

生產計劃與管制

郭照坤 著

科學技術叢書 / 三民書局印行



生產計劃與管制

郭 照 坤 著

三 民 書 局 印 行

序

近十年來，由於工商企業之高度發展，生產科學技術之突飛猛進，生產組合程序之日益複雜，故其生產企業之管理問題乃益形重要，影響至鉅！其經營管理之技術與方法，亦日新月異，形成專學，其生產管理之着眼，已由局部目標之有效性，推擴至整體目標效率性之達成，以期對於其企業目標與其生產資源作一最佳之規劃與調配，期能經濟有效達成其企業之生產目標！

本書之取材編排，着重於生產政策之釐定、規劃與執行，舉凡有關生產政策之生產預測、生產計劃、存貨控制、物料儲運、廠房佈置、工廠安全、工時研究、品質控制、薪工制度、成本分析、作業研究等等問題，皆予介述其理論觀念之認識與應用，期使讀者對於生產決策之整體觀念有一明確之認識與瞭解！

由於近代管理科學之神速發展，其所涉知識範圍，更形浩瀚遡澗，筆者才疏學淺且倉促編著付梓，疏漏謬誤之處，更所難免，敬請碩彥先進，不吝珠玉，惠予指正，至所感幸！

本書之撰寫，蒙田師長模教授之啓迪教誨，永懷銘感！並蒙龔師平邦教授，劉經理振強先生之鼎力協助，始能出版，謹此敬致誠摯之謝忱！

郭 照 坤

中華民國六十一年二月於成功大學

生產計劃與管制 目錄

序

第一章 基本概念

第一節	引言	1
第二節	管理之涵義	1
第三節	管理之職責	2
第四節	生產方式之演進	3
第五節	管理思想之發展	5

第二章 生產管理

第一節	引言	9
第二節	生產與生產體系	9
第三節	生產管理之性質	11
第四節	生產管理之意義	11
第五節	生產管理之職責	14
第六節	生產管理之原則	17
第七節	其他部門對生產管理部門之期望	19
第八節	生產管理部門之組織系統	20
第九節	生產管理之範疇	22

第三章 製造生產之型態與管理

2 生產計劃與管制

第一節	引言	27
第二節	工業生產之類別	27
第三節	存貨生產與訂貨生產	35
第四節	工廠佈置與生產方法之關係	41
第五節	生產管理之類別	44
第六節	近代工廠之一般生產步驟	49

第四章 生產預測

第一節	引言	57
第二節	生產預測	57
第三節	生產預測所應考慮之因素	60
第四節	預測方法	63
第五節	銷售記錄統計預測之分析	67
第六節	平均值取用之時期	75
第七節	預測資料之運用	77

第五章 預測技術

第一節	引言	81
第二節	時間數列之分析	81
第三節	長期趨勢之測度	86
第四節	順勢延伸法	87
第五節	算術平均法	88
第六節	選點定線法	97
第七節	半數平均法	100
第八節	最小平方法	104
第九節	移動平均法	115

第十節	指數平均法	120
第十一節	後言	122

第六章 生產計劃

第一節	引言	125
第二節	長期生產計劃	127
第三節	短期生產計劃	129
第四節	生產計劃之任務	131
第五節	生產方式與生產計劃之關係	134
第六節	生產計劃中之估計工作	137

第七章 規 劃

第一節	引言	141
第二節	生產規劃之步驟	143
第三節	方法程序分析	147
第四節	工作評價	156

第八章 時間安排

第一節	引言	165
第二節	工時與時間安排	169
第三節	機具負荷安排	171
第四節	甘氏圖之使用於時間安排工作	175

第九章 支配與查詢

第一節	引言	181
-----	----------	-----

第二節	支配工作者之責任	183
第三節	查詢工作	186
第四節	支配與查詢業務上相互關係	190

第十章 經濟批量之分析與應用

第一節	引言	193
第二節	經濟批量之成本分析	194
第三節	經濟批量之基本假設與分析	199
第四節	經濟批量之基本型式與應用	212
第五節	考慮變動購製成本之經濟批量問題	245

第十一章 品質管制

第一節	引言	279
第二節	品質管制之意義	280
第三節	品質管制之經濟性	282
第四節	警戒成本與誤差成本	283
第五節	品質管制之發展	285
第六節	組織型態	286
第七節	產品檢驗	286
第八節	抽樣檢驗	288
第九節	管制圖之原理	300
第十節	管制圖之類別	302
第十一節	品質管制之應用	316

第十二章 物料搬運

第一節	引言	321
第二節	物料搬運之重要性	321
第三節	物料搬運之目標	322
第四節	物料搬運之原則	324
第五節	影響流程形式之各項因素	329
第六節	物料搬運設備之選擇	334

第十三章 工廠佈置

第一節	引言	349
第二節	佈置之意義	349
第三節	工廠佈置之原則	350
第四節	何時需要工廠佈置	351
第五節	工廠佈置之組織及其功能	352
第六節	開始之分析工作	356
第七節	工廠佈置之製作	368
第八節	工廠佈置之選擇	370

第十四章 計劃評核

第一節	引言	373
第二節	PERT 之基本概念	374
第三節	PERT 網絡圖之分析與繪製	378
第四節	網絡圖之時間估計與基本運算	411
第五節	後言	439

第十五章 產品設計

第一節	產品設計之重要性	443
第二節	促使設計產品之因素	444
第三節	產品設計之範圍	446
第四節	標準化	451
第五節	簡單化	455
第六節	差異化	458
第七節	微小化	460
第八節	包裝之設計	461

第十六章 圖、圖號、辨認系統

第一節	工程圖樣	467
第二節	圖樣凍結了設計	467
第三節	圖樣	467
第四節	不分類之圖號	468
第五節	分類編號	468
第六節	分類之困難	469
第七節	羣體圖樣	470
第八節	程序圖樣	471
第九節	圖樣記錄索引	471
第十節	圖樣之改變	472
第十一節	圖樣之發出	473
第十二節	目錄上之圖樣	473
第十三節	辨認之系統	473
第十四節	成品零件之辨認	474

第十五節	半成品零件之辨認	475
第十六節	原料之辨認	476
第十七節	供應品之辨認	480
第十八節	記憶術之辨認系統	480
第十九節	以會計科目為基礎之辨認系統	481
第二十節	材料實體辨認	483
第二十一節	後言	484

第十七章 生產系統模式

第一節	引言	487
第二節	系統模式	487
第三節	投入—產出模式	489
第四節	固定與變動成本制度	492
第五節	損益平衡模式	493
第六節	損益平衡點之計量分析	495
第七節	非直線式的損益平衡表	501
第八節	生產程序之控制	504
第九節	後言	505

第十八章 生產容量之決定

第一節	引言	509
第二節	決定容量的人為因素	509
第三節	決定容量之操作因素	512
第四節	預防維護	518
第五節	超出容量的使用	519
第六節	容量的衡量	523

第七節	衡量容量之標準	524
第八節	生產容量的限制	525

第十九章 動態調配

第一節	引言	531
第二節	動態調配之簡介	531
第三節	動態調配於存控問題之應用	533

第廿章 存貨之管理與控制

第一節	引言	559
第二節	存貨原理的改變	559
第三節	存貨型態	559
第四節	應由誰來控制存貨管制部呢?	560
第五節	存貨管理的制度	561
第六節	存貨控制的科學方法	562
第七節	決定保管費用的項目	564
第八節	再訂購點的分析	566
第九節	發展存貨控制的進步方法	567

第一章 基本概念

第一節 引言

今日社會，由於工商企業之高度發展，其生產規模，日漸擴大，其生產程序，日益複雜，其專業化 (*Specialization*) 之結果，雖可提高個別部門之效率，但作業之分工細密，若無週詳之規劃 (*Routine*) 與充分之協調 (*Coordination*)，則往往可能由於着重本位工作局部目標之有效完成而忽略其達成整體目標之最佳途徑，故欲期企業目標之有效達成，其基本理論係應着重整體組織制度之綜合思考，積極掌握各部門組合間之相互作用與其關聯性，進而預測其未來之若干變動因素之情勢，而予以有效之規劃與控制，此為今日管理科學 (*Management Science*) 之主要特色！

近十年來，由於工業之發展與社會之進步，促使企業之經營者與學校之教育者，極力鑽研、探討管理方面之新觀念、新技術與新工具，以應付此複雜之生產組合程序，故其經營管理之技術與方法亦日新月異，突飛猛進，形成專學，其管理之着眼，已由局部之有效性 (*Efficiency*) 推擴至整體目標效果性 (*Effectiveness*) 之管理科學時代，其主要特點，乃係有效應用決策程序 (*Decision-Making Process*) 之原則，以期對於企業目標與企業資源作一最佳之規劃與調配！

第二節 管理之涵義

根據韋氏新國際字典 (*Webster's New International Dictionary*) 之解釋：

「管理之意義，乃係明智地選擇使用之方法，以達成目標之謂（*Judicious use of means to accomplish an end*）」。

此一釋義，係對管理作一廣泛之定義，無論是工廠、學校、銀行、政府機關、宗教團體、民間組織等等均能適用之，但對於從事企業經營管理者，每寧採取較為狹義之解釋，以別於其他不同之管理範圍，故常將上述之定義改為：「管理之意義，係為有效達成企業整體目標所宜適用之手段或方法」。

不論對管理一詞如何解釋，但就其管理程序而言，均係由規劃、組織、調配與控制等四種基本與其相互有關之功能或活動所構成，故就其管理性質而言，係為一明顯存在之物體，可為吾人研究之對象，可獲得其有關之一切知識與應用技巧。但就其管理本身而言，卻係屬無影無像，係為一股無形之推動力量，影響着整個工作之進行，但其有效之管理，卻由其有形之成果表現無遺，如有效之工作系統、有秩序之工作環境等等。

企業之經營管理者，為達成其所預期之目標，必常遭遇諸多困難，發生諸多問題，為妥善解決當前之困難問題，促使管理者，依據其本身之經驗與其管理之智識，適時適地之運用技巧解決問題，並於尋求解決問題中，促成其改善與進步，故管理之真實含義，係為不斷地創造、維持與改善現有之工作環境，係為永恆不懈地尋求進步與改善，以激發管理之新觀念、新思想與新技巧！

「沒有任何企業能不運用有效之管理而能永存」，此係吾人所應確認之標題！

第三節 管理之職責

管理之職責，係為協調並統一其各有關部門組織或團體間之不同

需求，以達成企業之整體目標，但究由何人負責執行其管理之職責？往昔，均為店東或廠主負責執行，但由於業務規模之日漸擴大，管理上所面臨之因要問題，更屬繁複，因而廣泛需要各階層之管理人才，分權負責，尤其是一般所謂方法工程師（*Method Engineer*）與經理通才（*Executive-Generalist*），更受重視，賴其精湛之知識與豐富之經驗，發生其領導核心之作用，運用其有效之管理方法，聯繫協調其有關各部門組織間之專業技術人員，以達成企業之整體目標任務。

第四節 生產方式之演進

人類最初之生產方式，係為家庭手工製造，所用之工具，均為極簡單之原始工具，爾後，生產日趨複雜，大規模之企業逐漸形成，於是現代化「工廠制度（*Factory System*）」之生產方式，逐漸代替往昔之手工製造，分述如下：

一、家庭生產時期（*Domestic Production Period*）

以家庭所需之生產為核心，其產品以供家人消費為原則，雖間亦與隣人作物與物之交換，但並不以此為目的，每一家庭賴其各份子之同心協力，製作其必需品，以滿足全家之需要，其生產方式全賴手工，所用之工具，均為極簡單之原始工具。

二、手工生產時期（*Handicraft Production Period*）

其生產之方式與家庭生產無大區別，仍以手工製造為主，惟其產品不專供自用，而係生產供應顧客所訂製之貨品，故交易行為隨而確立，製造之專業化也因此而起，其產品之設計與製造方法之規劃，均賴工人本身之手藝與其創造力，其管理工作較為單純。

三、茅舍生產時期（*Coltage Production Period*）

茅舍生產方式，係由中間商人購備原料，委託鄉間或市外工人代

為製造，或工人自備原料，自備器具製造物品，爾後，再由中間商人定期巡行購買之，將其製成之產品推銷至市場上，此類生產方式，有時亦由中間商人供應工人們所需使用之器具，故於此生產時期，作業工人已毋須定須自行設置工具，只憑本身技藝，即能參與生產行列，而生產企業之經營，亦已進入一較大之生產範圍，產生了僱主與僱工之關係，其產品之種類與產量，均較為增多，其管理之方式，均憑其管理者之主觀、經驗判斷，以處理一切事務。

四、工廠生產時期 (*Factory Production Period*)

由於工業革命之觸發，促成工業生產方式之極大變化，由於技術上與經濟上之加速發展，因而產生現代大規模生產製造與大規模企業組織之現代工廠生產方式，由於生產使用之工具，均已轉變為機械動力化之機器設備，機器替代往昔之手藝，故產量大增，市場擴大，資本家遂開始組織生產企業，工廠制度遂應時而生，利用機器從事大量生產 (*Mass Production*)。

工業革命之結果，雖給人類帶來生產技術之改進，其影響固使產量增加，成本減低，但同時亦帶來諸多管理方面之困擾問題，由於生產組織之發生變化，工人技藝已不復往昔之重要，工人與生產工具分離，勞資發生尖銳之對立，且市場競爭劇烈之結果，鑄成歷史上幾次經濟恐慌之悲劇，因而許多具有遠識與睿智之管理學家，致力探討其經營管理之原則與方法，以適應自工業革命後之生產組織系統，如何有效協調與控制工人、原料與機器設備，以期達到預期之生產效果，因而逐漸導致科學管理 (*Scientific Management*) 與管理科學 (*Management Science*) 之發展！

綜上所述，吾人可將現代工業之成長，分為下述三個階段：

一、工人之組合與作業之分工

此一轉變，係由獨立操作或學徒協助之獨立經營方式，轉變為組

合成規模較小之生產組織，由其中一人出而領導作業，此位領導者，即為該工場之主人，此階段，勞動雖已開始分工，但其生產仍舊以手工操作為主，縱然使用少數機器，亦是極為簡單之機械，因此，對於往昔之生產方法，亦僅僅發生一極小之影響而已！

二、專業化所肇致之機械化作業

由於生產之詳細分工，機器零件之標準化與其普遍互換性，工人之技巧已轉移至機器性能，工人之技藝已不復往昔之重要，技術工人之比例大為減少，而半技術工人之比例，則大為增加，且由於作業技術之專業化與高度性能之動力機械設備，故於此階段，須將往昔之生產方法全盤改變後，始能實現，其生產程序須能適合機械操作，始能提高其生產效果。

三、企業經營管理之興起

由於機械專業化之操作，使每一工時之生產效果大為增加，成本與價格大為減低，高效力之生產制度，更導致生產工業之再速擴展，致使生產事業之組織，由簡單而轉變為複雜之大規模企業組織，由單獨一人負責管理全部事務之事業進展至無法由一人獨立負責經營之企業，故於此階段，企業之經營已採取委託管理之辦法，遂有專業管理之興起，對於企業諸部門之業務，作一全盤有效之協調與控制，如何使具有不同能力，不同訓練之各專業人才，能共同協力於整體目標下作業，係為今日企業經營管理之主要課題！

第五節 管理思想之發展

人類自有家庭組織、社會活動以來，即有管理觀念之存在，因為人類企圖達成某種目標，即意味着管理意義，故管理思想之發展，係為累積往昔成功之管理經驗中之管理知識而逐漸發展，一般可分為下

列三個時期：

一、判斷 (*Judgement*) 時期

早期之經營管理，大都依據管理者本身之智識與經驗，依其主觀之意識與臆測，以直覺之判斷與習慣之方法，處理有關管理之一切問題，因於當時製造技術方面，雖然已有專業人員，但於管理方面，尚無經過訓練之專才，若管理方面，臨時發生某類問題，即靠臨時決定之方法，予以解決之，而此臨時決定之方法，即逐漸變為固定之管理經驗與例案，爾為他日決策之依據，但若臆測失實，判斷又毫無依據時，則必有所錯失！

自工業革命之後，由於生產組織規模之日漸擴大，動力機械設備之專業化，其生產製造程序之效率組合，已非往昔企業經營者個人本身經驗之判斷與臆測所能勝任，宜應採用科學研究之方法與途徑，增進其管理技術之發展，以解決企業經營之管理問題，遂有「科學管理」之興起！

二、科學管理 (*Scientific Management*) 時期

通常所謂「科學」，即係有條理、有系統之知識累積之學問，以科學研究之途徑，改善企業之經營管理，即為「科學管理」，係以科學客觀之態度，研討分析其問題之有關因素，而予以有效妥善之解決，係為美國泰勒氏 (*Frederick W. Taylor*) 所創，基於當時管理技術知識之缺乏，致使工廠生產效率低落，勞資雙方均受其害，先後發表「論計件工資制度 (1885)」，「工廠管理 (1903)」等諸篇論文，並於1911年，發表其「科學管理原理」一書，奠定今後科學管理之基礎，係為「科學管理之父」，其論著，可歸納為下列六項原則：

1. 工時研究原則
2. 計件工資原則
3. 設計與執行劃分原則