

高校工程管理学科专业指导委员会规划推荐教材

工程项目成本 规划与控制

王雪青 主 编

陈起俊 孟俊娜 副主编

中国建筑工业出版社

高校工程管理学科专业指导委员会规划推荐教材

工程项目成本规划与控制

王雪青 主 编
陈起俊 孟俊娜 副主编

中国建筑工业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

工程项目成本规划与控制/王雪青主编. —北京:
中国建筑工业出版社, 2010. 10
(高校工程管理学科专业指导委员会规划推荐教材)
ISBN 978-7-112-12558-6

I. ①工… II. ①王… III. ①建筑工程-成本管理
IV. ①TU723. 3

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2010)第 197858 号

本书根据住房和城乡建设部工程管理学科专业指导委员会制定的有关大纲要求编写而成,同时参考了全国工程硕士教学指导委员会项目管理领域教育协作组对工程硕士相关课程的教学要求,全书全面系统地介绍了工程成本规划与控制的基本原理和方法,体现了工程成本规划与控制的最新政策和研究成果。

全书共分 10 章,主要内容包括概述、工程项目投资组成、工程定额体系和工程量清单、工程项目投资决策阶段的成本规划与控制、工程项目设计阶段的成本规划与控制、工程项目招投标阶段的成本规划与控制、工程项目施工阶段的成本规划与控制、工程项目竣工决算、工程项目成本风险分析与管理以及工程项目成本管理信息系统,体现了全寿命周期管理的思想。

本书可作为高等院校工程管理、土木工程、项目管理、工程造价等相关专业或领域高年级本科生或研究生的教材,也可作为造价工程师、监理工程师、建造师、咨询工程师(投资)等执业资格考试的参考书,还可供其他从事工程造价管理人员、工程咨询人员以及自学者参考使用。

* * *

责任编辑:牛松 张晶 责任设计:赵明霞 责任校对:张艳侠 王雪竹

高校工程管理学科专业指导委员会规划推荐教材

工程项目成本规划与控制

王雪青 主 编

陈起俊 孟俊娜 副主编

*

中国建筑工业出版社出版、发行(北京西郊百万庄)

各地新华书店、建筑书店经销

北京千辰制版公司制版

北京市兴顺印刷厂印刷

*

开本:787×960 毫米 1/16 印张:23 $\frac{3}{4}$ 字数:478 千字

2011 年 1 月第一版 2011 年 1 月第一次印刷

定价:39.00 元

ISBN 978-7-112-12558-6

(19818)

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)

前 言

建设行业是项目管理思想及方法应用最早、最为广泛、最为成熟的领域，工程项目成本规划与控制则是项目成本管理思想在建设行业的应用，同时融合了我国建设行业的法律法规与实践惯例。建设行业的蓬勃发展推动了工程项目成本规划与控制知识体系的不断完善。近年来，工程建设结构变化明显，迪拜塔、国家体育馆（鸟巢）等高大难新建筑不断涌现；工程建设技术含量不断加大，如建筑的节能、绿色、智能等；工程建设的商务条件愈加苛刻，如垫资、支付条件严格等；业主新需求不断产生，全社会对建筑产品的要求普遍提高。工程建设活动本身也是一种投资经济活动，要求充分利用各种相关资源最大限度地实现工程目标，追求投资目标与投资效益，工程项目成本的规划与控制工作越来越受到建设各方的重视。国内外的理论界都基于工程实践进行了大量的研究探索，从而推动了工程项目成本管理水平不断提高。

本书根据住房和城乡建设部工程管理学科专业指导委员会制定的有关大纲要求编写而成，同时参考了全国工程硕士教学指导委员会项目管理领域教育协作组对工程硕士相关课程的教学要求。《工程项目成本规划与控制》是工程管理本科专业的主干课程之一，是项目管理领域工程硕士的重要课程之一，也是监理工程师、造价工程师、房地产估价师、咨询工程师（投资）、建造师、设备监理师等执业资格考试的核心内容，本书可为读者提供基础性的知识和综合性的能力训练，从而能够胜任工程成本管理领域的相关工作。

经过多年建设，天津大学《工程成本规划与控制》课程于2008年被评为“国家精品课程”，本书在体系上体现了该课程的基本框架。由于建设行业相关政策、规范的更新，本书在编写过程中也参照了《建设工程工程量清单计价规范》（GB 50500—2008）、《建设工程项目管理规范》（GB/T 50326—2006）、《建设项目全过程造价咨询规程》（CECA/GC4—2009）、《建筑安装工程费用项目组成》（建标〔2003〕206号）、《建筑工程施工发包与承包计价管理办法》（建设部第107号）、《建设工程价款结算暂行办法》（财建〔2004〕369号）、《建设工程施工合同（示范文本）》（GF—1999—0201）和《标准施工招标资格预审文件》（2007年版）等的相关内容。本书同时也反映了国际上项目管理的通用规范，涵盖了美国项目管理知识体系（PMBOK2008版）、国际项目管理专业资质标准（ICB）等规范的相关知识点。

本书的主要特点是：

1. 注重基本理论和概念的阐述。书中对工程项目成本规划与控制的基本理论与概念进行了详尽的阐述，如工程成本、定额、工程量清单、估算、概算、预算、结算、决算、招标、投标、报价、风险等，以帮助读者掌握基础理论知识。

2. 体现工程成本管理领域最新政策及研究成果。我国工程成本管理领域目前正推行一系列改革，从过去的“量”、“价”、“费”定额为主导的静态模式，到“控制量”、“指导价”、“竞争费”，再到2008年重新修订的工程量清单计价法，本书在阐述传统工程项目成本规划与控制理论的基础上，尽力做到结合该领域最新发展动态和研究成果，并反映我国工程项目成本规划与控制领域政策法规的最新变革。

3. 注重实践性。教材在全面系统地阐述工程项目成本规划与控制的理论、方法的基础上，配备了多个实际案例，力求通过案例教学，提高学生的学习效果。

本书由天津大学管理学院王雪青主编，陈起俊（山东建筑大学）、孟俊娜副主编；各章作者如下：第1章杨秋波；第2、7章王雪青；第3章孟俊娜；第4、8章孙慧；第5章肖艳；第6章陈起俊；第9章刘俊颖；第10章刁志中（广联达软件股份有限公司）。许盛夏参与编写了本书第七章的部分内容。全书由王雪青负责统稿。孟俊娜、杨秋波也为本书的统稿、编辑和校阅做了大量的工作，在此特表感谢。

作者在本书编写过程中，参阅和引用了不少专家、学者论著中的有关资料，在此一并表示衷心的感谢。

本书适合于工程管理、工程造价、项目管理专业或领域及其他土木工程类专业的老师、同学以及实践界的从业者。作者致力于向读者们奉献一本既有一定理论水平又有较高实用价值的教科书，但是限于水平和经验，错误、疏漏之处难免，恳请本书读者提出宝贵的意见，以使本书不断地完善，烦请联系：wxqtju@126.com。

此外，天津大学《工程成本规划与控制》精品课程网站上提供了课件、案例、部分课程录像、习题、试卷、专业社团组织、专业期刊、业界网站链接以及MIT开放式课程等资源，读者可点击<http://jpk.tju.edu.cn>（天津大学精品课程网站）进行浏览。

目 录

1	概述	1
1.1	工程成本的界定及特征	1
1.2	工程成本管理的发展历程	6
1.3	工程成本管理的内容及基本程序	15
1.4	国外的工程成本管理模式	21
1.5	工程成本管理的行业组织与从业人员	27
1.6	工程成本管理的发展趋势	31
2	工程项目投资组成	35
2.1	概述	35
2.2	设备、工器具购置费用的组成	38
2.3	建筑安装工程费用项目的组成	42
2.4	工程建设其他费用组成	51
2.5	预备费、建设期利息、铺底流动资金	57
3	工程定额体系与工程量清单	60
3.1	概述	60
3.2	建筑安装工程人工、机械台班、材料定额消耗量确定方法	64
3.3	施工定额	76
3.4	预算定额	81
3.5	概算定额与概算指标	85
3.6	投资估算指标	88
3.7	工程量清单的编制及其计价	90
4	工程项目投资决策阶段的成本规划与控制	101
4.1	概述	101
4.2	工程项目投资决策阶段影响工程项目造价的主要因素	103
4.3	工程项目投资估算	105
4.4	工程项目可行性研究与经济评价	119
5	工程项目设计阶段的成本规划与控制	132
5.1	概述	132
5.2	工程项目设计经济性的含义及其影响因素	136

5.3	限额设计	143
5.4	工程项目设计方案的比选	147
5.5	价值工程	154
5.6	设计概算的编制与审查	161
5.7	施工图预算的编制与审查	171
6	工程项目招标投标阶段的成本规划与控制	183
6.1	概述	183
6.2	工程项目招标的成本计划	194
6.3	工程项目合同的计价方式	204
6.4	工程项目投标报价	208
6.5	投标报价的策略与技巧	221
6.6	工程项目开标评标定标	227
7	工程项目施工阶段的成本规划与控制	240
7.1	概述	240
7.2	工程项目施工方案的技术经济分析	244
7.3	资金使用计划的编制	249
7.4	工程计量与价款结算	252
7.5	工程变更控制	261
7.6	索赔管理	270
7.7	费用偏差分析	279
8	工程项目竣工决算	290
8.1	概述	290
8.2	工程项目竣工决算的内容	292
8.3	工程项目竣工决算的编制	302
8.4	新增资产价值的确定	306
9	工程项目成本风险分析与管理	312
9.1	建筑企业成本风险管理	312
9.2	项目成本风险控制的动态过程	315
9.3	项目的成本风险管理	334
9.4	建设项目全生命周期成本风险管理	335
10	工程项目成本管理信息系统	348
10.1	概述	348
10.2	工程项目成本(造价)管理软件	349
10.3	项目成本管理数字化信息资源	365
	参考文献	372

1 概 述

【内容概述】通过本章的学习，掌握工程项目成本规划与控制的基本知识，全面了解工程成本的概念、特征与影响因素，工程成本管理的发展历程，工程成本管理的内容与基本程序，美、英、日等国的工程成本管理模式，工程成本管理的行业组织与从业人员，以及工程项目的集成化管理、全寿命周期成本管理、基于利益相关者分析的价值管理、知识管理、标杆管理和信息技术的广泛应用等发展趋势。

工程项目成本管理的核心内容是成本规划与控制，在我国也被称为工程估价与造价管理，是以工程项目各参与方为实施主体，以工程建设全过程的成本为客体，基于项目决策及实施环境的一种增值活动。工程成本规划与控制的内容与方法在建设项目生命周期的不同阶段各不相同。

1.1 工程成本的界定及特征

1.1.1 工程成本的概念

中国成本协会（China Cost Association）发布的《成本管理体系——术语》（CCA2101：2005）标准中对成本定义是：为过程增值和结果有效已付出或应付出的资源代价（第2.1.2条）。根据应用目的及学科属性的不同，会计学和经济学科中成本的概念有所区别。会计学属于应用学科，其成本的概念与会计本身的应用相联系，将会计核算中应计入成本的各种消耗概括以后加以表述，其目的是直接服务于会计工作的。经济学属于理论学科，成本从耗费的角度看，是产品生产中所消耗的物化劳动和活劳动中必要劳动的价值，即 C （不变成本，生产中的非劳动力成本，如设备、原材料等）+ V （可变成本，从事生产劳动力的工资）。

工程成本（Project Cost）是指在项目决策阶段和实施阶段为了实现项目目标所消耗各项费用的综合。广义的工程成本即通常所说的工程造价，从业主/投资者的角度来看，是指建设项目总投资，即完成一个建设项目所需投资费用的总和；从建设市场交易的角度来看，是指建筑产品的价格，即建设工程承、发包的价格。《建设项目全过程造价咨询规程》将其定义为：完成一个建设项目预期开支或实际开支的全部建设费用，即该工程项目从建设前期到竣工投产全过程所花

费的费用总和。狭义的工程成本指“为履行合同所发生的或将要发生的所有合理开支，包括管理费和应分摊的其他费用，但不包括利润”^①，即承包商的成本。菲迪克（FIDIC）1999 年版《施工合同条件》中采用了狭义的工程成本概念^②。工程成本结构如图 1-1 所示。

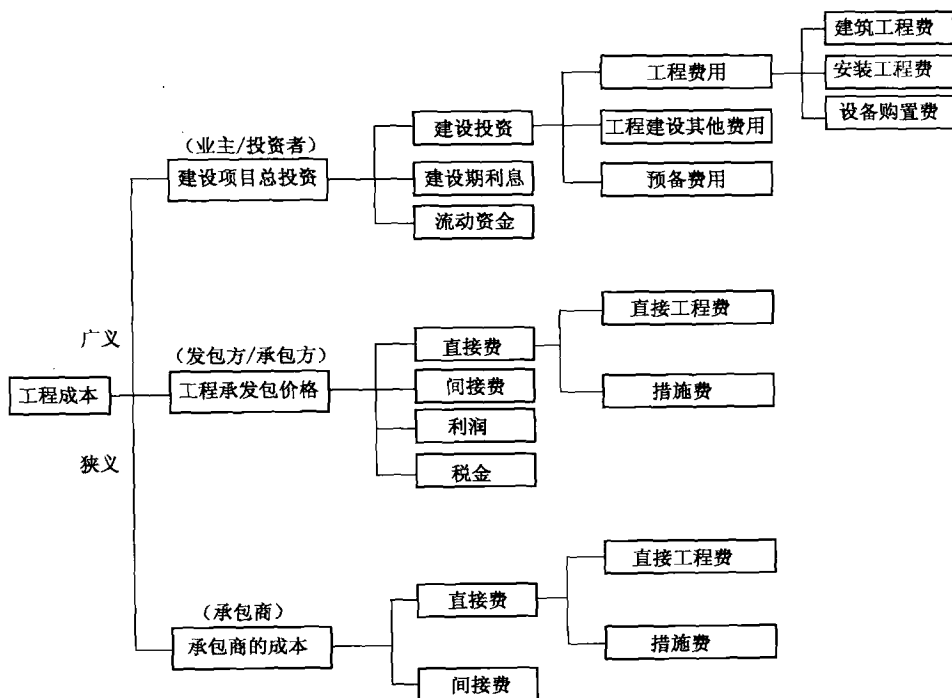


图 1-1 工程成本结构示意图

除成本、造价之外，与英文“Cost”相对应的还有费用、价格等，四者均以工程上的价值消耗为依据，实质上具有统一性，但在使用过程中又有所差别。

项目管理的过程是实现项目价值并增值的过程，充分理解成本与价值二者的关系非常重要。价值在经济中是商品的一个重要属性。价值工程（Value Engineering, VE）的创始人麦尔斯（L. D. Miles）将“价值”定义成产品或者服务的功能同其成本的比值，提高产品的功能或者减少成本都可以提高其价值。根据马

① 国家发改委等九部委颁发的《中华人民共和国标准施工招标文件（2007 年版）》中 1.1.5.3，于 2008 年 5 月 1 日施行。

② FIDIC Conditions of Contract for Construction: 1.1.4.3 “Cost” means all expenditure reasonably incurred (or to be incurred) by the Contractor, whether on or off the Site, including overhead and similar charges, but does not include profit.

克思政治经济学的观点，价值就是凝结在商品中无差别的人类劳动，价格是商品价值的货币表现。工程造价即工程价值的货币表现，包括 $C+V+M$ ， M 即是剩余价值，表现为利润和税金，如图 1-2 所示。

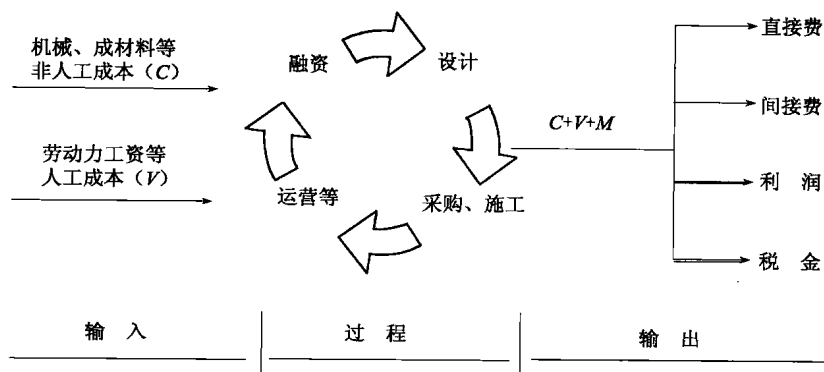


图 1-2 工程项目的价值转化

1.1.2 工程成本的特征

(1) 形成过程的单件性

建筑产品地点的固定性和类型的多样性决定了产品生产的单件性。由于建设工程的使用功能、平面与空间组合、结构与构造形式等各不相同，以及所用材料的物理力学性能的特殊性，决定了其产品的特殊性。此外，各个地区工程成本构成要素方面的规定也有所差异。因此，工程成本的形成过程具有单件性，必须遵循特定的程序，就每个项目单独进行估算。

(2) 表现形式的多样性

建设项目周期长、规模大，因此按照基本建设程序必须分阶段进行，期间会出现一些不可预料的变化因素对工程成本产生影响，相应地也要在不同阶段进行多次估价，以保证有效的工程项目成本管理。工程成本在不同阶段有着不同的表现形式，如投资估算、设计总概算、施工图预算、标底、投标价、签约合同价、竣工结算、竣工决算等，精确程度也逐步增加，如图 1-3 所示。

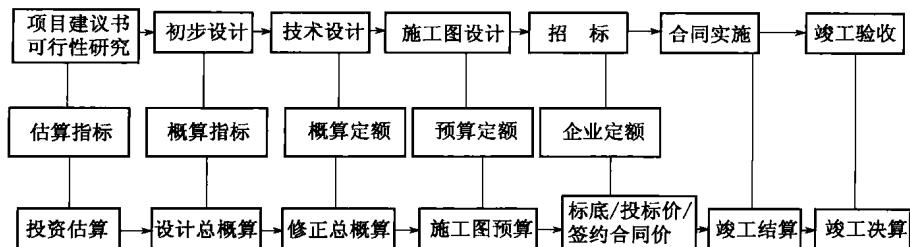


图 1-3 工程成本表现形式的多样性

(3) 计价依据的复杂性

工程成本的计价依据复杂,种类繁多。不同的建设阶段有着不同的估价依据,且互为基础和指导,互相影响。如预算定额是概算定额(指标)编制的基础,概算定额(指标)又是估算指标编制的基础,反过来,估算指标又控制概算定额(指标)的水平,概算定额(指标)又控制预算定额的水平。间接费定额以直接费定额为基础,二者共同构成了建设项目投资的内容等。详见本书第3章。

(4) 成本构成的组合性

工程成本的计算是分部组合而成的,这与建设项目的组合性有关。根据《建筑工程施工质量验收统一标准》(GB 50300)的有关规定,建设工程项目可分为单项工程、单位(子单位)工程、分部(子分部)工程和分项工程。单项工程是指在一个建设项目中,具有独立的设计文件,竣工后可以独立发挥生产能力或效益的一组配套齐全的工程项目。单项工程是建设项目的组成部分,一个建设工程项目可以包括一个单项工程或多个单项工程。单位工程是指具备独立施工条件并能形成独立使用功能的建筑物及构筑物。对于建筑规模较大的单位工程,可将其能形成独立使用功能的部分分为一个子单位工程。单位工程是单项工程的组成部分,分部工程是单位工程的组成部分,分部工程的划分应按专业性质、建筑部位确定。当分部工程较大或较复杂时,可按材料种类、施工特点、施工程序、专业系统及类别等划分为若干子分部工程。分项工程是分部工程的组成部分,也是形成建筑产品基本构件的施工过程。分项工程的划分应按主要工程、材料、施工工艺、设备类别等确定。计算建设工程项目投资时,往往从局部到整体,需分别计算分项工程投资、分部工程投资、单位工程投资、单项工程投资,最后汇总成建设项目总投资。

1.1.3 工程成本的影响因素

工程成本在建筑市场的交易中产生,在建筑产品物质生产的过程中最后确定。工程成本的影响因素有很多,其中主要包括项目范围、工程设计、建设模式、采购方式、工程进度、工程质量、风险及不确定性等。

(1) 项目范围与工程成本密切相关,根据工程管理的国际惯例,任何有关项目范围的变更均会导致工程成本的变化,是项目实施过程中各参与方关注的重点。

(2) 工程设计实质上是项目范围的具体表现形式,设计的可建造性(Constructability)对成本的影响极大。不同建设阶段影响工程成本程度如图1-4所示,其中重点在于设计阶段。

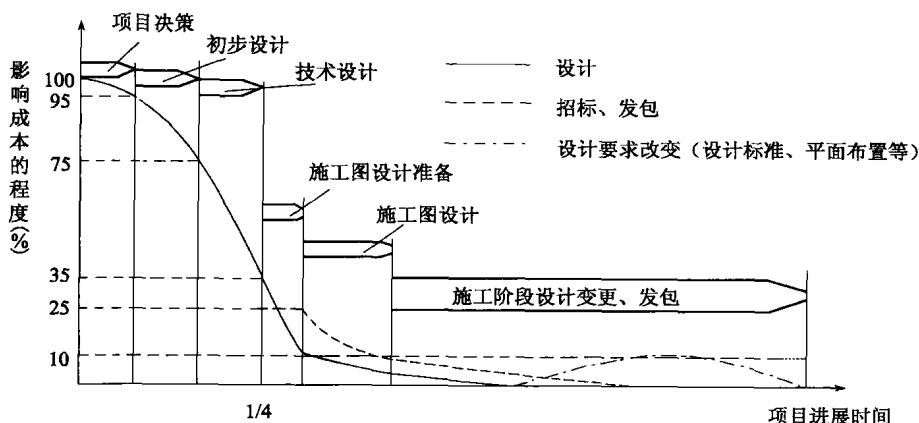


图 1-4 不同建设阶段影响工程成本程度的坐标图

(3) 建设模式 (project delivery system) 根据“发包范围”、“承包商组织管理形式”、“合同支付类型”、“承包商选择方式”的不同可分为分体式建设模式 (设计-招标-施工, DBB)、一体化建设模式 (设计-建造、EPC 交钥匙总承包) 和 BOT 建设模式 (PPP/PFI) 等, 根据业主方的管理形式可分为业主方自行管理和业主方委托咨询公司管理 (PMC/CM/PM/代建制) 两种, 各种建设模式分别采用了单价合同、总价合同或成本加成合同, 因而其成本也有着较大的差异。

(4) 采购方式包括公开招标采购、邀请招标采购和议标采购三种, 其竞争的激烈程度不断降低, 因而一般情况下其工程成本不断上升。

(5) 进度、质量与成本是项目的三大约束因素, 三者之间互相影响, 在合理的质量目标水平下, 成本与进度的关系如图 1-5 所示。美国著名项目管理“泰斗”哈罗·科兹纳 (Harold Kerzner) 有关项目管理的 16 条至理名言中第 5 条是: 要认识到成本和进度管理是紧密相连的。加快进度时一般会造成成本上升, 提高质量标准也是如此, 但这种变动是非线性的。哈罗·科兹纳在其经典之作《项目管理: 计划、进度和控制的系统方法》(Project Management: A System Approach to Planning, Scheduling, and Controlling) 中介绍了项目成本与有形质量之间的关系,

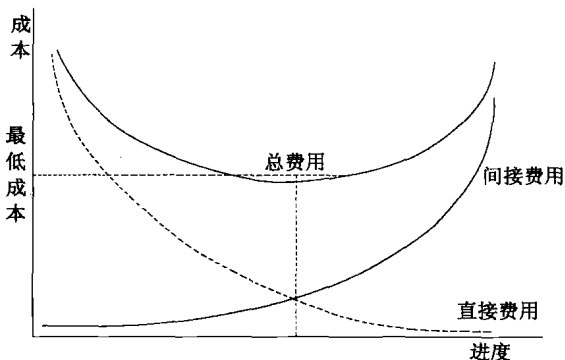


图 1-5 工程进度与成本关系

如表 1-1 所示。

项目成本与有形质量之间的关系

表 1-1

项目成本	85% ~ 90%	10% ~ 15%
有形质量	10%	90%

时间 →

工程成本的前 85% ~ 90% 用于质量的 10%，后面的 10% ~ 15% 用于质量的 90%，因此，成本下降 10% 很容易导致质量下降 50%，当然这取决于 10% 的成本发生在哪里。进度、质量、成本三者之间存在着复杂的辩证关系，如何实现三者之间的平衡成为考验项目经理水平的重要标准，也体现了成功的项目管理既是一门科学又是一门艺术。有时，项目经理需要强制进行平衡，其影响因素如图 1-6 所示。

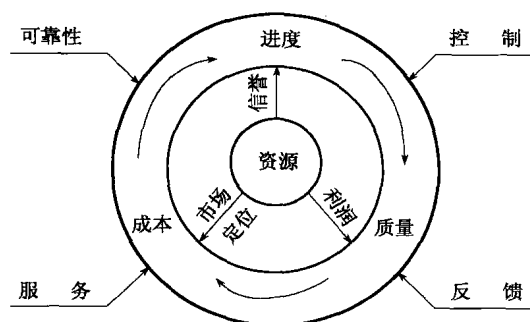


图 1-6 项目经理强制进行平衡的因素

(6) 风险及不确定性的 大小决定了承包商如何预留风险保证金，也影响风险管理的成本。

上述影响因素并不是互相独立的，各种影响因素也互相发生作用，如风险的大小与建设模式相关性很大等。

1.2 工程成本管理的发展历程

工程成本管理的发展历程从属于建设行业乃至人类社会的发展，体现了人类认识世界、改造世界的普遍规律与趋势，经历了从自发到自觉、从被动适应到主动干预的过程，其发展脉络如图 1-7 所示。

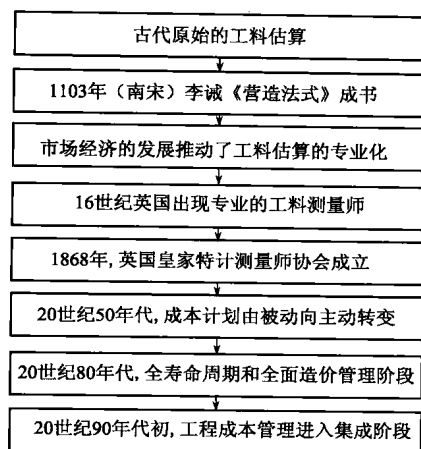


图 1-7 工程成本管理的发展历程

1.2.1 国际工程成本管理的发展历程

1. 工程成本管理的第一阶段

国际工程成本管理的起源可以追溯到中世纪，那时大多数的建筑都比较小，且设计简单。业主一般请当地的工匠来负责房屋的设计和建造，而对于那些重要的建筑，业主则直接购买材料，雇佣工匠或者雇佣一个主要的工匠（通常是石匠）来代表其利益负责监督项目的建造。工程完成后按双方事先协商好的总价支付，或者先确定一个单位单价，然后乘以实际完成的工程量。

现代意义上的工程成本管理伴随着资本主义社会化大生产而出现，最早产生于现代工业发展最早的英国。16 世纪至 18 世纪，技术发展促使大批工业厂房的兴建，大中型城镇不断兴起，城市化的进程推动了建筑业的蓬勃发展，新技术、新工艺、新材料不断出现，项目的复杂性和难度日益增加，建筑业中的专业分工也越来越细，设计和施工逐步分离成为独立的专业，建筑师成为一个独立的职业。工程数量和工程规模的扩大要求有专人对已完工程量进行测量、计算工料并进行估价，从事这些工作的人员逐步专门化，工料测量师（Quantity Surveyor, QS）便应运而生了，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。

这一阶段工料测量师的主要任务集中在工程完工以后，测算工程量并进行估价，工程成本管理处于被动状态，并不能够对设计和施工施加任何影响。

2. 工程成本管理的第二阶段

19 世纪 20 年代，英国军队为了节约建设军营的成本，特别成立了军营筹建办公室。由于工程数量多，又要满足建造速度快、价格便宜的要求，军营筹建办公室决定每一个工程由一个承包商负责，统筹工程实施中各个工种的工作，并且

通过竞争报价的方式来选择承包商，这便是竞争性报价的由来。

竞争性招标需要每个承包商在工程开始前根据图纸计算工程量，然后根据工程情况做出工程估价。参与投标的承包商往往雇佣一个造价工程师为自己做此工作，而业主（或代表业主利益的工程师）也需要雇佣一个造价工程师为自己计算拟建工程的工程量，为承包商提供工程量清单。到了19世纪30年代，计算工程量、提供工程量清单发展成为业主方造价工程师的职责。所有的投标都以业主提供的工程量清单为基础，从而使投标结果具有可比性。当发生工程变更后，工程量清单就成为调整工程价款的依据与基础。

1868年，英国皇家特许测量师学会（Royal Institution of Chartered Surveyors-RICS）的前身“测量师协会（Surveyor's Institution）”成立，标志着工程成本管理成为建筑业中的一个独立的专业门类，也标志着工程成本管理第一次飞跃的完成。

至此，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，但是他还不能做到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，因此，往往在招标时或招标后才发现，根据当时完成的设计，工程费用过高、投资不足，不得不中途停工或修改设计。业主为了使投资花得明智和恰当，使各种资源得到最有效的利用，迫切要求在设计的早期阶段以至在作投资决策时，就开始进行投资估算，并对设计进行控制。

3. 工程成本管理的第三阶段

20世纪20年代，工程估价领域出版了第一本标准工程量计算规则，使得工程量计算有了统一的标准和基础，进一步促进了竞争性投标的发展。

20世纪30年代，一些现代经济学和管理学的原理被应用到了工程成本管理领域，引入了项目净现值（Net Present Value—NPV）和项目内部收益率（Internal Rate of Return—IRR）等项目评估技术方法，使得工程成本管理从简单的工程造价确定与控制开始向重视项目价值和投资效益评估的方向发展。1950年，英国的教育部为了控制大型教育设施的成本，采用了分部工程成本规划法（Elemental Cost Planning），随后英国皇家特许测量师协会（RICS）的成本研究小组（RICS Cost Research Panel）也提出了比较成本规划法等成本分析和规划方法，成本规划法的提出大大改变了估价工作的意义，使估价工作从原来被动的工作状况转变成主动，从原来设计结束后做估价转变成与设计工作同时进行，甚至在设计之前即可做出估算，并可根据工程委托人的要求使工程成本控制在限额以内。这样，从20世纪50年代开始，“投资计划和控制制度”就在英国等经济发达的国家应运而生，完成了工程估价的第二次飞跃，承包商为适应市场的需要，也强化了自身的估价管理和成本控制。

1964年，RICS成本信息服务部门（Building Cost Information Service，简称

BCIS) 又在估价领域跨出了一大步。BCIS 颁布了划分建筑工程的标准方法, 这样使得每个工程的成本可以以相同的方法分摊到各分部中, 从而方便了不同工程的成本比较和成本信息资料的储存。

4. 工程成本管理的第四阶段

20 世纪 70 年代末以来, 各国的工程成本管理机构先后开始了对于工程成本管理新模式和新方法的探索。美国国防部等政府部门从 1967 年开始探索“造价与工期控制系统的规范”(Cost/Schedule Control System Criterion—C/SCSC), 后经反复修订而成为现在最新的项目挣值管理(Earned Value Management—EVM)的技术方法。这一时期, 英国提出了“全寿命周期成本管理”(Life Cycle Costing Management, LCCM)的工程项目投资评估与造价管理的理论与方法。随后, 以美国工程成本管理学界为代表, 推出了“全面造价管理”(Total Cost Management, TCM), 涉及工程项目战略资产管理、工程项目造价管理的概念和理论, 包括全过程、全要素、全风险、全团队的造价管理。美国造价工程师协会为推动全面造价管理理论与方法的发展, 于 1992 年更名为“国际成本管理促进协会(The Association for the Advancement of Cost Engineering International—through Total Cost Management—AACE-I)。自此, 国际上工程成本管理的研究与实践进入一个全新阶段, 呈现出综合集成化的趋势。

1.2.2 我国工程成本管理的历史沿革

1. 我国古代的工程成本管理

中国建筑艺术是世界三大建筑体系之一, 曾经创造了长城、京杭大运河、北京故宫、布达拉宫等人类奇迹, 相应也构建了成熟的工程成本管理体系。商朝的甲骨文卜辞中, 已经出现“工”字, 即管理工匠的官员。周朝设置“司空”的职位, 专管负责营造等工作。春秋时期的《周礼·考工记·匠人》指出, 匠人职司城市规划和宫室、宗庙、道路、沟洫等工程, 并且记载了有关制度以及各种尺度比例的规定。唐朝开始应用标准设计计算夯筑城台的用工定额, 当时称为“功”。

公元 1103 年(北宋崇宁二年), 著名的土木建筑家李诫编修的《营造法式》正式刊行, 这是我国建筑学史上的一部具有划时代意义的著作, 也是我国工料计算方面的第一部巨著, 全书共有三十四卷, 分为释名、制度、功限、料例和图样五个部分, 其中“功限”就是现在的劳动定额, “料例”就是材料消耗定额。第十六至二十五卷是各工种计算用工量的规定, 第二十六卷至二十八卷是各工程计算用料的规定。

清代的工程成本管理则发展得较为成熟, 在政府的工程管理部门中特别设立了“样式房”及“销算房”, 主管工程设计及核销经费。样式房负责设计, 销算

房负责工程预算,实现了设计与估价的分离。^①样式房及销算房的工作人员在家族内部传承,如清代著名的雷氏建筑世家,先后七代工匠执掌工部“样式房”,负责故宫、颐和园、圆明园、天坛、清东陵、清西陵等工程的设计,被称为“样式雷”;销算房则有“算房刘”、“算房梁”、“算房高”等世家。清雍正十二年(1734)颁布的《工部工程做法则例》是继《营造法式》之后的又一部优秀的算工算料著作,该书由清朝工部会同内务府主编,自雍正九年开始“详拟做法工料,访察物价”,历时三年编成。该书当时是作为宫廷(宫殿“内工”)和地方“外工”一切房屋营造工程定式“条例”而颁布的,目的在于统一房屋营造标准,加强工程管理制度,同时又是主管部门审查工程做法、验收核销工料经费的文书依据。全书共七十四卷,卷四十八到卷七十四,为各项用料、各工种劳动力计算和定额。此外,清政府还组织编写了多种具体工程的做法则例、做法册、物料价值等书籍作为辅助资料。民间匠师亦流传下不少工程做法抄本,朱启铃、梁思成、刘敦桢等人将其汇编成《营造算例》一书。

2. 19世纪末,少量的工程采用了招投标

我国现代意义上工程估价的产生应追溯到19世纪末至20世纪上半叶,当时在外国资本侵入的一些口岸和沿海城市,工程投资的规模有所扩大,出现了招投标承包方式,建筑市场开始形成。为适应这一形势,国外工程估价方法和经验逐步传入。但是,由于受历史条件的限制,特别是受到经济发展水平的限制,工程估价及招投标只能在狭小的地区和少量的工程建设中采用。

【案例】中山陵的工程建设

项目决策

1912年3月孙中山先生在紫金山上说过:“待我他日辞世后,愿向国民乞一抔土,以安置躯壳尔”,去世前又留有类似遗言。1925年3月12日孙中山逝世,4月10日至22日,宋庆龄在孙科陪同下,三次赴紫金山踏勘墓址。4月23日经总理葬事筹备委员会议决,选中紫金山中茅峰为孙中山墓址。

设计招标

鉴于中山陵的特殊意义,为慎重起见,孙中山先生葬事筹备委员会向全世界的建筑师和美术家悬奖征集陵墓设计图案。1925年5月,负责工程的宋子文委托其建筑顾问赫门草拟了《陵墓悬奖征求图案条例》(类似于招标文件),经葬事筹备委员会通过后,5月15日,以葬事筹备委员会的名义,公开登报悬奖征求中山陵墓设计图案。《条例》中对中山陵墓的范围、基本结构、建筑风格以及建筑材料、奖金额等都有很具体的规定。《条例》规定,陵墓必须采用中国古式而且含有特殊与纪念的性质,或根据中国建筑精神加以创新。为了广开才

① 单士元.《故宫史话·著名建筑匠师》.北京:新世界出版社,2004.