

『數位典藏國家型計畫』簡介

謝清俊

數位典藏國家型計畫 計畫辦公室主任
中央研究院 資訊科學研究所 兼任研究員
中央研究院 語言學研究所 兼任研究員

民國 91 年 8 月 20 日

壹、前言

自從資訊科技普遍應用以來，對社會的影響日益深遠。以往，資訊科技對工作的影響是局部的。典型的改變如：書目資料的電腦化、研究文獻全文資料庫的建制、和一些行政工作的自動化等等。這些建樹僅在局部的事務範圍內，幫助我們做一些例行的計算或是文字處理工作，直接或間接，溫和地改善我們的社會環境與生產力。然而，自從 1995 網際網路盛行以來，資訊科技對我們整個社會的影響程度急遽升高，無論是在生活、工作、學習、休閒娛樂等等方面，都已經讓人們感覺到這一波『變』的壓力。資訊科技已然帶來了社會變遷。

許多學者都已同意：人類文明的記錄和傳承，已經開始從紙上轉變到網路上。這可以從近十年來，從聯合國推動 **Memory of the World** 計畫以挽救瀕臨滅絕的人類文明，到列強無不積極推動數位圖書館、數位博物館、或數位典藏這類的計畫以強化他們文化的功能、影響力、競爭力、甚至引起文化侵略之疑等事實，得到佐證。數位媒介的發展，帶給人類文明史無前例的巨大改變；其影響之大，較紙和印刷術之發明尤甚。在這劇變的時刻，我們主動地改善環境—早日將國家重要的文化典藏數位化，似乎是我們主導此變局唯一可以信賴的指針。『數位典藏國家型科技計畫』即在以上的背景和信念下所作的規劃。

貳、成立此計畫的背景

一、資訊科技與社會變遷

資訊科技帶來的變遷可以從兩方面觀察：其一是溝通，其二是對知識的處理。網際網路改變了人們彼此溝通的行為和成效，如：電子郵件、電子辦公室、視訊會議；改變了蒐集資料的方式和效果，如：上網下載論文、蒐集以往極不容易獲得的技術報告或專案報告；數位化資訊也從數字、文字擴展到圖表、圖繪、影像、聲音、動畫，以至於多媒體數位資訊大量湧現。此影響所及不僅提供了新的寫作的方式和新的多媒體資料庫，也改變了基本的知識表達和呈現，進而影響到學習和研究的態度和方法。多媒體技術使得研究有關的器物，皆可數位化。這個功能突破了以往資訊科技只擅長處理數字和文字的刻版印象，使一切文物（尤其是極希有的）都可以以數位化的形式廣為流傳、運用。以往，學者研究所能取得的文物無不深受時空環境的限制，於是有「富有」的學者，他們比其他「貧窮」的學者較容易取得研究必需的素材；一旦稀有文物大量數位化之後，每個學者，或一般民眾，都可取得各式各樣的素材，變得極其「富有」，素材取得的時空環境限制將逐漸消融。

當然，資訊科技之於社會變遷不僅僅只是如上述之淺顯易見，茲將其影響之深遠者分述如下：

1. 資訊科技引發的新文明

我們發現：在網際網路之下『團隊合作』變得的非常重要。它可以使我們能力的質和量明顯地增強。這觀念業已獲得許多人的認同。換言之，網際網路已經開始逐漸地改變了我們做事的基本態度、觀念、和方法。其次，在網際網路的協助下，『跨領域的』或大型的『綜合計畫』不再是難不可及的事。原因之一是因為此類研究常常因溝通困難且成本甚高而滯礙難行，但網際網路使溝通的成本降低、效果反而倍增，消解了這個難題。處此情境，我們有機會設法解決許多以往無望解決的複雜問題。再者，在良好的溝通和規劃之下，往往可以節省許許多多的研究資源，如：時間、經費、人力、物資等，網際網路正可以在這個論點上一展長才。資訊科技與網際網路在經濟和產業上引起了『後工業社會』、『資訊社會』、『資訊經濟』、『知識經濟』等等重要的議題；在管理上造成的組織重組(organization re-engineering)；此外在國防、教育、醫療上種種的成就，就是最好的例子。諸如此類的巨大變遷，也實在是俯拾皆是、不勝枚舉。

如上所說，從現象面來看社會變遷，實是一時難以盡其變化。事實上，網際網路所主導的溝通革命和知識處理革命，使得今後的變化實將有無盡的創意與可能。雖然我們對溝通和知識處理的改變現象還待觀察和研究，可是，從理論上來分析：溝通是肇造文明的源頭，知識處理是文明演進的動力，這兩項因果卻是無可否認的。因此，網際網路帶來的溝通革命和知識處理革命，正是主導社會變遷的主要動力，而資訊科技和網際網路帶來的種種變遷和啟開新肇造文明的事實，亦昭然無疑。

2. 資訊科技之於文化和經濟的發展

資訊科技對產業和經濟的影響，則是另一端。自從 1977 年資訊經濟的理論和架構由美國商業部(Department of Commerce)提出以來，資訊業的就業人口在先進國家早已超過了所有就業人口的 50% (美國的在 1998 年已超過 60%)。『「知識」將成為產業最重要的資源』的理論，早在 1960 年代即已提出，至 1970 年代已經廣為人知。以資訊科技改善組織的一切溝通和一切知識處理早已成為一切產業、商業發展必要的看家本事。利用資訊科技改善產業的後勤系統、銷售系統、乃至於重整企業的知識體系與企業文化，早已成為 1980 年代後企業經營成敗的必然關鍵。至 1990 年代中網際網路急速普遍以來，資訊經濟或「知識經濟」的理論亦隨之蔚為顯學，而電子商務的風潮席捲全球。產業和經濟的發展實在是建築在知識和文化的基礎之上的，試問：沒有知識那來的經濟發展呢？文化即知識的累積和傳承（此所指的知識並不限於科學知識）。以此觀之，資訊科技對產業和經濟的影響是全面的，而且既深遠且無所不至。

我國的文化博大精深，淵遠流長，是世界人類共同的無價寶藏。若能將之數位化廣為流傳應用，其在文化和經濟兩方面的價值是無可限量的。對文化而言，這是精緻文化的普及化、教育的普遍化和終身化、是讓文化精髓人人共享、更是創造新文明和新社區文化的絕佳契機。從產業和經濟的層面來看：在基礎上，新文明將提供嶄新的環境；在應用上，數位化的精緻文物檔案資料，正是軟體產業、加值產業、內容產業、文化產業等等的極佳原料。如果這樣的極佳原料能充分供應，未嘗不是我們發展上述這些產業的大好機會。這些產業的產出，不僅可以提昇我們所有產業的生產力、競爭力，並且可用於外交、國防、學術研究、教育、民生等等方面。『國家典藏數位化計畫』即在以上信念下所作的規劃。

以學術界為例，資訊科技帶給每個學門的不僅是快速的計算和大量的線上資料，更重要的是對該學門事物的新觀念、新模式、新的詮釋、以及由此而擴充的知識領域。又如：

二、資訊科技與教育、學術研究

自從 1960 年代初期商用電腦出現以來，電腦對各人、機構與社會的影響，就一直深受政界與學術界（尤其是管理科學）的關注。當時，人們開始嚐試用電腦來解決冗長的計算問題、處理一些例行的事務。稍後，管理學界開始注意並研商隨之而來的就業、轉業和組織因應電腦化的變遷等問題。

事實上，處理資訊的科技並非從電腦才開始。如果說：資訊科技就是處理資訊的科技，那麼，從歷史的長河來看，資訊科技是一直影響著人類文明走向的。諸如，在文明肇始與文字普及之後，所有知識的累積與運用以及文明的進程，均依賴處理文字資訊的技術。這種情形是極普遍的，沒有一個文明例外。從我們的過去來看，有紙和印刷術發明、簡冊書本的製作、檔案與圖書的管理流傳和保存、文獻學與浩蕩如海的文獻發展，以致於社會、官僚與教育種種體制的形成等等，無不依賴傳統處理文字資訊的技術作基礎。是故，古人描述文字的功用時說：「百官以治，萬民以察」；如今文化人類學者則把電子媒介應用之前的文明劃分為口語文明和文字文明兩大時期¹；這些立論的基礎，實鑑於資訊技術的運用。

電子媒介的運用也遠早於電腦。從電報的發明便揭開了序幕，之後的電話、廣播、電視與錄音錄影等等，無不影響到社會的變遷和學術環境的變革。然而這些影響均不及電腦和網際網路之大之深之廣。

電腦對學術界的影響，早期的焦點是運算（數據）和資料（符號）的處理。此時，計算（**Computing**，包括數據和符號之處理）一詞是主要的名相，它包含了有數值方法以及資料處理（**data processing**）等。這些應用的影響固然不小，但其作用之範疇對學術界而言仍是局部的，工具性的；雖然這時已逐漸引起學者在研究程序、方法、以及觀念上的若干改變。

當 1970 年代電腦在學術界普遍運用之後，在各學科中的影響日益顯著。此時，電腦不僅明顯地成為不可或缺的工具。它改變了該學科中做研究的方法和程序，並且改變了該學科基本資料的蒐集、彙集、運用、與表達和詮釋。於是，對該學科之內容，學者亦產生了新的體認和看法。此時之主要名相，是在該學科之前冠以計算的（**computational**）一辭，以標明該學科在利用電腦之後的新猷。典型的例子有計算語言學（**Computational Linguistics**）之於語言學、計算物理學之於物理，以及計算化學、計算地理學...等。1980 年以後，各學科在電腦中累積之資料日益深厚：資料庫、知識庫之建構日益宏大，對知識與資料的檢索和呈現更日益成熟，再加上 1990 年後網際網路的聯繫與溝通、匯集和相輔相成，對學術界而言，產生了如下兩種形式的重要變革。

一、從內容上觀察

受了 **N. Wiener**（諾貝爾獎得主）1950 年代在模控學（**Cybernetics**）中提出：系統是由物質、能量和資訊三要素構成的學說的影響，有些學者重新省視該學科的內涵和主要理論。此中，最明顯的例子就是生物學中生物資訊學（**Bio-informatics**）的形成。

生物資訊的體認甚早，幾乎與電子通信理論對資訊的認識同時；之後，生物資訊系統、生物控制的發展，也莫約與電信電子系統齊頭併進。生物資訊中含有：遺傳資訊、神經—激素資訊、代謝資訊、以及腦資訊等等。

以人類基因組計畫為例，從 1986 年開始，便集結了千餘位來自六個國家的生物、電腦專家和技術人員，開始試圖解開人類 23 對染色體中 30 億個鹼基對密碼的奧秘。這便

¹ 亦有傳播學者 McLuhan 稱此二時期為音響空間與視覺空間。

說明：生物系統的主要構成成份中，資訊是與物質、能量相捋的。

資訊在生化系統中扮演的角色，其實比能量和物質更重要。這是因為，它扮演著指導生化系統存在和發展方式的角色，這角色支配著系統中的物質與能量。以化學為例，1987年諾貝爾得主 **Jean-Marie Lehn** 提出了計算化學和日後發展出的化學資訊學(**Chemical Informatics**)。這些發展固然以較早的化學計量學與計算化學為基礎，然而更重要的是它們對資訊在生化系統中的定位產生了新的學說，改變了這門學科傳統的內容。

Lehn 在研究複雜分子的反應過程中，發現分子具有能「自行組成」和「自己能識別自己或其他分子」的化學反應現象。(亦或稱為：自組織、自識別、互識別、互匹配等)。**Lehn** 認為：分子識別需要的資訊，全部存在於分子結構中；分子根據自身和對方提供的化學資訊，以尋求最佳偶合狀態，從而決定了化學反應的程序和化合物的組成與結構。此即眾所周知的鑰匙模型——鑰匙合了鎖即啟開。此中之「配合」正是一種密碼的匹配過程。據此，人們對化學反應的觀點由傳統的隨機模式擴大至智能模式。

生物資訊學和化學資訊學的發展，都是由於體會了資訊在系統中的角色，從而對該學科的內涵產生了基本上的改變。這種資訊科技對學科影響的發展方式，並不僅出現在上述的二個學科之中，心理學、天文學等等基礎學科亦有類似的情況。

二、從形式上觀察

資訊科技對學科影響的另一種方式，是側重在電腦模擬的應用和各種資訊系統（資料庫、知識庫加上工具與程序知識）的發展，從而建構了與該學科平行的虛擬數位世界，與傳統的該學科相得益彰、相輔相成。

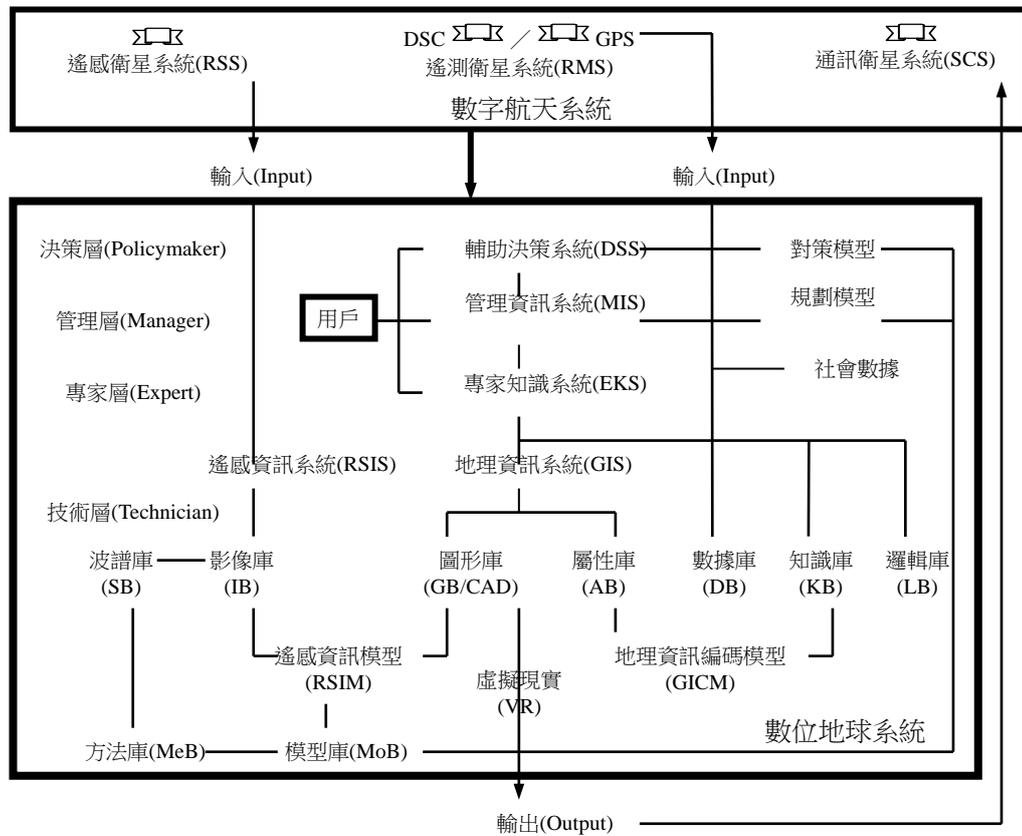
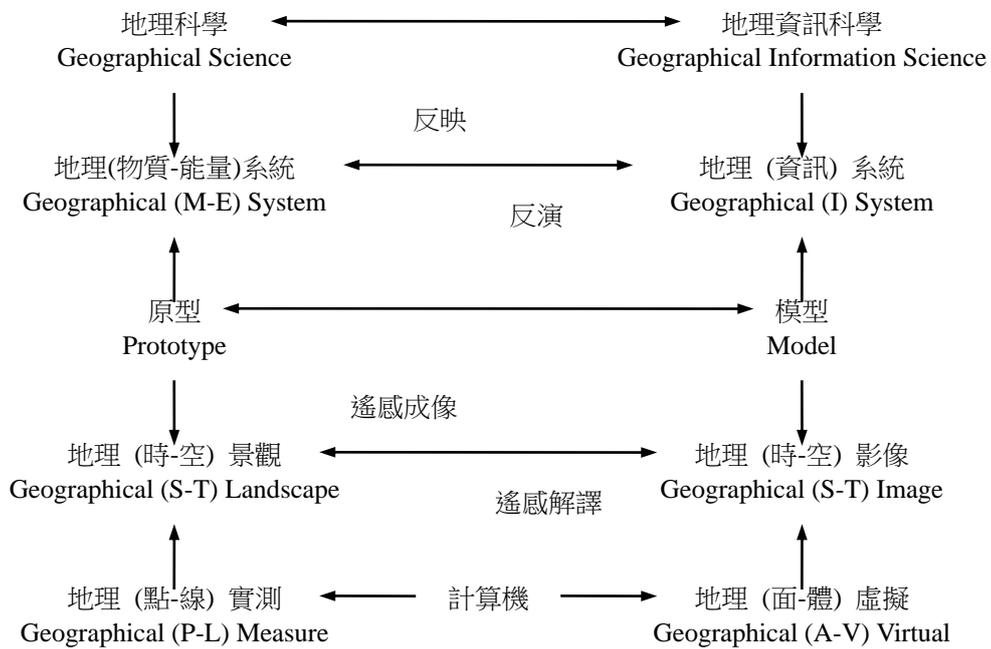
於此，傳統語言學之於計算語言學的相倚相生的關係是最早的例子。目前，計算語言學不僅提供了無數的新工具、新方法、新觀念來豐富語言學，其未來之前途，更有凌駕於傳統語言學之氣勢。這並不是說計算語言學「打敗了」傳統語言學，革了語言學的命，而是顯示資訊科技富豐了語言學的內涵，擴大了語言學知識的範疇，當然也改變了許多傳統語言學的觀念和做研究的方法與環境。

讓我們舉另外一個例子來看，那就是地理資訊學(**Geo-informatics**)。在資訊系統的發展方面，地球科學(**Geographical Science**)方面是多彩多姿的，它不僅有本科的 **Geo-information System, Spatial Information System, Resource and Environment Information System** 等等，還有許多相關的工具系統，諸如各式各樣的專家系統(**Expert Knowledge System**)、資訊管理系統(**Management Information System**)、輔助決策系統(**Decision Support Systems**)，以及模擬用的圖形庫、溝通用的衛星通信系統、遙感(測)系統，甚至於涉及與之相應的人文、社會資訊系統等等。在這樣的多元齊頭並進之下，全體結合成一個虛擬的地理世界，其輪廓業已顯現（請參照 [圖一]²）。

在這樣環境下的地球科學，表現出了傳統地球科學和地球資訊學之間明顯的一一虛擬對應，十分有趣。在 [表一] 中，我們可以看到學科間彼此間之呼應，以及物質能量與資訊之間的對應，等等。

² 圖一與表一之資料是出之於：北京大學 遙感與地理信息研究所 馬靄乃教授 在北京大學 交叉信息科學研討會 第八期《記要》中之一文，2000.0513。

表一：地理科學與地理資訊科學之間的對映關係



圖一 數位航空太空與數位地球一體化網路系統

這種資訊科學與某學科結合的模式，似乎是實虛之間的對應：「實」的是指傳統的該學科，「虛」的是指數位建構的模擬世界。然而，再思考一下，就會發現，所謂「實」的傳統學科，對存在的地球實體而言，也還是「虛」的，它也僅僅是實體的理想模型罷了。這理論與實體的虛實對映其實是普遍存在於科學、工程界的。人們的所知，終究與實體之間，仍有一段距離的，仍不能盡其真。

這麼看來，對實體而言，就有兩層的虛擬了；數位創造的世界是虛擬的虛擬。這究竟表示著什麼呢？也許可以這麼說，第一層虛擬是類比的虛擬世界，是傳統媒介表現的虛擬世界；而第二層的虛擬是數位的虛擬世界，是數位電子媒介所呈現的虛擬世界吧！然而此二者對學術研究發展而言，究竟代表的是什麼意義呢？這應該是值得我們留心的問題。

三、內容與形式之間

綜觀上述的兩種資訊科技對學術研究影響的模式，前者可以說是從該學科資訊的內涵上，綻放出資訊的花朵，結出了資訊的果實。它揭露了該學科中「資訊」這個元素的存在，界定了資訊在該學科的定義（無論隱或顯），從而改變了該學科的系統觀，系統結構，基本的知識表達，以及結構與功能之間的關係。這是根深柢固的基層影響。至於後者，則是建構了另一層平行對映的數位世界，逼真地模擬自然界的實體存在。

比較此二種模式，前者可說是側重在資訊內容上的影響，而後者則是著眼於資訊形式上的應用。然而，內容與形式不一不二、不即不離，是故此二種模式非但不相斥，而且是彼此相依相持、相輔相成，相益得彰的。是故，在生命科學中亦有人工生命的內容（在某種程度上可視為模擬），以及用計算機方法實現生命的過程。在地球科學中，逼真的數位虛擬形象，當然也直接和間接地深化了地球科學的內容。

以上所舉的例子，有屬生命科學的（如：**Bio-informatics**），自然科學的（如：化學），理工的（如：地球科學），與社會科學的（如：語言學）。由此亦可推知，資訊科技對學術界的影響是周遍的。若以各學科之性質來觀察，越是基本的學科，如：生物學、化學、天文學等，則資訊科技對它們的影響側重於由它們的內涵上開始，引起基本的變化。或者說，是資訊的內容對它們的影響較深遠。如果該學科是綜合性的，如：地球科學，或是屬於人文化育的，如：語言學，則資訊科學對於這些學科的影響是較易從其形式先發揮影響力。然而，這兩方面的影響是彼此交織著的，分別說明只是為了方便。

貳、一個人文的資訊理論

現在，讓我們來試探一下，資訊科技對漢學研究究竟會有什麼影響。漢學研究是一個綜合的學門，其中心主題是漢民族相關的事務，其學科則覆蓋了人文與社會科學為主，對相關的科學並不排斥（如本研討主題）。是故，欲一窺資訊科技之於漢學的影響，實即與資訊科技之於人文社會科學是等同的命題。欲討論此命題，首要之務即在於對人文、社會、科學的範疇內建立資訊的界說。

一、資訊的定義

對人文社會科學而言，資訊可定義為：

『所知表現在媒介上的形式』…………….[1]

自古以來咸認為人類有「致知」的能力，論及認知時，便稱這能認知的主體——「人」為「能知」，把所有所知道的事務統稱之為「所知」。事實上，在佛學思想裡，此「所知」不

僅包含過去現在所有已知的事務，還包含有未來可能知道的事務在內³。換言之，在梵文裡所指的所知是跨越時間，不受時間限制的。所知的成份甚廣，從心理認知上說，它含有理性（知性）的成份，如：常識、知識；有感性的成份，如：感觸、感覺；有創意的成份，如：想像、設計、規劃；有意志的成份，如：信仰。

所知是無形無相的，總要憑藉著物理現象或物質的形式表達出來，才能供他人查覺；有了查覺功能才能存在，才能作溝通、保存、以及作種種的利用。是故自古以來，所知的表達依賴物質或物理現象，也受限於這些物質或物理現象的性質，以及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、物理現象和相關的技術和工具。

所知的呈現，也仰賴表現系統(expression system)以呈現其內涵。常見的表現系統如：語言、文字、符碼以及記號(semiotics)等。由此，我們可借用美學中「表現」一辭的界說與理論，來說明所知的呈現或外化過程。

由以上對「所知」、「媒介」和「表現」的解釋可知，『資訊即所知表現在媒介上的形式』此一定義，是從資訊生成的過程來界定的。要言之，是從認知的行為「致知」出發，借重溝通(傳播學界定的)行為，以及表現的行為(美學界定的)特質，針對資訊的內容、動作、所用的工具與技術，以及涉及的物質與物理現象等相關的重要因素來界定資訊的定義。根據這樣的界定，我們可以資訊的定義演繹出下列的關係⁴

- (一) 所知是資訊的內容，資訊是所知的形式。(此處內容與形式的關係請參照美學中之論述)
- (二) 資訊是形式，所以是我們可測知、偵知的。
- (三) 知識是所知中的一部份
- (四) 知識、所知與資訊的關係是：
 1. 所知≠資訊
 2. 知識≠資訊
 3. 資訊承載著所知、知識。
 4. 資訊只是所知(或知識)在媒介上的投影(形式)
- (五) 在應用時，我們用的是所知，不是資訊；資訊只是承載此所知供我們偵知的中介形式。

二、資訊定義的正當性分析

這個定義的基本立場是從科技的角度出發的，是故此資訊的定義並無涉及於資訊的內容，只是界定了其內容的範疇為所知。換言之，此定義適用於任何人文教育所得之內容；這正是人文、社會科學的主要內容範疇。事實上，科學也是人文教育下的產物，唯一不同者是科技方面之原始資訊是得自於自然現象，和上述之定義有出入。是故若將上述資訊之定義作下列之延申則自然科學方面發展之各學科中之資訊理論均可納入於此了。關於這方面的討論已超出了本文之範圍，茲不贅述。

『資訊即自然現象被測知之形式』…………….[2]

[2]式作之延申是有其必要的，因為人文、社會科學中也會用到科技，也有自然現象與器物。故作此補充可更使資訊的定義完備。但對於絕大部份人文、社會科學所積累所知而言，以及對科學技術所得之科學知識而言，都是符號化之後的抽象產物，故僅用[1]式已足夠。

³ 據中華佛學研究所惠敏法師相告：梵文的所知一辭是未來分詞，亦即其表示含過去、現在和未來所有可能知道的事物。

⁴ 關於資訊的定義請參考：謝清俊〈談資訊的定義與性質〉，資訊科技與社會轉型學術研討會：引言報告，中央研究院 社會科學研究所主辦，1996.12.20。

其次探討將資訊界定為「形式」的正當性。於此，其理由為：

- (1) 資訊是可被偵知、測知的，所以它不是抽象的，它是一種形式（一種憑藉物質或物理現象所呈現的形式）。
- (2) 電腦是只能直接處理數位形式的機器。電腦自己本身就是一個制式系統(formal system 或 axiomatic system)，凡是數位化的資訊，電腦都能處理（除了問題的複雜度是大於或等於多次多項式的困難問題，所謂 NP Hard，或是數位化後的形式其系統有缺陷。）因此，此界定完全符合電腦處理資訊的性質。

再次，此定義所借用之語彙：「所知」、「表現」與「媒介」等分別選自認知、美學與傳播學，這也是允當的。認知、美學和傳播學都是最基礎的學科，它們的影響也是最根本、最廣泛的。以傳播學為例，本定義中尤為借重的是有關溝通的界說及其功能、影響等。溝通是文明的肇始處，沒有溝通就沒有文明。尋取資料、閱讀資料、觀賞一個藝術品等都是溝通的行為，推而廣之，一般的學術研究、知識處理無不與溝通息息相關。換言之，沒有溝通，也就沒有研究，沒有知識的發現與積累。而人類處理知識的能力，正表現於其文化之進程中。因此，借用傳播學中溝通之性質以界定資訊，不僅自然且有其必要。

以「所知」來界定資訊內容的範疇，也是如此的，否則無恰當辭語以描述資訊內容之廣泛。至於藝術中所談的「表現」(或外化)，則更是探討所有表現系統，如：語言、文字、記號、符碼等的樞紐處。只有借重這麼基本的辭語內涵才足以表現出「資訊」之深廣蘊涵。最後，內容與形式二者亦為美學中思想之要點，借重它們來說明所知與資訊的關係也是自然而必然的。總之，我們對資訊的定義，借重了這些學科之精華，集結了資訊在運用時，對人文、社會，以及科技方面的考量，這樣的組合，也符合科技濟世(Technology Practice)中的要求⁵。是故本定義將適用於資訊科技濟世時在文化面與組織面之考量。換言之，本定義適合用於探討資訊科技之於人文社會影響的命題。

三、 資訊的性質

依據『資訊即所知表現在媒介上的形式』的界定，立即可以推導出資訊的四項基本性質：

1. 因襲了所知所繼承的性質
2. 依附媒介所攀附的性質
3. 駕馭媒介工具與技術所增益的性質
4. 選用表現系統所呈現的性質、風格與效果。

以上四項性質之所以稱為基本性質，是因為他們彼此之間尚有交互影響而孳生出的性質緣故。〔表二〕中較詳細的列出了以上四項基本性質的內涵。表二中越往後推導出之性質中，越有可能是上層性質交叉影響的結果，但為方便說明和閱讀起見，以樹狀結構呈現。

⁵ 關於科技濟世，請參考：Arnold Pacey, 《The Culture of Technology》, MIT press, 1983。關於資訊科技濟世，請參考：謝清俊等《資訊科技對人文、社會的衝擊與影響》，經建會委託研究報告，1997.06.20

表二：數位電子資訊的性質⁶

壹、 因襲了所知的性質

- 一、 所知影響和指導人類所有的行為。
- 二、 所知無所不在，資訊也是一樣。
- 三、 知識是可以匯集、累積、增長的，資訊亦然。
- 四、 數位資訊的匯集意味著知識的匯集
 1. 目前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，很容易匯集大量數位資訊
 2. 不同媒介、領域、時空、語言文字、文化、社會背景者皆可匯集。
 3. 資訊的匯集必定會產生新的知識、更大的知識匯集
 4. 豐富的知識蘊藏，大大增加了知識的利用範疇和潛力，並提昇了創造力。
 5. 生生不息活的知識匯集：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。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。
- 五、 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。
在資訊時代，資訊的使用者通常就是資訊的製造者、供應者。

六、 資訊是資源中的資源

因為資訊承載著知識的緣故，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、貨暢其流」的理想，更可以產生各種資源間彼此替代的效果。

貳、 依附媒介物質所得到的性質

一、 擺脫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。數位媒介擺脫了傳統的物質障礙。

二、 因襲數位電子媒介的性質

1. 以能為媒介，故物質障礙極低。
2. 取之不盡，用之不絕。
3. 空間障礙極低。
4. 時間障礙極低。
5. 是獨一無二的通用媒介。

參、 駕馭媒介工具與技術所增益的性質延申

一、 工具整合

用統一的工具，電腦、網路，來做一切數位化所知的儲存、處理、和通信的工作。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。

二、 因工具技術而遞增者

1. 電腦的資訊處理能力
2. 無所不至的全球網路、快速廉價的傳輸與溝通
3. 單一硬體設備，功能由軟體更換
4. 統一的使用者介面、語言
5. 以機器駕馭知識
 - (1) 資訊的匯集，能產生更大的知識匯集。
 - (2) 各行業間之相得益彰、相輔相成
 - (3) 既有知識的整理和重組、新建。
 - (4) 新的工作與合作的環境的發展。

⁶ 此表取自於：謝清俊等《中文網路教學系統規劃研究報告》，行政院科技顧問組委辦研究計畫，1998.02.23

(5) 更有效地對付複雜的社會問題

肆、表現系統呈現的性質。

從表達內容手法或溝通的品質和效果上所表現的性質。此與資訊的內容與表達的技巧都相關，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。

一、內容之外化：由內容變為形式

1. 標誌系統(markup system)
2. 後設資料(metadata)

二、主動媒介與被動媒介

1. 數位媒介是主動式的媒介(active media), 和傳統的被動式的媒介(passive media)大不相同。
2. 主動式的媒介是動態的, 傳統媒介是靜態的
3. 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、索引、檢索、閱聽習慣、詮釋、運用都和傳統文獻大不相同。

三、新的溝通、傳播現象與文獻知識的現代風貌

1. 文獻的數位化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。
2. 網路上文獻的變遷
 - (1) 時限的紓解
 - (2) 自由的版面
 - (3) 閱聽和溝通方式的改變
 - (4) 寫作方式的改變
 - (5) 內容的變化
 - (6) 語文的變遷
 - (7) 多媒體的表現
3. 程序共享：知識的共用與分享，處理知識方式的改變。

以上所導出的資訊性質像是基因，它無時無地的不影響到學術研究的進行，因為它已提供了我們嶄新的溝通與知識處理的行為，而溝通與知識處理正是所有學術研究的基礎。

三、

參、成立經過

88年7月行政院的第九次『電子、通訊、資訊策略會議』通過了『國家典藏數位化計畫』。會後，行政院將此案分由國科會協調執行。依據該策略會議的提案，本計畫預計在89年1月1日正式展開，內定參與此計畫的機構有：故宮博物院、國家圖書館、國立歷史博物館、臺灣省文獻委員會、自然科學博物館、臺灣大學、和中央研究院等七個單位。

肆、計畫組成

一、計畫簡介

這是一個整合了人文和科技的國家型計畫，也可以說是以人文導向的科技計畫。在目前的六個國家型計畫中，本計畫對人文重視的性質是比較特殊的。預計自明年一月起，本計畫即將展開一個為期五年的中程計畫。

二、計畫目標

『國家典藏數位化計畫』的主要目標是：

- 一、 將國家重要的文物典藏數位化，建立一個和諧的國家數位典藏，以促進我國人文與社會，以及產業與經濟的發展。
- 二、 建立公共資訊制度的雛型，並促進有價資訊市場的健全發展。
- 三、 啟開人文與科技融合的新局面，以資訊科技輔佐文化的進程。
- 四、 使精緻文化有機會普遍化、大眾化，以此陶冶社會之體質，並發展多元的社會文化與社區文化。
- 五、 建立公平開放的資訊內容市場雛型，並以此「原料」為誘因，推動在商業、產業（特別是文化產業、加值產業、內容產業、軟體產業）、教育、學術研究、以及在民生育樂方面的種種利用。

『計畫辦公室』即秉承上述目標，處理各參與機構間共同的問題，並期建立良好的合作環境。據此，本辦公室尚應具有下列目標：

- 一、 規劃國家典藏數位化計畫的總體方針
- 二、 協調各參與機構擬定數位化典藏的計畫與預算。
- 三、 建立公開的國家數位典藏系統，以及相關的技術規範。
- 四、 協調各參與機構建立國家數位典藏在網路上的公開市場。
- 五、 協調各參與機構建立國家數位典藏的長期維護與永續經營的制度。
- 六、 促進各參與機構間的合作，鼓勵執行合作計畫，
- 七、 協調各參與機構建立共同的智慧財產權處理方式。
- 八、 協調各參與機構促進國家數位典藏在國內外的合作與交流。
- 九、 協助各參與機構建立處理數位典藏的技術與相關的人員培訓工作。
- 十、 其他相關事宜。

本計畫的計畫辦公室設於中央研究院。國內擁有豐富典藏的機構，在九十一年度參與本計畫的主要有：故宮博物院、國家圖書館、國史館、文建會、歷史博物館、自然科學博物館、省文獻會、台灣大學和中央研究院等九個。隨著計畫的展開，九十二年以後，參與的機構還會陸續增多。此外，在九十一年度的預算中，已編列了七千餘萬作為公開徵求數位典藏的內容發展、技術研發和應用研究的配合補助款，詳細的申請辦法將於年底前公告。此公開徵求的部份，亦將逐年提昇其額度，以擴大參與的層面。

本計畫的目標，除了典藏重要文物之外，重點是普及精緻文化典藏的應用。我們有幸擁有相當多的文化典藏，是世界人類共同的無價寶藏。文化典藏的應用是多樣化的，若能將之數位化廣為流傳應用，其價值無可限量；對文化而言，將是精緻文化的普及化、教育的普遍化和終身化、是文化精髓的人人共享、更是創造新文明與新社區文化的絕佳契機。對社會而言，是提升國民素質、改善社會體質的基礎施政。從產業與經濟的層面來看：在基礎上，新文明將提供嶄新的經濟發展環境；在應用上，數位化的精緻文物檔案資料，正是資訊相關產業，如軟體產業、加值產業、內容產業、文化產業、服務業等的極佳原料及動力。推展數位典藏正可促成我們發展產業的大好機會。這些產業的產出，不僅可以提昇我們所有產業的生產力、競爭力，並且可用於教育、民生、外交、國防、學術研究、以及提昇生活素質等方面。

本計畫的主持人是中央研究院楊院士國樞，網際網路的網址是：

<http://www.ndao.sinica.edu.tw> 歡迎各界人士到本計畫的網站參觀指教。

三、 計畫結構

四、 參與機構

五、

伍、 計畫關係

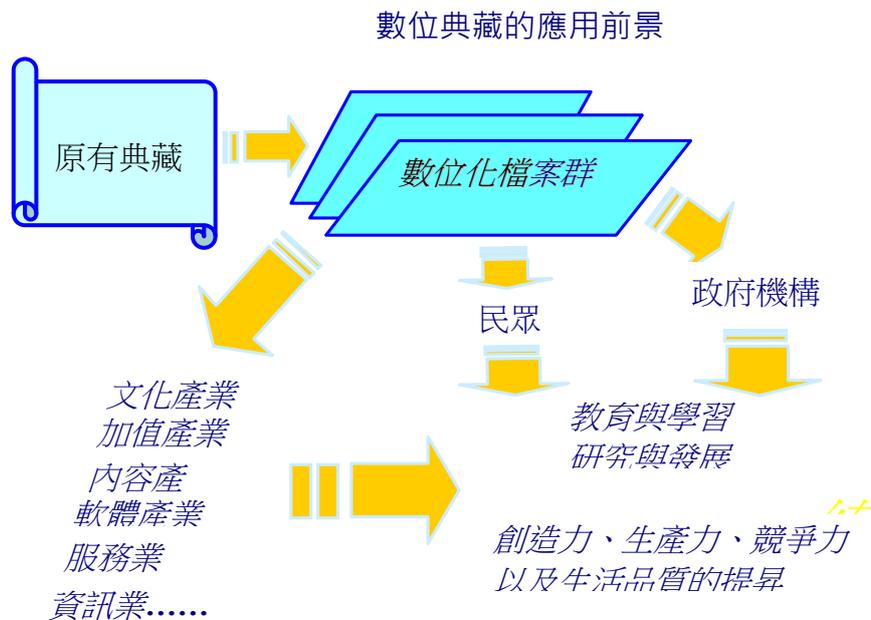
一、 與各部會的關係

二、 與人文、社會的關係

三、 與產業界的關係

四、

陸、 結語



柒、 計畫目標

本計畫九十一年主要的數位化產出有：歷史地圖和語言典藏檔案，這是所有數位典藏共同參照和相融合的基礎，除此之外包括原住民、近代史料、動物、植物、礦物、考古、拓片、金石銅玉瓷陶等珍藏、古舊照片、書法、繪畫、善本書、清代宮庭檔案、以及臺灣早期的報紙雜誌等各方面的數位典藏。這些產出將分為兩類推出：一是全民的公共資訊系統，免費提供給國人使用，如中小學教育、知識普及和社區文化發展等應用；一是以電子商務方式推出的公開數位典藏市場，以平價的方式，提供國人較精緻的文物數位典藏，可運用在學術研究、商業、產業、出版、加值等方面。

- 一、 利用群合軟體(GroupWare)建置網際網路上的電子辦公室，以及完整的計畫文獻檔案（含各參與機構之文件），以建立良好的溝通與合作的環境，促進各參與機構間的溝通、了解和信任。

- 二、 各參與機構所規劃的項目有彼此相關、相似、或可相輔相成者，則依典藏主題設置『協調小組』來統一數位化的規格、共享的資訊處理技術，以及作相互切磋、互通有無等。
- 六、 配合政府推動電子商務之政策，建立國家數位典藏電子商務系統之雛型，並與教育部、文建會、經濟部等相關部會聯繫，推動國家數位典藏在商業、產業（特別是文化產業、加值產業、內容產業、軟體產業）、教育、學術研究、以及在民生育樂方面的種種利用。
- 三、 辦理各參與機構間的參觀和互訪。
- 四、 蒐集國內外有關數位典藏的資料，成立本計畫的資料室，以為各參與機構、計畫與一般民眾參考。
- 五、 每年編輯和出版『國家數位典藏技術彙編』以及介紹國家數位典藏的文件若干份。
- 六、 辦理各參與機構共同的人員培訓與養成的課程、演講、和研討會。
- 七、 其他相關事宜，如協助各參與機構建立共享的貴重儀器制度，共享希少的技術與專業人員，以及作成品之推廣工作等。

捌、 預期成果與效益【待補】

- 一、 提供大量的數位資訊作為發展各行各業各種應用的基礎，如教育、研究、商務、產業、民生〔含食衣住行〕、育樂等等。
- 二、 形成公開的內容市場，以促進內容產業、文化產業、加值產業與軟體為產業的發展，為以上產業注入活水源頭。
- 三、 建立新文化和促進社區文化的發展。
- 四、 讓精緻文物的資訊流行和共享。
- 五、 建立公開的國家數位典藏系統，以及相關的技術規範。
- 六、 建立各參與機構之間長期合作與互助互惠的關係。
- 七、 【待補】

主題小組 參與機構	動物	植物	地質	人類學	檔案	書畫	器物	地圖與遙測影像	金石拓片	善本古籍	考古	新聞
歷史博物館				√	√	√	√		√		√	
國家圖書館					√			√	√	√		√
國史館台灣文獻					√			√	√			
國史館					√			√				
故宮博物院					√	√	√		√			
行政院文建會						√						
自然科學博物館	√	√	√	√							√	
台灣大學	√	√	√	√	√			√	√		√	
中央研究院	√	√		√	√	√	√	√	√	√	√	√
開放性計畫(共六個)				√	√	√						√

主題小組	召集人	單位	職稱
動物組	邵廣昭	中央研究院動物所	研究員兼所長
植物組	謝長富	台灣大學植物系	教授
地質組	何恭算	自然科學博物館	研究員
人類學組	潘英海	中央研究院民族所	副研究員兼副所長
檔案組	劉錚雲	故宮博物院圖書文獻	處長
書畫組	王耀庭	故宮博物院書畫處	處長
器物組	黃永川	歷史博物館	副館長
地圖與遙測影像	范毅軍	中央研究院歷史語言	副研究員
金石拓片組	黃銘崇	中央研究院歷史語言	助研究員
善本古籍組	盧錦堂	國家圖書館特藏組	主任
考古組	陳光祖	中央研究院歷史語言	文物陳列館主任
新聞組	謝瀛春	政治大學新聞系	教授

