

LAODONG
DINGE
FANGFA
DAQUAN

主编 王玉元

劳动定额方法大全



中国大百科全书出版社

(川)新登字001号

责任编辑：文 宣

丁 石

封面设计：邱云松

技术设计：杨 潮

劳动定额方法大全

主编：王玉元

四川人民出版社出版发行（成都盐道街3号）

四川人民出版社华川电脑印务中心排版

四川省卫干学院印刷厂印刷

成都市草堂小学装订厂

开本 787×1092mm 1/16 印张 49.25 插页 5 字数 2125 千

1994 年 12 月第 1 版

1994 年 12 月第 1 次印刷

ISBN7-220-02037-6/F·178

印数：1—5000 册

定价：85 元

编委会成员

主 任： 邢赞勋 刘 忱

编 委： 王玉元 叶志良 邢赞勋 刘 忱 刘季芝
安鸿章 孙义敏 宋成才 张贵贤 陈家涛
段志树 班树人 黄钦侠 黎朋初

主 编： 王玉元

副主编： 王祥兴 石福臻 左志诚 刘尔铎
刘法新 李钰年 邹宝丰 何坤豪
荣海波 郭学政 谢洁生 路曼丽
戴福增

编委会成员

主 任： 邢赞勋 刘 忱

编 委： 王玉元 叶志良 邢赞勋 刘 忱 刘季芝
安鸿章 孙义敏 宋成才 张贵贤 陈家涛
段志树 班树人 黄钦侠 黎朋初

主 编： 王玉元

副主编： 王祥兴 石福臻 左志诚 刘尔铎
刘法新 李钰年 邹宝丰 何坤豪
荣海波 郭学政 谢洁生 路曼丽
戴福增

分主编、参编人员

1. 劳动定额通用方法

分 主 编：王玉元

参编人员：王玉元 王国栋 叶志良 孙义敏 刘尔铎 杜 波
宋守文 邹宝丰 陈毅然 郭岐山 职新民 黄志海

2. 企业非生产操作人员岗位工作定额方法

分 主 编：黄钦侠

参编人员：王 崇 王典珍 王建方 刘迪玉 杨嘉泉 吴晓敏
陈功建 袁聪玲 黄钦侠 潘远初

3. 机械行业专业工种劳动定额方法

分 主 编：叶志良 郭岐山 张承斌

参编人员：王天玉 王富军 叶志良 吕尚伊 许树勤 纪 满
吴挺高 沙龙兴 张方良 张玉伏 张田江 张亚东
张作安 张松远 张宝贤 张建辉 郁其祥 尚久旺
季银魁 周占文 赵先平 姜国自 徐紫玉 郭岐山
曾贤文 谢玉辉 赖为刚 戴登辉

4. 电子企业专业工种劳动定额方法

分 主 编：左志诚 戴传庚

参编人员：左志诚 戴传庚

5. 船舶企业专业工种劳动定额方法

分 主 编：江连生 阮福寿 陈福心

参编人员：石福臻 任连华 江连生 刘笃民 李存福 李克俭
阮福寿 张炳泉 张寿永 陈建军 陈秋莲 陈福心
郭福魁 黄澄希 章其保 谢守云 韩淑艳 臧连会

6. 电力企业专业工种劳动定额方法

分 主 编：高 航 余叙元 曹明良

参编人员：朱丽贞 刘 廉 刘绍池 庄喜文 许佛曾 余叙元
陈淑贞 罗祝平 赵恩民 高 航 高维泉 曹明良

龚海明 崔 和 鲁儒俊 缴海歧

7. 石油天然气企业专业工种劳动定额方法

分 主 编：卢丽平 李孟洲

参编人员：于 伟 王道树 卢丽平 冯康乐 朱学金 朱艳兰
 刘用成 刘存贵 孙允元 何坤豪 纪少英 杨晓陆
 杨家旭 杨瑞伟 李国全 李孟洲 严为荣 肖庆丰
 何俊才 宋亚民 张应初 张政良 张统银 张新民
 陈吉祥 林中虎 邱培儒 胡文彩 贺荣荣 唐建生
 魏宪章

8. 煤矿专业工种劳动定额方法

分 主 编：陈福长 刘法新

参编人员：弓宇航 万昌华 马玉文 王 泉 王万银 王天奇
 王学俭 王克杰 王恩洪 王勤广 王颖聪 冯兴贵
 冯春英 石永峰 田新生 艾文来 邢志忠 刘 军
 刘光文 刘法新 刘保民 吉建庆 孙泽民 孙格谨
 陈福长 李乐平 李宝兴 李建光 李福胜 毕华照
 陆文铭 张传意 张金秋 张建福 张建国 沈绪长
 杨玉章 杨景良 周运泰 胡启志 胡维亮 赵永健
 赵生茂 郝中生 郭学政 郭吉祥 高汾勤 梁慧亭
 晨 晴 鲁成故 潘淼华

9. 石油化工企业设备检修劳动定额方法

分 主 编：宋守文 张岱雄

参编人员：冯建国 杨 凡 李钰年 宋守文 宋志东 张岱雄
 陈家涛 唐晓英

10. 建筑安装企业专业工种劳动定额方法

分 主 编：荣海波 梅 魁

参编人员：王家语 王溶才 孙富贵 李伟斌 吴立群 陈允中
 陈光寅 胡焕清 荣海波 姜敬守 倪新芳 桂和旺
 梅 魁 盛祝利

11. 航天科研劳动定额制定方法

分 主 编：程绍钦 葛 萍

参编人员：葛 萍 程绍钦

12. 林业企业专业工种劳动定额方法

分 主 编：李义焕 于宝森

参编人员：卜宪乐 于凤池 于宝森 王 凯 方景喜 史殿义
 刘贵祥 刘振东 孙 朔 李义焕 李玉忠 李臣山
 李金忠 李树新 李悦生 李颖锋 李福贵 张卯臣

张洪涛 陈文斗 陈荣章 金天忠 赵永哲 徐喜林
曹延军

13. 邮电企业专业工种劳动定额员方法

分 主 编: 杨 迪 李明清

参编人员: 王禹生 刘洪章 杨 迪 李明清 张学本 张绍华
曹 宏 崔旭明 程基本 蓝耀辉 戴福增

14. 银行企业专业岗位劳动定额方法

分 主 编: 冯爱英 王 兵 韩 庆

参编人员: 王 兵 王祥兴 冯爱英 华吉蓉 孟德树 洪伟成
唐绍清 盛宗迅 韩 庆

前 言

效率是效益的基础，是高效益的源泉。在市场经济大潮中，不讲求效率的企业是没有前途的，必然要被滚滚的浪潮所吞没。所以，许多有识的企业家都把效率放在优先地位给予关注，积极推行“全面效率管理”。

劳动定额是实行“全面效率管理”的必要条件，也是企业管理的重要基础工作。科学的制定劳动定额，合理规定劳动标准，是调动员工生产（工作）积极性、开发人力资源的一项十分重要的任务。

为了向广大劳动定额工作者提供一部具有中国特色的劳动定额制定方法工具书，由四川省劳动厅发起，约同电力部、煤炭部、建设部、邮电部、电子工业部、林业部、中国石油天然气总公司、中国石油化工工业总公司、中国船舶工业总公司、中国航天工业总公司、中国工商总行等单位共同组织编写了这部《劳动定额方法大全》。它是在总结建国40多年来劳动定额工作实践经验的基础上，由二百多名长期从事本专业工作的实际工作者们用三年多的时间精心撰写而成。

本书的写作过程较长，我们力求把《劳动定额方法大全》编写成具有较高科学性和实用性的著作；但是，由于本书内容覆盖面大，涉及的行业较多，参编者遍布全国各地，在组织协调方面存在一定困难，因而本书在许多方面还存在有不尽人意的地方，比如体例、公式符号、专用术语还不够统一等（本书定稿时，国标尚未出台）。请读者在使用本书过程中不吝赐教。

· 编 者 ·

1994年12月

目 录

1. 劳动定额通用方法

1-1	概率估算法	(1)
1-2	统计分析法	(2)
1-3	典型定额法	(4)
1-4	秒表测时法	(11)
1-5	工作日写实法	(14)
1-6	工时抽样法	(18)
1-7	时间系数法	(23)
1-8	回归分析法	(32)
1-9	熟练曲线分析法	(40)
1-10	工时评定法	(45)
1-11	方法时间测定标准	(47)
1-12	工作因素法	(55)
1-13	模特计时法	(64)
1-14	简易资料标准法	(68)

2. 企业非生产操作人员岗位工作定额方法

2-1	设计人员工作定额制定方法	(70)
2-2	工艺人员工作定额制定方法	(73)
2-3	产品检验人员工作定额制定方法	(76)
2-4	绘图人员工作定额制定方法	(78)
2-5	统计人员工作定额制定方法	(80)
2-6	会计人员工作定额制定方法	(81)
2-7	打字人员工作定额制定方法	(85)
2-8	物资保管人员工作定额制定方法	(87)
2-9	企业子弟校教师工作定额制定方法	(89)
2-10	幼儿园教育员、保育员工作定额制定方法	(91)
2-11	招待所服务人员工作定额制定方法	(93)
2-12	炊事人员工作定额制定方法	(94)
2-13	工件转运工人工作定额制定方法	(96)
2-14	行车工人工作定额制定方法	(97)
2-15	房屋维修工人工作定额制定方法	(100)
2-16	劳动定额人员工作定额制定方法	(104)
2-17	探伤工人工作定额制定方法	(107)

3. 机械行业专业工种劳动定额方法

3-1	木模制作劳动定额制定方法	(110)
3-2	手工造型 (芯) 劳动定额制定方法	(113)
3-3	机器造型劳动定额制定方法	(124)

3-4	特种铸造劳动定额制定方法	(132)
3-5	自由锻造劳动定额制定方法	(138)
3-6	模型锻造劳动定额制定方法	(151)
3-7	冲压劳动定额制定方法	(158)
3-8	普通热处理劳动定额制定方法	(160)
3-9	表面热处理劳动定额制定方法	(175)
3-10	车削作业劳动定额制定方法	(185)
3-11	镗削作业劳动定额制定方法	(195)
3-12	刨削作业劳动定额制定方法	(202)
3-13	插削、拉削作业劳动定额制定方法	(209)
3-14	钻削作业劳动定额制定方法	(216)
3-15	磨削作业劳动定额制定方法	(221)
3-16	铣削作业劳动定额制定方法	(232)
3-17	齿形加工劳动定额制定方法	(239)
3-18	钳工作业劳动定额制定方法	(248)
3-19	装配作业劳动定额制定方法	(257)
3-20	包装作业劳动定额制定方法	(265)
3-21	设备维修劳动定额制定方法	(269)

4. 电子企业专业工种劳动定额方法

4-1	冲压劳动定额制定方法	(277)
4-2	塑压劳动定额制定方法	(279)
4-3	热压焊接劳动定额制定方法	(281)
4-4	绕线劳动定额制定方法	(283)
4-5	拉丝劳动定额制定方法	(286)
4-6	拉单晶劳动定额制定方法	(288)
4-7	装架劳动定额制定方法	(290)
4-8	陶瓷膜片成型劳动定额制定方法	(292)
4-9	玻壳压制劳动定额制定方法	(293)
4-10	真空装置作业劳动定额制定方法	(296)
4-11	电子整机产品装联劳动定额制定方法	(298)
4-12	电子产品装配流水线劳动定额制定方法	(300)

5. 船舶企业专业工种劳动定额方法

5-1	船体装配劳动定额制定方法	(304)
5-2	船用金属螺旋桨铲磨作业劳动定额制定方法	(307)
5-3	船舶钳工劳动定额制定方法	(311)
5-4	电焊劳动定额制定方法	(315)
5-5	焊接锚链操作劳动定额制定方法	(330)
5-6	船舶电工劳动定额制定方法	(335)
5-7	船舶管工劳动定额制定方法	(337)
5-8	船舶坞修劳动定额制定方法	(341)
5-9	船舶低速柴油机装配劳动定额制定方法	(343)

6. 电力企业专业工种劳动定额方法

6-1	火电汽轮机安装工程劳动定额制定方法	(347)
6-2	火电燃煤锅炉安装工程劳动定额制定方法	(356)
6-3	火电电气工程安装劳动定额制定方法	(361)
6-4	火电热工仪表及自动化控制装置安装劳动定额制定方法	(368)
6-5	水电建筑工程施工劳动定额制定方法	(373)
6-6	水电站机电设备安装劳动定额制定方法	(379)
6-7	输电线路架设劳动定额制定方法	(387)

6-8	变电设备安装劳动定额制定方法	(392)
6-9	火电燃煤发电设备检修劳动定额制定方法	(397)
6-10	水力发电设备检修劳动定额制定方法	(404)
6-11	供电设备检修劳动定额制定方法	(411)
6-12	电业(供电)局用电、营业劳动定额制定方法	(419)

7. 石油天然气企业专业工种劳动定额方法

7-1	石油地震勘探劳动定额制定方法	(427)
7-2	钻前工程劳动定额制定方法	(432)
7-3	钻进工程劳动定额制定方法	(435)
7-4	完井工程劳动定额制定方法	(443)
7-5	试油工程劳动定额制定方法	(446)
7-6	采油工程劳动定额制定方法	(451)
7-7	井下作业工程劳动定额制定方法	(455)
7-8	天然气采气工程劳动定额制定方法	(459)
7-9	天然气输气工程劳动定额制定方法	(463)
7-10	油气集输与储运工程劳动定额制定方法	(472)
7-11	石油天然气劳动定额数学模型	(484)
7-12	汽车维修保养劳动定额制定方法	(497)

8. 煤矿专业工种劳动定额方法

8-1	立井井筒开凿劳动定额制定方法	(503)
8-2	立井井筒砌壁劳动定额制定方法	(509)
8-3	巷道掘进劳动定额制定方法	(511)
8-4	综合机械化采煤劳动定额制定方法	(514)
8-5	水力采煤劳动定额制定方法	(519)
8-6	采掘准备工作劳动定额制定方法	(522)
8-7	巷道维修劳动定额制定方法	(530)
8-8	矿井运输与提升劳动定额制定方法	(532)
8-9	矿井通风劳动定额制定方法	(538)
8-10	露天煤矿爆破劳动定额制定方法	(545)
8-11	露天煤矿挖掘机采装劳动定额制定方法	(546)
8-12	露天煤矿排土劳动定额制定方法	(548)
8-13	煤矿劳动定额水平测定方法	(550)

9. 石油化工企业设备检修劳动定额方法

9-1	传动设备检修劳动定额制定方法	(555)
9-2	静置设备检修劳动定额制定方法	(562)
9-3	仪表检修劳动定额制定方法	(590)
9-4	电气设备检修劳动定额制定方法	(596)

10. 建筑安装企业专业工种劳动定额方法

10-1	材料运输与材料加工劳动定额制定方法	(603)
10-2	人力土方工程劳动定额制定方法	(608)
10-3	架子工程劳动定额制定方法	(609)
10-4	砖石工程劳动定额制定方法	(611)
10-5	抹灰工程劳动定额制定方法	(616)
10-6	木工工程劳动定额制定方法	(618)
10-7	机木工程劳动定额制定方法	(621)
10-8	混凝土及钢筋混凝土工程劳动定额制定方法	(626)
10-9	石方工程劳动定额制定方法	(629)
10-10	电气安装工程劳动定额制定方法	(637)

10-11	设备安装工程劳动定额制定方法	(640)
10-12	管道安装工程劳动定额制定方法	(642)
10-13	通风工程劳动定额制定方法	(644)

11. 航天科研劳动定额制定方法

11-1	航天工业研制工作定额	(647)
11-2	科技辅助和科技保障工作定额	(676)

12. 林业企业专业工种劳动定额方法

12-1	油锯伐木劳动定额制定方法	(682)
12-2	拖拉机集材劳动定额制定方法	(684)
12-3	贮木场卸、造、选劳动定额制定方法	(688)
12-4	贮木场赶、归、捣原木楞和装大火车(原木)劳动定额制定方法	(692)
12-5	汽车运材劳动定额制定方法	(696)
12-6	水路运材劳动定额制定方法	(700)
12-7	幼林抚育劳动定额制定方法	(701)
12-8	木材加工劳动定额制定方法	(702)

13. 邮电企业专业工种劳动定额制定方法

13-1	邮政营业定员方法	(707)
13-2	邮件分拣封发劳动定额方法	(711)
13-3	报刊发行劳动定额制定方法	(715)
13-4	邮政运输定员方法	(719)
13-5	电报业务定员方法	(725)
13-6	长途电信线路维护定员方法	(729)
13-7	载波设备维护定员方法	(733)
13-8	市话交换设备维护定员方法	(739)
13-9	长途话务劳动定额制定方法	(742)

14. 银行企业专业岗位劳动定额方法

14-1	银行劳动定额制定方法	(747)
14-2	银行储蓄劳动定额制定方法	(753)
14-3	银行会计劳动定额制定方法	(757)
14-4	银行出纳劳动定额制定方法	(765)
14-5	行处全员劳动定额制定方法	(771)

1. 劳动定额通用方法

1-1 概率估算法

一、概率估算法的数学原理

概率估算法，又称三点估算法。主要是根据正态分布曲线和事先规定的实现定额的概率值来估算定额。正态分布曲线 $p(x)$ 代表实现定额的概率分布，如图 1-1-1 所示。图中 M 为平均工时， σ 为标准偏差。其分布曲线 $p(x)$ 下的面积与总面积之比，即为定额在这个范围内出现的概率。对时间定额来讲，工时消耗越少越好，因此，对 x 的下界是不加限制的。如图 1-1-2 所示。

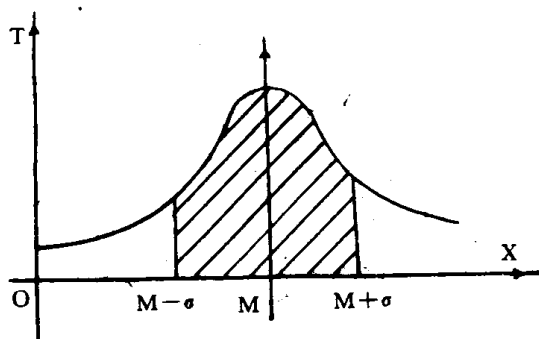


图 1-1-1

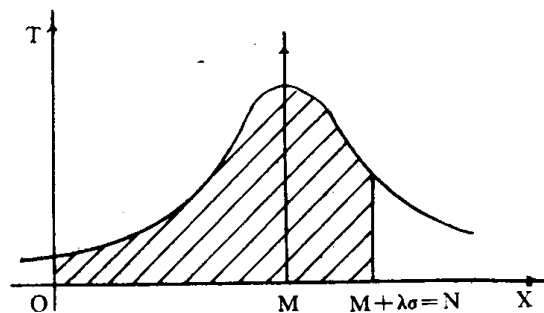


图 1-1-2

二、概率估算法的基本计算公式

概率估算法的基本计算公式如下：

$$T = M + \lambda \sigma \quad \dots\dots\dots (1)$$

式中：T—估算的定额工时 M—平均工时
 λ —概率系数 σ —标准偏差

1. 平均工时 M 的计算 假设对某个工序进行估工得到三个不同的工时为先进工时 a ，保守工时 b ，有把握工时 c 。根据正态分布原理，假定 c 的可能性两倍于 a 及 b 实现的可能性，再采用加权平均法分别求出 a 、 c 之间的平均工时 M_1 和 c 、 b 之间的平均工时 M_2 ，即：

$$M_1 = \frac{a \times 1 + c \times 2}{3} = \frac{a + 2c}{3}$$

$$M_2 = \frac{b \times 1 + c \times 2}{3} = \frac{2c + b}{3}$$

M_1 与 M_2 各以 $1/2$ 可能性出现的分布来代表它们渐近于平均工时 M ，两点的平均数 M 即为：

$$M = \frac{M_1 + M_2}{2} = \frac{1}{2} \left(\frac{a + 2c}{3} + \frac{2c + b}{3} \right) = \frac{1}{2} \left(\frac{a + 4c + b}{3} \right) = \frac{a + 4c + b}{6} \quad \dots\dots\dots (2)$$

2. 标准偏差 σ 的计算 与 M 值对应的方差应为：

$$\begin{aligned} \sigma^2 &= \frac{1}{2} \left[\left(\frac{a + 2c}{3} - \frac{a + 4c + b}{6} \right)^2 + \left(\frac{2c + b}{3} - \frac{a + 4c + b}{6} \right)^2 \right] = \frac{1}{2} \left[\left(\frac{a - b}{6} \right)^2 + \left(\frac{b - a}{6} \right)^2 \right] \\ &= \frac{1}{2} \left(\frac{2a^2 - 4ab + 2b^2}{6^2} \right) = \left(\frac{b - a}{6} \right)^2 \end{aligned}$$

因此，标准偏差则为：

$$\sigma = + \sqrt{\left(\frac{b - a}{6} \right)^2} = \frac{|b - a|}{6} \quad \dots\dots\dots (3)$$

3. 概率系数 λ 的确定 如果我们取某一水平的定额工时 (T) 为 $T = M + \lambda \sigma$ 时， T 的可求概率，可由 $p(\lambda)$ 求得。如取 $\lambda = 0$ 时，由正态分布表查得 $p(0) = 0.5$ ，即 T 值可获概率为 50%，就是说所确定的定额时间，可望有一半的工人能完成定额。如取 $\lambda = 1$ 时，由正态分布表查得 $p(1) = 0.84$ ， T 值可获概率为 84%，即可望有 84% 的工人能完成所确定

的估计定额。

三、概率估算法估算工时定额的方法

采用概率估算法估算工时定额时，首先要估算出先进、保守、有把握三个不同工时，计算出平均工时和标准偏差，再按照事先确定的可望完成定额的概率系数，最后计算出所需估算的定额工时。

1. 单工序定额工时的概率估算 已知完成某工序估算的先进工时 a 为 16min，保守工时 b 为 20min，有把握工时 c 为 17min，假定可望完成定额的工人为 75%，即可获概率为 75% ($p(\lambda) = 0.75$)。试运用概率估算法估算工时定额。

解：(1) 求 M 。将 $a=16$ ， $b=20$ ， $c=17$ 代入公式 (2)

$$M = \frac{16 + 4 \times 17 + 20}{6} = 17.3$$

(2) 求 σ 。根据公式 (3) 则为：

$$\sigma = \frac{20 - 16}{6} = 0.67$$

(3) 确定 λ 。因假定的概率 $p(\lambda)$ 为 0.75，查正态分布表可得 $\lambda = 0.7$

(4) 估算 T 。将 $M=17.3$ ， $\sigma=0.67$ ， $\lambda=0.7$ 代入公式 (1) 中：

$$T = 17.3 + 0.7 \times 0.67 = 17.7 \text{ (min)}$$

2. 多工序定额工时的概率估算 已知生产某零件需经剪切、焊接、组装三道工序，对其估计的先进、保守、有把握工时如表 1-1-1，可望实现定额的概率为 70% ($p(\lambda) = 0.7$)。试运用概率估算法估算工时定额。

解：(1) 求 M_{Σ} 。

$$M_{\Sigma} = \frac{2+4 \times 3+4}{6} + \frac{3+4 \times 4+5}{6} + \frac{5+4 \times 7+9}{6} = 14 \text{ (min)}$$

(2) 求 σ_{Σ} 。

$$\sigma_{\Sigma} = \sqrt{\left(\frac{4-2}{6}\right)^2 + \left(\frac{5-3}{6}\right)^2 + \left(\frac{9-5}{6}\right)^2} = 0.82$$

(3) 求 λ 。已知可望实现的概率为 70% ($p(\lambda) = 0.7$)，查正态分布表得知 $\lambda = 0.5$

(4) 估算 T_{Σ} 。将 $M_{\Sigma}=14$ ， $\sigma_{\Sigma}=0.82$ ， $\lambda=0.5$ 代入公式 (1) 则：

$$T_{\Sigma} = 14 + 0.5 \times 0.82 = 14.4 \text{ (min)}$$

表 1-1-1

工 序	先进工时 a	保守工时 b	有把握工时 c
剪 切	2	4	3
焊 接	3	5	4
组 装	5	9	7

1-2 统计分析法

统计分析法是根据过去生产的同类型产品、零件、工序累积的实耗工时或产量的统计资料，经过整理分析，并考虑企业当前和今后生产技术组织条件的变化来制定劳动定额标准的方法。主要有算术平均法和标准偏差法。

一、算术平均法

算术平均法由于计算掌握的资料不同，可分为简单算术平均法和加权算术平均法两种。

1. 简单算术平均法 采用简单算术平均法制定平均先进的劳动定额标准，首先要计算出平均数，再以平均数为基数，求出平均先进数，然后经过分析来确定劳动定额标准。

(1) 求简单平均数，其计算公式是：

$$M = \frac{\sum_{i=1}^n X_i}{n} \quad (1)$$

式中： M —简单算术平均数 X_i —数列中各项数值 n —数值的项数

(2) 求平均先进数。以平均数为基数，计算平均先进数，目前在我国采用的主要方法有三种：一是平均数与最先进数平均法；二是平均数与先进部分数平均法；三是两次平均法。其计算公式分别如下：

① 平均数与最先进数平均法的计算公式：

$$T_1 = \frac{M + X'}{2} \quad (2)$$

式中： T_1 —按平均数与最先进数平均法计算的统计定额 X' —统计数列中最先进数

② 平均数与先进部分数平均法的计算公式：

$$T_2 = \frac{M + \sum_{i=1}^n X'_i}{n+1} \quad (3)$$

式中: T_2 —按平均数与先进部分数平均法计算的统计定额 X'_i —统计数列中各先进部分数

③两次平均法的计算公式:

$$T_3 = \frac{M + \bar{X}'}{2} \quad (4)$$

式中: T_3 —按两次平均法计算的统计定额 $\bar{X}'$ —先进部分数的平均数, 其计算公式为:

$$\bar{X}' = \frac{\sum_{i=1}^n X'_i}{n} \quad (5)$$

实例一: 经过累积取得的生产某产品的实耗工时 (单位为分钟即 min) 分别为: 15、18.5、19、16、19.5、28、20、25、21、21.8。求该产品的平均先进定额。

解: (1) 求平均数 M , 根据公式 (1), 则为:

$$M = \frac{15 + 18.5 + 19 + 16 + 19.5 + 28 + 20 + 25 + 21 + 21.8}{10} = 20.4 \text{ (min)}$$

(2) 求平均先进数 T , 根据公式 (2)、(3)、(4)、(5) 分别为:

$$T_1 = \frac{20.4 + 15}{2} = 17.7 \text{ (min)}$$

$$T_2 = \frac{20.4 + 15 + 18.5 + 19 + 16 + 19.5 + 20}{6 + 1} = 18.3 \text{ (min)}$$

$$T_3 = \frac{20.4 + 18}{2} = 19.2 \text{ (min)}$$

$$\therefore \bar{X}' = \frac{15 + 18.5 + 19 + 16 + 19.5 + 20}{6} = 18 \text{ (min)}$$

运用上述三种方法取得的平均先进数, 其数值是不相同的。但三个数 (17.7min、18.3min、19.2min) 都比平均数 (20.4min) 先进, 即介于先进水平与平均水平之间, 都是符合“平均先进”原则的。在实际工作中采用哪一种方法, 这要从企业的具体情况来决定。

2. 加权算术平均法 在积累的统计资料数据较多, 差异又较大的情况下, 通常要对资料进行分组, 求出组中值和出现的次数及其总量, 计算出加权平均数, 然后在加权平均数的基础上, 再计算出平均先进的劳动定额标准。

(1) 求加权平均数。其计算公式是:

$$M' = \frac{\sum_{i=1}^n X_i f_i}{\sum_{i=1}^n f_i} \quad (6)$$

式中: M' —加权算术平均数 f_i —各组出现的次数

(2) 求加权平均先进数, 其计算公式是:

$$T' = \frac{\sum_{i=1}^n X'_i f'_i}{\sum_{i=1}^n f'_i} \quad (7)$$

式中: T' —运用加权平均法计算的平均先进的统计定额

f'_i —各组出现的先进部分次数

实例二: 某生产班组共有 20 名工人, 生产某产品的同一零件, 每人日产量的统计资料分组情况如表 1-2-1 所示。试采用加权算术平均法计算该产品零件的平均先进定额。

表 1-2-1 某产品零件日产量统计分组表

日产量分组 (千件)	组中值 (x_i) (千件)	各组工人数 (f_i) (人)	各组总日产量 ($x_i f_i$) (千件)
5~7	6	5	30
7~9	8	11	88
9~11	10	3	30
11~13	12	1	12
合 计		$\sum_{i=1}^n f_i = 20$	$\sum_{i=1}^n x_i f_i = 160$

解: (1) 求加权平均数 (M), 根据公式 (6), 则为:

$$M' = \frac{160}{20} = 8.0 \text{ (千件)}$$

(2) 求加权平均先进数, 根据公式 (7), 则为:

$$T' = \frac{8 \times 11 + 10 \times 3 + 12 \times 1}{11 + 3 + 1} = 8.7 \text{ (千件)}$$

二、标准偏差法

为了更好地反映统计数据的分布规律,提高统计定额的可靠性,还可以运用标准偏差法来计算平均先进的统计定额。因为劳动者完成某产品、零件或工序的数量或所消耗的工时,多数人都集中于平均数的两侧,其中特别先进或特别落后的是少数,是接近标准的正态分布的。在这种情况下,就可以根据取得的统计数据,运用标准偏差法计算出平均数、标准偏差和按照预先要求的达到定额面来计算出平均先进的统计定额。

采用标准偏差法计算统计定额的公式如下:

$$T = M + \lambda \sigma \quad \text{..... (8)}$$

式中: T—统计定额 M—平均数 λ —标准偏差系数 σ —标准偏差

1. 平均数 M 的计算 平均数 M 的计算公式:

$$M = \frac{\sum_{i=1}^n X_i}{n} \quad \text{..... (9)}$$

2. 标准偏差 σ 的计算 标准偏差 σ 的计算公式:

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (X_i - M)^2}{n}} \quad \text{..... (10)}$$

计算出的标准偏差,如果是时间定额,就应取“-”号,如果是产量定额,就应取“+”号,这才符合平均先进的原则。

3. 标准偏差系数 λ 的确定 标准偏差系数 λ ,可根据事先要求的达到定额面,查正态分布表求得。现按实例二的数据说明如下:

(1) 求平均数 M,根据公式 (9),则为:

$$M = \frac{15 + 18.5 + 19 + 16 + 19.5 + 28 + 20 + 25 + 21 + 21.8}{10} = 20.4 \text{ (min)}$$

(2) 求标准偏差 σ ,根据公式 (10),则为:

$$\sigma = \sqrt{\frac{(15-20.4)^2 + (18.5-20.4)^2 + \dots + (21-20.4)^2 + (21.8-20.4)^2}{10}} \\ = -3.69$$

(3) 确定标准偏差系数 λ ,令所要求的达到定额面为 73%,查正态分布表 $\lambda=0.6$ 。

(4) 计算统计定额 T,将 $M=20.4$, $\sigma=-3.69$, $\lambda=0.6$ 代入公式 (8),则为:

$$T = 20.4 - 3.69 \times 0.6 = 18.2 \text{ (min)}$$

以上两种统计分析法的优点是方法简单,便于掌握,有一定的统计根据。凡是生产条件比较正常,产品稳定,统计资料健全的企业,都可以采用这种方法。但是,由于统计资料反映的是过去达到的生产水平,并且在统计资料中往往包含着因生产管理不善、劳动者个人造成的工时损失等因素,也会影响到统计定额的可靠性。为此,必须提高原始记录的质量,加强统计资料的分析工作,以保证统计定额的正确性和可靠性。

1—3 典型定额法

典型定额法,是以同类型产品零件为基础,从中选出具有代表性的典型零件,以工序的单件时间为单位,按照影响延续时间因素的变化规律、典型的生产技术组织条件来制定定额标准的方法。由于充分考虑了工时消耗变化的规律性,不仅具有一定的科学技术性,能使定额水平保持一致,而且具有广泛的通用性,减少了定额标准制定的数量,运用起来也比较方便、灵活、可靠。它适用于产品经常变换的单件小批生产企业。

一、制定典型定额标准的原则

按照劳动定额制定快、准、全的要求,采用典型定额法制定定额标准,必须具有一定的先进性、精确性、科学性和全面性。

1. 先进性 先进性是对定额水平的要求。就是力求所制定的定额标准具有先进合理的水平,这个水平在操作技术上是先进可行的,在劳动者的心理上、生理上是可以承受的。为此,在制定定额标准时要注意以下几点:

(1) 要充分考虑采用新工艺、新技术,改进操作方法,改进设备、工具、作业条件,改善生产、劳动组织的可能性。将科学、技术和生产的先进成果反映到定额中去。

(2) 要贯彻质量第一、安全第一的方针和节约的原则,防止出现片面追求数量、忽视质量、浪费原材料的现象。

(3) 要体现出合格的劳动者在标准状态下,以正常的速度工作所需要的劳动时间。使劳动者的工作效率可以逐日保持,无过度的生理和心理上的疲劳,而且不是增加劳动强度才能达到的水平。

2. 精确性 精确性是对定额质量的要求。就是力求所制定的定额标准准确可靠,在运用时不会出现太大的误差。因为采用典型定额法制定表格式定额时间,都是按照有代表性的产品尺寸来确定的。因此,它与实际发生的产品尺寸往往会不相符。为了节省运算定额的时间,一般都是按照与其接近的产品尺寸的时间来计算的。如定额标准规定的钢板厚度为3mm的定额时间为0.2h,6mm的定额时间为0.24h,若实际加工的钢板厚度是5mm,它与定额标准中规定的6mm接近,可计算为0.24h。这样计算出的定额标准时间与实际尺寸需要的时间就有了误差。这种误差在典型定额的运用上是允许的。但误差不能太大,否则就会影响定额的精确性。因此,给它规定了一个最大的误差限额,即最大允许误差。在制定定额标准时,规定的最大允许误差是按照企业的生产类型确定的,一般是:

大量、大批生产	最大允许误差为 $\pm 5\%$
中批生产	最大允许误差为 $\pm 10\%$
单件小批生产	最大允许误差为 $\pm 15\%$

3. 科学性 科学性是对定额制定方法的要求。就是力求使所制定的定额标准有充分的技术根据,能够客观反映工时消耗变化的规律性。定额标准时间的长短和变化是有一定原因和条件的。这个影响定额时间长短和变化的原因和条件,称为影响延续时间因素。影响延续时间因素有两大类:一是数量因素,又称与劳动对象有关的因素,如工件大小、形状、毛坯材质、加工余量、加工精度等等。二是质量因素,又称与作业条件有关的因素,如设备种类、型号、工胎夹具、工件固定、运输方法、工作地条件等。对每一个工件的加工来讲,都有许多影响延续时间的因素。要制定定额标准制定得合理,就必须正确分析影响延续时间因素,选择其中影响最大、起决定作用的主要因素作为制定定额标准依据,其余因素可用修正系数来调节。

4. 全面性 全面性是对定额范围的要求。就是需要和可能制定定额标准的工序和工作项目,都要力求制定出定额标准,并要完整齐全,在结构上要合理,内容上要丰富,运用上要灵活。为此,在制定定额标准时,每项定额标准有编号、有名称、有详细的操作内容和作业条件,使定额标准的内容规范化、标准化;使定额项目的排列有系统,一目了然,便于查找。

二、典型定额的制定方法

采用典型定额法制定典型产品(项目)定额的方法和步骤如下:

1. 零件归类分组 采用典型定额法制定定额标准,首先要进行产品零件的归类分组,以便从同类零件中选出有代表性的典型零件制定定额。我们知道,一般机械产品都是由一些共性的零部件组成的。如轴、套、键、齿轮、连杆、螺丝等。这就给零件的归类分组创造了有利条件。产品零件归类分组方法,基本上有三种:

(1) 按照产品零件几何形状的相似性归类分组。产品零件的几何形状有不少是相似的,以轴为例,每种机器或设备都有轴,轴是旋转体零件,其长度大于轴径。制作轴类零件最常用的毛坯是圆棒料和锻件;只有某些大型的、结构复杂的轴,才采用铸件。按其结构的几何形状,一般可分为光滑轴、阶梯轴、空心轴和曲轴四种。因为轴的几何形状是相似的,我们就可以把轴归为一类,并按轴的结构形状分为光滑轴、阶梯轴、空心轴、曲轴四组。再以套为例,套是旋转轴颈的支承,通常叫轴套或轴瓦,其长度大于或大致等于轴径,有同心的内外回转表面和端面。套类零件一般是用钢、铸铁、青铜和铝合金等材料制成的,可分为两类:一类是整体式套筒,另一类是由两半组成的剖分式套筒,即轴瓦。这样,我们也可以把套作为一类,分为整体式套筒和剖分式套筒两组来制定典型定额标准。

这样机器设备的零件,按照其结构的几何形状,就可归类为轴类、套类、齿轮类、圆盘类、连杆类、支架类、箱体类、蜗杆类、紧固件类等等。

(2) 按照零件加工部位的相似性归类分组。有些产品的零件,从结构的几何形状上看没有相似的地方,但其加工的部位却相同。这样,我们可以按照其加工部位的个别表面的相似性来归类分组。以铣床为例,可以归纳为平面类、四方类、六方类、燕尾槽类、键槽类、半圆键槽类等做为典型件来制定典型定额标准。

(3) 按照产品零件工艺特征归类分组。产品的零件除按照零件结构的几何形状和加工部位的相似性归类分组外,还可以按照整个零件工艺过程的特征来进行归类分组,如基本钳工工作的工艺过程主要是划线、手锯切割、錾削、锉削、刮研、钻孔、铰孔、攻丝等。这些也可以是独立的工序。我们可以按照零件加工的不同工艺特征,将产品零件归纳为手锯切割类、錾削类、锉削类、刮研类、攻丝类等等,然后再按照各类不同的加工方式分出若干组。如刮研表面工作可按其表面的形状,分为平面刮研、凸凹面刮研、曲面刮研、圆面刮研四组。

产品零件按其结构的几何形状、加工部位和工艺特征进行分类并分组后,再从同组零件中选出经常出现的具有代表性的典型零件作为制定定额的对象。同时,还要在归类分组时把零件的最大最小尺寸、材质、加工精度、加工余量以及作业条件等有关技术组织条件,登记在产品零件归类分组表内。

2. 拟定工艺内容 在制定典型定额时,为了按照典型的生产技术组织条件制定出定额标准,还必须把在正常条件下的工艺内容、技术要求、使用的设备等作业条件确定下来。正常条件下的工艺内容是根据零件加工的工艺规程确定的。一般分两部分:

(1) 操作内容。主要写明零件从开始加工制作到结束为止的全部制作过程。必要时要绘上加工草图。现以搬手锻制为例,其操作内容的写法是:①毛坯加热;②棒大圆头;③调头棒另一端圆头;④拔中间杆并棒圆;⑤两端圆头压扁;⑥闷形、去毛刺。