

● 工程计量与计价概述

● 知识目标

了解基本概念、内容及分类。

了解建设项目的概念,熟悉建设项目的划分和基本建设程序。

理解工程计量与计价的含义和作用。

掌握工程造价的概念、分类及其与基本建设的
关系。

理解工程计量与计价的编制方法。

● 能力目标

能根据要求对某建设项目进行逐级划分。

能确定工程造价。

● 案例引入

某学院拟建造教学楼工程,在选择施工单位时采用公开招标的方式确定承包人。具体思考问题如下。

(1)在进行教学楼工程招标时,该学院是否要预先确定该工程的造价?

(2)投标人投标时是否也要确定该工程的造价?

(3)工程造价如何确定?

单元1 基本建设

1.1.1 基本建设概述

1. 基本建设的概念

基本建设是指国民经济各部门实现新的固定资产再生产的一种经济活动,也就是进行设备购置、安装和建筑的生产活动以及与之相联系的其他各项工作。基本建设的过程是把一定的物质资料如建筑材料、机械设备等通过购置、建造、安装和调试等活动转化为固定资产,形成新的生产能力或使用效益的过程。与之相关的其他工作包括土地的征用、勘察设计、筹建机构和生产工人的培训等,这些也属于基本建设的组成内容。

所谓固定资产,是指在社会再生产过程中使用一年以上、单位价值在规定限额以上的主要劳动资料和其他物质资料,如建筑物、构筑物、运输设备、电气设备等。凡不同时具备使用年限和单位价值限额两项条件的劳动资料均为低值易耗品。

2. 基本建设的内容

按照专业性质的不同,基本建设的内容一般划分为以下四个方面。

(1)建筑工程。建筑工程是指永久性和临时性的各种建筑物和构筑物,如住宅、办公楼、厂房、仓库、桥梁、矿井、道路、电站等新建、扩建、改建或复建工程,各种民用管道和线路的敷设计工程,设备基础、炉窑砌筑、金属结构件工程、绿化及农田水利工程等。

(2)设备安装工程。设备安装工程,包括各种机械设备和电气设备的安装,与设备相连的工作台、梯子等的装设,附属于被安装设备的管线敷设和设备的绝缘、保温、油漆等,以及为测定安装质量对单个设备进行试运转的工作。

(3)设备及工器具的购置。设备及工器具购置是指用于生产或服务于生产的达到固定资产标准的设备、工器具的加工、订购和采购过程。

(4)其他基本建设工作。其他基本建设工作是指除上述各类工作外的与基本建设有关的各项工作,如地质勘察、地形测量、工程设计、筹建机构、征用土地、拆迁、安置、生产工人的培训及其他生产准备工作等。

3. 基本建设的分类

基本建设是固定资产再生产的重要手段,是国民经济发展的重要物质基础。基本建设可从不同角度进行分类。

1)按建设性质分类

(1)新建项目,指全新建设的项目,或对原有项目重新进行总体设计,并使其新增固定资产价值超过原有固定资产价值3倍以上的建设项目。

(2)扩建项目,指为了扩大原有产品的生产能力或使用效益,原单位进行建设的新项目。

(3)改建项目,指原单位对原有设备或工程进行改造的项目。

(4)迁建项目,指原有单位,由于某些原因对项目进行的搬迁建设,不论项目的规模是维持原状还是扩大建设。

(5)恢复项目,指企业、事业单位因受自然灾害、战争等特殊原因,其原有固定资产已全部或部分报废,需按原来规模重新建设或在恢复中同时进行扩建的项目。

2)按经济用途分类

(1)生产性建设项目。生产性建设项目指直接用于物质生产或满足物质生产需要的建设项目。它包括工业、农业、林业、水利、气象、交通、邮电、商业和物质供应建设项目,以及地质勘探建设项目等。

(2)非生产性建设项目。非生产性建设项目指用于满足人们物质文化需要的建设项目。它包括文化、教育、卫生、科学试验、公共事业和其他建设项目。

3)按建设规模分类

(1)大中型建设项目。大中型建设项目指生产性建设项目投资额在 5 000 万元以上,非工业建设项目投资额在 3 000 万元以上的建设项目。

(2)小型建设项目。小型建设项目指投资额在上述限额以下的建设项目。

1.1.2 建设项目概述

1. 建设项目的概念

建设项目又称基本建设项目,是基本建设活动的体现。它是指按一个总体设计进行施工,经济上实行独立核算,由有独立法人的组织机构负责建设或运营、可以形成生产能力或使用价值的一个或几个单项工程的总体。例如,建设一座工厂、一所学校、一条高速公路、一条地铁线等。

2. 建设项目的划分

为了准确地确定出一个建设项目的全部建设费用,必须对整个基本建设工程进行科学分析、研究及合理划分,以便计算出工程建设费用。为此,根据“由大到小、从整体到局部”的原则对建设项目进行多层次的分解和划分。计算工程造价时按“由小到大、从局部到整体”的顺序逐层汇总出整个建设项目的工程造价。所以,根据基本建设管理和合理确定工程造价的需要,基本建设项目可划分为建设项目、单项工程、单位工程、分部工程、分项工程五个层次。图 1-1 所示为某个学校建设项目的划分示例。

(1)建设项目。建设项目一般是指在一个总体设计或初步设计范围内,由一个或几个单项工程组成,经济上实行独立核算,行政上实行统一管理的建设单位。一般以一个企业(或联合企业)、事业单位或独立工程作为一个建设项目,如一座工厂、一所学校、一所医院等。

凡属于一个总体设计中的主体工程 and 相应的附属配套工程、综合利用工程、环境保护工程、供水供电工程等,都统一作为一个建设项目;凡不属于一个总体设计,经济上分别核算,工艺流程上没有直接联系的几个独立工程,应分别列为几个建设项目。

(2)单项工程。单项工程又称工程项目,是建设项目的组成部分。一个建设项目可能是一个单项工程,也可能包含若干个单项工程。单项工程是指具有独立的设计文件,建成后可以独立发挥生产能力和使用效益的工程,如一所学校的教学楼、办公楼、图书馆、学生宿舍、食堂等;又如某城市地铁建设项目中的一号线、二号线等。

(3)单位工程。单位工程是单项工程的组成部分。单位工程是指具有独立设计文件,可以独立组织施工,但建成后一般不能独立发挥生产能力和使用效益的工程。例如,办公楼是

一个单项工程,而该办公楼的土建工程、室内给排水工程、室内电气照明工程等均属于单位工程;又如,地铁一号线中的土建工程、信号工程、通风工程等也均属于单位工程。

(4)分部工程。分部工程是单位工程的组成部分。分部工程是指在一个单位工程中,按工程部位及使用的材料和工种进一步划分的工程,如一般土建工程的土石方工程、桩基础工程、砌筑工程、脚手架工程、混凝土和钢筋混凝土工程、金属结构工程、构件运输及安装工程、楼地面工程、屋面工程、装饰工程,均属于分部工程。

(5)分项工程。分项工程是分部工程的组成部分。分项工程是指在一个分部工程中,按不同的施工方法、不同的材料和规格,对分部工程进一步划分的用较为简单的施工过程就能完成,以适当的计量单位就可以计算其工程量的基本单元。例如,砌筑工程可划分为砖基础、内墙、外墙、空斗墙、空心砖墙、砖柱、钢筋砖过梁等分项工程;又如,明挖车站混凝土可划分为矩形柱、圆形柱、异形柱、矩形梁、异形梁、拱形梁等分项工程。分项工程没有独立存在的意义,它只是为了便于计算建筑工程造价而分解出来的“假定产品”。

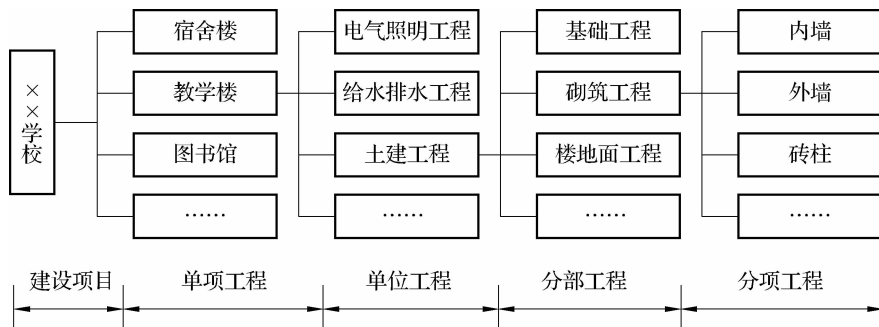


图 1-1 某学校建设项目划分示例

1.1.3 基本建设程序

基本建设程序是建设项目从设想、论证、评估、决策、勘测、设计、施工到竣工验收,投入生产或交付使用等整个建设过程中,各项工作必须遵循的先后次序的法则,即按照建设项目发展的内在联系和发展过程,将建设程序划分为若干阶段,这些阶段有严格的先后次序,不能任意颠倒,这是建设项目科学决策和顺利进行的重要保证。一般基本建设由 9 个环节组成。

1. 提出项目建议书

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

项目建议书的主要内容有:项目提出的依据和必要性;拟建规模和建设地点的初步设想;资源情况、建设条件、协作关系、引进技术和设备等方面的初步分析;投资估算和资金筹措的设想;项目的进度安排;经济效果和投资效益的分析和初步估价等。

项目建议书根据拟建项目规模大小报送有关部门审批。

2. 可行性研究

有关部门根据国民经济发展规划以及批准的项目建议书,运用多种科学研究法(政治

上、经济上、技术上等)对建设项目进行的技术经济论证,并得出可行与否的结论,即可行性研究报告。其主要任务是研究基本建设项目的必要性、可行性和合理性。

3. 编制设计任务书

设计任务书是工程建设项目编制设计文件的主要依据。设计任务书的编制依据是批准的项目建议书和可行性研究报告,由主管部门组织建设单位、设计单位编制。大中型项目的设计任务书一般包括以下内容:建设目的和依据;建设规模;水文地质资料;资源综合利用和“三废”治理方案;建设地址和拆迁方案;人防及抗震方案;建设工期;投资控制额度;劳动定员数量;达到的技术及经济效益,包括投资回收年限等。

设计任务书必须经有关部门批准。

4. 编制设计文件

设计任务书批准后,设计文件一般由主管部门或建设单位委托设计单位编制。一般建设项目设计分阶段进行,有三阶段设计(初步设计、技术设计、施工图设计)和两阶段设计(初步设计、施工图设计)之分。

对于技术复杂且缺乏经验的项目,经主管部门指定后按三阶段设计。一般项目采用两阶段设计,有的小型项目可直接进行施工图设计。

5. 工程招投标、签订施工合同

招投标是市场经济中的一种竞争形式,它对于缩短基本建设工期,确保工程质量,降低工程造价,提高投资经济效益等均具有重要的作用,即建设单位根据已批准的设计文件和概预算书,对拟建项目实行公开招标或邀请招标,选定具有一定技术、经济实力和管理经验,能胜任承包任务、效率高、价格合理而且信誉好的施工单位承揽招标工程任务。施工单位中标后,应与之签订施工合同,确定承发包关系。

6. 进行施工准备

开工前,应做好施工前的各项准备工作,主要内容包括:征地拆迁、技术准备、做好“四通一平”(施工现场通水、通电、通路、通信和平整场地),修建临时生产和生活设施,协调图纸和技术资料的供应,落实建筑材料、设备和施工机械,组织施工力量按时进场。

7. 全面施工、生产准备

施工准备就绪,办理开工手续,取得当地建设主管部门颁发的建筑许可证方可正式施工。在施工前,施工单位要编制施工预算。为确保工程质量,施工单位必须严格按施工图纸、施工验收规范等要求进行施工,按照合理的施工顺序组织施工,加强经济核算。

在进行全面施工的同时,建设单位应当根据建设项目或主要单项工程生产技术特点,适时组成专门班子或机构,做好各项生产准备工作,以保证项目及时投产并尽快达到生产能力。例如,招收和培训必要的生产人员、组织生产管理机构和物资准备工作等。

8. 竣工验收、交付使用

建设项目按批准的设计文件所规定的内容建成后,便可以组织竣工验收,这是对建设项目的全面性考核。验收合格后,施工单位应向建设单位办理竣工移交和竣工结算手续,交付建设单位使用。

9. 工程项目后评价

工程项目建设完成并投入生产或使用之后所进行的总结性评价,称为后评价。后评价是对项目的执行过程,项目的效益、作用和影响进行的系统的、客观的分析、总结和评价,以确定项目目标达到的程度,并由此得出经验教训,为将来新的项目决策提供指导与借鉴。

单元2 工程计量与计价的基础知识

工程计量与计价是正确确定工程造价的重要工作。工程计量与计价是按照不同工程的用途和特点,综合运用科学的技术、经济、管理手段和方法,根据工程量清单计价规范和工程定额以及特定的工程施工图纸,对其分项工程、分部工程以及整个单位工程的工程量和工程价格进行科学合理的预测、优化、计算和分析等一系列活动的总称。

工程计量与计价是一项烦琐且工作量大的活动。工程计量与计价不能仅从字面的简单释义来理解,认为只是根据施工图纸对分部(分项)工程以及单位工程的工程量和工程价格进行一般的计算。工程计量与计价的准确性对单位工程造价的预测、优化、计算、分析等多种活动的成果,以及控制工程造价管理的效果都会产生重要的影响。

1.2.1 工程计量与计价的作用

工程计量与计价准确与否,对正确确定建设单位工程造价等起着举足轻重的作用。由于建设工程造价涉及国民经济的各部门、各行业以及社会再生产的各环节,直接关系到国计民生。因此,工程计量与计价的作用范围和影响程度都相当大,主要表现在以下几个方面。

(1)工程计量与计价是正确确定工程造价的依据。根据设计文件规定的工程规模和拟定的施工方法,即可依据《建设工程工程量清单计价规范》(GB 50500—2013)中的工程量计算规则计算工程量,并以此作为重要依据。同时,再根据相应的工程定额所规定的人工、材料、机械设备的消耗量,以及单位预算价值和各种费用标准来确定工程造价。

(2)工程计量与计价是建设工程项目决策的依据。工程造价决定着建设工程项目的一次性投资费用。建设单位是否有足够的财务能力支付这笔费用,是否认为值得支付这项费用,是项目决策中要考虑的主要问题,也是建设单位必须首先解决的问题。因此,在工程项目决策阶段,建设工程造价就成为项目财务分析和经济评价的重要依据。

(3)工程计量与计价是制订投资计划和控制投资的依据。投资计划是按照建设工期、工程进度和建设工程价格等逐年分月加以制订的。正确的投资计划有助于合理和有效地使用建设资金。

通过工程计量与计价确定出的工程造价在控制投资方面的作用非常明显。工程造价通过各个建设阶段的工程造价预估,最终通过竣工决算确定下来。每一次预估的过程就是对造价的控制过程,每一次估算对下一次估算都是对造价严格的控制,即前者控制后者,这种控制是在投资财务能力的限度内为取得既定的投资效果所必需的。建设工程造价对投资的控制也表现在利用各种定额、标准和造价要素等对建设工程造价的计量和计价的依据进行控制。

(4)工程计量与计价是筹措建设资金的依据。工程项目建设资金的需要量由建设工程造价来决定。投资体制的改革和市场经济的建立,要求建设单位必须具有很强的筹资能力,才能确保工程建设有充足的资金供应。建设单位必须以相应的工程造价预算值作为筹措资金的基本依据。当建设资金来源于金融机构的贷款时,工程造价也是金融机构评价建设工程项目偿还贷款能力和放贷风险的依据,金融机构会根据工程造价来决策是否贷款以及确定给予投资者的贷款数量。

(5)工程计量与计价是编制工程计划,统计完成工程量,组织和管理施工的依据。为了更好地组织和管理建筑施工生产,必须编制施工进度计划和施工作业计划。在编制计划和组织管理建筑施工生产中,直接或间接地要以计算得出的工程量计算施工图预算中所确定的工日、材料和施工机械台班等各种数据,作为施工企业编制施工进度计划和作业计划、劳动力计划、材料需用量计划、资金需用量计划、统计完成的工程数量和考核工程成本的依据。

(6)工程计量与计价是施工企业实行经济核算的依据。工程计量与计价确定的工程造价是施工企业推行投资包干制和以招标投标承包为核心的经济责任制,以及办理工程拨款、工程结算、竣工决算的重要基础,其中,签订投资包干协议、计算招标标底和投标报价、签订总包和分包合同协议,以及签发任务书、限额领料单、考核工料消耗、办理拨付工程进度款、办理工程结算、竣工决算、实行经济核算等工作,都直接或间接地以工程计量与计价的成果作为重要依据。因此,它是加强施工企业管理的重要经济核算数据。

1.2.2 工程造价的含义

工程造价是建设工程造价的简称,是工程费用、工程价格的统称。按照计价范围和内容的不同,工程造价有建设工程造价和建筑安装工程造价两种含义。

1. 建设工程造价

建设工程造价是从投资者的角度来定义的,是指一项建设工程项目预计开支或实际开支的全部固定资产投资费用。建设工程造价是指一个建设项目通过项目评估进行投资决策、勘察设计、招投标、工程施工、设备采购招标,直至竣工验收的整个投资活动过程中所支付的全部费用。所有这些费用就构成了工程造价,从这个意义上来说,工程造价就是完成一个工程建设项目所需费用的总和,一般由建筑工程费、设备安装工程费、设备购置费、工器具及生产家具购置费、工程建设其他费用、预备费、固定资产投资方向调节税、建设期投资贷款利息组成。

2. 建筑安装工程造价

建筑安装工程造价是从市场的角度来定义的,亦称为建筑安装工程价格,它是建设工程造价的主要组成部分,是建设单位支付给施工单位的全部费用,是建筑安装工程产品作为商品进行交换所需的货币量。在建筑市场,建筑安装企业所生产的产品作为商品,既有使用价值也有市场价值。只是由于建筑安装产品具有一定的技术经济特点,因此使其交易方式、计价方法、价格的构成因素,以至于付款方式都具有许多不同的特点。

建筑安装工程产品不同于建设工程产品。在我国现行的经济体制条件下,从产品生产单位来看,建筑安装工程产品是建筑安装施工企业的生产产品,而建设工程产品则是以建筑安装施工企业为主,与其他生产建设工程有关单位共同生产的产品。建筑安装工程产品属

于建设工程产品的重要组成部分。拿固定资产来说,建筑安装工程产品是固定资产生产的中间产品,而建设工程产品则是固定资产生产的最终产品。

3. 两种工程造价的联系

工程造价的两种含义是对客观存在的概括。它们既共生于一个统一体,又相互区别。最主要的区别在于需求主体和供给主体在市场追求的经济利益不同,因而管理性质和管理目标不同。投资者选定一个投资项目后,要按照基本建设程序的要求进行设计、招标、施工,直至竣工验收等一系列投资管理活动。其在整个期间所支付的全部费用就构成工程造价。从投资者的角度来说,力求少花钱多办事,尽量降低工程造价。从承包商的角度来说,工程造价作为工程承发包的价格,是投资者和承包商共同认可的价格,承包商要尽量节约开支,力求降低工程的实际造价,以取得最大的经济利益。因此,区别工程造价两种含义的现实意义在于,为实现不同的管理目标,不断充实工程造价的管理内容,完善管理方法,更好地为实现各自的目标服务,从而提高投资效益。

1.2.3 工程造价的分类

根据编制阶段、编制依据和编制目的的不同,建筑工程造价可分为建设项目投资估算、设计概算、施工图预算、招标投标价格、施工预算、工程结算、竣工决算等。

1. 投资估算

投资估算是指在项目建议书和可行性研究阶段,由建设单位或其委托的咨询机构根据投资估算指标、类似工程的有关资料、现行的设备材料价格并结合工程的实际情况,对拟建工程的投资进行预测和确定的过程。投资估算是项目决策、筹资和控制造价的主要依据。

2. 设计概算

设计概算是设计文件的重要组成部分,是在投资估算的控制下,由设计单位根据初步设计图样及说明,概算定额(或概算指标)各项取费标准,设备、材料的价格等资料编制和确定的建设项目从筹建到交付使用所需的全部费用的文件。概括来讲,就是根据设计要求对工程造价进行的概略计算,设计概算是工程项目投资的最高限额。

设计概算按编制的先后顺序和范围大小可分为单位工程设计概算、单项工程综合设计概算和建设项目设计总概算三个级别。

3. 施工图预算

施工图预算是由建设单位(或中介机构、施工单位)在施工图设计完成后、工程开工前,根据施工图、现行预算定额或估价表、费用定额以及地区人工、材料、机械、设备等价格编制和确定的建筑安装工程的技术经济文件。它应控制在设计概算确定的造价之内。

4. 招标投标价格

招标投标价格又称合同价,是指在工程招标投标阶段,由建设单位或委托相应的造价咨询机构预先确定建筑工程的造价,作为建筑工程招标的标底。投标单位编制投标报价,再通过评标、定标,确定中标单位后,在工程承包合同中确定的工程造价。

5. 施工预算

施工预算是指施工企业在工程实施阶段,根据施工定额(或劳动定额、材料消耗定额及

机械台班使用定额)、单位工程施工组织设计或分部(分项)工程施工方案和降低工程成本技术组织措施等资料,计算和确定完成一个单位工程中的分部(分项)工程所需的人工、材料、机械台班消耗量及其相应费用的经济文件。

6. 工程结算

工程结算是指施工单位在工程实施过程中,依据承包合同中有关付款条件的规定和已经完成的工程量,并按照规定的程序向建设单位收取工程价款的一项经济活动。工程结算是该工程的实际价格,是支付工程价款的依据。工程结算分为工程中间结算、年终结算和竣工结算。

7. 竣工决算

竣工决算是指在工程竣工验收交付使用后,由建设单位编制的建设项目从筹建到竣工验收、交付使用全过程中实际支付的全部建设费用。竣工决算是整个建设项目的最终价格,是作为建设单位财务部门汇总固定资产的主要依据。

1.2.4 工程造价的计价特征

工程计价是指依据一定的计价模式,采用科学、合理的方法计算工程造价,即建筑产品的价格。由于工程造价具有大额性、差别性、动态性、层次性等特点,决定了工程造价具有以下几个计价特征。

1. 计价的单件性

单件性计价是由建筑产品生产的单件特点所决定的。由于每项建筑工程都有各自不同的结构、造型、功能、用途、建设规模、建设时期、施工生产者等,所使用的建筑材料、机械设备等不同;由于各地区的经济、技术、地域条件各不相同,即使采用同一套施工图,确定出来的工程造价也不相同。因此,就必须对每项建筑工程进行工程造价的确定。

2. 计价的多次性

项目建设周期长、规模大、造价高。因此,按建设程序要分阶段进行,相应地也要在不同阶段多次计价,以保证工程造价计算的准确性和控制的有效性。多次性计价是个逐步深化、细化和接近实际造价的过程。对于大型建设项目,其计价过程如图 1-2 所示。

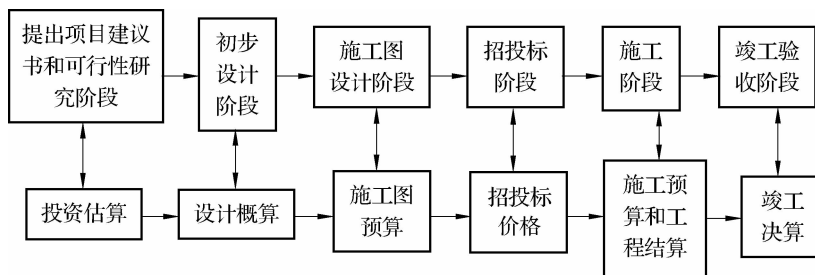


图 1-2 大型建设项目的计价过程

3. 计价的组合性

一个建设项目往往含有多项能够独立发挥生产能力或效益的单项工程,一个单项工程

又是由能够各自发挥专业效能的多个单位工程组成,而一个单位工程又是由若干个分部分项工程组成。在计价过程中,通常是先计算分部分项工程费用,汇总成单位工程费用,最后确定出单项工程费用。只有通过这种多层次计算汇总,才能最后确定一个建筑工程的总造价。因此,工程造价的多层次性是非常突出的。

4. 计价的动态性

一个建设项目从决策筹建开始直到竣工验收交付使用,要经历一个较长的建设时期,在此期间,要受到各种不确定因素的影响,如国家宏观政策的变化,工程设计变更,人工、材料、机械设备等市场价格的变化,费率、利率、汇率调整等,这些都会影响工程造价。正是由于这些因素的影响,建筑工程造价才需要根据建设工程各个阶段的条件,分别计算确定,使之形成切合实际的建筑工程造价。

1.2.5 工程造价的计价模式

目前,工程计价模式包括定额计价和清单计价两种。

1. 定额计价模式

定额计价模式是我国传统的计价模式,它是先按国家规定的统一工程量计算规则计算工程数量,然后按建设行政主管部门颁布的预算定额计算人工、材料、机械使用费,再按有关费用标准计取其他费用,汇总后得到工程造价。具体步骤如下。

1) 收集资料

(1) 设计图纸。在计价前要完成设计交底和图纸会审程序。

(2) 现行计价依据、材料价格、人工工资标准、施工机械台班使用定额,以及有关费用调整的文件。

(3) 工程协议或合同和施工组织设计(施工方案)或技术组织措施等。

(4) 工程计价手册,如各种材料手册、常用计算公式和数据、概算指标等。

2) 熟悉图纸和现场

(1) 熟悉图纸,注意施工组织设计的有关内容。

(2) 结合施工现场的实际情况。

3) 计算工程量

(1) 计算工程量一般可按以下步骤进行。

① 根据施工图纸所示的工程内容和定额项目,列出需计算工程量的分部(分项)工程名称。

② 根据一定的计算顺序和计算规则列出计算式。

③ 将施工图示的尺寸等有关数据代入计算式进行数学计算。

④ 按照定额中分部(分项)的计量单位对应的计算结果,对计量单位进行调整,使之一致。

(2) 工程量要根据图纸所标明的尺寸、数量、附有的设备明细表、构件明细表进行计算。一般应注意以下几点。

① 要严格按照计价依据的规定和工程量计算规则,结合图纸尺寸进行计算,不能随意地加大或缩小各部位尺寸。

②为了便于核对,计算工程量时一定要注明层次、部位、轴线编号及断面符号。

③尽量采用图中已经通过计算注明的数量和附表,如门窗表、预制构件表、钢筋表、设备表、安装主材表等,必要时应查阅图纸进行核对。

④计算时要防止重复计算和漏算。一般可按照施工次序,自上而下、由外而内、从左到右地草列出分部(分项)名称,依次进行计算。计算工程量时,有条件的尽量分层、分段、分部位来进行,最后将同类项加以合并,编制工程量汇总表。

4) 套用定额

在计价过程中,如果工程量已经核对无误,项目不漏不重,则余下的问题就是如何正确套价,计算直接工程费了。套价时应注意以下事项。

(1)分项工程的名称、规格和计算单位必须与定额中所列内容完全一致。

(2)定额的换算。任何定额都是按照一般情况制定的,不可避免地存在着许多缺项和不完全符合图纸的地方。因此,必须根据定额进行换算,即以某分项定额为基础进行局部调整,如混凝土和砂浆的强度等级与定额规定不同,使用的施工机具种类、型号不同,原定额工日需增加的系数等。另外,有的项目允许换算,有的项目不允许换算,均应按定额规定执行。

(3)编制补充定额。当施工图纸的某些设计要求与定额项目特征相差甚远,既不能直接套用也不能换算、调整时,必须编制补充定额。

5) 编制工料分析表

根据各分部分项工程的实物工程量和相应定额中项目所列的用工工日及材料消耗数量计算出各分部分项工程所需的人工及材料数量,相加汇总便得出该单位工程所需的人工及材料数量。(注:工料分析表将来可以在进行价差调整时使用。)

6) 费用计算

当项目、工程量、单价经复查无误,并将所列项工程实物量全部计算出来后,就可以按所套用的相应定额单价计算直接工程费,进而计算直接费、间接费、利润及税金等各种费用,并汇总得出工程造价。

7) 复核

复核时,应对工程量计算公式和结果、套价、各项费用的取费、计算基础、计算结果、材料和人工价格及其调整等方面进行全面检查。

8) 填写编制说明、装订成册

编制说明是说明工程计价的有关情况,包括编制依据、工程性质、内容范围、设计图纸号、所用计价依据、有关部门的调价文件号、套用单价或补充定额子目的情况及其他需要说明的问题。填写封面时,应写明工程名称、工程编号、工程量(建筑面积)、工程总造价、编制单位名称、法定代表人、编制人及其资格证号和编制日期等。

2. 清单计价模式

工程量清单计价模式,是在建设工程招标投标中,招标人自行或委托具有资质的中介机构编制工程量清单,并作为招标文件中的一部分提供给投标人,由投标人依据工程量清单自主报价的计价模式。在工程招标投标中采用工程量清单计价是国际上较为通行的做法,是我国目前广泛推行的先进的计价方法,这种方法有利于促进工程招标投标公平、公正地进行。工程量清单计价通常采用综合单价计价法。

工程量清单计价法的程序和方法与定额计价法基本一致,只是第4)、5)、6)步有所不同。

具体内容如下。

1) 工程量清单项目组价

组价的方法和注意事项与工程定额计价法相同,每个工程量清单项目包括一个或几个子目,每个子目相当于一个定额子目。所不同的是,工程量清单项目套价的结果是计算该清单项目的综合单价,并不是计算该清单项目的直接工程费。

2) 分析综合单价

工程量清单的工程数量,按照《建设工程工程量清单计价规范》规定的工程量计算规则计算。一个工程量清单项目由一个或几个定额子目组成,将各定额子目的综合单价汇总累加,再除以该清单项目的工程数量,即可求得该清单项目的综合单价。

3) 费用的计算

在工程量计算、综合单价分析经复查无误后,即可进行分部分项工程费、措施项目费、其他项目费、规费和税金的计算,从而汇总得出工程造价。

其中,分部分项工程项目综合单价由人工费、材料费、机械费、设备费、管理费和利润组成,并考虑风险因素。措施项目包括通用项目、建筑工程措施项目、装饰装修工程措施项目、安装工程措施项目和市政工程措施项目等。措施项目综合单价的构成与分部分项工程项目综合单价构成类似。

思考与练习

1. 什么是基本建设? 它是如何划分的?
2. 基本建设程序包括哪些内容?
3. 建设项目划分为哪几个项目层次? 每个层次的含义是什么? 请举例说明。
4. 什么是施工图预算? 它有哪些作用?
5. 施工图预算与施工预算的关系和区别是什么?
6. 工程造价分为哪几类? 它们之间存在什么关系?
7. 简述工程项目建设程序与工程计量和计价的关系。
8. 建筑工程计价有哪些特征?
9. 建筑工程计价模式有哪些? 其区别有哪些?

● 工程定额

● 知识目标

了解定额的含义、作用、分类。
熟悉施工定额和预算定额的基本概念及编制原则。

理解定额消耗量的确定方法。
理解预算定额基础单价的确定方法。
掌握预算定额的使用方法。

● 能力目标

能够根据定额确定人工、材料及机械用量。
能够正确应用定额确定直接工程费、人工费、材料费及机械费。

● 案例引入

某建设单位新建办公楼,在招投标时,建设单位需要编制标底,施工单位需要编制投标价。具体思考问题如下。

(1)建设工程项目也是产品,会消耗大量的人工、材料和机械,那么人工、材料和机械的消耗量是如何确定的?

(2)人工、材料、机械的单价是如何确定的?

(3)建设单位编制标底的主要依据是什么?

(4)施工单位投标报价的依据是什么?

单元1 定额概述

2.1.1 定额的概念及作用

1. 定额的概念

定额从广义理解,就是规定的额度或限度。建筑工程定额指在正常的施工条件和合理的劳动组织、合理地使用材料及机械条件下,完成单位合格产品所需消耗的人工、材料和机械等资源数量标准。建筑工程定额反映了工程建设过程中与各种资源消耗之间的客观规律,它是一个综合的概念。

“正常的施工条件”是指绝大多数施工企业和施工队、班组,在合理组织施工的条件下所处的施工条件。正常的施工条件应该符合有关的技术规范;符合正确的施工组织和劳动组织条件;符合已经推广的先进的施工方法、施工技术和操作。“合理的劳动组织、合理地使用材料和机械”是指应该按照定额规定的劳动组织条件来组织生产(包括人员、设备的配置和质量标准),施工过程中应当遵守国家现行的施工规范、规程和标准等。

定额水平与一定时期的工人操作水平,机械化程度,新材料、新技术的应用,企业生产经营管理水平等有关,它随着生产力的发展而变化,但在一定时期内又是相对稳定的。

2. 定额的作用

定额作为加强企业经营管理、组织施工、决定分配的工具,主要作用表现为以下几点。

- (1)定额有利于节约社会劳动和提高生产效率。
- (2)定额有利于建筑市场的公平竞争。
- (3)定额有利于市场行为的规范。
- (4)定额有利于完善市场的信息系统。

2.1.2 定额的特点

1. 真实性和科学性

首先,定额必须能够真实地反映和评价生产力的发展水平,只有这样才能促进生产力的发展。

其次,定额是在认真研究客观规律的基础上实事求是地运用科学的方法制定的,是在总结广大工人生产经验的基础上根据技术测定和统计分析等资料,并经过综合分析研究后制定的。制定定额要同现代的科学管理技术紧密结合,充分利用现代管理科学的理论、方法和手段,所以说定额具有科学性。

2. 系统性和统一性

定额是相对独立的系统,它是由多种定额组合而成的有机整体。它结构复杂,层次鲜明,目标明确。建设工程是一个庞大的实体系统,定额是为这个实体系统服务的。建设工程本身的多种类、多层次就决定了以它为服务对象的定额的多种类、多层次。

定额的统一性主要是由国家经济发展有计划的宏观调控职能决定的。为了使国民

经济按照既定的目标发展,就需要借助某些标准、定额、规范等对建设工程进行规划、组织、调节、控制。从计价规范来看,具有五个统一,即统一项目名称、统一项目编码、统一计量单位、统一计价格式、统一工程量计算规则。从影响力和执行范围来看,有全国统一定额、地区统一定额和行业统一定额。

3. 稳定性和时效性

任何一种定额都是对一定时期技术发展和管理水平的反映,因而在一定时期内,定额都表现出稳定的状态,即定额的稳定性。保持定额的稳定性是维护定额权威性所必需的,如果定额修改、变动过于频繁,那么必然会造成执行过程中的混乱和困难,从而导致定额权威性的丧失。

但是,定额的稳定性又是相对的,随着生产力的发展,定额就会与生产力发展不相适应,当定额不能促进生产力发展时,就需要对定额进行重新修订或编制,即定额的时效性。新定额一旦产生,旧定额即停止使用。在各种定额中,工程项目划分和工程量计算规则比较稳定,一般可保持几十年不变;人材机消耗定额,一般能保持5~10年不变;材料单价和工程造价指数的稳定时间较短。

2.1.3 建筑工程定额的分类

建设工程产品具有的构造复杂、产品规模宏大、种类繁多、生产周期长等技术经济特点,决定了工程建设定额的多种类、多层次、多用途。根据其生产要素、编制程序和用途、适用范围等的不同,可以进行以下分类。

1. 按生产要素分类

建筑工程定额按生产要素可分为人工消耗定额、材料消耗定额和机械台班定额。

(1)人工消耗定额。人工消耗定额又称劳动定额,是指在正常施工条件下,生产单位合格产品所必须消耗的劳动时间,或者是在单位时间内生产合格产品的数量标准。人工消耗定额按其表现形式的不同,又分为时间定额和产量定额。

(2)材料消耗定额。材料消耗定额是指在正常施工条件下,生产单位合格产品所必须消耗的一定品种、规格的原材料、半成品、成品或结构构件的数量标准。

(3)机械台班定额。机械台班定额是指在正常施工条件下,利用某种施工机械生产单位合格产品所必须消耗的机械工作时间,或者在单位时间内机械完成合格产品的数量标准。

2. 按定额的编制程序和用途分类

建筑工程定额按编制程序和用途可分为施工定额、预算定额、概算定额、概算指标、投资估算指标。

(1)施工定额。施工定额是以同一性质的施工过程为标定对象,确定在正常施工条件下,完成一定计量单位的某一施工过程所需人工、材料和机械台班消耗的数量标准。施工定额是建筑企业内部使用的生产定额,是施工企业管理的基础,主要用于编制施工预算、施工作业计划、施工组织设计,签发生产任务单与限额领料单和进行成本核算。施工定额是基础性定额,也是编制预算定额的依据。它由劳动定额、材料消耗定额和机械台班定额三个相对独立的定额组成。

(2)预算定额。预算定额是以各分部分项工程为单位编制的,是确定一定计量单位的分

项工程或结构构件的人工、材料、机械台班耗用量及其资金消耗的数量标准。预算定额是以施工定额为基础编制的,它是施工定额的综合和扩大,主要用于编制施工图预算和确定建筑工程的预算造价。预算定额又是编制概算定额和概算指标的基础。

(3)概算定额。概算定额又称为扩大结构定额,是以扩大结构构件、分部工程或扩大分项工程为单位编制的,是确定一定计量单位的扩大分项工程或结构构件所必须消耗的人工、材料和机械台班耗用量及其资金消耗的数量标准。概算定额是以预算定额为基础进行编制的,它是预算定额的综合和扩大,主要用于编制设计概算,是进行设计方案技术经济比较的依据。

(4)概算指标。概算指标主要用于编制投资估算或设计概算,是以每个建筑物或构筑物为对象,规定人工、材料或机械台班耗用量及其资金消耗的数量标准。概算指标是初步设计阶段编制概算、确定工程造价的依据,是进行技术经济分析、衡量设计水平、考核建设成本的标准。

(5)投资估算指标。投资估算指标非常概略,往往以独立的单项工程或完整的工程项目为计算对象,是在项目建议书和可行性研究阶段编制投资估算、计算投资需要量时使用的一种定额。投资估算指标往往根据历史的预算、决算资料 and 价格变动资料进行编制。

3. 按定额的适用范围分类

建筑工程定额按适用范围可分为全国统一定额、行业统一定额、地区统一定额、企业定额、补充定额。

(1)全国统一定额。全国统一定额是由国家建设行政主管部门综合全国工程建设中技术和施工组织管理的具体情况编制的,并在全国范围内执行的定额。

(2)行业统一定额。行业统一定额是考虑到各行业部门专业工程的技术特点,以及施工生产和管理水平编制的。一般只是在本行业和相同专业性质的范围内使用。

(3)地区统一定额。地区统一定额主要是根据地区性特点对全国统一定额水平做适当的调整和补充。它包括省、自治区、直辖市定额。地区统一定额对地区的针对性很强,故只能在相应地区内使用。

(4)企业定额。企业定额是由施工企业考虑本企业的具体情况,参照国家、行业或地区定额的水平制定的定额。企业定额只在企业内部使用,是企业素质的一个标志。企业定额水平一般应高于国家现行定额,才能满足生产技术发展、企业管理和市场竞争的需要。随着社会经济的不断发展,企业定额的作用将更加突出。

(5)补充定额。补充定额是指随着设计、施工技术的发展以及新技术、新工艺和新方法的不断出现,在现行定额不能满足需要的情况下,为了弥补缺陷而编制的定额。补充定额只能在指定的范围内使用,可以作为修订定额的基础。

4. 按专业性质分类

建筑工程定额按工程性质可分为建筑工程定额、设备安装工程定额、市政工程定额、仿古建筑及园林工程定额、公路工程定额、铁路工程定额、井巷工程定额等。

上述各种定额虽然适用于不同的情况,有着不同的用途,但它们是一个互相联系的有机整体,在实际工作中要配合使用。

单元2 建筑工程施工定额

2.2.1 施工定额概述

施工定额是施工企业直接用于建筑工程施工管理的一种定额。为了适应组织生产和劳动的需要,施工定额的项目划分得非常细致,是建筑工程定额中分项最细、定额子目最多的一种定额,也是工程建设定额中的基础性定额。

1. 施工定额的作用

(1)施工定额是施工单位编制施工组织设计的基本依据。施工组织设计是根据劳动定额的标准进行计算的,通过计算确定出合理的施工方案,保证施工合理有序地进行。

(2)施工定额是计算工人劳动报酬与奖励和按劳分配的依据。施工定额是衡量工人劳动数量和质量,计算成果和效益的主要标准,是考核工人劳动成果的主要依据,是计算工人计件工资的基础。只有依据施工定额进行计算才能真正实现“按劳分配”的原则。

(3)施工定额是编制施工预算,加强成本管理和经济核算的基础。施工预算是施工单位通过施工图纸和说明书确定单位工程人工、机械、材料和资金需要量的计划文件,它以施工定额为编制基础,既要反映设计图纸的要求,又要考虑在现实条件下可能采取的节约人工、材料、机械和降低成本的各项具体措施。严格执行施工定额不仅可以起到控制消耗、降低成本和费用的作用,而且为贯彻经济核算制、加强班组核算和增加盈利创造了有利条件。

(4)施工定额是编制预算定额的基础。在施工定额的基础上编制预算定额可以减少现场测定定额的大量繁杂工作,使预算定额更加符合施工生产和管理水平,当施工中采用了新技术、新工艺、新结构时,在预算定额或单位估价表中会出现缺项的情况,这时要以施工定额为基础来编制新的预算定额及单位估价表。

(5)施工定额有利于推广先进技术。施工定额属于作业性定额,它是多数企业能够达到、少数企业可以接近、个别企业可以超过的水平。工人要达到和超过定额,就必须掌握和运用先进技术,注意改进工具和改进技术操作方法,注意原材料的节约、避免浪费。

2. 施工定额手册的内容

施工定额手册主要包括文字说明、定额项目表和附录三部分。

(1)文字说明。文字说明主要包括总说明、分册说明和分节说明。总说明一般包括定额的编制原则和依据、定额的用途及适用范围、工程质量及安全要求、定额消耗指标的计算方法和有关规定等。分册说明主要是对本册定额有关编制和执行方面的问题与规定进行阐述。分节说明主要包括具体的工作内容、施工方法、劳动小组成员等。

(2)定额项目表。定额项目表主要包括定额编号、计量单位、项目名称、人工、材料和机械台班消耗指标等内容。

(3)附录。附录位于施工定额手册的最后,主要包括定额名词解释、混凝土及砂浆配合比表和材料指标计算的相关资料等。

2.2.2 施工定额的编制原则

编制施工定额时要遵循一定的原则,这样有利于保证施工定额的编制质量。通常编制施工定额时,要遵循以下原则。

(1)定额水平要平均先进。施工定额水平是指定额的劳动力、材料和施工机械台班的消耗标准。施工定额水平的确定,必须符合“平均先进”的原则。也就是说,在正常的施工条件下,经过努力,多数人可以达到、少数人可以接近、个别人可以超过的定额水平。通常,它低于先进水平,略高于平均水平。贯彻“平均先进”原则,能促进企业加强科学管理和不断提高劳动生产率,达到提高企业经济效益的目的。

(2)定额的结构形式简明适用。所谓“简明适用”是指定额结构合理,定额步距大小适当,文字通俗易懂,计算方法简便,易为群众掌握,具有多方面的适应性,能在较大的范围内满足不同情况、不同用途的需要。

(3)专业人员与工人群众相结合,以专业人员为主。制定定额是一项政策性很强的技术经济工作。它要求编制人员具有丰富的技术知识和管理工作经验,而且需要专门的机构来进行大量的组织、协调、指挥工作。广大工人群众对劳动消耗情况最为了解,对定额的执行情况和存在问题也最为清楚。因此,制定定额应以专业人员为主,同时征求广大工人群众的意见。

2.2.3 人工消耗定额

1. 人工消耗定额的表达形式

生产单位产品的劳动消耗量可用劳动时间来表示,同样在单位时间内的劳动消耗量也可以用生产的产品数量来表示。因此,劳动定额有时间定额或产量定额两种表现形式。

1) 时间定额

时间定额也称工时定额,是指参加施工的工人在正常生产技术组织条件下,采用科学合理的施工方法,生产单位合格产品所必须消耗的时间的数量标准,一般用工日/ m^3 、工日/ m^2 、工日/ m 、工日/ t 等作为计量单位。根据现行劳动制度的规定,每工日的工作时间为8h。

时间定额的计算公式如下。

$$\text{时间定额} = \frac{1}{\text{每工日产量}} \quad \text{或} \quad \text{时间定额} = \frac{\text{班组成员工日数总和}}{\text{班组每工日总产量}}$$

2) 产量定额

产量定额是指参加施工的工人在正常生产技术组织条件下,采用科学合理的施工方法,在单位时间内生产合格产品的数量标准。产量定额的单位以产品的计量单位来表示,如 m^3 /工日、 m^2 /工日、 m /工日、 t /工日等。

产量定额的计算公式如下。

$$\text{产量定额} = \frac{1}{\text{单位产品时间定额}} \quad \text{或} \quad \text{产量定额} = \frac{\text{产品数量}}{\text{消耗总工日数}}$$

3) 时间定额与产量定额的关系

在实际应用中,经常会碰到要由时间定额推算出产量定额,或由产量定额折算出时间定额的问题,这就需要了解两者之间的关系。

时间定额与产量定额在数值上是互为倒数的关系,即

$$\text{时间定额} = \frac{1}{\text{产量定额}}$$

2. 人工消耗定额的编制方法

人工消耗定额的编制方法是随着劳动生产水平的不断提高而不断改进的,目前制定人工定额的方法主要有经验估计法、统计分析法、比较类推法、技术测定法等。

1) 经验估计法

经验估计法是由定额编制人员、工序技术人员和工人三方相结合,以工序(或单项产品)为对象,根据个人或集体的实践经验,经过图纸分析和现场观察,了解施工工艺,分析施工的生产技术组织条件和操作方法的难易程度,进行分析讨论,从而制定定额的方法。经验估计法可根据下述经验公式进行优化处理。

$$t = \frac{a + 4m + b}{6}$$

式中, t 为优化定额时间; a 为先进作业时间; m 为一般作业时间; b 为后进作业时间。

经验估计法的优点是方法简单、速度快、工作量小,缺点是制定出的定额精确度差,而且容易受到制定人员的主观因素和局限性的影响,使制定的定额出现偏高或偏低的现象。因此,经验估计法只适用于企业内部作为某些局部项目的补充定额。

2) 统计分析法

统计分析法是把过去施工中同类工程或同类产品的工时消耗的统计资料,与当前生产技术组织条件的变化因素结合在一起进行研究,经过整理加工得到新定额的方法。由于统计分析资料反映的是工人过去已经达到的水平,在统计时没有也不可能剔除施工过程中的不合理的因素,因而这个水平一般偏于保守。统计分析法的优点在于简便易行、数据准确可靠,缺点是与当前的实际情况仍有差距。

3) 比较类推法

比较类推法又称典型定额法,它是同类型、相似类型产品或工序的典型定额项目的定额水平为标准,经过分析比较,类推出同一组定额中相邻项目定额水平的方法。这种方法简便、工作量小,只要典型定额选择得恰当、切合实际、具有代表性,则类推出的定额一般都比较合理,适用于同类型规格多、批量小的施工过程。为了提高定额水平的精确度,通常采用主要项目作为典型定额来类推。

4) 技术测定法

技术测定法是指在正常的施工条件下,对施工过程各个组成部分的工作进行现场观察,详细测定出各个组成部分的工时消耗、完成产品的数量及有关影响因素,然后对测定的结果进行整理、分析、计算来制定定额的一种方法。这种方法有较充分的科学依据,准确程度高、时效性强,但工作量较大,测定的方法和技术较复杂。为了保证定额的质量,对那些工料消耗比较大的定额项目的制定,应首先选择这种方法。

2.2.4 材料消耗定额

材料消耗定额既是编制材料需用量计划、运输计划,计算库房面积与贮存场地,签发限额领料单,考核成本和经济核算等生产管理的依据,也是编制施工定额和预算定额的依据。

在我国建筑工程的直接成本中,由于材料的种类多、消耗量大,通常材料费占整个工程造价的60%~70%。材料消耗量的多少,是节约还是浪费,直接关系到资源的有效利用。因此,合理利用材料,降低材料消耗,对于降低工程成本具有重要意义。

1. 材料消耗定额的表达形式

工程施工中所消耗的材料可以分为一次使用性材料和周转性材料两种类型。

1) 一次使用性材料

一次使用性材料是指在施工中一次性消耗构成工程实体的材料,一般把这种材料也称为实体性材料,如钢筋、水泥、砂、石子等。一次使用性材料的消耗量由材料净用量和不可避免的损耗量两部分构成。其中,材料净用量是指直接用到工程上构成工程实体的材料消耗量。材料损耗量是指不可避免的施工废料和施工操作中的材料损耗量。材料消耗量的表达式如下。

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

在实际计算中,可把材料损耗量与材料净用量之比作为损耗率,即

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

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

2) 周转性材料

周转性材料是指不能直接构成工程实体,在施工中周转使用,但不是一次性被消耗掉的材料,如模板、脚手架、挡土板等。这种材料一般可以多次使用,是逐渐被消耗掉的,是在工程实体形成过程中发挥辅助作用的材料。

周转性材料的定额消耗量是指每使用一次摊销的数量,也称摊销量。周转性材料的消耗定额应该按照多次使用、分次摊销的方法确定。

以现浇钢筋混凝土结构中模板摊销量为例,其计算公式如下。

$$\text{一次使用量} = \text{每计量单位构件的模板接触面积} \times \text{每平方米接触面积所需模板量}$$

$$\text{摊销量} = \text{周转使用量} - \text{回收量} \times \text{回收系数}$$

$$\text{周转使用量} = \frac{\text{一次使用量} + \text{一次使用量} \times (\text{周转次数} - 1) \times \text{补损率}}{\text{周转次数}}$$

$$\text{回收量} = \frac{\text{一次使用量} - (\text{一次使用量} \times \text{补损率})}{\text{周转次数}}$$

$$\text{补损率} = \frac{\text{平均每次损耗量}}{\text{一次使用量}}$$

式中,一次使用量为第一次投入使用时的模板数量;周转使用量为每周转使用一次平均所需的材料用量;回收量为每周转使用一次平均可以回收材料的数量;回收系数一般取50%;补损率为每周转一次因损坏不能重复使用,必须另作补充的数量占一次用量的百分比,又称为平均每次周转补损率;周转次数为周转材料可以重复使用的次数。

2. 材料消耗定额的测定方法

材料消耗定额可通过观测法、试验法、统计分析法和理论计算方法等方法确定。

1) 观测法

观测法是指在施工现场对材料的实际消耗情况进行观测,经过分析、整理和计算确定材

料消耗定额的方法。观测的成果是取得施工过程中单位产品的材料消耗量。观测中要区分不可避免的材料损耗和可以避免的材料损耗,后者不应包括在定额损耗量内。必须经过科学的分析研究把确切的材料消耗标准列入定额。

2) 试验法

试验法是指在实验室内通过专门的实验仪器设备测定材料消耗量的一种方法。这种方法主要是对材料的结构、物理性能和化学成分进行科学的分析,从而给材料消耗定额提供可靠的技术依据。试验法的优点是能够深入细致地研究各种因素对材料消耗的影响,缺点是无法估计施工过程中某些因素对材料消耗的制约。

3) 统计分析法

统计分析法是通过统计单位工程、分部工程、分项工程实际领用的材料量和剩余材料量进行统计、分析、计算来确定材料消耗定额的方法。这种方法主要是对现场进料、用料的大量统计资料进行分析计算,获得材料消耗的数据。统计分析法一般适用于统计资料准确、施工条件变化不大的工程。

4) 理论计算法

理论计算法是通过分析施工图纸、建筑材料、建筑构件的研究,运用一定的理论计算公式制定材料消耗定额的方法。理论计算法只能计算出单位产品的材料净用量,材料的损耗量仍要通过现场实测获得。

2.2.5 机械台班定额

1. 机械台班定额的表达形式

机械台班定额以台班为计量单位,其表达形式与劳动定额相同,它有机械台班时间定额、机械台班产量定额及机械配合班组作业的机械台班定额三种形式。

1) 机械台班时间定额

机械台班时间定额是指在合理的施工组织和正常的施工条件下,某种机械生产单位合格产品所必须消耗的台班数量标准。计算公式如下。

$$\text{机械台班时间定额} = \frac{1}{\text{机械台班产量}}$$

机械台班时间定额的常用单位有台班/m³、台班/m²、台班/m、台班/t等。

2) 机械台班产量定额

机械台班产量定额是指某种机械在合理的施工组织和正常的施工条件下,单位时间内完成合格产品的数量标准。计算公式如下。

$$\text{机械台班产量定额} = \frac{1}{\text{机械台班时间定额}}$$

3) 机械配合班组作业的机械台班定额

机械配合班组作业的机械台班定额关系式为

$$\text{人工时间定额} = \frac{\text{班组总工日数}}{\text{机械台班产量定额}}$$

$$\text{机械台班产量定额} = \frac{\text{每台班产量}}{\text{班组总工日数}}$$

2. 机械台班定额的制定方法

1) 拟定机械工作的正常条件

拟定机械工作的正常条件,主要是拟定工作地点的合理组织和合理的工人编制。

拟定工作地点的合理组织,就是对施工地点机械和材料的放置、工人从事操作的场所做出科学合理的平面布置和空间安排。拟定合理的工人编制,就是根据施工机械的性能、工人的专业分工和劳动工效,合理确定操纵机械的工人和直接参加机械化施工过程的工人人数。拟定合理的工人编制,应保持机械的正常生产率和工人正常的劳动工效。

2) 确定机械纯工作 1 h 的生产率

确定机械正常的生产率,首先要确定出机械纯工作 1 h 的生产率。施工机械可分循环动作机械和连续动作机械两类,应分别计算其生产率。

(1) 循环动作机械纯工作 1 h 的生产率。循环动作机械纯工作 1 h 的生产率 N_h , 取决于该机械纯工作 1 h 的循环次数 n 和每次循环中生产合格产品的数量 m , 即

$$N_h = nm$$

(2) 连续动作机械净工作 1 h 的生产率。连续动作机械净工作 1 h 的生产率主要是根据机械性能来确定的。在一定条件下,净工作 1 h 的生产率通常是一个比较稳定的数值。

3) 确定施工机械的正常利用系数

机械的工作时间是由定额时间和非定额时间组成的。确定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,即机械在一个工作班内纯工作时间与工作班延续时间的比值。

4) 计算施工机械台班定额

在确定了机械正常工作条件、机械纯工作 1 h 的生产率和机械利用系数之后,即可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 = 机械纯工作 1 h 正常生产率 × 工作班纯工作时间

或

施工机械台班产量定额 = 机械纯工作 1 h 正常生产率 × 工作班延续时间 × 机械利用系数

单元 3 建筑工程预算定额

2.3.1 预算定额概述

预算定额是由国家或地区行业主管部门制定发布的,在现阶段预算定额仍然是工程建设经济管理的重要工具之一。

1. 预算定额的组成

预算定额主要由总说明、目录、建筑面积的计算规范、分部工程说明、工程量计算规则、分部工程定额项目表及附录组成。

(1) 总说明。总说明主要阐述预算定额的用途、编制依据、适用范围、定额中已考虑的因素和未考虑的因素、使用时应注意的事项和相关问题的说明。

(2)建筑面积的计算规范。建筑面积是一项重要的技术经济参数。建筑面积的计算规范严格、系统地规定了计算建筑面积的范围和计算方法,同时也规定了不能计算建筑面积的范围。

(3)分部工程说明。分部工程说明是使用定额的指南,是预算定额手册的重要组成部分,主要阐述本分部工程所包括的定额项目、有关问题的说明、定额使用时的具体规定和处理方法等。

(4)工程量计算规则。工程量计算规则规定了各分部分项工程量计算中如何列项、计算工程量的规定、工程量的计量单位、工程量计算的起止边界等。

(5)分部工程定额项目表。分部工程定额项目表主要包括工作内容、项目编号、项目名称、计量单位、工料机消耗量、基价、人工费、材料费、机械费等内容,它是预算定额手册的核心内容。

(6)附录。附录一般位于预算定额手册的最后,包括人工、材料和机械台班的预算价格表,混凝土、砂浆配合比取定表,材料损耗率取定表等资料,这些资料可为定额使用和定额换算提供依据,它是预算定额应用时的重要补充资料。

2. 预算定额的作用

(1)预算定额是编制施工图预算、确定和控制建筑工程造价的基础。施工图设计一经确定,工程预算造价就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)预算定额是施工企业进行经济活动分析的依据。预算定额决定施工企业效益,对施工企业的工作进行评价时也必须以预算定额为评价标准,施工单位应根据预算定额对施工中的劳动、材料、机械的消耗情况进行分析,找出低产出、高消耗的薄弱环节,利用先进的技术和管理方法提高劳动者的素质和生产效率,从而提高竞争能力,取得良好的经济效果。

(3)预算定额是编制施工组织设计的依据。施工组织设计中的重要任务就是确定施工中所需的材料、机械、人力、物力的需求量,尤其是在缺乏本企业施工定额的情况下,依据预算定额能够较精确地计算出施工中各人力、财力和机械的需要量,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依据。

(4)预算定额是编制标底和投标报价的基础。随着经济的飞速发展、工程量清单计价的推行,预算定额的指令性作用将日益削弱,但其对施工企业按照工程个别成本报价的指导性作用仍然存在,因此,预算定额作为编制标底的依据和对施工企业投标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权威性决定的。

(5)预算定额是编制概算定额和概算指标的基础。概算定额和概算指标是在预算定额的基础上经综合、扩大后编制的,预算定额不仅可以节省编制工作的大量人力、物力和时间,还可以使概算定额和概算指标在水平上与其保持一致,以免造成同一工作项目在不同阶段造价管理的不一致。

(6)预算定额是工程结算的依据。根据预算定额将已完分项工程的造价算出,按进度支付工程款项。在单位工程验收完成后,再依据竣工工程量、预算定额和施工合同的规定进行结算,从而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。

3. 预算定额的内容

预算定额中既有消耗量的标准又有价格标准,即预算定额不仅包括人工、材料、机械台

班消耗量,而且还包括人工、材料、机械台班费用基价。

2.3.2 预算定额与施工定额的区别

1. 研究对象不同

预算定额以分部分项工程为研究对象,施工定额以施工过程或工序为研究对象。预算定额是以施工定额为基础,在研究对象上进行了科学的综合扩大。

2. 编制单位和使用范围不同

预算定额是由国家主管部门或授权单位组织编制并颁发,是国家、行业或地区建筑工程造价计价的标准。施工定额由施工企业编制,是企业内部使用的定额。

3. 编制水平不同

预算定额采用社会平均水平编制,施工定额采用企业平均先进水平编制。一般情况下,在人工消耗数量方面,预算定额比施工定额低10%~15%。

4. 所起作用不同

施工定额为非计价定额,是施工企业内部作为管理使用的一种工具,而预算定额是一种计价定额,是确定建筑工程价格的依据。

2.3.3 预算定额编制的原则、依据和方法

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,使之在实际使用中更简便、合理、有效,在编制预算定额时应遵循以下原则。

(1)按社会平均水平确定预算定额的原则。平均水平是指在正常施工条件下,在平均劳动强度、平均技术水平、平均机械程度条件下,完成单位合格建筑产品所需的各种消耗量,这种水平就是预算定额的水平,这个水平也是大多数企业可以达到的水平。

(2)简明适用原则。贯彻简明适用原则主要是为了方便定额的操作和使用。为此,编制预算定额时,对于那些主要的、常用的、价值量大的项目,分项工程划分宜细;次要的、不常用的、价值量相对较小的项目则可以放粗一些。此外,还要合理确定预算定额的计量单位,简化工程量的计算,尽量减少定额附注和换算。

(3)坚持统一性和差别性相结合的原则。所谓统一性,就是预算定额由国务院建设行政主管部门统一制定规划和组织实施,并对全国统一定额进行制定和修订,颁发有关工程造价管理的规章制度和办法等,这样就有利于实现对建筑工程价格的宏观调控。所谓差别性,就是在统一性的基础上,各部门和地区建设主管部门可以在自己的管辖范围内,根据本部门和本地区的具体情况,制定部门和地区性定额、补充性制度和管理办法,以适应各地区、部门间发展水平不平衡的实际情况。

2. 预算定额的编制依据

(1)现行全国统一劳动定额、材料消耗定额、机械台班定额。

(2)现行的设计规范、施工验收规范、质量评定标准和安全操作规程。

(3)通用的标准图集、典型设计图纸,以及有代表性的设计图纸和图集。

- (4)新材料、新技术、新工艺、新结构和先进的施工技术经验。
- (5)有关的科学试验、技术测定、统计资料和经验数据等科学技术资料。
- (6)现行的人工工资标准、材料预算价格和施工机械台班等有关价格资料。

3. 预算定额的编制方法

确定预算定额人工、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,然后按预算定额的项目加以综合。但是这种综合不是简单的合并和相加,而是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、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) 定额人工消耗量的编制

预算定额中人工消耗量是指完成某一计量单位的分项工程所需的各种用工数量(工日)的总和。定额人工工日不分工种、技术等级,一律用综合工日表示。定额人工消耗量指标由基本用工量和其他用工量两部分组成。

(1)基本用工量。基本用工量指完成某一计量单位的分项工程所需消耗的主要用工。

$$\text{基本用工量} = \sum (\text{分项工程中各工序工程量} \times \text{相应时间定额})$$

(2)其他用工量。其他用工量一般包括辅助用工量、超运距用工量、人工幅度差用工量。

①辅助用工量。辅助用工量指定额中对某些消耗材料进行辅助加工等辅助工序的用工量,是劳动定额中未包括而预算定额又必须考虑的用工。例如,机械土石方工程配合用工、材料加工用工(筛砂、洗石、淋石灰膏)、电焊点火用工等。辅助用工量的计算公式为

$$\text{辅助用工量} = \sum (\text{分项工程中各辅助工序工程量} \times \text{相应时间定额})$$

②超运距用工量。超运距用工量指预算定额取定的材料、成品、半成品等运距超过劳动定额规定的运距时应增加的用工量。超运距与超运距用工量的计算公式为

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

$$\text{超运距用工量} = \sum (\text{分项工程中超运距材料量} \times \text{相应时间定额})$$

③人工幅度差用工量。人工幅度差用工量即预算定额与劳动定额的差额,主要指在劳动定额中未包括而在一般正常施工条件下不可避免,但又无法计算的用工。它一般包括不可避免的停歇工时间损失、工序交叉、搭接停歇的时间损失、机械临时维修和小修移动不可避免的时间损失、工程检验影响的时间损失以及施工作业中不可避免的其他零星用工等。人工幅度差用工的计算公式为

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

国家现行规定的人工幅度差系数一般取为10%~15%。

综上所述,定额人工综合工日数按下式计算。

分项定额综合工日量 = 基本用工量 + 辅助用工量 + 超运距用工量 + 人工幅度差用工量

$$\text{分项定额综合工日量} = \sum (\text{基本用工量} + \text{辅助用工量} + \text{超运距用工量}) \times (1 + \text{人工幅度差系数})$$

2) 定额材料消耗量的编制

材料消耗量是完成单位合格产品所必需消耗的材料数量,工程材料按用途可分为主要材料、辅助材料、周转性材料和其他材料。

(1) 主要材料。主要材料指直接构成工程实体的材料,其中也包括成品、半成品的材料,如水泥、石子、钢筋等。

(2) 辅助材料。辅助材料指构成工程实体的除主要材料以外的其他材料,如垫木、钉子、铅丝等。

(3) 周转性材料。周转性材料指多次周转使用、不构成工程实体的材料,如脚手架、模板、挡土板等。

(4) 其他材料。其他材料指用量较少、难以计量的零星用料,如棉纱、编号用的油漆等。

预算定额的材料消耗量由材料净用量和材料损耗量两部分组成。材料净用量是指直接用于建筑和安装工程上构成建筑产品的材料用量。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。其计算公式为

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

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

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

3) 定额机械台班消耗量的编制

预算定额中的机械台班消耗量是指在正常施工条件下,生产单位合格产品所必须消耗的机械台班的数量标准。预算定额中施工机械台班消耗量指标的确定方法有两种:一是依据施工定额确定预算定额机械台班消耗量指标,二是以现场测定资料为基础确定机械台班消耗量指标。

(1) 根据施工定额确定预算定额机械台班消耗量指标。这种方法是按施工定额或劳动定额中的机械台班产量,并考虑一定的机械幅度差进行计算的。机械幅度差是指在施工定额中未包括的,而机械在合理的施工组织条件下所必需的停歇时间,主要包括:①正常施工组织条件下不可避免的机械空转时间;②施工技术原因造成的中断及合理停滞时间;③因供电供水故障及水电线路移动检修而发生的运转中断时间;④因气候变化或机械本身故障影响工时利用的时间;⑤施工机械转移工作面及配套机械相互影响损失的时间;⑥配合机械施工的工人因与其他工种交叉造成的间歇时间;⑦因检查工程质量影响机械操作的机械停歇的时间;⑧工程收尾和工作量不饱满造成的机械停歇时间等。

大型机械幅度差系数为:土石方机械 25%,打桩机械 33%,吊装机 械 30%。砂浆、混凝土搅拌机由于按小组配合使用,以小组产量计算机械台班产量,不另增加机械幅度差。在其他分部工程中,如钢筋、木材、水磨石加工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计算公式为

$$\text{预算定额机械台班消耗量} = \text{劳动定额机械台班消耗量} \times (1 + \text{机械幅度差系数})$$

(2) 以现场测定资料为基础确定机械台班消耗量指标。如遇到施工定额(劳动定额)缺项时,则需要依据单位时间完成的产量确定机械台班消耗量。

2.3.4 预算定额基础单价的确定

基础单价包括人工工日单价、材料预算单价和机械台班单价。根据前面的介绍,预算定

额是计价性定额,所以根据分项工程的人工、材料、机械消耗量和基础单价,可以计算出该分项工程的人工费基价、材料费基价和机械费基价以及定额基价,即

某分项工程人工费基价 = 该分项工程综合工日数量 × 人工工日单价

某分项工程材料费基价 = \sum (该分项工程定额材料用量 × 材料预算单价)

某分项工程机械费基价 = \sum (该分项工程定额机械台班使用量 × 机械台班单价)

某分项工程定额基价 = \sum (该分项工程人工费基价 + 该分项工程材料费基价 + 该分项工程机械费基价)

合理确定人工工资标准、材料和机械台班的预算单价是正确计算工程造价的重要依据。下面介绍基础单价的确定方法。

1. 人工工日单价的确定

人工工日单价指一个生产工人一个工作日在预算中应计入的全部费用。它基本上反映了建筑生产工人的工资水平。预算定额中工人日工资单价由基本工资、工资性补贴、辅助工资、职工福利费和生产工人劳动保护费组成。

(1)基本工资。基本工资是指发放给生产工人在一定的时间内所得到的劳动报酬,包括岗位工资、技能工资、工龄工资。

(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,流动施工津贴和地区津贴等。

(3)辅助工资。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,因天气影响的停工工资,女工哺乳期间的工资,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。职工福利费是指按国家规定以生产工人工资总额为标准计提的职工福利费和工会会费。

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

人工单价,一般是按某一平均技术等级的生产班组工人的日工资标准为依据确定。影响人工单价的因素很多,处于不同的部门、地区、时间的人工单价也不完全相同,其中影响较大的有社会平均工资水平、生活消费指数、劳动力市场供需变化以及政府推行的社会保障和福利政策等。

2. 材料预算单价的确定

材料预算单价是指建筑材料(包括成品、半成品及构配件等)由来源地或交货地点,经中间转运,到达工地或施工现场并经检验合格后的全部价格。

从上述概念可知,材料从来源地到达施工现场并经检验合格的这段时间内,必然会发生材料的运杂费、运输损耗费、采购及保管费以及材料检验试验费等。因此,材料预算价格应由以下费用组成。

(1)材料原价。材料原价一般是指材料的出厂价格、市场的批发价格、进口材料的抵岸价格。在确定材料的原价时,同一种材料因产地或供应单位不同可能会有不同的价格,此时,应根据供应数量的比例采用加权平均法来计算其原价。

(2)材料运杂费。材料运杂费是指材料自来源地运至工地仓库或指定堆放地点所发生的全部费用。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,包括包装费、装卸费、运输费及附加工作费等。

在运杂费中要考虑为了便于材料运输和保护材料而发生的包装费。材料包装费是指为了便于材料运输、减少材料损耗以及保护材料而进行包装所需要的费用。材料包装费用有两种情况:一种情况是包装费已计入材料原价中,此种情况不再计算包装费,如袋装水泥,水泥纸袋已包括在水泥原价中;另一种情况是材料原价未包括包装费,如需包装时,包装费则应计入材料价格内。如果所用的包装材料可以回收利用,应从材料的基价中减去包装品回收价值。

(3)材料运输损耗费。材料运输损耗费是指材料在装卸、运输过程中不可避免地要损耗的费用。

(4)材料采购及保管费。采购及保管费是指组织采购、供应和保管材料过程中所发生的各项费用,包括采购费、仓储费、工地保管费、仓储损耗费。

(5)材料检验试验费。材料检验试验费包括对材料进行的物理性能检验、化学性能检验和按照材料合格标准进行的各种检验试验所消耗的全部检验试验费用。

3. 机械台班单价的确定

施工机械台班单价是指一台施工机械在正常的运转条件下,一个工作台班所发生的全部费用。每台班按8h工作制计算。施工机械台班费的比重,将随着建筑施工机械化水平的提高而增加,相应人工费也将随之逐渐减少。因此,正确计算施工机械台班使用费具有重要的意义。施工机械台班单价按其规定由7项费用组成,这些费用按性质不同划分为第一类费用和第二类费用。第一类费用指施工机械台班单价中,不因施工地点和条件的不同而发生变化的费用,包括折旧费、大修理费、经常修理费、安拆费及场外运费;第二类费用指在施工机械台班单价中,因施工地点和条件不同而发生变化的费用,包括人工费、燃料动力费和其他费用(车船使用税、保险费及年检费用)。

2.3.5 预算定额的应用

1. 预算定额的直接套用

根据施工图纸,当分项工程项目的设计要求、结构特征、施工方法、材料规格等与定额项目的内容完全相符时,则可以直接套用定额;当与定额不完全一致且不允许换算时,也只能直接套用。直接套用的方法如下。

(1)根据施工图的分项工程的项目内容选择定额项目。

(2)当施工图中的分项工程项目内容与定额规定的内容完全一致或者不完全一致但不允许换算时,可直接套用。

(3)将各分项工程所需的内容如定额编号、项目基价、人工费、材料费、机械费等分别填入预算表的相应空格内。

【例 2-1】 人工挖土方,一类土,挖深为1.8m,工程量为1200m³。计算完成该分项工程所需的人工费。

【解】 (1)确定定额编号。查《辽宁省建筑工程计价定额》(2008年),得定额编号为1-3,计

量单位为 100 m^3 。定额基价为 830.72 元,其中人工费为 830.72 元。

(2)分项工程人工费计算。

$$\text{人工费} = \frac{1}{100} \times 200 \times 830.72 = 9\ 968.64 \text{ 元}$$

【例 2-2】 矩形现浇混凝土框架柱,混凝土强度等级为 C25,砾石粒径为 40 mm,现场浇筑,工程量为 260 m^3 。计算完成该分项工程的人工费、材料费、机械费及直接工程费。

【解】 (1)确定定额编号。查《辽宁省建筑工程计价定额》(2008 年),得定额编号为 4-24,计量单位为 10 m^3 。定额基价为 2 619.38 元,其中人工费为 595.12 元,材料费为 1 913.78 元,机械费为 110.48 元。

(2)分项工程直接工程费计算。

$$\text{直接工程费} = 260 \div 10 \times 2\ 619.38 = 68\ 103.88 \text{ 元}$$

其中

$$\text{人工费} = 260 \div 10 \times 595.12 = 15\ 473.12 \text{ 元}$$

$$\text{材料费} = 260 \div 10 \times 1\ 913.78 = 49\ 758.28 \text{ 元}$$

$$\text{机械费} = 260 \div 10 \times 110.48 = 2\ 872.48 \text{ 元}$$

【例 2-3】 某一砖厚实心混水砖墙,采用 M2.5 现场搅拌混合砂浆砌筑,工程量为 200 m^3 。计算完成该分项工程的人工费、材料费、机械费和直接工程费。

【解】 (1)确定定额编号。查《辽宁省建筑工程计价定额》(2008 年),得定额编号为 3-10,计量单位为 10 m^3 。由于 M2.5 混合砂浆为未计价材料,故需另套定额 3-128。

$$\text{定额基价} = 2\ 099.19 + 2.25 \times 161.34 = 2\ 462.20 \text{ 元}$$

其中

$$\text{人工费} = 530.43 + 2.25 \times 14.69 = 563.48 \text{ 元}$$

$$\text{材料费} = 1\ 568.76 + 2.25 \times 130.49 = 1\ 862.36 \text{ 元}$$

$$\text{机械费} = 0 + 2.25 \times 16.16 = 36.36 \text{ 元}$$

(2)分项工程直接工程费计算。

$$\text{该分项工程的人工费} = 200 \div 10 \times 563.48 = 11\ 269.6 \text{ 元}$$

$$\text{该分项工程的材料费} = 200 \div 10 \times 1\ 862.36 = 37\ 247.2 \text{ 元}$$

$$\text{该分项工程的机械费} = 200 \div 10 \times 36.36 = 727.2 \text{ 元}$$

$$\text{该分项工程的直接工程费} = 200 \div 10 \times 2\ 462.21 = 49\ 244.2 \text{ 元}$$

【例 2-4】 某混凝土墙面抹 20 mm 厚的混合砂浆,包括 1:1:4 混合砂浆和 1:1:6 混合砂浆,均为现场搅拌,工程量为 $1\ 500 \text{ m}^2$ 。计算完成该分项工程的人工费、材料费、机械费及直接工程费。

【解】 (1)确定定额编号。查《辽宁省建筑工程计价定额》(2008 年),得定额编号为 10-27,计量单位为 100 m^2 ,其基价为 983.19 元,其中 1:1:4 混合砂浆和 1:1:6 混合砂浆为未计价材料,另套定额 10-115,其定额基价为 196.61 元,另套定额 10-112,其定额基价为 169.41 元。

$$\begin{aligned} \text{定额基价} &= 983.19 + 0.94 \times (15.68 + 168.35) + 1.39 \times (15.68 + 141.15) + \\ &\quad 0.39 \times 96.77 = 1\ 411.91 \text{ 元} \end{aligned}$$

其中

人工费=943.75 元

材料费=75.97+0.94×168.35+1.39×141.15=430.42 元

机械费=0.39×96.77=37.74 元

(2)分项工程直接工程费计算。

该分项工程的人工费=1 500÷100×943.75=14 156.25 元

该分项工程的材料费=1 500÷100×430.42=6 456.3 元

该分项工程的机械费=1 500÷100×37.74=566.1 元

该分项工程的直接工程费=1 500÷100×1 411.91=21 178.65 元

2. 预算定额的换算

当分项工程项目的设计要求、结构特征、施工方法、材料规格等与定额项目的内容不完全相符时,则不能直接套用定额,必须根据总说明、分部工程说明、附注等有关规定在定额范围内加以换算。经过换算的子目定额编号应写个“换”字,以示区别。预算定额的换算主要有砂浆的换算、混凝土的换算、系数换算、其他换算。

定额换算的主要方法是根据选定的预算定额基价,按规定换入增加的费用,减去扣除的费用。即

$$\text{换算后的定额基价} = \text{原定额基价} + \text{换入的费用} - \text{换出的费用}$$

1) 砂浆的换算

(1) 砌筑砂浆的换算。

① 换算原因。当设计图纸要求的砌筑砂浆强度等级与基价项目的强度等级不同时,需要换算砂浆的强度等级,求出新的定额基价。

② 换算特点。在调整基价时因为砂浆的用量不变,所以人工费与机械费也不变,只需换算砂浆的强度等级和调整砂浆材料费。

③ 换算公式。

$$\text{换算后定额基价} = \text{原定额基价} + \text{定额砂浆用量} \times (\text{换入砂浆单价} - \text{换出砂浆单价})$$

【例 2-5】 将例 2-3 中 M2.5 的混合砂浆改为 M5,其他条件不变。

【解】 (1) 确定定额编号,求出换算定额基价。查《辽宁省建筑工程计价定额》(2008 年),得定额编号为 3-10,计量单位为 10 m³,其定额基价为 2 099.19 元,M5 现场搅拌混合砂浆套定额 3-129,基价为 167.47 元。

$$(3-10)\text{换定额基价} = 2\ 099.19 + 2.25 \times 167.47 = 2\ 476 \text{ 元}$$

其中,人工费不变,为 563.48 元;机械费不变,为 36.36 元。

$$\text{材料费} = 1\ 568.76 + 2.25 \times 136.62 = 1\ 876.16 \text{ 元}$$

(2) 分项工程直接工程费的计算。

该分项工程的人工费=11 269.6 元

该分项工程的材料费=200÷10×1 876.16=37 523.2 元

该分项工程的机械费=727.2 元

该分项工程的直接工程费=200÷10×2 476=49 520 元

(2) 抹灰砂浆的换算。

① 换算原因。当设计图纸要求的抹灰砂浆配合比或抹灰厚度与基价项目的抹灰砂浆配合比或抹灰厚度不同时,需要换算砂浆的配合比或厚度,求出新的定额基价。

②换算特点。抹灰砂浆的换算有两种情况：第一种情况，抹灰厚度不变只是砂浆配合比变化，此时只调整材料费，人工费、机械费不做调整；第二种情况，抹灰厚度发生变化时，砂浆用量改变，人工费、材料费、机械费均发生改变。

③换算公式。

第一种情况：

换算后定额基价=原定额基价+抹灰砂浆定额用量×(换入砂浆单价-换出砂浆单价)

第二种情况：

换算后定额基价=原定额基价+(定额人工费+定额机械费)×(K-1)

\sum (各层换入砂浆用量×换入砂浆基价-各层换出砂浆用量×换出砂浆基价)

式中，K为工、机费换算系数，且 $K = \text{设计抹灰砂浆总厚} / \text{定额抹灰砂浆总厚}$ ；各层换入砂浆总量=定额砂浆用量/定额砂浆厚度×设计厚度；各层换出砂浆总量=定额砂浆用量。

【例 2-6】 将例 2-4 中的 1:1:6 的混合砂浆改为 1:1:2，其他条件不变。

【解】 查《辽宁省建筑工程计价定额》(2008 年)，得定额编号为 10-27，计量单位为 100 m²。其基价为 983.19 元，1:1:2 抹灰混合砂浆其定额编号为 10-111，材料改变，定额中人工费和机械费不变，只改变材料费。

材料费=75.97+0.94×168.35+1.39×198.78=510.52 元

换算后定额基价=943.75+510.52+37.74=1 492.01 元

完成该分项工程所需人工费和机械费不变。

材料费=15×510.52=7 657.8 元

直接工程费=15×1 492.01=22 380.15 元

2)混凝土的换算

(1)构件混凝土换算。

①换算原因。当设计要求采用的混凝土强度等级在预算定额中没有符合的项目时，可以根据定额说明的规定对混凝土的强度等级和石子粒径进行换算。

②换算特点。因为混凝土用量不变，所以人工费、机械费不变，因而只换算混凝土强度等级和石子粒径。

③换算公式。

换算后定额基价=原定额基价+定额混凝土用量×(换入混凝土单价-换出混凝土单价)

【例 2-7】 将例 2-2 中混凝土强度等级改为 C30，其他条件不变。

【解】 查《辽宁省建筑工程计价定额》(2008 年)，得定额编号为 4-24，计量单位为 10 m³。

(4-24)换定额基价=2 619.38+9.86×(193.37-185.42)=2 697.77 元

材料费=1 913.78+9.86×(193.37-185.42)=1 992.17 元

【例 2-8】 将例 2-2 中砾石粒径换为 20 mm，其他条件不变。

【解】 查《辽宁省建筑工程计价定额》(2008 年)，得定额编号为 4-24，计量单位为 10 m³。

(4-24)换定额基价=2 619.38+9.86×(190.69-185.42)=2 671.34 元

(2)楼地面混凝土换算。

①换算原因。当设计要求采用的楼地面混凝土面层厚度与定额厚度不同时，应进行楼

地面混凝土的换算。

②换算特点。同抹灰砂浆的换算特点。

③换算公式。

换算后定额基价=原定额基价+(定额人工费+定额机械费) \times (K-1)+

换入混凝土用量 \times 换入混凝土基价-换出混凝土用量 \times 换出混凝土基价

式中,K为工、机费换算系数,且 $K=\text{混凝土设计厚度}/\text{混凝土定额厚度}$;换入混凝土用量=定额混凝土用量/定额混凝土厚度 \times 设计混凝土厚度;换出混凝土用量=定额混凝土用量。

3)系数换算

系数换算是指用预算定额说明中规定的系数乘以相应的定额基价(或人工费、材料费、机械费)的一种换算。

4)其他换算

其他换算是指定额应用中,除了上述三种情况以外的换算。这些换算是针对人工、材料、机械的部分量进行增减,或利用辅助定额对基本定额进行换算。

3. 预算定额的补充

当分项工程的设计要求与定额规定完全不相符,或者设计采用的新结构、新材料、新工艺没有相近的定额可以套用,属于定额缺项时,应编制补充预算定额。补充定额就是采用前面介绍的定额测定方法,测定出相关的人工、材料、机械的消耗量,进而获得人工费、材料费、机械费,并在此基础上组成综合单价。



思考与练习

1. 什么是定额?什么是建筑工程定额?
2. 建筑工程定额按生产要素分为哪几种?按编制的程序和用途分为哪几种?
3. 什么是施工定额?施工定额的作用有哪些?
4. 什么是人工消耗定额?其表现形式有哪些?
5. 什么是材料消耗定额?材料消耗定额由哪些内容构成?
6. 什么是机械台班定额?其表现形式有哪些?
7. 什么是预算定额?预算定额的作用有哪些?
8. 预算定额与施工定额的区别是什么?
9. 预算定额中人工消耗量指标由哪几部分组成?
10. 预算定额中人工工日单价包括哪些内容?
11. 预算定额中材料预算单价应由哪些费用组成?
12. 预算定额中机械台班单价的组成包括哪几部分?
13. 预算定额的应用有哪几种?

● 建筑安装工程费

● 知识目标

- 理解建筑安装工程费用的项目组成。
- 理解辽宁省建设工程费用标准。
- 了解施工图预算的编制程序。
- 掌握措施项目的工程量计算规则和方法。
- 掌握建筑安装工程费用的计算方法。

● 能力目标

- 能应用辽宁省建设工程费用标准及计价定额计算工程造价。
- 能计算建筑工程安装工程费。
- 能计算措施项目的工程量。

● 案例引入

某办公楼为六层框架结构,建筑面积为 7 200 m²,利用《辽宁省建筑工程计价定额》(2008 年)计算出该工程直接费为 4 747 290.34 元,具体思考问题如下。

- (1)该费用是否为工程造价?
- (2)如果不是,还需要计算哪些项目?
- (3)如何计算?

单元 1 建筑安装工程费用和工程量清单计价费用的组成

为了加强工程建设的管理,有利于合理确定工程造价,提高基本建设投资效益,国家统一了建筑、安装工程造价划分的口径。这一做法,使得工程建设各方在编制工程概预算、工程结算、工程招投标、计划统计、工程成本核算等方面的工作有了统一的标准。

3.1.1 建筑安装工程费用的组成

按照住建部、财政部《关于印发〈建筑安装工程费用项目组成〉的通知》(建标〔2013〕44号)规定,建筑安装工程费用项目由直接费、间接费、利润和税金组成,如图 3-1 所示。

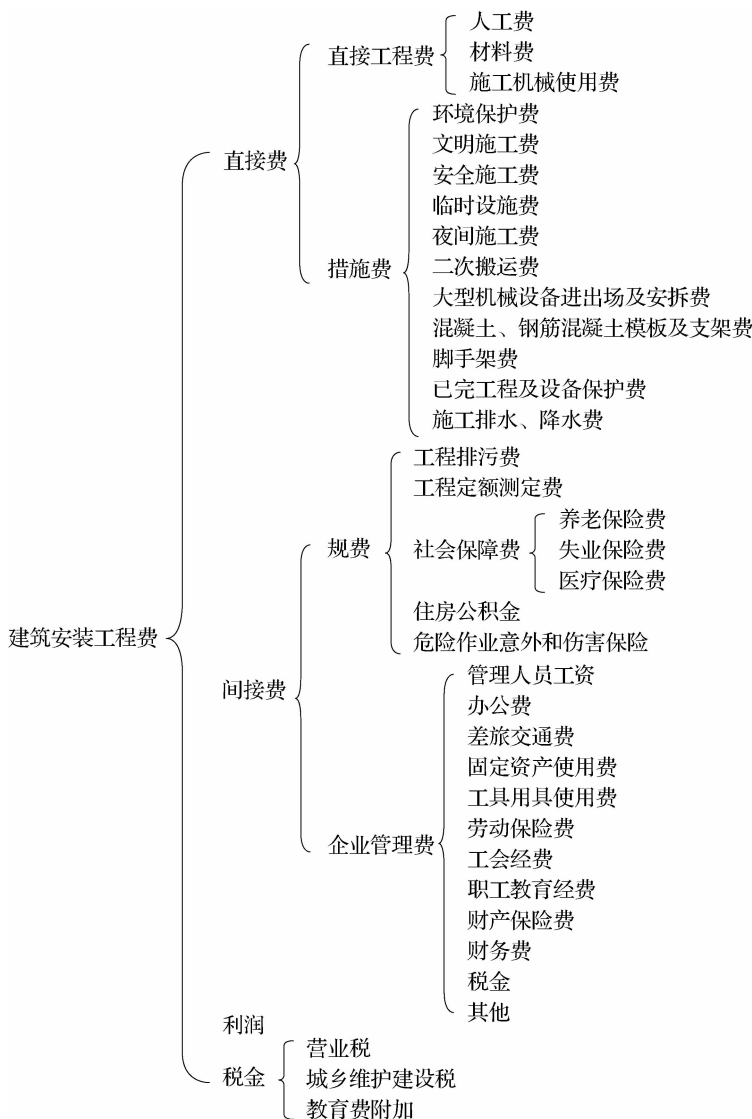


图 3-1 建筑安装工程费的组成

辽宁省根据《关于印发〈建筑安装工程费用项目组成〉的通知》精神,结合本省实际情况,确定建设工程费用项目组成如图 3-2 所示。

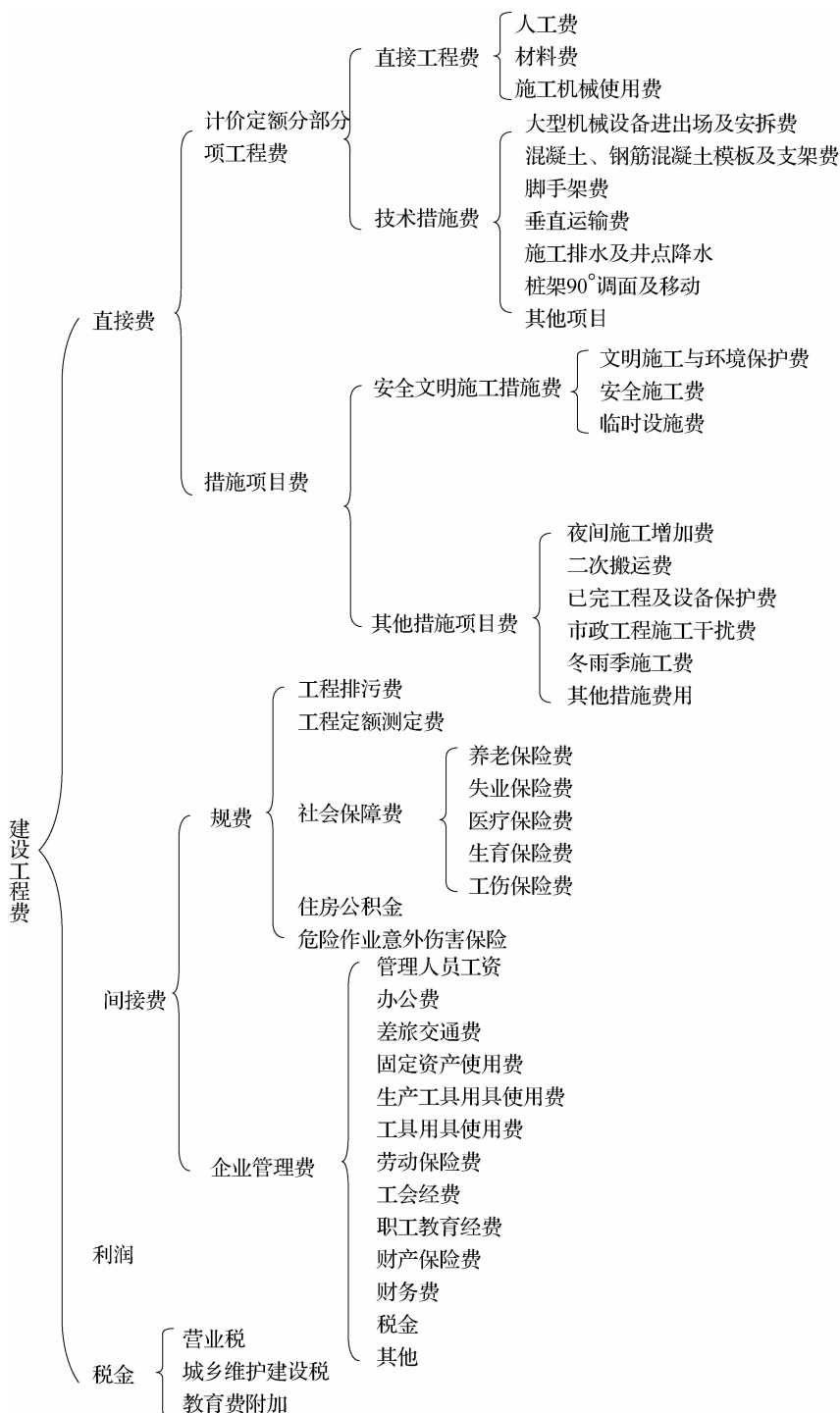


图 3-2 建设工程费组成(辽宁省)

1. 直接费

直接费由计价定额分部分项工程费和措施项目费组成。

1) 计价定额分部分项工程费

计价定额分部分项工程费由直接工程费和技术措施费组成。

(1) 直接工程费。直接工程费是指施工过程中耗费的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。人工费是指直接从事建筑安装工程施工的生产工人开支的各项费用,包括基本工资、工资性津贴、生产工人辅助工资、职工福利费、生产工人劳动保护费。

②材料费。材料费是指施工过程中耗费的构成工程实体的原材料、辅助材料、构配件、零件、半成品的费用,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;检验试验费(是指对原材料、辅助材料、构配件、零件、半成品进行鉴定、检查所发生的费用。2008年各专业计价定额的材料费中未含该费用)。

③施工机械使用费。施工机械使用费是指施工机械作业所发生的机械使用费以及机械安拆费和场外运输费。施工机械台班单价由折旧费、大修理费、经常修理费、安拆费及场外运输费(计价定额中已列安拆和场外运输项目的除外)、人工费、燃料动力费、养路费及车船使用税组成。

(2) 技术措施费。技术措施费是指计价定额中规定的,在施工过程中耗费的非工程实体的措施项目及可以计量的补充措施项目的费用。其内容包括:①大型机械设备进出场及安拆费(指计价定额中列项的大型机械设备进出场及安拆费);②混凝土、钢筋混凝土模板及支架费(指混凝土施工过程中需要的各种钢模板、木模板、支架等安、拆、运输费用及模板、支架的费用);③脚手架费(指施工需要的各种脚手架搭、拆、运输费用);④垂直运输费;⑤施工排水及井点降水;⑥桩架 90°调面及移动;⑦其他项目。

2) 措施项目费

措施项目费是指计价定额中规定的措施项目中不包括的且不可计量的,为完成工程项目施工,发生于该工程施工前和施工过程中非工程实体项目的费用,包括安全文明施工措施费和其他措施项目费。

(1) 安全文明施工措施费。

①文明施工与环境保护费。文明施工与环境保护费是指施工现场设立的安全警示标志、现场围挡、五板一图、企业标志、场容场貌、材料堆放、现场防火等所需要的各项费用。

②安全施工费。安全施工费是指施工现场通道防护、预留洞口防护、电梯井口防护、楼梯边防护等安全施工所需要的各项费用。

③临时设施费。临时设施费是指施工企业为进行建筑工程施工所必须搭设的生活和生产用的临时建筑物、构筑物和其他临时设施费用等,包括临时宿舍、文化福利及公用事业房屋与构筑物,仓库、办公室、加工厂以及规定范围内道路、水、电、管线等临时设施和小型临时设施的搭设、维修、拆除费或摊销费。

(2) 其他措施项目费。

①夜间施工增加费。夜间施工增加费是指因夜间施工所发生的夜班补助费、夜间施工降效、夜间施工照明设备摊销及照明用电费用。

②二次搬运费。二次搬运费是指因施工场地狭小等特殊情况而发生的二次搬运费用。

③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,对已完工程及设备进行保护所需的费用。

④市政工程施工干扰费。市政工程施工干扰费是指市政工程施工中发生的边施工边维护交通及车辆、行人干扰等所发生的防护和保护措施费。

⑤冬雨季施工费。冬季施工费是指连续3 d气温在5℃以下环境中施工所发生的费用,包括人工机械降效、除雪、水砂石加热、混凝土保温覆盖发生的费用。雨季施工费是指雨季施工的人机降效、防汛措施、工作面排雨水所需费用。

⑥其他措施费用。其他措施费用是指上述内容未包括在工程实施过程中发生的措施费用。

2. 间接费

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。具体内容如下。

(1)工程排污费。它是指施工现场按规定缴纳的工程排污费。

(2)工程定额测定费。它是指按规定支付工程造价(定额)管理部门的定额测定费。

(3)社会保障费。

①养老保险费。它是指企业按规定标准为职工缴纳的基本养老保险费。

②失业保险费。它是指企业按照规定标准为职工缴纳的失业保险费。

③医疗保险费。它是指企业按照规定标准为职工缴纳的基本医疗保险费。

④生育保险费。它是指企业按照规定标准为职工缴纳的女职工生育保险费。

⑤工伤保险费。它是指按照《辽宁省工伤保险实施办法》(辽宁省人民政府令第187号)的规定,为保障因工作遭受事故伤害或者患职业病的职工获得医疗救治和经济补偿,促进工伤预防和职业康复,维护职工的合法权益,分散用人单位的工伤风险的保险费。

(4)住房公积金。它是指企业按规定标准为职工缴纳的住房公积金。

(5)危险作业意外伤害保险。它是指按照《中华人民共和国建筑法》规定,企业为从事危险作业的建筑安装施工人员支付的意外伤害保险费。

2) 企业管理费

企业管理费是指建筑安装企业组织施工生产和经营管理所需费用。具体内容如下。

(1)管理人员工资。它是指管理人员的基本工资、工资性津贴、职工福利费、劳动保护费等。

(2)办公费。它是指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。它是指职工因公出差、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,工地转移费以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。它是指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、维修或租赁等费用。

(5)生产工具用具使用费。它是指施工机械原值在2 000元以下、使用年限在2年以内的不构成固定资产的低值易耗机械,生产工具及检验用具等的购置、摊销和维修费,以及支

付给工人自备工具补贴费。

(6) 工具用具使用费。它是指管理使用的不属于固定资产的工具、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。

(7) 劳动保险费。它是指由企业支付离退休职工的易地安家补助费、职工退职金、六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费用。

(8) 工会经费。它是指企业按职工工资总额计提的工会经费。

(9) 职工教育经费。它是指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。

(10) 财产保险费。它是指施工管理用财产、车辆保险费用。

(11) 财务费。它是指企业为筹集资金而发生的各项费用。

(12) 税金。它是指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。

(13) 其他。它包括技术转让费、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、定位复测费等。

3. 利润

利润是指施工企业完成所承包工程获得的盈利。

4. 税金

税金是指国家税法规定的应计入建筑安装工程造价内的营业税、城市维护建设税及教育费附加等。

注意:

(1) 特别注意分清以下层次:直接费由计价定额分部分项工程费和措施项目费组成;技术措施费是列属在计价定额分部分项工程费中,而不包含在措施项目费中,是可以计量的费用;其他措施项目费是不可计量的费用,是需要现场签证的费用,与安全文明施工措施费并列,是措施项目费的组成部分。

(2) 生产工人劳动保护费是人工费的组成部分,与规费中的社会保障费和危险作业意外伤害保险不要混淆;2008年各专业计价定额的材料费中未含检验试验费;机械费中的人工费是指机上司机(司炉)和其他操作人员的工资,属于机械费。

(3) 在招投标活动中,管理费为有限竞争项目、利润作为无限竞争项目参与竞标;措施费中的安全文明施工费和规费为不可竞争的项目。

3.1.2 工程量清单计价费用的组成

为规范建设工程施工发承包计价行为,统一建设工程工程量清单的编制和计价方法,按《建设工程工程量清单计价规范》(GB 50500—2013)的有关规定实行工程量清单计价,其费用由分部分项工程费、措施项目费、其他项目费、规费、税金组成,如图 3-3 所示。

《建筑安装工程费用项目组成》主要表述的是建筑安装工程费用项目的组成,而《建设工程工程量清单计价规范》的建筑安装工程造价要求的是建筑安装工程在工程交易和工程实施阶段工程造价的组价要求。二者在计算建筑安装工程造价的角度上存在差异,应引起注意。

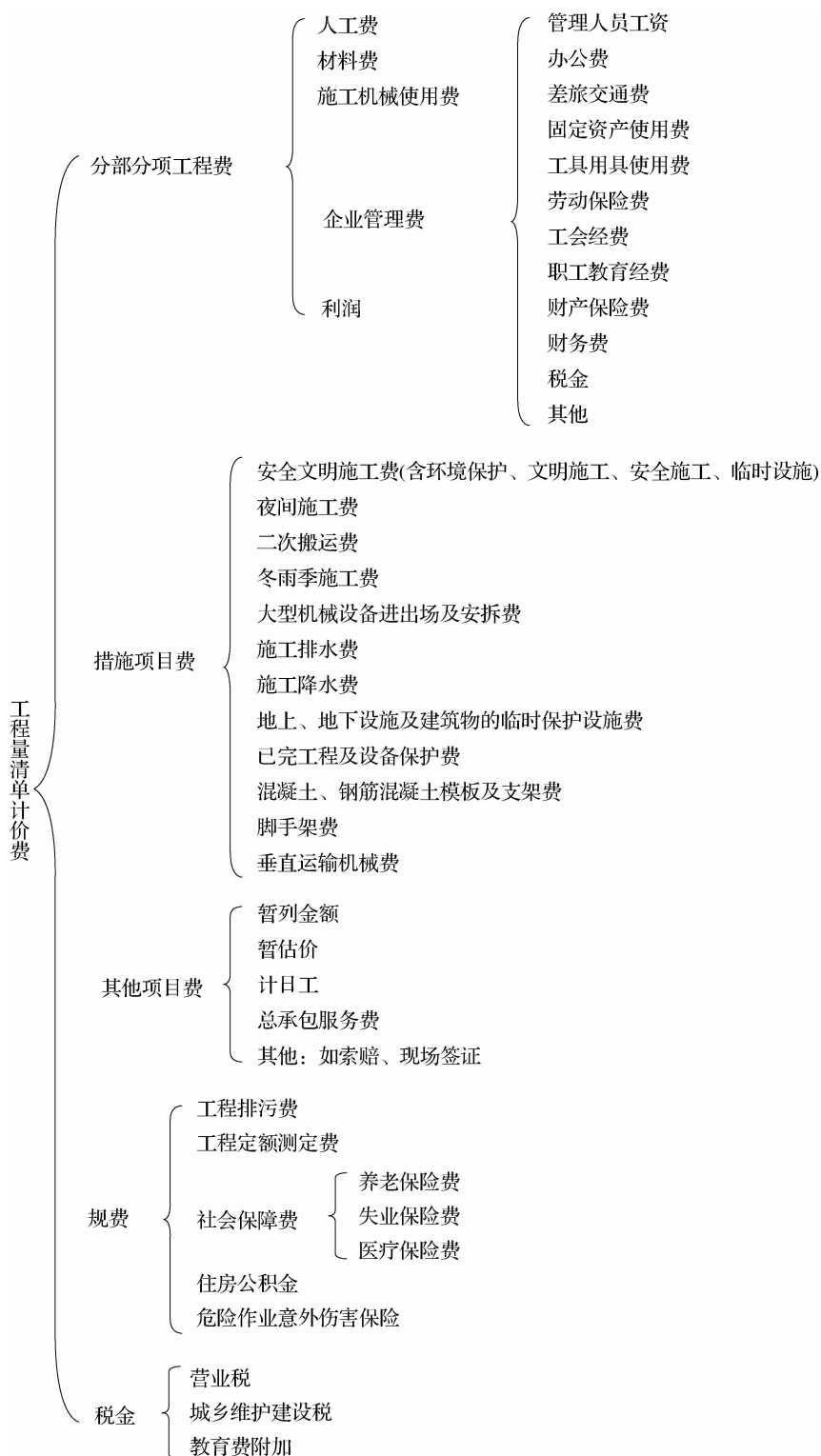


图 3-3 工程量清单计价费用的组成

工程量清单计价办法中有关建筑工程费用项目组成的划分,一是完全与《建设工程工程量清单计价规范》相吻合,不违背《关于印发〈建筑安装工程费用项目组成〉的通知》的精神;二是把实体消耗所需费用、非实体消耗所需费用、招标人特殊要求所需费用分别列出,清晰、简单,更能突出非实体消耗的竞争性;三是分部分项工程费、措施项目费、其他项目费,能实行综合单价的均实行综合单价,体现了与国际惯例做法的一致性;四是考虑了我国的实际情况,将规费和税金单独列出。

单元2 2008年辽宁省建设工程费用标准简介

为了进一步贯彻执行《建设工程工程量清单计价规范》,适应建筑市场发展变化的需要,合理确定和有效控制工程造价,根据《建设工程工程量清单计价规范》及相关规定,结合辽宁省实际重新修编颁发了《辽宁省建设工程计价依据 建设工程费用标准》(辽建发〔2007〕87号)(以下简称《费用标准》),与《辽宁省建设工程计价依据 建筑、装饰装修、安装、市政、园林绿化工程计价定额》(2008年)配套使用。

《费用标准》是工程量清单计价、编制招标控制价或拦标价的依据;是编审建设工程投资估算、设计概算、施工图预算、竣工结算的依据;是调解处理工程造价纠纷、鉴定工程造价的依据;是投标报价和衡量投标报价合理性的基础;是编制投资估算指标、概算(定额)指标的基础。

《费用标准》既适用于工程量清单计价方式,也适用于定额计价方式。

《费用标准》共由四部分组成:建设工程费用组成、各类工程适用范围、工程类别划分、各类工程费率。

3.2.1 总说明

(1)《费用标准》与2008年《辽宁省建设工程计价依据 A 建筑工程计价定额》《辽宁省建设工程计价依据 B 装饰装修工程计价定额》《辽宁省建设工程计价依据 C 安装工程计价定额》《辽宁省建设工程计价依据 D 市政工程计价定额》及《辽宁省建设工程计价依据 E 园林绿化工程计价定额》配套使用。

(2)《费用标准》中的企业管理费、安全文明施工措施费,投标人在投标报价时,可根据本企业实际水平和工程实际适当调整,但不得低于本费用标准的90%,安全文明施工措施费是不可竞争的费用。因此,该项费用必须按2008年《辽宁省建设工程费用标准》的规定费率全额计取。

(3)《费用标准》中的规费,按核定的施工企业规费计取标准执行。

(4)工程量清单计价中的综合单价,应按《费用标准》中的“工程费用取费程序表”中的管理费和利润计算方法,并考虑风险组成综合单价。

(5)2008年辽宁省建设工程计价依据计价定额材料费中不包括材料检验试验费。招投标工程由投标人在投标报价时自行确定;非招投标工程,工程结算时按实际发生计入其他项目费。

(6)《费用标准》中的“×××以上”,不包括×××本身,“×××以下”,包括×××本身。

注意:

(1)为了保证施工企业正常地管理,保障施工人员的作业条件,防止施工安全事故的发

生,企业管理费作为有限竞争项目,《费用标准》对其规定了下限,在投标报价时不得随意对其进行调整。

(2)检验试验费是指对原材料、辅助材料、构配件、零件、半成品进行鉴定、检查所发生的费用。材料检验试验费应该由业主承担,其费用组成包括检验试验费、被检验材料样品本身的价值。

3.2.2 各类工程适用范围

《费用标准》将承包方式分为施工总承包、专业承包、劳务分包三种,并依据承包方式,规定了不同工程类别的费率标准。在实际工程应用中,可依此分析归类,若有含糊不清及界限跨接重合部分,可根据承包单位的资质及施工合同的约定,按实际情况确定。施工总承包共分3项,专业承包包括4大类29项,劳务分包一般包括包人工、包人工机械,机械若现场租赁可按实结算。

施工总承包与专业承包的划分方法是:先按照合同约定,如果没有约定或约定不明确,则按照企业资质等级。

1. 施工总承包

(1)房屋建筑工程。它适用于工业、民用与公共建筑工程。

(2)机电设备安装工程。它适用于一般工业、公用工程及公共建筑的机电设备安装工程。

(3)市政公用工程。它适用于城市道路、桥涵、隧道工程;城市给水、排水、燃气、热力管网安装工程;公用广场工程;给水厂及污水处理、给水、污水暗渠工程、雨水泵站、液化气储罐场(站)、各类城市生活垃圾处理工程中的基础等工程;其他各类构筑物工程。

2. 专业承包

1) 建筑工程类

(1)地基及基础工程。它适用于各专业地基及基础工程。

(2)土石方工程。它适用于各专业人工、机械土石方工程。

(3)钢结构工程。它适用于各专业钢结构工程(包括网架、轻型钢结构工程)的制作与安装。

(4)高耸构筑物工程。它适用于各类烟囱、冷却塔、筒料仓、电视塔以及附属工程和其他高耸构筑物工程。

(5)建筑防水工程。它适用于各类建筑物、构筑物防水工程。

(6)附着升降脚手架工程。它适用于各类附着升降脚手架的制作、安装、施工。

(7)金属门窗工程。它适用于各类铝合金、塑钢等金属门窗工程。

(8)预应力工程。它适用于各专业预应力工程。

(9)爆破与拆除工程。它适用于各等级大爆破工程、复杂环境深孔爆破工程、其他爆破拆除工程。

(10)防腐保温工程。它适用于建筑工程防腐保温。

2) 装饰装修工程

(1)建筑装饰装修工程。它适用于各类建筑物、构筑物装饰装修工程。

(2)建筑幕墙工程。它适用于各类型建筑幕墙工程。建筑幕墙包括:全隐框玻璃幕墙、半隐框玻璃幕墙、明框玻璃幕墙、无框玻璃幕墙;各类金属板、人造板及石材幕墙;其他各类建筑幕墙。

3)机电设备安装工程

(1)机电设备安装工程。它适用于一般工业和公共、民用建设项目的各类机电设备的安装、10 kV 及以下变电站工程、非标设备、储罐的制作安装等工程。

(2)电梯安装工程。它适用于各类型电梯的安装工程。

(3)消防工程。它适用于各类消防设施工程。

(4)起重设备安装工程。它适用于各类起重设备的安装与拆卸。

(5)建筑智能化工程。它适用于各类建筑智能化工程,包括:计算机管理系统、楼宇设备自控系统、保安监控及防盗报警系统、智能卡系统、通信系统、卫星及公用电视天线系统、车库管理系统、综合布线系统、计算机网络系统、广播系统、会议系统、视频点播系统、智能化小区综合物业管理系统、可视会议系统、大屏幕显示系统、智能灯光及音响控制系统、火灾报警系统及计算机房等工程。

(6)炉窑工程。它适用于各类炉窑砌筑工程。

(7)化工石油设备管道安装工程。它适用于化工、石油、石油化工装置的设备、管道安装工程。

(8)管道工程。它适用于各类管道及其配套工程的施工。管道工程内容包括:输送原油、成品油、天然气、燃气、热力;矿浆、灰浆;输水、供水、排水等各介质的钢管道、铸铁管道、混凝土管道等的制作与安装。

(9)防腐保温工程。它适用于机电设备安装工程各专业防腐保温。

4)市政工程与园林绿化工程

(1)环保工程。它适用于各类环保工程。包括:禽、畜粪便沼气池工程;厌氧生化处理池工程;火电机组燃煤烟气脱硫工程;工业及集中供热燃煤锅炉烟气脱硫工程;工业项目(含核工业)噪声、有害气体、粉尘、污水、工业废料的综合处理工程;医院医疗污水处理等工程。

(2)桥涵工程。它适用于各类桥涵工程。

(3)隧道工程。它适用于各类隧道工程。

(4)市政路面工程。它适用于市政、小区各类路面和桥面工程。

(5)市政路基工程。它适用于市政、小区各级道路的基层等工程。

(6)城市轨道交通工程。它适用于城市地铁、轻轨等轨道交通工程。

(7)城市及道路照明工程。它适用于各类城市广场、道路、建筑物外立面、公共绿地等照明工程(含变电站、配电室)。

(8)园林古建筑工程。它适用于各种规模及类型的仿古建筑、园林建筑、园林绿化及古建筑修缮工程。

3. 劳务分包

劳务分包适用于木工、砌筑、抹灰、石制、油漆、钢筋、混凝土、脚手架、模板、焊接、水暖电、钣金、架线作业工程。

3.2.3 工程类别划分

1. 工程类别划分标准

工程类别划分标准见表 3-1。

表 3-1 工程类别划分标准

工程类别	划分标准	说 明
一	(1)单层厂房 15 000 m ² 以上； (2)多层厂房 20 000 m ² 以上； (3)单体民用建筑 25 000 m ² 以上； (4)机电设备安装工程、建筑工程类、装饰装修工程、房屋修缮工程等不能按建筑面积确定工程类别的工程，工程费(不含设备)在 1 500 万元以上； (5)市政公用工程工程费(不含设备)3 000 万元以上	单层厂房跨度超过 30 m 或高度超过 18 m、多层厂房跨度超过 24 m、民用建筑檐高超过 100 m、机电设备安装单体设备重量超过 80 t、市政工程的隧道及长度超过 80 m 的桥梁工程，可按二类工程费率
二	(1)单层厂房 10 000 m ² 以上,15 000 m ² 以下； (2)多层厂房 15 000 m ² 以上,20 000 m ² 以下； (3)单体民用建筑 18 000 m ² 以上,25 000 m ² 以下； (4)机电设备安装工程、建筑工程类、装饰装修工程、房屋修缮工程等不能按建筑面积确定工程类别的工程，工程费(不含设备)1 000 万元以上,1 500 万元以下； (5)市政公用工程工程费(不含设备)2 000 万元以上,3 000 万元以下； (6)园林绿化工程工程费 500 万元以上	单层厂房跨度超过 24 m 或高度超过 15 m、多层厂房跨度超过 18 m、民用建筑檐高超过 80 m、机电设备安装单体设备重量超过 50 t、市政工程的隧道及长度超过 50 m 的桥梁工程，可按三类工程费率
三	(1)单层厂房 5 000 m ² 以上,10 000 m ² 以下； (2)多层厂房 8 000 m ² 以上,15 000 m ² 以下； (3)单体民用建筑 10 000 m ² 以上,18 000 m ² 以下； (4)机电设备安装工程、建筑工程类、装饰装修工程、房屋修缮工程等不能按建筑面积确定工程类别的工程，工程费(不含设备)在 500 万元以上,1 000 万元以下； (5)市政公用工程工程费(不含设备)1 000 万元以上,2 000 万元以下； (6)园林绿化工程工程费 200 万元以上,500 万元以下	单层厂房跨度超过 18 m 或高度超过 10 m、多层厂房跨度超过 15 m、民用建筑檐高超过 50 m、机电设备安装单体设备重量超过 30 t、市政工程的隧道及长度超过 30 m 的桥梁工程，可按四类工程费率
四	(1)单层厂房 5 000 m ² 以下； (2)多层厂房 8 000 m ² 以下； (3)单体民用建筑 10 000 m ² 以下； (4)机电设备安装工程、建筑工程类、装饰装修工程、房屋修缮工程等不能按建筑面积确定工程类别的工程，工程费(不含设备)在 500 万元以下； (5)市政公用工程工程费(不含设备)1 000 万元以下； (6)园林绿化工程工程费 200 万元以下	—

2. 工程类别划分说明

(1) 建筑物按经审图部门审定后的施工图并按单项工程进行划分。

(2) 以工程造价为标准划分类别的工程,其工程造价为经批准的工程概算(或估算)投资并扣除设备费。

3.2.4 各类工程费率及相关规定

1. 各类工程费率

无论是清单计价还是定额计价,均采用统一费率。

(1) 安全文明施工措施费。安全文明施工措施费费率见表 3-2。

表 3-2 安全文明施工措施费费率

单位:%

工程类别	总承包工程		专业承包工程	
	建筑工程、市政工程	机电设备安装工程	建筑工程类、市政园林工程	装饰装修工程、机电设备安装工程
一	7.00	6.40	5.00	4.40
二	8.00	7.40	6.00	5.20
三	9.20	8.60	7.00	6.40
四	10.40	9.60	7.80	7.00

(2) 企业管理费。企业管理费费率见表 3-3。

表 3-3 企业管理费费率

单位:%

工程类别	总承包工程		专业承包工程	
	建筑工程、市政工程	机电设备安装工程	建筑工程类、市政园林工程	装饰装修工程、机电设备安装工程
一	12.25	11.20	8.75	7.70
二	14.00	12.95	10.50	9.10
三	16.10	15.05	12.25	11.20
四	18.20	16.80	13.65	12.25

(3) 利润。利润费率见表 3-4。

表 3-4 利润费率

单位:%

工程类别	总承包工程		专业承包工程	
	建筑工程、市政工程	机电设备安装工程	建筑工程类、市政园林工程	装饰装修工程、机电设备安装工程
一	15.75	14.40	11.25	9.90
二	18.00	16.65	13.50	11.70

续表

工程类别	总承包工程		专业承包工程	
	建筑工程、市政工程	机电设备 安装工程	建筑工程类、 市政园林工程	装饰装修工程、 机电设备安装工程
三	20.70	19.35	16.75	14.40
四	23.40	21.60	17.55	15.75

(4) 劳务分包工程。劳务分包工程费率见表 3-5。

表 3-5 劳务分包工程费率

单位: %

费用项目	劳务分包工程人工费(取费基数)
安全文明施工措施费	4
企业管理费	10
利润	5

(5) 市政工程施工干扰费。沈阳、大连、鞍山、抚顺、本溪五市以人工费+机械费之和的 4% 计算; 其他九市按上述五市的 50% 计取。

(6) 夜间施工和白天施工需要照明费, 按表 3-6 计算。

表 3-6 夜间施工和白天施工需要照明费

单位: 元/工日

项 目	合计	夜餐补助费	工效降低和照明设施折旧费
夜间施工	13	5	8
白天施工需要照明	8	—	8

(7) 冬雨季施工费。冬雨季施工费费率见表 3-7。

表 3-7 冬雨季施工费费率

单位: %

项 目	计价定额分部分项工程费中人工费+机械费之和为基数
冬季施工	6
雨季施工	1

注: 冬季施工工程量, 为达到冬季施工标准所发生的工程量; 雨季施工为全部工程量。

2. 规费的相关规定

为了配合《辽宁省建设工程费用标准》的贯彻执行,《关于施工企业规费计取标准核定有关问题的通知》(辽建价发[2009]5号)对施工企业规费计取标准规定如下。

(1) 有规费证的。施工企业承揽工程、参加工程投标、签订施工合同、办理工程结算时, 应出示施工企业规费计取标准, 并按核定的规费费率计取各项规费。

(2) 无规费证的。未取得规费计取标准的施工企业, 规费计取标准统一按人工费+机械费之和为取费基数, 费率按综合系数 1.8% 计取。系数 1.8% 未包括排污费和危险作业意外伤害保险。

(3)外埠来我省的施工企业,实行按拟建工程项目核定计取标准,不对施工企业核定。

(4)编制拦标价时规费计取的规定。在工程招标投标中编制标底或拦标价时,规费应按规费标准的上限计取。在编制标底或拦标价时,按表 3-8 中的费率计取。

表 3-8 规费标准

序号	规费名称	规费费率上限/(人工费+机械费为基数)
1	排污费	按工程所在地市造价管理部门规定标准执行
2	社会保障费	养老保险
3		失业保险
4		医疗保险
5		生育保险
6		工伤保险
7	住房公积金	8.18
8	危险作业意外伤害保险	由市造价管理部门按有关部门标准确定

《辽宁省建筑施工人员意外伤害保险实施办法》规定,危险作业意外伤害保险费按建筑面积计算,每平方米 1.50 元。如无法计算建筑面积,可按工程总造价计算,即每千元按 1.50 元计取。

3.2.5 费用计取规则及取费程序表

1. 费用计取规则

(1)总承包与专业承包工程。总承包与专业承包工程以计价定额分部分项工程费中的人工费+机械费之和为计费基数(其中人工费不含机械费中的人工费);计价定额分部分项工程费为

工程量×计价定额中的定额基价+主材费(未计价材料)+材料价差

(2)劳务分包工程计费基数。劳务分包工程,不分工程类别、专业、企业级别,以计价定额中的人工费为基数计取费用。

2. 工程费用取费程序表

工程费用取费程序见表 3-9。

表 3-9 工程费用取费程序

序号	费用项目	计算方法
1	计价定额分部分项工程费合计	工程量×定额基价+主材费+材料价差
1.1	其中人工费+机械费	—
2	企业管理费	1.1×费率
3	利润	1.1×费率
4	措施项目费	1.1×费率、规定、施工组织设计和签证

续表

序号	费用项目	计算方法
4.1	安全文明施工措施费	$1.1 \times \text{费率}$
4.2	夜间施工增加费	按规定计算
4.3	二次搬运费	按批准的施工组织设计或签证计算
4.4	已完工程及设备保护费	按批准的施工组织设计或签证计算
4.5	冬雨季施工费	$1.1 \times \text{费率}$
4.6	市政工程干扰费	$1.1 \times \text{费率}$
4.7	其他措施项目费	—
5	其他项目费	—
5.1	暂列金额	—
5.2	暂估价	—
5.3	计日工	—
5.4	总承包服务费	—
5.5	工程担保费	—
5.6	上述未列项目	—
6	税费前工程造价合计	$1+2+3+4+5$
7	规费	$1.1 \times \text{核定费率及各市规定}$
7.1	工程排污费	按工程所在地规定计算
7.2	社会保障费	$1.1 \times \text{核定费率}$
7.3	住房公积金	$1.1 \times \text{核定费率}$
7.4	危险作业意外伤害保险	由各市造价管理部门按有关规定确定
8	工程定额测定费	按规定(已经取消)
9	税金	$(6+7+8) \times \text{规定费率}$
10	工程造价	$6+7+8+9$

单元3 施工技术措施费及施工组织措施费

措施项目是指为完成工程项目施工,发生于该工程准备和施工过程中的技术、生活、安全、环境保护等方面的非工程实体项目。措施项目包括技术措施和组织措施。其中,技术措施包括混凝土及钢筋混凝土模板及支架,垂直运输,大型机械设备安装、拆卸及场外运输,桩架 90°调面及移动,脚手架,施工排水、降水,其他项目等;组织措施包括环境保护费、文明施工费、安全施工费、临时设施费、夜间施工费、二次搬运费等。本文所讲的措施项目主要是指技术措施项目。

3.3.1 混凝土及钢筋混凝土模板及支架

1. 工程量计算规则

1) 现浇混凝土及钢筋混凝土模板工程量计算

(1) 现浇混凝土及钢筋混凝土模板工程量,除另有说明的以外,均应根据模板的不同材质,按混凝土与模板接触面的面积,以 m^2 计算。

基础垫层如需支模时,其模板可计入相应基础模板工程量内。

(2) 现浇钢筋混凝土柱、梁、板、墙的支模高度是指设计室内地坪至板底、梁底或板面至板底、梁底之间的高度,以 3.6 m 以内为准,超过 3.6 m 时,另按超过部分计算增加支撑工程量,若超过高度不足 1.0 m 时,舍去不计。

模板超高主要是指其支撑体系用量的增加,而本身的模板使用量并没有增加。

墙模板超高的计算方法同柱模板。

(3) 现浇钢筋混凝土墙、板上单孔面积在 0.3 m^2 以内的孔洞,不予扣除,洞侧壁模板亦不增加;单孔面积在 0.3 m^2 以上的,应予扣除,洞侧壁模板面积并入墙、板模板工程量之内计算。附墙柱并入墙内工程量计算。柱角按孔洞考虑。

附墙柱是指突出墙面但不作为主要承重构件的柱,框架结构中的柱是以框架柱作为主要的承重构件,其模板应并入柱模板中。剪力墙中的暗柱、扶壁柱、端柱模板并入墙模板中。

(4) 现浇钢筋混凝土框架分别按梁、板、柱、墙的有关说明计算。

(5) 杯形基础杯口高度大于杯口大边长度的,套高杯基础定额项目。

(6) 柱与梁、柱与墙、梁与梁等连接的重叠部分以及伸入墙内的梁头、板头部分,均不计算模板面积。

(7) 构造柱外露面积均按图示外露部分计算模板面积。构造柱与墙接触面不计算模板面积。

(8) 现浇钢筋混凝土悬挑板(雨篷、阳台)按图示外挑部分尺寸的水平投影面积计算。挑出墙外的牛腿梁及板边模板不另计算。

(9) 现浇钢筋混凝土楼梯,以图示露明面尺寸的水平投影面积计算,不扣除小于 500 mm 楼梯井所占面积。楼梯的踏步、踏步板平台梁等侧面模板,不另计算。楼梯模板面积和楼梯混凝土面积相同。

(10) 混凝土台阶不包括梯带,按图示台阶尺寸的水平投影面积计算,台阶端头两侧不另计算模板面积。

(11) 现浇混凝土小型池槽按构件外围体积计算,池槽内、外侧及底部的模板不另计算。

(12) 框架轻板模板区分不同结构,均按现浇混凝土与模板的接触面积计算工程量;楼梯间叠合梁模板按叠合梁侧面积计算;板带模板按其底面积计算;柱接柱模板按接头处混凝土外表面积计算。

(13) 现浇钢筋混凝土基础梁、基础圈梁模板工程量计算。基础梁模板计算时要参照施工方案,如果基础梁下面有垫层,则基础梁模板只计算两个侧面模板;如果基础梁下面没有垫层,则基础梁模板计算底面+两个侧面模板。基础圈梁模板只计算两个侧面模板。

(14) 设备基础螺栓套应区分不同长(深)度分别以个计算模板工程量。

为安装机器设备而浇筑的块状和其他形式的混凝土及钢筋混凝土构件,称为设备基础。

在设备基础上为固定机器设备所用螺栓而预留的孔洞,则称为螺栓套(亦称螺栓孔)。

2) 现场预制钢筋混凝土构件模板工程量计算

(1) 预制钢筋混凝土模板工程量,均按混凝土实体体积,以 m^3 计算。

(2) 小型池槽按外形体积,以 m^3 计算。

(3) 预制桩尖按虚体积(不扣除桩尖虚体积部分)计算。

(4) 地胎膜按照面积计算。

3) 构筑物钢筋混凝土模板工程量计算

(1) 构筑物工程的模板工程量,除另有说明的以外,区别现浇、预制和构件类别,分别按现浇、预制模板的相应定额计算。

(2) 大型池槽等分别按基础、墙、板、梁、柱等有关说明计算并套相应定额项目。

(3) 液压滑升钢模板施工的烟筒、水塔塔身、贮仓等,均按混凝土体积以 m^3 计算。预制倒圆锥形水塔罐壳模板按混凝土体积,以 m^3 计算。

(4) 预制倒圆锥形水塔罐壳组装、提升、就位,按不同容积以座计算。

2. 定额说明

模板工作内容包括:清理、场内运输、安装、刷隔离剂、浇筑混凝土时模板维护、拆模、集中堆放、场外运输。木模板包括制作(预制包括刨光,现浇不刨光),组合钢模板、复合木模板包括装箱及回库维修费用。

(1) 现浇混凝土模板按不同构件,分别以组合钢模板、钢支撑、木支撑,复合木模板、钢支撑、木支撑,木模板、木支撑配制。

① 现浇混凝土梁、板、柱、墙是按支模高度 3.6 m 编制的,超过 3.6 m 时,超过部分工程量按超高的项目计算。

现浇混凝土中的斜梁、斜板、斜柱的模板,按相应定额人工乘以系数 1.05。

② 电梯井壁直形墙模板。电梯井如与墙体相连时,分别计算其模板工程量;管道井壁模板可按电梯井壁相应定额及说明计算。

③ 《辽宁省建筑工程计价定额》(2008 年)(以下简称《定额》)中框架轻板项目,只适用于全装配式定型框架轻板住宅工程。

(2) 现场预制钢筋混凝土模板,按不同构件分别以组合钢模板、复合木模板、木模板、定型钢模,并配制相应的砖地模、砖胎模编制的。

(3) 构筑物钢筋混凝土模板。

① 用钢滑升模板施工的烟卤、水塔及贮仓是按无井架施工计算的,并综合了操作平台。

② 用钢滑升模板施工的烟卤、水塔、提升模板使用的钢爬杆用量是按 100% 摊销计算的,贮仓是按 50% 摊销计算的。

③ 倒锥壳水塔塔身钢滑升模板项目,也适用于一般水塔塔身滑升模板工程。

④ 烟卤钢滑升模板项目均已包括烟卤筒身、牛腿、烟道口;水塔钢滑升模板均已包括直筒、门窗洞口等模板用量。

注意:

(1) 长宽比在 3:1 以内的矩形短肢剪力墙工程,执行矩形柱定额及模板的相应项目;长宽比在 3:1 以外的非矩形短肢剪力墙工程,执行异形柱定额及模板的相应项目。

(2) 对拉螺栓与对拉片按实际用量计算,执行铁件定额项目;施工中重复使用的对拉螺

栓与对拉片按实际用量的 30% 摊销。

(3) 大型钢模板摊销量问题。按单体工程实际摊销量计算, 即若该模板只用于一个单体工程, 则按批准的施工组织设计的模板投入量 100% 摊销在该单体工程中; 如消耗在两个单体工程中, 则各按 50% 摊销, 以此类推。

3. 工程量计算与定额应用

【例 3-1】 某办公楼工程共四层, 二层层高为 6.0 m, 梁高为 800 mm, 板厚为 100 mm, 二层梁模板的面积为 3 500 m², 二层板模板的面积为 2 900 m², 二层柱模板的面积为 1 300 m², 其中, 3.6~4.6 m 柱模板的面积为 220 m², 4.6~5.6 m 柱模板的面积为 200 m², 5.6 m 以上柱模板的面积为 60 m², 计算二层梁模板超高, 二层板模板超高, 二层柱模板超高。

【解】 (1) 计算梁模板超高。二层层高为 6.0 m, 梁高为 800 mm, 梁底标高 = 6.0 - 0.8 = 5.2 m, 5.2 - 3.6 = 1.6 m, 0.6 m 不足 1.0 m, 舍去不计。故梁模板超高为 1 m, 套相应定额 12-75 或 12-76 × 1, 得工程量为 3 500 m²。

(2) 计算板模板超高。二层层高为 6.0 m, 板厚为 100 mm, 板底标高 = 6.0 - 0.1 = 5.9 m, 5.9 - 3.6 = 2.3 m, 0.3 m 不足 1.0 m, 舍去不计。故板模板超高为 2 m, 套相应定额 12-95 或 12-96 × 2, 得工程量为 2 900 m²。

(3) 计算柱模板超高。二层层高为 6.0 m, 超过 3.6 m, 模板超高计算如下。

3.6~4.6 m 超高 1 m, 套相应定额 12-57 或 12-58 × 1, 得工程量为 220 m²;

4.6~5.6 m 超高 1 m, 套相应定额 12-57 或 12-58 × 1, 得工程量为 200 m²;

5.6~6.0 m 超高 0.4 m, 0.4 m 不足 1.0 m, 舍去不计。

合计: 柱模板超高 1 m, 套相应定额 12-57 或 12-58 × 1, 得工程量为 420 m²。

【例 3-2】 某现浇混凝土框架结构办公楼如图 3-4 所示, 楼板顶标高为 3.6 m, 柱基础顶标高为 -0.5 m, 柱截面尺寸为 500 mm × 500 mm, 混凝土板厚为 100 mm。要求根据《辽宁省建设工程计价依据》(2008 年) 计算柱、梁、板模板相关工程量。

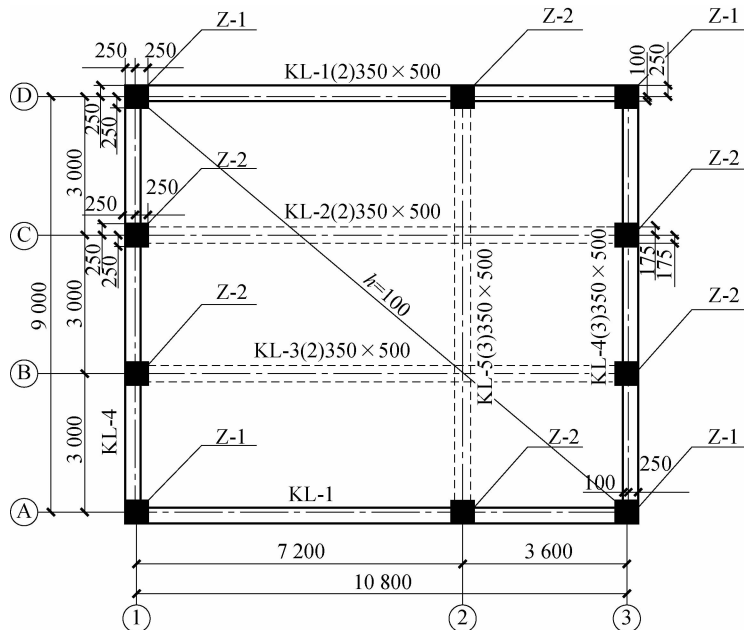


图 3-4 结构布置

【解】 (1)柱模板(扣减梁、板重叠面积)。

$$Z1: \{0.5 \times 4 \times (3.6 + 0.5) - 0.5 \times 0.1 \times 2[\text{扣柱板交接处}] - 0.35 \times (0.5 - 0.1) \times 2[\text{扣柱梁交接处}]\} \times 4 = 31.28 \text{ m}^2$$

$$Z2: 0.5 \times 4 \times (3.6 + 0.5) \times 6 - 0.5 \times 0.1 \times 3 \times 6[\text{扣柱板交接处}] - 0.35 \times (0.5 - 0.1) \times 16[\text{扣柱梁交接处}] - 0.35 \times (0.55 - 0.1) \times 2[\text{扣柱梁交接处}] = 45.75 \text{ m}^2$$

(2)梁模板。

$$KL1: (0.35 + 0.5 \times 2 - 0.1) \times (10.8 - 0.5 \times 2) \times 2 = 24.50 \text{ m}^2$$

$$KL2: \{0.35 + (0.55 - 0.1) \times 2\} \times (10.8 - 0.5) - 0.35 \times (0.5 - 0.1) \times 2[\text{扣 KL5 与 KL2 交接处}] = 12.60 \text{ m}^2$$

$$KL3: \{0.35 + (0.5 - 0.1) \times 2\} \times (10.8 - 0.5) - 0.35 \times (0.5 - 0.1) \times 2[\text{扣 KL5 与 KL3 交接处}] = 11.57 \text{ m}^2$$

$$KL4: (0.35 + 0.5 \times 2 - 0.1) \times (9 - 0.5 \times 3) \times 2 = 18.75 \text{ m}^2$$

$$KL5: \{0.35 + (0.5 - 0.1) \times 2\} \times (9 - 0.5 - 0.35 \times 2) \times 2 = 17.94 \text{ m}^2$$

$$\text{小计: } 24.50 + 12.60 + 11.57 + 18.75 + 17.94 = 85.36 \text{ m}^2$$

(3)板模板。柱角按孔洞考虑,若孔洞在 0.3 m^2 以内不予扣除。

$$(9 - 0.35 \times 2 - 0.2) \times (10.8 - 0.35 - 0.2) = 83.03 \text{ m}^2$$

【例 3-3】 某工程一层层高为 7.4 m ,二层层高为 4.2 m 。一层现浇框架矩形柱模板的面积为 785 m^2 ,二层现浇框架矩形柱模板的面积为 446 m^2 ,1到2层框架柱截面不变。一层框架梁模板的面积为 485 m^2 ,框架梁底高度为 6.8 m ,二层框架梁面积为 364 m^2 ,框架梁底高度为 3.7 m ,若模板采用复合木模板钢支撑,则框架柱和框架梁如何进行定额套项?

【解】 《定额》规定,现浇混凝土柱、梁、板、墙的支撑高度以 3.6 m 为准,超过 3.6 m 部分,按超过部分计算增加支撑工程量,若超过高度不足 1.0 m 时,舍去不计。

(1)框架柱模板套项。一层层高为 7.4 m ,超高为 3.6 m , $7.4 - 3.6 = 3.8 \text{ m}$,增加3个 1 m ,另外 0.8 m 不足 1 m ,舍去不计,故一层超过 3.6 m ,且计算超高部分面积为 $785 / 7.4 \times 3 = 318.24 \text{ m}^2$;二层层高为 4.2 m , $4.2 - 3.6 = 0.6 \text{ m} < 1 \text{ m}$,不计超高增加。故柱模板套用 3.6 m 以内的工程量 $= 785 + 446 = 1231 \text{ m}^2$,柱超高模板工程量为 318.24 m^2 。

(2)框架梁模板套项。一层层高为 7.4 m ,梁底高度为 6.8 m ,超高为 3.6 m , $6.8 - 3.6 = 3.2 \text{ m}$,增加3个 1 m ,另外 0.2 m 不足 1 m ,舍去不计,故一层超过 3.6 m 且计算超高部分的梁的面积为 485 m^2 ,二层梁底高度为 3.7 m ,不计超高增加。故框架梁套用 3.6 m 以内的模板面积 $= 485 + 364 = 849 \text{ m}^2$,超高3个 1 m 的梁模板工程量为 485 m^2 。

计算结果见表 3-10。

表 3-10 定额套项(例 3-3)

序号	定额号	项目名称	工程量 /100 m ²	基价 /(元/100 m ²)	金额/元	其中 (人工费+ 机械费)/元
1	12-50	现浇混凝土矩形柱复合模板钢支撑	12.31	2 621.29	32 268	19 167.16

续表

序号	定额号	项目名称	工程量 /100 m ²	基价 /(元/100 m ²)	金额/元	其中 (人工费+ 机械费)/元
2	12-57	现浇混凝土柱支撑高度超过 3.6 m 每超过 1 m 钢支撑	3.18	167.12	532	410.56
3	12-65	现浇混凝土单梁、连续梁复合模板钢支撑	8.49	3 244.50	27 546	16 235.17
4	12-75×3	现浇混凝土梁支撑高度超过 3.6 m 每超过 1 m 钢支撑	4.85	912.69	4 427	3 757.83
合计			—	—	64 773	39 570.72

3.3.2 垂直运输

1. 工程量计算规则

(1) 建筑物垂直运输机械台班用量, 不同檐高按建筑面积, 以 m² 计算。建筑面积按定额建筑面积计算规则计算。

(2) 构筑物垂直运输机械台班以座计算。超过规定高度时可按每增高 10 m 定额项目计算。

2. 定额说明

(1) 《定额》工作内容, 包括单位工程在合理工期内完成《定额》包括的全部工程项目所需的垂直运输机械台班, 不包括机械的场外往返运输、一次安拆及路基铺垫和轨道铺拆等的费用。

(2) 建筑物垂直运输。

① 地下室部分的垂直运输高度由地下室底板垫层底至自然室外地坪计算, 套用相应高度的定额子项。

② 地上部分垂直运输高度由自然室外地坪至檐口滴水的高度计算, 同一建筑物突出主体建筑屋顶的电梯间、水箱间、女儿墙等不计入檐口的高度之内。同一建筑物高度不同时按不同檐高垂直分割, 套用相应的定额子目计算。

③ 采用泵送混凝土时, 按相应定额项目扣减垂直运输费的 20%。

④ 对檐高在 3.6 m 以内的单层建筑, 不计算垂直运输机械台班。

⑤ 垂直运输每增 10 m 定额子目, 如折算后不足 10 m 但超过 5 m, 按增加 10 m 计算, 5 m 以下舍去不计。

⑥ 计算 20 m 以下建筑物的垂直运输费, 不论搭设塔吊还是卷扬机, 都执行《A 建筑工程计价定额》的 20 m 以下垂直运输项目。如实际使用塔吊的工程, 可以计算塔吊的安拆费、塔吊场外运输费和塔吊基础部分的费用。

⑦ 高度超过 3.6 m 的挡土墙、水池等不能计算建筑面积的项目, 其垂直运输费按该工程项目的人工费+机械费之和乘以系数 0.15 计算。

⑧对建筑物屋顶上,不能计算建筑面积的装饰性结构,其脚手架费用按实际搭设计算,垂直运输费用按该部分结构的人工费与机械费之和乘以系数 0.15 计算。

⑨建筑物高度超过 3.6 m 的有砌筑围护结构的钢结构建筑物的垂直运输费按建筑工程垂直运输相应项目的 30% 计算。

(3)构筑物垂直运输。构筑物的高度以设计室外地坪至构筑物的顶面高度为准。顶面非水平者,以结构最高点为准。

3. 工程量计算与定额应用

【例 3-4】 某工程为现浇框架结构,主体部分为 20 层,檐口高度为 80 m,裙楼部分为 3 层,檐口高度为 18 m,3 层以上每层建筑面积为 600 m²,3 层部分每层建筑面积为 1 000 m²,计算垂直运输机械工程量,确定定额项目。

【解】 主楼部分工程量=600×20=12 000 m²。裙楼部分工程量=(1 000-600)×3=1 200 m²。

定额套项见表 3-11。

表 3-11 定额套项(例 3-4)

序号	定额号	项目名称	工程量 /100 m ²	基价 /(元/100 m ²)	金额/元
1	12-209	建筑物 18 m 垂直运输	12	841.61	10 099
2	12-211+12-212×2	建筑物 80 m 垂直运输	120	1 470.18	176 422
合计			—	—	186 521

【例 3-5】 某写字间,主体部分施工时采用商品混凝土,泵送,裙楼部分的建筑面积为 7 462 m²,檐高为 21.4 m,写字间部分的建筑面积为 18 560 m²,檐高为 65.6 m,问垂直运输如何套项?

【解】 垂直运输套用定额时应注意以下几点。

(1)垂直运输按建筑面积套用定额。

(2)同一建筑物的高度不同时,按不同檐高垂直分割,套用相应的定额。本题中应套用两个檐高的定额项,即 21.4 m 和 65.6 m。

(3)采用泵送混凝土时,按相应定额项目扣减垂直运输费的 20%。本题的主体工程采用商品混凝土,故所套用的定额基价应扣减 20%。

(4)本题中裙楼部分的檐高为 21.4 m,套用 20 m 以上的垂直运输定额,超高的 1.4 m<5 m,舍去不计;超高写字间部分的檐高为 65.6 m,套用 60 m 的定额项,超高的 5.6 m>5 m,因此,按增加 10 m 计算。定额套项见表 3-12。

表 3-12 定额套项(例 3-5)

序号	定额号	项目名称	工程量 /100 m ²	基价 /(元/100 m ²)	金额/元	备注
1	12-209 换	建筑物 20 m 垂直运输	74.62	673.29	50 241	基价乘以 80%
2	12-211+12-212 换	建筑物 65.6 m 垂直运输	185.6	1 115.50	207 037	基价乘以 80%
合计			—	—	257 278	—

3.3.3 特(大)型机械安装、拆卸及场外运输和桩架 90°调面及移动

特(大)型机械安装、拆卸及场外运输和桩架 90°调面及移动费用包括特(大)型机械每安装、拆卸一次的费用,塔式起重机基础及轨道铺拆费用,特(大)型机械场外运输费用,桩架 90°调面、移动费用。安拆费指施工机械在现场进行安装与拆卸所需的人工、材料、机械和试运转费用以及机械辅助设施的折旧、搭设、拆除等费用;场外运费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。

塔式起重机的额定力矩的标定值是由基本臂最大幅度与该幅度时起吊额定起重量的乘积确定的。我国起重机的型号是以额定力矩为主要参数进行定义的,以 QTZ80 为例,其中,QTZ 代表自升式塔式起重机,80 为公称起重力矩 800 kN·m(基本臂和相应额定起重量的乘积)。

1. 工程量计算规则

(1)桩架 90°调面以次计算。只适用轨道式柴油打桩机。因为部分打桩机是非自行的,如滚筒式、轨道式等打桩机,这种打桩机在打桩过程中不能随意转向和改变自身的位置,需要在其他机械的配合下才能完成机身的 90°方向转动,这个全过程被称为桩架 90°调面。调面次数按施工组织设计计算。

(2)桩架移动区分不同桩架、移动方式以次计算。

(3)特(大)型机械每安装、拆卸台次和特(大)型机械场外运输台次按照施工组织设计计算。

2. 定额说明

(1)特(大)型机械安装、拆卸及场外运输的项目执行建筑物垂直运输项中给定的机械起重量。

①特(大)型机械场外运输费用已包括机械的回程费用。

②特(大)型机械场外运输费用为运距在 25 km 以内的机械进出场费用,若超过 25 km,其超出部分按交通运输部门运费标准计算,不参与取费(税金除外)。

(2)自升式塔式起重机只适用于 1 000 kN·m 以上的安装、拆卸、运输的起重量。具体参数可以查看塔式起重机的说明书。

(3)固定式基础塔吊混凝土含量按实调整。

3. 工程量计算与定额应用

【例 3-6】 某工程的垂直运输机械采用自升式塔式起重机,问该起重机的安装、拆卸及场外运输如何套项(混凝土采用现浇混凝土、砾石)?

【解】 一般情况下,每个建筑物的施工都需要采用垂直运输机械,故需要发生大型机械的安装、拆卸及场外运输费用。定额只列出大型机械如塔式起重机、施工电梯、履带式挖掘机等安装、拆卸及场外运输费用的子目,定额中未列的机械如自卸汽车、混凝土搅拌机等机械的安装、拆卸及场外运输已包含在机械台班单价中,不需计取上述费用。

定额套项见表 3-13。

表 3-13 定额套项(例 3-6)

序号	定额号	项目名称	工程量	基价	金额/元
1	12-230	自升式塔式起重机安装、拆卸一次的费用	1 台次	18 957.40 元/台次	18 957
2	12-241	塔式起重机基础(现场搅拌混凝土)	1 座	6 044.60 元/座	6 045
3	12-261	自升式塔式起重机场外运输	1 台次	19 442.65 元/台次	19 443
合计			—	—	44 445

3.3.4 脚手架

1. 工程量计算规则

1) 综合脚手架

按建筑物的建筑面积计算,建筑面积按《定额》建筑面积的计算规则计算;地下室的建筑面积单独计算。

2) 单项脚手架

(1) 外脚手架按外墙外边线长度乘以外墙砌筑高度,以 m^2 计算;突出外墙宽度在 24 cm 以内的墙垛,附墙烟筒等不计算脚手架;宽度超过 24 cm 的,按图示尺寸展开计算,并入外脚手架工程量之内。不扣除门、窗洞口,空圈洞口等所占的面积。

① 砌筑储仓脚手架,不分单筒或储仓组,均按单筒外边线周长乘以自然地坪至储仓盖面之间高度,以 m^2 计算。

② 大型设备基础脚手架,按其外形周长乘以自然地坪至外形顶面之间高度,以 m^2 计算。

③ 围墙脚手架,按其高度乘以围墙中心线,以 m^2 计算,高度指自然地坪至围墙顶的距离。不扣除围墙门所占的面积,但独立门柱砌筑用的脚手架也不增加。

④ 独立柱脚手架,按图示柱结构外围周长另加 3.6 m 乘以砌筑高度,以 m^2 计算。

(2) 现浇钢筋混凝土框架(剪力墙)脚手架。

① 现浇钢筋混凝土框架(剪力墙)脚手架,外墙按设计室外地坪(内墙按自然地坪)至楼板顶之间的高度乘以实际搭设长度,以 m^2 计算。

② 现浇混凝土墙、梁脚手架,按设计室外(室内)地坪至楼板顶之间的高度乘以墙、梁的净长,以 m^2 计算。

(3)里脚手架按墙面垂直投影面积计算。不扣除门、窗洞口,空圈洞口等所占的面积。

(4)满堂脚手架。

①满堂钢筋混凝土脚手架按其底板面积计算。

②条形、设备基础脚手架按其上口面积计算。

(5)其他脚手架工程量计算。

①悬空脚手架,按搭设的水平投影面积,以 m^2 计算。

②挑脚手架,按搭设长度和层数,以延长米计算。

③水平防护架,按实际铺板的水平投影面积,以 m^2 计算。

④垂直防护架,按自然地坪至最上一层横杆之间的搭设高度,乘以实际搭设长度,以 m^2 计算。

⑤卷扬机架,按其高度以座计算,定额是按高度在 10 m 以内为准,超过 10 m 时,按增高项目计算。

⑥烟筒、水塔脚手架,区别不同搭设高度,以座计算。

⑦电梯井脚手架,按单孔,以座计算。

⑧架空运输脚手架,按搭设长度,以延长米计算。

⑨斜道,按不同高度,以座计算。

(6)安全网工程量计算。

①建筑物垂直封闭工程量按封闭面的垂直投影面积计算。

②立挂式安全网按架网部分的实挂长度乘以实挂高度计算。

③挑出式安全网按挑出的水平投影面积计算。

2. 定额说明

1) 综合脚手架

(1)凡工业与民用建筑工程总承包的建筑物工程所搭设的脚手架,应按综合脚手架定额计算。

(2)综合脚手架定额中已综合了外墙脚手架、依附斜道、上料台、护卫栏杆、卷扬机架、挑出式安全网及垂直封闭网、内墙砌筑、现浇钢筋混凝土框架(剪)脚手架、悬空脚手架以及深基础脚手架等各种因素。

(3)综合脚手架的高度按建筑物的檐高计算,多层建筑物按不同檐高分别计算。

(4)地下室综合脚手架按 20 m 以下相应定额计算。

2) 单项脚手架

(1)单项脚手架包括外脚手架、现浇钢筋混凝土框架(剪力墙)脚手架、里脚手架、满堂脚手架、其他脚手架及安全网。

(2)适用范围。

①适用于不能计算建筑面积而必须搭设脚手架或专业分包工程所搭设的脚手架。

②预制混凝土构件及金属构件安装工程中所需搭设的临时脚手架。

(3)《定额》中将脚手架按搭设材料分为木制、钢管脚手架;烟囱脚手架和电梯井字脚手架为钢管式脚手架。

(4)建筑物外墙脚手架,按搭设形式分为单排和双排脚手架。

①外脚手架定额中已综合了上料平台、护卫栏杆等。

②同一建筑物高度不同时,应按不同高度分别计算。

③凡自然地坪至檐口中(或女儿墙上表面)的砌筑高度在15 m以下的,可接单排脚手架计算;砌筑高度在15 m以上的或砌筑高度虽不足15 m,但外墙门窗或装饰面积超过外墙表面积60%以上的,可按双排脚手架计算。

④内墙砌筑脚手架,凡设计室内地坪至顶板下表面(或山墙高度的1/2处)的砌筑高度超过3.6 m时,可接单排脚手架计算。

⑤现浇钢筋混凝土框架(剪力墙)结构高在6 m以下时,可按现浇钢筋混凝土框架(剪力墙)脚手架计算;结构高在6 m以上时,可按双排外脚手架计算。结构高是指自然地坪至楼板顶之间的高度。现浇钢筋混凝土框架(剪力墙)脚手架也适用于混凝土墙、梁所搭设的脚手架。

⑥砌筑储仓,可按双排脚手架计算。

⑦储水(油)池、大型设备基础,距地坪高度超过1.2 m时,可按双排脚手架计算。

⑧围墙脚手架,凡自然地坪至围墙顶面的砌筑高度在3.6 m以上时,可接单排脚手架计算。

⑨石砌墙体,凡砌筑高度超过1.0 m的,可按外脚手架计算。

⑩独立柱按高度套用相应外脚手架定额。

⑪高层钢管脚手架是按现行规范为依据计算的,如采用型钢平台加固,可另行计算。

(5)建筑物内墙脚手架。

①凡自然地坪至顶板下表面(或山墙高度的1/2处)的砌筑高度在3.6 m以下时,在施工中应搭设脚手架的,可按里脚手架计算。

②当围墙砌筑高度在3.6 m以下时,在施工中应搭设脚手架的,可按里脚手架计算。

(6)满堂脚手架。

①满堂钢筋混凝土基础,凡其宽度超过3 m的,可计算整体满堂脚手架。

②满堂脚手架,按室内地面净面积计算,不扣除附墙垛、柱所占的面积。其高度为3.6~5.2 m时,计算基本层;凡超过5.2 m,每增加1.2 m按增加一层计算,不足0.6 m的不计。计算式为:满堂脚手架增加层=(室内净高-5.2 m)÷1.2 m。

③当条型基础的底宽超过3 m时,可计算整体满堂基础脚手架。

④当设备基础的底宽超过3 m或底面积超过20 m²、独立基础的底面积超过20 m²时,可计算满堂脚手架。

(7)其他脚手架及安全网。

①水平防护架和垂直防护架指脚手架以外单独搭设的,用于车辆通道、人行通道、临街防护和施工与其他物体隔离等的防护。

②烟囱脚手架综合了垂直运输架、斜道、缆风绳、地锚等。

③水塔脚手架按相应的烟囱脚手架人工乘以系数1.11。

④架空运输道,以架宽2 m为准。如架宽超过2 m,可按相应项目乘以系数1.2;超过3 m时可按相应项目乘以系数1.5。

⑤用钢滑升模板施工的烟囱、水塔及贮仓,按实际搭设另行计算。

(8)建筑物采用钢滑模施工时,按实际搭设另行计算。

3. 工程量计算与定额应用

【例 3-7】 某建筑物的平面尺寸如图 3-5 所示,砌筑高度为 8 m,试计算当 $b=200$ mm 和

$b=300\text{ mm}$ 时,外墙脚手架的面积 S 。

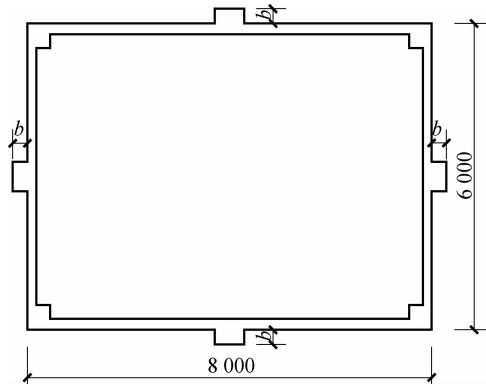


图 3-5 某建筑物平面示意图

【解】 当 $b=200\text{ mm}$ 时,小于 240 mm , $S=(8+6) \times 2 \times 8=224.00\text{ m}^2$ 。

当 $b=300\text{ mm}$ 时,大于 240 mm , $S=[(8+6) \times 2 + 8 \times 0.3] \times 8=243.20\text{ m}^2$ 。

【例 3-8】 某满堂基础如图 3-6 所示,计算其满堂基础脚手架。

【解】 满堂脚手架面积 $S=12.6 \times 8.9=112.14\text{ m}^2$ 。

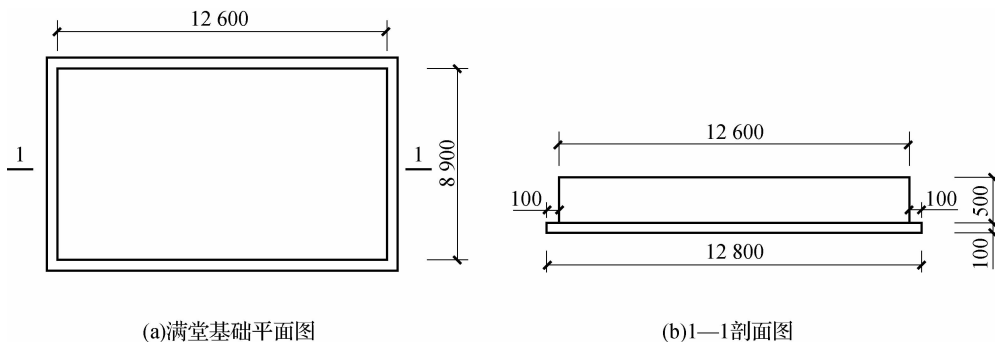


图 3-6 某满堂基础示意图

【例 3-9】 某工程檐高及各部分面积如图 3-7 所示,地上建筑物层高均在 3.6 m 以下,地下室天棚抹灰,室内地面净面积为 $2\,300\text{ m}^2$,施工时采用钢管脚手架。根据《辽宁省建设工程计价依据》(2008 年)计算脚手架有关工程量。

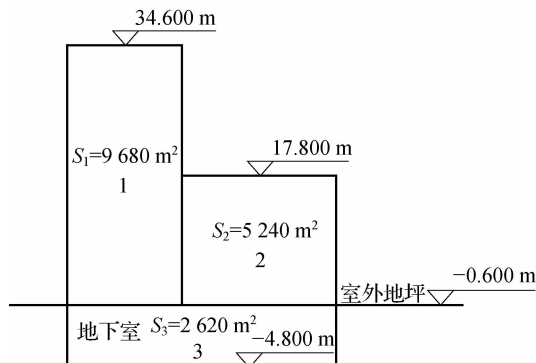


图 3-7 某工程檐高及各部分面积

【解】综合脚手架 20 m 以内： $S_2=5\ 240\text{ m}^2$ 。

综合脚手架 40 m 以内： $S_1=9\ 680\text{ m}^2$ 。

地下室综合脚手架 20 m 以内： $S_3=2\ 620\text{ m}^2$ 。

地下室满堂脚手架 5.2 m 以内： $S_4=2\ 300\text{ m}^2$ 。

【例 3-10】某写字间，主体施工时采用商品混凝土，泵送，裙楼部分的建筑面积为 $7\ 462\text{ m}^2$ ，檐高为 21.4 m，写字间部分的建筑面积为 $18\ 560\text{ m}^2$ ，檐高为 65.6 m，脚手架如何套项？

【解】脚手架套用定额时应注意如下两点。

(1) 脚手架按建筑面积套用综合脚手架定额。

(2) 综合脚手架的高度按建筑物的檐高计算，多层建筑物按不同檐高计算。本题中的综合脚手架分别套用 30 m 和 70 m。

定额套项见表 3-14。

表 3-14 定额套项(例 3-10)

序号	定额号	项目名称	工程量 /100 m ²	基价 /(元/100 m ²)	金额/元
1	12-288	综合脚手架 30 m 以内	74.62	2 091.29	156 052
2	12-292	综合脚手架 70 m 以内	185.6	4 874.19	904 650
合计			—	—	1 060 702

3.3.5 施工排水、降水

1. 工程量计算规则

(1) 井点排水，包括打拔井点及管道，设备的摊销按不同井点深度以个为单位进行计算。

(2) 井点降水区别轻型井点、喷射井点、大口径井点、水平井点，按不同井管深度的井管安装、拆除，以根为单位计算，使用按套、天计算。

①井点套组成。轻型井点，50 根为一套；喷射井点，30 根为一套；大口径井点，45 根为一套；电渗井点，10 根为一套。

②井管间距应根据地质条件和施工降水要求，依施工组织设计确定，当施工组织设计没有规定时，可按轻型井点管距 0.8 m，喷射井点管距 2~3 m 确定。

③使用天数应以每昼夜 24 h 为 1 d，使用天数应按施工组织设计规定的使用天数计算。

2. 定额说明

(1) 定额包括井点排水、井点降水中的轻型井点、喷射井点、大口径井点及水平井点。

(2) 施工排水、降水可按施工组织设计的排水、降水方法套用相应定额。

3.3.6 其他项目

1. 工程量计算规则

(1) 打拔钢板桩工程量按钢板桩重量，以 t 计算。

①钢板桩及其他措施项目材料的摊销，可按合同约定或施工组织设计计算。

②钢板桩导向夹具的安、拆,可按相应定额乘以系数 0.7。

(2)机械土方采用洒水车洒水时,按机械土方体积,以 m^3 计算。土方施工中,是否采用洒水车洒水,则需要根据施工组织设计和现场实际情况确认计算。

2. 定额说明

(1)支挡土板定额项目分为密撑和疏撑,密撑是指满支挡土板,疏撑是指间隔支挡土板。定额中疏撑间隔是按常规考虑的,不予调整。

(2)深基础的支护结构采用的钢板桩、H 钢桩、预制钢筋混凝土板桩、钻孔(人工挖孔)灌注或预制钢筋混凝土排桩挡墙、旋喷桩地下连续墙和基坑内的水平钢支撑、水平钢筋混凝土支撑、锚杆拉固、基坑外拉锚、排桩的圈梁、H 钢桩之间的木挡土板等。有定额子目的,可按相应定额计算;无定额子目的,可按施工组织设计计算。

(3)现场施工用临时混凝土便道,其混凝土、钢筋可按相应定额计算,垫层可按相应垫层定额人工乘以系数 0.8。

(4)单位工程打拔钢板桩工程量在 50 t 以内时,其人工、机械按相应定额乘以系数 1.25。

单元 4 建筑工程定额计价

定额计价是指按照国家建设行政主管部门颁布的建设工程预算定额的“工程量计算规则”,参照建设行政主管部门发布的人工工日单价、机械台班单价、材料,以及设备价格信息及同期市场价格,计算出直接工程费,再按规定的计算方法计算间接费、利润、税金,最终确定建筑安装工程造价的过程。

本单元主要介绍如何采用定额计价方式进行施工图预算编制。

3.4.1 施工图预算编制程序

1. 施工图预算的概念

施工图预算是指在设计施工图完成后计算施工图的工程量,根据施工方案、设计文件等套用现行工程预算定额及费用标准、材料预算价格等,编制的单位工程或单项工程建设费用的造价文件。

建设工程预算分土建工程预算、给排水工程预算、暖通工程预算、电气照明工程预算、工业管道工程预算和特殊构筑物工程等预算。显然,施工图预算不是工程建设产品的最终价格。

施工图预算有单位工程预算、单项工程预算和建设项目总预算。

单位工程预算是根据施工图设计文件,现行预算定额,费用定额,以及人工、材料、设备、机械台班等预算价格资料,编制单位工程的施工图预算;然后汇总所有各单位工程施工图预算成为单项工程施工图预算;再汇总所有单项工程施工图预算,便得到一个建设项目建筑安装工程的总预算。

2. 施工图预算编制的依据

因施工图预算的编制目的不同,其编制依据也会有所不同。设计单位和业主在投资控

制和检验设计方案时要依据批准的初步设计文件及设计概算；业主和承包商在工程交易时要依据招标文件等。但一般情况下的主要依据如下。

- (1) 法建、法规及有关规定。
- (2) 施工图纸及说明书和有关标准图等资料。
- (3) 施工方案或施工组织设计。
- (4) 工程量计算规则。
- (5) 现行预算定额和有关调价规定。
- (6) 招标文件。
- (7) 工具书和其他有关参考资料等。

3. 施工图预算的编制步骤

- (1) 熟悉施工图纸。
- (2) 了解现场情况和施工组织设计及有关技术规范。
- (3) 熟悉预算定额。
- (4) 列出工程项目。分部分项工程项目名称的确定方法有以下两种。

① 定额法，即自定额的第一个子目开始逐项核对施工图纸中是否发生，直至定额的全部内容核对完毕。

② 施工图法，即按照施工过程的顺序自准备施工开始逐项在定额中查找应该套用的定额子目，直至工程完工。

(5) 计算工程量。工程量计算是编制施工图预算的原始计算数据，要求不重项、不漏项，不重算、不漏算。计算工程量时要严格按照工程量计算规则的规定进行，特别注意应该扣除和不应该扣除、应该增加和不应该增加的相关规定。同时还要按照一定的计算顺序进行，即“先基础、后主体、再装饰”；装饰工程先外后内；同一项目内容自下而上顺序计算；同一张图纸按“先上后下、先左后右”的顺序计算；需要重复利用的数据先行计算；先整体、后扣除、再增加等，从而避免和防止“重”“漏”现象的产生，同时也便于校对和审核。

(6) 套用定额。当分项工程量计算完成后可按照定额分项工程的排列顺序在表格中逐项填写分项工程的项目名称、工程量、计量单位、定额编号及预算单价等。

- (7) 计算定额直接费。

① 将预算表内每一分项工程的工程量乘以相应预算单价，即可得到该项目的合价（即分项工程的直接费）。

$$\text{分项工程直接费} = \text{分项工程量} \times \text{相应预算单价}$$

② 将预算表内某一个分部工程中各个分项工程的合价相加得到该分部工程的小计；所得出的和数也称为合计，即为分部工程的直接费。

- ③ 汇总各分部工程的小计，即得到该单位工程定额直接费。

(8) 工料分析。工料分析是计算人工、机械和材料差价的重要准备工作。在计算工程量和编制预算表之后，对单位工程所需用的人工工日数、机械台班及各种材料需要量进行的分析计算称为工料分析。由于定额中的人工、材料、机械的单价是按照某一特定时期的价格取定的，因此，具体工程施工图预算编制期的价格必然与其存在单价差异（简称“价差”），价差乘以“工料分析”出来的数量就得到所需要的差价（简称“差价调整”）。

工料分析的注意事项如下。

①对于材料、成品、半成品的场内运输和操作损耗、场外运输和保管损耗,除《定额》规定计入工程量内的以外,均已在定额含量内考虑,不再另行计算。

②对于砂浆、混凝土等半成品材料,还需要根据《定额》的附录进行材料的“二次分析”。

③只需分析工程造价管理部门规定允许进行按实调整差价的工料(包括人工、机械)和允许进行量差调整的材料,对于规定采用统一系数调整的材料(包括人工、机械),不需要进行工料分析。

(9)工料差价调整。需要工料差价调整的人工、材料、机械有两种调整方法:一种是按照工程造价管理部门公布的调整系数及其计算方法进行差价调整;另一种是按照实际价差进行差价调整。对于第二种调整,其调整金额为单位工程工料分析的数量(包括允许按实调整数量的材料的调整量)乘以市场价与定额取定价的差额。在编制施工图预算时,材料的市场价一般多按照工程造价管理部门公布的信息价计算。

(10)工程取费,计算工程总造价。

①计算其他直接费等各种费用和利润、税金。

②单位工程预算造价为定额直接费、各种费用、材料差价、利润和税金之和。

③单方造价为单位工程预算造价除以建筑面积所得到的数值。

(11)复核。当施工图预算编制出来之后,由预算编制人所在单位的其他预算专业人员进行检查核对。复核的内容主要有查核分项项目有无漏项或重项;工程量有无少算、多算或错算;预算单价、换算或补充单价是否选用合适;各项费用及取费标准是否符合规定等。

(12)编写施工图预算编制说明。

(13)装订签章。

3.4.2 2008年辽宁省建筑工程计价定额的应用

【例 3-11】 某工程采用商品混凝土 C25,浇筑基础梁 52.8 m³,基础梁复合模板木支撑 145.8 m²,如何套用定额?

【解】 这两项都是直接套用定额的项目,根据分项工程的名称,查找定额编号即可,套用定额 4-31 和 12-62,见表 3-15。

表 3-15 定额套项(例 3-11)

序号	定额号	项目名称	单位	工程量	基价	金额/元
1	4-31	现浇混凝土基础梁商品混凝土 C30	10 m ³	5.28	3 151.83 元/10 m ³	16 642
2	12-62	基础梁复合木模板	100 m ²	1.458	3 126.41 元/100 m ²	4 558
合计			—	—	—	21 200

【例 3-12】 根据图纸计算,砌筑一砖围墙 16.8 m³,采用混合砂浆 M5 砌筑,采用预拌砂浆湿拌,应如何套用定额?

【解】 定额 3-18 砌筑一砖围墙的材料含量中,每砌筑 10 m³ 围墙的混合砂浆 M5 用量为 2.41 m³,则砌筑 16.8 m³ 围墙的混合砂浆 M5 用量为 $16.8/10 \times 2.41 = 4.05$ m³,该砌筑砂浆单独套用相应的定额项目,套项见表 3-16。

表 3-16 定额套项(例 3-12)

序号	定额号	项目名称	单位	工程量	基价	金额/元
1	3-18	砌筑一砖围墙	10 m ³	1.68	2 339.10 元/10 m ³	3 930
2	3-122	预拌混合砂浆 M5	m ³	4.05	200 元/ m ³	810
合计			—	—	—	4 740

【例 3-13】 某工程经计算砖墙面抹混合砂浆 20 mm 厚 150 m², 采用预拌砂浆湿拌, 应如何套用定额?

【解】 定额 10-26 砖墙面抹混合砂浆 20 mm 的材料含量中, 每 100 m² 的墙面抹灰用混合砂浆 1:1:4 的用量为 $1.5 \times 0.69 = 1.04 \text{ m}^3$, 混合砂浆 1:1:6 的用量为 $1.5 \times 1.62 = 2.43 \text{ m}^3$, 由于墙面抹灰定额基价不含砂浆材料价格, 因此抹灰用的砂浆根据采用的拌和方式不同单独套用相应的定额项目, 套项见表 3-17。

表 3-17 定额套项(例 3-13)

序号	定额号	项目名称	单位	工程量	基价	金额/元
1	10-26	砖墙面抹混合砂浆 20 mm	100 m ²	1.5	713.54 元/100 m ²	1 070
2	10-99	预拌混合砂浆 1:1:4	m ³	1.04	200 元/ m ³	208
3	10-99	预拌混合砂浆 1:1:6	m ³	2.43	200 元/ m ³	486
合计			—	—	—	1 764

【例 3-14】 某工程浆砌护坡高度为 5.3 m, 计算该项目的定额基价(不含砂浆价格)。

【解】 《定额》规定如果毛石护坡高度超过 4 m, 按相应项目人工乘以系数 1.15。该项目套用定额 3-102 项, 定额基价为 1 114.32 元/10 m³, 其中人工费为 467.12 元/10 m³, 则高度为 5.3 m 的挡土墙的定额基价为 $1 114.32 + 467.12 \times (1.15 - 1) = 1 184.39 \text{ 元/10 m}^3$ 。

【例 3-15】 人工运土方定额的子目项见表 3-18。如果人工运土的距离为 95 m, 求定额套项及定额基价。

表 3-18 人工运土方定额的子项目

序号	定额号	项目名称	单位	基价/(元/100 m ³)
1	1-95	人工运土方运距 20 m 以内	100 m ³	538.56
2	1-96	人工运土方 200 m 以内每增加 20 m	100 m ³	120.40

【解】 定额套项应为 1-95+1-96×4。

定额基价=538.56+120.40×4=1 020.16 元/100 m³。

【例 3-16】 水泥砂浆找平层定额的子目项见表 3-19。如果水泥砂浆找平层的厚度为 15 mm, 求定额套项及定额基价。

表 3-19 水泥砂浆找平层定额的子目项

序号	定额号	项目名称	单位	基价/(元/100 m ³)
1	9-28	楼地面混凝土或硬基层上水泥砂浆找平层 20 mm	100 m ²	742.71
2	9-30	楼地面水泥砂浆找平层每增减 5 mm	100 m ²	153.80

【解】 定额套项应为 9-28+9-30×(-1)。

定额基价=742.71-153.80×1=588.91 元/100 m²。

【例 3-17】 砖墙面抹水泥砂浆 25 mm,抹灰面积为 1 500 m²,采用预拌砂浆,应如何套项? 定额直接费是多少?

【解】 该项目在进行定额套项时应注意,定额的砖墙面抹水泥砂浆厚度为 20 mm,实际抹灰为 25 mm,根据定额规定抹灰厚度不同允许换算,定额给出了每增减 1 mm 抹灰厚度的单价。定额中的抹灰砂浆需要单列,故无论套用 20 mm 抹灰的定额子目项还是增加 5 mm 的抹灰定额,都要套用抹灰砂浆的定额项目,定额套用、基价和合价见表 3-20。

表 3-20 定额套用、基价和合价

序号	定额号	项目名称	单位	工程量	基价	金额/元
1	10-20	砖墙面抹水泥砂浆 20 mm	100 m ²	15	751.94 元/100 m ²	11 279
2	10-97-4	预拌水泥砂浆 1:2.5 (湿拌)	m ³	10.35	200 元/m ³	2 070
3	10-97-5	预拌水泥砂浆 1:3 (湿拌)	m ³	24.3	200 元/m ³	4 860
4	10-46×5	墙面抹水泥砂浆增加 1 mm	100 m ²	15	96.9 元/100 m ²	1 454
5	10-97-5	预拌水泥砂浆 1:3 (湿拌)	m ³	9	200 元/m ³	1 800
合计			—	—	—	21 463

【例 3-18】 某工程的定额套项见表 3-21,材料的市场价格见表 3-22,其他材料价格按定额价,计算材料价差。

表 3-21 某工程的定额套项

序号	定额号	项目名称	单位	工程量	基价	金额/元	其中 (人工费+机械费)/元
1	3-79	空心砖墙一砖	10 m ³	12.4	1 699.48 元/10 m ³	21 074	4 581.30
2	3-122-2	预拌混合砂浆 M5(湿拌)	m ³	18.02	200 元/m ³	3 604	—

续表

序号	定额号	项目名称	单位	工程量	基价	金额/元	其中 (人工费+机械费)/元
3	4-23	现浇混凝土矩形柱商品混凝土 C30	10 m ³	5.8	3 193.80 元/10 m ³	18 524	1 127.75
合计			—	—	—	43 202	5 709.05

表 3-22 材料的市场价格

序号	材料名称	规格型号	单位	市场价格/元
1	预拌混合砂浆	M5(湿拌)	m ³	320.00
2	水泥	32.5 MPa	kg	0.40
3	粗砂	—	m ³	65.00
4	空心砖	240 mm×175 mm×115 mm	千块	730.00
5	机制砖(红砖)	—	千块	340.00
6	商品混凝土	C30	m ³	330.00
7	水	—	m ³	10.00
8	电	—	kW·h	1.00

【解】 对所套定额进行材料分析,计算出每种材料的用量,对每种材料市场价与定额价进行比较,得出价格调整合计,见表 3-23。

表 3-23 材料价差

序号	材料名称	单位	用量	市场价/元	定额价/元	价差/元
1	预拌混合砂浆 M5(湿拌)	m ³	18.02	320.00	200.00	120.00
2	水泥 32.5MPa	kg	1 001.48	0.40	0.30	0.10
3	粗砂	m ³	1.69	65.00	50.00	15.00
4	空心砖 240 mm×175 mm×115 mm	千块	19.344	730.00	700.00	30.00
5	机制砖(红砖)	千块	10.044	340.00	290.00	50.00
6	商品混凝土(综合)	m ³	56.608	330.00	300.00	30.00
7	水	m ³	22.449	10.00	2.60	7.40
8	电	kW·h	1.998	1.00	0.74	0.26
合计		5 235				

将实物工程量套用相应的定额,计算出直接费,同时计算出材料价差后,再计算其他费用,包括企业管理费、利润、规费、税金等,这个过程称之为工程取费。工程取费程序和费率

根据行业主管部门的规定计取,辽宁省的取费办法是依据《辽宁省建设工程费用标准》(辽建发〔2007〕87号)文件的相关规定,需要注意的是2008年辽宁省建设工程费用标准的取费基数为人工费+机械费,土石方开挖、回填、运输工程即《定额》中A.1子目的取费除税金外按规定费率的35%计取。

初学者在进行工程取费时可按标准的模板进行,避免取费遗漏。

【例 3-19】 例 3-18 项目为总承包三类工程,规费中的社会保障费为税前工程造价的 3.2%,住房公积金为人工费和机械费的 0.89%,危险作业意外伤害保险不计取,税金为 3.445%,求该工程取费之后的工程造价是多少?

【解】 计价定额的分部分项工程费=工程量×定额基价+主材费+材料价差=43 202+0+5 234=48 436 元,其中定额人工费+机械费=5 709 元。

根据 2008 年《辽宁省建设工程费用标准》,总承包三类工程的费率为:管理费 16.1%,利润 20.7%,安全文明施工措施费 9.2%,雨季施工费 1%,取费基数为人工费+机械费,其他措施费不计取,取费过程见表 3-24,工程总造价为 54 625 元。

表 3-24 工程取费过程

序 号	名 称	基 数	费率/%	金额/元
1	计价定额分部分项工程费合计	—	—	48 436
2	其中人工费+机械费	直接工程费中人工费+机械费	—	5 709
3	其中材料费	材料费	—	37 485
4	其中材料价差	材料价差	—	5 234
5	企业管理费	人工费+机械费	16.1	919
6	利润	人工费+机械费	20.7	1 182
7	安全文明施工措施费	人工费+机械费	9.2	525
8	夜间施工增加费	—	—	—
9	二次搬运费	—	—	—
10	已完工程及设备保护费	—	—	—
11	冬雨季施工费	人工费+机械费	1	57
12	措施项目费	SUM(7,11)	—	582
13	税费前工程造价合计	1+5+6+12	—	51 119
14	社会保障费	13	3.2	1 636
15	住房公积金	2	0.89	51
16	危险作业意外伤害险	—	—	—
17	规费	SUM(14,16)	—	1 687
18	税金	13+17	3.445	1 819
19	工程总造价	13+17+18	—	54 625

思考与练习

1. 采用定额计价法建筑安装工程费的组成包括哪些?
2. 工程量清单计价费用的组成包括哪些?
3. 工程量清单计价办法中建筑工程费用项目的组成划分具有什么特点?
4. 简述《辽宁省建设工程计价依据》中建设工程费用的组成及适用范围。
5. 措施项目包括技术措施和组织措施,两者分别如何计取?
6. 简述施工图预算的编制步骤。
7. 简述工程取费的程序。
8. 某工程建筑面积为 $2\,000\text{ m}^2$, 建筑物檐高为 7 m , 采用钢管脚手架, 计算综合脚手架费。
9. 某工程为混合结构, 建筑面积为 $2\,000\text{ m}^2$, 建筑物檐高为 18 m , 计算垂直运输费。
10. 某沟槽土方工程采用反铲挖掘机(斗容量 1 m^3 以外)挖土, 自卸汽车外运土 4 km , 共计 $1\,846\text{ m}^3$, 另外沟槽基底需人工挖土 124 m^3 , 基底深为 3.8 m , 土质类别为三类土, 问以上发生的工程量和大型机械场外运输如何套用定额?
11. 某工程施工内容包括: 人工挖基坑, 土质类别为一、二类土, 深度为 3.6 m , 工程量为 $3\,000\text{ m}^3$; 毛石混凝土条形基础、水泥强度等级为 32.5 MPa 、砾石粒径为 40 mm 、混凝土等级为 C20 现场拌制, 工程量为 150 m^3 ; 现浇单梁连续梁碎石混凝土、水泥强度等级为 32.5 MPa 、石料粒径为 40 mm 、混凝土强度等级为 C30 现场混凝土, 工程量为 100 m^3 , 计算完成以上发生的工程量的直接工程费。

