

# 行政院國家科學委員會專題研究計畫 成果報告

## 高齡者對 e 化後居家環境適應性評估之研究(I)

計畫類別：個別型計畫

計畫編號：NSC94-2213-E-343-002-

執行期間：94 年 08 月 01 日至 95 年 07 月 31 日

執行單位：南華大學應用藝術與設計學系

計畫主持人：林振陽

計畫參與人員：楊誌雄，洪珮芬

報告類型：精簡報告

處理方式：本計畫可公開查詢

中 華 民 國 95 年 10 月 3 日

# 國科會專題研究計畫成果結案報告

## 高齡者對 e 化後居家環境適應性評估之研究(I)

### A Study of environmental adaptability of electronic-house to evaluate by the aged people(I)

#### 一、中文摘要

本研究旨在探討高年齡者居生活環境中對於 e 化(環境科技 e 化),各項 e 化前後產品系列之操作與操作介面使用之比較。作為居家生活環境之各項家電產品購置利於高齡族群之使用。運用比較分析法及問卷調查法,了解高齡者在 e 化前、後產品做操作介面、使用方法等問題,e 化前傳統家電產品介面單純易於操作適應良好;e 化後家電產品的操作介面,在文字符號化、操作按鍵、認知等皆較為複雜、困難。因認知性低,導致高齡者在操作 e 化後產品介面困難度高,研究後發現高齡者使用的產品操作介面訴求多以訴諸文字文主,可簡單明瞭告知高齡者接下來之動作、應按的按鈕,如此對高齡者而言較能適應。

**關鍵字：**高齡者、e 化、操作介面

#### 二、研究動機與目的

由於醫學的進步生活品質提升,人民平均壽命明顯延長,國際社會皆漸漸邁入高年齡化社會,根據聯合國世界衛生組織的定義,一個地區中的 65 歲以上人口比例超過總人數的 7%時,即為高齡化社會。我國已於民國八十二年九月底邁入高齡化社會(蔡旺晉 2004)。而根據經建會人力規劃處(2002)的推估,日本高齡者佔總人口比重從 10%增加到 20%預估需要經過 24 年;但台灣只要 22 年

(2011 年,老年將佔 10%,2033 年達到 20%),可見台灣在極短的時間內完成人口轉型,台灣將面臨更大的衝擊。

設計需要廣泛的知識,身為新時代的設計師,Papanek(1973)主張設計師不應是為專家(specialist),而應是萬是通(generalist),設計必須整合社會科學與自然科學來服務人群(廖昭昌,1989)。然而面對現今生活科技化,對之前沒有使用科技產品的高齡者而言,實為一大挑戰,本研究在於對高齡者在 e 化前及 e 化後對於產品環境做介面的認知分析研究,以了解高齡者在產品使用的困難點。研究目的如下列:

1. 整理、蒐集現有及未來可發展的高齡者 e 化居家產品,與介面分析。
2. e 化前及 e 化後居家產品介面的比較分析
3. 評估現今高齡者在居家環境的接受程度。

#### 三、結果與討論

##### 3-1 研究方法概述

本研究採資料蒐集、問卷調查法及比較分析法,先蒐集市面上 e 化前及 e 化後的居家產品,並將 e 化前及 e 化後的居家產品操作介面做分析,瞭解兩者的差異性,最後再蒐集目前市面上已有針對高齡者設計的居家產品及未來可發展之居家產品交互做比對先

提出第一次的看法，其次再將已整理過的 e 化前後產品介面簡化針對高齡者做問卷調查，將問卷調查結果做比較分析提出第二次的有力證據，更可知現在高齡者對現今的 e 化產品的接受程度，最後提出改善辦法。

### 3-2.e 化前、後居家環境產品介面分析

在 21 世紀的現今，商品 e 化已是銳不可擋的趨勢，在產品的同時居家環境與使用空間更是主要 e 化新追求，從客廳、廚房、臥室等地方，因此介面之開發與應用就成了重要重心。如美國摩托羅拉公司計劃研製一系列 e 化產品：其中帶有電子標籤可“告訴”智能洗衣機如何洗滌；智能冰箱能夠“解讀”食品上的標籤，提醒主人及時添置食品；智能洗碗機則可與其他智能家電相互“協商”並“和睦相處”，以決定噪音大小或使用多少能源等等。但在接受改變的同時或多或少將影響到高齡者的生活，觀看市場上的商品，有許多都是從國外進口，說明文字都是英文、日文較多，對非英語語系的台灣來說介面的處理格外重要，以下則蒐集了現今（e 化後）市面上及過去（e 化前）販賣產品介面作分析，先瞭解過去的介面與現在的介面其差異性為何，從以下表 1 分析後可看出，e 化前的產品介面較大又簡單，而介面的解釋力又強，讓操作者可一目了然，而 e 化後的居家產品，屬功能強大型，操作幾乎都是運用遙控器，強調遙控器在手，可擁有全部的需求，因而案件都做的很小，造成操作不易，也容易錯誤，對年輕人如此，高齡者則會更加困難。而在型態與造型方面整理表 2 如下，可知 e 化前的產品較訴諸於文字，型態在 e 化後則比較多樣化，有摻雜較多語意及圖像部分，更會造成解讀不易及錯誤率的提升。因而工研院已有整理（如表 3），目前現有針對高齡者的高齡化功能考量。

從對表 1 及表 2 的整理可得知以下分析：

1.e 化前電視控制介面是以圓形扭轉式為主，作上簡易明瞭；e 化後則是以遙控器為主，但遙控器功能太多、介面繁雜又太小常常看不清處，操作按鈕太小也非常不容易按選擇鍵。

2.e 化前電話操作介面是以撥接圓盤為主，操作單一，高齡者在操作上非常容易；e 化後電話操作介面是以按鍵式為主，多功能，但操作介面也不易辨識，因此會用的也只有數字按鍵，剩下的多功能按鍵對高齡者而言都只能當裝飾品而已。

3. e 化前收音機介面，以圓形操作為主，沒有更多的選擇，操作簡便；e 化後操作以複雜的遙控器為主，按鍵小，高齡者操作不易看清，也容易按錯。

4.洗衣機介面 e 化前亦是簡單的圓形扭轉式為主；e 化後是以按壓式或觸控式為主，圖面以意象為主，判別、辨識不容易，因此操作上也都容易出錯。

綜合上述，高齡者需要的產品介面應以較大的文字說明容易看清楚，操作簡單、不易混淆、不容易按錯。

表 1 .e 化前、後產品的比較

前、後 產品	e 化前	e 化後
電視	操作介面大而簡單，旋鈕式開關	操作為遙控器一介面小而複雜，功能強大
電話	操作介面大而簡單，轉盤式介面	操作介面小而複雜，介面大多為按鍵式。
收音機	操作介面簡單、明瞭	操作介面小而複雜，辨識力不佳
電冰箱	形式簡單	形式一樣
洗衣機	介面簡單，多為旋鈕式	介面複雜，多為按鍵式
電風扇	功能簡單，搬動式介面	介面複雜，多為按鍵式、遙控式

整理自本研究

表 2. e 化前後造型、型態的比較

前、後 造型 與型態	e 化前	e 化後
色彩	色彩較為都 單調	色彩較為多 樣化
材質	以塑膠、電 木、金屬為主	材質更多樣 化
圖樣記號	較為簡單	較為複雜
操作方式	較多為旋鈕式	較多為按鈕 式
文字說明	多訴諸文字	多以意象圖 案為主
差異性分析	e 化前產品的顏色較為單調， 而 e 化後產品的顏色較多樣 化、較為活潑。	
問題發現	以上述分析可知，e 化前產品 的圖樣記號幾乎都很簡單，都 以文字為主，意象十分清楚。 但 e 化後許多廠家爲了要突顯 自己的特別性，意象語意都有 些複雜，需要多加猜測才知道 表達的意思。	
操作影響	e 化前操作介面幾乎以旋鈕式 爲主，而 e 化後都以按鈕式、 液晶面板爲主。有些產品爲達 美觀、精巧，將操作圖示也都 做的很小，造成高齡者操作時 更加困難。	

整理自本研究

### 3-3.現今已有的高齡者產品與未來可發展之 產品

現今市面的電子化產品造型漂亮，功能強大，介面簡化到十分簡潔，像日常所需之產品如：洗衣機、電視機、電風扇、電話、音響等等，都可以觀察到皆有上述狀況。

但針對高齡者的身心狀況目前許多的家電產品仍沒有考慮周全，例：高齡者視力的退化造成物件容易辨識不清楚，因此使用的產品介面文字需要大、容易看；手部因爲較爲無力所以物件的操做需要有省力手把等等。在此以高齡者爲主的產品設計則需更考慮高齡者的身體狀況。

根據經濟部工業局的「高齡化家用電器

產品未來發展趨勢調查」計劃，針對國內家電廠商進行問卷調查，整理出目前家電業者所生產的產品當中，有高齡化考量的種類如表 4 所示，廠商方面多表示在產品安全的前提下，主要考量重點仍在於方便、容易辨識與使用。(蔡志成，2001)

表 3. 國內目前已有的高齡化家電產品

產品項目	高齡化功能考量
多功能浴室 乾燥機	暖房、快速乾燥、殺菌、排氣、 涼風
空氣淨化、 除臭系統	適合老人安養中心，除體臭、 藥物味
電冰箱	Touch-Open、省力把手
洗衣機	NEURO-FUZZY、One Touch
電風扇	腳控式
冷氣機	聲控、按鍵加大
電視機	遙控器按鍵加大、來電顯示

資料來源：工研院經資中心整理 (2001/10)

表 4. 未來有發展潛力的高齡化家電產品

產品項目	新增功能
電風扇	· 提供安全防護裝置 · 聲音控制 · 採用適合老人閱讀的文字大小 · 採行適合老人使用的遙控器
冷氣機	· 控制按鍵加大 · 遙控器上 LCD 螢幕加大 · 設立特殊單一功能鍵(例 如：3 小時後自動關機)
洗衣機	· 字體放大 · 單一功能鍵 · 高度適合老年或殘障者 · 免加洗劑
電冰箱	· Touch Open · 省電 · 降低噪音 · 電子控制
電視機	· 按鍵加大 · 按鍵簡單化 · 針對聲音部分加強(例如高 頻部分) · 特殊單一按鍵功能
電熱水器	· Fuzzy 自動化 · 操作面板數字化

產品項目	新增功能
電暖器	· 避免電熱源的傷害
微波爐	· 變頻控制, 可依食物種類作最佳調理 · 字體放大
按摩器	· 低週波功能健康家電
氣血循環機	· 電磁波功能健康家電

資料來源：工研院經資中心整理 (2001/10)

上述內容，高齡者在環境中使用的產品操作介面應要特別注意，尤其在時常用的常用電器，為便利高齡者在操作，產品應將按鍵加大、按鍵簡單化、字體放大等，因為高齡者在身體退化的過程中，視覺的退化是

表 5. 分析比較統計

產品項目		1		2		3		4		5		6	
		電視		電話		收音機		冰箱		洗衣機		電風扇	
e 化前後		前	後	前	後	前	後	前	後	前	後	前	後
統計分析		前	後	前	後	前	後	前	後	前	後	前	後
操作 難易度	a.簡單	100%	6%	97%	17%	87%	10%	100%	93%	63%	6%	100%	23%
	b.普通	0%	40%	3%	57%	10%	27%	0%	7%	33%	10%	0%	50%
	c.很困難	0%	53%	0%	27%	3%	63%	0%	0%	3%	83%	0%	27%
操作 混淆程度	a.不會	100%	3%	93%	37%	57%	6%	100%	97%	47%	3%	100%	17%
	b.中等	0%	40%	6%	40%	37%	23%	0%	3%	37%	27%	0%	63%
	c.困難	0%	57%	0%	23%	6%	70%	0%	0%	17%	70%	0%	20%
錯誤率	a.低	97%	17%	94%	27%	60%	10%	100%	87%	52%	7%	97%	23%
	b.中	3%	40%	6%	43%	32%	40%	0%	13%	25%	37%	3%	33%
	c.高	0%	43%	0%	30%	8%	50%	0%	0%	23%	57%	0%	43%

整理至本研究

調查統計分析可看出，e 化前的產品對於高齡者來說操作較簡單；反之 e 化後的產品介面是較為困難的，將產品一一比對得知，e 化前的電視在操作難易度、操作混淆程度、錯誤率都是偏低的，但是 e 化後的電視介面在操作難易度、操作混淆程度、錯誤率來說，介面的操作困難達 53%；而在選擇開、關、轉台數字鍵會混淆的困難度達 57%；做按鍵選擇的錯誤程度屬於中、高級，顯示按鍵操

大主因，視覺退化後高齡者對較小的文字便不易看清楚，因此文字說明上就只能將文字放大，讓他們容易辨識接下來要做的動作。

### 3-4.問卷調查與結果分析

將以上所蒐集到的介面簡化後並做問卷調查分析，便得知高齡者在 e 化前、後在環境中產品操作介面的困難度、操作混淆程度。在此選定 30 位年達 65 歲以上並有使用過這些類別產品的高齡者進行問卷調查。並將調查的數據數量化後，做 e 化前、後的比較。

作出錯的機率是偏高的。電話在 e 化前的產品在操作難易度、操作混淆程度、錯誤率上都是偏低的，偏低的機率达九成以上，但是 e 化後雖然操作上不算困難，但在混淆程度上有有兩成以上覺得很困難，三成以上容易犯錯，是因為大家都長的很像、按鍵都偏小容易辨識錯誤，功能太多等等，都是高齡者容易犯錯的地方。收音機在 e 化前操作難易度、操作混淆程度、錯誤率五成以上偏低，但 e

化後的收音機操作覺得很困難者達 63%，操作容易混淆程度達 70%，錯誤率 50%，顯示都是偏高，代表高齡者在操作此類產品是很有困難的，包括遙控器介面太小等等。

而電冰箱的操作便較無差異性。e 化前洗衣機的介面操作其操作難易度、操作混淆程度、錯誤率都算低，但也是所有產品中顯示較不容易操作的，e 化後的洗衣機產品操作難易度、操作混淆程度、錯誤率對高齡者來說更為困難，操作難易度上困難度是 83%，操作混淆程度－容易混淆的程度是 70%，而操作錯誤－錯誤率是 57%，顯示高齡者在選擇自己要操作的按鍵時常常會選錯，因為功能太多，圖像除了洗衣及清洗之外其他介面的顯示圖像、意象表示普遍不佳，造成容易判別錯誤。

### 3-5. 研究結果與討論

e 化前的產品雖未經過大量裝飾，但因屬於直接表達，在產品介面、操作圖像、符號按鍵上非常簡單又顯而懂，而 e 化後的產品因為現今設計的多樣性，加上每家業者競爭的激烈，造成業者皆想突顯自己的產品富有創意性，造成許多產品在介面上大做文章，但在操作介面的意象語彙上卻沒有注意認知性，尤以對高齡者的適應更為嚴重，高齡者在操作時無法判定其意象語彙是在訴說如何操作，這是設計者應考慮的因素。

## 四、結論

高齡化社會是全球勢必面對的趨勢，包括現在的我們之後也將面對此種狀況，正所謂 nokia 名言-科技始終來自於人性，尤其設計師必須更了解社會的需求，更是面對弱勢團體時，更要敏銳的觀察他們的需求，這樣才會更貼近他們。

在本研究中有關高齡者面對現今科技發

達的時代，產品設計日新月異的時代，居家環境產品 e 化的神速變化，其在適應上必有種種的狀況產生。本研究中著重居家環境 e 化前後高齡者對產品介面之操作適應性進行研究，研究發現居家環境 e 化前產品介面操作適應性良好，操作時較無發生錯誤困難度也較低，但 e 化後產品因操作介面朝意象化、圖案化，因而容易意識不清處，造成高齡者操作上困難度高，針對此些問題在之後產品上應更加注意介面上的設計，操作介面因以文字為主，字形加大，如此更利於高齡者操作。

## 五、參考文獻

1. 蔡旺晉，2004，高齡者產品介面模式之研究，國立雲林科技大學，工業設計研究所，碩士論文。
2. 廖昭昌，1989，為老年設計之理念與作法。工業設計期刊，18(3)，153-157 頁。
3. 謝承志，2004，高齡者電子化產品介面設計研究，國立雲林科技大學，工業設計研究所，碩士論文。
4. 林振陽，1993，高齡族群對產品操作障礙與認知之研究：以電視機遙控器為例，特殊教育與復健學報第三期。
5. Boum,P.T.1947，Perception on the road when is low . Philips Techniclsl Review, 9.
6. Pirkle James,J.and Babic ,Anna ,L.1988. Guidelines and strategies for design tensgenerational products : An instructor' s manul N.Y. : Syracuse University.
7. Norman ,D.1981. Perception on cognitive science ,HJ Erlbaum Associates.
8. 黃事輝譯，黑須正明著，1991，資訊產品認知設計論-新的設計領域。產品設計與包裝期刊，46·7 月號。
9. 蔡志成(2001)，國內現有高齡化家電產品及發展趨勢，工業技術研究院，<http://www.itri.org.tw/chi/index.jsp>