

技术定额制定基础

于天爵 译



国防工业出版社



技术定额制定基础

于天詩 譯



國防工業出版社

本書是苏联国防工業出版社“技术定額制定指導書”之一種。書中敘述了有关技术定額制定方面的一般理論的和实际的問題。

全書分为兩章：基本方法原理和通过观测研究工时的方法。在第一章中介绍了技术定額的目的与任务，時間技术定額和产量定額，工时消耗分类，工藝組成部分等問題，並分节介绍了各种時間定額的制定法。第二章介绍了研究工时消耗的意义的方法。

本書对技术定額員与車間管理人員來說是一本很好的参考書。

技术定額制定基础

于天詩 譯

*

國防工業出版社出版

北京市書刊出版業營業許可証出字第074号

北京新中印刷厂印刷 新华書店發行

*

850×1168 1/32·2¹/₁₆印張·52,000字

一九五六年九月第一版

一九五六年九月北京第一次印刷

印数：1—6,570册 定价(10)0.34元

目 錄

第一章 基本方法原理	1
1. 制定技术定額的目的与任务	1
2. 時間技术定額和产量定額	2
3. 工时消耗分类	4
4. 工艺过程的組成部分	7
5. 制定定額的方法	8
6. 准备終結時間定額的制定	12
7. 基本工艺時間定額的制定	13
8. 輔助時間定額的制定	16
9. 作業時間定額的制定	17
10. 佈置工作地時間定額的制定	17
11. 休息与自然需要時間定額的制定	20
12. 多机床工作定額的制定	20
13. 技术定額的計算公式	28
第二章 通过观测研究工时的方法	30
1. 研究工时消耗	30
2. 观测工时消耗的方法	30
3. 測时	37
4. 工作日写实及其种类	47

第一章

基本方法原理

1. 制定技术定额的目的与任务

不断地提高劳动生产率是社会主义经济最重要的任务。提高了劳动生产率，就增加了产品的产量，降低了产品的成本，增加了社会的物质福利。高度的劳动生产率是社会主义经济实力的基础。

“劳动生产率，归根到底是保证新社会制度胜利的最重要最主要的条件”^①。

劳动生产率是以完成一定的工作耗费的时间多少来度量的。完成工作耗费的时间愈少，劳动生产率就愈高。

对完成一定的工作所规定的时间叫做时间定额。

定额员根据个人的经验和以往完成同样或类似的工作平均耗费的时间而定出的时间定额叫做经验统计定额。这种定额有它的偶然性。它反映的劳动生产率是已经达到的，而不是可能且应该达到的。经验统计定额阻碍劳动生产率的提高，並常常会造成工资上的平均主义。

在1935年10月21~25日举行的联共（布）中央委员会全体会议上，指责了当时经验统计定额被广泛采用的现象，并对定额工作的方向做了十分明确的指示。大会提出：在制定产量定额时，要严格检查车间和企业的生产能力，同时並考虑斯达哈诺夫工作者的先进生产经验。

为了不断地提高劳动生产率，必须广泛地运用技术定额。这种定额符合于最有效地利用设备的生产能力和最充分地利用工作时

① 列宁全集，俄文版，第24卷，342页。

間的目的，並考慮到先進的工藝規程和不斷改進的勞動技術裝備。

斯大林同志對技術定額的意義曾作過這樣的評價，他說：“沒有技術定額，便無法進行計劃經濟。除此而外，其所以需要技術定額是為了督促落後群眾來趕上先進分子。技術定額是一種巨大的調節力量，它能在生產中把廣大的工人群眾組織在工人階級先進分子的周圍”^①。

從斯大林同志的指示中，可以看出技術定額對國民經濟有着多么重大的意義。

有了單位產品的時間定額，才能對設備的生產能力和所需要的工人數量進行計劃核算。因此，在分析設備生產能力和斯達哈諾夫工作者先進經驗的基礎上制定的技術定額是正確地確定企業和各工業部門在計劃期內產量的最重要條件之一。

通過技術定額，可不斷地挖掘出新的節省時間和提高勞動生產率的可能性。這樣，技術定額就成為減少單位產品的工資費用和降低成本的基本手段。

對於杜絕勞動工資上的平均主義、推行計件工資制和實施按勞動數量和質量付酬的社會主義基本法則來說，技術定額同樣也是一項最重要的條件。

制定技術定額最主要的任務是：

- 1) 改善勞動組織，不斷地提高勞動生產率；
- 2) 建立編制生產計劃的基礎；
- 3) 正確地組織勞動工資；
- 4) 不斷地降低產品成本。

2. 時間技術定額和產量定額

所謂時間技術定額，就是根據一定的組織技術條件，並考慮到生產組織上和技术上現已達到的成就以及斯達哈諾夫工作者的先進生產經驗而對完成一定工作的規定的時間。

① 斯大林在第一次全蘇斯達哈諾夫工作者會議上的講話。

時間定額应符合以下條件：

1) 工作是由具有必要的經驗並掌握了該工作地的生產技術的熟練工人所完成的，其勞動生產率應高於該生產工段工人的平均水平；

2) 根據現有的設備和零件的批量編制合理的工藝規程；

3) 採用在該條件下效率最高的工、夾具；

4) 採用最有利的加工規範；

5) 採取在該條件下最合理的勞動組織，將輔助和準備工作與基本工作分開；

6) 合理地組織和佈置工作地，供應工作所需的一切；

7) 工人的動作在時間上合理地交叉（用雙手工作），設備的自動工作和工人的手動工作交叉，從而達到一名工人同時看管多台機床；

8) 合理地同時加工幾個工件和用幾個工具同時工作；

9) 在成組成隊的勞動組織條件下，使個別工人合理地兼做工作。

在制定時間技術定額時，應該按照下列條件來進行計算：工藝規程規定的毛料尺寸、正常的材料硬度和強度、設備沒有故障、工具質量正常以及工作日的充分利用。

無論是工人造成的或非由工人造成的工時損失，都不應當包括在定額內。在定額中同樣也不包括下列時間：去掉多余的加工余量耗用的時間、由於材料硬度不正常造成的時間消耗、等待補助工的時間、返修廢品的時間、因各種組織上和技术上的缺點補加的時間等。

產量定額表示工人在單位時間內任務的件數，它與時間定額成反比例。

一個工作班的產量定額，可用單件時間定額去除工作班的延續時間計算之。

不能把時間技術定額（產量定額）看作是勞動生產率的極限。由於工人的動力裝備、技術和文化水平的提高，以及技術組織

条件的改善，劳动生产率亦提高，因而技术定额也应该随之改变。

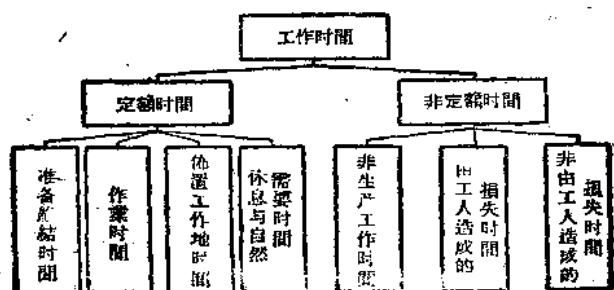
时间技术定额（产量定额）是规定计件单价和评定劳动生产率的基础，另外它也是编制生产计划和确定每台机器的工作能力、各个车间和全厂的生产能力的原始计算资料。

用于计算计件单价的时间定额和用于计划核算的定额可能不同。在计划期内，由于生产上的改进和技术组织措施的贯彻将造成新的条件，必须根据新的条件来进行计划核算。因此，在制定用于计划核算的技术定额时，应当考虑计划期内的组织技术条件。

3. 工时消耗分类

为便于研究和分析，须将工时消耗分类。

从制定技术定额的观点，可将工时消耗分为定额时间和非定额时间两大类（见图）。



定额时间包括：

- 1) 准备终结时间；
- 2) 作业时间；
- 3) 布置工作地时间；
- 4) 休息与自然需要时间。

准备终结时间 是工人用于熟悉工作和图纸、准备工作地、调整设备、装卸工具、交付成品和办理手续的时间。

工人完成一项生产任务只消耗一次准备终结时间，时间的

長短不決定於一批零件的件數多少。

作業時間 是直接完成工序所消耗的時間。一批零件作業時間的長短與批量成正比例。

完成各種加工工序時作業時間又分為基本時間和輔助時間。

基本時間 是使加工的工件改變的時間（改變工件形狀、尺寸、性質、外表），這種改變是該工藝過程的直接目的。

根據工藝過程的性質，可將工件的改變分為：

- 1) 用壓力改變工件的尺寸與形狀，如鍛造、熱壓、冷壓、彎曲等；
- 2) 在金屬切削機床或木工機床上用切削改變工件的尺寸和形狀，如車、鉗、鉋等；
- 3) 用手工或機動、工具改變工件的尺寸和形狀，如用手剪剪切、用手鋸鋸割、用風鉗鉗孔等；
- 4) 通過熱處理改變金屬的結構和性質；
- 5) 以塗漆、拋光、腐蝕、鍍錫等改變工件的外表。

基本時間可分為：

- 1) 機動時間——改變工件是由機器自動進行，工人不直接參加；
- 2) 機手並動時間——工人直接操縱機器改變工件，如手工進給之機床工作、用風鉗或電鉗鉗孔等；
- 3) 手工時間——工人不利用機器而改變工件。

輔助時間 是工人執行各種輔助動作所消耗的時間，這些動作或是隨着每一工件重複，或是加工一定數量零件以後再重複，其目的是保證基本工作的完成。

輔助時間包括裝、卡、卸工件的時間、操縱設備的時間、換裝工具和測量加工表面的時間等。

輔助時間多半是手動的，在個別情況下也有機手並動和機動的，如用起重運輸機構裝卸工件、金屬切削機床的刀架和頂針座的自動移動等。

佈置工作地時間 是工人照管工作地及保持其工作狀態用的

時間。加工过程的佈置工作地時間可分为技术性的和組織性的两种。

技术性佈置工作地時間 是在工作进行中照管全段工作地用的時間，即：

- 1) 更換用鈍的工具的時間；
- 2) 在工作过程中調整工具和設備的時間；
- 3) 清扫切屑等時間。

組織性佈置工作地時間 是在整个工作班內照管工作地用的時間，即：

- 1) 工作班开始及結束时安排及收拾工具的時間；
- 2) 檢查和試轉設備的時間；
- 3) 注油与清理設備等時間。

休息時間 决定于工作条件。只有重体力的、快速进行的、在不方便的位置或在高溫下进行的工作，才能夠將休息時間列入定額時間之內。在其他情況下，休息時間均屬於非定額時間，定額時間內只包括自然需要時間。

为了分析工时消耗和制定時間定額，將在設備自动工作时进行的那一部分手动工作划分出来是很重要的。因此，手动時間又分为与机动時間交叉的和交叉的。

非定額時間包括：

- 1) 非生产工作時間；
- 2) 非由工人造成的損失時間；
- 3) 由工人造成的損失時間。

非生产工作時間 包括执行任务外的的工作所耗費的時間以及由于組織和技术上的缺点而造成的損失時間，如寻找工具、夾具、材料、毛料，寻找工長、檢驗員，返修廢品，設備小修等。

非由工人造成的損失時間 包括由于設備出了故障、工作地供应中断等原因造成的停工時間，如等待任务、圖紙、材料、毛料、工具、夾具，等待工長、調整工、檢驗員，沒有动力，等待設備修理等等。

由工人造成的损失時間 实际上就是違反勞動紀律，如遲到、早退、離開工作地、工作時間閒談等。

所有這些非定額時間消耗，都是妨礙生產的顯量的工時損失，應以充實工作日的適當技術組織措施消除之。

4. 工藝過程的組成部分

工藝過程的基本組成部分是**工序**。對於工序，應理解為工藝過程的一部分，它是由一名或數名工人在一處工作地上完成的，其中包括工人對該工件或該組工件進行的一切連續活動，直至加工下一個或下一組工件為止。

每道工序，均規定時間定額。如果事先已經知道：幾道連續的工序，將由一名或一組工人在同一處工作地進行，則應將這一組工序制定一個定額，以免定額和計件單價過分零散。

舉例：某零件須進行裝配、定位焊和焊接三項工作，這三項工作可用幾種不同的方式進行，如：

1) 焊工將零件在夾具上裝配好並進行定位焊，然後將零件從夾具上取下進行焊接。在這種情況下，整個工作就由焊工一個人作為一道工序完成。

2) 焊工首先將該批所有零件都裝配好並進行定位焊，然後再進行焊接。這樣，整個工作就由焊工一個人作為兩道工序完成。

3) 零件由裝配工裝配，由定位焊工定位焊，由焊工焊接。在這種情況下，此工作就分為三道工序，由三名不同的工人完成。

在第一種和第二種情況下，應將整個工作規定一個總的時間定額。第二種情況的按每道工序工作的方法能使工人掌握每道工序的操作技巧，這樣就能加快工作速度。

在第三種情況下，勞動的分工為大大地提高勞動生產率創造了先決條件。此時，應規定三個單獨的定額：裝配一個定額，定位焊一個定額，焊接一個定額。

為便於分析和制定定額，又將工序分為以下的組成部分：

1) 加工工序——工步、走刀、操作和動作；

2) 裝配、安裝調整、造型等工序——操作和動作。

工步 是工序的一部分，在每一工步中下列各項不改變：

1) 加工表面 (一个或数个同时加工的表面);

2) 工具 (一件或数件同时使用的工具);

3) 设备的工作条件。

在手动加工工序中, 工步的特点在于加工表面和工具的不变性。上述各项因素 (加工表面、工具、设备工作条件) 有一项改变了, 即构成另一新的工步。

走刀 是工步的重复部分, 一次走刀就是从加工表面 (一个或数个同时加工的表面) 上切下一层切屑。

操作 是工人的有一定目的的一次完整的动作。

举例: 在氧乙炔焊时, 翻转焊件包括下列操作:

1) 将焊咀和焊条由焊件上移开, 并将焊咀放到工作台上;

2) 由工作台上拿起平口钳, 夹住焊件, 翻转过来, 将平口钳放到工作台上;

3) 拿起焊咀, 将焊咀和焊条移近焊件。

在制定定额时, 可将与完成工序某一部分或整个工序有关的一些操作合并成为综合操作。

举例: 在车床上用按尺寸装卡好的车刀纵车零件时, 可将下列有关走刀的辅助工作操作合并为一项综合操作:

1) 纵向移动刀架, 把车刀移近零件;

2) 开动进给机构;

3) 关闭进给机构;

4) 将刀架拖板退回原位。

动作 是操作的一部分。工人接触或移动劳动对象即为动作。

动作分两种形式: 1) 拿取; 2) 移动。

动作是操作的最简单的构成部分, 一般多在进行分析时才研究动作。

5. 制定定额的方法

时间技术定额, 应根据规定的工艺规程和一定的组织技术条件按每道工序分别制定。

随着从單件生产过渡到成批生产，从成批生产过渡到大量生产，生产技术和劳动組織也更趋完善——采用更完备的工藝装备、合理的劳动分工、运用具有高度生产能力的專用设备等。

在大批和大量生产中，由于工人的專業化和良好的組織技术条件，工人能获得很多的經驗，並能在工作中养成某种自动作用。这样就能加快工作速度，大大地提高劳动生产率。

因此，在單件生产、成批生产和大量生产中，完成同样的工作須用不同的時間。这就需要在制定時間定額时严格考慮生产类型和組織技术条件。

生产类型不同，对制定出的定額的精确度的要求亦不同。在大量生产中，每項工作都要重复許多次，所以定額也要有高度的精确性。在制定定額时即使有很小的誤差，也会显著地影响到各个机器和整个生产工段的生产能力的确定。

制定較精确的定額，要在制定定額上消耗較多的時間。在大批和大量生产中，由于工作的重复性大，所以这些時間消耗可由精确的定額所节省的來弥补。

在小批和單件生产中，由于工作的多样性，並且制品时常变换，工人就不容易掌握專業化的技能，時間耗費也很不穩定。在这种条件下，应采用适于这种生产类型的較簡單但不大精确的制定定額的方法。

詳細分析並設計合理的工序組成是制定技术定額的基础。工序的時間定額，应按照它的各組成部分來計算。因此，制定定額的主要方法是分析計算法。下面就講这种方法的實質。

为制定工序的定額，得將工序划分为若干組成部分(要素)，並确定每一要素的延續時間。机动工作各要素的延續時間，按照机动時間的有关公式計算。設備的工作条件，則根据該情況下工艺因素的影响确定。例如，在車床上車外圓时，进給量和主軸轉数取决于所加工的材料、切削的深度、零件的加工光潔度和精确度、制造車刀的材料、車刀的几何形狀和耐用度等。

根据这些因素确定出轉数和进給量之后，还应当檢查所确定

的用量是否符合車刀和零件的容許曲度，是否符合机床進給機構的強度和机床的有效功率。

對於手工工作的各要素(操作)，在確定其組成、次序和延續時間時，必須考慮有無不必要的操作、在執行操作上是否合理、有沒有部分或全部與機動時間交叉的可能性。

手工工作各要素的延續時間，按照操作或綜合操作的時間定額標準確定。

通過這樣細緻的分析，擬出該工序的工作規範，也就是說將工人的全部動作和動作的先後次序列出來，並將同時動作和與機動時間的交叉考慮在內。按照擬出的最有效工作規範來計算時間定額。

機動工作和手工工作各要素的延續時間加在一起，並將工序單獨要素的同時動作和與機動時間的交叉考慮在內，即為該工序的時間定額。

一道工序，可按不同的詳細程度劃分：粗糙一些劃分為綜合操作，細緻一些劃分到單獨的操作和動作。

將工序劃分為操作，可以深刻分析並嚴格規定工人進行該項工作的規範。此時，工序的時間定額是由很多部分加起來的，而每一部分又根據其影響因素單獨確定。因此，制定的時間定額就比較精確。

按綜合(或組的)操作制定的定額，通常精確程度要差一些，這是因為一項綜合操作包括若干操作，在定額標準中不可能把影響到每項操作延續時間的所有的因素全考慮到。

在大批生產和大量生產中，時間定額應定得很精確。這樣，在制定定額時，就必須進行充分的分析和計算。工序應劃分為單獨的動作。在成批生產中，則只可將工序劃分為綜合操作。

為採用分析計算法制定定額，需要有時時間定額標準。時間定額標準亦應根據不同生產類型中工序的劃分來制定。

用於大批和大量生產，必須按單獨的操作制定；用於成批生產，可按綜合操作制定。

在流水生产中，整个生产过程都要服从于流水节拍。流水作业的节奏性，主要就取决于工序的协调程度如何，也就是取决于工序的延续时间是否等于流水节拍或成倍数关系。对影响工序延续时间的所有因素估计的正确性和技术定额计算的精确程度，对于工序的协调有着重大的意义。

时间定额准确度不一致，就很难达到工序协调，甚至不可能协调。因此，在制定时间定额时，必须做到精细的分析与计算，也就是说每道工序都要详细划分到操作，为了用这种方法制定定额，其所用的时间定额标准也必须是由单独操作制定的、符合流水生产条件的。

在小批生产和单件生产中，制定技术定额的步骤是：首先对同类的工序进行分析和研究，编制计算定额各组成部分用的综合性的简化的定额标准资料，然后根据这份定额标准资料制定典型时间定额。进一步应该选择最有代表性的工件，按照此工件的典型工艺规程来制定这些时间定额。

在小批和单件生产中，尚可用对比类似工序劳动量的方法制定定额。此时，典型工序用计算的方法制定定额，而类似的工序，如果只是制品的尺寸和材料不同，就用比较的方法制定定额。

在新品试制期间，由于大量应用新的装备、批量迅速增加同时组织技术条件也不断地改善，所以完成工序所需的时间迅速减少。在工艺文件中，通常表现不出一系列影响工序延续时间的因素的变化，如：批量增加、工人掌握了制造新零件的技巧、工作地布置的改善等。因此，在试制期间根据当时的组织技术条件制定的定额，很快就落后不能用了。

因此，在试制期间最好是制定临时的定额，其有效期不超过3个月。到期之后，根据新的组织技术条件制定新定额。

当工艺过程改变时，临时定额有效期虽未滿亦須修改。

6. 准备終結時間定額的制定

無論是在內容上或是在延續時間上，由于生产类型、劳动組織和定額工序性質不同，准备終結時間也不同。

准备終結時間定額，必須根据这样一种劳动組織来制定，即一切材料、工具、夾具、圖紙和派工單都送到工作地，从而使組織性准备時間消耗減至最小限度。

調整金屬切削机床、接触电焊机、冲床等設備需要有專門的技术和知識。在这种情况下，应由調整工來調整。調整設備，应在換班和午休時間或在准备輪班時進行。

在工作時間內調整設備時，應使操作工人執行另外的工作。这样的劳动組織，就免除了准备終結時間消耗。

在大量生产条件下，設備都調整好了，每台設備仅用于一道工序，因此就沒有准备終結時間。

在單件生产中，有时候在成批生产中也这样，按照工作条件全由工人本人調整設備。此时，应單獨制定准备終結時間定額，按准备終結時間單价付給工人工資。

为了縮短調整設備的時間，特別是一些專門的机床，應該編制設備調整說明書，在說明書中載明每種工作所需的各種技術數據，並應考慮到在工作時間調整机床時操作工和調整工能同時工作或當調整工在工作地進行調整時使操作工去執行另外的工作。

准备終結時間定額，按照下列各項調整和准备工作的綜合操作制定：

- 1) 熟悉圖紙、工作和說明書；
- 2) 移动設備的个别部件來安裝、校正和卡卸工夾具，並按規定的工作条件調整設備；
- 3) 完成有关加工試件的各項操作；
- 4) 在工作地接受任务、材料、毛料、工夾具，交付成品，以及有关办理工作任务手續的其他工作等。

对于每項綜合操作，均应根据決定操作延續時間的主要組

織-技術因素，制定相應的時間定額標準。決定延續時間的主要因素有：設備型別和組別、夾具型別及固定方法，所用之工具數量等。

對調整工及操作工人的工時進行專門的觀測，乃是獲得制定準備終結時間定額所需的資料的主要來源。在制定定額時，要考慮到縮短設備準備時間的可能性，即縮短個別操作的延續時間或通過改進勞動組織減少一些操作。

在成批生產中，大多數周期重複的手動工序的準備終結時間的比重都是不太大的。這是因為象手焊、鉚接、鉗工加工、噴漆這一類的手動工序並不需要很多的準備工作。

在這種情況下，將準備終結時間包括到單件時間定額內較為適宜。為此，應通過工作日寫實確定出準備終結時間在工作時間中占的比重，然後根據寫實的結果按占作業時間的百分數計算準備終結時間。

7. 基本工藝時間定額的制定

只有加工工序才將基本時間與輔助時間分別制定定額。

制定基本工藝時間定額時，應區別以下三種按機械化程度劃分的基本加工工序類別，即：

- 1) 機動工序——基本時間是機動的；
- 2) 機手並動工序——基本時間是機手並動的；
- 3) 手動工序——基本時間是手動的。

機 動 工 序

在金屬切削機床、縫焊機或其他自動進給設備上進行之工序為機動工序。根據工藝過程自動化程度的不同，又可按所用的設備做如下的劃分：

- 1) 自動進給設備；
- 2) 半自動循環的設備，在這種設備上，除基本工作外，還有一部分輔助工作是自動的（如半自動六角車床等）；