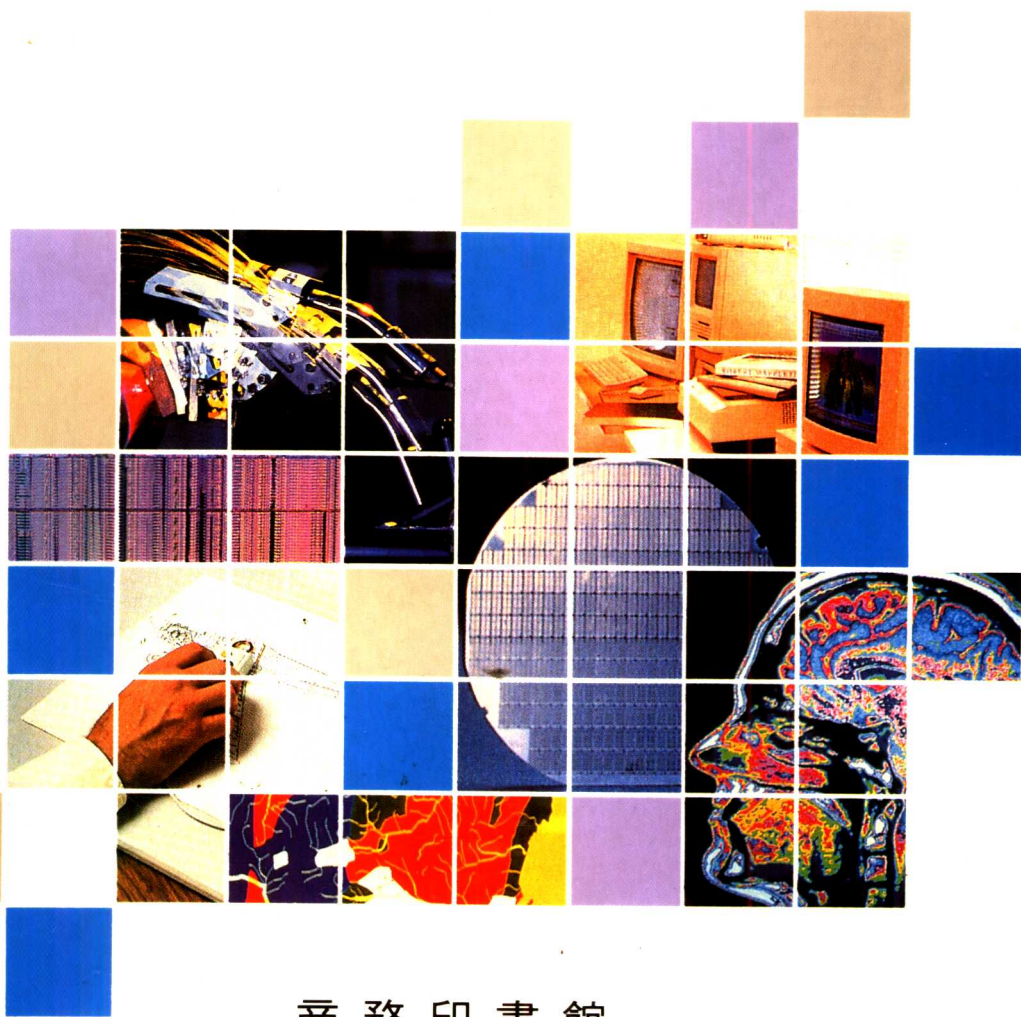
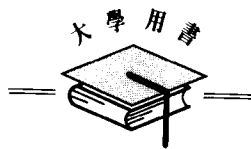




姚力堅 主編



商務印書館



資訊科技新論

商務印書館

——謹以本書獻給慕貞——



資訊科技新論

- 主 編 姚力堅
- 責任編輯 江先聲 黎彩玉
- 出 版 者 商務印書館(香港)有限公司
香港鰂魚涌芬尼街2號D僑英大廈
- 印 刷 者 美雅印刷製本有限公司
九龍官塘榮業街6號海濱工業大廈4樓B1
- 版 次 1994年6月第1版第1次印刷
© 1994 商務印書館(香港)有限公司
ISBN 962 07 6175 8 (平裝)
962 07 6177 4 (精裝)
- Printed in Hong Kong

出版說明

在邁向 2000 年的今天，全球的經濟、科技以及交往手段的發展一日千里，世界各國間的國界壁壘已經打破或正在打破，全世界正逐漸走向一體化之“地球村”。在學術發展的領域內，也出現這樣一種跨越界限的新趨勢，從西方發展出來的各種學科，特別是社會科學，已邁進了跨科際、跨學派的年代。沒有一種學科或學者，可以閉關自守地進行研究。

商務印書館（香港）有限公司際此多元變化、崇尚開放、溝通的年代，特意組織了這套【大學用書】系列叢書，並有幸邀得一批資深和新一代的知名華人學者，合力把當代學術的主要課題及研究心得，以平白淺易的筆觸，介紹給廣大讀者，以期能開啟彼等對當代學術之認識，進而能夠應付社會急劇變化帶來的挑戰。

由是觀之，【大學用書】之讀者對象，並不限於修讀有關學科之大專學生，同時也適合一般讀者參考閱讀。當然，以上只是我們在編輯構想及組稿過程中的一些體會及努力的方向，有不盡善之處，尚祈各界人士不吝賜正，共同把“大學之道，在明明德，在親民，在止於至善”的精神實現出來。

商務印書館
編輯部 謹識

編者序

在一般商業社會裏，專業人士和經理人員給我們的印象是極其忙碌的一羣，他們每天的精力都專注於其專業的層面，而對公司內部某些活動可能無暇顧及。甚至近年極受關注的資訊科技也可能跟他們沾不上邊。不少專業人士和經理人員對這些科技只是不大了了。他們拿不出時間追索最新的動向，往往也提不起興趣對這方面作進一步的研究；因此最新的資訊科技在他們面前像是披上了一層黑紗。

作為一個資訊科技專業人員，編者的責任是向其他專業人士和經理人員作出一些介紹及交流，以系統的方式引領他們從一個“外行人”逐步進而以“內行人”的角度去觀察及管理資訊科技。為了達到這個目標，編者在本書內收錄了很多“內行”的科技專業人員的文章，這些文章是他們以其經驗為基礎寫出，同時帶領讀者從商業角度去了解資訊科技的使用。

本書名為《**資訊科技新論**》，是因為這是從一個嶄新的角度去討論資訊科技。在本書中，讀者找不到長篇的基本理論介紹，亦不會看到一般書中常遇到的重複的詞語解釋。有的只是極具說服力的“內行人”對專業及管理人員就最新資訊科技的應用進行討論。本書不但可以供人專學生作為資訊科技參考書，同時也是一本在**管理學**和**組織行為學**方面極具參考價值的著作，故此也非常適合**專業和經理人員**選用。

姚力堅博士

編者序 iii

[大學用書]系列一覽表

- 《社會學新論》 李明堃 黃紹倫 主編
- 《經濟學新論》 謝賢程 周亮全 主編
- 《資訊科技新論》 姚力堅 主編

內容提要

《資訊科技新論》是從一個嶄新的角度去討論現代資訊科技。書中沒有長篇的基本理論介紹，亦沒有一般書中常遇到的重複的詞語解釋。有的只是多位極具說服力的“內行人”就最新資訊科技的應用進行分析介紹。

本書既可供大專學生作為資訊科技參考書，亦是一本在管理學和組織行為學方面極具參考價值的著作，故此我們誠意推薦給專業和經理人員選用。

目 錄

出版說明	i
編者序	iii

I 資訊科技透視 1

1. 科技巨輪 • 陳孟騰	3
2. 人工智能與專家系統 • 盧偉聲	31
3. 軟件工程學 • 劉建紅	57

II 普遍應用情況 81

4. 電腦控制鐳射激光科技 • 姚力堅 趙穎琦	83
5. 資料分散處理能力 • 游紹裘	97

III 資訊與管理 115

6. 資訊與決策 • 黃國棟	117
7. 電腦資料庫之進程 • 葉偉文	133

IV 資訊科技應用的發展 155

8. 從程式語言到軟件發展 • 危善濤	157
---------------------	-----

9. 系統發展新方法 • 江榮基	173
10. 程式語言發展之回顧與前瞻 • 黃栢強	193

V 資訊科技與社會發展 215

11. 步入資訊社會 • 黃國棟	217
12. 後來者的經驗	
——中國資訊科技的發展 • 侯炳輝	227

I

資訊科技透視

1 科技巨輪

● 陳孟騰

2 人工智能與專家系統

● 盧偉聲

3 軟件工程學

● 劉建紅



科技巨輪

陳孟騰・香港城市理工學院電腦科學系

- 1.1 前言
- 1.2 數據通訊標準化
- 1.3 個人電腦與本地地區
網絡的啟示
- 1.4 UNIX 的進化與蛻變
- 1.5 圖形介面與 x- 視窗
- 1.6 甚麼是開放式系統？
- 1.7 總結

科技巨輪

1.1 前言

回顧過去五十多年各種科技發展迅速，但論深入日常生活，影響遍及各行各業的則首推資訊科技。資訊科技所涵蓋的理論和技術都很廣闊，由硬件、軟件開發技術，數據通訊以至用戶介面等，無所不包。在每一範圍內其發展的速度都是極之快速；現今資訊科技產品的生命週期經已變成以三個月為計算單位，而資訊科技的主角——電腦，以半個世紀的時間，從一個體積大於一所房子的龐然大物進化成可以作掌上舞的微形電腦，從差不多由大型供應商壟斷的專業發展成百花齊放、競爭激烈、產品普及化的服務行業。這些轉變無論對硬件供應商、軟件開發者和用戶都會產生深遠的影響。這一章以觀察資訊科技巨輪運轉的角度去追溯這五十年的演變，從而介紹有關的詞彙和基本概念。希望資訊科技從業員和有興趣的讀者能在這些轉變之中作出適應與前瞻。

綜觀電腦發展以來的五十年，可概括地劃分成四個階段：

1. 第一代：真空管與電路插版（1945—1955）

這時期的電腦是龐然大物，是以數以千計的真空管連成的計算機，但其功能恐怕亦抵不上今日一部廉價的個人電腦。控制這些電腦的程式是一些以電線互相連繫的電路插版。如要使用電腦工作便需要插入這些電路版。程序語言、作業系統等都全未建立，而應用範圍亦全部是數字運算。

2. 第二代：晶體管與成批系統（1955-1965）

晶體管於 50 年代中期面世，使電腦變得可靠及可以作長時間運作。供應商亦開始生產並售賣給一些大型企業和政府機構。應用方面亦由單純的數字計算轉變為數據處理。電腦程式語言（例如匯編語言，FORTRAN 和 COBOL 等）相繼出現。由於這些電腦價格非常高昂，為了物盡其用，作業系統開始被廣泛採用。作業系統是一個控制電腦本身運作的程序，提供輸入輸出控制和多程式同時運行的功能。程序員通常都以程序語言編寫程序並以打孔機將這些程序打在一些卡紙上交給電腦操作員，操作員集合了足夠數量的卡紙後便以成批的方式輸入電腦，由作業系統控制各程序的運行。所有運算結果，以打印方式輸出並集中成批派回各程序員。

3. 第三代：集成電路與分時系統（1965-1980）

第二代電腦的弱點是各機種都互不兼容，一個軟件只可運行於某一機種的某種型號。萬國商用機器（IBM）於這時首次推出了以系列形式為概念的 S/360 系統。360 其實是一整系列軟件兼容的電腦，以不同速度的中央處理器、主記憶體容量以及不同數目的輸入輸出設備組合成不同功能的型號，再以不同價格銷售來配合市場的需求。不同型號的 S/360 完全採用同一架構和指令集，所以在某一型號開發的軟件可以運行於其他型號。這在當時來說是一項突破。S/360 系統是首個使用小型集成電路的系列。其他供應商如國際電腦有限公司（ICL）和 UNIVAC 等都相繼採用同一概念競爭，電腦的應用雖然仍是局限於較大的公司和機構，但亦已推廣至各行各業。在電腦硬件快速發展的同時，軟件方面亦作出了相應的進化。作業系統變得更加精密和有效率，在

多程序同時運作之上再加上多任務（multi-task）運作。電腦運算的結果除了可以打印機輸出之外更可即時顯示於終端機的屏幕之上（早期是使用電傳打字機的）。各用戶及程序員可以同時以終端機直接使用電腦系統而無需再倚賴操作員的成批運作，分時系統（time-sharing system）亦宣告誕生。

第三代電腦的特點是各供應商無論是硬件或軟件都互不兼容，供應商各自研究及開發更快更大型的電腦，而使用這些電腦均需要極專門的知識和技術。

4. 第四代：極大型集成電路，微型個人電腦（1980-1990）

從第三代轉化成第四代電腦是在很短的時間內作出多方面的變化，無論是硬件及軟件技術的發展都令人目不暇給。發展的方向主要有三方面：製造運算速度更快更大型的超級電腦（例如 CRAY）；發展網絡技術聯繫同型號或不同型號的各種電腦並走向於分佈式系統運作；利用大型集成電路和芯片技術製造高效能的工作站及微型電腦（例如 Sun Sparc 和 Intel 486）以應用於電腦輔助設計（CAD）及辦公室自動化（OA）。工作站及微型電腦（又可統稱為桌面電腦）標誌着計算力量的解放，以往第三代電腦的所謂主機（mainframe）已經可以被個人電腦所取代，一些從前需要使用主機的典型應用系統如會計、倉存等現已可以工作站或個人電腦操作，這種趨勢統稱為“規模縮減”（down-sizing）。

回顧以上的發展，第一及第二代電腦應已成為歷史，但第三代轉至第四代的進化則值得思考與分析。各供應商提供的各種產品將會同時使用，各種技術的銜接和綜合將會是主流。以往的單一系統、封閉式技術會備受挑戰，一種技術與其他技術的介面（interface）變得很重要，而開放式系統（open system）及標

準（standards）將會廣泛地使用。以下各節將會循着這個方向，以標準的角度對各種網絡技術、介面及開放式系統作出探索和討論。

1.2 數據通訊標準化

1.2.1 概況

一家公司規模不論大小，其運作過程都會與外界接觸和交換信息。當廣泛地使用電腦之後，電腦之間的通訊便會更為普遍。這種聯繫的組合形式可以是千變萬化的；可以是簡單的終端機接駁上電腦主機（這主機可以是大型電腦主機或是一個工作站或微型電腦以多用戶形式操作），亦可以是兩台或多台電腦主機互相接駁而這些電腦可能是同一系列或是不同牌子的產品，又或者是多個地區性的電腦網絡作全球性的聯繫。為了清楚說明不同的情況和數據通訊技術常見的名詞，我們首先以類別的角度看一看電腦網絡。

1. 終端機的接駁

一部電腦主機以一線路接駁多部終端機，嚴格來說這種聯繫方法並不是網絡的一種，因為根據網絡的定義是有自主運作功能的電腦羣的相互接駁，而終端機本身並不具備運作功能。但這是最普遍和典型的第三代電腦分時系統的接駁方法。

2. 本地地區和都市地區網絡

本地地區網絡（Local Area Network，LAN）的特色是所覆蓋地區通常是比較細小的，例如在同一樓宇之內，所聯繫的電腦