

資訊科技與便民——從資訊的本質談起

摘 要

便民是行政革新的主要目標之一。便民的實踐涉及甚廣，本文只選擇從資訊科技的角度，來一探與便民相關的問題。文中對資訊科技的介紹偏重在資訊的本質方面，包括資訊的定義、基本性質以及一些可能的發展和影響。如果能掌握到這些綱領，配合在行政、管理方面的才能，相信在便民和行政革新方面，可以一展抱 而有所作為。

前 言

便民是目前行政革新的主要目標之一。說到便民，首先要知道，民眾與政府機關打交道時，所需要的是什麼。不知道民眾的需要，是做不到便民的。這些需要，用流行的話說，是「民之所欲」的一部份吧。然而，民之所需也好，民之所欲也好，要了解它並不容易。這是因為了解它是相當複雜的溝通過程，通常涉及許多專業的觀念和實務，尤其在急速變遷的社會環境中，民之所欲亦隨之而變，這就更增加了困難。例如：在許多涉及民眾的學術領域中，像是行政、社會、傳播、教育、管理，甚至圖書館等學科，都有相當多探討民之所欲（public interest）的研究。這現象說明了：了解民之所欲是專業的事，隨行業別或依所設定的工作目的而有差異，並不像一般人想像的那麼簡單。

那麼，我們說的便民究竟何指？能具體詳列其工作項目和目的嗎？直覺反應是：當民眾到政府窗口辦事時，辦得很順利、很方便，感覺很好，就是便民了。其實，往深處想一想，提高行政效率又何嘗不是便民呢？把不合適的法令規章更新不也是便民嗎？這樣說來，整個行政革新的種種措施無一不是便民之舉了。的確如此，民眾在窗口的反應只是一個介面，介面雖然重要，然而更重要的是行政體質的改善，這才是真正能迎合民之所欲、做到便民的根本所在。

雖然上面所說的這些事做起來都十分複雜且困難重重，然而，這些事的本質無非是知識和智慧之運用。所以，如果能善用資訊技術，應該可以幫上大忙。是故在本文中，我們將以簡馭繁地從資訊技術角度，來探討便民或是行政革新的一些觀點和問題。

有關資訊技術的報導，近十餘年來多如牛毛隨處可見。所以，本文不擬在枝微末節上錦上添花。倒是，資訊是什麼？有那些基本性質？資訊和知識究境有什麼關係？電腦處理資訊或知識的能力究竟能達到什麼境界？像這些基本問題，坊間談得甚少。其實，了解這些基本問題，則可掌握資訊技術的精髓和綱領，如果將之和行政、管理方面的長才配合，就可以充份發揮個人的學識才智，在便民或行政革新方面一展才華。這些基本問題，正是本文談論的軸心。

壹、媒介、資訊、與知識

一、知識與媒介

人類有「致知」的能力。我們古代論及認知問題時，常稱人為「能知」，也把人所知道的所有事務稱為「所知」。是故在所知中會有知性的成份，也有感性的成分。從今日看來，「所知」就是指「知識」，而其範疇與近代對知識所立的種種定義比較，是最廣泛的，與人工智能所談的知識界說是相當一致的，頗適合本文引用作為討論的依據。所以，本文中凡指知識，即泛指人類之「所知」。

人類之「所知」或知識，總要憑借能被察覺的物質形式表達出來，才能供人們辨識、溝通、保存、和作種種利用。所以，自古以來，知識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來的表達技術。為了討論方便，讓我們用「媒介」一詞來指這種表達知識用的物質以及相關的技術。從人類文明發展的歷史觀察，媒介之於知識表達的影響非常大，凡是出現一種新媒介時，必定引起知識傳播方式的改變，進而引發組織和社會的變革，而產生新的文明。木簡、石碑、紙、印刷術等等是眾所周知古代的例子，而近代化學感光物質的利用，引發了攝影、電影、刻版印刷、微縮影卷冊、甚至促成微電子技術積體電路（如：記憶晶片和微處理機）的發明等，這樣一連串的效應更是佳例。同理，廣播、電視、錄音、錄影等和電腦處理資訊的種種，亦莫不源於其特殊媒介之發明。

縱觀自古至今這些所用過的媒介，除了電子媒介以外，都是以消耗或破壞物質本身的方式來表達知識。因此，不僅要耗用物質，更要用去不少資源來達到目的。如果用以製成承載知識的產品的話，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、水火災害等種種問題。因此，歷來知識傳播的代價都十分昂貴，並且受經濟法則的約束而無法擺脫商品化的箝制。是故雖有孔老夫子「有教無類」的氣度，雖然有「人類累積的知識應由全人類共同享用」的人權理想，但是在現實中是做不到的。所幸，電子媒介的出現使得這種情況全然出現了轉機。

二、電子媒介

電子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知識。因此，電子媒介在表達知識時只耗用少量的能(energy)而無物質損耗。通常，電能是最方便使用的能源，而且電能也能夠輕易地轉化為聲、光、熱等不同形式的能。於是，以電能表達的信息也就能夠方

便地轉化為各種可見、可聽的形式，來滿足各種應用的需求。再者，能的消耗常常是可以補充，且能夠使物質回復到原來狀態。所以電子媒介有許多獨特可貴的性質，是前述的物質媒介難以企及的。例如：在儲存知識時，它可以把已存的洗去再存入新的。這種能重複使用的性質，大大降低了生產和使用的成本，也紓解了成品庫存和典藏的經濟壓力。尤有甚者，當再利用數位化技術，即把所有要表達的知識都用0和1的字串來表達時，所費更低，而處理知識的能力卻反而大增。

事實上，數位化技術的廣泛應用，又引發了一次技術革命。在數位化之前，各種電子媒介依然受其技術規格的限制，有其適用的範疇而無法彼此相互為用。例如：在廣播方面，調頻和調幅的規格不同，即表達知識的形式互異，因而不能相容。錄影時，VHS和Beta也是如此。一但技術規格決定了，機器做好了，要追加或改變功能更是不可能。像是廣播就不便傳送畫面，電視只作單向溝通等，這些限制若要變更，不是技術做不到，而是在現有的機器上無法更改。於是，我們須要擁有各式各樣的機器，分別作不同的用途。然而，數位化技術的發展日趨成熟後，幾乎沒有一種傳統的媒介不能轉變為數位電子形態，因此，它變成一種適用於任何形式來表達知識的媒介。是故，它是匯集知識的能手。目前的多媒體、超媒體，即利用數位媒介把傳統各種語言文字、聲音影像、圖繪電影等媒介所表達的知識作整合、綜合的處理。

三、數位資訊與知識

這種媒介整合的結果，帶來一項難以估算的利益，那就是可以用統一的工具——電腦，來做一切數位化知識的儲存、處理、和通信的工作。電腦處理資訊的本事是不需在此贅述了。要強調的是，它的可程式規劃的性質，提供了增改功能時只須更改軟體程式的彈性，徹底地清除了上述的限制。這是在應用上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的主要功臣。

談到這裡，也許有人會追問：此所謂的「資訊」之於前文所謂的「知識」有什麼不同？簡單地說，資訊就是知識在媒介上呈現的形式。知識是抽象的，無形無狀。當它借由媒介呈現時，是一種形式(form)，而這種形式即資訊。例如，所有文字、符號、藝術品等表現出的形式都是資訊，而其創作者想要表達的思想、意念、感受等，依本文之界定，即知識。所以，資訊並不完全等於知識，它是知識在媒介上的投影，它承載著知識，它是我們可由感官察覺的。

電腦是依數學中的形式邏輯(formal logic)而設計的產物，它能夠理解的命令也只是形式語言(formal language)所構成的機器指令群(machine instruction set)，所以電腦徹頭徹尾只是一具處理形式的機器。雖然電腦是處理形式的高手，不能直接處理抽象的知識，它卻可以透過數位化電子媒介所表達的知識形式——即數位資訊(digital information)，來處理知識。也就是

說，電腦只可以經由處理形式的手段，來間接處理知識的內容（content）。資訊或數位資訊之於知識的關係，就如同美學中討論形式之於內容的關係是一樣的。它們彼此互相影響、互相為用，並且存有許多不同的詮釋和看法。以上這段說明也許嫌瑣碎了些，其重點在於讓大家明白：電腦幾乎可以處理所有的知識，只要知識能用數位形式忠實地表達。正因如此，電腦帶給數位電子媒介無窮的威力和無盡的發展潛力，幾乎令人們常以為，所能想像到的總有一天都能實現。

坦白說，如果沒有數位資訊這麼大的威力，不可能有國家資訊與通信基本建設（NII）這樣的計劃。從另一個角度來說，NII計劃就是要建設一個環境，好讓數位資訊充份發揮它的潛力。數位電子媒介的性質像是基因，由此基因而演繹出無窮無盡的利用。了解數位電子媒介和數位資訊的性質，正是掌握了整個發展的源頭。

目前的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，既省錢又極省空間，因此，電腦能很容易匯集大量數位資訊一起處理。數位資訊的匯集意味著知識的匯集；不僅可匯集不同媒介上的知識，不同領域、不同時空、不同語言文字、不同文化社會背景者等皆可匯集。電腦對匯集後的知識不僅可提供互相參照和鉤稽比對的服務，更可進一步提供了無窮盡的處理功能。更有甚者，知識的匯集必定會產生新的知識，由此而更豐富了匯集的內容、增加了知識蘊藏的創造力和利用潛力。這對於社會和文化的影響極大。一旦像這樣匯集的文化系統形成了，它就會變成活的：匯集使典藏更豐富，因而更促進了典藏的應用，由應用而又產生更新的知識，因而更豐富了典藏。因此，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。

四、電子文件

翻開電腦發展史，早前電腦的表現活像是一個超級算盤，只有玩數目字的運算能力超強。之後，電腦逐漸學著處理各種不同的資料類別和形態，諸如符號、語文、圖形（graphics）、影像、語音、各種訊號（signals）等等。這學習的過程是漫長的，電腦的發展史也可視為將各種傳統媒介轉化為數位資訊的成長過程。自從超文件（hyper-text）技術和多媒體（multi-media）技術迅速發展以來，電腦才真正跨越了媒介技術的障礙，而有能力處理我們平時慣用以圖、文、表、式雜陳的文件形式。由於前述電腦和數位化電子媒介的特質，以超文件和多媒體技術所呈現的電子文件，其功能性質皆超越以紙為媒介的傳統文件。是故如今的電子文件亦有超媒體之稱。

可以預見的，以後電腦在處理資訊時，將會配合人的工作習慣，以超文件和多媒體技術呈現的電子文件為主。這樣的電子文件亦稱數位文件（digital

document)。本文以下無意區別此二者之差異，凡稱電子文件者皆指數位文件而言。從另一個角度看，電子文件就是為了配合人的使用，匯整各種傳統媒介形式後的數位資訊。是故，電子文件因襲了所有前述的電子媒介性質，而電腦處理電子文件的工作內容，亦將含蓋以往的資料處理、資訊處理以及人工智慧所發展出的知識處理等所有領域，以虛擬文件的方式充份模擬並取代目前的所有紙上文件作業。

貳、電子文件的性質

至此，我們的討論已從數位化電子媒介的基礎表達方式，延申到電腦或機器中共同表達的數位資訊形式，進而到為人所用的介面形式的電子文件。要把它們的性質說個明白，不是件簡單的事。因為其中涉及電子媒介的基本性質、因襲的知識性質、機器（電腦和網路）的性質和建設的環境，以及應用時牽涉的文化因素——價值觀和意識形態等。而且，這些因素彼此間還相互影響著。參考上文的討論，我們試將這些性質歸納如下。

一、基本性質

（一）無所不在（ubiquitous）

只要有人所在的地方，就有「所知」或知識，也有就有資訊。資訊的溝通和運用孕育了人類的文明，是故凡有文明的地方，電腦都可以一展長才來幫助人們處理資訊。換言之，電子文件的應用是無所不在的，任何人，任何一種行業均可善用電子文件而獲得利益。

（二）取之不盡、用之不竭

電子文件無物質障礙，只用少量的能。是故它只有開發的成本，而幾無複製或量產的作本，且無損耗、折舊等情事。

（三）可廉價快速的傳輸

如果NII的國家資訊高速網路能夠順利完成，那麼數位資訊就可以瞬息傳至任何角落，幾乎不要花錢。從經濟角度來說，運輸和分配銷售的問題消失了。

（四）能夠自我成長

電子文件易於匯集中理已如前所述，再加上它沿襲了知識的基本性質，使用它就是在促它累積成長。

（五）是表達知識獨一無二的萬能媒介

無論何種傳統媒介，均可轉換為電子文件的形式，是故它是有史以來惟一適用於任何形式的媒介，大有唯我獨尊一統天下的氣勢。

二、應用上的性質

根據基本性質，若加上應用上的價值考量，則電子文件可以：

（一）、實現知識共享的理想

和傳統的媒介比較，電子文件幾乎沒有物質和時空的障礙，因此，它使得我們有機會實現知識共享的理想。NII中談到的種種應用，諸如醫療系統、教育系統，公共資訊系統以及在行政革新計劃下的戶役政、地政、通關和公文自動化等等，都可說是知識共享的逐步實踐。從另一個角度看，這些建設都是為了人民，即便民。資訊的充份共享是便民的必要措施。資訊社會的終極理想之一，就是希望能做到對民眾充份的告知，老百姓在生活中要什麼資訊都能如願得到。知識共享和充份告知也是民主政治的基礎。其實施行民主政治，也就是便民。知識共享是一個基本理想，由此可孳生許許多多便民的政策和措施來。

（二）、突破傳統的時空障礙

電子文件是以電子或電波的速度在處理、傳輸。因此，它在處理或傳輸的反應時間上，比傳統的方式快了非常多。且由於高速網路將無所不至，空間的障礙也日益減少而幾至於無。這些突破時空障礙的性質，正是提高行政效能，服務民眾的威力所在。

如果我們再深入看看，電子文件帶來時空關係的改變將不止前述者。例如：電子文件可以「看到未來」。通常，一篇文件只會引述以前相關的文獻，這是看到過去。然而，經電腦整理以後的資料，卻可參考到在此文件發表了以後相關的文件，如後續報導、評述、或回覆的文件之類的。這可不是看到未來嗎？其實，在電腦中的時空，已不是我們生活上的時空。電子文件之於傳統文件，亦有這種對比。

再者，由於時空障礙的消解，文件不再是靜態的，它可以在網路上以「動態」的方式呈現。例如：網路上的雜誌不一定是全部編輯完的，只要一部份文章定了稿，讀者就已經可以先睹為快。網路上的新聞也有隨到隨登的。又如，公文亦可同時會簽辦理，不必像傳統的循序處理，而在簽辦的過程中，相關人員立刻可以知道時下的進度和情況如何。不必等到完全辦完後才能知曉。

此外，電腦的儲存能力和目前文件的紙張版面比起來，是大得太多了而幾乎可認為是沒有容量限制的。於是，不僅版面容量的限制沒有了，整個文件的容量也幾無限制，而且文件和文件間的疆界亦將由於彼此參照密切而淡化（請參照（七）之說明）。一般而言，電子文件將構成一個幾無時空障礙的虛擬時空。

（三）、用機器駕馭知識

由於電子文件幾乎是所有知識的載體，所以用電腦或其他設備來處理它時，就是用機器在駕馭知識，可以充份有效地利用知識來謀求福祉。

(四)、作為管理資源的資源

如果我們把資訊或電子文件視作一種社會資源，那麼，它不僅是如前所述取用不竭的資源，還是管理一切其他資源的資源。因為資訊就是知識的化身。

(五)、取代和節省其他的資源

資訊或是電子文件是可用以取代其他資源的。譬如，我們利用電子文件以節省時間，那麼它就等於替代了時間這個資源。又如，視訊會議替開會的人省了飛機票，那麼它就替代了燃油和飛行器，以及相關的所有服務（也是資源）。

(六)、作為保育的利器

依據上述的討論，它可以充份有效地利用世上的資源，也充份節約資源，真正能夠接近「物盡其用」的理想。如此一來，在生態保育、環境保育上，電子文件亦有其絕對的重要性。

(七)、提供強有力的知識運用環境

文件上了網路之後，是和網路上許多其他的資訊共同匯集在一起，可同時呈現的。這兒所指的其他資訊極可能將會應有盡有，盡攝古今中外所有重要的文獻。這浩大的資訊給文件提供了極強有力的背景支援。它將可能會改變文件撰寫的章法：可以不必多費筆墨於背景之陳述或對其他文件的摘引，也許文件中會加些指標或按鈕，以導閱（navigation）的方式即可在背景資訊中提供極完整且深入的相關知識，而讀者想知道多少，便可知道多少。這兒我們說「知道」的意思是，讀者想看也可以，想聽也可以，這是因為根據預測，以後絕大多數的電腦都具有多媒體功能的緣故。

在上述的閱聽環境下，虛擬實境的技術不僅提供了圖文並茂的使用介面，更重要的是大大地加強了分析和呈現相關知識的服務。比方說，一則醫藥報導可能導閱出人體內航行的動畫，或依閱聽人的選擇，呈現器官病變過程各種不同角度的立體剖面圖等。而模擬技術和虛擬實境技術配合的運用，更可以使我們能夠看到未來可能發生的狀況。

此外，我們也可以把同一主題，許多不同來源的報導匯集起來，彼此相互參照比較著閱讀；也可以對一則事件自始至終所有的報導完整地觀察。這些閱讀方式不僅可獲得更詳細正確的消息，更可以容易地辨別文件的品質。

對使用者而言，文件的閱讀方式將不再限於線性，即一個文件從頭到尾依次閱讀，而是可以在許多文件間片斷地、跳躍式的閱讀。這種超文件或超媒件的閱讀方式，不僅改變閱讀的習慣，也將會改變寫作的原則。

（八）、提供知行合一的新合作環境

在網路上發展協力（co-laboration）的工作環境已有數年，且已有小成。在家上班、遠距上班，虛擬鄰居（virture neighborhood），虛擬社群（virture community）等，都是突破現有時空障礙而導出的新工作環境和新的合作倫理的實踐。

文件上了網路，就沒有生產、儲存、運輸、和銷售（分配）等問題。因為使用者的取用就是生產，就是供需的匹配（分配）；資料庫就是倉庫；而網路更是所有文件共同使用的運輸網和銷售網。處此情境，政府機關可以不必像以往那麼地仰賴媒體，可以直接在網路上立刻公佈消息。再者，以往不易流傳的文件，像是政府的公報，上網路後立刻天下皆知，也就不必靠媒體輾轉報導了。不僅政府機關可如此，私人企業亦然。

在這種變革下，使用者的行為亦勢必隨之而變，無論在心態、認知行為、及詮釋解讀等方面，均將受到影響。例如，如果在操作、擷取、檢索、解讀方面有任何問題，立刻可以在網路上求助，總有素不相識的好心人，能立刻幫你解決問題；又如閱聽後如果有後繼的行動，像是發表意見或是購物，亦可能直接在網路上直接完成。這表示「知」和「行」將在網路環境下一齊完成。善用以上（七）、（八）所談的性質將可創造便民的重要功能。

（九）、提供統一的工作環境促進領域間的融合與溝通

數位化電子媒體提供了一個統一的環境：同樣的知識表達媒介，相容的處理設備，並且架設在同一個通達全世界的網路上。這改變雖然是在工程層面發生的，但是如前所述，它是基因，凡是用到資訊的地方都會輾轉地受到影響。這個影響，就是改變現有機構或社群間的依存關係，也改變了個人的社會依存關係。

比方說，編輯和排版軟體的流行，使得許多機構和打字行的關係疏離了，這是分。又如，圖書館如今也做起大眾傳播和教育的事情：美國的圖書館政策在NII的影響下，已經宣告圖書館要從事學術新聞和社區新聞（對社區圖書館而言）的傳播工作，以及成人教育和社區教育的工作，這是合；它使得圖書館、傳播媒體、和教育機構的關係更密切，功能更重複，而呈現出整合的趨勢。

大體上說，機構之間若是只有服務的關係，像打字排版，則呈現出分的趨勢。有些行業將因之沒落。若是機構間存在著的是知識性質的關係，如共同擁有或使用同樣的資訊，則彼此間出現合的壓力。

就發展趨勢而言，許多行業間依存關係將更密切，合作、協力的工作方式將會加多且日益受到重視。於此，各級政府間的合作，以及政府與民間的合作等關係，將日益緊密。這表示彼此間的關係將不停地改變，是個巨大持久的變局。此變局或將導致機關內外事權的改變和服務民眾關係的改變。臨此局勢，宜時時警覺此變局之進展，並事先多做溝通、規劃和調整，防患於未然。此外，由於資訊匯集及合作關係的發展，勢必導致創造力和新應用的爆發以及發展出許多新的跨領域行業。這些都和便民息息相關，且影響至鉅。

參、結語

從以上的討論可知，電子文件實是便民的利器。無論是在了解民之所需，使民眾得到充份的資訊或是改善行政體質等方面，好好地利用電子文件都將獲得史無前例的成就，而這些成就終將匯集為便民的大道。

從最近施政的重點來看，行政革新的三大目標：廉能、效能和便民，資訊科技都可以一展長才大有作為。資訊的公開和共享是民眾監督政府廉能的最有力工具。除去了貪污腐敗，是最大的便民。在提昇效能方面，政府若能利用機器，充份駕馭並善用知識，做好行政管理、節省國家資源、減少污染、維護生態、提升產業競爭力、提升生活品質等，則是改善了便民的體質。此外，在一些相關的實施計劃方面，如政府業務的電腦化，則可使行政人員迅速正確的獲得充份的資訊把事辦好，獲利的仍是民眾，似此之例不勝枚舉。

從另一個角度來看，政府現在施政的方針和策略雖然規模已具，但是目前執行上仍然有不少可議之處，這也許是在進步的過程中，一定會要付出的學習代價。然而，若是對資訊科技本質了了的更透徹，相信會改善不少目前的缺失，也會使學習的代價少一些，那麼就有利於便民。掌握資訊的本質就掌握了便民的源頭活水。如果能善用此源頭活水，配合行政、管理方面的才能，相信能規劃出更多更好的便民措施，在行政革新上大展鴻圖。