

## 人文與科技的邊界：媒介材料

謝清俊 950427

《國家數位典藏通訊》的主編已將本專欄以前的文章編輯成書<sup>①</sup>，所以這一期可算是新的開始。主編灼見，認為此書的內容對「媒介」的說明不足，正好趁此機會補充。

本專欄曾界定過媒介一詞<sup>②</sup>。為了配合資訊的定義，在本專欄中媒介是指記錄用的媒介材料、依媒介材料而創造的工具、依工具而發展的技術，以及為大眾方便，配合此工具和技術所做的公共資訊基礎建設等。依此界說，媒介的核心是媒介材料，其餘則是依媒介材料衍生的事物；當媒介材料改變了，其他亦隨之改變。是故本文僅深入介紹媒介材料。

自然界所有的事物，總是彼此影響的。自然界的變化常會使事物的存在狀態產生改變。像秋風飄黃葉，暴雨落殘紅。又如，外力的撞擊會使物體變形，溫度上昇會使體積膨脹。人類文明演進的過程中，人們常借助事物對自然界的反應了解自然界的現況和變化。例如指南針、溫度計、以及各種科學儀表等<sup>③</sup>，這些儀器都有一個感知器（sensor）<sup>④</sup>，它即是人們用來偵測自然界反應的媒介材料。

事物對自然界的反應可分為兩種。一種只產生暫時的變化，稱非破壞性的反應。像船過水無痕，船行過水面水雖有反應，但船離開後，不久水面就恢復原狀。或如溫度上昇後又復原，物體的體積亦回復到原來的大小。作此類反應的媒介材料是可以重複使用的。儀器中的感知器即屬此類。另一種則產生不能回復的變化，即破壞性的反應，如雪爪鴻泥，或如外力撞擊引起的變形。媒介材料若經歷了破壞性的反應，則記錄著外界加諸於它的影響。偵探辦案、童子軍的追蹤常利用此性質。所以，破壞性反應是有「記憶」能力的，這類媒介材料又稱為記憶材料。

使用能量為媒介材料之前，人們用以記載的媒介材料，絕大部份是具破壞性反應的物質材料。例如，甲骨、青銅銘文、帛書、石刻、木簡，乃至於紙上的字畫，莫不如此。我們將資料表現在這些媒介材料上時，都是利用媒介材料的破壞性反應，使之產生「永久」不能回復的變化記住資料。也就是說，這些媒介材料僅僅能用一次，用過了就不能再用了。

物質的媒介材料除了有破壞性反應外，還有一個重要的特質；即物質障礙。由於利用物質，所以在製作、儲存、搬運、讀取、運用……種種方面，都會衍生一定的限制和困難。例如，它們都有體積、重量和時空上的障礙。又如，在記錄時不僅要耗用物質，更用去不少時間、技術、勞力、設備……等資源，進而在運用上有生產、儲存、運輸、分配等經濟的問題，於是便受制於經濟的條件。此外，除需注意保養維護以外，還要面臨折舊、損耗、腐壞，甚至於遺失、盜取，以及水火等人為或自然的災害。這些都是傳統媒介攀附物質而有的障礙。

人類擺脫物質媒介材料的物質障礙，是從 1870 年代電報、電話的發明後才逐漸展開，直到 1990 年代個人電腦、網際網路和種種電腦化的電子通訊設施普及後，才蔚為大觀。在此過程中有兩個重要的里程碑：先是以能量為媒介材料，取代了物質媒介材料，

擺脫了物質障礙；其次則是 1960 年後數位化的規格逐漸普及，迄今數位化的規格幾乎統一了以往所有的類比規格，不僅僅融合並會通處理各式各樣的資料，更使得記錄的工具、技術和相關的基礎建設也能夠融合、簡化、和相互為用。

現在媒介材料，無論是利用聲、光、熱（如紅外線）、電、磁，甚至於分子都是能量的形式，且通常都以穩定的兩種能階，即 0 與 1，來存放資料的編碼。此即「數位能階」媒介材料。能量是沒有質量的，所以沒有重量。它的密度比物質大千百倍，傳輸的速度也比物質的快上千百倍，所以與物質媒介材料相比，像是突然之間時空的限制消失了。正因如此，它擺脫了物質媒介材料經濟的限制，儲存、傳輸、保存、複製的費用結構也大幅降低，異於往昔。這樣的情形，使得數位能階媒介所儲存的資料，幾乎成為一種取之不盡、用之不竭的資源。

數位化也使得工具、技術和相關的基礎建設能相互為用。比方說，電話數位化後，便可兼有答錄機、傳真機、掃描機、複印機……等功能。換言之，凡是數位化的資訊，都可以用電腦和程式處理，也都可以在網際網路、各種無線通訊系統上傳播、利用。

數位能階媒介幾乎可以取代任何已往的媒介材料，因而成為「唯我獨尊」的媒介。這是目前數位化蔚為風氣的主要理由。媒介材料的影響是非常根本的，它像是基因，凡是有此基因的（採用此媒介材料的）無不承襲了此基因（媒介材料）的性質。

媒介材料的影響還不止於此，它也是人文與科技的邊界。人文學者了解它、也用它，像是以往學者覺得筆、墨、紙、硯不夠好，就投身改良者大有人在；但也僅到此為止，不曾真正邁入科技的領域。科學家對媒介材料（或感知器）的探索和研究不遺餘力，資訊工程師則精於處理媒介材料表達的資料；可是他們對媒介材料內容的理解和詮釋，就沒有像人文學者下的功夫深。所以，媒介材料實是人文與科技的邊界、分水嶺。探究媒介材料對人文與科技兩方面的影響，不失為一個促使人文與科技溝通的管道。

#### 註：

- ① 謝清俊，《謝清俊談人文與資訊》，臺北市：數位典藏維運管理分項計畫，民 95 年 4 月。
- ② 請參閱〈資訊的性質〉一文，《國家數位典藏通訊》，民 94 年 9 月。
- ③ 麥克魯漢（Marshall McLuhan）認為：人類創造的工具可視為人類能力的延伸。據此，各種科學儀表則可視為人類五官感覺的延伸。科學儀表借助媒介材料對自然界的反應，常常可以偵察出五官感覺無法察覺的自然界現象。然而，這些被偵測到的現象，最終總是要轉換成人類可以察覺的信號供人使用。
- ④ 感知器是物理學或儀器業者所用的詞彙。