

本书为北京大学出版社《21 世纪全国高职高专土建系列技能型规划教材》之一。为适应职业技术教育的发展需要，结合高职高专建筑工程管理专业、工程造价专业培养目标，依据工程造价控制课程的教学大纲，以理论知识适度够用、加强职业能力培养为目标编写了本书。以从事建筑工程管理、工程造价工作所需的政策、制度和基本知识作为重点，导入大量的典型案例，体现了“能力本位”的课程观。

本书内容共分 7 章，主要包括建设工程造价构成、建设工程造价确定的依据、建设工程决策阶段工程造价控制、建设工程设计阶段工程造价控制、建设工程招投标阶段工程造价控制、建设工程施工阶段工程造价控制、建设工程竣工验收阶段工程造价控制等。

本书内容建议按照 56 学时编排，推荐学时分配：第 1 章 6 学时，第 2 章 4 学时，第 3 章 10 学时，第 4 章 10 学时，第 5 章 10 学时，第 6 章 12 学时，第 7 章 4 学时。教师可以根据实际情况，灵活地安排教学内容。

本书的内容按照基本建设程序，以工程造价控制原理为基础，阐述了建设工程决策阶段、设计阶段、招投标阶段、施工阶段和竣工验收阶段的工程造价控制技术与方法。书中引用了大量的典型案例，并推荐了相关阅读资料，对学生拓展知识面有积极的作用。本书的特色如下。

(1) 体现了政策性。本书的编写过程中参照了工程造价领域最新颁布的法规和相关政策，尤其是工程造价行业的新法规、新规范和新经验。

(2) 内容结构的新颖性。本书的主要内容列出了学习目标、学习要求、学习重点、引例、知识点、特别提示、相关案例和能力评价体系，练习题主要是以选择题、简答题和实训题为主，同时在重点章节列出了工程造价领域前沿知识，体现了内容结构的新颖性。

(3) 注重了适用性。本书的编写人员由从事多年实践教学经验和实践工作经验的多个区域、多个院校的教师及专家组成，将丰富的教学典型案例运用到书中，同时，本书的编写内容考虑到学生考取执业资格证书的需要，结合了注册造价工程师考试教材的内容。

(4) 实践性强。本书的编写以当前实际开展的工作为主要内容，辅以典型案例分析，重点说明如何操作，旨在提高学生的实践操作能力。

(5) 注重了实用性。

此外，本系列规划教材充分体现了“技能型”的定位，具有以下特点。

(1) 系列完整：结合建筑工程、工程管理和工程造价等土建类专业相关学科、课程之间的关系，整个系列体系严密完整。

(2) 针对性强：切合职业教育的培养目标，侧重技能传授，平衡理论与实践教学内容。

(3) 体例新颖：从人类常规的思维模式出发，对本书的内容编排打破传统教材的编写框架；整个系列由工程实例导入，然后展开理论描述，更符合教师的教学要求，也方便学生的理论实践一体化目标。

(4) 案例全面：采用最新的工程案例，切合实际；工程案例的引用不局限于地域，面

向全国。

(5) 方便教学：全套教材以立体化精品教材为构建目标，提供完备的电子教案、习题参考答案及电子课件等教学资源，适合教学需要。

本书既可作为高职高专院校建筑工程类相关专业的教材和指导书，也可以作为土建施工类及工程管理类等专业执业资格考试的培训教材。

本书由内蒙古建筑职业技术学院斯庆、河南省建筑职业技术学院宋显锐担任主编，济南工程职业技术学院关永冰、武汉工业职业技术学院周业梅、内蒙古建筑职业技术学院褚菁晶担任副主编，全书由斯庆负责统稿。内蒙古建筑职业技术学院银花对本书进行了审读，并提出了很多宝贵意见，对本书的编写工作也提供了很大的帮助，在此表示感谢！

本书在编写过程中参考和引用了国内外大量文献资料，在此谨向原书作者表示衷心感谢！由于编者水平有限，书中难免存在不足和疏漏之处，敬请各位读者批评指正。联系E-mail：linsiqing@163.com。

编　者

2008 年 11 月

目　录

第 1 章　建设工程造价构成.....1

1.1　工程造价控制概述.....2
1.2　工程造价构成概述.....10
1.3　设备及工、器具购置费用的构成.....11
1.4　建筑安装工程费用的构成.....15
1.5　工程建设其他费用的构成.....23
1.6　预备费、建设期贷款利息、固定资产投资方向调节税.....28
本章小结.....31
习题.....31
综合实训.....33

第 2 章　建设工程造价确定的依据.....35

2.1　建设工程定额.....36
2.2　工程量清单.....40
2.3　其他确定依据.....49
本章小结.....52
习题.....52
综合实训(一).....53
综合实训(二).....54

第 3 章　建设工程决策阶段工程造价控制.....55

3.1　可行性研究.....56
3.2　建设工程投资估算.....59
3.3　建设项目财务评价.....68
本章小结.....88
习题.....88
综合实训(一).....90
综合实训(二).....91

第 4 章　建设工程设计阶段工程造价控制.....92

4.1　设计方案的优选与限额设计.....93
4.2　设计概算的编制与审查.....101
4.3　施工图预算的编制与审查.....111
本章小结.....118
习题.....118
综合实训(一).....120
综合实训(二).....121

第 5 章　建设工程招投标阶段工程造价控制.....122

5.1　建设工程招投标概述.....123
5.2　建设项目工程投标.....128
5.3　建设工程施工合同.....141
本章小结.....147
习题.....147
综合实训.....152

第 6 章　建设工程施工阶段工程造价控制.....153

6.1　施工阶段工程造价控制概述.....154
6.2　工程变更及合同价款调整.....156
6.3　工程索赔.....160
6.4　建设工程价款结算.....170
6.5　资金使用计划的编制与应用.....178
本章小结.....189
习题.....190
综合实训.....192

第 7 章　建设工程竣工验收阶段工程造价控制.....193

7.1　竣工决算.....194
7.2　保修费用处理.....203
本章小结.....207
习题.....208

参考答案.....213

参考文献.....226

第1章

建设工程造价构成

学习目标

了解工程造价控制的相关知识；掌握工程造价的构成、设备及工、器具购置费用的构成、建筑安装工程费用的构成；熟悉工程建设其他费用的构成、预备费、建设期贷款利息的含义及计算方法。

学习要求

能力目标	知识要点	权重
了解工程造价控制的相关知识	工程造价的含义、工程造价的特点、工程计价的特征、工程造价管理的含义、全面造价管理的含义、我国工程造价管理的目标、工程造价管理的任务、工程造价管理的基本内容、工程造价管理的组织	10%
掌握工程造价构成	我国现行建设项目投资构成； 我国现行建设项目工程造价的构成	30%
掌握设备及工、器具购置费用的构成	设备购置费的构成及计算方法； 工、器具及生产家具购置费的构成及计算方法	10%
掌握建筑安装工程费用的构成	我国现行的建筑安装工程费用的构成、直接费、间接费、利润及税金包括的内容及计算方法	30%
熟悉工程建设其他费用的构成	土地使用费、与项目建设有关的其他费用、与未来企业经营有关的其他费用的含义及计算方法	10%
熟悉预备费、建设期贷款利息	预备费、建设期贷款利息的含义及计算方法	10%

引例

某综合楼工程，在项目决策阶段由建设单位召集规划、设计、大学教授、施工等专家进行座谈，根据地理位置、投资渠道、对建成后的收益等作可行性研讨，定论后通过招投标选择施工单位。

该项目主管接到任务后，对该项工程先组建概预算小组（由建设单位、施工单位、监理单位组成），对该大楼作完整、详细的预算和工料分析，结合施工管理程序，将其融于其中，进行分工合作，指定专人负责，同时要求在施工过程中各负其责，及时沟通，相互间密切配合，严格按照事前规定办事，按月审核工程量后，将所发生的费用与事前核定的预算对照，一旦发现出人较大，及时召开碰头会，分析原因所在，将讨论的意见下达，使工程得到及时调整，充分发挥工程造价管理在施工中的作用。

经过三方的配合操作，项目完成后，虽然施工前的工作量较大，施工过程却获得了收益，费用上也比同等规模的工程节省 5%左右。从这一工程实例，可以看出工程项目只有经过全过程造价管理，同时与工程相结合，才能够强化工程整个过程，能够最有效地控制工程造价。

1.1 工程造价控制概述

1.1.1 工程造价及其特点

1. 工程造价的含义

工程造价通常是指工程的建造价格，其含义有两种。

含义一：从投资者(业主)的角度而言，工程造价是指建设一项工程预期开支或实际开支的全部资产投资费用。投资者为了获得投资项目的预期效益，就需要进行项目策划、决策及实施，直至竣工验收等一系列投资管理活动。在上述活动中所花费的全部费用就构成了工程造价。从这个意义上讲，建设工程造价就是建设工程项目固定资产投资。

含义二：从市场交易的角度而言，工程造价是指为建成一项工程，预计或实际在土地市场、设备市场、技术劳务市场以及工程承发包市场等交易活动中所形成的建筑安装工程的价格和建设工程总价格。显然，工程造价的第二种含义是指以建设工程这种特定的商品形式作为交易的对象，通过招投标或其他交易方式，在进行多次预估的基础上，最终由市场形成的价格。这里的工程既可以是涵盖范围很大的一个建设工程项目，也可以是其中一个单项工程，甚至可以是整个建设工程中的某个阶段，如土地开发工程、建筑安装工程、装饰工程或者其中的某个组成部分。

特别提示

- 人们通常将工程造价的第二种含义认定为工程承发包价格。工程造价的两种含义是从不同角度把握同一种事物的本质。
- 对建设工程投资者来说，市场经济条件下的工程造价就是项目投资，是“购买”项目要付出的价格，同时也是投资者在作为市场供给主体“出售”项目时定价的基础。
- 对承包商、供应商和规划、设计等机构来说，工程价格是他们作为市场供给主体出售商品和劳务的价格总和，或者是特指范围的工程造价，如建筑安装工程造价。

应用案例 1-1

工程造价通常是指工程的建造价格，其含义有两种，下列关于工程造价的表述正确的是(　　)。

A. 从投资者(业主)的角度而言，工程造价是指建设一项工程预期开支或实际开支的全部投资费用

B. 从市场交易的角度而言，工程造价是指为建成一项工程，预期或实际在交易活动中形成的建筑安装工程价格和建设工程总价格

C. 工程造价涵盖的范围只能是一个建设工程项目

D. 通常人们将工程造价的第一种含义认定为工程承发包价格

解：工程造价通常是指工程的建造价格，其含义有两种，应掌握两种含义及其意义。

本题答案：B

2. 工程造价的特点

工程建设的特点决定了工程造价具有以下特点。

1) 大额性

能够发挥投资效用的任何一项工程，不仅实物形体庞大，而且造价高。其中，特大型工程项目的造价可达百亿、千亿元人民币。工程造价的大额性使其关系到有关各方面的重大经济利益，同时也会对宏观经济产生重大的影响，这就决定了工程造价的特殊地位，也说明了工程造价管理的重要意义。

2) 个别性

任何一项工程都有特定的用途、功能和规模。因此，对每一项工程的结构、造型、空间分割、设备配置和内外装饰都有具体的要求，即工程内容和实物形态都具有个别性。产品个别性决定了工程造价的个别性，同时，每项工程所处的地区、地段都不相同，这使得工程造价的个别性更加突出。

3) 动态性

任何一项工程从决策到竣工交付使用，都有一个较长的建设期，在此期间，经常会出现许多影响工程造价的因素，如工程变更，设备材料价格、工资标准以及利率、汇率的变化等，这些变化必然会影响到工程造价的变动。由此可见，工程造价在整个建设期内处于不确定状态，直至竣工决算后才能最终决定实际造价。

4) 层次性

工程造价的层次性取决于工程的层次性。一个建设项目往往含有多个能独立发挥设计效能的单项工程(车间、写字楼、住宅等)，一个单项工程又是由能够各自发挥专业效能的多个单位工程(土建工程、电器安装工程等)组成的。与此相对应，工程造价有 3 个层次：建设项目总造价、单项工程造价和单位工程造价。如果专业分工更细，单位工程(如土建工程)的组成部分——分部工程也可以成为交换对象，如大型土方工程、基础工程、装饰工程等。这样，工程造价的层次就增加分部工程和分项工程两个层次而成为 5 个层次。

5) 兼容性

工程造价的兼容性首先表现在它具有两种含义，其次表现在工程造价构成因素的广泛性和复杂性。在工程造价中，成本因素非常复杂，其中为获得建设工程用地付出的费用、项目可行性研究和规划实际费用、与政府一定时期政策(特别是产业政策和税收政策)相关的费用占有相当的份额，此外，盈利的构成也较为复杂，资金成本也较大。

1.1.2 工程造价的计价特征

工程造价的计价是确定工程造价的形成过程，所以造价的特点决定了计价的特征。

1. 计价的单件性

产品的单件性决定了每项工程都必须单独计算造价。

2. 计价的多次性

建设工期周期长、规模大、造价高，需要按建设程序决策和实施，工程造价的计价也需要在不同阶段多次进行，以保证工程造价计算的准确性和控制的有效性。多次计价是个逐步深化、逐步细化和逐步接近实际造价的过程。大型建设工程项目的造价计价过程如图1.1所示。

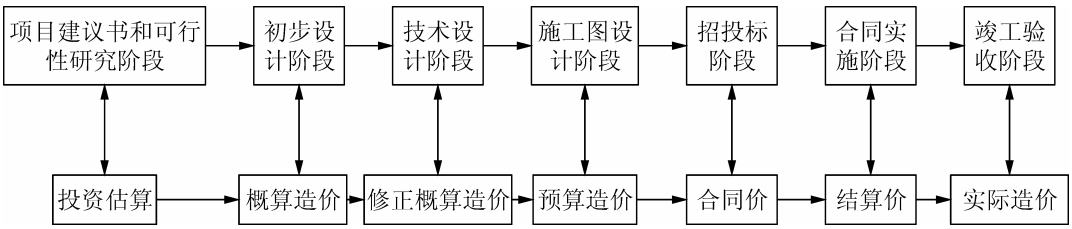

图 1.1 工程造价多次计价示意图

(1) 投资估算：是指通过编制估算文件预先测算和确定建设项目投资额的过程。在编制项目建议书和可行性研究阶段，对投资需要进行估算是一项不可缺少的工作内容。投资估算是决策、筹资和控制造价的主要依据。

(2) 概算造价：是指在初步设计阶段，根据设计意图通过编制工程概算文件预先测算和限定的工程造价。与投资估算造价相比，概算造价的准确性有所提高，但受估算造价的控制，概算造价的层次性十分明显，分建设项目概算总造价、各个单项工程概算综合造价、各单位工程概算造价。

(3) 修正概算造价：是指在三阶段设计中的技术设计阶段，根据技术设计要求，通过编制修正概算文件预先测算和限定的工程造价。修正概算对初步设计进行修正调整，比概算造价准确，但受概算造价控制。

(4) 预算造价：是指在施工图设计阶段，根据施工图纸，通过编制预算文件预先测算和限定工程造价。它比概算造价或修正概算造价更为详尽和准确，但同样受前一阶段所限定的工程造价的控制。

(5) 合同价：是指在工程招投标阶段通过签订总承包合同、建筑安装工程承包合同、设备采购合同以及技术和咨询服务合同所确定的价格。合同价属于市场价格，但它并不等同于最终决算的实际工程造价。按计价方法不同，建设工程合同有许多类型，不同类型的合同价格内涵也有所不同。

(6) 结算价：是指在合同实施阶段，在工程结算时按合同调价范围和调价方法，对实际发生的工程量增减、设备和材料价差等进行调整后计算和确定的价格。结算价是该结算工程的实际价格。

(7) 实际造价：是指竣工决算阶段，通过为建设项目编制竣工决算而最终确定的实际工程造价。

3. 工程造价的计价组合性

工程造价的计算是分部组合而成的，这一特征和建设项目的组合性有关。一个建设项目是一个工程综合体，它可以分解为许多有内在联系的工程，如图 1.2 所示。从计价和工程管理的角度看，分部分项工程还可以进一步地分解。建设项目的组合性决定了概算造价和预算造价的逐步组合过程，同时也反映到合同价和结算价的确定过程中。工程造价的计算过程是：分部分项工程单价→单位工程造价→单项工程造价→建设项目总造价。

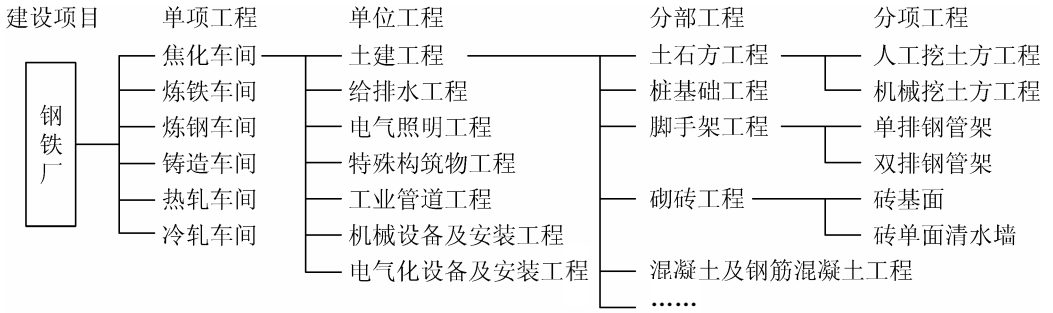

图 1.2　建设项目分解示意图

4. 工程造价计价方法的多样性

工程的多次计价有各不相同的计价依据，每次计价的精确度要求也各不相同，由此决定了计价方法的多样性。例如计算投资估算的方法有设备系数法、生产能力指数估算法等；计算概、预算造价的方法有单价法和实物法等；不同的方法也有不同的适用条件，计价时应根据具体情况加以选择。

5. 工程造价计价依据的复杂性

影响造价的因素较多，这决定了计价依据的复杂性。计价依据主要可分为以下 7 类。

(1) 计算设备和工程量的依据：包括项目建议书、可行性研究报告、设计文件等。

(2) 人工、材料、机械等实物消耗量的计算依据：包括投资估算指标、概算定额、预算定额等。

(3) 计算工程单价的价格依据：包括人工单价、材料价格、材料运杂费、机械台班费等。

(4) 计算设备单价的依据：包括设备原价、设备运杂费、进口设备关税等。

(5) 计算其他直接费、现场经费、间接费和工程建设其他费用的依据：主要是相关的费用定额和指标。

(6) 政府规定的税、费。

(7) 物价指数和工程造价指数。

工程造价计价依据的复杂性不仅使计算过程复杂，而且要求计价人员熟悉各类依据，并加以正确应用。

1.1.3 工程造价管理及其基本内容

1. 工程造价管理的含义

工程造价管理的含义包括两方面：一是建设工程投资费用管理；二是建设工程价格管理。

1) 建设工程投资费用管理

建设工程投资费用管理是指为了实现投资的预期目标，在拟定的规划、设计方案的条件下，预测、计算、确定和监控工程造价及其变动的系统活动；建设工程投资费用管理属于投资管理的范畴，它既涵盖了微观的项目投资费用的管理，也涵盖了宏观层次的投资费用的管理。

2) 建设工程价格管理

工程价格管理，属于价格管理范畴。在社会主义市场经济条件下，价格管理分两个层次：在微观层次上，是生产企业在掌握市场价格信息的基础上，为实现管理目标而进行的成本控制、计价、定价和竞价的系统活动；在宏观层次上，是政府根据社会经济发展的要求，利用法律手段、经济手段和行政手段对价格进行管理和调控，以及通过市场管理规范市场主体价格行为的系统活动。

特别提示

- 工程建设关系国计民生，同时政府投资公共、公益性项目在今后仍然会占相当份额。因此，国家对工程造价的管理，不仅承担一般商品价格的调控职能，而且在政府投资项目上也承担着微观主体的管理职能。这种双重角色的双重管理职能是工程造价管理的一大特色。
- 区分不同的管理职能，进而制定不同的管理目标，采用不同的管理方法是一种必然的趋势。

2. 全面造价管理

全面造价管理是有效的使用专业知识和专门的技术去计划和控制资源、造价、盈利和风险。建设工程全面造价管理包括全寿命期造价管理、全过程造价管理、全要素造价管理和全方位造价管理。

1) 全寿命期造价管理

建设工程全寿命期造价是指建设工程初始建造成本和建成后的日常使用成本之和，它包括建设前期、建设期、使用期及拆除期各个阶段的成本。在工程建设及使用的不同阶段，工程造价存在诸多不确定性，这使得工程造价管理至今只能作为一种现实建设工程全寿命最小化的指导思想，用来指导建设工程的投资决策及设计方案的选择。

2) 全过程造价管理

建设工程全过程是指建设工程前期决策、设计、招投标、施工、竣工验收等各个阶段。全过程工程造价管理覆盖建设工程前期决策及实施的各个阶段，包括：前期决策阶段的项目策划、投资估算、项目经济评价、项目融资方案分析；设计阶段的限额设计、方案比选、概预算编制；招投标阶段的标段划分、承发包模式及合同形式的选择、标底编制；施工阶段的工程计量与结算、工程变更控制、索赔管理；竣工验收阶段的竣工结算与决算；等等。

3) 全要素造价管理

建设工程造价管理不能单就工程造价本身谈造价管理，因为除工程本身造价之外，工期、质量、安全及环境等因素均会对工程造价产生影响。为此，控制建设工程造价不仅仅

是控制建设工程本身的成本，还应同时考虑工期成本、质量成本、安全与环境成本的控制，从而实现工程造价、工期、质量、安全、环境的集成管理。

4) 全方位造价管理

建设工程造价管理不仅仅是业主或承包单位的任务，也应该是政府建设行政主管部门、行业协会、业主方、设计方、承包方以及有关咨询机构的共同任务。尽管各方的地位、利益、角度等有所不同，但必须建立完善的协同工作机制，才能实现建设工程造价的有效控制。

3. 我国工程造价管理的基本内容

1) 工程造价管理的目标

工程造价管理的目标是按照经济规律的要求，根据社会主义市场经济的发展形势，利用科学的管理方法和先进的管理手段，合理地确定造价和有效地控制造价，以提高投资效益和建筑安装企业经营效果。

2) 工程造价管理的任务

工程造价管理的任务是：加强工程造价的全过程动态管理，强化工程造价的约束机制，维护有关各方的经济利益，规范价格行为，促进微观效益和宏观效益的统一。

3) 工程造价管理的基本内容

工程造价管理的基本内容就是合理确定和有效控制工程造价。

(1) 所谓工程造价的合理确定，就是在建设程序的各个阶段，合理确定投资估算、概算造价、预算造价、承包合同价、结算价、竣工决算价。

① 在项目建议书阶段，按照有关规定编制的初步投资估算，经过有关部门批准，作为拟建项目列入国家中长期计划和开展前期工作的控制造价。

② 在项目可行性研究阶段，按照有关规定编制的投资估算，经过有关部门批准，作为该项目的控制造价。

③ 在初步设计阶段，按照有关规定编制的初步设计总预算经过有关部门批准即可作为拟建项目工程造价的最高限额。

④ 在施工图阶段，按照规定编制施工图预算，用以核实施工图阶段预算造价是否超过批准的初步设计概算。对以施工图预算为基础实施招标的工程，承包合同价也是以经济合同形式确定的建筑安装工程造价。

⑤ 在工程实施阶段要按照承包方实际的工程量，以合同价为基础，同时考虑因为物价变动所引起的造价变更，以及设计中难以预计的而在实施阶段实际发生的工程和费用，合理确定结算价。

⑥ 在竣工验收阶段，全面汇集在工程建设过程中实际花费的全部费用，编制竣工决算，以实体现建设工程的实际造价。

(2) 所谓工程造价的有效控制，就是在优化建设方案、设计方案的基础上，在建设程序的各个阶段，采用一定的方法和措施把工程造价的发生控制在合理的范围和核定的造价限额以内。具体说就是：用投资估算价控制设计方案的选择和初步设计概算造价；用概算造价控制技术设计和修正概算造价；用概算造价或修正概算造价控制施工图设计和预算造价。通过工程造价的有效控制以求合理使用人力、物力和财力，取得较好的投资效益。

有效控制工程造价应体现以下 3 项原则。

① 以设计阶段为重点的建设全过程造价控制。工程造价控制贯穿于项目建设全过程的

同时，应注意工程设计阶段的造价控制。工程造价控制的关键在于前期决策和设计阶段，而在项目投资决策完成之后，控制工程造价的关键在于设计。建设工程全寿命期费用包括工程造价和工程交付使用后的经常开支费用(含经营费用、日常维护修理费用、使用期内大修理和局部更新费用)以及该项目使用期满后的报废拆除费用等。据西方一些国家分析，设计费一般不足建设工程全寿命期费用的 1%，但正是这少于 1%的费用对工程造价的影响度占到 75%以上，由此可见，设计质量对整个工程建设的效益是至关重要的。

② 主动控制以取得令人满意的结果。长期以来，人们一直把控制理解为目标值与实际值的比较，当实际值偏离目标值时，分析其产生偏差的原因并确定下一步的对策。在工程建设全过程进行这样的工程造价控制当然是有意义的，但问题在于这种立足于调查—分析—决策的基础之上的偏离—纠偏—再纠偏的控制是一种被动的控制，因为这样做只能发现偏离，不能预防可能发生的偏离。为尽可能地减少以至避免目标值与实际值的偏离，还必须立足于事先主动地采取控制措施，实现主动控制；也就是说，工程造价控制不仅要反映投资决策，反映设计、发包和施工(被动地控制工程造价)，更要能动地影响投资决策，影响设计、发包和施工(主动地控制工程造价)。

③ 技术与经济相结合是控制工程造价最有效的手段。要有效地控制工程造价，应从组织、技术、经济等多方面采取措施。从组织上采取的措施包括明确项目组织结构，明确造价控制及其任务，明确管理职能分工；从技术上采取的措施包括重视设计多方案选择，严格审查监督初步设计、技术设计施工图设计，深入技术领域研究节约投资的可能性；从经济上采取的措施包括动态地控制造价的计划值和实际值，严格审核各项费用支出，采取对节约投资的有力奖惩措施等。

4. 工程造价管理的组织

工程造价管理的组织是指为了实现工程造价管理目标而进行的有效组织活动，以及与造价管理功能相关的有机群体。它是工程造价动态的组织活动过程和相对静态的造价管理部门的统一，具体来说主要是指国家、地方、部门和企业之间管理权限和职责范围的划分。

工程造价管理组织有 3 个系统。

1) 政府行政管理系统

政府在工程造价管理中既是宏观管理主体，也是政府投资目的的微观管理主体。从宏观管理角度来讲，政府对工程造价管理有一个严密的组织系统，设置了多层次管理机构，规定了管理权限和职责范围。国家建设行政主管部门的造价管理机构在全国范围内行使管理职能，它在工程造价管理工作方面承担的主要职责有以下几个方面。

(1) 组织制定工程造价管理的有关法规、制度并组织贯彻实施。

(2) 组织制定全国统一经济定额和制订、修订本部门经济定额。

(3) 监督指导全国统一经济定额和部管行业经济定额的实施。

(4) 制定工程造价咨询单位的资质标准并监督执行，提出工程造价专业技术人员执业资格标准。

(5) 负责全国工程造价咨询单位资质工作，负责全国甲级工程造价咨询单位的资质审定。

省、自治区、直辖市和国务院其他主管部门的造价管理机构在其管理辖区范围内行使相应的管理职能；省辖市和地区的造价管理部门在所辖地区内行使相应的管理职能。

2) 企、事业机构管理系统

企、事业机构对工程造价的管理属微观管理的范畴。设计单位、工程造价咨询企业按照业主或委托方的意图，在可行性研究和规划设计阶段合理确定和有效控制建设工程造价，如：通过限额设计等手段实现设定的造价管理目标；在招投标工作中编制文件、标底，参加评标、合同谈判等工作；在项目实施阶段，通过对设计变更、工期、索赔和结算等管理进行造价控制等。设计单位、工程造价咨询企业通过在全过程造价管理中的业绩，赢得自己的信誉，提高市场竞争力。

工程承包企业的造价管理是企业的重要内容。工程承包企业设有专门的职能机构参与企业的投标决策，并通过对市场的调查研究，利用过去积累的经验研究报价策略，提出报价，在施工过程中进行工程造价的动态管理，并注意各种调价因素的发生和工程价款的结算，避免收益的流失以促进企业盈利目标的实现。工程承包企业在加强工程造价管理的同时还要加强企业内部的各项管理，特别要加强成本控制，这样才能切实保证企业有较高的利润水平。

3) 行业协会管理系统

在全国各省、自治区、直辖市及一些大中城市，先后成立了工程管理协会，对工程造价咨询工作和造价工程师实行行业管理。

成立于 1990 年 7 月的中国建设工程造价管理协会是我国建设工程造价管理的行业协会，其前身是 1985 年成立的中国工程建设概预算委员会。

协会的业务范围包括以下几方面。

(1) 研究工程造价管理体制的改革，行业发展、行业政策、市场准入制度及行为规范等理论与实践问题。

(2) 探讨提高政府和业主项目投资效益，科学预测和控制工程造价，促进现代化管理技术在工程造价咨询行业的运用，向国家行政部门提供建议。

(3) 接受国家行政主管部门的委托，承担工程造价咨询行业和造价工程师执业资格及职业教育等具体工作，研究并提出与工程造价有关的规章制度及工程造价咨询行业的资质标准、合同范本、职业道德规范等行业标准，并推动实施。

(4) 对外代表我国造价工程师组织和工程造价咨询行业与国际组织及各国同行组织建立联系与交往，签订有关协议，为会员开展国际交流与合作等对外业务服务。

(5) 建立工程造价信息服务系统，编辑、出版有关工程造价方面的刊物和参考资料，组织交流和推广先进工程造价咨询经验，举办有关职业培训和国际工程造价咨询业务研讨活动。

(6) 在国内外工程造价咨询活动中，维护和增进会员的合法权益，协调解决会员和行业间的有关问题；受理关于工程造价咨询执业违规的投诉，配合行政主管部门进行处理，并向政府部门和有关方面反映会员单位和工程造价咨询人员的建议和意见。

(7) 指导各专业委员会和地方造价协会的业务工作。

(8) 组织完成政府有关部门和社会各界委托的其他业务。

知识链接

我国工程造价管理体系是随着新中国的成立而建立。在 20 世纪 50 年代，我国引进了前苏联的概预算定额管理制度，设立了概预算管理部门，并通过颁布一系列文件，建立了概预算工作制度，同时对概预算

的编制原则、内容、方法和审批、修正方法、程序等作出了明确的规定。

从 20 世纪 50 年代后期至 70 年代中期，概预算定额管理工作遭到严重的破坏，概预算和定额管理机构被撤销，大量基础资料被销毁。

从 1977 年起，国家恢复建设工程造价管理机构。经过 20 多年的不断深化改革，国务院建设行政主管部门及其他各有关部门和各地区对建立健全建设工程造价管理制度，改进建设工程造价计价依据做了大量的工作。

随着社会主义市场经济的逐步确立，我国工程建设中传统的概预算定额管理模式已无法适应优化资源配置的需求，将传统的概预算定额管理模式转变为工程造价管理模式已成为必然趋势。这种改革主要表现在以下几个方面。

(1) 重视和加强项目决策阶段的投资估算工作，努力提高可行性研究报告投资估算的准确度，切实发挥其控制建设项目总造价的作用。

(2) 明确概预算工作不仅要反映设计、计算工程造价，更要能动地影响设计、优化设计，并发挥控制工程造价、促进合理使用建设资金的作用。工程设计人员要进行多方案的技术经济比较，通过优化设计来保证涉及的技术经济合理性。

(3) 从建筑产品也是商品的认识出发，以价值为基础，确定建设工程的造价和建筑安装工程的造价，使工程造价的构成合理化，逐渐与国际惯例接轨。

(4) 引入竞争机制，通过招投标方式择优选择工程承包公司和设备材料供应单位，以使这些单位改善经营管理，提高应变能力和竞争能力，降低工程造价。

(5) 提出用“动态”方法研究和管理工程造价。研究如何体现项目投资额的时间价值，要求各地区、各部门工程管理机构定期公布各种设备、材料、工资、机械台班的价格指数及各类工程造价指数，要求尽快建立地区、部门乃至全国的工程造价管理信息系统。

(6) 提出要对工程造价的估算、概算、预算、承包合同价、结算价、竣工决算实行“一体化”管理，并研究如何建立一体化的管理制度，改变过去分段管理的状况。

(7) 发展壮大工程造价咨询机构，建立健全造价工程师执业资格制度。

我国工程造价管理体制改革的最终目标是：建立市场形成价格的机制，实现工程造价管理市场化，形成社会化的工程造价管理咨询服务业，与国际惯例接轨。

1.2 工程造价构成概述

1.2.1 我国现行建设项目投资构成

建设项目投资包含建设投资和流动资产投资两部分。

工程造价按工程项目建设过程中各类费用支出或花费的性质、途径等来确定，是通过费用划分和汇集所形成的工程造价费用结构。在工程造价基本构成中包括用于购买工程项目所包含各种设备的费用、用于委托工程勘察设计应支付的费用、用于建筑施工和安装施工所需支出的费用、用于建设单位自身进行项目筹建和项目管理所花费的费用等。总之，工程造价是工程项目按照确定的建设内容、建设规模、建设标准、功能要求和使用要求等全部建成并验收合格交付使用所需的全部费用。

1.2.2 我国现行建设项目工程造价的构成

按原国家计委审定(计办投资[2002]15 号)发行的《投资项目可行性研究指南》以及建设部(建标[2003]206 号)颁布的“关于印发《建筑安装工程项目费用组成》的通知”，我国现

行工程造价的构成主要划分为设备及工、器具购置费用，建筑安装工程费用，工程建设其他费用，预备费，建设期贷款利息，固定资产投资方向调节税等几项，具体构成如图 1.3 所示。

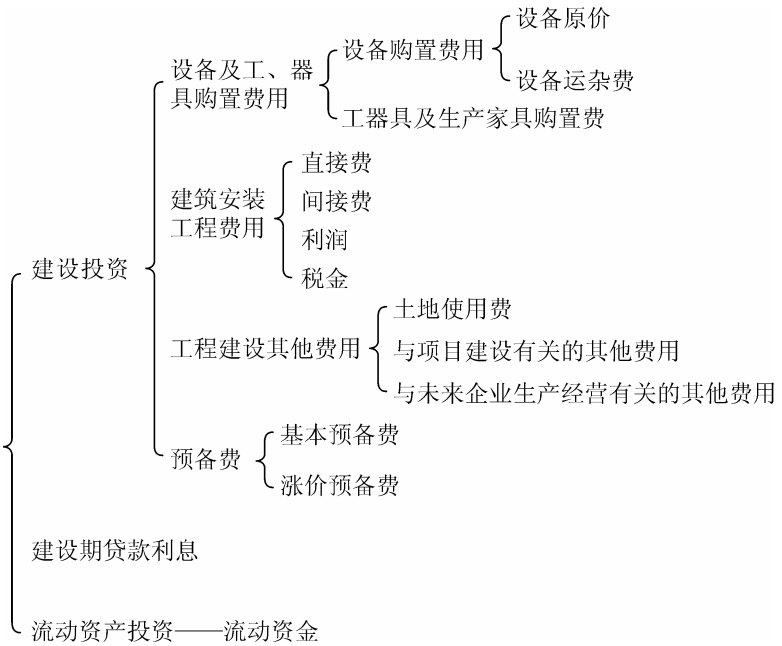

图 1.3　我国现行工程造价的构成

应用案例 1-2

某建设项目投资构成中，设备购置费 1 000 万元，工具、器具及生产家具购置费 200 万元，建筑工程费 800 万元，安装工程费 500 万元，工程建设其他费用 400 万元，基本预备费 150 万元，涨价预备费 350 万元，建设期贷款 2 000 万，应计利息 120 万元，流动资金 500 万元，则该项目的工程造价为多少？

解：根据我国目前的规定，工程总投资由固定资产投资和流动资产投资组成，其中固定资产投资即通常所说的工程造价，流动资产投资即流动资金。因此工程造价中不含流动资金部分，另外，建设期贷款利息不属于工程造价。

则工程造价为：1 000+200+800+500+400+150+350+120=3 520(万元)

1.3　设备及工、器具购置费用的构成

设备及工、器具购置费用：是由设备购置费用和工具、器具及生产家具购置费用组成的。

1.3.1　设备购置费的构成及计算

设备购置费是指为建设工程购置或自制的达到固定资产标准的设备、工具、器具的费用。所谓固定资产标准，是指使用年限在一年以上，单位价值在国家或各主管部门规定的限额以上。新建项目和扩建项目的新建车间购置或自制的全部设备、工具、器具，不论是否达到固定资产标准，均计入设备、工器具购置费中。

设备购置费包括设备原价和设备运杂费，即：

设备购置费=设备原价或进口设备抵岸价+设备杂费 (1.1)

式(1.1)中，设备原价系指国产标准设备、非标准设备的原价；设备运杂费系指设备原价中未包括的包装和包装材料费、运输费、装卸费、采购费及仓库保管费、供销部门手续费等。

1. 国产标准设备原价的构成及计算

国产标准设备是指按照主管部门颁布的标准图纸和技术要求，由设备生产厂批量生产的符合国家质量检验标准的设备。国产标准设备原价一般指的是设备制造厂的交货价，即出厂价。国产设备原价有两种，即带有备件的原件和不带有备件的原件，在计算时，一般采用带有备件的原价。

2. 国产非标准设备原价

非标准设备是指国家尚无定型标准，各设备生产厂不可能在工艺过程中采用批量生产，只能按一次订货，并根据具体的设备图纸制造的设备。非标准设备原价有多种不同的计算方法，如成本计算估价法、系列设备插入估价法、分部组合估价法、定额估价法等。

3. 进口设备抵岸价原价的构成及其计算

进口设备的原价即进口设备抵岸价，是指抵达买方边境港口或边境车站，且交完关税以后的价格。进口设备抵岸价的构成与进口设备的交货类别有关。

1) 进口设备的交货类别

进口设备的交货类别可分为内陆交货类、目的地交货类、装运港交货类。

(1) 内陆交货类即卖方在出口国内陆的某个地点交货。在交货地点，卖方及时提交合同规定的货物和有关凭证，并承担交货前的一切费用和风险；买方按时接受货物，交付货款，承担接货后的一切费用和风险，并自行办理出口手续和装运出口。货物的所有权也在交货后，由卖方转移给买方。

(2) 目的地交货类即卖方在进口国的港口或内地交货，包括目的港船上交货价、目的港船边交货价(*FOS*)、目的港码头交货价(关税已付)及完税后交货价(进口国目的地的指定地点)。它们的特点是：买卖双方承担的责任、费用和风险是以目的地约定交货点为分界线，只有当卖方在交货点将货物置于买方控制下方算交货，方能向买方收取货款。这类交货价对卖方来说承担的风险较大，在国际贸易中卖方一般不愿意采用这类交货方式。

(3) 装运港交货类即卖方在出口国装运港完成交货任务。主要有：装运港船上交货价(*FOB*)，习惯称为离岸价；运费在内价(*CFR*)，运费、保险费在内价(*CIF*)，习惯称为到岸价。它们的特点主要是：卖方按照约定的时间在装运港交货，只要卖方把合同规定的货物装船后提供货运单据便完成交货任务，并可凭单据收回货款。

特别提示

- 装运港船上交货价(*FOB*)是我国进口设备采用最多的一种货价。
- 采用装运港船上交货价(*FOB*)时，卖方的责任是负责在合同规定的装运港口和规定的期限内，将货物装上买方指定的船只，并及时通知买方，负责货物装船前的一切费用和风险，负责办理出口手续，提供出口国政府或有关方面签发的证件，负责提供有关装运单据。

- 买方的责任是负责租船或订舱，支付运费，并将船期、船名通知卖方，承担货物装船后的一切费用和风险，负责办理保险及支付保险费，办理在目的港的进口和收货手续，接受卖方提供的有关装运单据，并按合同规定支付货款。

应用案例 1-3

在进口设备交货类别中，买方承担风险最大的交货方式是什么？

解：进口设备在不同交货地点交货，卖方承担的风险程度不一样的。在出口国内陆的某个地点交货，卖方及时提交合同规定的货物和有关凭证，并负担提交货前的一切费用和风险；买方按时接受货物，交付货款，负担接货后的一切费用和风险，并自行办理出口手续和装运出口，因此买方承担的风险比其他交货方式的风险大。

2) 进口设备抵岸价的构成

进口设备如果采用装运港船上交货价(*FOB*)，其抵岸价构成可概括为：

进口设备抵岸价=货价+国外运费+国外运输保险费+银行财务费+外贸手续费+进口关税+增值税+消费税+海关监管手续费+车辆购置附加费 (1.2)

(1) 货价。一般指装运港船上交货价(*FOB*)。设备货价分为原币货价和人民币货价，原币货价一律折算为美元表示，人民币货价按原币货价乘以外汇市场美元兑换人民币中间价确定，进口设备货价按有关生产厂商询价、报价、订货合同价计算。

(2) 国际运费。即从装运港(站)到达我国抵达港(站)的运费。我国进口设备大部分采用海洋运输，小部分采用铁路运输，个别采用航空运输。进口设备国际运费计算公式为：

$$国际运费(海、陆、空)=原币货价(FOB)\times运费率 \tag{1.3}$$

$$国际运费(海、陆、空)=运量\times单位运价 \tag{1.4}$$

其中，运费率或单位运价参照有关部门或进出口公司的规定执行。

(3) 运输保险费。对外贸易货物运输保险是由保险人(保险公司)与被保险人(出口人或进口人)订立保险契约，在被保险人交付议定的保险费后，保险人根据保险契约的规定对货物在运输过程中发生的承保责任范围内的损失给予经济上的补偿，这属于财产保险，计算公式为：

$$运输保险费=[原币货价(FOB)+国外运费]\div(1-保险费率)\times保险费率 \tag{1.5}$$

其中，保险费率按保险公司规定的进口货物保险费率计算。

(4) 银行财务费。一般是指中国银行手续费，计算公式为：

$$银行财务费=人民币货价(FOB)\times银行财务费率(一般为\ 0.4\%\sim0.5\%) \tag{1.6}$$

(5) 外贸手续费。指按对外经济贸易部规定的外贸手续费率计取的费用，外贸手续费率一般取 1.5%，计算公式为：

$$外贸手续费=(装运港沿上交货价(FOB)+国际运费+运输保险费)\times外贸手续费率 \tag{1.7}$$

(6) 关税。关税是由海关对进出国境或关境的货物和物品征收的一种税，计算公式为：

$$关税=到岸价格(CIF)\times进口关税率 \tag{1.8}$$

其中，到岸价格(*CIF*)包括离岸价格(*FOB*)、国际运费、运输保险费等费用，它作为关税完税价格。进口关税税率分为优惠和普通两种，普通税率适用于与我国未订有关税互惠条款的贸易条约或协定的国家与地区的进口设备，当进口货物来自与我国签订有关税互惠

条款的贸易条约或协定的国家时，按优惠税率征税。进口关税税率按中华人民共和国海关总署发布的进口关税税率计算。

(7) 增值税。增值税是我国政府对从事进口贸易的单位和个人，在进口商品报关进口后征收的税种。我国增值税条例规定，进口应纳税产品均按组成计税价格和增值税税率直接计算应纳税额，计算公式为：

$$\text{进口产品增值税额}=\text{组成计税价格}\times\text{增值税率} \tag{1.9}$$

$$\text{组成计税价格}=\text{关税完税价格}+\text{关税}+\text{消费税} \tag{1.10}$$

增值税税率根据规定的税率计算。

(8) 消费税。对部分进口设备(如轿车、摩托车等)征收，一般计算公式为：

$$\text{应纳消费税额}=(\text{到岸价}+\text{关税})\div(1-\text{消费税率})\times\text{消费税率} \tag{1.11}$$

其中，消费税税率根据规定的税率计算。

(9) 海关监管手续费。海关监管手续费是指海关对进口减税、免税、保税货物实施监督、管理、提供服务的手续费，对于全额征收进口关税的货物不计本项费用。海关监管手续费计算公式为：

$$\text{海关监管手续费}=\text{到岸价}\times\text{海关监管手续费率} \tag{1.12}$$

其中海关监管手续费率：进口免税、保税货物为 0.3%，进口减税货物为 0.3%×减税百分率。

(10) 车辆购置附加费：进口车辆需缴进口车辆购置附加费，计算公式为：

$$\text{进口车辆购置附加费}=(\text{到岸价格}+\text{关税}+\text{消费税}+\text{增值税})\times\text{进口车辆购置附加费率} \tag{1.13}$$

应用案例 1-4

某项目进口一批工艺设备，其银行财务费为 4.25 万元，外贸手续费为 18.9 万元，关税税率为 20%，增值税税率为 17%，抵岸价为 1 792.19 万元，该批设备无消费税、海关监管手续费，则该批设备的到岸价格(*CIF*)为多少？

解：进口设备抵岸价=货价+国外运费+国外运输保险费+银行财务费+外贸手续费+进口关税+增值税+消费税+海关监管手续费+车辆购置附加费

则 1 792.19=到岸价格+4.25+18.9+到岸价格×20%+到岸价格×20%×17%

所以到岸价格为：$\dfrac{1\,792.19-4.25-18.9}{(1+17\%)(1-20\%)}=1\,890\,(\text{万元})$

4. 设备运杂费

1) 设备运杂费的构成

设备运杂费通常由下列各项构成。

(1) 运费和装卸费。对于国产标准设备，是指由设备制造厂交货地点起至工地仓库(或施工组织设计指定的需要安装设备的堆放地点)止所发生的运费和装卸费。对于进口设备，则是指由我国到岸港口、边境车站起至工地仓库(或施工组织设计指定的需要安装设备的堆放地点)止所发生的运费和装卸费。

(2) 包装费。在设备出厂价格中没有包含的设备包装和包装材料器具费。

(3) 供销部门的手续费。按有关部门规定的统一费率计算。

(4) 采购与仓库保管费。指采购、验收、保管和收发设备所发生的各种费用，包括设备采购、保管和管理人员的工资、工资附加费、办公费、差旅交通费，设备供应部门办公和仓库所占固定资产使用费、工具用具使用费、劳动保护费、检验试验费等。这些费用可按主管部门规定的采购与保管费率计算。

2) 设备运杂费的计算

设备运杂费按设备原价乘以设备运杂费率计算，其计算公式为：

$$\text{设备运杂费}=\text{设备原价}\times\text{设备运杂费率} \tag{1.14}$$

1.3.2 工、器具及生产家具购置费的构成及计算

工、器具及生产家具购置费是指新建项目或扩建项目初步设计规定所必须购置的不够固定资产标准的设备、仪器、工卡模具、器具、生产家具和备品备件的费用，其一般计算公式为：

$$\text{工具、器具及生产家具购置费}=\text{设备购置费}\times\text{定额费率} \tag{1.15}$$

1.4 建筑安装工程费用的构成

建筑安装费用内容包括建筑工程费用和安装工程费用。

1. 建筑工程费用的内容

建筑工程费用的内容包括以下几方面。

(1) 各类房屋建筑工程和列入房屋建筑工程预算的供水、供暖、卫生、通风、煤气等设备费用及其装饰、油饰工程的费用，列入建筑工程预算的各种管道、电力、电信的敷设工程的费用。

(2) 设备基础、支柱、工作台、烟囱、水塔、水池等建筑工程以及各种炉窑的砌筑工程和金属结构工程的费用。

(3) 为施工而进行的场地平整工程和水文地质勘察，原有建筑物和障碍物的拆除以及施工临时用水、电、气、路和完工后的场地清理，环境绿化、美化等工作的费用。

(4) 矿井开凿、井巷延伸、露天矿剥离，石油、天然气钻井，修建铁路、公路、桥梁、水库、堤坝、灌渠及防洪等工程的费用。

2. 安装工程费用

安装工程费用的内容包括以下两方面。

(1) 生产、动力、起重、运输、传动和医疗、实验等各种需要安装的机械设备的装配费用，与设备相连的工作台、梯子、栏杆等装设工程费用，附属于被安装设备的管线敷设工程费用，以及被安装设备的绝缘、防腐、保温、油漆等工作的材料费和安装费。

(2) 为测定安装工程质量，对单台设备进行单机试运转、对系统设备进行系统联动无负荷试运转工作的调试费。

1.4.1 建筑安装工程费用内容及构成概述

根据《建筑安装工程费用项目组成》(建标[2003]206 号)文件的规定，建筑安装工程费由直接费、间接费、利润和税金组成，其具体构成如图 1.4 所示。

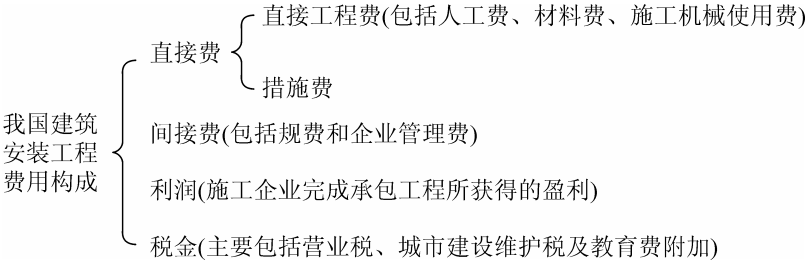

图 1.4 建筑安装工程费用的构成

1.4.2 直接费

直接费由直接工程费和措施费组成。

1. 直接工程费

直接工程费是指施工过程中耗费的构成工程实体的各项费用，包括人工费、材料费、施工机械使用费。

1) 人工费

建筑安装工程费中的人工费是指直接从事建筑安装工程施工的生产工人开支的各项费用。

$$\text{人工费} = \sum(\text{工日消耗量} \times \text{日工资单价}) \tag{1.16}$$

(1) 工日消耗量，是指在正常施工生产条件下，生产单位假定建筑安装产品必须消耗的某种技术等级的人工工日数量。它是由分项工程所综合的各个工序施工劳动定额所包括的基本用工、其他用工两部分组成。

(2) 相应等级的日工资单价包括基本工资、工资性补贴、生产工人辅助工资、职工福利费、生产工人劳动保护费。

2) 材料费

建筑安装工程费中材料费是指施工过程中耗费的构成工程实体的原材料、辅助材料、构配件、零件、半成品的费用。

$$\text{材料费} = \sum(\text{材料消耗量} \times \text{材料基价}) + \text{检验试验费} \tag{1.17}$$

(1) 材料消耗量是指在合理和节约使用材料的条件下，生产单位假定建筑安装产品必须消耗的一定品种规格的原材料、辅助材料、构配件、零件、半成品等的数量标准。它包括材料净用量和不可避免的材料损耗量。

(2) 材料基价是指材料在购买、运输、保管过程中形成的价格。它包括材料原价、材料运杂费、运输损耗费、采购及保管费。

(3) 检验试验费是指对建筑材料、构件和建筑安装物进行一般鉴定、检查所发生的费用，包括自设试验室进行试验所耗用的材料和化学药品等费用。不包括新结构、新材料的

试验费和建设单位对具有出厂合格证明的材料进行检验和对构件作破坏性试验及其他特殊要求检验试验的费用。

3) 施工机械使用费

建筑安装工程费中的施工机械使用费是指施工机械作业所发生的机械使用费以及机械安拆费和场外运费。

$$施工机械使用费=\sum(施工机械台班消耗量\times机械台班单价) \tag{1.18}$$

(1) 施工机械台班消耗量，是指在正常施工生产条件下，生产单位假定建筑安装产品必须消耗的某类某种型号施工机械的台班数量。

(2) 机械台班单价，其内容包括折旧费、大修理费、经常修理费、安拆费及场外运费、人工费、燃料动力费、养路费及车船使用税。

应用案例 1-5

根据《建筑安装工程费用项目组成》(建标[2003]206号)文件的规定，下列各项中属于施工机械使用费的是(　　)。

A. 机械夜间施工增加费　　B. 大型机械设备进出场费　　C. 机械燃料动力费

D. 机械经常修理费　　E. 司机的人工费

解：建筑安装工程费中的施工机械使用费，是指施工机械作业所发生的机械使用费以及机械安拆费和场外运费。机械台班单价，其内容包括折旧费、大修理费、经常修理费、安拆费及场外运费、人工费、燃料动力费、养路费及车船使用税。

本题答案：C、D、E

2. 措施费

措施费是指为完成工程项目施工，发生于该工程施工前和施工过程中非工程实体项目的费用。

(1) 环境保护费：是指施工现场为达到环保部门要求所需要的各项费用。

$$环境保护费=直接工程费\times环境保护费费率(\%) \tag{1.19}$$

$$环境保护费费率(\%)=\frac{本项费用年度平均支出}{全年建安产值\times直接工程费占总造价比例(\%)} \tag{1.20}$$

(2) 文明施工费：是指施工现场文明施工所需要的各项费用。

$$文明施工费=直接工程费\times文明施工费费率(\%) \tag{1.21}$$

$$文明施工费费率(\%)=\frac{本项费用年度平均支出}{全年建安产值\times直接工程费占总造价比例(\%)} \tag{1.22}$$

(3) 安全施工费：是指施工现场安全施工所需要的各项费用。

$$安全施工费=直接工程费\times安全施工费费率(\%) \tag{1.23}$$

$$安全施工费费率(\%)=\frac{本项费用年度平均支出}{全年建安产值\times直接工程费占总造价比例(\%)} \tag{1.24}$$

(4) 临时设施费：是指施工企业为进行建筑工程施工所必须搭设的生活和生产用的临时建筑物、构筑物和其他临时设施费用等。

临时设施包括：临时宿舍、文化福利及公用事业房屋与构筑物，仓库、办公室、加工厂以及规定范围内道路、水、电、管线等临时设施和小型临时设施。

临时设施费包括：临时设施的搭设、维修、拆除费或摊销费。

临时设施费由以下三部分组成：周转使用临建(如，活动房屋)；一次性使用临建(如简易建筑)；其他临时设施(如临时管线)。

$$\text{临时设施费}=(\text{周转使用临建费}+\text{一次性使用临建费})\times(1+\text{其他临时设施所占比例}(\%)) \tag{1.25}$$

其中：

① 周转使用临建费：

$$\text{周转使用临建费}=\sum\left[\frac{\text{临建面积}\times\text{每平方米造价}}{\text{使用年限}\times 365\times\text{利用率}(\%)}\times\text{工期}(\text{天})\right]+\text{一次性拆除费} \tag{1.26}$$

② 一次性使用临建费：

$$\text{一次性使用临建费}=\sum\text{临建面积}\times\text{每平方米造价}\times[1-\text{残值率}(\%)]+\text{一次性拆除费} \tag{1.27}$$

③ 其他临时设施在临时设施费中所占比例，可由各地区造价管理部门依据典型施工企业的成本资料经分析后综合测定。

(5) 夜间施工费：是指因夜间施工所发生的夜班补助费、夜间施工降效、夜间施工照明设备摊销及照明用电等费用。

$$\text{夜间施工增加费}=\left(1-\frac{\text{合同工期}}{\text{定额工期}}\right)\times\frac{\text{直接工程费中的人工费合计}}{\text{平均日工资单价}}\times\text{每工日夜间施工费开支} \tag{1.28}$$

(6) 二次搬运费：是指因施工场地狭小等特殊情况而发生的二次搬运费用。

$$\text{二次搬运费}=\text{直接工程费}\times\text{二次搬运费费率}(\%) \tag{1.29}$$

$$\text{二次搬运费费率}(\%)=\frac{\text{年平均二次搬运费开支额}}{\text{全年建安产值}\times\text{直接工程费占总造价的比例}(\%)} \tag{1.30}$$

(7) 大型机械设备进出场及安拆费：是指机械整体或分体自停放场地运至施工现场或由一个施工地点运至另一个施工地点所发生的机械进出场运输及转移费用和机械在施工现场进行安装、拆卸所需的人工费、材料费、机械费、试运转费和安装所需的辅助设施的费用。

$$\text{大型机械设备进出场及安拆费}=\frac{\text{一次进出场及安拆费}\times\text{年平均安拆次数}}{\text{年工作台班}} \tag{1.31}$$

(8) 混凝土、钢筋混凝土模板及支架费：是指混凝土施工过程中需要的各种钢模板、木模板、支架等的支、拆、运输费用及模板、支架的摊销(或租赁)费用。

$$\text{模板及支架费}=\text{模板摊销量}\times\text{模板价格}+\text{支、拆、运输费} \tag{1.32}$$

$$\text{摊销量}=\text{一次使用量}\times(1+\text{施工损耗})\times[1+(\text{周转次数}-1)\times\text{补损率}/\text{周转次数}-(1-\text{补损率})50\%/\text{周转次数}] \tag{1.33}$$

$$\text{租赁费}=\text{模板使用量}\times\text{使用日期}\times\text{租赁价格}+\text{支、拆、运输费} \tag{1.34}$$

(9) 脚手架费：是指施工需要的各种脚手架搭、拆、运输费用及脚手架的摊销(或租赁)费用。

$$\text{脚手架搭拆费}=\text{脚手架摊销量}\times\text{脚手架价格}+\text{支、拆、运输费} \tag{1.35}$$

$$\text{脚手架摊销量}=\frac{\text{单位一次使用量}\times(1-\text{残值率})}{\text{耐用期}\div\text{一次使用期}} \tag{1.36}$$

租赁费=脚手架每日租金×搭设周期+支、拆、运输费 (1.37)

(10) 已完工程及设备保护费：是指竣工验收前，对已完工程及设备进行保护所需费用。

已完工程及设备保护费=成品保护所需机械费+材料费+人工费 (1.38)

(11) 施工排水、降水费：是指为确保工程在正常条件下施工所采取各种排水、降水措施所发生的费用。

$$\text{排水降水费} = \sum \text{排水降水机械台班费} \times \text{排水降水周期} + \text{排水降水使用材料费、人工费} \quad (1.39)$$

1.4.3 间接费

间接费由规费、企业管理费组成。

1. 规费

规费是指政府和有关权力部门规定必须缴纳的费用(简称规费)。内容包括以下几部分。

(1) 工程排污费：是指施工现场按规定缴纳的工程排污费。

(2) 工程定额测定费：是指按规定支付工程造价(定额)管理部门的定额测定费。

(3) 社会保障费包括以下几种。

① 养老保险费：是指企业按照规定标准为职工缴纳的基本养老保险费。

② 失业保险费：是指企业按照国家规定标准为职工缴纳的失业保险费。

③ 医疗保险费：是指企业按照规定标准为职工缴纳的基本医疗保险费。

(4) 住房公积金：是指企业按照规定标准为职工缴纳的住房公积金。

(5) 危险作业意外伤害保险：是指按照建筑法规定，企业为从事危险作业的建筑安装施工人员支付的意外伤害保险费。

2. 企业管理费

企业管理费是指建筑安装企业组织施工生产和经营管理所需费用。内容包括以下几种。

(1) 管理人员工资：是指管理人员的基本工资、工资性补贴、职工福利费、劳动保护费等。

(2) 办公费：是指企业管理办公用的文具、纸张、账表、印刷、邮电、书报、会议、水电、烧水和集体取暖(包括现场临时宿舍取暖)用煤等费用。

(3) 差旅交通费：是指职工因公出差、调动工作的差旅费、住勤补助费，市内交通费和误餐补助费，职工探亲路费，劳动力招募费，职工离退休、退职一次性路费，工伤人员就医路费，工地转移费以及管理部门使用的交通工具的油料、燃料、养路费及牌照费。

(4) 固定资产使用费：是指管理和试验部门及附属生产单位使用的属于固定资产的房屋、设备仪器等的折旧、大修、维修或租赁费。

(5) 工具用具使用费：是指管理使用的不属于固定资产的生产工具、器具、家具、交通工具和检验、试验、测绘、消防用具等的购置、维修和摊销费。

(6) 劳动保险费：是指由企业支付离退休职工的易地安家补助费、职工退职金、6 个月以上的病假人员工资、职工死亡丧葬补助费、抚恤费、按规定支付给离休干部的各项经费。

(7) 工会经费：是指企业按职工工资总额计提的工会经费。

(8) 职工教育经费：是指企业为职工学习先进技术和提高文化水平，按职工工资总额计提的费用。

(9) 财产保险费：是指施工管理用财产、车辆保险。

(10) 财务费：是指企业为筹集资金而发生的各种费用。

(11) 税金：是指企业按规定缴纳的房产税、车船使用税、土地使用税、印花税等。

(12) 其他：包括技术转让费、技术开发费、业务招待费、绿化费、广告费、公证费、法律顾问费、审计费、咨询费等。

3. 间接费的计算方法

间接费的计算方法按取费基数的不同分为以下 3 种。

1) 以直接费为计算基础

$$\text{间接费}=\text{直接费合计}\times\text{间接费费率}(\%) \tag{1.40}$$

2) 以人工费和机械费合计为计算基础

$$\text{间接费}=\text{人工费和机械费合计}\times\text{间接费费率}(\%) \tag{1.41}$$

$$\text{间接费费率}(\%)=\text{规费费率}(\%)+\text{企业管理费费率}(\%) \tag{1.42}$$

3) 以人工费为计算基础

$$\text{间接费}=\text{人工费合计}\times\text{间接费费率}(\%) \tag{1.43}$$

4. 费率的计算

1) 规费费率

根据本地区典型工程发承包价的分析资料综合取定规费计算中所需数据。

(1) 每万元发承包价中人工费含量和机械费含量。

(2) 人工费占直接费的比例。

(3) 每万元发承包价中所含规费缴纳标准的各项基数。

规费费率的计算公式如下。

① 以直接费为计算基础。

$$\text{规费费率}(\%)=\frac{\sum \text{规费缴纳标准}\times\text{每万元发承包价计算基数}}{\text{每万元发承包价中的人工费含量}}\times\text{人工费占直接费的比例}(\%) \tag{1.44}$$

② 以人工费和机械费合计为计算基础。

$$\text{规费费率}(\%)=\frac{\sum \text{规费缴纳标准}\times\text{每万元发承包价计算基数}}{\text{每万元发承包价中的人工费含量和机械费含量}}\times 100\% \tag{1.45}$$

③ 以人工费为计算基础。

$$\text{规费费率}(\%)=\frac{\sum \text{规费缴纳标准}\times\text{每万元发承包价计算基数}}{\text{每万元发承包价中的人工费含量}}\times 100\% \tag{1.46}$$

2) 企业管理费费率

企业管理费费率计算公式如下。

① 以直接费为计算基础。

$$企业管理费费率(\%)=\frac{生产工人年平均管理费}{年有效施工天数\times人工单价}\times人工费占直接费比例(\%) \tag{1.47}$$

② 以人工费和机械费合计为计算基础。

$$企业管理费费率(\%)=\frac{生产工人年平均管理费}{年有效施工天数\times(人工单价+每一工日机械使用费)}\times100\% \tag{1.48}$$

③ 以人工费为计算基础。

$$企业管理费费率(\%)=\frac{生产工人年平均管理费}{年有效施工天数\times人工单价}\times100\% \tag{1.49}$$

特别提示

- 若以直接费为基础，则引例中实验楼措施费为直接工程费×9%=866 505.02×9%=77 985.45(元)，间接费为(直接工程费+措施费)×11％=(866 505.02+77 985.45)×11%=103 893.96(元)。

1.4.4 利润及税金

1. 利润

利润是指施工企业完成所承包工程获得的盈利。利润的计算因计算基础的不同而不同。

(1) 以直接费为基础时利润的计算方法为：

$$利润=(直接费+间接费)\times相应利润率(\%) \tag{1.50}$$

(2) 以人工费和机械费为基础时利润的计算方法为：

$$利润=直接费中的人工费和机械费合计\times相应利润率(\%) \tag{1.51}$$

(3) 以人工费为基础时利润的计算方法为：

$$利润=直接费中的人工费合计\times相应利润率(\%) \tag{1.52}$$

2. 税金

税金是指国家税法规定的应计入建筑安装工程造价内的营业税、城市维护建设税及教育费附加等。

(1) 营业税。营业税按营业额乘以营业税税率确定。其中建筑安装企业营业税税率为3%，计算公式为：

$$应纳营业税=营业额\times3\% \tag{1.53}$$

营业额是指从事建筑、安装、修缮、装饰及其他工程作业收取的全部收入，还包括建筑、修缮、装饰工程所用原材料及其他物资和动力的价款。当安装的设备的价值作为安装工程产值时，亦包括所安装设备的价款。但建筑安装工程总承包方将工程分包或转包给其他人的，其他营业额中不包括付给分包或转包方的价款。

(2) 城乡维护建设税。城乡维护建设税原名为城市维护建设税，它是国家为了加强城乡的维护建设，稳定和扩大城市、乡镇维护建设的资金来源，而对有经营收入的单位和个人征收的一种税。

城乡维护建设税是按应纳税营业额乘以适用税率确定，计算公式为：

$$应纳税额=应纳税营业额\times适用税率 \tag{1.54}$$

城乡维护建设税的纳税人所在地为市区的，其适用税率为营业税的 7%；所在地在县镇的，其适用税率为营业税的 5%；所在地为农村的，其适用税率为营业税的 l%。

(3) 教育费附加。教育费附加是按应纳税营业额乘以 3%确定，计算公式为：

$$\text{应纳税额}=\text{应纳税营业额}\times 3\% \tag{1.55}$$

建筑安装企业的教育费附加要与其营业税同时交纳。即使办有职工子弟学校的建筑安装企业，也应当先缴纳教育费附加，教育部门可根据企业的办学情况，酌情返还给办学单位，作为对办学经费的补助。

(4) 税金的综合计算。在税金的实际计算过程中，通常是 3 种税金一并计算，又由于在计算税金时，往往已知条件是税前造价，因此税金的计算公式可以表达为：

$$\text{税金}=(\text{税前造价}+\text{利润})\times \text{税率}(\%) \tag{1.56}$$

综合税率的计算因企业所在地的不同而不同。

(1) 纳税地点在市区的企业综合税率的计算公式为：

$$\text{税率}(\%)=\frac{1}{1-3\%-(3\%\times 7\%)-(3\%\times 3\%)}-1 \tag{1.57}$$

(2) 纳税地点在县城、镇的企业的企业综合税率的计算公式为：

$$\text{税率}(\%)=\frac{1}{1-3\%-(3\%\times 5\%)-(3\%\times 3\%)}-1 \tag{1.58}$$

(3) 纳税地点不在市区、县城、镇的企业的企业综合税率的计算公式为：

$$\text{税率}(\%)=\frac{1}{1-3\%-(3\%\times 1\%)-(3\%\times 3\%)}-1 \tag{1.59}$$

特别提示

- 若以直接费为基础，则引例中实验楼利润为(直接费+间接费)×4.5％=43 667.95(元)，税金为(直接费+间接+费利润)×3.41％ = 34 579.68(元)。
- 按照建设部建标[2003]206 号《建筑安装工程项目费用组成》规定，该工程造价为直接费+间接费+利润+税金=1 048 646.61(元)。

知识链接

建设部、财政部“关于印发《建筑安装工程费用项目组成》的通知”(建标[2003]206 号)文件规定：为了适应工程计价改革工作的需要，按照国家有关法律、法规，并参照国际惯例，在总结建设部、中国人民建设银行《关于调整建筑安装工程费用项目组成的若干规定》(建标[1993]894 号)执行情况的基础上，制定了《建筑安装工程费用项目组成》(以下简称“《费用项目组成》”)。《费用项目组成》调整的主要内容包括以下几个方面。

(1) 建筑安装工程费由直接费、间接费、利润和税金组成。

(2) 为适应建筑安装工程招标投标竞争定价的需要，将原其他直接费和临时设施费以及原直接费中属工程非实体消耗费用合并为措施费。措施费可根据专业和地区的情况自行补充。

(3) 将原其他直接费项下对建筑材料、构件和建筑安装物进行一般鉴定、检查所发生的检验、试验费列入材料费。

(4) 将原现场管理费、企业管理费、财务费和其他费用合并为间接费。根据国家建立社会保障体系的有关要求，在规费中列出社会保障相关费用。

(5) 原计划利润改为利润。

《费用项目组成》自 2004 年 1 月 1 日起施行，其主要内容包括建筑安装工程费用参考计算方法、建筑安装工程计价程序两部分。原建设部、中国人民建设银行《关于调整建筑安装工程费用项目组成的若干规定》(建标[1993]894 号)同时废止。

1.5 工程建设其他费用的构成

工程建设其他费用，是指建设单位从工程筹建起到工程竣工验收交付使用止的整个建设期间，除建筑安装工程费用和设备及工、器具购置费用以外的，为保证工程建设顺利完成和交付使用后能够正常发挥效用而发生的各项费用的总和。

工程建设其他费用，按其内容大体可分为 3 类。第一类指土地使用费；第二类指与工程建设有关的其他费用；第三类指与未来企业生产经营有关的其他费用。

1.5.1 土地使用费

土地使用费是指为获得建设用地而支付的费用。它的表现形式为：通过划拨方式取得土地使用权而支付的土地征用及迁移补偿费，或者通过土地使用权出让方式取得土地使用权而支付的土地使用权出让金。

1. 土地征用及迁移补偿费

土地征用及迁移补偿费是指建设项目通过划拨方式取得无限期的土地使用权，依照《中华人民共和国土地管理法》等规定所支付的费用。其总和一般不得超过被征土地年产值的 20 倍，土地年产值则按该地被征用前 3 年的平均产量和国家规定的价格计算。其内容包括以下几部分。

(1) 土地补偿费。征用耕地(包括菜地)的补偿标准，按政府规定，征用耕地的土地补偿费，为该耕地被征用前 3 年平均年产值的 6～10 倍，具体补偿标准由省、自治区、直辖市人民政府在此范围内制定。征用园地、鱼塘、藕塘、苇塘、宅基地、林地、牧场、草原等的补偿标准，由省、自治区、直辖市人民政府制定。征收无收益的土地，不予补偿。

(2) 青苗补偿费和被征用土地上的房屋、水井、树木等附着物补偿费。这些补偿费的标准由省、自治区、直辖市人民政府制定。征用城市郊区的菜地时，还应按照有关规定向国家缴纳新菜地开发建设基金。

(3) 安置补助费。征用耕地的安置补助费，按照需要安置的农业人口数计算。需要安置的农业人口数，按照被征用的耕地数量除以征地前被征用单位平均每人占有耕地的数量计算。每一个需要安置的农业人口的安置补助费标准，为该耕地被征用前 3 年平均年产值的 4～6 倍。但是，每公顷被征用耕地的安置补助费，最高不得超过被征用前 3 年平均年产值的 15 倍。

(4) 缴纳的耕地占用税或城镇土地使用税、土地登记费及征地管理费等。县市土地管理机关从征地费中提取土地管理费的比率，要按征地工作量大小，视不同情况，在 1%～4%幅度内提取。

(5) 征地动迁费。包括征用土地上的房屋及附属构筑物、城市公共设施等拆除、迁建

补偿费、搬迁运输费，企业单位因搬迁造成的减产、停工损失补贴费、拆迁管理费等。

(6) 水利水电工程水库淹没处理补偿费。包括农村移民安置迁建费，城市迁建补偿费，库区工矿企业、交通、电力、通信、广播、管网、水利等的恢复、迁建补偿费，库底清理费，防护工程费，环境影响补偿费用等。

2. 土地使用权出让金

土地使用权出让金，指建设项目通过土地使用权出让方式，取得有限期的土地使用权，依照《中华人民共和国城镇国有土地使用权出让和转让暂行条例》规定。支付的土地使用权出让金。

(1) 明确国家是城市土地的唯一所有者，并分层次、有偿、有限期地出让、转让城市土地。第一层次是城市政府将国有土地使用权出让给用地者，该层次由城市政府垄断经营，出让对象可以是有法人资格的企事业单位，也可以是外商；第二层次及以下层次的转让则发生在使用者之间。

(2) 城市土地的出让和转让可采用协议、招标、公开拍卖等方式。

① 协议方式是由用地单位申请，经市政府批准同意后双方洽谈具体地块及地价。该方式适用于市政工程、公益事业用地以及需要减免地价的机关、部队用地和需要重点扶持、优先发展的产业用地。

② 招标方式是在规定的期限内，由用地单位以书面形式投标，市政府根据投标报价、所提供的规划方案以及企业信誉综合考虑，择优而取。该方式适用于一般工程建设用地。

③ 公开拍卖是指在指定的地点和时间，由申请用地者叫价应价，价高者得。这完全是由市场竞争决定的，适用于盈利高的行业用地。

(3) 在有偿出让和转让土地时，政府对地价不作统一规定，但应坚持以下原则。

① 地价对目前的投资环境不产生大的影响。

② 地价与当地的社会经济承受能力相适应。

③ 地价要考虑已投入的土地开发费用、土地市场供求关系、土地用途和使用年限。

(4) 关于政府有偿出让土地使用权的年限，各地可根据时间、区位等各种条件作不同的规定，一般可在 40～70 年之间。

(5) 土地有偿出让和转让，土地使用者和所有者要签约，明确使用者对土地享有的权利和对土地所有者应承担的义务，包括以下几方面。

① 有偿出让和转让使用权，要向土地受让者征收契税。

② 转让土地如有增值，要向转让者征收土地增值税。

③ 在土地转让期间，国家要区别不同地段、不同用途向土地使用者收取土地占用费。

1.5.2 与项目建设有关的其他费用

根据项目的不同，与项目建设有关的其他费用的构成也不尽相同，在进行工程估算及概算中可根据实际情况进行计算，一般包括以下各项。

1. 建设单位管理费

建设单位管理费是指建设项目在立项、筹建、建设、联合试运转、竣工验收、交付使用及后评估等全过程中管理所需的费用。内容包括以下几方面。

(1) 建设单位开办费。指新建项目为保证筹建和建设工作正常进行所需办公设备、生活家具、用具、交通工具等购置费用。

(2) 建设单位经费。包括工作人员的基本工资、工资性补贴、职工福利费、劳动保护费、劳动保险费、办公费、差旅交通费、工会经费、职工教育经费、固定资产使用费、工具用具使用费、技术图书资料费、生产人员招募费、工程招标费、合同契约公证费、工程质量监督检测费、工程咨询费、法律顾问费、审计费、业务招待费、 排污费、竣工交付使用清理及竣工验收费、后评估费用等。不包括应计入设备、材料预算价格的建设单位采购及保管设备材料所需的费用。

建设单位管理费按照单项工程费用之和(包括设备及工、器具购置费和建筑安装工程费用)乘以建设单位管理费率计算。

特别提示

- 建设单位管理费率按照建设项目的不同性质、不同规模确定。有的建设项目按照建设工期和规定的金额计算建设单位管理费。

2. 勘察设计费

勘察设计费是指为本建设项目提供项目建议书、可行性研究报告及设计文件等所需的费用，内容包括以下几方面。

(1) 编制项目建议书、可行性研究报告及投资估算、工程咨询、工程项目评价以及为编制上述文件所进行勘察、设计、研究试验等所需的费用。

(2) 委托勘察、设计单位进行初步设计、施工图设计及概预算编制等所需的费用。

(3) 在规定范围内由建设单位自行完成的勘察、设计工作所需的费用。

勘察设计费中，项目建议书、可行性研究报告按国家颁布的收费标准计算，设计费按国家颁布的工程设计收费标准计算；勘察费有合同的按合同收取，无合同的参照下列规定执行：一般民用建筑 6 层以下的按 3～5 元 / m^2 计算，高层建筑按 8～10 元 / m^2 计算，工业建筑按 10～12 元 / m^2 计算。

3. 研究试验费

研究试验费是指为建设项目提供或验证设计参数、数据、资料等所进行的必要的研究试验以及设计规定在施工中必须进行试验、验证所需费用。包括自行或委托其他部门研究试验所需人工费、材料费、实验设备及仪器使用费等。这项费用按照设计单位根据本工程项目的需要提出的研究试验内容和要求计算。

4. 建设单位临时设施费

建设单位临时设施费是指建设期间建设单位所需临时设施的搭设、维修、摊销费用或租赁费用。临时设施包括临时宿舍、文化福利及公用事业房屋与构筑物、仓库、办公室、加工厂以及规定范围内的道路、水、电、管线等临时设施和小型临时设施。新建项目按建安工程费的 1%计算；改、扩建项目按小于建安工程费的 0.6%计算；三资项目可视情况适当提高。

5. 工程监理费

工程监理费是指建设单位委托工程监理单位对工程实施监理工作所需费用。根据原国家物价局、建设部《关于发布工程建设监理费用有关规定的通知》等文件规定，选择下列方法之一计算。

(1) 一般情况应按工程建设监理收费标准计算，即按所监理工程概算或预算的百分比计算。

(2) 对于单工种或临时性项目可根据参与监理的年度平均人数按 3.5 万元～5 万元 / 人·年计算。

(3) 以上(1)、(2)两项监理收费标准为指导性价格，不宜按(1)、(2)两项办法计收的由建设单位和监理单位商定的其他方法计收。

(4) 中外合资、合作、外商独资的建设工程，工程监理费由双方参照国际标准协商确定。

6. 工程保险费

工程保险费是指建设项目在建设期间根据需要实施工程保险所需的费用。包括以各种建筑工程及其在施工过程中的物料、机器设备为保险标的的建筑工程一切险，以安装工程中的各种机器、机械设备为保险标的的安装工程一切险，以及机器损坏保险等。根据不同的工程类别分别以其建筑、安装工程费乘以建筑、安装工程保险费率计算。民用建筑(住宅楼、综合性大楼、商场、旅馆、医院、学校等)占建筑工程费的 0.2%～0.4%，其他建筑(工业厂房、仓库、道路、码头、水坝、隧道、桥梁、管道等)占建筑工程费的 0.3%～0.6%；安装工程(农业、工业、机械、电子、电器、纺织、矿山、石油、化学及钢铁工业、钢结构桥梁)占建筑工程费的 0.3%～0.6%。

7. 引进技术和进口设备其他费用

引进技术及进口设备其他费用，包括出国人员费用、国外工程技术人员来华费用、技术引进费用、分期或延期付款利息、担保费以及进口设备检验鉴定费。

(1) 出国人员费用。指为引进技术和进口设备派出人员在国外培训和进行设备联络、设备检验等的差旅费、制装费、生活费等。这项费用根据设计规定的出国培训和工作的人数、时间及派往国家，按财政部、外交部规定的临时出国人员费用开支标准及中国民用航空公司现行国际航线票价等进行计算，其中使用外汇部分应计算银行财务费用。

(2) 国外工程技术人员来华费用。指为安装进口设备、引进国外技术等聘用外国工程技术人员进行技术指导工作所发生的费用。包括技术服务费、外国技术人员的在华工资、生活补贴、差旅费、医药费、住宿费、交通费、宴请费、参观游览等招待费用。这项费用按每人每月费用指标计算。

(3) 技术引进费。指为引进国外先进技术而支付的费用。包括专利费、专有技术费(技术保密费)、国外设计及技术资料费、计算机软件费等。这项费用根据合同或协议的价格计算。

(4) 分期或延期付款利息。指利用出口信贷引进技术或进口设备采取分期或延期付款的办法所支付的利息。

(5) 担保费。指国内金融机构为买方出具保函的担保费。这项费用按有关金融机构规定的担保费率计算(一般可按承保金额的 0.5%计算)。

(6) 进口设备检验鉴定费用。指进口设备按规定付给商品检验部门的进口设备检验鉴定费。这项费用按进口设备货价的 0.3%～0.5%计算。

8. 工程承包费

工程承包费是指具有总承包条件的工程公司，对工程建设项目从开始建设至竣工投产全过程的总承包所需的管理费用。具体内容包括组织勘察设计、设备材料采购、非标准设备设计制造与销售、施工招标、发包、工程预决算、项目管理、施工质量监督、隐蔽工程检查、验收和试车直至竣工投产的各种管理费用。该费用按国家主管部门或省、自治区、直辖市协调规定的工程总承包费取费标准计算。如无规定时，一般工业建设项目为投资估算的 6%～8%，民用建筑(包括住宅建设)和市政项目为 4%～6%，不实行工程承包的项目不计算本项费用。

1.5.3 与未来企业经营有关的其他费用

1. 联合试运转费

联合试运转费是指新建企业或新增加生产工艺过程的扩建企业在竣工验收前，按照设计规定的工程质量标准，进行整个车间的负荷或无负荷联合试运转所发生的费用支出大于试运转收入的亏损部分。费用内容包括：试运转所需的原料、燃料、油料和动力的费用，机械使用费用，低值易耗品及其他物品的购置费用和施工单位参加联合试运转人员的工资等。试运转收入包括试运转产品销售和其他收入，不包括应由设备安装工程费项下开支的单台设备调试费及试车费用。联合试运转费一般根据不同性质的项目按需要试运转车间的工艺设备购置费的百分比计算。

2. 生产准备费

生产准备费是指新建企业或新增生产能力的企业，为保证竣工交付使用而进行必要的生产准备所发生的费用。其费用内容包括以下两部分。

(1) 生产人员培训费，包括自行培训、委托其他单位培训的人员的工资、工资性补贴、职工福利费、差旅交通费、学习资料费、学习费、劳动保护费等。

(2) 生产单位提前进厂参加施工、设备安装、调试等以及熟悉工艺流程及设备性能等人员的工资、工资性补贴、职工福利费、差旅交通费、劳动保护费等。

生产准备费一般根据需要培训和提前进厂人员的人数及培训时间，按生产准备费指标进行估算。

特别提示

- 应该指出，生产准备费在实际执行中是一笔在时间上、人数上、培训深度上很难划分的、活口很大的支出，尤其要严格掌握。

3. 办公和生活家具购置费

办公和生活家具购置费是指为保证新建、改建、扩建项目初期正常生产、使用和管理所必须购置的办公和生活家具、用具的费用。改、扩建项目所需的办公和生活用具购置费应低于新建项目。包括办公室、会议室、资料档案室、阅览室、文娱室、食堂、浴室、理

发室、单身宿舍和设计规定必须建设的托儿所、卫生所、招待所、中小学校等家具、用具购置费。这项费用按照设计规定人数乘以综合指标计算，一般为 600～800 元 / 人，三资企业应根据具体情况适当提高指标标准。

应用案例 1-6

下列选项中，属于工程建设其他费用中与未来企业生产经营有关的其他费用是(　　)。

A. 工程咨询费　　B. 生产人员培训费　　C. 合同契约公证费

D. 生产单位提前进场费用　　E. 办公和生活家具购置费

解: 工程建设其他费用的内容比较多，学习中不但要掌握费用的名称，还应了解该项费用的内容性质。

本题答案：B、D、E

1.6　预备费、建设期贷款利息、固定资产投资方向调节税

1.6.1　预备费

按我国现行规定，预备费包括基本预备费和涨价预备费。

1. 基本预备费

基本预备费是指在初步设计及概算内难以预料的而在工程建设期间可能发生的工程费用，费用内容包括以下几部分。

(1) 在批准的初步设计范围内，技术设计、施工图设计及施工过程中所增加的工程费用；设计变更、局部地基处理等增加的费用。

(2) 一般自然灾害造成的损失和预防自然灾害所采取的措施费用，实行工程保险的工程项目费用应适当降低。

(3) 竣工验收时为鉴定工程质量对隐蔽工程进行必要的挖掘和修复费用。

基本预备费在实践中一般用于零星设计、施工中的变更、局部地基处理等增加的费用及施工中的技术措施费。基本预备费是按各工程建设费与工程建设其他费用之和乘以相应费率计算。

基本预备费=工程建费×基本预备费费率

=(设备及工、器具购置费+建筑安装工程费用+工程建设其他费用)×基本预备费费率(1.60)

本预备费费率的取值应执行国家及部门的有关规定。在项目建议书阶段和可行性研究阶段，基本预备费费率一般取 10%～15%，在初步设计阶段，基本预备费费率一般取 7%～10%。

2. 涨价预备费

涨价预备费是指建设项目在建设期间内由于价格等变化引起工程造价变化的预测预留费用。费用内容包括：人工、设备、材料、施工机械的价差费，建筑安装工程费及工程建设其他费用调整，利率、汇率调整等增加的费用。

涨价预备费的测算方法，一般根据国家规定的投资综合价格指数，按估算年份价格水平的投资额为基数，采用复利方法计算。计算公式为：

$$PF = \sum_{t=1}^{n} I_t \left[(1+f)^t - 1 \right] \tag{1.61}$$

式中：PF——涨价预备费；

n——建设期年份数；

I_t——建设期中第 t 年的投资计划额；

(I_t =设备及工器具购置费+建筑安装工程费+工程建设其他费用+基本预备费)；

f——年均投资价格上涨率。

1.6.2 建设期贷款利息

建设期贷款利息是指建设项目向国内银行和其他非银行金融机构贷款、出口信贷、外国政府贷款、国际商业银行贷款以及在境内外发行的债券等所产生的利息。

当贷款在年初一次性贷出且利率固定时，建设期贷款利息按下式计算：

$$I = P(1+i)^n - P \tag{1.62}$$

式中：P——一次性贷款数额；

i——年利率；

n——计息期；

I——贷款利息。

当总贷款是分年均衡发放时，建设期利息的计算可按当年借款在年中支用考虑，即当年贷款按半年计息，上年贷款按全年计息。计算公式为：

$$q_j = (P_{j-1} + \frac{1}{2}A_j) \cdot i \tag{1.63}$$

式中：q_j——建设期第 j 年应计利息；

P_{j-1}——建设期第(j−1)年末贷款累计金额与利息累计金额之和；

A_j——建设期第 j 年贷款金额；

j ——年利率。

特别提示

- 国外贷款利息的计算中，还应包括国外贷款银行根据贷款协议向贷款方以年利率的方式收取的手续费、管理费、承诺费以及国内代理机构经国家主管部门批准的以年利率的方式向贷款单位收取的转贷费、担保费、管理费等。

应用案例 1-7

某新建项目，建设期为 3 年，分年均衡进行贷款，第一年贷款为 300 万元，第二年 600 万元，第三年 400 万元，年利率为 12%，则建设期贷款利息为多少？

解：在建设期，各年利息计算如下：

$$q_1 = \frac{1}{2}A_1 \cdot i = \frac{1}{2} \times 300 \times 12\% = 18\ (\text{万元})$$

$$q_2 = (p_1 + \frac{1}{2}A_2) \cdot i = (318 + \frac{1}{2} \times 600) \times 12\% = 74.16\ (\text{万元})$$

$$q_3 = (p_2 + \frac{1}{2}A_3)\cdot i = (318 + 600 + 74.16 + \frac{1}{2}\times 400)\times 12\% = 143.06\ (\text{万元})$$

则建设期贷款利息=18+74.16+143.06=235.22(万元)

1.6.3 固定资产投资方向调节税

投资方向调节税根据国家产业政策和项目经济规模实行差别税率，税率为 0%、5%、10%、15%、30%五个档次。差别税率按两大类设计，一是基本建设项目投资，二是更新改造项目投资。对前者设计了四档税率，即 0%、5%、15%、30%；对后者设计了两档税率，即 0%、10%。

为贯彻国家宏观调控政策，扩大内需，鼓励投资，根据国务院的决定，对《中华人民共和国固定资产投资方向调节税暂行条例》规定的纳税义务人，其固定资产投资应税项目自 2000 年 1 月 1 日起新发生的投资额，暂停征收固定投资方向调节税。

综合应用案例

【案例概况】

某医科大学拟建一栋综合试验楼，该楼一层为加速器室，二至五层为工作室。建筑面积 1 360 m^2。根据扩大初步设计图纸计算出该综合试验楼分部分项工程费合计与零星工程费合计为 935 825.42 万元。按照建设部、财政部“关于印发《建筑安装工程费用项目组成》的通知”(建标[2003]206 号)文件的费用组成，各项费用现行费率分别为：措施费按标准计费费率 9%，间接费率 11%，利润率 4.5%，税率 3.41%。

试根据建标[2003]206 号文件的取费程序和所给费率，以直接费为计算基础，计算各项费用，编制土建单位工程概算书。

【案例解析】

根据建标[2003]206 号文件和背景材料给定费率，列表计算土建单位工程概算造价，具体过程见表 1-1。

表 1-1 某医科大学加速器室土建单位工程概算费用计算表

序号	费用名称	费用计算表达式	费用	备注
1	概算直接工程费	分部分项工程费合计+零星工程费	935 825.42	
2	措施费	(1)×9%	84 224.29	
3	直接费	(1)+(2)	1 020 049.71	
4	间接费	(3)×11%	112 205.47	
5	利润	[(3)+ (4)]×4.5%	50 951.48	
6	税金	[(3)+ (4)＋(5)]×3.41%	40 347.35	
7	土建单位工程概算造价	(3)+ (4)＋(5)＋(6)	1 223 554.01	

本 章 小 结

本章参考了全国造价工程师职业资格考试培训教材《工程造价管理基础理论与相关法规》、《工程造价计价与控制》，结合建设部、财政部“关于印发《建筑安装工程费用项目组成》的通知”(建标[2003]206 号文件)的具体内容，全面叙述了建设工程造价构成的主要内容。

本章主要内容有：工程造价的含义及特点、工程计价的特征、工程造价管理的相关概念、我国现行的工程造价管理组织、我国现行建设项目投资构成、我国现行建设项目工程造价的构成、设备购置费的构成及计算、工具、器具及生产家具购置费的构成及计算、我国现行的建筑安装工程费用的构成、工程建设其他费用的构成、预备费、建设期贷款利息、固定资产投资方向调节税的含义及计算方法。

本章的教学目标是使学生通过本章的学习，初步认识建筑工程造价管理，了解我国现行建筑安装工程费用的构成、我国现行的工程造价构成。

推荐阅读资料

1. 《工程造价管理基础理论与相关法规》，全国造价工程师职业资格考试培训教材编审委员会编，中国计划出版社，2006.4。

2. 《工程造价计价与控制》，全国造价工程师职业资格考试培训教材编审委员会编，中国计划出版社，2006.4。

3. 《全国造价工程师执业资格考试应试指南——工程造价计价与控制》，尹贻林主编，中国计划出版社，2007.4。

4. 《全国造价工程师执业资格考试应试指南——工程造价管理基础理论与相关法规》，尹贻林主编，中国计划出版社，2007.4。

习　　题

一、单选题

1. 工程造价两种含义的主要区别是(　　)。

A. 第一种含义属于价格管理范畴，第二种含义属于投资管理范畴

B. 第一种含义对于投资者追求投资决策的正确性，第二种含义对于承包商追求较高的工程造价

C. 第一种含义是作为市场供给主体，出售商品和劳务的价格总和，第二种含义是“购买”项目付出的价格

D. 第一种含义通常认定为是工程投资费用，第二种含义是工程承发包价格

2. 我国进口设备采用最多的一种货价是(　　)。

A. 运费在内价B. 保险费在内价　C. 装运港船上交货价　D. 目的港船上交货价

3. 根据《建筑安装工程费用项目组成》(建标[2003]206 号)文件的规定，下列属于直接工程费中的材料费的是(　　)。

A. 塔吊基础的混凝土费用

B. 现场预制构件地胎模的混凝土费用

C. 保护已完石材地面而铺设的大芯板费用

D. 独立柱基础混凝土垫层费用

4. 根据《建筑安装工程费用项目组成》(建标[2003]206 号)文件的规定，现场项目经理的工资列入(　　)。

A. 其他直接费　　B. 现场经费　　C. 企业管理费　　D. 直接费

5. 根据《建筑安装工程费用项目组成》(建标[2003]206 号)文件的规定，大型机械设备进出场及安拆费中的辅助设施费用应计入(　　)。

A. 直接费　　B. 间接费　　C. 施工机械使用费　　D. 措施费

6. 根据《建筑安装工程费用项目组成》(建标[2003]206 号)文件的规定，下列属于直接工程费中人工费的是(　　)。

A. 6 个月以上的病假人员的工资　　B. 装载机司机工资

C. 公司安全监督人员工资　　D. 电焊工产、婚假期的工资

7. 根据《建筑安装工程费用项目组成》(建标[2003]206 号)文件的规定，工程定额测定费属于(　　)。

A. 措施费　　B. 规费　　C. 企业管理费　　D. 直接费

8. 某新建项目建设期为 4 年，分年均衡进行贷款，第一年贷款 1 000 万元，以后各年贷款均为 500 万元，年贷款利率为 6%，建设期内利息只计息不支付，该项目建设期贷款利息为(　　)。

A. 76.80 万元　　B. 106.80 万元　　C. 366.30 万元　　D. 389.35 万元

9. 某市建筑公司承建某县政府办公楼，工程不含税造价为 1 000 万元，该施工企业应缴纳的营业税为(　　)万元。

A. 32.81　　B. 31.60　　C. 31.00　　D. 34.121 5

二、多选题

1. 根据《建筑安装工程费用项目组成》(建标[2003]206 号)文件的规定，规费包括(　　)。

A. 工程排污费　　B. 工程定额测定费 C. 文明施工费　　D. 住房公积金

E. 社会保障费

2. 根据《建筑安装工程费用项目组成》(建标[2003]206 号)文件的规定，工料单价法计算公式中，当以直接费为计算基数时，利润的计算基数包括(　　)。

A. 直接工程费　　B. 措施费　　C. 规费

D. 企业管理费　　E. 建设单位管理

3. 根据《建筑安装工程费用项目组成》(建标[2003]206 号)文件的规定，劳动保险费包括 (　　)。

A. 养老保险费　　B. 离退休职工的异地安家补助费　　C. 职工退休金

D. 医疗保险费　　E. 女职工哺乳时间的工资

4. 有效地控制工程造价应体现以下原则(　　)。

A. 以设计阶段为重点的建设全过程造价控制

B. 主动控制，以取得令人满意的结果
C. 技术与经济相结合是控制造价的最有效手段
D. 造价和确定之间存在相互制约的关系
E. 技术与经济相分离是控制造价最有效的手段

三、简答题

1. 什么叫工程造价？
2. 工程造价有哪些特点？
3. 工程计价有哪些特点？
4. 工程造价管理的含义是什么？
5. 什么叫全面造价管理？
6. 我国工程造价管理的目标、任务和基本内容是什么？
7. 我国现行的工程造价管理组织有哪些？
8. 我国现行建设项目投资构成包括哪些内容？
9. 我国现行建设项目工程造价的构成包括哪些内容？
10. 简述工程建设其他费用的构成。
11. 简要叙述建筑安装工程费中的直接费、间接费、利润和税金的含义、包括的内容和计算方法。

综 合 实 训

一、实训内容

根据某基础工程工程量和《全国统一建筑工程基础定额》消耗指标，进行工料分析计算得出各项资源消耗及该地区相应的市场价格见表 1-2。按照建标[2003]206 号文件关于建安工程费用的组成和规定取费，各项费用的费率为：措施费率 8%、间接费率 10%、利润率 4.5%、税率 3.41%。

表 1-2 资源消耗量及预算价格表

资源名称	单位	消耗量	单价/元	资源名称	单位	消耗量	单价/元
325#水泥	kg	1 740.84	0.32	钢筋Φ10 以内	t	2.307	3 100.00
425#水泥	kg	18 101.65	0.34	钢筋Φ10 以上	t	5.526	3 200.00
525#水泥	kg	20 349.76	0.36				
净砂	m^3	70.76	30.00	砂浆搅拌机	台班	16.24	42.84
碎石	m^3	40.23	41.20	5t 载重汽车	台班	14.00	310.59
钢模	m^3	152.96	9.95	木工圆锯	台班	0.36	171.28
工程用木材	m^3	5.00	2 480.00	翻斗车	台班	16.26	101.59
模板用木材	m^3	1.232	2 200.00	挖土机	台班	1.00	1 060.00
镀锌铁丝	kg	146.58	10.48	混凝土搅拌机	台班	4.35	152.15
灰土	m^3	54.74	50.48	卷扬机	台班	20.59	72.57

续表

资源名称	单位	消耗量	单价/元	资源名称	单位	消耗量	单价/元
水	m^3	42.90	2.00	钢筋切断机	台班	2.79	161.47
电焊条	kg	12.98	6.67	钢筋弯曲机	台班	6.67	152.22
草袋子	m^3	24.30	0.94	插入式震动器	台班	32.37	11.82
黏土砖	千块	109.07	150.00	平板式震动器	台班	4.18	13.57
隔离剂	kg	20.22	2.00	电动打夯机	台班	85.03	23.12
铁钉	kg	61.57	5.70	综合工日	工日	1 207.00	20.31

二、实训要求

1. 根据表 1-2 中的各种资源的消耗量和市场价格，列表计算该基础工程的人工费、材料费和机械费。

2. 根据背景材料给定的费率，按照建标[2003]206 号文件关于建安工程费用的组成，计算该基础工程的施工图预算造价。

第2章 建设工程造价确定的依据

学习目标

熟悉建设工程定额的内容及在现代经济生活中和工程建设领域中的作用；掌握工程量清单的概念和工程量清单的编制，了解确定建设工程造价的其他依据。

学习要求

能力目标	知识要点	权重
熟悉建设工程定额的内容	定额的概念、产生发展的过程、在管理中的地位及作用以及定额的不同分类	30%
掌握工程量清单编制	清单的概念、在招投标中所起的作用、清单包括的主要内容以及具体编制方法	50%
了解建设工程造价的其他确定依据	工程技术文件、要素市场价格信息、建设工程环境条件等	20%

引例

某政府准备投资兴建一隧道工程，此工程为该市建设规划的重要项目之一，经过投资估算，已经将该工程列入了地方年度固定资产投资计划。概算已经主管部门批准，征地工作基本全部完成，施工图及有关技术资料齐全，现决定对该项目进行施工招标。招标以前，业主将工程量清单提供给了各投标单位，并且委托咨询机构进行施工图预算和编制标底，对参加投标的施工企业进行投标价的评定，择“优”选择合适的施工单位并签署工程合同。

在招投标的过程中，从项目投资决策到确定施工单位开始施工，不同阶段要进行多次性计价，如投资估算，设计概算，施工图预算，招标工程的标底，投标报价，工程合同价。那么确定工程造价的依据是什么呢？

知识链接

一般来说，建设工程从最初的项目建议书、可行性研究到准备开始施工以前，应预先对建设工程造价进行计算和确定。建设工程造价在不同阶段的具体表现形式为投资估算、设计概算、施工图预算、招标工程标底、投标报价、工程合同价等。建设工程造价表现形式多种多样，所需的确定依据也不同，但确定的基本原理是相同的。建设工程造价确定的依据是指进行建设工程造价确定所必需的基础数据和资料，主要包括工程定额、工程量清单、要素市场价格信息、工程技术文件、环境条件与工程建设实施组织和技术方案等。

2.1 建设工程定额

我国的定额是在几代人积累了大量翔实的基础资料和信息、总结实践经验的基础上经过辛勤劳动得到的成果。经过几十年的发展，定额体系已经初步建立起来，为确定建设工程的造价提供了重要的依据。

2.1.1 定额的概念

从广义上讲，定额是一种规定的额度，也是处理特定事物的数量界限。在现代社会经济生活中，定额几乎无时无处不在。就生产领域来说，工时定额、原材料消耗定额、原材料和成品半成品储备定额、流动资金定额等都是企业管理的重要基础。

在工程建设领域也存在多种定额。建设工程定额是指按照国家有关的产品标准、设计规范和施工验收规范、质量评定标准，并参考行业、地方标准以及有代表性的工程设计、施工资料确定的工程建设过程中完成规定计量单位产品所消耗的人工、材料、机械等消耗量的标准。这种规定的额度所反映的是在一定的社会生产力发展水平下，完成某项工程建设产品与各种生产消耗之间特定的数量关系，考虑的是正常的施工条件、目前大多数施工企业的技术装备程度、合理的施工工期、施工工艺和劳动组织，反映的是一种社会平均消耗水平。例如：某省《建筑工程预算定额》中规定，采用 M5 混合砂浆、机制红砖砌筑 100m^2 一砖厚外墙需消耗综合人工工日 45.29 个，机制红砖 12.754 千块，强度等级为 32.5 级的普通硅酸盐水泥 1 080kg，净砂 5.51m^3，石灰膏 540kg，水 7.4 m^3。以上消耗的计价为人工费 513.23 元，材料费 1 119.59 元，机械费 57.24 元，合计基价为 1 690.06 元。这里砌 100m^2 产品(一砖厚外墙)和所消耗的各种资源之间的关系是客观的，也是特定的，它们之间的数量关系是不可替代的。

2.1.2 定额的产生

定额的产生是与资本主义企业管理科学化紧密联系在一起的。在19世纪末20世纪初，当时美国资本主义发展正处于上升时期，但受制于传统的、凭经验管理的方法，工人劳动生产率很低，生产能力得不到充分发挥。在这种时代背景下，美国的工程师泰罗开始了对企业管理的研究。他突破了当时传统管理方法的羁绊，为了解决如何提高工人劳动效率的问题，泰罗进行了大量的科学试验，努力把当时科学技术的最新成果应用于企业管理的研究，1911年发表了著名的《科学管理原理》一书开创了科学管理的先河，被后人尊为“科学管理之父”，所提出的一整套系统的、标准的科学管理方法形成了有名的“泰罗制”。“泰罗制”的核心是制定科学的工时定额，实行标准的操作方法，强化和协调职能管理，实行有差别的计件工资制。

我国定额的产生和发展，有着非常悠久的历史。公元1100年北宋著名的古代土木建筑家李诫修编的《营造法式》一书，不仅是土木建筑工程技术的巨著，也是我国有记载的关于工料计算方面的第一部文献。《营造法式》共34卷，其中有13卷是关于工料计算的规定，这些规定可以看做是古代建设工程的工料定额和定额计算规则。在清朝，经营建筑的国家机关分设了“样房”和“算房”，“样房”负责图样设计，“算房”则专门负责施工预算，这样，定额的使用范围有所扩大，定额的功能也有所增加。建国以后，我国吸取了前苏联定额工作的经验，参考了欧、美、日等国家有关定额方面的管理科学内容并结合我国在各个时期工程施工的实际情况，编制了适合我国工程建设的切实可行的建设工程定额。1995年12月15日，中华人民共和国建设部编制颁发了《全国统一建筑工程基础定额》(土建部分)；2002年，颁发了《全国统一建筑装饰装修工程消耗量定额(GDY—901—2002)；2003年2月17日，颁发了《建设工程工程量清单计价规范》(GB50500—2003)；2008年7月15日，住房和城乡建设部颁发了《建设工程工程量清单计价规范》(GB50500—2008)(以下简称“《计价规范》”)。

随着管理科学的发展，一些新技术、新工艺的不断出现，定额的内容也在不断地扩充、完善。定额伴随着管理科学的产生而产生，伴随着管理科学的发展而发展。它虽然是管理科学发展初期的产物，但它在企业管理中占有重要的地位，因为定额不但可以给企业提供可靠的基本管理数据，同时它也是科学管理企业的基础和必备条件。无论是在研究工作中还是在实际工作中，都必须重视工作时间和操作方法的研究，都必须重视定额的确定。

2.1.3 定额的地位和作用

1. 定额在现代管理中的地位

(1) 定额是节约社会劳动、提高劳动生产率的重要手段。定额为生产者和经营管理人员提供了评价劳动成果和经营效益的标准尺度，同时也使劳动者自觉节约消耗，努力提高劳动生产率和经济效益。

特别提示

- 定额采用定额基价，基价中规定人工、材料、机械资源消耗的多少反映了定额水平，定额水平是一定时期社会生产力的综合反映。

(2) 定额是组织和协调社会化大生产的工具。随着生产力的发展，分工越来越细，生产社会化程度不断提高，任何一件产品都可以说是许多企业、许多劳动者共同完成的社会产品。因此，必须借助定额实现生产要素的合理配置，以定额作为组织、指挥和协调社会生产的科学依据和有效手段，从而保证社会生产持续、顺利地发展。

(3) 定额是宏观调控的依据。我国社会主义经济是以公有制为主体的，它既要充分发展市场经济，又要有计划地进行指导和调节。这就需要利用一系列定额为预测、计划、调节和控制经济发展提供有技术根据的参数和可靠的计量标准。

特别提示

- 我国建筑安装工程价格市场化经历了国家定价、国家指导价、国家调控价 3 个阶段，在 3 个阶段中，定额在计价过程中发挥的作用也发生变化。

(4) 定额在实现分配、兼顾效率与社会公平方面有巨大的作用。定额作为评价劳动成果和经营效益的尺度也成为资源分配和个人消费品分配的依据。

2. 工程建设定额的作用

在工程建设中，项目的投资必须要依靠定额来进行计算，定额的作用包括以下几方面。

(1) 定额是完成规定计量单位分项工程计价所需的人工、材料、施工机械台班的消耗量标准。由于经济实体受各自的生产条件，包括企业的工人素质、技术装备、管理水平、经济实力等的影响，因此完成某项特定工程所消耗的人力、物力和财力资源存在着差别，而定额就为个别劳动之间存在的这种差异制定了一个一般消耗量的标准。即人工、材料、施工机械台班的消耗量标准，这个标准有利于鞭策落后，鼓励先进。

(2) 定额是编制工程量计算规则、项目划分、计量单位的依据。要计算建筑安装工程的工程量，必须要依据一定的工程量计算规则。工程量计算规则的确定、项目划分、计量单位，以及计算方法都必须依据定额。

(3) 定额是编制建安工程地区单位估价表的依据。建安工程单位估价表的编制过程就是根据定额规定消耗的各类资源(人、材、机)的消耗量乘以该地区基期资源价格，然后进行分类汇总的过程。

(4) 定额是编制施工图预算、招标工程标底以及投标报价的依据。定额的制定，其主要目的就是为了计价。我国现阶段还处在定额模式向清单模式过渡的阶段，施工图预算、招标标底以及投标报价书的编制，主要是依据工程所在地的单位估价表(定额的另一种形式)和行业定额来制定。

(5) 定额是编制投资估算指标的基础。在对一个拟建工程进行可行性研究时，一个重要的内容就是要用估算指标来估算工程的总投资。估算指标通常是根据历史的预、结算资料和价格变动等资料，依据预算定额、概算定额所编制的反映一定计量单位的建(构)筑物或工程项目所需费用的指标。

应用案例 2-1

某省建筑工程某外墙砌体单位估价表如表 2-1 所示。

表 2-1　某省建筑工程某外墙砌体单位估价表

定额编号				4-4	4-5	4-6
项目		单位	单价	外墙		
				1/2 砖	1 砖及以上	2 砖及以上
基价		元		1 222.96	1 157.88	1 143.44
其中	人工费	元		435.61	362.14	345.55
	材料费	元		771.33	776.42	777.15
	机械费	元		16.02	19.32	20.74
人工	综合工日	工日	23.70	18.38	18.38	18.38
材料	红砖 240×115×53	千块	109.02	5.591	5.335	5.279
	混合砂浆 M5	m^3	76.55	2.04	2.47	2.56
	水	m^3	2.75	2.05	2.08	2.06
机械	砂浆搅拌机 200L	台班	47.13	0.34	0.41	0.44

【案例解析】

单位估价表实质上是将“量”和“价”结合的一种定额，用货币形式来表示完成单位合格产品所需的人工费、材料费和机械费，表 2-1 中的消耗量依据的就是现行的预算定额(消耗量定额)。

2.1.4　定额的分类

建设工程定额是工程建设中各类定额的总称。为对建设工程定额有一个全面的了解，可以按照不同的原则和方法对其进行科学的分类。

1. 按照反映的生产要素来划分

可将建设工程定额分为人工消耗定额、材料消耗定额和机械消耗定额。

(1) 人工消耗定额是指完成一定的合格产品所消耗的人工的数量标准。

(2) 材料消耗定额是指完成一定的合格产品所消耗的材料的数量标准。

(3) 机械消耗定额是指完成一定合格产品所消耗的施工机械的数量标准。

特别提示

- 人工消耗定额、材料消耗定额和机械消耗定额的制定应从有利于提高企业的施工水平出发，以能反映平均先进的消耗量水平为原则，这 3 种定额是其他定额的基本组成部分。

2. 按照编制程序和用途划分

可将建设工程定额分为预算定额(基础定额)、概算定额(指标)、投资估算指标。

(1) 预算定额(基础定额)是完成规定计量单位分项工程计价的人工、材料、施工机械台班消耗量的标准，是统一预算工程量计算规则、项目划分、计量单位的依据；是编制地区单位计价表、确定工程价格、编制施工图预算的依据；也是编制概算定额(指标)的基础；也可作为制定招标工程标底、企业定额和投标报价的基础。概算定额一般适用于新建、扩建、改建工程。

(2) 概算定额(指标)是在预算定额基础上以主要分项工程综合相关分项的扩大定额，是编制初步设计概算的依据，还可作为编制施工图预算的依据，也可作为编制估算指标的依据。

(3) 估算指标是编制项目建议书、可行性研究报告投资估算的依据，是在现有工程价格资料的基础上分析整理得出的。估算指标为建设工程的投资估算提供依据，是合理确定项目投资的基础。

各种计价定额间关系的比较见表 2-2。

知识链接

表 2-2 各种计价定额间关系的比较

名　　称	预算定额	概算定额	概算指标	投资估算指标
对象	分部分项工程	扩大的分部分项工程	整个建筑物或构物	独立的单项工程或完整的工程项目
用途	编制施工图预算	编制设计概算	编制初步设计概算	编制投资估算
项目划分	细	较粗	粗	很粗
定额水平	平均	平均	平均	平均

3. 根据指定单位和执行范围不同来划分

建设工程定额可分为全国统一定额、行业定额、地区统一定额和企业定额 4 种。

(1) 全国统一定额是由国家主管部门制定颁发的，在全国范围内执行的定额。如《全国统一建筑工程基础定额》、《全国统一建筑装饰装修工程消耗量定额》等。

(2) 行业定额是由中央各部门制定颁发的，只在本行业和相同专业性质的范围内使用的专业定额，如铁路建设工程定额、水利建筑工程定额等。

(3) 地区统一定额包括省、自治区、直辖市定额。地区统一定额主要是考虑地区性特点和全国统一定额水平作适当调整和补充编制的。

(4) 企业定额是施工企业根据本企业的施工技术和管理水平，以及有关工程造价资料制定的，并供本企业使用的人工、材料和机械台班消耗量标准，只在本企业内部使用，是企业素质的一个标志。

特别提示

- 在清单计价模式下，企业需要建立自己的企业定额，企业定额水平一般应高于国家现行定额，这样才能满足市场竞争的需要。

4. 根据专业性质不同划分

根据专业性质不同，定额一般分为：建筑工程定额、安装工程定额(包括电器工程、设备安装工程、水暖工程、通风工程等)、市政工程定额等。

2.2 工程量清单

“定额计价”模式是我国传统的计价模式，在整个计价过程中，计价依据是固定的，法定的“定额”指令性过强，不利于竞争机制的发挥；而工程量清单计价是一种主要由市场定价、与国际惯例相接轨的计价模式，与定额计价模式截然不同。

特别提示

- 我国现阶段是定额计价模式向清单计价模式转变的一个过渡时期，两种计价模式并存。

2.2.1 工程量清单的概念

工程量清单是表现拟建工程的分部分项工程项目、措施项目、其他项目名称和相应数量的明细清单，是按照招标要求和施工设计图纸要求和规定将拟建招标工程的全部项目和内容，依据统一的工程量计算规则、统一的工程量清单项目编制规则的要求，计算拟建招标工程的分部分项工程数量的表格。

工程量清单是招标文件的组成部分，是对招标人和投标人都具有约束力的重要文件，是体现招标人要求投标人完成的工程项目及相应的工程数量并全面反映了报价的要求，也是编制标底和投标报价的依据。

工程量清单计价是投标人完成由招标人提供的工程量清单所需的全部费用，包括分部分项工程费、措施项目费、其他项目费和规费、税金等。三种清单的费用，企业可根据拟建工程的施工组织设计和具体的施工方案，结合自身的实际情况自主报价。为了简化计价程序，实现与国家接轨，工程量清单计价应采用综合单价(该单价包括人工费、材料费、机械使用费、管理费、利润，还需要考虑风险因素)计价，规费和税金按照国家及各行业的规定执行。

特别提示

- 工程量清单应由具有编制招标文件能力的招标人或受其委托具有相应资质的中介机构进行编制。

2.2.2 工程量清单的作用

工程量清单作为招标文件的组成部分，从工程招标投标开始至竣工结算为止，是发包方和承包方进行经济核算、处理经济关系、进行工程管理等活动不可缺少的工程内容及数量依据。工程量清单的主要作用如下。

(1) 工程量清单为投标人的投标竞争提供了一个平等和共同的基础。

由于在招投标时，招标人要编制工程量清单，将要求投标人完成的工程项目及其相应工程实体数量全部列出，为投标人提供拟建工程的基本内容、实体数量和质量要求等基础信息。这样在建设工程的招标投标中，投标人的竞争活动就有了一个共同基础，投标人机会均等。工程量清单使所有参加投标的投标人均是在拟完成相同的工程项目、相同的工程实体数量和质量要求的条件下进行公平竞争，每一个投标人所掌握的信息和受到的待遇是客观、公正和公平的。工程量清单是建设工程计价的依据。在招标投标过程中，招标人根据工程量清单编制招标工程的标底价格，投标人按照工程量清单所表述的内容，依据企业定额计算投标价格，自主填报工程量清单所列项目的单价与合价。

特别提示

- 在招投标过程中，工程量清单是公开的，避免了工程招标中弄虚作假、暗箱操作等不规范行为的发生。

(2) 工程量清单是工程付款和结算的依据。

在工程的施工阶段，发包人根据承包人是否完成工程量清单规定的内容以及投标时在工程量清单中所报的单价作为支付工程进度款和进行结算的依据。工程结算时，发包人按照工程量清单计价表中的序号对已实施的分部分项工程或计价项目，按合同单价和相关的合同条款计算应支付给承包人的工程款项。

(3) 工程量清单是调整工程量、进行工程索赔的依据。

在发生工程变更、索赔、增加新的工程项目等情况时，可以选用或者参照工程量清单中的分部分项工程或计价项目与合同单价来确定变更项目或索赔项目的单价和相关费用。

2.2.3 工程量清单的内容

工程量清单最基本的功能是作为信息的载体，以便投标人能对工程有全面充分的了解。从这个意义上讲，工程量清单的内容应全面、准确。工程量清单主要包括工程量清单说明和工程量清单表两部分。

(1) 工程量清单说明。工程量清单说明主要是介绍拟招标工程的工程量清单的编制依据以及重要作用，明确清单中的工程量是招标人估算得出的，仅仅作为投标报价的基础，结算时的工程量应以招标人或由其授权委托的监理工程师核准的实际完成量为依据，提示投标申请人重视清单，以及如何使用清单。

(2) 工程量清单表。工程量清单表作为清单项目和工程数量的载体，是工程量清单的重要组成部分。它为投标报价提供一个合适的计价平台，对于招标人来讲，工程量清单表是进行投资控制的前提和基础。工程量清单表编制的质量直接关系和影响到工程建设的最终结果，而投标人可以根据表格之间的逻辑关系和从属关系，在其指导下完成分部组合计价的过程。工程量清单表包括分部分项工程量清单、措施项目清单和其他项目清单 3 部分。

知识链接

工程量清单格式应由封面、填表须知、总说明、分部分项工程量清单、措施项目清单和零星工作项目表组成。

1. 封面

封面由招标人填写、签字、盖章。

_____工程

工程量清单

招　标　人：_____(单位签字盖章)
法定代表人：_____(签字盖章)
中介机构法定代表人：_____(签字盖章)
造价工程师及注册证号：_____(签字盖执业专用章)
编制时间：_____

2. 填表须知

(1) 工程量清单及其计价格式中所有要求签字、盖章的地方，必须由规定的单位和人员签字、盖章。

(2) 工程量清单及其计价格式中的任何内容不得随意删除或涂改。

(3) 工程量清单计价格式 列明的所有需要填报的单价和合价，投标人均应填报，未填报的单价和合价视为此项费用已包括在工程量清单的其他单价和合价中。

(4) 明确金额的表示币种。

3. 总说明

总说明填写内容如下。

(1) 工程概况：建设规模、工程特征、计划工期、施工现场情况、交通运输情况、自然地理条件、环境保护要求等。

(2) 工程招标和分包范围。

(3) 工程量清单编制依据。

(4) 工程质量、材料、施工等特殊要求。

(5) 招标人自行采购材料的名称、规格型号、数量等。

(6) 预留金、自行采购材料的金额数量。

(7) 其他需要说明的问题。

4. 分部分项工程量清单

清单示例见表 2-3。

表 2-3 分部分项工程量清单示例

工程名称：_____ 第 页、共 页

序号	项目编码	项目名称	计量单位	工程数量
一		(分部工程名称)		
1		(分项工程名称)		
2				
…				
二		(分部工程名称)		
1		(分项工程名称)		
…				

5. 措施项目清单

措施项目清单见表 2-4。

表 2-4 措施项目清单示例

工程名称：_____ 第 页、共 页

序号	项目名称

6. 其他项目清单

其他项目清单见表 2-5。

表 2-5　其他项目清单示例

工程名称：_____　　第　页、共　页

序号	项目名称
1	招标人部分
2	投标人部分

7. 零星工作项目表

零星项目清单见表 2-6。

表 2-6　零星工作项目表示例

工程名称：_____　　第　页、共　页

序号		名称	计量单位	数量
1	人工			
2	材料			
3	机械			

2.2.4　工程量清单的编制

工程量清单应当由具有编制招标文件能力的招标人，或受其委托具有相应资质的中介机构进行编制。工程量清单作为招标文件的组成部分，由分部分项工程量清单、措施项目清单、其他项目清单所组成。

1. 分部分项工程量清单

分部分项工程量清单为不可调整的闭口清单，投标人对招标文件提供的分部分项工程量清单不可随便做任何更改，分部分项工程量清单应包括项目编码、项目名称、计量单位。

1) 项目编码

分部分项工程量清单项目编码以 5 级编码设置，用 12 位阿拉伯数字表示。一、二、三、四级编码为全国统一；第五级编码由工程量清单编制人区分工程的清单项目特征而分别编制。各级编码代表的含义如下。

(1) 第一级表示分类码(分两位)。建筑工程为 01、装饰装修工程为 02、安装工程为 03、市政工程为 04、园林绿化工程为 05。

(2) 第二级表示章顺序码(分两位)。

(3) 第三级表示节顺序码(分两位)。

(4) 第四级表示清单项目码(分三位)。

(5) 第五级表示具体清单项目码(分三位)。

如 010405003001、010101003002、…，其中 01 表示附录 A 建筑工程编码，04 表示第 4 章混凝土及钢筋混凝土工程，05 表示第 5 节现浇混凝土板编码，003 表示现浇混凝土平板子目编码，最后三位 001 或 002 是按照平板的不同特征分别编码。

2) 项目名称

分项工程项目名称一般以工程实体而命名，项目名称如有缺项，招标人可按相应的原则进行补充，并报当地工程造价管理部门备案。

3) 项目特征

项目特征是对项目的准确描述，是影响价格的因素和设置具体清单项目的依据。项目特征按不同的工程部位、施工工艺或材料品种、规格等分别列项，凡项目特征中未描述到的独有特征，由清单编制人视项目具体情况确定，以准确描述清单项目为准。

4) 计量单位

采用各附录中规定的计量单位，《计价规范》中计量单位均为基本计量单位，不得使用扩大单位(如 10m、100m^2)。

5) 工程数量

工程数量的计算应按《计价规范》规定的统一计算规则进行计量。

6) 分部分项工程量清单的编制程序

在进行分部分项工程量清单编制时，其编制程序如图 2.1 所示。

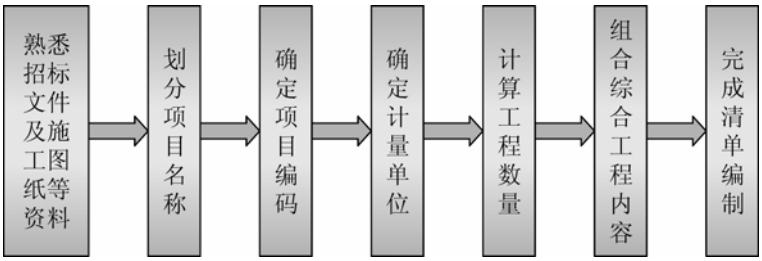

图 2.1 分部分项工程量清单的编制程序

2. 措施项目清单

措施项目清单是表明为完成分项实体工程而必须采取的一些措施性工作的清单表。措施项目清单为可调整清单，投标人对招标文件中所列项目可根据企业自身特点作适当的变更增减。

(1) 措施项目清单应根据拟建工程的具体情况参照表 2-7 列项。

(2) 编制措施项目清单，表 2-7 未列的项目，编制人可作补充。

表 2-7　措施项目一览表

序号	项目名称	发生情况说明
1.1	环境保护	一般情况均可发生
1.2	文明施工	一般情况均可发生
1.3	安全施工	一般情况均可发生
1.4	临时设施	一般情况均可发生
1.5	夜间施工	夜间施工者发生
1.6	二次搬运	场地狭小时发生
1.7	大型机械进出场及安拆	机械挖土、吊装、打桩、碾压及其他需要大型机械施工的工程发生
1.8	混凝土及钢筋混凝土模板及支架	混凝土及钢筋混凝土(含现浇、现场预制)及其他需要支模板的工程发生
1.9	脚手架	除个别工程外，一般均可发生
1.10	已完工程及设备保护	需要进行成品保护的项目发生
1.11	施工排水	在地下水位较高的场地上施工的深基础发生

3. 其他项目清单

其他项目清单，由招标人部分和投标人部分组成。

(1) 招标人部分(不可竞争性)包括预留金、材料购置费两项。预留金是主要考虑可能发生的工程量变更而预留的金额；材料购置费是指招标人自行采购材料的那部分费用。

(2) 投标人部分(可竞争性)包括总承包服务费和零星工作项目费两项。其中总承包服务费是指为配合协调招标人进行的工程分包和材料采购所需的费用；零星工作费是指完成招标人提出的，不能以实物量计量的零星工作项目所需的费用。

特别提示

- 《计价规范》中最能体现“竞争性”的内容是措施项目，《计价规范》将措施项目报价权交给了企业，是为了留给企业竞争的空间，投标人要想提升自己的竞争能力，发挥出自身的优势，应该精心编制施工组织设计，优化施工方案。

4. 工程量清单计价的基本方法

工程量清单计价的基本过程可以描述为：在统一的工程量清单项目设置的基础上，制定统一的工程量计算规则，根据具体工程的施工图设计资料计算出各个清单项目的工程量，再根据各种渠道获得的工程造价信息和经验数据计算得到工程造价。其编制过程可以分为工程量清单的编制和利用工程量清单投标报价两个阶段，投标报价是在业主提供的清单项目工程量和清单项目所含施工过程的基础上，根据企业自身所掌握的各种信息、资料，结合企业定额编制的。

(1) 分部分项工程费=$\sum$分部 分项工程量清单项目工程量×清单项目综合单价，其中清单项目综合单价是由人工费、材料费、机械使用费、企业管理费、利润和风险因素组成的。

(2) 措施项目费=$\sum$措施 施项目工程量×措施项目综合单价，措施项目综合单价与分部分项工程量清单项目综合单价的组成相同。措施项目包括《计价规范》中“措施项目一览表”

所列的通用项目和专用项目以及措施项目一览表以外，施工中可能发生的其他措施项目。

特别提示

- 《计价规范》中最能体现“竞争性”的内容是措施项目，《计价规范》将措施项目报价权交给了企业，是为了留给企业竞争的空间，投标人要想提升自己的竞争能力，发挥出自身的优势，应该精心编制施工组织设计，优化施工方案。

(3) 其他项目费=招标人部分的金额+投标人部分的金额，其中，投标人部分的金额中应包括零星工作项目费。

知识链接

工程量清单计价应采用统一格式，格式中的各种表格应由投标人填写，主要由下列内容组成。

(1) 封面。
(2) 投标总价。
(3) 工程项目总价表。
(4) 单项工程费汇总表。
(5) 单位工程费汇总表。
(6) 分部分项工程量清单计价表。
(7) 措施项目清单计价表。
(8) 其他项目清单计价表。
(9) 零星工作项目计价表。
(10) 分部分项工程量清单综合单价分析表。
(11) 措施项目费用分析表。
(12) 主要材料价格表。

应用案例 2-2

编制某分部分项工程量清单如下。

1. 如图 2.2 所示某 C30 钢筋混凝土带形基础，C15 素混凝土垫层，长 20m，其剖面图如图 2.2 所示。

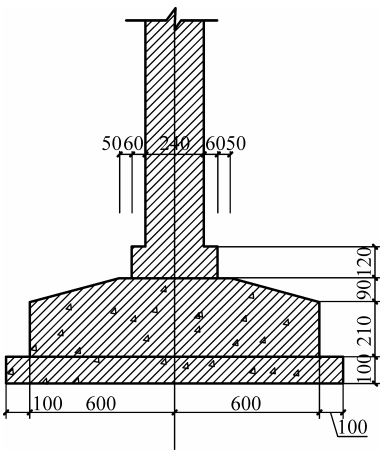

图 2.2　工程剖面图

2. 分部分项工程量清单设置

(1) 项目名称：带形基础(C30)

(2) 项目编码：010401001001

(3) 计量单位：m^3

(4) 工程数量：$[1.2\times0.21+(1.2+0.46)\times0.09\times0.5]\times20=6.54(m^3)$

(5) 综合工程内容为 C15 素混凝土垫层：$1.4\times0.1\times20=2.8(m^3)$

3. 表格填写

分部分项工程量填写示例见表 2-8。

表 2-8　分部分项工程量填写示例

工程名称：_____　　第　页、共　页

序号	项目编码	项目名称	计量单位	工程数量
A. 4　钢筋混凝土工程				
1	010401001001	带形基础(C30)； C15 素混凝土垫层 2.8 m^3； 拌合料要求：商品混凝土	m^3	6.54m^3

应用案例 2-3

已知某综合楼的建筑及装修装饰工程招标文件(略)，结构类型为框架结构，梁、板、柱采用现浇混凝土，施工中要考虑夜间施工和垂直运输，装修时地面铺花岗岩，墙面刷有白涂料，试对该综合楼在施工过程中可能发生的措施项目进行列项。

【案例解析】

根据工程的特点，考虑现场施工的实际情况并结合招标文件的要求，在通常情况下措施项目清单所列的项目有：文明施工、安全施工、临时设施、二次搬运、脚手架等费用；因为柱、梁、板全是现浇混凝土，应列混凝土、钢筋混凝土模板及支架项目；为了保证施工质量，浇筑混凝土时会有夜间施工现象，故应列夜间施工项目；本施工图设计文件中，施工时需要搭设脚手架，为解决垂直运输问题需要垂直运输机械，故脚手架、垂直运输机械应列项；从文件中知基础要求采用大开挖，需用机械大开挖，要选用履带式反铲挖掘机，因此应列大型机械设备进出场及安拆项目；另外，考虑到地面工程中铺有花岗岩石材，墙面刷有白涂料等，需对室内进行空气污染测试，因此再列上室内空气污染测试项目项目措施列项见表 2-9。

表 2-9　工程措施项目清单

工程名称：_____　　第　页、共　页

序号	项目名称	序号	项目名称
1	文明施工	7	混凝土、钢筋混凝土模板及支架
2	安全施工	8	脚手架
3	临时设施	9	垂直运输机械
4	二次搬运	10	室内空气污染测试
5	夜间施工	补 1	工程定位复测、工程点交、场地清理费
6	大型机械设备进出场及安拆	补 2	生产工具用具使用费

2.3 其他确定依据

2.3.1 工程技术文件

工程技术文件是反映建设工程项目的规模、内容、标准、功能等的文件。只有依据工程技术文件，才能对工程的分部分项即工程结构作出分解，得到计算的基本子项；只有依据工程技术文件及其反映的工程内容和尺寸，才能测算或计算出工程实物量，得到分部分项工程的实物数量。因此，工程技术文件是建设工程投资确定的重要依据。

在工程建设的不同阶段所产生的工程技术文件是不同的。

(1) 在项目决策阶段(包括项目意向、项目建议书、可行性研究等阶段)，工程技术文件表现为项目策划文件、功能描述书、项目建议书或可行性研究报告等。在此阶段的投资估算主要就是依据上述的工程技术文件进行编制。

(2) 在初步设计阶段，工程技术文件主要表现为初步设计所产生的初步设计图纸及有关设计资料。设计概算的编制，主要是以初步设计图纸等有关设计资料作为依据。

(3) 在施工图设计阶段，随着工程设计的深入，进入详细设计，工程技术文件又表现为施工图设计资料，包括建筑施工图纸、结构施工图纸、设备施工图纸、其他施工图纸和设计资料。施工图预算的编制必须以施工图纸等有关工程技术文件为依据。

(4) 在工程招标阶段，工程技术文件主要是以招标文件、建设单位的特殊要求、相应的工程设计文件等来体现。

工程建设各个阶段对应的建设工程投资的差异是由于人们的认识不能超越客观条件而造成的。在建设前期工作中，特别是项目决策阶段，人们对拟建项目的策划难以详尽、具体，因而对建设工程投资的确定也不可能很精确；随着工程建设各个阶段工作的深化且愈接近后期，掌握的资料愈多，人们对工程建设的认识就愈接近实际，建设工程投资的确定也就愈接近实际投资。由此可见，建设工程投资确定的准确性，影响因素之一就是人们掌握工程技术文件的深度、完整性和可靠性。

2.3.2 要素市场价格信息

构成建设工程投资的要素包括人工、材料、施工机械等，要素价格是影响建设工程投资的关键因素，要素价格是由市场形成的。建设工程投资采用的基本子项所需资源的价格采自市场，随着市场的变化，要素价格亦随之发生变化。因此，建设工程投资必须随时掌握市场价格信息，了解市场价格行情，熟悉市场土各类资源的供求变化及价格动态，这样得到的建设工程投资情况才能反映市场，反映工程建造所需的真实费用。

2.3.3 建设工程环境条件

环境和条件的差异或变化会导致建设工程投资大小的变化。工程的环境和条件包括工程地质条件、气象条件、现场环境与周边条件，也包括工程建设的实施方案、组织方案、技术方案等。例如国际工程承包，承包商在进行投标报价时，需通过充分的现场环境和条件调查来了解和掌握对工程价格产生影响的内容和方面。如工程所在国的政治情况、经济情况、法律情况、交通、运输、通信情况，生产要素市场情况，历史、文化、宗教情况，

气象资料、水文资料、地质资料等自然条件，工程现场地形地貌、周围道路、临近建筑物、市政设施等施工条件及其他条件，工程业主情况、设计单位情况、咨询单位情况、竞争对手情况等。只有在掌握了工程的环境和条件以后，才能做出准确的报价。

2.3.4 其他

按国家对建设工程费用计算的有关规定和国家税法规定须计取的相关税费等构成了建设工程造价确定的依据。

综合应用案例

【案例概况】

已知某建筑 A 轴外墙砖基础(截面尺寸如图 2.3 所示)，中心线长度为 39.30m，高 1.00m，具体做法为：100mm 厚素混凝土垫层 C15，防水砂浆防潮层一道，砖基础，水泥砂浆 M5 砌筑。试根据建筑工程量清单计算规则计算砖基础工程的综合单价(不含措施费、规费和税金)，其中管理费取直接工程费的 9%，利润取直接工程费与管理费之和的 8%。

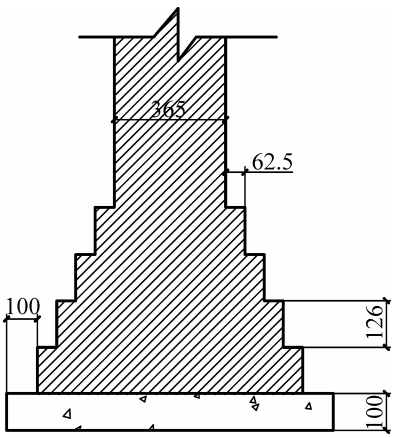

图 2.3 外墙砖基础截面图

【案例解析】

1. 业主根据施工图计算砖基础清单项目工程量为：

$$(0.432+1.00)\times0.365\times39.30=20.54\ (m^3)$$

2. 投标人对砖基础这个清单项目所包括的施工过程用消耗量定额及其价目汇总表、费用定额计价。

(1) 每立方米砖基础的 C15 素混凝土垫层 100 厚(A10−12)

投标人计算垫层量为：39.3×(0.1×2+0.062 5×8+0.365)×0.1=4.19 (m^3)

人工费：34.80×(4.19÷20.54)=7.10(元)

材料费：139.43×(4.19÷20.54)×1.002=28.50(元)

机械费：4.20×(4.19÷20.54)=0.86(元)

企业管理费：(7.10+28.50+0.86) ×9%=3.28(元)

利润：(7.10+28.50+0.86) ×8%=3.18(元)

(2) 每立方米砖基础的防潮层一道(A7−147)

投标人计算防潮层量为：0.365×39.30=14.34(m^2)

人工费：2.31×(14.34÷20.54) =1.61(元)

材料费：4.16×(14.34÷20.54) ×1.002=2.91(元)

机械费：0.18×(14.34÷20.54) =0.13(元)

企业管理费：(1.61+2.91+0.13) ×9%=0.42(元)

利润：(1.61+2.91+0.13) ×8%=0.41(元)

(3) 每立方米砖基础，水泥砂浆 M5(水泥 32.5 级)砌筑(A3-1 换)。

人工费：29.33 元

材料费：93.93×1.002=94.12(元)

机械费：2.12 元

企业管理费：(29.33+94.12+2.12)×9%=11.30(元)

利润：(29.33+94.12+2.12)×8%=10.95(元)

表 2-10 为招标文件中该分部分项工程量清单表，表 2-11 为分部分项工程量清单综合单价分析表，表 2-12 为分部分项工程量清单计价表。

表 2-10 分部分项工程量清单表

工程名称：甲工程

序号	项目编码	项目名称	计量单位	工程数量
砌筑工程				
…	…	…	…	…
5	010301001001	A 轴外墙砖基础(365mm)： 1. 100mm 厚素混凝土垫层 C15 2. 防水砂浆防潮层 3. 砌砖，水泥砂浆 M5 4. 砂浆、混凝土制作、运输和其他材料的运输	m^3	20.54
…	…	…	…	…

表 2-11 分部分项工程量清单的综合单价分析表

工程名称：乙工程

序号	项目编码	项目名称	工程内容	综合单价组成					综合单价
				人工费	材料费	机械使用费	企业管理费	利润	
…	…	…	…	…	…	…	…	…	…
5	010301001001	砖基础	混凝土垫层	7.10	28.50	0.86	3.28	3.18	42.92
			防潮层	1.61	2.91	0.13	0.42	0.41	5.48
			砖基础	29.33	94.12	2.12	11.30	10.95	147.82
			合计	38.04	125.53	3.11	15.00	14.54	196.22
…	…	…	…	…	…	…	…	…	…

表 2-12 分部分项工程量清单计价

序号	项目编码	项目名称	计量单位	工程数量	金额/元	
					综合单价	合价
…	…	…	…	…	…	…
5	010301001001	砖基础	m^3	20.54	196.22	4 030.36
…		本页小计				
…		合计				

本章小结

本章介绍建设工程投资确定的依据，内容包括建设工程定额、工程量清单、要素市场价格信息、工程技术文件、建设工程环境条件等。重点是建设工程定额和工程量清单，这两种计价依据对应的是我国并行的两种不同的计价模式。要深刻理解工程定额和工程量清单的概念、作用和内容；此外，工程技术文件、市场价格信息等也应该加以了解，这些资料给工程建设不同阶段的投资确定提供了重要的依据。

推荐阅读资料

1. 《工程量清单的编制与投标报价》，北京广联达慧中软件技术有限公司工程量清单专家顾问委员会，中国建材工业出版社，2003。

2. 《建设工程投资控制》，全国监理工程师培训考试教材，知识产权出版社，2008。

3. 《建筑工程概预算》，沈祥华主编，武汉理工大学出版社，2003。

4. 《工程估价》，郑君君，杨学英主编，武汉大学出版社，2004。

习　题

一、选择题

1. 建设工程投资表现形式多种多样，但确定的基本原理是(　　)。

A. 基本相同的　　B. 相同的　　C. 不相同的　　D. 一样的

2. 定额，即规定的额度，是人们根据不同的需要对某一事物规定的(　　) 。

A. 数量　　B. 额度　　C. 标准数量　　D. 数量标准

3. 定额是现代科学管理的重要内容，它在现代化管理中的重要地位的叙述错误的是(　　)。

A. 定额是节约社会劳动，提高劳动生产率的重要手段

B. 定额是组织和协调社会化大生产的工具

C. 定额是宏观调控的依据

D. 定额是投资控制的基础

4. 按照定额的适用范围分为(　　)。(多选)

A. 国家定额　　B. 省市定额　　C. 地区定额

D. 行业定额　　E. 企业定额

5. (　　)是发包人与承包人之间从工程招投标开始至竣工结算为止，双方进行经济核算、处理经济关系、进行工程管理等活动不可缺少的工程内容及数量依据。

A. 工程量清单规范　　B. 工程量计算规则

C. 工程量清单　　D. 工程量清单附录

6. 工程量清单是招标文件的组成部分，主要由分部分项工程量清单、措施项目清单和(　　)组成。

A. 分部工程量清单　　B. 分项工程量清单

C. 其他项目清单　　D. 部分工程量清单

7. 下列哪些选项不是招标人部分的内容(　　)。(多选)

A. 预留金　　B. 材料购置费　　C. 材料运费

D. 其他费用　　E. 建筑费

8. 工程技术文件是(　　)。

A. 反映建设工程项目的规模、内容、标准、功能的文件

B. 反映建设工程项目的内容、标准、功能的文件

C. 反映建设工程项目的规模、标准、功能的文件

D. 反映建设工程项目的功能的文件

二、 简答题

1. 简述建设工程投资确定的依据有哪些？

2. 定额按编制程序和用途分类有哪些？它们之间有何关系？

3. 工程量清单应该包括哪些基本内容？

4. 简述工程量清单的概念以及它的编制。

三、案例题

某工程室内楼面具体做法如下。

(1) 紫红色瓷质耐磨地砖(600×600)面层,水泥嵌缝；

(2) 20mm 厚 1:4 干硬性水泥砂浆结合层；

(3) 60mm 厚 C20 细石混凝土找平层；

(4) 聚氨酯二遍涂膜防水层,四周卷起 150mm 高；

(5) 20mm 厚 1:3 水泥砂浆找平层；

(6) 现浇混凝土楼板。

请编制该楼面工程的工程量清单表。(已知该室内两方向的轴线尺寸为 2 700mm×3 300mm，墙厚为 240mm)。

综合实训(一)

一、实训目标

通过建筑工程施工图预算编制实训，使学生能进一步熟悉和掌握施工图预算书编制的步骤和方法，进一步提高学生将理论知识转化为施工图预算编制的技能。

二、实训要求

1. 编写内容：教师根据教学实际需要指导学生每人自备一套图纸，其中建筑面积在1500m^{2}左右，结构的形式不限。要求学生能根据所给资料在教师的指导下独立地完成该工程施工图预算书的编制。

2. 编写要求：要求在教学计划规定的实训时间内，按时按质按量完成施工图预算编制实训内容的全部工作。

3. 参考资料：当地现行预算定额和单位估价表，当地工程造价计算取费程序及市场材料价格信息等预算书编制所需的各种费用计算文件、资料。

综合实训(二)

一、实训目标

通过实训练习能正确地进行分部分项工程、措施项目综合单价的组价，能完成一般土建工程的工程量清单计价。

二、实训要求

1. 编写内容：要求学生每人自备一套图纸，其中建筑面积在 1 000m^2 左右，结构的形式不限。要求学生能根据所给资料，在教师的指导下独立地完成该工程工程量清单的计价工作。

2. 编写要求：要求采用计价规范中的统一表格完成计价工作。

3. 参考资料包括以下几种。

(1) 招标文件。

(2) 《建设工程工程量清单计价规范》(GB50500—2008)。

(3) 当地基础定额。

(4) 当地的人工、材料、机械台班单价。

(5) 拟定本工程的施工方案。

第3章

建设工程决策阶段工程造价控制

学习目标

掌握可行性研究的基本概念、阶段划分、工作步骤以及可行性研究报告的编写；项目评价的各项指标的计算和判断原理，投资估算的编制方法；熟悉建设项目投资，财务报表的编制，可行性研究的目的，资金时间价值；了解投资估算的依据、流动资金估算方法。

学习要求

能力目标	知识要点	权重
掌握可行性研究的概念、阶段划分； 熟悉可行性报告的编写步骤和内容	可行性研究	5%
掌握投资估算的构成、投资估算的编制方法； 能够根据相关资料编制投资估算	建设工程投资估算	25%
熟悉财务评价的内容和程序； 能够适度地编制基本财务报表	财务评价	35%
熟悉资金时间价值的概念； 能够进行资金时间价值的基本计算	资金时间价值	20%
掌握财务评价指标体系； 能够进行财务评价指标的计算和判断	财务评价指标	10%
理解不确定性分析的含义； 能够进行盈亏平衡分析及敏感性分析	不确定性分析	5%

引例

某建设项目的宏观目标是推动我国建筑产业国际化，促进建筑信息产业发展，采用新材料、新能源、新设计以减少国家外汇支出。其具体目标有 3 个: 效益目标是项目投资所得税后财务内部收益率达到 15%，6 年回收全部投资；功能目标是降低生产成本，提高企业的财务效益，减少企业的经营风险；市场目标是达到优质高效，使用国产设备、材料、能源，减少原材料进口。

建设项目在正式施工建设之前都必须经过决策阶段。决策是指人们为了实现特定的目标，在掌握大量有关信息的基础上，运用科学的理论和方法，系统地分析主客观条件，进行最终选择的过程。建设工程决策阶段的工程造价控制是造价管理的第一个环节，也是首要环节。

建设工程决策阶段的工程造价控制需进行哪些具体的工作?

3.1 可行性研究

3.1.1 可行性研究的概念和作用

1. 可行性研究的概念

建设项目的可行性研究是在投资决策前对拟建项目有关的社会、经济、技术等各方面进行深入细致的调查研究和全面的技术经济论证，对项目建成后的经济效益进行科学的预测和评价，为项目决策提供科学依据的一种科学分析方法。

2. 可行性研究的作用

可行性研究是保证项目建设以最小的投资耗费取得最佳的经济效果，是实现项目技术在技术上先进、经济上合理和建设上可行的科学方法。可行性研究的主要作用有以下几点。

(1) 可行性研究是建设项目投资决策和编制设计任务书的依据。可行性研究对建设项目的各方面都进行了深入细致的调查研究，系统地论证了项目的可行性。项目投资与否，主要依据项目可行性研究所做出的定性和定量的技术经济分析。因此，可行性研究是投资决策的主要依据。

(2) 可行性研究是筹集资金的依据。特别是需要申请银行贷款的项目，可行性研究提供了可参考的经济效益水平以及偿还能力等评估结论。银行等金融机构在确认项目是否可以获得贷款前，要对可行性研究报告进行全面分析、评估，最终进行贷款决策。

(3) 可行性研究报告是工程项目建设前期准备的依据。项目建设之前必须经过环保部门、地方政府和规划部门审批，而项目审批的依据主要就是可行性研究报告。此外，施工组织、工程进度安排及竣工验收、设计、设备订货、合同的洽谈等都依据可行性研究的结果。

特别提示

- 可行性研究一般包括投资机会研究、初步可行性研究、详细可行性研究及评价和决策 4 个阶段。每一个阶段的研究深度不同，但都是由浅入深对项目进行分析研究。

3.1.2 可行性研究的内容与编制

1. 可行性研究的内容

建设项目的可行性研究的内容是论证项目可行性所包含的各个方面，具体有建设项目在技术、财务、经济、商业、管理、环境维护等方面的可行性。可行性研究的最后成果是编制成一份可行性研究报告作为正式文件，这份文件既是报审决策的依据，也是向银行贷款的依据，同时，也是向政府主管部门申请经营执照以及同有关部门或单位合作谈判、签订协议的依据。可行性研究的主要内容要以一定的格式反映在报告中，其主要内容包括以下几方面。

1) 总论

主要说明建设项目提出的背景，项目投资的必要性和可能性，项目投资后的经济效果，以及开展此项目研究工作的依据和研究范围。

2) 产品的市场需求预测和建设规模

项目产品的市场需求预测是建设项目可行性研究的重要环节，它关系到项目是否具备市场需求、是否能够实现产品的有效供给。通过市场调查和市场预测了解市场对项目的需求程度和市场前景，有效地做出决策。市场调查和市场预测需要了解的情况有以下几个方面。

(1) 项目产品在国内外市场的供需情况。

(2) 项目产品的竞争状况和价格变化趋势。

(3) 影响市场的因素变化情况。

(4) 产品的发展前景。

进行市场需求预测之后，根据预测的结果可以合理地安排建设规模，该建设规模一定是适应市场需求并能够实现较大的经济效益的规模。

3) 资源、原材料、燃料及公用设施情况

在报告中详尽说明资源储量、资源利用效率、资源有效水平和开采利用条件；原材料、辅助材料、燃料、电力等其他能源输入品的种类、数量、质量、价格、来源和供应条件；所需公共配套设施的数量、质量、取得方式以及现有的供应条件。

4) 建厂条件和厂址选择

对建厂的地理位置和交通运输、原材料、能源、动力等基础资料以及工程地质、水文地质条件、废弃物处理、劳动力供应等社会经济自然条件的现状和发展趋势进行分析，同同时深入细致地分析经济布局政策和财政法律等现状，进行多方案的比较，提出选择意见。

5) 项目设计方案

确定项目的构成范围包括：主要单项工程的组成、主要技术工艺和设备选型方案的比较、引进技术、设备的来源(国内或国外制造)、公共辅助设施和场内外交通运输方式的比较和初选、项目总平面图和交通运输的设计、项目土建部分工程量估算等。

6) 环境保护与建设过程安全生产

环境保护是采用行政的、法律的、经济的、科学技术的等多方面措施，合理利用自然资源，防止污染和破坏，以求保持生态平衡、扩大有用自然资源的再生产，保障人类社会的发展。因此在可行性研究中要全面分析项目对环境的影响，提出治理对策，分析评价环保工程的资金投入数量、有无保证、是否落实，在建设过程中有无特殊安全要求，如何保

证安全生产，安全生产的措施和资金投入情况等。

7) 企业组织、劳动定员和人员培训

确定企业的生产组织形式和人员管理系统，根据产品生产工艺流程和质量要求来组织相适应的生产程序和生产管理职能机构，保证合理地完成产品的加工制造、储存、运输、销售等各项工作，并根据对生产技术和管理水平的需要来确定所需的各类人员和进行人员培训。

8) 项目施工计划和进度要求

建设项目实施中的每一个阶段都必须与时间表相关联。简单的项目实施可采用甘特图，复杂的项目实施则应采用网络进度图。

9) 投资估算和资金筹措

投资估算包括建设项目从施工建设起到项目报废为止所需的全部投资费用，即项目在整个建设期内投入的全部资金；资金筹措应说明资金来源渠道、筹措方式、资金清偿方式等。

10) 项目的经济评价

项目的经济评价包括财务效益评价和国民经济评价，对财务基础数据进行估算，采用静态分析和动态分析的方法，从而得出评价结论。

11) 综合评价与结论、建议

综合分析以上全部内容，对各种数据、资料进行审核，得出结论性意见及合理化建议。

可以看出，建设项目可行性研究的内容可概括为三大部分。第一部分是市场研究，包括产品的市场调查和预测研究，这是项目可行性研究的前提和基础，其主要任务是要解决项目的“必要性”问题；第二部分是技术研究，即技术方案和建设条件研究，这是项目可行性研究的技术基础，它主要解决项目在技术上的“可行性”问题；第三部分是效益研究，即经济效益的分析和评价，这是项目可行性研究的核心部分，主要解决项目在经济上的“合理性”问题。市场研究、技术研究和效益研究共同构成项目可行性研究的三大支柱。

2. 可行性研究报告的编制

1) 可行性研究报告的编制依据

对建设项目进行可行性研究、编制可行性研究报告的主要依据有以下几点。

(1) 项目建议书(初步可行性研究报告)及其批复文件。

(2) 国家和地方的经济和社会发展规划、行业部门发展规划、国家经济建设的方针等。

(3) 国家有关法律、法规和政策。

(4) 对于大中型骨干项目，必须具有国家批准的资源报告、国土开发整治规划、区域规划、江河流域规划、工业基地规划等有关文件。

(5) 有关机构发布的工程建设方面的标准、规范和定额。

(6) 合资、合作项目各方签订的协议书或意向书。

(7) 委托单位的委托合同。

(8) 经国家统一颁布的有关项目评价的基本参数和指标。

(9) 有关的基础数据，包括地理、气象、地质、环境等自然和社会经济等基础资料和数据。

2) 可行性研究报告的编制要求

编制可行性研究报告的主要要求如下。

(1) 编制单位必须具备承担可行性研究的条件。建设项目可行性研究报告的编写是一项专门性工作，技术要求很高，因此，编制可行性研究报告时，需要由具备一定的技术实力、技术装备、技术手段和丰富实践经验的工程咨询公司、工程技术顾问公司、建筑设计院等专门从事可行性研究的单位来承担，这些单位同时还要具备一定的社会信誉。

(2) 确保可行性研究报告的真实性和科学性。可行性研究的技术难度大，编制单位必须保持独立性和公正性，遵循事物发展的客观经济规律和科学研究工作的客观规律，在充分调查研究的基础上，依照实事求是的原则进行技术经济论证，科学地遴选方案，保证可行性研究的严肃性、客观性、真实性、科学性和可靠性。

(3) 可行性研究的深度要规范化和标准化。不同行业、不同性质、不同特点的建设项目，其可行性研究的内容和深度要求标准是不同的，因此研究深度及计算指标必须满足作为项目投资决策和进行设计的要求，具备一定的针对性和适用性。

(4) 可行性研究报告必须经签证。可行性研究报告编制完成之后，应由编制单位的行政、技术、经济方面的负责人签字，并对研究报告的质量负责。

3.1.3 可行性研究报告的审批

根据《国务院关于投资体制改革的决定》(国发[2004]20 号)规定，建设项目可行性研究报告的审批与项目建议书的审批相同；即：对于政府投资项目或使用政府性资金、国际金融组织和外国政府贷款投资建设的项目，继续实行审批制并需报批项目可行性研究报告。凡不使用政府性投资资金(国际金融组织和外国政府贷款属于国家主权外债，按照政府投资资金进行管理)的项目，一律不再实行审批制，并区别不同情况实行核准制和备案制，无需报批项目可行性研究报告。

根据《国家发展改革委关于改进和完善报请国务院审批或核准的投资项目管理办法》(发改投资[2005]76 号)的规定，要逐步建立和完善政府投资责任追究制度，建立健全协同配合的企业投资监管体系，与项目审批、核准、实施有关的单位要各司其职、各负其责。

3.2 建设工程投资估算

3.2.1 项目投资估算的含义和构成

1. 投资估算的含义

建设项目投资估算是在对项目的建设规模、产品方案、工艺技术及设备方案、工程方案及项目实施进度等进行研究并基本确定的基础上估算项目所需资金总额(包括建设投资和流动资金)并测算建设期分年资金使用计划。投资估算是拟建项目编制项目建议书、可行性研究报告的重要组成部分，是项目决策的重要依据之一。

2. 投资估算的构成

投资估算的内容从费用构成来讲应包括该项目从筹建、设计、施工直至竣工投产所需的全部费用，分为建设投资、建设期利息和流动资金三部分。建设投资估算内容按照费用的性质可划分为建筑安装工程费用(也称工程费用)、设备及工、器具购置费用、工程建设

其他费用和预备费用。建设期利息是指筹措债务资金时在建设期内发生并按照规定允许在投产后计入固定资产原值的利息，即资本化利息。流动资金是指生产经营性项目投产后，用于购买原材料、燃料、支付工资及其他经营费用等所需的周转资金。流动资金是伴随着建设投资而发生的长期占用的流动资产投资，即财务中的营运资金。

特别提示

- 本书采用《建设项目经济评价方法与参数(第三版)》一书所指的建设投资，不包括建设期利息。

3.2.2 投资估算的依据、要求及步骤

1. 投资估算的编制依据

(1) 主要工程项目、辅助工程项目及其他各单项工程的建设内容及工程量。

(2) 专门机构发布的建设工程造价及费用构成、估算指标、计算方法以及其他有关估算文件。

(3) 专门机构发布的建设工程其他费用计算办法和费用标准以及政府部门发布的物价指数。

(4) 已建同类工程项目的投资档案资料。

(5) 影响工程项目投资的动态因素，如利率、汇率、税率等。

2. 我国建设工程项目投资估算的阶段划分与精度要求

在我国，项目投资估算是在做初步设计之前的一项工作。在做初步设计之前，根据需要可邀请设计单位参与编制项目规划和项目建议书，并可委托设计单位承担项目的初步可行性研究、可行性研究的编制工作，同时应根据项目已明确的技术经济条件，编制和估算出精确度不同的投资估算额。

我国建设工程项目的投资估算分为以下几个阶段。

1) 项目规划阶段的投资估算

建设工程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项目的建设规划。此阶段是按项目规划的要求和内容，粗略地估算项目所需要的投资额，投资估算允许误差大于±30%。

2) 项目建议书阶段的投资估算

在项目建议书阶段，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±30%以内。此阶段项目投资估算是为了判断一个项目是否需要进行下一阶段的工作。

3) 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、更深入的资料的条件下，估算项目所需的投资额，其对投资估算精度的要求为误差控制在±20%以内。此阶段项目投资估算是为了确定是否进行详细可行性研究。

4) 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。其对

投资估算精度的要求为误差控制在±10%以内。

上述内容的总结见表 3-1。

表 3-1 投资估算阶段划分及其对比表

工作阶段		工作性质	投资估算方法	投资估算误差率	投资估算作用
项目决策阶段	投资机会研究或项目建议书阶段	项目设想	生产能力指数法；资金周转率法	±30%	鉴别投资方向；寻找投资机会提出项目投资建议
	初步可行性研究	项目初选	比例系数法；指标估算法	±20%	广泛分析，筛选方案；确定项目初步可行；确定专题研究课题
	详细可行性研究	项目拟订	模拟概算法	±10%	多方案比较，提出结论性建议，确定项目投资的可行性

知识链接

在国外，如英、美等国，一个建设工程项目从开发设想直至施工图设计，这期间各个阶段的项目投资的预计额均称估算，只是各阶段的设计深度不同，技术条件不同，因此对投资估算的准确度要求不同。英、美等国把建设工程项目的投资估算分为以下 5 个阶段。

第一阶段，项目的投资设想阶段，在尚无工艺流程图、平面布置图，也未进行设备分析的情况下，投资估算的误差大于±30%。

第二阶段，项目的投资机会研究阶段，此时应有初步的工艺流程图、主要生产设备的生产能力及项目建设的地理位置等资料，其对投资估算精度的要求为误差控制在±30%以内。

第三阶段，项目的初步可行性研究阶段，此时已具有设备规格表、主要设备的生产能力和尺寸、项目的总平面布置、各建筑物的大致尺寸、公用设施的初步位置等资料，其对投资估算精度的要求为误差控制在±20%以内。

第四阶段，项目的详细可行性研究阶段，此时项目的细节已经清楚，并已经进行了建筑材料、设备的询价，其对投资估算精度的要求为误差控制在±10%以内。

第五阶段，项目的设计阶段，此时应具有项目的全部设计图纸、详细的技术说明、材料清单、工程现场勘察资料等，其对投资估算精度的要求为误差控制在±5%以内。

3. 投资估算的编制步骤

投资估算是根据项目建议书或可行性研究报告中建设工程项目的总体构思和描述报告，利用以往积累的工程造价资料和各种经济信息，凭借估价人员的知识、技能和经验编制而成的。其编制步骤如图 3.1 所示。

1) 估算建筑工程费用

根据总体构思和描述报告中的建筑方案和结构方案构思、建筑面积分配计划和单项工程描述，列出各单项工程的用途、结构和建筑面积；利用工程计价的技术经济指标和市场经济信息，估算出建设工程项目中的建筑工程费用。

2) 估算设备、工器具购置费用以及需安装设备的安装工程费用

根据可研报告中机电设备构思和设备购置及安装工程描述，列出设备购置清单；参照设备安装工程估算指标及市场经济信息，估算出设备、工器具购置费用以及需安装设备的安装工程费用。

3) 估算其他费用

根据建设中可能涉及的其他费用的构思和前期工作的设想，按照国家、地方有关法规和政策，编制其他费用估算(包括预备费用和贷款利息)。

4) 估算流动资金

根据产品方案，参照类似项目流动资金占用率来估算流动资金。

5) 汇总出总投资

将建筑安装工程费用，设备、工器具购置费用及其他费用和流动资金等汇总，估算出建设工程项目总投资。

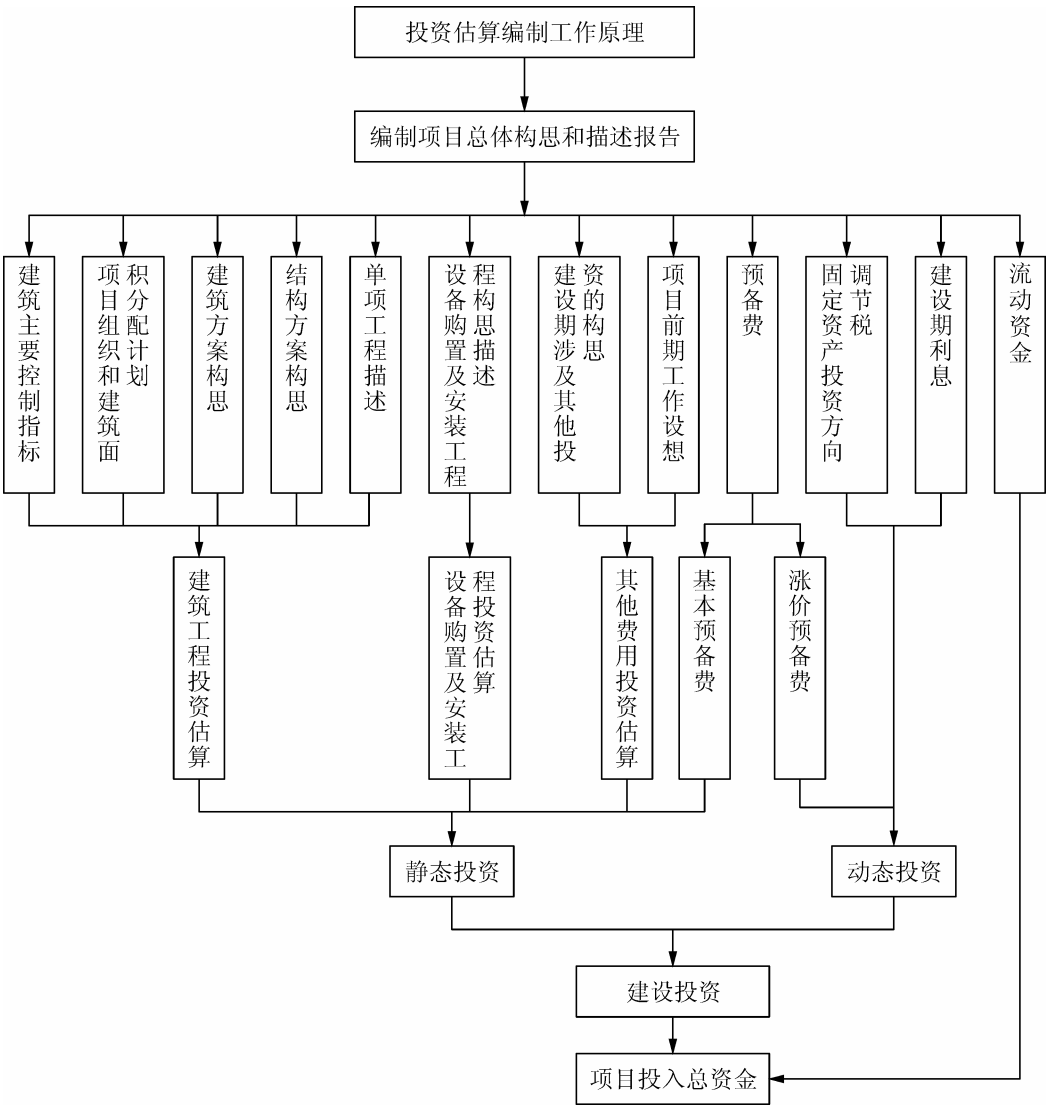

图 3.1 建设工程项目投资估算编制步骤

3.2.3 投资估算的内容

建设项目总投资包括建设投资、建设期利息和流动资金，因此，在投资估算中应考虑这三部分内容。

1. 建设投资

1) 建筑安装工程费用

建筑安装工程费用也称工程费用，包括建筑工程费用和安装工程费用。

(1) 建筑工程费用。

① 各类房屋建筑工程和列入房屋工程预算的供水、供暖、卫生、通风、煤气等设备费用及其装饰、油饰工程的费用，以及列入建筑工程的各种管道、电力、电信和电缆导线敷设工程的费用。

② 设备基础、支柱、工作台、烟囱、水塔、水池和灰塔等建筑工程以及各种窑炉的砌筑工程和金属结构工程的费用。

③ 建设场地的大型土石方工程、施工临时设施和完工后的场地清理、环境绿化的费用。

④ 矿井开凿、井巷延伸、露天矿剥离，石油、天然气钻井，修建铁路、公路、桥梁、水库、堤坝、灌渠及防洪等工程的费用。

(2) 安装工程费用。

① 生产、动力、起重、运输、传动和医疗、实验等各种需要安装的机械设备和装配费用，与设备相连的工作台、梯子、栏杆等设施的工程费用，附属于被安装设备的管线敷设工程费用，以及被安装设备的绝缘、防腐、保温、油漆等工作的材料费和安装费。

② 为测定安装工程质量，对单台设备进行单机试运转、对系统设备进行系统联运无负荷试运转工作的调试费。

2) 设备及工、器具购置费用

设备及工、器具购置费用是指用于购买设备、工器具和仪器的费用，它主要包括：生产工艺设备、辅助设备、科学研究设备、管理设备、公用设备和检测设备等。

3) 工程建设其他费用

工程建设其他费用是按规定应在项目固定资产投资中支付，并列入项目总概算内，除建筑工程费、设备工器具购置费和安装工程费外必须支付的费用。主要包括土地使用费、与项目建设有关的其他费用、与未来企业生产经营有关的其他费用等。

4) 预备费用

预备费用是指在投资估算时用以处理项目实施过程中实际与计划不符而追加的费用，包括基本预备费和涨价预备费两部分。

基本预备费主要考虑进行初步设计、技术设计、施工图设计和施工过程中，在批准的建设投资范围内可能增加的投资费用；因普通自然灾害所造成的损失和预防自然灾害而采取必要措施所支付的费用；在有关部门组织验收时，验收委员会（小组）为鉴定质量而必须开挖和修复隐蔽工程而支付的费用等。

涨价预备费主要考虑因项目建设期的投入物价格上涨而需要增加的费用。

2. 建设期利息

建设期贷款利息简称建设期利息，是指项目在建设期内因使用外部资金而支付给资金提供者的经济报酬。一般来讲建设期利息计入固定资产原值或无形资产原值，建设投资借款的资金来源渠道不同，其建设期利息的计算方法也不同。

3. 流动资金

流动资金是指项目建成后企业在生产过程中用于生产和流通领域供周转使用的资金，它是流动资产与流动负债的差额。企业在生产经营过程中为保证正常运转，需要一定量的资金维持其周转。流动资金在使用的过程中不断地改变其形态，价值也会转移到新产品中去，当生产周期结束，流动资金随着产品的销售而回收。

3.2.4 建设投资估算

1. 生产能力指数估算法

该方法是利用已知建成项目的投资额或其设备的投资额，估算同类型但生产规模不同的两个项目的投资额或其设备投资额的方法。计算公式如下：

$$c_2 = c_1 \times (\frac{Q_2}{Q_1})^x \times F \tag{3.1}$$

式中：c_1——已建同类项目的固定资产投资额；

c_2——拟建项目固定资产投资额；

Q_1——已建同类项目的生产能力；

Q_2——拟建项目的生产能力；

F——不同时期、不同地点的定额、单价、费用变更等的综合调整系数；

x——生产能力指数。

式(3.1)表明，造价与规模(或容量)呈非线性关系，且单位造价随工程规模(或容量)的增大而减小。在通常情况下，$0<x\leqslant 1$，不同生产率水平的国家和不同性质的项目中，x 的取值是不相同的。比如化工项目，美国取 x=0.6，英国取 x=0.66，日本取 x=0.7。

若已建同类项目的生产规模与拟建项目生产规模相差不大，Q_1 与 Q_2 的比值在 0.5～2 之间，则指数 x 的取值近似为 1。

当已建同类项目的生产规模与拟建项目生产规模相差不大于 50 倍，且拟建项目生产规模的扩大仅靠增大设备规模来达到时，则 x 的取值约在 0.6～0.7 之间；当靠增加相同规格设备的数量达到时，x 的取值约在 0.8～0.9 之间。

2. 资金周转率法

该方法是从资金周转率的定义推算出投资额的一种方法。计算公式如下：

$$\text{资金周转率} = \frac{\text{年销售总额}}{\text{总投资}} = \frac{\text{年产量}\times\text{单位产品售价}}{\text{总投资}} \tag{3.2}$$

$$\text{总投资} = \frac{\text{年产量}\times\text{单位产品售价}}{\text{资金周转率}} \tag{3.3}$$

该方法简单易行，但误差较大。不同性质的项目资金周转率不尽相同，而同类型的项目数据资料的确定性也较差。

3. 比例估算法

该方法是将项目的固定资产投资分为设备投资、建筑物与构筑物投资、其他投资三部分。先估算出设备的投资额，然后再按一定比例估算出建筑物与构筑物投资以及其他投资，最后将三部分投资加在一起形成项目总投资。

1) 设备投资估算

设备投资按其出厂价格加上运费、安装调试费用等，计算公式如下：

$$I_1 = \sum_{i=1}^{n} Q_i \times P_i(1 + L_i) \tag{3.4}$$

式中：I_1——设备的投资估算值；

Q_i——第 i 种设备所需数量；

P_i——第 i 种设备的出厂价格；

L_i——同类设备的运输、安装系数；

n——所需设备种数。

2) 建筑物与构筑物投资估算

求出建筑物与构筑物投资总额并与设备投资相加以求出最终投资额。计算公式如下：

$$I_2 = I_1 \times K \tag{3.5}$$

式中：I_2——建筑物与构筑物的投资估算值；

I_1——设备投资估算值；

K——同类项目中建筑物与构筑物投资占设备投资的比例，露天工程取 0.1～0.2，室内工程取 0.6～1.0。

3) 其他投资估算

除设备、建筑物与构筑物以外的其他投资额，与以上两类投资额相加，以求出最终投资额。计算公式如下：

$$I_3 = I_1 \times L \tag{3.6}$$

式中：I_3——其他投资的估算值；

I_1——设备投资估算值；

L——同类项目中其他投资占设备投资的比例。

则项目固定资产投资总额的估算值计算公式如下：

$$I = (I_1 + I_2 + I_3) \times (1 + S\%) \tag{3.7}$$

式中：$S\%$——考虑不可预见因素而设定的费用系数，一般为 10%～15%。

4. 指标估算法

该方法是把建设项目划分为建筑工程、设备安装工程、设备购置费及其他基本建设费等费用项目或单位工程，然后根据各种具体的投资估算指标进行各项费用项目或单位工程投资的估算，在此基础上可汇总成每一单项工程的投资。通过再估算工程建设其他费用及预备费，即求得建设项目总投资。估算指标是一种比概算指标更为扩大的单位工程指标或

单项工程指标。

使用估算指标法应根据不同地区、年代进行调整。因为地区、年代不同，设备与材料的价格均有差异，调整方法可以以主要材料消耗量或“工程量”为计算依据，也可以按不同的工程项目的“万元工料消耗定额”而确定不同的系数。如果有关部门已颁布了有关定额或材料价差系数(物价指数)，也可以据其调整。

使用估算指标法进行投资估算决不能生搬硬套，必须对工艺流程、定额、主要材料价格及费用标准进行分析，经过实际的调整与换算后才能提高其精确度。

5. 建设投资分类估算法

1) 建筑工程费的估算

建筑工程费投资估算一般采用以下方法。

(1) 单位建筑工程投资估算法。单位建筑工程投资估算法是指以单位建筑工程量的投资乘以建筑工程总量计算。一般工业与民用建筑以单位建筑面积(m^2)的投资，工业窑炉砌筑以单位面积(m^2)的投资，水库以水坝单位长度(m)的投资，铁路路基以单位长度(km)的投资，矿山掘进以单位长度(m)的投资，乘以相应的建筑工程总量计算建筑工程费。

(2) 单位实物工程量投资估算法。单位实物工程量投资估算法，以单位实物工程量的投资乘以实物工程总量计算。土石方工程按每立方米投资，矿井巷道衬砌工程按每延长米投资，路面铺设工程按每平方米投资，乘以相应的实物工程总量计算建筑工程费。

(3) 概算指标投资估算法。对于没有上述估算指标且建筑工程费占总投资比例较大的项目，可采用概算指标估算法。采用这种估算法，应占有较为详细的工程资料、建筑材料价格和工程费用指标，投入的时间和工作量较大。具体估算方法见有关专业机构发布的概算编制办法。

2) 设备及工器具购置费估算

分别估算各单项工程的设备和工器具购置费，需要主要设备的数量、出厂价格和相关运杂费资料。一般运杂费可按设备价格的百分比估算，进口设备要注意按照有关规定和项目实际情况估算进口环节的有关税费，并注明需要的外汇额。主要设备以外的零星设备费可按占主要设备费的比例估算，工器具购置费一般也按占主要设备费的比例估算。

3) 安装工程费估算

需要安装的设备应估算安装工程费，包括各种机电设备装配和安装工程费用，与设备相连的工作台、梯子及其装设工程费用，附属于被安装设备的管线敷设工程费用，安装设备的绝缘、保温、防腐等工程费用，单体试运转和联动无负荷试运转费用等。

安装工程费通常按行业或专门机构发布的安装工程定额、取费标准和指标估算投资。具体计算可按安装费率、每吨设备安装费或者每单位安装实物工程量的费用估算，即：

$$\text{安装工程费}=\text{设备原价}\times\text{安装费率} \tag{3.8}$$

$$\text{安装工程费}=\text{设备吨位}\times\text{每吨安装费} \tag{3.9}$$

$$\text{安装工程费}=\text{安装工程实物量}\times\text{安装费用指标} \tag{3.10}$$

4) 工程建设其他费用估算

其他费用种类较多，无论采取何种投资估算分类，一般其他费用都需要按照国家、地方或部门的有关规定逐项估算。要注意随着地区和项目性质的不同，费用科目可能会有所

不同。在项目的初期，也可按照工程费用的百分数综合估算。

5) 基本预备费估算

基本预备费以工程费用、第二部分其他费用之和为基数乘以适当的基本预备费率(百分数)估算。预备费率的取值一般按行业规定，并结合估算深度确定，通常对外汇和人民币分别取不同的预备费率。

6) 涨价预备费估算

一般以分年工程费用为基数分别估算各年的涨价预备费，相加后求得总的涨价预备费。

3.2.5 建设期利息估算

建设工程项目在建设期内如能按期支付利息，应按单利计息；在建设期内如不支付利息，应按复利计息。对借款额在建设期各年年内按月、按季均衡发生的项目，为了简化计算，通常假设借款发生当年均在年中使用，按半年计息，其后年份按全年计息。

对借款额在建设期各年年初发生的项目，则应按全年计息。

3.2.6 流动资金投资估算

流动资金是项目投产之后，为进行正常生产运营而用于支付工资、购买原材料等的周转性资金。流动资金估算一般是参照现有同类企业的状况采用分项详细估算法，个别情况或者小型项目可采用扩大指标估算法。

1. 分项详细估算法

对流动资产和流动负债这两类因素分别进行估算，流动资产与流动负债的差值即为流动资金需要量。在可行性研究中，为简化计算，仅对存货、现金、应收账款这 3 项流动资产和应付账款这项负债进行估算。

2. 扩大指标估算法

扩大指标估算法是指在拟建项目某项指标的基础上，按照同类项目相关资金比率估算出流动资金需用量的方法。

(1) 按建设投资的一定比例估算。例如国外化工企业的流动资金一般是按建设投资的15%～20%计算。

(2) 按经营成本的一定比例估算。

(3) 按年销售收入的一定比例估算。

(4) 按单位产量占用流动资金的比例估算。

流动资金一般在项目投产前开始筹措，在投产第一年开始按生产负荷进行安排，其借款部分按照全年计算利息，利息支出计入财务费用，项目计算期末回收全部流动资金。

3.3 建设项目财务评价

3.3.1 财务评价的概述

1. 财务评价的概念及基本内容

所谓财务评价就是根据国民经济与社会发展以及行业、地区发展规划的要求，在拟定的工程建设方案、财务效益与费用估算的基础上，采用科学的分析方法对工程建设方案的财务可行性和经济合理性进行分析论证，为项目科学决策提供依据。

财务评价又称财务分析，应在项目财务效益与费用估算的基础上进行。对于经营性项目，财务分析是从建设项目的角度出发，根据国家现行财政、税收和现行市场价格，计算项目的投资费用、产品成本与产品销售收入、税金等财务数据，通过编制财务分析报表，计算财务指标，分析项目的盈利能力、偿债能力和财务生存能力，据此考察建设项目的财务可行性和财务可接受性，明确项目对财务主体及投资者的价值贡献，并得出财务评价的结论。投资者可根据项目财务评价结论、项目投资的财务状况和投资者所承担的风险程度决定是否应该投资建设。对于非经营性项目，财务分析应主要分析项目的财务生存能力。

(1) 财务盈利能力分析。项目的盈利能力是指分析和测算建设项目计算期的盈利能力和盈利水平。其主要分析指标包括项目投资财务内部收益率和财务净现值、项目资金财务内部收益率、投资回收期、总投资收益率和项目资本金净利润率等，可根据项目的特点及财务分析的目的和要求等选用。

(2) 偿债能力分析。投资项目的资金构成一般可分为借入资金和自有资金，自有资金可长期使用，而借入资金必须按期偿还。项目的投资者主要关心项目偿债能力，借入资金的所有者——债权人则关心贷出资金能否按期收回本息。项目偿债能力分析可在编制项目借款还本付息计算表的基础上进行。在计算中，通常采用“有钱就还”的方式，贷款利息一般做如下约定：长期借款，当年贷款按半年计息，当年还款按全年计息。

(3) 财务生存能力分析。财务生存能力分析是根据项目财务计划现金流量表，通过考察项目计算期内的投资、融资和经营活动所产生的各项现金流入和流出，计算净现金流量和累计盈余资金，分析项目是否有足够的净现金流量维持正常运营，以实现财务可持续性。

特别提示

- 财务评价的基本方法包括确定性评价方法与不确定性评价方法两类，对同一个项目必须同时进行确定性评价和不确定性评价。

2. 财务评价的程序

1) 熟悉建设项目的基本情况

熟悉建设项目的基本情况，包括投资目的、意义、要求、建设条件和投资环境，做好市场调研和预测以及项目技术水平研究和设计方案。

2) 收集、整理和计算有关技术经济数据资料与参数

技术经济数据资料与参数是进行项目财务评价的基本依据，所以在进行财务评价之前，必须先预测和选定有关的技术经济数据与参数。所谓预测和选定技术经济数据与参数就是

收集、估计、预测和选定一系列技术经济数据与参数，主要包括以下几点。

(1) 项目投入物和产出物的价格、费率、税率、汇率、计算期、生产负荷以及准收益率等。

(2) 项目建设期间分年度投资支出额和项目投资总额。项目投资包括建设投资和流动资金需要量。

(3) 项目资金来源方式、数额、利率、偿还时间，以及分年还本付息数额。

(4) 项目生产期间的分年产品成本。

(5) 项目生产期间的分年产品销售数量、营业收入、营业税金及附加和营业利润及其分配数额。

3) 编制基本财务报表

财务评价所需财务报表包括：各类现金流量表(包括项目投资现金流量表、项目资本金现金流量表、投资各方现金流量表)、利润与利润分配表、财务计划现金流量表、资产负债表等。

4) 计算与分析财务效益指标

财务效益指标包括反映项目盈利能力和项目偿债能力的指标。

5) 提出财务评价结论

将计算出的有关指标值与国家有关基准值进行比较，或与经验标准、历史标准、目标标准等加以比较，然后从财务的角度提出项目是否可行的结论。

6) 进行不确定性分析

不确定性分析包括盈亏平衡分析和敏感性分析两种方法，主要分析项目适应市场变化的能力和抗风险的能力。

3.3.2 基本财务报表的编制

1. 资产负债表

资产负债表是指综合反映项目计算期各年年末资产、负债和所有者权益的增减变化以及对应关系的一种报表。通过计算资产负债率、流动比率、速动比率等指标来分析项目的偿债能力(表 3-2)。

2. 利润与利润分配表

利润表反映项目计算期内各年的利润总额、所得税及净利润的分配情况，是用以计算投资利润率、投资利税率、资本金利润率等指标的一种报表(表 3-3)。

3. 现金流量表

1) 现金流量

现金流量是现金流入量与现金流出量的统称，又叫现金流动。它将一个项目作为一个独立系统，反映项目在计算期内实际发生的现金流入和现金流出活动情况及其流动数量。项目的现金流出量是指在某一时间内发生的能够导致现金存储量减少的现金流动，简称现金流出；现金流入是指能够导致现金存储量增加的现金流动，简称现金流入。

2) 现金流量表

(1) 项目投资现金流量表。

用于计算项目投资内部收益率及净现值等财务分析指标(表 3-4)。其中，调整所得税为

以息税前利润为基数计算的所得税，区别于“利润与利润分配表”、“项目资本金现金流量表”和“财务计划现金流量表”中的所得税。

(2) 项目资本金现金流量表。

项目资本金现金流量表是指以投资者的出资额作为计算基础，从项目资本金的投资者角度出发，把借款本金偿还和利息支付作为现金流出，用以计算项目资本金的财务内部收益率、财务净现值等技术经济指标的一种现金流量表(表 3-5)。项目资本金包括用于建设投资、建设期利息和流动资金的资金。

(3) 投资各方现金流量表。

投资各方现金流量表反映项目投资各方现金流入流出情况，用于计算投资各方内部收益率(表 3-6)。实分利润是指投资者由项目获取的利润；资产处置收益分配是指对有明确合资期限或合营期限的项目，在期满时对资产余值按股比或约定比例的分配；租赁费收入是指出资方将自己的资产租赁给项目使用所获得的收入。

表 3-2 资产负债表

单位：万元

序号	项　　目	计　算　期					
		1	2	3	4	…	*n*
1	资产						
1.1	流动资产总额						
1.1.1	货币资金						
1.1.2	应收账款						
1.1.3	预付账款						
1.1.4	存货						
1.1.5	其他						
1.2	在建工程						
1.3	固定资产净值						
1.4	无形及其他资产净值						
2	负债及所有者权益						
2.1	流动负债总额						
2.1.1	短期借款						
2.1.2	应付账款						
2.1.3	预收账款						
2.1.4	其他						
2.2	建设投资借款						
2.3	流动资金借款						
2.4	负债小计(2.1+2.2+2.3)						
2.5	所有者权益						
2.5.1	资本金						
2.5.2	资本公积						
2.5.3	累积盈余公积						
2.5.4	累积未分配利润						
计算指标：资产负债率(%)							

表 3-3　利润与利润分配表

单位：万元

序号	项　　目	合　计	计　算　期					
			1	2	3	4	…	*n*
1	营业收入							
2	营业税金及附加							
3	总成本费用							
4	补贴收入							
5	利润总额(1-2-3+4)							
6	弥补以前年度亏损							
7	应纳税所得额(5-6)							
8	所得税							
9	净利润(5-8)							
10	期初未分配利润							
11	可供分配利润(9+10)							
12	提取法定盈余公积金							
13	可供投资者分配利润(11-12)							
14	应付优先股股利							
15	提取任意盈余公积金							
16	应付普通股股利(13-14-15)							
17	各投资方利润分配							
18	未分配利润(13-14-15-17)							
19	息税前利润(利润总额+利息支出)							
20	息税折旧摊销前利润(息税前利润+折旧+摊销)							

表 3-4　项目投资现金流量表

单位：万元

序号	项　　目	合　计	计　算　期					
			1	2	3	4	…	*n*
1	现金流入							
1.1	营业收入							
1.2	补贴收入							
1.3	回收固定资产余值							
1.4	回收流动资金							
2	现金流出							
2.1	建设投资							
2.2	流动资金							
2.3	经营成本							
2.4	营业税金及附加							
2.5	维持运营投资							

续表

序号	项　　目	合　计	计　算　期					
			1	2	3	4	…	*n*
3	所得税前净现金流量(1−2)							
4	累积所得税前净现金流量							
5	调整所得税							
6	所得税后净现金流量(3−5)							
7	累积所得税后净现金流量							

计算指标：

项目投资财务内部收益率/%(所得税前)

项目投资财务内部收益率/%(所得税后)

项目投资财务净现值(所得税前)(i_c = %)

项目投资财务净现值(所得税后)(i_c = %)

项目投资回收期(年)(所得税前)

项目投资回收期(年)(所得税后)

表 3-5　项目资本金现金流量表

单位：万元

序号	项　　目	合　计	计　算　期					
			1	2	3	4	…	*n*
1	现金流入							
1.1	营业收入							
1.2	补贴收入							
1.3	回收固定资产余值							
1.4	回收流动资金							
2	现金流出							
2.1	项目资本金							
2.2	借款本金偿还							
2.3	借款利息支付							
2.4	经营成本							
2.5	营业税金及附加							
2.6	所得税							
2.7	维持运营投资							
3	净现金流量(1−2)							

计算指标：

资本金财务内部收益率/%

表 3-6　投资各方现金流量表

单位：万元

序号	项目	合　计	计算期					
			1	2	3	4	…	*n*
1	现金流入							
1.1	实分利润							
1.2	资产处置收益分配							
1.3	租赁费收入							
1.4	技术转让或使用收入							
1.5	其他现金流入							
2	现金流出							
2.1	实缴资本							
2.2	租赁资产支出							
2.3	其他现金流出							
3	净现金流量(1-2)							
计算指标：								
投资各方财务内部收益率/%								

(4) 财务计划现金流量表。

财务计划现金流量表是反映项目计算期各年的投资、融资及经营活动的现金流入和流出，用于计算累积盈余资金，分析项目的财务生存能力(表 3-7)。

表 3-7　财务计划现金流量表

单位：万元

序号	项　　目	合　计	计　算　期					
			1	2	3	4	…	*n*
1	经营活动净现金流量							
1.1	现金流入							
1.1.1	营业收入							
1.1.2	增值税销项税额							
1.1.3	补贴收入							
1.1.4	其他流入							
1.2	现金流出							
1.2.1	经营成本							
1.2.2	增值税进项税额							
1.2.3	营业税金及附加							
1.2.4	增值税							
1.2.5	所得税							
1.2.6	其他流出							
2	投资活动净现金流量							
2.1	现金流入							
2.2	现金流出							
2.2.1	建设投资							

续表

序号	项　　目	合　计	计　算　期					
			1	2	3	4	…	*n*
2.2.2	维持运营投资							
2.2.3	流动资金							
2.2.4	其他流出							
3	筹资活动净现金流量							
3.1	现金流入							
3.1.1	项目资本金投入							
3.1.2	建设投资借款							
3.1.3	流动资金借款							
3.1.4	债券							
3.1.5	短期借款							
3.1.6	其他流入							
3.2	现金流出							
3.2.1	各种利息支出							
3.2.2	偿还债务本金							
3.2.3	应付利润(股利分配)							
3.2.4	其他流出							
4	净现金流量(1+2+3)							
5	累积盈余资金							

3.3.3　资金时间价值

资金时间价值是指资金随着时间推移所具有的增值能力，或者是同一笔资金在不同的时间点上所具有的数量差额。资金时间价值是如何产生的呢？从社会再生产角度来看，投资者利用资金是为了获取投资回报，即让自己的资金发生增值，得到投资报偿，从而产生了“利润”；从流通领域来看，消费者如果推迟消费，也就是暂时不消费自己的资金，而把资金的使用权暂时让出来，得到“利息”作为补偿。因此，利润或利息就成了资金时间价值的绝对表现形式。换句话说，资金时间价值的相对表现形式就成为“利润率”或“利息率”，即在一定时期内所付利润或利息额与资金之比，简称为“利率”。

1. 利息的计算方法

1) 单利计息法

单利计息法是每期的利息均按照原始本金计算的计息方式，即不论计息期数为多少，只有本金计息，利息不再计利息。计算公式如下：

$$I = P \times n \times i \tag{3.11}$$

式中：I——利息总额；

i——利率；

P——现值(初始资金总额)；

n——计息期数。

n 个计息期结束后的本利和为：

$$F = P + I = P \times (1 + I \times n) \tag{3.12}$$

式中：F——终值(本利和)。

应用案例 3-1

某建筑企业存入银行 10 万元的一笔资金，年利率为 2.98%，存款期限为 3 年，按单利计息，问存款到期后的利息和本利和各为多少？如果按照复利计息或按月计息则结果会有何种变化？

解：$I = P \times n \times i = 10 \times 3 \times 2.98\% = 0.894$(万元)

$F = P + I = 10 + 0.894 = 10.894$(万元)

2) 复利计息法

复利计息法是各期的利息分别按照原始本金与累计利息之和计算的计息方式，即每期利息计入下期的本金，下期则按照上期的本利和计息。计算公式如下：

$$F = P \times (1+ i)^n \tag{3.13}$$

$$I = P \times [(1+ i)^n - 1] \tag{3.14}$$

在应用案例 3-1 中，如果选用复利计息，则计算方法和单利计息的计算方法完全不同。计算过程如下。

解：$F = P \times (1+ i)^n = 10 \times (1+ 2.98\%)^3 = 10.921$(万元)

$I = P \times [(1+ i)^n - 1] = F - P = 10.921 - 10 = 0.921$(万元)

2. 实际利率和名义利率

在复利计息方法中，一般采用年利率。当计息周期以年为单位，则将这种年利率称为实际利率；当实际计息周期小于一年，如每月、每季、每半年计息一次，这种年利率就称为名义利率。设名义利率为 r，一年内计息次数为 m，则名义利率与实际利率的换算公式为：

$$i = \left(1+\frac{r}{m}\right)^m - 1 \tag{3.15}$$

在应用案例 3-1 中，如果选用的计息周期不是一年，也就是说不采用常用的年利率，而是采用计息周期小于一年的月利率、季度利率、半年利率，则实际计算出的利息、本利和也与完全采用年利率计算出的不相同。这就是实际利率与名义利率的计算结果差异。现在我们按照每月计息一次来进行计算，复利计息，计算结果如下。

解：$i = (1+ r/m)^m - 1 = (1+ 2.98\%/12)^{12} - 1 = 3.02\%$

$F = P \times (1+ i)^n = 10 \times (1+ 3.02\%)^3 = 10.934$(万元)

$I = F - P = 10.934 - 10 = 0.934$(万元)

3. 复利计息法资金时间价值的基本公式

资金时间价值换算的核心是复利计算问题，大体可以分为 3 种情况：一是将一笔总的金额换算成一笔总的现在值或将来值；二是将一系列金额换算成一笔总的现在值或将来值；三是将一笔总的金额的现在值或将来值换算成一系列金额。

1) 复利终值公式

投资者期初一次性投入资金 P，按给定的投资报酬率 i，期末一次性回收资金 F，如果计息时限为 n，复利计息，终值 F 为多少？即已知 P、n、i，求 F，计算公式如下：

$$F = P \times (1+ i)^n \tag{3.16}$$

式中：$(1+i)^n$——整付复本利系数，记为$(F/P，i，n)$。

2) 复利现值公式

在将来某一时点 n 需要一笔资金 F，按给定的利率 i 复利计息，折算至期初，则需要一次性存款或支付数额 P 为多少？即已知 F、i、n，求 P。将复利终值公式加以变形，得到复利现值公式为：

$$P = F \times (1+i)^{-n} \tag{3.17}$$

式中：$(1+i)^{-n}$——整付现值系数，记为$(P/F，i，n)$。

把未来时刻资金的时间价值换算为现在时刻的价值，称为折现或贴现。

应用案例 3-2

某企业与某银行长年存在贷款存款业务，在资金积累阶段须以一定量的存款作为今后经营资金的积累，而在一定积累的基础上则可以向银行贷款来解决经营资金的不足问题；贷款之后，在银行规定的还款过程中，通常采用分期等额偿还的方式进行偿还。在实际中，企业的投资有时是一次性的，称之为期初一次性投资，有时却是分期分批进行投资。不同的投资方式、还款方式所得到的数据是不一样的。如果该企业在 5 年后需一笔 100 万元的资金拟从银行中提取，银行存款年利 3%，现在需存入银行多少钱？

解：$P = F \times (1+i)^{-n} = 100 \times (1+3\%)^{-5} = 86.3$(万元)

3) 年金复利终值公式

在经济评价中，连续在若干期每期等额支付的资金被称为年金。年金复利终值公式是研究在 n 个计息期内，每期期末等额投入资金 A，以年利率 i 复利计息，最后期末累计起来的资金 F 到底是多少？也就是已知 A、i、n，求 F。计算公式如下：

$$F = A \times \frac{[(1+i)^n - 1]}{i} \tag{3.18}$$

式中：$[(1+i)^n-1]/i$——年金复本利系数，记为$(F/A，i，n)$。

在应用案例 3–2 中，该企业将从银行贷款得来的 2 千万元资金每年以 500 万元投资某项目，已知该项目的投资回报率为 10%，则项目最终可以赚到多少钱？此时我们将投入的资金以及利息回报都合算为一个整体，则计算结果如下。

解：$F = A \times \dfrac{[(1+i)^n - 1]}{i} = 500 \times \left[(1+10\%)^4 - 1\right] \div 0.1 = 2\,320.5$(万元)

4) 偿债基金公式

为了在 n 年末能筹集一笔资金来偿还借款 F，按照年利率 i 复利计算，从现在起至 n 年每年末需等额存储的一笔资金 A 为多少？即已知 F、i、n，求 A。由年金复利终值公式推导得出其计算公式如下：

$$A = F \times \frac{i}{[(1+i)^n - 1]} \tag{3.19}$$

式中：$i/[(1+i)^n - 1]$——基金年存系数，记为$(A/F，i，n)$。

在应用案例 3-2 中，该企业在第 5 年末应偿还银行一笔 50 万元的债务，年利率为 3%，因为条件有限，与银行协商分期分批偿还给银行，每年末将所偿还的经过分摊的等额资金存入银行，则每年末存入银行的资金计算如下。

解：$A = F \times \dfrac{i}{[(1+i)^n - 1]} = 50 \times 3\% \Big/ \left[(1+3\%)^5 - 1\right] = 9.418$(万元)

5) 资金回收公式

在年利率为 i，复利计息的情况下，为在第 n 年末将初始投资 P 全部收回，在这 n 年内，每年末应等额回收多少数额的资金 A？即已知 P、i、n，求 A。计算公式如下：

$$A = P \times \frac{i(1+i)^n}{[(1+i)^n - 1]} \tag{3.20}$$

式中：$i(1+i)^n / [(1+i)^n - 1]$ ——投资回收系数，记为$(A/P, i, n)$。

现在企业需要向银行贷款解决资金不足问题，银行规定的贷款利率为 10%。贷款 100 万，投资于 5 年期的某项目，每年回收资金多少？

解：$A = P \times \dfrac{i(1+i)^n}{[(1+i)^n - 1]} = 100 \times 10\% \times (1+10\%)^5 \Big/ \left[(1+10\%)^5 - 1\right] = 26.38$(万元)

6) 年金现值公式

在 n 年内，按年利率 i 复利计算，为了能在今后每年末能提取等额资金 A，现在必须投资多少？即已知 A、i、n 的条件下，求 P。由资金回收公式推导得出年金现值公式如下：

$$P = A \times \frac{[(1+i)^n - 1]}{i(1+i)^n} \tag{3.21}$$

式中：$[(1+i)^n 1] / i(1+i)^n$——年金现值系数，记为$(P/A, i, n)$。

现在该企业有充足的资金投资某项目，希望在 5 年内收回全部投资的本利和，预计每年获利 50 万元，年利率为 10%，那么，如果要知道目前已经向银行贷款多少用于本次投资，就可以按照下面的方法进行计算。

解：$P = A \times \dfrac{[(1+i)^n - 1]}{i(1+i)^n} = 50 \times \left[(1+10\%)^5 - 1\right] \Big/ 10\% \times (1+10\%)^5 = 189.54(\text{万元})$

3.3.4 财务评价指标体系与评价方法

1. 财务评价的指标体系

财务评价的指标体系是最终反映项目财务可行性的数据体系。由于投资项目投资目标具有多样性，财务评价的指标体系也不是唯一的，根据不同的评价深度和可获得资料的多少以及项目本身所处条件的不同可选用不同的指标，这些指标可以从不同层次、不同侧面来反映项目的经济效果。

建设项目财务评价指标体系根据不同的标准，可以作不同的分类形式，包括以下几种。

(1) 根据是否考虑资金时间价值、进行贴现运算，可将常用方法与指标分为两类：静态分析方法与指标和动态分析方法与指标。前者不考虑资金实践价值、不进行贴现运算，后者则考虑资金实践价值、进行贴现运算(图 3.2)。

(2) 按照指标的经济性质，可以分为时间性指标、价值性指标、比率性指标(图 3.3)。

(3) 按照指标所反映的评价内容，可以分为盈利能力分析指标和偿债能力分析指标(图 3.4)。

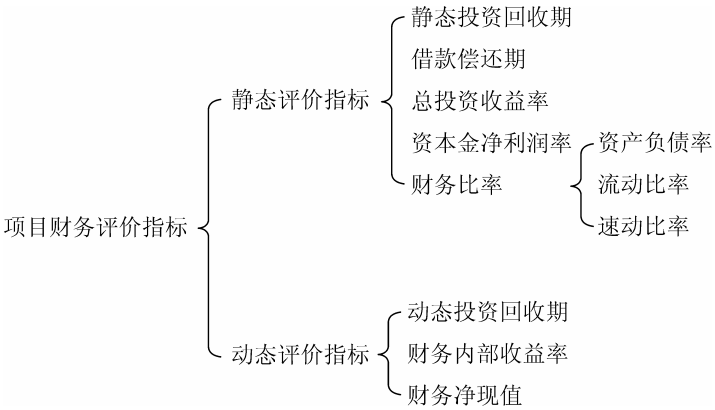

图 3.2　财务评价指标体系一

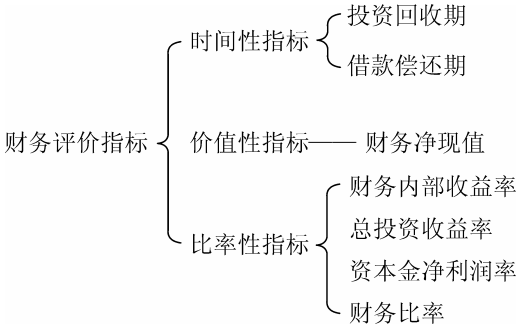

图 3.3　财务评价指标体系二

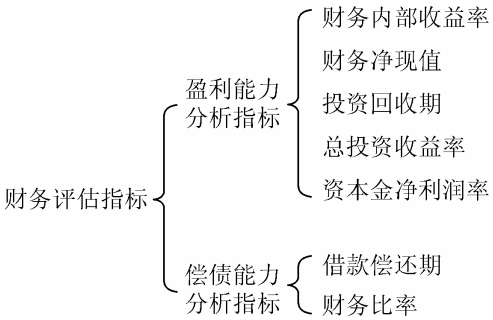

图 3.4　财务评价指标体系三

2. 反映项目盈利能力的指标与评价方法

1) 静态评价指标的计算与分析

(1) 总投资收益率。

总投资收益率是指项目达到设计生产能力后的一个正常生产年份的年息税前利润与项目总投资的比率。对生产期内各年的利润总额较大的项目，应计算运营期年平均息税前利润与项目总投资的比率。计算公式为：

$$总投资收益率 = \frac{正常年份年息税前利润或运营期内年平均息税前利润}{项目总投资} \times 100\% \tag{3.22}$$

总投资收益率可根据利润与利润分配表中的有关数据计算求得。项目总投资为固定资产投资、建设期利息、流动资金之和。计算出的总投资收益率要与规定的行业标准收益率或行业的平均投资收益率进行比较，若大于或等于标准收益率或行业平均投资收益率，则认为项目在财务上可以被接受。

(2) 项目资本金净利润率。

资本金净利润率是指项目达到设计生产能力后的一个正常生产年份的年净利润或项目运营期内的年平均利润与资本金的比率。其计算公式如下：

$$资本金净利润率 = \frac{正常年份的年净利润或运营期内年平均净利润}{资本金} \times 100\% \tag{3.23}$$

式(3.23)中的资本金是指项目的全部注册资本金。计算出的资本金净利润率要与行业的

平均资本金净利润率或投资者的目标资本金净利润率进行比较，若前者大于或等于后者，则认为项目是可以考虑的。

(3) 静态投资回收期。

静态投资回收期是指在不考虑资金时间价值因素条件下，用生产经营期回收投资的资金来源来抵偿全部初始投资所需要的时间，即用项目净现金流量抵偿全部初始投资所需的全部时间，一般用年来表示，其符号为 P_t。在计算全部投资回收期时，假定了全部资金都为自有资金，而且投资回收期一般从建设期开始算起，也可以从投产期开始算起，使用这个指标时一定要注明起算时间。计算公式如下：

$$(P_t)\text{投资回收期} = \text{累计净现金流量开始出现正值的年份} - 1 + \frac{\text{上年累计净现金流量的绝对值}}{\text{当年净现金流量}} \tag{3.24}$$

计算出的投资回收期要与行业规定的标准投资回收期或行业平均投资回收期进行比较，如果小于或等于标准投资回收期或行业平均投资回收期，则认为项目是可以考虑接受的。

应用案例 3-3

【案例概况】

某建设工程项目建设期为两年，第一年年初投资为 100 万元，第二年的年初投资 150 万元，第三年开始投产，生产负荷为 90%，第四年开始达到设计生产能力。正常年份每年销售收入为 200 万元，经营成本为 120 万元，销售税金等支出为销售收入的 10%，求静态投资回收期。

【案例解析】

正常年份每年的现金流入= 销售收入− 经营成本− 销售税金

$= 200 - 120 - 200 \times 10\%$

$= 60$(万元)

静态投资回收期计算见表 3-8。

投资回收期(P_t)= 累计净现金流量开始出现正值的年份−1+ $\dfrac{\text{上年累计净现金流量的绝对值}}{\text{当年净现金流量}}$

$= 7-1+16/60$

$= 6.26$(年)

表 3-8 静态投资回收期计算表

单位：万元

项目 \ 年份	1	2	3	4	5	6	7
现金流入	0	0	54	60	60	60	60
现金流出	100	150	0	0	0	0	0
净现金流量	−100	−150	54	60	60	60	60
累计净现金流量	−100	−250	−196	−136	−76	−16	44

2) 动态评价指标的计算与分析

(1) 财务净现值(*FNPV*)。

财务净现值是指在项目计算期内，按照行业的基准收益率或设定的折现率计算的各年净现金流量现值的代数和，简称净现值，记作 *FNPV*。其表达式为：

$$FNPV = \sum_{t=1}^{n} (CI - CO)_t (1 + i_c)^{-t} \tag{3.25}$$

式中：*CI*——现金流入量；

CO——现金流出量；

$(CI-CO)_t$——第 t 年的净现金流量；

n——计算期；

i_c——基准收益率或设定的折现率；

$(1+i_c)^{-t}$——第 t 年的折现系数。

财务净现值的计算结果可能有 3 种情况，即 $FNPV>0$、$FNPV<0$ 或 $FNPV=0$。当 $FNPV>0$ 时，说明项目净效益大于用基准收益率计算的平均收益额，从财务角度考虑，项目是可以被接受的；当 $FNPV=0$ 时，说明拟建项目的净效益正好等于用基准收益率计算的平均收益额，这时判断项目是否可行，要看分析所选用的折现率，在财务评价中，若选用的折现率大于银行长期贷款利率，项目是可以被接受的，若选用的折现率等于或小于银行长期贷款利率，一般可判断项目不可行；当 $FNPV<0$ 时，说明拟建项目的净效益小于用基准收益率计算的平均收益额，一般认为项目不可行。

知识链接

基准收益率也称基准折现率，是企业或行业投资者以动态的观点所确定的、可接受的投资方案最低标准的收益水平。其在本质上体现了投资决策者对项目资金时间价值的判断和对项目风险程度的估计，是投资资金应当获得的最低盈利率水平。财务基准收益率的测定需要遵循以下规定。

(1) 在政府投资项目以及按政府要求进行财务评价的建设项目中采用的行业财务基准收益率，应根据政府的政策导向进行确定。

(2) 在企业投资等其他各类建设项目的财务评价中参考选用的行业财务基准收益率，应在分析一定时期内国家和行业发展战略、发展规划、产业政策、资源供给、市场需求、资金时间价值、项目目标等情况的基础上，结合行业特点、行业资本构成情况等因素综合测定。

(3) 在中国境外投资的建设项目财务基准收益率的测定，应首先考虑国家风险因素。

(4) 投资者自行测定项目的最低可接受财务收益率，除了应考虑上述(2)中所涉及的因素外，还应根据自身的发展战略和经营策略、具体项目特点与风险、资金成本、机会成本等因素综合测定。

应用案例 3-4

有一建设工程项目建设期为两年，如果第一年投资 140 万元，第二年投资 210 万元，且投资均在年初支付。项目第三年达到设计生产能力的 90%，第四年达到 100%。正常年份年销售收入 300 万元，销售税金为销售收入的 12%，年经营成本为 80 万元。项目经营期为 6 年，项目基准收益率为 12%。试计算财务净现值。

解：正常年份现金流入量= 销售收入− 销售税金－经营成本

$= 300 - 300 \times 12\% - 80 = 184$(万元)

根据已知条件编制财务净现值计算表，见表 3-9。

表 3-9　财务净现值计算表

单位：万元

项目＼年份	1	2	3	4	5	6	7	8
现金流入	0	0	166	184	184	184	184	184
现金流出	140	210	0	0	0	0	0	0
净现金流量	−140	−210	166	184	184	184	184	184
折现系数	1	0.892 9	0.797 2	0.711 8	0.635 5	0.567 4	0.506 6	0.452 3
净现值	−140	−187.509	132.335	130.971	116.932	104.402	93.214	83.223
累计现值	−140	−327.509	−195.174	−64.203	52.729	157.131	250.345	333.568

$$FNPV=\sum_{t=1}^{n}(CI-CO)_t(1+i_c)^{-t}=(-140)+(-187.509)+132.335+130.971+116.932$$

$$+104.402+93.214+83.223=333.568(\text{万元})$$

(2) 财务内部收益率(*FIRR*)。

财务内部收益率是使项目整个计算期内各年净现金流量现值累计等于零时的折现率。简称内部收益率，记作 FIRR。其表达式为：

$$\sum_{t=1}^{n}(CI-CO)_t(1+FIRR)^{-t}=0 \tag{3.26}$$

财务内部收益率的计算是求解高次方程，为简化计算，在具体计算时可根据现金流量表中净现金流量用试差法进行。基本步骤如下。

① 用估计的某一折现率对拟建项目整个计算期内各年财务净现金流量进行折现，并求出净现值。如果得到的财务净现值等于零，则选定的折现率即为财务内部收益率；如果得到的净现值为一正数，则再选一个更高的折现率再次试算，直至正数财务净现值接近零为止。

② 在第①步的基础上，再继续提高折现率，直至计算出接近零的负数财务净现值为止。

③ 根据上两步计算所得的正、负财务净现值及其对应的折现率，运用试差法的公式计算财务内部收益率，计算公式为：

$$FIRR=i_1+(i_2-i_1)\times\frac{FNPV_1}{FNPV_1-FNPV_2} \tag{3.27}$$

特别提示

- 由此计算出的财务内部收益率通常为一近似值。为控制误差，一般要求（i_2-i_1）≤5%。

计算出的财务内部收益率要与行业的基准收益率或投资者的目标收益率进行比较，如果前者大于或等于后者，则说明项目的盈利能力超过行业平均水平或投资者的目标，因而是可以被接受的。

应用案例 3-5

已知某建设工程项目已开始运营。如果现在运营期是已知的并且不会发生变化，那么采用不同的折现率就会影响到项目所获得的净现值。我们可以利用不同的净现值来估算项目的财务内部收益率。根据定义，项目的财务内部收益率是当项目净现值等于零时的收益率，采用试差法的条件是当折现率为 16%时，某项目的净现值是 338 元；当折现率为 18%时，净现值是－22 元，则其财务内部收益率计算方法如下。

解：$FIRR=i_1+(i_2-i_1)\times\dfrac{FNPV_1}{FNPV_1-FNPV_2}$

$=16\%+(18\%-16\%)\times[338/(338+22)]$

$=17.88\%$

(3) 动态投资回收期。

动态投资回收期是指在考虑资金时间价值的条件下，以项目净现金流量的现值抵偿原始投资现值所需要的全部时间，记作 P_t' 。动态投资回收期也从建设期开始计算，以年为单位。其计算公式如下：

$$\text{投资回收期}(P_t') = \text{累计净现值开始出现正值的年份} - 1 + \frac{\text{上年累计净现值的绝对值}}{\text{当年净现值}} \tag{3.28}$$

计算出的动态投资回收期也要与行业标准动态投资回收期或行业平均动态投资回收期进行比较，如果小于或等于标准动态投资回收期或行业平均动态投资回收期，认为项目是可以被接受的。

在应用案例 3-3 中，我们没有考虑资金时间价值对投资回收期的影响，因此计算出的投资回收期是静态投资回收期。如果我们考虑资金时间价值，在基准收益率为 8%的情况下，求出的投资回收期就是动态投资回收期。

解：正常年份每年的现金流入= 销售收入 - 经营成本 - 销售税金

$$= 200-120-200 \times 10\%$$

$$= 60(\text{万元})$$

动态投资回收期计算见表 3-10。

$$\text{投资回收期}(P_t') = \text{累计净现值开始出现正值的年份} - 1 + \frac{\text{上年累计净现值的绝对值}}{\text{当年净现值}}$$

$$= 8-1+22.215/35.01$$

$$= 7.63(\text{年})$$

表 3-10　动态投资回收期计算表

单位：万元

项目 \ 年份	1	2	3	4	5	6	7	8
现金流入	0	0	54	60	60	60	60	60
现金流出	100	150	0	0	0	0	0	0
净现金流量	-100	-150	54	60	60	60	60	60
折现系数	1	0.925 9	0.857 3	0.793 8	0.735 0	0.680 6	0.630 2	0.583 5
净现金流量现值	-100	-138.885	46.294	47.628	44.1	40.836	37.812	35.01
累计现值	-100	-238.885	-192.591	-144.963	-100.863	-60.027	-22.215	12.795

特别提示

- 因本案例强调投资在年初支付，所以第 1 年的净现金流量的折线系数取“1”相当于本笔现金流发生在第 0 年，以此类推。

3. 反映项目偿债能力的指标与评价

1) 借款偿还期

借款偿还期是指项目投产后可用于偿还借款的资金来源还清固定资产投资国内借款本金和建设期利息(不包括已用自有资金支付的建设期利息)所需要的时间。偿还借款的资金来源包括：折旧、摊销费、未分配利润和其他收入等。借款偿还期可根据借款还本付息计

算表和资金来源与运用表的有关数据计算，以年为单位，记为 P_d。其计算公式如下：

$$\text{借款偿还期}(P_d)=\text{借款偿清的年份数}-1+\frac{\text{偿清当年应付的本息数}}{\text{当年用于偿清的资金总额}} \tag{3.29}$$

对于涉外投资的项目还要考虑国外借款部分的还本付息。由于国外借款往往采取等本偿还或等额偿还的方式，借款偿还期限往往都是约定的，无须计算。

计算出借款偿还期以后，要与贷款机构的要求期限进行对比，等于或小于贷款机构提出的要求期限，即认为项目是有偿债能力的；否则，从偿债能力角度考虑，认为项目没有偿债能力。

2) 财务比率

(1) 资产负债率。资产负债率是反映项目各年所面临的财务风险程度及偿债能力的指标。计算公式如下：

$$\text{资产负债率}=\frac{\text{负债总额}}{\text{资产总额}}\times 100\% \tag{3.30}$$

作为提供贷款的机构，可以接受 100%以下(包括 100%)的资产负债率，资产负债率大于 100%，表明企业已资不抵债，已达到破产底线。

(2) 流动比率。流动比率是反映项目各年偿付流动负债能力的指标。计算公式如下：

$$\text{流动比率}=\frac{\text{流动资产总额}}{\text{流动负债总额}}\times 100\% \tag{3.31}$$

计算出的流动比率越高，单位流动负债将有更多的流动资产作保障，短期偿债能力就越强。但是在不导致流动资产利用效率低下的情况下，流动比率保证在 200%较好。

(3) 速动比率。速动比率是反映项目快速偿付流动负债能力的指标。计算公式如下：

$$\text{速动比率}=\frac{\text{流动资产总额}-\text{存货}}{\text{流动负债总额}}\times 100\% \tag{3.32}$$

速动比率越高，短期偿债能力越强，同时速动比率过高也会影响资产利用效率，进而影响企业经济效益，因此速动比率保证在接近 100%较好。

应用案例 3-6

某建设工程项目开始运营后，在某一生产年份的资产总额为 5 000 万元，短期借款为 450 万元，长期借款为 2 000 万元，应收账款 120 万元，存货款为 500 万元，现金为 1 000 万元，应付账款为 150 万元，项目单位产品可变成本为 50 万元，达产期的产量为 20 吨，年总固定成本为 800 万元，销售收入为 2 500 万元，销售税金税率为 6%。我们先来求该项目的财务比率指标。

解：$\text{资产负债率}=\dfrac{\text{负债总额}}{\text{资产总额}}\times 100\%=\dfrac{2\,000+450+150}{5\,000}\times 100\%=52\%$

$$\text{流动比率}=\frac{\text{流动资产总额}}{\text{流动负债总额}}\times 100\%=\frac{120+500+1\,000}{450+150}\times 100\%=270\%$$

$$\text{速动比率}=\frac{\text{流动资产总额}-\text{存货}}{\text{流动负债总额}}\times 100\%=\frac{1\,620-500}{600}\times 100\%=187\%$$

特别提示

- 利用以上评价指标体系进行财务评价就是确定性评价方法。在评价中要注意与基准指标对比，以判断项目的财务可行性。

3.3.5 不确定性分析

1. 不确定性分析的含义

不确定性分析是以计算和分析各种不确定因素(如价格、投资费用、成本、经营期、生产规模等)的变化对建设项目经济效益的影响程度为目标的一种分析方法。

影响建设项目的不确定性因素主要有以下几个方面。

1) 价格

在市场经济的条件下，由于价值规律的作用，建设项目的投入物和产出物的价格常常会由于种种原因产生波动，而且汇率的变动也将对项目的投资额和收益额产生影响。

2) 生产能力利用率

由于生产能力达不到设计生产能力导致生产能力利用率的变化，从而对项目经济效益产生影响。

3) 技术装备和生产工艺

评价建设项目所采用的投入物和产出物的数量和质量是根据现有的工艺技术水平估算的，在项目的建设中，由于科学技术的发展，在工艺上、技术装备上可能较之以前有突破性的发展变化，相应的就有可能影响项目的经济效益。

4) 投资成本

在估算建设项目投资额时，由于没有充分预见费用或者其他原因延长了工期都将引起项目投资成本的变化，导致项目的投资规模、总成本费用和利润总额发生变化。

5) 环境因素

从经济环境来看，很多数据的测算都是根据现行经济形势和现行的各类法规政策来进行的，如果这些因素发生了变化，就有可能导致投资收益的变化；从政治环境来看，不论是国内还是国外，政治形势和政策发生变化也会影响到项目的经济效益。

2. 不确定性分析的基本方法

不确定性分析的基本方法有盈亏平衡分析和敏感性分析。

1) 盈亏平衡分析

(1) 盈亏平衡分析的基本原理。盈亏平衡分析研究建设项目投产后，以利润为零时产量的收入与费用支出的平衡为基础，在既无盈利又无亏损的情况下，测算项目的生产负荷状况，分析项目适应市场变化的能力，衡量建设项目抵抗风险的能力。项目利润为零时产量的收入与费用支出的平衡点，被称为盈亏平衡点(*BEP*)，用生产能力利用率或产销量表示。项目的盈亏平衡点越低，说明项目适应市场变化的能力越强，抗风险的能力越大，亏损的风险越小。

在进行盈亏平衡分析时需要一些假设条件作为分析的前提，包括以下几种。

① 产量变化，单位可变成本不变，总成本是生产量或销售量的函数。

② 生产量等于销售量。

③ 变动成本随产量成正比例变化。

④ 在所分析的产量范围内固定成本保持不变。

⑤ 产量变化，销售单价不变，销售收入是销售价格和销售数量的线性函数。

⑥ 只计算一种产品的盈亏平衡点，如果是生产多种产品的，则产品组合，即生产数量的比例应保持不变。

(2) 盈亏平衡分析的基本方法包括以下几种。

① 代数法。代数法是以代数方程来计算盈亏平衡点的一种方法。其计算公式为：

$$BEP_Q = \frac{F}{R - V - T} \tag{3.33}$$

式中：Q——项目设计生产能力；

F——项目年总固定成本；

V——单位产品可变成本；

T——单位产品税金；

R——单位产品销售价格。

生产能力利用率盈亏平衡点为：

$$BEP_R = \frac{F}{(R - V - T) \times Q} \times 100\% \tag{3.34}$$

下面利用不确定性分析的方法分析应用案例 3-6，确切地说是利用盈亏平衡的分析方法来计算该项目的盈亏平衡点。

解：$BEP_R = \dfrac{F}{(R - V - T) \times Q} \times 100\% = \dfrac{800}{2500 - 50 \times 20 - 2\,500 \times 6\%} \times 100\% = 59.26\%$

$BEP_Q = 20 \times 59.26\% = 11.85$(吨)

② 几何法。几何法是通过图示的方法，把项目的销售收入、总成本费用、产销量三者之间的变动关系反映出来，从而确定盈亏平衡点的方法(图 3.5)。

盈亏平衡图用横坐标表示产销量，纵坐标表示收入或成本金额。在销售收入与总成本线相交处，即为盈亏平衡点。

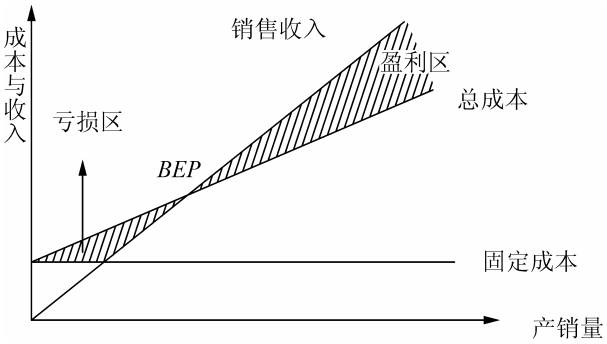

图 3.5 几何法求解盈亏平衡点——盈亏平衡图

2) 敏感性分析

(1) 敏感性分析的基本原理。敏感性分析是考察与建设项目有关的一个或多个主要因素发生变化时对该项目经济效益指标影响程度的一种分析方法。其目的是对外部条件发生不利变化时的项目承受能力做出判断。如某个不确定性因素有较小的变动，而导致项目经济评价指标有较大的波动，则称项目方案对该不确定性因素敏感性强，相应的，这个因素被称为“敏感性因素”。

(2) 敏感性分析的基本方法包括以下几步。

① 确定敏感性分析的经济评价指标。敏感性分析的经济评价指标是指敏感性分析的对象，必须针对不同的项目的特点和要求，选择最能反映项目盈利能力和偿债能力的经济评价指标作为敏感性分析的对象，例如项目的净现值和内部收益率等动态指标，投资回收期等静态指标。最常用的敏感性分析是分析全部投资内部收益率指标对变量因素的敏感程度。

② 选取不确定变量因素，设定不确定因素的变化幅度和范围。所选取的不确定因素是有可能对经济评价指标的结果有较大影响、有可能成为敏感性因素的那些影响因素。所以在选择时，就要在预计的变化范围内，找出那些对经济评价指标值有较强影响的变量因素。

③ 计算不确定因素对经济评价指标值的影响程度。计算方法是在固定其他变量因素的条件下，依次分别按照事先预定的变化幅度来变动其中某个不确定因素并计算出该变量因素的变动对经济评价指标的影响程度(变化率)，找出这个变量因素变动幅度和经济评价指标变动幅度之间的关系并绘制图表。

④ 确定敏感性因素。根据不确定因素的变动幅度与经济评价指标变动率的意义对应关系，通过比较所找出对经济评价指标影响最强的因素即为项目方案的敏感性因素。

⑤ 综合分析项目方案的各类因素。针对所确定的敏感性因素，应分析研究不确定性产生的根源，并且在项目具体实施当中，尽量避免这些不确定性的发生，有效控制项目方案的实施。

应用案例 3-7

某建设项目投产后年产某产品 10 万台，每台售价 800 元，年总成本 5 000 万元，项目总投资 9 000 万元，销售税率为 12%，项目寿命期 15 年。以产品销售价格、总投资、总成本为变量因素，各按照±10%和±20%的幅度变动，试对该项目的投资利税率做敏感性分析。

解：投资利税率=(年销售收入－年总成本费用)÷项目总投资

根据题目给定数据分别计算 3 个不确定性变量因素的不同变动幅度对投资利税率的影响程度。计算结果见表 3-11。

表 3-11　敏感性分析计算表

项目		年产量/万台	单价/元	销售收入/万元	年总成本/万元	总投资/万元	年利税/万元	投资利税率/%	敏感度系数/%
		①	②	③=①×②	④	⑤	③=③-④	⑦=⑥÷⑤	⑧
基本方案		10	800	8 000	5 000	9 000	3 000	33.33	
产品售价	-20%	10	640	6 400	5 000	9 000	1 400	15.56	-87.2
	-10%	10	720	7 200	5 000	9 000	2 200	24.44	-85.6
	+10%	10	880	8 800	5 000	9 000	3 800	42.22	+92.2
	+20%	10	960	9 600	5 000	9 000	4 600	51.11	+90.6
总投资	-20%	10	800	8 000	5 000	7 200	3 000	41.67	+43.35
	-10%	10	800	8 000	5 000	8 100	3 000	37.03	+40.30
	+10%	10	800	8 000	5 000	9 900	3 000	30.30	-27.00
	+20%	10	800	8 000	5 000	10 800	3 000	27.78	-26.10
总成本	-20%	10	800	8 000	4 000	9 000	4 000	44.44	+57.2
	-10%	10	800	38 000	4 500	9 000	3 500	38.89	+58.9
	+10%	10	800	8 000	5 500	9 000	2 500	27.78	-52.2
	+20%	10	800	8 000	6 000	9 000	2 000	22.22	-53.9

从表 3-11 可以得出结论：产品价格为最敏感因素，只要销售价格增长 1%，投资利税率可增长 60%以上，其次是成本。

一般来说，项目相关因素的不确定性是建设项目具有风险性的根源。敏感性强的因素其不确定性给项目带来更大的风险，因此，敏感性分析的核心是从诸多的影响因素中找出最敏感因素并设法对该因素进行有效的控制，以减少项目经济效益的损失。

综合应用案例

【案例概况】

某建设项目计算期 20 年，各年现金流量(*CI*-*CO*)及行业基准收益率 i_c=10%的折现系数[$1/(1+i_c)^t$]见表 3-12。

表 3-12　各年现金流量表

年　份	1	2	3	4	5	6	7	8	9～20
净现金流量(万元)	-180	-250	-150	84	112	150	150	150	12×150
i_c=10%的折现系数	0.909	0.826	0.751	0.683	0.621	0.564	0.513	0.467	3.18①

① 3.18 是第 9 年至第 20 年各年折现系数之和。

试根据项目的财务净现值(*FNPV*)判断此项目是否可行，并计算项目的静态投资回收期 P_t。

【案例解析】

工程项目财务可行性，静态投资回收期，财务净现值(*FNPV*)，现金流量，资金时间价值计算。

本题的求解可参考 3.3 节的相关内容。财务净现值及静态投资回收期的计算有两种方法可用，一是用公式计算，一是编制表格计算。编制表格计算是一种较为简单的计算方法。用静态投资回收期评价可行性时，若静态投资回收期 P_t < 基准静态投资回收期 T_0 时，则项目可行。

1. 首先计算该项目的财务净现值

由已知条件可得:

$$FNPV=\sum (CI-CO)_t(1+i_c)^{-t}=-180\times0.909-250\times0.826-150\times0.751+84\times0.683+112\times0.621+(0.564+0.513+0.467+3.18)=352.754(\text{万元})$$

计算结果见表 3-13。

表 3-13　各年净现金流量折现值表

年　份	1	2	3	4	5	6	7	8	9～20	总计(*FNPV*)
净现金流量(万元)	-180	-250	-150	84	112	150	150	150	12×150	
i_c=10%的折现系数	0.909	0.826	0.751	0.683	0.621	0.564	0.513	0.467	3.18	352. 754
净现金流量折现值	-163.6	-206.5	-112.7	57.37	69.55	84.6	79.95	70.95	477	

2. 判断项目是否可行

因为 *FNPV*=352.754 万元＞0，所以按照行业基准收益率 i_c=10%评价，该项目在财务上是可行的。

3. 计算该项目的静态投资回收期

根据已知条件，可列表 3-14。

表 3-14　各年项目静态投资回收期表

年　份	1	2	3	4	5	6	7	8
$(CI-CO)$(万元)	−180	−250	−150	84	112	150	150	150
$\sum(CI-CO)$(万元)	−180	−430	−580	−496	−384	−234	−84	+66

根据此表：P_t=8−1+84/150=7.56(年)

或利用公式计算：$\sum(CI-CO)_t = 0$

即：$(-180-250-150)+84+112+150X_t = 0$

$X_t = 2.56$(年)

$P_t = 5+X_t = 7.56$(年)

本 章 小 结

本章介绍了建设工程决策阶段工程造价控制的主要内容。决策阶段是项目建设过程造价管理的第一个阶段。为了使决策更加科学，必须进行项目可行性研究，它包括投资机会研究、初步可行性研究、详细可行性研究及评价和决策 4 个阶段；可行性研究报告介绍产品的市场需求预测和建设规模，资源、原材料、燃料及公用设施情况，建厂条件和厂址选择，项目设计方案，环境保护与建设过程安全生产，企业组织、劳动定员和人员培训，项目施工计划和进度要求，投资估算和资金筹措等内容。建设工程投资包括建设投资和流动资产投资两部分，其中建设投资又包括建筑安装工程费用、设备及工器具购置费用、工程建设其他费用、预备费用、建设期利息和固定资产投资方向调节税；投资估算主要包括固定资产投资估算和流动资金投资估算。建设工程财务评价是可行性研究报告的重要组成部分，主要进行财务盈利能力分析、偿债能力分析、财务生存能力分析和不确定性分析，在分析过程中要依据基本财务报表（资产负债表、利润与利润分配日表、现金流量表和财务计划现金流量表）计算出财务内部收益率、财务净现值、投资回收期、投资收益率等指标，以此判断项目在财务上是否可行，同时还要通过盈亏平衡分析、敏感性分析和概率分析了解项目存在的风险。

推荐阅读资料

1. 《工程造价控制》，张凌云主编，中国建筑工业出版社，2004.7。
2. 《建筑工程造价管理与控制》，杨爱华主编，安徽省文化音像出版社，2004.2。
3. 《工程造价管理》，夏清东，刘钦主编，科学出版社，2004.6。

习　　题

一、单选题

1. 可行性研究的第一阶段是(　　)。

A. 初步可行性研究　　B. 投资机会研究

C. 详细可行性研究　　D. 项目评价和决策

2. 初步可行性研究阶段投资估算的精确度可达(　　)。

A. ±5%　　B. ±10%　　C. ±20%　　D. ±30%

3. 利用已知建成项目的投资额或其设备的投资额估算同类型但生产规模不同的两个项目的投资额或其设备的投资额的方法是(　　)。

A. 资金周转率法　　B. 指标估算法

C. 生产能力指数估算法　　D. 比例估算法

4. 财务评价指标中，价值性指标是(　　)。

A. 财务内部收益率　　B. 投资利润率

C. 借款偿还期　　D. 财务净现值

5. 某项目流动资产总额为 500 万元，其中存货为 100 万元，应付账款为 380 万元，则该项目的速动比率为(　　)。

A. 131.58%　　B. 105.26%　　C. 95%　　D. 76%

二、多选题

1. 可行性研究的作用有(　　)。

A. 项目投资决策和编制设计任务书的依据　B. 筹集资金的依据

C. 项目建设前期准备的依据　　D. 项目施工的依据

2. 产品市场调研与需求预测需了解的情况有(　　)。

A. 项目产品在国内外市场的供需情况

B. 项目产品的竞争状况和价格变化趋势

C. 影响市场的因素变化情况

D. 产品发展前景

3. 固定资产投资估算的一般方法有(　　)。

A. 生产能力指数估算法　　B. 资金周转率法

C. 比例估算法　　D. 指标估算法

4. 资产负债表中的负债项目按期限可划分为(　　)。

A. 应付账款　　B. 流动负债

C. 长期借款　　D. 长期负债

5. 用于分析项目财务盈利能力的指标是(　　)。

A. 财务内部收益率　　B. 财务净现值

C. 投资回收期　　D. 流动比率

6. 下列各项中属于现金流入量的是(　　)。

A. 产品销售(营业)收入　　B. 回收固定资产余值

C. 罚没收入　　D. 回收流动资金

7. 在分析中不考虑资金时间价值的财务评价指标是(　　)。

A. 财务内部收益率　　B. 总投资收益率

C. 资产负债率　　D. 财务净现值

三、简答题

1. 可行性研究的编制依据和要求是什么？
2. 建设投资估算时可采用哪些方法？
3. 基本财务报表有哪些？如何填列？
4. 财务评价指标是如何分类的？如何利用各类指标判断项目是否可行？
5. 衡量项目风险有哪些方法？各类方法的原理是什么？

四、案例分析

某建设项目计算期 20 年，各年现金流量($CI-CO$)及行业基准收益率 i_c=10%的折现系数[$1/(1+i_c)^t$]见表 3-12(综合应用案例)。

若该项目在不同收益率(i_n 为 12%、15%及 20%)情况下，相应的折现系数[$1/(1+i_n)^t$]的数值见表 3-15，试根据项目的财务内部收益率(FIRR)判断此项目是否可行。

表 3-15　各年现金流量表

序号	年　份	1	2	3	4	5	6	7	8	9～20
1	净现金流量(万元)	-180	-250	-150	84	112	150	150	150	12×150
2	i=12%的折现系数	0.893	0.797	0.712	0.636	0.567	0.507	0.452	0.404	2.497
3	i=15%的折现系数	0.869	0.756	0.657	0.572	0.497	0.432	0.376	0.327	1.769
4	i=18%的折现系数	0.847	0.719	0.609	0.518	0.440	0.374	0.318	0.271	1.326
5	i=20%的折现系数	0.833	0.694	0.578	0.482	0.402	0.335	0.279	0.233	1.030

综合实训(一)

一、实训内容

某公司目前有两个项目可供选择，其现金流量表见表 3-16。若该公司要求项目投入资金必须在 3 年内回收，应选择哪个项目？如果采用投资回收期法进行投资决策之后，该公司又要求采用净现值法进行投资决策，设定折现率为 14%，应选择哪个项目？

表 3-16　某公司投资项目净现金流量表

单位：万元

年　份	1	2	3	4
项目 A 净现金流量	-6 000	3 200	2 800	1 200
项目 B 净现金流量	-4 000	2 000	960	2 400

二、实训要求

用两种方法进行方案的比较与选择，注意对比两种方法的不同，分析在实际工作中方案比较方法及参数、指标的选择。

综合实训(二)

一、实训内容

将实训现场的某建设项目进行财务评价。

二、实训要求

以模块教学、模块考核为主的教学实践中，学生在学习不同模块内容时采用“理论与实践一体化”的教学模式。

三、具体要求

运用所掌握的指标进行财务盈利能力分析、偿债能力分析和不确定性分析。

第4章

建设工程设计阶段工程造价控制

学习目标

了解设计阶段的特点、施工图预算的依据；熟悉设计方案优选的原则、限额设计、设计概算的内容、施工图预算的内容；掌握设计方案优选方法、设计概算的编制方法与概算审查、施工图预算的编制与审查的内容。

学习要求

能力目标	知识要点	权重
熟悉限额设计的概念、目标和全过程	限额设计	15%
掌握设计方案优选方法	设计方案优选	20%
熟悉设计概算的内容	设计概算	10%
掌握设计概算的编制方法与审查	设计概算编制	20%
熟悉施工图预算的内容	施工图预算	10%
掌握施工图预算编制方法与审查	施工图预算编制	25%

引例

某建设工程有两个设计方案，方案甲：6层的内浇外砌建筑体系，建筑面积为8 500m^2，外墙的厚度为36cm，建筑自重为1 294kg/m^2，施工周期为220天；方案乙：6层的全现浇大模板建筑体系，建筑面积为8 500m^2，外墙的厚度为30cm，建筑自重为1 070kg/m^2，施工周期为210天。为了提高工程建设投资效果，从实用性、平面布置、经济性和美观性等方面采用不同比选方法进行方案选择，从中选取技术先进、经济合理的最佳设计方案。

在学习本章内容时思考采用什么设计方案比选方法？同时考虑对该建设项目如何进行设计概算和施工图预算的编制，其编制的方法有哪些？

4.1 设计方案的优选与限额设计

4.1.1 设计阶段的特点

特别提示

- 在建设工程实施的各个阶段中，设计阶段是建设工程目标控制全过程中的主要阶段。因此，正确认识设计阶段的特点，对于准确地控制工程造价有十分重要的意义。

(1) 设计工作表现为创造性的脑力劳动。
(2) 设计阶段是决定建设工程价值和使用价值的主要阶段。
(3) 设计阶段是影响建设工程投资的关键阶段。
(4) 设计工作需要反复协调。
(5) 设计质量对建设工程总体质量有决定性影响。

4.1.2 设计方案优选的原则

特别提示

- 为了提高工程建设投资效果，从选择建设场地和工程总平面布置开始，直到最后结构零件的设计，都应进行多方案比选。

由于设计方案的经济效果不仅取决于技术条件，而且还受不同地区的自然条件和社会条件的影响，所以设计方案优选时须结合当时当地的实际条件，选取功能完善、技术先进、经济合理的最佳设计方案。设计方案优选应遵循以下原则。

(1) 设计方案必须要处理好经济合理性与技术先进性之间的关系。

经济合理性要求工程造价尽可能低，如果一味地追求经济效果，可能会导致项目的功能水平偏低，无法满足使用者的要求；技术先进性追求技术的尽善尽美，如果项目功能水平先进很可能会导致工程造价偏高。因此，技术先进性与经济合理性是一对矛盾的主体，设计者应妥善处理好二者的关系。一般情况在满足使用者要求的前提下尽可能降低工程造价。但如果资金有限制，也可以在资金限制范围内，尽可能提高项目功能水平。

(2) 设计方案必须兼顾建设与使用并考虑项目全寿命费用。

工程在建设过程中，控制造价是一个非常重要的目标。造价水平的变化会影响到项目将来的使用成本。如果单纯降低造价，建造质量得不到保障，就会导致使用过程中的维修

费用很高，甚至有可能发生重大事故，给社会财产和人民安全带来严重损害。一般情况下，项目技术水平与工程造价及使用成本之间的关系如图 4.1 所示。在设计过程中应兼顾建设过程和使用过程，力求项目全寿命费用最低。

(3) 设计必须兼顾近期与远期的要求。

一项工程建成后，往往会在很长的时间内发挥作用。如果按照目前的要求设计工程，在不远的将来，可能会出现由于项目功能水平无法满足需要而重新建造的情况；但是如果按照未来的需要设计工程，又会出现由于功能水平过高而资源闲置浪费的现象，所以设计者要兼顾近期和远期的要求，选择项目合理的功能水平。

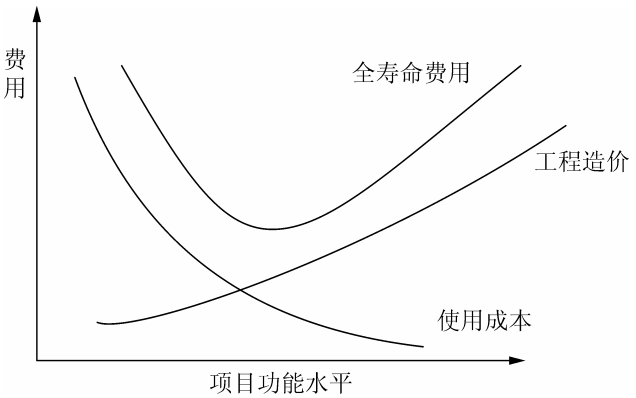

图 4.1　工程造价、使用成本与项目功能水平之间的关系

4.1.3　运用综合评价法优选设计方案

在设计方案的选择中，采用方案竞选和设计招标方式选择设计方案时，通常采用多指标的综合评价法。

采用设计方案竞选方式的一般是规划方案和总体设计方案。通常由组织竞选单位聘请有关专家组成专家评审组，专家评审组按照技术先进、功能合理、安全适用、满足节能和环境要求、经济实用、美观的原则，同时考虑设计进度的快慢、设计单位与建筑师的资历信誉等因素综合评定设计方案优劣，择优确定中选方案。评定优劣时通常以一个或两个主要指标为主，再综合考虑其他指标。

特别提示

- 设计招标中对设计方案的选择，通常由设计招标单位组织的评标委员会按设计方案优劣、投入产出经济效益好坏、设计进度快慢、设计资历和社会信誉等方面进行综合评审确定最优标。

评标时，可根据主要指标再综合考虑其他指标的选优方法；也可采用打分的方法，先对各指标考虑“权”值，最后以加权得分高者为最优设计方案。

其计算公式为：

$$S=\sum_{i=1}^{n} W_i \cdot S_i \tag{4.1}$$

式中：S——设计方案总得分；

S_i——某方案在评价指标 i 上的得分；

W_i——评价指标 i 的权重；

n——评价指标数。

多指标综合评分法非常类似于价值工程中的加权评分法，其区别就在于：加权评分法中不将成本作为一个评价指标，而将其单独拿出来计算价值系数；多指标综合评分法则不将成本单独剔除，如果需要，成本也是一个评价指标。

应用案例 4-1

【案例概况】

某建筑工程有 4 个设计方案，选定评价指标为：实用性、平面布置、经济性、美观性共 4 项，各指标的权重及各方案的得分(10 分制)见表 4-1，试选择最优设计方案。 计算结果见表 4-1。

表 4-1 多指标综合评价法计算表

评价指标	权重	方案 A		方案 B		方案 C		方案 D	
		得分	加权得分	得分	加权得分	得分	加权得分	得分	加权得分
实用性	0.4	9	4.6	8	4.2	7	2.8	6	2.4
平面布置	0.2	8	1.6	7	1.4	8	1.6	9	1.8
经济性	0.3	9	2.7	7	2.1	9	2.7	8	2.4
美观性	0.1	7	0.7	9	0.9	8	0.8	9	0.9
合计	1.0	—	8.6	—	7.6	—	7.9	—	7.5

【案例解析】

由上表可知：方案 A 的加权得分最高，因此方案 A 最优。

这种方法的优点在于避免了多指标间可能发生相互矛盾的现象，评价结果是唯一的。但是在确定权重及评分过程中存在主观臆断成分，由于分值是相对的，因而不能直接判断各方案的各项功能实际水平。

4.1.4 运用价值工程优化设计方案

1. 价值工程原理

特别提示

- 价值工程是通过各相关领域的协作，对所研究对象的功能与费用进行系统分析，不断创新，旨在提高研究对象的价值的思想方法和管理技术。

价值工程的目的是以研究对象的最低寿命周期成本可靠地实现使用者所需的功能以获取最佳的综合效益。价值工程的目标是提高研究对象的价值，价值的表达式为：价值=功能/成本。因此提高价值的途径有以下 5 种。

(1) 在提高功能水平的同时，降低成本。

(2) 在保持成本不变的情况下，提高功能水平。

(3) 在保持功能水平不变的情况下，降低成本。

(4) 成本稍有增加，功能水平大幅度提高。

(5) 功能水平稍有下降，成本大幅度下降。

价值工程是一项有组织的管理活动，涉及面广，研究过程复杂，必须按照一定的程序进行。价值工程的工作程序是

① 对象选择。在这一步应明确研究目标、限制条件及分析范围。

② 组成价值工程领导小组，并制订工作计划。

③ 收集与研究对象相关的信息资料。此项工作应贯穿于价值工程的全过程。

④ 功能系统分析。这是价值工程的核心，通过功能系统分析应明确功能特性要求，弄清研究对象各项功能之间的关系，调整功能间的比重，使研究对象功能结构更合理。

⑤ 功能评价。分析研究对象各项功能与成本之间的匹配程度，从而明确功能改进区域及改进思路，为方案创新打下基础。

⑥ 方案创新及评价。在前面功能分析与评价的基础上，提出各种不同的方案，并从技术、经济和社会等方面综合评价各方案的优劣，选出最佳方案，将其编写为提案。

⑦ 由主管部门组织审批。

⑧ 方案实施与检查。制定实施计划、组织实施，并跟踪检查，对实施后取得的技术经济效果进行成果鉴定。

2. 价值工程在设计阶段造价控制中的运用

在项目设计中组织价值分析小组，从分析功能入手设计项目的多种方案，选出最优方案。

(1) 项目设计阶段开展价值分析最为有效，因为成本降低的潜力是在设计阶段。

(2) 设计与施工过程的一次性比重大。建筑产品具有固定性的特点，工程项目从设计到施工是一次性的单件生产，因而耗资巨大的项目更应开展价值分析，其节约的投资更多。

(3) 影响项目总费用的部门多。进行任何一项工程的价值分析，都需要组织各有关方面参加，发挥集体的智慧才能取得成效。

(4) 项目设计是决定建筑物使用性质、建筑标准、平面和空间布局的工作。建筑物的寿命周期越长，使用期间费用越大。所以在进行价值分析时，应按整个寿命周期来计算全部费用，既要求降低一次性投资，又要求在使用过程中节约经常性费用。

3. 价值工程在新建项目设计方案优选中的应用

特别提示

- 在新建项目设计中应用价值工程与一般工业产品中应用价值工程略有不同，因为建设项目具有单件性和一次性的特点。

整个设计方案就可以作为价值工程的研究对象。在设计阶段实施价值工程的步骤一般如下。

(1) 功能分析。建筑功能是指建筑产品满足社会需要的各种性能的总和。不同的建筑产品有不同的使用功能，它们通过一系列建筑因素体现出来，反映建筑物的使用要求。例如，工业厂房要能满足生产一定工业产品的要求，提供适宜的生产环境，既要考虑设备布置、安装需要的场地和条件，又要考虑必需的采暖、照明、给排水、隔音消声等，以利于生产的顺利进行。建筑产品的功能一般分为社会性功能、适用性功能、技术性功能、物理性功能和美学功能 5 类。功能分析首先应明确项目各类功能具体有哪些，哪些是主要功能，并对功能进行定义和整理，绘制功能系统图。

(2) 功能评价。功能评价主要是比较各项功能的重要程度，用 0–l 评分法、0–4 评分法、环比评分法等方法。计算各项功能的功能评价系数，作为该功能的重要度权数。

知识链接

0–1 评分法、0–4 评分法的使用方法

1) 0–1 评分法

是将各功能一一对比，重要者得一分，不重要的得 0 分，然后为防止功能指数中出现零的情况，用各加 1 分的方法进行修正。最后用修正得分除以总得分即为功能指数。

2) 0–4 评分法

将各功能一一对比，很重要的功能因素得 4 分，另一个很不重要的得 0 分；较重要的功能因素得 3 分，另一个较不重要的得 1 分；同样重要或基本同样重要时，则两个功能因素各得 2 分。

(3) 方案创新。根据功能分析的结果，提出各种实现功能的方案。

(4) 方案评价。对第 3 步方案创新提出的各种方案对各项功能的满足程度打分；然后以功能评价系数作为权数计算各方案的功能评价得分；最后再计算各方案的价值系数，以价值系数最大者为最优。

应用案例 4-2

某厂有 3 层混砖结构住宅 14 幢随着企业的不断发展壮大，职工人数逐年增加，职工住房条件日趋紧张。为改善职工居住条件，该厂决定在原有住宅区内新建住宅。

(1) 新建住宅功能分析。为了使住宅扩建工程达到投资少、效益高的目的，价值工程小组工作人员认真分析了住宅扩建工程的功能；确定增加住房户数(F1)、改善居住条件(F2)、增加使用面积(F3)、利用原有土地(F4)、保护原有林木(F5)等 5 项功能作为主要功能。

(2) 功能评价。经价值工程小组集体讨论，认为增加住房户数最重要，改善居住条件与增加使用面积同等重要，利用原有土地与保护原有林木不太重要。即 F1＞F2=F3＞F4=F5，利用 0–4 评分法，各项功能的评价系数见表 4–2。

表 4–2　0–4 评分法

功能	F1	F2	F3	F4	F5	得分	功能评价系数
F1	×	3	3	4	4	14	0.350
F2	1	×	2	3	3	9	0.225
F3	1	2	×	3	3	9	0.225
F4	0	1	1	×	2	4	0.100
F5	0	1	1	2	×	4	0.100
合　计						40	1.000

(3) 方案创新。在对该住宅功能评价的基础上，为确定住宅扩建工程设计方案，价值工程人员走访了住宅原设计施工负责人，调查了解住宅的居住情况和建筑物自然状况，认真审核住宅楼的原设计图纸和施工记录，最后认定原住宅地基条件较好，地下水位深且地耐力大；原建筑虽经多年使用，但各承重构件仍很坚固，尤其原基础十分牢固，具有承受更大荷载的潜力。价值工程人员经过严密计算分析和征求各方面意见，提出两个不同的设计方案。

方案甲：在对原住宅楼实施大修理的基础上加层。工程内容包括：屋顶地面翻修、内墙粉刷、外墙抹灰，增加厨房、厕所，改造给排水工程，增建两层住房。工程需投资 50 万元，工期 4 个月，施工期间住户需全部迁出。工程完工后，可增加住户 18 户，原有绿化林木 50％被破坏。

方案乙：拆除旧住宅，建设新住宅。工程内容包括：拆除原有住宅两栋可新建一栋，新建住宅每栋 60 套，每套 80 m^2，工程需投资 100 万元，工期 8 个月，施工期间住户需全部迁出。工程完工后，可增加住户 18 户，原有绿化林木全部被破坏。

(4) 方案评价。利用加权评分法对甲乙两个方案进行综合评价，结果见表 4-3 和表 4-4。

表 4-3　各方案的功能评价表

项目功能	重要度权数	方　案　甲		方　案　乙	
		功能得分	加权得分	功能得分	加权得分
F1	0.350	10	4.5	10	4.5
F2	0.225	7	1.575	10	2.25
F3	0.225	9	2.025	9	2.025
F4	0.100	10	1	6	0.6
F5	0.100	5	0.5	1	0.1
方案加权得分和		8.6		8.475	
方案功能评价系数		0.5037		0.4963	

表 4-4　各方案价值系数计算表

方案名称	功能评价系数	成本费用/万元	成本指数	价值系数
修理加层	0.503 7	50	0.333	1.513
拆旧建新	0.496 3	100	0.667	0.744
合　　计	1.000	150	1.000	

经计算可知，修理加层方案价值系数最大，因此选定方案甲为最优方案。

4. 价值工程在设计阶段工程造价控制中的应用

利用价值工程控制设计阶段工程造价有以下步骤。

(1) 对象选择。在设计阶段，应用价值工程控制工程造价应以对控制造价影响较大的项目作为价值工程的研究对象。因此可以应用 ABC 分析法将设计方案的成本分解并分成 A、B、C 共 3 类，其中 A 类以成本比重大，品种数量少作为实施价值工程的重点。

(2) 功能分析。分析研究对象具有哪些功能，各项功能之间的关系如何。

(3) 功能评价。评价各项功能，确定功能评价系数，并计算实现各项功能的现实成本是多少，从而计算各项功能的价值系数。价值系数小于 1 的，应该在功能水平不变的条件下降低成本，或在成本不变的条件下提高功能水平；价值系数大于 1 的，如果是重要的功能，则应该提高成本，以保证重要功能的实现。如果该项功能不重要，可以不做改变。

(4) 分配目标成本。根据限额设计的要求，确定研究对象的目标成本，并以功能评价系数为基础，将目标成本分摊到各项功能上，与各项功能的现实成本进行对比，确定成本改进期望值。成本改进期望值大的，应首先重点改进。

(5) 方案创新及评价。根据价值分析结果及目标成本分配结果的要求提出各种方案，并用加权评分法选出最优方案，使设计方案更加合理。

应用案例 4-3

某房地产开发公司拟用大模板工艺建造一批高层住宅，设计方案完成后造价超标，欲运用价值工程降低工程造价。

(1) 对象选择：通过分析其造价构成，发现结构造价占土建工程的 70%，而外墙造价又占结构造价的 1/3，并且外墙体积在结构混凝土总量中只占 1/4。从造价构成上看，外墙是降低工程造价的主要矛盾应作为实施价值工程的重点。

(2) 功能分析：通过调研和功能分析，了解到外墙的功能主要是抵抗横向受力(F1)、挡风防雨(F2)、隔热防寒(F3)等。

(3) 功能评价：目前该设计方案中使用的是长 330cm、高 290cm、厚 28cm、重约 4 吨的配钢筋陶粒混凝土墙板，造价 345 元，其中抵抗水平力功能的成本占 60%，挡风防雨功能的成本占 16%，隔热防寒功能的成本占 24%。这 3 项功能的重要程度比为 F1:F2:F3=6:1:3，各项功能的价值系数计算结果见表 4-5 和表 4-6。

表 4-5 功能评价系数计算结果

功　能	重要度比	得　分	功能评价系数
F1	F1:F2=6:1	2	0.6
F2	F2:F3=1:3	1/3	0.1
F3		1	0.3
合　计		10/3	1.00

表 4-6 各项功能价值系数计算结果

功　能	功能评价系数	成本指数	价值系数
F1	0.6	0.6	1
F2	0.1	0.16	0.625
F3	0.3	0.24	1.25

由上表计算结果可知，抵抗水平力功能与成本匹配较好；挡风防雨功能不太重要，但是成本比重偏高，应降低成本；隔热防寒功能比较重要，但是成本比重偏低，应适当增加成本，假设相同面积的墙板，根据限额设计的要求，目标成本是 320 元，则各项功能的成本改进期望值计算结果见表 4-7。

表 4-7 目标成本的分配及成本改进期望值的计算

功能	功能评价系数 (1)	成本指数 (2)	目前成本 (3)=345×(2)	目标成本 (4)=320×(1)	成本改进期望值 (5)=(3)−(4)
F1	0.6	0.6	207	192	15
F2	0.1	0.16	55.2	32	24.2
F3	0.3	0.24	82.8	96	−14.2

由以上计算结果可知，应首先降低 F2 的成本，其次是 F1，最后适当增加 F3 的成本。

4.1.5 限额设计

1. 限额设计的概念

限额设计就是按照批准的可行性研究报告及投资估算控制初步设计，按照批准的初步设计总概算控制技术设计和施工图设计，同时各专业在保证达到使用功能的前提下，按分配的投资限额控制设计严格控制不合理变更，保证总投资额不被突破。所谓限额设计就是按照设计任务书批准的投资估算额进行初步设计，按照初步设计概算造价限额进行施工图设计，按施工图预算造价对施工图设计的各个专业设计文件做出决策。投资分解和工程量控制是实行限额设计的有效途径和主要方法。

2. 限额设计的意义

(1) 限额设计是控制工程造价的重要手段，是按上一阶段批准的投资来控制下一阶段的设计，在设计中以控制工程量与设计标准为主要内容，用以克服“三超”现象。

(2) 限额设计有利于处理好技术与经济的对立统一关系，提高设计质量。限额设计并不是一味考虑节约投资，也绝不是简单地将投资砍一刀，而是包含了尊重科学、尊重实际、实事求是、精心设计和保证科学性的实际内容。

(3) 限额设计有利于强化设计人员的工程造价意识，使设计人员重视工程造价。

(4) 限额设计能扭转设计概预算本身的失控现象。限额设计在设计院内部可促使设计与概预算形成有机的整体。

3. 限额设计的目标

1) 限额设计目标的确定

限额设计目标是在初步设计开始前根据批准的可行性研究报告及其投资估算而确定的。限额设计指标经项目经理或总设计师提出，经主管院长审批下达。其总额度一般只下达直接工程费的 90%，项目经理或总设计师和室主任留有一定的调节指标，限额指标用完后，必须经批准才能调整。专业之间或专业内部节约下来的单项费用未经批准不能相互调用。

2) 采用优化设计确保限额目标的实现

优化设计是以系统工程理论为基础，应用现代数学方法对工程设计方案、设备选型、参数匹配、效益分析等方面进行最优化的设计方法，它是控制投资的重要措施。在进行优化设计时，必须根据问题的性质选择不同的优化方法。一般来说，对于一些确定性问题，如投资、资源消耗、时间等有关条件已确定的，可采用线性规划、非线性规划、动态规划等理论和方法进行优化；对于一些非确定性问题，可以采用排队论、对策论等方法进行优化；对于涉及流量的问题，可以采用网络理论进行优化。

4. 限额设计的全过程

特别提示

- 限额设计必须贯穿于设计的各个阶段，实现限额设计的投资纵向控制。

(1) 在设计任务书批准的投资限额内进一步落实投资限额的实现。初步设计是方案比较优选的结果，是项目投资估算的进一步具体化。在初步设计开始时，将设计任务书的设计原则、建设方针和各项控制经济指标告知设计人员，对关键设备、工艺流程、总图方案、主要建筑和各种费用指标要提出技术经济方案选择，研究实现设计任务书中投资限额的可能性，特别注意对投资有较大影响的因素。

(2) 将施工图预算严格控制在批准的概算以内。设计单位的最终产品是施工图设计，它是工程建设的依据。设计部门在进行施工图设计的过程中，要随时控制造价、调整设计。要求从设计部门发出的施工图，其造价严格控制在批准的概算以内。

(3) 加强设计变更管理工作。在初步设计阶段由于外部条件的制约和人们主观认识的局限，往往会造成施工图设计阶段甚至施工过程中的局部修改和变更，这是使设计、建设更趋完善的正常现象，由此会引起对已经确认的概算价格的变化，这种变化在一定范围内是允许的，但必须经过核算和调整。如果施工图设计变化涉及建设规模、产品方案、工艺流程或设计方案的重大变更而使原初步设计失去指导施工图设计的意义时，必须重新编制或修改初步设计文件并重新报原审查单位审批。对于非发生不可的设计变更应尽量提前进

行，以减少变更对工程造成的损失；对影响工程造价的重大设计变更，则要采取先算账后变更的办法以使工程造价得到有效控制。

4.2 设计概算的编制与审查

4.2.1 设计概算的内容

特别提示

- 设计概算是设计文件的重要组成部分，是在投资估算的控制下由设计单位根据初步设计(或扩大初步设计)图纸、概算定额(或概算指标)、各项费用定额或取费标准(指标)、建设地区自然、技术经济条件和设备、材料预算价格等资料，编制和确定建设项目从筹建至竣工交付使用所需全部费用的文件。采用两阶段设计的建设项目，初步设计阶段必须编制设计概算；采用三阶段设计的建设项目，技术设计阶段必须编制修正概算。

设计概算是在初步设计或扩大初步设计阶段，设计概算可分单位工程概算、单项工程综合概算和建设项目总概算三级。各级之间概算的相互关系如图 4.2 所示。

1. 单位工程概算

单位工程概算是确定各单位工程建设费用的文件；是编制单项工程综合概算的依据；是单项工程综合概算的组成部分。单位工程概算按其工程性质可分为建筑工程概算和设备及安装工程概算两大类。建筑工程概算包括土建工程概算，给排水、采暖工程概算，通风、空调工程概算，电气、照明工程概算，弱电工程概算，特殊构筑物工程概算等；设备及安装工程概算包括机械设备及安装工程概算，电气设备及安装工程概算，热力设备及安装工程概算，工具、器具及生产家具购置费概算等。

2. 单项工程综合概算

单项工程综合概算是确定一个单项工程所需建设费用的文件，它是由单项工程中的各单位工程概算汇总编制而成的，是建设项目总概算的组成部分。单项工程综合概算的组成内容如图 4.3 所示。

3. 建设项目总概算

建设项目总概算是确定整个建设项目从筹建到竣工验收所需全部费用的文件，它是由各单项工程综合概算、工程建设其他费用概算、预备费、建设期贷款利息和固定资产投资方向调节税概算汇总编制而成的，内容如图 4.4 所示。

知识链接

设计概算的编制依据需要注意以下方面。

(1) 国家有关建设和造价管理的法律、法规和方针政策。

(2) 批准的建设项目的设计任务书(或批准的可行性研究文件)和主管部门的有关规定。

(3) 初步设计项目一览表。

(4) 能满足编制设计概算的各专业的设计图纸、文字说明和主要设备表，其中包括以下内容。

① 土建工程中建筑专业提交建筑平、立、剖面图和初步设计文字说明(应说明或注明装修标准、门窗

尺寸)。结构专业提交结构平面布置图、构件截面尺寸、特殊构件配筋率。

② 给水排水、电气、采暖通风、空气调节、动力等专业提交平面布置图或文字说明和主要设备表。

③ 室外工程有关各专业提交平面布置图；总图专业提交建设场地的地形图和场地设计标高及道路、排水沟、挡土墙、围墙等构筑物的断面尺寸。

(5) 当地和主管部门的现行建筑工程和专业安装工程的概算定额(或预算定额、综合预算定额)、单位估价表、材料及构配件预算价格、工程费用定额和有关费用规定的文件等资料。

(6) 现行的有关设备原价及运杂费率。

(7) 现行的有关其他费用定额、指标和价格。

(8) 建设场地的自然条件和施工条件。

(9) 类似工程的概、预算及技术经济指标。

(10) 建设单位提供的有关工程造价的其他资料。

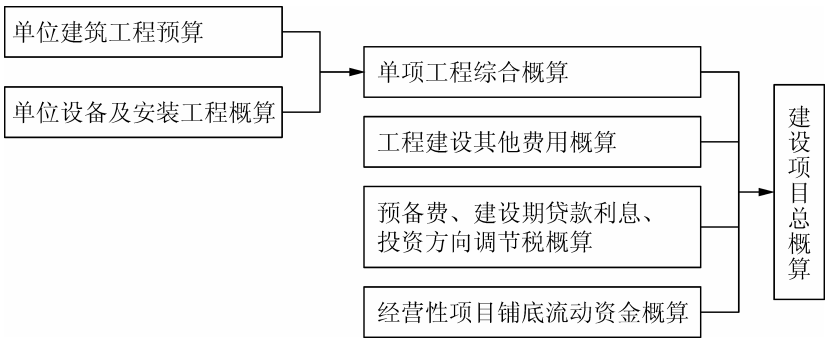

图 4.2　设计概算的三级概算关系图

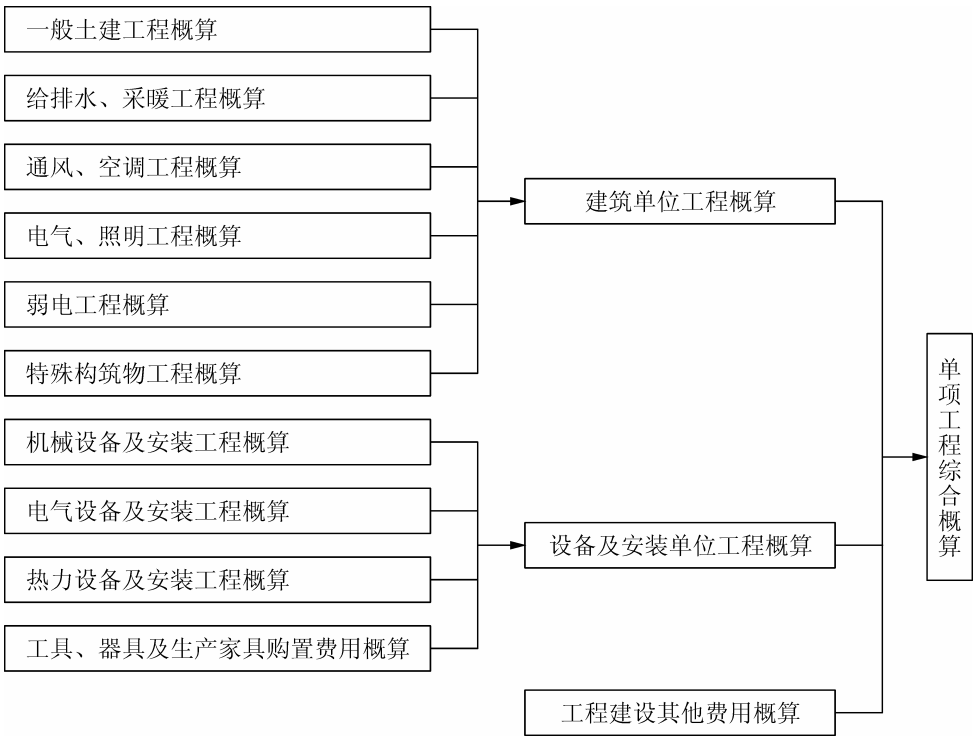

图 4.3　单项工程综合概算的组成内容

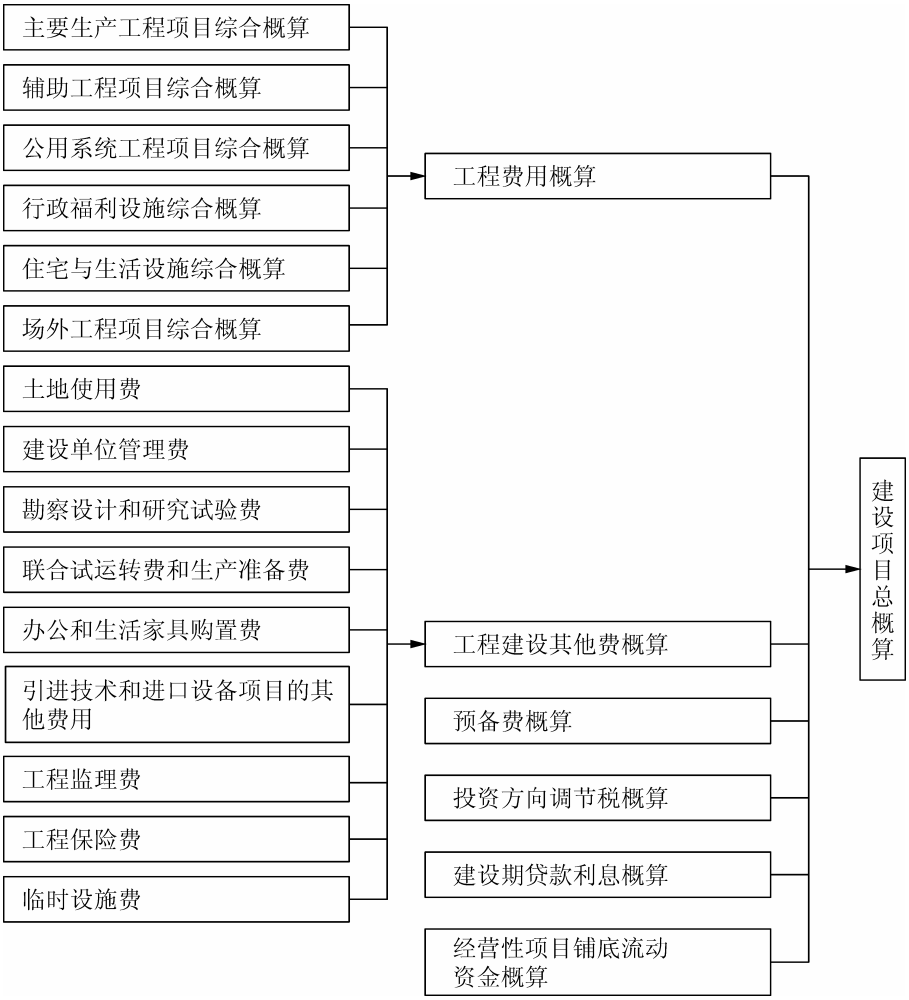

图 4.4 建设项目总概算的组成内容

4.2.2 设计概算的编制方法

1. 单位工程概算的编制方法

特别提示

- 单位工程概算分建筑工程概算和设备及安装工程概算两大类。

建筑工程概算的编制方法一般有扩大单价法、概算指标法两种形式；设备及安装工程概算的编制方法有预算单价法、扩大单价法、概算指标法等。

1) 建筑工程概算的编制方法

(1) 扩大单价法。首先根据概算定额编制扩大单位估价表(概算定额基价)。扩大单位估价表是确定单位工程中各扩大分部分项工程或完整的结构构件所需全部材料费、人工费、施工机械使用费之和的文件。计算公式为如下。

概算定额基价 = 概算定额单位材料费 + 概算定额单位人工费+概算定额单位施工机械使用费

$$= \sum \text{概算定额中材料消耗量} \times \text{材料预算价格} + \sum \text{概算定额中人工工日消耗量} \times \text{人工工资单价} + \sum \text{概算定额中施工机械台班消耗量} \times \text{机械台班费用价格} \tag{4.2}$$

将扩大分部分项工程的工程量乘以扩大单位估价进行计算。其中工程量的计算，必须按定额中规定的各个分部分项工程内容，遵循定额中规定的计量单位、工程量计算规则及方法来进行。完整的步骤如下。

① 根据初步设计图纸和说明书，按概算定额中划分的项目计算工程量。有些无法直接计算的零星工程，如散水、台阶、厕所蹲台等，可根据概算定额的规定，按主要工程费用的百分率(一般为 5%～8%)计算。

② 根据计算的工程量套用相应的扩大单位估价，计算出材料费、人工费、施工机械使用费三者之和。

③ 根据有关取费标准计算间接费、利润和税金等。

④ 将上述各项费用累加，其和为建筑工程概算造价。

(2) 概算指标法。用概算指标编制概算的方法有如下两种。

特别提示

- 由于设计深度不够等原因，对一般附属、辅助和服务工程等项目，以及住宅和文化福利工程项目或投资比较小、比较简单的工程项目，可采用概算指标法编制概算。

第一种方法：直接用概算指标编制单位工程概算。当设计对象的结构特征符合概算指标的结构特征时，可直接用概算指标编制概算。

① 根据概算指标计算出直接费用，然后再编制概算。其具体步骤如下。

(a) 计算人工费、材料费、施工机械使用费即直接费。

$$\text{人工费}=\text{概算指标规定的工日数}\times\text{人工单价} \tag{4.3}$$

$$\text{材料费}=\text{主要材料费}+\text{其他材料费} \tag{4.4}$$

其中：

$$\text{主要材料费}=\sum(\text{概算指标的主要材料用量}\times\text{地区材料预算价格}) \tag{4.5}$$

$$\text{其他材料费}=\sum(\text{主要材料费}\times\text{其他材料占主要材料费百分比}) \tag{4.6}$$

$$\text{概算指标直接费}=\text{人工费}+\text{材料费}+\text{施工机械使用费}(\text{元}/100\text{m}^2 \text{ 或元}/1\,000\text{m}^3) \tag{4.7}$$

(b) 计算单位直接费。单位直接费根据概算直接费进行计算。

$$\text{单位直接费}=\text{概算指标直接费}/100(\text{或 }1000)(\text{元}/\text{m}^2 \text{ 或元}/\text{m}^3) \tag{4.8}$$

(c) 计算间接费、利润、税金等及概算单价。各项费用计算方法与用概算定额编制概算相同，概算单价为各项费用之和。

(d) 计算单位工程概算价值。

$$\text{概算价值}=\text{单位工程建筑面积或建筑体积}\times\text{概算单价} \tag{4.9}$$

(e) 计算技术经济指标。

② 根据基价调整系数计算概算指标调整后基价，然后编制概算。其编制步骤如下。

(a) 计算调整后基价。

$$\text{调整后基价}=\text{概算指标规定的基价}\times\text{基价调整系数} \tag{4.10}$$

式中，基价调整系数按本地区规定执行。

(b) 计算工程直接费。

$$\text{直接费}=\text{单位工程建筑面积或建筑体积调整后基价} \tag{4.11}$$

(c) 计算单位工程概算价值。

根据所计算的间接费、利润、税金确定单位工程概算价值和技术经济指标，计算方法同前。

第二种方法：用修正概算指标编制单位工程概算。

特别提示

- 当设计对象结构特征与概算指标的结构特征局部有差别时，可用修正概算指标，再根据已计算的建筑面积或建筑体积乘以修正后的概算指标及单位价值，算出工程概算价值。

概算指标修正方法的基本步骤如下。

① 根据概算指标算出每平方米建筑面积或每立方米建筑体积的直接费(方法同前)。

② 换算与设计不符的结构构件价值，即：

$$\text{换出(入)结构构件价值}=\text{换出(入)结构构件工程量}\times\text{相应概算定额的地区单价}/100(\text{或}1000)\ (\text{元}/\text{m}^2\ \text{或元}/\text{m}^3) \tag{4.12}$$

其中：构件工程量从工程量指标中查出。

③ 求出修正后的单位直接费。

$$\text{单位直接费修正值}=\text{原概算指标单位直接费}-\text{换出结构构件价值}+\text{换入结构构件价值} \tag{4.13}$$

应用案例 4-4

某住宅工程建筑面积为 4 200 m^2，按概算指标计算出每平方米建筑面积的土建单位直接费为 1 200 元。因概算指标的基础埋深和墙体厚度与设计规定的不同，需要对概算单价进行修正。

【案例解析】

修正情况见表 4-8 所示。

求出修正后的单位直接费用后再按编制单位工程概算的方法编制出一般土建工程概算。

表 4-8 建筑工程概算指标修正表

序号	概算定额编号	结构构件名称 一般土建工程	单位	数量	单价/元	合价/元	备注
		换出部分： ①带形毛石基础 A ②砖外墙 A ③合计	 m^3 m^2	 18 52	 480.20 580.40	 8 644.60 30 180.80 38 824.40	
		换入部分： ①带形毛石基础 B ②砖外墙 B 合计	 m^3 m^2	 19.80 61.50	 480.20 580.40	 9 507.96 35 694.60 45 202.56	
		单位直接费 修正指标	1 200−38 824.40/100+45 202.56/100 =1 264.78 元/ m^2				

2. 设备及安装工程概算的编制方法

设备及安装工程概算包括设备购置费用概算和设备安装工程费用概算两大部分。

1) 设备购置费概算编制方法

设备购置费是根据初步设计的设备清单计算出设备原价，并汇总求出设备总原价，然后按有关规定的设备运杂费率乘以设备总原价，两项相加即为设备购置费概算，其公式为：

$$\text{设备购置费概算}=\sum(\text{设备清单中的设备数量}\times\text{设备原价})\times(1+\text{运杂费率}) \tag{4.14}$$

或：

$$\text{设备购置费概算}=\sum(\text{设备清单中的设备数量}\times\text{设备预算价格}) \tag{4.15}$$

特别提示

- 国产标准设备原价可根据设备型号、规格、性能、材质、数量及附带的配件向制造厂家询价或向设备、材料信息部门查询或按主管部规定的现行价格逐项计算。非主要标准设备和工器具、生产家具的原价可按主要标准设备原价的百分比计算，百分比指标按主管部门或地区有关规定执行。

国产非标准设备原价在设计概算时可按下列两种方法确定。

(1) 非标设备台(件)估价指标法。根据非标设备的类别、重量、性能、材质等情况，以每台设备规定的估价指标计算。公式如下。

$$\text{非标准设备原价}=\text{设备台数}\times\text{每台设备估价指标(元/台)} \tag{4.16}$$

(2) 非标准设备吨重估价指标法。根据非标准设备的类别、性能、质量、材质等情况，以某类设备所规定吨重估价指标计算。公式如下。

$$\text{非标准设备原价}=\text{设备吨重}\times\text{每吨重设备估价指标(元/t)} \tag{4.17}$$

2) 设备安装工程概算的编制方法

设备安装工程概算的编制方法是根据初步设计深度和要求明确的程度来确定的，其主要编制方法有以下几种。

(1) 预算单价法。当初步设计较深，有详细的设备清单时，可直接按安装工程预算定额单价编制安装工程概算，概算编制程序基本同安装工程施工图预算。该法具有计算比较具体、精确性较高的优点。

(2) 扩大单价法。当初步设计深度不够，设备清单不完备，只有主体设备或仅有成套设备重量时，可采用主体设备、成套设备的综合扩大安装单价来编制概算。

(3) 概算指标法。当初步设计的设备清单不完备，或安装预算单价及扩大综合单价不全，无法采用预算单价法和扩大单价法时，可采用概算指标编制概算。概算指标的形式较多，概括起来主要可按以下几种指标进行计算。

① 按占设备价值的百分比(安装费率)的概算指标计算。

$$\text{设备安装费}=\text{设备原价}\times\text{设备安装费率} \tag{4.18}$$

② 按每吨设备安装费的概算指标计算。

$$\text{设备安装费}=\text{设备总吨数}\times\text{每吨设备安装费} \tag{4.19}$$

③ 按座、台、套、组、根或功能等为计量单位的概算指标计算。如工业炉，按每台安装费指标计算。

④ 按设备安装工程每平方米建筑面积的概算指标计算。

上述(1)(2)两种方法的具体操作与建筑工程概算相类似。

4.2.3 单项工程综合概算的编制

1. 单项工程综合概算的含义

单项工程综合概算是确定单项工程建设费用的综合性文件，它是由该单项工程的各专业单位工程概算汇总而成的，是建设项目总概算的组成部分。

2. 单项工程综合概算的内容

1) 编制说明

编制说明应列在综合概算表的前面，其内容为包括以下方面。

(1) 编制依据。包括国家和有关部门的规定、设计文件、现行概算定额或概算指标、设备材料的预算价格和费用指标等。

(2) 编制方法。说明设计概算是采用概算定额法还是采用概算指标法。

(3) 主要设备、材料(钢材、木材、水泥)的数量。

(4) 其他需要说明的有关问题。

2) 综合概算表

综合概算表的内容包括以下方面。

(1) 综合概算表的项目组成。工业建设项目综合概算表是由建筑工程和设备及安装工程两大部分组成的；民用工程项目综合概算表是建筑工程中的一项。

(2) 综合概算的费用组成。一般应包括建筑工程费用、安装工程费用、设备购置及工器具和生产家具购置费等。当不编制总概算时还应包括工程建设其他费用、建设期贷款利息、预备费和固定资产投资方向调节税等费用项目。

4.2.4 建设项目总概算的编制

1. 总概算的内容

特别提示

- 总概算书一般由编制说明、总概算表及所含综合概算表、其他工程和费用概算表组成。

(1) 工程概况。说明工程建设地址、建设条件、期限、名称、产量、品种、规模、功用及厂外工程的主要情况等。

(2) 编制依据。说明设计文件、定额、价格及费用指标等依据。

(3) 编制范围。说明总概算书包括与未包括的工程项目和费用。

(4) 编制方法。说明采用何种方法编制等。

(5) 投资分析。分析各项工程费用所占比重、各项费用组成、投资效果等。此外，还要与类似工程进行比较，分析投资高低的原因以及论证该设计是否经济合理。

(6) 主要设备和材料数量。说明主要机械设备、电器设备及主要建筑材料的数量。

(7) 其他有关问题。

2. 总概算表的编制方法

(1) 按总概算组成的顺序和各项费用的性质，将各个单项工程综合概算及其他工程和

费用概算汇总列入总概算表，见表 4-9。

(2) 将工程项目和费用名称及各项数值填入相应的各个栏内。

(3) 以汇总后总额为基础，按取费标准计算预备费用、建设期利息、固定资产投资方向调节税、铺底流动资金等。

(4) 计算回收金额。回收金额是指在整个基本建设过程中所获得的各种收入；回收金额的计算方法应按地区主管部门的规定执行。

(5) 计算总概算价值。

总概算价值=第一部分费用+第二部分费用+预备费+建设期利息+固定资产投资方向调节税+铺底流动资金-回收金额

(6) 计算技术经济指标。整个项目的技术经济指标应选择有代表性和能说明投资效果的指标填入。

(7) 投资分析。为对基本建设投资分配、构成等情况进行分析，应在总概算表中计算出各项工程和费用投资所占总投资比例，并在表的末栏计算出每项费用的投资占总投资的比例。

表 4-9　总概算表

工程项目：×××

总概算价值：×××　　其中回收金额：×××

序号	概算表编号	工程或费用名称	概算价值/万元						技术经济指标			占投资总额/%	备注
			建筑工程费	安装工程费	设备购置费	家具购置费 工器具及生产	其他费用	合计	单位	数量	单位价值/元		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
		第一部分工程费用											
		一、主要生产工程项目											
		×××厂房	×	×	×	×		×	×	×	×	×	
1		×××厂房	×	×	×	×		×	×	×	×	×	
2		……											
		小　　计	×	×	×	×		×	×	×	×	×	
		二、辅助生产项目											
3		机修车间	×	×	×	×		×	×	×	×	×	
4		木工车间	×	×	×	×		×	×	×	×	×	
		……											
		小　　计	×	×	×	×		×	×	×	×	×	
		三、公用设施工程项目											
5		变电所	×	×	×			×	×	×	×	×	
6		锅炉房	×	×	×			×	×	×	×	×	
		……											
		小　　计	×	×	×			×	×	×	×	×	

续表

序号	概算表编号	工程或费用名称	概算价值/万元						技术经济指标			占投资总额/%	备注
			建筑工程费	安装工程费	设备购置费	家具购置费 工器具及生产	其他费用	合计	单位	数量	单位价值/元		
		四、生活、福利、文化教育及服务项目											
7		职工住宅	×					×	×	×	×	×	7
8		办公楼	×			×		×	×	×	×	×	8
		……											
		小　　计	×			×		×	×	×	×	×	
		第一部分工程费用合计	×	×	×	×		×					
		第二部分其他工程和费用项目											
9		土地征购费					×	×					
10		勘察设计费					×	×					
		……											
		第二部分其他工程和费用合计					×	×					
		第一、二部分工程费用总计	×	×	×	×	×	×					
11		预备费						×	×				
12		建设期利息						×	×				
13		固定资产投资方向调节税						×	×				
14		铺底流动资金						×	×				
15		总概算价值	×	×	×	×		×	×				
16		其中：回收金额							×				
17		投资比例(%)	×	×	×	×		×					

审核：　　校对：　　编制：　　年　月　日

3. 设计概算的审查

1) 设计概算的审查内容

(1) 审查设计概算的编制依据包括3方面。

① 审查编制依据的合法性。

② 审查编制依据的时效性。

③ 审查编制依据的适用范围。

(2) 审查概算编制深度包括以下几点。

① 审查编制说明。审查编制说明可以检查概算的编制方法、深度和编制依据等重大原则问题，若编制说明有差错，具体概算必有差错。

② 审查概算编制深度。一般大中型项目的设计概算，应有完整的编制说明和“三级概算”，并按有关规定的深度进行编制。

③ 审查概算的编制范围。审查概算编制范围及具体内容是否与主管部门批准的建设项目范围及具体工程内容一致；审查分期建设项目的建筑范围及具体工程内容有无重复交叉，是否重复计算或漏算；审查其他费用应列的项目是否符合规定，静态投资、动态投资和经营性项目铺底流动资金是否分别列出等。

(3) 审查工程概算的内容包括以下方面。

① 审查概算的编制是否符合党的方针、政策，是否根据工程所在地的自然条件而编制。

② 审查建设规模(投资规模、生产能力等)、建设标准(用地指标、建筑标准等)、配套工程、设计定员等是否符合原批准的可行性研究报告或立项批文的标准。

特别提示

- 对总概算投资超过批准投资估算 10％以上的，应查明原因，重新上报审批。

③ 审查编制方法、计价依据和程序是否符合现行规定。

④ 审查工程量是否正确。工程量的计算是否根据初步设计图纸、概算定额、工程量计算规则和施工组织设计的要求进行，有无多算、重算和漏算，尤其对工程量大、造价高的项目要重点审查。

⑤ 审查材料用量和价格。审查主要材料的用量数据是否正确，材料预算价格是否符合工程所在地的价格水平，材料价差调整是否符合现行规定及其计算是否正确等。

⑥ 审查设备规格、数量和配置是否符合设计要求，是否与设备清单一致，设备预算价格是否真实、设备原价和运杂费的计算是否正确。

⑦ 审查建筑安装工程的各项费用的计取是否符合国家或地方有关部门的现行规定，计算程序和取费标准是否正确。

⑧ 审查综合概算、总概算的编制内容、方法是否符合现行规定和设计文件的要求，有无设计文件外项目，有无将非生产性项目以生产性项目列入。

⑨ 审查总概算文件的组成内容是否完整地包括了建设项目从筹建到竣工投产为止的全部费用组成。

⑩ 审查工程建设其他费用。这部分费用内容多、弹性大，约占项目总投资 25％以上，要按国家和地区规定逐项审查。

⑪ 审查项目的“三废” 治理。拟建项目必须同时安排“三废”(废水、废气、废渣)的治理方案和投资，对于未做安排而漏项或多算、重算的项目，要按国家有关规定核实投资，以满足“三废” 排放达到国家标准。

⑫ 审查技术经济指标。主要审查技术经济指标计算方法和程序是否正确，综合指标和单项指标与同类型工程指标相比，是偏高还是偏低，其原因是什么并予以纠正。

⑬ 审查投资经济效果。设计概算是初步设计经济效果的反映，要按照生产规模、工艺流程、产品品种和质量，从企业的投资效益和投产后的运营效益全面分析，是否达到了先进可靠、经济合理的要求。

2) 审查设计概算的方法

特别提示

- 采用适当方法审查设计概算，是确保审查质量、提高审查效率的关键。

(1) 对比分析法。对比分析法主要是通过建设规模、标准与立项批文对比；工程数量与设计图纸对比；综合范围、内容与编制方法、规定对比；各项取费与规定标准对比；材料、人工单价与统一信息对比；引进设备、技术投资与报价要求对比；技术经济指标与同类工程对比等。通过以上对比，容易发现设计概算存在的主要问题和偏差。

(2) 查询核实法。查询核实法是对一些关键设备和设施、重要装置、引进工程图纸不全或难以核算的较大投资进行多方查询校对，逐项落实的方法。主要设备的市场价向设备供应部门或招标公司查询核实；重要生产装置、设施向同类企业(工程)查询了解；引进设备价格及有关费税向进出口公司调查落实；复杂的建筑安装工程向同类工程的建设、承包、施工单位征求意见。

(3) 联合会审法。联合会审前可先采取多种形式分头审查，包括设计单位自审；主管、建设、承包单位初审；工程造价咨询公司评审；邀请同行专家预审；审批部门复审等等。经层层审查把关后由有关单位和专家进行联合会审。在会审大会上，先由报审单位介绍概算编制情况及有关问题，并由各有关单位和专家汇报初审、预审意见，然后进行认真分析、讨论，结合对各专业技术方案的审查意见所产生的投资增减，逐一核实原概算出现的问题。经过充分协商和认真听取意见后，实事求是地处理和调整。通过复审对审查中发现的问题和偏差按照单项、单位工程的顺序分类整理，然后按照静态投资、动态投资和铺底流动资金三大类汇总核增或核减的项目及其投资额，最后将具体审核数据列表汇总，将增减项目逐一列出，依次汇总审核后的总投资及增减投资额。对于差错较多、问题较大或不能满足要求的，责成报审单位按会审意见修改返工后重新报批；对于无重大原则问题且深度基本满足要求、投资增减不多的则当场核定概算投资额，提交审批部门复核后正式下达审批概算。

4.3 施工图预算的编制与审查

4.4.1 施工图预算的内容

特别提示

- 施工图预算是根据批准的施工图设计、预算定额和单位计价表、施工组织设计文件以及各种费用定额等有关资料进行计算和编制的单位工程造价文件。

施工图预算通常分为建筑工程预算和设备安装工程预算两大类。根据单位工程和设备的性质、用途的不同，建筑工程预算可分为一般土建工程预算、卫生工程预算、工业管道工程预算、特殊构筑物工程预算和电气照明工程预算；设备安装工程预算又可分为机械设备安装工程预算、电气设备安装工程预算。

知识链接

施工图预算的编制依据需要注意以下几方面。

(1) 经批准和会审的施工图设计文件及有关标准图集。编制施工图预算所用的施工图纸须经主管部门批准，经业主、设计工程师参加的图纸会审并签署“图纸会审纪要”，且应有与图纸有关的各类标准图集。通过上述资料可熟悉编制对象的工程性质、内容、构造等工程情况。

(2) 施工组织设计。施工组织设计是编制施工图预算的重要依据之一，通过它可充分了解各分部分项工程的施工方法、施工进度计划、施工机械的选择、施工平面图的布置及主要技术措施等内容。

(3) 工程预算定额。工程预算定额是编制施工图预算的基础资料，是分项工程项目划分、分项工程工作内容、工程量计算的重要依据。

(4) 经批准的设计概算文件。经批准的设计概算文件是控制工程拨款或贷款的最高限额，也是控制单位工程预算的主要依据。若工程预算确定的投资总额超过设计概算，须补做调整设计概算，经原批准机构批准后方可实施。

(5) 地区单位估价表。地区单位估价表是单价法编制施工图预算最直接的基础资料。

(6) 工程费用定额。将直接费(或人工费)作为计算基数，根据地区和工程类别的不同套用相应的定额或费用标准来确定工程预算造价。

(7) 材料预算价格。各地区材料预算价格是确定材料价差的依据，是编制施工图预算的必备资料。

(8) 工程承包合同或协议书。预算编制时须认真执行合同或协议书规定的有关条款。

(9) 预算工作手册。预算工作手册是编制预算必备的工具书之一。主要包括各种常用数据、计算公式、金属材料的规格、单位重量等内容。

4.4.2 施工图预算的编制方法

1. 单价法

单价法是用事先编制好的分项工程的单位估价表来编制施工图预算的方法。按施工图计算的各分项工程的工程量，并乘以相应单价，汇总相加得到单位工程的人工费、材料费、机械使用费之和；再加上按规定程序计算出来的间接费、利润和税金等，便可得出单位工程的施工图预算造价。

单价法编制施工图预算的计算公式如下。

$$\text{单位工程施工图预算直接工程费}=\sum(\text{工程量}\times\text{预算定额单价}) \tag{4.19}$$

单价法编制施工图预算的步骤如图 4.5 所示。

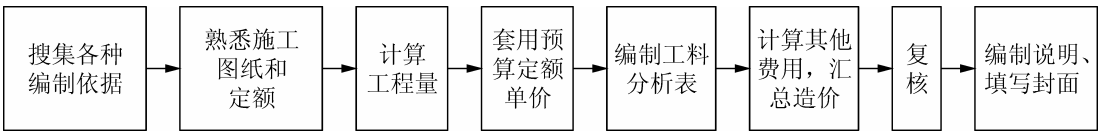

图 4.5　单价法编制施工图预算步骤

具体步骤如下。

(1) 搜集各种编制依据资料。各种编制依据资料包括施工图纸、施工组织设计或施工方案、现行建筑安装工程预算定额、费用定额、统一的工程量计算规则、预算工作手册和工程所在地区的材料、人工、机械台班预算价格与调价规定等。

(2) 熟悉施工图纸和定额。只有对施工图和预算定额有全面详细的了解，才能全面准确地计算出工程量，进而合理地编制出施工图预算造价。

(3) 计算工程量。工程量的计算在整个预算过程中是最重要、最繁重的一个环节，不仅影响预算的及时性，更影响预算造价的准确性。计算工程量一般可按下列具体步骤进行。

① 根据施工图纸的工程内容和定额项目，列出计算工程量的分部分项工程。

② 根据一定的计算顺序和计算规则，列出计算式。

③ 根据施工图纸尺寸及有关数据，代入计算式进行数学计算。

④ 按照定额中的分部分项工程的计量单位对相应的计算结果的计量单位进行调整，使之一致。

(4) 套用预算定额单价。工程量计算完毕并核对无误后，用所得到的分部分项工程量套用单位估价表中相应的定额基价，相乘后相加汇总便可求出单位工程的直接工程费。

套用单价时需注意如下几点。

① 分项工程量的名称、规格、计量单位必须与预算定额或单位估价表所列内容一致。

② 当施工图纸的某些设计要求与定额单价的特征不完全符合时，必须根据定额使用说明对定额基价进行调整或换算。

③ 当施工图纸的某些设计要求与定额单价的特征相差甚远，既不能直接套用也不能换算、调整时，必须编制补充单位估价表或补充定额。

(5) 编制工料分析表。根据各分部分项工程的实物工程量和相应定额中的项目所列的用工工日及材料数量，计算出各分部分项工程所需的人工及材料数量；相加汇总便得出该单位工程的所需要的各类人工和材料的数量。

(6) 计算其他各项应取费用和汇总造价。按照建筑安装单位工程造价构成的规定费用项目、费率及计费基础分别计算出间接费、利润和税金等，并汇总单位工程造价。

(7) 复核。单位工程预算编制完成后，有关人员对单位工程预算进行复核以便及时发现差错，提高预算质量。

(8) 编制说明、填写封面。编制说明是编制者向审核者提供编制方面有关情况，包括编制依据、工程性质、内容范围、设计图纸号、所用预算定额编制年份、有关部门的调价文件号、套用单价或补充单位估价表方面的情况及其他需要说明的问题等。封面填写应写明工程名称、工程编号、工程量(建筑面积)、预算总造价及单方造价、编制单位名称及负责人和编制日期等。

特别提示

- 单价法是目前国内编制施工图预算的主要方法，具有计算简单、工作量小和编制速度快，便于工程造价管理部门集中统一管理的优点。但由于是采用事先编制好的统一的单位估价表，其价格水平只能反映定额编制年份的价格水平。在市场经济价格波动较大的情况下，单价法的计算结果会偏离实际价格水平，虽然可采用调价，但调价系数和指数从测定到颁布又滞后且计算也较烦琐。

2. 实物法

实物法是首先根据施工图纸分别计算出分项工程量；然后套用相应预算人工、材料、机械台班的定额用量，再分别乘以工程所在地当时的人工、材料、机械台班的实际单价，求出单位工程的人工费、材料费和施工机械使用费；汇总求和进而求得直接工程费；然后按规定计取其他各项费用；最后汇总就可得出单位工程施工图预算造价。实物法编制施工图预算中直接费的计算公式如下。

$$\begin{aligned} \text{单位工程预算直接工程费} = & \sum(\text{工程量}\times\text{材料预算定额用量}\times\text{当时当地材料预算价格}) \\ & + \sum(\text{工程量}\times\text{人工预算定额用量}\times\text{当时当地人工工资单价}) \\ & + \sum(\text{工程量}\times\text{施工机械预算定额台班用量}\times\text{当时当地机械台班单价}) \end{aligned} \tag{4.20}$$

实物法编制施工图预算的步骤如图 4.6 所示。

由图 4.6 可见，实物法与单价法首尾部分的步骤是相同的，所不同的主要是中间的 3 个步骤，如下为实物法与单价法不同的三个步骤。

(1) 工程量计算后，套用相应预算人工、材料、机械台班定额用量。建设部 1995 年颁发的《全国统一建筑工程基础定额》(土建部分，一部量价分离定额)和现行全国统一安装定额、专业统一和地区统一的计价定额的实物消耗量，是完全符合国家技术规范、质量标准的，并反映一定时期施工工艺水平的分项工程计价所需的人工、材料、施工机械的消耗量标准。

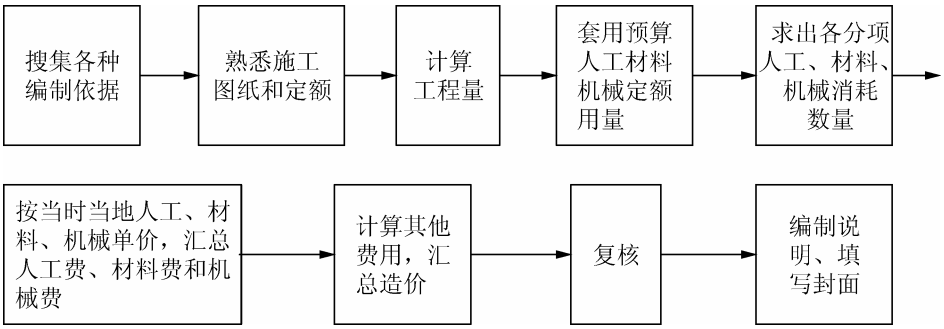

图 4.6　实物法编制施工图预算步骤

(2) 求出各分项工程人工、材料、机械台班消耗数量并汇总单位工程所需各类人工工日、材料和机械台班的消耗量。

(3) 用当时当地的人工、材料和机械台班的实际单价分别乘以相应的人工、材料和机械台班的消耗量，汇总便得出单位工程的人工费、材料费和机械使用费。

特别提示

- 在市场经济条件下，人工、材料和机械台班单价是随市场而变化的，而且它们是影响工程造价最活跃、最主要的因素。用实物法编制施工图预算是采用工程所在地的当时人工、材料、机械台班价格，较好地反映实际价格水平，工程造价的准确性高。虽然计算过程较单价法烦琐，但用计算机来计算也就快捷了。因此，实物法是与市场经济体制相适应的预算编制方法。

4.4.3　施工图预算的审查

1. 审查施工图预算的内容

特别提示

- 审查施工图预算的重点应该放在工程量计算、预算单价套用、设备材料预算价格取定是否正确，各项费用标准是否符合现行规定等方面。

1) 审查工程量

审查工程量包括：土方工程、打桩工程、砖石工程、混凝土及钢筋混凝土工程、木结构工程、屋面工程、构筑物工程、装饰工程、金属构件制作工程、水暖工程、电气照明工程、设备及其安装工程。

2) 审查设备、材料的预算价格

设备、材料预算价格是施工图预算造价所占比重最大、变化最大的内容，要重点审查。

(1) 审查设备、材料的预算价格是否符合工程所占地的真实价格及价格水平。

(2) 设备、材料的原价确定方法是否正确。

(3) 设备的运杂费率及其运杂费的计算是否正确，材料预算价格的各项费用的计算是否符合规定、是否正确。

3) 审查有关费用项目及其计取

直接工程费、措施项目费、间接费、利润和税金的计算应按当地的现行规定执行，审查时要注意是否符合规定和定额要求。

2. 审查施工图预算的方法

审查施工图预算的方法较多，主要包括以下 8 种。

1) 全面审查法

全面审查又叫逐项审查法，就是按预算定额顺序或施工的先后顺序，逐一地全部进行审查的方法。其具体计算方法和审查过程与编制施工图预算基本相同。此方法的优点是全面、细致，经审查的工程预算差错比较少，质量比较高，缺点是工作量大。对于一些工程量比较小、工艺比较简单的工程、编制工程预算的技术力量又比较薄弱，可采用全面审查法。

2) 标准预算审查法

对于利用标准图纸或通用图纸施工的工程，先集中力量编制标准预算，并以此为标准预算审查的方法。按标准图纸设计或通用图纸施工的工程一般上部结构的做法相同，可集中力量细审一份预算或编制一份预算作为这种标准图纸的标准预算，或用这种标准图纸的工程量为标准对照审查，而对局部不同的部分做单独审查即可。这种方法的优点是时间短、效果好、好定案，缺点是只适应按标准图纸设计的工程，适用范围小。

3) 分组计算审查法

分组计算审查法是一种加快审查工程量速度的方法。把预算中的项目划分为若干组，并把相邻且有一定内在联系的项目编为一组，审查或计算同一组中某个分项工程量，利用工程量间具有相同或相似计算基础的关系判断同组中其他几个分项工程量计算的准确程度的方法。

4) 对比审查法

是用已建成工程的预算或虽未建成但已审查修正的工程预算对比审查拟建的类似工程预算的一种方法。对比审查法应根据工程的不同条件，区别对待，一般有以下几种情况。

(1) 两个工程采用同一个施工图，但基础部分和现场条件不同，其新建工程基础以上部分可采用对比审查法，不同部分可分别采用相应的审查方法进行审查。

(2) 两个工程设计相同但建筑面积不同，根据两个工程建筑面积之比与两个工程分部分项工程量之比例基本一致的特点，可审查新建工程各分部分项工程的工程量。

(3) 两个工程的面积相同但设计图纸不完全相同时，可把相同的部分进行工程量的对比审查，不能对比的分部分项工程按图纸计算。

5) 筛选审查法

筛选法是统筹法的一种，也是一种对比方法。建筑工程虽然有建筑面积和高度的不同，

但是它们的各个分部分项工程的工程量、造价、用工量在每个单位面积上的数值变化不大，我们把这些数据加以汇集、优选、归纳为工程量、造价(价值)、用工 3 个单方基本指标，并注明其适用的建筑标准。这些基本值犹如“筛子孔”，用来筛选各分部分项工程，筛下去的就不用审查，没有筛下去的则应对该分部分项工程详细审查。

筛选法的优点是简单易懂，便于掌握，审查速度和发现问题快。此法适用于住宅工程或不具备全面审查条件的工程。

6) 重点抽查法

此法是抓住工程预算中的重点进行审查的方法。审查的重点一般是：工程量大或造价较高、工程结构复杂的工程，补充单位估价表，计取各项费用(计费基础、取费标准等)。重点抽查法的优点是重点突出，审查时间短、效果好。

7) 利用手册审查法

此法是把工程中常用的构配件事先整理成预算手册，按手册对照审查的方法。

8) 分解对比审查法

一个单位工程，按直接费与间接费进行分解，然后再把直接费按工种和分部工程进行分解，分别与审定的标准预算进行对比分析的方法，叫分解对比审查法。

3. 审查施工图预算的步骤

(1) 做好审查前的准备工作包括熟悉施工图纸、了解预算包括的范围、弄清预算采用的单位估价表等。

(2) 选择合适的审查方法，按相应内容审查。

由于工程规模、繁简程度不同，施工方法和施工企业情况不一样，所编工程预算的质量也不同，因此，需选择适当的审查方法进行审查。综合整理审查资料，并与编制单位交换意见，定案后编制调整预算。审查后，需要进行增加或核减的，经与编制单位协商，统一意见后，进行相应的修正。

综合应用案例

【案例概况】

某 6 层单元式住宅共 54 户，建筑面积为 3 949.62m^2。原设计方案为砖混结构，内、外墙为 240mm 砖墙。现拟定的新方案为内浇外砌结构，外墙做法不变，内墙采用 C20 混凝土浇筑。新方案内横墙厚度为 140mm，内纵墙厚为 160mm，其他部位的做法、选材及建筑标准与原方案相同。

两方案各项指标见表 4-10。

表 4-10　方案各项指标

设计方案	建筑面积/m^2	使用面积/m^2	概算总额/元
砖混结构	3 949.62	2 797.20	4 163 789
内浇外砌结构	3 949.62	2 881.98	4 300 342

问题:

(1) 请计算两方案如下技术经济指标。

① 两方案建筑面积、使用面积单方造价各为多少？每平方米造价多少？

② 新方案每户增加使用面积多少？多投入多少？

(2) 若作为商品房，按使用面积单方售价 5 647.96 元出售，两方案的总售价相差多少？

(3) 若作为商品房，按建筑面积单方售价 4 000 元出售，两方案折合使用面积单方售价各为多少？相差多少？

【案例解析】

问题(1)相关计算如下。

① 两个方案的建筑面积、使用面积单方造价及每平方米价差见表 4-11。

表 4-11 各方案的建筑面积、使用面积单方造价及每平方米价差

设计方案	建筑面积/m^2			使用面积/m^2		
	单方造价 /元/ m^2	价差 /元/ m^2	差率/%	单方造价 /元/ m^2	价差 /元/ m^2	差率/%
砖混结构	4 163 789/3 949.62 =1 054.23	34.57	3.28	4 163 789/2 797.20 =1 488.56	3.59	0.24
内浇外砌结构	4 300 342/3 949.62 =1 088.80			4 300 342/2 881.98 =1 492.15		

由上表可知，按单方建筑面积计算，新方案比原方案每平方米高出 34.57 元，约高出 3.28%；而按使用面积计算，新方案比原方案每平方米高出 3.59 元，约高出 0.24%。

② 每户平均增加的使用面积为：(2 528.98−2 797.20)/54=1.57 (m^2)

每户多投入：(4 300 342−4 163 789)/54=2 528.76(元)

折合每平方米使用面积单价为 2 528.76/1.57=1 610.68(元/ m^2)

计算结果是每户增加的使用面积为 1.57 m^2，每户多投入 2 528.76 元。

问题(2)相关计算如下。

若作为商品房按使用面积单方售价 5 647.96 元售出，则

总销售差价=2 881.98×5 647.96−2 797.20×5 647.96=478 834(元)

总销售额差率=478 834/(2 797.20×5 647.96)×100%=3.03%

问题(3)相关计算如下。

若作为商品房按建筑面积单方售价 4 000 元售出，则两方案的总售价为：

3 949.62×4 000=15 798 480(元)

折合成使用面积单方售价时。

砖混结构方案：单方售价=15 798 480/2 797.20=5 647.96(元/ m^2)

内浇外砌结构方案：单方造价=15 798 480/2 881.98=5 481.81(元/ m^2)

在保持销售总额不变的前提下，按使用面积计算如下。

单方售价差额=5 647.96−5 481.81=166.15(元/ m^2)

单方售价差率=166.15/5 647.96×100%=2.94%

本 章 小 结

本章主要介绍了建设工程设计阶段工程造价控制的主要内容，为后续章节的学习奠定了基础。

为了提高工程建设投资效果，要对设计方案进行优化选择和限额设计。设计概算可分为单位工程概算、单项工程综合概算和建设项目总概算 3 级；建筑工程概算的编制方法是扩大单价法、概算指标法两种。审查工程概算的内容有审查建设规模和建设标准、编制方法、工程量是否正确、材料用量和价格及技术和投资经济指标等内容；审查设计概算的常用方法有对比分析法、查询核实法和联合会审法等。施工图预算的编制方法有单价法和实物法，施工图预算审查时审查工程量、设备和材料的预算价格及预算单价，审查施工图预算的方法主要有：全面审查法、标准预算审查法、分组计算审查法、筛选审查法、重点抽查法、对比审查法、利用手册审查法和分解对比审查法等 8 种。

推荐阅读资料

1. 《施工图预算与工程造价控制》，袁建新主编，中国建筑工业出版社，2007.12。
2. 《建筑工程造价管理与控制》，杨爱华主编，安徽省文化音像出版社，2004.2。
3. 《建设项目全过程造价管理理论与方法》，威安邦、孙贤伟主编，天津人民出版社，2004.6。

习　　题

一、单选题

1. 设计阶段是决定建设工程价值和使用价值的(　　)阶段。

A. 主要　　B. 次要　　C. 一般　　D. 特殊

2. 价值工程中的总成本是指(　　)。

A. 生产成本　　B. 产品寿命周期成本

C. 使用成本　　D. 使用和维修成本

3. 价值工程的核心是(　　)。

A. 功能分析　　B. 成本分析　　C. 费用分析　　D. 价格分析

4. 限额设计目标是在初步设计前，根据已批准的(　　)确定的。

A. 可行性研究报告和概算　　B. 可行性研究报告的投资估算

C. 项目建议书和概算　　D. 项目建议书和投资估算

5. 设计深度不够时，对一般附属工程项目及投资比较小的项目可采用(　　)编制概算。

A. 概算定额法　　B. 概算投标法

C. 类似工程预算法　　D. 预算定额法

6. 下列不属于设计概算编制依据的审查范围的是(　　)。

A. 合理性　　B. 合法性

C. 时效性　　D. 适用范围

7. 审查原批准的可行性研究报告时，对总概算投资超过批准的投资估算(　　)以上的应查明原因，重新上报审批。

A. 10%　　B. 15%　　C. 20%　　D. 25%

8. 在单价法编制预算中，套用预算定额单价后紧接的步骤是(　　)。

A. 计算工程量　　B. 编制工料分析表

C. 计算其他各项费用　　D. 套预算人、材、机定额用量

9. 标准预算审查的缺点是(　　)。

A. 效果一般　　B. 质量不高

C. 时间长　　D. 适用范围小

10. 审查施工图预算的重点，应放在(　　)等方面。

A. 审查文件的组成　　B. 审查总设计图

C. 审查项目的三废处理　　D. 审查工程量预算是否正确

二、多选题

1. 关于设计阶段的特点描述正确的是(　　)。

A. 设计工作表现为创造性的脑力劳动

B. 设计阶段是决定建设工程价值和使用价值的特殊阶段

C. 设计阶段是影响建设工程投资的主要阶段

D. 设计工作需要反复协调

E. 设计质量对建设工程总体质量有决定性影响

2. 在价值工程活动中功能评价方法有(　　)。

A. 0-1 评分法　　B. 0−4 评分法　　C. 环比评分法　　D. 因素分析法

E. 目标成本法

3. 设计概算可分为(　　)等 3 级。

A. 单位工程概算　　B. 分部工程概算

C. 分项工程概算　　D. 单项工程综合概算

E. 建设项目总概算

4. 总概算书一般由(　　)组成。

A. 编制前言　　B. 编制说明

C. 总概算表　　D. 综合概算表

E. 其他工程和费用概算表

5. 重点抽查法审查施工图预算，其重点审查内容包括(　　)。

A. 工程量大或造价较高的工程　　B. 结构复杂的工程

C. 补充单位估价表　　D. 直接费的计算

E. 费用的计取及取费标准

三、简答题

1. 设计方案优选的原则有哪些？
2. 运用综合评价法和价值工程优化设计方案的步骤有哪些？
3. 限额设计的目标和意义有哪些？
4. 设计概算可分为哪些内容？分别包含的内容有哪些？
5. 设计概算的编制方法有哪些？每个方法的进行步骤是什么？
6. 审查设计概算的内容和方法分别有哪些？
7. 施工图预算的编制方法和步骤有哪些？
8. 审查施工图预算的内容和方法分别有哪些？

四、案例题

某市高新技术开发区有两幢科研楼和一幢综合楼，其设计方案对比项目如下。

A 楼方案：结构方案为大柱网框架轻墙体系，采用预应力大跨度叠合楼板，墙体材料采用多孔砖及移动式可拆装式分室隔墙，窗户采用单框双玻璃钢塑窗，面积利用系数为93%，单方造价为 1 438 元/m^2 。

B 楼方案：结构方案同 A 方案，墙体采用内浇外砌，窗户采用单框双玻璃空腹钢窗，面积利用系数为 87%，单方造价为 1 108 元/m^2 。

C 楼方案：结构方案采用砖混结构体系，采用多孔预应力板，墙体材料采用标准黏土砖，窗户采用单玻璃空腹钢窗，面积利用系数为 79%，单方造价为 1 082 元/m^2 。

方案各功能的权重及各方案的功能得分见表 4-11。

表 4-11　各方案功能的权重与功能得分表

方案功能	功能权重	方案功能得分		
		A	B	C
结构体系	0.25	10	10	8
模板类型	0.05	10	10	9
墙体材料	0.25	8	9	7
面积系数	0.35	9	8	7
窗户类型	0.10	9	7	8

试应用价值工程方法选择最优设计方案。

综合实训(一)

一、实训内容

某建设项目有 3 个设计方案，从单位造价指标、基建投资、工期、材料用量和劳动力消耗等指标进行设计方案的优选。其各方案的各项指标得分和评分及计算结果见表 4-12。

表 4-12　设计方案表

评价指标	权重	指标等级	标准分	方案评分(S_i)		
				Ⅰ	Ⅱ	Ⅲ
单位造价指标	5	1.低于一般水平	3		3	
		2.一般水平	2	2		
		4.高于一般水平	1			1
基建投资	4	1.低于一般	4	4		
		2.一般	3		3	
		4.高于一般	2			2
工期	3	1.缩短工期 x 天	3		3	
		2.正常工期	2			2
		4.延长工期 y 天	1	1		
材料用量	2	1.低于一般用量	3		3	
		2.一般水平用量	2	2		
		4.高于一般用量	1			1
劳动力消耗	1	1.低于一般耗量	3		2	
		2.一般消耗量	2	2		
		4.高于一般耗量	1			1

二、实训要求

用综合指标评价的方法选择最优设计方案，同时考虑采用别的方法进行设计方案的优选。

综合实训(二)

一、实训内容

将实训现场的某建设项目进行设计概算和施工图预算的审查工作。

二、实训要求

以模块教学、模块考核为主的教学实践中，学生在学习不同模块内容时采用“理论与实践一体化”的教学模式。

三、具体要求

运用设计概算和施工图预算的审查方法对项目进行概预算的审查。

第5章

建设工程招投标阶段工程造价控制

学习目标

掌握招投标的种类和程序，掌握投标报价方法及标底的编制，施工合同的类型及主要条款。

学习要求

能力目标	知识要点	权重
掌握工程招标的程序	建设工程招标程序、种类与方式	30%
掌握投标程序及投标报价	建设工程投标程序及报价方法	40%
掌握施工合同的内容	建设工程施工合同的类型及主要内容	30%

引例

某工程采用公开招标方式，有 A、B、C、D、E、F 共 6 家投标单位参加投标，经资格预审该 6 家投标单位均满足业主要求。该工程采用两阶段评标法评标，评标委员会由 7 名委员组成，第一阶段评技术标，共 40 分，其中施工方案 15 分，总工期 8 分，工程质量 6 分，项目班子 6 分，企业信誉 5 分。第二阶段评商务标，共计 60 分。以标底的 50%与投标单位报价算术平均数的 50%之和为基准价，即评标标准。以基准价为满分(60 分)，报价比基准价每下降 1%，扣 1 分，最多扣 10 分；报价比基准价每增加 1%，扣 2 分，扣分不保底。

在学习本章的过程中，请思考应如何进行招投标，并按综合得分最高者中标的原则确定中标单位。

5.1 建设工程招投标概述

建设工程项目招投标是市场经济的产物，是期货交易的一种方式。推行工程招投标的目的，就是要在建筑市场中建立竞争机制，招标人通过招标活动来选择条件优越者，力争用最优的技术、最佳的质量、最低的报价、最短的工期完成工程项目任务，投标人也通过这种方式选择项目和招标人，以使自己获得丰厚的利润。

5.1.1 招投标概念

1. 建设工程项目招标的概念

建设工程招投标是指招标人(或招标单位)在发包建设工程项目之前，以公告或邀请书的方式公布招标项目的有关要求和招标条件；投标人(或投标单位)根据招标人的意图和要求提出报价，并择日当场开标，以便从中择优选定中标人的一种交易行为。

2. 建设工程项目投标的概念

建设项目投标是工程招标的对应概念。指具有合法资格和能力的投标人(或投标单位)根据招标条件，经过初步研究和估算，在指定期限内填写标书，根据实际情况提出自己的报价，通过竞争企图为招标人选中，并等待开标后决定能否中标的一种交易方式。

5.1.2 建设项目招标的范围、种类与方式

1. 建设项目招投标的范围

《中华人民共和国招标投标法》(以下简称“《招标投标法》”)指出，凡在中华人民共和国境内进行下列工程建设项目的，包括项目的勘察、设计、施工、监理以及与工程建设有关的重要设备、材料等的采购都必须进行招标。

(1) 大型基础设施、公用事业等关系社会公共利益、公众安全的项目。
(2) 全部或者部分使用国有资金投资或者国家融资的项目。
(3) 使用国际组织或者外国政府贷款、援助资金的项目。
(4) 法律或国务院对必须进行招标的其他项目的范围有规定的则依照其规定。

2. 建设项目招标的种类

特别提示

- 建设项目招标按照不同的标准有不同的分类方式，在一个建设项目中，我们可以根据需要，从不

同的角度进行分类，以便于管理。

1) 按照工程建设程序分类

(1) 可行性研究招标。建设项目可行性研究招标，是指对建设项目的可行性研究任务进行的招标。中标的承包方要根据中标的条件和要求，向发包方提供可行性研究报告，并对其负责；承包方提供的可行性研究报告，应获得发包方的认可。

(2) 工程勘察设计招标。工程勘察设计招标是指对工程建设项目的勘察设计任务进行的招标。中标的承包方要根据中标的条件和要求，向发包方提供勘察设计成果，并对其负责。

(3) 工程施工招标。工程施工招标是指对工程建设项目的施工任务进行的招标。中标的承包方必须根据中标的条件和要求提供建筑产品。

2) 按照工程建设项目的构成分类

(1) 建设项目招标。建设项目招标是指对一个工程建设项目的全部工程进行的招标。

(2) 单项工程招标。单项工程招标是指对一个工程建设项目中所包含的若干个单项工程进行的招标。

(3) 单位工程招标。单位工程招标是指对一个单项工程所包含的若干个单位工程进行的招标。

3) 按照工程发包、承包的范围分类

(1) 工程总承包招标。工程总承包招标是指对工程建设项目的全部(即交钥匙工程)或实施阶段的全过程进行的招标。

(2) 工程分承包招标。工程分承包招标是指中标的工程总承包人作为其中标范围内的工程任务的招标人，依法将其中标范围内的工程任务，通过招标的方式，分包给具有相应资质的分承包人，中标的分承包人只对招标的总承包人负责。

(3) 工程专项承包招标。工程专项承包招标是指对某些比较复杂或专业性强，有特殊性要求的单项工程进行的招标。

4) 按照工程是否具有涉外因素分类

(1) 国内工程招标。国内工程招标是指对本国没有涉外因素的建设工程进行的招标。

(2) 国际工程招标。国际工程招标是指对有不同国家或国际组织参与的建设工程进行的投标。

3. 建设项目招标的方式

1) 公开招标

公开招标又称为无限竞争招标，是由招标单位通过报刊、广播、电视、网络等方式发布招标广告，有意的承包商均可参加资格审查，审查合格的承包商可购买招标文件并参加投标的招标方式。

公开招标的优点是：投标的承包商多、范围广、竞争激烈，业主有较大的选择余地，有利于降低工程造价，提高工程质量和缩短工期。缺点是：由于投标的承包商多，招标工作量大，组织工作复杂，需投入较多的人力、物力，招标过程所需时间较长。

公开招标方式主要用于政府投资项目或投资额度大、工艺、结构复杂的较大型工程建设项目。

2) 邀请招标

邀请招标又称为有限竞争性招标。这种方式不发布广告，业主根据自己的经验和所掌

握的信息资料，向有承担该项工程施工能力的 3 个以上(含 3 个)承包商发出招标邀请书，收到邀请书的单位才有资格参加投标。

邀请招标的优点是：目标集中、招标的组织工作较容易、工作量比较小。缺点是：由于参加的投标单位较少，竞争性较差，使招标单位对投标单位的选择余地较少，如果招标单位在选择邀请单位前所掌握信息资料不足，则会失去发现最适合承担该项目的承包商的机会。

无论公开招标还是邀请招标都必须按规定的招标程序完成。

5.1.3 建设项目招标程序

1. 编制招标文件

招标文件是招标单位向投标单位介绍招标工程情况和招标的具体要求的综合性文件。因此，招标文件的编制必须做到系统、完整、准确、明晰，即提出要求的目标明确，使投标者一目了然。建设单位也可以根据具体情况，委托具有相应资质的咨询、监理单位代理招标。招标文件一般包括以下内容。

(1) 工程综合说明书。包括项目名称、地址、工程内容、承包方式、建设工期、工程质量检验标准，施工条件等。

(2) 施工图纸和必要的技术资料。

(3) 工程款的支付方式。

(4) 实物工程量清单。

(5) 材料供应方式及主要材料、设备的订货情况。

(6) 投标的起止日期和开标时间、地点。

(7) 对工程的特殊要求及对投标企业的相应要求。

(8) 合同主要条款。

(9) 其他规定和要求。

招标文件一经发出，招标单位不得擅自改变，否则，应赔偿由此给投标单位造成的损失。

2. 编制标底

标底是招标单位给招标工程制定的预期价格。它是招标工作的核心文件，是择优选择承包单位的重要依据。国家规定，标底在开标前必须严格保密，如有泄露，对责任者要严肃处理，直至法律制裁。标底在批准的概算或修正概算以内，由招标单位确定，但必须经招投标管理部门审查。目前，编制标底一般采用施工图预算的方法。

3. 公布招标消息

采取公开招标的可以在广播、电视、报纸和专门刊物上登广告和通知；采取邀请招标的，可以向有能力的施工企业发出招标通知书；采取议标的，可以邀请两家有能力的施工企业直接协商。

4. 投标单位资格审查

审查投标单位的资格素质，看是否符合招标工程的条件。参加投标单位，应按招标广

告或通知规定的时间报送申请书，并附企业状况表或说明。其内容应包括：企业名称、地址、负责人姓名、开户银行及账号、企业所有制性质和隶属关系、营业执照和资质等级证书(复印件)、企业简历等。投标单位应按有关规定填写表格。

招标单位收到投标单位的申请后，即审查投标企业的等级、承包任务的能力、财产赔偿能力以及保证人等，确定投标企业是否具备投标的资格。资格审查合格的投标单位，向招标单位购买招标文件。

5. 组织现场勘察并答疑

在投标单位初步熟悉招标文件后，由招标单位组织投标单位勘察现场，并解答招标文件中的疑问。

6. 接受投标单位的标书

各投标单位编制完标书后应在规定时间内报送招标单位。

7. 开标、评标、决标

(1) 开标。招标单位按招标文件规定时间、地点，在有投标单位、建设项目主管部门、建设银行和法定公证人参加下，当众启封有效标函并宣布各投标单位的报价和标函中的其他内容。

开标时应确认标书的有效性。标书也有无效情况，例如：标函未密封；投标单位未按规定的格式填写或填写字迹模糊、辨认不清；未加盖本单位公章和单位负责人的印鉴；寄达时间超过规定日期等。

(2) 评标、决标。招标单位对所有有效标书进行综合分析评比，从中确定最理想的中标单位。

确定中标企业的主要依据是：标价合理，有一套完整的保证质量、安全、工期等的技术组织措施，社会信誉高，经济效益好。

评标决标的方法可采用多目标决策中的打分法。首先确定评价项目和评价标准，将评价的内容具体分解成若干目标并确定打分标准；然后按各项目标的重要程度决定权数；最后由评委会成员给各个项目分别打分。用评分乘以相应的权重数汇总后得出总分，以总分最高的作为中标单位。

8. 签订工程承包合同

招标单位与中标单位双方就招标的商定条款用具有法律效力的合同形式固定下来，以便双方共同遵守。合同一般应包括的条款主要有：工程名称和地点；工程范围和内容；开、竣工日期及中间交工工程开、竣工日期；工程质量保证及保修条件；工程预付款；工程款的支付、结算及交工验收办法；设计文件及概、预算和技术资料提供日期；材料和设备的供应和进厂期限；双方相互协作事项；违约责任等。

知识链接

评标是在严格保密状态下，完全按照招标文件规定的标准和方法进行的。评标由招标人依法组建的评标委员会负责。

《招标投标法》第 37 条规定：依法必须进行招标的项目，其评标委员会由招标人的代表和有关技术、经济等方面的专家组成，成员人数为 5 人以上单数，其中技术、经济等方面的专家不得少于成员总数的三

分之二；专家应当从事相关领域工作满 8 年并具有高级职称或者具有同等专业水平，由招标人从国务院有关部门或者省、自治区、直辖市人民政府有关部门提供的专家名册或者招标代理机构的专家库内的相关专业的专家名单中确定；一般招标项目可以采取随机抽取方式，特殊招标项目可以由招标人直接确定；与投标人有利害关系的人不得进入相关项目的评标委员会，已经进入的应当更换。评标委员会成员的名单在小标结果确定前应当保密。

在可行的情况下，招标文件规定了把投标文件的每个方面以货币形式量化的方法，或以招标文件说明各条标准的相对重要性，并对每条标准给予加权。具有最低评标价的投标人并不一定是报价最低的投标人，招标文件规定的评标标准常常包括价格以外的因素，例如包括性能、零配牛供应或维修服务方面的条款。此外，提供国内制造货物的国内承包商和投标人有时会得到一定的国内优惠。招标文件都会明确说明所有的评标标准和比较程序，不符合招标文件规定的商业和技术要求的投标文件会被拒绝。投标人如发现招标文件规定的标准不清楚或属于专利范围，须在投标前提请招标人注意，在投标截止日之后再对评标标准提出质疑就太晚了。

应用案例 5-1

【案例概况】

某办公楼的招标人于 2002 年 10 月 11 日向具备承担该项目能力的 A、B、C、D、E 共 5 家投标单位发出投标邀请书。其中说明：2002 年 10 月 17～18 日 9～16 时在该招标人总工程师室领取招标文件，2002 年 11 月 8 日 14 时为投标截止时间。5 家投标单位均接受邀请，并按规定时间提交了投标文件。投标单位 A 在送出投标文件后发现报价估算有较严重的失误，遂赶在投标截止时间前 10 分钟递交了一份书面申请，并顺利地撤回已提交的投标文件。

开标时，由招标人委托的市公证处人员检查投标文件的密封情况，确认无误后由工作人员当众拆封。由于投标单位 A 已撤回投标文件，故招标人宣布有 B、C、D、E 共 4 家投标单位投标，并宣读该 4 家投标单位的投标价格、工期和其他主要内容。

评标委员会委员由招标人直接确定，共由 7 人组成，其中招标人代表 2 人、本系统技术专家 2 人、经济专家 1 人、外系统技术专家 1 人、经济专家 1 人。

在评标过程中，评标委员会要求 B、D 两投标人分别对其施工方案作详细说明，并对若干技术要点和难点提出问题，要求其提出具体、可靠的实施措施。作为评标委员会的招标人代表希望投标单位 B 再适当考虑一下降低报价。按照招标文件中确定的综合评标标准，4 个投标人综合得分从高到低的依次顺序为 B、D、C、E，故评标委员会确定投标单位 B 为中标人。由于投标单位 B 为外地企业，招标人于 11 月 10 日将中标通知书以挂号信方式寄出，投标单位 B 于 11 月 14 日收到中标通知书。

从报价情况来看，4 个投标人的报价从低到高的依次顺序为 D、C、B、E，因此，从 11 月 16 日至 12 月 11 日招标人又与投标单位 B 就合同价格进行了多次谈判，结果投标单位 B 将价格降到略低于投标单位 C 的报价水平，最终双方于 12 月 12 日签订了书面合同。

【案例解析】

从所介绍的背景资料来看，在该项目的招标投标程序中，有以下方面不符合《招标投标法》的有关规定。

(1) 招标人不应仅宣布 4 家投标单位参加投标。我国《招标投标法》规定：招标人在招标文件要求提交投标文件的截止时间前收到的所有投标文件，开标时都应当当众拆封、宣读。

这一规定是比较模糊的，仅按字面理解，已撤回的投标文件也应当宣读，但这显然与有关撤回投标文件的规定的初衷不符。按国际惯例，虽然投标单位 A 在投标截止时间前已撤回投标文件，但仍应作为投标人宣读其名称，但不宣读其投标文件的其他内容。

(2) 评标委员会委员不应全部由招标人直接确定。按规定，评标委员会中的技术、经济专家，一般招标项目应采取从专家库中随机抽取方式，特殊招标项目可以由招标人直接确定。本项目显然属于一般招标项目。

(3) 评标过程中不应要求投标单位考虑降价问题。按规定，评标委员会可以要求投标人对投标文件中

含义不明确的内容作必要的澄清或者说明，但是澄清或者说明不得超出投标文件的范围或者改变投标文件的实质性内容；在确定中标人之前，招标人不得与投标人就投标价格、投标方案的实质性内容进行谈判。

(4) 中标通知书发出后，招标人不应与中标人就价格进行谈判。按规定，招标人和中标人应按照招标文件和投标文件订立书面合同，不得再订立背离合同实质性内容的其他协议。

(5) 订立书面合同的时间过迟。按规定，招标人和中标人应当自中标通知书发出之日(不是中标人收到中标通知书之日)起 30 天内订立书面合同，而本案例为 32 天。

应用案例 5-2

【案例概况】

某工程进行招标，规定各投标单位递交投标文件截止期及开标时间为中午 12 点。有 6 个投标人出席，共递交 37 份投标文件，其中有一个出席者同时代表两个投标人。业主通知此人，他只能投一份投标文件而应撤回一份投标文件。另一名投标人晚到了 10 分钟，原因是门口警卫搞错人，把他阻拦了。随后警卫向他表示了歉意，并出面证实厂他迟到的原因。但业主拒绝考虑他交来的投标文件。

业主的做法对不对?

【案例解析】

同一个投标人只能单独或作为合伙人投一份投标文件。但他不一定亲自递交，可以委托别人代他递交投标文件并出席开标会。一名代表可同时被授权代表不止一名投标人递交投标文件并出席开标。案例中第一种情况业主的做法是不对的。

在预定递交投标文件截止期及开标时间已过的情况下，不论由于何种原因，业主可以拒绝迟交的投标文件。理由是，开标时间已到，部分投标文件的内容可能已宣读，迟交投标文件的投标人就有可能作有利于自己的修改。这样，对已在开标前递交投标文件的投标人不公平。但按惯例只要不影响招标程序的完整性，而又无损于有关各方的利益，递交投标文件时间稍有迟延也不必拘泥于刻板的时间。故此，在本案例中，如果任何投标文件都未开读，业主也可以接受其投标文件。但是我国《招标投标法》第 28 条中明文规定：在招标文件要求提交投标文件的截止时间后送达的投标文件，招标人应当拒收。

《FIDIC 招标程序》要求：不应启封在规定的时间之后收到的投标书，并应立即将其退还投标人，同时附上一说明函，说明收到的日期和时间。

5.2 建设项目工程投标

5.2.1 施工招投标概述

1. 施工投标的概念

建设工程投标是指承建单位依据有关规定和招标单位拟定的招标文件参与竞争，并按照招标文件的要求在规定的时间内向招标人填报投标书并争取中标，以期与建设工程项目法人单位达成协议的经济法律活动。

《招标投标法》第二十五条规定：“投标人是响应招标、参加投标竞争的法人或者其他组织。”响应投标主要是指投标人对招标文件中提出的实质性要求和条件做出响应。

2. 投标人的资格要求

《招标投标法》第二十六条规定：“投标人应当具备承担招标项目的能力；国家有关规定对投标人资格条件或者招标文件对投标人资格条件有规定的，投标人应当具备规定的资格条件。”

(1) 投标人应当具备承担招标项目的能力。就建筑企业说，这种能力主要体现在有关不同的资质等级的认定上。如根据“建筑企业资质管理规定”，房屋建筑工程施工总承包资质等级分为特级、一级、二级、三级；施工企业承包资质等级分为一、二、三、四级。

(2) 招标人在招标文件中对投标人的资格条件有规定的，投标人应当符合招标文件规定的资格条件；国家对投标人的资格条件有规定的则需按国家规定。

3. 建设工程施工投标程序

建设工程施工投标是经过招标单位审查获得投标资格的建筑施工企业按照招标文件的要求，在规定的时间内向招标单位填报投标书并争取中标的法律行为。其程序一般有以下几步。

(1) 报名参加投标。承包人根据招标广告或邀请招标函的要求，对符合本企业经营目标和承包能力的招标项目做出投标决策后，应该规定的期限内报名参加投标。报名参加投标单位应向招标单位提供如下资料：企业经营执照和资质证书；企业简历；自由资金情况；全员职工人数，包括技术人员、技术工人数量、平均技术等级及企业自有主要施工机械设备一览表；近 3 年承建的主要工程及质量情况；现有主要施工任务和在建或尚未开工工程一览表等。

(2) 编制并填写资格预审书。资格预审是在投标之前，由招标单位对各承包人财务状况、技术能力、社会信誉等方面进行一次全面审查，只有技术力量和财力雄厚、社会信誉高的企业才能顺利通过资格预审。

(3) 领取招标文件。对通过资格预审的施工企业，可以领到或购买招标单位发送的招标文件。领取招标文件需交纳投标保证金，投标保证金的额度最高不超过 1000 元。当报名参加投标的企业无故不来投标时，招标单位将没收投标保证金；当投标的企业落标时，招标单位应返还投标保证金。

(4) 研究招标文件。招标文件是投标和报价的主要依据。承包人领取了招标文件后，应充分了解招标文件的内容，对不明白之处做好记录，以便在答疑会上予以澄清。

(5) 调查投标环境。投标环境是指中标后工程施工的自然、经济和社会环境。调查投标环境时，要着重了解施工现场的地理位置、现场地质条件、交通情况、现场临时供电、供水、通信设施情况，当地劳动力资源和材料资源、地方材料价格等，以便正确地确定投标策略。

(6) 确定投标策略。确定投标策略目的在于探索如何达到中标的最大可能性，以期用最小的代价获得最大的经济效益。投标中常见的投标策略有如下几种：靠经营管理水平高得标；靠改进设计得标；靠缩短建设工期保证工程质量得标；靠“低利”得标；靠低报价着眼于索赔得标等。

(7) 编制施工计划，制订施工方案。编制投标文件的核心工作是计算标价，而标价计算又与施工方案和施工计划密切相关。所以，在编制标价前必须核定工程量和制订施工方案。

(8) 编制投标文件。承包人在充分领会招标文件，进行工程施工现场考察和企业环境调查基础上，应组织人员编制投标文件。投标文件主要内容包括：对投标文件的综合说明；按照工程量清单计算的标价及钢材、水泥、木材等主要材料用量，投标单位可以依据统一的工程量计算规划自主报价；施工方案和选用的主要施工机械；保证工程质量、进度、施工安全的主要技术组织措施；计划开工、竣工日期，工程总进度；对招标文件中合同主要

条件的确认等。

(9) 报送投标文件。承包人将投标文件备齐并由负责人签名盖章后，装订成册封入密封袋中，在规定的期限内投送到招标单位制定的地点。

特别提示

- 投标人应当在招标文件要求提交投标文件的截止时间前将投标文件送达投标地点。招标人收到投标文件后应当签收保存，不得开启。投标人少于三个的，招标人应当依照本法重新招标。

(10) 参加开标会、中标。承包人应按固定的日期参加开标会。《建设工程招标投标暂行规定》明确规定，开标必须公开进行，投标单位不参加开标会的，其投标书视为废标。

承包人收到招标单位的授标通知书，叫中标或得标。确定中标单位后，招标单位应在 7 日内发出中标通知书。中标的承包人应在招标单位规定的时间内与招标单位谈判签订合同。

5.2.2 招标标底的编制

1. 标底的概念和作用

标底是指招标人根据招标项目的具体情况编制的完成招标项目所需的全部费用，是根据国家规定的计价依据和计价办法计算出来的工程造价，是招标人对建设工程项目的期望价格。

招标人可根据工程的实际情况决定是否编制标底。一般情况下，即使采用无标底方式招标，招标人也需对工程的建造费用事先进行估计，以便心中有数。

标底对招标人控制工程造价具有以下几种重要的作用。

(1) 标底能够使招标人预先明确自己在拟建工程中应承担的财务义务。

(2) 标底给上级主管部门提供核实建设规模的依据。

(3) 标底是衡量投标人报价高低的准绳。只有确定了标底，才能正确判断出投标人所投标报价的合理性和可靠性。

(4) 标底是评标的重要尺度。只有编制了科学合理的标底，才能在定标时做出正确的抉择，否则评标就是盲目的。因此招标工程必须以严肃认真的态度和科学的方法来编制标底。

2. 标底的编制原则

标底的编制必须遵循如下原则。

(1) 根据国家公布的统一工程项目划分、统一计量单位、统一计算规则以及施工图纸、招标文件，并参照国家、行业或地方批准发布的定额和国家、行业、地方规定的技术标准规范以及要素市场价格编制标底。

(2) 标底作为建设单位的期望价格，应力求与建筑市场的实际变化相吻合且要有利于竞争和保证工程质量。

(3) 标底由直接费、间接费、利润、税金等组成，一般应控制在批准的总概算(或修正概算)及投资包干的限额内。

(4) 标底除应考虑人工、材料、设备、机械台班等价格变化因素外，还应考虑不可预见费(特殊情况)、预算包干费、措施费(赶工措施费、施工技术措施费)、现场因素费用、保险以及采用固定价格的工程风险金等。工程要求优良的还应增加相应费用。

(5) 一个工程只能编制一个标底。

(6) 标底编制完成，直至开标，所有接触过标底价格的人员均负有保密责任，不得泄露。

3. 标底的编制依据

标底的编制依据包括：招标文件；工程施工图纸、工程量计算规则；施工现场地质、水文、地上情况等有关资料；施工方案或施工组织设计；现行的工程预算定额、工期定额、工程项目计价类别及取费标准；国家或地方有关价格调整文件规定；招标时建筑安装材料及设备的市场价格等。

4. 标底的编制程序

工程标底价格的编制必须遵循一定的程序才能保证标底价格的正确性。

(1) 确定标底价格的编制单位。标底价格由招标单位(或业主)自行编制，或由受其委托具有编制标底资格和能力的中介机构代理编制。

(2) 搜集审阅编制依据。

(3) 确定标底计价方法，取定市场要素价格。

(4) 确定工程计价要素消耗量指标。当使用现行定额编制标底价格时，应对定额中各类消耗量指标按社会先进水平进行调整。

(5) 参加工程招投标交底会，勘察施工现场。

(6) 招标文件质疑。对招标文件(工程量清单)表述或描述不清的问题向招标方质疑，请求解释以明确招标方的真实意图，力求编制标底时计算准确。

(7) 确定施工方案。

(8) 计算标底价格。

(9) 审核修正定稿。

5. 标底的文件的主要内容

标底文件的主要内容包括以下部分。

(1) 标底的综合编制说明。

(2) 标底价格审定书、标底价格计算书、带有价格的工程量计算清单、现场因素、各种施工措施费的测算明细以及采用固定价格工程的风险系数测算明细等。

(3) 主要人工、材料、机械设备用量表。

(4) 标底附件。

(5) 标底价格的编制方法。

6. 标底价格的编制方法

特别提示

- 采用不同的报价方法，投标报价的组成和计算也有所不同。

1) 定额计价法编制方法

定额计价法编制标底采用的是分部分项工程项目的直接工程费单价(或称为工料单价)，该单价中仅包括了人工、材料、机械费用，所以可以分为以下两种方法。

(1) 单位估价法。单位估价法编制招标工程的标底大多是在工程概预算定额基础上做

出的，但它不完全等同于工程概预算。编制一个合理、可靠的标底还必须在此基础上综合考虑工期、质量、自然地理条件及招标工程范围等因素。

(2) 实物量法。用实物量法编制标底，主要先用计算出的各分项工程的实物工程量分别套取工程定额中的人工、材料、机械消耗指标，并按类相加求出单位工程所需的各种人工、材料、施工机械台班的总消耗量，然后分别乘以当时当地的人工、材料、施工机械台班市场单价求出人工费、材料费、施工机械使用费，再汇总求和得到直接工程费。对于间接费、利润和税金等费用的计算则根据当时当地建筑市场的供求情况具体确定。

虽然(1)、(2)两种方法在本质上没有大的区别，但由于标底具有力求与市场的实际变化相吻合的特点，所以标底除应考虑人工、材料、设备、机械台班等价格变化因素，还应考虑不可预见费用(特殊情况)、预算包干费用、现场因素费用、保险以及采用固定价格合同的工程的风险费用。工程要求优良的还应增加相应费用。

2) 清单计价法编制标底

工程量清单计价法编制标底时采用的单价主要是综合单价。用综合单价编制标底价格，要根据统一的项目划分，按照统一的工程量计算规则计算工程量，确定分部分项工程项目以及措施项目的工程量清单。然后分别计算其综合单价，该单价是根据具体项目分别计算的。综合单价确定以后，填入工程量清单中，再与工程量相乘得到合价，汇总后考虑规费、税金后即可得到标底价格。

采用工程量清单计价法编制标底时应注意两点：一是若编制工程量清单与编制招标标底不是同一单位时，应注意发放招标文件中的工程量清单与编制标底的工程量清单在格式、内容、项目特征描述等各方面保持一致，避免由此造成的招标失败或评标的不公正。二是要仔细区分清单中分部分项工程清单费用、措施项目清单费用、其他项目清单费用和规费、税金等各项费用的组成，避免重复计算。

7. 标底的审查

1) 审查标底的目的

审查标底的目的是检查标底价格编制是否真实、准确。标底价格如有漏洞，应予以调整和修正；如果标底价超过概算，应按照有关规定进行处理，同时也不得以压低标底价格作为投资的手段。

2) 标底审查的内容

(1) 审查标底的计价依据包括承包范围、招标文件规定的计价方法等。

(2) 审查标底价格的组成内容包括工程量清单及其单价组成，措施费费用组成，间接费、利润、规费、税金的计取和有关文件规定的调价因素等。

(3) 审查标底价格相关费用包括人工、材料、机械台班的市场价格，现场因素费用、不可预见费用，对于采用固定价格合同的还应审查在施工周期内价格的风险系数等。

3) 标底的审查方法

标底价格的审查方法类似于施工图预算的审查方法，主要有全面审查法、重点审查法、分解对比审查法、分组计算审查法、标准预算审查法、筛选法、应用手册审查法等。

5.2.3 施工投标程序及投标报价的编制

1. 施工投标程序

施工投标程序如下。

(1) 获取招标信息。承包商根据招标广告或通知分析招标工程条件，再结合自己的实力选择投标工程。

(2) 申请投标。按照招标广告或通知的规定向招标单位提出投标申请并提交有关资料。

(3) 接受招标单位的资格审查。

(4) 审查合格的企业购买招标文件及有关资料。

(5) 参加现场勘察，并就招标中的问题向招标单位提出质疑。

(6) 编制标书。标书是投标单位用于投标的综合性技术经济文件。它是承包商技术水平和管理水平的综合体现，也是招标单位选择承包商的主要依据，中标的标书又是签订工程承包合同的基础。标书的内容应包括以下几个方面。

① 标函的综合说明。

② 按招标文件的工程量填写单价、单位工程造价和总造价。

③ 计划开、竣工日期及日历施工天数。

④ 工程质量达到的等级以及保证安全与质量的主要措施。

⑤ 施工方案以及技术组织措施和工程形象进度。

⑥ 主要工程的施工方法和施工要械的选择。

⑦ 临时设施需用占地数量和主要材料耗用量等。

编制标书是一项很复杂的工作，投标单位必须认真对待。在取得招标文件后，首先应组织人员仔细阅读全部内容，然后对现场进行实地勘察；向建设单位询问并了解有关问题，把招标工程各方面情况弄清楚，在此基础上完成标书。

(7) 封送投标书。

(8) 参加开标、评标、决标。

(9) 中标后与建设单位签订工程承包合同。

2. 施工投标报价的编制

1) 投标报价的原则

投标报价的编制主要是投标单位对承建招标工程所要发生的各种费用的计算。在进行投标计算时，必须首先根据招标文件进一步复核工程量。作为投标计算的必要条件，应预先确定施工方案和施工进度，此外，投标计算还必须与采用的合同形式相协调。报价是投标的关键性工作，报价是否合理直接关系到投标的成败。

(1) 以招标文件中设定的发承包双方责任划分，作为考虑投标报价费用项目和费用 计算的基础；根据工程发承包模式考虑投标报价的费用内容和计算深度。

(2) 以施工方案、技术措施等作为投标报价计算的基本条件。

(3) 以反映企业技术和管理水平的企业定额作为计算人工、材料和机械台班消耗量的基本依据。

(4) 充分利用现场考察、调研成果、市场价格信息和行情资料等来编制基价，并确定调价方法。

(5) 报价计算方法要科学严谨、简明适用。

2) 投标报价的计算依据

(1) 招标单位提供的招标文件。

(2) 招标单位提供的设计图纸、工程量清单及有单的技术说明书等。

(3) 国家及地区颁发的现行建筑、安装工程预算定额及与之相配套执行的各种费用定额规定等。

(4) 地方现行材料预算价格、采购地点及供应方式等。

(5) 因招标文件及设计图纸等不明确，经咨询后由招标单位书面答复的有关资料。

(6) 企业内部制定的有关取费、价格等的规定和标准。

(7) 其他与报价计算有关的各项政策、规定及调整系数等。

在标价的计算过程中，对于不可预见费用的计算必须慎重考虑，不要遗漏。

3) 投标报价的编制方法

(1) 以定额计价模式投标报价。一般是采用预算定额来编制，即按照规定的分部分项工程子目逐项计算工程量，套用定额基价或根据市场价格确定直接费，然后再按规定的费用定额计取各项费用，最后汇总形成标价。

(2) 以工程量清单计价模式投标报价。这是与市场经济相适应的投标报价方法，也是国际通用的竞争性招标方式所要求的。一般是由标底编制单位根据业主委托，将拟建招标工程全部项目和内容按相关的计算规则计算出工程量并列在清单上作为招标文件的组成部分供投标人逐项填报单价，同时计算出总价作为投标报价，然后通过评标竞争确定合同价。工程量清单报价由招标人给出工程量清单，投标者填报单价，单价应完全依据企业技术、管理水平等企业实力而定，以满足市场竞争的需要。

5.2.4 开标、评标和定标

在工程项目招投标中，评标是选择中标人、保证招标成功的重要环节。只有做出客观、公正的评标，才能最终正确地选择最优秀最合适的承包商，从而顺利进入到工程的实施阶段。

1. 开标

开标是指招标人将所有投标人的投标文件启封揭晓。我国《招标投标法》规定，开标应当在招标通告中约定的地点、招标文件确定的提交投标文件截止时间公开进行。开标由招标人主持，邀请所有投标人参加。开标时要当众宣读投标人名称、投标价格、有无撤标情况以及招标单位认为其他合适的内容。

投标单位法定代表人或授权代表未参加开标会议的视为自动弃权。投标文件有下列情形之一的将视为无效。

(1) 投标文件未按规定的标志密封。

(2) 未经法定代表人签署或未加盖投标单位公章或未加盖法定代表人印鉴。

(3) 未按规定的格式填写，内容不全或字迹模糊辨认不清。

(4) 投标截止时间以后送达的投标文件。

2. 评标

1) 评标机构

《招标投标法》规定，评标由招标人依法组建的评标委员会负责。依法必须招标的项目，评标委员会由招标人的代表和有关技术、经济等方面的专家组成，成员人数为 5 人以上的单位法定代表人或授权代理人担任，评标工作由招标人主持。

技术、经济等专家应当从事相关领域工人满 8 年且具有高级职称或具有同等专业水平，由招标人从国务院有关部门或省、自治区、直辖市人民政府有关部门提供的专家名册或者招标代理机构的专家库内的相关专业的专家名单中确定。一般招标项目可以采取随机抽取方式，特殊招标项目可以由招标人直接确定。与投标人有利害关系的人不得进入相关项目的评标委员会，已经进入的应当更换。评标委员会成员的名单在中标结果确定前应当保密。

2) 评标的保密性与独立性

按照我国《招标投标法》，招标人应当采取必要措施以保证评标在严格保密的情况下进行。评标的严格保密是指评标在封闭状态下进行，评标委员会在评标过程中有关检查、评审和授标的建议等情况均不得向投标人或与该程序无关的人员透露。

由于招标文件中对评标的标准和方法进行了规定，列明了价格因素和价格因素之外的评标因素及其量化计算方法，因此，评标保密并不是在这些标准和方法之外另搞一套标准和方法进行评审和比较，而是这个评审过程是招标人及其评标委员会的独立活动。其有权对整个方法进行评审和比较，有权对整个过程保密，以免投标人及其他有关人员了解到其中的某些意见、看法或决定而想方设法干扰评标活动的进行，也可以制止评标委员会成员对外泄漏和沟通有关情况，以免造成评标的不公平。

3) 投标文件的澄清和说明

评标时，评标委员会可以要求投标人对投标文件中含义不明确的内容做必要的澄清或者说明。比如投标文件有关内容前后不一致、明显打字(书写)错误或纯属计算上的错误等，评标委员会应通知投标人，投标人的答复必须经法定代表人或授权代表人签字，作为投标文件的组成部分。

投标人的澄清或说明仅仅是对上述情形的解释和补正，不得有下列行为。

(1) 超出投标文件的范围。比如，投标文件中没有规定的内容，澄清时候加以补充；投标文件提出的某些承诺条件与解释不一致等。

(2) 改变或谋求和提议改变投标文件中的实质性内容。改变实质性内容是指改变投标文件中的报价、技术规格或参数、主要合同条款等内容。这种实质性内容的改变，其目的就是为了使不符合要求的或竞争力较差的投标变成竞争力较强的投标。实质性内容的改变将会引起不公平的竞争，因此是不允许发生的。

在实际操作中，部分地区采取“询标”的方式来要求投标单位进行澄清和解释。询标一般由受托的中介机构来完成，通常包括审标、提出书面询标报告、质询与解答、提交书面询标经济分析报告等环节。提交的书面询标经济分析报告将作为评标委员会进行评标的参考，有利于评标委会员在较短的时间内完成对投标文件的审查、评审和比较。

4) 评标原则和程序

为保证评标的公正、公平性，评标必须按照标文件确定的评标标准、步骤和方法进行，

不得采用招标文件中未列明的任何评标标准和方法，也不得改变招标确定的评标标准和方法，设有标底的应当参考标底。评标委员会完成评标后，应向招标人出具书面评标报告，并推荐合格的中标候选人。招标人根据评标委员会提供的书面评标报告和推荐的中标候选人来确定中标人，招标人也可授权评标委员会直接确定中标人。对于大型项目设备承包的评标工作最多不超过 30 天。

(1) 评标原则。评标只对有效投标进行评审。在建设工程中，评标应遵循以下几点原则。

① 竞争优选。

② 公正、公平、科学合理。

③ 价格合理、保证质量、工期。

④ 反不正当竞争。

⑤ 规范性与灵活性相结合。

(2) 中标人的投标应当符合的条件。招标投标法规定，中标人的投标应当符合下列条件之一。

① 能够最大限度地满足招标文件中规定的各项综合评价标准。

② 能够满足招标文件的实质性要求，并经评审的投标价格最低，但是投标价格低于成本的除外。

(3) 评标程序。评标程序一般分为初步评审和详细评审两个阶段。

① 初步评审。包括对投标文件的符合性评审、技术性评审和商务性评审。

(a) 符合性评审包括商务符合性评审和技术符合生鉴定。投标文件应实质性响应招标文件的所有条款和条件，无显著差异和保留。显著差异和保留包括以下情况：对工程的范围、质量以及使用性能产生实质性影响；对合同中规定的招标单位的权利及投标单位的责任造成实质性限制；纠正这种差异或保留将会对其他实质性响应的投标单位的竞争地位产生不公正的影响等。

(b) 技术性评审包括方案可行性评审和关键工序评审；劳务、材料、机构设备、质量控制措施评估以及对施工现场周围环境污染的保护措施的评估等。

(c) 商务必评审包括投标报价校核；审查全部报价数据计算的正确性；分析报价构成的合理性等。

在初步评审中，评标委员应当根据招标文件审查并逐项列出投标文件的全部投资偏差。投标偏差分为重大偏差和细微偏差，出现重大偏差视为未能实质性响应招标文件，作废标处理；细微偏差指实质上响应招标文件要求，但在个别地方存在漏项或者提供了不完整的技术信息和资料等情况，且补正这些遗漏或不完整不会对其他投标人造成不公正的结果，细微偏差不影响投标文件的有效性。

② 详细评审。经过初步评审合格的投标文件，评标委员会应当根据招标文件确定的评标标准和方法对其技术部分和商务部分作进一步评审、比较。

5) 评标方法

评标的方法是运用评标标准评审、比较投标的具体方法。评审方法一般包括评审的最低投标价法、综合评估法和法律法规允许的其他评标方法等。

(1) 综合评估法是指对投标文件提出的工程质量、施工工期、投标价格、施工组织设计或者施工方案、投标人及项目经理业绩等，能够最大限度地满足招标文件中规定的各项综合评价标准进行评审和比较。

(2) 经评审的最低投标价法是能够满足招标文件的各项要求，投标价格最低的投标即可中选投标。在采取这种方法选择中标人时，必须注意的是，投标价不得低于成本。这里的成本，应该理解为招标人自己的个别成本，而不是社会平均成本。投标人以低于社会平均成本但不低于其个别成本的价格投标，则应该受到保护和鼓励。

经评审的最低投标价法一般适用于具有通用技术、性能标准或者招标人对其技术、性能没有特殊要求的招标项目。

6) 否决所有投标

评标委员通过评审认为所有投标都不符合招标文件要求，可以否决所有投标。所有投标被否决后，招标人应当按照招标投标法的规定重新招标。在重新招标前一定要分析所有投标都不符的原因，因为导致所有投标都不符合招标文件的要求的原因往往是招标文件的要求过高或不符合实际而造成的，在这种情况下，一般需要修改招标文件后再进行重新招标。

3. 中标

经过评标确定中标人后，招标人应当向中标人发出中标通知书，并同时将中标结果通知所有未中标的投标人。中标通知书对招标人和中标人都有法律效力。中标通知书发出后，招标人改变中标结果的，或中标人放弃中标项目的，都应当依法承担法律责任。

招标人和中标人就当自中标通知书发放之日起 30 日内，按照招标文件和中标人的投标文件签订书面合同。招标人和中标人不得再行签订背离合同实质性内容的其他协议。招标文件要求中标人提交履约保证金的，中标人应当提交履约保证金，保证金一般为合同价格的 5%；也可由具有独立法人资格的经济实体企业出具履约担保书，履约担保费为合同价格的 10%。中标人应当按照合同约定履行义务，完成中标项目。中标人不得向他人转让中标项目，也不得将中标项目肢解后分别向他人转让。中标人按照合同约定或者经招标人同意，可以将中标项目的部分非主体、非关键性工程分包给他人完成。接受分包的人应当具备相应的资格并不得再次分包，中标人应当就分包项目向招标人负责，接受分包的人就分包项目承担连带责任。

依法必须进行招标的项目，招标人应当自确定中标人之日起 15 日内，向有关行政监督部门提交招标投标情况的书面报告。

知识链接

评 标 方 法

评标方法应是科学、客观、便于操作的，可有多种方法。为在评标中消除评标人主观因素的影响，通常采用百分制评分法。具体评分方法如下。

1. 评标方法

评标采用计分的方法进行，总分为 100 分，包括以下几个方面的评分

① 造价 52 分，其中报价 50 分，计算质量 2 分。

② 三大材用量(钢材、木材、水泥)18 分。

③ 质量、安全 16 分，其中质量 13 分，安全 3 分。

④ 施工组织设计 12 分。

⑤ 企业信誉 2 分。

2. 投标报价评分

投标报价在评标标底±2%以内(2%)者均可得报价质量满分 2 分，超过者不给分。报价计分以投标报价除以标底价，四舍五入法精确到小数点后四位数，当超出标底价 0.5%以内(含 0.5%)时，不扣分；超出 1%以内(含 1%)时扣 6 分；之后每超出 1%，扣一档 6 分；超出 5%(不含 5%)的该项不计分。当投标报价等到于或低于 1%以内(含 1%)时，得满分；之后每低于 1%(含 1%)扣 5 分；低于 5%(不含 5%)亦不计分。

3. 三材用量评分

有效投标报价中的三材用量在暂定标底±6%(含±6%)以内的相加求平均值然后加上暂定标底中三材用量后再求平均值为三材用量计分标准。水泥、木材、钢材三材用量各占 6 分，每项材料报量在标底±1%(含 1%)以内的不扣分；之后每超出可低于 1%(含 1%)以内的扣 1 分；超过±6%(不含±6%)不得分，三项缺一不全者不得分。

4. 上年度工程质量及安全生产的评分

投标企业上年度和当年度施工过程中未发生重大质量事故和安全伤亡事故的，由市建筑管理部门出具质量、安全监督证书的均可得基本分，其中质量 5 分，安全 3 分。上年度获地市级优质工程称号的每项工程奖 1 分；获省级优质工程称号的每项工程奖 3 分；获国家级优质工程称号的每项工程奖 5 分。在外省市获得相同级优质工程称号，并经本省建设行政主管部门认可的工程项目可参照上述标准计分；同一项目获得多个级别优质工程或多个同一级别称号的按最高档计分；一个投标企业获多个不同称号的优质工程项目，按累计加分的方法计分，不受本项分数限制。奖分时效一律从上级文件或证件所签日期起至下一年度同年同月的一年时间内有效，并以收标当日时效为限；同一项目的计分时效半年(含半年)内又获得一个级别优质工程称号的跨入高档计分，跨档计分时效加前期还为一年，超过半年的后一档计分可延续半年，超过一年的不再计分，时效搭接期内不重叠计分。若因上级文件和证件所签日期不同，如文件和证件同时具备的，以上级部门所签的日期凭证为准。凡获得上述要求的优质工程必须出具原始证件，复印件或证明件无效，上年度已经评准，但文件或证件尚未发出的项目不进入计分范围。投标企业上年度及当年发生重大质量事故和伤亡的不给单项基本分。

5. 施工组织设计和该工程的质量工期评分

施工组织设计完整、主要施工方法切实可行、能把握重点和难点的，给满分。各分项标准分如下。

① 项目管理网络，主要现场管理人员持证 1 分。

② 主要施工方法(含平面布置)4 分。

③ 工期及配套施工网络进度计划(包括人力配置曲线)措施 5 分。

④ 满足标准质量等级要求及质量保证措施 2 分。

⑤ 安保体系及安全技术措施 1 分。

⑥ 主要施工设备及进场计划 1 分。

以上内容不完整、项目不全或安排不合理的逐项扣分。

6. 企业信誉评分

企业信誉分值 2 分。由建设单位考察投标企业现场管理、合同履行等方面，综合打分。

7. 中标条件

⑴ 有效标书的累计行得分最高者中标；当累计得分相同者，工程报价得分高者中标；当工程报价得分相同时，报价接近标底者中标。

⑵ 中标单位的投标报价即为中标价。中标单位的三材用量在标底±6%(含±6%)以内的即为中标三材用量，超出±6%的，三材用量以标底为准。

从以上这个例子中可以看出，百分法具有指标全面、评价标准明确的优点，有利于公正评标，因而是目前使用最为广泛的一种方式，也值得推荐。

应用案例 5-3

某建设单位就某项目招标后,有 5 个施工单位投标,请协助建设单位评标。本工程采用两阶段评标法评标。第一阶段为技术标的评定,主要对各投标单位的施工组织设计进行评价，看其是否满足本工程技术需要。该阶段聘请 10 名专家做评委,对各标用百分制进行评分。技术评分见表 5-1。第二阶段为商务标的评定，主要对各投标单位的报价进行评价。评分方法为：以平均报价数为基准分，在此基础上报价每高出平均报价数 1%扣一分；在 95%～99%范围内，每低于平均报价 1%加 2 分；在 90%～94%范围内，每低于平均报价 1%加 1 分；报价低于平均报价 10%的标将不予考虑，计分按四舍五入保留两位小数处理。

最终得分=技术评分×0.6+商务评分×0.4，各标的报价见表 5-2。

表 5-1　技术标评分汇总

投标单位 / 评委	A	B	C	D	E
一	859	95	91	90	89
二	80	90	86	85	90
三	76	85	92	88	85
四	75	88	90	91	83
五		90	88	85	88
六	79	85	92	87	90
七	84	92	87	91	91
八	80			88	93
九	77	82	95		84
十	82	93	80	90	

表 5-2　各投标单位报价汇总表

投标单位	A	B	C	D	E
报　　价	59 800	56 900	62 000	60 500	54 500

解答：由表 5-1 知,对每一投标单位有 9 位专家分别打分,故总分应为 900 分。通过计算得出各投标单位技术标得分见表 5-1。

商务标评定,首先计算评定标底:

各投标单位报价单位平均值=(59 800+56 900+62 000+60 500+54 500)/5=58 740

投标单位 A 得分计算:

投标单位 A 报价高出评定标底百分比=(59 800−58 740)/58 740=1.77%

投标单位 A 得分=100−1.77=98.2

计算其他投标单位最终得分,见表 5-3。

表 5-3　各投标单位评标得分表

投标单位		A	B	C	D	E
技术标得分	总计分	718	800	801	795	793
	得分	79.78	88.89	89.00	88.33	88.11
商务标	加(减)分	−1.08	6.26	−2.22	−3.00	7.22
	得分	98.2	106.2	94.45	97	107.22
最终得分		87.15	95.81	91.18	91.80	95.75

由上述计算得知，各投标单位投标结果排序为 B，E，D，C，A，投标单位 B 中标。

知识链接

鲁布革电站引水工程

国内工程建设的招标投标起步于 1980 年。受 1982 年开始的鲁布革水电站引水工程国际招标投标的冲击，我国从 1992 年通过试点后大力推行招标投标制。“鲁布革工程”的管理经验不但得到世界银行的充分肯定，也受到我国政府的重视，并号召建筑施工企业进行学习。

鲁布革水电站位于云南罗平和贵州兴义交界的黄泥河下游，整个工程由首部枢纽拦河大坝、引水系统和厂房枢纽 3 部分组成。

首部枢纽拦河大坝最大坝高 103.5m；引水系统由电站进水口、引水隧洞、调压井、高压钢管 4 部分组成，引水隧洞总长 9.38km，开挖直径 8.8m，调压井内径 13m，井深 63m，两条长 469m、内径 4.6m、倾角 48 度的高压钢管；厂房枢纽包括地下厂房及其配套的 40 个地下洞室群，厂房总长 125m，宽 18m，最大高度 39.4m，安装 15 万 kW 的水轮发电机 4 台，总容量 60 万 kW，年发电量 28.2 亿 kW · h。

早在 20 世纪 50 年代，国家有关部门就开始安排了对黄泥河的踏勘。昆明水电勘测设计院承担该项目的设计。水电部在 1977 年着手进行鲁布革电站的建设，水电十四局开始修路并进行施工准备。但由于资金缺乏，准备工程进展缓慢，前后拖延 7 年之久。1981 年 6 月经国家批准，鲁布革电站列为重点建设上程，总投资 9 亿美元，总工期 53 个月，要求 1990 年全部建成。1982 年 7 月国家决定将鲁布革水电站的引水工程作为水利电力部第一个对外开放、利用世界银行贷款的工程，使工程出现转机。

引水系统工程的施工，按世界银行规定实行新中国成立以来第一次按照 FIDIC(国际咨询工程师联合会的法文名称的缩写)推荐的程序进行的国际公开(竞争性)招标。首部枢纽拦河大坝和厂房枢纽部分的施工由水电十四局承担。

项目建设多渠道利用外资，包括世界银行贷款 1.454 亿美元(信贷期 20 年)、挪威政府赠款 9 000 万挪威克郎、澳大利亚政府赠款 790 万澳元。

为了适应外资项目管理的需要，经贸部与水电部组成协调小组作为项目的决策单位，下设水电总局为工作机构，水电部组建鲁布革工程管理局承担项目业主代表和工程师(监理)的建设管理职能。招标工作由水电部委托中国进出口公司进行。此外由世界银行推荐澳大利亚 SMEC 公司和挪威 AGN 公司作为咨询单位，分别对首部枢纽工程、引水系统工程和厂房工程提供咨询服务，咨询费用由澳大利亚开发援助局和挪威政府赠款资助。

1982 年 9 月，招标单位刊登招标公告、编制招标文件并编制标底。引水系统工程原设计概算 1.8 亿元，为评标做的标底 14 958 万元。

1982 年 9 月至 1983 年 6 月进行资格预审。本工程的资格预审分两阶段进行，招标公告发布之后，13 个国家的 32 家承包商提出了投标意向，争相介绍自己的优势和履历。第一阶段资格预审(1982 年 9 月—12 月)，招标人经过对承包商的施工经历、财务实力、法律地位、施工设备、技术水平和人才实力的初步审查，淘汰了其中的 12 家，其余 20 家(包括我国公司 3 家)取得了投标资格。第二阶段资格预审(1983 年 2 月—6 月)，与世界银行磋商第一阶段预审结果，中外公司为组成联合投标公司进行谈判。各承包商分别根据各自特长和劣势进一步寻找联营伙伴，中国 3 家公司分别与 14 家外商进行联营会淡，最后闽昆公司和挪威 FHS 公司联营，贵华公司和前联邦德国霍兹曼公司联营，江南公司不联营。这次国际竞争性招标，按照世界银行的有关规定我国公司享受 7.5％的国内优惠。

1983 年 6 月 15 日，发售招标文件(标书)。15 家取得投标资格的中外承包商购买了招标文件。

经过 5 个月的投标准备，1983 年 11 月 8 日，开标大会在北京正式举行。开标仪式按国际惯例公开开标，开标时对各投标人的投标文件进行开封和宣读。共 8 家公司投标，其中前联邦德国霍克蒂大公司未按照招标文件要求投送投标文件，而成为废标。从投标报价(根据当口的官方汇率，将外币换算成人民币)可

以看出，最高报价为法国 SBTP 公司(1.79 亿元)，与最低报价日本大成公司(8 463 万元)相比，报价竟相差 1 倍之多，可见竞争之激烈。前几标的标价之低，使中外厂商大吃一惊，在国内外引起震动不小。各投标人的折算报价见表 5-4。

表 5-4　鲁布革水电站引水系统投标报价一览表

投标人	折算报价/元	投标人	折算报价/元
日本大成公司	84 630 590.97	南斯拉夫能源工程公司	132 234 146.30
日本前田公司	87 964 864.29	法国 SBTP 公司	179 393 719.30
意美合资英波洛联营公司	92 820 660.50	中国闽昆、挪威 FHS 联营公司	121 327 425.30
中国贵华、前联邦德国霍兹曼联营公司	119 947 489.60	前联邦德国霍克蒂夫公司	内容系技术转让，不符合投标要求，废标

1983 年 11 月至 1984 年 4 月进行评标、定标。按照国际惯例，只有报价最低的前 3 标能进入最终评标阶段，因此确定大成、前田和英波吉洛公司 3 家为评标对象。评标工作由鲁布革工程局、昆明水电勘测设计院、水电总局及澳大利亚等中外专家组成的评标小组负责，并按照规定的评标办法进行。评标过程中互相监督、严格保密，禁止评标人同外界接触。在评标过程中评标小组还分别与 3 家承包商进行了澄清会谈。4 月 13 日评标工作结束。

经各方专家多次评议讨论，最后取标价最低的日本大成公司中标，并与之签订合同。

5.3　建设工程施工合同

5.3.1　建设工程施工合同类型与选择

在施工合同中，建设单位是发包方，施工单位是承包方，施工单位承包多少工程内容和采用什么形式承包，往往是由建设单位决定的。建设单位发包的形式多种多样，现把施工合同的分类简述如下。

1. 按承包人所处的地位来划分

1) 总承包

建设单位把整个建设工程全部交给一个施工单位承包。这种施工单位必须是具有总承包资质和能力的总承包公司。总承包公司可以把部分专业任务交给专业公司去分包，但是工程中的所有管理工作仍由总承包公司负责。总承包公司可为设计施工总承包，即所谓的“交钥匙”工程；总承包公司也可为施工总承包，它承包的内容是土建施工和设备安装，但是不包括勘察设计。

2) 分包

分包单位从总承包单位分包部分专项工程，如电梯安装、土方工程等专业较强的工程项目。分包单位只与总承包单位签订承包合同，它对总承包单位负责，但总包单位对建设单位负责，因此总承包单位选择分包单位应得到建设单位的同意。

3) 独立承包

凡是工程项目不大，技术并不复杂的工程，建设单位往往只交给一家施工单位承包工程而不同意转包给其他分包单位，这家施工单位就是独立承包。独立承包单位必须具有完成独立承包的资质和能力。

4) 联合承包

联合承包是由二家以上的建筑企业联合起来承包一项建设工程项目，如设计施工联合承包。由二家以上的施工企业联合组成承包单位统一与建设单位签订合同。参加联合承包的企业在该项工程上是联合承包，在其他方面仍是各自独立，自助经营、独立核算。

5) 直接承包

建设单位由于自己的管理力量比较强，往往把工程中的不同专业直接交于不同性质的专业施工单位进行直接承包，由建设单位直接管理，协调各个专业承包单位的关系。采用直接承包给各个不同专业施工单位的总费用，要比直接由总承包付出的费用要便宜得多。

2. 按计价方式划分

特别提示

- 根据具体建设项目，选择合适的计价方式，以便于降低风险，加强成本控制。

1) 总价合同

根据合同规定的工程施工内容和有关条件，业主应付给承包商的款额是一个规定的金额，即明确的总价。总价合同也称作总价包干合同，即根据施工招标时的要求和条件，当施工内容和有关条件不发生变化时，业主付给承包商的价款总额就不发生变化。如果由于承包人的失误导致投标价计算错误，合同总价格也不予调整。总价合同又分固定总价合同和变动总价合同。

(1) 固定总价合同。即合同总价一次包死，不因环境因素(如通货膨胀、法律等)变化而调整，承包人承担全部风险，通常仅设计和合同工程范围变化才允许调整合同总价。这种合同用于工期较短(一般不超过一年)，且要求十分明确的项目。

(2) 可调总价合同。承包人以总价结算，总价在合同执行中可以因工资、物价、法律等因素的变化而调整。在这种合同中，发包人承担了通货膨胀的风险，而承包人则承担其他风险，一般适用于工期较长(一年以上)的项目。

(3) 固定工程量总价合同。发包人要求投标者在投标时按单价合同办法分别填报分项工程单价，并根据计算出的工程总价签订合同。原定工程项目全部完成后，根据合同总价付款给承包人；如果改变设计或增加新项目，则用合同中已确定的单价来计算新的工程量和调整总价。这种方式适用于工程量变化不大的项目。

2) 单价合同

当发包工程的内容和工程量一时尚不能明确、具体地予以规定时，则可以采用单价合同形式。单价合同是根据技术工程内容和估算工程量，在合同中明确每项工程内容的单位价格，实际支付时则根据实际完成的工程量乘以合同单价计算应付的工程款。在实际工程中单价合同又分为以下 3 种形式。

(1) 估算工程量单价合同。这种合同是以工程量表和工程单价表为基础和依据来计算合同价格的。通常是由发包人委托咨询单位按分部分项工程列出工程量表及估算的工程量，由承包人以此为基础填报单价，据此计算出合同总价作为投标报价之用。在每月结账时，以实际完成的工程量结算；在工程全部完成时以竣工图最终结算工程的总价。这种合同对双方风险都不大，所以是比较常用的一种形式。

(2) 纯单价合同。采用这种形式的合同，发包人只向承包人给出发包工程的有关分部分项工程以及工程范围，不需对工程量做任何规定。承包人在投标时只需对这种给定范围的分部分项工程做出报价即可，工程量则按实际完成的数量结算。这种合同形式主要适用于没有施工图，工程不明，却急需开工的紧迫工程。

(3) 单价与包干混合式合同。以单价合同为基础，但对其中某些不易计算工程量的分项工程(如施工导流、小型设备购置与安装调试)采用包干办法；而对能用某种单位计算工程量的，均要求报单价，按实际完成工程量及合同上的单价结账。

由于单价合同允许随工程量变化而调整工程总价，业主和承包商都不存在工程量方面的风险，因此对合同双方都比较公平。另外，在招标前，发包单位无需对工程范围做出完整的、详细的规定，从而可以缩短招标准备时间；投标人也只需对所列工程内容报出自己的单价，从而缩短投标时间。

3) 成本加酬金合同

成本加酬金合同也称为成本补偿合同，工程施工的最终合同价格将按照工程的实际成本再加上一定的酬金进行计算。在合同签订时，工程实际成本往往不能确定，只能确定酬金的取值比例或者计算原则。

(1) 成本加固定百分比酬金合同。根据这种合同，发包人对承包人支付的人工、材料和施工机械使用费、其他直接费、施工管理费等按实际直接成本全部据实补偿，同时按照实际直接成本的固定百分比付给承包人一笔酬金作为承包人的利润。这种合同形式由于建筑安装工程总承包价及付给承包人的酬金随工程成本而水涨船高，不利于鼓励承包人降低成本，这也是此种形式的弊病所在，因此很少被采用。

(2) 成本加固定金额酬金合同。这种合同形式与成本加固定百分比酬金合同相似。其不同之处仅在于所增加费用是一笔固定金额的酬金。酬金一般是按估算的工程成本的一定百分比确定，数额是固定不变的。采用上述两种合同计价方式时，为了避免承包人为获得更多的酬金而对工程成本不加控制，往往在承包合同中规定一些“补充条款”，以鼓励承包人节约资金，降低成本。

(3) 成本加奖罚合同。采用这种形式的合同，首先要确定一个目标成本，这个目标成本是根据粗略估算的工程量和单价表编制出来的，在这些基础上，根据目标成本来确定酬金的数额，它可以是百分数的形式，也可以是一笔固定酬金，另外还可根据成本降低额来得到一笔奖金。当实际成本高出目标成本时，承包人仅能得到成本加酬金的补偿；此外还要视实际成本高出目标成本情况处以一笔罚金；除此之外，还可设工期奖罚。

(4) 最高限额成本加固定最大酬金合同。在这种形式的合同中，首先要确定限额成本、报价成本和最低成本，当实际成本没有超过最低成本时，承包人花费的成本费用及应得酬金等都可以得到发包人的支付，并与发包人分享节约额；如果实际工程成本在最低成本与报价成本之间，承包人只能得到成本和酬金；如果实际工程成本在报价成本与最高限额成本之间，则只有全部成本可以得到支付；实际工程成本超过最高限额成本，则超过部分，发包人不予支付。

采用成本加酬这种合同，承包商不承担任何价格变化或工程量变化的风险，这些风险主要由业主承担，对业主的投资控制很不利。而承包商则往往缺乏控制成本的积极性，常常不仅不愿控制成本，甚至还会期望提高成本以提高自己的经济效益，因此这种合同容易

被那些不道德或不称职的承包商滥用，从而损害工程的整体效益。所以应该尽量避免采用这种合同。

成本加酬金合同通常用于如下情况；

① 工程特别复杂，工程技术、结构方案不能预先确定，或者尽管可以确定工程技术和结构方案，但是不可能进行竞争性的招标活动并以总价合同或单价合同的形式确定承包商，例如研究开发性质的工程项目。

② 时间特别紧迫来不及进行详细的计划和商谈的工程，例如抢险、救灾等工程。

3. *按劳动和材料供应来划分*

1) 包工包料

承包工程的所有材料和人工都是由施工单位承包。

2) 包工不包料

承包工程的施工企业负责施工中的全部技术工种和普工，并负责施工技术和管理，但不负责材料供应，材料由建设单位负责供应。

3) 包工及部分包料

承包工程的施工企业负责施工中的全部人工及部分材料，但其中有部分材料由总包单位或建设单位负责供应。

5.3.2 建设工程施工合同文本的主要条款

根据《中华人民共和国经济合同法》和《建筑安装工程承包合同条例》的规定，签订建设工程施工合同应具备以下主要条款。

(1) 工程名称和地点。

(2) 工程范围和内容。

(3) 开、竣工日期及中间交工工程开、竣工日期。

(4) 工程质量保修期和保修条件。

(5) 工程造价。

(6) 工程价款的支付、结算及交工验收办法。

(7) 设计文件及概、预算，技术资料提供日期。

(8) 材料和设备的供应和进场期限。

(9) 双方相互协作事项。

(10) 违约责任。

(11) 争议的解决方式。

由于建设工程施工合同标底的物的特殊，合同执行期长，还有关于安全施工、专利技术实用、发现地下障碍和文物、工程分包、不可抗拒力、工程有无保险、工程停建或缓建等问题，都是建设工程施工合同的重要内容。

综合应用案例

【案例概况】

浙江 A 市人民医院综合病房大楼建设工程设计为 24 层，建筑面积 37 704m^2，工程总造价 9 791 万元，属 A 市重点建设工程。该项目采取公开招标的方式，于 1999 年 11 月 30 日和 12 月 1 日在《浙江日报》

和《温州日报》上刊登了招标公告。公告发出后，有 46 家国家一级资质建筑企业报名。经招标单位会同有关部门筛选、考察后，有 5 家公司入围参加竞标。

2000 年 5 月 6 口，由 A 市建设工程招标投标监理处组织开标，浙江 B 建设工程集团中标，并交纳了 600 万元履约保证金。5 月 26 日，B 集团接到了由 A 市人民医院与负责招标管理的 A 市建设工程招标投标监理处签发的中标通知书，5 月 30 日举行了由多位当地政府领导参加的隆重的奠基仪式。

B 公司在投标过程中，精心选择了自己的施工队伍与项目经理。该公司自 1992 年起就在温州市及 A 市进行工程施工，建设了十几项大型工程，工程优良率达到了 85％以上。A 市政府大院、A 市商城等 A 市标志性建筑都出于这个公司之手，而建筑面积达 6 万多平方米的 A 市商城，更是集中体现了该公司的实力。对于这个公司的建筑质量及施工能力，该市的城市重点建设办公室副主任说：“我们了解这一公司，如果将 A 市人民医院的工程交付给他们，他们是能够建好，并能够达到优良工程的。”

然而，A 市人民医院却迟迟不与 B 公司签订这项工程的建筑施工合同。2000 年 7 月 13 日，A 市建设工程招标投标管理处还为此发了一份关于催订建设施工合同的信函，函中根据招标投标法第 45 条的规定，要求招标人和中标人应在中标通知书发出之日起 30 日内，按照招标投标文件和中标人的投标文件订立书面合同，并送交有关单位备案。

谁料想，风云突变。2000 年 9 月 1 日，B 公司收到这样一份“通知书”，通知书中称：由于中标单位所承诺的项目经理吴甲至今仍然担任着广东省中山市在建工程项目经理，未能按照要求办妥与中山方面业主的解除手续。根据建设施工企业项目经理资质管理办法与招标投标法及相关规定，经讨论决定取消浙江 B 建设工程集团有限公司中标资格。落款处盖着 A 市人民医院、A 市建设工程招标投标监理处和 A 市重大工程项目前期工作及重点工程建设办公室的大红印章。浙江 B 公司无论如何也没有想到，经过多日准备与精心策划，终于按法律程序得到中标通知，竟被这样一纸文件宣告作废了。

时隔不久，在公开招标中未中标的浙江 C 建设集团有限公司却拿到了中标资格。A 市人民医院和 A 市招标投标办有关领导表示，这是他们经调查讨论后几方面共同做出的决定。他们认为，如果项目经理吴甲不能按时到位，那么公司就是欺骗行为，所以根据我国有关法律，取消了 B 公司的中标资格。对此，B 公司负责此项目的负责人表示，以上述三方的名义取消该公司的中标是行政干预，体现的是政府有关部门领导听取了院方单方面的意见和误导而做出的错误决定。在 B 公司中标后，讨论废止 B 公司的中标资格的会议，应有 B 公司参加。而现在的情况是，这一会议从未通知过 B 公司参加，剥夺了 B 公司为自己辩护的权利。B 公司从来就承诺项目经理吴甲一定会按时到位，不存在所谓欺骗行为。

从废除 B 公司的通知书来看，招标人与 A 市政府有关部门主要理由是该公司项目经理吴甲不能按时到位。似乎如果吴甲按时到位了，人民医院方面就可以与 B 公司签合同了。但媒体记者了解到的情况与这一表面原因却有相当大的差距。

从表面上看，吴甲能否按时到位成了这次取消中标是否合法的一个重要问题。A 市人民医院与 A 市政府派人到广东中山市进行了调查，调查表明 B 公司吴甲确实在该市承建着一些工程。但 B 公司为此出具了一份证明，称该市的一项工程已于 2000 年 5 月完工，另几项工程实际上是工程的一二期，其中一期已经完工，二期也基本完工。记者采访人民医院的有关领导时，他们表示了解到的情况不是如此，吴甲在该市的两个工程最晚的一项要到 2001 年 6 月才能完工。因此，吴甲根本不可能按期到位。

对此，B 公司负责此项工程的负责人表示，吴甲在中山市承担的是一项四级工程，不过是一些小的别墅建设。最重要的是，A 市人民医院与 B 公司一直没有签订施工合同，在没有签订施工合同前，人民医院对吴甲没有约束力。另一方面，B 公司还与医院方面意向性地提出了如何处理吴甲不到位或是到位后离开工程的处罚决定。其中双方都认可的是如果吴甲届时不在工程工地上，每天罚 B 公司一万元人民币；而且在中标后，总额达 200 万元人民币的项目经理到位保证金已存入人民医院的账户。这名负责人表示，吴甲能否按时到位也可以在签订合同时明确规定，如“吴甲不能按时到位，此合同无效”之类的条款。然而，在 B 公司与人民医院没有签订正式合同的情况下，仅以 B 公司项目经理“有可能不能百分之百的到位”为由，就取消了 B 公司的中标合同，是毫无道理，同时也是违反法律规定的。

记者在采访中发现了与 B 公司的项目经理吴甲相类同的另一个有趣的现象，那就是 B 公司被取消中

标资格后，紧接着另一家中标公司——C 建筑集团有限公司的项目经理潘乙也有同样的问题。记者了解到，C 公司的项目经理潘乙当时担任着温州安澜大厦的项目副经理，同时还担任着红旗大厦的项目工程师的职务。在 C 公司被宣布中标后，该公司出具了一份证明，证明已解除了潘乙在那两处工地的职务，可以全身心投入 A 市人民医院的建筑工程。

你对本案例有何看法?

【案例解析】

这是一则招标人和管理部门视招标投标活动为儿戏的案例。项目招标确定中标单位之后，又节外生枝，从中对打桩和安装工程再发包一次，对于安装工程的具体情况先不说，对于桩基础的二次发包已成事实，中标单位不同意将中标的工程继续按招标人的意志发包，招标人就不和中标人签合同，就取消中标人的中标资格，如此的招标就没有什么实际意义了。实际上，A 市人民医院没有必要如此费心思，进行二次发包，它完全可以将本项目分成打桩、土建和安装 3 个合同，分 3 个标段发包或分 3 次招标，结果比现在要好。

下面仅就取消中标资格的做法和拒签合同的行为简单谈谈看法。

1. 取消中标资格的做法于法无据

从案例看，B 公司中标 A 市人民医院的程序和内容不违反法律法规的规定，B 公司由此取得的中标资格应受法律保护。案例中争议的焦点是:中标单位承诺的项目经理不能到位是否能取消 B 公司的中标资格。

首先，我们要弄清“取消中标资格通知书”的法律依据是什么？在《工程建设项目施工招标投标办法》中第 81 条规定:“中标通知书发出后，中标人放弃中标项目的，无正当理由不与招标人签订合同的，在签订合同时向招标人提出附加条件或者更改合同实质性内容的，或者拒不提交所要求的履约保证金的，招标人可取消其中标资格，并没收其投标保证金；给招标人造成的损失超过投标保证金数额的，中标人应当对超过部分予以赔偿；没有提交投标保证金的，应当对招标人的损失承担赔偿责任。”没有法律规定允许招标人或政府主管部门可以向中标人发出取消中标资格通知书。

法律规定，政府行政监督管理部门发现招标投标活动中有违反法律规定的行为，可以认定中标无效，并进行处罚。按案例所介绍的内容，中标单位承诺的项目经理不能到位构不成法律所规定的法定无效中标情形，因此，不可能“取消”B 公司的中标资格。即便 B 公司有违法行为，构成了法律所规定的法定无效中标情形，也不应由招标人发通知，而只能由政府监督部门发行政处罚通知。

2. A 市人民医院应对拒绝与 B 公司签订合同的行为承担法律责任

《中华人民共和国招标投标法》(以下简称“《招标投标法》”)第 45 条规定:“中标人确定后，招标人应当向中标人发出中标通知书，并同时将中标结果通知所有未中标的投标人，中标通知书对招标人和中标人具有法律效力。中标通知书发出后，招标人改变中标结果的，或者中标人放弃中标项目的，应当依法承担法律责任。”第 46 条规定:“招标人和中标人应当自中标通知书发出之日起 30 日内，按照招标文件和投标人的投标文件订立书面合同。招标人和中标人不得再行订立背离合同实质性内容的其他协议。”

从案例看，A 市人民医院通过发出一纸“取消中标资格通知书”，否决了自己先前做出的“中标通知书”的承诺；在法定时间内，没有与中标人签订合同。《招标投标法》第 59 条规定:“招标人与中标人不按照招标文件和中标人的投标文件订立合同的，或者招标人、中标人订立背离合同实质性内容的协议的，责令改正并可以处中标项目金额千分之五以上千分之十以下的罚款。”

《工程建设项目施工招标投标办法》第 81 条规定:“招标人不按规定期限确定中标人的，或者中标通知书发出后，改变中标结果的，无正当理由不与中标人签订合同的，或者在签订合同时向中标人提出附加条件或者更改合同实质性内容的，有关行政监督部门给予警告，责令改正，根据情节可处三万元以下的罚款；造成中标人损失的，并应当赔偿损失。”

在本案例中，对于发出中标通知书后不签订合同，责任人应当承担法律责任这一点通常情况下是没有争议的，但到底是承担缔约过失责任还是承担违约责任，还存在不同看法。

一种观点认为:根据《中华人民共和国合同法》(以下简称“《合同法》”)第 25 条规定，承诺生效时合同成立。因此，中标通知书发出时即发生承诺生效、合同成立的法律效力(签订书面合同时合同生效)。招

标人改变中标结果、变更中标人，实质上是一种单方撕毁合同的行为；中标人放弃中标项目的，则是一种不履行合同的行为。两种都属于违约行为，所以要承担违约责任。《合同法》第107条规定：“当事人一方不履行合同义务或者履行合同义务不符合约定的，应当承担继续履行、采取补救措施或者赔偿损失等违约责任”，第112条规定：“当事人一方不履行合同义务或者履行合同义务不符合约定，给对方造成损失，包括合同履行后可以获得的利益，但不得超过违反合同一方订立合同时预见到或者应当预见到的因违反合同可能造成的损失”。

另一种观点认为：在一般情况下，承诺通知到达要约人时合同成立。但由于《合同法》规定，当事人采用书面形式订立合同的，当双方当事人签字或盖章时合同成立；《招标投标法》又规定，在招标人向中标人发出中标通知书之后依法订立书面合同，所以在招标人向中标人发出中标通知书并且中标通知书送达中标人后、依法订立书面合同之前合同还未成立。因此根据《合同法》第42条应当承担缔约过失责任。

缔约过失是《合同法》规定的新内容，它将合同法的重要条款“诚实信用原则”具体落实到条文中，给法律适用带来了极大的便利。缔约过失责任和承担违约责任的差别比较大，前者只是赔偿对方因此遭受的损失；后者若约定有违约金的，则要支付违约金，并可要求一方赔偿另一方合同在履行时可以获得的利益。违约责任要比缔约过失责任重得多。

从本案例介绍的资料看，中标合同不能如期签订的主要原因是招标人节外生枝，违反中标人意志，强令中标人转包(分包)工程内容。按法律规定，应该承担责任的是招标人而非中标人。

本 章 小 结

本章主要介绍了建设工程招投标概念和性质。详细阐述了建设项目招标的范围、种类与方式，建设项目招标程序，招标标底的编制方法。建设项目施工投标程序及投标报价。建设工程施工投标的步骤有资质预审、购买招标文件及有关技术资料、现场踏勘，并对有关疑问提出书面询问、参加答疑会、编制投标书及报价、参加开标会议、开标、评标和定标。建设工程施工投标报价有清单报价和预算报价。建设工程施工合同类型以及选择，建设工程施工合同文本的主要条款。

推荐阅读资料

1. 《工程造价确定与控制》，谭德精，杜晓玲主编，重庆大学出版社，2004.2。

2. 《建设工程造价管理》，山东省建设工程造价专业人员资格考试指导用书编审委员会编写，中国计划出版社，2000.10。

3. 《工程招投标与合同管理》，陈正主编，东南大学出版社，2005.12。

4. 《招标投标案例分析》，王俊安主编，中国建材工业出版社，2005.5。

习　　题

一、单选题

1. 在施工图不完整或当准备发包的工程项目内容、技术经济指标一时尚不能明确具体地予以规定时，比较适宜的合同形式是(　　)。

A. 不变总价合同　　B. 可调值不变总价合同

C. 固定总价合同　　D. 成本加酬金合同

2. 没有施工图，工程量不明，却急需开工的紧迫工程应采用(　　)合同。

A. 估算工程量单价　　B. 纯单价

C. 不可调值单价　　D. 可调值单价

3. 为了降低建筑安装工程费用的风险，建设单位可以采用(　　)合同形式。

A. 固定总价　　B. 固定单价

C. 成本加酬金　　D. 分包

4. 某住宅楼工程，预计工期八个月，发包时已完成施工图设计，承发包双方采用(　　)形式合同为宜。

A. 可调值总价合同　　B. 估计工程量单价合同

C. 不可调值总价合同　　D. 成本加酬金合同

5. 作为施工单位，采用(　　)合同形式，可尽量减少风险。

A. 不可调值总价　　B. 可调值总价

C. 单价　　D. 成本加酬金

6. 某企业拟建造一幢宿舍楼，预计建设工期为半年，在与承包方签订工程承包合同时已具备了施工详图和详细的设备材料清单，该工程宜采用(　　)形式。

A. 不可调值不变总价合同　　B. 估计工程量单价合同

C. 可调值不变总价合同　　D. 纯单价合同

7. 决定承包商能否中标的关键因素是(　　)。

A. 招标公告　　B. 招标邀请书

C. 标书　　D. 评标条件

8. 下列情况标书有效的是(　　)。

A. 投标书封面无投标单位或其代理人印鉴　　B. 投标书未密封

C. 投标书逾期送达　　D. 投标单位未参加开标会议

9. 招标单位在评标委员会中人员不得超过三分之一，其他人员应来自(　　)。

A. 参与竞争的投标人　　B. 招标单位的董事会

C. 上级行政主管部门　　D. 省、市政府部门提供的专家名册

10. 抢险救灾紧急工程应采用(　　)方式选择实施单位。

A. 公开招标　　B. 邀请招标

C. 议标　　D. 直接委托

二、多选题

1. 建设单位决定合同形式，应根据(　　)因素综合考虑。

A. 设计工作深度　　B. 工期长短

C. 质量要求的高低　　D. 工程规模、复杂程度

E. 施工单位的要求

2. 编制建筑工程标底需要考虑(　　)因素。

A. 质量　　B. 工期

C. 材料价差　　D. 人工、机械费用差价

E. 施工条件和工程范围

3. 成本加奖罚合同的优点在于可以(　　)。

A. 降低成本　　B. 缩短工期

C. 业主风险小　　D. 承包商风险小

E. 提高工程质量

4. 根据建设工程施工招投标文件范本的规定，编制一个合理的标底，应遵循的原则是(　　)。

A. 标底要考虑承包商的资质等级

B. 标底要考虑工程的类别

C. 标底要考虑工程的质量要求(优质优价)

D. 标底价格应力求与市场的实际变化吻合

E. 标底一般应控制在批准的总概算及投资包干的限额以内

5. 标底价格由(　　)组成。

A. 成本　　B. 利润　　C. 税金　　D. 直接费　　E. 间接费

6. 施工招标时，下列情况中(　　)属于废标。

A. 投标书未密封

B. 投标书逾期送达

C. 投标单位未参加开标会

D. 投标书未按规定格式填写

E. 投标单位提送标书后发觉有误，在截止日期前加补充函件的

7. 属于招标文件主要内容的是(　　)。

A. 设计文件　　B. 工程量清单

C. 施工方案　　D. 投标书的编制要求

E. 选用的主要施工机械

8. 我国工程建设施工招标的方式有(　　)。

A. 公开招标　　B. 单价招标

C. 总价招标　　D. 成本加酬金招标

E. 邀请招标

9. 下列哪些属编制标底应遵循的原则？(　　)

A. 一个工程只能编制一个标底

B. 标底应考虑价格变动因素

C. 根据设计文件、标准、定额等编制标底

D. 标底价格应与投标者协商确定

E. 标底价格应由成本和利润组成，不包括税金。

10. 施工招标文件的主要内容包括(　　)。

A. 工程综合说明　　B. 必要的图纸和技术资料

C. 工程量清单　　D. 合同条件

E. 要求投标单位必需提出的优惠条件

三、简答题

1. 我国规定的必须招投标的项目范围包括哪些？

2. 工程合同价有哪几种形式？各有何特点和其使用范围有何不同？

3. 某施工单位参加投标，其报价为最低合理价，除提出将固定合同价改为可调合同价的要求，其余均实质性响应招标文件要求。试问可否将该单位作为中标单位？为什么？

4. A、B、C 共 3 家施工单位参加某项目投标。投标之前签订了联合投标协议，并按 3 家单位资质最高的 A 单位的资质等级作为投标资质等级。经过评标，该联合体中标。按照程序，该联合体委托 A 单位与招标人签订合同。请问，在以上过程中，按《招标投标法》规定有何不妥之处？为什么？

5. 某工程采用最高限额成本加最大酬金合同。合同规定的最低成本为 2 000 万元，报价成本为 2 300 万元，最高限额成本为 2 500 万元，酬金数额为 450 万元，同时规定成本节约额合同双方各 50%。最后乙方完成工程的实际成本为 2 450 万元，则乙方能够获得的支付款额应为多少？

四、案例题

某大型工程，由于技术难度大，对施工单位的施工设备和同类工程施工经验要求较高，而且对工期的要求也比较紧迫。业主在对有关单位和在建工程考察的基础上，仅邀请了 3 家国有一级施工企业参加投标，并预先与咨询单位和该 3 家施工单位共同研究制定了施工方案。业主要求投标单位将技术标和商务标分别装订报送。经招标领导小组研究确定的评标规定如下。

1. 技术标共 30 分。其中施工方案 10 分(因已确定施工方案，各投标单位均得 10 分)、施工总工期 10 分、工程质量 10 分。满足业主总工期要求(36 个月)者得 4 分，每提前 1 个月加 1 分，不满足者不得分；自报工程质量合格者得 4 分，自报工程质量优良者得 6 分(若实际工程质量未达到优良将扣罚合同价的 2%)；近 3 年内获得鲁班工程奖每项加 2 分，获省优工程奖每项加 1 分。

2. 商务标共 70 分。报价不超过标底(35 500 万元)的±5%者为有效标，超过者为废标。报价为标底的 98%者得满分(70 分)，在此基础上，报价比标底每下降 1%，扣 1 分，每上升 1%，扣 2 分(计分按四舍五入取整)。

各投标单位的有关情况见表 5-4。

表 5-4　各投标单位的有关情况

投标单位	报价/万元	工期/月	工程质量	鲁班工程奖	省优工程奖
A	35 642	33	优良	1	1
B	34 364	31	优良	0	2
C	33 867	32	合格	0	0

问题：

1. 该工程采用邀请招标方式且仅邀请 3 家施工单位投标，是否违反有关规定？为什么？

2. 请按综合评标得分最高者中标的原则确定中标单位。

3. 若改变该工程评标的有关规定，将技术标增加到 40 分，其中施工方案 20 分(各投标

单位均得 20 分)，商务标减少为 60 分，是否会影响评标结果，为什么？若影响，应由哪家施工单位中标？

五、实训题

某工程采用公开招标方式，有 A、B、C、D、E、F 共 6 家投标单位参加投标，经资格预审该 6 家投标单位均满足业主要求。该工程采用两阶段评标法评标，评标委员会由 7 名委员组成，评标的具体规定如下。

1. 第一阶段评技术标

(1) 技术标共 40 分，其中施工方案 15 分，总工期 8 分，工程质量 6 分，项目班子 6 分，企业信誉 5 分。

(2) 技术标各项内容的得分，为各评委分去除一个最高分和一个最低分后的算术平均数。

(3) 技术标和技得分不满 28 分者，不再评其商务标。

表 5-5 为各评委对 6 家投标单位施工方案评分的汇总表。

表 5-6 为各投标单位总工期、工程质量、项目班子、企业信誉得分汇总表。

表 5-5 评委打分汇总表

评委 / 投标单位	一	二	三	四	五	六	七
A	13.0	11.5	12.0	11.0	11.0	12.5	12.5
B	14.5	13.5	14.5	13.0	13.5	14.5	14.5
C	12.0	10.0	11.5	11.0	10.5	11.5	11.5
D	14.0	13.5	13.5	13.0	13.5	14.0	14.5
E	12.5	11.5	12.0	11.0	11.5	12.5	12.5
F	10.5	10.5	10.5	10.0	9.5	11.0	10.5

表 5-6 各投标单位得分汇总表

投标单位	总工期	工程质量	项目班子	企业信誉
A	6.5	5.5	4.5	4.5
B	6.0	5.0	5.0	4.5
C	5.0	4.5	3.5	3.0
D	7.0	5.5	5.0	4.5
E	7.5	5.0	4.0	4.0
F	8.0	4.5	4.0	3.5

2. 第二阶段评商务标

商务标共计 60 分。以标底的 50%与投标单位报价算术平均数的 50%之和为基准价，但最高(或最低)报价高于(或低于)次高(或低于)报价的 15%者，在计算投标单位报价算术平均数时不予考虑，且商务标得分为 15 分。

以基准价为满分(60 分)，报价比基准价每下降 1%，扣 1 分，最多扣 10 分；报价比基准价每增加 1%，扣 2 分，扣分不保底。

表 5-7 为各投标单位和标底的报价汇总表

表 5-7　投标单位报价及标底汇总表

投标单位	A	B	C	D	E	F	标底
报价	13 656	11 108	14 303	13 098	13 241	14 125	13 790

3. 求出结果

计算结果保留两位小数。

请按综合得分最高者中标的原则确定中标单位。

综 合 实 训

一、实训内容

为提高学生实践能力，针对实训现场的建设项目，运用施工招投标的理论知识编写施工招投标文件，确定标底，并进行开标评标中标，最终签订施工合同。

二、实训要求

本实训要求完成以下内容。

1. 编制招标书，并编制标底，进行模拟招标。

2. 根据要求，编制投标书，进行评标，确定中标单位。

3. 根据建设项目要求，选择合适的合同形式，签订合同，注意对合同价的控制。

教师可以将本部分实训教学内容分散安排在各节教学过程中，也可以在本章结束后统一安排。教师要指导学生按照教学内容编写，尽量做到规范化、标准化。

第6章

建设工程施工阶段工程造价控制

学习目标

了解施工阶段特点，掌握工程变更及合同价款调整、工程索赔及建设工程价款结算，熟悉资金使用计划的编制与应用。

学习要求

能力目标	知识要点	权重
了解施工阶段工程造价控制概述	建设工程施工阶段工作特点	15%
掌握工程变更及合同价款调整	工程变更及合同价款调整; FIDIC 合同条件下的工程变更的内容	30%
掌握工程索赔	工程索赔的分类及内容	25%
掌握建设工程价款结算	建设工程价款结算的方式和方法	20%
熟悉资金使用计划的编制与应用	投资偏差和进度偏差的概念和公式	10%

引例

某合同钻孔桩的工程情况是，直径为 1.0m 的共计长 1 501m；直径为 1.2m 的共计长 8 178m；直径为 1.3m 的共计 2 017m。原合同规定选择直径 1.0m 的钻孔桩做静载破坏性试验，且原工程量清单中仅有直径为 1.0m 的钻孔桩静载破坏性试验的价格。试分析选用原合同规定是否合理？

显然不合理。而选择直径为 1.2m 的钻孔桩做静载破坏性试验对工程更具有代表性和指导意义，因此造价管理者决定变更。但原工程量清单中仅有直径为 1.0m 的钻孔桩静载破坏性试验的价格，没有直接或其他可套用的价格供参考。经过认真分析，造价管理者认为，钻孔桩静载破坏性试验的费用主要由两部分构成：一部分为试验费用；另一部分为桩本身的费用，而试验方法及设备并未因试验桩直径的变化而发生变化。因此，可认为试验费用没有增减，费用的增减主要是由钻孔桩直径的变化而引起的桩本身费用的变化。直径为 1.2m 的普通钻孔桩的单价在工程量清单中就可以找到，且地理位置和施工条件相近。因此，采用直径为 1.2m 的钻孔桩做静载破坏性试验的费用为：直径为 1.0m 的钻孔桩静载破坏性试验的费用加上直径为 1.2m 的钻孔桩的清单单价。

6.1 施工阶段工程造价控制概述

本书前面几章分别介绍了决策阶段、设计阶段和招投标阶段工程造价管理。本章讨论工程施工阶段工程造价管理——实际发生的金额，相对于建设工程决策阶段的投资估算、设计阶段的投资概算以及招投标阶段的施工图预算，施工阶段工程造价管理——工程结算金额则更为具体。由于工程项目管理是在不成熟的市场竞争下进行的，因此建设工程施工阶段工程造价管理显得尤为重要。

6.1.1 建设工程施工阶段工作特点

建设工程施工过程中，根据图纸设计将工程设计者的意图建设成为各种建筑的过程，因此建设工程施工阶段的特点如下。

(1) 施工阶段工作量最大。在建设项目周期内，施工期的工作量最大，监理内容最多，工作量最繁重。在工程建设期间，70%～80%的工作量均是在此期间完成。

(2) 施工阶段投入最多。从资金投放量上来说，是资金投放量最大阶段。该阶段中所需的各种材料、机具、设备、人员全部要进入现场，投入工程建设的实质性工作中去形成工程产品。

(3) 施工阶段持续时间长、动态性强。施工阶段合同数量多，存在频繁和大量的支付关系。由于对合同条款理解上的差异，以及合同中不可避免地存在着含糊不清和矛盾的内容，再加上外部环境变化引起的分歧等，合同纠纷会经常出现，各种索赔事件不断发生，矛盾增多，使得该阶段表现为时间长、动态性较强。

(4) 施工阶段是形成工程建设项目实体的阶段，需要严格地进行系统过程控制。施工是由小到大将工程实体“做出来”的过程。施工之前各阶段工作做得如何，在施工阶段全部要接受检验，各项工作中存在的问题会大量地暴露出来。因为在形成工程实体过程中，前道工序工程质量对后道工序工程质量有直接影响，所以需要进行严格地系统过程控制。

(5) 施工阶段涉及的单位数量多。在施工阶段，不但有项目业主、施工单位、材料供应单位、设备厂家、设计单位等直接参加建设的单位，而且涉及政府工程质量监督管理部

门、工程毗邻单位等工程建设项目组织外的有关单位。因此在施工过程中，要做好与各方的组织协调关系。

(6) 施工阶段工程信息内容广泛、时间性强、数量大。在施工阶段，工程状态时刻在变化，各种工程信息和外部环境信息的数量大、类型多、周期短、内容杂。因此在施工过程中是伴随着控制而进行的计划调整和完善，尽量以执行计划为主，不要更改计划，造成索赔。

(7) 施工阶段存在着众多影响目标实现的因素。在施工阶段往往会遇到众多因素的干扰，影响目标的实现，其中以人员、材料、设备、机械与机具、设计方案、工作方法和工作环境等方面的因素较为突出。面对众多因素干扰，要做好风险管理，减少风险的发生。

6.1.2 施工阶段工程造价控制的任务

施工阶段是实行建设工程价值的主要阶段，也是资金投入最大的阶段。在实践中往往把施工阶段作为工程造价控制的重要阶段。在施工阶段工程造价控制的主要任务是通过工程付款控制、工程变更费用控制、预防并处理好费用索赔、挖掘节约工程造价潜力来实现实际发生费用不超过计划投资。施工阶段工程造价控制的工作内容包括组织、技术、经济、合同等几个方面。

1. 在组织工作方面

(1) 在项目管理班子中落实从工程造价控制角度进行施工跟踪的人员分工、任务分工和职能分工等。

(2) 编制本阶段工程造价的工作计划和详细的工作流程图。

2. 在技术工作方面

(1) 对设计变更进行技术系统比较，严格控制设计变更。

(2) 继续寻找通过设计挖掘节约造价的可能性。

(3) 审核承包人编制的施工组织设计，对主要施工方案进行技术经济分析。

3. 在经济工作方面

(1) 编制资金使用计划，确定、分解工程造价控制目标。

(2) 对工程项目造价控制目标进行风险分析，并确定防范性对策。

(3) 进行工程计量。

(4) 复核工程付款账单，签发付款证书。

(5) 在施工过程中进行工程造价跟踪控制，定期进行造价实际支出值与计划目标与计划目标的比较。发现偏差并分析产生偏差的原因，采取纠偏措施。

(6) 协商确定工程变更的价款。

(7) 审核竣工结算。

(8) 对工程施工过程中的造价支出做好分析与预测，经常或定期向业主提交项目造价控制及其存在的问题。

4. 在合同工作方面

(1) 做好工程施工记录，保存各种文件图纸，特别是注意有实际变更情况的图纸等，

为可能发生的索赔提供依据。

(2) 参与索赔事宜。

(3) 参与合同修改、补充工作，着重考虑它对造价控制的影响。

特别提示

- 考虑施工阶段工作的特点时，要注意哪些属于经济工作方面，哪些属于组织和技术工作方面。

6.2 工程变更及合同价款调整

6.2.1 工程变更概述

1. 工程变更的分类

由于工程建设的周期长、涉及的经济关系和法律关系复杂、受自然条件和客观因素的影响大，导致项目的实际情况与项目招标投标时的情况相比会发生一些变化。因此，工程的实际施工情况与招标投标时的工程情况相比往往会有一些变化，工程变更包括工程量变更、工程项目的变更(如发包人提出增加或者删减原项目内容)、进度计划的变更、施工条件的变更等。如果按照变更的起因划分，变更的种类有很多，如：发包人的变更指令(包括发包人对工程有了新的要求等)；由于设计错误，必须对设计图纸作修改；工程环境变化；由于产生了新的技术和知识而必需改变原设计、实施方案或实施计划；法律法规或者政府对建设项目有了新的要求等。当然，这样的分类并不是十分严格的，变更原因也不是相互排斥的。因为我国要求严格按图设计，如果变更影响了原来的设计，则首先应当变更原设计，因此这些变更最终往往表现为设计变更。考虑到设计变更在工程变更中的重要性，往往将工程变更分为设计变更和其他变更两大类。

1) 设计变更

在施工过程中如果发生设计变更，将对施工进度产生很大的影响。因此，应尽量减少设计变更，如果必须对设计进行变更，必须严格按照国家的规定和合同约定的程序进行。

由于发包人对原设计进行变更，并经工程师同意的，承包人进行的设计变更导致合同价款的增加而造成承包人的损失由发包人承担，延误的工期相应顺延。

2) 其他变更

合同履行中发包人要求变更工程质量标准及发生其他实质性变更，由双方协商解决。

2. 工程变更的处理要求

(1) 如果出现了必须变更的情况，应当尽快变更。如果变更不可避免，不论是停止施工等待变更指令还是继续施工，无疑都会增加损失。

(2) 工程变更后，应当尽快落实变更。工程变更指令发出后，应当迅速落实指令，全面修改相关的各种文件。承包人也应当抓紧落实，如果承包人不能全面落实变更指令，则扩大的损失应当由承包人承担。

(3) 对工程变更的影响应当作进一步分析。工程变更的影响往往是多方面的，影响持续的时间也往往较长，对此应当有充分的分析。

特别提示

- 并不是所有发生的变更都属于设计变更。

6.2.2 工程变更的处理程序

1. 设计变更的处理程序

从合同的角度看，不论因为什么原因导致的设计变更，必须首先有一方提出，因此可以分为发包人原因对原设计进行变更和承包人原因对原设计进行变更两种情况。

(1) 发包人原因对原设计进行变更。施工中发包人如果需要对原工程设计进行变更，应不迟于变更前 14 天以书面形式向承包人发出变更通知。承包人对于发包人的变更通知没有拒绝的权利，这是合同赋予发包人的一项权利。因为发包人是工程的出资人、所有人和管理者，对将来工程的运行承担主要的责任，只有赋予发包人这样的权利才能减少更大的损失。如变更超过原设计标准或者批准的建设规模时，须经原规划管理部门和其他有关部门审查批准，并由原设计单位提供变更的相应的图纸和说明。

(2) 承包人原因对原设计进行变更。承包人应严格按照图纸施工，不得随意变更设计。施工中承包人提出的合理化建议涉及对设计图纸或者施工组织设计的更改及对原材料、设备的更换须经工程师同意。工程师同意变更后，并由原设计单位提供变更的相应的图纸和说明，变更超过原设计标准或者批准的建设规模时，还须经原规划管理部门和其他有关部门审查批准。承包人未经工程师同意擅自更改或换用时，由承包人承担由此发生的费用并赔偿发包人的有关损失，延误的工期不予顺延。

(3) 设计变更事项，能够构成设计变更的事项包括以下变更。

① 更改有关部分的标高、基线、位置和尺寸。

② 增减合同中约定的工程量。

③ 改变有关工程的施工时间和顺序。

④ 其他有关工程变更需要的附加工作。

2. 其他变更的处理程序

从合同角度看，除设计变更外，其他能够导致合同内容变更的都属于其他变更。如双方对工程质量要求的变化(当然是涉及强制性标准变化)、双方对工期要求的变化、施工条件和环境的变化导致施工机械和材料的变化等。这些变更的程序是首先应当由一方提出，与对方协商一致签署补充协议后方可进行变更，其处理程序与设计变更的处理程序相同。

特别提示

- 注意发生变更的对象和处理时间要求。

6.2.3 工程变更价款的确定

1. 工程变更价款的确定程序

设计变更发生后，承包人在工程设计变更确定后 14 天内提出变更工程价款的报告，经工程师确认后调整合同价款；工程设计变更确认后 14 天内，如承包人未提出适当的变更价

格，则发包人可根据所掌握的资料决定是否调整合同价款和调整的具体金额。重大工程变更涉及工程价款变更报告和确认的时限由发承包双方协商，自变更工程价款报告送达之日起 14 天内，对方未确定也未提出协商意见时，视该变更工程价款报告已被确认。

2. 工程变更价款的确定方法

在工程变更确定后 14 天内，设计变更涉及工程价款调整的，由承包人向发包人提出，经工程师审核和发包人同意后调整合同价款。工程变更价款的确定按照下列方法进行。

(1) 合同中已有适用于变更工程的价格，按合同已有的价格执行。

(2) 合同中只有类似于变更工程的价格，可以参照类似价格执行。

(3) 合同中没有适用或类似于变更工程的价格，由承包人提出，发包人确认后执行。如双方不能达成一致的，双方可提请工程所在地工程造价管理机构进行咨询或按合同约定的争议或纠纷解决程序办理。

因此，在变更后合同价款的确定上，首先应当考虑使用合同中已有的、能够适用或者能够参照使用的，其原因在于合同中已经订立的价格(一般是通过招标投标)是较为公平合理的、双方均能接受的价格，因此应当尽量使用。

确认增(减)的工程变更价款作为追加(减)合同价款与工程进度款同期支付。

特别提示

- 发生设计变更后处理的时间和变更价格的处理。

6.2.4 FIDIC 合同条件下的工程变更

根据 FIDIC 合同条件的约定，在颁发工程接收证书前的任何时间，工程师可通过发布指令或要求承包商提交建议书的方式提出变更；承包商应遵守并执行，除非承包商在规定的时间内向工程师发出通知说明承包商难以取得变更所需的货物；工程师接到此通知后，应取消、确认或改变原指令。业主提供的设计一般较为粗略，有的设计(施工图)是由承包商完成的，因此设计变更少于我国施工合同条件下的施工方法变更。

1. 工程变更的范围

由于工程变更属于合同履行过程中的正常管理工作，工程师可以根据施工进展的实际情况，在认为必要时就可以以下几个方面发布变更指令。

(1) 对合同中任何工程量的改变。为了便于合同管理，当事人双方应在专用条款内约定工程量变化大可以调整单价的百分比(视工程具体情况，可在 15%～25%范围内确定)。

(2) 任何工作质量或其他特性的变更。

(3) 工程任何部分标高、位置和尺寸的改变。

(4) 删减任何合同的约定工作内容。但要交由他人实施的工作除外。

(5) 新增工程按单独合同对待。这种变更指令是增加与合同工作范围性质一致的工作内容，而且不应以变更指令的形式要求承包人使用超过其他目前正在使用或计划使用的施工设备范围去完成新增工程。除非承包人同意此项工作按变更对待，一般应将新增工程按一个单独的合同来对待。

(6) 改变原定的施工顺序或时间安排。

2. 变更程序

颁发工程接收证书前的任何时间，工程师可以通过发布变更指令或以要求承包商递交建议书的任何一种方式提出变更。

1) 指令变更

工程师在业主授权范围内根据施工现场的实际情况，在确属需要时有权发布变更指令。指令的内容应包括详细的变更内容、变更工程量、变更项目的施工技术要求和有关部门的文件图纸以及变更处理的原则。

2) 要求承包商递交建议书后再确定的变更

变更的程序如下。

(1) 工程师将计划变更事项通知承包商，并要求承包商递交实施变更的建议书。

(2) 承包商应尽快予以答复。一种情况是通知工程师由于受到某些自身原因的限制而无法执行此项变更；另一种情况是承包商依据工程师的指令递交实施此项变更的说明，内容包括以下方面。

① 将要实施的工作的说明书以及该工作实施的进度计划。

② 承包商依据合同规定对进度计划和竣工时间做出任何必要修改的建议，提出工期顺延要求。

③ 承包商对变更估价的建议，提出变更费用要求。

(3) 工程师做出是否变更的决定，尽快通知承包商说明批准与否或提出意见。

在这一过程中应注意以下问题。

① 承包商在等待答复期间，不应延误任何工作。

② 工程师发出每一项实施变更的指令，应要求承包商记录支出的费用。

③ 承包商提出的变更建议书，只是作为工程师决定是否实施变更的参考。除了工程师作出指示或批准以总价方式支付的情况外，每一项变更应依据计量工程量进行估价和支付。

3. 变更估价

1) 变更估价原则

承包商按照工程师的变更要求工作后，往往会涉及对变更工程的估价问题，变更工程的价格或费率往往是双方协商时的焦点。计算变更工程应采用的费率或价格可分为以下 3 种情况。

(1) 变更工作在工程量表中有同种工作内容的单价，应以该费率计算变更工程费用。

(2) 工程量表中虽然列有同类工作单价或价格，但对具体变更工作而言已不适用，则应在原单价和价格的基础上制定合理的新单价或价格。

(3) 变更工作的内容在工程量表中没有同类工作的费率和价格，应按照与合同单价水平相一致的原则确定新的费率或价格。

2) 可以调整合同工作单价的原则

具备以下条件时，允许对某一项工作规定的费率或单价加以调整。

(1) 此项工作实际测量的工程量比工程量表或其他报表中规定的工程量的变动大于 10%。

(2) 工程量的变更与对该项工作规定的具体费率的乘积超过了按受的合同款额的 0.01%。

(3) 由此工程量的变更直接造成该项工作每单位工程量费用的变动超过 1%。

3) 删减原定工作后对承包商的补偿

工程师发布删减工作的变更指令后承包商不再实施部分工作，合同价格中包括的直接费部分没有受到损害，但分摊在该部分的间接费、利润和税金实际不能合理回收。此时承包商可以就其损失向工程师发出通知并提供具体的证明资料，工程师与合同双方协商后确定一笔补偿金额加入合同价内。

特别提示

- 注意 FIDIC 合同条件下的工程变更和我国建设合同文本下的工程变更的处理程序和处理价格的区别。

知识链接

工程变更处理的主要事项包括以下 3 点。

(1) 变更工作在工程量表中有同种工作内容的单价，应以该费率计算变更工程费用。

(2) 工程量表中虽然列有同类工作单价或价格，但对具体变更工作而言已不适用，则应在原单价和价格的基础上制定合理的新单价或价格。

(3) 变更工作的内容在工程量表中没有同类工作的费率和价格,应按照与合同单价水平相一致的原则，确定新的费率或价格。

应用案例 6-1

某路堤土方工程完成后，发现原设计在排水方面考虑不周，为此业主同意在适当位置增设排水管涵。在工程量清单上有 100 多道类似管涵，但承包商却拒绝直接从中选择适合的作为参考依据。理由是变更设计提出时间较晚，其土方已经完成并准备开始路面施工，新增排水管涵工程不但打乱了其进度计划，而且二次开挖土方难度较大，特别是重新开挖用石灰土处理过的路堤，与开挖天然土不能等同。造价管理者认为承包商的意见可以接受，不宜直接套用清单中的管函单价。经与承包商协商，决定采用工程量清单上的几何尺寸、地理位置等条件相近的管函价格作为新增工程的基本单价，但对其中的“土方开挖”一项在原报价基础上按某个系数予以适当提高，提高的费用叠加在基本单价上构成新增工程价格。

6.3 工 程 索 赔

6.3.1 工程索赔的概念和分类

1. 工程索赔的概念

工程索赔是在工程承包合同履行中，当事人一方由于另一方未履行合同所规定的义务或者出现了应当由对方承担的风险而遭受损失时，向另一方提出赔偿要求的行为。在实际工作中，“索赔”是双向的，我国《建设工程施工合同(示范文本)》中的索赔就是双向的，既包括承包人向发包人的索赔，也包括发包人向承包人的索赔。但在工程实践中，发包人索赔数量较小，而且处理方便，可以通过冲账、扣拨工程款、扣保证金等实现对承包人的索赔；而承包人对发包人的索赔比较困难一些。通常情况下，索赔是指承包人(施工单位)在合同实施过程中，对非自身原因造成的工程延期、费用增加而要求发包人给予补偿损失的一种权利要求。

索赔有较广泛的含义，可以概括为以下 3 个方面。

(1) 一方违约使另一方蒙受损失，受损方向对方提出赔偿损失的要求。

(2) 发生应由业主承担责任的特殊风险或遇到不利自然条件等情况，使承包商蒙受较大损失而向业主提出补偿损失要求。

(3) 承包商本人应获得正当利益，由于没能及时得到监理工程师的确认和业主应给予的支付而以正式函件向业主索赔。

特别提示

- 工程索赔是双向的，承包商提出的索赔习惯叫索赔，发包商提出的索赔叫反索赔。

2. 工程索赔产生的原因

1) 当事人违约

当事人违约常常表现为没有按照合同约定履行自己的义务。发包人违约常常表现为没有为承包人提供合同约定的施工条件、未按照合同约定的期限和数额付款等。工程师未能按照合同约定完成工作，如未能及时发出图纸、指令等也视为发包人违约。承包人违约的情况则主要是没有按照合同约定的质量、期限完成施工、或者由于不当行为给发包人造成其他损害。

应用案例 6-2

【案例概况】

某工程项目，合同规定发包人为承包人提供三级路面标准的现场公路。由于发包人选定的工程局在修路中存在问题，现场交通道路在相当一段时间内未达到合同标准。承包人的车辆只能在路面块石垫层上行驶，造成轮胎严重超常磨损，承包人提出索赔。你认为合理吗？

【案例解析】

合理。这是因发包人违约而导致的轮胎严重超常磨损。工程师批准了对 208 条轮胎及其他零配件的费用补偿共计 1 900 元。

2) 不可抗力

不可抗力又可以分为自然事件和社会事件。自然事件主要是不利的自然条件和客观障碍，这是一个有经验的承包商无法预测的不利自然条件和客观障碍，包括在施工过程中遇到了经现场调查无法发现、业主提供的资料中也未提到的、无法预料的情况等，如地下水、地质断层等；社会事件则包括国家政策、法律、法令的变更、战争、罢工等。

应用案例 6-3

【案例概况】

某承包商投标获得一项铺设管道工程，根据标书中介绍的情况算标。工程开工后，当挖掘深 7.5m 的坑时，遇到了严重的地下渗水，不得不安装抽水系统，并开动了长达 35 天之久。承包商认为这是业主提供的地质资料不实造成的，对不可预见的额外成本要求索赔。你认为合理吗？

【案例解析】

不合理。造价管理者认为地质资料是真实的，钻探是在 5 月中旬进行，这意味着是旱季季尾，而承包商的挖掘工程是在雨季中期进行，承包商应预先考虑到会有一较高的水位，这种风险是一个有经验的承包商能合理预见的。根据承包商投标时也已承认考察过现场并了解现场情况，包括地表、地下条件和水文条

件等，认为安装抽水机是承包商自己的事，拒绝补偿任何费用。

3) 合同缺陷

合同缺陷表现为合同条件规定不严谨甚至矛盾、合同中的遗漏或错误。在这种情况下，工程师应当给予解释，如果这种解释将导致成本增加或工期延长，发包人应当给予补偿。

4) 合同变更

合同变更表现为设计变更、施工方法变更、追加或者取消某些工作、合同规定的其他变更等。

5) 工程师指令

工程师指令有时也会产生索赔，如工程师指令承包人加速施工、进行某项工作、更换某些材料、采取某些措施等。

6) 其他第三方原因

其他第三方原因常常表现为与工程有关的第三方的问题而引起的对工程的不利影响。

3. 工程索赔的分类

1) 索赔的合同依据分类

按索赔的合同依据可以将索赔分为合同中明示的索赔和合同中默示的索赔。

(1) 合同中明示的索赔。合同中明示的索赔是指承包人所提供的索赔要求，在该工程项目的合同中有文字依据，承包人可以据此提出索赔要求，并取得经济补偿。这些在合同文件中有文字规定的合同条款，称为明示的索赔

(2) 合同中默示的索赔。合同中默示的索赔，即承包人的该项索赔要求，虽然在工程项目的合同条款中没有专门的文字叙述，但可以根据该合同的某些条款的含义，推论出承包人有索赔权。这种索赔要求，同样有法律效力，有权得到相应的经济补偿。这种有经济补偿含义的条款，在合同管理工作中被称为“默示索赔”或称为“隐含条款”。默示索赔是一个广泛的合同概念，它包含合同明示条款中没有写入、但符合双方签订合同时设想的愿望和当时环境条件的一切条款。这些默示索赔，或者从明示条款所表述的设想愿望中引申出来；或者从合同双方在法律上的合同关系引申出来；经双方协商一致；或被法律和法规所指明，都成为合同条件的有效条款，要求合同双方遵照执行。

2) 索赔目的分类

按索赔目的可以将工程索赔分为工期索赔和费用索赔。

(1) 工期索赔。由于非承包人责任的原因而导致施工进程延误，要求批准顺延合同工期的索赔，称为工期索赔。工期索赔形式上是对权利的要求，以避免在原定合同竣工日不能完工时，被发包人追究违约责任。一旦获得批准合同工期顺延后，承包人不仅免除了承担拖期违约赔偿费的严重风险，而且可能提前工期得到奖励，最终仍反映在经济收益上。

(2) 费用索赔。费用索赔的目的是要求经济补偿。当施工的客观条件改变导致承包人增加开支，要求对超出计划成本的附加开支给予补偿，以挽回不应由他承担的经济损失。

3) 索赔事件的性质分类

按索赔事件的性质可以将工程索赔分为工程延误索赔、工程变更索赔、合同被迫终止索赔、工程加速索赔、意外风险和不可预见因素索赔和其他索赔。

(1) 工程延误索赔。因发包人未按合同要求提供施工条件，如未及时交付设计图纸、施工现场、道路等，或因发包人指令工程暂停或不可抗力事件等原因造成工期拖延的，承

包人对此提出索赔。这是工程中常见的一类索赔。

(2) 工程变更索赔。由于发包人或监理工程师指令增加或减少工程量或增加附加工程、修改设计、变更工程顺序等，造成工期延长和费用增加，承包人对此提出索赔。

(3) 合同被迫终止的索赔。由于发包人或承包人违约以及不可抗力事件等原因造成合同非正常终止，无责任的受害方因其蒙受经济损失而向对方提出索赔。

(4) 工程加速索赔。一项工程可能遇到各种意外的情况或由于工程变更而必须延长工期。但由于业主的原因(该工程已经出售给买主，需按议定时间移交给买主)坚持不给延期而迫使承包商加班赶工来完成工程。因而由发包人或工程师指令承包人加快施工速度、缩短工期所引起承包人在人、财、物上的额外开支而提出的索赔。

(5) 意外风险和不可预见因素索赔。在工程实施过程中，因人力不可抗拒的自然灾害、特殊风险以及一个有经验的承包人通常不能合理预见的不利施工条件或外界障碍，如地下水、地质断层、溶洞、地下障碍物等引起的索赔。

(6) 其他索赔。如因货币贬值、汇率变化、物价、工资上涨、政策法令变化等原因引起的索赔。

特别提示

- 在索赔实际处理中，落脚点是工期索赔和费用索赔。

6.3.2 工程索赔的处理原则和计算

1. 工程索赔的处理原则

(1) 索赔必须以合同为依据。不论是风险事件的发生，还是当事人不完成合同工作，都必须在合同中找到相应的依据，当然，有些依据可能是合同中隐含的，工程师依据合同和事实对索赔进行处理是其公平性的重要体现。在不同的合同条件下，这些依据很可能是不同的，如因为不可抗力导致的索赔，在我国《建设工程施工合同(示范文本)》(以下简称“《示范文本》”)条件下，承包人机械设备损坏，是由承包人承担的，不能向发包人索赔；但在 FIDIC 合同条件下，不可抗力事件一般都列为业主承担的风险，损失都应当由业主承担。如果到了具体的合同中，各个合同的协议条款不同，其依据的差别就更大了。

(2) 及时、合理地处理索赔。索赔事件发生后，索赔的提出应当及时，索赔的处理也应当及时。索赔处理得不及时，对双方都会产生不利的影响，如承包人的索赔长期得不到合理解决，索赔积累的结果会导致其资金困难，同时会影响工程进度，给双方都带来不利的影响。处理索赔还必须坚持合理性原则，既考虑到国家的有关规定，也应当考虑到工程的实际情况，如：承包人提出索赔要求，机械停工按照机械台班单价计算损失显然是不合理的，因为机械停工不发生运行费用。

(3) 加强主动控制，减少工程索赔。对于工程索赔应当加强主动控制，尽量减少索赔。这就要求在工程管理过程中，应当尽量将工作做在前面，减少索赔事件的发生。这样能够使工程更顺利地进行，降低工程投资、减少施工工期。

2. 索赔程序

关于索赔的规定，《示范文本》与 FIDIC 合同条件最主要的区别体现在程序上。

1) 《示范文本》规定的工程索赔程序

当合同当事人一方向另一方提出索赔时，要有正当的索赔理由，且有索赔事件发生时的有效证据。发包人未能按合同约定履行自己的各项义务或发生错误以及第三方原因给承包人造成延期支付合同价款、延误工期包括不可抗力延误的工期或其他经济损失的，均属索赔理由，相关规定如下。

(1) 承包人提出索赔申请。索赔事件发生 28 天内，承包人向工程师发出索赔意向通知。合同实施过程中，凡不属于承包人责任导致项目延期和成本增加事件发生后的 28 天内，必须以正式函件通知工程师声明对此事项要求索赔，同时仍须遵照工程师的指令继续施工。逾期申报时，工程师有权拒绝承包人的索赔要求。

(2) 承包人发出索赔意向通知后 28 天内，向工程师提供补偿经济损失和(或)延长工期的索赔报告及有关资料。正式提出索赔申请后，承包人应抓紧准备索赔的证据资料，包括事件的原因、对其权益影响的证据资料、索赔的依据以及其计算出的该事件影响所要求的索赔额和申请展延工期天数，并在索赔申请发出的 28 天内报出，逾期的视同该索赔事件未引起工程款额的变化和工期的延误。

(3) 工程师审核承包人的索赔申请。工程师在收到补充索赔理由和证据后于 28 天内给予答复。接到承包人的索赔信件后，工程师应该立即研究承包人的索赔资料，在不确认责任属谁的情况下，依据自己同期记录的资料客观地分析事故发生的原因，根据有关合同条款研究承包人提出的索赔证据，必要时还可以要求承包人进一步提交补充资料，包括索赔的更详细说明材料或索赔计算的依据。工程师在 28 天内未予答复或未对承包人作进一步要求的，则视为该项索赔已经认可。

(4) 当该索赔事件持续进行时，承包人应当阶段性向工程师发出索赔意向；在索赔事件终了后 28 天内，向工程师提供索赔的有关资料和最终索赔报告。

(5) 工程师与承包人谈判，双方各自依据对这一事件的处理方案进行友好协商，若能通过谈判达成一致意见，则该事件较容易解决。如果双方对该事件的责任、索赔款额或工期展延天数分歧较大，通过谈判达不成共识的话，按照条款规定工程师有权确定一个他认为合理的单价或价格作为最终的处理意见报送业主并通知承包人。

(6) 发包人审批工程师的索赔处理证明。发包人首先根据事件发生的原因、责任范围、合同条款审核承包人的索赔申请和工程师的处理报告，在根据项目的目的、投资控制、竣工验收要求，以及针对承包人在实施合同过程中的缺陷或不符合合同要求的地方提出反索赔方面的考虑，决定是否批准工程师的索赔处理证明。

(7) 承包人是否接受最终的索赔决定。承包人同意了最终的索赔决定，这一索赔事件即告结束。若承包人不接受工程师的单方面决定或业主删减的索赔或工期展延天数过大，也会导致合同纠纷。通过谈判和协调双方达成互让的解决方案是处理纠纷的理想方式，如果双方不能达成谅解就只能诉诸仲裁或诉讼。

承包人未能按合同约定履行自己的各项义务和发生错误给发包人造成损失的，发包人也可按上述时限向承包人提出索赔。

2) FIDIC 合同条件规定的工程索赔程序

FIDIC 合同条件只对承包商的索赔作出了规定。

(1) 承包商发出索赔通知。如果承包商认为有权得到竣工时间的任何延长期和(或)任何

追加付款，承包商应当向工程师发出通知，说明索赔的事件或情况。该通知应当尽快在承包商察觉或者应当察觉该事件或情况后 28 天内发出。

(2) 承包商未及时发出索赔通知的后果。如果承包商未能在上述 28 天期限内发出索赔通知，则竣工时间不得延长，承包商无权获得追加付款，而业主应免除有关该索赔的全部责任。

(3) 承包商递交详细的索赔报告。在承包商察觉或者应当察觉该事件或情况后 42 天内，或在承包商可能建议并经工程师认可的其他期限内，承包商应当向工程师递交一份充分详细的索赔报告，报告包括索赔的依据、要求延长的时间和(或)追加付款的全部详细资料。

(4) 如果引起索赔的事件或者情况具有连续影响，则应按以下要求执行。

① 上述索赔报告应被视为中间的。

② 承包商应当按月递交进一步的中间索赔报告，说明累计索赔延误时间和(或)金额，以及能说明其合理要求的进一步详细资料。

③ 承包商应当在索赔的事件或者情况产生影响结束后 28 天内，或在承包商建议并经工程师认可的其他期限内，递交一份最终索赔报告。

(5) 工程师的答复。工程师在收到索赔报告或对过去索赔的任何进一步证明资料后 42 天内，或在工程师可能建议并经承包商认可的其他期限内作出回应，表示批准、不批准，或不批准并附具体意见。工程师应当商定或者确定应给予竣工时间的延长期及承包商有权得到的追加付款。

特别提示

- 我国建设合同文本下的工程索赔处理程序和 FIDIC 合同条件规定的工程索赔程序的区别。

3. 索赔的依据

提出索赔的依据有以下几个方面。

(1) 招标文件、施工合同文本及附件，其他双方签字认可的文件(如备忘录、修正案等)，经认可的工程实施计划、各种工程图纸、技术规范等。这些索赔的依据可在索赔报告中直接引用。

(2) 双方的往来信件及各种会谈纪要。在合同履行过程中，业主、监理工程师和承包人定期或不定期的会谈所作出的决议或决定是合同的补充，应作为合同的组成部分，但会谈机要只有经过各方签署后才可作为索赔的依据。

(3) 进度计划和具体的进度以及项目现场的有关文件。进度计划和具体的进度安排是和现场有关变更索赔的重要证据。

(4) 气象资料、工程检查验收报告和各种技术鉴定报告，工程中送停电、送停水、道路开通和封闭的记录和证明。

(5) 国家有关法律、法令、政策文件，官方的物价指数、工资指数，各种会计核算资料，材料的采购、订货、运输、进场、使用方面的凭据。

索赔要有证据，证据是索赔报告的重要组成部分，证据不足或没有证据，索赔就不可能成立。总之，施工索赔是利用经济杠杆进行项目管理的有效手段，对承包人、发包人和监理工程师来说，处理索赔问题水平的高低，反映了对项目管理水平的高低。由于索赔是

合同管理的重要环节，也是计划管理的动力，更是挽回成本损失的重要手段，所以随着建筑市场的建立和发展，索赔将成为项目管理中越来越重要的问题。

4. 索赔的计算

1) 可索赔的费用

费用内容一般可以包括以下几个方面。

(1) 人工费。包括增加工作内容的人工费、停工损失费和工作效率降低的损失费等累计，其中增加工作内容的人工费应按照计日工费计算，而停工损失费和工作效率降低的损失费按窝工费计算，窝工费的标准双方应在合同中约定。

应用案例 6-4

【案例概况】

某承包商对一项 10 000 延长米的木窗帘盒装修工程进行承包，报价中指明，计划用工 2 498 工日，即工效为 2 498 工日/10 000m；0.249 8 工日/m。每工日工资按 40 元计，共计报价人民币 99 920 元。

在装修过程中，由于业主供应木料不及时，影响了承包商的工作效率，完成 10 000 延长米的木窗帘盒的装修改正实际用了 2 700 工日，由于工期拖延，导致工资上涨，实际支付工资按 43 元/工日计，共实际支付 116 100 元。该索赔款额是否合理?

【案例解析】

在这项承包工程中，承包商遇到了非承包商的原因造成的工期延长和工资的提高。人工费索赔应包括工资提高和工效降低增加开支两项：2 700×(43−40)+(2 700−2 498)×40=8 100+8 080=16 180(元)

(2) 设备费。可采用机械台班费、机械折旧费、设备租赁费等几种形式。当工作内容增加引起的设备费索赔时，设备费的标准按照机械台班费计算。因窝工引起的设备费索赔，当施工机械属于施工企业自有时，按照机械折旧费计算索赔费用；当施工机械是施工企业从外部租赁时，索赔费用的标准按照设备租赁费计算。

(3) 材料费。包括索赔事项材料实际用量超过计划用量而增加的材料费；客观原因材料价格大幅度上涨而增加的材料费；非承包商的原因工程延误导致的材料价格上涨和超期储存费用。材料费中应包括运输费、仓储费以及合理的损耗费用。如果由于承包商管理不善，造成材料损失，则不能列入索赔计价。

(4) 保函手续费。工程延期时，保函手续费相应增加，反之，取消部分工程且发包人与承包人达成提前竣工协议时，承包人的保函金额相应扣减，则计入合同价内的保函手续费也应扣减。

(5) 利息。包括拖期付款的利息、由于工程变更和工程延期增加投资的利息、索赔款的利息、错误扣款的利息等。

(6) 保险费。

(7) 管理费。此项又可分为现场管理费和公司管理费两部分，由于二者的计算方法不一样，所以在审核过程中应区别对待。

① 现场管理费是指承包商完成额外的工程、索赔事项工作以及工期延长期间的现场管理费，包括管理人员工资、办公费、交通费等。但如果对部分工人窝工损失索赔时，因其他工程仍然进行，则不予考虑现场管理费索赔。

② 公司管理费主要是指工程延误期间所增加的管理费，这项索赔款的计算目前没有统一的方法。

(8) 利润。一般来说，由于工程范围的变更、文件有缺陷或技术性错误、业主未能提供现场等所引起的索赔，承包商可以列入利润索赔。但对于工程暂停的索赔，由于利润通常是包括在每项实施的工程内容的价格之内的，而延误工期并未影响某些项目的实施而导致利润减少。所以，一般造价管理者很难同意在工程暂停的费用索赔中列入进利润损失。索赔利润的款额计算通常是与原报价单中的利润率一致。

在不同的索赔事件中可以索赔的费用是不同的。如在 FIDIC 合同条件中，不同的索赔事件导致的索赔内容不同，大致有以下区别，见表 6-1。

表 6-1 FIDIC 合同条件中可以合理补偿承包商索赔的条款

序号	条款号	主要内容	可补偿内容		
			工期	费用	利润
1	1.9	延误发放图纸	✓	✓	✓
2	2.1	延误移交施工现场	✓	✓	✓
3	4.7	承包商依据工程师提供的错误数据导致放线错误	✓	✓	✓
4	4.12	不可预见的外界条件	✓	✓	
5	4.24	施工中遇到文物和古迹	✓	✓	
6	7.4	非承包商原因检验导致施工的延误	✓	✓	✓
7	8.4(a)	变更导致竣工时间的延长	✓		
8	(c)	异常不利的气候条件	✓		
9	(d)	由于传染病或其他政府行为导致工期的延误	✓		
10	(e)	业主或其他承包商的干扰	✓		
11	8.5	公共当局引起的延误	✓		
12	10.2	业主提前占用工程		✓	✓
13	10.3	对竣工检验的干扰	✓	✓	✓
14	13.7	后续法规引起的调整	✓	✓	
15	18.1	业主办理的保险未能从保险公司获得补偿部分		✓	
16	19.4	不可抗力事件造成的损害	✓	✓	

2) 费用索赔的计算

计算方法有实际费用法、修正总费用法等。

(1) 实际费用法是工程索赔计算时最常用的一种方法。该方法是按照各索赔事件所引起损失的费用项目分别分析计算索赔值，然后将各费用项目的索赔值汇总，即可得到总索赔费用值。这种方法以承包商为某项索赔工作所支付的实际开支为依据，但仅限于由于索赔事项引起的、超过原计划的费用，故也称额外成本法。在这种计算方法中，需要注意的是不要遗漏费用项目。

应用案例 6-5

某建设项目业主与施工单位签订了可调价格合同。合同中约定：主导施工机械一台为施工单位自有设备，台班单价 800 元／台班，折旧费为 100 元／台班，人工日工资单价为 40 元／工日，窝工费 10 元／工日。合同履行后第 30 天，因场外停电全场停工 2 天，造成人员窝工 20 个工日；合同履行后的第 50 天业主指令增加一项新工作，完成该工作需要 5 天时间，机械 5 台班，人工 20 个工日，材料费 5 000 元。求施工单位可获得的直接工程费的补偿额。

解：因场外停电导致的直接工程费索赔额如下。

人工费=20×10=200(元)

机械费=2×100=200(元)

因业主指令增加新工作导致的直接工程费索赔额如下。

人工费=20×40=800(元)

材料费=5 000(元)

机械费=5×800=4 000(元)

可获得的直接工程费的补偿额=(200+200)+(800+5 000+4 000)=10 200(元)

(2) 修正总费用法。这种方法是对总费用法的改进，即在总费用计算的原则上，去掉一些不确定的可能因素，对总费用法进行相应的修改和调整，使其更加合理。

3) 工期索赔中应当注意的问题

(1) 划清施工进度拖延的责任。因承包人的原因造成施工进度滞后，属于不可原谅的延期；只有承包人不应承担任何责任的延误，才是可原谅的延期。有时工程延期的原因中可能包含双方责任，工程师应进行详细分析，分清责任比例，只有可原谅延期部分才能批准顺延合同工期。可原谅延期又可细分为可原谅并给予补偿费用的延期和可原谅但不给予补偿费用的延期；后者是指非承包人责任的，影响并未导致施工成本的额外支出，大多属于发包人应承担风险责任事件的影响，如异常恶劣的气候条件影响的停工等。

(2) 被延误的工作应是处于施工进度计划关键线路上的施工内容。只有位于关键线路的工作内容的滞后，才会影响到竣工日期。但有时也应注意，既要看被延误的工作是否在批准进度计划的关键路线上，又要详细分析这一延误对后续工作的可能影响。若对非关键路线工作的影响时间较长，超过了该工作可用于自由支配的时间，也会导致进度计划中非关键路线转化为关键路线，其滞后将影响总工期的拖延，此时应充分考虑该工作的自由时间，给予相应的工期顺延，并要求承包人修改施工进度计划。

4) 工期赔偿的计算

工期索赔的计算主要有网络图分析和比例计算法两种。

(1) 网络图分析法是利用进度计划的网络图，分析其关键线路。如果延误的工作为关键工作，则总延误的时间为批准延续的工期；如果延误的工作为非关键工作，当该工作由于延误超过时差限制而成为关键工作时，可以批准延误时间与时差的差值；若该工作延误后仍为非关键工作，则不存在工期索赔问题。

(2) 比例计算法。该方法主要应用于工程量有增加时工期索赔的计算，公式为

$$\text{工期索赔值}=\frac{\text{额外增加的工程量的价格}}{\text{原合同总价}}\times\text{原合同总工期} \tag{6.1}$$

应用案例 6-6

某工程原合同规定分两阶段进行施工，土建工程 21 个月，安装工程 12 个月。假定以一定量的劳动力需要量为相对单位，则合同规定的土建工程量可折算为 310 个相对单位，安装工程量折算为 70 个相对单位。合同规定，在工程量增减 10% 的范围内，作为承包商的工期风险，不能要求工期补偿。在工程施工过程中，土建和安装的工程量都有较大幅度的增加。实际土建工程量增加到 430 个相对单位，实际安装工程量增加到 117 个相对单位。求承包商可以提出的工期索赔额。

解：承包商提出的工期索赔额如下。

不索赔的土建工程量的上限为：310×1.1=341 个相对单位

不索赔的安装工程量的上限为：70×1.1=77 个相对单位

由于工程量增加而造成的工期延长如下。

土建工程工期延长=21×(430/341−1)=5.5(月)

安装工程工期延长=12×(117/77−1)=6.2(月)

5. 共同延误的处理

在实际施工过程中，工期拖期很少是只由一方造成的，往往是两三种原因同时发生(或相互作用)而形成的，故称为“共同延误”。在这种情况下，要具体分析哪一种情况延误是有效的，应依据以下原则。

(1) 首先判断造成拖期的哪一种原因是最先发生的，即确定“初始延误”者，它应对工程拖期负责。在初始延误发生作用期间，其他并发的延误者不承担拖期责任。

(2) 如果初始延误者是发包人原因，则在发包人原因造成的延误期内，承包人既可得到工期延长，又可得到经济补偿。

(3) 如果初始延误者是客观原因，则在客观因素发生影响的延误期内，承包人可以得到工期延长，但很难得到费用补偿。

(4) 如果初始延误者是承包人的原因，则在承包人原因造成的延误期内，承包人既不能得到工期延长，也不能得到费用补偿。

特别提示

- 在处理工程索赔时，一定要注意谁是初始延误者或谁是初始责任者。
- 另外要注意的是，如果连一个有经验的承包商都无法合理预见时，不应该给予索赔。

6. 索赔报告的内容

索赔报告的具体内容，随着索赔事件的性质和特点而有所不同。但从报告的必要内容与文字结构方面而论，一个完整的索赔报告应包括以下 4 个部分。

1) 总论部分

总论部分一般包括以下内容：序言、索赔事项概述、具体索赔要求、索赔报告编写及审核人员名单等。

文中首先应概要地论述索赔事件的发生日期与过程；施工单位为该索赔事件所付出的努力和附加开支；施工单位的具体索赔要求。在总论部分最后，附上索赔报告编写组主要人员及审核人员的名单，注明有关人员的职称、职务及施工经验，以表示该索赔报告的严肃性和权威性。总论部分的阐述要简明扼要地说明问题。

2) 根据部分

根据部分主要是说明自己具有的索赔权利，这是索赔能否成立的关键。根据部分的内容主要来自该工程项目的合同文件，并参照有关法律规定制定。施工单位在该部分应引用合同中的具体条款来说明自己理应获得经济补偿或工期延长。

根据部分的篇幅可能很大，其具体内容随各个索赔事件的特点而不同。一般地说，根据部分应包括以下内容：索赔事件的发生情况、已递交索赔意向书的情况、索赔事件的处理过程、索赔要求的合同根据、所附的证据资料等。

在写法结构上按照索赔事件发生、发展、处理和最终解决的过程编写，并明确全文引用有关的合同条款，使建设单位和监理工程师能历史地、逻辑地了解索赔事件的始末，并充分认识该项索赔的合理性和合法性。

3) 计算部分

索赔计算的目的是以具体的计算方法和计算过程来说明自己应得经济补偿的款额或延长时间。如果说明根据部分的任务是解决索赔能否成立，则计算部分的任务就是决定应得到多少索赔款额和工期。前者是定性的，后者是定量的。

在款额计算部分，施工单位必须阐明下列问题：索赔款的要求总额；各项索赔款的计算，如额外开支的人工费、材料费、管理费和所失利润；指明各项开支的计算依据及证据资料，施工单位应注意采用合适的计价方法。至于采用哪一种计价方法，应根据索赔事件的特点及自己所掌握的证据资料等因素来确定。另外还应注意每项开支款的合理性，并指出相应的证据资料的名称及编号。切忌采用笼统的计价方法和不实的开支款额。

4) 证据部分

证据部分包括该索赔事件所涉及的一切证据资料以及对这些证据的说明。证据是索赔报告的重要组成部分，没有翔实可靠的证据，索赔是不能成功的。在引用证据时，要注意该证据的效力或可信程度，因此对重要的证据资料最好附以文字证明或确认件。例如，对一个重要的电话内容，仅附上自己的记录本是不够的，最好附上经过双方签字确认的电话记录或附上发给对方要求确认该电话记录的函件，即使对方未给复函，亦可说明责任在对方，因为对方未复函确认或修改，按惯例应理解为他已默认。

特别提示

- 在撰写索赔报告时，注意索赔报告的内容和措辞。

知识链接

处理工程索赔的主要注意事项

(1) 非自身的责任方可进行工程索赔。

(2) 费用索赔时伴随工期索赔，工期索赔是否在关键线路上。

(3) 不可抗力事件主要是指当事人无法控制的事件。事件发生后当事人不能合理避免或克服的，即合同当事人不能预见、不能避免且不能克服的客观情况。

(4) 不可抗力后的责任处理如下。

① 工程本身的损害、第三方人员伤亡和财产损失以及运至施工现场用于施工的材料和待安装的设备的损害，由发包人承担。

② 承发包双方人员伤亡由其所在单位负责，并承担相应费用。

③ 承包人机械设备损坏及停工损失由承包人承担。

④ 停工期间，承包人应工程师要求留在施工场地的必要的管理人员和保卫人员的费用由发包人承担。

⑤ 工程所需清理、修复的费用由发包人承担。

⑥ 延误的工期相应顺延。

6.4 建设工程价款结算

工程价款结算是指承包商在工程实施过程中，依据承包合同中有关付款条款的规定和已经完成的工程量，并按照规定的程序向业主收取工程款的一项经济活动。

6.4.1 工程价款的结算方法

我国现行工程价款结算根据不同情况，可采取多种方式。

(1) 按月结算。实行旬末或月中预支，月中结算，竣工后清理。

(2) 竣工后一次结算。建设项目或单项工程全部建筑安装工程建设期在 12 个月以内，或工程承包合同价在 100 万元以下的，可实行工程价款每月月中预支、竣工后一次结算，即合同完成后承包人与发包人进行合同价款结算，确认的工程价款为承发包双方结算的合同价款总额。

(3) 分段结算。当年开工当年不能竣工的单项工程或单位工程，按照工程形象进度划分不同阶段进行结算。分段标准由各部门、自治区、直辖市规定 。

(4) 目标结算方式。在工程合同中，将承包工程的内容分解成不同控制面(验收单元)，当承包商完成单元工程内容并经工程师验收合格后，业主支付单元工程内容的工程价款。控制面的设定合同中应有明确的描述。在目标结算方式下，承包商要想获得工程款，必须按照合同约定的质量标准完成控制面工程内容；要想尽快获得工程款，承包商必须充分发挥自己的组织实施力，在保证质量前提下，加快施工进度。

(5) 双方约定的其他结算方式。

6.4.2 工程预付款及其扣回

施工企业承包工程，一般实行包工包料，这就需要有一定数量的备料。在工程承包合同条款中，规定在开工前发包方拨付给承包单位一定限额的工程预付备料款。预付工程款的时间和数额在合同专用条款中约定，工程开工后，按约定时间和比例逐次扣回。预付工程款的拨付时间应不迟于约定的开工前 7 天，发包人不按约定预付，承包人在约定时间 7 天后向发包人发出要求预付的通知，发包人收到通知后仍不能按要求预付的，承包人可在发出通知后 7 天停止施工，发包方应从约定应付之日起向承包方支付应付款的贷款利息，并承担违约责任。

特别提示

- 工程预付款仅用于承包方支付施工开始时与本工程有关的动员费用。如承包方滥用此款，发包方有权立即收回。

1. 预付工程款(各料款)的限额

决定预付工程款限额因素有:主要材料占工程造价比重、材料储备期、施工工期等。预付备料款计算方法有以下几种。

1) 施工单位常年应备的备料款限额

$$\text{备料款限额}=\frac{\text{年度承包工程总值}\times\text{主要材料所占比重}}{\text{年底施工工日天数}}\times\text{材料储备天数} \tag{6.2}$$

应用案例 6-7

某工程合同总额 350 万，主要材料、构件所占比重为 60% ，年度施工天数为 200 天，材料储备天数 80 天，则:

$$\text{预付备料款}=\frac{350\times 60\%}{200}\times 80=84(\text{万元})$$

2) 备料款数额

$$\text{备料款数额}=\text{年度建筑安装工程合同价}\times\text{预付备料款比例额度} \tag{6.3}$$

备料款的比例额度根据工程类型、合同工期、承包方式、供应体制等不同而定。建筑工程不应超过当年建筑工作量(包括水、电、暖)的 30% ，安装工程按年安装工程量的 10%计算，材料占比重较大的安装工程按年产值 15%左右拨付。对于只包定额工日的工程项目，可以不付备料款。

2. 备料款的扣回

发包人拨付给承包商的备料款属于预支的性质。工程实施后，随着工程所需材料储备的逐步减少，应以抵充工程款的方式陆续扣回，即在承包商应得的工程进度款中扣回。扣回的时间称为起扣点，起扣点计算方法有两种。

(1) 按公式计算。这种方法原则上是以未完工程所需材料的价值等于预付备料款时起扣。从每次结算的工程款中按材料比重抵扣工程价款，竣工前全部扣清。

$$\text{未完工程材料款}=\text{预付备料款} \tag{6.3}$$

$$\text{未完工程材料款}=\text{未完工程价值}\times\text{主材比重}$$

$$=(\text{合同总价}-\text{已完工程价值})\times\text{主材比重} \tag{6.4}$$

$$\text{预付备料款}=(\text{合同总价}-\text{已完工程价值})\times\text{主材比重} \tag{6.5}$$

$$\text{已完工程价值(起扣点)}=\text{合同总价}-\frac{\text{预付备料款}}{\text{主材比重}} \tag{6.6}$$

应用案例 6-8

某工程合同价总额 200 万元，工程预付款 24 万元，主要材料、构件所占比重 60%，则起扣点为

$$200-\frac{24}{60\%}=160(\text{万元})$$

(2) 在承包方完成金额累计达到合同总价一定比例(双方合同约定)后，由发包方从每次应付给承包方的工程款中扣回工程预付款，在合同规定的完工期前将预付款还清。

6.4.3 工程进度款结算

特别提示

- 施工企业在施工过程中，根据合同所约定的结算方式，按月或形象进度或控制界面，完成的工程量计算各项费用，向业主办理工程进度款结算。

以按月结算为例，业主在月中向施工企业预支半月工程款，施工企业在月末根据实际完成工程量向业主提供已完工程月报表和工程价款结算账单，经业主和工程师确认，收取当月工程价款，并通过银行结算。即承包商提交已完工程量报告→工程师确认→业主审批认可→支付工程进度款。

在工程进度款支付过程中，应遵循如下原则。

1. 工程量的确认

(1) 承包人应按专用条款约定的时间向工程师提交已完工程量报告。工程师接到报告

后 7 天内按设计图纸核实已完工程量(计量)，计量前 24 小时通知承包方，承包方为计量提供便利条件并派人参加。承包商收到通知不参加计量的，计量结果有效，并作为工程价款支付的依据。

(2) 工程师收到承包人报告后 7 天内未计量，从第八天起，承包人报告中开列的工程量即视为被确认，作为工程价款支付的依据。工程师不按约定时间通知承包人，致使承包人未能参加计量，计量结果无效。

(3) 承包人超出设计图纸范围和因承包人原因造成返工的工程量，工程师不予计量。例如在地基工程施工中，当地基底面处理到施工图所规定的处理范围边缘时，承包商为了保证夯击质量，将夯击范围比施工图纸规定范围适当扩大，此扩大部分不予计量。因为这部分的施工是承包商为保证质量而采取的技术措施，费用由施工单位自己承担。

2. 工程进度款支付

(1) 在计量结果确认后 14 天内，发包人应向承包人支付工程款(进度款)，并按约定可将应扣回的预付款与工程款同期结算。

(2) 符合规定范围合同价款的调整，工程变更调整的合同价款及其他条款中约定的追加合同价款应与工程款同期支付。

(3) 发包人超过约定时间不支付工程款，承包人可向发包人发出要求付款通知，发包人收到通知仍不能按要求付款的，可与承包人签订延期付款协议，经承包人同意后延期支付。协议应明确延期支付的时间和从计量结果确认后第 15 天起计算应支付的贷款利息。

(4) 发包人不按合同约定支付工程款，双方又未达成延期付款协议，导致施工无法进行，承包人可停止施工，由发包人承担违约责任。

6.4.4 工程竣工结算

工程竣工结算是指施工企业按照合同规定的内容全部完成所承包的工程，经验收质量合格，并符合合同要求之后，向发包单位进行的最终工程价款结算。

(1) 工程竣工验收报告经发包方认可后 28 天内，承包方向发包方递交竣工结算报告及完整的结算资料，双方按照协议书约定合同价款及专用条款约定的合同价款调整内容，进行工程竣工结算。

(2) 发包方收到承包方递交的竣工结算资料后 28 天内核实，给予确认或者提出修改意见，承包方收到竣工结算价款后 14 天内将竣工工程交付发包方。

(3) 发包方收到竣工结算报告及结算资料后 28 天内无正当理由不支付工程竣工结算价款的，从第 29 天起按承包方同期向银行贷款利率支付拖欠工程价款的利息并承担违约责任。

(4) 发包方收到竣工结算报告及结算资料后 28 天内不支付工程竣工结算价款，承包方可以催告发包方支付结算价款。发包方在收到竣工结算报告及结算资料 56 天内仍不支付的，承包方可以与发包方协议将该工程折价，也可以由承包方申请法院将该工程拍卖，承包方就该工程折价或拍卖的价款中优先受偿。

(5) 工程竣工验收报告经发包人认可 28 天后，承包人未向发包人递交竣工结算报告及完整的结算资料，造成工程竣工结算不能正常进行或工程竣工结算价款不能及时支付时，发包人要求交付工程的，承包人应当交付，发包人不要求交付工程的，承包人承担保管责任。

竣工结算工程价款=合同价款+施工过程中预算或合同价款调整数额-预付及已结算工程价款-保修金

应用案例 6-9

某工程合同价款总额为 300 万元，施工合同规定预付备料款为合同价款的 25%，主要材料为工程价款的 62.5% ，在每月工程款中扣留 5%保修金，每月实际完成工作量见表 6-2。

表 6-2　每月实际完成工作量

月　　份	1	2	3	4	5	6
完成工作量/万元	20	50	70	75	60	25

求预付备料款、每月结算工程款。

【案例解析】

相关计算如下。

预付备料款= 300×25% =75(万元)

起扣点= 300-75/62.5% =180(万元)

1 月份:累计完成 20 万元，结算工程款=20-20×5% = 19(万元)

2 月份:累计完成 70 万元，结算工程款=50-50×5% = 47.5(万元)

3 月份:累计完成 140 万元，结算工程款=70×(1-5%) = 66.5(万元)

4 月份:累计完成 215 万元，超过起扣点 180(万元)

结算工程款= 75-(215-180) ×62.5% - 75×5% = 49.375(万元)

5 月份:累计完成 275(万元)

结算工程款= 60 - 60×62.5% - 60×5% =19.5(万元)

6 月份完成 300(万元)

结算工程款= 25×(1- 62.5%) - 25×5% = 8.125(万元)

6.4.5　工程价款的动态结算

工程建设项目周期长，在整个建设期内会受到物价浮动等多种因素的影响，其中主要是人工、材料、施工机械等动态影响。

特别提示

- 工程价款结算时要充分考虑动态因素，把多种因素纳入结算过程，使工程价款结算能反映工程项目的实际消耗费用。

1. 动态调整主要方法

1) 实际价格结算法

这种方法也称“票据法”，即施工企业可凭发票按实报销。这种方法承包商对降低成本效果不大。所以，一般由地方主管部门定期公布最高结算限价，同时在合同文件中规定建设单位或监理单位有权要求承包商选择更廉价的供应来源。

2) 工程造价指数调整法

这种方法是采取当时的预算或概算单价计算出承包合同价，待竣工时，根据合理的工期及当地工程造价管理部门所公布的该月度(或季度)的工程造价指数，对原承包合同价予以调整。

应用案例 6-10

某建筑公司承建一职工宿舍，工程合同价款为 800 万元，1999 年 10 月签订合同并开工，2000 年 6 月竣工，1999 年 10 月的造价指数为 100.04 ，2000 年 6 月造价指数 100.16，则调整后合同价为:

$$\frac{100.16}{100.04}\times 800=800.96(\text{万元})$$

差调整额：800.96−800 = 0.96(万元)

3) 调价文件计算法

这种方法是按当时预算价格承包，在合同期内，按造价管理部门文件的规定，或由定期发布主要材料供应价格和管理价格进行补差。

$$\text{调差值}=\sum \text{各项材料用量}\times(\text{结算期预算指导价}-\text{原预算价格}) \tag{6.7}$$

4) 调值公式法

根据国际惯例，对建设项目工程价款结算常常采用这种方法。大部分国际工程项目在签订合同时就明确列出调值公式，并以此作为价差调整的依据。

建筑安装工程调值公式包括人工、材料、固定部分。

$$P=P_0\left(a_0+a_1\times\frac{A}{A_0}+a_2\times\frac{B}{B_0}+a_3\times\frac{C}{C_0}+a_4\times\frac{D}{D_0}\right) \tag{6.8}$$

式中：P——调值后合同价或工程实际结算价款；

P_0——合同价款中工程预算进度款；

a_0——合同固定部分，不能调整的部分占合同总价的比重；

a_1、a_2、a_3、a_4——调价部分(人工费用、钢材、水泥、运输等各项费用)在合同总价中所占的比例；

A_0、B_0、C_0、D_0——二基准日期对应各项费用的基准价格指或价格；

A、B、C、D——调整日期对应各项费用的现行价格指数或价格。

应用案例 6-11

某工程采用 FIDIC 合同条件，合同金额 500 万元，根据承包合同，采用调值公式调值，调价因素为 A、B、C3 项，其在合同中比率分别为 20%、10%、25%，这 3 种因素基期的价格指数分别为 105%、102%、110% ，结算期的价格指数分别为 107%、106%、115% ，则调值后的合同价款为

$$500\times\left(45\%+20\%\times\frac{107}{105}+10\%\times\frac{106}{102}+25\%\times\frac{115}{110}\right)=509.54(\text{万元})$$

经调整实际结算价格为 509. 54 万元，比原合同多 9. 54 万元。

知识链接

调值公式应用时注意的问题

(1) 固定部分比例尽可能小，通常取值范围 0.15～0.35 左右。

(2) 调值公式中的各项费用一般选择用量大、价格高且具有代表性的一些典型人工、材料，通常是大宗水泥、砂石、钢材、木材、沥青等，并用它们的价格指数变化综合代表材料费的价格变化。

(3) 各部分成本的比重系数在许多招标文件中要求承包方在投标中提出，并在价格分析中予以论证。也有的是由发包方在招标文件中规定一个允许范围，由投标人在此范围内选定。

(4) 调整有关各项费用要与合同条款规定相一致。例如签订合同时，双方一般商定调整的有关费用和因素以及物价波动到何种程度才进行调整。在国际工程中，一般波动在±5%以上才进行调整。有的合同规定，在应调整金额不超过合同原始价5%时，由承包方自己承担；在5%～20%之间时，承包方负担10%，发包方负担90%；超过20%时，则必须另行签订附加条款。

(5) 调整有关各项费用应注意地点与时点。地点一般指工程所在地或指定的某地市场价格，时点指的是某月某日的市场价格。

(6) 变动要素系数之和加上固定要素系数应该等于1。

应用案例 6-12

1996年3月实际完成的某土方工程，按1995年签约时的价格计算工程价款为10万元，该工程固定系数为0.2，各参加调值的因素除人工费的价格指数增长了10%外，其他都未发生变化，人工占调值部分的50%，按调值公式完成该土方工程结算的工程款为

$$100\,000\times(0.2+0.4\times\frac{110}{100}+0.4\times\frac{100}{100})=104\,000(\text{元})$$

注:调值部分为0.8，其中人工为50%，即0.4。

应用案例 6-13

【案例概况】

某土建工程，合同规定结算款100万元，合同原始报价日期为1995年3月，工程于1996年5月建成交付使用，工程人工费、材料费构成比例以及有关造价指数见表6-3，计算实际结算款。

表6-3 费用构成比例及有关造价指数

项目	人工费	钢材	水泥	集料	红砖	砂	木材	不调值费用
比例/%	45	11	11	5	6	3	4	15
1995年3月指标	100	100.8	102	93.6	100.2	95.4	93.4	
1996年5月指标	110.1	98	112.9	95.9	98.9	91.1	117.9	

【案例解析】

$$\text{实际结算价款}=100\times(0.15+0.45\times\frac{110.1}{100}+0.11\times\frac{98}{100.8}+0.11\times\frac{112.9}{102.0}+0.5\times\frac{95.9}{93.6}+0.06\times\frac{98.9}{100.2}+0.03\times\frac{91.1}{95.4}+0.04\times\frac{117.9}{93.4})$$

$$=100\times1.064=106.4(\text{万元})$$

应用案例 6-14

【案例概况】

某工程项目，合同总价为186万元，该工程由三部分组成，其中土方工程费为18.6万元，砌体工程费为74.4万元，钢筋混凝土工程费为93万元。合同规定采用动态结算公式进行结算，本工程人工费和材料费占工程价款的85%，在人工和材料费中，各项组成费用的比例见表6-4。

表 6-4　各项组成费用的比例

费用名称	土方/%	砌砖/%	钢筋混凝土/%
人工费	50	38	36
钢材		3	25
水泥		10	18
砂石		5	12
燃料	24		4
工具	26		
砖		42	
木材			5

该合同投标报价为 2000 年 2 月，在 2000 年 12 月，承包商完成的工程量价款为 24.4 万元。2000 年 2 月及 12 月的工资物价指数，见表 6-5。

表 6-5　工资物价指数

费用名称	代号	2000 年 2 月指数	代号	2000 年 12 月指数
人工费	A_0	100	A	121
钢材	B_0	146	B	173
水泥	C_0	147	C	165
砂石	D_0	129	D	142
燃料	E_0	152	E	181
工具	F_0	144	F	172
砖	G_0	149	G	177
木材	H_0	148	H	168

通过调价后，2000 年 12 月的工程款为多少?

【案例解析】

解: 三个组成部分的工程费占工程总价的比例如下。

土方工程占: 18.6/186 = 10%

钢筋混凝土工程占: 93/186 = 50%

砌体工程占: 74.4/186 = 40%

参加调值的各项费用占工程总价的比例如下。

人工费: (50% ×10% + 38% × 40% + 36% ×50%) × 85% = 32.5%

钢材: (5% × 40% +25% ×50%) × 85% =12.3%

水泥: (10% × 40% +18% ×50%) × 85% =11.1%

砂石: (5% × 40% +12% ×50%) × 85% = 6.8%

燃料: (24% × 10% + 4% ×50%) × 85% = 3.7%

工具: 26 ×10% ×85% =2.2%

砖: 42% × 40% ×85% =14.3%

木材: 5% × 50% ×85% =2.1%

不可调值费用占工程价款的比例为 15%，调值后 2000 年 12 月的工程款为:

$$P = 24.4\times(0.15+ 0.325\times\frac{121}{100} + 0.123\times\frac{173}{146} + 0.111\times\frac{165}{147} + 0.068\times\frac{142}{129} + 0.037\times\frac{181}{152} + 0.022\times\frac{172}{144} + 0.143 \times\frac{177}{149} + 0.021\times\frac{168}{148}) = 28.121(\text{万元})$$

特别提示

- 在进行工程结算时，注意合同规定和起扣点要求。

知识链接

工程价款结算的主要注意事项

(1) 工程价款结算的方式。
(2) 工程价款约定的主要内容。
(3) 工程预付款支付及扣回。
(4) 工程进度款的支付。
(5) 工程保证金的预留和返还。

6.5 资金使用计划的编制与应用

6.5.1 资金使用计划的编制方法

1. 施工阶段资金使用计划编制的作用

施工阶段既是建设工程周期长、规模大、造价高，又是资金投入量最直接、最大，效果最明显的阶段。施工阶段资金使用计划的编制与控制在整个建设管理中处于重要的地位，它对工程造价有着重要的影响，其表现如下。

(1) 通过编制资金计划，合理地确定工程造价施工阶段目标值，使工程造价控制有所依据，并为资金的筹集与协调打下基础。有了明确的目标值后，就能将工程实际支出与目标值进行比较，找出偏差，分析原因，采取措施纠正偏差。

(2) 通过资金使用计划，预测未来工程项目的资金使用和进度控制，消除不必要的资金浪费。

(3) 在建设项目的进行中，通过资金使用计划执行，有效地控制工程造价上升，最大限度地节约投资。

2. 资金使用计划编制

1) 按不同子项目编制资金使用计划

一个建设项目往往由多个单项工程组成，每个单项工程可能由多个单位工程组成，而单位工程由若干个分部分项工程组成。

对工程项目划分的粗细程度，根据具体实际需要而定，一般情况下，投资目标分解到各单项工程、单位工程。

投资计划分解到单项工程、单位工程的同时，还应分解到建筑工程费、安装工程费、设备购置、工程建设其他费等，这样有助于检查各项具体投资支出对象落实情况。

2) 按时间进度编制资金使用计划

特别提示

- 建设项目的投资总是分阶段、分期支出的，按时间进度编制资金使用计划将总目标按使用时间分解来确定分目标值。

按时间进度编制的资金使用计划通常采用横道图、时标网络图、S 形曲线、香蕉图等形式。

(1) 横道图法是用不同的横道图标识已完工程计划投资、实际投资及拟完工程计划投资，横道图的长度与其数据成正比。横道图的优点是形象直观，但信息量少，一般用于管理的较高层次。

(2) 时标网络图是在确定施工计划网络图基础上，将施工进度与工期相结合而形成的网络图。

(3) S 形曲线即时间——投资累计曲线。

时标网络图和横标图将在偏差分析中详细介绍。本节主要介绍 S 形曲线。

S 形曲线绘制步骤包括以下几步。

① 确定工程进度计划。

② 根据每单位时间内完成的实物工程量或投入的人力、物力和财力，计算单位时间(月或旬)的投资，见表 6-6。

表 6-6 单位时间的投资

时间/月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
投资/万元	100	200	300	500	600	800	800	700	600	400	300	200

③ 将各单位时间计划完成的投资额累计，得到计划累计完成的投资额，见表 6-7。

表 6-7 计划累计完成的投资

时间/月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
投资/万元	100	200	300	500	600	800	800	700	600	400	300	200
计划累计投资	100	300	600	1 100	1 700	2 500	3 300	4 000	4 600	5 000	5 300	5 500

④ 绘制 S 形曲线如图 6.1 所示。

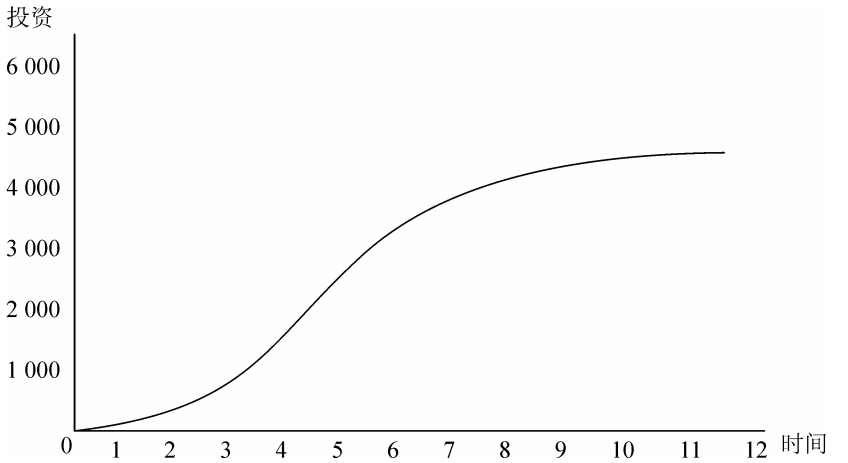

图 6.1 S 形曲线

每一条 S 形曲线对应于某一特定的工程进度计划。

香蕉图绘制方法同 S 形曲线，不同在于分别绘制按最早开工时间和最迟开工时间的曲线，两条曲线形成类似香蕉的曲线图，如图 6.2 所示。

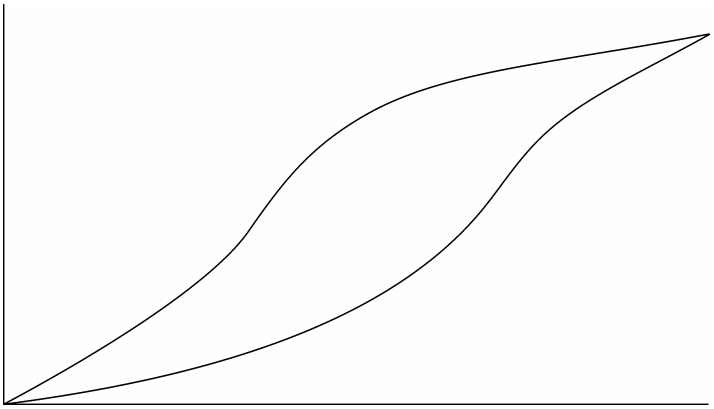

图 6.2　香蕉图

S 形曲线必然包括在香蕉图曲线内。

6.5.2　投资偏差的分析

1. 偏差

在项目实施过程中，由于各种因素的影响，实际情况往往会与计划出现偏差，把投资的实际值与计划值的差异叫做投资偏差，把实际工程进度与计划工程进度的差异叫做进度偏差。

$$\text{投资偏差}=\text{已完工程实际投资}-\text{已完工程计划投资} \tag{6.9}$$

$$\text{进度偏差}=\text{已完工程实际时间}-\text{已完工程计划时间} \tag{6.10}$$

进度偏差也可表示为：

$$\text{进度偏差}=\text{拟完工程计划投资}-\text{已完工程计划投资} \tag{6.11}$$

式中：拟完工程计划投资——指按原进度计划工作内容的计划投资。

特别提示

- 拟完工程计划投资是指“计划进度下的计划投资”，已完工程计划投资是指“实际进度下的计划投资”，已完工程实际投资是指“实际进度下的实际投资”。

应用案例 6-15

某工作计划完成工作量 200m^3，计划进度 20 m^3 /天，计划投资 10 元/ m^3，到第 4 天实际完成 90 m^3，实际投资 1 000 元。则到第四天，实际完成工作量 90 m^3，计划完成 20 × 4=80 m^3，则有：

拟完工程计划投资= 80×10 = 800(元)

已完工程计划投资= 90×10 = 900(元)

已完工程实际投资：1 000(元)

投资偏差=1 000 − 900 =100(元)

进度偏差= 800 − 900 =−100(元)

其中：进度偏差为正表示工程拖延，为负表示工期提前；投资偏差为正表示投资增加，为负表示投资节约。

2. 偏差分析

常用的偏差分析方法有横道图分析法、时标网络图法、表格法、曲线法。

1) 横道图分析法

在实际工程中，有时需要在根据拟完工程计划投资和已完工程实际投资确定已完工程计划投资后，再确定投资偏差、进度偏差。

应用案例 6-16

某计划进度与实际进度横道图如图 6.3 所示，图中粗实线表示计划进度 (上方的数据表示每周计划投资) ，粗虚线表示实际进度(上方的数据表示每周实际投资)，假定各分项工程每周计划完成的工程量相等。

分项工程	进度计划											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
A	5	5	5									
	(5)	(5)	(5)									
	5	5	5									
B		4	4	4	4	4						
			(4)	(4)	(4)	(4)	(4)					
			4	4	4	4	4					
C				9	9	9	9					
						(9)	(9)	(9)	(9)			
						8	7	7	7			
D						5	5	5	5			
							(4)	(4)	(4)	(4)	(4)	
							4	4	4	5	5	
E								3	3	3		
										(3)	(3)	(3)
										3	3	3

图 6.3　某计划进度与实际进度横道图

【案例解析】

解：由横道图知拟完工程计划投资和已完工程实际投资，首先求已完工程计划投资。已完工程计划投资的进度应与已完工程实际投资一致，在图 6.3 画出进度线的位置如细虚线所示，其投资总额应与计划投资总额相同。例：D 分项工程，进度线同已完的实际进度 7 至 11 周，拟完工程计划投资：4 × 5 =20(万元)，已完工程计划投资为 20 ÷ 5=4(万元/周)，如图 6.5 中虚线，其余类推。

根据上述分析，将每周的拟完工程计划投资、已完工程计划投资、已完工程实际投资进行统计见表 6-8。

表 6-8　每周投资数据统计

项　　目	投资数据											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
每周拟完工程计划投资	5	9	9	13	13	18	14	8	8	3		
累计拟完工程计划投资	5	14	23	36	49	67	81	89	97	100		
每周已完工程实际投资	5	5	9	4	4	12	15	11	11	8	8	3
累计已完工程实际投资	5	10	19	23	27	39	54	65	76	84	92	95
每周已完工程计划投资	5	5	9	4	4	13	17	13	13	7	7	3
累计已完工程计划投资	5	10	19	23	27	40	57	70	83	90	97	100

由表 6-8 可以求出每周的投资偏差和进度偏差相关计算如下。

第 6 周末，投资偏差=已完工程实际投资-已完工程计划投资=39-40=-1(万元)

说明节约 1 万元。

进度偏差=拟完工程计划投资-已完工程计划投资= 67-40 =27(万元)

说明进度拖后 27 万元。

2) 时标网络图法

双代号网络图以水平时间坐标尺度表示工作时间，时标的时间单位根据需要可以是天、周、月等。时标网络计划中，实箭线表示工作，实箭线的长度表示工作持续时间，虚箭线表示虚工作，波浪线表示工作与其今后工作的时间间隔。

应用案例 6-17

某工程的早时标网络图如图 6.4 所示，工程进展到第 5、第 10、第 15 个月底时，分别检查了工程进度，相应绘制了 3 条前锋线，见图 6.4 中的点划线。分析第 5 个月和第 10 个月底的投资偏差、进度偏差，并根据第 5 个月、第 10 个月的实际进度前锋线分析工程进度情况(此工程每月投资数据统计见表 6-9)。

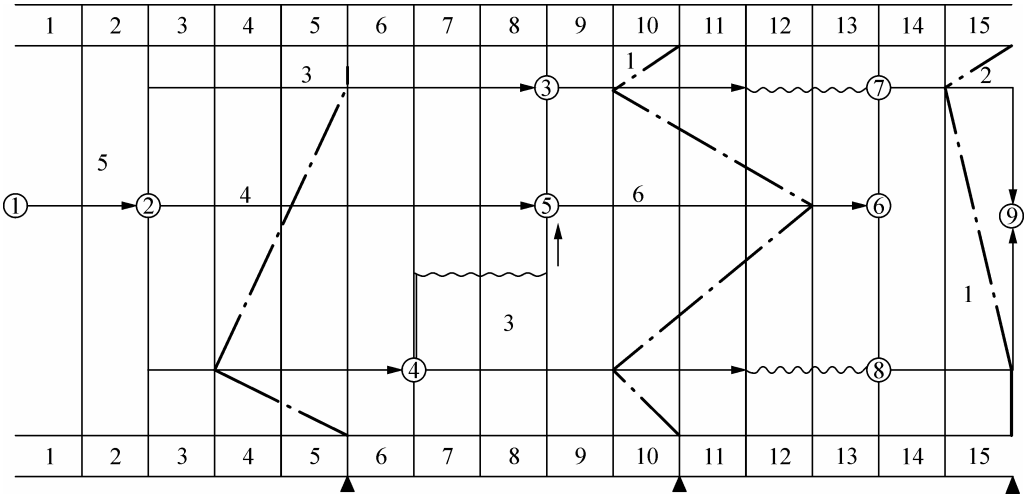

图 6.4　某工程的时标网络图

表 6-9　某工程每月投资数据统计

月　份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
累计拟完工程计划投资	5	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	106	112	115	118
累计已完工程实际投资	5	15	25	35	45	53	61	69	77	85	94	103	112	116	120

第 5 个月底:

已完工程计划投资= 2×5+3×3+4×2+3 =30(万元)

投资偏差=已完工程实际投资-已完工程计划投资= 45-30 =15(万元)

说明投资增加 15 万元。

进度偏差=拟完工程计划投资-已完工程计划投资= 40-30 =10(万元)

说明进度拖延 10 万元。

第 10 个月:

已完工程计划投资=5×2+3×6+4×6+3×4+1 +6×4+3×3 = 98(万元)

投资偏差=已完工程实际投资-已完工程计划投资= 85- 98 =-13(万元)

说明投资节约 13 万元。

进度偏差=拟完工程计划投资-已完工程计划投资= 90- 98 =-8(万元)

说明进度提前 8 万元。

3) 表格法

表格法偏差分析见表 6-10。

表 6-10　表格法偏差分析

序号				
(1)	项目编码	011	012	013
(2)	项目名称	土方工程	打桩工程	基础工程
(3)	计划单价			
(4)	拟完工程量			
(5)=(3)×(4)	拟完工程计划投资	50	66	80
(6)	已完工程量			
(7)=(6)×(4)	已完工程计划投资	60	100	60
(8)	实际单价			
(9)=(6)×(8)	已完工程实际投资	70	80	80
(10)=(9)-(7)	投资偏差	10	-20	20
(11)=(5)-(7)	进度偏差	-10	-34	20

4) 曲线法

曲线法是用投资时间曲线(S 形曲线)进行分析的一种方法，通常有 3 条曲线，即已完工程实际投资曲线、已完工程计划投资、拟完工在计划投资曲线。如图 6.5 所示，已完实际投资与已完计划投资两条曲线之间的竖向距离表示投资偏差，拟完计划投资与已完计划投资曲线之间的水平距离表示进度偏差。

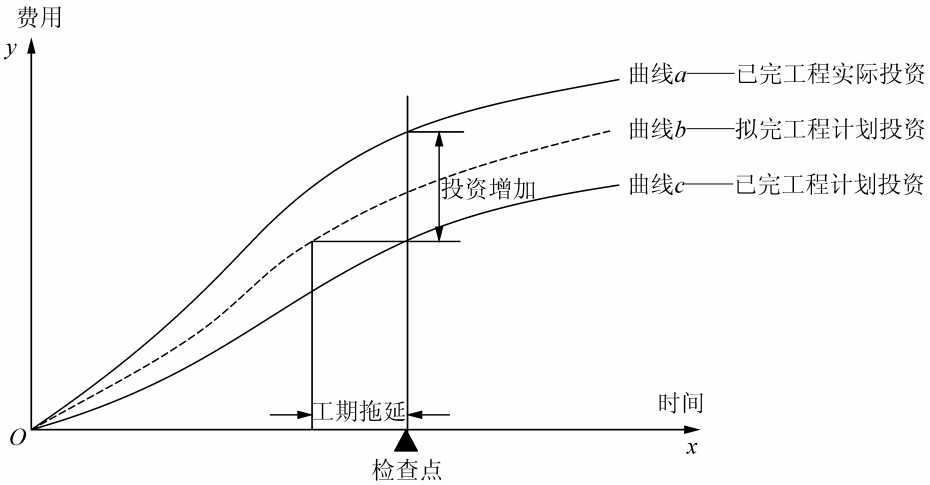

图 6.5　曲线法偏差分析

6.5.3　投资偏差产生的原因及纠正措施

1. 引起投资偏差的原因

(1) 客观原因。包括人工、材料费涨价、自然条件变化、国家政策法规变化等。

(2) 业主原因。投资规划不当、建设手续不健全、因业主原因变更工程、业主未及时付款等。

(3) 设计原因。设计错误、设计变更、设计标准变更等。

特别提示

- 客观原因是无法避免的，施工原因造成的损失由施工单位负责，纠偏的主要对象是由于业主和设计原因造成的投资偏差。

(4) 施工原因。施工组织设计不合理、质量事故等。

2. 偏差类型

偏差分为 4 种形式。

(1) 投资增加且工期拖延。这种类型是纠正偏差的主要对象。

(2) 投资增加但工期提前。这种情况下要适当考虑工期提前带来的效益；如果增加的资金值超过增加的效益时，要采取纠偏措施，若这种收益与增加的投资大致相当甚至高于投资增加额，则未必需要采取纠偏措施。

(3) 工期拖延但投资节约。这种情况下是否采取纠偏措施要根据实际需要。

(4) 工期提前且投资节约。这种情况是最理想的，不需要采取任何纠偏措施。

3. 纠偏措施

通常把纠偏措施分为组织措施、经济措施、技术措施、合同措施。

(1) 组织措施。是指从投资控制的组织管理方面采取的措施。例如，落实投资控制的组织机构和人员，明确各级投资控制人员的任务、职能分工、权利和责任，改善投资控制

工作流程等。组织措施是其他措施的前提和保障。

(2) 经济措施。经济措施不能只理解为审核工程量及相应支付价款，应从全局出发来考虑，如检查投资目标分解的合理性，资金使用计划的保障性，施工进度计划的协调性。另外，通过偏差分析和未完工程预测可以发现潜在的问题，及时采取预防措施，从而取得造价控制的主动权。

(3) 技术措施。不同的技术措施往往会有不同的经济效果。运用技术措施纠偏，对不同的技术方案进行技术经济分析后加以选择。

(4) 合同措施。合用措施在纠偏方面指索赔管理。 在施工过程中，索赔事件的发生是难免的，发生索赔事件后要认真审查索赔依据是否符合合同规定，计算是否合理等。

知识链接

处理资金使用计划的编制和应用的主要注意事项如下。

(1) 施工阶段资金使用计划的编制方法。

(2) 施工阶段投资偏差分析中应注意拟完工程计划投资、已完工程计划投资和已完工程实际投资。

(3) 常用偏差分析的方法有：横道图、时标网络图、表格法和曲线法。

(4) 产生投资偏差的原因：客观原因、业主原因、设计原因和施工原因。

(5) 纠偏的控制措施：组织措施、经济措施、技术措施和合同。

综合应用案例 1

【案例概况】

某海滨城市为发展旅游业，经批准兴建一座三星级大酒店。该项目甲方于 1994 年 10 月 10 日分别与某建筑工程公司(乙方)和某外资装饰工程公司(丙方)签订了主体建筑工程施工合同和装饰工程施工合同。

合同约定主体建筑工程于 1994 年 11 月 10 日正式开工，竣工日期为 1996 年 4 月 25 日。因主体工程与装饰工程分别为两个独立的合同，由两个承包商分别承建，为了保证工期，当事人约定：主体建筑工程与装饰工程施工采取立体交叉作业，即主体完成 3 层，装饰工程承包者立即进入装饰作业。为保证装饰工程达到三星级水平，业主委托监理公司实施“装饰工程监理”。

在工程施工过程中，甲方要求乙方将竣工日期提前至 1996 年 3 月 8 日，双方协商修订施工方案后达成协议。大酒店于 1996 年 3 月 10 日剪彩开业。

1998 年 8 月 1 日，乙方因甲方少付工程款向法院上诉。乙方诉称：甲方于 1996 年 3 月 8 日签发了竣工验收报告，并已开张营业，至今已达 2 年有余。但在结算工程款时，甲方本应付工程总价款 1 600 万元人民币，但只付了 1 400 万元人民币。特请求法庭判决被告支付剩余的 200 万元及其在拖延期间的利息。

1998 年 10 月 10 日庭审中，被告辩称：原告主体建筑工程施工质量有问题，如大堂、电梯间门洞、大厅墙面、游泳池等主体施工质量不合格，因此装饰商应该进行返工，并提出索赔，经监理工程师签字报业主代表认可，共需支付 20 万美元，折合人民币 125 万元，此项费用应由原告承担。另外还有其他质量问题，并因此造成客房、机房设备、设施损失共计人民币 75 万元。两项共计损失 200 万元人民币，应从总工程款中扣除，故支付乙方主体工程款总额为 1 400 万元人民币。

原告辩称：被告称工程主体不合格不属实，并向法庭呈交了业主及有关方面签字的合格竣工验收报告及业主致乙方的感谢信等证据。

被告又辩称：竣工验收报告及感谢信，是在原告法定代表人宴请我方时，提出了为企业晋级的情况下，我方代表才签的字。此外，被告代理人又向法庭呈交业主向日本某装饰工程公司提出的索赔 20 万美元(经监理工程师和业主代表签字)的清单 56 件。

原告再辩称：被告代表发言纯属戏言，怎能以签署竣工验收报告为儿戏，请求法庭以文字为证。

原告又指出：被告委托的监理工程师监理的装饰合同，支付给装饰公司的费用凭单，并无我方(乙方)

代表的签字认可，因此不承担责任。

原告最后请求法庭关注：甲方从未向乙方提出过工程存在质量问题。

(1) 原告和被告之间的合同是否有效?

(2) 主体工程施工质量不合格时，业主应采取哪些正当措施?

(3) 装饰合同执行中的索赔，是否对乙方具有约束力?怎样才具有约束力?

(4) 该项工程竣工结算中，甲方从未向乙方提出质量问题，直至乙方于1998年8月1日向人民法院提出诉讼后，甲方在答辩中才提出质量问题，对此是否应依法给予保护。

【案例解析】

分析要点如下。

该案例主要考核如何依法进行建设工程合同纠纷的处理。该案例所涉及的法律法规有：《中华人民共和国合同法》、《建设工程施工合同(示范文本)》、《建设工程质量管理条例》等。该案例的分析要求熟悉相应的法律及法规条款。

问题(1)：合同双方当事人符合建筑工程施工合同主体资格的要求，并且合同内容合法，所以原告和被告之间的合同有效。

问题(2)：根据《建筑工程质量管理条例》的规定，业主应及时通知承包商进行修理。承包商在接到修理通知2周内到达现场。若未能按期到达的，业主应再次通知承包商，承包商自接到再次通知书1周内仍不能到达的，业主可委托其他单位或个人修理，所需费用由承包商承担。

问题(3)：根据《建设工程施工合同(示范文本)》的规定，业主应在索赔事件发生28天内向承包商发出索赔通知，否则承包商可不接受业主索赔要求。本案中装饰工程的索赔对承包商无约束力。

问题(4)：根据《建设工程质量管理条例》的规定，因建设工程质量存在缺陷造成损害要求赔偿的诉讼时效为一年，从当事人知道或应当知道权利被分割时算起。本案业主一直未就质量问题提出异议，直至1998年10月10日庭审，所以不予保护。

综合应用案例2

【案例概况】

某建设工程是外资项目，业主与承包商按照FIDIC合同条件签订了施工合同。施工合同《专用条件》规定：钢材、木材、水泥由业主供货到现场仓库，其他材料由承包商自行采购。

当工程施工至第5层框架柱钢筋绑扎时，业主提供的钢筋未到使该项作业从10月3日至10月16日停工(该项作业的总时差为零)。

10月7日至10月9日因停电、停水使第3层的砌砖停工(该项作业的总时差为4天)。

10月14日至10月17日因砂浆搅拌机发生故障使第1层抹灰延迟开工(该项作业的总时差为4天)。

为此，承包商于10月18日向工程师提交了一份索赔意向书，并于10月25日送交了一份工期、费用索赔计算书和索赔依据的详细材料。其计算书如下。

1. 工期索赔

(1) 框架柱扎筋10月3日至10月16日停工：计14天。

(2) 砌砖10月7日至10月9日停工：计3天。

(3) 抹灰10月14日至10月17日迟开工：计3天。

总计请求展延工程：20天。

2. 费用索赔

(1) 窝工机械设备费如下。

1台塔吊：14×234 =3 276(元)

1台混凝土搅拌机：14×55 =770(元)

1台砂浆搅拌机：6×24=144(元)

小计：4 190 元

(2) 窝工人工费如下。

支模：9 873.50(元)

砌砖：30×20.15×3 = 1 813.50(元)

抹灰：35×20.15×3 = 2 115.75(元)

小计：13 802.75 元

(3) 保函费延期补偿：490 元

(4) 管理费增加：18 066.25 元

(5) 利润损失：(4 190 +13 802.75 + 490 +18 066.25)×5 %=1 827.45(元)

经济索赔合计：38 376.45 元

问题：

(1) 承包商提出的工期索赔是否正确？应予批准的工期索赔为多少天？

(2) 假定经双方协商一致，窝工机械设备费索赔按台班单价的 65%计算；考虑对窝工人工应合理安排工人从事其他作业后的降效损失，窝工人工费索赔按每工日 10 元计算；保函费计算方式合理；管理费、利润损失不予补偿。试确定经济索赔额。

【案例解析】

该案例主要考核工程索赔成立的条件与索赔责任的划分，工期索赔、费用索赔计算与审核。分析该案例时，要注意网络计划关键线路，工作的总时差、自由时差的概念及对工期的影响，因非承包商原因造成窝工的人工与机械增加费的确定方法。

问题(1)：承包商提出的工期索赔不正确。

① 框架柱钢筋绑扎停工 14 天，应予工程补偿。这是由于业主原因造成的，且该项作业位于关键路线上。

② 砌砖停工，不予工期补偿。因为该项停工虽属于业主原因造成的，但该项作业不在关键线路上，且未超过工作总时差。

③ 抹灰停工，不予工期补偿，因为该项停工属于承包商自身原因造成的。

同意工期补偿：14+0+0=14(天)

问题(2)：经济索赔审定如下。

① 窝工机械费方面。

塔吊 1 台：14×234×65 %=2 129.4(元)(按惯例闲置机械只应计取折旧费)

混凝土搅拌机 1 台：14×55×65% =500.5(元)(按惯例闲置机械只应计取折旧费)

砂浆搅拌机：3×24×65 %= 46.8(元) (按停电闲置可按折旧计取)

因故障砂浆搅拌机停机 3 天应由承包商自行负责损失，故不予补偿。

小计：2 129.4+500.5+ 46.8=2 676.7(元)

② 窝工人工费方面。

扎筋窝工：35×10×14 = 4 900(元)(业主原因造成，但窝工工人已做其他工作，所以只补偿工效差)。

砌砖窝工：30×10×3 = 900(元)(业主原因造成，只考虑降效费用);

抹灰窝工：不应予以补偿，因系承包商责任。

小计：4 900+900 =5 800(元)

③ 保函费补偿方面。

保函费补偿共计 345 元。

④ 管理费增加方面。

一般不予补偿。

⑤ 利润补偿方面。

通常因暂时停工不予补偿利润损失。

经济补偿合计：2 676.7+5 800 +345=8 821.70(元)

综合应用案例 3

【案例概况】

某工程项目，业主与承包商签订的施工合同为 600 万元，工期为 3 月至 10 月共 8 个月，合同规定如下。

(1) 工程备料款为合同价的 25% ，主材比重 62.5%。

(2) 保留金为合同价的 5%，从第一次支付开始，每月按实际完成工程量价款的 10%扣留。

(3) 业主提供的材料和设备在发生当月的工程款中扣回。

(4) 施工中发生经确认的工程变更，在当月的进度款中予以增减。

(5) 当承包商每月累计实际完成工程量价款少于累计计划完成工程量价款占该月实际完成工程量价款的 20%及以上时，业主按当月实际完成工程量价款的 10%扣留，该扣留项当承包商赶上计划进度时退还。但发生非承包商原因停止时，这里的累计实际工程量价款按每停工 1 天计 2.5 万元。

(6) 若发生工期延误，每延误 1 天，责任方向对方赔偿合同价的 0.12%的费用，该款项在竣工时办理。

在施工过程中 3 月份由于业主要求设计变更，工期延误 10 天，共增加费用 25 万元; 8 月份发生台风，停工 7 天；9 月份由于承包商的质量问题，造成返工，工期延误 13 天；最终工程于 11 月底完成，实际施工 9 个月。

经工程师认定的承包商在各月计划和实际完成的工程量价款及由业主直供的材料、设备的价值见表 6-11，表中未计入由于工程变更等原因造成的工程款的增减数额。

表 6-11 各月计划和实际工程量价款

单位：万元

月　份	3	4	5	6	7	8	9	10	11
计划完成工程量价款	60	80	100	70	90	30	100	70	
实际完成工程量价款	30	70	90	85	80	28	90	85	43
业主直供材料设备价	0	18	21	6	24	0	0	0	0

(1) 备料款的起扣点是多少?

(2) 工程师每月实际签发的付款凭证金额为多少?

(3) 业主实际支付多少?若本项目的建筑安装工程业主计划投资为 615 万元，则投资偏差为多少?

【案例解析】

(1) 备料款= 600×25% =150(万元)

备料款起扣点= 600-150/62.5% =360(万元)

(2) 每月累计计划与实际工程量价款见表 6-12。

表 6-12 每月累计计划与实际工程量价款

单位：万元

月　份	3	4	5	6	7	8	9	10	11
计划完成工程量	60	80	100	70	90	30	100	70	
累计计划完成工程量	60	140	240	310	400	430	530	600	600
实际完成工程量	30	70	90	85	80	28	90	85	42
累计实际完成工程量	55	125	215	300	380	425. 5	515. 5	600. 5	642.5
投资偏差	-5	-15	25	-10	-20	-4.5	-14.5	0. 5	42.5

表 6-11 中，3 月份的累计实际完成工程量价款，应加上设计变更增加的 25 万元，即 30+25=55(万元)

8 月份应加上台风 7 天停工的计算款额：2.5×7=17.5(万元)

累计完成工程量：28+380+17.5=425.5(万元)

保修金总额：600×5%＝30(万元)

各月签发的付款凭证金额如下。

3 月份:

应签证的工程款为：30+25=55(万元)

签发付款凭证金额：55−30×10% =52(万元)

4 月份:

签发付款凭证金额= 70−70×10%−18−70×10% =38(万元)

5 月份:

签发付款凭证金额= 90−90×10%−21−90×10% =51(万元)

6 月份:

签发付款凭证金额= 85−85×10%-6=70.5(万元)。

到本月为止，保留金共扣 27.5 万元，下月还需扣留 2.5 万元。

7 月份:

签发付款凭证金额= 80−2.5−24−80×10% = 45.5(万元)

8 月份:

累计完成合同价 383 万元，扣回备料款。

签发付款凭证金额=28−(383−360)×62.5% =13. 625(万元)

9 月份:

签发付款凭证金额= 90 − 90×62.5% =33.75(万元)

10 月份:

本月进度赶上计划进度，应返还 4 月、5 月、7 月扣留的工程款。

签发付款凭证金额= 85− 85×62.5% +(70+90+80) ×10% = 55.875(万元)

11 月份:

本月为工程延误期，按合同规定，设计变更，承包商可以向业主索赔延误工期 10 天，台风为不可抗力，业主不赔偿费用损失，工期顺延 7 天，承包商质量问题返工损失，应由承包商承担。索赔工期 10+7=17 天，实际总工期 9 个月，拖延了 13 天，罚款 13×600×0.12%。

签发付款凭证金额= 42−42×62.5%−600×0.12%×13=6.39(万元)

(3) 本项目业主实际支出为：600+25−600×0.12%×13 = 615.64(万元)。

投资偏差= 615.64−615 =0.64(万元)

本 章 小 结

本章对建设工程施工阶段工程造价管理，作了较详细的阐述。包括施工阶段特点，工程变更及合同价款调整、工程索赔及建设工程价款结算,资金使用计划的编制与应用。

施工阶段特点有：施工阶段工作量最大，施工阶段投入最多，施工阶段持续时间长、动态性强，施工阶段是形成工程建设项目实体的阶段，施工阶段涉及的单位数量多，施工阶段工程信息内容广泛、时间性强、数量大，施工阶段存在着众多影响目标实现的因素。

工程变更及合同价款调整有：工程变更的分类、工程变更的处理程序、工程变更价款的确定、FIDIC 合同条件下的工程变更。

工程索赔及建设工程价款结算有：工程索赔的概念和分类、工程索赔的处理原则和计算。

推荐阅读资料

1. 《工程造价管理》，程鸿群，姬晓辉，陆菊春编著，武汉大学出版社，2004.4。
2. 《工程经济与管理》，丁红岩主编，天津大学出版社，2007.8。
3. 《工程造价计价与控制》，尹贻林主编，中国计划出版社，2003.4。
4. 《工程造价管理》，夏清东，刘欣主编，科学出版社，2004.6。
5. 《建筑工程造价管理》， 廖天平，何永萍主编，重庆大学出版社，2003.8。

习　　题

一、单选题

1. 确定工程变更价款时，若合同中没有类似和适用的价格，则由(　　)。
A. 承包商和工程师提出变更价格，业主批准执行
B. 工程师提出变更价格，业主批准执行
C. 承包商提出变更价格，工程师批准执行
D. 业主提出变更价格，工程师批准执行

2. 某市建筑工程公司承建一办公楼，工程合同价款 900 万元，2002 年 2 月签订合同，2002 年 12 月竣工，2002 年 2 月的造价指数 100.04，2002 年 12 月造价指数 100.36，则工程价差调整额为(　　)。
A. 4.66 万元　　B. 2.65 万元　　C. 3.02 万元　　D. 2.88 万元

3. 对于工期延误而引起的索赔，在计算索赔费用时，一般不应包括(　　)。
A. 人工费　　B. 工地管理费　　C. 总部管理费　　D. 利润

4. 当索赔事件持续进行时，乙方应(　　)。
A. 阶段性提出索赔报告
B. 事件终了后，一次性提出索赔报告
C. 阶段性提出索赔意向通知，索赔终止后 28 天内提出最终索赔报告
D. 视影响程度，不定期地提出中间索赔报告

5. 某分项工程，采用调值公式法结算工程价款，原合同价为 10 万元，其中人工费占 15%，材料费占 60%，其他为固定费用，结算时材料费上涨 20%，人工费上涨 10%，则结算的工程款为(　　)。
A. 11 万元　　B. 11.35 万元　　C. 11.65 万元　　D. 12 万元

6. 工程师进行投资控制，纠偏的主要对象为(　　)偏差。
A. 业主原因　　B. 物价上涨原因　　C. 施工原因　　D. 客观原因

7. 在纠偏措施中，合同措施主要是指(　　)。
A. 投资管理　　B. 施工管理　　C. 监督管理　　D. 索赔管理

二、多选题

1. 在 FIDIC 合同条件下，工程结算中工程量清单项目分为(　　)。
A. 一般项目结算　B. 动员预付款　　C. 暂定金额　　D. 计日工
E. 保留金

2. 在 FIDIC 合同条件下，工程结算的条件是(　　)。
A. 质量合格
B. 符合合同条件
C. 变更项目必须有造价工程师的变更通知
D. 变更项目必须有工程师的变更通知
E. 承包商的工作使工程师满意
3. 下列费用项目中，哪些属于施工索赔费用范畴？(　　)
A. 人工费　　B. 材料费　　C. 分包费用　　D. 施工企业管理费
E. 建设单位管理费
4. 在 FIDIC 合同条件中规定，施工图纸拖期交付时，承包商可索赔(　　)。
A. 工期　　B. 成本　　C. 利润　　D. 工期和利润
E. 成本和利润
5. 在施工中出现非承包商原因的窝工现象，承包商应向发包人索赔(　　)。
A. 台班费　　B. 台班折旧费和设备使用费
C. 台班折旧费　　D. 台班租赁费　　E. 台班租赁费和设备使用费
6. 进度偏差可以表示为(　　)。
A. 已完工程计划投资-已完工程实际投资
B. 拟完工程计划投资-已完工程实际投资
C. 拟完工程计划投资-已完工程计划投资
D. 已完工程实际投资-已完工程计划投资
E. 已完工程实际进度-已完工程计划进度

三、简答题

1. 试述建设工程发生变更后，工程价款如何调整？
2. 建设工程价款索赔的程序有哪些？
3. 什么叫工程价款结算？其结算方式有哪些？
4. 什么叫投资偏差？偏差分析的方法有哪些？

四、案例题

某项工程业主与承包商签订了施工合同，合同中含有两个子项目。工程量清单中，A 工作工程量为 2 300m^3，B 工作工程量为 3 200m^3，经协商合同价 A 工作 180 元/m^3，B 工作 160 元/m^3。

承包合同规定如下。

(1) 开工前业主应向承包商支付合同价 20%的预付款。
(2) 业主自第 1 个月起，从承包商的工程款中，按 5%的比例扣留保修金。
(3) 当子项目工程实际工程量超过估算工程量 10%时，可进行调价，调整系数为 0.9。
(4) 动态结算根据市场情况规定价格调整系数平均按 1.2 计算。
(5) 工程师签发月度付款最低金额为 25 万元。
(6) 预付款在最后两个月扣除，每月扣 50%。

承包商每月实际完成并经工程师签证确认的工程量见表 6-13。

表 6-13　某工程每月实际完成并经工程师签证确认的工程量

单位：m^3

月　份	3	4	5	6
A 工作	500	800	800	600
B 工作	700	900	800	600

问题：

1. 工作预付款是多少？

2. 每月工程量价款、工程师应签证的工程款、实际签发的付款凭证各是多少？

综 合 实 训

一、实训目标

为提高学生实践能力，将施工阶段的工程变更、工程索赔和工程价款的结算转化为实际操作的技能，学生应以我国《建设工程施工合同(示范文本)》和 FIDIC 合同条件下所要求工程变更、工程索赔和工程价款结算条件为依据，锻炼处理工程变更、工程索赔和工程价款结算的实际能力。

二、实训要求

(1) 编写内容。教师根据教学实际需要，指导学生处理工程变更、工程索赔和编制工程价款的结算。

(2) 编制要求。教师可以将本部分实训教学内容分散安排在各节教学过程中，也可以在本章结束后统一安排。教师要指导学生按照教学内容编写，尽量做到规范化和标准化。

第7章

建设工程竣工验收阶段工程造价控制

学习目标

了解竣工决算的内容、竣工财务决算报表的结构；熟悉竣工决算与竣工结算的区别；掌握新增固定资产、无形资产、流动资产、其他资产价值的确定；掌握工程保修费用的处理原则。

学习要求

能力目标	知识要点	权重
了解竣工决算的概念； 掌握竣工决算与竣工结算在内容以及作用方面的区别	竣工决算与竣工结算	20%
熟悉工程新增固定资产价值的构成； 熟悉新增无形资产的计价原则	新增固定资产和新增无形资产的价值确定	50%
熟知各类工程保修问题的处理原则	工程保修费用处理规定	30%

引例

某建设单位根据建设工程的竣工及交付使用等工程完成情况，需要编制建设项目竣工决算。建设单位所掌握的资料包括该建设项目筹建过程中决策阶段经批准的可行性研究报告、投资估算书；设计阶段的设计概算、设计交底文件；招投标阶段的标底价格、开标、评标的相关记录文件；施工阶段与承包方所签订的承包合同以及施工过程中按照工程进度与承包方进行的工程价款的结算资料、工程师签发的工程变更记录单、工程竣工平面示意图等文件。

该建设单位编制建设项目竣工决算所需要的资料是否完备？应该如何取得、管理编制竣工决算所需资料？竣工决算应该包括哪些内容？

7.1 竣 工 决 算

竣工决算是以实物量和货币指标为计量单位，综合反映竣工项目从筹建开始到项目竣工交付使用为止的全部建设费用、建设成果和财务情况的总结性文件，是竣工验收报告的重要组成部分。

7.1.1 竣工决算的概念

竣工决算是建设工程经济效益的全面反映，是项目法人核定建设工程各类新增资产价值、办理建设项目交付使用的依据。

竣工决算对建设单位而言具有重要作用，具体表现在以下几个方面。

(1) 总结性，即竣工决算能够准确反映建设工程的实际造价和投资结果，便于业主掌握工程投资金额。

(2) 指导性，即通过对竣工决算与概算、预算的对比分析，考核投资控制的工作成效，总结经验教训，积累技术经济方面的基础资料，提高未来建设工程的投资效益。另外还是业主核定各类新增资产价值和办理其交付使用的依据。

竣工决算不同于竣工结算，区别在于以下几个方面。

(1) 编制单位。竣工决算由建设单位的财务部门负责编制；竣工结算由施工单位的预算部门负责编制。

(2) 反映内容。竣工决算是建设项目从开始筹建到竣工交付使用为止所发生的全部建设费用；竣工结算是承包方承包施工的建筑安装工程的全部费用。

(3) 性质。竣工决算反映建设单位工程的投资效益；竣工结算反映施工单位完成的施工产值。

(4) 作用。竣工决算是业主办理交付、验收、各类新增资产的依据，是竣工报告的重要组成部分；竣工结算是施工单位与业主办理工程价款结算的依据，是编制竣工决算的重要资料。

特别提示

- 本章引例中的所需资料是完备的，建设工程竣工阶段是建设项目从筹建到竣工验收交付使用的最后阶段，建设项目经过决策阶段、设计阶段、招投标阶段、施工阶段直至竣工验收。在这些阶段应该有步骤地收集整理资料，编制工程竣工决算报告，比较投资计划与实际造价，确定投资结果并总结经验，确认各类新增资产并核算资产价值。

7.1.2 竣工决算的内容

竣工决算是建设项目从筹建到竣工交付使用为止所发生的全部建设费用。为了全面反映建设工程经济效益，竣工决算由竣工财务决算说明书、竣工财务决算报表、竣工工程平面示意图、工程造价比较分析四部分组成。前两个部分又称之为工程项目竣工财务决算，是竣工决算的核心部分。

1. 竣工财务决算说明书

有时也称为竣工决算报告情况说明书。在说明书中主要反映竣工工程建设成果，是竣工财务决算的组成部分，主要包括以下内容。

(1) 建设项目概况。从工程进度、质量、安全、造价和施工等方面进行分析和说明。

(2) 资金来源及运用的财务分析。包括工程价款结算、会计账务处理、财产物资情况以及债权债务的清偿情况。

(3) 建设收入、资金结余以及结余资金的分配处理情况。

(4) 主要技术经济指标的分析、计算情况。例如：新增生产能力的效益分析等。

(5) 工程项目管理及决算中存在的问题，并提出建议。

(6) 需要说明的其他事项。

2. 竣工财务决算报表

根据财政部印发的有关规定和通知，工程项目竣工财务决算报表应按大、中型工程项目和小型项目分别编制。

(1) 大、中型项目需填报：工程项目竣工财务决算审批表；大、中型项目概况表；大、中型项目竣工财务决算表；大、中型项目交付使用资产总表；工程项目交付使用资产明细表。

(2) 小型项目需填报：工程项目竣工财务决算审批表(同大、中型项目)；小型项目竣工财务决算总表；工程项目交付使用资产明细表。

知识链接

大、中型项目竣工财务决算报表中大、中型项目概况表：综合反映建成的大中型项目的基本概况；大、中型项目竣工财务决算报表：反应竣工的大、中型项目全部投资来源和资金占用情况；大、中型项目交付使用资产总表：反映工程项目建成后新增固定资产、无形资产、资产流动和其他资产价值，作为财产交接的依据；工程项目交付使用资产明细表：反映交付使用资产及其价值的更详细的情况，是交付单位办理资产交接的依据，也是接收单位资产入账的依据。

3. 竣工工程平面示意图

工程项目竣工图是真实地反映各种地上地下建筑物、构筑物等情况的技术文件，是工程进行交工验收、维护改建和扩建的依据。国家规定对于各项新建、扩建、改建的基本建设工程，特别是基础、地下建筑、管线、结构、港口、水坝、桥梁、井巷以及设备安装等隐蔽部位，都应该绘制详细的竣工平面示意图。为了提供真实可靠的资料，在施工过程中应做好这些隐蔽工程检查记录，整理好设计变更文件。具体要求有以下几方面。

(1) 凡按图竣工未发生变动的，由施工单位在原施工图上加盖“竣工图”标志后，作为竣工图。

(2) 凡在施工过程中，虽有一般性设计变更，但能将原施工图加以修改补充作为竣工图的，由施工单位负责在原施工图上注明修改部分，并附以设计变更通知和施工说明，加盖“竣工图”标志后作为竣工图。

(3) 凡结构形式发生改变、施工工艺发生改变、平面布置发生改变、项目发生改变等重大变化，不宜在原施工图上修改、补充时，应按不同责任分别由不同责任单位组织重新绘制竣工图，施工单位负责在新图上加盖“竣工图”标志，并附以有关记录和说明，作为竣工图。

4. 工程造价比较分析

工程造价比较应侧重主要实物工程量、主要材料消耗量以及建设单位管理费、建筑安装工程其他直接费、现场经费和间接费等方面的分析。对比整个项目的总概算，然后再将设备、工器具购置费、建筑安装工程费和工程建设其他费用逐一与竣工决算财务表中所提供的实际数据和经批准的概算、预算指标、实际的工程造价进行比较分析，以确定工程项目总造价是节约还是超支。

特别提示

- 引例中竣工决算包括四部分内容：竣工财务决算说明书；竣工财务决算报表；竣工工程平面示意图；工程造价比较分析。

7.1.3 竣工决算的编制

1. 竣工决算的编制依据

(1) 经批准的可行性研究报告、投资估算书、初步设计或扩大初步设计、修正总概算、施工图设计以及施工图预算等文件。

(2) 设计交底或图纸会审纪要。

(3) 招投标标底价格、承包合同、工程结算等有关资料。

(4) 施工纪录、施工签证单及其他在施工过程中的有关费用记录。

(5) 竣工平面示意图、竣工验收资料。

(6) 历年基本建设计划、历年财务决算及批复文件。

(7) 设备、材料调价文件和调价记录。

(8) 有关财务制度及其他相关资料。

2. 竣工决算的编制步骤

根据财政部有关的通知要求，竣工决算的编制包括以下几步。

(1) 收集、分析、整理有关原始资料。为了保证提供资料的完整性、全面性，从建设工程开始就按照编制依据的要求收集、整理、清点有关资料，包括所有的技术资料、工料结算的经济文件、施工图纸、施工纪录和各种变更与签证资料、财产物资的盘点核实、债权的收回及债务的清偿等。在收集整理原始资料中，特别注意对建设工程容易损坏、遗失的各种设备、材料、工器具要逐项实地盘点、核查并填列清单，妥善保管或按照国家有关规定处理，杜绝任意侵占和挪用。

(2) 对照、核实工程变动情况，重新核实各单位工程、单项工程工程造价。要做到将竣工资料与原设计图纸进行查对、核实，如有必要可实地测量，确认实际变更情况；根据经审定后的施工单位竣工结算等原始资料，按照有关规定对原概(预)算进行增减调整，重新核定建设项目工程造价。

(3) 如实反映项目建设有关成本费用。将审定后的设备及工器具购置费、建筑安装工程费、工程建设其他费用以及待摊费用等严格划分、核定后，分别记入相关的建设成本栏目中。

(4) 编制建设工程竣工财务决算说明书。

(5) 编制建设工程竣工财务决算报表。

(6) 做好工程造价对比分析。

(7) 整理、装订好竣工工程平面示意图。

(8) 上报主管部门审查、批准、存档。

特别提示

- 工程项目竣工财务决算由竣工财务决算报表和竣工财务决算说明书两部分组成，是工程决算的核心内容。

知识链接

在编制竣工财务决算表时，应注意以下几个问题:

(1) 资金来源中的资本金与资本公积金的区别。

(2) 项目资本金与借入资金的区别。

(3) 资金占用中的交付使用资产与库存器材的区别。

7.1.4 新增资产价值的确定

建设工程竣工投产运营后，建设期内支出的投资，按照国家财务制度和企业会计准则、税法的规定，形成相应的资产。按性质这些新增资产可分为固定资产、流动资产、无形资产和其他资产 4 类。

知识链接

在有些参考书中新增资产还包括递延资产。递延资产是指企业不能将其支出全部计入当年损益，应当在以后年度分期摊销的各项费用。例如企业租入固定资产的改良性工程(如为延长固定资产使用寿命的改装、翻修、改造)支出等。

1. 新增固定资产

1) 新增固定资产价值的构成

(1) 已经投入生产或者交付使用的建筑安装工程价值，主要包括建筑工程费、安装工程费。

(2) 达到固定资产使用标准的设备、工具及器具的购置费用。

(3) 预备费，主要包括基本预备费和涨价预备费。

(4) 增加固定资产价值的其他费用，主要包括建设单位管理费、研究试验费、设计勘察费、工程监理费、联合试运转费、引进技术和进口设备的其他费用等。

(5) 新增固定资产建设期间的融资费用，主要包括建设期利息和其他相关融资费用。

特别提示

- 固定资产是指同时具有下列两个特征的有形资产：为生产商品、提供劳务、出租或经管理而持有的；使用寿命超过一个会计年度。
- 固定资产确认同时满足两个条件：固定资产包含的经济利益很可能流入企业；该固定资产的成本能够可靠地计量。

2) 新增固定资产价值的计算

新增固定资产价值的确定是以能够独立发挥生产能力的单项工程为对象，当某单项工程建成，经有关部门验收合格并正式交付使用或生产时，即可确认新增固定资产价值。

新增固定资产价值的确定原则如下：一次交付生产或使用的单项工程，应一次计算确定新增固定资产价值；分期分批交付生产或使用的单项工程，应分期分批计算确定新增固定资产价值。

在确定新增固定资产价值时要注意以下几种情况。

(1) 对于为了提高产品质量、改善职工劳动条件、节约材料消耗、保护环境等建设的附属辅助工程，只要全部建成，正式验收合格并交付使用后，也作为新增固定资产确认其价值。

(2) 对于单项工程中虽不能构成生产系统，但可以独立发挥效益的非生产性项目，例如职工住宅、职工食堂、幼儿园、医务所等生活服务网点，在建成、验收合格并交付使用后，应确认为新增固定资产并计算资产价值。

(3) 凡企业直接购置并达到固定资产使用标准，不需要安装的设备、工具、器具，应在交付使用后确认新增固定资产价值，凡企业购置并达到固定资产使用标准，需要安装的设备、工具、器具，在安装完毕交付使用后应确认新增固定资产价值。

(4) 属于新增固定资产价值的其他投资，应随同收益工程交付使用时一并计入。

(5) 交付使用资产的成本，按下列内容确定。

① 房屋建筑物、管道、线路等固定资产的成本包括建筑工程成本和应由各项工程分摊的待摊费用。

② 生产设备和动力设备等固定资产的成本包括需要安装设备的采购成本(即设备的买价和支付的相关税费)、安装工程成本、设备基础支柱等建筑工程成本或砌筑锅炉及各种特殊炉的建筑工程成本、应由各设备分摊的待摊费用。

③ 运输设备及其他不需要安装的设备、工具、器具等固定资产一般仅计算采购成本，不包括待摊费用。

(6) 共同费用的分摊方法。新增固定资产的其他费用，如果是属于整个建设项目或两个以上单项工程的，在计算新增固定资产价值时，应在各单项工程中按比例分摊。一般情况下，建设单位管理费按建筑工程、安装工程、需要安装设备价值占价值总额的一定比例分摊，而土地征用费、勘察设计费等费用则按建筑工程造价分摊。

应用案例 7-1

【案例概况】

某工业建设项目及甲车间的建筑工程费、安装工程费、需要安装设备费、建设单位管理费、土地征用

费以及勘察设计费见表 7-1。

表 7-1 项目费用表

单位：万元

项　　目	建筑工程费	安装工程费	需安装设备	单位管理费	土地征用费	勘察设计费
甲车间竣工决算	500	150	300			
项目竣工决算	1 500	800	1 000	60	120	40

要求：计算新增固定资产价值。

【案例解析】

甲车间分摊建设单位管理费= 60×[(500 +150 +300)/(1 500 + 800 +1 000)] =17.27(万元)

甲车间分摊土地征用费= 120×(500/1 500) =40(万元)

甲车间分摊勘察设计费= 40×(500/1 500) =13.33(万元)

甲车间新增固定资产价值= (500 +150 +300) + (17.27+40 +13.33) =1 020.6(万元)

3) 确定新增固定资产价值的作用

(1) 能够如实反映企业固定资产价值的增减情况，确保核算的统一、准确性。

(2) 反映一定范围内固定资产的规模与生产速度。

(3) 核算企业固定资产占用金额的主要参考指标。

(4) 正确计提固定资产折旧的重要依据。

(5) 分析国民经济各部门技术构成、资本有机构成变化的重要资料。

特别提示

- 资本有机构成是指由资本的技术构成决定，并反映技术构成变化的资本价值构成。

2. 新增无形资产

1) 无形资产的定义

无形资产是指企业拥有或控制的没有实物形态的可辨认非货币性资产。无形资产包括：专利权、非专利技术、商标权、著作权、特许权、土地使用权等。

2) 无形资产的内容

(1) 专利权。是指国家专利主管部门依法授予发明创造专利申请人对其发明在法定期限内享有的专有权利。专利权这类无形资产的特点是具有独占性、期限性和收益性。

(2) 非专利技术。是指企业在生产经营中已经采用的、仍未公开的、享有法律保护的各种实用、新颖的生产技术、技巧等。非专利权这类无形资产的特点是具有经济性、动态性和机密性。

(3) 商标权。是指经国家工商行政管理部门商标局批准注册，申请人在自己生产的产品或商品上使用特定的名称、图案的权利。商标权的内容包括两个方面：独占使用权和禁止使用权。

(4) 著作权。是指国家版权部门依法授予著作者或者文艺作品的创作者、出版商在一定期限内发表、制作发行其作品的专有权利。例如：文学作品、工艺美术作品、音乐舞蹈作品等。

(5) 特许权。又称特许经营权，是指企业通过支付费用而被准许在一定区域内，以一定的形式生产某种特定产品的权利。这种权利可以由政府机构授予，也可以由其他企业、单位授予。

(6) 土地使用权。是指国家允许某企业或单位在一定期间内对国家土地享有开发、利用、经营等权利。企业根据《中华人民共和国城镇土地使用权出让和转让暂行条例》的规定向政府土地管理部门申请土地使用权所支付的土地使用权出让金，企业应将其资本化，确认为无形资产。

特别提示

- 无形资产确认同时满足两个条件：与该资产有关的经济利益很可能流入企业；该无形资产的成本能够可靠地计量。

3) 企业核算新增无形资产确认原则

(1) 企业外购的无形资产。其价值包括购买价款、相关税费以及直接归属与使该项资产达到预定用途所发生的其他支出。

(2) 投资者投入的无形资产。应当按照投资合同或协议约定的价值确定，但合同或协议约定价值不公允的除外。

特别提示

- 公允价值是指在公平交易中，熟悉情况的双方自愿交易的金额。

(3) 企业自创的无形资产。企业自创并依法确认的无形资产，应按照满足无形资产确认条件后至达到预定用途前所发生的实际支出确认。

(4) 企业接收捐赠的无形资产。按照有关凭证所记金额作为确认基础；若捐赠方未能提供结算凭证，则按照市场上同类或类似资产价值确认。

3. 新增流动资产

依据投资概算拨付的项目铺底流动资金，由建设单位直接移交使用单位。企业流动资产一般包括以下内容：货币资金，主要包括库存现金、银行存款、其他货币资金；原材料、库存商品；未达到固定资产使用标准的工具和器具的购置费用。企业应按照其实际价值确认流动资产。

特别提示

- 其他货币资金按其用途可以划分为：外埠存款、银行汇票存款、银行本票存款、在途资金等。
- 应收和预付款项，一般情况下按应收和预付款项的企业销售商品或提供劳务时的实际交易金额或合同约定金额确认流动资产。

4. 新增其他资产

其他资产是指除固定资产、无形资产、流动资产以外的其他资产。形成其他资产原值的费用主要由生产准备费(包含职工提前进厂费和劳动培训费)、农业开荒费和样品样机购置费等费用构成。企业应按照这些费用的实际支出金额确认其他资产。

知识链接

关于新增资产的划分，要注意以下两点。

(1) 理解各类资产的概念，明确各类资产之间的区别。

(2) 对于土地使用权确认为无形资产时，企业只有在将土地使用权作为生产经营使用，并交纳土地使用权出让金后，才可以确认为无形资产。

应用案例 7-2

【案例概况】

某建设项目企业自有资金 400 万元，向银行贷款 450 万元，其他单位投资 350 万元。建设期完成建筑工程 300 万元，安装工程 100 万元，需安装设备 90 万元，不需安装设备 60 万元，另发生建设单位管理费 20 万元，勘查设计费 105 万元，商标费 40 万元，非专利技术费 35 万元，生产培训费 4 万元，原材料 45 万元。

(1) 确定建设项目竣工决算的组成内容。

(2) 新增资产按经济内容划分包括哪些部分，分别是什么？

【案例解析】

竣工决算包括四部分内容：竣工决算报告说明书、竣工决算财务报表、竣工工程示意图、工程造价比较分析。

新增资产按经济内容划分为：固定资产、无形资产、流动资产和其他资产。其中固定资产主要指已交付使用的建安工程、达到固定资产使用标准的设备和工器具、应分配计入固定资产成本的建设单位管理费、勘察设计费；无形资产主要指专利权、商标权、著作权、非专利技术；流动资产主要指货币性资产、各类应收及预付款项、存货；企业资产主要指除固定资产、无形资产、流动资产以外的资产。

应用案例 7-3

【案例概况】

某建设单位编制某工业生产项目的竣工决算。

该建设工程包括甲、乙两个主要生产车间和 A、B、C、D 共 4 个辅助生产车间，以及部分附属办公、生活建筑工程。在该建设项目的建设期内，以各单项工程为单位进行核算。

各单项工程竣工结算数据见表 7-2。

建设工程其他费用支出包括以下内容。

(1) 支付土地使用权出让金 650 万元。

(2) 支付土地征用费和拆迁补偿费 600 万元。

(3) 建设单位管理经费 560 万元，其中 400 万元可以构成固定资产。

(4) 勘察设计费 280 万元。

(5) 商标权费 40 万元、专利权费 70 万元。

(6) 职工提前进厂费 20 万元、生产职工培训费 55 万元、生产线联合试运转费 30 万元，同时出售试生产期间生产的产品，获得收入 4 万元。

(7) 建设项目剩余钢材价值 20 万元，木材价值 15 万元。

表 7-2　建设工程竣工决算统计表

单位：万元

项目名称	建筑工程投资	安装工程投资	需要安装设备	不需要安装设备	生产器具
甲生产车间	1 500	450	1 600	300	100
乙生产车间	1 000	300	1 200	210	80
辅助生产车间	1 500	200	800	120	50
其他建筑物	500	50		20	
小　　计	4 500	1 000	3 600	650	230

根据以上资料回答以下问题。

(1) 什么是建设项目的竣工决算？建设项目的竣工决算由哪些内容构成？

(2) 建设项目的竣工决算由谁来编制？编制依据包括哪些内容？

(3) 建设项目的新增资产分别有哪些内容？确定甲生产车间的新增固定资产的价值。

(4) 确定该建设工程的无形资产、流动资产和其他资产的价值。

【案例解析】

上面的案例是在考核建设项目竣工决算的有关内容和对建设新增资产的确认，新增资产价值的核算。

(1)、(2) 建设项目的竣工决算、竣工决算的组成内容、编制单位、编制依据等知识点，已经在正文中进行了详细的介绍(可参考作答)。

(3) 建设项目的新增资产，按其性质可分为固定资产、无形资产、流动资产和其他资产。

① 新增固定资产价值主要包括：已经投入生产或者交付使用的建筑安装工程价值；达到固定资产使用标准的设备、工具及器具的购置费用；预备费；增加固定资产价值的其他费用；新增固定资产建设期间的融资费用。

同时还要注意应由固定资产价值分摊的费用：新增固定资产的其他费用，属于两个以上单项工程的，在计算新增固定资产价值时，应在各单项工程中按比例分摊。一般情况下，建设单位管理费按建筑工程、安装工程、需要安装设备价值占价值总额的一定比例分摊，而土地征用费、勘察设计费等费用则按建筑工程造价分摊。

② 新增无形资产主要包括：专利权、非专技术、商标权、土地使用权出让金等。

③ 新增流动资产价值是指：未达到固定资产使用状态的工具、器具；货币资金、库存材料等项目。

④ 新增其他资产价值是指：建设单位管理费中未计入固定资产的费用、职工提前进厂费和劳动培训费等费用支出。

(4) 该建设工程的无形资产、流动资产和其他资产的价值计算如下。

① 确定甲车间新增固定资产价值。

分摊建设单位管理费= 400×[(1 500+450+1 600)/(4 500+1 000+3 600)]=156(万元)。

分摊土地征用、土地补偿及勘察设计费= (600+280+30−4)×(1 500/4 500)=302(万元)。

甲车间新增固定资产价值=(1 500+450+1 600+300)+156+302=4 308(万元)。

② 新增无形资产价值= 650+40+70=760(万元)。

③ 新增流动资产价值= 230+20+15=265(万元)。

④ 新增其他资产价值= 160+20+55=235(万元)。

7.2 保修费用处理

引例

某建设项目办理竣工结算后，由施工单位将建设项目交付建设单位使用。由于该项目地处南方，空气较为潮湿，且多大暴雨。在其使用过程中，每到雨季建设项目外墙面都会出现渗漏现象，严重影响了用户的正常使用。该项目于2003年12月31日交付使用，发现其有渗漏现象是在2005年6月26日。经查，建筑物雨季渗漏原因是由于施工单位在施工过程中未能按照施工设计文件要求进行施工，而是私自进行了工程变更造成的。

该建设项目的渗漏问题是否处于合理的保修期限内？该建设项目进行维修的费用支出应由谁来承担？

保修费用是指对建设工程在保修期限和保修范围内所发生的维修、返工等各项费用支出。

工程项目保修是项目竣工验收交付使用后，在一定期限内施工单位对建设单位或用户进行回访，对于工程发生的确实是由于施工单位施工责任造成的建筑物使用功能不良或无法使用的问题，应由施工单位负责修理，直到达到正常使用的标准。

工程项目保修的具体意义在于：建设工程质量保修制度是国家确定的重要法律制度，建设工程质量保修制度对于完善建设工程保修制度、监督承包方工程质量、促进施工单位加强质量管理、保护消费者和用户的合法权益。

7.2.1 建设项目保修的期限

建设项目保修期限是指建设项目竣工验收交付使用后，由于建筑物使用功能不良或无法使用的问题，应由相关单位负责修理的期限规定。

特别提示

- 建设工程的保修期自建设项目竣工验收合格之日起计算。

建设项目保修的期限应当按照保证建筑物在合理寿命内正常使用、维护消费者合法权益的原则确定。

按照国务院颁布的279号令《建设工程质量管理条件》第40条规定，建设项目在正常使用条件下，对建设工程的最低保修期限有以下规定。

(1) 基础设施工程、房屋建筑的地基基础工程和主体结构工程，为设计文件规定的该建设工程的合理使用年限。

(2) 屋面防水工程、有防水要求的卫生间、房间和外墙面的防渗漏期限为5年。

(3) 供热与供冷系统，期限为2个采暖期、供冷期。

(4) 电气管线、给排水管道、设备安装和装修工程，期限为2年。

(5) 涉及其他项目的保修期限应由承包方与业主在合同中规定。

特别提示

- 本节引例中建设项目竣工验收交付使用后，在一定的时间内，本着对建设单位和建设项目使用者负责的原则，施工单位应该就建设项目出现的问题进行相应的处理。按照规定屋面防水工程、有防水

- 要求的卫生间、房间和外墙面的防渗漏的保修期限为 5 年，所以处于合理的保修期限内。

7.2.2 工程保修费用处理

工程保修费用，一般按照“谁的责任，由谁负责”的原则执行，具体规定如下。

(1) 由于业主提供的材料、构配件或设备质量不合格造成的质量缺陷，或发包人竣工验收后未经许可自行对建设项目进行改建造成的质量问题，应由业主自行承担经济责任。

(2) 由于发包人指定的分包人或者不能肢解而肢解发包的工程，导致施工接口不好，造成质量问题，应由发包人自行承担经济责任。

(3) 由于勘查、设计的原因造成的质量缺陷由勘查、设计单位负责并承担经济责任，由施工单位负责维修或处理。根据新的合同法规定，勘察、设计人应当继续完成勘察和设计，减收或免收勘查、设计费用；施工单位进行维修、处理时，费用支出应按合同约定，通过建设单位向设计人索赔，不足部分由建设单位补偿。

(4) 由于施工单位未按国家有关施工质量验收规范、设计文件要求和施工合同约定组织施工而造成的质量问题，应由施工单位负责无偿返修并承担经济责任。如果在合同规定的时间和程序内施工单位未到现场修理，建设单位可以根据情况另行委托其他单位修理，由原施工单位承担经济责任。

特别提示

- 本节引例中，建筑物雨季渗漏原因是由于施工单位在施工过程中未能按照施工设计文件要求进行施工，而是私自进行了工程变更造成的。按照规定在对建设项目的维修过程中发生的费用支出，应该根据所出现问题的不同责任，由相关单位承担责任，因此保修费用应由施工单位承担。

(5) 由于施工单位采购的材料、构配件或者设备质量不合格引起的质量缺陷，或施工单位应进行却没有进行试验或检验，进入现场使用造成的质量问题，应由施工单位负责修理并承担经济责任。

(6) 由于业主或使用人在项目竣工验收后使用不当造成的质量问题，应由业主或使用人自行承担经济责任。

(7) 由于不可抗力或者其他无法预料的灾害造成的质量问题和损失，施工单位和设计单位均不承担经济责任，所发生的维修、处理费用应由建设单位自行承担经济责任。

特别提示

- 不可抗力或者其他无法预料的灾害主要包括：地震、洪水、台风、泥石流、山体滑坡等。

综合应用案例 1

【案例概况】

某市 A 建设项目经过决策、设计、招投标、施工以及竣工验收等几个阶段后，建设单位准备就所掌握的资料对该项目进行竣工决算的编制。经过一段时间的工作形成了以下竣工决算文件，主要包括以下内容。

(1) 建设项目竣工决算报告说明书，包含以下内容。

① 建设项目概况。

② 资金来源及运用的财务分析，包括工程价款结算、会计账务处理、财产物资情况及债权债务的清偿情况。

③ 建设收入、资金结余及结余资金的分配处理情况。

④ 工程项目管理及决算中的经验和有待解决的问题。

⑤ 需要说明的其他事项。

(2) 建设项目竣工决算报表，包含以下内容。

① 工程项目竣工财务决算审批表。

② 大、中型项目概况表。

③ 大、中型项目竣工财务决算表。

④ 大、中型项目交付使用资产总表。

⑤ 小型项目概况表。

⑥ 小型项目竣工财务决算总表。

⑦ 工程项目交付使用资产明细表。

⑧ 主要技术经济指标的分析、计算情况。

(3) 工程造价比较分析，包含以下内容。

① 工程主要实物工程量、主要材料消耗量。

② 建设单位管理费、建筑安装工程其他直接费、现场经费和间接费使用分析。

③ 竣工工程平面示意图。

问题:

(1) 对于建设单位编制的竣工决算报表，有哪些不合适的地方，怎样调整?

(2) 编制建设项目竣工决算的依据有哪些，应该如何编制?

【案例解析】

(1) “主要技术经济指标的分析、计算情况”应该是建设项目竣工决算报告说明书当中的内容；小型项目不需要填列“小型项目概况表”；“竣工工程平面示意图”应该单独作为建设项目竣工决算报告的一项内容加以反映，而不属于工程造价比较分析的内容。

(2) 编制建设项目竣工决算的依据有以下几个方面。

① 经批准的可行性研究报告、投资估算书、初步设计或扩大初步设计、修正总概算、施工图设计以及施工图预算等文件。

② 设计交底或图纸会审纪要。

③ 招投标标底价格、承包合同、工程结算等有关资料。

④ 施工纪录、施工签证单及其他在施工过程中的有关费用记录。

⑤ 竣工平面示意图、竣工验收资料。

⑥ 历年基本建设计划、历年财务决算及批复文件。

⑦ 设备、材料调价文件和调价记录。

⑧ 有关财务制度及其他相关资料。

(3) 竣工决算的编制包括以下几步。

① 收集、分析、整理有关原始资料。

② 对照、核实工程变动情况，重新核实各单位工程、单项工程造价。

③ 如实反映项目建设有关成本费用。

④ 编制建设工程竣工财务决算说明书。

⑤ 编制建设工程竣工财务决算报表。

⑥ 做好工程造价对比分析。

⑦ 整理、装订好竣工工程平面示意图。

⑧ 上报主管部门审查、批准、存档。

综合应用案例 2

【案例概况】

远方公司与某省第一建筑公司签订一项建设合同。该项目为生产用厂房以及部分职工宿舍、食堂等。施工范围包括土建工程和水、电、通风等安装工程。合同总价款为 5 300 万元，建设期为两年。按照合同约定，建设单位向施工单位支付备料款和进度款，并进行工程结算。第一年已经完成 2 500 万元，第二年应完成 2 800 万元。

合同规定:

(1) 业主应向承包商支付当年合同价款 25%的工程预付款。

(2) 施工单位应按照合同要求完成建设项目，并收集保管重要资料，工程交付使用后作为建设单位编制竣工决算的依据。

(3) 除设计变更和其他不可抗力因素外，合同价款不做调整。

(4) 施工过程中，施工单位根据施工要求购置合格的设备、工器具以及建筑材料;

(5) 双方按照国务院颁布的 279 号令《建设工程质量管理条件》第 40 条规定确定建设项目的保修期限。

项目经过两年建设按期完成，办理相应竣工结算手续后，交付远方公司。建设项目中两个生产用厂房、职工宿舍、食堂发生的费用见表 7-3。

表 7-3　项目费用表

单位：万元

项目名称	建筑工程	安装工程	机械设备	生产工具
生产厂房	1 900	300	320	40
职工宿舍	1 100	180		20
职工食堂	900	150	120	30
合　　计	3 900	630	440	90

其中生产工具未达到固定资产预计可使用状态，另外建设单位支付土地征用补偿费用 450 万元，购买一项专利权 300 万元，商标权 25 万元。

问题:

(1) 建设单位第二年应向施工单位支付的工程预付款金额是多少?

(2) 如果施工单位在施工过程中，经工程师批准进行了工程变更，该项变更为一般性设计变更，与原施工图相比变动较小。建设单位编制竣工决算时，应如何处理竣工平面示意图?

(3) 建设单位编制竣工决算时，施工单位应该向其提供哪些资料?

(4) 如果该建设项目为小型建设项目，竣工财务决算报表中应该包括的内容有哪些?

(5) 建设项目的新增资产分别有哪些内容?

(6) 生产厂房的新增固定资产价值应该是多少?

(7) 建设项目的无形资产价值是多少?

(8) 如果该项目在正常使用一年半后出现排水管道排水不畅等故障，建设单位应该如何处理?

(9) 该项目所在地为沿海城市，在一次龙卷风袭击后发生厂房部分毁损，发生维修费用 40 万元，建设单位应该如何处理?

【案例解析】

(1) 第二年向施工单位支付工程预付款：2 800×25%＝700(万元)。

(2) 按照有关规定：在施工过程中，虽有一般性设计变更，但能将原施工图加以修改补充作为竣工图的，由施工单位负责在原施工图上注明修改的部分，并附以设计变更通知和施工说明，加盖“竣工图”标志后，作为竣工图。

(3) 施工单位向建设单位提交的资料包括所有的技术资料、工料结算的经济资料、施工图纸、施工记录和各种变更与签证资料等。

(4) 小型建设项目竣工财务决算报表的内容包括：工程项目竣工财务决算审批表；小型项目竣工财务决算总表；工程项目交付使用资产明细表。

(5) 建设项目的新增资产包括：新增固定资产和新增无形资产。

(6) 生产厂房新增固定资产的价值包括以下部分。

分摊土地补偿费= 450×(1 900/3 900) = 219(万元)

生产厂房的新增固定资产价值= 1 900+300+320+219 = 2 739(万元)

(7) 新增无形资产价值= 450+300 = 750(万元)

(8) 该故障属于建设工程的最低保修期限内，建设单位应该组织施工单位进行修理并查明故障出现的原因，由责任人支付保修费用。

(9) 由于不可抗力造成的质量问题和损失所发生的维修、处理费用，应由建设单位自行承担经济责任。

本 章 小 结

本章主要介绍了建设项目竣工决算和保修费用的处理。

建设项目竣工决算是建设项目竣工交付使用的最后一个环节，因此也是建设项目建设过程中进行工程造价控制的最后一个环节。工程竣工决算是建设项目经济效益的全面反映；是建设单位掌握建设项目实际造价的重要文件；也是建设单位核算新增固定资产、新增无形资产、新增流动资产和新增其他资产价值的主要资料。因此工程竣工决算应包括：竣工财务决算说明书、竣工财务决算报表、竣工工程平面示意图、工程造价比较分析四部分内容，其中竣工财务决算说明书和竣工财务决算报表是竣工决算的核心部分。编制竣工财务决算报表应该分别按照大、中型项目和小型项目的编制要求进行编写；在编制建设项目竣工决算时，应该按照编制依据、根据编制步骤进行编写，以保证竣工决算的完整性和准确性；在确定建设项目新增资产价值时，应根据各类资产的确认原则确认其价值。

建设项目竣工交付使用后，施工单位还应定期对建设单位和建设项目的使用者进行回访，如果建设项目出现质量问题应及时进行维修和处理。建设项目保修的期限应当按照保证建筑物在合理寿命内正常使用和维护消费者合法权益的原则确定。建设项目保修费用一般按照“谁的责任，由谁负责”的原则处理。

本章的教学目标是掌握建设项目竣工决算的作用，掌握新增固定资产、新增无形资产的价值确定原则，熟悉建设项目的最低保修期限，熟悉建设项目保修费用的处理原则。

推荐阅读资料

1.《建设工程造价控制与案例分析》，王楠，刘永前主编，武汉理工大学出版社，2005.1。

2.《工程造价控制与管理》，吴现立，冯占红主编，武汉理工大学出版社，2006.2。

3.《国际工程项目管理》，王雪青主编，中国建筑工业出版社，2006.5。

4.《工程建设投资控制》，徐大图，王雪青，等主编，知识产权出版社，2000.3。

5.《建设项目投资控制原理、方法与信息系统》，黄如宝，等主编，同济大学出版社，2000.5。

习　题

一、单选题

1. 建设项目竣工结算是指(　　)。

A. 建设单位与施工单位的最后决算

B. 建设项目竣工验收时建设单位和承包商的结算

C. 建设单位从建设项目开始到竣工交付使用为止发生的全部建设支出

D. 业主与承包商签订的建筑安装合同终结的凭证

2. 在建设项目交付使用资产总表中，融资费用应列入(　　)。

A. 固定资产

B. 无形资产

C. 流动资产

D. 其他资产

3. 建设项目竣工决算是建设工程经济效益的全面反映，是(　　)核定各类新增资产价值、办理交付使用的依据。

A. 建设项目主管单位

B. 施工单位

C. 项目法人

D. 国有资产管理部门

4. (　　)是施工单位将所承包的工程按照合同规定全部完工交付时，向建设单位进行最终工程价款结算的凭证。

A. 建设单位编制的竣工决算

B. 建设单位编制的竣工结算

C. 施工单位编制的竣工决算

D. 施工单位编制的竣工结算

5. 建设项目竣工决算是建设工程从筹建到竣工交付使用全过程中所发生的所有(　　)。

A. 计划支出

B. 实际支出

C. 收入金额

D. 费用金额

6. 在建设项目竣工决算中，作为无形资产入账的是(　　)。

A. 项目建设期间的融资费用

B. 为了取得土地使用权缴纳的土地使用权出让金

C. 企业通过政府无偿划拨的土地使用权

D. 企业的开办费和职工培训费

7. 建设项目竣工财务决算说明书和(　　)是竣工决算的核心部分。

A. 竣工工程平面示意图

B. 建设项目主要技术经济指标分析

C. 竣工财务决算报表

D. 工程造价比较分析

8. 以下不属于竣工决算编制步骤的是(　　)。

A. 收集原始资料

B. 填写设计变更单

C. 编制竣工决算报表

D. 做好工程造价对比分析

9. 根据《建设工程质量管理条件》的有关规定，电气管线、给排水管道、设备安装和装修工程的保修期为(　　)。

A. 建设工程的合理使用年限

B. 2 年

C. 5 年

D. 按双方协商的年限

10. 某地因发生地震，对建设项目造成了损失，所发生的维修费用根据保修费用的处理原则规定，应由(　　)支付。

A. 设计单位

B. 施工单位

C. 建设单位

D. 政府主管建设的部门

二、 多选题

1. 竣工决算是建设工程经济效益的全面反映，具体包括(　　)。

A. 竣工财务决算报表

B. 工程造价比较分析

C. 建设项目竣工结算

D. 竣工工程平面示意图

E. 竣工财务决算说明书

2. 建设项目建成后形成的新增资产按性质可划分为(　　)。

A. 著作权

B. 无形资产

C. 固定资产

D. 流动资产

E. 其他资产

3. 在竣工决算中，以下属于建设项目新增固定资产价值的有(　　)。

A. 生产准备费用

B. 建设单位管理费用

C. 研究试验费用

D. 工程监理费用

E. 土地使用权出让金

4. 建设项目竣工决算的主要作用有(　　)。

A. 正确反映建设工程的计划支出

B. 正确反映建设工程的实际造价

C. 正确反映建设工程的实际投资效果

D. 建设单位确定各类新增资产价值的依据

E. 建设单位总结经验，提高未来建设工程投资效益的重要资料

5. 建设项目竣工决算的编制依据是(　　)。

A. 经批准的可行性研究报告、投资估算书以及施工图预算等文件

B. 设计交底或图纸会审纪要

C. 竣工平面示意图、竣工验收资料

D. 招投标标底价格、工程结算资料

E. 施工记录、施工签证单及其他在施工过程中的有关记录

6. 企业应该作为无形资产核算的内容包括(　　)。

A. 著作权

B. 商标权

C. 非专利技术

D. 政府无偿划拨给企业的土地使用权

E. 专利权

7. 小型建设项目竣工财务决算报表由(　　)构成。

A. 工程项目交付使用资产总表

B. 建设项目进度结算表

C. 工程项目竣工财务决算审批表

D. 工程项目交付使用资产明细表

E. 建设项目竣工财务决算总表

8. 大、中型项目竣工财务决算报表与小型项目竣工财务决算报表相同的部分有(　　)。

A. 工程项目竣工财务决算审批表

B. 工程项目交付使用资产明细表

C. 大、中型项目概况表

D. 建设项目竣工财务决算表

E. 建设项目交付使用资产总表

9. 按照国务院颁布的《建设工程质量管理条件》的有关规定，对建设工程的最低保修期限描述正确的有(　　)。

A. 基础设施工程、房屋建筑的地基基础工程，为 10 年

B. 供热与供冷系统，为 2 个采暖期、供冷期

C. 给排水管道、设备安装和装修工程，为 3 年

D. 屋面防水工程、有防水要求的卫生间，为 5 年

E. 涉及其他项目的保修期限应由承包方与业主在合同中规定

10. 关于建设项目工程保修费用处理原则正确的有(　　)。

A. 由于勘查、设计的原因造成的质量缺陷，由建设单位承担经济责任

B. 由于建设单位采购的材料、设备质量不合格引起的质量缺陷，由建设单位承担经济责任

C. 由于不可抗力或者其他自然灾害造成的质量问题和损失，由建设单位和施工单位共同承担

D. 由于业主或使用人在项目竣工验收后使用不当造成的质量问题，由设计单位承担经济责任

E. 由于施工单位未按施工质量验收规范、设计文件要求组织施工而造成的质量问题，由施工单位承担经济责任

三、判断题

1. 竣工结算由建设单位负责编制，竣工决算由施工单位负责编制。(　　)

2. 竣工决算是建设项目从筹建到竣工交付使用为止所发生的全部建设费用。(　　)

3. 竣工决算的编制步骤中，第三步为收集、分析、整理有关原始资料。(　　)

4. 建设项目新增资产，按性质分为固定资产、流动资产、无形资产和其他资产四类。(　　)

5. 企业在取得土地使用权时，在交纳了土地使用权出让金后，应将土地确认为企业的固定资产。(　　)

6. 企业的著作权、商标权、专利权、非专利技术、工器具等均确认为企业的无形资产。(　　)

7. 确定新增固定资产价值能够反映一定范围内固定资产的规模与生产速度。(　　)

8. 建设项目保修的期限中，供热系统为 5 个采暖期。(　　)

9. 由于勘查、设计的原因造成的质量问题，由勘查、设计单位负责并承担经济责任，由施工单位负责维修或处理。(　　)

10. 由于不可抗力对建设项目造成的质量问题，由建设单位承担经济责任。(　　)

四、简答题

1. 简述建设工程竣工决算的作用。

2. 简述建设工程竣工决算与工程竣工结算的区别。

3. 简述新增固定资产的价值构成以及确定价值的作用。

4. 简述建设工程项目保修期的规定。

5. 简述建设工程发生保修费用支出时的处理方法。

五、案例题

某建设项目办理竣工结算交付使用后，办理竣工决算。实际总投资为 50 000 万元。其中建筑安装工程费 30 000 万元；设备购置费 4 500 万元；工器具购置费 200 万元；建设单位管理费及勘察设计费 1 200 万元；土地使用权出让金 1 600 万元；开办费及劳动培训费 1 000 万元；专利开发费 1 600 万元；库存材料 150 万元。

问题：

按资产性质分类并计算新增固定资产、无形资产、流动资产、其他资产的价值。

六、实训题

H 市某饭店工程竣工交付使用后，经有关部门审计饭店实际投资为 50 800 万元，分别为：设备购置费 4 500 万元；建安工程费 35 000 万元；工器具购置费 300 万元；土地使用权出让金 4 000 万元；企业开办费 2 500 万元；专利技术开发及申报登记费 650 万元，垫支的流动资金 3 900 万元。

经项目可行性研结果预计，项目交付使用后年营业收入为 31 000 万元，年总成本为 24 000 万元，年销售税金及附加 950 万元。

根据以上所给资料按照资产性质划分项目的新增资产类型；分别计算新增资产的价值；确定项目的年投资利润率和年投资利税率。

参 考 答 案

第1章

一、单选题

1. D　　1. D　　3. C　　4. D　　5. B　　6. C

二、多选题

1. ABDE　　2. ABCD　　3. ABD　　4. ABC

三、简答题

1. 工程造价通常是指工程的建造价格，其含义有两种：含义一：从投资者——业主的角度而言，工程造价是指建设一项工程预期开支或实际开支的全部资产投资费用，投资者为了获得投资项目的预期效益，就需要进行项目策划、决策及实施，直至竣工验收等一系列投资管理活动。含义二：从市场交易的角度而言，工程造价是指为建成一项工程，预计或实际在土地市场、设备市场、技术劳务市场以及工程承发包市场等交易活动中所形成的建筑安装工程的价格和建设工程总价格。

2. 工程造价具有以下特点：(1)大额性；(2)个别性；(3)动态性；(4)层次性；(5)兼容性。

3. 工程造价的特点，决定了工程计价的特征。工程计价有如下特征：(1)计价的单件性；(2)计价的多次性；(3)计价的组合性；(4)计价方法的多样性；(5)计价依据的复杂性。

4. 所谓的工程造价管理的含义：一是建设工程投资费用管理：建设工程投资费用管理是指为了实现投资的预期目标，在拟定的规划、设计方案的条件下，预测、计算、确定和监控工程造价及其变动的系统活动；二是建设工程价格管理：工程价格管理，属于价格管理范畴。在社会主义市场经济条件下，价格管理分两个层次。在微观层次上，是生产企业在掌握市场价格信息的基础上，为实现管理目标而进行的成本控制、计价、定价和竞价的系统活动。在宏观层次上，是政府根据社会经济发展的要求，利用法律手段、经济手段和行政手段对价格进行管理和调控，以及通过市场管理规范市场主体价格行为的系统活动。

5. 全面造价管理是有效的使用专业知识和专门的技术去计划和控制资源、造价、盈利和风险。建设工程全面造价管理包括全寿命造价管理、全过程造价管理、全要素造价管理和全方位造价管理。

6. 工程造价管理的目标：工程造价管理的目标是按照经济规律的要求，根据社会主义市场经济的发展形势，利用科学管理方法和先进管理手段，合理地确定造价和有效地控制造价，以提高投资效益和建筑安装企业经营效果；工程造价管理的任务是：加强工程造价的全过程动态管理，强化工程造价的约束机制，维护有关各方的经济利益，规范价格行为，促进微观效益和宏观效益的统一；工程造价管理的基本内容：合理确定和有效地控制工程造价。

7. 政府行政管理系统，企、事业机构管理系统和行业协会管理系统

8. 建设项目投资含建设投资和流动资产投资两部分。生产性建设项目投资应包括建设投资、建设期贷款利息和流动资金三部分费用。非生产性项目只包括建设投资和建设期贷

款利息。

9. 我国现行工程造价的构成主要划分为设备及工具、器具购置费用，建筑安装工程费用，工程建设其他费用，预备费，建设期贷款利息，固定资产投资方向调节税等几项

10. 工程建设其他费用，按其内容大体可分为三类。第一类指土地使用费；第二类指与工程建设有关的其他费用；第三类指与未来企业生产经营有关的其他费用。

11. 建筑安装工程费由直接费、间接费、利润和税金组成。

其中直接费由直接工程费和措施费组成。直接工程费是指施工过程中耗费的构成工程实体的各项费用，包括人工费、材料费、施工机械使用费。措施费是指为完成工程项目施工，发生于该工程施工前和施工过程中非工程实体项目的费用。

间接费由规费、企业管理费组成。规费是指政府和有关权力部门规定必须缴纳的费用(简称规费)，内容包括：工程排污费、工程定额测定费、社会保障费、 住房公积金、 危险作业意外伤害保险。企业管理费是指建筑安装企业组织施工生产和经营管理所需费用。

利润是指施工企业完成所承包工程获得的盈利。

税金是指国家税法规定的应计入建筑安装工程造价内的营业税、城市维护建设税及教育费附加等。

第2章

一、选择题

1. B　2. D　3. D　4. ACDE　5. C　6. C　7. CDE　8. A

二、简答题

1. 建设工程投资确定的依据有：工程定额，工程量清单，工程技术文件，要素市场价格信息，建设工程环境条件等。

2. 定额按照编制的程序和用途可分为预算定额(基础定额)、概算定额(指标)、投资估算指标。预算定额(基础定额)是完成规定计量单位分项工程计价的人工、材料、施工机械台班消耗量的标准，编制施工图预算的依据，也是编制概算定额(指标)的基础；概算定额(指标)是在预算定额基础上以主要分项工程综合相关分项的扩大定额，是编制初步设计概算的依据，还可作为编制施工图预算的依据，也可作为编制估算指标的依据；估算指标是编制项目建议书、可行性研究报告投资估算的依据，是在现有工程价格资料的基础上，经分析整理得出的,估算指标为建设工程的投资估算提供依据，是合理确定项目投资的基础。

3. 工程量清单主要包括工程量清单说明和工程量清单表两部分，工程量清单说明主要是介绍拟招标工程的工程量清单的编制依据以及重要作用，以及投标人如何使用清单等。工程量清单表作为清单项目和工程数量的载体，是工程量清单的重要组成部分。

4. 工程量清单是表现拟建工程的分部分项工程项目、措施项目、其他项目名称和相应数量的明细清单。工程量清单应当由具有编制招标文件能力的招标人，或受其委托具有相应资质的中介机构进行编制。分部分项工程量应根据附录规定的统一项目编码、项目名称、计量单位和工程量计算规则进行编制”，清单编制人必须严格执行“四个统一”的原则。措施项目清单是表明为完成分项实体工程而必须采取的一些措施性工作的清单表，投标人对招标文件中所列项目，可根据企业自身特点作适当的变更增减。其他项目清单，由招标

人部分和投标人部分组成。招标人部分(不可竞争性)包括预留金、材料购置费两项。投标人部分(可竞争性)。包括总承包服务费和零星工作项目费两项。

三、案例题

表 1　某工程室内楼面分部分项工程量清单

序号	项目编码	项目名称	计量单位	工程数量
		楼地面工程		
1	020102002001	室内瓷质耐磨地砖楼面： (1)20mm 厚 1:3 水泥砂浆找平层； (2)二遍聚氨酯涂膜防水层,四周卷起 150mm 高； (3)60 厚 C20 细石混凝土找平层； (4)600mm×600mm 紫红色瓷质耐磨地砖面层，20mm 厚 1:4 干硬性水泥砂浆粘贴； (5)砂浆和混凝土搅拌、运输，各种材料运输	m^2	7.53

注：工程量=(2.7−0.24)×(3.3−0.24)=7.53 (m^2)

第 3 章

一、单选题

1. B　2. C　3. C　4. D　5. B

二、多选题

1. ABC　2. ABCD　3. ABCD　4. BD　5. ABC　6. ABD　7. BC

三、简答题

(略)

四、案例分析

首先试算 i=18%时的各年折现值，计算数据如表 3-15 所示，计算方法同表 3-13，$FNPV$=+12.5

因为 i=18%是计算的 $FNPV$ 值为接近于 0 的正值，故下一步计算 i=20%(比 i_1=18%大)时的 $FNPV$ 值，i=20%的计算同表 3-13 所示。计算结果为 $FNPV$=−43.1，得到 $FNPV$ 为负值时即可不再计算。

此时，可令 i_1=18%，相应的财务净现值为 $FNPV_1$=+12.5

i_2=20%，相应的财务净现值为 $FNPV_2$=−43.1

$$FIRR = i_1 + (i_2 - i_1)\frac{FNPV_1}{FNPV_1 - FNPV_2}$$

$$= 18\% + (20\% - 18\%) \times 12.5/(12.5 + 43.1)$$

$$= 18.4\%$$

财务内部收益率大于行业基准收益率，故项目可行。

第4章

一、单选题

1. A　2. B　3. A　4. B　5. B　6. A　7. A　8. B　9. D　10. D

二、多选题

1. ADE　2. ABC　3. ADE　4. BCDE　5. ABCE

三、简答题

1. 设计方案必须要处理好经济合理性与技术先进性之间的关系；设计方案必须兼顾建设与使用，考虑项目全寿命费用；设计必须兼顾近期与远期的要求。

2. 运用综合评价法优化设计方案的步骤：

采用设计方案竞选方式的一般是规划方案和总体设计方案，通常由组织竞选单位聘请有关专家组成专家评审组。专家评审组按照技术先进、功能合理、安全适用、满足节能和环境要求、经济实用、美观的原则，并同时考虑设计进度的快慢、设计单位与建筑师的资历信誉等因素综合评定设计方案优劣，择优确定中选方案。评定优劣时通常以一个或两个主要指标为主，再综合考虑其他指标。评标时，可根据主要指标再综合考虑其他指标选优的方法，也可采用打分的方法，并对各指标考虑“权”值，最后以加权得分高者为最优设计方案。其计算公式为：

$$S=\sum_{i=1}^{n} W_i \cdot S_i$$

价值工程优化设计方案的步骤：

功能分析、功能评价、方案创新和方案评价。

3. 限额设计目标：在初步设计开始前，根据批准的可行性研究报告及其投资估算确定的。限额设计指标经项目经理或总设计师提出，经主管院长审批下达。其总额度一般只下达直接工程费的 90%，以便项目经理或总设计师和室主任留有一定的调节指标，限额指标用完后，必须经批准才能调整。专业之间或专业内部节约下来的单项费用，未经批准，不能相互调用。

限额设计的意义：限额设计是控制工程造价的重要手段；限额设计有利于处理好技术与经济的对立统一关系，提高设计质量；限额设计，有利于强化设计人员的工程造价意识，使设计人员重视造价；限额设计能扭转设计概预算本身的失控现象。

4. 设计概算是在初步设计或扩大初步设计阶段，设计概算可分单位工程概算、单项工程综合概算和建设项目总概算三级。

单位工程概算按其工程性质分为建筑工程概算和设备及安装工程概算两大类。建筑工程概算包括土建工程概算，给排水、采暖工程概算，通风、空调工程概算，电气、照明工程概算，弱电工程概算，特殊构筑物工程概算等；设备及安装工程概算包括机械设备及安装工程概算，电气设备及安装工程概算，热力设备及安装工程概算，工具、器具及生产家具购置费概算等；

单项工程综合概算是确定一个单项工程所需建设费用的文件，它是由单项工程中的各单位工程概算汇总编制而成的，是建设项目总概算的组成部分；

建设项目总概算是确定整个建设项目从筹建到竣工验收所需全部费用的文件，它是由各单项工程综合概算、工程建设其他费用概算、预备费、建设期贷款利息和固定资产投资方向调节税概算汇总编制而成的。

5. 建筑工程概算的编制方法一般有：扩大单价法、概算指标法两种形式；设备及安装工程概算的编制方法有：预算单价法、扩大单价法、概算指标法等。

步骤见 4.2.2 部分内容。

6. 审查设计概算的内容：查概算的编制是否符合党的方针、政策，是否根据工程所在地的自然条件而编制；审查建设规模(投资规模、生产能力等)、建设标准(用地指标、建筑标准等)、配套工程、设计定员等是否符合原批准的可行性研究报告或立项批文的标准；审查编制方法、计价依据和程序是否符合现行规定；审查工程量是否正确；审查材料用量和价格；审查设备规格、数量和配置是否符合设计要求，是否与设备清单一致，设备预算价格是否真实、设备原价和运杂费的计算是否正确；审查建筑安装工程的各项费用的计取是否符合国家或地方有关部门的现行规定，计算程序和取费标准是否正确；审查综合概算、总概算的编制内容、方法是否符合现行规定和设计文件的要求，有无设计文件外项目，有无将非生产性项目以生产性项目列入；审查总概算文件的组成内容，是否完整地包括了建设项目从筹建到竣工投产为止的全部费用组成；审查工程建设其他费用；审查项目的“三废” 治理；审查技术经济指标；审查投资经济效果。

审查设计概算的方法：对比分析法、查询核实法和联合会审法。

7.施工图预算的编制方法有单价法和实物法两种，步骤见教材 4.4.2 部分内容。

8.审查施工图预算的内容有：审查工程量，查设备、材料的预算价格，审查有关费用项目及其计取等。

审查施工图预算的方法有：全面审查法、标准预算审查法、分组计算审查法、筛选审查法、重点抽查法、对比审查法、利用手册审查法和分解对比审查法等八种。

四、案例题

解：分别计算各方案的功能指数、成本指数和价值指数，并根据价值指数选择最优方案。

1. 计算各方案的功能指数，见表 2。

表 2　功能指数计算表

方案功能	功能权重	方案功能加权得分		
		A	B	C
结构体系	0.25	10×0.25=2.50	10×0.25=2.50	8×0.25=2.00
模板类型	0.05	10×0.05=0.50	10×0.05=0.50	9×0.05=0.45
墙体材料	0.25	8×0.25=2.00	9×0.25=2.25	7×0.25=1.75
面积系数	0.35	9×0.35=3.15	8×0.35=2.80	7×0.35=2.45
窗户类型	0.10	9×0.10=0.90	7×0.10=0.70	8×0.10=0.80
合计		9.05	8.75	7.45
功能指数		9.05÷25.25=0.358	8.75÷25.25=0.347	7.45÷25.25=0.295

注：上表中各方案功能加权得分之和为：9.05+8.75+7.45=25.25

2. 计算方案的成本指数，见表 3。

表 3　成本指数计算表

方　案	A	B	C	合　计
单方造价(元/m2)	1 438	1 108	1 082	3 628
成本指数	0.369	0.305	0.298	0.999

3. 计算各方案的价值指数，见表 4。

表 4　价值指数计算表

方　案	A	B	C
功能指数	0.358	0.347	0.295
成本指数	0.369	0.305	0.298
价值指数	0.904	1.138	0.990

由上表的计算结果可知，B 设计方案的价值指数最高，为最优方案。

第 5 章

一、单选题

1. D　2. B　3. A　4. C　5. D　6. A　7. C　8. D　9. D　10. B

二、多选题

1. ABD　2. ABCDE　3. ABCE　4. CDE　5. BCDE　6. ABD　7. AB
8. AE　9. ABC　10. ABCD

三、简答题

1. 《中华人民共和国招标投标法》指出，凡在中华人民共和国境内进行下列工程建设项目的，包括项目的勘察、设计、施工、监理以及与工程建设有关的重要设备、材料等的采购，必须进行招标。

(1) 大型基础设施、公用事业等关系社会公共利益、公众安全的项目。

(2) 全部或者部分使用国有资金投资或者国家融资的项目。

(3) 使用国际组织或者外国政府贷款、援助资金的项目。

(4) 法律或者国务院对必须进行招标的其他项目的范围有规定的，依照其规定。

2. 工程合同价形式及特点、适用范围如下。

(1) 总价合同包括固定总价合同和变动总价合同。

① 固定总价合同。即合同总价一次包死，不因环境因素(如通货膨胀、法律等)变化而调整。承包人承担全部风险。这种合同用于工期较短(一般不超过一年)，且要求十分明确的项目。

② 可调总价合同。承包人以总价结算。这个总价在合同执行中可以因工资、物价、法律等因素的变化而调整。这种合同，发包人承担了通货膨胀的风险，而承包人承担其他风险，一般适用于工期较长(一年以上)的项目。

③ 固定工程量总价合同。发包人要求投标者在投标时按单价合同办法分别填报分项工程单价，从而计算出工程总价，据之签订合同。原定工程项目全部完成后，根据合同总价

付款给承包人。如果改变设计或增加新项目，则用合同中已确定的单价来计算新的工程量和调整总价，这种方式适用于工程量变化不大的项目。

(2) 单价合同。当发包工程的内容和工程量一时尚不能明确、具体地予以规定时，则可以采用单价合同形式，即根据技术工程内容和估算工程量，在合同中明确每项工程内容的单位价格，实际支付时则根据实际完成的工程量乘以合同单价计算应付的工程款。在实际工程中单价合同又分为以下三种形式。

① 估算工程量单价合同。这种合同是以工程量表和工程单价表为基础和依据来计算合同价格的。通常是由发包人委托咨询单位按分部分项工程列出工程量表及估算的工程量，由承包人以此为基础填报单价，据此计算出合同总价作为投标报价之用。但在每月结账时，以实际完成的工程量结算。在工程全部完成时以竣工图最终结算工程的总价。这种合同对双方风险都不大，所以是比较常用的一种形式。

② 纯单价合同。采用这种形式的合同，发包人只向承包人给出发包工程的有关分部分项工程以及工程范围，不需对工程量作任何规定。承包人在投标时只需对这种给定范围的分部分项工程作出报价即可，而工程量则按实际完成的数量结算。这种合同形式主要适用于没有施工图，工程不明，却急需开工的紧迫工程。

③ 单价与包干混合式合同。以单价合同为基础，但对其中某些不易计算工程量的分项工程(如施工导流、小型设备购置与安装调试)采用包干办法，而对能用某种单位计算工程量的，均要求报单价，按实际完成工程量及合同上的单价结账。

(3) 成本加酬金合同。成本加酬金合同也称为成本补偿合同，工程施工的最终合同价格将按照工程的实际成本再加上一定的酬金进行计算。在合同签订时，工程实际成本往往不能确定，只能确定酬金的取值比例或者计算原则。

① 成本加固定百分比酬金合同。根据这种合同，发包人对承包人支付的人工、材料和施工机械使用费、其他直接费、施工管理费等按实际直接成本全部据实补偿，同时按照实际直接成本的固定百分比付给承包人一笔酬金，作为承包人的利润。这种合同形式，建筑安装工程总承包价及付给承包人的酬金随工程成本而水涨船高，不利于鼓励承包人降低成本，这也是此种形式的弊病所在，因此很少被采用。

② 成本加固定金额酬金合同。这种合同形式与成本加固定百分比酬金合同相似。其不同之处仅在于所增加费用是一笔固定金额的酬金。酬金一般是按估算的工程成本的一定百分比确定，数额是固定不变的。采用上述两种合同计价方式时，为了避免承包人为获得更多的酬金而对工程成本不加控制，往往在承包合同中规定一些“补充条款”，以鼓励承包人节约资金，降低成本。

③ 成本加奖罚合同。采用这种形式的合同，首先要确定一个目标成本，这个目标成本是根据粗略估算的工程量和单价表编制出来的。在这些基础上，根据目标成本来确定酬金的数额，可以是百分数的形式，也可以是一笔固定酬金。然后，根据工程实际成本支出情况，另外确定一笔奖金，还可根据成本降低额来得到一笔奖金。当实际成本高出目标成本时，承包人仅能得到成本加酬金的补偿。此外，视实际成本高出目标成本情况，若超过合同规定的限额，还要处以一笔罚金。除此之外，还可设工期奖罚。

④ 最高限额成本加固定最大酬金合同。在这种形式的合同中，首先要确定限额成本、报价成本和最低成本，当实际成本没有超过最低成本时，承包人花费的成本费用及应得酬金等都可以得到发包人的支付，并于发包人分享节约额；如果实际工程成本在最低成本与

报价成本之间，承包人只能得到成本和酬金；如果实际工程成本在报价成本与最高限额成本之间，则只有全部成本可以得到支付；实际工程成本超过最高限额成本，则超过部分，发包人不予支付。

成本加酬金合同通常用于如下情况：

① 工程特别复杂，工程技术、结构方案不能预先确定，或者尽管可以确定工程技术和结构方案，但是不可能进行竞争性的招标活动并以总价合同或单价合同的形式确定承包商，如研究开发性质的工程项目；

② 时间特别紧迫，如抢险、救灾工程，来不及进行详细的计划和商谈。

3. 不可以作为中标单位，此标技术上已成为废标。原因如下：

① 此要求是非实质性响应性条件；

② 此要求属于重大偏差。

4. 联合体的资质不对，不应按联合体中资质最高的 A 单位的资质等级作为联合体资质等级，应按联合体中资质最低的单位的资质进行投标。

5. 乙方获得的支付款额为 2450+450+(2500−2450)/2=2925(万元)。

四、案例题

1. 不违反有关规定。因为根据有关规定，对于技术复杂的工程，允许采用邀请招标方式，邀请参加投标的单位不得少于 3 家。

2. 确定中标单位步骤如下。

(1) 计算各投标单位的技术标得分，见表 5。

表 5　技术标得分

投标单位	施工方案	总工期	工程质量	合计
A	10	4+(36−33)×1=7	6+2+1=9	26
B	10	4+(36−31)×1=9	6+1×2=8	27
C	10	4+(36−32)×1=8	4+1=5	23

(2) 计算各投标单位的商务标得分，见表 6。

表 6　商务标得分

投标单位	报价(万元)	报价与标底的比例(%)	扣分	得分
A	35 642	35 642/35 500=100.4	(100.4−98)×2≈ 5	70−5=65
B	34 364	34 364/35 500=96.8	(98−96.8)×1≈ 1	70−1=69
C	33 867	33 867/35 500=95.4	(98−95.4)×1≈ 3	70−3=67

(3) 计算各投标单位的综合得分，见表 7。

表 7　综合得分

投标单位	技术标得分	商务标得分	综合得分
A	26	65	91
B	27	69	96
C	23	67	90

因为 B 公司综合得分最高，故应选择 B 公司为中标单位。

3. 这样改变投标办法不会影响评标结果，因为各投标单位的技术标得分均增加 10 分(20−10=10)，而商务标得分均减少 10 分(70−60=10)，综合得分不变。

五、实训题

1. 计算各投标单位施工方案的得分，见表 8。

表 8　各投标单位施工方案得分表

评委 / 投标单位	一	二	三	四	五	六	七	平均得分
A	13.0	11.5	12.0	11.0	11.0	12.5	12.5	11.9
B	14.5	13.5	14.5	13.0	13.5	14.5	14.5	14.1
C	12.0	10.0	11.5	11.0	10.5	11.5	11.5	11.2
D	14.0	13.5	13.5	13.0	13.5	14.0	14.5	13.7
E	12.5	11.5	12.0	11.0	11.5	12.5	12.5	12.0
F	10.5	10.5	10.5	10.0	9.5	11.0	10.5	10.4

2. 计算各投标单位技术标的得分，见表 9。

表 9　技术标得分

投标单位	施工方案	总工期	工程质量	项目班子	企业信誉	合计
A	11.9	6.5	5.5	4.5	4.5	32.9
B	14.1	6.0	5.0	5.0	4.5	34.6
C	11.2	5.0	4.5	3.5	3.0	27.2
D	13.7	7.0	5.5	5.0	4.5	35.7
E	12.0	7.5	5.0	4.0	4.0	32.5
F	10.4	8.0	4.5	4.0	3.5	30.4

由于投标单位 C 的技术标仅得 27.2 分，小于 28 分的最低限，不再评其商务标，实际上已作为废标处理。

3. 计算各投标单位的商务标得分，见表 10。

因为，(13 098−11 108)/13 098=15.19%＞15%

(14 125−13 656)/13 656=3.43%＜15%

所以，投标单位 B 的报价(11 108 万元)在计算基准价时不予考虑。

则：基准价=13 790×50%+(13 656+13 098+13 241+14 125)/4×50%=13 660(万元)

表 10　各投标单位报价得分表

投标单位	报价(万元)	报价与基准价的比例(%)	扣分	得分
A	13 656	(13 656/13 660)×100=99.97	(100−99.97)×1=0.03	59.97
B	11 108			15.00
D	13 098	(13 098/13 660)×100=95.98	(100−95.89)×1=4.11	55.89
E	13 241	(13 241/13 660)×100=96.83	(100−96.93)×1=3.07	56.93
F	14 125	(14 125/13 660)×100=103.40	(103.40−100)×2=6.80	53.20

4. 计算各投标单位的综合得分，见表 11。

表 11　综合得分

投标单位	技术标得分	商务标得分	综合得分
A	32.9	59.97	92.87
B	34.6	15.00	49.60
D	35.7	55.89	91.59
E	32.5	56.93	89.43
F	30.4	53.20	83.60

因为投标单位 A 的综合得分最高，故应选择其为中标单位。

第 6 章

一、单选题

1. C　2. D　3. D　4. C　5. B　6. A　7. D

二、多选题

1. ABE　2. ABE　3. ABCD　4. AB　5. CD　6. CE

三、简答题

1. 建设工程发生变更以后，工程价款按以下方法确定。

在工程变更确定后 14 天内，设计变更涉及工程价款调整的，由承包人向发包人提出，经工程师审核发包人同意后调整合同价款。工程变更价款的确定按照下列方法进行。

(1) 合同中已有适用于变更工程的价格，按合同已有的价格执行

(2) 合同中只有类似于变更工程的价格，可以参照类似价格执行

(3) 合同中没有适用或类似于变更工程的价格，由承包人提出，发包人确认后执行。如双方不能达成一致的，双方可提请工程所在地工程造价管理机构进行咨询或按合同约定的争议或纠纷解决程序办理。

2. 建设工程索赔的程序如下。

(1) 承包人提出索赔申请。索赔事件发生 28 天内，向工程师发出索赔意向通知。

(2) 发出索赔意向通知后 28 天内，向工程师提出补偿经济损失和(或)延长工期的索赔报告及有关资料。

(3) 工程师审核承包人的索赔申请。工程师在收到补充索赔理由和证据后，于 28 天内给予答复。

(4) 当该索赔事件持续进行时，承包人应当阶段性向工程师发出索赔意向，在索赔事件终了后 28 天内，向工程师提供索赔的有关资料和最终索赔报告。

(5) 工程师与承包人谈判，

(6) 发包人审批工程师的索赔处理证明。

(7) 承包人是否接受最终的索赔决定。

3. 工程价款结算是指承包商在工程实施过程中，依据承包合同中有关付款条款的规定和已经完成的工程量，并按照规定的程序向业主收取工程款的一种经济活动。

我国现行工程价款结算根据不同情况，可采取多种方式。

(1) 按月结算

(2) 竣工后一次结算

(3) 分段结算。

(4) 目标结算方式。

(5) 双方约定的其他结算方式。

4. 在项目实施过程中，由于各种因素的影响，实际情况往往会与计划出现偏差， 把投资的实际值与计划值的差异叫做投资偏差。

常用的偏差分析方法有横道图分析法、时标网络图法、表格法、曲线法。

四、案例题

1. 预付款金额为：(2 300×180+3 200×160)×20%=18.52(万元)

2. 第 1 个月即 3 月份：

工程量价款为：500×180+700×160=20.2(万元)

应签证的工程款为：20.2×1.2×(1−5%)=23.028(万元)

由于合同规定工程师签发的最低金额为 25 万元，故本月工程师不予签发付款凭证。

第 2 个月即 4 月份：

工程量价款为：800×180+900×160=28.8(万元)

应签证的工程款为：28.8×1.2×(1−5%)=32.832(万元)

本月应签发付款为：32.832(万元)

本月工程师实际签发的付款凭证金额为：23.028+32.832=55.86(万元)

第 3 个月即 5 月份：

工程量价款为：800×180+800×160=27.2(万元)

应签证的工程款为：27.2×1.2×(1−5%)=31.008(万元)

应扣预付款为：18.52×50%=9.26(万元)

本月应签发付款为：31.008−9.26=21.748(万元)

因本月应付款金额小于 25 万元，故工程师不予签发付款凭证。

第 4 个月即 6 月份：

A 工作累计完成工程量为 2 700m^3，比原清单工程量 2 300m^3 超出 400m^3，已超过清单工程量的 10%，超出部分其单价应进行调整。则：

超过清单工程量 10%的工程量为：2 700−2 300×(1+10%)=170(m^3)；

这部分工程量单价应调整为：180×0.9=162(元/m^3)

A 工作工程量价款为：(600−170)×180+170×162=10.494(万元)；

B 工作累计完成工程量为 3000m^3，比原清单工程量 3 200m^3 减少 200m^3，不超过原工程量，其单价不予进行调整。

B 工作工程量价款为：600×160=9.6(万元)

本月完成 A、B 两项目工程量价款合计为 10.494+9.6=20.094(万元)

应签证的工程款为：20.094×1.2×(1−5%)=322.097(万元)

应扣预付款为：18.52×50%=9.26(万元)

本月应签发付款为：22.907−9.26=13.647(万元)

本月工程师实际签发的付款凭证金额为：21.748+13.647=35.395(万元)

第7章

一、单选题

1. C　2. A　3. C　4. D　5. B　6. B　7. C　8. B　9. B　10. C

二、多选题

1. ABDE　2. BCDE　3. BCD　4. BCDE　5. ABCDE　6. ABCE
7. CDE　8. AB　9. BDE　10. CDE

三、判断题

1. ×　2. √　3. ×　4. √　5. ×　6. ×　7. √　8. ×　9. √　10. √

四、简答题

1. 通过竣工决算，一方面能够正确反映建设工程的实际造价和投资结果；另一方面可以通过竣工决算与设计概算、预算的对比分析，考核投资控制是否有效，总结工作经验，积累技术经济方面的基础资料，提高未来建设工程的投资效益。

2. 竣工决算与竣工结算是两个不同的概念，具体区别包括：编制单位不同竣工决算由建设单位的财务部门负责编制，竣工结算由施工单位的预算部门负责编制；反映内容不同竣工决算是建设项目从开始筹建到竣工交付使用为止所发生的全部建设费用，竣工结算是承包方承包施工的建筑安装工程的全部费用；性质不同竣工决算反映建设单位工程的投资效益，竣工结算反映施工单位完成的施工产值；作用不同竣工决算是业主办理交付、验收、各类新增资产的依据，是竣工报告的重要组成部分，竣工结算是施工单位与业主办理工程价款结算的依据，是编制竣工决算的重要资料。

3. 新增固定资产的价值构成主要包括以下方面：已经投入生产或者交付使用的建筑安装工程价值；达到固定资产使用标准的设备、工具及器具的购置费用；预备费；增加固定资产价值的其他费用，主要包括建设单位管理费、研究试验费、设计勘察费、工程监理费、联合试运转费、引进技术和进口设备的其他费用等；新增固定资产建设期间的融资费用。

确定新增固定资产价值在工程决算中具有重要作用，主要体现在：是反映企业固定资产价值的增减情况，确保核算的统一、准确性；能够反映一定范围内固定资产的规模与生产速度；是确定企业固定资产占用金额的重要参考指标；是正确计提固定资产折旧的依据；是国家管理部门分析国民经济技术构成、资本有机构成的重要资料。

4. 建设工程项目保修期有如下规定：基础设施工程、房屋建筑的地基基础工程和主体结+间和外墙面的防渗漏为5年；供热与供冷系统为2个采暖期、供冷期；电气管线、给排水管道、设备安装和装修工程为2年；涉及其他项目的保修期限应由承包方与业主在合同中规定。

5. 保修费用的处理原则包括：由于业主提供的材料、构配件或设备质量不合格造成的质量缺陷，由业主承担经济责任；由于发包人原因，导致施工接口不好，造成问题，由发包人承担经济责任；由于勘查、设计的原因造成的质量缺陷，由勘查、设计单位负责并承

担经济责任；由于施工单位未按有关要求组织施工或采购材料不合要求，造成的质量问题，应由施工单位负责返修并承担经济责任；由于业主或使用人在项目竣工验收后使用不当造成的质量问题。应由业主或使用人承担责任；由于不可抗力或者其他无法预料的灾害造成的质量问题和损失，由建设单位自行承担经济责任。

五、案例题

固定资产主要包括：达到固定资产使用标准的设备购置费、建安工程造价、其他费用。

固定资产价值=30 000+4 500+200+1 200=35 900(万元)

无形资产主要包括：专利、商标权、土地使用权。无形资产价值=1 600+1 600=3 200(万元)

流动资产主要包括：货币、各类应收款项、各种存货。流动资产价值=150(万元)

其他资产主要包括：开办费及劳动培训费。其他资产价值=1 000(万元)

六、实训题

新增资产按照性质分为：

固定资产=设备购置费+建安工程费+工器具购置费=4 500+35 000+300=39 800(万元)

无形资产=土地使用权出让金+专利技术开发及申报登记费=4 000+600=4 600(万元)

流动资产=流动资金=3 900(万元)

其他资产=企业开办费=2 500(万元)

年投资利润率=(年利润总额÷总投资额)×100%=[(31 000−24 000−950)÷50 800]×100%=11.91%

年投资利税率=(年利税总额÷总投资额)×100%=[(31 000−24 000)÷50 800]×100%=13.78%

参 考 文 献

[1] 全国造价工程师执业资格考试培训教材编审委员会. 工程造价管理基础理论与相关法规[M]. 北京：中国计划出版社，2006.

[2] 全国造价工程师执业资格考试培训教材编审委员会. 工程造价计价与控制[M]. 北京：中国计划出版社，2006.

[3] 北京广联达慧中软件技术有限公司工程量清单专家顾问委员会. 工程量清单的编制与投标报价[M]. 北京：中国建材工业出版社，2003.

[4] 中国建设监理协会. 建设工程投资控制[M]. 北京：知识产权出版社，2008.

[5] 沈祥华. 建筑工程概预算[M]. 武汉：武汉理工大学出版社，2003.

[6] 郑君君，杨学英. 工程估价[M]. 武汉：武汉大学出版社，2004.

[7] 张凌云. 工程造价控制[M]. 北京：中国建筑工业出版社，2004.

[8] 杨爱华. 建筑工程造价管理与控制[M]. 安徽：安徽省文化音像出版社，2004.

[9] 夏清东，刘钦. 工程造价管理[M]. 北京：科学出版社，2004.

[10] 袁建新. 施工图预算与工程造价控制[M]. 北京：中国建筑工业出版社，2007.

[11] 威安邦，孙贤伟. 建设项目全过程造价管理理论与方法[M]. 天津：天津人民出版社，2004.

[12] 程鸿群，姬晓辉，陆菊春. 工程造价管理[M]. 武汉：武汉大学出版社，2004.

[13] 丁红岩. 工程经济与管理[M]. 天津：天津大学出版社，2007.

[14] 王楠，刘永前. 建设工程造价控制与案例分析[M]. 武汉：武汉理工大学出版社，2005.

[15] 吴现立，冯占红. 工程造价控制与管理[M]. 武汉：武汉理工大学出版社，2006.

[16] 王雪青. 国际工程项目管理[M]. 北京：中国建筑工业出版社，2006.

[17] 徐大图，王雪青. 工程建设投资控制[M]. 北京：知识产权出版社，2000.

[18] 黄如宝. 建设项目投资控制原理、方法与信息系统[M]. 上海：同济大学出版社，2000.