

第一章 緒論

1-1 研究背景與動機

數位技術隨著科技的進步，逐漸融入大眾生活中，所觸及的領域不再只侷限於電腦世界，身旁周遭的大小產品逐漸的趕上數位技術的潮流，這些數位產品除了強調其數位技術的便利性外，更強調擁有多種附加功能，數位產品逐漸不再只為單一目的而存在。而數位產品，之所以能如此快速發展，實由於其主要消費市場集中於所謂的 e 世代，e 世代從小接觸數位、網路的世界，其思考、行為模式對於數位產品並不陌生，所以數位產品的使用、操作、思考邏輯之於 e 世代使用者而言，常被視為是理所當然的。

只要提及數位產品的優點，e 世代族群總能如數家珍一般：功能強大多元、快速、資料流通方便...等細細道來，但同樣的問題對於年齡層較年長的 40~50 歲中年族群而言，答案可就有相當大的差別，由於生活形態不同，中年族群接受數位文化的刺激程度遠不如 e 世代，其思考及行為模式與 e 世代相較之下出入巨大，數位化的生活並非為他們所量身定作，因陌生而對數位產品所產生的距離感，造成許多中年族群對於數位產品望之卻步。

人們之所以能夠操作或願意使用一產品，來自於人們對於產品的瞭解、認知，人們對於產品的認知，心理學上稱之為使用者的心智模型 (Mental models)。心智模型是人們對於解讀事物運作、事件發生因素、或人類行為的概念模型，心智模型幫助人們瞭解自身的經驗感受、預測所採取的行為會得到的結果、或處理突發事件。(Norman,1990)

就使用一產品來說，構成使用者心智模型的因素除了來自於產品介面的提示，尚與使用者對於該產品或技術背景瞭解程度、類似產品或系統的使用經驗的投射、以及人們對於資訊處理系統架構有關 (Norman,1983)，而產品本身所被賦予的設計模型 (Design Models) 如能以使用者的心智模型為參考依歸，則更能貼近使用者的使用認知，方便使用者使用，不同族群使用者的心智模型會隨著族群的背景差異而有明顯的變異，設計策略也會因而隨之調整。

當使用者的心智模型與產品本身的概念模型有所出入時，使用者在使用產品當下通常感到挫敗而無法成功使用產品。現有數位產品的設計模型大多只考慮 e 世代所能建構的心智模型上而非中年族群的心智模型，根據觀察，中年族群的確對數位產品較容易感到陌生與緊張導致不容易上手，若能瞭解中年族群對於數位產品的心智模型，期能設計出更符合該族群使用之數位產品，方便使用。

1- 2 研究目的

構成使用者心智模型的因素包含了：產品介面的提示、使用者對於該產品或技術背景瞭解程度、類似產品或系統的使用經驗的投射、以及人們對於資訊處理系統架構有關 (Norman,1983)，40~50 歲左右之中年族群在，若以是否擁有使用傳統單眼相機經驗為基準，則又可分为：有使用傳統單眼相機經驗使用者以及無使用傳統單眼相機經驗之使用者，不同的使用經驗背景，面對同一數位相機時，是否亦會有不同的心智模型產生？

故本研究目的在於提出有效的方法能夠呈現使用者的心智模型；同時以此研究方法探討有無使用傳統單眼相機經驗之中年族群對於數位相機的心智模型是否有不同，瞭解使用者心智模型對於使用操作認知的影響程度。

近年來學界有許多相關論述集中於討論產品的軟硬體介面互動與使用績效之間的關連性，但對於產品使用性的探討，除了產品本身介面設計與使用績效值得探討外，影響使用績效的使用者心智模型亦是值得討論的一環，使用績效為使用者心智模型外化的呈現結果，相同設計所得到的使用結果，隨著使用者所擁有的心智模型不同，優缺好壞並非一致，使用者的心智模型對於使用者如何使用、操作一產品，影響甚鉅，而一產品設計之初，本身的概念模型與使用者的心智模型相互吻合的程度，也會進階影響設計的決策。

本研究以數位相機為主要討論對象，在眾數位產品間選用數位相機的原因在於：許多數位產品是由傳統產品與數位技術轉化而成，而數位相機正是一例，目前市面上傳統相機與數位相機並存，而有使用傳統單眼相機的中年族群對於“相機”的使用或心理認知經驗多為傳統單眼相機居多，傳統單眼相機的印象（不論是外型認知或操作認知）在該族群認知上應比數位相機更有概念，而沒有使用過傳統單眼相機的中年族群對於相機的概念認知又是如何？使用者對於傳統產品先入為主的認知是否影響數位產品操作？這些既有的認知在使用者的心智模型中又扮演種角色？而使用者在面對新式數位相機的使用上是如何看待數位相機？關於上述問題將於本研究中一一探討。

1-3 研究範圍與限制

1. 研究範圍：使用相機的完整流程為：如圖 1-1 所示，使用相機拍攝照片時當下的所有步驟，到拍攝後將底片送交沖洗，並得到、觀賞照片。而相對應到數位相機，則相同的由使用數位相機時當下的所有步驟，到如何將相機中資料傳出到電腦、如何在電腦中瀏覽照片，甚至是否將數位照片輸出或沖洗成一般相片，都是使用數位相機所涉及的整體流程。而本研究研究範圍著重於數位相機本身使用的過程以及傳輸到電腦部分。

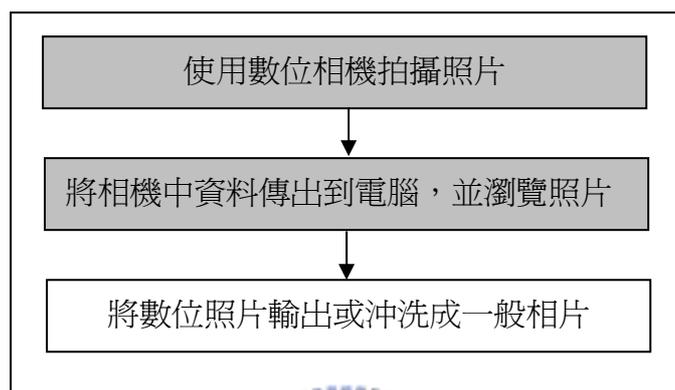


圖 1-1 研究使用數位相機流程範圍示意圖

2. 研究目標產品：本研究以心智模型的差異作為比較的基礎，著重為一般中年族群對於數位相機的心智模型，主要在於探討“使用者”的認知，故在目標產品挑選上，產品等級以一般消費大眾使用方便為主，將依據專家意見及市場接受度挑選一台，作為研究目標產品。

3. 受測樣本限制：40~50 歲之受測者，先前是否擁有數位相機操作經驗不拘，基於時間與地點考量，選擇與實驗地點有地緣性之受測者為主，提高受測者參與度。

1-4 研究架構

研究架構包括：(1)從現況發現問題，並配合相關文獻說明研究動機與背景，提出研究目標，並針對可掌握的研究資源提出研究範圍。(2)針對研究範圍設計問卷、實機操作觀察訪談，並於前測實驗中修正實驗以及訪談方式。(3)進行實機操作觀察訪談與實驗，以獲得第一手資料。(4)分析所得的實驗資料並彙整相關文獻探討，提出有無使用傳統單眼相機之受訪者所呈現的心智模型異同之處。(5)提出研究結論以及後續研究建議。研究架構如圖 1-2 所示。

論文架構則分為以下幾個章節：第一章說明研究背景與動機、研究目的、方法與架構以及範圍與限制；第二章則探討並介紹心智模型相關論述以及認知心理學中有關於雙向記憶、決策模式之議題；第三章提出本研究各階段之研究方法、實驗步驟之說明，以進行實驗；第四章則針對實驗以及訪談所獲得的第一手資料進行更進一步的分析並與相關文獻彙整，提出實驗結果；第五章提出研究結論說明本研究之成果，並提出後續研究建議等五大部分。



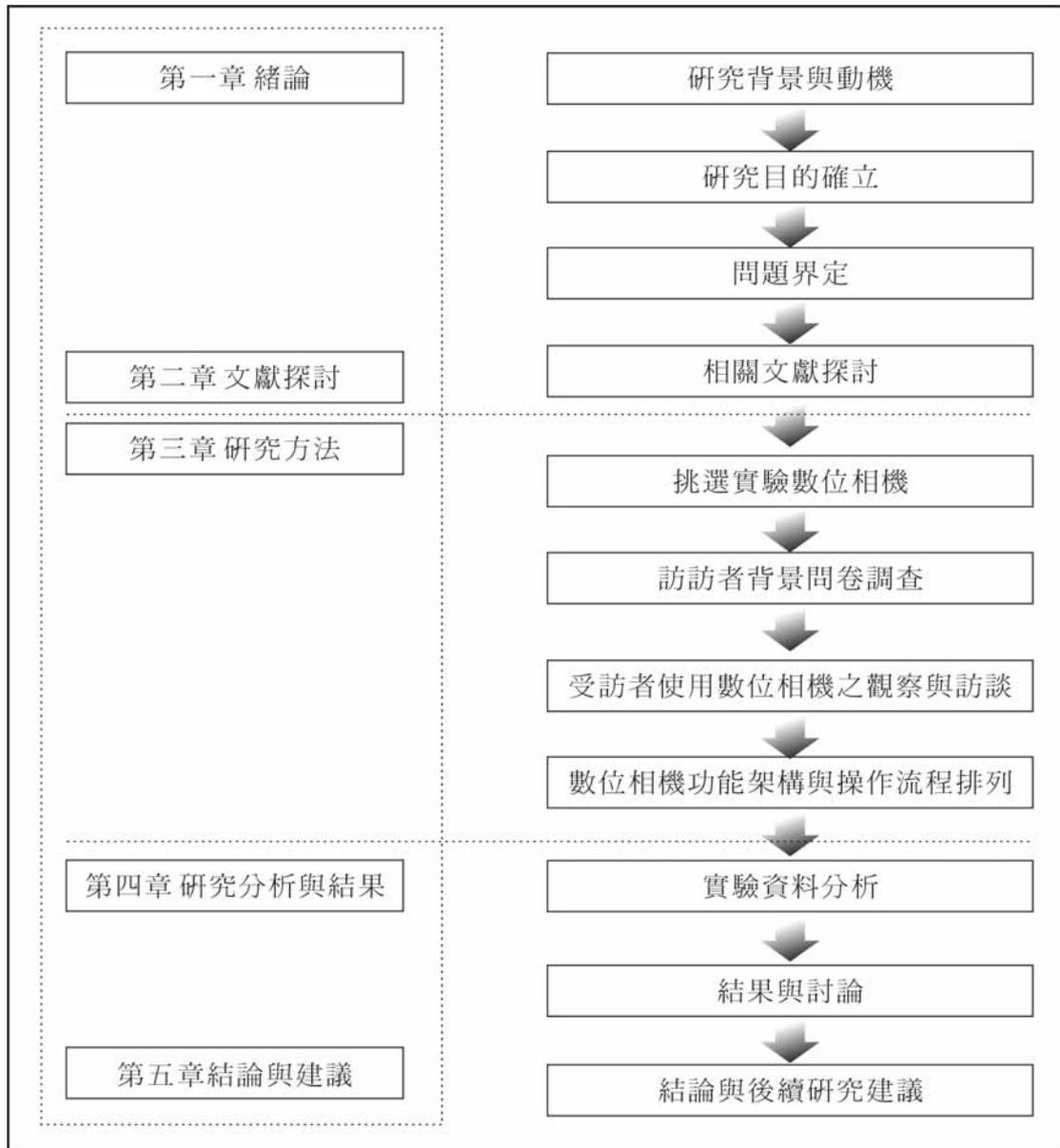


圖 1-2 論文及研究架構流程圖

第二章 文獻探討

在電子機械產品的時代，基於技術可行性的限制，產品操作介面與其呼應的功能大多有明確的對應關係（mapping），使用者可根據所需功能的相對位置，瞭解產品的操作介面邏輯，但隨著數位技術的演進，原先電子機械原理的功能結構已被數位技術內化統合，數位產品介面的除了具有選擇性及調整性的簡化硬體按鈕元件之外，將大部分的功能列於一表，以選單的方式於液晶螢幕呈現於使用者面前，介面與功能間的呼應關係需要一定程度的瞭解與認知才能理解。

有鑑於此，設計師在從事數位產品介面設計上所需的考量必須比從前更為周全、細密，設計師除了擁有自身的設計經驗、對於產品的瞭解與認知外，更需要以使用者為中心進行設計，然而單純瞭解使用者功能上的需求外，若能進一步瞭解使用者心理層面對於產品的認知，其設計才能更貼近使用者，讓使用者在與產品介面互動的過程中更輕鬆、更愉快。

2-1 瞭解使用者心智模型 Users' Mental Model

如果使用者有一個好的心智模型，不管是使用開罐器或是一部電腦，使用者都能學的更快，如果有狀況發生時，也比較容易、正確的找出問題所在，要達到這個境界，需要有以下三個元素（1）操作原理顯而易見（2）所有行動與心智模型符合（3）所見到的部門與心智模型所推想出機器現況吻合。設計師發展的設計模型應該適合使用者的心智模型，包含了主要操作部門，且能容易為使用者所理解。而對於心智模型的相關研究。

2-1-1 心智模型之定義

許多學者對心智模型紛紛提出看法以及定義，諸如：

Craik 於 1943 年提出：人們需要他們自己世界的心智模型。人們以心智模型來描述或表現與他們生活互動的世界。心智模型代表著人們心中真實或想像的情況，並且可以從認知、想象或對於事物的理解被建構出來。心智模型是對於事件其況或可能活動小規模的模型，藉由這些小模型，人們得以做決定、預測事物的發生、利用過去事件的知識更圓滿、安全且完整的來處理現在或未來即將發生的事件。

Johnson-Laird(1983)認為：心智模型由人們所遭遇事件或已接收的資訊的知識所建構而成，並非是最正確的，是一個比較簡單的容易記憶的模型。

Norman(1983)提出：心智模型是人們對於解讀事物運作、事件發生因素、或人類行為的概念模型，心智模型幫助人們瞭解自身的經驗感受、預測所採取的行為會得到的結果、或處理突發事件。Norman 並對於心智模型之特性做出以下描述：

1. 心智模型是不完整的，心智模型是由使用者的背景、經驗以及人類資訊處理系統架構所構成
2. 由於”操作”及”系統”的心智模型關連性及相似性，兩者常被混為一談
3. 心智模型並非是一固定穩定的架構，而是隨著時間而改變的。
4. 心智模型並非完全能以”科學”的角度解釋，甚至帶有迷信成分
5. 心智模式只能在一有限定的範圍內運作，人們對於事物，傾向只瞭解局部的或有限的部份。

2-1-2 心智模型與設計

Norman（1983）站在認知心理學的角度，將心理模型分為三類：設計模型（Design Model or Conceptual Model）、使用者心智模型（Users' Mental Model）、系統印象（System Image）。以此三個心理模型之間的相互關係（如圖 2-1），來闡述心智模型之於設計的重要性，其中 Norman 對於此三個心理模型的定義如下：



圖 2-1 設計模型、使用者心智模型、系統印象關係圖 (Norman,1988)

1.設計模型 Design Model (Conceptual Model)：

設計模型是設計師對於產品的概念與瞭解，設計師本著自身所擁有並理解的設計模型進行設計。這個模型理當是精確的、一致性的、和完整的。

2.使用者心智模型 Users' Mental Model：

心智模型是人們對於解讀事物運作、事件發生因素、或人類行為的概念模型，心智模型幫助人們瞭解自身的經驗感受、預測所採取的行為會得到的結果、或處理突發事件。

就使用一產品來說，構成使用者心智模型的因素除了來自於產品介面的提示，尚與使用者對於該產品或技術背景瞭解程度、類似產品或系統的使用經驗的

投射、以及人們對於資訊處理系統架構有關使用者認為產品或事物如何運作、事件如何發生、與如何與產品互動的概念模式，使用者藉由心智模型得以操作、使用產品。

3.系統印象 System Image：

即意指產品意像，包括產品本身的介面呈現、該系統之操作說明書、標示名稱及文件。如下圖所示，理想上設計者希望使用者的心智模型與設計模行一致，可是設計者並未與使用者直接溝通，兩者間的所有溝通必須藉由系統本身進行溝通，因此系統印象即格外重要，如果系統印象或不能清楚傳達設計師的設計模型或者有誤，那麼使用者將會得到一個錯誤的心智模型。(Norman 1986)

2-1-3 目前量測使用者心智模型的方法

由於心智模型經常是根據不完整的事實而組成，人們對於自身心智模型產生過程並沒有真正瞭解事情的來龍去脈 (Norman 1990)，而心智模型隨著環境及人們自身經驗的改變，也會跟著改變，心智模型是模糊、不穩定的。目前測量、分析心智模型的方法並沒有一公認最好的依循模式，而且隨著研究議題的特性，研究者通常還會再予以調整，以下將介紹一系列目前先前相對於心智模型研究所使用過的導出與呈現、分析方法。

心智模型導出法

(1) Cognitive interviewing techniques

Cognitive interviewing techniques 又分有三種訪談方式：(a)開放形式 Opening form：以開放式的談話方式引導出受訪者對於所要探討範圍內概念與概念間的相互關係。(b)問答形式 Question-answer form：受訪者根據其經驗針對特定事件提出其看法及原因。(c)推導式分析 Inferential flow form：問答形式的一種延伸，受訪者針對研究範圍描述概念與概念間的關連，整個訪談由一些基本的問題開始，當受訪者於訪談間提及新概念時，訪問者再依此新概念提出新問題。(Human Factors,2000)

(2) Verbal protocol analysis

Verbal protocol analysis 是以錄音或攝影方式紀錄，請受訪者一邊思考或操作系統時，一邊口頭解釋他們當下所採取的行為以及解釋當下系統的行為。並於事後整體逐字稿，進行編碼分析。(Human Factors,2000)

(3) Contend analysis

Contend analysis 是一套系統性的分析方式，特別針對已經被紀錄或寫下的口頭陳述、演講稿或訪談記錄，將一句句的陳述句分段、分節，一步步萃取句子中最重的關鍵字或概念以及概念與概念間的關連性。(Human Factors,2000)

(4) Observation of task performance

Observation of task performance 是一套觀察研究法，研究者於受測者操作執行任務時，觀察受測者個別的行爲，再由其中分析出主要概念及之間關連。而觀察方式分爲兩種：(a) Complete observation involves：研究者在受測者執行操作任務時高度參與其中，並於受測者受測時提出問題或不同觀點，研究者與受測者之間有著高度的互動。(b) Passive observation：研究者完全以旁觀的立場客觀記錄受測者的執行操作過程，於事後觀察錄影或錄音後再向受測者提問。(Human Factors,2000)

(5) Visual card sorting technique

Visual card sorting technique 是一個類似 KJ 法的層級歸類法，受測者在一張張卡片上寫下他認爲在研究範圍內有趣且相關的概念(或者由研究者提供這些概念卡片)，之後將關連性較強的概念擺放一起，使各個分散的概念得到群集組織化，之後研究者在根據分群別類的結果對受訪者進行訪談，瞭解受測者爲何如此分配的原因。本方法在執行時，過程應以錄影存證，而受測者所排列的結果也應拍肇禍以圖像方式記錄。(Human Factors,2000)

(6) Report grid technique (RGT)

在 RGT 中，首先由研究者或受訪者可提供研究範圍內的相關概念，之後每次取出其中三個概念，請受訪者哪兩個概念較爲相近，原因爲何，或那個概念於三者之間最爲不同，所有概念經此法可排列出一些順序，之後可以 $m \times n$ 的矩陣方式呈現，其中 m 代表所有的概念總數， n 代表每次分析的軸向種類(例如：相似度、變異度...等)。此法利用權重橫量的方法將結果特徵的內容與架構排列出來，如同一多面向的權重衡量分析法。(Human Factors,2000)

(7) Casual mapping

不論是經由研究者提供或導引出的概念，每兩個概念爲一組，詢問受訪者認爲兩著之間各種關係的強、中、弱，有或無，並以 $n \times n$ 矩陣方式呈現，其中 n 爲所有的概念數，可導出每個概念間的存在性、方向性與關連性的強度。(Human Factors,2000)

(8) Pairwise ratings

在研究範圍的所有概念中(稱爲概念池 concept pool)，研究者將兩兩概念作

一相似度的比較，並以量化方式呈現問題，將相似度以 1~9 級的強度呈現，由受訪者勾選回答之，之後再以 MDS 法分析。(Human Factors,2000)

(9) Ordered tree technique

Ordered tree technique 是以系統法則分析為前提，先將任務主從、優先次序分為一樹狀階層圖，再針對每一部份以不同的觀點詢問之，受訪者進行回想的方式大量的思考每一個部分所涉及的概念，每一個小部分被確實理解後，才進行下一個部分訪談，再由每一小部分統整出整體。(Human Factors,2000)

(10) Think aloud (teaching back)

Think aloud (teaching back) 為一種”有聲思考法”，在受訪者進行實驗的同時，除了以錄音或攝影方式紀錄之外，請受訪者一邊思考或操作系統時，一邊口頭解釋他們當下所採取的行為以及解釋當下系統的行為。作為日後觀察分析之依據。(Suwa&Tversky,1997；Suwa et al 1988)

心智模型呈現與分析方法

(1) Multidimension scaling (MDS)

多變量分析的方式，矩陣的方式呈現概念間相似度 (Pairwise ratings 導出法) 所呈現的成果作為分析元素，將研究範圍內的眾概念擺放在一座標系統中，分析概念與概念在研究議題中的相對位置與關係。(Human Factors,2000)

(2) Distance rating formula

Distance rating formula 為一計算公式，將總差異量總和/最大差異總和來作為比較標準，其中總差異量來自在 Casual mapping 的導出結果中，概念與概念間的差異值總和，最大差異總和為 (a) 總概念數或 (b) 相關概念數。而套用此公式所分析的差異量種類有 (a) 一般所持有的看法的強度差異 (b) 對於一般概念存在與否的態度差異 (c) 對於特定概念的看法的態度差異。(Human Factors,2000)

(3) Pathfinder

由電腦網路系統的網狀組織概念，由眾概念間網狀系統中運用演算法推演出意識到的鄰近的關係資料，每一個概念間以連結的方式關連一起，而其中主要呈現資訊來源來自於每條存在或不存在的連結，相近的概念會聚集在一起，並且被連結線所識別區分出來。(Human Factors,2000)

2-1-4 心智模型與任務知識架構 (Task Knowledge structure)

使用者心智模型是用來解釋系統（產品）的知識與經驗的認知架構（Norman 1987），呈現基於對事物基本的瞭解知識，並提供人們解決問題的工具，但心智模型不同於設計模型一般，設計模型是針對事物如何運作有一套概念系統化的瞭解，心智模型是複雜且難以清楚解識的，必須發展一套方法來鑑定識別，有一套方法主張擷取當使用者正在應用的研究範圍知識的元素，這些元素被認為應包含：對於系統架構與功能的知識、兩者間的關連與所呈現的成果（Johnson 1999）。於是 Johnson 於 1982 年提出 Task Knowledge structure 與心智模型的關係：

Task Knowledge structure (TKS) 是以基礎程序與分類法來發展整個任務模型，理論主張：TKS 是人們在執行任務所運用知識的大綱，人們在執行任務時所使用或處理的知識可以用一個架構的方式呈現出來，而 TKS 與心智模型的關連在於心智模型所憑藉的知識基礎輪廓與知識架構相近（Otter 2000），D. Scott Brandt 與 Lorna Uden 提出：在 TKS 理論中，任務知識分析 knowledge analysis of task (KAT)與應用認知任務分析 applied cognitive task analysis (ACTA)可以輔助呈現心智模型。以下為 KAT . ACTA 之介紹

(1) Applied cognitive task analysis (ACTA)

此方法以訪談的方式，提供一個架構來導引出任務執行時所具備的認知觀點，ACTA 原先設計是用來導出專家的知識架構，共分爲四個步驟：(a)訪談：對受訪者進行訪談，描繪出任務的輪廓 (b)知識審核：確認與認知技巧有關連的暗示與困難 (c)場景模擬：整合受訪者在執行任務時相關認知過程的資訊 (d)由分析以上資訊中建立認知需求表格。之所以選擇 ACTA 分析的原因在於此法著重於確認任務的認知觀點與其結構性的分析方式，而經由 ACTA 分析所得到表格會於 KAT 分析法中繼續進一步的分析。

(2) Knowledge analysis of task (KAT)

接續著 ACTA 所得到的結果，KAT 的第一個步驟爲：將每個任務打散，分解爲物件與行動、任務程序、目標與次目標，其中物件與行動爲組成任務的必備基礎元素；任務程序必須被確認，才能查明執行任務或程序時，受訪者運用到哪些知識和策略；具體說明目標與次目標可幫助確定任務的階級。

第二步驟爲確認任務所代表的中心或一般化屬性，而根據這些屬性再區分出完成任務所必須具備的最基本元素來確認出任務模型中的核心部分。

2-2 影響人們使用操作認知相關因素探討

許多學者已對於心智模型與產品使用、設計之間相互影響的關連性做了許多闡述與相關研究，而影響心智模型長成的因素，在認知心理學領域，也有許多相關研究，本小節則針對影響人們使用操作認知的相關因素作一簡單介紹。

2-2-1 雙記憶理論

來自環境中的訊息，經感官記錄，作短暫停留，以供辨認。然後若需進一步處理，則進入記憶。人們所有的後天學習都要倚靠記憶為基礎，如果沒有記憶，人們則無法根據所學來詮釋目前的人事物，無法預測未來、規劃行動。而心理學家根據記憶的兩種特性-短期和長期，將人的記憶系統分為兩個部分組成：短期記憶（short-term memory）以及長期記憶（long-term memory）（鄭玉麗.民 82）。

1.短期記憶

短期記憶存量有限，卻在日常生活中扮演著重要的角色，它讓人們記得一些字詞、名字、片語、和工作的一些項目。短期記憶用來作一個臨時的、或正在進行中的的記憶，但是短期記憶十分脆弱，只要有外界干擾導致分心，短期記憶可能就會消失掉。例如：一個臨時得到的電話，在撥電話前有一個外來的干擾，這組電話號碼可能就容易因此被忘了。

2.長期記憶

長期記憶是用來記過去的事物，因此之故，要把訊息存入長期記憶和將它提出，都需要時間和努力。存在長期記憶的訊息並非實際事物的正確寫照，而是根據我們對事物的瞭解後，加以詮釋，會因為人的解釋系統的影響而有所偏差或改變，我們能從長期記憶提取一件事物的正確性，高度受制於當初這件事發生時我們如何加以詮釋。從長期記憶提取一件事時的詮釋如果與發生當初的詮釋不一樣時，那們我們則不一定能成功記去這件事情。（Norman 1983，卓耀宗譯）

然而長期記憶也是會被遺忘，隨時時間的逝去，記憶表徵的聯繫（記憶痕跡）逐漸變弱、變淡，也就是訊息因長期沒有使用而逐漸消退。然而記憶的消退並不代表完全的消失，Nelson 在 1971~1978 有關於長期記憶-痕跡消退論的相關研究中發現：受測者對於遺忘的資訊再學習時（relearning），記得的比新的學習多。

Tulving 於 1972、1983 提出將長期記憶區別為程序性記憶（procedural memory）與命題性記憶（propositional memory）兩大類，程序性記憶是對程序性知識的記憶，是屬於技能性的，知道如何作（knowing how）的記憶，例如：學騎腳踏車、織毛線、讀英文...等，個體經過充分學習，可達到自動化

(automaticity) 的地步，此時可同事作兩件事而不感到費力。程序性記憶雖然在剛開始是按程序學習而來，但一旦熟練之後，記憶的提取自動出現，不需刻意按照程序，而且程序性記憶一旦建立後，也不容易忘記。

命題性記憶是對知識、訊息的記憶。而 Tulving 所稱的命題性記憶是指知道什麼的 (knowing what) 記憶，也就是我們平常所學事實性知識的記憶。例如：學了認知心理學，對於各專有名詞的記憶。Tulving 又將命題性記憶分為兩類：事件記憶 (episodic memory) 和語意記憶 (semantic memory)。其中事件記憶是我們對於經驗的記憶，例如：記得早餐吃的是土司，就是屬於事件記憶，Tulving 認為事件記憶的儲存單位是事件，事件間的時間關係是事件在記憶中組織的基礎，所以有效的提取線索應該註明記憶發生的時間與地點。而語意記憶是儲存事實、概念，所以與經驗何時何地發生並無關係，概念記憶的目的是幫助瞭解所面臨得事物或周遭環境。(鄭玉麗.民 82)

2-2-2 妨礙問題解決的因素

之前的文獻大多探討利用先前的知識獲經驗有助於問題的解決，其實有些情況下利用先前的知識或經驗反而會妨礙問題的解決，而最常見且最常被探討妨礙問題解決的兩個因素分別為：心向 (Einstellung effect, or problem-solving set) 和功能固著 (functional fixedness)。

1. 心向：心向是指人們傾向重複使用先前成功的解題經驗來解決新問題，不管其是否恰當或是否有更有效率的方法。
2. 功能固著：功能固著是由 Duncker 於 1945 年所提出，意指人們囿於物體原來的功能使用認知，在新的情境中不能有效的以不同的方法使用它來解決問題，認為該物體就只能如此使用或如此呈現。(鄭玉麗.民 82)

2-2-3 專家與生手差異探討

本研究主要目的在於探討有無使用傳統單眼相機之中年族群對於數位相機心智模型是否有所不同，雖然有使用過傳統單眼相機經驗並不一定代表著在數位相機的使用上也會是專家，但若以攝影這個領域的專業知識涉略深淺作為出發點，有使用過傳統單眼相機的族群勢必比無使用過傳統單眼相機的族群要的專精，所以在本小節中，探討認知心理學對於專家與生手的相關研究。

當使用者在遭遇陌生問題時，在解決問題的搜尋策略上大多傾向於倒推式策略（working-backward）來處理問題，以已知的知識法則為基礎，由目標反向出發倒推回去，然而在倒推過程其中則需要經過大量的運算步驟來獲得達成目標的充分條件，所以在問題的處理上隨著搜尋策略的運用，自然無可避免的會涉及到經驗法則的部分（Ho, 2001），Anderson 於 1983 年提出人類如何學習解決科學問題，發現：其實最根本的改變發生在對於知識本質的學習階段，以及在解決問題時所使用的知識。生手使用描述性的知識來尋求解決方法，使用產生與預測的策略程序，而專家則根據過去的經驗來組織一系列的行動。

許多心理學家探討專家和生手在許多領域中解決問題是否有差異，結果發現隨這問題解決者的能力增強（鄭玉麗, 民 82），解決的程序也會跟著有所改變。以下是 Heller 與 Greeno 於 1979 年提出的生手與專家差異比較圖：

	生手	專家
問題表徵	依賴口頭的問題敘述；沒有使用語意和輔助的訊息	有必要時就畫圖；依賴有力的、自發的中介表徵
知識結構	沒有問題分類訊息可用；原理分開儲存	有強的問題分類訊息隨時可用，有相關連的解決程序
最初分析	沒有非正式質的分析；分辨不出不知和已知的值，直接列方程式	假如解答不是顯而易見，對問題特性作質的多方思量以決定最佳程序
解決策略	幾乎隨機尋找含有所要的數量的方程式；不斷代換值，直到找出答案	執行計畫求解；很少需要採用另一程序重作

圖 2-2 生手與專家差異比較圖

第三章 研究方法

目前多數人機介面的研究大多集中於 2D 平面介面的使用績效探討 (ex. 網路搜尋系統、軟體介面、手機介面...等)，研究方式多以電腦程式模擬介面，虛擬的介面在電腦螢幕上呈現，再以滑鼠點選虛擬的按鈕或選項，並統計受測者使用績效 (時間、錯誤率...) 解讀，但數位相機為一具有 3D 軟硬體介面的產品，其操作介面並非集中於同一平面，且本研究目的著重於探討使用者對於產品的使用認知部分，其量測方式必須異於之前的研究手法。

而本研究的研究目的在於分析整理出中年族群對於數位相機的心智模型，其最終意義在於提供設計師日後一個參考的方向，期能設計出更貼近中年族群使用的數位相機或數位產品，故研究方法由設計方法反推，分析瞭解設計師從事設計工作時，需要具備哪些資訊、知識、步驟，並從中抽取出與使用者相關的部分，作為研究分析與觀察的方針，期望所分析出來的研究結果能符合設計師的需求，本研究的流程分為以下步驟：

1. 挑選數位相機
2. 挑選受訪者
3. 對受訪者進行口頭與問卷訪談
4. 觀察受訪者操作數位相機 Fujifilm 410 之狀況
5. 請受訪者以卡片排列出記憶認知中的 Fujifilm 410 的功能層屬架構及操作流程

期望藉由這 5 個大方向，能夠一步一步的釐清中年族群在使用數位相機時所遭遇的問題以及認知習性，發覺其中有無使用傳統單眼相機經驗，對於使用數位相機認知所產生的差異性，而這 5 個步驟的細節，將會於 3-1 中仔細解說。

3-1 實驗方法與流程

1. 挑選數位相機：

由於研究目標為”一般消費大眾”對於數位相機的心智模型，並非針對少數擁有專業攝影知識之專業人士作探討，故在挑選目標數位相機的等級標準在於：一般消費大眾均能接受的消費級相機，以品牌知名度以及店家調查後得知的市場佔有率做為參考依歸，2004/1 月號數位時尚雜誌針對數位相機所做的一系列問卷調查中顯示一般消費大眾理想中的畫素等級分佈由 200 萬以下～500 萬以上為調查範圍，其中 300 萬～400 萬畫素的产品以 38% 高居最佳畫素選擇之冠，其次是 24% 的 400～500 萬畫素相機。

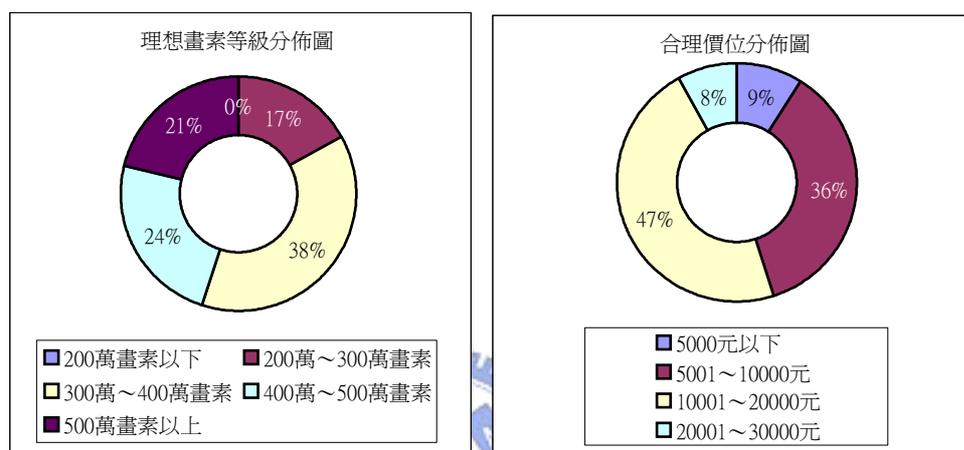


圖 3-1 數位相機理想畫素等級分佈圖

圖 3-2 數位相機合理價位分佈圖

資料來源：數位時尚 2004/1 月號

而在品牌知名度上 Nikon、Canon 走的是信任路線，Panasonic、Sony 則以其光學鏡頭技術，強調攝取影像的絕佳畫質，Fujifilm 則以獨家的 SuperCCD 技術，讓拍攝的畫素以將近倍數的幅度增加。五家大眾耳熟能詳的主流品牌挑選其消費級數位相機，並與上述畫數及價位考量之下，最後選定 Fujifilm 410 作為本研究時使用的數位相機。

2. 挑選受訪者：

就數位產品的使用族群來說：若以年齡層來區分使用者，25 歲以下的使用者多為學生，因應學校教育以及同儕之間的影响，接觸數位產品或電腦的時機可說十分廣泛，而 25~40 歲的使用者，除了部分兼具學生身份外，大多處於工作上班族群，工作環境對於數位產品使用的機會亦十分普遍，所以上述兩個族群對於數位產品的使用可說是十分熟悉，只要提及數位產品的優點，此兩族群總能如數家珍一般：功能強大多元、快速、資料流通方便...等細細道來，而目前市面上數位產品的消費市場主要也是此兩族群為主，但同樣的問題對於年齡層較年長的 40~50 歲中年族群而言，答案可就有相當大的差別，由於生活形態不同，此族群所接觸工作內容亦比較多是與數位技術脫節的傳統產業，接受數位文化的刺激

程度遠不如上述兩個族群，其思考及行為模式與上述兩個族群相較之下出入巨大，但在生活以及工作上，相較於較年輕的族群，又處於較為穩定的階段，對於休閒性質的數位產品使用，其實擁有十分大的彈性潛力。

故本實驗以實際操作數位相機並觀察、訪談的方式，針對 40~50 歲之使用者共 4 人。其中具有使用傳統單眼相機 2 人，無使用過單眼相機者 2 人。

3. 對受訪者進行口頭與問卷訪談：

瞭解該中年族群使用者對於照相與相機的看法（問卷於附錄五中）：

(1) 於”照相”此活動本質上的看法，以 5W.1H 為項目對受訪者進行訪談，瞭解目標族群對於照相的看法與習慣。其中 5W.1H 為：

■ **WHY**：瞭解受訪者為何想要照相，動機為何？

■ **WHAT**：瞭解受訪者認為”照相”是一個什麼性質的活動

■ **WHO**：瞭解受訪者拍照習慣，在從時拍照活動時，是誰在操作相機？自己或他人？拍攝對象為誰？

■ **WHEN**：了解受訪者多於何時進行照相活動，此項目以問卷列表供受訪者勾選，並於題末保留開放式訪談作答。

■ **WHERE**：瞭解受訪者多於何地進行照相活動，此項目以問卷列表供受訪者勾選，並於題末保留開放式訪談作答。

■ **HOW**：瞭解受訪者的”照相史”，其中包含受訪者使用過的相機機種或等級、使否有使用過數位相機經驗、拍攝時習慣（偏好全自動相機或含手動功能，原因為何）以及拍攝後習慣（如何去得相片？親自沖洗或送相片館沖洗，誰去取得照片？自己或委託他人代替領取？）

(2) 對於使用數位相機的期望，進而可以瞭解該族群對於數位相機功能的需求度。其中訪談項目包含：

■ 受訪者認為一台數位相機應該擁有的功能：此項目以問卷列表供受訪者勾選，可複選。

■ 若受訪者先前並無操作數位相機之經驗，則對受訪者進行目前消費及數位相機的簡單介紹，包含比較數位相機與一般相機之硬體差別、以液晶顯示之軟體介面操作概況以及簡介照相之後如何取的相片的方式。讓受訪者對於數位相機有一基本初步認識。

■ 數位相機之價位相較於一般相機要來的高，如果購買數位相機，則期望與之前相機有何不同？心理層面需求或更多功能層面需求？，此項目以問卷列表供受訪者勾選，並於題末保留開放式訪談作答。

■ 若受訪者已有操作數位相機之經驗，則請受訪者描針對心理層面及功能操作層面述對於數位相機之印象及看法。

4. 觀察受訪者操作數位相機 Fujifilm 410 之狀況

提供依照 Norman 對於一產品呈現於使用者前的模式：系統印象（System Image）即意指產品意象，包括產品本身的介面呈現、該系統之操作說明書、標示名稱及文件。重點在於當受訪者接觸到數位相機時，如何使用？如何上手？觀察受訪者對於數位相機的看法與心智模型，所以於受訪者操作數位相機時，並無進行數位相機使用教學，單純提供產品本身所附之說明書，作為受訪者瞭解並操作數位相機之依據，如遇意外狀況，例如：受訪者有視力上問題或文字理解問題，則以不影響受訪者操作觀念為前提，口頭方式針對其問題回答，以便受訪者繼續實驗。

而心智模型的檢定等級分依次為三個層次：statement / structure / procedure，受訪者若能達到越高的層次，代表其心智模型也越完整，而隨著等級層次的程度提高，所需涉及的任務難度、操作概念也就越複雜，故根據此三個層次，設計問題層次，以進行與受訪者的訪談互動。

此階段為實機操作，採用 think aloud / teaching back 法：每一部份於受訪者操作數位相機同時，均以錄音或攝影方式紀錄，請受訪者一邊思考或操作系統時，一邊口頭解釋他們當下所採取的行為以及解釋當下系統的行為。以及 Observation of task performance 法中的 Passive observation：研究者於受測者操作執行任務時，觀察受測者個別的行為，再由其中分析出主要概念及之間關連，其中研究者完全以旁觀的立場客觀記錄受測者的執操作過程，於事後觀察錄影或錄音後再向受測者提問。而整個學習操作過程一共分為四個部分：

- Part1.** 認識數位相機硬體介面及所有相關配件，Fujifilm 410 的完整標準配件為：記憶卡、充電電池、AC 電源轉換器、USB 介面組、使用者手冊。
- Part2.** 基本功能操作使用觀察：提供受訪者數位相機使用者手冊，供受訪者一邊操作一邊閱讀，針對使用者手冊上所定義規範的基本功能章節，一一讓受訪者進行實機操作，並於受訪者理解後，針對使用者手冊上所定義規範的基本功能章節內容，並依照心智模型的檢定等級的三個層次：statement / structure / procedure，要求受訪者操作此階段所涉及之項目。並就此階段進行使用心得之訪談。
- Part3.** 進階功能操作使用觀察：提供受訪者數位相機使用者手冊，供其一邊操作一邊閱讀，針對使用者手冊上所定義規範的進階章節，一一讓受訪者進行實機操作，並於受訪者理解後針對心智模型的檢定等級的三個層次：statement / structure / procedure，要求受訪者操作此階段項目。並就此階段進行使用心得之訪談。
- Part4.** 綜合應用操作使用觀察：提供情境題目，瞭解受訪者是否能靈活運用綜合以上三個階段所學，且要求受訪者以前可取得數位相片之方式親自取得相片，並於受訪者理解後針對心智模型的檢定等級的三個層次：statement

/ structure / procedure，要求受訪者操作此階段項目。並就此階段進行使用心得之訪談。

5.請受訪者以卡片排列出記憶認知中的 Fujifilm 410 的功能層屬架構及操作流程

當受訪者已經完成 1~4 步驟的測試與學習後，利用 Visual card sorting technique 法，發給受測者藍色 3M 便利貼紙，受測者在一張張卡片上寫下他認為在研究範圍內有趣且相關的概念，實驗者再以紅色 3M 便利貼紙補足受訪者忘記或不足之地方，之後請受訪者在眾多貼紙中，分門別類，將認知中相似度高或接近的功能歸為一類，類別與類別中再細分出層屬關係，類似 KJ 法的層級歸類法，之後將關連性較強的概念擺放一起，使各個分散的概念得到群集組織化。

之後利用 Ordered tree technique 法：以系統法則分析為前提，先將任務主從、優先次序分為一樹狀階層圖，再針對每一部份以不同的觀點詢問之，受訪者進行回想的方式大量的思考每一個部分所涉及的概念，每一個小部分被確實理解後，才進行下一個部分訪談，再由每一小部分統整出整體。將受訪者心目中的 Fujifilm 410 的功能層屬架構一一建構出來。

在受訪者已經確定了所有功能架構後，再發給受訪者綠色的 3M 便利貼紙，在每個功能旁寫下各功能的操作流程，以此得到受訪者心中認知的操作架構。

Visual card sorting technique 中的色彩區別		
藍色 3M 便利貼紙	紅色 3M 便利貼紙	綠色的 3M 便利貼紙
受測者寫下的功能或概念	實驗者補足的功能或概念	受測者寫下的操作流程

表 3-1 Visual card sorting technique 中的色彩區別說明圖



圖 3-3 受訪者排列出記憶認知中的功能層屬架構



圖 3-4 受訪者排列功能層屬架構所得之結果

實驗方法整體架構流程圖



3-2 小結

本章節所得到的實驗結果，可分為三個類型：問卷資料、錄影記錄以及卡片分類結果，在問卷資料中，可以得知受訪者的基本背景資料以及對於相機或攝影的瞭解程度，而錄影資料可從中仔細萃取出受訪者在操作數位相機時，不同的行為以及認知模式，而卡片分類結果則是一個明顯的架構，顯示受訪者組織架構數位相機的方式，此三類型的資料，將於第四章研究分析與結果中一一統整起來，針對四個不同的受訪者，做一有系統分析以及陳述。



第四章 研究分析與結果

本研究透過 Observation of task performance 與 think aloud / teaching back，紀錄並藉以了解中年族群使用數位相機的情況，之後利用 Visual card sorting technique 及 Ordered tree technique，讓受訪者將認知中數位相機的功能架構以及操作流程明箱化，而前階段的觀察錄影以及訪談為一佐證輔助資料，用以協助後階段卡片分類法的分析輔助，以此了解中年族群是以何種邏輯架構及操作理念來使用數位相機

本章節重點於呈現研究分析與結果，於 4-1 小節先簡單介紹本研究所選用的數位相機硬體介面、軟體選單介面以及操作概念，以輔助後段章解說，並於 4-2 小節以表格方式介紹四位受訪者各自的背景，比較四位受訪者之間的異同之處，接著於 4-3 小節呈現四位受訪者經過 Visual card sorting technique 及 Ordered tree technique 分類結果後，各自心中認知的功能架構及操作流程，並針對這些功能架構不同的推理呈現邏輯、組織方式以及操作流程的步驟認知，個別描述四位受訪者不同的特點。之後來於 4-4 小節中，透過 Observation of task performance 紀錄中，觀察四位受訪者使用數位相機的情況及行為，並找出值得討論的行為或操作認知問題特點，藉由 4-3 以及 4-4 小節整理出來的結果，於 4-5 小節作一統整，供下一章結論與探討中討論之。

4-1 數位相機 Fujifilm 410 簡介

本研究所採用的數位相機 Fujifilm 410 在目前數位相機市場分類中，屬於消費及數位相機，畫素為 300~400 萬畫素，具有 3 段光學變焦，不同於傻瓜數位相機（在拍照時只有按快門以及打開閃光燈功能，並提供簡單瀏覽以及刪除照片功能），內部功能涉及畫素、色彩、感光度、曝光補償、白平衡、連拍、自拍以及手動/自動拍照模式之切換...等更進接功能設定。而 Fujifilm 410 操作概念如下：

1. 以切換三個基本模式（拍照、瀏覽、錄影）為準，之後每個模式下的主要功能選單則隸屬於 Menu/ok 此一按鍵下，進入選單後則以左右方向鍵切換各功能群組，之後再以上下方向鍵切選擇功能群組下的功能細項，確定設定在再按一次 Menu/ok 按鍵，若想退出選單則按 Back 按鍵。
2. 除了 Menu/ok 與 Back 兩按鍵之外，尚有 DISP 與 F 兩個功能鍵，DISP 掌管各模式下有關於液晶螢幕的顯示狀態（開或管）或者視覺輔助設定（取景輔助線或多重瀏覽功能）；而 F 按鍵則為一快速鍵，負責掌管與”底片”相關的一切設定：畫素、色彩、感光度、畫面是否顯示日期...等設定。

3. 上下左右方向鍵除了在操作選單時具有方向性的選擇功能外，在三種不同的基本模式下（拍照、瀏覽、錄影），亦各自擁有不同功能，例如：在拍照模式下，左鍵代表近拍功能、右鍵則可切換 5 種閃光燈、上下鍵則負責調整焦距；在瀏覽模式下，左右鍵負責選擇照片的切換、上下鍵則提供放大照片的放大鏡功能；在錄影模式下，只有上下鍵有作用，提供調整焦距功能。下圖 4-1 是 Fujifilm 410 之硬體介面介紹：

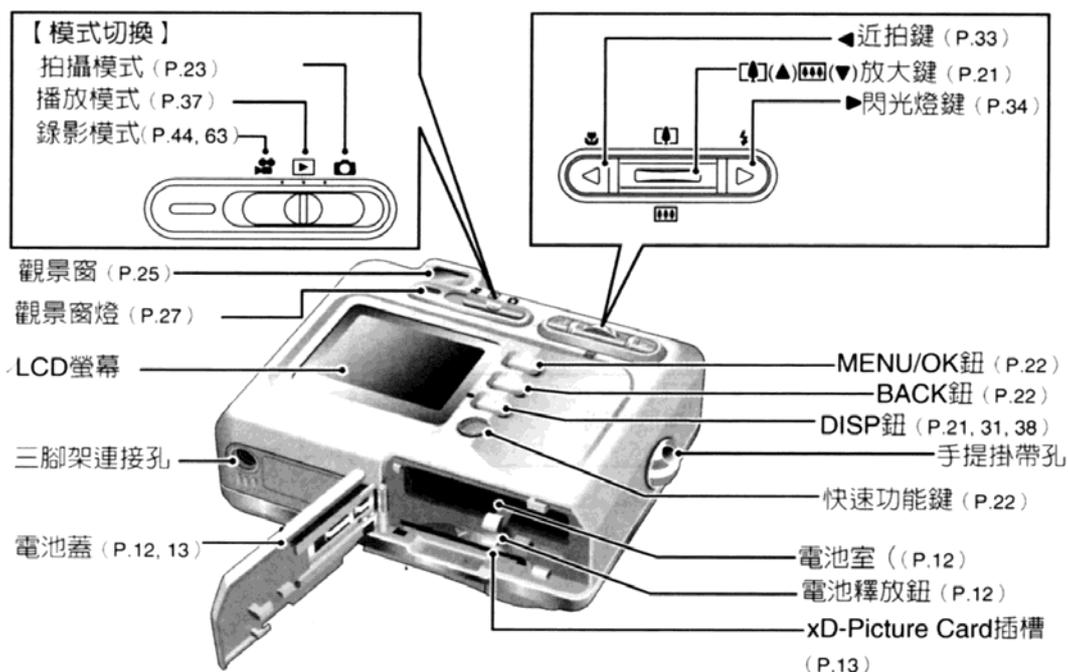


圖 4-1 Fujifilm 410 硬體介面示意圖



圖 4-2 Fujifilm 410 軟體介面示意圖

而在軟體選單介面則如左圖 4-2：軟體選單下方式圓形圖像為功能群組中的大分類，以左右鍵切換選擇；水平條列的文字則為大分類下的小細項功能，以上下鍵作為切換選擇，數位相機 Fujifilm 410 中涉及的選單介面，均以此原則作為表現方式。其中確定設定按 Menu/ok 按鍵，若想退出選單則按 Back 按鍵。

4-2 四位受訪者之背景資料介紹

受訪者 A	性別	女	年齡	46 歲	工作	家庭主婦
獲取資訊方式	書籍、報紙、電視、與友人談天					
使用傳統單眼相機經驗	無					
由無電腦或上網經驗	均無					
數位資訊產品使用經驗	手機					

受訪者 B	性別	女	年齡	50 歲	工作	保母
獲取資訊方式	書籍、雜誌、電視					
使用傳統單眼相機經驗	無					
由無電腦或上網經驗	均無					
數位資訊產品使用經驗	手機					

受訪者 C	性別	女	年齡	48 歲	工作	國小安親班老師
獲取資訊方式	書籍、報紙、電視					
使用傳統單眼相機經驗	有					
由無電腦或上網經驗	均有經驗，但印象十分模糊					
數位資訊產品使用經驗	無任何數位資訊產品使用經驗					

受訪者 D	性別	男	年齡	48 歲	工作	書法老師
獲取資訊方式	雜誌、報紙、網路資訊、電視、詢問朋友					
使用傳統單眼相機經驗	有					
由無電腦或上網經驗	均有經驗，且十分熟悉					
數位資訊產品使用經驗	手機、PDA、notebook、MP3 隨身聽、印表機、掃描器、數位相機、電子字典					

4-3 Visual card sorting technique 及 Ordered tree technique 分類結果

在 Visual card sorting technique 及 Ordered tree technique 的過程中，首先請受訪者初步將概念池(concept pool)中的所有單元概念(或單元功能)作一歸類，不論是因概念相似或功能相近，概念池被初分為幾個群組，例如:與照相相關的概念或功能會被放在一起，之後再將這些初步歸類的群組作更進一步架構分類分析，而群組與群組之間亦以相同的方式找出之間的關聯性，然而雖是一同樣的方式請受訪者進行排列與分析，但由於每個受訪者有著不同的記憶線索及分類方式，故每個受訪者所排列出來的圖表架構，排列時所依據的推導邏輯均反映出其不同的心智模型的粗略草模。

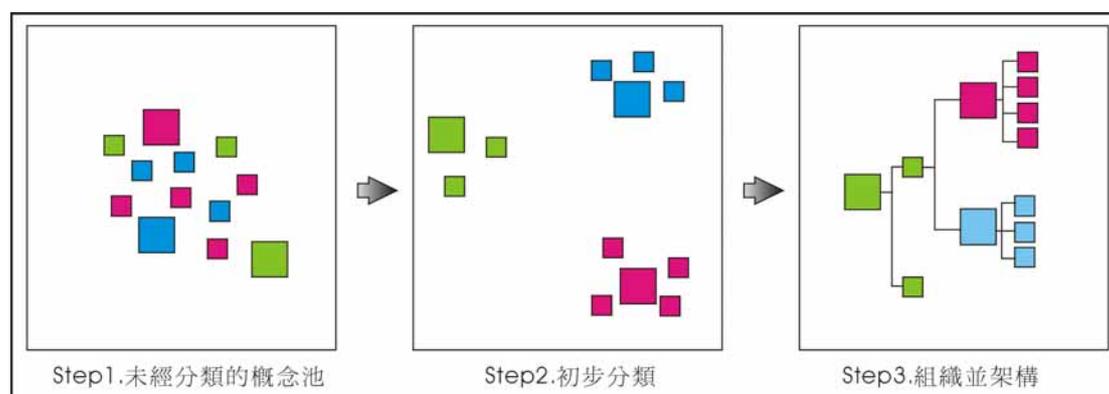


圖 4-3 Visual card sorting technique 及 Ordered tree technique 的過程

不過單就受訪者所分類排列的架構圖，亦有可能因為一時的遺忘或分類技巧不足，導致所呈現的結果並非最貼近受訪者真正認知的功能架構，故在受訪者進行 Visual card sorting technique 及 Ordered tree technique 的過程中，受訪者必須一邊進行分類，一邊進行口頭說明，而研究人員若看到不能理解或模糊排列分類結果時，也需適時的對受訪者提出口頭上的問題，請受訪回答或修正，並於事後整理時，配合錄影資料修正受訪者的排列結果，例如：受訪者 A 於排列當下，並無將“錄影模式”排放在整體功能架構中，但在錄影觀察中，瞭解到受訪者 A 是知道有“錄影模式的”，只是在錄影模式下，並無令受訪者 A 印象深刻的功能設定，所以當受訪者 A 以功能為出發點，在排列架構圖時，錄影模式可能就因此而被遺忘或忽略，在整理受訪者 A 的架構圖時，就必須做適當的修正，將錄影模式加入受訪者 A 的功能架構圖中。

4-3-1 受訪者 A 功能架構與操作流程分類結果

受訪者 A 背景描述：

受訪者 A，46 歲，家庭主婦，結婚後便無工作經驗，平時對於獲得資訊的方式以閱讀書籍、報紙、觀看電視以及與友人談天為主，家中雖有電腦，但是均是先生在使用，受訪者 A 無使用電腦經驗，亦無上網經驗，而由於數位相機的操作模式與許多數位產品有著相似之處，在訪談過程中得知受測者 A 在數位產品使用經驗中，僅有手機的使用經驗。

受訪者 A 對相機的瞭解：

受訪者 A 無使用傳統單眼相機經驗，家中雖然有單眼相機、傻瓜相機、甚至數位相機，但拍攝過程大多為丈夫使用相機。對於相機的認知僅停留在按快門及打開閃光燈兩個動作，（其操作流程為：裝底片、觀景窗構圖、按快門、可選擇是否要閃光燈、拿出底片、送交沖洗），受訪者 A 對於照相的定義在於：家中有重大活動（出遊、紀念日...）拍照留念，對於相片並無特殊堅持，只要“看起來漂亮”即可，對於攝影並無深入的專業知識，有整理相片的習慣，並會於每次攝影後，於相簿上摘記備忘錄，記錄時間、地點、...等資訊。由於照相時多為先生操作，故受訪者對於相機的功能不甚了解亦不甚要求，希望擁有的相機的功能：自行決定需不需要閃光燈、自動對焦、可以顯示拍照日期，認為只需要按下快門即可。下圖 4-4 為整理受訪者 A 排列分析的結果，其中灰色框框表示為受訪者 A 在實驗中記得並且寫下的部分，白色為實驗者補充不足的部分。

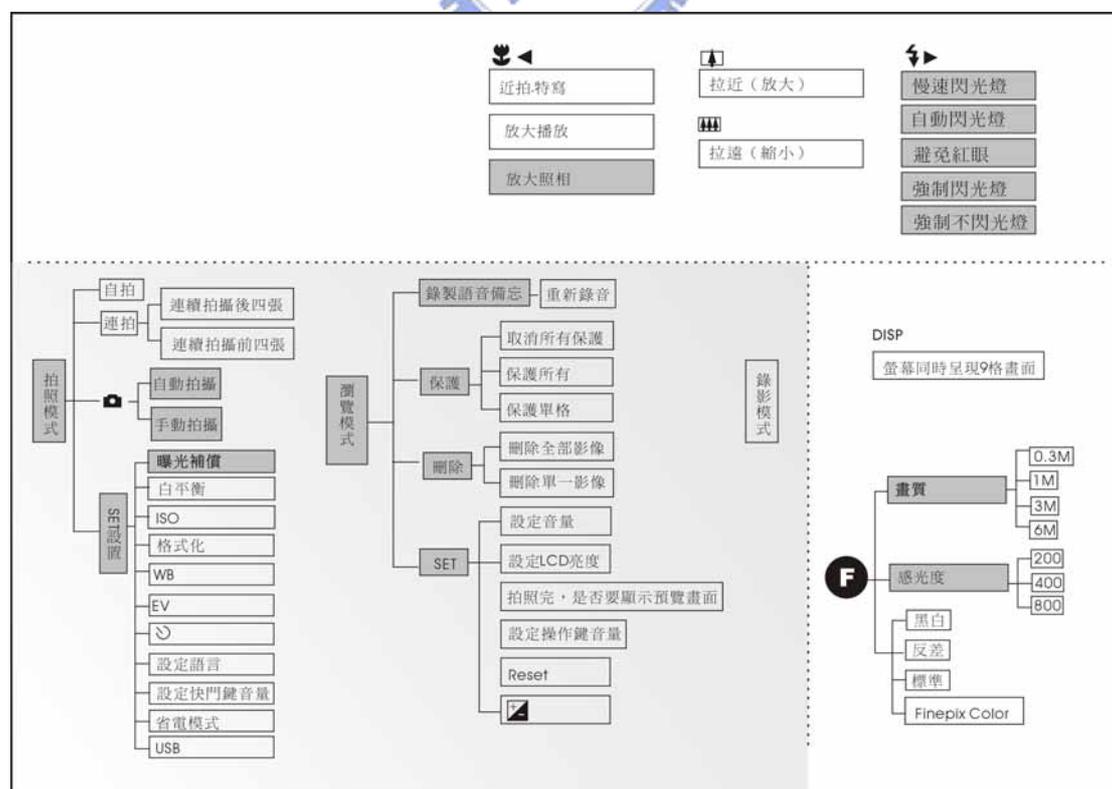


圖 4-4 受訪者 A 的功能架構圖

受訪者 A 的推導邏輯是以數位相機的硬體位置與硬體所具有的功能為主,再根據數位相機的三個基本模式:拍照、瀏覽、錄影來作分群歸類,除了一些牽涉到內部較細節的設置 (SET 設置中的選項) 會產生遺忘和混淆之外,大致上受訪者 A 認知中的功能架構還算與原功能架構相似,但其中還是有值得的特點:

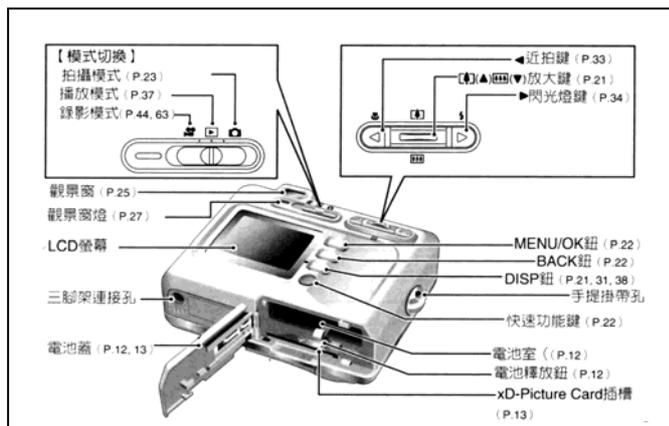


圖 4-5 Fujifilm 410 硬體介面參照圖

1. 在拍攝模式下的功能群組中 (見圖 4-6), 由於受訪者 A 並無使用傳統單眼相機之故, 所以對於攝影常識也比較欠缺, 雖然可以憑藉記憶將功能記下, 某些功能對於受訪者 A 而言, 還是不知其所然的設定, 例如: 曝光補償與白平衡兩個設定, 受訪者 A 只記得是眾多選項中的一項, 卻不知此二功能出現的時機, 是在設定了手動拍攝模式之後才會出現, 故將此二功能歸在 SET 設置之下。
2. 在硬體功能的特寫近拍功能  中 (見圖 4-7), 由於特寫近拍功能可將近物或細小物體拍的更清楚, 在視覺上看似拍的更大, 所以受訪者 A 將特寫近拍功能與放大瀏覽功能搞混, 認為按了  之後, 便能將已經拍攝好的影像特寫放大。

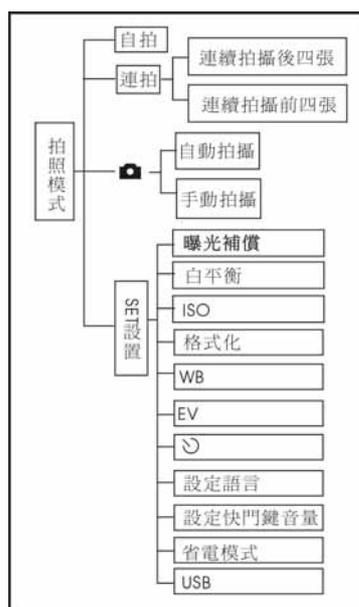


圖 4-6 受訪者 A 拍照模式功能架構



圖 4-7 受訪者 A 特寫近拍功能  功能認知

3. 圖 4-4 中，灰色框框表示為受訪者 A 在實驗中記得並且寫下的部分，白色為實驗者補充不足的部分。受訪者 A 除了五種閃光燈模式記得清楚外，大部分的功能記憶均十分零散，只記得幾個主要且明顯的功能名稱，對於隸屬於該功能的細節呈現忽略或遺忘的情形。根據學習的進度來算，瀏覽模式比拍照模式晚學習，所以時間點上也比較貼近 Visual card sorting technique 及 Ordered tree technique 實驗的階段，受訪者 A 可能因短期記憶的關係，對於播放模式部分的建構較拍照模式完整。

而受訪者 A 在操作認知上知道在不同的三個模式下，按 Menu/ok，即可進入到各模式的選單畫面，如圖 4-8

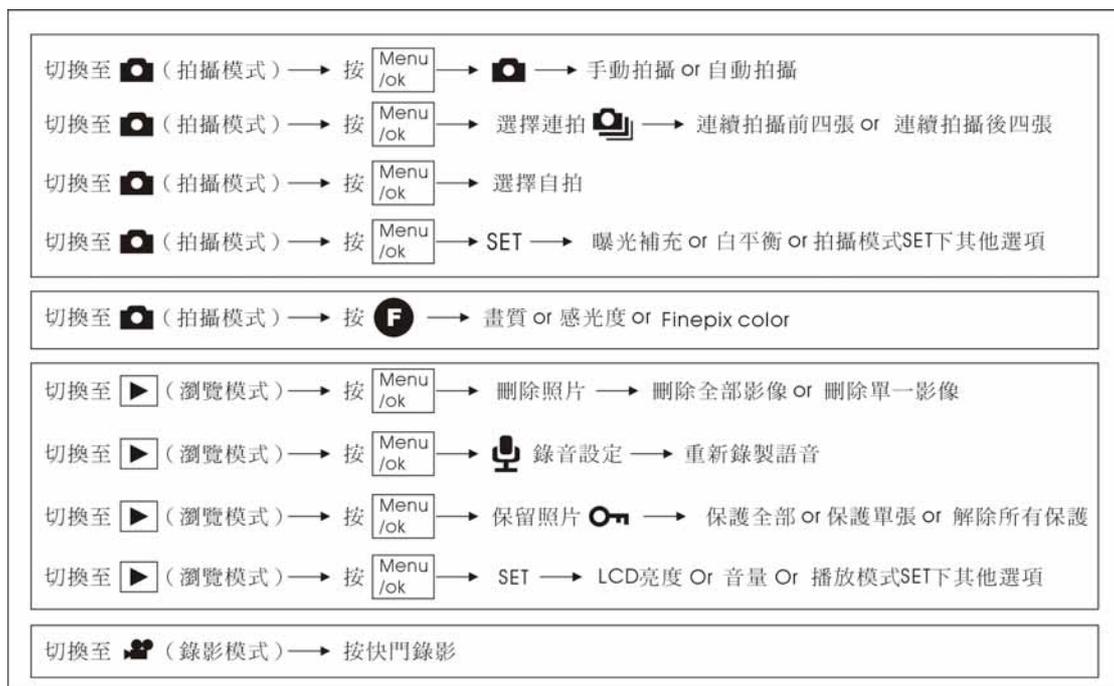


圖 4-8 受訪者 A 的操作認知流程

4-3-2 受訪者 B 功能架構與操作流程分類結果

受訪者 B 背景描述:

受訪者 B，50 歲，保母，平時對於獲得資訊的方式以閱讀書籍、雜誌以及觀看電視為主，家中無電腦，受訪者 B 無使用電腦經驗，亦無上網經驗，而由於數位相機的操作模式與許多數位產品有著相似之處，在訪談過程中得知受訪者 B 在數位產品使用經驗中，僅有手機的使用經驗，而其手機使用認知十分單純，將常打的 3 個號碼設立為 3 個快速鍵，按了快速鍵後，就只剩下按通話鍵與掛斷通話鍵的選擇，對於手機其他內部的功能操作就完全不清楚，對於使用產品，抱持著較侷限消極的態度。

受訪者 B 對相機的瞭解：

受訪者 B 無使用傳統單眼相機經驗，家中使用傻瓜相機，但都是由家人在操作，對相機毫無概念，不了解傻瓜相機的基本概念及圖示，只知道按快門，其手機使用狀況亦是如此，都是他人已經完全設定完成，受測者再執行最後確定鍵，受訪者 B 對於照相的定義亦是在於：家中有重大活動（出遊、紀念日...）拍照留念，對於相片並無特殊堅持，只要“看起來顏色還不錯、清楚”即可，對於攝影並無深入的專業知識，其整理相片的習慣，放於相簿中，但並無記錄時間、地點、...等資訊，只是憑藉記憶。由於照相時多為先生或兒子操作，故受訪者對於相機的功能不甚了解亦不甚要求，希望擁有的相機的功能：自行決定需不需要閃光燈、自動對焦、可以顯示拍照日期、可防止紅眼（由於之前照片中常出現紅眼情況），認為只需要按下快門並且輕巧便於攜帶。下圖 4-9 為整理受訪者 B 排

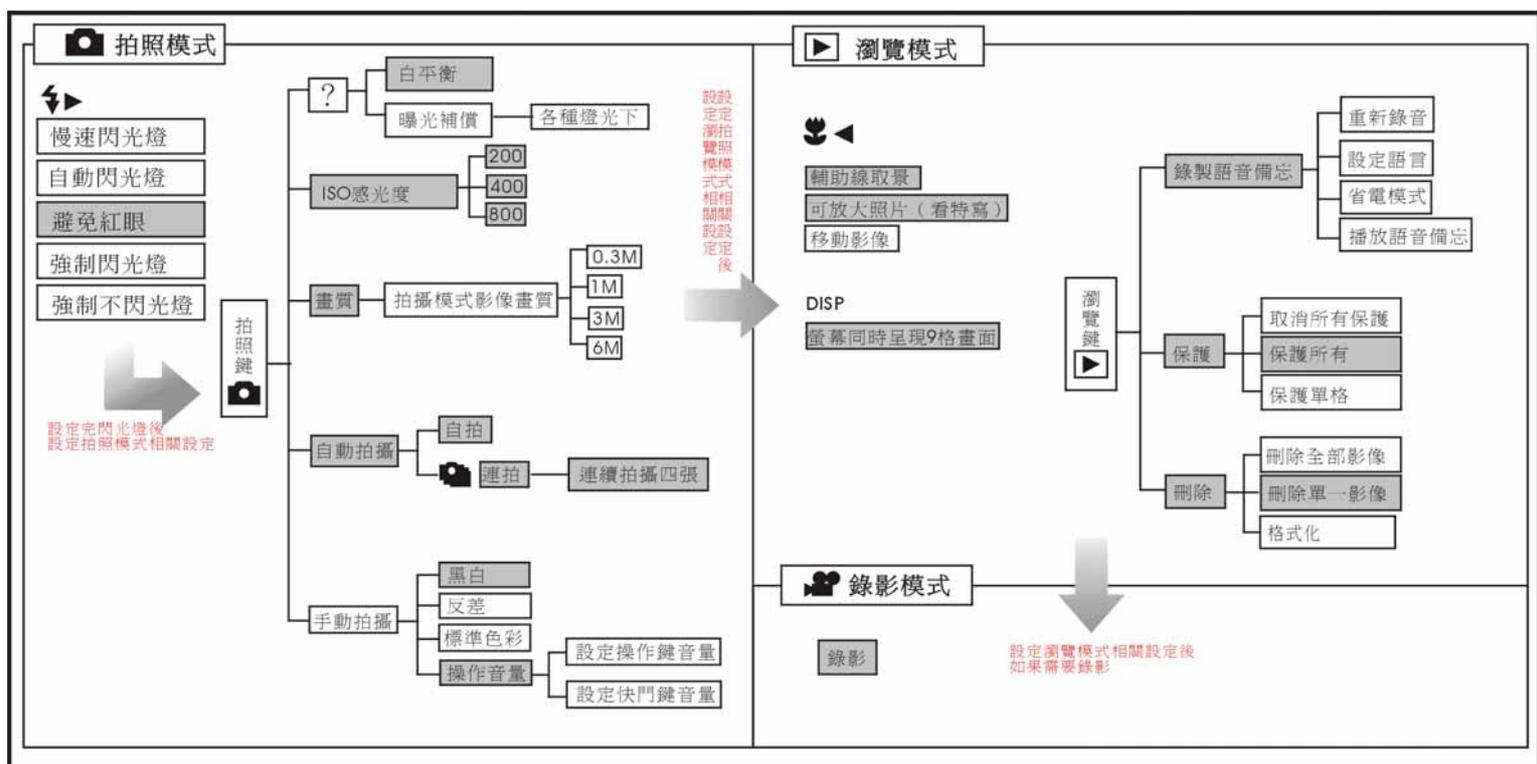


圖 4-9 受訪者 B 的功能架構圖

列分析的結果：

受訪者 B 的推導邏輯是以說明手冊上的編排順序以及受訪者 B 自己操作數位相機所使用的一貫流程來排列並呈現，其中受訪者 B 認知的操作流程為：

1. 先決定是否要為即將拍攝的照片錄製語音備忘
2. 決定設定何種閃光燈
3. 拍照模式的相關功能設定
4. 瀏覽照片模式的相關功能設定(決定要刪除或保護)
5. 錄影

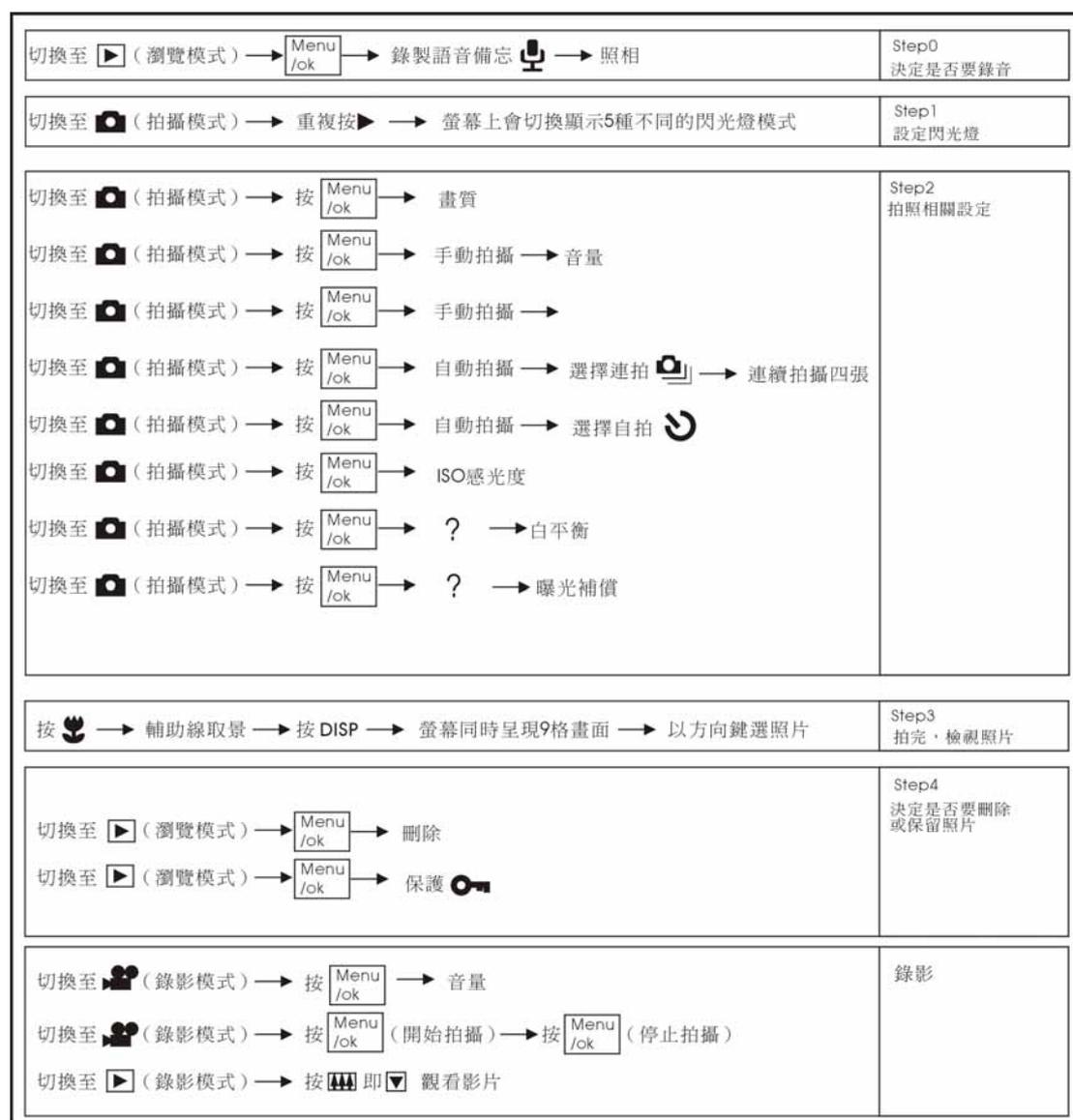


圖 4-10 受訪者 B 的操作認知流程

所以受訪者 B 在排列功能模組時，依照上述操作步驟順序先後的將概念池中的每個單元歸納分類出步驟群組來，之後才在每個步驟群組中釐清各功能間的層屬關係，其中受訪者 B 的架構圖特點為下列七點：

1. 與受訪者 A 相似，對於曝光補償與白平衡兩個設定所出現的時機及功能不能完全理解，雖然記得隸屬於拍攝模式下，按 Menu/ok 之後似乎會出現在第一層的某處，也知道此二功能隸屬於某設定下，但卻不是十分清楚，將此二功能歸為一組，不過不知此二功能的上一層是什麼(見圖 4-11)
2. 在拍照模式下，與傳統底片設定的相關功能位於功能鍵 F 下，但不論在受訪者 B 的功能架構中作抑或操作流程中，均看不到功能鍵 F 的存在，受訪者 B 已將所有操作選單都歸類在 Menu/ok 之下
3. 在圖 4-11 中，拍照模式下的手動拍攝模式對受訪者 B 而言，是管理色彩功能

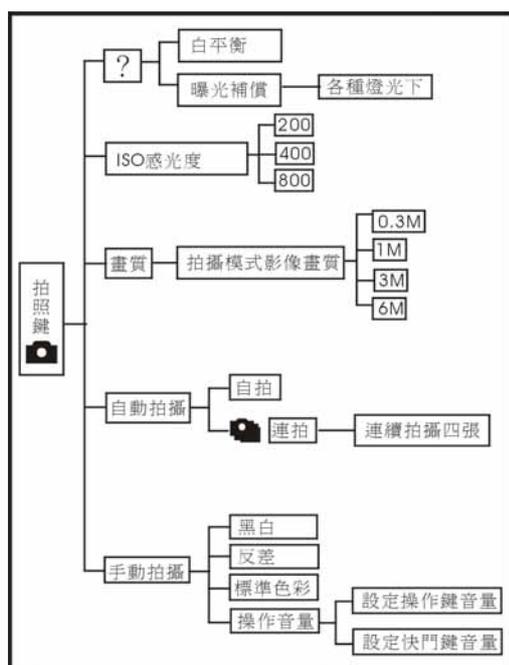


圖 4-11 受訪者 B 拍照模式功能架構

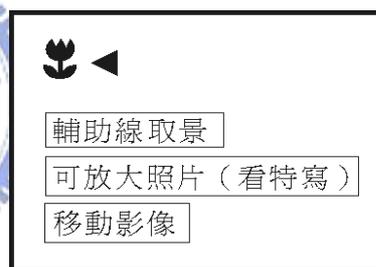


圖 4-12 受訪者 B 特寫近拍功能 功能認知

4. 由受訪者 B 使用手機的習慣中，可得知受訪者 B 在學習產品操作時抱持的態度比較侷限並消極，對於牽涉到內部較細節的設置(SET 設置中的選項)在學習過程中並不積極，導致之後對於 SET 設置中的選項幾乎不清楚，甚至對於 SET 設置的含意均不知，所以在功能架構圖中，完全沒有出現 SET 設置
5. 受訪者 A 將特寫近拍功能與放大瀏覽功能搞混，而受訪者 B 亦有此現象，然而受訪者 B 的認知中，特寫近拍功能 的功能是只隸屬於瀏覽模式的，在拍照時，特寫近拍功能 並不作用。見圖 4-12
6. 對受訪者 B 而言，拍照結束後，便要進入瀏覽模式看照片，此動作是一系列的，然而是否要錄影，則是額外的選擇，所以在受訪者 B 的認知中，數位相機的基本功能雖然是三個模式去組成，但拍照與瀏覽是比較相近的一組，錄影則是自成一系列。
7. 在圖 4-10 中發現：對受訪者 B 而言所有操作中，在切換了模式之後，所有功能均存在 Menu/ok 底下，快速鍵 F 已經消失不存在了。

8. 圖 4-9 中，灰色框框表示為受訪者 B 在實驗中記得並且寫下的部分，白色為實驗者補充不足的部分。受訪者 B 因為在之前的拍照經驗中，時常出現紅眼效果，所以在本階段實驗中，對於“避免紅眼”的功能印象十分深刻，但同樣屬於閃光燈的其他四項功能（慢同步閃光、強制閃光、強制不閃光、自動閃光）則在實驗中被受訪者 B 遺忘或忽略，而在三種不同模式（拍照、瀏覽、錄影）的呈現中發現，受訪者 B 多是記得主要功能的名稱，對於功能較細節的部分則呈現遺忘或忽略。

4-3-3 受訪者 C 功能架構與操作流程分類結果

受訪者 C 背景描述：

受訪者 C，女性，48 歲，擔任安親班老師，平時對於獲得資訊的方式以閱讀書籍、報紙以及觀看電視為主，家中有電腦，受訪者 C 有使用電腦經驗，亦有上網經驗，但並不常使用，所以對電腦的使用認知還是十分模糊，而由於數位相機的操作模式與許多數位產品有著相似之處，在訪談過程中得知受訪者 C 完全無使用任何數位資訊產品之經驗，並且對於數位產品的接受度十分低，在談及於報章雜誌中得到的數位產品資訊時，負面印象居多，對於數位產品操作模式可以說是十分陌生。

受訪者 C 對相機的瞭解：

受訪者 C 有使用傳統單眼相機經驗，但在其傳統單眼相損壞，之後便一直使用簡易的傻瓜相機，家中需要照相時，多是由受訪者 C 操作，對於相機的認知分為傳統單眼相機以及簡易傻瓜相機 2 種不同的分別，在傳統單眼相機的認知部分，除了決定是否使用閃光燈外，以背頌經驗值為主，例如：在戶外時，光圈直就設訂為 16，所有的調整均於前方鏡頭位置的光圈調整；在簡易傻瓜相機認知中，簡易傻瓜相機除了按快門外僅提供是否打開閃光燈的功能，受訪者 C 對於照相的定義亦是在於：家中有重大活動（出遊、紀念日...）拍照留念，以及個人攝影收藏，講究相片色澤、是否清晰、構圖、色彩使否色偏，對於攝影深入的專業知識雖然沒有專業攝影師專精，但也略有涉略，其整理相片的習慣，放於相簿中，並會於每次攝影後，於相簿上摘記備忘錄，記錄時間、地點、...等資訊。

但由於已有一段相當長的時間沒有使用傳統單眼相機，而且照相時機大多也以記錄家中重大活動（出遊、紀念日...）為主，漸漸已經不再需要也不想使用傳統單眼相機，所以受訪者 C 希望擁有的相機的功能並不想要在有太多手動調整的功能，例如：不想要有手動調整光圈、快門...等功能，只要方便即可，與簡易傻瓜相似即可，不過認為如果能自動拍攝功能以及連續拍攝功能則更為完善，

下圖 4-13 為整理受訪者 C 排列分析的結果，其中灰色框框表示為受訪者 C 在實驗中記得並且寫下的部分，白色為實驗者補充不足的部分。

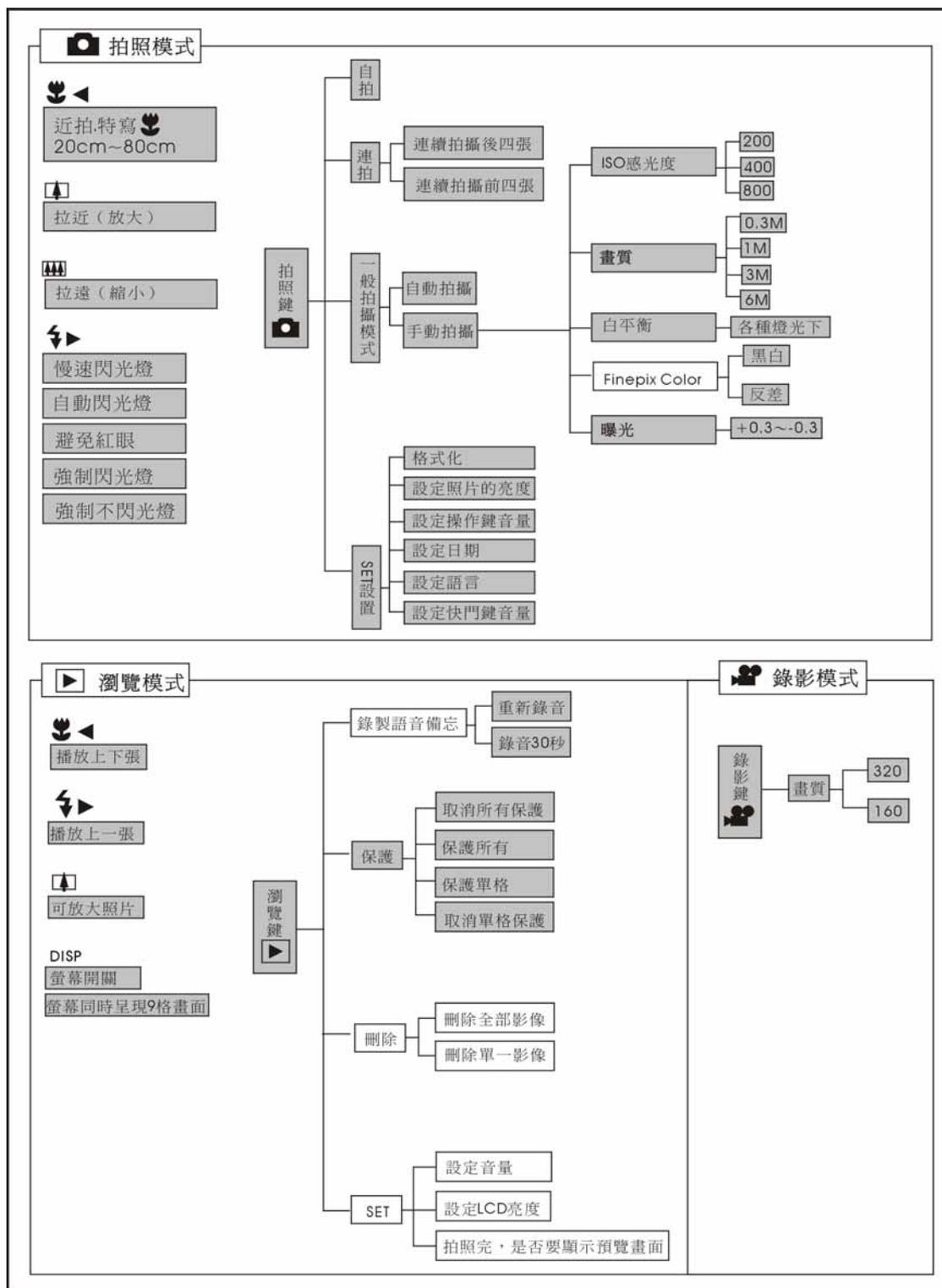


圖 4-13 受訪者 C 的功能架構圖

受訪者 C 的推導邏輯是數位相機主要的三個模式(拍照、瀏覽、攝影)最為分類基準，並針對每個模式下的硬體功能及軟體選單作更進一步的歸類分析，受訪者 C

的功能架構特點如下：

1. 受訪者 C 在檢視三個模式的功能時，不論是硬體或軟體均會重複再三檢視，所以在每一個模式下時，每個按鍵所負責的功能均會考慮到，所以受訪者 C 的功能架構圖可說是十分完善且清楚。
2. 在圖 4-14 中，發現在拍照模式下有著手動拍照模式與自動拍照模式可供選擇，對於受訪者 C 而言，自動拍照模式即代表著簡易的傻瓜相機操作模式，在自動拍照模式中所有設定均已自動化，無須設定，所有需要進階設定的功能完全隸屬於手動拍照模式，其中包括:曝光補償、白平衡、感光度、色彩、畫質等 5 項設定，若與手動拍照模式自動拍照模式相比，手動拍照模式就猶如代表著傳統單眼相機，

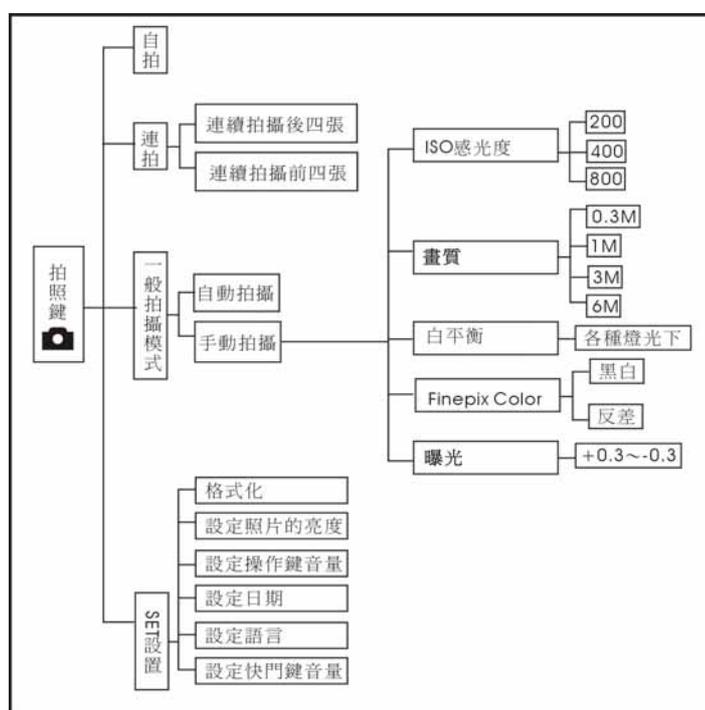


圖 4-14 受訪者 C 拍照模式功能架構

3. 在圖 4-13 中，灰色框框表示為受訪者 C 在實驗中記得並且寫下的部分，白色為實驗者補充不足的部分。其中可發現：被受訪者 C 遺忘或忽略的功能十分之少，在拍照模式下只有一個因英文標示而遺漏的功能，而相較於拍照模式的完整，瀏覽模式中遺忘或忽略的其況發生較為嚴重。

而在下頁圖中 4-15 中可發現:在受訪者 C 的操作流程認知中，發現 Menu/ok 與 F 兩按鍵在操作中為重複出現，可知受訪者 C 對於數位產品操作的認知並不清楚，受訪者 C 不清楚為什麼要按 Menu/ok 或 F，知道兩按鍵均能呼叫出選單，但卻不知其所以然。

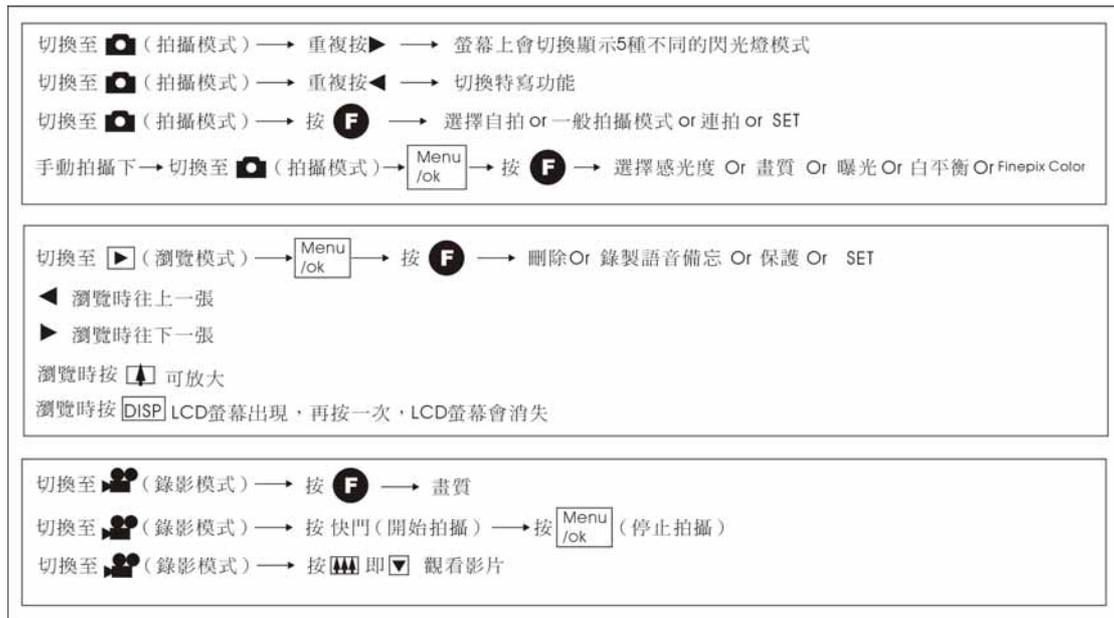


圖 4-15 受訪者 C 的操作認知流程



4-3-4 受訪者 D 功能架構與操作流程分類結果

受訪者 D 背景描述：

受訪者 D，男性，48 歲，擔任書法老師，平時對於獲得資訊的方式以閱讀雜誌、報紙、瀏覽網路資訊、詢問朋友以及觀看電視為主，家中有電腦，受訪者 D 有使用電腦經驗，亦有上網經驗，並且經常使用，所以對電腦的使用認知還是十分清楚，而由於數位相機的操作模式與許多數位產品有著相似之處，在訪談過程中得知受訪者 D 接觸過多種數位資訊產品（手機、PDA、notebook、MP3 隨身聽、印表機、掃描器、數位相機、電子字典...等），並且對於數位產品的接受度十分高，對於數位產品操作模式可以說是十分熟悉。

受訪者 D 對相機的瞭解：

受訪者 D 有使用多種相機經驗，家中除了有傳統單眼相機、簡易傻瓜相機、也有數位相機，但由於傳統單眼相機攜帶不便，之後便一直使用簡易的傻瓜相機或數位相機居多，家中需要照相時，多是由受訪者 D 操作，受訪者 D 對於照相的定義亦是在於：家中有重大活動（出遊、紀念日...）拍照留念，以及個人攝影收藏以及作為資料收集之用，對於攝影深入的專業知識涉略頗多，下圖 4-16 為整理受訪者 D 排列分析的結果，其中灰色框框表示為受訪者 D 在實驗中記得並且寫下的部分，白色為實驗者補充不足的部分。

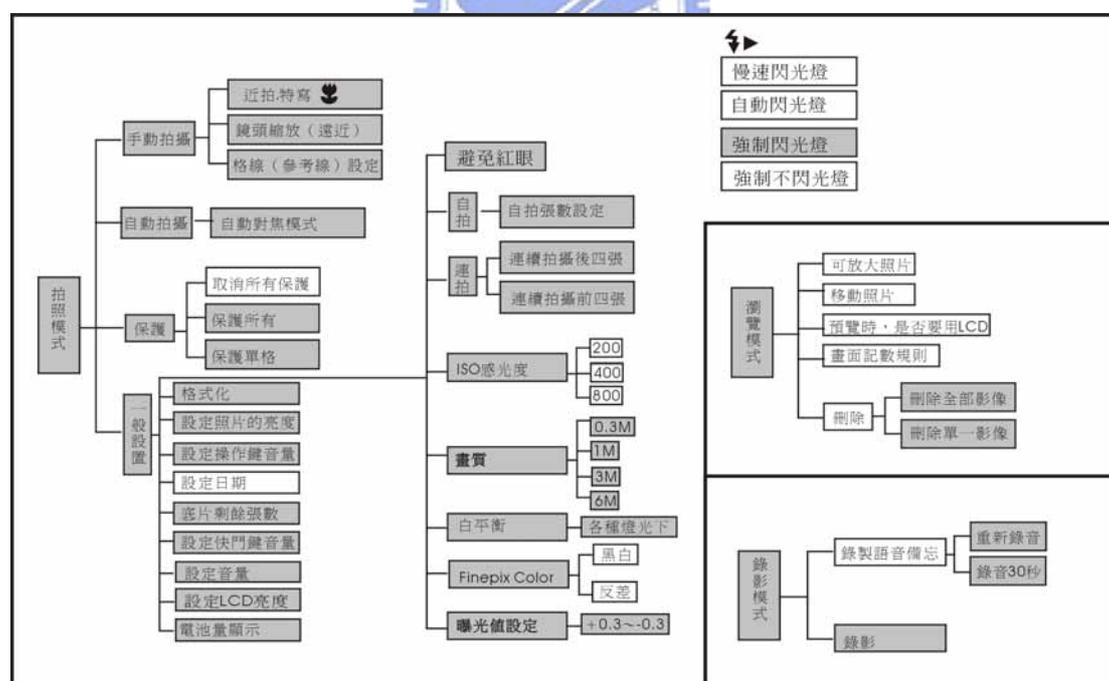


圖 4-16 受訪者 D 的功能架構圖

受訪者 D 的推導邏輯是數位相機主要的三個模式(拍照、瀏覽、攝影)最為分類基準，並針對每個模式下的功能更進一步的歸類分析，受訪者 D 的功能架構特點如下：

1. 受訪者 D 認為數位相機的本質還是相機，所以雖然有 3 種不同的基本模式(拍照、瀏覽、錄影)，但最重要的還是拍照模式，在功能架構模式上，較偏重拍照模式的描述與建構。
2. 在拍照模式中，最重要的 2 個功能便是切換手動拍照模式與自動拍照模式，其中自動拍攝模式是一切都已經自動化，自動對焦、自動閃光燈，猶如簡易傻瓜相機，而手動拍照模式中的功能，則是受訪者 D 認知中，傳統單眼相機已經存有的功能，例如：可調整焦距、有格線參考，而認知中傳統單眼相機沒有的特殊功能，如：特寫近拍功能，亦被歸在手動拍照模式中。見圖 4-17
3. 受訪者 D 認為除了手動拍照模式及自動拍照模式的切換外，其他所有的功能大多在 SET 中，並且所有功能被散置，所以 SET 中的功能十分的多，但雖然如此，受訪者 D 認為在這眾多的功能中，應該要有分類，與拍照相關的功能一群，與相機內部設定的一群。見圖 4-17
4. 在受訪者 D 認知記憶的 SET 中雖然功能眾多，但受訪者 D 還是能將與拍照相關的設定有系統的規範出來。見圖 4-17 紅色圈選處
5. 對受訪者 D 而言，瀏覽模式就只是單純提供”觀看照片”以及”刪去不要照片”的 2 個大方向為主，其他的功能，如：保護功能，則被放置於拍照模式下，而在瀏覽模式亦無 SET 的相關設定，所有的 SET 相關設定亦均隸屬於拍照模式下。見圖 4-18
6. 受訪者 D 認為錄影及錄音應該是被放置在一起的。見圖 4-19

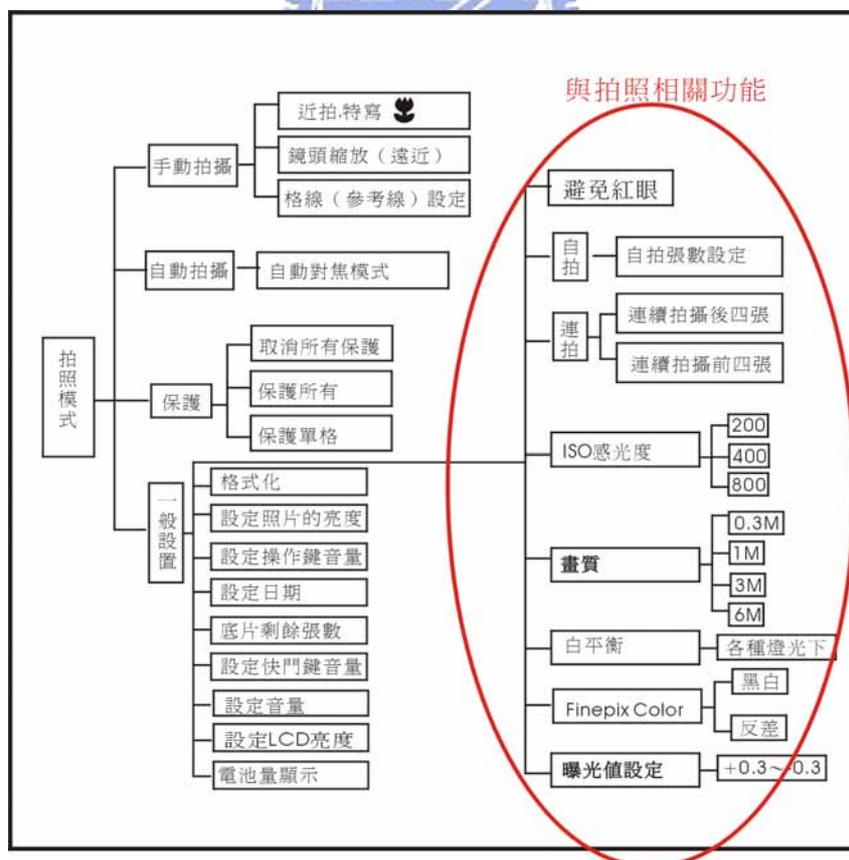


圖 4-17 受訪者 D 拍照模式功能架構

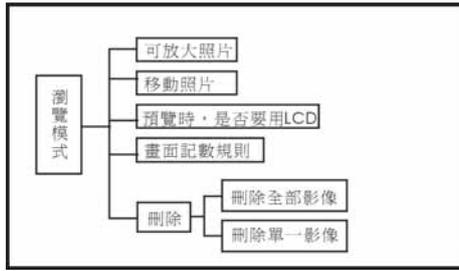


圖 4-18 受訪者 D 瀏覽模式功能架構

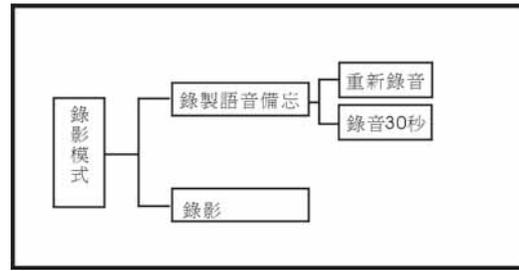


圖 4-19 受訪者 D 錄影模式功能架構

7. 在圖 4-16 中，灰色框框表示為受訪者 D 在實驗中記得並且寫下的部分，白色為實驗者補充不足的部分。其中發現在受訪者 D 的印象中，由於先前使用傳統單眼相機的經驗中，閃光燈就只有 on/off 兩種選擇，所以受訪者 D 在閃光燈的部分只對“強制閃光”功能有印象，除此之外，受訪者 D 能記住對於拍照模式下的大部分功能，但在瀏覽模式及錄影模式下，遺忘或忽略的情形與受訪者 C 相同，發生比較嚴重。

下圖 4-20 為受訪者 D 所認知操作流程：

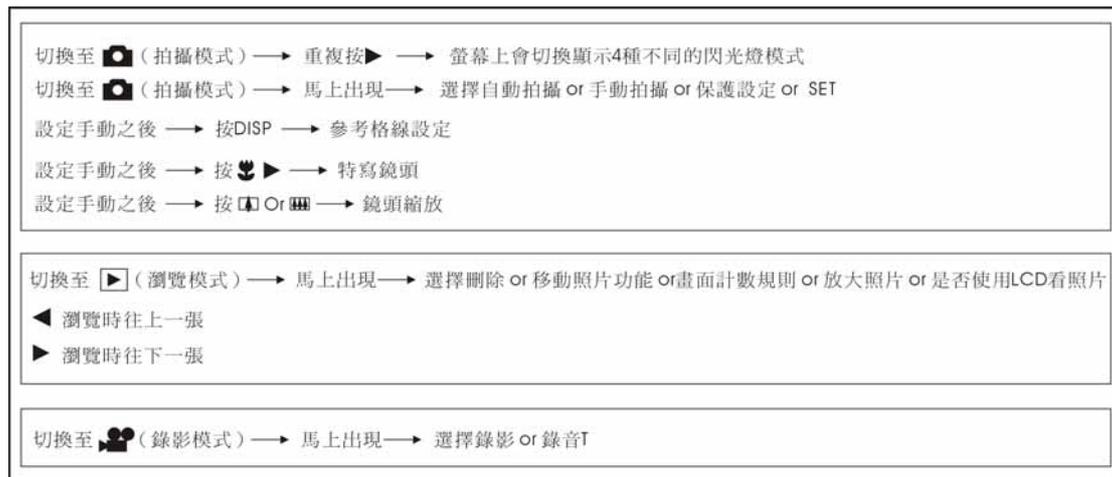


圖 4-20 受訪者 D 的操作認知流程

其中可以發現記點值得注意的特點：

1. 受訪者 D 的認知中，數位相機在切換 3 種不同的模式之後，一切換過去，不需要再按任何按鈕，LCD 會馬上出現選單
2. 受訪者 D 記得有某些功能隸屬於手動模式下才會出現或產生作用，所以在受訪者 D 所歸類出的功能架構中，屬於手動模式下的功能必須在手動拍照模式設定完成後，才有作用。
3. 錄影或錄音均在錄影模式下選擇、設定

4-4 Observation of task performance 與 think aloud / teaching back 觀察分析

在受訪者使用數位相機的同時，研究者亦使用 DV 在一旁以一客觀不干涉的立場錄影記錄，觀看受訪者在使用數位相機過程中的行為與操作認知，受訪者在操作當下必須使用放聲思考法（think aloud / teaching back），一邊操作，一邊告知研究者正在從事的操作動作，並且在操作之後，對受訪者進行訪談，以便釐清或瞭解受訪者認知的初衷。之後再根據觀察受訪者的操作行為及語音呈現進行歸納分析。

在觀看錄影資料的同時，紀錄下受訪者特殊的行為或習慣動作以及與數位相機原本設計模式中不同的操作行為，將上述特點條列，並分類釐清眾多值得注意或討論特點中，有無關連或相似性，將這些乍看之下紛亂並且無秩序的條列，利用 KJ 法做一分類歸納整理。

4-4-1 受訪者 A 觀察分析

1. 因認知邏輯的混淆，造成操作認知的錯誤：

使用者時常會因為認知邏輯的不同，在學習產品的操作過面對介面時有不同的解讀，在觀察受訪者 A 操作過程中發現：受訪者 A 最常發生的因認知邏輯的混淆的情況，可分為下列情況：

- (1) 字義理解上造成的認知邏輯混淆：例如：受訪者 A 認為刪除 = 取消 = Back，所以會想按 Back 來刪除照片，或者想要解除保護，卻設定為刪除，因為想保保護刪除掉。
- (2) 發音相近造成的認知邏輯混淆：受訪者 A 總是無法清楚分辨出”自拍”及”自動”（使用手冊上，自動拍攝模式簡寫為自動）。
- (3) 以相對位置記憶功能，所以相對位置相近的功能容易在認知邏輯產生混淆：由於受訪者 A 對於攝影並無深入的專業常識，許多功能均是依賴強記來才得以使用，而受訪者 A 用以記憶背誦的特徵點在於：功能的所在位置，例如：畫質設定及感光度設定均在功能鍵 F 底下，所以印象中這兩個功能是在一起的，畫質設定、感光度設定兩者因為被放在鄰近的功能區塊中，所以議會導致功能名詞的混淆。
- (4) 功能鍵太多，Menu、DISP、F 三個按鍵的功能會混淆：Menu、DISP、F 三個按鍵均能呼叫出一些功能選單，受訪者 A 常將三個按鍵的功能混淆。最常發生的情況就是：認為所有的設定均在 Menu 下。若持續一段時間一直在設定 Menu 下的選單設定，突然需要再跳到在 F 下的選單設定，會產生混淆，會在 Menu 下尋找其實在 F 下的選項。

- (5) 對於數位相機性能的不瞭解，造成操作認知上的差距：例如：想在錄影後，又加上錄音，或者操作連拍時，以為快門按下去即可，所以按快門的時間都不及機器運作拍攝 4 張的時間，又如：受測者認為自拍功能在拍完一次後，應該會繼續存在，然而事實上，自拍功能在執行之後，便會自動取消

2. 對於攝影瞭解不夠深入，所以對於較為深入的攝影相關功能設定並不瞭解該功能的實質作用，造成對於數位相機的瞭解有限：

- (1) 於之前沒有攝影基礎，不知道白平衡與曝光補償需要在設定為手動拍攝模式下才會出現，也不清楚這兩個功能的用途在哪。
- (2) 由於白平衡與曝光補償是需要在手動拍攝模式下才會出現，所以在自動拍攝模式時，這兩個選項是不會出現在選單的，然而有時無的片段出現，造成受測者無法形成完整的架構，常是誤打誤撞才找到的。
- (3) 不清楚各種不同閃光燈的使用時機，雖知道有五種不同的模式，但無法依照攝影當下情況靈活運用。
- (4) 以硬體相對位置這種單純直接的記憶方式來強記功能，雖可記住功能的位置，但功能與功能間的關連性卻形成的不完整。
- (5) 由於受訪者 A 指先前對於照相或相機認知不深入，數位相機中大部分的功能名詞對受者訪 A 而言 都是陌生新名詞，過多相似的名詞，容易導致受測者混淆，例如：自動拍攝拍與自動模式

3. 對於數位產品操作使用的陌生：

- (1) 對於介面圖象沒有反應：介面上的各種圖示對於受訪者 A 而言是沒有意義的，受訪者 A 對於介面上的文字訊息較為敏感，又如：圖示部分記得的顯著印象：有 1、2、3 數字者...對於純圖像化的介面沒有反應。
- (2) 不習慣觀察也不易發現螢幕上小圖示的變化。所以對於數位相機當下的設定狀況，無法快速由螢幕資訊得知。
- (3) 看到大量的選單出現在螢幕上，容易感到恐慌，Menu 與 Back 都能讓螢幕上選單消失，但其中所代表的意義卻不一樣，然而使用者常在慌張時，為了將選單關閉，而在兩者間隨意亂按，雖然都能使選單消失，卻可以意外造成某些選項被設定或取消。
- (4) 無選單概念：選單跳出時的顯示狀況，會以上次設定的位置為主，也就是只並非每次選單出現時，一定是從第一項開始排列，有時會從第 3 或 4 項開始，端看上次最後一次設定的項目為何，但受測者對於選項出現的順序有其”刻板印象”存在，如果選單出現的順序不如心中所預想，則會反應不及或不知所措。或者螢幕中沒有出現的選項，受測者就會不知道事實上只需要繼續移動方向鍵便能找到，認為所有選項只有螢幕上的那幾個。

- (5) 若想要取消之前的設定，會直接按 **Back**，認為要取消某設定，就是按取消設定的“按鍵”，而非將設定狀態設為：取消
 - (6) 在設定一指令尚未完全結束前，又想執行下一個指令，會不習慣將選單還原到最原始的狀態，而直接操作
 - (7) 硬體使用回饋的不熟悉：按鍵過小，不確定有沒有按到，就以為已經按到了，或者對於預期外的聲響或數位相機動作，就以為會是不小心按快門照了。
 - (8) 數位產品非直覺性的操作過多，導致在某些操作上，對於操作細節容易遺忘：放大照片後，會直接想以上下左右方向鍵去移動照片，而忘了要先按 **DISP**。
4. 不習慣在三個模式（拍照、瀏覽、錄影）中切換，什麼功能在什麼屬性下才會出現並不清處，就會出現隨意切換模式或亂按其他按鍵的情形：例如：在瀏覽完照片後，若想照相，會直接按快門。或者在拍照模式時想到要在瀏覽模式下做設定時，會直接按 **Menu**，但出現的卻是在拍照模式下的 **Menu**。
 5. 因視力衰退因素，所以認為使用液晶螢幕代替觀景窗是十分便利的功能
 6. 常用的功能比較容易熟記
 7. 對於電腦運作原理的不熟悉：對於傳輸到電腦部分，只是強記步驟，但並不瞭解電腦運作的基本模式，沒有資料層級觀念、視窗觀念，亦不熟悉滑鼠操作方式，所以出現意料外狀況就完全不敢再做下去，如果電腦畫面出現了其他視窗，則會想將一切重新再來。

4-4-2 受訪者 B 觀察分析

1. 保有原來簡易傻瓜相機的操作認知：在調整構圖遠近時，受測者保有先前相機的使用行爲：以移動相機本身作為調整與被照物之間的距離，而忘了可以以變焦的方式將遠物放大
2. 操作行爲中，在新產品的使用認知中混雜了以往操作傳統產品的行爲，認為按鍵就是要一下一下的按：

(1) 先學會了上下扳動的操作之後，受訪者 B 被誤導認知所有有關方向性的按鍵均是以”扳動”的方式進行操作，然而受訪者 B 認知的扳動，並非一次扳動後便可維持不放，而是認為既然”按鍵”，就需要一次一次的扳動，數位相機有上、下、左、右四個方向鍵，但只有上與下兩個方向提供以扳動的方式操作，然而由於在扳動過程中由於受測者依舊會有向下的力道，故左與右按鍵仍然有反應，故受測者一直以扳動方式進行四個方向鍵的操作。

(2) 拍攝影片時，受測者會一直按著快門不放，直到攝影結束

(3) 完成設定後，如果想要重新修該之前設定，會直覺的想按某鍵，認為在設定之後可直接進行取消動作，而最常發生的狀況則是在完成設定後，如果想要重新修該之前設定，會直覺的按”back”鍵，認為在設定之後可直接進行取消動作。

3. 因認知邏輯的混淆，造成操作認知的錯誤：

使用者時常會因為認知邏輯的不同，在學習產品的操作過面對介面時有不同的解讀，在觀察受訪者 B 操作過程中發現：受訪者 B 最常發生的因認知邏輯的混淆的情況，可分為下列情況：

(1) 視覺效果或視覺特徵點相似造成的認知邏輯混淆：例如：遠物拉近及特寫近拍兩功能在視覺上看起來均能將物體照大一點或更清楚一點，所有受訪者 B 容易將兩者搞混。又如輔助構圖線與快速多重預覽功能會混淆，因為兩者在視覺效果上均將螢幕劃分為九等份，受訪者 B 也將兩者混為一談。另外：在有選單出現於螢幕上時，按 menu/ok 或 back 都能使選單於螢幕上消失，但兩者所代表的意義不同，受測者卻不知，只要選單消失即可

(2) 發音相近造成的認知邏輯混淆：受訪者 B 總是無法清楚分辨出”自拍”及”自動”（使用手冊上，自動拍攝模式簡寫為自動）。

(3) 字義理解上造成的認知邏輯混淆：例如：受訪者 B 認為刪除＝取消＝Back，所以會想按 Back 來刪除照片。

(4) F 與 menu/ok 兩功能鍵在按下之後，螢幕均會出現選單畫面，故受測者容易將隸屬於兩功能鍵下的不同選單混淆一起。

(5) 不知道焦距調整有其極限，在焦距已到達上限時仍會一直執行調整焦

距的工作。

- (6) 螢幕畫面上會有提示下一步的指示出現，但受測者容易誤解為提示目前現狀。

4.對於攝影瞭解不夠深入，所以對於較為深入的攝影相關功能設定並不瞭解該功能的實質作用，造成對於數位相機的瞭解有限：

- (1) 於之前沒有攝影基礎，不知道白平衡與曝光補償需要在設定為手動拍攝模式下才會出現，也不清楚這兩個功能的用途在哪。
- (2) 於白平衡與曝光補償是需要在手動拍攝模式下才會出現，所以在自動拍攝模式時，這兩個選項是不會出現在選單的，然而有時無的片段出現，造成受測者無法形成完整的架構，常常都是誤打誤撞才找到的。
- (3) 雖然知道藉由重複按閃光燈鍵可切換設定，但無法由螢幕上的小圖示得知目前設定狀態，而且對於閃光燈的五種模式認知模糊，不知何時該使用何種閃光燈。
- (4) 對於以往所接觸或認知中相機沒有的功能，認知學習較慢，所以對於自拍與連拍的功能並不清楚，故兩者間對受訪者 B 而言亦無差異。
- (5) 數位相機中大部分的功能名詞對受訪者 B 而言都是陌生新名詞，過多相似的名詞，容易導致受測者混淆，例如：自動拍攝與自動模式

5.不習慣在三個模式（拍照、瀏覽、錄影）中切換，對於附屬於此三種不同模式下的功能性按鈕亦容易產生混淆，只知道按下之後會有許多選單出現，並不清楚原委，就會出現隨意切換模式或亂按其他按鍵的情形：例如：在瀏覽完照片後，若想照相，會直接按快門。或者在拍照模式時想到要在瀏覽模式下做設定時，會直接按 Menu，但出現的卻是在拍照模式下的 Menu，卻還不知情的在拍照模式選單中尋找。

6.對於數位產品操作使用的陌生：

- (1) 對於介面圖象沒有反應：介面上的各種圖示對於受訪者 B 而言是沒有意義的，受訪者 B 對於介面上的文字訊息較為敏感。
- (2) 不習慣觀察也不易發現螢幕上小圖示的變化。所以對於數位相機當下的設定狀況，無法快速由螢幕提示知道目前數位相機的設定狀況，所以不清楚自己做了什麼設定。而在瀏覽模式中，亦無法經由螢幕上的變化無法分辨何者為照片？何者為影片？
- (3) 看到大量的選單出現在螢幕上，容易感到恐慌，Menu 與 Back 都能讓螢幕上選單消失，但其中所代表的意義卻不一樣，然而使用者常在慌張時，為了將選單關閉，而在兩者間隨意亂按，雖然都能使選單消失，卻可以意外造成某些選項被設定或取消。
- (4) 無選單概念：以機遇方式操作，分不清楚上下左右鍵與選單操作的相

對關係，或者螢幕中沒有出現的選項，受測者就會不知道事實上只需要繼續移動方向鍵便能找到，認為所有選項只有螢幕上的那幾個。

- (5) 在執行完設定之後，常會忘記再按一次 menu/ok，完成完整的設定程序，以為選到了就算設定好了。
 - (6) 無群組概念：群組概念架構在選單概念之下，然而無群組觀念，受訪者 B 無法理解選單中功能與功能間的相互關係，每個設定對受測者而言是單獨存在的，故在同一畫面下的四組選單操作概念意味著四個完全不同的選單，每學一組選單操作概念，都是不一樣的新東西，不會以類推的方式學習。所以時常覺得：選單畫面的切換，變來變去
 - (7) 若想要取消之前的設定，會直接按 Back，認為要取消某設定，就是按取消設定的”按鍵”，而非將設定狀態設為：取消
 - (8) 直覺類比式操作習慣殘留：受訪者 B 想要設定什麼功能，認為就是去按與該功能相關的硬體按鈕，所以在設定一指令尚未完全結束前，又想執行下一個指令，會不習慣將選單還原到最原始的狀態，而直接操作。例如：在 menu/ok 下的選單操作中，想設定 F 功能鍵下的選項，會直接按 F 功能鍵，不會先將畫面跳到原始狀態
 - (9) 硬體使用回饋的不熟悉：按鍵過小，不確定有沒有按到，就以為已經按到了，或者對於預期外的聲響或數位相機動作，例如：鏡頭在瀏覽模式時會自動收縮，就以為會是不小心按快門照了。所以受測者希望有操作音作為使用回饋，能比較清楚自己是否已經真的操作了。
 - (10) 數位產品非直覺性的操作過多，導致在某些操作上，對於操作細節容易遺忘：放大照片後，會直接想以上下左右方向鍵去移動照片，而忘了要先按 DISP
8. 學習態度消極：對於學習新產品依舊保持以往消極的使用學習態度，遇到不會用的功能，抱持認識一下也好，但還是不會去使用。受測者習慣每個功能步驟都要一步步重新學習，即使操作邏輯相同，受測者依舊不會套用
9. 在分辨不清目前操作選單的狀況時，又無法成功回到”無任何選單”畫面時，會選擇重新開機，一切重新再來。

4-4-3 受訪者 C 觀察分析

1. 保有傳統單眼相機的操作認知：由於受訪者 C 先前有使用傳統單眼相機之經驗，對於攝影的專業知識亦略有涉略與鑽研，所以在對於數位相機的功能認知或操作習性上，保有十分值得討論的特點：

(1) 於功能認知定義上，類比使用習慣與數位上的認知有差距，例如：

- a. 半按快門鍵，此動作對數位相機而言，代表定焦、鎖定焦距，而對於受測者在傳統單眼的認知中，為增加曝光時間
- b. 調整焦距 = 讓景象或物體變清楚，與數位相機利用光學、數位變焦技術將景物拉近或拉遠認知不同，雖然兩者實質含意是一樣的，但數位相機得到結果（讓景象或物體變清楚）的過程去除了使用者”手動調整，並由模糊轉為清楚”的步驟（因為現今技術讓畫面上一直處於清楚的狀況），反而讓受測者在解讀上產生誤解。
- c. 對於說明書中所謂的”縮放”，解讀為”鏡頭的縮放”，而對於說明書中所謂的”縮放”其實含意有許多，例如：影像的大小縮放、鏡頭縮放...均稱之為縮放，故在說明系統設計之初，對於用詞的拿捏若與受測者使用邏輯中的解讀產生模糊重疊，則會導致使用認知錯誤。
- d. 說明書中提及”變焦”與”將物體放大”...等字眼，造成受測者產生混淆，以為是將影像品質也一起放大。
- e. 按了”近拍（特寫）”鍵之後，認為因為已經設定好了，就沒必要再調整焦距。而事實上再按了”近拍（特寫）”鍵之後，數位相機是允許再做細部焦距微調的。

(2) 在操作習性層面，類比的使用習慣還是會出現在數位相機的操作上：

- a. 有操作單眼相機經驗者，對於拍攝的設定會有公式化的計算模式，例如：於陽光下，光圈值就是 16。等直接操造的經驗，比較不易習慣以配套好的場景模式去選擇設定，對於現成的場景情況選擇的操作敏銳度不高。
- b. 在進行拍攝前，會習慣確認所有原先設定，及使原先設定並無更動，還是會習慣性的進行此工作，再更改想要改變的設定，不會直接改想要改變的設定。
- c. 受測者有操作單眼相機的經驗，認為使用觀景窗構圖比使用液晶螢幕來的習慣。
- d. 自動閃光燈模式（AUTO）時，無圖示顯示，反而會覺得是設定了”無閃光燈”。
- e. 認為在自動模式中，應該就不需要再設定閃光燈了，因為既然是”自動”，無須再做任何設定。
- f. 若果拍攝結果”亮度”有問題，會以閃光燈作為調整工具，而不習慣去調整與亮度相關的設定值。
- g. 以過去類比物理性的運作方式，解讀照片所呈現的結果：認為數位相機

若於操作過程中損壞，會傷及”照片”，例如會產生曝光不足或其他的預期外的照片。又如：在比較從前照片與現在照片時，發現現在照片所呈現的拍攝結果不理想或不如預期時，會直覺認為相機出了問題，然而其實是拍攝設定已經做了改變。

f. 習慣觀景窗中只有出現攝影的畫面，不希望有太多小圖示在螢幕上出現，有被”遮擋”到的感覺。

2. 對於數位產品操作使用的陌生：

(1) 對於介面圖象沒有反應：

- a. 介面上的各種圖示對於受訪者 C 而言敏感度較低，容易忽略螢幕上的狀態圖示提示，若想得知目前設定狀態，會直接按 menu 鍵去察看設定。
- b. 受訪者雖然開始習慣螢幕上小型圖示的提示說明，但遇到有些設定有 2 種(有或無)以上的表示時，就無法分辨設定狀態(例如：閃光燈有 5 中狀態顯示)，受訪者由圖示的”有無”可辨別簡單的設定狀態，但同一功能屬性多重的設計，則會導致混亂(例如：知道現在有設定閃光燈，但不知是設定哪一種)。
- c. 受訪者 C 表示：對於選單呈現上，上下比左右容易理解，原因可能在於上下選單是以文字作為提示，而左右選單是以圖像作為標示。

(2) 對於螢幕上的提示變化較不敏銳：不習慣觀察也不易發現螢幕上小圖示的變化。所以對於數位相機當下的設定狀況，無法快速由螢幕提示知道目前數位相機的設定狀況，所以不清楚自己做了什麼設定而在某些功能設定中，螢幕上的及時預覽畫面會隨者選項而做及時的變化，但受訪者 C 卻不容易發現螢幕上的些微差距。但是經由學習之後，慢慢習慣觀察螢幕上的圖示變化或提示。

(3) 不習慣一按鍵附和有多重功能：在不同模式下(拍照、瀏覽、錄影)，同一個硬體按鍵有著不同的功能，在拍照模式中可上下扳動的調整焦距鍵及”特寫”、”閃光燈”的圖示標示下，受測者不習慣在瀏覽模式將其轉化為上下左右的按鍵，亦不習慣重複按同一按鍵以改變相同屬性的不同設定模式(例如：連續按閃光燈按鍵可設定不同的閃光燈模式)。

(4) 硬體使用回饋的不熟悉：

- a. 操作過程中燈號過多，導致受訪者混淆：不知數位相機為何有燈號產生，或無法由燈號提示得知目前數位相機運作的狀態、情形，尤其是在在操作動作較複雜的指令時，無法同時注意燈號提示。
- b. 在對數位相機下達操作或設定後，希望有”聲音”方面的提示做為操作回饋，但容易忽略畫面上提示狀況的小圖示，受訪者 C 不習慣觀察圖示方式的提示，而習慣傳統類比式的操作回饋。
- c. 對於自動省電模式會將 LCD 自動關閉，感到非常麻煩

(5) 無層屬以及選單的使用概念：

- a. 不習慣“選擇”的使用模式，在設定選單中，一進到第一層設定模式，就直覺認為已經設定好了或已經“選到”了想設定的狀態，並無閱讀畫面上選單提示的習慣。或強記選單中的相對位置，並無閱讀選單文字或圖示習慣，並且認為“選到”了就是設定好了，有時會忘記按下 OK 按鍵確實設定。
- b. 超過 2 層以上的選單，受測者就無法流暢的運用 ok/back 的選擇邏輯。
- c. 選單中無提示可進入下一層次選單時，受測者便不知有無下一層，且不習慣以“找”的邏輯去嘗試。
- d. 直覺式跳躍的使用習慣，習慣數位選單操作模式的使用者會知道選單中的層屬關係，在切換不同屬性的設定時，知道要先退出到主選單後，再選擇並進入另一屬性的選單模式。但受訪者 C 在直覺的以跳躍方式，不論目前處於何種設定層級下，按一個按鍵（或照著說明書的第一步驟開始貫徹），希望馬上就能到想到的選單中。
- e. 保護設定不斷循環的反覆詢問模式，導致受測者混淆：受訪者 C 不習慣在執行完設定之後，螢幕出現“再確認”的訊息提示。

(6) 若想要取消之前的設定，會直接按 Back，認為要取消某設定，就是按取消設定的“按鍵”，而非將設定狀態設為：取消

3. 為求心安或在分辨不清目前設定狀態時，習慣將一切歸零重新再來：

- (1) 雖然已經在播放模式下，但在已經做過許多設定之後，受測者在想看照片或想在播放模式下進行其他設定前，會將設定鍵由播放模式轉為拍攝模式，再回到播放模式，以求徹底安心。
- (2) 在搞不清楚選單狀態，又無法成功回到“無任何選單”畫面時，會選擇重新開機，一切重新再來。
- (3) 在找不到心中想要找的設定時，對於螢幕中大量的選單會感到慌張，在“讓選單消失”的行為中，按 ok 或 back 雖然都能讓選單消失，但其中所代表的含意不同，然而受訪者 C 並無發現，只要能讓選單消失，此行為往往也造成受訪者 C 在無意間更改了設定去不自知。

4. 因認知邏輯的混淆，造成操作認知的錯誤：

使用者時常會因為認知邏輯的不同，在學習產品的操作過面對介面時有不同的解讀，在觀察受訪者 C 操作過程中發現：受訪者 C 最常發生的因認知邏輯的混淆的情況，可分為下列情況：

- (1) 功能理解上造成的認知邏輯混淆：想把物體拍攝大一點，並不會使用焦距調整，而是設定近特寫拍模式，認為將物體拍大就是特寫，儘管目標物體距離遙遠。特寫功能與改變焦距，將物體拉近兩功能容易混淆（例如：在需要調整焦距將遠方物體拉近時，受測者會設定“近拍特寫”功能，因為認為要特寫遠方物體）

- (2) 在執行錄影時，受測者覺得一定要持續一直按著快門直到錄影結束
 - (3) 字義理解上造成的想像空間：使用者所習慣的相機中，並無“近拍”功能，故但到近拍功能時，直覺認為應有“遠拍”功能
 - (4) 說明書中的表現方式不一致，導致混淆，例如：▼與▽是指同一件事，但由於圖示不同，受測者容易產生混淆。
 - (5) 發音相近的關鍵字相似或與認知不同時，容易產生混淆，自動模式與自動拍攝。
 - (6) 圖像式介面的認知解讀問題，此問題除了關乎受訪者 C 是否習慣於數位產品的圖像式介面外，亦關乎圖像式介面配置的認知問題：
 - a. 對於刪除“單一影像”及“全部影像”定義容易混淆，尤其是當相機中有相片資料及錄影的影音資料時，特別容易混淆。
 - b. 在保護模式設定時，螢幕左上方會顯示鑰匙的圖示，表示目前正出於保護模式設定中；而已經有保護設定的照片中，亦會有一個鑰匙的圖示，兩者狀態不一樣，確有相同的圖示顯示，會導致受測者混淆。
 - c. 對於更改曝光補償及白平衡...等設定時，圖示只有“有無”的分別，並無顯示設定數值，受測者會忘記之前所設定的數值。
 - (7) 在保護設定中，受測者認為要進入保護模式後，在選擇哪一張要進行保護設定。
 - (8) 認知中“突出物”都是按鈕，故在開關處看見突出的提示燈號時，認為將突出的 LED 燈按下就能將數位相機開機。然而本實驗使用的數位相機開機方式較為特別，需經由提示後才知道如何操作，雖然使用者無法由第一眼印象觀察得知開機方式，但由於開機方式特殊，學習之後卻也不會忘記。而在認識數位相機硬體時，對於數位產品中常見的麥克風孔與喇叭擴音孔，感到陌生，與印象中傳統產品中所見的麥克風及喇叭擴音不同。
5. 不習慣在三個模式（拍照、瀏覽、錄影）中切換，對於附屬於此三種不同模式下的功能性按鈕亦容易產生混淆，只知道按下之後會有許多選單出現，並不清楚原委，就會出現隨意切換模式或亂按其他按鍵的情形：例如：在瀏覽完照片後，若想照相，會直接按快門。或者在拍照模式時想到要在瀏覽模式下做設定時，會直接按 Menu，但出現的卻是在拍照模式下的 Menu，卻還不知情的在拍照模式選單中尋找。
6. 對於攝影有興趣者會比較有耐心仔細閱讀說明書，並容易瞭解其中的描述，並且逐漸能裡習慣說明書的書寫呈現邏輯。

4-4-4 受訪者 D 觀察分析

1.保有傳統單眼相機的操作認知：由於受訪者 D 先前有使用傳統單眼相機之經驗，對於攝影的專業知識頗有涉略與鑽研，對於使用”相機”抱持著十分自信的態度，所以在對於數位相機的功能認知或操作習性上，保有十分值得討論的特點：

- (1) 於功能認知定義上，類比使用習慣與數位上的認知有差距，例如：
 - a. 因為之前傳統單眼相機並無多種閃光燈模式供調整選擇，故當閃光燈模式調整到 AUTO 時，受訪者 D 認為是將整個相機模式調到自動模式，也就是相當於簡易傻瓜相機模式。
 - b. 分不清 5 中閃光燈模式的差異，因為之前傳統單眼相機並無多種閃光燈模式供調整選擇。
 - c. 傳統相機可設定自拍秒數，故認定數位相機功能應該一樣，有設定秒數的功能。
 - d. 傳統單眼相機中並無近拍功能及花朵的圖示，所以在近拍功能的使用上十分不習慣。而且認為特寫功能是”翻拍”時才會使用，平常不會用到。
 - e. 認為要在手動模式下，才能設定 F 鍵下的功能 (iso.image size.color)
 - f. 因為認為數位相機很像傻瓜相機，而且在自動微調功能上亦應該比較好，所以數位相機不需要對焦
 - g. 連拍定義：一次可以拍好幾張，但對於數位相機中提及”top4”與”final4”兩者分別則不清處

- (2) 在操作習性層面，類比的使用習慣還是會出現在數位相機的操作上：
 - a. 由於之前傳統相機亦需要 2 段對焦式，傳統相機在半按快門時，具有測光功能，會有訊號提示光源資訊，故十分習慣數位相機 2 段對焦式的操作模式。
 - b. 以前對於曝光不足之問題，均是以閃光燈去調整，對於數位相機的曝光補償方式以數位選項做調整，感到不習慣，遇到狀況時，還是以閃光燈為解決方法。
 - c. 連拍方式不同，以前不需一直按著快門，可以以設定張數的方式操作，所以數位相機快門按的時間就會不夠久，只按了 3 張的時間。
 - d. 習慣在每次拍照前，由 LCD 的小圖示將所以設定確定一次，不需要的設定就關掉，再開始拍照
 - e. 對於燈號或其改變不敏銳

2.受訪者 D 亦有使用多種數位產品的經驗，所以受訪者 D 對於數位相機介面的操作認知比一般無數位產品使用經驗的人要來的完整一些，但是由於受訪者 D 對於自己使用數位產品的經驗太過自信，以致於受訪者 D 在學習使用的過程中並不很仔細的學習，而是粗淺看過，以經驗判斷，其中有優於數位產品使用經驗的人的使用特點，但其中亦有因過於自信，而導致以偏蓋全認知，以下則為

使用數位產品經驗對受訪者 D 操作行為所造成的特點：

- (1) 認為數位產品的操作模式都差不多，應該也和手機相通，而所有的設定均在 Menu/ok 按鍵之下，所以常發生在 Menu 中找閃光燈設定的情況，也認為所有設定選項都在 Menu 中，所以隸屬於 F 或 Menu 下的功能會混淆
- (2) 因熟悉數位產品之操作，所以容易發現小圖示的變化，認為有圖像判別就已足夠，所以就算是英文介面亦無妨。
- (3) 有選單概念，卻無群組概念：受訪者 D 所認知的選單中，並無看圖示或大標題的習慣，所以在設定中需要花費較多時間漫無目的的尋找，在選單中是以”大海撈針”式邏輯的尋找，選單功能與功能之間並無群組觀念。
- (4) 選單跳出時的顯示狀況，會以上次設定的位置為主，也就是只並非每次選單出現時，一定是從第一項開始排列，有時會從第 3 或 4 項開始，端看上次最後一次設定的項目為何，但受測這會於選項出現的順序有其”刻板印象”存在，如果選單出現的順序不如心中所預想，則會反應不及或不知所措。

3.對於傳統單眼相機依舊偏愛，雖然使用過單眼相機，也有數位產品的操作經驗，但提及數位相機的操作，還是多有不習慣：因為熟悉傳統相機的機械原理，所以認為傳統相機十分輕鬆簡單，只要控制光圈、快門、速度即可，而數位相機設定太多，是一種負擔，容易因為操作錯誤而產生損壞，而且螢幕提示字不易辨別、字太小、按鈕不好按，都是造成負擔的原因

- (1) 對與”選則”操作邏輯感到不耐煩或困擾的原因：
 - a.字小
 - b.需要重複操作多次，介面超過 3 層就覺得很麻煩與複雜
 - c.對於反覆的問話邏輯不習慣：在保護設定的操作中，反覆確定的問句邏輯容易令人混淆。
 - d.不習慣有”再確認”動作。所已有時會忘記按 Menu/ok 按鍵做確認動作，選到就以為設定好了。
- (2) 相對於類比式的操作回饋，對於數位產品上的操作操作回饋：選擇與確定，顯的比較沒知覺，容易遺漏或沒做卻不知：
 - a.因為按鈕小，或是操作方式的改變，受測者總是認為使用時不踏實
 - b.會看螢幕提示，但心中其實已經有預設的問題（對於數位產品的熟悉），不過遇到意外狀況（例如按錯卻不自知，導致出現預期為的螢幕提示）則會匆忙按”ok”無意間可能造成其他設定的更動。
 - c.在觀看螢幕提示時，時常以”印象”為主，就算是中文介面，其選項 key word 相似者，還是容易看錯，導致錯誤設定。
 - d.認為有操作音回饋會比較好，因為操作過程過為繁瑣，有一些聲音提示會比較好，沒有操作音回饋反而會覺得怪怪的。
- (3) 相較於傳統單眼相機與數位相機的運作原理，受訪者 D 對於傳統單眼相機的機械運作還是比較熟悉，對於數位相機的運作原理並不清楚，所以在

數位相機操作上，比較謹慎也比較恐懼：

- a. 受訪者 D 認為 Menu 是不會造成任何損壞或更動設定的按鍵，所以當數位相機出現任何預期之外狀況時，會想按按鈕去做測試，但擔心會造成“損壞”，就會選擇按 Menu 鍵。
 - (4) 對於由瀏覽模式切換到拍照模式或反之，會忘記要切換，會直接在瀏覽模式做拍照模式的設定
4. 認為數位相機是傳統單眼相機粗糙代用品，要拍攝好的照片，還是會使用傳統相機：
- (1) 數位相機的功能在本質面其實是承襲傳統相機而來，但以數位技術的方式呈現，以致在操作上與傳統相機上有著明顯的出入，少去了細密的調整動作，取而代之的是以選單點選的簡單動作，在受測者的心中認為數位相機是粗糙的代用品。
 - (2) 認為單眼相機所照出來的品質還是比數位相機好，所以把數位相機當傻瓜相機使用即可，至於照片可以再到電腦上去調整，所以只要知道：1.如何照 2.如何看 3.傳檔案到電腦 4.刪除 四個步驟即可，至於介面如何，並不重要
 - (3) 聽到快門的聲音就覺得很舒服，而且傳統相機的照片要需要沖洗出來，成本較高，所以每次按快門都代表著相對的花費，心態上較為慎重，而數位相機不需要在意張數問題，按快門時也會比較隨便
 - (4) 認為相機功能應該單純化，不會想要錄音或錄影，因為數位相機雖有錄影功能，但其品質並不好，所以錄影功能不需要存在，但若是為了純粹趣味，亦能接受，只是還是不會去用，所以不想學。
 - (5) 數位相機優於傳統相機的功能：
 - a.小、方便，因為單眼相機如果要照的好一定要用腳架，不方便。
 - b.家中小孩子只會用數位相機，全家出遊如果帶傳統相機，小孩子就不能幫忙照相，所以帶數位相機可讓小孩子操作。
 - c.捕捉瞬間較快，傳統相機要調整一段時間才能照
 - d.收集資料時方便，反正資料照片不需要很好的品質
 - (6) 希望數位相機能朝著傳統相機的操作改變，會比較容易，認為相機功能應該單純化，但操作要變為更精簡，因為之前傳統相機的操作只要注意光圈、快門、速度即可，所以希望按鈕也只要 1~2 個就好了。

4-5 小結

在本研究所得的資料一一分析後，得知四位受訪者以不同的推理呈現邏輯、組織方式各自心中認知的功能架構及操作流程，並且藉由觀察四位受訪者使用數位相機的情況及行爲，將四位受訪者的行爲或操作認知問題特點歸納，針對四位受訪者，對於其有無使用傳統單眼相機經驗做更進一步的歸結。而在有使用過傳統單眼相機經驗的兩位受訪者 C 及受訪者 D，由於兩人對於傳統單眼相機經驗及數位產品的涉入經驗差異十分之大，故於 4-5-3 小節中，針對兩人之間的不同之處再進行更進一步的比較及探討。

4-5-1 無使用傳統單眼相機受訪者之特點

1. 在功能架構的呈現上，無使用傳統單眼相機經驗的使用者習慣的呈現模式屬於偏向”表徵”型態，容易受到硬體配置或固有操作流程...等影響，以”有實體依據”的描述方式表達。
2. 心智模型的檢定等級分依次爲三個層次： statement / structure / procedure，受訪者若能達到越高的層次，代表其心智模型也越完整，而隨著等級層次的程度提高，所需涉及的任務難度、操作概念也就越複雜，然而無使用傳統單眼相機之受訪者，由於先前對於攝影之專業知識並無深入的認識，在學習使用數位相機的過程中，大部分的功能對他們而言，都是陌生的新名詞，而對於功能的實質含意更是理解得十分有限，雖然無使用傳統單眼相機訪者能夠依照自己認知的排列方式將功能架構排列出來，但對於在大架構中，功能與功能間的關連性卻不一定完整，例如：雖然兩位受訪者都知道白平衡、曝光補償與手動拍攝模式三項功能名稱，但卻不知道白平衡與曝光補償需要在設定爲手動拍攝模式下才會出現，也不清楚這兩個功能的用途在哪，更無法在真實使用情況下，活用此功能，心智模型所達到的等級，頂多只有 statement 與 structure 兩項，還無法到達 procedure 活用的程度。
3. Nelson 在 1971~1978 有關於長期記憶-痕跡消退論的相關研究中發現：當遺忘的資訊再學習時，記得的比新的學習多，然而對於無使用傳統單眼相機之受訪者而言：大部分的概念以及功能多是”新的學習”，必須花費較多的時間，所以綜觀無使用傳統單眼相機受訪者的學習過程中所需要花費的時間，相對於有使用傳統單眼相機之受訪者要來的多一些。
4. 無使用傳統單眼相機之受訪者對於數位相機多功能的附合式型態（可拍照、可瀏覽、可錄影）接受度較高，而且每一個模式之間重要度相差不多。
5. 當使用者在遭遇陌生問題時，在解決問題的搜尋策略上大多傾向於倒推式策略（working-backward）來處理問題，以已知的知識法則爲基礎，由目標反向出發倒推回去，然而在倒推過程其中則需要經過大量的運算步驟來獲得達成目標的充分條件，所以在問題的處理上隨著搜尋策略的運用，自然無可避免的會涉及到經驗法則的部分。無使用傳統單眼相機的受訪者在面對新問題（不論是操

作或者功能)時,習慣以”字義”、”字音”、”相對位置”、”視覺效果”...等較為表徵的策略來處理,然而這樣的處理模式當在遭遇到策略關鍵字義或字音相近時,則容易產生混淆狀態,例如:自動及自拍,此二功能的關鍵字義或字音均十分相似,而受訪者也容易因此而產生混淆。又如:刪除與取消在中文字義上相近,也容易造成受訪者在操作動作上的認知邏輯混淆。

4-5-2 有使用傳統單眼相機受訪者之特點

1. 有使用傳統單眼相機之受訪者在建構數位相機的功能架構時,習慣採取的呈現方式是以三個不同功能模式(拍照、瀏覽、錄影)為主,之後再針對三個模式做更進一步的功能描述。
2. 有使用傳統單眼相機之受訪者對於攝影專業知識涉入較深,所以當接觸到拍照模式功能名詞時,敏感度較高,也比較容易理解各功能的實質含意,雖然有使用傳統單眼相機之受訪者在組織功能架構時不一定最貼近原本的設計模型(design models),但對於拍照功能下個功能的層屬架構以及關連性均比較完整。
3. 有使用傳統單眼相機之受訪者對於在建構拍照模式上所花費的心思較為細膩,瀏覽以及錄影兩模式的敏感度則沒拍照模式高,甚至在心中重要性的權重比例,也沒有拍照模式高。
4. 心智模型的檢定等級分依次為三個層次: statement / structure / procedure,有使用傳統單眼相機之受訪者在學習數位相機之後,可以比較快速的由 statement 與 structure 層次,進入 procedure 層次,並且樂於在自己假設的拍攝情境中嘗試使用各種設定,學習意願較為積極。
5. 在受訪者們使用數位相機時,阻擾訪者解決問題的兩大因素:心向以及功能固著,影響有使用傳統單眼相機之受訪者的比例大於影響無使用傳統單眼相機之受訪者,由於有使用傳統單眼相機之受訪者對於相機的功能了解較為深入,加上保有傳統單眼相機的使用經驗,對於每個功能的操作模式習慣以及傳統單眼相機的機械運作原理的瞭解,“功能固著”的影響因素十分明顯,例如:有使用傳統單眼相機之受訪者對於數位變焦的操作以及機械運作方式感到十分陌生,少了手動旋轉鏡頭處的動作,就不認為數位相機的變焦是相當於調整焦距的行為。
6. 參與本研究的四位受訪者中,有三位對於數位產品的操作模式都感到十分陌生,在使用過程中不乏出現許多因沒有圖像式思考邏輯或選單層屬概念...等數位介面帶來的認知困擾,但有使用傳統單眼相機之受訪者在習慣藉由觀察螢幕上的圖示變化或提示語速度上比較快,反應也比較敏銳。

4-5-3 有無使用數位產品經驗受訪者之特點

由於受訪者 C 及受訪者 D 兩人對於傳統單眼相機經驗及數位產品的涉入經驗差異十分之大，故在本小節中，針對兩人之間的不同之處再進行更進一步的比較及探討。

就傳統單眼相機涉入程度來探討，受訪者 C 對於傳統單眼相機涉入的程度並不如受訪者 D 來的專業，但相較於受訪者 A、B 來說，受訪者 C 對於攝影及相機的涉入程度又要來的深入許多，可說是介於攝影專家及生手之間。在實驗中雖然受訪者 C 及受訪者 D 有出現相似之處，但亦由差異之處：在功能建構方面，受訪者 C 所建構的功能模型比受訪者 D 較為詳盡，也比較貼近數位相機 Fujifilm 410 原本的設計模型架構，而受訪者 D 由於對於攝影及傳統單眼相機的認知過於自信，以比較馬虎的心態學習，在功能架構的呈現中，功能與功能間的相互關係及關連性並不一定正確或完整，例如：在拍照模式下，受訪者 C 及受訪者 D 的建構差異十分之大（見圖 4-14 受訪者 C 拍照模式功能架構以及圖 4-17 受訪者 D 拍照模式功能架構），受訪者 C 將絕大部分的功能設定均歸納在手動拍照模式下，認為只有在手動模式下能進行較多元的功能設定，而受訪者 D 將以往傳統單眼相機與簡易傻瓜相機差異的特徵點：近拍功能、鏡頭縮放、格線設定，三個特徵功能歸納在手動拍照模式下，而其大部分的設定全都散置在”SET 一般設置”中。

而就數位產品操作經驗差異來探討，受訪者 C 並不習慣數位產品的操作模式，不習慣有快速功能鍵（F 功能鍵）、選單按鍵（menu/ok 按鍵中的 menu 功能）以及選擇確定（menu/ok 按鍵中的 ok 功能）的操作模式，所以在操作流程認知中發生許多矛盾、混亂的情形，而受訪者 D 雖然習慣於數位產品的操作，而沒有發生上述受訪者 C 的矛盾現象，但受訪者 D 在數位產品的操作概念中，並無”群組”的概念，加上對於數位產品操作經驗的自信，認為設定就是在 menu 選單中，至於在選單中的那個群組則無概念，所以受訪者 D 在使操作數位相機過程中，時常出現大海撈針盲目尋找的情況。

第五章 結論與建議

讓人機介面設計更貼近使用者認知一直以來都是工業設計師所從事且致力的理想，然而人機介面設計的探討包含許多值得探討的議題，例如：操作使用績效探討、介面圖形設計、硬體配置...等，其中使用者心智模型一直是這些議題中不斷提及的重要議題，上述相關於人機介面設計的相關議題可說是以使用者心智模型為基礎，由內向外轉化的呈現結果，使用者的心智模型對於使用者如何使用、操作一產品，影響甚鉅，而一產品設計之初，本身的概念模型與使用者的心智模型相互吻合的程度，也會進階影響設計的決策。若能瞭解使用者在使用產品時所認知的心智模型，期能對於人機介面設計研究的領域有更進一步的幫助。

本研究彙整有關於心智模型與認知心理學之相關文獻，並提出一系統性研究方法，探討心智模型對於產品使用認知的影響，藉由觀察有無使用數位相機經驗的兩組中年受訪者，發掘不同經驗背景、不同產品操作認知，在使用數位相機時所產生的差異所在，並進行逆向的推導，最後歸結出兩個族群心智模型特徵的異同，供介面設計相關研究以及設計人員做為參考。

以下歸納本研究所得的實驗結果作結論，並檢討整個研究過程當中疏忽以及值得改進、注意之處，最後提出對於後續研究的建議方向。



5-1 結論

本研究分析了”有使用傳統單眼相機”經驗的中年用者以及”無使用傳統單眼相機”經驗的中年使用者在使用數位相機時所呈現的不同特點，若以專家以及生手分別代表”有使用傳統單眼相機”經驗的中年用者與”無使用傳統單眼相機”經驗的中年使用者，雖然有使用過傳統單眼相機的中年使用者對於攝影相關專業知識涉略較為深入，對於相機拍照功能較為熟悉，但也因如此，亦對於相機有根深蒂固的印象、觀念存在。然而這些印象與觀念對於受訪者使用數位相機未必均是正面的影響。以下則是針對於本研究的總結：

1. 是否有使用過傳統單眼相機經驗對於數位相機架構的組織方式不同，無使用傳統數位相機經驗的受訪者偏向以較為”表徵、直接”方式來組織，而有使用過傳統單眼相機經驗受訪者的組織方式則偏向以三個基本模式（拍照、瀏覽、錄影）為準，再分別針對認知中隸屬於此三個模式下的各個功能作更進一步的仔細分類排列。

2. 對於”拍照模式”的認知架構中，有使用過傳統單眼相機經驗受訪者與無使用過傳統單眼相機經驗受訪者相比之下，有使用過傳統單眼相機經驗受訪者的功能認知較清楚，功能與功能間的層級關係也較為分明。
3. 在記憶或策略上的推導，無使用過傳統單眼相機經驗受訪者傾向使用”表徵”的方式，例如：字義、字音、語言邏輯、相對位置、視覺效果...等作為依據，因此也容易因為表徵依據過於相近，在操作過程中產生混淆，而有使用過傳統單眼相機經驗受訪者則習慣以過去傳統單眼相機的功能認知、操作習性作為依據作為記憶或策略上的推導依據，但也因此，當過去的認知與數位技術的呈現方是有差異時，使用過傳統單眼相機經驗受訪者便容易因”功能固著”而導致混淆。
4. 在學習速度上，使用過傳統單眼相機經驗受訪者的學習速度較快，對於觀察螢幕上的圖示變化或提示語反應也比較敏銳。而對於沒使用過傳統單眼相機經驗受訪者而言，大部分的功能觀念都是新名詞，需要花比較多時間來建立概念。
5. 沒使用過傳統單眼相機經驗受訪者對於數位相機瞭解的程度，在實驗中多停留在陳述（statement）與架構（structure）層次，依照現場情況，活用數位相機各功能，而使用過傳統單眼相機經驗受訪者比較容易由陳述與架構的認知層次更進一步構成爲程序（procedure）判斷。

然而此兩組受訪者雖然對於使用相機的經驗不同，但普遍對於數位產品的操作模式不熟悉，所以在研究當中，發現有一部份的現象與是否有使用過傳統單眼相機並無太大關係，而是與對於數位產品的操作邏輯不習慣所造成。例如：

1. 普遍對於選單中的圖形提示反應敏感度較不高。
2. 對於選單概念以及層屬架構不熟悉。
3. 不習慣切換使用三個模式。
4. 不習慣數位產品需要”確認設定”（即爲按 ok 鍵）與”取消設定”（即爲按 back 鍵）的操作動作。

5-2 研究貢獻

本研究提出一系統性方法，分析有無使用傳統單眼相機之中年族群的心智模型對於操作數位相機的認知之間的差異性，而主要研究貢獻如下：

1. 針對如何擷取心智模型，提出一系統性研究方法：
 6. 設定研究產品
 7. 挑選受訪者
 8. 對受訪者進行口頭與問卷訪談
 9. 觀察受訪者操作產品之狀況
 10. 請受訪者以卡片排列出記憶認知中的產品的功能層屬架構及操作流程
2. 針對如何表現心智模型，提出呈現方法。
3. 研究證明有無使用傳統單眼相機之中年族群的心智模型對於操作數位相機的認知的確有差異存在。
4. 提出中年族群對於數位相機的心智模型認知

5-3 研究討論與建議

由於本研究選用同一台數位相機，而四受訪者又大多無使用數位相機或數位產品之經驗，所以研究所用的數位相機對四位而言，均是需要學習才能夠使用的，然而由於目標族群為 40~50 歲左右，此年齡層之中年族群大多有工作在身，若要配合研究實驗，則必須花費許多時間與心力投入，因此在受訪者學習使用當下必須切割為數次分開進行，一是爲了不讓受訪者囫圇吞棗一次學習過多，造成實質學習效果不彰，二是爲了每次時間控制爲每次學習與複習、訪談最多 1~2 小時，避免受訪者因耐心不足，而配合度不高而胡亂操作，進而可能導致研究可信度降低，然而在本研究進行其間，在實驗過程中仍有疏忽與缺失，在此一小節作一說明，以作爲後續研究之參考：

1. 由於本研究所希望得到的是受訪者在沒有壓力正常情況下實驗排列出來的功能架構圖表，所以每個實驗步驟結束後要進行何種實驗，若於研究過程中提早讓受訪者知道，受訪者可能會因得失心過重，而採用事先硬背的方式進行排列實驗，導致所排列出的架構圖真實度下降，然而爲了避免讓受訪者認爲實驗時間冗長，有技巧的解說實驗流程，安撫受訪者的不耐，是進行實驗中十分值得注意的一點。
2. 避免讓得失心過重的受訪者參與實驗，得失心過中的受訪者比較容易粉飾其認知錯誤，可能導致所得的實驗結果失真。

3. 本研究礙於時間與經費的考量，將使用數位相機的完整流程：1.使用數位相機拍照當下 2.傳輸到電腦中瀏覽 3.將相片沖洗出來，限制於前兩階段，然而第二階段：傳輸到電腦中瀏覽，由於並非每位受訪者家中均有電腦，造成此步驟學習上的困難，並且加上多數受訪者對於電腦使用多不熟悉，在此步驟所得的資料有限。

5-4 後續研究方向

由於本研究目的在於探討有無使用傳統單眼相機之中年族群的心智模型對於操作數位相機的認知是否有差異，所以嘗試提出一套系統性研究方法來擷取受訪者的心智模型，後續相關研究或許可以參考此研究方法，對不同族群、不同產品進行使用者心智模型的一系列探討，而本研究所提出的研究結果：中年族群對於數位相機的心智模型特性，亦可供日後數位相機相關研究或設計作為一參考。



參考文獻

外文文獻

- M. Helander T.K. Landauer. P.Prahu 1997 , Mental Models and User Models .
Handbook of Human-Computer Interaction , pp49-61
- D.Scott Brandt 2001, Information Technology Literacy:Task Knowledge and Mental Models . *LIBRARY TRENDS.Vol.50,No.1,Summer2001*,pp73-86
- D.Scott Brandt and Lorna Uden 2003, Insight into Mental Models of Novice Internet Searchers . *Communication of the ACM* , july 2003, Vol.46,No.7, pp133-136
- D.Scott Brand 1977, Constructivism:Teaching for Under of the Internet,
Communication of the ACM,pp112-117
- Frank G . Halasz and Thomas P . Moran 1983, Mental Models and Problem Solving in Using a Calculator , *CHI'83 Proceedings* , pp212-216
- Jack Muramatsu and Wanda Pratt 2001, Transparent Queries:Investigating Users' Mental Models of Search Engines , *SIGIR'01,Setember-9-12* , pp217-224
- Christine L.Borgman 1985, THE USERS' MENTAL MODELS OF AN INFORMATION RETRIEVAL SYSTEM , *ACM*, pp268-273
- Wendy A . Kellgg and Timothy J. Berrm 1987, Evaluating User and System Models:Applying Scaling Techniques to Problams in Human-Computer Interaction , *CHI+CI1987, ACM*, pp303-308
- Clayton Lewis 1986, A Model of Mental Models Construction, *CHI-86 Proceedings* , *ACM*, pp307-313
- Johnny L.Washington and Erika Rogers 1997, The Impact of Multimedia Traning on Mental Models of Simple Processes , *IEEE*,pp2351-2356
- Janice Langan-Fox and Sharon Code 2000, Team Mental Models:Techniques , Methods,and Analytic Approaches, *Human Factor* , pp243-269
- M. Rauterberg, S. Schlupe and M. Fjeil 1998, Modelling of cognitive complexity with Petri net : an action theoretical approach , In R.Trappl(ed.)*Cybernetics and Systems'98*,Vol.2,pp842-847.
- Preece, Jenny. A Guide to Usability-Human Factors in Computing Chapter 2: The Human Element:Applying Psychology ,pp21-37
- Allen, B. B. 1990. User models: theory, method and practice. *International Journal of Man-Machine Studies*, vol. 32, pp. 511-543.
- R1: Brown, C. Marlin, Xerox Corporation. *Human-Computer Interface Design Guidelines*.
- Norman, D: 1988, *The Design of Everyday Things* .
- C. Lewis and R. Mack 1982 , "Learning to Use a Text Processing System: Evidence

from "Thinking Aloud' Protocols," in Proceedings of the Conference on Human Factors in Computer Systems, pp387-92.

Anderson,JR.,Greeno,J.G.,Kline,P.Land Neves,DM:1981,Acquisition of Problem-Solving skill, in Cognitive skills and their acquisition

Ho,C.H.2001,Some phenomena of problem decomposition strategy for design thinking:differences between novices and experts. Design Studies,22(1) pp27-45

中文文獻

黃慕萱 1995 錯誤行為分析-- 以國立台灣大學之終端使用者為例，大學圖書館第一卷第二期 第 95-110 頁

劉明強 2002 軟硬體介面互動性探討-以行動電話為例，國立交通大學應用藝術研究所碩士論文

王思如 2003 快速人種誌研究方法應用於產品開發之使用需求研究-以小學生數位學習產品為例，國立交通大學應用藝術研究所碩士論文

陳聖智 2001 專家與生手設計者使用電腦媒材認知差異，國立交通大學應用藝術研究所碩士論文

鄭麗玉 著 民 82 認知心理學-理論與應用-

卓耀宗 譯 2000 設計心理學-以使用者為中心安全易用的日常用品設計原理

數位時尚 2004 pp106-107

<http://www.digital.idv.tw/>



附錄

附錄一 受訪者 A 觀察分析之未分類初步紀錄資料

附錄二 受訪者 B 觀察分析之未分類初步紀錄資料

附錄三 受訪者 C 觀察分析之未分類初步紀錄資料

附錄四 受訪者 D 觀察分析之未分類初步紀錄資料

附錄五 問卷



附錄一 受訪者 A 觀察分析之未分類初步紀錄資料

- 家中雖有單眼相機、傻瓜相機以及數位相機，但均是先生負責操作，所以對於相機的基本概念，還是停留在“按快門”就好
- 對於數位相機的要求：什麼都自動最好
- 由於先生有用過數位相機，所以知道：電池、USB
- 因為視力問題，所以少照相
- 不習慣切換數位相機的三個基本模式（拍照、瀏覽、錄影），在瀏覽完照片後，若想照相，會直接按快門
- 認為：刪除＝取消，所以會想按 Back 來刪除照片
- 不習慣圖示化的介面，看不懂垃圾桶的意義
- 知道何謂感光度：底片上的規格之一
- 選單跳出時的顯示狀況，會以上次設定的位置為主，也就是並非每次選單出現時，一定是從第一項開始排列，有時會從第 3 或 4 項開始，端看上次最後一次設定的項目為何，但受測這會於選項出現的順序有其“刻板印象”存在，如果選單出現的順序不如心中所預想，則會反應不及或不知所措
- 若想要取消之前的設定，會直接按 Back
- 沒出現在畫面中的選單（需要按左右）就是尋找，不會被發現
- 硬體左右鍵的相對位置會影響受測者的操作判別認知
- 想在錄影後，又加上錄音
- 想要解除保護，卻設定為刪除，因為想保保護刪除掉
- 還不習慣看 LCD 上的小圖示
- Menu、DISP、F 三個按鍵的功能會混淆
- 對於圖形化介面的變化並不敏感
- 有些選單進入的方式為按 ok，有些則是按向右，會混淆
- 以硬體相對位置來構成 mm，但對於功能與功能間的關連性並不完整
- 常用的功能比較容易熟記
- 對於硬體功能的判別方式，是以圖示作為記憶依據，而非相對位置
- 雖習慣以觀景窗取景，但是因為眼睛不好，所以還是會以 LCD 觀看為主
- 不會去注意 LCD 上的小圖示變化（大小或出現與否）
- 不會仔細去記圖示，看到圖示不會去判別
- 對於預期外的聲響或數位相機動作，就以為會是不小心按快門照了
- 放大照片後，會直接想以上下左右方向鍵去移動照片，而忘了要先按 DISP
- 在設定一指令尚未完全結束前，又想執行下一個指令，會不習慣將選單還原到最原始的狀態，而直接操作
- 按鍵太小，不確定有沒有按到
- 畫質設定、感光度設定兩者因為被放在鄰近的功能區塊中，所以議會導致功能名詞的混淆

- 認為所有的設定均在 Menu 下，所以 Menu 常與 F 功能混淆
- 操作連拍時，按快門的時間都不及 4 張
- 自動模式與自拍因為音近，容易造成理解上的混淆
- 若持續一段時間一直在設定 Menu 下的選單設定，突然需要再跳到在 F 下的選單設定，會產生混淆，會在 Menu 下尋找其實在 F 下的選項
- Menu 與 Back 都能讓螢幕上選單消失，但其中所代表的意義卻不一樣，然而使用者常在慌張時，爲了將選單關閉，而在兩者間隨意亂按，雖然都能使選單消失，卻可以意外造成某些選項被設定或取消
- 受測者認為自拍功能在拍完一次後，應該會繼續存在，然而事實上，自拍功能在執行之後，便會自動取消
- 在刪除照片時，按 DISP
- 不習慣切換數位相機的三個基本模式（拍照、瀏覽、錄影），在拍照模式時想到要在瀏覽模式下做設定時，會直接按 Menu，但出現的卻是在拍照模式下的 Menu
- 由於之前沒有攝影基礎，故不知白平衡與曝光補償的使用時機
- 不知道白平衡與曝光補償需要在設定爲手動拍攝模式下才會出現
- 什麼功能在什麼屬性下才會出現並不清處，就會出現隨意切換模式或亂按其他按鍵的情形
- 螢幕中沒有出現的選項，受測者就會不知道事實上只需要繼續移動方向鍵便能找到，認為所有選項只有螢幕上的那幾的
- 由於白平衡與曝光補償是需要在手動拍攝模式下才會出現，所以在自動拍攝模式時，這兩個選項是不會出現在選單的，然而有有時無的片段出現，造成受測者無法形成完整的架構，常常都是誤打誤撞才找到的。
- 圖示部分記得的顯著印象：有 1、2、3 數字者....對於純圖像化的介面沒有反應
- 不習慣判別 LCD 上的小圖示，所以不小心設定了某些選項，亦不自知
- 對於傳出到電腦部分，只是強記步驟，但並不瞭解電腦運作的基本模式，所以出現意料外狀況就完全不敢再做下去
- 如果電腦畫面出現了其他視窗，則會想把一切重新再來
- 對於滑鼠的操作不熟悉

附錄二 受訪者 B 觀察分析之未分類初步紀錄資料

- 以猜測方式認為很像手機晶片的東西是底片
- 分不清電源線及傳輸線，此現象為對數位 3C 家電或電腦不熟悉者的共通
- 對相機毫無概念，不了解傳統傻瓜相機的基本概念及圖示，只知道按快門，其手機使用狀況亦是如此，都是他人已經完全設定完成，受測者再執行最後確定鍵
- 對於學習新產品依舊保持以往消極的使用學習態度，遇到不會用的功能，抱持認識一下也好，但還是不會去使用
- 對於螢幕上的提示反應不敏銳
- 鏡頭在播放模式時會自動收縮，或相機有其他反應，受測者會認為已經照了
- 受測者希望有操作音作為使用回饋，能比較清楚自己是否已經真的操作了
- 在分不清數位相機的三種操作模式(拍攝 錄影 播放)的情形下，對於附屬於此三種不同模式下的功能性按鈕亦容易產生混淆，只知道按下之後會有許多選單出現，並不清楚原委
- 在先學會了上下扳動的操作之後，受測者被誤導認知所有有關方向性的按鍵均是以扳動的方式進行操作，然而在扳動過程中由於受測者依舊會有向下的力道，故按鍵仍然有反應，故受測者一直以扳動方式進行操作
- 在調整構圖遠近時，受測者保有先前相機的使用行為:以移動相機本身作為調整與被照物之間的距離，而忘了可以以變焦的方式將遠物放大
- 將遠物拉近長與特寫近拍搞混
- 只要有聲響，就認為已經照了，然而事實上，只是執行對焦動作
- 不知道焦距調整有其極限，在焦距已到達上限時仍會一直執行調整焦距的工作
- 輔助構圖線與快速多重預覽功能會混淆，因為兩者在視覺效果上均將螢幕劃分為九等份
- 無選單概念
- 以機遇方式操作，分不清楚上下左右鍵與選單操作的相對關係
- 在更改設定後，並無發現圖示有變化
- 完成設定後，如果想要重新修該之前設定，會直覺的想按某鍵，認為在設定之後可直接進行取消動作
- F 與 menu/ok 兩功能鍵在按下之後，螢幕均會出現選單畫面，故受測者容易將隸屬於兩功能鍵下的不同選單混淆一起
- 在執行完設定之後，常會忘記再按一次 menu/ok
- 認為所有複雜的設定(超出受測者原先對於相機認知或照相常識部份)，權隸屬於手動拍攝模式
- 無群組觀念，受測者無法理解選單中功能與功能間的相互關係，每個設定對受測者而言是單獨存在的，故在同一畫面下的四組選單操作概念意味著四個完

全不同的選單，每學一組選單操作概念，都是不一樣的新東西，不會以類推的方式學習

- 由於受測者先前對於照相或相機認知不深入，數位相機中大部分的功能名詞對受測者而言 都是陌生新名詞，過多相似的名詞，容易導致受測者混淆，例如:自動拍攝與自動模式
- 受測者習慣每個功能步驟都要一步步重新學習，即使操作邏輯相同，受測者依舊不會套用
- 在搞不清楚選單狀態，又無法成功回到”無任何選單”畫面時，會選擇重新開機，一切重新再來。
- 選單項目超出螢幕顯示範圍時，需要以方向鍵尋找或選擇，故沒出現在螢幕上的選項，常會被受測者忽略
- 受測者對於照片品質的要求:明顯
- 依舊以扳動的方式操作左右鍵
- 在播放模式中無法分辨何者為照片?何者為影片?
- 螢幕畫面上會有提示下一步的指示出現，但受測者容易誤解為提示目前現狀
- 對於選單畫面的切換，受測者覺得:變來變去
- 將遠方景物以變焦方式拉近常與近拍特寫功能混淆
- 調整焦距方式雖然是以上下扳動的方式操作，但受測者依舊認為是在按一個按鍵，以一次一次扳動的方式調整焦距，而非一次扳動到底
- 雖然知道藉由重複按閃光燈鍵可切換設定，但無法由螢幕上的小圖示得知目前設定狀態，而且對於閃光燈的五中模式認知模糊，不知何時該使用何種閃光燈
- 對於以往所接觸或認知中相機沒有的功能，認知學習較慢
- 曝光補償設定於螢幕上的顯示僅止於有無的辨別，並無提是日前設定數值，故受測者不知數位相機目前狀態設定情形
- 對於數位相機的三個基本模式切換還不熟練
- F 與 menu/ok 兩功能鍵在按下之後，螢幕均會出現選單畫面，故受測者容易將隸屬於兩功能鍵下的不同選單混淆一起
- 在 menu/ok 下的選單操作中，想設定 F 功能鍵下的選項，會直接按 F 功能鍵，不會先將畫面跳到原始狀態
- 在有選單出現於螢幕上時，按 menu/ok 或 back 都能使選單於螢幕上消失，但兩者所代表的意義不同，受測者卻不知，只要選單消失即可
- 對於自拍與連拍的功能並不清楚，故兩者間對受測者而言亦無差異
- 無法由螢幕提示知道目前數位相機的設定狀況，不清楚自己做了什麼設定
- 拍攝影片時，受測者會一直按著快門不放，直到攝影結束
- 習慣由多重播放狀態來挑選照片，而少以左右方向鍵來切換
- 完成設定後，如果想要重新修該之前設定，會直覺的按”back”鍵，認為在設定之後可直接進行取消動作。

附錄三 受訪者 C 觀察分析之未分類初步紀錄資料

- 雖然沒使用過手機，但由於看過手機電池，並由“+、-”號的標示中認出電池，但在裝填裝電池時，使用者不分電池方向，便將電池放入，雖有說明書，卻無助益，亦無關觀察到電池與硬體間的特徵將對點（例如：傳統電池負極無突出，但電池槽中負集會有彈簧突出，一般使用者會依此作為裝填電池線索），雖然鋰電池的形式與一般電池不同，但裝填模式依舊有跡可尋，不過對於使用者而言，雖然能認出是電池，但心中認為是陌生的新東西，故在操作過程中，沒有將使用電器的經驗作為聯想的思考點。
- 經由提示學習過如何裝填電池後，會依照同樣邏輯學習如何裝填記憶卡，學習速度會增快並不易忘記。此顯示此標示設計對於陌生使用者而言，雖然無法在第一時間有效提示使用者，但經學習後，其邏輯簡單、易懂，在操作上只要經過提示，並無太大學習或操作障礙。
- 受測者知道實驗主題為“數位相機”，故知道有資料要傳到電腦，但不知道要經由哪些裝置進行傳輸工作。
- 認知中“突出物”都是按鈕，故在開關處看見突出的提示燈號時，認為將突出的 LED 燈按下就能將數位相機開機。然而本實驗使用的數位相機開機方式較為特別，需經由提示後才知道如何操作，雖然使用者無法由第一眼印象觀察得知開機方式，但由於開機方式特殊，學習之後卻也不會忘記。而在認識數位相機硬體時，對於數位產品中常見的麥克風孔與喇叭擴音孔，感到陌生，與印象中傳統產品中所見的麥克風及喇叭擴音不同。
- 使用者所習慣的相機中，並無“近拍”功能，故但到近拍功能時，直覺認為應有“遠拍”功能
- 認為數位相機若於操作過程中損壞，會傷及“照片”，例如會產生曝光不足或其他的預期外的照片。
- 在可上下扳動的方向鍵及“特寫”、“閃光燈”的圖示標示下，受測者不習慣上下左右的按鍵與上述按鍵“重疊”，亦即不習慣一按鍵附和有多重功能。
- 在對數位相機下達操作或設定後，希望有“聲音”方面的提示做為操作回饋，但容易忽略畫面上提示狀況的小圖示，此是否表示使用者不習慣觀察圖示方式的提示，而習慣傳統類比式的操作回饋。
- 操作過程中燈號過多，導致受訪者混淆，不知數位相機為何有燈號產生，或無法由燈號提示得知目前數位相機運作的狀態、情形。
- 對於自動省電模式會將 LCD 自動關閉，感到非常麻煩
- 在操作動作較複雜的指令時，無法同時注意燈號提示
- 習慣觀景窗中只有出現攝影的畫面，不希望有太多小圖示在螢幕上出現，有被“遮擋”到的感覺。但在學習後期，受測者習慣數位產品的圖像提示後，雖然無法完全辨識螢幕上的所有圖示，卻開始習慣閱讀圖示以便得知相機目前設定狀態。

- 對於數位產品接受度較低的族群而言，經由閱讀過報紙文章，會對於”負面”的評價印象較為深刻。
- 容易忽略螢幕上的狀態圖示提示，若想得知目前設定狀態，會直接按 menu 鍵去察看設定。
- 對於操作定義上，類比使用習慣與數位上的認知有差距，例如：
 1. 半按快門鍵，此動作對數位相機而言，代表定焦、鎖定焦距，而對於受測者在傳統單眼的認知中，為增加曝光時間
 2. 調整焦距 = 讓景象或物體變清楚，與數位相機利用光學、數位變焦技術將景物拉近或拉遠認知不同，雖然兩者實質含意是一樣的，但數位相機得到結果（讓景象或物體變清楚）的過程去除了上使用者”手動調整，並由模糊轉為清楚”的步驟（因為現今技術讓畫面上一直處於清楚的狀況），反而讓受測者在解讀上產生誤解。
 3. 對於說明書中所謂的”縮放”，解讀為”鏡頭的縮放”，而對於說明書中所謂的”縮放”其實含意有許多，例如：影像的大小縮放、鏡頭縮放...均稱之為縮放，故在說明系統設計之初，對於用詞的拿捏若與受測者使用邏輯中的解讀產生模糊重疊，則會導致使用認知錯誤。
 4. 說明書中提及”變焦”與”將物體放大”...等字眼，造成受測者產生混淆，以為是將影像品質也一起放大
- 按了”近拍（特寫）”鍵之後，認為因為已經設定好了，就沒必要再調整焦距。而事實上再按了”近拍（特寫）”鍵之後，數位相機是允許再做細部焦距微調的。
- 受訪者雖然開始習慣螢幕上小型圖示的提示說明，但遇到有些設定有 2 種（有或無）以上的表示時，就無法分辨設定狀態（例如：閃光燈有 5 中狀態顯示），受訪者由圖示的”有無”可辨別簡單的設定狀態，但同一功能屬性多重的設計，則會導致混亂（例如：知道現在有設定閃光燈，但不知是設定哪一種）。
- 不習慣重複按同一按鍵以改變相同屬性的不同設定模式（例如：連續按閃光燈按鍵可設定不同的閃光燈模式）。
- 不習慣”選擇”的使用模式，在設定選單中，一進到第一層設定模式，就直覺認為已經設定好了或已經”選到”了想設定的狀態，並無閱讀畫面上選單提示的習慣。或強記選單中的相對位置，並無閱讀選單文字或圖示習慣，並且認為”選到”了就是設定好了，有時會忘記按下 OK 按鍵確實設定。
- 在傳統類比產品中使用習慣中，較少”圖像式記憶”，例如：垃圾桶、自拍..圖示，雖有意識到圖形，但卻不瞭解圖示意涵，但經過提示其含意，便能迅速瞭解。
- 直覺式跳躍的使用習慣，習慣數位選單操作模式的使用者會知道選單中的層屬關係，在切換不同屬性的設定時，知道要先退出到主選單後，再選擇並進入另一屬性的選單模式。但受測者在直覺的以跳躍方式，不論目前處於何種設定層級下，按一個按鍵（或照著說明書的第一步驟開始貫徹），希望馬上就能到想到的選單中。

- 說明書中的表現方式不一致，導致混淆，例如：▼與▽是指同一件事，但由於圖示不同，受測者容易產生混淆。
- 非主流的圖示設計對於受測者而言無意義
- 逐漸能裡習慣說明書的書寫呈現邏輯
- 無層屬的觀念
- 特寫功能與改變焦距，將物體拉近兩功能容易混淆（例如：在需要調整焦距將遠方物體拉近時，受測者會設定”近拍特寫”功能，因為認為要特寫遠方物體）
- 雖然已經在播放模式下，但在已經做過許多設定之後，受測者在想看照片或想在播放模式下進行其他設定前，會將設定鍵由播放模式轉為拍攝模式，再回到播放模式，以求徹底安心。
- 完成設定後，如果想要重新修該之前設定，會直覺的按”back”鍵，認為在設定之後可直接進行取消動作。
- 在搞不清楚選單狀態，又無法成功回到”無任何選單”畫面時，會選擇重新開機，一切重新再來。
- 超過 2 層以上的選單，受測者就無法流暢的運用 ok/back 的選擇邏輯
- 選單中無提示可進入下一層次選單時，受測者便不知有無下一層，且不習慣以”找”的邏輯去嘗試。
- 在剛學會 F 鍵及 DISP 功能後，所有設定都想以此兩鍵完成
- 看照片時，會在攝影模式下直接按 DISP 鍵
- 在理解或解說時的關鍵字相似或與認知不同時，容易產生混淆，自動模式與自動拍攝。
- 對於”拍攝、播放及錄影”三個模式的切換上不熟悉
- 對於攝影有興趣者會比較有耐心仔細閱讀說明書，並容易瞭解其中的描述。
- 在學習手動模式與自動模式切換後，雖然發覺螢幕上有增加圖示，但對於該圖示是顯示何種設定與該設定於功能架構位置還不清楚
- 曝光補償圖示只有”有無”的的分別，並無顯示設定數值，受測者會忘記之前所設定的數值
- 雖然之前有操作單眼相機的經驗，但對於數位相機手動模式的操作，依舊感到十分麻煩，覺得還是用自動模式就好了
- 習慣圖示顯示”有無”，若同一屬性有多種圖示（如閃光燈有 5 種模式），便需強記。
- 有操作單眼相機經驗者，對於拍攝的設定會有公式化的計算模式，例如：於陽光下，光圈值就是 16。等直接操造的經驗，比較不易習慣經由嘗試的方式得到結果。
- 對於更改曝光補償及白平衡...等設定時，並無發現螢幕上的及時顯示狀態也跟著改變。
- 在進行拍攝前，會習慣確認所有原先設定，及使原先設定並無更動，還是會習慣性的進行此工作，再更改想要改變的設定，不會直接改想要改變的設定。

- 受測者有操作單眼相機的經驗，認為使用觀景窗構圖比使用液晶螢幕來的習慣。
- 自動閃光燈模式(AUTO)時，無圖示顯示，反而會覺得是設定了”無閃光燈”。
- 麥克風所在位置與使用者在使用相機時手部握持位置相衝突，導致錄影或錄音時，手指遮蔽麥克風孔，無法清楚錄音。
- 在執行錄影時，受測者覺得一定要持續一直按著快門直到錄影結束
- 對於螢幕提示漸漸習慣
- 對於刪除”單一影像”及”全部影像”定義容易混淆，尤其是當相機中有相片資料及錄影的影音資料時，特別容易混淆。
- 在保護設定中，受測者認為要進入保護模式後，在選擇哪一張要進行保護設定。
- 保護設定不斷循環的反覆詢問模式，導致受測者混淆
- 在保護模式設定時，螢幕左上方會顯示鑰匙的圖示，表示目前正出於保護模式設定中：而已經有保護設定的照片中，亦會有一個鑰匙的圖示，兩者狀態不一樣，確有相同的圖示顯示，會導致受測者混淆。
- 認為在自動模式中，應該就不需要再設定閃光燈了，因為既然是”自動”，無須再做任何設定。
- 在比較從前照片與現在照片時，發現現在照片所呈現的拍攝結果不理想或不如預期時，會直覺認為相機出了問題，然而其實是拍攝設定已經做了改變。
- 若果拍攝結果”亮度”有問題，會以閃光燈作為調整工具
- 完成設定後，如果想要重新修該之前設定，會直覺的按”back”鍵，認為在設定之後可直接進行取消動作。
- 對於選單呈現上，上下比左右容易理解
- 在保護模式設定時，螢幕左上方會顯示鑰匙的圖示，表示目前正出於保護模式設定中：而已經有保護設定的照片中，亦會有一個鑰匙的圖示，兩者狀態不一樣，確有相同的圖示顯示，會導致受測者混淆。
- 想把物體拍攝大一點，並不會使用焦距調整，而是設定近特寫拍模式，認為將物體拍大就是特寫，僅管目標物體距離遙遠。
- 在”讓選單消失”的行為中，按 ok 或 back 雖然都能讓選單消失，但其中所代表的含意不同，然而受測者並無發現，只要能讓選單消失。

附錄四 受訪者 D 觀察分析之未分類初步紀錄資料

- 受測者藉由嘗試得知：Menu 與 DISP 兩按鍵均能在 LCD 自動關閉時將其再度開啓，然而說明書上只有指出 DISP 有此功能
- 認為 Menu 是不會造成任何損壞或更動設定的按鍵，所以當數位相機出現任何預期之外狀況時，會想按按鈕去做測試，但擔心會造成”損壞”，就會選擇按 Menu 鍵
- Menu 涉及所有設定
- 傳統相機中並無近拍的花朵圖示及功能，所以不習慣
- 因為熟悉傳統相機的機械原理，所以認為傳統相機十分輕鬆簡單，只要控制光圈、快門、速度即可，而數位相機設定太多，是一種負擔，容易因為操作錯誤而產生損壞，而且螢幕提示字不易辨別、字太小、按鈕不好按，都是造成負擔的原因
- 認為單眼相機所照出來的品質還是比數位相機好，所以把數位相機當傻瓜相機使用即可，至於照片可以再到電腦上去調整，所以只要知道：1.如何照 2.如何看 3.傳檔案到電腦 4.刪除 四個步驟即可，至於介面如何，並不重要
- 數位相機優於傳統相機的功能：
 1. 小、方便，因為單眼相機如果要照的好一定要用腳架，不方便。
 2. 家中小孩子只會用數位相機，全家出遊如果帶傳統相機，小孩子就不能幫忙照相，所以帶數位相機可讓小孩子操作。
 3. 捕捉瞬間較快，傳統相機要調整一段時間才能照
 4. 收集資料時方便，反正資料照片不需要很好的品質
- 因為數位相機所拍攝的照片可傳輸到電腦中再做調整，所以不會去用到數位相機中的各種設定去調整。
- 有圖像，所以就算是英文介面亦無妨
- 介面超過 3 層就覺得很麻煩了
- 聽到快門的聲音就覺得很舒服，而且傳統相機的照片要需要沖洗出來，成本較高，所以每次按快門都代表著相對的花費，心態上較為慎重，而數位相機不需要在意張數問題，按快門時也會比較隨便
- 數位相機的功能在本質面其實是承襲傳統相機而來，但以數位技術的方式呈現，以致在操作上與傳統相機上有著明顯的出入，少去了細密的調整動作，取而代之的是以選單點選的簡單動作，在受測者的心中認為數位相機是粗糙的代用品
- 慣用傳統相機的使用者，會把慣用的光圈、快門、速度值背起來
- 因為按鈕小，或是操作方式的改變，受測者總是認為使用時不踏實
- 要拍攝好的照片，還是會使用傳統相機
- 因為認為數位相機很像傻瓜相機，而且在自動微調功能上亦應該比較好，所以數位相機不需要對焦

- 傳統相機在半按快門時，具有測光功能，會有訊號提示光源資訊
- 在 Menu 中找閃光燈設定
- 將閃光燈調整到 AUTO 時，受測者認為是將整個相機模式調到自動模式，因為之前傳統單眼相機並無多種閃光燈模式供調整選擇。
- 分不清 5 中閃光燈模式的差異，因為之前傳統單眼相機並無多種閃光燈模式供調整選擇。
- 特寫功能是“翻拍”時才會使用，平常不會用到
- 由於之前傳統相機亦需要 2 段對焦式，故十分習慣
- 對於燈號或其改變不敏銳
- 對於數位科技產品的操作還算瞭解，但對於相機的操作則過於自信
- 刪除照片時，沒看清楚提示會一直按 ok，造成不小心刪到別的到片
- DISP 需要連按兩次才能多重預覽照片，常常只按了一次，沒效，就嘗試按別的按鈕或切換不同模式，對於什麼功能隸屬於哪種模式下...尚不清楚
- 自拍定義：需要架腳架時使用
- 因熟悉數位產品之操作，所以容易發現小圖示的變化
- 傳統相機可設定自拍秒數，故認定數位相機功能應該一樣，有設定秒數的功能
- 連拍定義：一次可以拍好幾張，但對於數位相機中提及”top4”與”final4”兩者分別則不清處
- 連拍方式不同，以前不需一直按著快門，可以以設定張數的方式操作，所以數位相機快門按的時間就會不夠久，只按了 3 張的時間
- 以前對於曝光不足之問題，均是以閃光燈去調整，對於數位相機的曝光補償方式以數位選項做調整，感到不習慣，遇到狀況時，還是以閃光燈為解決方法。
- 沒出現在畫面中的選單（需要按左右）就是尋找，不會被發現
- 對於拍攝現場光線問題，以前會以測光表來測試光直
- 會看螢幕提示，但心中其實已經有預設的問題（對於數位產品的熟悉），不過遇到意外狀況（例如按錯卻不自知，導致出現預期為的螢幕提示）則會匆忙按”ok”無意間可能造成其他設定的更動
- 認為所有設定選項都在 Menu 中，所以隸屬於 F 或 Menu 下的功能會混淆
- 用 DISP 把 LCD 關閉後，卻不知要在如何開啓
- 認為要在手動模式下，才能設定 F 鍵下的功能（iso.image size.color）
- 自動與自拍容易混淆
- 對於不小心取消或設定的功能，沒有知覺
- 在選單中，並無看圖示或大標題的習慣，所以在設定中需要花費較多時間漫無目的的尋找
- 在選單中是以”大海撈針”式邏輯的尋找，選單功能與功能之間並無群組觀念
- 相對於類比式的操作，對於數位產品上的操作：選擇與確定，顯的比較沒知覺，容易遺漏或沒做卻不知。

- 在保護設定的操作中，反覆確定的問句邏輯容易令人混淆
- 不習慣有”再確認”動作
- 在觀看螢幕提示時，時常以”印象”為主，就算是中文介面，其選項 key word 相似者，還是容易看錯，導致錯誤設定
- 選單跳出時的顯示狀況，會以上次設定的位置為主，也就是並非每次選單出現時，一定是從第一項開始排列，有時會從第 3 或 4 項開始，端看上次最後一次設定的項目為何，但受測這會於選項出現的順序有其”刻板印象”存在，如果選單出現的順序不如心中所預想，則會反應不及或不知所措
- 認為數位產品的操作模式都差不多，應該也和手機相通
- 希望能像電腦一樣有”全功能表”
- 對與”選則”操作邏輯感到不耐煩或困擾的原因：
 1. 字小
 2. 需要重複操作多次
 3. 問話邏輯不習慣
- 認為數位相機雖有錄影功能，但其品質並不好，所以錄影功能不需要存在，但若是為了純粹趣味，亦能接受，只是還是不會去用，所以不想學
- 記錄用的照片會放到電腦中去觀看
- 認為相機功能應該單純化，不會想要錄音或錄影
- 認為相機功能應該單純化，但操作要變為更精簡，因為之前傳統相機的操作只要注意光圈、快門、速度即可，所以希望按鈕也只要 1~2 個就好了
- 提及光圈，會習慣性的看一下鏡頭處
- 希望數位相機能朝著傳統相機的操作改變，會比較容易
- 對於由瀏覽模式切換到拍照模式或反之，會忘記要切換，會直接在瀏覽模式做拍照模式的設定
- 習慣在每次拍照前，由 LCD 的小圖示將所以設定確定一次，不需要的設定就關掉，再開始拍照
- 有操作音回饋會比較好，因為操作過程過為繁瑣，有一些聲音提示會比較好
- 認為不一定要在每次按按鍵時，所有按鈕都有操作音，有一些可以沒有，或只有再操作正確實才有
- 認為所有取消動作 = Back，但有些取消設定並非以此邏輯運作，則容易混淆
- 沒有操作音回饋反而會覺得怪怪的

附錄五 心智模型對於產品操作認知的影響問卷

本問卷會花費您數分鐘時間，在此先感謝您的耐心作答，謝謝！

基本資料

性別：男 女 年齡_____ 婚姻狀況：已婚 未婚
學歷：國小 國中 高中/高職 大學/專科 研究所或以上

- 月收入：10000 以下
10000~20000
20000~30000
30000~40000
40000~50000
50000 以上

■娛樂：(可複選)

- 閱讀 寫作 看電視 聽音樂 電影欣賞 逛街 上網
戶外運動 _____ 唱歌 其他 _____

■平時獲得資訊管道：(可複選)

- 報紙 雜誌 電視 網路 朋友推薦 詢問朋友 書籍
其他 _____

■使用過下列哪些產品：(可複選)

- 電腦/筆記型電腦 錄音筆 手機 PDA MP3/MD 隨身聽 掃描器
DV 數位攝影機 印表機 數位相機 電子辭典 其他

■平均使用相機週期：無 一週 一個月 半年 一年

■請問您照相的動機為何？

- 攝影興趣
記錄生活 (EX,出遊、紀念日)
拍好玩的 (非特殊目的，平時在家就會以相機記錄生活)
其他目的

■ 請問在攝影時，相機大多由誰操作：

自己 家人、朋友 請路人幫忙

■ 在沖洗照片的習慣上

自己沖洗

送相片店沖洗 (自己取相片 家人或朋友代取)

■ 請問您的相機具有的功能有：

自動閃光燈 可決定要不要閃光燈 自動對焦 防紅眼

可調光圈 可調快門 可調整焦距 可外接閃光燈 可外接

鏡頭 可外接腳架 可自動拍攝 顯示拍照日期 可連續拍攝

■ 如果您擁有一台數位相機，您想要該數位相機具備的功能有：

自動閃光燈 可決定要不要閃光燈 自動對焦 防紅眼

可調光圈 可調快門 可調整焦距 可外接閃光燈 可外接

鏡頭 可外接腳架 可自動拍攝 顯示拍照日期 可連續拍攝

可以預覽照片 可以刪除不要的照片 可錄音 可錄影 可設定感光度

可選擇已設定好的情境模式 (拍戶外、室內、夜景、...等)

看起來昂貴 看起來很有科技感 看起來很像一般傳統相機

體積小 重量輕 可隨身攜帶

再次感謝您的耐心作答 ^^!