

第四章 研究結果與分析

本研究探討 9 種手機主選單功能符號的圖形可理解程度、美感表現、偏好度及偏好排序，並進行混淆矩陣評估，以了解什麼風格的符號設計是最佳的。本章將從使用者經驗分析與 9 個主選單功能的實驗結果進行資料分析與討論，分為下列幾個部份：

1. 受測者使用需求與經驗調查資料分析
2. 符號混淆矩陣、圖形可理解程度、美感表現、偏好度及偏好排序統計結果與分析。
3. 圖形可理解程度、美感表現及偏好度相關分析(correlation)。
4. 符號整體偏好分析

4.1 受測者使用需求與經驗調查

本實驗受測者目前持有彩色螢幕手機的有 26 人(63.4%)，而單色螢幕手機的有 15 人(36.6%)，可見得彩色手機在市場上的使用率已有一定程度。在使用者曾經使用過的手機品牌中(受測者可以複選)，以 NOKIA 最多(35.41%)，Motorola 居次(18.75%)，接下來為 Sony Ericsson(12.5%)，Panasonic(5.22%)，Samsung 與 Philips(4.16%)，其餘品牌為 19.8%。(圖 4-1)

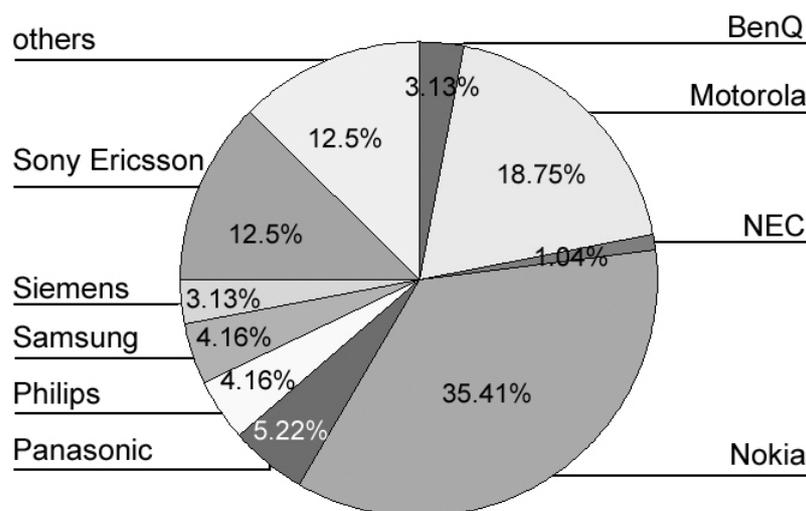


圖 4-1 受測者曾使用過之手機品牌(複選)

假如要購買新手機，其動機最多者以舊有手機損壞(70.73%)，接下來為原有手機不好用(36.59%)，有促銷活動(29.27%)，追求流行(17.07%)與舊有手機功能太少(17.07%)(表 4-1)。較多人會因為原有手機損壞而想要買新手機，原有手機不好用或是促銷動也是換機的主要動機之一。

表 4-1 購買新手機的動機(複選)

舊手機損壞	原有手機不好用	有促銷活動	追求流行	原有手機功	其它
29 人	15 人	12 人	7 人	7 人	4 人
70.73%	36.59%	29.27%	17.07%	17.07%	9.75%

在一般使用者購買新手機所考量的因素上以造形為第一優先(85.36%)，其次為價格(73.17%)，品牌(48.78%)，體機大小與重量(48.78%)，操作介面是否好用(48.78%)，手機顏色(41.46%)，待機時間長短為(41.46%)，內建功能與遊戲(26.82%)(表 4-2)。

表 4-2 購買新手機考量的因素(複選)

造型	價格	體積/重量	品牌	操作介面 好用與否	待機時間 長短	手機顏色	內建功能 /遊戲	其它
35 人	30 人	20 人	20 人	20 人	17 人	17 人	11 人	1 人
85.36%	73.17%	48.78%	48.78%	48.78%	41.46%	41.46%	26.82%	2.43%

至於對自己目前使用的手機主選單編排方式與圖形設計滿意度，非常滿意的有 1 人(2.44%)，滿意的有 18 人(43.9%)，普通的有 17 人(41.46%)，不滿意的有 4 個(9.76%)，非常不滿意的各有 1 位(圖 4-2)，整體滿意程度並未過半。有 34 個人(82.92%)同意好看或好用的主選單設計會增加他們的購買欲望。因此符合人性化操作的主選單符號與介面設計的確很重要。

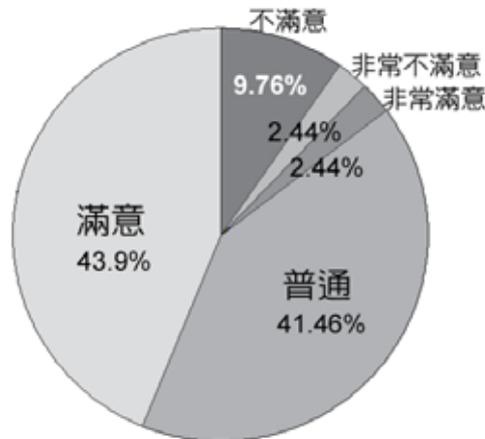


圖 4-2 對自有手機的主選單設計滿意程度

在選單編排與設計風格方面(表 4-3)，容易使用的設計(70.73%)最為大家所重視，個人化風格或可以變換佈景主題其次(60.97%)，簡單的設計 (48.78%)，選單文字易懂 (41.46%)，選單設計要具有指示性(39.02%)與趣味性的設計(36.59%)。在選單圖形設計方面，56.09%的人認為使用的色彩要柔和，41.46%認為抽象而簡潔的符號設計較佳。(表 4-4)

表 4-3 選單編排與設計風格調查結果(複選)

容易使用	個人化風格	簡單的編排設計	選單文字易懂	選單指示性很明顯	有趣味性	科技感	很炫的
29 人	25 人	20 人	17 人	16 人	15 人	10 人	9 人
70.73%	60.97%	48.78%	41.46%	39.02%	36.59%	24.39%	21.95%

表 4-4 圖形設計偏好比較調查結果(複選)

色彩很柔和	抽象而簡潔的符號	具體圖形	有主題或故事	色彩鮮豔對比明顯	選單圖形要夠大	其它
23	17	13	12	10	0	2
56.09%	41.46%	31.70%	29.27%	24.39%	0	4.87%

使用者最常用功能為接聽或撥打電話(100%)，其次為傳送或接收短訊(78.04%)，建立或修改電話簿(73.17%)，設定鬧鐘(70.73%)，查看通話記錄(63.41%)，計算機(36.58%)，更換桌布或待機動畫(36.59%)，情境設定(31.70%)，以及玩遊戲(29.27%)(表 4-5)。使用者最常用功能與本研究專家所選出的主選單功能項目大致吻合，包含訊息(傳送或接收訊息)、遊戲、電話簿(建立修改電話簿)、照像機、通話記錄(查看記錄)、情境設定、附加功能(計算機)與設定(鬧鐘、編輯鈴聲、更換桌布)，除了網際網路(上網)目前尚非為使用者常用功能之一，但在未來可望逐漸普及。

表 4-5 最常用功能調查結果(複選)

撥打或接 收電話	傳送或接 收訊息	建立修改 電話簿	鬧鐘	查看通話 記錄	計算機	更換桌布 待機動畫	情境設定	玩遊戲
41 人	32 人	30 人	29 人	26 人	15 人	15 人	5 人	12 人
100%	78.04%	73.17%	70.73%	63.41%	36.58%	36.58%	31.70%	29.27%
拍照	編輯鈴聲	行事曆	上網	計時器	記事本	錄音機	其它	
10 人	7 人	5 人	3 人	2 人	2 人	1 人	1 人	
24.39%	17.07%	12.19%	7.31%	4.87%	4.87%	2.44%	2.44%	

表 4-6 使用者對主選單畫面應放置的功能調查(複選)

電話簿	寫訊息	通話記錄	手機設定	音量調整	拍照	震動設定	看短訊	情境設定
38 人	22 人	20 人	20 人	19 人	18 人	16 人	15 人	15 人
92.68%	53.65%	48.78%	48.78%	46.34%	43.90%	39.02%	36.58%	34.15%
遊戲	通話設定	鬧鐘	行事曆	時間設定	相簿管理	計算機	編輯或更 改鈴聲	上網
13 人	13 人	11 人	10 人	10 人	8 人	6 人	5 人	4 人
31.70%	31.70%	26.82%	24.39%	24.39%	19.51%	14.63%	12.19%	9.75%
下載圖鈴	密碼設定	記事本	語言設定	來電轉接	計時器	對比調整	亮度調整	其它
4 人	4 人	3 人	3 人	3 人	2 人	1 人	1 人	1 人
9.75%	9.75%	7.31%	7.31%	7.31%	4.87%	2.44%	2.44%	2.44%

主選單功能應放置哪些功能，被選擇頻次最高的幾個功能為：電話簿，訊息功能，通話記錄，手機設定，音量調整，拍照，通話設定，情境設定，遊戲，鬧鐘與行事曆(表 4-6)。此與階段一專家所選出的 9 個主選單功能做比較，『網際網路』的仍較少被選擇，原因可能是由於目前行動上網費用偏高，一般使用者仍屬於觀望階段。未來行動上網費用若能調降到一般使用者接受範圍內，且手機瀏覽網頁的介面可以夠大並且好用，行動上網的潛力才能發揮。這項選擇與使用者常用功能比較，幾乎完全吻合。也就是說使用者傾向希望將常用功能放置在主選單畫面，以便於操作與使用。

4.2 符號混淆矩陣、圖形可理解程度、美感表現、偏好度與偏好排序測試結果

本部份會分別從 9 個主選單功能的來分析其混淆矩陣、圖形可理解程度、美感表現、偏好度與偏好排序統計結果。本實驗受測者共有 41 人，國際標準組織(ISO)建議標準的公共資訊符號設計，在辨識率上需達到 67%，才能列為標準符號。由於本研究之符號樣本數量較少，為了讓實驗結果較為客觀，故將其混淆矩陣測試之辨識率標準訂為 80%，亦即當某符號可被辨識的人次超過 33 次(41x80%)以上，即表示其可辨識率合乎標準。而圖形可理解程度、美感表現、偏好度及偏好排序統計結果，將配合混淆矩陣結果做比較，以選出表現較佳的符號樣本。以下為各別功能之分析結果：

4.2.1 『電話簿』功能

以下分別就電話簿 5 個符號樣本(A1-A5)，從混淆矩陣、圖形可理解程度、美感表現、偏好度及偏好排序調查來分析結果，並找出達到標準之符號。

4-2.1.1 『電話簿』功能符號混淆矩陣資料分析

A1	A2	A3	A4	A5
				

表 4-7 電話簿功能混淆矩陣統計結果

符號	電話簿	訊息	設定	網際網路	照像機	情境設定	通話記錄	遊戲	附加功能
A1	23	3	1	0	0	4	4	0	6
A2	37	1	1	0	0	0	2	0	0
A3	18	6	4	0	0	1	3	0	9
A4	31	3	1	0	0	2	2	0	2
A5	31	1	1	0	0	0	2	1	5

由表 4-7 可觀查到『電話簿』功能符號辨識度最高者 A2 為 37 人(90.2%)，其次 A4 和 A5 為 31 人(75.6%)，辨識度最低者為 A3，僅有 18 人(43.9%)的辨識率。最低者辨識率只有最高者之一半。A3 有 9 人(21.95%)誤認為『附加功能』，6 人(14.63%)誤認為『訊息』。

符號 A2 整體色彩使用藍色系設計，明度對比高，感覺明亮有重點。使用的隱喻為電話簿，正面部份並有一“電話”的簡單符號，可以明顯看出跟電話的關係。一般人對電話簿的聯想通常為記載電話號碼的本子。A2 的符號設計是在一矩形背景框架中，雖然電話簿影像只有一半，但由於電話簿正面的“電話”符號很清楚，所以還是很容易讓使用者在腦中產生完整的影像。

符號 A3 使用的色彩很深沉，整體感覺不夠明亮與清楚，且紅色與綠色搭配對比太強烈。符號中的本子設計中有一扣環，一般人印象會誤以為是行事曆簿，再加上一隻筆的影像，一般人對筆的隱喻會聯想到“寫字”的動作。故 A3 會被誤以為是『附加功能』和『訊息』功能。綜合以上，最容易讓人辨識的『電話簿』功能隱喻為“電話”的符號以及“電話本”。使用到“筆”會容易令人誤以為是“寫訊息”或是“記錄”，應避免使用。

4-2.1.2 『電話簿』功能符號聯想結果

41 位受測者對於電話簿功能的聯想項目如表 4-8。大部份人對於電話簿功能會直接聯想到“電話簿”的隱喻。

表 4-8 電話簿功能符號聯想結果

項目	電話簿	儲存	修改	名片夾	編輯	新增	群組	來電大頭貼
人次	40 人	31 人	30 人	26 人	26 人	26 人	26 人	25 人

項目	朋友	尋找	複製	筆
人次	25 人	20 人	18 人	5 人

4-2.1.3 『電話簿』功能符號圖形可理解程度、美感表現及偏好度資料分析

41 位受測者對『電話簿』功能 5 個符號所做的圖形可理解程度、美感表現與偏好度調查，其平均數與標準差結果如表 4-9，單一樣本 t 檢定之顯著值表現如表 4-10，由於 45 個樣本符號在圖形可理解程度、美感表現與偏好度 3 個測試之平均分數為 3.38，故將 t 檢定測試值設定為 3.4。當顯著值小於 0.1，代表其表現是顯著的。

表 4-9 電話簿功能圖形可理解程度、美感表現與偏好度之平均數與標準差

		A1			A2			A3			A4			A5		
		L	A	P	L	A	P	L	A	P	L	A	P	L	A	P
Total	Mean	3.17	2.98	3.20	4.12	3.71	3.61	3.39	3.15	3.29	3.66	3.49	3.63	3.34	3.29	3.27
	N	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41
	Std.Deviation	.738	.651	.813	.714	.782	.891	.972	.823	.901	.855	.810	.698	1.087	1.006	.923

**L 代表圖形可理解程度、A 代表偏好度、P 代表美感

表 4-10 電話簿功能符號單一樣本 t 檢定

		A1			A2			A3			A4			A5		
		L	A	P	L	A	P	L	A	P	L	A	P	L	A	P
	t	-1.988	-4.171	-1.614	6.475	2.515	1.507	-0.064	-1.972	-0.762	1.937	.694	2.147	-3.45	-0.683	-0.914
	Sig(1-tailed)	.73	.1	.943	.000	.008	.070	.526	.972	.775	.030	.246	.019	.634	.751	.830

**L 代表圖形可理解程度、A 代表偏好度、P 代表美感

根據表 4-10，圖形可理解程度、美感表現與偏好度的顯著值小於 0.1 的符號為 A2，其圖形可理解程度的顯著值為.000(<0.1)，美感表現的顯著值為.008(<0.1)，偏好度的顯著值為.070(<0.1)。

4-2.1.4 『電話簿』功能符號偏好排序結果與整體分析

表 4-11 電話簿功能符號偏好排序結果

符號						
名次	A1	A2	A3	A4	A5	
第一名	4	15	5	7	10	
第二名	3	13	9	11	5	
第三名	10	9	10	8	4	
第四名	9	2	10	12	8	
第五名	15	2	7	2	14	

P 值	.636	.319	.524	.461	.554
Z 值	.737	.625	.699	.677	.710

就偏好排序部份，A1-A5 被選為第一名到第五名的頻次如表 4-11。以上等級資料轉換成比率(P 值)，轉換公式如下：

$$P = \frac{\sum fR - 0.5N}{nN}$$

P=對某符號之比率，f=對某符號給予某一名次之頻次，R=名次分數，n=名次數目，N=受測者數目

從表 4-11 中，可以看出 A2 之偏好排序有較好之表現，其次為 A4。就混淆矩陣測試結果，A2 辨識率為 90.24%，A4 和 A5 居次為 75.60%，略低於實驗標準 80%，但仍在可接受範圍內。而圖形可理解程度、美感表現與偏好度的表現達到標準者為 A2。故選擇做為候選的電話簿功能符號樣本為 A2 與 A4。

4.2.2 『訊息』功能



以下分別就訊息功能 5 個符號樣本(B1-B5)，從混淆矩陣、圖形可理解程度、美感表現、偏好度與偏好排序調查來分析結果，並找出達到標準之符號。

4-2.2.1 『訊息』功能符號混淆矩陣資料分析

B1	B2	B3	B4	B5

表 4-12 訊息功能混淆矩陣統計結果

符號	電話簿	訊息	設定	網際網路	照像機	情境設定	通話記錄	遊戲	附加功能
B1	2	33	0	4	0	0	0	0	2
B2	6	29	1	0	1	1	1	0	2
B3	2	37	1	1	0	0	0	0	0

B4	2	29	5	0	0	2	0	0	3
B5	2	23	1	15	0	0	0	0	0

『訊息』功能辨識度最高者符號 B3 為 37 人(90.2%)，其次 B1 為 33 人(80.48%)。B3 和 B1 皆符合本測試之標準。辨識率最低者 B5 為 23 人(56.1%)。B5 被 15 人誤認為『網際網路』功能。符號 B1 運用簡單有力的線條做符號設計，沒有用太多的配色做裝飾，兩封信加上郵戳的符號，使用者很快就可以聯想到信件。符號 B3 很直接的表達出“信封內有一封信”的隱喻。顏色只用了紫色系，色彩與陰影光線表現很立體。符號 B5 雖然用的隱喻是郵筒，但是由於圖案的信件上有“e”的字樣，故很容易讓人聯想到網路(15 人，36.6%)。以至於在混淆測試中表現不佳。

4-2.2.2 『訊息』功能符號聯想結果

41位受測者對於訊息功能的聯想項目如表4-13。大部份人對於訊息功能會直接聯想到“短訊息”與“收信”的隱喻。



表4-13 訊息功能符號聯想結果

項目	短訊息	收信	語音信箱	寫信	多媒體訊息	郵筒	草稿	信鴿
人次	48 人	39 人	32 人	31 人	30 人	19 人	16 人	12 人

4-2.2.3 『訊息』功能符號圖形可理解程度、美感表現及偏好度資料分析

41 位受測者對『訊息』功能 5 個符號所做的圖形可理解程度、美感表現與偏好度調查，其平均數與標準差結果如表 4-14，單一樣本 t 檢定之顯著值表現如表 4-15，其測試值設定為 3.4。

表 4-14 訊息功能圖形可理解程度、美感表現與偏好度之平均數與標準差

		B1			B2			B3			B4			B5		
		L	A	P	L	A	P	L	A	P	L	A	P	L	A	P
Total	Mean	3.73	3.46	3.54	3.22	2.93	3.05	3.85	3.54	3.68	3.80	3.78	3.88	4.41	4.07	4.27
	N	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41

Std.Deviation	.895	.674	.778	.936	.905	.865	.654	.674	.687	.901	.690	.714	.591	.818	.633
---------------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

**L 代表圖形可理解程度、A 代表偏好度、P 代表美感

表 4-15 訊息功能符號單一標本 t 檢定

	B1			B2			B3			B4			B5		
	L	A	P	L	A	P	L	A	P	L	A	P	L	A	P
t	2.373	.602	1.125	-1.235	-3.347	-2.601	4.44	1.297	2.637	2.879	3.533	4.287	11.001	5.268	8.777
Sig(1-tailed)	.012	.276	.134	.888	.990	.935	.000	.101	.006	.006	.001	.000	.000	.000	.000

**L 代表圖形可理解程度、A 代表偏好度、P 代表美感

根據表 4-15，圖形可理解程度、美感表現與偏好度的顯著值小於 0.1 的符號有 B3、B4 和 B5，其中以 B4 和 B5 表現最佳，其圖形可理解程度、美感表現和偏好度的顯著值皆為.000(<0.1)，B3 表現其次。

4-2.2.4 『訊息』功能符號偏好排序與整體分析

表 4-16 訊息功能符號偏好排序結果

符號 名次	B1	B2	B3	B4	B5
第一名	4	2	5	7	23
第二名	8	2	9	16	6
第三名	9	2	16	9	5
第四名	11	15	5	5	5
第五名	9	20	6	4	2
P 值	.563	.739	.490	.417	.290
Z 值	.713	.770	.687	.658	.614

就偏好排序部份，B1-B5 被選為第一名到第五名的頻次如表 4-14。從表 4-14 中，可以看出 B5 之偏好排序有較好之表現，其次為 B4。就混淆矩陣測試結果，B3 的辨識率為 90.24%，B1 居次為 80.48%，B2 與 B4 為 70.73%，而 B5 僅有 56.09%。而圖形可理解程度、美感表現與偏好度的表現達到標準者有 B3、B4 與 B5。綜合實驗結果，發現 B5 在混淆矩陣辨識率僅有 56.09%，而在圖形可理解程度、美感表現與偏好度表現卻是最好的，其 t 值比其它符號高很多，故仍列入實驗結果。故選擇做為候選的訊息功能符號樣本為 B3 與 B5。

4.2.3 『設定』功能

以下分別就設定功能 5 個符號樣本(C1-C5)，從混淆矩陣、圖形可理解程度、美感表現、偏好度與偏好排序調查來分析結果，並找出達到標準之符號。

4-2.3.1 『設定』功能符號混淆矩陣資料分析

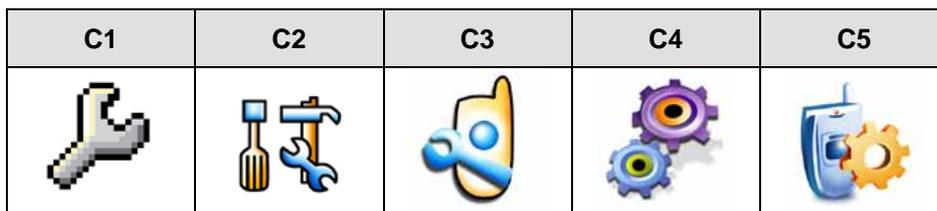


表 4-17 設定功能混淆矩陣統計結果

符號	電話簿	訊息	設定	網際網路	照像機	情境設定	通話記錄	遊戲	附加功能
C1	1	1	34	0	0	0	0	0	5
C2	1	1	36	0	0	0	0	0	3
C3	1	1	34	0	0	0	1	0	4
C4	3	0	26	1	0	2	0	1	8
C5	2	0	35	1	0	0	2	0	1

『設定』功能五個符號(C1-C5)的辨識度差異不大，除符號 C4 為 26 人(63.41%)外，其餘皆達到 80%的標準。C4 有 8 人誤認為『附加功能』。設定功能會讓人直接聯想到工具等相關物品，符號 C1、C2、C3 皆為工具的符號，而 C5 使用“齒輪”替代“工具”，並有手機的圖案在旁，很容易聯想到是“手機設定”或是“設定”功能。

4-2.3.2 『設定』功能符號聯想結果

41 位受測者對於設定功能的聯想項目如表 4-18。大部份人對於設定功能會直接聯想到“鈴聲設定”、“鬧鐘”、“手機設定”、“時間日期與螢幕設定”的隱喻。

表 4-18 設定功能符號聯想結果

項目	鈴聲設定	鬧鐘	手機設定	時間與日期	螢幕設定	通話設定	語言設定	工具
人次	39 人	36 人	35 人	34 人	34 人	31 人	27 人	23 人
項目	亮度設定	待機畫面	安全設定	來電轉接	來電等待	齒輪	醫生	

人次	23 人	22 人	18 人	14 人	10 人	8 人	2 人
----	------	------	------	------	------	-----	-----

4-2.3.3 『設定』功能符號圖形可理解程度、美感表現及偏好度資料分析

表 4-19 設定功能圖形可理解程度、美感表現與偏好度之平均數與標準差

		C1			C2			C3			C4			C5		
		L	A	P	L	A	P	L	A	P	L	A	P	L	A	P
Total	Mean	3.76	3.22	3.17	3.80	3.49	3.37	3.61	3.07	3.15	3.20	3.22	3.37	3.88	3.83	3.95
	N	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41
	Std.Deviation	.994	.852	.946	.954	.675	.767	.862	.755	.882	1.030	.725	.767	.954	.834	.805

**L 代表圖形可理解程度、A 代表偏好度、P 代表美感

表 4-20 設定功能符號單一樣本 t 檢定

		C1			C2			C3			C4			C5		
		L	A	P	L	A	P	L	A	P	L	A	P	L	A	P
	t	2.293	-1.357	-1.552	2.716	.832	-.285	1.557	-2.773	-1.841	-1.274	-1.594	-.285	3.209	3.297	4.386
	Sig(1-tailed)	.014	.909	.935	.005	.205	.612	.064	.996	.963	.895	.940	.612	.002	.001	.000

**L 代表圖形可理解程度、A 代表偏好度、P 代表美感

根據表 4-20，圖形可理解程度、美感表現與偏好度的顯著值小於 0.1 的符號為 C5。

4-2.3.4 『設定』功能符號偏好排序與整體分析

表 4-21 設定功能符號偏好排序結果

符號	C1	C2	C3	C4	C5
名次					
第一名	5	11	1	5	19
第二名	5	5	14	8	9
第三名	6	11	9	10	5
第四名	9	8	9	10	5
第五名	16	6	8	8	3
P 值	.627	.466	.544	.539	.324
Z 值	.734	.678	.706	.705	.627

就偏好排序部份，C1-C5 被選為第一名到第五名的頻次如表 4-21。從表 4-21 中，可以看出 C5 之偏好排序有較好之表現，其次為 C2。就混淆矩陣測試結果，C1、C2、C3 與 C5 表現皆達到 80%，而在圖形可理解程度、美感表現與偏好度的表現只有 C5 達到標準。

綜合實驗結果，故選擇為候選之設定功能符號樣本為 C5。

4.2.4 『網際網路』功能

以下分別就網際網路功能 5 個符號樣本(D1-D5)，從混淆矩陣、圖形可理解程度、美感表現、偏好度與偏好排序調查來分析結果，並找出達到標準之符號。

4-2.4.1 『網際網路』功能符號混淆矩陣資料分析



表 4-22 網際網路功能混淆矩陣統計結果

符號	電話簿	訊息	設定	網際網路	照像機	情境設定	通話記錄	遊戲	附加功能
D1	1	21	0	19	0	0	0	0	0
D2	1	0	0	40	0	0	0	0	0
D3	1	1	0	38	0	1	0	0	0
D4	1	0	1	39	0	0	0	0	0
D5	2	1	0	34	0	0	2	0	2

『網際網路』功能辨識度超過 80%的符號為 D2(40 人，97.56%)、D3(38 人，92.68%)、D4(39 人，95.12%)以及 D5(34 人，85.36%)。整體辨識度很好，只有 D1 為 19 人(46.34%)。符號 D1 有 21 人誤認為『訊息』，原因是它用“信件”做為隱喻，雖然信封上加上“@”的符號，但是由於人對“信封”的影像會直接聯想到“訊息”，故 D1 整體辨識度較差。

4-2.4.2 『網際網路』功能符號聯想結果

41 位受測者對於網際網路功能的聯想項目如表 4-23。大部份人對於網際網路功能會直接聯想到“上網”與“瀏覽”的隱喻。

表 4-23 網際網路功能符號聯想結果

項目	上網	瀏覽	WAP	GPRS	科技感	地球
人次	36 人	34 人	33 人	27 人	18 人	14 人

4-2.4.3 「網際網路」功能符號圖形可理解程度、美感表現及偏好度資料分析

表 4-24 設定功能圖形可理解程度、美感表現與偏好度之平均數與標準差

		D1			D2			D3			D4			D5		
		L	A	P	L	A	P	L	A	P	L	A	P	L	A	P
Total	Mean	3.41	3.56	3.54	4.15	3.71	3.54	3.61	3.37	3.32	3.66	3.39	3.46	3.98	3.90	3.93
	N	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41
	Std.Deviation	1.072	.838	.951	.989	.981	.897	.891	.829	.756	.693	.666	.674	.880	.768	.755

**L 代表圖形可理解程度、A 代表偏好度、P 代表美感

表 4-25 設定功能符號單一樣本 t 檢定

		D1			D2			D3			D4			D5		
		L	A	P	L	A	P	L	A	P	L	A	P	L	A	P
	t	.087	1.230	.919	4.832	2.006	.975	1.507	-2.64	-.702	2.388	-.094	.602	4.188	4.188	4.470
	Sig(1-tailed)	.466	.113	.182	.000	.026	.168	.070	.604	.756	.011	.537	.276	.000	.000	.000

**L 代表圖形可理解程度、A 代表偏好度、P 代表美感

根據表 4-25，圖形可理解程度、美感表現與偏好度的顯著值小於 0.1 的符號為 D5，D5 其圖形可理解程度、美感表現和偏好度的顯著值皆為.000(<0.1)。D2 在圖形可理解程度與偏好度的顯著值雖小於 0.1，但其美感表現顯著值大於 0.1。

4-2.4.4 「網際網路」功能符號偏好排序與整體分析

表 4-26 網際網路功能符號偏好排序結果

符號 名次	D1	D2	D3	D4	D5
第一名	8	10	1	4	18
第二名	3	16	4	7	11
第三名	7	4	14	9	7
第四名	3	7	12	16	3
第五名	20	4	10	5	2
P 值	.617	.398	.627	.554	.305
Z 值	.731	.651	.733	.709	.617

就偏好排序部份，D1-D5 被選為第一名到第五名的頻次如表 4-26。從表 4-26 中，可以看出 D5 之偏好排序有較好之表現，其次為 D2。就混淆矩陣測試結果，D2、D3、D4

與 D5 皆達到 80% 的辨識率。而在圖形可理解程度、美感表現偏好度部份達到標準者為 D5。綜合實驗結果，故所選擇之候選網際網路功能符號樣本為 D2 與 D5。

4.2.5 『照像機』功能

以下分別就照像機功能 5 個符號樣本(E1-E5)，從混淆矩陣、圖形可理解程度、美感表現、偏好度與偏好排序調查來分析結果，並找出達到標準之符號。

4-2.5.1 『照像機』功能符號混淆矩陣資料分析



表 4-27 照像機功能混淆矩陣統計結果

符號	電話簿	訊息	設定	網際網路	照像機	情境設定	通話記錄	遊戲	附加功能
E1	3	0	0	0	31	3	0	0	4
E2	1	1	0	1	29	5	1	1	2
E3	1	0	0	0	40	0	0	0	0
E4	1	0	0	0	40	0	0	0	0
E5	2	0	0	0	39	0	0	0	0

『照像機』功能以 E3、E4 及 E5 的辨識度較佳(超過 80%)，而 E1 為 31 人(75.6%)，E2 為 29 人(70.73%)，所有符號皆在標準左右。『照像機』功能很直覺會令人聯想到照像設備、相片與底片等，且不易對“照像機”功能名稱產生其它錯誤聯想，故整體表現皆可，但仍以照像機作為隱喻最為直接。

4-2.5.2 『照像機』功能符號聯想結果

41 位受測者對於照像機功能的聯想項目如表 4-28。大部份人對於照像機功能會直接聯想到“照像”、“相片”與“相機”的隱喻。

表 4-28 網際網路功能符號聯想結果

項目	照像	相片	相機	相簿管理	閃光燈	人物	回憶	底片/膠卷
人次	41 人	30 人	29 人	27 人	23 人	20 人	16 人	15 人

4-2.5.3 『照像機』功能符號圖形可理解程度、美感表現及偏好度資料分析

表 4-29 照像機功能圖形可理解程度、美感表現與偏好度之平均數與標準差

		E1			E2			E3			E4			E5		
		L	A	P	L	A	P	L	A	P	L	A	P	L	A	P
Total	Mean	4.10	3.88	3.83	3.32	3.32	3.44	4.17	3.66	3.61	4.12	3.71	3.68	3.95	3.37	3.41
	N	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41
	Std.Deviation	.995	1.005	1.046	.820	.986	.950	.771	.794	.833	.714	.873	.879	.740	.799	.774

**L 代表圖形可理解程度、A 代表偏好度、P 代表美感

表 4-30 照像機功能符號單一標本 t 檢定

		E1			E2			E3			E4			E5		
		L	A	P	L	A	P	L	A	P	L	A	P	L	A	P
t		4.489	3.046	2.627	-6.48	-5.39	.263	6.397	2.085	1.612	6.475	2.254	2.062	4.770	-2.74	.121
Sig(1-tailed)		.000	.002	.006	.739	.731	.397	.000	.022	.067	.000	.015	.023	.000	.607	.457

**L 代表圖形可理解程度、A 代表偏好度、P 代表美感

根據表 4-30，圖形可理解程度、美感表現與偏好度的顯著值小於 0.1 的符號為 E1、E3 與 E4，E1 其圖形可理解程度、美感表現和偏好度的表現皆較好。E3 與 E4 在圖形可理解程度、美感表現偏好度部份的顯著值雖小於 0.1，但略差於 E1。

4-2.5.4 『照像機』功能符號偏好排序與整體分析

表 4-31 照像機功能符號偏好排序結果

名次	符號					
	E1	E2	E3	E4	E5	
第一名	16	2	9	8	6	
第二名	10	6	10	10	5	
第三名	0	13	10	9	9	
第四名	8	5	9	10	9	
第五名	7	15	3	4	12	
P 值	.402	.622	.437	.461	.578	
Z 值	.655	.733	.668	.677	.718	

就偏好排序部份，E1-E5 被選為第一名到第五名的頻次如表 4-31。從表 4-31 中，

可以看出 E1 之偏好排序有較好之表現，其次為 E3。就混淆矩陣測試結果，E3、E4 與 E5 皆達到 80% 的辨識率。而在圖形可理解程度、美感表現偏好度部份達到標準者為 E1、E3 與 E4。綜合實驗結果，故被選擇為候選之照像機功能符號樣本為 E1、E3 與 E4。

4.2.6 『情境設定』功能

以下分別就情境設定功能 5 個符號樣本(F1-F5)，從混淆矩陣、圖形可理解程度、美感表現、偏好度與偏好排序調查來分析結果，並找出達到標準之符號。

4-2.6.1 『情境設定』功能符號混淆矩陣資料分析



表 4-32 情境設定功能混淆矩陣統計結果

符號	電話簿	訊息	設定	網際網路	照像機	情境設定	通話記錄	遊戲	附加功能
F1	1	1	2	0	0	8	1	21	7
F2	2	0	3	0	0	4	0	27	5
F3	4	1	3	2	1	11	1	1	17
F4	1	1	1	0	0	16	0	3	19
F5	1	1	10	2	1	8	8	1	9

『情境設定』功能 5 個符號辨識度皆低於 80%，最高者符號 F4 僅有 16 人 (39.02%)，F1 以拼圖為隱喻，有 21 人誤認為是『遊戲』，F2 以魔術方塊為引喻，有 27 人誤認為『遊戲』。而 F3 以多種選擇的視窗為隱喻，有 17 人誤認為『附加功能』，F4 以調色盤為隱喻，有 19 人誤認為『附加功能』。另外 F5 以擴音喇叭為隱喻，有 10 人誤認為是『設定』，有 9 人誤認為是『附加功能』。由結果可知，一般人對於“情境設定”的含意不夠了解，情境設定整體概念較為抽象，設計者尋找適當的隱喻較為困難，故符號表達相當不易。

4-2.6.2 『情境設定』功能符號連想結果

41 位受測者對於情境設定功能的聯想項目如表 4-33。大部份人對於情境設定功能

會直接聯想到“環境”與“鈴聲”的隱喻。

表 4-33 情境設定功能符號聯想結果

項目	環境	鈴聲	振動	多種選擇
人次	34	32	25	24

4-2.6.3 『情境設定』功能符號圖形可理解程度、美感表現及偏好度資料分析

表 4-34 情境設定功能圖形可理解程度、美感表現與偏好度之平均數與標準差

		F1			F2			F3			F4			F5		
		L	A	P	L	A	P	L	A	P	L	A	P	L	A	P
Total	Mean	2.54	2.90	3.22	2.85	3.10	3.20	3.07	3.10	3.22	3.17	3.49	3.49	2.85	3.15	3.17
	N	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41
	Std.Deviation	.977	.995	.988	1.276	1.136	1.100	1.034	.889	.881	1.070	.840	.870	1.062	.823	.803

**L 代表圖形可理解程度、A 代表偏好度、P 代表美感

表 4-35 情境設定功能符號單一樣本 t 檢定

		F1			F2			F3			F4			F5		
		L	A	P	L	A	P	L	A	P	L	A	P	L	A	P
	t	-5.658	-3.202	-1.170	-2.742	-1.705	-1.192	-2.024	-2.178	-1.312	-1.372	.669	.647	-3.294	-1.972	-1.828
	Sig(1-tailed)	1	.985	.876	.955	.952	.880	.975	.983	.902	.911	.045	.045	.999	.973	.962

**L 代表圖形可理解程度、A 代表偏好度、P 代表美感

根據表 4-35，情境設定 5 個符號在圖形可理解程度、美感表現與偏好度的顯著值皆大於 0.1，整體符號表現都不佳。

4-2.6.4 『情境設定』功能符號偏好排序與整體分析

表 4-36 情境設定功能符號偏好排序結果

符號					
名次	F1	F2	F3	F4	F5
第一名	4	6	11	17	5
第二名	10	10	6	9	6
第三名	4	15	8	12	2
第四名	12	7	12	1	9
第五名	11	3	6	2	20
P 值	.578	.456	.509	.315	.676
Z 值	.717	.675	.691	.623	.750

就偏好排序部份，F1-F5 被選為第一名到第五名的頻次如表 4-36。從表 4-36 中，可以看出 F4 之偏好排序有較好之表現，其次為 F2。但此功能符號不論在混淆矩陣測試結果，或是圖形可理解程度、美感表現與偏好度測試結果，情境設定的 5 個符號皆未盡理想。故本功能符號必須重新檢討並提出新的符號設計。

4.2.7 『通話記錄』功能

以下分別就通話記錄功能 5 個符號樣本(G1-G5)，從混淆矩陣、圖形可理解程度、美感表現、偏好度與偏好排序調查來分析結果，並找出達到標準之符號。

4-2.7.1 『通話記錄』功能符號混淆矩陣資料分析



表 4-37 通話記錄功能混淆矩陣統計結果

符號	電話簿	訊息	設定	網際網路	照像機	情境設定	通話記錄	遊戲	附加功能
G1	32	0	1	0	0	0	8	0	0
G2	10	0	0	1	0	0	28	1	1
G3	3	7	3	1	0	1	23	0	3
G4	1	4	3	4	0	2	23	0	4
G5	17	3	1	6	0	0	9	0	5

『通話記錄』功能 5 個符號辨識度皆低於 80%，最高者符號 G2 為 28 人(68.29%)，G1 僅有 8 人(19.51%)，G5 僅有 9 人(21.95%)。其中 G1 有 32 人誤認為『電話簿』，G1 以電話筒和記錄的本子為隱喻，容易使人誤認為『電話簿』，而不會直接想到『通話記錄』。G5 也是使用電話筒為隱喻，加上“i”的圖形，一般人較難理解“i”是“information”的意思，故讓人直接聯想到是『電話簿』。通話記錄概念與電話簿易混淆，因通話記錄概念較為抽象，故在設計上難度較高。

4-2.7.2 『通話記錄』功能符號聯想結果

41 位受測者對於通話記錄功能的聯想項目如表 4-38。大部份人對於通話記錄功能會直接聯想到“未接來電”與“已接來電”的隱喻。

表 4-38 通話記錄功能符號聯想結果

項目	未接來電	已接來電	記錄	通話時間	通話費用
人次	41	39	33	31	18

4-2.7.3 『通話記錄』功能符號圖形可理解程度、美感表現及偏好度資料分析

表 4-39 通話記錄功能圖形可理解程度、美感表現與偏好度之平均數與標準差

		G1			G2			G3			G4			G5		
		L	A	P	L	A	P	L	A	P	L	A	P	L	A	P
Total	Mean	3.41	3.17	3.32	3.73	3.29	3.51	3.59	3.29	3.46	3.32	3.37	3.49	2.90	2.98	2.90
	N	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41
	Std.Deviation	.894	.587	.650	.742	.782	.746	.894	.814	.840	.986	.994	.978	.995	1.037	1.068

**L 代表圖形可理解程度、A 代表偏好度、P 代表美感

表 4-40 通話記錄功能符號單一樣本 t 檢定

		G1			G2			G3			G4			G5		
		L	A	P	L	A	P	L	A	P	L	A	P	L	A	P
	t	.105	-2.499	-.817	2.861	-.878	-.963	1.328	-8.44	.484	-.539	-.220	.575	-3.20	-2.62	-2.984
	Sig(1-tailed)	.458	.915	.791	.003	.925	.170	.096	.798	.315	.703	.586	.285	.998	.994	.997

**L 代表圖形可理解程度、A 代表偏好度、P 代表美感

根據表 4-40，通話記錄 5 個符號皆未達到標準。G2 在圖形可理解程度與美感表現的顯著值小於 0.05，但在偏好度上大於 0.05。

4-2.7.4 『通話記錄』功能符號整體分析

表 4-41 通話記錄功能符號偏好排序結果

符號					
名次	G1	G2	G3	G4	G5
第一名	10	10	10	5	6
第二名	8	13	11	7	2
第三名	5	12	11	10	3
第四名	12	4	9	12	4
第五名	6	2	0	7	26
P 值	.480	.378	.392	.544	.705
Z 值	.684	.646	.652	.706	.758

就偏好排序部份，G1-G5 被選為第一名到第五名的頻次如表 4-41。從表 4-41 中，可以看出 G2 之偏好排序有較好之表現，其次為 G3。不論混淆矩陣測試結果，或是圖形可理解程度、美感表現與偏好度測試結果，通話記錄的 5 個符號皆未達實驗所設定的標準。雖 G2 在圖形可理解程度的顯著值小於 0.1，但仍需重新討論。故本功能符號會參考 G2 的圖形重新檢討並提出符號設計。

4.2.8 『遊戲』功能

以下分別就遊戲功能 5 個符號樣本(H1-H5)，從混淆矩陣、圖形可理解程度、美感表現與偏好度調查來分析結果，並找出達到標準之符號。

4-2.8.1 『遊戲』功能符號混淆矩陣資料分析

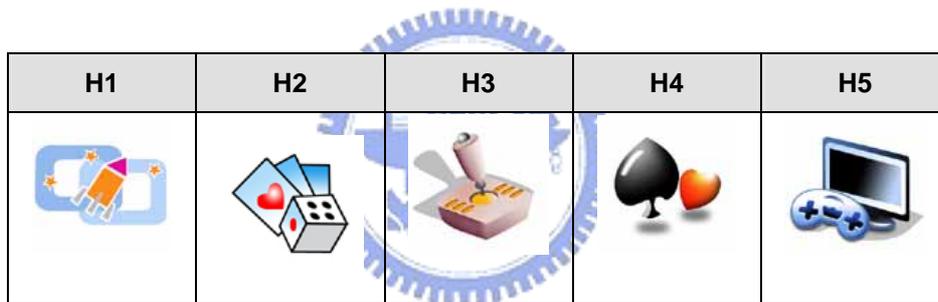


表 4-42 遊戲功能混淆矩陣統計結果

符號	電話簿	訊息	設定	網際網路	照像機	情境設定	通話記錄	遊戲	附加功能
H1	4	1	2	2	0	4	1	17	10
H2	2	0	0	0	0	3	0	34	2
H3	1	2	1	0	0	0	2	32	3
H4	1	1	0	0	0	6	1	28	4
H5	1	0	0	2	0	0	0	34	4

『遊戲』功能符號辨識度較好的是 H2 和 H5 為 34 人(82.92%)，H3 為 32 人(78.04%)。辨識率最差者 H1 為 17 人(41.46%)，其用火箭做為隱喻，整體表達令受測者聯想範圍太大，故有 10 人誤認為『附加功能』。H2 使用撲克牌和骰子的隱喻，較能快速聯想有關『遊戲』或娛樂等。H5 使用遊戲搖桿和螢幕當隱喻，更為直接。

4-2.8.2 『遊戲』功能符號聯想結果

41 位受測者對於遊戲功能的聯想項目如表 4-43。大部份人對於遊戲功能會直接聯想到「娛樂」與「遊戲機」的隱喻。

表 4-43 遊戲功能符號聯想結果

項目	娛樂	遊戲機	撲克牌	俄羅斯方塊	骰子
人次	35	35	30	24	22

4-2.8.3 「遊戲」功能符號圖形可理解程度、美感表現及偏好度資料分析

表 4-44 遊戲功能圖形可理解程度、美感表現與偏好度之平均數與標準差

		H1			H2			H3			H4			H5		
		L	A	P	L	A	P	L	A	P	L	A	P	L	A	P
Total	Mean	3.02	3.22	3.32	4.15	3.68	3.73	3.90	3.59	3.59	3.85	3.54	3.54	4.27	3.95	3.93
	N	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41
	Std.Deviation	1.012	.962	1.011	.823	.907	.837	.831	.706	.741	1.038	.897	.951	.742	.773	.755

**L 代表圖形可理解程度、A 代表偏好度、P 代表美感

表 4-45 遊戲功能符號單一標本 t 檢定

		H1			H2			H3			H4			H5		
		L	A	P	L	A	P	L	A	P	L	A	P	L	A	P
	t	-2.376	-1.201	-.525	5.804	1.998	2.536	3.872	1.681	1.602	2.798	.975	.919	7.489	4.566	4.470
	Sig(1-tailed)	.989	.882	.699	.000	.027	.007	.000	.050	.058	.004	.178	.182	.000	.000	.000

**L 代表圖形可理解程度、A 代表偏好度、P 代表美感

根據表 4-45，圖形可理解程度、美感表現與偏好度的顯著值小於 0.1 的符號為 H2、H3 與 H5，其中以 H5 表現較佳，H2 與 H3 其次。

4-2.8.4 「遊戲」功能符號偏好排序與整體分析

表 4-46 遊戲功能符號偏好排序結果

符號	H1	H2	H3	H4	H5
名次					
第一名	3	9	10	8	11
第二名	3	8	7	9	14
第三名	2	16	10	3	10
第四名	9	8	6	14	4
第五名	24	0	8	7	2
P 值	.734	.412	.476	.515	.364
Z 值	.768	.660	.682	.696	.642

就偏好排序部份，H1-H5 被選為第一名到第五名的頻次如表 4-46。從表 4-46 中，可以看出 H5 之偏好排序有較好之表現，其次為 H2。就混淆矩陣測試結果，H2 和 H5 辨識率為 82.92%，H3 辨識率也有 78.04%，仍在可接受範圍內。而在圖形可理解程度、美感表現偏好度部份達到標準者為 H2、H3、H4 與 H5。綜合實驗結果，故遊戲功能符號候選之樣本選定為 H2 與 H5。

4.2.9 『附加功能』

以下分別就遊戲功能 5 個符號樣本(H1-H5)，從混淆矩陣、圖形可理解程度、美感表現與偏好度調查來分析結果，並找出達到標準之符號。

4-2.9.1 『附加功能』符號混淆矩陣資料分析

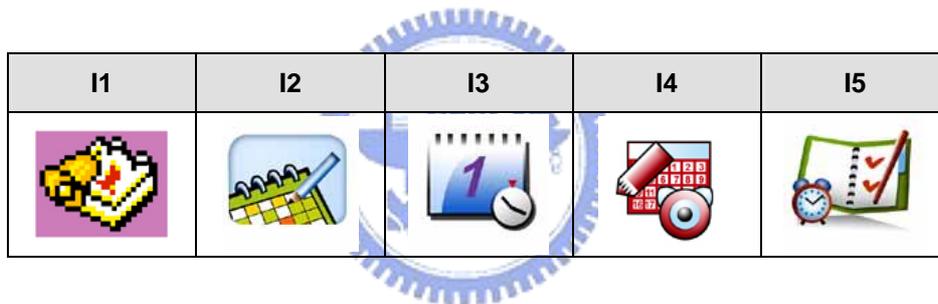


表 4-47 附加功能混淆矩陣統計結果

符號	電話簿	訊息	設定	網際網路	照像機	情境設定	通話記錄	遊戲	附加功能
I1	5	0	8	0	0	7	0	2	19
I2	6	5	2	0	0	0	5	3	20
I3	2	0	8	0	0	0	2	0	29
I4	7	3	3	0	0	1	0	3	24
I5	7	2	5	0	1	1	4	0	21

『附加功能』5 個符號辨識度皆未達 80%，最好的是 I3(70.73%)，其餘 4 個符號辨識率差距很小。一般附加功能中多為行事曆，鬧鐘，計算機等功能，I3 使用日曆和鬧鐘的隱喻，對於有經驗者，可以聯想到附加功能，但鬧鐘的形象不夠明顯。

4-2.9.2 『附加功能』符號聯想結果

41 位受測者對於附加功能的聯想項目如表 4-48。大部份人對於附加功能會直接聯想到「計算機」與「行事曆」的隱喻。

表 4-48 遊戲功能符號聯想結果

項目	計算機	行事曆	計時器	碼錶	鈴聲
人次	40	37	26	17	15

4-2.9.3 『附加功能』符號圖形可理解程度、美感表現及偏好度資料分析

4-49 附加功能圖形可理解程度、美感表現與偏好度之平均數與標準差

		I1			I2			I3			I4			I5		
		L	A	P	L	A	P	L	A	P	L	A	P	L	A	P
Total	Mean	2.76	2.66	2.68	3.27	3.27	3.34	3.59	3.44	3.56	3.59	3.51	3.56	4.12	3.83	3.85
	N	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41
	Std.Deviation	1.135	1.132	1.011	1.162	.975	.965	1.140	1.001	.923	1.024	.978	.867	.980	.919	.882

**L 代表圖形可理解程度、A 代表偏好度、P 代表美感

表 4-50 附加功能符號單一樣本 t 檢定

		I1			I2			I3			I4			I5		
		L	A	P	L	A	P	L	A	P	L	A	P	L	A	P
t		-3.631	-4.196	-4.542	-.726	-.865	-.389	-1.041	.250	1.116	1.159	.735	1.188	4.719	2.99	3.293
Sig(1-tailed)		.999	1	1	.799	.804	.650	.152	.402	.135	.127	.233	.121	.000	.002	.001

**L 代表圖形可理解程度、A 代表偏好度、P 代表美感

根據表 4-50，圖形可理解程度、美感表現與偏好度的顯著值小於 0.1 的符號為 I5。

4-2.9.4 『附加功能』符號整體分析

表 4-51 附加功能符號偏好排序結果

符號	I1	I2	I3	I4	I5
名次					
第一名	1	5	5	8	22
第二名	4	6	6	15	10
第三名	2	5	22	4	8
第四名	7	20	7	7	0
第五名	27	5	1	7	1
P 值	.768	.568	.466	.451	.246
Z 值	.806	.715	.678	.673	.596

就偏好排序部份，H1-H5 被選為第一名到第五名的頻次如表 4-51。從表 4-51 中，可以看出 I5 之偏好排序有較好之表現，其次為 I4 與 I3。就混淆矩陣測試結果，5 個符號辨識度皆未達 80%，最好的是 I3(70.73%)，其餘 4 個符號辨識率差距很小。而在圖形可理解程度、美感表現與偏好度部份達到標準者為 I5。I3 在混淆矩陣測試結果辨識率較高，但在圖形可理解程度、美感表現與偏好度部份未達到標準。綜合實驗結果，此功能符號會根據 I3 與 I5 重新檢討並提出新符號設計。

4-3 圖形可理解程度、美感表現、偏好度與偏好排序之相關分析

表 4-52 為『圖形可理解程度、美感表現與偏好度』之相關分析。比較彼此之間的相關性，三者間的相關性都很顯著，其中『偏好度』與『美感表現』的相關係數較高(.945)。而『偏好度』與『圖形可理解程度』居次(.839)。而偏好排序與『美感表現』及『偏好度』的關係都很顯著。由此可知，一般使用者對於較具有美感的符號，其偏好度較高。

表 4-52 「圖形可理解程度、美感表現、偏好度與偏好排序」之相關分析

		圖形可理解程度	偏好度	美感表現	偏好排序
圖形可理解程度	Pearson Correlation	1	.839**	.777**	-.647**
	Sig.(2-tailed)	.	.000	.000	.000
	N	45	45	45	45
偏好度	Pearson Correlation	.839**	1	.945**	-.787**
	Sig.(2-tailed)	.000	.	.000	.000
	N	45	45	45	45
美感表現	Pearson Correlation	.777**	.945**	1	-.807**
	Sig.(2-tailed)	.000	.000	.	.000
	N	45	45	45	45
偏好排序	Pearson Correlation	-.647**	-.787**	-.807**	1
	Sig.(2-tailed)	.000	.000	.000	.
	N	45	45	45	45

** . Correction is significant at the 0.01 level

4-4 符號整體分析

由前面資料分析結果，各功能所選定之候選符號綜合整理為表格 4-53。

表 4-53 實驗結果合乎標準之符號樣本

項目	電話簿	訊息	設定	網際網路	照像機	情境設定	通話記錄	遊戲	附加功能
1	 A2	 B3	 C5	 D2	 E1		 G2	 H2	 I3
2		 B5		 D5	 E3			 H5	 I5
3					 E4				

本研究之 9 個主選單功能中，有 3 個功能必須重新檢討或設計，分別為『情境設定』、『通話記錄』與『附加功能』三個功能。其中『情境設定』在混淆矩陣、圖形可理解程度、美感表現與偏好度測試結果與標準值差異甚大，故必須重新檢討與設計。而『通話記錄』功能的符號 G2 在圖形可理解程度與美感現均達到標準(Sig.<0.05)，而偏好度未達到標準，在混淆矩陣辨識度上只有 68.29%，因此需將此符號做大幅修正，以改善整體表現。

針對『附加功能』的符號表現，在混淆矩陣測試中，以 I3 辨識度較好，辨識率達 70.73%。在圖形可理解程度、美感表現與偏好度的顯著值小於 0.05 的符號為 I4 與 I5，其中以 I5 表現較佳，接著為 I4。因此綜合各種表現，對於『附加功能』的符號修改，會以 I3 與 I5 的設計隱喻為整體作大幅修正，以提升整體滿意度。



第五章 符號設計與評估

根據實驗資料分析結果，對於達到標準的 6 個主選單功能(電話簿、訊息、設定、網際網路、照像機、遊戲)進行符號的風格修正，對於未達標準的 3 個主選單功能(情境設定、通話記錄、附加功能)，會將符號做修正，搭配其它 6 個主選單風格，提出新設計。9 種功能符號最後設計必須有一致的風格，以組成一套『九宮格』主選單介面設計。完成整套同一風格的主選單符號設計後，會針對這『九宮格』主選單介面進行評估的實驗，評估實驗將比較其與其它品牌之『九宮格』符號設計的主選單介面，在整體符號之風格一致性、辨識度、美感表現與偏好度的優劣，以驗證本研究之符號設計提案的表現績效。實驗結果可做為未來手機主選單符號設計之參考依據。

5.1 符號檢討與分析



根據前面章節的實驗結果與分析，有 6 個主選單功能現有符號已達到標準(如表 4-53)，在此針對符合標準的符號圖像做分析，找出這些符號的共同設計原則，以便構成一組同一風格的主選單介面。

由表 4-53 中可以發現某些符號具有共同的設計元素。符號 A2、A5、B3、B5、C5、D2、D5、E4、H5、G2、I3、I5 皆以立體化的設計作為造形意象。而除 G2 使用的隱喻介於抽象與具象之間，所使用的隱喻都是比較具體的物品或概念。除 H5 所用的顏色較為暗沉外，所有符號之色彩使用都屬於較為鮮明的，明度與色相對比較高的。另外符號 B1、C5 與 H2 有陰影的設計

故所有合乎標準的符號設計中，立體化設計風格是最為普遍的，且增加陰影會對立體化表現有正面之影響。而立體化表現會出現透視效果，因此所有符號的立體角度也應一併統一。針對達到標準的 6 個主選單功能(電話簿、訊息、設定、網際網路、照像機、遊

戲)，各挑出一個符號以組成同一風格之主選單介面；對於主選單功能(通話記錄與附加功能)將以選出之樣本為參考，作大幅修正，而針對情境設定則重新檢討隱喻並提出新的符號設計。表 5-1 為最終選出作為進一步修改之符號。下列為本研究最終整組符號設計風格及修改原則：

- 1.符號應為立體化設計表現，使用相關之實物作為隱喻。
- 2.符號立體角度應為面向右邊(由左上到右下)。
- 3.符號所使用的色彩必須是清爽、明快，主要色彩不超過 3 個。
- 4.符號應有陰影表現，增加立體感。
- 5.造形簡潔、無多餘細節。
- 6.白色單純背景。

表 5-1 實驗結果

項目	電話簿	訊息	設定	網際網路	照像機	情境設定	通話記錄	遊戲	附加功能
1	 A2	 B5	 C5	 D5	 E4		 G2	 H5	 I3  I5

5.2 符號修正與設計

除了情境設定、通話記錄、附加功能必須重新檢討與設計外，其餘功能只需做小幅度的修改，使其有一致的設計風格。而情境設定、通話記錄、附加功能新的符號設計也並須與其它主選單功能符號有一致的風格表現。下面分別為每個主選單功能最後符號修正設計與檢討過程，修正作業由研究者與之前提到 4 位專家小組一起作討論定案。

5.2.1 電話簿功能

『電話簿』功能符號 A2 由於原先的圖案只設計在矩形背景中，必需修正為完整的電話簿符號，使其更為清楚簡潔，也跟其它功能符號才有一致的風格，也更易於辨識。圖 5-1 為電話簿功能符號修改前後的比較。



圖 5-1 『電話簿』功能符號修改前後比較

5.2.2 訊息功能

『訊息』功能符號 B5 原先圖案的信封上有個“e”的記號，專家認為必需將信封做修正才能避免混淆為網際網路，並把立體角度為左面向右。圖 5-2 為訊息功能符號修改前後的比較。

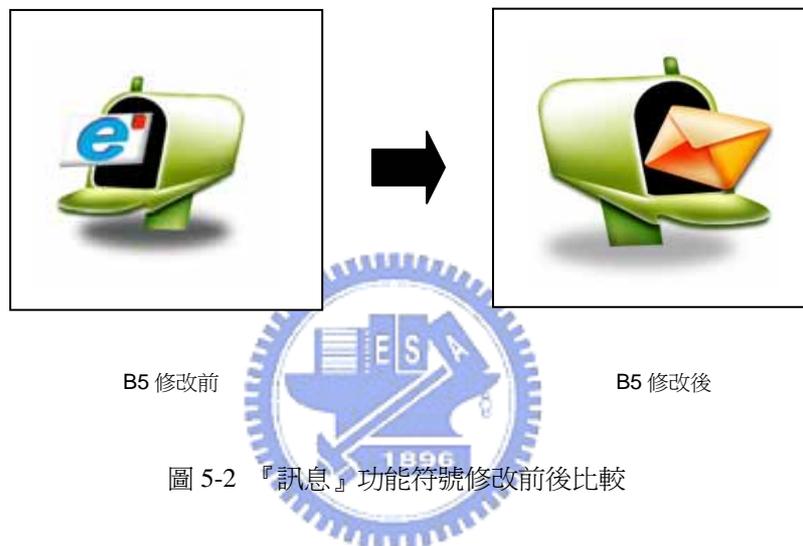
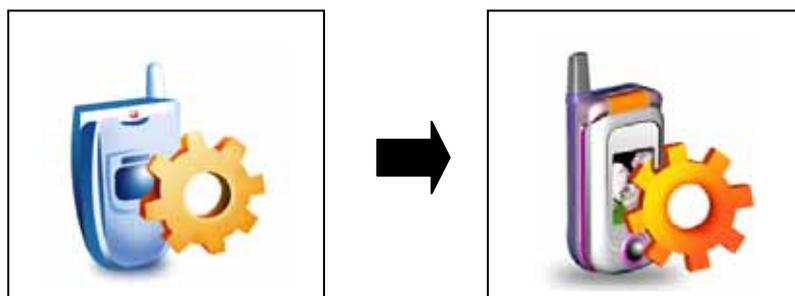


圖 5-2 『訊息』功能符號修改前後比較

5.2.3 設定功能

『設定』功能符號 C5 整體滿意程度達到標準，只需稍微對顏色做修，使其整體明視度較高。圖 5-3 為設定功能符號修改前後的比較。



C5 修改前

C5 修改後

圖 5-3 『設定』功能符號修改前後比較

5.2.4 網際網路功能

『網際網路』功能符號 D5 整體滿意程度達到標準，只需稍微對顏色做修，並修正其手機之立體角度，使其整體明視度較高。圖 5-4 為網際網路功能符號修改前後的比較。

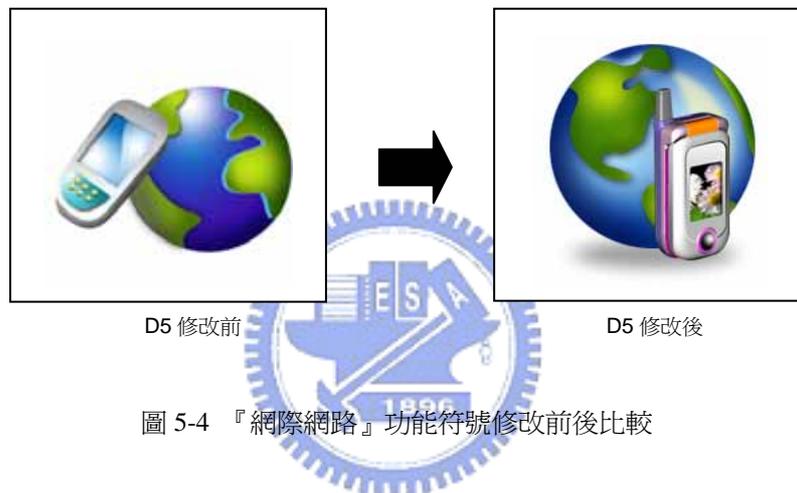
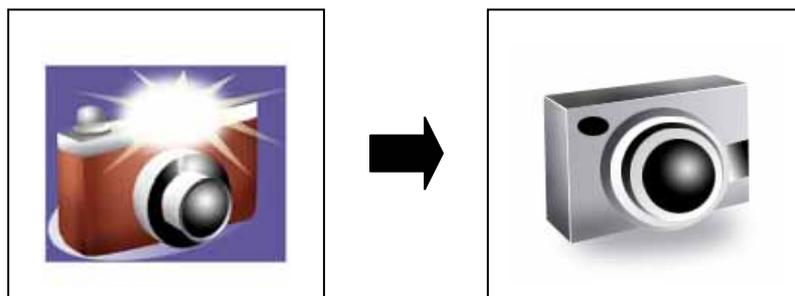


圖 5-4 『網際網路』功能符號修改前後比較

5.2.5 照像機功能

『照像機』功能符號 E3 與 E4 滿意度皆達到標準，爲了讓整體風格與其它功能一致，故以 E3 爲基礎，轉換爲立體設計，作爲新符號。圖 5-5 爲照像機功能符號修改前後的比較。



E3 修改前

E3 修改後

圖 5-5 『照像機』功能符號修改前後比較

5.2.6 情境設定功能

『情境設定』功能 5 個符號整體滿意程度皆未達到標準，而且離標準差距較大，故必須重新檢討並提出新符號設計。在此訪問前面實驗階段之 4 位專家，從主選單功能命名與符號設計兩部份來討論。

1. 功能命名

專家們一致認為『情境設定』功能在混淆矩陣測試中，最高僅有 39.02% 的辨識率，其主要原因在於『情境設定』的文字命名，對於使用者過於生疏。情境設定功能下通常有 4 種選擇：一般模式、會議模式、戶外模式以及自定模式。使用者可以依照需求去選擇任一種；進入某種模式後，選擇你對於某些功能的聲音、鈴聲與音樂設定，整合後成為在某種模式下配套的鈴聲表現。對於重新命名的部份，專家們討論了 5 種可能性：A. 模式設定，B. 鈴聲模式，C. 模式選擇，D. 聲音模式，E. 環境選擇。經由開放討論後，大家一致同意以『聲音模式』來代替原來的『情境設定』，並認為使用者會對這樣的機能名稱比較熟悉與聯想。

2. 符號設計

關於『聲音模式』的隱喻部份，整合專家們幾種看法，詳述如下：

1. 代表選擇某種狀態或是模式，是一種有多種選擇的設定動作。
2. 環境的選擇。
3. 跟聲音與鈴聲模式選擇有關。

圖 5-6 是構想的 3 個『聲音模式』符號設計。經專家討論並選定後，一致認為圖案 B 較能表達此功能，因為其使用音波來代表聲音，較具說服力。若是圖案 A，音符的隱喻可能會聯想到與音樂比較有關係，會誤以為音樂設定。廣泛來說，『情境設定』是一種對各功能的聲音設定，包含聲音、音樂與鈴聲等。而圖案 C 較難理解，會誤認為是音量調整。



圖 5-6 『聲音模式』符號設計

5.2.7 通話記錄功能



『通話記錄』功能符號以 G2 表現較佳，為了提升 G2 的整體滿意度，並統一整套主選單符號設計風格，將原來的電話筒改為『設定』功能之手機造形。圖 5-7 為通話記錄功能符號修改前後的比較。

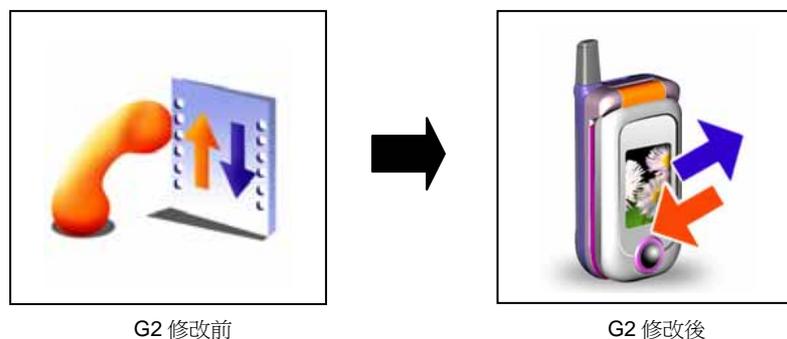


圖 5-7 『通話記錄』功能符號修改前後比較

5.2.8 遊戲功能

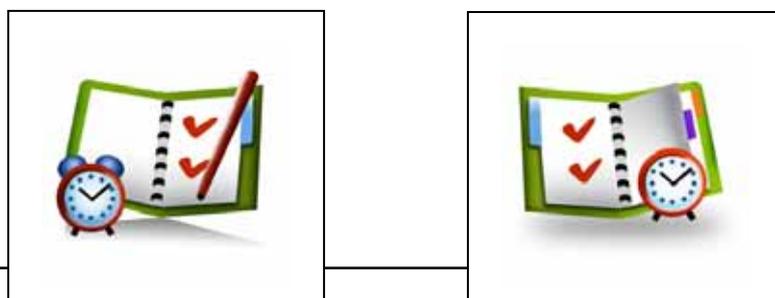
『遊戲』功能符號 H5 整體滿意程度達到標準，只需稍微對遊戲螢幕顏色做修正，使其整體明視度與彩度較高。圖 5-8 為遊戲功能修改前後的符號對照。



圖 5-8 『通話記錄』功能符號修改比較

5.2.9 附加功能

『附加功能』符號 I5 與 I3 整體滿意程度達到標準，爲了分別提高其滿意度，故將 I5 修改得更明顯一些，使其整體明視度較高。而將 I3 轉變爲立體造形。圖 5-9 爲附加功能符號修改前後的比較。



I5 修改前

I5 修改後



I3 修改前

I3 修改後

圖 5-9 『附加功能』符號修改前後比較

4 位專家對於附加功能的新符號設計，整體認為以 I3 修改後的符號表現較佳，透過日期的顯示可以直接了解是行事曆的概念，而鬧鐘與行事曆的顏色對比較為明顯，故選擇 I3 修改後的符號為設計結果。

5.3 符號設計結果

整合上列之各功能符號設計結果，如表 5-2。

表 5-2 最後階段之主選單功能符號設計

電話簿	訊息	設定	網際網路	照像機	聲音模式	通話記錄	遊戲	附加功能

5.4 符號介面評估

研究者從市面上蒐集前 5 大市佔率之 Sony Ericsson 與 Siemens 2 種不同品牌的『九宮格』主選單符號介面設計，與本研究結果做設計比較與評估。3 種介面之符號在畫面上的排列是以隨機的方式排列，才不致使受測者受其它介面之引導，而猜測符號功能。



圖 5-9 三種主選單介面樣本

5.4.1 評估方法

本實驗共有 10 為來自華冠通訊公司(手機研發製造商)的員工，實驗利用 Likert Scale 的評量方式，由研究者在旁解說，以確認受測者對問題的了解程度。要求受測者對介面 A、B、C 三個設計之整體符號做評估，分別從主選單風格一致性、符號辨識度、美感表現與偏好度來評分。受測者並不知情介面 A、B、C 的來源。問卷內容詳見附錄四。由實驗結果來驗證本研究之符號設計。評分數值為 5、4、3、2、1，依序分別代表：

- 1.風格一致性：「非常好」，「好」，「普通」，「不好」，「非常不好」。
- 2.符號辨識度：「非常好」，「好」，「普通」，「不好」，「非常不好」。
- 3.美感表現：「非常好」，「好」，「普通」，「不好」，「非常不好」。

4. 偏好度：「很喜歡」，「喜歡」，「普通」，「不喜歡」，「非常不喜歡」。

5.4.2 評估結果

表5-3為介面A、B、C三種設計在風格一致性、符號辨識度、美感表現與偏好度4個方面的評分結果之平均數與標準差。從表格中可以看出在風格一致性上以介面B表現較佳，而在符號辨識度、美感表現與偏好度方面，以介面C表現較佳。故本研究之符號設計結果在風格一致性上需要再加強。

表5-3 主選單介面評估結果

介面		風格一致性	符號辨識度	美感表現	偏好度
A	Mean	2.60	2.00	1.90	1.50
	N	10	10	10	10
	Std.Deviation	.699	.000	.876	.527
B	Mean	4.10	2.40	2.50	2.50
	N	10	10	10	10
	Std.Deviation	.876	1.265	1.179	1.179
C	Mean	3.40	3.10	3.60	3.50
	N	10	10	10	10
	Std.Deviation	.516	.568	.699	.850

第六章 結論與建議

彩色手機的時代已經來臨了，不久的未來其將會成為手機市場上的主流。多彩的顏色顯示、多種尺寸螢幕與豐富的內建功能，使得手機操作介面的設計已經不能套用過去單色且單純的介面顯示與設計原則。設計者必須將手機功能資訊分類，從使用者認知與使用習慣、符號學理論、色彩應用原則、介面設計原則，去思考並設計出有使用親和性的彩色手機操作介面與符號圖案，以避免因為過多的功能項目與錯誤的設計，而導致使用者迷失或挫折感。

6.1 研究結論

本研究透過實驗分析彩色手機『九宮格』主選單之符號設計，並提出一套同一風格的主選單符號設計，以供未來彩色手機主選單符號設計之參考。本研究結論分為三個部份：使用者經驗分析、主選單符號設計分析、主選單符號設計原則。

6-1.1 使用者經驗分析

從使用者經驗調查與分析中，得到下列幾個結論：

1. 2003年手機市佔率中，Nokia佔有率為34.5%，Motorola為16.0%，與本研究所調查曾經使用過手機的比率很接近。本研究調查顯示，Nokia佔有率為35.41%，Motorola為18.75%。
2. 使用者偏好個人化風格的手機主選單介面編排與設計，並且應容易使用。在符號設計的用色上，應以色彩調和為佳。
3. 主選單功能應放置哪些功能，被選擇機率最高的幾個功能為：電話簿，訊息功能，通話記錄，手機設定，音量調整，拍照，通話設定，情境設定，遊戲，鬧鐘與行事曆。這與使用者常用功能比較，幾乎完全吻合。這結果顯示，使用者傾向希望將常用功能放置在主選

單畫面，以便於操作與使用。

6-1.2 主選單符號設計分析

從本研究針對使用者經驗與對符號圖形可理解程度、美感表現與偏好度調查實驗中，得到下面幾個結論：

- 1.混淆矩陣測試結果中顯示，大部份主選單功能符號皆有良好之辨識率。包含『電話簿』、『訊息』、『設定』、『網際網路』、『照像機』、『遊戲』等功能皆有符號達到 80% 的辨識率。『通話記錄』的最高辨識率仍有 68.29%；『附加功能』的最高辨識度則為 70.73%；唯有『情境設定』最高辨識率僅有 39.02%。經專家討論後，一致認為『情境設定』的名稱定義讓使用者很難理解其中的含意，故建議改名為『聲音模式』。
- 2.較具抽象概念的主選單功能，在符號可理解度方面表現較為不佳，例如：『通話記錄』、『情境設定』與『附加功能』，符號設計者較難找到合適且可以具體表達這些功能的隱喻。
- 3.具象化與立體化的符號設計，其整體比現較好。因為具體的隱喻較能直接讓使用者聯想到相關語意或功能表現。功能名稱若是具體的概念，例如：『照像機』、『電話簿』等。更可直接找到具體物體作為隱喻，因此整體表現較佳
- 4.圖形可理解程度、美感表現與、偏好度，三者間的相關性都很顯著。其中『偏好度』與『美感表現』的相關係數較高(.945)；而『偏好度』與『圖形可理解程度』居次(.839)。由此可知，一般使用者對於較重視符號美感表現，更甚於符號可理解程度。
- 5.功能命名對於符號設計很重要。表達不清楚或是錯誤的命名，會導致使用者混淆或是放棄操作。
- 6.由混淆矩陣測試結果發現，『通話記錄』被誤認為『電話簿』的機率有30.73%，而『電話簿』並不會被誤認為『通話記錄』。

6-1.3 主選單符號設計原則

表6-1為本研究手機主選單符號設計的最終結果。由表中可以看出符號間彼此的共同性與一致風格。本研究綜合出手機圖像符號下列設計原則，以供未來手機主選單符號設計之參考。

- 1.使用具象的隱喻所設計的符號，其辨識率較高，整體表現也較好。
- 2.使用者較為偏好有立體感或是有陰影設計的符號。
- 3.符號色彩的表現以鮮明且對比清楚為佳，但整體搭配必須是調和的。
- 4.主選單功能命名必須容易理解。

表 6-1 9 個主選單功能符號設計結果

電話簿	訊息	設定	網際網路	照像機
				
聲音模式	通話記錄	遊戲	附加功能	
				

6.2 研究不足之處

本研究是針對彩色手機主選單符號做分析與設計，由於資源所限，在實驗樣本的選擇或是調查結果分析仍略有不足之處如下：

- 1.本研究實驗符號樣本蒐集來自於市面上各品牌之主選單符號，所收集的樣本多為具體化與具象化的符號設計，較少抽象且簡潔的符號樣本。故實驗最後結果，以具象化且立體設計的符號表現較佳且較多。
- 2.本研究受測者僅有41人，男性24人，女性17人。由於受測者數量不是很多，無法分別探討男性與女性在符號設計需求上相異之處，男性與女性喜愛的符號與風格應有不同。
- 3.本研究9個主選單功能各5個符號樣本，為了讓受測者在線上問卷可以看得較為清楚，故將其尺寸調整為100x100 pixels。但實際在手機九宮格畫面上之符號大小應大約為40x42 pixels，因此當本研究之符號圖像縮小時，原先100x100 pixels可清楚看見之線條就變得模糊且多餘。
- 4.本研究最後之9個主選單符號設計與Sony Ericsson和Siemens的兩款9宮格介面做整體評估，整體表現並沒有很顯著，原因歸究於符號圖像縮小為40x42 pixels時，很多圖形的細節設計就變得不清楚，故符號設計應該要更簡化。

6-3 對後續研究的建議

本研究僅針對 9 個手機主選單功能做符號探討與修改設計，由於目前手機功能越來越豐富與多樣化，功能符號化的需求越來越多，關於手機介面與符號設計仍然有很多值得探討的議題。不論是對於符號設計或是介面設計，手機未來的變化與快速成長，使得設計者必須更貼近使用者去思考其中的設計原則。以下為後續研究之建議：

1. 本研究所收集的符號樣本大部份為具體化且具象化的設計，但由直接詢問時，使用者對於抽象且簡潔的符號的接受度也很高，未來可以針對簡潔與抽象的符號做分析與設計研究。
2. 彩色手機螢幕尺寸的多樣性，不同的螢幕尺寸，其符號設計上的考量重點就會不同。再者，多樣化的功能選擇也是未來設計者與使用者面臨到最大的挑戰，如何把資訊表達清楚，透過合適的介面設計，也是值得探討的。
3. 除了探討手機螢幕主選單操作面的設計，軟硬體之間的配合對於介面操作亦有很大的影響程度，尤其手機目前在多變的造形設計趨勢下，越來越多變的按鍵設計與排列，設計者更要去了解軟硬鍵之間的互動關係與影響。
4. 手機主選單介面與符號已經漸漸跳脫制式化的排列或設計，除了井然有序的排列外，設計者為了增加趣味性，會利用情境設計來模擬選單畫面。例如：由車內看到車外的建築物或招牌看板，每個不同的建築物或看板就代表一個主選單功能，整個場景是模擬開車時，坐在車內往外看的情境。另外還有海底世界情境設計，利用魚吹泡泡的動作，氣泡浮出海面，破掉之後變成主選單符號。這樣的介面設計研究想必是很有趣的。
5. 本次研究主要針對符號的隱喻與設計表現方法做討論，並未對色彩做太多深入的探討。色彩對於符號的表現有很直接的影響關係，尤其以彩色手機而言，更為重要。建議未來研究可以針對色彩部份，探討同一個隱喻設計用不同色彩表現時，會有何差異。
6. 在多媒體設計的驅使之下，符號已不僅止於靜態設計，未來甚至會導入 flash(Macromedia) 的設計技術，不論在設計原則或是動態圖像的設計上都是很值得深入探討的。