

東海大學
工業設計學系

碩士論文

以情緒感受探討正負增強行為改變技術產品

Investigation of Positive and Negative Reinforcement in Behavior
Modification Techniques Products Based on Emotional Feeling

研究生：林良駿

指導教授：呂佳珍

中華民國一〇四年一月

碩士學位論文口試委員會審定書

工業設計研究所 林良駿 君所提供之論文

以情緒感受探討正負增強行為改變技術產品

經本委員會審定通過，特此證明。

論文口試委員會

委員：

呂佳玲

陳建雄

謝文

指導教授：

呂佳玲

中華民國 104 年 1 月 19 日

摘要

行為改變技術是改變人類行為的專業技術，若將其應用於設計領域，必然能給人們的生活帶來有效的幫助。故本研究旨在於了解行為改變技術的「正增強」與「負增強」產品中，影響使用者行為最高的情緒因子。實驗流程為先蒐集能改變行為的產品樣本，再邀請 3 位專家分類正增強與負增強的產品樣本，再以 KJ 法與排序法萃取出正負增強產品帶有的情緒，最後將所萃取出代表產品帶入本研究的問卷，對創意學院與工學院共 257 位大學生，進行代表產品的行為意願與情緒調查。結果顯示，正增強產品中最能提高行為意願的情緒為「愉快感」，負增強產品的部份為「罪惡感」。另外正向情緒均能提行為意願，負向情緒只有罪惡感能有效提升行為意願，且正向情緒對行為意願的影響大於易知與易用性，負向部份則為易知性最有影響。在性別的部份，男性較女性容易感受負向情緒，進而影響行為意願。在年齡部份，負增強產品行為意願隨著年齡上升而降低。最後，不同教育背景將對產品產生不同認知，因而影響行為意願。建議設計師以正向情緒回饋的手法進行設計，以達最佳改變行為的效果。並期許藉由本研究擴展更多行為改變技術產品的相關研究，使得產品能夠以正向愉快的方式，漸漸教化人們的行為。

關鍵字: 行為改變技術、情緒、產品設計、行為意願

Abstract

Behavioral Modification is a professional technique of changing human behavior. It could be very help for livelihood if we applied this technique in design.

Thus, this study aims to figure out the most influential factor to user behavior of the products those which possess positive and negative reinforcement of behavioral modification.

The study process is, first, collecting sample products which can change one's behavior. Second, inviting three experts to classify the samples into two groups, which are "positive reinforcement" and "negative reinforcement", then extract the emotion factors form the positive and negative reinforcement products by KJ method, and finally extract several products as typical samples in the study questionnaire. We did a survey among 257 students from creative and industrial academy to find out their behavioral intention and emotion toward the typical sample products.

The results showing that, among positive reinforcement products, "the feeling of pleasure" is the most influential emotion factor to behavioral intention, otherwise, "the feeling of guilty" is the most influential emotion factor among negative reinforcement.

Thus, the influence of behavior of positive reinforcement is more affective then knowing and using. On the other hand, the using is more affective. In the gender part, male can feel more negative emotions than female, and be affected in behavior. In the age part, the affection of negative reinforcement is lowing when one's aging.

Finally, different education backgrounds could bring different cognition in products and be affected in behavior. In Suggest, designer's can use positive reinforcement in their designs in order to bring the best behavioral modification. And hoping this study could bring up more related studies of behavioral modification, and changing human behavior with positive products.

Key words: behavior modification, emotion, product design, behavioral intention.

誌謝

經過了兩年半的時間，終於完成了這份論文，在東海的日子也終於告了一段落，從學習到完成一份研究，期間經歷了無數的挫折，最後能一一突破都要歸功於給我支持的各位，在此致上最真誠由衷的感謝。

首先要感謝我的指導教授呂佳珍老師對我兩年半的照顧，感謝您耐心與細心的栽培，無論是國科會、產學合作、生活態度與未來規劃都給了我非常多的建言，讓我有更充分的發展空間與開拓了我的視野，並引導我走向正確的方向。也很感激您對我們的家常閒聊，讓我在亦師亦友的關係中成長茁壯，未來我會謹記老師給我的所有建議，在往後的日子裡繼續奮鬥，積極向上。接著並感謝口試委員陳建雄老師與謝志成老師，在百忙之中指導我，不但對我的努力給予肯定，也細心的提供我建議，讓這份研究更加嚴謹及完善；也感謝東海大學工設系的謝志成老師、羅際鉉老師及工工系的洪堯勳老師、王偉華老師與曾宗瑤老師，借給我您珍貴的課堂時間來發放研究問卷，讓我的研究可以順利的進行；也感謝系上的解姊和李姊耐心的幫忙處理論文的繁忙手續，讓我在完成這份論文時更加順利。

感謝我的所有家人在這段時間給我的所有支持、鼓勵與溫暖，研究所期間總是細心的叮嚀與耐心的照顧我，同時也給予我相當多的肯定，讓我擁有源源不絕的動力並且能心無旁騖的將論文完成；最後也感謝在研究所全體的朋友們以及身邊給我的支持朋友們，在我低潮時帶給我歡笑和平時互相討論鑽研新的知識。

最後，還是由衷感謝大家這一路的陪伴，我才能順利走最後，而最後結下的成果與榮譽，請讓我把它與您們一同分享，謝謝大家並敬祝平安喜樂。

林良駿 謹誌

目錄

摘要.....	I
Abstract.....	II
誌謝.....	III
目錄.....	IV
圖目錄.....	VII
表目錄.....	VIII
第一章 緒論.....	1
1-1 研究背景.....	1
1-2 研究動機.....	1
1-3 研究目的.....	2
1-4 研究範圍.....	3
第二章 文獻探討.....	4
2-1 行為改變技術.....	4
2-1-1 行為改變技術的定義.....	6
2-1-2 行為改變技術和行為治療的界定.....	7
2-1-3 行為改變技術的特性.....	8
2-1-4 正負增強理論.....	9
2-1-5 增強原理具體應用的行為原則.....	10
2-2 行為改變技術與產品的關聯.....	12
2-3 行為意願.....	17

2-3-1 科技接受模式.....	17
2-3-2 計畫行為理論.....	19
2-3-3 解構式計畫行為理論.....	20
2-4 行為意願與產品的關聯.....	21
2-5 行為改變技術與人口變項的關聯.....	23
2-6 KJ 法.....	24
2-7 排序法.....	25
2-8 研究假設.....	28
第三章 研究方法.....	30
3-1 研究架構.....	31
3-2 行為改變產品與情緒語彙的蒐集與分群.....	32
3-2-1 蒐集帶有改變行為之產品樣本與分群.....	32
3-2-2 蒐集情緒語彙與分群.....	39
3-3 蒐集產品情緒與感受程度排序.....	42
3-3-1 蒐集產品情緒.....	42
3-3-2 產品情緒感受程度排序.....	44
3-4 萃取正負增強代表性產品樣本.....	46
3-5 相關量表蒐集與修改.....	46
3-6 資料分析工具.....	53
第四章 實驗結果.....	55
4-1 行為改變之產品樣本分群.....	55

4-2 產品樣本情緒萃取與排序感受程度.....	56
4-3 萃取代表性的正增強產品與負增強產品.....	60
4-4 量表統計分析結果.....	61
4-4-1 問卷信度與因素分析.....	62
4-4-2 描述性統計.....	64
4-4-3 總體假設分析.....	67
4-5 總體假設結果.....	84
第五章 結論與討論.....	86
5-1 結論.....	86
5-2 研究貢獻.....	90
5-3 研究限制與建議.....	91
參考文獻.....	92
中文文獻.....	92
英文文獻.....	94
網路資料來源.....	97
附錄.....	99

圖目錄

圖 2-1 世界上最深的垃圾桶	13
圖 2-2 鋼琴樓梯	14
圖 2-3 瓶子銀行街機	15
圖 2-4 測速器彩卷機	16
圖 2-5 科技接受模式	18
圖 2-6 計畫行為理論模型	19
圖 2-7 解構式計畫行為理論	21
圖 3-1 研究流程圖	30
圖 3-2 研究架構	31
圖 3-3 行為改變技術產品樣本編號	38
圖 3-4 正負增強產品分類過程	38
圖 3-5 本節實驗流程圖	39
圖 3-6 情緒分類過程	41
圖 3-7 本節實驗流程	42
圖 3-8 專家填寫情緒過程(左) 填寫完成分類過程(右)	43
圖 3-9 本節實驗流程圖	44
圖 3-10 本節實驗流程圖	45
圖 3-11 科技接受問卷模型	47

表目錄

表 2- 1 行為治療與行為改變技術的界定	8
表 3- 1 參與產品分群的受測人員個人資料	32
表 3- 2 參與產品分群的受測人員經歷簡介一覽表	32
表 3- 3 參與情緒語彙分群的受測人員個人資料	39
表 3- 4 參與情緒語彙分群的受測人員經歷簡介一覽表	40
表 3- 5 情緒語彙參考表	40
表 3- 6 參與產品分群的受測人員個人資料	42
表 3- 7 參與產品分群的受測人員經歷簡介一覽表	43
表 3- 8 參與產品分群的受測人員個人資料	44
表 3- 9 參與產品分群的受測人員經歷簡介一覽表	44
表 3- 10 情緒感受分級對應分數	45
表 3- 11 統計使用編碼	46
表 3- 12 易用性題項	48
表 3- 13 本研究修改後問項	49
表 3- 14 易用性題項	49
表 3- 15 本研究修改後有用性問項	50
表 3- 16 行為態度題項	51
表 3- 17 本研究修改後行為態度的問項	51
表 3- 18 行為意願題項	52
表 3- 19 本研究修改過的行為意願題項	52
表 3- 20 受測人填寫資本資料	53
表 4- 1 正增強產品	55
表 4- 2 負增強產品	56

表 4-3 正增強與負增強產品所帶有的情緒語彙分群結果	57
表 4-4 第一位專家分類結果	57
表 4-5 第二位專家分類結果	58
表 4-6 第三位專家分類結果	59
表 4-7 正負增強產品代表性產品樣本	61
表 4-8 情緒構面與題項之信度	63
表 4-9 解說總變異量	63
表 4-10 轉軸後的成分矩陣	64
表 4-11 各構面之描述性統計	65
表 4-12 各構面之相關係數	66
表 4-13 人口樣本分佈	67
表 4-14 正向情緒與行為態度之模式摘要	68
表 4-15 正向情緒與行為態度之係數	68
表 4-16 正增強產品之易知性與易用性對行為態度之模式摘要	68
表 4-17 正增強產品之易知性與易用性對行為態之係數	69
表 4-18 負增強之產品情緒與行為態度之模式摘要	69
表 4-19 負向情緒與負向態度之係數	70
表 4-20 負增強產品之易知性與易用性對行為態度之模式摘要	70
表 4-21 負增強產品之易知性與易用性對行為態度之係數	70
表 4-22 正增強產品之行為態度與行為意願之模式摘要	71
表 4-23 正增強產品之行為態度與行為意願之係數	71
表 4-24 負增強產品之行為態度與行為意願之模式摘要	72
表 4-25 負增強產品之行為態度與行為意願之係數	72
表 4-26 正增強產品之易知性、易用性與情緒對行為態度之模式摘要	73

表 4- 27	正增強產品之易知性、易用性與情緒對行為態度之係數	73
表 4- 28	負增強產品之易知性、易用性與負向情緒對行為態度之模式摘要	74
表 4- 29	負增強產品之易知性、易用性與負向情緒對行為態度之係數	74
表 4- 30	正增強產品之易知性、易用性與正向情緒對行為意願之模式摘要	75
表 4- 31	正增強產品之易知性、易用性與正向情緒對行為意願之係數	76
表 4- 32	負增強產品之易知性、易用性與情緒對行為意願之模式摘要	76
表 4- 33	負增強產品之易知性、易用性與情緒對行為意願之係數	77
表 4- 34	各構面對性別的單因子變異數分析	78
表 4- 35	性別對各構面之描述性統計	79
表 4- 36	各構面對學院的單因子變異數分析	80
表 4- 37	學院對各構面之描述性統計	81
表 4- 38	各構面對年級的單因子變異數分析	82
表 4- 39	年級對各構面之描述性統計	83
表 4- 40	總體假設結果	84

第一章 緒論

1-1 研究背景

日常生活中所觀察到許多產品能夠改變人類行為，以公園的垃圾桶為例來說明，在公園裡所放置垃圾桶想達到的目的在於讓公園的環境保持乾淨，免於遭受破壞，但是公園裡仍然存在未丟入垃圾桶內的垃圾，因此得知改變行為效果其實相當有限。2009年福斯(Volkswagen)汽車創立了樂趣理論(The Fun Theory)，其理論主張為「透過設計各種有趣的生活事物，引起人們注意進而改變行為」，此理論創立後，福斯在瑞典委託 DDB 廣告公司發起一個提昇品牌形象的創意活動網站，透過這個網站，募集各種有趣味的點子，來改變人們的行為模式，被選上的產品將實際生產並放置在瑞典的城市裡，據瑞典的報導顯示，該些產品都發揮了相當程度的效益，且在 Youtube 上皆可搜尋到相關影片。Watson(1913)發表的行為主義中，行為可以分解成單元，即是刺激與反應(Stimulus - Response)，其中 Watson 所提及的刺激包括了情感、情緒與思想等。統合兩上述文獻，福斯為實作產品，Watson 為研究理論雙重驗證下，說明了情緒反應將有效影響行為的發生與改變。

1-2 研究動機

行為的改變在於人類的心理和態度，若設計師想要改變使用者的行為，本研究發現可以使用行為改變技術。這是一門專門用來改變人類行為的技術原理，若將這門專業心理學的技術帶入設計思考構面中，讓使用者接收適當的刺激後，開始衡量自身行為的改變後會造成的正向感受與負向感受，而因個人需求取向，將會發生改變自身行為的機會。若未來進行此類的思考模式所設計的產品，將可以

應用在個人產品或公共產品上，使產品擁有改變使用者行為的能力。

運用行為改變技術的原理及策略，可以重新思考產品給人帶來的影響力，且利用生活周遭的產品漸漸地去建立人們良好的行為，其中行為改變技術包含「增強原理」、「類化原理」、「消弱原理」、「辨別原理」、「逐步養成原理」、「相位砥礪原理」、「逐漸敏感原理」、「飽足原理」、「自我控制原理」、「模仿原理」以及「懲罰原理」等等，以上的原理都是透過學習心理學或是其他的實驗心理學所獲得的原理與原則，且驗證結果均有效的改變人類行為，包含保留良好的行為甚至增進良好的行為，以及調整不適當的行為(陳榮華，1986)。

簡單來說，運用行為改變技術結合產品設計可以改變人們的行為，且是使用鼓勵或其他的性質的方法，而不是透過強硬的法規或懲處去矯正人類的行為，並利用這些心理技術去維持人們良好的行為，使其良好的行為能夠持續的保留，如果將這門理論順利應用在設計領域，必然能給人們的生活帶來有效的幫助，且不會具有生活上的壓力或是必須時時警惕注意著自身的行為。

1-3 研究目的

本研究的目的是在於，了解行為改變技術的「正增強」與「負增強」應用於產品時，何種正負向情緒最能影響使用者行為意願。並了解運用行為改變技術原理設計的產品，是否能有效改變人的行為。因此，本研究利用專家、科技接受度問卷 TAM 與 TPB 的方式，來了解行為意願最高的情緒為何。期許未來設計相關專業領域者，能參考本研究所分析之情緒結果進行產品設計，讓產品擁有教化人們行為的能力。且此種教化行為是一種循序漸進或緩和的方式，不具強迫性。

1-4 研究範圍

行為改變技術有「增強原理」、「類化原理」、「消弱原理」、「辨別原理」、「逐步養成原理」、「相互砥礪原理」、「逐漸敏感原理」、「飽足原理」、「自我控制原理」、「模仿原理」以及「懲罰原理」11種原理，由於實際產品較不易使用實質上回饋，如：金錢、獎品...等，但在行為改變技術原理中的增強原理，除了實質上的回饋，也可以利用正向情緒或負向情緒的給予來改變其行為，正好與設計領域中的情感設計有交集，因此選擇了增強原理做為本次的研究範圍。此外，在收集產品樣本時，由於在生活中出現特意改變使用者行為的產品較少，因此由網路上的設計產品為實驗樣本，同時也避免使用者經驗的差異，導致實驗的誤差。

在發放問卷的部分，許天威(1983)、陳榮華(1986)、馬信行(1993)、張世慧(2003)與 Garry and Joseph(2006)均表示隨著年齡增長所需行為改變的情緒不同，因此本研究以便利取樣的方式，針對大學生此年齡層為受測對象，了解該目標族群願意改變自身行為意願最高的情緒為何。

第二章 文獻探討

2-1 行為改變技術

行為改變技術(Behavior modification)是美國的心理學家和行為科學家 Skinner、Hussey、Blanchard 等人提出的理論，Skinner 生於 1904 年，他於 1931 年獲得哈佛大學的心理學博士學位，並於 1943 年回到哈佛大學任教，直到 1975 年退休。1968 年曾獲得美國全國科學獎章，是第二個獲得這種獎章的心理學家，他在心理學的學術觀點上屬於極端的行為主義者，其目標在於預測和控制人的行為而不去推測人的內部心理過程和狀態。他提出了一種「操作條件反射」理論，認為人或動物為了達到某種目的，會採取一定的行為作用於環境。當這種行為的後果對他有利時，這種行為就會在以後重覆出現；不利時，這種行為就減弱或消失，人們可以用這種正強化或負強化的辦法來影響行為的後果，從而修正其行為，這就是行為強化理論，也叫做行為修正理論(張世慧，2003)。

Garry and Joseph(2006)表示個體在學習情境中，可能出現某種反應，而反應後帶來滿意的結果，這個行為結果即稱為增強物，而增強物的出現，會增加個體以後在同樣情境下重複表現反應的機率，簡單來說，增強的行為指的是增加往後在同樣情境下某行為出現的頻率或持久性，換言之，當我們看到一個行為持續發生或者隨著時間而增加，可以猜測這樣的行為結果對他而言應可得到某種增強，而增強作用又可分為正增強與負增強兩類。

Skinner 所倡導的強化理論是以學習的強化原則為基礎，是關於理解和修正人類行為的一種學說。其中所說的強化，從其最基本的形式來說明，指的是對一種行為的肯定或否定的後果，它至少在一定程度上會決定這種行為在今後是否會重覆發生，根據強化的性質和目的可把強化分為正強化和負強化，若在管理上來

解釋，正強化就是獎勵那些組織上需要的行為，從而加強這種行為；負強化就是懲罰那些與組織不良的行為，從而削弱這種行為，正強化的方法包括獎金、對成績的認可、表揚、改善工作條件和人際關係、提升、安排擔任挑戰性的工作、給予學習和成長的機會等。負強化的方法包括批評、處分、降級等，有時不給予獎勵或少給獎勵也是一種負強化。

當時 Skinner 只將強化理論應用於訓練動物，如訓練軍犬與馬戲團的動物，後來 Skinner 又將強化理論進一步發展，並使用到人類的學習上。他強調在學習中應遵循小步前進和及時回饋的原則，將大問題分成許多小問題，並且他還將編好的教學程式放在機器里對人進行教學，得到了相當好的效果(台灣 Wiki, 2014)。

Skinner 的強化理論和弗隆的期望理論都強調行為同其後果之間關係的重要性，但弗隆的期望理論較多涉及主觀判斷等內部心理過程，而強化理論只討論刺激和行為的關係。

為了解人類的行為，必須藉由觀察人類所居住的環境與深入探討了解人類的學習特性與歷程，才有辦法培養一個人的良好行為與改變不適當的行為，且學習歷程也是目前現在心理學主要研究的課題之一。

Wundt(1979)在萊比錫大學成立世界第一間心理實驗室後，邁進專門研究個體行為的科學領域，經過百年之久的研究，心理學的研究對象由意識構造的解析、功能的探討，潛意識的分析、知覺組織、到行為的改變等等，行為的範疇也擴張到感覺、動作、知覺、概念、語言、思考、能力、情緒、動機、以及整個人格的表現。行為特質大部分是後天所學習的，因此才有探討關於學習歷程的研究主題，其中較著名的實驗，如，Pavlov 藉由搖鈴讓餓肚子的狗分泌唾液的實驗，這是心理學界的不朽之作之一，這些學者藉由動物實驗去歸納學習理論，且已經廣泛應用在人類的學習現象(陳榮華，1986)。

行為改變技術(Behavior modification)或是稱為行為治療(Behavior therapy)，這是一種應用學習原理來改變行為的科學方法，能有效的改變人類行為，包括良好行為的增進，以及不當行為的矯正，且對象不拘男女老幼，所改善的行為也不限於正常與不正常，實施技術的方法相當客觀也不艱澀，也可以在實際的生活情境下執行，近年來在歐美各界的應用發展相當快速。

2-1-1 行為改變技術的定義

行為改變技術(Behavior modification)這一個專業用語，最早是 Watson 在 1913 年所發表的一篇文章上，之後 Ullmann & Krasner 二人使用先驅若干學者應用理論去改變不良行為的研究報告紛紛有了成果，在 1965 年 Ullmann 和 Krasner 兩人合編了兩本專著的書名：「行為改變個案研究彙編」(Case Studies in Behavior Modification)以及「行為改變技術研究」(Research in Behavior Modification)形成了一股新潮流，說明了這種方法成效顯著，又比傳統的精神分析治療法客觀而易行，但是因為後來熱衷於此類行為改變技術的學者、教育、醫療、特殊教育、臨床心理等各界實際工作者逐年增多，以至於原理越來越複雜，使得其他學者對行為改變技術與其他行為療法之間的差異感到更加混淆，提出的定義也越來越多，其中最令人最令人困惑的是「行為治療」與行為改變技術的區別(陳榮華，1986)。

行為治療一詞在 1953 年出現，早於行為改變技術誕生，由 Skinner et al. (1979) 等人，應用操作制約原理去治療精神病患，所採用的即是「行為治療」，初步的說法為「應用制約學習原理去處理心理問題」。後來在 1958 年左右，在南非的精神科醫師 Lazarus 與英國的心理學家 Eysenck 使用行為治療這項字眼，雖然說法不盡相同，但是都是強調學習原理的應用與客觀行為的處理是行為治療的重點(台灣 Wiki，2014)。

2-1-2 行為改變技術和行為治療的界定

大部分的學者在撰寫有關於行為改變的專書時，不管是以行為改變技術命名或是以行為治療一詞命名，在介紹其內文的行為原理與處理策略均大同小異。大部分的書籍均會註明，同意把兩個專業術語做交互使用，但有一小部分學者，特別加以區分。

Bijou & Redd (1975)在美國精神病院大全裡，曾將區別行為治療為行為改變技術的一種特殊個案，意旨應用行為原理去診治成人或兒童的心理問題、困擾和失常行為等，行為改變技術的範圍較廣闊，意指行為原理應用在許多人類的情境，包含教育、兒童養育、心理治療、職業準備、企業與社會運動方面的應用(張世慧，2003)。

Kalish (1981)則認為行為改變技術一詞是一種概括性的術語，因此行為改變可以用在任何的情境得任何行為，但是要特別與矯正行為失常時，通常是使用行為治療(陳榮華，1986)。

Martin & Pear (1978)表示兩種詞語可以混合使用，但從發展背景的觀察，兩術語的差異如下表 2-1：

表 2- 1 行為治療與行為改變技術的界定

行為治療(Behavior therapy)	行為改變技術(Behavior modification)
1.主要由 Pavlovian Hullian-Wolpean 人士使用，重視反應性行為。	1.主要由 Skinner 派人使用，強調操控性行為。
2.主要是從事傳統診療工作的精神科醫師與心理學者所使用。	2.主要是由教育界、家庭或其他非精神科診療的心理學家使用。
3.在治療指的辦公室內，藉由治療者和患者互相溝通進行行為處理。	3.在自然生活環境中或訓練情境裡進行行為處理。
4.奠定在精神病院的實驗基礎上。	4.奠定在人類與動物的操作制約行為實驗基礎上。
5.歐洲國家較愛使用。	5.美洲國家較喜好使用。

(資料來源：行為改變技術，陳榮華，1986，p.14)

2-1-3 行為改變技術的特性

行為改變技術和行為治療兩術語比較的結果得知，兩者的理論背景、策略、行為分析法和專門性刊物有共同點，只是針對的對象有廣義和狹義的分別，所以不管是採用行為改變技術或是行為治療的學說，都有雷同之處，並且在實際應用面均在擴展中，因此要提出大家共同認可的說法，不是這麼的容易。

綜合性的說法來說，行為改變技術是一種客觀而系統化的行為處理方法，此種方法主要應用來自實驗心理學，特別是在學習心理與社會心理方面的行為原理技術，注重處理效果與驗證程序，以解決個人與社會問題，增進人類適應功能。因此行為改變技術可以用在幾乎所有的人類行為情境(陳榮華，1986)。

2-1-4 正負增強理論

在行為改變技術上目前學者所應用的行為原理與策略有「增強原理」、「懲罰原理」、「類化原理」、「消弱原理」、「辨別原理」、「逐步養成原理」、「相對砥礪原理」、「逐漸敏感原理」、「飽足原理」、「自我控制原理」以及「模仿原理」，共有 11 種原理。由於產品對於增強物的給予，將會是同一種程度的回饋，無法漸漸提升回饋，也無法抽取回饋，因此本研究只針對增強原理的部份進行分析，較適合產品設計的發展，以下將闡述增強原理中的正增強與負增強原理與範例。

1. 正增強

又稱積極增強，當人們採取某種行為時，能得到某種令行為者感受到愉快的結果，這種結果反過來又成為推進人們趨向或重覆此種行為的方法。好比說，企業用某種具有吸引力的結果，以表示對行為者努力進行該行為的肯定，使得增強行為者更進一步遵守規定進行的行為，然而需要注意的是，雖名為正增強，但不代表增強物只對正向行為有增強作用，若使用不當仍可能對錯誤的行為產生增強作用，比如說，飆車時旁人的呼嘯與注目，可能對飆車者來說是一種鼓舞的正增強物，因此反而讓他們更喜歡去飆車(馬信行，1993)。

2. 負增強

又稱消極增強，它是指通過某種不符合要求之行為所引起的不愉快結果，對該行為予以否定，若行為者能按所要求的方式行動，就可減少或消除令人不愉快的處境，從而也提升了使用者符合要求的行為重覆出現的可能性。例如，企業管理人員告知員工不遵守規定將受到批評或得不到獎勵，因此員工為了避免此種不期望的結果，而認真進行作業，換言之，負增強物通常是令人感到不開心的事物，它能驅使個體表現出所要求的行為，以求避免令人不悅的情況。簡單來說，正增

強與負增強的目的都是為了增加某種行為發生的頻率或延長其持久性，但不同之處在於正增強是給予增強物，以提升行為表現的頻率，而負增強是拿走某種增強物，使個體感到愉快而願意增加行為表現的頻率(馬信行，1993)。

張世慧(2003)說明正增強是用於加強所期望的個人行為；負增強的目的是為了減少和消除不期望發生的行為。這兩種類型的增強相互聯繫、相互補充，構成了增強的體系，合併成為一種制約或影響人類行為的特殊環境，增強原理的主要功能，就是依照人類的心理過程和行為規律，對人類的行為予以導向，並加以規範、修正、限制和改造，它對人的行為的影響，是通過行為的後果反饋給行為主體這種間接方式來實現的，人們可根據回饋的資訊，主動適應環境刺激，不斷地調整自己的行為。

2-1-5 增強原理具體應用的行為原則

在實施增強原理中的正增強與負增強原理時，所要了解與注意其技術原理應用的原則，故使實施技術原理者能有事半功倍的效果，同時也避免導致反效果產生，以下五點將說明其原則之內容(教育 wiki，2014)。

1.增強的行為將會重複發生

經過增強的行為趨向於重覆發生，其中的增強物不論正向或負向，都會使某種行為在將來重覆發生的可能性增加，例如，當某種行為的後果是受人稱讚或是回饋心理感受時，就會增加了此種行為重覆發生的可能性。

2.不同對象得採用不同增強物

必須依照強化對象的不同採用不同的增強物，人們的年齡、性別、職業、學歷、經歷不同，需要的增強物不一樣，如：有的人重視物質獎勵，有的人重視精神獎勵，應釐清需求情況採取不同的增強物。

3.分階段設立目標

設立一個明確的、鼓舞人心而又確實可行的目標，只有目標明確而具體時，才能進行衡量和採取適當的增強方法，同時，還要將目標分割成許多小目標，完成每個小目標都即時給予增強物，這樣不僅有利於目標的實現，而且通過不斷的激勵可以提升信心，若目標一次定得太高，會使人感到不易達成或能夠達成的希望很小，這就很難充分提升人們為達到目標而做出努力的積極性。

4.即時回饋

即時回饋就是通過某種形式和途徑，即時將工作結果告訴行為者。要取得最好的激勵效果，就應該在行為發生以後盡快採取適當的增強方法。一個人發生了某種行為以後，即使是領導者表示已注意到這種行為，這樣簡單的反饋，也能起到增強的作用，如果領導者對這種行為不予注意，這種行為重覆發生的可能性就會減小甚至消失。增強理論並不是對行為者進行操縱，而是使行為者有一個最好的機會，在各種明確規定的備擇方案中進行選擇，因此行為改變技術已被廣泛的應用在激勵和改變人類的行為上。

5.正增強比負增強更有效果

陳榮華(1986)、馬信行(1993)與張世慧(2003)均表示在增強手段的運用上，因以正向增強為主，同時必要時也要對不好的行為給以負增強，構成增強體系。行為改變技術只討論外部因素或環境刺激對行為的影響，忽略人的內在因素和主觀性對環境的反作用，但是許多行為改變技術學者認為，增強理論有助於對人們行為的理解和引導，因為一種行為必然會有後果，而這些後果在一定程度上會決定這種行為在將來是否重覆發生，與其對這種行為和後果的關係採取一種碰運氣的态度，就不如加以理解與控制，使大家都知道應該有什麼結果最好，因此行為增

強理論已被廣泛地應用在激勵和改變人們的行為上，對行為增強理論的應用，要採用一套完整增強的模式。

整體來說，行為改變技術不外乎就是在強調刺激與反應，刺激的方法一共有 11 種技術原理，實施行為改變技術者，必須了解其 11 種方法的原理，善加使用下將會塑造其想要達到的反應結果，其中本研究所針對的增強理論並套用在設計領域上，讓產品對使用者產生回饋，其回饋的辦法中，Watson(1913)認為包含了情感、情緒與思想等，並說明情緒的內在反應能使人類產生外顯反應，故本研究將針對情緒的回饋進行研究分析。

2-2 行為改變技術與產品的關聯

上述的增強原理中，正增強與負增強皆是藉由增強物來給予使用者的心理或實質上回饋，但是其中都必須要有一個教化者來訂定規定，以這樣的模式帶入產品設計領域，設計師可以給予產品使用條件，讓使用者在使用或操作產品的過程中，體驗到產品給予的情緒回饋，提高使用者對產品的興趣與持續使用的效果，由於產品的回饋較不易使用實質的方式作，如：金錢、獎品...等，但以情緒作為出發點，比較有辦法在產品中實踐，目前情感設計領域發展的相當成熟，讓設計者可以更加容易了解使用者的族群所需求的情緒，以達到針對不同族群所最需要的情緒回饋辦法，本研究也將探討在正負增強中各自的情緒何種較提升行為意願與喜愛，提供未來設計者參考，以下將說明目前生活中出現過的行為改變技術產品。

1. The world's deepest bin

這一項垃圾桶設計，是由汽車大廠 Volkswagen(福斯)所贊助的，設計師在這垃圾桶中放入了偵測物品的感應器，讓一般大眾在丟垃圾時會聽見丟入的物品從高空落下的音效，引發起了使用者的好奇心，在這項產品所拍攝的影片中，有許多的孩童在做完丟垃圾的動作時，因聽見了音效感到非常有趣與好奇，就將垃圾桶周圍的小垃圾撿起再往垃圾桶裡面丟，反反覆覆的動作會引發其他兒童的好奇心，也將附近的垃圾撿起丟入垃圾桶，連成人也不例外，不知不覺中使得該地區的垃圾量快速地減少，據報導顯示，這項垃圾桶被設置後，總計一天被丟入的垃圾量是 72 公斤，與距離最近的一般垃圾桶 41 公斤垃圾量差異量相當的大，而此項產品正是利用正增強的方式給予使用者正向的感受，增強物提升的使用者持續使用，也改變的人們的行為，達到環境整潔的效果。



圖 2-1 世界上最深的垃圾桶
(資料來源：Yanko Design，2014)

2. Piano stairs

第二項產品位於瑞典首都斯德哥爾摩的奧登普蘭地鐵入口，人們走上這鋼琴樓梯時，將會發出鋼琴的音效，且每一階樓梯都有不同音階，影片中人們走上樓梯後，都有驚奇的表情，還會多走幾次看看他的音階是否都有不同，當這項設計放在手扶梯旁時，據報導表示有 66% 的乘客選擇了走樓梯。這項設計改變了人們的行為，且帶來的附加價值就是環保省電，藉由這有趣的設計，設計師給予了使用者愉悅感與新奇感，大幅提高使用者對產品的使用程度，且使用者也得知走樓梯是可以節能減碳，因此更加願意去使用，在這項設計裡又看見了行為改變技術的增強原理在設計領域發揮的效果。



圖 2-2 鋼琴樓梯
(資料來源：Yanko Design，2014)

3. Bottle Bank Arcade

這項瓶子資源回收機設計，也是來自於 Volkswagen(福斯)，以街頭遊戲機台的方式去進行設計，可以看到圖 2-3 這個資源回收桶，是以塑料瓶回收為主，上面好幾個燈泡，當你投下第一個回收瓶子以後，他會亮另一個燈號，告訴你下一個瓶子該往哪一個瓶孔丟入，當你丟完所有的瓶子以後，再計算出你投下幾顆瓶子且花費了多少秒數。這項設計吸引相當多的當地民眾前去遊戲，報導顯示，該產品設置後，單一個晚上就超過一百人去使用它，且恨不得把家家戶戶的瓶子拿來回收，並比賽看誰的速度比較快，除了成人可以獲得成就感外，也有許多小朋友前來遊戲，藉由這項設計從小時候就開始培養了回收的觀念。



圖 2-3 瓶子銀行街機
(資料來源：Yanko Design，2014)

4. The Speed Camera Lottery

這項產品設計是用於道路安全系統，在車輛通過測速器時，顯示器上會告知駕駛者目前行駛的時速，只要符合於限速牌上的時速，讚的手勢的燈號將會亮起，告知你目前的駕駛速度與限制速度相同，並會拍下你的車牌，在一個月內統計出這些優良駕駛，贈予彩卷，前置條件是駕駛行車速度必須與該路段速限相同即可參加抽獎，以正向的方式去提供駕駛員注意自己的行車速度，排除以往以罰單的方式去懲處超速者，這項設計在 Volkswagen(福斯)所架設的高速攝影機監控下，據報導顯示，此區域在為期三天從平均時速 32 公里降低到時速 25 公里，成果相當令人矚目。



圖 2-4 測速器彩卷機
(資料來源：Yanko Design，2014)

以上四個舉例皆是由 Volkswagen(福斯)所贊助的設計產品，且他們創立了一個 The fun theory(有趣理論)，也成立了一個網站，宗旨是「設計出有趣的產品，以最簡單方式改變人們的行為，不論是為自己、為環境或其他的東西，最重要的是，使他好轉」，可見目前在瑞典已經開始重視到這種設計方式，並使用在公共產品上，以有趣的方式給予使用者回饋，也讓使用者持續想要使用這項產品，可

以看出行為改變技術帶入設計領域，將有實質上的效益。

2-3 行為意願

行為意願即是一個人執行一個行為的想要與否，影響個人行為意願的因素構面非常多，以下將說明可以改變行為意願的構面。

2-3-1 科技接受模式

Davis (1989)提出科技接受模式(Technology Acceptance Model,TAM)是現今最常被用來解釋個人對於資訊科技接受的行為模式，TAM 是根據 Fishbein and Ajzen 的理性行為理論(Theory of Reasoned Action,TRA)發展而來，TRA 是用來解釋與預測各種不同狀態下的人類行為，認為人類通常是相當理性並且有系統地使用合適的資訊，而一個人從事特定行為乃是取決於執行這種行為的行為意願。行為意願則被個人的態度及主觀規範依照相對的權重所共同決定的，而一個人對於行為的態度是取決於執行該行為的後果之主要信念，以及對於那些後果的評價，最後則是一個人的主觀規範取決於規範性信念以及順從的動機。主觀規範代表著影響當事人之重要人士對該行為持贊同或反對意見，並影響當事人之認知，態度則是指個人對於某一特定行為的正負面情緒，行為意願反應了個人對於從事某項行為的意願(Fishbein & Ajzen, 1975)，以理性行為理論作為基礎，配合資訊系統使用的情境，發展出科技接受模式。

目的科技接受模式能有效的探究出個人在使用科技時，影響態度與行為意願的外生變數，證明使用者對系統的使用態度與知覺有用性是使用行為意向的關鍵決定因素(Davis, 1989)，Davis 創建的 TAM 其重心落於行為態度上，而影響行為態度的兩個重要信念構面，分別為知覺有用性及知覺易用性，「知覺有用性」指個人認知到使用特定系統會增加其工作績效的程度，當使用者知覺系統的有用程

度越高，則使用此系統的態度就會越顯著；「知覺易用性」指個人認知到使用特定系統的容易程度，當使用者知覺系統越容易學習，則使用系統的態度就越顯著 (Davis, 1989)。

Revels et al. (2010)以科技接受模式探討澳洲的使用者，對於移動式通訊服務其使用意願對滿意的影響進行研究，研究結果發現知覺有用性會直接影響使用者的行為意願及滿意，此外，知覺易用性可以很強的預測知覺有用性及滿意，而知覺有用性、知覺易用性及知覺有趣性會正向影響滿意，圖 2-5 為科技接受模式的構面。

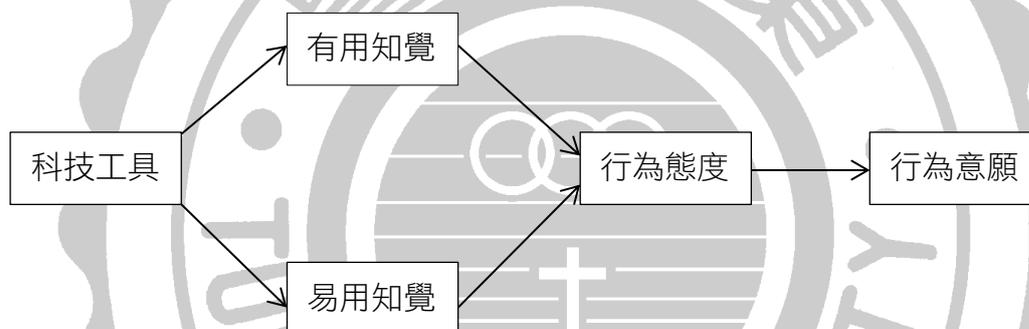


圖 2-5 科技接受模式

(資料來源：Davis,1989)

1.有用知覺

根據過去 TAM 相關的研究，本研究將此構面操作化為使用者認知此科技有助於提升工作或學習績效的程度，例如加快工作或學習的速度、提升生產力、增進效能等(Davis, 1989)。

2.易用知覺

Davis(1989)將此構面操作化為使用者認知學習或使用此科技的容易程度，例

如容易操作、操作過程是清楚容易理解、操作很有彈性等。

3.行為態度

指個人對於採取某項特定行為的主觀機率的判定，它反應了個人對於某一項特定行為的意願，且對特定對象所反應出來一種持續性的喜歡或不喜歡的預設立場。

2-3-2 計畫行為理論

由 Icek & Ajzen(1988,1991)提出，源自 Ajzen & Fishbein(1980)共同提出的理性行為理論(Theory of Reasoned Action,TRA)的接續者，因為 Ajzen 研究發現，人的行為並不是百分之百的出於自願，而是處在控制之下，因此他將 TRA 予以擴充，增加了一項對自我“行為控制認知”(Perceived Behavior Control)的新概念，從而發展成為新的行為理論研究模式，計畫行為理論模型如圖 2-6。

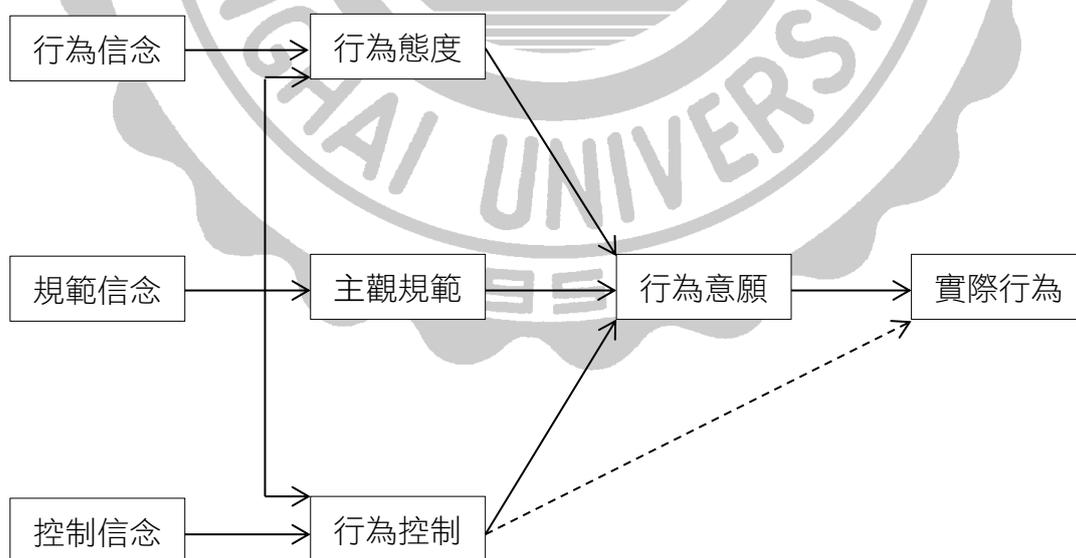


圖 2-6 計畫行為理論模型

(資料來源：Ajzen & Fishbein,1980)

1.行為態度

Fishbein & Ajzen(1975)根據期望價值理論指出，態度是個人對特定對象所反應出來一種持續性的喜歡或不喜歡的預設立場，也可說是個人實行某特定行為的正向或負向的評價。

2.主觀規範

主觀規範(Subjective Norm)可以說是個人知覺重要的他人或團體(salient individuals or groups)，認為他應不應實行某一特定行為的壓力。

3.行為控制

個人預期在採取某一特定的行為時，自己所感受到可以控制的程度。

2-3-3 解構式計畫行為理論

解構式計畫行為理論(Decomposed Theory of Planned Behavior, DTPB)是Taylor & Todd(1995)依照理性行為理論(TRA)、計畫行為理論(TPB)和科技接受模型(TAM)等理論，將原始計畫行為理論當中的行為態度、主觀規範、知覺行為控制將計畫行為理論所包含的態度、主觀性規範、知覺行為控制加以拆解後所提出的理論，加以拆解後所提出的理論，其目的在於對使用者接受資訊科技的解釋能力進行比較，理論模型如圖2-7。

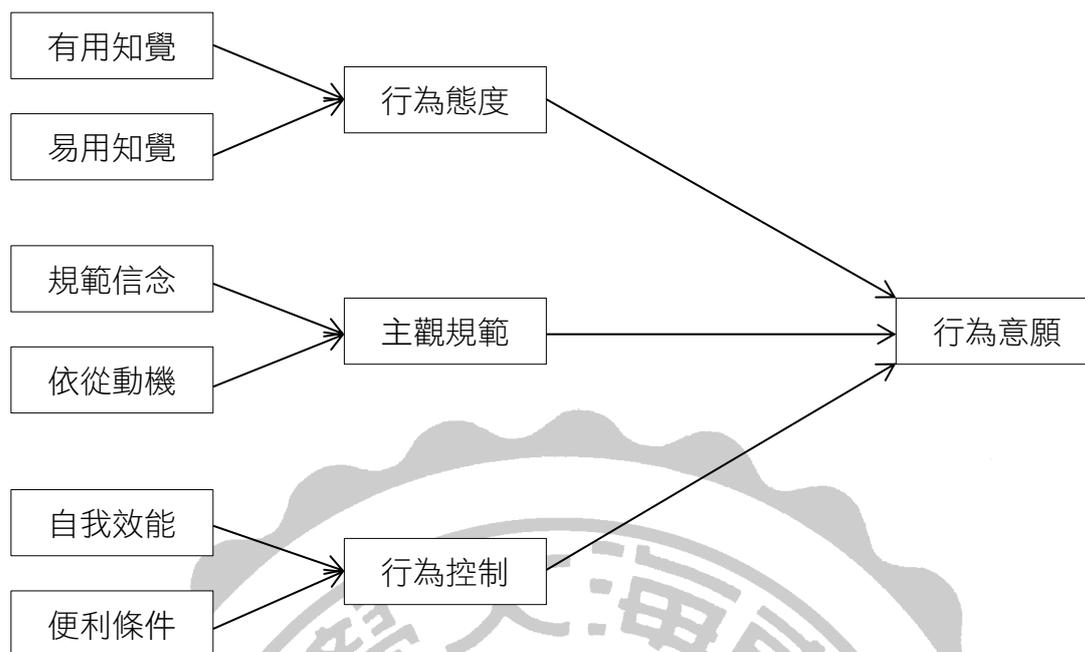


圖 2-7 解構式計畫行為理論

(資料來源：Taylor & Todd,1995)

1.自我效能

衡量設計者在實施資訊科技融入自己的產品時，設計師自行判斷自我科技使用、運用與融入的能力程度(Bandura,1977)。

2.便利條件

設計師在衡量資訊科技融入自己的產品時，設計師所擁有的可利用資源與阻礙程度(Bhattacharjee,2000)。

2-4 行為意願與產品的關聯

行為意願的模型所提及之產品易用性與產品有用性構面，與在設計領域裡的Affordance(預設用途)理念有所交集，心理學者James J. Gibson所提出之直接知覺論(Theory of Direct Perception)說明在「人」與「物」之間的互動性與使用性議題，提供了一個與強調訊息處理的認知理論，產生了不同的思維模式，之後部分學者

開始強調Affordance概念的應用性，不過此類研究多半是由非心理學領域的學者進行，大多希望將Gibson對視知覺之心理學理論擴展至其他工程、教育、設計等領域應用，目前諸多研究與互動設計相關的包括：在機械人開發(Murphy, 1999)、電腦人機介面設計(Amant, 1999)、機械設計(Maier & Fadel, 2001)、互動設計(Gaver, 1996)與產品設計(You, H., You, M. and Chen, 2001)。

在 Affordance 概念導入設計領域裡，以 Donald Norman 的“The Design of Everyday Things”一書中對 Affordance 的介紹與詮釋對設計師的影響最大，Affordance 的概念是藉由物品具備物理屬性與使用者本身能力的對應來探討兩者的互動可能性，這種概念強調「使用者」與「物品」自然存在的互動關係，提供了一個直接並簡化的方式來看待物品與使用者行為之間的關聯，採取認知取向研究的學者 Norman 說明 Affordance 指的是在環境或物品中使用者所能察覺的操作行為，並建議設計師應於設計過程中突顯與預期的行為相關的產品屬性，促使該 Affordance 使用者能易於察覺，甚至藉由設計的手法巧妙地導引使用者接受到實際上並不存在的 Affordance 來達到特定的設計目的，因此 Affordance 被認為是提昇產品使用性、互動性的重要設計因素之一，並獲得產品設計與電腦使用介面領域的注意。

游曉貞、陳國祥、邱上嘉(2006)同時也說明當使用者與物品本身之客觀條件的存在著促成某一行為所需的對應關係，而使用者也具備了知覺與執行該行為的能力，那這個行為可行性就自然存在，成為該物與該使用者之間的互動關係，所以構成一個 Affordance 產品、人與行為三個要素，就是達成特定「行為」所需的對應「物品特徵」與「使用者條件」，只要使用者與物品符合對應關係中的條件，這個行為可能性就自然存在，不管該行為的後果是有利或有弊。

2-5 行為改變技術與人口變項的關聯

陳榮華(1986)表示性別不同而需求的增強物將會略有所異。在身心發展上的觀點來說明，一位 11 歲的女孩在晚上睡不著覺時，需要一個洋娃娃才有辦法安心入睡，在男孩的部分則可能需要一些較男性化的玩具如機器人或車子...等。因此在性別的身心發展上，將會產生略有所異的增強物。張世慧(2003)表示個體在學校教育的練習或經驗，使其行為產生較為持久改變的歷程。說明了個體在學校中的學習與生活經驗，將會產生持久的行為，但因個體教育的經驗不同，因此發展為個人化教學系統或班級化教學。故得知在不同教育背景下，將會產生不同的行為。Garry and Joseph(2006)表示個體會隨成長程度將使其增強物改變，因此不同的人必須使用不同的增強物。在個案實驗發現，在兒童時的增強物大多為糖果、玩具或食物，由於每個孩子的增強物不同，在實施行為改變技術前，因先列出該目標對象的增強物清單，以利增強過程能夠有效改變行為；換言之在成人部分，在工作場合較常看見的增強物為增加休息時間、公司股票、有支薪的放假、升職與決策的發言權...等，轉換為較物質的增強物，因此在個體成長的過程將會改變其增強物的需求。袁巧玲(2010)說明，要改變個體行為必須為個體量身打造合適的訓練計畫，若透過分析後，甚至可以擴展至小團體及大團體。

目前國內對於行為改技術的研究中，大多是以個案的方式進行探討，了解使用行為改變技術原理是否能夠有效矯正該個體的不恰當行為。故經由上述學者所說明，每個個體的需求不盡相同下，本研究將使用便利取樣的方式，針對東海大學大學生做為受測對象，並以性別、年齡與教育背景提出研究假設，加以探討各人口變項間的差異。

2-6 KJ 法

KJ法是日本人川喜田二郎(Kawakita Jiro)創立的卡片式分類法，它是一種收斂分類的想法，基本的KJ法步驟如下情報卡片化(Card making)，將相關的資訊抄寫在卡片或標籤上，每張卡片只寫一件資訊，卡片群組化(Grouping and naming)將卡片隨意攤在桌上，閱讀每張卡片，把相似內容的卡片放在一起並加以分組，再為該組命名，將全組名稱寫在一張新卡片上，放上該組卡片的上方，再重複進行更高階的分組以及命名的過程(黃惇勝，1995)。以下為KJ法使用的詳細步驟與本研究將使用KJ法的步驟。

1.準備

主持人和與會者 4 至 7 人。準備卡片、白紙與文具。

2.頭腦激盪法

主持人請與會者提出 30 至 50 個設想，將設想依次寫到白紙上。

3.製做卡片

主持人同與會者商議，將提出的設想概括 2 至 3 行的短句，寫到卡片上。每人寫一套。這些卡片稱為「基礎卡片」。

4.分成小組

讓與會者按自己的思路各自進行卡片分組，把內容在某程度上相同的卡片歸在一起，並加一個適當的標題，用筆寫在一張卡片上，稱為「小組標題卡」。不能歸類的卡片，每張自成一組。

5.合併成中組

將每個人所寫的小組標題卡和自成一組的卡片都放在一起，經與會者共同討

論，將內容相似的小組卡片歸在一起，再給一個適當標題，用筆寫在一張卡片上，稱為「中組標題卡」。不能歸類的自成一組。

6.歸成大組

經討論再把中組標題卡和自成一組的卡片中內容相似的歸納成大組，加一個適當的標題，用筆寫在一張卡片上，稱為「大組標題卡」。

7.編排卡片

將所有分門別類的卡片，以其隸屬關係，按適當的空間位置貼到事先準備好的大紙上，並用線條把彼此有聯繫的連結起來。如編排後發現不了有何關係，可以重新分組和排列，直到找到關係。

8.確定方案

將卡片分類後，就能分別分析解決問題的方案或顯示出最佳設想，經會上討論或會後專家評判確定方案或最佳設想。

以上 KJ 法步驟是參考 MBA 智庫百科(2014)，另外本研究使用 KJ 法在於產品圖卡分類，所以直接於第 3 步驟開始進行，在行為改變技術產品樣本蒐集後開始進行分類，經過兩次分類後即可得到研究所需的結果，由於本研究不需要新的設計方針，因此結束於第 7 步驟。

2-7 排序法

本研究使用排序法主要是參考嚴貞(1998)設計活動的評量所說明，較屬於「活動進行中的評量」。主要是對設計作品的評比通常是使用觀察的方式，來進行評量作品的方法，稱為作品評價法 (蔡登傳，1996)。結合蔡登傳 (1996)、嚴貞(1997)、李大偉 (1986) 的看法，將時常使用的評量設計作品的方法歸納為非結構式評量法、綜合比較法、討論會議法及結構式評量法等，如下說明。

1. 非結構式評量法

評量者直接觀察作品，將作品的表現和綜合主觀的規準下做比較，然後給予作品一個記號或分數。通常是經由具有決定性的重要決策者，以直覺性的思考的方式做主觀性的評比。專家的評量方法大多屬於此種方法，如設計競賽的評分及教師評分等。其優點是簡單而不需要其他的工具。缺點的部份是在於評量的規準存在於評價者的認知當中，因而評量的結果會受到個人的教育背景及風格等因素影響。因此非結構是評量法常被喻為較不客觀的評量方法。

2. 排序 (綜合) 比較法

將作品依某種規則相互的比較，最後根據規則將作品依優劣順序排列，接著給予作品一個評價的等級、分數或名次的方法。其最主要的特色是評量的精確度不受設計作品數量多少的影響，而能進行較大數量設計作品的評比，但也由於必須以比較的方式進行，相對所花的時間也因此提高，缺點在於評比大量作品時可能會產生相當程度的疲勞感。

3. 討論會議法

設計評價的相關人員組成的一個評價會議，針對所需評價的設計作品提出看法並提出具爭議的議題進行討論，作為評價設計作品的依據與決策的指標。此種評量法通常應用於公司內部評比，以及設計競賽評審決選部份的評量方法。其特點為此法通常是針對較少量的作品而使用，以共同討論的方式可針對個別的作品做進一步的分析、思考與討論。

4. 結構式評量法 (檢核表法)

對於設計作品的相關準則所組合成的一個設計要素參照表，並對於各個設計構面給予相對程度的判斷，如重要度、好壞程度等，通常是給予量尺或配分，再

對於各問題做出綜合判斷，此種方法有時也針對設計構面分類的大項做加權的判別方法。針對結構是評量法較常出現的幾種方式，詳細的分類與說明如下。

(1) 量表評定法

使用量表作為評價的工具，將作品和量表的構面做比較，其表現程度和量表最近者，給予該作品與量表相同等級的記號。由於使用具體的量具，此法的特點即在於可以和作品直接作比較，評比時所花費的時間較短，所得的記號也較為可信。同時，其評價的可信度不受評價作品的數目所影響。

(2) 分項評定法

將設計作品視為各個獨立的構面準則所構成之整合實體。在評價作品時，以一個以上之準則來做評價，再將各準則的評價結果綜合求出一個總成績。該法將設計作品視為由各獨立準則所構成的集合體。因此首先要將構成該設計作品的構面分析出來，再依各個構面進行評比。雖然此法可以得知受測作品的各項準則的表現結果，但當各評價準則所佔的比例不同時，則其所表達的整體成績將不具精準度。

(3) 分項加權法

為彌補分項評定法中各項準則所佔權重的不同，因而提出一種將評量所用的各項評量準則予以加權計算的方法。此法可以彌補分項評定法的缺點，但各項準則合理權重的建構並不易，評比的過程也較費時。對於評比結果的表示法，蔡登傳(1996)並提出以下三點常用的方法：

- a. 排位法(順位法)：將設計成果依其優劣由第一名排至最後一名的方法。
- b. 百分制：將評比結果依其優劣在0~100分的範圍內加以評定，此法也是台灣普遍用來評量各種競賽或學習成果的方法。
- c. 等第法：使用A、B、C或及格、不及格等之等第方式來表示作品的評量結果。

本研究即根據上述文獻所提出之評量方法進行問卷內容之編製。

上述4種評量設計作品的方法中，由於實驗產品樣本較多，本研究將使用排序法，將實驗產品樣本相互的比較，以情緒感受之優劣順序進行排列。

2-8 研究假設

經上述文獻的歸納，本研究將分別針對自變項的正向行為改變技術產品與負向行為改變技術產品在依變項行為意願度中是否有顯著差異性，則依變項的部份，分別為易知性、易用性、情緒、行為態度與行為意願構面來進行推論，以及受測樣本之性別、教育背景及年齡是否有顯著差異。

綜合前述之自變項與依變項的關係，本研究提出以下 7 點假設，探討行為改變技術帶入設計領域後，其有效性與分析何種情緒設計之產品較能提升行為意願，讓使用者願意改變自身行為，達到本研究之目的。

H1-1：正增強之產品情緒對行為態度呈現正相關。

H1-2：正增強產品之易知性對行為態度呈現正相關。

H1-3：正增強產品之易用性對行為態度呈現正相關。

H1-4：正增強產品之行為態度對行為意願呈現正相關。

H2-1：負增強之產品情緒對行為態度呈現負相關。

H2-2：負增強產品之易知性對行為態度呈現正相關。

H2-3：負增強產品之易用性對行為態度呈現正相關。

H2-4：負增強產品之行為態度對行為意願呈現正相關。

H3-1：正增強產品情緒之愉快、驚奇與成就感對行為意願具有顯著差異。

H3-2：負增強產品情緒之焦慮、罪惡與被控制感對行為意願具有顯著差異。

H4：性別對產品易知性、易用性、情緒、行為態度與行為意願具有顯著差異。

H5：年級對產品易知性、易用性、情緒、行為態度與行為意願具有顯著差異。

H6：教育背景對產品易知性、易用性、情緒、行為態度與行為意願具有顯著差異。

根據本研究所列出的研究假設，將在第三章節提出研究流程及研究架構，以分析本研究之目的與驗證。



第三章 研究方法

本章節的要旨在於確立研究方法與建立整個研究的架構，文章中將配合流程圖詳細解說每一個步驟以及各個實驗階段的執行目的、實施內容與預期結果等細節。如下圖 3-1 研究流程圖所示。

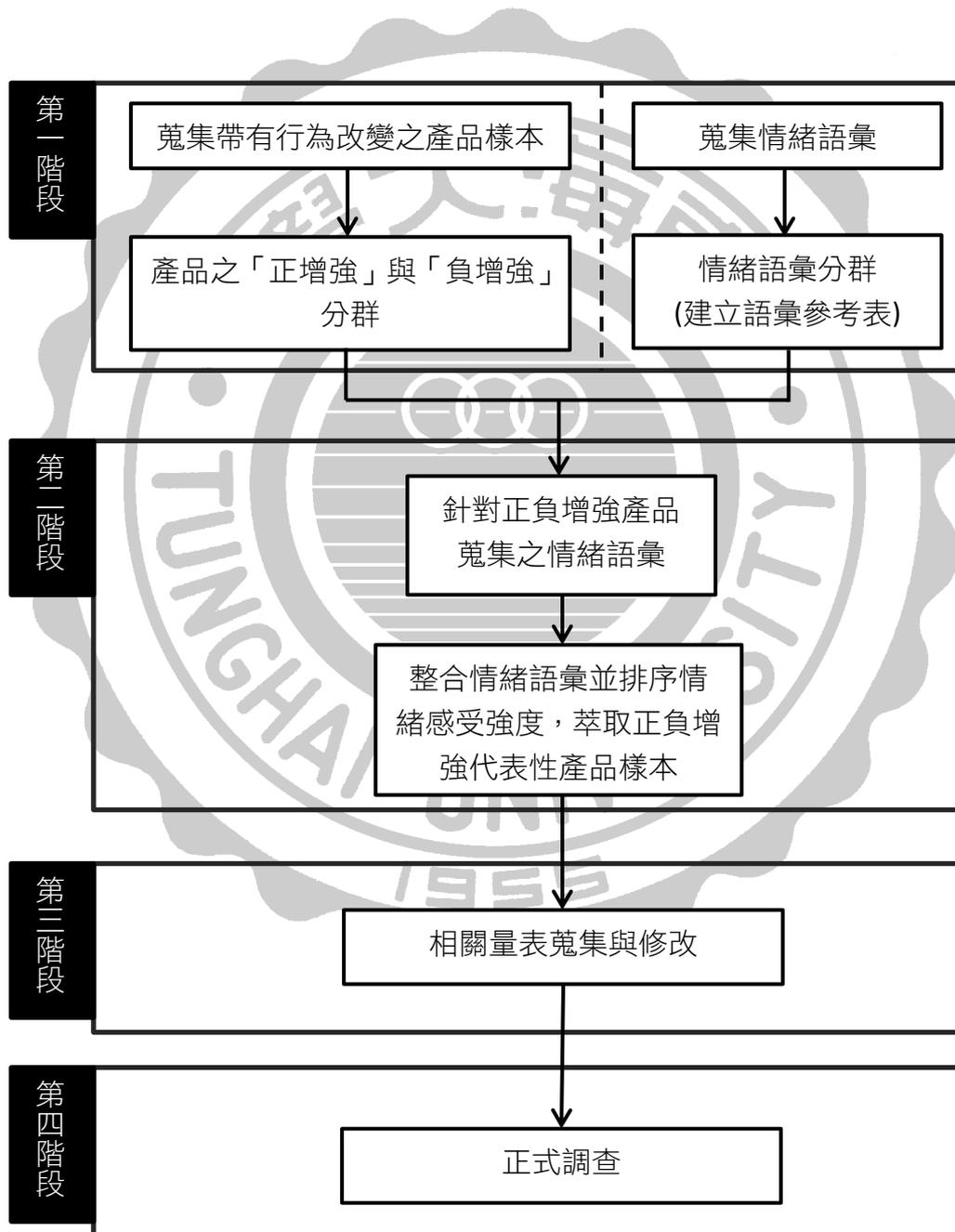


圖 3-1 研究流程圖

3-1 研究架構

本研究以 TAM 與 TPB 理論去了解正負增強產品及情緒對行為意願之影響。本研究認為「正增強產品」與「負增強產品」兩種類別的產品不同亦會影響使用者的行為意願，故會萃取出正增強中行為意願最高產品所帶有的情緒，與負增強中行為意願最高產品所帶有的情緒，擬定的架構如圖 3-2。

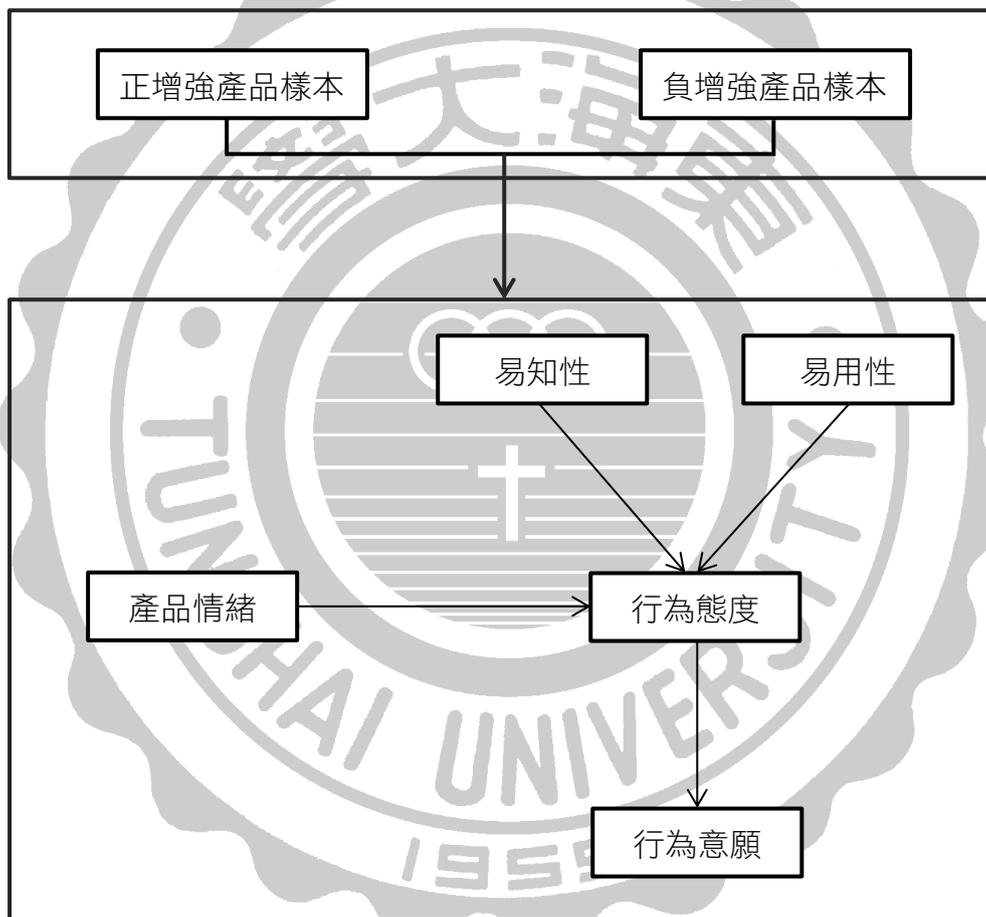


圖 3-2 研究架構

3-2 行為改變產品與情緒語彙的蒐集與分群

本節將針對第一階段實驗：蒐集相關行為改變產品樣本與情緒語彙，接著進行分群的步驟。此分群共分為兩個部份進行，第一部份使用 KJ 法，邀請專家針對蒐集的所有產品樣本進行「正增強產品」與「負增強產品」的分類；第二部份同樣使用 KJ 法，邀請專家對本研究所蒐集的情緒語彙進行分群，兩個分群可以使接下來的研究更加順利進行。首先針對關行為改變產品樣本與分類。

3-2-1 蒐集帶有改變行為之產品樣本與分群

1. 參與人員

此小節第一部份參加人員共三位，受測對象背景為工業設計系研究所二年級學生與三年級學生(男生 2 位，女生 1 位)，其中受測人員一位擁有工業設計背景八年與兩位六年，專家個人資料如表 3-1。

表 3-1 參與產品分群的受測人員個人資料

專家領域	編碼	學歷	性別	資歷
工業設計 (Design)	D ₁	碩士	女	8 年
	D ₂	碩士	男	6 年
	D ₃	碩士	男	6 年

接著下表 3-2 為簡介各專家之經歷。

表 3-2 參與產品分群的受測人員經歷簡介一覽表

專家	經歷
D ₁	專家接觸產品設計的資歷為 8 年，並且在 2014 國際設計競賽中獲得 11 項入圍的成績，以及 2013 年兩岸 Eco Design 銀獎。
D ₂	專家接觸產品設計的資歷為 6 年，在 2014 國際設計競賽 Red dot 中獲得 1 項 Best of Best 的獎項。
D ₃	專家接觸產品設計的資歷為 6 年，完整設計過 20 件產品，設計類國科會相關研究 3 篇，互動設計公司實習 1 年與參加 2013 設計師週展覽。

2.實驗工具

本研究透過知名產品設計網站 YANKO Design 去收集能夠改變人類行為之產品，依據 2-1-4 章節對「正增強產品」與「負增強產品」的定義進行上述蒐集而來的行為改變技術產品樣本，一共蒐集了 45 項產品樣本，且為彌補參與進行 KJ 法受測人員可能對該產品的設計理念認識不足，在蒐集帶有行為改變能力產品的過程中，同時利用網站的動態及靜態的訊息，整理出完整的產品說明，可改善依賴實物的困難，以利參與 KJ 法的受測人員了解，同時也可以在論文中呈現，以便研究進行與說明，如圖 3-3。

		
1	2	3
<p>垃圾桶內部加入一個感應器裝置，讓人們在將垃圾丟進垃圾桶時，裝置感應到有垃圾丟入，便發出物體從高空落下的音效。</p>	<p>走上鋼琴造型樓梯時，會有鋼琴音效發出，依照音階與黑鍵配置。</p>	<p>利用摺紙方式設計，吸管附於瓶身上，達到環保效果。</p>
		
4	5	6
<p>特定的保溫瓶設計，使用該系統保溫瓶將提供乾淨的純水飲用。</p>	<p>裝置可以安裝於住家水龍頭上，每天沐浴時可以顯示用水量，以達提示效果。</p>	<p>在小便斗上附加一個標靶的圖示，減少不衛生的情況發生。</p>

續下圖

續上圖

		
<p>7</p>	<p>8</p>	<p>9</p>
<p>不穩定的座椅設計，需使用腳力控制平衡，使得使用者在坐著的同時，還是可以運動。</p>	<p>遊戲機模式所設計的回收桶，每一位使用者使用時皆會計時每一個回收物投入的準確度和速度。</p>	<p>水桶的臉盆，當使用者用水過多時，再會給予已經裝滿整個水桶的視覺意象。</p>
		
<p>10</p>	<p>11</p>	<p>12</p>
<p>在某些特定個區域，放下一個小便斗，可以直接提供該區域的植被養份來源。</p>	<p>杯子的把手設計一個特定的角度，給予使用者喝完水後可以倒置風乾，減少細菌滋生。</p>	<p>電梯只會到達單號的樓層，雙號的樓層可以到達單號後再步行到自己的樓層，達到節能的效果。</p>
		
<p>13</p>	<p>14</p>	<p>15</p>
<p>點滴裡附有一隻小鴨，在孩童吊點滴時，可以減少孩童畏懼的心理。</p>	<p>空氣品質監測器，告知使用者身處的位置，空氣品質的好壞。</p>	<p>一個可以控制看書距離的產品，保護使用者的眼睛。</p>

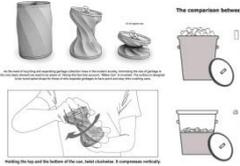
續下圖

續上圖

		
<p>16</p>	<p>17</p>	<p>18</p>
<p>大嘴巴怪獸造型玩具收納產品，給孩童學習收納自己的玩具。</p>	<p>水桶的底下設計了太陽能板，使用過後倒至風乾，白天收集光源能量，晚上時變成燈具。</p>	<p>寵物專屬垃圾桶，有特定的塑膠袋，才可以滑入垃圾桶，避免其他垃圾丟入。</p>
		
<p>19</p>	<p>20</p>	<p>21</p>
<p>兒童牙刷後方配置一個可收納性的玩具，在刷牙時可以發出該動物的聲響。</p>	<p>不平衡的個人座椅，在看書久坐時，可以讓下肢有運動的效果。</p>	<p>在花盆上設置感測器，當水份不充足時，花盆也會有枯萎的效果出現。</p>
		
<p>22</p>	<p>23</p>	<p>24</p>
<p>掃把位高齡者設計，可以用腳直接踩起，不須再彎腰去撿起。</p>	<p>每天喝水公升數的計量時鐘，讓使用者每天喝上適量的水。</p>	<p>樹木造型便利貼，每撕上一張，樹木就少一點。</p>

續下圖

續上圖

		
<p>25</p> <p>在鋁罐上設計旋線，飲用 完後可以快速的折疊，達 到環保效果。</p>	<p>26</p> <p>將垃圾桶嵌入地面，使得 人們可以將沒有丟進垃 圾桶的垃圾踢入裡頭，減 少垃圾掉在外頭的設計。</p>	<p>27</p> <p>洗衣呼拉圈，將要清洗的 衣物放入呼拉圈內，使用 過程中順便清洗衣物，達 到節能效果。</p>
		
<p>28</p> <p>在居家環境裡，調整用 量，可以每天控制限制自 己的用水量。</p>	<p>29</p> <p>廚餘回收桶，收集廚餘產 生沼氣發電，可提供平時 需要小電力的東西使用。</p>	<p>30</p> <p>不平衡的椅子，附上了收 納空間，看書同時可以用 腳力平衡達運動效果。</p>
		
<p>31</p> <p>乳狀填充物品增加了一個孔，在快要使用完時可以旋轉，讓餘料可以往前，減少浪費。</p>	<p>32</p> <p>雨傘手把可以折起，降低 雨傘被偷竊的機率，與偷 竊者想偷竊的機率。</p>	<p>33</p> <p>以稻穗造型去包裝藥丸， 改變病患在吃藥時的心 態。</p>

續下圖

續上圖

		
<p>34</p> <p>在電腦螢幕上方增加一個距離感測，在距離太靠近螢幕時，畫面會開始模糊，達保護視力的效果。</p>	<p>35</p> <p>擁有兩種表情個開關，在使用時他會呈現哭臉，關燈後變成笑臉，提醒節能的效果。</p>	<p>36</p> <p>利用視覺 3D 技術，印製一個圖片放在馬路上，讓駕駛行車時看見有減速效果。</p>
		
<p>37</p>	<p>38</p>	<p>39</p>
<p>投籃造型的垃圾桶，讓使用者會更想投進垃圾桶內，減少垃圾掉落在垃圾桶外的機會。</p>	<p>水果日曆，每個月有幾天就放幾顆水果，達到一天一水果，醫生遠離我的概念。</p>	<p>樓梯上的標語印刷，坐上電扶梯前總是會看上這些標語，告知你多運動多節能。</p>
		
<p>40</p>	<p>41</p>	<p>42</p>
<p>電梯前有一面哈哈鏡，讓你看見你坐電梯與走樓梯的身材差異。</p>	<p>回收桶上附有蓋回收類別的造型，取代文字的方式呈現。</p>	<p>垃圾桶上附加一個萬花筒鏡，每丟入一個新的垃圾萬花筒就會產生變化。</p>

續下圖

續上圖

		
<p>43</p>	<p>44</p>	<p>45</p>
<p>在插頭上附上開關，讓人們不使用插座電器時無須拔下插頭，只需按下插座，另外用電時插座也會發光，題型使用者這個電源還在使用。</p>	<p>限速集星的設備，每當駕駛行車經過某些測速設備時，若準確達到該路段的速限，將會顯示三顆星，並且每月結算送出彩票。</p>	<p>測速器，當駕駛超速時，以法律制裁，開出罰單。</p>

圖 3-3 行為改變技術產品樣本編號

(資料來源：YANKO Design,2014)

3.實驗流程

本小節之實驗流程如下：首先將上述產品樣本以列印的方式輸出，並製作成 5cm X 6cm 的圖卡，且圖卡下方皆有產品使用方法說明，以利受測人員了解每一項產品的運作方式，另一方面為避免讓受測人員因為顏色導致情緒感受上的誤差，因此列印皆為黑白呈現，分類過程如圖 3-4。



圖 3-4 正負增強產品分類過程

接著邀請 3 位受測人員，首先了解所有的產品功能，再讓受測人員以共同討論的方式，將 45 個產品樣本分群為「正增強產品」與「負增強產品」兩個類別，

若過程中受測人員忘記該產品的使用方法，也可以參考圖卡下方的說明，另外本節的實驗流程為蒐集有改變行為能力的產品，本節實驗流程如圖 3-5。

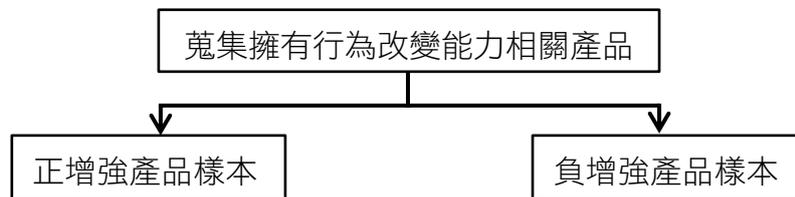


圖 3-5 本節實驗流程圖

3-2-2 蒐集情緒語彙與分群

1. 受測人員

此小節第二部份參加人員共 6 位，受測對象背景為工業設計系研究所二年級、三年級與四年級學生(男生 4 位，女生 2 位)，其中受測人員一位擁有工業設計背景八年、三位六年、一位四年與一位三年，專家個人資料如表 3-3。

表 3-3 參與情緒語彙分群的受測人員個人資料

專家領域	編碼	學歷	性別	資歷
	M ₁	碩士	女	8 年
	M ₂	碩士	女	4 年
工業設計	M ₃	碩士	男	6 年
(Design)	M ₄	碩士	男	6 年
	M ₅	碩士	男	6 年
	M ₆	碩士	男	3 年

接著表 3-4 為簡介各專家之設計經歷。

表 3- 4 參與情緒語彙分群的受測人員經歷簡介一覽表

專家	經歷
M ₁	專家接觸產品設計的資歷為 8 年，並且在 2014 國際設計競賽中獲得 11 項入圍的成績，以及 2013 年兩岸 Eco Design 銀獎。
M ₂	專家接觸產品設計資歷為 4 年，並且在日本千葉大學交換學生 1 年。
M ₃	專家接觸產品設計的資歷為 6 年，完整設計過 20 件產品，設計類國科會相關研究 3 篇，互動設計公司實習 1 年與參加 2013 設計師週展覽。
M ₄	專家接觸產品設計的資歷為 6 年，並獲得 2013 綠具人手工具設計競賽獲得金獎的成績。
M ₅	專家接觸產品設計的資歷為 6 年，2014 國際設計競賽中獲得 11 項入圍的成績。
M ₆	專家接觸產品設計的資歷為 3 年，設計類國科會相關研究 2 篇，設計研討會 1 篇。

2.實驗工具

本小節是為接下來的第二階段實驗萃取情緒語彙的過程中，能夠提供受測人員更多情緒形容詞的選擇，將蒐集現有的情緒形容詞讓受測人員參考，以達多元化及更精確的情緒詞彙選擇，本研究在二十篇與情緒語彙相關文獻中一共蒐集了 625 個情緒形容詞，經研究者初步刪減了相同的詞彙剩餘 185 個，再邀請工業設計 6 位研究生進行 KJ 法分類，最後將正負向情緒詞彙分群，給予下一個步驟的受測人員做為參考，結果如表 3-5。

表 3- 5 情緒語彙參考表

正向語彙群組	
快樂	知足的、愉快的、滿意的、支配的、爽朗的、期待的
舒服	溫暖的、安心的、平靜的、慰藉的、滿足的、悠閒的

續下表

續上表

興奮	振奮的、刺激的、心動的、驚奇的
有信心	自豪的、成就感的、得意的
負向語彙群組	
後悔	罪惡的、愧疚的、自責的、難堪的、羞愧地
失望	不滿意的、無奈的、徬徨的、無助的、沉悶的
不快樂	絕望的、憂鬱的、痛苦的、沮喪的、傷心的、自卑的、寂寞的、 被控制的、無聊的、壓抑的、憂愁的
害怕	驚恐的、慌張的、恐懼的、疑慮的、擔心的、焦慮的、不安的、 緊張的、陌生的、困惑的、苦惱的、煩擾的
生氣	憤怒的、忌妒的、反感的、怨恨的、不甘心的

(本研究情緒語彙分群結果，2014)

3. 實驗流程

本小節之實驗流程如下：首先將上述蒐集之 185 個情緒形容詞以列印的方式輸出，並製作成 2cm X 1cm 的字卡，此列印皆為黑白呈現，分類過程圖 3-6。



圖 3-6 情緒分類過程

第二步則是邀請 6 位受測人員，將 180 個情緒語彙分群，並加給予該群組代表性的情緒詞彙，本節實驗流程如圖 3-7。

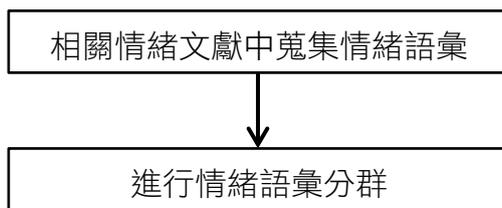


圖 3-7 本節實驗流程

3-3 蒐集產品情緒與感受程度排序

本節旨在於了解已分群過的「正增強產品」與「負增強產品」，兩群組中產品情緒感受程度強弱的排序。首先邀請受測人員對各項產品樣本寫下所感受到的情緒語彙，接著進行情緒語彙的分群，最後將產品樣本對 KJ 分群後的代表性情緒語彙進行感受程度的排序。

3-3-1 蒐集產品情緒

本研究在此步驟將蒐集正增強產品與負增強產品所帶有的情緒，蒐集的方法是利用本研究所建立之情緒語彙參考表，提供專家在填寫情緒時參考。

1. 受測人員

此小節第一部份受測人員同表 3-1 與表 3-2，受測對象背景為工業設計系研究所二年級學生與三年級學生(男生 2 位，女生 1 位)，其中受測人員一位擁有工業設計背景八年與兩位六年，專家個人資料如表 3-6。

表 3-6 參與產品分群的受測人員個人資料

專家領域	編碼	學歷	性別	資歷
工業設計 (Design)	D ₁	碩士	女	8 年
	D ₂	碩士	男	6 年
	D ₃	碩士	男	6 年

接著表 3-7 為簡介各專家之經歷。

表 3-7 參與產品分群的受測人員經歷簡介一覽表

專家	經歷
D ₁	專家接觸產品設計的資歷為 8 年，並且在 2014 國際設計競賽中獲得 11 項入圍的成績，以及 2013 年兩岸 Eco Design 銀獎。
D ₂	專家接觸產品設計的資歷為 6 年，在 2014 國際設計競賽 Red dot 中獲得 1 項 Best of Best 的獎項。
D ₃	專家接觸產品設計的資歷為 6 年，完整設計過 20 件產品，設計類國科會相關研究 3 篇，互動設計公司實習 1 年與參加 2013 設計師週展覽。

2. 實驗工具

此部分使用之實驗工具為 3-2-2 章節所建立之參考表，在專家依據行為改變技術產品樣本填寫情緒時，能提供參考，以達更加精確填寫所感受的情緒。

3. 實驗流程

此小節實驗流程為：使用 3-2-2 章節所建立之情緒參考表，給予專家參考並填寫下每一項行為改變技術產品樣本之情緒。填寫完成後 KJ 分類專家所寫下的所有情緒語彙，找出代表性的情緒語彙，填寫及分類過程如圖 3-8。



圖 3-8 專家填寫情緒過程(左) 填寫完成分類過程(右)

專家在填寫情緒語彙的過程中以背對背的方式進行，當三位專家均填寫完成後，再共同 KJ 分群所寫下的所有情緒語彙，並找出產品樣本中代表性的情緒語彙，本節實驗流程流程為圖 3-9。

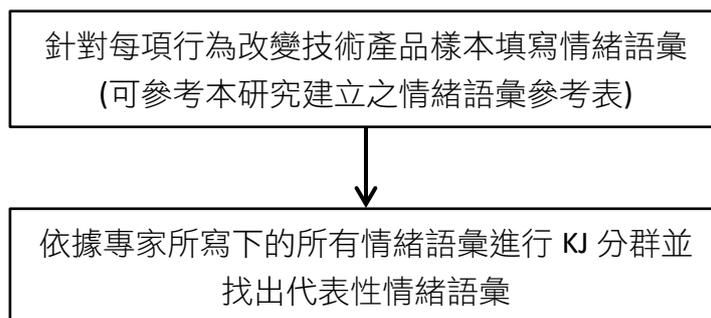


圖 3-9 本節實驗流程圖

3-3-2 產品情緒感受程度排序

1. 受測人員

此小節第一部份受測人員同表 3-1 與表 3-2，受測對象背景為工業設計系研究所二年級學生與三年級學生(男生 2 位，女生 1 位)，其中受測人員一位擁有工業設計背景八年與兩位六年，專家個人資料如表 3-8。

表 3-8 參與產品分群的受測人員個人資料

專家領域	編碼	學歷	性別	資歷
工業設計 (Design)	D ₁	碩士	女	8 年
	D ₂	碩士	男	6 年
	D ₃	碩士	男	6 年

接著表 3-9 為簡介各專家之經歷。

表 3-9 參與產品分群的受測人員經歷簡介一覽表

專家	經歷
D ₁	專家接觸產品設計的資歷為 8 年，並且在 2014 國際設計競賽中獲得 11 項入圍的成績，以及 2013 年兩岸 Eco Design 銀獎。
D ₂	專家接觸產品設計的資歷為 6 年，在 2014 國際設計競賽 Red dot 中獲得 1 項 Best of Best 的獎項。
D ₃	專家接觸產品設計的資歷為 6 年，完整設計過 20 件產品，設計類國科會相關研究 3 篇，互動設計公司實習 1 年與參加 2013 設計師週展覽。

2. 實驗工具

此小節需使用 3-2-1 分群後的結果，詳細分群產品樣本，請參閱第四章中敘述實驗之分群結果。

3. 實驗流程

本小節之實驗流程如下：第一步驟利用 3-2-1 分群後的結果，邀請三位受測人員同樣以背對背的方式進行，針對正增強產品與負增強產品，在空白字卡上寫下該些產品的所感受到的正向情緒與負向情緒語彙，再進行此步驟時將本研究將提供情緒語彙參考表 3-5，給予受測人員參考，完成填寫後，再將情緒詞彙做一次 KJ 分群並給予代表該群的情緒語彙；第二步驟將針對代表性情緒語彙進行感受程度分群，一共分類為強、中、弱三級並給予編碼，分數對應如表 3-10。另外，此地二步驟在進行分類時，將不分正增強產品與負增強產品兩種群組，驗證與測試正增強產品中是否會帶有負向情緒語彙，或負增強產品帶有正向情緒語彙。

表 3-10 情緒感受分級對應分數

正負向情緒感受程度	正強	正中	正弱	負強	負中	負弱
編碼	1	2	3	4	5	6

本節實驗流程如圖 3-10。

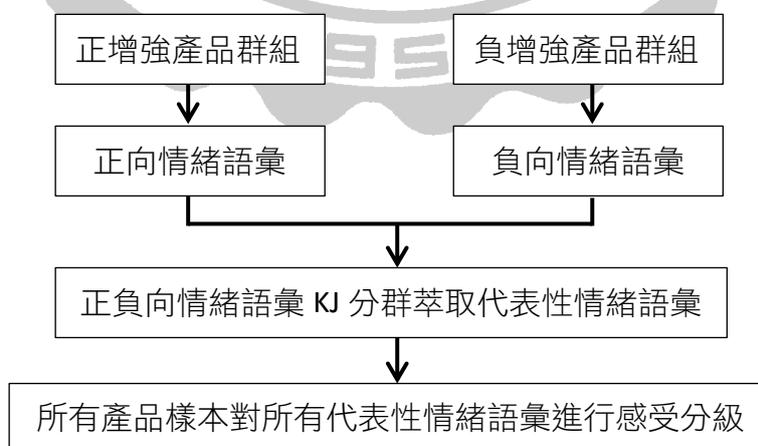


圖 3-10 本節實驗流程圖

3-4 萃取正負增強代表性產品樣本

本節在於利用 3-2 與 3-3 章節中的編碼結果帶入統計軟體 SPSS2.0，編碼為受測人員 3 位與產品樣本 45 個，正增強產品編號為「1」負增強產品編號為「2」，接著的部份，正向代表性情緒感受程度強為「1」正向代表性情緒感受程度中為「2」正向代表性情緒感受程度弱為「3」；負向代表性情緒感受程度強為「4」負向代表性情緒感受程度中為「5」負向代表性情緒感受程度弱為「6」的方式，所有編碼如表 3-11。以上述數據帶入統計軟體中，利用觀察植排序，萃取正增強產品與負增強產品中，情緒感受力最強的的代表性樣本，以利下一階段實驗進行。

表 3-11 統計使用編碼

專家編碼	D ₁	D ₂	D ₃			
	1	2	3			
正負增強產品分類編碼	正增強 產品	負增強 產品				
	1	2				
正負情緒感受程度編碼	正強	正中	正弱	負強	負中	負弱
	1	2	3	4	5	6

3-5 相關量表蒐集與修改

本研究將使用 TAM 與 TPB 來分析上述萃取出來的「正增強」與「負增強」代表性產品使用者行為意願，以了解何種情緒所設計的行為改變技術產品最容易提升使用者的行為意願，此部分為針對大學生進行問卷調查，由於避免受測者因為不

夠了解該產品樣本的設計理念，因而產生結果的誤差。所以在進行受測前，本研究將以PowerPoint來介紹說明產品理念，並呈列上述的代表性產品樣本之圖片，使受測者能更了解主題及內容後，才進行作答。接著說明問卷構面的設計。

調查問卷的內容，依照科技接受問卷的模型分為四大部份(1)產品易用性(2)產品易用性(3)使用態度(4)使用意願，最後加上3-3-2節專家收斂後的代表性的正負向情緒，再次確認一般使用者所對代表性行為產品樣本所感受到的情緒，因此第5個構面為情緒問項。本問卷由2014年10月中至10月底，採取面對面發放問卷的方式，進行問卷調查。

問卷部份原科技接受問卷模型如圖3-11，本研究依據原模型架構與原始題項配合另外三篇修改過的科技接受問卷，整合出正式問卷的題項，以下做出說明。

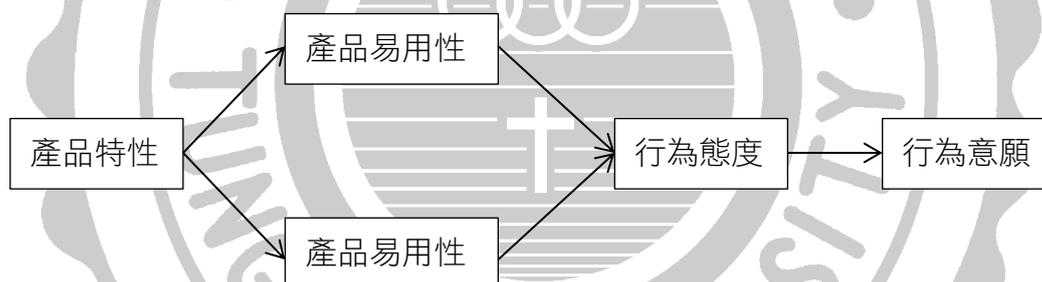


圖 3- 11 科技接受問卷模型

1.產品易用性

此部分針對產品易用性問卷題項，包含原始問卷的易用性部份與修改的問卷題項為表3-12。

表 3- 12 易用性題項

原始科技接受量表	
	Learning to operate [Technology] would be ease for me.
	I would find it easy to get [Technology] to do what I want it to do.
Davis	My interaction with [Technology] would be clear and understandable.
(1989)	I would find [Technology] to be flexible to interact with.
	It would be easy for me to become skillful at using [Technology].
	I would find [Technology] easy to use.
經過修改的科技接受量表	
	學習操作「Outlook」對我來說是容易的。
	操作「Outlook」去做我想要它做的事是容易的。
吳俊毅	我與「Outlook」的互動是清楚且容易理解的。
(1990)	我發現與「Outlook」的互動是很有彈性的。
	熟練的使用「Outlook」對我來說是很容易。
	我發現「Outlook」是容易使用。
	我認為實施資訊科技融入學科教學是容易學習與執行的。
林柏伶	我認為實施資訊科技融入學科教學是簡單易操作的。
(2006)	我認為實施資訊科技融入學科教學我能熟練的操作。
	我認為實施資訊科技融入學科教學能使我的教學更加容易。

本研究整理(2014)

上述表3-12都是針對易用性的題項，且修改過的量表是參照原量表Davis的題項進行修改，且在信度上都有Cronbach's Alpha值0.8以上，都有達到可信的程度，因此本研究將參照該命題方式做修改，修改後如表3-13。

表 3- 13 本研究修改後問項

這項產品對我而言是簡單的。

這項產品讓我感到相當容易使用。

這項產品沒旁人教導也會了解它的功能。

與這個產品互動方式是很有彈性的。

2.產品易用性

此部分針對產品易用性問卷題項，包含原始問卷的易用性部份與修改的問卷題項為表3-14。

表 3- 14 易用性題項

原始科技接受量表	
	Using [Technology] in my job would enable me to accomplish tasks more quickly.
	Using [Technology] would improve my job performance.
Davis	Using [Technology] in my job would increase my productivity.
(1989)	Using [Technology] would enhance my effectiveness on the job.
	Using [Technology] would make it easier to do my job.
	I would find [technology] useful in my job.
經過修改的科技接受量表	
	使用「Outlook」讓我在工作或學習時更快完成我要完成的事
	使用「Outlook」可以改善我的做事或學習的績效
吳俊毅	使用「Outlook」可以增加我的生產力。
(1990)	使用「Outlook」可以增進我做事或學習的效能。
	使用「Outlook」可以使我的工作或學習變得更容易。

續下表

續上表

	我發現「Outlook」對我的工作或學習是有用的。
	我認為實施資訊科技融入學科教學能使我迅速完成教學工作。
林柏伶	我認為實施資訊科技融入學科教學能夠改善我的教學成效。
(2006)	我認為實施資訊科技融入學科教學能夠提升我的教學效能。
	我認為實施資訊科技融入學科教學能使得教學工作更加順利。

本研究整理(2014)

上述表3-14針對易用性的題項，且修改過的量表同樣都是參照原量表Davis的題項進行修改，且在信度上都有Cronbach's Alpha值0.9以上，都有達到十分可信的程度，因此本研究將參照該命題方式做修改，修改後如表3-15。

表 3- 15 本研究修改後有用性問項

這項產品對我而言很有用。
這項產品可以提升我生活上的方便度。
這項產品對我生活上有幫助。
這項產品能提升我生活上的便利性。

3.行為態度

此部分針對產品行為態度問卷題項，修改過的問卷題項表3-16。

表 3- 16 行為態度題項

經過修改的科技接受量表	
	我喜歡使用「Outlook」這個電子郵件系統。
吳俊毅	「Outlook」這個電子郵件系統用起來非常有趣。
(1990)	我不喜歡「Outlook」這個電子郵件系統。
	「Outlook」這個電子郵件系統提供了一個非常有趣的工作環境。
	我在實施資訊科技融入學科教學時覺得非常好。
林柏伶	我在實施資訊科技融入學科教學時覺得非常愉快。
(2006)	我在實施資訊科技融入學科教學時覺得是可能實行的。
	我在實施資訊科技融入學科教學時覺得非常喜歡。

本研究整理(2014)

上述表3-16針對行為態度的題項，所修改過的量表同樣都是參照原量表Ajzen(1985)與Davis(1989)的題項，且在信度上都有Cronbach's Alpha值0.8以上，都有達到可信的程度，因此本研究將參照該命題方式做修改，修改後如表3-17。

表 3- 17 本研究修改後行為態度的問項

	我認為使用這項產品是很明智的。
	我認為使用這項產品是很不錯的。
	我會喜歡使用這項產品。
	我對於使用這項產品感到愉悅。

4.行為意願

此部分針對產品行為意願問卷題項，經由原始問卷修改過的問卷題項為表3-18。

表 3- 18 行為意願題項

經過修改的科技接受量表	
林柏伶 (2006)	我想要使用資訊科技融入學科教學的意願很高。
	我預計會使用資訊科技融入學科教學。
	我會持續進行資訊科技融入學科教學。
華碩	我願意持續使用華碩EeeBox。
	我願意經常使用華碩EeeBox。
	我會願意推薦其他人來使用華碩EeeBox。

本研究整理(2014)

上述針對行為態度的題項，林柏伶根據Fishbein and Ajzen(1975)與Ajzen(1985)修改後，信度上都有Cronbach's Alpha為0.97以上，達到十分可信的程度，因此本研究將參照該命題方式做修改，修改後如表3-19。

表 3- 19 本研究修改過的行為意願題項

我願意持續使用這項產品。
我願意經常使用這項產品。
我會願意推薦其他人來使用這項產品。

以上本研究修改的題項，將整合成一份正式問卷，問卷行為意願部份構面中易用性題項4題、易用性4題、行為態度4與行為意願3題，最後加上情緒題項3題一共18題進行測驗，受測之正增強與負增強代表性產品樣本，將用於3-4萃取的結果，最為正式問卷如附錄。

5.受測人員資料

實施科技接受量表的對象為便利取樣，本研究以東海大學的工學院大學生與

創意設計學院學生做為實測對象發放問卷，且問卷中的產品樣本以 3-4 節萃取出
的產品為主，但排除性別不通用產品與還未在台灣市場出現的產品為主，以免個
人使用經驗影響測試行為意願，受測人填寫的基本資料如下表 3-20。

表 3- 20 受測人填寫資本資料

性別：男 女

年齡：18 19 20 21 以上請填寫年齡：

大學年級：大學一年級 大學二年級 大學三年級

本國籍學生 非本國籍學生(請填寫國籍)：

3-6 資料分析工具

本研究採用的資料分析工具為SPSS2.0進行信度檢定、因素分析、描述性統計與線性迴歸分析。

1.信度檢定

為了解問卷的可靠信及有效性，利用Cronbach's Alpha進行各構念信度之檢定，測試本階段實驗結果是否有達到可信程度，量表的信度越高，代表量表之穩定性越高，通常全體構面信度須達0.7以上。

2.因素分析

因素分析是一套用來分析變數間的結構關係，尋找變數背後共同影響因素的多變量統計技術，藉由潛在變數的估計，因素分析能夠協助研究進行測量效度的驗證，確立潛在變數的因素效度，同樣也可以協助測驗編制，進行項目分析，檢驗試題的優劣，同時針對每一個题目的獨特性進行測量，比較相對重要性。

3.描述性統計

描述性統計量，是由樣本所獲得的原始資料所推算出的統計數量，透過所獲的數據，來計算出樣本數具特性的最佳指標(邱皓政，2007)，以求得本研究情緒感受之平均數、標準差、最大值、最小值。

4.線性迴歸

利用線性關係瞭解自變項與依變項的關聯。一般來說，線性迴歸對於兩個變相的關係先以相關係數去檢驗關聯的強度，當相關達顯著水準，表示線性關係是有意義的，便可進行迴歸來進行統計決策。

藉由以上 4 種分析方法，檢驗本研究在 2-7 小節所提出之研究假設，分析問卷中易知性、易用性、行為態度與行為意願構面的影響程度，與了解受測樣本之間是否存在差異。

綜合以上由本研究所提出的研究流程與架構，在萃取完正負增強代表性產品樣本後，將代表性產品樣本帶入本研究所修改之產品接受度量表，即開始進行正式調查，實驗結果由第四章呈現。

第四章 實驗結果

本研究根據第三章中之實驗流程，並依序呈現產品樣本分群、產品情緒感受歸納、產品情緒感受力排序、萃取代表產品樣本與總體假設之結果，量表統計部份以 SPSS20 軟體進行信度分析、因素分析、描述性統計及線性迴歸進行推論。

4-1 行為改變之產品樣本分群

本研究在製作完產品圖卡與完成編碼後，經由邀請 3 位受測人員如表 3-1 共同討論的方式，進行將 45 項行為改變技術產品分成「正增強產品」與「負增強產品」兩類，並記錄產品編碼，正增強行為改變技術產品為表 4-1，負增強行為改變技術產為表 4-2。

表 4-1 正增強產品

					
1	2	3	4	6	8
					
10	11	13	16	17	18
					
19	22	25	26	27	29
					
31	33	35	37	38	41
					
42	43	44			

表 4-2 負增強產品

					
5	7	9	12	14	15
					
20	21	23	24	28	30
					
32	34	36	39	40	45

以上為「正增強產品」與「負增強產品」分群結果，由於目前的相關學術研究中，大多學者倡導正增強的方式較優於負增強的方式，正向情緒也優於負向情緒，因此較多設計者也是以正向的方式進行產品設計，本研究所分群的產品樣本為正增強產品 27 項，負增強產品 18 項，因此正增強產品數量大於負增強產品的數量，與眾學者所倡導的理念相符。

4-2 產品樣本情緒萃取與排序感受程度

本節第一步驟是萃取正增強產品與負增強產品兩類群組，帶有何種情緒，同樣請受測人員以背對背的方式，並可參考本研究所歸納的情緒參考表如表 3-5，將每一項產品樣本所感受到的情緒語彙寫在字卡上，在完成填寫後將收集所有受測人員所寫下的情緒字卡，請三位受測人員以共同討論的方式將情緒語彙分群，並給予該群組一個代表性的情緒語彙，實驗流程如 3-3 章節所述，結果如表 4-3。

表 4-3 正增強與負增強產品所帶有的情緒語彙分群結果

正增強產品樣本語彙		負增強產品樣本語彙	
代表語彙	群組語彙	代表語彙	群組語彙
愉快的	爽朗的、快樂的、慰藉的、安心的、簡單的、溫暖的、舒服的、平靜的、悠閒的	焦慮的	害怕的、困惑的、慌張的、緊張的、疑慮的、擔心的、驚恐的、煩擾的
成就感	滿足得、滿意的、知足的、得意的、支配的、自豪的	被控制	壓抑的、不滿足、憤怒的、反感的、不甘的、無奈的、困擾的
驚奇的	有趣的、刺激的、心動的、期待的、振奮的	罪惡的	自責的、愧疚的、羞愧的、後悔的、沮喪的、難堪的

第二步驟為將請 3 位受測人員，以上表的代表性情緒語彙針對所有產品做感受程度排序，受測過程同以背對背的方式進行，第一位專家受測結果如表 4-4。

表 4-4 第一位專家分類結果

正向情緒	愉快的	強	1.2.4.6.8.10.11.16.17.19.22.26.33.35.37.42
		中	3.13.18.25.29.31.38.43
		弱	41.27.44
	成就的	強	1.2.3.6.8.13.10.16.17.18.19.22.25.29.31.37.42
		中	4.11.33.38.43
		弱	26.27.41.44

續下表

續上表

負向情緒	驚奇的	強	1.2.6.8.17.19.35.37.42
		中	3.4.10.11.13.26.18.22.25.29.31.33.38.43
		弱	26.27.41.44
	焦慮的	強	23.36.45
		中	5.7.12.20.21.24.28.30.39.40
		弱	9.14.15.32.34
	罪惡的	強	15.21.23.24.32.34.36.40.45
		中	5.7.9.12.14.20.28.30.39
		弱	無
	被控制的	強	15.21.23.24.32.34.36.40.45
		中	5.7.9.12.14.20.28.30.39
		弱	無

接著是第二位專家分類產品樣本對代表性情緒感受力的結果，如表 4-5。

表 4-5 第二位專家分類結果

正向情緒	愉快的	強	1.2.6.8.16.27.33.37.44
		中	4.13.19.26.35.38.41.42.43
		弱	3.10.11.17.18.22.25.29.31.
	成就的	強	1.2.6.8.16.27.37.38.41.
		中	3.10.19.25.26.31.35.42.44.
		弱	4.11.13.17.18.22.29.33.43
	驚奇的	強	1.2.8.16.19.27.37.38.44.
		中	6.13.22.26.31.33.35.41.42
		弱	3.4.10.11.17.18.25.29.43

續下表

續上表

負向情緒	強	5.7.20.21.23.24.28.30.36
	焦慮的 中	9.12.14.15.32.34.39.40.45
	弱	無
	強	5.9.21.23.24.28.39.40.45
	罪惡的 中	7.12.14.15.20.30.32.34.36
	弱	無
被控制	強	12.15.21.23.24.28.32.34.36
	中	5.7.9.14.20.30.39.40.45
	弱	無

最後第三位專家分類代表性情緒對產品樣本感受力程度的結果，如表 4-6。

表 4-6 第三位專家分類結果

正向情緒	強	1.2.4.6.13.16.19.33.35.37.42.44
	愉快的 中	3.8.10.11.17.18.22.25.26.27.29.31.38.41.43
	弱	無
	強	1.2.3.4.6.8.10.16.17.18.19.25.26.29.31.35.37.44
	成就的 中	11.13. 22.27. 33.38.41.42.43
	弱	無
驚奇的	強	1.2.6.8.10.17.29.37.44
	中	3.4.11.13.16.19.22.25.26.31.33.35.38.41.42.43
	弱	18.27

續下表

續上表

	強	5.14.21.23.28.34.36.40.45
焦慮的	中	7.9.15.20.24.30.32.39
	弱	無
	強	5.9.14.21.23.28.32.39.40.45
負向情緒 罪惡的	中	7.12.15.20.24.30.34.36
	弱	無
	強	7.12.15.20.23.28.30.34.36.45
被控制	中	5.9.14.21.24.32.39.40
	弱	無

專家分類出產品樣本對應情緒詞彙感受程度後，在分類過程中發現正增強產品並不會帶有任何負向情緒，負增強產品中也不會帶有任何正向情緒。最後本研究將感受正向情緒程度最強的產品群組標記為「1」，感受程度中標記為「2」，感受程度弱標記為「3」，接著感受負向情緒最強的產品群組標記「4」，感受程度中標記為「5」，感受程度弱標記為「6」，接著將以上數據帶入 SPSS 進行分析，進行萃取代表性的正負增強產品樣本。

4-3 萃取代表性的正增強產品與負增強產品

本研究將 KJ 法與排序法質性的結果進行編碼後，帶入 SPSS20 進行觀察質排序，萃取代表性情感與代表性產品。

經由實驗觀察排序結果，本研究取出 3 個代表性的正增強產品樣本，與 3 個代表性的負增強產品樣本如表 4-7。在萃取表性產品的過程中，本研究排除男女不通用產品，與目前台灣市面尚未出現之產品，以免帶入問卷階段時，會因為

個人使用經驗影響其研究結果；情緒部分，感受程度最高正向情緒為愉快感、成就感與驚奇感，負向情緒為焦慮感、罪惡感與被控制感。

表 4-7 正負增強產品代表性產品樣本

正增強產品樣本代表		
		
編號 1	編號 37	編號 44
負增強產品樣本代表		
		
編號 23	編號 28	編號 36

4-4 量表統計分析結果

本研究主要透過科技接受量表(TAM)之設計以便利取樣的方式，實施行問卷調查，經由現場研究人員以 Power point 簡報解說產品功能，再請受測者就問卷之各題項逐一填答並當場回收，現場共發放 278 份問卷，有效問卷 257 份，無效問卷 21 份，回收率為 100%，人口分佈創意設計學院佔 43.19%工學院佔 56.8%，性別比例的部份，受測人數男性佔 57.58%女性佔 42.41%。

問卷樣本以 4-4 章節所萃取之產品樣本，共計 6 件，依據產品之回饋情緒，可分為正增強與負增強行為改變技術產品兩類，見表 4-7。問卷主要調查之內容，包括：產品易知性、產品易用性、行為態度，行為意願與產品情緒。而本研究之

情緒語彙，同樣以 4-2 所萃取之情緒包含：愉快感、成就感、驚奇感、焦慮感、罪惡感與被控制感各三種正負向情緒，予以問卷中使用。量表均採用五點量表進行評估，測量產品的行為意願與情緒感受。調查結果如下所述：

4-4-1 問卷信度與因素分析

此節將分析在問卷發放完成後所呈現之各構面信度與因素分析，信度解釋的部，分同樣依照吳統雄(1985)所說明，Cronbach's Alpha 係數大於.70 屬於高信度值 Cronbach's Alpha 係數大於.90 為很可信 Cronbach's Alpha 係數大於.90 十分可信。

1. 構面信度

易知性部分所呈現構面之信度為 Cronbach's Alpha 係數為 0.95，可說明本問卷之易知性構面為十分可信。

易用性部分，構面信度 Cronbach's Alpha 係數為 0.85，各因此易用性之構面為高信度值，可見此易用性部分測量之結果有相當的可信程度。

行為態度部分，構面信度 Cronbach's Alpha 係數為 0.93，因此行為態度之構面為高信度值。

行為意願部分，構面信度 Cronbach's Alpha 係數為 0.95，因此行為意願之構面為高信度值。

情緒部分，構面信度 Cronbach's Alpha 係數為 0.85，因此情緒之構面與題項信度都為高信度值，所以構面之信度整理表為 4-8。

表 4-8 情緒構面與題項之信度

構面	Cronbach's Alpha 值	項目個數
易知性	0.95	4
易用性	0.85	4
行為態度	0.93	4
行為意願	0.95	3
情緒	0.85	3

2. 因素分析

因素分析部份，以原始的科技接受量表(TAM)為主，檢驗其易知性4題與易用性4題的部份，第一個因素可解釋全部變異之43.44%，第二個因素可解釋全部變異之35.13%，兩個因素共可解釋變異量為78.57%，解說總變異量為表4-9。

表 4-9 解說總變異量

元件	初始特徵值			平方和負荷量萃取			轉軸平方和負荷量		
	總數	變異數的 %	累積%	總數	變異數的 %	累積%	總數	變異數的 %	累積%
1	5.04	63.03	63.03	5.04	63.03	63.03	3.48	43.44	43.44
2	1.24	15.54	78.57	1.24	15.54	78.57	2.81	35.13	78.57
3	.618	7.73	86.30						
4	.353	4.42	90.71						
5	.262	3.28	93.99						
6	.206	2.57	96.56						
7	.156	1.95	98.51						
8	.119	1.49	100.00						

接著經由轉軸後的成分矩陣，以了解第一個因素的題項與第二個因素的題項為何。第一個因素的部分，發現4題皆為易知性的題項，第二個因素皆為易用性題項，顯示本問卷修改的題項與原科技接受量表構面十分相近，因此推斷本研究相當適合使用此份量表，轉軸後的成分矩陣如表4-10。

表 4- 10 轉軸後的成分矩陣

	元件	
	1	2
K02	.92	.25
K03	.89	.28
K01	.87	.30
K04	.85	.32
U07	.12	.87
U06	.34	.83
U05	.33	.80
U08	.34	.63

註：K=易知性 U=易用性

4-4-2 描述性統計

本節呈現各構面之最小值、最大值、平均數、標準差、偏態、峰度、雙變數的相關係數及人口樣本。首先針對描述性統計部分做解釋如表 4-11，在正向行為改變技術產品之易知性部份，最小值為 1 最大值為 4.33，偏態為-0.43 峰度為 0.33 介於常態分佈的範圍內，接著正向易用性部分，最小值為 1.7 最大值為 4.83，偏態為-0.47 峰度為 0.75 同樣介於常態分佈的範圍內，正向態度部分最小值為 1.42 最大值為 4.58，偏態為-0.28 峰度為-0.05 介於常態分佈的範圍，正向意願的部份最小值為 1.11 最大值為 4.56，偏態為-0.36 峰度為 0.25 屬於常態分佈的範圍，最後正向情緒部分最小值為 1.44 最大值為 4.67，偏態為-0.16 峰度為 0.33 介於常態分佈的範圍；第二部份為負向行為改變技術產品之易知性，最小值為 1.17 最大值為 5，偏態為-0.36 峰度為 1.05 屬高狹峰，此部分大多數受測人員較集中於高

數值，其原因可能是因為負向受測產品樣本在造型連結功能上較容易理解，因此大多數受測人員均容易理解，產生此部份分數都偏高的情況，接著負向易用部份，最小值為 1.75 最大值為 5，偏態為-0.26 峰度為 0.57 介於常態分佈的範圍內，負向態度部分最小值為 1.42 最大值為 5，偏態為-0.17 峰度為 0.63 介於常態分佈的範圍，負向意願的部份最小值為 1.33 最大值為 5，偏態為-0.19 峰度為 0.65 屬於常態分佈的範圍，最後負向情緒部分最小值為 1 最大值為 5，偏態為-0.01 峰度為 0.02 介於常態分佈的範圍。

表 4-11 各構面之描述性統計

	最小值	最大值	平均數	標準差	偏態		峰度	
					統計量	標準誤	統計量	標準誤
正向易知	1.00	4.33	2.83	.60	-.43	.15	.33	.303
正向易用	1.67	4.83	3.49	.56	-.47	.15	.75	.303
正向態度	1.42	4.58	3.12	.63	-.28	.15	-.05	.303
正向意願	1.11	4.56	3.10	.68	-.36	.15	.25	.303
正向情緒	1.44	4.67	3.21	.60	-.16	.15	.33	.303
負向易知	1.17	5.00	3.38	.59	-.36	.15	1.0	.303
負向易用	1.75	5.00	3.50	.53	-.26	.15	.57	.303
負向態度	1.42	5.00	3.30	.60	-.17	.15	.63	.303
負向意願	1.33	5.00	3.27	.64	-.19	.15	.65	.303
負向情緒	1.00	5.00	2.76	.74	-.01	.15	.02	.303

註：N=257 非常不同意=1 不同意=2 普通=3 同意=4 非常同意=5

接著為雙變數的相關係數部份如表4-12，首先探討正向行為改變技術產品部份正向易知構面、正向易用構面、正向態度構面、正向意願構面與正向情緒構面

均呈現出 $\alpha = .00$ ，為極為顯著相關，表示在測試正向行為改變技術產品時，每個構面都將會影響行為意願；負向行為改變技術產品部份，負向易知構面、負向易用構面、負向態度構面、負向意願構面與負向情緒同樣 $\alpha = .00$ ，為極為顯著相關，表示在測試負向行為改變技術產品時，每個構面均會影響其行為意願。

表 4- 12 各構面之相關係數

		正向 易知	正向 易用	正向 態度	正向 意願	正向 情緒	負向 易知	負向 易用	負向 態度	負向 意願	負向 情緒
正向 易知	Pearson 相關	1									
正向 易用	Pearson 相關	.557**	1								
正向 態度	Pearson 相關	.790**	.689**	1							
正向 意願	Pearson 相關	.766**	.660**	.920**	1						
正向 情緒	Pearson 相關	.649**	.589**	.814**	.820**	1					
負向 易知	Pearson 相關	.390**	.312**	.329**	.323**	.269**	1				
負向 易用	Pearson 相關	.309**	.528**	.365**	.331**	.260**	.721**	1			
負向 態度	Pearson 相關	.272**	.225**	.273**	.269**	.219**	.805**	.678**	1		
負向 意願	Pearson 相關	.252**	.203**	.261**	.279**	.199**	.761**	.623**	.921**	1	
負向 情緒	Pearson 相關	.133*	-.026	.060	.101	.126*	-.272**	-.223**	-.302**	-.290**	1

$N=257$ * $p < 0.05$ ** $p < 0.01$

此部份呈現問卷調查之人口，分別為創意設計學院、工學院、大學一年級、大學二年級、大學三年級、男性與女性之人口數量如表 4-13，學院部份，創意設計學院佔 43.19%工學院佔 56.8%，而在性別比例的部份，受測人述男性佔 57.58%

女性佔 42.41%，性別部份工學院班級的男性多於女性，因此出現性別人數上差異，另外本研究在年級取樣部份，由於使用便利取樣，且大學四年級的必修課堂較少，且選修課程人數較少，較容易出現樣本人數的差異，因此排除大學四年級學生做為本研究問卷受測的目標。

表 4-13 人口樣本分佈

學院	個數	年級	個數	性別	個數
創意設計學院	111	大學一年級	39	男	20
				女	19
		大學二年級	39	男	16
				女	23
		大學三年級	33	男	13
				女	20
工學院	146	大學一年級	51	男	34
				女	17
		大學二年級	56	男	36
				女	20
		大學三年級	39	男	29
				女	10
N=257					

4-4-3 總體假設分析

1. 正增強之產品情緒對行為態度呈現正相關

正增強產品的情緒構面對行為態度構面呈現正相關，藉由模式摘要、變異數分析與係數來進行推論。

正向情緒與正向態度之模式摘要部份，透過表4-14正向情緒可以解釋正向態度變異量的66%。調整過後的R平方同樣為66%。

表 4- 14 正向情緒與行為態度之模式摘要

模式	R	R 平方	調過後的 R 平方	估計的標準誤
1	.81	.66	.66	.37

迴歸方程式的截距.35，正向情緒斜率為.86 Beta為.81，再以t考驗檢驗之達顯著水準如表4-15。

表 4- 15 正向情緒與行為態度之係數

模式	未標準化係數		標準化係數		t	顯著性
	B 之估計值	標準誤差	Beta	分配		
1	(常數)	.35	.12		2.80	.01
	正向情緒	.86	.03	.81	22.41	.00

由統計檢驗，發現正向情緒可以預測行為態度。 R^2 為.66，顯示以正向情緒可以解釋行為態度變異量的66%， $F(1,255)=502.18$ ， $p=.00<.001$ ，具有顯著正相關，係數估計的結果指出，正向情緒對行為態度的Beta係數達.81($t=22.41$ ， $p=.00$)，表示正向情緒會顯著影響行為態度的數值。

2. 正增強產品之易知性與易用性對行為態度呈現正相關

針對正增強產品之易知性與易用性構面對態度構面呈現正相關，藉由模式摘要、變異數分析與係數來進行推論。

首先說明正增強產品之易知性、正向產品易用性與行為態度之模式摘要部份，透過表4-16易知性與易用性可以解釋行為態度變異量的71%。調整過後的R平方同樣為71%。

表 4- 16 正增強產品之易知性與易用性對行為態度之模式摘要

模式	R	R 平方	調過後的 R 平方	估計的標準誤
1	.85	.71	.71	.34

迴歸方程式的截距-.06，正向易知斜率為.62 Beta為.59，正向易用斜率為.41

Beta為.36，再以t考驗檢驗之達顯著水準如表4-17。

表 4- 17 正增強產品之易知性與易用性對行為態之係數

模式	未標準化係數		標準化係數		t	顯著性
	B 之估計值	標準誤差	Beta	分配		
(常數)	-.06	.14			-.45	.65
1	正向易知	.62	.04	.59	14.57	.00
	正向易用	.41	.05	.36	8.95	.00

統計檢驗後，發現正增強產品之易知性與易用性是可以預測行為態度的。由於 R^2 為.71，顯示正增強產品之易知性與易用性可以解釋行為態度變異量的71%， $F(2,254)=317.29$ ， $p=.00<.001$ ，具有顯著正相關，係數估計的結果指出，正增強產品的易知性對正向態度的Beta係數達.59($t=14.57$ ， $p=.00$)，而正增強產品之易用性對行為態度的Beta係數達.36($t=8.95$ ， $p=.00$)，表示正增強產品的易知性與易用性的數值越高，行為態度的數值也會越高。

3. 負增強產品之情緒對行為態度呈現負相關

負增強之產品情緒與行為態度之模式摘要部份，透過表4-18負增強產品情緒可以解釋行為態度變異量的9%。調整過後的R平方同樣為9%。

表 4- 18 負增強之產品情緒與行為態度之模式摘要

模式	R	R 平方	調過後的 R 平方	估計的標準誤
1	.30	.09	.09	.57

迴歸方程式的截距3.98，負向情緒斜率為-.24 Beta為-.30，再以t考驗檢驗之達顯著水準如表4-19。

表 4- 19 負向情緒與負向態度之係數

模式	未標準化係數		標準化係數		t	顯著性
	B 之估計值	標準誤差	Beta	分配		
1	(常數)	3.98	.14		28.48	.00
	負向情緒	-.24	.05	-.30	-5.06	.00

由統計檢驗，發現負增強之產品情緒可以預測行為態度。 R^2 為.09，顯示負增強產品情緒可以解釋行為態度變異量的9%， $F(1,255)=25.61$ ， $p=.00<.001$ ，具有顯著負相關，係數估計的結果指出，負增強產品情緒對行為態度的Beta係數達 $-.30(t=-5.06, p=.00)$ ，表示負增強產品情緒會顯著影響行為態度的數值，且負向情緒數值越高，行為態度將會降低。

4. 負增強產品之易知性與易用性對行為態度呈現正相關

負增強產品易知性與易用性對行為態度之模式摘要部份，透過表4-16負增強產品的易知性與負增強易用性與易用性可以解釋行為態度變異量的67%。調整過後的R平方同樣為67%，如表4-20所示。

表 4- 20 負增強產品之易知性與易用性對行為態度之模式摘要

模式	R	R 平方	調過後的 R 平方	估計的標準誤
1	.82	.67	.67	.35

迴歸方程式的截距.21，負向易知斜率為.68 Beta為.66，負向易用斜率為.23Beta為.20，再以t考驗檢驗之達顯著水準如表4-21。

表 4- 21 負增強產品之易知性與易用性對行為態度之係數

模式	未標準化係數		標準化係數		t	顯著性
	B 之估計值	標準誤差	Beta	分配		
1	(常數)	.21	.15		1.44	.15
	負向易知	.68	.05	.66	12.63	.00
	負向易用	.23	.06	.20	3.88	.00

由統計檢驗，發現負增強產品之易知性與易用性同樣可以預測行為態度。 R^2 為.67，顯示以負增強產品之易知性與易用性可以解釋行為態度變異量的67%， $F(2,254)=255.53$ ， $p=.00<.001$ ，具有顯著影響，係數估計的結果指出，負增強之產品易知性對行為態度的Beta係數達.66($t=12.63$ ， $p=.00$)，而負增強之產品易用性對行為態度的Beta係數達.20($t=3.88$ ， $p=.00$)，表示負增強產品之易知性與易用性的數值對行為態度將呈現正相關。

5. 正增強產品之行為態度對行為意願呈現正相關

針對正增強產品行為態度對行為意願是否有顯著影響，藉由模式摘要、變異數分析與係數來進行推論。

首先說明正增強產品之行為態度與行為意願之模式摘要部份，透過表4-22正增強產品之行為態度可以解釋行為意願變異量的85%。調整過後的R平方同樣為85%。

表 4- 22 正增強產品之行為態度與行為意願之模式摘要

模式	R	R 平方	調過後的 R 平方	估計的標準誤
1	.92	.85	.85	.27

行為態度的b、a即為迴歸方程式的截距.00與斜率.99。Beta為.92，再以t考驗檢驗之達顯著水準如表4-23。

表 4- 23 正增強產品之行為態度與行為意願之係數

模式	未標準化係數		標準化係數		t	顯著性
	B 之估計值	標準誤差	Beta	分配		
1	(常數)	.00	.08		.05	.96
	正向態度	.99	.03	.92	37.46	.00

經由統計檢驗，發現正增強產品之行為態度可以預測行為意願。 R^2 為.85，

顯示以正增強產品的行為態度可以解釋行為意願變異量的85%， $F(1,225)=1402.99$ ， $p=.00<.001$ ，具有顯著正相關，係數估計的結果指出，正增強產品之行為態度對行為意願的Beta係數達.92($t=37.46$ ， $p=.00$)，表示行為正增強產品之行為態度越高，行為意願也越高。

6. 負增強產品之行為態度對行為意願呈現正相關

接著說明負增強產品之行為態度與行為意願之模式摘要部份，透過表4-24負增強產品之行為態度可以解釋行為意願變異量的85%。調整過後的R平方同樣為85%。

表 4-24 負增強產品之行為態度與行為意願之模式摘要

模式	R	R 平方	調過後的 R 平方	估計的標準誤
1	.92	.85	.85	.25

負增強產品之行為態度的b、a即為迴歸方程式的截距.02與斜率.99。Beta為.92，再以t考驗檢驗之達顯著水準如表4-25。

表 4-25 負增強產品之行為態度與行為意願之係數

模式	未標準化係數		標準化係數		t	顯著性
	B 之估計值	標準誤差	Beta	分配		
1	(常數)	.02	.09		.24	.81
	負向態度	.99	.03	.92	37.84	.00

經由統計檢驗，發現負增強產品之行為態度同樣可以預測行為意願。 R^2 為.85，顯示以負增強產品之行為態度可以解釋行為意願變異量的85%， $F(1,225)=1432.31$ ， $p=.00<.001$ ，具有顯著正相關，係數估計的結果指出，負增強產品之行為態度對行為意願的Beta係數達.92($t=37.84$ ， $p=.00$)，表示行為負增強產品之行為態度數值越高，行為意願數值也越高。

7. 正增強產品之易知性、易用性與情緒對行為態度影響的程度分析

正增強產品的部份，以模式摘要來解釋，在未帶入正向情緒構面前，正增強產品的易知性與易用性的 R^2 為.71，顯示以解釋行為態度變異量的71%，再加入正向情緒構面時 R^2 為.81，顯示以解釋行為態度變異量的81%，提升了10%的變異量，如表4-26。

表 4- 26 正增強產品之易知性、易用性與情緒對行為態度之模式摘要

模式	R	R 平方	調過後的 R 平方	估計的標準誤
1	.85	.71	.71	.34
2	.90	.81	.81	.28

接著係數的部分探討正增強產品之易知性、易用性與正向情緒何者較能影響行為態度，以標準化迴歸係數來解釋對行為態度的影響程度，正向行為改變技術產品的易知性的迴歸係數為.41，其 t統計量為10.27，顯著性 $.00 < \alpha = .05$ ，易用性的迴歸係數為.25，其 t統計量為6.16，顯著性 $.00 < \alpha = .05$ ，正向情緒的迴歸係數為.46，其 t統計量為11.30，顯著性 $.00 > \alpha = .05$ ，顯示正增強產品情緒構面為影響行為態度中最顯著影響的構面，其次為易知性，如表4-27，說明了只要產品提供正向情緒，將有效提升使用者的行為態度與行為意願。

表 4- 27 正增強產品之易知性、易用性與情緒對行為態度之係數

模式	未標準化係數		標準化係數		t	顯著性
	B 之估計值	標準誤差	Beta	分配		
1	(常數)	-.06	.14		-.45	.65
	正向易知	.62	.04	.59	14.57	.00
	正向易用	.41	.05	.36	8.95	.00
2	(常數)	-.37	.12		-3.23	.00
	正向易知	.41	.04	.39	10.27	.00
	正向易用	.25	.04	.22	6.16	.00
	正向情緒	.46	.04	.44	11.30	.00

8. 負增強產品之易知性、易用性與情緒對行為態度影響的程度分析

負增強產品的部份，以模式摘要來解釋，在未帶入負向情緒構面前，負增強產品的易知性與易用性的 R^2 為.66，顯示以解釋行為態度變異量的66%，再加入負向情緒構面時 R^2 為.67，顯示以解釋行為態度變異量的67%，提升了1%的變異量，如表4-28。

表 4- 28 負增強產品之易知性、易用性與負向情緒對行為態度之模式摘要

模式	R	R 平方	調過後的 R 平方	估計的標準誤
1	.82	.66	.66	.34
2	.82	.67	.67	.34

接著係數的部分探討負增強產品的易知性、易用性與負向情緒何者較能影響行為態度，以標準化迴歸係數來解釋對行為態度的影響程度，負增強產品的易知性的迴歸係數為.65，其 t統計量為12.18，顯著性 $.00 < \alpha = .05$ ，易用性的迴歸係數為.22，其 t統計量為3.81，顯著性 $.00 < \alpha = .05$ ，負向情緒的迴歸係數為-.06，其 t統計量為-2.25，顯著性 $.03 > \alpha = .05$ ，顯示易知性為影響行為態度中最顯著的構面其次為易用性，如表4-29，在此部分，負向情緒的數據呈現負值，說明了對於負增強產品，若產品提供了使用者負向情緒，將降低其行為態度。

表 4- 29 負增強產品之易知性、易用性與負向情緒對行為態度之係數

模式	未標準化係數		標準化係數		t	顯著性
	B 之估計值	標準誤差	Beta	分配		
1	(常數)	.21	.148		1.43	.15
	負向易知	.67	.05	.65	12.62	.00
	負向易用	.22	.05	.20	3.87	.00
2	(常數)	.48	.19		2.55	.01
	負向易知	.65	.05	.64	12.18	.00
	負向易用	.22	.05	.19	3.81	.00
	負向情緒	-.06	.03	-.08	-2.25	.03

9. 正增強之產品情緒對行為意願的影響程度分析

首先探討正向情緒的部份，經由模式摘要的分析，在正向情緒在未納入統計時，易知性與易用性在對於行為意願的 R^2 為.68，顯示以解釋行為意願變異量的68%，再帶入正向情緒的構面 R^2 提升為.79，顯示正向情緒、易知性與易用性共同解釋行為意願變異量的79%，提升了11%的解釋變異量，得知正向情緒有效影響行為意願，如表4-30。

表 4-30 正增強產品之易知性、易用性與正向情緒對行為意願之模式摘要

模式	R	R 平方	調過後的 R 平方	估計的標準誤
1	.82	.68	.68	.52
2	.89 ^c	.79	.79	.42

接著以係數探討何種正向情緒較能提升行為意願，以各情緒的標準化迴歸係數來解釋對行為意願的影響程度，PE1的迴歸係數為.31，其 t統計量為11.65，顯著性 $.00 < \alpha = .05$ ，PE2的迴歸係數為.11，其 t統計量為5.08，顯著性 $.00 < \alpha = .05$ ，PE3的迴歸係數為.06，其 t統計量為3.01，顯著性 $.00 < \alpha = .05$ ，顯示愉快為正向情緒中最有效影響行為意願的情緒，另外在本研究所萃取的正向情緒因子中，對於行為意願的影響皆十分顯著的結果，如表4-31。

表 4-31 正增強產品之易知性、易用性與正向情緒對行為意願之係數

模式	未標準化係數		標準化係數		t	顯著性
	B 之估計值	標準誤差	Beta	分配		
	(常數)	.01	.08		.11	.92
1	K	.61	.03	.57	23.52	.00
	U	.40	.03	.36	14.66	.00
	(常數)	-.21	.07		-2.99	.00
2	K	.41	.02	.39	17.63	.00
	U	.18	.03	.16	7.20	.00
	PE1	.31	.03	.33	11.65	.00
	PE2	.11	.02	.13	5.08	.00
	PE3	.06	.02	.07	3.01	.00

註：K=易知性 U=易用性 PE1=愉快 PE2=成就 PE3=驚奇

10. 負增強之產品情緒對行為意願的影響程度分析

負增強產品的部份，經由模式摘要的分析，在負向情緒在未納入統計時，易知性與易用性在對於行為意願的 R^2 為.72，顯示以解釋行為意願變異量的71%，再帶入負向情緒的構面 R^2 提升為.74，顯示正向情緒、易知性與易用性共同解釋行為意願變異量的74%，提升了2%的解釋變異量，得知負向情緒會影響行為意願，如表4-32。

表 4-32 負增強產品之易知性、易用性與情緒對行為意願之模式摘要

模式	R	R 平方	調過後的 R 平方	估計的標準誤
1	.85	.72	.72	.52
2	.86 ^c	.74	.74	.50

以係數探討何種負向情緒較能提升行為意願，以各負向情緒的標準化迴歸係數來解釋對行為意願的影響程度，PE1的迴歸係數為-.16，其 t統計量為-6.26，顯著性 $.00 < \alpha = .05$ ，PE2的迴歸係數為.13，其 t統計量為5.92，顯著性 $.00 < \alpha = .05$ ，PE3的迴歸係數為-.04，其 t統計量為-1.94，顯著性 $.053 > \alpha = .05$ ，顯示罪惡感為負向情

緒中最有效影響行為意願的情緒，另外在本研究所萃取的負向情緒因子中，焦慮感與罪惡感對於行為意願的影響皆十分顯著，但被控制感無法有效提升行為意願的結果，如表4-33。

表 4- 33 負增強產品之易知性、易用性與情緒對行為意願之係數

模式	未標準化係數		標準化係數		t	顯著性
	B 之估計值	標準誤差	Beta	分配		
1	(常數)	.04	.09		.45	.66
	K	.78	.03	.74	26.95	.00
	U	.18	.04	.14	5.11	.00
2	(常數)	.42	.11		3.78	.00
	K	.72	.03	.68	24.80	.00
	U	.21	.03	.16	6.13	.00
	PE1	-.16	.03	-.18	-6.26	.00
	PE2	.13	.02	.13	5.29	.00
	PE3	-.04	.02	-.05	-1.94	.05

註： K=易知性 U=易用性 PE1=焦慮 PE2=罪惡 PE3=被控制

11. 人口變項對產品易知性、易用性、情緒、行為態度與行為意願有顯著差異

此小節針對受測樣本進行分析，以了解性別、學院與年級是否有所差異性，以下將呈現量化後的結果。

(1) 性別對產品易知性、易用性、情緒、行為態度與行為意願有顯著差異

使用單因子變異數分析比較男性與女性在各構面上是否有所差異，分析結果如表 4-34 顯示，在性別上有極為顯著差異的部份在於負向情緒的構面其 $F(1,255)=20.62$ ， $p=.00<.01$ ，其餘的構面沒有顯著差異數值，因此本研究將對於負向情緒的部份進行分析了解。

表 4-34 各構面對性別的單因子變異數分析

		平方和	自由度	平均平方和	F	顯著性
	組間	.14	1	.14	.38	.54
正向易知	組內	91.68	255	.36		
	總和	91.82	256			
	組間	.20	1	.20	.51	.48
正向態度	組內	102.37	255	.40		
	總和	102.57	256			
	組間	.08	1	.08	.17	.68
正向意願	組內	119.06	255	.47		
	總和	119.14	256			
	組間	.15	1	.15	.47	.49
正向易用	組內	81.10	255	.32		
	總和	81.25	256			
	組間	.01	1	.01	.01	.91
正向情緒	組內	91.79	255	.36		
	總和	91.80	256			
	組間	.66	1	.66	1.90	.17
負向易知	組內	88.08	255	.35		
	總和	88.73	256			
	組間	.00	1	.00	.01	.92
負向易用	組內	72.96	255	.29		
	總和	72.96	256			
	組間	.22	1	.22	.59	.44
負向態度	組內	92.94	255	.36		
	總和	93.15	256			
	組間	.77	1	.77	1.85	.18
負向意願	組內	105.60	255	.41		
	總和	106.37	256			
	組間	10.37	1	10.37	20.6	.00**
負向情緒	組內	128.21	255	.50		
	總和	138.58	256			

* $p < .05$ ** $p < .01$

針對上表4-34中發現性別在負向情緒構面中有極為顯著性的差異，在下表4-35中程列出在每一個構面中男性與女性的數據，發現在負向行為改變技術產品

男性感受的負向情緒感受較高於女性。

表 4- 35 性別對各構面之描述性統計

		平均數	標準差	標準誤	平均數的 95% 信賴區間		最小值	最大值
					下界	上界		
正向易知	男	2.85	.67	.05	2.74	2.96	1.00	4.33
	女	2.80	.48	.04	2.71	2.89	1.00	4.00
正向態度	男	3.09	.66	.05	2.98	3.20	1.42	4.58
	女	3.15	.59	.05	3.03	3.26	1.67	4.42
正向意願	男	3.08	.71	.05	2.96	3.19	1.11	4.56
	女	3.11	.63	.06	2.99	3.23	1.44	4.56
正向易用	男	3.47	.61	.05	3.37	3.57	1.67	4.83
	女	3.52	.48	.04	3.42	3.61	2.08	4.75
正向情緒	男	3.21	.60	.05	3.11	3.31	1.44	4.67
	女	3.20	.58	.05	3.09	3.32	1.67	4.67
負向易知	男	3.33	.62	.05	3.23	3.43	1.17	5.00
	女	3.43	.52	.05	3.33	3.53	1.83	5.00
負向易用	男	3.50	.55	.04	3.41	3.59	1.75	5.00
	女	3.50	.50	.04	3.40	3.59	2.25	4.50
負向態度	男	3.27	.65	.05	3.16	3.37	1.42	5.00
	女	3.33	.52	.04	3.23	3.43	1.83	4.67
負向意願	男	3.22	.68	.05	3.10	3.33	1.33	5.00
	女	3.33	.57	.05	3.22	3.44	1.56	5.00
負向情緒	男	2.93	.69	.05	2.81	3.04	1.00	5.00
	女	2.52	.72	.06	2.38	2.66	1.00	4.67

註：N=257 最大值=5 最小值=1 非常同意=5 同意=4 普通=3 不同意=2 非常不同意=1

(2) 學院對產品易知性、易用性、情緒、行為態度與行為意願有顯著差異

利用單因子變異數分析比較創意設計學院與工學院在各構面上是否有所差異如表4-36，發現在正向易知構面 $F(1,255)$ ， $p=.00<.01$ 與負向易用構面 $F(1,255)$ ， $p=.00<.01$ 有極為顯著差異，在負向態度構面 $F(1,255)$ ， $p=.02<.05$ 有顯著差異。

表 4-36 各構面對學院的單因子變異數分析

		平方和	自由度	平均平方和	F	顯著性
正向易知	組間	4.14	1	4.14	12.05	.00**
	組內	87.67	255	.34		
	總和	91.81	256			
正向態度	組間	.91	1	.91	2.28	.13
	組內	101.65	255	.39		
	總和	102.57	256			
正向意願	組間	.70	1	.70	1.51	.22
	組內	118.44	255	.46		
	總和	119.14	256			
正向易用	組間	1.01	1	1.01	3.22	.07
	組內	80.23	255	.31		
	總和	81.24	256			
正向情緒	組間	.41	1	.41	1.14	.28
	組內	91.38	255	.35		
	總和	91.79	256			
負向易知	組間	.60	1	.60	1.75	.18
	組內	88.12	255	.34		
	總和	88.73	256			
負向易用	組間	2.35	1	2.35	8.50	.00**
	組內	70.60	255	.27		
	總和	72.95	256			
負向態度	組間	1.94	1	1.94	5.44	.02*
	組內	91.20	255	.35		
	總和	93.15	256			
負向意願	組間	1.56	1	1.56	3.80	.05
	組內	104.80	255	.41		
	總和	106.36	256			
負向情緒	組間	.017	1	.01	.03	.86
	組內	138.55	255	.54		
	總和	138.57	256			

* $p < .05$ ** $p < .01$

根據表4-36所發現的差異部份，在下表4-37說明不同學院在構面上差異的部份，首先在正增強產品的易知性構面，工學院的學生對於正增強產品的易知性較創意設計學院高；接著負增強產品在易用性構面部份，工學院對於負增強產品易用性較創意設計學院高；最後在負向態度的部份，工學院對負增強產品行為意願

高於創意設計學院，由此得知，在不同教育背景之下可能產生對行為改變技術產品有不同的感受，但是在使用意願上，將沒有顯著的差異。

表 4-37 學院對各構面之描述性統計

		平均數	標準差	標準誤	平均數的 95% 信賴區間		最小值	最大值
					下界	上界		
正向易知	創意設計學院	2.68	.55	.05	2.58	2.79	1.00	3.92
	工學院	2.94	.60	.05	2.84	3.04	1.00	4.33
	總和	2.83	.59	.03	2.75	2.90	1.00	4.33
正向態度	創意設計學院	3.05	.56	.05	2.94	3.15	1.50	4.50
	工學院	3.17	.67	.05	3.06	3.28	1.42	4.58
	總和	3.11	.63	.03	3.04	3.19	1.42	4.58
正向意願	創意設計學院	3.03	.64	.06	2.91	3.15	1.11	4.56
	工學院	3.14	.70	.05	3.02	3.25	1.11	4.56
	總和	3.09	.68	.04	3.01	3.17	1.11	4.56
正向易用	創意設計學院	3.42	.55	.05	3.31	3.52	1.67	4.83
	工學院	3.54	.56	.04	3.45	3.63	1.83	4.75
	總和	3.49	.56	.03	3.42	3.56	1.67	4.83
正向情緒	創意設計學院	3.16	.54	.05	3.06	3.27	1.44	4.67
	工學院	3.24	.63	.05	3.14	3.35	1.67	4.67
	總和	3.21	.59	.03	3.14	3.28	1.44	4.67
負向易知	創意設計學院	3.32	.53	.05	3.22	3.42	1.75	4.42
	工學院	3.42	.62	.05	3.32	3.52	1.17	5.00
	總和	3.38	.58	.03	3.30	3.45	1.17	5.00
負向易用	創意設計學院	3.39	.48	.04	3.30	3.48	2.25	4.92
	工學院	3.58	.55	.04	3.49	3.67	1.75	5.00
	總和	3.50	.53	.03	3.43	3.56	1.75	5.00
負向態度	創意設計學院	3.19	.55	.05	3.09	3.30	1.42	4.50
	工學院	3.37	.62	.05	3.27	3.47	1.58	5.00
	總和	3.29	.60	.03	3.22	3.37	1.42	5.00
負向意願	創意設計學院	3.17	.53	.05	3.07	3.27	1.44	4.33
	工學院	3.33	.70	.05	3.21	3.45	1.33	5.00
	總和	3.26	.64	.04	3.18	3.34	1.33	5.00
負向情緒	創意設計學院	2.75	.67	.06	2.62	2.87	1.00	4.67
	工學院	2.76	.78	.06	2.63	2.89	1.00	5.00
	總和	2.76	.73	.04	2.66	2.85	1.00	5.00

註：最大值=5 最小值=1 非常同意=5 同意=4 普通=3 不同意=2 非常不同意=1

(3) 年級對產品易知性、易用性、情緒、行為態度與行為意願有顯著差異

此部分針對大學一年級、二年級與三年級進行比較，統計結果表4-38顯示，在負向態度 $F(2,254)$ ， $p=.00<.01$ 與負向意願 $(2,254)$ ， $p=.00<.01$ 顯示極為顯著的差異，正向行為改技術產品部份均沒有顯著差異性。

表 4- 38 各構面對年級的單因子變異數分析

		平方和	自由度	平均平方和	F	顯著性
正向態度	組間	.65	2	.32	.81	.44
	組內	101.92	254	.40		
	總和	102.57	256			
正向意願	組間	1.40	2	.70	1.51	.22
	組內	117.73	254	.46		
	總和	119.14	256			
正向易用	組間	.94	2	.47	1.489	.22
	組內	80.30	254	.31		
	總和	81.24	256			
正向情緒	組間	.03	2	.01	.05	.95
	組內	91.76	254	.36		
	總和	91.79	256			
負向易知	組間	1.02	2	.51	1.48	.22
	組內	87.70	254	.34		
	總和	88.73	256			
負向易用	組間	.28	2	.14	.50	.60
	組內	72.67	254	.28		
	總和	72.95	256			
負向態度	組間	4.66	2	2.33	6.69	.00**
	組內	88.49	254	.34		
	總和	93.15	256			
負向意願	組間	4.52	2	2.26	5.63	.00**
	組內	101.84	254	.40		
	總和	106.36	256			
負向情緒	組間	1.69	2	.850	1.57	.21
	組內	136.87	254	.53		
	總和	138.57	256			
正向易知	組間	.24	2	.12	.33	.72
	組內	91.57	254	.36		
	總和	91.81	256			

* $p < .05$ ** $p < .01$

對於表4-38所發現的顯著差異，使用下表4-39進行分析，發現對於負向態度與負向意願的部份均呈現相同情況，在負向行為改變技術產品的行為意願上，隨著年齡的增加，呈現出使用者對負向行為改變技術產品的行為意願開始降低的現象，相對在正向行為改變產品的行為意願上則趨於穩定。

表 4- 39 年級對各構面之描述性統計

		平均數	標準差	標準誤	平均數的 95% 信賴區間		最小值	最大值
					下界	上界		
正向態度	大學一年級	3.06	.63	.067	2.92	3.19	1.42	4.50
	大學二年級	3.17	.59	.06	3.05	3.30	1.50	4.50
	大學三年級	3.10	.67	.07	2.94	3.26	1.50	4.58
正向意願	大學一年級	3.01	.68	.07	2.87	3.16	1.11	4.56
	大學二年級	3.18	.60	.06	3.06	3.31	1.44	4.56
	大學三年級	3.07	.75	.08	2.89	3.25	1.11	4.56
正向易用	大學一年級	3.42	.61	.06	3.29	3.55	1.83	4.83
	大學二年級	3.50	.52	.05	3.39	3.60	1.92	4.75
	大學三年級	3.57	.53	.06	3.44	3.69	1.67	4.75
正向情緒	大學一年級	3.19	.57	.06	3.07	3.32	1.89	4.67
	大學二年級	3.22	.57	.05	3.10	3.34	1.67	4.67
	大學三年級	3.21	.65	.07	3.06	3.37	1.44	4.56
負向易知	大學一年級	3.43	.63	.06	3.30	3.56	1.17	5.00
	大學二年級	3.40	.56	.05	3.28	3.51	1.83	5.00
	大學三年級	3.28	.56	.06	3.15	3.41	1.75	4.92
負向易用	大學一年級	3.51	.57	.06	3.39	3.63	1.75	4.92
	大學二年級	3.53	.50	.05	3.43	3.63	2.25	5.00
	大學三年級	3.45	.51	.06	3.33	3.57	2.25	4.50
負向態度	大學一年級	3.39	.60	.06	3.27	3.52	1.42	5.00
	大學二年級	3.36	.58	.05	3.24	3.48	1.83	5.00
	大學三年級	3.08	.57	.06	2.94	3.21	1.58	4.33
負向意願	大學一年級	3.36	.63	.06	3.22	3.49	1.67	5.00
	大學二年級	3.33	.61	.06	3.21	3.46	1.56	5.00
	大學三年級	3.05	.65	.07	2.90	3.20	1.33	4.33
負向情緒	大學一年級	2.68	.76	.08	2.52	2.84	1.00	4.44
	大學二年級	2.73	.79	.08	2.57	2.89	1.00	5.00
	大學三年級	2.88	.60	.07	2.74	3.02	1.00	4.44
正向易知	大學一年級	2.80	.61	.06	2.67	2.92	1.00	4.33
	大學二年級	2.87	.57	.05	2.75	2.98	1.17	4.00
	大學三年級	2.82	.60	.07	2.68	2.96	1.17	3.92

註：N=257 最大值=5 最小值=1 非常同意=5 同意=4 普通=3 不同意=2 非常不同意=1

4-5 總體假設結果

以上結果驗證了本研究在 2-7 章節所提出之研究假設均為成立，首先說明情緒部份，正負增強產品之情緒均對行為態度有顯著相關，但感受到正向情緒將提升行為態度，負向情緒則會降低行為態度；接著分析何種正負向情緒能有效提升行為態度，實驗結果為正向情緒中愉快感為最有效影響行為態度的情緒，負向情緒為罪惡感。

接著了解易知性、易用性與情緒何者對於行為態度影響較具有顯著差異，結果顯示在正增強產品中，情緒構面對行為態度影響最顯著，負增強產品則為易知性構面最具顯著；接著正增強與負增強產品之易知性與易用性，對行為態度均顯示正相關，且不論是正負增強產品的行為態度對行為意願同樣有顯著為正相關。

最後分析人口變項部份，首先說明性別部份，結果顯示在負向情緒構面有顯著差異，發現男性對負向情緒的感受程度較高於女性，教育背景部份，工學院與創意學院有顯著差異，差異於正增強產品的易知性與負增強產品易用性，工學院對於正增強產品的易知性與負增強產品的易用性感知程度較創意學院高，年級部份，隨著年齡的提升對負增強產品行為意願卻為逐漸下降的趨勢，綜合上述如表 4-40、總體假設結果。

表 4-40 總體假設結果

總體假設	結果
H1-1：正增強之產品情緒對行為態度呈現正相關。	成立
H1-2：正增強產品之易知性對行為態度呈現正相關。	成立
H1-3：正增強產品之易用性對行為態度呈現正相關。	成立
H1-4：正增強產品之行為態度對行為意願呈現正相關。	成立

續下表

續上表

H2-1：負增強之產品情緒對行為態度呈現負相關。	成立
H2-2：負增強產品之易知性對行為態度呈現正相關。	成立
H2-3：負增強產品之易用性對行為態度呈現正相關。	成立
H2-4：負增強產品之行為態度對行為意願呈現正相關。	成立
H3-1：正增強產品情緒之愉快、驚奇與成就感對行為意願具有顯著差異。	成立
H3-2：負增強產品情緒之焦慮、罪惡與被控制感對行為意願具有顯著差異。	成立
H4：性別對產品易知性、易用性、情緒、行為態度與行為意願具有顯著差異。	成立
H5：年級對產品易知性、易用性、情緒、行為態度與行為意願具有顯著差異。	成立
H6：教育背景對產品易知性、易用性、情緒、行為態度與行為意願具有顯著差異。	成立

第五章 結論與討論

5-1 結論

從古至今，人類不斷在追求教育的發展，未來設計師可以利用產品帶給人們的情緒回饋，來達到行為教化的效果。本研究的目的是在於產品使用過程中產生的情緒回饋，並將設計結合行為改變技術的原理，尋找出產品該以何種情緒回饋使用者，較能夠提升使用者行為意願與喜愛。

針對此目的，本研究在收集文獻時，以心理學領域的行為改變技術理論來進行探討，行為改變技術是一門專門在矯正人類不良的行為，與加強人類良好行為的方法。行為改變技術的理論中包含了十一種技術原理，每一種原理都有其適用的情境與方式，但應用在產品設計上，增強原理的技術則較為適用，此原理是應用正增強物與負增強物的交互作用，影響人類對產品的感觀，使得人類對產品做出行為決策的一種方法，達到改變行為與強化的效果。接著使用 TAM 與 TPB，衡量代表性的行為改變技術產品的行為意願，與使用者感受情緒。期望提出有效改變行為的情緒，設計師可以使用該些情緒進行產品設計，達到改變使用者習慣。

為達成上述目的，本研究藉由知名產品設計網站，蒐集具有行為改變技術之產品樣本，在此共蒐集了 45 樣產品，接著經由專家共同使用 KJ 法將 45 項行為改變技術產品，分為正增強產品與負增強產品兩類，在分類後發現，正向情緒回饋之產品樣本的數量多於負向情緒回饋之產品，原因可能是在於，目前情感設計的領域較多提倡正向情緒，且許多研究都證實正向情緒產品能夠提升消費者的消費能力，因此成為目前的產品設計的趨勢，但本研究主軸在於了解何種情緒回饋較能夠驅使人類改變行為，因而納入負向情緒之產品共同探討，做完第一次的專

家 KJ 分類後，進行萃取正向與負向行為改變技術產品所帶有的代表性情緒語彙，此部份經由 3 位專家針對已分類過的「正增強行為改變技術產品」與「負增強行為改變技術產品」兩大群組，以背對背的方式寫下每項產品所帶有的情緒，在進行此過程中，本研究提供情緒語彙參考表，讓專家能夠更加精確填寫其情緒詞彙，在蒐集完 3 位專家的情緒語彙後，對其寫下的情緒語彙進行共同 KJ 刪去同意之情緒語彙，並分群找出其代表性的正負向情緒語彙，正向行為改變技術產品代表語彙分別為愉快感、成就感與驚奇感；負向行為改變技術產品代表性情緒語彙為焦慮感、罪惡感與被控制感，再請三位專家對代表性的情緒語彙進行 45 項產品情緒感受力排序，並予以編碼，結果以 SPSS 將三位專家所排序的結果做觀察值排序，萃取出情緒感受力最強之產品，但由於在專家在此部份做排序時，代表性產品在代表性情緒語彙都呈現高分，因此本研究將情緒語彙帶入下個階段的量表進行受測，藉由提升受測者人數，來評定行為意願最高的代表性產品帶有何種情緒。

經正式問卷施測後，進行信度分析、因素分析、描述性統計與線性迴歸分析研究假設如下所述。

1. 信度分析

易知性構面、易用性構面、行為態度構面、行為意願構面及情緒構面皆呈現 0.85 以上的信度，因此推論本問卷達到高信度的數值。

2. 因素分析

本問卷之構面主要參考 Davis(1989)所編列的科技接受量表(Technology Acceptance Model)，因此在檢驗時以易知性構面與易用性構面的題項進行因素分析，轉軸後的成分矩陣結果顯示，共分為兩個構面，且題項符合原始易知性與易用性的設定，以此結果推論本研究問卷適合使用此量表。

3. 性別的部份

男性與女性有顯著差異的構面為負向情緒，統計結果男性在產品負向情緒感受度較女性高，因此未來進行負向產品設計時，建議設計師在設計男性產品時盡量避免使用負向情緒的設計手法，以免產生不彰的效果。

4. 教育背景

在教育部份，結果顯示學院的差異將會產生不同的產品認知和感受，工學院學生在正增強產品易知性、負增強產品易用性與行為態度構面，較創意設計學院學生高。本研究推論工學院學生對負向行為改變技術產品的行為意願較高，原因在於工學院學生對於產品的易知性與易用性較高，因此行為態度相對提高，尤其是在負增強產品部份，而正增強產品易知與易用的對其行為態度影響不大。

5. 年級部份

在年級部份，顯著差異的構面為負向態度與負向意願，發現年級越高，對負增強產品的行為意願逐漸下降。本研究推論隨著年齡上升將對負增強產品行為意願下降，因此建議未來針對年齡較高的族群盡量避免使用負增強的方式，在受測樣本的部份，分析結果均與行為改變技術之應用原則相同，其應用原則為「族群不同所需之技術原理也不盡相同」，使用行為改變技術原理前，因先鎖定欲改變之群體，再進行設計才有辦法達到事半功倍的效果。

6. 行為態度是否影響行為意願

正向與負向的部份，行為態度解釋行為意願的變異量 R^2 均為.85 呈現高解釋量，說明提升態度將同時提升意願。

7. 行為態度是否受易知性與易用性影響

以相關係數來說，不論是正向或負向情緒，產品設計與 Norman 說明

Affordance 之理論相同，指的是在「環境或物品中使用者所能察覺的操作行為，將提昇產品使用性與互動性」，因此得知易知性將對行為態度的影響效果稍高於易用性，以提高發生行為改變的機率。

8. 情緒是否影響行為態度

做相關係數而言，不論是正向情緒或負向情緒對行為態度，都呈現相當顯著的結果，另外顯示正向情緒的感知程度越高將會提高其行為態度；負向情緒部份，顯示負向情緒感受程度越高，將會降低其行為態度，結果與行為改變技術原理之應用原則相同，正增強原理較優於負增強原理，因此建議未來設計師在使用行為改變技術原理時，主要還是以正向情緒的方式為主。

9. 何種正向情緒與負向情緒較能有效影響行為態度

經研究結果發現，正向情緒對行為態度影響極為顯著；接著負向情緒對行為態度同樣會顯著影響行為態度的數值，且負向情緒感受程度越高，行為態度將會隨之降低。因此建議未來設計師主要還是以正向情緒的設計手法，進行產品設計，較能產生行為改變的效果。

在情緒均能影響其行為態度下，接著研究者將探討正向與負向情緒中，何種較能有行為改變的效果。在正向情緒中，結果顯示愉快為正向情緒中最有效影響行為意願的情緒；另外，負向情緒部份，結果顯示罪惡感為負向情緒中，最能有效影響行為意願的情緒，在此分析中發現，負向情緒雖會降低行為態度，但其中罪惡感也同樣可以讓使用者接納。

10. 易知性、易用性及情緒構面何者對行為態度影響程度較大

首先分析正增強產品部份，正增強產品中，顯示正向情緒為影響行為態度中

最顯著影響的構面其次為易知性，負增強產品的易知性為影響行為態度中最顯著的構面其次為易用性，另外負向情緒將對行為態度產生負相關。

以上研究結果顯示，在行為改變技術帶入產品設計領域當中，行為改變技術產品以情緒做為增強物，將有效影響行為態度。研究者亦可觀察到使用者在受測過程中，除了感受到產品的易知性與易用性外，也有感受到相當程度的使用情緒。本研究提供了行為改變技術中增強原理應用在產品的結果，未來可以延伸或應用至其他技術原理或其他產品。

5-2 研究貢獻

1. 本研究以實證的研究來確立行為改變技術結合設計之有效性。
2. 首次將行為改變技術與產品設計做整合，產品所帶給使用者的增強物(即回饋情緒)，將有效影響使用者的行為態度，以改變使用者行為。
3. 研究發現負向情緒中的罪惡感最能提升使用者行為意願，且此情緒能讓使用者改變自身行為。因此說明負向情緒中的某些情緒因子也是能夠有效提升行為態度的效果。
4. 研究發現正向情緒回饋中的愉悅感，影響行為態度的效益超越了易知性與易用性，同時也驗證了正向情緒的效益大於負向情緒。
5. 研究發現隨著年齡提升，對於負增強產品行為意願下降，且男性較女性較不能接受負向情緒。
6. 本研究驗證了行為改變技術帶入設計領域，對人們的行為有一定程度影響。未來設計師使用行為改變技術原理進行產品設計，將可以有效矯正人類的不良行為以及維持良好的行為。

5-3 研究限制與建議

本研究在實驗過程中受到許多限制與影響，以下說明可供為未來研究參考與改善。

1. 首先在問卷部份，本研究的問卷製作方式為一式 6 張，每張 18 題共 84 題，題目的數量可能會影響受測者填答的思緒，因此未來研究者可縮減題項來延長受測者在填寫問卷過程中的耐性，以利研究進行。
2. 播放 Power point 解說行為改變技術產品過程，由於問卷上已陳述該產品的特性與理念，較無法控制受測者專注聆聽的程度，無法得知每位受測者對該產品特性的了解程度，未來可藉由一張問卷配合一張簡報的方式進行，實驗樣本只顯示於 Power point 上，控制其受測者專注的狀態。
3. 受測樣本上的限制部份，由於目前帶有行為改變技術，且出現在市場上的產品並不常見，故本研究在此部分只蒐集了 45 項產品樣本，但為了蒐集此 45 項帶有行為改變技術產品，本研究在知名設計網站 Yanko Design 上已檢閱 700 多頁的分頁，若要持續蒐集更大量的樣本，需要投入更多的時間和資源，確實非屬易事。

最後，建議未來研究可以朝向其他的行為改變技術原理，或是改變年齡層的提升或下降，同時也可以針對其他不同的教育背景的族群進行研究，讓行為改變技術與設計有更加縝密的結合，使行為改變技術可以落實在設計，並充斥到生活之中，達到無壓力教化不良行為與增進良好行為的指標。

參考文獻

中文文獻

1. Garry & Joseph(2006)。行為改變技術理論與應用。(黃裕惠譯)。台北市：學富文化事業股份有限公司出版。
2. 王文中，呂金燮，吳毓瑩，張郁雯，張淑慧(2004)。教育測驗與評量－教室學習觀點，台北市：五南出版社。
3. 白秀玲(2010)。國中資優生完美主義與負向情緒模式之建構研究，特殊教育研究學刊民 99，35(2)，103-133。
4. 吳正仲(2012)。情感設計應用在減緩兒童診療焦慮與疼痛之研究。設計學報，17(3)。
5. 吳俊毅(1990)。科技接受模型之實徵研究－從動機角度，中央大學碩士論文。
6. 吳統雄 (1985)。態度與行為研究的信度與效度：理論、反應、反省，民意學術專刊，夏季號。
7. 李大偉(1986)。技職教育測量與評鑑。台北市：三民書局。
8. 林伯伶(1996)。影響教師實施資訊科技融入學科教學之行為意願研究，彰化師範大學碩士論文。
9. 邱皓政(2008)。量化研究方法(一)研究設計與資料處理。台北市：雙葉出版社。
10. 邱皓政(2012)。量化研究方法(二)統計原理與分析技術。台北市：雙葉出版社。
11. 邱皓政(2012)。量化研究方法(三)測驗原理與量表發展技術。台北市：雙葉出版社。
12. 柯瑞(2001)。諮商與心理治療：理論與實務(六版)。(鄭玄藏等合譯)。台北市：雙葉出版社。

13. 洪蘭(譯)(2003)。Seligman,M.著。真實的快樂(AuthenticHappiness)。台北市：遠流出版社。
14. 孫仲山，趙育玄，劉金泉(2004)。科技工具知覺、使用態度及使用意圖行為分析。高雄師大學報，第 17 卷，21-35。
15. 袁巧玲(2010)。打破對「行為改變技術」與「應用行為分析」的迷思。早期療育協會論文集。
16. 馬信行(1993)。行為改變的理論與技術。台北市：桂冠出版社。
17. 常雅珍(2005)。國小情意教育課程—正向心理學取向。台北市：心理出版社。
18. 張世慧(2003)。行為改變技術:理論與實用技巧。台北市：五南出版社。
19. 張春興（1991）。現代心理學。台北市：台灣東華。
20. 許天威(1983)。行為改變之理論與應用。高雄：復文圖書出版社。
21. 許伯陽等人(2003)。盤斯心情量表之再修訂。大專體育學刊，第一期，1-13。
22. 許哲嘉(2009)。療傷系玩具之意象認知研究，大同大學碩士論文。
23. 陳佳伶(譯)(2006)。Marthieu Riecard 著。快樂經濟學。台北市：經濟新潮社。
24. 陳韋志(2011)。色溫度與照度對用餐情緒影響之研究—以素食餐廳照明為例，朝陽科技大學碩士論文。
25. 陳榮華(1986)。行為改變技術。台北市：五南出版社。
26. 游曉貞、陳國祥、邱上嘉(2006)。直接知覺論在產品設計應用之審視。設計學報，11(3)。
27. 黃堅厚（1999）。人格心理學。台北市：心理出版社。
28. 黃惇勝(1995)。由台灣式 KJ 法到 KJ 禪。迪野斯研究中心。
29. 楊世瑩(2011)。統計分析即學即用。碁峯資訊股份有限公司。
30. 楊靜(1993)。圖像認知的選擇意向及其行為模式之研究-以大學生進行戳戳樂遊戲為例，雲林科技大學碩士論文。

31. 葉靜瑜(2008)。正向情緒課程方案對國小四年級學童之正向情緒及挫折容忍力之影響。國立臺南大學碩士論文。
32. 翟治平，王韋堯(2009)。廣告圖像中對比形式設計之探討。設計學報，14(1)。
33. 蔡登傳(1996)。以群體決策技法評價設計作品的探討，第二屆設計與管理學術暨實務研討會論文集，1-8。
34. 嚴貞(1997)。結構式評量法在視覺傳達設計作品評量之探討，設計：教育、文化、科技－視覺傳達設計論文集。台北市：亞太圖書，231-236。
35. 嚴貞(1998)。設計類師生對實作評量的認知與評量規準之研究。科技學刊，第17卷。

英文文獻

1. Adams, D. A; Nelson, R. R.; Todd, P. A. (1992), "Perceived usefulness, ease of use, and usage of information technology: A replication", MIS Quarterly 16,227-247.
2. Ajzen, I.; Fishbein, M (1980), Understanding attitudes and predicting social behavior, Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.
3. Amant, R.(1999). "User interface Affordances in a planning representation", Human-Computer Interaction, Vol.14, No.3,317-354.
4. Bagozzi, R.P. (2007), "The legacy of the technology acceptance model and a proposal for a paradigm shift.", Journal of the Association for Information Systems 8(4),244-254.
5. Baloglu, S. , & Br inberg, D.(1997) . Affect ive images of tour ism dest inat ion. Journal of Travel Research, 35 (45) ,11-15.
6. Bandura, A. (1977). "Self-efficacy: Toward a unifying theory of behavioralchange," Psychological Review, 84,191-215.
7. Benbasat, I.; Barki, H. (2007), "Quo vadis, TAM?", Journal of the Association of

- Information Systems, 8 (4),211–218.
8. Bhattacharjee.(2000). Acceptance of e-commerce services: the case of electronic brokerages. IEEE Transactions on Systems, Man and Cybernetics, Part A, 30,411-420.
 9. Bijou , S. W. , & Redd , W. H .(1975). Behavior therapy for children. In S . Arieti(Ed .),American handbook of psychiatry , Vol . 5 (2nd ed .). New York : Basic Books .
 10. Davis, F. D. (1989). "Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology", MIS Quarterly, 13(3),319–340
 11. Fishbein, M. and I. Ajzen (1975). Belief, Attitude, Intention, and Behavior: An Introduction to Theory and Research, Reading, MA: Addison-Wesley.
 12. Fredrickson,B.L.(2001).The role of positive emotions in positive Psychology.American Psychologist.56,218-225.
 13. Gaver, W.(1996). "Affordances for Interaction: The Social Is Material for Design", Ecological Psychology,Vol. 8, No.2, 111-129.
 14. Gibson, J.J.(1982). "The Theory of Affordance and the Design of Environment", in E. Reed and R. Jones(eds.), Reasons for Realism: Selected Essays of James J. Gibson, Lawrence Erlbaum Associates, Hillsdale,NJ,413-416.
 15. GuilfordJ.P.(1965),Fundamental Statistics in Psychologyand Education, 4th ed ,chap2 ,New York:Mc Graw-Hill.
 16. Icek Ajzen.(1985). "From Intentions to Actions: A Theory of Planned Behavior", In J. Kuhi & J. Beckmann (Eds.), Action-control: From Cognition to Behavior, Heidelberg: Springer, 11-39.
 17. Icek Ajzen.(1991). "The theory of Planned Behavior. Organ" Behavior and

Human Decision Processes, vol.50, 179-211.

18. Izard, C. E. (1972) . An empirical analysis of anxiety in term of discrete emot ion .
In pat terns of emot ion: A new analysis of anxiety and depression , New
York:Academic Press, 83-88.
19. Izard, Carroll E.; Bartlett, Edmund S. (1972) Patterns of emotions: A new analysis
of anxiety and depression.Oxford, England: Academic Press.
20. Kalish.(1981).From behavioral science to behavior modification,McGraw-Hill
Book Co. ,New York.
21. Maier, J.R.A. and Fadel G.M., 2001, "Affordance: The Fundamental Concept in
Engineering Design",Proceedings of ASME Design Theory and Methodology
Conference, Pittsburgh, PA, Paper No.DETC2001/DTM-21200.
22. Martin&Pear.(1978) , 摘自陳榮華, 民 75 , 行為改變技術 , P 166-167 , 五南
圖書出版公司。
23. Mehrabian, A. , & Russel l , J .A. (1974) . An approach to environmental
psychology .Cambr idge, MA: MIT,26.
24. Murphy, R.R. (1999). "Case Studies of Applying Gibson's Ecological Approach to
Mobile Robots", IEEE Transactions on Systems, Man, and Cybernetics-Part A:
Systems and Humans, Vol. 29, No. 1, 105-111.
25. Norman, Donald A.(1988).The psychology of everyday things , NY: Basic Books 。
26. Revels, J., Toji, D., Tsarenko, Y. (2010) Understanding consumer intention to use
mobile services. Australasian Marketing Journal, 18(2), 74-80.
27. Russel l , J .A. , & Prat t , G. (1980) . A descr iption of affect ive qual i ty at t r
ibuted to envi ronment . Journal of Personal i ty and Social Psychology, 38 (2) ,
311-322.

28. Taylor and Todd.(1995).“Understanding Information Technology Usage: A Test of Competing Models,”Information Systems Research,6(2), 144-176
29. Watson, D., &Tellegen, A. (1985). Toward a consensual structure of mood.Psychological Bulletin, 98,219-245.
30. Watson. (1913). Psychology as the behaviorist views it. Psychological Review, 20,158–177.
31. Woolfolk, A. (2004). Educational psychology (9th ed.). Boston, MA: Allyn & Bacon.
32. You, H. and Chen, K.(2003). “A Comparison of Affordance Concepts and Product Semantics”, Bulletin of 6th Asian Design Conference 2003, CD-ROM, Tsukuba, October 14-17, 2003.

網路資料來源

1. MBA 智庫百科(2014) :
<http://wiki.mbalib.com/zh-tw/KJ%E6%B3%95>
2. Yanko Design(2014) :
<http://www.yankodesign.com/>
3. 台灣 Wik(2014) :
<http://www.twwiki.com/wiki/%E5%BC%B7%E5%8C%96%E7%90%86%E8%AB%96>
4. 世上最深的垃圾桶(2014) :
<https://www.youtube.com/watch?v=cbEKAwCoCKw>
5. 瓶子銀行街機(2014) :
<https://www.youtube.com/watch?v=zSiHjMU-MUo>
6. 測速器彩卷機(2014) :
<http://youtu.be/iynzHWwJXaA?list=RDzSiHjMU-MUo>

7. 教育 wiki(2014) :

[http://content.edu.tw/wiki/index.php/%E5%A2%9E%E5%BC%B7%E8%AB%96%28reinforcement theory%29](http://content.edu.tw/wiki/index.php/%E5%A2%9E%E5%BC%B7%E8%AB%96%28reinforcement%20theory%29)

8. 福斯樂趣理論(2014) :

<http://www.thefuntheory.com/>

9. 鋼琴樓梯(2014) :

<http://youtu.be/2lXh2n0aPyw?list=RDzSiHjMU-MUo>



附錄

附錄、問卷

您好!首先感謝各位同學的幫忙，您的參與對我們的研究將助益繁多。此外，本問卷收集資料僅供學術用途且保密，故請您放心填寫。以下的問題在詢問您對樣本產品的行為意圖及情緒感受。這不是考試，沒有所謂正確答案或錯誤答案。請您利用五點量表，盡量依據實際情形作答。感謝您撥冗來填寫問卷，謝謝您！

一、基本資料

1. 性別：男 女
2. 年級：大學一年級 大學二年級 大學三年級 大學四年級
3. 年齡：19 20 21 22 23以上請填寫年齡()
4. 國籍：台灣 非本國籍請填寫國籍()

第一項產品



產品說明

這是一個垃圾桶，設計師在垃圾桶內部加入一個感應器裝置，讓人們在將垃圾丟進垃圾桶時，裝置感應到有垃圾丟入，便發出物體從高空落下的音效。

	非常 不同意 1	不同意 2	普通 3	同意 4	非常 同意 5
1.這項產品對我而言很有用	<input type="checkbox"/>				
2.這項產品可以提升我生活上的方便度	<input type="checkbox"/>				
3.這項產品對我生活上有幫助	<input type="checkbox"/>				
4.這項產品能提升我生活上的便利性	<input type="checkbox"/>				
5.這項產品對我而言是簡單的	<input type="checkbox"/>				
6.這項產品讓我感到相當容易使用	<input type="checkbox"/>				
7.這項產品沒旁人教導也會了解它的功能	<input type="checkbox"/>				
8.與這個產品互動方式是很有彈性的	<input type="checkbox"/>				
9.我認為使用這項產品是很明智的	<input type="checkbox"/>				
10.我認為使用這項產品是很不錯的	<input type="checkbox"/>				
11.我會喜歡使用這項產品	<input type="checkbox"/>				
12.我對於使用這項產品感到愉悅	<input type="checkbox"/>				
13.我願意持續使用這項產品	<input type="checkbox"/>				
14.我願意經常使用這項產品	<input type="checkbox"/>				
15.我會願意推薦其他人來使用這項產品	<input type="checkbox"/>				
16.這項產品讓我感到愉快	<input type="checkbox"/>				
17.這項產品讓我感到成就	<input type="checkbox"/>				
18.這項產品讓我感到驚奇	<input type="checkbox"/>				

填答完成請翻至第二項產品，謝謝!

第二項產品



產品說明

這是投籃造型的垃圾桶，讓使用者將垃圾投進垃圾桶內時，有投籃感受。

	非常 不同意 1	不同意 2	普通 3	同意 4	非常 同意 5
1.這項產品對我而言很有用	<input type="checkbox"/>				
2.這項產品可以提升我生活上的方便度	<input type="checkbox"/>				
3.這項產品對我生活上有幫助	<input type="checkbox"/>				
4.這項產品能提升我生活上的便利性	<input type="checkbox"/>				
5.這項產品對我而言是簡單的	<input type="checkbox"/>				
6.這項產品讓我感到相當容易使用	<input type="checkbox"/>				
7.這項產品沒旁人教導也會了解它的功能	<input type="checkbox"/>				
8.與這個產品互動方式是很有彈性的	<input type="checkbox"/>				
9.我認為使用這項產品是很明智的	<input type="checkbox"/>				
10.我認為使用這項產品是很不錯的	<input type="checkbox"/>				
11.我會喜歡使用這項產品	<input type="checkbox"/>				
12.我對於使用這項產品感到愉悅	<input type="checkbox"/>				
13.我願意持續使用這項產品	<input type="checkbox"/>				
14.我願意經常使用這項產品	<input type="checkbox"/>				
15.我會願意推薦其他人來使用這項產品	<input type="checkbox"/>				
16.這項產品讓我感到愉快	<input type="checkbox"/>				
17.這項產品讓我感到成就	<input type="checkbox"/>				
18.這項產品讓我感到驚奇	<input type="checkbox"/>				

填答完成請翻至第三項產品，謝謝!

第三項產品



產品說明

限速集星的設備，每當駕駛行車經過某些測速設備時，若該路段速限為時速90公里，而駕駛在該路段保持時速90公里的速度行進，將會顯示三顆星，但若超過或低於時速90公里，依當時時速差距顯示兩顆星或一顆星，並且每月結算，擁有三顆星者政府將送出可兌獎彩票。

	非常 不同意 1	不同意 2	普通 3	同意 4	非常 同意 5
1. 這項產品對我而言很有用	<input type="checkbox"/>				
2. 這項產品可以提升我生活上的方便度	<input type="checkbox"/>				
3. 這項產品對我生活上有幫助	<input type="checkbox"/>				
4. 這項產品能提升我生活上的便利性	<input type="checkbox"/>				
5. 這項產品對我而言是簡單的	<input type="checkbox"/>				
6. 這項產品讓我感到相當容易使用	<input type="checkbox"/>				
7. 這項產品沒旁人教導也會了解它的功能	<input type="checkbox"/>				
8. 與這個產品互動方式是很有彈性的	<input type="checkbox"/>				
9. 我認為使用這項產品是很明智的	<input type="checkbox"/>				
10. 我認為使用這項產品是很不錯的	<input type="checkbox"/>				
11. 我會喜歡使用這項產品	<input type="checkbox"/>				
12. 我對於使用這項產品感到愉悅	<input type="checkbox"/>				
13. 我願意持續使用這項產品	<input type="checkbox"/>				
14. 我願意經常使用這項產品	<input type="checkbox"/>				
15. 我會願意推薦其他人來使用這項產品	<input type="checkbox"/>				
16. 這項產品讓我感到愉快	<input type="checkbox"/>				
17. 這項產品讓我感到成就	<input type="checkbox"/>				
18. 這項產品讓我感到驚奇	<input type="checkbox"/>				

填答完成請翻至第四項產品，謝謝！

第四項產品



產品說明

每天喝水的計量器，當你設定好你的杯子容量後，使用者每裝一杯水，指針就會轉動一格，起始於12點鐘方向，結束於12點鐘方向，一圈為一天的水量，提醒使用者今天你大約需要喝多少杯水才能達到健康的指標。

	非常 不同意 1	不同意 2	普通 3	同意 4	非常 同意 5
1.這項產品對我而言很有用	<input type="checkbox"/>				
2.這項產品可以提升我生活上的方便度	<input type="checkbox"/>				
3.這項產品對我生活上有幫助	<input type="checkbox"/>				
4.這項產品能提升我生活上的便利性	<input type="checkbox"/>				
5.這項產品對我而言是簡單的	<input type="checkbox"/>				
6.這項產品讓我感到相當容易使用	<input type="checkbox"/>				
7.這項產品沒旁人教導也會了解它的功能	<input type="checkbox"/>				
8.與這個產品互動方式是很有彈性的	<input type="checkbox"/>				
9.我認為使用這項產品是很明智的	<input type="checkbox"/>				
10.我認為使用這項產品是很不錯的	<input type="checkbox"/>				
11.我會喜歡使用這項產品	<input type="checkbox"/>				
12.我對於使用這項產品感到愉悅	<input type="checkbox"/>				
13.我願意持續使用這項產品	<input type="checkbox"/>				
14.我願意經常使用這項產品	<input type="checkbox"/>				
15.我會願意推薦其他人來使用這項產品	<input type="checkbox"/>				
16.這項產品讓我感到焦慮	<input type="checkbox"/>				
17.這項產品讓我感到罪惡	<input type="checkbox"/>				
18.這項產品讓我感到被控制	<input type="checkbox"/>				

填答完成請翻至第五項產品，謝謝!

第五項產品



產品說明

在居家環境裡，使用者可先設定自己的月用水量，設定好後每天在用水的過程中，數字將會不斷下降，提醒使用者自己每天用水量。

	非常 不同意 1	不同意 2	普通 3	同意 4	非常 同意 5
1.這項產品對我而言很有用	<input type="checkbox"/>				
2.這項產品可以提升我生活上的方便度	<input type="checkbox"/>				
3.這項產品對我生活上有幫助	<input type="checkbox"/>				
4.這項產品能提升我生活上的便利性	<input type="checkbox"/>				
5.這項產品對我而言是簡單的	<input type="checkbox"/>				
6.這項產品讓我感到相當容易使用	<input type="checkbox"/>				
7.這項產品沒旁人教導也會了解它的功能	<input type="checkbox"/>				
8.與這個產品互動方式是很有彈性的	<input type="checkbox"/>				
9.我認為使用這項產品是很明智的	<input type="checkbox"/>				
10.我認為使用這項產品是很不錯的	<input type="checkbox"/>				
11.我會喜歡使用這項產品	<input type="checkbox"/>				
12.我對於使用這項產品感到愉悅	<input type="checkbox"/>				
13.我願意持續使用這項產品	<input type="checkbox"/>				
14.我願意經常使用這項產品	<input type="checkbox"/>				
15.我會願意推薦其他人來使用這項產品	<input type="checkbox"/>				
16.這項產品讓我感到焦慮	<input type="checkbox"/>				
17.這項產品讓我感到罪惡	<input type="checkbox"/>				
18.這項產品讓我感到被控制	<input type="checkbox"/>				

填答完成請翻至第六項產品，謝謝！

第六項產品



產品說明

利用3D視覺技術，印製一張3D視覺圖片放置在馬路上，讓駕駛行車時看見圖片，以達減速的效果。

	非常 不同意 1	不同意 2	普通 3	同意 4	非常 同意 5
1.這項產品對我而言很有用	<input type="checkbox"/>				
2.這項產品可以提升我生活上的方便度	<input type="checkbox"/>				
3.這項產品對我生活上有幫助	<input type="checkbox"/>				
4.這項產品能提升我生活上的便利性	<input type="checkbox"/>				
5.這項產品對我而言是簡單的	<input type="checkbox"/>				
6.這項產品讓我感到相當容易使用	<input type="checkbox"/>				
7.這項產品沒旁人教導也會了解它的功能	<input type="checkbox"/>				
8.與這個產品互動方式是很有彈性的	<input type="checkbox"/>				
9.我認為使用這項產品是很明智的	<input type="checkbox"/>				
10.我認為使用這項產品是很不錯的	<input type="checkbox"/>				
11.我會喜歡使用這項產品	<input type="checkbox"/>				
12.我對於使用這項產品感到愉悅	<input type="checkbox"/>				
13.我願意持續使用這項產品	<input type="checkbox"/>				
14.我願意經常使用這項產品	<input type="checkbox"/>				
15.我會願意推薦其他人來使用這項產品	<input type="checkbox"/>				
16.這項產品讓我感到焦慮	<input type="checkbox"/>				
17.這項產品讓我感到罪惡	<input type="checkbox"/>				
18.這項產品讓我感到被控制	<input type="checkbox"/>				

本問卷到此結束，最後誠懇請您檢查有無漏填之處。
 再次感謝您的合作，謝謝您！