

南 華 大 學

應用藝術與設計學系碩士班

碩士論文

A Thesis for the Degree of Master of Design

Department of Applied Art and Design the Master's Program

Nanhua University



雨傘握柄之設計研究

The Design Research of Umbrella Handle Bars

研 究 生：溫智全

Graduate Student: Chil-Chuan Wen

指 導 教 授：蔡宏政

Advisor: Hung-Cheng Tsai

中 華 民 國 九 十 八 年 六 月

南 華 大 學

應用藝術與設計學系碩士班

碩 士 學 位 論 文

雨傘握柄之設計研究

研究生：溫智生

經考試合格特此證明

口試委員：李傳房

游曉真

蔡宏瑛

指導教授：蔡宏瑛

系主任(所長)：林振陽

口試日期：中華民國九十八年六月十八日

摘要

論文題目：雨傘握柄之設計研究

研究生：溫智全

指導教授：蔡宏政

本論文的核心價值在於藉由雨傘握柄的再設計，討論產品中的感知承擔特質（Perceived Affordance）、感性工學（Kansei Engineering）與適用性（Usability）三者之間的關係。內容包含以 Affordance 與感性工學來分析現有產品以及相關產品，以量化問卷與實驗法探討消費者對雨傘握柄需求的方向，同時也可用於適用性檢測，以推論本研究之論點。本研究始於討論 Affordance、感性工學與適用性，接續以 Hybrid KE（混合感性工學系統）方法設計雨傘握柄，在研究中加入雨傘握柄的人因尺寸調查之後，於模型製作中特意加入感知承擔特質以提昇使用者對該樣本的使用感知，最後在適用性檢測階段加入兩個代表性的市售樣本觀察差異。

研究結果顯示出不論在現有產品或是設計中的產品，該產品的感知承擔特質、感性工學與適用性議題，皆有明顯程度之相關性，進而運用此產品建立起這三個議題之關係架構。

關鍵字：雨傘握柄、感性工學、承擔特質、適用性。

Abstract

Title of thesis : The Design Research of Umbrella Handlebars.

Name of Student : Chil-Chuan Wen **Advisor :** Hung-Cheng Tsai

The core value of this study is to build up the relationship between Perceived Affordance、Kansei Engineering and Usability by the case of umbrella handlebars redesign. The content of this study contains analysis of existing products using affordance and Kansei Engineering, conferring the umbrella handlebars requirement of consumer by quantification questionnaire and experiment. This study starts at discussing the issues of Affordance、Kansei Engineering and Usability, then to redesign umbrella handlebars by Hybrid KE. After the then handlebar size studies, perceived affordance on the prototype producing is considered, finally in the usability test step, two existing products were also observed about the difference between the existence and redesigned ones.

The result of this study reveals that the Perceived Affordance、Kansei Engineering and Usability issue of the existing and redesigned products are all significantly correlated. Thus, this study has constructed the relation correlated frame of these three issues .

Keywords : Umbrella Handlebars, Kansei Engineering, Affordance, Usability.

目錄

中文摘要.....	I
英文摘要.....	II
目錄.....	III
表目錄.....	VI
圖目錄.....	VII
第一章 緒論	1
1.1 研究背景與動機.....	1
1.2 研究目的.....	3
1.3 研究方法概述.....	4
1.4 預期成果.....	5
1.5 研究架構流程.....	5
第二章 研究議題介紹.....	7
2.1 Affordance.....	8
2.1.1 Affordance 的由來.....	8
2.1.2 Gibson 對 Affordance 的解釋.....	9
2.1.3 Norman 對 Affordance 的解釋.....	10
2.1.4 什麼是 Affordance？Affordance 在哪裡？.....	11
2.1.5 Affordance 於設計中的特徵應用.....	14
2.1.5.1 Affordance 於設計中的暗示特徵應用.....	14
2.1.5.2 Affordance 於設計中的可學習特徵.....	17
2.1.5.3 Affordance 於產品中的多樣特質.....	21
2.1.6 感知 Affordance（Perceived Affordance）.....	24
2.1.7 Affordance 在華文世界的狀況.....	24

2.2 感性工學 (Kansei Engineering, 簡稱: KE)	25
2.2.1 感性工學的由來	25
2.2.2 什麼是感性工學?	26
2.2.3 感性工學的應用	27
2.2.4 感性工學的實施方法	28
2.3 Usability	29
2.3.1 Usability 的由來	29
2.3.2 Usability 所討論的議題	30
第三章 研究方法	32
3.1 使用者的感性調查	32
3.1.1 現有產品介紹	32
3.1.2 樣本則與感性字詞選擇	36
3.1.3 問議題與執行	36
3.2 概念發展與決定	37
3.2.1 概念發展	37
3.2.2 概念收斂	39
3.2.3 喜好度調查	39
3.3 模型尺寸設定研究	42
3.3.1 雨傘握柄尺寸人因實驗動機與目的成果推測	42
3.3.2 雨傘握柄尺寸人因實驗限制與器具說明	43
3.3.3 雨傘握柄尺寸人因實驗內容	46
3.4 模型製作	47
3.4.1 原型模型製作	47
3.4.2 原型模型翻模	48
3.4.3 模型灌注	48

3.4.4 Perceived Affordance 與模型加工.....	49
3.5 感性、Perceived Affordance 與適用性檢測.....	52
3.5.1 感性、Perceived Affordance 與適用性議題問卷計畫.....	53
3.5.2 感性、Perceived Affordance 與適用性檢測實驗器材準備...	54
3.5.3 感性、Perceived Affordance 與適用性實驗限制.....	54
第四章 研究結果與討論.....	56
4.1 感性字詞問卷調查結果.....	56
4.2 雨傘握柄尺寸人因實驗結果.....	61
4.3 感性、Perceived Affordance 與適用性實驗統計與討論.....	64
4.3.1 感性、Perceived Affordance 與適用性實驗統計敘述.....	65
4.3.2 樣本中的感性、Perceived Affordance 與適用性實驗之皮爾森 相關係數檢定.....	69
4.3.3 樣本中的感性、Perceived Affordance 與適用性實驗之敘述統 計討論.....	73
第五章 結論與建議.....	75
參考文獻.....	78
附錄.....	82

表目錄

表 3.1：概念收斂喜好度調查之結果.....	41
表 3.2：實驗用雨傘握柄樣本與外徑對照表.....	44
表 3.3：受測者手掌長度之級距表.....	46
表 4.1：受測者在惡劣天候下對於雨傘握柄的建議或是需求列表.....	60
表 4.2：感性、感知 Affordance 與適用性實驗統計之信度表.....	65
表 4.3：多變量檢定(c)	65
表 4.4：受試者間效應項的檢定.....	66
表 4.5：五個實驗樣本於四個議題評價之平均值與標準差.....	67
表 4.6：多重比較之Bonferroni值.....	68
表 4.7：樣本一之情感、認知、操控與滿意度之 Pearson 相關係數.....	70
表 4.8：樣本二之情感、認知、操控與滿意度之 Pearson 相關係數.....	70
表 4.9：樣本三之情感、認知、操控與滿意度之 Pearson 相關係數.....	71
表 4.10：樣本四之情感、認知、操控與滿意度之 Pearson 相關係數.....	71
表 4.11：樣本五之情感、認知、操控與滿意度之 Pearson 相關係數.....	72
表 4.12：五個樣本之之 Pearson 係數平均值.....	72

圖目錄

圖 1.1：使用者在惡劣天候下使用產品示意圖之 1.....	2
圖 1.2：使用者在惡劣天候下使用產品示意圖之 2.....	2
圖 1.3：本研究研究架構與流程圖.....	6
圖 2.1：人類系統設計示意圖.....	12
圖 2.2：Affordance 位置與功能標示圖.....	13
圖 2.3：Affordance 的暗示性圖示.....	17
圖 2.4：修改過的 Waugh 與 Norman 的認知模型.....	19
圖 2.5：Affordance 於設計中的可學習特徵圖示.....	21
圖 2.6：Affordance 多樣特徵示意圖.....	23
圖 2.7：Maslow (1943) 的需求金字塔.....	26
圖 2.8：感性工學的應用產品.....	28
圖 2.9：Hybrid KE 流程示意圖.....	29
圖 3.1：現有產品介紹圖.....	35
圖 3.2：概念發展圖.....	38
圖 3.3：挑選過的 10 個概念.....	39
圖 3.4：喜好度調查結果提議之三概念.....	42
圖 3.5：實驗用握柄工程示意圖.....	44
圖 3.6：實驗器具與場所說明.....	46
圖 3.7：實驗過程圖.....	47
圖 3.8：原型模型製作圖.....	48
圖 3.9：原型模型翻模圖.....	48
圖 3.10：模型灌注.....	49
圖 3.11：模型樣本指扣機構之應用.....	50

圖 3.12：模型樣本的開關紋路應用.....	50
圖 3.13：模型樣本的手指指扣區.....	51
圖 3.14：模型樣本的手心抵靠區.....	51
圖 3.15：模型樣本的手指放置區.....	52
圖 3.16：本實驗製作完成之三個樣本.....	52
圖 3.17：本實驗之實驗樣本.....	54
圖 4.1：感性字詞問卷調查結果.....	60
圖 4.2：男性各族群對各尺寸握把評價線性圖.....	62
圖 4.3：女性各族群對各尺寸握把評價線性圖.....	63
圖 4.4：樣本中的議題數值折線圖.....	68
圖 4.5：五個樣本間議題 Pearson 係數圖示.....	73
圖 4.6：產品中的情感評價、認知程度、操控性評價與滿意度議題之關係 架構.....	74
圖 5.1：產品中的 KE、Affordance 與 Usability 關係架構.....	76

第一章 緒論

1.1 研究背景與動機

台灣地處亞熱帶，春夏交接時期有梅雨季節，夏季有颱風，秋冬季則有來自西伯利亞的冷鋒。根據中央氣象局的統計，台北氣象站自 1971 年至 2000 年間之年平降雨量為 2325.2 毫米，幾乎為世界平均值 800 毫米的三倍，使得台灣與其他受季風影響較甚的國家成為全球最潮濕的國家之一（中央氣象局，2000）。因應這樣的氣候型態，雨具在台灣之普遍度極高，例如許多人會在機車內放置雨衣，或是汽車內放置雨傘以備不時之需。

相較於歐美國家的時制工作形式，台灣勞工顯得辛苦些，即便是颱風天不在少數的勞工也得撐著傘上班。近年來由於人類對自然環境的破壞與污染，氣象變得難以捉摸，許多天象不斷刷新以往的規模。然而處於天候狂暴的狀態下時，與使用者最貼近的消費性產品莫過於雨傘。

在惡劣天候中常常可見一些街頭景像，如圖 1.1 與圖 1.2，即便雨傘已經超出最大受力範圍而毀損，使用者還是緊抓不放；另外一個例子，使用者與風雨逆向行進時，即便衣著已經淋濕仍將手中的雨傘向前撐以阻擋風雨。



圖 1.1：使用者在惡劣天候下使用產品示意圖之 1（資料來源：新華網）



圖 1.2：使用者在惡劣天候下使用產品示意圖之 2（資料來源：新華網）

基於以上兩種狀況，即使雨傘已經在惡劣環境中喪失其功能，使用者仍然緊抓著不放。何以？將一般的產品特質分為兩個層面來看，第一是產品的功能，第二個則是產品的感受。第一項特質已經在惡劣環境中喪失了，剩下的只有產品所帶來的感受。為何在喪失產品的功能之後仍不放棄產品？可能的答案有許多，在惡劣環境中對產品的依賴，是不願放手的諸多原因之一。

依賴，也就是所謂的安全感。環視市面上的雨傘握柄，大多因其功能（雨傘握柄的 Affordance：可握性）而生，少有心理方面的感受觀點。而感性工學說明的是產品所帶給使用者的感受，在這類型的產品中，考慮到安全感是必要的，且感性工學被證明是有效提供產品附加價值的方法之一（渡边米英，2007）。

產品中的感性工學所描述的是，除了產品本身的物質特徵之外，給予消費者更貼近心理層面的感受。比方說 Milbon 的 Deesse's 洗髮用品包裝設計，當消費者要買洗髮精產品時，可能會想要像公主的感覺，頭髮要隨風飛揚，設計師就瞄準這樣的感受進行設計 (Nagamachi, 2005)。

Affordance，可稱為預設用途、可操作暗示、支應性等或是承擔特質。指一件物品實際上用來做何用途，或被認為有什麼用途。換言之，在物品的某個方面，具有讓人明顯知道該如何使用它的特性。例如門提供「打開」的功能；椅子提供「支撐」的功能。游曉貞 (1997) 提出人們得知如何使用物品有一部分來自認知心理學，另一部分來自物品的外形的看法。

適用性檢測 (Usability Test) 是一種檢測方式，檢測產品或是介面在於可學習性、效度、可記憶性、失誤允許與滿意度等等的評價，檢測結果可以量化的數值提供設計師與業者於產品或是介面的各方評價，而進一步的改善之。

產品中的感性工學描述的是使用者對產品的感受；Affordance 在產品中討論的是對產品或是對產品部位的使用方式認知 (王思佳, 2008)；適用性則是在上述五個評價檢測產品或介面，共同討論的目的除了延伸上述議題於產品設計中的應用，也研究產品間各議題之關聯。

1.2 研究目的

社會進步快速，工業化的程度遠超過所見所能想像的。然而工業化究竟是福是禍恐怕也不是短時間之內可以爭辯出結果的，若單就工業化的大量生產這個部份作討論，許多東西只是為了方便生產而生產，不是為了方便使用、美觀感受或是滿足心理需求，這樣的現象甚至被冠上浪費

資源的罪名。透過一些努力即可些微的改變現狀，藉由設計師的想法，將產品的程度由初始的功能性進化成中等的適用性，甚至是高等的愉悅性(Jordan, 1998)。

傳統式的人因相關研究論文，大多由現有產品的使用問題與人因議題進入設計研究主題。本研究嘗試以產品的感受方面與 Affordance 之觀點切入研究，將研究結果以感性工學實施於產品設計，最後以適用性檢測進行實驗。人因工程是本研究的主體無庸置疑，但本設計研究更著重於考慮感性工學、Affordance 與適用性議題之產品設計。

再者，Affordance 在先前研究者的角度定位是產品設計空間中的一個維度 (You and Chen, 2006)，又或是獨立變項，伴隨討論的包含了產品語意學、符號學、侷限與概念模式等等。本研究嘗試著在以 Hybrid KE (混合感性工學系統) 方法設計的雨傘握柄加入 Perceived Affordance (感知承擔特質)，並以適用性檢測成果，除了探討 Affordance、感性工學與適用性三者間的關係，也試圖延伸上述三者的應用範圍，研究是否有新的一套公式可用於檢測既有與開發中的產品差異。

1.3 研究方法概述

本研究之研究方法為：1. 文獻探討：Affordance 相關文獻、感性工學與適用性檢測；2. 問卷調查法：本研究一共實施四次的問卷調查，包含兩次的實驗；3. 語意差異法 (SD 法)：使用語意差異法建構雨傘握柄的印象資料庫；4. 適用性檢測：在提出模型之後進行適用性檢測，檢測現有產品與本研究提議產品間差異，以推論產品中的議題相關性；5. 統計分析：以統計軟體 SPSS 進行分析，以執行敘述性統計與分析實驗數據之相關性與相異性。

1.4 預期成果

1. 在文獻研究中釐清 Affordance 之定位與範疇，並以圖示說明。
2. 對雨傘握柄進行語意差異法分析，建構出雨傘握柄的印象 (Image) 資料庫，供設計師或是後期研究者進行相關設計研究時參考。
3. 進行雨傘握柄的人因分析，建立該性質產品之最適操作尺寸對照表。
4. 嘗試使用 Affordance 與感性工學共同進行設計研究，並以適用性作檢測，試圖建構產品的議題間的關係架構。
5. 討論 Affordance、感性工學與適用性三者間的關係，觀察關係方程式是否可以套用在檢測其他相似類型產品。
6. 試圖建構一個新的設計流程與檢測方法。

1.5 研究架構與流程

本研究始於研究 Affordance、感性工學、適用性檢測與產品分析。分析過後以問卷調查決定使用者優先順序，接續以感性工學的角度呈現使用者對於產品的需求。經過概念的發散、收斂與修改，決定模型前進行喜好度調查。此外還進行最適雨傘握柄操作尺寸研究，再加入 Perceived Affordance 於模型製作中。最後進行適用性檢測，檢測內容包含感性工學、Perceived Affordance、操作評價與滿意度，經過統計，進行結論論述。流程圖如 1.3 所示。

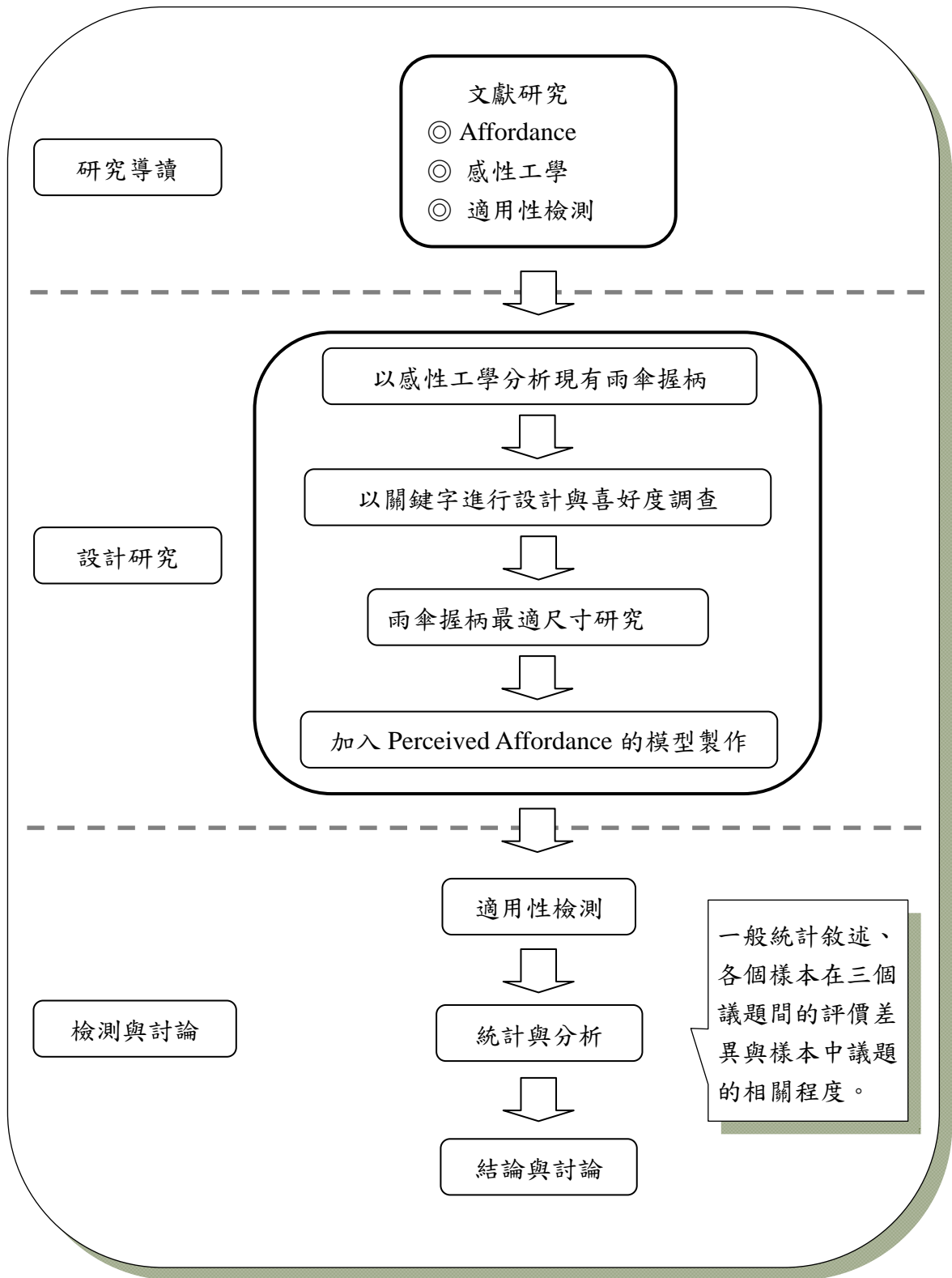


圖 1.3：本研究研究架構與流程圖

第二章 研究議題介紹

本章將介紹 Affordance、感性工學與適用性檢測，包含過去與現在的定位及應用。

Affordance 此一專業術語由知覺心理學家 Gibson 所提出，功能在於強調生物有機體與環境間互動的關係。在任何活動之間，舉凡覓食、移動、休息與工具使用等，生物有機體與該項活動有關的環境物質相互作用；換言之，生物有機體利用環境中的物質進行任務以達成目的，我們稱這樣的關係為 Affordance（矛仲宇，2004）。

Affordance，較適當的中譯文為承擔特質。此術語極度廣泛的存在於我們生活中，幾乎所有加工物品都有其 Affordance。Gibson 認為 Affordance 指任何一個物質的物質特性以及使用這項物質的生物間的關係連結（王思佳，2008）。而在 Norman(1990)的 DOET(Design of Everyday Things)一書中論及不合適的 Affordance 在某些狀況下甚至會造成意外以及災難，像是美國三哩島的核電廠事件與邁阿密的 Lockheed L-1011 飛機迫降事件，因此 Affordance 的廣泛性與重要性不言而喻。

Affordance 一詞在國內並沒有一致的譯文，國內研究者大多將其定義為承擔特質、預設用途、支應性或是可操作暗示，但翻議是否恰當仍有爭議，因此在本研究中沿用游曉貞（1997）與矛仲宇（2004）等學者之介紹，仍採用原文 Affordance。

感性工學（Kansei Engineering）是以人性需求為優先考量、將使用者對於產品的感覺和意象轉換為設計元素之新型人因工程技術（杜瑞澤，2004）。此名詞最早在 1970 年由廣島大學電機系教授長町三生開始研究，早期較出名的應用設計有汽車公司 MAZDA 所出產的 Miata

(Nagamachi, 2002)。

感性工學（或稱為情緒工學），最早由廣島大學電機系教授長町三生所提議，討論的是當消費者想要購買某些商品時，會產生哪些感受，而設計師如何去滿足這些感受（Nagamachi, 2005）。

適用性（Usability），相似的名詞有合用性、優使性或是可用性，論及系統、程式或是設備性能對於使用者是否易於掌握、使用。該術語由學者 Nielsen（1993）所提議，主要應用於討論人機互動介面設計，後來有學者 Päivinen and Heinimaa（2008）與 Garmer *et al.*（2001）將其相仿的概念用於檢測其他產品。

2.1 Affordance

Affordance 此一專業術語由知覺心理學家 Gibson 在 1966 提出（游曉貞等人，2006b），即便至今已超過四十年，但此專業術語仍然在不斷在發展擴張。Affordance 一詞不斷成長、也不斷遭到誤解與誤用，本節將對 Affordance 的過去與現在進行介紹，包含了提議此術語的 Gibson 與廣泛應用此概念的 Norman 的觀點。

2.1.1 Affordance 的由來

西元 1950 年左右，知覺心理正處於停滯的時期（Greeno, 1994）。相較於主流認知學派，生態心理學派提出「心智不是存在大腦中，而是存在於有機體與環境的關係中」的觀點，並且把研究定位在動物與環境的互動關係之上（游曉貞等人，2006a）。

當時停滯的傳統心理學主張心物二元論，這理論介於馬克思的“唯物論”與黑格爾的“唯心論”之間，唯物論主張：「世界上的基本真實存在物是

物質，而心是由物質所構做出來的。」；唯心論則主張：「“心”是世界上的唯一基本存在物，而我們所看到的物質世界都是心的幻象。如果沒有心，則沒有任何物的存在。」

心物二元論指稱知覺為心與物的溝通或是交互關係，在此，心所指的是認知與意志；物指的則是形狀與運動。對於這樣的理論，Gibson提出，動物的知覺並不是被動的過程，而是透過牠與環境的互動去獲得環境之於牠的意義 (Greeno, 1994)。Gibson把研究的重心放在生物有機體如何感知並且做出反應，動物如何得知環境中的訊息，做出適當地回應，以達成生存繁衍之目的，我們稱這樣的理論為生態心理學 (矛仲宇，2004)。

Gibson (1968) 發展了一個感知與動作的身心互相影響觀點，焦點放在環境中可以利用的資訊，以證實感知學習由物理刺激變化反應而組成，不包含在刺激反應的理論。Affordance 在此由 Gibson 所創造，論及的是環境中的什麼資訊是有用的 (Greeno, 1994)。

2.1.2 Gibson 對 Affordance 的解釋

Gibson 在提出 Affordance 這個概念後，也舉出了一個相當普遍的案例。假設地表具備了水平、平坦、延伸與堅固等等的物理特性，那麼這個地方就提供陸棲動物支撐的行為可能，也就是支撐的 Affordance。可以這樣說，對於陸棲動物來說地表的 Affordance 便是提供支撐，使得陸棲動物可以在地表之上移動、活動甚至繁衍 (游曉貞等人，2006a)。

根據這樣完整而簡單的案例，可以很容易的明白 Gibson 的概念。依此概念延伸，關鍵的想法在於「物質的特性」(形狀、材質、尺寸)與「生物有機體的能力」之間的交互作用 (陳力豪與陳國祥，2003)。接續 Gibson 所提議的地表對於陸棲動物的 Affordance 案例，現在暫且把陸棲生物換

成水棲生物，那麼地表對水棲動物的 Affordance 便是阻擋性，限制水棲動物生活的範圍，在此反例中更能明白「物質的特性」與「生物有機體的能力」之間的交互作用。

如同上文所述，Gibson 所提議 Affordance 這個概念，是個感知與動作的身心互相影響觀點，焦點放在環境中可以利用的資訊，而這所謂的資訊在 Gibson 的觀點中是由動物對不同的物質刺激做出的反應所建構而成，而非單純的由先前的回應組成，所以在 Gibson 的觀點中，Affordance 是經過認知學習過程，而不只是單純的刺激反應理論 (Greeno, 1994)。

2.1.3 Norman 對 Affordance 的解釋

Norman (1990) 在 DOET 一書中論及不合適的 Affordance，在某些狀況下甚至會造成意外以及災難，因此，Affordance 的重要性不言而喻。

在 DOET 一書中，Norman 敘述了許多種生活上的小問題，像是站在門前而不知道怎麼開門、不會使用複雜的電話、不會調節電冰箱的溫度等等，他把多數不適用的日常生活用品的失敗歸咎於設計不良，然而這設計不良有許多是牽涉到 Affordance 安排不恰當。

不同於 Gibson 對 Affordance 作認知與心裡學上的辯論，Norman 並沒有在心物二元論或是停滯知覺心理學多作爭論，反而大規模的將 Gibson 所提議的 Affordance 概念帶入日常生活用品檢視，發現原來生活中有超出想像大量的設計不良產品。Norman 不斷地提及易視性、操作限制與配對。易視性是指一個物品的正確使用方法是否清楚的在外觀上告知使用者；操作限制討論的是這樣的外觀配上使用者的能力會有哪些可能性的動作；配對指的是比方說按了某個圖示的按鈕後，物體所產生的對應動作 (Norman, 1990)。

Norman 將 Affordance 這個概念帶入日常生活用品，獲得多人的認

同，使得這個專業術語成長，甚至超過原本的意義。Norman 對於這樣的情況感到自責，有些人建議 Norman 應該使用 Perceived Affordance 來表達(Norman, 1999a)，因為使用者沒有必要也不會知道全部的 Affordance，只要正確的感知到該物品對使用者有意義的 Affordance 就好，這就是 Perceived Affordance。Norman (2004b) 表示：「一旦開始檢視設計，就像是介於設計師與使用者之間的溝通，看見 Affordance Affordance 變成一個重要的中介質，設計過的 Affordance 扮演非常特別的角色。」

Norman (1999a) 懷疑沒有人知道所有的 Affordance，甚至是日常生活品。要去探究一樣物品所有的 Affordance 或是所有日常生活品的全部 Affordance，或許比較沒有實用價值。相較於 Affordance 的概念，Norman 更重視的是 Perceived Affordance。

Perceived Affordance 這個概念相較於 Affordance 更容易被人所接受與明白，而且也有助於釐清遭到誤解的 Affordance。這個概念的出現使得先前一頭霧水的設計師只要把專注力放在「使用者看到或是接觸到該物品時，感知到什麼？」(Hartson, 2003)。

此外，Norman (1999b) 還認為，文化侷限以及物理侷限都不算是 Affordance。所謂的文化侷限是指由同樣的文化團體所分享的限制，比方說電腦螢幕的捲動軸在右邊，你必須將由標移到動軸上才能上下拖曳；物理的侷限是個更簡單的概念，比方說沒法將游標移出電腦螢幕之外。這些都不能稱作是 Affordance，只能稱作侷限。

2.1.4 什麼是 Affordance？Affordance 在哪裡？

要以純文字完全說明 Affordance 的抽象存在或許有些困難，因此本研究試圖以圖像說明 Affordance 於產品設計中的定位與意義，更改 Lin and Kreifeldt (2001) 提議的「使用者-工具系統的象徵表示法」如圖 2.1，成

為「Affordance 位置與功能標示圖」如圖 2.2。

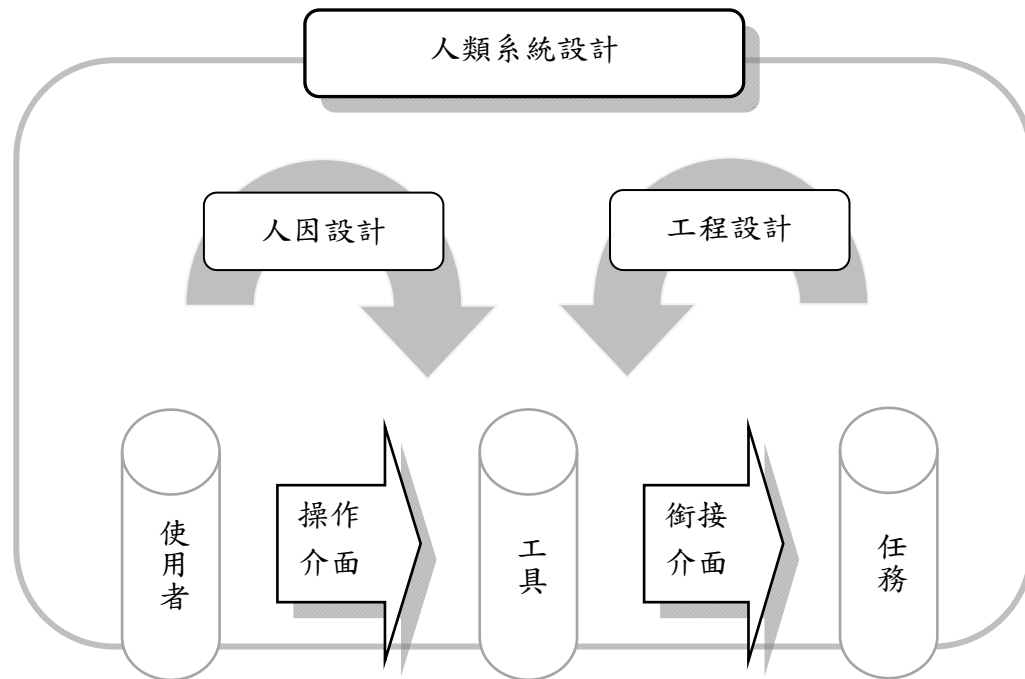


圖 2.1：人類系統設計示意圖，翻譯自 Lin and Kreifeldt (2001)。

圖 2.1 是 Lin and Kreifeldt (2001) 所提議的人類系統設計，闡述的是設計師執行設計時，必須考慮的人因設計與工程設計，以及使用者如何操作工具，工具又是如何完成使用者預設的目的。

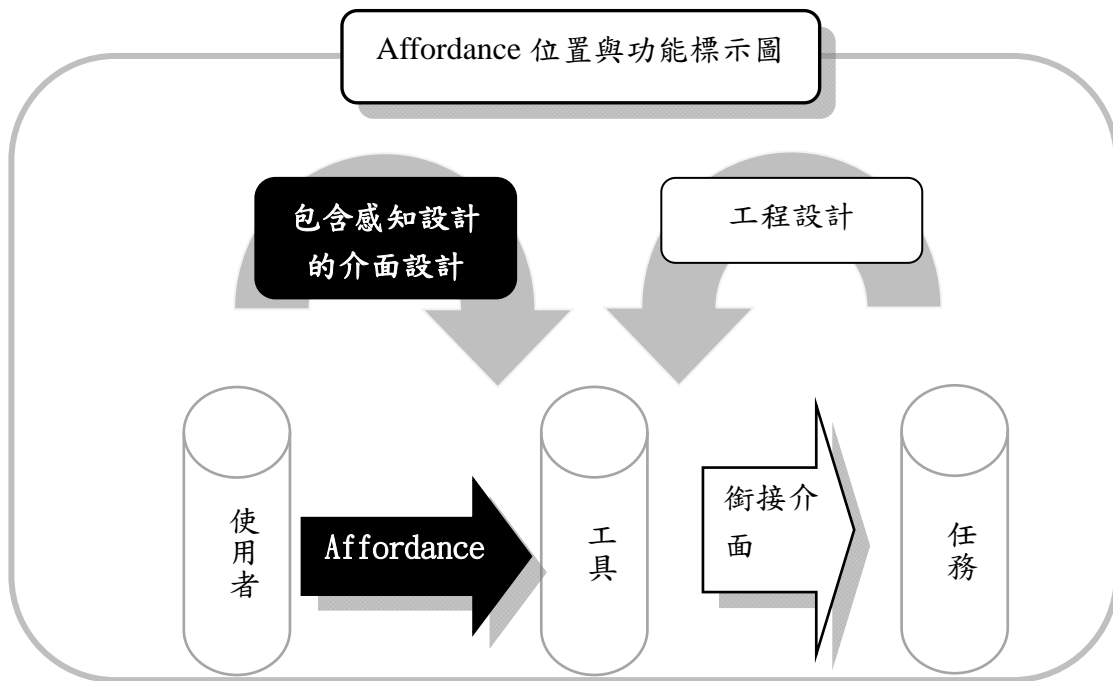


圖 2.2：Affordance 位置與功能標示圖

圖 2.2 為本研究提議之 Affordance 位置與功能標示圖，標明了 Affordance 在產品中扮演的角色，且說明了在此部份設計師必須把注意力放在使用者怎麼感知該產品的使用方式。

如同先前所述，Affordance 是生物有機體與物質間的交互作用，比對上圖，我們也可將 Affordance 視為比較低階的介面，這樣的介面只有與生物有機體（使用者）的能力與物質（工具）的特徵有關。藉由此圖說明的另一個目的是希望能減少大眾對於 Affordance 的誤解，將注意力放在修改過的人類系統設計，Affordance 扮演的只單純是一個物質動作上的關係，而不是討論人類的目的。以門把當作例子來說，門把的 Affordance 並不是鎖門（高階的任務目標），而是承擔推、拉、握、轉、支撐、按壓等等特質，若要達成目標還得經過工程設計的銜接介面，Affordance 就是這樣單純的低階物質動作關係，不包含目的。

2.1.5 Affordance 於設計中的特徵應用

根據 Gibson 之 Affordance 觀點，產品本身的物理特徵與使用者的能力間存在各種潛在行為，因而在產品設計中要如何正確安排 Affordance 的特徵顯得重要。以下就 Affordance 於設計中的特徵、產品中的特質與表現進行說明。

2.1.5.1 Affordance 於設計中的暗示特徵應用

生活中有許多的物品，在設計階段時已經想到了該如何讓使用者意識到其操作或是使用物品的方式，這就是在這章節中所談的 Affordance 的操作暗示特徵。

圖 2.3 (a)、(b) 及 (c) 為日常生活中常見的門把形式。圖 2.3 (a) 是門的拉把，其垂直的握把外觀暗示一個剛好足夠手穿過去的洞，設計應用包含了茶壺、馬克杯等等，Affordance 為可握性 (Gripability)；圖 2.3 (b) 門把的左邊有大塊平滑面，其水平的平面讓使用者意識到操作這扇門的方式是要按壓這個機構，設計應用像是廁所的手壓廁紙供應器，Affordance 為可壓性 (Pressability)；圖 2.3 (c) 是門的推把，在一大片的金屬板上清楚可見推把的部份與周圍不同，清楚暗示了使用方式為壓此處，Affordance 為可壓性 (Pressability)。圖 2.3 (d)、(e) 及 (f)，是紋路的特徵在不同的產品中的運用，以讓使用者意識到如何操作。圖 2.3 (d) 為寶特瓶瓶蓋上的縱向紋路，縱向的紋路暗示著該瓶蓋的操作方向為左右，而不是上下，Affordance 為可轉性 (Rotateability)；圖 2.3 (e) 是牙線棒上的紋路位置，讓使用者可以意識到操作牙線棒時手指的正確位置，達到緊握止滑效果，Affordance 為可握性 (Gripability)；圖 2.3 (f) 為打火機的兩種紋路應用，滾輪上的紋路與方向暗示者操作方法，而平面上的紋路則是止滑用，Affordance 分別為可轉性 (Rotateability) 與可

壓性 (Pressability)。圖 2.3 (g)、(h) 與 (i) 是生活中常見的開關種類，其外型都個別的暗示著如何操作。圖 2.3 (g) 是旋鈕，圓柱型的外觀讓使用者意識到操作方法，Affordance 為可轉性 (Rotateability)；圖 2.3 (h) 是按壓式開關，完全的立方體突出表面暗示其功能，Affordance 為可壓性 (Pressability)；圖 2.3 (i) 是弧形開關，不論是開或是關的狀態，總有一邊突起，讓使用者意識到要觸動突起那面以操作，Affordance 為可壓性 (Pressability)。圖 2.3 (j) 與 (k) 是一只造型新穎的滑鼠，即便造型新穎，在有經驗的使用者來看，要明白該滑鼠造型的暗示並不困難，因其造型已經暗示手指該擺放的位置，圖 2.3 (j) 與圖 2.3 (k) 分別列出正確錯誤的使用。

圖示	說明
	<p>(a)、門的拉把。</p> <p>物質的暗示：垂直的、大小剛好足夠手穿過去的洞。</p>
	<p>(b)、門的壓握把。</p> <p>物質的暗示：大片的、平面的，有轉動軸心的。</p>
	<p>(c)、門的推把。</p> <p>物質的暗示：長條狀的平面，跟旁邊有區別。</p>
	<p>(d)、保套瓶蓋的紋路應用。</p> <p>物質的暗示：紋路的方向。</p>

	<p>(e)、牙線棒的紋路應用。</p> <p>物質的暗示：紋路的位置、棒狀物的凹槽。</p>
	<p>(f)、打火機的兩種紋路應用。</p> <p>物質的暗示：滾輪狀的紋路以及平面的紋路。</p>
	<p>(g)、旋鈕式開關。</p> <p>物質的暗示：圓柱狀、有指示線。</p>
	<p>(h)、按壓式開關。</p> <p>物質的暗示：平面上突起的方塊明顯的與周遭不同。</p>
	<p>(i)、弧形按鈕。</p> <p>物質的暗示：弧形 的按鈕、總有一邊突起。</p>
	<p>(j)、造型新穎的滑鼠。</p> <p>用手掌與手指使用的滑鼠，拿起手來看看，這樣的滑鼠如何符合手的特徵呢？</p>
	<p>(k)、正確的使用。</p> <p>滑鼠的左側有個凹槽，那似乎在告訴使用者：「來吧，就把你的拇指放這裡。」</p>

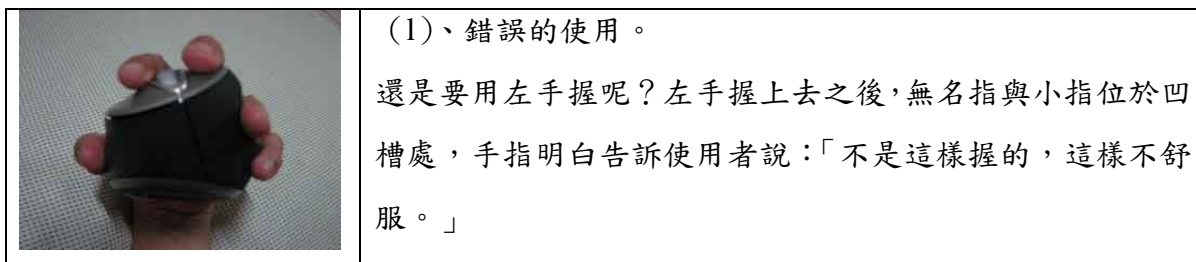


圖 2.3：Affordance 於設計中的暗示特徵應用圖示

2.1.5.2 Affordance 於設計中的可學習特徵

根據 Greeno(1994)描述 Gibson 之 Affordance 概念，若只把 Affordance 歸類到以 Watson (1913) 為代表的行為學派所提議的 S (Stimulus) – R (Response) 法 (刺激 – 反應) 是不恰當的，Affordance 應該還包含了感知觀點與認知學習的部份。有許多名詞試圖闡述這樣的關係，包含了 Vygotsky (1962) 在思維與語言一書所提及的 Stimulus – Human Intervention – Organism – Human Intervention – Response 法 (簡稱 S – H – O – H – R 法，刺激 – 人類干預 – 生物有機體 – 人類干預 – 反應) 以及另外一個比較常見的名詞是由認知主義心理學派所提議的「認知」。簡而言之，若只把 Affordance 歸類在直覺反應之下是不適當的，應該還包含認知學習過程。

李咏吟 (1998) 在認知教學一書中描述，以 Watson 為代表的行為學派之 S – R 法，意義在於透過不斷地練習，而讓相對的反應變成一種習慣，使得遇上這類狀況 (S：刺激) 時，做出已經習慣的相對應反應 (R：反應)。比方說小學生每天遇到上下課途中的紅綠燈，由於從小有愛心媽媽與導護隊引導，使得習慣了紅燈停；綠燈走這樣的模式，往後遇見紅綠燈時很自然而習慣的做出同樣的反應。這就是 S – R 法的意義。

相較於 Watson 所提議的 S – R 法，Vygotsky (1962) 在思維與語言一書提議 S – H – O – H – R。這個理論所描述的是人類受到外在刺激 (S)

時，會經由文化與社會背景等等（H）影響進行內化（O），接著再以適合文化影響與社會背景的方式（H）作出反應（R）。接續以上例進行描述，小學生每天遇到上下課途中的紅綠燈（S），經由愛心媽媽與高年級的導護隊教導（H），使小學生知道紅綠燈的概念（O），所以紅燈停；綠燈走（H），以完成過馬路（R）的任務。相似於 Vygotsky 所提議的概念，另有 Piaget (1929) 所提議的 S—O—R 法，其 O（內化），包含了 Vygotsky 概念裡的 H—O—H，指的是全部的社會建構與認知過程。

Vygotsky 認為個體思想的形式或是心智技能並不是天生，是透過個體成長時所處的社會機構中的文化所塑造（李咏吟，1998）。認知是個相當複雜龐大的系統，Norman 建議認知科學的研究範圍應該包含信念系統、意識、發展、情緒、互動作用、語言、學習、記憶、知覺、動作、技巧與思想。

Norman (1965) 同時也對認知過程提供架構說明，如圖 2.4，透過修改過的 Waugh 與 Norman 的認知模型，可以發現此認知模型與上述的 S—O—R 或是 S—H—O—H—R 相似。

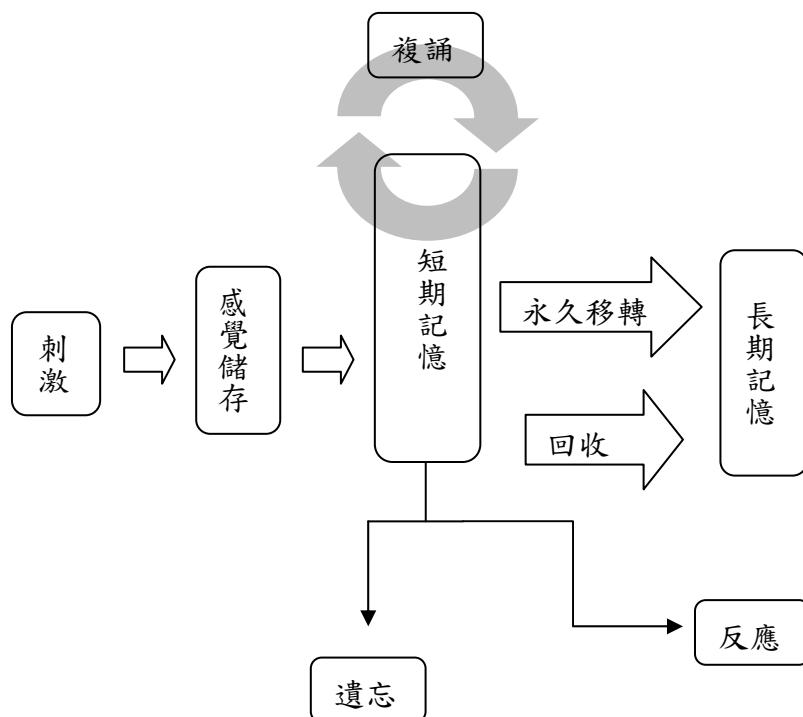


圖 2.4：修改過的 Waugh 與 Norman (1965) 的認知模型。

根據 Greeno (1994) 所定義的 Affordance，不只是直覺反應，還包含了感知觀點與認知學習。在觀念中，大部分視為理所當然的事物，事實上都有經過認知的學習過程，使得習慣於這樣的概念，並不再對其預設用途、承擔特質或是特徵提出異議。

圖 2.5 (a) 為鎖匙孔，退一步思考，假設沒有接受過現代文明的影響，完全不知道這是什麼東西，有辦法在第一次遇上這種東西時就知道這東西是什麼？有什麼功能？該怎麼使用？那幾乎是不可能的事情，因為身處在這樣的文明框架之下，看過旁人的使用示範，認知到這是什麼東西，並且學習如何使用，使得無論在交通工具、門窗、儲櫃等等相關器材上見到這樣的結構時，可明白其使用方式，這就是 Affordance 應用於設計的可學習特徵，經歷過 Vygotsky 所提議 S-H-O-H-R 的模式或是 Piaget 所提議的 S-O-R 法進行內化，以變成生活中固有的認知之一。圖 2.5 (b) 為標準模式的紅綠燈，紅綠燈裡的紅色在交通或是相關

號誌代表禁止，黃色代表暫停與注意，綠色則是通行、暢通。以此概念繼續延伸，圖 2.5 (c) 為紅綠燈之色彩延伸應用在於控制系統上，不論是在行動電話控制面板上的通話、禁止按鍵，或是音樂播放器的播放與中止鍵，都是延伸於這樣的概念。圖 2.5 (d) 為電燈泡的底座，有螺紋機構；圖 2.5 (e) 為寶特瓶瓶蓋，也有螺紋機構，當然，把寶特瓶瓶蓋套在電燈泡的底座是不合理的，但是換個角度，試圖轉換角度變成幼兒時期在玩積木時，假設那時都不知道瓶蓋與燈泡的功能，依據圖樣識別的模板批配（林振陽，2007），幼兒有可能組合出像是圖 2.5 (f) 的錯誤配對。

圖片	說明
	<p>(a)、鎖匙孔。</p> <p>假如沒有看過這樣的東西，假如沒有人教你怎麼使用，要如何在第一次接觸時就知道這是什麼東西？有什麼功能？怎麼使用？幾乎是不可能的事情。</p>
<p>圓形紅燈 圓形黃燈 圓形綠燈</p> 	<p>(b)、標準紅綠燈模式。</p> <p>如同本文先前提到的例子，如果沒有人教導紅綠燈的意義，又要怎麼才能得知這樣的概念呢？</p>
	<p>(c)、延伸的紅綠色應用。</p> <p>因為已經知道紅綠燈的意義，以此意義作延伸，包含手機的通話與禁止鈕，音樂播放鍵的開始與停止，甚至多機具的操作都應用這樣的概念。</p>
	<p>(d)、燈泡的螺紋機構。</p> <p>假定現在這個東西不是出現在天花板，而是出現在兒童的玩具堆中，這對兒童而言是什麼？</p>

	<p>(e)、瓶蓋的螺紋機構。</p> <p>假定現在這個東西不是出現在寶特瓶上，而是出現在兒童的玩具堆中，這對兒童而言是什麼？</p>
	<p>(f)、：錯誤的模板匹配。</p> <p>故事優於概念 (Norman, 2004b)，假設這兩種物品同時出現在兒童的玩具堆中，根據圖樣識別的模板批配，兒童可能會將兩個相同具有螺紋機構的物品嘗試結合在一起，因為他並沒有學習得知這兩樣物品個別代表什麼的概念。</p>

圖 2.5：Affordance 於設計中的可學習特徵圖示

2.1.5.3 Affordance 於產品中的表現特質

生活中常見的物品，因造形、尺寸、材質與色彩各異，因而 Affordance 多到沒人完全瞭解 (Norman, 1999a)。就以圖 2.6 (a) 衛浴用門鎖來說，先試著想想，對於這樣單純的物體，使用者到底可以對它作哪些動作？比方說衛浴用門鎖，主要功能有兩個，可以鎖門以保護個人隱私與在緊急時可以不用鑰匙開啟，為了要滿足這樣的條件，衛浴用門鎖大多是由內側上鎖而緊急時外部可開啟。圖 2.6 為生活中常見的衛浴用門鎖，圖 2.6 (b) 與 (c) 展示的是衛浴用門鎖的外側與內側；圖 2.6 (b) 展示的是鎖頭外部，中間有個退化過的鎖匙縫；圖 2.6 (c) 展示的是門鎖的內側，相較於外側鎖匙縫的凹陷，內側的則是突起點，突起點的 Affordance 就是可按性，按下去就執行了上鎖的功能；圖 2.6 (d) 為門鎖的外側，凹陷的機構代表不可按，機構上的縫代表可以以適當的物體契合以執行任務；圖 2.6 (e) 展示的是門鎖內側，圖點代表其可按性，相較於圖 2.6 (d) 可知其 Affordance 的差異；圖 2.6 (f) 展示的是門把所提供的

Affordance，就是可以握持以操作其功能；圖 2.6 (g) 展示的是意外的 Affordance；圖 2.6 (h) 與 (i) 展示的是以錢幣以及美工刀做開鎖動作，經由 Norman 的回信解說（附錄一、二），得知任何物品只要外型符合鑰匙孔，而且夠硬，即承擔了鑰匙孔之旋轉特質。在以上的解說中，除了加深對於 Affordance 的了解，更可以發現 Affordance 在產品中的表現特質。

圖示	說明
	<p>(a)、衛浴用門鎖，試想，對於這樣一個簡單的東西，我們到底可以作哪些動作？</p> <p>Affordance：握、轉、推、拉、按、吊掛、提、壓、夾、搖、鉤、搥、頂、托、扶、拍、捏、揉、插、擦、觸、磨、敲...等等。</p> <p>就如 Norman 所說，我們甚至無法知道一個物品的所有 Affordance，即便已經列出了 23 個動作，但仍無法完全涵蓋。</p>
	<p>(b)、：門鎖的外部。</p> <p>有意義的 Affordance：握、轉、推、拉。</p>
	<p>(c)、：門鎖的內部。</p> <p>有意義的 Affordance：握、轉、推、拉、按。</p>

	<p>(d)、門鎖的外部。</p> <p>退化的鎖匙孔，相較於門鎖的內部，是負面的 Affordance，不可按。</p>
	<p>(e)、門鎖的內部。</p> <p>門鎖的鎖鈕，相較於門鎖外部，是正面的 Affordance，可按性。</p>
	<p>(f)、門把的握姿。</p> <p>相較於所有的 23 種 Affordance，我們只要知道 5 種，即可完成我們日常生活對門鎖所需做的動作。這 5 種即是 Norman 所稱的「感知 Affordance」。</p>
	<p>(g)、意外的 Affordance 之一。</p> <p>Norman (2004) 提到「設計就像說故事」，就以這張照片來說，因為握把與門板之間有凹槽，而握把位於常常穿脫衣物的門上，而意外的承擔了吊掛的特質。</p>
	<p>(h)、意外的 Affordance 之二。</p> <p>如同上述，這也是個意外的 Affordance，退化的鎖匙孔在外型上只有一條縫，任何東西吻合這樣的尺寸，而且夠硬，就承擔了旋轉的特質，進而完成開鎖的目標。</p>
	<p>(i)、意外的 Affordance 之三。</p> <p>美工刀的前端與硬幣在兩個特徵方面相似，尺寸與硬度，如此，美工刀的前端也承擔了旋轉的特質。</p>

圖 2.6：Affordance 表現特徵示意圖

2.1.6 感知 Affordance (Perceived Affordance)

如同前述，Affordance 為一個新的專業術語，其應用範疇仍不斷被研究，而衍生出一些名詞，如 Perceived Affordance (感知承擔特質)、Physical Affordance (物質承擔特質)、Cognitive Affordance (認知承擔特質)、Seneory Affordance (感覺承擔特質)、Real Affordance (真實承擔特質) (Hortson, 2004)、Hidden Affordance (隱藏承擔特質) 與 False Affordance (失敗的承擔特質) 等等 (Gaver, 1991)。

要去探究一樣物品的所有 Affordance，或是所有日常生活用品的全部 Affordance，或許相較於 Perceived Affordance 沒有實用價值。相較於 Affordance，Norman 更重視 Perceived Affordance。Perceived Affordance 的原則論及在面對未有過的狀況時，可以知道要作些什麼事情 (Norman, 1999a)。如同上述，一個衛浴用的門鎖承擔了握、轉、推、拉、按、吊掛、提、壓、夾、搖、鉤、搥、頂、托、扶、拍、捏、揉、插、擦、觸、磨、敲... 等等特質，儘管這還不是全部，但使用者只要感知到握、轉、推、拉與按這些對使用者執行任務時有意義的承擔特質就夠了，Perceived Affordance 的核心意義就是如此。

產品的外觀、尺寸與特徵等等，如何被感知，如何暗示使用者操作方式，皆是產品設計中的 Perceived Affordance 議題。

2.1.7 Affordance 在華文世界的狀況

Norman (2007) 的 DOET 一書被翻成中文繁體版，書名為「設計&日常生活」，使得 Affordance 一詞在國內大幅提高能見度。書中 Affordance 的譯文為「預設用途」，就字面來說可以解釋為預期設定的用途，但是問題在於用途兩個字之上。用途在本文圖 2.2 「人類系統設計」的階層中，比較接近於任務的概念，相較於本文先前所強調重點，Affordance 僅為低

階的物質動作關係，並不包含高階的任務或是目的。若繼續的使用「預設用途」可能會造成此一專業術語在華文界的誤解，因此本文在此提出建議，適當的華文翻譯應為「承擔特質」。

2.2 感性工學 (Kansei Engineering, 簡稱: KE)

為何要在產品設計中加入感性工學？因為吸引人的東西比較好用。這聽起來似乎是無稽之談，但是 Norman (2004a) 在情感設計一書中解釋，有吸引力的、美觀的產品可以始人心情愉悅，心情的改變會影響頭腦解答方式與認知系統運作；另一方面，人類處憂慮時會過度專注，使得注意力變得狹隘，相對的，心情處於愉悅時，思路變得寬廣，也比較有創意與創造力，經過這樣一番的解釋，相信 Norman 的主張其來有自，也可以推論出感性工學是讓產品變得好用的方法之一，本文稍後將在研究中展示情感影響認知與適用性的案例。

2.2.1 感性工學的由來

感性工學 (或稱情緒工學)，最早在 1970 由廣島大學電機系教授長町三生開始研究 (杜瑞澤與林徨斌, 1998)。這個方法將消費者的感受需求轉換成產品的功能與設計，是製造新商品的人因工程法，也是以消費者為目標的設計方法之一 (Nagamachi, 2002)。

例如消費者想買物品時，例如一輛車、一個行動電話或是一件衣服，心裡可能就有了一些感受，可能是優雅又有智慧，但是不花很多錢，這樣的感受就是日文的「Kansei」，而「Kansei Engineering」設計方法因蘊而生。

2.2.2 什麼是感性工學？

在工業時代初始，生產者追求效率、經濟效益與廣泛配銷，且認為顧客喜歡物美價廉產品，不論生產多少都可以賣完，稱為產品導向 (Production Oriented)；相對於產品導向，顧客導向 (Customer Oriented) 是近年來比較被推崇的，由於現今的社會形態使得資訊大量的流通，導致市場的分眾化 (小眾化)，業者因此轉向以個別顧客的需求為出發，以滿足個別的顧客 (Kotler, 1996)。

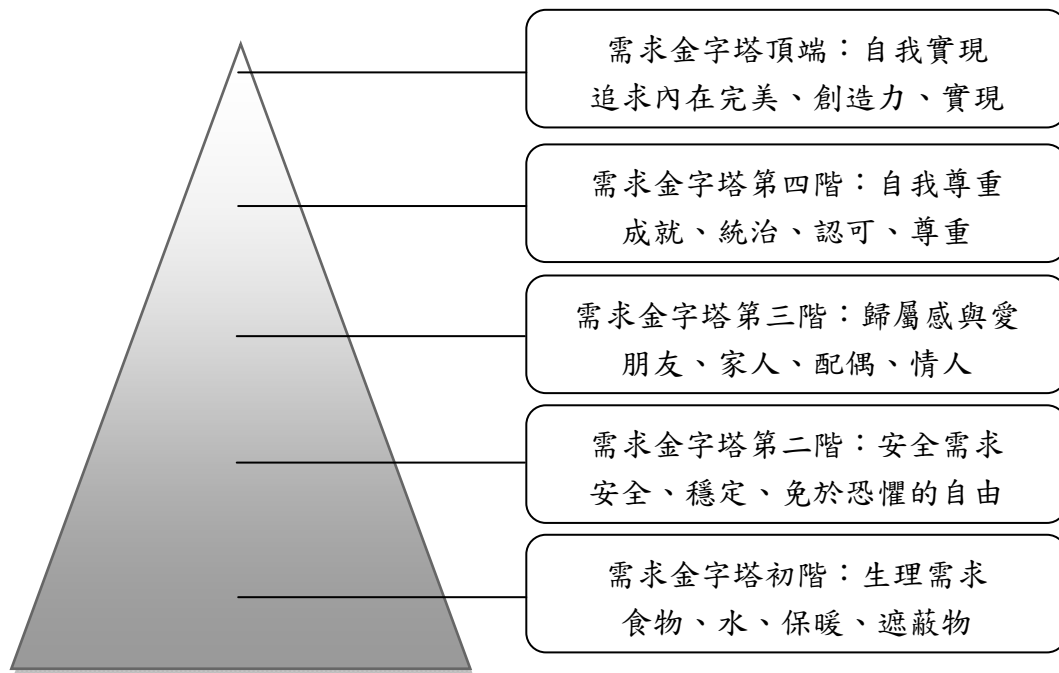


圖 2.7：Maslow (1943) 的需求金字塔

試用 Maslow (1943) 的需求金字塔理論，如圖 2.7，將此概念套入產品檢視，第一層是生理需求，比方食物、飲水、保暖等等，討論的是生存必需品與部份的產品導向的產物。第二層是安全需求，避開危險與免除恐懼等等，部份說的是類似居住安全與行動自由。第三層是社會需求，比方說隸屬某個團體，若以產品的角度說明，可能是指品味、興趣

相似，有能力去追求顧客導向產物中的分眾，擁有相同或是類似的產品會增加擁有者在其團體中的歸屬感。第四層是自尊需求，指成就、尊榮與地位等，產品的角度指向顧客導向產物中的小眾（所謂金字塔頂端），擁有的不只是品質的享受，還包含尊榮感與被羨慕。第五層是自我實現，較屬於精神層面，而每個人對自我實現的定義不盡相同。

依據現今的社會型態，多數人都在概念模式的二、三、四層流動，因此顧客導向不只為使用者帶來期待中的生活，也為企業贏得掌聲與鈔票。

感性工學是顧客導向的實施方法之一，目的在於將消費者的情感需求轉變為設計元素之一，使產品真正能符合消費者需求，讓消費者在使用時可以達到身心滿足的目標。為了達成這樣的目標，感性工學瞄準的是人因工程的心理預測，使用語意差異法（Semantic Differential Technique，簡稱 SD 法）當作測量工具，將消費者的感受量化來瞭解消費者的需求（杜瑞澤，2004）。

還值得一提的，如同 Affordance 與認知的關係相似，Norman(2004a) 在情感設計一書中論及產品中的感性議題與認知有相當的互動。

2.2.3 感性工學的應用

感性工學（Kansei Engineering）的核心在於將消費者的感受導入產品設計，圖 2.8（a）為早期最出名的案例，由汽車公司 MAZDA 所設計開發的 Miata，在 Miata 的開發過程中，設計師對消費者的感受研究甚至包含聽覺，何種排氣管的振動頻率才能讓目標消費族群覺得悅耳，這樣的議題是當時參與開發的設計師的目標之一，在此案例中，可以看見感性工學的設計實施方法，其細膩程度甚至瞄準非有形物質的聲音感受（Nagamachi, 2002）。另外一個在國際上也頗具知名度的品牌「無印良品

MUJI」，除了在文化與感性上下功夫之外，也著重於科學合理性的經營與管理，成功的將品牌推向國際，成為無國界的品牌代表之一，圖 2.8 (b) 為無印良品的音樂播放器。

圖片	說明
	<p>(a)、Mazda Miata。</p> <p>日本汽車公司 Mazda 於 1992 年推出 Miata 這款汽車，其在發展階段時考慮的包含儀表板、方向盤甚至是汽車排氣聲浪等等的感受。</p>
	<p>(b)、無印良品 MUJI 的音樂播放器。</p> <p>正如同無印良品一直努力的，塑造 MUJI 成為一個無國界的品牌，因此產品並沒有非常強烈的品牌風格，讓消費者有輕鬆的感受。</p>

圖 2.8：感性工學的應用產品

2.2.4 感性工學的實施方法

感性工學是一套有系統的、以消費者的需求與感受為目標的方法。大致上分為三種，分別為「階層化類目分類法」、「混合感性工學系統」與「感性工學數學模式」(許佳成與孫榮宏，2008)。

本研究採用的是第二種「混合感性工學系統」(Hybrid Kansei Engineering System，簡稱 Hybrid KE)，圖 2.9 是 Nagamachi (2002) 提出的 Hybrid KE 架構示意圖：

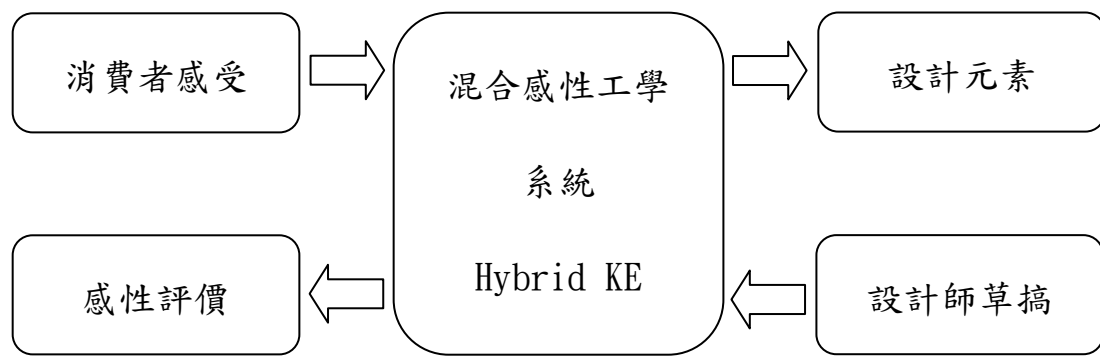


圖 2.9：Hybrid KE 流程示意圖 (Nagamachi, 2002)。

這個方法首先必須使用語意差異法，透過消費者建立起特定產品的印象資料庫 (Image Database)，這個資料庫會成為 Hybrid KE 的一部分，接著建立問卷詢問消費者對於特定產品的感受需求，感受的需求透過 Hybrid KE 接著成為設計元素，此為 Hybrid KE 前期工程；後期工程會以設計元素繪成草稿，再透過 Hybrid KE 進行檢測，最後實施消費者的感性評價以評估該產品於感性方面之評價。

2.3 Usability

Usability (適用性) 一詞，最早由學者 Nielsen (1993) 提出以討論人與電子產品的互動，其後又有學者將相仿的概念應用到非電子產品，目標在檢測使用者如何使用物品的功能。

2.3.1 Usability 的由來

Usability (適用性)，如同先前所言，由學者 Nielsen 於 1993 年所提出。1981 年，IBM (International Business Machine) 推出了第一部的個人電腦 (PC: Personal Computer)，夾帶著 136,000 台的銷售成績將科技帶入家庭、學校與企業等等，進入全新的電腦時代。其後相關的研究與專

業術語如雨後春筍般出現，比方說 User Friendly（使用者友善）、HCI（Human-Computer Interface：人機介面）、UCD（User-Centered Design：以使用者為中心的設計）、OMI（Operator-Machine Interface：操作者機器介面）、UID（User Interface Design：使用者介面設計）等等。面對這麼多的術語，Nielsen（1993）提議 Usability，並認為這個術語可論及系統是否足以滿足所有需要。

2.3.2 Usability 所討論的議題

就 Nielsen 所提議的 Usability（1993），在人機互動相關方面，主要有以下 5 個議題：

1. 可學習性：要易於學習，並且可以快速以此系統完成工作。
2. 效度：能有效使用，一旦學習就可高度執行任務。
3. 可記憶性：要容易記得使用方法，使得週期性的使用者不易忘記。
4. 失誤允許：小失誤不會導致不可收拾的後果。
5. 滿意度：讓使用者愉快的使用，使用者才會對系統有主觀的滿意。

以上是適用性議題就人機互動相關方面的敘述，其他也有學者將 Usability 的概念用於檢測其他產品。Päivinen 與 Heinimaa（2009）將 Usability 的概念拿來檢測斧頭，檢測斧頭的 Usability 議題包含了斧頭的敲擊速度與所費力氣、運作測試、耐用測試、控制測試與使用者實驗等等；Garmer *et al.*（2001）則將 Usability 的概念用於檢測醫療用的注射幫浦，議題包含了完成任務需要的時間、錯誤次數、費力程度、受測期間尋求幫助的次數與受測期間協助人員註解的多寡等等。

就本研究先前的論點而言，Affordance 於設計中的特徵及產品中的特質與適用性議題之可學習性、效度及可記憶性有諸多相符之處，本研究因而採用適用性檢測對產品中的 Affordance 進行實驗。

Norman (2004a) 說過：「好看的東西比較好用。」他指出好看的產品，可以使得使用者心情愉悅，使用者受情緒影響而覺得該產品好用。本研究將以適用性議題，將使用者對產品的情感評價（感性工學）、認知評價（Affordance）、操控評價與整體滿意度（適用性議題）量化，觀測產品的各方評價比較與產品議題間的關係，以研究證明 Norman 所言。

第三章 研究方法

在本章中，內容包含了五個主要的階段，階段一：對現階段產品進行語意差異法分析，並探尋使用者在特定狀況下需要的情感部份；階段二：以此結果進行概念發展，並佐以喜好度調查；階段三：研究適當的雨傘握柄尺寸設定；階段四：根據喜好度調查結果與適當的尺寸生產原型；階段五：以原型進行適用性檢測。

3.1 使用者的感性調查

本階段之感性調查，選擇市面上常見的十個常見的、具有代表性的與特殊的樣本，以 32 個感性字詞進行網路問卷調查，結果產生包含雨傘握柄的印象資料庫與諸多設計建議。

3.1.1 現有產品介紹

本文展示市面上常見的，具有代表性、特殊的雨傘握柄，共計 10 個樣本，如圖 3.1。其中五種為研究者在實體商店購入，另外五種分別在雅虎奇摩購物網頁以及 Google 鍵入 Umbrella Handle Grip 搜尋取得。本階段蒐集之雨傘握柄樣本，將用於後續雨傘握柄意象資料庫建立，以利設計階段參考。

圖片	說明
	<p>(a)、藍芽雨傘：當你的手在握住雨傘時，實在沒有空暇去做其他的事情，如果這時電話來了麼辦？</p> <p>資 料 來 源 : http://www.slipperybrick.com/2008/07/bluetooth-umbrella-concept-with-touchscreen-radio/ 2009/4/15</p>
	<p>(b)、迷你雨傘握柄：體型較小，材質為皮革，簡單而秀氣。</p>
	<p>(c)、新型按鈕式握柄：簡式的雨傘操作方式，此一形式的握柄多數長度略短。</p> <p>資料來源：雅虎奇摩拍賣</p>
	<p>(d)、折疊傘的短柱狀握柄：縮小了折疊後的體積，但是握持不便。</p>

	<p>(e)、結合音樂的環狀握柄：環狀握柄讓使用者有安全感，無意識的使用雨傘時的旋轉動作變成操控音樂的方法之一。</p> <p>資料來源： http://www.coolbusinessideas.com/design/2009/4/15</p>
	<p>(f)、強力破壞者雨傘：精確的握持，展現精確的操控。</p> <p>資 料 來 源 ： http://stylefrizz.com/200807/the-mighty-umbuster-umbrella/ 2009/4/15</p>
	<p>(g)、可愛的透明雨傘握柄：採用透明的材質，漸層的粉色系，以及童話般的曲線。</p> <p>資料來源：雅虎奇摩拍賣</p>

	<p>(h)、人因工程握把：考慮每根手指的位置安排，以簡單明瞭的方式呈現。</p>
	<p>(i)、傳統握把：傳統的彎勾形式握把，直徑略粗。</p>
	<p>(j)、改良式的拐杖握把：考慮到的使用方式不只有雨傘，還包含了拐杖。</p>

圖 3.1：現有產品介紹圖

3.1.2 樣本選擇與感性字詞選擇

如同上述，本研究選擇了十個常見的、具有代表性的與特殊的雨傘握柄，共計 10 個樣本，如圖 3.1，接續就各個樣本執行感性字詞分析。

感性字詞選擇分別參考 Simon and Jörgen (2004) 與何昭緯，林銘泉 (2006) 在感性工學相關的著作。感性字詞經過刪除相似詞之後，選擇以下 32 個語彙：便宜、操控、人因、美學、精準、堅固、協調、耐久、陽剛、有力、精密、塑膠、專業、品質、穩健、安全、強壯、緊握、高雅、古典、個性、現代、流行、獨特、樸素、大眾、趣味、實用、簡潔、創意、呆板、年輕。

3.1.3 問卷議題與執行

本階段的問卷目的是希望可以瞭解使用者對於上述 10 種現有產品的感受，以利後續設計研究。問卷議題包含以下：

問題一：請問 您的性別？

問題二～十一：在看完這個圖片（樣本一～樣本十）之後，您覺得這是什麼印象（形象）的雨傘握柄？請勾選 8 個感覺選項，謝謝。

問題十二：假設現在是颱風天，您有要事必須要出門，在戶外極度惡劣的氣候下撐了一把雨傘，您會希望手上的雨傘提供什麼樣的感覺？請勾選 8 個感覺選項，謝謝。

問題十三：延續上題，請問 您對惡劣的氣候下使用的雨傘的握柄有何設計上的建議或是需求？

註：問題二～問題十二的答案選項皆是由上述 32 個感性字詞挑選八個。

本階段問卷目標在於建立雨傘握柄的意象資料庫，將上述十個樣本進行網路問卷調查，受測者在每個樣本中由 32 個感性字詞中選出八個，本研究將統計受測者意見，製成既有產品之意象資料庫，供設計階段與後期相關設計研究參考。

3.2 概念發展與決定

本階段延續上階段的感性字詞研究，以五個感性詞（見 4.1）與使用者的建議為發想點，構想將近 50 個概念，接續請藝術與設計相關的研究所學生與教職員，在諸多概念中選出 10 個較佳概念以實施概念收斂，但 10 個概念進行實驗研究仍然太多，因此最後再佐以喜好度調查，決定出 3 個樣本，進行最終之適用性檢測實驗。

3.2.1 概念發展

以 4.1 問卷調查之結果，使用者對於惡劣天候下的雨傘握柄之情感需求為堅固、實用、耐久、有力與緊握，以此 5 感性字詞進行概念發展，邀請 8 個設計與藝術相關從業人員與學生，共同進行概念發想，本階段共產生將近 50 個概念，如圖 3.2 所示。

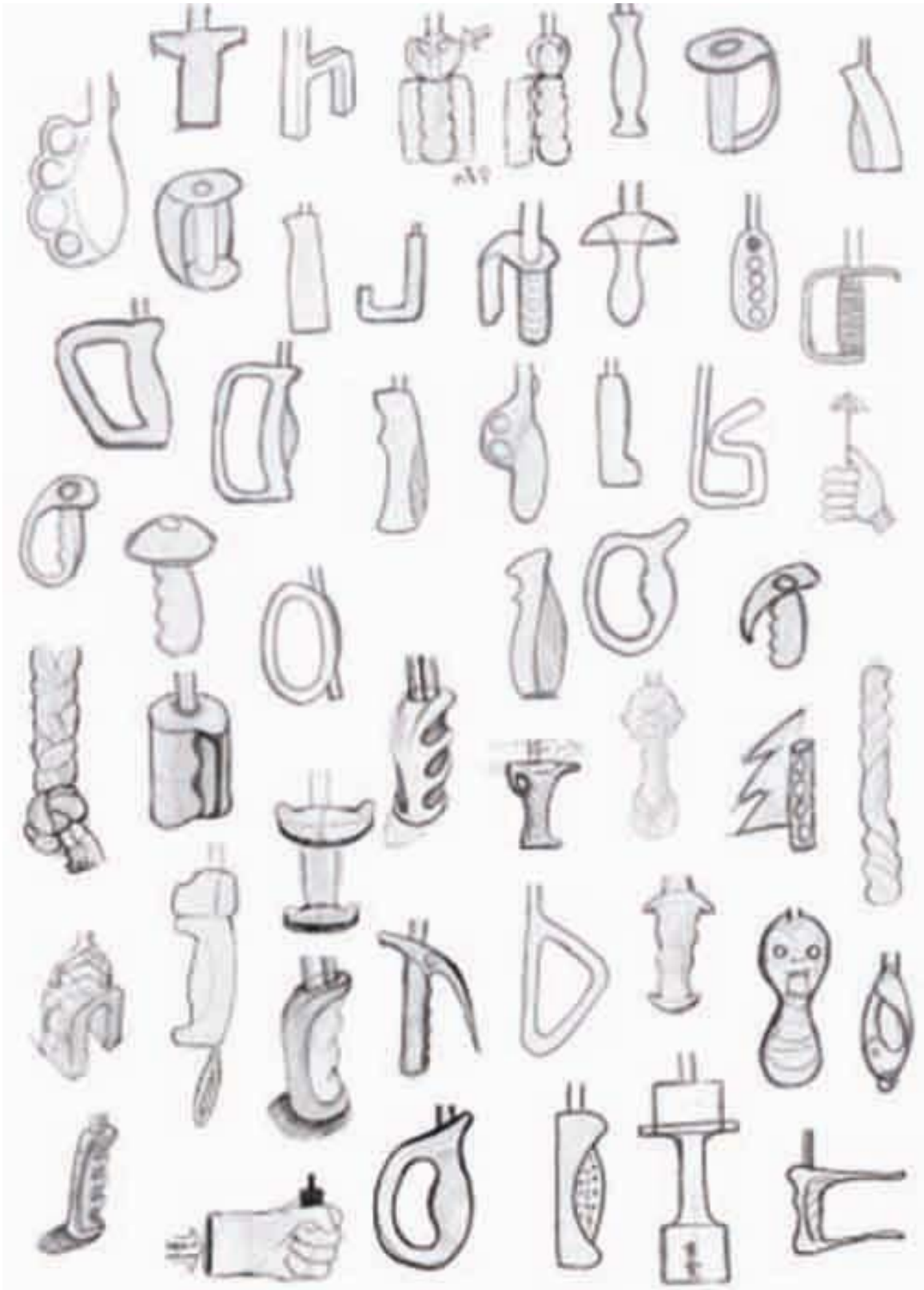


圖 3.2：概念發展圖

3.2.2 概念收斂

由於概念發展階段產生將近 50 個概念，無法立即將大量概念進行喜好度調查，於是透過專家意見，將接近 50 個概念收斂至 10 個，本概念收斂過程邀請藝術設計相關科系之教職員三名與研究所學生七名，每位根據感性字詞與其外觀喜好，在諸多概念中選出一個最理想的，意見不得重複，本概念收斂階段將將近 50 個概念收斂至 10 個概念，如圖 3.3 所示。

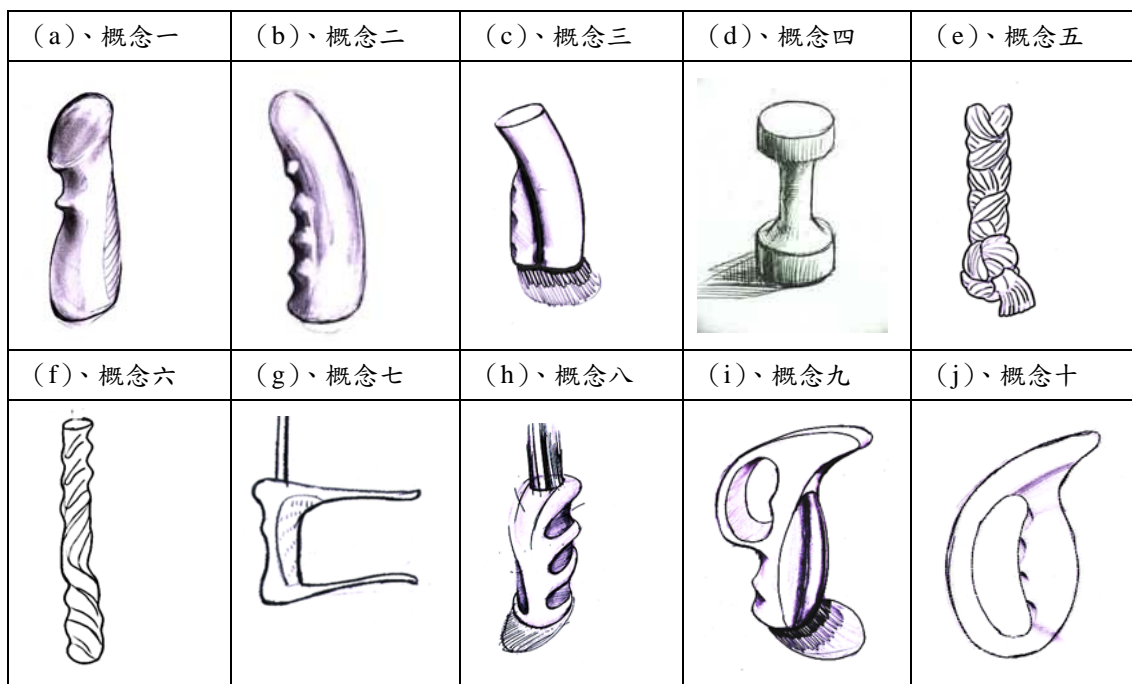


圖 3.3：挑選過的 10 個概念

3.2.3 喜好度調查

鑑於以十個樣本執行適用性檢測仍然太多，喜好度調查之目的是將上述 10 個概念透過量化的網路問卷再簡化成三個。針對上述每個概念，於知名網路問卷網站 my3q 上，實施喜好度調查，問卷議題包含符合感性字詞程度、滿足惡劣天候使用程度與滿意度等等，問卷中使用李克特五分

量表 (5 Scale)，非常不同意為 1 分；非常同意為 5 分，受測者為藝術與設計相關學生與從業人員，共計 24 名，結果如以表 3.1 (問卷中的整體分數為三議題之平均值)。



表 3.1：概念收斂喜好度調查之結果

樣本	分數	樣本	分數
	概念一 感性字詞符合程度：3.33 滿足惡劣天候程度：3.33 滿意度：3.10 整體分數：3.25		概念二 感性字詞符合程度：2.90 滿足惡劣天候程度：3.14 滿意度：2.57 整體分數：2.87
	概念三 感性字詞符合程度：2.48 滿足惡劣天候程度：2.62 滿意度：2.38 整體分數：2.49		概念四 感性字詞符合程度：2.52 滿足惡劣天候程度：2.57 滿意度：2.38 整體分數：2.49
	概念五 感性字詞符合程度：2.57 滿足惡劣天候程度：2.29 滿意度：3.05 整體分數：2.64		概念六 感性字詞符合程度：2.38 滿足惡劣天候程度：2.33 滿意度：2.76 整體分數：2.49
	概念七 感性字詞符合程度：2.19 滿足惡劣天候程度：2.43 滿意度：2.14 整體分數：2.25		概念八 感性字詞符合程度：3.67 滿足惡劣天候程度：3.52 滿意度：3.62 整體分數：3.60
	概念九 感性字詞符合程度：3.24 滿足惡劣天候程度：3.19 滿意度：3.00 整體分數：3.14		概念十 感性字詞符合程度：3.05 滿足惡劣天候程度：3.00 滿意度：2.90 整體分數：2.98

根據喜好度調查結果，最符合感性字詞為概念八，在感性部份得到了 3.67 的最高分，概念一次之，概念九再次之；於滿足惡劣天候程度概念八同樣也會得最高分 3.52，概念一次之，概念九再次之；滿意度部份

最高評價的三個概念依序為概念八、概念一與概念九。概念一的整體分數達到 3.25，概念八整體分數為 3.6 最高，概念九也有 3.14 的成績，其餘七概念整體分數皆低於 3，因而本研究在此選出圖 3.4 所示之三概念，以在下個階段進行適用性檢測。



圖 3.4：喜好度調查結果提議之三概念

3.3 模型尺寸設定研究

現在一般市面上的雨傘握把多為單一尺寸，最多分為一般尺寸、兒童尺寸、仕女尺寸，但是每個人的手掌大小差異皆不同，而對於市面上的雨傘握把而言，尺寸只有略分三種，這樣的設定是否恰當？

生活中有許多握把，門把、掃把、機車油門、推車把手等等的把手不勝枚舉，因應產品操作特性不同而把手粗細有差異，本階段研究主要目的在探討對應手的大小不同，雨傘握柄的最佳操作尺寸為何。

3.3.1 雨傘握柄尺寸人因實驗動機與目的成果推測

一件產品的造形、色彩和尺寸等，我們可以稱之為產品的屬性，這

些屬性的設計都可能會影響使用者對其舒適性的評價（溫紹彥，2003）。握把被當作介質，在一些有握把的產品上，對操作的舒適性評價影響很大。

傳統上來說，產品設計裡的人因工程法已經提供與說明關於人，也就是使用者方面的資料，比如說他們的行為與認知、產品外形的操作分析、成果的資料與設計的方針等等（Suri and Marsh，2000）。國內的業者在執行產品開發時，對人因課題的著墨相對少，商品大多跟隨流行趨勢，但是以握把類產品而言，人因課題的重要性不言而喻。

近年來由於天候的異常，不論是陽傘或是雨傘的需求與日俱增，然而市面上的產品大多追隨方便、便宜與流行，少有針對該項商品的人因特質作研究與探討。本研究於是針對雨傘的握把尺寸進行初探，探討相關的人因課題。

本階段之尺寸研究預期可以建立一個雨傘握柄的最佳操作尺寸參考表，供模型階段參考。

3.3.2 雨傘握柄尺寸人因實驗限制與器具說明

本實驗於南華大學內進行，受限於學校無風洞設施，因而工業風扇替代，也同樣因為在學校內實驗，受測者皆是南華大學學生，結論未必涵蓋所有受測族群。本實驗有以下限制條件：

1. 工業電扇的運作有其限制，包含了白努力定律（流動的空氣壓力小）、風尾的亂流與非全區域的供應，因此在此研究中有關於風速的資料僅供參考。
2. 受測者族群年齡介於 18~33 歲，為南華大學學生，男性受測者 14 名，女性受測者 15 名，並未涵蓋所有受測族群。
3. 研究忽略受測者對於雨傘顏色的心理影響，基於實驗方便考量而將每

個尺寸的握柄實驗雨傘採用不同顏色的雨傘主體。

4. 本實驗握把採用單一鋁材質，以降低研究與實驗的複雜性。

5. 雨傘傘面大小，影響受力與操控性，故採用標準與傘當作實驗用具。

本實驗使用之實驗把手與器具如圖 3.5 與表 3.2 所示：

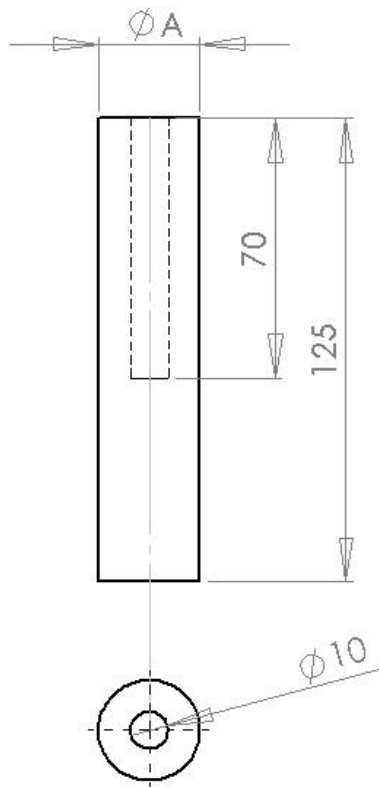


圖 3.5：實驗用握柄工程示意圖

表 3.2：實驗用雨傘握柄樣本與外徑對照表

樣本（編號）						
雨傘握柄外	1	2	3	4	5	
徑（Amm）	15	18	21	24	27	

本實驗實驗器具如圖 3.6，實驗雨傘握柄樣本共計 5 個，分別為 15mm、18mm、21mm、24mm 與 27mm。採用之雨傘主體為傳統直柄雨傘，非折疊式，每支骨架為 60 公分長，最大張開直徑為一米，以市售雨

傘尺寸而言算是中型標準值，具有其實驗代表性，此外實驗器具還有 18 吋之工業風扇與紀錄器具 Canon S3 IS。

圖示	說明
	<p>市售雨傘握把尺寸多在 18 mm – 24mm，本研究以 3 mm 為一個級距，設定出 5 個等級，分別為 15mm、18mm、21mm、24mm 與 27mm。國人手掌寬度大致上都在 10cm 之內，握把設定為 125 mm 長（楊墩義，2002）。</p>
	<p>實驗標準雨傘設定說明雨傘為傳統直柄雨傘，無摺疊式，每隻細骨架為 60 公分，最大張開直徑為一米，尺寸以市售雨傘而言算是在中型標準值，具有其實驗代表性。</p>
	<p>運轉一個 160W (1.45A) 工業電扇為實驗器材，探討雨傘握把的寬度與手的尺寸的操作評價，期運作速率最高為 1440 轉/分鐘。</p>

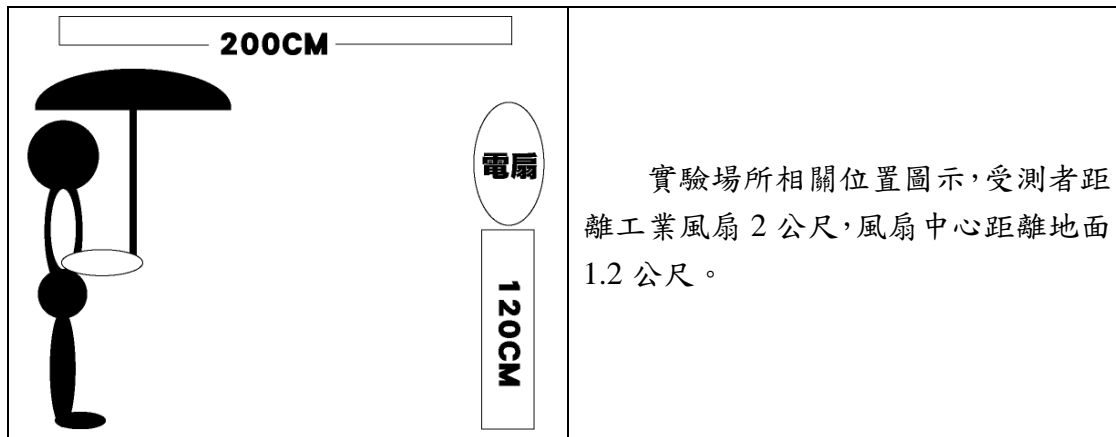


圖 3.6：實驗器具與場所說明

3.3.3 雨傘握柄尺寸人因實驗內容

本研究首先丈量一般使用者之手長，以製作尺寸級距表。本實驗受測者共計 21 名，男性 12 人（身高介於 165 與 184 公分）與女性 9 人（身高介於 155 與 175 公分），皆為南華大學學生。蒐集之數據經過分類如表 3.3，分別將男女性的手掌長度個別分類成大、中與小，並給予族群標示以利後續實驗。

表 3.3：受測者手掌長度之級距表

性別	尺寸	範圍	族群標示
男性	S	17.6 - 18.4 cm	1
	M	18.4 - 19.2 cm	2
	L	19.2 - 20 cm	3
女性	S	15.6 - 16.4 cm	4
	M	16.4 - 17.2 cm	5
	L	17.2 - 18 cm	6

在族群 1~6 中，在每個族群中找尋五個受測者進行實驗。實驗內容包含在無風狀況下開傘，進行握持動作，接著收傘；接著在電風扇開啟的狀況下重複動作，讓每個受測者完成 5 支雨傘握柄的有風與無風的操作狀態，進行評價，如圖 3.7。



圖 3.7：實驗過程圖

3.4 模型製作

經由本章第一節、第二節與第三節的問卷與實驗，得到模型的設計細節，方可開始製作模型。本階段所展示的是模型原型生產的流程，階段包含原型模型製作、原型模型翻模、模型灌注與特意安排的 Affordance 與模型加工...等等介紹。

3.4.1 原型模型製作

本研究之原型模型採製作流程如圖 3.8 所示，先以油土作範本，因為油土自由性較高，又有相當硬度，因此採用來當作範本是適當的材料。將油土塑型至設定中的形狀後，接續以 PU 發泡材質作臨摹，PU 發泡材質在一定程度加工後，以批土美化其表面，接續再以補土使其表面光滑，主體強韌到足以翻模。



圖 3.8：原型模型製作圖

3.4.2 原型模型翻模

將原型模型製作階段完成的模型置入特定形狀容器內，將其固定。接著調製矽膠，混合硬化劑之後將矽膠倒入容器，等待矽膠硬化。矽膠硬化之後切割矽膠模具將原型取出，即完成模具，流程如圖 3.9 所示。

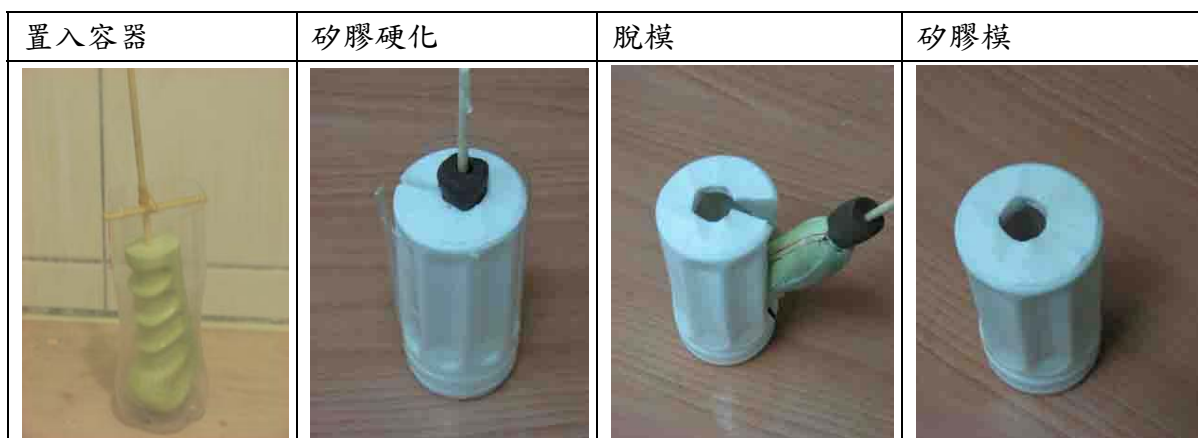


圖 3.9：原型模型翻模圖

3.4.3 模型灌注

將完成的矽膠模，以透明膠帶包覆完整，防止灌模時樹脂液體溢露。接續倒入調製硬化劑與色母完成的樹脂，待其硬化，硬化後即可脫模，流程如圖 3.10 所示。

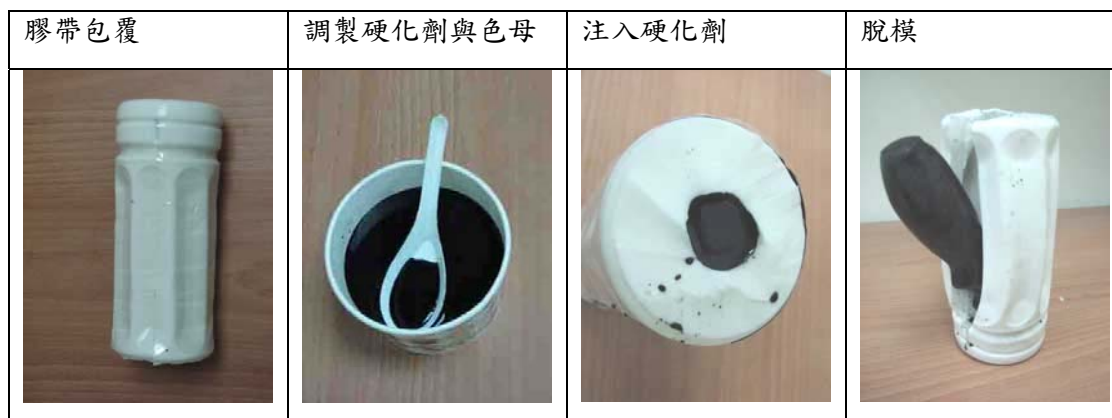


圖 3.10：模型灌注

3.4.4 Perceived Affordance 與模型加工

如同本文先前所言，Affordance 指的是一種低階的物質關係，這樣的關係在討論人的能力與物質的特徵；Perceived Affordance 則是說明在接觸物品時，使用者從該物品的外觀上所獲得的操作訊息感知。

本研究在此使用了限制握柄使用方向於手指部份的指扣機構、紋路的應用與推式開關的概念、凹點的矽膠握柄與凹槽的暗示等等。

如圖 3.11 所示，參考於槍托握把的指扣機構，於本實驗研究中的兩個樣本，皆有限制握柄握持方向性的負面 Perceived Affordance，設定傳達給使用者的概念為該方向應該由手指進行指扣動作，而不是手心作依靠。



圖 3.11：模型樣本指扣機構之應用

再者是仿照寶特瓶蓋的紋路與開關的概念，如圖 3.12 所示，應用於本實驗研究有兩個樣本，依據過往的經驗得知，若要打開寶特瓶，必須垂直於紋路路方向進行握與轉的動作，若物體上有凸點，很可能是開關，依據這樣 Perceived Affordance 概念，設定暗示該加工區域為拇指作抵靠之用。



圖 3.12：模型樣本的開關紋路應用

諸多握把上都可見的凹點矽膠機構，同樣也用在本研究之樣本二與樣本四，機車握把、嬰兒車握把、自行車握把甚至是大型電動手工具等

等，都可見凹點矽膠機構的應用，應用此機構，設定暗示為相較於此機構另外一面為手指指扣區(如圖 3.13)，該區則是手心抵靠區(如圖 3.14)。



圖 3.13：模型樣本的手指指扣區



圖 3.14：模型樣本的手心抵靠區

仿效於滑鼠的凹槽機構，滑鼠的兩端分別有讓拇指、食指與中指輕握的區域，於按鈕部份也不同于整體圓滑飽滿的外型，是凹面，應用此概念之設定為該區域為手指的放置區，如圖 3.15 所示。



圖 3.15：模型樣本的手指放置區

本研究於模型製作階段，製作完成三個實驗樣本，如圖 3.16 所示：

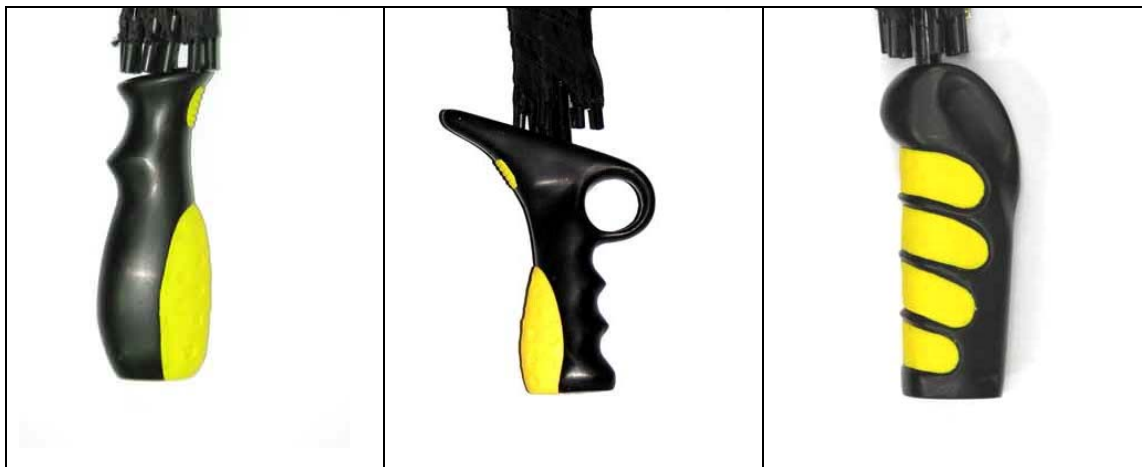


圖 3.16：本實驗製作完成之三個樣本

3.5 感性、Perceived Affordance 與適用性檢測

如同先前的陳述，適用性的議題，包含可學習性、效度、可記憶性、失誤允許與滿意度等等，本節將套用 Nielsen (1993) 所提議的議題，修改後用以檢測現有的產品與本文提議的設計，以觀察本研究的核心關係，也就是產品中的感性、Perceived Affordance 與適用性議題間的關係。

3.5.1 感性、Perceived Affordance 與適用性議題問卷計畫

依據本研究所要探討的感性、Perceived Affordance 與適用性之間的三角關係，以一般使用者接觸一個該類型產品時的步驟，第一印象決定產品所傳達的情感面，接著觀察產品瞭解如何使用，再者試用產品瞭解操控感受，最後做出對該產品的滿意度度評價，本研究依序提出以下議題：

感性工學：瞭解是否符合使用者所想要的情感需求。

Perceived Affordance：什麼是被使用者察覺到的 Affordance？在同樣的社會環境下共同擁有的概念（各種紋路的應用）、易視性（操作暗示）與配對（映像模板批配）等等。

適用性：檢視 Perceived Affordance 傳達效果（可學習性與可記憶性）、效度（操作評價與失誤允許）與整體滿意度。

根據上述議題，各別編組出以下六個實驗中的問題：

問題一：我認為這隻雨傘握把符合堅固、實用、耐久、有力、緊握等特質，並可以在風雨中帶給我安全感。（感性議題）

問題二：暫且不論配色，我喜歡這支握把的外觀。（感性議題）

問題三：我可以清楚的從雨傘握柄的外觀特徵知道這隻雨傘握柄如何握持。（Perceived Affordance 議題）

問題四：藉由這隻握把，我可以輕鬆的操控這隻雨傘。（適用性議題—效度）

問題五：藉由這隻握把，我可以在風中輕鬆的操控這隻雨傘。（適用性議題—效度）

問題六：我對這隻手把的整體滿意度。(適用性議題一滿意度)

3.5.2 感性、Perceived Affordance 與適用性檢測實驗器材準備

本實驗實驗器具包含雨傘握把樣本、相機與工業風扇。

雨傘握把樣本共計五把，如圖 3.17 所示，兩把為市售產品，一把是傳統的 J 型手把，另一把則是以類似通用設計的方式開發的拐杖雨傘握把；其他三把為本研究先前提議之雨傘握柄。



圖 3.17：本實驗之實驗樣本

實驗用工業風扇大小為 18 吋，最大消耗功率為 160 瓦，轉速為 1480 轉／分鐘，實驗過程紀錄工具為 Canon S3 IS。

3.5.3 感性、Perceived Affordance 與適用性實驗限制


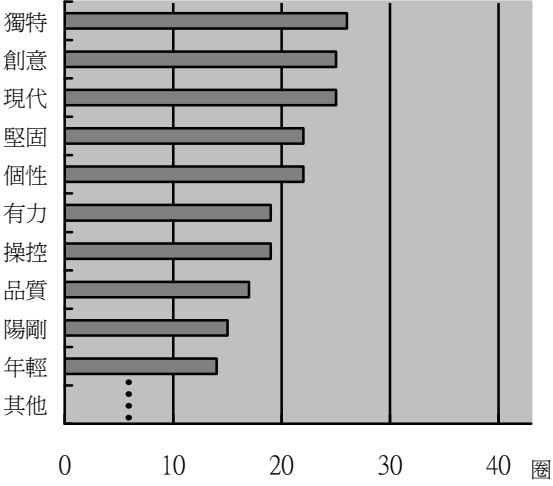

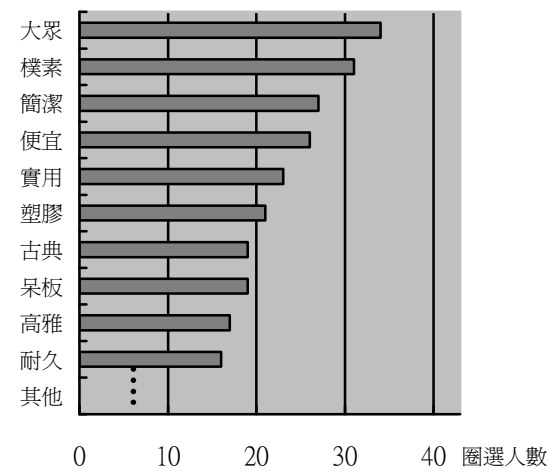
本實驗因時間、空間與預算限制，因此採用實驗室實驗法，而非實地實驗法，無法完全模擬出與實地相同的環境，因而或多或少可能影響實驗結果，再者，實驗中採用之工業風扇受白努力定律（流動的空氣壓力小）、風尾的亂流與非全區域的供應等等因素影響，因此關於工業風扇的效果只能視為參考，但在實驗中已經以最強功率運作工業風扇，試圖盡量模擬真實環境。再者，本實驗並無特別針對老年人、兒童與身心障礙

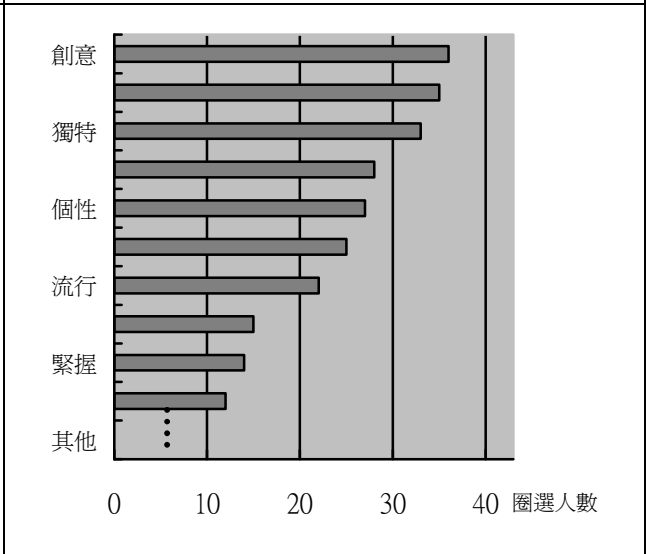
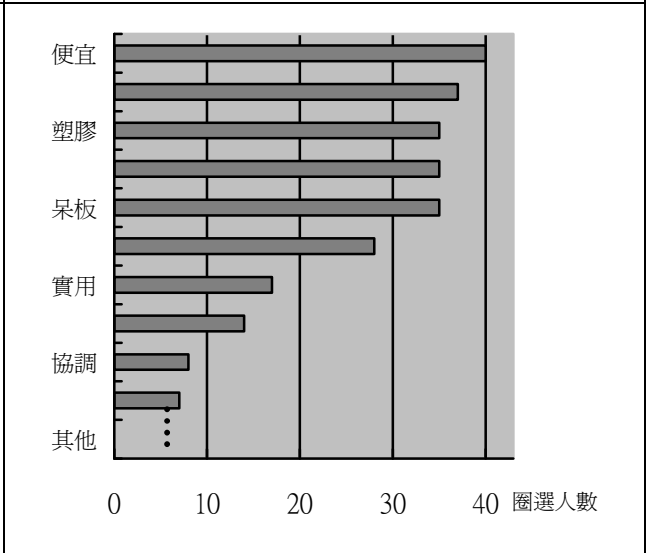
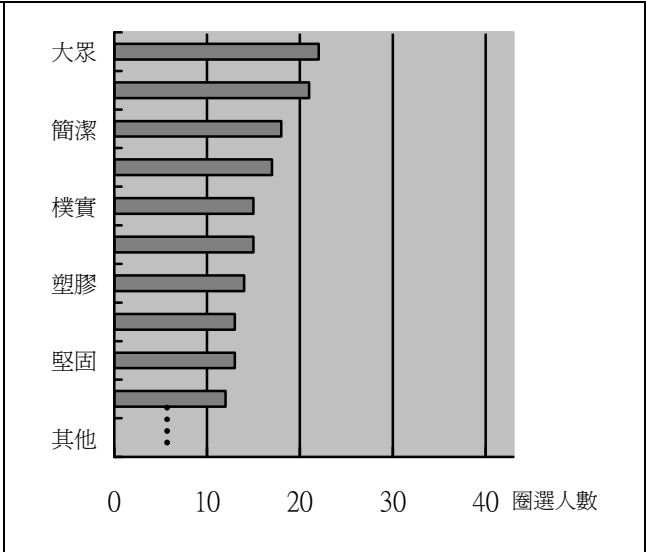
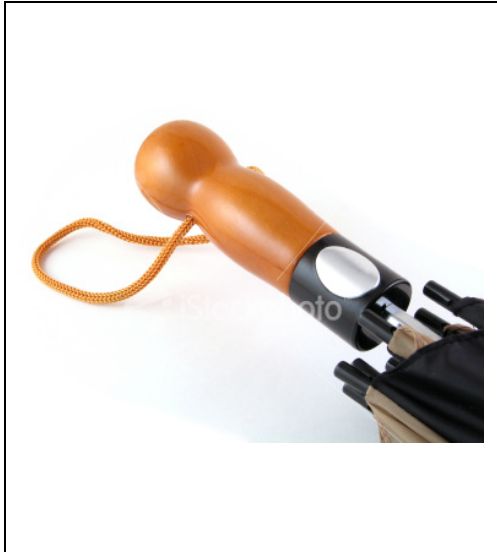
人士，受測者皆是台灣之大學生，以南華大學為主。

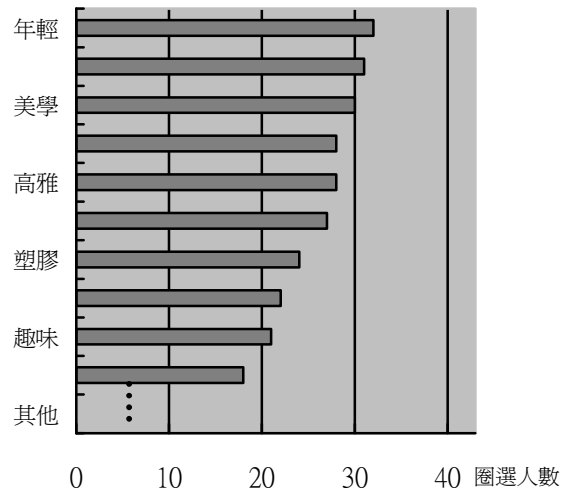
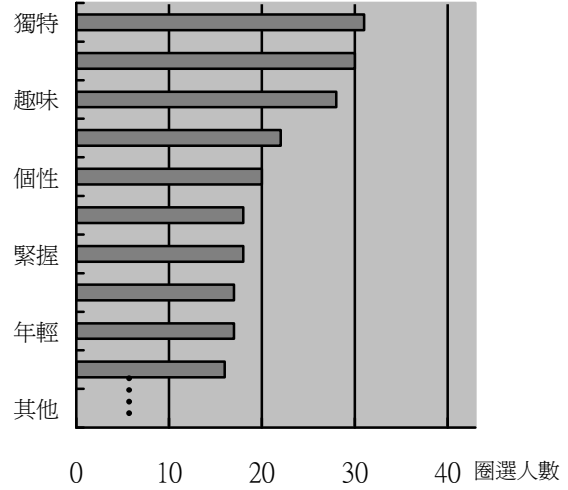
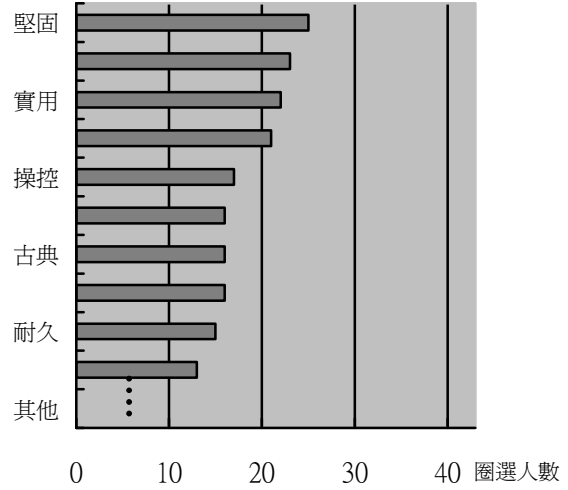
第四章 研究結果與討論

4.1 感性字詞問卷調查結果

此問卷於知名線上問卷網站 my3q 實行，實行對象皆是與藝術相關科系之學生或是從業人員，受測者共計 43 名（女性 29 位，男性 14 位），受測內容為觀看各樣本後，對該樣本由 32 個感性字詞中選出 8 個符合該樣本的字詞。問卷結果如圖 4.1，本圖展示為各個樣本圈選次數最多的前 10 個感性字詞。

樣本	感性排序																								
	 <table border="1"> <caption>感性字詞圈選次數 (圈)</caption> <thead> <tr> <th>感性字詞</th> <th>圈選次數</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>獨特</td><td>28</td></tr> <tr><td>創意</td><td>26</td></tr> <tr><td>現代</td><td>26</td></tr> <tr><td>堅固</td><td>23</td></tr> <tr><td>個性</td><td>23</td></tr> <tr><td>有力</td><td>20</td></tr> <tr><td>操控</td><td>20</td></tr> <tr><td>品質</td><td>18</td></tr> <tr><td>陽剛</td><td>15</td></tr> <tr><td>年輕</td><td>14</td></tr> <tr><td>其他</td><td>0</td></tr> </tbody> </table>	感性字詞	圈選次數	獨特	28	創意	26	現代	26	堅固	23	個性	23	有力	20	操控	20	品質	18	陽剛	15	年輕	14	其他	0
感性字詞	圈選次數																								
獨特	28																								
創意	26																								
現代	26																								
堅固	23																								
個性	23																								
有力	20																								
操控	20																								
品質	18																								
陽剛	15																								
年輕	14																								
其他	0																								
	 <table border="1"> <caption>感性字詞圈選人數</caption> <thead> <tr> <th>感性字詞</th> <th>圈選人數</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>大眾</td><td>34</td></tr> <tr><td>樸素</td><td>31</td></tr> <tr><td>簡潔</td><td>27</td></tr> <tr><td>便宜</td><td>26</td></tr> <tr><td>實用</td><td>23</td></tr> <tr><td>塑膠</td><td>21</td></tr> <tr><td>古典</td><td>19</td></tr> <tr><td>呆板</td><td>19</td></tr> <tr><td>高雅</td><td>17</td></tr> <tr><td>耐久</td><td>16</td></tr> <tr><td>其他</td><td>0</td></tr> </tbody> </table>	感性字詞	圈選人數	大眾	34	樸素	31	簡潔	27	便宜	26	實用	23	塑膠	21	古典	19	呆板	19	高雅	17	耐久	16	其他	0
感性字詞	圈選人數																								
大眾	34																								
樸素	31																								
簡潔	27																								
便宜	26																								
實用	23																								
塑膠	21																								
古典	19																								
呆板	19																								
高雅	17																								
耐久	16																								
其他	0																								





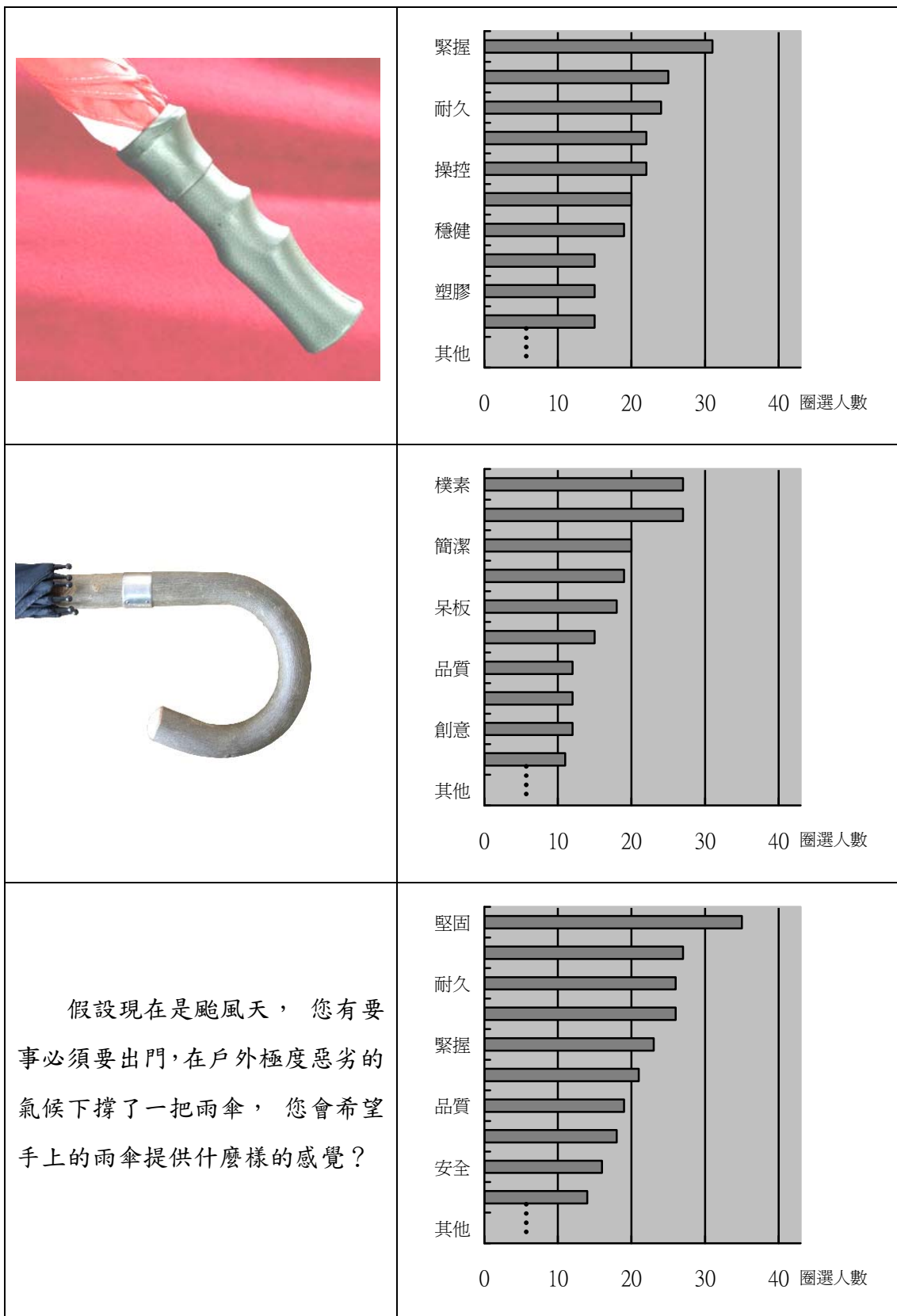


圖 4.1：感性字詞問卷調查結果

受測者在惡劣天候下對於雨傘握柄的建議或是需求列表如表 4.1，在該表中除了印證圖 4.1 中的使者於惡劣天候中的感性需求外，也給研究者一些雨傘握柄的設計建議如表 4.1。

表 4.1-1：受測者在惡劣天候下對於雨傘握柄的建議或是需求列表

建議	內容
1	不會壞的。
2	不滑手的。
3	必須安全及操作方便。
4	好拿、體積小。
5	安全堅固。
6	握柄一定要可以牢牢在手裡的。
7	操控性強，堅固耐用，不易損毀。
8	好握、流線好看的、攜帶方便。
9	傘的骨架要堅固。
10	要好握、輕易使力。
11	穩固。
12	好施力。
13	方便耐用。
14	易拿不重。
15	好收納、不占空間、但要好拿。
16	預防風吹變形、好握好拿好施力。
17	雨傘的握柄需求是安全很重要。
18	一定不可以被吹走，堅固度一定要，耐風耐雨。
19	好握、堅固、輕量化、防滑、手柄長一點、有自動開闔的功能（要快）、防水（如荷葉）。
20	要單手可以操作、且堅固。
21	簡單實用不易損壞。
22	能跟我一起活下去！

表 4.1-2：受測者在惡劣天候下對於雨傘握柄的建議或是需求列表

23	結構要牢固。
24	握柄可以打開，裡面附有雨衣，因為極度惡劣的氣候（如果是指刮風下雨的那種惡劣），雨傘會壞掉，誰都會想要一件雨衣。
25	操控容易。
26	可在手把上加上一點突狀物增加阻力，當手把淋濕時不會增加手的負擔。
27	要好握且安全。
28	符合人體工學，傘柄不要太長。
29	不磨手（拿久手不會因施力過多而痛）。
30	符合人體工學，易於抵抗強風。

在本項實驗中，得到一個消費者對於雨傘握柄的意像資料庫，同時也得知，消費者在惡劣的氣候下對雨傘握柄的情感需求主要是以堅固、實用、耐久、有力與緊握之感覺為主。同時在建議中也可以看到消費者的建議與情感方面的需求大抵相似，因此選擇此五個感性字詞作為概念發展之依據。

4.2 雨傘握柄尺寸人因實驗結果

如本研究先前所言（表 3.3），本研究於受測者手掌長度級距階段，將受測者分為量六個族群，尋找符合各族群的受測者各五名進行實驗，以利統計分析。實驗過程為請受測者隨機拿取一隻尺寸研究之樣本雨傘，進行無風狀態與有風狀態下進行握持操控，接續回答李克特五等尺度法之問卷，給予操控評價與滿意度，1 分為非常差，5 分為非常好。經統計得知，本實驗問卷信度為 .801 超過標準 .7，因此本實驗研究具有

其信度。

如圖 4.2 所示，男性受測者實驗結果，15mm 與 18mm 的握把滿意度普遍偏低，從 21mm 的握把開始評價開始上揚，到了 24mm 的握把整體評價值最高，且滿意度的差異最小，但是於 27mm 的握把，男性 S 尺寸手與男性 M 尺寸手族群滿意度明顯下滑，在這部分男性 L 尺寸手的族群在這部分的滿意度反而升高，由此可知男性大手族群對於大尺寸握把的滿意度偏高，但是整體而言男性族群的平均滿意度高點落在 24mm。

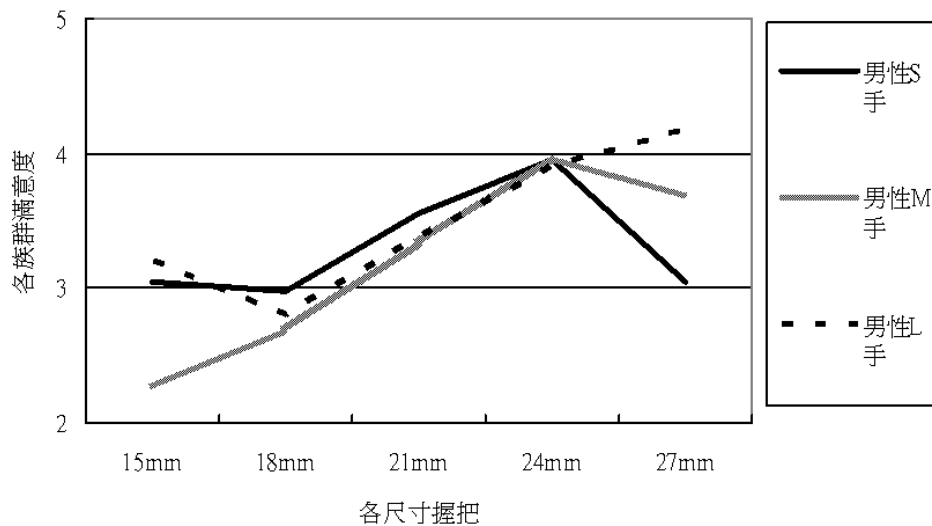


圖 4.2：男性各族群對各尺寸握把評價線性圖

女性受測者實驗結果如圖 4.3 所示，15mm 與 18mm 的握把滿意度普遍較低而且差異不大，21mm 各族群的滿意度高而且集中，24mm 的握把滿意度在女性各族群間不是最高就是次高，而且達到了整體評價最高點，接續在 27mm 的握把滿意度皆呈現下滑的趨勢，由此可看出女性族群對兩傘握柄尺寸的平均滿意度高點落在 21mm 與 24mm。

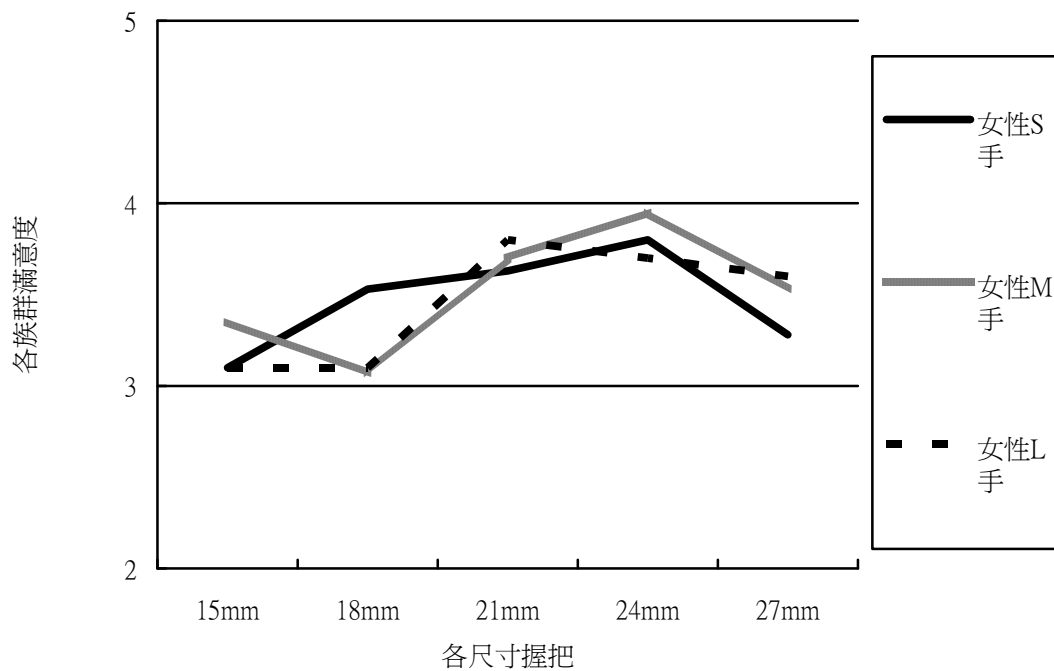


圖 4.3：女性各族群對各尺寸握把評價線性圖

實驗結果分析至此，發現男性族群的滿意度以 24mm 與 27mm 為高，女性族群則以 21mm 與 24mm 為高，與本實驗最初預期有些差異，本實驗最初預期結果在於男女性各族群對於各尺寸握把應有最佳的對照表。再者，分析過程中發現，各族群間對於單一尺寸握把的評價皆無明顯差異，原因可能有級距數字不足或是樣本數不足等等的因素。

根據以上實驗與分析，本研究提供以下結論：

1. 男性最佳雨傘握把尺寸為 24mm 與 27mm。
2. 女性最佳雨傘握把尺寸為 21mm 與 24mm。

本研究為雨傘握把最佳操作尺寸之人因研究，提供以下建議：

1. 業界生產雨傘時可將本研究結論納入參考，以提供客製化的服務。
2. 本研究僅探討雨傘握把與手的尺寸之最佳操作配對，雖已統一雨傘形式與握把材質，但仍有未足之處，如樣本的限制、工業電

扇與實驗環境限制、色彩心理學的未考慮等等的因素尚未考慮，建議後續的研究者可以多方的深入探討。

4.3 感性、Perceived Affordance 與適用性實驗統計與討論

本實驗受測者共計 42 人，男性 14 人，女性 28 人，皆為南華大學學生，平均年齡為 21.14 歲，年齡分佈從 18 到 27 歲，42 人均處身心健康狀況。實驗樣本共計五個如圖 3.7 所示，實驗樣本一為市面上最常見的 J 型雨傘握柄，實驗樣本二為拐杖雨傘，實驗樣本三為本研究提議之類似於登山杖握把之握柄，實驗樣本四之概念在受測者口中類似於槍托，實驗樣本五相似於市面上可見的自行車握把。以此五握把，檢測其感性、Perceived Affordance、操控性與滿意度。

研究實驗議題如先前 3.5.1 所述，六個問題分別為對產品的感性字詞符合程度、喜好度、使用方法的認知度、無風狀態下的操控性、有風狀態下的操控性與整體滿意度。實驗統計尺度採用李克特七等尺度法，1 代表非常不同意，即對該樣本之該議題抱持負面看法；7 代表非常同意，即對該樣本之該議題給予正面評價。由實驗獲得之數據進入 SPSS 統計分析前，將其數值簡化，對產品的感性字詞符合程度與喜好度簡化為 K.E.，其數值為感性字詞符合程度與喜好度之平均值；無風狀態下之操控性與有風狀態下之操控性簡化成 Ope. (Operation)，其數值為兩個操控狀況評價之平均值。

本階段對實驗獲得之數據，以統計軟體 SPSS 進行分析，分析內容包含信度檢測、多變量變異數分析與皮爾森相關係數檢定，最後佐以簡單的圖表說明。出現於統計圖表中之 K.E.與 Ope.，數值來源如上述，P.A. 則是 Perceived Affordance 之簡寫，亦即使用者對於雨傘握柄外觀的使用方式認知，滿意度在統計圖表中簡化為 Sat. (satisfaction)。

信度檢測數值為本次實驗之數據，經過統計軟體 SPSS 的信度檢測得知，各樣本題組信度與整體信度之 Cronbach's Alpha 值皆高於 0.7，代表此實驗獲得之各項數據具可信度，因而可以執行後續之統計分析。

表 4.2：感性、感知 Affordance 與適用性實驗統計之信度表

樣本	Cronbach's Alpha 值
樣本一	.760
樣本二	.802
樣本三	.845
樣本四	.790
樣本五	.770
整體	.845

4.3.1 感性、Perceived Affordance 與適用性實驗統計敘述

執行多變量變異數分析，以觀察各樣本議題間之差異，結果共變量矩陣等式的 Box 檢定顯示顯著性為 0.406 大於 0.0125 如表 4.3 所示，表示五個樣本在四個依變數之變異數具有同質性，並未違反基本假設，因此後測試 (Post Hoc) 檢定需觀看 Bonferroni。

由表 4.3 之多變量檢定得知 Wilks' Lambda，F 檢定為 4.305，顯著性為 0.000 小於 0.01，代表有相當顯著性，表示五個樣本在四個議題的平均數有顯著差異。

表 4.3：多變量檢定(c)

效 應 項	數值	F 檢定	假 設 自 由 度	誤 差 自 由 度	顯 著 性	淨 相 關	
						Eta 平 方	
樣本	Wilks' Lambda						
	變數選擇法	.724	4.305	16.000	617.758	.000	.078

表 4.4 為多變量變異數分析之受試者間效應項的檢定，由該表中發現

五個樣本中的P.A. (Perceived Affordance議題)、Ope. (操控性-適用性議題)與Sat. (滿意度-適用性議題)有顯著差異，於K.E. (感性議題)部份差異則不明顯。




表4.4：受試者間效應項的檢定

來源	依變數	型 III 平方和	平均平方和	F 檢定	顯著性	淨相關 Eta 平方
樣本	K.E.	14.126	3.532	2.815	.026	.052
	P.A.	43.210	10.802	5.307	.000	.094
	Ope.	33.493	8.373	3.922	.004	.071
	Sat.	38.219	9.555	5.082	.001	.090

表4.5為敘述統計與多重比較之表格，展示資料為五個實驗樣本於四個議題之評價平均值與標準差；圖4.4展示的則是五個樣本中的各個議題平均值之折線圖。樣本間的議題評價差異見表4.6，在情感 (K.E.) 部份樣本一相對其他而言較低，比樣本二低了0.77，比樣本三低了0.48，比樣本四低了0.59，但在統計上仍不具顯著性，樣本一為市售雨傘握柄中最常見的，可能因為如此，所以受測者對於該樣本的感受都已經麻痺，而其標準差也不高，代表意見相當集中，於是樣本一於情感 (K.E.) 方面獲得最差評價，另外看到樣本三，於情感 (K.E.) 方面獲得最高評價，且意見偏差最少，推測可能因為其造形與線條簡單討喜。接續於產品的使用認知 (P.A.) 部份樣本一與樣本三相去不遠，樣本一於認知 (P.A.) 方面獲得最高分不難理解，因其為市售最常見之樣本，但也顯示出樣本三在認知 (P.A.) 方面能有與樣本一的市售最常見的樣本相似的分數，代表該樣本於認知方面有相當評價，樣本二與樣本四於認知 (P.A.) 方面評價最低，與該議題的高標幾乎差了1分，但標準差也最高，顯示二樣本於認知 (P.A.) 方面意見較為分歧，樣本二為市售的拐杖型握把，樣本四為類似槍柄的

造形，推測樣本二於這方面未獲得高分數是因為樣本二的使用族群瞄準的是年長者與身心不自由族群，樣本四則可能是因為造型過複雜，樣本一與五即便沒有顯著差異，分數也差了0.69，樣本三相較樣本二、四之間，同樣沒有顯著差異，但都差了0.9左右，樣本二為拐杖型把手。於操控（Ope.）而言，樣本三高於樣本二，有顯著差異，顯示出樣本二即便有可能是以類似通用設計的想法開發出，但目標族群不符本實驗之受測族群，因不知道如何握持而於操控（Ope.）獲得低分，樣本五也高於樣本三許多，但無顯著差異，於操控性（Ope.）部份標準差偏高，推測可能是每個人的手都有其握持習慣的形狀。最後是滿意度（Sat.），樣本三與樣本五滿意度遠高於樣本二，皆有顯著差異，於此階段得知，市售的樣本整體滿意度（Sat.）而言都是最低，特別是不符合目標族群的樣本二，這也表示在目前實驗看來，本研究所提議的兩傘握柄優於市售產品。

表4.5：五個實驗樣本於四個議題評價之平均值與標準差，（）為標準差。

樣本	實驗樣本一	實驗樣本二	實驗樣本三	實驗樣本四	實驗樣本五
					
K.E.	3.84 (1.09)	4.33 (1.24)	4.61 (.98)	4.44 (1.13)	4.21 (1.12)
P.A.	5.92 (1.31)	4.80 (1.50)	5.71 (1.17)	4.83 (1.69)	5.23 (1.39)
Ope.	4.61 (1.56)	3.83 (1.46)	4.98 (1.36)	4.61 (1.48)	4.84 (1.42)
Sat.	4.26 (1.25)	3.54 (1.38)	4.78 (1.29)	4.38 (1.44)	4.61 (1.46)

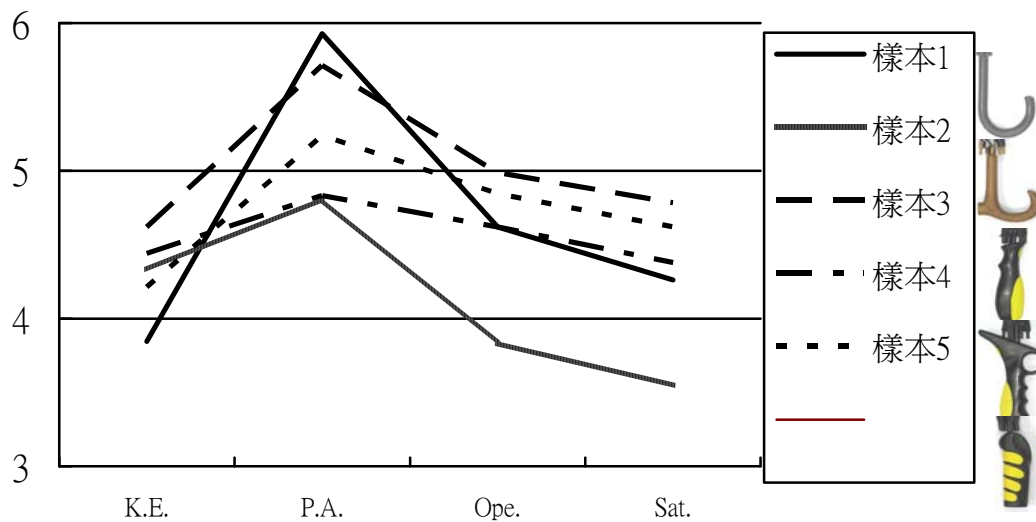


圖 4.4：樣本中的議題數值折線圖

表4.6：多重比較之Bonferroni值

議題		K.E.	P.A.	Ope.	Sat.
樣本 (I)	樣本 (J)				
1	2	-.48	1.11(*)	.78	.71
	3	-.77	.21	-.36	-.52
	4	-.59	1.09(*)	.00	-.11
	5	-.36	.69	-.22	-.35
2	3	-.28	-.90	-1.15(*)	-1.23(*)
	4	-.10	-.02	-.78	-.83
	5	.11	-.42	-1.01	-1.07 (*)
3	4	.17	.88	.36	.40
	5	.40	.47	.14	.16
4	5	.22	-.40	-.22	-.23

* 在水準 .0125 上的平均數差異顯著。

K.E.與P.A.分別代表樣本中的感性議題與對樣本的操作感知
Ope.與Sat.分別代表樣本的操控性與滿意度

4.3.2 樣本中的感性、Perceived Affordance 與適用性實驗之皮爾森相關係數檢定

執行皮爾森相關係數檢定，以觀測單一樣本的議題間是否具有相關性。結果如表 4.7-11，顯示單一樣本的議題間的議題相關係數，除了樣本五的情感 (K.E.) 與操控 (Ope.) 間的相關係數不明顯之外，其餘關係皆處於明顯相關狀態，因而本研究在此提議，產品中的情感議題 (K.E.)、Perceived Affordance 議題 (P.A.)、操控性 (Ope.) 議題與滿意度 (Sat.) 議題間皆有緊密關係；即產品中的評價之一，皆與其他方面之評價有正面影響；表 4.12 顯示的則是在本研究中，五個樣本於各相關議題之 Pearson 係數平均值。在五個表中的相關係數，最高的為滿意度 (Sat.) 與操控性 (Ope.) 之間的關係，平均相關係數都有 .7 以上，這說明了產品如果要讓使用者滿意，操控性絕對是個相當重要的議題；次高的為情感 (K.E.) 與認知 (P.A.) 之關係及情感 (K.E.) 與滿意 (Sat.) 之關係，說明的是情感與認知評價有正面互動，亦即情感評價越正面，對產品的使用認知程度也越高，另外是與情感同樣關係緊密的滿意度，說明的是情感的評價與滿意度的評價也是息息相關；依分數高低看到操控 (Ope.) 與認知 (P.A.) 之間的關係，儘管沒有前三者緊密性高，但在統計中還是有顯著性，說明的是使用者對產品的認知性提高的話，越有機會瞄準設計師所設定的使用方式，因而提高操控性；分數較低的兩個關係依序為認知 (P.A.) 與滿意度 (Sat.) 之關係及情感 (K.E.) 與操控性 (Ope.) 之關係，本研究推測前者因為認知透過操控作才與滿意度產生關聯，後者透過認知與操控性產生關聯，因而關係相較不強烈。

於本階段觀測產品議題間的關係可參照圖 4.5，在圖 4.5 中可以發現五個樣本於各個議題間的數值折線圖均有相同走向的曲線，這也再次的

證明產品的各個議題間有密切關係。

表 4.7：樣本一之情感、認知、操控與滿意度之 Pearson 相關係數

	Ctrl.	P.A.	Ope.	Sat.
Ctrl.	1	.40**	.33**	.51**
		.000	.002	.000
P.A.		1	.32**	.26*
			.003	.013
Ope.			1	.75**
				.000
Sat.				1

資料說明：**.在顯著水準為0.01時（雙尾），相關顯著。

*.在顯著水準為0.05時（雙尾），相關顯著。

K.E.與P.A.分別代表樣本中的感性議題與對樣本的操作感知

Ope.與Sat.分別代表樣本的操控性與滿意度

表 4.8：樣本二之情感、認知、操控與滿意度之 Pearson 相關係數

	Ctrl.	P.A.	Ope.	Sat.
Ctrl.	1	.523(**)	.312(*)	.422(**)
		.000	.045	.005
P.A.		1	.534(**)	.439(**)
			.000	.004
Ope.			1	.781(**)
				.000
Sat.				1

資料說明：**.在顯著水準為0.01時（雙尾），相關顯著。

*.在顯著水準為0.05時（雙尾），相關顯著。

K.E.與P.A.分別代表樣本中的感性議題與對樣本的操作感知

Ope.與Sat.分別代表樣本的操控性與滿意度

表4.9：樣本三之情感、認知、操控與滿意度之Pearson相關係數

	Ctrl.	P.A.	Ope.	Sat.
Ctrl.	1	.49**	.49**	.71**
		.001	.001	.000
P.A.		1	.46**	.59**
			.002	.000
Ope.			1	.73**
				.000
Sat.				1

資料說明：**.在顯著水準為0.01時（雙尾），相關顯著。

*.在顯著水準為0.05時（雙尾），相關顯著。

K.E.與P.A.分別代表樣本中的感性議題與對樣本的操作感知

Ope.與Sat.分別代表樣本的操控性與滿意度

表4.10：樣本四之情感、認知、操控與滿意度之Pearson相關係數

	Ctrl.	P.A.	Ope.	Sat.
Ctrl.	1	.494(**)	.337(*)	.451(**)
		.001	.029	.003
P.A.		1	.440(**)	.434(**)
			.004	.004
Ope.			1	.803(**)
				.000
Sat.				1

資料說明：**.在顯著水準為0.01時（雙尾），相關顯著。

*.在顯著水準為0.05時（雙尾），相關顯著。

K.E.與P.A.分別代表樣本中的感性議題與對樣本的操作感知

Ope.與Sat.分別代表樣本的操控性與滿意度

表4.11：樣本五之情感、認知、操控與滿意度之Pearson相關係數

	Ctrl.	P.A.	Ope.	Sat.
Ctrl.	1	.560(**)	.242	.370(*)
P.A.		1	.460(**)	.332(*)
Ope.			1	.758(**)
Sat.				1

資料說明：**.在顯著水準為0.01時（雙尾），相關顯著。

*.在顯著水準為0.05時（雙尾），相關顯著。

K.E.與P.A.分別代表樣本中的感性議題與對樣本的操作感知

Ope.與Sat.分別代表樣本的操控性與滿意度

表 4.12：五個樣本之之 Pearson 係數平均值

	Ctrl.	P.A.	Ope.	Sat.
Ctrl.	1	.492	.3486	.492
P.A.		1	.442	.413
Ope.			1	.764
Sat.				1

K.E.與P.A.分別代表樣本中的感性議題與對樣本的操作感知。

Ope.與Sat.分別代表樣本的操控性與滿意度。

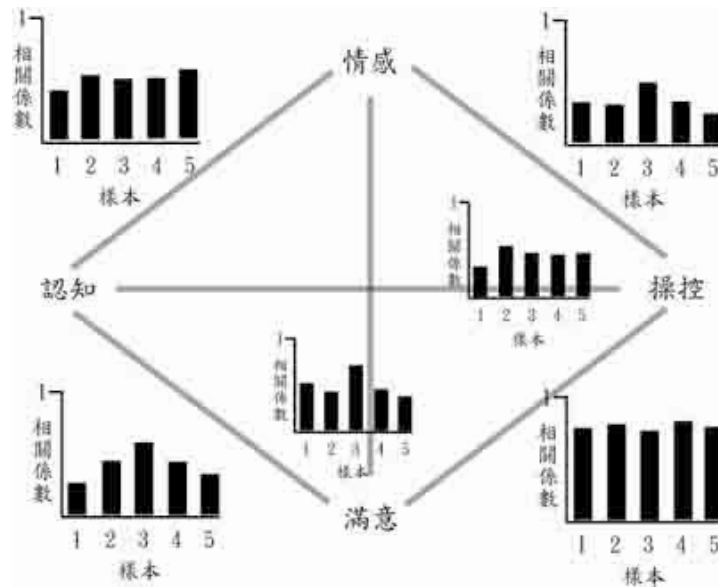


圖 4.5：五個樣本間議題 Pearson 係數圖示

4.3.3 樣本中的感性、Perceived Affordance 與適用性實驗統計討論

如前述，圖 4.5 為本實驗數據各樣本議題之平均值折線圖，首先觀看樣本一，樣本一之雨傘握柄為市面上常見的 J 型把手，在情感上的得分最低，但也因為常見，因而在認知方面獲得最高評價，論及操控性也只能說一般，最後在滿意方面的評價得到第四名的成績。接著看到樣本二，樣本二為市面上常見的拐杖雨傘，在情感方面獲得之評價於五個樣本之中介值，由於設計時加入拐杖的概念，可能因而在認知上未獲得較佳評價，再者，由於該產品的目標設定於中老年人，本實驗受測者皆為學生族群，較少接觸此類產品，研究者推測該樣本因為瞄準的使用族群目標與受測族群不符，鮮少接觸該類型產品的受測者，因此此樣本在操控性的評價遠低於其他受測樣本，因此同理可證該樣本在於滿意度之評價。雨傘握柄樣本三，在情感上獲得最高評價，因其造形簡單，在認知上的評價也僅次於是面上最常見的 J 型雨傘握柄，論及操控性得到最高評價，在滿意度方面也是最高評價。再者來到樣本四，樣本四在受測者的印象

中類似槍托，所以在情感項目的評價落在第二名，但同時可能也因其造型新穎，造成在感知方面評價不高的結果，感知評價不高使得受測者無法清楚如何對該樣本握持，因而在操控與滿意度的評價都不突出。最後是樣本五，在情感方面評價不盡理想，認知評價部份因為也同樣是基礎的圓柱型，評價中等，推測可能也是同個原因，所以在操控部份得到第二的評價，最後在滿意度部份也獲得第二的評價。

於實驗統計之皮爾森相關係數分析，已經證實了產品在情感(K.E.)、認知(P.A.)、操控(Ope.)與滿意(Sat.)方面評價有顯著相關性，因此本研究在此提議產品中的情感評價、使用方式的認知、對產品的操控性與產品的整體滿意度議題之關係緊緊相扣，也就是說，要達到產品的高滿意度，必須於情感、認知與操控面皆有相當評價，關係架構如圖 4.6 所示。

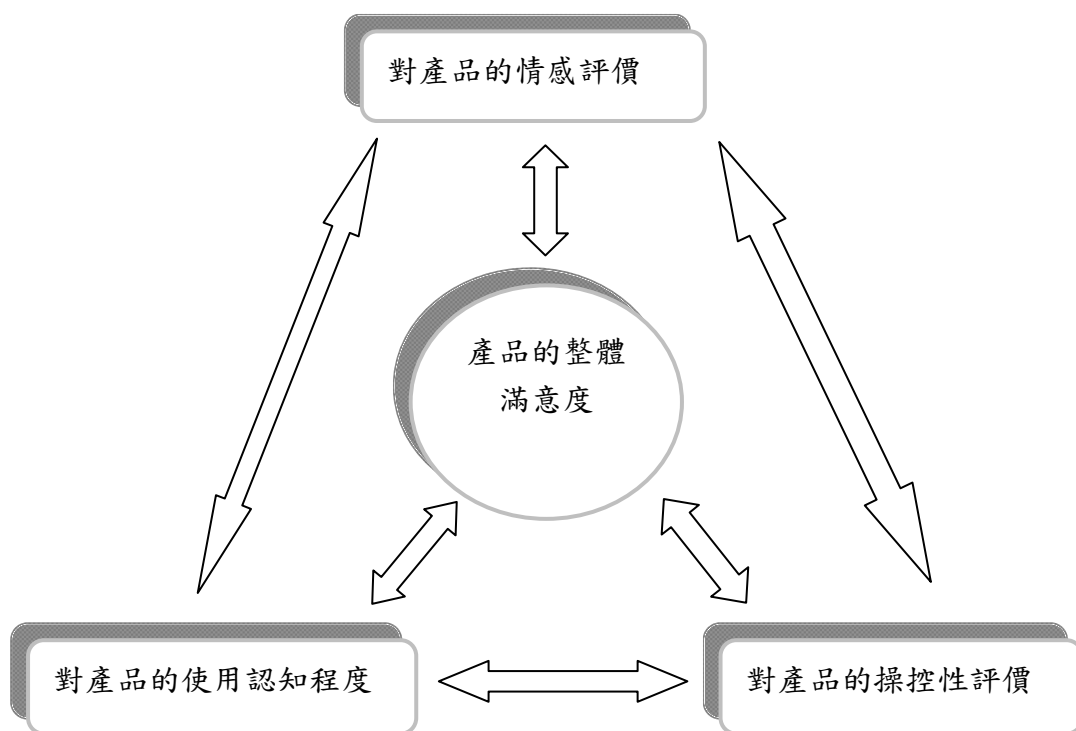


圖 4.6：產品中的情感評價、認知程度、操控性評價與滿意度議題之關係架構

第五章 結論與建議

接觸一個產品的過程中，首先是第一印象會對該產品不自主的產生情感評價；接續會觀察其構造與特徵，以瞭解該如何使用；最後接觸產品，感受產品，並對其作出整體評價。本研究實驗藉由這樣的架構流程進行研究，以推斷結論。

Norman (2004) 說過，設計美觀的產品，會比較好用。當使用者一旦對產品做出感情評價時，就會影響到對該產品的使用認知，何以？以創意心理學 (Lubart, 2003) 觀點來看，正面的情感會讓思緒開闊，讓使用者想到更多種可能，反之，當使用者處於憂慮時會過度專注使讀注意利便得狹隘。歷史上許多著名的戲院災難發生原因也是如此，受火災驚嚇的觀眾不斷用力推擠門，沒有想到門開啟的方向是向內拉，因而釀成悲劇。

在本研究實驗中，一旦受測者對該樣本有正面情緒，就可以激起更多的認知想法，隨著認知想法提高，符合設計師設定的握持方式的機率也提高，只要依著該樣本所設定的握持方式進行握持，那麼在握持操控方面就會有相當的評價。因此可以推論產品的情感、認知與適用性之間是有互動關係的。

因此，根據本研究實驗之發現，本文提議以下關係架構，如圖 5.1，描述產品中的 Kansei Engineering (情感)、Perceived Affordance (對產品外觀特徵的使用認知) 與 Usability (適用性議題之操控性與滿意度) 關係架構，可用於檢測現有產品與設計中的產品之評價差異，也可作為一個設計準則。經由本實驗研究，發現以下關係架構圖中的箭頭關係確實存在，與本研究最初設定之目標相符。

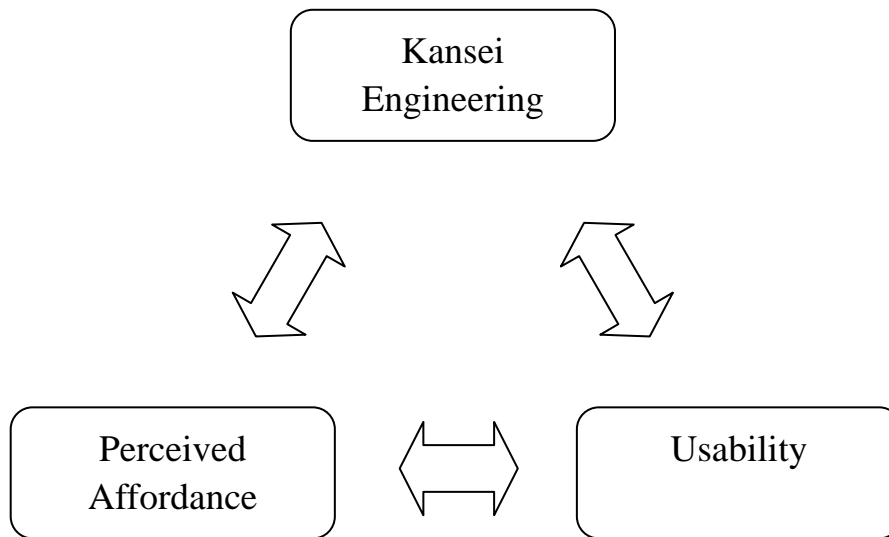


圖 5.1：產品中的 KE、Affordance 與 Usability 關係架構

本研究中，透過上述議題的實驗，發現設計中的樣本於議題中的緊密關係，相對於現有產品，可能因為受測者接觸多少或是使頻率高低，因而在某方面評價為正面或是負面，即便如此，現有產品中的議題仍有相關性。

本研究提出以下結論：

1. 鑑於在文獻探討中發現術語 Affordance 一詞遭到誤解與濫用，本研究提議 Affordance 之位置與功能圖示說明如圖 2.2。
2. 在本研究 3.1 提議雨傘握柄的意象資料庫，可供設計師與後期研究者進行設計研究時參考。
3. 在本研究 3.3 提議男性的最適雨傘握柄操作尺寸為 24mm 與 27mm；本研究提議女性的最適雨傘握柄操作尺寸為 21mm 與 24mm。
4. 由實驗統計之結果得知產品中的 Kansei Engineering、Perceived Affordance 與 Usability 議題緊密相關。在使用者初接觸該產品時，會不自覺的對其作出情感評價，情感評價的好壞影響著思維的狹隘或寬廣，假設對該產品於情感 (K.E.) 有正面評價，使得思維寬廣，

進而提高對產品使用的認知程度（Perceived Affordance），對使用方式有更多想法，想法多了，符合設計師設定的使用方式機率也變高，於是操作評價（Usability 議題）提高，因而理所當然的在整體滿意度（Usability 議題）方面會有相當評價。

本研究提出以下建議：

1. 建議後期研究者進行相關操作實驗時可以用實地實驗法，提高實驗擬真度。
2. 建議後期研究者與業界可以將本研究提議之關係架構套用檢測其他產品，以實驗法將產品各方評價量化比較。

參考文獻

中文部份

1. 王思佳、李傳房，2008，探討產品的 Affordances—以數位相機為例，國立雲林科技大學工業設計系碩士班碩士論文。
2. 杜瑞澤、林徨斌，1998，多媒體電腦產品開發之感性特質的研究，大葉學報，第七卷，第一期。
3. 杜瑞澤，2004，生活型態設計—文化、生活、消費與產品設計，台北：亞太出版社。
4. 林振陽，2007，高齡者生活認知適應性設計，台北：鼎茂圖書。
5. 李咏吟，1998，認知教學—理論與策略，台北：心理出版社。
6. 何昭緯，林銘泉，2006，應用品質工程與感性工學於設計師與顧客互動式平台之建構，國立成功大學工業設計學系碩士論文。
7. 茅仲宇、柯志祥，2004，以椅子為例探討承擔特質於產品設計之應用，國立台灣科技大學設計研究所碩士論文。
8. 許佳成、孫榮宏，2008，以感性工學設計之自行車車架應力應變及破損分析，國立高雄第一科技大學機械與自動化工程系碩士論文。
9. 陳力豪、陳國祥，2004，物件物理特質所提供之 Affordance 感知差異研究，國立雲林科技大學工業設計系碩士班碩士論文。
10. 渡边米英，2007，無印良品的改革，台北：小知堂。
11. 游曉貞，1997，設計的認知工程—淺談認知科大師唐納·諾曼之設計原則，工業設計雜誌，第 26 卷，第二期。
12. 游曉貞、邱上嘉、陳國祥，2006a，承擔性的設計應用之探討，科技學刊，第 15 卷，第 3 期，pp. 241-251。

13. 游曉貞，陳國祥，邱上嘉，2006b，直接知覺論在產品設計應用之審視，國立雲林科技大學設計學報第 11 卷第 3 期。
14. 楊墩義，2002，新型木工手鋸握把之設計研究，大同大學工業設計研究所碩士論文。
15. Lubart, T., 蔣國英翻譯，2003，Psychologie de la créativité，台北：遠流出版事業，頁面 82-99。
16. L. S. Vygotsky，李維翻譯，2000，思維與語言，台北：桂冠。

外文部份

1. Garmer, K., Liljegren, E., Osvalder, A.-L. and Dahlman, S. (2002), “Arguing for the need of triangulation and iteration when designing medical equipment”, *Journal of Clinical Monitoring and Computing*, Vol. 17, No. 2, pp. 105-14.
2. Gaver, W., 1991, “Technology Affordance”, Proceeding of CHI’91, New Orleans, April 28- May 2, pp.79-84
3. Gibson, J.J., 1968, “What gives rise to the perception of motion? ”, *Psychological Review*, Vol. 75, No. 4, pp.335-346
4. Greeno, J.G., 1994, “Gibson's Affordances”, *Psychological Review*, Vol. 101, No. 2, pp.336-342
5. Hartson, H.R., 2003, “Cognitive, physical, sensory, and functional affordances in interaction design”, *Behaviour & Information Technology*, Vol22, No5, pp315-338
6. Jordan P.W., 1998, “Human factors for pleasure in product use.” *Applied Ergonomics*, Vol29, pp.25-33
7. Lin, R., and J.G., Kreifeldt, 2001, “Ergonomics in wearable computer design”, *International Journal of Industrial Ergonomics*, Vol27, pp.259-269
8. Maslow, A.H., 1943, “A Theory of Human Motivation”, *Psychological Review*, Vol50, pp.370-396
9. Nagamachi, M., 2002, “Kansei engineering as a powerful consumer -oriented technology for product development”. *Applied Ergonomics*, Vol33, pp.289-294
10. Nagamachi, M., Y. Okazaki and M. Ishikawa, 2006, “ Kansei engineering and application of the rough sets model”, *Systems and Control Engineering*, Vol220, Part I

- 11.Nielson, J., 1993, Usability Engineering, Boston: AP Professional
- 12.Norman, D.A., 1990, The Design of Everyday Things, New York: Basic Books Inc
- 13.Norman, D.A., 1999a, “Affordances and Design”, http://jnd.org/dn.mss/affordances_and_design.html(last visited : 6/2/2009)
- 14.Norman, D.A., 1999b, “Affordance, Conventions and Design”, [http:// jnd. Org/dn.mss/affordance_conventions_and_design_part_2.html](http://jnd.org/dn.mss/affordance_conventions_and_design_part_2.html)(last visited : 6/2/2009)
- 15.Norman, D.A., 2004a, “Emotional Design”, New York: Basic Books Inc
- 16.Norman, D.A., 2004b, “Design as Communication”, [http://jnd.org/dn.mss /design_as_communication.html](http://jnd.org/dn.mss/design_as_communication.html)(last visited : 6/2/2009)
- 17.Päivinen, M., and T. Heinimaa, 2009, “The usability and ergonomics of axes”, Applied Ergonomics, Vol40, pp.790-796
- 18.Schütte, S., and Eklund, J., 2005, “Design of rocker switches for work-vehicles—an application of Kansei Engineering”, Applied Ergonomics, Vol36, pp.557-567
- 19.Fulton Suri, J., and Marsh, M., 2000, “Scenario building as an ergonomics method in consumer product design”, Applied Ergonomics, Vol31, pp.151-157
- 20.Watson, J.B., 1913, “Psychology as the Behaviorist Views it”, Psychological Review, Vol20, pp.158-177
- 21.You, H.C. and Chen, K.S., 2007, “Applications of affordance and semantics in product design”, Design Studies , Vol 28, pp. 23-38

附錄

附錄一：Norman 的回信之一

RE: Relationship between Affordance, Cognitive and Kansei Engineering

寄件者： Don Norman (norman@northwestern.edu)

寄件日期：2008 年 11 月 27 日 上午 12:04:10

收件者： '溫 智全' (dyn482@hotmail.com)

Thank you for your note.

Affordance communicates properties of the world. “Security” is a product of the mind. In my work, I believe that emotion and cognition are very tightly coupled so it does not make sense to try to separate the two. My interpretation is that when we perceive affordances, or in this case, when we see the plastic sheath, we then interpret it reflectively, and it is this reflection that produces the feeling of security. (The notion of “security” is cognitive: the “feeling” of security is emotional.)

Does thus help?

Thanks for writing

Don norman

Donald A. Norman

Breed Professor of Design, Northwestern University

Co-Director MMM Program. MBA + MEM: Operations+Design

Co-Director Segal Design Institute

norman@northwestern.edu

mmm.northwestern.edu

www.jnd.org

From: 溫 智全 [mailto:dyn482@hotmail.com]

Sent: Monday, November 24, 2008 12:23 PM

To: askdon@jnd.org

Subject: Relationship between Affordance, Cognitive and Kansei Engineering

i,m so glad to discover the webside. first, i,m going to apologetic for wasting your time, and also apologetic for my poor english grammar. i,m a graduate student from Taiwan(Formosa, beautiful island), i study for the term (Affordance) recently. J. G. Greeno said that the term (Affordance) suggested by Gibson should,t belong only intuition(J. B. Watson,s S—R) but also cognitive(L. S. Vygotsky,s S—H—O—H—R or J. Piaget,s S—O—R). you suggested that the research domain of cognitive should including conviction system、consciousness、develop、emotion、interaction、language、learning、memory、perception、action、technique and thinking, so i connect the idea affordance---cognitive, then in the book -emotional design-, you suggested that there are relationship between cognitive and emotional, i continue connect the idea emotional---cognitive, now here comes my question :

Q1 whether we could connect affordance---emotional directly?

Q2 if it would, whether it,s via cognitive ?

for example, when we go to 7-11 buy some instant food, we get a plastic fork with plastic sheath, so the affordance of the plastic sheath is to keep the plastic fork clean, and this make us feel at ease. so, whether we could say that the affordance of the plastic sheath is to make us feel at ease ?

附錄二：Norman 的回信之二

RE: question about affordance. (real, physical, perceived)

寄件者： **Don Norman** (don@jnd.org)

寄件日期：2009 年 1 月 17 日 下午 11:53:50

收件者： 溫 智全 (dyn482@hotmail.com); norman@northwestern.edu
(norman@northwestern.edu)

Chi-Chuan Wen

Thank you for your note.

Affordance is a relationship – it is always at the level of physical actions. It cannot be in terms of a human goal. An action is something like. Push, pull, grasp, turn, support, throw, hide-behind, ...

In your question, you are confusing the many levels of specification. Affordances act upon the PHYSICAL level (push, pull, grasp, ..) But you talked about conceptual, abstract levels that only exist in the mind. By this I mean “locking” etc. Those are goals.

To lock something means to change the affordance of a door from one that affords swinging (my being pulled or pushed) to one that no longer affords that motion.

The doorknob affords grasping, pulling, pushing, and twisting. Whether it does anything with the door has nothing to do with the knob.

The slot also indicates that it affords insertion of an appropriately sized object. When some objects, such as a coin, are inserted, then the coin affords twisting..

Affordances are low level actions. Locking and unlocking are not affordances. They are higher-level conceptual states that can be affected if the designer uses the affordances to change things.

As you can see, this conversation can be very confusing.

How do I lock a door. I provide a metal rod that slides into a hole, preventing the door from rotating on its hinge.

An unlocked door affords rotation around its hinge. A locked door does not.

How do I unlock a door? I must remove the metal rod. How do I do that? I can rotate a special rod. How do I do that? I must turn it. How do I do that? I need to find a part of the rod that affords rotation.

The rod you show, with a slot, does NOT afford rotation. It does afford insertion of another object of the correct size. Such as a coin.

The coin, once in the slot, does afford rotation.

You see, we have to separate out the physical actions from the end goals. Affordances are not at the level of goals.

--

I hope I have not confused you more.

Thank you for your patience.

Don Norman

Thank you for the beautiful photograph of Formosa and the moon.

From: 溫 智全 [mailto:dyn482@hotmail.com]

Sent: Thursday, January 15, 2009 7:46 AM

To: norman@northwestern.edu

Subject: question about affordance. (real, physical, perceived)

Dr. Norman:

I,v asked questions about cognitive, emotional and affordance before, and the answers really help me much, thank you, I deeply appreciate your kindness.

I continue read some literature you wrote, you complained about the misunderstanding about affordance, and you talked about HCI for several times with affordance. I,v touch computer over 10 years, and I think I,m still not a pro-user for computer, so I can,t understand most of the HCI discussion in your literature. Whether this is one of the reasons for the misunderstanding of affordance? I don,t know, i guess.

The main purpose of this letter, I,d like to ask some question about affordance, as following:

-----this case is about the door knob-----<picture as appendix: door knob>

1(). The Real Affordance for the dooe knod is 1.locking the door 2.suspend the cloth 3.for gripping <one or more answers>

2(). The physical Affordance for the dooe knod is 1.locking the door 2.suspend the cloth 3.for gripping <one or more answers>

3(). The Perceived Affordance for the dooe knod is 1.locking the door 2.suspend the cloth 3.for gripping <one or more answers>

-----this case is about the bathroom door knob and a coin-----<picture as appendix: coin with door knob>

most of the bathroom door knob have a crevice, not a key hole, we could open the door locking with a coin.

4. How could we describe this situation?(by affordance)

Thank you for your kindness and Happy New Year! I send my best wish and a picture<of course beautiful Formosa> for you from Taiwan!

Chi-Chuan Wen, Taiwan