

工 作 研 究

楊延實 編著



正 誼 出 版 社 印 行

版權所有

翻印必究

中華民國七十三年十月修訂初版

中華民國七十四年九月修訂二版

工 作 研 究

基本定價陸圓陸角

著作者：楊 延 實
發行者：王 秉 義
出版者：正 誼 出 版 社

行政院新聞局出版登記證局版臺業字第2365號

發行所：正 誼 出 版 社

臺北市松山區三民路108號409室

電話：(02)766-3997

郵政劃撥帳戶：0521156-4

印刷所：大興圖書印製有限公司

三重市三和路四段151號

電話：(02)971-9739

前 言

一、工作研究原稱為工時學，為增加生產減少消費最有效之基本技術。其實施目的，在求工作時能對人員、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。目前我國工業建設，正蓬勃發展中，欲在劇烈競爭中求生存，亟應重視工業管理，以期提高工作效率，而工作研究實為最便於推行而收效取大之工具。

二、工作研究之內容廣泛，專業技術亦多，各有其適用之範圍，無法在有限之篇幅內，詳予敘述。故本書之編輯，僅在摘要闡述其基本技術，使讀者對此項重要管理技術，有明確之認識與瞭解，並進而求妥適之利用。

三、本書內容章節，係依據教育部六十六年頒訂課程標準而編輯，可供國內各大專學校教科書用，亦可供各工廠及有關機關改善工作方法與制訂標準工時之參攷。

四、本書內容，除簡明敘述工時技術之理論與施行外，並附有實例。每章後均備有習題，便於讀者複習與應用。全書計分十七章，前二章簡介工時學之基本觀念與實施步驟，第三至第八章與第九至第十七章，則分別介紹工作研究兩大主要技術——方法研究和時間研究。

五、本書編印時間匆促，誤謬之處實難避免，刊誤與未及校正處亦多，敬祈諸先進賢達，不吝賜正，則感激之至。

六、本書在編印期間，承台北工專工業工程科同事杜壯、張叔平、蘇錦德、郭再添等之協助與整理，得以迅速印出，特并誌謝。

楊延實 謹識 六十七年六月

例 言

本書於六十七年六月間出版後，經各大專採用作爲參考書及教材，并經修訂再版印行多次，近更承採用本書諸友好之鼓勵囑廣續印行，爰將書內各章予以增補修正，其中動作研究與預定時間標準測定法兩章內容，充實尤多，以期更趨完善。此外，本書附錄一電腦程式舉例係承（美國 Rochester 工業大學工業工程碩士）現任台中樹德工專郭再添講師撰述，對原定標準時間數據，頗具實用價值，謹併誌謝。

本書內容謬誤處實難避免，敬請先進專家與讀者不吝賜正，則感激之至。

楊延實 謹識

七十三年八月

工作研究

目 錄

第一章 工作研究之基本概念

1-1	概述	001
1-2	工作研究之意義	002
1-3	方法研究	003
1-4	時間研究	005
1-5	薪資管理	007
1-6	工作研究與獎金制度	010
1-7	工作研究之業務範圍	011
1-8	工作研究之未來發展	014
	習題	017

第二章 工作研究之實施

2-1	概述	019
2-2	工作研究之實施範圍	019
2-3	工作研究之實施程序	021
2-4	操作分析與分析技術	027
2-4-1	產品設計	029
2-4-2	選用物料	030
2-4-3	製造程序	031

2 工作研究

2-4-4	操作目的·····	032
2-4-5	公差與檢驗·····	033
2-4-6	工具準備與工具裝設·····	034
2-4-7	裝備分析·····	035
2-4-8	工作站佈置與動作分析·····	036
2-4-9	物料流動·····	037
2-4-10	工場佈置·····	039
2-5	工作研究之推行與工作環境·····	044
2-6	工作研究之實施條件·····	048
	習題·····	050

第三章 程序分析——操作及流程程序圖

3-1	概述·····	051
3-2	程序圖·····	051
3-3	操作程序圖·····	056
3-3-1	操作程序圖之繪製·····	056
3-3-2	操作程序圖示例·····	060
3-3-3	操作程序圖之分析與改善·····	060
3-4	流程程序圖·····	063
3-4-1	流程程序圖之繪製·····	063
3-4-2	流程程序圖之分析與改善·····	068
3-5	流程圖解或線形圖解·····	068
	習題·····	074

第四章 程序分析——聯合動作程序圖

4-1	概述	079
4-2	人機程序圖	080
4-2-1	人機程序圖之繪製	080
4-2-2	人機程序圖之分析與改善	081
4-3	多動作程序圖	082
4-4	人機間關係之計量分析法	082
4-4-1	同步性作業	086
4-4-2	隨機性作業	088
4-4-3	同步性與隨機性混合作業	091
4-5	生產綫平衡	091
	習題	095

第五章 動作分析

5-1	概述	099
5-2	動作分析之意義	100
5-3	動素之分類	101
5-4	動素之意義	103
5-5	動素之特性及其改善	107
5-5-1	伸手與移動	107
5-5-2	握取與放手	109
5-5-3	對準與預對	111
5-5-4	裝配與拆卸	112
5-5-5	應用	113
5-5-6	尋找與選擇	114
5-5-7	計劃與檢驗	115

4 工作研究

5-5-8 持住	116
5-5-9 遲延與故延	117
5-5-10 休息	117
5-6 動素程序圖	118
5-7 動作經濟原則	120
5-7-1 人體動作之運用	121
5-7-2 工作站佈置與工作站環境	125
5-7-3 工具設備之設計	132
5-8 人體工學	135
習題	137

第六章 目視動作分析

6-1 概述	139
6-2 作業員程序圖	139
6-3 作業員程序圖之分析改善	147
習題	149

第七章 影片分析

7-1 概述	151
7-2 細微動作研究	151
7-2-1 應用範圍	152
7-2-2 使用設備	153
7-2-3 實施程序	156
7-3 微速度動作研究	168
7-3-1 特性及優點	169

7-3-2 適用範圍·····	170
7-4 其他影片分析技術·····	171
習題·····	173
第八章 新式改善後工作方法之推行	
8-1 概述·····	175
8-2 工作方法訂定後之規劃與呈報·····	175
8-3 建議方案之付諸施行·····	177
8-4 工作標準化·····	178
習題·····	180
第九章 時間研究	
9-1 概述·····	181
9-2 時間研究與時間標準·····	183
9-3 工作單位·····	185
9-4 實施時間研究各人員之職責·····	186
9-5 標準時間之運用·····	188
習題·····	192
第十章 馬錶直接測時法	
10-1 概述·····	193
10-2 測時使用之設備·····	194
10-2-1 馬錶·····	194
10-2-2 時間觀測板·····	197
10-2-3 時間研究表格·····	199

6 工作研究

10-2-4 時間紀錄器	203
10-2-5 電機攝影機	205
10-2-6 輔助設備	205
10-2-7 測時訓練設備	207
10-3 直接測時法之實施程序	209
10-3-1 選擇時間作業員并予以接近	209
10-3-2 蒐集與記載待研析工作之有關資料	211
10-3-3 分析操作方法與劃分單元	212
10-3-4 研定觀測次數	215
10-3-5 觀測與記錄操作單元之消逝時間	224
10-3-6 評比作業員之工作效率	231
10-3-7 評算平均觀測時間值與正常時間值	232
10-3-8 核列正常操作時間外之寬放時間	233
10-3-9 計算工作之標準時間	233
10-4 實施時間研究之完備步驟	234
10-5 標準時間之計劃方式與頒行	236
習題	240

第十一章 評比

11-1 概述	245
11-2 正常操作理念	246
11-3 評比之施行	249
11-4 評比方法	250
11-4-1 速度評比法	251
11-4-2 西屋法	252

11-4-3 客觀評比法.....	257
11-4-4 綜合評比法.....	266
11-4-5 作業員操作法.....	267
11-5 評比訓練.....	268
附錄：評比各種等級應具有之水準技巧熟練程度...	271
習題.....	275

第十二章 寬放時間

12-1 概述.....	277
12-2 研定寬放時間之方法.....	278
12-3 寬放時間種類.....	279
12-4 私事寬放時間.....	280
12-5 疲勞寬放時間.....	280
12-5-1 計劃疲勞寬放時間之方法.....	283
12-5-2 國際勞工局編訂之疲勞寬放率表.....	284
12-6 遲延寬放時間.....	287
12-6-1 機器干擾.....	288
12-7 額外或其他寬放時間.....	291
12-7-1 動力進給之寬放時間.....	291
12-7-2 額外與注視寬放時間.....	292
12-7-3 政策寬放時間.....	292
12-8 寬放時間之運用.....	293
習題.....	295

第十三章 時間研究範例

13-1 概述	297
13-2 時間研究之實施——範例一	298
13-2-1 準備階段	298
13-2-2 執行階段	302
13-2-3 核對階段	304
13-3 時間研究之實施——範例二	314
習題	316

第十四章 工作抽查

14-1 概述	321
14-2 工作抽查之發展概況	321
14-3 生產研究與工作抽查	322
14-4 工作抽查之實施程序	324
14-4-1 確立施行之主要目的	325
14-4-2 訂定觀測項目	325
14-4-3 設計記錄表格	327
14-4-4 決定觀測精確度與觀測次數	328
14-4-5 決定觀測時刻	332
14-4-6 施行觀測與記錄實況	336
14-4-7 檢討現況與建議	338
14-5 工作抽查之應用	338
14-5-1 訂定寬放時間	338
14-5-2 訂定工作標準時間	340
14-5-3 訂定間接工作之標準時間	342
14-5-4 研析改善機器利用率	348

14-6 工作抽查技術與管制圖之運用	351
14-7 結論	353
習題	355

第十五章 標準時間數據

15-1 概述	357
15-2 標準時間數據之意義	357
15-3 機器車削時間	359
15-4 鑽床操作時間	362
15-5 銑床操作時間	367
15-6 標準時間系列綫	369
15-7 標準數據之應用範例	371
習題	375

第十六章 時間公式

16-1 概述	379
16-2 運用時間公式之優缺點	380
16-3 訂定公式之步驟	380
16-4 時間公式示例	381
16-5 結論	390
習題	392

第十七章 預定時間標準測定法

17-1 概述	393
17-2 工作因素測定法	395

17-2-1 概述	396
17-2-2 標準單元	397
17-2-3 主要變值因素	399
17-2-4 工作因素及 W F 動作時間表	402
17-2-5 運送——伸手與移動	407
17-2-6 握取	408
17-2-7 預付	414
17-2-8 裝配	414
17-2-9 應用	417
17-2-10 拆卸	418
17-2-11 放手	418
17-2-12 心智操作	419
17-2-13 W F 時間值之運用與動行分析示例	419
17-2-14 W. F. 簡化數據	425
17-3 方法時間衡量測定法	431
17-3-1 概述	431
17-3-2 MTM - 1	432
17-3-3 伸手	432
17-3-4 移動	435
17-3-5 轉動與加壓	437
17-3-6 握取	437
17-3-7 放手	441
17-3-8 對準	441
17-3-9 拆卸	444
17-3-10 搖轉	445

17-3-11	眼睛時間.....	446
17-3-12	身體動作.....	447
17-3-13	聯合動作.....	449
17-3-14	MTM- 2.....	452
17-3-15	MTM- 3.....	455
17-3-16	MTM 其他簡化數據.....	456
17-3-17	MTM 時間值之運用與動作分析示例.....	458
17-4	單位預定時間標準法.....	460
17-5	基本動作時間研究法.....	464
17-6	因次動作時間法.....	467
17-7	結論.....	468
	習題.....	470

附 錄

一	電腦程式舉例.....	477
二	中英文名詞對照表.....	485
三	參考書目.....	500

第一章・工作研究之基本概念

1-1 概 述

工作研究 (Work Study) 原稱為工時學，係以改善工作方法，測定其工作量，激勵工作人員從事生產工作，藉以增進工作效率，而獲得提高生產力成果之技術。

工時學一詞係動作與時間研究 (Motion Study and Time study) 之簡稱。在科學管理時代，科學管理創始人泰勒 (Fredrich W. Taylor) 與管理大師吉爾伯斯 (Frank B. Gilbreth) 先後分別創始時間研究 (Time Study) 與動作研究 (Motion Study)，其目的均在改善方法，減少浪費，藉以增加工作效率，而達到減低生產成本之目的。此兩種研究之目標相同，而所使用之技術，不僅難於明確劃分，且具相輔相成之效，於是工業界將此兩種技術，加以聯合應用，經常予以相提並論，綜合稱為動作與時間研究，簡譯為工時學。

此兩種技術經不斷研究發展，往日之動作研究已擴大其範圍為方法研究 (Method Study)，時間研究亦由早期之直接測時法，演進而改善為預定 (Predetrmined) 測時或概稱為綜合測時法。更以科技發達奇速，改善工作方法，減低生產成本之技術，日有推展，範圍自亦更為廣泛，其確切意義已非往日之動作與時間研究一詞所可涵蓋，因之有改稱為工作研究 (Work Study) 之倡議。現時此項名稱已為歐陸各國所普遍採用。提高生產力之技術甚多，固不