

应用型人才培养实用教材
普通高等院校土木工程“十三五”优质教材

建筑工程计量与计价

主 编 李慧云 张 谊
副主编 另淑文 徐宏年 另小娟

西南交通大学出版社

· 成 都 ·

图书在版编目 (C I P) 数据

建筑工程计量与计价 / 李慧云, 张谊主编. —成都:
西南交通大学出版社, 2020.10
应用型人才培养实用教材 普通高等院校土木工程“
十三五”优质教材
ISBN 978-7-5643-7595-9

建... 李... 张... 建筑工程 - 计
量 - 高等学校 - 教材 建筑造价 - 高等学校 - 教材
TU723.32

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2020) 第 166820 号

应用型人才培养实用教材
普通高等院校土木工程“十三五”优质教材

Jianzhu Gongcheng Jiliang yu Jijia
建筑工程计量与计价

主编 李慧云 张 谊

责任编辑 杨 勇
助理编辑 王同晓
封面设计 何东琳设计工作室

出版发行 西南交通大学出版社
(四川省成都市金牛区二环路北一段 111 号
西南交通大学创新大厦 21 楼)
邮政编码 610031
发行部电话 028-87600564 028-87600533
网址 <http://www.xnjdcbs.com>
印刷 四川森林印务有限责任公司

成品尺寸 185 mm × 260 mm
印张 21.5
字数 535 千
版次 2020 年 10 月第 1 版
印次 2020 年 10 月第 1 次
书号 ISBN 978-7-5643-7595-9
定价 58.00 元

课件咨询电话: 028-87600533
图书如有印装质量问题 本社负责退换
版权所有 盗版必究 举报电话: 028-87600562

前 言

2018年，湖北省教育厅开始实施“荆楚卓越人才”协同育人计划，主要目的是改革工程教育人才培养模式，提升学生的工程实践能力、创新能力。在此背景下，湖北文理学院土木工程与建筑学院提出了“荆楚卓越工程师”培养计划，就是要以国家注册造价工程师制度为导向，改革现有的人才培养方案，解决工科教育理论化、轻技术、轻实践的问题。将注册工程师考试所必备的知识体系、分析与解决工程实际问题的能力等，有机地融入到理论与实践教学的全过程，使学生在完成规定的学业取得学历学位证的同时，也得到获取执业资格证所需能力，为尽早具备执业资格打下良好的基础。

建筑工程计量与计价是土木工程、工程造价、工程管理本科专业的一门重要专业课，也是一门主干课程，具有涉及面广、实践性强、时效性强的特点。本书在借鉴相关教材、规范、法规的基础上结合湖北省现行2018定额，将国家一级注册造价师考试大纲和考试用书的相关知识点融入进来，具体思路如下：

（1）与国家现行的标准、规范紧密结合，并结合湖北省现行定额，融入相关案例对清单计价规范以及定额的应用进行详细解释。

（2）以国家一级注册造价师考试大纲为基础，将课程的内容与一级造价师考试知识点的进行贯通和融合，体现卓越工程师培养要求。

（3）在相关章节都穿插了一级造价师的历年考试真题，通过对真题案例的解析，扩展相关知识。

（4）在附录中给出工程量清单计价的实例。实例来源于校企合作单位襄阳市森源造价咨询有限公司。

本书由李慧云、张谊担任主编，芮淑文、徐宏年、芮小娟担任副主编。具体编写分工为：武汉科技大学芮淑文编写第4、12章，湖北文理学院芮小娟编写第5章，湖北文理学院徐宏年编写第7章，湖北文理学院张谊编写第9章，湖北文理学院李慧云编写第1、2、3、6、8、10、11、13章。全书由李慧云负责统稿。

限于作者水平和经验，教材可能存在不妥或疏漏之处，敬请读者批评指正。

编 者

2020年3月

目 录

1	绪 论	1
1.1	基本建设项目	1
1.2	工程造价概述	2
1.3	工程计价概述	12
1.4	工程计量的基本原理	15
2	建筑工程定额原理	错误!未定义书签。
2.1	工程定额	错误!未定义书签。
2.2	工时研究	错误!未定义书签。
2.3	人工消耗量定额	错误!未定义书签。
2.4	机械消耗定额	错误!未定义书签。
2.5	材料消耗定额	错误!未定义书签。
3	工程计价依据	错误!未定义书签。
3.1	建筑安装工程费用	错误!未定义书签。
3.2	建筑安装工程费用定额	错误!未定义书签。
3.3	预算定额	错误!未定义书签。
3.4	概算定额	错误!未定义书签。

3.5	概算指标	错误!未定义书签。
4	建筑工程计价原理	错误!未定义书签。
4.1	工程计价方法简述	错误!未定义书签。
4.2	建筑工程定额计价	错误!未定义书签。
4.3	工程量清单计价	错误!未定义书签。
5	建筑面积的计算	错误!未定义书签。
6	土石方工程计量与计价	错误!未定义书签。
7	砌筑工程计量与计价	错误!未定义书签。
8	混凝土工程计量与计价	错误!未定义书签。
8.1	现浇混凝土工程计量与计价	错误!未定义书签。
8.2	预制混凝土工程计量与计价	错误!未定义书签。
9	钢筋工程计量与计价	错误!未定义书签。
9.1	概 述	错误!未定义书签。
9.2	梁钢筋计量	错误!未定义书签。
9.3	柱钢筋计算	错误!未定义书签。
9.4	板钢筋计量	错误!未定义书签。
9.5	钢筋工程计价	错误!未定义书签。
10	门窗工程计量与计价	错误!未定义书签。
11	屋面防水及保温工程计量与计价	错误!未定义书签。
11.1	屋面及防水工程计量与计价	错误!未定义书签。

11.2	隔热、保温工程计量与计价	错误!未定义书签。
12	装饰工程计量与计价	错误!未定义书签。
12.1	楼地面工程计量与计价	错误!未定义书签。
12.2	墙柱面装饰与隔断、幕墙工程计量与计价	错误!未定义书签。
12.3	天棚工程计量与计价	错误!未定义书签。
12.4	油漆、涂料、裱糊工程计量与计价	错误!未定义书签。
12.5	其他装饰工程计量与计价	错误!未定义书签。
12.6	拆除工程计量与计价	错误!未定义书签。
13	措施项目计量与计价	错误!未定义书签。
13.1	模板工程计量与计价	错误!未定义书签。
13.2	脚手架工程计量与计价	错误!未定义书签。
13.3	垂直运输及超高施工增加工程计量与计价	错误!未定义书签。
13.4	其他措施项目计量与计价	错误!未定义书签。
附录	办公楼清单计价编制实例	错误!未定义书签。
	参考文献	错误!未定义书签。

1 绪 论

1.1 基本建设项目

1.1.1 基本建设概述

1. 概 述

基本建设是指国民经济各部门为发展生产而进行的固定资产的扩大再生产，实质上是形成新的固定资产的经济活动，是实现社会扩大再生产的重要手段。

2. 基本建设程序内容

基本建设包括以下 3 个方面内容：

- (1) 固定资产的建造：建筑物和构筑物的建造、机器设备的安装。
- (2) 固定资产购置：设备、工具和机器的购置。
- (3) 其他基本建设工作：与基本建设相联系的工作，如征地、拆迁等。

3. 基本建设程序

基本建设程序是指工程建设项目从决策、设计、施工到竣工验收，再到投入使用的整个生产过程中，在这个过程，各项工作必须遵循的先后次序。科学的基本建设程序，不是由人们的主观意志所决定的，而是建设客观规律的反映。这个基本建设程序不能颠倒，但可以相互交叉。

1.1.2 基本建设项目的划分

如图 1.1 所示，基本建设项目按其层次划分为：

1. 建设项目

建设项目指在一个总体设计或初步设计的范围内，由一个或若干个单项工程所组成的经济上实行统一核算，行政上有独立机构或组织形式，实行统一管理的基本建设单位。如某学校。

2. 单项工程

单项工程又称“工程项目”，是指在一个建设项目中，具有独立的设计文件、可以独立施工、建成后可以独立发挥生产能力或效益的工程。它是建设项目的组成部分。如其学校 2 号教学楼。

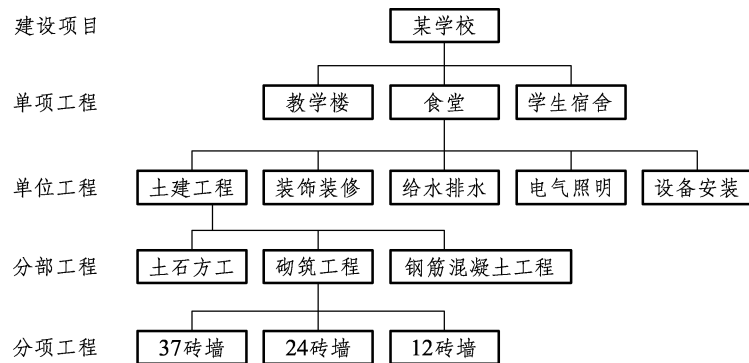


图 1.1 建设工程的项目划分示意图

3. 单位工程

单位工程是指具有独立的设计文件，可以独立的施工，但建成后不能够独立发挥生产能力和效益的工程。如土建工程、装饰装修工程、给排水工程……

4. 分部工程

分部工程是单位工程的组成部分，指工程性质相近，施工方式、施工工具和使用材料大体相同的同类工程。如土建工程可以分为土石方工程、砌筑工程、混凝土及钢筋混凝土工程等多个分部工程。分部工程在现行预算定额中一般表达为“章”。

5. 分项工程

分项工程是分部工程的组成部分，是建设项目概（预）算中最基本的计量单元，是预算定额中最小的计价单位，它是按不同的施工方法、不同的材料、不同规格将分部工程划分为若干分项工程。土方工程可以分为平整场地、挖土方、回填土、土方运输等分项工程。分项工程在现行预算定额中一般表达为“子目”。

1.2 工程造价概述

1.2.1 工程造价含义

工程造价的直意就是工程的建造价格，它有两种含义：

从投资者的角度来定义，工程造价是指工程项目全部建成所预计开支或实际开支的建设

费用。工程造价在量上等同于工程项目的固定资产投资。如项目建议书和可行性研究阶段的工程投资估算、初步设计阶段的工程设计概算。

工程造价往往还包含另一种定义，就是指工程价格，即建成一项工程，预计或实际在工程项目承包市场交易活动中所形成的建筑安装工程的价格。如施工图预算、招标控制价、投标价、合同价和结算价。

两种定义同时存在于工程造价管理活动中。第二种定义所包含的费用内容是第一种定义所包含的费用内容的组成部分。

我国现行工程造价的构成如图 1.2 所示。

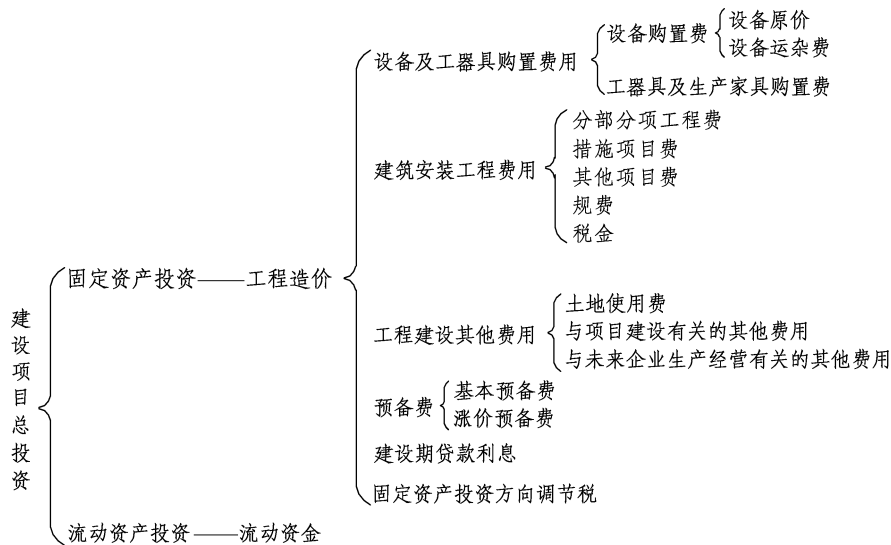


图 1.2 我国现行工程造价的构成

1.2.2 建筑安装工程费用

我国现行建筑安装工程费用项目按两种不同的方式划分，即按费用构成要素划分和按造价形成划分：

1. 按照费用构成要素划分

费用项目由人工费、材料费、施工机具使用费、企业管理费、利润、规费和税金组成。这一分类体现产品价格由成本、利润、税金构成。

2. 按照工程造价形成划分

费用项目由分部分项工程费、措施项目费、其他项目费、规费、税金组成。这一分类体现了建筑安装工程造价中各费用项目的实现形式。

1.2.3 设备及工、器具购置费用的构成和计算

设备及工、器具购置费用是由设备购置费和工具、器具及生产家具购置费组成的，它是固定资产投资中的积极部分。在生产性工程建设中，设备及工、器具购置费用占工程造价比重的增大，意味着生产技术的进步和资本有机构成的提高。

1. 设备购置费的构成和计算

设备购置费是指购置或自制的达到固定资产标准的设备、工器具及生产家具等所需的费用。它由设备原价和设备运杂费构成，即

$$\text{设备购置费} = \text{设备原价} + \text{设备运杂费}$$

其中，设备原价指国内采购设备的出厂（场）价格，或国外采购设备的抵岸价格；设备运杂费指除设备原价之外的关于设备采购、运输、途中包装及仓库保管等方面支出费用的总和。

1) 国产设备原价的构成

国产设备原价一般指的是设备制造厂的交货价或订货合同价，即出厂（场）价格。它一般根据生产厂或供应商的询价、报价、合同价确定，或采用一定的方法计算确定。国产设备原价分为国产标准设备原价和国产非标准设备原价。

2) 进口设备原价的构成及计算

进口设备的原价是指进口设备的抵岸价，即设备抵达买方边境、港口或车站，交纳完各种手续费、税费后形成的价格。抵岸价通常是由进口设备到岸价（CIF）和进口从属费构成。进口设备的到岸价，即抵达买方边境港口或边境车站所形成的价格。在国际贸易中，交易双方所使用的交货类别不同，则交易价格的构成内容也有所差异。进口设备从属费用是指进口设备在办理进口手续过程中发生的应计入设备原价的银行财务费、外贸手续费、进口关税、消费税、进口环节增值税及进口车辆的车辆购置税。

(1) 进口设备的交易价格。

在国际贸易中，较为广泛使用的交易价格术语有 FOB、CFR 和 CIF。

FOB (free on board)，意为装运港船上交货，亦称为离岸价格。FOB 是指当货物在指定的装运港被装上指定船时，卖方即完成交货义务。风险转移，以在指定的装运港货物被装上指定船时为分界点。费用划分与风险转移的分界点相一致。

在 FOB 交货方式下，卖方的基本义务有：办理出口清关手续，自负风险和费用，领取出口许可证及其他官方文件；在约定的日期或期限内，在合同规定的装运港，按港口惯常的方式，把货物装上买方指定的船只，并及时通知买方；承担货物在装运港被装上指定船之前的一切费用和 risk；向买方提供商业发票和证明货物已交至船上的装运单据或具有同等效力的电子单证。买方的基本义务有：负责租船订舱，按时派船到合同约定的装运港接运货物，支付运费，并将船期、船名及装船地点及时通知卖方；负担货物在装运港被装上指定船后的各种费用以及货物灭失或损坏的一切 risk；负责获取进口许可证或其他官方文件，以及办理货物入境手续，受领买方提供的各种单证，按合同规定支付货款。

CFR (cost and freight)，意为成本加运费，或称之为运费在内价。CFR 是指在装运港货物被装上指定船卖方即完成交货，卖方必须支付将货物运至指定的目的港所需的运费和费

用，但交货后货物灭失或损坏的风险，以及由于各种事件造成的任何额外费用，即由卖方转移到买方。与 FOB 价格相比，CFR 的费用划分与风险转移的分界点是不一致的。

在 CFR 交货方式下，卖方的基本义务有：提供合同规定的货物，负责订立运输合同，并租船订舱，在合同规定的装运港和规定的期限内，将货物装上船并及时通知买方，支付运至目的港的运费；负责办理出口清关手续，提供出口许可证或其他官方批准的文件；承担货物在装运港被装上指定船的一切费用和 risk；按合同规定提供正式有效的运输单据、发票或具有同等效力的电子单证。买方的基本义务有：承担货物在装运港被装上指定船的一切风险及运输途中因遭遇风险所引起的额外费用；在合同规定的目的港受领货物，办理进口清关手续，交纳进口税；受领卖方提供的各种约定的单证，并按合同规定支付货款。

CIF (cost insurance and freight)，意为成本加保险费、运费，习惯称到岸价格。

在 CIF 术语中，卖方除负有与 CFR 相同的义务外，还应办理货物在运输途中最低险别的海运保险，并应支付保险费。如买方需要更高的保险险别，则需要与卖方明确地达成协议，或者自行做出额外的保险安排。除保险这项义务之外，买方的义务与 CFR 相同。

(2) 进口设备到岸价的构成及计算。

$$\begin{aligned}\text{进口设备到岸价 (CIF)} &= \text{离岸价格 (FOB)} + \text{国际运费} + \text{运输保险费} \\ &= \text{运费在内价 (CFR)} + \text{运输保险费}\end{aligned}$$

货价。

货价一般指装运港船上交货价 (FOB)。设备货价分为原币货价和人民币货价，原币货价一律折算为美元表示，人民币货价按原币货价乘以外汇市场美元兑换人民币汇率中间价确定。进口设备货价按有关生产厂商询价、报价、订货合同价计算。

国际运费。

国际运费指从装运港 (站) 到达我国目的港 (站) 的运费。我国进口设备大部分采用海洋运输，小部分采用铁路运输，个别采用航空运输。进口设备国际运费计算公式为

$$\begin{aligned}\text{国际运费 (海、陆、空)} &= \text{原币货价 (FOB)} \times \text{运费率} \\ \text{国际运费 (海、陆、空)} &= \text{单位运价} \times \text{运量}\end{aligned}$$

其中，运费率或单位运价参照有关部门或进出口公司的规定执行。

运输保险费。

对外贸易货物运输保险是由保险人 (保险公司) 与被保险人 (出口人或进口人) 订立保险契约，在被保险人交付议定的保险费后，保险人根据保险契约的规定对货物在运输过程中发生的承保责任范围内的损失给予经济上的补偿。这是一种财产保险。计算公式为

$$\text{运输保险费} = [\text{原币货价 (FOB)} + \text{国际运费}] \div (1 - \text{保险费率}) \times \text{保险费率}$$

其中，保险费率按保险公司规定的进口货物保险费率计算。

(3) 进口从属费的构成及计算。

$$\begin{aligned}\text{进口从属费} &= \text{银行财务费} + \text{外贸手续费} + \text{关税} + \text{消费税} + \\ &\quad \text{进口环节增值税} + \text{车辆购置税}\end{aligned}$$

银行财务费。

银行财务费一般是指在国际贸易结算中，中方银行为进出口商提供金融结算服务所收取的费用，可按下式简化计算：

$$\text{银行财务费} = \text{离岸价格 (FOB)} \times \text{人民币外汇汇率} \times \text{银行财务费率}$$

外贸手续费。

外贸手续费指按对外经济贸易部门规定的外贸手续费率计取的费用，外贸手续费率一般取 1.5%。计算公式为

$$\text{外贸手续费} = \text{到岸价格 (CIF)} \times \text{人民币外汇汇率} \times \text{外贸手续费率}$$

关税。

关税是由海关对进出国境或关境的货物和物品征收的一种税。计算公式为

$$\text{关税} = \text{到岸价格 (CIF)} \times \text{人民币外汇汇率} \times \text{进口关税税率}$$

到岸价格作为关税的计征基数时，通常又可称为关税完税价格。进口关税税率分为优惠和普通两种。优惠税率适用于与我国签订关税互惠条款的贸易条约或协定的国家的进口设备；普通税率适用于与我国未签订关税互惠条款的贸易条约或协定的国家的进口设备。进口关税税率按我国海关总署发布的进口关税税率计算。

消费税。

消费税仅对部分进口设备（如轿车、摩托车等）征收，一般计算公式为

$$\text{应纳消费税税额} = [\text{到岸价格 (CIF)} \times \text{人民币外汇汇率} + \text{关税}] \div (1 - \text{消费税税率}) \times \text{消费税税率}$$

其中，消费税税率根据规定的税率计算。

进口环节增值税。

进口环节增值税是对从事进口贸易的单位和个人，在进口商品报关进口后征收的税种。我国增值税征收条例规定，进口应税产品均按组成计税价格和增值税税率直接计算应纳税额。即

$$\begin{aligned} \text{进口环节增值税额} &= \text{组成计税价格} \times \text{增值税税率} \\ \text{组成计税价格} &= \text{关税完税价格} + \text{关税} + \text{消费税} \end{aligned}$$

其中，增值税税率根据规定的税率计算。

车辆购置税。

进口车辆需缴进口车辆购置税，其公式如下：

$$\text{进口车辆购置税} = (\text{关税完税价格} + \text{关税} + \text{消费税}) \times \text{车辆购置税率}$$

【例】从某国进口应纳消费税设备，重量 1000 t，装运港船上交货价为 400 万美元，工程建设项目位于国内某省会城市。如果国际运费标准为 300 美元/吨，海上运输保险费率为 3‰，银行财务费率为 5‰，外贸手续费率为 1.5%，关税税率为 22%，增值税的税率为 17%，消费税税率 10%，银行外汇牌价为 1 美元 = 6.3 元人民币。请对该设备的原价进行估算。

【解】

$$\text{进口设备 FOB} = 400 \times 6.3 = 2520 \text{ (万元)}$$

$$\begin{aligned} \text{国际运费} &= 300 \times 1\,000 \times 6.3 = 189 \text{ (万元)} \\ \text{海运保险费} &= (2520 + 189) \div (1 - 0.3\%) \times 0.3\% = 8.15 \text{ (万元)} \\ \text{CIF} &= 2520 + 189 + 8.15 = 2717.15 \text{ (万元)} \\ \text{银行财务费} &= 2520 \times 5\text{‰} = 12.6 \text{ (万元)} \\ \text{外贸手续费} &= 2717.15 \times 1.5\% = 40.76 \text{ (万元)} \\ \text{关税} &= 2717.15 \times 22\% = 597.77 \text{ (万元)} \\ \text{消费税} &= (2717.15 + 597.77) \div (1 - 10\%) \times 10\% = 368.32 \text{ (万元)} \\ \text{增值税} &= (2717.15 + 597.77 + 368.32) \times 17\% = 626.15 \text{ (万元)} \\ \text{进口从属费} &= 12.6 + 40.76 + 597.77 + 368.32 + 626.15 = 1645.6 \text{ (万元)} \\ \text{进口设备原价} &= 2717.15 + 1645.6 = 4362.75 \text{ (万元)} \end{aligned}$$

2. 设备运杂费的构成及计算

1) 设备运杂费的构成

设备运杂费是指国内采购设备自来源地、国外采购设备自到岸港运至工地仓库或指定堆放地点发生的采购、运输、运输保险、保管、装卸等费用。通常由下列各项构成：

(1) 运费和装卸费。

国产设备由设备制造厂交货地点起至工地仓库（或施工组织设计指定的需要安装设备的堆放地点）止所发生的运费和装卸费；进口设备则由我国到岸港口或边境车站起至工地仓库（或施工组织设计指定的需安装设备的堆放地点）止所发生的运费和装卸费。

(2) 包装费。

在设备原价中没有包含的，为运输而进行的包装支出的各种费用，称为包装费。

(3) 设备供销部门的手续费。

设备供销部门的手续费按有关部门规定的统一费率计算。

(4) 采购与仓库保管费。

采购与仓库保管费指采购、验收、保管和收发设备所发生的各种费用，包括设备采购人员、保管人员和管理人员的工资、工资附加费、办公费、差旅交通费，设备供应部门办公和仓库所占固定资产使用费、工具用具使用费、劳动保护费、检验试验费等。这些费用可按主管部门规定的采购与保管费费率计算。

2) 设备运杂费的计算

设备运杂费按设备原价乘以设备运杂费率计算，其公式为

$$\text{设备运杂费} = \text{设备原价} \times \text{设备运杂费率}$$

其中，设备运杂费率按各部门及省、自治区、直辖市有关规定计取。

3. 工具、器具及生产家具购置费的构成和计算

工具、器具及生产家具购置费，是指新建或扩建项目初步设计规定的，保证初期正常生产必须购置的没有达到固定资产标准的设备、仪器、工卡模具、器具、生产家具和备品备件等的购置费用。一般以设备购置费为计算基数，按照部门或行业规定的工具、器具及生产家

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/027110035030010001>