

技術定額標準制定法

周庭秋 查 偉譯



國防工業出版社



技術定額標準制定法

周庭秋、查 偉 譯

周 庭 秋 校

國防工業出版社

內 容 介 紹

本書根據蘇聯「技術定額指導」叢書中的「技術定額標準制定法」（МЕТОДИКА РАЗРАБОТКИ НОРМАТИВОВ ДЛЯ ТЕХНИЧЕСКОГО НОРМИРОВАНИЯ）一書譯出。內容敘述了制定技術定額標準的根據、技術要求與一般程序，並對觀察研究結果的圖表分析整理、確定金屬切削時車刀耐用度關係式的方法、某些工程時間定額標準制定法、定額標準的檢查方法等作了詳細而具體的說明。

本書為工程技術人員、車間管理人員以及技工的必備參考書，亦可作專業學校教材之用。

技術定額標準制定法

周庭秋、查 偉 譯

周庭秋 校

*

國防·軍工出版社 出版

北京市書刊出版業營業許可證出字第 074 號

沈陽第二印刷廠印刷 新華書店發行

*

850×1168 耗 1/32·2 3/4 印張·60,700 字

一九五五年十二月第一版

一九五六年六月沈陽第二次印刷

印數：2,501—6,500 冊 定價：0.54 元

目 錄

1. 技術定額標準的功用.....	1
2. 制定定額標準的原始資料.....	2
3. 定額標準的技術要求.....	3
4. 制定定額標準的一般程序.....	10
5. 觀察研究結果的圖表分析整理.....	14
在一個持續時間因素時，利用均等尺標座標系進行圖表分析 整理	14
在兩個持續時間的因素時，利用均等尺標座標系進行圖表分析 整理	23
對數尺標	26
利用對數尺標座標系，進行圖表分析整理。.....	33
6. 確定金屬切削加工時車刀耐用度關係式的方法.....	41
7. 鉗工裝配工作作業時間定額標準的制定方法.....	56
8. 用金屬鐸條進行手工電弧鐸的時間 定額標準的制定方法.....	65
9. 制定準備-結束時間定額標準的基本原則	75
10. 制定佈置工作地時間定額標準的基本原則.....	80
11. 定額標準的檢查.....	82

1. 技術定額標準的功用

技術定額標準是用分析計算法制定時間技術定額時所需用的各種計算值。

這種標準應該以先進的工藝規程、新型的勞動技術裝備、以充分利用工作時間、生產資料和斯達漢諾夫工人的先進生產經驗為基礎進行制定。

制定技術定額的標準，主要有：時間定額標準和設備切削用量的定額標準。

時間定額標準用於制定各項手動操作工序以及在機械化和自動化過程中看管設備所必需之各項手動操作的技術定額。

在個別情形下，例如在制定典型時間定額時，時間定額標準也包括有基本機動時間。

設備切削用量的定額標準用於制定基本時間的定額（機動時間定額和機手並動時間定額）。

定額標準的實質及其制定法，根據工藝過程的性質（焊接、沖壓、熱處理、金屬切削機床上的加工等）而有所不同。

不應把技術定額標準看作是一成不變的、一經制定就永遠適用的東西；恰恰相反，隨着技術的發展，勞動技術組織條件的改進和全國先進工人生產經驗的運用，原訂的標準和定額是必須加以重新修改的。

在各工作地運用定額標準所規定的全部勞動組織技術條件，和對工人進行有關的指導以促進技術定額的完成和超額完成，這是定額員、工藝員和工長的主要任務。

技術定額標準首先是作為制定正確的產量定額和單價的一種方法。

定額標準為決定產品的勞動量、勞動力的計劃需用量，決定工資總額和計算個別設備生產能力等，建立了必要的基礎；在編

製廠內計劃時，具有重大的意義。

企業的生產能力及其生產大綱，應根據按照有關的定額標準所計算出來的技術定額確定。

2 制定定額標準的原始資料

技術定額標準，必須根據在實驗室和生產的條件下所進行的實驗結果、對設備的生產能力和完成手動工作的時間消耗量的研究結果，並考慮到斯達漢諾夫工人的先進經驗和科學技術成就來制定。

設備切削用量的定額標準，應以仔細進行的研究為根據。研究的結果經彙總成經驗規律並直接在生產中檢驗後以表格或圖表（曲綫圖）的形式制訂成定額標準。

時間定額標準的制定，應該根據優良的工作方法，根據較正確的操作和行動以及合理的工作地組織，在先進的生產工段和專門實驗室內進行。

在研究過程中採用測時方法就能得出完成各部分工作所需時間的原始資料。

在研究制定技術定額的問題時，必須吸收斯達漢諾夫式的工人參加，因為他們能以切身的經驗來幫助改進生產過程和訂出先進的定額標準。

定額標準應根據一定的生產類型來制定，並要考慮到最合適的工作方法和勞動組織形式。

在整理測時的結果和規定手動工作各道操作的標準持續時間時，必須注意到，按照標準計算出的技術定額的水平，應該高於該生產工段工人的平均生產率。

在單件生產和小批生產（例如試造設備的修理等）的條件下，為了用簡化方法定出定額，可以利用個別工序的實際消耗時間的各種統計數據，作為制定時間定額標準的原始資料。

根據統計資料制定的定額標準其基本缺點在於它祇將已經達到的勞動生產率的水平固定下來，反映過去的經驗，而未能指出使用更高的工作生產方法和改進勞動組織。此種定額標準是統計標準，而且祇限於在技術定額標準未制定以前，臨時用於少數某些生產工段。

3. 定額標準的技術要求

在大批生產和大量生產中，由於分工的專業化和勞動組織的合理化，使工人能獲得很高的生產技能。從而大大地促進了勞動生產率的提高。

因此，在單件生產、成批生產和大量生產中，完成同樣的一種工作所耗費的時間是各不相同的。

這就決定了在制定時間定額標準時，必須特別慎重考慮到生產類型和勞動技術組織條件。

而生產類型又決定了制定技術定額準確程度的要求。如在大批生產和大量生產中，由於每一工作都會重覆多次，所以制定定額時，就要求具有最大的準確性，因為即使發生很小的錯誤，也會對個別設備及整個生產工段生產能力的計算，有很大影響。

為能制定出比較精確的定額，就必需在制定定額標準上花費很多的時間。在大量生產和大批生產中由於工作經常重複，這種時間消耗可由精確制定出的定額所節省下的時間來彌補。

在小批生產和單件生產中，由於工作的多樣性以及時常由製造一種產品轉向製造另一種產品，工人就難以在工作中獲得足夠的技能，因此他們所消耗的時間就具有不穩定的性質。在這種條件下，就應該使用簡化的定額標準，儘管此種標準還有些不夠準確。

只有在下列各項適合於該生產類型時，才可能獲得準確的技術定額標準：

(一) 作為擬定定額標準的根據的原始資料；

(二) 定額標準綜合歸納的程度;

(三) 所選用的影響持續時間的各項因素及其數值範圍。

對個別工序完成的測時觀察結果，應作為擬定時間定額標準的基本原始資料。

測時觀察應由對該工作、設備和工具熟悉的、有經驗的工藝定額員負責進行。他們應該有足夠的生產經驗和技術知識，在進行觀察前應會同工長定出最合理的工作方法，並進行準備工作，使工作地能夠正常不間斷地工作；還應檢查設備、夾具和工具有無毛病，並在工作地上合理放置工具和毛坯，以保證工作方便。

負責進行測時觀察的定額員，應該預先受過測時規則和技術的訓練，並對時間的計算和記載有足夠的練習，這樣才能消除工作中不必要的操作和確定出手動操作和機械-手動操作的標準持續時間。

在進行測時觀察及其後的整理工作時，應考慮到利用雙手同時進行工作而發生操作時間重合的可能性。最常見的是部分操作時間重合。在這種情況下，標準持續時間不是根據與其它操作分開的單獨操作來決定的，而是根據包括該操作在內的綜合操作時間的一部分來決定的。

例如，在立式鑽床上鑽孔時操縱機床的輔助時間包括下列幾項操作的持續時間：

- (1) 移近主軸；
- (2) 開動進給機構；
- (3) 關閉進給機構；
- (4) 移開主軸。

前兩項操作是部分重合的。表 1 所列為這兩種操作的實際持續時間和標準持續時間的數據。

“拉搖桿”和“拉手把”的動作是同時進行的，在每種操作的標準持續時間內只計算其一部分。“將搖桿轉 180°”和“推手把”的動作是先後進行的，在操作的標準持續時間內則計算其全部。

“關閉進給機構”的操作與機動操作時間完全交叉，因此這種

表 1

操作名稱	該操作所包括的動作	動作的持續時間	操作的持續時間	操作的標準持續時間
		(分鐘)		
1. 移近主軸	甲) 拉搖桿	0.004	0.012	0.010
	乙) 將搖桿轉180°	0.008		
2. 開動進給機構	甲) 拉手把	0.004	0.008	0.006
	乙) 推手把	0.004		

動作的持續時間不應包括在時間定額內。但在制定多機床工作的定額時，就必須考慮到這種動作的持續時間。

除了操作的部分重合外，還能遇到完全重合的情況，即一道操作的時間與另一道操作的時間發生全部交叉。此種重合大半是在輔助工作的持續時間較長，其操作由同類的動作所構成時產生的。例如：移動車床刀架的時間可能與退出中心架、關閉冷卻液開關、停止主軸轉動等的時間完全交叉。

在定額標準中將此種時間重合都考慮到是不可能的，應該根據工序的工藝特點及操作的順序，在每一個別情況下具體擬定。

在擬定定額標準時，必須力求簡化其使用方法。因此就應儘量將定額標準合併，並在編製的格式上要儘量避免以後使用中進行補充計算。

在大批生產和大量生產時，必須制定出更準確的定額，因此應對每件工作的個別操作都定出定額標準，而在個別情形下容許將某些操作合併成組。但是，只在大量生產的條件下，為適應工作過程且屬必需時，才可將操作合併歸納在一起。

在成批生產的條件下，按個別操作計算定額是不恰當的，因為此種制定定額的方法很複雜。因此就必須查明同類工序中所包括的操作，以便將這些操作合併成組，然後再按組制定操作的定

額標準。

這些操作可合併成組或綜合操作，並為其制定總時間。

在小批生產和單件生產的條件下，可以將定額標準最大限度的加以合併。在這種條件下，最好採用以每一工道的綜合操作為時間定額標準，或典型工序的時間定額標準。

必須根據典型工藝規程及一定的技術組織條件來給具體零件制定典型定額，因為典型工藝規程及技術組織條件是預先考慮到適合於該生產類型的正常工作方法，工作用量以及勞動組織的。典型定額應該是計算定額。為了典型定額能做到精確起見，在計算時就必須採用足以反映所製造零件的特點及其生產性質的相當定額標準。

典型工藝規程應該是工藝規程的標準，典型定額應該是定額的標準，並作為在設計新製造的零件的工藝規程和定額時的原始數據。

在單件生產和小批生產中有了典型的工藝規程和定額，很便於擬定工藝規程和制定定額。此時只把現有設備、夾具、工具、毛坯等與典型工藝規程中所規定的設備、夾具、工具、毛坯等相比較，並在時間定額內作出相當的修正就可以了。

採用綜合的定額標準能使技術定額的計算手續簡化，但因此也會將若干不準確的地方帶入所制定的定額中。所以，定額標準資料的綜合程度應符合於使用這種標準的生產類型，不應在所計算的定額中，產生超過對該生產類型所容許的誤差。

將按詳細的定額標準和按綜合的定額標準計算所得的定額加以比較，就可以求出誤差的大小。

根據實際數據，在合併定額標準的資料時，各種生產類型可以容許有如下的誤差：

- (1) 大批生產..... 5 %
- (2) 成批生產..... 10 %
- (3) 單件生產..... 15 %

根據工藝過程的性質，可用兩種方法將個別操作合併成組。

因之也就要將綜合操作分爲工藝的和計算的兩種。

對於大多數工藝過程（機床加工、鉗工加工和熱沖壓等）來說，應按照其工藝順序的特徵，將各種操作合併成組。

在個別情形下，例如在鑄造車間製造砂型和泥芯時，最好把各個操作按照相同的影響持續時間的因素合併成組。

影響持續時間的各種因素的選擇具有極其重大的意義，因為它在頗大程度上決定着定額標準資料的精確性。通常影響工作各道操作完成的持續時間的因素很多，所以應該從這些因素中選出對工作時間的改變起決定性影響的那些因素，次要的則可不予考慮。

此外，還應該將因素分爲兩種，其中一些因素由於在工藝過程中起質量變化而影響工作的持續時間，例如，零件的運輸方法（手搬、吊車、電動車等），機床的開關方法（電鈕、摩擦離合器的槓桿、彎頭等）、固定零件用的夾具型別、電弧焊用的電流種類等。

某些因素由於工作條件的不同而具有不同的數值，因而改變工序的個別操作的持續時間，例如；車床刀架移動的長度，加工金屬的機械性質，加工長度和零件重量等。

在制定定額標準時，所選用的影響持續時間的因素的極限值（範圍）應能將生產上所遇到的使用該定額標準的各種基本工作全部包括在內。在編制定額標準時，應該選擇這樣的因素數值，即在表格上工作延續時間的相隣值應接近一個幾何級數。幾何級數的公比應使表格在應用時不須要使用插位法，而所得結果不會超過容許誤差範圍。根據同樣原始數據編製的表 2、3、4 可以證實這種情況。

表 2

零件重量（公斤）至	1	3	5	8	12	16	20	25
時間（以分計）	0.28	0.37	0.47	0.56	0.65	0.73	0.80	0.86
級 數 公 比	—	1.32	1.27	1.19	1.18	1.12	1.10	1.03

表 2 的主要缺點在於“零件重量”這一影響持續時間因素的數

值間隔選擇不恰當，因為相隣時間值的變化由 8 % 到 32 %。這樣一來，如不使用插位，此表就會產生自 4 % 至 16 % 的不同誤差值。爲了避免這一缺點起見，就應該這樣來選擇零件重量值，即表上時間的值要接近於一個幾何級數。表 3 是更符合於此種要求的。

表 3

零件重量(公斤)至	0.5	1.0	1.5	2.0	3.0	4.0	6.0	9.0	12.0	18.0	25.0
時間 (以分計)	0.25	0.28	0.31	0.35	0.40	0.45	0.51	0.58	0.66	0.75	0.85
級 數 公 比	—	1.12	1.11	1.13	1.14	1.13	1.13	1.14	1.14	1.14	1.14

因爲在各種場合下最好是不用插位法，而直接用表格內所列的定額標準，因此要求表格內所列的定額標準值應相當於同一因素兩個相隣值的平均數。因素有兩種標註法，例如：“零件重量在……公斤之內”（表 3），或“零件重量爲……公斤”（表 4）。兩個表上的級數公比的值大致一樣，在 1.10 至 1.15 的範圍內。如不使用插位法直接利用表 3，當往大的一面化整因數尾數時，最大誤差將不超過其準確值的 7 %。在使用表格 4 時，或採用插位法補插表格數據，或將因素值的尾數往大的一方面或小的一方面化整，但在這種情況下誤差將增大一倍。實際上在這些表格使用時常常引起錯誤，並在某些情況下由於表格使用法的不同，還不能按照這種表格進行驗算。

表 4

零件重量 (公 斤)	0.5	0.75	1.0	1.5	2.0	3.0	4.0	6.0	9.0	12.0	18.0	25.0
時間 (分鐘)	0.23	0.26	0.29	0.33	0.37	0.42	0.47	0.54	0.62	0.70	0.80	0.90
級 數 公 比	—	1.13	1.12	1.14	1.12	1.14	1.12	1.15	1.15	1.13	1.14	1.13

技術定額標準應按照合理的工藝規程來編製，技術定額標準按其內容和結構來說，都應該符合工藝要求，並能反映完成工序的各種方法和工藝過程的劃分程度。

適用於金屬切削機床工作的定額標準應考慮到各種工藝裝備

(夾具、切削工具、量具和補助工具)、各種基本工序、工道及其完成方法。

工藝裝備首先決定了輔助時間及準備-結束時間定額標準的範圍和內容，並對加工用量的選擇和基本時間的數值有重要的影響。

定額標準應反映出各工藝工道，按照這些工道制定計算基本時間和輔助時間所用的原始數據。例如對於鑽床應考慮到用鑽模鑽孔、按照劃綫鑽孔、擴孔、劃孔、鉸孔、劃窩、鑽埋頭孔、在盲孔和通孔中車螺紋、鏜孔、加工端面等。

同時，還應該考慮到進行這些工道時所用的一切方法，因為基本工作和輔助工作的內容及其持續時間均取決於這些工道。在定額標準中如缺少完成工藝過程的某些方案，或是定額標準的劃分程度對編製的工藝過程不適合，則會給定額標準在使用上增加困難，並使定額的計算工作不準確。

對定額標準的主要要求就是便於應用，在使用定額標準時，不應再需要進行任何補充計算，計算工作不應該過於瑣碎複雜，而定額標準的結構也要符合工藝規程的劃分程度。

定額標準可以編制成表格和圖表（曲綫圖）的形式，而以表格的形式較好。在個別情形下，當相互關係複雜和因素很多時，就可以繪成曲綫圖表。但應考慮到在使用曲綫圖時，產生錯誤的可能性。

在編製定額標準時必須特別注意資料的填寫形式。定額標準表格內的工作內容應該填寫得很清楚。

表格應該反映出完成各種工序的特點。完成工序的各種可能方案，在定額標準中可以用相應的換算係數或文字說明來表示，以便在各種情況下，都能正確地利用定額標準。

定額標準的表格應只包括在一定的生產條件中使用此種標準所需用的數據。表格資料內容的排列，應該與其使用次序相適應。

標準彙集上，應附一簡短而詳盡的說明，正確的說明定額標準的使用規則，並包括定額計算的示例。

4. 制定定額標準的一般程序

定額標準的制定法及其內容視定額標準的用途、生產規模和生產性質而定。應該將標準分為三種：（1）工廠的定額標準；（2）部門的定額標準；（3）部門之間的定額標準。

工廠的定額標準係為一個工廠制定的。工廠標準的內容，在工藝方面，係受該企業實行的工藝過程所限制，並考慮到工廠中現有的技術組織條件。

部門的定額標準係為該工業部門所包括的若干生產性質相近的企業而制定的（例如飛機製造企業、發動機製造企業、儀表製造企業等），並要考慮到各企業在生產規模及其勞動組織方面的特殊條件。

部門之間的定額標準係為制定工業各部門所廣泛採用的工藝過程的定額而制定的（例如為制定金屬切削機床上所完成工作的定額標準）。這種標準應該針對最典型的工藝過程來制定，並考慮到典型的生產組織形式。

部門之間的定額標準可以作為制定工廠定額標準和部門定額標準的基礎，而且當標準所考慮到的技術組織條件與該企業或該工業部門的技術組織條件相似時，就可直接用來計算技術定額。在採用部門之間的定額標準作為編製工廠定額標準的原始數據時，應將其中與該企業無關的材料取消，同時還必須考慮到該企業或該生產部門的特點。此時必須將工作組織技術條件加以具體化。

規定出定額標準的內容是制定定額標準的第一步，至於內容則決定於現有的各種設備類型、所用的工藝過程的方案和生產類型。

適用於加工過程（例如機床工作的加工過程）的成批生產定額標準彙集，應該包括一批零件的準備 - 結束時間的定額標準、

決定基本機動時間的加工用量、基本機手並動時間、輔助時間、工作地組織性和技術性的佈置時間以及休息和自然需要時間。在大量生產的條件下與此不同的是在定額標準彙集中沒有準備與結束時間的定額標準。

在單件生產和小批生產的條件下，如有重複性很小的工作，加工用量的定額標準就可由加工一個單位表面的基本時間的定額標準代替。此外，基本時間和輔助時間的定額標準可以用完成個別工道和工序的典型定額來表示。

不需要加工（例如裝配工作）的工藝過程的定額標準，不應將基本時間和輔助時間分開，在標準中不應將工作地佈置時間分為技術性的和組織性的。對於若干手動工藝過程來說準備－結束時間在比重很小時，可以用作業時間的百分比來計算。

每一工藝過程都必須規定出完成該工作時所遇見的各工作部分的名稱，而對工作的每一部分就應該規定出能影響其持續時間的因素。

將工作部分項目和持續時間因素的項目加以系統地整理以後，可將其製成表格形式，此種表格就是工藝過程的技術定額分類表。

將工藝過程分類時，個別工作應按照其共同的特徵合併成一組。根據分類表再來研究工藝過程和制定時間定額標準。

按照工藝過程的分類表可擬訂定額標準的典型圖表。

典型圖表是將來的定額標準表，它與定額標準表的區別，主要在於它不包括具體的時間數值。

編製標準的典型圖表是制定定額標準的最重要的階段之一。

在制定時間定額標準時，如有典型圖表就能預先規定：

- （1）定額工序的詳細工藝內容；
- （2）執行工序的工藝方案；
- （3）技術裝備（設備、夾具、工具）的情況；
- （4）對工作每一部分的持續時間有影響的因素；
- （5）工作的技術組織條件（勞動分工、工作地的佈置情況等）。

根據編製出的典型圖表決定必要的研究範圍，以便確定完成工作所消費的時間的變化規律。

用直接在標準典型圖表上作出有關記號的方法最易於決定技術定額的研究範圍。

選出記在典型圖表上的持續時間的因素，經研究結果，有時須要修訂，此時對工作持續時間有次要影響的個別因素是可以去掉的，而對於其餘的因素則對其數值間隔更精確地加以修訂。

研究工藝過程以制定時間定額標準時，經常要進行適當的時間測量，測量時間可藉助於各種自動儀（記錄電流表、電壓表等）、秒錶或時錶進行，記時儀的選擇取決於所進行的研究性質和所要求的測量精確度。在測定手動工作個別部分的持續時間時，大多數都使用雙針秒錶測定。在仔細研究個別動作以及測定其持續時間時，可使用快速攝影法。

在實驗室研究加工用量所得的結果是計算自動過程基本時間的原始數據。

例如，把用實驗方法求得的金屬切削加工的實驗數據，在生產條件下校驗以後，彙總成公式和圖表，根據此種公式和圖表就可制定：切削速度和切削壓力、扭轉力矩、工具的切削能力、切削過程中能量的消耗等。

根據此數據，可以規定出最有利的加工用量和加工所需的基本時間。

手動時間的定額標準，可用寫實法（測時法）制定。

在實驗室條件下和生產條件下研究手動工作和機手並動工作時，應將工作委託給先進工人去完成，此先進工人的生產能力應高於在本生產工段工作的同工種的工人。

在進行測時時，應根據觀察的持續時間來規定所需的觀察（測量）次數。下列測量次數實際上可以認為是足夠的：

工序的持續時間在2分鐘以下——至少測量15次。

工序的持續時間由2分到10分鐘——至少測量10次。

工序的持續時間由10分到40分鐘——至少測量7次。

工序的持續時間由40分到60分鐘——至少測量5次。

在測量經過時間時，各次測量的最低限度的持續時間不應少於2秒鐘或0.13分鐘，在工序中遇見持續時間較短的個別操作應與前面或後面的操作合併。

在編製研究計劃時，必須研究這樣的工作，即可允許更全面地去研究每一因素對工作各部分的持續時間的影響。在生產條件和實驗室條件下研究某一因素時，要將其他因素的影響完全去掉是辦不到的，因此再度研究工作很少會得到完全相符的結果，而研究數據則通常會有若干出入。一般在研究手動工作過程時會遇見較大的出入。

當工作的被研究部分的持續時間有了變更並取決於變更數值的因素時，爲了找出時間變化的規律性，就應使用圖表分析法。

如果持續時間的因素在數量上沒有變更，那麼爲了決定出所需的時間，祇分析平均數值應該認爲是足夠的了。

在確定工作的個別部分的規律性後，就應將工藝過程加以分析，以確定能否將工作的個別部分合併成組，工作的個別部分只可根據其所特有的工藝連續性或選擇持續時間因素相同的各種工作部分合併成若干組。

在將各工作部分合併成若干組時，每次都應該考慮到在任何生產過程中，各工作部分都可以分成兩組：

(1) 經常出現的工作部分；

(2) 在個別情形下才出現的工作部分。

只有那些一定參加在生產過程中的工作部分才可合併成若干組。至於第二組的工作部分，祇有在容許誤差的範圍內可能將其合併成若干組時才可進行。