

建築工程技術定額原理



重工業出版社

建築工程技術定額原理

С.В.Башинский 著

東北工業部基本建設處技術室 譯

(三 版)

重工業出版社

「**建築工程技術定額原理**」一書，曾由原東北工業出版社於一九五二年四月、八月連續發行兩版，共印六千冊；現為適應目前大規模經濟建設的需要，由本社發行第三版，並對書中譯文和個別術語作了一些修改和統一。

建築工程技術定額原理

Основы Технического Нормирования в Строительстве

原 著 者：С. В. Башинский

原出版者：Государственное издательство Строительной Литературы(Москва 1951 г.)

原東北工業部基本建設處技術室 譯

原東北工業出版社初、再版(1—6,000冊)

重工業出版社(北京東交民巷 26 號)三版 中國圖書發行公司發行

25開本·共 174 面·定價 9,000 元

三版(6,001—16,000冊)一九五三年十二月北京機械工業出版社印刷廠印

目次

原序	(1)
第一章 施工過程、工作時間和施工定額	(7)
第一節 施工過程及其有關的概念	(7)
第二節 工作時間及其組成圖的研究	(10)
第三節 施工過程的因素和特性	(15)
第四節 施工定額和正常條件	(16)
第二章 運用計時觀察法以研究施工過程	(19)
第一節 計時觀察的種類及其準備工作	(19)
第二節 因素的確定	(20)
第三節 測時法	(23)
第四節 測時法中觀察的延續時間問題	(24)
第五節 測時數列之整理	(41)
第六節 寫實記錄法	(44)
第七節 工作日寫實法	(51)
第八節 因素影響之研究	(54)
第九節 簡便計時觀察的方法	(58)
第三章 技術定額標定法的基本原則與內容	(61)
第一節 技術定額標定工作的基本原則	(61)
第二節 技術定額標定工作的內容	(62)
第三節 預先研究施工過程	(63)
第四節 擬定施工過程的正常條件	(64)
第五節 選擇計時觀察的對象	(65)
第六節 定額計時觀察	(65)
第七節 整理計時觀察結果的幾種基本方法	(68)
第四章 手動工作過程的定額標定法	(70)
第一節 擬定正常條件	(70)
第二節 擬定定額	(73)

第三節	編製手動過程定額草案	(79)
第五章	機械化過程的定額標定法	(86)
第一節	與機械化過程定額標定法有關的基本概念	(86)
第二節	規定機器1小時淨工作的正常生產率	(87)
第三節	擬定用機器工作的工人小組	(94)
第四節	擬定機器工作班的調劑辦法及標定機器操作所需附加時間消耗定額	(96)
第五節	擬定機械化過程的定額	(97)
第六節	擬定機械化過程正常條件及定額的文件	(98)
第七節	機械化製造混凝土正常條件與定額的草案所附說明書(實例)	(99)
第八節	全盤機械化過程定額標定法的特性	(109)
第六章	技術定額標定工作各基本階段中測量與計算的精確度問題	(113)
第一節	方法的本質	(113)
第二節	施工中採用定額與單價時誤差的允許極限	(114)
第三節	計件單價的必需精確度	(115)
第四節	施工定額的必需精確度	(120)
第五節	[淨工作]定額的必需精確度	(121)
第六節	組成部分計算延續時間(分部定額)的必需精確度	(124)
第七節	計時觀察過程中登記時間時所做的進位對組成部分計算延續時間精確度的影響	(128)
第八節	所得各項結果的綜合	(131)
第七章	施工定額的合併方法及縮減其數目的方法	(133)
第一節	施工定額的瑣碎性、繁複性以及其基本的合併方法	(133)
第二節	把某套定額內包括的諸工序加以合併	(135)
第三節	把數值上相近的諸定額加以平均並結合起來	(136)
第四節	選擇足以減少定額數目的產品單位	(137)

第五節	[成對]定額法	(139)
第六節	[附加]定額法	(149)
第七節	採用減少定額數目的校正係數	(151)
第八章	把定額貫徹到施工中去並計算它的執行結果	(153)
第一節	把定額貫徹到施工中去	(153)
第二節	定額執行結果之計算	(154)
第九章	建築材料消費定額的標定方法	(159)
第一節	基本概念	(159)
第二節	建築材料定額的標定方法	(160)

原 序

我國正以空前的規模，進行着工業、居住、文教、運輸以及水利建設。

許多在戰爭中被法西斯佔領者所毀壞的城市和鄉村，在戰後的五年計劃期間都樹立了起來。成千的工業企業恢復和重建起來了，千萬幢的住房建造起來了。

我國建設事業的數量和速率的增長是空前的，進步的，其最好的例證就是蘇聯部長會議關於建設新水電站和運河的決定。勝利的社會主義的祖國，改變了大地的面貌，把乾旱的地區變成了繁盛的花園。

這項巨大的建設工作中充溢着斯大林同志對蘇聯人民的關懷，對滿足我國勞動人民的更完美的物質要求和文化需要的關懷。

在我國，建設工作者的勞動是光榮的，受尊敬的。有了他們偉大的成就，才能解決創造共產主義經濟基礎的總問題。

在這些問題上，正以新的力量喊出了口號：「建設要又快，又好，又省」。蘇聯部長會議1950年5月9日通過的關於降低建築成本的決議，在建設工作者們面前，提出了進一步改善建設和降低建築成本的明細綱領。

建設工作者們，不但擁有頭等的建設技術，還有巨大的潛在力量。

同時，在我們的工地中，還沒有隨時隨地充分利用建築機械。優秀的斯達哈諾夫工作者們所建議的有效的工作方法，往往還很慢地才推行到施工中去，有時，又沒有得到全面性的推廣。先進工地在建築安裝工程中實行連續施工方法和工業化施工方法方面的經驗，以及在全盤建築機械化方面的經驗，都沒有充分地加強地予以傳播和運用。

許多工地中，由於工作組織得不好，以致大大地浪費了工作時間，而且無人負責地浪費着建築材料。

爲了提高勞動生產率，爲了更好的利用建築機械和更經濟地使用建築材料，爲了在改善建築工業的經濟和加快建築速度中節省極大的組織力量，其中最重要的槓桿之一就是平均先進的產量技術定額、設備利用定額和建築材料消耗定額。

斯大林同志在第一次全蘇聯斯達哈諾夫工作者會議上的演說中，曾經這樣的描述過技術定額的重要性：

「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，是爲了督促落後羣衆來趕上先進分子。技術定額是一種巨大的調節力量，它能在生產中把廣泛工人羣衆組織在工人階級先進分子周圍」（斯大林著列寧主義問題第11版原文第502頁或中文版第665頁）。

黨和政府在其決定中會不止一次地指出技術定額在發展國民經濟中所起的巨大作用。

1935年聯共(布)中央委員會12月全會上，早已尖銳地批判了在定額編製實際工作中盛行的所謂經驗統計定額，及向生產技術差的工人的產量看齊的現象。

經驗統計定額是根據過去一段時期中統計資料而製定的，它忽略了建築技術上，先進的生產組織方法上，勞動組織方法上，以及斯達哈諾夫工作者先進經驗上進步的增長性。在某些建設中所發生的種種情況，如工人和設備的停工，缺乏小組和工作隊基本的生產條件，可免不免地浪費材料，以及其他的缺點等等，都會不可避免地反映在經驗統計定額內。顯然地，這樣的定額就會抹殺現有的生產潛力，也就不能刺激勞動生產率的上漲。

相反地，平均先進的技術定額却有助於勞動生產率的提高，加快施工的速率，更好地利用設備和更經濟地使用建築材料。

在資本主義制度下，產量技術定額乃是殘酷地掠奪勞動力的工具，是瘋狂地剝削和打擊工人大眾生活水平的工具。

在社會主義制度下，恰恰相反，平均先進的技術定額是不斷地提高勞動人民生活水平的工具，它是由高度的蘇維埃愛國主義精神所推動的；我們大胆地撕毀了那種落後於社會主義技術進步的產量定額，另行製定了新的進步的社會主義的勞動定額。

近年來，我們工地各方面的技術水平都有了顯著的增長。社會主義工業供應了無數新型的高度生產率的建築機械；工業化的建設基地加強了；許多工地中技術工人與工程師幹部在成長和學習着；優秀的先進生產者們——斯達哈諾夫工作者，革新者，斯大林獎金獲得者等所建議的先進的操作方法和組織方法，已被推行起來並且仍在繼續的推行着。

所有這些都給提高勞動生產率創造了新的條件。顯然地，只有考慮了已推行的先進技術和先進工人的經驗而訂出的定額，才會符合這些新的條件。

綜上所述，很清楚的看出了技術定額的巨大作用，它的基本的任務是要製出平均先進的有技術依據的產量定額、設備利用定額以及材料消耗定額；這些定額的目的就是促進提高勞動生產率，更好的利用建築機械和設備，節約建築材料，最後並降低建築成本，提高建築速度。

上述各種定額——產量定額、設備利用定額、材料消耗定額——結合起來稱為施工定額。

施工定額在基本建設中，起着很大的組織作用，茲分述如下：

(一)施工定額是施工計劃和施工組織設計的基礎，因為只有具備技術定額之

後，才有可能正確地求得工人、機械和材料的需要量，才有可能選擇最經濟的和最有效的施工方法與編製施工進度計劃。

(二)施工定額是分配施工任務(工作任務單)的基礎；定額中所附載的關於小組組成和施工方法的說明反映了優秀的斯達哈諾夫工作者的工作方法和先進的建築技術，會使實際施工時便於推行先進方法，從而提高勞動生產率。

(三)產量定額是結算計件單價的基礎，因而它能保證使基於社會主義原則的有效的計件的先進的工資形式貫徹到施工中去。

(四)用技術定額標定法所製訂的產量定額和材料消耗定額，是編製預算定額和勞動力與材料消耗綜合指標時的基本原始材料。根據這些定額和指標，才可製訂建築安裝工程預算書和財務核算表；進行竣工工程的結算。這樣，施工定額就控制住建築成本，同時也保證了對國家資金運用情況進行監督的可能性。

遠在十九世紀初期，當時的建設事業中，工程本身、工具、設備和所用的材料等都還很簡單，可是已經產生了那種思想，就是說必須創造一種能在全國範圍內實行的統一施工定額全集。

在俄國出版的第一本施工定額全集是1811年編成的，即所謂工程便覽，其內容包括磚石工程和木作工程中勞動力和材料的消耗定額。

1822年公路總局成立了一個專門委員會，從事編纂施工法規大全；這一法規以後在1830年經批准並出版了。

1838年，施工法規大全略經修正後，再度出版。

爲了校閱和修訂1830年出版的施工法規大全，在1838年又成立了一個專門委員會。這個委員會根據了從各工地中搜集來的全盤的新資料進行工作，其工作結果，使工時定額和材料消耗定額平均減低30%。

包括上述減低額的施工法規大全，自1845年出版以後，關於搜集標準資料的工作並未終止，直到1855年又開始編纂新的施工法規大全，該法規於1869年問世。

假如不把1914年的一些印刷上錯誤的訂正算在內，那末從1869年到1923年這段時期中，施工法規大全實際上沒有經過什麼變更。

施工法規大全的組成部分和內容是符合於十九世紀中葉的建築技術水平的。在這個法規中，並沒有包括鋼筋混凝土工程和裝設中央散熱式暖氣設備的定額標準。而在大多數情況中其所載勞動力和建築材料的消耗定額都具有經驗統計的性質，它反映出強迫勞動的低落水平。

可是，舊施工法規大全中的運輸工作部分，却是這方面的一個突出的例外，它是伏羅諾夫工程師所製定的。伏羅諾夫是十九世紀六十年代世界技術史上利用計

時觀察和擬定定額方法的第一人，這些方法都很接近於現代的技術定額標定方法；伏羅諾夫已成為這些方法的始祖，並且在國內享有傑出聲譽。

停大的十月社會主義革命之後，1923 年到 1926 年的時期中，爲了使舊施工法規大全能適合蘇維埃的新條件，曾用換算公尺制和計算改正係數的方法，做了一系列的嘗試工作。但是這種緩慢的措施，滿足不了我們猛烈發展的建設事業的要求；於是在 1925 年的勞動國防蘇維埃中通過了一件關於從根本上修正施工法規大全的決議。由於這次修正，製定了具有新的內容的〔建築工程施工定額手冊〕；1927—1930 間，先後出版。

編纂定額手冊的工作，是在蘇聯國家計劃委員會所屬建築工程定額標定局中進行的。1925 年的建築季節中，曾經組織了將近四十個定額站，分設在各個不同的地區和各個加盟共和國內。定額站會用了計時觀察的方法，搜集了原始的定額資料。

編纂定額手冊的工作，是基本建設中，發展技術定額工作和合理化建議工作上的強大推進力量。建設中第一個合理化建議站與定額站，是在施工法規大全修訂處直接參加並從方法上指導下而成立的。在製訂定額手冊的工作過程中，曾培養了大批的定額標定員和合理化建議者。

定額手冊本身雖然包含了最有價值的定額資料，但仍然不適用於施工。它的編製系統麻煩而且複雜，內容的敘述方式也不恰當，還有大量的公式，並且採用了太專門化的定額術語，所有這些都使得定額手冊僅能在極有限的定額標定專家的小圈子中適用。

由於下面幾個文件的出版，使上述問題達到相當簡易化的程度：列寧格勒省和莫斯科省建設監察管理局出版的用以編製預算的定額手冊；以及列寧格勒、莫斯科、哈爾科夫和其他城市出版的用以編製工作任務單和竣工工程工資結算書的定額和計件單價。上述參考資料是以定額手冊的材料作爲基礎的，可是僅限於個別的地區內實行。

1931 年初次出版了所有機關的建設中都必須採用的〔建築工程統一產量定額與單價〕。

統一定額以後在下列各年代中曾經修訂與補充：1932，1933，1934，1935，1936，1937，1939，1940，1944，和 1947 年，其中 1936 年的修訂特別重要。

1935 年通行的統一定額，已在我們工地中第一次開展的斯達哈諾夫運動的階段中被推翻了。若干工地中，平均完成該項定額達 150—160%，而先進的斯達哈諾夫工作者們超額完成個別的定額達到百分之一百至百分之一千。

根據 1935 年聯共（布）中央委員會十二月全會的決議以及 1936 年 2 月 11 日

蘇聯人民委員會和聯共(布)中央委員會的決議，1936年4月5日勞動國防蘇維埃製定並批准了1936年度建築工程產量統一定額與單價。

除了利用斯達哈諾夫運動的經驗作為製訂上述定額的根據之外，幾個人民委員部(如重工業人民委員部，公路交通人民委員部等)中定額研究站的技術定額標定工作的結果也被運用了。

產量定額水平的提高(與1935年產量統一定額與單價相比)如下：

工業建設方面……………35~40%

住房和公用建設方面……………20~25%

統一產量定額經1937年、1939年和1940年修正之後，它的水平平均上升18~19%。在同一時期中，[統一產量定額與單價]中也作了一連串的修正和增補。

由於戰前一段時期中各次的修訂，建築工程產量定額的水平與1924年校正後的施工法規大全相比，幾乎提高了三倍，這可在下列的對照中看出：

設1924年連同改正係數在內的舊施工法規大全定額為……………100%

1928年[建築工程施工定額手冊]中之定額……………115%

1931年度[統一產量定額與單價]……………173%

1932年度[統一產量定額與單價]……………199%

1933年度[統一產量定額與單價]……………213%

1934年度[統一產量定額與單價]……………206%

1935年度[統一產量定額與單價]……………200%

1936年度[統一產量定額與單價]……………243%

1937年度[統一產量定額與單價]……………263%

1939年度[統一產量定額與單價]……………275%

1940年度[統一產量定額與單價]……………287%

1932年到1940年間的定額手冊中，其最主要的缺點是定額繁多而瑣碎，因此裝訂後數量特多(近300張)，使用上很不便利；對於工長，特別是對於工人很不適用。

因此，1939年蘇聯建築工程設計與組織科學研究院開始從根本上改編了統一定額，着重在使其合併、平均與簡單起來；這項工作在衛國戰爭中方告一結束。

1942年建設人民委員部出版了[建築工程時間與單價簡明定額]，它在1944年之前，是與1939年的統一定額同時使用的(1939年的統一定額經校訂和增補後，於1940年出版)。

1944年又修訂了建築工程產量定額：一般建築工程的產量定額水平與1940年的[統一產量定額與單價]相比平均降低8.5%，而在專門工程方面，則提高12%。

這次修訂之後，人民建設委員會即於 1944 年發表了「建築工程與安裝工程的定額與單價」。

根據 1946 年 9 月 16 日蘇聯部長會議關於提高工資的決定，重工業企業建設部於 1947 年再版了「建築工程和安裝工程中的產量定額」，其中適當地提高了計件單價。因此只有個別的錯誤定額予以修正，而產量定額的水平，總的說起來，仍保持不變。此外，1947 年的「定額與單價」中，增補了 1944 年所沒有規定的新的定額與單價。

第 1 表表示舊的施工法規大全，建築工程施工定額手冊和 1947 年的「定額與單價」三種定額中，某幾種建築工程產量定額的比較。

各項正式定額全集中幾種建築工程產量定額的比較表
(以每一工人工作八小時為單位)

第 1 表

號次	工 程 說 明	單位	定 額 的 名 稱		
			舊施工法規大全 (1914)	建築工程施工定額手冊 (1928)	定 額 與 單 價 1947—1949 年
1	挖地槽，寬 1 公尺，深 1.8 公尺，土質為粘土，不利用斜撐	M ³	1.3	4.2	5.7
2	砌亂石基礎，寬 1.1 公尺，深 1.8 公尺	M ³	0.72	3.0	2.9
3	砌築住房的磚牆，厚 1.5—2 磚，造形屬中等複雜性，門窗空洞量 20%	塊	230	560	910
4	澆灌肋形樓板的鋼筋混凝土	M ³	—	2.5	8.0
5	用 5 公分木板安設間壁(有牆筋)	M ²	5.1	—	10.8
6	鋪設蓆紋地板，鉋光並填縫	M ²	1.1	—	3.4
7	蓋白鐵屋面，並裝水落	M ²	7.4	11.1	20.0
8	內牆粉刷(利用現成灰漿)	M ²	3.8	14.1	17.0
9	用膠漆塗粉刷面(打二度底子)	M ²	25	35	61
10	用油灰塗裝兩重玻璃，並洗淨	M ²	3.2	5.0	12.5

註：上述互相比較的產量定額係對同樣的工程組成而言。

第一章 施工過程、工作時間和施工定額

第一節 施工過程及其有關的概念

建築安裝工程可分為各種分部工程，如：木作工程、磚石工程、混凝土工程、粉刷工程、鋼鐵結構安裝工程、水暖工程等。

每一分部工程又由一連串大大小小的複雜的施工過程所組成。

施工過程就是在施工工地的範圍內所進行的生產過程，其最終目的，就是要建造、恢復、修理、改建、移動或拆除工業建築、公共建築、和工程結構全部或其一部分。用挖土機開掘土壤、用二輪手推車運送混凝土、砌築磚牆、裝立鋼柱、裝置窗框、粉刷牆面、裝修門面等等都是施工過程。

施工過程係由建築工人來完成。根據他們所擔任的各種工程種類，他們又區分為各種職業(工種)的工人——木工、土工、磚工、電鍍工、司機、挖土工等。有幾種職業的工人還要區分為各種專長的；譬如在木工之中又有一般建築工程中之木工、模板木工、水利技術木工以及工程結構的木工等。

建築工人的工種和專長的名目規定在技術標準手冊中。

每一種工種(或專長)的範圍中，建築工人又根據了現行七級工資標準中所規定的各種等級而區別開來。

對每個工人評定的等級，不僅估計到工人的技能(技術等級)，而且估計到與其相應工種的一般勞動條件(應完工程上所化的體力勞動，工作地點的各項條件等)。

工人的等級，是根據現行的七級工資標準來評定的，其中還要考慮到試用期間該工人所製產品的質和量。

任何一個施工過程當中，都必須有勞動對象的參加，如建築材料、配件、預製結構等。

根據建築材料在施工過程中的用途和作用之不同，建築材料可分成主要兩大類：

(一)基本材料——直接用於建造房屋和各種建築物的材料(砌磚時所用的磚，石灰和砂，門窗油漆時所用的阿里夫油和鉛油)；

(二)輔助材料——施工過程中所用的材料，它並不包括在所建造的房屋和各種建築物之中(發動機所用的汽油、爆破工程所用的炸藥以及砂紙等)。

施工過程中要利用勞動工具，它是幫助工人在處理勞動對象時的一個先驅者。勞動工具可分成三大類：手動工具，機械化工具和機器。

機械化工具與手工工具不同之點在於它使用時是藉機械能的（鑿岩機、電鋸、電鉋、氣鎚）；而它與機器不同之點在於它不設置床身，使用時就拿在工人手中。

在多種多樣的建築機器中，必須把簡單機器區別開來，簡單機器沒有發動機，而是用以改變作用力的大小和方向的（如絞盤、千斤頂、滑車等）。

除了勞動工具之外，許多施工過程中還常常使用用具。用具是工人、勞動對象、勞動工具和產品之間作必要聯繫的一種設備，例如：電氣工人的梯子、模板木工的工作台、磚工的灰漿箱、裝配鋼鐵結構工程或木結構工程所用的固定架。

每個施工過程的結果得到了一定的產品，這種產品或者是改變了勞動對象的外表形態、內部結構或性質（由於製作和加工的結果），或者是改變了勞動對象在空間的位置（由於運輸和安裝的結果）。

所得產品的數量可用一定的測量單位來表示（塊、 M^3 、 M^2 等）；許多情況中，這樣的測量單位可能是二三種以上。例如磚砌體的測量單位可能是砌 1000 塊磚，砌 $1M^2$ 牆或砌 $1M^3$ 砌體。

施工過程的產品，其尺寸、形狀、表面結構、空間位置和質量，必須合乎建築物設計的要求，又要合乎有關技術規範的要求。

許多情況下，由於工具、測量器具、機器等不够完善，產品的尺寸及其所屬特徵就很難與規定的要求和任務絕對一致。因為這一點，就預先規定了在技術上允許離開原定任務的限度，這種允許的限度稱為允許偏差。超過規定的允許偏差而完成的產品就是全部的或部分的廢品。

第 2 表是一個允許偏差的例子，它是最新施工法規大全草案中規定的，此係鋼筋混凝土結構中準備和安裝部分。

準備和安裝鋼筋時的允許偏差

第 2 表

號次	允 許 偏 差 名 稱	允許偏差 大 小 (公厘)
1	甲、已準備好的鋼筋	
	主力鋼筋與規定尺寸的偏差(已準備好待裝):	
	(1) 整體結構中—1 公尺長度間.....	± 5
	全長中不得大於.....	± 20
2	(2) 裝配式鋼筋混凝土之各部.....	± 5
	鋼筋彎曲處之偏差.....	± 50

乙、裝入結構的鋼筋和電鍍構架		
3	主力鋼筋之間距偏差：	
	(1) 牆和平版·····	± 20
	(2) 梁 和 柱·····	± 10
4	設二排鋼筋時，其兩排鋼筋間距的偏差·····	± 5
5	梁和柱的紮筋間距偏差·····	± 30
6	混凝土保護層厚度的偏差：	
	(1) 基 礎 版·····	± 10
	(2) 梁 和 柱·····	± 5
	(3) 版和厚度小於100公厘的牆·····	± 2
	(4) 版和厚度大於100公厘的牆·····	± 3

從組織繁簡與否這一角度來看，必須把施工過程劃分為下列各類：工序、工作過程和複合過程。

工序——在組織上不可分割的，在操作過程上屬於同類的施工過程稱為工序。

工序的外觀特徵是工作執行者(工人)的成員不變，同時勞動對象和勞動工具也不變。舉一例來說，當磚工砌好磚後，開始鋪灌灰漿時，這就表示他已轉入另外一個新的工序了；準備鋼筋的過程中，就包括了下列一系列的工序：整直鋼筋，刷淨浮銹，切斷鋼筋，將鋼筋搬往鋼筋彎曲地點，彎曲鋼筋，把鋼筋送入材料庫。

從作業和組織的觀點來看，工序是基本的施工過程；從勞動的觀點來看，它又可分為更小的組成部分——操作，而操作本身還包括了最小的組成部分——工作動作。

例如，「彎曲鋼筋」的工序可以包括下列各項操作：把鋼筋放在工作台上、將旋扭旋緊、彎曲鋼筋、放鬆旋扭、將彎好的鋼筋擱在一邊。

這些操作之中，每一個操作又是由一連串工作動作所合成的。例如，「把鋼筋放在工作台上」的操作，就是由下列的工作動作組成的：走向放鋼筋處、拿起鋼筋、拿了鋼筋返回工作台、把鋼筋擺在台上、再將鋼筋移到支座前面。

工序可以由一個工人來完成，也可能需要由幾個工人合作的力量來完成，即由小組來完成(如把預製梁裝載在汽車上，安設模板等工序)。由一個工人來完成的工序叫做個人工序，由小組來完成者叫做小組工序。

工序通常分成手動的和機械化的；機械化工序要藉某些機器來完成，如用起重

機吊起大梁，用攪拌機拌合混凝土。

機械化工序包括兩部分，即工人自己做的操作（扭轉槓桿，觀察工作的進行過程）和機器的工作。

由同一工人或由同一小組所完成的在技術上互相連繫的工序結合起來稱為工作過程；前一種工作過程叫做個人工作過程（用手推車運送材料，粉刷上色），後一種工作過程叫做小組工作過程（五人小組砌磚，安裝屋架）。

工作過程往往是手動的和機械化的。

必須把下面兩種工作過程劃分開來：（1）完全機械化的工作過程：是由機械化工序所組成的（例如在中央工廠中準備混凝土時，砂、石子和水泥是用機械化的方法輸送和調合的；又如挖土機的工作）；（2）部分機械化工作過程：即其中包括一個或數個手動工序（用臂式起重機起吊材料；在個別獨立的混凝土攪拌機中準備混凝土時，原料是用手工送入斗中的）。

凡同時進行的工作過程，如發生直接組織關係而且最終產品又是一致的話，結合起來稱為複合過程。例如整個砌磚工程，就必須稱為複合過程（準備灰漿，將磚和灰漿運往工作地點以及疊砌牆身等）。

每一個施工過程有它自己的工作地點。

凡參加某項施工過程的工人、勞動對象、勞動工具、用具及其產品等，其所靜止或活動的空間範圍，稱為該項施工過程的工作地點。例如，砌磚工程的工作地點（分小組工作時）就包括了該小組砌築的一段牆身和一部分脚手板（在這部分脚手板的範圍中，有磚工和小工在工作和移動着，上面還放置了磚和灰漿）；又如，在機械化準備灰漿的工作地點中，就包括了放置下面各種東西的空間：混凝土攪拌機、砂、石子、水泥、輸送混凝土的漏斗以及用以把砂、石子、水泥裝入攪拌機中的滑道。

複合過程的工作地點是由各有關工作過程的工作地點組合起來的。

與工作地點有着密切聯繫的一個概念，乃是工作段。工作段就是分配給個別工人或小組的工作地段。譬如在砌磚工程中，工作段本身就是分配給磚工小組疊砌的那部分牆身；挖掘地槽時，工作段就是由挖土工小組和還土工小組所工作的那一段地槽。

第二節 工作時間及其組成圖的研究

研究工作時間消費的性質及其大小，乃是標定技術定額的主要步驟之一。

所謂工作時間，就是工作班的延續時間。一天工作八小時，工作時間即為八小時；工作七小時，工作時間即為七小時。午飯時的工作中斷時間不包括在工作時間內。

機械化的施工過程中，分析和研究工作時間消費時，應該分成二個主要的系統來進行，工人的工作時間消費和有關機器的工作時間消費。

研究工人工作時間消費的圖解見圖 1。

現在我們來解釋圖解中所示的各項術語。

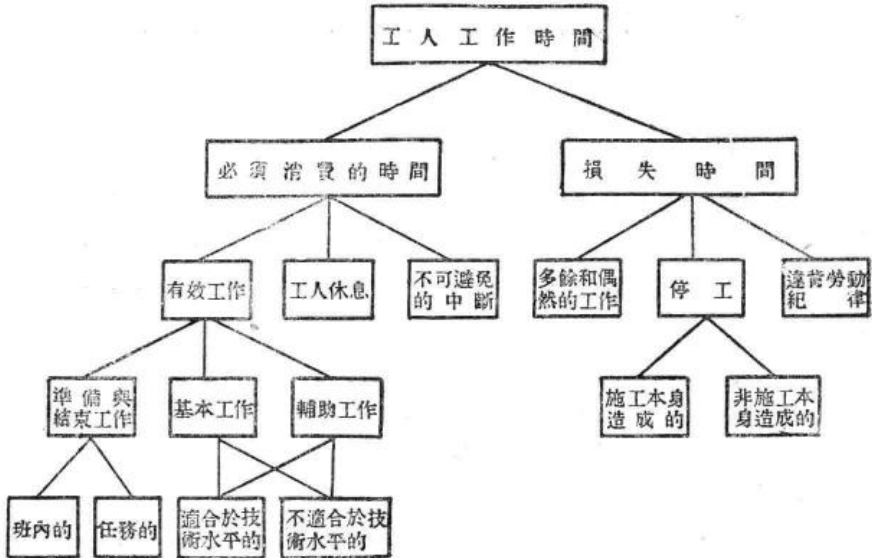


圖 1 工人工作時間研究圖解

工人爲了完成接得的工作任務時，其所必需的工作時間消費稱爲必須消費的時間。

凡非生產性質的時間消費，均屬於損失時間。

所謂準備與結束工作就是在執行任務之前準備就緒的工作(工人本身、工作地點、勞動工具和勞動對象)以及在工作結束後的整理工作。準備與結束工作的時間與工人所接受任務的大小無關；它和輔助工作主要的不同之點即在於此。

班內的準備與結束工作，具有經常的每天的工時消費之特性，其性質要由工人所屬一定的工種(專長)來決定，它與工人所接受的輪班任務的大小與內容無關(例如鑄鐵爐生火，機器開動前之加固工作)。

任務的準備與結束工作要由工人所接受任務的內容來確定(例如細看大樣圖，在切削車床上更換削刀)。

和完成工人所接受的任務直接有關的工序屬於基本工作。例如，下列工序就屬於砌磚工人的基本工作：拉緊準繩、鏟灰漿、鋪灰漿、砌磚、用視綫垂球和水平尺校驗砌體等。

主動的觀察也屬於基本工作，(例如，爲了及時扭轉某一槓桿，司機即應觀察混