

工廠管理

劉大昌 著

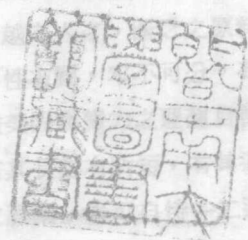
正誼出版社 印行

F406
8310

S 003628

工廠管理

劉大昌 著



S9001053



正誼出版社

七十一一年二月於台北工專

版權所有
翻印必究

中華民國七十一年二月初版

中華民國七十一年八月再版

工廠管理

基本定價陸圓

著作者：劉大昌
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

臺北市三民路八號409室

電話：(02) 768-9058

郵政劃撥帳戶：521156

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

序

事業經營之成敗，雖有天意，實在人爲。試察景氣來臨，百業鼎盛，經濟繁榮，鮮有不獲利者，然虧損仍有所聞。景氣欠佳，困難叢生，經營不易，倒閉頻至，但面臨挑戰考驗大有斬獲者亦多。其間重要關鍵何在，一言以蔽之，繫於管理是否得當而已。或謂有良好之管理未必能保證絕對成功，但缺少良好之管理終必招致失敗，古今中外，莫不皆然，非僅限於一人一事一時一地者也。

管理既爲科學，又爲藝術。所謂科學係指採用若干準則與技術，能在有效而成功之前提下，以解決所遭遇之問題。所謂藝術係指管理上所用之準則與技術，並非一成不變，又非無往不利，端賴明敏觀察與超人判斷以竟事功。須知任何方法，莫不優劣互見，均難望其具有全能之稱。如於事前慎重選擇，臨事澈底執行，事後虛心檢討，自收相當效益。至若干方法之未達預期理想者，或因一鼓作氣，再衰三竭；或因求效心切，揠苗助長；或因徒具虛名，力有未逮；是故管理之成敗，在實效而不在時尚，在專一而不在雜陳，明乎此則思過半矣！

精良之設備，艱深之技術，卓越之人才，匱乏之原料，皆可外求而得；但管理之觀念與思維，則與一國之文化、傳統及習性有關，牢不可分。苟不顧一切而盲目移植，則排斥抗拒勢所難免，鮮有不失敗者。盡善盡美固爲努力之理想目標，實際情況則萬不得已。蓋天下之事，有利必有弊，有得必有失，有其長必有所短，有其過必有不足。脆弱之一環常決定整體之成敗，疏忽之小節每左右全局之禍福，豈可自恃一二過人之處，自詡爲無所不能，無所不知，徒增驕矜之氣，招致聰明才智失敗之後果！管理涉及之範圍至廣，採用之方法衆多，處理之對象繁雜，環境之因素互殊，必須多讀以吸收，多想以理解，多寫以發揮，不斷進修，不斷充實，方得積小成而臻大成之境。

本書理論與實務並重，乃著者留美攻讀工業工程及實際從事業務時一隅之得。順應管理發展潮流，配合電子計算機普遍應用，舉凡各種計量管理技術，兼容並包，深入淺出，既便於在校學子研習，復利於現職人員參考。由於仁智之見不同，取捨基準有異，掛漏自在料中，尚祈 專家先進有以教之。

劉 大 昌

七十一年二月於台北工專

再 版 例 言

拙著工廠管理一書，承大專院校用作課本，從業人員備供參考，初版業已告罄，辱蒙厚愛，倍增愧悚。當此再版發行之際，特增加若干重要觀念與技術，幾達原有四分之一，藉期更臻完備。爲酬答讀者盛意，售價保持不變，用示服務社會之初衷，尚祈 繼續賜正，至所盼禱。

劉 大 昌

七十七年八月

昌 大 昌
事工北台館民二辛一十

工廠管理

目次

序			
第0章 緒論			001
管理之意義 (001)	管理之分類 (002)	工業管理 (002)	
工業管理之發展 (003)	工業管理之範圍 (004)	生產要素 (005)	
產量 (006)	價值與價格 (007)	行銷方法 (007)	
管理績效 (008)			
第一章 成本管理			101
第一節 會計概念			101
會計之認識 (101)	會計的種類 (102)	會計報告 (104)	
第二節 成本會計			106
成本會計之任務 (106)	成本習性 (107)	成本分解法 (108)	
成本圖示法 (111)			
第三節 兩平點分析			113
基本方法 (113)	兩平點求法 (144)	兩平點之變動 (115)	
非線性之兩平點 (118)	邊際利潤率 (120)	安全邊際 (122)	
兩平線 (125)			
第四節 會計決策			127
報告分析 (127)	生產管理決策 (129)	其他管理成本 (130)	
特定決策之預期成本 (132)		定單之拒收 (133)	
新添設備之投資 (133)	製造方法之變更 (134)	自製或外購 (135)	
出售或精製 (136)	設備重置 (138)	自營或出租 (139)	
企業經營與歇業 (140)			
第五節 市場經營			141
成本與售價 (141)	訂價藝術 (142)	經銷商成敗因素 (143)	
推銷良法 (143)	降低成本戰略 (145)		

第二章 財務管理

第一節 貨幣認識	201
投資 (201)	貨幣 (202) 利息 (203)
貼現 (205)	等值票據 (207) 年金 (210)
年賦償還 (212)	連續複利 (216)
第二節 投資決策	218
投資報酬率 (218)	經營管制圖 (219) 折現投資報酬率 (221)
雷達圖 (222)	
第三節 資金調度與費用	222
保本求利原則 (223)	資金調度方法 (224) 資本形成與結構 (224)
資金運用方法 (226)	企業疾病 (228) 企業失敗原因 (230)
投資之忌 (230)	企業老大 (231) 企業價值評估 (231)

第三章 物料管理

第一節 總論	301
物料管理之範圍 (301)	原料供應 (302) 基本存量決策 (302)
存量管理 (304)	
第二節 經濟訂購量	305
確定情況 (305)	表解法 (306) 圖解法 (306)
代數解法 (307)	經濟訂購次數法 (311) 戴維斯公式 (313)
多項物料 (313)	不定情況 (314)
第三節 存量控制	316
模擬與存量控制 (316)	存量控制方法 (317) 價格劃分法 (319)
重訂購點 (322)	存量原理 (322) 增量分析 (324)
邊際存量分析 (327)	存量基準 (328) 安全存量 (331)
第四節 物料管理實務	335
物料編號 (335)	用料成本 (336) ABC分析法 (337)
物料盤存 (340)	存貨平衡 (341) 物料搬運 (342)

第四章 工廠管理

第一節 廠址與廠房	401
前言 (401)	工業類型 (401) 設廠地區之比較 (402)
廠址選擇 (402)	廠房建築 (404) 廠房設施 (406)

第二節 工廠佈置 408

- 工廠佈置之目的 (409) 工廠佈置之利益 (409) 工廠佈置之安排 (410)
 工廠佈置之準備 (410) 工廠佈置之方法 (411) 工廠佈置之要點 (417)
 輔助部門佈置 (417)

第三節 設備管理 419

- 設備選擇 (419) 設備管理 (419) 大規模生產 (420)
 機器自動化 (420) 耐久性資產 (421) 設備壽命 (421)
 折舊 (422) 耗減 (424) 租賃 (425)
 購租決策 (427) 設備汰換 (429) 更換問題 (429)
 動態更新 (436)

第四節 工廠管理實務 441

- 供應商評估 (441) 工廠分級舉隅 (442) 倉庫佈置 (443)
 工業安全 (443) 運送問題 (445)

第五章 生產管理 501

第一節 計劃擬訂 501

- 前言 (501) 計劃目的 (501) 計劃要素 (502)
 計劃範式 (502) 估量 (502) 計劃因數 (505)
 計劃評審 (505) 生產計劃 (506) 新產品 (508)
 產品壽命 (511)

第二節 預測方法 514

- 市場預測 (514) 時間數列預測法 (516) 迴歸預測法 (520)
 時差相關法 (521) 商情預測 (522) 馬可夫鏈 (523)
 市場佔有率預測 (525) 平衡狀態之預測 (526) 複方程模式 (528)
 預測正確之判斷 (530) 風險分析 (534) 附加價值 (537)

第三節 製程安排 537

- 製造程序 (537) 進度日程 (540) 季節性之適應 (540)
 蕭條形態 (541) 生產力之平衡 (542) 平衡方法 (544)
 生產線排列 (546) 學習曲線 (547)

第四節 工作管理 549

- 工作分配 (549) 工作跟催 (550) 獎金制度 (550)
 最適生產批量大小 (553) 包裝 (555)

第五節 計劃評核術 562

- 時程安排 (562) 計劃評核術 (568)

第六章 品質管制

601

第一節 概 說 601

- | | | |
|-----------------|-----------------|-----------------|
| 生產之演進 (601) | 爭取市場之手段 (602) | 管制之認識 (603) |
| 品質管制之演進 (604) | 戴明之八段輪 (605) | 品質管制之種類 (606) |
| 品質管制之目的 (607) | 品質特性 (607) | 價值分析 (608) |

第二節 資料蒐集整理 609

- | | | |
|-----------------|----------------|---------------|
| 資料之種類 (609) | 資料之蒐集 (612) | 資料整理 (613) |
| 人工整理方法 (614) | 機器整理方法 (616) | 分組次數表 (616) |
| 次數分配之典型 (619) | 直方圖之啟示 (619) | 特性要因圖 (622) |
| 巴果托圖 (623) | | |

第三節 基本統計方法 623

- | | | |
|---------------|---------------|-------------|
| 算術平均數 (623) | 加權平均數 (626) | 全 距 (627) |
| 標準差 (628) | | |

第四節 機率分配 631

- | | | |
|-----------------------|-----------------|-----------------|
| 超幾何分配 (631) | 二項分配 (632) | 二項分配表用法 (634) |
| 卜氏分配 (634) | 卜氏分配表用法 (636) | 常態分配 (637) |
| 常態分配表用法 (640) | 拓拔吉夫不等式 (666) | 樣本大小之確定 (668) |
| 產品平均品質與不良率之關係 (644) | | |

第五節 管制圖之應用 645

- | | | |
|--------------------|-----------------|-------------------|
| 管制圖之構成 (645) | 管制圖之讀法 (647) | 不良率管制圖 (650) |
| 缺陷個數管制圖 (653) | 缺陷點數管制圖 (655) | 單位缺陷點數管制圖 (657) |
| 計量管制圖之基本認識 (661) | | 平均數管制圖 (661) |
| 全距管制圖 (665) | 標準差管制圖 (668) | 移動平均數管制圖 (699) |
| 最大最小值管制圖 (672) | 持續管制 (673) | 無缺點運動 (674) |

第七章 組織管理

701

第一節 總 論 701

- | | | |
|--------------|--------------|--------------|
| 組織原則 (701) | 組織原理 (702) | 組織體系 (703) |
| 組織型態 (704) | 組織方式 (706) | 組織方法 (709) |
| 組織成長 (712) | | |

第二節 組織建立 715

- | | | |
|--------------|----------------|-----------------|
| 職位構成 (715) | 工作評價 (716) | 管理跨距 (717) |
| 工作標準 (721) | 現行作業程序 (725) | 工作量測定方法 (726) |

員額核算 (728)		
第三章 組織檢討.....		730
效率與效果 (730)	組織診斷 (732)	工作觀測 (733)
授權與管制 (736)	責權配合 (737)	資源配賦 (738)
第四章 組織修訂.....		739
組織運用 (739)	分權 (740)	組織修正 (740)
組合組織 (742)	公司重整 (743)	

第八章 人事管理 801

第一節 總 論.....		801
工業心理 (801)	X 理論與 Y 理論 (802)	人事政策 (803)
員工選用 (805)	性別差異 (806)	職業選擇 (807)
主持面試 (809)	努力成效 (811)	皮氏定律 (812)
第二節 知己方法.....		813
個人成功條件 (813)	個人失敗原因 (815)	自我分析 (816)
工作誘因 (817)		
第三節 員工管理.....		820
員工異動 (820)	薪資管理 (823)	人事費用 (825)
人員計劃 (827)	人力資源 (828)	派職管理 (829)
在職訓練 (834)	員工手冊 (837)	技術手冊 (838)
座標訓練法 (838)		
第四節 主管培育.....		840
主管人員 (840)	主管職責 (841)	領袖條件 (842)
適應中年 (844)	生理節律 (844)	時間管理 (845)
領導方式 (847)	意見溝通 (848)	講演術 (851)
抗拒改革 (851)	人際關係 (851)	預防性管理 (853)
第五節 人事管理實務.....		853
士 氣 (853)	福利措施 (854)	考 績 (855)
職業病 (855)	自行創業 (856)	

附 錄

主要參考書目.....	901
-------------	-----

第零章 緒論

管理之意義

所謂管理(Management)係由意大利之Maneggiare 轉變而來，原為訓練馬群之謂，在法文則有如何經濟化之意。

工業革命(Industrial Revolution)之前，每一家庭之消費，以家庭為生產單位而自給自足，市場賴家庭消費有餘者而供應，形成有甚麼即出售甚麼，自無管理之可言。迄十八世紀末葉，瓦特(James Watt)發明蒸汽機，而導致工業生產之重大改變。機器代替手工，生產對象及生產工具先後與勞動力脫離，組織隨規模之擴大日益嚴密，管理之需要亦日益殷切。此皆須以有限之資源，作最佳之運用，藉得最滿意之成效所使然。

學者多認為管理之要素有七：即

1. 人員(men)。
2. 物料(materials)。
3. 金錢(money)。
4. 機器(machines)。
5. 方法(methods)。
6. 市場(markets)。
7. 士氣(morale)。

乃有7-M之稱，但亦有再加增益者。

而管理之功能則有：

1. 計劃(Planning)。
2. 組織(Organizing)。
3. 協調(Co-ordinating)。
4. 指導(Directing)。
5. 管制(Controlling)。

因之，所謂管理乃指藉計劃、組織、協調、指導與管制等五項基本活動，以最佳方式便

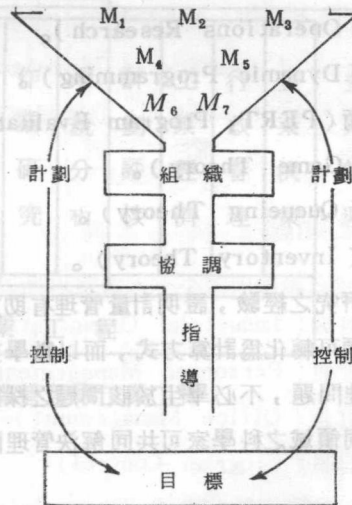


圖 0 - 1 管理之構成

用人力、物料、金錢及機器，採最佳方法、最高士氣、以佔有最廣市場者也。

費堯 (Henri Fayol 1841-1925) 有言，“無良好管理之企業決不會成功，而管理不良之企業終必註定失敗，此原理不惟國家適當，對於私人工業亦然。”

論者每謂管理既為科學，又為藝術。因係科學，乃得具有原理 (Principle)，法則 (Rule)，定律 (Law)，定理 (Theorem) 等可循，以計量方法 (Quantitative Approaches) 達成預期目的。因係藝術，故運用之妙，存乎一心，因時因地因人因事而異，父不能代子謀，兄不能代弟謀，端賴匠心獨運，擇善為之。

管理之分類

循發展之過程，可將管理分為下列四類：

1. 慣例管理 (Conventional management) 亦稱傳統管理 (Traditional management)。
2. 分類管理 (Systematic management) 亦稱模仿管理 (Imitative Management)。
3. 科學管理 (Scientific management) 常與工業管理 (Industrial management) 同義。
4. 計量管理 (Quantitative Management) 即管理科學 (Management Sciences)，係以計量方法為其主體。其中包括
 - 系統分析 (System Analysis)。
 - 線性計劃 (Linear Programming)。
 - 作業研究 (Operations Research)。
 - 動態計劃 (Dynamic Programming)。
 - 計劃評核術 (PERT, Program Evaluations and Review Technique)。
 - 競賽原理 (Game Theory)。
 - 等待原理 (Queueing Theory)。
 - 存量原理 (Inventory Theory)。

基於作業研究之經驗，證明計量管理有助於工業管理者有

1. 作業問題可轉化為計算方式，而以數學方法處理。
2. 苟為管理問題，不必畢生於該問題之探討，生物或化學家亦可擔當管理職務。
3. 各種不同領域之科學家可共同解決管理問題。

工業管理

以生產為手段，以營利為目的者，乃從事工業 (Industry) 之主要企圖。獲利既以生產為前提，故須使有形之物質，變為有形之貨品，俾創造或增加其有用性 (Usefulness)，此

即謂之工業。用科學之方法以管理工業者為工業管理 (Industrial Management)。

工業管理之目的有四，即

1. 提高工作效率。
2. 如期完成任務。
3. 達到量質標準。
4. 減低生產費用。

欲達工業管理之目的，必須將有限之生產要素與複雜之生產活動，作有系統之調配，俾從事經濟而有效之生產，藉謀最佳利潤之獲得。

至工業管理之原則，除人盡其才，地盡其利，物盡其用，財盡其使，時盡其能，事盡其美外，可得而列舉者有：

1. 企業個體原則 (Business Entity Convention)。
2. 繼續經營原則 (Going Concern Convention)。
3. 內部經濟原則 (Internal Economy) 充分利用設備。
4. 外部經濟原則 (External Economy) 擴大生產數量。

與工業管理有關之學科為歷史、社會、心理、法律、經濟、財政、會計、統計、工時及工程等科。晚近有工業工程 (Industrial Engineering) 之興，實為工業管理之擴張，亦可釋為介於工業管理與純粹工程間之學科。至工廠管理 (Factory Management) 與生產管理 (Production Management) 則範圍尤小。而企業管理 (Business Management) 不外將管理技術應用於企業而已。斯數者具有密切關係，每多交錯互代。

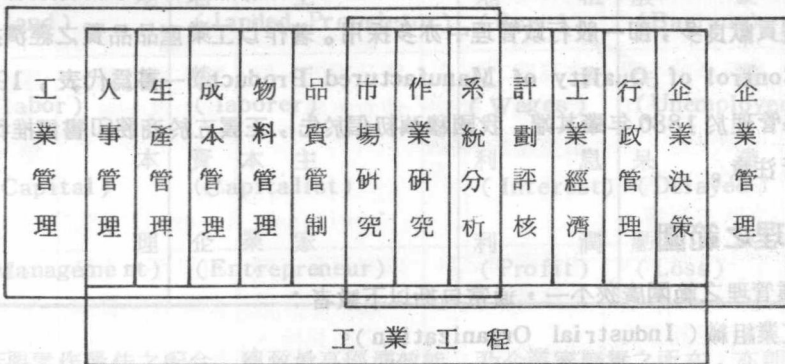


圖 0-2 工業管理與工業工程

工業管理之發展

泰勒 (Frederick W. Taylor 1856-1915)，美人，被稱為科學管理之父。涉及時間研究，論件計資，計劃與執行分立，工作方法科學化，效能管理，建立標準，合作精神諸事。1903年有工廠管理 (Shop Management) 出版。1911年刊行科學管理之原則。

巴拜治 (Charles Babbage 1792-1871)，英人，遠在泰勒前半世紀已開先河。說明分工及工資計算之重要。有機械與製造業之經濟學 (on the Economy of Machinery and

Manufactures) 一書於1832年間世。

費堯(Henri Fayol 1841-1925)，法人，與泰勒同時，最重要貢獻為管理一般原則，諸如彼在1949年之一般工業管理(General and Industrial Management)一書中列舉分工(Division of work)，職權(Authority and Responsibility)，紀律(Discipline)，統一命令(Unity of Command)，統一指揮(Unity of Direction)，重視公共利益(Subordination of Individual Interest to General Interest)，報酬(Remuneration of Personal)，集權(Centralization)，階層連鎖(Scalar Chain)，秩序(Order)，公正(Equity)，任用安定(Stability of Tenure)，創造力(Initiative)，及團隊精神(Esprit de Corps)等十四項，迄今仍受重視。

甘特(Henry L. Gantt 1861-1919)與泰勒共事，同為科學管理創始之先進，以甘特圖(Gantt's chart)稱著。並創時程生產法(Scheduling Production Method)。於1901年有任務與獎金(Task and Bounty)公諸於世。10年又有工作、薪資與利潤一書。

吉爾勃來斯(Frank B. Gilbreth 1868-1924 and Lillian Gilbreth 1878-1972)夫婦，使動作與時間研究(Motion and Time Study)成為一實用科學。彼於1912年著科學管理初論，1917年有應用動作研究(Applied Motion Study)。

哈銳士(F.W. Harris)倡存貨控制(Inventory Control)之數學模式(Mathematical Models)，計量管理方法隨之大行其道。

謝華特(Walter A. Shewhart)將統計技術應用於品質管制，創各類管制圖。不惟對工業管理貢獻良多，即一般行政管理中亦多採用。著作以工業產品品質之經濟控制(Economic Control of Quality of Manufactured Product)一書為代表，1931年出版。

科學管理於1880年肇其端，我國穆藕初倡於先，王雲五於商務印書館推行收效後，漸為國人所注意。

工業管理之範圍

工業管理之範圍廣狹不一，通常包括以下數者：

1. 工業組織(Industrial Organization)。
2. 人事管理(Personnel Management)。
3. 行政管理(Office Management)。
4. 計劃控制(Program Control)。
5. 工作監督與報告(Work Supervision and Reports)。
6. 工廠佈置(Plant Layout)。
7. 物料管理(Material Control)。
8. 人工管理(Labor Control)。
9. 生產設計(Production Planning)。
10. 生產管制(Production Control)。

- 11.品質管制 (Quality Control)。
- 12.預算管制 (Budgetary Control)。
- 13.成本管制 (Cost Control)。
- 14.工程經濟 (Engineering Economy)。
- 15.工時學 (Motion and Time Study)。
- 16.工作方法管理 (Methods Management)。
- 17.工作態度管理 (Attitude in Management)。
- 18.工作情緒管理 (Morale in Management)。
- 19.工作消息管理 (Communication in Management)。
- 20.公共關係 (Public Relation) 即人群關係 (Human Relation)。
- 21.工業安全 (Industrial Safety)。
- 22.工業衛生 (Industrial Health)。

生產要素

一般所謂生產要素 (Productive Elements) 包括：

要 素	持 有 者	所 得	使 用 不 當
土 地 (land)	地 主 (landed Proprietor)	地 租 (Rent)	廢 置 (Barrens)
勞 力 (labor)	勞 工 (laborer)	工 資 (Wages)	失 業 (Unemployed)
資 本 (Capital)	資 本 主 (Capitalist)	利 息 (Interest)	呆 滯 (Delayed)
管 理 (Management)	企 業 家 (Entrepreneur)	利 潤 (Profit)	虧 累 (Loss)

將生產要素作最佳之配合，獲致最高經濟效能，乃企業家職責之所在，亦即管理之功效。今日之生產成品必須視市場之需要為轉移，供求律 (Law of Supply and Demand) 並不限於數量之一隅，尚涉及其他方面，如色澤、型式、大小等，因之產品設計 (Product Design) 乃應需要而生。

生產要素隨工業制度之演進而不同，工業制度約可分為如下之四期：

1. 家庭生產時期 (Domestic Production Period)。
2. 手工業生產時期 (Handicraft Production Period)。
3. 集幫生產時期 (Cottage Production Period)。
4. 工廠生產時期 (Factory Production Period)。

工廠生產時期，量大類多，由經濟學之價格理論可分為下列四種不同的市場組織類型：

1 完全競爭 (Perfect Competition)。

2 完全獨占 (Perfect monopoly)。

3 獨占競爭 (Monopolistic Competition)。

4 寡占 (Oligopoly)。

其市場類別及特性依照競爭程度的大小順序，列表於下：

表 0 2 不同市場種類和特性一覽表

市場種類	特 性				產業型態
	(1)廠商數和大 小	(2)生產因素的	(3)產品的齊一	(4)市場知識	
完全競爭	有很多的小廠商，價格是由市場決定，個別廠商無法左右。	生產因素完全可以自由加入或退出生產。	產品完全齊一，無顯著之差別。	對市場情報知識完全知曉。	主要農產品如穀類、飼料和種子等。
獨 占 性 競 爭	有很多的小廠商，價格是由市場決定，但個別廠商對價格略有影響。	有高度之生產因素加入或退出生產的轉移力。	產品相近，但稍有差異。	對市場情報知識尚為知曉。	零售商、輕工業和印刷工業等。
寡 占	有少許幾家大的廠商，對價格有控制能力。	生產因素之自由移轉力較低。	或有很高之齊一性，或有很高之差異性。	可以不一定要知曉市場情報。	重工業，及大型製造和處理工業如電腦工業。
獨 占	獨一大型廠商，對價格有最高之控制力。	生產因素的移轉力最低。	產品有齊一性而很少有替代品。	要對市場情報知識充分的知曉。	公用事業。

工廠生產時期，量大類多，市場有完全競爭與不完全競爭之分。完全競爭（Perfect Competition）具有下列特性：

1. 有甚多之賣者與買者，無人認為個人之個別行動可影響商品價格。
2. 所有商品均無差異，同類同質者不分軒輊。
3. 全部賣者與買者對其面臨之情況及可能發生之情況，均具完全之知識。
4. 全部賣者與買者之行爲均有理性，基於對市場之知識而追求最大之自我利益。
5. 人人有加入市場之自由及生產要素之完全移動性。

至不完全競爭（Imperfect Competition），則包括壟斷（corner），專賣（mono-poly），獨佔（forestall）、專利（Patent）等。

產 量

一般所謂產量可分為下列三種：

1. 總產量（Total Product） 為整體情況。
2. 平均產量（Average Product） 以時間、設備或人員為單位。
3. 邊際產量（Marginal Product） 視貢獻大小而轉移，以單位產量為準。

$$\text{貢獻} = \frac{\text{售價} - \text{變動成本}}{\text{售價}} \times 100\%$$

產量變化循三個階段進行：

1. 報酬遞增階段（Stage of Increasing Returns）。
2. 報酬遞減階段（Stage of Decreasing Returns）。
3. 報酬變負階段（Stage of Negative Returns）。

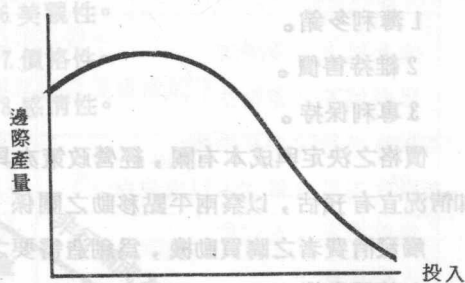


圖 0-3 投入與邊際產量

初期遞增階段每形成投資效益偏低之現象

。進入報酬遞減階段，可能財務情況呈現最佳之美景，允宜注意及之，否則盲目擴充，勇於負債，不旋踵而臨報酬變負階段，悔之晚矣。

論者謂現代工業之特徵有五，即

1. 大量生產（Mass Production）。
2. 專業化（Specialization）。
3. 標準化（Standardization）。
4. 簡單化（Simplification）。
5. 自動化（Automation）。

其中專業化、標準化及簡單化三者，均以 S 為字首，或簡稱為 3S，如用 MSSSA 當更