

中興經營管理叢書

系統分析

—理論與程序—

唐明月著

中興管理顧問公司 發行

中興經營管理叢書

系 統 分 析

—理論與程序—

唐 明 月 著

中興管理顧問公司
發 行

著者簡介

唐 明 月

國立成功大學電機系畢業，美國奧克拉荷馬州立大學電機碩士、美國南監理大學哲學博士，現任國立交通大學教授兼管理學院院長。

版權所有
翻印必究

中華民國七十三年九月初版

中興經營管理叢書

系 統 分 析 — 理 論 與 程 序 —

高級精裝本實價新臺幣四百五十元

唐 明 月 著

發行者 中興管理顧問公司
臺北市民生東路六十六號 新力大樓五樓
電話：五六一六三五六・五六一六三五七

印製者 新格裝訂有限公司
地址：台北市社子街三十三號
電話：八一二〇二八三・八一二〇二八七

中興經營管理叢書

出版宗旨

在這個多元衝擊、競爭激烈、充滿希望也
遍佈機會的環境中，管理的良窳對企業成
敗常有決定性的影響。本叢書的出版，希
望能為國內管理知識的普及與企業經營的
現代化獻盡一份心力，也深願能帶給讀者
更佳和智慧、判斷與信心。

中興管理顧問公司 敬 啓

臺北市民生東路66號新力大樓五樓

電話：5616356・5616357

郵政劃撥帳戶第0100952-2號

前 言

當讀者看到本書的書名時，多少會認為本書與計算機有相當密切的關係，為避免誤會，作者必需說明，本書所謂的系統分析，係以管理決策為中心議題，雖然在本書中，我們亦討論了有關計算機應用的問題。“系統分析”這個學門在1930年代發展的初期，它係以複雜的管理問題為主要的應用對象，這幾十年來，在計算機應用領域因廣泛的應用到系統分析中有關的觀念，因而反賓為主，許多人誤認為系統分析是計算機應用領域的一個部份，再加上有許多著作亦以此狹窄的觀念進行寫作，終使一般人對此學域產生上述的誤解；進而使部份的人認為系統分析係一種局限於狹窄及技術層次學門。

系統分析這個學域的起始，係肇因於1930年代時，人們開始面臨大量複雜及變化多端問題的困境中，許多學者、專家及實際工作者透過本身的經驗，採用系統的思維方式所發展出來的解題或思考問題的方法。但由於不同的實際工作者，他們處理問題特質不同，因而產生不同的看法；而他們在實際的應用上又有不同的成功經驗，因而對系統分析學域的發展上造成各行其是的現象，因此對系統分析的內容的解說上，形成各種不同的說法。由於以上的緣故，

在現有眾多有關係統分析的著作中，我們常可發現書中所提示的概念、思想，往往與其所討論的技術內容脫節，這種沒有系統又不具結構性的陳述方式，事實上已違背“系統分析”這個學門的基本論點，即提示一種具通用性、有系統、具結構性的方法來解決管理上決策的問題；也由於思想與技術的脫節，現有一般系統分析的著作的內容，不是給人覺得內容空泛，缺乏具體的脈絡，就是讓人感覺它是缺乏中心思想，而類似一般的技術性手冊。

系統分析，它是幫助人們解決複雜性、綜合性問題的方法，因此必需以人為中心，進行有關的討論，能如此，有關的討論才能有助於一般性問題的解決；為達上述效果，本書係以人的認知為基礎，來進行有關思想及方法的討論；在本書中，我們假設人對問題的認知可以劃分成幾個階段，而由此不同認知階段的特質為基礎，我們嚴謹的討論及定義所謂的目標、資訊源及系統等術語的觀念、意義，透過這些觀念及意義的設定，我們進一步瞭解這些術語間的關聯性，進而得到一個合乎實際執行特質的結構化系統分析架構及程序，最後依照程序中各階段的活動特質，我們介紹進行這些活動所需引用的一些現有技術，這些技術包括統計學、系統動態學、模擬技術、作業研究、計算機應用以及有關統計決策技術等，由於上述所列之技術，市面上均已有專書討論，故本書主要僅著重於介紹這些技術與系

統分析中各活動步驟相關聯的概念。由上述的簡略說明，讀者當可瞭解本書的主要內涵，主要在於討論有關係統分析這個學門中，它的基本概念、方法及基本結構特性。

本書寫作的過程，承蒙許多朋友及同儕們對書中觀念上的澄清、指正、相關資料的提供，以及對作者講稿提出的批評，這些幫助，使作者在寫作的過程中，得到許多觀念的更新，產生許多靈感。這些朋友、同儕中，尤以陳英亮博士、謝長宏博士、曾正權博士、李珏博士，對作者觀念的澄清助益匪淺，而楊孟晉教授、樊國綱先生對作者資料的提供及鼓勵，令作者十分感激，而對交通大學管理科學研究所這幾年來選修作者這門課的研究生們提出的批評意見及文字的書正，亦使本書在寫作上潤色不少，謝清佳女士幫作者整理了部份書中的例子，使作者寫作的負擔大為減少，另外袁正春小姐在本書講義階段時，有關手稿耐心打印，使作者在寫作上得到相當的助益，而洪瑛瓊小姐對書中有關圖表的製作，使本書生色不少，最後，作者還要一提的，交通大學良好的教學環境，使作者能靜心的思考；而便利的中文處理設備，使作者的講義在處理上便利不少。其他對本著作有助益的朋友、同儕而沒有一一列舉到，作者十分抱歉。

唐 明 月

一九八四年八月卅一日

目 次

第一章	管理與決策	1
1-1	管理的架構	1
1-2	執行活動	3
1-3	決策活動	4
1-4	討論決策的重要性	5
1-5	決策架構	6
1-6	組織及個人的管理活動	9
1-7	說管理與做管理	10
1-8	結 語	12
第二章	問題與目標	15
2-1	問題狀況	15
2-2	問題狀況的特性	18
2-3	目 標	22
2-4	目標的特性	24
2-5	階層特性	27
2-6	結 語	29
第三章	資料與資訊	31
3-1	資 料	31
3-2	資料、問題狀況與目標	32
3-3	目標與資訊源	35

3-4	資訊源的性質	36
3-5	資訊源的度量	39
3-6	資料的解析水準	41
3-7	資訊源的動態特性	44
3-8	結語	46
第四章	系統概念	49
4-1	系統理論	49
4-2	系統階層	50
4-3	系統的主要特徵	54
4-4	封閉系統	56
4-5	開放系統特性	62
4-6	資訊源與系統之對應	70
4-7	系統的階層結構概念	72
4-8	結語	74
第五章	系統與資訊源	77
5-1	目標與系統	77
5-2	資訊源不可知部份的內涵	78
5-3	資訊源可知部份的內涵	82
5-4	系統的設計與分析	84
5-5	資訊處理與專業知識	89
5-6	結語	91
第六章	系統分析概論	95

6-1	方法背景及本質	95
6-2	系統分析架構	97
6-3	架構討論之一	101
6-4	架構討論之二	104
6-5	決策與系統分析	107
6-6	結語	108
第七章	研究的內容、步驟與技術	111
7-1	研究的本質	111
7-2	研究活動的內容	112
7-3	研究資料的收集、轉換	117
7-4	資料的表示與比較——統計表	120
7-5	資料的表示與比較——統計圖	126
7-6	資料的解釋	136
7-7	資料的整體性	138
7-8	結語	143
第八章	研究範例討論	145
8-1	大要	145
8-2	範例一 ~ 讀書量的研究	146
8-3	範例二 ~ 小區域住宅電話需求標準的 研究	150
8-4	範例三 ~ 材料管理問題之界定	160
8-5	結語	170

第九章	設計的概念與內容	171
9-1	設計的目的	171
9-2	設計方法的本質	172
9-3	設計的程序	175
9-4	環境特性的設定	178
9-5	系統的架構設定	183
9-6	系統的設計步驟	186
9-7	系統信度的檢定	191
9-8	結語	193
第十章	設計的方法與工具(一)	195
10-1	設計的工具特性	195
10-2	系統的代表工具	196
10-3	系統關係的確認	201
10-4	設計範例——設施佈置	204
10-5	設計範例——統計迴歸方法	215
10-6	結語	217
第十一章	設計的方法與工具(二)——系統動態學	219
11-1	動態系統的意義	219
11-2	設計的代表方式	220
11-3	因果關係圖之基本結構性質	223
11-4	系統結構設計	227
11-5	系統之操作處理	232

11-6	系統的操作與實例	236
11-7	結語	247
第十二章 計算機與設計		249
12-1	模擬與計算機	249
12-2	計算機的特性	250
12-3	動態行為的顯示	253
12-4	模擬在設計上的觀念	257
12-5	設計與計算機模擬技術	258
12-6	計算機在設計輔助功能的未來發展	260
12-7	結語	261
第十三章 分析的概念、內容與步驟		263
13-1	分析的目的	263
13-2	分析的限制	264
13-3	分析的內容	266
13-4	分析的步驟	267
13-5	分析的方法	270
13-6	系統行為的效度驗證	272
13-7	分析的表示方式	274
13-8	結語	276
第十四章 分析架構及評估概念		279
14-1	分析架構及性質	279
14-2	不可控制因素之狀況特性	281

14-3	測度的表示形態	283
14-4	方案評估原則(一)	287
14-5	方案評估原則(二)	290
14-6	方案評估原則(三)	292
14-7	效用及效用函數	297
14-8	結語	303
第十五章 系統分析與電腦化		305
15-1	大要	305
15-2	電腦化可行性問題背景	306
15-3	電腦化作業的研究過程	308
15-4	設計的過程	311
15-5	分析過程	313
15-6	電腦化程序問題背景	315
15-7	電腦化程序的研究過程	316
15-8	電腦化程序的設計過程	318
15-9	電腦化程序的設計過程	320
15-10	結語	322
第十六章 作業研究與系統分析		325
16-1	作業研究之內容	325
16-2	對問題的基本概念	327
16-3	解題的完整性及通用性	329
16-4	方法內涵之比較	330

16-5	作業研究與決策	332
16-6	結語	335
第十七章	本書的幾個論點	337
17-1	整體概念	337
17-2	作業過程及概念	338
17-3	決策過程與決策者	339
17-4	回饋與串式結構	340
17-5	適用性的討論	341
17-6	結語	342

第一章 管理與決策

1 - 1 管理的架構

管理是一個相當抽象的觀念，而它的範圍亦相當的廣泛，如從不同的角度來加以分析，往往我們可以得到不同的解釋及結論，而從不同的解釋，我們又可導引出不同的方式來從事管理的工作。例如從傳統程序學派的觀點來看，管理的內容以功能的角度加以劃分，並由此指出管理的重點為何？從而使人們領會應該怎樣的來從事管理工作；而從行為學派的觀點來看，則可認為人是管理不可或缺的因素，並指出管理家瞭解，必需以人性為出發，因此必需從個人及組織的行為特性為基本，來討論管理，這樣才能掌握管理的重心，發展及運用適當的方法及手段，來因勢利導個人及組織的行為，達成管理之目的。由以上的論點，我們知道管理的討論，是有不同的論點為依據，而論點之不同，又使我們對管理的內容有不同的認定，論點的選擇，主要是常因我們所要討論的旨趣而定；若我們要較具體及技術性的角度來分析管理的內涵（這也是本書的前提），則計量學派所提供的管理架構，則不失為一種有效展示管理內涵的方式。在計量學派中，它把管理活動看成決策與

執行兩種工作交替進行的作業活動，若我們再以時間的向度加以展開，則可以把管理看成如圖1-1-1的架構圖。

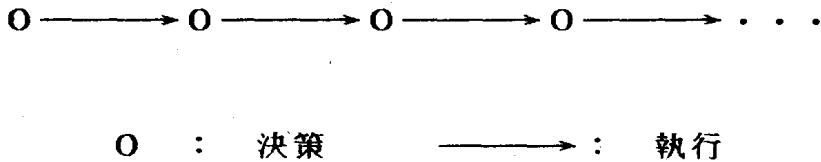


圖1-1-1 管理架構圖

上述的架構，我們可以想像成以下的例子加以說明，當一個人在爬陌生的山峰時，當其行進中只有一個路徑時，則此人依著自己身體的機能不斷的沿此路徑往上前進，這個階段的活動，我們可以視為執行的作業，當路徑的前方出現幾個叉路時，他必須停下思考到底那一條路徑可以引導他爬到山峰，這種思考的活動就是決策，等到他選定一條認為正確的路徑後，他又沿著路徑前進，（又進行執行的活動），如此決策與執行交替的進行，直到他達到山峰才止。由此例我們知道，在管理中，執行與決策這兩個活動，在本質上是有所區別的，其活動的方式自然有所差異；它們的活動的內容及本質的差異，我們將在1-2，1-3節中分別再予說明。

1 - 2 執行活動

我們將管理活動劃分成二種作業，主要是因為此二作業有其本質上的差異。就執行這項作業而言，與此作業有關的因素，基本上，它是屬於內在的，其活動的法則或方式，事先都已經加以規範。例如在 1 - 1 節爬山的例子中，當人沿著路徑走時，走這項活動的有關因素，都是屬於這個爬山人體內的，怎麼走，一脚在前；一脚在後交互運動的操作法則或方式，則是這個人自小就已經學得的，對於一個組織而言，執行活動所包括的範圍，都是此組織內的一些規定、制度、辦法所規範的一些活動，或一些所謂的標準作業程序所含蓋的活動，對於一個組織體而言，如從資源耗用這個重要的因素來看，執行活動它是消耗資源的主要活動，例如辦事員依規定處理文件，辦事員的時間即是組織的資源，在同一時間內他處理這個文件，即無法處理另外的文件。工人操作機器時，機器只能做這個工人所指定要做的東西，而不能做其它東西，工人要付薪水，機器要投資，機器要輸入能源，要耗用材料等，這些都是組織內的資源，因此在執行活動時，我們必需講求效率，為要求效率（即輸出及輸入的比值）；在這些活動之先，必需要事先確定行事方式、法則，而此執行活動有關的因素，都希望能够儘可能完整的加以控制，因此執行活動的有關