

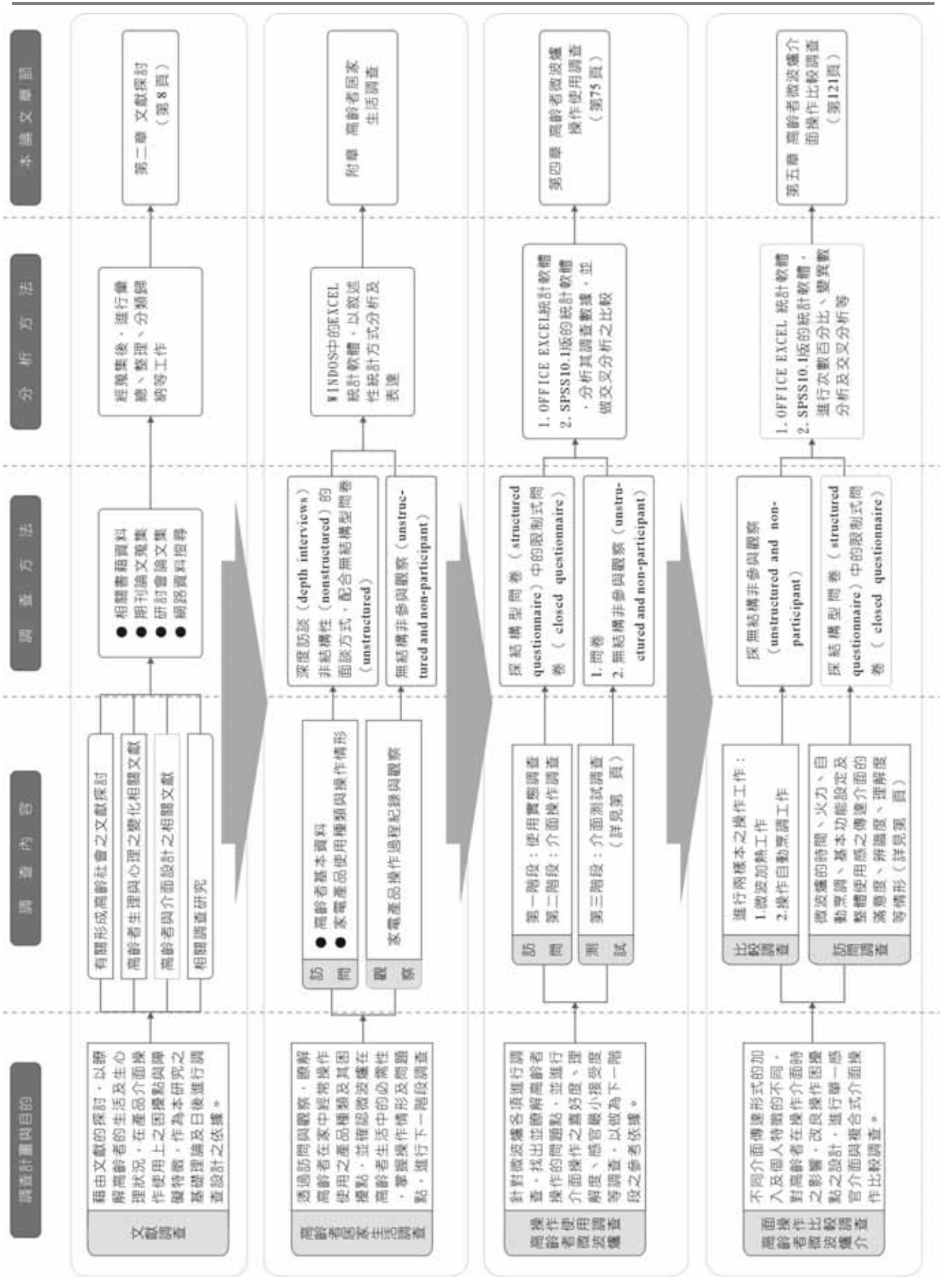
第三章 調查設計

本論文為掌握高齡者操作微波爐之情形，進行以下各種調查及實驗比較。(1) 文獻探討 (2) 高齡者居家生活調查 (3) 高齡者微波爐操作使用調查 (4) 高齡者微波爐介面操作比較調查。高齡者在操作產品介面時，生理與心理的變化與困擾有深入了解後，為了更瞭解高齡者實際操作介面之情形，將進行實地訪問與觀察調查的工作，以瞭解高齡者在介面操作上，與介面的互動、操作的生理與心理的反應與不適的實際狀況，以更具體掌握高齡者操作介面的困擾點。因此，以文獻探討為調查基礎，即可擬定本研究的調查計畫。計畫內容將分三個階段依次進行，將在以下分別說明各調查階段的目的、內容與項目、進行方式、分析方法等說明。

第一節 調查計畫流程

為瞭解微波爐在高齡者生活中的重要性，首先從高齡者的居家生活調查即可，從高齡者在居家生活及使用電器的情形，以深入了解高齡者生活的調查，從訪談與觀察中，瞭解高齡者使用操作電器介面的困擾，並確認微波爐在高齡者日常生活中的重要性。進一步調查高齡者使用操作微波爐的情形，同樣以訪問的方式，對高齡者進行微波爐使用操作情形之調查，並從調查結果中找出，高齡者操作之困難點，及能讓高齡者安心操作的介面形式。

依據以上調查結果，進行微波爐介面操作之比較分析；提供兩個微波爐樣本，給予高齡者兩個執行之工作，讓高齡者在執行工作中，皆操作到介面功能，以進行視覺為主的操作介面形式與多媒體複合模式的操作介面的相互比較，對高齡者操作的影響，並從調查結果，提出適合高齡者操作之介面形式的設計建議。各階段進行，以問卷訪問與行為觀察並行的方式進行調查，從訪問中可以瞭解高齡者的想法，而從行為觀察可以得知高齡者在操作產品介面時的直覺反應。調查結果，將依結果性質以適當的分析方法陳述。調查計畫流程圖如下頁圖 3-1。



第二節 高齡者居家生活調查 (附錄)

3-2-1 調查目的

高齡者在上了年紀或退休後，處在家中的時間會愈來愈多，與家中的生活產品互動的機會也相對地頻繁，然而，高齡者在使用及操作產品的同時，受到其身體機能退化影響。目前在居家生活中，經常使用的電器有洗衣機、電風扇、冷氣、電暖爐、按摩器、電視、電話、熱水瓶、微波爐、烤箱...等，為了能更瞭解微波爐在高齡者居家生活中，使用實際情形，與其他電器產品的使用操作時所會遇到的困擾點比較，及比較各電器在生活中的重要性與實用性。因此，藉由調查，以深入了解及掌握高齡者使用產品的情形。目的如下：

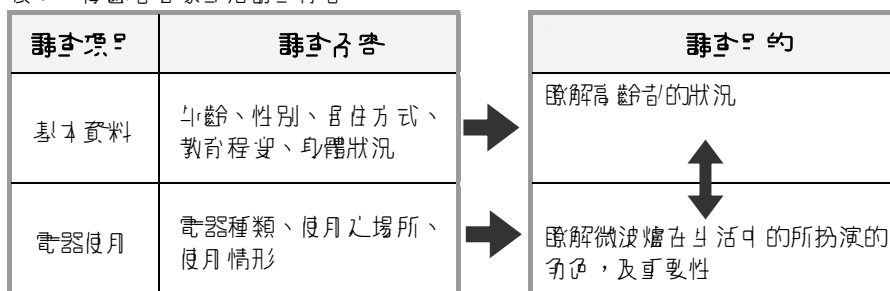
- (1) 掌握高齡者在居家生活中，經常操作使用之產品種類，並進行統計。
- (2) 透過訪問觀察，瞭解高齡者操作使用的困擾點所在。
- (3) 確認微波爐在高齡者生活中的必需性，掌握操作情形及問題點，以進行下一階段之訪問與觀察。

3-2-2 調查內容與方法

初步調查的方法採深度訪談(depth interviews)，以非結構性(nonstructured)【註 1】的面談方式，配合自然觀察法中的無結構非參與的觀察(unstructured and non-participant)，採無結構型問卷(unstructured questionnaire)【註 2】，不限制問題的作答，希望在輕鬆的氣氛下，讓高齡者能以平常的生活方式、自然的心境來接受訪談。

內容為高齡者基本資料調查，與在家中經常使用之電器的操作情形、困難點的初步探討，及高齡者狀況與電器使用之關係探討。內容如表 3-1：

表 3-1 高齡者居家生活調查內容



3-2-3 調查樣本選擇與工具

因調查需進入受訪者家中各空間內進行觀察與訪問，且訪察的過程所需時間較長，因此，採立意（purposive）取樣方式，以願意接受訪問及觀察之對象為主，進行深入訪談之研究。調查對象：依據聯合國及內政部之定義，65 歲以上稱為高齡者。本研究以年滿 65 歲以上之高齡者為主，為此次訪談對象。調查工具：為能更精確掌握高齡者日常生活家電使用之狀況，調查之工具有以下所列：無結構型問卷、DV 錄影機、相機、錄音機等紀錄工具。

3-2-4 調查流程

首先第一步為厘清調查內容，第二步進行訪問與觀察階段，訪問同時進行高齡者生活產品使用之觀察紀錄；將訪察結果整理與歸納，並分析其產品介面之方式，找出一生活電器，進行下一階段之深入調查。

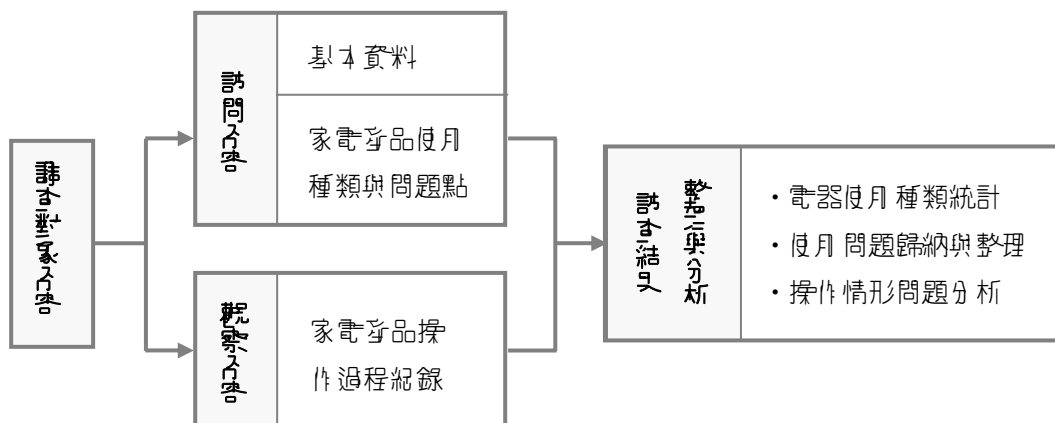


圖 3-2 調查流程圖

第三節 高齡者微波爐操作使用調查 (第三節)

3-3-1 調查目的

在高齡者居家生活產品使用的調查中（見附頁），得知微波爐在高齡者日常飲食中，為高齡者帶來便利與安全的生活。透過居家生活產品使用調查得知，高齡者在操作微波爐介面時，遇到不少問題點；因此，為了更掌握高齡者操作微波爐的使用實態，針對微波爐介面操作，對高齡者進行深入調查，目的如下：

- (1) 藉由微波爐操作的各項調查，找出並瞭解困擾高齡者之操作的問題點。
- (2) 對高齡者進行微波爐介面操作之喜好度、理解度、介面操作感受最小接受度等調查，以找出適合高齡者操作之介面設計參引。
- (3) 調查結果，將做為日後實證階段之參引依據。

3-3-2 調查方法與內容

調查的方法採用限制式問卷 (closed questionnaire)，配合自然觀察法中的無結構非參與的觀察 (unstructured and non-participant)【註 3】。調查分為三個部分依次進行 (表 3-2)，第一部分 (微波爐使用實態調查) 與第二部分 (微波爐介面操作調查) 的調查，著重在問卷調查上，第三部分調查 (微波爐介面測試調查)，則配合觀察法的進行，以瞭解高齡者在選擇樣式時之反應。

調查內容分別有三部分，第一部分為使用實態之調查，以瞭解高齡者使用電器之實際情況 (高齡者基本資料、電器之機種選擇、操作使用偏好、功能設定之情形、指令傳達情形、微波後處理動作、清潔與維護等)。第二部分為介面操作之調查，以瞭解高齡者在介面操作上之情形與困難點 (介面操作識別、介面功能操作情形、語音功能系統之喜好等)。第三部分為介面測試之調查，依高齡者居家生活產品調查結果，再根據介面形式，分析微波爐主要操作功能之介面，將測試項目分為文字 (搭配色彩)、圖像 (搭配色彩)、按鍵 (觸覺)、時間與火力設定及其告知方式等項目。以找出高齡者在介面操作上對文字、圖像、功能傳達、按鍵等，操作之喜好度、理解力、介面操作感受最小接受度等情形。

表 3-2 高齡者微波爐操作使用調查內容

調查項目	調查內容	調查目的
第一部分 使用實態調查	<ul style="list-style-type: none"> • 高齡者基本資料 • 機種選擇 • 功能使用偏好 • 功能設定 • 指令傳達動作 • 微波後處理動作 • 清潔與維護情形 	瞭解高齡者從購買到使用清潔維護的使用偏好、習慣等情形
第二部分 介面操作調查	<ul style="list-style-type: none"> • 介面功能操作情形 • 圖樣操作識別狀況 • 語音功能系統之喜好 	瞭解高齡者在介面操作上，實際操作之情形及喜好
第三部分 介面測試調查	<ul style="list-style-type: none"> • 文字讀取測試 • 圖像讀取測試 • 時間設定及顯示讀取測試 • 火力設定及顯示讀取測試 • 按鍵操作測試 	調查高齡者在各測試項目中之喜好度、理解度、感受最小接受度等

3-3-3 調查對象之選定

調查對象之樣本選取方式，因調查時間較長，且需家中有使用微波爐，年齡皆 65 歲以上，有操作微波爐經驗的高齡者，因此，採立意（purposive）取樣之取樣方式，以願意接受與配合訪問及觀察的高齡者為主要考量，以獲得更有效的調查結果與數據。

3-3-4 測試樣式之選取與製作

在第三部分：微波爐介面測試的調查之項目選取，測試項目有：「ㄅ字讀取測試」、「圖像讀取測試」、「時間設定及顯示測試」、「火力設定及顯示測試」、「按鍵操作測試」等五項。測試樣式參考目前市面之微波爐介面型式，製作介面測試之樣式，樣式選取與測試目的，以下將分別說明之。

(1) ㄅ字讀取測試

ㄅ字是面板中最重要之介面形式之一，由於受面板尺寸之限制，加上功能之多樣化，ㄅ字的應用就顯得相當重要；而高齡者因視覺退化，在ㄅ字辨識上便會感到困擾。為了瞭解高齡者在ㄅ字讀取上的實際情形，在ㄅ字讀取測試部分，分為：「字體與背景」、「字級與背景」、「液晶螢幕讀取」等三個測試。「字體與背景」的調查，為找出高齡者在讀取有背景色的ㄅ字時，字體辨識受的情形。「字級與背景」的調查，為找出高齡者在讀取有背景色的字級下，字級大小辨識受的情形。「液晶螢幕讀取」調查，為找出適合高齡者觀看讀取的螢幕配色。

在字體的選取上，根據文獻調查中，李建宏提出黑體字是讓高齡最易讀取之字體，因此，選擇此一黑體字做為測試字體之一；另一黑體字選擇圓滑的圓體字，以與稜角的黑體字作比較差異；另外，再將字體加粗，以瞭解粗細字體在高齡者的讀取上之差異，字體選取部分共有細黑體、粗黑體、細圓體、粗圓體等四種選擇（圖 3-3）。



圖 3-3 字體選取

字級選取部分，在文獻探討中提到李建宏微波爐使用之調查，其字級選取在 6P~24P 間，及李馥如小型 LCD 之字視認度之調查，字級選取在 8P~16P 間，以此二位之選取區間作為參引，又在李建宏之調查結論中提到，高齡者對 10.5P 以下之文字即看不清楚，因此，本研究以前述文獻研究為基礎選取 8 級、10 級、12 級、14 級、16 級、18 級、24 級等 7 個字級，以調查出高齡者在字級讀取方面之最小清晰度 (圖 3-4)。



圖 3-4 字級測試樣式

背景色選取部分，分為無彩色與有彩色測試。色彩選取上，因考慮到面板輸出問題，因此以 C (藍)、M (洋紅)、Y (黃)、K (黑) 印刷四色色彩樣式為主。無彩色部分，選取 100% 的白 (W 100)、100% 的黑 (K 100)、50% 的黑 (K 50)、10% 的黑 (K 10)，做為無彩色的測試樣式，並與四種字體搭配做為測試樣式 (表 3-3)，為「字體與背景」無彩色部分的測試樣式 (圖 3-5)，樣式以隨意編排的方式放置，以求得視覺上選擇的公平性。與字級搭配做為「字級與背景」無彩色部分的測試樣式 (圖 3-6~3-7)。

表 3-3 無彩色背景色之選取與樣式

	W 100	K 100	K 50	K 10
色彩樣式				
與字體的搭配				

	1	2	3	4	5	6
A	解凍	解凍	解凍	解凍	解凍	解凍
B	解凍	解凍	解凍	解凍	解凍	解凍
C	解凍	解凍	解凍	解凍	解凍	解凍
D	解凍	解凍	解凍	解凍	解凍	解凍

圖 3-5 字體與背景之測試樣式—無彩色

解凍	解凍	解凍	解凍	解凍	解凍	解凍
解凍	解凍	解凍	解凍	解凍	解凍	解凍
解凍	解凍	解凍	解凍	解凍	解凍	解凍
解凍	解凍	解凍	解凍	解凍	解凍	解凍
解凍	解凍	解凍	解凍	解凍	解凍	解凍
解凍	解凍	解凍	解凍	解凍	解凍	解凍
解凍	解凍	解凍	解凍	解凍	解凍	解凍
解凍	解凍	解凍	解凍	解凍	解凍	解凍
















圖 3-6 字級與背景測試樣式—



圖 3-7 字級與背景測試樣式之二

有彩色背景部分，選取紅、橙、黃、綠、藍等正色，再從繪圖軟體 CorelDRAW9 的色彩樣式中，混合器，找出高飽和度、中等飽和度、低飽和度的色彩樣式，做為背景色彩測試樣式（表 3-4），並與四種字體搭配，做為「字體與背景」彩色部分之測試樣式（圖 3-8）。與字級的搭配做為「字級與背景」的測試樣式（圖 3-9 ~3-14）。

表 3-4 彩色背景色之選取與樣式

	色彩	C	M	Y	K	色彩	C	M	Y	K
高飽和度		0	99	95	0		64	0	99	0
中飽和度		0	86	77	0		86	0	97	0
低飽和度		1	38	24	0		36	0	53	0
高飽和度		0	66	95	0		100	100	2	0
中飽和度		0	52	82	0		98	89	0	0
低飽和度		1	22	32	0		57	45	0	0
高飽和度		4	3	92	0	/				
中飽和度		4	4	83	0					
低飽和度		2	4	40	0					

	1	2	3	4	5	6
a	解凍	解凍	解凍	解凍	解凍	解凍
b	解凍	解凍	解凍	解凍	解凍	解凍
c	解凍	解凍	解凍	解凍	解凍	解凍
d	解凍		解凍	解凍	解凍	解凍
e	解凍	解凍	解凍	解凍	解凍	解凍

圖 3-8 字體與背景之測試樣式—彩色

解凍	解凍	解凍	解凍	解凍	解凍	解凍
解凍	解凍	解凍	解凍	解凍	解凍	解凍
解凍	解凍	解凍	解凍	解凍	解凍	解凍
解凍	解凍	解凍	解凍	解凍	解凍	解凍
解凍	解凍	解凍	解凍	解凍	解凍	解凍

圖 3-9 字級與背景之測試樣式—黑色字體搭配高飽和度之色彩

解凍	解凍	解凍	解凍	解凍	解凍	解凍
解凍	解凍	解凍	解凍	解凍	解凍	解凍
解凍	解凍	解凍	解凍	解凍	解凍	解凍
解凍	解凍	解凍	解凍	解凍	解凍	解凍
解凍	解凍	解凍	解凍	解凍	解凍	解凍

圖 3-10 字級與背景之測試樣式—白色字體搭配高飽和度之色彩



圖 3-11 字級與背景之測試樣式—黑字體搭配中飽和度之色彩



圖 3-12 字級與背景之測試樣式—白字體搭配中飽和度之色彩



圖 3-13 字級與背景之測試樣式—黑字體搭配低飽和度之色彩

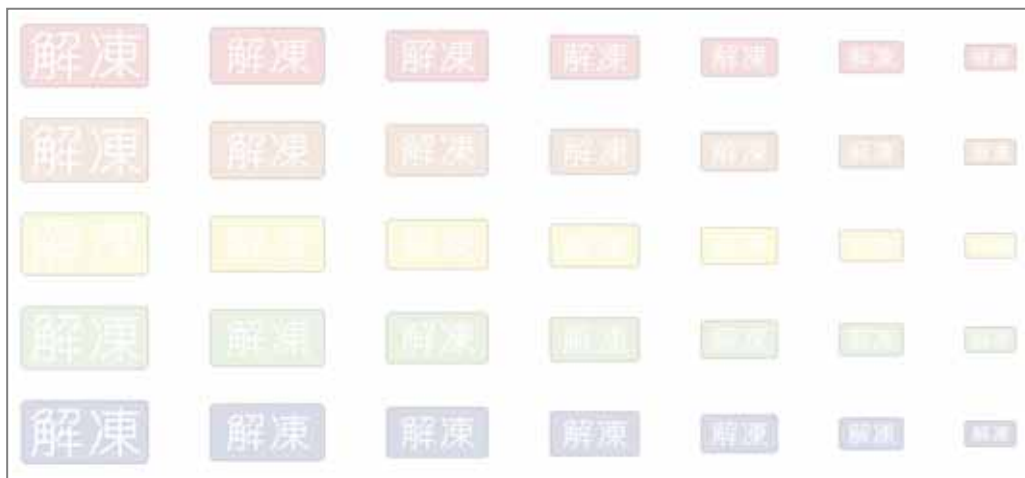


圖 3-14 字級與背景之測試樣式—白字體搭配低飽和度之色彩

液晶螢幕讀取方面，參考目前市面上微波爐之液晶螢幕樣式與種類，選出幾種常見之液晶螢幕樣式，分別有灰底黑字、黑底綠字、黑底紅字、黃底紅字、黃底黑字等 5 種樣式（圖 3-15）。



圖 3-15 螢幕測試樣式

(2) 圖示讀取測試

此部分之調查，為找出高齡者讀取圖像時，對圖像的表示方式之喜好度、辨識度情形。文獻調查中，在圖像部分的探討裡洪世瑋的論述中提到，圖像有三種類型：象徵圖像（Representational Icon）、抽象圖像（Abstract Icon）、隨意圖像（Arbitrary Icon）。參考此三種類型，及目前市面上微波爐圖示表示方式的觀察，以寫實表示、圖繪表示、簡化表示、線條表示居多；因此，以此四種樣式做為圖示測試之樣式。測試圖示內容的選擇，則參考國人的飲食習慣及種類，再參考市場微波爐自動烹飪的內容，選擇飲料類、米飯類、魚類、麵包類等四種為測試樣式之圖示，如表 3-5 所示。

表 3-5 圖示測試樣式

	寫實表示	圖繪表示	簡化表示	線條表示
飲料圖示				
米飯圖示				
魚類圖示				
麵包圖示				

(3) 時間設定與顯示讀取測試

時間設定，是微波爐操作中最重要的一步驟。目前市售的微波爐，其時間設定的方式並無統一的設定方式。因此，此部分調查，是為了找出高齡者在操作時間時的備好情形。測試樣式則參考目前市售之微波爐時間設定的介面形式，選取樣式最普遍的數字按鍵設定、旋轉鈕設定、時分秒按鍵設定、旋鈕式液晶螢幕顯示等四種樣式，如圖 3-16 所示。



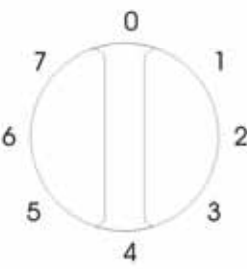
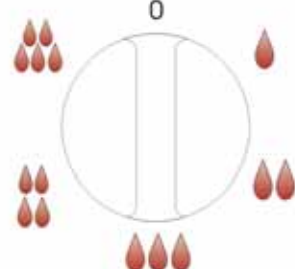


圖 3-16 時間設定介面形式測試樣式

(4) 火力設定與顯示讀取測試

微波爐火力設定可分「火力設定鍵」及「火力顯示方式」兩部分。火力設定鍵部分，在目前市面上微波爐的火力設定上，多以單鍵或旋鈕方式來設定；火力設定介面形式以文字按鍵、圖示按鍵、文字旋鈕式、圖示旋鈕式等四種，如表 3-6 所示。

表 3-6 火力設定介面形式測試樣式

	ㄩ字表示	圖示表示
平面式		
旋鈕式		

火力顯示的方式，因各家廠牌的設定不同，而有不同的段數。根據對市售微波爐介面之觀察，火力段數的設定，多設在 5 段到 10 段火力之間，在顯示上，以顯示在螢幕上，或在面板上另外呈現，因此，在此一部分選取了以下 8 種，如圖 3-17 所示。





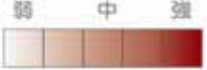
			
漸層燈示顯示	液晶螢幕處溫度顯示	漸層分格顯示	液晶螢幕處文字顯示
			
黑色分格顯示	漸層燈示加文字顯示	液晶螢幕處段數顯示	漸層分格加文字顯示

圖 3-17 火力顯示測試樣式

(5) 按鍵操作測試

微波爐面板因尺寸範圍受限，有時因功能較多樣，而需適當縮減尺寸，以將功能鍵都擺放進去，因此，按鍵的設計與面板的編排就變得相當重要。在按鍵操作測試部分，分為：「按鍵大小」、「按鍵形狀」、「按鍵觸感」等。而這部分樣式的製作，為了高齡者在按按鍵時，有確實按到按鍵的感覺，在製作上，以仿真實按鍵的面板來製作，盡量區別出按鍵與面板的分界。在「按鍵大小」部分，為了調查出高齡者在執行按按鍵動作時，手指與功能鍵接觸時的最小接觸範圍；尺寸大小設定如圖 3-18。「按鍵形狀」部分，主要想調查出高齡者對形狀的好好程度；形狀如圖 3-19。

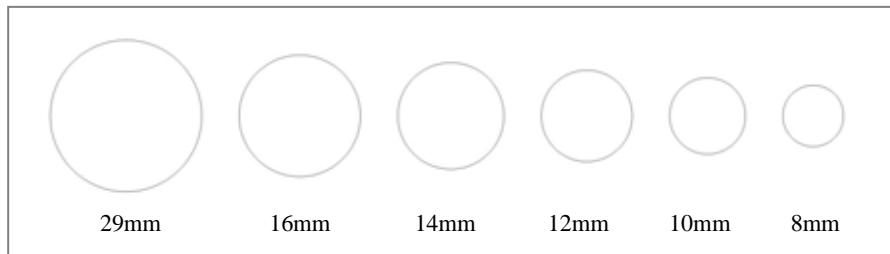


圖 3-18 按鍵大小測試樣式

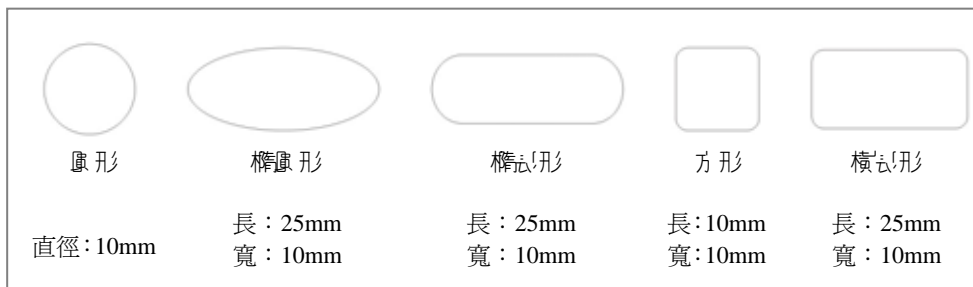


圖 3-19 按鍵形狀測試樣式

「按鍵觸感」部分，在文獻中提到，高齡者因觸覺感敏銳度降低，按鍵設計，若無提供明確的回饋感，或按鍵行程不夠，容易讓高齡者有混淆不清，不知是否有按到按鍵的不安心感，因此，在此一部分，增加按鍵觸覺之測試。樣式製作同按鍵形狀與大小的方式，以仿真實按鍵的作法來製作，按鍵觸感測試樣式。內容有：平面按鍵、平面凸點按鍵、表面質感處理、嵌V式按鍵等四種，如圖 3-20 所示。

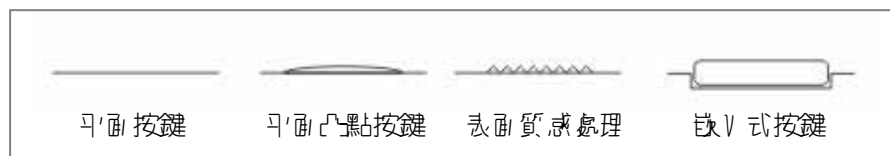


圖 3-20 按鍵觸覺感測試樣式

3-3-5 調查架構與流程

調查流程分二個部分：訪問及測試。訪問內容有：使用實態及介面操作調查，以問卷方式調查，瞭解高齡者從選購到使用操作之習慣、偏好情形，及其在介面操作解讀、辨識等情形。測試內容為微波爐介面，同樣以問卷方式，配合測試樣式進行調查，同時觀察高齡者之反應，以找出高齡者在不同介面形式下之操作喜好度、理解度、最小感覺接收度等（圖 3-21）。最後將調查結果進行統計分析，以 SPSS for WINDOW 10.1 版的統計軟體，分析其調查數據，並做交叉分析之比較。

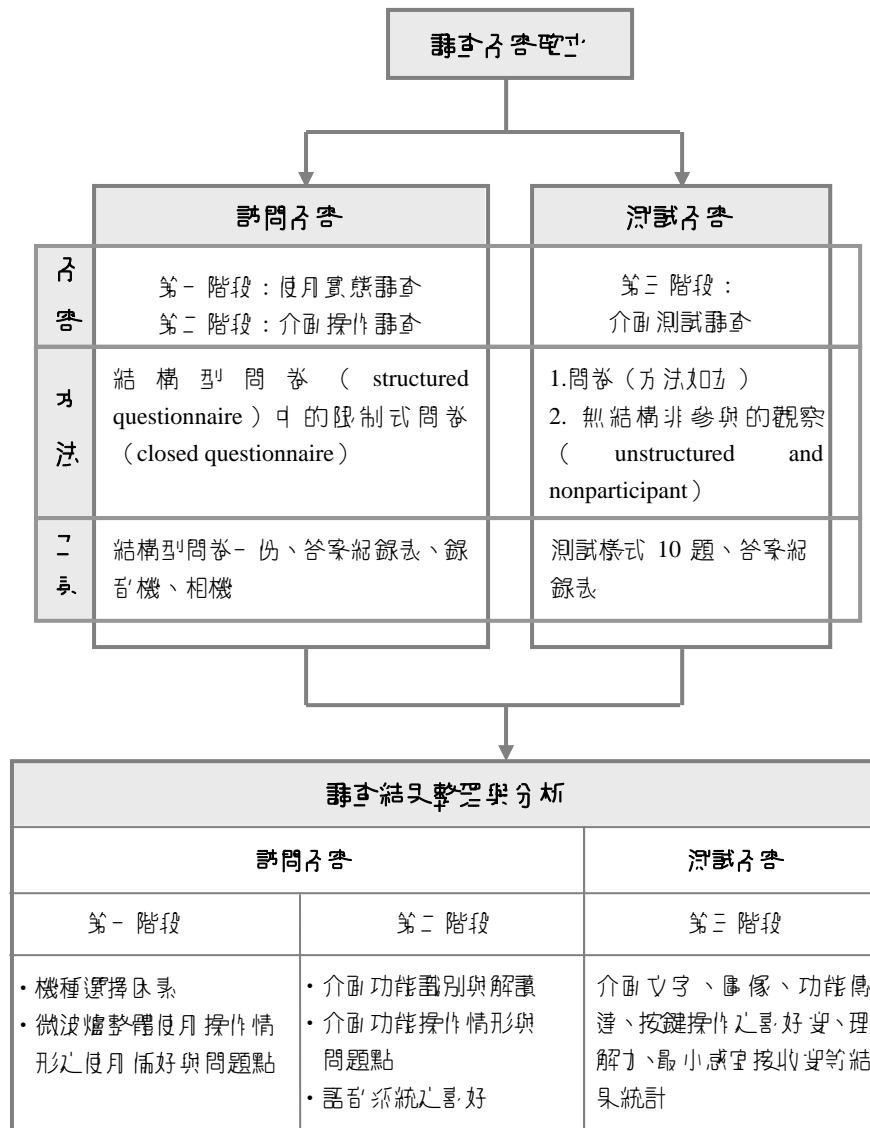


圖 3-21 介面測試調查架構

介面測試部分的流程，為避免受訪者因調查時間較長，而有疲勞或不耐等負面情緒的產生，而影響作答的公平性，會以隨機抽取題目的方式進行測試調查，以求得回答題目的公平性。其中，在文字讀取測試部分，會有兩步驟的調查程序；首先進行字體與背景的測試，待高齡者在其中選取視認性較佳的組合後，從該選取之組合，再進行第二步驟的測試：字級與背景的測試，以測試出，該組合的最小視認情形。以此步驟再進行第二次測試，流程圖如下（圖 3-22）。

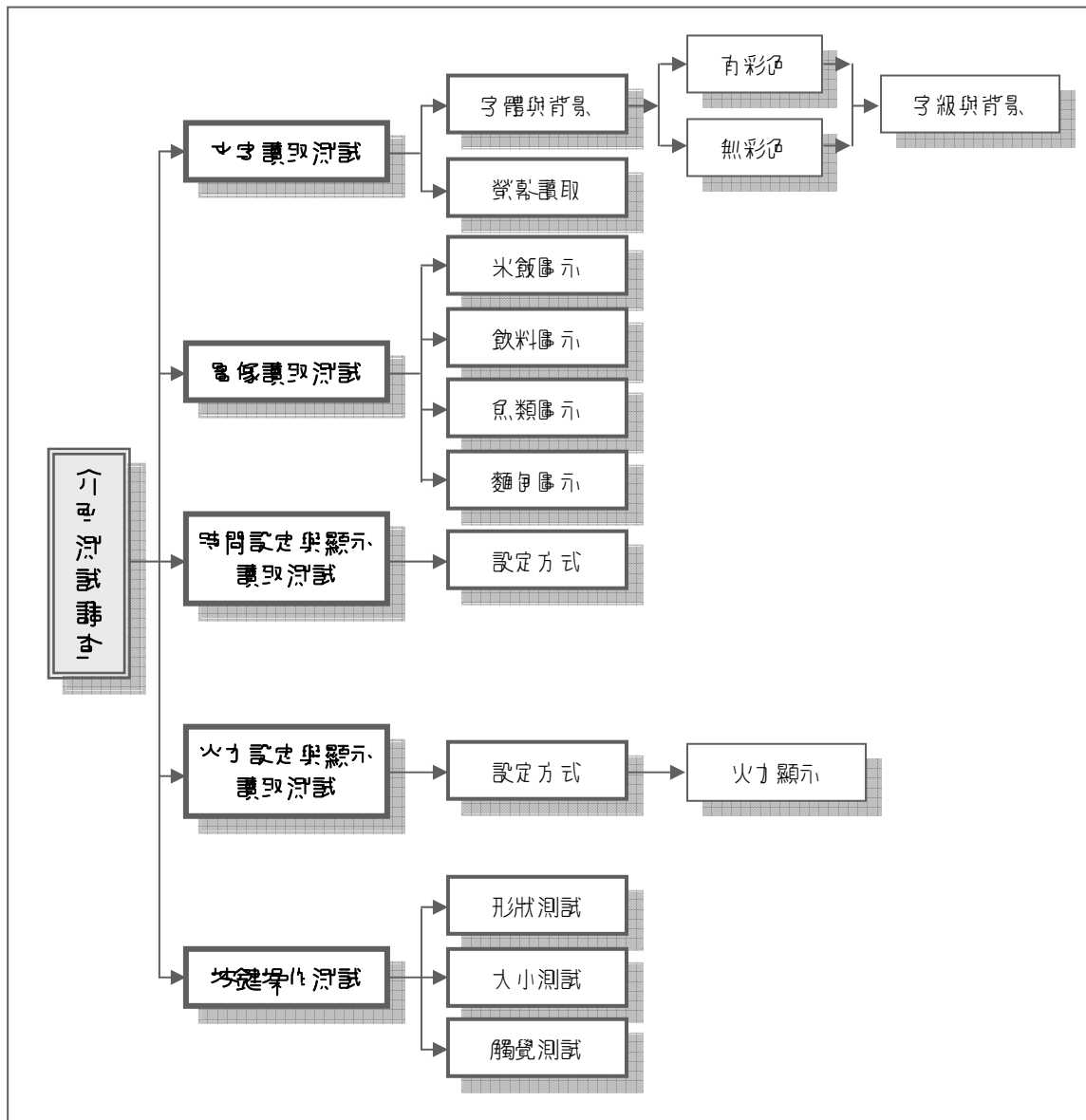


圖 3-22 介面測試調查流程圖

第9章 高齡者微波爐介面操作比較調查 (第2章)

3-4-1 調查目的

(1) 調查目的

從對高齡者使用微波爐的實況調查中，瞭解高齡者真正的使用情形及其困擾，發現高齡者並不會完全按照微波爐之使用步驟來操作，理由是，高齡者對微波爐的使用認知與過去的使用經驗有落差，加上生理機能的退化，在操作上確實會有其困擾的地方，因此，透過操作喜好測試，瞭解高齡者心目中理想的操作介面，及適合他們的介面設計後，接下進行比較調查的驗證階段，透過調查的結果，以提出適合高齡者之微波爐介面設計要點。目的如下：

- (1) 透過調查過程中的觀察，可以見瞭解高齡者在接觸新產品時，其操作使用時之心態、行為的表現。
- (2) 不同介面形式的加入，對高齡者在操作微波爐時，其感官的接收對訊息處理的影響。
- (3) 受到個人特徵，例：學歷、年齡、性別、操作經驗等的不同，對操作介面時的反應力、理解力、辨識力的影響。
- (4) 改良高齡者操作困擾點之設計，透過調查，以比較單一感官之介面與複合式介面，其高齡者操作之滿意度。

(2) 調查假設

根據前一階段介面測試調查結，進行微波爐介面改良設計，以驗證融合不同形式之介面，是否可提高高齡者使用微波爐之意願與便利性。因此，將尋找符合高齡者喜好及接受度之微波爐進行改良設計。並假設高齡者對複合式介面之使用滿意度較以視覺介面為主之微波爐為高。

3-4-2 調查方法與內容

(1) 調查方法

調查方法分別有問卷訪談及操作觀察。問卷訪談部分，以結構化排程訪談 (schedule-structured interview)，及限制式問卷 (closed questionnaire) 的問卷，對所有受訪者給予相同的問題數目和問題的措辭。同時在訪問的過程中，運用自然觀察法中的無結構非參與的觀察 (unstructured and non-participant)，透過觀察，以瞭解高齡者在操作的過程中，操作的流程、行為模式。訪問觀察的過程，在高齡者操作介面時，以 DV 作影像紀錄。調查結果以 SPSS for WINDOW 10.1 版統計軟體進行次數百分比、變異數分析、相關雙變數分析及交叉分析等，以探討問題的相關性，結果並以統計圖表呈現說明。

(2) 調查內容

調查內容分訪問與觀察兩部分進行，訪問部分，訪問前首先會給予兩個執行操作介面的指令—微波加熱與自動烹飪操作，讓高齡者自行操作完成。此兩工作選取，考量高齡者平日使用的習慣與頻率來選擇，藉由操作指令的執行，能操作到全部的介面。讓高齡者操作過後，再進行訪問。

訪問內容依前一階段之測試調查結果，將操作介面主要功能形式之內容進行分類，項目包括「時間設定」、「火力設定」、「自動烹飪功能」、「基本設定」、「整體操作感」等五個部分；從介面功能分別對高齡者進行介面的「文字」、「數字」、「色彩」、「圖示」、「聲音」、「光線」、「觸感」等不同的形式運用之操作調查，掌握操作的理解度、滿意度、辨識度之情形，介面形式在各功能項目的運用關係如表 3-7。而觀察的內容包含高齡者的操作時間、錯誤率等的紀錄，以與高齡者操作後之回答做比較。內容與項目如下表 3-8。

表 3-7 介面形式與各功能項目的運用關係

	時間設定	火力設定	自動烹飪設定	基本設定	整體使用感
文字	◎	◎	◎	◎	◎
數字	◎				
色彩	◎	◎	◎	◎	◎
圖示			◎		
聲音	◎	◎	◎	◎	◎
光線		◎			
觸覺	◎	◎	◎	◎	◎

表 3-8 調查項目與內容

項目	內容
時間設定	<ul style="list-style-type: none"> ● 文字字級、字體、圖地的讀取與辨識 ● 螢幕顯示的理解度 ● 按鍵操作的滿意度 ● 功能傳達的理解度
火力設定	<ul style="list-style-type: none"> ● 文字字級、字體、圖地的讀取與辨識 ● 螢幕顯示的理解度 ● 按鍵操作的滿意度 ● 功能傳達的理解度 ● 燈示引導的滿意度
自動烹調	<ul style="list-style-type: none"> ● 文字字級、字體、圖地的讀取與辨識 ● 螢幕顯示的理解度 ● 按鍵操作的滿意度 ● 功能傳達的理解度 ● 圖示的表達、尺寸、表示方法的滿意度與理解度
基本設定	<ul style="list-style-type: none"> ● 文字字級、字體、圖地的讀取與辨識 ● 螢幕顯示的理解度 ● 按鍵操作的滿意度 ● 功能傳達的理解度
整體操作感	<ul style="list-style-type: none"> ● 螢幕文字字級、字體、圖地的讀取與辨識 ● 功能傳達的理解度 ● 聲音提示的察覺性

3-4-3 調查樣本之選取

根據文獻探討及初步訪談的結果，在高齡者的日常生活中，使用電器最困擾的是在界面的操作上，而微波爐是能幫助高齡者獨立料理，同時也是操作問題點較多的電器產品。因此，選擇微波爐來進行比較調查。而為了更瞭解微波爐介面型式之不同是否會影響高齡者的操作，選擇兩組不同的介面型式，並對其中一組依介面測試調查之結果，做局部改良設計，再對高齡者進行介面操作之調查。

(1) 調查樣本 A—尚朋堂 S1230

1. 樣本選取

在高齡者微波爐使用實態調查結果得知，高齡者居家所使用的微波爐以尚朋堂居多（23.3%），其中以型號 S1220 的居多（圖 3-23）。且在目前市場上微波爐的市場調查中（表 3-9），尚朋堂在最近一次購買及最理想品牌中位居第二位【註 4】，可見，尚朋堂之微波爐在市場上，佔有一定的銷售量，因此，選擇尚朋堂之微波爐為調查樣本 A。而因目前型號：S1220 微波爐已停產，因此，選擇相同機種之另一型號：S1230（圖 3-24），其功能、操作介面皆相同。



圖 3-23 尚朋堂微波爐 型號：S1220

表 3-9 微波爐購買機種市場調查

%	最近一次購買	最理想品牌
樣本數	578	1344
國際	21.5	35.3
尚朋堂	19.7	12.4
聲寶	17.8	12.3
上豪	8.3	8.6
大同	5.9	6.2

資料出處：東方線上網站，2003年



圖 3-24 實檢樣本 A：尚朋堂微波爐 型號：S1230

2. 介面功能說明

依據基礎訪察及微波爐使用操作調查結果，將高齡者經常會遇到設定上的困擾的介面功能，同時作為微波爐介面功能設計，分類為「時間設定類」、「火力設定類」、「自動烹飪類」、「基本設定類」等四個設定類別，以下就分別說明（圖 3-25）：

A. 時間設定類

指時間的輸入功能介面。此機種設定方式為時分秒設定，有「時/分 HOUR/MIN」、「分/秒 MIN/SEC」2 鍵設定。分的設定以 1 分進位，秒的設定以 5 秒進位。

B. 火力設定類

指微波的火力段數調整與設定。此機種為單鍵設定方式「功率調整 POWER SETING」，火力段數顯示方式在面板的左列，有 3 段微波強度，3 段功率，及解凍、溫菜、溫酒的調整。

C. 自動烹飪類

指微波爐提供的微波項目功能，有「煮粥」、「燻肉」、「燉雞」等功能，以級數字選項來標示，此功能項目無英文說明。

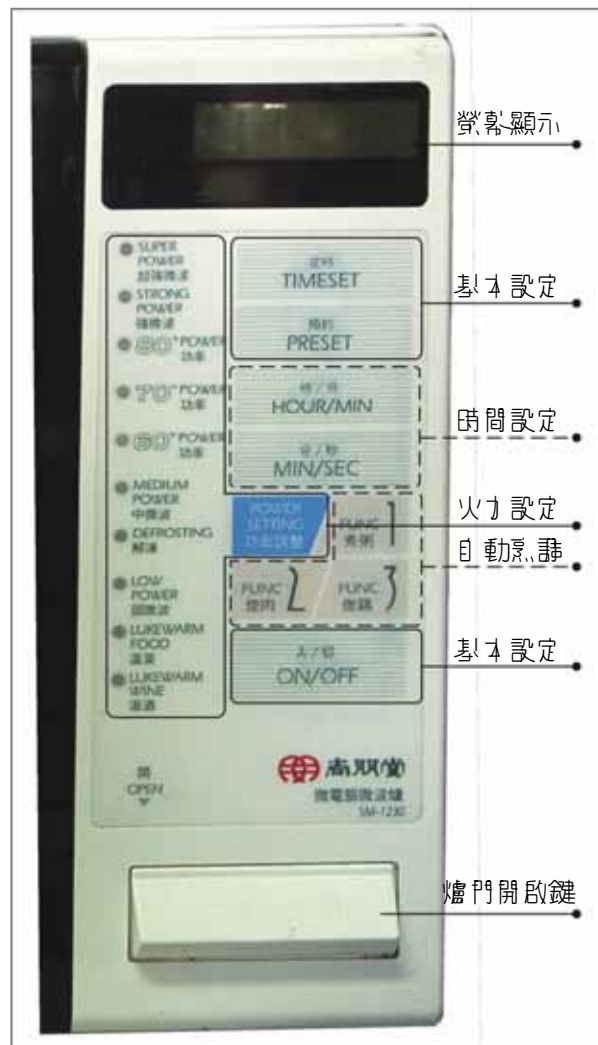


圖 3-25 尚朋堂之操作面板

D.基本設定類

指微波爐常見的 basic 設定功能。有「V / 切 ON/OFF」、「定時 TIMESET」、「預約 PRESER」等功能。

而依據產品介面之獻訪查中，整理出的介面形式的種類有如下表 3-10 七種，將尚朋堂之功能介面依此七種做介面形式之分析，分析結果如下：

表 3-10 尚朋堂之介面功能形式分析

	時間設定	火力設定	自動烹調鍵	基本設定鍵
ㄅ字	字級：ㄇ 12 級 ㄇ 14 級 字體：ㄇ 細黑體 字，ㄇ Trebuchet MS 體	字級：ㄇ 12 級 ㄇ 14 級 字體：ㄇ 細黑體 字，ㄇ Trebuchet MS 體，ㄇ 日字	字級：ㄇ 12 級 ㄇ 14 級 字體：ㄇ 細黑體 字，ㄇ Trebuchet MS 體	字級：ㄇ 12 級 ㄇ 14 級 字體：ㄇ 細黑體 字，ㄇ Trebuchet MS 體
數字	無	無	以特殊字型來標示烹調種類數量	無
圖示	無	無	無	無
聲音	有聲音提示，為短聲“叮”一聲			
色彩	以灰色橫線條搭配黑色字體	ㄇ 鍵以藍色搭配白色字體，段數調整處為白色字體	以藍色字體，搭配黑色字體	以灰色橫線條搭配黑色字體
光線	無	段數調整處以光線來提示	無	無
觸感	為平面觸控式介面（表面無凸點或質感處理）			

(2) 調查樣本 B—national NE-V32A

1. 市場調查

從表 3-10 得知，國際牌是在最近一次購買及最理想品牌是位居第一位，所以另一實驗樣本選擇國際牌 (national) 型號：NEV-32V 之微波爐，以進行介面改良設計。而透過對高齡者介面喜好測試的訪查，掌握了高齡者在操作微波爐介面時，微波爐的ㄅ字讀取、圖示讀取、按鍵操作、時間設定、火力設定、功能項目上的喜好及接受度的範圍（表 3-11），依據此一訪查結果做為篩選符合測試結果的條件，進行目前市面上微波爐介面之訪查，並依據表 3-10 以前三名之商牌，從中尋找出接近喜好受測試結果之微波爐，並進行局部之改良設計。

表 3-11 介面測試調查結果

介面功能	測試項目	測試結果	圖例
文字讀取	字體與背景	<ul style="list-style-type: none"> 無彩色圖地測試： 以明度差愈大愈易辨識，如：黑底白字 (B100W100) 彩色圖地測試： 以飽和度及彩度愈高，搭配白色字體的，愈易引起高齡者注意，如：紅色 (M100Y95)、藍色 (C100M95)。或高飽和度及彩度愈佳，搭配黑色字體，如：淺黃 (Y15) 	
	字體	圓體字體辨識度較佳	如上圖
	字級	<ul style="list-style-type: none"> 在無彩色字體與背景的圖地關係中，以 10~12 級字辨識度較佳 在彩色字體與背景的圖地關係中，以 12~14 級字辨識度較佳 	
	螢幕顯示	以黃底黑字的搭配辨識度最佳，其次為黑底綠字與黃底紅字	
圖示讀取	表示方法	以寫實的圖示傳達性較佳	
時間設定	設定方式	時間輸入以 0~9 數字鍵之設定方式理解性較佳	
火力設定	設定方式	火力設定以段數告知的方式理解性較佳	
	顯示方式	以漸層色加註文字及燈示的辨識度較佳	
按鍵操作	大小	按鍵最小接受尺寸在 12MM 以上較佳	
	形狀	按鍵形狀喜好以圓形按鍵較多	
	觸感	以有表面處理或嵌式按鍵，觸覺感較強烈	

微波爐樣本之選擇，以最接近介面測試調查結果的微波爐為主，也同時將符合市場上微波爐銷售量之商牌，納入選擇微波爐樣本的條件之一，以下就選擇了四台微波爐機種做樣本選定做分析比較（表 3-12）。

表 3-12 微波爐樣本選定分析比較表

樣本	1	2	3	4	
商牌及型號	國際牌 (panasonic) NE-R30A	國際牌 (nasional) NE-V32A	聲寶 RE-C112SM2(Z)	聲寶 RE-113SGM3	
圖例					
價格	NT5290	NT6000	NT 6500	NT 4800	
測試結果依據	字讀取	最小 12 級字以上；字體為黑底圓體字；螢幕顯示為黑、紅、綠字	最小 12 級字以上；字體為黑底圓體字；螢幕顯示為黑、紅、綠字	最小字級 12 級字以上；字體為圓體字、紅、白；螢幕顯示為黑、紅、黃字	最小字級 12 級字以上；字體為圓體字、紅、白；螢幕顯示為黑、紅、灰字
	圖示讀取	圖示為符號可法表示	圖示為繪圖可法表示	圖示為線條可法表示	圖示為繪圖可法表示
	按鍵操作	平面觸控式按鍵	平面觸控式按鍵	凸點式按鍵	平面凸點觸控式按鍵
	時間設定	時分秒設定	數字鍵設定	時分秒設定	時分秒設定
	火力設定	單鍵段數設定，螢幕標示顯示	單鍵段數設定，螢幕顯示	單鍵段數設定，螢幕標示顯示	單鍵段數設定，螢幕標示顯示
功能項目	蔬菜、速食麵、爆米花、魚、牛奶湯泡、肉類、水餃、包子 / 饅頭、稀飯、炊飯等 10 類	燕麥粥、牛奶肉類、根莖類、蔬菜類、冷凍蔬菜、熱湯、魚、炊飯、包子等 10 類	蒸魚、炊飯、包子饅頭、湯菜、牛奶豆、奶冰凍水餃、爆米花、白粥、速食麵、肉類等 10 類	蒸魚、炊飯、包子饅頭、湯菜、牛奶豆、奶冰凍水餃、爆米花、白粥、速食麵、肉類等 10 類	

根據表 3-11 的測試結果，分析表 3-12 的樣本，在文字讀取方面，皆在 12 級字以上，螢幕顯示的部分，樣本 1、2 皆為黑字綠字，樣本 3 為黑字黃字，樣本 4 為黑字灰字，比較之下，以黑字綠字的呈現，較符合 3-12 表中的測試調查結果。在圖示讀取方面，樣本 2、4 為繪圖方法的圖示，樣本 1 為寫實方法的圖示，樣本 3 為線條方法的圖示，比較之下以樣本 1 的寫實方法呈現的圖示較為讓高齡者易於理解與辨識。按鍵操作方面，樣本 1、2 為平面觸控式的按鍵，3 為凸點按鍵式，4 為平面凸點觸控式，考量高齡者在觸覺感知的退化（不敏感等），以凸點按鍵式的設計，讓高齡者在操作按鍵時，能幫助其確認按到按鍵。

時間設定方面，樣本 1、3、4 皆為時分秒鍵的設定方式，而樣本 2 為數字鍵設定方式，樣本 2 之設定方式較符合測試結果。火力設定方面，皆為單鍵設定方式，而火力顯示方式，樣本 2 在螢幕處顯示，依據測試結果，設定方式以段數來告知，高齡者較易於理解，而樣本無火力強度的顯示處，而在螢幕處以數字大小來顯示火力強度，因此，樣本 2 的呈現方式較為理想。功能項目方面，四個樣本皆提供 10 類項目，項目內容大同小異，如炊飯、煮粥、煮魚、熱湯等均符合國人飲食生活習慣。

由於，目前市面上的微波爐，與測試調查結果並無完全一致的符合，且考量成本、製作時間及成本，因此，將進行局部的改良。評估及比較各樣本之介面功能形式，找出適合高齡者操作的介面，及易於進行局部改良的面板為考量，選定介面形式較為符合的樣本為比較調查的樣本之一。將介面的形式更趨近於測試的結果，除了能在調查的過程中，讓高齡者能更易於操作，同時，也對測試調查的結果做驗證的工作。

2. 介面功能說明

從市場分析結果中，所挑選之樣本 NE-V32A 的介面功能，與樣本 A 之分析，同樣依據基礎訪察及微波爐使用操作調查結果，將介面功能分類為「時間設定類」、「火力設定類」、「自動烹飪類」、「基本設定類」等四個設定類別，以下分別說明（圖 3-24）：

A. 時間設定類

為數字鍵設定方式。數字 1~0 排列為 4X3 行列。

B. 火力設定類

為單鍵設定方式——「微波火力（10 段）」。火力段數在螢幕處顯示。

C. 自動烹飪類

有「燕麥粥」、「牛奶」、「肉類」、「葉菜類」、「冷凍蔬菜」、「根莖類」、「熱湯」、「魚」、「炊飯」、「冷凍包子」等 10 類。

D. 基本設定類

有「預約/定時」、「停止/取消」、「啟動」、「快速設定（分）」、「變頻式快速解凍」、「自動再加熱」等功能。



圖 3-26 national 之操作面板

而依據產品介面之獻詞查詢，整理出的形式的種類有如下表 3-13 七種，將尚朋堂之功能介面依此七種做介面形式之分析，分析結果如下：

表 3-13 national 之介面功能形式分析

	時間設定	火力設定	自動烹調鍵	基本設定鍵
字	字級：數字 24 級 中文 14 級 字體：細康體字	字級：12 級 字體：細康體字	字級：12 級 字體：細康體字	字級：12 級 字體：細康體字
數字	以特殊字型來標示烹調種類數量，約 30 級字	無	無	無
圖示	無	無	以圖繪手法來表示微波項目	無
聲音	有聲音提示，為短聲“叮”－聲			
色彩	以黃色、綠色搭配黑色字體	以黃色、綠色搭配黑色字體，殺菌、調整為黑色、綠色字	以灰色、綠色，搭配黑色字體	有三組：分別為黃色、藍色、紅色、綠色搭配黑色字體
光線	無	無	無	無
觸感	為平面觸控式介面（表面無凸點或質感處理）；形狀有圓形及方形兩種；大小皆在 1 公分以上			

3-4-4 調查對象之選定

調查對象之樣本選取方式，需與滿 65 歲以上的高齡者，有無操作微波爐經驗皆須納入的樣本的選取中，因為調查的時間較長，需要能配合訪問與觀察的高齡者為主，因此採立意取樣之取樣方式，以願意接受與配合訪問及觀察的高齡者為首選，以獲得更有效的調查結果與數據。

3-4-5 調查工具與樣本製作

為了使樣本 B 的介面形式，與測試結果相符合，因此，在進行比較調查前，會進行樣本 B 的局部改良。

(1) 製作內容

根據表 3-13 樣本 B 的介面形式分析，與測試結果（表 3-11）做比對（表 3-14）。在字、數字、色彩部分，不做修正的工作；聲音及光線的部分，因

涉及電路與變數的內部工程，在製作的時間與成本上有所限制，因此，不進行修正的工作，聲音以原始設定的提示音為主；改良的部分為圖示與按鍵觸感，參引測試結果，圖示將從原本的圖繪方式改為寫實方式；按鍵將由平面觸控式改良為凸點觸控式，使以視覺為主介面，改良為複合感官之介面。

表 3-14 樣本 B 與介面測試結果之比較分析

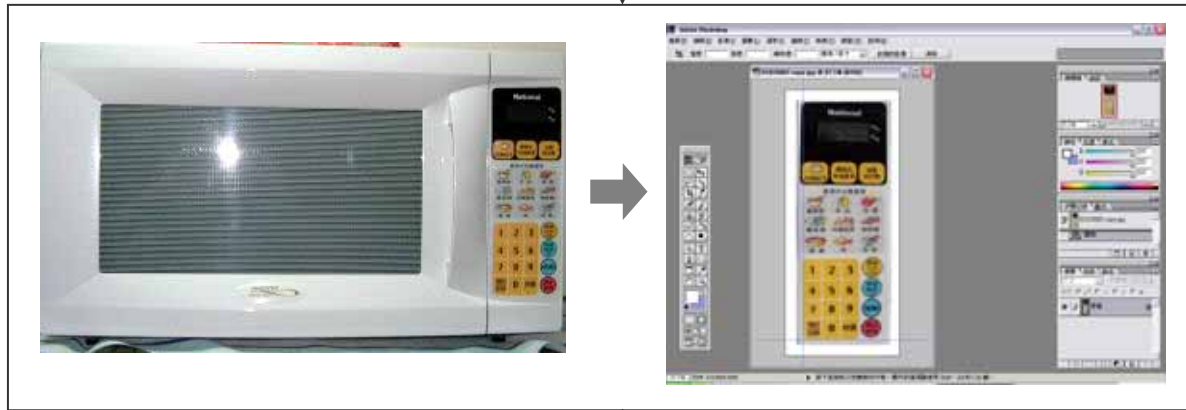
項目	介面測試結果	樣本 B	分析
文字	字級在 10~14 級字之間，辨識度較理想	時間、火力、自動烹飪、一般設定等之字級皆為 12 級字	不做修正
數字	字級在 10~14 級字之間，辨識度較理想	僅時間設定部分有數字，字級為 24 級	不做修正
色彩	圖地關係以黑/白、黃黑、紅/白、藍/白等，明暗度、飽和度差異較大的對比，辨識度較理想	時間、火力、自動烹飪、一般設定等皆為黑體字，搭配藍色，以黃、紅、藍等飽和度較高，及灰色明暗度差異較大的為主	不做修正
圖示	圖示的表示方式以寫實的方式，理解力較佳	自動烹飪鍵有圖示表示，為繪圖方式之圖示	修正
聲音	有聲音的提示較理想	有聲音提示，為短聲“噠”一聲	不做修正
光線	有光線的引導較理想	無光線	不做修正
觸感	以有表面處理或嵌 V 式按鍵，觸覺感較強烈；形狀以圓形辨識度較佳；尺寸在 1.2 公分以上較理想	為平面觸控式介面（表面無凸點或質感處理）；形狀有圓形及方形兩種；大小皆在 1 公分以上	修正

(2) 製作方法

由於考量製作的時間與成本，製作的方法為，複製現有介面，再利用 photoshop 繪圖軟體進行圖示部分的修改，再將修改完成的介面作圖面輸出。接下來再對按鍵的控制進行改良，將原本的平面觸控式改為凸點觸控式，以求得介面操作的真實性。樣本 B 介面製作流程與方法如下圖 3-27。

1.現有介面製作

將現有介面複製，在 photoshop 繪圖軟體中，進行局部修改的工作，及校對現有介面未修改的部分之傳達形式。



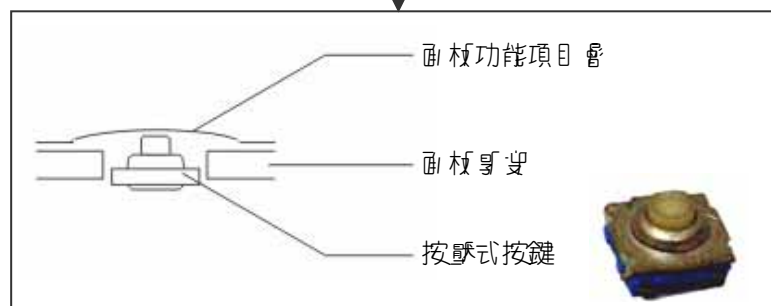
2.圖示介面的修改

將現有繪圖方法的圖示，修改為寫實方法的圖示。將原圖示考慮到熟食的狀況，選擇適當的寫實圖示來取代。



3.按鍵的修改

將平面觸控式按鍵，修改為凸點觸控式。



3-4-6 調查樣本操作分析

(1) 介面比較說明

以下分別從時間設定、火力設定、自動烹調設定、基本設定等四個部分，分別說明介面的形式。

1. 時間設定

樣本 A (尚朋堂) 為時分秒的設定方式，除中文說明外，另有英文說明對照；樣本 B (國際牌) 為數字鍵設定方式，介面形式以數字來呈現。在文字讀取上，樣本 A 在中文部分，為 12 級的細黑體字，而英文部分，為 14 級 Trebuchet MS 字體。色彩部分，樣本 A 為無色彩系，無特別區分功能的不同；樣本 B 在數字與定時/預約等文字部分，可明顯的區分功能的不同。(圖 3-28)

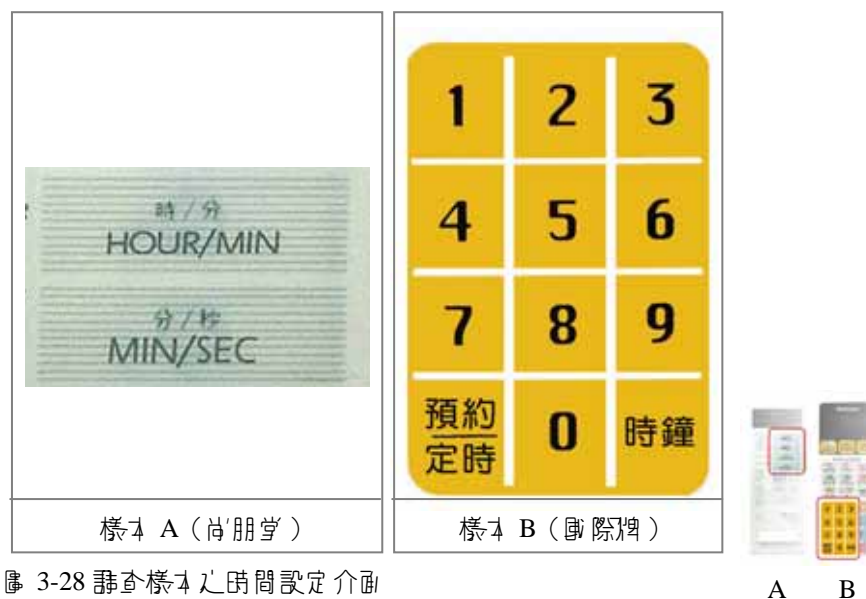


圖 3-28 調查樣本 A 的時間設定介面

2. 火力設定

樣本 A 為單鍵設定 (功率調整)，火力強弱顯示方式在右列以文字敘述；樣本 B 同為單鍵設定 (微波火力)，按鍵上有說明 10 段火力，火力強弱的顯示方式，在螢幕處顯示，以數字說明強弱。在文字讀取上，樣本 A 為矩形畫線白字，右列說明文字為白底黑字無邊界，字級為 12 級，細黑體字；樣本 B 為圓形按鍵黃底黑字，字級為 12 級，細圓體字，螢幕的說明為黑底綠字，字級為 12 級，粗體字。(圖 3-29)



圖 3-29 調查樣本之火力設定介面

3. 自動烹、調設定

樣本 A 的自動烹、調功能的提供有三項；以純文字來說明，字級為 12 級細黑體字，另有英文 FUNCION 的簡寫說明，及自動烹、調功能編號；圖地以淺粉色為底色配黑色字體；按鍵形狀為圓邊形。樣本 B 提供十項；以圖示和文字來說明，圖示為寫實手法，文字字級為 12 級細黑體字；圖地以淺灰色為底色配黑色字體，其中冷凍包子為黃色底；按鍵為正矩形。(圖 3-30)



圖 3-30 調查樣本之自動烹、調設定介面

4. 基本設定

樣本 A 的基本設定有「V (ON)/切 (OFF)」、「定時/TIMESET」、「預約/PERSET」等中文字與英文字敘述說明，圖地以黑色線條為底色配黑色字體，文字字級與時間設定部分相同。樣本 B 的基本設定有「啟動」、「停止/取消」、「快速設定 (分)」、「預約/定時」、「時鐘」、「等變頻式快速解凍」、「自動再加熱」等七項，以文字敘述的方式來告知；圖地關係「預約/定時」、「時鐘」、「等變頻式快速解凍」、「自動再加熱」等以黃底色配 12 級細圓體黑色字；「快速設定 (分)」、「啟動」鍵，以藍色底色配黑色字來區別，其中啟動鍵文字字級為 14 級；「停止/取消」鍵，以紅色底色配 12 級細圓體黑色字來區別，樣本介面如圖 3-31。在執行操作指令時，所會操作到的功能鍵，樣本 A 部分：「V (ON)/切 (OFF)」、「定時/TIMESET」；樣本 B 為：「啟動」、「停止/取消」、「預約」、「快速設定」等鍵，在高齡者居家生活調查中，高齡者並不使用「預約」功能，因為，大部分時間都在家，若需使用微波爐，便隨即便用，因此，考慮高齡者實用性，在此次比較調查中，預約功能不納入指令工作；而樣本 B「快速設定 (分)」、「時鐘」、「變頻式快速解凍」、「自動再加熱」等功能，也考慮實用性，因此，也不納入指令工作。

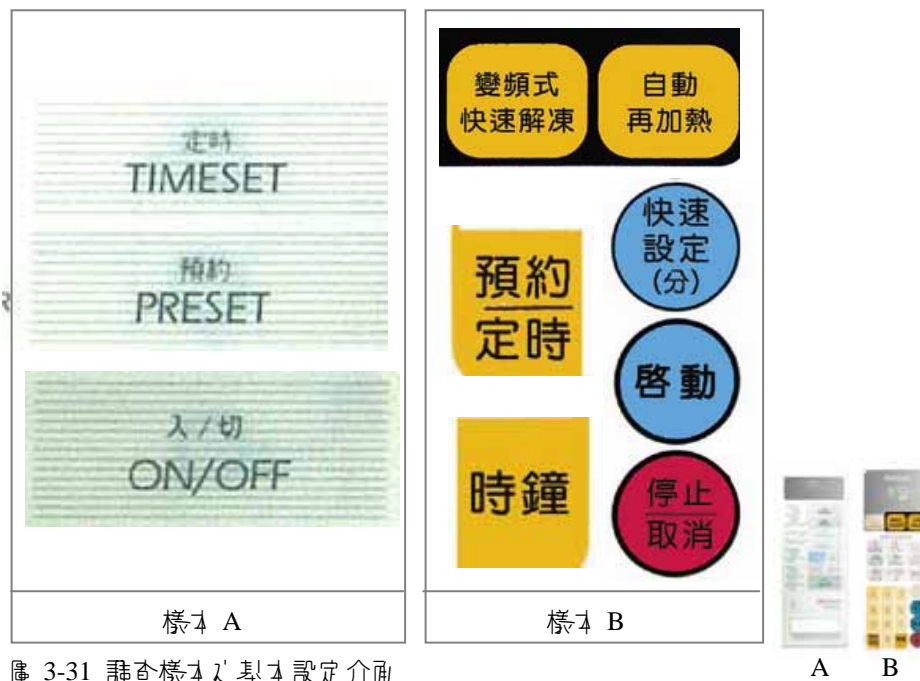


圖 3-31 調查樣本之基本設定介面

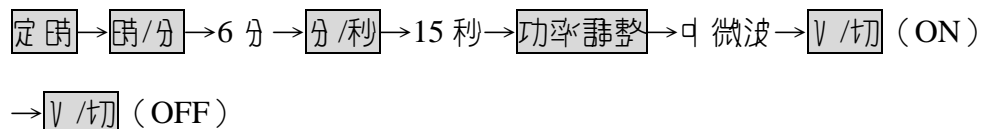
(2) 操作流程說明

比較調查的進行，首先會先給予高齡者兩個執行介面操作的指令，讓高齡者獨自完成工作項目，指令執行的內容：「微波加熱」及「操作自動烹飪」。調查樣本之正確操作流程說明如下：

1. 指令一：微波加熱

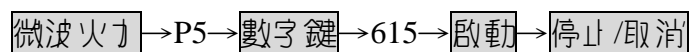
■ 樣本 A (尚朋堂)

指令為微波加熱至 6 分 15 秒，火力設定至中微波，執行功能鍵包括時分秒鍵、功率調整鍵、V 切鍵等，正確操作流程如下，共需執行 6 個步驟：



■ 樣本 B (國際牌)

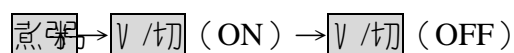
指令為微波加熱至 6 分 15 秒，火力設定至第 5 段，執行功能鍵包括數字鍵、微波火力鍵、啟動鍵、停止取消鍵等，正確操作流程如下，共需執行 4 個步驟：



2. 指令二：操作自動烹飪

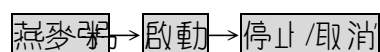
■ 樣本 A

指令為設定自動烹飪功能中的煮粥鍵，執行功能鍵包括自動烹飪鍵、V 切鍵等，正確操作流程如下，共需執行 3 個步驟：



■ 樣本 B

指令為設定自動烹飪功能中的燕麥粥鍵，執行功能鍵包括自動烹飪鍵、啟動鍵、停止取消鍵等，正確操作流程如下，共需執行 3 個步驟：



3-4-7 調查流程與限制

(1) 調查流程

調查的展開，首先讓高齡者進行樣本的介面操作，依序讓高齡者完成指示的設定動作，指示執行的同時，進行操作行為的觀察與紀錄，以將高齡者操作介面情形紀錄完整。當高齡者完成一 樣本的指示動作後，隨即訪問高齡者在操作過程中，對介面形式的理解力、辨識度、滿意度等的操作反應程度（圖 3-32）。

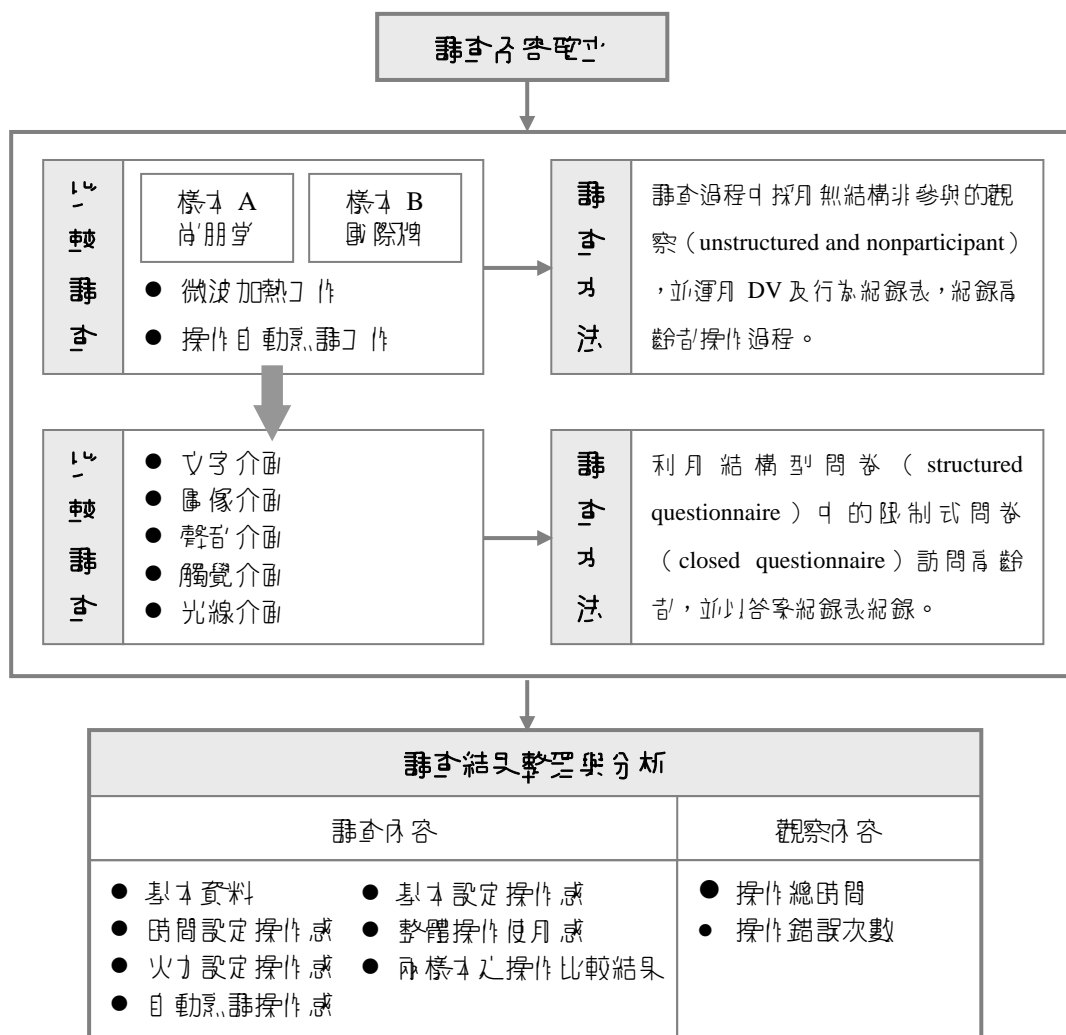


圖 3-32 介面測試調查流程

(2) 調查限制

在調查的過程中，因考量高齡者教育程度與語言（國、台語），對題意及解答不理解問題，在進行訪問的過程中，高齡者回答訪問者之問題後，由訪問者代為筆錄。另外在執行指示工作前，首先詢問高齡者是否瞭解介面形式所代表的意義及操作的方式，待高齡者回答後，正式執行前，訪問者會先行將各樣本之操作方式均統一告知高齡者，以求得調查結果的公平性。

參考文獻

- 【註 1】David Nachmias、Chava Frankfort-Nachmias 著，潘明宏譯，民國 88 年 5 月，社會科學研究方法（上冊），尚伯文化事業出版社，P.290
- 【註 2】楊國樞、文崇一等編著，1989 年，社會及行為科學研究法（上冊），東華書局，P.156
- 【註 3】同註 2
- 【註 4】東方線上網站：<http://www.isurvey.com.tw/>，2003