

主題：數位化的意義－漫談數位典藏的虛擬世界

講者：謝清俊教授

日期：92 年 12 月 15 日

內容

今天跟各位談的是數位化的意義，不知道大家對數位化的接觸有多少？不過最近好像到處都在談數位化，不只產業界在談，官方也在談，很多大學也在談。事實上，數位化的工作到處都在展開。今天介紹的內容從數位化開始，我們看看用數位化作的虛擬世界，從虛擬實境開始談起，看看整個問題包括媒介、傳播、文化跟資訊的問題，數位化跟文化的關係。最後談數位化的模式，怎樣做數位化？還有一些應用例子。

原則上，我們用很多數位媒體，電子媒體以及光、電、磁等各種媒體，這些媒體描述的都是虛擬世界，虛擬世界，**virtual reality**，望文生義有時候有一些問題，所以我們先介紹 **virtual reality**，**virtual** 是什麼意思？事實上，把它當作一個虛的，那就有問題了，事實上它有兩個語根，一個語根是實質上的、事實上的。舉個例，我們說有一個秘書小姐很能幹，「**She is a virtual president.**」，雖然她的頭銜只是秘書。如果從例子來看，虛擬並不是那麼假的東西，虛擬反而有實質上、是的意思，虛擬的意思有實際上是的意思，所以說虛擬實境，事實上是說實際上的、實質上的，有相同功能跟相同特性，有一部份相同功能跟特性，但事實上還不是原來的東西，雖然不是原來的東西，但是它有部分相同的功能特性，所以才可以用它；另外一個語根是德性的意思，德性的意思牽涉到哲學的思考，今天不談它。這是同樣語根，中國哲學講「德」，跟希臘的先哲們所談的「德」，事實上非常類似。所以 **virtual**，不是說一個娃娃是真的，而是做一個洋娃娃是虛擬的。有一些相同的性質，相同的功能，相同的作用，這些東西才叫虛擬的。

我們在數位化做了很多虛擬的東西。虛擬的東西，跟實體的世界是有一些關係，虛擬實境跟實體世界，有一部份的功能是我們所想要的設計，這個部分是一樣的，因為有相同一部份的功能，所以虛擬的世界可以替我們做一些事情。設計虛擬實境，跟實體世界不同，超越實體世界的性質，是一個很重要的性質，虛擬的東西跟實際的東西不太一樣。因為，虛擬的東西多半不是物質做的，是能量做的，在虛擬的世界裡面，有超越實體物質的功能，因為它是能量的關係。我們用的電腦、網路的東西，都不是實際的實物，這正是我們要超越的實體世界。虛擬實境是什麼？真正來講有兩個很重要的特性：第一個，在虛擬實境裡面，我們模擬一些存在世界的事物，因為存在世界裡面的事物，有一些性質是我們需要虛擬世界替我們做事，所以必須把實際世界裡面，有些事情讓它照我們的情形去做，在設計虛擬世界的時候，通常它不是物質的世界，所以沒有物質障礙，完全用能

量來表達，因為完全用能量來表達，所以在能量的世界它有它特別的特徵。這些特徵，比方說，沒有重量，不會佔據空間，空間佔用的非常小，傳輸速度非常快，電話速度非常快。現在日常生活電話、網路碰到的東西，真正的性質是整個媒介用能量做的。

虛擬實境產生了一個現象，什麼現象？就是我們可以用能量做物質世界的事情，功能上會超越以前很多。為什麼會變成這樣？難道虛擬的東西是現在才有嗎？如果回頭看看歷史，會發現文明跟虛擬很有關係，整個文明的進展，事實上就是虛擬化的過程。文明開始之前，已經有一些很老的記號、符號，一些原始人在山崖上的壁畫。開始有語言的時候，幾乎是第一個有虛擬的系統，語言表達的系統跟實際是有一段差距的，語言只是一個能夠指涉的東西，實際的世界是被指的東西，就好像佛教裡面很有名的例子，「指月之子」，語言是手指，真正被指的東西，月亮，是真實的世界。真正來講，語言能表達的是第一個虛擬的東西，語言通常再分下去有感性的、理性的語言。很多動物都有感性的語言，比方說，聽到流浪狗的叫聲，我就知道流浪狗是很悲慘的在呻吟嗎？還是恐懼的狀態嗎？叫聲都不太一樣，還是在很憤怒的狀態下想咬人？事實上，感性的語言很多東西都有，但是理性的語言，只有人跟電腦才有。然後，從語言進步到文字，是另外一個進展。從語言到文字，文字的虛擬世界更是大家所熟知的。比方說，有很多小說、故事，它的內容都是虛擬的，以歷史資料來講，歷史資料記錄跟實際發生的過程，中間還是有點差距。像文字所記錄的，又是另外一個虛擬世界。但是，文字跟語言也有不太一樣的地方，語言說過就沒有了。古時候沒有錄音機，但是，文字可以留下來，就可以跨越時空。比方說，古人寫的文字，我們現在可以看；我們現在寫的，以後，後人也可以看。所以虛擬系統出來後，時空的觀念就跟以前不太一樣，這是虛擬世界帶給我們生活上不同的感官、性質之類的。

現在講的虛擬世界，不管要把故宮博物院的典藏，做成數位典藏也好，還是圖書館做成數位圖書館也好，還是把政府檔案，政府行政機構數位化也好。不管那個數位化，數位化的源頭跟我們剛剛講的口語時期跟文字時期有很密切的關係。那就是新媒介的利用。一般來講，口語的時候，用的媒介是聲波，用聲波傳遞訊號。到了文字的時候，利用手寫的資料。從歷史來看，當我們有一個新的媒介，就促成新的虛擬系統產生，但是新的系統跟媒介性質沒有關係，不同的媒介就有不同的性質，像廣播也是虛擬系統，電視、手機、網路都是；不同的新媒介，有不同的性質，所以有不同虛擬產品出現。數位媒介是我們現在最常用的，大家用電腦、網路，甚至政府說 2006 年所有電視都要換成數位的，不管廣播、電視通通要出現數位化，數位媒介，引發了溝通跟傳播的基本改變，改變溝通跟傳播，也就是新媒介的利用，改變了溝通跟傳播的方法、形式跟效能，也改變了人們利用溝通傳播的觀念、行為跟價值觀，同時也改變了知識的擁有、散布、利用，通通改變。這些改變就是文化、生活環境、所有做事方法、態度、觀念整個改變，所有改變都是一個源頭，就是媒介。

首先介紹一個觀念，就是傳播跟資訊的關係。我碰到很多學生，第一次碰面，

我喜歡問，「如果告訴你資訊，第一個聯想到什麼？」。幾乎沒有例外，我聯想到的就是電腦，我跟他講說，電腦是 1946 年發明的，1946 年以前有沒有資訊，他們想一想，說有，1946 年以前雖然沒有電腦，應該還是有資訊。我說，如果不談電腦的話，什麼東西跟資訊的關係最密切？很少有同學答的出來。其實，真正跟資訊最密切就是傳播、溝通，「communication」。沒有資訊的時候能傳播嗎？沒有資訊的時候不需要傳播，沒有傳播的行為；沒有傳播，有沒有資訊？如果沒有傳播，怎麼會接收到資訊？所以資訊跟傳播的關係事實上是一體兩位的，我經常喜歡舉例，這兩個是連體嬰，不只是連體嬰，而且是不可分割的連體嬰。如果要把資訊跟傳播分割，兩個都活不了，這是非常基本的關係，但一般人很少注意到，如果我們了解這樣的密切的關係，可以知道，我們做資訊科學的也好，資訊工程的也好，應該去了解一下傳播。如果是做大眾傳播、新聞、教育、圖管的，跟傳播有關的，應該也要去了解一下資訊，而且雙方的合作是相當重要的事情。

沒有傳播，不只沒有資訊，任何群體社會文化都不會發生。文明是怎麼產生的？如果沒有傳播，沒有溝通，是沒有文明的，所以把這些合起來的話，我們就知道傳播、文明、資訊非常密切連在一起，這就是為什麼現在資訊科技只要有一點點新東西，就會把我們生活、工作、學習、休閒弄得一塌糊塗。各位第一個手機是在哪一年有的？又是什麼時候第一次接觸電腦？什麼時候第一次上網，用網際網路？時間都很近，大家想起來的話，記憶猶新，現在如果手機、電腦、網際網路沒有了，你說，日子怎麼過啊！事實上，資訊科技對我們生活影響很大，但是，為什麼？因為資訊科技跟傳播是非常密切的，傳播又是文化的根本，不只傳播是文化的根本。從人類學，從哲學的角度都知道，不同的傳播型態，就會生成不同的文化型態，都是有很多研究來佐證的。隨著這樣的情況，當傳播行為改變，獲得資訊行為改變，文化就會改變，生活方式、生活步調就會改變，所以我們了解資訊、傳播跟文化的關係後，可以知道，它對我們為什麼會有那麼大的影響。但是，不管傳播、資訊、文化也好，這中間有一個最基本的問題，就是媒介，傳播要靠媒介，資訊要靠媒介，整個的文化活動還是要靠媒介。三者關係的基本是建築在我們所使用的媒介材料上。從人類文明歷史發展來觀察，出現一種新媒介的時候，一定引發信息、資訊、傳播方式的改變，新的媒介誘發新的科技，新的科技導致新的技術發展，因此擴展人獲得知識的範疇和深度，從這角度來看，媒介不只影響到傳播，影響到整個生活，更重要的是，還影響到知識的獲取，所求得知識的範圍跟求得知識的深度，歷史怎麼會這樣？因為，傳播有兩個目的，第一個目的是影響別人，就是有一個想法，說給別人聽，希望別人了解我的想法，或者照我的意思做，這是傳播使用的第一個目的。第二個目的是處理一些知識，處理一些所知，處理一些所感，感受到的感情，感情的交流，知識的交流，從傳播的目的來看，影響到整個知識的獲取，知識的獲取和知識的傳播對一個社會發展是非常重要的。

舉例來看，傳播科技的進程，大概從漢朝末年到現在分成三個階段。第一個階段是西元 230 年到 1830 年(1600 年)，第二個階段是 1830 年到 1990 年(160 年)，

最後階段是西元 1990 年到 2006 年(不滿 16 年)。其中，1830 年是一個分水嶺，為什麼 1830 年重要？因為發明了橡皮擦跟複印紙，1830 年以前如果用鉛筆寫字，可以拿到法院上證明，因為還沒有橡皮擦可以把鉛筆寫的字擦掉。表示什麼？人類做的紀錄可以修改，第一次可以修改，現在不只是鉛筆寫的不能到法院上做證據，連錄音、錄影、相片也不能做證據，因為這些現在都可以假造、假冒，也就是已經被虛擬化了。複印紙是在 copy，copy 是從複印紙開始，從 1830 年以後，人們學著會改變原來的紀錄，之前要改變人類所留下來的紀錄，不管是維護，不管是記錄下來的東西都非常困難，但是 1930 年以後開始可以改。1830 以後到 1870 年也是很重，為什麼重要？因為 1870 年以前我們所有文明紀錄是靠物質，不管用竹子、木材或者石頭、紙張、絲綢、泥版？不管用什麼材料？記錄文明的足跡跟人類歷史留下來的資料，或者人類獲取的知識，記錄都是靠物質，但 1870 年以後改變了，開始用能量，電報、電能，電話用電能，廣播、彩色電視，通通用能量，所以 1870 年是非常重要的分水嶺，之前可以說是物質媒介的文明。1870 年以後，是能量媒介的文明，變成能量以後，媒介的功能就很厲害。1990 年以後變化更大，因為電腦跟網際網路開始普及，1990 年，大概是個人電腦跟網際網路普及的分水嶺。之前，網際網路不是一般人可以使用的，學術界開始使用網際網路是在 1994 年開始。

因此，大概可以歸納，資訊跟資訊科技當然非常密切，處理資訊的科技叫資訊科技，兩者互相影響。有新的資訊型態，就有新的資訊科技，有了資訊科技就可以處理資訊，關係密切，所以用雙向箭頭表示。資訊跟傳播，也是用雙向箭頭表示，沒有資訊，沒有傳播；沒有傳播，就沒有資訊，傳播跟文化之間的關係，更是沒有傳播，就沒有文化，所以傳播是文化的必要條件。文化有了生活形態、工作型態，當然要回頭去影響資訊科技跟傳播行為。事實上資訊科技跟傳播關係可以用簡單的圖把之前講的東西做一個很重要的表現。在圖的後面，有一個很重要的東西，就是媒介。媒介會影響傳播、資訊，當然也會影響到文化，中間有沒有其他東西？有，中間還有一個表現系統，表現系統是什麼？比方說，口語，是個表現系統；文字，是一種表現系統。任何的藝術品，也是某種表現系統做出來的，所以資訊、傳播、文化跟資訊科技是建築在一個表現系統的上，而表現系統跟媒介有很密切的關係。

從歷史上來看虛擬實境的進展。最近一位教授，Marshall McLuhan，他是近代相當有名的哲學家，在 1964 年寫了一本書，「了解媒介」，Understanding Media。他把文明的發展分做三個時期，第一個是口語，audio space，音像時期。第二個是視覺時期，第三個又回到音像時期。根據他的意思，第一個是口語文明，第二個是文字文明，第三個是多媒體文明，整個文明的發展大概根據這三個時期。以前讀的是，人類社會開始是石器時代、舊石器時代、新石器時代，後來是漁獵社會，再來是農業社會、工業社會、後工業社會，分法是社會學的分法，按照社會生產的方式，那是馬克斯主義的分法，非常重視社會生產方式來做的劃分。而這是從文化跟人類學的角度所做的劃分，我們借重人類學跟文化哲學角度，看看整個發

展跟關係。

文化發展三階段：第一個，口語文明，第二個是文字文明，第三個是多媒體。口語文明表現系統就是口語，文字文明表現系統就是文字，容易了解，媒介材料不一樣，表現系統不一樣。文化後面系統有兩層，一層表現系統，一層媒介物質。口語時期媒介物質是聲波，聲波沒有什麼損耗，也無法複製，也沒有污染。我們看整個文明的進展，靠物質架構，不管在泥版上寫字，例如兩河流域的美索不達米雅文明；或者是在樹葉上寫字，例如印度的背葉上寫字，或者是中國的絲帛上寫字、竹簡、木簡，石頭，唐朝人最喜歡刻石頭，不管怎樣，都是要用物質架構，所以在 1870 年以前，若有歷史記載大概都是靠物質架構，物質架構有損耗、污染，複製很不容易，這是文字文明時期。為什麼取這樣的名字？因為麥克魯漢說，口語文明時，耳朵最重要，所有文明的傳承，靠口耳相傳。到了文字時期，文字功能比口語好的太多了，最主要是可以紀錄下來，記錄下來就可以查，可以做深度思考、反省，有文字的文明才有可能發展出高度大的文明，文字的文明最重要是眼睛，因為所有重要詳細的紀錄差不多都是用文字描述，這時期稱作視覺空間。兩者之間有沒有可佐證的？最好的證據就是素養問題，以前看連續劇，經常會有些老人家，不會讀也不會寫，兒子來一封信，還要別人幫他念出來才聽的懂。從口語文明到文字文明有素養問題。這個轉換，從學術界來看，只是語言學的範圍轉換，影響還不大，但是從文字到多媒體變成能量的形式後，這時候素養問題就比較嚴重，我們一般叫做功能性的素養，功能性的素養就是有很多不同的目標，不同的素養問題。比方說，早期有電腦素養，民國 60 年以後要學電腦素養，再來學資訊素養，之後，還要學網路素養，功能性的素養都是表現系統所產生出來的問題。如果在新時代，沒有辦法掌握表現系統，生活在社會，會變成次等人，生活就會很難達到一般水準。當然，生活在新社會，如果在表現系統裡面有問題，跟社會的相容、溝通就會有問題。因此，生活起來，說不定會影響覺得生活沒有尊嚴，現在有好多老人家沒辦法用數位工具，都有這樣的問題。

多媒體時代，媒介物材改變，媒介物變成能量。能量的媒介當然要依附一些物質。例如隨身碟，可以存 1GB，把它存滿還是那麼重，不存還是那麼重。所以不管是光碟、磁碟、CD、DVD，對於我們現在記錄的資料，都是存一種能量的形式。能量當然要依附物質，但是存取的時候，不會破壞物質，所以我們現在抄的不亦樂乎，什麼東西都可以抄。在這過程中間，又有一個問題。在口語文明到文字文明的時候，整個文明的轉換，只是從說的到寫的，但是從文字到多媒體，是從物質的媒介，跳到能量的媒介，這個變化就大了。已經超過整個語言轉換系統，而是整個表現系統的問題，整個表現系統的問題，包括文物都在內，這是為什麼不只圖書館的資料可以數位化？連博物館都可以數位化，數位博物館跟數位圖書館現在有多少差別？大概沒有人可以分的清楚，界限也不見了，所以轉換過程中間，有一個非常大的問題，這問題是什麼？只是在表現系統整個做轉換，所有的文物不可以做轉換，今天演講的題目「數位化的意義」，當我們的文明從文字進展到多媒體文明的時候，需要把文字文明時代所累積的文物資料，逐步轉換成能量

形式，這過程就叫數位化，所以數位化在整個歷史上有非常重要的意義。數位化的機會非常難得，歷史上就這麼一次，剛好被我們碰到。

如果再看媒介，媒介包含：第一個是媒介材料，第二個是依附媒介材料所研發的工具設備，第三個是依工具設備所研發的技術。根據媒介表現系統有兩個，一個是文字語言，文件書籍檔案。另外一個是記號系統，包括所有的藝術品、號誌、圖像、標誌種種多媒體表現。真正影響到文明、溝通、傳播、資訊，一個是媒介系統，一個是表現系統，有人把媒介系統再擴充，包括表現系統。現在把媒介跟表現系統分開看，但不管怎樣，它是提供兩個背景資料來支撐整個文明進程。

變成能量媒介以後有什麼影響？能量媒介跟物質媒介有什麼不同？傳統的媒介種類很多，它都依賴物質，因為依賴物質，所以用這些媒介記錄一個東西。例如書寫、抄錄、畫一個畫、做一些器物，都會受制物質性質，有生產的問題，生產有成本、時間、資源必須投進去，有儲存、運輸、分配的問題，在整個文明的進程，雖然孔老夫子說「有教無類」，但是一輩子也只能教 3000 個學生就很了不起了。國外也有一些理想，比方說，國外在文藝復興時期的時候，希望人類所有累積下來的知識，由所有的人不分貧富貴賤年齡，一律平等來分享，都是理想。做不到的，為什麼做不到？因為知識的傳播、知識的機會，受制於經濟上的問題，主要是因為它是物質依賴物質，既然依賴物質就必須遵循當時的經濟發展。除了依賴物質有經濟的問題之外，還有一些過程問題，東西用久了總是會壞，即使刻在石頭上的資料應該可以存好幾千年，但是現在刻在石頭上的資料也慢慢變換，所有東西都有循環，這個循環也構成傳統媒介的物質障礙。

什麼是電子媒介？能階媒介？電子媒介是一般人稱的，電子媒介所利用的帶電的離子、電波，包括電子材料、包括光電材料，材料裡的能量變化來存東西。有些生物能做的電腦、計算，不只包括光電材料，還包括生物材料，因此多半是利用能量變換，經常是利用材料裡面能量平衡的狀態，來表達一些東西，就是把它用 0 跟 1 的形式存在裡面，0 跟 1 是兩種不同的能階，energy state。真正的電子媒介是所謂的 energy state media，利用物質能穩定的狀態來儲存，能階媒介電子的、電磁的、光電的，甚至有些生物能也是，像有些 LCD 的面板，因此這時候，它存取的時候沒有物質的消耗，通常只消耗非常少量的能，當狀態變的時候，又可以恢復到原來的狀態，所以沒有什麼消耗，數位化又做了一件可怕的事情，就是統一了所有傳統的媒介。

「多媒體」，多媒體是往回頭看，往過去看，也就是過去說的話，語音，過去寫的文字，過去畫的漫畫，過去印的書，過去拍的電影，所有一切，甚至過去博物館存的所有物品，通通可以用 0 跟 1 來表達，在這樣的情況下，我們就給它一個名稱叫多媒體。它是不是多媒體？它不是，它是統一天下的媒體，它把以前的媒體通通吃光，所以 0 跟 1 數位表達，就是唯我獨尊的媒體。就像秦始皇一樣，舉個例，不久以前，家裡的電話很老了，有人跟我講，老師，家裡的電話實在應該要換了，不過現在買電話，可以買答錄機的電話，我說，應該這樣，家裡有個

答錄機會方便一點，電話兼管答錄機；沒有多久以後，有學生跟我說，老師，你的電話可以換新的，我說，為什麼？他說現在的電話還可以用傳真機，電話、答錄機，好，換一個吧！再過一陣子之後，電話又老舊了，竟然可以傳真，也可以複印，應該是四機一體，電話、傳真、複印、印答錄，再過一陣子，這樣還不行，電話還可以指揮你的家電，我說算了！算了！不要改了。可以說明為什麼可以做到這樣？因為數位媒體的關係，所有以前的媒介通通統一。因此，它希望把不同的機器和在一起，都可以做到。最近台灣要推數位廣播，數位電視。想想看，廣播電台是不太可能傳一張圖畫給你，為什麼？坦白講，不是技術作不到，技術老早可以做到，電視台一直傳畫面，技術可以做的到。廣播電台為什麼不可以傳圖畫？因為當初設計廣播機器的時候，它的規格已經定死了，它的規格只傳聲音，沒辦法傳圖畫。雖然它是一個電子媒體，能量媒體，但是它沒數位化，它一旦數位化後，就打破不同規格不相容的問題，以後有廣播電台作數位廣播，傳一張圖畫，其實不是有太大困難，可以把一張圖畫資料打散在傳的數位資料裡面，只要有一個解碼器，就可以收到圖畫。所以數位媒介是電子媒介另一個發展階段，當它變成 0 跟 1 之後，就統一了所有以前的媒體，統一了所有以前的媒體，不只是統一了所有以前的媒體，所有的機器都相容。現在電子書的產品，一個隨身碟還可以加一個 mp3，加一點東西還可以當收音機，隨身碟還可以搖身一變，乾脆就裝到 PDA 裡面。之所以可以這樣做，就是因為數位媒介，把以前所有不同的媒介形式，通通變成了一個統一的能量形式，就是 0 跟 1 的表達。

變化是從數位所產生的，數位化的能階媒介就好像資訊科技傳播的「基因」，凡是所有的機器，用了這種型式的媒介，就繼承了它該有的性質，它該有什麼樣的性質？第一個，媒介的性質，它是能量，繼承了能量的性質，所以現在很多東西好像可以超越時空，電子、電磁這些東西完全超越時空，為什麼？它根本就是能量，它不是物質，所以不受制於這樣的時空。第二個，它這樣以後還繼承了一些因為採取這樣的媒介所發展的工具，依照這些工具所發展的技術，或者依照這些環境所做的公共設施，比方說，電腦，就是工具；網路，就是公共設施，這些東西的性質都被它繼承下來。所以，這像是個基因，基因影響到各個系統的應用，整個數位化的關鍵就是要了解能階媒介跟數位資訊的性質，在整個部位裡面也是非常重要的。

赤壁賦講到「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。」如果蘇老夫子活在現在，說不定要加幾個字，唯江上之清風與山間之明月與「數位資訊」，取之不盡、用之不竭。當然，這是玩笑話，但是，你要知道人類有史以來一直在追尋一個取之不盡、用之不竭的資源，找到沒有？除了數位資訊以外，也就是數位資訊是人類有史以來找到的唯一的取之不盡、用之不竭的資源。為什麼？因為它可以無窮的複製，這個性質是非常重要的。

數位典藏是什麼意思？數位典藏是把擁有的文物、歷史文物數位化。數位化的結果有什麼用處？第一個，可以把精緻文化、精緻文物作普及。第二個，用它的資料來改善各級教育，提升各產業，促進社區文化發展跟開拓國際合作。數位

典藏計畫是不是只有台灣在做？不是的，事實上，美國、聯合國、歐洲，很多地方都在做，而且他們所投的錢比台灣更多，像美國國會圖書館做的 **American Memory**，聯合國做的 **World Memory**，歐洲尤其是法國、德國、英國大量把文化資料數位化，這些問題做起來，大家都很低調，為什麼很低調？有幾個原因，其中一個原因就是文化數位化引發的影響可能比經濟侵略還要來的嚴重。伊拉克戰爭，坦白講，是兩種文化的戰爭。不同的文化中間起衝突，是非常可怕的事情，每一個國家在這方面都儘量低調，但是每一個國家在做事情時，也都儘量保持他們的文化特色。比方說，法國規定，所有的網站只要有英文一定要有法文，不可以只有英文沒有法文，因為希望法文能夠更受到重視。中國有一句俗話講，表現上大家好像嘻嘻哈哈，互相切磋，但實際上是鴨子划水，下面拼命加油，目前世界各國的競爭就是這樣如此。

數位典藏是什麼？就是一個虛擬的系統。虛擬系統是精緻、傳統文化的虛擬系統，包括圖書館、博物館、政府各檔案館，還有各學術機構的典藏。數位化究竟要注意哪些事？數位化層次大概可以分三個，第一個是外觀的數位化，第二個是背景相關資料的數位化，第三個是內容相關資料的數位化。外觀的數位化是大家最看得見的部分。一張照片，掃描後存在電腦裡面，可用 **email** 很快的傳給其他人。有一個日本教授出國開會，剛好日本有颱風，飛機沒辦法飛，結果發生了一個很好玩的事情，她用手機對著自己照了一張相片，很無聊的坐在飛機場裡，旁邊是行李，打了幾個字「**waiting for airplane**」，然後傳給開會的每一個人。事實上外觀的數位化是我們最容易的一部份，不管是語音、歌唱、文字、圖畫，甚至於一個文物，像故宮的翡翠白菜，只要照了像，立體的也好，平面的也好，數位化放到電腦裡，這部份好像花了不少錢，勞力也花了不少，但這部分是最容易做的。

第二部分到目前為止沒有太大的技術困難，門檻並不高，要做，什麼人都可以做。各位可以看到，有陣子數位化的東西特別多，凡是有新東西出來，比方說，光碟機光碟片剛出來，好多人像發瘋一樣，把古書一頁頁掃描，存到光碟片，再加上相關背景資料的說明，內容作一些利用。第二個問題就是背景相關的數位化，背景資料，舉最簡單的例子，我們看一本書，但圖書館要管一本書時，要看書目資料，書目資料就是書的背景資料，書目資料跟書的內容通常沒有直接關係。例如作者是誰？出版年代？什麼書店？一共有多少頁？平裝還是精裝？這跟內容沒關係，但對圖書的管理來講，它是圖書館管理的根據，流傳書的需求，把背景資料結合起來，稱為書目資料，背景資料有沒有關係？當然有關係，這些背景資料是不是只有像書目資料？不是的，一般來講，版權頁的索引檔、工具檔所有這些東西都是屬於支撐的工具或資料，都屬於背景資料，沒有背景資料輔助，外觀資料很難懂。如果你在報紙上看到一張圖片，非常有興趣，多半會找圖說，如果找不到圖說，就搞不清楚照片究竟是什麼意思？再舉個例，如果現在看電視，**Discovery**、**National Geography Channel**，聲音關掉，去看你看些什麼，或者把字幕關掉，去看你看些什麼？什麼都看不懂！所以那些都是相關背景資料，當然字幕跟內文也有點關係。

第三個就是跟內容相關的資料。坦白講，就是牛肉在哪裡，內容是最直接的東西，在書目資料裡面，唯一跟內文有關的是書的摘要，摘要是從內文摘出來的，摘要是後來才加進去的。早期的書目資料是沒有摘要的，後來根據使用者的需求才加進去，現在的書目資料除了摘要欄以外，其他的大概都是背景資料。內容資料有什麼東西？包括內文本身的詮釋，例如高中的國文課本，看到文言文不懂，後面都有一些註釋，註釋資料是解釋本文內容，都是跟內容相關的資料，還有相關的研究著作。例如看到一幅畫，覺得很有意思，跟這幅畫有關的，不一定以前有很多藝術家、藝術評論家發表很多著作，也可能藝術大學有些教授對這幅畫有非常深入的分析跟講解，把它拿來做課堂資料，這都是跟內容相關。

還有一種就是內容跟其他文物之間的關係。任何一個東西存在世界上，不是一個孤立存在的世界，絕對不是一個孤島，它跟外面必須要聯繫，聯繫都是內容的聯繫。中國人在詩詞裡提到月亮，會聯想到相思之情，相思之情可能是想家，想自己的家鄉，也可能是想好久不見的兄弟姊妹，也可能是想情人。不管怎樣，月亮跟相思之情是有非常密切的關係，這樣的關係都是屬於內容上的相關。

有些參照連接，數位化以後不是單獨存在。因為不是單獨存在，所以有幾個存在狀態。第一個，文章跟文章之間有一些互相關係，稱作互為文本，有些人不是這麼翻譯，有些人翻成人際關係，也有人翻成其他關係。這個是法國的文學家提出來的一個理論，互為文本的理論在中國老早就有，古書裡面的著書本來就是互為文本，現在提出文本多半是 Julia Kristeva 在談這件事情。不只互為文本之間，學術領域之間，個人領域之間也有。第二個是情境，情境是非常頑皮的東西，牽涉到語意，這是電腦目前做的最差的一件事情，電腦很了不起，會做很偉大的計算，但是電腦到現在還沒有學會什麼叫了解，什麼叫 understanding，所以電腦可以做很偉大的計算，但是一直到現在還不了解為什麼一加一等於二？但是，電腦用多了以後，必須處理一些知識，處理知識、或者文學資料、歷史資料的時候，我們理解它的意思，要了解它的意思，解釋的時候，必須對情境做一些處理。因為，所有的語意，所有的意義，絕對是一個情境的函數，也就是情境變了，意思就變了！怎樣處理情境？我們可以把各種不同的情境，把它規範出來，沒辦法讓電腦完全了解，或者完全讓它解釋，但可以透過一些工具讓專家把對文辭的了解，透過一個形式化的方式，可以很方便的告訴你們，這部分就是現在流行的標誌。有作者、讀者、個人、社會、文化等種種不同的情境。

第三個是文跟物之間的參照。從整個文明近程來講，從口語文明進步到文字文明，很單純，是表面系統語言裡面的問題。進展到多媒體時，事實上是整個表現系統改變的問題，包括文物轉換，文物之間的參照，在整個數位化裡佔有非常重要的位置。元智大學羅鳳珠老師，做了數位化的「紅樓夢」，非常酷，做完以後，大家看了就很有意思。有人半開玩笑跟她講，紅樓夢裡那麼好的食譜，這麼美好食物的描述，是不是可以把紅樓夢的描述跟台北有名餐館的菜單連起來？這當然是半開玩笑。坦白講，文跟物的聯繫，也是透過這樣的關係來完成。

數位化，有一個 model，包括形式跟文字，背景資料的數位化，相關內容的數位化，這表示一件物品的數位化。物品的數位化跟其他數位化的物品之間，有三種關係，一個是互為文本，相關的文字敘述之間有一些關連。第二個是情境的參照。第三個是文跟物之間的參照。這是三個不同的向度，對外參照。

整個數位化的工程，還有所謂文獻的雙語問題。以前所有文獻都是用自然語言表達，但現在文獻慢慢形成這樣的趨勢。數位化的文物本身，是用自然語言或藝術語言，不管用語言系統、還是記號系統，用這種表達方式來表達。當它被數位化後，背景資料、內容註註、情境參照通常是用一個後設語言來做，後設語言是 HTML、SML、SGML 等標示語言。以後整個文獻結構會分成兩層的結構，一個是自然語言的表達，跟自然表現系統的表達；另外一個是人工語言，破碎語言的表達。這樣的話，文件本身，後面部分是襯托的資料，表達的方式跟以前表達文字的方式不太一樣。很樂觀的人說，在這樣表達情況之下，只要後設語言在電腦，過了 500 年、1000 年，別人還是可以透過後設語言了解文物本身的意義，也就是說以後人了解現在的資料，不會像我們現在了解古人的資料，障礙很多，至少這部份資料可以留下來。

數位化的事情那些重要？第一個，智慧產權的問題，因為數位化中間牽涉到工作必須要被某一些有智慧產權的人回饋，也涉及一些名利的問題，所以智慧產權很重要。第二個，所有的數位化是呈現在時間、空間、語言的座標裡，因為整個歷史文物資料，本身就是空間跟語言的問題。

這是國家數位典藏所做的圖，Digital Archives，數位化的資料是在什麼樣的座標？三個座標，時間、空間、還有語言。為什麼語言是第三個目標？因為從時間上來看，語言會改變。語言因為時間的改變，我們通常叫語言的改變，Language Changes。對空間來講，語言也會改變，語言的變化、異化，語言在時空裡都在變，數位化一些歷史文物，唐朝有當時的語言情境；宋朝有當時的語言情境，如果要數位化古代的春秋戰國，就有春秋戰國的語言和情境。一個歷史文物，當它數位化後，是呈現在時間、空間、語言的座標下。多語問題，事實上也有關係，因為語言座標本身就是多語。再來，數位化做的東西事實上都是世界級的遺產，如果屬於世界級的遺產，牽涉到一個問題。要不要做其他的語言？還是只做漢語。除了漢語以外，是不是應該選擇其他的語言？這樣的話，才可以跟世界共享，互相幫忙。第三個就是公共資訊系統建立的問題，比方說，要不要收錢？是不是可以像公共圖書館提供非常低廉的價錢？讓每個人都可以用，這問題也是很多爭議的問題。我們必須分清楚，什麼資訊可以賣？什麼資訊不可以賣？什麼資訊不好賣？什麼資訊應該可以賣？什麼資訊不能賣而免費給大家用？如果界限搞不清楚的話，很難維持理性的資訊市場。數位化要有規格、後設語言，還有文獻表達的問題，最後一個是合作跟協力。

合作跟協力很重要，我從 1998 年開始負責國科會數位博物館計畫，後來又主持了國家典藏數位化計畫。最後，在數位典藏國家型計畫做了兩年辦公室主任，

直到去年暑假退休。多年來，做的事情只有一個，就是看看大家怎麼協力跟合作。有一個很好的朋友說「謝清俊，你怎麼那麼呆，跑去做這種事情，還一做做那麼多年！」，當我跟他講做了什麼事以後，他說「還好，做了那麼多年事至少有一個收穫！」，我說「什麼收穫？」，他說「可以寫一本書叫如何雞同鴨講！」。數位典藏，各行各業的人都需要，怎麼樣把各行各業的人和在一起能夠合作？合作跟傳統合作不一樣，傳統講合作，大概都是在同一圈圈講。文字學和文字學的人合作，歷史和歷史之間合作，工程和工程之間合作。現在不一樣，合作需要歷史跟工程的合作，文字學跟心理學的合作，合作層次不一樣，中間有很多好玩的故事，不管怎樣，這是非常重要的，如果要成功的話，怎麼樣培養跨領域的合作？跨學門的合作，這是成功必要的條件。

數位典藏通常分三級，一個是典藏級的，暫時不公開，這當然是最好的。第二個是商務級，供別人選購、加值，我們希望做的公共資訊系統是希望做到九年或十二年國民義務教育能夠用的水準，至少在九年、十二年國民義務教育不需要花錢，全民都可去用。數位典藏是把原有的典藏經過數位化，透過民間產業、人民、政府機構，民間產業包括文化、加值、內容、軟體產業等等，事實上主要產業，沒有一個產業逃的過，每一個產業都要用，促進教育跟研究學習的發展，及提高生活的品質。

整個想法有這樣的環境，把科技用之於社會，Technology Practice，科技濟世。濟世跟懸壺濟世是一樣意思，受到文化跟組織的影響很深。從虛擬實境談起，虛擬實境是實體世界的模擬，實體世界的模擬，在某些性質上可以跟實體世界有相同的作用，利用虛擬實境替我們做一些實體世界中想做又不容易做的事，這樣的情況下，虛擬實境就產生了。虛擬實境是依據數位媒介而產生的，數位媒介超越物質障礙，虛擬實境也就擺脫物質障礙，變成純能量的形式，純能量的形式究竟是什麼樣的形式？應該說，鬼就是一種，鬼只有能量，沒有形式。所謂數位的東西，可以做一個不太恰當的比喻，像鬼一樣的東西。

虛擬實境的發展，顯示出文明進程的軌跡，文明進程的軌跡，跟我們採用的媒介息息相關。虛擬實境發展的成熟，入虛擬實境的機會就越來越增加，用虛擬實境的機會越來越增加，現代人做事經常往返在虛實之間。如果大家記得的話，不久以前，三、四年前，美國、日本有一些小學生把同學殺掉，為什麼？因為這些小孩心智還不太成熟，認為殺一個人跟殺一個電動玩具裡面的人沒什麼兩樣。當然，小孩的心智可以不成熟，但是社會裡面，心智成熟的人又有多少？這很難說，心智不成熟的人，經常往返於虛實之間，會有問題，現在我們了解區分虛實之間的差異，對我們適應未來的生活，是蠻有幫助的。

什麼是虛？什麼是實？我們如何對待虛，一如我們對待實，這是要思考的。有沒有玩過電子雞？我想很多人都玩過吧！以你的年齡大概小時候玩過。電子雞是日本人發明的，就是電子寵物，會提出要求，要照顧牠，照顧的不好牠就長的不好，說不定會死掉，死掉牠就回不來。這是我看到所有電子遊戲裡，最富教育

性跟啟發性的遊戲，就像一個寵物一樣，可以教小孩子，怎麼去照顧別人，怎麼思考別人的需要是什麼，是非常具教育性的玩具。日本商人賺錢之後，台灣商人開始抄，台灣商人抄的時候，覺得日本人很笨，因為電子雞上加一個 reset，雞死了還會復活嘛！為什麼要小孩一直花錢呢，加個 reset 是非常簡單的事情，所以台灣商人做電子雞，上面就有 reset，一有 reset，原來小孩玩電子雞非常照顧牠，當然，有時候粗心大意養死了，養死了以後心裡很難過，日本網路還提供追照的儀式，在網路上還可以追照你的電子雞，網路上還可以有一些言詞，安慰小朋友不要太難過，也沒什麼不好，這是很現實的生活教育，這是生活教育的一部份。結果台灣廠商加了一個 reset 鍵後，台灣小孩怎麼玩電子雞？大家一起比賽，誰把牠先弄死，反正一按牠就活過來了。什麼是虛？什麼是實？對待虛的電子雞，在小孩子的心目中，牠就是真的雞，小孩可以用竹竿當馬騎的時候，想像竹竿就是馬，電子雞不管長什麼樣，牠就是一個雞。虛實之間，小孩分不清楚，大人也分不清楚，如果台灣工程師分的清楚的話，就不會加一個 reset 鍵。虛實之間，最重要的結論就是中間牽涉到一些本身倫理的問題，我們常講資訊倫理、智慧產權、著作權、商標權，那些是爭名奪利的東西！沒有一個東西不是講名利的，可是真正資訊倫理的東西不只包括那些，重要的是，怎麼對付虛擬的東西？可以從中不會傷害到你的品德，不會傷害到你的修養，不會傷害到整個修身陶冶，這是善惡之分，絕對不是名利之分，虛實之間道德倫理問題很多。

中國漢朝有一本書叫「淮南子」，淮南子裡說，文明發明以後當然很有功用，但是，後面提到，文字的發明好像「天語粟，鬼夜哭」，好像天降下五穀給老百姓那麼大的恩惠，那麼公平、一視同仁。鬼夜哭是時間的關係，以前的人沒有文字，看起來很傷心，因為沒有得到這好處，後面接著幾句話，因為有文字，所以「世風日下」，詭辯狡詐的事情越來越多。我非常佩服作者，漢朝時就已經看到這些事。任何一個新的虛擬出來以後，文化層次提昇，水漲船高犯罪也提昇，所有倫理問題，幾乎都跟虛擬系統有關。歷史上最偉大的虛擬系統是什麼？錢！錢幣系統是一個典型的虛擬系統。從以物易物到金銀錠子、紙鈔到塑膠錢，一直到現在信用錢，不是犯罪越來越高明？種類越來越多？如果真要了解數位典藏，請參考國家數位典藏網站。

Q：過去處理資料是物質，所以會有風險，但是數位資料依然需要物質來儲存。例如備份，照片如果洗出來可以放個數十年，就算有些耗損，依然可以辨識它，但是數位資料儲存在物質之中，如果受到損傷，便有可能完全失去它，數位資料格式非常多，像一筆數位資料，假設今天可以使用，無法保證它數年之後所用的機器還可以讀取，請教您的看法。

A：很多人誤會相片可以放幾十年，甚至有些書，如果用中性紙做的話，可以放幾百年；數位資料好像沒辦法放那麼久，一個光碟不到十年就報銷。可是他們忘記一件事，數位資料可以無窮無盡的拷貝，用數位資料的人會多做一些拷貝。乾隆做四庫全書時只做了六套。現在，剩下來三套半的四庫全書，要耗費心思保存它，它是可以保存幾百年，但要再抄一份嗎？沒有！如果把四庫全書數位化，現在，

四庫全書有沒有數位化的版本？有！香港的公司做了，數位化的結果還相當好。第一個，它本來就可以無窮無盡，不再是三套半或是六套，如果怕遺失，可以在公司每個不同地方存一套，或者在親戚朋友存一套，都可以。

媒介的轉換呢？每一個媒介轉換從八吋的磁碟到五又四分之一的磁碟，到現在的光碟機，轉換的工具跟設備都有。資料存在八吋的磁碟裡面，難道不會轉到五又四分之一的磁片裡去嗎？如果自己不轉，把八吋的磁片存到 20 年，那是自己管理的問題。難道現在不會把軟碟的東西抄在隨身碟裡面嗎？了解數位媒介的性質後，問題根本就不是問題。數位化後，取之不盡用之不竭的抄入，可以一直讓它投胎轉世，在不同的機器裡面讓它活下去，但是這些東西紙本可以做到嗎？物質媒介可以做到嗎？做不到的！討論這問題是沒有了解數位媒介真正的性質，真的了解它的性質，配合它的性質，用它的話，根本不是問題。

Q：剛談到倫理的問題之外，就您的了解，數位化的發展，有沒有可能的危機？

A：歷史上兩次最重大的文字轉換，就是口語和文字，以及文字到多媒體。從口語到文字的轉換記錄非常少，四大文明從兩河流域、埃及、印度、中國文明的紀錄都非常少，從口語轉到文字的過程，我們只知道歷時很久，經過好久的時間，甚至幾百年、上千年。唯一記錄的比較清楚的是佛教，釋迦牟尼講道 40 年，將釋迦牟尼講的東西轉化成佛經，過程花了 500 年，為什麼花了 500 年？因為當初轉化的過程當中是相當小心的。數位化從另一個角度來看，是很重大的知識工程，以前留下的數據、知識、資料，通通換成另一個媒介形式。換成另一個媒介形式也影響到表達系統的形式，為什麼從釋迦牟尼口述到真正佛經錄下來花了 500 年？過程可能非常謹慎的，看到的紀錄都是非常嚴格，一步步做，例如一個大和尚唱當初他背的經是如何？下面的人聽，質詢、答了都沒問題，才確定為一句，把他記錄下來，為什麼要那麼慎重？就是怕在轉換的過程中有詞不達意的地方，或者跟以前不太一樣的地方，很慎重的就不會扭曲原來的意思。

數位化的過程跟口語變成文字是一樣的，一個口語的錄音檔變成文字的文章，中間是需要修飾的，結構也非常講究，是非常專業的問題。如果不小心表達遺漏了一些，或者添加了不該有的東西，這時怎麼辦？真的講危機的話，這是一個很重要的危機。佛經電子化是很具代表性的資料，大藏經，中華佛學研究所三年就做好了。當初有很多人批評，佛經不能電子化，電子化後如不如法怎麼知道？如果不如法，跟以前講的不一樣，要進阿比地獄了。很多人都打退堂鼓，不敢做，只敢在網路抄經，但真正做數位化就比較少，我覺得這是一個問題。

不同的媒介有不同的性質，一定會影響表達系統、表現系統。對文字的運用，經過甚至上千年才能用得很好。中國文字真正到史記的時候才非常漂亮，之前左傳公梁傳文字都很古濁，到史記才文采並貌。如果史記算是一個表現系統與文字成熟，從甲骨文到史記一千多年！以前小時候學作文，老師會教怎麼作文？怎麼寫我的家、我的爸爸、我的志願，怎麼寫遊記等，訓練一直到高中畢業以後，還

是有很多人學不好。如果要用多媒體作文，現在有幾個人會教多媒體作文？世界上大概只有兩種人可以教多媒體作文，一個是電影導演，一個是寫劇本的、編舞台劇的、舞蹈的，除此之外，大概不會有人真正用多媒體作文，但是現在做網頁，每一個人都在用多媒體作文。如果有空的話，看看藝術大學網頁，一進去看就跟普通網頁不一樣，他們確實比一般人水準再高點。真正來講數位化，表達系統怎麼表現？這是一個問題。

現在這方面有沒有努力？有。現在我們有一個國家型計畫，數位學習、教學也好，現在剛起步，對知識的表達是不是成熟？不知道！但是過程顯然會相當久遠，絕不是現在比以前快。佛陀講經 49 年，變成佛經是 500 年，現在說不定不需要那麼久，速度至少可以快個 10 倍、20 倍。事實上不見得是工具的問題，中間包括最重要的問題，就是表現系統的問題。只不過用多媒體的表現系統把我們所知所感，以及信仰、創意充分的表現出來，這不是很容易的事情，中間有很多問題，整個數位化牽涉很大的知識工程。知識工程對內容表達是成敗關鍵，但現在做的都很膚淺，現在做的任何一個新聞都很膚淺。

Q：所有資訊全部數位化以後，您認為人類的將來有沒有可能出現「駭客任務」的情況？接受的所有資訊是電腦給的 0 跟 1，您對人類的將來有什麼看法？

A：很多科幻小說、電影中，遠遠超過現在科技能做的東西，有些科幻小說所想的，分不清楚虛實之間究竟怎麼回事？像電影「網路上身」，數位化以後，人跑到電腦的電路裡，事實上是不可能的。很多科幻小說，把虛實整個糾纏在一起，目前我們還是有能力分清楚虛實，而且也不太可能把人數位化。量化到可以跑到電子電路裡，道理非常簡單，構成人的四大元素是什麼？碳、氫、氧、氮，如果把化學分解會變成一大堆碳氫氧氮的分子，人不是那麼可以物化的，人還有心靈，心靈究竟是什麼？還有很多爭議，現在科學家把心靈也物化，心靈就是腦神經跟神經細胞之間的現象。事實上真正的感情、自我完全用物化解釋，人的靈性又從哪裡來？現在還是很爭議的問題，如果說把碳氫氧氮或者加上少量元素，就可以變成你的話，說不定可以有網路上身現象發生，如果真的有那麼一天，我想每個科學家都變成上帝了，因為已經可以開始造人，如不能造人，就不能說把人變到電路裡，再把他變回來。看一看可以，必須要有能力分辨有哪些可行的，哪些是幻想的。

我鼓勵大家去想未來的，因為現在科技的發展，包括資訊科技，究竟要把我們帶到什麼樣的世界？有沒有人花時間想過？30 歲的時候希望生活在什麼樣的世界？60 歲的時候希望生活在什麼樣的世界？如果沒有人關心這些問題，未來往那個方向走，有誰知道？沒有人知道。希望大家聽了演講後，至少想想看未來究竟希望生活在什麼樣的世界？數位化以後的世界，能量的運用比物質的運用重要很多，每個人都需要學會很多技巧來操縱能量，包括用電腦、用網路、用提款卡，都是一樣的。

如果對未來的世界都沒有一個期許，科學家要把我們帶到什麼樣的世界就帶到什麼樣的世界，你願意嗎？境由心造，如果大家希望活在什麼樣的世界？以後怎麼樣的世界才有可能。不然的話，被科學家、工程師帶到不知道什麼樣的地方都不知道。所以如果要關心未來，應該要有一個更開放的心胸，對社會的關懷。社會變化太快，什麼時候有第一個手機？改變跟朋友之間的關係，改變跟朋友所有交往行為，什麼時候可以上網路？什麼時候有第一個電腦？都對我們產生非常大的影響，不要認為這是理所當然。網路、電腦能做什麼事？剛舉例，電子雞，如果我們都加一個 **reset button**，會亂到什麼樣子？我希望大家多關心未來，現在幾乎沒有人關心未來，可以問工學院的老師，哪一個人考慮過未來？他們掌握了未來發展的方向，但是未來在哪裡？