

土建工程概预算

王维纲 主编

TUJIAN GONGCHENG GAIYUSUAN

中国建筑工业出版社

土建工程概预算

王维纲 主编



中国建筑工业出版社

图书在版编目(CIP)数据

土建工程概预算/王维纲主编. —北京:中国建筑工业出版社, 2006

ISBN 7-112-08512-8

I. 土... II. 王... III. ①土木工程-建筑概算
定额-高等学校-教材 ②土木工程-建筑预算定额-高等学校-教材 IV. TU723.3

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 098929 号

【内容提要】 根据基本建设程序,本书介绍了在建设项目从立项到竣工决算全过程中进行可行性分析和工程造价计算的方法,重点内容是定额、概算、预算、招投标和决算。和其他同类教科书相比,本书有如下特点:(1)增加了资金的时间价值和建设项目技术经济分析方法两章内容。这种编排大大地拓宽了基础理论;(2)在叙述计算方法、计算规则时,尽可能地介绍出处;(3)结合工程实践编写了若干例题、习题和工程实例,这将大大提高读者编制概预算的能力;(4)介绍了新的工程造价法规可以满足读者求职、工作的现实需要。

本书可用于高等学校本科和专科的建筑工程、工程造价、工程管理等专业的教材,也可作为造价工程师、建造师等的参考书。

责任编辑:武晓涛

责任设计:张政纲

责任校对:汤小平

土建工程概预算

王维纲 主编

*

中国建筑工业出版社出版、发行(北京西郊百万庄)

新华书店经销

北京云浩印刷有限责任公司印刷

*

开本:787×1092 毫米 1/16 印张:18½ 字数:446 千字

2006 年 10 月第一版 2006 年 10 月第一次印刷

印数:1—3500 册 定价:32.00 元

ISBN 7-112-08512-8
(15176)

版权所有 翻印必究

如有印装质量问题,可寄本社退换

(邮政编码 100037)

本社网址: <http://www.cabp.com.cn>

网上书店: <http://www.china-building.com.cn>

前 言

土建工程概预算是土木工程专业的平台课之一,也是其他相关专业重要的专业课。随着国民经济的发展和我国加入 WTO,建筑工程领域的竞争日益激烈。社会要求建筑业及其相关行业的执业工程师掌握坚实的工程造价方面的知识。造价工程师、监理工程师、房产估价师、建造师等的执业资格考试课程都和工程造价方面的知识密切相关,而土建工程概预算这门课就是确定工程造价的基础。

为了满足教学和社会的需要,作者在总结大学教学和建造师考试培训的基础上编写了本书。和其他同类书籍、教材相比本书有如下特点:

1. 为了满足大学生毕业设计完成方案选择以及造价工程师进行项目可行性研究的需要,本书增加了资金的时间价值和建设项目技术经济分析方法两章内容。这种编排大大地拓宽了基础理论,对读者后续的学习和工作将会大有益处。

2. 考虑到土建工程概预算及工程造价学科是一门实践性很强的学科,本书结合工程实践编写了若干例题、习题和工程实例。通过学习过程中的这些实践环节,将会大大提高读者编制概预算的能力。

3. 为了使读者深切地感受到在概预算计算过程中,应当严格执行工程造价法规,本书在叙述计算方法、计算规则时,尽可能地介绍出处。

4. 近几年我国颁布了一些新的工程造价法规,例如,国家标准《建设工程工程量清单计价规范》(GB 50500—2003)、对建筑安装工程费用项目组成进行了调整的建设部、财政部的建标[2003]206号文等。为了满足读者求职、工作的现实需要,作者把这些最新的内容也编入本书。

本书适用于高等学校的建筑工程、工程造价、工程管理、工程投资等专业的教材,也可用于造价工程师、建造师、监理工程师、房产估价师等的执业工作中。

本书由王维纲主编,并完成全书的统稿工作。

各章节编写人员如下:王维纲(绪论、第1章、第2章、第4章);王晓初(第3章);王茹(第5章、第6章);宋建、贾蓬、王晓初、王维纲(第7章);宋建(第8章);王竹(第9章、第10章);贾蓬(第11章)。

在本书出版之际,作者感谢东北大学教务处的领导和老师们,是他们的大力帮助和支持,才能使本书顺利出版。作者还要感谢中国建筑工业出版社的武晓涛编辑,他的敬业精神和高水平的工作使本书的出版进度和质量大大提高,也增强了我们进一步合作的信心。

由于学识有限,书中不妥和错误之处难免,敬请读者和各界人士指正。

王维纲

2006年8月于沈阳

目 录

绪论	1
第1章 资金的时间价值	9
1.1 资金时间价值的意义	9
1.2 计算资金时间价值的普通复利公式	12
1.3 名义利率和实际利率	18
思考题与习题	19
第2章 建设项目技术经济分析方法	21
2.1 投资偿还期和投资效果系数的计算	21
2.2 现值分析法	26
2.3 内部收益率法	32
思考题与习题	34
第3章 建筑工程定额与预算概述	36
3.1 建筑工程定额概述	36
3.2 工程建设概预算概述	42
3.3 工程造价的基本计算方法	46
思考题与习题	57
第4章 建筑工程定额原理	59
4.1 工时研究	59
4.2 工时的测定方法	65
4.3 劳动消耗定额	78
4.4 施工机械消耗定额	85
4.5 材料消耗定额	88
4.6 工期定额	98
思考题与习题	101
第5章 建筑工程预算定额	103
5.1 预算定额	103
5.2 基础单价	113
5.3 工程单价和单位估价表	120
5.4 建设工程工程量清单计价规范	120
思考题与习题	122
第6章 建筑工程预算费用	124
6.1 建筑安装工程费用项目组成	124
6.2 建筑安装工程费用参考计算方法	127

6.3 建筑安装工程计价程序	132
6.4 辽宁省建设工程费用标准	134
思考题与习题	144
第7章 建筑工程施工图预算	145
7.1 单位工程施工图预算编制方法	145
7.2 建筑工程建筑面积的计算	152
7.3 土建工程工程量的计算	154
7.4 建筑工程工程量计算规则及说明	160
7.5 土建工程工程量计算实例	196
7.6 单位工程施工图预算编制实例	205
思考题与习题	218
第8章 建筑工程设计概算	221
8.1 设计概算的基本概念	221
8.2 概算定额	222
8.3 概算指标	223
8.4 单位工程设计概算的编制	225
思考题与习题	230
第9章 建筑工程施工招投标	231
9.1 招标投标概述	231
9.2 招标标底的编制	239
9.3 投标报价的编制	242
9.4 工程量清单计价法	246
思考题与习题	251
第10章 建筑工程造价管理	252
10.1 设计概算的审查	252
10.2 施工图预算的审查	254
10.3 工程价款的结算	257
10.4 竣工结算	258
10.5 竣工决算	260
思考题与习题	262
第11章 国外建筑工程造价管理简介	263
11.1 国际工程建筑安装工程费用的组成	263
11.2 国外投标价的计算	266
11.3 英、美两国工程造价管理简介	276
参考文献	287

绪 论

土建工程概预算是土木工程专业学生必修的考试课程,它还具有平台课的性质,其主要内容是从事土木工程管理、勘察、设计、施工等岗位的专业技术人员必须掌握的知识。对于刚刚形成的工程造价咨询行业和工程造价管理学科,土建工程概预算更具有重要的地位和作用。本教材是为土建工程定额与预算等课程的需要而编写的,主要研究建筑产品生产过程中劳动消耗的变化规律和工程造价的原理。为了帮助读者学好本课程,并从总体上把握它,对其基本概念和相关知识介绍如下:

1. 建筑业和建筑产品

建筑业是国民经济体系中的一个独立的物质生产部门,是从事土木工程勘察、规划、设计、施工安装和维修更新等生产经营活动的行业,它为国民经济各部门提供建筑产品。建筑产品是建筑行业向社会所提供的具有一定功能、可供人类使用的最终产品,是经过勘察、设计、建筑施工、构配件制作和设备安装等一系列劳动而最终形成的。通常把建筑产品分为三种:

(1) 房屋建筑:是指具有顶盖梁柱、墙壁基础而形成内部空间,具有满足人类生产或生活活动各种需要功能的建筑产品,如厂房、住宅、办公楼、医院、剧院、学校、商店和园林等建筑。

(2) 构筑物:是指那些仅具有基础和上部结构,不具有内部空间,或虽具有内部空间,但不以人类在其内活动为功能的建筑产品,如桥梁、隧道、铁路、公路、水库、烟囱、水塔、机场等。

(3) 机械设备管线安装工程:是指各种机械设备、管线的安装工程。机械设备、管道线路本身不是建筑产品,是工业产品,但要实现其使用价值,还要经过安装调试工作,这部分安装、调试工作属于建筑产品,其花费属于工程造价。

应当指出,工程概预算经常涉及的基本建设和建筑业两个概念,不能混淆。建筑业的任务主要是进行工程建设,而基本建设则是综合性的经济活动,是对一定固定资产的建筑添置和安装,以及相联系的其他工作。在基本建设的投资中,建筑安装工作量一般约占60%。同时建筑业的生产除了基本建设投资中那部分土木建筑活动外,还包括技术改造和维修资金所形成的建筑生产活动。

2. 工程造价与工程概预算

(1) 工程造价

工程造价字面上的直意是工程的建造价格。从投资方面看,工程造价是指建设一项工程,形成相应的固定资产、无形资产等所需用的投资费用的总和。显然,这一定义是从投资者(业主)的花费出发的。为了得到预期的社会效益和经济效益,投资者选择一个建设项目或工程项目,通过项目评估决策,进而进行招标、设计、施工直至竣工验收等一系列投资活动,并投入铺底流动资金,这些投资活动所支付的全部费用形成了固定资产、流动

资产、无形资产、递延资产等新增资产。所有这些开支的总和就是项目的总投资，其中工程投资费用就是工程造价，它由建筑安装工程费用、设备、工器具的购置费、预备费、工程建设其他费用、固定资产投资方向调节税和建设期贷款利息等组成。

(2) 建设期不同阶段的工程造价

由于建设项目的建设周期长，按基建程序划分为不同阶段。不同阶段的工程造价计算方法和计算精度是不同的。因此，在建设期间的不同阶段都要进行工程造价的确定与控制。基本建设程序的主要阶段及其相应的工程造价如图 0-1 所示。

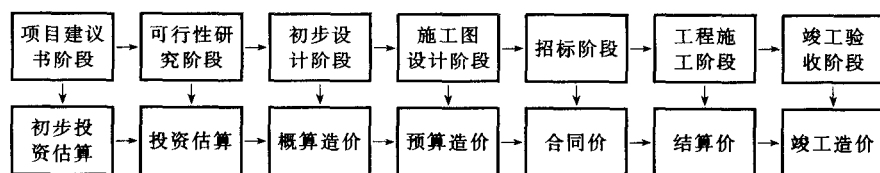


图 0-1 项目建设期间的不同阶段及其工程造价

(3) 工程概预算

工程概预算是设计概算及施工图预算的统称。设计概算是指在初步设计阶段，设计单位根据初步设计图纸、概算定额或概算指标、材料价格、费用定额和有关取费标准等编制的建设工程计划投资，也就是经报批的包括从筹建开始至交付使用为止全部建设计划费用的文件。单位工程施工图预算是指在完成施工图设计后，根据施工图设计、施工组织设计、现行预算定额、单位估价表、材料价格和国家有关的取费标准等编制，并经报批的单位工程计划建设费用的文件。用设计概算和施工图预算确定工程造价的方法是以定额为基础的固定“工程量”、“单价”和“取费”的计算方法，市场的变化和竞争的因素影响很小。

3. 工程造价的特性

简单地说，工程造价就是建筑产品的价格。由于建筑产品本质上是商品，因此，工程造价属于商品的价格范畴，影响工程造价的决定因素是建筑产品中内含的价值。除此之外，它还受到供求关系、土地级差收益、利率、汇率等的影响，所以工程造价不是一个静态数值，而是一个随社会经济因素变化而变动的函数，是一个变量。其变化受价值规律、货币流通规律和商品供求规律的支配。这些规律就是经济学的基本原理，它包括：(1) 商品的价格以价值为基础，商品交换以等量价值为基础进行；(2) 价格与价值成正比，与单位货币所代表的价值量成反比；(3) 商品价格与供求的关系是相互影响相互制约的。短期是供求决定价格，长期是价格决定供求。这些是一般商品所具有的特性。

除遵循上述基本原理外，工程造价和其他商品价格相比有其自己的特性，主要是：

(1) 工程造价单价的大额性。由于动辄数十亿元的资金都投入一件特殊商品，并且只有整个项目完成才会产生整体投资效益。项目的筹划和投资决策至关重要。

(2) 工程造价的不确定性，即风险性。由于一项工程从决策到竣工交付使用，都要经历一个较长的建设过程，在此期间许多自然、社会、经济因素，如自然灾害、战争、动乱、物价变化、利率变化、通货膨胀等因素都会影响到工程建设和工程造价。工程造价在建设阶段始终处于不确定状态，直至竣工决算。确定工程造价时，一定要充分考虑到这种风险性。

(3) 工程造价单位的层次性。由于工程内容的复杂性和工程量的巨大，为了便于管理和成本计算的需要，将一项工程划分为五个层次，即建设项目、单项工程、单位工程、分部工程和分项工程。分项工程是工程造价的基本工程单位。应当指出，不同的工程造价计算方法，如概算造价、预算造价、工程量清单造价等，它们各自的工程内容和内涵是完全不同的。所以如何划分分项工程对于工程量的计算和工程造价的确定是至关重要的。它涉及工程结构、施工工艺、专业划分、工种配合和工程材料等一系列的问题。工程造价的计算过程是以分部分项工程开始，再进一步计算单位工程造价、单项工程造价和建设项目总造价，是一个由简单到复杂的组合计算过程。

(4) 计价依据的复杂性。工程造价包括各种费用，计算过程中要依据设计、规范、人工、材料、设备现行价格及其预测价格等。因此计价依据复杂，种类繁多。主要可分为七类：1) 计算设备量和工程量的依据，包括项目建议书，可行性研究、设计任务书、设计文件等；2) 计算人工、材料、机械等实物消耗量的依据，包括概算指标、概算定额、预算定额、工程量清单、计价规范等；3) 计算工程单价的依据，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，包括设备单价、设备运杂费、进口设备关税等；5) 计算其他直接费、间接费和工程建设其他费用的依据，主要是相关的取费标准；6) 国家规定的税、费；7) 物价指数和工程造价指数。

依据的复杂性要求计价人员熟悉各种依据，并加以正确运用，得出客观公正的工程造价。

4. 工程造价管理的发展简史

工程造价是伴随着土木工程建设的进步而不断发展的。在中国漫长的文明发展史中，曾建造了许多规模宏大、技术精湛的工程。在完成这些工程的过程中，技术工匠要进行人工、材料的计算。限于科学技术发展水平，古代的工料限额计算主要凭积累的经验进行。据古书《辑古篡经》记载，唐代就有了夯筑城台的用工定额，称作功。北宋李诫所著的《营造法式》一书，实际上就是官府颁布的建筑规范和定额，不仅包括土木建筑工程技术多方面的内容，而且也是工料计算方面的巨著。其中的“功限”部分就是劳动定额，“料例”部分就是材料消耗定额。由此证实，那时已经有了工程造价管理的雏形。对控制工料消耗、加强设计监督和施工管理起了很大的作用，并一直沿用到明清。清工部所著的《工程做法则例》主要是一部算工算料的书。许多事例都说明，在中国的古代工程中，很重视材料消耗、人工消耗等的计算，并形成一些工料消耗和工程费用的方法，但限于历史条件，当时还没有产生现代工程造价方法。直到19世纪末、20世纪初，由于外国资本侵入我国的沿海城市，出现了一些规模较大的工程，与此同时，国外的招标投标方式、相应的工程造价方法和经验也随之传入我国。

现代工程造价管理产生于社会化大生产的出现，最早产生于资本主义发展最早的英国。16世纪至18世纪，由于大批工业厂房的兴建，城市住房的需求，使建筑业得到发展。工程数量和工程规模的扩大要求由专业人员对已完工程量进行测量，计算工料和估价，从事这些工作的人员逐步专门化，并被称为工料测量师(Quantity Surveyor)。他们以工匠小组的名义与工程委托人和建筑师洽商、估算和确定工程价款。工程造价管理由此产生，这一时期为工程造价发展的初步阶段。

19世纪初期，资本主义国家在工程建设中开始实行招标投标制，要求工料测量师在工

程设计完成以后开工之前就进行测量和估价,计算出实物工作量,为招标者确定标底或为投标者作出报价。1881年英国皇家测量师学会成立,标志着工程造价形成独立的专业,这一时期为工程造价发展的第二阶段,也是工程造价的第一次飞跃。在该阶段,工程委托人能够在工程开工之前预先了解到需要支付的投资额,但是他还不能在设计阶段就对工程项目所需的投资进行准确预计,并对设计进行有效的监督、控制,往往在招标时或在招标后才发现工程费用过高,投资不足,不得不修改设计或中途停工。

应当指出,工程造价的发展与企业管理科学的产生与发展是密不可分的,特别是定额的产生与发展为工程造价奠定了基础,被称为管理科学之父的美国工程师泰勒从1880年开始,通过各种试验和对工人操作工艺的研究,制定了科学的工时定额,提出了系统标准的科学管理方法,也属于工程造价管理的重要部分。

从20世纪40年代开始,在英国产生了“投资计划和控制制度”,工程造价的发展进入了第三个阶段,并完成了工程造价的第二次飞跃。在该阶段,一方面业主为了使各种资源得到最有效的利用,迫切要求在设计的前期阶段以至在作投资决策时,就进行准确的投资估算,并对设计进行控制;另一方面,由于工程造价规划技术和分析方法的应用,工料测量师在设计过程中有可能相当准确地作出概预算,甚至在设计之前即作出估算,并可根据工程委托人的要求使工程造价控制在限额以内。

5. 国际现行的工程造价的计价和管理

(1) 工程造价咨询组织

按照国际惯例,重要工程的工程造价的计价和管理都是委托工程造价咨询组织实施的。目前国际工程建设领域中有两大工程造价咨询组织,其一是英国皇家测量师协会(Royal Institution of Chartered Surveyors, RICS),其二是国际咨询工程师联合会(Federation Internationale Des Ingenieurs Conseils, FIDIC)。RICS是从事工程造价最早、体系最完整、影响力最大的专业组织,是一个独立的、非盈利的机构,成立于1868年,1946年更名为皇家特许测量师协会,即RICS。目前,RICS的总部设在英国伦敦的威斯敏斯特行政区的中心区(Westminster Center),在世界各地120个国家和地区中设有三个分会,2000年年底有11万名会员,我国第一批特许测量师近100人于1995年加入了RICS。在英联邦国家和地区,测量师被认可是一种社会上独立存在的职业,RICS的律师地位也得到承认。同时RICS与联合国、世界银行、欧洲复兴发展银行等国际组织长期保持紧密的联系,RICS还是国际评估标准委员会、国际测量师联盟等团体主导成员,在国际组织和国家政府涉及公共政策事物和对企业、社会有重要影响的议题方面发挥重要作用。

FIDIC是国际公认的工程承包管理和咨询的权威机构,是世界银行、亚洲开发银行等国际金融组织认可的国际咨询服务机构。FIDIC的总部设在瑞士洛桑,目前在世界各地有67个代表不同国家和地区的咨询工程师专业团体会员国,中国国际工程咨询协会于1996年加入FIDIC组织。FIDIC成立于1913年,由比利时、瑞士、法国等欧洲国家的咨询工程师协会组成,并且在每个国家吸收一个独立的工程师协会作为其成员,现已发展成为代表世界大多数咨询工程师的权威咨询机构。

(2) 英国的计价模式和工程造价管理

英国没有国家属性的计价定额或标准,而是逐步形成了工程量计量规则。1905年由RICS编著出版建筑工程工程量计算规则(简称SMM),称为全英统一的建筑工程量计算

规则，规范参与建设各方的行为。RICS 还编制颁布了一系列行为规范、规定、标准或计算规则，如土木工程工程量计算规则，它们与 SMM 共同构造了全英工程造价管理技术体系。1987 年 SMM 经过第六次修订成为 SMM7 版本，该版本正式使用至今。SMM7 将建筑工程量计算划分为 23 个部分，还提供了工程量计算书（表）和表示方法等。英国以 RICS 编制的 SMM7 实施工程量清单招标，由业主提供工程量清单，由承包商根据自身条件和工程具体情况自主报价。

从业主的角度，一个工程的工程建设费由以下几部分组成：1) 土地购置或租赁费；2) 现场清除及场地准备费；3) 工程费；4) 永久设备购置费；5) 设计费；6) 财务费用，如贷款利息等；7) 法定费用，如支付地方政府的费用、税收等；8) 其他，如广告费等。其中，工程费由①直接费（包括人工费、材料费、施工机械费三部分），②现场费和③管理费、风险费、利润三部分组成。

在英国，政府主管部门将对工程造价管理的重点放在有关政策和法规的制定和规范建设行为方面。政府不介入行业的直接管理，而是进行客观管理和间接调控。对于政府投资的项目采用集中管理的方法，按照面积指标、造价指标，在核定投资范围内进行方案设计、施工图设计，实行目标控制，不得突破；对于私人投资项目则进行政策引导、信息指导来约束私人的投资方向和区域分布。

(3) 美国的计价模式和工程造价管理

美国联邦政府没有主管建设业的政府部门，因此也就没有由联邦政府统一颁布的工程量计量规则和工程定额，其工程造价是自由型的市场化价格。因此，承包商根据自己的经营情况和市场情况进行报价。美国的大型承包商都有自己的一套估价系统，同时把其单价视为商业秘密，不向业主及社会公开其价格信息。对于服务于业主的估价人员来讲，其使用的估价数据来源于专业协会、大型工程咨询顾问公司以及政府有关部门出版的工程造价商业出版物。工程造价管理体现在以下几个方面：1) 有行业协会发布的经过普遍认可的工程量细目划分标准（WBS）；2) 出版大量的商业出版物提供工程造价信息；3) 因事而异的工程合同价格确定方法；4) 严密的标准合同文件供当事方选用。

对于政府投资项目采用政府设专职机构对工程直接管理或通过公开招投标委托承包商进行管理。对于私人投资项目政府则不直接干预具体的实施过程，仅通过规划、税收、利息等信息进行政策引导和投资方向约束。由市场确定工程造价，在美国非常重视项目建设过程的成本控制和管理，这项工作大多是业主委托的专业咨询公司完成，有效地将工程造价控制在业主认可的最高限额内。

从工程造价管理发展简史中可以看出，工程造价管理行业随着工程建设和商品经济的发展而日臻完善，从依附于营造师和建筑师而成为一个独立的行业，并已经发展到一个成熟阶段。国外工程造价管理的特点可以归纳为以下几点：

- (1) 行之有效的间接调控；
- (2) 有章可循的计价依据；
- (3) 多渠道的工程造价信息；
- (4) 以市场状况为主要依据的造价工程师动态估价；
- (5) 通用的合同文本；
- (6) 重视实施过程中以市场为中心的工程造价控制；

(7) 规范的造价工程师资格认证体系。

在工程建设的全过程中，工程造价人员按照既定工程项目确定投资，在实施的各阶段，各项活动中控制造价，使最终造价不超过规定的投资额。工程造价管理在国民经济发展进程中的重要作用日益显现。

6. 我国工程造价管理的发展进程

我国的工程造价管理走过的是一条艰难曲折的发展道路，其历史进程大体上可分为四个阶段。

第一阶段（1950—1966 年）是工程造价管理的初创阶段，这一阶段建立了与计划经济相适应的概预算管理制度，发挥了概预算的作用，但在后一时期管理又被削弱了。首先，引进了前苏联一套概预算定额管理制度，同时为新组建的建筑施工企业建立了企业管理制度。而后又颁布了《关于编制工业与民用建设概预算的若干规定》等一系列有关开展概预算工作的文件，建立了概预算工作制度，规定不同设计阶段都应编制概算和预算。同时对概预算的编制原则、内容、方法及编制单位概预算的审批和修正办法、程序作了规定，并确立了对概预算编制依据实行集中管理为主的分级管理原则。国家综合管理部门先后成立了预算组、标准定额处（局），1956 年又单独成立了建筑经济局。在 1953—1958 年这一时期概预算管理工作得到了加强，有效地促进了建设资金的合理和节约使用，为国民经济恢复和第一个五年计划的完成起到了积极作用。但这个时期的造价管理还仅仅局限于建设项目的概预算管理。

但从 1958 年开始，由“左”的错误指导思想统治了国家政治、经济生活。在中央放权的背景下，概预算与定额管理权限也全部下放。1958 年 6 月基本建设预算编制方法、建筑安装预算定额和间接费用定额交各省负责管理，其中有关专业性的定额由中央各部负责修订、补充和管理，这就造成现在工程量计量规则和定额项目在各地区不统一的现象。1958—1966 年是概预算定额管理被逐渐削弱时期。在这一时期，各级基建管理机构的概预算部门被精简，设计单位概预算人员减少，只算政治账，不计经济账，概预算控制投资的作用被削弱。

第二阶段（1966—1976 年）是概预算定额管理工作遭到严重破坏的阶段。由于文化大革命的影响，造成概预算和定额管理机构被撤销，预算人员改行，大量基础资料被销毁，定额成了被批判的对象，被说成是“管、卡、压”的工具。造成设计无概算，施工无预算，竣工无决算，投资大敞口，吃大锅饭，使大量的投资被浪费，国家建设受到重大损失。1967 年建工部直属企业实行经常费制度，工程完工后向建设单位实行报销，从而使施工企业变成了行政事业单位。这一制度实行了 6 年，于 1973 年 1 月 1 日被迫停止。

第三阶段（1976—2002 年）是工程造价管理工作整顿和改革阶段。1976 年文化大革命结束后，国家开始恢复和重建工程造价管理制度。进入 20 世纪 90 年代以来，随着社会主义市场经济体制的建立，工程造价管理进入体制改革阶段。

从 1977 年起，国家开始恢复工程造价管理机构，加强工程造价管理。1983 年原国家计委成立了基本建设定额研究所，基本建设标准定额局，现名为标准定额司，承担政策研究、法规制定、组织管理等职责。各有关部门、各地区也陆续成立了相应的管理机关。

20 世纪 90 年代以来，随着改革开放的不断深化和社会主义市场经济体制的建立，计划经济体制下传统的工程造价管理体制已经不能适应建设四个现代化的需要，必须进行工

工程造价管理体制改革的，重新建立一套新的工程造价管理体制。改革的方向即工程造价的市场化和社会化。市场化即工程造价形成机制和运行机制的市场化；社会化即工程造价咨询及信息服务的社会化。改革的最终目标是在统一工程量计算规则和消耗量定额的基础上，遵循商品的价值规律，形成在政府宏观调控下市场形成价格为主的价格机制，逐步建立起适应社会主义市场经济体制，符合中国国情，并与国际惯例接轨的工程造价管理体制。企业依据政府和社会咨询机构提供的市场价格信息和工程造价指数，结合企业自身实际情况，自主报价，业主择优选择承包商。通过市场价格机制的运行，形成统一、协调、有效的工程造价管理体系，达到合理使用投资，有效控制工程造价，取得最佳投资效益的目的。改革和完善计价依据和计价办法是工程造价管理体制改革的的重要任务之一，1992年提出了“控制量、指导价、竞争费”的改革措施，主要思路和原则是实行消耗量和相应单价分离。消耗量要根据国家有关规范，按社会平均水平确定。控制量的目的是保证工程质量，指导价就是要逐步走向市场形成价格。

由于工程招标投标制度、工程合同管理制度、建设监理制度、项目法人等工程管理基本制度的建立，以及工程索赔、工程项目可行性研究、项目融资等新业务的出现，这些新工作通称为工程造价咨询业务，它和原来依附于工程设计的概预算管理工作有了很大的区别。更由于投资主体的多元化，建设体制管理的改革，使工程造价的动态变化日益明显。无论是业主还是承包商都需要根据工程的进展情况和市场多变的因素确定基本建设程序不同阶段的工程造价，并进行控制。工程造价的确定已不是按图纸套定额就能完成的简单计算，市场对工程造价咨询的需求不断增大，并形成工程造价咨询市场。在这样的历史条件下，工程造价咨询行业应运而生。工程造价咨询行业是为建设项目工程造价的合理确定和有效控制提供客观、公正、合理的技术与管理的服务行业，它的产生和发展是社会主义市场经济体制建立的必然结果。

1990年7月中国建设工程造价管理协会成立，受建设部委托承担工程造价咨询行业管理等工作。1994年人事部和劳动部联合颁布了有关执业资格证书的规定，在我国正式推出了执业资格制度。1996年人事部和建设部颁布了《造价工程师执业资格暂行规定》，开始在工程造价咨询行业实施执业资格制度。1996年建设部制定了《工程造价咨询管理办法（试行）》，明确了注册造价工程师的责任和权利以及工程造价咨询服务的内容。

第四阶段（2002年6月至现在）是工程造价咨询行业确立其独立行业社会地位的阶段。2001年12月11日《中国加入世贸组织议定书》正式生效，中国成为WTO的第143个成员。按照中国加入WTO所作的承诺，我国工程造价管理改革的步伐加快。2002年6月14日国务院清理整顿经济鉴证类社会中介领导小组所发的国清〔2002〕6号文《关于规范工程造价咨询行业管理的通知》提出，要按照“法律规范、政府监督、行业自律”的模式，建立和完善行业管理体制，明确工程造价咨询行业的社会功能和地位。这标志着工程造价咨询行业已经具有独立行业的社会地位，不再依附于其他行业。造价工程师执业资格制度的建立，工程造价行业的进一步发展，都对专业学历教育提出了更高的要求，促进了工程造价学科的发展。

2003年2月17日建设部批准颁布了国家标准《建设工程工程量清单计价规范》（GB 50500—2003），这是我国建立新的造价管理机制的一件大事。工程量清单计价是建设工程招标投标工作中，由招标人按照国家统一的工程量计算规则提供工程数量，由投标人依据

工程量清单自主报价，并按照评审低价中标的工程造价计价方式，是计价方式适应社会主义市场经济发展的一次重大改革，使工程造价计价向逐步实现“政府宏观调控、企业自主报价、市场形成价格”的目标迈出了坚实的一步。

7. 本教材内容简介

工程造价学科的核心内容就是不同建设阶段工程造价的确定与控制及其技术经济分析，它包括《工程造价的确定与控制》、《建筑工程技术与计量》、《工程造价管理相关知识》和《工程造价案例》等课程。本教材名为《土建工程概预算》，包含了《工程造价的确定与控制》的主要内容和《工程造价管理相关知识》的部分内容。包括五大部分：（1）资金的时间价值；（2）建设项目决策阶段工程造价的确定与控制；（3）建筑工程定额原理及定额的确定；（4）土建工程概预算的编制；（5）工程项目的招投标。这些内容是经济核算、成本控制和技术经济分析的基础，对工程造价的动态变化加深理解，提高投资经济效益，加强工程建设项目的投资管理有所帮助，也是造价工程师应当掌握的技术、经济和管理的基本内容。

第 1 章 资金的时间价值

在工程造价计算和技术经济分析中，按是否考虑时间因素分为静态法和动态法两种，由于资金在生产建设过程中的增值是客观存在的，所以动态法能够更好地符合客观实际情况。因此在投资活动中应当考虑资金的时间价值，按照要求在建设项目的技术经济评价工程中采用动态指标，有助于缩短建设周期，有利于准确地确定项目的经济寿命。

1.1 资金时间价值的意义

1.1.1 资金时间价值的意义

如果将货币锁在保险箱里贮藏起来，那么无论经过多长时间，保险箱里的货币仍然是同样数量的货币，其金额不变。但如果将货币作为社会生产资金（或资本）进行投资，就会带来利润，即资金会增值。资金或货币参与再生产或流通过程，随着时间的推移而产生的增值称为资金或货币的时间价值。货币参与生产过程循环就成为资金。由于资金具有时间价值，两笔等额的资金，如果发生在不同的时间点上，它们的价值就会不同，发生在前的资金价值高，发生在后的资金价值低。

资金具有时间价值并不意味着资金本身能够增值，而是资金代表着一定量的物化劳动，由于在生产和流通领域中与劳动力相结合，才产生增值。

资金之所以具有时间价值是基于以下两个原因：

首先，从社会再生产的过程来讲，投资者当前拥有的资金能够立即用于当前的投资并在将来获得利润；而在将来才可取得的资金则无法用于当前的投资，因此也就无法得到相应的收益。正是由于资金作为生产的基本因素，进入生产和流通领域所产生的利润，才使得资金具有时间价值。

其次，从消费的角度来讲，对于消费者或出资者，其拥有的资金一旦用于投资，就不能用于现期消费。消费的推迟是一种福利损失，资金的时间价值体现了对牺牲现期消费损失所应做出的必要补偿。

资金具有时间价值是商品经济中的普遍现象和重要规律之一，在投资一个建设项目和进行其他经济活动中，必须重视资金时间价值的充分利用，千方百计地缩短建设周期，加速资金周转，节省资金占用的数量和时间，提高资金使用的经济效益。在参与国际工程项目中更要了解资金时间价值的合同条款，防止失误。

1.1.2 衡量资金时间价值的尺度

（1）绝对尺度

利息、盈利或净收益是衡量资金时间价值的绝对尺度，是指投入资金在一定时间内产

生的增值。一般把银行存款获得的资金增值叫利息；把资金投入生产建设产生的资金增值称为盈利（或净收益）。利息或盈利都是资金时间价值的体现，可视为资金的报酬。

（2）相对尺度

利率、盈利率（或收益率）是衡量资金时间价值的相对尺度，是指一定时间（通常为年）资金的利息（或收益）占原投入资金的百分比。它反映了资金在一定时间内的增值比率。

在技术经济分析中，利息与盈利、利率与盈利率也有不同的含义。一般在研究某项投资的经济效果，应常使用净收益（或盈利）和收益率（或盈利率）进行比较，在计算分析资金信贷时，则使用利息和利率的概念。

1.1.3 现金流量图及几个重要概念

（1）现金流量

对于一个企业、建设项目或者扩大到一个地区、部门或者是一个国家而言，都可以将其看作是一个经济系统。在各个时间点上投入的资金，支出的成本、税金，得到的销售收入等都可以看作是以货币形式体现的现金流入或现金流出。各个时点上实际发生的这种资金流出或资金流入就称为现金流量。流入系统的资金称为现金流入，流出系统的资金称为现金流出，现金流入与现金流出之差称为净现金流量。

（2）现金流量图

用一个数轴图形来表示各现金流入流出与相应时间的对应关系，这样的图形就是现金流量图。

图 1-1 表示某银行贷款和收回本金及利息的现金流量图。该图表示银行在第一年的年初贷款给某单位 1000 万元，第四年年末收回本息和 1125.51 万元。

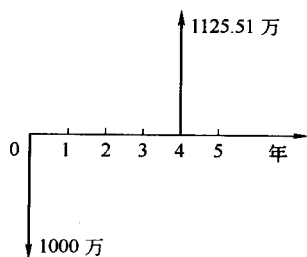


图 1-1 贷款人的现金流量图

现金流量图包括横轴和与横轴相连的垂直线矢两个部分。横轴是时间轴，向右延伸表示时间的延续，轴线等分成若干间隔，代表时间单位或计息周期。时间轴上的点称为时点，通常时间单位为年，时点的数字通常表示该年的年末，同时也是另一年的年初。当然，根据需要时间单位也可以为半年、季、月等。整个数轴也可以看作我们所考虑的经济系统。与横轴相连的垂直线矢，代表流入或流出系统的现金流量。垂直线的长度根据现金流量的大小按比例画出，箭头向下表示现金流出，向上表示流入，注明每一笔现金流量的金额。并且要说明经济系统是哪个单位，或者是以谁的名义画出的现金流量图。

（3）几个概念

1) 资金等值 (Cash equivalence)

资金等值是指在考虑时间因素的情况下，不同时点发生的绝对值不等的现金，可能是具有相等的价值，即折现到同一时点时等值。

2) 折现 (贴现) (Discount)

利用等值的概念，将未来某一时点的资金金额换算成现在时点的等值金额，称为折现或贴现。折现（贴现）时间所用的利率称为折现率（贴现率）。

3) 现值 (Present Value)

发生在某一特定时间序列起点的资金金额或将来时点上资金折现到该时点的资金金额称为现值，通常计为 P 或 PV 。

4) 终值（将来值、未来值）(Future Value)

发生在某一特定时间序列终点的资金金额称为终值，通常计为 S 或 F 。

5) 等额年金 (Annuity)

连续出现在各计息周期期末（不包括零时点）的等额资金序列值称为等额年金，计为 A 或 R 。

6) 本利和

一般指本金经过若干期计息以后所具有的终值。

7) 时值 (Time Value)

时值是指某一时间点或计息周期点的资金。

1.1.4 计算资金时间价值的方法

利息或盈利、利率或盈利率是衡量资金时间价值的尺度，所以计算资金时间价值的方法就是通过利率等条件来计算现值、终值、年金等的方法。依据计算基数的不同，有单利法和复利法两种方法。

(1) 单利法

单利法是以本金为基数计算资金时间价值的方法。该法不将利息计入本金之内，即利息不再产生新的利息。因此，单利法计算终值的公式为：

$$S = P(1 + i \cdot n) \quad (1-1)$$

式中 S ——终值或本利和；

P ——现值或本金；

i ——利率，通常以百分率表示；

n ——计息周期数。

【例 1-1】 我国发行铁路建设债券，期限 3 年，年利率 11%，若一次购买 4 万元的债券，到期后可得本利和多少元？

【解】 $S = P(1 + i \cdot n) = 4 \times (1 + 11\% \times 3) = 5.32$ 万元

即到期可得本利和 5.32 万元。

单利法虽然考虑了资金的时间价值，但仅仅是对本金而言，而没有考虑前期利息再进行投资而实现增值的实际情况。因此单利法未能完全反映资金的时间价值，在应用上有局限性，通常适用于短期投资。

(2) 复利法

复利法是以本金和累计利息之和为基数计算资金时间价值的方法，即利上加利（累计本利计息）的计算方法。该法符合社会再生产中资金运动的实际情况，完全体现了资金的时间价值。在工程经济分析中一般都采用复利法计算。

复利法计算终值的公式如下：

$$F = P(1 + i)^n \quad (1-2)$$

该式的推导过程将在 1.2 节给出。读者可通过如下的算例来理解这种复利算法。

【例 1-2】 某项投资 1000 元，每年利率为 7%，每年利息均不取出，与本金一起投