



高职交通运输与土建类专业规划教材

铁路工程概预算

TIE LU GONG CHENG GAI YU SUAN

主 编 吴安保
副主编 孟维军
主 审 张修身



人民交通出版社
China Communications Press



高职交通运输与土建类专业规划教材

铁路工程概预算

TIE LU GONG CHENG GAI YU SUAN

主 编 吴安保
副主编 孟维军
主 审 张修身



人民交通出版社
China Communications Press

内 容 提 要

本书以高职教育教学改革和人才培养目标为出发点,针对交通土建类专业中本课程教学特点和专业需要,精心编写而成。本教材分为三部分共六章,第一至第四章为铁路工程概(预)算部分;第五章介绍建筑工程量清单计价及清单项目的单价确定;第六章介绍建设工程招标与投标报价。

本书可作为高职高专和各类成人教育铁道工程专业、工程造价专业及相关交通土建类专业教材使用,亦可作为铁道工程、土建工程等相关技术人员参考使用。

图书在版编目(CIP)数据

铁路工程概预算 / 吴安保主编. —北京: 人民交通出版社, 2009.1

ISBN 978-7-114-07520-9

I. 铁… II. 吴… III. ①铁路工程-概算编制②铁路工程-预算编制 IV. U215.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2008) 第 204529 号

书 名: 铁路工程概预算

著 作 者: 吴安保

责任编辑: 杜 琛

出版发行: 人民交通出版社

地 址: (100011) 北京市朝阳区安定门外外馆斜街3号

网 址: <http://www.ccpres.com.cn>

销售电话: (010) 59757969, 59757973

总 经 销: 北京中交盛世书刊有限公司

经 销: 各地新华书店

印 刷: 北京宝莲鸿图科技有限公司

开 本: 787×1092 1/16

印 张: 13.25

字 数: 323 千

版 次: 2009 年 1 月 第 1 版

印 次: 2009 年 1 月 第 1 次印刷

书 号: ISBN 978-7-114-07520-9

印 数: 0001~3000 册

定 价: 25.00 元

(如有印刷、装订质量问题的图书由本社负责调换)



高职交通运输与土建类专业规划教材编审委员会

主任委员

邹德奎

副主任委员

车绪武 徐 冬 田和平 韩 敏

委员

(以姓氏笔画为序)

于景臣	刘会庭	李林军	孙立功
张修身	陈志敏	韩建芬	周安福
郑宏伟	赵景民	荣佑范	费学军

总顾问

毛保华

顾问

岳祖润 王新敏 王恩茂 关宝树

秘书

杜 琛

前言 Preface

为满足高职铁道工程专业的教学需要,根据高职交通运输与土建类专业规划教材编写要求,在陕西铁路工程职业技术学院自编试用教材的基础上,陕西铁路工程职业技术学院与哈尔滨铁道职业技术学院合作编写了《铁路工程概预算》教材。

本书是铁道工程、道路与桥梁工程、隧道及地下工程等专业的一门专业课教材,工程造价专业根据就业方向也可选用本教材。针对高职教育的特点,本教材在编写过程中侧重实践、注重基础,以培养学生编制施工图预算、投标报价的能力为中心,加强编制方法的阐述。根据调研,为了拓展铁路工程造价的知识结构,在本书第五章全面介绍了建筑工程量清单计价及清单项目的单价确定。为便于自学,每章末给出了适量的复习思考题。

本书分为六章,第一章到第四章为铁路工程概(预)算部分,主要介绍铁路工程定额、铁路工程概(预)算概述,铁路工程概(预)算费用计算方法,铁路工程概(预)算编制的其他规定;第五章全面介绍建筑工程量清单计价及清单项目的单价确定;第六章主要介绍建设工程招标与投标报价。

本书由陕西铁路工程职业技术学院与哈尔滨铁道职业技术学院老师共同编写。其中第一、二、四、五章由陕西铁路工程职业技术学院吴安保老师编写,第三章由哈尔滨铁道职业技术学院孟维军老师编写,第六章由陕西铁路工程职业技术学院陈维英老师编写,全书由陕西铁路工程职业技术学院吴安保老师统稿,陕西铁路工程职业技术学院张修身老师任主审。

本书在编写过程中,陕西铁路工程职业技术学院的领导、教务处、建筑工程系的老师给予了指导和帮助,谨致诚挚的谢意。由于时间仓促,问题和疏漏在所难免,恳请读者指正。

编 者

2008年11月

目录 | Content

第一章 工程定额	1
第一节 工程定额的概念	1
第二节 施工过程分析与定额测定	2
第三节 基本定额与施工定额	10
第四节 工程造价定额	14
第五节 定额的应用	20
第六节 企业定额	25
复习思考题	29
第二章 铁路工程概(预)算概述	31
第一节 基本建设投资与投资额测算体系	31
第二节 概(预)算的概念及文件组成	38
第三节 概(预)算编制范围	41
第四节 章节划分及静态投资费用种类	42
第五节 费用项目组成及单项概(预)算计算程序	44
复习思考题	45
第三章 铁路工程概(预)算费用计算方法	46
第一节 建筑安装工程费	46
第二节 设备购置费	74
第三节 其他费	77
第四节 基本预备费	84
第五节 动态投资	84
第六节 机车车辆购置费	85
第七节 铺底流动资金	85
复习思考题	86
第四章 其他编制规定	87
第一节 价差调整的规定	87

第二节	编制概(预)算小数点后位数取定	88
第三节	概(预)算表格	89
第五章	建筑工程工程量清单计价及清单项目单价的确定	90
第一节	工程量清单概述	90
第二节	工程量清单计价概述	95
第三节	分部分项工程费的确定	99
第四节	措施项目费的确定	101
第五节	其他项目费的确定	105
第六节	管理费的确定	105
第七节	规费的确定	106
第八节	利润的确定	107
第九节	税金确定	107
第十节	建筑安装工程总造价的确定	107
	复习思考题	108
第六章	建设工程招标与投标报价	109
第一节	建设工程招标投标概述	109
第二节	工程项目施工招标	111
第三节	工程项目施工投标	114
第四节	开标、评标、定标	119
第五节	国际工程投标报价	120
	复习思考题	123
附录一	铁路工程建设 2005 年度材料费材料价差系数表	124
附录二	综合概(预)算章节表	128
附录三	概(预)算表格	188
	参考文献	202

第一章 工程定额

【本章提要】 本章主要讲述铁路工程定额的概念、施工过程分析与定额测定、基本定额与施工定额、工程造价定额、定额应用等方面的知识。

本章是对铁路工程定额的全面介绍,通过学习,了解铁路工程定额的概念,学习定额的测定方法,重点掌握工程预算定额的应用,为学好铁路工程概预算打基础。

第一节 工程定额的概念

定额是规定的限额,是社会物质生产部门在生产经营活动中,根据一定的组织条件,在一定的时间内,为完成一定数量的合格产品所规定的人力、物力和财力消耗的数量标准。

在基本建设工程施工过程中,要完成某项工程或某一结构构件的生产,必须消耗一定的人力、物力和财力。耗用多少才算合理,一般均以定额为标准。所谓定额,就是指在正常施工条件下(即施工过程按生产工艺和质量验收规范操作,施工条件完善,劳动组织合理,机械运转正常,材料供应及时),完成单位合格产品所必须消耗的人工、材料、机具设备及其资金的限额标准。

例如,在《铁路工程预算定额》第二册桥涵工程(2005 年度)中,石砌涵洞的工作内容包括选、修、洗石,砂浆制作,安砌和养护,脚手架搭拆等全部操作过程。QY-817 定额 M5 砂浆砌筑 10m^3 涵洞墙身及端翼墙需要人工 17.17 工日,工费是 305.80 元;材料 32.5 级普通水泥 821.7kg,中粗砂 4.32m^3 ,片石 11.7m^3 ,材料费 492.72 元;机械设备 400L 灰浆搅拌机 0.132 台班,机械使用费 6.15 元;M5 砂浆砌筑 10m^3 涵洞墙身及端翼墙定额基价合计 804.67 元。

不同产品有不同的质量要求,因此,定额除规定各种资源消耗的数量标准外,还要规定应完成的产品规格、工作内容以及应达到的质量标准和安全要求。从此意义上看,定额是质与量的统一体。

我国建筑安装工程定额具有科学性、法令性、稳定性、群众性和实践性。因此,定额在基本建设中应用很广,在企业的经营生产活动中起着重要的作用。它是编制各种计划和施工组织设计的依据,也是编制建设项目概、预算,确定工程造价,评定设计方案的基础资料,还是企业推行经济责任制、开展经济核算、贯彻各尽所能、按劳分配和降低工程成本的重要环节。实行定额的最终目的,是为了在建筑安装活动中调动职工生产积极性,提高工人劳动生产率,挖掘一切潜力,力求用最少的人力、物力和财力生产出符合社会需要的建筑产品,获得好的经济效益。

工程定额的形式与内容,是根据施工生产需要决定的。因此,工程定额的分类也是多样化的,简介如下(图 1-1)。

从图 1-1 可以看出,建筑安装工程定额无论按何种方法分类,其内容都包含着按生产要素分类这个因素,即劳动定额、材料消耗定额和机械台班使用定额。这三种定额是制定其他各种

定额的基础,因此,称之为基本定额。

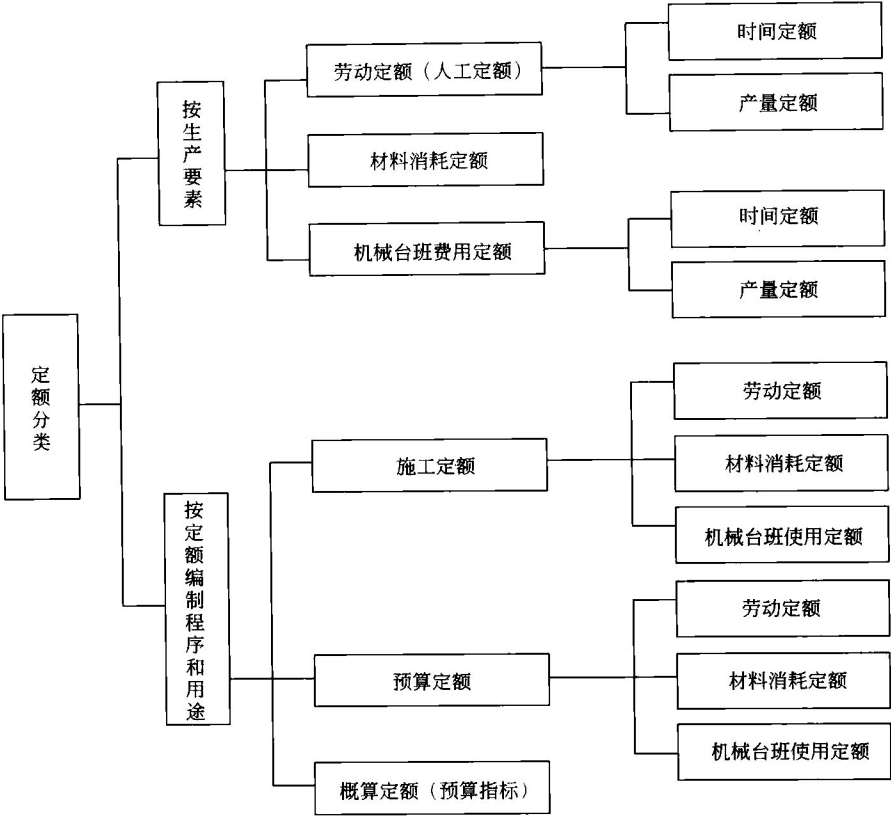


图 1-1

第二节 施工过程分析与定额测定

一 施工过程分析

(一) 施工过程概念

1. 施工过程分类

1)按使用工具、设备和机械化程度可分为：

- (1)人工施工过程,如人力挖土。
- (2)机械施工过程,如铲运机运土。
- (3)人工与机械并用施工过程,如人力挖土,卷扬机提升土。

2)按生产的特点及组织的复杂程度可分为工序、工作过程和复合过程。如钢筋混凝土构件施工过程可分解成表 1-1 所列工作过程及工序等项目。

(1)工序 是指在组织上不可分开,而在操作上属于同一类的施工过程。工序的基本特点是劳动者、工具和使用的材料不变,若其中一项有了变更,即表明由一个工序转入到另一个工序。例如钢筋制作与绑扎过程中,当钢筋调直好后便开始除锈,这时钢筋工放下调直工具,拿

起钢丝刷,就表示已由调直工序转入除锈工序。

钢筋混凝土施工过程

表 1-1

工程名称	复合过程	工程过程	工 序	操 作	动 作
钢筋混凝土构件	钢筋混凝土构件施工过程	1. 钢筋制作、绑扎 2. 模板制、立、拆 3. 混凝土拌和、运输及灌注	1. 整直 2. 除锈 3. 切断 4. 弯曲 5. 成品运到堆放点(绑扎点) 6. 绑扎钢筋	1. 在工作台上号样 2. 把钢筋放在工作台 3. 对准位置 4. 靠近支点 5. 扳动扳手 6. 弯好钢筋 7. 放回扳手 8. 将弯好的钢筋取出 9. 放在指定地点	1. 工人走到调直、除锈并切断好的钢筋堆放处 2. 拿起钢筋 3. 走向工作台 4. 把钢筋放在工作台上

工序是定额制定工作中的主要研究对象。从施工操作的组织观点看,工序是最简单的作业过程;从劳动过程的特点看,工序还可分解为由若干操作组成的作业。而每一操作本身又是由各种工作动作组成。动作是指劳动者在完成某一操作时的一举一动,这是工序中最小的一次性的活动。

(2)工作过程 是由同一工人或同一小组所完成的在技术操作上互有联系的工序所组成。如钢筋制作与绑扎这一工作过程,是由在技术操作上互有联系的钢筋调直、除锈、切断、弯曲、成品运到堆放点(绑扎点)、绑扎钢筋等工序组成,并由同一小组依次完成。

由一名工人完成的称为个人工作过程,如筛砂子。由小组工人共同完成的称为小组工作过程,如灌注混凝土。

(3)复合过程 为了同一目的(或同一建筑产品),将组织上彼此有直接关联并先后或交叉或同时进行的几个工作过程结合起来,称为复合过程(亦称综合工作过程)。如钢筋混凝土构件施工过程,包括钢筋制作、绑扎、模板制、立、拆,混凝土拌和、运送、灌注等工作过程,都是先后或交叉或同时进行的,在组织上彼此有直接关联,缺一不可,最终产品是混凝土构件。

2. 研究施工过程的目的

(1)研究复合过程是为了判断复合过程的各有关工作过程在生产组织上是否合理,质量是否合乎标准,找出各工作之间的矛盾和解决矛盾的方法,以便加强协作,确保产品质量。

(2)研究工作过程是为了找出工序间在更换工具、材料、工作地点以及劳动者在生产过程中的工作方法、路线、劳动组合与分工、机具设备数量是否恰当合理。研究组成工作过程的各工序,哪些可以取消,哪些可以合并,哪些复杂笨重的工序可以用简便的方法代替,以达到工作过程严密紧凑,提高劳动生产率的目的。

(3)研究工序是为了看组成各工序的操作是否必要合理,能否用更简便的操作代替,以便

找出整个工作过程中施工生产的特性和影响生产效率的因素,以达到提高劳动效率,降低消耗的目的。

(4)研究操作是为了研究先进的操作方法,看操作中哪些动作是多余的,应该取消;哪些动作是必要的,能否合并或用更简单轻巧动作代替,以达到合理安排操作次序,提高工效,减轻劳动强度的目的。为制订操作规程和定额提供基础资料。

根据确定的必要和合理的工序、操作和动作,测定出完成每一动作、操作和工序所需的时间消耗及每个工作过程的材料消耗,经过分析、研究、计算、综合,就可得出整个工序和整个施工过程的时间、材料消耗量,再加上其他必要的消耗时间和材料消耗,便可制定出该工序或该施工过程的定额。

(二)工作时间分析

工作时间分析是以时间值为尺度,对特定的所必需的时间值进行分析研究的一种方法,其主要目的是为制订时间定额和产量定额提供基础资料,此外,还可用于检查定额的执行情况,测定劳动生产率,编制施工工作计划,进行人员调配、组织均衡施工以及作为计算工人劳动报酬的基础。

工作时间,是工人或机械在一个工作班内的工作持续时间。目前我国建筑安装企业是8小时工作制,工作班工作持续时间是8小时。对工作时间进行研究,首先应将工作时间按其消耗性质进行分类,分别研究不同类型的工时数量及特点。

1. 工人工作时间消耗分析

工人工作消耗时间分类见图 1-2。

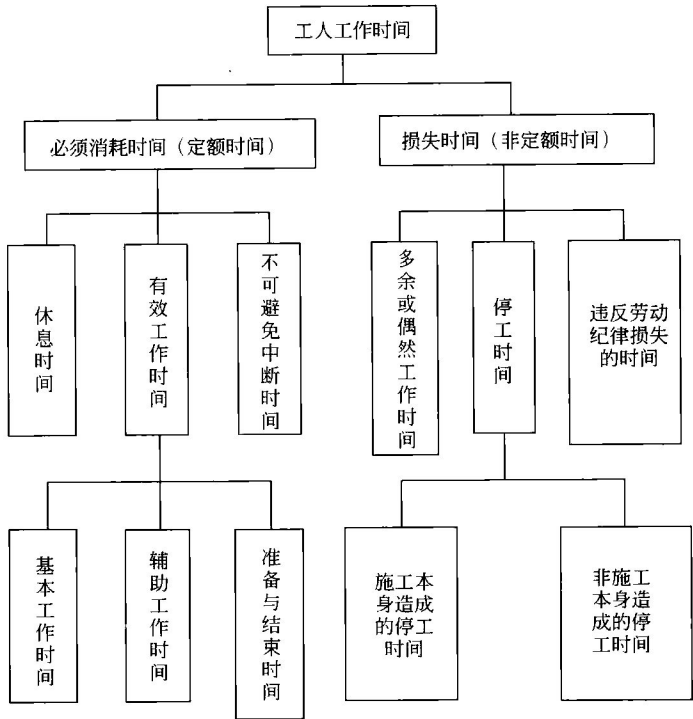


图 1-2 工人工作时间分析图

定额时间(亦称必须消耗时间)指为完成所接受的工作任务而必须消耗的时间。包括工人有效工作时间、正常休息时间和不可避免的中断时间。

要完成或超额完成劳动定额,必须抓好工人的有效工作时间,尽量减少不可避免的中断时间,将损失时间压缩为零。

1)必须消耗时间(定额时间) 必须消耗时间是作业者在正常施工条件下,为完成一定产品(或工作任务)所必须消耗的时间。这部分时间属于定额时间,是制订定额的主要依据。包括有效工作时间、休息时间和不可避免的中断时间。

(1)有效的工作时间 从生产效果上看,是与产品直接有关的工作时间消耗。其中包括基本工作时间、辅助工作时间、准备与结束时间。

①基本工作时间 是在施工过程中,工人完成基本工作所消耗的时间(如搭脚手架、制作、绑扎钢筋、灌注混凝土等),也就是完成能生产一定产品的施工工艺过程所消耗的时间,是直接与施工过程的技术作业发生关系的时间消耗。基本工作时间的消耗与生产工艺、操作方法、工人的技术熟练程度有关,并与任务的大小成正比。

②辅助工作时间 是指与施工过程的技术作业没有直接关系,而是为保证基本工作的顺利进行而做的辅助工作所消耗的时间。辅助工作不能使产品的形状、性质、结构位置等发生变化。例如:工作过程中工具的校正和小修;机械的调整;机器的上油;搭设小型脚手架等所消耗的时间均为辅助工作时间。

③准备与结束时间 是指基本工作开始前或完成后进行准备与整理等所需消耗的时间。通常与工程量大小无关,而与工作性质有关。一般分为班内准备与结束时间和任务内准备与结束时间。班内准备与结束工作时间常具有经常的每天工作时间消耗的特点,如领取材料和工具、工作地点的布置、检查安全技术措施、调整和保养机械设备、工地交接班等。任务内的准备与结束时间,与每个工作日交替无关,仅与具体任务有关,多由工人接受任务的内容决定,如接受任务书、技术交底、熟悉施工图纸及施工后交工等工作。

(2)休息时间 是工人在工作过程中,为了恢复体力所必需的暂短休息时间,以及由于本身生理需要(喝水、上厕所等)所消耗的时间。休息时间是为了保证工人精力充沛地进行工作,所以应作为定额时间。休息时间的长短与劳动条件、劳动强度、工作性质等有关,例如在高温、高空、重体力以及有毒性条件下工作时,休息时间应长一些。

(3)不可避免的中断时间 是指由于施工过程中技术、组织或施工工艺特点等原因,以及独有的特性而引起的不可避免的或难以避免的工作中断所必须消耗的时间。如汽车驾驶员在汽车装卸货时消耗的时间;架桥机架设桥梁时安装工人等待的时间;电气安装工由一根电杆转移到另一根电杆的时间等。

2)损失时间(非定额时间) 损失时间是指与产品生产无关,而与施工组织、技术上的缺陷有关,与工人在施工过程中的个人过失或某些偶然因素的有关的时间消耗。属于非定额时间。

(1)多余或偶然工作时间 是指在正常施工条件下,作业者进行了多余的工作或由于偶然情况下,作业者进行任务以外的作业(不一定是多余的)所消耗的时间。所谓多余工作,就是工人进行任务以外的而又不能增加产品数量的工作,如重砌质量不合格的浆砌片石基础,对已灌注的混凝土进行修补等。所谓偶然工作也是工人在任务外进行的工作,但能够获得一定产品。如电工铺设电缆时需要临时在墙上开洞,抹灰工不得不补上偶然遗留下来的墙洞等。从偶然工作性质看,在定额中不应考虑它所占用的时间,但是由于偶然工作能获得一定的产品,拟定

定额时要适当考虑它的影响。

(2)停工时间 是指由于工作班内停止工作而造成的工时损失。停工时间,按其性质可分为施工本身造成的停工时间和非施工本身造成的停工时间两种。因施工本身造成的停工时间是指由于施工组织不善,材料供应不及时,准备工作不完善,工作地点组织不良等情况引起的停工时间。非施工本身造成的停工时间是指由于气候条件以及水源、电源中断引起的停工时间。

(3)违反劳动纪律而造成的工时损失 如工人在工作班开始和午休后的迟到、午饭前和工作班结束前的早退、擅自离开工作岗位、工作班内聊天或办私事以及由于个别人违章操作而引起别的工人无法正常工作的时间损失。违反劳动纪律的工时损失是不应存在的,所以也是定额不予考虑的。

2. 机械工作时间消耗分析

建筑安装工程中,有很大一部分工作是由机械完成的。因此,在分析研究工作时间消耗时,不仅要对工人工作时间消耗进行研究,还应对机械工作时间消耗进行研究。

机械工作时间分析见图 1-3 所示。

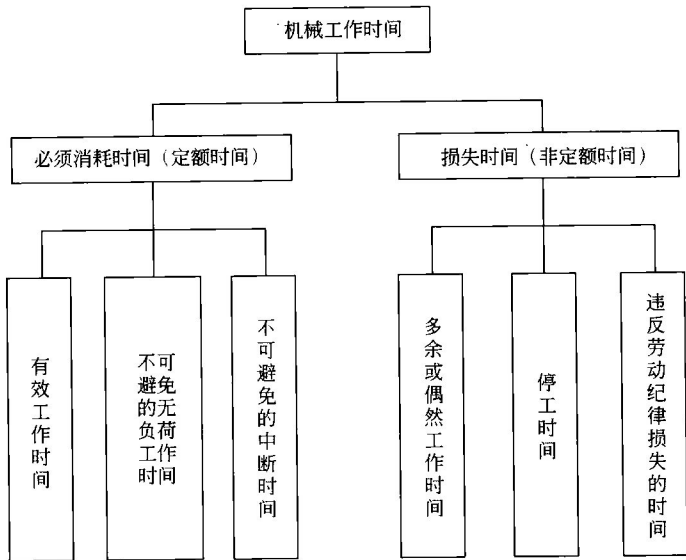


图 1-3 机械工作时间分析图

1)必须消耗的时间(定额时间) 机械工作时间中,必须消耗的时间属于定额时间。包括有效工作时间,不可避免的无负荷工作时间和不可避免的中断时间。

(1)有效工作时间 是指机械生产出有效产品所消耗的时间。一般包括:①正常负荷下的有效工作时间,它是机械与机械说明书规定的计算负荷相符的情况下进行工作的时间。在个别情况下,由于技术上原因,机械又能在低于规定负荷的情况下工作,如载运重量轻而体积大的货物时,不能充分利用汽车的载重吨位,因而不得不降低负荷工作,此种情况下,仍视为正常负荷下工作,所消耗的时间也视为正常负荷下的有效工作时间;②降低负荷下的有效工作时间是指由于施工管理人员或技术人员、工人的过错以及机械陈旧或发生故障等原因,使机械在降低负荷的情况下进行工作的时间。

(2)不可避免的无负荷工作时间 是由于施工过程、施工工艺上的特点和机械本身的原因

造成机械在无负荷状态下作业的时间。例如,场地平整施工过程中,运土汽车单程放空;筑路机在工作区末端掉头;有些机械需经过一段空运转后,才能进行负荷作业。不可避免的无负荷工作时间,一般分为循环的无负荷工作时间和定时的无负荷工作时间。①循环的不可避免的无负荷工作时间,是指由于施工过程的特性所引起的空转所消耗的时间。它在机械工作的每一个循环中重复一次,如:铲运机空载返回至铲土地点。②定时的不可避免无负荷工作时间,是指发生在重载汽车或挖土机等工作中的无负荷工作时间。如工作班开始和结束时来回无负荷的空运行或工作地段转移所消耗的时间。

(3)不可避免的中断的时间 是与施工工艺过程特点、工人休息、机械的使用保养有关的机械中断所消耗的时间。一般可分为以下三种:

①与施工工艺过程特点有关的不可避免中断时间 又分为定时中断时间和循环中断时间。定时中断时间是指经过一定的时间重复一次工作中断所消耗的时间。比如,在现场焊接钢筋骨架时,电焊机由一个工作地点转移至另一个工作地点时的中断时间。循环的中断时间是机械每进行一次工作循环,则重复一次的工作中断所消耗的时间。如土方运输时,汽车装土或卸土时的中断时间。

②工人休息时间 是机械操作人员由于疲劳和生理需要必须休息,而造成机械作业中断所消耗的时间。

③与机械有关的不可避免中断时间 是指由于工人进行准备与结束工作或辅助工作时,机械停止工作而引起的中断时间,以及对机械进行定期(或不定期)的维修保养时中断工作而消耗的时间。前者属于准备结束工作的不可避免中断时间,后者多属于定时的不可避免中断时间。

2)损失时间(非定额时间) 机械工作时间消耗中的损失时间与工人工作时间消耗中的损失时间一样,也是由多余或偶然的工作时间、停工时间和违反劳动纪律损失时间组成,属非定额时间。

(1)多余或偶然的工作时间 多余或偶然的工作时间有两种情况:一是可以避免的机械无负荷工作,系指工人没有及时供给机械用料引起的空转;二是机械在负荷下所做的多余工作,如混凝土搅拌机在搅拌混凝土时超过规定的搅拌时间,即属多余工作时间。

(2)停工时间 主要是指由于施工组织不合理而引起的机械停工所损失的时间,以及施工系统外部条件引起的时间损失。

对工人或机械工作时间的组成和性质加以分析,是为了确定在施工过程中,哪些是必须消耗的时间,哪些是损失时间。从而在制定劳动定额或机械台班定额时,将所有的损失时间剔除,以提高定额的质量。

二 定额制订简介

(一)制定定额的原则

制定定额是一项细致而复杂的工作,必须遵循以下原则。

(1)定额要具有社会平均先进水平。既要考虑新技术的应用和先进操作方法的推广,又要从实际出发,考虑客观可能的条件,处理好数量、质量和安全三者的关系。有利于降低生产要素(劳动力、材料、机具设备)的消耗,提高劳动生产率。有利于考核工人的劳动成果,实现按劳

分配原则,兼顾国家、企业和个人三者利益。并经过努力,多数企业和工人可以达到,先进企业和工人可以超额,少数企业和工人能够接近定额水平。还要照顾到各部门工种间的定额水平,力求协调平衡,避免出现明显的差距,苦乐不均。

(2)定额制订要正确及时。

(3)定额结构要简明适用。项目齐全,粗细恰当,步距合理,文字通俗,计算简便。

(4)定额编制要专群结合。坚持专职定额人员、工程技术人员和工人三结合,并以专职定额人员为主的原则,这是为定额质量提供组织保证。

(二)基本定额制订简介

1. 劳动定额的制定

制订劳动定额,通常采用技术测定法、比较类推法、统计分析法和经验估工法。

1)技术测定法(亦称计时观察法) 是在比较先进合理的技术条件和组织条件下,对施工过程的各工序工作时间的各个组成部分进行工作日写实和测时观察,详细地记录每一工序工人和机械的工作时间消耗、完成产品数量及有关影响因素,然后将记录结果予以整理、分析、计算,并研究各种因素的影响,剔除损失时间。通过测定直接获取制定定额的时间消耗和完成产品数量的全部资料,确定出定额标准数量。这种方法是一种典型调查的工作法。其依据充分、准确性高,是一种比较科学的方法,但费时费事。运用这种方法测定定额,应注意密切结合企业的生产特点、设备情况及工人的技术水平和熟练程度,充分做好发动工作,在依靠工人对提高劳动生产率的自觉性和广泛听取群众意见的基础上进行,防止单纯的计算和测定。要求测定人员做到:测定工作要真实严密,测定资料完整正确,结论意见先进合理。

2)比较类推法(又称典型定额法) 是以生产同类型产品和工序的定额为依据,经过对比分析,推导出另一种产品或工序定额的方法。例如,隧道导坑开挖,导坑断面大小不同,但几何形状相似,围岩相同,施工方法一样,都用同一类型凿岩机开挖,同样的作业程序施工。只要确定出某种断面开挖的劳动定额,然后考虑断面大小的支撑和施工难易程度,就可以推导出开挖不同断面的劳动定额。

此法简单易行,工作量小,只要正确选择对比依据,经过比较细致的分析对比,定额的质量比采用经验估工和统计方法要高。但这种方法不能对定额的时间组成进行很好的全面分析,对挖掘潜力,提高劳动生产率的可能性估计不足,或因选择的典型件不够恰当,影响定额的质量。

3)统计分析法 根据一定时期内,实际生产中消耗的工作时间与所完成产品数量的统计资料(如施工任务单、定额完成统计表、考勤表等)以及其他有关的原始记录(如小组日报、工班核算日报等)和原始凭证(如零星用工派工单、停工单等),经过整理,并结合当前的施工组织、技术水平和生产条件,进行分析对比来制订定额。这种方法简便易行,比较常用。为了提高利用这种方法制订定额的正确性,必须加强企业管理,加强定额的基础工作,采取有效措施,健全定额完成统计台账,提高定额资料统计及分析工作的质量,提高原始记录和凭证的正确性。

4)经验估工法 通过邀请有实践经验的老工人、施工技术人员、专职定额员进行座谈讨论,并参照有关的技术资料来制订定额。为使制定的定额符合实际情况,还应根据同类的现行

定额和工时消耗的资料进行分析比较,并广泛吸取有经验的老工人和管理人员的意见,进一步研究确定。这种方法的特点是制订的工作过程较短,且简单易行。但其正确程度主要取决于参加评估的人员,其经验有一定的局限性。

上述制订劳动定额的方法,在实际工作中可根据具体情况,相互结合,灵活运用。

2. 材料消耗定额的制订

1)主要材料和一次性材料消耗定额的制订。材料消耗定额是在施工过程中,通过对建筑材料进行消耗观察、试验室试验以及根据技术资料的统计和计算等方法,并考虑合理的损耗综合制定的。

(1)观察法 是在平均先进水平的原则下,选择先进的施工项目作为观察对象,其施工技术与管理要符合技术规范要求;材料的品种、型号、质量要符合设计要求;操作工人要合理使用材料;产品检验必须合格。观测前要充分做好准备工作,如选用标准的计量器具和运输工具,采取减少材料消耗的措施等。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,而后者不能包括在损耗定额内。对观察取得的单位产品消耗量,必须经过科学的研究和计算后,确定消耗标准,列入材料消耗定额。用这种方法能比较正确地确定施工过程中难以避免损耗数量,而这种损耗量用统计和计算方法是不可得到的。如测定 M10 砂浆砌筑 10m^3 片石基础或墩台身,水泥、砂子和其他材料的消耗,以及不可避免的损耗(如落地灰、运输损耗等)均可通过实地观察测定。

(2)试验法 是通过专门的仪器进行试验来确定材料消耗定额。这种方法只适用在试验室条件下测定。如根据试验室测定的不同标号混凝土配合比,计算出 1m^3 混凝土的水泥、砂子、石子、水的用量。但是试验法不能取得施工现场条件下,各种客观因素对材料消耗量的影响值,因此,实际消耗量还要进行具体分析,如将理论配合比换算成施工配合比。

(3)统计法 根据长期积累的分部分项工程所需材料的发、退料及库存数量和完成产品的数量,来进行统计分析和计算、制定材料消耗定额。这种方法比较简单,但其准确性受统计资料的影响,有一定的片面性。采用此法,必须注意材料的耗用与耗用该材料的部位是否一致,确保各个不同部位的材料消耗数量以及统计资料的正确性,才能得到有效的统计数据。

(4)算法 是通过施工图纸对结构构件及其所用建筑材料进行研究,用理论公式计算,或直接数数,或样板裁截,或统筹下料,并考虑材料的合理损耗和周转性材料的摊销量来确定材料消耗限额。

2)周转性材料消耗定额的制订。周转性材料也是施工作业用料,常称为施工手段用料。是指在施工中多次使用的各种工具性材料,如模板、支撑、拱架、脚手架、步行板等。它们在每次施工中会受到一些损耗,经过修理后可供下次施工继续使用。

周转性材料消耗定额的制订,主要是测定其周转次数。周转次数的多少,是根据不同的工程,不同的周转材料需要量(即一次使用量)为准,考虑每使用一次后的补充量、使用次数和返还量,通过计算来确定。

3. 机械台班使用定额的制订

依据机械写实、测时和统计资料,以及机械工时分类标准、机械说明书和有关机械效能参考资料,制订机械台班使用定额。而机械写实、测时及统计资料可通过技术测定、经验座谈和统计分析等方法取得,与劳动定额制定方法基本相同。

第三节 基本定额与施工定额

一 基本定额

基本定额是劳动定额、材料消耗定额和机械台班使用定额的总称，它是制定其他各种定额的基础。

(一) 劳动定额

劳动定额亦称人工定额、工时定额或工日定额。它蕴涵着生产效益和劳动力合理运用的标准，反映了建筑安装工人劳动生产率的平均先进水平，不仅体现了劳动与产品的关系，还体现了劳动配备与组织的关系。它是计算完成单位合格产品或单位工程量所需人工的依据。

1. 劳动定额的表示形式

劳动定额以时间定额或产量定额表示。

(1) 时间定额 是指某种专业、某种技术等级工人班组或个人，在正常施工条件下，完成单位合格产品或单位工程量所必须的工作时间：

单位产品时间定额 = 必须消耗的工日数 / 生产量或工程量
(即工时定额)

包括准备工作与结束工作时间、基本生产时间、辅助生产时间和工人的必须休息时间。时间定额的计算方法如下：

表 1-2 为铁路路基工程人力土方装卸汽车的时间定额。

人力土方装卸汽车 表 1-2

工作内容：开关车门，用锹装、卸土，10m 以内翻装运，清理车厢和装卸土地

单位：工日/10m³

编号	L0040	L0041	L0042	L0043	L0044	L0045
项目	装土			卸土		
	松土	普通土	硬土	松土	普通土	硬土
时间定额	1.50	1.69	1.84	0.512	0.579	0.628

注：该表摘自铁道部“劳部发[1993]284 号《铁路路基工程劳动定额标准》”。

班组单位产品时间定额 = 必须消耗的班组成员工日数总和 / 班组产量
(即班组平均工日定额)

表 1-3 为铁路桥涵灌筑桥墩台混凝土的时间定额。

灌筑桥墩台混凝土 表 1-3

工作内容：吊设漏斗、溜槽，检查模板、钢筋，铺设灰盘，安置磅称；配料，机械拌制，运输，灌筑，振捣

单位：工日/m³

编号	Q0414	Q0415	Q0416	Q0417	Q0418	Q0419	Q0420	Q0421	Q0422
项目	基础及承台		桥墩台高(m)						墩台帽 垫梁 道碴槽
			≤10		10~15		>15		
	无筋	有筋	无筋	有筋	无筋	有筋	无筋	有筋	
时间定额	0.800	0.840	0.976	1.02	1.05	1.10	1.10	1.16	1.44

注：该表摘自铁道部“劳部发[1993]284 号《铁路桥涵工程劳动定额标准》”。