



# 新型態的 數位書房設計

■ 陳建旭

隨著數位科技的發達，  
它是否拉近了人與人之間的關係？  
或是讓人們更為疏離？  
在新型態的數位書房設計中，  
透過互動家具的設計，  
希望能拉近家人間的距離。

在〈關鍵報告〉(Minority Report) 電影裡，男主角帥氣地操作資訊系統的模樣，讓人們對於未來電腦的定位有了新的想像空間。一般來說，目前電腦是指放置在書桌上的桌上型電腦，或是隨身帶著走的筆記型電腦。它們大多是由四方形的螢幕、裝著主機板盒子的主機、鍵盤、滑鼠等構成，不過，未來的電腦不再是目前見到的這個模樣！

電腦將逐漸融入我們的日常生活中，能與生活周遭的器物和環境緊密地結合在一起，也會隨著人們在不同環境中的需求，提供不同的功能。例如在家中的客廳或書房裡，往往有不同的需求，而電腦可以配合提供不同的資訊服務。

人與電腦自然的互動，也會改變人與人之間的溝通方式與人們之間的距離，就像是手機與人的互動，改變了傳統使用電話的形式。手機讓人們在任何可以收到訊號的地方直接對話，因此手機的普及也改變了人與人之間的距離。未來的電腦會隱入我們的生活周遭，當進入一個居家空間時，它會幫忙開燈、播放音樂，或知道是誰回到家中，替他準備一杯熱騰騰的咖啡。這些都是未來讓電腦更貼近人類生活的例子，也是目前國內外研究人員正在努力達成的目標。



目前操作電腦的方式，是透過螢幕、鍵盤、滑鼠等與電腦溝通，這些裝置就是人與電腦溝通的介面。介面指的正是人與操作系統間互動的層面，你可以把它想像成是人與電腦之間的一層薄膜，人必須經過這層薄膜對電腦提出需求，電腦也透過這層薄膜把訊息反應給人。介面也許是一種輸入與輸出的硬體設備，但是它的操作方式會決定這設備的好用與否。因此，設計師由人因設計的觀點來提出好的操作方式是必須的。

設計師通常會從人的需求去思考產品的開發策略

及產品的功能性，在不同的功能需求與使用環境下，它的操作方式也會有很大的差異。介面既然扮演人與電腦之間溝通的一個橋梁，隨著不同的操作環境，它也應該有更多元型態的操作方式，才能讓使用者透過更方便的操作方式對電腦下達指令。因此，人與電腦之間的關係，應該跳脫日常生活中熟悉的鍵盤與滑鼠那樣固定的介面操作，而是利用更接近自然且直覺的行為動作與電腦互動。

在1997年，美國麻省理工學院「實體媒體研究小組」(Tangible Media Group)的石井裕教授(Hiroshi

---

**電腦大多是由四方形的螢幕、  
裝著主機板盒子的主機、鍵盤、滑鼠等構成，  
不過，未來的電腦不再是目前見到的這個模樣！**

電腦將逐漸融入我們的日常生活中，  
能與生活周遭的器物與環境緊密地結合在一起，  
也會隨著人們在不同環境中的需求，提供不同的功能。



多點觸控書桌的設計與原型實作

Ishii)，提出實體使用者介面（tangible user interface, TUI）的概念，跳脫現有的圖形化介面（graphical user interface, GUI），不再局限於四方形螢幕的視窗與鍵盤、滑鼠的操作方式。

實體使用者介面將結合數位資訊，應用在每天生活中的實體物件與環境中。簡單地說，如果要在電腦上製作圖像，以往必須透過滑鼠、鍵盤等下達指令來操作電腦內的繪圖軟體。但是，實體使用者介面的概念所提出的繪圖情境，應該可以用日常生活中的實體物件來操作。

數位筆刷（I / O Brush）的神奇畫筆便是一個例子，使用者可以透過類似筆刷的實體物件，擷取需要的顏色或造形元素塗抹在螢幕上，產生繪圖的功能。透過這樣自然且直覺的塗刷動作，除了可以避免使用

者操作的複雜度與降低學習的門檻外，更可以使這樣的操作方式貼近使用者的生活層面。

除了數位筆刷這個有趣的實體使用者介面外，石井教授在2003年針對一般學生覺得電路實驗總是個大難題，談起電子電路的實驗更是麻煩的問題，透過實體使用者介面的概念，開發了一套CircuiTUI做為實體介面的電路實驗平台，讓電子電路實驗也可以是有趣且豐富的課程。使用者可以拿著小木塊當作電子元件，在這個平台上進行電路模擬，系統還會即時給予電流、電壓等訊號回饋。學生可以隨意地嘗試不同的電路組合，系統還會給予相關的知識建議，就算不小心放了一組錯誤電阻，硬體也不會有任何的損壞。

另外，還有一個最引人注目的音樂瓶genieBottles。在平台上，放著簡單的瓶子，當你把瓶塞打開時，就像開啓音樂盒一樣開始播放聲音，你可以搭配不同的瓶子來播放不同的音樂。每個瓶子的底部光線，也會隨著瓶塞的開合有不同的變化。這些都是一些實體使用者介面的有趣應用。電腦的形象與功能不再是印象中的嚴肅生冷，人與電腦的互動及對話也可以非常有趣、豐富。

從國外的研究及實務上發現，實體使用者介面的概念除了把實體操作物與數位資訊加以結合外，最重要的是讓人有自然而且直覺的使用介面。

從2005年起，筆者參與執行國科會的「前瞻優質生活環境科技跨領域研究專案計畫」，並且在成功大學的支持下，結合成大電機系、資訊系等多位教授共同研究發展，研究的成果也展示在成功大學奇美樓的「成大優質生活體驗屋」中。設計研發的部分包括數位書房的設計，完成多點觸控書桌、資訊書櫃的設計與原型實作，透過人因互動設計的理論與實體使用者介面的概念，展現出新型態數位書房設計的互動家具原型。

一般在現有的書桌空間，或者在電腦桌上使用電腦時，往往很難有同時讓多人討論或操作的空間，更



人與電腦之間的關係，  
應該跳脫日常生活中熟悉的鍵盤與滑鼠那樣固定的介面操作，  
而是利用更接近自然且直覺的行為動作與電腦互動。

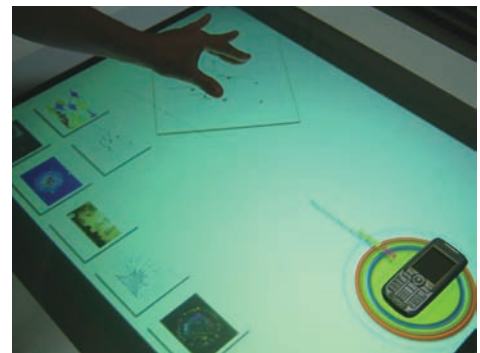
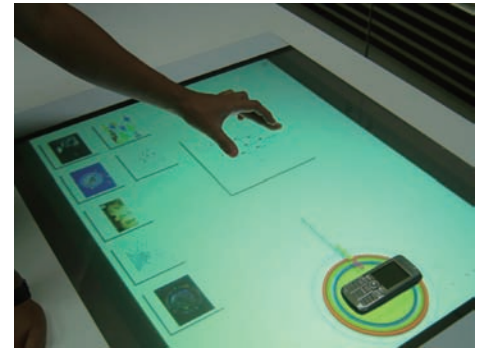
不用說父母如何在一台電腦上和小孩一起進行功課的討論或遊戲，來增加親子的互動。這些狀況主要是受限在單一的鍵盤及滑鼠輸入裝置所造成的，因此在設計規劃上，希望書桌的空間不再是一張桌子，而是一個家庭成員的互動平台，是能夠彈性地同時讓單一的或多位家庭成員使用的平台。

在這一個平台的操作上，採用了自然的手指碰觸介面的多點觸控操作。透過多點觸控的操作，可以讓我們在介面的操作行為上更加豐富。使用者不再只是透過滑鼠或按鈕來操作資訊，而是在螢幕上可以同時有多個手指進行物件的瀏覽或記錄。甚至，有些支援的遊戲可以同時在四點以上操作。這樣的方式也擴展了介面操作的彈性，例如圖片的縮放與旋轉，可以透過兩個手指的拖拉與轉動的直覺方式來達成。

多點觸控書桌是一個整合現有傳統書桌及電腦系統周邊的平台，提供未來數位書房一個更簡潔，並以直覺操作為願景的互動家具。在這個基本平台上，開發了相簿、音樂播放器、立體選單系統，還有一些遊戲的應用程式。例如在相簿應用的操作上，使用者可以用手指來拖曳螢幕上的圖片，或兩根手指同時操作做圖片的放大、縮小、旋轉等，進行圖片的瀏覽並與其他使用者的分享。

此外，除了單人的操作之外，多點觸控也提供了多人同時操作的可能性。它也可以允許多位家庭成員透過這樣的介面，彼此討論或對話，例如父母可以透過書桌與兒女進行課業的學習、遊戲等。多點觸控書桌提供了一個家庭成員在書房裡分享資訊及溝通的平台，進而拉進家人彼此間的距離。

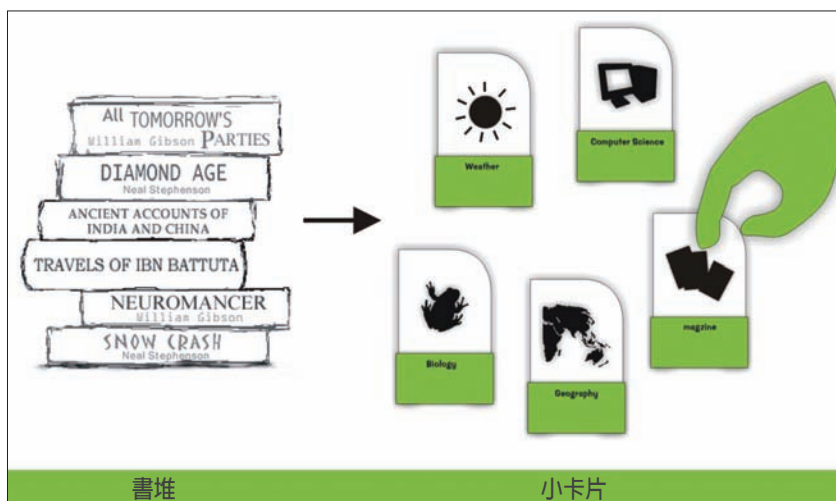
書櫃幾乎是在書房中必備的儲放空間，在書本與書櫃的關係中，書櫃常視為存放書本的一種「容器」，具有儲存或暫時存放書本的功能。此外，存放在書櫃上排列整齊的書本，也提供一種直覺性的瀏覽行為，



多點觸控書桌的直覺式操作介面

讓人可以搜尋、拿取或存放特定的書本。試想，如果書櫃中存放的不只是一般的書籍，而是存放著你想知道的天氣、交通或備忘錄資料，你只要拿著一小片的塑膠片，就可以讓書櫃告訴你所需要的資訊，那會是多麼方便！

書本也是獲得知識的一個窗口，因此在設計規劃上，運用窗口的隱喻融入資



重新定義未來書本的形式

多點觸控書桌是一個整合現有傳統書桌及電腦系統周邊的平台，提供未來數位書房一個更簡潔，並以直覺操作為願景的互動家具。



使用者在不同的窗框區域放置書本卡片，便可顯示書本卡片所攜帶的資訊內容。



可以在多個窗框區域同時顯示不同的書本卡片中的資訊



當開啓書櫃窗的時候，系統會顯示外面的天氣資訊。

訊書櫃的造形設計中。而且，資訊書櫃本身也重新定義了未來書本的形式，以透明塑膠卡片代表傳統實體的書本，當使用者把塑膠卡片插入窗櫺上的任何位置時，對應的窗框區域便會顯示這個「書本」的資訊內容。

資訊書櫃主要包含了兩個部分，書卡和窗櫺。資訊書櫃除了顯示書本內容以外，也可以藉由電子化卡片的優勢，成爲一種整合各種家庭資訊系統的平台，像是電子郵件、入口監視器頻道等。透過書卡與多點觸控書桌的連結，也可以把書桌上的資訊內容對應到書卡上，在資訊書櫃上呈現更多不同的資訊內容。

另外，窗口也隱喻結合室內與室外空間環境的溝通概念。因此把開窗與關窗的動作比擬成不同的操作行爲，當開窗的時候，它就會顯示與戶外相關的資訊，像是天氣資訊、旅遊資訊、交通資訊、誰站在門口按鈴等，這樣的操作能夠對應一般在生活中打開窗

戶探視外部資訊的行爲。而關窗時，則會回到資訊書櫃的資訊顯示介面。

資訊書櫃系統除了可以拿取卡片做資訊的讀取之外，未來也將透過網路與多點觸控書桌進行溝通。書櫃內的資訊可以透過多點觸控的操作模式，讓許多人可以同時對於書本內容進行討論或修改，並且可以藉由網路新增資料或註解書本的內容。

目前，已經完成多點觸控書桌與資訊書櫃的設計與硬體的實作，也開發了部分的軟體應用程式展示原本的設計概念，成果也呈現在「成大優質生活體驗屋」中。後續還會發展不同的應用程式，提供新型態數位書房的使用者需求，並且結合跨領域的合作團隊，創造出更多有趣且貼近人性的未來數位家庭資訊互動產品，展示在「成大優質生活體驗屋」中。 □

陳建旭

成功大學工業設計學系