

造价工程师手册

ZAOJIA GONGCHENGSHI SHOUC

化学工业出版社 组织编写



化学工业出版社

本书是工程造价专业教材，可作为工程造价专业及相关专业的教材，也可供从事工程造价工作的工程技术人员参考。本书共分八章，第一章为绪论，第二章为工程造价的构成，第三章为工程造价的计价方法，第四章为工程造价的计价依据，第五章为工程造价的计价程序，第六章为工程造价的计价软件，第七章为工程造价的计价案例，第八章为工程造价的计价习题。本书可作为高等院校工程造价专业及相关专业的教材，也可供从事工程造价工作的工程技术人员参考。

造价工程师手册

化学工业出版社 组织编写



化学工业出版社

北京·

· 北京 ·

出版者的话

我国自 1998 年开始在工程造价领域实施造价工程师执业资格制度，要求凡从事工程建设活动的建设、设计、施工、工程造价咨询、工程造价管理等单位和部门，必须在计价、评估、审查（核）、控制及管理岗位配备具有造价工程师执业资格的专业技术人员。这项制度实施的十几年中，通过执业资格考试、继续教育等手段，为我国的建设事业培养了大批高素质造价工程师，使工程造价市场更加规范和完善。

当前，随着全球经济一体化的形成，我国的工程造价体系逐渐向国际化靠拢，原有的许多理论、方法已发生了相当大的变革，原建设部和中国建设工程造价管理协会为了规范建设工程计价，近年陆续出台了一些新的管理规定、标准和规范等。这些都要求造价工程师们要不断地更新自己的知识结构，提高执业水平。同时，随着城市化进程的加快，国家对基础设施的投资逐渐增多，我国造价工程师人才的需求量也越来越多，为了满足造价工程师的工作需要，使其能在工作中规范执业或从业，提高工作效率，我们组织编写了这本《造价工程师手册》。

参加本书编写的人员有（以姓氏拼音为序）：常振亮、邓军华、董文柯、胡水静、江燕、赖清华、雷怡、梁梅、林文剑、刘明、马冰、宋晓斌、宋晓婷、宋雅娜、孙凯、孙丽、田华、王静、王清、王先念、谢娜、徐跃昆、闫平、易海、于建华、于娇一、余艳欢、张德理、张国林、张彦丰、张友鑫、张玉、赵苇青、周刁婵等。

由于时间所限，书中不妥之处在所难免，恳请读者批评指正。

环境·建筑分社
2009 年 10 月

目 录

第一篇 工程造价管理

第一章 工程造价管理概论	1	二、项目资金筹措的渠道与方式	35
第一节 工程造价管理	1	三、资金成本与资本结构	39
一、工程造价	1	四、项目融资方式	42
二、工程造价管理及其基本内容	4	第二节 项目成本管理	44
第二节 造价工程师执业资格制度	7	一、承包企业成本与承包企业项目成本	44
一、造价工程师	7	二、项目成本管理体系及项目成本管理原则	45
二、我国造价工程师执业资格制度	9	三、项目成本管理流程	46
第三节 工程造价咨询及其管理制度	12	四、项目成本报表	49
一、工程造价咨询业	12	第三节 项目财务分析	49
二、工程造价咨询单位	13	一、施工企业的营业收入和利润	49
三、我国工程造价咨询单位管理制度	14	二、财务盈利能力分析	50
第二章 工程经济	16	三、投资项目偿债能力	52
第一节 资金时间价值与现金流量		第四节 与工程财务有关的税收及保险	
分析方法	16	规定	53
一、资金时间价值与利息的计算	16	一、与工程财务有关的税收规定	53
二、等值的计算	17	二、与工程财务有关的保险规定	58
三、现金流量与现金流量图的绘制	19	第四章 工程项目管理	64
第二节 投资方案的经济效果评价	19	第一节 工程项目管理的组织	64
一、经济效果评价及其分类	19	一、工程项目管理概述	64
二、经济效果评价指标	20	二、工程项目管理的主要内容和任务	64
三、经济效果评价方法	23	三、工程项目承包模式	65
第三节 设备更新方案的比选	25	四、工程项目管理组织机构形式	66
一、设备磨损的类型及补偿方式	25	第二节 工程项目计划与控制	67
二、设备更新方案的比选原则	25	一、工程项目计划体系	67
三、设备更新方案的比选方法	26	二、工程项目目标控制原理	68
第四节 不确定性分析	26	三、工程项目目标控制内容	69
一、不确定性的分析内容	26	四、工程项目目标控制的措施和方法	70
二、盈亏平衡分析方法	27	第三节 工程项目风险管理	73
三、敏感性分析	28	一、工程项目风险与风险管理	73
四、概率分析	29	二、风险识别与风险分析	74
第五节 寿命周期成本分析	30	三、风险应对计划的制定	77
一、工程寿命周期成本	30	四、风险监测与控制	78
二、寿命周期成本分析方法	31	第五章 经济法律法规	79
第六节 价值工程	32	第一节 经济法律法规常识	79
一、价值工程原理	32	一、经济法律法规及其调整对象	79
二、价值工程主要工作内容	33	二、经济法律关系和经济法律事实	79
第三章 工程财务	35	三、代理关系	81
第一节 项目资金筹措与融资	35	四、财产所有权和债权	84
一、项目资本金制度	35		

五、诉讼时效	85
第二节 合同法	86
一、合同法概述	86
二、合同的订立	87
三、合同的效力	91
四、合同的履行	94
五、合同的变更、转让	97
六、合同终止与解除	99
七、违约责任	100
八、合同争议的解决	101

第三节 工程建设相关法律法规	104
一、建筑法	104
二、招标投标法	106
三、政府采购法	107
四、土地管理法	109
五、价格法	110
六、城市房地产管理法	111
七、保险法	113
八、标准化法	114
九、税收法律法规	115

第二篇 工程造价计价与控制

第一章 工程造价的构成	117
第一节 概述	117
一、我国现行建设项目投资构成和工程造价的构成	117
二、世界银行工程造价的构成	118
第二节 设备及工、器具购置费用的构成	119
一、设备购置费的构成及计算	119
二、工具、器具及生产家具购置费的构成及计算	122
第三节 建筑安装工程费用构成	122
一、建筑安装工程费用内容及构成概述	122
二、直接费的构成和计算	122
三、间接费的构成和计算	125
四、利润	127
五、税金	127
六、国外建筑安装工程费用的构成	128
第四节 工程建设其他费用组成	129
一、土地使用费	130
二、与项目建设有关的其他费用	130
第五节 预备费、建设期贷款利息、固定资产投资方向调节税	132
一、预备费的计算	132
二、建设期贷款利息的计算	132
三、固定资产投资方向调节税的计算	132
第二章 工程建设定额	134
第一节 工程定额计价概述	134
一、工程建设定额的分类	134
二、工程定额计价的基本方法	135
第二节 定额消耗量的确定方法	136
一、工时消耗的确定	136
二、人工定额消耗量的确定方法	139
三、机械台班定额消耗量的确定方法	141
四、材料定额消耗量的确定方法	142
第三节 建筑安装工程人工、材料、机械	

台班单价的确定方法	142
一、人工单价确定	142
二、材料单价的确定	143
三、机械台班单价的确定	145
第四节 预算定额、概算定额、概算指标和投资估算指标	146
一、预算定额	146
二、概算定额	148
三、概算指标	150
四、投资估算指标	151
第五节 分部分项工程单价	153
一、工程单价的性质和概念	153
二、工程单价的编制	153
第三章 建设项目决策阶段工程造价	155
第一节 概述	155
一、建设项目决策所应遵循的原则	155
二、对建设项目进行决策分析的目的	155
三、建设项目决策的程序	155
四、建设项目决策与工程造价的关系	156
第二节 建设项目可行性研究	156
一、可行性研究的概述	156
二、可行性研究的内容与编制	156
三、可行性研究报告的审批	159
第三节 建设项目投资估算	159
一、投资估算的作用	159
二、建设项目投资估算的编制	160
三、投资估算的方法	160
第四节 建设项目财务评价	163
一、财务评价概述	163
二、基础财务报表	163
第四章 建设项目设计阶段工程造价	167
第一节 概述	167
一、工程设计的阶段的划分原则	167
二、工程设计的阶段的内容	167
三、设计阶段工程造价计价的意义	168
第二节 设计方案的优选	168

一、设计方案的评价原则	168	四、设备、材料合同价款的确定	204
二、工业项目设计评价	168	第五节 国际工程招投标与 FIDIC 施工	
三、民用建筑设计评价	170	合同条件	204
第三节 概预算文件的构成	170	一、国际工程招投标	204
第四节 设计概算的编制与审查	171	二、FIDIC 施工合同条件	207
一、设计概算的作用	171	第六章 建设项目施工阶段工程造价	213
二、设计概算的内容	171	第一节 工程变更与合同价款调整	213
三、设计概算的编制原则	172	一、工程变更相关知识	213
四、设计概算的编制依据	172	二、《建设工程施工合同（示范文本）》	
五、设计概算的编制方法	172	条件下的工程变更	213
六、设计概算的审查	174	三、FIDIC 合同条件下的工程变更	215
第五节 施工图预算的编制与审查	176	四、工程变更的避免	216
一、施工图预算的作用	177	第二节 工程索赔	217
二、施工图预算的内容	177	一、索赔概述	217
三、施工图预算的编制依据	177	二、工程索赔的处理	219
四、施工图预算的编制方法	177	三、索赔的计算	221
五、施工图预算的审查	181	第三节 建设工程价款结算	223
第五章 建设项目招投标与合同价款的		一、工程价款结算概述	223
确定	185	二、工程价款的结算方法	224
第一节 建设项目招投标概述	185	三、工程价款结算争议的处理	227
一、建设项目招投标基础知识	185	第四节 资金使用计划的编制和应用	228
二、建设工程招标的种类	188	一、施工阶段资金使用计划的作用及	
三、建设工程招标方式	189	编制方法	228
四、项目招标投标的组织及程序	190	二、施工阶段投资偏差分析	228
五、招标投标阶段的主要工作	191	三、偏差形成的原因	229
六、决标成交阶段的主要工作	191	第七章 建设项目竣工阶段工程造价	231
第二节 建设项目施工招投标	191	第一节 工程竣工	231
一、施工招投标概述	192	一、概述	231
二、招标标底的编制	193	二、建设项目竣工验收的条件和依据	232
第三节 建设项目施工合同	194	三、建设项目竣工验收的内容	233
一、建设工程施工合同概述	194	四、建设项目竣工验收的方式	234
二、建设工程施工合同类型的选择	195	五、竣工验收的程序	234
三、建设工程施工合同文本	196	第二节 工程竣工决算	235
四、施工合同双方的一般权利和义务	197	一、建设项目竣工决算的概念及作用	235
五、施工合同的保险及违约责任	199	二、竣工决算的构成	236
第四节 设备、材料采购与合同价款的		三、竣工决算的编制	240
确定	200	四、新增资产价值的确定	241
一、设备、材料采购的招投标方式	200	第三节 保修费用的处理	242
二、设备、材料采购招投标文件的		一、建设项目质量保修	242
编制	202	二、保修费用及其处理	243
三、设备、材料采购评标	203		

第三篇 建设工程技术与计量

（一）土建工程部分

第一章 工程构造	245	二、地基与基础	247
第一节 工业与民用建筑工程	245	三、墙与框架结构	248
一、工业与民用建筑工程的分类		四、楼板与地面	252
及组成	245	五、阳台与雨篷	253

六、楼梯	254	第二节 道路工程施工	311
七、门与窗	255	一、地基加固处理	311
八、屋顶	256	二、桩基础施工	312
九、装饰	258	三、地下连续墙施工技术	315
第二节 道路工程	260	四、喷锚支护施工	317
一、道路的组成及等级划分	260	五、土钉支护施工	318
二、路面	261	第三节 砌筑工程施工	318
三、道路主要公用设施	262	一、砌砖与砌块施工	318
第三节 桥梁与涵洞工程	264	二、砌石施工	321
一、桥梁的组成分类	264	第四节 钢筋混凝土工程施工	321
二、桥梁上部结构	264	一、钢筋工程	321
三、桥梁下部结构	267	二、模板工程	324
四、涵洞	269	三、混凝土工程	325
第四节 地下工程	271	第五节 预应力混凝土工程施工	328
一、地下工程的分类	271	一、预应力钢筋概述	328
二、地下工程的主要特点	271	二、预应力的施加方法	329
三、地下交通工程	272	三、无黏结预应力混凝土	332
四、地下市政管线工程	274	第六节 结构吊装工程施工	332
五、地下工业工程	274	一、结构吊装工程概述	332
六、地下公共建筑工程	276	二、结构吊装工程的类型	333
七、地下人防工程	277	第七节 装饰工程施工	335
八、地下贮库工程	277	一、一般抹灰	335
第二章 工程材料	279	二、水泥砂浆地面层	338
第一节 基本材料	279	三、其他材料地面装饰	340
一、钢筋	279	四、木隔断	347
二、木材	280	五、石材饰面层装饰	348
三、水泥	281	六、木材面涂料装饰	351
四、砂石	283	七、涂料装饰施工	353
五、石灰与石膏	285	八、玻璃幕墙	356
第二节 结构材料	287	第八节 道路工程施工	357
一、混凝土	287	一、路基施工	357
二、砌筑材料	290	二、路面施工	359
三、型钢	292	三、筑路机械	362
第三节 装饰材料	293	第九节 桥梁与涵洞工程施工	363
一、饰面材料	293	一、桥梁下部结构施工	363
二、建筑玻璃	295	二、桥梁上部结构的施工	365
三、建筑装饰涂料	296	三、管涵施工	368
第四节 防水材料	297	第十节 防水工程施工	368
一、防水卷材	297	一、屋面防水工程施工	368
二、刚性防水材料	299	二、楼层、厕浴间、厨房间防水工程 施工	370
三、防水涂料	300	三、地下防水施工	370
四、密封、堵漏材料	302	第十一节 地下工程施工	372
五、防水剂	304	一、地下工程施工相关技术	372
第三章 建筑工程施工技术	306	二、盾构施工	373
第一节 土石方工程施工	306	三、岩石地下工程施工	374
一、土石方工程分类与施工特点	306	四、地下工程的几种特殊开挖施工 技术	375
二、土石方工程的准备与辅助工作	306	第四章 工程施工组织	377
三、土石方工程机械化施工	309	第一节 流水施工	377
四、土石方的填筑与压实	310		

一、流水施工概述	377
二、流水施工的基本参数	378
三、流水施工的表达式	379
四、流水施工的组织	379
第二节 工程网络计划技术	381
一、概述	381
二、网络图的绘制	383
三、网络计划时间参数的计算	383
四、双代号时标网络计划	385
五、单代号搭接网络计划	386
第三节 施工组织设计	387
一、概述	387
二、施工组织总设计	388
三、单位工程施工组织设计	391

第五章 工程量	393
第一节 概述	393
一、工程量计算的依据和计算规则	393
二、工程计量的方法	394
三、工程计量的程序	395
第二节 建设面积计算	395
一、建筑面积计算的作用	395
二、建筑面积计算规则	396
第三节 建设工程清单计价	397
一、工程量清单概述	397
二、建设工程清单计价取费费率	400
三、建设工程清单计价取费工程类别划分标准	405

(二) 安装工程部分

第六章 安装工程材料和施工技术	410
第一节 安装工程常用材料	410
一、工程材料及其分类	410
二、型材、板材、管材和线材	414
三、防腐、绝热材料	416
第二节 安装工程常用管件、附件	419
一、管件	419
二、法兰	419
三、阀门	420
第三节 电气材料与器材	422
一、裸导线	422
二、绝缘导线	423
三、电缆	423
四、常用低压控制和保护电器	424
第七章 安装工程施工基本知识	427
第一节 切割与焊接	427
一、切割	427
二、焊接	428
三、焊接接头、坡口及组对	430
四、焊接检验方法	431
第二节 热处理	432
一、常用的热处理方法	432
二、焊后热处理的加热方法	433
第三节 吹扫、清洗、脱脂、钝化和预膜	433
一、吹扫	433
二、清洗	434
三、脱脂	434
四、钝化和预膜	435
第四节 防腐	436
一、防腐的施工要求	436
二、防腐蚀方法	437

第五节 绝热	438
一、绝热施工方法	438
二、绝热结构	439
第六节 吊装	440
一、常用索具	440
二、起重设备	441
三、吊装方法	442
第七节 压力试验	443
第八章 通用安装工程施工	445
第一节 机械设备安装	445
一、机械设备安装概述	445
二、泵的安装	447
三、风机安装	451
四、压缩机安装	452
五、电梯安装	454
第二节 热力设备安装	456
一、锅炉及辅助设备	457
二、锅炉的规格与型号	457
三、锅炉的主要性能指标	458
四、锅炉本体的安装	459
第三节 消防工程安装	462
一、水灭火系统	462
二、气体灭火系统	466
三、泡沫灭火系统	466
第四节 电气照明及设备安装	467
一、电气照明系统	467
二、常用低压电气设备	469
三、室内动力、照明系统安装	470
四、电机与开关柜的安装	472
五、配管配线工程安装	473
第九章 管道安装工程施工	477
第一节 通风空调工程安装	477

一、通风工程	477	五、自动调节控制器	527
二、空调工程	482	六、过程分析仪表	527
第二节 给排水、采暖、燃气工程		七、执行器	528
安装	489	第三节 电气安装工程	529
一、给排水工程	489	一、电气工程安装及施工	529
二、采暖工程	492	二、变配电工程安装 (10kV 及以下) ...	529
三、燃气工程	496	三、直流系统安装	531
第十章 工业管道、静置设备和工艺金属		四、架空线路安装	532
结构工程安装	501	五、电缆安装工程	533
第一节 工业管道安装	501	六、防雷接地系统安装	534
一、热力管道系统	501	七、起重设备电气安装	535
二、压缩空气管道系统	502	八、电梯电气安装	536
三、夹套管道系统	504	九、火灾自动报警系统	537
四、合金钢及有色金属管道	505	十、天线系统安装	538
五、高压管道	509	第四节 电气调整试验	539
第二节 静置设备安装	512	第五节 自动控制系统常识	541
一、容器	513	一、控制系统的种类	541
二、常见的静置设备	514	二、自动控制的方式	542
第三节 工艺金属结构安装	518	三、典型自动控制系统的组成	543
一、工艺金属结构件的种类	518	第六节 仪表安装	543
二、工艺金属结构的制作安装	519	一、仪表附件安装	543
第十一章 电气与仪表设备安装	521	二、自动化仪表控制室与盘箱柜安装	544
第一节 工程供电系统设备	521	三、仪表管路与电缆 (线) 敷设	546
一、开关设备	521	四、自控仪表及控制系统的调试	548
二、变配电设备	523	第七节 楼宇自动化技术	550
三、其他供电系统设备	524	一、智能建筑系统组成和主要功能	550
第二节 仪表设备	525	二、楼宇自动化系统 (BAS)	550
一、温度检测仪表及传感器	525	三、通信自动化系统 (CAS)	551
二、压力检测仪表	526	四、办公自动化 (OAS)	552
三、流量检测仪表	526	参考文献	554
四、物位检测仪表	527		

第一篇

工程造价管理

第一章 工程造价管理概论

第一节 工程造价管理

一、工程造价

1. 工程造价的两种含义

工程造价有两种含义，但都离不开市场经济的大前提。

第一种含义是从投资者——业主的角度来定义的：工程造价是指建设一项工程预期开支或实际开支的全部固定资产投资费，也就是一项工程通过建设形成相应的固定资产、无形资产所需用一次性费用的总和。投资者选定一个投资项目，为了获得预期的效益，就要通过项目评估进行决策，然后进行设计招标、工程招标，直至竣工验收等一系列投资管理活动。在投资活动中所支付的全部费用形成了固定资产和无形资产，所有这些开支就构成了工程造价。从这个意义上说，工程造价就是工程投资费用，建设项目工程造价就是建设项目固定资产投资。

第二种含义是以社会主义商品经济和市场经济为前提的：工程造价是指工程价格，即为建成一项工程，预计或实际在土地市场、设备市场、技术劳务市场，以及承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。它以工程这种特定的商品形式作为交易对象，通过招投标、承发包或其他交易方式，在进行多次性预估的基础上，最终由市场形成的价格。

通常是把工程造价的第二种含义只认定为工程承发包价格。应该肯定，承发包价格是工程造价中一种重要的，也是最典型的价格形式。它是在建筑市场通过招投标，由需求主体投资者和供给主体建筑商共同认可的价格。

所谓工程造价的两种含义是从不同角度把握同一事物的本质。从建设工程的投资者来说，面对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时“出售”项目时定价的基础。对于承包商、供应商和规划、设计等机构来说，工程造价是他们作为市场供给主体出售商品和劳务的价格的总和，或是特指范围的工程造价，如建筑安装工程造价。

区别工程造价的两种含义的理论意义在于，为投资者和以承包商为代表的供应商在工程建设领域的市场行为提供理论依据。当政府提出降低工程造价时，是站在投资者的角度充当着市场需求主体的角色；当承包商提出要提高工程造价、提高利润率，并获得更多的实际利润时，是要实

现一个市场供给主体的管理目标。这是市场运行机制的必然。不同的利益主体绝不能混为一谈。同时,两种含义也是对单一计划经济理论的一个否定和反思。区别两重含义的现实意义在于,为实现不同的管理目标,不断充实工程造价的管理内容,完善管理方法,更好地为实现各自的目标服务,从而有利于推动全面的经济增长。

2. 工程造价相关概念

(1) 静态投资与动态投资

静态投资是以某一基准年、月的建设要素的价格为依据所计算出的建设项目投资的瞬时值,但它含因工程量误差而引起的工程造价的增减。静态投资包括:建筑安装工程费,设备和工、器具购置费,工程建设其他费用,基本预备费。动态投资是指为完成一个工程项目的建设,预计投资需要量的总和。它除了包括静态投资所含内容之外,还包括建设期贷款利息、投资方向调节税、涨价预备金、新开征税费,以及汇率变动部分。动态投资适应了市场价格运动机制的要求,使投资的计划、估算、控制更加符合实际,符合经济运动规律。

静态投资和动态投资虽然内容有所区别,但二者有密切联系。动态投资包含静态投资,静态投资是动态投资最主要的组成部分,也是动态投资的计算基础。并且这两个概念的产生都和工程造价的确定直接相关。

(2) 建设项目总投资

建设项目总投资是投资主体为获取预期收益,在选定的建设项目上投入所需全部资金的经济行为。所谓建设项目,一般是指在一个总体规划和设计的范围内,实行统一施工、统一管理、统一核算的工程,它往往由一个或数个单项工程所组成。建设项目按用途可分为生产性项目和非生产性项目。生产性建设项目总投资包括固定资产投资和包含铺底流动资金在内的流动资产投资两部分。而非生产性建设项目总投资只有固定资产投资,不含上述流动资产投资。建设项目总造价是项目总投资中的固定资产投资总额。

(3) 固定资产投资

固定资产投资是投资主体为了特定的目的,以达到预期收益(效益)的资金垫付行为。在我国,固定资产投资包括基本建设投资、更新改造投资和房地产开发投资和其他固定资产投资四部分。其中基本建设投资是用于新建、改建、扩建和重建项目的资金投入行为,是形成固定资产的主要手段,在固定资产投资中占的比例最大,约占全社会固定资产投资总额的50%~60%。更新改造投资是在保证固定资产简单再生产的基础上,通过以先进科学技术改造原有技术以实现其内涵为主的,固定资产扩大化再生产的资金投入行为,约占全社会固定资产投资总额的20%~30%,是固定资产再生的主要方式之一。房地产开发投资是房地产企业开发厂房、宾馆、写字楼、仓库和住宅等房屋设施和开发土地的资金投入行为,目前在固定资产投资中已占20%左右。其他固定资产投资,是按规定不纳入投资计划和用专项资金进行基本建设和更新改造的资金投入行为。它在固定资产投资中占的比例较小。

(4) 建筑安装工程造价

建筑安装工程造价是建筑安装产品价值的货币表现,因而又称建筑安装产品价格。在建筑市场,建筑安装企业所生产的产品作为商品既有使用价值也有价值。和一般商品一样,它的价值是由 $C+V+m$ 构成。所不同的只是由于这种商品所具有的技术经济特点,使它的交易方式、计价方法、价格的构成因素,以至付款方式都存在许多特点。

3. 工程造价的特点

由于工程建设的特点,工程造价有以下特点。

(1) 工程造价的大额性

能够发挥投资效用的任一项工程,不仅实物形体庞大,而且造价高昂。动辄数百万、数千万、数亿、数十亿人民币,特大的工程项目造价可达百亿、千亿元人民币。工程造价的大额性使它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影响。这就决定了工程造价的特殊地位,也说明了造价管理的重要意义。

(2) 工程造价的个别性、差异性

任何一项工程都有特定的用途、功能、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，所以工程内容和实物形态都具有个别性、差异性。产品的差异性决定了工程造价的个别性差异。同时每项工程所处地区、地段都不相同，使这一特点得到强化。

(3) 工程造价的动态性

任一项工程从决策到竣工交付使用，都有一个较长的建设期间，而且由于不可控因素的影响，在预计工期内，许多影响工程造价的动态因素，如工程变更，设备材料价格，工资标准以及费率、利率、汇率会发生变化。这种变化必然会影响到造价的变动。所以，工程造价在整个建设期中处于不确定状态，直至竣工决算后才能最终确定工程的实际造价。

(4) 工程造价的层次性

造价的层次性取决于工程的层次性。一个工程项目往往含有多项能够独立发挥设计效能的单项工程（车间、写字楼、住宅楼等）。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、电气安装工程等）组成。与此相适应，工程造价有三个层次：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——分部分项工程也可以成为交工对象，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了分部工程和分项工程而成为 5 个层次。即使从造价的计算和工程管理的角度看，工程造价的层次性也是非常突出的。

(5) 工程造价的兼容性

造价的兼容性首先表现在它具有两种含义，其次表现在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支出的费用、项目科研和规划设计费用、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。另外，盈利的构成也较为复杂，资金成本较大。

4. 工程造价的职能

工程造价的职能既是价格职能的反映，也是价格职能在这一领域的特殊表现。工程造价的职能除一般商品价格职能以外，它还有自己特殊的职能。

(1) 预测职能

工程造价的大额性和多变性，无论是投资者或是建筑商都要对拟建工程进行预先测算。投资者预先测算工程造价不仅作为项目决策依据，同时也是筹集资金、控制造价的依据。承包商对工程造价的测算，既为投标决策提供依据，也为投标报价和成本管理提供依据。

(2) 控制职能

工程造价的控制职能表现在两方面：一方面是它对投资的控制，即在投资的各个阶段，根据对造价的多次性预估，对造价进行全过程多层次的控制；另一方面，是对以承包商为代表的商品和劳务供应企业的成本控制。在价格一定的条件下，企业实际成本开支决定企业的盈利水平。成本越高盈利越低，成本高于价格就危及企业的生存，所以企业要以工程造价来控制成本，利用工程造价提供的信息资料作为控制成本的依据。

(3) 评价职能

工程造价是评价总投资和分项投资合理性和投资效益的主要依据之一。为评价土地价格、建筑安装产品和设备价格的合理性时，就必须利用工程造价资料；在评价建设项目偿债能力、获利能力和宏观效益时，也可依据工程造价。工程造价也是评价建筑安装企业管理水平和经营成果的重要依据。

(4) 调控职能

工程建设直接关系到经济增长，也直接关系到国家重要资源分配和资金流向，对国计民生都产生重大影响，所以国家对建设规模、结构进行宏观调控是在任何条件下都不可缺少的，对政府投资项目进行直接调控和管理也是非常必需的。这些都要用工程造价作为经济杠杆，对工程建设中的物质消耗水平、建设规模、投资方向等进行调控和管理。

5. 工程造价的计价特征

工程造价的特点决定了工程造价的计价特征。了解这些特征，对工程造价的确定与控制是非

常必要的。它也涉及与工程造价相关的一些概念。

(1) 多次性计价特征

建设工程周期长、规模大、造价高，因此按建设程序要分阶段进行，相应地也要在不同阶段多次性计价，以保证工程造价确定与控制的科学性。多次性计价是逐步深化、逐步细化和逐步接近实际造价的过程。

(2) 组合性特征

一个建设项目是一个工程综合体，可以分解为许多有内在联系的独立和不能独立的工程。从计价和工程管理的角度，分部分项工程还可以分解。由上可以看出，建设项目的这种组合性决定了计价的过程是一个逐步组合的过程。这一特征在计算概算造价和预算造价时尤为明显，所以也反映到合同价和结算价。其计算过程和计算顺序是：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。

(3) 方法的多样性特征

适应多次性计价有各不相同的计价依据，以及对造价的不同精确度的要求，计价方法有多样性特征。计算和确定概、预算造价有两种基本方法，即单价法和实物法。计算和确定投资估算的方法有设备系数法、生产能力指数估算法等。不同的方法利弊不同，适应条件也不同，所以计价时要加以选择。

(4) 依据的复杂性特征

由于影响造价的因素多，计价依据复杂，种类繁多，主要可分为八类：

- ① 计算设备和工程量依据，包括项目建议书、可行性研究报告、设计文件等；
- ② 计算人工、材料、机械等实物消耗量依据，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 计算设备单价依据，包括设备原价、设备运杂费、进口设备关税等；
- ⑤ 计算直接费、间接费、利润、税金和工程建设其他费用依据；
- ⑥ 工程量清单计价规范；
- ⑦ 政府规定的税、费；
- ⑧ 物价指数和工程造价指数。

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，并加以正确利用。

二、工程造价管理及其基本内容

1. 工程造价管理的含义

工程造价有两种含义，工程造价管理也有两种，一是建设工程投资费用管理，二是工程价格管理。工程造价确定依据的管理和工程造价专业队伍建设的管理则是为这两种管理服务的。

作为建设工程的投资费用管理，它属于投资管理范畴。更明确地说，它属于工程建设投资管理范畴。管理，是为了实现一定的目标而进行的计划、预测、组织、指挥、监控等系统活动。工程建设投资管理，就是为了达到预期的效果（效益）对建设工程的投资行为进行计划、预测、组织、指挥和监控等系统活动。但是，工程造价第一种含义的管理侧重于投资费用的管理，而不是侧重于工程建设的技术方面。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、设计方案的前提下，预测、计算、确定和监控工程造价及其变动的系统活动。这一含义既涵盖了微观层次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。

作为工程造价第二种含义的管理，即工程价格管理，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。它反映了微观主体按支配价格运动的经济规律，对商品价格进行能动的计划、预测、监控和调整，并接受价格对生产的调节。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。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有相当份额。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。区分两种管理职能,进而制订不同的管理目标,采用不同的管理方法是必然的发展趋势。

2. 工程造价管理的基本内容

(1) 工程造价管理的目标和任务

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。

(2) 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地控制工程造价。

① 工程造价的合理确定 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。

② 工程造价的有效控制 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,要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,以求合理使用人力、物力和财力,取得较好的投资效益。控制造价在这里强调的是控制项目投资。

③ 工程造价管理的工作要素 工程造价管理围绕合理确定和有效控制工程造价这个基本内容,采取全过程、全方位管理。其具体的工作要素大致归纳为以下几点:

- a. 可行性研究阶段对建设方案认真优选,编好、定好投资估算,考虑风险,打足投资;
- b. 从优选择建设项目的承建单位、咨询(监理)单位、设计单位,搞好相应的招标;
- c. 合理选定工程的建设标准、设计标准,贯彻国家的建设方针;
- d. 按估算对初步设计(含应有的施工组织设计)推行量财设计,积极、合理地采用新技术、新工艺、新材料,优化设计方案,编好、定好概算,打足投资;
- e. 对设备、主材进行择优采购,抓好相应的招标工作;
- f. 择优选定建筑安装施工单位、调试单位,抓好相应的招标工作;
- g. 认真控制施工图设计,推行“限额设计”;
- h. 协调好与各有关方面的关系,合理处理配套工作(包括征地、拆迁、城建等)中的经济关系;
- i. 严格按概算对造价实行静态控制、动态管理;
- j. 用好、管好建设资金,保证资金合理、有效地使用,减少资金利息支出和损失;
- k. 严格合同管理,做好工程索赔价款结算;
- l. 强化项目法人责任制,落实项目法人对工程造价管理的主体地位,在法人组织内建立与造价紧密结合的经济责任制;
- m. 社会咨询(监理)机构要为项目法人积极开展工程造价提供全过程、全方位的咨询服务,遵守职业道德,确保服务质量;
- n. 各造价管理部门要强化服务意识,强化基础工作(定额、指标、价格、工程量、造价等信息资料)的建设,为建设工程造价的合理确定提供动态的可靠依据;
- o. 各单位、各部门要组织造价工程师的选拔、培养、培训工作,促进人员素质和工作水平的提高。

3. 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三个系统。

(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，也是政府投资项目的微观管理主体。从宏观管理的角度，政府对工程造价管理有一个严密的组织系统，设置了多层管理机构，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是：

- ① 组织制定工程造价管理有关法规、制度并组织贯彻实施；
- ② 组织制定全国统一经济定额和部管行业经济定额的制订、修订计划；
- ③ 组织制定全国统一经济定额和部管行业经济定额；
- ④ 监督指导全国统一经济定额和部管行业经济定额的实施；
- ⑤ 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；

⑥ 管理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、直辖市和行业主管部门的造价管理机构，是在其管辖范围内行使管理职能；省辖市和地区的造价管理部门是在所辖地区内行使管理职能。其职责大体和国家建设部的工程造价管理机构相对应。

(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。设计机构和工程造价咨询机构，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项目的工程造价，通过限额设计等手段实现设定的造价管理目标；在招标投标工作中编制标底，参加评标、议标；在项目实施阶段，通过对设计变更、工期、索赔和结算等项管理进行造价控制。设计机构和造价咨询机构，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。承包企业的工程造价管理是企业管理中的重要组成，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，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。当然，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，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，先后成立了工程造价管理协会，对工程造价咨询工作和造价工程师实行行业管理。

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。中国建设工程造价管理协会成立于1990年7月，它的前身是1985年成立的“中国工程建设概预算委员会”。党的十一届三中全会后，随着我国经济建设的发展，投资规模的扩大，使工程造价管理成为投资管理的重要内容，合理、有效地使用投资资金也成为国家发展经济的迫切要求。社会主义商品经济的发展和市场经济体制的确立，改革、开放的深入，要求工程造价管理理论和方法都要有所突破。广大概预算工作者也迫切要求相互之间能就专业中的问题，尤其是能对新形势下出现的新问题，进行切磋和交流，进行上下沟通。所有这些，都要求成立一个协会来协助主管部门进行工程造价管理。

协会的宗旨是：坚持党的基本路线，遵守国家宪法、法律、法规和国家政策，遵守社会道德风尚，遵循国际惯例，按照社会主义市场经济的要求，组织研究工程造价行业发展和管理体制改革的理论和实际问题，不断提高工程造价专业人员的素质和工程造价的业务水平，为维护各方的合法权益，遵守职业道德，合理确定工程造价，提高投资效益，以及促进国际间工程造价机构的交流与合作服务。

协会的性质是：由从事工程造价管理与工程造价咨询服务的单位及具有造价工程师注册资格和资深的专家、学者自愿组成的具有社会团体法人资格的全国性社会团体，是对外代表造价工程师和工程造价咨询服务机构的行业性组织。经建设部同意，民政部核准登记，本协会属非营利性社会组织。

协会的业务范围包括：

- 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。

第二节 造价工程师执业资格制度

一、造价工程师

造价工程师是经全国造价工程师执业资格统一考试合格,并注册取得“造价工程师注册证”,从事建设工程造价活动的人员。未经注册的人员,不得以造价工程师的名义从事建设工程造价活动。凡从事工程建设活动的建设、设计、施工、工程造价咨询等单位,必须在计价、评估、审查(核)、控制等岗位配备有造价工程师执业资格的专业技术人员。

1. 造价工程师的素质要求

造价工程师的工作关系到国家和社会公众利益,技术性很强,因此,对造价工程师的素质有特殊要求。造价工程师的素质包括以下几个方面。

(1) 思想品德方面的素质

造价工程师在执业过程中,往往要接触许多工程项目,这些项目的工程造价高达数千万、数亿,甚至数百亿、上千亿元人民币。造价确定是否准确,造价控制是否合理,不仅关系到国力,关系到国民经济发展的速度和规模,而且关系到多方面的经济利益关系。这就要求造价工程师具有良好的思想修养和职业道德,既能维护国家利益,又能以公正的态度维护有关各方合理的经济利益,绝不能以权谋私。

(2) 专业方面的素质

集中表现在以专业知识和技能为基础的工程造价管理方面的实际工作能力。造价工程师应掌握和了解的专业知识主要包括:相关的经济理论;项目投资管理和融资;建筑经济与企业管理;财政税收与金融实务;市场与价格;招投标与合同管理;工程造价管理;工作方法 with 动作研究;综合工业技术与建筑技术;建筑制图与识图;施工技术与施工组织;相关法律、法规和政策;计算机应用和信息管理;现行各类计价依据(定额)。

(3) 身体方面的素质

造价工程师要有健康的身体,以适应紧张而繁忙的工作。同时,应具有肯于钻研和积极进取的精神面貌。

2. 造价工程师的技能结构

造价工程师是建设领域工程造价的管理者,其执业范围和担负的重要任务,要求造价工程师必须具备现代管理人员的技能结构。

按照行为科学的观点,作为管理人员应具有三种技能,即技术技能、人文技能和观念技能。

技术技能是指能使用由经验、教育及训练上的知识、方法、技能及设备,来达到特定任务的能力。人文技能是指与人共事的能力和判断力。观念技能是指了解整个组织及自己在组织中地位的能力,使自己不仅能按本身所属的群体目标行事,而且能按整个组织的目标行事。但是,不同层次的管理人员所需具备的三种技能的结构并不相同,造价工程师应同时具备这三种技能,特别是观念技能和技术技能,但也不能忽视人文技能,忽视与人共事能力的培养,忽视激励的作用。当然,我们也不能按行为科学的观点,过分强调人文技能在三种技能中的中心地位。

3. 造价工程师的教育培养

造价工程师的教育培养是达到其素质和技能要求的基本途径之一。教育方式主要有两类:一是普通高校和高等职业技术学校的系统教育,也称为职前教育;一是专业继续教育,也称为职后教育。

职前(就业前)的学校正规教育,要求在一些学校设置专业,预先使学生获得专业基础知识和基本技能。从长远来看,建立一支稳定的、结构合理的专业队伍是十分必要的。在英国有 20 所以上高等学校设有此类专业。所以,迅速在我国建立此类专业,并在有条件的学校开设此类专业是很有必要的。

职后的专业继续教育属于成人教育。它是一种重要的专业培训方式,其作用与意义丝毫不亚于前者。尤其是当前在高等学校中尚未设立此类专业,而人员素质又亟待提高的时候,其重要性就更为明显。这种方式的很大优点是具有极大的灵活性,培训时间可长可短,专业教育内容可以选择,可以全脱产学习也可以不脱产或半脱产学习,同时,学员大多有一定实际经验,一般培训效果较好。

此外,造价工程师执业资格的考试和注册制度的实施,要求造价工程师必须不断地接受继续教育,并在实际工作中不断总结经验,积累资料,收集信息,以不断提高专业能力和技巧,适应市场经济条件下造价管理工作的需要。

4. 造价工程师的执业

造价工程师是注册执业资格,造价工程师的执业必须依托所注册的工作单位,为了保护其所注册单位的合法权益并加强对造价工程师执业行为的监督和管理,我国规定,造价工程师只能在一个单位注册和执业。

(1) 执业范围

造价工程师的执业范围包括:

- ① 建设项目投资估算的编制、审核及项目经济评价;
- ② 工程概算、工程预算、工程结算、竣工决算、工程招标标底价、投标报价的编制和审核;
- ③ 工程变更和合同价款的调整和索赔费用的计算;
- ④ 建设项目各阶段的工程造价控制;
- ⑤ 工程经济纠纷的鉴定;
- ⑥ 工程造价计价依据的编制、审核;
- ⑦ 与工程造价有关的其他事项。

(2) 权利与义务

经造价工程师签字的工程造价成果文件,应当作为办理审批、报建、拨付工程款和工程结算的依据。造价工程师享有下列权利:

- ① 称谓权,即使用造价工程师名称;
- ② 执业权,即依法独立执业;
- ③ 签章权,即签署工程造价文件、加盖执业专用章;
- ④ 立业权,即申请设立工程造价咨询单位;
- ⑤ 举报权,即对违反国家法律、法规的不正当计价行为,有权向有关部门举报。

造价工程师应履行下列义务:

- ① 遵守法律、法规,恪守职业道德;
- ② 接受继续教育,提高业务技术水平;