

项目2 公路工程定额的应用

学习目标

- (1)了解定额的含义、特点、作用、分类、发展及现状。
- (2)熟悉施工定额的性质、作用及编制依据。
- (3)掌握公路工程施工定额的内容及相关应用。
- (4)熟悉预算定额的性质、作用及编制原则。
- (5)掌握公路工程预算定额的内容及相关应用。
- (6)熟悉概算定额的含义和作用。
- (7)掌握公路工程概算定额的内容及相关应用。
- (8)了解公路工程估算指标的含义和作用。
- (9)掌握公路工程估算指标的内容及相关应用。
- (10)了解机械台班费用定额的含义和用途。
- (11)掌握机械台班费用定额的内容及相关应用。

任务 2.1 公路工程定额概述

2.1.1 定额的含义

定额中的“定”是确定、规定的意思，“额”是数额、标准的意思，综合起来是规定或确定的数额或标准。

在工程建设活动中，完成某一项工程或结构物的生产，必须消耗一定数量的劳动力、材料、机械台班和资金，这些消耗是随着生产技术和组织条件的变化而变化的。定额是指在正常的施工条件下，为完成单位数量合格产品或一定量工作所规定的人工、材料、机械设备及资金等消耗量的数额标准。正常的施工条件是指生产过程按生产工艺和施工验收规范操作，施工条件完善，劳动组织合理，机械运转正常，材料储备合理。

定额是经过科学的测定、分析和计算后用数字指标加以规定的法定尺度，是组织施工的基础，是计算工、料、机和资金消耗量的依据，是工程计价的主要依据之一。定额反映着一定时期的社会生产力水平，随着生产技术和水平的提高，定额需要及时得到修改和补充，以提高劳动生产率，降低成本。

2.1.2 定额的特点

定额一般具有科学性、统一性、针对性、系统性、法令性和稳定性等特点。

1. 定额的科学性

定额的各类参数是在认真研究客观规律的基础上,运用科学的方法制定的。定额的确定及管理在理论、方法和手段上都是科学的。

2. 定额的统一性

每一种定额的制定、颁布和贯彻执行,在全国和各行业内部都有统一的原则、标准和要求。

3. 定额的针对性

定额的针对性很强,做什么工程,用什么定额;一种工序,一项定额。必须严格按照定额的项目、工作内容、质量标准、安全要求执行,不得随意增减工时消耗、材料消耗或其他资源消耗,不得减少工作内容和降低质量标准等。

4. 定额的系统性

任何一种专业定额都是一个完整、独立的系统。公路工程定额与公路技术标准、规范配套,完全、准确地反映了公路工程施工工艺流程中的每个环节。公路工程中的任何一个分部分项工程在公路工程定额中都有规定,它们互相协调,组成一个完善的系统。

5. 定额的法令性

定额是由国家主管部门或其他授权机关统一制定的,一经颁布便具有了法令性质,只要在执行范围以内,任何单位都必须严格执行,不得任意变更定额的内容和水平。

定额的法令性保证了对工程项目有一个统一的核算尺度,使国家对设计的经济效果及施工管理水平能够实行统一的考核和监督。

6. 定额的稳定性

定额反映的是一定时期内的施工技术和管理水平,所以在一段时间内保持相对稳定。公路工程定额的稳定时间一般为5~10年。

由于定额的编制和修改是一项十分重要的工作,它需要动员和组织大量的人力、物力,需要收集大量的资料、数据,需要进行反复的调查、研究、测算、比较、平衡、审查,最后才能批准并印刷发行,所以需要很长的周期来完成。因此,当生产力水平变化不大时,有必要保持定额的相对稳定性。另外,定额的稳定会给政府决策和经济宏观调控带来有利的保证。设想一下,如果公路工程定额经常变动,那么,今天的工程造价到明天就会变成另外一个数值,这种变化是不利于进行工程建设经济管理的,当然是不允许的。所以,有必要保持定额的相对稳定性。当生产力水平的变化幅度较大时,定额必须随之改变。

总之,定额的稳定是必须的、相对的,定额的变化是绝对的;定额的修编和完善是不断进行的。

2.1.3 定额的作用

定额具有以下几个作用。

1. 定额是节约社会劳动和提高生产效率的工具

首先,企业可以利用定额作为促使工人节约社会劳动和提高劳动效率、加快工作进度的手段,以提高市场竞争能力,获取更多的利润。其次,作为工程造价计算依据的各类定额,又可促使企业加强管理,把社会劳动的消耗控制在合理的限度范围内。另外,作为项目决策的定额指标在更高层次上可以促使项目投资者合理而有效地利用和分配社会劳动。因此,定额在工程建设中对节约社会劳动和优化资源配置起着十分重要的作用。

2. 定额是国家对工程建设项目进行宏观调控和管理的手段

利用定额对工程建设进行宏观调控和管理主要表现在如下几个方面。

(1)对工程造价进行管理和调控。

(2)对资源的配置及流向进行预测和平衡。

(3)对经济结构,包括企业结构和所有制结构进行合理的调控,也包括对技术结构和产品结构的调整。

3. 定额有利于市场竞争

定额既是对市场信息的加工,又是对市场信息的传递。定额所提供的准确信息为市场需求主体和供给主体之间的公平竞争提供了有利条件。

4. 定额是对市场行为的规范

定额既是投资决策的依据,又是价格决策的依据。投资者利用定额可以权衡自己的财务状况和支付能力、预测资金投入和预期回报,并利用有关定额的大量信息,有效提高项目决策的科学性,优化投资行为。施工企业在投标报价时只有充分考虑定额的要求,做出正确的价格决策,才能具有市场竞争优势。因而,定额对完善我国固定资产投资市场和工程承包市场都能起到重要作用。

5. 定额有利于完善市场信息系统

信息是市场体系中不可或缺的要素,它的可靠性、完备性和灵敏性是市场成熟及市场效率的标志。在我国,以定额形式建立和完善市场信息系统是以公有制经济为主体的社会主义市场经济的特点。

6. 定额有利于推广先进的施工技术和工艺

定额水平中包含着某些已成熟的、先进的施工技术和经验,工人要达到和超过定额,就必须掌握和应用这些先进技术,就必须在工作中注意改进机具和技术操作方法,避免原材料和能源的浪费。企业或主管部门为了推行定额,往往要组织技术培训,以帮助工人达到或超过定额。这样,新技术、新工艺、新材料、新经验就很容易得到推广,从而大大提高全社会的劳动生产效率。

2.1.4 定额的发展及现状

19世纪末20世纪初,在经济发展最快的美国形成了系统的经济管理理论。管理成为科学是从美国工程师泰勒(Frederick Winslow Taylor)开始的,西方人都尊称泰勒为“科学管

理之父”。美国的科学技术发展很快,机器设备很先进,但在管理上仍然沿用传统的经验方法,工人劳动生产率很低,生产力受到极大的约束。泰勒发现了这一问题并很快找到解决方法。他通过科学试验,从工人的操作方法上对工作时间的科学合理利用进行了细致的研究,要求工人改变过去习惯的操作方法,取消不必要的操作程序,并且把工作时间分成若干组成部分,利用秒表记录工人的每个动作及消耗的时间,然后制定出工时消耗标准,用这个标准作为衡量工作效率的尺度,这就形成了最初的工时定额。

继泰勒以后,随着生产力水平的不断发展,新材料、新技术的不断产生,定额也有了较大的发展,相继产生了许多各种不同种类的定额,以适应各行各业的需要。同时,定额对生产力的发展也起到了推动作用。

新中国成立以来,我国定额的编制工作一直受到高度重视。1954年,原国家计划委员会(现为国家发展和改革委员会)颁布了《一九五四年建筑工程设计预算定额(试行草案)》。由于我国公路工程建设起步较晚,新中国成立初期基本上都是凭经验自编一些定额试用。我国公路工程定额的出现可追溯到1954年8月,原交通部在公路总局的设计局内设立了预算定额科,由此拉开了公路工程定额编制工作的序幕。1955年,原交通部公路总局颁布施行了《公路基本建设预算定额》。随着初步设计和施工图设计模式的确立,公路定额管理部门陆续编制了《公路工程施工定额》《公路工程概算指标》,并重新修订了《公路工程预算定额》。但1957—1967年,定额编制工作几经反复,一直处于停顿状态。直到1978年,公路工程建设才得以发展,定额编制工作才开始全面步入正规化管理的轨道。1984年11月15日,在原国家计委文件的指导下,经原交通部批准组建交通部公路工程定额站,从此定额管理及编制工作在全国各省、直辖市、自治区定额站展开。1992年,原交通部公路工程定额站全面系统地制定并公布了《公路工程施工定额》《公路工程预算定额》《公路工程概算定额》《公路工程估算指标》《公路工程机械台班费用定额》《公路工程基本建设工程概算预算编制办法》《公路工程基本建设项目投资估算编制办法》。1996年,原交通部重新修订了《公路工程估算指标》《公路工程机械台班费用定额》《公路工程基本建设工程概算、预算编制办法》。2007年,原交通部全面系统地修订了1992年定额和1996年定额,颁布了《公路工程概算定额》(JTG/T B06-01—2007)、《公路工程预算定额》(JTG/T B06-02—2007)、《公路工程机械台班费用定额》(JTG/T B06-03—2007)及《公路工程基本建设项目概算预算编制办法》(JTG B06—2007),并于2008年1月1日起实施。2009年,交通运输部修订颁布了《公路工程施工定额》(2009年),于2009年7月1日起实施。2011年,交通运输部颁布了《公路工程基本建设项目投资估算编制办法》(JTG M20—2011)和《公路工程估算指标》(JTG/T M21—2011),于2012年1月1日起实施。2018年12月,交通运输部发布了《公路工程预算定额》(JTG/T 3832—2018),于2019年5月1日起实施。

公路工程定额在相当长的一段时期内都将对公路工程造价的测算发挥十分重要的作用。

2.1.5 公路工程定额的分类

公路工程定额的分类方法一般有两种,即按生产因素分类和按定额用途分类。其中,按

生产因素分类是基本的,按用途分类的定额实际上已经包括了按生产因素分类的定额。另外,也可按编制单位和执行定额的范围及专业不同进行分类。

1. 按生产因素分类

劳动力、材料和机械是施工生产中的三大因素,也是公路工程定额中的主要内容。按生产因素的不同,可以将定额分为劳动消耗定额、材料消耗定额和机械设备定额三种,如图 2-1 所示。

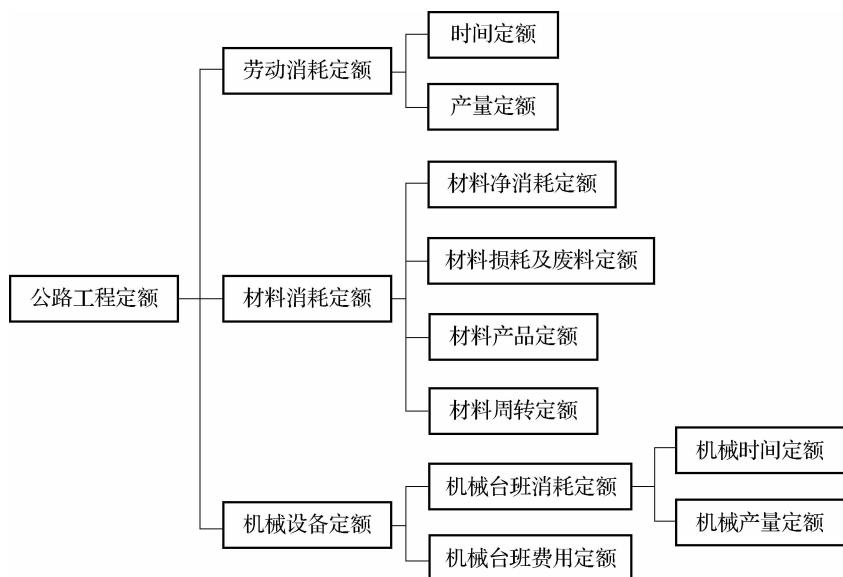


图 2-1 公路工程定额按生产因素分类

1) 劳动消耗定额

劳动消耗定额又称劳动定额、工时定额或人工定额,是指在正常的生产技术和生产组织条件下,为完成单位数量合格产品或工作所规定的劳动消耗量标准。劳动消耗定额的表现形式有时间定额和产量定额两种。

(1) 时间定额。时间定额是指在技术条件正常、生产工具使用合理和劳动组织正确的条件下,工人为完成单位数量合格产品所必须消耗的工作时间。

时间定额以工日为单位,每个工日除潜水工作按 6 h、隧道工作按 7 h 计算外,其余均为 8 h。时间定额按式(2-1)计算。

$$S = \frac{D}{Q} \quad (2-1)$$

式中, S 为时间定额(劳动量单位/产品单位); D 为耗用劳动量数量,一般单位为工日; Q 为完成的合格产品的数量(产品实物单位)。

(2) 产量定额。产量定额是指在技术条件正常、生产工具使用合理和劳动组织正常的条件下,工人在单位时间内完成的合格产品的数量。产量定额与时间定额是互为倒数的关系,按式(2-2)计算。

$$C = \frac{Q}{D} \quad (2-2)$$

式中, C 为产量定额(产品单位/劳动量单位);其余符号意义同前。

【例 2-1】《公路工程预算定额》(JTG/T 3832—2018)表 1-1-9 中规定, 0.6 m^3 以内履带式液压单斗挖掘机开挖普通土,产品单位为 $1\,000 \text{ m}^3$,劳动量单位为 3.16 工日。求该项目的人工的时间定额和每工日的产量定额。

【解】 人工的时间定额为 $3.1 \text{ 工日}/1\,000 \text{ m}^3$,每工日的产量定额为 $1\,000 \text{ m}^3/3.1 \text{ 工日} = 322.6 \text{ m}^3/\text{工日}$ 。

2) 材料消耗定额

材料消耗定额又称材料定额,是指在节约和合理使用材料的条件下,完成单位数量合格品所必须消耗的材料的数量标准。其以材料的实物计量单位作为计算单位,如 m 、 kg 、 t 等。

材料消耗定额是由材料净消耗定额和材料损耗及废料定额两部分组成的。材料的净消耗是指在不计废料和损耗的情况下直接用于构造物上的材料量。材料的损耗及废料是指施工中不可避免的废料和必要的工艺性损耗,一般包括施工损耗及由仓库或露天堆料场运至施工地点的运输损耗,但不包括可以避免的消耗和损失的材料。例如,在浇筑混凝土构件或浆砌砌体时,所需混凝土混合料或砂浆混合料在拌制、运输及浇筑过程中不可避免地会有损耗,所以规定浇筑 1 m^3 构件需消耗 $1.01 \sim 1.02 \text{ m}^3$ 混凝土。

材料的损耗量与材料的净消耗量之比称为材料损耗率,按式(2-3)计算。

$$\text{材料损耗率} = \frac{\text{材料损耗量}}{\text{材料净消耗量}} \times 100\% \quad (2-3)$$

材料消耗定额按式(2-4)计算。

$$\text{材料消耗定额} = (1 + \text{材料损耗率}) \times \text{完成单位产品的材料净消耗量} \quad (2-4)$$

【例 2-2】《公路工程预算定额》(JTG/T 3832—2018)表 4-6-4 中规定,采用非泵送现浇 C30 混凝土盖梁时,由于混凝土在搅拌运输过程中会发生不可避免的损耗,以及由于振捣后体积变得密实等原因,每完成 10 m^3 实体混凝土需消耗 10.20 m^3 的 C30 混凝土混合料,其中 10 m^3 为材料的净用量, 0.20 m^3 为材料的工艺性损耗用量。试计算完成 10 m^3 实体混凝土的原材料消耗量定额。

【解】 因每完成 10 m^3 实体混凝土需消耗 10.20 m^3 的 C30 混凝土混合料,故混凝土及其所用各种原材料的损耗率均为 2%。

完成 10 m^3 实体混凝土的原材料消耗定额按式(2-4)及基本定额(见《公路工程预算定额》附录二)中混凝土材料配合比计算,即

$$32.5 \text{ 级水泥} = (1 + 2\%) \times 377 \times 10 = 3\,845(\text{kg}) = 3.845(\text{t})$$

$$\text{中(粗)砂} = (1 + 2\%) \times 0.46 \times 10 = 4.69(\text{m}^3)$$

$$4 \text{ cm 碎石} = (1 + 2\%) \times 0.83 \times 10 = 8.47(\text{m}^3)$$

材料消耗定额还有两种表现形式,即材料产品定额和材料周转定额。

(1)材料产品定额。材料产品定额是指一定规格的原材料,在合理的操作前提下,获得合格产品的数量。这种定额形式在公路工程定额中应用较少,这里不再叙述。

(2)材料周转定额。产品所消耗的材料中除包括工程本身使用的材料外,还有一些是为工程服务的辅助材料(如模板、支架、拱盔等所需材料),这些材料不是一次性使用,而是周转

使用的,即所谓的周转性材料。周转性材料应按规定进行周转使用。周转性材料在施工中合理周转使用的次数或用量称为材料周转定额(见《公路工程预算定额》附录三)。

3) 机械设备定额

机械设备定额简称机械定额,分为机械台班消耗定额和机械台班费用定额。

(1) 机械台班消耗定额。机械台班消耗定额有两种表现形式,即机械时间定额和机械产量定额。

① 机械时间定额。机械时间定额是指在正常的施工条件下,某种机械完成单位数量合格产品所必须消耗的工作时间。机械时间定额以“台时”或“台班”为单位。一台机械工作一个小时为一台时,潜水设备每台班按 6 h 计算,变压器和配电设备每昼夜按一个台班计算。除此之外,各类机械每台班均按 8 h 计算。

② 机械产量定额。机械产量定额是指在正常的施工条件下,某种机械在单位时间(如台班、台时等)内完成的合格产品的数量标准。

机械时间定额和机械产量定额互为倒数。

【例 2-3】《公路工程预算定额》(JTG/T 3832—2018)“表 1-1-9 挖掘机挖装土、石方”规定,2.0 m³ 以内履带式液压单斗挖掘机挖装普通土的时间定额为 1.3 台班/1 000 m³,则产量定额为多少?

【解】 产量定额为 $1\ 000 \div 1.3 = 769.23\ \text{m}^3/\text{台班}$ 。

在公路工程概、预算编制中,按照机械台班消耗定额并根据工程数量可计算出工程所需各种机械台班数量。例如,1.0 m³ 以内履带式液压单斗挖掘机挖装普通土 1 000 m³ 需要 1.98 台班,如果挖装普通土工程数量为 10 000 m³,则需要 1.0 m³ 以内履带式液压单斗挖掘机的数量应为 19.8 台班。

(2) 机械台班费用定额。机械台班费用定额是以机械的一个台班为单位,规定其所消耗的工时、燃料及费用等数量标准,并可折算为货币形式表现的定额。该定额可用于分析计算机械台班单价,计算机械每个台班消耗的人工、燃料等实物消耗量。

2. 按定额用途分类

在公路基本建设过程中,工程建设工作所处的阶段不同,编制造价文件的主要依据(定额)是不同的。定额按其用途不同分为施工定额、预算定额、概算定额、估算指标四种,具体内容见表 2-1。

表 2-1 各种定额的对象、用途、项目划分、水平、性质

名称	施工定额	预算定额	概算定额	估算指标
对象	工序	分部分项工程	单位工程	单项工程或建设项目
用途	编制施工预算	编制施工图预算	编制初步设计概算	编制投资估算
项目划分	最细	细	较粗	粗
水平	平均先进	社会平均		
性质	生产性定额	计价性定额		

3. 按编制单位和执行定额的范围分类

定额按编制单位和执行定额的范围不同可分为全国统一定额、行业统一定额、地区统一定额、企业定额和补充定额五种,具体内容见表 2-2。

表 2-2 定额按编制单位和执行定额的范围不同分类

名称	编制单位	适用范围	内容
全国统一定额	国家建设行政主管部门	全国范围	全国统一定额分为两类:一类是通用性较强的,如全国统一安装工程定额;一类是专业性较强的,如公路工程定额
行业统一定额	各行业部门	本行业和相同专业性质的范围内	行业统一定额是考虑到各行业部门专业工程技术特点,以及施工生产和管理水平编制的专业定额,如公路工程定额、矿井建设工程定额,铁路建设工程定额等
地区统一定额	各省、自治区、直辖市	省、自治区、直辖市内	地区统一定额包括省、自治区、直辖市定额,如建筑工程预算定额、市政工程预算定额、房屋修缮定额等结合各地区特点编制的定额。 地区统一定额主要是考虑地区性特点和全国统一定额水平做适当调整补充而编制的。各地区不同的气候条件、经济技术条件、物质资源条件和交通运输条件等,构成对定额项目、内容和水平的影响,是地区统一定额存在的客观依据
企业定额	企业自行编制	企业内部	企业定额是指由施工企业考虑本企业具体情况,参照国家、部门或地区定额的水平制定的定额。 企业定额是企业综合实力的一个标志,企业定额水平一般应高于国家现行定额,这样才能满足生产技术发展、企业管理和市场竞争的需要
补充定额	一般由施工企业提出,与建设单位协商议定	在指定的范围内使用,只作为一次使用,并同时报主管部门备查	补充定额是指随着设计、施工技术的发展,在现行定额不能满足需要的情况下,为了补充缺项所编制的定额。 补充定额经过总结和分析,往往成为以后补充或修订正式统一定额的基本资料

4. 按专业分类

各个不同专业都分别有相应主管部门颁发的在本系统使用的定额,如建筑安装工程定额、设备安装工程定额、公路工程定额、铁路工程定额、市政工程定额、水运工程定额、井巷工程定额、给排水工程定额、水利水电工程定额等。

2.1.6 定额的管理

1. 定额管理的内容

定额管理工作的主要内容可以概括为定额的编制修订、定额的贯彻执行及定额的信息反馈。其具体内容有:制定有关法规和制度;制定定额的编制和修订计划、方案;收集、分析

和整理基础资料;组织定额的编制和修订;组织新定额的宣传、解释和答疑;监督检查定额的贯彻执行情况;调查和分析定额的应用情况和存在的问题,提出改善的对策等。

2. 定额管理的组织机构

我国公路工程定额管理的组织机构是多部门、多层次的,建立定额管理机构就在于能够在公路系统内组织各方面力量,调动各方面的积极性,快速、准确地收集各地方的定额资料、信息,并发动专家优势制定补充定额,达到快速跟上新技术、新工艺发展的步伐的要求。

各省、自治区、直辖市和国务院行业主管部门均设有管理工程建设定额的机构。住房和城乡建设部设有标准定额司,它是归口领导机构,负责统筹规划、组织制定和管理全国工程建设标准及工程建设定额。

交通运输部和各省(自治区)交通厅均设有公路工程定额站(处),现有一些改称工程造价管理站(处)。交通运输部定额站具体负责在交通系统内各项定额、造价的管理工作。各行业主管部门和各地区定额站一般都是具有行政职能的事业单位,一是执行管理定额和工程造价的行政职能,二是在规定范围内从事定额和工程造价的咨询、研究。其具体职能是:制定工程造价管理制度;制定并管理工程建设的估算指标、概预算定额、费用定额、材料消耗定额;收集、储存、分析已完工程造价资料,建立数据库;掌握材料设备价格信息,预测价格上涨系数及发布结算价格指数;监督检查工程预算或招标工程的标底及中标标价是否合理。

任务 2.2 公路工程施工定额

2.2.1 施工定额的性质、作用及编制依据

施工定额是指生产工人或小组在合理的劳动组织和正常的施工条件下,为完成单位合格产品所需人工和机械台班消耗的数量标准。施工定额是由国家、行业和地区定额主管部门或施工企业根据专业施工的作业对象和工艺制定的。

1. 施工定额的性质

施工定额是施工企业内部使用的定额,属于企业定额的性质,用于施工准备阶段及施工阶段。施工定额反映企业的施工水平、装备水平和管理水平。施工定额水平是平均先进的水平。所谓平均先进是指在正常的施工条件下,大多数施工队(组)或生产者经过努力能够达到或超过,少数工人可以接近的水平。

施工定额采用的计量单位一般比较细,其中时间一般以工时计,产品以最小单位(如 m、m²、m³ 等)计,其定额子目多、细目划分复杂。

2. 施工定额的作用

- (1)施工定额是考核建筑安装企业劳动生产率水平、管理水平的标尺。
- (2)施工定额是施工企业组织生产、编制施工阶段施工组织设计和施工作业计划的依据。

- (3) 施工定额是施工企业考核工效、评奖、计算工人劳动报酬的依据。
- (4) 施工定额是施工企业确定工程成本、加强企业成本管理和经济核算的依据。
- (5) 施工定额是编制施工预算和投标报价的依据。
- (6) 施工定额是编制预算定额和补充定额的基础。

3. 施工定额的编制依据

- (1) 交通运输部颁布的各项建筑安装工程施工及验收技术规范。
- (2) 建筑安装工人技术等级标准。
- (3) 施工操作规程和安全操作规程。
- (4) 技术测定资料、经验统计资料、有关半成品的配合比资料等。

2.2.2 公路工程施工定额的内容组成

现行的《公路工程施工定额》(2009 年)包括文字说明(总说明、章说明)、定额表和附录三部分。

总说明的主要内容包括定额的编制依据,对定额的使用做出的规定、说明等。章说明的主要内容包括本章定额的使用范围、工作内容、定额计算方法、质量要求、施工方法等。定额表共包括 18 章内容,分别为准备工作,路基工程,路面工程,隧道工程,基础工程,打桩工程,灌注桩造孔工程,砌筑工程,模板、架子及木作工程,钢筋及钢丝束工程,混凝土及钢筋混凝土工程,预制构件运输工程,安装工程,钢结构工程,杂项工程,临时工程,备料,材料运输。

定额表是定额的核心内容。表格内容包括劳动定额(时间定额、产量定额)和机械定额(时间定额、产量定额)两部分,见表 2-3、表 2-4。很多定额表中采用 $\frac{\text{时间定额(工日)}}{\text{每工产量}}$ 或 $\frac{\text{时间定额(台班)}}{\text{台班产量}}$ 的形式表示,见表 2-5。在定额表的下面有时列有“注”,主要是根据施工条件的变动,规定人工或机械定额用量的增减变化,其作用是对定额表的补充,也是对定额使用的限制。

附录位于定额的最后,作为使用定额的参考和换算的依据。

表 2-3 人工开炸运石方

工程内容:开炸运:打眼、爆破、排险、清理、解小、装运 20 m、卸石、空回及钢钎淬火。

增运:平运 10 m 及空回。

表列单位的劳动定额

项 目	第一个 20 m 开炸运/m ³						每增运 10 m/100 m ³		序 号
	槽 外			槽 内			挑 抬	手 推 车	
	软 石	次 坚 石	坚 石	软 石	次 坚 石	坚 石			
时间定额	0.365	0.522	0.739	0.447	0.644	0.907	3.775	1.51	—
每工产量	2.74	1.916	1.353	2.237	1.553	1.103	0.265	0.662	
编号	1	2	3	4	5	6	7	8	

注:如用推土机清运,时间定额减少 0.20 工日。

表 2-4 装载机装土方

工程内容:铲土,20 m 内装车或弃土,调位,清理工作面。

每 100 m³ 的机械定额

项 目	装载机斗容量/m ³			序 号
	1 以内	2 以内	3 以内	
时间定额	0.216	0.14	0.108	一
台班产量	4.63	7.143	9.259	
编号	1	2	3	

注:推土机配合推松集土时,推土机的时间定额按推土机推挖土方运距 20 m 的定额乘以系数 0.8 计。

表 2-5 装载机装石方

工程内容:铲装爆破石方,20 m 内装车或弃石,调位,清理工作面。

每 100 m³ 的机械定额

项 目		软 石	次坚石、坚石	序 号
装载机斗容量/m ³	1 以内	$\frac{0.328}{3.049}$	$\frac{0.434}{2.304}$	一
	2 以内	$\frac{0.233}{4.292}$	$\frac{0.301}{3.322}$	二
	3 以内	$\frac{0.206}{4.854}$	$\frac{0.262}{3.817}$	三
编号		1	2	

2.2.3 公路工程施工定额的应用

在施工定额的应用中,大部分属于直接套用定额的情况,但要注意总说明、章说明和各定额表下的“注”。

【例 2-4】 某路基开挖工程,其中边沟开挖土方 10 m³,槽外土方 200 m³,槽内土方 100 m³,均为硬土,手推车运输 40 m。试计算需多少工日。

【解】 查《公路工程施工定额》“表 2-2 人工挖运土方”(见表 2-6)。

表 2-6 人工挖运土方

工程内容:挖运;装、运 20 m,卸土、空回。

增运:平运 10 m,空回。

每 1 m³ 的劳动定额

项 目	第一个 20 m 挖运						每增运 10 m		序 号
	槽 外			槽 内			挑 运	手 推 车	
	松 土	普 通 土	硬 土	松 土	普 通 土	硬 土			
时间定额	0.158	0.231	0.33	0.177	0.269	0.379	0.025	0.01	一
每工产量	6.33	4.33	3.03	5.65	3.72	2.64	40	100	
编号	1	2	3	4	5	6	7	8	

(1)路基工程的说明中规定:路基土石方开挖定额中已包括边沟开挖的人工消耗,不得再使用边沟开挖定额。

(2)定额中基础运距 20 m,因此,增加的运距应为 $40-20=20$ m。

(3)计算过程如下。

①挖槽内土方的定额编号为[2-2-6]及[2-2-8]。

$$(100+10) \times 0.379 + 20 \div 10 \times 0.01 \times (100+10) = 43.89(\text{工日})$$

②挖槽外土方的定额编号为[2-2-3]及[2-2-8]。

$$200 \times 0.33 + 20 \div 10 \times 0.01 \times 200 = 70(\text{工日})$$

③合计用工 = $43.89 + 70 = 113.89$ 工日。

【例 2-5】某路基开挖工程,槽外石方 200 m^3 ,为次坚石,机械打眼开炸,并用推土机清运,试求所消耗的人工、机械时间定额。

【解】查《公路工程施工定额》表 2-15(见表 2-7)。

表 2-7 机械打眼开炸石方

工程内容:开工作面,收放皮管,选炮位,手持凿岩机打眼,换钻杆钻头,装药爆破,排险,清理解小,装、卸、运 20 m 及放安全哨等全部操作。

每 100 m^3 的劳动、机械定额

项 目	槽 外			槽 内			序 号	
	软 石	次 坚 石	坚 石	软 石	次 坚 石	坚 石		
劳动定额	$\frac{32.3}{0.031}$	$\frac{38.6}{0.026}$	$\frac{45.7}{0.022}$	$\frac{37.6}{0.027}$	$\frac{44.9}{0.022}$	$\frac{54.1}{0.018}$	一	
机械定额	9 m^3/min 以内 机动空压机	$\frac{0.358}{2.793}$	$\frac{0.652}{1.534}$	$\frac{1.096}{0.912}$	$\frac{0.4}{2.5}$	$\frac{0.736}{1.359}$	$\frac{1.24}{0.806}$	二
	凿岩机	$\frac{0.896}{1.116}$	$\frac{1.63}{0.613}$	$\frac{2.74}{0.365}$	$\frac{1}{1}$	$\frac{1.84}{0.543}$	$\frac{3.1}{0.323}$	三
编号	1	2	3	4	5	6		

注:如用推土机清运,劳动定额减少 20 工日。

根据附注的说明

劳动定额: $200 \div 100 \times (38.6 - 20) = 37.2$ (工日)。

9 m^3/min 以内机动空压机: $200 \div 100 \times 0.652 = 1.304$ (台班)。

凿岩机: $200 \div 100 \times 1.63 = 3.26$ (台班)。

【例 2-6】某公路工程用 75 kW 以内拖拉机拌和稳定土混合料,压实厚度为 30 cm,分两层铺筑,工程量为 2000 m^2 ,试求劳动定额和机械定额。

【解】查《公路工程施工定额》表 3-9(见表 2-8)。

表 2-8 拖拉机拌和稳定土混合料

工程内容:打碎大块,拣出不合格料,拌和。

每 1 000 m² 的劳动、机械定额

项 目	拖拉机功率/kW	序 号
	75 以内	
	压实厚度 20 cm 以内	
劳动定额	$\frac{1.37}{0.73}$	一
机械定额	$\frac{0.23}{4.348}$	二
编号	1	

注:当压实厚度超过 20 cm 分两层铺筑时,时间定额乘以系数 2.0。

根据附注说明,时间定额乘以系数 2.0。则有

劳动定额: $2\ 000 \div 1\ 000 \times 1.37 \times 2.0 = 5.48$ (工日)。

机械定额: $2\ 000 \div 1\ 000 \times 0.23 \times 2.0 = 0.92$ (台班)。

任务 2.3 公路工程预算定额

2.3.1 预算定额的性质、作用和编制原则

1. 预算定额的性质

预算定额是用于确定一定计量单位的分项工程或结构构件的人工、材料和机械台班消耗量的数量标准。它体现一个工程细目在正常条件下,用货币形式描述的一定时期的工程造价。预算定额是一种具有广泛用途的计价定额,具有广泛的社会性,它反映的是一定时期内的社会平均水平,但比施工定额水平略低。预算定额与施工定额的性质不同,不是企业内部使用的定额,不具有企业定额的性质。

预算定额是在施工定额的基础上,经综合扩大通过一定的计算方法编制出来的。其定额项目和子目的划分及计量单位的确定应满足施工图设计阶段计价的需要。预算定额采用的产品单位比施工定额大,如时间以工日、台班计,产品以 10 m、100 m²、1 000 m³ 等计。

2. 预算定额的作用

- (1) 预算定额是编制施工图预算的基础。
- (2) 预算定额是对设计方案进行技术经济比较分析的依据。
- (3) 预算定额是编制施工组织计划,确定劳动力、建筑材料和施工机械需用量的依据。
- (4) 预算定额是工程结算和施工企业进行经济核算的依据。
- (5) 预算定额是编制概算定额和估算指标的基础。

(6) 预算定额是合理编制标底、投标报价的重要依据。

3. 预算定额的编制原则

1) 按社会平均水平确定预算定额

预算定额水平一方面要符合当前设计和施工技术与管理的要求,有利于推广先进技术和管理经验;另一方面预算定额的水平以施工定额水平为基础,要有一定的经济合理性。预算定额与施工定额有着密切的联系,但绝不能简单地套用施工定额的水平。预算定额是社会平均水平,施工定额是平均先进水平,这样才有利于调动生产者的积极性。

2) 坚持统一性和差别性相结合

所谓统一性,就是通过编制全国统一定额,使建设工程具有一个统一的计价依据,有利于通过定额和工程造价的管理实现建设工程价格的宏观调控,也使考核设计和施工的经济效果具有一个统一的尺度。

所谓差别性,就是在统一的定额基础上,各省、自治区、直辖市主管部门可以根据本部门本地区的具体情况,在自己的管辖范围内编制本部门和本地区的定额,以及颁发补充性制度、办法,并对定额实行日常管理。

3) 简明适用原则

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;对于次要的、不常用的、价值量相对较小的项目则可以放粗一些。

2.3.2 公路工程预算定额的内容组成

现行的《公路工程预算定额》(JTG/T 3832—2018)(以下简称《预算定额》)共分上、下两册,其组成部分包括颁布定额的总说明,总目录,分册目录,各章、节说明,定额表和附录七部分。

1. 颁布定额的公告

颁布定额的公告刊印在《预算定额》的前面,它明确规定了定额发布和施行的日期、定额解释权和管理权的归属、定额日常解释和管理的部门、新定额使用后旧定额及相关技术文件同时废止的规定等内容。

2. 总说明及章、节说明

在现行的《预算定额》中编有20条总说明,9条章说明。除此而外,每章又含若干节,每节前面都有节说明。

1) 总说明

总说明是涉及定额使用方面的全面性规定和解释,综合阐述了定额的性质、作用、编制原则、指导思想、编制依据及适用范围等,并对编制定额时已经考虑和没有考虑的因素、使用方法及有关规定做了介绍。要想准确而又熟练地运用定额,在使用定额时必须反复阅读总说明,做到真正理解这部分内容。

公路工程造价与招投标

2) 章、节说明

(1) 各章说明主要介绍本章的工程内容及在定额应用方面做出说明和规定等。

(2) 节说明主要是对本节工程项目及定额应用做出具体规定。

这些说明是定额应用的基准,必须全面准确地理解和掌握。

3. 定额表

定额表是定额最基本的组成部分,是定额的核心内容,是定额指标数额的具体表现形式。定额表的形式见表 2-9。

表 2-9 “1-1-15 机械打眼开炸石方”

工程内容:开工作面、收放皮管、换钻头钻杆;选炮位、钻眼、清眼;装药、填塞;安全警戒;引爆及检查结果;排险;撬落、撬移、解小;装、卸、人工及机械清运、空回。

单位:1 000 m³ 天然密实方

顺序号	项 目	单 位	代 号	人工运输				
				第一个 20 m 开炸运			每增运 10 m	
				软 石	次 坚 石	坚 石	人工挑抬	手 推 车
				1	2	3	4	5
1	人工	工日	1	236.5	286.6	343.4	39.3	15.7
2	空心钢钎	kg	212	9.0	18.0	27.0	—	—
3	φ50 mm 以内合金钻头	个	213	17.0	25.0	32.0	—	—
4	硝酸炸药	kg	841	129.0	179.0	228.3	—	—
5	导火线	m	842	335	481	613	—	—
6	普通雷管	个	845	268	381	461	—	—
7	其他材料费	元	996	18.1	26.4	34.1	—	—
8	75 kW 以内履带式推土机	台班	1003	—	—	—	—	—
9	90 kW 以内履带式推土机	台班	1004	—	—	—	—	—
10	105 kW 以内履带式推土机	台班	1005	—	—	—	—	—
11	135 kW 以内履带式推土机	台班	1006	—	—	—	—	—
12	165 kW 以内履带式推土机	台班	1007	—	—	—	—	—
13	240 kW 以内履带式推土机	台班	1008	—	—	—	—	—
14	9 m ³ /min 以内机动空压机	台班	1842	4.59	8.37	14.08	—	—
15	小型机具使用费	元	1998	270.5	489.5	822.1	—	—
16	基价	元	1999	16 195	21 735	28 709	1 934	772

注:本表仅用于举例,与《公路工程预算定额》(JTG/T 3832—2018)无关。

定额表的内容共包括9章,分别为路基工程、路面工程、隧道工程、桥涵工程、交通工程及沿线设施、绿化及环境保护工程、临时工程、材料采集及加工、材料运输。

定额表的构成情况如下。

(1)表号及名称。每个定额表都有自己的表号和名称,位于定额表的最上端。表号按“章-节-表”的顺序来表示。如表2-9所示的定额表,表号及名称为“1-1-15 机械打眼开炸石方”。“1-1-15”表示第1章第1节的第15个表。

(2)工程内容。工程内容位于表的左上方,主要说明本定额表所包括的主要操作内容。查定额时,必须将实际发生的项目操作内容与定额表左上方的工程内容进行对照,若不一致,则应按照章节说明中的规定进行定额抽换或采取其他调整措施。

(3)定额单位。定额单位位于表的右上方,是定额中规定的计量单位。如表2-9所示,定额单位为“1 000 m³ 天然密实方”。

(4)顺序号。顺序号位于定额表的最左侧,表示人工、材料、机械及费用的顺序号。

(5)项目。项目是指定额表中人工、材料、机具、费用的名称及规格,如表2-9所示定额表中的“人工”“空心钢钎”……

在每个定额表中,人工是以合计工日数的形式表示的;材料部分只列出主要材料消耗量,次要、零星材料以“其他材料费”的形式表示;机械部分只列出主要施工机械台班数量,非主要施工机械和小型施工机具以“小型机具使用费”的形式表示。概算定额与预算定额的定额表格格式基本相同。

(6)单位。单位是指各项目内容的计量单位。定额表中除人工、机械消耗以工日和台班为单位外,材料等实物消耗均采用国际单位。

(7)代号。当采用电算方法编制概、预算时,可引用表中的代号作为对工、料、机名称的识别符号,一般不应随意变动。如遇有新增材料或机械时,可取相近品种材料或机械代号间的空号作为其代号。定额表中的工、料、机代号是按由小到大的顺序排列的。

(8)工程细目。工程细目是表征本定额表所包括的具体内容,如表2-9所示定额表中的“人工运输 第一个20 m开炸运 软石”等。

(9)栏号。栏号是指工程细目的编号,如表2-9所示定额表中“人工运输 第一个20 m开炸运 软石”的栏号为1,“人工运输 第一个20 m开炸运 次坚石”的栏号为2。

(10)定额值。定额值是指定额表中各种资源的消耗量数值。其中定额表中“()”内的数值是指所需半成品的数量,一般是不计价的,在定额基价中未包括其价格,是仅供参考的数量。如《预算定额》“表4-5-2 浆砌片石”中的“M5水泥砂浆”所对应的“(3.50)”是指砌筑10 m³浆砌片石护拱需消耗M5水泥砂浆3.5 m³。注意此值在编制概、预算文件时不需列入,其费用已在水泥砂浆单质材料中计算了。

(11)基价。基价也称为定额基价,是指人工费、材料费、机械使用费的合计价格。

(12)注。有些定额表的下方还列有“注”,以对定额做出补充说明或规定。使用定额时必须注意阅读“注”,以免发生错误。

4. 附录

附录包括以下四部分内容。

- (1) 路面材料计算基础数据。
- (2) 基本定额。
- (3) 材料的周转及摊销。
- (4) 定额人工、材料、设备单价表。

附录是编制定额的基本数据,也是编制补充定额的依据,同时还是定额抽换的依据,是配合定额使用不可缺少的一个重要组成部分。

2.3.3 公路工程预算定额的应用

预算定额的应用主要有直接套用和换算两种方式,绝大多数属于直接套用定额的情况。但当设计要求、结构形式、施工工艺及施工机械等与定额条件不完全相符时,不可直接套用定额,应根据定额的规定进行调整换算(定额抽换)。要想充分正确地运用好定额,必须很好地理解、掌握定额中的相关规定。

1. 定额的编号

在编制概预算文件时,在计算表格中需要列出所引用定额的编号。定额编号一般采用[页号-表号-栏号]的表示方法。例如,[43-1-1-15-3]表示引用《预算定额》第43页的表1-1-15(第1章第1节第15个表)中的第3栏。这种编号方法容易查找,复核检查方便,不易出错,但书写字码较多,在概预算表格中占格较宽。

定额的另一种编号方法是省去页号,按[表号-栏号]表示,如上述定额号[43-1-1-15-3]也可表示为[1-1-15-3]。

若对定额进行调整、改变或叠用,必须在定额编号后加以说明。例如,《预算定额》表[956-4-6-8-1]中若需调整混凝土标号,定额编号可写为[956-4-6-8-1 改];又如编号[203-2-1-7-31+32×5]是表示将表[203-2-1-7-32]乘以5后加到[203-2-1-7-31]中,是指厂拌20cm厚基层石灰粉煤灰碎石混合料的预算定额。

当采用计算机软件编制造价文件时,一般采用8位数进行编号。左起第1位数代表章次,第2位至第3位代表节次,第4位至第5位代表表号,第6位至第8位代表栏号。例如,[1-1-15-3]可表示为10115003表示《预算定额》第1章第1节第15个表的第3栏。

定额编号在概预算文件的编制过程中非常重要,有如下几方面的作用。

- (1) 审查和复核人员可利用定额编号快速查找定额,核对所用定额的准确性。
- (2) 定额编号便于计算机应用及修编定额人员进行统计工作。
- (3) 在概预算文件的附表11中,要求在“定额表号”一栏中必须填上对应的定额编号,无论手工计算,还是应用计算机处理,都必须保证定额编号的准确性。

2. 运用定额的步骤

运用定额,就是平时所说的“查定额”,是根据编制预算的具体条件和目的,查得需要的定额的过程。为了正确地运用定额,首先,必须反复学习定额,熟练地掌握定额;其次,必须

收集并熟悉中央及地方交通主管部门有关定额运用方面的文件和规定。

运用定额的基本步骤如下。

(1)根据预算项目表,依次按项、目、节、细目确定欲查定额的名称,再据此在定额目录中找到其所在页次,并找到所需的定额表。

(2)检查实际工程项目的计量单位与定额表的计量单位是否一致,如不一致,应进行调整。

(3)检查定额表的工程内容,根据设计要求、实际工程内容和施工组织在定额表中找到相应的细目,并进一步确定细目栏号。

(4)根据定额的“说明”和“注”的规定,直接查取或通过必要的计算确定定额值。

(5)定额的抽换。当设计工程内容或实际工程内容与定额表中的工程内容不完全相符时,应根据定额的“说明”或“注”的规定对定额值进行调整换算,即定额抽换。

3. 定额的直接套用

如果设计工程内容或实际工程内容与相应定额的工程内容完全符合,则可直接套用定额。在编制概预算文件时这一部分定额占总定额量的50%以上,准确使用这些简单定额,可以节约大量的编制时间。

(1)严格按照定额的“说明”及“注”的要求套用定额。“说明”及“注”对定额值的采用都有不同的规定或说明。因此,在查用定额值前应全面、仔细地阅读并理解这些说明,并严格按照规定确定定额值。下面通过例题对如何应用“说明”及“注”的规定查取定额进行说明。

【例 2-7】 某一级公路路基工程借土填方项目,填方量为 13 000 m³(压实方)普通土,采用 105 kW 以内履带式推土机推土 20 m,装载机装土,试确定其预算定额。

【解】 查《预算定额》[1-1-12-10](105 kW 以内推土机 第一个 20 m 推运普通土),定额单位为“1 000 m³ 天然密实方”。

《预算定额》[1-1-10]下“注 1”规定:装载机装土方如需推土机配合推松、集土时,其人工、推土机台班的数量按“推土机推运土方”第一个 20 m 定额乘以 0.8 的系数计算。

《预算定额》第一章第一节“说明”第 8 条第(1)款规定:除定额中另有说明者外,土方挖方按天然密实体积计算,填方按压(夯)实后的体积计算,石方爆破按天然密实体积计算。当以填方压实体积为工程量,采用以天然密实方为计量单位的定额,如路基填方为利用方时,所采用的定额应乘以表 2-10 中的相应系数,如路基填方为借方时,则应在表 2-10 中所示系数基础上增加 0.03 的损耗。

表 2-10 压实方与天然密实方间的换算系数

公路等级	土 方			石 方
	松 土	普通土	硬 土	
二级及二级以上公路	1.23	1.16	1.09	0.92
三、四级公路	1.11	1.05	1.00	0.84

由表 2-10 可知,压实方与天然密实方间的换算系数为 1.16。

则预算定额为

人工: $2.6 \times 1.16 \times 0.8 \times 13\,000 \div 1\,000 = 31.366$ (工日)。

105 kW 以内履带式推土机: $1.87 \times 1.16 \times 0.8 \times 13\,000 \div 1\,000 = 22.56$ (台班)。

【例 2-8】 在【例 2-7】中,若采用 10 t 以内自卸汽车运土,运距为 3.2 km,试确定其预算定额。

【解】 分别查《预算定额》[1-1-11-5](10 t 以内自卸汽车配合装载机运输土方 第一个 1 km)和 [1-1-11-6](10 t 以内自卸汽车配合装载机运输土方 每增运 0.5 km)。

《预算定额》第一章第一节“说明”第 5 条规定:自卸汽车运输路基土、石方定额项目和洒水汽车洒水定额项目,仅适用于平均运距在 15 km 以内的土、石方或水的运输。当运距超过第一个定额运距单位时,其运距尾数不足一个增运定额单位的半数时不计;等于或超过半数时,按一个增运定额运距单位计算。

所以,运距按 3 km 计,增运距为 2 km。

同时,应考虑自卸汽车运输土方定额在考虑压实方与天然密实方间的换算系数 1.16 的基础上还要增加 0.03 的土方运输损耗。

则 10 t 以内自卸汽车的预算定额为

$$(6.82 + 0.83 \times 2 \div 0.5) \times (1.16 + 0.03) \times 13\,000 \div 1\,000 = 156.87 \text{ (台班)}$$

【例 2-9】 某天然沙砾路面工程,路段长 12 km,路面宽为 8.0 m,厚度为 16 cm,采用机械摊铺。试确定该工程的预算定额。

【解】 ①本工程的工程量(路面面积)为 $8 \times 12\,000 = 96\,000 \text{ (m}^2\text{)}$ 。

②根据《预算定额》第二章第二节“说明”第 1 条的规定,当路面面层压实厚度超过 15 cm 时,拖拉机、压路机、平地机的台班消耗按定额数量加倍计算,人工每 1 000 m³ 增加 1.5 个工日。

③查《预算定额》[2-2-4-3+4×6](定额单位为 1 000 m²)得预算定额为

人工: $(1.5 + 0.1 \times 6 + 1.5) \times 96\,000 \div 1\,000 = 345.6$ (工日)。

沙砾: $(133.62 + 13.36 \times 6) \times 96\,000 \div 1\,000 = 20\,522.88 \text{ (m}^3\text{)}$ 。

120 kW 以内自行式平地机: $0.23 \times 2 \times 96\,000 \div 1\,000 = 44.16$ (台班)。

12~15 t 光轮压路机: $0.25 \times 2 \times 96\,000 \div 1\,000 = 48$ (台班)。

18~21 t 光轮压路机: $0.34 \times 2 \times 96\,000 \div 1\,000 = 65.28$ (台班)

10 000 L 以内洒水汽车: $(0.1 + 0.01 \times 6) \times 96\,000 \div 1\,000 = 15.36$ (台班)。

(2)当项目定额值被调整时,其基价也应做相应调整。

【例 2-10】 试计算【例 2-9】中定额调整后的基价。

【解】 查《预算定额》“附录四 定额人工、材料、设备单价表”可知,人工:106.28 元/工日,沙砾:46.6 元/m³。

查《公路工程机械台班费用定额》(JTG/T 3833—2018)可知,120 kW 以内自行式平地机:1 188.74 元/台班;6~8 t 光轮压路机:361.02 元/台班;12~15 t 光轮压路机:587.09 元/台班;6 000 L 以内洒水汽车:697.93 元/台班。

则调整后的基价为 $345.6 \times 106.28 + 20 \ 522.88 \times 46.6 + 44.16 \times 1 \ 188.74 + 48 \times 361.02 + 65.28 \times 587.09 + 15.36 \times 697.93 = 1 \ 111 \ 965.734$ (元)。

4. 定额的联合应用

如果一个工程细目的设计或实际工程内容不完全与相应定额规定的工程内容相符,则不能直接简单套用该定额,而需另行补充其他相关定额,即必须由多个定额联合起来才能完成该细目的工艺流程。这种应用情况在定额应用中所占的比例不大,但对总造价的影响有时是很大的,要特别注意,以免发生错误。

一般在编制概预算时,应检查设计的工艺流程与定额的工程内容是否一致,定额值中的“项目”与工艺流程中的消耗是否有差别,如多出一种材料或机械、少掉一种材料或机械等。出现以上问题时,首先要看定额表的“注”,再看节说明、章说明,同时还要特别注意定额总说明及使用要求,应仔细阅读这些信息,按实际情况和相应要求套用定额。

【例 2-11】 某河中桥墩挖基工程,施工地面水位深为 1 m,人工挖基,求摇头扒杆卷扬机吊运普通土的预算定额。

【解】 (1)由《预算定额》[4-1-2-2](定额单位为 $1 \ 000 \text{ m}^3$)可知,人工:309 工日;30 kN 以内单筒慢动卷扬机:11.88 台班。

(2)该定额表左上角的“工程内容”包括以下内容。

- ①人工挖土或人工打眼开炸石方。
- ②装土、石方卷扬机吊运土、石出坑外。
- ③清理、整平、夯实土质基底,检平石质基底。
- ④挖排水沟及集水井。
- ⑤搭、拆脚手架,移动卷扬机及整修运土、石渣便道。
- ⑥取土回填、铺平、洒水、夯实。

(3)根据施工过程和工艺的要求,应补充抽水及扒杆的制作、安装、拆除定额。

(4)应补充的《预算定额》表号如下。

根据《预算定额》第四章第一节“说明”第 9 条和第 11 条的规定,由《预算定额》397 页“基坑水泵台班消耗”定额得

$$\text{水泵台班消耗} = 0.28 + 1 \times 5.62 = 5.9 \text{ (台班)}$$

5. 基本定额及材料的周转与摊销定额的应用

1) 基本定额的应用

《预算定额》附录二为基本定额,它是公路工程预算定额的重要组成部分。基本定额是指在合理的条件下,为生产单位数量的半成品、中间产品所规定的各种资源(工、料、机费用等)消耗量标准。

基本定额的内容包括桥涵模板工作,砂浆及混凝土材料消耗,脚手架、踏步、井字架工料消耗,基本定额材料规格与质量。

基本定额的主要用途如下。

(1)进行定额抽换。定额抽换是指当设计文件中所规定的工程内容、子目与定额表中某

序号所列的规格(如混凝土标号)不符时,查用相应定额或基本定额予以替换。例如,设计要求用 C25 水泥混凝土,而定额中所列为 C20 水泥混凝土,此时即应查基本定额进行计算并予以替换。在抽换前应仔细阅读《预算定额》的总说明和章、节说明与注,确定是否需要抽换,以及如何抽换。

(2)分析分项工程(工作)或半成品所需人工、材料、机械等消耗量。当设计中出现定额表中查不到的个别分项工程(工作)时,应根据其具体工程数量通过基本定额的有关表格,分析计算所需人工、材料、机械等数量。例如,新型结构桥梁中的某混凝土构件在定额中查不到,此时即可通过基本定额来计算其所需人工、材料、机械的数量;若需模板,则还应按“桥涵模板工作”来分析其人工、材料数量。

【例 2-12】 某浆砌片石基础工程,需 M7.5 水泥砂浆 2.6 m^3 ,求需购 32.5 级水泥、中(粗)砂的数量。

【解】 由《预算定额》“附录二 基本定额”中的“(一)砂浆及混凝土材料消耗”“1. 砂浆配合比表”查得,每 1 m^3 的 M7.5 水泥砂浆需要 32.5 级水泥 266 kg,中(粗)砂 1.09 m^3 。则 2.6 m^3 水泥砂浆需要的材料如下。

32.5 级水泥: $266 \times 2.6 = 691.6(\text{kg})$ 。

中(粗)砂: $1.09 \times 2.6 = 2.83(\text{m}^3)$ 。

【例 2-13】 试确定用钢模浇筑 C30 混凝土耳背墙的预算定额。

【解】 ①确定定额编号为[4-6-4-7],由定额表查得每 10 m^3 实体的预算定额为 C25 混凝土: 10.20 m^3 ;人工: 17.7 工日; 32.5 级水泥: 3.417 t ;中(粗)砂: 4.9 m^3 ;碎石(4 cm): 8.47 m^3 ;钢模板: 0.086 t ;铁件: 5.62 kg ;25 t 以内汽车式起重机: 1.1 台班;其他材料费: 84.8 元;小型机具使用费: 15.7 元;基价: 6276 元。

由于定额所列混凝土强度等级 C25 与设计强度等级 C30 不符,故混凝土材料定额值应予以调整抽换。

②由“附录二 基本定额”中的“(一)砂浆及混凝土材料消耗”“2. 混凝土配合比表”查得,每 1 m^3 混凝土中碎石最大粒径为 4 cm 的 C30 普通混凝土需 32.5 级水泥 377 kg,中(粗)砂 0.46 m^3 ,碎(砾)石 0.83 m^3 。

由于每 10 m^3 实体需 C25 混凝土的量为 10.20 m^3 ,因而,每 10 m^3 实体 C30 混凝土的材料定额抽换值(采用值)为

32.5 级水泥: $0.377 \times 10.20 = 3.845(\text{t})$ 。

中(粗)砂: $0.46 \times 10.20 = 4.69(\text{m}^3)$ 。

碎石(4 cm): $0.83 \times 10.20 = 8.47(\text{m}^3)$ 。

原定额中的其他消耗量不变。

2)材料周转及摊销定额

周转性材料是指在施工过程中多次重复使用的材料,如工作模板、拱盔、脚手架等,它只在施工过程中参与辅助使用,而不构成工程的主要实体。

《预算定额》的附录三为材料的周转及摊销定额,它规定了各种周转性材料在施工中合理使用的周转或摊销的次数,具体内容如下。

- (1)混凝土和钢筋混凝土构件、块件模板材料周转及摊销次数。
- (2)脚手架、踏步、井字架、金属门式吊架、吊盘等摊销次数。
- (3)临时轨道铺设材料摊销。
- (4)基础及打桩工程材料摊销次数。
- (5)灌注桩设备材料摊销。
- (6)吊装设备材料摊销次数。
- (7)预制构件和块件的堆放、运输材料摊销次数。

材料的周转及摊销定额用量按式(2-5)计算。

$$\text{定额用量} = \frac{\text{图纸一次使用量} \times (1 + \text{场内运输及操作损耗})}{\text{周转次数(或摊销次数)}} \quad (2-5)$$

值得注意的是,定额用量不是周转定额的实际用量,而是材料每周转使用一次应承担的摊销数量。

材料的周转及摊销定额的主要用途包括:规定各种周转性材料在施工中合理使用的周转、摊销次数;对达不到规定周转次数的材料定额进行抽换。

《预算定额》总说明第八条规定:定额中周转性的材料、模板、支撑、脚手杆、脚手板和挡土板等的数量,已考虑了材料的正常周转次数并计入定额内。其中,就地浇筑钢筋混凝土梁用的支架及拱圈用的拱盔、支架,如确因施工安排达不到规定的周转次数时,可根据具体情况进行换算并按规定计算回收,其余工程一般不予抽换。

按照《预算定额》总说明第八条的规定,当材料的实际周转次数达不到规定周转次数时,应对定额表中周转性材料的定额用量予以抽换,其实际定额用量应按实际的周转次数重新计算,计算公式为

$$\text{实际定额用量} = \frac{\text{规定的周转次数}}{\text{实际的周转次数}} \times \text{规定定额用量} \quad (2-6)$$

周转性材料的回收规定见《公路工程项目概算预算编制办法》(JTJG 3830—2018)中“回收金额”的确定方法。

【例 2-14】某公路石砌拱桥,墩台高度为 8 m,需制备满堂式木支架,支架有效宽度为 8.5 m,试确定木支架周转使用两次时材料的实际定额用量。

【解】①由定额 [4-9-3-2]查得,每 10 m² 立面积木支架所需材料的定额值为原木:0.69 m³;锯材:0.07 m³;铁件:10 kg;铁钉:0.1 kg。

②由《预算定额》附录三第(一)条定额表 1 查得,木支架的各种材料的规定周转次数为:木料(原木、锯材)5次,铁件 5次,铁钉 4次。

③木支架实际周转使用两次时各种材料的实际定额用量为

原木:0.69×5÷2=1.725(m³)。

锯材:0.07×5÷2=0.175(m³)。

铁件:10×5÷2=25(m³)。

铁钉:0.1×4÷2=0.2(m³)。

6. 定额抽换

定额是按一般正常合理的施工组织和正常的施工条件编制的,定额中所采用的施工方

法和工程质量标准主要是根据国家现行公路工程施工技术及验收规范、质量评定标准及安全操作规程取定的。所以,使用定额时不得因具体工程的施工组织、操作方法和材料消耗与定额的规定不同而变更定额。

但是当设计中所规定的工程内容与定额中的工程内容、材料规格不相符时,应查用相应的定额或基本定额予以替换,使定额的使用更符合实际情况。在抽换前应仔细阅读定额总说明、章节说明及表下方的注解。

以下是允许对定额中某些项目进行抽换的几种情况。

(1)当混凝土或砂浆的设计标号与定额中的标号不同时,水泥用量可按《预算定额》“附录二 基本定额”(一)砂浆及混凝土材料消耗”中的砂浆、混凝土配合比表进行换算(见【例 2-13】)。

(2)就地浇筑钢筋混凝土梁用的支架及拱圈用的拱盔、支架,如确因施工安排达不到规定的周转次数时,可根据具体情况进行换算(见【例 2-14】)。

(3)当路面稳定土基层材料的设计配合比与定额标明的配合比不同时,有关材料数量可按式(2-7)进行换算(见【例 2-15】)。

$$C_i = [C_d + B_d(H_i - H_0)] \frac{L_i}{L_d} \quad (2-7)$$

式中, C_i 为按设计配合比换算后的材料数量; C_d 为定额中基本压实厚度的材料数量; B_d 为定额中压实厚度每增减 1 cm 的材料数量; H_0 为定额的基本压实厚度; H_i 为设计的压实厚度; L_d 为定额标明的该种材料的百分率; L_i 为设计配合比的该种材料的百分率。

(4)钢筋工程中,当设计的 I、II 级钢筋比例与定额比例不同时,可进行换算(见【例 2-16】)。

(5)当施工中必须使用特殊机械时,可按具体情况进行换算。

【例 2-15】 某水泥、石灰稳定土路面基层工程,采用稳定土拌合机拌和施工,定额标明的配比为 6 : 4 : 90,设计配比为 5.5 : 3.5 : 91,设计厚度为 21 cm,试确定水泥、石灰、土的预算定额值。

【解】 查《预算定额》[2-1-6(III)-21+22×1](定额单位为 1 000 m²),按式(2-7)计算相关材料的预算定额值。

水泥:[20.392+1.02×(21-20)]×5.5÷6=19.63(t)。

石灰:[14.943+0.747×(21-20)]×3.5÷4=13.73(t)。

土:[268.07+13.4×(21-20)]×91÷90=284.60(m³)。

【例 2-16】 某桥预制等截面箱梁的设计图纸中 HPB 300 钢筋为 3.5 t,HPB 400 钢筋为 9.6 t,试确定该分项的钢筋定额。

【解】 根据《预算定额》第四章“说明”第二条第 2 款的规定,如设计图纸的钢筋比例与定额有出入时,可调整钢筋品种的比例关系。

(1)该定额的编号为 [4-7-16-3],查得光圆钢筋与带肋钢筋的比例为 0.196 : 0.829=0.236。

(2)设计图纸中 HPB 300 钢筋与 HPB 400 钢筋的比例为 3.5 : 9.6=0.365,与定额比例不符,应进行换算。

(3) 1 t 钢筋的实用定额为

$$\text{光圆钢筋: } \frac{3.5}{3.5+9.6} \times (0.196+0.829) = 0.274(\text{t}).$$

$$\text{带肋钢筋: } \frac{9.6}{3.5+9.6} \times (0.196+0.829) = 0.751(\text{t}).$$

7. 工程数量的确定及计量单位的换算

1) 工程数量的分解及自定

计算一个项目的工程造价时,除包括施工图纸中的工程数量外,还应考虑与施工方案、施工组织措施相关的其他工程量,牵扯工程量较大的一部分内容通常在土石方工程上,如临时工程数量、清除表土数量、因基底压实和耕地填前压(夯)实所增加的土方数量、路基因加宽填筑所应增加的填方数量、路基因沉降而增加的土方数量等,而这部分工程量无图纸、规范可查,造价人员只能根据土质资料及施工组织的详细资料具体问题具体分析,按施工现场的实际情况计算。有些定额虽然在设计上反映出来,但是由于设计习惯或设计图纸的篇幅和标准所限,反映得较为隐蔽,个别工程数量甚至包含了多个定额。因此,造价人员在编制概、预算时,应根据施工工艺流程对工程量进行分解和自定后采用。例如,设计图中路面工程量表只列出各结构层的面积数量,如果采用厂拌法施工,除考虑拌和、摊铺、碾压定额外,还应根据施工组织设计考虑拌合场的位置和拌合料的数量,采用相应定额计算拌合设备安装、拆除及混合料运输费用。

2) 工程计量单位的换算及调整

由于设计图样或工程量清单上的工程量的单位和内容与所用定额的单位和内容不一定完全一致,因而需要根据定额要求进行分解、换算或调整,以保证工程量与定额计量单位的一致性。单位的换算及调整包括体积与面积单位的调整、体积与个数的调整、千克与吨的换算等。

任务 2.4 公路工程概算定额

2.4.1 概算定额的含义和作用

1. 概算定额的含义

概算定额是在预算定额的基础上根据标准设计图或有代表性的通用设计图等资料,以主要工序为准,经综合、扩大和合并而成的定额。概算定额具有较强的综合性和概括性。

概算定额是全国公路专业统一定额,适用于公路基本建设新建、改建工程,对于公路养护的大、中修工程可参考使用。

概算定额与预算定额一样都属于计价定额,不同之处在于两者在项目划分和综合扩大程度上有差别,各适用于不同设计阶段的计价需要。

2. 概算定额的作用

(1) 概算定额是初步设计阶段编制建设项目概算和技术设计阶段编制修正概算的依据。

- (2) 概算定额是设计方案经济性比较的依据。
- (3) 概算定额是编制主要材料需要量的计算基础。
- (4) 概算定额是编制建设项目投资估算指标的基础。
- (5) 在不具备施工图预算的情况下,概算定额还可以作为制定工程标底的基础。
- (6) 在实行建设项目投资包干时,其项目包干费用通常也以概算定额为计算依据。

2.4.2 公路工程概算定额的内容组成

现行的《公路工程概算定额》(JTG/T 3831—2018)(以下简称《概算定额》)分为上、下两册,内容包括路基工程、路面工程、隧道工程、桥梁涵洞工程、交通工程及沿线实施、绿化及环境工程、临时工程。概算定额的内容格式与预算定额基本相同,主要由总说明、各章节说明和定额表组成。

2.4.3 公路工程概算定额的应用

《概算定额》的查用方法和注意事项与《预算定额》基本相同。查用定额前必须反复阅读总说明和各章、节说明及定额表下的注解,理解并掌握其规定。

【例 2-17】 某二级公路路基工程,总长为 10 km,位于平原微丘区,其中整修路拱 11 000 m²,人工挖土质台阶 5 200 m²,人工挖截水沟 760 m³,填前压实 46 000 m²。试确定上述工程的概算定额。

【解】 《概算定额》“第一章 路基工程”“第一节 路基土、石方工程”“说明”第 8 条规定:路基零星工程项目已综合了整修路拱、整修路基边坡、挖土质台阶、挖土质截(排)水沟(不进行加固)、填前压实及其他零星回填土方等工程,使用定额时,不得因具体工程的含量不同而调整定额。

由上述规定可知,“整修路拱、人工挖土质台阶、人工挖截水沟、填前压实”这些工程项目都属于“路基零星工程”,编制概算时不应单独列项。所以,应查《概算定额》[1-1-22-3](定额单位为 1 km)。

则该工程所需定额数量为

人工: $267.7 \times 10 = 2\ 677$ (工日)。

空心钢钎: $0.14 \times 10 = 1.4$ (kg)。

硝酸炸药: $1.63 \times 10 = 16.3$ (kg)。

导爆索: $0.99 \times 10 = 9.9$ (m)。

非电毫秒雷管: $1.87 \times 10 = 18.7$ (个)。

其他材料费: $0.2 \times 10 = 2$ (元)。

120 kW 以内自行式平地机: $0.63 \times 10 = 63$ (台班)。

8~10 t 光轮压路机: $1.01 \times 10 = 10.1$ (台班)。

12~15 t 光轮压路机: $0.62 \times 10 = 6.2$ (台班)。

蛙式夯土机: $9.16 \times 10 = 91.6$ (台班)。

基价: $37\ 319 \times 10 = 373\ 190$ (元)。

【例 2-18】 某级配碎石路面的宽度为 8 m,长度为 8 km,人工铺料,压实厚度为 20 cm,需分层拌和、碾压,试确定其概算定额。

【解】 (1)摊铺碾压的工程量为 $8 \times 8\ 000 = 64\ 000\ \text{m}^2$ 。

(2)根据题意,确定该项目定额编号为[2-2-2-1+4×10]。

(3)《概算定额》第二章第二节“说明”第 1 条规定:级配碎石路面面层的压实厚度超过 20 cm 进行分层拌和、碾压时,拖拉机、平地机、摊铺机和压路机的台班消耗按定额数量加倍计算,每 1 000 m^2 增加 1.5 个工日。

(4)计算其人工、材料、机械台班的数量(定额单位为 1 000 m^2)。

人工: $(14.5 + 1.2 \times 10 + 1.5) \times 64\ 000 \div 1\ 000 = 1\ 792$ (工日)。

黏土: $(18.32 + 1.83 \times 10) \times 64\ 000 \div 1\ 000 = 2\ 343.68$ (m^3)。

碎石: $(153.31 + 15.34 \times 10) \times 64\ 000 \div 1\ 000 = 19\ 629.44$ (m^3)。

设备摊销费: $(2.3 + 0.1 \times 10) \times 64\ 000 \div 1\ 000 = 211.2$ (元)。

75 kW 以内履带式拖拉机 $0.24 \times 2 \times 64\ 000 \div 1\ 000 = 30.72$ (台班)。

12~15 t 光轮压路机: $0.12 \times 2 \times 64\ 000 \div 1\ 000 = 15.36$ (台班)。

18~21 t 光轮压路机: $0.93 \times 2 \times 64\ 000 \div 1\ 000 = 119.04$ (台班)。

10 000 L 以内洒水汽车: $(0.1 + 0.01 \times 10) \times 64\ 000 \div 1\ 000 = 12.8$ (台班)。

任务 2.5 公路工程估算指标

2.5.1 公路工程估算指标的含义和作用

1. 估算指标的含义

估算指标是以独立的建设项目、单位工程或单项工程为对象编制的,综合项目全过程投资的技术性经济指标。它既是编制项目建议书和可行性研究报告投资估算的基础及依据,也可作为技术方案比较的参考。估算指标与概算定额、预算定额一样,是以人工、材料、机械台班消耗量表示的指标。

估算指标既是定额的一种表现形式,又不同于其他的计价定额,它是从项目建设的全过程出发估算全部投资额的,因此具有更大的综合性和概括性。

《公路工程估算指标》(JTG/T 3821—2018)是交通运输部根据公路建设项目建议书和可行性研究报告的工作深度要求,以公路工程行业标准、规范的规定及近年来公路建设项目的设计和竣工资料为依据而制定的。

2. 估算指标的作用

估算指标具有如下作用。

(1)在编制项目建议书和可行性研究报告阶段,估算指标是多方案比选、优化设计方案、正确编制投资估算、合理确定项目投资额的重要基础。

(2)在建设项目评价、决策过程中,估算指标是评价建设项目投资可行性、分析投资效益

公路工程造价与招投标

的主要经济指标。

(3)在建设项目实施阶段,估算指标是限额设计和工程造价确定与控制的依据。

(4)估算指标是固定资产投资管理和控制的重要手段。

(5)估算指标是控制固定资产投资规模、引导投资方向、制订中长期投资计划工作的重要依据。

2.5.2 公路工程估算指标的内容组成

《公路工程估算指标》(JTG/T 3821—2018)的内容主要包括路基工程、路面工程、隧道工程、涵洞工程、桥梁工程、交叉工程、交通工程及沿线实施、临时工程及附录,还包括总说明、章说明、指标表等。指标表的内容形式与概预算定额基本相同,只不过具有更大的综合性和概括性。

2.5.3 公路工程估算指标的应用

指标表的查用方法与概预算定额基本相同。编制投资估算时应按估算指标的说明及附注的要求正确使用指标,不得随意抽换指标内容,以免造成重算或漏算。

对指标表中缺少的项目可以编制地区补充指标。地区补充指标应按照指标的编制原则、方法进行编制,由各省、自治区、直辖市交通运输厅(局)批准执行,抄交通运输部公路工程定额站备案。

【例 2-19】 某二级公路水泥稳定碎石基层 $36\ 000\ \text{m}^3$,压实厚度为 $28\ \text{cm}$,试用估算指标确定其人工、材料消耗量。

【解】 (1)根据题意,查《公路工程估算指标》[20-2-2-3+4×13]。

(2)根据《公路工程估算指标》(JTG/T M21—2011)第二章“说明”,当稳定土的压实厚度超过 $20\ \text{cm}$ 进行分层碾压时,拖拉机、平地机、摊铺机和压路机的台班消耗按定额数量加倍计算,每 $1\ 000\ \text{m}^2$ 增加 1.5 个工日。

(3)实际基层面积为 $36\ 000 \div 0.28 = 128\ 571.43(\text{m}^2)$ 。

(4)计算人工、材料、机械消耗量。

人工: $(7.6 + 0.3 \times 13 + 1.5) \times 128\ 571.43 \div 1\ 000 = 1\ 671.43(\text{工日})$ 。

铁件: $(0.33 + 0.03 \times 13) \times 128\ 571.43 \div 1\ 000 = 92.57(\text{kg})$ 。

32.5 级水泥: $(22.844 + 1.153 \times 13) \times 128\ 571.43 \div 1\ 000 = 4\ 864.24(\text{t})$ 。

.....

任务 2.6 公路工程机械台班费用定额

2.6.1 机械台班费用定额的含义和用途

1. 机械台班费用定额的含义

机械台班费用定额是以机械的一个台班为单位,规定其所消耗的工时、燃料及费用等数

量标准,并可折算成货币形式表现的定额。它是预算定额和概算定额的配套定额,是编制公路工程基本建设工程概算、预算,进行经济核算和结算的依据。公路养护的大、中修工程可参考使用。

定额中潜水设备每台班按6 h计,变压器和配电设备每昼夜按一个台班计,其他各类机械每台(艘)班均按8 h计。

2. 机械台班费用定额的用途

- (1)用于分析计算机械台班单价。
- (2)用于计算机械台班消耗的人工、燃料等实物量。
- (3)直接引用定额中的基价作为台班单价来编制预算。

2.6.2 机械台班费用定额的内容组成

1. 机械台班费用定额的内容

现行《公路工程机械台班费用定额》(JTG/T 3833—2018)主要包括总说明及各种机械台班费用定额表等内容。定额表是按机械分类编制的,包括土、石方工程机械,路面工程机械,混凝土及灰浆机械,水平运输机械,起重及垂直运输机械,打桩、钻孔机械,泵类机械,金属、木、石料加工机械,动力机械,工程船舶,工程检测仪器仪表,通风机及其他机械13类,每一类又根据机械的规格、型号分为若干子目。

2. 机械台班费用的组成

机械台班费用由不变费用和可变费用组成。

1) 不变费用

不变费用包括折旧费、检修费、维护费、安拆辅助费。

(1)折旧费。折旧费是指施工机械在规定的耐用总台班内,陆续收回其原值(含智能信息化管理设备费)的费用。

(2)检修费。检修费是指施工机械在规定的耐用总台班内,按规定的检修间隔进行必要的检修,以恢复其正常功能所需的费用。

(3)维护费。维护费是指施工机械在规定的耐用总台班内,按规定的维护间隔进行各级维护和临时故障排除所需的费用。包括为保障机械正常运转所需替换设备与随机配备工具附具的摊销费用、机械运转及日常维护所需润滑与擦拭的材料费用及机械停滞期间的维护费用等。

(4)安拆辅助费。安拆辅助费是指施工机械在现场进行安装与拆卸所需的人工、材料、机械和试运转费用以及机械辅助设施的折旧、搭设、拆除等费用。

2) 可变费用

可变费用包括人工费、动力燃料费、车船税。

(1)人工费。人工费是指随机操作人员的工作日工资(包括工资、各类津贴、补贴、辅助工资、劳动保护费等)。

(2)动力燃料费。动力燃料费是指机械在运转施工作业中所耗用的电力、固体燃料(煤、

木柴)、液体燃料(汽油、柴油、重油)和水的费用。

(3)车船税。车船税是指施工机械按照国家、省(自治区、直辖市)规定应缴纳的车船税。

编制机械台班单价时,人工及动力燃料消耗量应以定额中的数值为准。人工单价、动力燃料单价按《公路建设工程项目概算预算编制办法》(JTJ 3830—2018)的规定计算;工程船舶和潜水设备的工日单价按当地有关部门的规定计算;其他费用如需缴纳时,应根据各省、自治区、直辖市及国务院有关部门规定的标准,按机械的年工作台班计入台班费中。

由于各地的物价水平不一样,在相同的定额消耗数量指标下,各地的费用数值是不同的。在编制机械台班单价时,可根据各地的实际价格计算可变费用。

3. 定额基价

定额中的基价是不变费用和可变费用的合计数,仅供参考比较之用,不作为编制公路工程基本建设项目概算、预算的依据。

2.6.3 机械台班费用定额的应用

机械台班费用定额是按照公路工程中常用的施工机械的规格编制的。施工机械的规格与定额中施工机械的规格相同或相似,均应直接采用定额。

1. 计算机械台班单价

台班单价是编制概预算必不可少的依据,机械台班费用定额以一个台班为单位,规定了不变费用和可变费用中各种资源的消耗量,据此结合当地相应的物价,即可计算机械台班单价。

【例 2-20】 试计算 165 kW 稳定土拌合机的台班单价。已知当地人工工日单价为 49.2 元/工日,柴油价格为 5.00 元/kg。

【解】 查《公路工程机械台班费用定额》(JTJ/T 3833—2018)“二、路面工程机械”中代号为 8003004 的“165 kW 以内稳定土拌合机”的定额,可得不变费用为 602.66 元。可变费用为人工费 $=2 \times 49.2 = 98.4$ (元),柴油费 $=103.72 \times 5.00 = 518.60$ (元),可变费用合计为 $98.4 + 518.60 = 617.00$ (元)。

所以台班单价为 $602.66 + 617.00 = 1\,219.66$ (元/台班)。

2. 分析机械台班消耗的人工、燃料等实物量

编制概、预算时,需要统计施工机械所消耗的人工、燃料等各种资源的实物消耗数量。《公路工程机械台班费用定额》(JTJ/T 3833—2018)为此提供了计算依据。

【例 2-21】 试计算钻孔直径 2 000 mm 以内汽车式钻孔机工作 12 台班需消耗的实物数量。

【解】 由《公路工程机械台班费用定额》(JTJ/T 3833—2018)查得该汽车式钻孔机代号为 8011040,每台班需消耗的实物数量为人工 2 工日,柴油 16.97 kg,电 89.05 kW·h。则钻孔机工作 12 台班需消耗的实物数量如下。

人工: $2 \times 12 = 24$ (工日)。

柴油: $16.97 \times 12 = 203.64$ (kg)。

电: $89.05 \times 12 = 1\,068.6$ (kW·h)。

 思考与练习

1. 什么是定额？定额具有哪些特点？
2. 定额按生产因素不同分为哪几类？按用途不同分为哪几类？按编制单位和执行定额的范围不同分为哪几类？
3. 什么是施工定额？具有哪些作用？
4. 什么是预算定额？具有哪些作用？
5. 预算定额的定额表包括哪几章？附录包括哪几部分？
6. 定额的编号方法有哪几种？
7. 什么是概算定额？具有哪些作用？
8. 什么是估算指标？具有哪些作用？
9. 什么是机械台班费用定额？机械台班费用由哪些费用组成？