

南 華 大 學

創意產品設計學系碩士班

碩士論文

A Thesis for the Degree of Master of Design

Department of Creative Product Design

Nanhua University

智慧型導航系統介面圖像設計之研究

The Study of Interface Icon Design on Intelligent Navigation

Systems

研 究 生：歐欣宜

Graduate Student: Sin-Yi Ou

指 導 教 授：林銘泉

Advisor: Ming-Chyuan Lin

中 華 民 國 一〇二 年 六 月

## 中文摘要

**論文題目:**智慧型導航系統介面圖像設計之研究

**研究生:**歐欣宜

**指導教授:**林銘泉

近年來，社會大眾對於休閒娛樂越來越重視，智慧型導航系統的各家廠牌為滿足不同族群的使用者及各式各樣的需求，造成功能上越來越多樣化，但其功能是否能充分符合使用者需求，或者過多的功能是否會造成使用者選擇困難，在操作介面上多採用 ICON 圖像操作介面，因此 ICON 圖像設計的好壞對於使用者在視覺認知上有很大影響，也間接影響智慧型導航系統在使用者操作介面的方便性。

本研究先蒐集市面上現有有家廠牌的智慧型導航系統的功能項目及 ICON 圖像，並做出分類及特徵分析，接著進行階層式集群分析做出不同族群對於功能項目需求的確認，再以同質性百分比法評選出最具代表性之 ICON 圖像設計及特徵規範。由上述方法進行智慧型導航系統 ICON 圖像設計準則訂定，接著以電腦輔助建構進行 ICON 圖像介面的改良式設計。

本研究所建構之智慧型導航系統 ICON 圖像設計，將提供開發人員在開發智慧型導航系統介面時的參考依據，以開發出更符合使用者需求的 ICON 圖像介面。

**關鍵詞:**智慧型導航系統、ICON 圖像設計、階層式集群分析、同質性百分比法

# ABSTRACT

**Title of Thesis:**The Study of Interface Design on Intelligent Navigation Systems.

**Name of Student:**Sin-Yi Ou

**Advisor:** Ming-Chyuan Lin

In recent years, more and more public attention for recreation, intelligent navigation systems various brands to meet the different ethnic groups and a wide range of user needs, resulting in more diverse functions, but its function is able to fully meet user needs, or whether it will cause too much functionality the user chooses difficulties in the operation interface to use more ICON Graphical User Interface, so the quality of the graphic design ICON users have a great impact on visual perception, also indirectly affect the intelligent navigation system in the convenience of the user interface.

This research collected brands available in the market smart home navigation system menu items and ICON image and make a classification and characteristic analysis, factor analysis followed by different ethnic groups to make confirmation for the functional needs of the project, and then to homogeneity percentage method selected the most representative ICON graphic design and feature specifications. By the above methods intelligent navigation system design criteria set ICON image, followed by computer-assisted image constructed for ICON improved interface design.

Construction of this study graphic design ICON intelligent navigation system that will provide developers in the development of intelligent navigation system interface reference when, in order to develop a more consistent user interface needs ICON image.

**Keywords:** Intelligent Navigation System, Icon Graphic Design, Hierarchical Cluster Analysis, Homogeneity Percentage method

# 目錄

中文摘要.....	I
英文摘要.....	II
目錄.....	III
表目錄.....	V
圖目錄.....	VI
第一章緒論.....	1
1.1 研究背景.....	1
1.2 問題陳述.....	2
1.3 研究目的.....	3
1.4 本研究之組織架構.....	3
第二章文獻探討.....	6
2.1 智慧型導航系統概況.....	6
2.2 圖像認知.....	7
2.3 圖像設計.....	11
2.3.1 操作圖像的種類.....	11
2.3.2 操作圖像的設計流程.....	12
2.4 互動式設計.....	13
2.4.1 互動式設計的定義.....	13
2.4.2 互動式設計的過程與程序.....	15
2.5 生活型態設計.....	17
2.5.1 生活型態的定義.....	17
2.5.2 生活型態橫量構面.....	18
2.6 使用性評估.....	19
第三章研究方向.....	23
3.1 研究之方法途徑.....	23
3.2 本研究方法之發展流程與步驟.....	24
第四章功能項目界定與圖像設計分析.....	29
4.1 智慧型導航系統功能項目蒐集.....	29
4.1.1 功能項目蒐集分類.....	29
4.1.2 新功能項目的設計.....	31
4.2 智慧型導航系統 ICON 圖像蒐集.....	33
4.2.1 ICON 圖像顯示的蒐集及分類.....	33
4.2.2 圖像 ICON 之特徵分析.....	38

第五章使用者功能需求與圖像認知調查分析.....	40
5.1 不同族群功能項目需求確認.....	40
5.2 各類代表性 ICON 圖像評選.....	43
第六章 系統圖像介面建構.....	45
6.1 智慧型導航系統 ICON 圖像設計準則訂定.....	45
6.2 電腦輔助建構 ICON 圖像設計介面.....	46
第七章結論.....	53
參考文獻.....	55
附錄一.....	57
附錄二.....	65
附錄三.....	71

## 表目錄

表 2.1 各廠牌操作圖像介面.....	8
表 2.5 AIO 量表.....	19
表 2.6 人機介面五項評估項目.....	22
表 4.1 智慧型導航系統功能項目分類表.....	30
表 4.2 新功能項目設計說明表.....	32
表 4.3 ICON 圖像功能分類表.....	33
表 4.4 ICON 圖像特徵分析表.....	38
表 5.1 不同族群之功能項目需求表.....	42
表 5.2 最具代表性之 ICON 圖像設計.....	44
表 6.1 智慧型導航系統 ICON 圖像設計.....	46
表 6.2 智慧型導航系統介面設計.....	51

## 圖目錄

圖 1.1 本研究之組織架構圖.....	5
圖 2.1 大腦認知模型.....	9
圖 2.2 格式塔心理學.....	10
圖 2.3 圖像識別過程圖.....	10
圖 2.4 互動式設計程序圖.....	16
圖 3.1 本研究之發展流程圖.....	26
圖 5.1 功能項目分群樹狀圖.....	41

# 第一章 緒論

## 1.1 研究背景

早期社會大眾都以圖紙地圖的方式來搜尋地理位置，但其方式卻容易造成路線錯誤而不自知，或地圖路線標示不明等現象，造成使用者困擾。於是在 1990 年由 HONDA 汽車公司研發出可自動校正行走路線的「地圖對比」技術，因而催生出現在的導航系統的基本技術但其導航系統僅限於路線指引並無其他功能。直到 2002 年，HONDA 汽車公司開始提供有交通資訊服務「網路導航」。隨著科技技術的進步，慢慢演化成現今可提供大量資訊，且操作介面為觸碰式的智慧型導航系統。近年來，社會大眾對於休閒娛樂越來越重視，智慧型導航系統的各家廠牌為滿足不同族群的使用者，在智慧型導航系統的設計上也大不相同，以因應不同使用者各式各樣的需求，造成功能上也越來越多樣化。目前智慧型導航系統在功能需求上，除導航功能外，更增加路況查詢、地點資訊介紹、休閒及生活資訊方面的功能，及依個人需求做個人化的功能設定等，但其功能需求是否能充分符合使用者期望，或者過多功能是否會造成使用者選擇上困擾有待評估。值得提起的是現行智慧型產品，在操作介面上多採用 ICON 圖像，並以觸碰螢幕方式進行功能選取，故 ICON 圖像設計的好壞，對於使用者在視覺認知上有很大的影響，也間接影響智慧型導航系統在使用者操作上的方便性。所以，在 ICON 圖像操作介面的設計上應該更為人性化與直覺化，以避免使用者在使用智慧型導航系統介面上，不知如何操作而造成困擾。

## 1.2 問題陳述

現今市面上智慧型導航系統的廠牌不勝枚舉，且呈現百家爭鳴的狀態。因此，各家廠牌為強調自家智慧型導航系統的特色，紛紛推出許多自家獨有的功能項目，造成功能項目過多而難以達到使用者真正的需求，反而造成初次使用者在選擇上，不知哪種智慧型導航系統符合自己實際上的需求。一般說來 ICON 圖像的設計，為強調自家廠牌的智慧型導航系統在風格上的獨特性，比較沒有考慮到使用者對於 ICON 圖像在視覺認知上的影響，容易造成使用者在操作 ICON 圖像介面上的困擾。而不同族群在於智慧型導航系統的功能項目，使用上也會有不同的使用情況。因此，本研究發現針對目前現有的智慧型導航系統的使用性有四項問題值得進一步探討：

1. 現有智慧型導航系統所提供的功能項目其種類過多，但卻不知是否為使用者真正需要的功能項目，故過多的功能項目，反而易造成操作上的困擾。
2. 現今市面上智慧型導航系統的功能項目在分類上，因各家廠牌有所不同，分類的功能項目差異性很大，使得使用者在使用不同廠牌的功能項目時，無法快速理解系統介面的項目分類，造成無法立即找出自己所需的項目。
3. 現今市面上智慧型導航系統在功能項目的 ICON 圖像設計上，多強調自家廠牌的風格特色，對使用者在視覺認知上的設計較為不注重，造成使用者在點選時，不知如何藉由圖像來判別項目功能。
4. 不同族群的使用者在智慧型導航系統 ICON 圖像及功能項目上，會有 ICON 圖像認知上的差異，且在功能項目需求上也会有所不同。

### 1.3 研究目的

本研究先收集市面上現有各家廠牌的智慧型導航系統，將其介面上的 ICON 圖像進行蒐集及分類並分析做出特徵分析，再將各分類之 ICON 圖像以問卷調查的方式，讓不同族群的使用者進行選取該類最具代表性之 ICON 圖像，以獲得不同族群對於 ICON 圖像認知上是否有不同的認知差異。之後進行不同族群的使用者，對於智慧型導航系統功能項目作需求的調查，得到不同族群對於智慧型導航系統在功能項目上的需求，作為智慧型導航系統 ICON 圖像設計準則訂定，並以此設計準則作 ICON 圖像設計介面的建構，提供將來開發人員將來設計 ICON 圖像時的參考依據。

### 1.4 本研究之組織架構

綜合以上所述，本研究將蒐集出智慧型導航系統之功能項目及 ICON 圖像，並以同質性百分比選取出各分類最具代表性的 ICON 圖像設計，接著運用集權分析法做出智慧型導航系統功能項目需求的分群，藉由上述所得到之結果，進行設計準則的訂定，以作為建構智慧型導航系統 ICON 圖像設計時的依據，讓開發人員於進行智慧型導航系統 ICON 圖像設計時的參考。

有關本研究之組織架構，第一章描述本研究的研究背景、問題陳述、研究目的，藉以說明本研究之方向。第二章為文獻探討，包括:智慧型導航系統概況、圖像認知、圖像設計、互動式設計、生活型態設計、使用性評估。第三章則包括:研究之方法途徑、發展流程與執行步驟。第四章則為智慧型導航系統功能項目的蒐集及分類、智慧型導航系統 ICON 圖

像的蒐集。第五章則以因素分析法進行不同族群功能需求確認、以同質性百分比法進行各類代表性 ICON 圖像評選。第六章則是 ICON 圖像設計準則的訂定、電腦輔助建構 ICON 圖像設計介面。第七章為本研究之結論。本研究之組織架構，如圖 1.1 所示。

## 第一章 緒論

研究背景

問題陳述

研究目的

研究之組織架構

## 第二章 文獻探討

智慧型導航系統概況

圖像認知

圖像設計

互動式設計

使用性評估

## 第三章 研究方法與步驟

功能項目蒐集及分類

ICON圖像蒐集

不同族群功能項目需求確認

各類代表性ICON圖像評選

ICON圖像設計準則訂定

電腦輔助建構ICON圖像設計介面

## 第四章 功能項目界定與圖像設計分析

功能項目蒐集及分類

ICON圖像蒐集

## 第五章 使用者功能需求與圖像認知調查分析

不同族群功能項目需求確認

各類代表性ICON圖像評選

## 第六章 系統圖像介面建構

ICON圖像設計準則訂定

電腦輔助建構ICON圖像設計介面

## 第七章 結論

結論

圖 1.1 本研究之組織架構圖

## 第二章 文獻探討

近年來，社會大眾對於休閒娛樂越來越重視，智慧型導航系統的各家廠牌為滿足不同族群的使用者，在智慧型導航系統的設計上也大不相同，以因應不同的使用者及各式各樣的需求，造成功能上也越來越多樣化，以不單單只是路線導航，但其需求功能是否能充分符合使用者需求，或者過多功能是否會造成使用者選擇上困擾。在操作介面上多採用 ICON 圖像操作介面，並以觸碰螢幕方式進行功能選取，因此 ICON 圖像設計上的好壞對於使用者在視覺認知上有很大的影響，可避免使用者在使用智慧型導航系統介面上不知如何操作而造成困擾。本研究將針對智慧型導航系統的 ICON 圖像設計，在使用者視覺上是否可以正確傳達出 ICON 圖像本身的意義，及現今使用者在智慧型導航系統的功能需求有哪些，不同使用者是否有功能需求的差異，針對上述問題欲建構一組智慧型導航系統 ICON 圖像設計，供後續開發人員在智慧型導航系統的依據。因此本研究探討之相關文獻內容，包括:智慧型導航系統概況、圖像認知、圖像設計、互動式設計、生活型態設計、使用性評估。

### 2.1 智慧型導航系統概況

隨著資訊科技的快速成長，使用者可利用智慧型導航系統的引導來做路程的行進方向，使之順利到達目的地，系統也會依據使用者預先設定好的規劃路線之準則，於時間到時自動幫使用者規劃行進的路線。王玥琦(2004)認為在國外智慧型導航系統產品已經廣泛的發展，它可以引導使用者行進方向讓使用者順利的到達事先輸入的目的地，系統可依據使用者預先設定規劃路線的準則自動幫使用者規劃行進的路線，目前國內

在這方面的發展，主要是由車廠在銷售車輛時搭配行銷，推出的產品並不一定適合使用者的需求，因此智慧型導航系統因開發廠商不同，所提供的功能性也大不相同，男女性使用者對於需求功能上也會有所不同。

根據蔡靜玫(2010)提到智慧型導航系統中，目前使用者對於智慧型導航系統功能需求部分，仍然為導航需求的部分，諸如地址搜尋、交叉入口、交流道、路段、分類地點等等，而其他附加功能，如多媒體、旅遊景點等的需求度較低，因此未來智慧型導航系統的發展仍然必須以搜尋績效做為最高的訴求。功能圖像設計方面，以較容易被理解且介面較美觀之系統介面，不僅能提升系統的使用性，在使用上也會較為愉悅，有助於學習性的提升。在未來智慧型導航系統介面的研究上，建議可加入對功能項目樣式與色彩影響使用者辨識功能圖示的關聯探討，以幫助車用導航系統的發展更趨人性化。

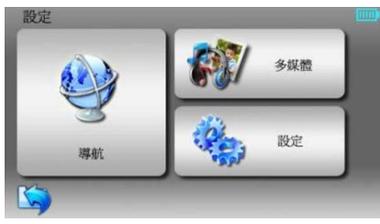
現有智慧型導航系統介面操作方式可分為外接式與內建式，其中又分為按鍵加觸控式與全觸控式，在智慧型導航系統介面的功能圖示設計上的顯示皆為彩色圖示並配合文字說明，且文字說明皆在功能圖示的下方，在點選該圖示則會出現確認點選之色區塊變化或是該功能項目圖示擴大的現象，以提供使用者在操作系統介面上時之視覺提示性，讓使用者接收訊息的速度更快且準確，顯示方式如表 2.1 所示。

## 2.2 圖像認知

Solso(1992)在簡易的大腦認知模型中，則將整個大腦認知的過程分成三個部分：刺激的檢測、刺激的儲存與轉化以及反應的發生，認知模形如圖 2.1 所示。當視覺訊息進入暫存區域時，大腦便會對所輸入的訊息進行理解、判斷、分辨、差異的認知工作，而此種過程，我們可以利用

下列幾種理論來說明：

表 2.1 各廠牌操作圖像介面

智慧型導航系統圖示介面	
	
<p><b>特色說明</b> 此系統設計以宇宙樣貌，點選 ICON 圖像並案住滑動，圖像便會繞著星球移動來選取不同功能。</p>	<p><b>特色說明</b> 此系統在 ICON 圖像後方加入長方形背景，並整齊的排列，視覺上較易閱讀。</p>
	
<p><b>特色說明</b> 左方為固定的 ICON 圖像功能列，不管業面如何翻轉都會固定住不會轉換，右方則為可翻頁轉換功能 ICON 圖像的功能列。</p>	<p><b>特色說明</b> 左方為最主要的功能 ICON 圖像，所佔的面積最大，右方則為副功能的 ICON 圖像。</p>
	
<p><b>特色說明</b> 上方多出了搜尋工具列，可快速搜索你所需要的資訊。</p>	<p><b>特色說明</b> 下方工具列為固定的 ICON 圖像功能列，上方則可以翻頁的工具列，但不管如何翻頁，下方 ICON 工具列是固定不動的。</p>
	
<p><b>特色說明</b> 右下方會固定顯示目前所在位置，不管選單如何翻頁，他都會固定不動。</p>	

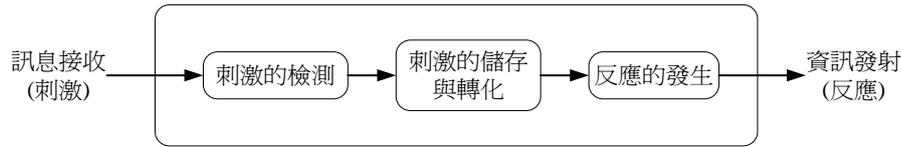


圖 2.1 大腦認知模型

資料來源:Robert L. Solso(1996)，黃希庭譯，認知心理學

1. 格式塔心理學：Wertheimer(1993)認為人類傾向於自然地組織某些刺激的圖形，亦即人類對於一連串的圖形，因其排列方式的改變而有不同的形狀判斷，對此 Werthimer 提出六項原理-接近性、相似性、方向、客觀組合、共同命運及良好圖形，如圖 2.2 所示。
2. 「自上而下」與「自下而上」的處理 (Bottom-up/Bottom-down processing)：在圖形識別的過程中，引起圖形識別的方式到底是由圖形的各部分而至整體辨認(自下而上)；亦或是由整體而至各部分辨認(自上而下)呢?部分研究指出，在多數情形下，對部分和整體的解釋，自下而上和自上而下兩種方式是同時進行的，如下圖 2.3 所示。
3. 模板匹配(Template Matching)：模板匹配事描述大腦如何辨識形狀和圖樣的一種理論概念。當大腦的識別系統中，模板是一種工識別判斷的基礎結構，當外來的刺激圖樣與大纜中的模板相匹配時，我們便可識別圖樣的意象。在我們的日常生活中，由於不同的經驗及學習過程，創造了無數的模板，這些模板被有系統的處存在大腦中，當有新的圖形符號刺激視覺時，視覺神經便將此訊息傳至大腦，此時大腦將會在模版中進行搜索和比對，如果有某一模板與外界圖形鄉匹配時，大腦便會因找不到鄉匹配的模板而無法了解圖形的意義，這是模板匹配理論的缺點。雖然如此，模板匹配由於是一種精確簡單的識別理論，雖然它的容量有限的，但是在某種分析及探討理論上確有其實際

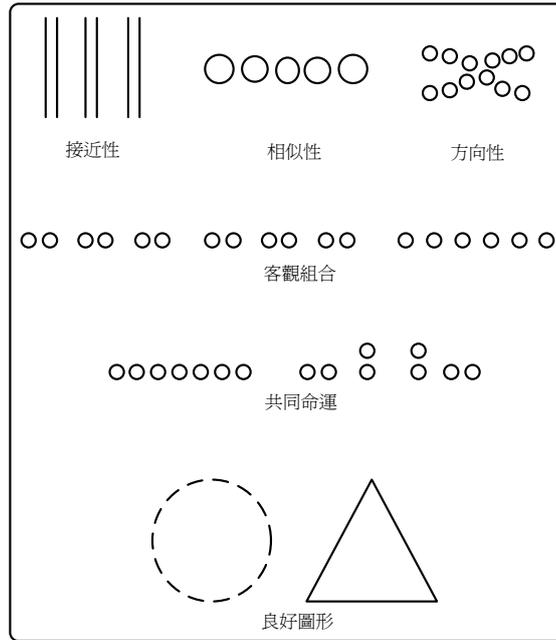


圖 2.2 格式塔心理學

資料來源:Robert L. Solso(1996)，黃庭希譯，認知心理學

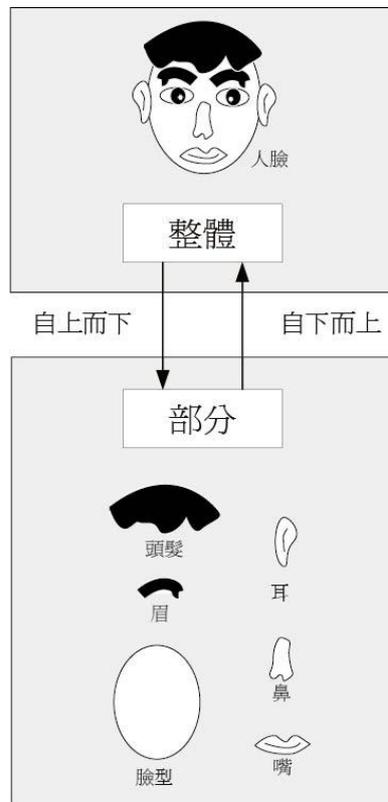


圖 2.3 圖像識別過程圖

資料來源:Robert L. Solso(1996)，黃希庭譯，認知心理學

價值。

4. 原形匹配(Prototype Matching)：原型形成和匹配是取代模板匹配的另一種方式。將圖形中具有原型作用的抽象物儲存於長期記憶中，圖樣對照圖形進行比對測試，如果具遊相似形，圖形就被識別了。
5. 特徵分析：特徵分析是解決「如何從複雜的刺激中萃取信息」的另一種方法。對於複雜的訊息，我們並不直接從事識別的工作，而是針對其獨特的表徵或晟分元素進行分析和檢測，使其簡單化後在於以辨識。例如：識別單字 DONOSAUR，我們並沒有直接辨識兒讀出，也沒有逐字辨認出字母的意義，而是針對美•個字母字體形壯進行成分分析。所以 D 可分解成一條垂直線「|」及一半的圓線「)」，簡單來說特徵分析是將整個圖形先分解成基本特性，再進行分析的方法。

## 2.3 圖像設計

操作圖像是將軟體圖像所提供之功能項目展現於操作視窗的單元，使用者可以透過圖像的選擇和執行，模擬電腦所提供的功能。因此圖像的外觀、文字說明與其所代表的功能意義需有合理的關聯，以幫助操作者正確的辨識，操作圖像即是執行功能之代表。

### 2.3.1 操作圖像的種類

圖像操作種類一般可分為下列三種：

1. 軟體圖像：

此圖像為軟體功能的表徵，藉由透過此圖像的操作可執行軟體所提之各項各項功能性服務。

2. 功能圖像：

軟體中某些圖像，可用功能圖像來代表。其主要功能就在於連結功能程式，及用功能圖像來取代若干一連串指令，並且可以直接執行某些特定的功能。

### 3. 控制圖像：

控制圖像指的是代表某些工作區中，有一些特定的執行動作，及操作控制圖像可以運作某些控制功能。

## 2.3.2 操作圖像的設計流程

在設計操作圖像的過程中，可以採用六個步驟進行功能圖示之設計，分別為：

### 步驟一：操作圖像的定義

在設計操作圖像時，設計者必須完全明白圖像所代表的意義，軟體所欲提供的功能以及所提供的功能又可完成哪些工作等。故在設計操作圖像之初，需要先以文字來定義各圖像的功能，操作方式與執行結果。內容應盡可能地詳盡，於定義圖像的過程中可輔以圖表或情境圖等，輔助性工作將圖像所代表的意義更加清楚呈現。

### 步驟二：圖像的廣泛聯想

借助群眾力量也能幫助設計者得到較佳的圖像設計構想方案。為了使參與設計的人員能提出較好的構想，通常會利用腦力激盪法；或是可以透過問卷的方式已收集到較多的構想。

### 步驟三：構想之草圖方展

為了使操作圖像能更為使用者所熟悉與更容易操作使用，在設計操作圖像的階段最好也能設法得到現今使用者的意見，此階段通常會使用問卷調查或訪問的方式已獲得使用者的想法，使得最終構想能更加符合

使用性。

#### 步驟四:使用性問卷調查

為了使操作圖像能更為使用者所熟悉與更容易操作使用，在設計操作圖像的階段最好也能設法得到現今使用者的意見，此階段通常會使用問卷調查或訪問的方式已獲得使用者的想法，使得最終構想能更加符合使用性。

#### 步驟五:裝置螢幕之測試

獲得適合的圖像草圖後，即可將適合的圖像繪製於電腦軟體中，最好以實際大小顯示於電腦螢幕或是手持裝置上。因未來使用者是必須透過螢幕去操作這些圖像的，因此在螢幕上實際操作是必須的。

#### 步驟六:著作權的登記

為了保護公司與設計者的權益，應於草圖設計階段的末期提出圖示著作權的登記。如此不僅可以防止仿冒，如果圖像恰巧與他人有部分雷同時，也可以依據提出之草圖資料來作為仲裁之依據。

## 2.4 互動式設計

### 2.4.1 互動式設計的定義

Preece、Rogers 與 Sharp(2006)認為所謂的互動式設計，我們意指「設計互動產品支援人們的日常生活及工作」。互動設計乃在創造使用者經驗，讓使用者能夠增進工作，溝通與互動的方式。不過新科技對使用者日常生活眾多層面的助益已經實現，這使得研究人員及業界進一步的思考未來目標。科技日新月異(如虛擬實境、網站、行動電腦)應用於不同的領域(娛樂、教育、家庭或是公眾場合)，讓我們對此投入更多的關懷，互動設計不再僅止著重於在工作上的高效率或是高生產力，人們也愈來愈

關心系統是否也具備下列特性：

- 令人滿意的(Satisfying)
- 愉快的(Enjoyable)
- 有趣的(Funny)
- 具娛樂性的(Entertaining)
- 有助益的(Helpful)
- 啟發動機的(Motivating)
- 美學愉悅感的(Aesthetically pleasing)
- 激發創造力的(Supportive of creativity)
- 有回報的(Rewarding)
- 讓人情感滿足的(Emotionally fulfilling)

徐美瑜(2003)則認為互動的主要意義是以系統使用者為主要優先考量，並非只是照著設計者的角度、想法以及喜好來進行互動裝置之建構，並且系統的使用者能隨著自己的想法，去控制使用系統的順序以及操作系統的速度，互動亦是代表著使用者能夠在任何的情況下，正確無誤地控制與操作系統介面，使用者在操作系統的整個過程是輕易且符合使用性的。

許明潔(2002)提出互動是使用者和電腦進行溝通的媒介，並整理出互動所需呈現出的作用有五點：

1. 對使用者而言，是一適當的引導系統
2. 為使用者設計一個方便瀏覽與存取的路徑
3. 定義每個螢幕介面將會發生的事件
4. 互動控制具一致性且可行性
5. 有腳本的建構

## 2.4.2 互動設計過程與程序

Preece、Rogers 與 Sharp(2006)認為互動設計之過程有四大基礎活動：

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。

以是否容易使用作為評估設計方案的使用性，將能夠提供一些回饋的訊息，諸如必須進行修改的要點或者為何要達成需求等。

互動設計之中心，在於評估已建立的成果，其重點在於確保產品是可以用的。通常以使用者中心進行設計，就如同其名一樣，也就是說讓使用者參與設計過程。這部分可透過幾種方式達成，例如透過觀察、訪問使用者、讓使用者操作模式、問卷調查或是請使用者一起進行設計，藉由上述這些方式，形成了各種獲得使用者知識的方法。除了先前提到的四大基礎活動外，互動設計過程仍然有三個重要特性：

1. 使用者需要全程參與發展過程。
2. 特定的使用性及使用者經驗目的應該要先行定義，清楚記錄並且在企劃案開始之初取得共識。
3. 四個活動重複交錯是必要的。

吳建和(2002)提出一個成功的互動式設計為使用者可以直接告訴電腦要做什麼，而不是用其他方式或透過他人的協助來達成任務。人在操作產品過程中，其發展的重點應在於產品的使用者介面設計，因人在操作產品的過程中，其操作模式影響人的心智模式，因此產品功能性的介面在產品與人的溝通中是重要的一環。

Preece、Rogers 與 Sharp(2006)提到互動式設計是一種交錯過程需以

不同等級的細節，交錯各個設計階段。仔細考慮某個某個設計問題；了解使用者需求；提出某個概念模式，設計相對應的原型，評估使用性和使用者經驗目標；在評估原型時，考慮如何改良設計；評估原型的修改，看是否進了介面或互動方式。在進行互動式設計時也可能需要最原始的數據，重新收集和檢查需求。在交錯的過程之中，仔細檢查概念模式是非常重要的，確保他們能按照設計意圖工作支持使用者任務，其概念如圖 2.4 所示(Preece，陳建雄譯，2006)。

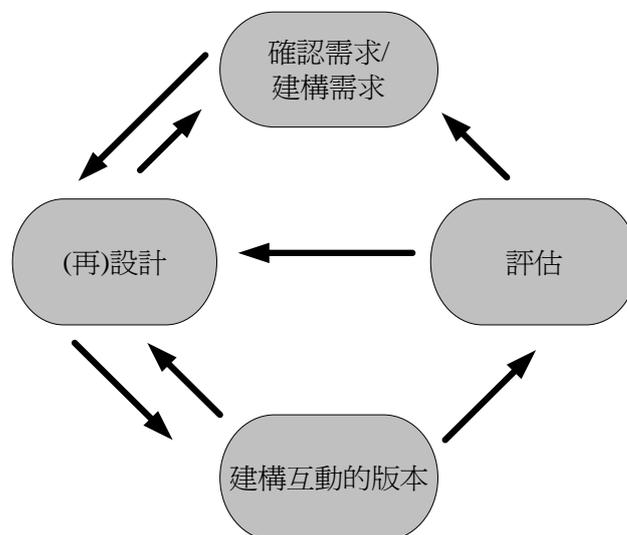


圖 2.4 互動式設計程序圖

資料來源: Jennifer Preece 等，2006，陳建雄譯，*互動設計 跨越人-電腦互動*

在導航系統的介面設計視窗上，Prie(2000)提出智慧導航系統在系統介面上設計參考原則，有五點分別：

1. 外部環境與導航系統內資訊應個別顯示，並具一致性。
2. 用層級式選單清楚表示多項功能。
3. 個別功能需具一致性及組織性
4. 利用簡單圖形減少選單架構

## 5. 顯示介面需適應視覺習慣

### 2.5 生活型態設計

生活型態應用於各種形式與狀態中，其實主要是為了解釋「人」的生活行為在族群中的一種特殊象徵。而生活型態的形成條件「族群」，牽動著人們生活型態的樣式與面貌，在透過對族群的性別、地理位置、年齡大小、偏好與流行品味等地了解，可反應出生活型態趨勢的面面觀，同時在追求新生活趨勢的訴求下，可適時掌握總體生活形態的面貌以及消費趨向。

#### 2.5.1 生活型態的定義

「生活型態」基本概念與理論，最早是在 1927 年由心理學家 Adler 所提出，他認為生活型態是指個人為其本身所建構的目標及用來實現這些目標及用來實現這些目標的方式，亦即生活型態是人們在一個心中目標建構的方式。此後，有許多學者從不同角度來探討生活型態，這些不同的取向為生活形態奠定了豐富的理論基礎。Dardon & Reynolds(1974) 從心理層面來討論生活形態，認為生活形態的理論是建立在 Kelly(1995) 的個人「認知架構」心理學基礎下。主要在解釋一個人如何構其內心世界，以及環境改變時，個人如何隨之改變其內心世界。換言之，人們為了預測及掌握生活環境時，而在其內心組織建議認知架構，並且根據其認知架構來詮釋及預測他們週遭的事件並採取行動。認知架構並非一成不變的，他是會隨著環境變化而不斷加以修正。

Plummer(1974)認為：「生活型態是消費者的價值觀、意見、活動、興趣的綜合表現。」，而生活型態的重要性，如 Plummer 所說：「生活型態研究

的基本前提在於你愈了解顧客，則愈能和顧客做有效的溝通，如此則賣給他們東西的機會愈大。」因此，如何對消費者的價值觀、態度、意見、活動、興趣等，在生活上各方面行為作一完整的描述，就成為生活型態研究的主要課題。

### 2.5.2 生活型態衡量構面

Wind & Green(1974)將個人生活型態的描述和衡量方法分成五種不同衡量基準：

1. 衡量一個人所消費的產品及服務：

當消費者購買一項商品或服務時，其消費行為及使用產品所傳達的產品語意，代表著不同模式的生活型態。所以，設計師的產品設計可以藉由消費者的活動與行為及產品的使用經驗，來推測消費者的產品真正需求。

2. 衡量一個人的活動(Activity)、興趣(Interest)及意見(Opinion):

針對活動的主動和被動，興趣產生的過程和目的，以及態度的情感認知和意見也就是 A.I.O 變數。

3. 衡量消費者的價值系統：

當消費者的價值觀念及期望與需求不同時，消費者的行動將產生不同的消費行為，同時影響著生活的型態。

4. 衡量消費者的人格特質及自我概念：

當消費者的人格特質或自我的價值觀不同時，其行為模式的表達意有所不同，其行為模式的表達亦以所不同。

5. 衡量一個人對於不同產品與品牌的態度及其所追求的利益：

對於個人在各類產品的態度及看法，是可以藉由消費者的消費活動情

形或使用產品時的方式與心態表現出來。

當中最常使用的生活型態衡量方法為 Plummer(1974)所提出的 AIO 變數量表。Plummer 認為 AIO 三項之外還需要加入人口統計變數，總共為四個構面。他提出生活形態是消費者的價值觀、意見、興趣的綜合表現，甚至建議一般性生活形態研究均應包含活動、興趣、意見及人口統計變數四大構面，每一構面包含九個子構面，如表 2.5 所示，而每一個生活形態研究所包含的子構面多寡，可以研究目的酌量增減。

表 2.5 AIO 量表

活動	興趣	意見	人口統計變數
工作	家事	自我	年齡
嗜好	家庭	社會	教育
社交	工作	政治	所得
渡假	社區	商業	職業
娛樂	消遣	經濟	家庭人數
社團	時尚	教育	住所
社區	食物	產品	地理環境
購物	媒體	未來	城市大小
運動	成就	文化	家庭生命週期

資料來源:杜瑞澤(2005)，生活型態設計

## 2.6 使用性評估

確認產品之使用性及使用者的最終目的，是每一項成功產品的基本要素，而這需要去了解使用者的需求，評估所扮演的角色就是要確認在產品開發每一個環節中，開發者都能明瞭此點。在進行評估程序時所使用的一些技術，且有時會不大合理的執行方式是為了要明瞭每一個階段所需著重之處。當設計師對使用者需求有良好的理解，他們的設計就會反應他們所理解到的；同樣的，當使用者了解並體驗過設計的構想，他

們也會產生較良好的「回饋」，讓設計師能產生更好的設計。這個程序是具循環性的，而評估所扮演的關鍵角色，就是讓設計師和使用者間能產生更好的理解。

評估是由一連串的問題所驅動，這些問題包含了設計有多好或是哪些特別的概念能夠滿足使用者的需求，這些問題之中，有些能夠提供高階的目標以引導評估之程序。其他問題則更為明確具體。如使用者能找到選單中的一個特定項目嗎？一張圖片能夠有其他用處又兼具有吸引力嗎？這個產品夠吸引人嗎？在建構評估計畫的同時，實際限制也扮演了一個重要的角色；緊湊的時程、低預算，或使用者取得不易等都會限制評估者。

使用性注重的是產品本身的效能，及是否可以幫助使用者達成使用者達到使用目的，Nielsen(2005)便提出評估系統的使用性方面，並非只是探討單一向度，而提出介面設計的十個主要使用性原則評估：

1. 系統狀態可視性:經由在適當的時機提供適切的回饋，系統應持續讓使用者知道系統的狀況。
2. 系統符合真實世界:系統應該說使用者說的話，採用使用者所熟悉的字語和概念，依照真實世界的慣例，使資料自然又符合邏輯。
3. 使用者控制和自由度:使用者常選到錯誤的系統功能並需要清楚標示”緊急出口”的幫助，好略過繁瑣的步驟直接離開。支援回復與重作功能。
4. 一致性與標準:意味同一件事不要使用不同指示、情況或動作。以避免使用者產生疑惑。
5. 預防錯誤:避免使用者會容易發生錯誤的系統設計。
6. 可辨識的而非需要回想的:使目標、動作和選擇顯而易見將使用者的記憶負荷減少到最後。使用者不須記得每一部分資料對話。在需要時，

系統使用說明須清楚或容易取得。

7. 使用上的彈性與效率:快速鍵，可能時常加速專家使用者的操作使得系統能適用於無經驗及富有經驗的使用者。
8. 美學與極簡設計:避免使用不洽當或極少需要的訊息。
9. 幫助使用者辨識、判斷和錯誤中修正:錯誤訊息應以簡單的語言來表達，精確地指出問題並提出建設性的解決方案。
- 10.幫助及使用說明:資料可以很容易地被搜尋，提供可依循的具體步驟，且容量不大。

在產品的設計流程中，初期主要在評估系統功能的複雜度與合適度，在構想發展或重複設計階段，主要是評估產品功能、系統的易學、易用程度。而有部分成品功能的半成品，即可採用專家評估或實驗測試進行使用者測試評估，並蒐集有用的資料來評估系統功能是否真的容易學習操作。Shackel(1991)認為使用性工程可以透過量測讓使用性工程更為明確且有量化的數據。去提出學習性、效率性、適應性、態度評量四個構面用來明確量化使用性定義。最後在設計的階段末期，還是其是否可被使用者接受、願意學習使用即使用者滿意度等。

在人機介面之衡量標準可以使用國際標準組織(International Standard Organization,ISO)的 ISO9241 所規定的人機介面五項評估項目，分別為效率(Efficient)、效力(Effective)、魅力(Engaging)、容錯(Error Tolerant)以及易學(Easy to Learn)，來衡量操作介面時的績效與使用者滿意度，作為本研究平價智慧型導航系統介面之準則，其個別特性，如表 2.6 所示(蔡靜玫，2010)。

表 2.6 人機介面五項評估項目

評估項目	說明
魅力	系統介面視覺上的設計美觀程度，使用系統時的滿意度與愉悅程度
效力	使用者可以明確的瞭解系統，並可準確的完成目標。
效率	操作系統的速度與正確度。
容錯	系統有預防錯誤的設計，可以預防使用者的錯誤操作，或是可以讓使用者可以很快地復原所遭遇的問題。
易學	系統介面容易學習，降低使用者學習門檻。

## 第三章 研究方向

針對先前所提出的問題，本研究將先收集目前市面上各廠牌的智慧型導航系統產品，接著再把蒐集到的功能項目進行分類，將各廠牌之間共同功能項目及特有功能項目做區分，經由問卷調查方式以確認使用者需求，並據以進行功能項目的新設計。除此之外，本研究著手 ICON 圖像的蒐集及分類，分類出來的結果進行 ICON 圖像特徵分析。再下一階段進行階層集群分析法，做出功能項目在不同族群間使用者分群，並以同質性百分比法調查出各分類 ICON 圖像，於使用者視覺認知上所佔的百分比數，選出使用者視覺認知上所能接受的 ICON 圖像，後續將以 Adobe Illustor CS3 進行圖像介面之建構。

### 3.1 研究之方法途徑

本研究將針對目前智慧型導航系統所提供的 ICON 圖像，建構一系列 ICON 圖像介面，以輔助智慧型導航系統的開發，以下將針對三點方法進行說明：

#### 1. 百分比同質性考驗:

依據市面上所蒐集到的智慧型導航系統 ICON 圖像進行使用者問卷調查，讓使用者進行個分類 ICON 圖像的選取，之後再以百分比同質性考驗，進行各具代表性 ICON 圖像的所占百分比的評選。

#### 2. 階層集群分析法：

依據市面上所蒐集到的功能項目，進行使用者功能項目在需求上的調查，再以階層集群分析進行不同族群對於功能項目的分群。

### 3. 電腦輔助建構 ICON 圖像介面：

整合階層集群分析所得之使用者功能項目的分群與問卷調查出代表性 ICON 圖像，結果所制訂出來的 ICON 圖像設計介面準則，並以 Adobe Illustor CS3 進行圖像介面之建構。

## 3.2 本研究方法之發展流程與步驟

藉由上述方法的使用，本研究之流程可分為三階段，分別是「功能項目界定與圖像設計分析」、「使用者功能需求與圖像認知調查分析」與「系統圖像介面建構」本研究之發展流程，如圖 3.1 所示。

根據研究架構圖，本研究進行的詳細步驟，將以「功能項目界定與圖像設計分析」、「使用者功能需求與圖像認知調查分析」以及「系統圖像介面建構」，三大階段進行說明：

### 第一階段：功能項目界定與圖像設計分析

#### (一)智慧型導航系統功能項目蒐集

步驟 1:進行目前市面上各家廠牌的智慧型導航系統產品做蒐集。

步驟 2:將所蒐集到各家廠牌，進行智慧型導航系統上功能項目的選取。

#### (二)智慧型導航系統功能項目分類

步驟 1:將上階段所蒐集到的功能項目進行分類，將各廠牌之間共同功能項目及特有功能項目做區分。

步驟 2:將市面上蒐集到的功能項目中，所缺少但使用者可能需要的功能項目，從 AIO 量表裡分別挑選在活動、興趣、意見及人口統計變數，四大構面底下的九個子構面，進行新功能項目的設計。

### **(三)智慧型導航系統 ICON 圖像蒐集**

步驟 1:進行目前市面上各家廠牌的智慧型導航系統產品做蒐集。

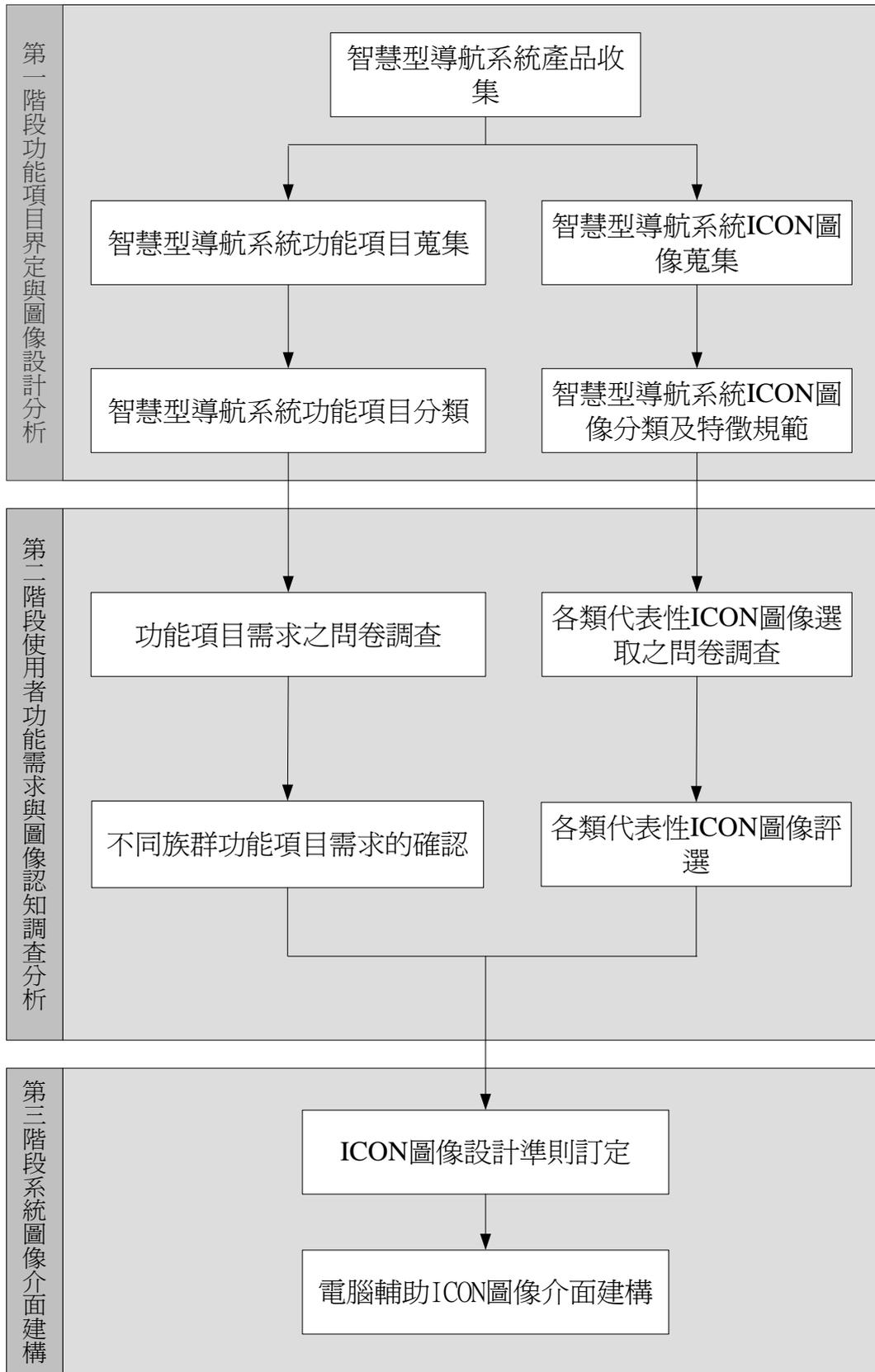


圖 3.1 本研究之組織架構圖

步驟 2:將所蒐集到各家廠牌，進行智慧型導航系統上 ICON 圖像的選取。

#### **(四) 智慧型導航系統 ICON 圖像分類及特徵規範**

步驟 1:將 ICON 圖像進行分類，相同功能之 ICON 圖像區分在同一類別裡。

步驟 2:將區分好類別的 ICON 圖像，做出形態及意象相同及相異處分析。

### **第二階段：使用者功能需求與圖像認知調查分析**

#### **(一)功能項目需求之問卷調查**

步驟 1:將上階段所收集到的功能項目與自行設計的功能項目，進行使用者需求問卷調查表的製作，內容包含第一部分基本資料及第二部分使用者功能項目之評分。

步驟 2:問卷調查表在基本資料部分分別為性別、年齡、教育程度、使用經驗，功能項目評分部分則採用 1~9 評分方式，進行使用者對於功能項目特性之重要性的問卷調查。

#### **(二)不同族群項目需求的分群**

步驟 1:將回收的問卷調查表以 SPSS 統計軟體，進行階層集群分析做不同族群在功能項目上的分群。

步驟 2:將階層集群分析出來的結果，進行不同族群使用者在功能項目的分群。

#### **(三)各類代表性 ICON 圖像選取之調查**

步驟 1: 將上階段所收集到的 ICON 圖像，進行各類代表性 ICON 圖像問卷調查表的製作，內容包含第一部分基本資料及第二部分使用者選取類別功能代表性的 ICON 圖像。

步驟 2: 問卷調查表在基本資料部分，分別為性別、年齡、使用經驗、居住地，使用者選取類別功能代表性的 ICON 圖像部分，則採用單選方式來進行問卷調查。

#### **(四)各類代表性 ICON 圖像評選**

步驟 1:將回收的問卷調查表，以 SPSS 統計軟體進行百分比同質性考驗。

步驟 2:由百分比同質性考驗出來的結果，做各類代表性圖像的選取各 ICON 圖像所占比例分析。

### **第三階段：系統圖像介面建構**

#### **(一)ICON 圖像設計準則訂定**

步驟 1:經由上述兩階段所做的研究，將做出 ICON 圖像設計上所需注意的要點，整理出設計準則。

步驟 2:將以使用者可接受之 ICON 圖像造形形態、傳達之特徵意象及不同使用者在功能需求上有何不同，作為 ICON 圖像設計準則的訂定。

#### **(二)電腦輔助建構 ICON 圖像介面**

步驟 1:根據 ICON 圖像設計準則訂定結果，進行 ICON 圖像設計的草圖繪製。

步驟 2:接著在將草圖繪製的 ICON 圖像設計，以電腦輔助繪圖軟體 Illustrator CS3 進行 ICON 圖像介面的建構。

## 第四章 功能項目界定與圖像設計分析

根據前面章節所述，本章節將先針對智慧型導航系統進行產品蒐集，再將蒐集到的產品進行功能項目的選取並作出分類，目的在於找出目前市面上產品所缺乏的功能項目，且為使用者所需求的功能項目，之後在以 AIO 量表為基礎，設計出目前智慧型導航系統所沒有但使用者可能需要的功能項目，以供下一階段研究使用。接這著為智慧型導航系統 ICON 圖像的蒐集及功能分類，並做出 ICON 圖像的特徵分析，分析內容包含各廠牌之間圖像造形、形態、意象的共通點及相異點，以供後續研究使用。

### 4.1 智慧型導航系統功能項目蒐集

本階段先進行智慧型導航系統之產品蒐集，由於現今智慧型導航系統廠牌與型號的不同，因此所擁有的共同功能項目也不盡相同，各廠牌之間又有其各自發展的的特有功能項目，因此該階段將做出智慧型導航系統之間之共同功能項目及特有功能項目蒐集分類。並以 AIO 量表方式及其過去相關文獻資料，找出目前市面上所沒有卻可能是使用者潛在需求的功能項目，將於下個階段進行使用者問卷調查，以調查出是否有其必要性。

#### 4.1.1 功能項目蒐集分類

本階段研究主要蒐集目前市面上現有智慧型導航系統廠牌及相關文獻所提供之導航系統功能項，蒐集結果將進行功能項目需求分類，其分類方式主要分為各家廠牌之間之共同功能項目及特有功能項目兩大類。

本研究在功能項目蒐集之結果，經統計在智慧型導航系統的共同功能項目共有 33 項，特有功能項目共有 12 項，如表 4.1 所示。

表 4.1 智慧型導航系統功能項目分類表

共同功能項目			特有功能項目		
功能項目		功能描述	功能項目		功能描述
1	GPS 設定	GPS 相關功能設定	1	關鍵字	輸入關鍵字可查詢地方相關資訊
2	加入最愛	將該地點加入我的最愛	2	旅遊書	介紹旅遊景點
3	導航	立即前往導航目的地	3	3D 導航	導航畫面轉為 3D 影像
4	家	家的位置	4	交流道	查詢交流道位置
5	定位與連線	定位及網路連線	5	路徑摘要	點選可知道該路段相關資訊
6	路況查詢	查詢所經過路段的情形	6	地圖日記	提供各地休閒娛樂最新消息
7	地圖配色	系統地圖的色彩設定	7	美食達人	提供名產美食地點
8	地圖設定	地圖相關內容設定	8	氣象報導	查詢地區天氣
9	地圖瀏覽	任意移動地圖畫面觀看	9	相片瀏覽	可觀看照片
10	地點選取	選取現在畫面裡的地點	10	電子書	可閱讀電子書
11	刪除	資訊地點刪除	11	藍芽	藍芽傳輸
12	周邊資訊	查詢該地點附近的的周邊資訊	12	電話簿	儲存好友電話
13	我的最愛	最喜歡地點的路線			
14	沿途景點	沿路會經過的地點			
15	查詢	查詢過去的導航歷史紀錄			
16	音量控制	聲音大小控制			
17	設定出發點	將該地點設為導航之出發地			
18	設為家	將該地點設為我的家			
19	目前位置	系統無法透過 GPS 或網路更新即時位置時，可使用此功能			
20	路段地址	找尋路段的地址			
21	路徑清單	各地點路線的清單			
22	路段規劃	路線行程的規劃			

表 4.1(續)智慧型導航系統功能項目分類表

23	路段時刻	各路段之間距離的時間			
24	電話快查	查詢商家電話資訊			
25	影音	影片及音樂			
26	語音設定	各國語言設定			
27	編輯名稱	編輯功能名稱			
28	導航說明	導航功能使用說明			
29	路段顯示	顯示畫面各路段地名			
30	休閒娛樂	娛樂地點查詢			
31	亮度	螢幕畫面調整			
32	一般設定	系統相關設定			
33	道路避免	不能行走的路段			

#### 4.1.2 新功能項目的設計

根據上階段所蒐集的智慧型導航系統之功能項目分類進行了解，並蒐集過去相關之文獻，找出過去智慧型導航系統所沒有的功能項目，但使用者可能有潛在需求之功能項目，以作為後續使用者功能項目的需求調查。因此本階段將新增戶外從事活動及個人化方面的相關新功能項目設計，經由 AIO 生活量表裡分別挑選在活動、興趣、意見及人口統計變數，四大構面底下的九個子構面，進行功能項目的新設計。在活動方面的新功能項目設計為返回公司、使用者交通工具、及時救援、大眾交通工具查詢、好友位置查詢，興趣方面的新功能項目為設計為即時消費情報、即時新聞、影音即時介紹、附近美食、附近購物查詢、即時股市，意見方面的新功能項目設計為社群網站、交流日記、系統回報、行程提醒，其各功能之使用說明如表 4.2 所示。

表 4.2 新功能項目設計說明表

活動(Acitivity)方面		
新設計之功能項目		說明
1	返回公司	提供商務人士在外工作返回公司時的路線規劃
2	使用者交通工具	使用者在設定何種方式行走，如機車、汽車、步行，設定此功能可產生適合的導航方式。
3	即時救援	突發狀況時的附近救援資訊查詢、如醫院、維修廠、警察局等
4	大眾交通工具查詢	查詢附近大眾運輸工具有哪些
5	好友位置查詢	若好友有裝設此系統，可查詢好友目前所在位置，方便前往會合。
興趣(Interest)方面		
新設計之功能項目		說明
1	即時消費情報	提供最新消費訊息，如商家優惠活動、新開設之商家
2	即時新聞	最新的新聞知識
3	影音即時介紹	介紹現在上映的電影院線片
4	即時股市	可馬上查詢股市現況
意見(Opinions)方面		
新設計之功能項目		說明
1	社群網站	可登入社群網站進行推文、打卡等功能。
2	交流日記	可與有使用相同導航系統的人進行資訊分享。
3	系統回報	可將使用該導航系統所發生的問題，立即回報該系統公司排除。
4	行程提醒	可規劃該趟旅程各景點停留時間，時間到時自動發出提醒通知。

## 4.2 智慧型導航系統 ICON 圖像蒐集

本研究在此階段先進行目前國內市面上現有的智慧型導航系統的產品做蒐集，再將蒐集到的 ICON 圖像的進行選取，之後進行 ICON 圖像的分類，即相同功能之 ICON 圖像區分在同一類別裡，以供後續進行的

ICON 圖像特徵分析。藉著進行 ICON 圖像的特徵分析，包括線條、形態及意象

相同及相異處做分析，可作為下一階段使用者對於 ICON 圖像設計的調查。

### 4.2.1 ICON 圖像顯示的蒐集及分類

本研究主要蒐集國內目前市面上現有的智慧型導航系統及相關文獻資料所提供之導航系統 ICON 圖像，統計結果總共蒐集到 102 個 ICON 圖像，接著進行不同功能的 ICON 圖像分類，分類結果如表 4.3 所示。

表 4.3 ICON 圖像功能分類表

功能項目	圖像及特徵分析			
1.GPS 設定				
	(衛星儀器)		(游標+箭頭)	
2.加入最愛				
	(愛心+加號) (幾何形+愛心+加號) (星星+加號) (星星+手工具)			
3.導航				
	(箭靶+箭)		(幾何形游標)	
	(螢幕+道路影像)		(箭頭彎道)	

表 4.3(續)圖像功能分類表

4 家	
	<p>(房屋) (房屋) (房屋)</p>
5.定位與連線	
	<p>(圓形+游標)(地圖+十字標)</p>
6.路況查詢	
	<p>(三個六角形) (監視器) (紅綠燈號誌)</p>
7.地圖配色	
	<p>(油漆刷) (水彩筆+畫圖紙)</p>
8.地圖設定	
	<p>(地圖+齒輪) (方塊+手工具) (地圖+手工具)</p>
9.地圖瀏覽	
	<p>(地圖+對話框+箭頭) (方塊+放大鏡+地球) (地圖+箭頭) (道路+放大鏡)</p>
10.地點選取	
	<p>(圖釘+地圖) (旗幟門)</p>

表 4.3(續)圖像功能分類表

11.刪除	  
	(資源回收桶) (垃圾桶剪影) (垃圾桶+箭頭)
12.周邊資訊	  
	(人形+箭頭) (圓形+齒輪) (圓形+雷達圖)
13.我的最愛	  
	(愛心) (對話框+愛心) (星星)
14.沿途景點	   
	(地圖+2 個水滴形) (方塊+樹) (高樓大廈) (箭頭+旗幟門)
15.查詢	   
	(放大鏡) (便條紙) (放大鏡) (放大鏡+地圖)
16.音量控制	  
	(音箱) (螢幕) (喇叭+漸層三角形)
17.設定出發點	 
	(對話框+旗子) (箭頭+手工具)

表 4.3(續)圖像功能分類表

18.設為家	 
	(對話框+旗子) (房屋+手工具)
19.目前位置	 
	(對話框+人形) (圓形+人形)
20.路段地址	   
	(方向牌) (門牌) (門牌) (房屋+數字)
21.路徑清單	   
	(紙) (表單) (腳踏車+汽車+人形) (道路+人形)
22.路徑規劃	   
	(紙) (鉛筆+道路) (箭頭) (字母+箭頭)
23.路線時刻	 
	(時鐘) (時鐘+文件夾)
24.電話快查	   
	(傳統電話) (電話簿) (幾何電話) (名片)
25.影音	  
	(放映機) (場記板) (膠片卷)

表 4.3(續)圖像功能分類表

26. 語音設定	  
	(嘴巴) (各國國旗) (嘴巴+彎線)
27. 編輯名稱	 
	(鉛筆) (幾何鉛筆形)
28. 導航說明	   
	(驚嘆號+螢幕) (燈泡) (問號+文件夾) (問號)
29. 路段顯示	 
	(水滴形) (道路+兩個視窗)
30. 休閒娛樂	 
	(對話框+餐具+床) (方塊+購物車)
31. 亮度	  
	(圓形+線條) (螢幕+圓形+線條) (星星+月亮+螢幕)
32. 一般設定	    
	(齒輪) (螢幕+手工工具) (手工工具) (紙+齒輪) (圓球+雙箭頭)
33. 道路避免	  
	(路障) (箭頭+紅色線) (三角錐+箭頭)

## 4.2.2 圖像 ICON 之特徵分析

依據上階段所做的 ICON 圖像功能分類表，進行 ICON 圖像設計的特徵分析，特徵分析之內容包括各種形態及意象，主要在於比較各廠牌之間 ICON 圖像設計之共通點及相異點，其相關分析如表 4.4 所示。

表 4.4 ICON 圖像特徵分析表

功能項目		形態		意象	
		共通點	相異點	共通點	相異點
1	GPS 設定	圖像有外框 立體造形	無	無	衛星儀器、游標加箭頭、指南針
2	加入最愛	幾何造形	無	心形及星星	無
3	導航	無	平面造形及 立體造形	無	箭靶加箭、三角形游標、螢幕加道路影像
4	家	立體造形	無	房屋	無
5	定位與連線	無	立體造形及 平面造形	無	方向盤、地圖加十字標
6	路況查詢	圖像有外框	立體造形及 平面造形	無	蜂巢形、監視器、紅綠燈號誌
7	地圖配色	立體造形	無	無	油漆刷、水彩筆+紙
8	地圖設定	立體造形	無	手工具、地圖	無
9	地圖顯示	無	立體造形及 平面造形	放大鏡、地圖	無
10	地點選取	立體造形	圖像邊框有 無	無	圖釘加地圖、旗幟門
11	刪除	無	幾何圖形及 具體圖形	垃圾桶	無
12	周邊資訊	平面圓形	無	雷達圖	人形
13	我的最愛	立體造形	無	對話框、愛心	無
14	沿途景點	無	圖像邊框有 無、立體圖像 及平面圖像	無	地圖加水滴形、樹木、高樓大廈、箭頭加旗幟門
15	查詢	立體造形		放大鏡	無

表 4.4ICON(續)圖像特徵分析表

16	音量控制	無	立體造形及平面造形	音箱	無
17	設定出發點	立體造形	無	無	對話框加旗子、箭頭加手工具
18	設為家	立體造形	無	房屋	對話框、手工具
19	目前位置	無	立體造形及平面造形	人形	無
20	路段地址	立體造形	無	門牌	無
21	路徑規劃	立體造形	無	無	紙、鉛筆加道路、箭頭、字母加箭頭
22	路徑清單	立體造形	無	無	紙、表單、腳踏車加汽車加人形、道路加人形
23	路線時刻	無	立體造形加平面造形	時鐘	資料夾
24	電話快查	平面造形	無	電話	無
25	影音	平面造形	無	無	放映機、場記板、膠卷片
26	語音設定	立體造形	無	嘴巴	各國國旗
27	編輯名稱	平面造形	無	鉛筆	無
28	導航說明	無	平面造形及立體造形	問號	燈泡、驚嘆號加螢幕
29	路段顯示	平面造形	無	無	水滴形、道路加兩個視窗
30	休閒娛樂	立體造形	無	對話框	無
31	亮度	立體造形	無	圓形加線條、螢幕	無
32	一般設定	無	立體造形及平面造形	手工具、齒輪	無
33	道路避免	無	立體造形及平面造形	無	路障、三角錐、箭頭

## 第五章 使用者功能需求與圖像認知調查分析

根據前面章節所述，本章節將先針對前面所蒐集的的功能項目及新設計功能項目，進行使用者功能項目問卷調查，其問卷調查內容為前一章節所蒐集到目前市面上現有智慧型導航統的功能項目及使用者可能需要的潛在的新功能項目，經由使用者功能項目問卷調查出來的結果，以階層集群分析法進行不同族群在功能項目上的分群。以找出不族群之間對於功能項目的差異性。接著進行使用者 ICON 圖像設計問卷調查，其問卷內容為前一章節所蒐集到的 ICON 圖像，進行各分類代表性的 ICON 圖像選取，選取出最能代表該類別的 ICON 圖像，經由問卷調查的結果以同質性百分比來評選出各使用者較能接受的 ICON 圖像設計，以作為後續智慧型導航系統 ICON 圖像設計的研究。

### 5.1 不同族群功能項目需求確認

本階段將根據上階段所蒐集到的功能項目及新設的功能項目進行使用者功能項目需求調查，此調查內容共分為兩個部分，第一部分為基本資料及第二部分為有有使用者進行功能項目特性之重要度的調查，分為即時顯示、娛樂、個人化、顯示優先順序四個特性，由不同使用者對於功能項目的特性做評比，評比方式分別為 1 至 9 分，越接近 1 分代表此功能項目越不符合此特性，越接近 9 分則代表此功能項目越接近該特性，調查回收後的問卷以 SPSS 統計軟體進行階層式集群分析，做出不同族群對於功能項目的分群。本研究回收之問卷共有 30 份，其後經由 SPSS 統計軟體進行階層式集群分析，其分析結果如圖 5.1 所示。

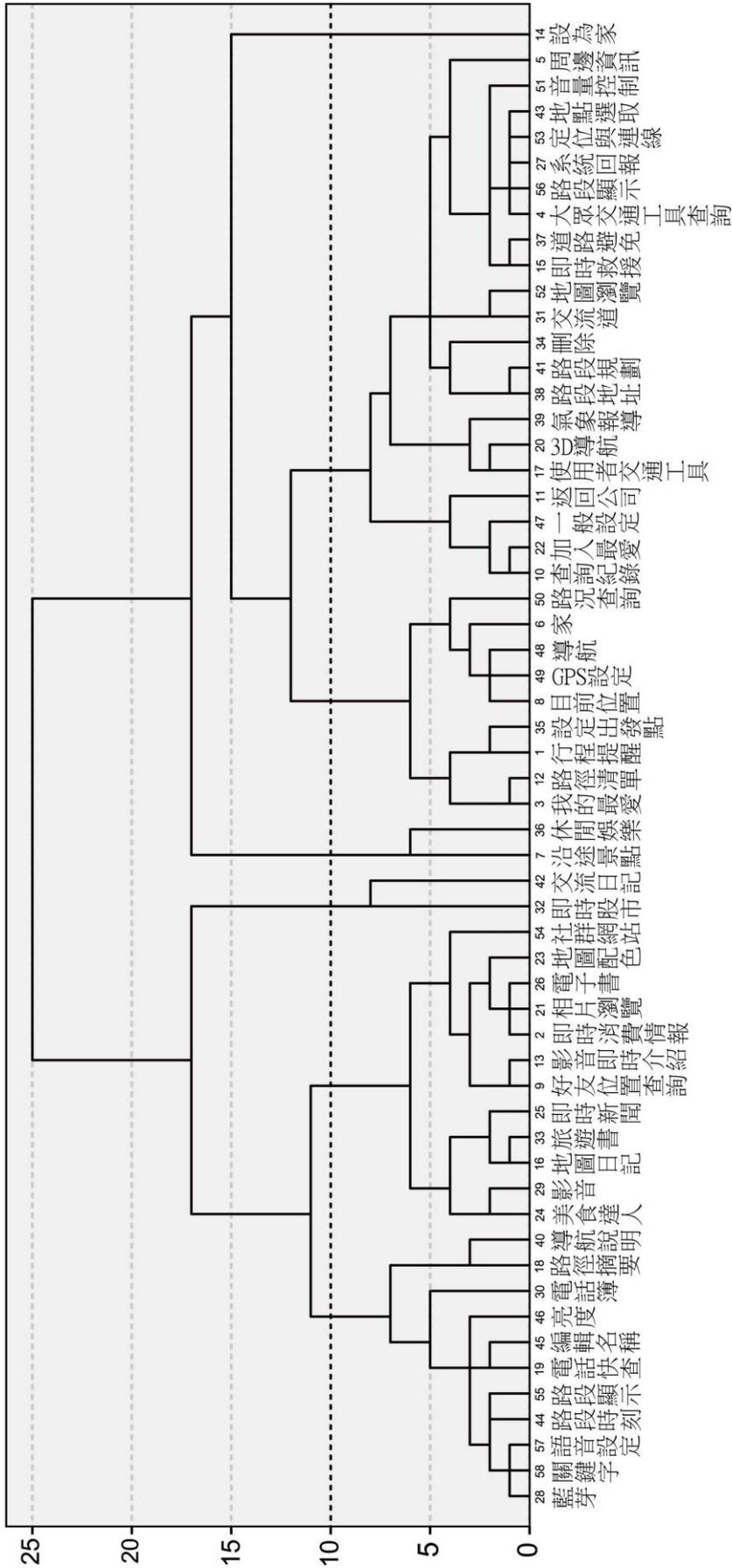


圖5.1 功能項目分群樹狀圖

本研究將取樹狀圖以 10 為基準的分群，共得七個族群的分群，並將各分群進行命名，分別為查詢設定、生活資訊、路段地址、路段地圖、資訊交流、指引導覽及設為家，其相關分群結果如表 5.1 所示。

表 5.1 功能項目分群表

	功能項目	分群命名
1	藍芽	查詢設定
2	關鍵字	
3	語音設定	
4	路段時刻	
5	路段顯示	
6	電話快查	
7	編輯名稱	
8	亮度	
9	電話簿	
10	路段摘要	
11	導航說明	
12	美食達人	
13	影音	
14	地圖日記	
15	旅遊書	
16	即時新聞	
17	好友位置查詢	
18	影音即時介紹	
19	即時消費情報	
20	相片瀏覽	
21	電子書	路段地址
22	地圖配色	
23	社群網站	
24	休閒娛樂	
25	我的最愛	
26	路徑清單	
27	行程提醒	
28	設定出發點	
29	目前位置	
30	GPS 設定	
31	導航	
32	家	
33	路況查詢	

表 5.1(續)功能項目分群表

34	查詢記錄	路段地圖
35	加入最愛	
36	一般設定	
37	返回公司	
38	使用者交通工具	
39	3D 導航	
40	氣象報導	
41	路段地址	
42	路段規劃	
43	刪除	
44	交流道	
45	地圖瀏覽	
46	即時救援	
47	道路避免	
48	大眾交通工具查詢	
49	地圖顯示	
50	系統回報	
51	定位與連線	
52	地點選取	
52	音量控制	
53	周邊資訊	
54	即時股市	資訊交流
55	交流日記	
56	沿途景點	指引導覽
57	休閒娛樂	
58	設為家	設為家

## 5.2 各類代表性 ICON 圖像評選

本研究依上一章節所蒐集到的 ICON 圖像，進行各類代表性 ICON 圖像問卷調查表的製作，內容包含第一部分基本資料及第二部分使用者選取類別功能代表性的 ICON 圖像。問卷調查表在基本資料部分，分別為性別、年齡、使用經驗、居住地，使用者選取類別功能代表性的 ICON 圖像部分，則採用單選方式來進行問卷調查。之後再以百分比同質性考驗進行各 ICON 圖像在使用者視覺認知上所佔的百分比做為評選，選出

百分比最高的 ICON 圖像，作為後續 ICON 圖像設計上的依據，本研究之調查結果經由 SPSS 統計軟體進行百分比同質性考驗，所得到之相關數據結果詳見附錄一。經由百分比同質性考驗結果選取各 ICON 圖像，在使用者視覺認知上所佔的百分比最高之 ICON 圖像，以作為後續設計準則之訂定及圖像設計之依據，其相關選取結果如表 5.2 所示。

表 5.2 最具代表性之 ICON 圖像設計

查詢設定					
語音設定	路段時刻	編輯名稱	亮度	電話簿	導航說明
					
生活資訊					
影音	地圖配色				
					
指引導覽					
沿途景點	休閒娛樂				
					
路段地址					
我的最愛	路徑清單	設定出發點	目前位置	GPS 設定	導航
					
家	路況查詢				
					
路段地圖					
查詢紀錄	加入最愛	一般設定	路段地址	刪除	道路避免
					
路段顯示	定位與連線	地點選取	音量控制	周邊資訊	路段規劃
					
設為家					
設為家					
					

## 第六章 系統圖像介面之建構

經由前面章節進行的同質性百分比所選取最具代表性之 ICON 圖像及階層式集群分析所得到的功能項目分群之結果，制定出智慧型導航系統 ICON 圖像設計準則，再依據其設計準則以 Adobe Illustor CS3 電腦輔助進行智慧型導航系統 ICON 圖像的設計，並建構出智慧型導航系統之介面。

### 6.1 智慧型導航系統 ICON 圖像設計準則之訂定

本階段將依據前面章節所得到之結果，做出智慧型導航系統 ICON 圖像設計的準則訂定，其設計準則之訂定要點如下列七點：

1. 各功能項目的 ICON 圖像所選擇應用的為具體圖像，又或者可以代表該功能項目之情境圖像。
2. 各功能項目所選用之 ICON 圖像，都是一般生活經常看到使用的圖像較容易讓使用者認知。
3. 圖形線條必須分明俐落，形態為簡單的幾何形組成。
4. 各功能項目在 ICON 圖像之間的设计感覺，看起來必須為風格統一的系列 ICON 圖像。
5. ICON 圖像設計上因其圖像大小關係，ICON 圖像不可過於複雜以免造成視覺上閱讀困難，以簡單的幾個圖形組合可表達出內容即可。
6. ICON 圖像設計以圓滑無尖角的圖像，叫人讓使用者在使用上感到舒適愉快。
7. ICON 圖像設計上，應該以日常生活中常見的圖像造形，較為被使用者所接受，且較容易被辨識及記憶出為何種功能項目。

以上所整理出來之設計準則，將於下一章節進行電腦輔助設計。

## 6.2 電腦輔助建構 ICON 圖像與介面

依據先前所做的問卷及統計分析結果，本階段將以 Adobe Illustrator 來進行智慧型導航系統各功能項目的 ICON 圖像進行設計，其 ICON 圖像大小分別約為 2cm X 2cm 大小，其各功能項目之改良式 ICON 圖像如表 6.1 所示。

表 6.1 ICON 圖像設計表

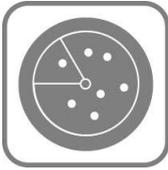
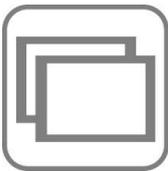
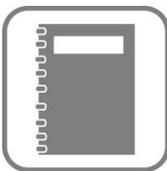
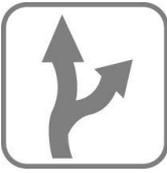
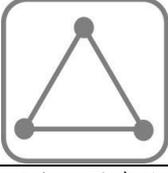
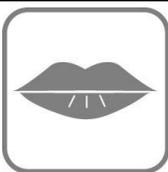
行程提醒	我的最愛	周邊資訊	家	沿途景點	目前位置
					
查詢記錄	返回公司	路徑清單	設為家	即時救援	地圖日記
					
路徑摘要	美食達人	3D 導航	相片瀏覽	加入最愛	地圖配色
					
即時新聞	電子書	系統回報	藍芽	影音	電話簿
					
交流道	即時股市	旅遊書	刪除	設定出發點	休閒娛樂
					

表 6.1(續)ICON 圖像設計表

道路避免	路段地址	氣象報導	導航說明	路段規劃	交流日記
					
地點選取	路段時刻	編輯名稱	亮度	一般設定	導航
					
GPS 設定	路況查詢	音量控制	地圖瀏覽	定位與連線	社群網站
					
地圖設定	路段顯示	語音設定	關鍵字	即時消費情報	好友位置查詢
					
影音即時介紹	戶外娛樂	生活資訊	查詢設定	資訊交流	路段地圖
					
指引導覽	大眾交通工具查詢	使用者交通工具			
					

依表 6.1 改良式 ICON 圖像設計表所示，本研究之 ICON 圖像設計主要以可代表此功能項目的意象、情境及日常生活中經常使用之圖像，經由簡化後以簡單的幾何圖形組成，其各功能項目之改良式 ICON 圖像的詳細設計說明如下所述：

1. 行程提醒:由方形及圓形組成，方形代表行事曆，有兩個圓形組成時鐘，圓形內的兩條直線則為指針組成時鐘，時鐘有時間提醒，方形則為行程的意思。
2. 我的最愛:由單一心形，代表喜歡的意思。
3. 周邊資訊:由數個大小不一圓形組成，代表雷達的意象。
4. 家:由梯形及方形組成房子的圖形，代表家的意象。
5. 沿途景點:由圓形及三角形組成，依據日常生活中常見的打卡圖示引用。
6. 目前位置:為方形、三角形、人形組成，方形及三角形組成立牌，立牌裡放有人形，有代表目前位置的情境。
7. 查詢記錄:圓形及方形組成放大鏡的圖形，放大鏡有搜尋的表達意象。
8. 返回公司:由數個方形組成商業大樓，有代表返回公司的意象。
9. 路徑清單:方形組成數份資料單，上面雙箭頭代表路徑，有清單上記錄路徑資訊的意象。
10. 設為家:立牌圖形代表位置，房屋圖形代表家。
11. 即時救援:引用一般日常生活的 SOS 英文字做代表。
12. 美食達人:叉子及湯匙形狀有暗喻吃美食的意象。
13. 13.3D 導航:3D 為文字提醒，梯形則有代表立體地圖的意思。
14. 相片瀏覽:有數個方框組成，代表數張相片的意象。
15. 加入最愛:心形及加號組成，愛心有喜歡意象，加號有新增的意象。
16. 地圖配色:油漆刷的意象，代表可以更換顏色的意思。
17. 即時新聞:以報紙的意像來暗指即時新聞。
18. 電子書:以傳統書本的圖案形式來引申為電子書的意思。
19. 系統回報:中間圓形代表系統，兩邊箭頭有回復交流之意象。

20. 藍芽:使用一般日常生活大家都共同使用的藍芽符號。
21. 影音:由簡單幾何型組成的老式放映機圖形代表影音意象。
22. 電話簿:書本、人形及電話組成的圖形，代表電話簿。
23. 交流道:日常生活中常見的交流道指示牌簡化而成。
24. 即時股市:方形代表視窗，上下起伏的箭頭代表股市走向，有在視窗裡觀看股市的情境。
25. 旅遊書:書本的圖形，書上有太陽和山的圖形，代表旅遊書本。
26. 刪除:取常見的日常生活用品垃圾桶做簡化圖形，暗喻刪除的意思。
27. 設定出發點:立牌形狀加上上面的旗子圖形，有設定地點為出發點的意象。
28. 休閒娛樂:兩個立牌加上餐具、床、人，代表休閒娛樂的活動。
29. 道路避免:日常生活中常見的交通三角錐精簡化後的圖像，暗喻道路避免的意思。
30. 路段地址:以日常生活中常見的門牌簡化後引伸出路段地址的意思。
31. 氣象報導:由太陽及雲朵組成圖形，有天氣的意象。
32. 導航說明:一般導航系統中的導航圖像符號加上問號有疑惑的意思，暗示選此得解答。
33. 路徑規劃:兩個箭頭分別指不同方向的道路引申為路段規劃。
34. 交流日記:兩個相反方向的返回箭頭代表交流，中間包圍著的書本代表日記。
35. 地點選取:梯形代表地圖，地圖上的雙箭頭代表道路，大頭針圖形差在地圖上，有選取地點的意思。
36. 路段時刻:門牌圖形代表路段，上面的時鐘則有時間的意思。
37. 編輯名稱:筆的圖案，筆有書寫功能，暗指編輯。

38. 亮度:太陽圖形中間的圓一半為黑色一半為白色，有調整明暗的意思。
39. 一般設定:齒輪零件為日常生活中常見的功能通常只設定方面，因此在此引用為一般設定。
40. 導航:引用一般常見導航系統所共同使用的符號。
41. GPS 設定:使用衛星儀作為圖形意象。
42. 路況查詢:雙箭頭代表不同道路，放大鏡有查詢意思。
43. 音量控制:日常生活中喇叭的簡化圖像為代表。
44. 地圖瀏覽:梯形代表地圖，放大鏡有查詢瀏覽的意思。
45. 定位與連線:梯形代表地圖加上一般常用的座標符號來表示定位。
46. 社群網站:三個圓圈代表不同群體由三條線相連代表交流社交。
47. 地圖設定:梯形代表地圖，並引用一般設定常用的符號齒輪。
48. 路段顯示:兩個方形組合代表視窗，雙箭頭代表路段，組合引申為顯示在視窗上的路段。
49. 語音設定:嘴巴圖形引申為語音的意象。
50. 關鍵字:三個方形代表按鍵，A、B、C 則代表句詞的關鍵字。
51. 即時消費情報:多個方形組成消費情報資料單，衣服、錢包及錢字符號代表消費。
52. 好友位置查詢:三個人形代表好朋友，立牌代表所在位置的意思。
53. 影音即時介紹:多個方形組成影音資料單，老式放映機的圖形代表影音。
54. 戶外娛樂:兩個立牌加上餐具、床、人，代表休閒娛樂的活動，太陽代表戶外。
55. 生活資訊:多個方形組成資訊單，房子則有代表生活的意思，組合起來就是生活資訊。

56. 查詢設定: 引用一般設定常用的符號齒輪，再加上放大鏡有查詢的意思。
57. 資訊交流: 個相反方向的返回箭頭代表交流，中間包圍著多個方形代表資訊單。
58. 路段地圖: 梯形代表地圖，地圖上的線條及門牌則代表路段。
59. 指引導覽: 箭頭代表指引，而引用常用一般導航的符號做為導覽。
60. 大眾交通工具查詢: 以飛機、公車站牌、火車圖形作為代表。
61. 使用者交通工具: 以機車及汽車圖形作代表。

接著本研究將以上一章所做的階層式集群分析所得之分群結果，進行智慧型導航系統的介面進行建構，畫面大小為一般使用者常用的 4 吋共分為 1 個主頁面、11 個次頁面，頁面上方為資訊列可顯示目前頁面位置及該分頁相關資訊，下方 ICON 則因主頁面及次頁而有所不同，主頁面下方 ICON 為常用之快捷鍵導航及回家，次頁下方之 ICON 快捷鍵則為翻頁及回到主頁面，其介面設計之畫面如表 6.1 所示。

表 6.2 智慧型導航系統介面設計

主頁	次頁	次頁
首頁 	生活資訊 1/2頁 	生活資訊 2/2頁 

<p style="text-align: center;">次頁</p> <p>查詢設定 1/2頁</p> <p style="text-align: center;">首頁 下一頁</p>	<p style="text-align: center;">次頁</p> <p>查詢設定 2/2頁</p> <p style="text-align: center;">首頁 上一頁</p>	<p style="text-align: center;">次頁</p> <p>資訊交流 1/1頁</p> <p style="text-align: center;">首頁 下一頁</p>
<p style="text-align: center;">次頁</p> <p>路段地圖 1/3頁</p> <p style="text-align: center;">首頁 上一頁</p>	<p style="text-align: center;">次頁</p> <p>路段地圖 2/3頁</p> <p style="text-align: center;">首頁 上一頁 下一頁</p>	<p style="text-align: center;">次頁</p> <p>路段地圖 3/3頁</p> <p style="text-align: center;">首頁 上一頁</p>
<p style="text-align: center;">次頁</p> <p>導覽指引 1/2頁</p> <p style="text-align: center;">首頁 下一頁</p>	<p style="text-align: center;">次頁</p> <p>導覽指引 2/2頁</p> <p style="text-align: center;">首頁 上一頁</p>	

## 第七章 結論

近年來，社會大眾對於休閒娛樂越來越重視，智慧型導航系統的各家廠牌為滿足不同族群的使用者，在智慧型導航系統的設計上也大不相同，以因應不同的使用者及各式各樣的需求，造成功能上也越來越多樣化，但其需求功能是否能充分符合使用者需求，或者過多功能是否會造成使用者選擇上困擾。智慧型導航系統 ICON 圖像設計上的好壞對於使用者在視覺認知上有很大的影響，也間接的影響智慧型導航系統在使用者操作上的方便性，所以在 ICON 圖像操作介面的設計上應該更為人性化以及直覺化，避免使用者在使用智慧型導航系統介面上不知如何操作而造成困擾。本研究完整的流程包含智慧型導航系統的產品蒐集，並做功能項目的選取及分類，找出目前市面上產品所缺乏的功能項目，且為使用者所需求的功能項目，再以 AIO 量表為基礎，設計出目前智慧型導航系統所沒有，但使用者可能需要的功能項目。接著進行導航系 ICON 圖像的蒐集及功能分類，再進行 ICON 圖像的特徵分析。再根據上一階段所蒐集的到功能項目及新設計的功能項目做使用者需求調查並以階層式集群分析，分出不同族群所需求的功能項目為何，並以百分比同質性考驗找出最具代表性之 ICON 圖像，此後進行智慧型導航系統 ICON 圖像設計準則的訂定，根據此設計準則進行 ICON 圖像介面的建構，提供將來開發人員將來設計 ICON 圖像時的參考依據。

綜合整理本研究發展流程、回顧研究背景與問題成陳述，本研究主要貢獻有下列九點：

1. 找出目前使用者需求上可能較為需要，但目前智慧型導航系統還沒有功能項目。

2. 在 ICON 圖像設計上，應該以日常生活中常見的圖像造形，較為被使用者所接受，且較容易被辨識及記憶出為何種功能項目。
3. 經由問卷調查可以查得目前市面上的功能項目，並非每個功能項目都為使用者的需求。
4. 各家廠牌所提供的智慧型導航系統之功能項目中，為強調自家廠牌特色的功能項目，在使用需求上較低。

本研究在功能項目需求調查及 ICON 圖像認知調查後所建構之智慧型導航系統 ICON 圖像介面設計，其於後續發展及研究及研究建議，共有下列三點：

1. 在功能項目上的使用者需求上，是否每個功能項目都有其存在的必要性，將可在後續研究中進行使用者需求調查。
2. 在新設計之功能項目中，是否還有使用者所需要但尚未被設計的功能項目需求，將可在後續研究中進行使用者需求調查。
3. 在 ICON 圖像的分類上是否還有其他相關 ICON 圖像可進行分類。

## 參考文獻

### 中文部分

1. Jennifer Preece 等，2006，互動設計跨越人-電腦互動，陳建雄譯，全華科技圖書股份有限公司，台北。
2. Robert L. Solso，民 81，認知心理學，黃希庭等譯，五南圖書出版有限公司，台北。
3. 鄭昭明，認知心理學-理論與實踐，桂冠圖書公司，台北。
4. 杜瑞澤，2005，生活型態設計，初版，亞太出版社，台北。
5. 吳明隆，2011，SPSS 統計應用學習實務:問卷分析與應用統計，易學圖書，三重市。
6. 王玥琦，車用導航系統之使用者介面選單設計研究，大同大學工業設計學系，碩士論文
7. 蔡靜玫，民 99，車用導航系統之互動介面設計研究，成功大學工業設計學系，碩士論文。
8. 施純銘，民 83，機器產品安全性操作系統之認知研究-以射出成型機器操作面板之設計為例，成功大學工業設計學系，碩士論文。
9. 吳亞仁，2008，觸控式螢幕介面設計之使用性研究-以手持式汽車導航儀為例，台灣科技大學設計學系，碩士論文。

## 外文部分

1. Nielsen,J,Usability Engineering,Azademic Press Ltd,New Youk,1993.

## 附錄一

功能項目	ICON 圖像	性別		總和	
		男性	女性		
GPS 定位		個數 百分比	14 28.0	13 26.0	27 54.0
		個數 百分比	5 10.0	4 8.0	9 18
		個數 百分比	6 12	8 16.0	14 28
加入最愛		個數 百分比	13 26.0	10 20.0	23 46.0
		個數 百分比	5 5.0	5 5.0	10 20.0
		個數 百分比	7 14	9 18	16 32.0
		個數 百分比	0 0.0	1 2.0	1 2.0
導航		個數 百分比	3 6.0	0 0.0	3 6.0
		個數 百分比	3 6.0	4 8.0	7 14.0
		個數 百分比	13 26.0	11 22.0	24 48.0
		個數 百分比	6 12.0	10 20.0	16 32.0
家		個數 百分比	11 22.0	10 20.0	21 42.0
		個數 百分比	14 28.0	11 22.0	25 50.0

		個數 百分比	0 0.0	4 8.0	4 8.0
定位與連線		個數 百分比	9 18.0	10 20.0	19 38.0
		個數 百分比	16 32.0	15 30.0	31 62.0
路況查詢		個數 百分比	6 12.0	6 12.0	12 24.0
		個數 百分比	10 20.0	10 20.0	20 40.0
		個數 百分比	9 18.0	9 18.0	18 36.0
地圖配色		個數 百分比	14 28.0	15 30.0	29 58.0
		個數 百分比	11 22.0	10 20.0	21 42.0
地圖設定		個數 百分比	13 26.0	7 14.0	20 40.0
		個數 百分比	11 22.0	10 20.0	21 42.0
		個數 百分比	2 4.0	12 24.0	14 28.0
地圖顯示		個數 百分比	13 26	10 20	23 46
		個數 百分比	8 16	7 14.0	15 30.0
		個數 百分比	0 0.0	1 2.0	2.0

		個數 百分比	4 8.0	7 14.0	11 22.0
地點選取		個數 百分比	18 36	13 26	31 62
		個數 百分比	7 14.0	12 24.0	19 38.0
刪除		個數 百分比	18 36.0	16 32.0	34 68.0
		個數 百分比	1 2.0	4 8.0	5 10.0
		個數 百分比	6 12.0	5 10.0	11 22.0
周邊資訊		個數 百分比	8 16.0	11 22.0	19 38.0
		個數 百分比	2 4.0	3 6.0	5 10.0
		個數 百分比	15 30.0	11 22.0	26 52.0
我的最愛		個數 百分比	17 34.0	8 16.0	25 50.0
		個數 百分比	1 2.0	8 16.0	9 18
		個數 百分比	7 14.0	9 18.0	16 32.0
沿途景點		個數 百分比	11 22.0	13 26.0	24 48.0
		個數 百分比	13 26.0	5 10.0	18 36.0
		個數 百分比	1 2.0	5 10.0	6 12.0

		個數 百分比	0 0.0	2 4.0	2 4.0
查詢		個數 百分比	10 20	8 16	18 36
		個數 百分比	3 6.0	4 8.0	7 14.0
		個數 百分比	6 12.0	5 10.0	11 22.0
		個數 百分比	6 12.0	8 16.0	14 28.0
音量控制		個數 百分比	5 10.0	4 8.0	9 18.0
		個數 百分比	1 2.0	2 4.0	3 6.0
		個數 百分比	19 38.0	19 38.0	38 76.0
設定出發點		個數 百分比	17 34.0	13 26.0	30 60.0
		個數 百分比	8 16.0	12 24.0	20 40
設為家		個數 百分比	19 38.0	12 24.0	31 62.0
		個數 百分比	6 12.0	13 26.0	19 38.0
目前位置		個數 百分比	13 26.0	13 26.0	26 52.0
		個數 百分比	12 24.0	12 24.0	24 48.0

路段地址		個數 百分比	6 12.0	7 14.0	13 26.0
路段地址		個數 百分比	9 18.0	13 26.0	22 44.0
		個數 百分比	10 20.0	4 8.0	14 28.0
		個數 百分比	0 0.0	1 2.0	1 2.0
路徑清單		個數 百分比	6 12.0	6 12.0	12 24.0
		個數 百分比	12 24.0	14 28.0	26 52.0
		個數 百分比	4 8.0	3 6.0	7 14.0
		個數 百分比	3 6.0	2 4.0	5 10.0
路徑規劃		個數 百分比	6 12.0	6 12.0	12 24.0
		個數 百分比	9 18.0	5 10.0	14 28.0
		個數 百分比	8 16.0	10 20.0	18 36.0
		個數 百分比	2 4.0	4 8.0	6 12.0
路線時刻		個數 百分比	16 32.0	11 22.0	27 54.0

		個數 百分比	9 18.0	14 28.0	23 46.0
電話快查		個數 百分比	11 22.0	4 8.0	15 30.0
		個數 百分比	12 24.0	15 30.0	27 54.0
		個數 百分比	1 2.0	5 10.0	6 12.0
		個數 百分比	1 2.0	1 2.0	2 4.0
影音		個數 百分比	20 17.0	14 17.0	34 34.0
		個數 百分比	1 2.0	5 10.0	6 12.0
		個數 百分比	4 8.0	6 12.0	10 20.0
語音設定		個數 百分比	10 20.0	10 20.0	20 40.0
		個數 百分比	1 2.0	2 4.0	3 6.0
		個數 百分比	14 28.0	13 26.0	27 54.0
編輯名稱		個數 百分比	13 26.0	16 32.0	29 58.0
		個數 百分比	12 24.0	9 18.0	21 42.0
導航說明		個數 百分比	13 26.0	14 28.0	27 54.0

		個數 百分比	2 4.0	1 2.0	3 6.0
導航說明		個數 百分比	6 12.0	6 12.0	12 24.0
		個數 百分比	4 8.0	4 8.0	8 16.0
路段顯示		個數 百分比	10 20.0	10 20.0	20 40.0
		個數 百分比	15 30.0	15 30.0	30 60.0
休閒娛樂		個數 百分比	19 38.0	10 20.	29 58.0
		個數 百分比	12 24.0	9 18.0	21 42.0
亮度		個數 百分比	16 32.0	16 32.0	32 64.0
		個數 百分比	8 16.0	4 8.0	12 24.0
		個數 百分比	1 2.0	5 10.0	6 12.0
一般設定		個數 百分比	10 20.0	11 22.0	21 42.0
		個數 百分比	3 6.0	2 8.0	7 14.0
		個數 百分比	8 16.0	6 12.0	14 28.0
		個數 百分比	2 4.0	4 8.0	6 12.0

		個數 百分比	2 4.0	0 0	2 4.0
道路避免		個數 百分比	6 12.0	8 16.0	14 28.0
		個數 百分比	1 2.0	4 8.0	5 10.0
		個數 百分比	18 36.0	13 26.0	31 62.0



## 附錄二

您好：我是南華大學創意產品設計系的學生，目前正在進行有關於智慧型導航系統圖像設計的需求狀況調查，此問卷目的為了解使用者對於智慧型導航系統在圖像設計上的功能需求，問卷內容僅供學術上使用，請您安心作答，謝謝。

問卷說明：

本問卷分成三個部分，第一部分為您的基本資料，第二部分為最具代表性之功能項目的 ICON 圖像設計選取，第三部分為功能需求的重要性評比，請您依照實際情形作答，本問卷採不記名問卷，請安心作答。

### 第一部份：基本資料

- 1 性別： 男 女  
 2 是否使用過智慧型導航系統： 是 否  
 3.使用年資為： 一年以下 二年 二年以上

第二部分：下列表格中，請您根據左方「功能項目」名稱來勾選右方「功能圖像」，選取最能代表該功能項目的圖像。

功能項目	功能圖像及特徵分析			
1.GPS 設定				
	(衛星儀器) <input type="checkbox"/>	(游標+箭頭) <input type="checkbox"/>	(指南針) <input type="checkbox"/>	
2.加入最愛				
	(愛心+加號) <input type="checkbox"/>	(幾何形+愛心+加號) <input type="checkbox"/>	(星星+加號) <input type="checkbox"/>	(星星+手工具) <input type="checkbox"/>
3.導航				
	(箭靶+箭) <input type="checkbox"/>	(幾何形遊標) <input type="checkbox"/>	(螢幕+道路影像) <input type="checkbox"/>	(箭頭+彎道) <input type="checkbox"/>

4 家	
	<p>(房屋)                      (房屋)                      (房屋)</p> <p><input type="checkbox"/>                      <input type="checkbox"/>                      <input type="checkbox"/></p>
5.定位與連線	
	<p>(圓形+游標) (地圖+十字標)</p> <p><input type="checkbox"/>                      <input type="checkbox"/></p>
6.路況查詢	
	<p>(三個六角形)                      (監視器)                      (紅綠燈號誌)</p> <p><input type="checkbox"/>                      <input type="checkbox"/>                      <input type="checkbox"/></p>
7.地圖配色	
	<p>(油漆刷)                      (水彩筆+畫圖紙)</p> <p><input type="checkbox"/>                      <input type="checkbox"/></p>
8.地圖設定	
	<p>(地圖+齒輪)                      (方塊+手工具)                      (地圖+手工具)</p> <p><input type="checkbox"/>                      <input type="checkbox"/>                      <input type="checkbox"/></p>
9.地圖顯示	
	<p>(地圖+對話框 +箭頭)                      (方塊+放大鏡 +地球)                      (地圖+箭頭)                      (道路+放大鏡)</p> <p><input type="checkbox"/>                      <input type="checkbox"/>                      <input type="checkbox"/>                      <input type="checkbox"/></p>

10.地點選取	 
	<p>(圖釘+地圖)      (旗幟門)</p> <p><input type="checkbox"/>                      <input type="checkbox"/></p>
11.刪除	  
	<p>(資源回收桶)      (垃圾桶剪影)      (垃圾桶+箭頭)</p> <p><input type="checkbox"/>                      <input type="checkbox"/>                      <input type="checkbox"/></p>
12.周邊資訊	  
	<p>(人形+箭頭)      (圓形+齒輪)      (圓形+雷達圖)</p> <p><input type="checkbox"/>                      <input type="checkbox"/>                      <input type="checkbox"/></p>
13.我的最愛	  
	<p>(愛心)      (對話框+愛心)      (星星)</p> <p><input type="checkbox"/>                      <input type="checkbox"/>                      <input type="checkbox"/></p>
14.沿途景點	   
	<p>(地圖+2 個水滴形)      (方塊+樹)      (高樓大廈)      (箭頭+旗幟門)</p> <p><input type="checkbox"/>                      <input type="checkbox"/>                      <input type="checkbox"/>                      <input type="checkbox"/></p>
15.查詢	   
	<p>(放大鏡)      (便條紙)      (放大鏡)      (放大鏡+地圖)</p> <p><input type="checkbox"/>                      <input type="checkbox"/>                      <input type="checkbox"/>                      <input type="checkbox"/></p>

16.音量控制				
	(音箱) <input type="checkbox"/>	(螢幕) <input type="checkbox"/>	(喇叭+漸層三角形) <input type="checkbox"/>	
17.設定出發點				
	(對話框+旗子) <input type="checkbox"/>	(箭頭+手工具) <input type="checkbox"/>		
18.設為家				
	(對話框+旗子) <input type="checkbox"/>	(房屋+手工具) <input type="checkbox"/>		
19.目前位置				
	(對話框+人形) <input type="checkbox"/>	(圓形+人形) <input type="checkbox"/>		
20.路段地址				
	(方向牌) <input type="checkbox"/>	(門牌) <input type="checkbox"/>	(門牌) <input type="checkbox"/>	(房屋+數字) <input type="checkbox"/>
21.路徑清單				
	(紙) <input type="checkbox"/>	(表單) <input type="checkbox"/>	(腳踏車+汽車+人形) <input type="checkbox"/>	(道路+人形) <input type="checkbox"/>
22.路徑規劃				
	(紙) <input type="checkbox"/>	(鉛筆+道路) <input type="checkbox"/>	(箭頭) <input type="checkbox"/>	(字母+箭頭) <input type="checkbox"/>

23.路線時刻	 
	<p>(時鐘) (時鐘+文件夾)</p> <p><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p>
24.電話快查	   
	<p>(傳統電話) (電話簿) (幾何電話) (名片)</p> <p><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p>
25.影音	  
	<p>(放映機) (場記板) (膠片卷)</p> <p><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p>
26.語音設定	  
	<p>(嘴巴) (各國國旗) (嘴巴+彎線)</p> <p><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p>
27.編輯名稱	 
	<p>(鉛筆) (幾何鉛筆形)</p> <p><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p>
28.導航說明	   
	<p>(驚嘆號+螢幕) (燈泡) (問號+文件夾) (問號)</p> <p><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p>

29.路段顯示	 
	<p>(水滴形) (道路+兩個視窗)</p> <p><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p>
30.休閒娛樂	 
	<p>(對話框+餐具+床) (方塊+購物車)</p> <p><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p>
31.亮度	  
	<p>(圓形+線條) (螢幕+圓形+線條) (星星+月亮+螢幕)</p> <p><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p>
32.一般設定	    
	<p>(齒輪) (螢幕+手工具)(手工具) (紙+齒輪)(圓球+雙箭頭)</p> <p><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p>
33.道路避免	  
	<p>(路障) (箭頭+紅色線) (三角錐+箭頭)</p> <p><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p>

## 附錄三

您好：

我是南華大學創意產品設計系的學生，目前正在進行有關於導航系統圖像設計的功能項目進行調查，此問卷目的為了解使用者對於導航系統在圖像設計上的功能項目分類進行評估，問卷內容僅供學術上使用，請您安心作答，謝謝。

### 第一部份:基本資料

- 1.性別: 男 女
- 2.年齡: 15~20 歲 21~30 歲 31~40 41~50 歲 50 歲以上
- 3.教育程度: 高中以下 高中 大學 研究所 研究所以上
- 4.是否使用過導航系統: 是 否

第二部分:以下共有 58 個一般衛星導航功能項目，請以 1 至 9 之數字填入對應之空格，說明您就這對應的上方 58 個功能項目對「即時顯示」、「娛樂」、「個人化」與「顯示優先順序」特性之重要程度

### 評量尺度表

非常不符合	不符合		普通		符合		非常符合	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
←				→				

	評估	即時顯示	娛樂	個人化	顯示優先順序
	功能項目				
1	行程提醒				
2	即時消費情報				
3	我的最愛				
4	大眾交通工具查詢				
5	周邊資訊				
6	家				
7	沿途景點				
8	目前位置				
9	好友位置查詢				
10	查詢紀錄				
11	返回公司				
12	路徑清單				
13	影音即時介紹				
14	設為家				
15	即時救援				
16	地圖日記				
17	使用者交通工具				
18	路徑摘要				
	評估	即時顯示	娛樂	個人化	顯示優先順序
	功能項目				

19	電話快查				
20	3D 導航				
21	相片瀏覽				
22	加入最愛				
23	地圖配色				
24	美食達人				
25	即時新聞				
26	電子書				
27	系統回報				
28	藍芽				
29	影音				
30	電話簿				
31	交流道				
32	即時股市				
33	旅遊書				
34	刪除				
35	設定出發點				
36	休閒娛樂				
37	道路避免				
38	路段地址				
39	氣象報導				
40	導航說明				
41	路段規劃				
42	交流日記				
43	地點選取				
44	路段時刻				
45	編輯名稱				
46	亮度				
47	一般設定				
48	導航				
49	GPS 設定				
50	路況查詢				
51	音量控制				
52	地圖瀏覽				
53	定位與連線				
54	社群網站				
55	地圖設定				
56	路段顯示				
57	語音設定				
58	關鍵字				