

# 新科技產品 PDA — Personal Digital Assistant (個人數位助理) 的影響

<sup>1</sup>朱耀明、<sup>2</sup>洪正軒

<sup>1</sup>高雄師大工業科技教育學系副教授兼系主任

<sup>2</sup>高雄師大工業科技教育學系教學碩士班研究生

## 壹、前言

在資訊以幾何級數增長的背景下，PDA (personal digital assistant, 個人數位助理)正是適應了消費市場的需要,從而得到了巨大的發展。從 1992 年美國 Apple 公司 Newton PDA 問世以來,不到十年的短短時間裏,PDA 的技術、產品和市場經歷了前所未有的變化。我國在 1993 年開始“快譯通”等 PDA 產品的銷售,時至今日,國內 PDA 市場經過產品導入、逐步發展時期,產品品牌增多,功能不斷增強,消費者群體增長迅速,自主研發能力加強,同時市場競爭也日趨激烈(北大網路經濟研究中心,2002)。幾乎所有的 PDA 都可通過電纜線、電話線或無線電與其他電腦相連,作數據交換。

PDA 的風行主要是在於電腦設備的體積愈來愈輕巧,以及電腦用戶的流動性愈來愈強所致。功能強悍的 PDA 彷彿就是桌上型電腦的縮小版,而且更多了可攜性的特色,因此各類型的應用紛紛出籠,例如 Personal Information manager(PIM)就是商業人士的最愛,不但可以記錄管理一般的行程規劃、名片記錄、筆記功能,更可以直接上網收發郵件與瀏覽網頁,對於需要常常在外奔波的業務員來說,真是一個很大的好幫手,若是空暇的時候,還可以配合 PDA 強大的影音多媒體功能,下載各式音樂或是遊戲,讓 PDA 搖身一變成爲掌上型隨身聽或是電動遊樂器。

## 貳、PDA 的影響

PDA 屬於一類新興的電子產品,它反應了人們的一個願望—「既然電腦已經逐漸成爲我們生活中不可缺少的一部分,那麼我們就需要有一種小到能輕鬆放入口袋的便攜設備,作爲 PC 的擴展,甚至是 PC 的替代品。」(關注 PDA,1998)。

以下試著從道德、生態、社會、人類學、政治、經濟的六個角度，去分別探討新科技產品 PDA 所造成的影響：

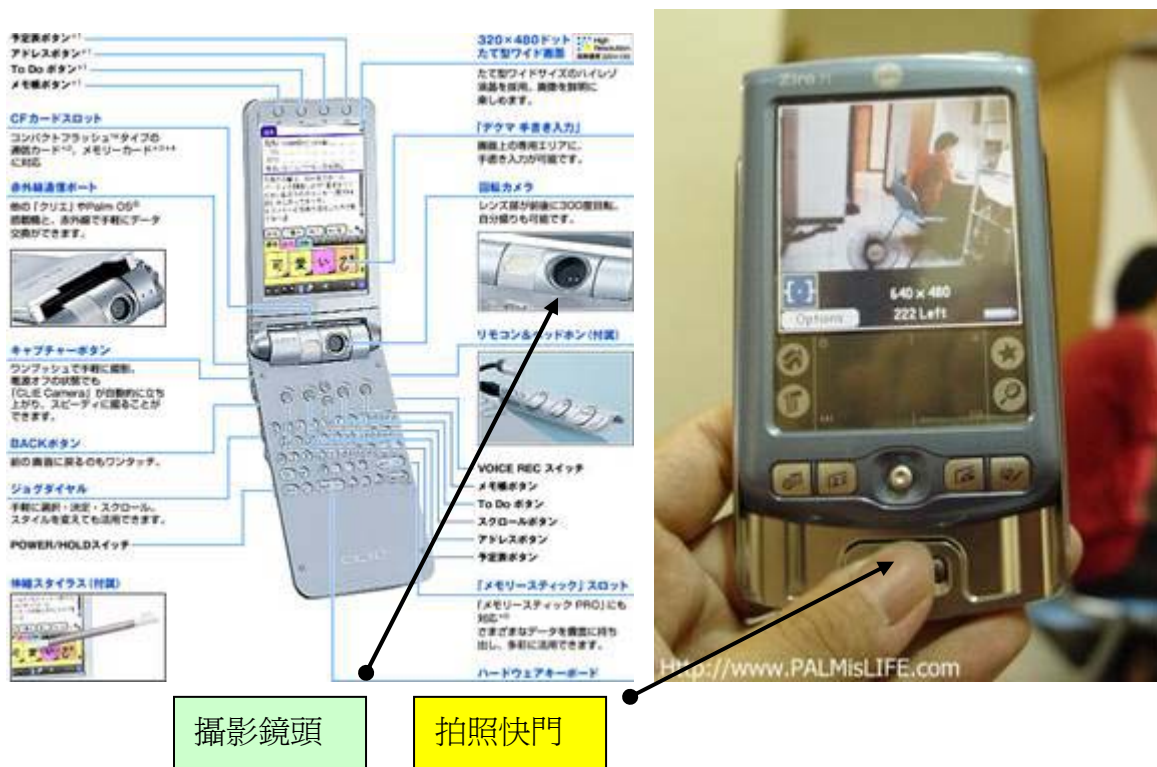
### 一、道德的角度

新興的科技產品對普羅大眾來說，是爲了讓自己的生活更舒服、更便利，應該和「道德」扯不上關係吧？其實不然，以「針孔攝影機」爲例，排除偷拍的人和幸災樂禍看好戲的人之外，每個人都痛恨被有心人利用針孔攝影機偷拍隱私散佈；而新興科技的快速發達，除了真的提供我們更便利舒服的享受之外，卻也在「道德」層面上，考驗著每個持有人的人性黑暗面。

年前新加坡發生的師生事件爲例，網路報導該高等學校的老師因該名同學在作業上造假作弊，在厲聲責罵同學之余，當眾撕毀作業簿！但是過程卻被班上一名學生用PDA拍攝下來，並且上網公佈，以致引起後續的軒然大波。

有多少人知道PDA可以拍照、錄音，甚至一些高階的PDA產品還有攝影的功能！妳在擁擠的公車或捷運上，你可知道在你面前專注閱讀PDA電子書的人，或許正在偷拍你的一舉一動？他有沒有故意與你交談，卻在偷拍妳的「裙下風光」呢？你（妳）會提防手上有攝影機的陌生人，但是你有想到要提防手上拿PDA的人嗎？

值得我們深思的是，爲什麼擁有PDA(掌上型電腦)的學生會“毫無忌憚”地把整個過程如實地拍下來並上網呢？院方有沒有深入調查，他是因爲一時好玩，或冥頑不靈，還是當時受到“路見不平”的正義感的驅使、自我的良知受到挑戰而放膽幹？在課室裏“未經准許”使用PDA來錄影，是不顧及他人感受。因爲對整件事件了解太少，在此沒有要作成任何批判，只是借用這個例子，來陳述新科技PDA在我們所不知道的角度，深刻的與每個PDA的持有人的道德價值觀，相互作用著。



另外，在道德和法律的考驗下，電子出版物也遭遇了“出生”以來的最嚴峻的考驗。電子出版是沒有確定的國界、沒有確定的“邊防檢查站”的一個事物，它會在人們的思想領域造成一定程度的影響。

在市面上價值五、六百元，厚厚的一本暢銷書，透過網際網路下載到PDA的電子書中只有小小的100多kb，也就是說一張128Mb的記憶卡，可以儲存一千多本書，而且重點是一不需要花一毛錢。

而電子出版市場遭遇的更大的尷尬，就是“著作權”和“版權”的問題了。網路同樣存在道德和法律的問題。

網路世界是虛擬的、自由的，在那裏，人們除了要遵守電子電腦系統的一般規則以外，不需要其他的任何約束。但是，我們中間的每一個人，都無法擺脫現實世界，人終歸于現實的人，所以，網路同樣存在道德和法律的問題。虛擬世界與顯示世界的區別造就了不同的“遊戲規則”，而這種不同的規則的發展，從歷史的角度來看，是具有必然的統一的可能性的。

虛擬世界的出現對傳統道德和傳統法律提出了很難的問題。它必將促進現有的道德和法律的發展，同時，也不斷地完善虛擬世界自身的道德準則和強制準則（法律是一個國家或國際概念，似乎不太適合虛擬世界）。

隨著電腦技術的發展，諸如PDA等的微型電腦系統的出現，電子出版，也應該跟緊自己步伐，在道德和現實世界法律的准許下快速地發展自己，同時，現實世界的政府和立法機構也應該考慮相應於虛擬世界的強制準則。

## 二、生態的角度

雖然工業社會的發達，深深的傷害著地球環境的生態平衡，但是，現在你可知道，小小的PDA，也努力的在為生態環境盡一分心力哦！

台南市西門國小學生做戶外鳥類生態教學活動時，除了一般的高倍望遠鏡之外，還使用筆記型電腦與PDA做資料的無線傳輸。（台南市西門國小卓越計畫戶外生態教室—PDA實作記安平地區鳥類生態觀察）



小組操作 PDA （台南市西門國小）



小組合作無間，學會 PDA 才能出發（台南市西門國小）

台北市文山區明道國小與中央大學合作之計畫—戶外教學生態實驗，帶動全校師生保育鳥類的觀念，讓學生從戶外教學活動體驗賞鳥的樂趣，依季節預計進行5次的賞鳥活動，分別至關渡、烏來，紀錄水鳥、山鳥、溪澗鳥、雁鴨等鳥類，學生運用PDA紀錄鳥況，回到教室再運用電腦設備搜尋鳥類概況，讓學生彙整相關鳥類資料。此計畫讓學生對於賞鳥的活動從不懂到了解，現在明道的學生也都能對校園中的鳥類時時留心注意，並從中獲得樂趣。學生都異口同聲的說：賞鳥的等待雖然是辛苦的，但是當牠芳蹤一現時，那種樂趣是難以形容的！





戶外教學生態實驗 (台北市文山區明道國小)

### 三、社會的角度

行動資訊社會 (Mobile Information Society) 即將來臨，在不久的將來，你將可以使用手機隨時進入你喜愛的網站，收「看」最新的新聞及氣象；或者，不必再排隊掛診，只用手機就可以了解你的病情。你是否會覺得生活充滿更多的便利與選擇呢？這樣的情境其實即將發生。

行動通訊科技與網際網路正在密切的結合，一個以提供消費者隨時隨地取得，以及運用網路資訊的時代已儼然成形。讓消費者得以藉由隨身的行動通訊終端機，打破時空限制，隨心所欲掌握各種資訊」。

『行動資訊社會』是架構在行動通訊科技與網路結合的基礎上，也就是整合性通訊趨勢 (Convergence)。藉著無線裝置、電腦、個人數位助理 (PDA)、與網路設備之間的整合，將帶給我們全新的辦公室、家庭、與行動通訊產品與服務，而這些新型態的無線服務將使消費者的生活更自由便利。

在行動資訊社會中，消費者可以在移動中透過行動電話，隨時聯結網路查閱資訊；而在辦公室時，則可以透過「藍芽」，將電腦、印表機、與 PDA 一類的設備互相作無線連結及傳輸。區域網路 (LAN) 和廣域網路 (WAN) 將在辦公室中成為無線網路。同樣的在家中，不論你在哪個房間，都可以透過無線終端機任意取得資訊與娛樂。

支持這項論點的理由有三點：

- (一) 大家都在用行動電話，行動電話的快速成長率，目前全球的使用人口將近四億人，行動電話成為個人每天都會隨身攜帶的物品。

(二) 行動電話是用來傳輸行動資訊的最佳工具，不論是語音、文字、或影像的傳遞，透過行動電話要比任何其他工具都來得更簡便。

(三) 行動電話是個人化的工具，便於人與人之間的直接溝通，並且可以儲存屬於個人的獨特資料或訊息，而形同個人隨身祕書的行動電話，也因為滿足不同消費者需求，而提供更多在功能上及外形上的選擇。

60 年代電視改變了娛樂界，80 年代電腦改變了人們的工作方式。毫不例外，在今後的 10 年裏，移動技術將徹底改變社會和個人的關係。

以商務諮詢公司而聞名的美國 SRI International 公司(總部：加利福尼亞州 Menlo Park )的高級顧問 Michael Gold 在 5 月 2 日舉行的 SRI Consulting 的 Business Intelligence Center(BIC)會議上發表了題為 “High-Growth Mobile-Data Applications”的演講。Michael Gold 預測在 2000~2005 年的 5 年裏，手機數量將超過固定電話機，再往後的 5 年，也就是到 2010 年為止，全世界將會有 35 億用戶利用手機。(天極網，數字電子頻道)

我們可以看到，即使在比較貧困的國家，也跨越有線電話網路的發展階段，直接進入手機時代。手機作為個人之間的通信手段，使用起來有著不受時間、地點限制的便利之處，而且在基礎設施的配備方面有著通暢、經濟的優點。

因此，通信發達的國家早就預測，即使是通信基礎設施配備落後的國家，今後也將會迅速地普及移動電話。

Michael Gold 演講預測了在手機應用方面將會出現的重大變化：

1. 替代錢包：通過手機與銀行帳戶直接連接/支付，使得人們不再需要錢包。
2. 應用的 PDA 化：通過與 PC/PDA 的連接，使得手機功能提高。
3. 位置資訊服務：提供手機用戶位置資訊。
4. 安全保障關聯服務：病人通過應急按鈕請求救護服務等。

由於 PDA 功能（掌上型電腦）的加入，使得手機的功能無限的提昇，從今以後，各種各樣的新型服務都有可能出現。PDA 手機在今後的 10 年內便會產生不亞於電視機和 PC 給人類社會帶來的巨大影響。

#### 四、人類學角度

在人類學的角度上，我想要從人類學習和人文關懷的方面來切入新興科技 PDA 與人類學的交互作用。

### （一）人類學習

用「新加坡大學嘗試學生用 PDA 做功課」的例子來說，在新加坡的南洋理工學院的學生通常得到電腦室輪候使用電腦，以下載課堂講義。孫大銘（18 歲）卻不同，他能在校內麥當勞快餐廳裏，一邊吃薯條、一邊悠閒地使用個人數碼助理（PDA）上網讀書。

南洋工院今年 7 月起推展 PDA 輔助學習試驗計畫。第一批參與計畫的 20 名學生，來自電子、電腦與通訊工程系二年級，孫大銘是其中一人。只要是在校園內有無線區網路的地方，比如講堂室、圖書館或麥當勞，學生都可以利用 PDA 學習。比如，從學校網路下載講義、在 PDA 上做習題、使用它的通訊系統進行小組討論等等。

學生在用 PDA 進行個別學習後，必參加一項強制性網上測驗。PDA 不只是用來做功課，校方也允許學生利用它下載小說、遊戲、甚至 MP3 音樂等娛樂系統。學生何婷婷（19 歲）說，這是一種“蠻特別的”學習經驗，剛開始使用 PDA 來溫習功課時感覺“很新鮮”。他們所使用的 PDA 是由工院提供的。學生陳傑壯（20 歲）認為，使用 PDA 學習有利也有弊。他說：“PDA 小巧輕便，用來下載課堂講義、或者觀賞有趣的‘Flash 動畫’十分便利。但是，PDA 的儲存記憶體只有 64MB（可改用有儲存式記憶卡的 PDA 解決此問題），耗電量又大。”他指出，利用 PDA 輸入資料時，不像打鍵盤那麼快速準確。

參與計畫教師受訪時說，這種互動性教學方式很有效。電子工程系講師顏春裕說：“這個計畫與傳統教學方式不同，它通過影像動畫，使學生更瞭解課程重點。而且，只要學生身在校園內，都能通過 PDA，立刻收到老師所發出的資訊。”

### （二）人文關懷

從人文關懷出發，時尚配備的 PDA 開始體貼女人心，這小小的 PDA 也展現出它溫柔的一面。百略科技最近推出了一台搭配基礎體溫計的女性專用 PDA，除了兼具 PDA 的各項功能之外，還可以記錄女性的生理狀況、計算排卵期。而就算 PDA 不小心落入他人之手，除非有使用者的密碼，否則誰也看不到裡頭的資料。它可以協助女性作為生理日記。使用者只需利用基礎體溫計量測體溫，再用紅外線傳輸到 PDA，記錄三個月後，PDA 軟體便能

抓出排卵周期，計算出個人的安全期、生理期，作為避孕或助孕使用。基礎體溫的量測加上經期症狀的紀錄，就像隨身攜帶的小病歷，有助醫療問診。PDA 也內建女性醫學常識，除了保健資訊，甚至還告訴使用者該吃什麼食物、採什麼「姿勢」，才能夠生男或生女，真正成為女性的「個人數位助理」。

PDA 在醫療應用上，以往醫生習慣使用手寫病歷及處方簽，然後再交由藥師調配藥劑，若是發生因為字跡潦草而誤認，或是醫師對藥品的交互作用及劑量使用混淆，民眾便很有能遭遇藥害。如今，一般醫院裡醫生利用電腦輔助看診及開藥方，藥害事件因而降低。電腦裡除了詳細記載每位病患的病例，更詳列了各種藥物的使用方法，劑量，交互作用等等資訊，如此開錯藥的機率便降低許多。只是，在大醫院裡這樣的電腦設備，便有功能不足的問題。

大醫院的醫護人員每天都需花費大量時間處理及填寫複雜的病例報告，報告複本會送到某個部門，由專人將資料輸入電腦，而報告原稿則留在病房內，供巡查病房的醫護人員查閱。雖然資料終將電子化儲存，只是輸入過程中出錯或漏誤的情況極難避免，而一旦報告原稿遺失或破損，便又是一個影響工作效率的事件。如今，隨著人口逐漸增加，人們對醫療服務的需求日益提高。除了希望獲得更完善的照顧，更進一步要求醫療服務素質，及工作效率。醫療機構為了在工作量增加的情況下，保持服務素質的水平，同時提高工作效率，開始尋求可能的解決方案，協助管理工作流程，簡化工作程序，並節省開支。

PDA 的行動性及無線傳輸功能，可以一次解決以上的問題。目前長庚醫院及新光醫院採用行動式掌上型醫藥囑系統，利用 PDA 輕便易攜帶及無線傳輸將資料同步的特性，簡化醫護人員輸入資料的時間，並可以隨時調閱病患資料。對於需要巡房看診的醫生護士來說，是個最方便且省時的工具。醫師開立醫藥囑時，只需簡單的在 PDA 上點幾下，醫生所有的病患資料均可完整的建立在 PDA 的資料庫裡，隨時隨地查詢或紀錄，大大提高醫療效率。並且將 PDA 與醫院裡的資訊系統結合，利用 PDA 無線傳輸的功能，整合門診掛號，醫師診斷，病歷紀錄，人員排班，藥局領藥，檢驗報告等各項工作，達成醫療行動化的目標。



以新光醫院為例子，過去醫師巡房時，會以一般的紙張紀錄病者的狀況，待巡房結束回到護理站，將病者紀錄抄寫至病歷醫囑單上，交由護理人員執行。整個流程不但耗費時間，而且時間一久，用紙量也很驚人。再加上抄寫過程中可能發生的謬誤，一旦狀況發生便得動員人力花費時間來彌補。於是，新光醫院委託掌幄科技為其量身訂做一套醫囑和護理互動系統，並投資上千萬購進大批新式 PDA，讓醫師利用 PDA 寫下醫囑，訊息將自動傳給護理人員進行處理，使護理站例行性的工作自動化，大幅減輕醫生護士的工作負擔。

## 五、政治上的角度

在政治上的角度，想要從選舉方面來闡述新興科技 PDA 與政治的交互作用。以民國九十二年八月二日的花蓮縣長補選而言，班上一位在花蓮縣任教的老師，在選舉的前幾天，手機上就不斷的收到各政黨的宣傳訊息，例如：攻擊其他政黨候選人的言論、造勢活動的通知、提醒參加活動的訊息等等，幾乎要到不堪其擾的地步。尤其洋洋灑灑的批評言論，如果沒有馬上將它從手機上刪除，難保幾通簡訊就把自己的手機儲存量塞爆了。

一直以爲，手機上的訊息，除了自己傳傳簡訊之外，就是各家廠商和詐騙集團專用的頻道，沒想到「政治」也插上了一腳，而且對生活的造成極大的影響。

從好的方面來說，便捷的行動訊息傳遞，的確有極大的效益。但是，如果被有心人濫用，再加上訊息的真假辨證不易，容易造成「指鹿爲馬」的謬誤，不得不慎用。

政府相關單位是否也應該立法，針對關於「行動訊息」的法律規範，確實訂立規則，防範不法情事。

## 六、經濟上的角度

在經濟上的角度，我想要從個人和企業兩方面來切入新興科技 PDA 與經濟的交互作用。

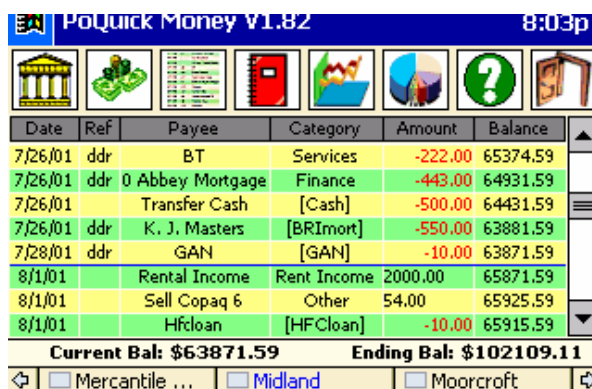
### （一）個人

有人說：『錢不是問題、問題就是沒有錢』，在經濟不景氣的現在，如何開源節流，如何理財投資，甚至能夠天降橫財，大概就是小市民最期盼的夢想吧？另外一句話說得好，『金錢不是萬能，沒有金錢萬萬不能』談到錢，

事實上 PDA 內附應用程式也可以幫助我們做不少事情，而且身為現代人，個人理財是非常重要的課題，打從 Palm Computing 公司所推出的第一代 Pilot 開始，就已經包含了記帳本(Expenses)這項工具程式了，功能相當實用，不但可以記錄日常收入及支出，還可以透過同步功能將資料傳回電腦做統一的管理，每次在外面消費時，順手點選 Palm 就記帳下去，回到家跟 PC HotSync 一下，全部開銷紀錄就進入 Excel；一般的記帳本都具有統計、計算、排序等功能，可是大家發現 Palm 原本所附的記帳本功能太過陽春，因此也就冒出了許多專為 Palm 或是 WinCE 開發的記帳功能軟體，包括了像是 PocketMoney、PayDay、BankBook、AllMoney 等等，國內也有開發出 168 錢管家、PDA 網錢通之類的記帳程式，對於精打細算的讀者們，這些都是很好的輔助工具。



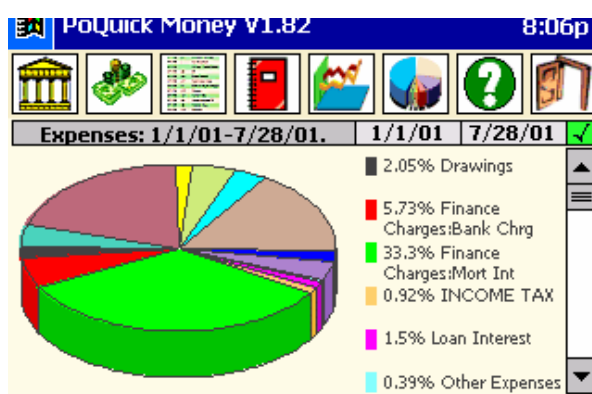
Palm 原本的記帳本(Expenses) 畫面



PoQuick (1) 畫面



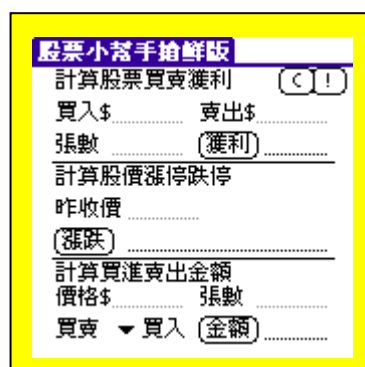
PoQuick (2) 畫面



PoQuick (3) 畫面

談到投資理財，國內最熱門的就是股票了，甚至根本就是全民運動，政府動不動就會拿出國安基金進場拉抬，央行也會祭出各式各樣的法寶穩定國內投資者的信心，投資股票等金融商品，實現獲利或損失皆由進場價格及出

場價格來計算，更嚴謹的說應為總投入金額及總出場金額的差為獲利或損失，所以商品買進價格和賣出價格決定了投資獲利與否的重要因素，因此越善於做分析功課的投資者，越能夠穩定獲利。但是還是可以藉由許多的股票軟體來掌握股票的資訊，當然很多公司看準了這方面的需求，紛紛推出各式各樣的股市分析軟體與看盤工具，像是佳網國際 (<http://www.abiconet.com.tw/>) 推出的股市小幫手就是一個很方便的工具，若是配合上無線傳輸的設備，那功能就變得更強大。



股市小幫手



傳訊王

既然提到股市，就不得不提到倚天公司 (<http://www.eten.com.tw/>) 與神乎科技 (<http://www.telepaq.com.tw/>) 以及後起新秀無敵科技 (<http://www.besta.com.tw/>)，以倚天公司的傳訊王 (<http://www.infotouch.com.tw/>) 為例，堪稱為兩岸三地的模範生，不但結合了 PDA、無線傳呼、資訊服務的智慧型收訊器，也是唯一與中華電信合作經營「無線電叫人資訊廣播業務」的專用產品，可提供客戶申租臺灣股市資訊、國際股匯市與期貨交易、即時重大新聞、豐富的理財及生活資訊…等服務；此外還提供電子字典、電話簿、行程表…等 PDA 功能。

倚天也發表全球第一台整合 GSM 模組行動電話、股票機及 PDA 的「傳訊王 G600」，也同時支援 WAP 及 Java 開放平台，可上網、下載電子書及下載各式 Java 應用軟體，未來還可擴充至 GPRS，因此使用者就可以直接做股票下單、無線上網、語音通訊、隨身銀行等，全部只要有一台傳訊王 G600 搞定，突破了股票機以往的操作模式。另外，還推出股博士即時證券資訊系統的行動版本 (<http://drstock.eten.com.tw/>)，目前已經搭配 Motorola A6288

太極第二代與中華電信門號，就可直接透過 GPRS 連線，取得最新的所有股票資訊，充分應用了掌上型裝置與無線通訊的好處。

## (二) 企業

以「Palm 幫助中國化學製藥降低經營成本」的例子來說—台灣頂尖的藥廠中國化學製藥股份有限公司，利用 Palm 掌上型電腦行動解決方案來降低經營成本。這套創新的「業務隨身助理」解決方案建基於 Palm OS(r)平台，能夠隨時隨地為中國化學製藥的銷售人員提供切合需要的寶貴資料。中國化學製藥自去年使用這套解決方案以來，其銷售團隊的工作效率得以大幅提高，而在客戶服務方面也顯著增強。

中國化學製藥透過把 Palm 掌上型電腦解決方案連接到公司的企業資源規劃(ERP)系統，讓銷售團隊能夠從公司的中央伺服器存取資料，並下載到 Palm Vx 掌上型電腦。另外，銷售人員亦可以使用掌上型電腦為客戶下單，然後把有關資料上傳到公司的資料庫。這套系統讓中國化學製藥的一百名業務人員在輸入及處理資料方面節省近一半時間。「業務隨身助理」解決方案讓中國化學製藥減省耗用大量紙張的業務程序，並且能夠更容易、準確、安全地儲存及存取資料。

中國化學製藥資訊部經理林漢順表示：「在拜訪客戶前，我們的銷售人員會先行把相關客戶及產品的資料，從公司的資料庫伺服器下載到隨身的 Palm 掌上型電腦。這些資料可以在會議上派上用場，方便銷售人員查閱存貨數量，以及現場向客戶提供準確的報價。Palm 掌上型電腦小巧輕便，較筆記型電腦更便於攜帶。而掌上型電腦與公司伺服器的直接連結上，也可以省卻冗長的資料輸入程序，大大減輕業務人員的文書處理工作。」(Iewei, 2002)。

## 叁、結語

在這個時代中，個人電腦的形式會延伸到各種大小的智慧型設備裡，從行動電話到電子書，使用者從上面所接觸的訊息，就像看報紙一樣方便。而這些裝置與訊息都可以藉由網路連接在一起，渾然天成，未來的產品，會繼續往輕薄短小人性化前進，在人性化方面還需要更多的研究功夫，特別是在人工智慧與生物資訊科技領域方面，透過語音操作、自然語言、生物辨識的方式來達到人性化的操

作目標，已經是目前相當熱門的話題了，如果還要具有多媒體互動的效果，那數位訊號處理以及感測器融合技術更顯得重要。

而且由於隨著無線通訊網路的興起與製程技術的進步，使得以往需要龐大體積的電腦可以縮小到掌上型大小的裝置上面，也因為如此，開啓了普及運算的時代。在普及運算的時代中，很重要的特色就是所有的裝置將會隱藏在環境中的某個地方，例如說化身成爲服飾的一部份或是和周遭的電器用品結合等。普及運算可以讓使用者擺脫目前還不是很方便的操作模式，就像是電影中企業號太空船裡的場景，直接利用語音方式對著隱藏在身上或是房間某個裝置下指令處理日常生活中的各種事物，取得任何想要的資訊，甚至與遠方的友人溝通。這些彷彿電影情節片段的場景不要認爲不可能，已經有許多研究機構發展出這類的雛形系統了，例如微軟研究中心的 Easy Life 計畫或是 MIT 的活氧計畫都是這類型系統的代表者。

早在數年前，可穿戴式的電腦裝置已經開始進入研發，但是之前還受限於體積的問題，一直無法做有效的突破，但是現在在體積方面，隨著奈米技術的起飛與 SoC 觀念的成型，縮小到一定的體積已經不是夢想了，例如 IBM 的手錶 PDA 已經產品化了，而現在電路設計的進步，甚至已經可以將電路裝置放進布料的夾層中，拿去送洗都沒問題；同時以往最令人詬病的電源問題，也逐漸有了重大的突破發展，相信理想的 PDA 產品技術將會在這幾年中逐漸齊備。

雖然從電腦系統到現在的手持式裝置已經有了長足的進步，但是我們還只是站在起點而已，未來還需要投入更多的創意與研究，而這正是我們的努力目標。同時對於小型隨身裝置充滿各種異想，將會帶領我們進入更開闊的神秘世界。

## 參考文獻

- 天極網，數字電子頻道。http://www.yesky.com/20990205/57910.shtml。
- 北大網路經濟研究中心 eBusiness Center (2000-2002)：  
http://www.ebc.pku.edu.cn/research/yanjiu0013.htm#\_Toc511470840。
- 風端 (2002)。源自一個改變世界的夢想 PDA 戰史，人民網 people。  
http://www.people.com.cn/GB/it/53/141/20020509/724912.html
- 劉佳華 (2001)。PDA 難以出現「殺手級應用」，新聞專區：數位產品，Taiwan.CNET.com。  
http://taiwan.cnet.com/news/ce/story/0,2000022611,20007841,00.htm
- 關注 PDA (1998)。關注 PDA，軟件世界，軟件世界電子板，12 期，  
http://www.swm.com.cn/rj/rj-98-12/neirong/nr-7.htm
- Jazhuan (2000)。PDA 產業，產業投資，PALM VX-FILE 掌中投資檔案。  
http://netcity1.web.hinet.net/UserData/jh96/%E7%94%A2%E6%A5%AD1.htm
- lewei (2002)。Palm 幫助中國化學製藥降低經營成本，鴉片網。  
http://www.yapn.com.tw/news/thread.asp?forumid=27&threadid=69103
- lewei (2002)。今天不買 PDA!，資訊焦慮，迷幻筆記，鴉片網。  
http://www.yapn.com.tw/news/thread.asp?forumid=25&threadid=68784
- PALMISLIFE 掌上生活。http://www.palmislife.com/。
- Pocket PC vs. Palm OS。MSN 台灣-3C，情報-PDA-，  
http://www.msn.com.tw/3c/pda/pocketpc/comparison/。
- Richard Shim (2001)。Linux 將打入 PDA 市場，新聞專區：數位產品，Taiwan.CNET.com。  
http://taiwan.cnet.com/news/ce/story/0,2000022611,20005066,00.htm。
- Taiwan.CNET.com。第三類接觸—精彩的 3G 通訊世界。手機專區：專題報導，  
http://taiwan.cnet.com/handphones/features/story/0,2000025389,20000349-4,00.htm#epoc。
- Yesky (2002)。HPC 來了 http://www.cpcw.com/1999/03/99031901.html。