

招投标与预决算丛书

电气工程 招投标与预决算

DIANQI GONGCHENG
ZHAOTOU BIAO YU YUJUE SUAN

刘佳力 主编

723
33



化学工业出版社

招投标与预决算丛书

TU723
L633

电气工程 招投标与预决算

DIANQI GONGCHENG
ZHAOTOU BIAO YU YUJUE SUAN

刘佳力 主编



化学工业出版社

· 北京 ·

无
TU723
L633

本书是“招投标与预决算丛书”中的一本。

全书共分七章：电气工程造价概述、定额计价、工程量清单计价、工程量计算规则、施工图预算编制、竣工结算与竣工决算、施工招投标与合同管理。以最新规范和标准为基本依据，采用要点、解释、相关知识等“笔记式”的编写方式，简单、直接，并重点突出了工程量计算案例和施工图预算实例，便于读者自学并抓住重点、理清知识脉络。

内容深浅适宜，理论与实例结合，涉及内容广泛、编写体例新颖、方便查阅、可操作性强，适合电气安装工程招投标编制、工程预算、工程造价及项目管理人员参考使用，也可供相关专业的大专院校师生参考阅读。

图书在版编目 (CIP) 数据

电气工程招投标与预决算/刘佳力主编. —北京：化学工业出版社，2009.12
(招投标与预决算丛书)
ISBN 978-7-122-06792-0

I. 电… II. 刘… III. ①房屋建筑设备：电气设备-建筑安装工程-招标②房屋建筑设备：电气设备-建筑安装工程-投标③房屋建筑设备：电气设备-建筑安装工程-建筑预算定额④房屋建筑设备：电气设备-建筑安装工程-建筑概算定额 IV. TU723

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2009) 第 180115 号

责任编辑：袁海燕
责任校对：蒋 宇

装帧设计：王晓宇

出版发行：化学工业出版社（北京市东城区青年湖南街 13 号 邮政编码 100011）
印 装：北京云浩印刷有限责任公司
787mm×1092mm 1/16 印张 10 $\frac{3}{4}$ 字数 235 千字 2010 年 1 月北京第 1 版第 1 次印刷

购书咨询：010-64518888（传真：010-64519686） 售后服务：010-64518899
网 址：<http://www.cip.com.cn>
凡购买本书，如有缺损质量问题，本社销售中心负责调换。

定 价：35.00 元

版权所有 违者必究

《电气工程招标投标与预决算》

编写人员

主 编 刘佳力

参编人员 (按姓名笔画排序)

马小满 王 开 王 安 白 莹

白雅君 朱喜来 刘佳力 季贵斌

郑勇强 赵莹华 谭立新

前言

Foreword

近年来,随着我国国民经济持续、快速、健康地发展和建设市场的不断开放,安装行业也在迅速发展,主要体现在大中型工矿企业、中小型民用建筑、公用设施建设、大型娱乐场所设施建设等方面。为了适应安装工程行业发展的需要,迫切需求既能熟练使用计价方法,又能掌握招标投标法、合同法的工程造价人员,进一步推动安装工程行业朝着规范化、合理化和有效化的方向发展,我们编写了此书。

本书依据《建设工程工程量清单计价规范》(GB 50500—2008)、《全国统一安装工程预算定额(第二册)》(GYD-202—2000)将电气工程工程量清单计价与定额计价相结合,同时,又根据《中华人民共和国招标投标法》、《中华人民共和国合同法》,将电气工程招标投标法和合同管理部分内容呈现给读者,全书共分为七章,分别为:工程造价概述、电气工程定额计价、电气工程工程量清单计价、电气工程工程量计算规则、电气工程施工图预算的编制、电气工程竣工结算与竣工决算、电气工程施工招投标与合同管理。

本书可作为高等职业教育工程造价专业系列教材之一,也可作为从事工程造价专业的工程技术人员或安装公司、建筑招投标公司和基本建设单位的工程技术人员参考用书。

编写过程中由于编者的经验和学识所限,内容难免有疏漏或未尽之处,敬请广大读者批评指正。

编 者

2009 年 12 月

目 录

Contents

第 1 章 电气工程造价概述	1
第 1 节 工程造价的基本概念	1
第 2 节 工程造价的费用构成	8
第 3 节 工程造价的计价依据	19
第 4 节 工程造价的计价模式	24
第 2 章 电气工程定额计价	29
第 1 节 定额概述	29
第 2 节 施工定额	37
第 3 节 预算定额	42
第 4 节 概算定额与概算指标	49
第 5 节 投资估算指标	51
第 3 章 电气工程工程量清单计价	53
第 1 节 工程量清单计价概述	53
第 2 节 工程量清单编制说明	56
第 3 节 工程量清单编制内容	60
第 4 节 工程量清单计价常用表格	66
第 4 章 电气工程工程量计算规则	74
第 1 节 变压器	74
第 2 节 配电装置	76
第 3 节 母线	79
第 4 节 控制设备及低压电器	82
第 5 节 蓄电池	85
第 6 节 电机、滑触线	86
第 7 节 电缆	89
第 8 节 防雷及接地装置	93
第 9 节 10kV 以下架空输电线路	95
第 10 节 电气调整试验	101

第 11 节	配管、配线	105
第 12 节	照明灯具	107
第 13 节	电气工程工程量计算实例分析	112
第 5 章	电气工程施工图预算的编制	117
第 1 节	电气工程施工预算的编制	117
第 2 节	电气工程施工图预算的编制	118
第 3 节	电气工程施工图预算编制实例	120
第 6 章	电气工程竣工结算与竣工决算	124
第 1 节	电气工程竣工结算	124
第 2 节	电气工程竣工决算	126
第 7 章	电气工程施工招投标与合同管理	129
第 1 节	工程招投标概述	129
第 2 节	电气工程施工招标	131
第 3 节	电气工程施工投标	138
第 4 节	招标标底的编制	141
第 5 节	投标报价的编制	144
第 6 节	施工合同的签订与审查	148
第 7 节	施工合同的履行	152
第 8 节	施工合同的违约责任与争议处理	156
参考文献		163

第 1 章

电气工程造价概述

第 1 节 工程造价的基本概念

要 点

工程造价指的是进行一个工程项目的建造所需要花费的全部费用，即从工程项目确定建设意向直至建成、竣工验收为止的整个建设期间所支出费用的总和，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。本节主要介绍工程造价的组成、分类、特点、作用与职能。

解 释

一、工程造价的组成

工程造价主要由工程费用和工程其他费用组成。

(1) 工程费用 工程费用包括建筑工程费用、安装工程费用和设备及工器具购置费用。

① 建筑工程费用 主要包含各类房屋建筑工程的供水、供暖、卫生、通风、燃气等设备费用及其装设、油饰工程的费用；列入工程预算的各种管道、电力、电信和电缆导线敷设工程的费用；设备基础、支柱、工作台、烟囱、水塔、水池等建筑工程以及各种炉窑的砌筑工程和金属结构工程的费用；为施工而进行的场地平整、地质勘探，原有建筑物和障碍物的拆除以及工程完工后的场地清理，环境美化等工作的费用；矿井开凿、井巷延伸，露天矿剥离，修建铁路、公路、桥梁、水库及防洪等工程的费用等。

② 安装工程费用 主要有生产、动力、起重、运输、传动和医疗、实验等各种需要安装的机械设备的装配费用；与设备相连的工作台、梯子、栏杆等设施的工程费用；附属于被安装设备的管线敷设工程费用；单台设备单机试运转、系统设备进行系统联动无负荷试运转工作的测试费等。

③ 设备及工器具购置费用 设备、工器具购置费用指的是建设项目设计范围内的需要安装及不需要安装的设备、仪器、仪表等及其必要的备品备件购置费；为保证投产初期正常生产所必需的仪器仪表、工卡量具、模具、器具及生产家具等的购置费。

(2) 工程其他费用 指未纳入以上工程费用的、由项目投资支付的、为保证工程建设顺利完成和交付使用后能够正常发挥效用而必须开支的费用。其中包括建设单位管理费、研究试验费、土地使用费、勘察设计费、生产准备费、供配电贴费、引进技术和进口设备其他费、施工机构迁移费、联合试运转费、预备费、财务费用以及涉及固定资产投资的其他税费等。

二、工程造价的分类

1. 按用途分类

电气工程造价按用途分类，包括标底价格、投标价格、中标价格、直接发包价格、合同价格和竣工结算价格。

(1) 标底价格 指的是招标人的期望价格而不是交易价格。招标人以此作为衡量投标人投标价格的一个尺度，也是招标人的一种控制投资的手段。

招标人设置标底价目的有两个：一是在坚持最低价中标时，标底价可作为招标人自己掌握的招标底数，起参考作用，而不作评标的依据；二是为避免因标价太低而损害质量，使靠近标底的报价评为最高分，高于或低于标底的报价均递减评分，则标底价可作为评标的依据，使招标人的期望价成为价格控制的手段之一。根据哪种目的设置标底，需在招标文件中做出交代。

编制标底价可由招标人自行操作，也可以由招标人委托招标代理机构操作，由招标人作出决策。

(2) 投标价格 投标人为了得到工程施工承包的资格，按照招标人在招标文件中的要求进行估价，然后根据投标策略确定投标价格，以争取中标并通过工程实施取得经济效益。因此投标报价是卖方的要价，如果中标，这个价格就是合同谈判和签订合同确定工程价格的基础。

如果设有标底，投标报价时要研究招标文件中评标时如何使用标底：①以靠近标底者得分最高，这时报价就无需追求最低报价；②标底价只作为招标人的期望，但仍要求低价中标，这时，投标人就要努力采取措施，既使标价最具竞争力（最低价），又使报价不低于成本，即能获得理想的利润。由于“既能中标，又能获利”是投标报价的原则，故投标人的报价必须有雄厚的技术和管理实力做后盾，编制出有竞争力、又能盈利的投标报价。

(3) 中标价格 《中华人民共和国招标投标法》第四十条规定：“评标委员会应当按照招标文件确定的评标标准和方法，对投标文件进行评审和比较；设有标底的，应当参考标底”。所以评标的依据一是招标文件，二是标底（如果设有标底时）。

《中华人民共和国招标投标法》第四十一条规定，中标人的投标应符合下列两个条件之一：一是“能最大限度地满足招标文件中规定的各项综合评价标准”；二是“能够满足招标文件的实质性要求，并且经评审的投标价格最低，但是投标价低于成本的除

外”。这第二项条件主要说的是投标报价。

(4) 直接发包价格 是由发包人直接与指定的承包人接触,并通过谈判达成协议签订施工合同,而不需要像招标承包定价方式那样,通过竞争定价。直接发包方式计价只适用于不宜进行招标的工程,保密技术工程,如军事工程、专利技术工程及发包人认为不宜招标而又不违反《招标投标法》第三条(招标范围)规定的其他工程。

直接发包方式计价首先提出协商价格意见的可能是发包人或其委托的中介机构,也可能是承包人提出价格意见交发包人或其委托的中介组织进行审核。无论由哪一方提出协商价格意见,都要通过谈判协商,签订承包合同,确定合同价。

直接发包价格是以审定的施工图预算为基础,由发包人与承包人商定增减价的方式定价。

(5) 合同价格 《建设工程施工发包与承包计价管理办法》(以下简称《办法》)第十二条规定:“合同价可采用以下方式:①固定价。合同总价或者单价在合同约定的风险范围内不可调整。②可调价。合同总价或者单价在合同实施期内,根据合同约定的办法调整。③成本加酬金。”《办法》第十三条规定:“发承包双方在确定合同价时,应当考虑市场环境和生产要素价格变化对合同价的影响。”现分述如下。

① 固定合同价 合同中确定的工程合同价在实施期间不因价格变化而调整。固定合同价可分为固定合同总价和固定合同单价两种。

a. 固定合同总价。它是指承包整个工程的合同价款总额已经确定,在工程实施中不再因物价上涨而变化,所以,固定合同总价应考虑价格风险因素,也需在合同中明确规定合同总价包括的范围。这类合同价可以使发包人对工程总开支做到大体心中有数,在施工过程中可以更有效地控制资金的使用。但对承包人来说,要承担较大的风险,如物价波动、气候条件恶劣、地质地基条件及其他意外困难等,因此合同价款一般会高些。

b. 固定合同单价。它是指合同中确定的各项单价在工程实施期间不因价格变化而调整,而在每月(或每阶段)工程结算时,根据实际完成的工程量结算,在工程全部完成时以竣工图的工程量最终结算工程总价款。

② 可调合同价

a. 可调总价。它是指合同中确定的工程合同总价在实施期间可随价格变化而调整。发包人和承包人在商订合同时,以招标文件的要求及当时的物价计算出合同总价。如果在执行合同期间,由于通货膨胀引起成本增加达到某一限度时,合同总价则作相应调整。可调合同价使发包人承担了通货膨胀的风险,承包人则承担其他风险。一般适合于工期较长(如一年以上)的项目。

b. 可调单价。合同单价可调,一般是在工程招标文件中规定。在合同中签订的单价,根据合同约定的条款,如在工程实施过程中物价发生变化等,可作调整。有的工程在招标或签约时,因某些不确定性因素而在合同中暂定某些分部分项工程的单价,在工程结算时,再根据实际情况和合同约定对合同单价进行调整,确定实际结算单价。

关于可调价格的调整方法,常用的有以下几种。

第一,按主材计算价差。发包人在招标文件中列出需要调整价差的主要材料表及其

基期价格（一般采用当时当地工程造价管理机构公布的信息价或结算价），工程竣工结算时按竣工当时当地工程造价管理机构公布的材料信息价或结算价，与招标文件中列出的基期价比较计算材料差价。

第二，主料按抽料法计算价差。其他材料按系数计算价差。主要材料按施工图预算计算的用量和竣工当月当地工程造价管理机构公布的材料结算价或信息价与基价对比计算差价。其他材料按当地工程造价管理机构公布的竣工调价系数计算方法计算差价。

第三，按工程造价管理机构公布的竣工调价系数及调价计算方法计算差价。

此外，还有调值公式法和实际价格结算法。

以上几种方法究竟采用哪一种，应按工程价格管理机构的规定，经双方协商后在合同的专用条款中约定。

③ 成本加酬金确定的合同价 合同中确定的工程合同价，其工程成本部分按现行计价依据计算，酬金部分则按工程成本乘以通过竞争确定的费率计算，将两者相加，则可确定出合同价。一般分为以下几种形式。

a. 成本加固定百分比酬金确定的合同价。这种合同价是指发包人对承包人支付的人工、材料和施工机械使用费、措施费、施工管理等按实际直接成本全部据实补偿，同时按照实际直接成本的固定百分比付给承包人一笔酬金，作为承包方的利润。

b. 成本加固定酬金确定的合同价。工程成本实报实销，但酬金是事先商定的一个固定数目。这种承包方式虽然不能鼓励承包商关心降低成本；但从尽快取得酬金这一角度出发，承包商将会关心缩短工期，这是其可取之处。为了鼓励承包单位更好地工作，也有在固定酬金之外，再根据工程质量、工期和降低成本情况另加奖金的。在这种情况下，奖金所占比例的上限可大于固定酬金，以充分发挥奖励的积极作用。

c. 成本加浮动酬金确定的合同价。这种承包方式要事先商定工程成本和酬金的预期水平。如果实际成本恰好等于预期水平，工程造价就是成本加固定酬金；如果实际成本低于预期水平，则增加酬金；如果实际成本高于预期水平，则减少酬金。

采用这种承包方式，通常规定，当实际成本超支而减少酬金时，以原定的固定酬金数额为减少的最高限度。也就是在最坏的情况下，承包人将得不到任何酬金，但不必承担赔偿责任超支的责任。

从理论上讲，这种承包方式对承发包双方都没有太多风险，又能促使承包商关心降低成本和缩短工期；但在实践中准确地估算预期成本比较困难，所以要求当事双方具有丰富的经验并掌握充分的信息。

d. 目标成本加奖罚确定的合同价。在仅有初步设计和工程说明书即迫切要求开工的情况下，可根据粗略估算的工程量和适当的单价表编制概算，作为目标成本；随着详细设计逐步具体化，工程量和目标成本可加以调整，另外规定一个百分数作为酬金；最后结算时，如果实际成本高于目标成本并超过事先商定的界限（例如5%），则减少酬金，如果实际成本低于目标成本（也有一个幅度界限），则需多付酬金。此外，还可另加工期奖罚。

这种承包方式可以促使承包商关心降低成本和缩短工期，而且目标成本是随设计的进展而加以调整才确定下来的，故建设单位和承包商双方都不会承担太大风险，这是其

可取之处。当然也要求承包商和建设单位的代表都需具有比较丰富的经验和充分的信息。

在工程实践中,采用哪一种合同计价方式,是选用总价合同、单价合同还是成本加酬金合同,采用固定价还是可调价方式,应根据工程的特点,业主对筹建工作的设想,对工程费用、工期和质量的要求等,综合考虑后进行确定。

2. 按计价方法分类

建筑安装工程造价按计价方法可分为投资估算造价、设计概算造价、施工图预算造价、竣工结(决)算造价等。

三、工程造价的特点

(1) 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,而且造价也十分昂贵。动辄数百万、数千万、数亿人民币,特大型工程项目的造价可达百亿、千亿元人民币。工程造价的大额性使其涉及及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) 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,因而使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,由于每项工程所处地区、地段都不相同,更使这一特点得到强化。

(3) 动态性 任何一项工程从决策到竣工交付使用,都会经过一个较长的建设期间,而且由于诸多不可控因素的影响,在预计工期内如工程变更,设备材料价格,工资标准以及费率、利率、汇率等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) 层次性 造价的层次性取决于工程的层次性。一个建设项目往往含有多个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、通风空调工程等)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换对象,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分部工程和分项工程而成为五个层次。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) 兼容性 工程造价的兼容性首先表现在它具有两种含义,其次表现在工程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、项目可行性研究和规划设计费用、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。再次,盈利的构成也较为复杂,资金成本较大。

四、工程造价的作用

造价决定着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,是否认为值得支付这项费用,是项目决策中要考虑的主要问题。财务能力是一个独立的投

资主体必须首先解决的问题。

(1) 工程造价是项目决策的依据 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。工程造价决定着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,是否认为值得支付这项费用,是项目决策中要考虑的主要问题。财务能力是一个独立投资主体必须首先解决的问题。如果建设工程的价格超过投资者的支付能力,就会迫使他放弃拟建的项目;如果项目投资的效果达不到预期目标,他也会自动放弃拟建的工程。因此,在项目决策阶段,建设工程造价就成为项目财务分析和经济评价的重要依据。

(2) 工程造价是制定投资计划和控制投资的依据 工程造价在控制投资方面的作用非常明显。工程造价是通过多次性预估,最终通过竣工决算确定下来的。每一次预估的过程就是对造价的控制过程;而每一次估算对下一次估算又都是对造价严格的控制,也就是说每一次估算都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。建设工程造价对投资的控制也表现在利用制定各类定额、标准和参数,对建设工程造价的计算依据进行控制。在市场经济利益风险机制的作用下,造价对投资控制的作用成为投资的内部约束机制。

(3) 工程造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。工程造价基本决定了建设资金的需求量,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,也需要依据工程造价来确定给予投资者的贷款数额。

(4) 工程造价是评价投资效果的重要指标 工程造价是一个包含着多层次工程造价的体系,就一个工程项目而言,它既是建设项目的总造价,又包含单项工程的造价和单位工程的造价,同时也包含单位生产能力的造价,或一个平方米建筑面积的造价等。所有这些使工程造价自身形成了一个指标体系。它能够评价投资效果提供出多种评价指标,并能够形成新的价格信息,为今后类似项目的投资提供参照系。

(5) 工程造价是合理利益分配和调节产业结构的手段 工程造价的高低,涉及国民经济各部门和企业间的利益分配。在市场经济中,工程造价受供求状况的影响,并在围绕价值的波动中实现对建设规模、产业结构和利益分配的调节。政府正确的宏观调控和价格政策导向,工程造价在这方面的作用会充分发挥出来。

五、工程造价的职能

工程造价的职能除一般商品价格职能以外,还有自己特殊的职能。

(1) 预测职能 由于工程造价的大额性和多变性,所以无论是投资者或是承包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存在,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主要表现为两方面: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，就会对企业造成影响。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。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要依据工程造价来评价。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) 调节职能 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、结构进行宏观调节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。这些都要通过工程造价来对工程建设中的物质消耗水平、建设规模、投资方向等进行调节。

工程造价职能实现的最主要条件是市场竞争机制的形成。在现代市场经济中，要求市场主体要有自身独立的经济利益，并能根据市场信息（特别是价格信息）和利益取向来决定其经济行为。无论是购买者还是出售者，在市场上都处于平等竞争的地位，都不可能单独地影响市场价格，更没有能力单方面决定价格。作为买方的投资者和作为卖方的建筑安装企业，以及其他商品和劳务的提供者，是在市场竞争中根据价格变动，根据自己对市场走向的判断来调节自己的经济活动。也只有在这种条件下，价格才能实现它的基本职能和其他各项职能。因此，建立和完善市场机制，创造平等竞争的环境是十分迫切而重要的任务。具体来说，投资者和建筑安装企业等商品和劳务的提供者首先要使自己真正成为具有独立经济利益的市场主体，能够了解并适应市场信息的变化，能够做出正确的判断和决策。其次，要给建筑安装企业创造出平等竞争的条件，使不同类型、不同所有制、不同规模、不同地区的企业，在同一项工程的投标竞争中处于同样平等的地位。为此，就要规范建筑市场和规范市场主体的经济行为；再次，要建立完善的、灵敏的价格信息系统。

相关知识

工程造价的起源与发展

1. 国内工程造价的起源与发展

工程造价的起源可以追溯到我国远古时期。早在我国东周中期，被土木工匠尊奉为“祖师”的鲁班，利用他的智慧创造出许多灵巧的工具，使木工工匠的劳动效率成倍提高。同时，鲁班对工料的计算能力也是无与伦比的。据历史记载，他负责建造的某项大型土木工程，在工程完工后仅剩余一块砖；北宋时期的土木建筑学家李诫所编著的《营造法式》被称为中国古代建筑行业的权威性巨著。《营造法式》共34卷，它全面、准确地反映了中国在11世纪末到12世纪初，整个建筑行业的科学技术水平和管理经验，其中对工程识图、施工工艺与工程量计算规则和工料定额等均有详细说明，汇集了北宋以

前建筑造价管理技术的精华,宋徽宗将此书颁行天下,从此国内建筑工程有了统一的标准;清朝时期,清工部《工程做法则例》中亦有许多关于工程量与工程造价计算方法的内容,是一部优秀的工料计算著作。

新中国成立以来,全国面临着大规模的工程兴建工作,为了用好有限的建设资金,合理地确定工程造价,我国建立了概预算定额管理制度,设立了概预算管理部门,建立了概预算工作制度,有效地促进了建设资金的合理安排和节约使用;改革开放以后,中国建设工程造价管理协会成立,为推动工程造价计价方式的改革和发展发挥了巨大作用。近年来,我国建设项目的工程造价管理日趋完善,并逐步向与国际惯例接轨的工程造价管理新模式转变。

2. 国外工程造价管理的发展

19世纪初,以英国为首的资本主义国家在工程建设中为了有效地控制工程费用的支出、加快工程进度,开始推行项目的招投标制度。这一制度需要工料测量师在设计完成后,开展建设施工前为业主或承包商进行整个工程工作量的测算和工程造价的预算,以便确定标底或投标报价,于是出现了正式的工程预算专业;随着人们对工程造价确定和工程造价控制理论与方法不断深入的研究,一种独立的职业和一门专门的学科——工程造价管理首先在英国诞生了;1868年,英国皇家测量师学会(RICS)成立,其中最大的一个分会是工料测量师分会,这一工程造价管理专业协会的创立,标志着现代工程造价管理专业的正式诞生,是工程造价及其造价管理发展史上的一次飞跃;到了20世纪80年代末和90年代初,人们对工程造价管理理论与实践的研究进入了综合与集成的阶段。各国纷纷在改进现有工程造价确定与控制理论和方法的基础上,借助其他管理领域在理论与方法上最新的发展,开始对工程造价管理进行更为深入而全面的研究。在这一时期,以英国工程造价管理学界为主,提出了“全生命周期造价管理”(life cycle costing, LCC)工程项目投资与造价管理的理论与方法;以美国工程造价管理学界为主则提出了“全面造价管理”(total cost management, TCM)这一涉及工程项目战略资产管理、工程造价管理的概念和理论。从此,国际上的工程造价管理研究与实践进入了一个全新的阶段。

第2节 工程造价的费用构成

要 点

电气工程费用主要由建筑安装工程费,设备及工器具购置费,工程建设其他费用及预备费用等组成。本节主要介绍电气工程费用的构成与计算。

解 释

一、建筑安装工程费

我国现行建筑安装工程造价的构成,按建设部、财政部共同颁发的建标[2003]

203号文件规定，如图1-1所示。

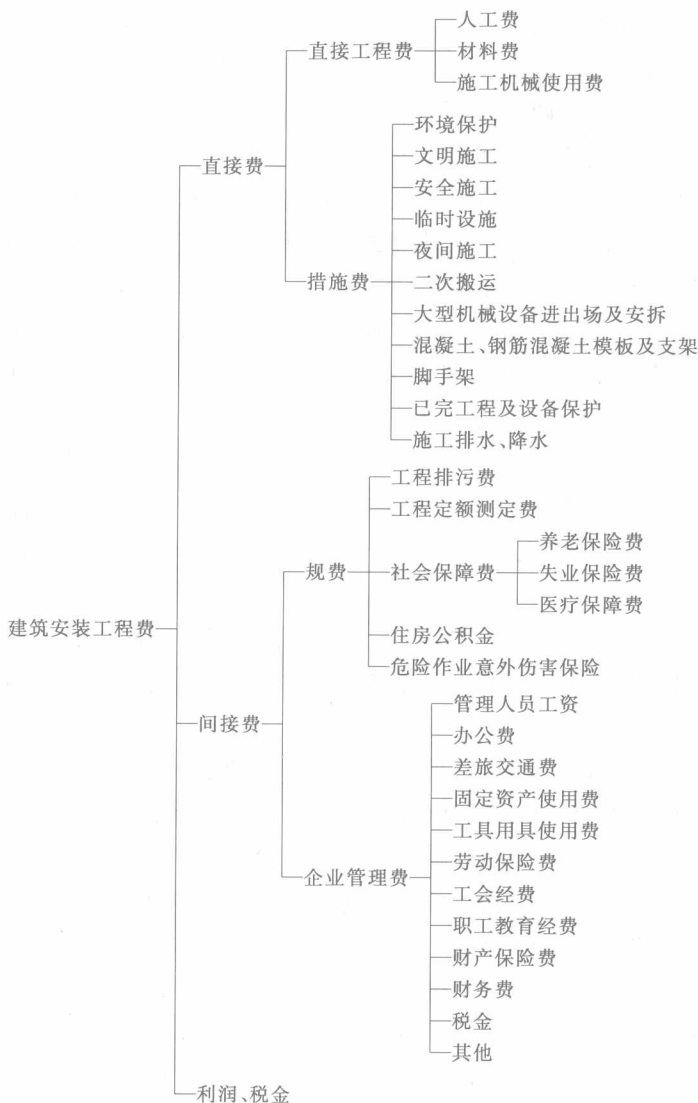


图 1-1 建筑安装工程造价的构成

二、设备及工器具购置费

1. 设备购置费的构成及计算

设备购置费指的是达到固定资产标准，为建设工程项目购置或自制的各种国产或进口设备及工器具所需的费用。它由设备原价和设备运杂费构成。

$$\text{设备购置费} = \text{设备原价} + \text{设备运杂费} \quad (1-1)$$

上式(1-1)中，设备原价指国产设备或进口设备的原价；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向支出费用的总和。

(1) 国产设备原价的构成及计算 国产设备原价一般指设备制造厂的交货价，或订货合同价。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。国产设备原价又可分为国产标准设备原价和国产非标准设备原价。

① 国产标准设备原价 国产标准设备是指按照主管部门颁布的标准图纸和技术要求,由设备生产厂批量生产的,符合国家质量检验标准的设备。国产标准设备原价一般指的是设备制造厂的交货价,即出厂价。如设备系由设备成套公司供应,则以订货合同价为设备原价。有的设备有两种出厂价,即带有备件的出厂价和不带有备件的出厂价。在计算设备原价时,一般按带有备件的出厂价计算。

② 国产非标准设备原价 国产非标准设备是指国家尚无定型标准,各设备生产厂不可能在工艺过程中采用批量生产,只能按一次订货,并根据具体的设计图纸制造的设备。非标准设备原价有多种不同的计算方法,如成本计算估价法、系列设备插入估价法、分部组合估价法、定额估价法等。无论采用哪种方法都应使非标准设备计价接近实际出厂价,并且计算方法要简便。按成本计算估价法,非标准设备的原价由以下各项组成。

A. 材料费。其计算公式如下。

$$\text{材料费} = \text{材料净重} \times (1 + \text{加工损耗系数}) \times \text{每吨材料综合价} \quad (1-2)$$

B. 加工费。包括生产工人工资和工资附加费、燃料动力费、设备折旧费、车间经费等。其计算公式如下。

$$\text{加工费} = \text{设备总重量(吨)} \times \text{设备每吨加工费} \quad (1-3)$$

C. 辅助材料费(简称辅材费)。包括焊条、焊丝、氧气、氩气、氮气、油漆、电石等费用。其计算公式如下。

$$\text{辅助材料费} = \text{设备总重量} \times \text{辅助材料费指标} \quad (1-4)$$

D. 专用工具费。按 A~C 项之和乘以一定百分比计算。

E. 废品损失费。按 A~D 项之和乘以一定百分比计算。

F. 外购配套件费。按设备设计图纸所列的外购配套件的名称、型号、规格、数量、重量,根据相应的价格加运杂费计算。

G. 包装费。按以上 A~F 项之和乘以一定百分比计算。

H. 利润。可按 A~E 项加第 G 项之和乘以一定利润率计算。

I. 税金。主要指增值税。计算公式为:

$$\text{增值税} = \text{当期销项税额} - \text{进项税额} \quad (1-5)$$

其中,当期销项税额 = 销售额 × 适用增值税率式中销售额为 A~H 项之和。

J. 非标准设备设计费:按国家规定的设计费收费标准计算。

综上所述,单台非标准设备原价可用下面的公式表达:

$$\begin{aligned} \text{单台非标准设备原价} = & \{[(\text{材料费} + \text{加工费} + \text{辅助材料费}) \times (1 + \text{专用工具费率}) \times (1 + \\ & \text{废品损失费率}) + \text{外购配套件费}] \times (1 + \text{包装费率}) - \text{外购配} \\ & \text{套件费}\} \times (1 + \text{利润率}) + \text{销项税金} + \text{非标准设备设计费} + \text{外} \\ & \text{购配套件费} \end{aligned} \quad (1-6)$$

(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,即抵达买方边境港口或边境车站,且交完关税等税费后形成的价格。进口设备抵岸价的构成与进口设备的交货方式有关。

① 进口设备的交货方式。可分为内陆交货类、目的地交货类、装运港交货类。