

一個觀念，就可以改變世界

徐安廬、徐安祺

不要懷疑一小群思慮周密且全心投入的人就足以改變世界。事實上，一直都是如此。——瑪格麗特·米德（人類學家）

安祺：昨天我在圖書館看了一部海倫·凱勒生平的記錄片。我在想，她去世後到現在近半個世紀，我們到底有什麼幫助盲人的發明呢？多數盲人還是靠著導盲犬和拐杖來幫助他們行動。

安廬：紐西蘭有一位萊斯禮·凱（Leslie Kay）教授，由蝙蝠能在黑暗中自由飛行得到靈感，發明了一個小機器，能夠讓盲人透過聲音來「看見」周遭的事物。凱教授發明了一種戴在頭上的小型聲納系統，簡稱KASPA。KASPA能發射出超音波，超音波撞擊周圍物品後，系統上的感應器會接受彈回的音波，再由耳機經先進的神經聽覺處理，最後傳入大腦，盲人就能經由音波，「看到」四周的環境。例如某一件物品的距離、大小、方向、形狀，

甚至表面的材質等。凱教授後來又研發一種叫「聲納拐杖」的系統，拐杖發出超音波，盲人靠著它就能行動自如，經過一段時間訓練後，甚至可以打棒球或騎腳踏車。

安祺：這讓我想到了最近看過的一本書，是由一位急診室醫師撰文。她說急診時，有時病患大量出血，不斷溢出的血，讓她手術時根本看不見該處理的部位，只好以摸的進行手術。

安廬：內科醫師也有類似的困擾，因為看不見病患的內臟器官，X光等機器只能作為輔助，診斷常常不能有百分之百的把握。有一家以色列的公司就發明了一種叫做M2A的內視膠囊。

安祺：我知道了。你說的是一種藥丸式的照相機，對吧？

安廬：對，病患禁食數小時後，用水服下膠囊，就像吃藥一樣。這個內視膠囊在病患體內開始它的旅程，一面走，一面拍照，然後以無線的方式，將病患腸胃等內部器官的照片傳輸至醫師桌上的電腦，從一開始到最後由病患肛門排出，可傳輸五萬張照片。

安祺：這個膠囊不會重複使用吧？

安廬：哈哈，還好不必。這種內視膠囊照相機，從二〇〇一年開始，已幫助醫師診治超過十五萬名病患了。

安祺：這真是一項很酷的發明，不過，我心目中的第一名還是要頒給MIT媒體實驗室的「每個小孩一部手提電腦」計畫。這個計畫的目標，是提供開發中國家的小孩每人一部電腦，讓他們也有機會透過網路認識這個世界，和其他小孩一樣，能發出自己的聲音，表達自己的想法和意見。

安廬：對，這個計畫很棒。他們的目標不只是提供一部廉價電腦，電腦的設計也很特殊。這部電腦的顯示器有兩種模式，除了一般的彩色LED螢幕外，還有黑白的電子書模式，這個黑白螢幕可在戶外的陽光下閱讀，因為在開發中國家，課程經

常在戶外進行，而且把課本直接電子化，放進電腦內，也省去了印刷、運送教科書的費用。

安祺：這部電腦的設計還在不停地改進中，包括製造商廣達電腦及工業設計專家，都提供許多意見。讓我們期待這部電腦更新、更強，更適合開發中國家兒童使用。

安廬：說到電腦，就不能不提到積體電路和半導體。今天我到半導體研究先驅——施敏教授在史丹佛大學的辦公室聊天，施教授給我看了他在「一九六七年撰寫的論文。這篇論文提出了一「非揮發性半導體記憶」（Nonvolatile Semiconductor Memory）的理論，這也奠定了我們進入數位行動電子時代的基礎，這就是科學研究人員改變世界最典型的例子。

安祺：施敏教授也是手機發明的關鍵人物，你知道嗎？

安廬：這我當然知道，所以他直到現在，都不必花錢買手機。

安祺：真的嗎？哈哈。就因研究人員夜以繼日地工作，許多改變世界的發現或發明，得以從實驗室研究產生。

七行內廣

安盧：一點都沒錯，不只是電腦、通訊科技在改變世界，生物科技的進展更是驚人，只是一般人不常關注罷了。我在史丹佛大學看到第一流科學家，每天都在改變世界。看見這些科學家不動聲色地撼動這個世界，改變全人類，猶如在進行一場「寧靜革命」，這是個很奇妙的經驗。

安祺：你預測未來的一百年，生物科技將會有什麼樣的進展？

安盧：腦神經科學將會大大地改變人類的生活。舉個例子，太空總署NASA研究中心有一組科學家，正在研發「隱性語音識別」系統。我們說話時，大腦發出指令給舌頭和喉嚨的肌肉，然後再發

出聲音。簡單地說，這套系統在喉嚨尚未發聲前，便能攔截大腦發出的神經訊息，直接讀出大腦準備發出的字句。意思是說，還未出聲前，便已傳達出想說的話。不難想像，這套發明將來可應用的範圍太廣了。比如說，啞啞人士也能說話；間諜戰將不必再監聽，因為訊息的傳輸都在無聲無息之間完成了；另外，我們講手機也不必發聲了，人類世界將會進入另外一個層次。

安祺：哇，這真是科幻片裏的情節了。

安盧：這只是腦神經科學的一個應用實例罷了，其他還有許多有趣的故事，以後有機會再詳談了。🍎