

工程造价管理的发展及执业资格制度

学习目标

- 了解国内外工程造价管理的发展。
- 掌握注册造价工程师管理制度。
- 掌握造价员管理制度。

1.1 工程造价管理的发展

1.1.1 发达国家和地区的工程造价管理

1. 发达国家和地区的工程造价管理模式

当今,国际工程造价管理有几种主要模式,包括英国工程造价管理模式、美国工程造价管理模式、日本工程造价管理模式,以及继承了英国工程造价管理模式,又结合自身特点而形成的独特工程造价管理模式,如我国香港地区的工程造价管理模式。

1) 英国工程造价管理模式

英国是世界上最早出现工程造价咨询行业并成立相关行业协会的国家。英国的工程造价管理至今已有近 400 年的历史。在世界近代工程造价管理的发展史上,作为早期世界强国的英国,由于其工程造价管理发展较早,且其联邦成员国和地区分布较广,时至今日,其工程造价管理模式在世界范围内仍具有较强的影响力。

英国工程造价咨询公司在英国被称为工料测量师行,其成立的条件必须符合政府或相关行业协会的有关规定。目前,英国的行业协会负责管理工程造价专业人士,编制工程造价计量标准,发布相关造价信息及造价指标。

在英国,政府投资工程和私人投资工程采用不同的工程造价管理方法,但这些工程项目通常都需要聘请专业造价咨询公司进行业务合作。

政府投资工程是由政府有关部门负责管理,包括计划、采购、建设咨询、实施和维护,对从工程项目立项到竣工各个环节的工程造价控制都较为严格,遵循政府统一发布的价格指

数,通过市场竞争形成工程造价。目前,英国政府投资工程占整个国家公共投资的50%,工程造价业务要求必须委托给相应的工程造价咨询机构进行管理。英国建设主管部门的工作重点则是制定有关政策和法律,以全面规范工程造价咨询行为。

对于私人投资工程,政府通过相关的法律法规对此类工程项目的经营活动进行一定的规范和引导,只要在国家法律允许的范围内,政府一般不予干预。此外,社会上还有许多政府所属代理机构及社会团体组织,如英国皇家特许测量师学会(Royal Institution of Chartered Surveyors, RICS)等,协助政府部门进行行业管理,主要对咨询单位进行业务指导和管理从业人员。英国工程造价咨询行业的制度、规定和规范体系都较为完善。

英国工料测量师行经营的内容较为广泛,涉及建设工程全寿命期造价的各个领域,主要包括项目策划咨询、可行性研究、成本计划和控制、市场行情的趋势预测;招投标活动及施工合同管理;建筑采购、招标文件的编制;投标书的分析与评价,标后谈判,合同文件准备;工程实施阶段的成本控制,财务报表编制,洽商变更;竣工工程的估价、决算,合同索赔的保护;成本重新估计;承包商破产或被并购后的应对措施;应急合同的财务管理,后期物业管理;等等。

2) 美国工程造价管理模式

美国拥有世界上最为发达的市场经济体系。美国的建筑业也十分发达,具有投资多元化和高度现代化、智能化的建筑技术与管理的广泛应用相结合的行业特点。美国的工程造价管理是建立在高度发达的自由竞争的市场经济基础之上的。

美国的建设工程主要分为政府投资和私人投资两大类。其中,私人投资工程占到整个建筑业投资总额的60%~70%。美国联邦政府没有主管建筑业的政府部门,因而也没有主管工程造价咨询业的专门政府部门,工程造价咨询业完全由行业协会管理。美国的工程造价咨询业涉及多个行业协会,如美国土木工程师协会、总承包商协会、建筑标准协会、工程造价业协会、国际工程造价促进协会等。

美国工程造价管理具有以下几个特点:

(1)完全市场化。在没有全国统一的工程量计算规则和计价依据的情况下,美国的工程造价管理,一方面由各级政府部门制定各自管辖的政府投资工程相应的计价标准,另一方面承包商需根据自身积累的经验进行报价。同时,工程造价咨询公司依据自身积累的造价数据和市场信息,协助业主和承包商对工程项目提供全过程、全方位的管理与服务。

(2)具有较完备的法律及信誉保障体系。美国工程造价管理是建立在相关的法律制度基础上的。例如,在建筑行业中对合同的管理十分严格,合同对当事人各方都具有严格的法律制约,即业主、承包商、分包商、提供咨询服务的第三方之间都必须采用合同的方式开展业务,严格履行相应的权利和义务。同时,美国的工程造价咨询企业自身具有较为完备的合同管理体系和完善的企业信誉管理平台,各个企业视自身的业绩和荣誉为企业长期发展的重要条件。

(3)具有较成熟的社会化管理体系。美国的工程造价咨询业主要依靠政府和行业协会的共同管理与监督,实行“小政府、大社会”的行业管理模式。美国的相关政府管理机构对整个行业的发展进行宏观调控,更多的具体管理工作主要依靠行业协会,由行业协会更多地承担对专业人员和法人团体的监督和管理职能。

(4)拥有现代化的管理手段。当今的工程造价管理均需采用先进的计算机技术和现代

化的网络信息技术。在美国,信息技术的广泛应用,不但大大提高了工程项目参与各方之间的沟通、文件传递等的工作效率,也可及时、准确地反馈市场信息,同时也使工程造价咨询公司搜集、整理和分析各种复杂、繁多的工程项目数据成为可能。

3) 日本工程造价管理模式

在日本,工程积算制度是日本工程造价管理所采用的主要模式。工程造价咨询行业由日本政府建设主管部门和日本建筑积算协会统一进行业务管理与行业指导。其中,政府建设主管部门负责制定、发布工程造价政策、相关法律法规、管理办法,对工程造价咨询业的发展进行宏观调控。

日本建筑积算协会作为全国工程咨询的主要行业协会,其主要的服务范围是推进工程造价管理的研究;工程量计算标准的编制、建筑成本等相关信息的搜集、整理与发布;专业人员的业务培训及个人执业资格准入制度的制定与具体执行;等等。

工程造价咨询公司在日本被称为工程积算所,主要由建筑积算师组成。日本的工程积算所一般对委托方提供以工程造价管理为核心的全方位、全过程的工程咨询服务,其主要业务范围包括工程项目的可行性研究、投资估算、工程量计算、单价调查、工程造价细算、标底价编制与审核、招标代理、合同谈判、变更成本积算、工程造价的后期控制与评估等。

4) 我国香港地区的工程造价管理模式

我国香港地区的工程造价管理模式沿袭英国的做法,但在管理主体、具体计量规则的制定、工料测量事务所和专业人士的执业范围和深度等方面,都根据自身特点进行了适当调整,使之更适合香港地区工程造价管理的实际需要。

在香港,专业保险在工程造价管理中得到了较好应用。一般情况下,由于工料测量师事务所受雇于业主,在收取一定比例咨询服务费的同时,要对工程造价的控制负有较大责任。因此,工料测量师事务所在接受委托,特别是控制工期较长、难度较大的项目造价时,都需购买专业保险,以防工作失误时因对业主进行赔偿后而破产。可以说,工程保险的引入,一方面加强了工料测量师事务所防范风险和抵抗风险的能力,另一方面也为香港工程造价业务向国际市场开拓提供了有力保障。

从 20 世纪 60 年代开始,香港的工料测量事务所已发展为可对工程建设全过程进行成本控制,并影响建筑设计事务所和承包商的专业服务类公司,在工程建设过程中扮演着越来越重要的角色。政府对测量事务所合伙人有严格要求,要求公司的合伙人必须具有较高的专业知识和技能,并获得相关专业学会颁发的注册测量师执业资格;否则,公司就领不到营业执照,无法开业经营。香港的工料测量师以自己的实力、专业知识、服务质量在社会上赢得声誉,以公正、中立的身份从事各种服务工作。

香港地区的专业学会是在众多测量师事务所、专业人士之间相互联系和沟通的纽带。这种学会在保护行业利益和推行政府决策方面起着重要作用;同时,学会与政府之间也保持着密切联系。学会内部互相监督、互相协调、互通情报,强调职业道德和经营作风。学会对工程造价起着指导和间接管理的作用,甚至充当工程造价纠纷仲裁机构。例如,当承包双方不能相互协调纠纷或对工料测量师事务所的计价有异议时,可以向学会提出仲裁申请。

除了以上几种主要模式外,法国的做法是没有发布给社会的定额单价,一般是以各个工

程积累的数据作为参数,大公司都有自己的定额单价;德国的做法是与国际上习惯采用的国际咨询工程师联合会的要求一致,即由工程数量乘以单价,而工程数量和项目均在招标书中全部列出,投标人则按综合单价和总价进行报价。

2. 发达国家和地区工程造价管理的特点

分析发达国家和地区的工程造价管理可以发现,其特点主要体现在以下几个方面:

1) 政府的间接调控

发达国家和地区一般按投资来源不同将项目划分为政府投资项目和私人投资项目。政府对不同类别的项目实行不同力度和深度的管理,重点控制政府投资工程。

英国对政府投资工程采取集中管理的办法,按政府的有关面积标准、造价指标,在核定的投资范围内进行方案设计、施工设计,实施目标控制,不得突破。如遇非正常因素,宁可在保证使用功能的前提下降低标准,也要将造价控制在额度范围内。

美国对政府投资工程则采用两种方式:一是由政府设专门机构对工程进行直接管理。美国各地方政府都设有相应的管理机构,如纽约市政府的综合开发部、华盛顿政府的综合开发局等都是代表各级政府专门负责管理建设工程的机构;二是通过公开招标委托承包商进行管理。美国法律规定,所有的政府投资工程都要进行公开招标,在特定情况下(涉及国防、军事机密等)可邀请招标和议标。但对项目的审批权限、技术标准(规范)、价格、指数都需明确规定,确保项目资金不突破审批的金额。

发达国家和地区对私人投资工程只进行政策引导和信息指导,而不干预其具体实施过程,体现政府对造价的宏观管理和间接调控。例如,美国政府有一套完整的项目或产品目录,明确规定私人投资者的投资领域,并采取经济杠杆,通过价格、税收、利率、信息指导、城市规划等来引导和约束私人投资方向与区域分布。政府通过定期发布信息资料,使私人投资者了解市场状况,尽可能使投资项目符合经济发展的需要。

2) 有章可循的计价依据

费用标准、工程量计算规则、经验数据等是发达国家和地区计算与控制工程造价的主要依据。例如,在美国,联邦政府和地方政府没有统一的工程造价计价依据和标准,一般根据积累的工程造价资料,并参考各工程咨询公司有关造价的资料,对各自管辖的政府工程制定相应的计价标准,作为工程费用估算的依据。通过定期发布工程造价指南进行宏观调控与干预。有关工程造价的工程量计算规则、指标、费用标准等一般是由各专业协会、大型工程咨询公司制定。各地的工程咨询机构根据本地区的具体特点制定单位建筑面积的消耗量和基价,作为所管辖项目造价估算的标准。

英国也没有类似我国的定额体系,工程量的测算方法和标准都由专业学会或协会进行负责。因此,由英国皇家特许测量师学会组织制定的《建筑工程工程量计算规则》作为工程量计算规则,其是参与工程建设各方共同遵守的计量、计价的基本规则,在英国及英联邦国家被广泛应用与借鉴。此外,英国土木工程师学会(Institution of Civil Engineers, ICE)还编制有适用于大型或复杂工程项目的《土木工程工程量计算规则》。英国政府投资工程从确定投资和控制工程项目规模及计价的需要出发,各部门均需制定并经财政部门认可的各种建设标准和造价指标,这些标准和指标均作为各部门向国家申报投资、控制规划设计、确定工程项目规模和投资的基础,也是审批立项、确定规模和造价限额的依据。英国十分重视已完

工程数据资料的积累和数据库的建设。每个皇家测量师学会会员都有责任和义务将自己经办的已完工程的数据资料,按照规定的格式认真填报,收入学会数据库,同时也即取得利用数据库资料的权利。计算机实行全国联网,所有会员资料共享,这不仅为测算各类工程的造价指数提供了基础,同时也为分析暂时没有设计图纸及资料的工程造价数据提供了参考。在英国,对工程造价的调整及价格指数的测定、发布等有一整套比较科学、严密的办法,政府部门要发布《工程调整规定》和《价格指数说明》等文件。

3) 多渠道的工程造价信息

发达国家和地区都十分重视对各方面造价信息的及时搜集、筛选、整理及加工工作。这是因为造价信息是建筑产品估价和结算的重要依据,是建筑市场价格变化的指示灯。从某种角度讲,及时、准确地捕捉建筑市场价格信息是业主和承包商能否保持竞争优势与取得盈利的关键因素之一。例如,在美国,建筑造价指数一般由一些咨询机构和新闻媒体来编制,在多种造价信息来源中,工程新闻记录(engineering news record, ENR)造价指数是比较重要的一种。编制 ENR 造价指数的目的是准确地预测建筑价格,确定工程造价。它是一个加权总指数,由构件钢材、波特兰水泥、木材和普通劳动力 4 种个体指数组成。ENR 共编制两种造价指数,第一种是建筑造价指数,第二种是房屋造价指数。这两个指数在计算方法上基本相同,区别仅体现在计算总指数中的劳动力要素。ENR 指数资料来源于 20 个美国城市和两个加拿大城市,在这些城市中派有信息员,专门负责收集价格资料和信息。ENR 总部则将这些信息员收集到的价格信息和数据汇总,并在每个星期四计算并发布最近的造价指数。

4) 造价工程师的动态估价

在英国,业主对工程的估价一般要委托工料测量师行来完成。测量师行的估价大体上是按比较法和系数法进行,经过长期的估价实践,它们都拥有极为丰富的工程造价实例资料,甚至建立了工程造价数据库,对于标书中所列出的每个项目价格的确定都有自己的标准。在估价时,工料测量师行将不同设计阶段提供的拟建工程项目资料与以往同类工程项目对比,结合当前建筑市场行情,确定项目单价。对于未能计算的项目(或没有对比对象的项目),则以其他建筑物的造价分析得来的资料补充。承包商在投标时的估价一般要凭自己的经验来完成,往往把投标工程划分为各分部工程,根据本企业定额计算出人工、材料、机械等的耗用量,而人工单价主要根据各劳务分包商的报价,材料单价主要根据各材料供应商的报价加以比较确定,承包商根据建筑市场供求情况随行就市,自行确定管理费率,最后做出体现当时当地实际价格的工程报价。总之,工程任何一方的估价都是以市场状况为重要依据的,是完全意义上的动态估价。

在美国,工程造价的估算主要由设计部门或专业估价公司来承担,造价工程师(cost engineer, CE)在具体编制工程造价估算时,除了考虑工程项目本身的特征因素(如项目拟采用的独特工艺和新技术、项目管理方式、现有场地条件及资源获得的难易程度等)外,一般还对项目进行较为详细的风险分析,以确定适度的预备费。但确定的工程预备费的比例并不固定,需随项目风险程度的大小而确定不同的比例。造价工程师通过掌握不同的预备费率来调节造价估算的总体水平。美国工程造价估算中的人工费由基本工资和附加工资两部分组成。其中,附加工资项目包括管理费、保险金、劳动保护金、退休金、税金等。材料费和机

械使用费均以现行的市场行情或市场租赁价作为造价估算的基础,并在人工费、材料费和机械使用费总额的基础上按照一定的比例(一般为 10%左右)计提管理费和利润。

5) 通用的合同文本

合同在工程造价管理中有着重要的地位,发达国家和地区都将严格按合同规定办事作为一项通用的准则来执行,并且有些国家和地区之间还执行通用的合同文本。在英国,其建设工程合同制度已有几百年的历史,有着丰富的内容和庞大的体系。澳大利亚、新加坡和中国香港地区的建设工程合同制度都始于英国,著名的国际咨询工程师联合会(Fédération Internationale Des Ingénieurs Conseils, FIDIC)合同文件,也以英国的合同文件作为母本。英国有着一套完整的建设工程标准合同体系,包括联合合同仲裁庭(Joint Contracts Tribunal, JCT)合同体系、咨询顾问建筑师协会(Association of Consultant Architects, ACA)合同体系、土木工程师学会合同体系和皇家政府合同体系。JCT 合同体系是英国的主要合同体系之一,主要通用于房屋建筑工程。JCT 合同体系本身又是一个系统的合同文件体系,它针对房屋建筑中不同的工程规模、性质、建造条件,提供各种不同的文本,供业主在发包、采购时选用。

美国建筑师学会(American Institute of Architects, AIA)的合同条件体系更为庞大,分为 A、B、C、D、F、G 系列。其中, A 系列是关于发包人与承包人之间的合同文件, B 系列是关于发包人与提供专业服务的建筑师之间的合同文件, C 系列是关于建筑师与提供专业服务的顾问之间的合同文件, D 系列是建筑师行业所用的文件, F 系列是财务管理表格, G 系列是合同和办公管理表格。AIA 系列合同条件的核心是“通用条件”。采用不同的计价方式时,只需选用不同的“协议书格式”与“通用条件”结合。AIA 合同条件主要有总价、成本补偿及最高限定价格等计价方式。

6) 实施过程中的造价控制

发达国家和地区对工程造价的管理是以市场为中心进行的动态控制。造价工程师能对造价计划执行中所出现的问题及时分析研究,及时采取纠正措施,这种强调项目实施过程中的造价管理的做法体现了造价控制的动态性,并且重视造价管理所具有的随环境、工作的进行及价格等变化而调整造价控制标准和控制方法的动态特征。

在美国,造价工程师十分重视工程项目具体实施过程中的控制和管理,对工程预算执行情况的检查和分析工作做得非常细致,对于建设工程的各分部分项工程都有详细的成本计划,美国的建筑承包商是以各分部分项工程的成本详细计划为依据来检查工程造价计划的执行情况。对于工程实施阶段实际成本与计划目标出现偏差的工程项目,首先按照一定标准筛选成本差异,然后进行重要成本差异分析,并填写成本差异分析报告表,由此反映出造成此项差异的原因、此项成本差异对项目其他成本项目的影响、拟采取的纠正措施及实施这些措施的时间、负责人及所需条件等。对于采取措施的的成本项目,每月还应跟踪检查采取措施后费用的变化情况。若采取的措施不能消除成本差异,则需重新进行此项成本差异的分析,再提出新的纠正措施;如果仍不奏效,造价控制项目经理就有必要重新审定项目的竣工结算。

美国一些大型工程公司十分重视工程变更的管理工作,建立了较为完善的工程变更管理制度,可随时根据各种变化情况提出变更,修正估算造价。美国工程造价的动态控制还体现在造价信息的反馈系统。各工程公司十分注意收集在造价管理各个阶段中的造价

资料,并把向有关部门提出造价信息资料视为一种应尽的义务,不仅注意收集造价资料,也派出调查员实地调查。这种造价控制反馈系统使动态控制以事实为依据,确保了造价管理的科学性。

1.1.2 我国工程造价管理的发展

中华人民共和国成立后,我国参照苏联的工程建设管理经验,逐步建立了一套与计划经济体制相适应的定额管理体系,并陆续颁布了多项规章制度和定额,在国民经济的复苏与发展中起到了十分重要的作用。改革开放以来,我国工程造价管理进入黄金发展期,工程计价依据和方法不断改革,工程造价管理体系不断完善,工程造价咨询行业得到快速发展。近年来,我国工程造价管理呈现出国际化、信息化和专业化的发展趋势。

1. 工程造价管理的国际化

随着我国经济日益融入全球资本市场,国内的外资和跨国工程项目不断增多,这些工程项目大都需要通过国际招标、咨询等方式运作。同时,我国政府和企业在海外投资和经营的工程项目也在不断增加。国内市场国际化,国内外市场的全面融合,使得我国工程造价管理的国际化成为一种趋势。境外工程造价咨询机构在长期的市场竞争中已形成自己独特的核心竞争力,在资本、技术、管理、人才、服务等方面均占有一定优势。面对日益严峻的市场竞争,我国工程造价咨询企业应以市场为导向,转换经营模式,增强应变能力,在竞争中求生存,在拼搏中求发展,在未来激烈的市场竞争中取得主动。

2. 工程造价管理的信息化

我国工程造价领域的信息化是从 20 世纪 80 年代末期伴随着定额管理、推广应用工程造价管理软件开始的。进入 20 世纪 90 年代中期,随着计算机和互联网技术的普及,全国性的工程造价管理信息化已成必然趋势。近年来,尽管全国各地及各专业工程造价管理机构逐步建立了工程造价信息平台,工程造价咨询企业也大多拥有专业的计算机系统和工程造价管理软件,但我国的工程造价管理仍停留在工程量计算、汇总及工程造价的初步统计分析阶段。从整个工程造价行业看,我国还未建立统一规划、统一编码的工程造价信息资源共享平台;从工程造价咨询企业层面看,我国工程造价管理的数据库、知识库尚未建立和完善。目前,发达国家和地区的工程造价管理已大量运用计算机网络和信息技术,实现工程造价管理的网络化、虚拟化。特别是建筑信息建模(building information modeling, BIM)技术的推广应用,将推动工程造价管理信息化的进一步发展。

3. 工程造价管理的专业化

经过长期的市场细分和行业分化,未来工程造价咨询企业应向更加适合自身特长的专业方向发展。作为服务型的第三产业,工程造价咨询企业应避免走大而全的规模化,而应朝着集约化和专业化的方向发展。

企业专业化的优势在于:经验较为丰富,人员精干,服务更加专业,更有利于保证工程项目的咨询质量,防范专业风险能力较强。在企业实现专业化的同时,对于日益复杂、涉及专业较多的工程项目而言,势必引发和增强企业之间尤其是不同专业的企业之间的强强联手和相互配合。同时,不同企业之间的优势互补、相互合作,也将给目前的大多数实行公司制的工程造价咨询企业在经营模式方面带来改变,即企业将进一步朝着合伙制的经营模式自

我完善和发展。鼓励及加速实现我国工程造价咨询企业合伙制经营,是提高企业竞争力的有效手段,也是我国未来工程造价咨询企业的主要组织模式。合伙制企业因对其组织方面具有强有力的风险约束性,能够促使其不断强化风险意识,提高咨询质量,保持较高的职业道德水平,自觉维护自身信誉。正因如此,在完善的工程保险制度下的合伙制也是目前发达国家和地区工程造价咨询企业所采用的典型经营模式。

1.2 工程造价专业人员执业资格

在我国建设工程造价管理活动中,从事建设工程造价管理的人员分为两个级别,即注册造价工程师和造价员。

1.2.1 注册造价工程师管理制度

1. 造价工程师的素质要求和职业道德

根据《注册造价工程师管理办法》(原建设部第 150 号部令),造价工程师是指通过全国造价工程师执业资格统一考试,或者通过资格认定或资格互认,取得中华人民共和国造价工程师执业资格,按有关规定进行注册并取得中华人民共和国造价工程师注册证书和执业印章,从事工程造价活动的专业人员。我国实行造价工程师注册执业管理制度。取得造价工程师执业资格的人员必须经过注册方能以注册造价工程师的名义进行执业。

1) 造价工程师的素质要求

造价工程师的职责关系到国家和社会公众利益,对其专业和身体素质的要求应包括以下几个方面:

(1) 造价工程师是复合型的专业管理人才。作为工程造价管理者,造价工程师应是具备工程、经济和管理知识与实践经验的高素质复合型专业人才。

(2) 造价工程师应具备技术技能。技术技能是指能使用由经验、教育及培训的知识、方法、技能及设备来达到特定任务的能力。

(3) 造价工程师应具备人文技能。人文技能是指与人共事的能力和判断力。造价工程师应具有高度的责任心与协作精神,善于与业务有关的各方面人员沟通、协作,共同完成对项目目标的控制或管理。

(4) 造价工程师应具备观念技能。观念技能是指了解整个组织及自己在组织中地位的能力,使自己不仅能按本身所属的群体目标行事,而且能按整个组织的目标行事。同时,造价工程师应有一定的组织管理能力,具有面对机遇与挑战积极进取、勇于开拓的精神。

(5) 造价工程师应有健康的体魄。健康的心理和较好的身体素质是造价工程师适应紧张、繁忙工作的基础。

2) 造价工程师的职业道德

造价工程师的职业道德又称职业操守,通常是指在职业活动中所遵守的行为规范的总称,是专业人士必须遵从的道德标准和行业规范。

为提高造价工程师整体素质和职业道德水准,维护和提高造价咨询行业的良好信誉,促进行业的健康持续发展,中国建设工程造价管理协会制定和颁布了《造价工程师职业道德行

为准则》，其具体要求如下：

(1) 遵守国家法律、法规和政策，执行行业自律性规定，珍惜职业声誉，自觉维护国家和社会公共利益。

(2) 遵循诚信、公正、精业、进取的原则，以高质量的服务和优秀的业绩赢得社会和客户对造价工程师职业的尊重。

(3) 勤奋工作，独立、客观、公正、正确地出具工程造价成果文件，使客户满意。

(4) 诚实守信，尽职尽责，不得有欺诈、伪造、做假等行为。

(5) 尊重同行，公平竞争，搞好同行之间的关系，不得采取不正当的手段损害、侵犯同行的权益。

(6) 廉洁自律，不得索取、收受委托合同约定以外的礼金和其他财物，不得利用职务之便谋取其他不正当的利益。

(7) 造价工程师与委托方有利害关系的，应当主动回避；同时，委托方也有权要求其回避。

(8) 对客户的技术和商务秘密负有保密义务。

(9) 接受国家和行业自律组织对其职业道德行为的监督检查。

2. 造价工程师执业资格考试、注册和执业

为了加强建设工程造价技术管理专业人员的执业准入管理，确保建设工程造价管理的工作质量，维护国家和社会公共利益，原国家人事部、原建设部在 1996 年联合发布了《造价工程师执业资格制度暂行规定》，确立了国家在工程造价领域实施造价工程师执业资格制度。凡从事工程建设活动的建设、设计、施工、工程造价咨询、工程造价管理等单位和部门，必须在计价、评估、审查(核)、控制及管理岗位配备具有造价工程师执业资格的专业技术管理人员。

《注册造价工程师管理办法》(建设部令第 150 号)及《注册造价工程师继续教育实施办法》《造价工程师职业道德行为准则》等文件的陆续颁布与实施，确立了我国造价工程师执业资格制度体系框架。我国造价工程师执业资格制度如图 1-1 所示。

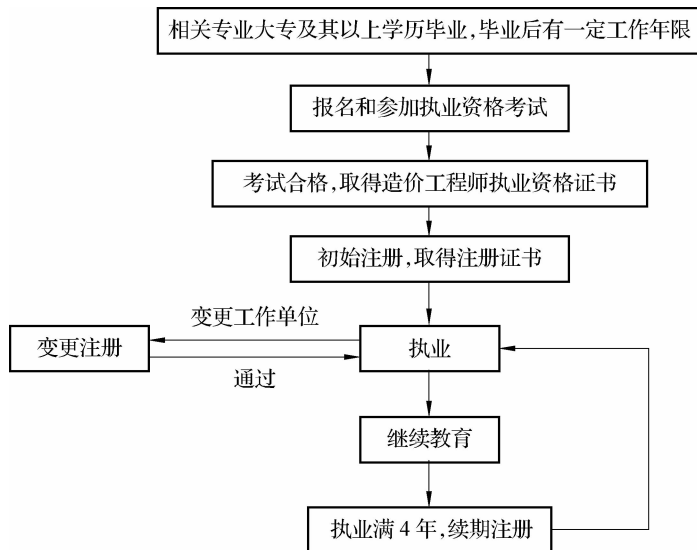


图 1-1 我国造价工程师执业资格制度

1) 执业资格考试

造价工程师执业资格考试实行全国统一大纲、统一命题、统一组织。从 1997 年的试点考试至今,每年均举行一次全国造价工程师执业资格考试(除 1999 年停考外)。

(1)报考条件。凡中华人民共和国公民,工程造价或相关专业大专及其以上学历毕业,从事工程造价业务工作一定年限后,均可申请参加造价工程师执业资格考试。

(2)考试科目。造价工程师执业资格考试分为 4 个科目:建设工程造价管理、建设工程计价、建设工程技术与计量(土建或安装专业)和建设工程造价案例分析。参加全部科目考试的人员须在连续两个考试年度通过。

对于长期从事工程造价管理业务工作的专业技术人员,符合一定的学历和专业年限条件的,可免试“建设工程造价管理”和“建设工程技术与计量”(土建或安装专业)两个科目,只参加“建设工程计价”和“建设工程造价案例分析”两个科目的考试。参加免试部分考试科目的人员须在一个考试年度内通过应试科目。

(3)证书取得。造价工程师执业资格考试合格者,由省、自治区、直辖市人事(职改)部门颁发统一印制、由国家人力资源主管部门和住房城乡建设主管部门统一用印的造价工程师执业资格证书,该证书全国范围内有效,并作为造价工程师注册的凭证。

2) 注册

注册造价工程师实行注册执业管理制度。取得造价工程师执业资格的人员经过注册方能以注册造价工程师的名义执业。

(1)注册管理部门。国务院建设主管部门作为造价工程师的注册机关,负责全国注册造价工程师的注册和执业活动,实施统一的监督管理工作。

各省、自治区、直辖市人民政府建设主管部门对本行政区域内作为造价工程师的省级注册、执业活动初审机关,对其行政区域内造价工程师的注册、执业活动实施监督管理。

国务院铁道、交通、水利、信息产业等相关专业部门作为造价工程师的注册初审机关,负责对其管辖范围内造价工程师的注册、执业活动实施监督管理。

(2)注册条件与注册程序。

①注册条件。

- 取得造价工程师执业资格。
- 受聘于一家工程造价咨询企业或者工程建设领域的建设、勘察设计、施工、招标代理、工程监理、工程造价管理等单位。
- 没有不予注册的情形。

②注册程序。取得造价工程师执业资格证书的人员申请注册的,应当向聘用单位工商注册所在地的省级注册初审机关或者部门注册初审机关提出注册申请。

对申请初始注册的,注册初审机关应当自受理申请之日起 20 日内审查完毕,并将申请材料 and 初审意见报注册机关,注册机关应当自受理之日起 20 日内做出决定。

对申请变更注册、延续注册的,注册初审机关应当自受理申请之日起 5 日内审查完毕,并将申请材料和初审意见报注册机关。注册机关应当自受理之日起 10 日内做出决定。

a. 初始注册。取得造价工程师执业资格证书的人员,受聘于一个工程造价咨询企业或者工程建设领域的建设、勘察设计、施工、招标代理、工程监理、工程造价管理等单位,可自资

格证书签发之日起 1 年内申请初始注册。

申请初始注册的,应当提交下列材料:

- 初始注册申请表。
- 执业资格证件和身份证件复印件。
- 与聘用单位签订的劳动合同复印件。
- 工程造价岗位工作证明。

取得造价工程师执业资格证书的人员,自资格证书签发之日起 1 年后申请初始注册的,应当提供继续教育合格证明。

受聘于具有工程造价咨询企业资质的中介机构的人员,应当提供聘用单位为其交纳的社会基本养老保险凭证、人事代理合同复印件,或者劳动、人事部门颁发的离退休证复印件。

外国人应提供外国人就业许可证书,中国台港澳人员应提供台港澳人员就业证书复印件。

逾期未申请注册的,须符合继续教育的要求后方可申请初始注册。初始注册的有效期为 4 年。

b. 延续注册。注册造价工程师注册有效期满需继续执业的,应当在注册有效期满 30 日前,按照规定的程序申请延续注册。延续注册的有效期为 4 年。

申请延续注册的,应当提交下列材料:

- 延续注册申请表。
- 造价工程师注册证书。
- 与聘用单位签订的劳动合同复印件。
- 前一个注册期内的工作业绩证明。
- 继续教育合格证明。

c. 变更注册。在注册有效期内,注册造价工程师变更执业单位的,应当与原聘用单位解除劳动合同,并按照规定的程序办理变更注册手续。变更注册后仍延续原注册有效期。

申请变更注册的,应当提交下列材料:

- 变更注册申请表。
- 造价工程师注册证书。
- 与新聘用单位签订的劳动合同复印件。
- 与原聘用单位解除劳动合同的证明文件。

受聘于具有工程造价咨询企业资质的中介机构的人员,应当提供聘用单位为其交纳的社会基本养老保险凭证、人事代理合同复印件,或者劳动、人事部门颁发的离退休证复印件。

外国人应提供外国人就业许可证书,中国台港澳人员应提供台港澳人员就业证书复印件。

(3)注册证书和执业印章。注册证书和执业印章是注册造价工程师的执业凭证,应当由注册造价工程师本人保管、使用。造价工程师注册证书和执业印章由注册机关核发。注册造价工程师遗失注册证书、执业印章,应当在公众媒体上声明作废后,按照规定的程序申请补发。

(4)不予注册的情形。有下列情形之一的,不予注册:

- 不具有完全民事行为能力的。
- 申请在两个或者两个以上单位注册的。
- 未达到造价工程师继续教育合格标准的。
- 前一个注册期内造价工作业绩达不到规定标准或未办理暂停执业手续而脱离工程

造价业务岗位的。

- 受刑事处罚,刑事处罚尚未执行完毕的。
- 因工程造价业务活动受刑事处罚,自刑事处罚执行完毕之日起至申请注册之日止不满5年的。
- 因工程造价业务活动以外的原因受刑事处罚,自处罚决定之日起至申请注册之日止不满3年的。
- 被吊销注册证书,自被处罚决定之日起至申请之日止不满3年的。
- 以欺骗、贿赂等不正当手段获准注册被撤销,自被撤销注册之日起至申请注册之日止不满3年的。
- 法律、法规规定不予注册的其他情形。

(5)注册证书失效、撤销注册及注销注册。

①注册证书失效。注册造价工程师有下列情形之一的,其注册证书失效:

- 已与聘用单位解除劳动合同且未被其他单位聘用的。
- 注册有效期满且未延续注册的。
- 死亡或者不具有完全民事行为能力的。
- 其他导致注册失效的情形。

②撤销注册。有下列情形之一的,注册机关或其上级行政机关依据职权或者根据利害关系人的请求,可以撤销注册造价工程师的注册:

- 行政机关工作人员滥用职权、玩忽职守做出准予注册许可的。
- 超越法定职权做出准予注册许可的。
- 违反法定程序做出准予注册许可的。
- 对不具备注册条件的申请人做出准予注册许可的。
- 依法可以撤销注册的其他情形。

同时,申请人以欺骗、贿赂等不正当手段获准注册的,应当予以撤销。

③注销注册。有下列情形之一的,由注册机关办理注销注册手续,收回注册证书和执业印章或者公告其注册证书和执业印章作废:

- 有注册证书失效情形发生的。
- 依法被撤销注册的。
- 依法被吊销注册证书的。
- 受到刑事处罚的。
- 法律、法规规定应当注销注册的其他情形。

注册造价工程师有上述情形之一的,注册造价工程师本人和聘用单位应当及时向注册机关提出注销注册的申请;有关单位和个人有权向注册机关举报;县级以上地方人民政府建设主管部门或者其他有关部门应当及时告知注册机关。

(6)重新注册。被注销注册或者不予注册者,在具备注册条件后重新申请注册的,按照规定的程序办理。

(7)暂停执业。在注册有效期内,注册造价工程师因特殊原因需要暂停执业的,应当到注册初审机构办理暂停执业手续,并交回注册证书和执业印章。

(8)信用制度。注册造价工程师及其聘用单位应当按照规定,向注册机关提供真实、准

确、完整的注册造价工程师信用档案信息。注册造价工程师信用档案应当包括造价工程师的基本情况、业绩、良好行为、不良行为等内容。违法违规行、被投诉举报处理、行政处罚等情况应当作为造价工程师的不良行为记入其信用档案。注册造价工程师信用档案信息应按规定向社会公示。

3) 执业

(1) 注册造价工程师的执业范围如下:

① 建设项目建议书、可行性研究投资估算的编制和审核,项目经济评价,工程概算、预算、结算,竣工结(决)算的编制和审核。

② 工程量清单、标底(或者控制价)、投标报价的编制和审核,工程合同价款的签订及变更、调整,工程款支付与工程索赔费用的计算。

③ 建设项目管理过程中设计方案的优化、限额设计等工程造价分析与控制,工程保险理赔的核查。

④ 工程经济纠纷的鉴定。

(2) 注册造价工程师的权利如下:

① 使用注册造价工程师名称。

② 依法独立执行工程造价业务。

③ 在本人执业活动中形成的工程造价成果文件上签字并加盖执业印章。

④ 发起设立工程造价咨询企业。

⑤ 保管和使用本人的注册证书和执业印章。

⑥ 参加继续教育。

(3) 注册造价工程师的义务如下:

① 遵守法律、法规和有关管理规定,恪守职业道德。

② 保证执业活动成果的质量。

③ 接受继续教育,提高执业水平。

④ 执行工程造价计价标准和计价方法。

⑤ 与当事人有利害关系的,应当主动回避。

⑥ 保守在执业中知悉的国家秘密和他人的商业、技术秘密。

注册造价工程师应当在本人承担的工程造价成果文件上签字并盖章。修改经注册造价工程师签字盖章的工程造价成果文件应当由签字盖章的注册造价工程师本人进行。注册造价工程师本人因特殊情况不能进行修改的,应当由其他注册造价工程师修改,并签字盖章;修改工程造价成果文件的注册造价工程师对修改部分承担相应的法律责任。

4) 继续教育

继续教育应贯穿于造价工程师的整个执业过程,是注册造价工程师持续执业的必备条件之一。注册造价工程师有义务接受并按要求完成继续教育。

注册造价工程师在每个注册有效期内应接受必修课和选修课各为 60 学时的继续教育。继续教育达到合格标准的,颁发继续教育合格证明。注册造价工程师继续教育由中国建设工程造价管理协会负责组织、管理、监督和检查。

(1) 继续教育的内容。根据中国建设工程造价管理协会 2007 年颁布的《注册造价工程师

师继续教育实施暂行办法》，注册造价工程师继续教育学习内容主要包括与工程造价有关的方针政策、法律法规和标准规范，工程造价管理的新理论、新方法、新技术等。

(2)继续教育的形式。

①参加中国建设工程造价管理协会或各省级和部门管理机构组织的注册造价工程师网络继续教育学习和集中面授培训。

②参加中国建设工程造价管理协会或各省级和部门管理机构举办的各种类型的注册造价工程师培训班、研讨会。

③中国建设工程造价管理协会认可的其他形式。

(3)继续教育学时的计算方法。

①参加中国建设工程造价管理协会或各省级和部门管理机构组织的注册造价工程师网络继续教育学习，按在线学习课件记录的时间计算学时。

②参加中国建设工程造价管理协会或各省级和部门管理机构组织的注册造价工程师集中面授培训及各种类型的培训班、研讨会等，每半天可认定4个学时。

③其他由中国建设工程造价管理协会认定的学时。

5) 法律责任

(1)对擅自从事工程造价业务的处罚。未经注册，以注册造价工程师的名义从事工程造价业务活动的，所签署的工程造价成果文件无效，由县级以上地方人民政府建设行政主管部门或者其他有关专业部门给予警告，责令停止违法活动，并可处以1万元以上3万元以下的罚款。

(2)对注册违规的处罚。

①隐瞒有关情况或者提供虚假材料申请造价工程师注册的，不予受理或者不予注册，并给予警告，申请人在1年内不得再次申请造价工程师注册。

②聘用单位为申请人提供虚假注册材料的，由县级以上地方人民政府建设行政主管部门或者其他有关专业部门给予警告，并可处以1万元以上3万元以下的罚款。

③以欺骗、贿赂等不正当手段取得造价工程师注册的，由注册机关撤销其注册，3年内不得再次申请注册，并由县级以上地方人民政府建设主管部门处以罚款。没有违法所得的，处以1万元以下罚款；有违法所得的，处以违法所得3倍以下且不超过3万元的罚款。

④未按照规定办理变更注册仍继续执业的，由县级以上地方人民政府建设主管部门或者其他有关专业部门责令限期改正；逾期不改的，可处以5000元以下的罚款。

(3)对执业活动违规的处罚。注册造价工程师有下列行为之一的，由县级以上地方人民政府建设主管部门或者其他有关专业部门给予警告，责令改正。没有违法所得的，处以1万元以下罚款；有违法所得的，处以违法所得3倍以下且不超过3万元的罚款。违规的执业活动有以下内容：

①不履行注册造价工程师义务。

②在执业过程中索贿、受贿或者谋取合同约定费用外的其他利益。

③在执业过程中实施商业贿赂。

④签署有虚假记载、误导性陈述的工程造价成果文件。

⑤以个人名义承接工程造价业务。

⑥允许他人以自己名义从事工程造价业务。

⑦同时在两个或者两个以上单位执业。

⑧涂改、倒卖、出租、出借或以其他方式非法转让注册证书或执业印章。

⑨法律、法规、规章禁止的其他行为。

(4)对未提供信用档案信息的处罚。注册造价工程师或者其聘用单位未按照要求提供造价工程师信用档案信息的,由县级以上地方人民政府建设主管部门或者其他有关专业部门责令限期改正;逾期不改的,可处以 1 000 元以上 1 万元以下的罚款。

1.2.2 造价员管理制度

受住房和城乡建设部委托,中国建设工程造价管理协会 2011 年修订的《全国建设工程造价员管理办法》指出,全国建设工程造价员是指通过造价员资格考试,取得《全国建设工程造价员资格证书》(以下简称资格证书),并经登记注册取得从业印章,从事工程造价活动的专业人员。资格证书和从业印章是造价员从事工程造价活动的资格证明和工作经历证明。造价员资格证书在全国范围内有效。

1. 造价员资格考试

造价员资格考试原则上每年一次,实行全国统一考试大纲、统一通用专业和考试科目。

1) 报考条件

凡中华人民共和国公民,遵纪守法,具备下列条件之一者,均可申请参加造价员资格考试:

- (1)普通高等学校工程造价专业、工程或工程经济类专业在校生。
- (2)工程造价专业、工程或工程经济类专业中专及以上学历。
- (3)其他专业,中专及以上学历,且从事工程造价活动满 1 年。

2) 考试科目

造价员资格考试科目分为“建设工程造价管理基础知识”和“专业工程计量与计价”两个科目。其中,“专业工程计量与计价”一般分为建筑工程、安装工程和市政工程三个专业。两个科目需在一次考试期间全部通过,考试合格者由相关管理机构颁发资格证书。

符合下列条件之一者,可向相关管理机构申请免试“建设工程造价管理基础知识”科目的考试:

- (1)普通高等学校工程造价专业的应届毕业生。
- (2)工程造价专业大专及其以上学历的考生,自毕业之日起两年内。
- (3)已取得资格证书,申请其他专业考试(即增项专业)的考生。

2. 造价员登记从业管理及资格管理

1) 造价员登记从业管理制度

造价员实行登记从业管理制度。各管理机构负责造价员的登记工作。符合登记条件的,核发从业印章。取得资格证书的人员,经过登记取得从业印章后,方可以造价员的名义从业。

造价员登记的条件如下:

- (1)取得资格证书。
- (2)受聘于一个建设、设计、施工、工程造价咨询、招标代理、工程监理、工程咨询或工程

造价管理等单位。

(3)取得资格证书的人员,可自资格证书签发之日起1年内申请登记,逾期未申请登记的,须符合继续教育要求后方可申请登记。

取得资格证书的应届毕业生就业后,如本人工作单位与颁发资格证书的管理机构为同一地区或部门的,应向颁发资格证书的管理机构申请登记;如本人工作单位与取得资格证书的管理机构为不同地区或部门,应按照规定办理变更手续,并向本人工作单位所属地区或部门的管理机构申请登记。

(4)有以下情形之一的,不予登记:

- ①不具有完全民事行为能力。
- ②申请在两个或两个以上单位从业的。
- ③逾期登记且未达到继续教育要求的。
- ④已取得注册造价工程师证书,且在有效期内的。
- ⑤受刑事处罚未执行完毕的。
- ⑥在工程造价从业活动中,受行政处罚且行政处罚决定之日至申请登记之日不满两年的。
- ⑦以欺骗、贿赂等不正当手段获准登记被注销的,自被注销登记之日起至申请登记之日不满两年的。

⑧法律、法规规定不予登记的其他情形。

2)从业

(1)造价员应从事与本人取得的资格证书专业相符的工程造价活动。

(2)造价员应在本人完成的工程造价成果文件上签字、加盖从业印章,并承担相应的责任。

(3)造价员享有下列权利:

- ①依法从事工程造价活动。
- ②使用造价员名称。
- ③接受继续教育,提高从业水平。
- ④保管、使用本人的资格证书和从业印章。

(4)造价员应当履行下列义务:

- ①遵守法律、法规和有关管理规定。
- ②执行工程造价计价标准和计价方法,保证从业活动成果质量。
- ③与当事人有利害关系的,应当主动回避。
- ④保守从业中知悉的国家秘密和他人的商业、技术秘密。

(5)造价员不得有下列行为:

- ①在从业过程中收贿、受贿或谋取合同外的不正当权益。
- ②涂改、伪造、倒卖、出租、出借或其他形式转让资格证书或从业印章。
- ③同时在两个或两个以上单位从业。
- ④法律、法规、规章禁止的其他行为。

(6)造价员如取得注册造价工程师证书或因特殊原因需要脱离工程造价岗位两年或两年以上者,应申请暂停从业,并到管理机构办理暂停从业手续。需要恢复从业的,应当达到

继续教育的要求,并到管理机构办理恢复从业手续。

3) 资格管理和继续教育

(1)中国建设工程造价管理协会统一印制资格证书,统一规定资格证书编号规则和从业印章样式。

(2)造价员的资格证书和从业印章应由本人保管、使用。遗失资格证书和从业印章的,应在公众媒体上声明后申请补发。

(3)资格证书原则上每 4 年验证一次,验证结论分为合格、不合格和注销三种。合格者由管理机构记录在资格证书“验证记录栏”内,并加盖管理机构公章。

(4)有下列情形之一者为验证不合格,应限期整改:

- ①4 年内无工作业绩,且不能说明理由的。
- ②4 年内参加继续教育不满 40 学时的,或继续教育未达到合格标准的。
- ③到期无故不参加验证的。

(5)有下列情形之一者,注销资格证书及从业印章:

- ①验证不合格且限期整改未达到要求的。
- ②信用档案信息有不良行为记录的。
- ③不具有完全民事行为能力的。
- ④以欺骗、贿赂等不正当手段取得资格证书和从业印章的。
- ⑤其他导致证书失效的情形。

如再取得造价员资格,须按本办法规定重新参加资格考试。

(6)造价员变更工作单位的,应在变更工作单位 90 日内提出变更申请,并按管理机构要求提交相应材料。

①在同一地区或部门管理机构变更工作单位的,管理机构审核通过后应将变更的内容登记在资格证书的“变更登记栏”。

②在不同地区或部门管理机构变更工作单位的,转出管理机构审核通过后,应持造价员变更申请表、资格证书等材料到现工作单位所在地区或部门的管理机构办理转入手续,转入管理机构审核通过后重新颁发资格证书和从业印章。

如造价员所持资格证书的专业与转入管理机构规定专业不符的,应参加转入管理机构组织的相应的“专业工程计量与计价”考试,成绩合格者,方能办理转入手续。

(7)造价员应接受继续教育,继续教育由各管理机构组织实施,应因地制宜,结合实际,采用网络教学和集中面授等多种形式,其内容要与时俱进、理论联系实际。造价员每两年参加继续教育的时间累计不得少于 20 学时。

思考与练习

1. 国内外工程造价管理的发展状况是怎样的?
2. 造价工程师的权利和义务有哪些?
3. 造价员的权利和义务有哪些? 哪些人员可以报考造价员?
4. 通过本章的学习,给自己规划一条造价从业之路。

建设工程造价构成

学习目标

- 了解建设项目总投资构成。
- 了解设备及工器具购置费用的计算。
- 掌握我国现行建筑安装工程费的组成。
- 掌握直接工程费的费用组成。

2.1 工程造价概述

2.1.1 我国建设项目投资及工程造价的构成

建设项目总投资是为完成工程项目建设并达到使用要求或生产条件,在建设期内预计或实际投入的全部费用总和。生产性建设项目总投资包括建设投资、建设期利息和流动资金三部分;非生产性建设项目总投资包括建设投资和建设期利息两部分。其中建设投资和建设期利息之和对应于固定资产投资,固定资产投资与建设项目的工程造价在量上相等。工程造价基本构成包括用于购买工程项目所含各种设备的费用,用于建筑施工和安装施工所需支出的费用,用于委托工程勘察设计应支付的费用,用于购置土地所需的费用,也包括用于建设单位自身进行项目筹建和项目管理所花费的费用等。总之,工程造价是按照确定的建设内容、建设规模、建设标准、功能要求和使用要求等将工程项目全部建成,在建设期预计或实际支出的建设费用。

工程造价中的主要构成部分是建设投资,建设投资是为完成工程项目建设,在建设期内投入且形成现金流出的全部费用。根据国家发展和改革委员会和原建设部发布的《建设项目经济评价方法与参数(第三版)》(发改投资[2006]1325号)的规定,建设投资包括工程费用、工程建设其他费用和预备费三部分。工程费用是指建设期内直接用于工程建造、设备购置及安装的建设投资,可以分为建筑安装工程费和设备及工器具购置费;工程建设其他费用是指建设期发生的与土地使用权取得、整个工程项目建设及未来生产经营有关的构成建设投资但不包括在工程费用中的费用。预备费是在建设期内为各种不可预见因

素的变化而预留的可能增加的费用,包括基本预备费和价差预备费。我国现行建设项目总投资的构成如图 2-1 所示。



图 2-1 我国现行建设项目总投资的构成

2.1.2 国外建设工程造价构成

国外各个国家的建设工程造价构成都有所不同,具有代表性的是世界银行、国际咨询工程师联合会对于建设工程造价构成的规定。这些国际组织对工程项目的总建设成本(相当于我国的工程造价)做了统一规定:工程项目总建设成本包括项目直接建设成本、项目间接建设成本、应急费和建设成本上升费等。各部分详细内容如下:

1. 项目直接建设成本

项目直接建设成本包括以下内容:

- (1) 土地征购费。
- (2) 场外设施费用。如道路、码头、桥梁、机场、输电线路等设施费用。
- (3) 场地费用。场地费用指用于场地准备、厂区道路、铁路、围栏、场内设施等的建设费用。
- (4) 工艺设备费。工艺设备费是指主要设备、辅助设备及零配件的购置费用,包括海运包装费用、交货港离岸价,但不包括税金。
- (5) 设备安装费。设备安装费是指设备供应商的监理费用,本国劳务及工资费用,辅助材料、施工设备、消耗品和工具等费用,以及安装承包商的管理费和利润等。
- (6) 管道系统费用。管道系统费用是指与系统的材料及劳务相关的全部费用。
- (7) 电气设备费。其内容与第(4)项类似。
- (8) 电气安装费。电气安装费是指设备供应商的监理费用,本国劳务与工资费用,辅助材料、电缆管道和工具费用,以及承包商的管理费和利润。
- (9) 仪器仪表费。仪器仪表费是指所有自动仪表、控制板、配线和辅助材料的费用,以及供应商的监理费用、外国或本国劳务及工资费用、承包商的管理费和利润。
- (10) 机械的绝缘和油漆费。机械的绝缘和油漆费是指与机械及管道的绝缘和油漆相关的全部费用。

(11)工艺建筑费。工艺建筑费是指原材料、劳务费及与基础、建筑结构、屋顶、内外装修、公共设施有关的全部费用。

(12)服务性建筑费用。其内容与第(11)项相似。

(13)工厂普通公共设施费。工厂普通公共设施费包括材料和劳务费及与供水、燃料供应、通风、蒸汽发生及分配,下水道、污物处理等公共设施有关费用。

(14)车辆费。车辆费是指工艺操作必需的机动设备零件费用,包括海运包装费用及交货港的离岸价,但不包括税金。

(15)其他当地费用。其他当地费用是指那些不能归类于以上任何一个项目,不能计入项目间接成本,但在建设期间又是必不可少的当地费用。例如,临时设备、临时公共设施及场地的维持费,营地设施及其管理、建筑保险和债券、杂项开支等费用。

2. 项目间接建设成本

项目间接建设成本包括以下内容:

(1)项目管理费。

①总部人员的薪金和福利费,以及用于初步和详细工程设计、采购、时间和成本控制、行政和其他一般管理的费用。

②施工管理现场人员的薪金、福利费和用于施工现场监督、质量保证、现场采购、时间及成本控制、行政及其他施工管理机构的费用。

③零星杂项费用,如返工、旅行、生活津贴、业务支出等。

④各种酬金。

(2)开工试车费。开工试车费是指工厂投料试车必需的劳务和材料费用。

(3)业主的行政性费用。业主的行政性费用是指业主的项目管理人员费用及支出。

(4)生产前费用。生产前费用是指前期研究、勘测、建矿、采矿等费用。

(5)运费和保险费。运费和保险费是指海运、国内运输、许可证及佣金、海洋保险、综合保险等费用。

(6)地方税。地方税是指地方关税及对特殊项目征收的税金。

3. 应急费

应急费包括以下两项内容:

(1)未明确项目准备金。此项准备金用于在估算时不可能明确的潜在项目,包括那些在做成本估算时因为缺乏完整、准确和详细的资料而不能完全预见和不能注明的项目,并且这些项目是必须完成的,或它们的费用是必定要发生的。在每个组成部分中均单独以一定的百分比确定,并作为估算的一个项目单独列出。此项准备金不是为了支付工作范围以外可能增加的项目,不是用以应付天灾、非正常经济情况及罢工等情况,也不是用来补偿估算的任何误差,而是用来支付那些几乎可以肯定要发生的费用。因此,它是估算不可缺少的一个组成部分。

(2)不可预见准备金。此项准备金(在未明确项目准备金之外)用于在估算达到了一定的完整性并符合技术标准的基础上,由于物质、社会和经济的变化,导致估算增加的情况。此项费用可能发生,也可能不发生。因此,不可预见准备金只是一种储备,可能不动用。

4. 建设成本上升费

通常,估算中使用的构成工资率、材料和设备价格基础的截止日期就是估算日期。必须对该日期或已知成本基础进行调整,以补偿直至工程结束时的未知价格增长。

工程的各个主要组成部分(国内劳务和相关成本、本国材料、外国材料、本国设备、外国设备、项目管理机构)的细目划分决定以后,便可确定每个主要组成部分的增长率。这个增长率是一项判断因素。它以已发表的国内和国际成本指数、公司记录等为依据,并与实际的供应商提供的价格信息进行核对,然后根据确定的增长率和从工程进度表中获得的各主要组成部分的中点值,计算出每项主要组成部分的成本上升值。

2.2 设备及工器具购置费

设备及工器具购置费是由设备购置费和工(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。

2.2.1 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。

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

式中,设备原价是指国产设备或进口设备的原价;设备运杂费是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和计算

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。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。

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,由我国设备生产厂批量生产的,符合国家质量检测标准的设备。国产标准设备原价有两种,即带有备件的原价和不带有备件的原价。在计算时,一般采用带有备件的原价。国产标准设备一般有完善的设备交易市场,因此可通过查询相关交易市场价格或向设备生产厂家询价得到国产标准设备原价。

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,只能按订货要求并根据具体的设计图纸制造的设备。非标准设备由于单件生产、无定型标准,因此无法获取市场交易价格,只能按其成本构成或相关技术参数估算其价格。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。但无论采用哪种方法都应该使非标准设备计价接近实际出厂价,并且计算方法要简便。成本计算估价法是一种比较常用的估算非标准设备原价的方法。按成本

计算估价法,非标准设备的原价由以下各项组成:

(1)材料费。其计算公式为

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

(2)加工费。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。其计算公式为

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

(3)辅助材料费(辅材费)。辅助材料费包括焊条、焊丝、氧气、氩气、氮气、油漆、电石等费用。其计算公式为

$$\text{辅助材料费} = \text{设备总重量} \times \text{辅助材料费指标}$$

(4)专用工具费。专用工具费按(1)~(3)项之和乘以一定百分比计算。

(5)废品损失费。废品损失费按(1)~(4)项之和乘以一定百分比计算。

(6)外购配套件费。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。

(7)包装费。包装费按以上(1)~(6)项之和乘以一定百分比计算。

(8)利润。利润可按(1)~(5)项、第(7)项之和乘以一定利润率计算。

(9)税金。税金主要指增值税。其计算公式为

$$\text{增值税} = \text{当期销项税额} - \text{当期进项税额}$$

$$\text{当期销项税额} = \text{销售额} \times \text{适用增值税率}$$

$$\text{销售额} = (1) \sim (8) \text{项之和}$$

(10)非标准设备设计费。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的计算公式为

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

【例 2-1】 某工厂采购一台国产非标准设备,制造厂生产该台设备所用材料费为 20 万元,加工费为 2 万元,辅助材料费为 4 000 元,制造厂为制造该设备,在材料采购过程中发生进项增值税额为 3.5 万元。专用工具费率为 1.5%,废品损失费率为 10%,外购配套件费为 5 万元,包装费率为 1%,利润率为 7%,增值税率为 17%,非标准设备设计费为 2 万元。求该国产非标准设备的原价。

【解】 材料费+加工费+辅助材料费=20+2+0.4=22.4(万元)

$$\text{专用工具费} = 22.4 \times 1.5\% = 0.336(\text{万元})$$

$$\text{废品损失费} = (22.4 + 0.336) \times 10\% = 2.274(\text{万元})$$

$$\text{包装费} = (22.4 + 0.336 + 2.274 + 5) \times 1\% = 0.300(\text{万元})$$

$$\text{利润} = (22.4 + 0.336 + 2.274 + 0.300) \times 7\% = 1.172(\text{万元})$$

$$\text{当期销项税额} = (22.4 + 0.336 + 2.274 + 5 + 0.300 + 1.172) \times 17\% = 5.454(\text{万元})$$

$$\begin{aligned} \text{该国产非标准设备的原价} = & \{[(20 + 2 + 0.4) \times (1 + 1.5\%) \times (1 + 10\%) + 5] \times (1 + \\ & 1\%) - 5\} \times (1 + 7\%) + 5.454 + 2 + 5 = 39.535(\text{万元}) \end{aligned}$$

2. 进口设备原价的构成和计算

进口设备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,缴纳完各种

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。进口从属费用包括银行财务费、外贸手续费、进口关税、消费税、进口环节增值税等。对于进口车辆,还需缴纳车辆购置税。

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。

(1) FOB (free on board) 意为装运港船上交货,称为离岸价格。FOB 术语是指当货物在指定的装运港越过船舷,卖方即完成交货义务。风险转移以在指定的装运港货物越过船舷时为分界点。其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;承担货物在装运港越过船舷之前的一切费用和 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;负担货物在装运港越过船舷后的各种费用及货物灭失或损坏的一切风险;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;受领卖方提供的各种单证,按合同规定支付货款。

(2) CFR (cost and freight) 意为成本加运费,或称为运费在内价。CFR 是指在装运港货物越过船舷,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;承担货物在装运港越过船舷之前的一切费用和 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:承担货物在装运港越过船舷以后的一切 risk 及运输途中因遭遇 risk 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,缴纳进口税;受领卖方提供的各种约定的单证,并按合同规定支付货款。

(3) CIF (cost insurance and freight) 意为成本加保险费、运费,称为进口设备到岸价,也习惯称为到岸价格。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。若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

进口设备到岸价的计算公式为

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

(1) 货价。货价一般是指装运港船上交货价。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。

(2)国际运费。国际运费即从装运港(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

$$\text{国际运费(海、陆、空)} = \text{原币货价(FOB)} \times \text{运费率}$$

$$\text{国际运费(海、陆、空)} = \text{单位运价} \times \text{运量}$$

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。

(3)运输保险费。对外贸易货物运输保险费是由保险人(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。其计算公式为

$$\text{运输保险费} = \frac{\text{原币货价(FOB)} + \text{国外运费}}{1 - \text{保险费率}} \times \text{保险费率}$$

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

进口从属费的计算公式为

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

(1)银行财务费。银行财务费一般是指在国际贸易结算中中国银行为进出口商提供金融结算服务所收取的费用。其计算公式为

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

(2)外贸手续费。外贸手续费是指按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%。其计算公式为

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

(3)关税。关税是指由海关对进出国境或关境的货物和物品征收的一种税。其计算公式为

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

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。

(4)消费税。我国仅对部分进口设备(如轿车、摩托车等)征收消费税,其一般计算公式为

$$\text{应缴纳消费税税项} = \frac{\text{到岸价格(CIF)} \times \text{人民币外汇汇率} + \text{关税}}{1 - \text{消费税税率}} \times \text{消费税税率}$$

式中,消费税税率根据规定的税率计算。

(5)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《中华人民共和国增值税暂行条例》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

$$\text{进口环节增值税额} = \text{组成计税价格} \times \text{增值税税率}$$

$$\text{组成计税价格} = \text{关税完税价格} + \text{关税} + \text{消费税}$$

式中,增值税税率根据规定的税率计算。

(6)车辆购置税。进口车辆需缴进口车辆购置税,其计算公式如下:

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

【例 2-2】 从某国进口设备,重量为 1 000 吨,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,试对该设备的原价进行估算。

【解】 (1)计算到岸价格(CIF)。

$$\text{进口设备 FOB} = 400 \times 6.3 = 2\,520 (\text{万元})$$

$$\text{国际运费} = 300 \times 1\,000 \times 6.3 = 189 (\text{万元})$$

$$\text{海运保险费} = \frac{2\,520 + 189}{1 - 3\%} \times 3\% = 8.15 (\text{万元})$$

$$\text{进口设备 CIF} = 2\,520 + 189 + 8.15 = 2\,717.15 (\text{万元})$$

(2)计算进口从属费。

$$\text{银行财务费} = 2\,520 \times 5\% = 12.6 (\text{万元})$$

$$\text{外贸手续费} = 2\,717.15 \times 1.5\% = 40.76 (\text{万元})$$

$$\text{关税} = 2\,717.15 \times 22\% = 597.77 (\text{万元})$$

$$\text{消费税} = \frac{2\,717.15 + 597.77}{1 - 10\%} \times 10\% = 368.32 (\text{万元})$$

$$\text{增值税} = (2\,717.15 + 597.77 + 368.32) \times 17\% = 626.15 (\text{万元})$$

$$\text{进口从属费} = 12.6 + 40.76 + 597.77 + 368.32 + 626.15 = 1\,645.6 (\text{万元})$$

(3)计算进口设备原价。

$$\text{进口设备原价} = 2\,717.15 + 1\,645.6 = 4\,362.75 (\text{万元})$$

3. 设备运杂费的构成和计算

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。设备运杂费通常由下列各项构成:

(1)运费和装卸费。国产设备运杂费是指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;进口设备运杂费则指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。包装费是指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。

(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。采购与仓库保管费是指采购、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

设备运杂费的计算公式为

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

式中,设备运杂费率按各部门及省、市、自治区有关规定计取。

2.2.2 工器具及生产家具购置费的构成和计算

工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。其一般以设备购置费为计算基数,按照部门或行业规定的工器具及生产家具费率计算。其计算公式为

$$\text{工器具及生产家具购置费} = \text{工器设备购置费} \times \text{定额费率}$$

2.3 建筑安装工程费

2.3.1 建筑安装工程费的内容

建筑安装工程费是指为完成工程项目建造、生产性设备及配套工程安装所需的费用。

1. 建筑工程费的内容

(1)各类房屋建筑工程和列入房屋建筑工程预算的供水、供暖、卫生、通风、燃气等设备费用及其装设、油饰工程的费用,列入建筑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。

(2)设备基础、支柱、工作台、烟囱、水塔、水池、灰塔等建筑工程及各种炉窑的砌筑工程和金属结构工程的费用。

(3)为施工而进行的场地平整,工程和水文地质勘察,原有建筑物和障碍物的拆除及施工临时用水、电、气、路和完工后的场地清理,环境绿化、美化等工作的费用。

(4)矿井开凿、井巷延伸、露天矿剥离,石油、天然气钻井,修建铁路、公路、桥梁、水库、堤坝、灌渠及防洪等工程的费用。

2. 安装工程费的内容

(1)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,以及被安装设备的绝缘、防腐、保温、油漆等工作的材料费和安装费。

(2)为测定安装工程质量,对单台设备进行单机试运转、对系统设备进行系统联动无负荷试运转工作的调试费。

2.3.2 我国现行建筑安装工程费的组成

根据住房和城乡建设部、财政部《关于印发〈建筑安装工程费项目组成〉的通知》(建标〔2013〕

44号),我国现行建筑安装工程费项目主要由直接费、间接费、利润和税金四部分组成。其具体构成如图2-2所示。

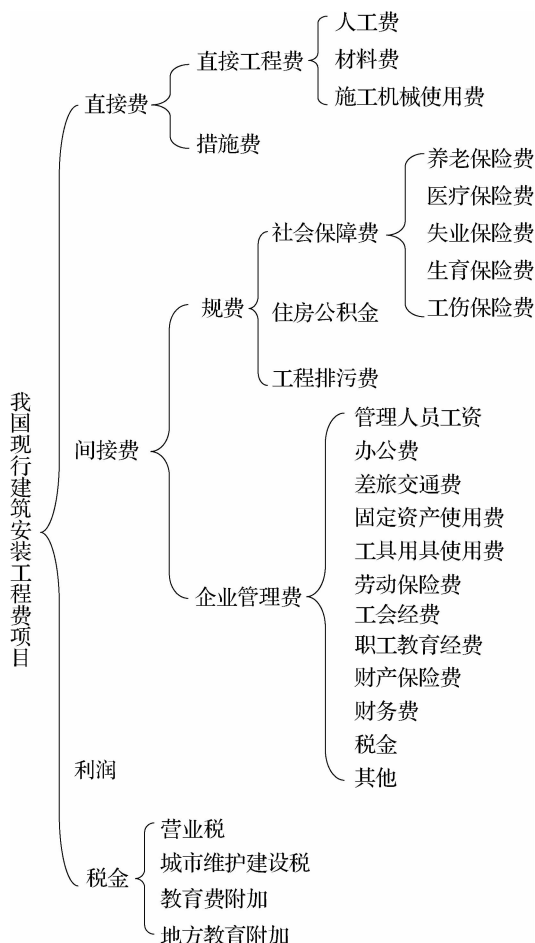


图 2-2 我国现行建筑安装工程费项目的具体构成

根据《建设工程工程量清单计价规范》(GB 50500—2013)的规定,建设工程发承包及其实施阶段的工程造价(其中主要内容是建筑安装工程费)由分部分项工程费、措施项目费、其他项目费、规费和税金组成,具体内容将在后面章节中详述。

2.3.3 直接费

建筑安装工程直接费由直接工程费和措施费组成。

1. 直接工程费

直接工程费是指在施工过程中耗费的直接构成工程实体的各项费用,包括人工费、材料费、施工机械使用费。

1) 人工费

建筑安装工程费中的人工费是指支付给直接从事建筑安装工程施工作业的生产工人的各项费用。构成人工费的基本要素有两个,即人工工日消耗量和人工日工资单价。

(1)人工工日消耗量。人工工日消耗量是指在正常施工生产条件下,建筑安装产品(分部分项工程或结构构件)必须消耗的某种技术等级的人工工日数量。它由分项工程所综合的各个工序施工劳动定额包括的基本用工、其他用工两部分组成。

(2)人工日工资单价。人工日工资单价包括生产工人基本工资、工资性补贴、生产工人辅助工资、职工福利费及生产工人劳动保护费。

①生产工人基本工资是指发放给生产工人的基本工资。

②工资性补贴是指按规定标准发放的物价补贴,煤、燃气补贴,交通补贴,住房补贴,流动施工津贴等。

③生产工人辅助工资是指生产工人年有效施工天数以外非作业天数的工资,包括职工学习、培训期间的工资,调动工作、探亲、休假期间的工资,因气候影响的停工工资,女工哺乳时间的工资,病假在6个月以内的工资及产、婚、丧假期的工资。

④职工福利费是指按规定标准计提的职工福利费。

⑤生产工人劳动保护费是指按规定标准发放的劳动保护用品的购置费及修理费,徒工服装补贴,防暑降温费,在有碍身体健康环境中施工的保健费用等。

人工费的基本计算公式为

$$\text{人工费} = \sum (\text{人工工日消耗量} \times \text{人工日工资单价})$$

2) 材料费

建筑安装工程费中的材料费是指工程施工过程中耗费的各种原材料、半成品、构配件、工程设备等的费用,以及周转材料等的摊销、租赁费用。构成材料费的基本要素是材料消耗量、材料单价和检验试验费。

(1)材料消耗量。材料消耗量是指在合理使用材料的条件下,建筑安装产品(分部分项工程或结构构件)必须消耗的一定品种规格的原材料、辅助材料、构配件、零件、半成品等的数量标准。它包括材料净用量和材料不可避免的损耗量。

(2)材料单价。材料单价是指建筑材料从其来源地运到施工工地仓库直至出库形成的综合平均单价,其内容包括材料原价(或供应价格)、材料运杂费、运输损耗费、采购及保管费等。

(3)检验试验费。检验试验费是指对建筑材料、构件和建筑安装物进行一般鉴定、检查所发生的费用,包括自设试验室进行试验所耗用的材料和化学药品等费用,不包括新结构、新材料的试验费和建设单位对具有出厂合格证明的材料进行检验,对构件做破坏性试验及其他特殊要求检验试验的费用。

材料费的基本计算公式为

$$\text{材料费} = \sum (\text{材料消耗量} \times \text{材料单价}) + \text{检验试验费}$$

3) 施工机械使用费

建筑安装工程费中的施工机械使用费是指施工机械作业发生的使用费或租赁费。构成施工机械使用费的基本要素是施工机械台班消耗量和机械台班单价。

(1)施工机械台班消耗量。施工机械台班消耗量是指在正常施工条件下,建筑安装产品(分部分项工程或结构构件)必须消耗的某类某种型号施工机械的台班数量。

(2)机械台班单价。其内容包括台班折旧费、台班大修理费、台班经常修理费、台班安拆费及场外运输费、台班人工费、台班燃料动力费、台班养路费及车船使用税。

施工机械使用费的基本计算公式为

$$\text{施工机械使用费} = \sum (\text{施工机械台班消耗量} \times \text{机械台班单价})$$

2. 措施费

措施费是指实际施工中必须发生的施工准备和施工过程中技术、生活、安全、环境保护等方面的非工程实体项目的费用。所谓非工程实体项目,是指其费用的发生和金额的大小与使用时间、施工方法或者两个以上工序相关,并且不形成最终的实体工程,如大型机械设备进出场及安拆、文明施工和安全防护、临时设施等。措施费项目的构成需考虑多种因素,除工程本身的因素外,还涉及水文、气象、环境、安全等因素。以《房屋建筑与装饰工程工程量计算规范》(GB 50854—2013)中的规定为例,措施费可以归纳为以下几项:

1) 安全文明施工措施费用

安全文明施工措施费用是指工程施工期间按照国家现行的环境保护、建筑施工安全、施工现场环境与卫生标准和有关规定,购置和更新施工安全防护用具及设施、改善安全生产条件和作业环境所需要的费用。其具体内容见表 2-1。

表 2-1 安全文明施工措施费用的具体内容

项目名称	费用内容
环境保护	现场施工机械设备降低噪声、防扰民措施费用; 水泥和其他易飞扬细颗粒建筑材料密闭存放或采取覆盖措施等费用; 工程防扬尘洒水费用; 土石方、建渣外运车辆防护费用; 现场污染源的控制、生活垃圾清理外运、场地排水排污措施的费用; 其他环境保护措施费用
文明施工	“五牌一图”的费用; 现场围挡的墙面美化(包括内外粉刷、刷白、标语等)、压顶装饰费用; 现场厕所便槽刷白、贴面砖及水泥砂浆地面或地砖费用,建筑物内临时便溺设施费用; 其他施工现场临时设施的装饰装修、美化措施费用; 现场生活卫生设施费用; 符合卫生要求的饮水设备、淋浴、消毒等设施费用; 生活用洁净燃料费用; 防煤气中毒、防蚊虫叮咬等措施费用; 施工现场操作场地的硬化费用; 现场绿化费用、治安综合治理费用; 现场配备医药保健器材、物品费用和急救人员培训费用; 用于现场工人的防暑降温费、电风扇、空调等设备及用电费用; 其他文明施工措施费用

项目名称	费用内容
安全施工	安全资料、特殊作业专项方案的编制,安全施工标志的购置及安全宣传的费用; “三宝”(安全帽、安全带、安全网)、“四口”(楼梯口、电梯井口、通道口、预留洞口)、“五临边”(阳台围边、楼板围边、屋面围边、槽坑围边、卸料平台两侧)、水平防护架、垂直防护架、外架封闭等防护的费用; 施工安全用电的费用,包括配电箱三级配电、两级保护装置要求、外电保护措施; 起重机、塔吊等起重设备(含井架、门架)及外用电梯的安全防护措施(含警示标志)费用及卸料平台的临边防护、层间安全门、防护棚等设施费用; 建筑工地中机械的检验检测费用; 施工机具防护棚及其围栏的安全保护设施费用; 施工安全防护通道的费用; 工人的安全防护用品、用具购置费用; 消防设施与消防器材的配置费用; 电气保护、安全照明设施费; 其他安全防护措施费用
临时设施	施工现场采用彩色、定型钢板,砖、混凝土砌块等围挡的安砌、维修、拆除费; 施工现场临时建筑物、构筑物的搭设、维修、拆除的费用,如临时宿舍、办公室、食堂、厨房、厕所、诊疗所、临时文化福利用房、临时仓库、加工场、搅拌机、临时简易水塔、水池等; 施工现场临时设施的搭设、维修、拆除或摊销的费用,如临时供水管道、临时供电管线、小型临时设施等; 施工现场规定范围内临时简易道路敷设,临时排水沟、排水设施安砌、维修、拆除其他临时设施费的搭设、维修、拆除或摊销的费用

建筑工程安全防护、文明施工措施费用是由《建筑安装工程费用项目组成》中措施费所含的环境保护费、文明施工费、安全施工费和临时设施费组成,必须按国家或省级、行业建设主管部门的规定计算,不得作为竞争性费用。

(1)环境保护费。环境保护费的计算公式为

$$\text{环境保护费} = \text{直接工程费} \times \text{环境保护费费率}(\%)$$

$$\text{环境保护费费率}(\%) = \frac{\text{本项费用年度平均支出}}{\text{全年建安产值} \times \text{直接工程费占总造价比例}(\%)}$$

(2)文明施工费。文明施工费的计算公式为

$$\text{文明施工费} = \text{直接工程费} \times \text{文明施工费费率}(\%)$$

$$\text{文明施工费费率}(\%) = \frac{\text{本项费用年度平均支出}}{\text{全年建安产值} \times \text{直接工程费占总造价比例}(\%)}$$

(3)安全施工费。安全施工费的计算公式为

$$\text{安全施工费} = \text{直接工程费} \times \text{安全施工费费率}(\%)$$

$$\text{安全施工费费率}(\%) = \frac{\text{本项费用年度平均支出}}{\text{全年建安产值} \times \text{直接工程费占总造价比例}(\%)}$$

(4)临时设施费。临时设施费包括周转使用临建费、一次性使用临建费和其他临时设施费。其计算公式为

临时设施费=(周转使用临建费+一次性使用临建费)×[1+其他临时设施所占比例(%)]

①周转使用临建费的计算公式为

$$\text{周转使用临建费} = \sum \frac{\text{临建面积} \times \text{每平方米造价}}{\text{使用年限} \times 365 \times \text{利用率}(\%)} \times \text{工期}(\text{天}) + \text{一次性拆除费}$$

②一次性使用临建费的计算公式为

$$\text{一次性使用临建费} = \sum \{ \text{临建面积} \times \text{每平方米造价} \times [1 - \text{残值率}(\%)] \} + \text{一次性拆除费}$$

③其他临时设施在临时设施费中所占比例可由各地区造价管理部门依据典型施工企业的成本资料经分析后综合测定。

2) 夜间施工增加费

(1)夜间施工增加费的内容。夜间施工增加费的内容由以下各项组成:

- ①夜间固定照明灯具和临时可移动照明灯具的设置、拆除的费用。
- ②夜间施工时施工现场交通标志、安全标牌、警示灯的设置、移动、拆除的费用。
- ③夜间照明设备摊销及照明用电、施工人员夜班补助、夜间施工劳动效率降低等费用。

(2)夜间施工增加费的计算公式为

$$\text{夜间施工增加费} = \left(1 - \frac{\text{合同工期}}{\text{定额工期}} \right) \times \frac{\text{直接工程费中的人工费}}{\text{平均日工资单价}} \times \text{每工日夜间施工费开支}$$

3) 非夜间施工照明费

非夜间施工照明费是指为保证工程施工正常进行,在如地下室等特殊施工部位施工时所采用的照明设备的安拆、维护、摊销及照明用电等费用。

4) 二次搬运费

二次搬运费是指由于施工场地条件限制而发生的材料、成品、半成品等一次运输不能达到堆放地点,必须进行二次或多次搬运的费用。

二次搬运费的计算公式为

$$\text{二次搬运费} = \text{直接工程费} \times \text{二次搬运费费率}(\%)$$

$$\text{二次搬运费费率}(\%) = \frac{\text{年平均二次搬运费开支额}}{\text{全年建安产值} \times \text{直接工程费占总造价比例}(\%)}$$

5) 冬雨季施工增加费

(1)冬雨季施工增加费的内容。冬雨季施工增加费的内容由以下各项组成:

- ①冬雨(风)季施工时增加的临时设施(防寒保温、防雨、防风设施)的搭设、拆除的费用。
- ②冬雨(风)季施工时,对砌体、混凝土等采用的特殊加温、保温和养护措施的费用。
- ③冬雨(风)季施工时,施工现场的防滑处理、对影响施工的雨雪的清除费用。
- ④冬雨(风)季施工时增加的临时设施的摊销、施工人员的劳动保护用品、冬雨(风)季施工劳动效率降低等费用。

(2)冬雨季施工增加费的计算公式为

$$\text{冬雨季施工增加费} = \text{直接工程费} \times \text{冬雨季施工增加费费率}(\%)$$

$$\text{冬雨季施工增加费费率}(\%) = \frac{\text{年平均冬雨季施工增加费开支额}}{\text{全年建安产值} \times \text{直接工程费占总造价比例}(\%)}$$

6) 大型机械设备进出场及安拆费

(1) 大型机械设备进出场及安拆费的内容。该项费用由大型机械设备进出场费和安拆费组成:

① 大型机械设备进出场费包括施工机械设备整体或分体自停放地点运至施工现场或由一施工地点运至另一施工地点所发生的运输、装卸、辅助材料等费用。

② 大型机械设备安拆费包括施工机械设备在现场进行安装拆卸所需人工、材料、机械和试运转费用,以及机械辅助设施的折旧、搭设、拆除等费用。

(2) 大型机械设备进出场及安拆费的计算方法。大型机械设备进出场及安拆费通常按照机械设备的使用数量以台次为单位计算。

7) 施工排水、降水费用

(1) 施工排水、降水费用的内容。该项费用由成井和排水、降水两个独立的费用项目组成:

① 成井的费用主要包括:准备钻孔机械、埋设护筒、钻机就位,泥浆制作、固壁,成孔、出渣、清孔等费用;对接上、下井管(滤管),焊接,安防,下滤料,洗井,连接试抽等费用。

② 排水、降水费用主要包括:管道安装、拆除,场内搬运等费用;抽水、值班、降水设备维修等费用。

(2) 施工排水、降水费用的计算方法。

① 成井费用通常按照设计图示尺寸以钻孔深度按米计算。

② 排水、降水费用通常按照排、降水日历天数按昼夜计算。

8) 地上、地下设施、建筑物的临时保护设施费

地上、地下设施、建筑物的临时保护设施费是指在工程施工过程中,对已建成的地上、地下设施和建筑物进行的遮盖、封闭、隔离等必要保护措施所发生的费用。

该项费用一般都以直接工程费为取费依据,根据工程所在地工程造价管理机构测定的相应费率计算支出。

9) 已完工程及设备保护费

已完工程及设备保护费是指竣工验收前对已完工程及设备采取的覆盖、包裹、封闭、隔离等必要保护措施所发生的费用。已完工程及设备保护费的计算公式为

$$\text{已完工程及设备保护费} = \text{成品保护所需机械费} + \text{材料费} + \text{人工费}$$

10) 混凝土、钢筋混凝土模板及支架费

混凝土、钢筋混凝土模板及支架费是指在混凝土施工过程中需要的各种模板制作、模板安装、拆除、整理堆放及场内外运输、清理模板黏结物及模内杂物、刷隔离剂等费用。

混凝土、钢筋混凝土模板及支架分自有和租赁两种,其费用分别采取不同的计算方法。

(1) 自有模板及支架费的计算。

$$\text{自有模板及支架费} = \text{模板摊销量} \times \text{模板价格} + \text{支、拆、运输费}$$

$$\text{模板摊销量} = \text{一次使用量} \times (1 + \text{施工损耗}) \times$$

$$\left[\frac{1 + (\text{周转次数} - 1) \times \text{补损率}}{\text{周转次数}} - \frac{(1 - \text{补损率}) \times 50\%}{\text{周转次数}} \right]$$

【例 2-3】 某施工企业施工时使用自有模板,已知一次使用量为 1 200 m²,模板价格为

30元/m²,若周转次数为8,补损率为8%,施工损耗为10%。不考虑支、拆、运输费,则模板费为多少元?

$$\begin{aligned} \text{【解】 模板摊销量} &= 1\,200 \times (1+10\%) \times \left[\frac{1+(8-1) \times 8\%}{8} - \frac{(1-8\%) \times 50\%}{8} \right] \\ &= 181.5 (\text{m}^2) \end{aligned}$$

$$\text{模板费} = 181.5 \times 30 = 5\,445 (\text{元})$$

(2) 租赁模板及支架费的计算。

租赁费模板及支架 = 模板使用量 × 使用日期 × 租赁价格 + 支、拆、运输费

11) 脚手架费

脚手架费是指施工需要的各种脚手架施工时可能发生的场内、场外材料搬运,搭、拆脚手架、斜道、上料平台,安全网的敷设,拆除脚手架后材料的堆放等费用。

脚手架同样分自有和租赁两种,其费用采取不同的计算方法。

(1) 自有脚手架费的计算。

脚手架搭拆费 = 脚手架摊销量 × 脚手架价格 + 搭、拆、运输费

$$\text{脚手架摊销量} = \frac{\text{单位一次使用量} \times (1 - \text{残值率})}{\text{耐用期} \div \text{一次使用期}}$$

(2) 租赁脚手架费的计算。

租赁费 = 脚手架每日租金 × 搭设周期 + 搭、拆、运输费

12) 垂直运输费

(1) 垂直运输费的内容。垂直运输费的内容由以下两项组成:

- ① 垂直运输机械的固定装置、基础制作、安装费。
- ② 行走式垂直运输机械轨道的敷设、拆除、摊销费。

(2) 垂直运输费的计算。垂直运输费可根据需要采用以下两种方法进行计算:

- ① 垂直运输费可按照建筑面积以 m² 为单位计算。
- ② 垂直运输费可按照施工工期日历天数以 d 为单位计算。

13) 超高施工增加费

(1) 超高施工增加费的内容。当单层建筑物檐口高度超过 20 m,多层建筑物超过 6 层时,须计算超高施工增加费,超高施工增加费的内容由以下几项组成:

- ① 建筑物超高引起的人工工效降低及由于人工工效降低引起的机械降效费。
- ② 高层施工用水加压水泵的安装、拆除及工作台班费。
- ③ 通信联络设备的使用及摊销费。

(2) 超高施工增加费的计算。超高施工增加费通常按照建筑物超高部分的建筑面积以 m² 为单位计算。

2.3.4 间接费

建筑安装工程间接费是指虽不直接由施工的工艺过程所引起,但却与工程的总体条件有关的,建筑安装企业为组织施工和进行经营管理,以及间接为建筑安装生产服务的各项费用。建筑安装工程间接费由规费和企业管理费组成。

1. 规费

规费是指政府和有关权力部门规定必须缴纳的费用,包括以下内容:

(1) 社会保障费。社会保障费包括以下内容:

- ① 养老保险费:企业按规定标准为职工缴纳的基本养老保险费。
- ② 医疗保险费:企业按照规定标准为职工缴纳的基本医疗保险费。
- ③ 失业保险费:企业按照国家规定标准为职工缴纳的失业保险费。
- ④ 生育保险费:企业按照国家规定为职工缴纳的生育保险费。
- ⑤ 工伤保险费:企业按照国务院制定的行业费率为职工缴纳的工伤保险费。

(2) 住房公积金。住房公积金是指企业按规定标准为职工缴纳的住房公积金。

(3) 工程排污费。工程排污费是指施工现场按规定缴纳的工程排污费。

2. 企业管理费

企业管理费是指施工单位为组织施工生产和经营管理所发生的费用,包括以下内容:

(1) 管理人员工资。管理人员工资包括管理人员的基本工资、工资性补贴、职工福利费、劳动保护费等。

(2) 办公费。办公费包括企业管理办公用的文具、纸张、账表、印刷、邮电、书报、会议、水电、烧水和集体取暖(包括现场临时宿舍取暖)用煤等费用。

(3) 差旅交通费。差旅交通费包括职工因公出差、调动工作的差旅费,住勤补助费,市内交通费和误餐补助费,职工探亲路费,劳动力招募费,职工离退休、退职一次性路费,工伤人员就医路费,工地转移费及管理部门使用的交通工具的油料、燃料、养路费及牌照费。

(4) 固定资产使用费。固定资产使用费包括管理和试验部门及附属生产单位使用的属于固定资产的房屋、设备仪器等的折旧、大修、维修或租赁费。

(5) 工具用具使用费。工具用具使用费包括管理使用的不属于固定资产的生产工具、器具、家具、交通工具和检验、试验、测绘、消防用具等的购置、维修和摊销费。

(6) 劳动保险费。劳动保险费包括由企业支付离退休职工的易地安家补助费、职工退职金、6个月以上的病假人员工资、职工死亡丧葬补助费、抚恤费、按规定支付给离休干部的各项经费。

(7) 工会经费。工会经费包括企业按职工工资总额计提的工会经费。

(8) 职工教育经费。职工教育经费包括企业为职工学习先进技术和提高文化水平按职工工资总额计提的费用。

(9) 财产保险费。财产保险费包括施工管理用财产、车辆保险费用。

(10) 财务费。财务费包括企业为筹集资金而发生的各种费用。

(11) 税金。税金包括企业按规定缴纳的房产税、车船使用税、土地使用税、印花税等。

(12) 其他。其他费用包括技术转让费、技术开发费、业务招待费、绿化费、广告费、公证费、法律顾问费、审计费、咨询费等。

2.3.5 利润及税金

建筑安装工程费中的利润及税金是建筑安装企业职工为社会劳动所创造的那部分价值在建筑安装工程造价中的体现。

1. 利润

利润是指施工企业完成所承包工程获得的盈利。利润的计算同样因计算基础的不同而不同。

(1)以直接费为计算基础时利润的计算公式为

$$\text{利润} = (\text{直接费} + \text{间接费}) \times \text{相应利润率}(\%)$$

(2)以人工费和机械费为计算基础时利润的计算公式为

$$\text{利润} = \text{直接费中的人工费和机械费合计} \times \text{相应利润率}(\%)$$

(3)以人工费为计算基础时利润的计算公式为

$$\text{利润} = \text{直接费中的人工费合计} \times \text{相应利润率}(\%)$$

在建筑产品的市场定价过程中,应根据市场的竞争状况适当确定利润水平。取定的利润水平过高可能会导致丧失一定的市场机会,取定的利润水平过低又会面临很大的市场风险。对于相对固定的成本水平来说,利润率的选定体现了企业的定价政策,利润率的确定是否合理也反映出企业的市场成熟度。

2. 税金

建筑安装工程税金是指国家税法规定的应计入建筑安装工程费的营业税、城市维护建设税、教育费附加及地方教育附加。

1) 营业税

营业税按计税营业额乘以营业税税率确定。其中建筑安装企业营业税税率为3%。营业税的计算公式为

$$\text{营业税} = \text{计税营业额} \times 3\%$$

计税营业额是含税营业额,指从事建筑、安装、修缮、装饰及其他工程作业收取的全部收入,包括建筑、修缮、装饰工程所用原材料及其他物资和动力的价款。当安装的设备的价值作为安装工程产值时,营业额也包括所安装设备的价款。但当建筑安装工程总承包方将工程分包或转包给他人时,其营业额中不包括付给分包或转包方的价款。营业税的纳税地点为应税劳务的发生地。

2) 城市维护建设税

城市维护建设税是为筹集城市维护和建设资金,稳定和扩大城市、乡镇维护建设的资金来源,而对有经营收入的单位和个人征收的一种税。

城市维护建设税按应纳营业税额乘以适用税率确定,其计算公式为

$$\text{城市维护建设税} = \text{应纳营业税额} \times \text{适用税率}$$

城市维护建设税的纳税地在市区的,其适用税率为营业税的7%;所在地为县镇的,其适用税率为营业税的5%;所在地为农村的,其适用税率为营业税的1%。城市建设税的纳税地点与营业税纳税地点相同。

3) 教育费附加

教育费附加按应纳营业税额乘以3%确定,计算公式为

$$\text{教育费附加} = \text{应纳营业税额} \times 3\%$$

建筑安装企业的教育费附加要与其营业税同时缴纳。即使办有职工子弟学校的建筑安

装企业,也应当先缴纳教育费附加,教育部门可根据企业的办学情况,酌情返还给办学单位,作为对其办学经费的补助。

4) 地方教育附加

大部分地区地方教育附加按应纳税营业额的 2% 确定,计算公式为

$$\text{地方教育附加} = \text{应纳税营业额} \times 2\%$$

地方教育附加应专项用于发展教育事业,不得从地方教育附加中提取或列支征收或代征手续费。

2.4 工程建设其他费用

工程建设其他费用是指从工程筹建起到工程竣工验收交付使用止的整个建设期间,除建筑安装工程费和设备及工器具购置费用以外的,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发生的各项费用。工程建设其他费用包括以下内容:

2.4.1 建设用地费

任何一个建设项目都固定于一定地点与地面相连接,必须占用一定量的土地,也就必然要发生为获得建设用地而支付的费用,这就是建设用地费。它是指为获得工程项目建设土地的使用权而在建设期内发生的各项费用,包括通过划拨方式取得土地使用权而支付的土地征用及迁移补偿费,或者通过土地使用权出让方式取得土地使用权而支付的土地使用权出让金。

1. 建设用地取得的基本方式

建设用地的取得实质是依法获取国有土地的使用权。根据《中华人民共和国城市房地产管理法》(2007)规定,获取国有土地使用权的基本方式有两种:一是出让方式,二是划拨方式。建设用地取得的其他方式还包括租赁和转让。

1) 通过出让方式获取国有土地使用权

国有土地使用权出让是指国家将国有土地使用权在一定年限内出让给土地使用者,由土地使用者向国家支付土地使用权出让金的行为。土地使用权出让最高年限按下列用途确定:居住用地为 70 年,工业用地为 50 年,教育、科技、文化、卫生、体育用地为 50 年,商业、旅游、娱乐用地为 40 年,综合或者其他用地为 50 年。

通过出让方式获取国有土地使用权又可以分成以下两种具体方式:

(1) 通过竞争出让方式获取国有土地使用权。具体的竞争方式包括投标、竞拍和挂牌三种。按照国家相关规定,工业(包括仓储,但不包括采矿)、商业、旅游、娱乐和商品住宅等各类经营性用地必须以招标、拍卖或挂牌方式出让;上述规定以外用途的土地的供地计划公布后,同一宗地有两个以上意向用地者的,也应当采用招标、拍卖或挂牌方式出让。

(2) 通过协议出让方式获取国有土地使用权。按照国家相关规定,出让国有土地使用权,除依照法律、法规和规章的规定应当采用招标、拍卖或挂牌方式外,还可采取协议方式。以协议方式出让国有土地使用权的出让金不得低于按国家规定所确定的最低价。协议出让

底价不得低于拟出让地块所在区域的协议出让最低价。

2) 通过划拨方式获取国有土地使用权

国有土地使用权划拨是指县级以上人民政府依法批准,在土地使用者缴纳补偿、安置等费用后将该块土地交付其使用,或者将土地使用权无偿交付给土地使用者使用的行为。

国家对划拨用地有着严格的规定,下列建设用地,经县级以上人民政府依法批准,可以通过划拨方式取得:

- (1) 国家机关用地和军事用地。
- (2) 城市基础设施用地和公益事业用地。
- (3) 国家重点扶持的能源、交通、水利等基础设施用地。
- (4) 法律、行政法规规定的其他用地。

依法以划拨方式取得土地使用权的,除法律、行政法规另有规定外,没有使用期限的限制。因企业改制、土地使用权转让或者土地用途改变等不再符合本目录的,应当实行有偿使用。

2. 建设用地取得的费用

建设用地若通过行政划拨方式取得,则土地使用者须承担征地补偿费用或对原用地单位或个人的拆迁补偿费用;若通过市场机制取得,则土地使用者不但承担以上费用,还须向土地所有者支付有偿使用费,即土地出让金。

1) 征地补偿费用

建设征地补偿费用由以下几个部分构成:

(1) 土地补偿费。土地补偿费是对农村集体经济组织因土地被征用而造成的经济损失的一种补偿。征用耕地的补偿费为该耕地被征前三年平均年产值的6~10倍。征用其他土地的补偿费标准由省、自治区、直辖市参照征用耕地的补偿费标准规定。土地补偿费归农村集体经济组织所有。

(2) 青苗补偿费和地上附着物补偿费。青苗补偿费是因征地时对其正在生长的农作物受到损害而做出的一种赔偿。在农村实行承包责任制后,农民自行承包土地的青苗补偿费应付给本人,属于集体种植的青苗补偿费可纳入当年集体收益。凡在协商征地方案后抢种的农作物、树木等,一律不予补偿。地上附着物是指房屋、水井、树木、涵洞、桥梁、公路、水利设施、林木等地面建筑物、构筑物、附着物等。视协商征地方案前地上附着物价值与折旧情况确定,应根据“拆什么,补什么;拆多少,补多少,不低于原来水平”的原则确定。若附着物产权属于个人,则该项补助费付给个人。地上附着物的补偿标准由省、自治区、直辖市规定。

(3) 安置补助费。安置补助费应支付给被征地单位和安置劳动力的单位,作为劳动力安置与培训的支出,以及作为不能就业人员的生活补助。征收耕地的安置补助费按照需要安置的农业人口数计算。需要安置的农业人口数按照被征收的耕地数量除以征地前被征收单位平均每人占有耕地的数量计算。每个需要安置的农业人口的安置补助费标准为该耕地被征收前三年平均年产值的4~6倍。但是,每公顷被征收耕地的安置补助费最高不得超过被征收前三年平均年产值的15倍。土地补偿费和安置补助费不能使需要安置的农民保持原有生活水平的,经省、自治区、直辖市人民政府批准,可以增加安置补助费。但是,土地补偿

费和安置补助费的总和不得超过土地被征收前三年平均年产值的 30 倍。

(4)新菜地开发建设基金。新菜地开发建设基金是指征用城市郊区商品菜地时支付的费用。这项费用交给地方财政,作为开发建设新菜地的投资。菜地是指城市郊区为供应城市居民蔬菜,连续三年以上常年种菜或者养殖鱼、虾等的商品菜地和精养鱼塘。一年只种一茬或因调整茬口安排种植蔬菜的,均不作为需要收取开发基金的菜地。征用尚未开发的规划菜地,不缴纳新菜地开发建设基金。在蔬菜产销放开后,能够满足供应,不再需要开发新菜地的城市,不收取新菜地开发基金。

(5)耕地占用税。耕地占用税是对占用耕地建房或者从事其他非农业建设的单位和个人征收的一种税收,目的是合理利用土地资源,节约用地,保护农用耕地。耕地占用税的征收范围,不仅包括占用耕地,还包括占用鱼塘、园地、菜地及其农业用地建房或者从事其他非农业建设,均按实际占用的面积和规定的税额一次性征收。其中,耕地是指用于种植农作物的土地。占用前三年曾用于种植农作物的土地也视为耕地。

(6)土地管理费。土地管理费主要作为征地工作中所发生的办公、会议、培训、宣传、差旅、借用人员工资等必要的费用。土地管理费的收取标准一般是在土地补偿费、青苗费、地面附着物补偿费和安置补助费四项费用之和的基础上提取 2%~4%。如果是征地包干,还应在四项费用之和后加上粮食价差、副食补贴、不可预见费等费用,在此基础上提取 2%~4%作为土地管理费。

2) 拆迁补偿费用

在城市规划区内国有土地上实施房屋拆迁,拆迁人应当对被拆迁人给予补偿、安置。

(1)拆迁补偿。拆迁补偿的方式可以实行货币补偿,也可以实行房屋产权调换。

货币补偿的金额根据被拆迁房屋的区位、用途、建筑面积等因素,以房地产市场评估价格确定。具体办法由省、自治区、直辖市人民政府制定。

实行房屋产权调换的,拆迁人与被拆迁人按照计算得到的被拆迁房屋的补偿金额和所调换房屋的价格结清产权调换的差价。

(2)搬迁、安置补助费。拆迁人应当对被拆迁人或者房屋承租人支付搬迁补助费,对于在规定的搬迁期限届满前搬迁的,拆迁人可以付给提前搬家奖励费;在过渡期限内,被拆迁人或者房屋承租人自行安排住处的,拆迁人应当支付临时安置补助费;被拆迁人或者房屋承租人使用拆迁人提供的周转房的,拆迁人不支付临时安置补助费。

搬迁补助费和临时安置补助费的标准由省、自治区、直辖市人民政府规定。有些地区规定,拆除非住宅房屋,造成停产、停业引起经济损失的,拆迁人可以根据被拆除房屋的区位和使用性质,按照一定标准给予一次性停产停业综合补助费。

3) 土地使用权出让金、土地转让金

土地使用权出让金为用地单位向国家支付的土地所有权收益,出让金标准一般参考城市基准地价并结合其他因素来制定。基准地价由市土地管理局会同市物价局、市国有资产管理局、市房地产管理局等部门综合平衡后报市级人民政府审定通过,它以城市土地综合定级为基础,用某一地价或地价幅度表示某一类别用地在某一土地级别范围的地价,以此作为土地使用权出让价格的基础。

在有偿出让和转让土地时,政府对地价不做统一规定,但坚持以下原则:地价对目前的

投资环境不产生大的影响;地价与当地的社会经济承受能力相适应;地价要考虑已投入的土地开发费用、土地市场供求关系、土地用途、所在区类、容积率和使用年限等。有偿出让和转让土地使用权,要向土地受让者征收契税;转让土地如有增值,要向转让者征收土地增值税;土地使用者每年应按规定的标准缴纳土地使用费。土地使用权的出让或转让,应先由地价评估机构进行价格评估后,再签订土地使用权出让或转让合同。

2.4.2 与项目建设有关的其他费用

与项目建设有关的其他费用包括以下内容:

1. 建设管理费

建设管理费是指建设单位为组织完成工程项目建设,在建设期内发生的各类管理性费用。建设管理费的内容如下:

(1)建设单位管理费。建设单位管理费是指建设单位发生的管理性质的开支。其包括工作人员工资、工资性补贴、施工现场津贴、职工福利费、住房基金、基本养老保险费、基本医疗保险费、失业保险费、工伤保险费、办公费、差旅交通费、劳动保护费、工具用具使用费、固定资产使用费、必要的办公及生活用品购置费、必要的通信设备及交通工具购置费、零星固定资产购置费、招募生产工人费、技术图书资料费、业务招待费、设计审查费、工程招标费、合同契约公证费、法律顾问费、咨询费、完工清理费、竣工验收费、印花税和其他管理性质开支。

建设单位管理费按照工程费之和(包括设备工器具购置费和建筑安装工程费)乘以建设单位管理费费率计算。

$$\text{建设单位管理费} = \text{工程费} \times \text{建设单位管理费费率}$$

建设单位管理费费率按照建设项目的不同性质、不同规模确定。有的建设项目按照工期和规定的金额计算建设单位管理费。例如,采用监理,建设单位部分管理工作量转移至监理单位,监理费应根据委托的监理工作范围和监理深度在监理合同中商定或按当地或所属行业部门有关规定计算;如建设单位采用工程总承包方式,其总包管理费由建设单位与总包单位根据总包工作范围在合同中商定,从建设管理费中支出。

(2)工程监理费。工程监理费是指建设单位委托工程监理单位实施工程监理的费用。此项费用应按国家发展与改革委员会与原建设部联合发布的《关于印发〈建设工程监理与相关服务收费管理规定〉的通知》(发改价格〔2007〕670号)计算。依法必须实行监理的建设工程施工阶段的监理收费实行政府指导价;其他建设工程施工阶段的监理收费和其他阶段的监理与相关服务收费实行市场调节价。

2. 可行性研究费

可行性研究费是指在工程项目投资决策阶段,依据调研报告对有关建设方案、技术方案或生产经营方案进行的技术经济论证,以及编制、评审可行性研究报告所需的费用。此项费用应依据前期研究委托合同计列。

3. 研究试验费

研究试验费是指为建设项目提供或验证设计数据、资料等进行必要的研究试验及按照相关规定在建设过程中必须进行试验、验证所需的费用。其包括自行或委托其他部门研究

试验所需人工费、材料费、试验设备及仪器使用费等。这项费用按照设计单位根据本工程项目的需要提出的研究试验内容和要求计算。在计算时要注意不应包括以下项目：

(1)应由科技三项费用(即新产品试制费、中间试验费和重要科学研究补助费)开支的项目。

(2)应在建筑安装费用中列支的施工企业对建筑材料、构件和建筑物进行一般鉴定、检查所发生的费用及技术革新的研究试验费。

(3)应由勘察设计费或工程费用中开支的项目。

4. 勘察设计费

勘察设计费是指对工程项目进行工程水文地质勘察、工程设计所发生的费用,包括工程勘察费、初步设计费(基础设计费)、施工图设计费(详细设计费)、设计模型制作费。此项费用应按《关于发布〈工程勘察设计收费管理规定〉的通知》(计价格〔2002〕10号)的规定计算。

5. 环境影响评价费

环境影响评价费是指按照《中华人民共和国环境保护法》(2015)、《中华人民共和国环境影响评价法》(2003)等规定,在工程项目投资决策过程中,对其进行环境污染或影响评价所需的费用。其包括编制环境影响报告书(含大纲)、环境影响报告表及对环境影响报告书(含大纲)、环境影响报告表进行评估等所需的费用。此项费用可参照《关于规范环境影响咨询收费有关问题的通知》(计价格〔2002〕125号)规定计算。

6. 劳动安全卫生评价费

劳动安全卫生评价费是指在工程项目投资决策过程中,为编制劳动安全卫生评价报告所需的费用。其包括编制建设项目劳动安全卫生预评价大纲和劳动安全卫生预评价报告书,以及为编制上述文件所进行的工程分析和环境现状调查等所需的费用。必须进行劳动安全卫生预评价的项目包括以下几个方面:

(1)属于原国家计划委员会、原国家建设委员会、财政部《关于基本建设项目和大中型划分标准的规定》中规定的大中型建设项目。

(2)属于《建筑设计防火规范》(GB 50016—2014)中规定的火灾危险性生产类别为甲类的建设项目。

(3)属于原劳动部颁布的《爆炸危险场所安全规定》(劳部发〔1995〕56号)中规定的爆炸危险场所等级为特别危险场所和高度危险场所的建设项目。

(4)大量生产或使用《职业性接触毒物危害程度分级》(GBZ 230—2010)规定的Ⅰ级、Ⅱ级危害程度的职业性接触毒物的建设项目。

(5)大量生产或使用石棉粉料或含有10%以上的游离二氧化硅粉料的建设项目。

(6)其他由劳动行政部门确认的危险、危害因素大的建设项目。

7. 场地准备费及临时设施费

1) 场地准备费及临时设施费的概念

(1)建设项目场地准备费是指为使工程项目的建设场地达到开工条件,由建设单位组织进行的场地平整等准备工作而发生的费用。

(2) 建设单位临时设施费是指建设单位为满足工程项目建设、生活、办公的需要,用于临时设施建设、维修、租赁、使用所发生或摊销的费用。

2) 场地准备费及临时设施费的计算

(1) 场地准备及临时设施应尽量与永久性工程统一考虑。建设场地的大型土石方工程应计入工程费用中的总图运输费用中。

(2) 新建项目的场地准备费和临时设施费应根据实际工程量估算,或按工程费用的比例计算。改扩建项目一般只计拆除清理费。

$$\text{场地准备费及临时设施费} = \text{工程费用} \times \text{费率} + \text{拆除清理费}$$

(3) 发生拆除清理费时可按新建同类工程造价或主材费、设备费的比例计算。凡可回收材料的拆除工程采用以料抵工的方式冲抵拆除清理费。

(4) 此项费用不包括已列入建筑安装工程费中的施工单位临时设施费用。

8. 引进技术和引进设备其他费

引进技术和引进设备其他费是指引进技术和设备发生的但未计入设备购置费中的费用,包括以下内容:

(1) 引进项目图纸资料翻译复制费、备品备件测绘费。此项费用可根据引进项目的具体情况计列或按离岸价格的比例估列;引进项目发生备品备件测绘费时按具体情况估列。

(2) 出国人员费用。出国人员费用包括买方人员出国设计联络、出国考察、联合设计、监造、培训等所发生的差旅费、生活费等,依据合同或协议规定的出国人次、期限及相应的费用标准计算。生活费按照财政部、外交部规定的现行标准计算,差旅费按中国民航公布的票价计算。

(3) 来华人员费用。来华人员费用包括卖方来华工程技术人员的现场办公费用、往返现场交通费用、接待费用等。依据引进合同或协议有关条款及来华技术人员派遣计划进行计算。来华人员接待费用可按每人每次费用指标计算。引进合同价款中已包括的费用内容不得重复计算。

(4) 银行担保及承诺费。银行担保及承诺费是指引进项目由国内外金融机构出面承担风险和责任担保所发生的费用,以及支付贷款机构的承诺费用。其应按担保或承诺协议计取,编制投资估算和概算编制时可以担保金额或承诺金额按基数乘以费率计算。

9. 工程保险费

工程保险费是指为转移工程项目建设的意外风险,在建设期内对建筑工程、安装工程、机械设备和人身安全进行投保而发生的费用。其包括建筑安装工程一切险、引进设备财产保险和人身意外伤害险等。

根据不同的工程类别,分别以其建筑、安装工程费乘以建筑、安装工程保险费率计算工程保险费。民用建筑(住宅楼、综合性大楼、商场、旅馆、医院、学校)的工程保险费占建筑工程费的2%~4%;其他建筑(工业厂房、仓库、道路、码头、水坝、隧道、桥梁、管道等)的工程保险费占建筑工程费的3%~6%;安装工程(农业、工业、机械、电子、电器、纺织、矿山、石油、化学及钢铁工业、钢结构桥梁)的工程保险费占建筑工程费的3%~6%。

10. 特种设备安全监督检验费

特种设备安全监督检验费是指安全监察部门对在施工现场组装的锅炉及压力容器、压力管道、消防设备、燃气设备、电梯等特殊设备和设施实施安全检验收取的费用。此项费用按照建设项目所在省(市、自治区)安全监察部门的规定标准计算;无具体规定的,在编制投资估算和概算时可按受检设备现场安装费的比例估算。

11. 市政公用设施费

市政公用设施费是指使用市政公用设施的工程项目,按照项目所在地省级人民政府有关规定建设或缴纳的市政公用设施建设配套费用,以及绿化工程补偿费用。此项费用按工程所在地人民政府规定的标准计列。

2.4.3 与未来生产经营有关的其他费用

与未来生产经营有关的其他费用包括以下内容:

1. 联合试运转费

联合试运转费是指新建或新增加生产能力的工程项目,在交付生产前按照设计文件规定的工程质量标准和技术要求,对整个生产线或装置进行负荷联合试运转所发生的费用净支出(试运转支出大于收入的差额部分费用)。试运转支出包括试运转所需原材料、燃料及动力消耗、低值易耗品、其他物料消耗、工具用具使用费、机械使用费、保险金、施工单位参加试运转人员工资及专家指导费等;试运转收入包括试运转期间的产品销售收入和其他收入。联合试运转费不包括应由设备安装工程费用开支的调试及试车费用,以及在试运转中暴露出来的因施工原因或设备缺陷等发生的处理费用。

2. 专利及专有技术使用费

1) 专利及专有技术使用费的主要内容

- (1)国外设计及技术资料费,引进有效专利、专有技术使用费和技术保密费。
- (2)国内有效专利、专有技术使用费。
- (3)商标权、商誉和特许经营权费等。

2) 专利及专有技术使用费的计算

在计算专利及专有技术使用费时应注意以下问题:

- (1)按专利使用许可协议和专有技术使用合同的规定计列。
- (2)专有技术的界定应以省、部级鉴定批准为依据。
- (3)项目投资中只计算需在建设期支付的专利及专有技术使用费。协议或合同规定在生产期支付的专利及专有技术使用费应在生产成本中核算。
- (4)一次性支付的商标权、商誉及特许经营权费按协议或合同规定计列。协议或合同规定在生产期支付的商标权或特许经营权费应在生产成本中核算。
- (5)为项目配套的专用设施投资,包括专用铁路线、专用公路、专用通信设施、送变电站、地下管道、专用码头等,如由项目建设单位负责投资但产权不归属本单位的,应做无形资产处理。

3. 生产准备及开办费

1) 生产准备及开办费的内容

生产准备及开办费是指在建设期内,建设单位为保证项目正常生产而发生的人员培训费、提前进厂费及投产使用必备的办公、生活家具用具及工器具等的购置费用。其具体包括以下内容:

(1) 人员培训费及提前进厂费。其包括自行组织培训或委托其他单位培训的人员工资、工资性补贴、职工福利费、差旅交通费、劳动保护费、学习资料费等。

(2) 为保证初期正常生产(或营业、使用)所必需的生产办公、生活家具用具购置费。

(3) 为保证初期正常生产(或营业、使用)必需的第一套不够固定资产标准的生产工具、器具、用具购置费,不包括备品备件费。

2) 生产准备及开办费的计算

(1) 新建项目按设计定员为基数计算生产准备及开办费,改扩建项目按新增设计定员为基数计算生产准备及开办费。其计算公式为

$$\text{生产准备费} = \text{设计定员} \times \text{生产准备费指标(元/人)}$$

(2) 可采用综合的生产准备费指标计算生产准备及开办费,也可以按费用内容的分类指标计算生产准备及开办费。

思考与练习

1. 简述建设项目总投资的构成。
2. 我国现行建筑安装工程费项目组成是怎样的?
3. 直接工程费由哪些部分组成?
4. 某施工企业施工时使用自有模板,已知一次使用量为 $1\,500\text{ m}^2$,模板价格为 38 元/m^2 ,若周转次数为 7,补损率为 8% ,施工损耗为 10% 。不考虑支、拆、运输费,则模板费为多少元?

建筑工程定额

学习目标

- 掌握概算定额、概算指标、投资估算指标的编制原则。
- 掌握预算定额消耗量的编制方法。
- 掌握建筑安装工程人工、材料及机械台班定额消耗量的计算。
- 掌握建筑安装工程人工、材料及机械台班单价的构成。
- 了解工程造价信息的主要内容。

3.1 工程计价定额

工程计价定额是指工程定额中直接用于工程计价的定额或指标,包括预算定额、概算定额和概算指标等。工程计价定额是在建设项目的不同阶段确定和计算工程造价的依据。

3.1.1 预算定额

1. 预算定额的概念与作用

1) 预算定额的概念

预算定额是在正常的施工条件下完成一定计量单位合格分项工程或结构构件所需消耗的人工、材料、机械台班数量其相应费用标准。预算定额是工程建设中的一项重要的技术经济文件。

2) 预算定额的作用

(1) 预算定额是编制施工图预算、确定建筑安装工程造价的基础。施工图一经设计确定,工程预算造价将取决于预算定额水平和人工、材料及机械台班的价格。预算定额起着控制劳动消耗、材料消耗和机械台班使用的作用,进而起着控制建筑产品价格的作用。

(2) 预算定额是编制施工组织设计的依据。施工组织设计的重要任务之一是确定施工中所需人力、物力的供求量,并做出最佳安排。施工单位在缺乏本企业的施工定额的情况下,根据预算定额,也能够比较精确地计算出施工中各项资源的需要量,为有计划地组织材

料采购和预制件加工、劳动力和施工机械的调配提供可靠的计算依据。

(3) 预算定额是工程结算的依据。工程结算是建设单位和施工单位按照工程进度对已完成的分部分项工程实现货币支付的行为。按进度支付工程款,需要根据预算定额将已完分项工程的造价算出。单位工程验收后,再按竣工工程量、预算定额和施工合同规定进行结算,以保证建设单位建设资金的合理使用和施工单位的经济收入。

(4) 预算定额是施工单位进行经济活动分析的依据。预算定额规定的物化劳动和劳动消耗指标是施工单位在生产经营中允许消耗的最高标准。施工单位必须以预算定额作为评价企业工作的重要标准和努力实现的目标。施工单位可根据预算定额对施工中的劳动、材料、机械的消耗情况进行具体的分析,以便找出并克服低功效、高消耗的薄弱环节,提高竞争力。只有在施工中尽量降低劳动消耗,采用新技术,提高劳动者素质和劳动生产率,才能取得较好的经济效益。

(5) 预算定额是编制概算定额的基础。概算定额是在预算定额基础上综合扩大编制的。利用预算定额作为编制依据,不但可以节省编制工作的大量人力、物力和时间,收到事半功倍的效果,还可以使概算定额在水平上与预算定额保持一致,以免造成执行中的不一致。

(6) 预算定额是合理编制招标控制价、投标报价的基础。在深化改革中,预算定额的指令性作用将日益削弱,而对施工单位按照工程个别成本报价的指导性作用仍然存在,因此预算定额作为编制招标控制价的依据和施工企业报价的基础性作用仍将存在,这也是由预算定额本身的科学性和指导性决定的。

2. 预算定额的编制原则、依据和步骤

1) 预算定额的编制原则

为保证预算定额的质量,充分发挥预算定额的作用,使预算定额的实际使用简便,在编制预算定额的工作中应遵循以下原则:

(1) 按社会平均水平确定预算定额的原则。预算定额是确定和控制建筑安装工程造价的主要依据。因此,它必须遵照价值规律的客观要求,即按生产过程中所消耗的社会必要劳动时间确定定额水平。预算定额的平均水平,是在正常的施工条件下,合理的施工组织和工艺条件、平均劳动熟练程度和劳动强度下,完成单位分项工程基本构造要素所需要的劳动时间。

(2) 简明适用的原则。

① 编制预算定额时,对于那些主要的、常用的、价值量大的项目,其分项工程划分宜细;对次要的、不常用的、价值量相对较小的项目,则可以粗一些。

② 预算定额要项目齐全。要注意补充那些因采用新技术、新结构、新材料而出现的新的定额项目。如果项目不全,缺项多,就会使计价工作缺少充足的可靠的依据。

③ 要求合理确定预算定额的计量单位,简化工程量的计算,尽可能地避免同一种材料用不同的计量单位和一量多用,尽量减少定额附注和换算系数。

2) 预算定额的编制依据

(1) 现行劳动定额和施工定额。预算定额是在现行劳动定额和施工定额的基础上编制的。预算定额中人工、材料、机械台班消耗水平需要根据劳动定额或施工定额取定;预算定额的计量单位的选择也要以施工定额为参考,从而保证两者的协调和可比性,减轻预算定额

的编制工作量,以缩短编制时间。

(2)现行设计规范、施工及验收规范,质量评定标准和安全操作规程。

(3)具有代表性的典型工程施工图及有关标准图。对这些图纸进行仔细分析研究,并计算出工程数量,作为编制定额时选择施工方法和确定定额含量的依据。

(4)新技术、新结构、新材料和先进的施工方法等。这类资料是调整定额水平和增加新的定额项目所必需的依据。

(5)有关科学实验、技术测定和统计、经验资料。这类工程是确定定额水平的重要依据。

(6)现行的预算定额、材料预算价格及有关文件规定等。过去定额编制过程中积累的基础资料也是编制预算定额的依据和参考。

3) 预算定额的编制步骤

预算定额的编制大致可以分为做准备工作、收集资料、编制定额、报批和修改定稿 5 个阶段。各阶段工作相互交叉,有些工作还多次反复。其中,预算定额编制阶段的主要工作如下:

(1)确定编制细则。统一编制表格及编制方法;统一计算口径、计量单位和小数点位数的要求;有关统一性规定,如名称统一、用字统一、专业用语统一、符号代码统一,简化字要规范,文字要简练明确。

预算定额与施工定额的计量单位往往不同。施工定额的计量单位一般按照工序或施工过程确定;而预算定额的计量单位主要是根据分部分项工程和结构构件的形体特征及其变化确定。由于工作内容综合,预算定额的计量单位也具有综合的性质。工程量计算规则的规定应确切反映定额项目所包含的工作内容。预算定额的计量单位关系到预算工作的繁简和准确性。因此,要正确地确定各分部分项工程的计量单位。一般依据建筑结构构件形状的特点确定计量单位。

(2)确定定额的项目划分和工程量计算规则。计算工程数量是为了通过计算出典型设计图纸所包括的施工过程的工程量,以便在编制预算定额时,有可能利用施工定额的人工、材料和机械台班消耗指标确定预算定额所含工序的消耗量。

(3)定额人工、材料、机械台班耗用量的计算、复核和测算。

3. 预算定额消耗量的编制方法

确定预算定额人工工日、材料、机械台班消耗指标时,必须先按施工定额的分项逐项计算出消耗指标,按预算定额的项目加以综合。但是,这种综合不是简单地合并或相加,而需要在综合过程中增加两种定额之间的适当的水平差。预算定额的水平首先取决于这些消耗量的合理确定。

人工工日、材料和机械台班消耗量指标,应根据定额编制原则和要求,采用理论与实际相结合、图纸计算与施工现场测算相结合、编制人员与现场工作人员相结合等方法进行计算和确定,使定额既符合政策要求,又与客观情况一致,便于贯彻执行。

1) 预算定额中人工工日消耗量的计算

人工的工日数可以有两种确定方法:一种是以劳动定额为基础确定;另一种是以现场观察测定资料为基础计算,主要用于遇到劳动定额缺项时,采用现场工作日写实等测时方法测定和计算定额的人工工日耗用量。

预算定额中人工工日消耗量是指在正常施工条件下生产单位合格产品所必须消耗的人工工日数量,是由分项工程所综合的各个工序劳动定额包括的基本用工和其他用工两部分组成的。

(1)基本用工。基本用工是指完成一定计量单位的分项工程或结构构件的各项工作过程的施工任务所必须消耗的技术工种用工,按技术工种相应劳动定额工时定额计算,以不同工种列出定额工日。基本用工包括如下内容:

①完成定额计量单位的主要用工。其按综合取定的工程量和相应劳动定额进行计算,计算公式为

$$\text{基本用工} = \sum (\text{综合取定的工程量} \times \text{劳动定额})$$

例如,工程实际中的砖基础有一砖厚、一砖半厚、二砖厚等之分,用工各不相同,在预算定额中由于不区分厚度,需要按照统计的比例,加权平均得出综合的人工消耗。

②按劳动定额规定应增(减)计算的用工量。例如,在砖墙项目中,分项工程的工作内容包括附墙烟囱孔、垃圾道、壁橱等零星组合部分的内容,其人工消耗量相应增加附加人工消耗。由于预算定额是在施工定额子目的基础上综合扩大的,包括的工作内容较多,施工的工效视具体部位而定,所以需要另外增加人工消耗,而这种人工消耗也可以列入基本用工内。

(2)其他用工。其他用工是辅助基本用工消耗的工日,包括超运距用工、辅助用工和人工幅度差用工。

①超运距用工。超运距是指劳动定额中已包括的材料、半成品场内水平搬运距离与预算定额所考虑的现场材料、半成品堆放地点到操作地点的水平运输距离之差。其计算公式为

$$\text{超运距} = \text{预算定额取定运距} - \text{劳动定额已包括的运距}$$

$$\text{超运距用工} = \sum (\text{超运距材料数量} \times \text{时间定额})$$

需要指出的是,实际工程现场运距超过预算定额取定运距时,可另行计算现场二次搬运费。

②辅助用工。辅助用工是指不包括在技术工种劳动定额内而在预算定额内又必须考虑的用工。例如,机械土方工程配合用工、材料加工(筛砂、洗石、淋化石膏)、电焊点火用工等。其计算公式为

$$\text{辅助用工} = \sum (\text{材料加工数量} \times \text{相应的加工劳动定额})$$

③人工幅度差用工。人工幅度差即预算定额与劳动定额的差额,主要是指在劳动定额中未包括而在正常施工情况下不可避免但又很难准确计量的用工和各种工时损失。其包括如下内容:

- 各工种间的工序搭接及交叉作业相互配合或影响所发生的停歇用工。
- 施工机械在单位工程之间转移及临时水电线路移动所造成的停工。
- 质量检查和隐蔽工程验收工作的影响。
- 班组操作地点转移用工。
- 工序交接时对前一工序不可避免的修整用工。
- 施工中不可避免的其他零星用工。

人工幅度差用工计算公式为

$$\text{人工幅度差用工} = (\text{基本用工} + \text{辅助用工} + \text{超运距用工}) \times \text{人工幅度差系数}$$

人工幅度差系数一般为 10%~15%。在预算定额中,人工幅度差的用工量列入其他用工量中。

2) 预算定额中材料消耗量的计算

材料消耗量的计算方法主要有以下几种:

(1) 凡有标准规格的材料按规范要求计算定额计量单位的耗用量,如砖、防水卷材、块料面层等。

(2) 凡设计图纸标注尺寸及下料要求的材料按设计图纸尺寸计算材料净用量,如门窗制作用材料、方板料等。

(3) 换算法。各种胶结、涂料等材料的配合比用料可以根据要求条件换算,得出材料用量。

(4) 测定法。测定法包括实验室试验法和现场测定法。

① 实验室试验法。实验室试验法是指各种强度等级的混凝土及砌筑砂浆配合比的耗用原材料数量的计算,须按照规范要求试配,经过试压合格并进行必要的调整后得出水泥、砂、石子、水的用量。

② 现场测定法。对新材料、新结构,当不能用其他方法计算其定额消耗用量时,须用现场测定法来确定,根据不同条件可以采用写实记录法和观察法得出定额的消耗量。

材料损耗量是指在正常条件下不可避免的材料损耗,如现场内材料运输及施工操作过程中的损耗等。其与材料消耗量、材料净用量的关系为

$$\text{材料损耗率} = \text{材料损耗量} \div \text{材料净用量} \times 100\%$$

$$\text{材料损耗量} = \text{材料净用量} \times \text{材料损耗率}$$

$$\text{材料消耗量} = \text{材料净用量} + \text{损耗量}$$

或

$$\text{材料消耗量} = \text{材料净用量} \times (1 + \text{损耗率})$$

3) 预算定额中机械台班消耗量的计算

预算定额中的机械台班消耗量是指在正常施工条件下生产单位合格产品(分部分项工程或结构构件)必须消耗的某种型号施工机械的台班数量。机械台班消耗量的计算有如下两种方法:

(1) 根据施工定额确定机械台班消耗量的计算。这种方法是指用施工定额中机械台班产量加机械幅度差计算预算定额的机械台班消耗量。

机械台班幅度差是指在施工定额中所规定的范围内没有包括,在实际施工中又不可避免产生的影响机械或使机械停歇的时间。其内容如下:

- ① 施工机械转移工作面及配套机械相互影响损失的时间。
- ② 在正常施工条件下,机械在作业过程中不可避免的工序间歇。
- ③ 工程开工或收尾时工作量不饱满所损失的时间。
- ④ 检查工程质量影响机械操作的时间。
- ⑤ 临时停机、停电影响机械操作的时间。

⑥机械维修引起的停歇时间。

大型机械幅度差系数如下:土方机械为25%,打桩机械为33%,吊装机械为30%。砂浆、混凝土搅拌机由于按小组配用,以小组产量计算机械台班产量,不另增加机械幅度差。其他分部工程中如钢筋加工、木材、水磨石等各项专用机械的幅度差为10%。

综上所述,预算定额的机械台班消耗量的计算公式为

$$\text{预算定额机械耗用台班} = \text{施工定额机械耗用台班} \times (1 + \text{机械幅度差系数})$$

【例 3-1】 已知某挖土机挖土,一次正常循环工作时间是40 s,每次循环平均挖土量为0.3 m³,机械正常利用系数为0.8,机械幅度差为25%。求该机械挖土方1 000 m³的预算定额机械耗用台班量。

【解】 机械纯工作1 h循环次数=3 600÷40=90(次/台时)

机械纯工作1 h正常生产率=90×0.3=27(m³/台班)

施工机械台班产量定额=27×8×0.8=172.8(m³/台班)

施工机械台班时间定额=1÷172.8=0.005 79(台班/m³)

预算定额机械耗用台班=0.005 79×(1+25%)=0.007 24(台班/m³)

挖土方1 000 m³的预算定额机械耗用台班量=1 000×0.007 24=7.24(台班)

(2)以现场测定资料为基础确定机械台班消耗量。若遇到施工定额缺项者,则需要依据单位时间完成的产量测定,具体方法可参见本书3.2节。

4. 预算定额示例

表3-1为2012年《全国统一建筑工程基础定额》中预拌混凝土(现浇)基础中带形基础定额表的示例。

表 3-1 带形基础定额表

工作内容: 混凝土捣固、养护等				单位: 10 m ³		
定额编号				A4-161	A4-162	A4-163
项目名称				带形基础		
				毛石混凝土	无筋混凝土	钢筋混凝土
基价/元				2 536.48	2 822.55	2 814.15
其中	人工费/元			241.80	318.00	316.80
	材料费/元			2 284.47	2 492.64	2 485.44
	机械费/元			10.21	11.91	11.91
	名称	单位	单价/元	数量		
人工	综合用工二类	工日	60.00	4.030	5.300	5.280
材料	预拌混凝土 C20	m ³	240.00	8.788	10.332	10.302
	毛石 100~500 mm	m ³	60.00	2.720	—	—
	塑料薄膜	m ²	0.80	9.560	10.080	10.080
	水	m ³	5.00	0.900	0.980	0.980
机械	混凝土插入式振捣器	台班	15.47	0.660	0.770	0.770

预算定额的说明包括定额总说明、分部工程说明及各分项工程说明。涉及各分部需说明的共性问题列入总说明,属于某一分部需说明的事项列入章节说明。说明要求简明扼要,但是必须分门别类注明,尤其是对特殊的变化,力求使用简便,避免争议。

5. 预算定额基价编制

预算定额基价就是预算定额分项工程或结构构件的单价,也称工料单价或直接工程费单价,包括人工费、材料费和机械台班使用费。

预算定额基价一般通过编制单位估价表、地区单位估价表及设备安装价目表所确定的单价,用于编制施工图预算。在预算定额中列出的“预算价值”或“基价”应视为该定额编制时的工程单价。

预算定额基价的编制方法简单来说就是工、料、机的消耗量和工、料、机单价的结合过程。其中,人工费是由预算定额中每分项工程用工数乘以地区人工工日单价算出;材料费是由预算定额中每分项工程的各种材料消耗量乘以地区相应材料预算价格之和算出;机械台班使用费是由预算定额中每分项工程的各种机械台班消耗量乘以地区相应施工机械台班预算价格之和算出。

分项工程预算定额基价的计算公式为

$$\begin{aligned} \text{分项工程预算定额基价} &= \text{人工费} + \text{材料费} + \text{机械台班使用费} \\ \text{人工费} &= \sum (\text{现行预算定额中人工工日用量} \times \text{人工日工资单价}) \\ \text{材料费} &= \sum (\text{现行预算定额中各种材料耗用量} \times \text{相应材料单价}) \end{aligned}$$

$$\text{机械台班使用费} = \sum (\text{现行预算定额中机械台班用量} \times \text{机械台班单价})$$

预算定额基价是根据现行定额和当地的价格水平编制的,具有相对的稳定性。但是为了适应市场价格的变动,在编制预算时,必须根据工程造价管理部门发布的调价文件对固定的工程预算单价进行修正。将修正后的工程单价乘以根据图纸计算出来的工程量,就可以获得符合实际市场情况的工程的直接工程费。

【例 3-2】 某预算定额基价的编制过程见表 3-2,求其定额子目 A3-1 的定额基价。

表 3-2 某预算定额基价表

单位:10 m³

定额编号		A3-1	A3-2	A3-3	A3-4		
项目名称		砖基础	砖砌内外墙(墙厚)				
			一砖以内	一砖	一砖以上		
基价/元		2 918.52	3 467.25	3 204.01	3 214.17		
其中	人工费/元	584.4	985.20	798.6	775.20		
	材料费/元	2 293.77	2 447.91	2 366.10	2 397.59		
	机械费/元	40.35	34.14	39.31	41.38		
名称	单位	单价/元	数量				
人工	综合用工二类	工日	60.00	9.740	16.420	13.310	12.920

续表

定额编号				A3-1	A3-2	A3-3	A3-4
项目名称				砖基础	砖砌内外墙(墙厚)		
					一砖以内	一砖	一砖以上
材料	水泥砂浆 M5(中砂)	m ³	—	(2.36)	—	—	—
	水泥石灰砂浆 M5(中砂)	m ³	—	—	(1.92)	(2.250)	(2.382)
	标准砖 240×115×53	千块	380.00	5.236	5.661	5.314	5.345
	水泥 32.5	t	360.00	0.505	0.411	0.482	0.510
	中砂	t	30.00	3.783	3.078	3.607	3.818
	生石灰	t	290.00	—	0.157	0.185	0.195
	水	m ³	5.00	1.76	2.18	2.280	2.360
机械	灰浆搅拌机 200 L	台班	103.45	0.390	0.330	0.380	0.400

【解】 定额人工费=60.00×9.740=584.40(元)

定额材料费=380×5.236+360×0.505+30×3.783+5×1.76=2 293.77(元)

定额机械台班费=103.45×0.390=40.35(元)

定额基价=584.40+2 293.77+40.35=2 918.52(元)

以上是砌筑普通砖基础的定额基价,如果是砌筑弧形基础墙,那么定额基价会做相应的调整。定额计算说明里规定“砌筑弧形墙、基础应按相应项目人工乘以系数1.10”,所以系数换算后的定额基价=584.4×1.1+2 293.77+40.35=2 976.96(元)。

3.1.2 概算定额

1. 概算定额的概念及其与预算定额的比较

概算定额是在预算定额基础上确定完成合格的单位扩大分项工程或单位扩大结构构件所需消耗的人工、材料和施工机械台班的数量标准及其费用标准,又称扩大结构定额。它将预算定额中有联系的若干个分项工程项目综合为一个概算定额项目。例如,砖基础概算定额项目就是以砖基础为主,综合平整场地、挖地槽、敷设垫层、砌砖基础、敷设防潮层、回填土及运土等预算定额中的分项工程项目。

概算定额与预算定额的相同之处在于它们都是以建(构)筑物各个结构部分和分部分项工程为单位表示的,内容也包括人工、材料和机械台班使用量定额三个基本部分,并列有基准价。概算定额表达的主要内容、表达的主要方式及基本使用方法都与预算定额相近。

概算定额与预算定额的不同之处在于项目划分和综合扩大程度上的差异,同时,概算定额主要用于设计概算的编制。由于概算定额综合了若干分项工程的预算定额,因此使概算工程量计算和概算表的编制都比编制施工图预算简化一些。

2. 概算定额的作用

从1957年我国开始在全国试行统一的《建筑工程扩大结构定额》之后,各省、市、自治区根据本地区的特点相继编制了本地区的概算定额。概算定额和概算指标由省、市、自治区在预算定额基础上组织编写,分别由主管部门审批,报国家发展和改革委员会备案。

概算定额的主要作用如下:

(1)概算定额是初步设计阶段编制概算、扩大初步设计阶段编制修正概算的主要依据。

(2)概算定额是对设计项目进行技术经济分析比较的基础资料之一。

(3)概算定额是建设工程主要材料计划编制的依据。

(4)概算定额是控制施工图预算的依据。

(5)概算定额是施工企业在准备施工期间,编制施工组织总设计时,对生产要素提出需要量计划的依据。

(6)概算定额是工程结束后进行竣工决算和评价的依据。

(7)概算定额是编制概算指标的依据。

3. 概算定额的编制原则和编制依据

1) 概算定额的编制原则

概算定额应贯彻社会平均水平和简明适用的原则。由于概算定额和预算定额都是工程计价的依据,因此其应符合价值规律和反映现阶段大多数企业的设计、生产及施工管理水平。但在概、预算定额水平之间应保留必要的幅度差。概算定额的内容和深度是以预算定额为基础的综合和扩大。在合并中不得遗漏或增加项目,以保证其严密和正确性。概算定额务必达到简化、准确和适用的要求。

2) 概算定额的编制依据

由于概算定额的使用范围不同,其编制依据也略有不同。其编制依据一般有以下几种:

(1)现行的设计规范、施工验收技术规范和各类工程预算定额。

(2)具有代表性的标准设计图纸和其他设计资料。

(3)现行的人工工资标准、材料价格、机械台班单价及其他的资料。

4. 概算定额的编制步骤

概算定额的编制一般分四阶段进行,即准备阶段、编制初稿阶段、测算阶段和审查定稿阶段。

1) 准备阶段

该阶段主要是确定编制机构和人员组成,进行调查研究,了解现行概算定额的执行情况和存在的问题,明确编制的目的,制订概算定额的编制方案和确定概算定额的项目。

2) 编制初稿阶段

该阶段是根据已经确定的编制方案和概算定额项目,搜集和整理各种编制依据,对各种资料进行深入细致的测算和分析,确定人工、材料和机械台班的消耗量指标,最后编制概算定额初稿。概算定额水平与预算定额水平之间应有一定的幅度差,幅度差一般在5%以内。

3) 测算阶段

该阶段的主要工作是测算概算定额水平,即测算新编制概算定额与原概算定额及现行预算定额之间的水平。测算的方法既要分项进行测算,又要通过编制单位工程概算以单位工程为对象进行综合测算。

4) 审查定稿阶段

概算定额经测算比较定稿后可报送国家授权机关审批。

5. 概算定额手册

按专业特点和地区特点编制的概算定额手册基本上是由文字说明、定额项目和附录三个部分组成的。

(1)文字说明。文字说明部分有总说明和分部工程说明。在总说明中,主要阐述概算定额的编制依据、使用范围、包括的内容及作用、应遵守的规则及建筑面积的计算规则等。分部工程说明主要阐述本分部工程包括的综合工作内容及分部分项工程的工程量计算规则等。

(2)定额项目表。定额项目表主要包括以下内容:

①定额项目的划分。概算定额项目一般按以下两种方法划分:

- 按工程结构划分。一般是按土石方、基础、墙、梁板柱、门窗、楼地面、屋面、装饰、构筑物等工程结构划分概算定额项目。

- 按工程部位(分部)划分。一般是按基础、墙体、梁柱、楼地面、屋盖、其他工程部位等划分概算定额项目,如基础工程中包括砖、石、混凝土基础等项目。

②定额项目表的内容。定额项目表是概算定额手册的主要内容,由若干分节定额组成。各节定额由工程内容、定额表及附注说明组成。定额表中列有定额编号、计量单位、概算价格、人工、材料、机械台班消耗量指标,综合了预算定额的若干项目与数量。表 3-3 为某现浇钢筋混凝土矩形柱概算定额。

(3)附录。附录部分列举了一些常用的表格。

表 3-3 某现浇钢筋混凝土矩形柱概算定额

工作内容:模板安拆、钢筋绑扎安放、混凝土浇捣养护

定额编号		3002	3003	3004	3005	3006	
项 目		现浇钢筋混凝土柱					
		矩 形					
		周长 1.5 m 以内	周长 2.0 m 以内	周长 2.5 m 以内	周长 3.0 m 以内	周长 3.0 m 以外	
		m ³	m ³	m ³	m ³	m ³	
工、料、机名称(规格)		单位	数 量				
人工	混凝土工	工日	0.818 7	0.818 7	0.818 7	0.818 7	0.818 7
	钢筋工	工日	1.103 7	1.103 7	1.103 7	1.103 7	1.103 7
	木工(装饰)	工日	4.767 6	4.083 2	3.059 1	2.179 8	1.492 1
	其他工	工日	2.034 2	1.790 0	1.424 5	1.110 7	0.865 3

续表

定额编号		3002	3003	3004	3005	3006	
项 目		现浇钢筋混凝土柱					
		矩 形					
		周长 1.5 m 以内	周长 2.0 m 以内	周长 2.5 m 以内	周长 3.0 m 以内	周长 3.0 m 以外	
		m ³	m ³	m ³	m ³	m ³	
工、料、机名称(规格)		单位	数 量				
材料	泵送预拌混凝土	m ³	1.015 0	1.015 0	1.015 0	1.015 0	1.015 0
	木模板成材	m ³	0.036 3	0.031 1	0.023 3	0.016 6	0.014 4
	工具式组合钢模板	kg	9.708 7	8.315 0	6.229 4	4.438 8	3.038 5
	扣件	只	1.179 9	1.010 5	0.757 1	0.539 4	0.369 3
	零星卡具	kg	3.735 4	3.199 2	2.396 7	1.707 8	1.169 0
	钢支撑	kg	1.290 0	1.104 9	0.827 7	0.589 8	0.403 7
	柱箍、梁夹具	kg	1.957 9	1.676 8	1.256 3	0.895 2	0.612 8
	钢丝 18~22 号	kg	0.902 4	0.902 4	0.902 4	0.902 4	0.902 4
	水	m ³	1.276 0	1.276 0	1.276 0	1.276 0	1.276 0
	圆钉	kg	0.747 5	0.640 2	0.479 6	0.341 8	0.234 0
	草袋	m ²	0.086 5	0.086 5	0.086 5	0.086 5	0.086 5
	成型钢筋	t	0.193 9	0.193 9	0.193 9	0.193 9	0.193 9
	其他材料费	%	1.090 6	0.957 9	0.746 7	0.552 3	0.391 6
材料	汽车式起重机 5 t	台班	0.028 1	0.024 1	0.018 0	0.012 9	0.008 8
	载重汽车 4 t	台班	0.042 2	0.036 1	0.027 1	0.019 3	0.013 2
	混凝土输送泵车 75 m ³ /h	台班	0.010 8	0.010 8	0.010 8	0.010 8	0.010 8
	木工圆锯机 φ500 mm	台班	0.010 5	0.009 0	0.006 8	0.004 8	0.003 3
	混凝土振捣器(插入式)	台班	0.100 0	0.100 0	0.100 0	0.100 0	0.100 0

6. 概算定额应用规则

概算定额的应用规则包括:

- (1)符合概算定额规定的应用范围。
- (2)工程内容、计量单位及综合程度应与概算定额一致。
- (3)必要的调整和换算应严格按定额的文字说明和附录进行。
- (4)避免重复计算和漏项。
- (5)参考预算定额的应用规则。

7. 概算定额基价的编制

概算定额基价和预算定额基价一样,都只包括人工费、材料费和机械费,是通过编制扩大单位估价表所确定的单价,用于编制设计概算。概算定额基价和预算定额基价的编制方

法相同。概算定额基价按下列公式计算：

$$\text{概算定额基价} = \text{人工费} + \text{材料费} + \text{机械费}$$

$$\text{人工费} = \text{现行概算定额中人工工日消耗量} \times \text{人工日单价}$$

$$\text{材料费} = \sum (\text{现行概算定额中材料消耗量} \times \text{相应材料单价})$$

$$\text{机械费} = \sum (\text{现行概算定额中机械台班消耗量} \times \text{相应机械台班单价})$$

表 3-4 为某现浇钢筋混凝土柱概算定额基价。

表 3-4 某现浇钢筋混凝土柱概算定额基价

工程内容：模板制作、安装、拆除，钢筋制作、安装，混凝土浇灌、抹灰、刷浆

计量单位：10 m³

概算定额编号			4-3		4-4		
项 目	单 位	单 价/元	矩 形 柱				
			周 长 1.8 m 以 内		周 长 1.8 m 以 外		
			数 量	合 价	数 量	合 价	
基价	元		13 428.76		12947.26		
其中	人工费	元	2 116.40		1 728.76		
	材料费	元	1 0272.03		1 0361.83		
	机械费	元	1 040.33		856.67		
合计工	工日	22.00	96.20	2 116.40	78.58	1 728.76	
材料	中(粗)砂(天然)	t	35.81	9.494	339.98	8.817	315.74
	碎石 5~20 mm	t	36.18	12.207	441.65	12.207	441.65
	石灰膏	m ³	98.89	0.221	20.75	0.155	14.55
	普通木成材	m ³	1 000.00	0.302	302.00	0.187	187.00
	圆钢(钢筋)	t	3 000.00	2.188	6 564.00	2.407	7 221.00
	组合钢模板	kg	4.00	64.416	257.66	39.848	159.39
	钢支撑(钢管)	kg	4.85	34.165	165.70	21.134	102.50
	零星卡具	kg	4.00	33.954	135.82	21.004	84.02
	铁钉	kg	5.96	3.091	18.42	1.912	11.40
	镀锌铁丝 22 号	kg	8.07	8.368	67.53	9.206	74.29
	电焊条	kg	7.84	15.644	122.65	17.212	134.94
	803 涂料	kg	1.45	22.901	33.21	16.038	23.26
水	m ³	0.99	12.700	12.57	12.300	12.21	
水泥 452 号	kg	0.25	664.459	166.11	517.117	129.28	
水泥 525 号	kg	0.30	4 141.200	1 242.36	4 141.200	1 242.36	
脚手架	元			196.00		90.60	
其他材料费	元			185.62		117.64	
机械	垂直运输费	元			628.00		510.00
	其他机械费	元			412.33		346.67

3.1.3 概算指标

1. 概算指标的概念及与概算定额的区别

建筑安装工程概算指标通常是以单位工程为对象,以建筑面积、体积或成套设备装置的台或组为计量单位而规定的人工、材料、机械台班的消耗量标准和造价指标。

从上述概念中可以看出,建筑安装工程概算指标与概算定额的主要区别如下:

1) 确定各种消耗量指标的对象不同

概算定额是以单位扩大分项工程或单位扩大结构构件为对象,而概算指标则是以单位工程为对象。因此,概算指标比概算定额更加综合与扩大。

2) 确定各种消耗量指标的依据不同

概算定额以现行预算定额为基础,通过计算之后才能综合确定出各种消耗量指标,其消耗量指标主要来自各种预算或结算资料。概算指标是以成套装置的台(组)或以整个建筑物的建筑面积、体积为计量单位而规定人工、材料、机械台班的消耗量标准和造价指标。概算指标主要用于投资估价、初步设计阶段,其作用主要如下:

- (1) 概算指标可以作为编制投资估算的参考。
- (2) 概算指标是初步设计阶段编制概算书,确定工程概算造价的依据。
- (3) 概算指标中的主要材料指标可以作为概算主要材料用量的依据。
- (4) 概算指标是设计单位进行设计方案比较、设计技术经济分析的依据。
- (5) 概算指标是编制固定资产投资计划、确定投资额和主要材料计划的主要依据。

2. 概算指标的分类、组成内容和表现形式

1) 概算指标的分类

概算指标分为建筑工程概算指标和设备及安装工程概算指标两大类,如图 3-2 所示。

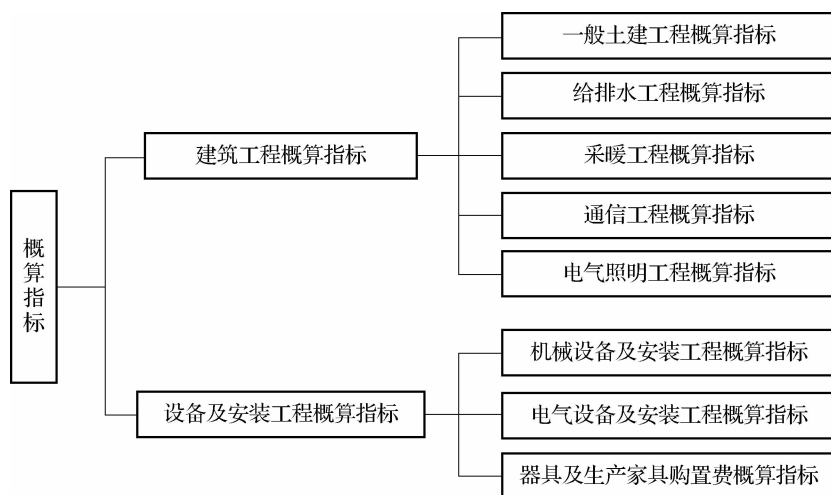


图 3-1 概算指标分类

2) 概算指标的组成内容

概算指标的组成内容一般分为文字说明和列表形式两部分,以及必要的附录。

(1)文字说明。文字说明包括总说明和分册说明。其内容一般包括概算指标的编制范围、编制依据、分册情况、指标包括的内容、指标未包括的内容、指标的使用方法、指标允许调整的范围及调整方法等。

(2)列表形式。其内容如下:

①建筑工程的列表形式。房屋建筑、构筑物一般是以建筑面积、建筑体积、“座”“个”等为计算单位,附以必要的示意图,在示意图中画出建筑物的轮廓示意或单线平面图,列出综合指标(如“元/m²”或“元/m³”),自然条件(如地耐力、地震烈度等),建筑物的类型、结构形式及各部位中结构的主要特点,主要工程量。

②设备及安装工程的列表形式。设备以“t”或“台”为计算单位,也可以设备购置费或设备原价的百分比(%)表示;工艺管道一般以“t”为计算单位;通信电话站安装以“站”为计算单位。列出指标编号、项目名称、规格、综合指标(元/计算单位)之后,一般还要列出其中的人工费,必要时还要列出主要材料费、辅材费。

总体来讲,建筑工程的列表形式分为以下几个部分:

①示意图。示意图表明工程的结构、工业项目,还表示出起重机及其起重能力等。

②工程特征。对采暖工程特征,应列出采暖热媒及采暖形式;对电气照明工程特征,可列出建筑层数、结构类型、配线方式、灯具名称等;对房屋建筑工程特征,主要应对工程的结构形式、层高、层数和建筑面积等进行说明,见表 3-5。

表 3-5 内浇外砌住宅结构特征

结构类型	层数	层高	檐高	建筑面积
内浇外砌	6层	2.8 m	17.7 m	4 206 m ²

③经济指标。经济指标说明该项目每 100 m² 的造价指标及其土建、水暖和电气照明等单位工程的相应造价,见表 3-6。

表 3-6 内浇外砌住宅经济指标(100 m² 建筑面积)

单位:元

项 目	合 计	其 中				
		直接费	间接费	利 润	税 金	
单方造价	30 422	21 860	5 576	1 893	1 093	
其中	土建	26 133	18 778	4 790	1 626	939
	水暖	2 565	1 843	470	160	92
	电照	1 724	1 239	316	107	62

④构造内容及工程量指标。其说明该工程项目的构造内容和相应计算单位的工程量指标及人工、主要材料消耗指标,见表 3-7 和表 3-8。

表 3-7 内浇外砌住宅构造内容及工程量指标 (100 m² 建筑面积)

序号	构造特征		工 程 量	
			单 位	数 量
一、土建				
1	基础	灌注桩	m ³	14.64
2	外墙	二砖墙、清水墙勾缝、内墙抹灰刷白	m ³	24.32
3	内墙	混凝土墙、一砖墙、抹灰刷白	m ³	22.70
4	柱	混凝土柱	m ³	0.70
5	地面	碎砖垫层、水泥砂浆面层	m ²	13
6	楼面	120 mm 预制空心板、水泥砂浆面层	m ²	65
7	门窗	木门窗	m ²	62
8	屋面	预制空心板、水泥珍珠岩保温、三毡四油卷材防水	m ²	21.7
9	脚手架	综合脚手架	m ²	100
二、水暖				
1	采暖方式	集中采暖		
2	给水性质	生活给水明设		
3	排水性质	生活排水		
4	通风方式	自然通风		
三、电气照明				
1	配电方式	塑料管暗配电线		
2	灯具种类	日光灯		
3	用电量			

 表 3-8 内浇外砌住宅人工及主要材料消耗指标 (100 m² 建筑面积)

序 号	名称及规格	单 位	数 量	序 号	名称及规格	单 位	数 量	
一、土建				二、水暖				
1	人工	工日	506	1	人工	工日	39	
2	钢筋	t	3.25	2	钢管	t	0.18	
3	型钢	t	0.13	3	暖气片	m ²	20.00	
4	水泥	t	18.10	4	卫生器具	套	2.35	
5	白灰	t	2.10	5	水表	个	1.84	
6	沥青	t	0.29	三、电气照明				
7	红砖	千块	15.10	1	人工	工日	20	
8	木材	m ³	4.10	2	电线	m	283.00	
9	砂	m ³	41	3	钢管	t	0.04	
10	砾石	m ³	30.5	4	灯具	套	8.43	
11	玻璃	m ³	29.2	5	电表	个	1.84	
12	卷材	m ³	80.8	6	配电箱	套	6.10	
						四、机械使用费	%	7.5
						五、其他材料费	%	19.57

3) 概算指标的表现形式

概算指标在具体内容的表示方法上分综合概算指标和单项概算指标两种形式。

(1) 综合概算指标。综合概算指标是按照工业或民用建筑及其结构类型而制定的概算指标。综合概算指标的概括性较大,其准确性、针对性不如单项概算指标。

(2) 单项概算指标。单项概算指标是指为某种建筑物或构筑物而编制的概算指标。单项概算指标的针对性较强,故指标中对工程结构形式要做介绍。只要工程项目的结构形式及工程内容与单项概算指标中的工程概况相吻合,编制出的设计概算就比较准确。

3. 概算指标的编制

1) 概算指标的编制依据

- (1) 标准设计图纸和各类工程典型设计。
- (2) 国家颁发的建筑标准、设计规范、施工规范等。
- (3) 各类工程造价资料。
- (4) 现行的概算定额和预算定额及补充定额。
- (5) 人工工资标准、材料预算价格、机械台班预算价格及其他价格资料。

2) 概算指标的编制步骤

以房屋建筑工程为例,概算指标可按以下步骤进行编制:

(1) 成立编制小组,拟定工作方案,明确编制原则和方法,确定指标的内容及表现形式,确定基价所依据的人工工资单价、材料预算价格、机械台班单价。

(2) 搜集整理编制指标所必需的标准设计、典型设计及有代表性的工程设计图纸,设计预算等资料,充分利用有使用价值的已经积累的工程造价资料。

(3) 选定图纸,并根据图纸资料计算工程量和编制单位工程预算书,以及按编制方案确定的指标项目对照人工及主要材料消耗指标,填写概算指标的表格。

(4) 核对审核、平衡分析、水平测算、审查定稿。

3.1.4 投资估算指标

1. 投资估算指标概述

工程建设投资估算指标是编制建设项目建议书、可行性研究报告等前期工作阶段投资估算的依据,也可以作为编制固定资产长远规划投资额的参考。与概预算定额相比较,估算指标以独立的建设项目、单项工程或单位工程为对象,综合项目全过程投资和建设中的各类成本和费用,反映出其扩大的技术经济指标。其既是定额的一种表现形式,又不同于其他的计价定额。投资估算指标为完成项目建设的投资估算提供依据和手段,它在固定资产的形成过程中起着投资预测、投资控制、投资效益分析的作用,是合理确定项目投资的基础。投资估算指标中的主要材料消耗量也是一种扩大材料消耗量指标,可以作为计算建设项目主要材料消耗量的基础。估算指标的正确制定对于提高投资估算的准确度、对建设项目的合理评估、正确决策具有重要意义。

2. 投资估算指标的编制原则

由于投资估算指标属于项目建设前期进行估算投资的技术经济指标,它不但要反映实

施阶段的静态投资,还必须反映项目建设前期和交付使用期内发生的动态投资,以投资估算指标为依据编制的投资估算包含项目建设的全部投资额。这就要求投资估算指标比其他各种计价定额具有更大的综合性和概括性。因此,投资估算指标的编制工作,除应遵循一般定额的编制原则外,还必须坚持以下原则:

(1)投资估算指标项目的确定应考虑以后几年编制建设项目建议书和可行性研究报告投资估算的需要。

(2)投资估算指标的分类、项目划分、项目内容、表现形式等要结合各专业的特点,并且要与项目建议书、可行性研究报告的编制深度相适应。

(3)投资估算指标的编制内容、典型工程的选择必须遵循国家的有关建设方针政策,符合国家技术发展方向,贯彻国家发展方向原则,使指标的编制既能反映正常建设条件下的造价水平,也能适应今后若干年的科技发展水平。坚持技术上先进、可行和经济上的合理,力争以较少的投入取得最大的投资效益。

(4)投资估算指标的编制要反映不同行业、不同项目和不同工程的特点,投资估算指标要适应项目前期工作深度的需要,而且应具有更大的综合性。投资估算指标要密切结合行业特点,项目建设的特定条件,在内容上,既要贯彻指导性、准确性和可调性原则,又要有一定的深度和广度。

(5)投资估算指标的编制要贯彻静态和动态相结合的原则。在市场经济条件下,建设条件、实施时间、建设期限等因素的不同引起建设期的动态因素,即价格、建设期利息及涉外工程的汇率等因素的变动,导致指标的量差、价差、利息差、费用差等动态因素对投资估算的影响,对上述动态因素应给予必要的调整办法和调整参数,尽可能减少这些动态因素对投资估算准确度的影响,使指标具有较强的实用性和可操作性。

3. 投资估算指标的内容

投资估算指标是确定和控制建设项目全过程各项投资支出的技术经济指标,其范围涉及建设前期、建设实施期和竣工验收交付使用期等各个阶段的费用支出,内容因行业不同而各异,一般可分为建设项目综合指标、单项工程指标和单位工程指标三个层次。表 3-9 为某住宅项目的投资估算指标。

表 3-9 某住宅项目的投资估算指标

一、工程概况							
工程名称	住宅楼	工程地点	××市	建筑面积	4 549 m ²		
层数	7 层	层高	3.00 m	檐高	21.60 m	结构类型	砖混
地耐力	130 kPa	地震烈度	7 度	地下水位	-0.83~-0.65 m		
土 建 部 分	基础:C10 混凝土垫层,C20 钢筋混凝土带形基础,砖基础。 墙体:外,一砖墙;内,一砖、1/2 砖墙。 柱:C20 钢筋混凝土构造柱。 梁:C20 钢筋混凝土单梁、圈梁、过梁。 板:C20 钢筋混凝土平板,C30 预应力钢筋混凝土空心板。 地面:垫层,混凝土垫层;面层,水泥砂浆面层						

续表

土建部分	楼面：水泥砂浆面层。 屋面：块体刚性屋面，沥青铺加气混凝土块保温层，防水砂浆面层。 门窗：木胶合板门(带纱)，塑钢窗。 天棚：混合砂浆、106 涂料。 内粉：混合砂浆、水泥砂浆，106 涂料。 外粉：水刷石
安装	水卫(消防)：给水镀锌钢管，排水塑料管，坐式大便器。 电气照明：照明配电箱，PVC 塑料管暗敷，穿铜芯绝缘导线，避雷网敷设

二、每平方米综合造价指标(单位:元/m²)

项目	综合指标	直接工程量			取费(综合费)	
		合价	其中			
			人工费	材料费	机械费	三类工程
工程造价	530.39	407.99	74.69	308.13	25.17	122.40
土建	503.00	386.92	70.95	291.80	24.17	116.08
水卫消防	19.22	14.73	2.38	11.94	0.41	4.49
电气照明	8.67	6.35	1.36	4.39	0.60	2.32

三、土建工程各分部占直接工程费的比例及每平方米直接费

分部工程名称	占直接工程费/%	元/m ²	分部工程名称	占直接工程费/%	元/m ²
±0.00 以下工程	13.01	50.40	屋面及防水工程	1.43	5.52
楼地面工程	2.62	10.13	砌筑工程	16.90	65.37
脚手架及垂直运输	4.02	15.56	装饰工程	9.56	36.98
防腐、保温、隔热工程	0.65	2.52	混凝土及钢筋混凝土工程	31.78	122.95
构件运输及安装工程	1.91	7.40	门窗及木结构工程	18.12	70.09
金属结构制作工程			零星项目		

四、人工、材料消耗指标

项目	单位	每 100 m ² 消耗量	材料名称	单位	每 100 m ² 消耗量
一、定额用工	工日	382.06	二、材料消耗(土建工程)		
土建工程	工日	363.83	钢材	吨	2.11
			水泥	吨	16.76
水卫(消防)	工日	11.60	木材	m ³	1.80
			标准砖	千块	21.82
电气照明	工日	6.63	中粗砂	m ³	34.39
			碎(砾)石	m ³	26.20

1) 建设项目综合指标

建设项目综合指标是指按规定应列入建设项目总投资的从立项筹建开始至竣工验收交付使用的全部投资额,包括单项工程投资、工程建设其他费用和预备费等。

建设项目综合指标一般以项目的综合生产能力单位投资表示,如“元/t”“元/kW”;或以使用功能表示,如医院床位以“元/床”表示。

2) 单项工程指标

单项工程指标指按规定应列入能独立发挥生产能力或使用效益的单项工程内的全部投资额,包括建筑工程费、安装工程费,设备、工器具及生产家具购置费和可能包含的其他费用。单项工程的一般划分如下:

(1)主要生产设施。主要生产设施是指直接参加生产产品的工程项目,包括生产车间或生产装置。

(2)辅助生产设施。辅助生产设施是指为生产车间服务的工程项目,包括集中控制室、中央实验室、机修、电修、仪器仪表修理及木工(模)等车间,原材料、半成品、成品及危险品等仓库。

(3)公用工程。公用工程包括给排水系统(给排水泵房、水塔、水池及全厂给排水管网)、供热系统(锅炉房及水处理设施、全厂热力管网)、供电及通信系统(变配电所、开关所及全厂输电、电信线路)及热电站、热力站、煤气站、空压站、冷冻站、冷却塔和全厂管网等。

(4)环境保护工程。环境保护工程包括废气、废渣、废水等处理和综合利用设施及全厂性绿化。

(5)总图运输工程。总图运输工程包括厂区防洪、围墙大门、传达及收发室、汽车库、消防车库、厂区道路、桥涵、厂区码头及厂区大型土石方工程。

(6)厂区服务设施。厂区服务设施包括厂部办公室、厂区食堂、医务室、浴室、哺乳室、自行车棚等。

(7)生活福利设施。生活福利设施包括职工医院、住宅、生活区食堂、俱乐部、托儿所、幼儿园、子弟学校、商业服务点及与之配套的设施。

(8)厂外工程。厂外工程如水源工程,厂外输电、输水、排水、通信、输油等管线及公路、铁路专用线等。

单项工程指标一般以单项工程生产能力单位投资表示,如“元/t”或以其他单位表示;变配电站以“元/(kV·A)”表示;锅炉房以“元/蒸汽吨”表示;供水站以“元/m³”表示;办公室、仓库、宿舍、住宅等房屋则区别不同结构形式以“元/m²”表示。

3) 单位工程指标

单位工程指标是指按规定应列入能独立设计、施工的工程项目的费用,即建筑安装工程费。

单位工程指标一般以如下方式表示:房屋区别不同结构形式以“元/m²”表示;道路区别不同结构层、面层以“元/m²”表示;水塔区别不同结构层、容积以“元/座”表示;管道区别不同材质、管径以“元/m”表示。

4. 投资估算指标的编制方法

投资估算指标的编制工作涉及建设项目的产品规模、产品方案、工艺流程、设备选型、工程设计和经济等各个方面,编制投资估算指标时,既要考虑现阶段的技术状况,又要展望技术的发展趋势和设计动向,从而可以指导以后建设项目的实践。投资估算指标的编制应当成立专业齐全的编制小组,编制人员应具备较高的专业素质。投资估算指标的编制应当制定一个从编制原则、编制内容、指标的层次相互衔接,项目划分、表现形式、计量单位、计算、复核、审查程序等内容的编制方案或编制细则,以使编制工作有章可循。

投资估算指标的编制一般分为以下三个阶段:

1) 收集整理资料阶段

收集整理已建成或正在建设的,符合现行技术政策和技术发展方向、有可能重复采用的、有代表性的工程设计施工图、标准设计及相应的竣工决算或施工图预算资料等,这些资料是编制工作的基础,资料收集越广泛,反映出的问题越多,编制工作考虑越全面,就越有利于提高投资估算指标的实用性和覆盖面。同时,对调查收集到的资料要选择占投资比重大、相互关联多的项目进行认真的分析整理,由于已建成或正在建设的工程的设计意图、建设时间和地点、资料的基础等不同,相互之间的差异很大,需要去粗取精、去伪存真地加以整理才能重复利用。将整理后的数据资料按项目划分栏目加以归类,按照编制年度的现行定额、费用标准和价格,调整成编制年度的造价水平及相互比例。

2) 平衡调整阶段

由于调查收集的资料来源不同,虽然经过一定的分析整理,但难免会由于设计方案、建设条件和建设时间上的差异带来的某些影响使数据失准或漏项等,因此必须对有关资料进行综合平衡调整。

3) 测算审查阶段

测算是将新编的指标和选定工程的概预算在同一价格条件下进行比较,检验其“量差”的偏离程度是否在允许偏差的范围之内,若偏差过大,则要查找原因,进行修正,以保证指标的确切、实用。测算同时也是对指标编制质量进行的一次系统检查,应由专人进行,以保持测算口径的统一,在此基础上组织有关专业人员予以全面审查定稿。

由于投资估算指标的编制计算工作量非常大,在现阶段计算机已经广泛普及的条件下,应尽可能应用电子计算机进行投资估算指标的编制工作。

3.2 建筑安装工程定额的测定

3.2.1 施工过程概述

1. 施工过程的含义

施工过程就是在建设工地范围内所进行的生产过程。其最终目的是要建造、恢复、改建、移动或拆除工业、民用建筑物和构筑物的全部或部分。

建筑安装施工过程与其他物质的生产过程一样,也包括生产力三要素,即劳动者、劳动

对象、劳动工具。也就是说,施工过程是由不同工种、不同技术等级的建筑安装工人完成的,并且必须有一定的劳动对象(建筑材料、半成品、构件、配件等),使用一定的劳动工具(手动工具、小型机具和机械等)。

每个施工过程的结束都获得了一定的产品,这种产品或者是改变了劳动对象的外表形态、内部结构或性质(由于制作和加工的结果),或者是改变了劳动对象在空间的位置(由于运输和安装的结果)。

2. 施工过程的分类

对施工过程的细致分析,使我们能够更深入地确定施工过程各个工序组成的必要性及其顺序的合理性,从而正确制定各个工序所需要的工时消耗。

(1)根据施工过程组织上的复杂程度,可将施工过程分解为工序、工作过程和综合工作过程。

①工序。工序是在组织上不可分割的,在操作过程中属于同类技术的施工过程。工序的特征是劳动者不变,劳动对象、劳动工具和工作地点也不变。在工作中如有一项改变,那就说明一项工序已转入另一项工序了。例如钢筋制作,它由平直钢筋、钢筋除锈、切断钢筋、弯曲钢筋等工序组成。

从施工的技术操作和组织观点看,工序是工艺方面最简单的施工过程。但是如果从劳动过程的观点看,工序又可以分解为更小的组成部分——操作和动作。例如,弯曲钢筋的工序可分为下列操作:把钢筋放在工作台上,旋紧旋钮,弯曲钢筋,放松旋钮,将弯好的钢筋搁在一边。操作本身又包括了最小的组成部分(动作)。例如,把“钢筋放在工作台上”这个操作可以分解为以下动作:走向钢筋堆放处,拿起钢筋,返回工作台,将钢筋移到支座前面。而动作又是由许多动素组成的,动素是人体动作的分解。每个操作和动作都是完成施工工序的一部分。施工过程、工序、操作、动作的关系如图 3-2 所示。

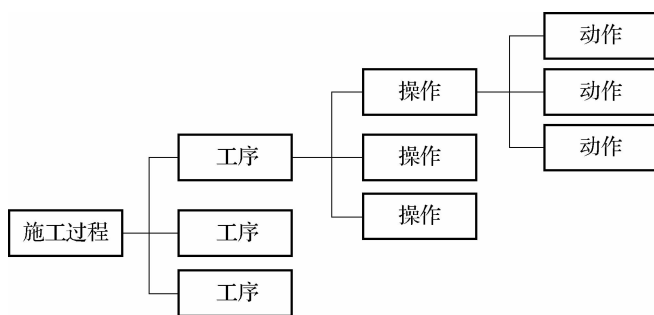


图 3-2 施工过程、工序、操作、动作的关系

在编制施工定额时,工序是基本的施工过程,是主要的研究对象。测定定额时只需分解和标定到工序为止。如果进行某项先进技术或新技术的工时研究,就要分解到操作甚至动作为止,从中研究可改进操作或节约工时。

工序可以由一个人来完成,也可以由小组或施工队内的几名工人协同完成;可以手动完成,也可以由机械操作完成。机械化的施工工序包括由工人自己完成的各项操作和由机器完成的工作两部分。

②工作过程。工作过程是由同一工人或同一小组所完成的在技术操作上相互有机联系

的工序的总合体。其特点是人员编制不变,工作地点不变,而材料和工具则可以变换。例如,砌墙和勾缝,抹灰和粉刷。

③综合工作过程。综合工作过程是同时进行的,在组织上是有机地联系在一起的,并且最终能获得一种产品的施工过程的总和。例如,砌砖墙这一综合工作过程由调制砂浆、运砂浆、运砖、砌墙等工作过程构成,它们在不同的空间同时进行,在组织上有直接联系,并最终形成的共同产品是一定数量的砖墙。

(2)根据工艺特点的不同,施工过程可以分为循环施工过程和非循环施工过程。凡各个组成部分按一定顺序一次循环进行,并且每经一次重复都可以生产出同一种产品的施工过程,称为循环施工过程;反之,若施工过程的工序或其组成部分不是以同样的次序重复,或者生产出来的产品各不相同,这种施工过程则称为非循环施工过程。

3. 施工过程的影响因素

对施工过程的影响因素进行研究,其目的是正确确定单位施工产品所需要的作业时间消耗。施工过程的影响因素包括技术因素、组织因素和自然因素。

(1)技术因素。技术因素包括产品的种类和质量要求,所用材料、半成品、构配件的类别、规格和性能,所用工具和机械设备的类别、型号、性能及完好情况等。

(2)组织因素。组织因素包括施工组织与施工方法、劳动组织、工人技术水平、操作方法和劳动态度、工资分配方式、劳动竞赛等。

(3)自然因素。自然因素包括酷暑、大风、雨、雪、冰冻等。

3.2.2 工作时间概述

研究施工中的工作时间最主要的目的是确定施工的时间定额和产量定额,其前提是对工作时间按其消耗性质进行分类,以便研究工时消耗的数量及特点。

工作时间指的是工作班延续时间。例如,8 h 工作制的工作时间就是 8 h,午休时间不包括在内。对工作时间消耗的研究,可以分为两个系统进行,即工人工作时间的消耗和工人所使用的机器工作时间的消耗。

1)工人工作时间的分类

工人在工作班内消耗的工作时间按其消耗的性质可以分为必需消耗的时间和损失时间两大类,如图 3-3 所示。

(1)必需消耗的时间。必需消耗的时间是工人在正常施工条件下,为完成一定合格产品(工作任务)所消耗掉的时间,是制定定额的主要依据,包括有效工作时间、休息时间和不可避免的中断时间的消耗。

①有效工作时间从生产效果来看是与产品生产直接有关的时间消耗。其包括基本工作时间、辅助工作时间、准备与结束工作时间的消耗。

- 基本工作时间指是工人完成能生产一定产品的施工工艺过程所消耗的时间。通过这些工艺过程,可以使材料改变外形,如钢筋掰弯等;可以改变材料的结构与性质,如混凝土制品的养护干燥等;可以使预制构配件安装组合成型;也可以改变产品外部及表面的性质,如粉刷、油漆等。基本工作时间所包括的内容依工作性质而各不相同。基本工作时间的长短和工作量大小成正比。

• 辅助工作时间是为保证基本工作能顺利完成所消耗的时间。在辅助工作时间内,不能使产品的形状大小、性质或位置发生变化。辅助工作时间的结束往往就是基本工作时间的开始。辅助工作一般是手工操作。但如果在机手并动的情况下,即辅助工作是在机械运转过程中进行的,为避免重复则不应再计辅助工作时间的消耗。辅助工作时间的长短与工作量的大小有关。

• 准备与结束工作时间是执行任务前或任务完成后所消耗的工作时间。例如工作地点、劳动工具和劳动对象的准备工作时间,工作结束后的整理工作时间等。准备和结束工作时间的长短与所担负的工作量大小无关,但往往和工作内容有关。这项时间消耗可以分为班内的准备与结束工作时间和任务的准备与结束工作时间。其中,任务的准备和结束时间是在一批任务的开始与结束时产生的,如熟悉图纸、准备相应的工具、事后清理场地等,通常不反映在每个工作班里。

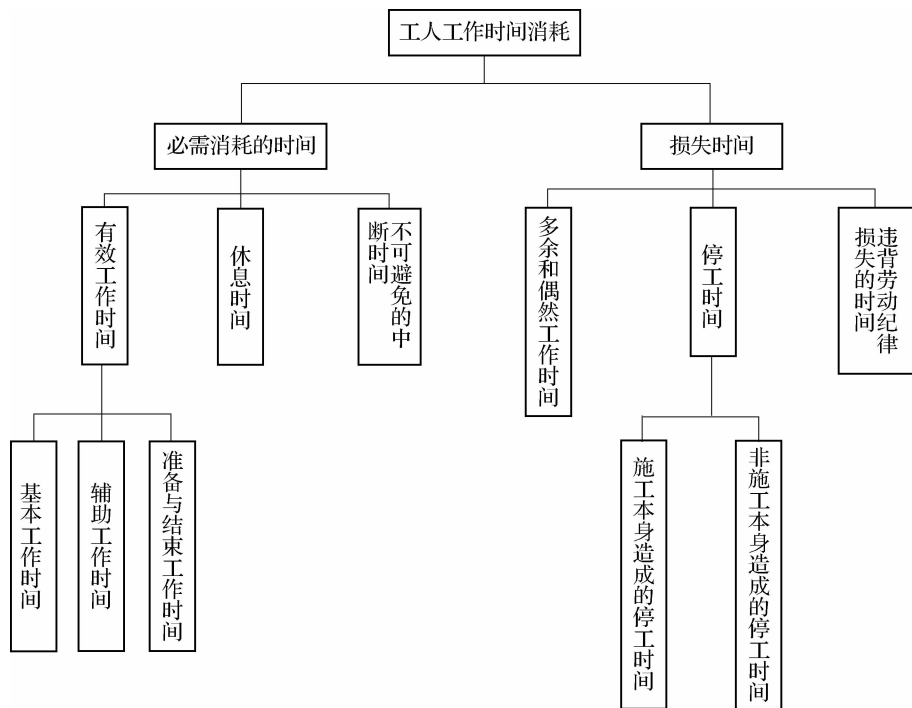


图 3-3 工人工作时间消耗的分类

②休息时间是工人在工作过程中为恢复体力所必需的短暂休息和生理需要的时间消耗。这种时间消耗是为了保证工人精力充沛地进行工作,所以在定额时间中必须进行计算。休息时间的长短和劳动条件、劳动强度有关,劳动越繁重紧张、劳动条件越差(如高温),则所需休息时间越长。

③不可避免的中断时间是由于施工工艺特点引起的工作中断所必需的时间。与施工工艺特点有关的工作中断时间应包括在定额时间内,但应尽量缩短此项时间消耗。

(2)损失时间。损失时间是与产品生产无关,而与施工组织和技術上的缺陷有关,是与工人在施工过程中的个人过失或某些偶然因素有关的时间消耗。损失时间包括多余和偶然工作时间、停工时间、违背劳动纪律损失的时间。

①多余工作就是工人进行了任务以外而又不能增加产品数量的工作,如重砌质量不合格的墙体。多余工作的工时损失一般都是由于工程技术人员和工人的差错而引起的,因此,不应计入定额时间中。偶然工作也是工人在任务外进行的工作,但能够获得一定的产品,如抹灰工不得不补上偶然遗留的墙洞等。由于偶然工作能获得一定的产品,因此拟定定额时要适当考虑它的影响。

②停工时间是指工作班内停止工作造成的工时损失。停工时间按其性质可分为施工本身造成的停工时间和非施工本身造成的停工时间两种。施工本身造成的停工时间是由于施工组织不善、材料供应不及时、工作面准备工作做得不好、工作地点组织不良等情况引起的停工时间。非施工本身造成的停工时间是由于水源、电源中断引起的停工时间。前一种情况在拟定定额时不应该计算,后一种情况在定额中则应给予合理的考虑。

③违背劳动纪律损失的时间是指工人在工作班开始和午休后的迟到、午饭前和工作班结束前的早退、擅自离开工作岗位、工作时间内聊天或办私事等造成的工时损失。由于个别工人违背劳动纪律而影响其他工人无法工作的时间损失也包括在内。

2) 机器工作时间消耗的分类

在机械化施工过程中,对工作时间消耗的分析,除了要对工人工作时间的消耗进行分类研究之外,还需要分类研究机器工作时间的消耗。

机器工作时间的消耗按其性质也分为必需消耗的时间和损失时间两大类,如图 3-4 所示。

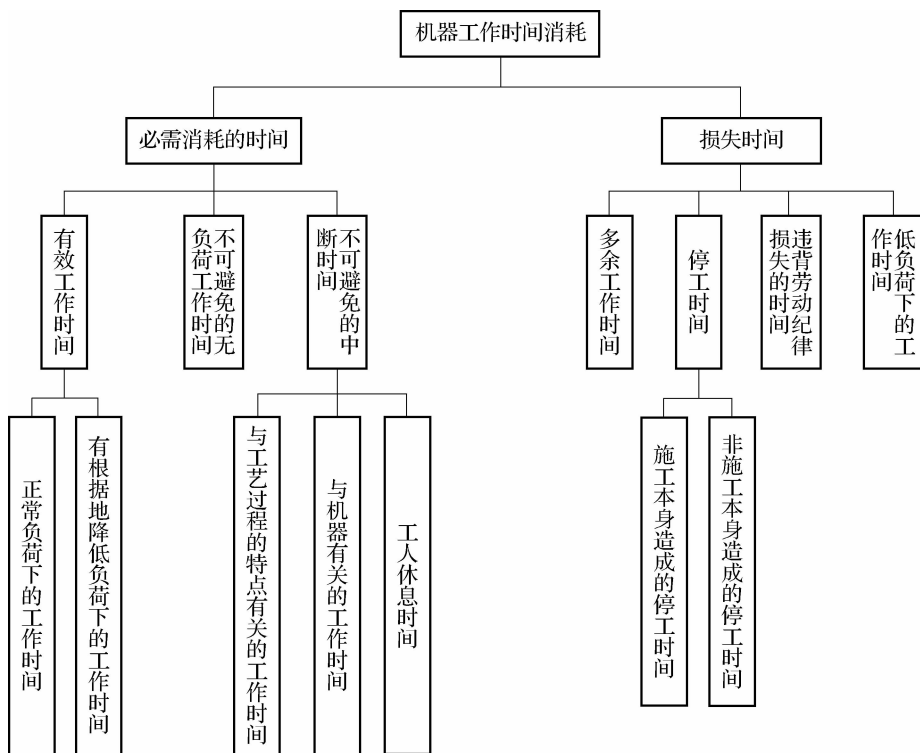


图 3-4 机器工作时间的分类

(1)必需消耗的时间包括有效工作时间、不可避免的无负荷工作时间和不可避免的中断时间。

①有效工作时间。有效工作时间又包括正常负荷下的工作时间和有根据地降低负荷下的工作时间。正常负荷下的工作时间是指机器在与机器说明书规定的额定负荷相符的情况下进行工作的时间;有根据地降低负荷下的工作时间是在个别情况下由于技术上的原因,机器在低于其计算负荷下工作的时间。

②不可避免的无负荷工作时间是由施工过程的特点和机械结构的特点造成的机械无负荷工作时间。例如,筑路机在工作区末端调头等就属于此项工作时间的消耗。

③不可避免的中断工作时间是与工艺过程的特点、机器的使用和保养、工人休息有关的中断时间。

(2)损失时间包括多余工作时间、停工时间、违背劳动纪律损失的时间和低负荷下的工作时间。

①多余工作时间,一是指机器进行任务内和工艺过程内未包括的工作而延续的时间,如工人没有及时供料而使机器空运转的时间;二是指机械在负荷下所做的多余工作而延续的时间,如混凝土搅拌机搅拌混凝土时超过规定搅拌时间的消耗。

②停工时间按其性质也又分为施工本身造成的停工时间和非施工本身造成的停工时间。前者是由于施工组织得不好而引起的停工时间,如由于未及时供给机器燃料而引起的停工时间。后者是由于气候条件所引起的停工时间,如暴雨时压路机的停工时间。上述停工中延续的时间均为机器的停工时间。

③违反劳动纪律损失的时间是指由于工人迟到、早退或擅离岗位等原因引起的机器停工时间。

④低负荷下的工作时间是指由于工人或技术人员的过错所造成的施工机械在降低负荷的情况下工作的时间。例如,工人装车的砂石数量不足引起的汽车在降低负荷的情况下工作所延续的时间。

3.2.3 计时观察法

定额测定是制定定额的一个主要步骤。测定定额是用科学的方法观察、记录、整理、分析施工过程,为制定建筑工程定额提供可靠依据。测定定额通常使用计时观察法,计时观察法是测定时间消耗的基本方法。

1. 计时观察法概述

计时观察法是研究工作时间消耗的一种技术测定方法。它以研究工时消耗为对象,以观察测时为手段,通过密集抽样和粗放抽样等技术进行直接的时间研究。计时观察法用于建筑施工中时以现场观察为主要技术手段,所以也称为现场观察法。

计时观察法的具体用途如下:

- (1)取得编制施工的劳动定额和机械定额所需要的基础资料和技术根据。
- (2)研究先进工作法和先进技术操作对提高劳动生产率的具体影响,并应用和推广先进工作法与先进技术操作。
- (3)研究减少工时消耗的潜力。

(4)研究定额的执行情况,包括研究大面积、大幅度超额和达不到定额的原因,积累资料、反馈信息。

计时观察法能够把现场工时消耗情况和施工组织技术条件联系起来加以考察,它不仅能为制定定额提供基础数据,而且也能改善施工组织管理、改善工艺过程和操作办法、消除不合理的工时损失和进一步挖掘生产潜力提供技术根据。计时观察法的局限性是对人的因素考虑不够。

2. 计时观察前的准备工作

计时观察前的准备工作包括如下方面:

(1)确定需要进行计时观察的施工过程。计时观察前的第一个准备工作是研究并确定有哪些施工过程需要进行计时观察。对于需要进行计时观察的施工过程,要编出详细的目录,拟订工作进度计划,制订组织技术措施,并组织编制定额的专业技术队伍,按计划认真开展工作。在选择观察对象时,必须注意所选择的施工过程要完全符合正常施工条件(正常施工条件是指绝大多数企业和施工队、组在合理组织施工下所处的条件),还需调查影响施工过程的技术因素、组织因素和自然因素。

(2)对施工过程进行预研究。对于已确定的施工过程的性质应进行充分的研究,目的是正确地安排计时观察和收集可靠的原始资料。研究的方法是全面地对各个施工过程及其所处的技术组织条件进行实际调查和分析,以便设计正常的(标准的)施工条件和分析研究测时数据。其操作要点如下:

①熟悉与该施工过程有关的现行技术规范和技术标准等文件与资料。

②了解新采用的工作方法的先进程度,了解已经得到推广的先进施工技术和操作,还应了解施工过程存在的技术组织方面的缺点和由于某些原因造成的混乱现象。

③注意系统地收集完成定额的统计资料和经验资料,以便与计时观察所得的资料进行对比分析。

④把施工过程划分为若干个组成部分(一般划分到工序)。施工过程划分的目的是便于计时观察。如果计时观察法的目的是研究先进工作法,或是分析影响劳动生产率提高或降低的因素,就必须将施工过程划分到操作乃至动作。

⑤确定定时点和施工过程产品的计量单位。定时点即上下两个相衔接的组成部分之间的分界点。确定定时点,对于保证计时观察的精确性是不容忽略的因素。确定施工过程产品计量单位,要能具体地反映产品的数量,并具有最大限度的稳定性。

(3)选择观察对象。观察对象就是对其进行计时观察,完成该施工过程的工人。所选择的建筑安装工人应具有与技术等级相符的工作技能和熟练程度,所承担的工作与其技术等级相符,同时应该能够完成或超额完成现行的施工劳动定额。

(4)其他准备工作。此外,还必须准备好必要的用具和表格。例如测时用的秒表或电子计时器、测量产品数量的工器具、记录和整理测时资料用的各种表格等。如果有条件且有必要,还可配备电影摄像和电子记录设备。

3. 计时观察法的分类

对施工过程进行观察、测时,计算实物和劳务产量,记录施工过程所处的施工条件和确定影响工时消耗的因素,是计时观察法的三项主要内容和要求。计时观察法的种类很多,最

主要的有三种,如图 3-5 所示。

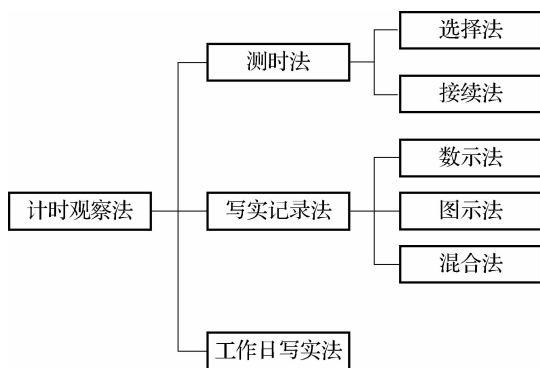


图 3-5 计时观察法的主要种类

1) 测时法

测时法主要适用于测定定时重复的循环工作的工时消耗,是精确度比较高的一种计时观察法,精确度一般可达到 0.2~15 s。测时法只用来测定施工过程中循环组成部分工作时间消耗,不研究工人休息、准备与结束即其他非循环的工作时间。

(1) 测时法的分类。根据具体测时手段不同,可将测时法分为选择法和接续法两种。

① 选择法。选择法是间隔选择施工过程中非紧连接的组成部分(工序或操作)测定工时,精确度可达 0.5 s。

选择法测时也称为间隔法测时。采用选择法测时,当被观察的某一循环工作的组成部分开始时,观察者立即开动秒表,当该组成部分终止时,则立即停止秒表。然后把秒表上指示的延续时间记录到选择法测时记录(循环整理)表上,并把秒针拨回到零点。下一组成部分开始时,再开动秒表。如此依次观察,并依次记录延续时间。

采用选择法测时,应特别注意掌握定时点。记录时间时,仍在进行的工作组成部分应不予观察。当所测定的各工序或操作的延续时间较短时,连续测定比较困难时,用选择法测时比较方便且简单。

② 接续法。接续法是指连续测定一个施工过程各工序或操作的延续时间。采用接续法测时,每次要记录各工序或操作的终止时间,并计算出本工序的延续时间。

接续法测时也称为连续法测时。它比选择法测时准确、完善,但观察技术也较为复杂。它的特点是在工作进行中和非循环组成部分出现之前一直不停止秒表,秒针在走动过程中,观察者根据各组成部分之间的定时点记录它的终止时间,再用定时点终止时间之间的差表示各组成部分的延续时间。

(2) 测时法的观察次数。由于测时法是属于抽样调查的方法,因此为了保证选取样本的数据可靠,需要对于同一施工过程进行重复测时。一般来说,观测的次数越多,资料的准确性越高,但要花费较多的时间和人力,这样既不经济也不现实。确定观测次数较为科学的方法应该是依据误差理论和经验数据相结合的方法来判断。表 3-10 给出了采用测时法时所必需的观察次数。很显然,需要的观察次数与要求的算术平均值精确度及数列的稳定系数有关。

表 3-10 采用测时法时所必需的观察次数

稳定系数 $K_p = \frac{t_{\max}}{t_{\min}}$	要求的算术平均值精确度 $E = \pm \frac{1}{X} \sqrt{\frac{\sum \Delta^2}{n(n-1)}}$				
	5%以内	7%以内	10%以内	15%以内	25%以内
	观察次数				
1.5	9	6	5	5	5
2	16	11	7	5	5
2.5	23	15	10	6	5
3	30	18	12	8	6
4	39	25	15	10	7
5	47	31	19	11	8

注： t_{\max} 为最大观测值， t_{\min} 为最小观测值， X 为算术平均值， n 为观察次数， Δ 为每次观察值与算术平均值之差。

2) 写实记录法

写实记录法是一种研究各种性质的工作时间消耗的方法，研究对象包括基本工作时间、辅助工作时间、不可避免中断时间、准备与结束时间及各种损失时间。

采用这种方法，可以获得分析工作时间消耗和制定定额所必需的全部资料。这种测定方法比较简便、易于掌握，并能保证必需的精确度。因此，写实记录法在实际中得到了广泛应用。

写实记录法的观察对象可以是一个工人，也可以是一个工人小组。当观察由一个人单独操作或产品数量可单独计算时，采用个人写实记录。如果观察工人小组的集体操作，而产品数量又无法单独计算时，可采用集体写实记录。

(1) 写实记录法的分类。写实记录法按记录时间的方法不同分为数示法、图示法和混合法。计时一般采用有秒针的普通计时表即可。

① 数示法。数示法的特征是用数字记录工时消耗，是三种写实记录法中精确度较高的一种，精确度可达 5 s，可以同时两个工人进行观察，适用于组成部分较少而且比较稳定的施工过程。数示法用来对整个工作班或半个工作班进行长时间观察，因此能反映工人或机器工作日的全部情况。

② 图示法。图示法是在规定格式的图表上用时间进度线条表示工时消耗量的一种记录方式，精确度可达 30 s，可同时对 3 个以内的工人进行观察。这种方法的主要优点是记录简单，时间一目了然，原始记录整理方便。

③ 混合法。混合法吸取数字和图示两种方法的优点，以图示法中的时间进度线条表示工序的延续时间，在进度线的上部加写数字表示各时间区段的工人数。混合法适用于 3 个以上工人工作时间的集体写实记录。

(2) 写实记录法的延续时间。与确定测时法的观察次数相同，为保证写实记录法的数据的可靠性，需要确定写实记录法的延续时间。延续时间的确定是指在采用写实记录法中的

任何一种方法进行测定时,对每个被测施工过程或同时测定两个以上施工过程所需的总延续时间的确定。

延续时间的确定,应立足于既不能消耗过多的观察时间,又能得到比较可靠和准确的结果。同时还必须注意以下几点:所测施工过程的广泛性和经济价值、已经达到的功效水平的稳定程度、同时测定不同类型施工过程的数目、被测定的工人人数及测定完成产品的可能次数等。写实记录法所需的延续时间见表 3-11,必须同时满足表中的三项要求,如果其中任一项达不到最低要求,应酌情增加延续时间。

表 3-11 写实记录法所需的延续时间

序号	项 目	同时测定施工过程的类型数	测定对象		
			单 人 的	集 体 的	
				2~3 人	4 人以上
1	被测定的个人或小组的最低数	任意数	3 人	3 个小组	两个小组
2	测定总延续时间的最小值/h	1	16	12	8
		2	23	18	12
		3	28	21	24
3	测定完成产品的最低次数	1	4	4	4
		2	6	6	6
		3	7	7	7

3) 工作日写实法

工作日写实法是一种研究整个工作班内的各种工时消耗的方法。运用工作日写实法主要有两个目的:取得编制定额的基础资料;检查定额的执行情况,找出缺点,改进工作。

当工作日写实法用于第一个目的时,对工作日写实的结果要获得观察对象在工作班内工时消耗的全部情况,以及产品数量和影响工时消耗的影响因素。其中,工时消耗应该按工时消耗的性质分类记录。在这种情况下,通常需要测定 3~4 次。

当工作日写实法用于第二个目的时,通过工作日写实应该做到以下几点:查明工时损失量和引起工时损失的原因,制定消除工时损失,改善劳动组织和工作地点组织的措施,查明熟练工人是否能发挥自己的专长,确定合理的小组编制和合理的小组分工;确定机器在时间利用和生产率方面的情况,找出使用不当的原因,制定出改善机器使用情况的技术组织措施,计算工人或机器完成定额的实际百分比和可能百分比。在这种情况下,通常需要测定 1~3 次。

工作日写实法与测时法、写实记录法相比,具有技术简便、费力不多、应用面广和资料全面的优点,在我国是一种采用较广的编制定额的方法。其缺点为由于有观察人员在场,即使在观察前做了充分准备,仍不免在工时利用上有一定的虚假性;工作日写实法的观察工作量较大,费时较多,费用也高。

工作日写实法利用写实记录表记录观察资料。记录时间时只需划分适于技术水平的和不适于技术水平的两类。工时消耗还需按性质分类记录。工作日写实法示例见表 3-12。

表 3-12 工作日写实法示例

施工单位名称	测定日期	延续时间	调查次号	页次
××公司	××年××月××日	8.5 h		
施工过程名称	钢筋混凝土直形墙模板安装			
工时消耗表				
序号	工时消耗分类	时间消费 /min	百分比 /%	施工过程中的问题及建议
一、定额时间				
1	基本工作时间	适于技术水平的	1.198	74.5
2		不适于技术水平的		
3	辅助工作时间		53	3.3
4	准备与结束时间		14	0.87
5	休息时间		12	0.75
6	不可避免中断时间		9	0.58
7	合计		1 286	80
二、非定额时间				
8	由于劳动组织的缺点而停工		19	1.18
9	由于缺乏材料而停工		102	6.34
10	由于工作地点未准备好而停工			
11	由于机具设备不正常而停工			
12	产品质量不符而返工		132	8.21
13	偶然停工(停水、停电、暴风雨)			
14	违反劳动定额		69	4.27
15	其他损失时间			
16	合计		322	20
17	消耗时间总计		1 608	100
完成产品数量		52.15 m ²		
生产率: 实际: $1\ 608 \div (60 \times 8 \times 52.15) = 0.064$ (工日/m ²) 可能: $1\ 286 \div (60 \times 8 \times 52.15) = 0.051$ (工日/m ³)				可以提高: $(0.064 \div 0.051 - 1) \times 100\% = 25\%$

3.3 建筑安装工程人工、材料及机械台班定额消耗量

3.3.1 人工定额消耗量

时间定额和产量定额是人工定额的两种表现形式。拟定出时间定额也就可以计算出产

量定额。

在全面分析了各种影响因素的基础上,通过计时观察资料,可以获得定额的各种必需消耗时间。将这些时间进行归纳,有的是经过换算,有的是根据不同的工时规范附加,最后把各种定额时间加以综合和类比就是整个工作过程的人工消耗的时间定额。

1. 确定工序作业时间

根据计时观察资料的分析 and 选择,可以获得各种产品的基本工作时间和辅助工作时间,将这两种时间合并既得到工序作业时间。它是产品主要的必需消耗的工作时间,是各种因素的集中反映,决定着整个产品的定额时间。

1) 拟定基本工作时间

基本工作时间在必需消耗的工作时间中占的比重最大。在确定基本工作时间时,必须细致、精确。基本工作时间消耗一般应根据计时观察资料来确定。其做法是:首先确定工作过程每个组成部分的工时消耗,然后综合出工作过程的工时消耗。如果组成部分的产品计量单位与工作过程的产品计量单位不符,就需先求出不同计量单位的换算系数,进行产品计量单位的换算,然后相加,进而求得工作过程的工时消耗。

(1)各组成部分与最终产品单位一致时的基本工作时间计算。此时,单位产品基本工作时间就是施工过程各个组成部分作业时间的总和,计算公式为

$$T_1 = \sum_{i=1}^n t_i$$

式中, T_1 为单位产品基本工作时间; t_i 为各组成部分的基本工作时间; n 为各组成部分的个数。

(2)各组成部分单位与最终产品单位不一致时的基本工作时间计算。此时,单位产品基本工作时间为各组成部分基本工作时间分别乘以相应的换算系数,计算公式为

$$T_1 = \sum_{i=1}^n k_i t_i$$

式中, k_i 为对应于各组成部分基本工作时间的换算系数。

【例 3-3】 砌砖墙勾缝的计量单位是平方米,但若将勾缝作为砌砖墙施工过程的一个组成部分对待,即将勾缝时间按砌墙厚度以砌体体积计算,设每平方米墙面所需的勾缝时间为 10 min,试求各种不同墙厚每立方米砌体所需的勾缝时间。

【解】 (1)对一砖厚的砖墙,其每立方米砌体墙面面积的换算系数为 $1 \div 0.24 = 4.17$,则每立方米砌体所需的勾缝时间为 $4.17 \times 10 = 41.7$ min。

(2)标准砖的规格为 $240 \text{ mm} \times 115 \text{ mm} \times 53 \text{ mm}$,灰缝宽为 10 mm,故一砖半墙的厚度 = $0.24 + 0.115 + 0.01 = 0.365 \text{ m}$ 。

对一砖半厚的砖墙,其每立方米砌体墙面面积的换算系数为 $1 \div 0.365 = 2.74$,则每立方米砌体所需的勾缝时间为 $2.74 \times 10 = 27.4$ min。

2) 拟定辅助工作时间

辅助工作时间的确定方法与基本工作时间的确定方法相同。如果在计时观察时不能取得足够的资料,也可采用工时规范或经验数据来确定。如有现行的工时规范,可以直接利用工时规范中规定的辅助工作时间的百分比来计算,表 3-13 为木作工程各类辅助工作时间的百分率参考表。

表 3-13 木作工程各类辅助工作时间的百分率参考表

工作项目	占工序作业时间/%	工作项目	占工序作业时间/%
磨刨刀	12.3	磨线刨	8.3
磨槽刨	5.9	锉锯	8.2
磨凿子	3.4		

2. 确定规范时间

规范时间包括工序作业时间以外的准备与结束时间、不可避免中断时间及休息时间。

1) 确定准备与结束时间

准备与结束工作时间分为工作日和任务两种。任务的准备与结束时间通常不能集中在某一个工作日中,而要采取分摊计算的方法,分摊在单位产品的时间定额里。

如果在计时观察资料中不能取得足够的准备与结束时间的资料,也可根据工时规范或经验数据来确定。

2) 确定不可避免中断时间

在确定不可避免中断时间的定额时,必须注意由工艺特点所引起的不可避免中断才可列入工作过程的时间定额。

不可避免中断时间也需要根据测时资料通过整理分析获得,也可以根据经验数据或工时规范以占工作日的百分比表示此项工时消耗的时间定额。

3) 确定休息时间

休息时间应根据工作班作息制度、经验资料、计时观察资料,以及对工作的疲劳程度做全面分析来确定。同时,应考虑尽可能利用不可避免中断时间作为休息时间。

规范时间均可利用工时规范或经验数据确定,常用的参考数据可见表 3-14。

表 3-14 规范时间常用的参考数据

序号	工种	准备与结束时间 占工作时间/%	休息时间占 工作时间/%	不可避免中断时间 占工作时间/%
1	材料运输及材料加工	2	13~16	2
2	人力土方工程	3	13~16	2
3	架子工程	4	12~15	2
4	砖石工程	6	10~13	4
5	抹灰工程	6	10~13	3
6	手工木作工程	4	7~10	3
7	机械木作工程	3	4~7	3
8	模板工程	5	7~10	3
9	钢筋工程	4	7~10	4
10	现浇混凝土工程	6	10~13	3

续表

序 号	工 种	准备与结束时间 占工作时间/%	休息时间占 工作时间/%	不可避免中断时间 占工作时间/%
11	预制混凝土工程	4	10~13	2
12	防水工程	5	25	3
13	油漆玻璃工程	3	4~7	2
14	钢制品制作及安装工程	4	4~7	2
15	机械土方工程	2	4~7	2
16	石方工程	4	13~16	2
17	机械打桩工程	6	10~13	3
18	构件运输及吊装工程	6	10~13	3
19	水暖电气工程	5	7~10	3

3. 拟定定额时间

确定的基本工作时间、辅助工作时间、准备与结束工作时间、不可避免中断时间与休息时间之和就是劳动定额的时间定额。根据时间定额可计算出产量定额,时间定额和产量定额互为倒数。

利用工时规范,可以计算劳动定额的时间定额。有关计算公式如下:

$$\begin{aligned} \text{工序作业时间} &= \text{基本工作时间} + \text{辅助工作时间} \\ &= \text{基本工作时间} \div [1 - \text{辅助时间}(\%)] \end{aligned}$$

$$\text{规范时间} = \text{准备与结束工作时间} + \text{不可避免的中断时间} + \text{休息时间}$$

$$\text{定额时间} = \frac{\text{工序作业时间}}{1 - \text{规范时间}(\%)}$$

【例 3-4】 通过计时观察资料可知,人工挖二类土 1 m³ 的基本工作时间为 6 h,辅助工作时间占工序作业时间的 2%。准备与结束工作时间、不可避免的中断时间、休息时间分别占工作日的 3%、2%、18%。则该人工挖二类土的时间定额是多少?

【解】

$$\begin{aligned} \text{基本工作时间} &= (6 \div 8) \div 1 = 0.75 (\text{工日}/\text{m}^3) \\ \text{工序作业时间} &= 0.75 \div (1 - 2\%) = 0.765 (\text{工日}/\text{m}^3) \\ \text{时间定额} &= 0.765 \div (1 - 3\% - 2\% - 18\%) = 0.994 (\text{工日}/\text{m}^3) \end{aligned}$$

3.3.2 材料定额消耗量

1. 确定材料的类别

要合理确定材料消耗定额,必须研究和区分材料在施工过程中的类别。

1) 根据材料消耗的性质划分

根据施工中的材料消耗的性质可将材料分为必需消耗的材料和损失的材料两类。

必需消耗的材料是指在合理用料的条件下生产合格产品所需消耗的材料,包括直接用于建筑和安装工程的材料、不可避免的施工废料和不可避免的材料损耗。

必需消耗的材料属于施工正常消耗,是确定材料消耗定额的基本数据。其中,对于直接用于建筑和安装工程的材料,编制材料净用量定额;对于不可避免的施工废料和材料损耗,编制材料损耗定额。

损失的材料是指在施工过程中浪费的材料。

2) 根据材料消耗与工程实体的关系划分

施工中的材料根据材料消耗与工程实体的关系可分为实体材料和非实体材料两类。

(1) 实体材料是指直接构成工程实体的材料。它包括工程直接性材料和辅助材料。工程直接性材料主要是指一次性消耗、直接用于工程上构成建筑物或结构本体的材料,如钢筋混凝土柱中的钢筋、水泥、砂、碎石等;辅助材料主要是指虽也是施工过程中所必需,却并不构成建筑物或结构本体的材料,如土石方爆破工程中所需的炸药、引信、雷管等。直接性材料用量大,辅助材料用量少。

(2) 非实体材料是指在施工中必须使用但又不能构成工程实体的施工措施性材料。非实体材料主要是指周转性材料,如模板、脚手架等。

有关非实体材料消耗的计算在第2章中已有所论述,此处主要阐述实体材料消耗的计算。

2. 实体材料定额消耗量的计算

实体材料的净用量定额和材料损耗定额的计算数据是通过现场技术测定、实验室试验、现场统计和理论计算等方法获得的。

(1) 现场技术测定法又称为观测法,是根据对材料消耗过程的测定与观察,通过完成产品数量和材料消耗量的计算,而确定各种材料消耗定额的一种方法。现场技术测定法主要适用于确定材料损耗量,因为该部分数值用统计法或其他方法较难得到。通过现场观察,还可以区别出哪些是可以避免的损耗,哪些是难于避免的损耗,明确定额中不应列入可以避免的损耗。

(2) 实验室试验法主要用于编制材料净用量定额。通过试验,能够对材料的结构、化学成分和物理性能及按强度等级控制的混凝土、砂浆、沥青、油漆等配比做出科学的结论,给编制材料消耗定额提供出有技术根据的、比较精确的计算数据。但其缺点在于无法估计到施工现场某些因素对材料消耗量的影响。

(3) 现场统计法是以施工现场积累的分部分项工程使用材料数量、完成产品数量、完成工作原材料的剩余数量等统计资料为基础,经过整理分析,获得材料消耗的数据的方法。这种方法由于不能分清材料消耗的性质,因而不能作为确定材料净用量定额和材料损耗定额的依据,只能作为编制定额的辅助性方法。

上述三种方法的选择必须符合国家有关标准规范,即材料的产品符合标准,计量要使用标准容器和称量设备,工程质量符合施工验收规范要求,以保证获得可靠的定额编制依据。

(4) 理论计算法是运用一定的数学公式计算材料消耗定额的方法。

① 标准砖用量的计算。例如,每立方米砖墙的用砖数和砌筑砂浆的用量可用下列理论计算公式计算各自的净用量。

- 用砖数(A)。

$$A = \frac{k}{\text{墙厚} \times (\text{砖长} + \text{灰缝}) \times (\text{砖厚} + \text{灰缝})}$$

式中, $k = \text{墙厚的砖数} \times 2$ 。

- 砂浆用量(B)。

$$B=1-\text{砖数} \times \text{砖块体积}$$

【例 3-5】 计算 1 m³ 标准砖一砖外墙砌体砖数和砂浆的净用量。

【解】 砖净数 = $\frac{1 \times 2}{0.24 \times (0.24 + 0.01) \times (0.053 + 0.01)} = 529(\text{块})$

$$\text{砂浆净用量} = 1 - 529 \times (0.24 \times 0.115 \times 0.053) = 0.226(\text{m}^3)$$

材料的损耗一般以损耗率表示。材料损耗率可以通过观测法或现场统计法确定。材料损耗率及材料损耗量的计算公式为

$$\text{损耗率} = \frac{\text{损耗量}}{\text{净用量}} \times 100\%$$

$$\text{总损耗量} = \text{净用量} + \text{损耗量} = \text{净用量} \times (1 + \text{损耗率})$$

② 块料面层的材料用量计算。每 100 m² 面层块料数量(块)、灰缝及结合层材料用量计算公式为

$$100 \text{ m}^2 \text{ 块料净用量} = \frac{100}{(\text{块料长} + \text{灰缝宽}) \times (\text{块料宽} + \text{灰缝宽})}$$

$$100 \text{ m}^2 \text{ 灰缝材料净用量} = [100 - (\text{块料长} \times \text{块料宽} \times 100 \text{ m}^2 \text{ 块料用量})] \times \text{灰缝深}$$

$$\text{结合层材料用量} = 100 \text{ m}^2 \times \text{结合层厚度}$$

【例 3-6】 用 1:1 水泥砂浆贴 150 mm × 150 mm × 5 mm 的瓷砖墙面, 结合层厚度为 10 mm, 假设瓷砖损耗率为 1.5%, 砂浆损耗率为 1%。试计算每 100 m² 瓷砖墙面中瓷砖和水泥砂浆的消耗量(灰缝宽为 2 mm)。

【解】 每 100 m² 瓷砖墙面中瓷砖的净用量 = $\frac{100}{(0.15 + 0.002) \times (0.15 + 0.002)}$
= 4 328.25(块)

$$\text{每 } 100 \text{ m}^2 \text{ 瓷砖墙面中瓷砖的总消耗量} = 4 328.25 \times (1 + 1.5\%) = 4 393.17(\text{块})$$

$$\text{每 } 100 \text{ m}^2 \text{ 瓷砖墙面中结合层砂浆净用量} = 100 \times 0.01 = 1(\text{m}^3)$$

$$\text{每 } 100 \text{ m}^2 \text{ 瓷砖墙面中灰缝砂浆净用量} = [100 - (4 328.25 \times 0.15 \times 0.15)] \times 0.005$$

= 0.013(m³)

$$\text{每 } 100 \text{ m}^2 \text{ 瓷砖墙面中水泥砂浆的消耗量} = (1 + 0.013) \times (1 + 1\%) = 1.02(\text{m}^3)$$

3.3.3 机械台班定额消耗量

1. 机械 1 h 纯工作正常生产率

机械纯工作时间就是指机械的必需消耗时间。机械 1 h 纯工作正常生产率就是在正常施工组织条件下具有必需的知识和技能的技术工人操纵机械 1 h 的生产率。

根据机械工作特点的不同, 机械 1 h 纯工作正常生产率的确定方法也有所不同。

(1) 对于循环动作机械, 机械纯工作 1 h 正常生产率的计算公式为

$$\text{机械一次循环的正常延续时间} = \sum (\text{循环各组成部分正常延续时间}) - \text{交叠时间}$$

$$\text{机械纯工作 } 1 \text{ h 循环次数} = \frac{60 \times 60(\text{s})}{\text{一次循环的正常延续时间}}$$

$$\text{机械纯工作 } 1 \text{ h 正常生产率} = \text{机械纯工作 } 1 \text{ h 正常循环次数} \times \text{一次循环生产的产品数量}$$

(2)对于连续动作机械,机械纯工作 1 h 的正常生产率要根据机械的类型、结构特征及工作过程的特点来确定,计算公式为

$$\text{连续动作机械纯工作 1 h 正常生产率} = \frac{\text{工作时间内生产的产品数量}}{\text{工作时间(h)}}$$

工作时间内产品数量和工作时间的消耗要通过多次现场观察和机械说明书来取得数据。

2. 施工机械的正常利用系数

施工机械的正常利用系数是指机械在工作班内对工作时间的利用率。机械的利用系数与机械在工作班内的工作状况有着密切的关系。所以,要确定机械的正常利用系数,首先要拟定机械工作班内的正常工作状况,以保证合理利用工时。机械正常利用系数的计算公式为

$$\text{机械正常利用系数} = \frac{\text{机械在一个工作班内纯工作时间}}{\text{一个工作班延续时间(8 h)}}$$

3. 施工机械台班定额

计算施工机械台班定额是编制机械定额工作的最后一步。在确定了机械工作正常条件、机械 1 h 纯工作正常生产率和机械正常利用系数之后,采用下列公式计算施工机械的产量定额。

施工机械台班产量定额 = 机械 1 h 纯工作正常生产率 × 工作班纯工作时间
或

$$\text{施工机械台班产量定额} = \text{机械 1 h 纯工作正常生产率} \times \text{工作班延续时间} \times \text{机械正常利用系数}$$

$$\text{施工机械时间定额} = \frac{1}{\text{机械台班产量定额指标}}$$

【例 3-7】某工程现场采用出料容量为 500 L 的混凝土搅拌机,每次循环中,装料、搅拌、卸料、中断需要的时间分别为 1 min、3 min、1 min、1 min,机械正常利用系数为 0.9,求该机械的台班产量定额。

【解】该搅拌机一次循环的正常延续时间 = 1 + 3 + 1 + 1 = 6 (min) = 0.1 (h)

$$\text{该搅拌机纯工作 1 h 循环次数} = 10 (\text{次})$$

$$\text{该搅拌机纯工作 1 h 正常生产率} = 10 \times 500 = 5\,000 (\text{L}) = 5 (\text{m}^3)$$

$$\text{该搅拌机台班产量定额} = 5 \times 8 \times 0.9 = 36 (\text{m}^3 / \text{台班})$$

3.4 建筑安装工程人工工日、材料及机械台班单价

3.4.1 人工工日单价

人工工日单价是指一个建筑安装生产工人一个工作日在预算中应计入的全部人工费用。它基本上反映了建筑安装生产工人的工资水平和一个工人在一个工作日中可以得到的报酬。

合理确定人工工日单价是正确计算人工费和工程造价的前提和基础。

1. 人工工日单价的组成

按照现行规定,生产工人的人工工日单价的组成见表 3-15。

表 3-15 生产工人的人工工日单价的组成

项 目	具体内容	项 目	具体内容
基本工资	岗位工资	辅助工资	非作业工日发放的工资和工资性补贴
	技能工资		
	工龄工资		
工资性补贴	物价补贴	职工福利费	书报费
	煤、燃气补贴		洗理费
	交通费补贴		取暖费
	住房补贴	劳动保护费	劳保用品购置及修理费
	流动施工津贴		徒工服装补贴
	地区津贴		防暑降温费
			保健费用

1) 基本工资

根据建设部《关于印发〈全民所有制大中型建筑安装企业岗位技能工资制试行方案〉和〈全民所有制建筑安装企业试行岗位技能工资制有关问题的意见〉的通知》(建设部建人〔1992〕680号),生产工人的基本工资应执行岗位工资和技能工资制度。基本工资是按岗位工资、技能工资和工龄工资(按职工工作年限确定的工资)计算的。

(1) 岗位工资是根据劳动岗位的劳动责任轻重、劳动强度大小和劳动条件好差、兼顾劳动技能要求的高低确定的。工人岗位工资标准设 8 个岗次。

(2) 技能工资是根据不同岗位、职位、职务对劳动技能的要求,同时兼顾职工所具备的劳动技能水平而确定的工资。

技术工人技能工资分初级工、中级工、高级工、技师和高级技师 5 类工资标准 26 个档次。基本工资的计算公式为

$$\text{基本工资}(G1) = \frac{\text{生产工人平均月工资}}{\text{年平均每月法定工作日}}$$

式中,年平均每月法定工作日=(全年日历日-法定假日)÷12,法定假日指双休日和法定节日。

2) 工资性补贴

工资性补贴是指按规定标准发放的物价补贴,煤、燃气补贴,交通费补贴,住房补贴,流动施工津贴及地区津贴等。

3) 辅助工资

辅助工资是指生产工人年有效施工天数以外无效工作日的工资,包括职工学习、培训期间的工资,调动工作、探亲、休假期间的工资,因气候影响的停工工资,女工哺乳时间的工资,病假在 6 个月以内的工资及产、婚、丧假期的工资。

4) 职工福利费

职工福利费是指按规定标准计提的职工福利费。

5) 劳动保护费

劳动保护费是指按规定标准对生产工人发放的劳动保护用品等的购置费及修理费、徒

工服装补贴、防暑降温费、在有碍身体健康环境中的施工保健费用等。

2. 影响人工工日单价的因素

影响建筑安装工人人工工日单价的因素很多,归纳起来有以下几个方面:

(1)社会平均工资水平。建筑安装工人人工工日单价必然和社会平均工资水平趋同。社会平均工资水平取决于经济发展水平。由于经济的增长,社会平均工资也会增长,从而影响人工单价的提高。

(2)生活消费指数。生活消费指数的提高会引起人工工日单价的提高,以减少生活水平的下降或维持原来的生活水平。生活消费指数的变动取决于物价的变动,尤其是生活消费品物价的变动。

(3)人工单价的组成内容。例如,住房消费、养老保险、医疗保险、失业保险等列入人工工日单价,会使人工工日单价提高。

(4)劳动力市场供需变化。如果劳动力市场需求大于供给,人工工日单价就会提高;如果供给大于需求,市场竞争激烈,人工工日单价就会下降。

(5)政府推行的社会保障和福利政策也会影响人工工日单价的变动。

3.4.2 材料单价

在建筑工程中,材料费占总造价的60%~70%,在金属结构工程中所占比重还要大,是直接工程费的主要组成部分。因此,合理确定材料价格构成,正确计算材料单价,有利于合理确定和有效控制工程造价。

1. 材料单价的构成和分类

1) 材料单价的构成

材料单价是指材料(包括构件、成品及半成品等)从其来源地(或交货地点、供应者仓库提货地点)到达施工工地仓库(施工地点内存放材料的地点)后出库的综合平均价格。材料单价一般由材料原价(或供应价格)、材料运杂费、运输损耗费、采购及保管费组成。此外在计价时,材料费中还应包括单独列项计算的检验试验费。材料费的计算公式为

$$\text{材料费} = \sum (\text{材料消耗量} \times \text{材料单价}) + \text{检验试验费}$$

2) 材料单价的分类

材料单价按适用范围不同划分为地区材料单价和某项工程使用的材料单价。地区材料价格是按地区(城市或建设区域)编制,供该地区所有工程使用;某项工程(一般指大中型重点工程)使用的材料单价是以一个工程为编制对象,专供该工程项目使用。

地区材料单价与某项工程使用的材料单价的编制原理和方法是一致的,只是在材料来源地、运输数量权数等具体数据上有所不同。

2. 材料单价的确定方法

1) 材料原价

材料原价(或供应价格)是指国内采购材料的出厂价格,国外采购材料抵达买方边境、港口或车站并交纳完各种手续费、税费后形成的价格。在确定原价时,凡同一种材料因来源地、交货地、供货单位、生产厂家不同,而有几种价格(原价)时,根据不同来源地供货数量比

例,采取加权平均的方法确定其综合原价(加权平均原价)。其计算公式为

$$\text{加权平均原价} = \frac{K_1 C_1 + K_2 C_2 + \dots + K_n C_n}{K_1 + K_2 + \dots + K_n}$$

式中, K_1, K_2, \dots, K_n 为各不同供应地点的供应量或各不同使用地点的需要量; C_1, C_2, \dots, C_n 为各不同供应地点的原价。

2) 材料运杂费

材料运杂费是指国内采购材料自来源地、国外采购材料自到岸港运至工地仓库或指定堆放地点发生的费用,含外埠中转运输过程中所发生的一切费用和过境过桥费用,包括调车和驳船费、装卸费、运输费及附加工作费等。

同一品种的材料有若干个来源地,应采用加权平均的方法计算材料运杂费。其计算公式为

$$\text{加权平均运杂费} = \frac{K_1 T_1 + K_2 T_2 + \dots + K_n T_n}{K_1 + K_2 + \dots + K_n}$$

式中, K_1, K_2, \dots, K_n 为各不同供应点的供应量或各不同使用地点的需求量; T_1, T_2, \dots, T_n 为各不同运距的运费。

3) 运输损耗费

在材料的运输中应考虑一定的场外运输损耗费,这是材料在运输装卸过程中不可避免的损耗。运输损耗费的计算公式为

$$\text{运输损耗费} = (\text{材料原价} + \text{运杂费}) \times \text{相应材料运输损耗率}(\%)$$

4) 采购及保管费

采购及保管费是指组织材料采购、检验、供应和保管过程中发生的费用,包括采购费、仓储费、工地管理费和仓储损耗。

采购及保管费一般按照材料到库价格乘以费率取定。材料采购及保管费的计算公式为

$$\text{采购及保管费} = \text{材料运到工地仓库价格} \times \text{采购及保管费率}(\%)$$

或

$$\text{采购及保管费} = (\text{材料原价} + \text{运杂费} + \text{运输损耗费}) \times \text{采购及保管费率}(\%)$$

综上所述,材料单价的一般计算公式为

$$\text{材料单价} = \{(\text{供应价格} + \text{运杂费}) \times [1 + \text{运输损耗率}(\%)]\} \times [1 + \text{采购及保管费率}(\%)]$$

由于我国幅员广阔,建筑材料产地与使用地点的距离各地差异很大,建筑材料采购、保管、运输方式也不尽相同,因此材料单价原则上按地区范围编制。

【例 3-8】 某工地水泥从两个地方采购,其采购量及有关费用见表 3-16,求该工地水泥的基价。

表 3-16 某工地水泥采购量及有关费用

采购处	采购量/t	原价/(元·t ⁻¹)	运杂费/(元·t ⁻¹)	运输损耗率/%	采购及保管费率/%
来源一	300	240	20	0.5	3
来源二	200	250	15	0.4	

【解】

$$\text{加权平均原价} = \frac{300 \times 240 + 200 \times 250}{300 + 200} = 244 (\text{元}/\text{t})$$

$$\text{加权平均运杂费} = \frac{300 \times 20 + 200 \times 15}{300 + 200} = 18 (\text{元}/\text{t})$$

$$\text{来源一的运输损耗费} = (240 + 20) \times 0.5\% = 1.3 (\text{元}/\text{t})$$

$$\text{来源二的运输损耗费} = (250 + 15) \times 0.4\% = 1.06 (\text{元}/\text{t})$$

$$\text{加权平均运输损耗费} = \frac{300 \times 1.3 + 200 \times 1.06}{300 + 200} = 1.204 (\text{元}/\text{t})$$

$$\text{水泥基价} = (244 + 18 + 1.204) \times (1 + 3\%) = 271.10 (\text{元}/\text{t})$$

3. 影响材料单价变动的因素

影响材料单价变动的因素包括：

- (1) 市场供需变化。材料原价是材料单价中最基本的组成。市场供大于求材料原价就会下降，反之材料原价就会上升，从而也就会影响材料单价的涨落。
- (2) 材料生产成本的变动直接影响材料单价的波动。
- (3) 流通环节的多少和材料的供应体制也会影响材料单价。
- (4) 运输距离和运输方法的改变会影响材料运输费用的增减，从而也会影响材料单价。
- (5) 国际市场行情会对进口材料单价产生影响。

3.4.3 机械台班单价

施工机械使用费是根据施工中耗用的机械台班数量和机械台班单价确定的。施工机械台班耗用量按有关定额规定计算；施工机械台班单价是指一台施工机械在正常运转条件下一个工作班中所发生的全部费用，每台班按 8 h 工作制计算。正确制定施工机械台班单价是合理确定和控制工程造价的重要方面。施工机械台班单价由折旧费、大修理费、经常修理费、安拆费及场外运费、人工费、燃料动力费、其他费用组成。

1. 折旧费的确定

折旧费是指施工机械在规定使用期限内，陆续收回其原值及购置资金的时间价值，计算公式为

$$\text{台班折旧费} = \frac{\text{机械预算价格} \times (1 - \text{残值率}) \times \text{时间价值系数}}{\text{耐用总台班}}$$

1) 机械预算价格

(1) 国产机械的预算价格。国产机械预算价格按照机械原值、供销部门手续费和一次运杂费及车辆购置税之和计算。

① 国产机械原值应按下列途径询价、采集：编制期施工企业已购进施工机械的成交价格；编制期国内施工机械展销会发布的参考价格；编制期施工机械生产厂、经销商的销售价格。

② 供销部门手续费和一次运杂费可按机械原值的 5% 计算。

③ 车辆购置税应按下列公式计算：

$$\text{车辆购置税} = \text{计税价格} \times \text{车辆购置税率} (\%)$$

计税价格 = 机械原值 + 供销部分手续费和一次运杂费 - 增值税
 车辆购置税应执行编制期间国家有关规定。

(2)进口机械的预算价格。进口机械的预算价格按照机械原值、关税、增值税、消费税、财务费、外贸手续费和国内运杂费、车辆购置税之和计算。

①进口机械原值按其到岸价格取定。

②关税、增值税、消费税及财务费应执行编制期国家有关规定,并参照实际发生的费用计算。

③外贸部门手续费和国内一次运杂费应按到岸价格的6.5%计算。

④车辆购置税的计税价格是到岸价格、关税和消费税之和。

2) 残值率

残值率是指机械报废时回收的残值占机械原值的百分比。残值率按下列规定执行:运输机械为2%;掘进机械为5%;特大型机械为3%;中小型机械为4%。

3) 时间价值系数

时间价值系数是指购置施工机械的资金在施工生产过程中随着时间的推移而产生的单位增值。其计算公式为

$$\text{时间价值系数} = 1 + \frac{(\text{折旧年限} + 1)}{2} \times \text{年折现率}(\%)$$

式中,年折现率应按编制期银行年贷款利率确定;折旧年限为施工机械逐年计提固定资产折旧的年限。

4) 耐用总台班

耐用总台班指施工机械从开始投入使用至报废前使用的总台班数,应按施工机械的技术指标及寿命期等相关参数确定。机械耐用总台班的计算公式为

$$\text{耐用总台班} = \text{折旧年限} \times \text{年工作台班} = \text{大修理间隔台班} \times \text{大修理周期}$$

大修理次数的计算公式为

$$\text{大修理次数} = \text{耐用总台班} \div \text{大修理间隔台班} - 1 = \text{大修理周期} - 1$$

年工作台班是根据有关部门对各类主要机械最近三年的统计资料分析确定的。

大修理间隔台班是指机械自投入使用起至第一次大修理止或自上一次大修理后投入使用起至下一次大修理止,应达到的使用台班数。

大修理周期是指机械正常的施工作业条件下将其寿命期(即耐用总台班)按规定的大修理次数划分为若干个周期。其计算公式为

$$\text{大修理周期} = \text{寿命期大修理次数} + 1$$

2. 大修理费的确定

大修理费是指机械设备按规定的大修理间隔台班进行必要的大修理,以恢复机械正常功能所需的费用。台班大修理费是机械在使用期限内全部大修理费之和在台班费用中的分摊额,取决于一次大修理费用、大修理次数和耐用总台班的数量。其计算公式为

$$\text{台班大修理费} = \frac{\text{一次大修理费} \times \text{寿命期大修理次数}}{\text{耐用总台班}}$$

(1)一次大修理费是指施工机械一次大修理发生的工时费、配件费、辅料费、油燃料费及送修运杂费。一次大修理费应以《全国统一施工机械保养修理技术经济定额》为基础,结合编制期市场价格综合确定。

(2) 寿命期大修理次数是指施工机械在其寿命期(耐用总台班)内规定的大修理次数,应参照《全国统一施工机械保养修理技术经济定额》确定。

3. 经常修理费的确定

台班经常修理费是指施工机械除大修理以外的各级保养和临时故障排除所需的费用。其包括为保障机械正常运转所需替换与随机配备工具附具的摊销和维护费用,机械运转及日常保养所需润滑与擦拭的材料费用及机械停滞期间的维护和保养费用等。各项费用分摊到台班中,即为台班经常修理费。其计算公式为

$$\text{台班经常修理费} = \frac{\sum (\text{各级保养一次费用} \times \text{寿命期各级保养总次数}) + \text{临时故障排除费} + \text{替换设备和工具附具台班摊销费} + \text{例保辅料费}}{\text{耐用总台班}}$$

当上式中的各项数值难以确定时,也可按下式计算:

$$\text{台班经常修理费} = \text{台班大修理费} \times K$$

式中, K 为台班经常修理费系数。

(1) 各级保养一次费用分别指机械在各个使用周期内为保证机械处于完好状况,必须按规定的各级保养间隔周期、保养范围和内容进行的一、二、三级保养或定期保养所消耗的工时、配件、辅料、油燃料等费用。应以《全国统一施工机械保养修理技术经济定额》为基础,结合编制期市场价格综合确定。

(2) 寿命期各级保养总次数分别指一、二、三级保养或定期保养在寿命期内各个使用周期中保养次数之和,应按照《全国统一施工机械保养修理技术经济定额》确定。

(3) 临时故障排除费是指除规定的大修理及各级保养以外,机械临时故障所需费用及机械在工作日以外的保养维护所需润滑擦拭材料费,可按各级保养(不包括例保辅料费)费用之和的 3% 计算。

(4) 替换设备和工具附具台班摊销费是指轮胎、电缆、蓄电池、运输皮带、钢丝绳、胶皮管、履带板等消耗性设备和按规定随机配备的全套工具附具的台班摊销费用。

(5) 例保辅料费即机械日常保养所需润滑擦拭材料的费用。替换设备和工具附具台班摊销费、例保辅料费的计算应以《全国统一施工机械保养修理技术经济定额》为基础,结合编制期市场价格综合确定。

4. 安拆费及场外运费的确定

安拆费是指施工机械在现场进行安装与拆卸所需的人工、材料、机械和试运转的费用,以及机械辅助设施的折旧、搭设、拆除等费用;场外运费是指施工机械整体或分体自停放地点运至施工现场或由一施工地点运至另一施工地点的运输、装卸、辅助材料及架线等费用。

安拆费及场外运费根据施工机械不同分为计入台班单价、单独计算和不计算三种类型。

(1) 对于工地间移动较为频繁的小型机械及部分中型机械,其安拆费及场外运费应计入台班单价。台班安拆费及场外运费应按下列公式计算。

$$\text{台班安拆费及场外运费} = \frac{\text{一次安拆费及场外运费} \times \text{年平均安拆次数}}{\text{年工作台班}}$$

① 一次安拆费应包括施工现场机械安装和拆卸一次所需的人工费、材料费、机械费及试

运转费。

②一次场外运费应包括运输、装卸、辅助材料和架线等费用。

③年平均安拆次数应以《全国统一施工机械保养修理技术经济定额》为基础,由各地区(部门)结合具体情况确定。

④运输距离均应按 25 km 计算。

(2)对于移动有一定难度的特大、大型(包括少数中型)机械,其安拆费及场外运费应单独计算。

单独计算的安拆费及场外运费除应计算安拆费、场外运费外,还应计算辅助设施(包括基础、底座、固定锚桩、行走轨道枕木等)的折旧、搭设和拆除等费用。

(3)对于不需安装、拆卸且自身又能开行的机械和固定在车间不需安装、拆卸及运输的机械,其安拆费及场外运费不计算。

对于自升式塔式起重机安装、拆卸费用的超高起点及其增加费,各地区(部门)可根据具体情况确定。

5. 人工费的确定

人工费是指机上司机(司炉)和其他操作人员的工作日人工费及上述人员在施工机械规定的年工作台班以外的人工费,按下列公式计算。

$$\text{台班人工费} = \text{人工消耗量} \times \left(1 + \frac{\text{年制度工作日} - \text{年工作台班}}{\text{年工作台班}} \right) \times \text{人工日工资单价}$$

(1)人工消耗量是指机上司机(司炉)和其他操作人员的工日消耗量。

(2)年制度工作日应执行编制期国家有关规定。

(3)人工日工资单价应执行编制期工程造价管理部门的有关规定。

【例 3-9】某载重汽车配司机 1 人,当年制度工作日为 250 d,年工作台班为 230 台班,人工日工资单价为 50 元。求该载重汽车的台班人工费为多少?

【解】 台班人工费 = $1 \times \left(1 + \frac{250 - 230}{230} \right) \times 50 = 54.35$ (元/台班)

6. 燃料动力费的确定

燃料动力费是指施工机械在运转作业中所耗用的固体燃料(煤、木柴)、液体燃料(汽油、柴油)及水、电等费用,计算公式为

$$\text{台班燃料动力费} = \text{台班燃料动力消耗量} \times \text{相应燃料动力单价}$$

(1)燃料动力消耗量应根据施工机械技术指标及实测资料综合确定,计算公式为

$$\text{台班燃料动力消耗量} = (\text{实测数} \times 4 + \text{定额平均值} + \text{调查平均值}) \div 6$$

(2)燃料动力单价应执行编制期工程造价管理部门的有关规定。

7. 其他费用的确定

其他费用是指按照国家有关部门规定应缴纳的年养路费、年车船使用税、年保险费及年检费用等。其计算公式为

$$\text{台班其他费用} = \frac{\text{年养路费} + \text{年车船使用税} + \text{年保险费} + \text{年检费用}}{\text{年工作台班}}$$

(1)年养路费、年车船使用税和年检费用应执行编制期有关部门的规定。

(2)年保险费执行编制期有关部门强制性保险的规定,非强制性保险不应计算在内。

3.5 工程造价信息和工程造价资料

3.5.1 工程造价信息

1. 工程造价信息概述

信息是现代社会使用最多、最广、最频繁的一个词语,不仅在人类社会生活的各个方面和各个领域被广泛使用,而且在自然界的生命现象与非生命现象研究中也广泛采用。

1) 工程造价信息的概念和地位

工程造价信息是一切有关工程造价的特征、状态及其变动的消息的组合。在工程承包市场和工程建设过程中,工程造价总是在不停地运动着、变化着,并呈现出不同和特征。人们对工程承包市场和工程建设过程中工程造价运动的变化,是通过工程造价信息来认识和掌握的。

在工程承包市场和工程建设中,工程造价是最灵敏的调节器和指示器,无论是政府工程造价主管部门还是工程承包双方,都要通过接收工程造价信息来了解工程建设市场动态,预测工程造价发展,决定政府的工程造价政策和工程承包价。因此,工程造价主管部门和工程承包双方都要接收、加工、传递和利用工程造价信息。工程造价信息作为一种社会资源在工程建设中的地位日趋明显,特别是随着我国开始推行工程量清单计价制度,工程价格从政府计划的指令性价格向市场定价转化,而在市场定价的过程中,工程造价信息起着举足轻重的作用,因此工程造价信息资源开发的意义更为重要。

2) 工程造价信息的特点

(1) 区域性。建筑材料大多质量大、体积大、产地远离消费地点,因而运输量大,费用也较高。尤其不少建筑材料本身的价值或生产价格并不高,但所需要的运输费用却很高,这都在客观上要求尽可能就近使用建筑材料。因此,这类建筑信息的交换和流通往往限制在一定的区域内。

(2) 多样性。建设工程具有多样性的特点,要使工程造价信息满足不同特点项目的需求,在信息的内容和形式上应具有多样性的特点。

(3) 专业性。工程造价信息的专业性集中反映在建设工程的专业化上,如水利、电力、铁道、公路等工程,所需的信息有它的专业特殊性。

(4) 系统性。工程造价信息是由若干具有特定内容和同类性质的,在一定时间和空间内形成的一连串信息。一切工程造价的管理活动和变化总是在一定条件下受各种因素的制约和影响。工程造价管理工作也同样是多种因素相互作用的结果,并且从多方面反映出来,因而从工程造价信息源发出来的信息都不是孤立的、紊乱的,而是大量的、有系统的。

(5) 动态性。需要经常不断地搜集和补充新的内容,进行工程造价信息更新,真实反映工程造价的动态变化。

(6) 季节性。由于建筑生产受自然条件影响大,施工内容的安排必须充分考虑季节因素,使得工程造价信息也不能完全避免季节性的影响。

3) 工程造价信息的分类

为便于对信息的管理,有必要将各种信息按一定的原则和方法进行区分与归集,并建立

起一定的分类系统和排列顺序。因此,在工程造价管理领域,也应该按照不同的标准对信息进行分类。

(1)工程造价信息分类的原则。对工程造价信息进行分类必须遵循以下基本原则:

①稳定性。信息分类应选择分类对象最稳定的本质属性或特征作为信息分类的基础和标准。信息分类体系应建立在对基本概念和划分对象的透彻理解与准确把握的基础上。

②兼容性。信息分类体系必须考虑项目各参与方所应用的编码体系的情况,项目信息的分类体系应能满足不同项目参与方高效信息交换的需要。

③可扩展性。信息分类体系应具备较强的灵活性,可以在使用过程中进行方便的扩展,以保证增加新的信息类型时,不至于打乱已建立的分类体系,同时一个通用的信息分类体系还应为具体环境中信息分类体系的拓展和细化创造条件。

④综合实用性。信息分类应从系统工程的角度出发,放在具体的应用环境中进行整体考虑。这体现在信息分类的标准与方法的选择上,应综合考虑项目的实施环境和信息技术工具。

(2)工程造价信息的分类方法。

①按管理组织的角度划分,工程造价信息可以分为系统化工程造价信息和非系统化工程造价信息。

②按形式划分,工程造价信息可以分为文件式工程造价信息和非文件式工程造价信息。

③按信息来源划分,工程造价信息可以分为横向的工程造价信息和纵向的工程造价信息。

④按反映经济层面划分,工程造价信息可分为宏观工程造价信息和微观工程造价信息。

⑤按动态性划分,工程造价信息可分为过去的工程造价信息、现在的工程造价信息和未来的工程造价信息。

⑥按稳定程度划分,工程造价信息可以分为固定工程造价信息和流动工程造价信息。

2. 工程造价信息的主要内容

从广义上说,所有对工程造价的计价和控制过程起作用的资料都可以称为工程造价信息,如各种定额资料、标准规范、政策文件等。但最能体现信息动态性变化特征,并且在工程价格的市场机制中起重要作用的工程造价信息主要包括价格信息、工程造价指数和已完工程信息三类。

1) 价格信息

价格信息包括各种建筑材料、装修材料、安装材料、人工工资、施工机械等的最新市场价格。这些信息是比较初级的,一般没有经过系统的加工处理,也可以称为数据。

(1)人工价格信息。根据《建设部关于开展建筑工程实物工程量与建筑工种人工成本信息测算和发布工作的通知》(建办标函[2006]765号),我国自2007年起开展建筑工程实物工程量与建筑工种人工成本信息(人工价格信息)的测算和发布工作。其成果是引导建筑劳务合同双方合理确定建筑工人工资水平的基础,是建筑业企业合理支付工人劳动报酬和调解、处理建筑工人劳动工资纠纷的依据,也是工程招投标中评定成本的依据。

①建筑工程实物工程量人工价格信息。这种价格信息是按照建筑工程的不同划分标准为对象,反映了单位实物工程量的人工价格信息。根据工程的不同部位,体现作业的难易,结合不同工种作业情况将建筑工程划分为土石方工程、架子工程、砌筑工程、模板工程、钢筋工程、混凝土工程、防水工程、抹灰工程、木作与木装饰工程、油漆工程、玻璃工程、金属制品

制作及安装、其他工程等 13 项。其表现形式见表 3-17。

表 3-17 2015 年一季度××市建筑工程实物工程量人工成本信息表 单位:元

(1)土石方工程					
项目编码	项目名称	工程量计算规则	计量单位	人工单价	备注
010101001	平整场地	按实际平整面积计算	m ²	4.41	一、二类
010101002	人工挖土方	按实际挖方的天然密实体积计算	m ³	24.32	
010101003	人工挖沟槽、坑土方 (深 2 m 以内)			26.70	
010101006	人工挖淤泥、流沙			47.14	
(2)架子工程					
项目编码	项目名称	工程量计算规则	计量单位	人工单价	备注
011702002	外架搭拆(双排步距 1.2 m)	按实际搭设的垂直投影面积计算	m ²	12.48	钢管外架
011702003	里架搭拆			7.62	钢管里架
011702006	满堂架搭拆	按搭设的水平投影面积计算		9.22	钢管满堂架
.....					

②建筑工种人工成本信息。这种价格信息是按照建筑工人的工种分类的,反映不同工种的单位人工日工资单价。建筑工种是根据《中华人民共和国劳动法》和《中华人民共和国职业教育法》的有关规定,对从事技术复杂、通用性广、涉及国家财产、人民生命安全和消费者利益的职业(工种)的劳动者实行就业准入的规定,结合建筑行业实际情况确定的。其表现形式见表 3-18。

表 3-18 2015 年二季度××市建筑工种人工成本信息表 单位:元

序号	工种	月工资	日工资
1	建筑、装饰工程普工	2 175	100
2	木工(模板工)	2 697	124
3	钢筋工	2 566.5	118
4	混凝土工	2 370.75	109
5	架子工	2 631.75	121
6	砌筑工(砖瓦工)	2 675.25	123
7	抹灰工(一般抹灰工)	2 762.25	127
8	抹灰、镶贴工	2 979.75	137
9	装饰木工	3 088.5	142
10	防水工	2 457.75	113
11	油漆工	2 675.25	123
12	管工	2 653.5	122

续表

序号	工种	月工资	日工资
13	电工	2 762.25	127
14	通风工	2 631.75	121
15	电焊工	2 892.75	133
16	起重工	2 588.25	119
17	玻璃工	2 566.5	118
18	金属制品安装工	2 740.5	126

(2)材料价格信息。在材料价格信息的发布中,应披露材料类别、材料规格、材料单价、供货地区、供货单位及发布日期等信息。其表现形式见表 3-19。

表 3-19 2015 年 6 月××市即时商品混凝土参考价

序号	名称	规格型号	单位	零售价/元	供货城市	公司名称	发布日期
1	泵送商品混凝土	C60 (5~25 mm) 坍落度:(12±1)cm	m ³	480.00	××市辖区	×××× 混凝土有限公司	2015.6.18
2	泵送商品混凝土	C55 (5~25 mm) 坍落度:(12±1)cm	m ³	460.00	××市辖区	×××× 混凝土有限公司	2015.6.18
3	泵送商品混凝土	C50 (5~25 mm) 坍落度:(12±1)cm	m ³	440.00	××市辖区	×××× 混凝土有限公司	2015.6.18
4	泵送商品混凝土	C45 (5~25 mm) 坍落度:(12±1)cm	m ³	420.00	××市辖区	×××× 混凝土有限公司	2015.6.18
5	泵送商品混凝土	C40 (5~25 mm) 坍落度:(12±1)cm	m ³	400.00	××市辖区	×××× 混凝土有限公司	2015.6.18

(3)机械价格信息。机械价格信息包括设备市场价格信息和设备租赁市场价格信息两部分。相对而言,后者对于工程计价更为重要,发布的机械价格信息应包括机械种类、规格型号、供货厂商名称、租赁单价、发布日期等内容。其表现形式见表 3-20。

表 3-20 2015 年 4 月××市设备租赁参考价

机械设备名称	规格型号	供应厂商名称	租赁单价 /(元·月 ⁻¹)	发布日期
塔式起重机	QTZ4812	中建××局××公司机租公司	20 000	2015.4.20
塔式起重机	QTZ5012、QTZ5013	中建××局××公司机租公司	23 500	2015.4.20
塔式起重机	QTZ5015、QTZ5513	中建××局××公司机租公司	25 500	2015.4.20
塔式起重机	QTZ5515、QTZ5613	中建××局××公司机租公司	26 500	2015.4.20
塔式起重机	QTZ6012	中建××局××公司机租公司	28 500	2015.4.20
塔式起重机	QTZ6015、QTZ5022	中建××局××公司机租公司	31 500	2015.4.20
塔式起重机	QTZ6515	中建××局××公司机租公司	38 500	2015.4.20
塔式起重机	QTZ7030	中建××局××公司机租公司	61 500	2015.4.20

2) 工程造价指数

工程造价指数(造价指数信息)是反映一定时期内价格变化对工程造价影响程度的指数,包括各种单项价格指数、设备工器具价格指数、建筑安装工程造价指数、建设项目或单项工程造价指数。

3) 已完工程信息

已完或在建工程的各种造价信息可以为拟建工程或在建工程造价提供依据,这种信息可称为工程造价资料。其具体表现形式见表 3-21~表 3-23。

表 3-21 ××市××高层商业办公综合楼工程概况

项目名称	××市××高层商业办公综合楼工程概况
工程名称	××办公楼
工程分类	建筑工程—民用建筑—公共建筑—办公建筑—办公楼—高层办公楼
工程地点	内环线内
建筑物功能及规模	一幢地下 2 层、地上 20 层的办公楼及一幢 2 层商业裙楼
开工日期	2011 年 4 月
竣工日期	2014 年 5 月
建筑面积/m ²	90 586,其中:地上 71 452,地下 19 134
建筑和安装工程造价/万元	43 500
平方米造价/(元·m ⁻²)	4 802
结构类型	主楼为钢筋混凝土框架+劲性柱+钢筋混凝土核心筒;裙楼为二层钢结构框架体系
层数/层	地上 20,地下 2
建筑高度(檐口)/m	98.8
层高/m	首层为 5.5,标准层为 4.8
建筑节能	外立面保温采用 30 mm 厚岩棉板保温及铝合金窗(6+12A+6 mm 厚低辐射 LOW-E 双钢化中空玻璃);地下室外墙及顶板保温采用聚苯乙烯泡沫塑料板;屋面保温采用 80 mm 厚泡沫玻璃颗粒
抗震设防烈度/度	7
基础类型	钻孔灌注桩,满堂基础
埋置深度/m	9.7
计价方式	清单计价
造价类别	结算价
编制依据	《建设工程工程量计价规范清单》(GB 50500—2013)及相关文件
价格取定期	总包:2011 年 1 月;室内精装修:2014 年 1 月

表 3-22 ××市××高层商业办公综合楼工程造价指标汇总表

序号	项目名称	造价/万元	平方米造价/(元·m ⁻²)	造价比例/%
1	分部分项工程	41 148.75	4 542.51	94.59
1.1	建筑工程	20 836.89	2 300.23	47.90
1.2	装饰装修工程	9 106.40	1 005.28	20.93
1.3	安装工程	11 205.46	1 237.00	25.76
2	措施项目	1 030.00	113.70	2.37
3	其他项目	1 321.70	145.91	3.04
合计		43 500.45	4 802.12	100.00

表 3-23 ××市××高层商业办公综合楼工程造价费用分析表

序号	项目名称	造价/万元	造价/(元·m ⁻²)	占造价比例/%					
				人工费	材料费	机械费	间接费	利润	税金
1	建筑工程	20 836.89	2 300.23	10.27	72.05	9.38	4.00	1.00	3.30
1.1	基础工程	8 086.00	892.63	7.80	46.04	37.86	4.00	1.00	3.30
1.2	地上工程	9 651.89	1 065.49	10.80	77.51	3.39	4.00	1.00	3.30
1.3	地下工程	3 099.00	342.11	10.80	77.51	3.39	4.00	1.00	3.30
2	装饰装修工程	9 106.40	1 005.28	22.03	62.97	6.70	4.00	1.00	3.30
3	安装工程	11 205.46	1 237.00	10.58	80.10	1.24	3.26	1.52	3.30
3.1	机电工程	7 933.73	875.82	10.58	80.10	1.24	3.26	1.52	3.30
3.2	消防报警工程	371.90	41.05	10.58	80.10	1.24	3.26	1.52	3.30
3.3	通风空调工程	已包括在 3.1 项内							
3.4	智能化系统工程	1 086.34	119.92	10.58	80.10	1.24	3.26	1.52	3.30
3.5	电梯工程	1 402.80	154.86	10.58	80.10	1.24	3.26	1.52	3.30
3.6	其他工程	410.69	45.34	10.58	80.10	1.24	3.26	1.52	3.30
4	措施项目	1 030.00	113.70						
5	其他项目	1 321.70	145.91						
合计		43 500.45	4 802.12						

3.5.2 工程造价资料

1. 工程造价资料的概念及其分类

工程造价资料是指已竣工和在建的有关工程可行性研究估算、设计概算、施工图预算、

招标投标价格、工程竣工结算、竣工决算、单位工程施工成本及新材料、新结构、新设备、新施工工艺等建筑安装工程分部分项的单价分析等资料。

工程造价资料可以分为以下几种类别：

(1)工程造价资料按照不同工程类型(如厂房、铁路、住宅、公建、市政工程等)进行划分,并分别列出其包含的单项工程和单位工程。

(2)工程造价资料按照工程实施的不同阶段一般分为项目可行性研究投资估算、初步设计概算、施工图预算、招标控制价、投标报价、竣工结算、竣工决算等。

(3)工程造价资料按照其组成特点一般分为建设项目、单项工程和单位工程造价资料,同时也包括有关新材料、新工艺、新设备、新技术的分部分项工程造价资料。

2. 工程造价资料积累的内容

工程造价资料积累的内容应包括“量”(如主要工程量、人工工日量、材料量、机械台班量等)和“价”,还要包括对工程造价有重要影响的技术经济条件,如工程的概况、建设条件等。

1) 建设项目和单项工程造价资料

建筑项目和单项工程造价资料的内容如下：

(1)对造价有主要影响的技术经济条件,如项目建设标准、建设工期、建设地点等。

(2)主要的工程量、主要的材料量和主要设备的名称、型号、规格、数量等。

(3)投资估算、概算、预算、竣工决算及造价指数等。

2) 单位工程造价资料

单位工程造价资料包括工程的内容、建筑结构特征、主要工程量、主要材料的用量和单价、人工工日用量和人工费、机械台班用量和机械费,以及相应的造价等,以及有关新材料、新工艺、新设备、新技术分部分项工程的人工工日、主要材料用量、机械台班用量。

3. 工程造价资料的管理

1) 建立造价资料积累制度

1991年11月,原建设部《关于印发〈建立工程造价资料积累制度的几点意见的通知〉》(建标[1991]786号)标志着我国的工程造价资料积累制度正式建立起来,工程造价资料积累工作正式开展。建立工程造价资料积累制度是工程造价计价依据极其重要的基础性工作。全面系统地积累和利用工程造价资料,建立稳定的造价资料积累制度,对于我国加强工程造价管理,合理确定和有效控制工程造价具有十分重要的意义。

2) 资料数据库的建立和网络化管理

积极推广使用计算机建立工程造价资料数据库,开发通用的工程造价资料管理程序,可以提高工程造价资料的适用性和可靠性。要建立造价资料数据库,首要的问题是工程的分类与编码。由于不同的工程在技术参数和工程造价组成方面有较大的差异,必须把同类型工程合并在一个数据库文件中,而把另一类型工程合并到另一数据库文件中去。为了便于进行数据的统一管理和信息交流,必须设计出一套科学、系统的编码体系。有了统一的工程分类与相应的编码之后,就可进行数据的收集、整理和输入工作,从而得到不同层次的造价资料数据库。工程造价资料数据库的建立必须严格遵守统一的标准和规范。

3) 工程造价资料信息化的建设

工程造价资料信息化是以工程造价资料为基础,以计算机技术、通信技术等现代信息技术在工程造价活动中的应用为主要内容,以工程造价信息专门技术的研发和专门人才培养为支撑,实现工程造价活动由传统信息获取、加工、处理和纸上信息等方式向现代电子、网络方式转变,实现工程造价信息资源深度开发和利用的过程。

4. 工程造价资料的运用

(1) 工程造价资料是编制固定资产投资计划的参考,用以进行建设成本分析。由于基建支出不是一次性投入,一般是分年逐次投入,因此可以采用下列公式把各年发生的建设成本折合为现值。

$$z = \sum_{k=1}^n T_k (1+i)^{-k}$$

式中, z 为建设成本现值; T_k 为建设期间第 k 年投入的建设成本; k 为实际建设工期年限; i 为折现率。

在这个基础上,还可以用以下公式计算出建设成本节约额和建设成本降低率(当计算结果为负数时,表明的是成本超支的情况)。

$$\text{建设成本节约额} = \text{批准概算现值} - \text{建设成本现值}$$

还可以按建设成本构成把实际数与概算数加以对比。对建筑安装工程投资,要分别从实物工程量和价格两方面对实际数与概算数进行对比。对设备工器具投资,则要从设备规格数量、设备实际价格等方面对实际数与概算数进行对比。将各种比较的结果综合在一起,可以比较全面地描述项目投入实施的情况。

(2) 运用工程造价资料可进行单位生产能力投资的分析。单位生产能力投资的计算公式如下:

$$\text{单位生产能力投资} = \frac{\text{全部投资完成额(现值)}}{\text{全部新增生产能力(使用能力)}}$$

在其他条件相同的情况下,单位生产能力投资越小则投资效益越好。计算的结果可与类似的工程进行比较,从而评价该建设工程的效益。

(3) 工程造价资料是编制投资估算的重要依据。设计单位的设计人员在编制估算时一般采用类比的方法,因此需要选择若干个类似的典型工程加以分解、换算和合并,并考虑当前的设备与材料价格情况,最后得出工程的投资估算额。有了工程造价资料数据库,设计人员就可以从中挑选出所需要的典型工程,运用计算机进行适当的分解与换算,加上设计人员的经验和判断,最后得出较为可靠的工程投资估算额。

(4) 工程造价资料是编制初步设计概算和审查施工图预算的重要依据。在编制初步设计概算时,有时要用类比的方式进行编制。这种类比法比估算要细致深入,可以具体到单位工程甚至分部工程的水平上。在限额设计和优化设计方案的过程中,设计人员可能要反复修改设计方案,每次修改都希望能得到相应的概算。具有较多的典型工程资料是十分有益的。多种工程组合的比较不仅有助于设计人员探索造价分配的合理方式,还能为设计人员指出修改设计方案的可行途径。

施工图预算编制完成之后,需要有经验的造价管理人员进行审查,以确定其正确性。施工图预算可以通过造价资料的运用得到帮助。也可从造价资料中选取类似资料,将其造价

与施工图预算进行比较,从中发现施工图预算是否有偏差和遗漏。由于设计变更、材料调价等因素所带来的造价变化,在施工图预算阶段往往无法事先估计到,此时参考以往类似工程的数据,有助于预见到这些因素发生的可能性。

(5)工程造价资料是确定招标控制价和投标报价的参考资料。在为建设单位制定招标控制价或为施工单位制定投标报价的工作中,无论是用工程量清单计价还是用定额计价法,工程造价资料都可以发挥重要的作用。它可以向甲、乙(建设方、施工方)双方指明类似工程的实际造价及其变化规律,使得甲、乙双方都可以对未来将发生的造价进行预测和准备,从而避免招标控制价和投标报价的盲目性。尤其是在工程量清单计价模式下,投标人自主报价,没有统一的参考标准,除了根据有关政府机构颁布的人工、材料、机械价格指数外,更大程度上依赖于企业已完工程的历史经验。这对于工程造价资料的积累分析提出了很高的要求,不仅需要总造价及专业工程的造价分析资料,还需要更加具体的、与工程量清单计价规范相适应的各分项工程的综合单价资料。此外,还需要从企业历年来完成的类似工程的综合单价的发展趋势获取企业的技术能力和发展能力水平变化的信息。

(6)工程造价资料是技术经济分析的基础资料。由于不断地收集和积累工程在建期间的造价资料,因此到结算和决算时能简单、容易地得出结果。造价信息的及时反馈使得建设单位和施工单位都可以尽早地发现问题,并及时予以解决。这也正是使对造价的控制由静态转入动态的关键所在。

(7)工程造价资料是编制各类定额的基础资料。通过分析不同种类分部分项工程的造价信息,了解各分部分项工程中各类实物量消耗,掌握各分部分项工程预算和结算的对比结果,造价管理部门就可以发现原有定额是否符合实际情况,从而提出修改的方案。对于新工艺和新材料,也可以从积累的资料中获得编制新增定额的有用信息。概算定额和估算指标的编制与修订也可以从造价资料中得到参考依据。

(8)工程造价资料可用于测定调价系数和编制造价指数。为了计算各种工程造价指数(如材料费价格指数、人工费价格指数、直接工程费价格指数、建筑安装工程价格指数、设备及工器具价格指数、工程造价指数、投资总量指数等),必须选取若干典型工程的数据进行分析与综合,在此过程中,已经积累起来的造价资料可以充分发挥作用。

(9)工程造价资料可用于研究同类工程造价的变化规律。造价管理部门可以在拥有较多的同类工程造价资料的基础上,研究出各类工程造价的变化规律。

思考与练习

1. 预算定额、概算定额、概算指标、投资估算指标分别对应项目的哪个阶段?
2. 简述工程造价信息的主要内容及作用。
3. 已知某挖土机挖土,一次正常循环工作时间为 45 s,每次循环平均挖土量为 0.45 m^3 ,机械正常利用系数为 0.82,机械幅度差为 25%。求该机械挖土方 $1\ 000 \text{ m}^3$ 的预算定额机械台班耗用量。
4. 根据表 3-24 的数据把表中的空白处补充完整。

表 3-24 砖基础定额表

定额编号				A3-1	A3-2	A3-3	A3-4
项目名称				砖基础	砖砌内外墙(墙厚)		
					一砖以内	一砖	一砖以上
基价/元							
其中	人工费/元						
	材料费/元						
	机械费/元						
名称		单位	单价/元	数量			
人工	综合用工二类	工日	60.00	9.740	16.420	13.310	12.920
材料	水泥砂浆 M5(中砂)	m ³	—	(2.36)	—	—	—
	水泥石灰砂浆 M5(中砂)	m ³	—	—	(1.92)	(2.250)	(2.382)
	标准砖 240 mm×115 mm×53 mm	千块	380.00	5.236	5.661	5.314	5.345
	水泥 32.5	t	360.00	0.505	0.411	0.482	0.510
	中砂	t	30.00	3.783	3.078	3.607	3.818
	生石灰	t	290.00	—	0.157	0.185	0.175
	水	m ³	5.00	1.76	2.18	2.280	2.360
机械	灰浆搅拌机 200 L	台班	103.45	0.390	0.330	0.380	0.400

5. 用 1:1 水泥砂浆贴 250 mm×150 mm×6 mm 瓷砖墙面, 结合层厚度为 10 mm, 假设瓷砖损耗率为 1.5%, 砂浆损耗率为 1%。试计算每 100 m² 瓷砖墙面中瓷砖和砂浆的消耗量(灰缝宽为 3 mm)。

6. 某载重汽车配司机 1 人, 当年制度工作日为 260 天, 年工作台班为 240 台班, 人工日工资单价为 150 元。该载重汽车的台班人工费为多少?