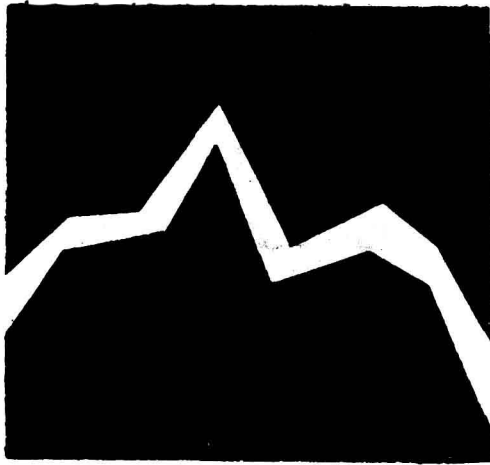


工廠管理

工廠管理編輯委員會編著



先鋒企業管理發展中心

版權所有 翻印必究

工廠管理

中華民國六十八年 七 月初 版

中華民國七十一年 二 月六 版

中華民國七十一年 八 月七 版

局版台業字第0360號

編著者：工廠管理編輯委員會

發行者：鍾朝嵩

發行所：和昌出版社

經銷處：先鋒企業管理發展中心

中壢市復興路54號

電話：(034)453181-2

印刷者：先和圖書印刷有限公司

中壢市復興路54號

電話：(034)453181-2

郵政劃撥儲金帳號第 16150 號

工廠管理

編輯委員會

監修：鍾朝嵩

編輯委員：（按姓氏筆劃爲序）

毛海龍	宋鐵民	林裕發	周新喜
洪福建	徐金水	許文生	許志傑
郭振都	陳文洲	陳澤龍	張蘊田
傅凱軍	薛 枚	鍾朝俊	羅 墻
詹昭雄			

先鋒科技叢書

近代工業在我國整個經濟的發展上，具有極重要的地位，過去我們是以「以農立國」為標榜，現在我們應該可以改稱為「以工立國」的了。全台灣一千六百萬人口中，的所謂「工業人口」約略估計最少也有四百萬人次以上。這個比例不可謂不多。所以在我們這個已豁然成形的「工業國家」中，要求更高的成長，更大的績效，最迫切需要的是學術理論的配合。在各種的工業技術理論中，工業的固有技術當然是形成工業的根本因素，但是不可否認的是，管理技術在工業中也佔有極重要的地位。如果固有技術是工業的「根」，那麼管理技術就是工業的「技葉」。要有好的果實，固然需要健碩的「根」，更少不了茂盛的「技葉」。工廠愈是成長，管理技術在整個工業技術中所佔的比例愈多。

先鋒企業管理發展中心，在成立以來的近十年中，都在為國內各型工廠輔導各種工廠管理技術，孜孜於新管理理論的導入國內工廠中，就我們的接觸中已得到相當的反響；為了更促進工業界對管理技術的重視，最近先鋒企業管理發展中心，有一個較具體的計劃，希望能在學校與工廠間搭起一座橋，成為理論與技術溝通的管道，我們最近常就我們主辦的廠際活動如品管圈發表會，專題研究發表會等都邀請學術教育界有關人員參加。另外我們的出版部也已籌劃着，出版系列的有關工業管理技術方面的教科書。邀請教育界實際講授的教授參與編輯工作，希望能藉着多數人的力量共同編出一套能適合教學的教科書。

（錄自本叢書①工廠管理序）

序

近來工業在我國整個經濟的發展上，具有極重要的地位，過去我們是以「以農立國」為標榜，現在我們應該可以改稱為「以工立國」的了。全台灣一千六百萬人口中，的所謂「工業人口」約略估計最少也有四百萬人次以上。這個比例不可謂不多。所以在我們這個已豁然成形的「工業國家」中，要求更高的成長，更大的績效，最迫切需要的是學術理論的配合。在各種的工業技術理論中，工業的固有技術當然是形成工業的根本因素，但是不可否認的是，管理技術在工業中也佔有極重要的地位。如果固有技術是工業的「根」，那麼管理技術就是工業的「枝葉」。要有好的「果實」，固然需要健碩的「根」，更少不了茂盛的「枝葉」。工廠愈是成長，管理技術在整個工業技術中所佔的比例愈多。

先鋒企業管理發展中心，在成立以來的近十年中，都在為國內各型工廠輔導各種工廠管理技術，孜孜於新管理理論的導入國內工廠中，就我們的接觸中已得到相當的反響；為了更促進工業界對管理技術的重視，最近先鋒企業管理發展中心，有一個較具體的計劃，希望能在學校與工廠間搭起一座橋，成為理論與技術溝通的管道，我們最近常就我們主辦的廠際活動如品管圈發表會，專題研究發表會等都邀請學術教育界有關人員參加。另外我們的出版部也已籌劃着，出版系列的有關工業管理技術方面的教科書。邀請教育界實際講授的教授參與編輯工作，希望能藉着多數人的力量共同編出一套能適合教學的教科書。

我們深感遺憾的是本書的出版，安排給各編輯委員的時間似欠不足，但各委員都能各盡心力，藉著豐富的教學經驗及學養，終能成書；在此謹向全體編輯委員，致最大的謝意。

本書籌劃經年而能即時完成，除感謝各編輯委員之辛勞外，對於本中心出版部葉斯水主任的辛苦奔走於各委員與編排印刷人員之間，以及陳玫君小姐之整理稿件，亦功不可沒，在此謹致感佩之意。

本書適用於大專院校作為教科書之用，也適用於工廠現場管理人員，在管理現場中發生問題時可以隨手翻閱參考。本書之編成希望有助於讀者對工廠管理之認識，進而提高工廠管理水準。如有遺漏缺失之處還請不吝賜教。以為再版之參考。

先鋒企業管理發展中心總經理 鍾朝嵩 謹識
六十八年七月

目 錄

1. 工業管理的基本概念

1-1	工業制度的演進	1
1-2	工業革命與科學管理	5
1-3	近代工業之特質	10
1-4	工業管理與工業發展	12

2. 工廠組織

2-1	組織原理	15
2-2	工廠組織之形態	23
2-3	工廠組織之應用	30

3. 工廠廠址與廠房建築

3-1	設廠地區之選擇與其應具備之條件	47
3-2	城市、市郊與鄉村建廠之比較	61
3-3	廠房建築之原則與型別	63

4. 工廠設施及維護

4-1	工廠設備與更新	85
4-2	工廠動力之供應	95
4-3	工廠設施之維護	100

5. 工廠佈置與物料搬運

5-1	工廠佈置之原則及其型式	111
5-2	工廠佈置與物料搬運	138
5-3	物料搬運設備之選擇與運用	157

6. 工作分析與工作研究

6-1	工作標準	161
6-2	動作研究	174
6-3	時間研究	179
6-4	工作研究之推行與獎工制度之關係	206

7. 生產計劃與管理

7-1	產品之研究發展	209
7-2	銷售與生產的協調	212
7-3	生產計劃之擬定	214
7-4	生產管制之執行	230
7-5	物料之存量管制	244

8. 物料管理

- 8-1 物料管理之重要性及其業務範圍..... 251
- 8-2 物料之獲得與接收..... 254
- 8-3 物料之倉儲與保管..... 269

9. 品質管制與檢驗

- 9-1 品質的標準與規格..... 279
- 9-2 統計基礎的品質管制..... 288
- 9-3 檢驗制度..... 325

10. 成本與成本管制

- 10-1 成本會計之意義及其功效..... 339
- 10-2 成本之計算..... 341
- 10-3 成本之管制..... 346

11. 人事管理

- 11-1 員工之甄用與辭退..... 356
- 11-2 員工之訓練與升遷..... 360
- 11-3 員工之薪資制度..... 364
- 11-4 員工之福利措施..... 367

12. 工業安全

- 12-1 事故之發生與防止..... 371

12 - 2	工業安全之責任與組織	379
12 - 3	工業檢查與分析	382
12 - 4	工業安全之措施	387

13. 工業衛生與工作環境

13 - 1	工業衛生之重要性	393
13 - 2	員工之保健與職業病之預防	395
13 - 3	工作環境之規劃與控制	407

14. 工業管理之未來

14 - 1	近代工廠管理的時代特徵	414
14 - 2	近代尖端管理技術	415
14 - 3	結論	426

1. 工業管理的基本概念

1-1 工業制度的演進

1-1-1 前言

在十八世紀人類最大的問題仍是糧食問題，土地是財富最可靠的來源，因此土地的持有極為重要，爲了增加土地的收穫，人力的需要是十分顯然而且幾乎是無止境的。十九世紀中葉以後，情況已有改變，開始時這種改變是遲緩的，後來愈來愈迅速起來，這種變化就是由農業社會而轉變爲工業社會的一種變化。雖然工業之雛型由英國工業革命而來，整個地球上人類的生活都隨着起了變化，事實上中國由於清廷的無知與閉關政策，使得工業社會的影響稍晚才略有波及。與同爲亞洲國家的日本相較，對工業的起步，中國可說是落後一大步。由於所謂工業革命或機器時代的產生，發生了根本的變化。這些變化雖僅是近年間的事，但其發展已使人們難於掌握。

人類現代的生產能力似乎已跟上消費，而近年來我們所遭遇的經濟問

題，已不僅是需要生產更多的貨物，對於如何調整消費和分配以配合增進中的生產能力，已經形成當前重要的問題。

第二次世界大戰期間，美國雖然有很多人民參加戰爭，但國民的生活程度未曾因為戰爭而降低，那些參加戰爭的人，對生產雖毫無貢獻，但消費者仍然照常，又如韓戰爆發之後，美國國內一切民生消費物品，差不多仍舊維持原有的供應，而同時期更能充份生產軍方所需要的，這種情形與某些經濟學者的預料不盡相符。從生產技術方面來說，我們現在已能夠製造足夠的物品，以供消費之用。消費是指消費者的「基本需要」而言。事實上我們不能認為這種「基本需要」是等於人類的「全部需要」，所以大量生產的結構的成長仍是持續的。地球上人類曾因生產與消費不能均衡，而受過一段長時期的苦惱和折磨。現在這一方面發生了劃時代的變化，而人們稱現在這個時代為「機器的時代」，換一個方式說，機器是這個有關生產和消費方面劃時代變化的主要原因。

社會的變遷由農業時代而進入工業時代，主要工業制度的形成而造成的激變，工業制度下重視的是能力與效率。在社會文化之中，這是一個不得完全的刻劃，在一番較仔細的分析後，我們必會發覺，機器在現代的一切發展過程中雖佔一極重要的地位，也祇不過是使用機器的人們的一個有力工具。問題的癥結，不在機器本身，而在機器的運用。工業制度也隨機器之運用演進。

電腦是人們的一宗驚人的發明，雖然電腦也只不過是一具機器而已，但是電腦的發展也幾乎造成一個工業時代的刻劃，電腦可能使工業生產的控制和設計，由於其幫助而大獲簡化，這些電腦的發展必然會有助於我們節省人力，殆無疑問。工業制度自然也將因其發展而有所調整，更甚者可能造成整個工業制度的革新。

1-1-2 工業與機械的關係

所謂工業，就是將一種原料物質或半成品，經過處理加工等方式，變

化成爲有形的貨品或半成品，得以創造或增加其價值，因而獲得適當的利潤，此種經濟活動謂之工業。

若干工業，是人們以前所不曾夢想到的，某些古老工業現在已經徹底改變，追溯過程，竟毫無遺跡的跡象可尋，以汽車製造業爲例，我們似無法和它的前身四輪馬車相比較。電視機、錄音機錄影技術，更是空前。

工業革命改變了手工業作業方法和舊式小型工廠的全貌，使它轉變成爲現代工業。構成現代工業特質的兩項要素是，「大量生產方式與高度專業化」。就工業化的趨勢而言，它本身是機械化的成果，它是提高生活程度的重要因素，而在另一方面，它却減少了勞力的使用。現代工業的問題其實就是人事、技術、經濟各方面的配合而形成整體的工業管理，俾個人的意志能和企業的要求相調和的一種制度。

如何才能使專業化的趨勢與人類基本的需要妥協，這一趨勢是晚近工業制度演進的趨勢，二百年前人類的工業生活，如和這以前兩三千年間的情況比較，其相似的程度遠甚於二百年前和現在相比，其間在工業上，發生了一件事，使歷史完全改觀，這個現象又從工業延展到人類的其他活動。

1-1-3 工業制度的演進

現代工業的形成，絕非一蹴而成，歷經各種過程與步驟，就工業演進的過程可區分四個時期：

「工作集結化時期」，由非工業作業轉變爲工業作業的初級型態，也就是說原始的獨力操作或學徒協助的獨力經營方式，轉變到集合少數人而由其中一個人出來領導作業，這位領導者可以是工場雇用的領班，也可以是工廠的主人本身。這一轉變並不一定會引起作業方法的根本改變。一般來說，作業雖已開始分工，但生產仍舊以手工操作爲主。再者縱然使用少數機器，也只是極簡單的，因此，對全部生產僅發生了極小的影響。

「作業專門化時期」從集合作業的工廠轉變到現代工廠，必須把生產方法全盤改變後才能實現，同時生產程序必須能適合機械操作，每一種工作經分裂為許多全然不同的動作，其目的與其說是為便利工作不如說是為了便利運用高度專門性的技術和機器。工人們雖不再單獨製造產品，但仍少數人員他們瞭解全部生產方法，而多數的人則是沒有熟練技能的普通工，而一部份人如機械匠；他們所具有的技能，又和生產不直接發生關係，這種變動的結果，使每一工時的生產成果增加，成本和價格減低，而市場的擴大，又轉而刺激生產，遂使工業正常的進入下一階段。

「管理組織化時期」事業的組織由簡單而變為複雜；由一個人可以管理的事業進而無法由一個人獨力經營的企業。中等規模的企業和大規模企業，其間僅只是程度的不同，但一個人直接負責管理全部事務的事業和大規模公司，則確具性質上的區別。不過兩者之間的界限，很難硬性的加以劃分。如果事業的規模已擴大到超過員工五十人至一百人時，這一事業已不是一個人可以經營的事業，而應該採取科學管理的辦法。實施組織的管理功能，加強職權委讓制度。

「工廠自動化時期」企業演進到一定程度之後，由於交通的快速進展，市場流通性更形暢通，形成了企業間的激烈競爭，消費大眾不但積極要求低價格，更強烈要求高品質的產品。在高品質低成本的要求下，企業界必須更積極的尋求突破性的改善。在這種需求之下，導致工廠進入自動控制化的階段。更由於電子、光電學等的突飛式的進展，配合機械的精密設計。再配合社會需求，使得工廠自動控制化，造成一個獨特的工業制度的局面。工廠自動控制後可以減少許多人為的誤失，人為因素可以說是現代工業中極嚴重的障礙。人類本能的情緒及持久性的問題，得於解決自然是工業制度演進中的一項極大的突破。晚近電腦在工業中積極推展，使得工廠自動化的成效更為輝煌。

以現代工業來說，憑一個人的力量去完成一項工作，對於整個目標的實踐，不可能發生太大的作用。工程師、工人或廠長雖同為組織所需，都

不能單獨去生產任何物品，工程師在設計時，必須預計需要機器和工人人數，以及工作程序，會計人員則將估計作業成本，至於銷售部門人員，他們雖不直接參加製造工作，但是，如果沒有他們和使用機器的人合作，則生產場地勢將荒蕪。另一方面講，銷貨人員也不可能沒有生產部門支持的情形下有所成就。其他如保養人員、設計專家、人事管理、公司董事等人亦莫不如此。

1-2 工業革命與科學管理

1-2-1 工業革命的意義

18世紀初在英國工業界，雖然已趨向工作集結，分工作業的工廠型態，但是當時生產工具很簡單，大多數仍以手工作業為主，故工人之個人技藝，在工廠中仍占極重要的地位。

到18世紀中葉，由於幾種工業前導性的機械的發明，使得工業界積極的推廣工廠以機械代替手工，例如1733年詹姆士克發明了紡織機的飛梭，使紡織工業發生了極大的沖擊。又如1779年瓦特發明了蒸汽機，不但應用在火車，更廣泛的被應用到各種工業上作為工廠中的動力。代替了部份的人工動力，到十八世紀末各種其他機器相繼問世，而當時工業界卻積極的大量運用機器。由於工業界以機器代替手工的發展，使得手工工業時期的大量工廠勞工，在工廠中普遍的受到解雇的威脅，而這些長久習慣於工廠作業的勞工，走出了工廠而無法適應其他行業的工作，造成了大量失業的工人。因此也造成了當時英國的一個社會問題。使得整個經濟制度及社會生活均發生了劇烈的變動。這個時期我們稱之為「工業革命」。

「工業革命」雖發生在英國，但是事實其本質是手工轉變為機器生產的工業制度的產生。所以世界各國都先後受到其影響，在美國因其與英國特殊殖民地關係對機械的轉變幾乎是同時期。在中國一直要到晚清十八世紀末葉，由於受到外國軍事壓迫後才想向國外學習「船堅礮利」的技術。

因而陸續的傳入了國外工業技術及工業制度，可以說是接受機器時代較晚的國家。

1-2-2 工廠管理的起源

在工業革命發展之初，事實上並未配合上工業管理科學。在1832年拜貝基（Charles Babbage）發表製造經濟學（On the Economy of Machinery and Manufactures）一書，便已認為科學方法可以應用於工業管理。拜貝基是劍橋大學的意大利籍數學教授，他本來是想以英國頒給他的獎學金作分析計算機的工作，為了實現這一工作，他花了十年的功夫，消磨在英國和歐洲的工廠的訪問上，結果計算機的製造工作失敗了，反而在十年訪問經歷中，使他直接體驗到許多企業的問題，而在工廠管理的領域發揮了他的研究課題。但是拜貝基的研究只在學術界得到重視，而實際需要的工業界却無動於衷，毫無反應，自然也就得不到其建議的實惠。

在拜貝基之後，工廠管理方面的研究又是一段寂靜。一直到1886年在美國機械工程師協會（American Society of Mechanical Engineer）的年會上耶魯陶恩公司（Yale and Towne Company）的董事長·亨利·R·陶恩（Henry R·Towne）發表「工程師經營事業論」。在大會宣讀之後，一度煙沒了的工廠管理的科學思想才又重新恢復了生機。

1-2-3 科學管理創設人 — 泰勒

科學管理是美國的泰勒（Frederic Winslow Taylor 1856 ~ 1915）所創設。泰勒是美國人，1878年時進入密德威鋼鐵公司（Midvale Steel Co.）最初是由普通工人做起後提升為書記、機滅匠、再升為領班、主任，後來獲得司蒂文生學院機械工程碩士學位而提升為總工程師。當他擔任領班職務時就開始對管理方面發生興趣。當時主要是