



“十三五”普通高等教育规划教材

建筑工程 计量与计价

张欣 主编



中国电力出版社
CHINA ELECTRIC POWER PRESS



“十三五”普通高等教育规划教材

建筑工程 计量与计价

主 编 张 欣
副主编 马 锋 刘 怡
编 写 吴传文 吴光翠 高懿凤
主 审 苏有文



中国电力出版社
CHINA ELECTRIC POWER PRESS

内 容 提 要

本书为“十三五”普通高等教育规划教材。全书分为十九章，主要内容包括概论，建筑工程造价构成，建设工程造价计价依据，工程量计算规定与建筑面积计算，土石方工程，地基处理与桩基工程，砌筑工程，混凝土及钢筋混凝土工程，金属结构工程，木结构，屋面及防水工程，保温、隔热、防腐工程，楼地面装饰工程，墙、柱面装饰与隔断、幕墙工程，天棚工程，门窗工程，油漆、涂料、裱糊工程，其他装饰工程，措施项目。本书以《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)、2015年《四川省建设工程工程量清单计价定额》、《建筑工程建筑面积计算规范》(GB/T 50353—2013)，以及其他相关计价文件为主要依据进行编写，重点介绍了工程量清单计量与计价的基本原理和方法，给出了近几年造价师考试案例，并附有习题，便于学生全面、系统地掌握工程造价基础理论知识和实际应用知识的能力。

本书可作为普通高等院校工程管理、工程造价及土木工程专业的教材，也可作为高职高专学校、函授和自学辅导用书，还可供相关专业人员学习参考。

图书在版编目(CIP)数据

建筑工程计量与计价/张欣主编. —北京: 中国电力出版社, 2015.9

“十三五”普通高等教育规划教材

ISBN 978 - 7 - 5123 - 8444 - 6

I. ①建… II. ①张… III. ①建筑工程—计量—高等学校—教材②建筑造价—高等学校—教材 IV. ①TU723.3

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2015) 第 243160 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>)

三河市百盛印装有限公司印刷

各地新华书店经售

*

2015 年 9 月第一版 2015 年 9 月北京第一次印刷

787 毫米×1092 毫米 16 开本 22.25 印张 542 千字

定价 45.00 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

为了贯彻落实住房和城乡建设部最新颁布的《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),帮助学生理论联系实际,培养学生的实践能力,使广大工程造价专业人员尽快提高业务水平和综合应用相关知识的能力,根据普通高等教育和高职高专类院校的教学计划,我们编写了这本实用性很强的教材。

本书编者根据多年的教学和从事工程造价实际工作的经验,在总结以往教材编写经验的基础上,采用最新的建筑工程计量与计价文件资料,结合执业资格考试进行编写。本书在介绍理论知识的同时,将基础理论与工程实践紧密结合。常用清单项目部分均有案例,突出工程量清单的编制和工程量清单报价的应用,并按照编制建筑工程造价文件的实际操作程序进行编写,使学生通过学习能得到仿真模拟训练,提高学生的学习兴趣和解决实际问题的能力。

本书以《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)、2015年《四川省建设工程工程量清单计价定额》《建筑工程建筑面积计算规范》(GB/T 50353—2013),以及其他相关计价文件为主要依据进行编写,编写体系简明扼要、重点突出,编写内容丰富、翔实,既有理论阐述,又有方法和实例,实用性强。

本书由西南科技大学张欣担任主编,西南科技大学马锋、刘怡担任副主编。其中,第一、二、三、八章由西南科技大学张欣编写,第四、十三、十四章由西南科技大学马锋编写,第五~七章由西南科技大学刘怡编写,第九~十二章由西南科技大学吴传文编写,第十五~十七章由西南科技大学城市学院吴光翠编写,第十八、十九章由宜宾职业技术学院高懿凤编写。本书由西南科技大学苏有文副教授主审。

在本书编写过程中,我们广泛参阅了国内外的教材和专著,借鉴了同行的其他研究成果,限于篇幅,仅在书末列出部分参考文献,在此,对这些文献的作者表示衷心的感谢和诚挚的谢意。

限于编者的学识水平,书中难免存在疏漏和不妥之处,欢迎读者批评指正。

编者

2015年6月

目 录

前言

第一章 概论	1
第一节 基本建设及基本建设经济文件	1
第二节 建筑工程计价原理及特点	6
第三节 建筑工程计量与计价的发展	10
习题	11
第二章 建筑工程造价构成	12
第一节 建设项目总投资与工程造价	12
第二节 设备及工器具购置费的构成与计算	14
第三节 建筑安装工程费用的构成与计算	19
第四节 工程建设其他费用的构成与计算	30
第五节 预备费、建设期利息的计算	37
习题	38
第三章 建设工程造价计价依据	39
第一节 建筑工程定额概述	39
第二节 人工、材料及机械台班定额消耗量的确定	42
第三节 建筑工程计价定额	51
第四节 工程量清单计价与计量规范	64
习题	87
第四章 工程量计算规定与建筑面积计算	89
第一节 工程量计算规定	89
第二节 建筑面积的计算	94
习题	104
第五章 土石方工程	105
第一节 土方工程	105
第二节 石方工程	113
第三节 土石方回填	114
习题	115
第六章 地基处理与桩基工程	117
第一节 地基处理与边坡支护工程	117
第二节 桩基工程	124
习题	130

第七章 砌筑工程	132
第一节 砖砌体和砌块砌体	132
第二节 石砌体和垫层	147
习题	151
第八章 混凝土及钢筋混凝土工程	154
第一节 现浇混凝土基础	155
第二节 现浇混凝土柱	161
第三节 现浇混凝土梁	164
第四节 现浇混凝土墙	168
第五节 现浇混凝土板	170
第六节 现浇混凝土楼梯、其他构件及后浇带	173
第七节 预制混凝土构件	180
第八节 钢筋工程及螺栓、铁件	188
习题	200
第九章 金属结构工程	203
第一节 钢网架及钢屋架、钢托架、钢桁架、钢桥架	204
第二节 钢柱、钢梁及钢板楼板、墙板	208
第三节 钢构件及金属制品	214
习题	219
第十章 木结构	221
第一节 木屋架	222
第二节 木构件	224
第三节 屋面木基层	226
习题	227
第十一章 屋面及防水工程	228
第一节 瓦、型材及其他屋面	229
第二节 屋面防水及其他	231
第三节 墙面防水、防潮	235
第四节 楼(地)面防水、防潮	237
习题	239
第十二章 保温、隔热、防腐工程	241
第一节 保温、隔热	241
第二节 防腐	247
习题	252
第十三章 楼地面装饰工程	254
第一节 整体面层及找平层	254

第二节 块料面层·····	258
第三节 橡塑及其他材料面层·····	260
第四节 踢脚线、楼梯面层及台阶、零星装饰·····	262
习题·····	266
第十四章 墙、柱面装饰与隔断、幕墙工程·····	268
第一节 墙、柱面抹灰·····	268
第二节 墙、柱面镶贴块料·····	273
第三节 墙、柱饰面及幕墙、隔断·····	279
习题·····	284
第十五章 天棚工程·····	285
第一节 天棚抹灰·····	285
第二节 天棚吊顶·····	287
第三节 天棚其他装饰·····	291
习题·····	292
第十六章 门窗工程·····	294
第一节 木门、木窗·····	294
第二节 金属门、金属窗·····	297
第三节 厂房大门、特种门·····	300
第四节 金属卷帘门及其他门·····	303
第五节 门窗套及其他·····	305
习题·····	307
第十七章 油漆、涂料、裱糊工程·····	309
第一节 门窗油漆·····	309
第二节 木材面、金属面、抹灰面油漆·····	313
第三节 喷刷涂料·····	316
第四节 裱糊·····	318
习题·····	320
第十八章 其他装饰工程·····	322
第一节 柜类、货架·····	322
第二节 暖气罩及浴厕配件·····	324
第三节 压条、装饰线及雨篷、旗杆·····	326
第四节 招牌灯箱及美术字·····	328
习题·····	331
第十九章 措施项目·····	332
第一节 脚手架工程·····	332
第二节 混凝土模板及支架(撑)·····	336

第三节 垂直运输.....	340
第四节 超高层施工增加.....	342
第五节 大型机械进出场及安拆.....	343
习题.....	345
参考文献.....	347

第一章 概 论

学习摘要

建筑工程计量与计价是正确确定单位工程造价的重要工作。通过本章的学习,应了解基本建设程序及基本建设经济文件,熟悉建筑工程计量与计价的发展趋势,掌握建筑工程计量与计价的原理、特点、依据等内容。

第一节 基本建设及基本建设经济文件

一、基本建设相关知识

(一) 基本建设的概念

基本建设是指国民经济各部门实现新的固定资产生产的一种经济活动,也就是进行设备购置、安装和建筑的生产活动,以及与之相联系的其他各项工作。

基本建设是固定资产生产的重要手段,是国民经济的重要物质基础。凡是以固定资产扩大生产能力或新增工程效益为主要目的的新建、扩建、改建、迁建和恢复工程以及与之有关的活动,统称为基本建设。

基本建设由若干个具体基本建设项目(简称建设项目)组成。基本建设的范围很广,内容比较复杂,根据不同的分类标准,基本建设项目大致可分为以下几类。

1. 按建设项目建设的性质不同分类

按建设项目建设的性质不同,可分为新建项目、扩建项目、改建项目、迁建项目和恢复项目。

(1) 新建项目。从无到有,“平地起家”,全新建设的项目,或对原有的项目重新进行总体设计的扩建,并使其增加的固定资产价值超过原有全部固定资产价值 3 倍以上的建设项目。

(2) 扩建项目。原建设单位为了扩大原有产品的生产能力或使用效益,或增加新产品的生产能力和效益而进行的固定资产的增建项目。

(3) 改建项目。原建设单位为了提高生产效益,改进产品质量或调整产品结构,对原有设备工艺流程进行技术改造的项目;或为了提高综合生产能力,增加一些附属和辅助车间或非生产性工程的项目。

(4) 迁建项目。原建设单位由于各种原因进行单位搬迁建设,不论规模是维持原状还是扩大建设的建设项目。

(5) 恢复项目。固定资产因受自然灾害、战争或人为灾害等原因已全部或部分报废,需投资重新建设的项目。

2. 按建设项目建设过程的不同分类

按建设项目建设过程的不同,可分为筹建项目、施工项目、投产项目和收尾项目。

3. 按建设项目资金来源渠道的不同分类

按建设项目资金来源渠道的不同,可分为国家投资项目和自筹投资项目。

4. 按建设项目建设规模和投资额的大小分类

按建设项目建设规模和投资额的大小不同,可分为大型建设项目、中型建设项目和小型建设项目。

(二) 建设项目

建设项目是指具有设计任务书,按一个总体设计进行施工,经济上实行独立核算,建设和运营中由独立法人负责的组织机构,并且是由一个或一个以上的单项工程组成的新增固定资产投资项目的统称,如新建一个工厂、矿区、农场,新建一所学校、医院、商场等。

建设项目必须遵循工程项目建设程序,并严格按照建设程序规定的先后次序从事工程建设工作。同时,建设项目还受到一些限制条件的约束,主要有建设工期的限制,即建设项目从决策立项到竣工投产应该在规定的工期内按时完成;投资规模的约束,是指建设项目投资额的大小,直接影响建设项目完成的水平,也反映项目建设过程中工程造价的管理制度;质量条件的约束,是指建设项目的完成受到决策水平、设计质量、施工质量等条件的影响,必须严格遵守建设工程各种质量标准,才能真正做到又快又好地建设,提高工程质量和投资效益。

(三) 基本建设程序

基本建设程序是建设项目从设想、论证、评估、决策、勘测、设计、施工到竣工验收、投入生产和交付使用等整个过程中,各项工作必须遵循的先后次序。即按照建设项目发展的内在联系和发展过程,将建设程序划分为若干阶段,这些阶段有严格的先后次序,不能任意颠倒,这是建设项目科学决策和顺利进行的重要保证。

建设项目从前期准备到建设、投产或使用需要经历几个主要阶段:第一,根据国民经济和社会发展长远规划,结合行业和地区发展规划的要求,提出项目建议书;第二,在勘察、调查研究及详细技术经济论证的基础上编制可行性研究报告;第三,根据项目的咨询评估情况,对将设项目进行决策;第四,根据批准的可行性研究报告编制设计文件;第五,初步设计批准后,做好施工前的各项准备工作;第六,组织施工,并根据工程建设进度,做好生产准备;第七,按项目批准的设计内容建完,交付使用,对生产性建设项目,经投料试车验收合格后,正式投产,交付生产使用;第八,使用一段时间或生产运营一段时间(一般为两年),进行项目后评估。

(四) 基本建设程序的内容

1. 项目建议书

根据区域发展和行业发展规划的要求,结合与该项目相关的自然资源、生产力状况和市场预算等信息,经过调查研究分析,说明拟建项目建设的必要性、条件的可行性、获得的可能性,进而向国家和省、市、地区主管部门提出立项建议书。

项目建议书是指建设某一具体项目的建议文件,是建设程序中的最初阶段工作,是对拟建项目的初步设想,也是有关建设管理部门选择计划建设的工程项目的依据。项目建议书批准后,可以进行详细的可行性研究工作,但并不表明项目非上不可。项目建议书不是项目的最终决策。

2. 可行性研究

可行性研究是有关部门根据国民经济发展规划、地区和行业经济规划以及批准的项目建议书,运用多种科学研究方法,对建设项目投资决策前在技术、经济和环境等各方面进行系统的分析论证及方案优选,并得出项目可行与否的研究结论,形成可行性研究报告。

按照有关规定,不同行业的建设项目,其可行性研究内容可以有不同的侧重点,但一般要求具备以下基本内容:

(1) 总论。项目提出的背景、投资必要性的经济意义、研究工作的依据及范围。

(2) 市场需求预测和拟建规模。主要包括国内外需求情况的预测、拟建项目的规模、产品方案的技术经济分析。

(3) 资源、原材料、燃料及公共设施情况。

(4) 建厂条件和厂址选择方案。

(5) 项目设计方案及协作配套工程。

(6) 环境保护和劳动安全。

(7) 企业组织、劳动定员和人员培训。

(8) 项目施工计划和资金筹备。

(9) 投资估算和资金筹措。

(10) 项目社会经济效益综合评价与结论及建议。

3. 项目评估

在我国,项目建设可行性研究一般由有资质的工程咨询机构或设计单位承担。为确保可行性研究报告的科学性与可靠性,对于建设项目,可行性研究报告一般要经主管部门授权的工程咨询机构对其进行评估;需银行贷款项目,贷款银行也要对项目进行评估。项目评估的内容就是可行性研究的内容。经评估人认可的项目可行性研究报告,才能作为编制项目设计任务书的依据。

4. 编制设计任务书

设计任务书是工程建设项目编制设计文件的主要依据。设计任务书是由建设单位组织设计单位按照批准的项目建议书和可行性研究报告编制的。设计任务书的主要内容,就是可行性研究报告的主要内容,它是项目决策的依据。

设计任务书批准以后,就要着手编制设计文件。根据建设项目的不同情况,我国的工程设计过程对一般工程项目来说分为两个阶段,即初步设计阶段和施工图设计阶段;对重大项目和技术复杂项目,可根据不同行业的特点和需要分为三个阶段,即增加技术设计阶段。

(1) 初步设计。初步设计是根据批准的可行性研究报告的要求所做的具体实施方案,其目的是为了阐明在指定地点、时间和投资控制数额内,拟建项目在技术上的可行性和经济上的合理性,并通过对项目所作出的技术经济规定,编制项目总概算。

(2) 技术设计。为了进一步解决初步设计中的重大技术问题,如工艺流程、建筑结构、设备选型等,根据初步设计和进一步的调查研究资料进行技术设计。

(3) 施工图设计。在初步设计或技术设计的基础上进行施工图设计,使设计达到项目施工和安装的要求。施工图设计应结合建设项目的实际情况,完整准确地表达出建筑物的外形、内部空间的分割、结构体系以及建筑系统的组成和周围环境的协调。按照有关规定,建

设单位应将施工图设计文件报县级以上人民政府建设行政主管部门审查,未经审查批准的施工图设计文件不得使用。

施工图设计文件完成以后,应根据施工图、施工组织设计和有关规定编制施工图预算书。施工图预算书是建设单位筹集建设资金、控制投资合理使用、拨付和结算工程价款的主要依据,是施工单位进行施工准备、拟定降低和控制施工成本措施的重要依据。

5. 建设准备

项目在开工建设之前,应当切实做好各项准备工作,其主要内容包括:组建项目法人、征地和拆迁、完成“三通一平”(水通、电通、路通和场地平整)、修建临时生产和生活设施等工作,组织落实建筑材料、设备和施工机械;准备施工图纸;建设工程报建;委托工程监理;组织施工招投标;办理施工许可证等。

6. 工程招投标、签订施工合同

招投标是市场经济中的一种竞争形式,对于缩短建设工期、确保工程质量、降低工程造价、提高投资经济效益等具有重要作用。建设单位根据批准的设计文件,对拟建项目实行公开招标或邀请招标,从中择优选定具有一定技术、经济实力和管理经验,报价合理,能胜任承包任务且信誉好的施工单位承揽工程建设任务。施工单位中标后,应与建设单位签订合同。

7. 组织工程施工安装

组织工程施工安装是建设项目付诸实施的重要一步。施工阶段一般包括土建、装饰、给排水、采暖通风、电气照明、工业管道及设备安装等工程项目。施工过程中,为确保工程质量,施工单位必须严格按照合理的施工顺序、施工图纸、施工验收规范等要求组织施工,加强工程项目成本核算,努力降低工程造价,按期完成工程建设任务。施工中因工程需要变更时,应取得设计单位和建设单位的同意。地下工程和隐蔽工程、基础和结构的关键部位,必须检验合格才能进行下一道工序。对不符合质量要求的工程,要及时采取措施,不留隐患。不合格的工程不能交工。

8. 竣工验收

建设项目按批准的设计文件所规定的内容建完后,便可组织竣工验收。这是工程建设过程中的最后一环,是检验设计和工程质量的重要步骤,是对工程建设成果的全面考核,也是工程项目由建设转入生产和使用的标志。凡列入固定资产投资计划的建设项目,不论新建、扩建、改建、迁建性质,具备投产条件和使用条件的,都要及时组织验收。验收合格后,施工单位应向建设单位办理竣工移交和竣工结算手续,交付建设单位使用。一般在工程竣工阶段由建设单位(业主)组织设计单位、监理单位、施工单位和用户单位进行初步验收,然后由建设单位提交竣工验收申请报告,由行业主管部门及时组织验收,签发验收报告。

9. 建设项目后评估

建设项目后评估是工程项目竣工投产、生产运营或使用一段时间以后,再对项目的立项决策、设计施工、竣工投产、生产使用等全过程进行系统的、客观的分析、总结和评价的一种经济技术活动,是固定资产管理的一项重要内容。通过建设项目后评估来确定建设项目目标的达到程度,以此肯定成绩、总结经验、研究问题、汲取教训、提出建议、改进工作、不断提高项目决策水平和投资效果。

二、基本建设经济文件

基本建设从决策到竣工交付使用,都有一个较长的建设期。在整个建设期内,构成工程造价的任何因素发生变化,都必然会影响工程造价的变动,不能一次确定可靠的价格,要到竣工结算后才能最终确定工程造价。因此,工程造价的确定应与基本建设程序各个阶段的工作相适应,由粗到细逐渐形成一个完整的造价体系,即基本建设经济文件。基本建设程序与基本建设经济文件的关系如图 1-1 所示。

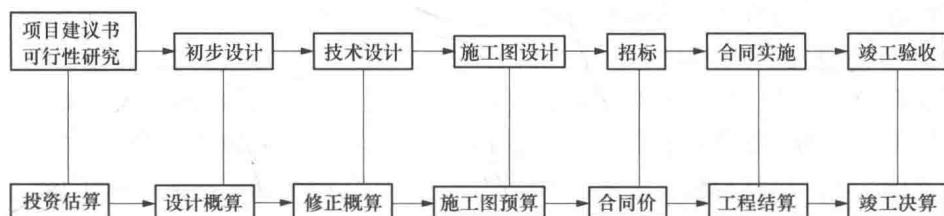


图 1-1 基本建设程序与基本建设经济文件的关系

基本建设经济文件包括投资估算、设计概算、修正概算、施工图预算、合同价、工程结算、竣工决算等。基本建设经济文件之间的关系为：投资估算的数额应控制设计概算，设计概算的数额应控制施工图预算，工程结算根据施工图预算编制。施工图预算反映行业的社会平均成本。

（一）投资估算

投资估算是在项目建议书或可行性研究阶段，由建设单位或其委托的咨询单位，根据估算指标、类似工程预（决）算资料和一定的方法，对建设项目的投资数额进行估计的经济文件。投资估算是国家或主管部门审批或确定建设项目投资计划的重要文件。

（二）设计概算

设计概算是在工程初步设计或扩大初步设计阶段，由设计单位根据初步设计或扩大初步设计图纸、概算定额（或概算指标）、材料及设备预算价格，各项费用定额或有关取费标准，建设地区的自然、技术经济条件等资料，预先计算建设项目由筹建到竣工验收、交付使用全部建设费用的经济文件。

设计概算按编制先后顺序和范围大小，可分为单位工程概算、单项工程综合概算和建设项目总概算三级。

（三）修正概算

修正概算是指当采用三阶段设计时，在技术设计阶段，随着设计内容的具体化，建设规模、结构性质、设备类型和数量等与初步设计可能有所出入，为此，设计单位应对投资进行具体核算，对初步设计的概算进行修正而形成的经济文件。

（四）施工图预算

施工图预算是在工程施工图设计阶段，根据施工图纸、施工组织设计、预算定额及有关取费标准编制的单位工程预算造价的经济文件，一般由施工单位或招标单位编制。

（五）合同价

合同价是指发、承包双方在施工合同中约定的工程造价，又称合同价格。它是在签订总承包合同、建筑安装工程施工承包合同、设备材料采购合同时，由发包方和承包方根据《建设工程施工合同示范文本》等有关规定，经协商一致确定的作为双方结算基础的工程造价。

合同价属于市场价格的性质,它是由发、承包双方根据市场行情共同议定和认可的成交价格,但并不等同于最终结算的实际工程造价。

(六) 工程结算

工程结算是指一个单项工程、单位工程、分部工程或分项工程完工,并经建设单位及有关部门验收或验收点交后,施工企业根据合同规定,按照施工图纸、现场签证、设计变更资料、技术核定单、隐蔽工程记录、预算定额、材料预算价格和有关取费标准等资料,向建设单位办理结算工程价款,取得收入,用以补偿施工过程中的资金消耗、确定施工盈利的经济文件。

(七) 竣工决算

竣工决算是指在竣工验收阶段后,由建设单位编制的综合反映该工程从筹建到竣工验收、交付使用等全部过程中各项资金的实际使用情况和建设成果的总结性经济文件。竣工决算时整个建设工程的最终价格,是建设单位财务部门汇总固定资产的主要依据。

第二节 建筑工程计价原理及特点

一、建设项目的分解

为便于管理建设项目和确定建筑产品价格,将建设项目的整体根据其组成进行科学的分解,划分为若干个单项工程、单位(子单位)工程、分部(子分部)工程、分项工程、子项工程。

1. 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,竣工后可以独立发挥生产能力或效益的一组配套齐全的工程项目。单项工程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,也可以包括多个单项工程。如一座工厂中的各个生产车间、库房、锅炉房、办公楼等,一所学校中的各教学楼、图书馆、学生宿舍、食堂等,都是具体的单项工程。由此可见,单项工程是具有独立存在意义的一个完整工程,也是一个较为复杂的综合体。

2. 单位(子单位)工程

单位工程是指竣工后一般不能独立发挥生产能力或效益,但具有独立设计,可以独立组织施工的工程。单位工程是单项工程的组成部分。对于建筑规模较大的单位工程,可将其能形成独立使用功能的部分再分为几个子单位工程。单位工程按照投资构成可分为建筑工程、设备安装工程等几大类,而每一类中又可按专业性质及作用不同分解为若干个子单位工程。例如,建筑工程还可以根据其中各个组成部分的内容,分为一般土建工程、特殊构筑物工程、工业管道工程、室内卫生工程、室内电气照明工程等单位工程。几幢同类型的建筑物不能作为一个单位工程。

3. 分部(子分部)工程

分部工程是单位工程的组成部分。按照建筑部位、专业工种和结构的不同,可将一个单位工程分解为若干个分部工程。如房屋的土建工程,按其不同的工种、不同的结构和部位可分为土石方工程、砌筑工程、钢筋及混凝土工程、门窗工程、装饰工程等。当分部工程较大或较复杂时,可按材料种类、施工特点、施工顺序、专业系统及类别等划分为若干子分部工程。如装饰工程可分为楼地面工程、墙柱面工程、天棚工程等。

4. 分项工程

分项工程是分部工程的组成部分。按照不同的施工方法、不同的材料、不同的内容,可将一个分部工程分解为若干个分项工程。如砌筑工程(分部工程)可分为砌墙、毛石墙等分项工程。

5. 子项工程

子项工程(子目)是分项工程的组成部分,是工程中的最小单元体。例如,砌墙分项工程可分为240砖外墙、365砖外墙等。子项工程是计算人工、材料及资金消耗的最基本的构造要素。单位估价表中的单价大多是以子项工程为对象计算的。

二、建筑工程计价原理

建筑工程计价是指按照规定的程序、方法和依据,对工程造价及其构成内容进行估计或确定的行为。建筑工程计价依据是指在工程计价活动中所要依据的与计价内容、计价方法和价格标准相关的工程计量计价标准、建筑工程计价定额及工程造价信息等。

建设项目是兼具单件性与多样性的集合体。每一个建设项目的建设都需要按业主的特定需要进行单独设计、单独施工,不能批量生产和按整个项目确定价格,只能采用特殊的计价程序和计价方法,即将整个项目进行分解,划分为可以按有关技术经济参数测算价格的基本构造单元(如定额项目、清单项目),这样就可以计算出基本构造单元的费用。一般来说,分解结构层次越多,基本子项也越细,计算也更精确。

建筑工程造价计价的主要思路就是将建设项目细分至最基本的构造单元,找到了适当的计量单位及当时当地的单价,就可以采取一定的计价方法,进行分部组合汇总,计算出相应的工程造价。工程计价的基本原理就在于项目的分解与组合。

建筑工程计价的基本原理可以用公式的形式表达如下:

$$\text{分部分项工程费} = \sum [\text{基本构造单元工程量 (定额项目或清单项目)} \times \text{相应单价}]$$

工程造价的计价可分为工程计量和工程计价两个环节。

1. 工程计量

工程计量工作包括工程项目的划分和工程量的计算。

(1) 工程项目的划分。工程项目的划分即单位工程基本构造单元的确定。编制工程概算、预算时,主要是按工程定额进行项目的划分;编制工程量清单时,主要是按照工程量清单计量规范规定的清单项目进行划分。

(2) 工程量的计算。工程量的计算就是按照工程项目的划分和工程量计算规则,就施工图设计文件和施工组织设计对分项工程实物量进行计算。工程实物量是计价的基础,不同的计价依据有不同的计算规则规定。目前,工程量计算规则包括两大类:一是各类工程定额规定的计算规则,二是各专业工程量计量规范附录中规定的计算规则。

2. 工程计价

工程计价包括工程单价的确定和工程总价的计算。

(1) 工程单价。工程单价是指完成单位工程基本构造单元的工程量所需要的基本费用。工程单价包括工料单价和综合单价。

1) 工料单价。工料单价也称直接工程费单价,包括人工、材料、机械台班费用,是各种人工消耗量、各种材料消耗量、各类机械台班消耗量与其相应单价的乘积。用下式表示:

$$\text{工料单价} = \sum (\text{人、材、机消耗量} \times \text{人、材、机单价})$$

2) 综合单价。综合单价包括人工费、材料费、机械台班费,还包括企业管理费、利润和风险因素。综合单价根据国家、地区、行业定额或企业定额消耗量和相应生产要素的市场价格来确定。

(2) 工程总价。工程总价是指经过规定的程序或办法逐级汇总形成的相应工程造价。

根据采用单价的不同,总价的计算程序有所不同:

1) 采用工料单价时,在工料单价确定后,乘以相应定额项目工程量并汇总,得出相应工程直接工程费,再按照相应的取费程序计算其他各项费用,汇总后形成相应工程造价。

2) 采用综合单价时,在综合单价确定后,乘以相应项目工程量,经汇总即可得出分部分项工程费,再按相应的办法计取措施项目费、其他项目费、规费项目费、税金项目费,各项目费汇总后得出相应工程造价。

三、建筑工程计价的特点

由于建设项目具有一次性、产品的固定性、生产的流动性、有一定的周期等特点,导致建筑工程计价具有以下特点。

1. 大额性

任何一项建筑工程,不仅实物形态庞大,而且造价高昂,需投资几百万、几千万甚至上亿元的资金。工程造价的大额性关系到多方面的经济利益,同时也对社会宏观经济产生重大影响。因此,建筑工程计价必须严肃认真地进行,保证其准确性。

2. 模糊性

工程造价的确定涉及多个阶段、各个方面的经济政策。由于项目内容和价格的不确定性,以及计算方法和计算依据的不同,其数额有较大的差别。即使是同一方法、同一依据,在同一时间也各不相同。因此,只能说工程造价是一个相对准确的数值。由于它的不确定性,人们才对工程计价引起了足够的重视。

3. 单件性

建筑产品的个体差异性,决定了每项工程建设项目必须单独计算其工程造价。每一个工程建设项目都有其特点、功能与用途,因而导致其结构、造型、平面布置、设备配置和内外装饰都有所不同。工程所在地的气象、地质、水文等自然条件不同,建设的地点、社会经济条件等不同,都会直接或间接地影响工程建设项目的造价。即使是设计内容完全相同的工程项目,由于其建设地点或建设时间的不同,仍需要单独进行计价。

4. 多次性

建筑产品的建设周期长、规模大、造价高,不能一次确定可靠的价格,这就决定了在工程建设全过程的各个阶段多次计价,并对其进行监督和控制,以保证工程造价计算的准确性和控制的有效性。多次性计价是一个随着工程的展开逐步深化、细化和接近实际造价的过程(见图1-1)。

5. 组合性

工程建设项目是单件性与多样性组成的集合体,这就决定了工程造价计算的组合性。一个工程建设项目的总造价是由各个单项工程造价组成,一个单项工程造价是由各个单位工程造价组成,一个单位工程造价又是按若干分部分项工程计算得出的。由此可见,工程计价必然要顺应工程建设项目的这种组合性和分解性,表现为一个逐步组合的过程。

6. 方法的多样性

工程造价在各个阶段具有不同的作用,且各个阶段对工程建设项目的研究深度也有很大差异,因而工程造价的计价方法是多种多样的。在可行性研究阶段,工程造价的估算多采用设备系数法、生产能力估算法等;在施工图设计阶段,工程造价多采用定额法或实物法计算。

7. 依据的复杂性

影响工程造价的因素多,计价依据复杂、种类繁多,如工程量的计算依据,包括设计文件、计算规则等;计算人工、材料、机械等实物消耗量的依据,包括各种定额;计算工程单价的依据,包括人工单价、材料单价、机械台班单价等;计算各种费用的依据,如费用定额、费用文件等;政府规定的税、费文件,如不同时期税费调整文件等;调整工程造价的依据,如工程变更、政策文件、物价指数等。

8. 动态性

工程项目在建设期间都会出现一些不可预料的风险因素,如工程变更,设备、材料、人工价格、费率、利率、汇率等发生变化;因不可抗力因素或因承包方、发包方原因造成的索赔事件等,这一切必然会导致工程建设项目投资额度的变动,需随时进行动态跟踪、调整,直至竣工决算后,才能真正确定工程建设项目的投资额度。

9. 兼容性

工程造价的兼容性,首先表现在其具有两种含义。工程造价计价既可以指工程建设项目的固定资产投资,也可以指建筑安装工程造价;既可以指招标的标底或控制价,也可以指投标报价。另外,不同专业造价的编制方法和手段有很大的相似性和兼容性,可以融会贯通。

四、建筑工程计价标准和依据

建筑工程计价标准和依据主要包括计价活动的相关规章制度、工程量清单计价和计量规范、工程定额和相关造价信息。

从目前我国现状来看,工程定额主要用于在项目建设前期各阶段对建设投资的预测和估计;在工程建设交易阶段,工程定额通常只能作为建设产品价格形成的辅助依据。工程量清单计价依据主要适用于合同价格形成以及后续的合同价格管理阶段。计价活动的相关规章制度则根据其具体内容可能适用于不同阶段的计价活动。造价信息是计价活动所必需的依据。

1. 计价活动的相关规章制度

现行计价活动相关的规章制度主要包括建筑工程发包与承包计价管理办法、建设项目投资估算编审规程、建设项目设计概算编审规程、建设项目施工图预算编审规程、建设工程招标控制价编审规程、建设项目工程结算编审规程、建设项目全过程造价咨询规程、建设工程造价咨询成果文件质量标准、建设工程造价鉴定规程等。

2. 工程量清单计价和计量规范

工程量清单计价和计量规范由《建设工程工程量清单计价规范》(GB 50500)、《房屋建筑与装饰工程工程量计算规范》(GB 50854)、《仿古建筑工程工程量计算规范》(GB 50855)、《通用安装工程工程量计算规范》(GB 50856)、《市政工程工程量计算规范》(GB 50857)、《园林绿化工程工程量计算规范》(GB 50858)、《矿山工程工程量计算规范》(GB 50859)、《构筑物工程工程量计算规范》(GB 50860)、《城市轨道交通工程工程量计算规范》(GB 50861)、《爆破工程工程量计算规范》(GB 50862)组成。