

資訊的緣起

謝清俊 970818

綱目

- 壹、資訊科技帶來的劇變 【資訊科技與未來的世界】
- 貳、觀念的釐清：關於資訊一些常見的認知的檢討
 - 一、資訊與電腦 【資訊與電腦】
 - 二、資訊無所不在
 - 三、什麼叫做沒有資訊？
 - 四、資訊是具體的還是抽象的？ 【資訊與色法】
 - 五、數據、資料、資訊與知識 【資訊與資料、知識】
 - 六、傳播、資訊與文明 【資訊與傳播】【資訊與文明】
- 參、資訊的緣起
 - 一、取得資訊的方式—觀察 【資訊與觀察】
 - 觀察的局限
 - 觀察的認知和理解
 - 二、資訊的產生之一：行動 【資訊與行動】
 - 三、資訊的產生之二：創作 【資訊與創作】
 - 所知 【資訊與所知】
 - lc 的通用定義
 - lc 通用定義的運用
 - 媒介 【資訊與媒介】
 - 數位能量媒介
 - 表現系統 【資訊與語文】
 - lc 的性質 【資訊與】
 - 四、資訊的產生之三：體內溝通
 - 五、資訊源（information source）
 - 魯本的三資訊源論
 - 資訊源的分類與四資訊源說
 - 從資訊源到資訊的源起 【資訊的三個世界】
- 肆、結語
 - 人文、傳播與資訊 【資訊與傳播】
 - 哲思 【資訊與文化】
 - 圓融與全觀：對立與統一，形式與內容，虛與實，動與靜…
 - 研究方法
 - 回應「壹、」中的提問…… 【佛學思想與資訊】
 - 虛擬的世界 【媒介與虛擬實境】
 - 本文的貢獻

壹、資訊科技帶來的社會變遷

1998 年八月美國官方的計算、資訊與傳播協調辦公室（National coordination Office for Computing, Information, and Communications）向美國總統作了一份期中報告，羅列了他們觀察到資訊科技帶來的社會變遷事項，摘譯如下：

資訊科技正在改變我們的社會：

- ✚ 改變我們如何溝通、如何對待資訊、如何學習的方法
- ✚ 改變了事務（business）和工作的本質
- ✚ 改變了醫療保健
- ✚ 改變了我們如何設計、如何製造、如何做研究，也改變了我們如何對待環境
- ✚ 改變了美國政府

以上所列各方面的改變只是舉其要，並不周延，例如倫理、戰爭、國際關係，以及對第三世界的影響等，就沒有寫在裡面。即使如此，根據這份文件已令人難以想像還有什麼維持不變的。這份文件迄今已十年多了，這些年來，改變的情況不僅未曾稍為緩和、收斂，反而有越演越烈的趨勢；沒有人敢預言這改變會持續多久，也沒有人知道這改變究竟會有多麼深邃、多麼廣大。然而毫無疑問，人人都同意：這改變是史無前例的巨大，並且正方興未艾。

這改變是你我都切身感受過的。想想看，我們什麼時候第一次用了複印機、答錄機、傳真機、電腦檔案、電腦程式、光碟、電郵、數位相機、網際網路……？什麼時候第一次擁有自己的電玩、隨身聽、手機、MP3、隨身碟、衛星定位系統……？再想想沒有上述這些「玩意兒」時，我們是怎麼過日子的？只要稍作前與後的比較，便不難體會近十年來，資訊科技已在暗中不知不覺地澈底改變了我們的人際關係、社會關係、生活、工作和休閒的形態。

再進一步想想，資訊科技是如何與我們的人文、社會互動的？資訊科技會給我們的人文、社會帶來什麼樣的改變？會引導我們走入什麼樣的未來？更關切的是：我們的傳統和文化是否會瀕臨絕滅？我們究竟希望有什麼樣的未來？我們該怎麼辦？

了解資訊，是通往思索上列問題的必經之路！

貳、資訊觀念的釐清

討論本文的主題之前，先讓我們釐清一些對資訊常見的觀念。

一、資訊與電腦

提到資訊，很多人會立刻不假思索的聯想到電腦。當然，我們現在處理資訊時，幾乎無處不用到電腦。可是，資訊和電腦究竟不是等同的東西，資訊不是電腦，電腦也不是資訊。然而，就有些人卻認定了資訊必定和電腦有關，甚至把資訊和電腦劃上等號：認為電腦的事就是資訊的事，資訊的事就是電腦的事。有這樣看法的人還真不少，全世界各地都相當普遍。

其實，「電腦的事就是資訊的事」這樣說並無大錯，因為電腦本來就是專門為處理資訊而設計的機器；可是「資訊的事就是電腦的事」就不對了。這句話把禁錮在電腦裡的一些叫作資訊，把圍繞著我們生活四周琳瑯滿目、無窮無盡的資訊完全屏棄，視而不見。這種見解真好比井底之蛙，只見井口所圈出的那一片天（禁錮在電腦裡的資訊），就以為天只有那麼大。

造成這種認知上的錯誤，常常是由於疏忽，或者是沒有認真思考資訊和電腦的關係。這種井蛙之見是會影響人們的工作和生活的，社會學者稱這種現象為「錯誤的資訊意識型態（information ideology）」【1】。比方說，一位公司的主管，或是一位決策階層的人員，若有這種錯誤的資訊意識型態，則面對資訊相關的事件時，遲早會因格局不夠而作出偏頗、偏執、有偏失的決策或規劃，進而導致嚴重的後果和損失。

要破除這種錯誤的資訊意識型態其實並不難，只要稍費心思想想：在電腦發明以前，有沒有資訊？當然有！古時後也是有「資訊」的，只是當時不叫做資訊罷了。想清楚了，就可以簡單明確的推斷：資訊可以與電腦無關。電腦僅僅是處理資訊的工具，而且只能處理一部份的資訊，也無法處理所有的資訊。

應該沒有人反對：書本、文章、記錄等文字記載的事物都是資訊。那麼，早在遠古文字形成之後，就已經產生了許許多多的資訊。再說，情報也是一種資訊。據此，西元前約五百餘年成書的《孫子兵法》裡，就已經一再強調情報（資訊）對軍事有多麼重要，而大談特談情報戰的要訣，如：「虛者實之，實者虛之」，「能示之為不能，不能示之為能」等。《孫子兵法》裡談的不僅僅是資訊而已，已相當成熟、有系統的教導傳播資訊和操縱資訊的方法。

所以，我們談資訊，眼界要能放得寬到跨越整個人文的時空（廣義的說，科學也是人文下的產物），處理事物也不能只局限在電腦的格局之下。換言之，只有在慣穿古今中外的格局下，才能真正明瞭資訊、才能探究資訊或資訊科技對國家、社會，或是對整個世界文明的影響。

二、資訊無所不在

有很多學者曾說：「資訊無所不在(ubiquitous)」。¹的確，我們在任何時候、不管在什麼地方，總會查覺一些資訊。有人辯駁說：「我曾經看到一個東西，左看右看、前思後想，就是攪不懂那是什麼東西！這情形該算是沒有資訊吧？」其實，這情形還是有資訊的，「不懂」不正是他得到的資訊嗎？還有，這個人觀察時如覺得這個東西「莫名其妙」，或是心中產生了「驚奇」、「好奇」、甚至於有「挫折」、「沮喪」、「惱怒」等感覺…這些獲得的情緒算不算是從這個東西所得到的資訊呢？

有些人常常感到迷惑：像感覺、感受、情緒等這類人的情感算不算是資訊？這是一個很重要、也是一個很基本、很嚴肅的問題，我們應該深思。試想，如果這些不算是資訊，那麼，任何藝術品、表演藝術還能提供我們什麼？難道藝術品、表演藝術沒有資訊？再想想，為什麼博物館、畫廊、表演藝術的演出等都要數位化？數位藝術又是什麼？再者，春天新綠的樹梢、冬天刺骨的寒風，沒帶給我們一些感觸、一些資訊嗎？

若能想到這些問題，那麼，不難了解：人類情感當然是資訊，只要我們能把人類情感具體地表現出來。因為人類情感是抽象的，而資訊是具體的。具體的資訊可以承載這些抽象的內容；例如，文章、藝術品（具體的形式）都承載著作者想要傳達的信息（抽象的內容）。

三、什麼叫做「沒有資訊」？

上面說的那個人認為「沒有資訊」，是因為他認不出那個東西。但是，這並不能表示每個人都認不出這個東西。如果有人認出了這個東西，那麼，這認出的資訊又是怎麼產生的呢？總不會是憑空蹦出來、變出來的吧！所以一個東西「有沒有資訊」應該和「認不認得它」沒有關係：認得它，得到的資訊豐富些，不認得則得到的資訊貧乏些。如此而已。

以上的討論，其實都圍繞著一個根本的問題，那就是：「資訊是什麼」。比方說，辯駁「資訊無所不在」時，其人心中早已有「資訊是什麼」的成見。當他找不到他自認為的「資訊」時，就會說：「沒有資訊」，其實，這話較清楚的說法是「沒有他認為的那種資訊」。

「資訊是什麼？」是一個不容易回答、很頑皮的問題。讀者可以以此問題問問老師、同學、朋友們，試試看你會得到多少不同的答案。直到此刻，雖然學術界研究這個問題已經超過了六十年，此問題仍然高懸【2】，各學科的學者依舊各說各話，還沒有一個公開的學說，像物理學中「統一場論」那樣，來試圖一統各家的說法。本文希望能解答這個問題。

四、資訊是具體的還是抽象的？

有學者認為資訊是實物、是具體的，如書本、論文等都認為是資訊。從事圖書、資訊事業的，或是理工、管理背景的人，常持這觀點【3,4】。然而，也有學者主張資訊是抽象的，因為我們使用資訊時，是利用它承載的內容，而不是它的形式【註一】。例如，我們得知下一班車八點開（這是內容），並不在乎是朋友告訴的、是廣播說的、還是參看時刻表知

道（這些是形式）。

這兩派的想法曾經爭論過好幾年，迄今，仍有人分別抱持著這兩種觀點，各執一端。嚴格討論起來，把指具體實物的和指抽象的兩種語意用一個詞來表達，本身就不是個適當的方法。處此情境，一定要參照情境（context，或譯為前後文、語境、脈絡等）才能確定其意義。若忽略情境而討論、爭執其語義，實在沒有意義。

筆者曾建議：在翻譯 information 一詞時，應依文中的語意，把指形式者（即具體的實物者）譯為「資訊」，把指內容者（即抽象意義者）譯為「信息」，來避免文義的混淆〔3〕。這樣的做法是基於以下的理由：

首先，我們應該確認，資訊是可以被我們的五官感覺偵測到的東西，否則我們就無從得知資訊。所以，資訊應該是具體的。其次，電腦可以直接處理資訊，這是一般人都熟知的。所以，從這個方面來看，資訊也應該是具體的，不是抽象的，因為電腦無法直接處理抽象的事物。再說，我們已可用信息有指資訊的內容，所以就沒有必要在資訊一詞中，再賦予抽象的語意來混淆視聽。

近年來資訊觀念的釐清

2000 年麥登 (A.D. Madden) 引述了麥克蓋迪 (Maureen McCreadie) 和萊斯 (Ronald E. Rice) 在 1999 年歸納了前人對資訊的概念。他們三人對 Information 概念和界說的分析與整理有相當貢獻：不僅糾正一些錯誤，也指出以往忽略的重要觀點【2, 5】。依他們的整理，以往林林總總的概念，可歸納為四類：

- 一、視同知識的表達 (information as a representation of knowledge)
- 二、視同環境中的數據 (information as data in the environment)
- 三、視同傳播、通訊的一部份 (information as part of communication)
- 四、視同資源或貨品 (information as a resource or commodity)

以上四類概念都是將資訊視為實物 (physical entity)。以往將 Information 視同知識 (information as knowledge) 或視同權力 (information as power) 者，更正為「視同知識的表達」。這二者之間是有區別的。知識、權力是抽象的，而知識的表達卻是具體的。所以，這更正不僅使 Information 的概念更為正確明晰，也隱約點明了 Information、知識、權力之間的關係。又如，以往將 Information 與傳播等同看待 (information as communication)。他們則更正確的指出：Information 是傳播、通訊過程中的一份子。如此一來，Information 與傳播便不能等同視之。至於數據 (data，或譯為資料) 與 Information 的關係，他們加上了環境的因素，這表示數據的解讀與情境 (context) 有關（並與該文以下的論述互相呼應）。上述的三個要點，都是對以往 Information 概念很重要的修正。

麥登認為情境 (context) 是影響資訊概念的重要因素，並指出：如果忽略了情境，即無法正確評估和了解資訊。他以作者情境 (authorial context)、讀者情境 (readership context) 和消息 (message)，在傳播的架構下，作了一個通用的定義，將 Information 視為能改變接

收系統的刺激 (stimulus)【註二】。

麥登的文章並沒有解答「資訊是什麼」，也沒有說明：為什麼 Information 含混多義、為什麼會有上述的四類概念、而這四類概念之間又有什麼關聯？提出情境與資訊的關係，是重要的見解；然而，以傳播模式、刺激來界定資訊，則前人已有所作，無法超越既有的窠臼。所以，直到 2000 年為止，大家都只能說資訊「視同」、「像是」什麼，而無法說出資訊「是」什麼，通用的界說至此仍是一個謎團。

2003 年，拉柏 (Douglas Raber) 和巴德 (John M. Budd) 的文章抓到了痛處，指出 Information 之所以含混多義，是因為把能指 (signifier, 譯為能指或指標) 和所指 (signified) 混為一談【6】。也就是說，有時 Information 作能指解，有時又作所指解。因為能指是具體的實物，所指常屬抽象的意義，所以依記號學 (semiotics) 的界定，能指和所指是不同類屬的東西，而將具體和抽象兩種不相容的屬性同時存在於一個語詞中，這個語詞就變得含混多義，而且意義之間可能會有矛盾現象 (inconsistent)。

依記號學的解釋，資訊和信息的關係正如能指之於所指。記號學把一對指標和所指合稱為一個記號 (sign)，並明定記號是一個實體。他們認為 Information 應視同記號，是一個實體。

以上是 1955 年資訊學 (Information Science) 一詞出現至今，經過約五十年才釐清的一些概念【2】。

宏觀的系統思惟與資訊的概念

至此，雖然撥雲見月，資訊是一個實體是概念逐漸明朗，可是很多學者仍然不肯鬆口說資訊不是抽象的，因為資訊的確還是有抽象的內容。如果無法說明資訊的形式和資訊的內容兩者之間的關係，那麼，上面說的迷團仍然未全解開。

記號學將「能指」和「所指」合而為一，並以記號 (實體) 一詞名之【6】。這表示已意識到形式和內容的關係有待解決。這見解是正確的。然而，其解決的方式則是規定：將能指 (形式) 指向所指 (內容)。這個做法就有商榷的餘地了。這個做法隱含有如下科學方法的手段：即習慣於將事物分割、孤立，然後賦予其間的關係。這種「各個擊破 (divide and conquer)」的思惟方式，這正是科學方法上常用的手段。雖然，將事物分割、孤立為「能指」和「所指」之後，又規定「能指」和「所指」合而為一個叫做「記號」的整體，好像可以彌補將事物分割、孤立後所產生「二元對立」的不當見解，但是這只是「文字遊戲」的煙幕：因為在記號之內，「能指」和「所指」還是孤立、對立的；再者，如果認為這關於「記號」的學說是正確的、完整的，那麼，就排除了「能指 (形式)」和「所指 (內容)」之間有其他關係的可能，而毫無留下可作整體宏觀的餘地。

舉例來說，我們都知道「光線」有粒子說和波動說。那麼，究竟光是粒子還是波動呢？其實，光有粒子的性質，也有波動的性質。我們在這樣的儀器安置下，量出的是光粒子的性質，那樣的儀器安置下，量出的是光波動的性質。能認識到光的性質兼具此二者，兩者都對，無所謂誰是誰非，這就具有宏觀的系統思惟。如果堅持只有粒子說，或是只有波動

說才是對的，那麼就錯了！這都成了欠缺宏觀的系統思惟，或欠缺圓融思想的偏見。

其實，許多學者早已熟悉：事物之間的關係不一定是對立的，「二元對立」的見解的確存有缺憾【註三】。但是，有些學者研究的結果仍然難逃出「二元對立」的窠臼，而將事物間的關係過份簡化了，以致對事物的見解和認知產生了欠缺整體宏觀的遺憾。【註四】

其實，沒有任何一個形式沒有內容，也沒有任何一個內容不依附形式。當我們看到一個事物，心中的所知所感，就是這個事物所承載的內容的一部份。若任何內容不具形式，那麼我們就無從偵知這個內容，這個內容根本就「不存在」。所以，形式和內容本來是一體的，是一體的兩個面向，不是兩個對立的孤立個體。所以，從這個立場來說，形式和內容不宜被分割為二。然而，在解說一個事物時，我們又不可避免的需要分別從形式或內容的角度說明。此時，形式或內容所持的立場、所著重的要點、甚至於所闡明的理念等，都可能有甚大的差異。他們之間似乎又是兩個截然不同的獨立個體。就此立場而言，他們又不宜含糊地被理解為一個事物。

佛學中把上述的情境稱為「不一不二」【註五】。如果具有宏觀的系統思惟，或是具有圓融的思想【註六】，那麼，學者便能夠跳脫「二元對立」的窠臼、能避免偏見，常常見到「不一不二」的情境，以得到更正確的見解。

討論至此，從整體宏觀的角度而言，我們可以認為：把形式和內容的關係規定為一個「指向」另一個，就明顯的不甚妥當。這並不是說這種說法是錯誤的，而是說：這個學說欠缺了「不一不二」的系統觀，它只能說是闡明內容和形式關係的一種說法，也只能認為是「解釋內容和形式關係」的一種方便，不是內容和形式最澈底、最真實的究竟關係。因為這個緣故，本文凡涉及內容和形式的問題時，自始至終以「形式承載著內容」的詞語，來表示二者是不一不二的關係【註七】。

五、數據、資料、資訊與知識

時下流行一種說明資料、資訊和知識三者關係的說法，大意是：「從資料中誦取出來有用的信息就是資訊；資訊經過整理後，形成有結構的系統則是知識」。有些人把這說法當作資訊的知識的定義，甚至有些教科書也這麼教。其實，這樣的界定雖然詐看之下有「結構之美」，可是卻是一相情願的偏執，經不起慎思明辨。

首先談「從資料中誦取出來有用的信息就是資訊」。這說法最明顯的毛病在「有用」這兩個字。因為定義中沒有界定什麼是「有用」、什麼是「沒有用」，所以「有用」這兩個字在定義中成了一個語意未界定的詞語。定義中不允許有未界定的詞語，這是研究生都知道的常識，否則就不是合格的定義，或者就不成其為定義。

比方說，因為「有用」沒有界定，所以「從資料中誦取出來」的，可以對你有用、對我沒有用。那麼根據此定義，可以導出兩個都正確的推論：其一，對你來說，這誦取出來的東西是資訊，其二，對我而言，這誦取出來的東西不是資訊。這就明白地顯示，這定義有問題。

既然「從資料中韻取出來有用的信息就是資訊」不能成為「資訊」的定義，那麼同理，在界定知識的陳述「資訊經過整理後，形成有結構的系統則是知識」中，「資訊」就是一個語意未界定的詞語。所以，很明顯的，這也不成其為知識的定義。

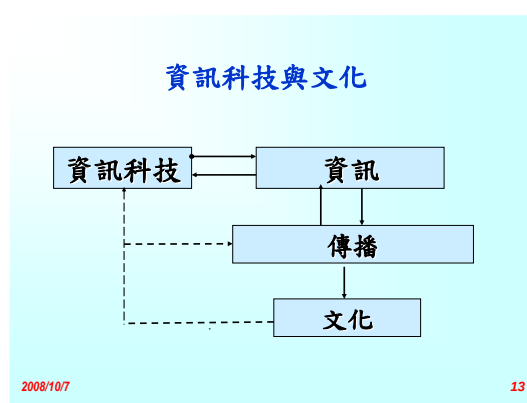
也許有人覺得定義還是有幾分道理，問道：「假設資訊已定義清楚了，那麼，這知識的定義還有問題嗎？」其實，資料、資訊都可能是有結構、成系統的。比方說，資料和資訊常常呈現為清單、表格、樹狀，或是網狀的形式。知識的結構和系統容或比資料、資訊的複雜，但是這是程度上的差異，不是有結構或沒有結構的問題。所以，想要用結構或系統的因素來區分資訊和知識，或是欲以此說明資訊和知識的關係，就應該先分別界定資訊和知識的結構和系統的性質，否則是不可以遽下論斷的。

六、溝通、資訊與文化

提到資訊，很多人直接想到電腦，很少想到溝通。試想：若沒有資訊，能溝通些什麼？還會有溝通嗎？反之，若沒有溝通，資訊從何處來？我們能偵知任何資訊嗎？所以，資訊和溝通是相依相生的關係，像是連體嬰，而且是不能分割的連體嬰；若分開了，那一個都活不了。

事實上，沒有溝通，不止沒有資訊，連任何群體、社會、文化都不會生成；當然，也就不會有人類的文明。所以，溝通是產生文明的必要條件。根據以上，我們可以把溝通、資訊與文化的關係以圖一來表示。圖中，從傳播（溝通）到文化的實線箭頭表示溝通是產生文明的必要條件。資訊和溝通之間，以及資訊和資訊科技之間的兩個實線箭頭，則表示二者相依相生的關係。虛線是回饋的方向，表示由於文化的進展會促進溝通方式和資訊科技改進。

圖一：溝通、資訊與文明的關係

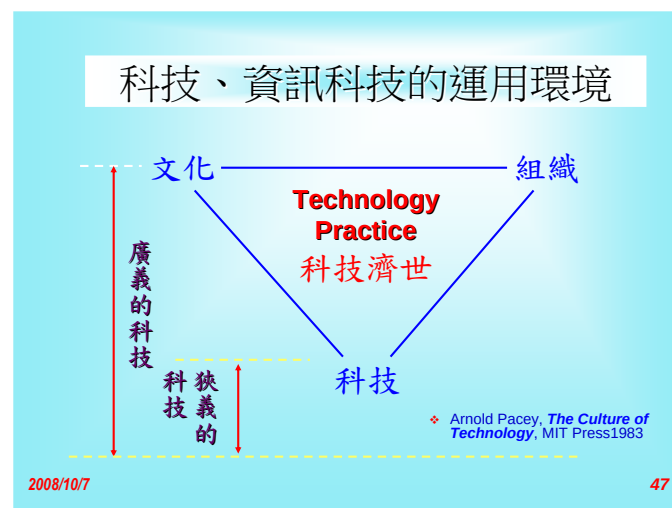


圖一簡明地呈現了溝通、資訊和文明三者如此親近、密不可分的关系。這也可以說明為什麼一件流行的資訊產品問世，就立刻把我們的生活攪亂了，因為資訊和文化（生活方式）是靠得這麼近，是這麼密不可分。資訊或資訊科技影響文化是需要經過溝通這一關的。事實上，真正直接影響我們生活的是溝通，不是資訊或資訊科技。比方說，網際網路把社會攪得天翻地覆，真正的罪魁禍首是網路帶來的新溝通方式，而不是資訊科技；資訊科技只不過促成這新溝通方式罷了。

1983 年，麻省理工學院的阿諾·裴熙教授用圖二說明利用科技利國福民（即科技濟世）時面臨的社會環境和帶來的影響【7】。圖中表示，任何一種科技用之於社會，必然會與文化和社會上各式各樣的組織相互影響。換言之，科技、文化、組織構成了科技濟世的三個要角，也由此推論：科技的應用會改變人們處理事物的態度，以及會提供人們處理事物的新方法、新選擇。這就改變了人們的價值觀、改變了文化。所以，裴熙教授一再呼籲：「科技濟世之於文化不是中立的」，希望人們要明瞭這一點，不要以為科技是中立的而對科技濟世帶來的負面影響推卸責任。

資訊科技當然不能自外於科技。所以運用資訊科技時，也必須要顧及對文化的影響而未雨綢繆。裴熙的科技濟世模式可以和圖一相互參照，以彰顯資訊科技與人文或文化兩者之間的相互作用。

圖二：資訊科技的運用環境和影響



以上的討論，釐清了許多對資訊的認知，也是本文後續討論的基楚。

參、資訊的緣起

資訊的認知固然可能人見人殊，然而資訊產生的起源：資訊從那兒、依據什麼情境、根據什麼樣的關係、什麼因果而產生？總該有客觀一致的認同。這些問題相關的理論，本文稱之為「資訊的緣起」。

資訊從那裡來？記得以前有一首歌「風從那裡來？」，唱的其實是「愛情」從那裡來。愛情來得像風一樣捉摸不定；如果對愛情的感覺、感知也算是資訊，那麼這首歌就是在詠唱愛情的資訊從那裡來。

資訊從那裡來？傳播學者說從傳播行為來，語言學者說從話語、文字而來，計算機工程師說是 0 與 1 的組合、在電腦裡，認知學者認為是腦神經的作用、文藝作家說在靈感、在創意裡……諸如此類的說法是處處可見、不勝枚舉，且莫衷一是。這些琳瑯滿目的說法，能有一致的模式嗎？如果有的話，就應該與各學科的內容和知識背景等無關，否則「資訊從那裡來？」就會受各學科的內容和知識背景的影響和約制，又因為每個學科研究的問題不同，所得的知識都不一樣，有些研究結果甚至於互不相容，所以受影響和約制的答案，就難以被其他學科採納、接受。

想屏除各學科的內容和知識背景，找出各學科共同都能採納的資訊緣起說，似乎只有從各學科獲取知識的方法，也就是研究方法上著眼。若能找出各學科都認同的方法，再依此方法來探究資訊的緣起，或可找出各學科都能夠接受的資訊緣起說，並與目前各學科的知識背景相容。以下，即從研究方法著手來一探資訊的緣起。

一、取得資訊的方式—觀察

觀察是取得資訊的基本行為，通用於科學、人文及生活各個領域。所有的研究方法，無論是科學的、人文的、歷史的、哲學的，他們啟動研究的第一步，都是觀察研究的對象：其主要目的，是設法初步瞭解研究對象，儘可能藉由觀查來蒐集資訊，以作為後續分析、研究之用。

不僅僅研究方法用到「觀察」，藝術家觀察萬物以積澱感受作為創作的源頭，文人據以寫下傳世的文章、詩篇，而一般百姓則依觀察的所得，作為生活、活動的準繩。其實，早在科學萌芽之前的數千、萬年，遠在動物誕生的時候，動物就知道觀察環境以應變，來求生存。

觀察的局限

然而，對同一個事物，因為每個人觀察的目的、觀察的重點、使用的方法等都不盡相同，所得到的資訊很可能都不一樣，都是片面的。比方說，若看到一條少見的魚，動物學者會關心此魚的綱目屬種，因此他們有他們的觀察重點和觀察的方式。商人也許會動腦筋，從這條魚的利用價值上來觀察。而老饕，則可能只關心它能不能吃，如何烹調、以

及在餐桌上這道菜該叫什麼名字。

我們認識一個東西或是一件事物，並不表示我們擁有這個事物完完整整、從頭到尾、從內到外、巨細無遺所有的知識——此即所謂的「全知」。「全知」不是你、我，也不是任何人可達的境界，即使是頂尖的科學家、頂尖的學者也不能「全知」；只有上帝、佛陀或者有此能耐。我們觀察一個東西或事物時，也是如此。我們對任何事物都不可能觀察得完完整整、從頭到尾、從內到外、巨細無遺；而常常是有選擇性的觀察，並且只觀察到所選擇中的某一部份而已。是故觀察所得到的，都是一些「片面的」資訊。

科學家也曾討論過觀察的問題。一般來說，科學的觀察並不像人們認為的那麼客觀，絕對客觀的觀察幾乎是做不到的。在科學的圈子裡有這麼一句諷刺的話：「觀察是充滿著理論的〔5〕」。所以，對一己觀察的所知，若能明白它的侷限，必定會懷有一份自知之明的謙虛。

對觀察所得的認知和理解

以上的討論也表示資訊的獲得和人的有密切的關係。觀察到的資訊總要經由人的認知才能真正為我們腦中的資訊。然而，人的認知是極複雜的問題，不僅僅和已經儲存在腦袋裡的經驗、知識、資訊等有關，還受觀察者當時的情緒、感覺、意圖和意向、下意識的影響；此外，還免不了會受到觀察時種種身外情境的約制，甚至與外境產生互動而互為消長。這些因素都會影響到觀察取得的資訊。

比方說，我們不懂俄語，是因為我們腦袋裡的知識、經驗不夠，以致於無法理解俄語、無法取得俄語承載的資訊。再說，如果我們的意志消沉或是心情激動、忿怒，那我們也無法專注地取得該得到的資訊。又如，環境太糟雜，使我們擔心、分心，或是觀察的對象受到影響，則我們取得的資訊自然會與正常情況取得的不一樣。這些都是觀察、認知、理解和資訊相互影響、互為消長的例子。

由於資訊與認知之間的問題不是本文想討論的主題，我們在此不再探究它。本文提到它的目的，只是想藉此說明：資訊是一個人為的概念，由每個人的認知行為而得；如果「人」沒有了，資訊才真正的沒有了。

觀察的對象可以是靜態的，也可以是動態的，它們都能提供我們資訊。總而言之，觀察具體的對象，無論是靜態的還是動態的，觀察者就可以藉由五官感受而得到資訊。因為具體的對象無所不在，所以我們可以說「資訊無所不在」。

本文先前討論的，多屬觀察靜態對象的例子。其實，任何改變都可以提供豐富的資訊，如下所述。

二、資訊的產生之一：變動

我們所居的世界幾乎找不到永遠不變的事物。中國傳統的世界觀是動態的，例如：「天行健，君子自強不息」，孔子的嘆謂：「逝者如斯夫，不捨晝夜」，乃至於整本《易經》，都

是環繞著動態的世界觀、闡道觀為軸心，對人生探索的見解和認知〔6、7〕。佛教說：「諸行無常」、「諸法無我」、「因緣所生法，我說即是空」等，也是體會到這世界的變動不居是永不止息的〔8〕。

前文已提過，觀察任何具體的事物都會得到資訊。事物既然是動態的，那麼，它所承載的資訊也在改變。

我們常藉行動來改變我們的生活環境。例如，我們建造房子、道路、橋樑；我們喝水、吃飯…都靠我們的行動能力。這些行動的主要目的，雖然不是為了要提供資訊，然而行動改變了環境，無形中也就提供了資訊。所以說，「變動(changing)」是產生資訊的基本行為。例如，偵探追究案情、獵人追蹤獵物，都靠觀察先前行動產生的「變動」所遺留下來的「資訊」。

一般來說，似乎只有動物才有行動能力，才能以行動改變生活的四周環境。然而，大自然也是會自行改變的。像日昇月落、風起雲湧、四季循環、地震海嘯，甚至外太空的隕石等，都永不息止地在改變我們的環境。大自然的運動是膺服物理定律的，像是萬有引力、力學的各種定律、熱力學第二定律等。這些大自然運動引起的環境變遷，當然也提供了豐富的資訊。為簡明計，「變動」在本文中包括動物的行動和大自然的運動，「變動提供的資訊」是泛指任何變化、改變所產生的資訊。

有一個鼎鼎有名的「變動產生資訊」的例子，即蝴蝶效應(Butterfly Effect)。1963年麻省理工學院的教授愛德華羅倫茲(Edward Norton Lorenz)，在一篇提交紐約科學院的混沌理論論文中首次提及「一個海鷗扇動翅膀足以永遠改變天氣變化」。1972年在美國科學發展學會(AAAS)會議的演講中，他把海鷗換成了饒富詩意的蝴蝶，他說：「一個蝴蝶在巴西輕拍翅膀，可以導致德克薩斯州一場龍捲風嗎?」。他演講的比喻和結論，給聽眾留下了極其深刻的印象。從此以後，蝴蝶效應之說就一砲而紅，名聲遠揚〔9〕。

蝴蝶效應是混沌理論中的一個概念，此效應說明一個開放、複雜的動態系統，對初始條件具有極為敏感的依賴性：初始條件的極小偏差，對系統未來一連串的發展，可能會引起意料之外的極大差異。這「一連串的發展」事實是一連串的因果鏈，在巴西的蝴蝶輕拍翅膀引起的微弱氣流變化，可能展轉擴散地引發德州的龍捲風。若我們有能力追蹤這一連串的因果，觀察到的將是一串環環相扣的氣象變化的行動所顯示的資訊。

三、資訊的產生之二：創作

為了溝通，人們創作出一類特別的資訊，例如，以語言文字表達的所有作品，即屬於這類的資訊。又如，禮儀、儀式、圖騰、符號、符碼、記號(sign)、藝術品、表演藝術……等皆是。這類資訊我們稱為「為溝通而創作的資訊」，或用 **lc** 的符號來表示。

創作當然是一種行動。創作有清晰單純的目的——溝通；創作時必須用到「表現系統」和「媒介」，而創作的資訊又不同於一般製作的器物，可以構成極為龐大的、複雜的「以媒介呈現」的世界，即所謂的「虛擬的世界」，它擁有與現實世界完全不同的性質。以上這些特質，都是以創作為軸心，在資訊生成的過程中表現出來的共同性質（詳如下文），且與資訊欲傳達的內容無關。故創作的資訊可擁有較具體的定義。由於這些緣故，我們把創作產生的資訊從行動產生的資訊中獨立出來，別立一門。

在討論創作之前，讓我們先說清楚什麼是所知。

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、情感、感觸；還有創意成份，如規畫、設計；此外尚有意志的成份，如信仰。

前文已談過，人類情感屬於資訊的內容。其實，不止於此，所有的「所知」都可屬於資訊的內容。

lc 的通用定義

lc 類的資訊可定義為：「資訊是所知表現在媒介上的形式」〔3〕。它是把我們腦袋裡所知道的（所知，也就是想要傳達的內容），利用一種廣義的語言（或用一種表現系統），表現在媒介上所構成的具體形式。這定義是說一個此類資訊生成時都必須經過的過程：凡是符合這個過程所產生的資訊，都屬於 **lc**。這個資訊的定義和一般從傳播的角度所訂定的資訊定義不同。

從中國傳統的「體、相、用」系統思惟的角度來看，這個資訊生成的過程是 **lc** 類資訊呈現的共同現象（以下簡稱「共相」），所以，「資訊是所知表現在媒介上的形式」這個定義，是依資訊的「相」而立的。傳播是資訊的應用，故依傳播而立的定義，是依資訊的「用」而立的。這兩種方式所產生的定義，性質差異極大。

從「用」而立的定義，可解決特有的問題，有其簡潔適用的優點，可是卻囿於其範疇，會受到該學科專業問題或情境的牽連和限制。一般所謂的工作定義（work definition）或操作定義（operational definition）即指此。從「相」所立的定義，一樣可以致用，它是從現象、性質的「理」上推及「用」，並不依附或囿於任何一個應用問題，可免於該學科的專業內容或相關情境的影響或限制，所以其應用的範疇較廣。但依「相」而立的定義仍會受到「相」的限制。

為了說明上一段的論點，讓我們看下面的例子。美國制憲時，老富蘭克林在美國國會的講辭，可為以上的評注。他說：

「……因為，你集合了許多人，利用他們的集體智慧，也就無可避免的也集合了這些人所有的偏見、他們所有的激情、他們的錯誤主張、他們的地方利益、他們的自私看法。從這樣的一群人身上，可能期望一個更完美的產品（指美國憲法）嗎？……」⑨

有人認為：科學或學術研究裡沒有偏見、激情、利益和私心。其實不然。每個學科都有其研究的目標和應用的範疇。既有範疇，偏見即生，因為把範疇之內的理論用到範疇之外時，就成了偏見；既有標的，以標的的「利用」為考量為出發點，則不無涉及利益、私心甚至於激情。既涉及利益、私心，就不全是理性的，其中不無感情用事的成份。這個例子說明了依「相」和依「用」而立的定義有這麼大的差別。

lc 通用定義的運用

前美國專攻美學的教授蘇珊·郎格(Susanne K. Langer, 1895-1982)曾給藝術下了一個定義，他說：「藝術是表現人類情感的記號形式」。這個定義的結構和「資訊是所知表現在媒介上的形式」相當類似。所知中包含著人類情感，而藝術則屬於為溝通而創作的資訊。

所以，如果把「所知」侷限為「人類情感」，用「藝術」代替「資訊」，那麼上述資訊的定義就變成：「**藝術是人類情感表現在媒介上的形式**」。這句話幾乎和蘇珊·郎格對藝術的定義完全相容，只是多了「在媒介上」幾個字，而這幾個字卻點出了一個與人文、美學與資訊都相關的要項：「媒介」。在下一節中，我們將對媒介作較深入的探討。

再舉個例子。同理，我們可推：「論文是知識表現在紙張上的形式」，因為論文屬資訊，知識屬所知，而紙張屬媒介。我們把資訊、所知和媒介的範疇適當地縮小，就可以界定出一個論文的定義；當然這定義也是依論文產生的共相而立的。

用這種「縮編」的方法，「資訊是所知表現在媒介上的形式」這個定義可以化約成為「任何一種為傳播而創作的資訊」的定義。所以，在 **lc** 的範疇之內，「資訊是所知表現在媒介上的形式」是一個通用的資訊定義，也是一個通用的 **lc** 資訊產生的模式。

媒介

傳播或溝通必需借助物質作為媒介，否則，人們無法偵知傳播或溝通的行為。所以，媒介材料就從根本處影響到文明的進程。

從人類文明發展的歷史觀察，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。新媒介誘發新工具的發明，因而擴大、也加深了人們能夠獲得的知識範疇。媒介之於溝通和知識處理的影響非常大：常引起人際關係的變化、導致組織和社會的變革，而產生新的文明。

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。媒介物可分兩種：傳統的物質媒介和能量媒介。傳統的媒介絕大部份是用自然界的物質，只有物質可以把以往的資訊長久記錄下來保存，如石頭、竹簡、木簡、泥板、絲帛、紙等。古時候雖然也用聲波、反光等能量的形式作為媒介，但是限於古時候的技術，這些能量形式的媒介是無法記錄下來的，用過了就無痕跡。從媒介的角度來看，1870 年代電報和電話的發明是人們大量使用能量作為媒介的肇始，是個值得紀念的里程碑。到了 1940 年前後，人們可以用電子的方式記錄 0 和 1。又過了約三十年，由於微電子技術的突破，使積體電路應運而生，能量媒介才開始大展鴻圖，在媒介的世界裡大行其道、大放異彩。

物質媒介種類甚多，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，除了有重量、佔體積、會受制於這種媒介的物理性質以外，還有生產、儲存、運輸、分配等問題。因此，物質媒介很受制於經濟能力，使得資料和知識的傳播、傳承都受到經濟能力的牽制。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；而能量媒介則幾乎可以免除這些物質障礙。

能量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所知。因此，能量媒介在表達所知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、可被人們偵知的形式，來滿足各種應用的需求。

更進一步，數位化把所有要表達的都用 0 和 1 的字串來表達。在數位化之前，各種能量媒介是屬類比的形式，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。數位能量媒介則突破了這個規格上限制，使得所有以「數位能量媒介」為基礎的設備、工具等，在理論上都可以做到彼此相容、合而為一。比方說，數位電話可以把留言、傳真、影印、掃描等功能全集中在一個機器裡，這是類比形式的電器無法做到的。所以，數位能量媒介就統一了所有的傳統媒介，主宰了未來傳播或資訊的發展。

數位能量媒介像是資訊或是傳播的基因，基於此基因而發展出的各式各樣應用系統，也就繼承了數位能量媒介的性質。所以，了解數位能量媒介，正是掌握了整個資訊科技和傳播科技發展的源頭。

媒介是人文與科技的分水嶺

媒介有一系列的衍生事物，包括：①媒介材料，②依媒介材料所研發的工具、設備，③依工具、設備所發展的技術，以及④為利用此媒介而作的基礎資訊環境建設（information infrastructure）等。本文論及媒介時，即指此包含此一系列衍生的事物。從媒介觀察，不同的媒介對人文有不同的影響。

媒介是人文與科技的分水嶺。人文關心媒介，但只關心媒介有什麼性質、好不好用，不會再跨出一步用科學的方法去研發媒介；科技關心媒介，但僅限於媒介的科學本身，從不探望媒介承載的內容一眼。由於人文關懷的多屬媒介承載的內容，於是科技也就錯失了和人文交往的機會。其實，若人文與科技分別多跨出一點點，那麼，人文與科技就有交集，就可以彼此溝通，甚至可建立共識、展開合作。所以，媒介是人文與科技的分水嶺，多了解媒介將有助於文學與資訊的融合。

表現系統

語言文字是最常見的表現系統。廣義的語言則包含任合一個學科、任何一個專業所用的語言。例如，數學常見的公式、符號，便是數學語言的一部份。又如，化學有化學的專用語言、電腦有各種的電腦語言……不勝枚舉。各種藝術，也各個有它們自己的語言，評論家常依藝術品呈現的藝術語言性質和程度，來品評作品。這些例子中的語言，都是以表現欲傳達的信息所用的。

資訊的產生過程，必然要用到像上述的各式各樣語言，甚至涉及社會學學者用以表示象徵意義的符號學（symbology）和用以討論一般意義的記號學（Semiotics）。為簡明起見，本文不用語言一詞，而選擇美學中的表現系統來概括。

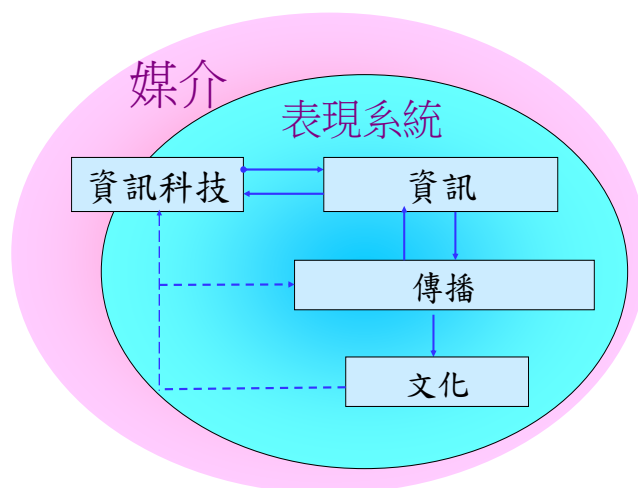
美學與資訊有相當密切的關係，凡是藝術品都是資訊、都在傳達作者欲表現的信息，而藝術品創作的過程，就是資訊產生的過程。例如，美學中有人以資訊系統來詮釋感覺機能者【如 Roman Ingarden, *《Man and Value》*, 1983】，亦有人以通信模式詮釋外化者【如 Abraham Moles, *《Information Theory and Esthetic Perception》*】。

蘇珊·郎格提出記號學美學（Semiotic Aesthetics），並創文化記號（cultural signs）學說。文化記號把審美和藝術現象歸結為文化記號或文化符號。對人文主義和科學主義的美學都有較大的包容性，亦適用於文學。例如，葉嘉瑩教授就曾利用文化符號學對詩詞作了精闢、精緻的詮釋。文化記號分為推理記號（reasoning signs）和表象記號（image signs）兩種。推理記號是內涵概括確定的理性符號，它既可以翻譯，也可以被分解、推理；如語言符號。表象記號是非理性的、完整獨特不能被分解的，具豐富含義的情感意象；如藝術符號。【可參考《電影語言學導論》中國電影出版社，北京，1996 pp.20-22】記號學美學和文化記號可

認為是蘇珊·郎格構想的通用表現系統。

從歷史上來看，媒介和表現系統也是相互影響著的。例如，雖然都使用文字，甲骨鐘鼎、簡冊、絲帛、石頭、紙和電腦、網路上的文章表現便有所不同。又如，白話文的表現系統顯然不適合傳統律詩的創作，白話文的文章也只適用於紙張發明後的媒介。媒介和表現系統的變遷都影響資訊的創作。

圖三：媒介和表現系統之於傳播、人文和資訊的關係示意圖



行文至此，「媒介和表現系統」之於「人文和資訊」的影響的討論，大至可告一段落。在本文的第七頁，有圖一簡明地呈現了溝通、資訊和文化三者密不可分的關係。若是把媒介和表現系統也考慮在內，那麼我們可以繪一張溝通、資訊、文明、媒介和表現系統相互關係的示意圖，如圖三。

在圖三中心部位，包含著圖一呈現的溝通、資訊和文明三者的關係。媒介和表現系統是以圖一的背景方式呈現，媒介是最基層的，在媒介之上有表現系統，而溝通、資訊和文明三者的存在，都仰賴媒介和表現系統、都建築在媒介和表現系統的基礎上。

🌈 **lc** 的性質

因為 **lc** 的定義是依照資訊創作的共同現象而建立的，所以根據「資訊是所知表現在媒介上的形式」的文義，可以有條理地推論和歸納出此類資訊的共同性質。簡要的說，此類資訊有下列四大類性質：

- 壹、因襲了所知的性質
- 貳、依附媒介所得到的性質
- 參、駕馭媒介工具、技術與公共設施所增益的性質
- 肆、藉表現系統呈現的性質。

前文在討論資訊的概念時，我們曾論及資訊視同知識的表達（參見本文第四頁）的概念。這個概念即由資訊的第一大類性質「因襲了所知的性質」而來：所知是資訊承載著的內容，由於所知中有知識的成份，所以資訊就因襲了知識的性質。其實，除了知識外，

所知中還有其他的內容（參見本文第十一頁），例如情感。所以對文藝作品而言，我們也可以說「資訊如同情感」，這性質也是從「因襲了所知的性質」推導出來的。依此類推，可以衍生出許多與所知有關的「資訊的性質」。這類性質是資訊與人文關係的銜接所在。

資訊是必須依附媒介物質的，這是資訊第二大類性質的來源。比方說，刻在石頭上的資訊就很大、很重，並且可以留存千百年，而在紙張上的資訊易於攜帶，但是容易損壞不易保存；這些都是依附媒介物質所得到的性質。自從以能量作為媒介之後，資訊就擺脫了物質障礙（參見本文媒介一節），而繼承了能量的性質：沒有重量、幾乎不佔空間，傳輸極快、易於複製等。

資訊第三大類的性質是從媒介的衍生事物得來的，包括：依媒介材料所研發的工具、設備；依工具、設備所發展的技術；以及基礎資訊環境建設等。例如：電腦和電子通訊網路都是依能量媒介而發展出來的工具，它們的功能和影響是那麼樣的巨大，這就難怪有些人分不清楚資訊與電腦、網路的關係。這第三大類的性質是資訊與工程技術的銜接所在。

資訊第四大類性質是藉表現系統所呈現的性質，需要作稍長的說明，如次：

形式與內容

有人說：『資訊是有生命的。』這是感性的描述，很傳神。資訊的確具有生命的某些特質。文學作品、藝術品都是資訊，它們都各有個的生命。使用資訊時常會衍生新的資訊，而新資訊的產生就像是新生命的誕生。

以紙本《西遊記》為例，歷年來不只一次改編為舞台劇、漫畫、廣播劇、電影、電視劇、乃至於電玩等。這些改編的作品，其內容與原著有相當密切關聯，但它們在形式上，則呈現與紙本《西遊記》不盡相同的特質和風貌。改編一經完成，便已脫離原著，獨立成為一個新的作品（或資訊），擁有他們自己的生命。這種現象，可以戲稱為資訊的輪迴：內容是可以投胎轉世的，它脫離了原來的形式（表現系統所賦予的）和寄居的媒介，投生到另一種媒介上而獲得嶄新的特質（媒介所賦予的），以及從新的表現系統那兒得到了嶄新的形式。

在我們的生活中，資訊輪迴常常以不同的面貌出現在各處。在做模擬、虛擬、數位化等工作，乃至於做任何表現（express）、表達（representation，或譯再現）的行為時，都在演示資訊的輪迴。^④

從事數位化工作的，很少意識到上述的關係；真正重視且有意執行資訊輪迴的，是文化工作者。這方面最有名的學說，是麥克魯漢「先行媒體」與「後續媒體」的觀點。以《西遊記》為例，原著是先行媒體，改編的都是後續媒體；而後續媒體即先行媒體的投胎轉世。

麥克魯漢說：『媒體以另一個媒體為內容時，其效應就變得更強、更猛。^⑤』。這句話看似簡單，卻一語道破資訊輪迴的重點：即更有活力。可是，這活力從何而來？麥克魯漢並沒有清楚的說明。若能了解到這活力源自新的媒介和表現系統，相信對文化工作者和數位化工作者都將是一大助益。

了解「所知」、「數位能量媒介」、由媒介衍生的「媒介工具」，能熟稔地「駕馭媒介工具的技術」，熟悉國家社會的「基礎資訊建設和資訊公共設施」，並了解「表現系統」在虛擬世界上扮演的角色，是資訊時代創作資訊的綱領。所有創新的資訊產品，都是由變化上述的各項目而得。無有例外！

四、資訊的產生之三：體內溝通 (intra-person communication)

體內溝通包括：思考、回憶、創新、反省、檢討、規劃……等腦內的活動。這類活動也是產生資訊的泉源，只是所產生的資訊若沒有經過「外化」的過程變成具體形式，那麼除了自己，其他人是不會知曉的【註八】。例如，孫悟空、豬八戒、米老鼠都是作者經由體內溝通而創作出來的「人物」。

自古以來，思考、回憶、創新、反省、檢討、規劃等腦內的活動都很受到重視，甚至於認為這些能力是「人」才擁有的，是「人之異於禽獸」的一端，也是「人的尊嚴」終極的寄託之處。語云：「網路時代最重要的是創意」，其實不僅僅是創意一項，所有其他的項目如思考、回憶、反省、檢討、規劃……等，也同樣的重要，因為這些項目是機器（電腦）目前還無法逾越的領域。

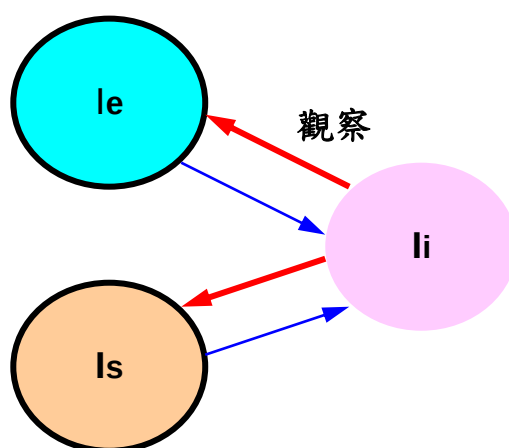
五、資訊源 (information source)

1992 年博藍特·魯本 (Brent D. Ruben) 從系統理論宏觀的角度，研究溝通與資訊的關係③。他提出三大類資訊源，即：自然環境呈現的資訊 **le**，人文化育產生的資訊 **ls**，和人腦子中認知的資訊 **li**。

le 是大自然蘊含的資訊，當我們觀察自然界的事物，如日月山川、花草樹木、蟲魚鳥獸……總是會從事物得到一些資訊。**ls** 是人類社會林林總總的各種現象，屬於人文化育產生、累積的資訊。**li** 就是本文提到的所知，是人們觀察 **le** 和 **ls** 後存入腦中，在腦中建構的資訊。

依魯本的三大類資訊源，我們可繪一幅示意圖，如圖一。圖中紅色箭頭表示觀察和觀察的方向，藍色箭頭表示觀察所得資訊的流向。

圖一：魯本的三資訊源示意圖



如果用式子表示三資訊緣的動態，則如下兩公式：

$$\bullet \text{li} (t + \Delta t) = \text{li} (t) + \Delta \text{le} (t) \dots\dots\dots (1)$$

$$\bullet \text{li} (t + \Delta t) = \text{li} (t) + \Delta \text{ls} (t) \dots\dots\dots (2)$$

公式中 **t** 表示時間， Δ 表示微小的、一部份的。第一個式子的意思是：腦袋中原來有的資訊，在 **t** 時間時是 **li (t)**；當觀察大自然後，從在 **t** 時間的大自然的資訊中，節取了微小的、一部份的資訊 $\Delta \text{le} (t)$ ，把它增加到 **li (t)** 中，就得到式子左邊的 **li (t + Δt)**，也就是過了微小的觀察時間 Δt 後，腦袋中的資訊增益後的值。第二式可仿此解讀。

圖一中，**le** 和 **ls** 有深色的邊界，表示 **le** 和 **ls** 是基於物質的，有物質障礙；而 **li** 沒有深色的邊界，**li** 屬心智，可以超越物質障礙，能進出於 **le** 和 **ls**。

魯本三資訊源的檢討

魯本的三資訊源之說是相當有創意的見解，在他之前沒有人這麼說過。魯本的見解是基於溝通和資訊的關係而發展出來的，本文至此雖然已經討論過三種資訊產生的方式，即行動、創作和體內溝通，然而尚未對溝通作稍深入剖析。所以，接著我們先剖析溝通，然後再把本文所談到的與魯本三資訊源說法，作一番討論。

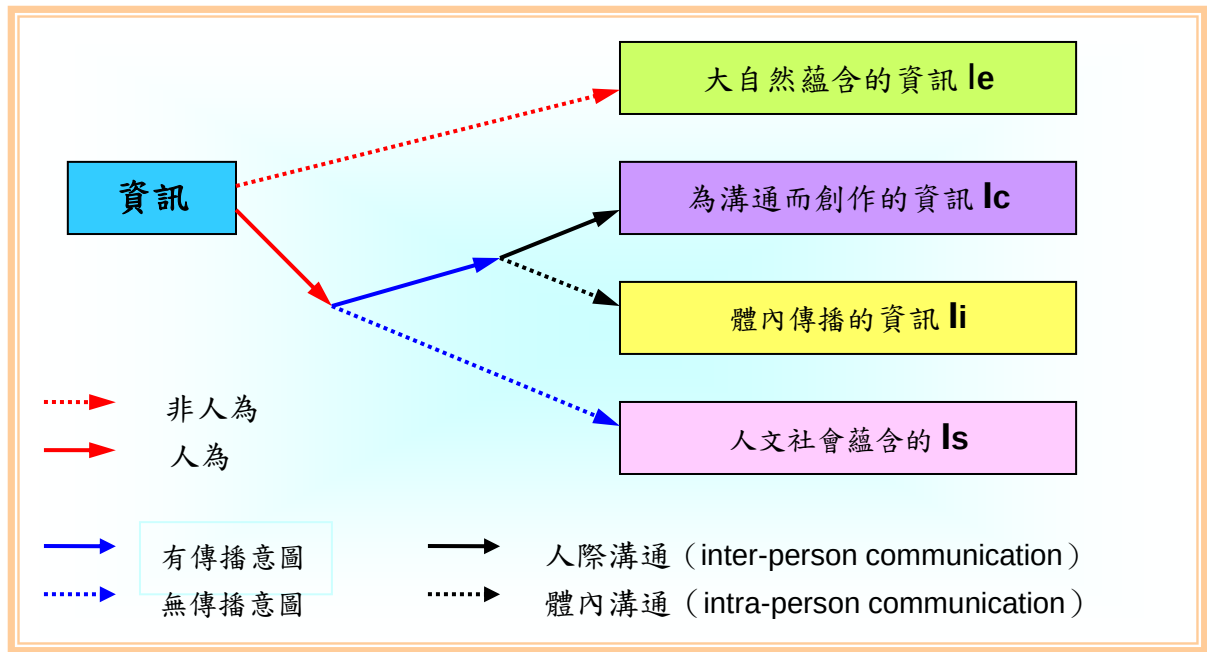
我們常常從溝通獲得資訊。可是，溝通不能稱為資訊源，因為溝通中另有更基本的資訊源。溝通的詞意是複合型態的，作名詞（communication）時指的是一個複雜的動態系統，包括：傳播者、接受者、資訊（欲溝通的信息）、資訊傳遞的通道、環境的狀況（如雜訊）等。此外，還有描述溝通運作的「傳遞資訊的程序」（procedure），以及對整體系統運作的評量，如溝通的效果。作動詞時（communicate）則強調溝通的動作，然而也隱然包含上述的系統作為動作的範疇。與溝通比較，觀察就顯得單純、基本多了。這是本文至此一直討論觀察而沒有顧及溝通的原因之一。

其次，溝通中的資訊源，對接受者而言，是傳播者「創作」的資訊。創作前文已論及。對傳播者而言，資訊源就是傳播者的 **li**。所以溝通不是基本的資訊源。也就是這個緣故，魯本的三資訊源說，與本文相較，顯得比較粗枝大葉，可以做得更細緻。

從資訊緣起的角度來看，有幾個重要的因素是須要添加的。首先，應增加 **lc**（請參考前文）。其次有兩個分別資訊性質的要點，也應該加入。其一是：人為的資訊和自然的資訊應區分開，因為二者性質差異的緣故。其二是：應考慮傳遞資訊時「有無傳播或溝通的意圖」【註七】。有意圖時，主動在傳播者，無意圖時，主動在接受者。增加上述的各項後，可得一資訊源分類表，如表二。

資訊源的分類

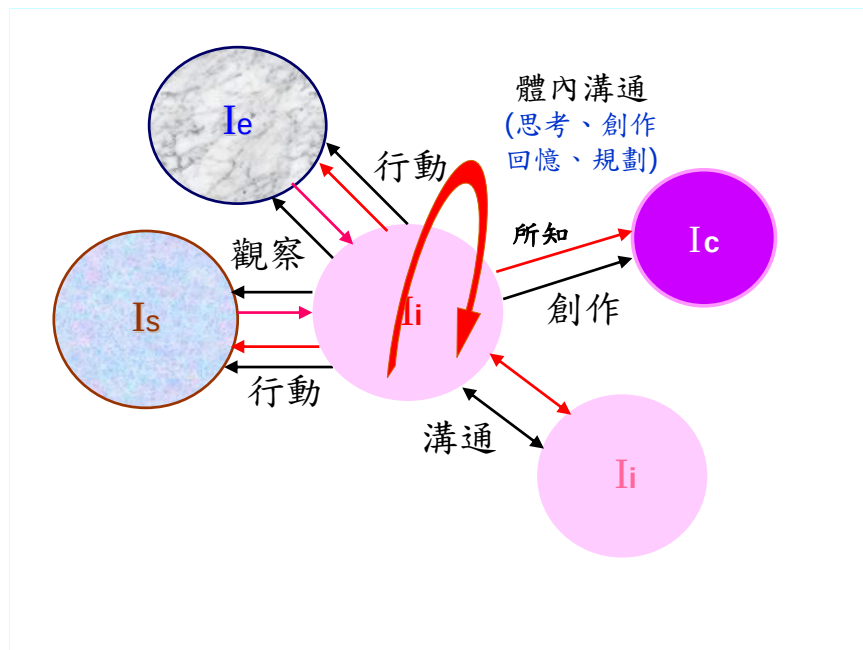
表二：資訊源分類表



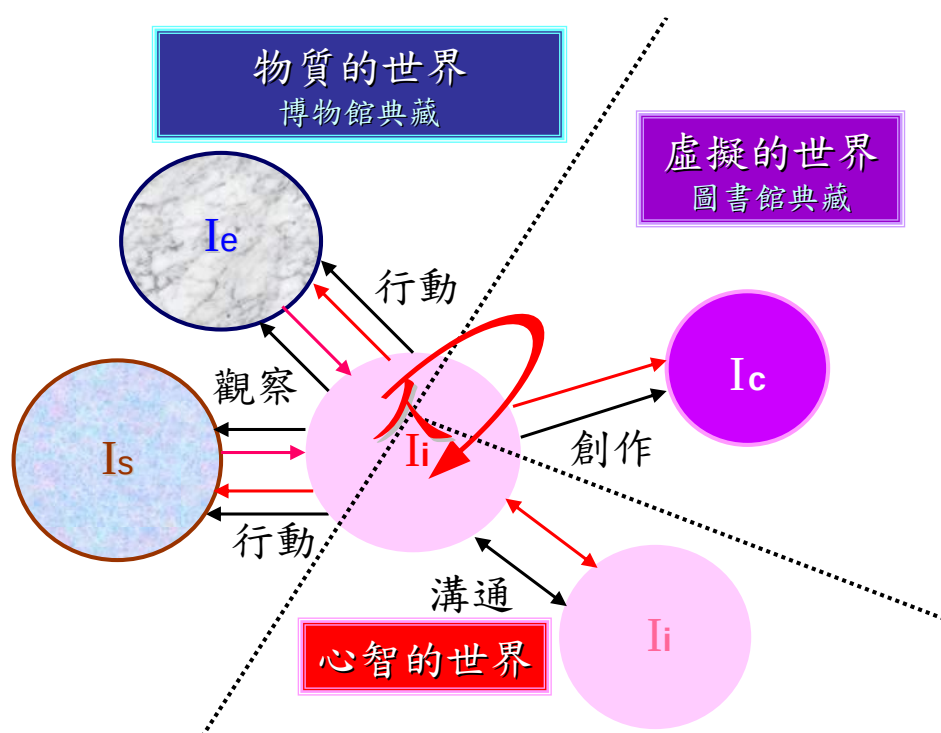
依表二所繪的資訊緣起圖如圖三。圖三中增加了 **lc**、行動的箭頭、溝通的箭頭和體內溝通的箭頭，。

圖三可之將資訊的緣起劃分為三個世界，即物質的世界、虛擬的世界和心智的世界，如圖四所示。

圖三：資訊緣起的基本圖式



圖四：資訊緣起的三個世界



茲將圖四中的三個世界分別說明如次：

物質世界的資訊

物質世界中的資訊包括自然世界蘊含的資訊 I_e 和人文教育呈現的資訊 I_s 兩類不同的資訊，它們都依附物質作為媒介，都有物質障礙。依系統的動態來看， I_e 的 entropy 是只增不減的變化，而 I_s 的 entropy 則是只減不增的變化，亦即為負的 entropy。換言之， I_e 的資訊是往較高的不可預知率的方向變化，而 I_s 則是往較低的不可預知率的方向變化，因為人為、人造的物質世界都是往有結構、有系統的方向建設。

虛擬世界的資訊

虛擬實境的前身即系統的模擬。虛擬不是現代才有的，文明之前的虛擬有 記號和符合的岩畫世界，之後有語言的虛擬世界，續以文字的虛擬世界。數位化即將傳統文物以數位能量媒介表達；對『先行媒體』而言，這是經數位能量媒介的轉換而產生『後續媒體』的過程。

媒介承載的世界，就是虛擬的世界。做虛擬實境時，常要求兩件事：其一，虛擬實境應具有和真實世界一模一樣的某些性質、功能。如此一來，虛擬實境便能模擬真實世界為我們所用。這樣，虛擬實境即繼承了一部份的真實世界，成為投胎轉世後的真實世界。其次，我們應賦予虛擬實境一些超越真實世界的能力。例如，以數位能量媒材來擺脫時空限制、物質障礙。媒介是虛擬實境的變幻源頭。換言之，虛擬實境超越真實世界的能力，

全靠我們如何以創意來設計虛擬實境的新皮囊——媒介和表現系統。

✚ 心智世界的資訊

參考資料（英語部份）

- 【1】 Jennifer Daryl Slack and Fred Fejes edited, ***The Ideology of the Information Age***, Ablex Publishing Co., 1987.
- 【2】 A.D. Madden, “***A Definition of Information***”, Aslib Proceedings vol. 52, No.9, p.343-, 2000.10
- 【3】 Michael Buckland, “***Information as Thing***,” Journal of American Society for Information Science, 42(5): 351-360, 1991
- 【4】 Karen B. Levitan, “***Information Resources as ‘Goods’ in the Life Cycle of Information Production***”, Journal of the American society for Information Science (33) (Jan. 1982), pp.44-54
- 【5】 M. McCreddie &R.E. Rice, “***Trends in Analyzing access to information. Part 1: cross disciplinary conceptualization of access***”, Information Processing and Management, 35(1), 1999, 45-76
- 【6】 Douglas Raber & John M. Budd, “***Information as sign: semiotics and information science***”, Journal of Documentation; 2003; 59, 5; pp.507-522
- 【7】 Arnold Pacey, 《***The Culture of Technology***》, Cambridge, MA : MIT Press, 1983
- 【8】 。

參考資料（中語部份）

- 〔1〕 唐孝祥、袁忠、唐更華編著，《美學基礎教程》，廣州：華南理工大學出版社，2002.8，149 頁。
- 〔2〕 朱光潛，《談美》，台北：專業文化出版社，1989。
- 〔3〕 謝清俊、謝瀛春，〈一個通用的資訊的定義〉，信息科学交叉研究学术研讨会，北京師範大學，2005 年 11 月 4-5 日。
- 〔4〕 張汝倫，《意義的探究—當代西方釋義學》，台北縣新店市，谷風出版社，1988 年 5 月。
- 〔5〕 馬修·李卡德、鄭春淳著，杜默譯，《僧侶與科學家—宇宙與人生的對談》，台北市，先覺出版社，2003，第五章〈實相的幻景〉與第七章〈實相的本質〉。
- 〔6〕 劉長林，《中國智慧與系統思維》，臺灣商務印書館，商務玖什叢書（11），1992 年 5 月。
- 〔7〕 李澤厚，《中國古代思想史》，台北市三民書局，1996 年 9 月。
- 〔8〕 宗薩蔣揚欽哲仁波切，《近乎佛教徒》，台北市商周出版，2007 年 12 月。
- 〔9〕 請參閱下列網頁：
<http://zh.wikipedia.org/wiki/%E8%9D%B4%E8%9D%B6%E6%95%88%E5%BA%94>
- 〔10〕

註釋

【註一】：此處形式（form）和內容（content）之意義借自於美學。〔1, 2〕

【註二】：資訊有「刺激」的效果，但這並不表示資訊就是刺激。該定義原文為：a stimulus originating in one system that effect the interpretation by another system of either the second system's relation to the first or of the relationship the two system share with a given environment.

【註三】：「二元對立」的方法對了解事物的現象或性質是相當有效的，它提供從兩種不同的角度來觀察事物的現象或性質。對初學者而言，以二元對立的方法說明事物的現象或性質，尤有簡明扼要的優點。然而，若無整體宏觀或圓融思想的基礎，二元對立產生的見解即有如文所述之流弊。

【註四】：關於宏觀的系統思惟，固然可以從系統科學、模控學（Cybernetics）中學得，然而最有名的理論是釋義學（詮釋學）中討論的「釋義學循環（Hermeneutic Cycle）」。
釋義學循環是如下的一個諺論：當我們想了解事物的整體時，需先了解事物的各個部份；反之，當我們想了事物的各個部份時，又需先了解事物的整體。處此情境，究竟應先了解事物的整體或是部份？這像是說：「先有蛋，還是先有雞？」其實，這個諺論是不能成立的〔4〕。然而，宏觀的系統思惟則必需考慮到事物部份與整體之間的關係。

【註五】：「不一不二」語出佛經，表示二者的關係實是一體，然而從不同的角度觀察，有時也可分別成二個看待；所以有時說它們不是一個，有時又說它們不是兩個。分為二的方式，純粹是為了初學者了解事物的方便，不能便認定「事實如此」。

【註六】：一般來說，佛學中論及圓融的思想常常推舉《華嚴經》中的「六相圓融」思想作為代表。六相圓融認為：所有的事物都有六種相，即總相、別相、同相、異相，成相和壞相。此六相分為三組：總相、別相即分別指事物的整體與部份；同相、異相乃是辨別平等、差別的兩種意義；成相和壞相是辨別平等、差別的結果。圓融是指此三組現象均為「不一不二」。請參考：賢度法師編著《華嚴學講義》，台北市，華嚴蓮社，2004年9月再版。

【註六】：從整體宏觀的角度而言，「以科學方法獲得的知識是絕對正確的」這見解是常見的一種偏見；有許許多多人都存著這樣的錯誤見解。從科學史上觀察，後人常常修正或改寫前人的學說，這就證明：科學方法獲得的知識，在當時也許是最「先進」的，但不一定是絕對「正確」的。如果是絕對正確的，後人怎麼可能修正或改寫？科學知識來自於科學的觀察方法，本文以下將指出：「觀察所得到的，都是一些「片面的」資訊（詳本文第十頁：觀察的局限），所以科學知識並不是絕對正確的。」

參考資料

- ② .
- ③ Brent D. Ruben, *The Communication-Information Relationship in System-Theoretic Perspective*, *Journal of American Society for Information Science*, 43(1): 15-27, 1992.
- ④ .
- ⑤ Helen Nissenbaum, *Computing and Accountability*, *Communications of the ACM* 37(1)(Jan 1994), pp.72-80.
- ⑥ Clifford A. Lynch, *The Integrity of Digital Information: Mechanics and Definitional Issues*, *Journal of the American Society for Information Science* 45(10)(1994), pp.737-744.
- ⑦ Anne Wells Branscomb, *Public and Private Domains of Information: Defining the Legal Boundaries*, 1994 ASIS Annual Meeting Keynote Address, *Bulletin of the American Society for Information Science* (Dec/Jan 1995), pp14-18.
- ⑧ John Unsworth, *What is Humanities Computing and What is Not?* At: <http://www3.isrl.uiuc.edu/~unsworth/>
- ⑨ .
- ① .
- ② C. P. Snow, 《*The Two Cultures*》, Cambridge: Cambridge University Press, 1959。中譯本：林志成、劉藍玉譯,《兩種文化》,台北市,貓頭鷹書房,2000年5月。
- ③ Warren Weaver, 〈*Recent Contributions to the Mathematical Theory of Communication*〉, In Claude Shannon《*A Mathematical Theory of Communication*》, IL: The University of Illinois Press, 1949。
- ④.保羅·李文森 (Paul Levinson) 原著,宋偉航譯,《數位麥克魯漢》,貓頭鷹, 2000. 03
- ⑤ Anne Wells Branscomb,《*Who Owns Information?*》, Basic Books, 1994。中譯本：陳月霞譯,《出賣資訊》,台北市,時報文化,1996。
- ⑥ 張汝倫,《意義的探究—當代西方釋義學》,台北縣新店市,谷風出版社,1988年5月。
- ⑦ 謝清俊、謝瀛春、尹建中、李英明、張一蕃、瞿海源、羅曉南,《資訊科技對人文、社會的衝擊與影響》,行政院經濟建設委員會委託研究,台北:中央研究院資訊科學研究所,1997年6月。
- ⑧ 同①
- ⑨ 陳之藩,〈智慧與偏見〉,《聯合報》,台灣,2005年5月29日,E7版(副刊)。

Herbert Blumer, *Symbolic Interactionism — Perspective and Method*, Englewood Cliffs, N.J.: Prentice-Hall, Inc., 1969.

Robert M. Losee, "A Discipline Independent Definition of Information," *Journal of American Society for Information Science*, 48(3): 254-269, 1997.

Fritz Machlup, *The Production and Distribution of Knowledge in the United States*, Princeton, N.J.: Princeton University Press, 1962.

Fritz Machlup and Una Mansfield, *The Study of Information Interdisciplinary Messages*, New York: John Wiley & Sons, 1983.

Charles T. Meadow and Weijing Yuan, “*Measuring the Impact of Information: Defining the concepts*,” *Information Processing and Management*, 33(6): 697-714, 1997.

Norbert Wiener, *The Human Use of Human Beings—Cybernetics and Society*, New York: Avon Books, 1967.

Claude Shannon and Warrant Weaver, *A Mathematical Theory of Communication*, IL.: The University of Illinois Press, 1978 (paperback), 1949(clothbound).

Alvin M. Schrader, “*In Search of a Name: Information Science and Its Conceptual Antecedents*,” *Library and Information Science Research*, 6(4): 227-271, 1984.

張國良主編，〈第二章：傳播的結構與模式〉，《傳播學原理》，上海：復旦大學出版社，2002年12月十一刷，頁29-42。

謝清俊、謝瀛春、謝清佳、尹建中、張一蕃、朱四明、林蘋、馬難先、王淑美，《中文網路教學系統規劃》，行政院經濟建設委員會委託研究，台北：中央研究院資訊科學研究所，1998年2月。

①

②

③ 朱光潛，《談美》，台北：專業文化出版社，1989

④

中文部份：

朱光潛，《談美》，台北：專業文化出版社，1989

唐孝祥、袁忠、唐更華編著，《美學基礎教程》，廣州：華南理工大學出版社，2002.8，149頁。

陳之藩，〈智慧與偏見〉，《聯合報》，台灣，2005年5月29日，E7版（副刊）。

張國良主編，〈第二章：傳播的結構與模式〉，《傳播學原理》，上海：復旦大學出版社，2002年12月十一刷，頁29-42。

謝清俊、謝瀛春、尹建中、李英明、張一蕃、瞿海源、羅曉南，《資訊科技對人文、社會的衝擊與影響》，行政院經濟建設委員會委託研究，台北：中央研究院資訊科學研究所，1997年6月。

謝清俊、謝瀛春、謝清佳、尹建中、張一蕃、朱四明、林蘋、馬難先、王淑美，《中文網路教學系統規劃》，行政院經濟建設委員會委託研究，台北：中央研究院資訊科學研究所，1998年2月。

英文部份：

Herbert Blumer, *Symbolic Interactionism — Perspective and Method*, Englewood Cliffs, N.J.: Prentice-Hall, Inc., 1969.

Robert M. Losee, “A Discipline Independent Definition of Information,” *Journal of American Society for Information Science*, 48(3): 254-269, 1997.

Fritz Machlup, *The Production and Distribution of Knowledge in the United States*, Princeton, N.J.: Princeton University Press, 1962.

- Fritz Machlup and Una Mansfield, *The Study of Information Interdisciplinary Messages*, New York: John Wiley & Sons, 1983.
- Charles T. Meadow and Weijing Yuan, "Measuring the Impact of Information: Defining the concepts," *Information Processing and Management*, 33(6): 697-714, 1997.
- Norbert Wiener, *The Human Use of Human Beings—Cybernetics and Society*, New York: Avon Books, 1967.
- Douglas Raber & John M. Budd, "Information as sign: semiotics and information science," *Journal of Documentation*, 59(5): 507-522, 2003.
- Brent D. Ruben, "The Communication-Information Relationship in System- Theoretic Perspective," *Journal of American Society for Information Science*, 43(1): 15-27, 1992.
- Claude Shannon and Warrant Weaver, *A Mathematical Theory of Communication*, IL.: The University of Illinois Press, 1978 (paperback), 1949(clothbound).
- Alvin M. Schrader, "In Search of a Name: Information Science and Its Conceptual Antecedents," *Library and Information Science Research*, 6(4): 227-271, 1984.
- Karen B. Levitan, *Information Resources as 'Goods' in the Life Cycle of Information Production*, Journal of the American society for Information Science (33) (Jan. 1982), pp.44-54.

【註三】：

【註四】：無論是東方或西方的哲學，都認為「究竟的實相」是不可得，不可說的。這是以往本體論爭議不斷的緣因之一。關於此點，可參考①：由於「究竟的實相」不可得，是故無法從「體」的角度下定義，只能從「相、用」著手。

【註五】：本文所用的表現 (express)和表現系統(expression system)等詞亦出自美學，其意義請參考美學之說明。

【註六】：佛學所稱的所知是從梵文譯來。依此界說，所知包括過去、現在、未來人類所有可能知道的。這是所知最廣的界說。

【註七】：此即 Madden (2000) 文中指出的兩種傳播形態：有意傳播 (intentional transfer of information) 和無意傳播 (un-intentional transfer of information)。

【註八】：這類行為稱為個體內傳播 (intra-person communication)。佛學稱此傳播之意識為獨頭意識。

【註九】：無論是記號學或社會學的符號互動主義均有此說。讀者可參考一般記號學的書籍，或符號互動主義的經典之作 (Blumer, 1969)。

【註十】：記號學稱：一旦能指產生，將永不變易，而所指會依時空、情境改變。其實，不僅能指的形式不再變易，與其相關的情境關係亦不變。

【註十一】：此為維納 (Norbert Wiener) 在 Cybernetics 理論中之見解 (Wiener, 1967)。

【註十二】：如電影語言即一種藝術語言，數學語言即一種學術語言。語云：『一種藝術語言的成熟即表示該門藝術的成熟』。學術界亦如此。

【註十三】：如現象學、釋義學即涉及人文、歷史、社會學門之本體論、知識論、方法論。

【註十四】：

【註一】：此處形式 (form) 和內容 (content) 之意義借自於美學。

【註二】：此語出自 Luciano Floridi 為 *Metaphilosophy* 雜誌主編一期信息哲學專輯所寫的 *Open Problems in Philosophy of Information* 一文。

【註三】：資訊有「刺激」的效果，但這並不表示資訊就是刺激。該定義原文為：a stimulus originating in one system that effect the interpretation by another system of either the second system's relation to the first or of the relationship the two system share with a given environment.

【註四】：無論是東方或西方的哲學，都認為「究竟的實相」是不可得，不可說的。這是以以往本體論爭議不斷的緣因之一。關於此點，可參考：馬修·李卡德、鄭春淳著，杜默譯，《僧侶與科學家—宇宙與人生的對談》，台北市，先覺出版社，2003，第五章〈實相的幻景〉與第七章〈實相的本質〉。由於「究竟的實相」不可得，是故無法從「體」的角度下定義，只能從「相、用」著手。

【註五】：本文所用的表現 (express)和表現系統(expression system)等詞亦出自美學，其意義請參考美學之說明。

【註六】：佛學所稱的所知是從梵文譯來。依此界說，所知包括過去、現在、未來人類所有可能知道的。這是所知最廣的界說。

【註七】：此即 Madden (2000) 文中指出的兩種傳播形態：有意傳播 (intentional transfer of information) 和無意傳播 (un-intentional transfer of information)。

【註八】：這類行為稱為個體內傳播 (intra-person communication)。佛學稱此傳播之意識為獨頭意識。

【註九】：無論是記號學或社會學的符號互動主義均有此說。讀者可參考一般記號學的書籍，或符號互動主義的經典之作 (Blumer, 1969)。

【註十】：記號學稱：一旦能指產生，將永不變易，而所指會依時空、情境改變。其實，不僅能指的形式不再變易，與其相關的情境關係亦不變。

【註十一】：此為維納 (Norbert Wiener) 在 Cybernetics 理論中之見解 (Wiener, 1967)。

【註十二】：如電影語言即一種藝術語言，數學語言即一種學術語言。語云：『一種藝術語言的成熟即表示該門藝術的成熟』。學術界亦如此。

【註十三】：如現象學、釋義學即涉及人文、歷史、社會學門之本體論、知識論、方法論。

既然資訊和認知有如此密切的關係，那麼和認知行為有關的種種學科，如心理學、認知科學、語言學、傳播學、教育、人工智能、科學、工程…甚至於文學、藝術、美學、哲學等，這些學科的理論、學說都與資訊多多少少有些關聯。比方說，大家熟知的「我思故我在」這句話，能不能改成「我查覺資訊故我在」？「查覺資訊」若算是一種「思」，那麼，這麼改也沒有什麼不對吧？

造成「資訊的事就是電腦的事」這種錯誤認知的另一個原因，可能是「資訊」這個詞出現得很晚，大約在民國七十年左右，距離現在不到三十年的光景。對很多人來說資訊一詞和電腦一詞幾乎是同樣的新（電子形式的電腦是 1946 年才發明的，1960 年後才能買到商用的電腦。在台灣，電腦受到政府的重視是民國六十六、七年間的事，比資訊一詞稍早兩、三年）。由於有這樣的背景，許多人就不假思索的把資訊和電腦緊密的結合在一起，甚至劃上等號。

數位化改變了溝通的生態，擔任溝通中介的文字紀錄或文章，其生態也必然風行草偃。文章經數位化存在電腦中時，只存文章的信息是絕對不夠的，必需把一些有關背景的情境資料也存起來，並與文章作適當的連接。所以，我們習以為常的文章，到了電腦裡就必需含蓋文章情境的某些信息，並且要和文章構成一個整體。

情境 (context)

許多人以為情境只是「上下文」，其實「上下文」是 context 在語言修辭「情境」下的意義。情境對文章而言，可泛指文章作成時所有相關的背景，包括：與其他文章相關的背景，作者相關的背景，時代相關的背景，文化相關的背景等。一旦作品完成，情境信息即已固定，且恆久不變。此所以文物為文化之記錄。

在電腦中如何表達情境？這是一個極有意義、又有趣的問題。時下流行的後設資料 (metadata) 是一種情境的表達方式，然而很少有數位化工作者從情境的角度看後設資

料。意義是依情境而定的，情境既已固定，則作者創作的原意亦隨之固定。古籍的注疏中說明字義時，曾用了許多情境的表達方式，值得借鏡。

在電腦中、網路上，若無法描述情境，則無法真正處理文章的意義。情境的信息必需不分國家、種族，甚至於不分電腦機種、軟體、各種網路等，都要能夠處理，所以需要用一種電腦會處理的通用人工語言(artificial language)來描述。這就是後設語言，它不僅僅可以描述情境信息，文章內容的注疏、註釋，以及文章之間彼此的參照，甚至於文章內容與實物之間的聯繫關係等，也都可以用後設語言描述。

虛擬世界中的文章

文章的結構在電腦中產生了根本的改變：變成以自然語言和後設語言相輔表達的雙重結構：以自然語言寫文章本身，以後設語言描述數位化的文章與外界的各種關係。在媒介承載的虛擬世界裡，選擇媒介和表現系統會使文學作品呈現不同的特質和形式；選擇後設語言和建立文章與外界的關係，則關係到文學作品的流傳和應用。

再看一個例子。做管理決策研究時，有人把資訊定義為「對管理決策有用的信息」。這定義裡也有「有用」這兩個字，那麼，這定義有問題嗎？在此「有用」已界定在管理決策的範疇之內，所以屬語意已界定的詞語，沒有犯了上一個例子的毛病。依據這個定義，蒙娜麗莎的微笑不算是資訊，三國演義的故事也不算是資訊。不過，這樣的認定沒有什麼不對，因為這是一個工作定義（請參考下文：資訊的緣起，第十一頁），只適用於管理決策的範疇，只要有助於解決管理決策問題就好。

雖然媒介(media)是個很複雜的多義詞，在本文裡狹義地說，媒介通常指媒介材料。然而一種新的媒介材料的應用，一定會衍生出依此媒介材料的性質而發展出來的工具和設備；依這些新的工具和設備，則又會衍生出使用這些新的工具和設備的技術，甚至於會衍生出利於使用這媒介材料、工具、設備和技術的社會環境建設，如資訊基礎建設(information infrastructure)。本文如果說廣義的媒介，則包括媒介材料和以上所有的衍生物。

媒介和表現系統是相互影響著的。新的媒介會影響到現有表現系統的運用，例如，在網路上的文章形式和結構便可能與紙面上的不同。而表現系統的異化，有促進新媒介的可能。