

基于典型零件的计算 机辅助时间定额系统

□ 蔡永林 □ 李宗斌 □ 席 光

摘 要 :针对传统时间定额方法的不足 ,提出了基于典型零件确定时间定额的思想 ,并介绍了作者开发的计算机辅助时间定额系统的工作原理及过程。

关键词 :典型零件 时间定额 计算机系统

CAPP 系统中一个重要的问题便是时间定额。目前 ,在企业的生产过程中 ,工艺人员承担着工艺规程的编写及时间定额的制定任务 ,工作量大、重复性高。时间定额由工艺人员中的专职定额员来制订 ,主要是通过查阅手册或由工艺人员的经验来确定 ,费时、费力。为此 ,作者提出了基于典型零件确定时间定额的思想 ,开发了计算机辅助计算时间定额系统 ,并通过对实例的计算 ,验证了本系统的正确性及实用价值。

1 时间定额

时间定额是在一定的生产条件下 ,规定完成一道工序所消耗的时间 ,是由零件的加工或装配时间来确定的。它是确定工人报酬的基础 ,也是计算产品成本的依据。完成一个零件一道工序的时间定额 ,称为单件时间定额 T_p 。它包括 :基本时间 T_m 、辅助时间 T_a 、准备与结束时间 T_s 以及休息和生理需要时间 $T_{r \cdot n}$ 。

目前 ,时间定额主要根据工艺人员查表计算或工艺人员的经验来制定。如果凭经验 ,那么有资历的工艺人员就显得很重要。即使如此 ,对工艺人员来说 ,这一工作也是很枯燥的 ,而且不能避免查手册。如果用查表计算的方法对一个零件制定时间定额 ,就须确定每个工序的时间定额 ,而单件时间定额 T_p 又由四部分组成 ,也就是说即使确定一个工序的时间定额 ,至少也应查四次手册 ,以确定时间定额中的每一组成时间。而在每次查找前 ,又要首先确定已知的生产加工条件 ,如机床、加工种类、刀具、夹具及夹紧方式、装卸方式、工件尺寸、精度、测量工具及方式等许多因素 ,工作量大、程序繁琐。基于此 ,作者研制了一个基于典型零件的计算机辅助时间定额系统。

2 基于典型零件确定时间定额

(1)原理 这种方法的基本思路是 ,先建立一些典型零件的时间定额确定程序 ,将其作为样板存储于计算机中。对某一工件确定其时间定额时 ,首先应判断该零件与哪个典型零件相同或相似 ,然后找出该典型零件的信息 ,对典型零件进行编辑 ,得到该零件的信息 ,再按编辑后典型零件的时间定额步骤 ,直接得到该零件的时间定额。

(2)典型零件的时间定额确定

典型零件的时间定额确定步骤见图1。

图中 $T_a = T_{a \cdot ins} + T_{a \cdot meas}$

T_a ——辅助时间

$T_{a \cdot ins}$ ——工件装卸时间

$T_{a \cdot meas}$ ——测量时间

$T_s = T_{s \cdot t} + T_{s \cdot u}$

T_s ——布置工作地时间

$T_{s \cdot t}$ ——机床维护时间

$T_{s \cdot u}$ ——加工准备时间

$T_{s \cdot u} = T_{s \cdot u \cdot t1} + T_{s \cdot u \cdot t2} + T_{s \cdot u \cdot t3}$

式中 $T_{s \cdot u \cdot t1}$ ——组织准备时间

$T_{s \cdot u \cdot t2}$ ——调准机床、夹具、刀具和编程设备时间

$T_{s \cdot u \cdot t3}$ ——试加工时间

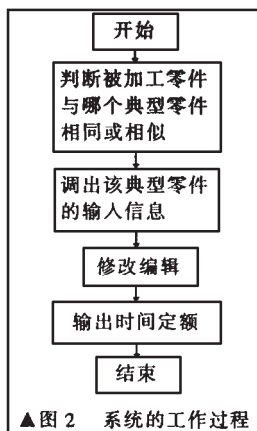
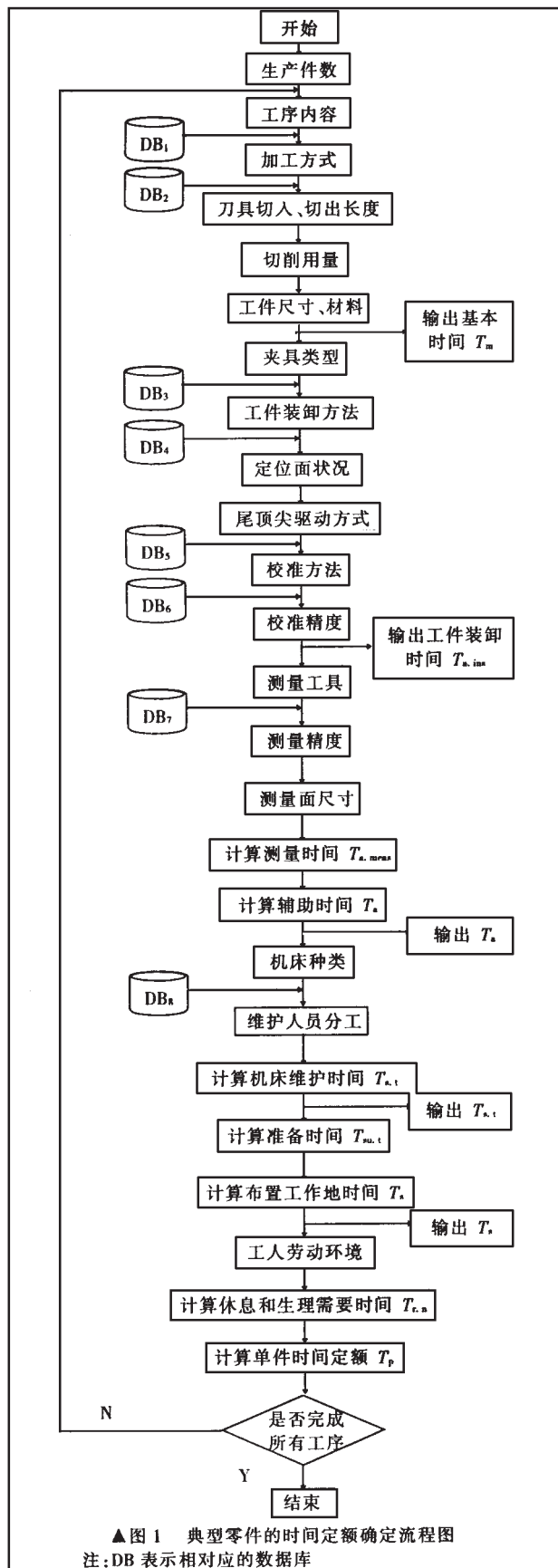
$T_p = T_m + T_a + T_s + T_{r \cdot n}$

式中 T_p ——单件时间定额

T_m ——基本时间

$T_{r \cdot n}$ ——休息和生理需要时间

在这一过程中 ,需要输入的参数较多。在输入这些参数时 ,操作人员需要从系统的数据库中选择出参数 ,数据库是事先建好的。而有些参数 ,如切削用量、生产件数、校准精度、测量精度等 ,则需要操作人



员手动输入。所以,在建立典型零件的时间定额时,最费时间的是参数的输入。参数输入结束后,系统自动计算时间定额。

典型零件库的建立是很重要的环,它决定了该系统的效率。在本系统中,用户可以针对实际情况,补充典型零件。

3 系统介绍

建立了典型零件库后,在对某个零件确定时间定额时,其过程如下,见图2。

①首先要判断该零件与哪个零件相同或类似,这一工作由有一定工艺知识的系统操作人员来完成。

②调出该典型零件的输入信息,对照该零件进行编辑。这一步是修改输入信息,对典型零件的输入参数中不同于该零件的项进行修改,其它的许多参数则不必修改,最终得到该零件的输入参数。

③得到该零件的输入信息后,系统会自动搜索数据库,进行计算,最后输出加工该零件的每个工序的时间定额。

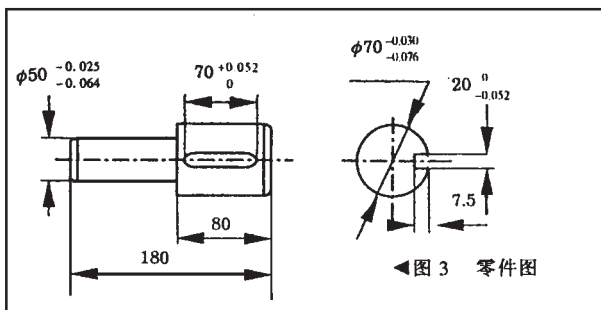
从上面可以看出,利用本系统确定时间定额时,操作人员所作的工作有两个,一是判断,二是进行少量的修改编辑,大量的参数输入工作已在建立典型零件库时完成,避免了繁琐的参数重新输入过程。其余工作由计算机完成,大大地减轻了人员的工作量。

同CAPP系统一样,本系统也不是通用的,不可能适用于所有零件,其适用范围为轴类、平面类、齿轮类零件。

4 举例

下面举例说明该系统的工作过程,例中零件见图3。

工艺人员拿到此零件图后,首先要进行判断,图3所示是一个轴类零件,然后,从典型零件库中调出



典型零件的信息。对照该零件的工序内容(表1) ,输入参数如下(其余参数与典型零件参数相同 ,不必修改) :

表1 零件工序

序号	工序内容
1	车端面 ,打中心孔
2	车大外圆及倒角 ,调头车小外圆及倒角
3	铣键槽

生产件数 300
机床 :数控车床、数控铣床
切削用量 :进给率0.25mm/r ;主轴转速800r/min ,切削深度2mm(车)、3mm(铣)。
工件尺寸、公差见图3
工件材料 :45
参数输入后 ,系统自动计算出各工序的时间定额 ,结果如表2所示。

表2 各工序时间定额(min)

	T_m	0.76	3.44	0.82
T_a	$T_{a.ins}$	0.34	0.51	0.24
	$T_{a.meas}$	0.13	0.32	0.14
T_s	$T_{s.t}$	0.04	0.13	0.04
	$T_{su.t}$	1	17	
		2	6.5	
		3	7	
	$T_{r.n}$		0	
	T_p	1.27	4.40	1.24

在表2中 ,准备时间 $T_{su.t}$ 没有计入单件时间 T_p 中。这是因为该批零件是小批量生产 ,这部分时间不能包括在 T_p 中 ,而是单独付给工人报酬。工人休息时间 $T_{r.n}$,只有在手工劳动和重体力劳动时才考虑 ,所以在该例中其值为零。

在这一例子中 ,采用该计算机辅助时间定额系统 ,整个过程时间为3.4min ,如果是人工方法 ,则需要40min 以上 ,其效率显而易见。

5 结束语

时间定额的计算机辅助制定 ,可以将人从重复、简单的查表计算工作中解脱出来 ,而且效率高 ,节省时间。目前在我国 ,这部分工作在 CAPP 中非常滞后 ,而它在企业中却又是非常实用的 ,因此 ,今后应该强化这一方面工作。

参 考 文 献

- 1 Z O Adamov. Problem of creating computer integrated manufacture for pilot mechine engineering, Proc. Instn Mech. engrs, Part B, 1996, (1)210
- 2 顾崇衍. 机械制造工艺学. 陕西科技出版社. 1990 ,12

△
(编辑 和 平)

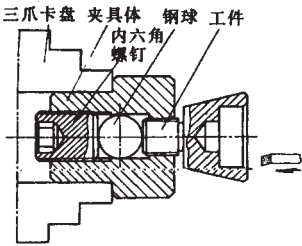
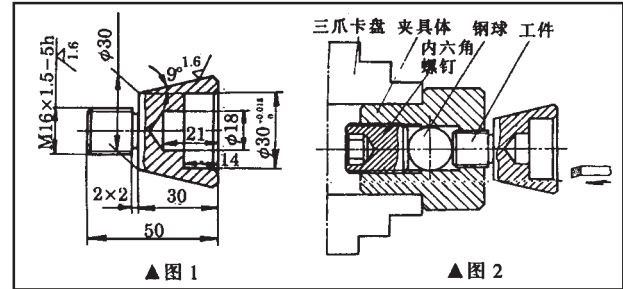
作者单位 :西安交通大学
邮政编码 :西安 · 710049
收稿日期 :1999年11月

经 验
交 流

螺 纹 夹 紧 简 易 装 置

□ 李海国 □ 冯延树

在生产中 ,我们需要加工一批如图1所示的工件 ,在钻 $\phi 18$ 和精镗 $\phi 35^{+0.018}_0$ 孔时 ,需夹持螺纹 M16 $\times$ 1.5处 ,这样极易将螺纹卡伤影响使用。用铜皮包裹螺纹处再夹紧 ,效果也不理想 ,而且定位精度降低。为此 ,我们设计了一种螺纹夹紧简易装置。



该夹具结构如图2所示。使用时 ,将工件的螺纹处拧入夹具体 ,注意零件锥面左端面与夹具体的端面之间留有一定量的间隙 ,然后用扳手旋紧内六角螺钉 ,使钢球压紧零件。由于加工时主轴正转 ,在切削力的作用下会使夹紧更加牢固。加工完毕后 ,用扳手反时针方向扳动内六角螺钉 ,因钢球与零件、内六角螺钉是点接触 ,所以只需轻轻扳动扳手即可松开钢球 ,然后拧出工件 ,螺纹也完全不受损伤。

△
(编辑 和 平)

作者单位 :滨州曲轴有限责任公司
邮政编码 :山东 · 256615
收稿日期 :1999年3月