

增訂再版

應用管理學

(OPERATIONS RESEARCH)

趙掄元編著

自強書局發行

增訂再版

應用管理學

(OPERATIONS RESEARCH)

趙掄元編著

自強書局發行

中華民國五十六年八月初版
中華民國五十七年五月再版

應用管理學

每冊售價新台幣
精裝壹佰元
平裝柒拾元

編著者 趙掄元

出版者 永生出版社

發行者 自強書局

印刷者 富進印書館

版權所有
翻印必究

增訂再版序言

應用管理學，自上年發行以來，諸荷各界愛護獎飾，初版瞬已罄盡；並承方家指正，讀者函詢，蕝蕝之作，謬蒙寵鑑，不勝感奮。茲應各方需要及友好之激勵，嗣經通盤檢討，斟酌損益，迺予增訂再版。

俗語所謂：「享高壽者不服丸散，為名將者不讀兵書」，實有倒因為果，斷章取義之嫌，倘如高壽而兼服丸散，將必愈享遐齡，名將而並讀兵書，自必更增韜略。世人確有不學有術之輩，只是因緣際會，實至名歸，此則一以機緣湊巧，時勢造英雄，一以仍在「有術」，非人人可躋。汽車大王福特先生，雖受教不多，但秉賦第六感，管理天才，與生俱來，曾忽然心血來潮，遽令其工人，不得走動，不得彎腰，一時被目為瘋狂愚昧的措施，終成為今日工作研究(Work study)、時間研究(Time Study)的金科玉律。但此種人，世不多見，實有「安得勇士兮守四方」之嘆！惟人之工作能力，是可訓練培植的，正如 總理所昭示：「以人言之，則有三系焉：其一、先知先覺者，為創造發明；其二、後知後覺者，為倣效推行；其三、不知不覺者，為竭力樂成」。德國鐵血宰相俾斯麥曾說：「愚人從經驗中學習，我却寧願利用別人的經驗」。利用別人的經驗，最好的方法就是讀書，吸取別人的研究成果，以為己用，事半而功倍。

我國工業，已號起飛，凡百企業，欣欣向榮，經營管理人才，時感供不應求，其略通外語，稍識管理術語者，每即為外資企業禮聘而去。實則管理學術，並不艱奧，祇以我國管理思想，雖早有「事豫則立，不豫則廢」、「多算勝，少算不勝」、「不明於計數，欲舉大事，猶無舟楫而欲經於水險也」、「以下駟對上駟，雖有一敗，必獲二勝」、「一尺之錘，日取其半，萬年不竭」等名言高論，但只是原則

的提示，缺乏執行技術的闡述；嗣黃老盛行，更受「書生不權子母，世儉乃計錙銖」觀念的影響，對於辦事方法，工作效率，精打細算，斤斤較量，認為是奇技淫巧，非讀書人所屑為，致管理之學，一蹶不振。禮失而求諸野，年來泰西各國，對於管理的理論與方法，頗多創造發明，且多著實施績效，惟有關此類著述，猶如汗牛充棟，逐一獵涉，每有一部二十四史，無從下手之感。有謂復興中華文化的途徑有三，必須相互配合，表裡為用，始克相得益彰，其途徑：一為以現代技術，大量印製古書；二為將古書翻成白話，並加註釋；三為譯述外國書籍，以促文化交流。本書之成，多係迻譯美國有關書籍及摘錄國內儻論，在復興中國文化的大時代中，亦不過略盡編譯之棉力云耳！

原意數學推理，過於繁複，論據着眼，過於瑣屑，恐不為讀者所喜，致初版時，將諸多應用模式，大部摒除。惟應用管理學，本為企業管理的實用方法，係由大處着眼，小處着手，誠如 總統蔣公所示：「科學辦事的順序，為：由近而遠，自卑而高，為大於微，圖難於易」。嗣各方詢問指正者，亦多以模式不全為病，且將著者另一專論「存量問題的理論與應用」（多係模式的運用，經在主計月報第二十四卷第三期發表，並荷准印發單行本），指定為學生參考教材者，各界函索郵購者亦夥，是知企業界人士及青年學子，對於應用的模式，錙銖的探討及數學之推理，不但已一掃以往厭煩的心理，且進而為競相鑽研的風氣，實為可喜現象。本次再版，已將第三篇「模式的運用」，大部改寫，將原有之第七、八、九、十、四章，併為一章（第七章），另依用途別，加入第八章「存量模式」，第九章「調配模式」（含線型計劃），第十章「等待模式」，第十一章「更新模式」，第十二章「競爭模式」，計歸併三章，新加五章，實增兩章，第四篇以後各章，則順序推移。惟有博戲模式，迄在理論探討階段，尙難實際

應用，除在第五章第二節略予論述外，其具體模式，暫仍闕如。第五章增加「統計估定」，第六章增加「模擬法」各一節，其餘亦略有增減，計共增十餘萬言，並對於錯漏之處，以及粗陋之圖表，均經重新修訂。雖然如此，內容仍避免艱深，具有高中數學程度，已可應付，少數章節，亦僅稍通微積分學，即可暢讀無阻。

如此修訂，或有過份偏重於瑣碎分析之議，因管理的程序，概可分為計劃、組織、執行與控制，或簡括為計劃、執行與考核，數理的分析，只是計劃中的一部份，致內容有失均衡，豈非鑽入牛角尖？惟應用管理學，本即管理的方法論 (Methodology)，亦即管理的工具 (Tools) 與技術 (Techniques)。以統計學為例，統計的程序，概分五大步驟：(1)確定問題，(2)搜集資料，(3)整理資料，(4)分析資料，(5)公佈或報告，但一般統計學的內容，均以重點置於分析資料上，對於(1)(2)(3)與(5)各步驟，多係略予敘述，即一筆書過。應用管理學亦然，重點置於數量的分析，如何統籌運用此種分析的成果，則為決策原理 (Decision Theory) 及一般管理學的課題。

為使讀者便於參證及演練起見，於每章之末均詳列參考書目，並附加習題數則，以利探討，更於每篇之首，或每章之末空隙處，插入若干意義深長的漫畫，上項漫畫大多取材於 "How To Lie With Statistics" 附此註明。

祇以編者學驗不足，時間有限，雖經訂正，缺失之處，定所難免，諸祈賢達先進，不吝指正，則幸甚焉。

本書修訂，多承李道坤先生核校，楊光玉女士繪製圖表，小女敏君，對於公式之推求計算，亦多協助，併此誌謝。

趙掄元 序於高雄硫酸銨公司
民國57年2月29日(丁未除夕)

自序

中華民國五十五年，掄元奉派赴美，參加哥倫比亞大學主辦的「企業管理研究」(Executive Program in Business Administration)。與管理專家及企業鉅子，聚首一堂，耳聞目睹，獲益良多。回國以後，將所發書籍、講義及筆記，詳加涉獵，並與以往從業經驗，相互印證，粗具心得，雖不敢謂盡窺堂奧，惟自倖已得瞻門徑，爰將整理所得，摘要付梓，藉供參考。

自第二次大戰以後，世界工商企業，突飛猛晉，管理方法，已由科學管理，蛻變為管理科學，管理着眼，已由局部擴至整體。大戰期中。盟軍運用最收成效的「作業研究」(Operations Research)，逐漸運用於工商企業、政府機關及學校醫院，怒潮澎湃，形成專學，驟視之，似係雕蟲小技，卑無高論；運用之，則條理分明，助益無窮。

編者以瑣務紛繁，時作時輟，或擱置匝月，無暇顧及；或澈夜纂撰，樂而忘眠，均非在正常寫作環境下，一氣呵成者，致內容草率，前後脫漏之處，在所難免；且為普及應用起見，重在便捷易行，而避免高深理論，或有淺陋不精深之弊。惟本書之作，旨在發端，如能獲拋磚引玉之效，藉可收見微知著之功，於願已足，尚祈賢達先進，有以教正。

本書共分五編，第一編緒論，計有三章：第一章簡述管理學的沿革與發展，以及本書命名的意義；第二章概述決策訂定的規範與原則；第三章乃鑒於國人每多厭煩數字，鄙視錙銖必較，實為營運管理的大病，故專闢一章，特別強調數字的重要。第二編為爾後各編的奠基，純為運算的法則或方法，但並無高深之處，只須具備高中程度，即可運用裕如。第三篇為本書的底蘊，舉凡解決問題，尋求答案的捷便

方法，稱做模式 (Model)，其已定型者，儘可能納入本篇，惟對特別繁複，應用不便或涉及高深數理者，暫予摒棄。第四篇為應用範例，亦為本書的重點所在，一切方法，要在應用，理論與實務，必須溝通，本篇多以日常業務為例，深入淺出，逐步推求，以獲致結論，與第三篇表裡為用，讀者自可舉一反三，相互參證也。第五編則略述計劃與管制作為，使讀者得一整體概念。期能利用各種便捷方法，訂定決策，透過計劃作為，付諸實施。實施期中，尚須加以管制，實施以後，尤須加以檢討，俾作改進未來計劃的參考，如此週而復始，應用管理學，始克發揮其功能。

本書內容，多係取材於本次赴美携回的書籍講義與筆記，編者燦揮己見之處不多，故不敢認係著書立說，只不過逕譯編纂而已。其部份資料，前經在主計月報、精勤月刊及企業家季刊發表，諸承允准納入本書，除另附參考書目外，特致謝忱。為期本書早日脫稿，對許多酬酢邀約，每作無理由的謝絕，開罪友好，時感內咎，特此致歉。本書之成，復多承劉文輝先生、李道坤先生核校，楊光玉女士、汪慶禕先生繪製圖表，併此致謝。

趙掄元 56年6月端陽節
於高雄硫酸銨公司

編者例言

(一) 本書題名為應用管理學，其理由見第一章第四節所述。

(二) 本書主旨，在於闡述管理方面的應用方法，以協助企業主管，統簡馭繁，重在實施。舉凡一般管理學中所常見者，大之如組織、佈置，小之如動作研究、時間研究等，均未納入本書。

(三) 應用管理方法，每多藉助於他種學科的方法，例如會計方法、統計方法等，除特別常用者，為免讀者查閱不便起見，扼要列述外，均不納入本書。

(四) 為適合一般企業主管普遍參考計，艱澀的數學理論，儘量避免，只要不厭煩符號與數字，即可一目瞭然，應用裕如。

(五) 本書可用作大專學校企業課程的初級教本，祇以倉促付梓，每章末的習題，未遑一併列入；惟特別充實了應用範例，或可彌補此弊。

(六) 較為複雜的公式，只須依樣套用，即可獲得答案，其數學理論的證明，為免影響閱讀，均未列入正文。惟為便於讀者深入探討起見，特摘要列於附錄，以供參考。

(七) 特別常用的計算用表，諸如對數表、平方及平方根表、倒數表、複利表等，列入附錄，以利應用。

(八) 不少名詞，國內譯名，尚不一致，除力求通俗易解，並附註原文外，更列具中英文對照表於附錄，以便查考。

(九) 若干實例，取材於原著，金額數字，均係以美元為單位，未及一一折算臺幣，好在舉例只在說明方法的應用，美元臺幣，似無關宏旨，特此陳明。

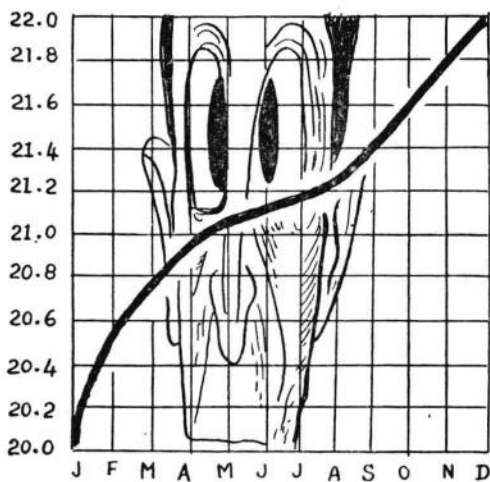
(十) 因符號有限，代表的事項無窮，致全書未能一致，例如在第

七章 C_1 代表籌製成本， C_2 代表存管成本，而在第八章，則 C_1 代表存管成本， C_2 代表短缺成本，在第十一章則 C_1 代表集體更新的單位成本， C_2 代表單價失效後更新的成本，但每一符號的代表意義，在每一章內，則只代該一意義。

(十一) 爲期讀者便於參考起見，將有關參考書籍，分別列註於每章之後，並在文內適當位置，以①、②、③……符號標明，以利查證。



(8)



第一篇 緒 論

第一章 管理學的沿革

第二章 決策的訂定

第三章 數字的運用



目 錄

增訂再版序言	(1)
自序	(4)
編者例言	(6)
第一篇 緒論	1
第一章 管理學的沿革	1
第一節 管理職責的遞嬗	1
第二節 管理學的發展	2
第三節 管理的目的與手段	5
第四節 應用管理學的發展與定義	7
第五節 應用管理學的範圍	13
第二章 決策的訂定	17
第一節 企業主管者的職責	17
第二節 問題的構成與處理	18
第三節 目標的加權	21
第四節 決策的原則	24
第三章 數字的運用	30
第一節 重視數字	30
第二節 理解數字	31
第三節 誤用數字	39
第四節 應用數字	42
第二篇 應用管理學的法則	47
第四章 複雜繁瑣的處理	47

第一節	計算法	47
第二節	表解法	51
第三節	圖示法	57
第五章	變化多端的處理	64
第一節	機率概論	64
第二節	博戲原理	71
第三節	統計估定	81
第六章	缺乏資料的處理	85
第一節	抽樣法	85
第二節	插補法	97
第三節	模擬法	106
第三篇	模式的運用	111
第七章	模式的意義與分類	111
第一節	模式的意義	111
第二節	模式的分類	113
第三節	解析法	116
第四節	測試法	127
第五節	蒙特卡羅法	131
第八章	存量模式	144
第一節	基本模式	145
第二節	價格有折讓時的處理	162
第三節	條件受限制時的處理	177
第九章	調配模式	196
第一節	線型計劃	196
第二節	運輸技術	199

第三節	簡化技術	209
第四節	工作指派	230
第五節	工具分配	236
第十章	等待模式	243
第一節	排隊問題	243
第二節	排序問題	250
第十一章	更新模式	271
第一節	衰退設備的更新	272
第二節	失效料件的更新	280
第三節	其他模式	301
第十二章	競爭模式	304
第一節	拍賣	305
第二節	秘密競標(兩個投標者兩項物品)	309
第三節	秘密競標(甚多競爭者且彼此不甚確知)	311
第四篇	應用範例	321
第十三章	生產方面	321
第一節	生產批項的訂定	321
第二節	保養順序的安排	326
第十四章	市場方面	337
第一節	市場佔用率	338
第二節	商標的信譽	344
第三節	市場競爭的混合策略	349
第四節	定價問題	353
第五節	競標問題	356
第十五章	行政方面	368

第一節	工作人數問題	368
第二節	工人集用場問題	372
第三節	工人缺席問題	377
第四節	旅館預定房間問題	381
第五節	盈餘分配問題	384
第六節	投資選擇問題	388
第五篇	計劃與管制	395
第十六章	計劃	395
第一節	計劃的誤解	395
第二節	計劃的意義	397
第三節	計劃的目的	398
第四節	計劃的分類	399
第五節	計劃的步驟	400
第六節	計劃的完整	400
第七節	計劃舉例	402
第十七章	管制	404
第一節	管制的方法	404
第二節	預算的管制	407
第三節	表單的管制	410
第四節	模式的管制	412
補跋		419
附錄甲	數學原理	421
附錄乙	計算各種用表	445
附錄丙	專門名詞中英對照表	480
附錄丁	數字的意義	495

應 用 管 理 學

第一篇 緒 論

第一章 管理學的沿革

第一節 管理職責的遞嬗

(一) 管理的意義：根據韋氏大字典 (Webster's New International Dictionary) 的解釋：「管理的意義，乃是明智的選擇應用方法，以達成目的之謂 (Judicious use of means to accomplish an end)」。此種釋義，係對管理一辭，作廣義的規範；但從事企業管理的工作者，每寧願採取狹義的解釋，因對於家務的管理，與對於一個大公司業務的管理，自難同日而語，僉認如將前項辭句，改為：「管理的意義，乃是明智的選擇應用方法，以達成『企業』的目的」，則更較適當。管理的原則，固可彼此通用，但研究的目標，每以企業或工商業為依歸，故有稱為企業管理或工商管理者。回顧管理思想的發展，顯然分為兩大派系：一派特別着重企業方面特需的方法；一派則皈依於研討各種通用的管理要則 (Elements)^①。管理學家西蒙 (Herbert A. Simon) 對於管理所下定義是：「管理就是協調一個團體的活動，以達成其共同的目標」^②。

(二) 管理的職責：不論對於管理的解釋如何，究應由何人去執行管理的職責？在工商業而言，當然是由店東或廠主去執行管理大權；但如店廠逐日擴大，並且在各地設立分店分廠，則店東廠主，勢難事