


政治大學新聞學系與聯合報文化基金會主辦
『自然科學知識系列演講』之三



知識、資訊、與數位媒介

謝清俊

中央研究院 資訊科學研究所


中華民國八十六年十二月一日

大綱

- 前言：資訊時代
- 知識、感覺、溝通、媒介、文化與資訊
- 電子數位媒介與資訊科技的性質
- 新的溝通、傳播現象與文獻知識的現代風貌
- 資訊科技、新傳播科技與其發展趨勢
- 資訊科技對人文、社會的影響
- 因應之道與結語

資訊時代

- 恐難有一致的界說。
- 在技術層面上,它的主要特徵是:
 - ♥ 數位電子媒介的興起,
 - ♥ 電腦與網際網路的普及,
 - ♥ 種種文件處理技術的蓬勃發展和應用。
- 在這些新科技和國家政策的驅使下,社會面臨空前的重大變革。我們姑且稱這個嶄新的時代為資訊時代吧。



溝通：文明的源頭

資訊科技就是溝通的科技



溝通 (communication) 與 資訊時代

- 資訊時代溝通的概念、方法、工具、對象、範疇、情境、效果和人們賴以為生的社會環境都改變了。
- 所以，談論人們如何迎接資訊時代的來臨時，溝通、傳播媒體和社會形態未來可能的變遷，就成為必須探究的前題。

媒介、知識傳播 與 社會變革

- 從人類文明發展的歷史觀察，媒介之於溝通和知識表達的影響非常大，凡是出現一種新媒介時，必定引發信息和知識傳播方式的改變、引起人際關係的變化，進而導致組織和社會的變革，而產生新的文明。



W. Weaver :

『 The word communication will be used here in a very broad sense to include *all of the procedures by which one mind may affect another*. This, of course, involves not only written and oral speech, but also music, the pictorial arts, the theatre, the ballet, and *in fact all human behavior*. In some connections it may be desirable to use a still broader definition of communication, namely, one which would include the procedures by means of which *one mechanism affects another mechanism*. 』

in “A Mathematical Theory of Communication”, 1949

相因相成

『雖然夏農 (C.Shannon) 的
A Mathematical Theory of Communication
導自資料傳輸的工程層面，並且導出的過程和
傳播的內容無關，但是這種關係的反向並不真。
傳播的語意層面和效用層面實深深受此工程
層面理論的影響。因此，夏農的理論應該列
為基本的傳播理論之一。』

By W. Weaver in “A Mathematical Theory of Communication”, 1949

銘言

不徹底了解
知識、資訊 和 權力
三者之間的關係
就不可能真正了解
資訊時代及其種種問題



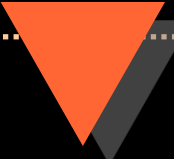
資訊科技與學術發展

- 最早的佳例：
計算語言學(Computational Linguistics)
- Computational Sciences
Computational Physics, Computational Chemistry.....
- Social Computing
- Humanities Computing
- Information Science, Informatics,.....
- Information Sciences

資訊科技

在各學術領域所扮演的角色

- 它不只是一個強有力的工具。
- 它對每個領域都提出了對問題的新看法，並提供了對問題詮釋的新角度和解決問題的新方法，進而建立了對問題理解的新模式和新理論。
- 資訊科技在各學門中，改變了學者的思想、觀念，以及該學門的內涵。
- 資訊學門成為以知識為主軸的綜合學門。
- 資訊科技正在改變學科之間的關係，分合之勢業已顯然，新學科之形成亦已昭然若揭。



學術思想是最有深度、最重要的思想領導者、啟發者。資訊科技對學術思想這種深入遠大的影響力，正可以說明資訊科技對人文、社會影響的深遠，大大地超過一般人常識的想像之外。



知識、感覺、溝通、媒介、
文化 與 資訊

所知

- 人類有『致知』的能力。
古時論及認知時，常稱人為『能知』
把所知道的所有事務統稱為『所知』
- 是 故 所 知 中 有
知性的成份 如常識、知識；
也有感性的成份 如感覺、感觸；
還有創意成份 如規畫、設計；
意志成份 如信仰等。

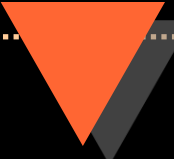
媒介

- 所知是無形無相的，總要憑借物質形式表達出來，才能供他人查覺；有了查覺功能後才能作溝通、保存、和作種種利用。
- 自古以來，所知的表達是依賴物質的，也受限於這些物質的性質和所發展出的表達技術。
- 讓我們用『媒介』來指這種表達所知的物質和相關技術和工具。

資訊的界說

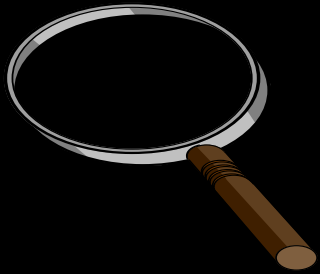
資訊 即： 所知表現在媒介上的形式

- 從資訊產生的原點：致知的行為（認知）、溝通（傳播）、及表現（美學）的原始界定出發，針對資訊的內涵（content）、動作、所用的工具與技術、所用的物質等相關的重要因素，來界定資訊的界說，並依此導出數位資訊與資訊科技的基本性質。

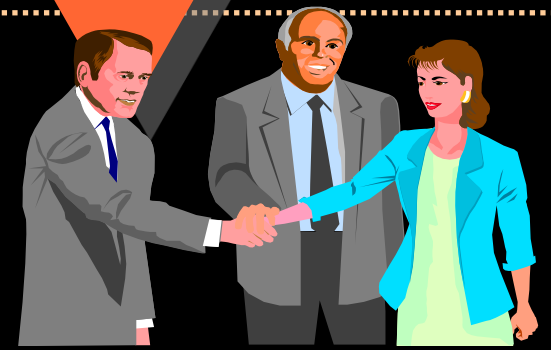


廣泛且通用的資訊定義

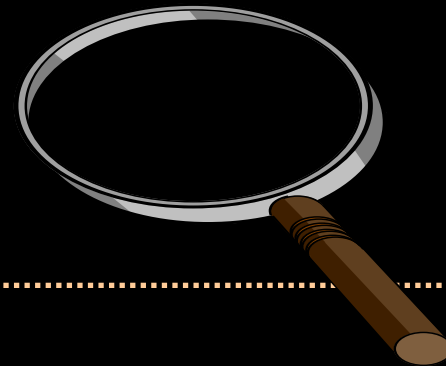
- 資訊就是所知表現在媒介上的形式。
- 所知是資訊的內容，資訊是所知的形式。
- 資訊並不完全等於所知，它是所知在媒介上的投影，它承載著所知，它是我們可由感官察覺的。在應用時，我們用的是資訊的內容，即所知，而不是其形式。



資訊的性質



- 因襲了所知的性質
- 依附媒介物質所得到的性質
- 駕馭媒介工具與技術所增益的性質
延伸
- 從表達內容手法或溝通的品質和效果上所表現的性質



因襲所知的性質

- ◆ 所知影響和指導人類所有的行為。
- ◆ 知識是可以匯集、累積、增長的，資訊亦然。
- ◆ 所知無所不在，資訊也是一樣。
- ◆ 資訊是知識、感覺的代言者。
- ◆ 使用資訊就是在使用知識，傳達感覺、思想，就是在試圖改變現況、創新文化。

依附媒介物質所得到的性質

- 竹、木、石頭、絲帛、紙張和電磁材料的性質各異，用來做出的資訊產品性質也就不同。
- 媒介物質的性質直接影響表現的想法、方法、形式、成效和成本。

科技發展與媒介

● 古代的例子

木簡、石碑、紙、印刷術 等等

● 近代的例子：化學感光物質的利用引發了

攝影、電影、刻版印刷、微縮影卷冊

微電子技術、積體電路（如：記憶晶片和微處理機）的發明等一連串的效應。

● 同理，廣播、電視、錄音、錄影等系統亦莫不源於其特殊媒介之發明。

紙的發明與傳播

『巴比倫、埃及、希臘等文明雖比中國早，但其貢獻之重要性不能與中國的造紙和印刷術發明相提並論……假如沒有紙，便沒有過去適當的記錄、沒有歷史、沒有科學、沒有進步。造紙是人類知識發展的新階段，從野蠻進入文明。』

B. Laufer 法國漢學家

早期印刷術的進程

- ◆ 印章與碑文 (西元前219, 秦)
- ◆ 刻石與摹搨 (西元400年左右, 唐)
- ◆ 刻版印刷 (西元650年左右, 隨唐之際)
- ◆ 畢昇的活字印刷術 (宋慶曆年間, 約西元1045)
- ◆ 谷騰保的活字印刷術 (約西元1460)

傳播科技的進程

🔥 西元230至1830年
(共 1600 年)

♥ 紙的發明 西元 105年
♥ 彫版印刷 西元 650年
♥ 活字印刷 西元 1045年

🔥 西元1830至1990年
(共 160 年)

♥ 鉛筆 西元 1630年
♥ 鉛筆擦, 複印紙 西元 1830年
♥ 電報電話 西元 1870年
♥ 廣播 西元 1910年
♥ 彩色電視 西元 1950年
♥ ESS, 通信衛星, 光纖 西元 1970年
♥ PC, 光纖通訊 西元 1990年

🔥 西元1990至2006年
(共 16 年)

♥ ATM, PCS, CD, WWW, 多媒體.....
♥ ???

傳統媒介的物質障礙

- 傳統媒介種類甚多，且都是以消耗或破壞物質的方式來表達知識，不僅要耗用物質，更用去不少資源。
- 如果用以製成產品，便會受制於這種媒介的物理性質，而有生產、儲存、運輸、分配等經濟上的問題。
- 在使用時，除要注意保養維護以外，還要面臨折舊、損耗、腐壞、甚至於遺失、盜取、水火災害等等。這些都是傳統媒介攀附物質所得的障礙。



電子數位媒介與資訊科技的性質

電子媒介

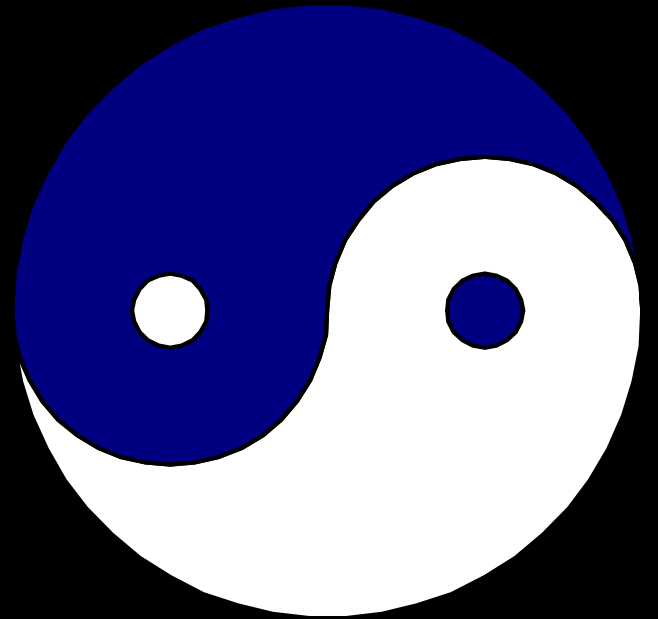
- 電子媒介利用帶電的粒子、電波、電磁材料、光電材料等的能量變化，或是能量平衡的狀態來表達知識。因此，電子媒介在表達知識時只耗用少量的能而無物質損耗。能的消耗常常是可以補充，且能夠使物質回復到原來狀態。
- 電能不能夠輕易地轉化為聲、光、熱等形式。於是以電能表達的信息也就能夠方便地轉化為各種可見、可聽的形式，來滿足各種應用的需求。

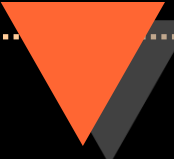
數位技術

- 數位化即把所有要表達的知識都用0和1的字串來表達。
- 在數位化之前，各種電子媒介依然受其技術規格的限制有其適用的範疇，而無法彼此相容、相互為用。數位電子媒介突破了這個限制。

因襲數位電子媒介媒介的性質

- 以能為媒介，故物質障礙極低
- 取之不盡，用之不絕
- 空間障礙極低
- 時間障礙極低
- 是獨一無二的通用媒介





『唯江上之清風與山間之明月，取之不盡、用之不竭，乃造物者之無盡藏也。』

蘇軾，《前赤壁賦》



數位工具與技術的革命

- 數位化技術的發展日趨成熟後，幾乎沒有一種傳統的媒介不能轉變為數位電子形態。換言之，它能取代任何傳統媒介、它能統一媒介，它可以變成唯我獨尊的媒介。
- 在這種情勢下，突顯了如下兩種特色：

第一特色：匯集

- 它能消除不同媒介間不相容的障礙，使所知的匯集能力大大增加。
- ♥ 目前的科技已能將任何傳統媒介轉換為數位電子媒介，而電腦的儲存量幾無限制，既省錢又極省空間，因此，電腦能很容易匯集大量數位資訊一起處理。

數位資訊的匯集 意味著知識的匯集

- 不僅可匯集不同媒介上的所知，不同領域、不同時空、不同語言文字、不同文化不同社會背景者皆可匯集。
- 電腦對匯集後的所知不僅可提供各種索引、互相參照和鉤稽比對的服務，更可進一步提供了無窮盡的處理功能。電腦幾乎可以處理所有的所知，只要所知能用數位形式忠實地表達。



資訊的匯集必定會產生新的知識

- 資訊的匯集，能產生更大的知識匯集
- 匯集資訊使知識蘊藏的內涵更豐富，大大增加了知識的利用範疇和潛力，並提昇了使用者的創造力。
- 資訊的匯集，能生生不息。

生生不息活的知識匯集

- 在資訊時代，資訊的使用者通常就是資訊的製造者、供應者。
- 資訊的匯集使知識典藏更豐富，因而促進了典藏的應用，由應用又產生了更多更新的知識，因而更豐富了典藏。因此，這樣的系統會持續累積成長，用得越多長得越快，以致於生生不息，活出嶄新的現代風貌。




第二特色：媒介整合

- 用統一的工具——電腦，來做一切數位化所知的儲存、處理、和通信的工作。
- 增改功能時只須更改軟體程式的彈性。
- 能發展出共同相容的設施，和真正做到不分機種的資訊共享、程式共享。



因工具技術而遞增者

- 手抄本和印刷本使用的工具與技術不同而呈現不同的風格、特徵、和產量。
- 工具與技術是延伸功能、能力的的泉源。
- 近代電腦與網路的使用，大大的延申了數位資訊的能力。



駕馭數位媒介工具技術 所增益的性質

- 電腦的資訊處理能力
- 無所不至的全球網路、快速廉價的傳輸與溝通
- 以機器駕馭知識
- 單一硬體設備，功能由軟體更換
- 統一的使用者介面、語言

用機器駕馭知識

- 資訊的匯集，能產生更大的知識匯集。
- 各行業間之相得益彰、相輔相成
- 既有知識的整理和重組、新建。
- 新的工作與合作的環境的發展。
- 更有效地對付複雜的社會問題。

善用資源

- 資訊是資源中的資源
- 資訊科技不僅可以管理一切資源、有效地節約使用，充份發揮『物盡其用、貸暢其流』的理想，更可以產生各種資源間彼此替代的效果。
- 這是為什麼許多學者以為未來的資訊社物資不虞匱乏的主要原因，也正是資訊的生產更重於物質生產的原因之一。

相因相成

『雖然夏農 (C.Shannon) 的
A Mathematical Theory of Communication
導自資料傳輸的工程層面，並且導出的過程和
傳播的內容無關，但是這種關係的反向並不真。
傳播的語意層面和效用層面實深深受此工程
層面理論的影響。因此，夏農的理論應該列
為基本的傳播理論之一。』

By W. Weaver in “A Mathematical Theory of Communication”, 1949

對傳播的影響 **深遠巨大**

- 以上談基本性質，似乎都著眼於知識表達的工程層次，好像和傳播的內容無關，其實不然。
- 工程界只能決定資料傳輸或知識表達的形式，而無涉於溝通的內容。但是，溝通的內容卻必須套在工程界提供的形式之中。於是，這些形式的性質、功能、和屬性等，就必定深深地影響到傳播的內容和傳播的效果。
- 是故數位電子媒介的特性雖導自工程層面，然而它對未來傳播的系統、內容以及效果，實在有深遠巨大的影響。

源頭活水

- 數位電子媒介的性質像是基因，由此基因而演繹出無窮無盡的利用。
- 了解數位電子媒介和數位資訊的性質，正是掌握了整個資訊科技發展的源頭。



從表達內容的手法或溝通效果 所呈現的性質

- 這是和資訊的內容與表達的技巧都相關的，常用語言和記號系統為工具。
- 這是資訊與文化發生關係的重要環節，也和前三者唇齒相依。

表達內容的手法

- 寫作
- 美術
- 工藝
- Hyper link
- 多媒體
- 虛擬實境





藝術表現(expression)

- 美學中有人以資訊系統來詮釋
感覺機能者

如 Roman Ingarden,
《Man and Value》, 1983。

- 亦有人以通信模式詮釋外化者

如 Abraham Moles ,
《Information Theory and Esthetic Perception》

表現內容的手法與語文的應用

🔴 創作

- ♥ 寫作、書法(抄寫)、錄音、錄影、輸入(碼、音、形)

🔴 閱讀

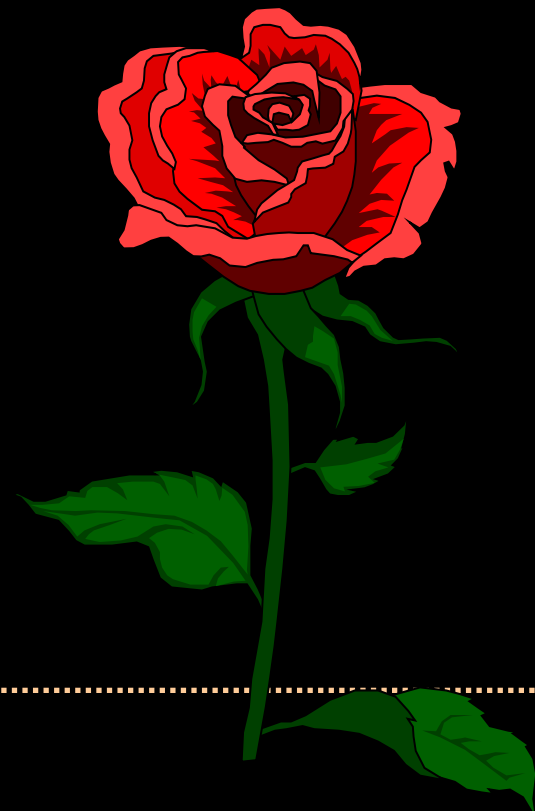
♥ 線性

♥ 非線性

鏈接 (hyperlink, link)

導閱 (navigation)

瀏覽 (browsing)



表現內容的手法與語文的應用

◆ 呈現 (presentation)

♥ 輸出至個種周邊設備, 如螢幕、列印設備

◆ 內容之外化

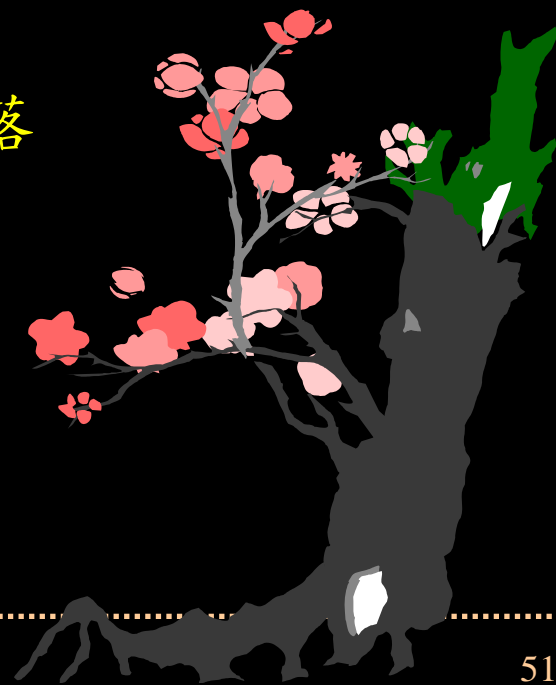
標點、句讀、標題、章節段落

標誌 (markup)

通用結構 (DTD)

✿ 版面的、結構的、
語文的、內容上的

標籤 (tagging)



表現內容的手法與語文的應用



- 轉換 (transformation)
 - ♥ 轉碼
 - ♥ 翻譯
 - ♥ Fonts
 - ♥ 媒介與媒體之轉換
- 查詢 (searching)
- 儲存
 - ♥ 光碟、磁碟片

表現內容的手法與語文的應用

內容之組織

♥ 資料庫

全文

關聯式

階層式

♥ 鏈接

線性

非線性

♥ 知識庫

內容之環境

♥ 多種語言

♥ 多媒體



表現內容的手法與語文的應用

◆ 傳播與傳送

♥ 對象

人與人

人與機器

機器與機器

♥ 通道

線上

網路

♥ 目的

告知

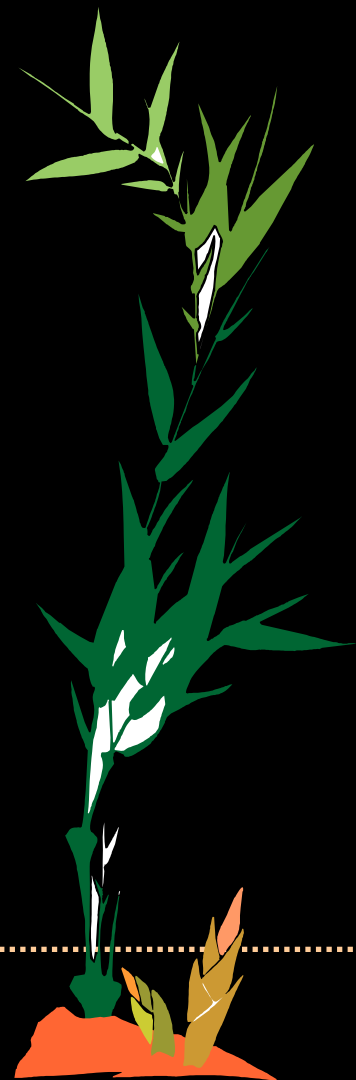
交換

取得

共享

連接

參照



表現內容的手法與語文的應用

● 表現之手段

♥ 現代技術

數位化、電子化

統計

匯集

結構化

模式化

● 無論在規模、效果、功能、組織、行為、和與其他領域的依存關係上, 都有明顯的變化, 是急待研究開發的領域。



Active媒介 與 Passive媒介

- 由於繼承了電腦處理資訊能力的緣故,數位媒介成了主動式的媒介(active media),和傳統的被動式的媒介(passive media) 大不相同。
- 主動式的媒介是動態的,傳統媒介是靜態的
- 值得拜訪的網址
 - ♥ USA Today
 - ♥ IBM, Microsoft



新的溝通、傳播現象
與 文獻知識的現代風貌

網路上文獻的變遷

- 時限的紓解
- 自由的版面
- 資訊的參照
- 依存關係的改變
- 閱聽和溝通方式的改變
- 內容的變化
- 資訊的匯集
- 寫作方式的改變
- 物質障礙的消除

時限的紓解. 2

- 如果說傳統文獻是靜態的，那麼網路文獻就是動態的。
- 動態文獻的構思、內容、創作方式、結構、呈現方式、分類、管理、參考服務、典藏、營運、引索、檢索、閱聽習慣、詮釋、運用…都和傳統文獻大不相同。

資訊的參照 . 1

- 網路文獻是和其他浩大的資訊共同匯集在網路上,可同時呈現給閱聽人的。
- 浩大的資訊匯集背景,提供給文獻極強有力的支援。它將改變創作的章法:
 - ♥ 文獻不必多費筆墨陳述背景,只需加些指標或按鈕,以導閱 (navigation) 方式在背景資訊中提供極完整且深入的相關信息。
- 文獻群將構成一浩大的知識網路。換言之,人類的知識將在數位化的過程中重建。

資訊的參照 . 3

- 尋找文獻須要良好的檢索系統。
- 為了配合檢索, 是不是文獻標題的命名方式須要配合更改呢?
- 文獻是否要加主題詞及檢索詞的標誌呢?
- 圖畫、影像、語音、音響的內容, 怎麼加標誌? 怎麼檢索? 怎麼同步呈現?
- 不同的文章體裁、不同的媒介 (如, 照片、文字、聲音、動畫)、不同的寫作情境和不同的文化背景等, 混在一起時, 是否能調和相容? 或是會延生新的含義?



閱聽和溝通方式的改變

- 閱聽人的閱聽方式將不再限於線性，即一個文件從頭到尾依次閱讀，而是可以在許多文件間片斷地、跳躍式的閱讀。
- 這種超文件或超媒件的閱讀方式，不僅改變閱聽人的習慣、改變寫作的原則，也將會改變閱聽人認知的行為和知識的養成。

內容的變化 . 3

- 資訊或文獻的品質會不會產生變化呢？由誰監控品質呢？
- 也許以後會有專門追蹤文獻信譽與品質的報導，來為閱聽者服務吧！

網路之自律與審計

網站名稱和位址

- ♥ Internet Fraud Watch
www.fraud.org/ifw.htm
- ♥ Internet Watch Foundation
www.iwf.org.uk
- ♥ CyberAngels Internet Safty Organization
www.cyberangels.org
- ♥ Audit Bureau of Verification Services
www.accessabvs.com

簡介

隸屬美國 National Consumer League, 1996年3月成立
1996年9月成立, 探討網路上非法資訊的問題與專案
以網路安全教育為主的
非營利機構

隸屬美國 Audit Bureau of Circulation, 1996年成立, 從事
非傳統媒體的流量稽核

網路之安全

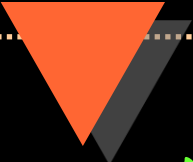
- 十一月二十九日，本省開始在網路上用信用卡簽賬。

(王志剛)



文獻的數位化

- 文獻的數位化,除了要讓文獻活出現代風貌之外,事實上,是在電腦內重新建構人類所有累積的知識。這是整理既有文明和開創新文明的巨大工程。



資訊科技、新傳播科技 與其發展趨勢



Knowledge/Information Gap

● 到今天，
這個世界上還有一半的人民，
沒有見過電話！

資料來源：Lucent Technologies, Bell Labs Innovations

Internet Growth

Statistics

- ♥ 92 countries
- ♥ 90% of all hosts are commercial
- ♥ Business use of Intranets outpacing Internet 10 to 1
- ♥ 一千六百萬 Hosts

資料來源：Lucent Technologies,
Bell Labs Innovations, 1997

- ◆ 臺灣目前已超過150萬用戶，預計明年四月將超過200萬。



Content

- 新聞、雜誌 5 %
- 各機構之資料與檔案 60 %
- 其他 35 %

資料來源：Lucent Technologies,
Bell Labs Innovations, 1997



About Technology Forecasts

- 『Computers in the future may weight no more than 1.5 tons.』

Popular Mechanics Magazine, 1949

- 『640K ought to be enough for everybody.』

Bill Gates, 1981

資料來源：Lucent Technologies,
Bell Labs Innovations, 1997

光纖通訊的進程

年度	速率 (Mb/s)	容量: 語音	電視波道
1980	44.7	672	1
1986	417	6,048	9
1987	1,668	24,192	36
1991	2,488	32,256	48
1996	19,940	258,048	384
1997	39,808	516,096	768

❖ 目前的研究室的成績是上列的50倍。

資料來源: Lucent Technologies,
Bell Labs Innovations, 1997

資訊科技進步的節奏

Technology

- ♥ Silicon Chips
- ♥ Voice Compression
- ♥ Optics
- ♥ Storage
- ♥ Spectrum
- ♥ Price Performance of computing

Processing speed

Cost of Processing speed

♥ Software

Trend

- ♥ X2 in speed every 18-24 months
- ♥ 30:1 in space in last 5 years
- ♥ X2 in speed every 3.5 years
- ♥ Half in cost every 2 years
- ♥ Better Reuse, High Availability

1970 至今進步一百萬倍 (MIPS/Chip)

1970 至今降低一百萬倍 (\$/MIPS)

♥ ???

資料來源 : Lucent Technologies, Bell Labs Innovations, 1997

2000年資訊科技預測

- 集體電路密度 較目前增16倍 1Gbit DRAM
- 處理器速度 較目前增15倍 2000 MIPS
- 高速信息交換 較目前增25倍 5百萬 PKTS/sec
- 語音識別 較目前增15倍 5000詞, 連續語音
- 光纖速率 較目前增 2倍 2 Tera-bits/sec
- 儲存 較目前增25倍 10 Gbytes Card
- 無線通信容量 較目前增20倍 Digital, smaller cells
- 軟體生產力 較目前增10倍 More reusable software

★ 資料來源 : Lucent Technologies, Bell Labs Innovations, 1997

未來的系統與服務

- Worldwide Intelligent Network
- Better Internet
- Long Haul Network
- Better Access
- Wireless 大量增加
- Home Networking/Wireless
- Better User's Interface
- 更方便
- 更快速
- 更便宜
- 更廣泛
- 內容更豐富
- 更切合需要

資料來源：Lucent Technologies, Bell Labs Innovations, 1997

Convergence of Communication Technology


Telephony CATV Content Computer

廣播電視
報章雜誌



Information Content
Information Servers
Information Networks
Information Appliances

資料來源 : Lucent Technologies, Bell Labs Innovations, 1997



資訊科技 之於
人文、社會 的影響

實現人類的理想

- 有教無類、普及教育、知識由全人類共享。
- 促進國內與國際的文化提升和融合。
- 改善生活品質、工作品質、休閒品質。
- 促進民主，促進和平。
- 更有效地管理和善用各種資源。
- 更有效地做好生態與環境保育。
- 更有效地對付複雜的國際問題。
- 更有效地對付複雜的社會問題。

對人文、社會影響的一些觀察

- 文獻數位化的風潮盛極一時
- 對學術界、思想界的影響既深且遠
- 溝通與傳播的生態改變劇烈
- 社會上依存關係之改變加劇
- 競爭的尖銳化已威脅到個人的生活、就業和社會與文化已產生變遷
- 機構的生存
- 人文之重建：新做法、新觀念、新道德的形成

依存關係改變的原因

- 因資訊的共享 (information sharing)
- 因工具的擴散 (procedure sharing)
使用工具的方法、技術擴散
- 因溝通和利用資訊的觀念、時效性、對象、方式、範疇、過程、詮釋和效果的改變
(change of existing value system)
- 其他原因

依存關係的改變. 3

- 大體上說, 機構之間若是只有服務的關係, 則呈現出分的趨勢。有些行業將因之沒落。
- 若機構間存在著的是知識性質的關係, 如共同擁有或使用同樣的資訊, 則彼此間出現合的壓力。
- 組織結構的變易。
- 傳統財務結構的瓦解
- 對分工合作的重視。

虛擬社群(virtue community)

- 文獻大量湧現，對閱聽人將會造成選擇或過濾報導的負擔。也許在這種壓力下，會形成一些有特殊共同興趣的閱讀社團，協助讀者篩選資訊。
- 這樣的趨勢或許會進而形成一些不受地區、國界、種族、社區等限制的新文化圈。

競爭的尖銳

- 傳播的效果，使許多事人盡皆知，且公開比較。
- 只有追求卓越，保有特色才能夠生存。
- 是故提升品質、累積知識、精益求精是必要的手段。

資訊的共享. 1

- 在國外，自從文藝復興以來，知識一直被認為不是商品。
- 這情形在知識掛帥的學術界尤為明顯。所謂學術自由是要求和鼓勵學者公開交換想法看法，公開發表研究的成果，以期學術界能不分種族、國界、信仰、階級等，鑽研出更豐碩的新知嘉惠全人類。這是學術自由的精義，也是知識共享的實踐。

知識不是商品

- 依經濟學，商品必須在產權上有獨佔性，在使用上有排他性。知識都不具備此二條件：知識是給了別人自己並不會失去，此即無獨佔性；別人用這知識時我也可以用這知識，這是無排他性。所以從經濟學的觀點，知識不是商品。同理，數位資訊也不是商品！

資訊的共享. 2

- 既然知識和數位資訊都不是商品，若還執意要將之據為已有，那就勢必要設許多人為的障礙了。專利權、著作權、版權、商標權等，都是這類人為的障礙。
- 這些障礙並非全無道理，它至少可以讓私人投資的努力得到回報，可是目前的制度卻不盡公平合理。

資訊的共享. 3

- 也有人以為，沒有自由競爭的機制，就沒有多彩多姿和高品質的創意。
- 這話也有三分道理，可是將應公開資訊公開，並不妨礙它的精緻化和加值，仍可保有廣大的自由競爭空間。
- 倒是，什麼資訊該公開？什麼資訊可以商品化？是我們目前亟待建立共識的課題。

公共資訊的實踐

- 一個社會只有在健全的公共資訊系統之下，才有健康的資訊商品。
- 這個共識與我們未來新資訊時代的前景息息相關，更關係到資訊共享的實施和人們取用資訊的權利。
- 換言之，界定公共資訊是建立新資訊社會的必要基礎，雖然這條清理資訊共享障礙的路崎嶇難行。

公共資訊 . 1

- 公共資訊可定義為：

『國民在現代社會中求生存時，在民生方面，諸如食、衣、住、行、育、樂、就業、醫療、和各種生涯規劃等，所必需的資訊』

- 公共資訊是：每個國民在迅速變遷的社會中，維持其基本水準的生活，並得到基本人性尊嚴保障的必須品。

- 公共資訊的宣告是民權的宣告，也是基本人權的宣告。

公共資訊 . 2

- 政府資訊開放給民間使用是建立公共資訊系統的必須步驟。
- 建立公共資訊的關鍵在釐清資訊的所有權。

如果美國沒有明確地宣告：

『政府機關的資訊是人民所擁有，
經信託給政府持用』

怎麼能禁止把這些資訊作商品？

- 用納稅人的錢所發展出的技術、知識，如果不能為國民所用，不能物盡其用，合理嗎？

Humanities and Arts on Information

Superhighway : A National Profile 1994年9月

這方案意圖把美國數百年的文化累積，如：

手稿、文章、劇本、圖嶼、舞譜樂譜、錄音錄影、圖繪
(drawings)、雕塑、圖畫 (paintings)、和各式各樣的藝
品，甚至包括相關的海報、型錄、節目表等等

全部數位化，以便放在資訊網路上，不分國界、種族、貧富、知識程度、社會階級等，
讓人人都能取用。

根據規劃，所有有這些資訊的公立機構都在計劃之列

♥ 如圖書館、博物館、劇院、音樂廳、美術館、史料館、以及各種檔案室

有許多私人單位也本著知識共享的理想，興緻勃勃地
比照公立機構的方式，加入了這個計劃。

Humanities and Arts on Information

Superhighway : A National Profile 1994年9月

- 使每個人都能坐擁美國文化財富。
- 此匯集能發前人所未見，使這些文化藝術品更具創造力，也更有價值。這個系統會越用越有活力，生生不息，使文化活出嶄新的現代風貌。
- 這個系統象徵著人文和科技的結合，也顯示NII所推動的共同環境有助於消解人文和科技的隔閡。
- 它使人文的寶藏化為經濟發展具體的動力，因為精緻文化不再是少數人享用的特權。
- 它也是典型的公共資訊系統，真正給國民的生活注入了人文、歷史、藝術的源頭活水。

新秩序的建立 . 1

- 自從我們社會民主開放以來，的確使我們接觸到更多資訊，也享有更大使用資訊的自由。可是，在這些方便之餘，令每個人感到切身之痛的卻是亂象四起。此二者彼此有關聯嗎？
- 如果分析一下這些亂象就會發現，竟然絕大多數和資訊使用不當的行為息息相關。例如：
 - ♥ 特權就和非法或不正當地控制資訊互為因果
 - ♥ 多少巧取豪奪的事不以玩弄資訊的手段？


新秩序的建立 . 2

- 如果資訊能儘量公開，即所謂透明化，不知能降低多少罪惡和不平之事。
- 導正使用資訊的行為以建立社會秩序是只許成功不許失敗的事，也是新文化的建立。
- 有許多不當的使用是因為個人的道德有虧，這是老問題了。可是這老問題在資訊時代卻比任何時代都重要。
- 這就是『資訊倫理』的問題。

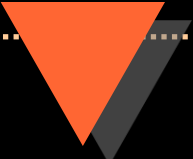


資訊倫理的四個基本認識

- 所有權(property)
- 使用權(access)
- 適用程度(availability)
- 個人的隱私權(privacy)。



結語——因應之道

- 
- 有些樂觀進取的人們不暇細思，沈緬於資訊科技的炫耀光彩，似乎只要好好發展資訊科技，前途便是一片光明。但是，事情真的是這樣的嗎？
 - 事實上，資訊科技固然帶來不少的方便和好處，可是，隨之而來的問題，卻也層出不窮

層出不窮的問題

- 花樣百出的電腦犯罪
- 防不勝防的電腦病毒
- 無聊之極的網路駭客
- 誘人沈溺的不良電玩
- 助長的暴力、色情、
 犯罪
- 工作適應、轉業和失業問題
- 電腦及資訊素養的教育問題
- 組織結構改變的問題
- 資料、知識和智慧財產的
 所有權、使用權問題
- 資訊倫理問題
- 資訊汜濫問題

敗壞既有成就、破壞原有安定和秩序

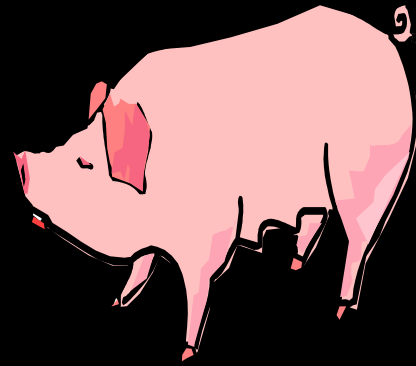
問：

捫心自問，

用了電腦之後

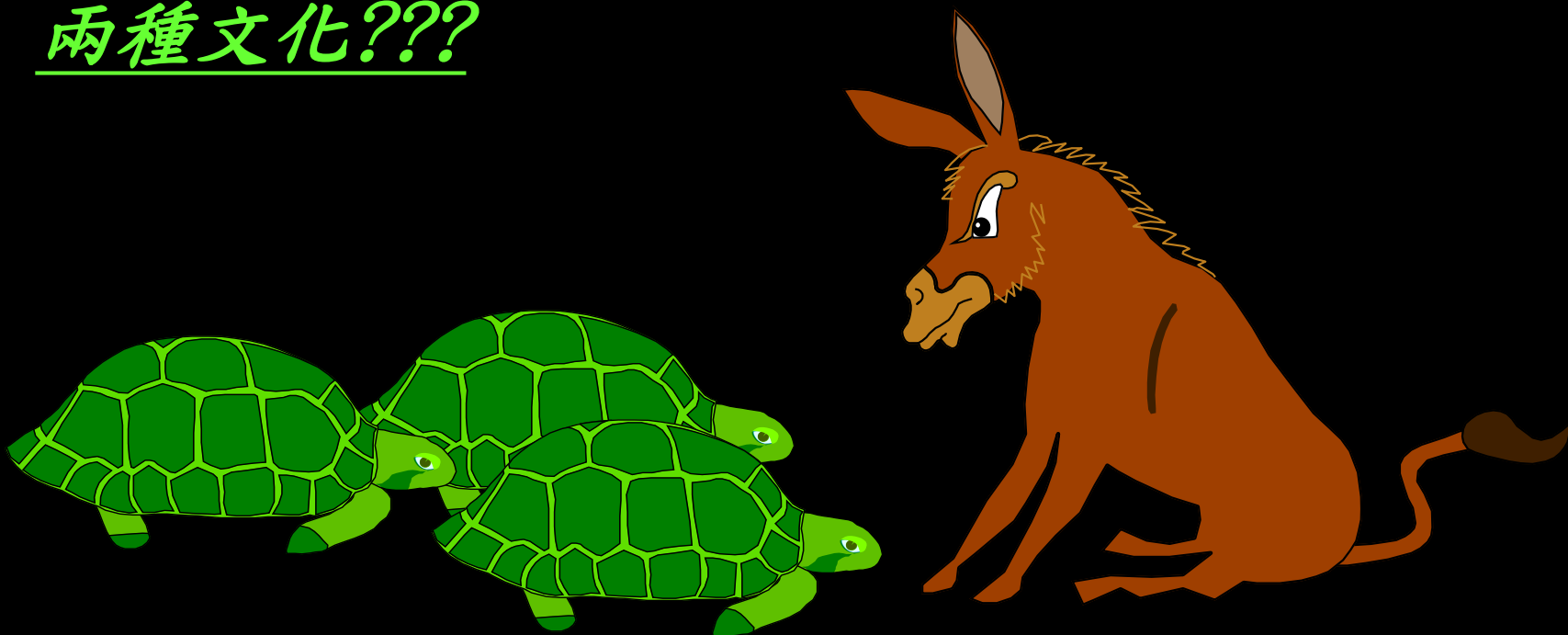
我們真正生活得更好些了嗎？

更快樂些了嗎？



當 人文 對上 資訊科技

兩種文化???



人文與思想的問題

- 人文和科技的協調與融合
- De-humanization, 人性之變遷與式微
- Ex-communication, 人際關係之淡化與孤立
- 『知識與資訊共享』的神話？ (information gap)
- 『人生的目的與追求的目標』的重新思考
- 道德、倫理、與價值體系的重建？
- 人類知識體系在電腦網路上的聚集與重建。
- 未來的家庭、社會、國家究竟是甚麼樣子？

肯定人生的目的

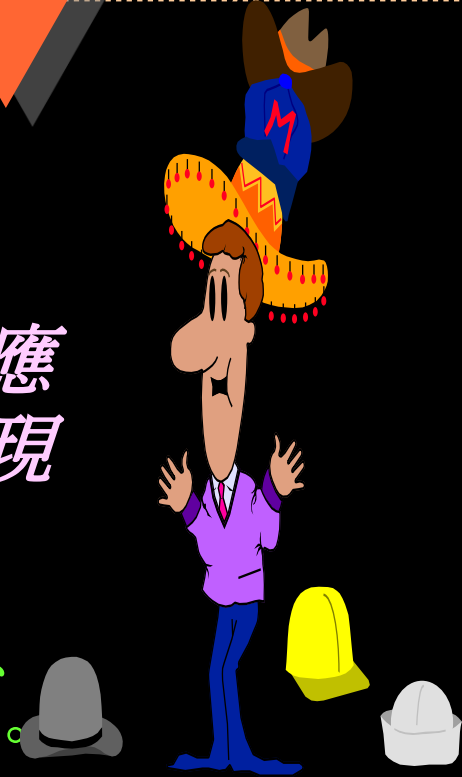
- 不虛無、不悲觀。
- 把人生當作學習的過程，體驗物質實相的機會。
 - ♥ 知性思考 + 人生經驗 + 直接感觸 + 沉思反省
才能蘊釀成智慧，人生的義意才能彰顯，才能發揚光大。

道德的內在性

- ◆ 孟子曰：『仁義內在』
- ◆ 反躬自省，明白怎麼做，就是：
 - ♥ 良知。
 - ♥ 自律道德。
 - ♥ 肯定人性本善，沒有原罪，沒有永罰的恐懼。
 - ♥ 在喜悅、坦蕩中做個自在的人。

綜觀問題：

- 這些問題都不是純粹的科技問題，是應用資訊科技於社會時，與人文和社會現況互動所產生的結果。
- 是應用資訊科技時的眼光、價值取向、態度、方法以及規劃、創意發生問題。
- 如果不明白資訊和資訊科技的本質，不了解現代文化思潮的內容和趨勢，無視於科技與文化互動可能對社會帶來的改變和衝擊，那麼將導致嚴重的社會問題



因應之道：健全的資訊素養

- 建立新觀念
- 多了解環境的變遷和未來的趨勢
- 培養操作設備的技術
- 增強溝通及應用資訊的能力
- 加強本科的學識與技術水準
- 資訊倫理的培養
- 了解過渡時期的失序現象

建立新觀念

- 無論你喜不喜歡，我們已上了這新資訊時代的不歸路。這時代夾帶而來的社會急速變遷風暴，其前緣已經影響到我們的生活、工作和休閒了。
- 應付變局的通則
 - 做好心理準備，建立體認『變』的觀念
 - 平時保持應變的警覺
 - 時時了解各種變遷的本質和變遷的進境。
- 有心理準備，已體認『變』的觀念，是開拓新觀念與創造力的泉源。

增強溝通及應用資訊的能力

- 為面對網路環境, 以及適應資訊時代的種種溝通情境, 需要各種精湛的溝通技能。
- 溝通能力不足將無法維持基本的生活尊嚴。
- 溝通能力包括取得、理解、分析、詮釋和表達各種資訊和想法的能力。



加強本科的學識與技術水準

- 以後的社會將是知識主導的社會。
- 本科學識和技能的加強，有助於利用新時代的資訊設施來做自己想做的事。
- 過份側重資訊技術而忽略行業本身的知識和技能，實捨本逐末之舉。

資訊倫理的培養

- 正當使用資訊行為是極重要的。
- 行為、案例、規範、及法律相關的道德問題等宜多多注意。
- 和倫理相關的概念，如資訊共享、協力合作等，都值得我們再三思考，以建立新價值觀、新文化。

善用資訊科技：養成健全的下一代 .1

培養人文關懷和生活品味的水準。

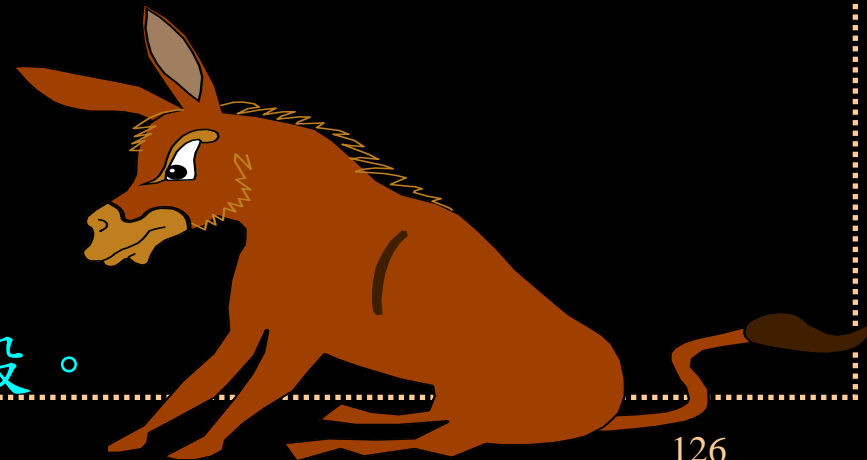
建立變是常態的觀念，隨時要有應變的準備。

養成與他人合作、相輔相成、相得益彰的觀念，並能尊重不同行業、不同領域的專長。

培養追求卓越，保有特色的態度，知道：

提升品質、
累積知識、和
精益求精

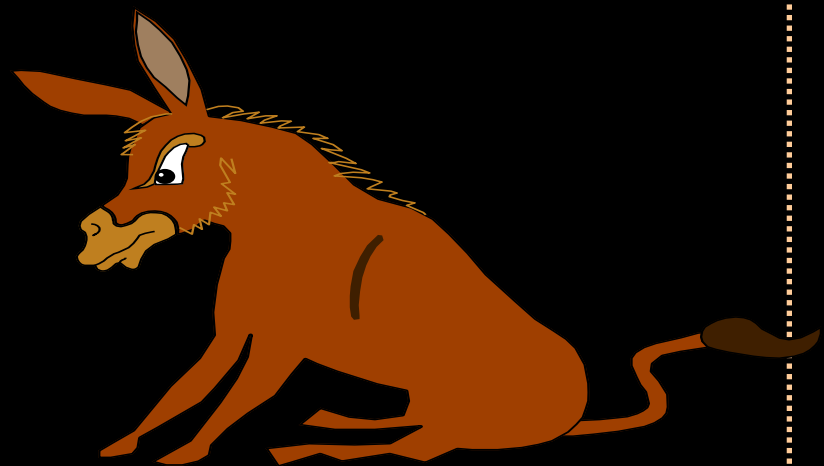
是今後求生存的必要手段。



善用資訊科技：養成健全的下一代 . 2

對資訊和資訊科技的性質應多多了解。
積極了解資訊科技、和人文、社會
的互動關係。

養成重視和尊重
資料、資訊、知識
的觀念，
並能尊重資訊的產權。



了解過渡時期的失序現象

- 在過度期中，資訊的品質不一，要有能力分辨。
- 不當的資訊使用行為在所難免，注意這些失序現象，應可減少它帶來的傷害。
- 對失序現象的分析和批評，將有助於新資訊時代秩序的建立。



The End

Thank you very much for your attention !

Your comments and criticizes will be
highly appreciated.

URL : www.sinica.edu.tw/~cdp