



普通高等教育“十二五”规划教材（高职高专教育）

建筑工程计量与计价

沈永嵘 宋蓉晖 主编



中国电力出版社
CHINA ELECTRIC POWER PRESS



普通高等教育“十二五”规划教材（高职高专教育）

建筑工程计量与计价

主编 沈永嵘 宋蓉晖
编写 马知瑶 曾 瑜 金彩娟
主审 袁建新



中国电力出版社
CHINA ELECTRIC POWER PRESS

内 容 提 要

本书为普通高等教育“十二五”规划教材（高职高专教育）。全书分为四大核心模块和 20 个分解项目，即工程造价入门模块、预算定额基础知识模块、清单计价基础知识模块、分部分项计量计价（建筑）模块。本书根据建筑工程造价岗位标准要求编写，跟踪前沿，贴近市场；注重实用技能培养，运用大量工程实例，对工程量计算规则的文字表述加以解释说明，图文并茂，具有针对性、连续性和整体性；紧紧围绕定额和清单两种计价模式两条主线，将同一分部分项工程的两种计价方法编排在一起。

本书可作为高职高专院校土木工程、市政工程、工程造价等专业的教材，也可供有关工程技术人员参考。

图书在版编目（CIP）数据

建筑工程计量与计价/沈永嵘，宋蓉晖主编. —北京：中国电力出版社，2013.8

普通高等教育“十二五”规划教材. 高职高专教育

ISBN 978 - 7 - 5123 - 4623 - 9

I. ①建… II. ①沈…②宋… III. ①建筑工程—计量—高等职业教育—教材②建筑造价—高等职业教育—教材 IV. ①TU723.3

中国版本图书馆 CIP 数据核字（2013）第 152952 号

中国电力出版社出版、发行

（北京市东城区北京站西街 19 号 100005 <http://www.cepp.sgcc.com.cn>）

航远印刷有限公司印刷

各地新华书店经售

*

2013 年 8 月第一版 2013 年 8 月北京第一次印刷

787 毫米×1092 毫米 16 开本 17.25 印张 413 千字

定价 30.00 元

敬告读者

本书封底贴有防伪标签，刮开涂层可查询真伪
本书如有印装质量问题，我社发行部负责退换

版 权 专 有 翻 印 必 究

前言

建筑工程计量计价是工程造价、建筑经济管理专业的必修课和核心课程，是一门实践性和技能性较强的课程。本教材是根据高职高专院校工程造价、建筑经济等专业的人才培养目标、教学计划和建筑工程计价课程标准，依据国家和本省有关部门颁发的最新规范、标准、定额和相关文件，按照相应职业岗位标准进行编写的。编写的主要依据有：《建设工程工程量清单计价规范》（GB 50500—2013）、《房屋建筑与装饰工程工程量计算规范》（GB 50854—2013）、《建筑工程建筑面积计算规范》（GB/T 50353—2005）、《浙江省建筑工程预算定额》（2010 版）、《浙江省建设工程施工费用定额》（2010 版）。

本教材在编写过程中，力求充分体现任务引领、实践导向课程的设计理念，内容紧密结合建筑工程计量与计价实践性强的课程特点，以建筑工程造价的各项任务为主线，结合职业技能证书考核要求，教材内容完整、数据准确、信息全面，图文并茂、通俗易懂、突出重点、理论联系实际。

本教材以计价岗位实际工作所需的知识和能力作为教学的主干线，按建筑计价工作过程分为四大核心模块和 20 个分解项目，分别是工程造价入门模块、预算定额基础知识模块、清单计价基础知识模块和分部分项计量计价（建筑）模块。

本书由浙江同济科技职业学院沈永嵘（项目 13～项目 20）和宋蓉晖（项目 8～项目 12）担任主编，曾瑜（项目 1～项目 3）、马知瑶（项目 5～项目 7）和高级工程师金彩娟（项目 4）参与编写，殷芳芳负责教材插图绘制，由四川建筑职业技术学院袁建新教授主审。全书在编写过程中参考了浙江省内外同类教材和相关资料，在此致以深深的谢意！由于编写时间仓促，加上编者水平有限，难免存在错漏之处，恳请广大师生指正，定将不断改进和完善。同时，“建筑工程计量与计价”是一门技术性、实践性、政策性、专业性都很强的课程，如内容上存在与国家、省市有关文件不符之处，以国家、省市有关部门文件与规定为准。

编 者

2013 年 3 月

目 录

前言

模块一 工程造价入门

项目 1

建设项目 1

第一节 建设项目的划分/1

第二节 建设程序/2

项目小结/4

思考与练习题/4

项目 2

工程造价与计价 5

第一节 工程造价概念/5

第二节 工程计价/7

项目小结/9

思考与练习题/9

项目 3

定额概述 10

第一节 工程定额的概念与特性/10

第二节 工程定额的分类/10

第三节 工程定额的编制/11

项目小结/13

思考与练习题/14

项目 4

费用组成 15

第一节 建设工程费用组成计取方法/15

第二节 建筑安装工程费用的构成/20

项目小结/31

思考与练习题/31

模块二 预算定额基础知识

项目 5

预算定额消耗量的确定 35

- 第一节 人工消耗量指标的确定/35
- 第二节 材料消耗量指标的确定/36
- 第三节 机械台班消耗量指标的确定/37
- 项目小结/38
- 思考与练习题/38

项目 6

预算定额基础单价的计算 39

- 第一节 人工单价的确定/39
- 第二节 材料价格的确定/41
- 第三节 施工机械台班单价的确定/43
- 项目小结/46
- 思考与练习题/46

项目 7

预算定额的应用 48

- 第一节 定额编号/48
- 第二节 预算定额的查阅方法/48
- 第三节 预算定额的应用/50
- 项目小结/53
- 思考与练习题/53

模块三 清单计价基础知识

项目 8

工程量清单计价规范 55

- 第一节 工程量清单计价规范概述/55
- 第二节 《计价规范》的内容介绍/57
- 项目小结/63
- 思考与练习题/63

项目 9

工程量清单编制

64

- 第一节 工程量清单概述/64
- 第二节 工程量清单编制的一般规定/65
- 第三节 分部分项工程量清单编制/65
- 第四节 措施项目清单编制/67
- 第五节 其他项目清单/68
- 第六节 规费和税金项目清单/69
- 项目小结/70
- 思考与练习题/70

项目 10

工程量清单计价

71

- 第一节 工程量清单计价概述/71
- 第二节 分部分项工程量清单计价表编制/74
- 第三节 措施项目清单计价表编制/82
- 第四节 其他项目清单计价/82
- 第五节 规费和税金清单计价/83
- 项目小结/84
- 思考与练习题/84

模块四 分部分项计量计价（建筑）

项目 11

《浙江省建筑工程预算定额》（2010 版）总说明

86

- 项目小结/89
- 思考与练习题/89

项目 12

建筑面积的计算

90

- 第一节 基本概念/90
- 第二节 建筑面积计算的规范/93
- 第三节 建筑面积指标/97
- 项目小结/97
- 思考与练习题/97

项目 13

土石方工程 99

- 第一节 基础知识/99
- 第二节 定额计价/101
- 第三节 清单及清单计价/110
- 项目小结/119
- 思考与练习题/119

项目 14

桩基础及地基加固工程 121

- 第一节 基础知识/121
- 第二节 定额计价/123
- 第三节 清单及清单计价/133
- 项目小结/141
- 思考与练习题/141

项目 15

砌筑工程 142

- 第一节 基础知识/142
- 第二节 定额计价/143
- 第三节 清单及清单计价/151
- 项目小结/159
- 思考与练习题/159

项目 16

混凝土及钢筋混凝土工程 162

- 第一节 基础知识/162
- 第二节 定额计价/167
- 第三节 清单及清单计价/190
- 项目小结/210
- 思考与练习题/210

项目 17

屋面及防水工程 213

- 第一节 基础知识/213
- 第二节 定额计价/216

第三节 清单及清单计价/219

项目小结/224

思考与练习题/224

项目 18

脚手架工程 225

第一节 基础知识/225

第二节 定额计价/226

第三节 清单编制及计价/231

项目小结/234

思考与练习题/234

项目 19

垂直运输工程及超高增加费 236

第一节 垂直运输工程/236

第二节 建筑物超高施工增加费/237

第三节 清单编制及计价/238

项目小结/242

思考与练习题/242

项目 20

其他工程 243

第一节 木结构工程/243

第二节 金属结构工程/248

第三节 保温隔热防腐工程/255

第四节 附属工程/260

项目小结/263

思考与练习题/263

参考文献 264

模块一

工程造价入门

项目1 建设项目

第一节 建设项目的划分

建设项目按照合理确定工程造价和基本建设管理工作的需要，划分为建设项目、单项工程、单位工程、分部工程、分项工程 5 个层次。

1. 建设项目

一般是指在一个总体设计范围内，由一个或几个工程项目组成，经济上实行独立核算，行政上实行独立管理，并且具有法人资格的建设单位。通常一个企业、事业单位就是一个建设项目。

凡属于一个总体设计中分期分批建设的主体工程、水电气供应工程、配套或综合利用工程应合并为一个建设项目。不能把不属于一个总体设计的几个工程归算为一个建设项目，也不能把同一个总体设计内的工程按地区或施工单位分为几个建设项目。

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，是指具有独立的设计文件，竣工后可以独立发挥生产能力或使用效益的工程。如一所学校的图书馆、办公楼等，一座工厂的各个车间、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、给排水工程、电气照明工程等均属于一个单位工程。

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、楼地面工程、屋面工程、墙柱面工程、油漆工程、附属工程，均属于一个分部工程。

5. 分项工程

分项工程是分部工程的组成部分。分项工程是在一个分部工程中，按不同的施工方法、不同的材料和规格进一步划分的，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工程量及其单价。如某教学楼的独立基础、内墙、钢筋混凝土柱、花岗岩楼梯等。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”。

第二节 建设程序

建设程序是指建设项目从策划决策、勘察设计、建设准备、施工、生产准备、竣工验收到后评价的全过程中，各项工作必须遵循的先后次序。基本建设程序是人们在认识客观规律的基础上制订出来的，是建设项目科学决策和顺利实施的重要保证。

按照建设项目发展的内在联系和发展过程，基本建设程序分成若干阶段，这些发展阶段有严格的先后次序，可以合理交叉，但不能任意颠倒。

我国基本建设程序依次分为策划决策、勘察设计、建设准备、施工、生产准备、竣工验收和后评价 7 个阶段。

一、策划决策阶段

策划决策阶段又称为建设前期工作阶段，主要包括编报项目建设书和可行性研究报告两项工作内容。

1. 编报项目建设书

项目建设书是要求建设某一具体工程项目的建议文件，是投资决策前对拟建项目的轮廓设想。编报项目建设书是项目建设最初阶段的工作。其主要作用是为了推荐建设项目，以便在一个确定的地区或部门内，以自然资源和市场预测为基础，选择建设项目。

项目建设书经批准后，可进行可行性研究工作，但并不表明项目非上不可，项目建设书不是项目的最终决策。

2. 可行性研究报告

可行性研究是指在项目建设书被批准后，对项目在技术上和经济上是否可行所进行的科学分析和论证。

可行性研究主要评价项目技术上的先进性和适用性、经济上的盈利性和合理性、建设的可能性和可行性，它是确定建设项目、进行初步设计的根本依据。可行性研究是一个由粗到细的分析研究过程，可以分为初步可行性和详细可行性研究两个阶段。

(1) 初步可行性研究。初步可行性研究的目的是对项目初步评估进行专题辅助研究，广泛分析、筛选方案，界定项目的选择依据和标准，确定项目的初步可行性。通过编制初步可行性研究报告，判定是否有必要进行下一步的详细可行性研究。

(2) 详细可行性研究。详细可行性研究为项目决策提供技术、经济、社会及商业方面的依据，是项目投资决策的基础。研究的目的是对建设项目进行深入细致的技术经济论证，重点对建设项目进行财务效益和经济效益的分析评价，经过多方案比较选择最佳方案，确定建设项目的最终可行性。本阶段的最终成果为可行性研究报告。

二、勘察设计阶段

1. 勘察阶段

根据建设项目初步选址建议,进行拟建场地的岩土、水文地质、工程测量、工程物探等方面的勘察,提出勘察报告,为设计做好充分准备。勘察报告主要包括拟建场地的工程地质条件、拟建场地的水文地质条件、场地、地基的建筑抗震设计条件、地基基础方案分析评价及相关建议、地下室开挖和支护方案评价及相关建议、降水对周围环境的影响、桩基工程设计与施工建议、其他合理化建议等内容。

2. 设计阶段

落实建设地点、通过设计招标或设计方案比选确定设计单位后,即开始初步设计文件的编制工作。根据建设项目的不同情况,设计过程一般划分为两个阶段,即初步设计阶段和施工图设计阶段,对于大型复杂项目,可根据不同行业的特点和需要,在初步设计之后增加技术设计阶段(扩大初步设计阶段)。初步设计是设计的第一步,如果初步设计提出的总概算超过可行性研究报告投资估算的10%以上或其他主要指标需要变动时,要重新报批可行性研究报告。初步设计经主管部门审批后,建设项目被列入国家固定资产投资计划,可进行下一步的施工图设计。

根据建设部印发的《建筑工程施工图设计文件审查暂行办法》(建设[2001]41号)的规定,建设单位应当将施工图报送建设行政主管部门,由建设行政主管部门委托有关审查机构,进行结构安全和强制性标准、规范执行情况等内容的审查。施工图一经审查批准,不得擅自进行修改。如遇特殊情况需要进行涉及审查主要内容的修改时,必须重新报请原审批部门,由原审批部门委托审查机构审查后再批准实施。

三、建设准备阶段

广义的建设准备阶段包括对项目的勘察、设计、施工、资源供应、咨询服务等方面的采购及项目建设各种批文的办理。采购的形式包括招标采购和直接发包采购两种。鉴于勘察、设计的采购工作已落实于勘察设计阶段,此处的建设准备阶段的主要内容包括:落实征地、拆迁和平整场地,完成施工用水、电、通信、道路等接通工作,组织选择监理、施工单位及材料、设备供应商,办理施工许可证等。按规定做好建设准备,具备开工条件后,建设单位申请开工,即可进入施工阶段。

四、施工阶段

建设工程具备了开工条件并取得施工许可证后方可开工。通常,项目新开工时间,按设计文件中规定的任何一项永久性工程第一次正式破土开槽时间而定,不需开槽的以开始正式打桩时间作为开工时间,铁路、公路、水库等以开始进行土石方工程作为正式开工时间。

施工阶段的主要工作内容是组织土建工程施工及机电设备安装工作。在施工安装阶段,主要工作任务是按照设计进行施工安装,建成工程实体,实现项目质量、进度、投资、安全、环保等目标。具体内容包括:做好图纸会审工作,参加设计交底,了解设计意图,明确质量要求;选择合适的材料供应商;做好人员培训;合理组织施工;建立并落实技术管理、质量管理体系和质量保证体系;严格把好中间质量验收和竣工验收环节。

五、生产准备阶段

对于生产性建设项目,在其竣工投产前,建设单位应适时地组织专门班子或机构,有计划地做好生产或动用前的准备工作,包括招收、培训生产人员;组织有关人员参加设备安

装、调试、工程验收；落实原材料供应；组建生产管理机构，健全生产规章制度等。生产准备是由建设阶段转入经营的一项重要工作。

六、竣工验收阶段

工程竣工验收是全面考核建设成果，检验设计和施工质量的重要步骤，也是建设项目转入生产和使用的标志。根据国家规定，建设项目的竣工验收按规模大小和复杂程度分为初步验收和竣工验收两个阶段进行。规模较大、较复杂的建设项目应先进行初验，然后进行全项目的竣工验收。验收时可组成验收委员会或验收小组，由银行、物资、环保、劳动、规划、统计及其他有关部门组成，建设单位、接管单位、施工单位、勘察单位、监理单位参加验收工作。验收合格后，建设单位编制竣工决算，项目正式投入使用。

七、后评价阶段

建设项目后评价是工程项目竣工投产、生活运营一段时间后，对项目的立项决策、设计施工、竣工投产、生产运营和建设效益等进行系统评价的一种技术活动，是固定资产管理的一项重要内容，也是固定资产投资管理的最后一个环节。建设项目考核主要从影响评价、经济效益评价、过程评价三个方面进行评价，采用的基本方法是对比法。通过建设项目考核评价，可以达到肯定成绩、总结经验、研究问题、吸取教训、提出建议、改进工作、不断提高项目决策水平和投资效果的目的。



项目小结

本项目内容主要介绍了建设项目的划分和建设程序。应重点掌握基本建设项目的五层次划分和基本建设程序七个阶段的主要工作内容。



思考与练习题

1. 建设项目是如何划分的，举例说明。
2. 建设程序是指什么？它由哪几个阶段组成？

项目2 工程造价与计价

第一节 工程造价概念

一、工程造价及相关概念

建设项目总投资，是指进行一个工程项目的建造所投入的全部资金，包括固定资产投资和流动资金投入两部分。建设工程造价是建设项目投资中的固定资产投资部分，是建设项目从筹建到竣工交付使用的整个建设过程所花费的全部固定资产投资费用，这是保证工程项目建造正常进行的必要资金，是建设项目投资中最主要的部分。建筑安装工程造价是建设项目投资中的建筑安装工程投资部分，也是建设工程造价的组成部分。

二、工程造价的分类

建设工程概预算，包括设计概算和施工图预算，两者都是确定拟建工程预期造价的文件，而在建设项目完全竣工以后，为反映项目的实际造价和投资效果，还必须编制竣工决算。除此以外，由于建设工程工期长、规模大、造价高，需要按建设程序分段建设。在项目建设全过程中，根据建设程序的要求和国家有关文件规定，还要编制其他有关的经济文件。

1. 投资估算

投资估算一般是指在工程项目建设的前期工作（规划、项目建议书）阶段，项目建设单位向国家计划部门申请建设项目立项或国家、建设主体对拟建项目进行决策，确定建设项目在规划、项目建议书等不同阶段的投资总额而编制的造价文件。

任何一个拟建项目，都要通过全面的可行性论证后，才能决定是否正式立项或投资建设。在可行性论证过程中，除考虑国民经济发展上的需要和技术上的可行性外，还要考虑经济上的合理性。投资估算是在建设前期各个阶段工作中，作为论证拟建项目在经济上是否合理的重要文件，是决策、融资和控制造价的主要依据。

2. 设计概算和修正概算造价

设计概算是设计文件的重要组成部分。它是由设计单位根据初步设计图纸、概算定额规定的工程量计算规则和设计概算编制方法，预先测定工程造价的文件。设计概算文件较投资估算准确性有所提高，但又受投资估算的控制。设计概算文件包括建设项目总概算、单项工程综合概算和单位工程概算。

修正概算造价是在扩大初步设计阶段对概算进行的修正调整，较概算造价准确，但受概算造价控制。

3. 施工图预算造价

施工图预算造价是指施工单位在工程开工前，根据已批准的施工图纸，在施工方案（或施工组织设计）已确定的前提下，按照预算定额规定的工程量计算规则和施工图预算编制方法预先编制的工程造价文件。施工图预算造价较概算造价更为详尽和准确，但同样要受前一阶段所确定的概算造价的控制。

4. 招标控制价

招标人根据国家或省级、行业建设主管部门颁发的有关计价依据和办法，按设计施工图纸计算的，对招标工程限定的最高工程造价。

5. 投标报价

投标人投标时报出的工程造价。

6. 合同价

合同价是指在工程招投标阶段通过签订总承包合同、建筑安装工程承包合同、设备材料采购合同，以及技术和咨询服务合同所确定的价格。合同价属于市场价格，它是由承发包双方，也即商品和劳务买卖双方根据市场行情共同议定和认可的成交价格，但它并不等同于实际工程造价。按计价方式不同，建设工程合同一般表现为 3 种类型，即总价合同、单价合同和成本加酬金合同。对于不同类型的合同，其合同价的内涵也有所不同。

7. 工程结算价

工程结算价是指一个单项工程、单位工程、分部工程或分项工程完工后，经建设单位及有关部门验收并办理验收手续后，施工企业根据施工过程中现场实际情况的记录、设计变更通知书、现场工程更改签证、预算定额、材料预算价格和各项费用标准等资料，在工程结算时按合同调价范围和调价方法，对实际发生的工程量增减、设备和材料价差等进行调整后计算和确定的价格。结算价是该结算工程的实际价格。结算一般在定期结算、阶段结算和竣工结算等方式。它们是结算工程价款、确定工程收入、考核工程成本、进行计划统计、经济核算及竣工决算等的依据，其中竣工结算是反映上述工程全部造价的经济文件。以此为依据，通过银行向建设单位办理完工结算后，就标志着双方承担的合同义务和经济责任的结束。

8. 竣工决算

竣工决算是指在竣工验收后，由建设单位编制的建设项目从筹建到建设投产或使用的全部实际成本的技术经济文件。它是最终确定的实际工程造价，是建设投资管理的重要环节，是工程竣工验收、交付使用的重要依据，也是进行建设项目财务总结，银行对其实行监督的必要手段。竣工决算的内容由文件说明和决算报表两部分组成。

上述几种造价文件之间存在的差异，如表 2-1 所示。

表 2-1 不同阶段工程造价文件的对比

类型	投资估算	设计概算、修正概算	施工图预算	合同价	结算价	竣工决算
编制阶段	项目建议书、可行性研究	初步设计、扩大初步设计	施工图设计	招投标	施工	竣工验收
编制单位	建设单位、工程咨询机构	设计单位	施工单位或设计单位、工程咨询机构	承发包双方	施工单位	建设单位

续表

类型	投资估算	设计概算、修正概算	施工图预算	合同价	结算价	竣工决算
编制依据	投资估算指标	概算定额	预算定额	概预算定额、工程量清单计价规范	预算定额、工程量清单、设计及施工变更资料	预算定额、工程量清单、工程建设其他费用定额、竣工决算资料
用途	投资决策	控制投资及造价	编制标底、投标报价等	确定工程承包价格	确定工程实际建造价格	确定工程项目实际投资

第二节 工程计价

一、工程计价及其作用

1. 工程计价

工程计价是指对建筑工程项目造价（或价格）的计算。由于工程造价具有单件计价、多次计价、动态价、组合计价和市场定价等特点，工程计价的内容、方法及表现形式也就有很多不同。业主或其委托的咨询单位编制的工程估算、设计单位编制的概算、咨询单位编制标底、承包商及分包商提出的报价，都是工程计价的不同表现形式。

2. 工程计价的作用

（1）工程计价是项目决策的工具

建设工程投资大、生产和使用周期长等特点决定了项目决策的重要性，工程造价决定项目的一次投资费用。投资者是否有足够的财务能力支付这笔费用，是否值得支付这项费用，是项目决策中要考虑的主要问题。在项目决策阶段，建设工程造价是项目财务分析和经济评价的重要依据。

（2）工程计价是制定投资计划和控制投资的有效工具

投资计划按照建设工期、工程进度和建设价格等逐年分月制订，正确的投资计划有助于合理和有效地使用资金。

工程计价在控制投资方面的作用非常明显。工程造价的每一次估算对下一次估算都是严格的控制，具体而言，后一次估算不能超过前一次估算的一定幅度。这种控制是在投资者财务能力的限度内为取得既定的投资效益所必需的。

（3）工程计价是筹集建设资金的依据

投资体制的改革和市场经济的建立，要求项目的投资者必须有很强的筹资能力，以保证工程建设有充足的资金供应。工程计价基本确定了建设资金的需要量，从而为筹集资金提供了比较准确的依据。当建设资金来源于金融机构的贷款时，金融机构在对项目的偿债能力进行评估的基础上，也需要依据工程估价来确定给予投资者的贷款数额。

（4）工程计价是合理效益分配和调节产业结构的手段

在市场经济中，工程价格受供求状况的影响，并在围绕价值的波动中实现对建设规模、