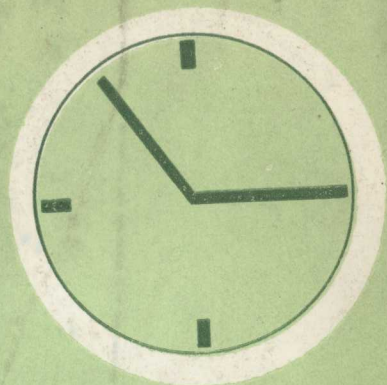


何 来 生  
王 国 栋 编著  
徐 宏 兴



# 劳动定额 制定原理



## 微机应用

(下)

大连出版社

# 劳动定额制定原理 与微机应用

下 册

何来生 王国栋 徐宏兴 编著

大连出版社

1989·大连

劳动定额制定原理与微机应用 (下册)

何来生 王国栋 徐宏兴 编著

---

大连出版社出版发行  
中共大连市委党校印刷厂印刷

---

字数, 205千字 开本: 787×1092 1/32

印张, 9.5 印数, 7500册

1989年4月第1版 1989年4月第1次印刷

---

封面设计: 关伟 责任编辑: 张翔 责任校对: 李黎

---

ISBN 7-80555-001-8/F·4

定价, 3.80元

# 目 录

## 下 册

<b>第十一章 时间定额数学模型法概述</b> .....	( 1 )
第一节 时间定额数学模型的概念与作用.....	( 1 )
第二节 时间定额数学模型建立的基本步骤.....	( 7 )
第三节 时间消耗原始数据的搜集 和整理方法.....	( 8 )
<b>第十二章 时间定额数学模型建立方法</b> .....	( 20 )
第一节 单因素直线型时间定额数学 模型的建立.....	( 20 )
第二节 单因素近似直线型时间定额数学 模型的建立.....	( 27 )
第三节 单因素指数函数型时间定额数学 模型的建立.....	( 39 )
第四节 单因素幂函数型时间定额数学 模型的建立.....	( 53 )
第五节 单因素双曲线型时间定额数学 模型的建立.....	( 66 )
第六节 双因素直线型时间定额数学 模型的建立.....	( 80 )

第七节	单因素抛物线型时间定额数学模型的建立.....	( 93 )
<b>第十三章</b>	<b>计算机基础知识.....</b>	<b>( 102 )</b>
第一节	计算机的发展概述.....	( 102 )
第二节	微型机硬件的基本构成.....	( 107 )
第三节	微型机软件的基本构成.....	( 115 )
( 第四节	常用程序设计语言简介.....	( 140 )
( 第五节	常用服务程序简介.....	( 147 )
( 第六节	常用应用软件简介.....	( 149 )
第七节	加强基础管理工作, 为计算机的应用创造良好条件.....	( 154 )
<b>第十四章</b>	<b>时间定额数学模型计算机辅助设计.....</b>	<b>( 160 )</b>
第一节	单因素回归分析.....	( 160 )
( 第二节	多因素线性回归分析.....	( 180 )
第三节	复合回归分析.....	( 188 )
第四节	运用回归分析方法应注意的问题.....	( 207 )
<b>第十五章</b>	<b>时间定额数学模型的使用.....</b>	<b>( 208 )</b>
( 第一节	准备在微机上使用时间定额数学模型工作.....	( 208 )
( 第二节	时间定额数学模型在微机上的实际应用.....	( 211 )
( 第三节	时间定额标准的修订.....	( 231 )

<b>附录一 微机《回归分析软件包》使用说明书</b> .....	( 246 )
一、备份你的软盘.....	( 246 )
二、关于数学模型库的使用.....	( 247 )
三、进入和退出回归分析软件包.....	( 251 )
四、关于附表的使用.....	( 253 )
五、一元多曲线回归分析.....	( 255 )
六、多因素曲线回归分析.....	( 264 )
七、三维表复合回归分析.....	( 268 )
八、四维表复合回归分析 (一) .....	( 274 )
九、四维表复合回归分析 (二) .....	( 278 )
十、附表.....	( 283 )
<b>附录二 时间定额标准样本选录</b> .....	( 288 )

# 第十一章 时间定额数学模型法概述

随着企业管理现代化水平的不断提高，在劳动定额管理领域内，管理思想、管理理论、管理手段、管理人员的现代化问题越来越突出地表现出来。时间定额数学模型法就是在这种情况下得到了重视。特别在一些地区和部门的劳动定额队伍中，有愈来愈多的专家通过实践，逐步认识到，要达到劳动定额管理工作的“快、准、全”要求，不改变传统的经验式的标准制定方法和表格式的定额运用方法，是不能实现劳动定额管理的科学化和现代化的。尤其是当前，电子计算机技术已经越来越多地应用到时间定额制定、运用和管理方面上来，这就更需要进一步地研究、认识、完善和推广时间定额数学模型法，进而，把企业的劳动定额管理水平提高到一个崭新的阶段，为企业的经营决策、生产组织、经济核算、贯彻按劳分配原则等做出新的贡献。

## 第一节 时间定额数学模型的概念与作用

### 一、时间定额数学模型的概念

时间定额数学模型是指在一定的生产技术和生产组织的

条件下，为生产一定量的合格产品或完成一定量工作而预先规定的，采取数学表达形式表示的劳动消耗量标准。具体地说，就是将影响劳动消耗量的诸因素，如工件的几何尺寸、材质等量值作为一类变量（即自变量），而将与之发生相应变化的定额时间的量值作为另一类变量（即因变量），用数学公式正确表达出来的一种函数或相关关系的劳动消耗量标准。

例如：某种钢材支柱受压合拢加工，在长度一定的条件下，影响劳动消耗量标准的主要因素是管子直径，现通过一定的手段，取得一组数据，如表11-1所示：

表 11-1

管子直径D (毫米)	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000
消耗时间T (小时)	0.5	0.7	0.9	1.1	1.3	1.5	1.7	1.9	2.1	2.3

采用数学方法，列出下式：

$$T = 0.02D + 0.3$$

式中：T——表示时间（小时）

D——表示管径（毫米）

上列的数学公式就是时间定额数学模型。即用数学公式表达出来的劳动对象、劳动手段与活劳动消耗之间函数关系的劳动消耗量标准。

## 二、时间定额数学模型分类

(一) 按照变量之间的数学或数理统计性质分类。

1、线性时间定额数学模型，即劳动消耗量只与一个影响因素量有依从关系，并且它们之间的几何形态表现为直线

的数学模型。

2、近似线性时间定额数学模型。即劳动消耗量虽然只与一个影响因素量有依从关系，但是，它们之间的几何形态却表现为近似直线趋势的数学模型。

3、非线性时间定额数学模型。即劳动消耗量与影响因素量之间的关系呈现多类别的曲线几何形态。如抛物线、双曲线、幂函数曲线、指数函数曲线等。

#### (二) 按照数学模型建立方法分类。

1、解析型数学模型。即用数学分析的方法建立起来的数学模型，一般是属函数关系。

2、回归型数学模型。即用数理统计的方法建立起来的数学模型，一般是属相关关系。

#### (三) 按照因素项数目分类。

1、单因素时间定额数学模型。即变量中只有劳动消耗量和一个影响因素量。

2、双因素时间定额数学模型。即变量中除了有劳动消耗量外，还有两项影响因素量存在，它是多因素时间定额数学模型的特例。

3、多因素时间定额数学模型。即变量中除有劳动消耗量外，还同时存在三个以上的影响因素量。

#### (四) 按照定额综合程度分类。

1、时间定额基础标准数学模型。即按照时间定额各个组成部分分别做出的数学模型。如基本时间定额标准的数学模型、辅助时间定额标准数学模型、切削用量标准数学模型等。

2、时间定额综合标准数学模型。即在基础标准基础上

建立起来的具有各种综合性的时间定额标准的数学模型。如：与作业有关的基本时间、辅助时间、布置工作地时间、休息与生理需要时间等综合在一起的时间定额标准数学模型。

### 三、建立和运用时间定额数学模型的重要意义

建立和运用时间定额数学模型，对推进劳动定额管理现代化过程，促进生产力发展有着重要意义。

我们应当看到，目前相当数量的企业仍然采用时间定额的经验管理方法。如时间定额标准采用表格式的方法，修改定额标准采用人工手算的方法，制定定额标准采用经验估算方法，管理定额标准采用传统的旧的体制和手段等等。诚然，我们也必须承认，经验中有科学的内涵，但经验决不等于科学，特别在当前激烈的竞争中，单凭经验管理注定要受挫折的。马克思曾经指出过，一门科学，如果不能用数学方法来表达它、处理它，就不能成为一门严格的、严密的学问。著名科学家 F·E·白劳德也曾指出过，科学知识中最基本的，而且最为人民牢固地接受的那部分知识，都是用数学关系式表达出来的。这些有益的格言将给我们以启示，必须认识到，我们所追求的劳动定额的现代管理方法，以及所研究推广的时间定额数学模型方法，应当是以数学为基础的定量管理与实践经验为基础的定性管理的有机结合。它对于提高我国生产力水平有着不可低估的重要作用。

(一) 实现时间定额数学模型化是劳动定额管理工作不断发展的必然结果，是劳动定额管理从经验管理向科学管理转变的必要准备。

现行的时间定额标准大都是表格式的，若不实现数学模型化，将会给计算机的应用带来极大的不便。如果用一个或

几个数学模型来代替几十个，或几百个数据的表格；不仅要求计算机存贮的数据量减少了，而且使用起来也极为方便。只要在影响因素项中定出上限与下限，则在有效因素量区间内，数学模型中包含了尽可能多的信息为使用者服务。

不仅如此，时间定额数学模型若能真正成为—种标准被确定下来，还将对时间定额标准的修订工作带来极大方便。由于整个修订工作都可以由计算机按照预先规定下来的修订标准严格的计算，所以，改变那种“集中多个人力，拖延相当长的时间”而进行的时间定额的修订工作已成为可能。同时，还可以杜绝人为的偏坦情况发生。

总之，实现时间定额的数学模型化，将为劳动定额管理的科学化、现代化提供了保证条件。

(二) 实现时间定额数学模型化是研究劳动定额管理理论与实践的重要方法。

著名的企业科学管理代表人物，美国工程师费雷德里克·泰罗(1856~1915)曾在十九世纪末二十世纪初，提出一套生产管理和工资制度，即泰罗制。泰罗制的基本内容是：从企业中挑选体格最强壮、技术最熟练的工人进行操作，拍成电影，以秒或几分之一秒的单位记录下完成每一道工序、每一项动作的时间，研究出最经济、生产效率最高的“标准操作方法”。从而使工厂生产管理从只凭经验管理走上了科学管理的道路，促进生产力的发展。到目前为止，泰罗制中的核心内容被我们沿用，如时间研究、动作研究等。这是研究劳动定额管理的最基本的方法理论。时间定额数学模型化是在这个基本方法理论的基础上，把应用数学理论充实进来，并从时间研究的发展规律入手，进一步揭示环境变

化与时间消耗之间的动态发展的内在规律。如研究某工人在某工序中的时间消耗，随着产品对象的几何尺寸、重量单位、辅助设备以及材料成份等多项的多种变化，只需在某几个特定条件下，抽样取出部分原始数据，然后用数学的方式建立数学模型，这样就可代替时间研究中需几十次的实验方法，达到简便、科学、实用的目的。这对研究劳动定额管理，提高劳动定额管理水平无疑是有着重要作用的。

(三) 实现时间定额数学模型化是提高时间定额标准质量的重要手段。

时间定额标准定的准不准，关键在于两个方面的工作，一方面是获取原始数据的方法是否得当，另一方面是对已获取的原始数据在整理过程中定额水平确定的是否合理。

一般来说，企业利用表格化的办法，采取内插法、平均值法等手段，可以制定出多种因素情况下的时间定额标准。但这种方法的最大弊病：一是影响劳动消耗因素项量不能定得太多，否则会受表格格数的限制；二是不易一下子看出表格中每一个数据是否符合实际，是否符合时间消耗与影响因素之间的内在发展规律。而数学模型就解决了这一问题，只要原始数据撷取的方法得当，就可对获取来的原始数据进行科学处理，最后建立一个不受表格格数限制，不受影响时间的因素项量限制，随时还可以纠正过大偏差的原始数据的数学公式，从而保证了时间定额标准的质量。

(四) 实现时间定额数学模型化是推进企业管理现代化不可缺少的重要组成部分。

企业管理现代化，一般是指把现代化科学技术成果综合地、全面地运用于企业管理。劳动定额管理是企业管理的重

要基础工作之一，没有劳动定额管理，企业就无法组织生产经营活动，无法进行经济核算，无法进行按劳分配，同时也无法进行社会主义劳动竞赛。实现时间定额的数学模型化不仅有利于加强这种管理，更重要的为实现电子计算机管理打下良好的基础。对一个企业整体来说，电子计算机可以从多方面进行生产控制和信息传递。实现时间定额数学模型化后，时间消耗的信息会通过电子计算机及时的传递到有关部门，进而为实现企业管理现代化做出应有的贡献。

## 第二节 时间定额数学模型建立的基本步骤

时间定额数学模型的建立，大体可分为如下六个步骤：

- 一、时间消耗量原始数据的搜集和整理。
- 二、判定线性关系。
- 三、按一定的函数型或相关型设计标准数学模型式（即一般规范方程式）。
- 四、求解公式中有关参数，建立典型条件下的时间定额数学模型。
- 五、检验调整。
- 六、代入有关校正系数，建立实用型时间定额数学模型。

## 时间定额数学模型制定程序图

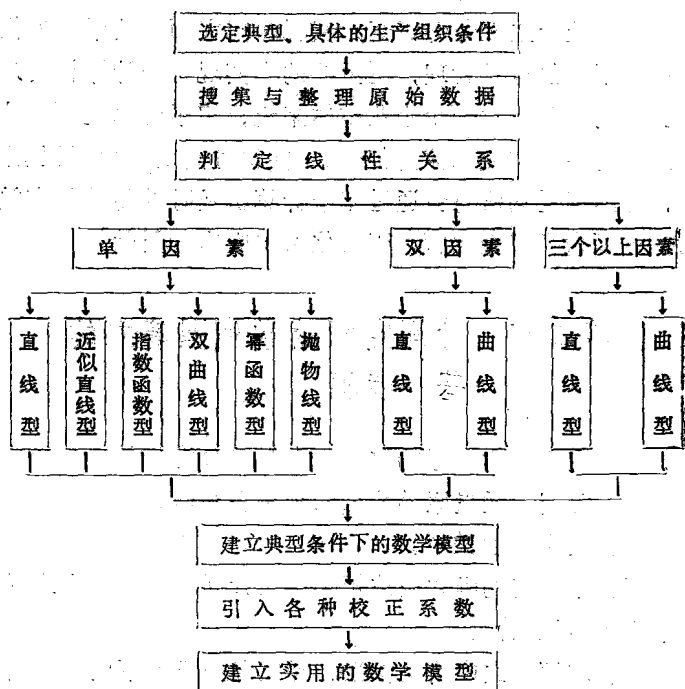


图 11-1

### 第三节 时间消耗原始数据的搜集和整理方法

#### 一、原始数据的搜集

时间定额原始数据搜集的范围很广，方法也较多，可以根据不同的定额采用不同的方法进行。

一是，测时搜集法。如第四章所述，测时搜集法主要是调查记录工序中基本时间、辅助时间消耗情况的方法。它是通过选择测时对象，记录有关情况，分解工序，确定观察次数，采用连续的、选择的、循环的测时记录方法把原始数据搜集上来。这种方法是制定定额最重要的一个组成部分，也是时间定额数学模型建立的关键步骤。

二是，工作日写实搜集法。工作日写实搜集法，是指对工人在整个工作日内工时利用情况进行调查记录有关布置工作地时间、休息与生理需要时间和准备与结束时间的消耗情况的方法。它是通过选择写实对象，调查记录有关情况，观察记录整理等阶段的工作，把原始数据搜集上来。这种方法也是建立时间定额数学模型不可缺少的组成部分。

三是，资料搜集法。一般是指对现行定额标准资料和统计资料的搜集。搜集的范围，包括基本时间、辅助时间、布置工作地时间，休息与生理需要时间、准备与结束时间。所谓标准资料是指已经被确定下来的定额标准资料。所谓统计资料是指对某产品或某工序时间消耗的原始记录资料。它们大都是以表格的形式提供给使用者。利用现行的标准资料和统计资料进行时间定额数学模型的建立，简便、易行、可靠，可以加快实现时间定额数学模型化。

## 二、原始数据的整理

通过搜集取得的原始数据资料，大都是实际状况的记录，它们仅仅是统计分析的基础，还不能直接确定时间定额标准和进行时间定额数学模型的建立。一些原始材料，可能在某个影响时间消耗的因素量区间内时间消耗量是吻合的，是符合实际的。但从动态发展的角度上看，当影响因素量发

展到另一个区间，这种时间消耗的变化规律就要发生变化。因此，还必须把调查搜集到的原始数据进行整理。也就是对已搜集到的众多的原始数据，利用科学手段去粗取精，去伪存真，最后确定出符合实际的时间消耗标准。

### (一) 算术平均数法。

根据掌握的资料不同，算术平均数法可分为简单算术平均数法和加权算术平均数法两种。

#### 1、简单算术平均数法。

如果我们掌握的是少量的时间消耗量和影响因素量资料，可以采用简单算术平均数法。

例如，某小组有7名工人，某工序消耗时间分别为：8.0分、8.5分、9.0分、9.5分、9.6分、9.9分、10.5分，求平均消耗时间。则为：

$$\begin{aligned}\text{平均消耗时间} &= \frac{8.0+8.5+9.0+9.5+9.6+9.9+10.5}{7} \\ &= \frac{65}{7} = 9.28 \approx 9.3 \text{ (分)}\end{aligned}$$

上例中的总体单位数是7名工人，时间消耗量是65分钟，平均消耗时间是9.3分。这种用算术和求得时间消耗量计算的算术平均数，叫做简单算术平均数。用符号表式的公式为：

$$\bar{x} = \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_{n-1} + x_n}{n} = \frac{\sum x}{n}$$

式中： $\bar{x}$ ——代表算术平均数

$x$ ——代表各单位的时间消耗量

$n$ ——代表总体单位数

$\Sigma$ ——代表总和符号

## (二) 加权算术平均数法。

在变异时间消耗的数量多，而且差异比较大的情况下，通常对资料进行分组，并编制变量数列，计算加权算术平均数。加权算术平均数就是用时间消耗量乘权数求出时间消耗总量，把权数相加求出总体单位数之和，然后以时间消耗总量除以总体单位数计算的平均数。在时间消耗原始数据整理过程中，根据时间消耗的类型和特点，可以编制成单项式变量数列和组距式变量数列两种，下面分别介绍计算方法。

### 1、根据单项式变量数列计算加权算术平均数。

例如，根据表11—2某车间工人加工某产品的时间消耗资料，求平均每人加工该产品的时间消耗量：

表 11—2

按时间消耗分组 (小时)	工 人 数 (人)	各组时间消耗数 (小时)
x (变量)	f (权数)	xf (变量×权数)
8	20	160
9	35	315
10	30	300
11	15	165
合 计	100	940

$$\begin{aligned}\text{平均每人} &= \frac{8 \times 20 + 9 \times 35 + 10 \times 30 + 11 \times 15}{20 + 35 + 30 + 15} \\ \text{时间消耗} &= \frac{160 + 315 + 300 + 165}{100} \\ &= \frac{940}{100} = 9.4 \text{ (小时/人)}\end{aligned}$$