

# 為何需要跨領域設計-以銀髮族介面設計為例

## Why We need Multidisciplinary collaborative design? -a case study of elderly interface design

蕭貴雲\* 唐玄輝\*\*  
Gue-Ing Shiao Hsien-Hui Tang

\*長庚大學工業設計研究所 學生  
\*\*台灣科技大學工商設計研究所 助理教授

### 摘要

全球化競爭知識經濟時代下，為了讓產品更具競爭優勢，有效的運用跨領域創新設計，結合內外技術與知識創造新的價值於目標產品上，是現在的趨勢與潮流。而我們發現到高齡化社會的來臨，針對高齡者需求所設計的科技產品與日俱增，但目前市面上的高齡者資訊科技設備卻不一定都可符合高齡者的使用需求。有鑒於此，本研究希望利用跨領域合作的方式，結合不同領域的技術、知識與人文改變以往設計師或工程師為主的開發模式，一同合作建構以使用者為中心的高齡者資訊平台，並讓此平台可以實際運作測試，讓更多高齡者可享受科技所帶來的便利。本研究以跨領域合作設計為主軸，加入互動設計和參與式設計的方法為輔助，不斷地測試與評估探討問題並加以修正。實驗結果發現，除了高齡者於施測時所產生的認知差異外，整體而言，經由不斷討論與修正後的資訊介面確實可讓高齡者更易於操作，並獲得所需的資訊與幫助。除設計之外，團隊的每個人亦可藉由合作設計的過程，瞭解在跨領域合作過程中的問題與互動。

關鍵詞：跨領域合作、介面設計、銀髮族

### 一、前言

以往的科技資訊產品，主要是希望挑戰人類極限開發出更多最新、最尖端的科技技術，因此大多都以工程領域為主導來設計，但慢慢地技術趨近於成熟，許多人的需求與口味已經改變，從 Nokia 「科技始終來自於人性」的口號看來，科技公司紛紛了解到當科技發展到一定水準，便是要以人為中心來做設計，利用科技資訊讓人們生活品質提升、做事更加便利。

但是，資訊產品長時間的發展下來，卻仍在高齡者族群中不是很普及，原因可能由於他們的生理退化、知識不足、認知等方面，導致他們無法順利的透過網路科技介面讓自己的生活更加便利。雖然有許多文獻顯示高齡者不喜歡使用科技產品的原因，但只要設計的恰當，高齡者還是會願意接受或嘗試使用科技產品，可是從目前市面上高齡者對資訊產品的接受來看，大多還是空有技術或者以設計師的角度來看，忽略了那些產品是否真正符合高齡者需求與使用。因此，本研究希望藉由跨領域的合作方式來做介面設計，各取雙方的優點來彌補雙方的缺點，利用資工的知識技術與工設的人文思考，以高齡者的感受為出發點，建構出一套高齡者會樂意使用的資訊平台，

了解如何與其他領域分工合作，並從合作過程中讓自己得到各寬廣的視界。

### 二、文獻探討

本段將以設計方法、人機互動設計、高齡者與電腦介面進行文獻探討之研究，將本研究理論依據做進一步的描述與整理。

#### 1. 設計方法

希望藉由跨領域合作與參與式設計為核心方法幫助介面設計者更加了解使用者的問題與需求。

#### (1) 跨領域合作

在「跨領域合作: 教學、研究與實務」為題的演講中，美國科羅拉多州立大學心理學系的陳禹教授分享他多年來與各領域學術與實務的科際整合經驗與成果，陳教授提到了Bronstein(2003)回顧了一些整合計畫，然後做了歸納總結，提出五項基本要素：

(a) 互相依賴(interdependence)：在科際整合中，互相依賴卻是成功的關鍵之一。成員間彼此

必須清楚的知道自己的角色，瞭解科際整合中有哪些是自己可以貢獻的；而哪些卻是需要依賴他人專長才得以達成。

(b) 新創造的活動(newly created activities)：在科際整合過程中，因成員間透過跨領域專業的互動與交流，得以創造新的活動。換言之，透過跨領域的科際整合應創造出更多實質的綜效，否則將不能視為科際整合。

(c) 彈性(flexibility)：合作過程中，每位成員應保持彈性，團隊成員意見不同時並非各持一方的爭吵，而是試圖去找出彼此間的相通點，這些相同點是能夠超越成員間各自原有的意見與看法，進而形成一種具生產力的妥協(productive compromise) 狀態，這妥協是為能夠達成整合目標的協議，而非放棄自己原有的意見。

(d) 群體的擁有(Collective Ownership)：所謂擁有是指假若科際整合計畫任何一個細節發生問題，成員都會感到不舒服，並會竭盡心力去克服，而非僅自掃門前雪般的固守自己份內工作而已。因此每位成員都應共同擔負著計畫成功或失敗的責任，彼此開放的溝通與建設性的辯論，促進成員間對該合作團隊的認同。

(e) 注意歷程(Attend to the process)：這較與團隊領導者相關，一個團隊領導者除了監控計畫進度及目標的達成外，需關注成員間在社會關係上的互動，包括彼此的溝通、辯論與協調等，同能在計畫推行的過程中去修改目標。

跨領域思考很容易產生與眾不同的觀點，這是在專業分工的世界裡不容易看到的。在之前的社會，以製造導向為主，所生產的產品都是單憑自身的領域知識製作出來，因此往往空有技術卻缺乏其他領域與人文的考量，現在，全球化競爭知識經濟時代下，為了讓產品更具競爭優勢，各產業應該有效的運用跨領域創新設計開發型態，結合內外技術與知識來補足自身所缺，創造新的價值於目標產品上，以因應時代的趨勢與潮流。

## (2) 參與式設計

參與式設計為了讓設計師了解使用者真正的需求及想法而發展出來，最早是用在建築的設計中，設計師利用使用者參與設計的模式改善他們的生活品質，提供給老年人獨立、安全和功能合宜的環境，設計師與使用者一起集思廣益、討論、繪製草圖及拍攝所有的參與設計環節，找出高齡者的要求，並顧及高齡者的生理條件和限制(Demirbilek & Demirkan, 2004)。

Demirbilek & Demirkan (2004) 提出 USAP 參與式設計的模型，他們以這個模型為範本製作他們目標所需的流程，主要分為幾個階段，首先設計師與使用者一起討論，利用各種方法腦力激盪得到一些建議與想法，設計師將之前得到的資

料加以分析，進行一些可行性的研究並且設法找到最佳方案滿足使用者的需求，並且將設計概念表達給使用者了解，再次一起討論、修改，然後接討論的結果利用其專業製作成原型，並在製作出原型後再一次與使用者討論，然後將最終的成果應用開發提供給消費者。

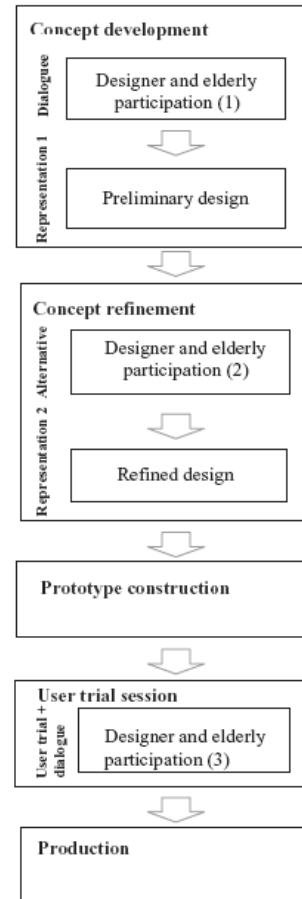


圖 1 USAP 模型

在本研究中，將會利用USAP 模型為基礎然後加以修改，與高齡者進行評估與討論，將高齡者的意見納入設計中，達到貼近高齡者需求的目標。

## 2.人機互動設計

人機互動是指Human Computer Interaction(簡稱HCI)，意思是使用者在操作機器介面時，所表現出來的一些現象。人機互動研究中，大多探討有效率、簡單、學習的介面系統，讓使用者感到愉快並順利的完成操作工作，達到人、介面和機械溝通的橋樑(吳建和，2002)。

Winograd(1997) 描述互動設計是「設計各種空間讓人們溝通與互動」，換句話說，互動設計在於尋找支援人們的方式。因此互動設計被公認與許多科學領域有關聯，例如了解使用者的行為、對事件的反應和使用者溝通與互動等都很重要。

互動設計是拉近使用者與設計者距離的最好橋樑，整個設計皆以”使用者”為出發點，將焦點環繞在使用者身上，過程中有四大基礎活動：1. 辨別需求並建立必要條件。2. 發展數個滿足必要條件的可行設計。3. 建立各種版本的互動設計，然後可以進行溝通測試與評估。4. 評估整個過程中的設計結果(Preece, et al., 2002)，讓使用者參與設計過程，經由不斷重複四大活動評估已建立的成果，確保產品可與使用者有良好的互動。

### 3. 高齡者與電腦介面

在行政院研考會 95 年數位落差調查中發現，台灣各地家庭擁有電腦的比例偏高，表示電腦已經是現代人生活中不可或缺的資訊產品，但是在個人資訊設備使用調查中，卻發現使用比例與年齡成反比，51 歲以上沒有使用過電腦的比例高達 50% 以上，表示高齡者在這方面有高度的數位落差(digital drop)。

表1 行政院研考會95 年數位落差調查：個人資訊設備近用狀況

年齡	樣本數 (人)	個人曾經使用電腦	
		有(%)	沒有(%)
12-14 歲	1324	98.4	1.6
15-20 歲	2615	98.8	1.2
21-30 歲	5302	95.8	4.2
31-40 歲	4990	86.2	13.8
41-50 歲	5065	67.5	32.5
51-60 歲	3475	44.2	55.8
61 歲以上	3932	12.8	87.2

其原因大致跟高齡者因年紀而心理與生理變化有關，Zajicek (2001) 的Interface Design for Older Adults 提到，高齡者學習電腦的最主要的障礙為：視力退化、記憶力退化、認知三個因素，視力的退化導致高齡者看東西吃力，長時間視物更容易疲倦；記憶力退化使他們無法快速的學習新事物的步驟，容易學到現在的步驟卻忘了上個步驟的內容，認知則是讓高齡者排斥學習電腦的心理因素，他們會認為自己年老，不適用電腦等高科技產品，或是害怕在學習過程中因失誤而弄壞電腦。

在 Hsiao & Chou (2007) 研究指出，學習電腦過程中，閱讀並記住和理解訊息的內容對大多數中年學習者來說是兩件難做的事情，目前的介面設計對中年人來說其功能作用超出他們所能理解的範圍，另外生理上，鍵盤與滑鼠對他們來說，操作起來很不順手也不好操作，大多數中年學習者，很難長時間保持一個靜止的姿勢使用電腦。由這些資料看來，高齡者的電腦介面勢必與一般年輕人的使用方式不同，仍有很大的設計與改善

空間。

### 三、研究方法

本研究利用跨領域合作為主軸，加入人機互動設計的四大基礎活動與參與式設計的理念，先找出高齡者在資訊產品上的癥結點，然後加以研究設計，再給予高齡者測試評估，將得到的建議與結果再設計改良再由高齡者測試，不斷的重複此模式，希望能得到最終良好的結果。

我們為了讓介面互動性更加完整與真實，而與資訊工程的人員一起合作，發揮兩方知識與專長設計介面，其架構如下：

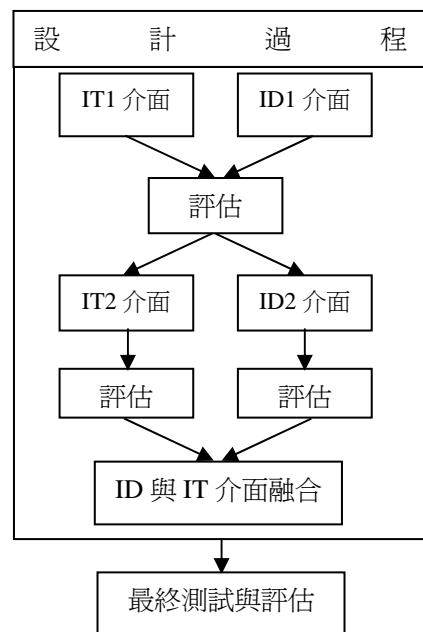


圖 2 本研究設計架構

本研究架構中的設計過程一開始先將介面以分開設計的方式進行，一為避免浪費太多的時間在修改程式與介面，假如一開始將資工與工設的介面結合一起設計，會因為多次的評估而會有工設或資工修改一個小地方，而對方就要跟著變動而花費許多不必要的時間，另一方面則是希望經由分開設計，可以先瞭解單方獨自設計介面經過測試會發現哪些問題與缺失，針對這些問題雙方一同討論與研究，在介面融合時可以為對方互相找出好的解決方法，讓合作設計的介面更加完善。

設計過程中的三次實驗評估，參與受測者皆為65 歲以上健康的長庚養生文化村住戶共6位，幾乎很少或沒有使用電腦經驗，為了得到更多高齡者實驗中與額外的意見和想法，本研究實驗過程中都是以訪談的方式進行，我們會先示範一次介面的操作方式，然後請高齡者獨立操作一次，接著詢問他們對於此功能的問題與看法，最後詢問他們對於整個介面的需求性與使用性，以更

入瞭解高齡者的生活與需求是否有哪些可以藉此介面來幫助他們生活更加便利。

第一次評估為資工初步介面與四組工設模擬介面首頁，為2位高齡者，主要測試經由文獻探討所設計的功能與畫面是否適合高齡者，並與高齡者討論得到建議；第二次評估的是經由高齡者建議改良的工設模擬互動介面，有2位為第一次實驗過之高齡者、2位新加入之高齡者，在工設的介面中功能與概念需求都是由文獻探討與第一次實驗結果及建議而來，諸如高齡者心智與認知變化、生理的退化、HCI 中對高齡者的版面與字型的建議規範等，以此為基礎製作成介面雛型，主要了解經由這樣的探討與前次實驗結果而形成的三個版本模擬介面其功能需求、版面配置、操作流程等是否符合高齡者需求，另外在此次的評估中，我們也邀請了資工的專家來檢視工設介面在程式連結上的是否有很大的問題；第三次則是評估資工改良後的操作介面，有2位為第二次實驗時新加入之高齡者、2位新加入之高齡者，主要了解目前所擬定的操作程序對於高齡者是否有困難，以及他們在操作過程中會發生的問題為何？而受測者這樣的分配，也是希望藉由參與過兩次實驗的高齡者比較兩次實驗中的介面差異性，而新加入的高齡者可以得到他們第一次接觸此介面的想法與問題。

最後本研究會希望發現更多高齡者的問題與想法，將這些資料彙整起來與資工一起研究與討論，希望可以改進問題與缺點，將工設的版面與資工的程式加以改良融合為一個實際可運行的資訊介面，讓設計結果可以更加人性化避免設計只是個構想更是可以利用合作將概念付諸實行，並藉由最終的測試來評估是否此介面平台可以符合高齡者的使用性與需求。

#### 四、結果與分析

在第一次的評估結果中發現，初步的資工介面中比起傳統電腦已經好用許多，把以往的滑鼠與鍵盤改成遙控器，他們的確比較好操作，但是有些功能操作起來還是過於繁瑣，流暢性不太夠；而工設介面部分，高齡者選擇的是較為乾淨空白的介面，他們一致認為版面越乾淨越好，這樣較能清楚閱讀。



圖3 資工製作之初步資訊介面



圖4 高齡者喜愛的模擬介面版面

第二次的工設改良的模擬互動介面中，共有三個介面版本，模擬了相簿、音樂、視訊電話、健康資訊、生活資訊、行事曆、身心量表、用藥提醒和緊急通知9個功能，並將之前的遙控器改為觸控式操作，結果發現在操作流程上高齡者普遍覺得更簡單，版面也較第一次實驗的介面更為清楚及豐富，除了在ICON跟功能詞上讓高齡者有些不懂需要再修改的地方，得到的結果比第一次評估更為良好。



圖5 工設製作可模擬互動介面一



圖 6 工設製作可模擬互動介面二



圖 7 工設製作可模擬互動介面三

第三次的改良資工操作介面主要評估其操作方式，因此版面並無大幅度的修改，納入第一次評估的建議修改了一些BUG 及問題，在測試操作後，詢問高齡者各功能的難易程度(簡單、普通、困難)，得到的幾乎都是「簡單」的回應，只是有些輸入方式及BUG等問題仍需克服，其結果也是相當不錯。

表 2 參與過測試的高齡者在本次實驗測試結果

功能	難易度	操作結果
行事曆	簡單	一次成功
生活資訊	簡單	一次成功
量表填寫	簡單	一次成功
家電控制	簡單	一次成功
網路電話	還好	需要稍微協助
健康資料	簡單	一次成功
健康資訊	簡單	需要稍微協助
我的相簿	簡單	一次成功
我的視訊	簡單	一次成功
我的聲音	簡單	一次成功

表3 新加入的高齡者在本次實驗測試結果

功能	難易度	操作結果
行事曆	簡單	一次成功
生活資訊	簡單	一次成功
量表填寫	簡單	一次成功
家電控制	簡單	一次成功
網路電話	簡單	一次成功
健康資料	簡單	一次成功
健康資訊	簡單	需要稍微協助
我的相簿	簡單	一次成功
我的視訊	簡單	一次成功
我的聲音	簡單	一次成功

在本研究中，從第一次工設與資工設計的第一步介面雛型來看，可以發現資工製作的介面，幾乎符合了高齡者的使用性，例如操作簡單、字體、圖片盡量大等元素，但是版面上可看的出來“資訊介面”的性質很重，由圖3 可以發現，資工的介面顯示方式很像是網路上WEB 的形式，雖然使用起

來的確讓高齡者覺得比一般WEB 或電腦簡單、好懂，可是版面卻較難讓高齡者感覺有親切感，而有些操作的小細節，例如選單是左邊與下面上下至左右的循環，對一般人而言可能再簡單不過，對電腦經驗不多的高齡者來說，卻容易產生困惑及疑問，這些是資工方面可以再加強討論的地方。

而工設設計的介面，是在專家檢視中而有許多的問題產生，高齡者評估測試中工設的確版面漂亮有人性化，使用方式也的確更加簡化易懂，但是當資工的專家在瀏覽工設所設計的三個版本可模擬互動的介面時，發現工設的介面容易有不太符合程式運行規則的問題，專家指出工設的介面如要勉強與程式連結運作也是可行，但是工程部分會需要花費很多的時間與精神研究程式要如何撰寫才能符合工設介面的理想操作方式，甚至有些功能的操作方式要更高階的技術才能實現，很明顯的看出工設的設計者容易趨於理想化，對於工程方面的知識較為薄弱，因此工設的介面要直接完整實行，就會比較困難。

由設計的過程與結果看來，只擁有單方面的知識與技術是不太足夠的，單方面的設計容易會有侷限存在，如果我們要打破侷限與困境，就要藉由各方領域的合作，提供彼此的知識一同設計與研究，發現並解決更多的問題，這樣才能讓成果更加完整，也能創造更多的產品的價值與創新。

跨領域合作中有許多的好處，大家可以從各個不同的角度去觀察與思考問題，彌補對方所不足的知識與思量，例如資工雖然可利用一些HCI的設計規範符合使用者需求，卻不太容易找出一項產品的創新性，工設則可使用其專業找出別人所沒發現的細微問題，進而達到這項設計的特點及貢獻；而工設雖然可以發展出良好的設計與概念，但是未經軟體與工程的結合，容易讓概念理想化而偏離了實際性，這時資工便可以提供他們在技術上的知識，讓工設的概念在資工的知識支援下，發揮他們的設計卻不偏離真實性。

除了瞭解單獨設計與跨領域合作的不同之處外，也希望能從合作之中互相學習到對方的優點，更了解對方所欠缺的為何，可以適時地將自己的專長與知識提供給大家一起分享，例如工設在分享模擬介面的測試結果時，資工會提供他們使用的評估方法，讓工設了解在評估中可以加入一些數據的測量，會讓評估更加客觀及信效度。

另外從跨領域合作中也能學到如何與不同領域的人溝通，如何用對方容易了解的方式表達自己專業的部份，例如工設要在介面中想要加入一些使用者中心的設計考量時，可以利用模擬畫面的方式呈現給資工看，讓資工從圖片中輕易地了解我們想要表達的意思，好的表達方式可以讓雙方更容易進入狀況，減少不必要的誤會避免浪費時間在錯誤的事情上。

在本研究討論過程中，兩方在討論時都會仔細聆聽對方的報告與想法，並且適時的提出自己的問題與看法，不會發生認為對方不了解自己的專業，而有鄙視或者不採納的問題發生，兩方在共同的合作討論下，以了解新知識、新想法的心態與對方溝通討論，確實慢慢的將介面不斷修改至越來越完善，讓高齡者在評估中越來越滿意其結果，因此在合作過程中有好的溝通方式，也的確較容易事半功倍。

## 五、討論與未來展望

整個合作設計過程以Bronstein(2003)的五個基本要素來對照的話，我們可以發現：

1. 工設與資工在合作中，很清楚自己的專業可以提供怎樣的貢獻，工設提供了一些版面設計與高齡者需求層面的概念，資工提供了技術與程式輔助，並也能瞭解有些問題是必須依賴對方的專業知識才能解決。

2. 在初期設計過程中，資工與工設會常常開會在一起腦力激盪，不斷地提出自己領域的知識與想法，想出許多目前市面上產品所欠缺的但卻是高齡者需要的功能與服務，讓本研究的介面增加許多創新性的價值。

3. 在介面與程式結合時會發生許多的問題，因程式侷限或者版面要求而有爭議時，雙方就會密集地一同討論其問題癥結點在哪，以最好的解決方式妥協，讓原的本設計概念經由協調改善仍可以保留，不會造成強迫對方必須做出符合自身原本想法的設計的現象。

4. 合作中兩方領域的成員透過實驗的互動與成果交流，將每次實驗的問題不斷地以雙方角度提出不同的看法與解決方式，試圖找出此介面的新價值使介面更加完善，讓本研究介面與外面的高齡者資訊平台有更大的差異性。

5. 當合作的學生因為設計與實驗結果而有些困惑與問題時，工設與資工的老師便會提供一些意見與想法作參考，關心雙方成員的合作互動狀況，並適時督促成員的設計與實驗進度。

這些團隊合作互動方式有許多地方符合了Bronstein的五項團隊合作基本要素，這表示本研究的合作過程，的確可以達到良好的跨領域合作互動，希望這樣的互動方式可以持續到介面設計結束，開發出成功的高齡者資訊平台。

之後，在接下來的介面開發中會繼續藉由跨領域合作的方式，將資工的技术與工設的版面融合，做出實際可運行的高齡者資訊平台，這階段更是設計過程的重點，因為雙方必須要更多的溝通與協調，工設不是只要單純將版面作成圖檔交予資工的人員就行，而必須與資工在撰寫程式時多方的配合，發生問題時就要不斷的修改畫面，

直到程式可以順利顯示並運作，某些必要性的功能與畫面希望呈現時，則要與資工盡量協調，一起討論想出其他解決方式，讓畫面可以順利的呈現出來，這過程是現階段正在進行的，需要較多的時間與精神來執行。

最後希望盡快將介面融合完成，再給予高齡者進行最後的評估與測試，而此評估將會以人機介面量表改良成問卷讓高齡者填寫，以便得到更精確的數據，並希望結果能得到高齡者的肯定，讓本研究介面的概念與方法更多人瞭解，使高齡者在資訊科技中不再成為弱勢的一群。

## 六、參考文獻

- 行政院研考會95年數位落差調查，  
<http://www.rdec.gov.tw/ct.asp?xItem=19790&ctNode=8706>
- 吳建和 (2002)。小型資訊產品介面操作性研究-以行動電話為例，*國立台灣科技大學設計研究所碩士論文*，台北。
- Preece, J., Rogers, Y. & Sharp, H. 著，陳建雄譯 (2006)。《互動設計》。台北：全華科技圖書股份有限公司。
- Demirbilek, O. & Demirkan, H. (2004). Universal product design involving elderly users: a participatory design model., *Applied Ergonomics*, 35, 361-370.
- Hagmaan, S., Maye, K. & Nenniger, P. (1997). Using structural theory to make a word-processing manual more understandable., *Learning and Instruction*, 8, 19-35.
- Hsiao, S. W. & Chou, J. R. (2007). A usability study on human-computer interface for middle-aged learners., *Computers in Human Behavior*, 23, 2040-2063.
- Liddle, D. (1996). Design of the conceptual model. In Winograd, T. (ed.), *Bringing Design to Software*., Reading, MA: Addison-Wesley, 17-31.
- Winograd, T. & Wilson, C. (1997). The usability engineering framework for product design and evaluation. In M. G. Helander, T. K. Landauer, and P. V. Prabhu (eds.). *Handbook of Human-Computer Interaction*. Amsterdam, Holland: Elsevier, 653-688.
- Zajicek, M. (2001). Interface Design for Older Adults. *Vision impairment and related assistive technologies*, 60-65.

## 誌謝

本文感謝行政院國家科學委員會予以部分經費補助，計畫編號為96-2218-E-011-008。