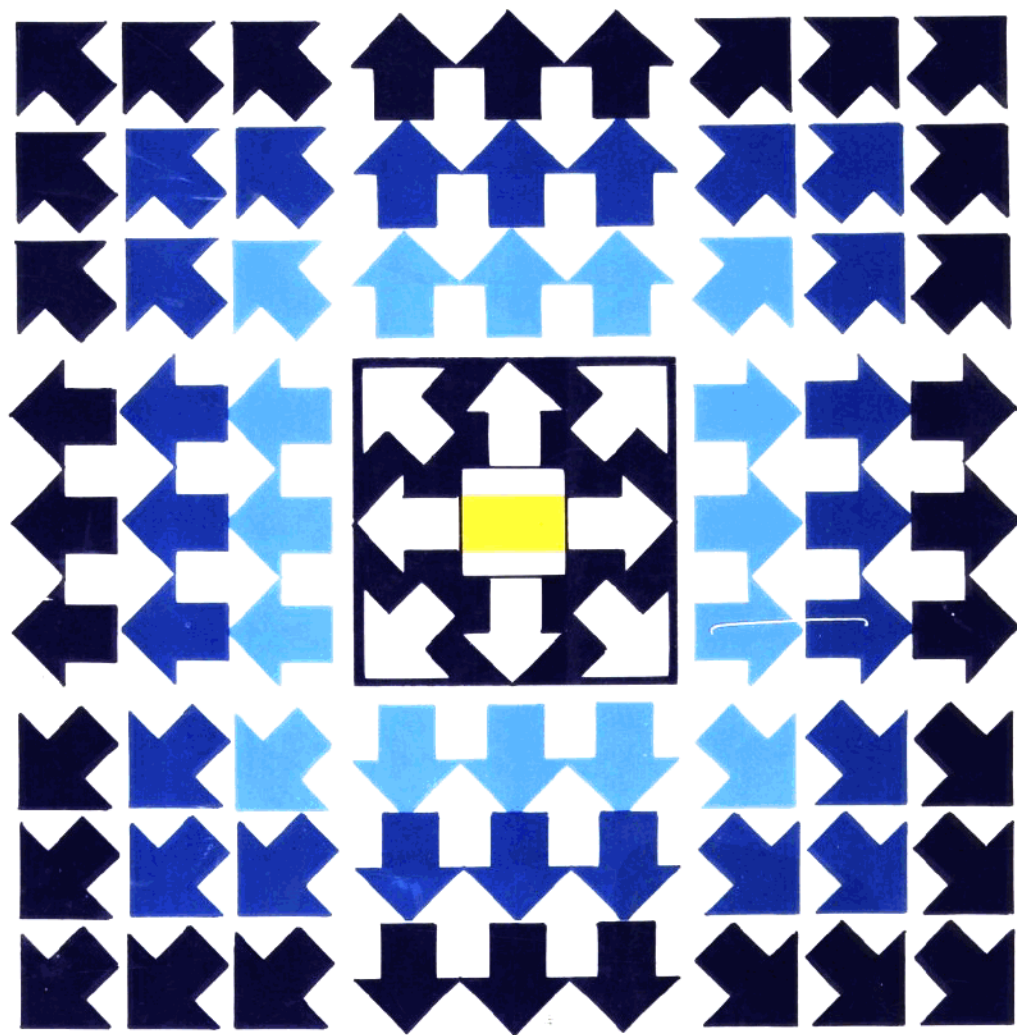


三民電腦叢書

資 訊 處 理

黃景彰 / 黃仁宏 著



三民書局印行

資 訊 處 理

黃 景 彰

學歷：國立交通大學管理科學碩士

經歷：國立交通大學管理科學系副教授

現職：美國佛羅里達大學電子計算機
科學博士班研究

黃 仁 宏

學歷：美國佛羅里達州立大學企業管理博士

現職：任教國立交通大學管理科學系暨研究所

三 民 書 局 印 行

行政院新聞局登記證 版業字第〇二〇號



◎ 資 訊 處 理

中華民國六十八年七月
中華民國七十五年八月
中華民國七十五年一月
增訂初版

基本定價捌元

著者 黃 黃 仁 景 宏 彰

發行人 劉 振 強

出版者 三民書局股份有限公司

印刷所 三民書局股份有限公司

臺北市重慶南路一段六十一號
郵撥：〇〇〇九九八十五號

增訂版序

不到十年以前，本書第一版開始動筆時，一部電腦要占一個小房間，記憶體只有數十仟字元，價錢為數百萬台幣；今天，容量更大，速度更快的電腦，可以放在辦公桌上，而且價錢也不到十分之一。電腦技術的進展，真可謂一日千里。本書的再版，就是要使內容能配合科技的進步。

本書的目的，和第一版一樣，要使初學者能在短時間內，對資訊處理的領域，有廣泛且深入的了解；內容由淺入深，對最新的發展，在有限的篇幅內，儘量做詳細的討論。

本書首先討論電腦的基本概念，包括基本原理、資料的表示、輸出和輸入媒體及設備、電腦和通訊。接著介紹一些較重要的觀念，包括檔案的處理、作業系統、UNIX、程式方法、軟體工程、即時系統。系統分析的方法，包括資料控制、系統分析、系統設計、資料庫等，在本書後半部討論。最後，一些新的觀念，包括專家系統、辦公室自動化、資訊處理的展望和可能的衝擊等，也在此次再版時加入。

本書原名為「資料處理」，因資料處理已不能代表目前企業電腦化的需求，也不能代表本書的內容；今天，企業講究的是整體資訊的處理，這也是本書裏新的內容所探討的，因此，更名為「資訊處理」。

本書第十章，由資訊工業策進會專家黃仁伯執筆，為本書增色不少，在此致謝。資訊處理技術，包羅萬象，進步神速，本書疏漏之處必多，請讀者不吝指正。

黃景彰
黃仁宏

自序

「資料處理」作為獨立學科為時不久，因為電子計算機技術的革新，及企業環境的需要，使這一門學科進展快速。近年來，國內公民營企業均予重視，但國內仍未見較完整的中文著作，引起作者撰寫本書的動機。

本書着眼於廣泛的、一般性的知識介紹。前半部討論電子計算機的技術：CPU、週邊設備、檔案結構、軟體、程式設計的方法等。後半部則以系統分析和系統設計為主題，並兼論一些發展中的技術，如電信與電子計算機、即時系統、資料庫等。並有一章「應用系統舉例」，列舉了三種會計上的應用系統。

本書作者之一任教於交通大學，另一位任職於國民計算機公司（NCR），由二人合作，目的是結合理論與實務；最後，並由交通大學計算機研究所劉振漢教授悉心校正。作者對劉教授深致謝意，另外，作者感謝NCR 公司提供很多寶貴的資料，並感謝交通大學管理科學系所的同學和研究生提供的寶貴意見。三民書局樂意印行本書，亦一併申謝。

當然，著者學識尚淺，資料處理技術進步又快，疏漏之處必多，請讀者不吝指正。

黃景彰
黃仁宏

中華民國六十七年十二月

資訊處理 目次

增訂版序

自 序

第一章 資訊處理簡介

第一節 資訊處理的意義	1
第二節 人工資訊處理	5
第三節 電子資訊處理	9
第四節 管理資訊系統	11
第五節 結 論	13

第二章 計算機基本原理

第一節 電子計算機的演進	16
第二節 軟體的發展	21
第三節 計算機的基本組織	27
第四節 計算機的處理原則	31
第五節 結 論	39

第三章 資料的表示

第一節 數字系統	41
第二節 電子計算機數學	55
第三節 結 論	67

第四章 輸出和輸入媒體及設備

第一節 打孔卡片	69
----------------	----

2 資訊處理

第二節	CRT 終端機	72
第三節	扁平顯示器	73
第四節	其他輸入設備	75
第五節	磁帶	75
第六節	磁碟	79
第七節	軟性磁碟	85
第八節	磁鼓系統	85
第九節	其他大儲存媒體的發展	86
第十節	印字機	87
第十一節	微縮影片	90
第十二節	光學字體識別	92
第十三節	磁性墨水字體識別	93
第十四節	電子 POS 終端機	95
第十五節	結 論	100

第五章 電信和電子計算機

第一節	電子計算機與電信的相互貢獻	103
第二節	資料傳送系統的構成	105
第三節	一群終端機的連接方式	115
第四節	線路和訊息的交換	123
第五節	區域性網路	129
第六節	結 論	134

第六章 檔案的處理

第一節	檔案的細分	138
第二節	檔案的種類	140
第三節	檔案的組織技巧	141

第四節	檔案的存取技巧	147
第五節	結 論	161

第七章 作業系統

第一節	任務控制語言	163
第二節	作業系統的成員	166
第三節	作業系統的原理	167
第四節	多重程式	170
第五節	斯普爾程式	172
第六節	虛儲位	173
第七節	結 論	174

第八章 UNIX作業系統

第一節	電子計算機工業的標準	177
第二節	UNIX 和十六位元的微電腦	179
第三節	UNIX 的歷史	180
第四節	UNIX 的結構	182
第五節	UNIX 的主要功能和優點	188
第六節	結 論	191

第九章 程式方法簡論

第一節	程式之發展	193
第二節	程式流程圖	202
第三節	模組程式設計	205
第四節	由上而下的程式計劃	209
第五節	結構式程式計劃	214
第六節	結 論	236

第十章 軟體工程

第一節	軟體工程的發展	237
第二節	軟體的需求與規格	238
第三節	軟體設計	240
第四節	程式語言與程式撰寫	250
第五節	程式測試	252
第六節	軟體維護	258
第七節	結 論	261

第十一章 即時系統

第一節	什麼是即時系統	263
第二節	即時系統之技術背景	265
第三節	設計即時系統的基本考慮	267
第四節	即時系統的個案研究	273
第五節	結 論	290

第十二章 資料控制

第一節	品質控制概念	292
第二節	資料準備與資料輸入之控制	294
第三節	控制設備失靈之方法	303
第四節	處理程式的控制	306
第五節	資料檔案與程式的破壞之預防	308
第六節	電子資料處理的查帳線索	312
第七節	結 論	314

第十三章 系統分析

第一節	系統分析師的角色	317
第二節	系統分析的骨架	323
第三節	資料收集	327
第四節	系統流程圖	334
第五節	結 論	344

第十四章 系統設計

第一節	系統設計概說	347
第二節	處理步驟之規範	351
第三節	佈置圖與樣本	355
第四節	檔案設計	359
第五節	程式規範的輔助工具	361
第六節	新系統之評估	369
第七節	結 論	373

第十五章 資料庫

第一節	管理資訊系統	375
第二節	資料庫的意義	378
第三節	資料庫管理系統	380
第四節	結 論	392

第十六章 計劃、控制和決策的支援系統

第一節	決策支援系統	393
第二節	專家系統	400
第三節	決策階段的支援	402
第四節	計劃支援系統——摘要	420
第五節	控制支援系統——摘要	428

6 資訊處理

第六節 結 論	429
---------------	-----

第十七章 知識性工作的支援系統

第一節 知識性工作的定義	431
第二節 知識性工作的種類	432
第三節 支援知識性工作的技術	436
第四節 知識性工作的軟體支援設備	441
第五節 使用者自行使用電子計算機	446
第六節 當使用者是開發者時組織上的問題	456
第七節 資訊系統專業人員的開發支援	461
第八節 技術對知識性工作本質的衝擊	463
第九節 結 論	466

第十八章 資訊資源部門的組織和管理

第一節 資訊系統管理變成資訊資源管理	467
第二節 資訊資源部門的組織	472
第三節 資訊系統的組織方式	474
第四節 配置稀少的資訊系統資源	484
第五節 資訊系統的人事管理	487
第六節 結 論	497

第十九章 展望

第一節 第五代電子計算機	501
第二節 電子計算機和電訊科技的合併	504
第三節 資訊技術對組織和社會的衝擊	507
第四節 結 論	513

參考資料

第一章

資訊處理簡介

第一節 資訊處理的意義

過去四十年，電子計算機對企業和整個社會有著革命性的影響；未來，電子計算機所扮演的角色會愈來愈重要，本章將對電子計算機的應用及本書的主題——資訊處理，做一簡單介紹。

使用電子計算機，不管是怎麼應用，其主要目的，都是在迅速而有效的處理資料，以便能及時獲得有用及精確的訊息。因此，電子計算機讀入資料，叫做輸入（Input），加以處理，然後送出訊息，叫做輸出（Output），如圖 1-1，或下圖所示：



資料是事實，為討論或決策，計算或測量的基礎。資料本身不能告訴我們任何訊息，必須經過處理，變成訊息才有用。處理就是從資料中選擇事實或結合事實，變成有用的訊息給某人。這某人通常是利用訊息的事務員或需要資訊作判斷的經理人。訊息是處理過且有意義的資料。舉個簡單的例子，公司顧客使用信用卡的每一筆金額，就是資料，必須加以處理，以產生訊息，此訊息可以是每一位顧客每月的使用金額，或是公

2 資訊處理

司信用卡的營業額。

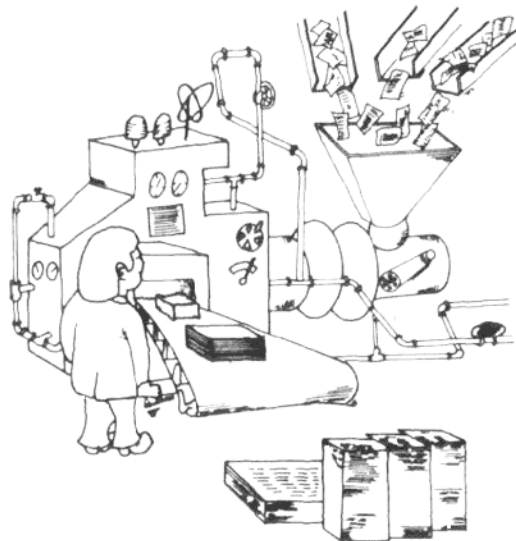


圖 1-1 處理資料產生資訊

資訊處理並不是新的觀念，人類自古就使用資料，並利用當時能夠使用的溝通方法和工具，將有用的資訊傳遞給別人。當交易規模很小時，一個人製造、生產物品，和別人交換物品，資訊處理很簡單，而且不重要。當企業組織變得很大，有許多工廠、員工、產品、股東和競爭者，資訊處理就變成決定存亡的要事。只有那些能及時獲得正確的資訊，在研究發展、製造、市場、員工關係等各方面，及時做正確決策的公司，才能生存和成長。

另外，有些事情，沒有電子計算機，根本就沒法做。以美國人口普查為例，該普查每十年舉行一次。在 1980 年 3 月，大約寄出了一億二千萬份普查表，給每一戶住家；這些表格，總計會產生三十三億個答案。這些答案，必須在 1981 年 1 月 1 日以前處理，國會席位才能分配，聯邦政府才能決定補助各州政府多少預算，這些訊息必須及時有，而且必須準確。百年前，美國人口要比現在少得多，通常要好幾年才能將人口

普查的資料處理完。今天，沒有電子計算機，這工作根本不能在短時間內完成。

此外，看看銀行業，在美國，一年就要處理三百五十億張支票。處理支票的速度要很快，並且精確，銀行的客戶存款資料，才能準確，也才能製作精確的對帳單。

國內的企業，像統一企業，以內銷為主，在民國七十二年，每月銷貨所開立的發票，多達七百本，每本五十張，總計即達三萬五千張。收到的客票，每月一萬二千張，平均每張面額約十萬元，為處理此龐雜交易量，統一企業也早在公司還小時，就採用電腦作業〔註一〕。

事實上，電子計算機已是企業經營不可或缺的工具，在一次調查中，有三十六家有電腦的公司表示，公司內的事項，只有百分之二十八，在電腦停擺時，還能在 5.5 天內勉強運轉，在第 10.5 天內，就只有百分之九還能運轉，如下圖所示：

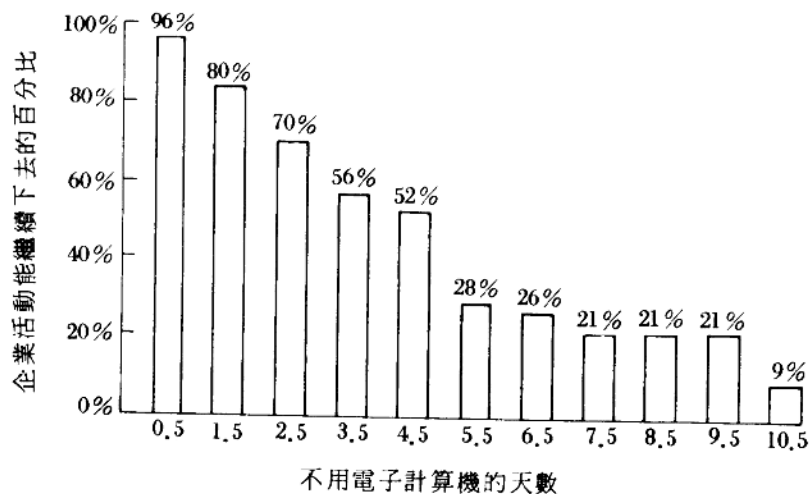


圖 1-2 資訊處理終止後，企業活動降低

總括而言，電子計算機已是人類不可或缺的工具，它最大的優點，就是快速、精確、儲存量大、可以降低成本，並做一些其他方法都無法做〔註一〕在本書中，電子計算機和電腦，都是指 Computer，兩者交互使用。

4 資訊處理

的事。

資訊處理的標準

不管是用人工、機械或電子處理資料，其目的都是在將資料轉換成有意義的資訊。如果資訊處理提供的資訊，要對企業的營運和控制有價值，則必須滿足三個標準。

精確

輸入處理系統的資料，必須精確，否則不可能產生精確的資訊，供做關鍵性的決策。資訊處理有一個很老的術語，“GIGO”(Garbage In, Garbage Out)，即輸入沒有用的資料，輸出的東西也沒有用。

資訊處理的每一步驟都必須精確，否則最好和最可靠的輸入資料，都會喪失價值。

及時

適當的資訊，若傳遞太遲，會和沒有資訊一樣沒有用。企業的管理者，必須能及時做決策，以應付改變的環境。因而，他必須從資訊處理系統，及時得到訊息，做重要的決策。很多企業由於對改變的情況反應太遲，因而鑄成大錯、蒙受嚴重損失，甚至失敗。

存貨資訊、應收帳款資訊、銷售分析資訊和成本會計資訊等，都必須能及時得到以做決策。若不能及時得到，會做錯誤的決策，使企業陷入困境。

有意義

資訊處理系統產生的資訊，對於使用該項資訊的人，必須有意義。此項標準，有兩項要點必須考慮：

第一、資訊必須和使用者的需要有關。零售業的商品經理，對銷售

分析、存貨水準和利潤率有興趣，但對薪資和應付帳款的資訊不感興趣。公司的信用部門，會對應收帳款的資訊感興趣，但不會對存貨或成本會計感興趣。資訊處理系統必須產生各種資訊，但資訊對使用者有沒有意義，決定了資訊該如何傳播。

第二、有意義的資訊，必須容易了解。表格的形式和內容必須易讀、易了解。如果只需摘要資料，提供明細一覽表就不適當。產生什麼資訊，怎樣提供，都必需考慮到有意義。

第二節 人工資訊處理

我們用公司員工，解決基本存貨問題的方法，來簡單介紹資訊處理。員工如圖 1-3 所示，有四位處理資料人員，和一位負責搜集、傳送資料人員，我們稱他為信差，他也要傳送製作好的報表給使用資訊的人。

這四人對存貨的管理，採永續盤存制，公司出售的每一件產品，都要記錄現有存量。底下我們將問題做個說明：

目的

存貨處理問題是要處理交易資料，以更新存貨主檔。本問題在銷貨或銷貨退回時，更新主檔，暫不考慮訂貨以補充存貨的問題。所有的產品都是耐久性的，被退回後都可以再當存貨。

已知

1. 交易記錄

交易記錄在發票上，在交易發生時，由銷售部門人員填寫。交易記錄在每天結束時收集和處理。每一張發票上有下列資料：

- a. 產品編號（六位數字）
- b. 產品名稱（十二位文字）

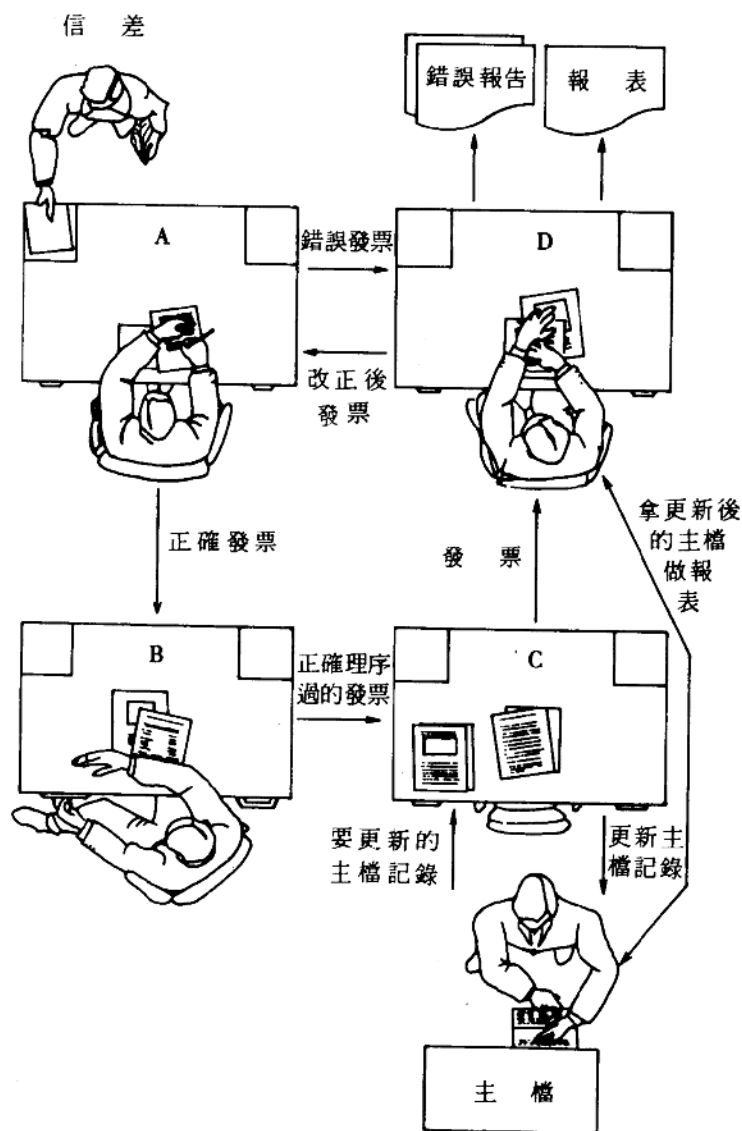


圖 1-3 人工資訊處理