

計算机床夾具 經營費用的定額

苏联机床工業部
技術定額科学研究所編

机械工業出版社

計算机床夾具經營費用的定額

苏联机床工業部技術定額科学研究所編

周 繼 健 譯



机械工業出版社

出版者的話

本書介紹計算机床夾具經營費用的定額。作为經濟材料整体中的一部分，这些定額使我們有可能在机械加工过程的各种不同方案中進行評比。

所引用的定額系根据許多工厂和科学研究機構的研究結果和經驗总结拟定的。

本書中引用的定額系供机器制造企业工具業務部門中的工藝师和工作者以及設計機構中的工作者应用的。同时也可供高等学校和中等技術專科學校的教員和学生作为参考。

苏联, Министерство станкостроения СССР научно-исследовательское бюро технических нормативов編 'Нормативы для определения себестоимости эксплуатации станочных приспособлений' (Машгиз 1951年第一版)

*

*

*

NO. 1107

1956年11月第一版 1956年11月第一版第一次印刷

787×1092¹/₃₂ 字数 30 千字 印張 1¹/₂ 0.001— 6,000 册

机械工業出版社(北京东交民巷 27 号)出版

机械工業出版社印刷厂印刷 新華書店發行

北京市書刊出版業營業許可証出字第 008 号 定价(10) 0.30 元

目 次

原序	4
I 編訂定額的方法	5
II 夾具經營費用的計算实例	13
III 用於夾持零件的夾具的經營費用	16
1 通用夾具	16
卡盤 (16)——卡盤、套管夾、花盤 (17)——頂針和雞心夾 (18)	
——心棒和中心架 (19)——壓板、夾鐵和支座 (20)——支座、頂鐵	
和虎鉗 (21)——虎鉗和分度頭 (22)——頂針架和旋轉工作台 (23)	
2 專門夾具	24
卡盤 (24)——卡盤和心棒 (25)——心棒 (26)——銑床和鉋床 (27)	
——銑床、鉋床和插齒機 (28)——鑽模 (29)——鑽模和搪模 (33)	
IV 夾持工具用的夾具經營費用	34
夾頭 (34)——中間套管和刀桿 (35)——刀架 (刀桿) (36)——刀架和	
搪桿 (37)——磨輪軸心、導刀器和鑽孔導架 (39)	
V 夾具經營費用的修正系數	40

原 序

苏联机床制造工業部工藝定額科学研究所制訂的计算机床夾具經營費用的定額是用以選擇和編制机器零件的机械加工最有利的方案●。

引用的定額也使我們可以就具体的夾具的各种不同構造方案進行評比，此种工藝裝备系为了完成一定的机械加工工序而設計的，並且这些定額在初步计算机床夾具費用时和在制造夾具中計算限額时也可作为原始材料之用。

此外，此項定額可用來編制夾具的修理計劃圖表和按車間或按全厂編制夾具經營費用的預算。

制定这些定額时应用了一些工厂制造夾具的成本、夾具的修理費用和使用期限的資料，这些工厂为：[紅色無產者]，謝尔哥·奥尔忠尼啓則工厂，[机床構造]，[磨床]，斯大林汽車厂，莫洛托夫汽車厂和一些小排量汽車制造厂，以及下列機構的其他有关机床夾具結構的典型化和标准化的材料：机床科学研究院，汽車工業組織研究所及工業研究所。

此項定額系工藝定額科学研究所总工程师希兴（Р.И. Хисина）和科長包尔措夫（Л.С.Борцова）的領導下編訂的。技術科学副博士列俄諾夫（Н.И.Леонов），工程师米哈諾夫（Д.В. Михайлов）和格力克曼（И.Д.Геликман）均曾參加編訂工作。

對於本定額的批評与意見請寄下列地址：Москва, Лучников пер., 4, Бюро технических нормативов.

● 为了同一目的，机床工業部技術定額研究所曾出版[計算工具經營費用的定額]一書。

I 編訂定額的方法

引用的定額是為了計算夾持零件(工件)或工具用的通用和專門夾具的經營費用而編訂的。在夾具的項目中包括了機器製造業所廣泛採用的典型設計。在拟定定額時,夾持零件的通用夾具的項目照例是按照現行的蘇聯國家標準(ГОСТ)、工廠和主管機關的規格編訂的。專門夾具的項目是根據機床工業和汽車廠所採用的大量夾具的結構加以研究和系統化而編訂的。

夾持工具的夾具項目是根據現行的蘇聯國家標準和工廠資料編訂的。

夾具的經營費用按照下列公式計算

$$C = \frac{S_{n.c} + S_{k.p} \cdot n_k + S_{c.p} \cdot n_c + S_{m.p} \cdot n_m}{T_e \cdot 25 \times 8 \times 2 \times 60} \text{ (戈比)},$$

式中

C ——夾具一分鐘的經營費用(戈比);

$S_{n.c}$ ——購入夾具的原始價值或自制的夾具的成本(戈比);

$S_{k.p}, S_{c.p}, S_{m.p}$ ——大修、中修和小修的費用(戈比);

n_k, n_c, n_m ——夾具直到完全磨損時的大修、中修和小修的次數;

T_e ——夾具直到完全磨損時的使用期限(月)。

許多通用夾具的原始價值,可根據價目表●來確定。價目

● 蘇聯機床工業部編:「液體器械、電動水泵、電氣器械、機床的夾具批發價目表」,1949年出版。

蘇聯機床工業部編:「工具批發價目表」,1949年出版。

表沒有包括的通用夾具和專門夾具的原始價值主要是按照工廠的資料確定的。

夾具的原始價值或成本的一般數值列於夾具經營費用定額卡片中。

在使用夾具過程中進行修理工作的工作量和費用是根據工廠資料分析和整理而確定的。按照這些資料確定了：在經營過程中進行修理的夾具的型號尺寸的項目，修理的性質、內容和工作量，在修理中製造替換零件時間和這些修理成本中的時間消耗，介於兩次修理中間夾具的工作時間，直到完全磨損時夾具的修理次數和使用時間。

介於兩次修理中間的工作時間、修理的次數和種類，以及直到完全磨損時夾具的使用時間是按照符合於夾具正常磨損的經營條件來確定的。由於損毀、破裂以及其他原因所引起的夾具過早的磨損並沒有考慮在內。

各種不同夾具的修理次數是按照它的尺寸和它的工作條件確定的。

每次修理費用中包括：修理工資，雜費共計 200% 和製造替換零件用的材料費。

在機器製造工廠工具車間中所進行的通用夾具的大修費用，在很多情況下往往超過新夾具的購入價格（例如，自定中心夾頭）。

這種情況是由於不同的生產條件所致，新的夾具是在專門化的工廠中用流水生產方法大批製造的，而通用夾具的修理則是在工具車間按單件製造的方式進行的。

如果在機器製造工廠中夾具的大修工作組織得較好，無疑地是可以降低費用的。

在定額中曾考慮到大修、中修和小修的適當工作量。

大修包括：構成定位、基準和導向等部分的原件全部更換；固定零件和緊固零件的修理和局部更換，同時將滑動表面加以必需的搪孔修整和銼刮；將夾具全部拆開，檢查它的全部零件和配合情況，全部或局部更換夾持零件。

中修包括：檢查夾具的情況，並將配合部位加以局部搪孔，修整或銼刮；檢查和局部更換構成定位、基準和導向等部分的原件；局部更換夾持零件；將夾具全部拆開，檢查它的主要零件的精度。中修的勞動不應多於大修工時消耗的50%。

小修包括：更換個別的固定零件，例如導向軸套；將某些部件局部拆開，檢查並更換小的、容易更換的零件。小修的工時消耗平均為大修消耗的20~25%。

確定修理工時消耗的時候須考慮到夾具在修復後能保證符合於技術條件的工作質量。

關於修理的性質、修理的次數，夾具介於兩次修理間的工作時間，和直到完全磨損時的工作時間所引用的資料是以組織夾具的計劃預修的計算為基礎而定出的。

有了夾具計劃預修制度，可以用夾具來保證及時的和高精度的設備裝置，由此可以增加勞動生產率，提高所製造的產品質量和減少生產中的廢品。同時這種制度促使設備維持在

表 1

年 份	夾 具 技 術 情 況 (%)		
	極好的和好的	及 格 的	不及格的
1944	28.5	58.0	13.5
1945	63.2	33.8	3.0
1946	76.0	23.5	0.5

表 2

序 号	夾 具 名 称		夾具在 完全磨 損前 使用期 限 (月)	夾 具 的 修 理					
				大 修	中 修	小 修	大 修	中 修	小 修
				次 数			修理工时(时)		
1	手夾有爪卡盤	144	2	6	16	30~40	12~20	6~10	
2	气夾有爪卡盤	144	3	9	16	20~35	15~18	6~8	
3	电磁卡盤	144	2	2	2	30~35	15~18	6~8	
4	套管夾头	144	2	3	7	20	10	4	
5	齒輪專門卡盤	96	2	4	8	30~35	15~18	6~8	
6	具有夾板的專門卡盤	96	2	4	8	16~20	8~10	4~5	
7	套管卡	整体的	12~18	—	—	—	—	—	—
8		可換卡爪的	24	—	—	—	—	—	—
9	花盤	帶動的	144	—	4	—	—	4~5	—
10		自動夾緊帶動的	144	3	6	16	20	10	4
11	頂針	整体的	12~18	—	—	20~30	—	—	0.3
12		鑲焊的	10~15	—	—	10~12	—	—	0.4
13		活動的	36~48	—	2	6	—	3	1
14	雞心夾	用螺釘夾緊	48~72	—	2	8	—	1~1.5	0.5~1.0
15		自動夾緊	72	—	4	8	—	3	1.5
16	光滑心棒	直徑≤75公厘	12	—	—	—	—	—	—
17		直徑>75公厘	15~18	—	—	—	—	—	—
18	花鍵心棒		12	—	—	—	—	—	—
19	主軸心棒		12	—	—	—	—	—	—
20	中心架	固定式的	144	—	18	—	—	10	—
21		移動式的	144	—	18	—	—	7	—
22	毛坯心棒	滾齒機用	18	—	—	—	—	—	—
23		插齒機用	24	—	—	—	—	—	—
24	壓条(板)		36	—	—	6	—	—	0.3
25	夾鉄		60	—	—	10	—	—	0.3
26	槽形墊鉄		48	—	—	—	—	—	—

(續)

序 號	夾 具 名 稱		夾具在 完全磨 損前的 使用期 限 (月)	夾 具 的 修 理					
				大 修	中 修	小 修	大 修	中 修	小 修
				次 數			修 理 工 時 (時)		
27 28	支座	固定式 調節式 移动式	60 48	— —	— —	— 8	— —	— —	— 1.0
29 30	頂鉄	板条式 万能式	60 24	— —	— —	6 —	— —	— —	0.3 —
31 32 33	机械夾鉗	螺絲夾緊式 气动夾緊式 偏心夾緊式	144 144 144	1 3 2	3 6 5	8 9 5	15~20 15~20 20	8~10 8~10 10	4~5 4~5 5
34 35 36 37	分度头 頂針架 旋轉圓台 擺动台		144 144 144 144	2 — 2 2	2 — 2 2	2 — 2 2	35 — 35~50 —	18 — 18~28 28	8 — 8~16 16
38 39 40	銑工專門 夾具	輕型 中型 重型	60 72 96	2 2 3	3 4 6	5 6 7	15 20~30 35~50	7 8~17 17~28	4 5~7 7~10
41 42 43	蓋板式鑽 模	輕型 中型 重型	60 72 96	2 2 3	3 4 6	5 6 7	10~15 15~20 20~22	5~7 7~10 10~12	3~4 4~5 6~7
44 45 46	移动式鑽 模	輕型 中型 重型	60 72 96	2 2 3	3 4 6	5 6 7	10~15 15~20 20~22	5~7 7~10 7~10	3~4 4~5 4~5
47 48 49	框式鑽模	輕型 中型 重型	60 72 96	2 2 3	3 4 6	5 6 7	15~20 35~50 50~70	8~10 17~28 28~40	4~5 7~10 10~15
50 51	翻轉式鑽 模或搪模	中型 重型	72 96	2 3	4 6	6 7	50~80 70~ 100	28~40 40~50	10~20 15~20

(續)

序 号	夾 具 名 称	夾具在 完全磨 損前 使用期 限 (月)	夾 具 的 修 理					
			大 修	中 修	小 修	大 修	中 修	小 修
			次 数			修理工时(时)		
52	万能導柱式鑽模	72	2	4	6	30~35	15~18	6~8
53	鑽帽	48	—	—	8	—	—	2
54	絲錐夾头	48	—	4	4	—	3	1.5
55	中間套管	36	—	—	—	—	—	—
56	沉面刀和絞刀的刀桿	36	—	—	—	—	—	—
57	銑刀桿連套圈	24	—	—	—	—	—	—
58	端銑刀夾头	60	—	2	—	—	6	—
59	六角車床	簡單	—	4	—	—	2	—
60	用工具架	複雜的	—	4	—	—	3~4	—
61	搪床用搪桿	長的	—	1~2	4	—	2~3	1.0
62		短的	—	1~2	2~4	—	2~3	1.0
63	立式車床刀架	144	—	—	6	—	—	1.5
64	立式車床搪刀桿	96	—	2	4	—	3	1.5
65	磨輪軸	36	—	—	6	—	—	3
66	拉床導刀器	72	—	—	—	—	—	—
67	多軸鑽架	96	3	5	6	35	18	10

符合工藝要求和技術條件的完善狀態之下，減少個別夾具的
 備份數量和減少由於夾具修理的中斷時間。同時也減低了修
 理費用，減少修理次數和提高它的精度。

工廠經驗表明了夾具計劃預修制度的效果。

某一機器制造工廠機械加工車間關於夾具情況的資料列
 於表1(夾具總數照例為100%)，表中顯示出：在1944年施
 行夾具計劃預修制度以後改善了生產中所用的全部夾具的情
 況並提高了生產質量。

因此組織夾具的計劃預修成為每一個工廠的必要措施，
 並為保證生產正常進行的最重要條件之一。

夾具的一般使用期限、修理次數和完成修理所需的工時

列於表 2。

各种型号通用和專用夾具的經營費用定額是按照規定的用月数計算的使用期限編訂的。同時在計算中曾考慮到下列出發點：a) 夾具經營費用是按兩班制繼續不斷經營的情況，將全部使用期限（剔除修理時間）內的工作以分鐘為單位列入的；6) 夾具直到完全磨損前的工作時間定額採用下面公式計算： $60 \times 8 \times 2 \times 25 \times \text{使用的月数}$ ①。夾具的保管費用沒有計入。

在各個不同的工廠中，夾具的實際使用期限可能與在定額中的一般數值不同。這些期限須視生產的性質，利用夾具的技術和其他條件而定。因此在定額中引用適當的修正係數以便在夾具的經營條件與一般經營條件不同的時候應用。

在夾具不充分被利用的時候，它的磨損將顯然減少，因此它的使用期限（按日曆天數計算）將加大。在多數情況下夾具磨損強度的變化很難估計。因此在這些情況下，夾具預修計劃不予改變，但將修理費用歸到較少的夾具工作時間內。

負荷不足的（利用低的）夾具② 超過一定的年限後，認為過時，不問其磨損程度如何，都予以更換。因此夾具每一分鐘的經營費用由於未充分利用而較高。這種經營成本的增高必須用列於卡片 28 的修正係數予以顧及。

經營夾具的原始成本是為了不同長短時間的工序並考慮夾持的次數而編訂的。以下顯示着在多數情況下夾持的次數

① 此計算公式是以分鐘為單位的。每月共 25 個工作日，每個工作日用兩班制——2，每班 8 小時，每小時 60 分鐘。——譯者

② 夾具的負荷程度（利用）以百分比表示，其計算公式如下：

$$\text{負荷率} = \frac{\text{本結構形式的夾具的全部實際工作時間}}{\text{夾具直到完全磨損的標準工作時間} \times \text{夾具數目（包括儲蓄的）}} \times 100$$

影响工夾具的磨損較工作時間的影响为少(例如, 心棒、鑽模套管、固定的和旋轉的頂針等)。其他夾具的經營費用則差別很少; 因此簡化這些定額, 並以工序時間的平均數字为根据來編訂這些定額是合理的; 后者(指工序時間——譯者)對於每種夾具的型号尺寸是不同的。按照本定額确定夾具的經營費用, 對於任何工序的全部計算都可应用下列公式來完成:

$$C_1 = C \cdot T_m \cdot K_1 \cdot K_2 \text{ (戈比)},$$

式中 C_1 ——为完成該工序的夾具經營費用(戈比);

C ——該夾具一分鐘的經營費用(按定額确定的)(戈比);

T_m ——該工序上每件時間定額(分鐘);

K_1 及 K_2 ——考慮到夾具的使用条件有变动时的修正系数(K_1 及 K_2 的数值按卡片 25~28 确定)。

当完成某一工序使用專門夾具, 而這些夾具僅为加工規定的一批零件而採用的, 並且在完全磨損前不計折旧时, 計算夾具的經營費用可按下列公式進行:

$$C_2 = \frac{S_{n.c} + S'_{K.p} \cdot n'_K + S'_{c.p} \cdot n'_c + S'_{M.p} \cdot n'_M}{z},$$

式中 C_2 ——为完成該工序的夾具經營費用(戈比);

$S_{n.c}$ ——夾具的原始价值或成本(戈比);

$S'_{K.p}$, $S'_{c.p}$, $S'_{M.p}$ ——在加工該批零件中的大修、中修和小修費用(戈比);

n'_K , n'_c , n'_M ——在加工該批零件中, 所進行大修、中修和小修的次數;

z ——一批零件的數目。

当完成一項工序需用几种夾具时, 每種夾具的經營費用

应个别計算然后相加，因为在这种情况下，应确定在这一項工序中所利用的全部夾具的經營成本。

關於工藝过程中哪种方案是最有利的問題，必須考慮很多因素來綜合解决，如產品的最大產量，設備、夾具、切削工具和計量工具的經營費用，在—批中加工零件的数量，出產机器的成批性，拟定的出產產品的总数等。技術定額所为此准备了一批手冊。

本定額可供綜合計算之用，以及用來解决設備、切削工具和計量工具的經營費用仍旧不变时而必須選擇最有利的夾具結構时的計算。

II 夾具經營費用的計算实例

定額的利用方法，可用列於表 3 和表 4 中的夾具經營費用的計算实例來說明。

由表 3 (平条鑽孔的实例)可以看出，如用鑽模加工，夾具經營費用比用划線加工高出 6 倍。但是如果考慮划線費用时，則第一种方法顯然是优越的。在这个情況下，關於成批和大量生產中選擇工藝方案的問題不按夾具的經營費用來決定，而是按許多其他在由落后的生產方法轉向完善的生產方法时起重要作用的因素來決定的。

表 4 (圓梢子加工实例)顯示出六角車床优於普通中心車床；在头一种机床上夾具的經營費用比在第二种机床上低 1 倍多，劳动生產率也高得很多；因之在第一种情況下总的經營費用本比在第二种情況下低些。

表 3

零件: 平条
 工序: 鑽三个貫通孔, 直徑11.5公厘
 材料: 鋼20
 毛坯: 軋制扁鋼
 生產性質: 成批, 批量500件(每月)



加工工藝过程方案

I 在立式鑽床上用鑽模加工

夾 具		每件時間定額 (分)	定 額		夾具一分鐘費用定額 (戈比)	系數 K_2	总的經營費用 (戈比)
名 稱	尺寸 (公厘)		卡片號	項目號			
鑽模 爪式鑽帽 4号鑽帽的中間套管	200	} 1.5	14	17	0.045	5.5	0.37
	≤ 15		19	3	0.015	—	0.0225
			20	2	0.003	—	0.005
共 計	—	—	—	—	—	—	0.398

II 在立式鑽床上照劃線加工

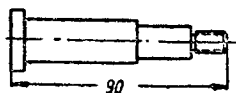
夾 具		每件時間 定額 (分)	定 額		夾具一分鐘費用定額 (戈比)	系數 ^① <i>K</i>	总的經營費用 (戈比)
名 稱	尺 寸 (公厘)		卡 片 號	項 目 號			
塊式頂鉄 2 件	M2	} 1.5	6	5	2×0.01 =0.02	—	2×0.015 =0.03
爪式鑽帽	≤15		19	3	0.015	—	0.0225
4 号鑽帽中間套管			20	2	0.003	—	0.005
共 計		—	—		—	—	0.058

① 夾具經營費用按照負荷程度的修正系數 K_2 从 28号 卡片查出等於 5.5, 因为在月度生產大綱为 500 件和在用專門鑽模加工工序的每件時間标准为 1.5分鐘时, 夾具負荷系數应当为:

$$\frac{\text{每件時間}(T_{\text{工}}) \times \text{件數}(n_{\text{工}})}{25 \times 8 \times 60} \times 100 = \frac{1.5 \times 500 \times 100}{12000} = 6.3\%$$

表 4

零件: 銷子
 工序: 按照圖紙尺寸加工
 材料: 鋼20
 毛坯: 圓鋼直徑26公厘



加工工藝过程方案

I 在普通中心車床上加工

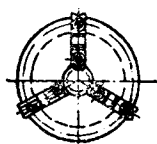
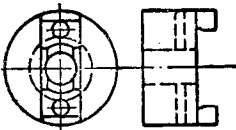
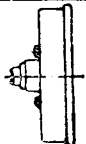
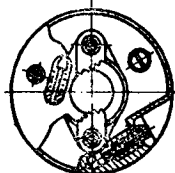
夾 具		每件時間 定額 (分)	定額		夾具一分鐘費用 定額 (戈比)	总的經營費用 (戈比)
名 稱	尺寸 (公厘)		卡片 號	項目 號		
自定中心三爪卡盤(自來夾頭)	320	24	1	6	0.08	1.92
3號鑽帽	—		19	1	0.01	0.24
4號尾座死頂針	—		3	3	0.022	0.53
共 計	—	—	—	—	—	2.69

II 在六角車床上加工

夾 具		每件時間 定額 (分)	定額		夾具一分鐘費用 定額 (戈比)	总的經營費用 (戈比)
名 稱	尺寸 (公厘)		卡片 號	項目 號		
1. 套管夾頭	200	7	2	1	0.03	0.21
2. 整體的套管夾	36		2	5	0.01	0.07
3. 車直徑25公厘①時中心架	112		21	4	0.02	0.14
4. 車直徑22公厘②時中心架	112		21	4	0.02	0.14
5. 車螺紋處中心架	112		21	4	0.02	0.14
6. 自動張開割絲頭	2K		19	12	0.045	0.315
7. 支架空心套管3件	50		20	11	3×0.0083	3×0.056
8. 割絲頭中間套管	50		20	11	$=0.024$	$=0.168$
共 計	—	—	—	—	0.008	0.056

①、② 此兩尺寸圖上未註明, 25公厘是較長的一段。——譯者

III 用於夾持零件的夾具的經營費用

經營費用			通用夾具		
			卡 盤		
			卡片 1		
項目 號	名 稱	草 圖	主要 尺寸 (公厘) D	原始 價值 (盧布)	一分鐘 的經營 費用 (戈比)
1 2 3	夾爪能個別移 動的四爪卡盤， 按照蘇聯國家標 准3890-47		200 320 400	175 225 450	0.06 0.07 0.09
4 5 6 7	自定中心三爪 卡盤(自來夾頭) 按照蘇聯國家標 准2675-47		100 200 320 400	160 200 370 650	0.05 0.06 0.08 0.10
8 9 10	气动夾緊的三 爪自定中心卡盤		160 320 400	740 850 1310	0.09 0.17 0.18
11 12	自定中心二爪 卡盤		200 300	275 450	0.06 0.09
13 14	电磁卡盤 (花盤)		300 400	950 1400	0.05 0.07
15 16	自动夾緊帶動 花盤		200 300	350 420	0.05 0.06