

五年制工業專科學校教科書

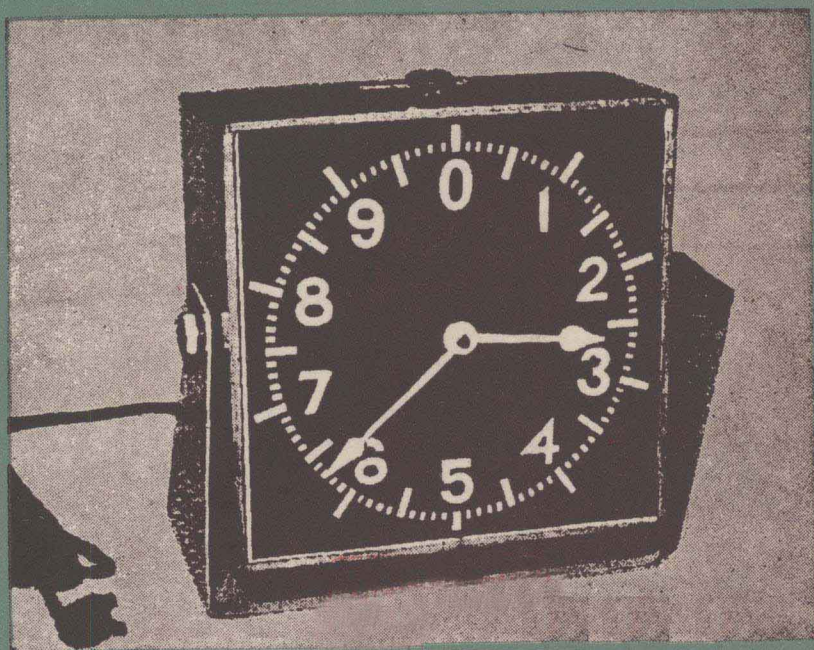
工 時 學

編 著 者

曲 延 壽 • 楊 延 實

著 作 人 國 立 編 譯 館

補 助 機 關 國 家 科 家 委 員 會



正 中 書 局 印 行

前 言

本書編輯之目的，不僅在供爲國內大專學校教科書，且亦可供各製造工廠及有關機關制定標準工時及改良工作方法之參考用。

工時學原名“動作與時間研究”，亦稱爲“工作研究”，爲工業工程中最有效之基本技術，其實施目的，在求方法上之不斷改進，藉以提高工作效率；且工作研究，可在現有設備條件下，對生產單位之工作方法與程序，予以研究分析，進而獲致工作衡量之基準，建立工業管理之基本資料。已往馬錶測時所定之時間標準，難期正確，而可爲勞資雙方所共同接受，於是新興之預定時間標準測定法，遂受廣泛採用，生產力亦因之逐年增加，而有迅速之發展。目前我國經濟開發與工業建設，在政府大力推行下，進展極速，惟如欲求工業基礎穩固，亟應極端重視管理科學之推行，而工時學實爲推行較易考效最著之管理工具。

本書內容，即係針對上述主旨而編輯，在敘述工時學之基本技術，力求簡明，俾使初學者對此種發展迅速應用廣泛之科目，有明確之認識與瞭解，進而求其妥適之利用；其中對預定時間標準測定法，敘述較詳，並特別強調時間數據之應用，惟工作種類繁多，無法一一詳列，茲謹就最常用之機械工業標準時間數據，編列爲本書之第十六章。原資料係採自美國 Hadden 與 Genger 兩先生所編之 Handbook of Standard Time Data，讀者可參照其中說明，利用其數據，作爲研析改善操作方法，訂定時間標準值之練習。至於其他數據，讀者可參照國外已發表之類似文獻及有關資料，或利用本章內所敘述之原則，予以研訂。編者才疏學淺，更以國內各工廠作業實際資料有限，致本書內未盡理想及遺漏或錯誤處，勢所難免，尚祈各先進賜予指示。

曲 延 壽 謹識
楊 延 實 五十九年六月

工 時 學 目 次

第一章 概 論	1
1-1 概 述	1
1-2 工時學之發展歷史	1
1-2-1 泰勒之時間研究	1
1-2-2 吉爾伯斯之動作研究及其他	3
1-2-3 近數十年來工時學之進展	4
1-3 工時學之意義	5
1-4 工時學之研究範圍	5
1-5 工時研究之組織	8
1-6 工時研究之特性	8
第二章 工時研究之實施	10
2-1 概 述	10
2-2 工時研究之實施方式	10
2-3 工時研究之實施與各級人員之關係	12
2-4 工時研究之實施步驟	14
2-5 操作分析與分析要項	16
2-5-1 產品設計	18
2-5-2 選用物料	19
2-5-3 製造程序	20
2-5-4 操作目的	21
2-5-5 公差與檢驗	21
2-5-6 工具準備與工具裝設	22
2-5-7 裝備分析	23
2-5-8 工作站佈置與動作分析	24
2-5-9 物料流動	24
2-5-10 工場佈置	25

2 工 時 學

2-6 工時研究之實施與工作環境	27
第三章 程序分析——操作程序與流程程序圖	29
3-1 概 述	29
3-2 工時研究使用之分析技術	29
3-3 操作程序圖	31
3-3-1 操作程序圖之繪製	31
3-3-2 操作程序圖示例	32
3-3-3 操作程序之分析與改善	32
3-4 流程程序圖	34
3-4-1 流程程序圖之繪製	34
3-4-2 流程程序圖示例	37
3-4-3 流程程序圖之分析與改善	37
3-5 線圖流程圖	41
第四章 程序分析——聯合程序圖與操作人程序圖	49
4-1 概 述	49
4-2 人一機程序圖	49
4-2-1 人一機程序圖之繪製	49
4-2-2 人一機程序圖示例	51
4-2-3 人一機程序圖之分析與改善	51
4-3 多動作程序圖	51
4-3-1 多動作程序圖之繪製	52
4-3-2 多動作程序圖之分析與改善	53
4-4 操作人程序圖	53
4-4-1 操作人程序圖之繪製	53
4-4-2 操作人程序圖之分析與改善	58
4-5 結 論	58
第五章 動作研究	61
5-1 概 述	61
5-2 動素之意義	61
5-3 動素之分類	65

5-4	動素之特性及其改善	65
5-5	動作經濟原則概述	70
5-6	與人體動作有關之動作經濟原則	71
5-7	與工作場所及工作環境有關之動作經濟原則	73
5-8	與工具及設備設計有關之動作經濟原則	78
5-9	動作研究之運用	78
第六章	細微動作研究	81
6-1	概 述	81
6-2	細微動作研究之應用	81
6-2-1	改善複雜操作方法	81
6-2-2	訓練工具	82
6-3	細微動作研究使用之設備	82
6-3-1	攝影機	82
6-3-2	微秒計	83
6-3-3	膠 片	84
6-3-4	放映機	84
6-3-5	影片剪接機	85
6-3-6	其他裝備	85
6-4	細微動作研究之實施步驟	87
6-4-1	選擇操作人員	87
6-4-2	拍攝待研究工作之影片	87
6-4-3	分析影片並繪製對動圖	90
6-4-4	研訂改善之工作方法	95
6-4-5	實施新方法	95
第七章	慢速動作研究及其他	97
7-1	概 述	97
7-2	慢速動作研究	97
7-3	動作軌跡影片分析	99
第八章	工作方法之改善及其標準化	105
8-1	概 述	105

8-2	新式改善方法之規劃與呈報	105
8-3	新式改善方法之實施	106
8-4	訂定工作之標準方法	106

第九章 時間研究總論..... 109

9-1	概 述.....	109
9-2	時間研究與標準時間之意義	110
9-3	工時研究與獎工制之關係	111
9-4	標準時間之用途	113
9-5	實施時間研究之基本條件	114
9-6	時間研究使用之設備.....	115
9-6-1	馬 錶.....	115
9-6-2	電影攝影機.....	118
9-6-3	時間記錄器.....	118
9-6-4	時間觀測板.....	119
9-6-5	時間研究表格.....	120
9-6-6	計算尺.....	126
9-6-7	轉速表.....	126

第十章 時間研究之實施

10-1	概 述.....	127
10-2	選擇操作人	127
10-3	蒐集及記載各項有關之資料	129
10-4	分析操作程序與劃分操作單元	131
10-5	紀錄觀測時間	131
10-5-1	彈回測時法.....	132
10-5-2	連續測時法.....	133
10-5-3	累積測時法.....	133
10-6	確定觀測次數	133
10-7	評比操作人之工作能力	138
10-8	計算觀測平均值	139
10-9	實施時間研究之完備步驟	141

10-10 時間研究實例	142
第十一章 評 比	151
11-1 概 述	151
11-2 正常或平均操作人	151
11-3 正常操作	152
11-4 評比實施應注意事項	153
11-5 評比方法	154
11-5-1 速度評比法	154
11-5-2 西屋法	155
11-5-3 評比計劃——西屋評比新法	157
11-5-4 客觀評比法	158
11-5-5 綜合評比法	159
11-5-6 其他評比法	163
11-6 評比訓練	164
第十二章 寬放時間	165
12-1 概 述	165
12-2 私事寬放時間	166
12-3 疲勞寬放時間	166
12-4 延遲寬放時間	171
12-5 機器干擾寬放時間	172
12-6 可以避免之延遲時間	173
12-7 其他寬放時間	173
12-8 寬放時間之應用	173
12-9 標準操作所需之寬放時間數值	175
12-10 結 論	175
第十三章 標準時間與標準數據	177
13-1 概 述	177
13-2 標準時間之訂定	177
13-3 標準時間之頒行	178

13-4	標準時間頒行後之考查與修訂	179
13-5	標準數據	179
第十四章 預定動作時間標準(PTS)測定法		181
14-1	概 述	181
14-2	預定動作時間標準意義及其應用	182
14-3	工作因素制度	183
14-3-1	W.F. 制度之標準單元	184
14-3-2	變動因素	185
14-3-3	動作時間表	188
14-3-4	WF 使用之符號	191
14-3-5	動作分析與符號運用之示例	191
14-3-6	運 送	193
14-3-7	握 取	194
14-3-8	預 對	197
14-3-9	裝 配	197
14-3-10	放 手	198
14-3-11	心智操作	200
14-3-12	WF 時間值之運用	201
14-4	方法時間測定法	201
14-4-1	伸 手	202
14-4-2	移 動	204
14-4-3	旋 轉	204
14-4-4	握 取	204
14-4-5	對 準	207
14-4-6	拆 卸	208
14-4-7	放 手	208
14-4-8	眼睛時間	209
14-4-9	足部、腿部及全身動作	209
14-4-10	聯合動作	209
14-4-11	M. T. M. 動作符號與記錄方法	212
14-5	主要動作標準數據 (M.S.D.)	213

14-6	基本動作時間研究 (B.M.T.)	217
14-6-1	動作種類	217
14-6-2	伸手與移動	217
14-6-3	轉 動	218
14-6-4	握取或對準時所需之精確程度	218
14-6-5	移動物體重量所需之力量	219
14-6-6	同時實施之兩種動作	220
14-6-7	身體動作	221
14-6-8	眼睛時間	221
14-6-9	計列 B. M. T. 值示例	221
14-7	因次動作時間 (D.M.T.)	222
14-8	結 論	222
第十五章	工作抽查	223
15-1	概 述	223
15-2	工作抽查之理論及其準確性	223
15-3	工作抽查之精確度	225
15-4	工作抽查之實施程序	226
15-4-1	訂定實施目的	227
15-4-2	確定調查項目	227
15-4-3	設計記錄表格	227
15-4-4	製定觀測之實施計劃	229
15-4-5	實施觀測與記錄實況	233
15-4-6	檢討實施情況與提供建議	233
15-5	使用攝影機實施工作抽查	233
15-6	工作抽查之應用—比延法	234
15-7	工作抽查之應用—標準時間	236
15-8	工作抽查對管制圖之利用	237
15-9	結 論	240
第十六章	綜合實用標準數據	241
16-1	概 述	241

16-2 車床車削標準數據..... 242

16-3 銑床銑削標準數據..... 266

16-4 鑽床鑽削標準數據..... 282

16-5 輪磨作業標準數據..... 303

16-6 裝配作業標準數據..... 325

索 引 341

第一章 概 論

1-1. 概 述

工時學一詞係依擔“Motion and Time Study”原名意譯而來，直譯應為“動作與時間研究”。由其名稱可知工時學係包括動作研究與時間研究兩大部份，而此二者關係密切，無法分割。凡欲改善工作方法與講求工作效率者，必須對此二者合併研究，始可奏效，故概稱為工時學。

工時學之主要目的，在研析如何以最經濟、最有效之操作方法，與工作衡量之技巧，實施工作。換言之，工時學之應用目的，在於實施某一工作時，能對人員、材料、與設備等作最佳之利用，亦即在不增加其固有條件下，能在一定的單位時間內增加其生產量。為欲達到此一目的，若干學者認為舊有名詞過於狹窄，不能包括工時學研究之範圍，在十餘年前即有改稱工作研究（Work Study）之倡議。現時歐洲各國已普遍採用此名稱為正式名稱，至於動作及時間研究一名詞，現亦仍為美國所沿用。本書係暫以教育部頒定之大專課程標準所列之部定名詞為準，稱為工時學。但為求敘述內容明確計，有時亦使用“工時研究”一詞。

1-2. 工時學之發展歷史

工時學之發展，至本世紀初期，由於科學管理創始者美國人泰勒（Fredrick W. Taylor）探討時間研究之效用，與稍後於泰勒數年之吉爾伯斯夫婦（Frank B. Gilbreth, Lillian M. Gilbreth）創立動作研究後，即已奠定基礎。其後同時代追隨泰勒工作之若干管理先進，創立各種管理技術，以求改善工作效率，使工時學形成一改善工作方法之主要技術。近二十餘年來復由於各專家學者之不斷努力，改善工作效率所應用之新觀念層出不窮，使工時學之研究範圍，日趨廣泛，而工時學之應用，亦從局部之生產問題，進展為推動整個企業發展之主動力量。

1-2-1. 泰勒之時間研究

目前世人公認美國人泰勒為時間研究創始人，事實上，早在泰勒從事此項工作約120年前，即1760年，法國人Perronet對常用大頭針之製造方法，業經從事時間研究，並訂定每分鐘製造494個之標準，可稱最早之時間研究人。六十年後英國經濟學家Charles Babbage對第十一號普通銷從事同樣之研究，亦訂定製造1磅（5,546個）之普通銷，須於

76,892 小時內完成之記載。其時工業尚未發達，此類研究雖具有價值，然未受注意。

泰勒從事此種工作，則係在 1881 年，其時彼在美國費城 (Philadelphia) 之 Midvale Steel Company 工作。彼認為時間研究為科學管理之一部份，從時間研究所施行之方法和程序中，可促使操作方法改善。泰勒時間研究工作，係從分解工作着手，彼先將待衡量之工作，分為若干簡單之基本動作 (Elementary movements)，此項動作稱為操作單元 (elements)。然後對此類基本動作，詳加研討，除去所有無效之動作後，對其中有效動作即予反覆研究，並藉馬錶之助，獲得每一有效基本動作所需之最迅速時間及最好之操作方法。然後將此類基本動作之操作方法與所需時間，予以敘述、紀錄、與編號後，以備查考。又除使用於實際之操作時間外，泰勒更注意研究在操作期間若干不可避免之遲延事項，如意外事件，必要之等待、疲勞等，以及新工人實施工作等所必須增列之時間百分數。構成某一工作之基本動作，經前述步驟予以分析研討，並測定其所需之時間與紀錄後，亦可將經常順序發生之若干基本動作，彙列成各種不同小組 (Group)，再予以紀錄編號，以備查考。將各種不同小組或各項基本動作加以組合，可構成任何一項工作所需有之各項操作，將此類基本操作所需之時間彙列，再增列前述之時間百分數，即可獲得任何工作項目所需之時間。

泰勒認為分析基本動作，時常可啟發分析人員對工作環境，使用工具、材料、及操作程序與方法有不滿之感覺，因而促使其產生改善基本動作實施程序之概念，於是操作方法獲得改進。同理，工具材料與設備等亦可獲得改善。由此可覘悉動作研究可作為泰勒所倡導時間研究之一部份，而時間研究工作亦導致吉爾伯斯夫婦發展今日吾人所熟知之動作研究。

泰勒改善工作方法之著名研究，乃使用鐵錘之研究。1898 年泰勒在 Bethlehem Steel Works 工作時，發現一工場有 400 至 600 工人，大都從事錘動各種材料工作，所錘者以鐵砂為最多，其次為煤屑。成績較佳之錘動工人，均使用自備之鐵錘，而不願用公司供給之鐵錘。嗣後發現錘礦砂時，每錘可高達 38 磅，而錘煤屑時，僅可錘 $3\frac{1}{2}$ 磅，因之促使泰勒研究使用何種錘具最為適當之問題。於是選用優良錘工兩名，在工場內不同地點，分別使用大小不同之錘，錘動輕重不同之材料，實施試驗，並選用兩名記時員，分別紀錄其工作時間。經多次試驗與研析結果，顯示每錘總重為 $21\frac{1}{2}$ 磅時，為可使工人在一日內錘動最高噸位之負荷量，故決定錘重物時用小錘，錘輕物時用大錘，每錘重量均以 $21\frac{1}{2}$ 磅為準。此外，泰勒並設置工具室將各種工具集中保管，成立計劃室，策劃日常工作量，下達工作命令，以代替往日雜亂無章之工作。每日工作結束時，測定每人完成之工作量，凡能達到規定標準時，增發 60% 之獎金，否則派員指導其如何工作，使其工作效能增加，而可有獲得獎金之機會。此項改進措施實施以後，往日 400 至 600 人之工作，泰勒以 140 人即可完成，材料搬運費原為每噸 7 至 8 分，亦減至 3 至 4 分，除因研究所增加之各項開支如工作計劃、工作衡量、獎金等

外，每年約可節省美金 78,000 元。

泰勒創立時間研究之貢獻，僅爲其若干成就中之一。彼對每一問題之事實真相先予蒐集，然後作有系統的研究與分析，再謀解決問題。因此泰勒對工業之真正貢獻，爲其以科學方法加以檢討分析，以求獲致改善往昔之古老辦法。彼以從事工作之態度與其不斷尋求事實真相之精神，使其在事業上有輝煌之成就，例如發明高速鋼，發現影響切削金屬之各種變異因素，創立功能式組織結構，與科學管理制度。吾人觀其 1903 所揭示之科學管理原則，仍爲吾人今日發展工業所應遵循者，當可了解泰勒之研究，對工業上貢獻之偉大。英人 Eric Farmer 對泰勒之工作，曾批評謂「泰勒對工業科學之最大與永久之貢獻，爲彼所採用之方法。彼將常識上認爲不可存在或不能解決之問題，採用科學精神，予以解決。」此項批評，甚爲中肯，讀者於研讀本書各章內所敘述之各項技術後，當更可了解此批評之真意所在。

1-2-2. 吉爾伯斯之動作研究及其他

吉爾伯斯夫婦對於改善工作方法之研究甚多，其所創立之理論如動素 (Therbligs) 及動作經濟原則，以及其所發展之技術如細微動作研究、程序圖等，大都爲今日工業界所普遍採用。動作研究僅爲彼等若干成就之一部份，而此種技術，對於今日工業界之貢獻，至爲重大。

吉爾伯斯爲一工程師，而吉爾伯斯夫人則爲一心理學家，以工程師立場研究人員、材料與機器設備三者之配合運用外，再增加工作人員心理上之考慮，故吉氏婦二人合作研究之主題，不僅在對工作方法之改良，尋求其經濟有效，並對工作疲勞、工人士氣等有關因素，亦加以研究，故結果更趨於實際而獲得更高之成就。彼等研究範圍甚爲廣泛，其較顯著者爲建築工作方法之改善、疲勞研究、工作單調研究、傷殘人員可實施之工作、以及程序圖、動作軌跡影片與動作時間軌跡影片等。

吉爾伯斯於本世紀初時自營營造業，發現工人砌磚之工作方法，均係依工人一己之意見，而無一相同者。同時亦非經常使用同一之步調。例如工作快時，工人用一套動作，當工作緩慢時，工人又另用一套動作，因之促使吉爾伯斯開始研究如何尋求工作之最佳方法。吉氏本身有熟練之技巧，故在分析工人操作時，易於發現缺點，設法改善工作方法以增加工人之工作效果。例如吉氏利用一臺架，內盛以磚塊，並使其高度與距離，可隨砌磚工作之情況，而易於調整至一適當之位置，如此可以免除砌磚工人每次須彎腰取磚，因之可減少若干不必要之操作，而砌磚工人亦不致易於疲勞。又吉氏發現工人砌磚時，均將所取磚塊先在左手手轉動，尋找其最佳之一面，放置於牆之外面。待磚砌入後，又須用錐刀敲擊數下，以固定其位置。吉氏於是將磚塊從貨車上卸下後，雇用工資較廉之工人，先予整理檢查，再放入籬筐內，每框盛磚有一定數，並將最好之一面及一端，排於指定方向，再將盛磚之籬筐以及盛灰泥之木桶，置於臺架之適當位置。此外，拌灰泥時亦求改善，使其保持適當之濃度。如

此，砌磚工人可一手取磚，另一手同時以鏟刀括取灰泥，然後用手放置磚塊於一定位置上，並固定之，而免用鏟刀敲擊。實施改善方法以後，效果大增，每次砌磚動作，舊法需有18次之操作，改用新法後，則僅有 $4\frac{1}{2}$ 次。原來每小時僅可砌磚120塊，改善後可增加至350塊。

上述建築方法之改善，對吉氏日後所發展之動作研究理論，具有甚大之啓發作用。有關吉氏夫婦創始之細微動作研究等技術，將於本書嗣後各章內分別予以詳細說明。

與泰勒同時協助泰勒工作之 Carl G. Barth 對於寬放時間之研訂，頗具貢獻。此外，Harrington Emerson 所倡導之效率第一，強調操作與操作程序須加強管理，以及 Dwight V. Merriek 等對寬放時間與獎工制度之研究，對改善工作方法與效率方面，裨益至大。

吾人如對時間研究與動作研究之發展經過，加以注意後，則不難了解，此兩者之目標相同，而所使用之技術，亦難於明確劃分。工業界將此兩種技術，加以聯合運用，以收相輔相成之效，而經常予以相提並論，實非偶然。

1-2-3. 近數十年來工時學之進展

動作研究與時間研究之聯合運用，可收相輔相成之效，已如前述，然事實上此兩者發展經過，並不理想。泰勒創立時間研究時，雖已體識工作方法之重要性，惜當時管理階層過份重視利用時間研究於工資之給與方面，而忽視其與動作（即工作方法）間之重要關係。二十世紀初期，管理階層將工人工資保持一定額，工人因工作努力生產率增加後，即降低其工資給與率。而工人於明悉底蘊後，自不願在其生產量達到一定數量後，再加努力，而使其生產率停滯於現在狀態，以免再度削減其工資，於是時間研究所訂之時間標準，已無意義可言。在此期間動作研究與時間研究人員間，亦互不重視，認為彼等所研究者為互不相涉之事件。時間研究人員批評細微動作研究為不切實際而難於應用之技術；動作研究人員則批評時間研究所訂立之時間標準，為一粗率而不科學之作業。其後由於勞工組織增強，工人已無遭受減低工資率之恐慌，而改善動作，縮短操作時間，增加生產量與工資間之重要關係，促使管理階層體識時間研究與動作研究間有其關聯性。（參閱第九章）而時間研究與動作研究人員此時亦已體識此兩者名稱雖有不同，但其最終目的則均屬一致。

至1932年，美國康乃爾大學（Cornell University）工業工程師 Allan H. Mogensen 發表所著之“動作與時間研究之廣泛運用”，強調工作簡化（Work simplification）之重要性。彼認為吾人實施工作，需要有條理與有系統的運用吾人平日所熟習之普通常識，以求獲得更佳更易之方法。任一工作，小至輕微之手操作，大至複雜之工場佈置工作，其中如有任何浪費之動作，均應設法予以清除。工作人員在實施任一工作時，如能自行發問“為何實施此一操作？”，則於獲得正確解答時，可同時獲得改善此一工作之方法。彼更強調應鼓勵工作人員具有主動精神，以增加對時間、精力與材料之節省。此項理論，頗受若干學者專家如

Barnes、Lowry、Maynard與Stegemerten等之支持，先後發表論文與著書，均強調方法研究之重要性。翌年(1933年) Dr. Harold B. Maynard 與其同僚倡議以“方法工程 (Method Engineering)” 代替往日之“動作與時間研究”一詞。彼等認為吾人之共同目標，應為獲得最高之工作效能。此種工作效能之獲得，並非僅由改善操作人之身體運動，簡化其操作方法，減少其操作時間，或給予工人更多之獎金，即可奏效，而須將每一已具成就之工作技術，彙合使用，始可達到目的。換言之，欲求改善工作方法，應將與此工作有關之各項技術，加以協調與作有系統的運用始可，此即彼等所稱方法工程之真義所在。因之工時學之涵義，已非往日之純粹動作與時間研究，而係包括利用其他若干技術，以求改善工作方法之綜合研究。

1-3. 工時學之意義

前節內提及之“動作與時間研究”、“工時學”、“工作研究”、“工作簡化”、與“方法工程”等，名稱雖不相同，但意義則頗相似，可稱為“同類語”。尤以近年來各學者對工時學所倡導之理論，使一般人產生“增加單位時間生產量、減低單位成本”之技術，即為工時學之觀念後，此類名稱涵義，更趨紛歧，且更易與其他研析改善工作之技術相混淆。

依工時學發展之歷史而論，工時學至少應為包括方法研究 (Method study) 與工作衡量 (Work measurement) 兩大類中各項技術之總稱。換言之，工時學係將各種直接及間接之操作方法，作有系統之嚴密考查與分析。從此種有系統之分析程序內，可發現改良之工作方法，促使工作易於推行，並可使工作之實施時間減少，因之對材料、設備、及人員均可有最佳之利用。Maynard 對方法工程所下之定義，可以說明近代工時學之意義及其發展之趨向，其定義如下：

“方法工程為對一特定工作之每一操作，予以嚴密分析之技術，其目的在消除每一不必要之操作，並獲致任一必要操作之最迅速與最佳之方法。此項技術，包括設備、方法、與工作環境之標準化，訓練操作人遵行標準工作方法，並精確衡量操作人實施此項標準方法所需之標準時間，最後，並宜訂立獎勵操作人之方案，足以鼓舞其獲得或超過預定之標準工作量。”

1-4. 工時學之研究範圍

依據前兩節內所述之工時學發展歷史及其意義，可知工時學之運用已日趨增加，而使用之研析技術，亦日趨改善，故目前之工時學研究範圍，亦較前廣泛而進展為“對一項工作體系，作有層次與有系統研究的作業”。其研究目的，在尋求一項工作之理想方法。如理想方法暫無法獲致，亦須儘可能的設法獲致最近於理想者為合度。已往工時學之研究目的，著重

對現行工作方法之改善，目前則著重先確立目標，再從事尋求合於理想之工作方法，而不論此項工作係屬改善現行方法或係新訂之工作方法。

尋求最合於理想之工作方法，即為尋求最經濟有效之工作方法。依據前述方法工程定義，可知任何一項工作是否經濟有效，純視工作進行，對人工、材料、及機器等能否充份運用而定。換言之，工作之進行應力求減少浪費，亦即對任何一項工作，須力求刪除不需要之操作，而設法簡化其必要者，以求增進工作之效果。此為工時學研析之首要工作範圍。

最經濟有效之工作方法獲致以後，應即予以標準化。此項措施，不僅可使工作人員於實際工作時有所遵循，且可提高工作效率。通常訂定工作之標準，係將此項工作劃分為若干操作，再說明實施此項操作之程序與方法。同時並應將所採用之材料、工具、與機器以及工作環境等，一併予以規定。此為工時學研究之另一工作範圍。

工作方法經予以標準化以後，即可衡量實施此種標準方法所需之時間。此項時間稱為標準時間，係以一具有合格條件與受過訓練之操作人，在正常步調實施操作之情況下所需之時間為準。此種標準時間之用途甚多，除採用以為各種工資獎工制度之實施依據外，目前已成為規劃生產業務之基本計劃因數，故訂定工作時間標準，為工時學研究之另一重要工作範圍。

最經濟有效之工作方法獲得以後，如不予以切實執行，則毫無意義可言，因之訓練操作人員使依照規定工作方法，實施操作，亦屬工時學之研究範圍。如工作法方法簡單，工作量亦不多之工作，通常即在其工作地點，予以扼要之訓練。如工作方法複雜或需用較多之操作人同時實施某一工作項目時，即宜在課堂內予以講解，並利用圖表與影片為教材，加以訓練。此亦為工時學研究之另一工作範圍。

此外，訂定公平合理之獎工制度，鼓勵操作人獲得或超過預定之標準工作量，以增加其收入，而提高生產能力，雖亦可稱為工時學之研究範圍，惟以其牽涉較廣，通常均不包括在內。

由上所述，可歸納工時學之研究範圍，為：

1. 方法研究——尋求最經濟有效之工作方法。
2. 工作標準化——訂立工作標準。
3. 工作衡量——訂立工作時間標準。
4. 訓練操作人員——實施新訂或改善之工作方法。

茲再將尋求最經濟有效之工作方法，與訂定時間標準等所使用之各種技術，繪列於圖 1-1 內，讀者可視為研析工時學之全般項目。本書第三章起即依此圖所列實施工時研究所使用之各項工具與技術，逐項加以說明。

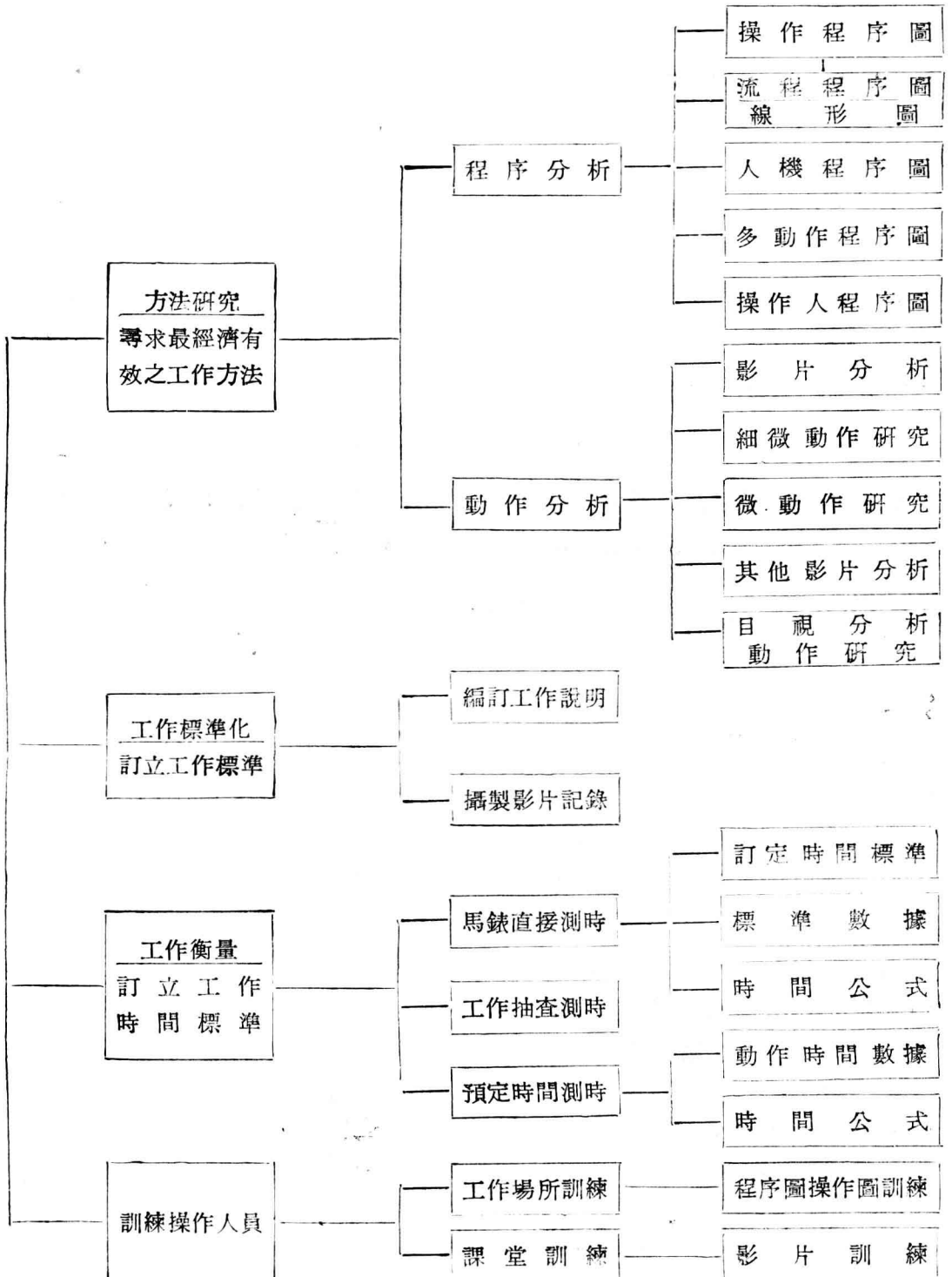


圖 1-1. 工時學之研究範圍