

## 媒介的躍升—從物質到能量的轉移

謝清俊 930825 初稿

930901 一修

950317 二修

我們現在常用的輔助記憶設備，無論是用在數位像機、手持電腦（PDA）、翻譯機、語言學習機、各種錄音錄影設備、或是在個人電腦上的，都極為小巧方便，且記憶容量甚大。這些常用的輔助記憶設備，無論是電磁做的、光電的、還是半導體的，其容量都至少在百萬位元（mega-bytes, MB）以上，甚至高達數十億位元（Giga-byte, GB；一個 GB 即 1000MB）。小小的半導體的記憶棒（memory stick）和個人電腦用的抽取式記憶碟，甚至已有數百億位元容量的產品問世。這些輔助記憶設備使我們擺脫了記憶容量不足的限制，可以幾乎不受拘束地在各種機器上儲存文字、語音、音樂、圖像、動畫等各種資料。如此一來，這些輔助記憶設備就大大的提昇了機器原有的性能，也使得許多以往難以想像的應用，尤其是在人文、社會方面的，得到了實現。

讓我們以兩個例子來說明記憶容量對應用的影響。早期的數位相機，能勉強儲存三十幾張次級相片的容量，約相當於一卷膠卷的容量，這就是受到記憶容量限制的緣故。自從插入式的半導體記憶容量增加到 1GB 後，同樣的相機就可以照數千張次級相片了，即使較精美的照片（約每張 2MB）也可以照到五百多張。這就使數位相機的應用大為方便❶。再以文字為例，一個漢字需兩個位元來儲存，所以 1GB 約可存五億字。五億字有多少？全部的二十五史不過四千萬字，大藏經的全文也只要一億四千多萬字。所以，一個 PDA 插上了 512MB（半個 GB）的記憶體，就足足可以放入一部大藏經和一部二十五史，即使再加上全唐詩和全宋詞...，仍然綽綽有餘！你能想像，像這樣一個 PDA 能怎麼利用嗎？

數位相機拍攝了幾百張照片，它的重量並沒有增加分毫；一張光碟存滿了一部電影的資料，它還是那麼重；一個 PDA 裡存入了大藏經、二十五史、全唐詩和全宋詞...等，也不會增加任何重量！這是因為這些輔助記憶設備都是以能量的形式來儲存資料的緣故。由於能量不是物質，它沒有重量，所以資料儲存的前後不會有重量的變化。換言之，這些儲存的媒介是能量，不是物質。我們使用這些儲存設備，不是在增減物質。物質有重量、體積、阻光性質...等種種的障礙❷。能量媒介就沒有這些物質的障礙。所以，說能量媒介像鬼神一般（只有能量而無實體），能擺脫物質障礙而變化無方，似亦無不可。

從歷史上來看，自從文字發明以後，人們利用種種的物質作為媒介，來記錄和儲存文字資料，包括：甲骨、泥版、木簡、竹簡、絲帛、陶器、青銅器、石碑、紙...等不勝枚舉。由於利用物質，所以受制於物質的障礙，在製作、儲存、搬運、讀取...種種方面，都有一定的限制和困難。人們利用能量作記錄的媒材，是在發現電之後的事。1870 年發明的電報和電話，是第一個利用能量作傳播的例子，可是還沒能利用能量作記錄或儲存。以電磁作記錄，則要晚到 1940 年左右，電子式的正反器（flip-flop）和磁圈記憶是早期典型的例子，距今不過六十多年，約與電視發展的時程齊頭並進。

利用能量作記錄或儲存的媒介，有許多優於物質作媒介的特性。免於物質

障礙只是其一，儲存或讀寫時不破壞物質則是其二。由於免於物質障礙，也就擺脫了傳統時空上的障礙，擺脫了傳統經濟上的約束，使得傳播、儲存、讀寫的成本大幅降低，而功能、效率卻大大的提高。

人們利用能量作媒材，是文明史上的大事，有甚於工業革命、核能的發現、或電腦的發明。目前風行的數位化工程，實在就是把以往記錄在文字、物質上累積的文明記錄，轉化到能量媒介上的工程。二十五史和大藏經數位化之後所呈現的效果，是一個很好的榜樣。當大部份的文明記錄都已數位化之後，人類的文明勢將轉換成嶄新的面貌。這個面貌將是什麼樣子？那就要看我們如何面對境數位量作媒材了。語云：「境由心造」，我們的未來還是可以掌握在我們自己的手中。

**註：**

- ① 目前數位相機的使用瓶頸已不再是記憶容量，而是電池的蓄電量。
- ② 佛經裡說物質是質礙義。