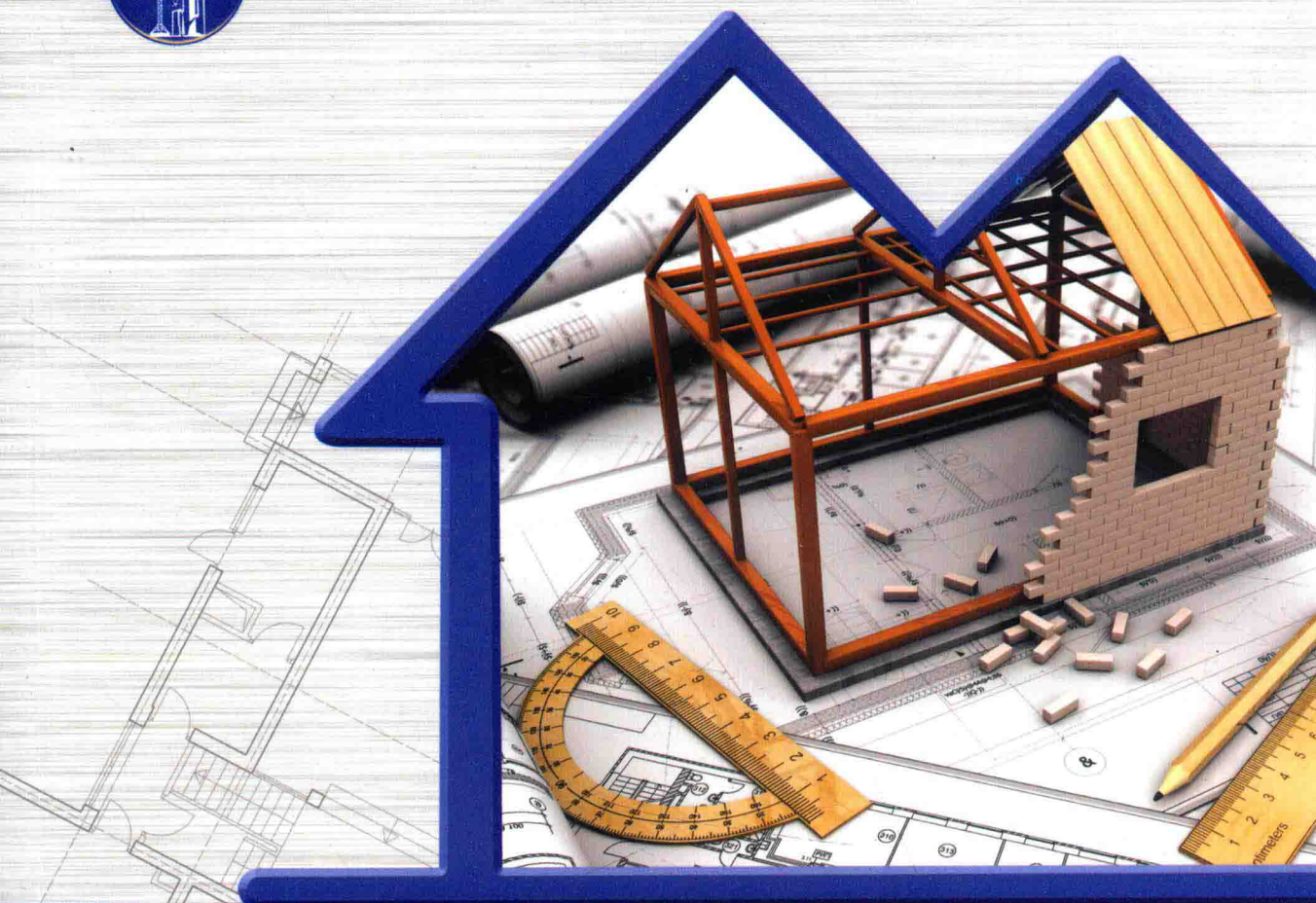




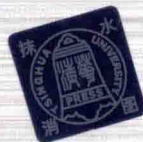
全国高等院校土木与建筑专业十二五创新规划教材



工程估价

黄昌铁 齐宝库 主编

赠送
电子课件



清华大学出版社

全国高等院校土木与建筑专业十二五创新规划教材

工程估价

黄昌铁 齐宝库 主编

清华大学出版社
北京

内 容 简 介

本书以《高等学校工程造价管理本科指导性专业规范》为编写指南,根据近两年颁布的“计价与计量规范”“混凝土结构设计规范”“101平法图集”以及相关的工程造价构成文件等最新规范编写而成。

本书内容以工程造价全过程管理为主线,系统地介绍了工程估价的基本原理和方法,主要内容包括:工程造价总论、工程造价构成、工程定额基本原理、工程量清单编制、工程量清单计价以及投资估算、设计概算、招标控制价、投标报价、竣工结算等内容。全书结构层次分明、重点突出、实例及工程图片丰富,具有较强的实用性和系统性。

本书可作为高等学校工程造价、工程管理、土木工程、房地产经营与管理、建筑装饰等专业的教材或学习参考书,亦可作为建筑设计及施工、工程造价咨询、建设监理、财政金融、工程审计等部门从事工程造价、经济核算和工程招投标等工作人员的学习参考书或培训教材。

本书封面贴有清华大学出版社防伪标签,无标签者不得销售。

版权所有,侵权必究。侵权举报电话:010-62782989 13701121933

图书在版编目(CIP)数据

工程估价/黄昌铁,齐宝库主编.——北京:清华大学出版社,2016

(全国高等院校土木与建筑专业十二五创新规划教材)

ISBN 978-7-302-41484-1

I. ①工… II. ①黄… ②齐… III. ①建筑造价—估价—高等学校—教材 IV. ①TU723.3

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2015)第 212542 号

责任编辑:桑任松

装帧设计:刘孝琼

责任校对:周剑云

责任印制:李红英

出版发行:清华大学出版社

网 址: <http://www.tup.com.cn>, <http://www.wqbook.com>

地 址:北京清华大学学研大厦 A 座 邮 编:100084

社 总 机:010-62770175 邮 购:010-62786544

投稿与读者服务:010-62776969, c-service@tup.tsinghua.edu.cn

质量反馈:010-62772015, zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn

课件下载: <http://www.tup.com.cn>, 010-62791865

印 装 者:北京鑫海金澳胶印有限公司

经 销:全国新华书店

开 本:185mm×260mm 印 张:24 字 数:584千字

版 次:2016年1月第1版 印 次:2016年1月第1次印刷

印 数:1~1500

定 价:46.00元

产品编号:055274-01

新中国成立以来,我国工程造价管理一直实行以预算定额为核心的定额计价模式。进入 20 世纪 90 年代后,为了适应社会主义市场经济发展需要,我国工程造价管理体制推行了一系列的改革措施,“统一量”“指导价”“竞争费”是改革过渡时期的基本方针,并确立了建立以市场为主导的价格机制的最终改革目标。2003 年,《建设工程工程量清单计价规范》(GB 50500—2003)的颁布实施标志着工程量清单计价模式的正式建立。推行工程量清单计价是我国加入 WTO 后,建设工程造价管理与国际接轨,融入世界市场,参与国际竞争的需要。

随着我国工程造价管理体制改革的不断深入,高校承担起为国家、社会培养大量应用型、复合型工程造价管理人才的使命。本书编者参与了由住建部工程管理和工程造价学科专业指导委员会组织的高等学校工程造价管理本科指导性专业规范的编写工作,在编写过程中深深感到工程造价人才培养目标应该是既应具有较扎实的基础理论又应具有较强的实践动手能力。因此,编写一本通俗易懂、理论与实践紧密结合、内容符合最新的工程造价管理文件及相关规范规定的教材是我们教育工作者的责任和义务。

本书以工程造价的多次性计价特点为主线,重点介绍了建设项目投资估算、设计概算、工程项目招标控制价及投标报价编制、工程承发包合同价及工程结算等确定及控制过程。教材内容既有基本理论,又有操作方法,内容深入浅出、图文并茂、条理清楚,适应多层次读者的需求。本书既可作为高校工程造价管理专业的教学用书,也可作为工程审计、工程造价管理部门、建设单位、施工企业、工程造价咨询机构等从事造价管理工作的人员学习的参考用书。

本书由黄昌铁、齐宝库担任主编,具体分工如下:第 1 章由齐宝库、黄昌铁编写,第 2 章由齐宝库编写,第 3 章由黄昌铁编写,第 4 章由战松、陆征然编写,第 5 章由殷朋、郭飞编写,第 6 章由白庶、郭飞编写,第 7 章由黄昌铁、王晓薇编写,第 8 章由赵亮编写,第 9 章由李丽红编写,第 10 章由汪博、张海军、王晓薇编写。

本书在编写过程中,参阅和引用了不少专家、学者论著中的相关资料,不再一一枚举,在此表示衷心感谢。

限于编者的理论水平及实践经验的不足,成书付梓过程中,虽经仔细核对修改,疏漏与不足之处仍然在所难免,恳请各位专家及读者批评指正。

编 者



第 1 章 工程造价总论	1	2.4 预备费	44
1.1 基本建设	1	2.5 建设期贷款利息	45
1.1.1 基本建设的含义	1	复习思考题	46
1.1.2 基本建设的分类	2	第 3 章 工程定额原理与编制	47
1.1.3 基本建设程序	3	3.1 工程定额概述	47
1.1.4 基本建设项目划分	6	3.1.1 定额的产生及其发展	47
1.2 工程估价与工程造价	7	3.1.2 工程定额与定额水平	48
1.2.1 工程估价	7	3.1.3 工程定额作用与特点	49
1.2.2 工程造价	12	3.1.4 工程定额的分类	51
1.2.3 工程造价全生命周期造价 管理	15	3.1.5 工程定额计价的基本程序	53
1.3 我国造价工程师执业资格制度	19	3.2 施工定额	54
1.3.1 我国造价工程师执业资格 制度	21	3.2.1 施工过程分析	55
1.3.2 造价工程师的执业资格 考试	22	3.2.2 人工(劳动)定额	56
1.3.3 造价工程师执业权利和 义务	22	3.2.3 材料消耗定额	59
1.3.4 英国工料测量师执业资格制度 简介	23	3.2.4 机械台班使用定额	61
复习思考题	24	3.3 预算定额	65
第 2 章 工程造价构成	25	3.3.1 预算定额的概念及作用	65
2.1 设备及工具、器具购置费	26	3.3.2 预算定额的编制原则和 依据	67
2.1.1 设备购置费的构成及计算	26	3.3.3 预算定额消耗量指标的 确定	68
2.1.2 工具、器具及生产家具购置费 的构成及计算	29	3.3.4 单位估价表	70
2.2 建筑安装工程费用构成	30	3.4 概算定额与概算指标	74
2.2.1 建筑安装工程费用内容	30	3.4.1 概算定额	74
2.2.2 建筑安装工程费用项目组成 (按费用构成要素划分)	31	3.4.2 概算指标	75
2.2.3 建筑安装工程费用项目组成 (按工程造价形成划分)	36	3.5 投资估算指标	77
2.3 工程建设其他费用构成	39	3.5.1 投资估算指标的概念 与作用	77
2.3.1 土地使用费	39	3.5.2 投资估算指标的编制原则	77
2.3.2 与项目建设有关的其他费用	39	3.5.3 投资估算指标的分类及表现 形式	77
2.3.3 与未来企业生产经营有关的 其他费用	43	复习思考题	80
		第 4 章 投资估算	81
		4.1 投资估算概述	81
		4.1.1 投资估算的概念及内容	81
		4.1.2 投资估算的作用	82
		4.1.3 投资估算的阶段划分	82



4.2	投资估算的编制依据与编制方法.....	84	7.2	房屋建筑工程工程量计算规则.....	133
4.2.1	投资估算的编制依据.....	84	7.2.1	土石方工程.....	133
4.2.2	投资估算的编制方法.....	85	7.2.2	地基处理与边坡支护工程.....	141
4.3	投资估算编制实例.....	89	7.2.3	桩基础工程.....	143
	复习思考题.....	92	7.2.4	砌筑工程.....	145
第5章	设计概算与施工图预算.....	93	7.2.5	混凝土及钢筋混凝土工程.....	154
5.1	设计概算.....	93	7.2.6	金属结构.....	165
5.1.1	设计概算的概念.....	93	7.2.7	木结构.....	167
5.1.2	设计概算的作用.....	93	7.2.8	门窗工程.....	168
5.1.3	设计概算的内容.....	94	7.2.9	屋面及防水工程.....	171
5.1.4	设计概算的编制原则、编制 依据与编制方法.....	96	7.2.10	保温、隔热、防腐工程.....	174
5.1.5	设计概算的编制方法.....	97	7.2.11	拆除工程.....	175
5.1.6	设计概算编制实例.....	101	7.2.12	措施项目.....	176
5.2	施工图预算.....	103	7.3	平法与钢筋工程量计算.....	181
5.2.1	施工图预算概述.....	103	7.3.1	基础知识.....	182
5.2.2	施工图预算的编制方法.....	104	7.3.2	钢筋混凝土框架梁平法施工图 及工程量计算.....	186
5.2.3	施工图预算审查方法.....	106	7.3.3	钢筋混凝土框架结构柱平法 施工图.....	195
5.2.4	施工图预算编制实例.....	108	7.3.4	其他.....	201
	复习思考题.....	111	7.4	装饰工程量计算.....	202
第6章	建筑面积计算.....	113	7.4.1	楼地面装饰工程.....	202
6.1	建筑面积计算概述.....	113	7.4.2	墙、柱面装饰与隔断、幕墙 工程.....	204
6.1.1	建筑面积的概念.....	113	7.4.3	天棚工程.....	207
6.1.2	建筑面积的作用.....	113	7.4.4	油漆、涂料、裱糊工程.....	208
6.2	建筑面积计算规则.....	115	7.4.5	其他装饰工程.....	210
6.2.1	建筑面积计算术语.....	115		复习思考题.....	211
6.2.2	计算建筑面积的规定.....	119	第8章	建设工程招投标与工程量清单 计价.....	213
6.2.3	建筑面积计算实例.....	126	8.1	建设工程招投标.....	213
	复习思考题.....	127	8.1.1	建设工程招投标的概念.....	213
第7章	建筑与装饰工程工程量计量.....	129	8.1.2	建设工程招投标分类.....	214
7.1	工程量计算概述.....	129	8.1.3	建设工程施工招标.....	216
7.1.1	工程量的含义及作用.....	129	8.1.4	建设工程施工投标.....	220
7.1.2	工程量计算的依据.....	130	8.1.5	建设工程开标、评标 和定标.....	223
7.1.3	工程量计算规范.....	130	8.1.6	投标策略分析.....	225
7.1.4	工程量计算的一般方法 及顺序.....	131			
7.1.5	统筹法计算工程量.....	132			

8.2 建设工程工程量清单计价.....230	9.1.7 建设工程合同价款纠纷 处理..... 299
8.2.1 工程量清单的概念及术语.....230	9.2 工程索赔估价..... 303
8.2.2 工程量清单编制.....232	9.2.1 工程索赔的概念和分类..... 303
8.2.3 工程量清单计价.....246	9.2.2 工程索赔程序与计算..... 304
8.3 工程量计算与工程量清单计价	复习思考题..... 312
实例.....259	第 10 章 工程量清单编制实例..... 313
8.3.1 工程量计算.....259	10.1 咨询公司办公楼工程量清单编制
8.3.2 工程量清单计价下的投标 报价.....261	实例..... 313
8.3.3 工程量清单计价实例.....262	10.1.1 咨询公司办公楼建筑 施工图..... 313
复习思考题.....276	10.1.2 咨询公司办公楼结构 施工图..... 325
第 9 章 工程结算与索赔估价.....277	10.1.3 咨询公司办公楼招标工程(分部 分项)工程工程量清单..... 341
9.1 建设工程价款结算.....277	10.2 科技楼工程设计实例..... 351
9.1.1 合同价款约定.....277	10.2.1 科技楼建筑施工图..... 351
9.1.2 工程计量.....279	10.2.2 科技楼结构施工图..... 362
9.1.3 工程变更与合同价款调整.....280	参考文献..... 375
9.1.4 其他工程变更情况下的合同 价款调整.....282	
9.1.5 合同价款期中支付(中间 结算).....289	
9.1.6 竣工结算与支付.....292	



第1章 工程造价总论

1.1 基本建设

1.1.1 基本建设的含义

基本建设就是形成固定资产的生产活动，或是对一定固定资产的建筑、购置、安装，以及与此相关联的其他经济活动的总称。

固定资产是指在其有效使用期内重复使用而不改变其实物形态的主要劳动资料，它是人们生产生活的必要物质条件。固定资产按照它在生产和使用过程中所处的地位和作用的社会属性，可分为生产性固定资产和非生产性固定资产两大类。前者是指在生产过程中发挥作用的劳动资料，如工厂、矿山、油田、电站、铁路、水库、海港码头、路桥工程等。后者是指在较长时间内直接为人们的物质文化生活服务的物质资料，如住宅、学校、医院、体育活动中心和其他生活福利设施等。

人类要生存和发展，就必须进行简单再生产和扩大再生产。前者是指在原来的规模上重复进行；后者是指扩大原来的规模，使生产能力有所提高。从理论上讲，这种生产活动包括固定资产的新建、扩建、改建、恢复建、迁建等多种形式。每一种形式又包含了固定资产形成过程中的建筑、安装、设备购置，以及与此相关联的其他生产和管理活动等工作内容。

固定资产的简单再生产是通过固定资产的大修理和固定资产的更新改造等形式来实现的。大修理和更新改造是为了恢复原有性能而对固定资产的主要组成部分进行修理和更换，是对固定资产的某些部分进行修复和更新。固定资产的扩大再生产则是通过新建、改建、扩建、迁建、恢复建等形式来实现的。

固定资产的这类生产活动属于基本建设。虽然固定资产的简单再生产和扩大再生产有不同的含义和形式，但在现实经济生活中它们是相互交错、紧密联系的一体。

由此可见，基本建设是发展和扩大社会生产、增强国民经济实力的物质技术基础，是

改善和提高人民群众物质生活水平和文化水平的重要手段，是实现社会扩大再生产的必要条件。基本建设就是固定资产的建设。

基本建设主要内容包括：工厂、矿井、铁路、桥梁、港口、电站、医院、学校、住宅和商店等的新建、改建、扩建和恢复工程，以及机器设备、车辆等的购置与安装。通常，我们将基本建设对象称为建设项目。

1.1.2 基本建设的分类

按照不同的标准，基本建设可以有不同的分类。

1. 按建设性质分类

按照建设性质划分，基本建设可以分为以下几类。

(1) 新建项目，是指原来没有现在开始建设的项目，或对原有规模较小的项目，扩大建设规模，其新增固定资产价值超过原固定资产价值3倍以上的项目。

(2) 扩建项目，是指原企事业单位，为扩大原有主要生产的生产能力或增加新产品生产能力，在原有固定资产的基础上，兴建一些主要车间或工程的项目。

(3) 改建项目，是指原有企事业单位，为了改进产品质量或产品方向，对原有固定资产进行整体性技术改造的项目。此外，为提高综合生产能力，增加一些附属辅助车间或非生产性工程，也属于改建项目。

(4) 恢复项目，是指对因重大自然灾害或战争而遭受破坏的固定资产，按原来规模重新建设或在重建的同时进行扩建的项目。

(5) 迁建项目，是指为改变生产力布局或由于其他原因，将原有单位迁至异地重建的项目，不论其是否维持原来规模，均称为迁建项目。

2. 按建设项目用途分类

按建设项目用途划分，基本建设可以分为生产性基本建设和非生产性基本建设。

(1) 生产性基本建设是用于物质生产和直接为物质生产服务的项目的建设，包括工业、农业、林业、邮电、通信、气象、水利、商业和物资供应设施建设、地质资源勘探建设等。

(2) 非生产性基本建设是用于人们物质和文化生活项目的建设，包括住宅、学校、医院、托儿所、影剧院以及国家行政机关和金融保险业的建设等。

3. 按建设规模分类

按建设项目总规模和投资的多少划分，基本建设可以分为大型项目、中型项目、小型项目。其划分的标准各行业不相同，一般情况下，生产单一产品的企业，按产品的设计能力来划分；生产多种产品的，按主要产品的设计能力来划分；难以按生产能力划分的，按其全部投资额划分。



4. 按建设阶段分类

按建设阶段划分,基本建设可以分为预备项目、筹建项目、在建项目、投产项目、收尾项目等。

(1) 预备项目,是指按照中长期投资计划拟建而又未立项的工程项目,只做初步可行性研究,不进行实际建设准备工作。

(2) 筹建项目,是指经批准立项正在进行建设准备,还未开始施工的项目。

(3) 在建项目,是指计划年度内正在建设的项目,包括新开工项目和续建项目。

(4) 投产项目,是指计划年度内按设计文件规定建成主体工程 and 相应配套工程,经验收合格并正式投产或交付使用的项目,包括全部投产项目、部分投产项目和建成投产单项工程。

(5) 收尾项目,以前年度已经全部建成投产,但尚有少量不影响正常生产或使用的辅助工程或非生产性工程,在本年内继续施工的项目。

1.1.3 基本建设程序

基本建设程序是指建设项目从策划、评估、决策、设计、施工到竣工验收、投入生产或交付使用的整个建设过程中各项工作必须遵循的先后次序。这是人们在认识客观规律的基础上制定出来的,是建设项目科学决策和顺利进行的重要保证。按照建设项目发展的内在联系和发展过程,将建设项目分成若干阶段,这些发展阶段有严格的先后次序,不能随意颠倒。为规范建设活动,国家通过监督、检查、审批等措施加强工程项目建设程序的贯彻和执行力度。除了对项目建议书、可行性研究报告、初步设计等文件的审批外,对项目建设用地、工程规划等实行审批制度,对建筑抗震、环境保护、消防、绿化等实行专项审查制度。项目建设程序及其管理审批制度如图 1-1 所示。

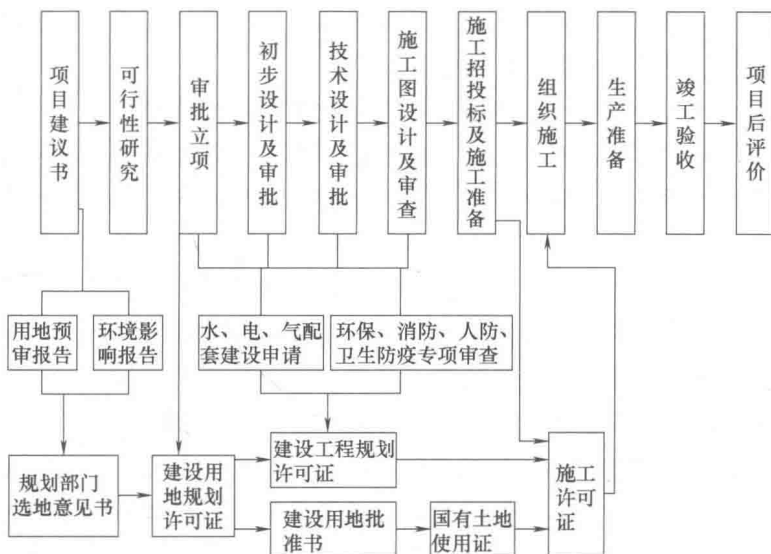


图 1-1 建设项目基本建设程序



1. 项目建议书阶段

项目建议书是业主向国家提出的要求建设某一建设项目的建设文件。它是对建设项目的轮廓设想,是从拟建项目的必要性和大的方面的可能性加以考虑,因此,对拟建项目要论证兴建的必要性、可行性以及兴建的目、要求、计划等内容,并写成报告,建议上级批准。客观上,建设项目要符合国民经济长远规划,同时符合部门、行业和地区规划的要求。

2. 可行性研究阶段

项目建议书批准后,应紧接着进行可行性研究。可行性研究是对建设项目技术上和经济上是否可行而进行科学分析和论证,是技术经济的深入论证阶段,为项目决策提供依据。

可行性研究的内容可概括为市场(供需)研究、技术研究和经济研究3项。具体来说,工业项目可行性研究内容包括:项目提出的背景、必要性、经济意义、工作依据与范围;需求预测;拟建规模;建厂条件及厂址方案;资源材料和公用设施情况;进度建议;投资估算和资金筹措;社会效益及经济效益等。在可行性研究的基础上,编制可行性研究报告。可行性研究报告批准后,是初步设计的依据,不得随意修改或变更。项目可行性研究经过评估审定后,按项目隶属关系,由主管部门组织,计划和设计等单位编制设计任务书。

项目建议书阶段和可行性研究阶段称为“设计前期阶段”或决策阶段。

3. 设计阶段

设计文件是安排建设项目和组织施工的主要依据。一般建设项目按初步设计和施工图设计两个阶段进行。对于技术复杂而又缺乏经验的项目,增加技术设计阶段,即按初步设计、技术设计和施工图设计3个阶段进行。

初步设计是设计工作的第一阶段,它是根据批准的可行性研究报告和必要的设计基础资料,对项目进行系统研究,对拟建项目的建设方案、设备方案、平面布置等方面做出总体安排。其目的是阐明在指定的时间、地点和投资控制数额内,拟建项目在技术上的可能性和经济上的合理性,并通过对工程项目所做出的基本技术经济规定,编制项目总概算。初步设计可作为主要设备的订货、施工准备工作、土地征用、控制基本建设投资、施工图设计或技术设计、编制施工组织总设计和施工图预算等的依据。

技术设计是进一步解决初步设计的重大技术问题,如工艺流程、建筑结构、设备选型及数量确定等,同时对初步设计进行补充和修正,编制修正总概算。

施工图设计是在批准的初步设计的基础上编制的,是初步设计的具体化。施工图设计的详细程度应能满足建筑材料、构配件及设备的购置和非标准设备的加工、制作要求;满足编制施工图预算和施工、安装、生产的要求,并编制施工图预算。因此,施工图预算是在施工图设计完成后及在施工前编制的,是基本建设过程中重要的经济文件。



4. 招投标及施工准备阶段

为了保证施工顺利进行，必须做好以下各项工作。

(1) 根据计划要求的建设进度和工作实际情况，决定项目的承包方式，确定项目采用自主招标或委托招标公司代理招标的方式，完成项目的施工委托工作，择优选定承包商，成立企业或建设单位建设项目指挥部门，负责建设准备工作。

(2) 建设前期准备工作的主要内容包括：征地、拆迁和场地平整；完成施工用水、电、路等工程；组织设备、材料订货；准备必要的施工图纸；组织施工招标投标，择优选定施工单位；报批开工报告等。

(3) 根据批准的总概算和建设工期，合理地编制建设项目的建设计划和建设年度计划。计划内容要与投资、材料、设备和劳动力相适应，配套项目要同时安排，相互衔接。

5. 建设实施阶段

建设项目经批准新开工建设，项目即进入了建设实施阶段。新开工建设的时间是指建设项目设计文件中规定的任何一项永久性工程破土开始施工的日期。不需要开槽的，正式开始打桩的日期就是开工日期；需要进行大量土石方工程的，以开始进行土石方工程的日期作为正式开工日期；分期建设项目，分别按各期工程开工日期计算。

建设实施阶段是项目决策的实施、建成投产发挥投资效益的关键环节。施工阶段一般包括土建、给排水、采暖通风、电气照明、工业管道及设备安装等。施工活动应按设计要求、合同条款、预算投资、施工程序和顺序、施工组织设计、施工验收规范进行，确保工程质量。对未达到质量要求的，要及时采取措施，不留隐患。不合格的工程不得交工。

在实施阶段还要进行生产准备。生产准备是项目投产前由建设单位进行的一项重要工作，是建设阶段转入生产经营的必要条件。它一般包括的内容有：组织管理机构，制定有关制度和规定，招收培训生产人员，组织生产人员参加设备的安装、调试设备和工程验收，签订原料、材料、协作产品、燃料、水、电等供应运输协议，进行工具、器具、备品、备件的制造或订货，进行其他必需的准备。

6. 竣工验收阶段

当建设项目按设计文件的内容全部施工完成后，达到竣工标准要求，便可组织验收，经验收合格后，移交给建设单位。这是建设程序的最后一步，是投资成果转入生产或服务的标志。通过竣工验收，可以检查建设项目实际形成的生产能力或效益，也可避免项目建成后继续消耗建设费用。竣工验收时，建设单位还必须及时清理所有财产、物资和未花完或应回收的资金，编制工程竣工决算，分析预(概)算执行情况，考核投资效益报主管部门审查。编制竣工决算是基本建设管理工作的重要组成部分，竣工决算是反映建设项目实际造价和投资效益的文件，是办理交付使用新增固定资产的依据，是竣工验收报告的重要组成部分。



1.1.4 基本建设项目划分

一个基本建设项目往往规模大,建设周期长,影响因素复杂。因此,为了便于编制基本建设计划和工程造价,组织招投标与施工,进行质量、工期和投资控制,拨付工程款项,实行经济核算和考核工程成本,需对一个基本建设项目进行系统的逐级划分,使之有利于工程造价的编审,以及基本建设的计划、统计、会计和基建拨款贷款等各方面的工作,也是为了便于同类工程之间进行比较和对不同分项工程进行技术经济分析,使编制工程造价项目时不重不漏,保证质量。基本建设工程通常按项目本身的内部组成,将其划分为基本建设项目、单项工程、单位工程、分部工程和分项工程,如图 1-2 所示。

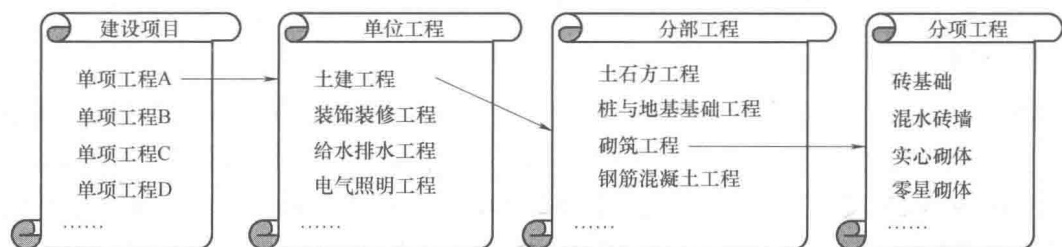


图 1-2 基本建设项目划分

1. 建设项目

建设项目,又称基本建设项目,是指在一定场地范围内具有总体设计和总体规划、行政上具有独立的组织机构,经济上进行独立核算的基本建设单位。例如,一座工厂、一座独立大桥、一条铁路或公路、一所学校、一所医院等都可称为一个建设项目。组建建设项目的单位称为建设单位(或业主)。

2. 单项工程

单项工程又称工程项目,是建设项目的组成部分。一个建设项目可以是一个单项工程,也可能包括几个单项工程。单项工程是指具有独立的设计文件和独立的施工条件,建成后能够独立发挥生产能力或效益的工程。例如,一座工厂建设项目中,办公楼、生产车间、原材料仓库、食堂、宿舍等独立的单体建筑都可称为单项工程。

3. 单位工程

单位工程是单项工程的组成部分,是指具有独立的设计文件和独立的施工条件,但建成以后不能独立发挥生产能力或效益的工程。在民用建筑中,一般可按照专业的不同划分单位工程,如一座教学楼可划分为建筑与装饰工程、给排水工程、采暖、燃气工程、电气工程、消防工程等。

4. 分部工程

分部工程是单位工程的组成部分,一般是按单位工程的各个部位、使用材料、主要工



种或设备种类等的不同而划分的。例如，土建单位工程一般可划分为土石方工程、基础工程、砌筑工程、脚手架工程、混凝土与钢筋混凝土工程、门窗及木结构工程、楼地面工程、屋面工程、金属结构工程、防腐和保温、隔热工程等。

5. 分项工程

分项工程是分部工程的组成部分。分项工程是指通过较为简单的施工过程可以生产出来、用一定的计量单位可以进行计量计价的最小单元(被称为“假定的建筑安装产品”)。例如，给排水工程可分为：给排水管道、支架及其他、管道附件、卫生器具、给排水设备等。

1.2 工程估价与工程造价

1.2.1 工程估价

1. 工程估价的含义

“工程估价”一词起源于国外，在国外的基本建设程序中，可行性研究阶段、方案设计阶段、技术设计阶段、详细设计阶段及开标前阶段对建设项目投资所做的测算统称为“工程估价”，但在各个阶段，其详细程度和精度是有差别的。

按照我国的工程项目建设程序，在项目建议书及可行性研究阶段，对建设项目投资所做的测算称为“投资估算”；在初步设计、技术设计阶段，对建设项目投资所做的测算称为“设计概算”；在施工图设计阶段，根据设计图纸、施工方案计算的工程造价称为“施工图预算”；在工程招标投标阶段，承包商与业主签订合同时形成的价格称为“合同价”；在合同实施阶段，承包商与业主结算工程价款时形成的价格称为“结算价”；工程竣工验收后，实际的工程造价称为“决算价”。投资估算、设计概算、施工图预算、合同价、结算价、决算价等都符合工程造价的两种含义，因此均可称为“工程造价”。

为了便于理解工程估价的概念，我们将“工程估价”理解为工程项目不同建设阶段所对应的工程造价的估算、确定、控制的结果及其过程。

2. 工程估价的历史发展

1) 国际工程估价历史发展

在国外，工程估价在英国的发展最具代表性，其工程估价与估价师的历史可以追溯至16世纪左右。英国在17世纪之前，大多数建筑物的设计都比较简单，业主往往聘请当地的手艺人(即工匠)负责建筑物的设计和施工。随着资本主义社会化生产的发展，以及建筑物设计的复杂化，设计和施工开始逐步分离并形成两个独立的行业。工匠们不再负责房屋的设计工作，而是专门从事房屋的施工营造工作；建筑物的设计工作则由建筑师来完成。工匠们在与建筑师协商建筑物的造价时，为了能够与建筑师相匹敌，往往雇佣一些受过教育、有技术的专业人员帮助他们将对已完成的工程量进行测量和估价，以弥补自己的不足，这些



专业人员就是受雇于承包商的估价师。在 19 世纪初期, 工程建设项目的招标投标开始在英国军营建设过程中推行。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估价。参与投标的承包商往往雇佣一个估价师为自己做此工作, 而业主(或代表业主利益的工程师)也需要雇佣一个估价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。这样在估价领域里有了两种类型的估价师, 一种受雇于业主或作为业主代表的建筑师; 另一种则受雇于承包商。从此, 工程估价逐渐形成了独立的专业。

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估价师的职责。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。1881 年, 英国皇家特许测量师协会(RICS)成立, 这个时期完成了工程估价的第一次飞跃。至此, 工程项目业主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的预计, 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, 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做投资决策时, 就开始进行投资估算, 并对设计进行控制。

1922 年, 英国的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, 加强了工程量清单的使用, 进一步促进了竞争性投标的发展。

“二战”结束后, 大量在战争中遭到破坏的建筑亟待整修和重建, 造成建筑材料紧缺、资金紧张, 从而使业主更加注意控制工程造价, 使得估价工作得到迅速的发展, 并且限制建筑师只能在适当的造价范围内进行设计。

1950 年, 英国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)也提出了其他的成本分析和规划方法, 如比较成本规划法等。成本规划法的提出大大地改变了估价工作的意义, 使估价从原来一种被动的工作转变成一种主动的工作, 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, 并根据工程项目业主要求使工程造价控制在限额以内。这样, 从 20 世纪 50 年代开始, 一个“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。

总结国际工程估价的历史发展, 可以归纳出以下几个主要特点。

- (1) 从事后算账发展为事先算账。
- (2) 从依附于工匠小组和建筑师发展为一门独立的行业。
- (3) 从被动地反映设计和施工价格发展为能动地影响设计和施工过程。

2) 我国工程估价历史发展

工程估价在我国具有悠久的历史, 早在北宋时期, 我国土木建筑家李诫编修的《营造法式》, 可谓工料计算方面的巨著。《营造法式》共有三十四卷, 分为释名、各作制度、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。



公元1009年,北宋大臣丁谓负责修建被火灾烧毁的皇宫,营造时遇到3个难题:一是盖皇宫要很多泥土,可是京城中空地很少,取土要到郊外去挖,路很远,需要大量劳力;二是修建皇宫还需要大批建筑材料,都需要从外地运来,而汴河在郊外,离皇宫很远,从码头运到皇宫还得找很多人搬运;三是工程上原有很多碎砖破瓦等垃圾需要清运出京城,同样很费事。经过周密思考,丁谓制定出科学的施工方案:第一步,从施工现场向外挖了若干条大深沟,把挖出来的土作为施工需要的新土备用,以解决新土问题。第二步,从城外把汴水引入所挖的大沟中,利用木排及船只运送木材石料,解决了木材石料的运输问题。第三步,等到材料运输任务完成之后,再把沟中的水排掉,把皇宫烧毁后的垃圾和工地上剩余的废料填入沟内,使沟重新变为平地。一举三得,不仅节约了时间和经费,而且使工地秩序井然,使城内的交通和生活秩序不受施工太大的影响。工程原先估计用15年时间建成,而丁谓征集动用数万工匠,严令日夜不得停歇,结果只用了7年时间便建成。“丁谓造宫”成为我国古代工程营造管理的一个经典案例。

清代为加强建筑业的管理,于雍正十二年(1734年)由工部编定并刊发了一部《工程做法》的术书,作为控制官工预算、做法、工料的依据。书中包括有土木瓦石、搭材起重、油画裱糊等17个专业的内容和27种典型建筑的设计实例。

可见,我国古代已有了工程造价管理的雏形,并创造了光辉的工程案例。

中华人民共和国成立以后,我国长期实行计划经济体制。在工程造价管理方面,我国引进了苏联的概预算定额管理制度,设立了概预算管理部门,建立了概预算制度,同时对概预算的编制原则、内容、方法和审批、修正办法、程序等做出了明确规定。在这一阶段,工程造价的管理主要体现在对概预算、定额管理方面。

改革开放以来,随着社会主义市场经济体制的逐步确立,我国工程建设中传统的工程概预算和定额管理模式已无法适应优化资源配置的需求,将计划经济条件下的工程造价管理模式转变为市场经济条件下的工程造价管理模式已成为必然趋势。从20世纪90年代开始,我国工程造价管理进行了一系列重大变革。为了适应社会主义市场经济体制的要求,按照量价分离的原则,原建设部在1995年发布了《全国统一建筑工程基础定额》(土建工程),同时还发布了《全国统一建筑工程预算工程量计算规则》。上述文件的施行,在全国范围内统一了项目的费用组成,统一了定额的项目划分,统一了工程量的计算规则,使计价的基础性工作得到了统一。“统一量”“指导价”“竞争费”成为我国工程造价管理体制过渡时期的基本方针。1996年《造价工程师执业资格制度暂行规定》的颁布,明确了我国在工程造价领域实施造价工程师执业资格制度。2003年《建设工程工程量清单计价规范》(GB 50500—2003)的颁布及实施,标志着我国工程造价管理体制改革的——“建立以市场为主导的价格机制”最终目标的实现,同时也意味着工程承包国内市场与国际市场的融合,并为我国工程造价行业的发展带来了历史性的机遇。2008年、2013年又先后颁布了新的《建设工程工程量清单计价规范》(GB 50500—2013)(以下简称《计价规范》)。与原规范相比,新规范增加了大量的与合同价和工程结算相关的内容,从技术层面上来讲,可防止或避免出现虚假施工合同、工程款拖欠和工程结算难等现象。同时该规范中新设置的内容或规定,是建立解决工程估价诸多问题长效机制的要求,规范作为参与建设各方估价行为的准则,



对于规范建设市场的估价活动将产生长远的影响。

在我国建设市场逐步放开的改革中，虽然已经制定并推广了工程量清单计价，但由于各地实际情况的差异，目前的工程造价计价方式不可避免地出现了双轨并行的局面——在保留传统定额计价方式的基础上，又参照国际惯例引入了工程量清单计价方式。目前，我国的建设工程定额还是工程造价管理的重要手段。随着我国工程造价管理体制改革的不断深入以及对国际管理的深入了解，市场自主定价模式必将逐渐占据主导地位。

3. 工程估价工作内容

工程估价的工作内容涉及工程项目建设的全过程，根据估价师的服务对象不同，工作内容也有不同的侧重点。

1) 受雇于业主的估价师的工作内容

受雇于业主的估价师负责以下工作内容。

(1) 项目的财务分析。在工程项目的提出和规划阶段，业主通常要求估价师对项目在财务上是否可行做出预测，对项目的现金流量、盈利能力和不确定性做出分析，以利于业主进行投资与否的决策。

(2) 合同签订前的投资控制。工程合同尚未签订的项目初期，估价师按业主要求，初步估算出工程的大致价格，使业主对可能的工程造价有一个大致的了解。在项目的设计过程中，估价师应不断地向设计师提供有关投资控制方面的建议，对不同的建设方案进行投资比较，以投资规划控制设计，选择合理的设计方案。

(3) 融资与税收规划。估价师可按业主要求，就项目的资金来源和使用方式提供建议，并凭借自己对国家税收政策和优惠条件的理解，对错综复杂的工程税收问题提供税收规划。

(4) 选择合同发包方式，编制合同文件。随着建筑业的不断发展，发包方式也越来越多。工程条件和业主要求不同，所适用的发包方式也不同。所有的业主，都非常关心工程的进度、投资和质量问题，但他们在这3个方面的要求程度往往各有不同。如果业主最为关心的是投资问题，那么，应该选择投资能够确定的投标者而不是目前标价最低的投标者。估价师可以利用在发包方面的专业知识帮助业主选择合适的发包方式和承包商。

合同文件的编制是估价师的主要工作内容。合同文件编制的内容根据项目性质、范围和规模的不同而不同，一般包括工程量清单、单价表、技术说明书和成本补偿表4个方面的内容。

(5) 编制工程量清单。业主在工程招标前，估价师需要编制工程量清单，以便于承包商在公平的基础上进行竞争，同时使得承包商的报价更具有可比性，有利于业主的评标工作。编制工程量清单是业主估价师应从事的主要工作之一。

(6) 投标分析。投标分析是选择承包商的关键步骤。估价师在此阶段起着重要作用，除了检查投标文件中的错误之处外，往往还在参与业主与承包商的合同谈判中，起着为业主确定合同单价或合同总价的顾问作用。

(7) 工程结算及决算。项目完成后，估价师应及时办理与承包商的工程结算，并按业主要求完成工程竣工决算文件的编制。

