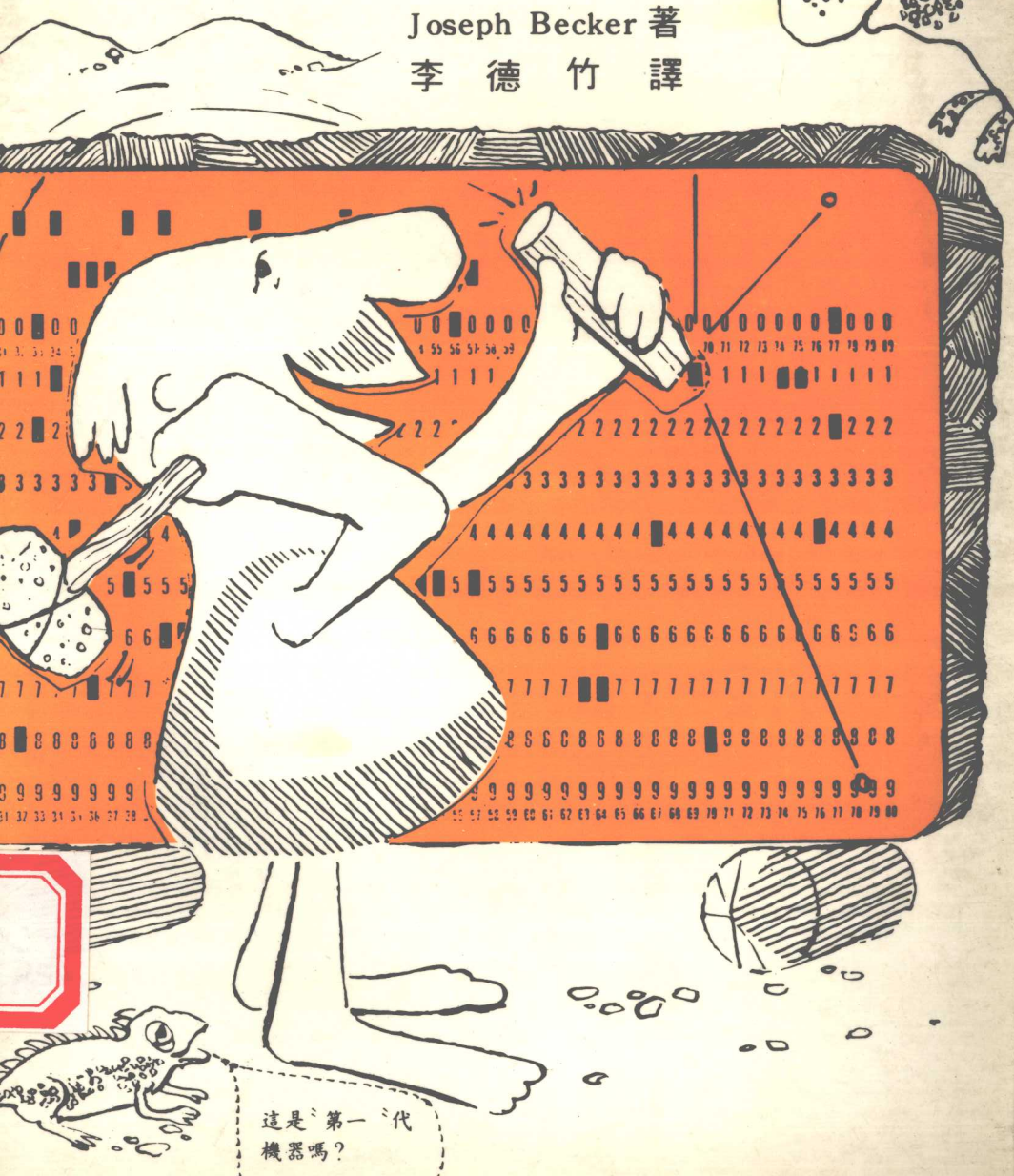


資訊科學概論

The First Book of
Information Science

Joseph Becker 著

李 德 竹 譯



這是「第一」代
機器嗎？

資訊科學概論

The First Book of Information Science

Joseph Becker 著

李德竹 譯



楓城學術叢書

楓城學術叢書

資訊科學概論

作者：Joseph Becker

譯者：李 德 竹

發行者：廖 文 遠

出版者：楓城出版社

總經銷：楓城圖書供應社

新竹市文昌街73號

電話：035 222186

劃撥帳號：104063

印刷者：聯和印製廠

定價：精裝 1 定0元價平100元

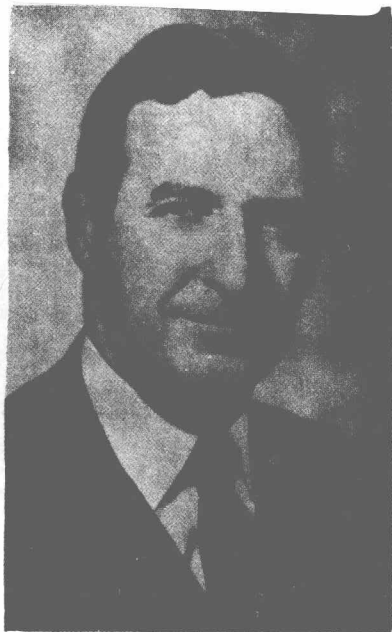
初 版：中華民國六十五年四月

再 版：中華民國六十七年七月

局版臺業字第1322號

若發現缺頁、破損、倒裝請寄回更換

版權所有・翻印必究



Joseph Becker, John Wiley & Sons 公司附屬的 Becker & Hayes 公司總經理，無論在教育，電子計算機管理，國家圖書館行政，通信研究，和圖書館自動化等方面皆有廣博的豐富的知識和經驗。Mr. Becker 曾任國家圖書館館際聯繫和資訊網會議主席，美國天主教大學圖書館學研究所教授。1968 年又擔任美國圖書館學會資訊科學和自動化部門主持人。1969 年被選為美國資訊科學學會會長。他畢業於 Brooklyn Polytechnic Institute 航空工程系 (B.S.) 和美國天主教大學 M. L. S. 曾和 Dr. Robert M. Hayes 同著 Information Storage & Retrieval (Wiley, 1963) 和 Handbook of Data Processing for Libraries (Wiley, 1970)。

1970 年尼克森總統派其為新國家圖書館和資訊科學委員會委員。

序

資訊科學爲一新興學科，國人對此較爲陌生。「資訊科學概論」(The First Book of Information Science) 是一九七四年出版的，內容簡明扼要，容易瞭解。譯者認爲有譯成中文本介紹給國內人士認識之必要，即着手向著者Mr. Joseph Becker 和該書發行者美國原子能委員會(U. S. Atomic Energy Commission) 連繫商量，很快即得到對方的回音，表示甚爲高興此書能譯成中文版。並自動寄來有關圖片，以備譯文出版之用，非常熱心幫忙，特此致謝。

「資訊科學概論」一書，內容簡介資訊科學，特別對資訊傳佈工具(Tools)，如電子計算機，通信和縮影資訊方面詳加介紹，以期幫助初學和對資訊科學有興趣的人建立基本概念。

此書譯文曾分三次在淡江文理學院「教育資訊科學月刊」連續刊出。現爲便於讀者閱讀參考方便起見出版單行本。

譯者翻譯此書最大的願望是想借此能「拋磚引玉」，不但簡介資訊科學是什麼，以啓引國人對此學科之探討研究興趣，同時更期望能激起國內外資訊科學專家們的熱誠，對此學科多做更深入的介紹，以增多國人對此學科之認識。

李 德 竹

民國六十五年四月一日於新店

資訊科學概論

目 次

序	i
壹、前 言	1
貳、資訊是什麼	3
一、書寫的歷史	3
二、圖書和圖書館	6
三、資訊適用化	7
叁、資訊的貯存與檢索	11
一、資訊爆發	11
二、資訊科學	13
肆、將資訊存入電子計算機	15
一、打孔卡片及紙帶	15
二、電子計算機語言	19
三、磁帶和磁碟	22
四、辨認文字機器	25
伍、電子計算機中取出資訊	27
一、如何寫程式	27
二、電告電子計算機	34
陸、通訊資訊	37
一、電話方式	37
二、電纜方式	42
三、微波方式	43

四、人造衛星方式.....	44
柒、縮影資訊.....	48
一、顯微縮影之由來.....	51
二、縮影膠片的種類.....	52
三、立體照相.....	57
四、縮影的方式.....	59
五、閱讀和複製.....	61
六、電子計算機和縮影.....	63
捌、資訊科學展望.....	66
玖、結語.....	67
附錄 (一)美國資訊科學課程：四年來發展報告.....	69
(二)美國的報導科學.....	107
詞彙.....	119
參考文獻.....	125
索引.....	127

壹、前 言

數年前，紐約市的電子計算機首次與倫敦的電子計算機（**Computer**）「通話交談」了。雖然電子計算機間之「交談」並不如人與人間之「交談」一樣方便，但這些機器亦能做到對很複雜的數學問題互相交換資訊的。隔洋電子計算機之所以能連繫如此，是由於經過一個叫做「晨鳥」人造衛星（**Early Bird Satellite**）所致，該人造衛星即是設在大西洋上空繞行地球軌道的一個如電冰箱大小的小型無線電中繼傳播站（**Radio Relay Station**）。

當數年前，一個大型火箭（**Rocket**）將晨鳥人造衛星送至太空軌道上，目的是利用此人造衛星將接受由美國無線廣播電臺送來之訊息轉遞到歐洲的廣播電臺去。因為人造衛星可與電子計算機通訊，而電子計算機又可處理大量的資訊（**Information**）快如光速（**Speed of light**），故利用人造衛星往返傳遞資訊快於任何種傳遞方式。

電子計算機除能計算外，亦可處理字母、字，和句子等，這叫做語文處理（**Language Processing**），電子計算機利用人造衛星可以做上述工作，無形中電子計算機加增予我們一種新的力量——「資訊力量」（**Information Power**），此資訊力量對世界上任何人將來的生活是非常重要的。

資訊科學是一門富有刺激性的學科，一旦你能領悟它，你可能亦如其他的人願成為資訊科學家一樣，在同一興趣陣線上，來共同為開啓資訊奧妙的將來而努力。



貳、資訊(Information)是什麼？

當初生嬰兒首次睜開他的雙目時，他的腦子即開始收藏記憶四周看到的事物印象，這是他最初資訊來源。待他再長大些，除視覺外，他亦感受到聽覺、觸覺、嗅覺，和味覺發育，所接受的資訊就更新穎了！無論如何，每一片的資訊都經過腦部記錄在記憶（Memory）裏。漸漸的，由於閱讀和體驗，孩童開始將新舊資訊參合而用——我們稱此為學習（Learning）。

到如今，科學家們仍不能全部瞭解人腦如何能做此奇妙的機能，但他們知道資訊和學習可賦予我們思考和創造的力量。當您閱讀此書時，您同時將讀過的資訊吸收並貯存入一個有組織的通訊中心裏——那就是您的腦中。

任何人都可將自己的腦當做個人的資訊中心，因為它存有自己個人所知的並幫助每日工作的資訊。假使可以看到人腦內部的圖片，它看來像一束複雜摺疊的體素組織（Tissue Folds）。人腦是奇妙的工具，每一部門有它獨特的工作功能和各部門每次複雜的聯合，皆能產生某種特殊的作用，幫助我們思考。

回憶的能力是從記憶中召回某些資訊，技巧的將各種資訊混合用以創造新觀念，這就是人類最珍貴的特質。

雖然人腦的貯存量很大，如與世人現有的資訊總量相比，人腦的容量就顯太少了。一個人一生中所能學到的東西有限的很，然而，一生中人腦的利用只不過佔其總容量的七分之一而已。此外，大家皆知，一個人僅僅能記憶很多資訊，並不能使他成為博學或聰明人的！

知識和智慧得自能對資訊的瞭解和運用。一個博學的人，他能將各種資訊適當的連接湊合成有組織思想及觀念，進而產生敏捷才智的作為，而一個聰明的人，他能有計畫引用這些思想及觀念到人生的問題上。

一、書寫(Writing)的歷史



約在 2800B.C.銘刻在 Sumerian黏土碑上的最早的世界地圖。圖
示出巴比倫（Babylon）在中心位置。



一頁十五世紀時代的一小本有豐富插圖的祈禱書。書名是 *Tres Riches Heures de Duc de Berry* (*Very Rich Hours of the Duke of Berry*)。這種藝術作品專為少數特權階級的人享受而製作的。

到現在為止，我們已經討論過人們如何吸收資訊。然而能使資訊充分利用，必須傳至他人。在書寫（Writing）發明以前，主要的資訊傳遞方法是由人口頭傳遞。這些通訊方式只便於交談和討論，這些受到聲音傳播距離的限制，而無他法可記錄人類以前曾說寫什麼？

很明顯的，人類需要記錄資訊的方法，能將過去人類的思想和作為供給下一代參考。為了達到此目的，人類發明了書寫（Writing）和其他種記錄知識的方法。

最初是畫圖記事法（Picture Writing），繼而字母（Alphabet），再為書法（Script），最後印刷（Printing）。每一新的記錄方法的發明皆較舊的更為方便有用。數千年前，書寫被記錄在黏土碑（Clay Tablets）、乾動物皮（Dried Animal Skins）、紙草紙（Papyrus）和其他材料上。

中國人發明紙張以後，人們多採用紙來書寫和記錄資訊。第一本書之出現是「捲軸型」（Scroll）的，閱讀時必須「捲」和「轉」才能看。事實上，「卷」字，英文字“Volume”，意思是書（Book），起源於拉丁文之“Volare”，意思是「轉」（To turn）。這些古時的書籍被稱為手抄本（Manuscript），是由手抄寫的。這些記錄和傳佈資訊的方法是非常慢的！

中國人也是第一個發明活動式的商業印刷機出版（Publish）的，Johannes Gutenberg，第一位歐洲人在紀元後一四四〇年即開始用此印刷機，我們應特別的感謝他。因此，很多書籍可便宜且大量出版（Publish）很多本，和現在我們所使用的印刷方法相同。

二、圖書和圖書館

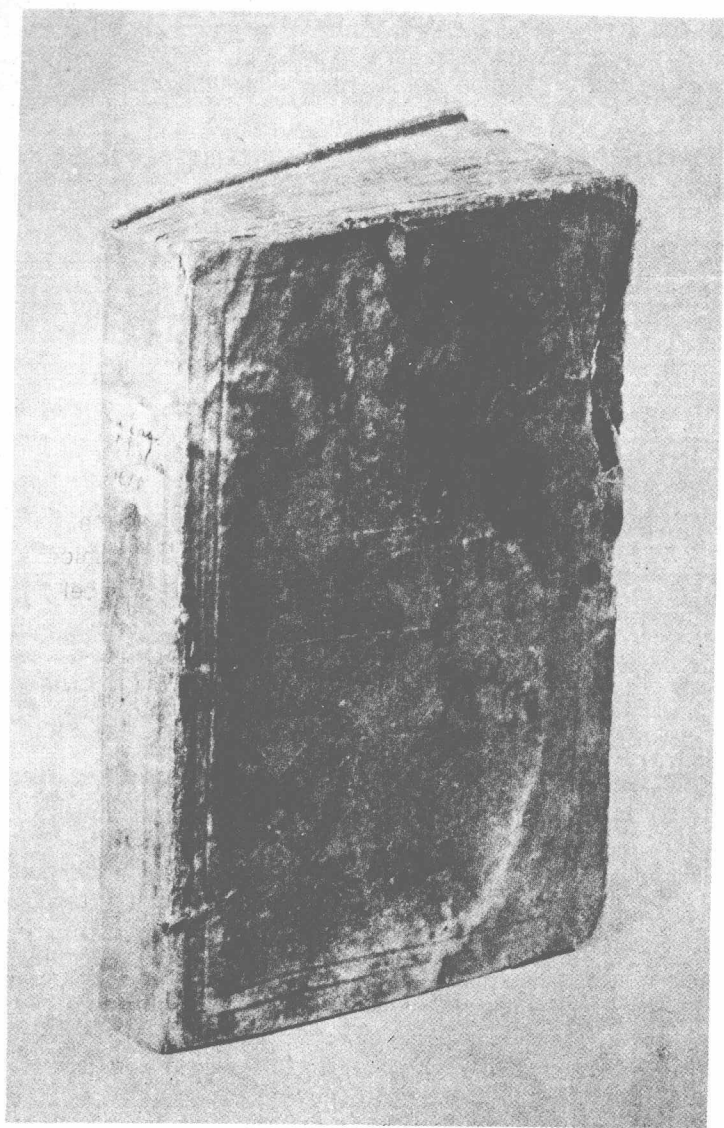
圖書館員的工作是將所有的手抄本和圖書集中保存在一個地方。最初，只有少數圖書館（Libraries）存在，大家皆認為是學者的寶藏！數百年前，很少人識字，識字的人求知心切，不惜長途跋涉學習學問找尋資料。圖書和圖書館對人類文化有不可磨滅的貢獻，否則人類的文明無疑的不會進步如此神速。

三、資訊適用化

由於印刷機能將一本書印出很多本來，致能將這些書分送至不同地方的人去閱讀。書信和郵政系統開始建立後，幫助分寄圖書至各城市去，這樣沒多久，郵政成為人們最長用的資訊交換的通訊方式。後來，輪船、火車、飛機等亦開始輸送郵件，更增強了郵政服務的容量和速度。如今，郵寄將成噸成噸的資料訊息移送至世界各地去，已成為每日例行業務了！

「電」（Electricity）供給另一資訊傳佈方法，如電話和電信能將人與人、地方與地方聯繫起來。這些新型通訊線網利用「電」能往返運送資訊，快如光速（Speed of light）。目前，全美國擁有約一億具電話，世界各地亦大約設置有百萬具電話，電話已成為個人通訊連繫的必需工具。

另外一種資訊通訊方法是無線電收音機（Radio）。電話僅能允許一個人與遠方的另一個人通話，但是無線電收音機則不然，它可將訊息同時廣播給很多的人。電視（Television）就更進步了，它不但如收音機一樣可廣播很多訊息，同時人們亦可「看」到訊息的實況。故每種新資訊技術發展皆較以往方法更有效，更能廣泛的將資訊傳遞給更多的人。



美國第一本印刷出版的書是 Bay Psalm Book, 在 1640 年麻省康橋 (Cambridge, Massachusetts) 。

THE
VVHOLE
BOOKE OF PSALMES

Faithfully
TRANSLATED into ENGLISH
Metre.

Whereunto is prefixed a discourse de-
claring not only the lawfullnes, but also
the necessity of the heavenly Ordinance
of singing Scripture Psalmes in
the Churches of
God.

Coll. iii.

*Let the word of God dwell plenteously in
you, in all wisdom, teaching and exhort-
ing one another in Psalmes, Hymnes, and
spirituall songs, singing to the Lord with
grace in your hearts.*

James v.

*If any be afflicted, let him pray, and if
any be merry let him sing psalmes.*

Imprinted

1640

The Bay Psalm Book 的書名頁 (Title Page)

PSALME XXIII, XXIII.

- 2 Hee in the folds of tender-grasse,
doth cause mee downe to lie:
To waters calme me gently leads
- 3 Restore my soule doth hee:
he doth in paths of righteousness:
for his names sake leade mee.
- 4 Yea though in valley of deaths shad
I walk, none ill I'le feare:
because thou art with mee, thy rod,
and staffe my comfort are.
- 5 For mee a table thou hast spread,
in presence of my foes:
thou dost annoynt my head with oyle,
my cup it over-flowes.
- 6 Goodnes & mercy surely shall
all my dayes follow mee:
and in the Lords house I shall dwell
so long as dayes shall bee.

Psalm 24

A psalme of david.

- T**He earth Iehovahs is,
and the fulnesse of it:
the habitable world, & they
that there upon doe sit.
- 2 Because upon the seas,
hee hath it firmly layd:
and it upon the water-floods
most sollidly hath stayd.
 - 3 The mountaine of the Lord,
who shall thereto ascend?
and in his place of holynes,

12

The Bay Psalm Book 中之一頁。