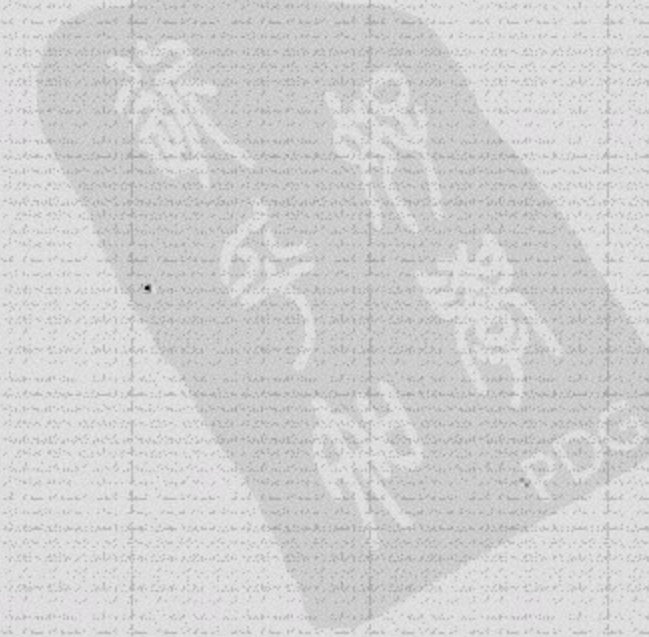
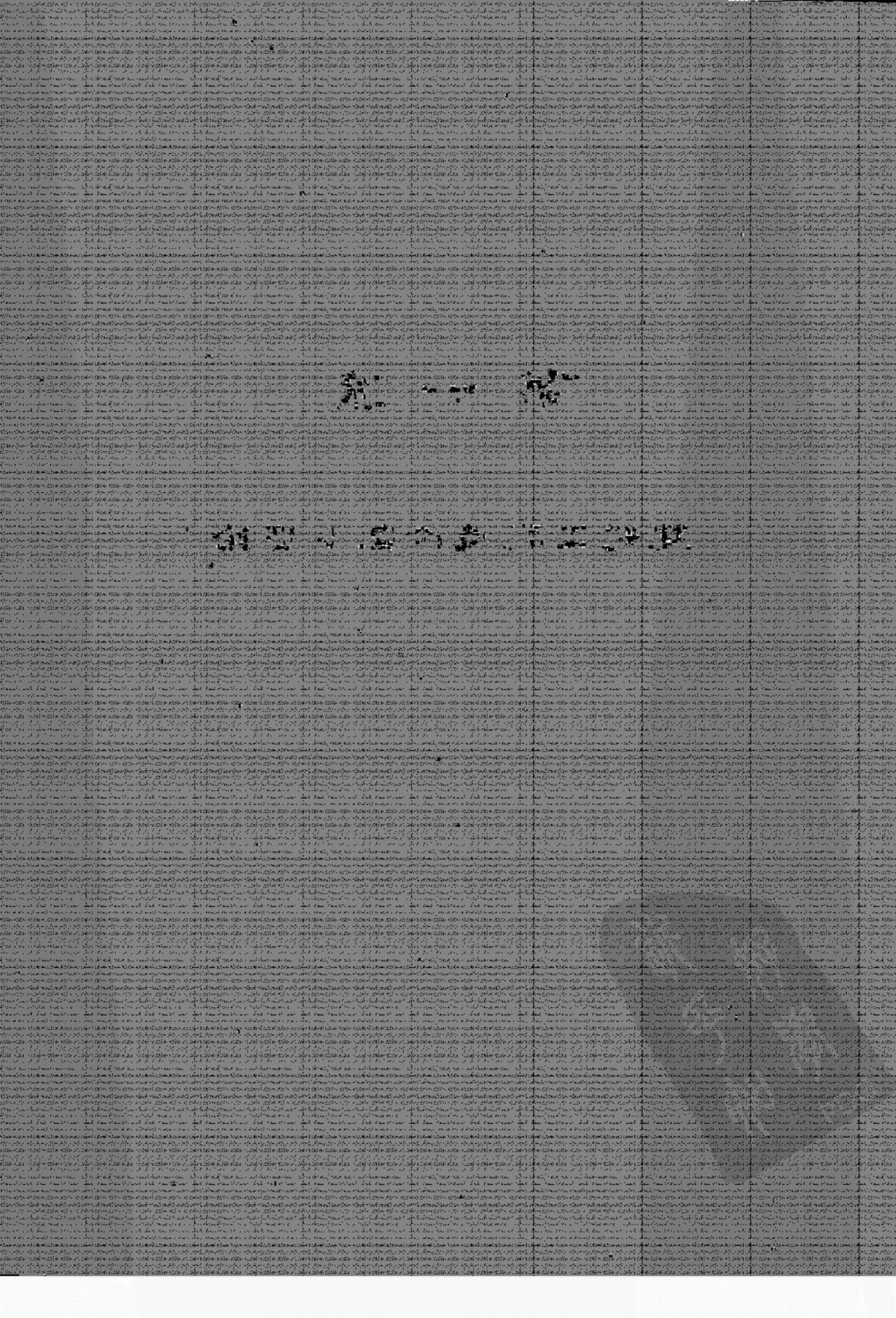


第一篇

建筑工程造价基本理论





第1章

工程造价概述

建筑业是国民经济中一个独立的生产部门,建筑工程是建筑业生产的产品。产品需要计算价格,建筑工程预算就是对建筑工程这种产品在施工之前预先计算出其价格。

直接准确确定一个尚不存在的建筑工程的价格是有很大难度的。为了计价,我们需要研究生产产品的过程即建筑工程施工过程,通过对建筑产品的生产过程进行研究,我们发现,任何一种建筑工程产品的生产总是消耗了一定的人工、材料和机械。因此,我们转而研究生产这种产品所消耗的人工、材料和机械,通过确定生产产品直接消耗掉的人工、材料和机械的数量,计算出对应的人工费、材料费和机械费,进而在人工费、材料费和机械费的基础上计算出建筑工程这种产品的价格,这就是我们所说的建筑工程计量与计价。

1.1 工程建设及建设项目的划分

1.1.1 工程建设的含义

工程建设是人们用各种施工机具、机械设备对各种建筑材料等进行建造和安装,使之成为固定资产的过程,包括固定资产的更新、改建、扩建和新建。与此相关的工作,如征用土地、勘察设计等,也属于工程建设的内容。

所谓固定资产,是指在生产和消费领域中实际发挥效能并长期使用着的劳动资料和消费资料,是使用年限在一年以上,且单位价值在规定限额以上的一种物质财富。

1.1.2 工程建设项目的划分

工程建设项目是一个有机的整体,为了建设项目的科学管理和经济核算,将建设项目由大到小划分为建设项目、单项工程、单位工程、分部工程和分项工程。

1. 建设项目

建设项目是指按一个总体设计进行施工的一个或几个单项工程的总体。建设项目在行政上具有独立的组织形式,在经济上实行独立核算。例如,新建一个工厂、一所学校、一个住宅小区等,都可称为一个建设项目。一个建设项目一般由若干个单项工程组成,特殊情况下也可以只包含一个单项工程。

2. 单项工程

单项工程是指具有独立的设计文件,竣工后可以独立发挥生产设计能力或效益的工程,

4 建筑工程计量与计价

例如,××学校中的图书馆。一个建设项目如果只包括一个单项工程,这个单项工程也可以称为建设项目。一个单项工程一般由若干个单位工程组成。

3. 单位工程

单位工程是指不能独立发挥生产设计能力或效益,但具有独立设计的施工图,可以独立组织施工的工程,例如,图书馆中的土建工程、装饰工程。一个单位工程一般由若干个分部工程组成。

4. 分部工程

分部工程是单位工程的组成部分,它是按照单位工程的部位或工种划分的部分工程,例如,装饰工程中的楼地面工程、墙柱面工程、天棚工程等。一个分部工程一般由若干个分项工程组成。

5. 分项工程

分项工程是建筑工程的基本构成单元,通过较为简单的施工过程就能完成,例如,楼地面工程中的水泥砂浆楼地面、大理石楼地面等。

1.1.3 工程建设的内容

工程建设一般包括以下四个部分的内容:建筑工程,设备安装工程,设备、工器具及生产家具的购置,其他工程建设工作。

1. 建筑工程

建筑工程是指永久性和临时性的建筑物及构筑物的土建、装饰、采暖、通风、给排水、照明工程,动力、电信导线的敷设工程,设备基础、工业炉砌筑、厂区竖向布置工程,水利工程和其他特殊工程等。

2. 设备安装工程

设备安装工程是指动力、电信、起重、运输、医疗、实验等设备的装配、安装工程,附属与被安装设备的管线敷设、金属支架、梯台和有关保温、油漆、测试、试车等工作。

3. 设备、工器具及生产家具的购置

设备、工器具及生产家具的购置是指车间、实验室等所应配备的,符合固定资产条件的各种设备、工具、器具、仪器及生产家具的购置。

4. 其他工程建设工作

其他工程建设工作是指上述内容之外的,在工程建设程序中所发生的工作,如征用土地、拆迁安置、勘察设计、建设单位日常管理和生产职工培训等。

1.2 建筑工程计价概述

1.2.1 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。按照计价的范围和内容的不同,工程造价分为广义的工程造价和狭义的工程造价两种情况。

1. 广义的工程造价

广义的工程造价是指完成一个建设项目所需固定资产投资费用的总和,包括工程建设

所含四部分内容的费用。此外,预算虽是预先计算,但也要求反映最终工程的实际费用。因此,在广义的工程造价中,除了考虑上述四项基本静态费用及基本预备费外,还应考虑涨价预备费、建设期贷款利息和固定资产投资方向调节税(按国家有关部门规定,自2000年1月起新发生的投资额,暂停征收)等动态费用。

2. 狭义的工程造价

狭义的工程造价是指建筑市场上承发包建筑安装工程的价格,即为建成一项工程,预期或实际在建筑市场、技术劳务市场以及承包市场等交易活动中所形成的建筑安装工程的价格和建设工程总价格。这种含义是以市场经济为前提的,它以工程这种特定的商品形式作为交易对象,通过建设工程招投标、承发包或其他交易方式,在进行多次性预计的基础上,最终由市场形成价格。在这里,工程的范围和内涵既可以是涵盖范围很广的大型建设项目,也可以是一个单项工程(如图书馆、办公综合楼等),还可以是一个单位工程如土建工程、安装工程、装饰工程,或者其中的某几个组成部分,如土方工程、桩基础工程、楼地面工程等。随着社会和技术的进步,分工的细化和市场的完善,工程建设中的中间产品也会越来越多,建筑产品这个特殊商品交换会更加频繁、复杂,其工程价格的种类和形式也会更加丰富。有的为成品(如普通工业厂房、仓库、写字楼、公寓等);有的为工程一部分,如道路、桥梁或其他基础设施;有的为工程全部,包括建筑、装饰、设备安装及相关辅助工程,甚至包括土地。

本书主要介绍狭义的工程造价。如果不作特殊说明,本书以下涉及的工程造价均指狭义的工程造价。

1.2.2 工程计价特点

工程计价具有如下特点:

1. 多次性

工程计价是伴随着工程建设的进程而不断进行的。对于同一个工程,为了达到造价控制的目的,在工程建设的不同时期都要进行计价,这就是工程计价的多次性。

工程建设程序为:项目建议书→可行性研究→初步设计→技术设计→施工图设计→建设准备→建设实施→生产准备→竣工验收→交付使用。

按照建筑工程设计和施工进展阶段的不同,建筑工程计价可分为建筑工程投资估算、建筑工程设计概算、建筑工程施工图预算、建筑工程施工预算和建筑工程竣工结(决)算。

(1) 建筑工程投资估算

建筑工程投资估算是指在项目建议书和可行性研究阶段,由建设单位根据设计任务书的工程规模,并根据概算指标或估算指标、取费标准及有关技术经济资料等编制的估算建筑工程所需投资额的经济文件。它是建筑工程设计(计划)任务书的主要内容之一,也是审批立项的主要依据。

(2) 建筑工程设计概算

建筑工程设计概算是是指在初步设计阶段(或扩大初步设计阶段),为确定拟建工程所需的投资额或费用,由设计单位根据拟建工程的初步设计图样(或扩大初步设计图样)、概算定额或概算指标、取费标准及有关技术经济资料等编制的计算建筑工程所需建设费用的经济文件。它是编制基本建设年度计划、控制工程拨贷款、控制施工图预算的基本依据。

设计概算应该由设计单位负责编制,它包括概算编制说明、工程概算表和主要材料用量

汇总表等内容。

采用三阶段设计时,为保证设计概算的编制精度,在技术设计阶段,应对原工程设计概算在工程规模、工艺结构、主要材料及设备类型选用的变化等方面进行修改和变动,形成修正概算。

(3) 建筑工程施工图预算

建筑工程施工图预算是指在施工图样设计完成的基础上,由编制单位根据施工图样、本地区建筑工程预算(消耗量)定额和工程费用标准、施工方案、工程承发包合同等相关文件,所编制的用来确定单位工程造价的经济文件。它是确定建筑工程招标标底和投标报价、签订工程承发包合同、办理工程款项和实行财务监督的依据。

施工图预算一般由施工单位编制,但建设单位在招投标工程中也可自行编制或委托有关中介咨询机构进行编制,以便作为计算招标标底的依据。施工图预算的内容包括预算书封面、预算编制说明、工程取费表、分项工程预算表、工料汇总表、单位工程价差表和图样会审变更通知等内容。

(4) 建筑工程施工预算

建筑工程施工预算是指施工单位在签订工程合同后,根据工程设计图样、施工定额(或企业定额)和有关资料计算出施工期间所应投入的人工、材料、机械台班数量和价格等的一种施工企业内部成本核算的经济文件。它是施工企业加强施工管理、进行工程成本核算、下达施工任务和拟定节约措施的基本依据。

施工预算由施工单位编制,施工预算的内容包括编制说明,工程量计算书,人工、材料使用量计算书,“两算对比”和对比结果的整改措施等。

(5) 建筑工程竣工结算与竣工决算

建筑工程竣工结算是指施工单位在工程竣工验收后编制的用于确定单位工程最终结算额的经济文件。竣工结算以单位工程施工图预算为基础,补充施工过程中所实际发生的设计变更费用、签证费用、政策性调整费用等内容,由施工单位编制完成后交给投资方(业主)审核确定。

建筑工程竣工决算是指投资方(业主)以单位工程的竣工结算资料为基础,对单位工程建设过程中支出的全部费用额进行最终核算财务费用的清算过程。

竣工结算和竣工决算是考核建筑工程预算完成额和执行情况的最终依据。

综上所述,在工程建设的程序中,经历了“估算→概算→修正概算→预算→结算→决算”的多次性计价。

2. 单件性

建筑工程的特点是先设计后施工,对于采用不同设计建造的建筑,必须单独计算造价,而不能像一般产品那样按品种、规格等批量定价。这就决定了建筑工程的计价必须是单件计价。

3. 组合性

建筑工程包含的内容很多,为了进行计价,首先需要将工程分解到计价的最小单元即分项工程,通过计算分项工程的价格汇总得到分部工程价格,分部工程价格汇总得到单位工程价格,单位工程价格汇总得到单项工程价格。这就是建筑工程计价的组合性特点。

复习思考题

- 1-1 请举例说明建设项目由大到小的分类。
1-2 简述工程造价的两种含义。

第2章

建筑工程定额

2.1 建筑工程定额概述

建筑工程定额是指在建筑工程中,消耗在单位合格建筑产品上人工、材料、机械、资金和工期的标准。

2.1.1 定额的产生和发展

定额产生于19世纪末资本主义企业管理科学的发展初期,其产生的原因是高速度的工业发展与低水平的劳动生产率之间的矛盾。

国际公认最早提出定额制度的是美国工程师泰勒,当时,美国正值工业的高速发展阶段,但同时由于工人的劳动生产率低,造成机械的效率未能充分发挥。泰勒在这种情况下提出了工时定额,以提高工人的劳动生产率。为了减少工时消耗,泰勒研究改进生产工具与设备,并提出一整套科学管理的方法,这就是著名的“泰勒制”。“泰勒制”给资本主义企业管理带来了根本性变革,为提高劳动效率作出了显著的贡献。

虽然国际上认为是由美国工程师泰勒最早提出定额制度的,但实际上我国在很早以前就存在着定额制度,只不过未明确定额的形式而已。在我国古代工程中,一直都很重视工料消耗的计算,并形成了许多则例。这些则例可以看作工料定额的原始形态。我国在北宋时期就由李诫编写了《营造法式》,清朝时工部编写了整套的《工程做法则例》。这些著作对工程的工料消耗量都做了较为详细的描述,可以认为是我国定额的前身。由于消耗量存在较为稳定的性质,因此,这些著作中的很多消耗量标准在现今的《仿古建筑及园林定额》中仍具有重要的参考价值,这些著作也仍然是《仿古建筑及园林定额》的重要编制依据。

民国期间,由于国家一直处于混乱之中,定额在国民经济中未能发挥其重要作用。新中国成立后,第一个五年计划(1953年~1957年)时期我国开始兴起了大规模经济建设的高潮。国家颁布的典型文件有:《1954年建筑工程设计预算定额》、《民用建筑设计和预算编制暂行办法》、《工业与民用建筑预算暂行细则》、《建筑工程预算定额》(其中规定按成本计算的2.5%作为法定利润)。1955年由原劳动部和建筑工程部联合编制的建筑业全国统一的劳动定额,共有定额项目4964个。到1956年增加到8998个。其中定额水平比1955年提高了5.2%。1958年到“文化大革命”时期,由于受到“左倾”思想的影响,撤销了一切定额机构,直到1962年,国家建筑工程部正式颁发了《全国建筑安装工程统一劳动定额》,开始逐步

恢复定额制度。但1966年“文革”开始后,概预算定额管理遭到严重破坏。概预算定额管理机构被撤销,预算人员改行,大量基础资料被销毁,定额被说成是“管、卡、压”的工具。“设计无概算,施工无预算,竣工无结算”的状况成为普遍现象。1967年,建筑工程部直属企业实行经费制度。工程完工后向建设单位实报实销,从而使施工企业变成了行政事业单位。这一制度实行了6年,于1973年1月1日被迫停止,恢复建设单位与施工单位施工图预算、结算制度。1977年,国家恢复重建造价管理机构。1978年,国家计委、国家建委和财政部颁发《关于加强基本建设概、预、决算管理工作的几项规定》,强调了加强“三算”在基本建设管理中的作用和意义。1988年,建设部成立标准定额司,各省市、各部委建立了定额管理站,全国颁布一系列推动概预算管理和定额管理发展的文件,以及大量的预算定额、概算定额、估算指标。1995年,建设部又颁发了《全国统一建筑工程基础定额》,该基础定额是以保证工程质量为前提,完成按规定计量单位计量的分项工程的基本消耗量标准。在该基础定额中,按照“量、价分离,工程实体性消耗和措施性消耗分离”的原则来确定定额的表现形式。

2.1.2 定额与劳动生产率

定额即完成单位合格产品所需消耗的人力、物力和财力的数量标准。

也就是说“定额”是规定了生产某种合格产品的人工、材料和机械消耗量的一本书,而人工和机械的消耗量与工人和机械的效率有关,高效率地生产一种产品比低效率地生产同种产品花费的时间少。“定额”是对生产各种产品规定其消耗量标准的一本书。换言之,“定额”是规定了生产各种产品的劳动生产率标准的一本书。随着社会的进步,劳动生产率也会变化,那么定额也应该变化,所以,定额不会是一成不变的,它会随着劳动生产率的变化而变化。劳动生产率的变化是渐进的,是在原来基础上的变化,因此,定额也就不断地在原来的基础上改版。

2.1.3 定额的分类

建筑工程定额的分类方法很多,主要有以下几种:

1. 按定额的适用范围分类

定额按其适用范围可分为:全国统一定额、地区统一定额、行业统一定额、企业定额和补充定额。

(1) 全国统一定额

全国统一定额是根据全国范围内社会平均劳动生产率的标准而制定的,在全国都具有参考价值。如全国统一建筑工程基础定额、全国统一建筑安装工程劳动定额、全国统一安装工程预算定额等。

(2) 地区统一定额

我国幅员辽阔,人口众多,各地区的劳动生产率发展极不平衡。对于具体的地区而言,全国统一定额的针对性不强。因此,各地区在全国统一定额的基础上,制定了自己的地区定额。地区定额的特点是在全国统一定额的基础上结合本地区的实际劳动生产率情况而制定的,在本地区的针对性很强,但只能在本地区内使用。

(3) 行业统一定额

行业统一定额是针对某些特殊行业,在其行业内部制定的针对本行业实行的定额,目

前,煤炭、冶金、能源、化工、石油、邮电、铁道、电力、水利和交通等部门都有自己的行业定额。

(4) 企业定额

企业定额是一种由建筑安装企业内部编制、在本企业内部执行的定额。前面三种定额都反映的是一定范围内的社会劳动生产率的标准(群体标准),是公开的信息;而企业定额反映的是企业内部劳动生产率的标准(个体标准),属于商业秘密。企业定额在我国目前还处于萌芽状态,但在不久的将来,它将成为市场经济的主流。

(5) 补充定额

定额在一段时间内不易更改,但社会在不断发展变化,一些新技术、新工艺和新方法也在不断涌现,为了新技术、新工艺和新方法的出现就再版定额是不现实的,那么这些新技术、新工艺和新方法又如何计价呢?这就需要做补充定额,以文件或小册子的形式发布,补充定额具有与正式定额同样的效力。

2. 按物质消耗的性质分类

定额按物质消耗的性质可分为:人工消耗定额、材料消耗定额和机械消耗定额。

(1) 人工消耗定额(劳动定额)

人工消耗定额表示在正常施工技术条件下,完成规定计量单位合格产品所必须消耗的活劳动数量标准。

(2) 材料消耗定额

材料消耗定额表示在正常施工技术条件下,完成规定计量单位合格产品所必须消耗的材料数量标准。

(3) 机械消耗定额

机械消耗定额表示在正常施工技术条件下,完成规定计量单位合格产品所必须消耗的施工机械数量标准。

3. 按定额的作用分类

定额按其作用可分为:生产性定额(如施工定额)和计价性定额(如预算定额)。

(1) 施工定额

施工定额表示在正常施工技术条件下,以建筑工程的施工过程为对象,完成规定计量单位合格产品所必须消耗的人工、材料和机械的数量标准。它由劳动定额、材料定额和机械台班定额三个相对独立的定额组成。施工定额是为施工生产而服务的定额,是工程建设定额中分项最细、定额子目最多的一种定额,是工程建设定额中的基础性定额。施工定额中只有生产产品的消耗量标准而没有价格标准,反映的劳动生产率为社会平均先进水平。

(2) 预算定额

预算定额是为投标报价、结算而服务的定额,它既有消耗量标准又有价格标准,反映的是社会劳动生产率的平均合理水平。

4. 按编制程序和用途分类

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、概算指标和投资估算指标。

(1) 施工定额

施工定额是指在正常施工条件下,为完成单位合格产品所需人工、机械、材料消耗的数量标准。它是以施工过程或工序为对象编制的。

(2) 预算定额

预算定额表示在正常施工技术条件下,以建筑工程的分项工程为对象,完成规定计量单位合格产品所必须消耗的人工、材料和机械的数量和资金标准。与劳动定额不同,预算定额不仅有人工消耗量标准,还有材料消耗量标准、机械消耗量标准;与施工定额不同,预算定额不仅有人工、材料、机械的消耗量标准,而且有价格标准。

(3) 概算定额

概算定额表示在正常施工技术条件下,以建筑工程的综合扩大分项工程为对象,完成规定计量单位合格产品所必须消耗的人工、材料和机械的数量和资金标准。与预算定额相似的是,概算定额也是既有消耗量标准又有价格标准,但与预算定额不同的是,概算定额较为概括。

(4) 概算指标

概算指标表示在正常施工技术条件下,以单项或单位建筑工程为对象,完成规定计量单位合格产品所必须消耗的人工、材料和机械的数量和资金标准。

(5) 投资估算指标

投资估算指标表示在正常施工技术条件下,以建设项目或单项、单位建筑工程为对象,完成规定计量单位合格产品所必须消耗的资金标准。

2.1.4 建筑工程定额的特性

1. 真实性和科学性

定额是反映劳动生产率的标准,标准只有在反映真实的情况下才有存在的可能,真实的东西同时也是科学的。

2. 系统性和统一性

虽然定额按不同形式有各种分类,但无论哪一种定额,它们的基本原理和表现形式是统一的,骨架的组成也是一致的。因此,理解了一类定额的组成,就能明白所有定额的组成。

3. 稳定性和时效性

定额是对劳动生产率的反映,劳动生产率是会变化的,因而定额也应有一定的时效性,同时,为了使用者方便,定额应有一定的稳定性。

2.2 建筑工程施工定额

施工定额是施工企业进行基础管理工作的主要依据,根据施工定额编制的“施工预算”是项目经理部在施工现场组织施工、进行生产管理、签发班组任务单、实行限额领料、进行工程成本核算的依据。施工定额也是编制建筑工程预算(消耗量)定额的基本依据。

2.2.1 施工定额的概念

施工定额是指在正常施工条件下,以建筑工程的施工过程或工序为测定对象,完成规定计量单位的某一施工过程或工序合格产品所必须消耗的人工、材料和机械台班的数量标准。

正常施工条件是指施工过程符合生产工艺、施工规范和操作规程的要求,并且满足施工条件完善、劳动组织合理、机械运转正常、材料供应及时等条件要求。

施工过程是指在施工工地上对建筑工程项目所进行的生产过程。它是由若干施工工序组成的综合实体,在定额中一般都以其完成的产品实体加以命名。

数量标准是指施工定额由人工消耗定额(劳动定额)、材料消耗定额和机械台班定额三项定额内容组成。

2.2.2 施工定额的作用与内容

1. 施工定额的作用

施工定额在企业管理过程中起着最基础的作用,具体可归纳为以下几个方面:

(1)它是编制专业工程预算(消耗量)定额的基础文件。在专业工程预算(消耗量)定额中,每个分项工程的人工都是依据人工消耗定额中有关施工过程的时间定额进行综合计算而得出的;材料消耗量也是按施工定额的计算式或原理进行计算而得出的;一些机械的台班使用量也是按施工定额中台班产量进行计算而得出的。所以,没有施工定额作基础,就不能合理编制预算(消耗量)定额。

(2)它是编制施工组织设计的基本依据。施工组织设计中的施工作业进度计划是控制和安排施工进度的主要指导性文件,进度计划中各施工过程的施工时间,都是根据劳动定额的标准进行计算的,此计算结果能够正确地反映出工程的实际进展情况。

(3)它是编制施工预算,加强工程成本管理与成本核算的重要依据。施工预算实际上是一个成本预算书,反映工程的实际消耗水平,消耗量应以施工定额为标准进行计算。

(4)它是实行工程承包,安排核实工程任务的主要依据。工程承包和任务的安排,主要是人工、材料和工期的安排,而计算这些任务量的基本依据就是施工定额。

2. 施工定额的内容

目前,国内的施工定额还未形成一个综合性整体版本,国家只颁布了《全国统一劳动定额》的单行本。1985年颁布的《全国建筑安装工程统一劳动定额》共分18分册。1995年1月1日实施的《全国建筑安装工程统一劳动定额》、《全国建筑装饰工程统一劳动定额》是国家颁布的最新劳动定额版本。这两个版本的劳动定额与1995年国家颁布的《全国统一建筑工程基础定额》(GJD 101—1995)是近几年国家、各省(自治区)编制建筑工程预算(消耗量)定额人工消耗量的依据。

现行的施工定额手册主要包括文字说明、定额明细项目与附录三部分内容。

(1)文字说明包括总说明和各册、各章说明。总说明主要包括定额的编制依据、编制原则、适用范围、定额消耗指标的计算方法和有关规定。各册、各章说明主要包括施工方法、工程量计算规则和计算方法的说明、施工说明、班组成员配备说明等。

(2)定额明细项目包括工程工作内容、定额编号、项目名称、定额单位及分项定额的人工、材料、机械台班消耗指标。为保证定额明细项目的正确使用,有些定额明细项目还要增加“分项定额的注解”。

(3)附录位于施工定额手册的最后,主要内容包括定额名词解释、砂浆或混凝土配合比的换算、材料指标计算的相关资料等。

2.2.3 施工定额的编制

施工定额的编制水平是按照大多数施工班组都能完成或实现而进行确定的,因此采用

“平均先进水平”的编制原则。只有具有该水平的定额才能促进企业生产力水平的提高。施工定额由人工消耗定额(劳动定额)、材料消耗定额和机械台班定额三项定额内容组成。

1. 人工消耗定额

(1) 人工消耗定额的概念

人工消耗定额又称劳动定额,它是在正常的施工技术组织条件下,完成单位合格产品所必须消耗的劳动量的标准。这个标准是国家和企业对工人在单位时间内完成产品的数量和质量的要求。

(2) 人工消耗定额的表现形式

人工消耗定额的表现形式分为时间定额和产量定额两种,这两种表现形式互为倒数关系。

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。时间数量标准中包括准备时间、作业时间和结束时间(也包括个人生理需要时间)。1名工人正常工作8小时为1工日。时间定额的表现形式为

$$\text{时间定额} = \frac{1}{\text{每工日产量}}$$

或

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

时间定额的常用单位有工日/m³、工日/m²、工日/m、工日/t等。

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。产量定额的表现形式为

$$\text{产量定额} = \frac{1}{\text{单位产品时间定额}}$$

或

$$\text{产量定额} = \frac{\text{产品数量}}{\text{消耗总工日数}}$$

产量定额的常用单位是m³/工日、m²/工日、m/工日、t/工日等。

(3) 人工消耗定额的应用

利用人工消耗定额的时间定额可以计算出完成一定数量的建筑工程实物所需要的总工日数;利用人工消耗定额的产量定额可以计算出一定数量的劳动力资源所能完成的建筑工程实物的工程量。

(4) 人工消耗定额的编制方法

人工消耗定额的编制方法一般有经验估计法、统计分析法、技术测定法和比较类推法。

①经验估计法。根据下述经验公式确定要编制的劳动定额数值

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

式中 a ——最先进的值;

m ——最大可能的值;

b ——最保守值。

经验估计法的优点是简便易行,工作量小,缺点是精确度差,一般适用于测定产品批量小、精确度要求不高的定额数据。

②统计分析法。统计分析法是指根据已有的生产工序或相似产品工序的工时消耗统计资料,经过整理加工得到新产品工序定额数据的方法。

统计分析法的优点是简便易行,数据准确可靠,缺点是与当前的实际情况仍有差距,只适用于产品稳定、统计资料完整的施工工序定额数据测定。

③技术测定法(工时测定法)。技术测定法是指采用现场秒表实地观测记录,并对记录进行整理、分析、研究、确定产品或工序定额数据的方法。技术测定法是编制劳动定额时采用的主要方法。

④比较类推法。比较类推法是指首先选择有代表性的典型项目,用技术测定法编制出时间消耗定额,然后根据测定的时间消耗定额用比较类推的方法编制出其他相同类型或相似类型项目时间消耗定额的一种方法。

比较类推法的优点是简便易行,具有一定的准确性,缺点是使用面小,使用范围受到限制,只适用于同类产品规格较多、批量较少的产品或工序定额数据测定。

2. 材料消耗定额

(1) 材料消耗定额的概念

材料消耗定额是指在一定生产技术组织条件下,在合理使用材料的原则下,生产单位合格产品所必须消耗的建筑材料(原材料、半成品、制品、预制品、燃料等)的数量标准。

在一般的工业与民用建筑中,材料费用常占整个工程造价的60%~70%,因此,能否降低成本在很大程度上取决于建筑材料的使用是否合理。

(2) 材料消耗定额的表现形式

根据材料消耗的情况,可将建筑材料分为实体性消耗材料和周转性消耗材料。

① 实体性消耗材料

实体性消耗材料也称为非周转性材料,是指在建筑工程施工中,一次性消耗并直接构成工程实体的材料,如水泥、钢筋、砂石等。

其材料消耗定额包括直接用于建筑和安装工程上的材料、不可避免产生的施工废料和不可避免的材料施工操作损耗。其中直接用于建筑和安装工程上的材料消耗称为材料消耗净用量,不可避免的施工废料和材料施工操作损耗称为材料损耗量。

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

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

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

② 周转性消耗材料

周转性消耗材料指不能直接构成建筑安装工程的实体,但是完成建筑安装工程合格产品所必需的工具性材料,如在工程中常用的模板、脚手架等。这些材料在施工中随着使用次数的增加而逐渐被耗用完,故称为周转性消耗材料。周转性消耗材料在定额中按照多次使用、分次摊销的方法计算。

周转性消耗材料消耗定额一般考虑下列四个因素:

I. 第一次制造时的材料消耗(一次使用量);

Ⅱ. 每周转使用一次材料的损耗(第二次使用时需要补充);

Ⅲ. 周转使用次数;

Ⅳ. 周转材料的最终回收及其回收折价。

如现浇混凝土结构中周转使用的模板摊销量的计算:

一次使用量 = 每计量单位构件的模板接触面积 × 每平方米接触面积需模板量

$$\text{损耗量} = \frac{\text{一次使用量} \times (\text{周转次数} - 1) \times \text{损耗率}}{\text{周转次数}}$$

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

摊销量 = 周转使用量 - 回收量

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

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

(3) 材料消耗定额的编制方法

材料消耗定额的编制方法有观测法、统计法、试验法和理论计算法。

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。其一般适用于测定材料的损耗量。

② 统计法。统计法是指通过对单位工程、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,经分析后确定材料消耗定额的方法。其一般在统计资料准确、施工条件变化不大的工程中使用。

③ 试验法。试验法是指通过实验室各种仪器的检测、试验,得到材料实际消耗定额的方法。其一般适用于各种砂浆和混凝土等半成品的材料消耗定额的测定。

④ 理论计算法。理论计算法是指根据已有的各种理论计算公式计算材料消耗定额的方法。其适用于计算各类定型产品的消耗定额,是编制材料消耗定额的主要方法。

3. 机械台班定额

(1) 机械台班定额的概念

机械台班定额是指施工现场的施工机械,在一定生产技术组织条件下,均衡合理使用机械时,规定机械单位时间内完成合格产品的数量标准或机械生产单位合格产品必须消耗的台班数量标准。1台机械正常工作8小时为1台班。

(2) 机械台班定额的表现形式

机械台班定额分为单人使用单台机械和机械配合班组作业两种消耗定额,也有时间定额和产量定额(台班产量)两种表现形式。

① 单人使用单台机械的机械台班定额

Ⅰ. 机械台班时间定额。机械台班时间定额是指在一定生产技术组织条件下,规定机械生产单位合格产品所必须消耗的台班数量标准。

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

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。

Ⅱ. 机械台班产量定额。机械台班产量定额是指在一定生产技术组织条件下,规定机械

单位时间内(台班)生产合格产品的数量标准。

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

机械台班产量定额的常用单位有 $\text{m}^3/\text{台班}$ 、 $\text{m}^2/\text{台班}$ 、 $\text{m}/\text{台班}$ 、 $\text{t}/\text{台班}$ 等。

Ⅲ. 机械台班时间定额与机械台班产量定额的关系。机械台班时间定额与机械台班产量定额是互为倒数的关系,即

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

或

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

② 机械配合班组作业的机械台班定额

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

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

③ 机械台班定额的几种运算关系

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

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

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

机械台班定额在生产实践中主要采用技术测定法进行编制,首先在施工现场对某种机械的作业台班进行测定,再根据多次测定的结果进行加权平均后确定相应机械的机械台班定额。

2.3 建筑工程预算定额

2.3.1 预算定额的概念

建筑工程预算定额是表示在正常施工技术条件下,以建筑工程的分项工程为对象,完成规定计量单位合格产品所必须消耗的人工、材料和机械的数量和资金标准。

2.3.2 预算定额的作用与内容

1. 预算定额的作用

- (1) 是编制施工图预算的基本依据。
- (2) 是控制基本建设投资 and 建筑产品价格水平的数据之一。
- (3) 是建筑施工企业实行经济核算,进行经济活动分析的依据。
- (4) 是编制建筑工程概算定额的基础。

2. 预算定额的内容

预算定额中既有消耗量标准又有价格标准,即预算定额的内容不仅包括人工、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。

2.3.3 预算定额中消耗量的编制

预算定额是在建筑工程施工定额的基础上经过综合计算编制的,两者有着密切的关系。但是,预算定额规定的人工、材料、机械台班消耗量,不是简单地套用施工定额水平的合计。因为预算定额比施工定额包含了更多的可变因素,同时还要考虑施工定额中没有包含的影响生产消耗的因素。例如,确定人工消耗量时应考虑的因素有工序搭接的停歇时间;机械的临时维护、小修、移动而发生的不可避免的损失时间;工程检查与隐蔽工程验收所占用的时间;生产(施工)现场不可避免的零星用工所需要的时间。根据有关因素影响程度的大小,要求在施工定额的基础上规定出一个附加额,这个附加额用相对数表示,称为幅度差系数。

1. 定额人工消耗量的编制

分项定额的人工消耗量不分工种、不分技术等级,采用“综合工日”来表示用工量。人工综合工日消耗量由基本用工、辅助用工、超运距用工及人工幅度差用工的耗用量组成。

(1) 基本用工量

基本用工量是指组成分项工程或结构构件中的各基本施工工序的用工量,按《全国建筑安装工程统一劳动定额》或《全国建筑装饰工程统一劳动定额》中的相应时间定额计算的用工量。其计算公式为

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

(2) 辅助用工量

辅助用工量是指对定额中某些消耗材料进行辅助加工等辅助工序的用工量。如现场筛砂、淋石灰膏等工序的用工量。其计算公式为

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

(3) 超运距用工量

超运距用工量是指消耗量定额中规定的材料运距与《全国建筑安装工程统一劳动定额》或《全国建筑装饰工程统一劳动定额》中规定的材料运距之间出现运距差值时的运输用工量。计算公式为

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

(4) 人工幅度差用工量

人工幅度差用工量是指受现场各种因素影响而必须消耗的,但又无法使用劳动定额计算的用工量,一般采用系数法进行补贴计算,如工序交接、技术交底、安全教育、女工哺乳等难以预料的用工量。其计算公式为

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

人工幅度差系数一般取为 10%~15%。

综上所述,可得

$$\begin{aligned} \text{分项定额综合工日数量} &= \text{基本用工量} + \text{辅助用工量} + \text{超运距用工量} \\ &\quad + \text{人工幅度差用工量} \end{aligned}$$