

盲人福氣啦！

專題報導

曾獲得經濟部工業局舉辦的「第10屆全國大專院校服務創新暨資訊管理專題競賽」第2名，及惠普公司亞太區「行動學習環境大賽」優勝榮譽的「e-Guide Dog」電子導盲犬計畫，在惠普公司的贊助下，經過本校師生一年多的努力，即將進入最後測試階段，惠普公司也正等待電子導盲犬研發成功，進入實際使用階段後，思索合作量產的可能性。

國內導盲犬稀少

據內政部統計，民國94年底台灣地區的視障者已接近5萬人。國際導盲犬聯盟建議視障者與導盲犬的比例為100：1。如果依照這個標準，臺灣應該要有500隻的導盲犬投入服務。不過至今全台灣有幾隻導盲犬呢？只有11隻，僅達到國際標準的2%。而臺灣的導盲犬訓練資源也相當缺乏，大部分都仰賴國外引進，從國外經驗來看，美國一隻導盲犬的養成經費需要大約3萬美元，所以要養成一隻導盲犬，往往必須花費上百萬新台幣，在成本居高不下的情況下，經費來源即成為了盲胞的一大難題。

不過，也並非所有的盲胞都適合或願意使用導盲犬，盲生資源中心系統工程師、本校明星導盲犬Ohara的主人張國瑞說：「盲胞必須身體狀況良好、方向感佳等條件，才適合使用導盲犬。」因為導盲犬需要主人下命令才能帶路，若主人方向感差，即使擁有導盲犬，也有可能因主人下了錯誤的方向指令，使導盲犬無用武之地。此外，有些人對動物毛髮過敏，也無法順利使用導盲犬，加上導盲犬成本高、部分盲胞經濟能力不許可等因素，使得導盲犬的推廣障礙重重。

電子可魯

一般人可能會以為電子導盲犬是一隻機器狗，主人利用PDA選擇地點完成後，機器狗就帶著主人前往目的地，但事實並非如此，電子導盲犬是由三樣東西所構成--PDA、全球衛星定位（GPS）接收器和一件背心，結合定位、路徑規劃和導航三項功能，並

在PDA上設計了十二宮格的點字版按鈕，方便盲胞操作。使用者穿上裝有GPS接收器的背心，利用PDA輸入現在位置與想要前往的位置後，即可開始行動，系統自動演算最佳的路徑，就如同現今廣泛使用的汽車衛星導航。

菁英傾出 全力動員

電子導盲犬計畫動員了資訊中心、盲生資源中心、資訊管理系、運輸管理系全力協助開發，身兼資訊中心主任及計畫主持人的黃明達說：「這個構想可說是獨步全球，利用電腦晶片運算技術和全球衛星定位（GPS）、電子地圖、電子羅盤等技術相互整合，達到與導盲犬相同的功效。」電子導盲犬與訓練一隻導盲犬所花費的時間、金錢相比，可說是低廉不少，若能成功開發並量產，必能為盲胞帶來福音。

本計畫主要由資管系副教授梁恩輝負責指導研發團隊6位同學，進行系統的核心開發工程。梁恩輝說：「當初惠普公司在各大專院校找尋合作對象，資訊中心主任黃明達認為這個計畫很有潛力，就向惠普提案，而惠普也認為電子導盲犬若能研發成功，將擁有龐大商機，所以就贊助本校360萬元協助研發。」在研發過程中，因為定位技術是屬於較新穎的科技，所以要花比較久的時間嘗試，研發團隊就曾在研發過程中遭遇了許多困難，例如無線網路定位不精準（其實無線網路本來也不是供定位使用）、影像辨識處理困難與RFID設備（Radio Frequency Identification，無線射頻識別）成本過高等問題，「但是研發團隊都是一時之選，才能一一克服所有的問題。」梁恩輝說。

腦力激盪 順利研發

研發團隊組長資管四魏子軒說：「組員們都是同班同學，過去也有合作的先例，所以默契十足。」團員陳彥睿、羅基宏負責程式開發與系統內外部通訊連線架設的工作；陳穎傑擔任創意總監和地圖處理，專門出點子與新構想；呂慧婷負責文書處理與對外報告撰寫；甯美雯則是系統語音配音員。

其實，電子導盲犬會選用PDA、GPS來開發，是一波三折的。魏子軒說：「首先我們採用目前全校已大致佈設完成的WiFi無線網路，但實際操作後，發現無線網路有定位不夠精準、可靠度待加強的問題。」組員呂慧婷補充說：「我們測試時必須利用夜間校園人潮較少時進行，不然可能會發生危險或是實驗結果不夠準確等問題。」

之後，團隊又想到採用類似便利商店雷射條碼的RFID技術，不過因為RFID會受到天氣、人群影響而降低偵測效能，且必須在全校各路口安裝標籤讀取機（reader），相當耗費人力與成本，所以又作罷。有些團員也想到朝影像辨識系統的方向研發，以攝影機影像辨識所在地點，再利用GPS的訊號座標進行導航工作，但很快就發現系統設計的困難度，加上影像辨識的功能與GPS重複，魏子軒說：「還不如直接用GPS來得好！」

而系統內建置的地圖資訊也是一門大學問，如果地圖資訊不全或是有誤，輕則無法順利抵達目的地，重則可能讓盲胞陷入危險，所以地圖資料可說是相當重要的一環。資管系雖擅長系統程式開發與核心架構等領域，但對於GPS衛星定位與地圖系統卻是較少涉獵的環節，必須尋求運管系的合作，梁恩輝說：「十分感謝運管系主任張勝雄在衛星定位與電子地圖的大力幫忙。在衛星定位系統方面，張勝雄測試了很多GPS相關產品，並逐步調校以符合電子導盲犬之需要。而電子地圖則是以土法煉鋼的方式，由同學實際測量繪製並利用GPS資料製作而成。」

就是這樣反覆測試，在團隊不斷的腦力激盪後，才有今日電子導盲犬的雛形。

專題競賽 全國第二

去年12月17日，資管系以電子導盲犬參加由經濟部工業局舉辦的「第10屆全國大專院校服務創新暨資訊管理專題競賽」，團隊組員陳彥睿說：「這是我們第一次參加全國性的比賽，真的很緊張，壓力也很大。」

「由於系統的限制，電子導盲犬無法現場直接運作，所以我們將之前在學校測試的過程拍成DVD於展場播放，並輔以陳彥睿在現場的完整解說。」魏子軒回憶說。

最後大會公佈成績，大家心裡可說是七上八下的，陳彥睿說：「聽到我們得到第2名，大家都欣喜若狂，這些日子以來的努力，終於獲得肯定。」

電子導盲犬在捷運站的應用測試，他表示：「捷運站屬於室內空間，無法使用GPS衛星定位，若能在電子導盲犬上加裝接收端（tag），並在捷運站佈設讀取端（Reader），由接收端與讀取端之間的相互連線，就能達到導航之功效。」但這目前仍在研究階段，預計今年內將有進展。

而魏子軒也表示：「因為GPS衛星定位在室內會完全失效，所以電子導盲犬無法使用於室內空間，不過未來還是有機會突破，目前已有重新導入RFID系統，以利室內使用的構想等。」

未來展望

張國瑞表示：「以電子導盲犬目前的功能來說，已經十分接近盲生的需要，如果未來導航過程能夠更精確，盲生使用的意願就會提高。」

即將完成的電子導盲犬原型機，成本約在5萬元上下，如果正式量產，有機會降到1萬元以下，且可在短時間內大量生產、大量投入服務，故價格低廉、生產期短是電子導盲犬的一大優勢，但黃明達不諱言地指出：「電子導盲犬不大可能完全取代傳統導盲犬或是手杖，但可以提供予盲胞更多的訊息，讓他們加快移動的速度。」目前電子導盲犬應用範圍尚侷限於本校校園內，黃明達希望希望未來能推廣到其他大專院校，甚

至其他的戶外公共場所，例如公園、動物園，以嘉惠更多的盲胞。

梁恩輝表示：「未來電子導盲犬除了可嘉惠盲生之外，還可運用在其他層面，只要稍加改裝就可以成為個人化解說機，應用於動物園、博物館、展覽館導覽系統等，不論明眼人或視障者都可以使用。」他開玩笑說：「未來解說員可能要煩惱失業的問題了。」

電子導盲犬即將在6月初進行最後測試，若能順利解決各項問題，離「量產」就能更往前跨進一步，不啻是盲胞的一大福音！

2010/09/27

