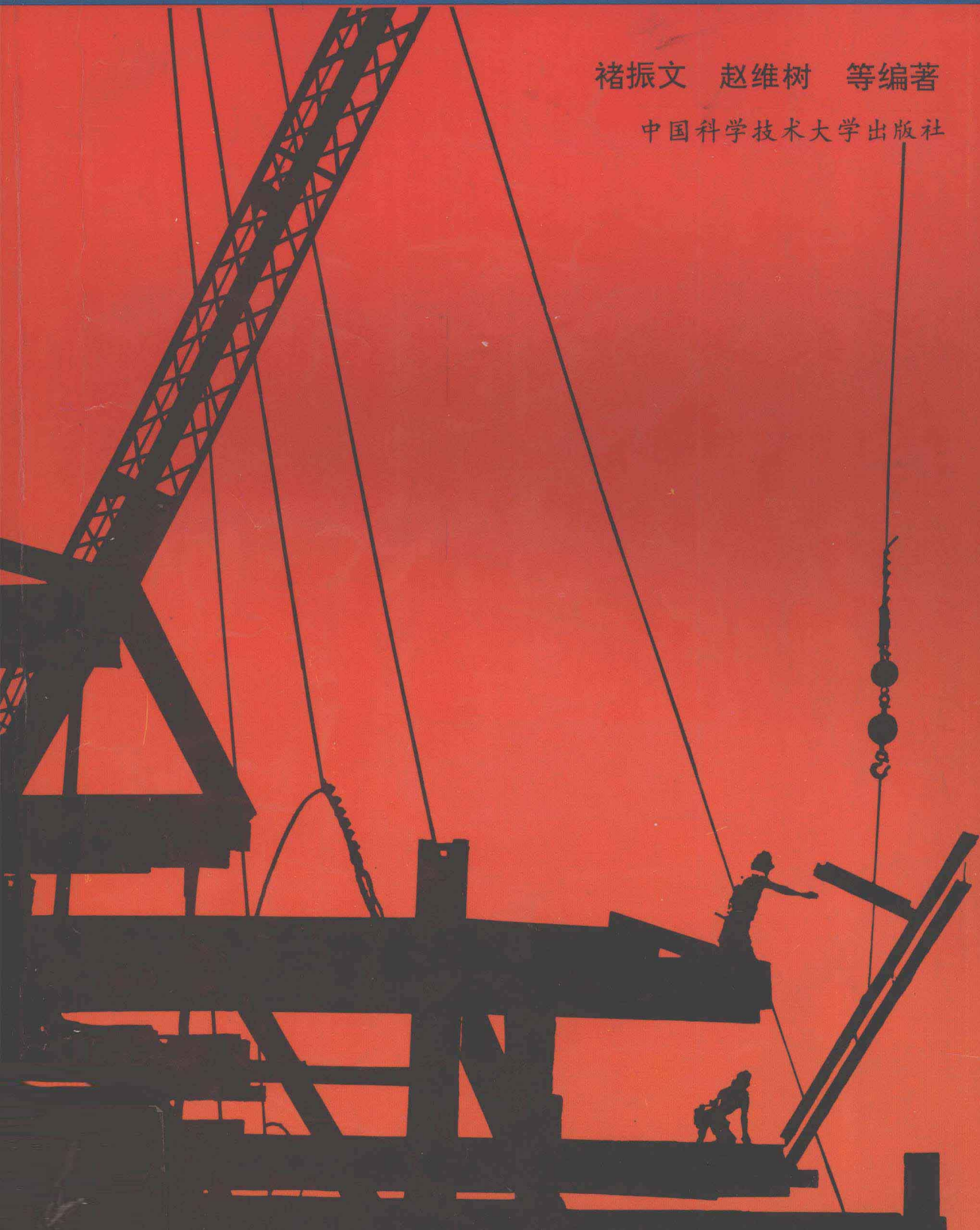


建筑工程定额与预算

褚振文 赵维树 等编著

中国科学技术大学出版社



建筑工程定额与预算

褚振文 赵维树 陈燕 许秀娟 等编著

中国科学技术大学出版社

1996·合肥

图书在版编目(CIP)数据

建筑工程定额与预算/褚振文,赵维树,陈燕,许秀娟等编著. —合肥:中国科学技术大学出版社,1996

ISBN 7-312-00816-X

I. 建…

I. 褚…

Ⅱ. 建筑工程—定额与预算

N. TU 7

中国科学技术大学出版社出版发行

(安徽省合肥市金寨路96号,230026)

中国科学技术大学印刷厂印刷

全国新华书店经销

*

开本:787×1092/16 印张:16 字数:399千

1996年8月第1版 1996年8月第1次印刷

印数:1—8000册 定价:19元

目 次

第一章 建筑工程定额概论.....	(1)
第一节 建筑工程定额概念.....	(1)
第二节 定额的作用和特性.....	(2)
第三节 建筑工程定额的分类.....	(3)
第二章 施工定额.....	(5)
第一节 施工定额的概述.....	(5)
第二节 劳动定额.....	(6)
第三节 材料消耗定额.....	(9)
第四节 机械台班消耗定额.....	(16)
第三章 建筑安装工程预算定额.....	(18)
第一节 预算定额的概念与作用.....	(18)
第二节 预算定额的编制.....	(19)
第三节 预算定额基价的组成.....	(23)
第四节 预算定额的组成及应用.....	(33)
第四章 建筑工程概算定额.....	(45)
第一节 概算定额.....	(45)
第二节 概算指标.....	(46)
第五章 建筑安装工程费用组成.....	(50)
第一节 直接工程费.....	(50)
第二节 间接费.....	(53)
第三节 计划利润.....	(54)
第四节 税金.....	(54)
第六章 建筑工程施工图预算编制(以单项定额为依据).....	(55)
第一节 施工图预算的概念和作用.....	(55)
第二节 施工图预算编制依据.....	(55)
第三节 施工图预算的编制方法.....	(56)
第四节 土建工程工程量计算.....	(57)
第五节 常用工程量计算规则解释.....	(77)
第六节 土建工程施工图预算编制实例.....	(83)
第七章 建筑工程施工图预算编制(以综合定额为依据).....	(120)
第一节 综合预算定额主要分部工程工程量计算规则与计算要点.....	(120)
第二节 土建工程施工图预算编制实例.....	(135)
第八章 水电安装工程施工图预算的编制.....	(145)
第一节 编制依据、步骤和方法.....	(145)
第二节 水电安装工程预算费用的组成.....	(147)

第三节	给排水工程施工图预算的编制	(149)
第四节	电气设备工程预算编制	(164)
第九章	建筑工程设计概算的编制	(172)
第一节	概述	(172)
第二节	单位建筑工程设计概算的编制方法	(173)
第十章	施工预算	(180)
第一节	概述	(180)
第二节	施工预算的内容与要求	(181)
第三节	施工预算编制依据、方法和步骤	(182)
第四节	“两算”对比	(183)
第五节	土建工程施工预算编制实例	(184)
第十一章	建筑工程竣工结算、竣工决算和概(预)算审查	(189)
第一节	工程竣工结算和竣工决算的作用	(189)
第二节	建筑工程竣工结算的编制	(190)
第三节	工程竣工决算	(197)
第四节	建筑工程概(预)算审查	(201)
第十二章	建筑工程招标与投标	(204)
第一节	工程推行招标投标的目的和具备的条件	(204)
第二节	工程招标的方式和程序	(205)
第三节	招标文件	(209)
第四节	标底	(211)
第五节	报价	(214)
第六节	开标、评标和决标	(217)
第十三章	应用计算机编制工程预算	(222)
第一节	几种有代表性的计算工程量的方法	(222)
第二节	工程概预算软件应具备的基本功能	(223)
第三节	《AJZYS 软件包》的使用	(223)
第四节	《AJZYS 软件包》使用要求	(228)
附录 1	等高式砖基础大放脚折加高度表	(229)
2	间隔式砖基础大放脚折加高度表	(230)
3	等高式砖柱基础大放脚四边体积表	(232)
4	不等高式砖柱基础大放脚四边体积表	(233)
5	等高式砖基础断面面积表	(235)
6	间隔式砖基础断面面积表	(238)
7	结构施工图常用构件代号表	(241)
8	预应力空心板每块用料表	(242)
9	圆钢、方钢、六角钢、八角钢、钢板规格重量表	(243)
10	传达室工程建筑施工图	(244)
后记		(251)

第一章 建筑工程定额概论

第一节 建筑工程定额概念

一、定额的概念

在建筑施工中为了完成某一结构或构件的生产,必须消耗一定数量的人力、物力和资金,消耗多少合适,就得制定一个标准,这个标准即为定额。它是由国家颁发的、具有法令性的指标,不得任意修改。

人力、物力和财力等资源的消耗量,是随着施工对象、施工方式和施工条件等因素的不同而改变的。然而,定额是指多数施工单位在正常施工条件下,完成一定数量的合格产品或完成某单位合格产品工作所必须的人力、物力和资金消耗的标准数据。

一定时期的定额,反映了一定时期的施工机械化和构件工厂化程度,反映了生产工艺、建筑材料等建筑技术发展水平。随着建筑生产事业的不断发展,各种资源的消耗量势必有所降低,生产率将不断提高。这时,就需要制定符合新的生产技术水平情况的定额或补充定额。所以,定额并不是一成不变的,但是,在一定时期内,定额又必须是相对稳定的。我国自从开始制定定额以来,已经进行了多次的修订,这标志着我国建筑生产事业在不断地向前发展。

二、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时期。当时,工业发展速度高与劳动生产率低相矛盾。在这种背景下,著名的美国工程师泰勒(F. W. Taylor 1856~1915)在美国发表了他的第一篇论文《计件定额制》(A Piece Rate System)。1898~1901年的三年时间里,他在贝斯勒海姆(Bethlehem)钢铁公司,创立了作业时间的标准化、作业步骤的标准化、作业条件的标准化和改进工厂组织机构等一系列基本的科学管理技术,这就是著名的“泰勒制”,这给资本主义企业管理带来了根本性变革。泰勒制是作为资本家残酷榨取工人剩余价值的工具的;但是它以科学的方法来研究分析工人劳动中的操作和动作,从而制定最节约的工作时间——工时定额,这在提高劳动效率方面有显著的科学成就。

三、我国定额的发展过程

我国建筑工程定额,是建国以后从零开始逐渐建立和完善的。第一个五年计划(1953~1957)期间,建筑工程劳动定额在控制基本建设投资、企业管理、组织工程施工及推行计件工资

制等方面得到了充分应用和迅速发展。1955 年劳动部和建筑工程部联合编制了《全国统一建筑安装工程劳动定额》，这是我国建筑业第一次编制的全国统一劳动定额。1957 年国家建委在此基础上进行了修订并颁发全国统一的《建筑工程预算定额》之后，国家建委通知将建筑预算定额的编制和管理工作，下放到各个省、自治区和直辖市。各个省、自治区和直辖市于以后几年间先后组织编制了本地区的建筑安装工程预算定额。

1966 年“文化大革命”时期，以平均主义代替按劳分配，彻底否定了行之有效的定额管理制度，定额管理制度被取消，造成劳动无定额、核算无标准、效率无考核，施工企业出现严重亏损，给我国建筑业造成了不可弥补的损失。

党的十一届三中全会以来，随着党的工作重点的转移，工程定额在建筑业的作用逐步得到恢复和发展。国家建工总局为恢复和加强定额工作，1979 年编制并颁发了《建筑安装工程统一劳动定额》。之后，各省、自治区和直辖市相继设立了定额管理机构，企业配备了定额人员，并在此基础上编制了本地区的《建筑工程施工定额》。1981 年国家建委组织编制了《建筑工程预算定额》(修改稿)，各省、自治区和直辖市在此基础上于 1984 年、1985 年先后编制了适合本地区的《建筑安装工程预算定额》。城乡建设环境保护部于 1985 年编制并颁发了《全国建筑安装工程统一劳动定额》。1989 年、1993 年安徽省定额站编制并颁发了《安徽省建筑工程预算定额单位估价表》。预算定额是预算制度的产物，它为各地区建筑产品价格的确定提供了重要依据。

第二节 定额的作用和特性

一、定额的作用

1. 定额是编制工程计划、组织和管理施工的重要依据

为了更好地组织和管理施工生产，必须编制施工进度计划、年度计划、月旬作业计划以及下达生产任务单等。上述计划中计算劳动力、物资、资金等资源的需用量，均以建筑工程定额为准。建筑企业在贯彻执行定额的过程中，可以提高企业的计划管理水平。无论在编制施工进度计划，还是编制施工作业计划，都要按照定额合理地平衡调配人力、财力、物力等各项资源，以保证提高经济效益，把计划落到实处。

2. 定额是确定建筑工程总造价的依据

在有了设计文件规定的工程规模、工程数量及施工方法之后，即可依据相应定额所规定的人工、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建筑工程总造价。

3. 定额是建筑企业实行经济责任制的重要环节

当前，全国的建筑企业在全面进行经济改革，而改革的关键是推行投资包干制，建筑工程项目监理制和以招标、投标承包为核心的经济责任制。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对建筑工程项目费用监理、质量监理和进度监理等，通常都是以建筑工程定额为主要依据的。

4. 定额是贯彻按劳分配原则的依据

签发施工任务单、限额领料单均以定额为依据，贯彻按劳分配的原则，使完成生产计划、提

高经济效益与个人的物质利益结合起来。

5. 定额是施工企业实行经济核算的依据

经济核算制是管理社会主义企业的重要制度。它可以促使施工企业,以尽可能少的资源消耗,取得最大的经济效益。定额是考核资源消耗的主要标准。

二、 建筑工程定额的特性

1. 定额的科学性

建筑工程定额是应用科学的方法,在认真研究客观规律的基础上,通过长期观察、测定、总结生产实践及广泛搜集资料的基础上制定的。所确定的定额水平,是大多数施工企业和职工经过努力能够达到的平均先进水平。

2. 定额的法令性

建筑工程定额的法令性是指定额一经国家、地方主管部门或授权单位颁发,在所属规定的范围内,各单位必须严格执行,不得随意变更定额的内容和水平。定额的法令性保证了建筑工程工程量计算的统一及造价与核算的统一。

3. 定额的群众性

定额的拟定和执行,都要有广泛的群众基础。定额的拟定,通常采用工人、技术人员和专职人员三结合方式,使拟定的定额能够从实际出发,反映建筑安装工人的实际水平,并保持一定的先进性。编制好的定额又由广大的技术人员去执行。因此,定额的群众性是定额拟定与执行的基础。

4. 定额的稳定性和时效性

建筑工程定额中的任何一种定额,在一段时期内都表现出稳定的状态。根据具体情况不同,稳定的时间有长有短,一般在5~10年之间。

第三节 建筑工程定额的分类

建筑工程定额是一个综合概念,是建筑工程中生产消耗性定额的总称。它包括的定额种类很多,这里介绍常见的四种分类方法。

(一) 按生产因素分类

建筑工程定额按其生产因素分类,可分为三种:劳动定额(即人工定额)、材料消耗定额和机械台班使用定额,这三种定额也称为三项基本定额。

(二) 按使用用途分类

建筑工程定额按使用用途分类,可分为五种:工序定额、施工定额、预算定额、取费定额和概算定额。施工定额又可分为:劳动定额、材料消耗定额和机械台班使用定额。劳动定额又可分为:时间定额和产量定额两种形式。机械设备定额又可分为:机械时间定额和机械产量定额两种形式。

(三) 按主编单位和执行范围分类

建筑工程定额按其主编单位和执行范围可分为:全国统一定额、主管部委定额、地方统一

定额和企业定额等。

(四) 按适用专业分类

建筑工程定额按适用专业可分为:建筑安装工程定额、设备安装工程定额(包括电气工程、暖卫工程、通风工程、工艺管道、热力工程、筑炉工程、制冷、仪表和电讯广播电视工程等)、给排水工程定额、公路工程定额、铁路工程定额和井巷工程定额等。

建筑工程通常包括一般土建工程、装饰工程、构筑物工程、电气照明工程、卫生技术(水暖通风)工程及工业管道工程等。因此,建筑工程定额在整个工程定额中是一种非常重要的定额。

设备安装工程一般包括机械设备安装工程和电气设备安装工程。通常把建筑工程和安装工程作为一个统一的施工过程来看待,即建筑安装工程。所以,在工程定额中把建筑工程定额和设备安装工程定额合并在一起,称为建筑安装工程定额。

建筑安装工程定额分类见图 1-1。

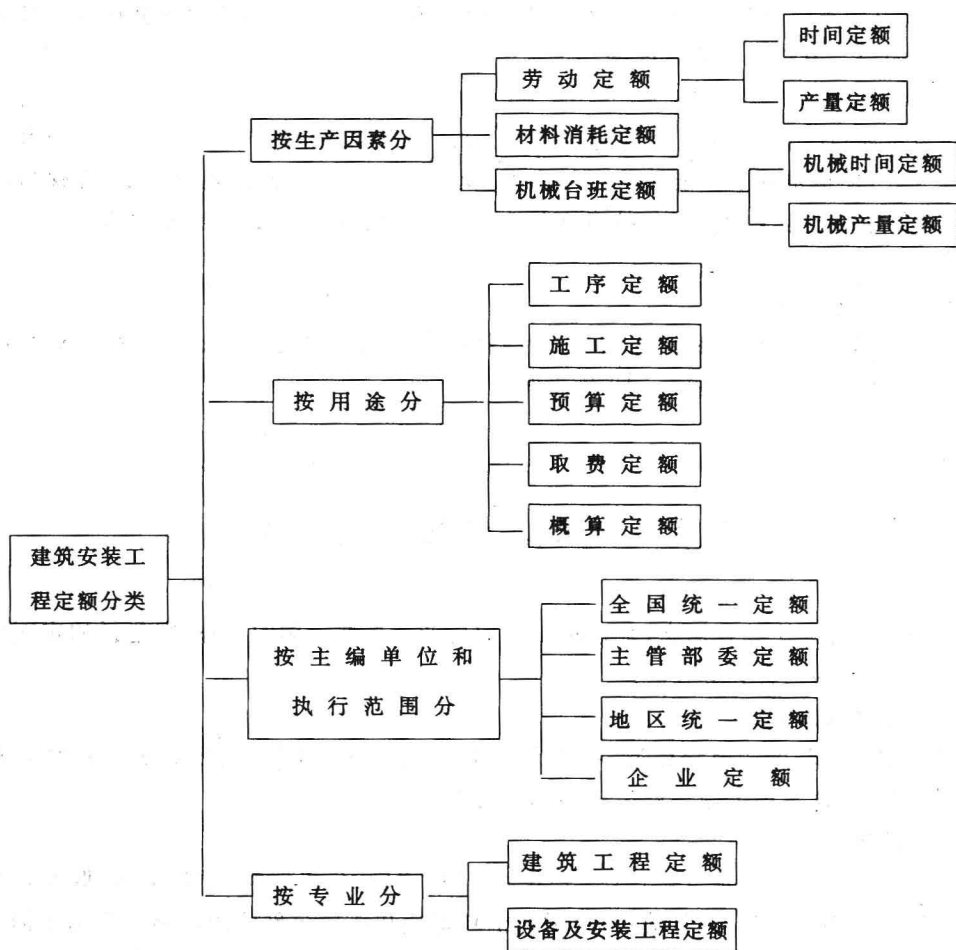


图 1-1 建筑安装工程定额分类

第二章 施工定额

第一节 施工定额的概述

一、 施工定额的概念

直接用于建筑施工管理的劳动定额、材料消耗定额和机械台班使用定额,统称施工定额。

施工定额是施工企业组织生产和加强管理,在企业内部使用的一种定额,属于企业生产性质的定额。研究和应用施工定额,是为了实现建筑企业的科学管理,充分调动工人的生产积极性,合理地组织人力和物力,在保证工人身体健康和生命安全的前提下,用尽可能少的人力、物力和机械投入,生产出尽可能多的质量合格的建筑产品,取得最佳的经济效益,不断地提高建筑施工劳动生产效率。

施工定额是以同一性质的施工过程为标定的对象,以工序定额为基础综合而成的。施工定额是由劳动定额、材料消耗定额和机械台班使用定额三个相对独立的部分组成。为了适应施工企业组织施工生产和管理的需要,施工定额的项目划分很细,是建筑工程定额中基础的定额,它是预算定额编制的重要依据。

二、 施工定额的作用

施工定额的作用主要表现在合理地组织施工和贯彻按劳分配两个方面。认真执行施工定额,充分发挥施工定额在施工管理中的作用,对促进建筑企业的发展,提高企业的劳动生产率,都有着重要意义。

施工定额的具体作用是:(1) 施工定额是衡量施工企业劳动生产率的主要依据。(2) 施工定额是施工企业编制施工预算的基本依据。(3) 施工定额是施工企业编制施工组织设计的依据。(4) 施工定额是向班组签发施工任务单和限额领料单的依据。(5) 施工定额是施工企业进行经济核算的依据。(6) 施工定额是编制预算定额的依据。

三、 施工定额的编制原则

1. 施工定额取的是平均先进水平

施工定额的水平是指消耗在单位建筑产品上人工、材料和机械台班的数量标准。消耗量越少,说明定额的水平越高;消耗越多,说明定额水平越低。施工定额的平均先进水平是指在正常的施工条件下,多数施工企业和多数工人经过努力能够达到和超过的水平,它低于先进水平,高于平均水平。施工定额的水平,标定得过高或过低,都将对建筑企业的生产产生不良的影响。如果施工定额水平过高,超过了平均先进水平,多数建筑企业和多数劳动者,在经过努力后仍然达不到,就会挫伤建筑企业经营者和劳动者的积极性。如果施工定额水平过低,低于平均先进水平,多数建筑企业和劳动者不经过努力,就可轻而易举地大大超过,必然导致直接费用的

增加即成本的增加,造成分配上的不合理,同时也起不到鼓励先进和督促后进的作用。

2. 施工定额要简明和适用

施工定额的内容和形式要便于定额的贯彻和执行。内容要简明适用,即简单而全面,又细致而不繁。要有多方面的适应性,既要满足组织施工生产和计算工人劳动报酬等不同用途的需要,又要简单明了,容易被工程技术人员和广大工人所掌握。

施工定额结构形式要合理,项目划分应以工种分部分项工程为基础,对主要工种、常用的工程项目,定额要划分细一些;对于不常用的、次要项目,定额可以划分粗一些。

定额步距要合理。所谓定额步距,是指同类一组定额相互之间的间隔。步距大时,定额的项目就少,同时定额水平的精确程度也低,从而影响按劳分配。当步距变小时,定额项目就会增多,定额水平的精确程度会提高,有利于按劳分配;但同时也增加了计算工作量,使用不方便。因此,必须选择合理的步距。

四、 施工定额的编制依据

施工定额的编制依据是:(1)党和国家的经济政策和《劳动法》中有关的劳动制度。(2)现行的全国建筑安装工程统一劳动定额和材料消耗定额。(3)现行建筑安装工程施工及验收规范、技术安全操作规程、工程质量检查评定标准等资料。(4)建筑安装工人技术等级、工资标准、地区工资类别等资料。(5)建筑安装工程标准图集。

第二节 劳动定额

一、 劳动定额的概念

劳动定额也称为人工定额,是指在先进合理的劳动组织、生产组织和合理使用材料的条件下,生产出单位质量合格产品所需要的时间;或在单位时间内生产出质量合格产品的数量。劳动定额反映出大多数企业和职工经过努力能够达到的平均先进水平。

二、 劳动定额的表现形式

从劳动定额概念可知劳动定额有两种基本表现形式,即时间定额和产量定额。

1. 时间定额

时间定额是指某种专业的工人班组或个人,在先进合理的劳动组织、生产组织和合理使用材料的条件下,生产质量合格单位产品所需要的时间(工日)。时间定额采用工日为单位,即工日/m³、工日/m²、工日/m、工日/T、工日/樁等等。每工日工作时间为8小时。时间定额计算公式为:

$$\text{单位产品时间定额(工日)} = \frac{1}{\text{每工产量}}$$

或

$$\text{单位产品时间定额(工日)} = \frac{\text{小组成员工日数总和}}{\text{小组班产量}}$$

2. 产量定额

产量定额是指某种专业的工人班组或个人,在先进合理的劳动组织、生产组织和合理使用材料的条件下,在单位时间内(一个工日)完成质量合格产品的数量。产量定额采用的单位为

$\text{m}^3/\text{工日}$ 、 $\text{m}^2/\text{工日}$ 、 $\text{m}/\text{工日}$ 、 $\text{T}/\text{工日}$ 、 $\text{樁}/\text{工日}$ 等。产量定额计算公式为：

$$\text{每工产量定额} = \frac{1}{\text{单位产品时间定额(工日)}}$$

如果以小组来计算,则公式为:

$$\text{每班产量定额} = \frac{\text{小组成员工日数总和}}{\text{单位产品时间定额(工日)}}$$

3. 时间定额和产量定额的关系

在实际应用中,经常会碰到由时间定额计算产量定额,或由产量定额计算时间定额。这就有必要了解它们之间的关系。

时间定额和产量定额是互为倒数的关系。即:

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

亦即: $\text{时间定额} \times \text{产量定额} = 1$

三、 劳动定额的制定方法

制定劳动定额通常有下列四种方法:

1. 技术测定法

这种方法是指在对某施工过程测定之前,对其生产技术、施工组织和工时消耗加以分析,在拟定合理的操作方法、劳动组织以及施工条件的基础上进行技术测定。技术测定法根据施工过程的特点和目的,又可分为测时法、写实记录法、工作日写实法和简易测定法等。

技术测定法的工作量大,需要消耗大量的人力和物力。但这种方法有比较充分的技术依据,确定出来的定额水平比较先进合理、准确。

2. 统计分析法

是指把过去施工中同类工程或生产同类建筑产品的工时消耗量,进行科学地统计、分析、整理和修正,并结合当前生产技术组织条件的变化因素进行分析研究后,制定劳动定额的一种方法。

3. 比较类推法

是指以同类型产品定额水平和同类型工序工时消耗为依据,经过分析对比,类推出另一工序或产品定额的方法。这种方法制定定额工作量小、速度快。但选择类推的定额项目要恰当合理,否则类推出来的定额是不准确的。

4. 经验估算法

是指挑选有丰富经验的、秉公正派的工人和技术人员参加,并且要在充分调查研究和征求群众意见的基础上确定定额的一种方法。这种方法的优点是:定额编制简单及时,工作量小,易于掌握。其不足点是:无科学技术测定资料,精确度差,有相当的主观性和偶然性,反映的是过去的水平,所估算出来的定额不具有平均先进性。

四、 劳动定额的作用

1. 是编制预算定额的依据

建筑工程预算定额及施工定额中劳动力耗用量,是以劳动定额为基础制定的。它是建筑工程定额中最基本、最重要的组成部分。

2. 是衡量劳动生产率发展水平的标准

建筑企业的劳动生产率高,是以劳动定额为唯一衡量标准的。随着施工工艺、施工技术和施工工具设备的不断提高,劳动生产率也不断提高,劳动定额亦应相应调整,以适应建筑业的不断发展。

3. 为计划管理提供依据

计划管理是建筑企业现代科学管理的重要组成部分。建筑企业编制的年、季、旬作业计划、生产计划、施工进度计划、劳动力供应计划和劳动工资计划等,都是以劳动定额为依据的。

4. 是实行按劳分配和推行承包责任制的依据

建筑企业实行计件工资制和计时奖励制,都是以劳动定额为结算依据的。以劳动定额为依据,签发施工任务单,推行承包责任制和工资、奖金挂勾,合理地解决了国家、施工企业和职工个人三者之间的利益关系。

五、 劳动定额的应用

劳动定额常采用表 2-1 复式表形式。横线上面数字表示单位产品的时间定额,横线下方数字表示单位时间的产量定额。

表 2-1 砖 墙

工作内容:包括砌墙面艺术形式,墙垛,平槎及安装平槎模板,梁板头砌砖,楼梯间砌砖,留楼梯踏步斜槽,留孔洞,砌各种凹进处,山墙泛水槽,安放木砖、铁件,安放 60kg 以内的预制混凝土门窗过梁、隔板、垫板以及调整立好后的门窗框等。

每 1m³ 砌体的劳动定额

项 目		双 面 清 水				单 面 清 水					序号
		$\frac{1}{2}$ 砖	1 砖	$1\frac{1}{2}$ 砖	2 砖及 2 砖以上	$\frac{1}{2}$ 砖	$\frac{3}{4}$ 砖	1 砖	$1\frac{1}{2}$ 砖	2 砖及 2 砖以上	
综 合	塔 吊	$\frac{1.49}{0.671}$	$\frac{1.2}{0.833}$	$\frac{1.14}{0.877}$	$\frac{1.06}{0.69}$	$\frac{1.45}{0.69}$	$\frac{1.41}{0.709}$	$\frac{1.16}{0.862}$	$\frac{1.08}{0.926}$	$\frac{1.01}{0.99}$	一
	机 吊	$\frac{1.69}{0.592}$	$\frac{1.41}{0.769}$	$\frac{1.34}{0.746}$	$\frac{1.26}{0.794}$	$\frac{1.64}{0.61}$	$\frac{1.61}{0.621}$	$\frac{1.37}{0.73}$	$\frac{1.28}{0.781}$	$\frac{1.22}{0.82}$	二
砌 砖		$\frac{0.996}{1}$	$\frac{0.69}{1.45}$	$\frac{0.62}{1.62}$	$\frac{0.54}{1.85}$	$\frac{0.952}{1.05}$	$\frac{0.908}{1.1}$	$\frac{0.65}{1.54}$	$\frac{0.563}{1.78}$	$\frac{0.494}{2.02}$	三
运 输	塔 吊	$\frac{0.412}{2.43}$	$\frac{0.418}{2.39}$	$\frac{0.418}{2.39}$	$\frac{0.418}{2.39}$	$\frac{0.412}{2.43}$	$\frac{0.415}{2.41}$	$\frac{0.418}{2.39}$	$\frac{0.418}{2.39}$	$\frac{0.418}{2.39}$	四
	机 吊	$\frac{0.61}{1.64}$	$\frac{0.619}{1.62}$	$\frac{0.619}{1.62}$	$\frac{0.619}{1.62}$	$\frac{0.61}{1.64}$	$\frac{0.613}{1.63}$	$\frac{0.619}{1.62}$	$\frac{0.619}{1.62}$	$\frac{0.619}{1.62}$	五
调制砂浆		$\frac{0.081}{12.3}$	$\frac{0.096}{10.4}$	$\frac{0.101}{9.9}$	$\frac{0.102}{9.8}$	$\frac{0.081}{12.3}$	$\frac{0.085}{11.3}$	$\frac{0.096}{10.4}$	$\frac{0.101}{9.9}$	$\frac{0.102}{9.8}$	六
编 号		4	5	6	7	8	9	10	11	12	

注:此表摘自城乡建设部 1985 年颁发的《全国建筑安装统一劳动定额》砖石工程分册。

例 2-1 某工程有 180m³ 一砖基础,有一 12 人的班组砌此砖基础,已知 1m³ 砖基础的劳动定额为 0.802/1.25。试计算完成该工程需要多少天?

解: 完成砖基础所需的工日数 = 0.802 × 180 = 144.36(工日)

$$\text{需施工天数} = 144.36 / 12 \approx 12 (\text{天})$$

即完成此砖基础工程共需 12 天。

例 2-2 某瓦工班组有 16 名工人,今有一办公楼是一砖单面清水墙,施工 15 天才能完成任务。已知单面清水墙可分为三道工序:砌砖、运输和调制砂浆,三道工序的时间定额和产量定额分别为:砌砖 0.65/1.54、运输 0.619/1.62、调制砂浆 0.096/10.4。计算:

(1) 单面清水墙综合时间定额和综合产量定额各是多少?

(2) 瓦工班组共完成单面清水墙的体积是多少?

解:

(1) 综合时间定额 $= 0.65 + 0.619 + 0.096 \approx 1.37 (\text{工日}/\text{m}^3)$

$$\text{综合产量定额} = \frac{1}{1.37} = 0.73 (\text{m}^3/\text{工日})$$

(2) 瓦工班组完成任务的工日数 $= 16 \times 15 = 240 (\text{工日})$

$$\text{瓦工班组完成的单面清水墙体积} = 240 \times 0.73 = 175.2 (\text{m}^3)$$

第三节 材料消耗定额

一、材料消耗定额的概念

材料消耗定额简称为材料定额,是指在节约和合理使用材料的条件下,生产出单位质量合格的建筑产品所必须消耗的一定品种和规格的材料、半成品、构件、燃料、配件和水电等的数量标准。

在我国建筑产品的成本中,材料费约占 60% 以上,因此,对材料消耗定额的确定就显得尤为重要。用科学方法,正确规定材料消耗定额,对合理使用材料、减少浪费和积压,保证正常施工都有重要的意义。

材料消耗定额是编制材料供应计划、运输计划、签发限额领料单,以及施工企业进行经济核算的依据,亦是编制预算定额的依据。

材料消耗定额中材料消耗量由两部分组成:即生产单位合格产品的材料净用量和合理的损耗量。

材料净用量是指直接用于建筑安装工程的材料;而材料的损耗量则是指在施工过程中不可避免的废料、运输和装卸损耗。

材料消耗量计算公式为:

$$\text{材料总用量} = \text{材料净用量} + \text{材料损耗量}$$

材料损耗量计算公式为:

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

则

$$\text{材料总用量} = \text{材料净用量} \times (1 + \text{材料损耗率})$$

材料的损耗率是通过观测和统计得到的,是由国家有关部门所确定的。建筑材料、成品、半成品损耗率详见表 2-2。

表 2-2 材料、成品、半成品损耗率参考表

材 料 名 称	工 程 项 目	损 耗 率 (%)	材 料 名 称	工 程 项 目	损 耗 率 (%)
标 准 砖	基 础	0.4	标 准 砖	实 砖 墙	1
标 准 砖	方 砖 柱	3	标 准 砖	圆 砖 柱	7
标 准 砖	烟 囱	4	标 准 砖	水 塔	2.5
白 瓷 砖		1.5	陶瓷锦砖	(马赛克)	1
瓷砖、面砖、缸砖		1.5	水磨石板		1
大理石板		1	混凝土(现浇)	地 面	1
混凝土(现浇)	其余部分	1.5	混凝土(预制)	桩基础、梁、柱	1
细石混凝土		1	混凝土(预制)	其余部分	1.5
轻质混凝土		2	泡沫混凝土		7
轻质混凝土块		2	加气混凝土块		7
加气混凝土板		2	耐酸混凝土		2
碎石三合土		1	砂	混凝土用	1.5
石英砂		2	砾 石		2
白石子		4	重晶石、		1
石灰膏		1	碎大理石		2
生石灰		1	石 膏		1
乱毛石		1	水 泥		1
方整石		1	乱毛石	砌 墙	2
素粘土		2.5	方整石	砌 体	3.5
滑石粉	油漆工程用	5	碎砖、炉(矿)渣		1.5
防水粉		1	滑石粉		1
砌筑砂浆	空斗墙	5	砌筑砂浆	砖砌体	1
砌筑砂浆	毛(方)石砌体	1	砌筑砂浆	泡沫混凝土块墙	2
混合砂浆	抹天棚	1.5	砌筑砂浆	加气混凝土块	2
石灰砂浆	抹天棚	1.5	混合砂浆	抹墙及墙裙	2
水泥砂浆	抹天棚、梁柱腰线、挑檐	2.5	石灰砂浆	抹墙及墙裙	1
水泥砂浆	地面、屋面构筑物	1	水泥砂浆	抹墙及墙裙	2
水泥白石子浆	地 面	1.5	素水泥浆		1
钢筋(预应力)	后张吊车梁	13	钢 筋	现浇、预制混凝土	2
铁 件	成 品	1	钢筋(预应力)	先张高强丝	9
镀锌铁皮	水落管	8	镀锌铁皮	屋 面	2
钢 管		4	镀锌铁皮	檐沟、天沟、排水	5.4
铁 钉		2	铸铁管		1
小五金	成 品	1	电焊条		12
木 材	窗扇、框(包括配料)	6	钢 材	其它部分	6
木 材	镶板门企口板制作	26	木 材	镶板门芯板制作	13.1
木 材	屋面板平口制作	4.4	木 材	木屋架、檩、椽圆木	5
木 材	木栏杆及扶手	4.7	木 材	屋面板平口安装	3.3
模板制作	各种混凝土结构	5	木 材	封檐板	2.5
			模板安装	支撑系统	1

表 2-2(续)

材 料 名 称	工 程 项 目	损 耗 率(%)	材 料 名 称	工 程 项 目	损 耗 率(%)
模板安装	工具式钢模板	1	胶合板、纤维板、 吸音板	天棚、间壁	5
石油沥青	配 制	1	刷沥青	屋面、地面	1
玻 璃		15	清 漆		3
环氧树脂		2.5	塑料管		2
卫生瓷器		1	裸铜线		1.3
裸铝线		1.5	灯头盒、开关盒、 接线盒		1
玻璃灯罩		3	日光灯管		1.5
日光灯镇流器、 电容器		1	灯 泡		3

二、 材料消耗定额的制定

在建筑施工中,各种建筑材料的消耗主要取决于材料消耗定额。因此,用科学的方法正确地规定材料净用量指标以及材料的损耗率,对降低工程成本、节约投资都有着重大的意义。

在建筑施工中消耗的材料主要包括两种材料:一是一次性使用的材料;二是周转性材料。

(一) 一次性材料消耗定额的制定方法

一次性材料是指在建筑施工中一次性使用消耗的、不能再重复使用的材料。这种材料在建筑工程中所占的比重大,在施工中使用的大部分材料都属于一次性使用的材料。

一次性使用的材料通常采用观察法、试验法、统计法和计算法等方法来确定材料的用量。

1. 观察法

观察法是指在施工现场按一定程序,在合理使用材料的条件下,对施工中实际完成的建筑产品数量与所消耗的各种材料数量,进行现场观察测定的方法。

观测对象的选择是观察法的首要任务,要选择具有代表性的典型工程项目。其施工技术、组织和产品质量都要符合技术规范的要求。材料的品种、规格型号、质量等也应符合设计要求。生产出来的建筑产品检验要合格。所有这些均是观察法所必备的前提条件,并以选择平均先进水平为原则。

观察法通常用于确定材料的损耗量。通过现场的观察,获得必要的现场资料,测定出哪些损耗是施工中不可避免的材料损耗,应该计入定额内;哪些损耗在施工中是可以避免的损耗,不应计入到定额内。通过分析、整理,最后得出合理的材料损耗量,制定材料消耗定额。

2. 试验法

试验法是指专业材料实验人员在试验室里,通过专门的设备和仪器,确定材料消耗定额的一种方法。它适用于在试验室条件下,测定混凝土、沥青、砂浆、油漆涂料等材料的消耗定额。有些材料,是不适合在试验室里进行消耗定额的确定的。

由于试验室工作条件与施工现场的施工条件存在着一定的差别,施工中的某些因素对材料消耗量的影响,不一定能充分考虑到。因此,在最终确定材料耗用量时要进行具体分析,用观察法进行校核修正。

3. 统计法

统计法是指在施工现场中,对分部分项工程拨出的材料数量、完成建筑产品的数量、竣工后剩余材料的数量等统计资料,进行整理、分析和计算而制定材料消耗定额的方法。这种方法主要是根据施工工地的工程任务单、限额领料单等有关记录取得所需的资料,因此,往往难以区分在施工过程中哪些是合理的损耗,哪些是不合理的损耗,这样得出的材料消耗量准确性也就不高。同时,原始的统计资料数据反映的是过去的劳动生产率水平,与现在劳动生产率发展水平有一定的差距。确定的材料消耗定额不具备平均先进水平。所以,要用其它几种方法进行校核修正。

4. 计算法

计算法是指根据设计图纸、施工规范和材料规格,运用一定的理论计算公式制定材料消耗定额的方法。

这种方法主要适用于按件、块计算的现成制品材料。如砖石砌体里的砖石,装饰工程中的镶贴材料等。其方法比较简单,计算出的材料用量比较准确。计算法一般只能算出单位产品的材料净用量。材料的损耗量仍要在现场通过实测取得,根据国家有关部门颁布的材料、成品、半成品损耗率参考表计算出来(表 2-2)。材料的净用量和材料的损耗量之和即为材料消耗定额。

用计算确定材料消耗定额举例如下:

(1) 每 1m^3 标准砖不同墙厚的实砌体砖和砂浆材料消耗量的计算。

$$\text{砖净用量(块)} = \frac{2 \times \text{墙厚砖数}}{\text{墙厚} \times (\text{砖长} + \text{灰缝}) \times (\text{砖厚} + \text{灰缝})}$$

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

$$\text{砂浆净用量}(\text{m}^3) = 1 - \text{砖净用量} \times \text{每块砖体积}$$

$$\text{砂浆消耗量} = \text{砂浆净用量} \times (1 + \text{损耗率})$$

$$\begin{aligned} \text{每块标准砖体积} &= \text{长} \times \text{宽} \times \text{厚} = 0.24 \times 0.115 \times 0.053 \\ &= 0.0014628(\text{m}^3) \end{aligned}$$

$$\text{灰缝} = 0.01\text{m}$$

墙厚砖数	$\frac{1}{2}$	$\frac{3}{4}$	1	$1\frac{1}{2}$	2
墙 厚 (m)	0.115	0.18	0.24	0.365	0.49

例 2-3 某工程有标准砖外墙 300m^3 。已知 1 砖外墙占 60%, $1\frac{1}{2}$ 砖墙占 40%, 砖和砂浆损耗率见表 2-2。计算砖和砂浆的消耗量各是多少?

解:

1 砖墙:

$$\text{砖净用量} = \frac{2 \times 1}{0.24 \times (0.24 + 0.01) \times (0.053 + 0.01)} \approx 529.1(\text{块}/\text{m}^3)$$

$$\text{砖消耗量} = 529.1 \times (1 + 1\%) \times 300 \times 60\% \approx 96190(\text{块})$$

$$\text{砂浆净用量} = 1 - 529.1 \times 0.0014628 \approx 0.226(\text{m}^3/\text{m}^3)$$