



高等职业教育“十一五”规划教材
高职高专建筑工程技术专业教材系列

建筑工程

计量与计价

马楠/主编

吴怀俊/主审



科学出版社

www.sciencep.com

● 高等职业教育“十一五”规划教材

高职高专建筑工程技术专业教材系列

建筑工程计量与计价

马楠 主编

吴怀俊 主审

科学出版社

北京

内 容 简 介

本书为高等职业教育“十一五”高职高专建筑工程技术专业规划教材。书中全面系统地介绍了建筑工程计量与计价的基本理论和方法,重点介绍了其基本操作与实践应用,体现了我国当前工程造价管理体制改革的最新精神,反映了本学科的最新动态和教研成果。

全书共十章,主要包括计量与计价概论、工程造价构成、工程计价依据、工程计价模式、工程计量、施工图预算、工程量清单计价、工程招标与投标报价、工程价款支付计量与计价、工程计量与计价中信息技术的应用等。书中给出了反映建筑工程计量与计价实际工作中的大量的真实的案例和习题,为教师备课、学生学习提供最大方便。

本书可作为高等学校高职高专建筑工程类、建筑经济与管理类相关专业的工程计量与计价课程或建筑工程定额与预算课程的教材,也可作为工程造价人员岗位培训教材,还可供相关工程造价管理人员参考。

图书在版编目(CIP)数据

建筑工程计量与计价 / 马楠主编. —北京: 科学出版社, 2007

(高等职业教育“十一五”规划教材·高职高专建筑工程技术专业教材系列)

ISBN 978-7-03-019373-5

I. 建… II. 马… III. 建筑工程—工程造价—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(2007)第105033号

责任编辑: 童安齐 李昱颖 / 责任校对: 赵 燕

责任印制: 吕春珉 / 封面设计: 耕者设计工作室

科 学 出 版 社 出版

北京东黄城根北街16号

邮政编码: 100717

<http://www.sciencep.com>

世界知识印刷厂 印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2007年7月第 一 版 开本: B5 (720×1000)

2007年7月第一次印刷 印张: 27 1/2

印数: 1—3 000 字数: 550 000

定价: 33.00 元

(如有印装质量问题, 我社负责调换〈世知〉)

销售部电话 010-62136131 编辑部电话 010-62137154 (VA03)

前 言

随着我国加入 WTO 后工程造价管理改革的不断深化和对市场化的推进,我国工程造价管理领域取得了显著的成效。国家标准《建设工程量清单计价规范》(GB50500-2003)的广泛实施,标志着我国建设工程计价模式发生了质的变化,这一从定额计价模式向工程量清单计价模式的变革,把企业竞争及造价管理推进到一个更为科学、公平的层面上。在这一新的背景下,原有体系和内容必须进行新的调整。针对这种现状,编者根据高等职业教育建筑工程类、建筑经济与管理类相关专业的人才培养目标对本课程的基本教学要求,并结合多年的教研成果,编写了本书,旨在满足新形势下我国对相关专业的培养需求。本书具有以下特点:

1. 课程内容新颖实用。本教材编写以最新颁布的国家和行业法规、标准、规范为依据,体现我国当前工程造价体制改革的最新精神,反映了国内外本学科的最新动态。

2. 知识体系博采众长。广泛参考和汲取国内外相关教材的优点,充分吸收国内外最新学科理论研究成果和教学改革成果。

3. 教学案例典型丰富。工程计量与计价是一门应用性很强的学科,本书在编写过程中始终坚持实用性和可操作性原则,附有大量典型实用的案例,特别是首创将大规模案例教学形式引入课堂教学,使学生置身于真实工程环境中,以实例进行教学和模拟训练,提高学生实践动手能力。

4. 教材内容广泛全面。由于目前我国工程造价实行的是定额计价与工程量清单计价两种模式并存的“双轨制”,所以本书在知识体系上既兼顾目前仍沿用的定额计价原理,更注重国家最新实施的工程量清单计价法的应用和操作,体现了工程计价由“定额计价”向“清单计价”的过渡。教材内容紧跟当前工程生产实际,紧扣当前用人单位需求和学生就业市场。

5. 课程知识结构合理。在知识结构上本书以建筑工程全过程造价管理为主线,做到知识内容全面,主线明确,层次分明,重点突出,结构合理。

6. 框架设计力求创新。在教材体系方面每章前设立了知识点和学习要求,章末附加小结与之前后呼应,便于学生掌握完整的知识体系。每章后还设置案例分析和习题,更便于教师教学和学生自学,有助于学生尽快学习和领悟教材中的知识结构系统,加强对所学知识的综合应用。

本书具体编写分工如下:马楠编写第一章、第二章、第三章、第五章,合编

第九章；蔡万春编写第四章；王粉鸽、朱桂荣合编第六章；柳锋、何燕合编第七章、第八章；孟韬合编第八章、第九章；卫赵斌、张立宁合编第十章和附录。全书由马楠完成统稿。

本书有幸请到中国建设工程造价管理协会（CECA）教育专家委员会专家吴怀俊教授审阅，同时在编写过程中参考了大量同领域的科教研成果与文献资料，在此一并表示衷心的感谢！

目前适逢我国建设工程造价管理体制的变革时期，随着工程量清单计价的刚刚推行，相关配套的法律、法规、规章、制度陆续出台，有许多问题在我国仍属于需进一步研究和探索的课题，因此，本书不能完全与新制度、新思路同步，加之作者水平有限，时间仓促，难免会存在错误和不足之处，敬请广大读者批评指正。

目 录

第一章 工程计量与计价概论	1
1.1 工程建设概述	2
1.1.1 工程建设相关概念	2
1.1.2 建设项目及其分类	3
1.1.3 建设项目的组成	4
1.1.4 工程建设程序	6
1.2 工程造价概述	8
1.2.1 建设项目总投资	8
1.2.2 固定资产投资与工程造价	9
1.2.3 工程造价的特点	11
1.2.4 工程造价的作用	12
1.3 工程计价概述	14
1.3.1 工程计价概念及其原理	14
1.3.2 工程计价的特征	16
1.3.3 工程计价的基本方法与模式	18
1.4 工程造价管理概述	20
1.4.1 工程造价管理的概念	20
1.4.2 工程造价管理的目标、任务、特点和对象	21
1.4.3 工程造价管理的内容	23
1.4.4 工程造价管理的组织	24
1.4.5 全过程工程造价管理简介	26
1.5 工程造价咨询和注册造价工程师	28
1.5.1 工程造价咨询	28
1.5.2 注册造价工程师制度	29
小结	30
习题	31
第二章 建筑安装工程造价的构成	33
2.1 工程造价构成概述	34
2.1.1 我国现行建设项目总投资及工程造价的构成	34
2.1.2 建筑安装工程费用的内容及构成	34

2.2	建筑安装工程造价构成与计算	35
2.2.1	直接费	35
2.2.2	间接费	41
2.2.3	利润	44
2.2.4	税金	44
2.3	建筑安装工程计价程序	45
2.3.1	工料单价法计价程序	45
2.3.2	综合单价法计价程序	46
2.4	建筑安装工程造价构成案例分析	48
	小结	49
	习题	49
第三章	工程计价依据	52
3.1	工程计价依据概述	53
3.1.1	工程计价依据的概念	53
3.1.2	工程计价依据的种类	53
3.2	工程定额	54
3.2.1	工程定额概述	54
3.2.2	施工定额	55
3.2.3	预算定额	66
3.2.4	建筑安装工程费用定额	73
3.3	施工资源单价	74
3.3.1	人工工日单价的确定	74
3.3.2	材料预算单价的确定	75
3.3.3	施工机械台班单价的确定	77
3.4	工程单价	81
3.4.1	工程单价的概念与分类	81
3.4.2	直接工程费单价的编制与单位估价表	82
3.4.3	综合单价的编制	83
	小结	83
	习题	83
第四章	工程计价模式	85
4.1	工程造价定额计价模式	86
4.1.1	工程造价定额计价模式的基本原理和特点	86
4.1.2	工程造价定额计价模式的性质	87
4.2	工程造价清单计价模式	89

4.2.1 工程量清单计价模式概述	89
4.2.2 工程量清单计价模式的基本原理	91
4.3 工程量清单计价模式与定额计价模式的比较	93
4.3.1 工程量清单计价和定额计价两种计价模式的区别	93
4.3.2 工程量清单计价和定额计价两种计价模式的联系	95
小结	95
习题	96
第五章 工程计量	98
5.1 工程计量的原理和方法	99
5.1.1 工程计量的概念	99
5.1.2 工程计量规则	100
5.1.3 工程计量依据	100
5.1.4 工程计量方法	101
5.1.5 工程计量的程序	106
5.1.6 工程计量的格式	106
5.1.7 工程计量的原则	106
5.2 建筑面积计算规则	108
5.2.1 概述	108
5.2.2 计算建筑面积的范围与规则	109
5.2.3 不计算面积的范围	112
5.2.4 建筑面积计算实例	113
5.3 建筑工程预算工程量计算规则与方法	115
5.3.1 土石方工程	115
5.3.2 桩基础工程	121
5.3.3 脚手架工程	123
5.3.4 砌筑工程	125
5.3.5 混凝土及钢筋混凝土工程	130
5.3.6 构件运输及安装工程	142
5.3.7 门窗及木结构工程	143
5.3.8 楼地面工程	144
5.3.9 屋面及防水工程	146
5.3.10 防腐、保温、隔热工程	149
5.3.11 装饰工程	150
5.3.12 金属结构制作工程	156
5.3.13 垂直运输及超高费	158

5.4 工程计量案例分析	158
小结	168
习题	168
第六章 建筑工程施工图预算	173
6.1 施工图预算概述	174
6.1.1 施工图预算的概念	174
6.1.2 施工图预算的两种方法	174
6.1.3 施工图预算的作用	175
6.1.4 施工图预算的内容	176
6.1.5 施工图预算的编制依据	177
6.2 施工图预算的编制	178
6.2.1 施工图预算编制方法	178
6.2.2 施工图预算编制的程序和步骤	183
6.3 一般土建单位工程施工图预算编制实例	190
6.3.1 工程概况	190
6.3.2 施工图预算编制	196
小结	215
习题	216
第七章 工程量清单计价	219
7.1 工程量清单计价概述	220
7.1.1 工程量清单计价的相关概念	220
7.1.2 工程量清单计价的应用范围	220
7.1.3 《建设工程工程量清单计价规范》简介	221
7.2 工程量清单的编制	222
7.2.1 工程量清单编制概述	223
7.2.2 工程量清单的编制依据	223
7.2.3 工程量清单的编制方法	223
7.2.4 工程量清单的基本格式	227
7.3 工程量清单计价	231
7.3.1 工程量清单计价的概念	231
7.3.2 工程量清单计价模式下造价的构成框架	231
7.3.3 工程量清单计价的操作过程	232
7.3.4 工程量清单计价的基本格式	238
7.4 工程量清单计价案例分析	244
小结	246

习题	246
第八章 工程招标与投标报价	250
8.1 工程招投标概述	251
8.1.1 建设项目招投标的概念	251
8.1.2 建设项目招投标的分类及基本原则	251
8.1.3 建设项目招投标的范围与方式	253
8.2 施工招标与标底的编制	254
8.2.1 施工招标条件	254
8.2.2 施工招标文件	255
8.2.3 施工招标程序	255
8.2.4 标底的编制与审查	260
8.3 施工投标与投标报价	264
8.3.1 施工投标条件	264
8.3.2 施工投标程序	265
8.3.3 施工投标报价	265
8.3.4 投标报价决策、策略和技巧	269
8.3.5 投标担保	273
8.4 工程合同价的确定与施工合同的签订	274
8.4.1 工程合同价确定	274
8.4.2 施工合同的签订	277
8.4.3 不同计价模式对合同价和合同签订的影响	279
8.5 工程招标与投标报价案例分析	280
小结	286
习题	286
第九章 工程价款支付计量与计价	291
9.1 工程变更计量与计价	292
9.1.1 工程变更概述	292
9.1.2 工程变更的确认与处理程序	293
9.1.3 工程变更合同价款的确定	294
9.2 工程索赔计量与计价	295
9.2.1 工程索赔概述	295
9.2.2 工程索赔处理原则及程序	298
9.2.3 索赔证据与索赔文件	300
9.2.4 常见施工索赔的处理	300
9.2.5 工程索赔计算	303

9.2.6	业主反索赔	309
9.3	工程结算计量与计价	310
9.3.1	工程结算概念	310
9.3.2	工程价款的构成及结算内容	311
9.3.3	工程结算的依据	312
9.3.4	工程结算的方式	312
9.3.5	工程结算计量	312
9.3.6	工程预付款结算	313
9.3.7	工程进度款结算	315
9.3.8	工程保修金结算	316
9.3.9	工程价款动态结算和价差调整	316
9.4	竣工结算计量与计价	319
9.4.1	竣工结算概述	319
9.4.2	竣工结算方法	320
9.4.3	竣工结算的一般程序	321
9.4.4	竣工结算的编制步骤	321
9.5	工程价款支付计量与计价案例分析	322
	小结	328
	习题	328
第十章	工程计量与计价中信息技术的应用	333
10.1	工程计量与计价管理信息技术应用概述	334
10.1.1	工程造价管理信息系统	334
10.1.2	工程造价管理信息技术应用的发展及现状	335
10.1.3	工程量清单计价模式下的工程造价管理信息系统和网络应用	336
10.2	工程计量与计价软件简介	338
10.2.1	工程计量与计价软件概述	338
10.2.2	清单算量软件简介	340
10.2.3	钢筋抽样软件介绍	342
10.2.4	清单计价软件	342
10.2.5	数字建筑造价网站介绍	344
10.2.6	企业定额生成器	345
10.3	工程造价数字化信息资源	346
10.3.1	工程造价信息网	346
10.3.2	工程造价相关的组织与机构	348
10.4	信息技术在工程造价管理中应用展望	348

目 录

10.4.1 利用信息技术的网络化管理	349
10.4.2 利用信息技术动态的全过程造价管理	350
10.4.3 利用信息技术的全方位管理	350
附录 建筑工程清单工程量计算规则	352
习题参考答案	413
主要参考文献	428

工程计量与计价概论

❖ 知识点

1. 建设项目及工程建设程序；
2. 工程造价及工程计价；
3. 工程造价管理；
4. 工程造价咨询和注册造价工程师制度。

❖ 学习要求

掌握建设项目及工程建设程序、工程造价的相关概念及其计价原理；

了解工程造价管理的相关知识以及工程造价咨询和注册造价工程师制度。

1.1 工程建设概述

1.1.1 工程建设相关概念

1. 工程建设的概念

工程建设是指投资建造固定资产和形成物质基础的经济活动。凡是固定资产扩大再生产的新建、扩建、改建、恢复工程及与之相关的活动均称为工程建设，因此工程建设的实质是形成新增固定资产的一项综合性的经济活动，主要内容是把一定的物质资料如建筑材料、机械设备等，通过购置、建造、安装和调试等活动转化为固定资产，形成新的生产能力或使用效益的过程。与之相关的其他工作，如征用土地、勘察设计、筹建机构和生产职工培训等，也属于工程建设的组成部分。

2. 工程建设的内容

工程建设是通过勘察、设计和施工等，以及其他有关部门的经济活动来实现的。它包括从资源开发规划，确定工程建设规模、投资结构、建设布局、技术政策和技术结构、环境保护、项目决策，到建筑安装、生产准备、竣工验收、联动试车等一系列复杂的技术经济活动。工程建设的内容主要有：建筑工程、机械设备购置与安装工程，以及工程建设其他工作。

(1) 建筑工程

建筑工程指永久性和临时性的各种建筑物和构筑物，如厂房、仓库、住宅、学校、矿井、桥梁、电站、体育场等新建、扩建、改建或复建工程，各种民用管道和线路的敷设工程，设备基础、炉窑砌筑、金属结构件（如支柱、操作台、钢梯、钢栏杆等）工程，以及农田水利工程等。

(2) 设备及工器具购置

设备及工器具购置指按设计文件规定，对用于生产或服务于生产达到固定资产标准的设备、工器具的加工、订购和采购。

(3) 安装工程

设备安装工程是指永久性和临时性生产、动力、起重、运输、传动和医疗、实验等设备的装配、安装工程，以及附属与被安装设备的管线敷设、绝缘、保温、刷油等工程。

(4) 工程建设其他工作

工程建设其他工作是指上述三项工作之外而与建设项目有关的各项工作。其内容因建设项目性质的不同而有所差异，以新建工作而言，主要包括：征地、拆

迁、安置，建设场地准备（三通一平），勘察、设计招标，承建单位招标，生产人员培训，生产准备，竣工验收、试车等。

3. 工程的最终表现形式

工程的最终成果表现为固定资产的增加。所谓固定资产，是指在社会再生产过程中，能够在较长时间内为生产服务、为人们生活等方面服务的物质资料。固定资产按其经济用途，可分为生产性固定资产和非生产性固定资产两大类。生产性固定资产，是指在物质资料生产过程中，用来改变劳动对象的物质技术手段，它能在较长时期内发挥作用而不改变其实物形态的劳动资料，如厂房、机械设备等。非生产性固定资产也可以在较长时期内使用而不改变其实物形态，但它是作为消费资料中的一部分，如住宅、学校、医院和其他生活福利设施等直接服务于人们的物质文化生活方面。

1.1.2 建设项目及其分类

1. 建设项目的概念

工程建设项目通常简称为建设项目。它是指按照一个总体设计进行施工的，可以形成生产能力或使用价值的一个或几个单项工程的总体。它一般行政上实行统一管理，经济上实行统一核算。

凡属于一个总体设计中分期分批进行建设的主体工程 and 附属配套工程、供水供电工程等都作为一个建设项目。按照一个总体设计和总投资文件在一个场地或者几个场地上进行建设的工程，也属于一个建设项目。

工业建设中，一般以一个工厂为一个建设项目；民用建设中，以一个事业单位如一所学校、一所医院为一个建设项目。

2. 建设项目的分类

建设项目可以按不同标准进行分类。

(1) 按建设项目的建设性质分类

建设项目按建设性质可分为基本建设项目和更新改造项目。基本建设项目是投资建设用于进行扩大生产能力或增加工程效益为主要目的的工程，包括新建项目、扩建项目、迁建项目、恢复项目。

1) 新建项目。指从无到有的新建设的项目。按现行规定，对原有建设项目重新进行总体设计，经扩大建设规模后，其新增固定资产价值超过原有固定资产价值三倍以上的，也属新建项目。

2) 扩建项目。指现有企业或事业单位为扩大生产能力或新增效益而增建的

主要生产车间或其他工程项目。

3) 迁建项目。指现有企事业单位出于各种原因而搬迁到其他地点的建设项目。

4) 恢复项目。指现有企事业单位原有固定资产因遭受自然灾害或人为灾害等原因造成全部或部分报废，而后又重新建设的项目。

5) 更新改造项目。指原有企事业单位为提高生产效益，改进产品质量等原因，对原有设备、工艺流程进行技术改造或固定资产更新，以及相应配套的辅助生产、生活福利等工程和有关工作。

(2) 按建设项目的用途分类

按建设项目在国民经济各部门中的作用，可分为生产性建设项目和非生产性建设项目。

1) 生产性建设项目。指直接用于物质生产或满足物质生产需要的建设项目。它包括工业建设、农业、林业、水利、交通、商业、地质勘探等建设工程。

2) 非生产性建设项目。指用于满足人们物质文化需要的建设项目。它包括办公、住宅、公共建筑和其他建设工程项目。

(3) 按建设项目规模分类

根据国家有关规定，基本建设项目可划分为大型建设项目、中型建设项目和小型建设项目；更新改造项目划分为限额以上（能源、交通、原材料工业项目 5000 万元以上，其他项目总投资 3000 万元以上）和限额以下项目两类。

(4) 按行业性质和特点分类

按行业性质和特点可分为竞争性项目、基础性项目和公益性项目。

1) 竞争性项目。主要指投资效益比较高、竞争性比较强的一般性建设项目。这类项目应以企业为基本投资对象，由企业自主决策、自担投资风险。

2) 基础性项目。主要指具有自然垄断性、建设周期长、投资额大而收益低的基础设施和需要政府重点扶持的一部分基础工业项目，以及直接增强国力的符合经济规模的支柱产业项目。这类项目主要由政府集中必要的财力、物力，通过经济实体进行投资。

3) 公益性项目。主要包括科技、文教、卫生、体育和环保等设施，公检法等政权机关以及政府机关、社会团体办公设施等。公益性项目的投资主要由政府用财政资金来安排。

1.1.3 建设项目的组成

建设项目按照建设管理和合理确定工程造价的需要，划分为建设项目、单项工程、单位工程、分部工程、分项工程五个项目层次。

1. 建设项目

建设项目一般是指具有设计任务书和总体规划、经济上实行独立核算、管理上具有独立组织形式的基本建设单位。如一座工厂、一所学校、一所医院等均为一个建设项目。

2. 单项工程

单项工程又叫工程项目，是建设项目的组成部分。一个建设项目可能就是一个单项工程，也可能包括若干个单项工程。单项工程是指具有独立的设计文件，建成后可以独立发挥生产能力和使用效益的工程。如一所学校的教学楼、办公楼、图书馆等，一座工厂中的各个车间、办公楼等。

3. 单位工程

单位工程是单项工程的组成部分。单位工程是指具有独立设计文件，可以独立组织施工，但建成后一般不能独立发挥生产能力和使用效益的工程。如办公楼是一个单项工程，该办公楼的土建工程、室内给排水工程、室内电气照明工程等，均属于单位工程。

4. 分部工程

分部工程是单位工程的组成部分。分部工程是指在一个单位工程中，按工程部位及使用的材料和工种进一步划分的工程。如一般土建单位工程的土石方工程、桩基础工程、砌筑工程、混凝土和钢筋混凝土工程、金属结构工程、构件运输及安装工程、楼地面工程、屋面工程，均属于分部工程。

5. 分项工程

分项工程是分部工程的组成部分。分项工程是指在一个分部工程中，按不同的施工方法、不同的材料和规格，对分部工程进一步划分，直到用较为简单的施工过程就能完成，以适当的计量单位就可以计算其工程量的基本单元。如砌筑工程可划分为砖基础、内墙、外墙、空斗墙、空心砖墙、砖柱、钢筋砖过梁等分项工程。分项工程没有独立存在的意义，它只是为了便于计算建筑工程造价而分解出来的“假定产品”。

综上所述，一个建设项目通常是由一个或几个单项工程组成的，一个单项工程是由几个单位工程组成的，而一个单位工程又是由若干个分部工程组成的，一个分部工程可以按照选用的施工方法、使用的材料、结构构件规格的不同等因素划分为若干个分项工程。合理地划分概预算编制对象的分项工程，是正确编制工