

# 國立交通大學

傳播研究所

碩士論文

情緒內容對儲存程序的影響：資源配置與錯誤記憶的觀點

Emotion's influence on memory storage for resource allocation and false memory.



研究生：徐喬涵

Name : Chiao-Han Hsu

指導教授：陶振超 博士

Advisor : Professor Chen-Chao Tao

中華民國一百年八月

## 中文摘要

情緒性內容往往會令人印象深刻。但是諸多心理學研究發現，人們在記憶情緒性內容時，經常出現錯誤記憶的現象。人們如何記憶情緒，在不同資訊類型以及情緒構面，又會出現何種效果，皆是本研究所欲探討的問題。

本研究歸納以往認知心理學界對於情緒和記憶之間的關係，企圖從情緒激越與正負價性的構面、記憶的階段、記憶的資訊類型，以及情緒如何影響認知資源的配置探討情緒在記憶儲存的作用。最後，本研究亦利用生理訊號儀器，測試情緒生理反應對於情緒性內容和情緒感受之間的中介效果。

研究結果發現，首先，當情緒的激越程度越高，越會引發人們在記憶的儲存階段有更多推敲的作用，亦即人們會增加許多和舊有記憶有關的記憶連結，產生錯誤的記憶效果。其中，我們將情緒性內容分為情節有無關聯、以及畫面的中央和周邊的資訊類型，實驗證實，越是負面的情緒，人們越會推敲情節相關的資訊類型的記憶，畫面位置則沒有影響。此外，利用人們在接受訊息時，對第二任務的反應時間，我們亦發現負面、高激越的情緒會強制人們在記憶時使用較多的認知資源，引發資訊處理的自動處理機制。

以往我們在設計傳播訊息時，未曾考慮情緒構面、記憶階段和錯誤記憶之間的關係。希望透過本研究能夠對於情緒性內容中情緒構面以及資訊類型的差異，讓人們更了解情緒對傳播效果的影響。

關鍵字：情緒、記憶、生理訊號、訊息設計

## Abstract

People report remembering emotional events vividly. It is debated whether this report reflects enhanced memory accuracy or a bias to believe emotional memories are vivid. We hypothesized emotion would enhance memory elaboration, improving false memory for episodic details. The hallmark of emotional memory is that information are remembered in different resource allocation (control or automatic processing) and types of information detail, so we examined whether an information's valence (positive, negative) or arousal (high, low) would influence its ability to be remembered with those details. Across two experiments, high-arousal information were remembered with false memories more often than low-arousal information. High-arousal negative information were allocated more resource than low-arousal or positive information. Information valence influences memory for episodic details, although negative information were false recalled more often than positive information. These results suggest that emotion does not just bias participants to believe they have a vivid memory; rather, the negative elicited by an event can benefit memory elaboration for some types of information details.

Keywords: emotion, memory, psychophysiological index, information design

## 誌謝

再醜的小孩還是有娘疼，這份碩論之於我也是如此，縱然有太多未盡之處，但我(媽媽)還是愛妳的啊，寶貝。

論文之所以誕生當然得感謝指導教授陶振超老師，謝謝您啟蒙我以科學的角度探索傳播，無論是量化研究方法或是認知取徑的傳播研究，每次上課都像腦筋急轉彎般、釐清問題的過程好玩又令人雀躍。雖然在寫碩論的過程中，常語出不諱地和老師爭執不斷，幸好您還是願意包容我一些不成熟的想法和態度。

學術之外，也感謝老師生活上的照顧和指導，讓我得以無後顧之憂地度過碩士生活。老師平常種種貼心的舉動和對學生的用心(幫忙蒐集彼得兔貼紙和慶生之類)，其實我們嘴上愛開玩笑，心裡都溫暖著。

第二個要感謝的是我的偶像玉珮老師。從來都沒有見過一位老師能夠這麼平易近人，兼具豪邁和溫柔的行事讓我佩服不已。從碩一擔任老師的研究助理，就受到老師種種照顧，無論是一起討論 paper 或是充當愛心媽媽訪問國小學童，和老師做學問是這麼充滿生機和熱情。最後一年因為碩論焦頭爛額之餘，每次和老師見面只能匆匆一聚，好可惜沒能多和老師聊聊就各奔東西。希望老師未來在美國能夠順順利利，雙胞胎一切都好。

第三個要感謝的當然是 CClab 的三位夥伴，何其有幸能夠在碩士生活碰到你們。平常一起嘻笑(互嗆吐槽)怒罵(……你們知道的)之餘，也能夠在課業上互相 cover 和生活上支援大家。以後我一定會超級懷念一同經歷過的種種種種，畢業最不捨的就是你們。

最後謝謝爸爸和媽咪願意給我唸研究所的機會，忙碌的碩士生活久久才回桃園一次，見到你們持家的辛苦，深深覺得愧疚與感激。還有從大學一路相伴的你，謝謝你在我壓力最大的時候，能夠包容我任性的一切，也常不辭辛勞地配合我的時間奔波來回，你真是個非常好的人，未來也請一起加油囉！

## 目錄

<b>第一章、緒論</b> .....	<b>1</b>
<b>1.1 研究背景</b> .....	<b>1</b>
<b>1.2 研究重要性</b> .....	<b>2</b>
1.2.1 理論重要性.....	2
1.2.2 方法重要性.....	3
1.2.3 實務重要性.....	3
<b>1.3 文章與研究架構</b> .....	<b>4</b>
<b>第二章、文獻探討</b> .....	<b>5</b>
<b>2.1 情緒的定義</b> .....	<b>5</b>
<b>2.2 情緒對記憶的影響</b> .....	<b>7</b>
<b>2.3 情緒激越之於記憶的影響</b> .....	<b>8</b>
2.3.1 Christianson 的模式.....	8
2.3.2 不同的記憶階段：情緒激越在間隔時間的作用.....	10
2.3.3 情緒激越在製碼階段：注意力窄化.....	11
2.3.4 情緒激越在儲存階段.....	14
2.3.5 小結.....	17
<b>2.4 情緒價性之於記憶的影響：情感-資訊等價模式</b> .....	<b>18</b>
<b>2.5 情緒構面與資訊類型</b> .....	<b>20</b>
2.5.1 情緒構面與來源記憶的類型.....	20
2.5.2 資訊類型.....	21
<b>2.6 總結：情緒構面、記憶歷程與記憶機制</b> .....	<b>23</b>

2.6.1 記憶歷程與記憶測驗.....	24
2.6.2 記憶機制與認知資源.....	27
2.6.3 情緒與記憶的自動與控制處理機制..	31
<b>2.7 情緒測量的心理生理指標.....</b>	<b>35</b>
2.7.1 激越構面的心理生理指標：膚電活動.....	36
2.7.2 價性構面之測量：肌電活動.....	40
<b>第三章、實驗一.....</b>	<b>45</b>
<b>3.1 實驗目的.....</b>	<b>45</b>
<b>3.2 實驗設計.....</b>	<b>45</b>
3.2.1 實驗簡介.....	45
3.2.2 自變項與依變項操作.....	46
3.2.3 受測者樣本.....	48
3.2.4 刺激物.....	48
3.2.5 實驗流程.....	48
<b>3.3 資料分析.....</b>	<b>49</b>
3.3.1 操弄檢定.....	49
3.3.2 假設檢定.....	50
<b>3.4 結果與未來實驗方向.....</b>	<b>51</b>
3.4.1 製碼、儲存需求大不同：不同記憶歷程處理資訊的方式.....	52
3.4.2 再認與回想測驗的錯誤：過濾與增加記憶的訊息.....	52
3.4.3 記憶測驗的測量項目.....	53
3.4.4 情緒測驗的測量方式.....	54

<b>第四章、實驗二</b> .....	<b>57</b>
<b>4.1 實驗目的</b> .....	<b>57</b>
<b>4.2 實驗設計</b> .....	<b>57</b>
4.2.1 實驗簡介.....	57
4.2.2 自變項與依變項操作.....	59
4.2.3 受測者樣本.....	64
4.2.4 刺激物.....	64
4.2.5 實驗流程.....	66
<b>4.3 資料分析</b> .....	<b>67</b>
4.3.1 操弄檢定.....	67
4.3.2 假設檢定.....	68
<b>第五章、研究結果與討論</b> .....	<b>76</b>
<b>5.1 研究發現</b> .....	<b>76</b>
5.1.1 不同情緒構面在製碼和儲存階段.....	76
5.1.2 不同情緒構面在資訊類型.....	76
5.1.3 不同情緒構面在資源配置（第二任務反應時間）.....	76
5.1.4 不同情緒構面在「記得-知曉」判斷的差異.....	77
5.1.5 情緒生理反應是否中介情緒刺激物與情緒感受.....	77
<b>5.2 研究探討</b> .....	<b>77</b>
5.2.1 情緒構面在記憶製碼沒有差異，激越構面則會引發記憶儲存的推敲..	77
5.2.2 負面價性會增加情節相關的內容推敲.....	78
5.2.3 情緒引發的推敲過程，是強制配置資源的自動處理機制.....	79
5.2.4 情緒引發的推敲過程，可能是依靠情緒生理反應而非情緒感受.....	81
<b>5.3 研究限制與未來建議</b> .....	<b>82</b>

5.3.1 記憶測驗形式的疏失.....	82
5.3.2 第二任務反應時間的設定未能確實測量記憶過程所需資源.....	82
5.3.3 缺乏實務上的情形佐證.....	82
<b>參考書目.....</b>	<b>84</b>
<b>附錄.....</b>	<b>93</b>
附錄一、實驗一刺激物前測結果.....	93
附錄二、實驗二刺激物前測結果.....	94
附錄三、實驗一刺激物一覽表.....	96
附錄四、實驗二刺激物一覽表.....	97
附錄五、實驗一受測者網路招募說明.....	102
附錄六、實驗二受測者網路招募說明.....	102
附錄七、受測者實驗一參與同意書.....	103
附錄八、受測者實驗二參與同意書.....	106
附錄九、實驗一錯誤項目和回想總數之相關分析.....	108
附錄十、中西翻譯對照表.....	109



## 表目錄

表 1 情緒事件中刺激物的資訊類型.....	23
表 2 膚電量化指標表.....	38
表 3 實驗一假設檢定與變項操弄表 .....	46
表 4 實驗一研究假設與驗證結果總覽.....	53
表 5 實驗二假設檢定與變項操弄表.....	59
表 6 實驗二記憶測驗範例.....	60
表 7 實驗二照片刺激物組.....	62
表 8 實驗二照片編碼.....	62
表 9 實驗二研究假設與驗證結果總覽.....	70



## 圖目錄

圖 1 研究架構.....	4
圖 2 再認測驗錯誤記憶原因示意圖.....	24
圖 3 回想測驗錯誤記憶原因示意圖.....	25
圖 4 實驗一研究架構.....	26
圖 5 實驗二研究架構.....	34
圖 6 人體神經系統分類圖.....	36
圖 7 膚電測量區段圖.....	37
圖 8 情緒激越的中介效果假設.....	39
圖 9 臉部表情相關肌肉圖.....	40
圖 10 肌電頻率計算的方式.....	41
圖 11 常見的肌電積分計算方式.....	42
圖 12 情緒正面價性中介效果假設.....	43
圖 13 情緒負面價性中介效果假設.....	44
圖 14：實驗一架構圖.....	45
圖 15：SAM 價性九點量表.....	46
圖 16：SAM 激越九點量表.....	46
圖 17 再認測驗錯誤率.....	49
圖 18 回想錯誤率.....	50
圖 19 再認測驗錯誤記憶原因示意圖.....	52
圖 20 實驗二架構 1.....	56
圖 21 實驗二架構 2.....	57
圖 22 SAM 正面價性九點量表.....	58
圖 23 SAM 負面價性九點量表.....	58
圖 24 SAM 激越程度九點量表.....	58

圖 25 系列照片呈現範例.....	63
圖 26 第二任務反應時間.....	65
圖 27 回想測驗的錯誤項目.....	66
圖 28 回想測驗屬於「知曉」判斷的錯誤項目.....	67
圖 29 激越情緒路徑分析圖.....	69
圖 30 負面情緒路徑分析圖.....	69
圖 31 正面情緒路徑分析圖.....	70
圖 32 認知資源配置示意圖.....	77
圖 33 正面情緒中介模型.....	78



# 第一章、緒論

## 1.1 研究背景

情緒性內容對於閱聽眾記憶的影響向來是各方領域關注的議題，例如在政治傳播、健康傳播等效果研究中，探討閱聽眾會記得何種訊息內容，不同的訊息內容又如何左右閱聽眾的記憶時，情緒皆是影響效果的主要因素之一。以往在情緒與傳播效果的研究如推敲可能性模式 (elaboration likelihood model, ELM)、啟發-系統的說服模式 (heuristic-systematic model of persuasion, HSM) 中，雖有對訊息中的情緒內容加以探討，但多半仍集中在個人差異及個人預存態度對傳播記憶效果的影響，然而其中關鍵議題：「情緒如何影響記憶」，其內在心理機制卻仍然進展遲緩。

在現今全球化的年代，傳播的目的之一便是希望觸發不同文化背景的人們能夠溝通或是擁有相同的體驗。瞭解人類情緒和記憶之間共同的心理機制，便可以思考傳播內容如何跨越不同的種族文化，在無意識的情況下引發人們的情緒 (Bolls, 2010)。因此，本篇文章便從探討情緒與記憶中內在心理機制為何，並企圖從情緒內容的構面以及人類認知記憶的歷程，作為探討媒介訊息中情緒性內容對閱聽眾記憶效果的影響。

## 1.2 研究問題

回顧以往情緒研究中，發現研究者們多半針對情緒資訊與中性資訊的比較，未能在情緒構面、記憶階段以及資訊類型的分類等因素上作全盤的考量，首先在情緒構面上，以往研究多以負面價性的情緒刺激物與中性刺激物相互比較其在記憶效果的差異，而較少關注不同激越 (arousal) 程度與正負面情緒對於記憶的影響 (Schmidt, Patnaik, & Kensinger, 2011)。第二，以往記憶研究所採取的記憶測驗方式十分分歧，有些研究者使用再認 (recognition) 測驗 (Mather, 2007; Mather et al., 2006; Strange, Hurlmann, & Dolan, 2003)，有些則使用回想 (recall) 的記憶測

驗方式(Heuer & Reisberg, 1990)，由於再認測驗所測量的是記憶在製碼(encoding)過程中所過濾的外界資訊，回想測驗則是測量記憶儲存階段(storage)中，新進記憶如何與舊有記憶連結的部分，因此對於情緒造成的錯誤記憶效果以及接受訊息至測驗開始的間隔時間，都未曾加以考量。以至於在測量情緒之於記憶的效果上，出現極大的分歧，亦無法相互比較(Burke, Heuer, & Reisberg, 1992)。

本研究即以此為出發點，專注在記憶儲存階段的推敲作用，將情緒分為激越程度以及價性(valence)兩種構面，從錯誤記憶以及資源配置兩方面了解人們對情緒性的內容在不同資訊類型的記憶效果。由此延伸，本研究主要企圖探討下列問題：

- 一、不同情緒構面之於記憶製碼與儲存階段的錯誤記憶效果
- 二、不同情緒構面在記憶過程中，認知資源配置的差異。
- 三、不同情緒構面在錯誤記憶的資訊類型上有何不同。

## 1.2 研究重要性

### 1.2.1 理論重要性

有關於情緒之於記憶的影響，直至目前為止，仍以 Christianson(1992)提出的模式為主。他將記憶階段分為早期的知覺過程(early perceptual processing)與晚期概念過程(late conceptual processing)，在早期的知覺過程中，情緒對於記憶的影響不會受到意識控制，而極少耗用認知資源；晚期的知覺處理過程初期會減損記憶的效果，但隨著時間的延長則會增加個人對於事件的闡釋、增加記憶內容。然而，此模式卻未曾考慮到情緒正、負構面的影響，也未能針對不同記憶階段以及資訊類型、資源配置的方式進行測量。

然而，本研究以此為基礎，更進一步地將情緒依照激越與價性分類之外，亦對當下的認知資源配置狀況進行測量，以及事後記憶測驗時資訊類型的分類。結果發現，情緒的激越和價性構面在不同的記憶類型上，有著不同的作用，情緒的

激越雖然能促進對於情緒事件的記憶推敲，但是在資訊類型上的差異，價性卻是主要的影響關鍵。據此，本研究除了企圖彌補 Christianson 模式的不足之處，也進一步的提供價性構面等因素考量的理論框架。

### 1.2.2 方法重要性

本研究在方法上主要有三點突破。一是記憶測驗的測量方式：本研究以測量記憶儲存階段的回想錯誤為主，並援引 McCabe(2011)發展的「記得-知曉」判斷的方式，以期了解錯誤記憶的產生機制；以及 Burke(1992)的資訊分類方式將錯誤記憶的項目進行分類。二是資源配置的測量，本研究以第二任務反應時間（secondary reaction time）測量人們在接受情緒刺激物時對於第二任務的反應時間，以期了解人們當時認知資源的運用。最後，在情緒的測量上，本研究除了使用 SAM 量表將情緒依照激越與價性構面分開測量之外，另輔以皮膚電導、皺眉肌、顴大肌的肌電等生理訊號，以期對情緒的生理反應及情緒感受有更進一步的了解。

### 1.2.3 實務重要性

本研究從心理學的角度出發，探討為何人們對於情緒性的內容印象深刻的同時，又會產生記憶錯誤或是有限記憶的情況。本研究針對情緒性內容錯誤記憶的情況進行實驗，結果發現，情緒的激越程度越高，越會引發記憶錯誤的情況，然而，情緒對於記憶錯誤主要的影響則是在價性的構面，越負面的情緒性內容，越會引發人們在記憶的錯誤連結；而此種錯誤的連結則多半和內容中的情節有關。

從傳播實務的角度看，無論是健康、災難甚至政治傳播上，對於情緒性內容的設計都有相當的幫助。以此研究成果運用至政治傳播為例，對於閱聽眾而言，候選人強打仇視或是憤怒內容的傳播訊息，由於是負面高激越的情緒內容，將會引發閱聽眾更多錯誤記憶的產生。由於錯誤記憶是在記憶儲存的推敲過程中，新進資訊與舊有記憶連結產生，因此閱聽眾原先對於此候選人的預存立場將強烈影

響其記憶的內容。

### 1.3 文章與研究架構

本文在第一章緒論中主要闡述研究背景以及研究的重要性，第二章則針對研究架構提出文獻探討與研究問題。第三、四章則針對研究問題分別進行實驗一及實驗二的實驗與分析，最後第五章則為研究的發現與討論。本文研究問題主要架構如下：

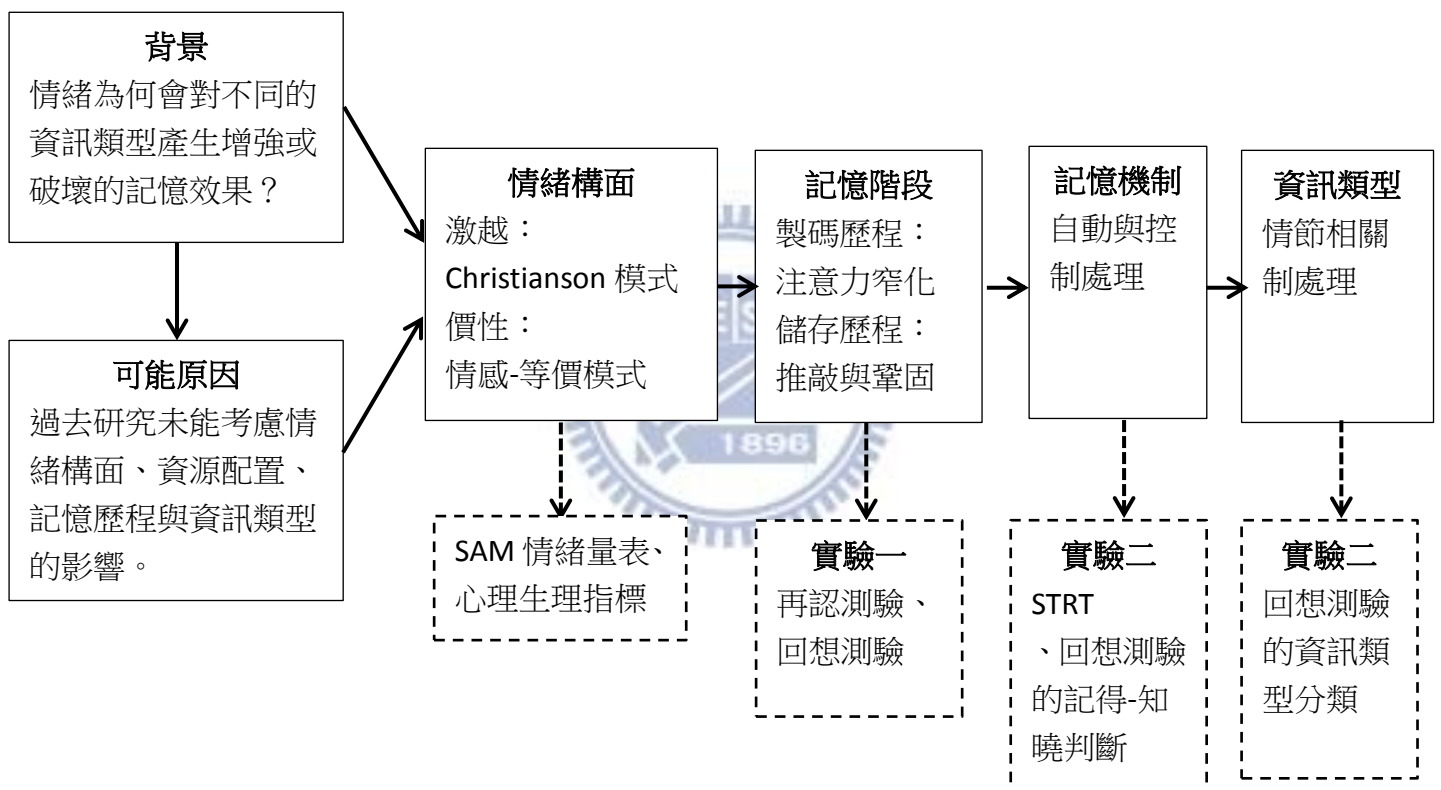


圖 1 研究架構

## 第二章、文獻探討

### 2.1 情緒的定義

一般認為，情緒是一種為了評估與反應外在事件的內在心理狀態，其通常為短暫且激烈的。雖然不同學者對情緒的定義有差異，但一般的共識大致具備：對環境進行認知的評估、生理上的激越、主觀的感受和動機方面因素（採取行動的意圖）等四項特徵(Nabi, 1999, 2010; Scherer, 1984)。由此衍伸出多項情緒相關理論，如構面理論（dimensional theories）、基礎情緒理論（basic emotion theories）、評估理論（appraisal theories of emotion）和建構理論（constructivist theories of emotion）(Brosch, Pourtois, & Sander, 2010)。

構面理論認為情緒的組成仰賴幾個重要的構面法則。例如情緒中的激越和價性共同建構出複雜的情緒變化，並強調情緒是當下對外界反應的狀態，而不受個人差異如文化、性別等因素所影響(Russell, 2003)。基礎情緒理論則將情緒分為幾種基礎的情緒，而其中個人複雜的情緒狀態則是由這些不同的基礎情緒所組合而成。抱持此觀點者認為此理論顯示了人類大腦演化的過程，並主張人類存有共同的基本情緒，在不同的文化演化過程中發展出不同的情緒組合(Nabi, 1999; Ohman & Soares, 1998)。評估理論和建構理論則強調情緒為高度認知範疇的體驗，是個人可以意識且控制的狀態。前者強調個人會依據目標及需求評估外在環境產生情緒，後者則認為語言和文化提供了情緒的概念，進而引發情緒(Barrett & Kensinger, 2010; Brosch, et al., 2010; Tali Sharot, Delgado, & Phelps, 2004)。

上述四種觀點，大抵可分為分立說（discrete）以及構面說（dimensional）兩種基本取徑。以下分別介紹。

分立說認為將情緒的狀態不僅是只有激越和價性兩種構面，應該要更細緻且明確地定義每一種情緒狀態，如憤怒、悲傷、快樂、害怕等等(Bolls, 2010; Nabi, 2010)。支持分立說的學者，如 Lazarus (1991)，認為在研究與預測情緒所造成的效果中，以分立說的取徑較佳。他認為情緒至少有外界目標與個人的相關程度、



對於未來狀況的預期等構面。舉例而言，在同樣都是負面情緒的狀況下，遇見塞車、朋友過世和欺瞞他人，就會產生憤怒、悲傷和內疚等不同的情緒狀態。憤怒的狀態可以預見攻擊性的行為，悲傷和內疚的狀態則可以預見哀悼和修復的行為。

就研究價值而言，情緒分立的說法較能解釋與預測實際狀況(Lazarus, 1991; Roseman, Spindel, & Jose, 1990)。因為在分立的取徑，認為人在產生情緒的同時也包含了基礎的動機處理，像是評價外在刺激物的好、壞，不但能解釋構面說的動機系統，亦能解釋個人意識如何評估及採取行動。

然而，情緒的分立取徑在近年來受到不少挑戰，其中最主要有二。第一，在定義及測量各種情緒狀態時較難有一致的說法。第二，缺少直接且可靠的生理證據和更普遍的理論基礎。前者由於文化差異對於各種情緒狀態難有精確的劃分，後者雖然有許多學者如 Nabi (2010) 等人認為臉部表情 (Facial expression)，或其他生理方面的資訊也能提供一致的生理證據，但是亦有許多來自於研究方法上的批評。例如臉部表情的刺激物通常是極端的表情，在日常生活中很少出現。此外，在選項上其測量標準不一，容易受到研究者主觀判斷所影響(Brosch, et al., 2010; Elfenbein & Ambady, 2002)。

在傳播領域，本文好奇的相同訊息在不同的個人所引發相同的情緒過程，及其後續的記憶效果。因此，如何提供更為一致且可靠的情緒測量標準，成為重要的議題之一。例如諸多腦神經方面的證據顯示，有關於情緒與記憶的神經處理機制多半集中在杏仁核 (amygdala)、海馬迴 (hippocampus) 等腦邊緣系統 (limbic system) (LaBar & Cabeza, 2006)。一般認為，前者主要反應情緒的刺激在腦中的活化區域，後者則是處理和情境記憶的系統(Kensinger, 2009)。

許多利用功能性磁共振造像 (fMRI, functional magnetic resonance imaging) 觀察腦部神經元活動時血氧濃度變化的研究發現，情緒性的刺激物的確較能激活記憶製碼的相關區域(LaBar & Cabeza, 2006)。例如 Sommer 等人(2008)比較受測

者在觀看情緒性和中性的字彙，發現情緒的激越程度和記憶的製碼有正向的關係。近期的腦神經相關研究更進一步發現，杏仁核及前額腦區底部（orbitofrontal cortex）等情緒相關系統的活化，不僅只是單純地增進記憶的製碼，而是存在更複雜的調節作用(Maddock, Garrett, & Buonocore, 2003)。Maddock & Frein (2009) 檢視情緒字彙在空間和時間的周邊記憶便發現，情緒，尤其是負面的情緒，會破壞字彙本身以外的時間和空間的記憶效果，顯示情緒擁有記憶窄化的效果。

Bradley & Lang(2007) 指出對於特定的分立情緒狀態，沒有可靠的生理指標以供檢測。目前研究人員大部分在採取心理生理的測量時，都是依據情緒的價性和激越二維角度，而非分立的情緒狀態。Bolls(2010)分析分立與構面取徑於傳播研究的適用性時，認為構面取徑研究透過傳播信息所引發的情緒過程，除了做為更上一層的理論框架以外，同時提供了方法論的進展。情緒的過程和反應，包含從傳播事件中所引發的情感表達，都可以依據價性和激越這兩個維度組織起來。由於本文關注的焦點在於資訊的情緒性內容，而非具個人差異特色的情感狀態，因此採取將情緒分為激越與價性的構面取徑，作為研究中情緒的定義。

## 2.2 情緒對記憶的影響

總是有某些使我們情緒激動的事件，如畢業典禮撥穗的時刻、犯罪現場血腥的畫面，栩栩如生地存在記憶當中。當人們在回憶以往的事件時，經常發現當時讓我們情緒激動的事件被記憶得更為清楚(Kensinger, 2009; Reisberg, 2006)

以生物演化的觀點來看，情緒事件之所以使人印象深刻，往往是因為情緒通常由生存相關的訊息所引發（例如危險之於恐懼、食物之於愉悅等）。人類身處在複雜的環境之中，經常需要同時處理大量的訊息，在有所取捨的情況下，與生存相關的訊息經常被優先處理，甚至學習作為日後判斷類似情況的經驗 (Brosch, et al., 2010)。

就訊息處理而言，情緒絕對是左右人們注意力與記憶的重要因素之一。心

理學發展初期，往往將情緒對於記憶的影響侷限於增進或是減弱記憶的效果。但是近來的討論和研究卻發現，情緒之於記憶是有「選擇性」的影響，亦即情緒在增加事件中某些細節的記憶之餘，亦會減損其他細節的記憶效果(Reisberg, 2006)。例如許多我們以為記得「詳細」的事件，只有某些細節被保留下來。比方說雖然目擊者對於歹徒揮刀的瞬間印象深刻，但是卻連歹徒當時穿什麼顏色的衣服都無法記得。

就像聚光燈一般，情緒照亮了記憶場景的中心而讓周遭陷於陰影之中。情緒經常會增強事件中心的記憶，卻減損了事件其他周邊的記憶(Levine & Edelman, 2009)。Reisberg(2006)回顧過去的研究後發現，情緒對於記憶的影響主要集中在增強中央記憶和減損周邊記憶兩種效果。此種記憶窄化 (memory narrowing) 的現象，極可能是由情緒所引發。另外，在事件當中被記憶得最清楚的，往往便是引發人們情緒的資訊，而非事件原本的主題或是畫面中最顯著的視覺突出物(Laney, Heuer, & Reisberg, 2003)。然而，由於各方研究在研究方法與定義上的紛雜，以致於情緒究竟會窄化或是增加記憶的效果，始終未能有所定論。因此本文探討以下四個因素對記憶的影響：一、情緒性內容的激越與慣性構面；二、資訊類型與記憶型態；三、不同記憶歷程；四、記憶的自動和控制處理機制。

## 2.3 情緒激越之於記憶的影響

### 2.3.1 Christianson 的模式

情緒之所以導致選擇性記憶的效果，主要來自激越構面的影響，尤其是負面、高激越情緒對於情緒事件中周遭細節的減損(Barrett & Kensinger, 2010; Cook, Hicks, & Marsh, 2007; Gable & Harmon-Jones, 2010; Kensinger, Clarke, & Corkin, 2003; Most, Smith, Cooter, Levy, & Zald, 2007; Sommer, et al., 2008)。然而，越來越多的研究發現，情緒對於記憶的選擇性效果，尚受到間隔時間 (retention interval)、資訊類型等影響，使得實驗結果出現極大的差異(Burke, et al., 1992)。

舉例而言，同樣針對情緒激越刺激物是否影響記憶，Loftus & Burns(1982)和 Laney et al.(2004)就有截然不同的結果。前者發現人們在觀看影片時，對於情緒事件前的場景記憶會被破壞，因而認為情緒事件中，人們在加強中央細節的同時，會減損其對於周遭細節的記憶效果。而後者則發現情緒不但會增強人們對於字彙本身的記憶，也會提高對於周遭細節，如字彙的顏色等記憶的正確性。

對於這種分歧的現象，Christianson(1992)曾提出兩種解釋的角度：一是依據葉杜二氏法則（Yerkes-Dodson Law）。其假設為情緒激越的程度和記憶表現的程度是呈現倒 U 字形的狀態。當激越的程度由低到高時，會引發更多認知資源投入，造成記憶的表現變好，不過一旦激越程度超過最佳點（optimal point）時，記憶的效果則會變差(Broadhurst, 1957; Christianson, 1992)。

二是將情緒激越對記憶的影響分為早期知覺過程與晚期概念過程，區分情緒激越對於記憶不同歷程的影響。在早期知覺過程中，情緒主要作用在於前注意力階段（preattentive processing）。由於前注意力階段和直接的生存動機相關，認知資源會自動配置在核心事物上，以利人類逃離威脅或是增進生存。此時情緒會促進對中央細節資訊的記憶，像是情緒事件的主題；但是會減低周遭細節的記憶，例如無關或是情緒細節外的空間細節等。在晚期概念過程中，情緒激越對於記憶的效果主要體現在刺激後推敲（poststimulus elaboration, PSE）。例如，相較於中性的事件，暴露在情緒事件（像是意外或犯罪）中的受測者會更關心他們剛剛看到的內容（例如受害者的傷勢），這可能會導致他們發生更多刺激後推敲的闡述，亦即情緒激越會引發更多記憶儲存的資訊處理程度(Burke, et al., 1992; Christianson, 1992; Hulse, Allan, Memon, & Read, 2007)。

然而，Christianson 模式對於情緒與記憶的解釋，在其後相關的研究當中逐漸窒礙難行。首先，許多情緒相關研究學者指出葉杜二氏法則對於情緒刺激物效果的解釋，面對三個挑戰：（一）葉杜二氏法則對於過了最佳點之後，激越程度的解釋較偏向個人長期且極端的壓力，無法解釋接受訊息後是否能立即的、高

度激越的情緒反應。(二)由於葉杜二氏法則對激越程度的操作型定義仍有待釐清,也就造成了應用葉杜二氏法則的研究當中,缺乏了測量激越程度的一致指標。

(三)未能考慮價性的影響,使得後來許多實證研究中,難以印證葉杜二氏法則的效果(Calabrese, 2008; Christianson, 1992; Teigen, 1994)。

其次,在記憶過程的分類方面,Christianson認為前注意力階段為注意力介入前的過程,因此耗用認知資源較少,可以並行處理多重資訊。但如此一來,便無法解釋在前注意力階段中,情緒刺激物引發的資源配置為何會造成某些資訊記憶效果的縮減。此外,Christianson認為情緒再前注意階段引發自動處理機制,資源被分配到情緒相關的資訊。而對於這樣的過程如何過渡到控制處理機制,為意識所察覺,卻沒有進一步地解釋。

另一方面,在晚期概念過程中的刺激後推敲中,也未能說明此階段中認知資源分配的自動與控制處理機制的運作方式,以致於無法解釋以快速序列(rapid serial virtual presentation)呈現情緒與非情緒刺激物的實驗中,出現於情緒刺激物前後的場景,其記憶效果是否也會受到干擾;以及在接受訊息到記憶提取(retrieval)的間隔時間,對於記憶效果的影響。

### 2.3.2 不同的記憶階段：情緒激越在間隔時間的作用

許多研究發現,從接受情緒性的訊息到記憶測驗的間隔時間,對於情緒激越會增強還是減損周遭細節的記憶效果有顯著的影響。大多數情緒激越對於記憶細節產生減損效果的研究中,都是使用短暫的間隔時間。例如 Loftus & Burns(1982)、Christianson & Loftus (1991)、Clifford & Hollin (1981)、Most, et al.(2007)、Maddock & Frein (2009)等人的實驗,都是在接受訊息後的一小時之內進行記憶測驗。相對的,許多學者如 Heuer & Reisberg(1990)曾採用兩週或是更長的間隔時間,卻發現情緒的激越反而會增加事件周遭細節的記憶。Christianson (1984)曾讓受測者觀看中性和情緒的照片,並將其分為兩組,分別是觀看完 12

分鐘後以及 2 週後進行記憶測驗。結果發現，相較起中性的畫面，隨著間隔時間的增長，情緒的激越會增加對於周遭細節的記憶效果；反之，當間隔時間縮短時，情緒的激越則會減損對於周遭細節的記憶效果。

但是在其後類似的研究之中，卻無法複製出此研究中情緒激越和間隔時間之間的交互作用。例如 Kebeck & Lohaus (1986)、Burke (1992) 都曾企圖比較立即和延遲記憶測驗的效果。前者是使用相同的受測者皆接受立即和延遲兩週後的記憶測驗，後者則是分為立即測驗和延後測驗兩組，以排除重複測驗造成的影響。結果卻不如預期出現間隔時間和情緒激越的交互作用。

Burke (1992) 進一步分析了間隔時間對於不同資訊類型的記憶效果，結果發現對於中央細節（與故事情節無關，位於視覺場景的中心），情緒激越和間隔時間會出現交互作用（間隔時間長，情緒激越能增加關於中央細節的記憶，反之則會破壞其記憶效果）；而對於其他資訊類型則未發生此種交互作用。因此，在討論間隔時間的影響時，還必須關注到情緒事件中不同資訊類型的效果。此外，為何情緒激越之於記憶效果，在立即測驗和延遲測驗會有如此差異，其中一項可能的解釋為不同記憶歷程所致，例如在記憶儲存階段中的「鞏固」（consolidation）作用就必須耗費時間完成。

### 2.3.3 情緒激越在製碼階段：注意力窄化

早在 1959 年，Easterbrook 便針對情緒激越對於記憶的效果提出假設。他認為，隨著被環境中刺激物引發的情緒激越提高，人們越會傾向減低對於刺激物周遭環境的線索利用（cue utilization）(Easterbrook, 1959)。所謂的線索利用，即是在形成記憶時，除了記憶刺激物本身以外，亦會將刺激物周遭的情境納入記憶的範圍之中，形成記憶的節點（node）。依據此假設，除了引發人們情緒激越的刺激物以外，周遭細節會在當下被窄化的注意力所排除。人們之所以能對情緒事件栩栩如生地重述，極可能是依據以往的知識和經驗重建而成(Burke, et al., 1992)。

許多研究認為，情緒激越的選擇性記憶效果，是在製碼階段發生。其中主要的原因之一是來自注意力窄化(attention narrowing, 又稱為注意力攫取, capturing attention)。植基於 Easterbrook 的理論，情緒激越導致注意力窄化，主要源於認知資源有限假設。其假設人們在記憶與回想等資訊處理時需要使用認知資源，而資訊處理程序的資源分配(resource allocation)不同，會影響到資訊處理的效果，分配到越多認知資源，該資訊處理程序的效果越好(Lang, 2000)。如前所述，情緒激越是由人們生存動機系統所引發，因此能引發情緒激越的刺激物自然需要分配到更多的認知資源(Blanchette & Richards, 2010; Reisberg, 2006)。

在此階段，注意力的窄化主要現象有三：(一) 在人們尚未完全意識到刺激物為何時(例如模糊的影像、或是極為短暫的出現)，情緒的刺激物比起中性的刺激物能引發注意力的自動反應(autonomic response)(Ohman & Soares, 1998)。

(二) 由於情緒刺激物能分配到較多的認知資源，因此進一步地排擠了環境中其他資訊獲得資源的機會，使得製碼階段的資訊處理程序中，對於情緒刺激物的效果較佳，而減損了其他資訊的資訊處理效果；相較起中性的刺激物，情緒刺激物能夠引發更快速、更進一步到儲存階段的處理(LaBar & Cabeza, 2006; Mather, 2007)。(三) 從資訊呈現到結束後，經過短暫的延遲，我們可以測量出情緒激越之於製碼階段的記憶效果(Levine & Edelstein, 2009; Talmi, Anderson, Riggs, Caplan, & Moscovitch, 2008)。

Christianson & Loftus(1987)便發現，相較起中性的畫面，當畫面為引發情緒激越的創傷性事件(traumatic event)時，觀看者對於事件的主題會有較好的回憶；同時，對於主題無關的細節則會折損。相似的效果亦出現在 Kensinger, Garoff-Eaton & Schacter(2007)的實驗中。她將情緒激越的刺激物搭配中性的背景(例：河裡面的蛇)，比中性背景中的中性刺激物(例：森林裡的花栗鼠)，人們對於情緒刺激物周圍的環境細節記憶效果變差。

除了在相同的空間(如同一場景)，情緒刺激物會分配到較多的認知資源外，

情緒激越也會影響情緒刺激物出現前後的認知資源分配(Burke, et al., 1992; Heuer & Reisberg, 1990; Maddock & Frein, 2009)。Loftus & Burns(1982)曾以一段銀行搶案的影片比較情緒和中性記憶的差別。在同樣的搶案影片後，分別接續情緒和中性版本的結局。他們讓一半的受測者觀看負面情緒的影片，即搶案結束後，搶匪開槍射中一位小男孩的臉龐；另一半的受測者則觀看中性的影片，即搶案結束後，一名銀行經理安撫眾人的畫面。結果發現，比起觀看中性版本的受測者，觀看負面情緒版本的受測者對於情緒事件發生前的搶案畫面記憶較差。以字彙作為情緒刺激物的實驗也出現類似結果。例如 Strange, Hurlmann, & Dolan(2003)在一連串中性字彙的名單中，穿插情緒性字彙（如謀殺）。結果發現，人們對於情緒性字彙記憶較佳之餘，亦會減損出現在情緒性字彙前後的中性字彙記憶效果。

因此，在製碼階段，大部分關於情緒激越對於周遭細節的測量都是以空間上的位置和時間上的順序為主(Burke, et al., 1992; Levine & Edelstein, 2009; Maddock & Frein, 2009; Schmidt, et al., 2011)。

然而，並非所有的研究都支持情緒的激越會破壞周遭記憶的細節。例如，Laney(2004)在影片中，透過主角接起電話裡聽覺的內容（聽聞父親去世的噩耗）引發情緒刺激。結果當情緒激越是透過聽覺而非視覺上突兀的刺激物誘發時，相較起中性事件，人們非但對於情緒事件主題記憶更加清楚，也增強了對於事件周邊細節的記憶。關於情緒激越之所以會增強周邊細節的記憶效果，一般認為可能的原因有二：（一）受到情緒激越刺激物到記憶測驗的間隔時間的影響(Christianson, 1984; Kleinsmith & Kaplan, 1963)；（二）是情緒激越會引發製碼過程中，對於細節特徵優先結合（priority-binding）的效果(MacKay et al., 2004; Mather, 2007)。後者將在下一節作進一步地討論。

#### 2.3.4 情緒激越在儲存階段



## 1.特徵結合

除了間隔時間以外，亦有學者認為，情緒激越之所以會增強周邊細節的記憶效果，主要是來自於特徵結合。由於人類在知覺處理的過程中，需要將環境中複雜的元素整合成許多項目以便於理解。因此，如何將這些物體的特徵結合(binding)就成了人類在資訊處理過程中的關鍵因素(Zeldenrust, 2006)。

此項資訊處理的現象，已經在腦神經科學中得到充分的證據。Covey(1985)在回顧大腦視覺區域的文獻後認為，大腦在分析物體時，是依據不同面向的特徵模組(modules)來辨識。當腦中對應這些模組區域同時活化時，便是將這些不同的特徵整合成一個物體來理解。Roskies(1999)則進一步推展此概念，將結合區分為知覺結合(perceptual binding)和認知結合(cognitive binding)兩種形式。前者係指在複雜的環境中辨識出物體(例如在嘈雜的環境中辨識出某人的聲音)，後者則是和知覺相對應的概念(例如圓形、紅色和一定的氣味等語意知識讓我們辨識眼前的物品是可以食用的蘋果)。

對應到認知心理學的記憶歷程，Treisman(1998)則認為結合對於記憶共有三種影響的形式：解析(parsing)、製碼(encoding)和結構描述(structural description)。解析是指選擇哪些元素要結合，哪些元素要分開；製碼是指資訊製碼的過程，如何把外在訊息結合轉換成一串神經的訊號促發大腦的相對應系統；結構描述則是描述結合物體由那些元素組成。因此她認為，在資訊處理的製碼階段，結合主要是以解析和製碼兩種形式發揮作用，而在此階段，結合體現於注意力的選擇性過濾資訊上，協助人們排除不相干的干擾物以找到目標。

由於情緒的激越是源於人類生存所需，因此，情緒便是引發特徵結合的關鍵要素。MacKay(2004)提出優先結合理論(priority-binding theory)，認為能引發情緒激越的刺激物亦會引發知覺的優先處理，其特徵結合的效果也較佳。換言之，情緒激越會增加周邊細節的記憶。

Mather(2007)回顧了特徵結合相關的研究發現，情緒激越對於特徵結合並不

盡然是增強的效果。相反地，特徵結合在增強和刺激物有關的構成特徵（constituent features）外，也破壞了其他不相關的干擾特徵（distinct features）的特徵結合。例如她曾使用一個觀看圖片並立即再認的測驗，讓受測者觀看一系列中性和情緒激越的圖片後，要求受測者再認圖片是否曾出現過以及是否出現在原先的位置。結果顯示，雖然受測者對於情緒激越的圖片記憶較中性的圖片好，但是對於情緒激越圖片的位置再認記憶較差(Mather, et al., 2006)。

Mather 以刺激物類型為基礎（object-based framework）的觀點卻未能進一步說明構成特徵和干擾特徵的定義，面對相同細節的記憶，情緒激越和間隔時間產生的交互作用（間隔時間越短，情緒激越會產生破壞周遭細節的記憶效果；間隔時間越長，情緒激越反而會增強對於周遭細節的記憶效果）。可能的原因，無論從 Treisman(1998)對於特徵結合的詮釋，到 Mather、Kensinger 等人的研究，皆是將特徵結合置於製碼階段，探討情緒激越對於記憶的影響。而回顧認知心理學的記憶歷程，我們可以發現，特徵結合的特徵更類似記憶儲存階段的推敲（elaboration）與鞏固（consolidation）。

## 2. 推敲和鞏固

相較起情緒激越在製碼階段的討論，情緒激越對儲存或提取過程的影響，研究相當稀少。關於訊息內容的暴露對應記憶歷程的關係，Roediger & Marsh(2003)曾對此詳盡地整理，他們認為，從接收訊息（事件發生）到回憶的階段，隨著時間的推衍，大至可分為接收並過濾訊息的製碼階段、間隔時間的儲存階段以及回憶的提取階段。其中，在儲存階段時，推敲是延續、甚至直接在製碼過程中立即發生，鞏固則是隨著時間延長而作用。因此，對照前面章節所討論情緒激越與間隔時間在記憶效果上的交互作用，極有可能便是產生在此階段之中。

隨著時間遞增，情緒會增進對於記憶細節的效果，被稱為記憶的情緒性增強（emotional enhancement of memory, EEM）(Sommer, et al., 2008)。透過 fMRI 觀察在接收完情緒激越的刺激物後，杏仁核透過激素的調節和海馬迴之間持續活化

的關係，Cahill & McGaugh(1998)提出記憶情緒性增強的調節假設 (The modulation hypothesis of the EEM)。其假定情緒激越的程度對於記憶儲存階段具有促進或減低的作用。而許多實驗也證實，隨著間隔的時間越長，記憶的情緒性增強和鞏固的強度越一致(T Sharot & Yonelinas, 2008)。然而，在製碼階段時，情緒激越的刺激物雖然較易被記得，但是卻無法正確地和細節整合，可能是來自於推敲過程的作用(Talmi, et al., 2008)

類似的研究還有 Hulse(2007)的實驗。在實驗中研究者安排了兩種版本的影片，影片共有三個場景，第一個是描述一對母女在火車站道別後，母親搭計程車前往醫院，而第三個場景則是女兒搭火車去面試工作的情景。但是在中性的版本中，第二個場景是母親順利地搭乘計程車；而在情緒激越的版本中，第二個場景是計程車司機不斷對母親進行言語的騷擾，並將車開往荒涼的地方。無論是中性或情緒的影片，皆排除了視覺上引發激越的畫面（例如血腥的場景等），引發情緒激越的來源主要是司機的言語攻擊。在觀看影片的同時，他們另外安排了第二任務（secondary task）企圖阻斷受測者進行推敲的階段，讓受試者在觀看影片的同時，另外用聲音在 900 毫秒到 1500 毫秒的間隔中，隨機地發出聲音。受試者如果察覺到聲音的出現，就必須盡快地按下鍵盤的方向鍵顯示他聽到了。結果發現，即使如此，相較起中性的細節，情緒相關的周邊細節有更強的記憶能力。

但對於類似這樣的增強現象，Heuer(1987)檢視了情緒記憶的回想模式後，卻有不同的解釋。他認為情緒的記憶會圍繞著情緒的思想和感受以及受測者的反應，這會導致受測者「個人化」(personalize)地窄化解釋情緒事件中的中心元素。所謂的個人化意味著在記憶過程中，隨著激越的增強，情緒事件的主題和周邊訊息都會被增強。他觀察受測者在復述情緒事件時的反應，顯示受測者會藉由回想的過程，企圖減低關於情緒事件的錯誤記憶。

Heuer & Reisberg (1990)的實驗中，他們給予受試者觀看一系列描寫故事的幻燈片。在中性版本的故事中，一個母親帶著兒子去探望在工作中的丈夫。這個父

親是一名技工，而這個兒子觀看著父親修理著汽車。另一個情緒激越的版本則大致和中性的版本相同，除了中間的幾張幻燈片，父親是一名外科醫師，兒子則觀看父親執行手術。兩週後，受試者必須完成一個回想的測驗和一個有著四個選項的再認測驗。

這兩個測驗中分別評估中央和周邊訊息（中央訊息定義指任何與故事相關的概念。舉例來說，父親是一個外科醫師而不是小兒科醫師，而周邊訊息的例子則是母親毛衣的顏色）。結果發現，無論再認或回想，情緒激越都會增強記憶的細節。

值得注意的是，他們將細節分為情節（plot）相關和角色（character）相關，並比較其記憶錯誤（intrusion error）。結果發現，情緒激越除了會增強原先正確的角色記憶細節以外，還會增加原先沒有出現的細節。換言之，情緒激越會促發人們對於角色人物的背景、感受等等的推敲過程。例如母親對於父親讓兒子觀看手術非常生氣等等。Heuer（1987）檢視了情緒記憶的回想模式，認為情緒的記憶會圍繞著情緒的思想和感受，以及受測者的反應，這會導致受測者「個人化」（personalize）地窄化解釋情感經驗中的中心元素。他指出所謂的個人化意味著在製碼過程中，隨著激越的增強，情緒事件的主題和周邊訊息都會被增強。Heuer也發現，受測者在復述情緒事件時，顯示其藉由回想的過程，企圖減低關於情緒事件的錯誤記憶。

### 2.3.5 小結

綜合以上所述可知，情緒激越之於記憶的影響，主要體現在對於情緒事件的中央細節與周邊細節的差異。考量到不同的記憶歷程，在製碼過程中，注意力窄化迫使人們將認知資源集中在情緒事件中央細節的處理，使得周遭細節所分配到的資源變少。在記憶的儲存階段中推敲和鞏固則是延續製碼過程對於情緒中央細節的集中，以至於在加強中央細節記憶的同時，也引發了更多個人化的闡釋，使

得人們對於中央細節的記憶雖然較周遭細節較多，但是錯誤的詮釋也增多。

## 2.4 情緒價性之於記憶的影響：情感-資訊等價模式

關於情緒價性構面對記憶的影響，最早可追溯到 Schwarz & Clore(1983)所提出的情感-資訊等價模式 (affect-as-information model)。該理論主張，處於正面情感的人會仰賴整體、大範圍如結構等訊息，處於負面情感的人則會依靠具體的細節和局部的資訊。由於正面情感通常是發生在一個確認的、安全的環境，因此較能導致更概括、啟發式的認知處理。相反地，負面情感表示出危急的狀況，因此需要更多有關具體細節和分析式的認知處理。總之，此假設認為情感是一種人類出自本能對外界資訊進行無意識的評估，進而影響到認知與記憶處理的方式 (Clore, Gasper, & Garvin, 2001; Gable & Harmon-Jones, 2010; Schwarz & Clore, 1983)。

如 Kimchia & Palmer(1982)的實驗，她們將受測者分為正面情緒與負面情緒兩組，正面組別需記住一項正面情緒事件的記憶，負面組別則被要求記住一項負面事件。接著開始進行圖片辨識測驗，每張圖片會有總體的訊息（三個小元素組成的大圖）和局部的訊息（每個小元素本身的圖案）。從後來出現的兩張圖片，選擇和上面的圖片是吻合的圖片。例如，先給予受測者一張由三個小正方形排列而成一個大三角形的圖片，接著讓受測者在一張都由三角形組成的三角形和另一張都是正方形組成的正方形，選取一張較吻合先前所看的圖片。結果發現，處於正面情感狀態的受測者會偏向整體元素 (general elements)，而負面情感狀態的受測者則偏向選取局部的細節 (local elements)。因此，Kimchia & Palmer(1982)認為正面的情感會增強記憶認知的廣度，而負面的情感則會縮小記憶的廣度。

但是將此取徑運用至傳播情境中情緒刺激物之於記憶效果的影響，卻有其侷限：此模式採用的是個人當下情感狀態 (affective state)，也就是個人原有的心情，而非直接由非情緒刺激物所引發的情緒 (emotion)。此外相關研究多利

用回饋制度（實驗前即給予獎品）或是實驗前測將受測者分組(Gable & Harmon-Jones, 2010; Isen, Labroo, & Durlach, 2004; Kimchia & Palmer, 1982)，來區分受測者情緒的正負產生了以下的缺點：（一）其並非由刺激物本身的訊息內容或是結構形式，控制情緒反應的情境，所以我們無從測量人們對於情緒事件中，對於刺激物內容中各種資訊類型的記憶效果。（二）承上所述，此模式的測量時間點為情緒引發後，對於其後中性資訊的記憶影響，因此對於測量情緒事件本身的記憶效果仍有待釐清。（三）由於未能對所謂受測者的情感狀態有更為明確的操作型定義，因此經常因為實驗指導語與情境的改變，出現了不一致的結果。例如 Gable & Harmon-Jones (2010)複製了 Kimchia & Palmer(1982)的實驗，但是進一步依照指導語分為動機強度高組（承諾會依照實驗表現給予獎品）和動機強度低組（沒有給予獎品承諾）。結果發現，即使都處於同樣的價性中，高接近動機的正面情感會窄化記憶，低接近動機的正面情感則會增加記憶的廣度（同樣的情況亦發生在負面情感的組別）。

然而，此模式卻提供理解情緒價性對於記憶歷程影響的另一條途徑，在此模式中，其展示了情緒刺激對於其後資訊的製碼過程的影響，由於正面情感強化了整體的記憶，因此著重項目和項目之間的關係連結而非項目本身的資訊，較易產生對項目本身的錯誤記憶(McCabe & Smith, 2002)。舉例而言，在 Storbeck & Clore (2005)的實驗中，他們利用讓受測者聆聽不同的音樂，將其區分為正面情感和負面情感狀態的組別，受測者必須依聆聽正面或負面的音樂一面進行字彙學習的任務，結果發現處於正面情感的組別，其記憶測驗的錯誤率大大提升。

情感-資訊等價模式主張正面情感比負面情感引起更多的錯誤記憶。其原因在於正面情感狀態下，人們較關注資訊的整體，和資訊中項目與項目之間的關係。而處在負面情感的狀態下，人們較關注資訊的局部，也就是項目的具體細節。情感-資訊等價模式，觸及了 Christianson 模式未能解釋出現於情緒刺激物前後的場景，其記憶效果是否也會受到干擾的問題。但可惜的是，此模式未能顧及情緒

構面中的激越面向，也未能配合不同記憶歷程及資訊類型作詳加分析。

## 2.5 情緒構面與資訊類型

### 2.5.1 情緒構面與來源記憶的類型

近似於情感-資訊等價模式，有關於情緒中價性構面對於記憶製碼階段的影響，多半集中於記憶的類型。尤其是情緒事件中，刺激物以外的周遭細節（peripheral detail，又稱為來源記憶 source memory）的差別。儘管諸多證據顯示情緒會增強記憶的能力，但是對於情緒是否會增加周遭細節的記憶仍然有待釐清。有些研究認為情緒會增強周遭細節的記憶(Doerksen & Shimamura, 2001; Kensinger, 2009; Laney, et al., 2004; MacKay, et al., 2004)，有些則認為情緒會破壞周遭細節的記憶(Cook, et al., 2007; Jurica & Shimamura, 1999; Woodson, Macintosh, Fleshner, & Diamond, 2003)。

例如 Cook 等人，其控制刺激物的激越程度，以比較不同價性的情緒刺激物對於其周邊細節的記憶效果。在未告知受測者將進行記憶測驗的情況下，讓受測者學習一連串不同價性的字彙清單，其中一半的字彙是以聲音，另一半則是以視覺的方式呈現，並在其後要求受測者必須指出字彙的來源（聽到或看到）。結果發現，人們對於負面字彙的來源記憶較中性字彙的來源記憶差，正面和中性字彙則沒有太大差別(Cook, et al., 2007)。Mickley & Kensinger(2009)進行類似的實驗，將周遭細節分為內部細節（internal details，例如記住人物的想法或感受）和外部細節（external details，如記住一個事件出現的時間或場景等等情境），受測者在刺激物皆為高情緒激越的情況下，負面刺激物比正面刺激物能引發更多對於內部細節的記憶。

激越構面對於記憶資訊類型的影響，則以 Kensinger 為代表。她以 fMRI 檢視情緒構面對於不同資訊類型的記憶效果，發現情緒的激越構面主要影響對情緒刺激物本身的記憶強度(Kensinger, 2009; Kensinger & Corkin, 2003b)。激越程度越

高，越能增加刺激物本身的記憶強度，但也越會削弱周遭細節的記憶強度。

Kesinger(2009)亦透過腦部神經造影觀察受測者在製碼不同價性的情緒刺激物時，腦部神經活化區域的差異。她認為：在記憶製碼過程中，負面情緒主要影響著知覺的過程（sensory processing），正面情緒影響的則是意義的過程（semantic processing）；並由此推斷負面的情緒能增加人們對於感官資訊（如視覺、聽覺）的記憶，正面情緒則影響著人們對於概念資訊（意義、情節等）的記憶。

但實證研究卻出現相反的結果，舉例來說，在 Schmidt(2011)的實驗中，同時探討價性和激越構面對於情緒刺激物本身與周遭細節的記憶效果，並且認為情緒的價性和激越可能會影響不同類型的周遭細節。她安排了時間順序和空間位置兩種型態的實驗：在時間順序中，她隨機排序了不同價性與激越程度的情緒刺激物（照片，並在事後詢問受測者對於情緒刺激物本身和背景細節的記憶。）

結果發現，價性和激越構面都會增加刺激物本身記憶的強度（激越程度越高，記憶越好），價性和激越構面兩者之間也有交互作用（在高激越的程度下，正面價性較負面價性的記憶程度佳，低激越程度則反之）。但是對於周遭細節的記憶而言，卻只有激越構面有所影響，價性構面則否。因此，Schmidt 推論價性之於記憶的影響是在於項目本身而非周遭的空間或時間細節記憶。

上述研究之所以出現歧異，很可能是由於彼此對周遭細節和情緒刺激物的資訊類型分類並不一致所致，將針對記憶資訊類型做進一步的探討。

### 2.5.2 資訊類型

在記憶的研究中，已經證實人們對於同一經驗裡不同資訊類型的記憶效果並不一致。其不僅涉及它是發生的情節（what），還有經驗的時間（when）以及地點（where）(Clayton & Dickinson, 1998; Tulving, 1972, 2002)。因此在我們探討情緒如何影響資訊被記憶的過程時，理解其所屬的資訊類型便顯得特別重要。

許多學者指出，對於記憶的資訊類型定義不明，是情緒記憶研究結果紛雜的



主要原因；因此，情緒事件中的資訊類型究竟應該如何分類，尤其是所謂中央（central）和周遭（peripheral）細節的區分，一直是探討情緒研究的重要議題（Burke, et al., 1992; Levine & Edelman, 2009; Reisberg, 2006; Schmidt, et al., 2011; Tali Sharot, et al., 2004）。

Levine & Edelman(2009)整理情緒研究中對於中央細節的定義，認為中央細節的定義大致有三：（一）引發人們注意力的情緒資訊，如一場車禍中血淋淋的臉（Laney, et al., 2003; Peterson & Bell, 1996）；（二）與目前行動目標相關的訊息，亦即當資訊為欲接近的目標時，此目標就是中央訊息（Gable & Harmon-Jones, 2010; Levine & Burgess, 1997）；（三）在概念或時空上是理解訊息不可分割的一部份，如重要的情節轉折或是畫面的中央。

其中，第一種定義可能會同時受到訊息中奇特（unusual）和情緒刺激等元素所干擾，難以區分引發注意力的緣故是由於視覺上的刺激或是個人的情緒反應。第二種定義則經常取決於指導語或實驗的獎勵機制，無法解釋當被指定任務目標和天生的情緒趨避動機方向相反時，其對記憶的影響。因此，第三種定義是最常用被採用的中央訊息定義，亦即整體資訊中不可分割的部分。

例如，Mather(2007)在區分情緒事件中的資訊類型時，即依照它們在空間上是否能被視為情緒相關訊息的整體結構分為構成特徵和無相關特徵，其中前者近似於情緒事件中的中央訊息，後者則近似於周遭訊息的概念。

此外，Burke(1992)針對情緒事件中的資訊類型作出詳細的分類，她及同事將資訊依照是否與情節相關，將資訊類型分為四類。與情節相關的資訊類型有二，主題（gist）以及基礎視覺資訊（basic-level visual information），前者是指概念上的主題如事件人物的身份，後者即和人物行動、事件發展有關的視覺資訊。與情節無關的資訊類型，則為空間上的中央細節（spatially central details）和空間上的周邊細節（spatially peripheral details），此二者皆為純粹的視覺資訊，差別僅在於是否處於場景中央。

然而，資訊類型並不同於被記憶的資訊類型，Johnson & Raye (1981)即認為對於不同資訊類型的記憶差異，可以解釋為起因於資訊的來源屬性不同，亦即此種資訊是在哪種背景情境下所呈現。她主張人們在記憶資訊時有兩種來源：一是外部來源，即透過感官所感知到的外界訊息，二是內部生成，即推理、想像、思維等等。其中，對於外部來源的記憶：我們可以依照：一、情節的相關與否；二、視覺或是語意/概念上的資訊，加以歸類；針對內部生成的個人解讀訊息，我們可以透過檢視人們的錯誤記憶(實際上視、聽覺沒有出現的訊息)加以測量。

**表 1 情緒事件中刺激物的資訊類型**

	外部來源	內部生成
情節相關	主旨 (如聽覺、文字等資訊)	個人解讀
	視覺基本資訊	
情節無關	中央細節	
	背景細節	

然而，外部和內部生成的來源不僅和記憶的資訊類型有關，亦涉及記憶的心理機制與歷程。因此，以下就情緒構面與記憶歷程做進一步的分析。

## 2.6 總結：情緒構面、記憶歷程與記憶機制

回顧前面所述，情緒之於記憶的影響，除了激越和價性兩種情緒本身的構面以外，尚有記憶歷程(間隔時間)與資訊類型兩種因素的作用。然而記憶歷程和記憶的資訊類型之間如何互動，為何會造成情緒事件中不同資訊的記憶效果差異，如何測量情緒與記憶，都是本章節欲討論的重點。

本章節主題有三：一、不同記憶階段之於記憶類型的影響，是如何反映在再認與回想的記憶測驗當中。二、記憶機制對於認知資源的耗用，是否為記憶效果差異的主因。三、情緒構面和自動與控制處理機制之間的互動，以及第二任務

反應時間作為測量認知資源配置的可能。

### 2.6.1 記憶歷程與記憶測驗

一般而言，在不同記憶歷程的測量上，製碼、儲存和提取三個歷程分別對應至再認、線索回想及自由回想三種記憶測驗的方式。其中，再認測驗是要受測者以是非或是選擇題的方式辨別該項目是否曾經出現過，回想則是讓受測者自己寫出曾經出現過的項目(Baddeley, 1976)。

Christianson(1992)討論間隔時間對於情緒事件的作用時，提出了後刺激推敲的說法，在記憶製碼、儲存和提取三種歷程的區分，是屬於儲存歷程中的推敲階段。所謂推敲即是活化既有的長期記憶以便了解經由製碼過程過濾而入的新進資訊，因此在此階段，個人對於新進資訊會產生許多和原先既有資訊相關的闡釋和連結(Baddeley, 1976; Christianson, 1992; Roediger & Marsh, 2003)。

然而，在以往情緒記憶效果的研究中，多半是單用再認測驗或是回想測驗作為記憶錯誤與否的判讀，卻忽略了製碼和推敲過程兩者錯誤記憶產生方式的不同。在製碼階段主要是過濾與選擇外界資訊進入短期記憶以便做進一步的資訊處理，因此記憶錯誤的產生是因為有些訊息沒有被過濾進入認知處理過程，因此在再認測驗中無法認出正確的選項（見圖 2）。

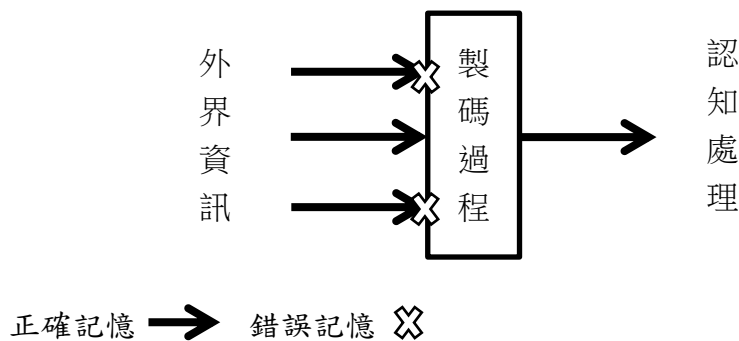


圖 2 再認測驗錯誤記憶原因示意圖

但是在儲存歷程的推敲階段中，資訊處理主要目的是以以往舊有資訊理解新進資訊，以便對新進資訊分類、推敲做更進一步的鞏固階段處理。因此其記憶錯誤的產生是由於對新進資訊產生更多個人化的解讀和闡釋，因此在回想測驗中，

會填寫更多未曾在情緒刺激物出現過的項目（見圖 3）。換言之，因為個人解讀而產生的錯誤記憶和未製碼進入認知處理的錯誤記憶不同；再認測驗的錯誤增加，不代表回想測驗的錯誤也會增加。因此只以再認測驗測量情緒之於記憶的影響並不能解釋為何情緒事件易引發記憶失真的原因。

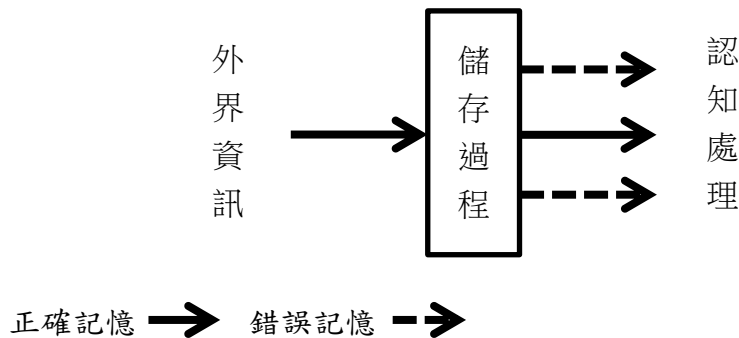


圖 3 回想測驗錯誤記憶原因示意圖

綜上所述，以往在探討情緒之於記憶影響的研究中，除了甚少考慮情緒激越與價性兩者構面的影響之外，亦無針對不同記憶歷程進行驗證，很可能是造成研究結果矛盾不一的主因。由於回想測驗中正確的記憶項目，在再認測驗中也會正確，因此僅測量正確項目，並不能理解情緒在製碼及推敲過程中的作用；而應該檢視在認以及回想測驗中錯誤項目的記憶，以便釐清情緒構面在不同記憶階段的作用。

此外，參照 Johnson & Raye (1981)對於來源記憶的區別（見表 1），可以發現外部來源的記憶類型可對應到製碼歷程而內部生成則可對應到儲存歷程的推敲階段。因此透過同時檢視再認與回想記憶測驗的正確與錯誤機率，便可判別情緒構面對於製碼及推敲階段的記憶效果。換言之，情緒對製碼階段記憶造成的影響越大，再認測驗的錯誤率越高；情緒對於儲存階段記憶的影響越大，就會推敲出更多個人闡釋的事物，回想測驗的錯誤率就越高。

然而，回顧先前對於情緒在不同記憶歷程效果的探討，多半是針對情緒的激越構面，尤其是負面、高激越的刺激物在製碼階段會增強情緒事件中央細節的

記憶，而在儲存的推敲階段則會增加更多個人闡釋的部分(Cook, et al., 2007; Kensinger & Corkin, 2003a; Most, et al., 2007; Sommer, et al., 2008)但是缺乏價性構面的比較，由此我們沿伸出下列的假設與研究問題，並以此構成實驗一之架構：

**H1：在相同價性的情況下，高激越情緒刺激物在情緒事件製碼階段的記憶效果較低激越情緒刺激物為大。**

**H2：在相同價性的情況下，高激越情緒刺激物在情緒事件推敲階段的記憶效果較低激越情緒刺激物為大。**

**RQ1.1：情緒的激越和價性構面在情緒事件製碼階段的錯誤記憶是否存在交互作用？**

**RQ1.2：情緒的激越構面在情緒事件製碼階段的錯誤記憶是否存在主效果？**

**RQ1.3：情緒的價性構面在情緒事件製碼階段的錯誤記憶是否存在主效果？**

**RQ2.1：情緒的激越和價性構面在情緒事件儲存階段的錯誤記憶是否存在交互作用？**

**RQ2.2：情緒的激越構面在情緒事件儲存階段的錯誤記憶是否存在主效果？**

**RQ2.3：情緒的價性構面在情緒事件儲存階段的錯誤記憶是否存在主效果？**

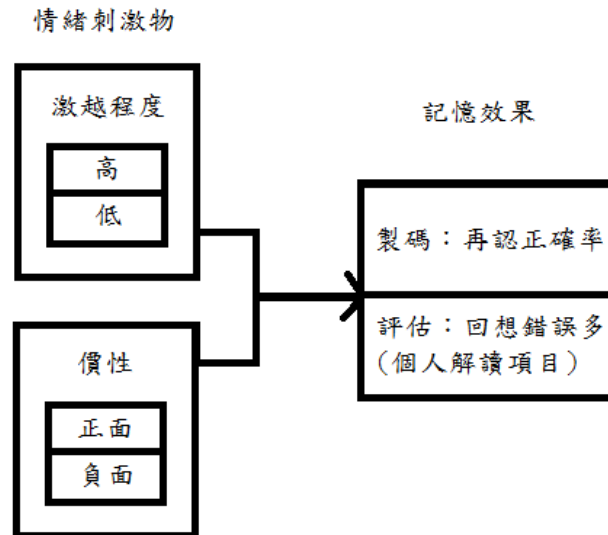


圖 4 實驗一研究架構

## 2.6.2 記憶機制與認知資源

### 1. 「記得-知曉」判斷與記憶機制

有關於為何人們在觀看相同的情緒刺激物之後，其再認和回想兩種記憶測驗結果有所差距，除了基於資訊處理理論，將訊息處理程序分為製碼、儲存與提取的三種記憶歷程作為解釋之外，亦有學者認為此為不同記憶系統並行所致。從心理學發展之初，便經常使用有無意識（conscious）作為記憶型態的區分，能為意識所察覺（認為自己記得）的記憶型態被歸類為外顯記憶（explicit memory），無法為意識所察覺者則為內隱記憶（implicit memory）（Perry & Laurence, 1984; Schacter, 1987），當外顯記憶的系統被破壞時，內隱系統可不受影響繼續使用。其中，由於外顯記憶與個人回想其曾經驗的事物有極大的關聯，因此在檢視情緒對於個人記憶事物的差異時有重要的影響。

Tulving(1972)提出將外顯記憶分為語意記憶（semantic memory）和情節記憶（episodic memory）兩種形式：語意記憶指的是經過長期學習，在我們概念中固有的一般事實（general facts），例如語言的意義和水果的顏色；情節記憶則是指個人能夠清楚地意識到特定經驗中的情境，具有空間和時間的特殊性。舉例而

言，「比較起『護士』，『椅子』這個名詞和『桌子』的意義關聯性較強」是屬於語意記憶。而「我記得就在剛剛砰然一聲之後幾秒，我看到一束閃光一閃而過」則是屬於情節記憶(Tulving, 1972, 2002)。他認為，此兩種記憶的型態應屬於分立的兩種心理機制，雖然同樣為意識層次的記憶經驗，但前者屬於自主意識

(autonoetic awareness)，即個人可理所當然，無需太多努力就能回憶，後者則是一般意識(noetic awareness)，即經由個人特意回想過去某時刻的特定情境，並由此發展出「記得-知曉判斷」(remember-know judgments)，。

許多學者認為「記得」和「知曉」可以對應至「雙重過程模式」(Dual-process models)中的回憶(recollection)與熟悉(familiarity)兩種記憶提取的過程，相對於回憶過程屬於有意識的控制處理機制，熟悉過程是屬於無意識的、只需耗費少許認知資源的自動處理機制(Jacoby, 1999; Yonelinas, 2002)。所謂自動與控制處理機制即是假設人類的記憶是兩種不同機制處理的結果。前者專司處理快速、量少的訊息且不受限於短期記憶的容量；後者則反應較為緩慢，是經過思考所處理，因此受限於短期記憶的容量。而二者皆有可能同時發生在「製碼」、「儲存」、「提取」等記憶資訊處理的程序之中(Schneider, 1982)。

在過去一些傳統的方法中，經常以再認和回想記憶測驗作為判別熟悉與回憶兩種記憶提取過程的方式，熟悉過程是屬於自動處理機制，可由再認測驗判別，回憶則可由回想測驗的表現判別。然而，越來越多不一致的測驗結果說明：在判別熟悉與回憶兩種記憶提取的過程時，卻無法只單純使用再認與回想測驗。因為無論人們對於該項目是感到熟悉或是確切可以回憶，在記憶測驗中都會選擇相同的答案，因此無從判定(Jacoby, 1991; Wagner, Gabrieli, & Verfaellie, 1997)。

對此，Jacoby(1991)提出依照測驗目標分為包含(inclusion task)與排除任務(exclusion task)；他先讓受測者閱讀一連串字彙之後，進行填空的記憶測驗(例如 a\_\_le)，其中在包含任務時，受測者必須填答先前閱讀過的字彙，而在排除任務時，受測者則被要求填答出沒有閱讀過的字彙。而無論在哪一種情況下，

受測者都被鼓勵在真的想不出來的時候，可以用猜想的方式作答，等於變相地鼓勵受測者在包含和排除的任務中同時使用自動與控制處理機制進行填答。如此一來，在包含任務的答案中，同時有著有意識的回憶過程（R）和自動的熟悉過程（A）：

$$\text{Inclusion} = R + A(1 - R)$$

而在排除任務的答案中，由於要求受測者填寫的是「未曾閱讀過」的字彙，若受測者依然填寫出方才閱讀過的字彙，顯示受測者在此階段是受到自動處理機制，因而提交出熟悉過程的答案：

$$\text{Exclusion} = A(1 - R)$$

最後，藉由包含與排除任務相減（Inclusion- Exclusion），我們可以得到回憶過程的結果（R），而透過排除任務除以所有回答錯誤的結果（1-R），則可以得到熟悉過程的結果（A）：


$$A = \text{Exclusion} / (1 - R)$$

## 2. 如何在自由回想測驗進行「記得-知曉」判斷

雖然 Jacoby(1991)此種分離的記憶歷程的方法被廣泛地運用在各種研究之中，但多半是集中於再認的測驗，而缺乏自由回想測驗的相關實證(Jacoby, Debner, & Hay, 2001; Knight, 1998)，造成難以檢視在記憶推敲過程中的情緒構面對於記憶機制的影響。這部分主要原因有二：首先，為了測量熟悉和回憶兩種記憶歷程，在包含測驗中受測者回答的方式必須受到嚴格的限制，然而自由回想中，受測者可以任意地回想任何項目的類型、順序和數量，因此會強烈地受到受測者個人差異所影響。第二，在排除任務中因為是要求受測者回答刺激物中沒有出現過的項目，在沒有限制的情況下，受測者可以自由地回想任何其認為沒有出現過的項目，因此自由回想測驗中回想出錯誤項目（實際上有出現過卻認為其未出現的項目）的機率幾乎為零(McCabe, et al., 2011)。



然而，亦有許多學者企圖嘗試在自由回想測驗中進行「記得-知曉」判斷，例如(Tulving, 1985)利用詢問受測者關於其回想事物的細節，確認該項目是否為屬於有意識的回憶歷程（記得）；(Roediger & Payne, 1985)Roediger & Payne 則強制受測者必須回想一定數量的項目，以便驅使受測者使用自動處理的熟悉歷程（知曉）。

McCabe 等人(2011)整合了以上的方式，提出了在自由回想測驗中進行「記得-知曉」判斷的可能程序：首先，為了確保人們在自由回想時除了有意識地回憶之外，尚須使用自動的熟悉過程，必須強制受測者回想在先前情緒刺激物中一定數量的項目。第二，在受測者回答其所回想的項目之後，要求受測者必須對其加以判別，報告此回想項目是屬於記得（remember，即「記得」判斷，屬於回憶歷程）、知曉（know，屬於熟悉歷程）和純粹猜測（guess，真的想不出來，純然猜測的答案）。

### 3. 「記得-知曉」判斷與認知資源分配

從對於記憶類型的「記得-知曉」判斷發展到記憶機制中回憶和熟悉歷程，其中一重要關鍵即是對應自動與控制兩種資訊處理機制與資源分配的差異 (Gardiner & Parkin, 1990; Jacoby, 1991)，由於記得判斷屬於情節記憶，因此在回憶歷程中，是有意識憶起特定情境的控制處理機制，需要較多的認知資源；相反地，知曉判斷是屬於語意記憶，在熟悉歷程中是屬於自動處理機制。

Jacoby 在其一系列證實雙歷程模式的實驗中，即以是否為分散注意力的任務所干擾，作為辨識再認測驗中記憶認知資源分配的方式。例如 Jacoby(1998)的實驗中將刺激物的呈現分為兩種情境，在完全注意力（full attention）的情境中，受次者只需閱讀並唸出其被分配到的字彙清單；而在分散注意力（dividing attention）的情境中，受測者除了閱讀字彙清單外，尚被指派另一個聽覺任務，即須聆聽與視覺字彙一同呈現的聽覺字彙，並以按鍵表示兩者是否為相關之字彙。

結果發現回憶歷程的記憶表現會受到分散注意力的影響，熟悉歷程則否；顯示認知資源多寡的影響較大，當注意力資源為分散注意力任務所耗用時，回憶歷程的表現會因而下降，是屬於控制處理機制；相反地，不會為分散注意力任務所干擾的熟悉歷程即為自動處理機制。

同樣地，在以自由回想的記憶測驗中，亦發現了類似的效果。McCabe(2011)也以分散注意力任務來檢視自由回想中回憶及熟悉歷程的結果，在分散注意力的情境中，受測者必須一邊閱讀字彙，一邊進行聽覺的數字追蹤任務，讓受測者在聽到奇數時必須做出回應。結果同樣顯示出回憶歷程的自由回想答案會受到分散注意力任務的影響，熟悉歷程則否。由此可知，無論是再認或是自由回想測驗存在著回憶和熟悉歷程的記憶機制，而透過其認知資源是否因其他任務所縮減，可從而發現其在記憶過程中的自動與控制處理機制。

### 2.6.3 情緒與記憶的自動與控制處理機制

#### 1. 情緒構面之於自動與控制處理機制

一般而言，對於情緒在儲存階段中對於自動與控制處理機制的影響，學者們均認為情緒的刺激物相較起中性刺激物更能引發自動處理機制。然而，卻較少針對情緒激越和價性的構面究竟何者是引發自動處理機制的關鍵抑或兩者之間存有交互作用，有更進一步地討論(Kensinger, et al., 2007)。

有關於情緒激越構面之於自動處理機制的討論，可回溯到 Christianson(1992)的早期知覺過程與晚期概念過程，他認為在早期知覺過程中情緒之於記憶的選擇性效果為自動處理機制；而在晚期概念過程中，他則提出刺激後推敲，此階段則為控制處理機制，情緒激越的刺激物能引起人們有意識地加以推敲，引發人們對情緒事件的更多闡述。可惜的是，在 Christianson 的模式中卻未曾考慮價性構面的影響。

在腦部造影的實驗方面，亦有許多關於情緒構面之於自動與控制處理機制

的討論。例如在 Kensinger & Corkin(2004)的實驗中以 fMRI 檢視腦部在製碼情緒刺激物的過程後發現，引發記憶的增強效果是由不同的認知和神經處理，透過理解腦部的神經運作，有助於理解情緒激越和價性構面是如何增強記憶。她認為情緒激越構面之於記憶製碼的效果，主要是依賴「杏仁核-海馬迴網絡」(amygdalar-hippocampal network) 所調節；情緒的價性構面則是透過「前額葉皮層-海馬迴網絡」(cortex-hippocampal network) 控制著其製碼過程。其中激越構面之於杏仁核與引發情緒注意力捕捉的自動處理機制有關，價性構面之於前額葉皮層 (Prefrontal Cortex, PFC) 的激活和控制處理機制如推敲和覆誦 (rehearsal) 較有關。

另一方面，以資源配置角度檢視情緒之於自動與控制處理機制的影響，大部分的研究皆是採取第二任務的實驗方式；亦即讓受測者在觀看與記憶情緒刺激物的同時或前後，給予受測者另外的任務，並依其任務表現檢視受測者對於情緒刺激物的認知資源分配。例如，在 Kern 等人(2005)的實驗中，他們讓受測者在觀看中性、正面、負面的高激越照片時進行聽覺數字追蹤 (digit-tracking) 的第二任務，受測者必須在觀看後回答是否有聽到三個連續奇數的數字。結果發現相較起中性的刺激物，受測者在觀看同為高度激越的負面與正面情緒刺激物時都會降低第二任務的表現，而正面又較負面表現更差。由此可知，處理情緒刺激物時，需要更多的認知資源。

Most 等人以「快速序列視覺呈現」(rapid serial visual presentation, RSVP) 為第二任務的實驗，則有不同的結果。他們讓受測者在一系列照片之中尋找一張倒置的風景或建築照片，結果發現，若倒置照片出現前的照片為負面的情緒刺激物，則會干擾到對於倒置照片的辨識能力。換言之，負面情緒的刺激物的確會占用較多的認知資源，以至於讓分配到目標物認知資源因而縮減；正面的情緒刺激物亦同(Most, Chun, Widders, & Zald, 2005; Most, et al., 2007)。

然而，Lang 等人(2007)企圖探討電視中情緒性訊息是否會影響其認知資源

多寡時，要求受測者必須在觀看由不同價性和激越程度的情緒刺激物時，另外進行聽到聲音須盡速按鈕的第二任務，並於其後進行再認測驗。結果發現，在高度激越的情形下，相較正面情緒刺激物，負面的情緒刺激物在第二任務表現較佳(反應時間較快)，低度激越的情形則相反，顯示負面高激越的情緒刺激物所耗用的認知資源較少，

## 2. 第二任務反應時間作為資源配置的測量

Lang(2000)提出刺激訊息過程的有限模型(limited-capacity model of motivated message processing, LC4MP)，主張人類資訊處理的認知資源有限，因此在製碼、儲存與提取的程序中，獲得較多認知資源配置的資訊將會排擠掉其餘資訊的資源。其中，她使用了第二任務反應時間作為資源配置的測量方式。

所謂第二任務反應時間即是讓受測者在要求必須專心處理主要任務(primary task)之外，另外給予第二任務並測量受測者對其的反應時間，例如讓受測者聽到訊號聲響時盡速按鍵回應，從聲音出現到受測者按鍵回應之間的時間，即是其第二任務反應時間。此種模式預測當主要任務耗費較多認知資源時，會導致個人分配給第二任務的認知資源相對減少，造成個人第二任務的反應表現變慢、反應時間增加(Lang, 2000; Lang, Bradley, Park, Shin, & Chung, 2006)。因此，當訊息內容所需資源增加時，分配給第二任務的資源減少，第二任務的反應時間也會增加。

## 3. 小結

綜合以上所述，可以發現，(一)在製碼階段時，正負面的刺激物都比中性的刺激物需要更多認知資源。

(二)在情緒刺激物的儲存階段，正負面刺激物依然會佔用其後出現訊息製碼過程的認知資源。但其中激越程度的影響為何，不同激越程度對於正負面的情緒刺激物是否會引發不同的處理機制，仍尚待釐清。

(三)無論是製碼或是儲存階段，情緒刺激物都會迫使人們提撥更多的認

知資源對其做更進一步的處理，然而這些資源是用在何種記憶階段，以及其所引發的是何種處理機制，則可透過進一步地記憶錯誤的類型加以檢視：首先，記憶錯誤可分為「沒記到」和「記錯成其他事物」兩種類型，分別對應到再認以及線索回想兩種記憶測驗，其中前者是針對製碼階段，亦即資訊是否被過濾進入其後的記憶處理階段，後者則是可以檢視情緒刺激物是否會引發較多的推敲處理，使得個人對於記憶的闡釋增加，記了更多未在情緒刺激物中出現的事物。第二，人們以更多的認知資源對情緒刺激物做記憶上的處理是屬於有意識的控制處理機制或是無意識的自動處理機制，可透過「記得-知曉判斷」加以檢視，若其回想錯誤的事物是屬於「知曉」判斷，則可發現此種資源配置使屬於無意識的自動處理機制所致，反之若記憶錯誤類型屬於「記得」判斷，則可判定其為控制處理機制所致。由此我們沿伸出下列的假設與研究問題與實驗二的研究架構：

**RQ3.1：情緒的激越和價性構面在資源配置上是否存在交互作用？**

**RQ3.2：情緒的激越構面在資源配置上是否存在主效果？**

**RQ3.3：情緒的價性構面在資源配置上是否存在主效果？**

**RQ4.1：情緒的激越和價性構面在回憶與熟悉歷程是否有交互作用？**

**RQ4.2：情緒的激越構面在回憶與熟悉歷程是否存在主效果？**

**RQ4.3：情緒的價性構面在回憶與熟悉歷程是否存在主效果？**

**RQ5.1：情緒的激越和價性構面在回想測驗中錯誤項目的資訊類型上是否有交互作用？**

**RQ5.2：情緒的激越構面在回想測驗中錯誤項目的資訊類型上是否存在主效果？**

**RQ5.3：情緒的價性構面在回想測驗中錯誤項目的資訊類型上是否存在主效果？**

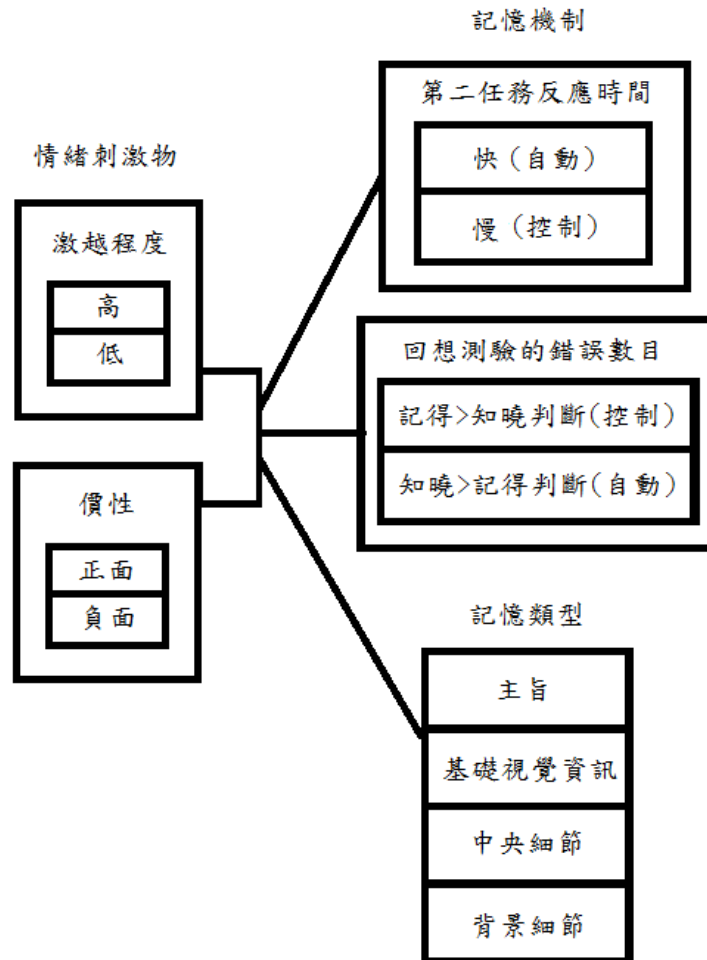


圖 5 實驗二研究架構

## 2.7 情緒測量的心理生理指標

在心理學的領域，無論是分立或是構面取徑的情緒研究，傳統上多半使用自我報告作為測量方式。然而，人類情緒的產生並非是單一且連續的狀態，而是由高度意識和無意識的過程相互構建而成，其行動基礎是由如激越與價性等情緒構面組成，最後呈現在意識之中則為獨特、具個人差異的情感狀態(Barrett, Mesquita, Ochsner, & Gross, 2007)。

由於自我報告是屬於個人在接收刺激之後，自我事後評估的測量方式，因此難以測量到當下、無意識的情緒反應，而測量到事後在反映在個人意識之中的情緒感受，極易受到個人主觀與文化差異的影響(Gray & Watson, 2007)。例如許

多比較時間因素對於自我報告影響的情緒研究便發現，在經歷情緒事件後，人們會傾向記得情緒事件中情緒被引發的最高點(Fredrickson & Kahneman, 1993)，或是傾向誇張化負面的情緒訊息(Lench & Levine, 2009)。因此，以心理生理指標作為測量人們在接受刺激物時當下的情緒反應，是較為客觀且直接的方式(Bradley & Lang, 2007)。

由於本研究在情緒的定義上認為，有意識的情緒感受除了主觀文化的判斷與評估外，部分原因可能來自於生理上趨避動機系統的活化(情緒的生理反應)，進而形成有意識的情緒感受。因此在接受情緒性內容的刺激物時，情緒的生理反應和其後自我報告的情緒感受之間是否存在著中介效果，對於其後的記憶是否有所影響，也是本研究欲探討的重點之一。

**RQ6.1：激越情緒刺激物和情緒感受之間，是否存在著情緒生理反應的中介效果？**

**RQ6.2：負面情緒刺激物和情緒感受之間，是否存在著情緒生理反應的中介效果？**

**RQ6.3：正面情緒刺激物和情緒感受之間，是否存在著情緒生理反應的中介效果？**

## **2.7.1 激越構面的心理生理指標：膚電活動 (Electrodermal activity, EDA)**

### **1.理論基礎**

1946年 Selye 提出了壓力理論 (stress theory)，開啟了從病理心理學方面研究人在面對負面、高壓的情緒狀態時，生理所產生的變化。其後心理學家由此延伸壓力情緒是由持久且會造成人緊張的刺激所引起的心理狀態，因此其所形成的機制自然與情緒的生理心理學機制有關。認為在緊張情緒形成的過程中，大腦皮層、下丘腦、腦下垂體和腎上腺素等發揮著神經體液綜合適應性調節作用(Lazarus, 1998)。除了中樞神經系統 (central nervous system, CNS) 主管的大腦之外，情緒

生理心理指標主要是針對周圍神經系統 (peripheral nervous system,PNS)。當大腦接收到外在環境中會引發情緒性刺激的訊息時，會激發大腦內情緒相關區域的活化，此時一方面在大腦中形成情緒的體驗，另一方面也激發周圍神經系統的變化，例如當處在興奮或是緊張的情緒時，會有心跳加速、食慾減退、皮膚汗腺活動增強等狀況，以便使身體狀態迎接外界的變化(Cacioppo, Berntson, Larsen, Poehlmann, & Ito, 1993)。

周圍神經系統主要由體神經系統 (somatic nervous system,SNS) 與自律神經系統 (autonomic nervous system, ANS) 所組成。在情緒活動中，這些周圍神經系統所引起的生理反應，被視為測量腦部中樞神經變化的間接指標；其是透過交感神經 (sympathetic) 與副交感神經 (parasympathetic) 作用而來，如心跳頻率在交感神經的作用下加速而在副交感神經的作用下則會減緩。其餘如呼吸、瞳孔收縮乃至於膚電與肌電都是情緒研究經常採用的心理生理指標 (如圖 6)。



圖 6 人體神經系統分類圖

其中，膚電即是由皮膚電阻或電導的變化所造成，當人們處於興奮的情緒狀態時，交感神經會促進汗腺活動的增強，進而導致汗液增多，使得皮膚的導電能力增強 (電阻減少)，因此可作為測量激越程度的心理生理指標(Stern, Ray, & Quigley, 2001)。從進化的角度來看，膚電活動與生存本能息息相關，當我們緊張



時，雙手手掌以及雙足底部的排汗有助於抓取、逃跑等攻擊與抵禦的功能 (Edelberg, 1972; Stern, et al., 2001)。

人體的汗腺主要分為大汗腺 (apocrine) 及小汗腺 (eccrine) 兩種，其中小汗腺絕部分的功能為調節體溫，然而其分布於手掌及足底和抓取、奔跑等本能行為較有關係，因此被心理學家視為情緒激發時的反應 (Dawson, Schell, & Filion, 2007)。當外界環境出現威脅或是引人興奮的刺激時，交感神經會促進小汗腺汗液的分泌，由於汗腺中的鹽分增加，使得皮膚表面的電導能力增強，減低皮膚的電阻。

## 2. 測量指標

膚電活動又被稱為心電反射 (psycho-galvanic reflex) 或是膚電反應 (galvanic skin response)，大部分的心理生理學家主要用兩種方式測量膚電：首先是 Ferey 在 1888 年所採用的方式，被稱為體外測量法 (exosomatic)，其是透過從外部給予微量的電量測試此電流穿越皮膚的電阻多寡。第二個方法則是 Tarchanoff 在 1889 年所採用的體內測量法 (endosomatic)，它是在沒有外部強加電流的情況下直接測量皮膚表面自身的電流。其後，體內測量法則被改進為皮膚電位 (skin potential, SP) 測量法；體外測量法被調整為皮膚電導 (skin conductance, SC) 的測量，而現今大部分的研究人員都是採用後者，即皮膚電導的測量 (Stern, et al., 2001)。

在描述情緒刺激物之於皮膚電導的變化時，通常會分為平時狀態的活動基準，即強直電流 (tonic) 和接受刺激物後的反應，即相變電流 (phasic)。從刺激物出現時到皮膚電導等一系列的變化期間，可供測量的區段又可分為刺激物出現到膚電反應的潛伏期 (latency)、出現反應到反應高峰的振幅 (amplitude) 與興起時間 (rise time)，以及從反應高峰恢復至平時狀態的半恢復時間 (half recover time)。

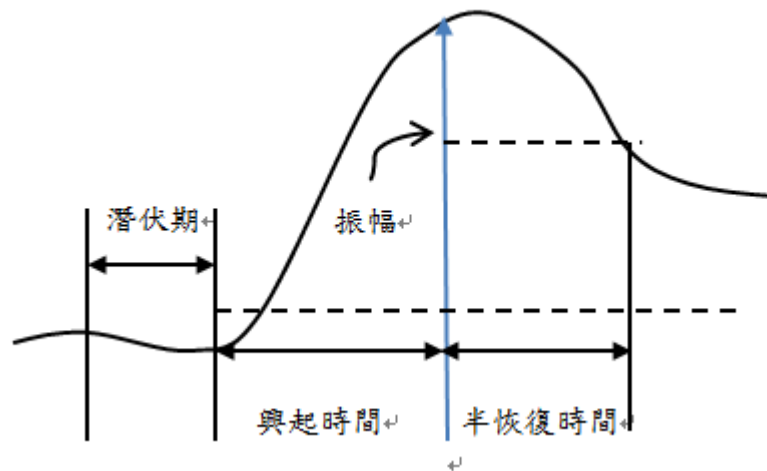


圖 7 膚電測量區段圖

資料來源：Dawson, Schell, & Filion, 2007

此外，在討論強直電流的活動時，慣例上以「程度」(level) 來描述；而在描述接觸刺激物後的相變電流時則是用「反應」(response) (Stern, et al., 2001)。配合上圖刺激物至反應的期間變化，以及特定(因操控刺激物所形成的膚電活動)和非特定(因其他因素所形成的膚電活動)，測量膚電常用的量化指標有下列幾種：

表 2 膚電量化指標表

英文名稱	中文翻譯	定義	典型數值
Skin conductance level (SCL)	皮膚電導程度	皮膚電導的強直電流程度	2-20 $\mu$ S
Skin conductance response (SCR)	皮膚電導反應	刺激物出現後相變電流的反應	
Change in SCL	皮膚電導程度變化	兩個或多個時間點之間皮膚電導強直電流的改變趨勢	1-3 $\mu$ S

Frequency of NS-SCRs	非特定皮膚電導反應的頻率	非來自刺激物操弄所引起的皮膚電導反應頻率	1-3 per min
SCR amplitude	皮膚電導反應的振幅	刺激物出現後相變電流反應的變化（從未變化前到變化的最高峰）	0.1-1.0 $\mu$ S
SCR latency	皮膚電導反應的潛伏時間	從刺激物出現到產生反應的時間	1-3 s
SCR rise time	皮膚電導反應的興起時間	從開始反應到反應最大（最高峰）的時間	1-3 s
SCR half recovery time	皮膚電導反應的半恢復時間	從反應最大到恢復至平時狀態的時間的一半	2-10 s
SCR habituation (slope)	皮膚電導反應的慣性坡度	皮膚電導反應慣性變化的速率	0.01-0.5 $\mu$ S per trial

參考資料來源：Dawson, Schell, & Filion, 2007

然而，本研究欲探討情緒刺激物與情緒感受之間，是否會受到情緒生理反應的中介，因此在激越構面上，採取了膚電作為情緒生理反應之心理生理指標。其中採用以刺激物出現前後三秒的時間做為時間點，測量其皮膚電導程度變化：

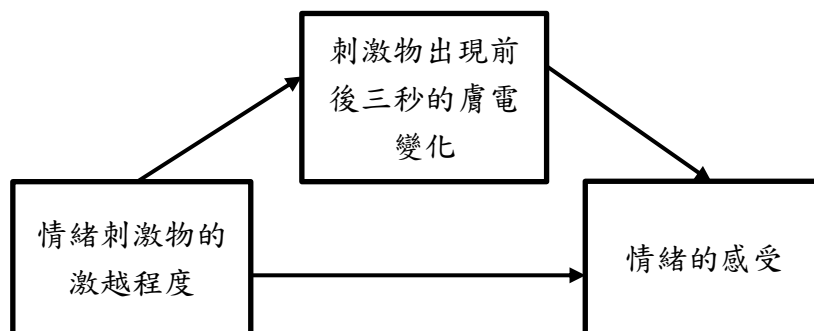


圖 8 情緒激越的中介效果假設

## 2.7.2. 價性構面之測量：肌電活動

### 1. 理論基礎

雖然情緒的反應可以透過量表的方式將其拆解為激越與價性等構面，但為了避免文化差異與時效偏差等問題，心理生理學家急於尋找以更為客觀的指標以劃分不同的情緒狀態，尤其是以面部活動作為情緒價性的心理生理指標。一般而言，臉部的表情被視為人類在情緒表達上共有的生理特徵，例如 Ekman 和其同事針對新幾內亞一個與世隔絕的原始部落進行研究後證實，即使不同文化、種族，人類在進行情緒交流時，其表情識別與表達並無差異(Carlson & Braun, 2007)。

然而，關於臉部表情如何辨別會常常會受到研究者主觀評斷的影響，因此許多學者認為利用表面肌電 (surface electromyography) 作為臉部表情的辨識是一可行的方式(Tassinari, Cacioppo, & Vanman, 2007)。臉部肌電 (facial electromyography) 的測量除了可以避免依靠主觀辨別的誤差外，尚可以避免人們有意識地壓抑或是造假的臉部表情。其中，顴大肌 (zygomaticus) 由於和愉悅等微笑的表情有關，皺眉肌 (corrugator) 則與皺眉等不愉悅的表情情緒有關，因此特別受到心理生理學家的關注。

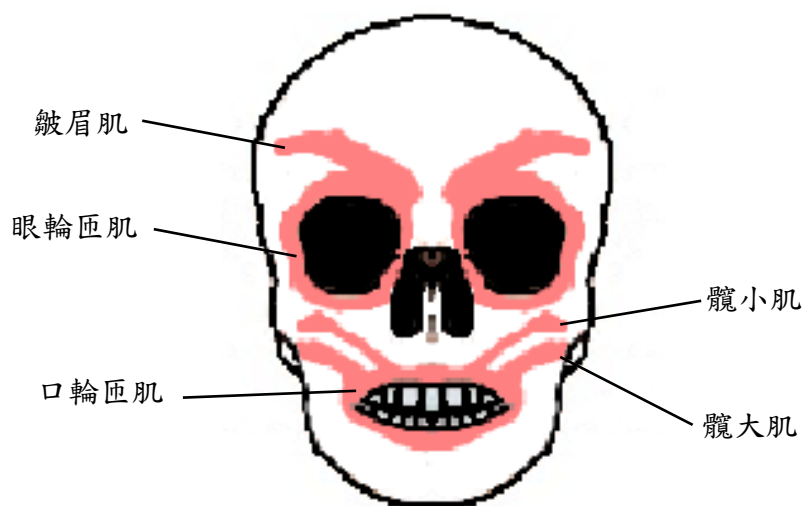


圖 9 臉部表情相關肌肉圖

肌電活動的原理來自於肌肉運動時神經脈衝 (nerve impulses) 造成的電位變化。人體的肌肉根據功能的不同，可分為構成心臟的心肌 (cardiac muscle) 以及能因個人意識所行動的骨骼肌 (voluntary muscle) 其大部分為附著在骨骼上的肌腱所組成，反應較快能隨時因應外界變化而行動；平滑肌 (smooth muscle) 則為主管內臟、血管等活動的肌肉，反應較為緩慢可進行長時間的收縮。當中樞神經系統接受到外在刺激時，會藉由神經傳導至位於骨骼肌的運動神經元 (motor neurone)。

運動神經元與肌肉之間的接點是由神經末梢膨大而成的神經終板 (end plate)，終板和肌肉的肌纖維膜 (sarcolemma) 之間隔著一定的間隙連接著，當神經末梢興奮時，終板會釋放出神經傳導物質乙醯膽鹼 (acetylcholine)，其與肌纖維膜上的受器結合之後會開啟肌肉纖維上的鉀離子與鈣離子的通道，產生終板電位 (End plate potential, EPP) 而引發肌肉纖維收縮的運動 (Tassinary, et al., 2007)。



## 2. 測量指標

有關於肌電的指標分為頻率和積分兩種計算方式，頻率計算是計算在單位時間 (毫秒) 內 60 次的峰值 (peaks) 的頻率 (見圖 10)；積分計算則是以時間為橫軸，計算其在該時間點內累積能量的振幅 (微伏特,  $\mu\text{V}$ )，將原始訊號轉換為積分的肌電訊號 (integrated EMG signal) 進行分析；而大多數的研究皆是採用後者即積分計算作為臉部肌電的心理生理指標。

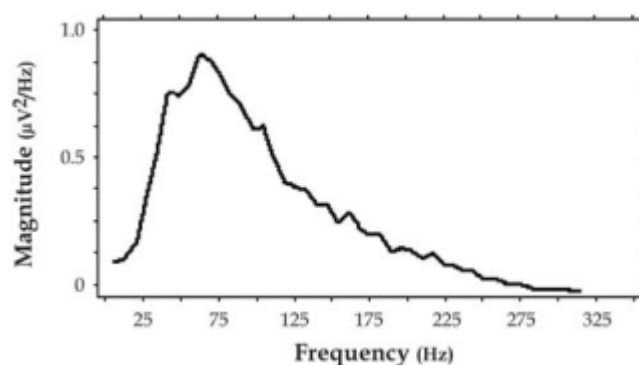


圖 10 肌電頻率計算的方式

資料來源：Tassinary, et al., 2007

以積分計算的方式轉換訊號，可分為原始的波形（只有經過訊號放大和帶通濾波器處理過的訊號）、半波整流波形（half-wave rectified waveforms）、全波整流波形（full-wave rectified waveforms）、平滑波形，最後則是真正的積分波形。其中，較為常見的積分計算是以經修正處理過、平滑波形的表面肌電訊號的算術平均數，以及原始表面肌電訊號的均方根（root mean square），也就是真正的積分波形（見圖 11）。由於情緒研究所關注的是外在刺激造成的情緒反應，從肌肉收縮到平息有一能量的正負起伏，因此本研究以原始表面肌電訊號的均方根為主，計算其能量變化的絕對值。

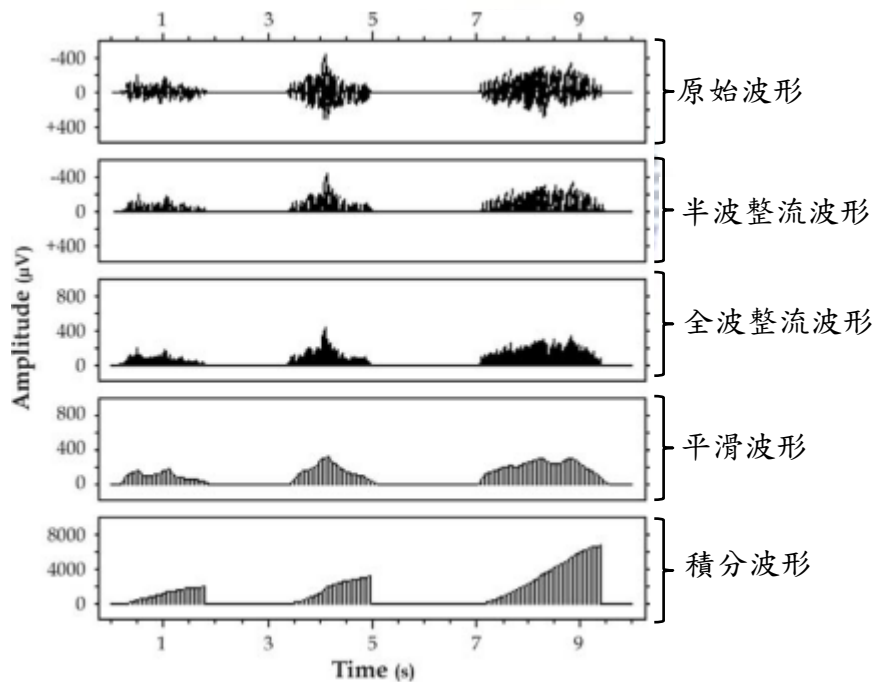


圖 11 常見的肌電積分計算方式

資料來源：Tassinary, et al., 2007

然而，本研究欲探討情緒刺激物與情緒感受之間，是否會受到情緒生理反應的中介，因此在價性構面上，採取了顴大肌和皺眉肌之肌電作為情緒生理反應之心理生理指標。其中採用以刺激物出現前後三秒的時間做為時間點，測量其積

分肌電訊號的變化：

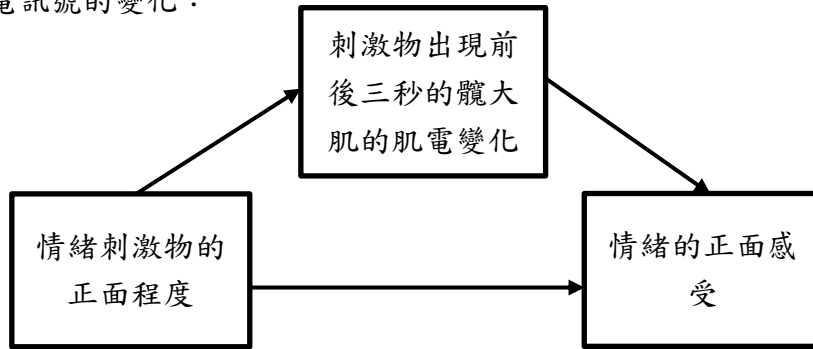


圖 12 情緒正面價性中介效果假設

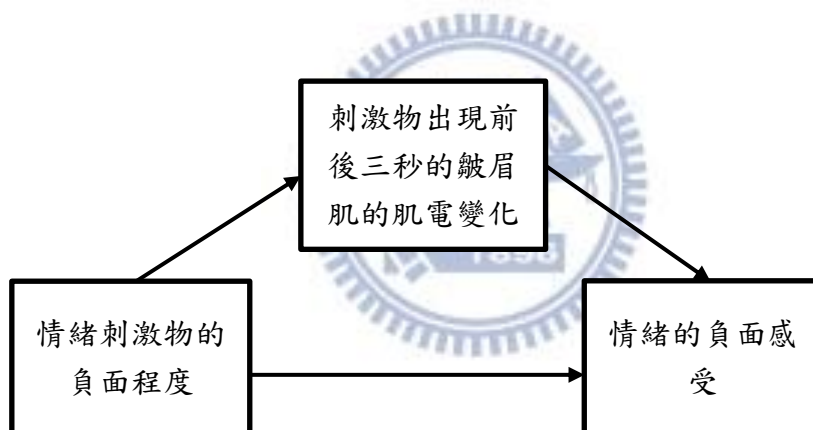


圖 13 情緒負面價性中介效果假設

## 第三章、實驗一

### 3.1 實驗目的

本研究實驗一主要是驗證情緒不同構面對於記憶歷程中製碼以及推敲階段的影響，因此特以再認（四選一之選擇題）以及回想測驗（自由填答）分別測量製碼及推敲的記憶效果。推論在製碼過程中，情緒激越程度越高，越能增強再認測驗記憶的效果，亦即情緒事件在製碼過程中過濾的資訊越多。而在推敲過程中，情緒激越的程度越高，在回想測驗中錯誤填答的比例越高，亦即越能增強推敲的效果、個人解讀的記憶越多。但值得注意的是：情緒的價性構面對於製碼以及推敲過程的記憶效果仍然未明，價性與激越兩個構面是否又會對二階段的記憶效果產生交互作用，都尚待釐清。



### 3.2 實驗設計

#### 3.2.1 實驗簡介

本實驗採取正、負面的情緒價性（2）X 高低的情緒激越（2）的二因子組內設計，觀察在不同情況下，圖片中的情緒性內容是否會造成記憶效果的不同。實驗架構如圖 14 所示：

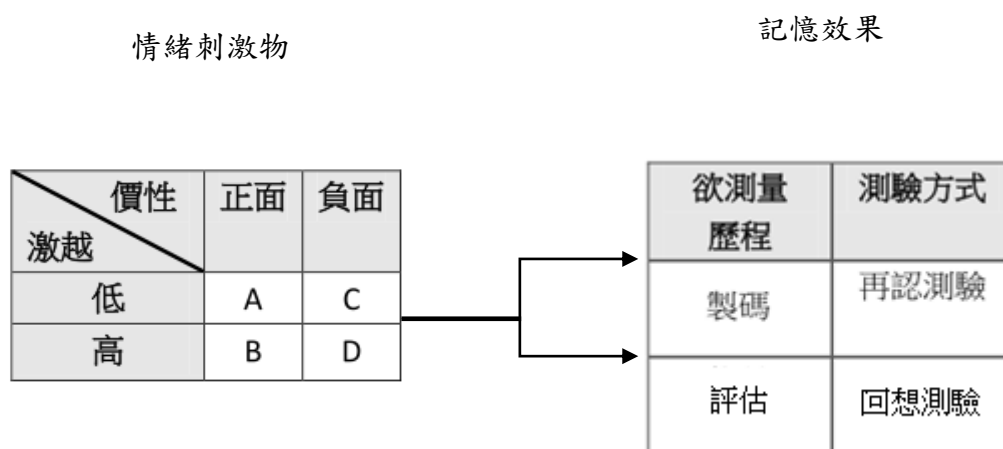


圖 14：實驗一架構圖



利用網路問卷作為前測，在問卷前播放SAM情緒量表填寫之說明動畫之後，隨機播放 100 張帶有情緒或中性內容的廣告圖片，並要求網路受測者依照自身情緒感受填寫 SAM 量表，有效樣本為 29 人(見附錄一)。

篩選出適合作為情緒刺激物的 16 張廣告圖片(見附錄三)之後，我們將圖片分為高激越負面情緒、高激越正面情緒、低激越負面情緒和低激越正面情緒四組圖片，依照隨機的方式播放。每一張圖片播放約三秒後，便請受測者自由填寫在方才圖片中所見到的任何事物，接著便進行再認及回想的記憶測驗。

### 3.2.2 自變項與依變項操作

本實驗在自變項呈現以及情緒量表、記憶測驗、的測量上，皆是結合 Media Lab 兩種實驗編輯軟體呈現與紀錄。

#### 1. 自變項

在情緒的價性與激越部分，為了避免文字語意上的差異，本實驗未採用一般文字與數字搭配(如非常正面代表 9 分等)的李克特量表，而採用 Lang(1980)建構的「自我評量小矮人」(Self-Assessment Manikins，以下簡稱 SAM)的九點量表，簡稱 SAM 量表(見圖 2 與圖 3)。利用網路問卷進行前測，將廣告圖片依照 SAM 量表的得分分為：

- (1) 正面情緒：SAM 價性量表 6 分及 6 分以上者
- (2) 負面情緒：SAM 價性量表 4 分及 4 分以下者
- (3) 高度激越：SAM 激越量表 6 分及 6 分以上者
- (4) 低度激越：SAM 激越量表 4 分及 4 分以下者

以以上分類交叉組合選出四組，每一組和其他組差距依單因子變異數分析(重複量數)檢定皆達顯著水準 ( $F(1.334, 26.688) = 48.772, P = .000$ )。

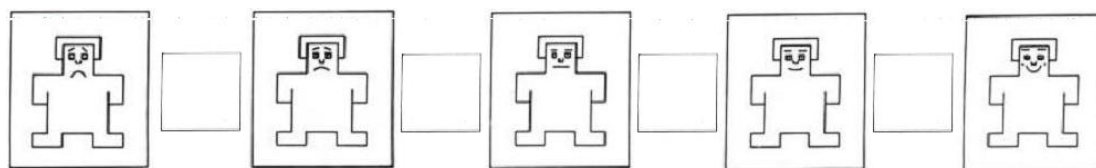


圖 15：SAM 價性九點量表

由左至右代表從不開心、沮喪的情緒感受到開心、愉悅的情緒感受。

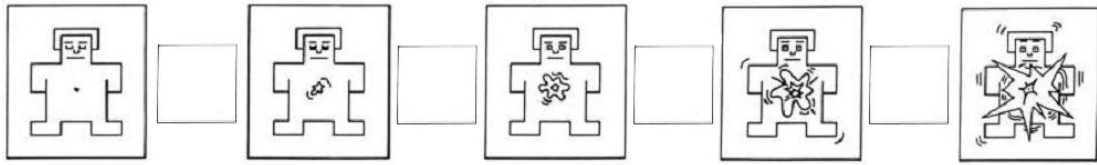


圖 16：SAM 激越九點量表

由左至右代表從平靜、放鬆的情緒到興奮、緊張的情緒感受。

## 2. 依變項

- (1) 回想測驗的記憶錯誤：請受測者自由回憶至少剛才出現在照片中的事物並記錄，經過比對原圖之後，計算錯誤率，並且將錯誤的項目依照類型分類。

$$\frac{\text{回想錯誤的數目}}{\text{回想的全部數目}}$$

- (2) 再認測驗 (recognition)：為四選一之選擇題，讓受測者選擇方才照片中主要引發情緒的事物的選項。

## 3. 假設檢定與變項操弄

表 3 實驗一假設檢定與變項操弄表

假設及研究問題	自變項	依變項
H1：在相同價性的情況下，高激越情緒刺激物在情緒事件製碼階段的錯誤記憶較低激越情緒刺激物為大。	正、負面價性(2) X 高低的激越(2) 的情緒刺激物	再認測驗的錯誤率
H2：在相同價性的情況下，高激越情緒刺激物在情緒事件儲存階段的錯誤記憶較低激越情緒刺激物為大。	同上	回想測驗的記憶錯誤
RQ1.1：情緒的激越和價性構面在情緒事件製碼階段的錯誤記憶是否存在交互作用？	同上	再認測驗的錯誤率

RQ1.2：情緒的激越構面在情緒事件製碼階段的錯誤記憶是否存在主效果？	同上	再認測驗的錯誤率
RQ1.3：情緒的價性構面在情緒事件製碼階段的錯誤記憶是否存在主效果？	同上	再認測驗的錯誤率
RQ2.1：情緒的激越和價性構面在情緒事件儲存階段的錯誤記憶是否存在交互作用？	同上	回想測驗的記憶錯誤
RQ2.2：情緒的激越構面在情緒事件儲存階段的錯誤記憶是否存在主效果？	同上	回想測驗的記憶錯誤
RQ2.3：情緒的價性構面在情緒事件儲存階段的錯誤記憶是否存在主效果？	同上	回想測驗的記憶錯誤

### 3.2.3 受測者樣本

經由公開招募方式，一共招募了 25 名交通大學／清華大學學生參與本實驗，每位受測者可獲酬金作為致謝。本實驗有效樣本共 20 人，由 9 位男性（45%）和 11 名女性（55%）組成，年齡介於 19 至 28 歲之間（ $M=24.25$ ,  $SD=2.07$ ）。

### 3.2.4 刺激物

所有刺激物皆是從網路所挑選 24 位元全彩、640×512 像素之廣告圖片，在去除文字之後。分為價性（正、負）和激越（高、低）交叉共 4 組組合，每種組合有 4 張情緒性的照片，共 16 張照片，在 1280\*800 之電腦螢幕上呈現。

### 3.2.5 實驗流程

受測者到達實驗室後，先閱讀並簽署隱私權同意書，接著，研究者說明實驗簡介後，進行正式實驗。實驗進行時間約半小時，實驗程序包含四大部分：

首先，在正式實驗前，受測者會先觀看任務指導語以及兩則共兩分鐘左右的

SAM 情緒量表說明影片，以讓受測者心情平靜。接下來，在完成一項實驗練習之後，實驗便正式開始。

實驗中每次呈現一張圖片，每張圖片共呈現 3 秒鐘，圖片出現前後都會出現 1 秒鐘的黑畫面。每張圖片播放後，受測者將依序進行回想測驗、再認測驗以及 SAM 情緒評價。

最後，受測者填答人口統計資料填答後即完成本實驗。

### 3.3 資料分析

#### 3.3.1 操弄檢定

本實驗每位受測者皆會觀看 16 張四種情緒價性與激越組合之廣告圖片，其中每種組合四張廣告圖片主題均有所差異。因此，為了再確認是否每張廣告圖片如預期同樣出現如組別的情緒感受，在實驗進行時，我們也再請受測者填答 SAM 量表。以重複量數變異數分析（repeated measure ANOVA）檢驗，結果發現不但每組在 SAM 量表得分上如預期所設定，各組平均數差異亦達到顯著水準。

表 4 實驗一操弄檢定結果

價性	平均值	標準差	樣本數
正面	6.52	0.34425	20
負面	3.45	1.00234	20
F(1,19)=4.273,p<.05			
激越程度	平均值	標準差	樣本數
高激越	6.863	1.821	20
低激越	3.766	1.038	20
F(1,19)=1.39,p<.05			

### 3.3.2 假設檢定

本研究問題與假設是由組內變項（正負價性與高低激越兩因子）構成，依變項則為再認錯誤率與回想錯誤率，由於兩者分別代表製碼和推敲兩個不同的記憶歷程，因此就兩者分別描述。

#### 1. 再認錯誤率

使用重複量數二因子變異數分析發現，雖然在不同價性和激越程度上再認測驗的錯誤率有所不同(見圖 17)。無論是情緒的價性( $F(1,19)=1.886, P=.186>.05$ )、情緒的激越程度( $F(1,19)=.137, P=.716>.05$ )或是兩者之間的交互作用( $F(1,19)=.608, P=.445>.05$ )皆未達顯著水準，顯示情緒的價性和激越程度對於製碼過程中記憶錯誤的效果沒有差異。

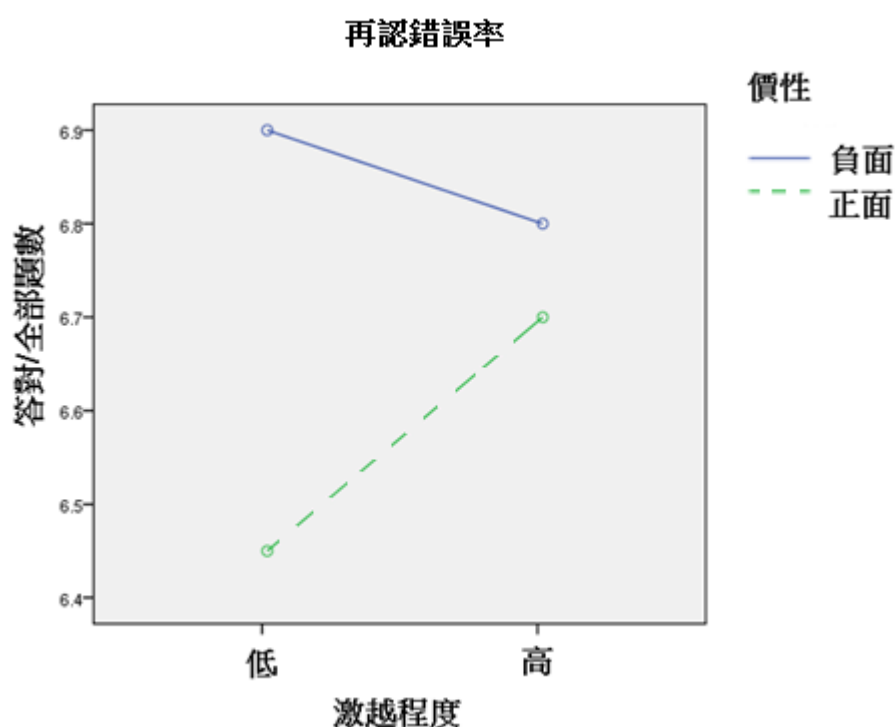


圖 17 再認測驗錯誤率

#### 2. 回想測驗的記憶錯誤

如同研究問題所述：本研究想瞭解情緒的價性和激越何者是造成記憶差異效果的主因，以及兩者之間是否存有交互作用。因此使用重複量數二因子變異數分

析發現，在情緒的價性 ( $F(1,19) = .062, P = .806 > .05$ ) 和交互作用 ( $F(1,19) = .04, P = .845 > .05$ ) 上未能達到顯著。但情緒的激越程度 ( $F(1,19) = 14.492, P = .001 < .05$ ) 達十分顯著的水準，顯示在記憶的推敲過程中，情緒的激越程度越高，回想錯誤率也就越高，屬於個人解讀的記憶也就越多（如圖 18）。

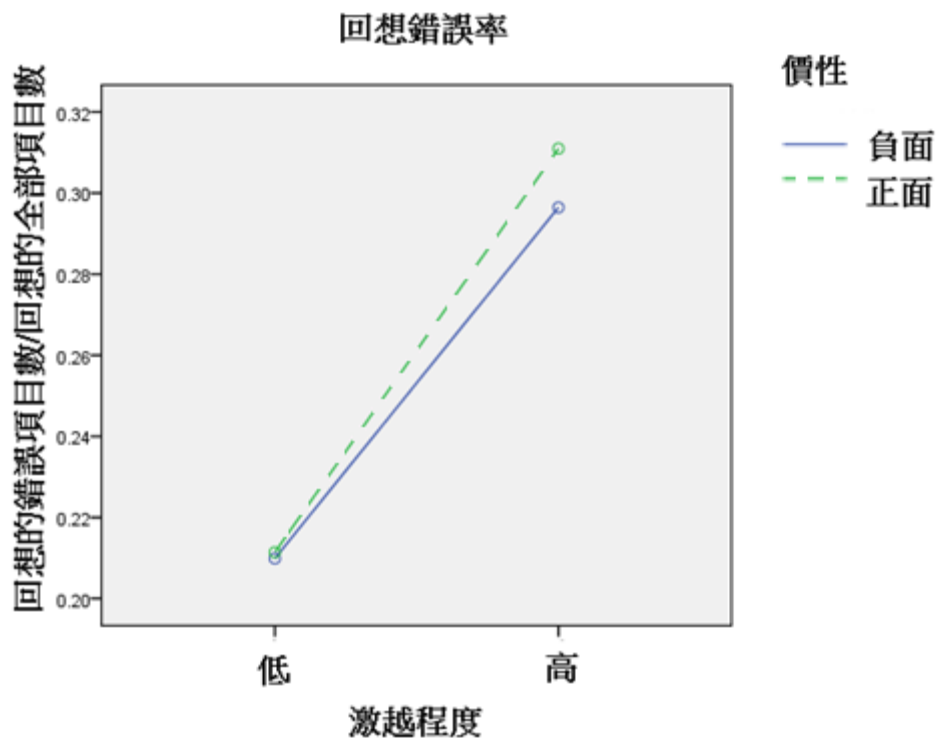


圖 18 回想錯誤率

### 3.4 結果與未來實驗方向

本研究主要希望探討情緒的價性和激越這兩種構面在不同記憶歷程中的效果。結果發現，雖然在再認的測驗中，高度激越的情緒狀態，負面的情緒性內容的記憶錯誤率遠較正面的情緒性內容為高，低度激越時則兩種價性差距不大。但此種趨勢卻未能達成顯著的差距。

本研究另一項結果則是發現，在記憶儲存的推敲階段時，情緒的激越程度會使記憶錯誤率顯著地提高，而情緒內容是屬於正面或是負面的情緒則沒有顯著的

差別，這表示，高昂的情緒內確實會造成人們在記憶時，會產生更多個人解讀的部分。

以下，本文將進一步探討：首先，探討為何情緒的價性和激越為何在不同的記憶歷程之中會有不同的影響；第二，我們將檢視實驗過程可能產生的問題與瑕疵以便作為之後實驗設計之改進。

#### **3.4.1 製碼、儲存需求大不同：不同記憶歷程處理資訊的方式**

如前所述，記憶在處理資訊時分為不同的階段與歷程。在測量製碼階段的再認測驗中，雖然情緒的激越和價性卻未能達成記憶測驗上的顯著的差距，但仍能看出高度激越的情緒狀態時，負面的情緒性內容的記憶錯誤率較正面的情緒性內容為高，低度激越時則兩種價性差距不大。製碼歷程主要的工作是將外界的訊息置於短期記憶之中，在此階段中，製碼歷程的特色為選擇與過濾應該進入短期記憶進一步處理的訊息。

在探討情緒為人們生存所需的本能動機時，我們預設：由於直接威脅到生命的關係，高度激越負面情緒的刺激物往往會窄化人們的記憶的項目，讓人們將注意力投注在威脅生存的目標之上。相反地，高度正面情緒的刺激物通常與充飢、求偶相關，因此人們會傾向記憶更多周邊的細節，作為下次尋求相同目標的線索，可惜實驗結果卻顯示情緒的激越與價性兩個構面，在再認測驗的錯誤率上並無顯著差異

然而，在記憶儲存的階段，我們預設人們會需要藉由以往的舊有記憶理解與結合新接收的資訊，以便增強記憶的連結；此時，無論是正面或是負面，高激越情緒都會引發更多解讀，以作為日後參考的生存資訊。

#### **3.4.2 再認與回想測驗的錯誤：過濾與增加記憶的訊息**

為了探討情緒構面在不同記憶歷程的效果，和以往多半以再認測驗為主的情緒研究本研究特以再認和回想兩種記憶測驗進行檢視。實驗結果顯示：高、低激越和正、負價性的情緒刺激物在再認錯誤率上沒有差異，兩者之間亦不存在交互

作用。顯示情緒對記憶的製碼過程沒有影響，也就是說在記憶的資訊處理過程中情緒刺激物並不會被優先過濾進入認知處理的程序。然而，高激越的情緒刺激物比低激越的回想測驗上有更多的記憶錯誤，顯示情緒激越會增加個人對情緒事件的解讀，增強記憶的推敲過程的記憶作用。這代表情緒之於記憶的影響主要在於推敲過程中的作用，人們有可能優先過濾進入情緒資訊本身正確項目的製碼作用，同時也增加了許多個人解讀的推敲作用（如圖 19），是引發記憶失真的原因。因此未來在研究情緒之於記憶效果同時，應更著重在推敲過程與回想測驗的設計。

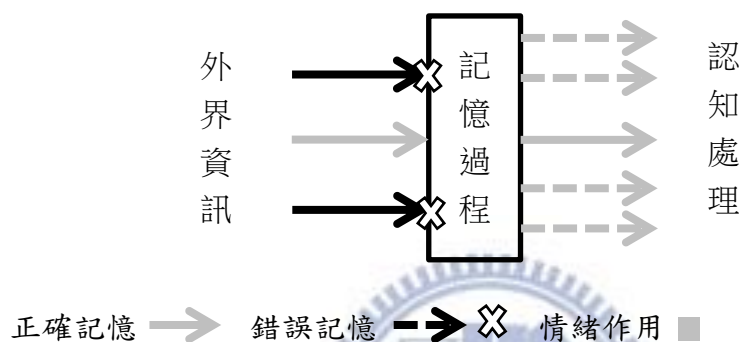


圖 19 再認測驗錯誤記憶原因示意圖

### 3.4.3 記憶測驗的測量項目

情緒性內容應如何進一步細分，一直是重要的議題既然情緒性內容會造成記憶窄化，究竟窄化到哪些資訊？是否哪些資訊較容易被記得、哪些資訊較難？成為需要進一步釐清的議題。

情緒對不同的內容元素，有不同的效果，也造成這些內容元素被記憶的程度不同。目前情緒與記憶相關研究，學者多用中央與周邊區分內容元素，但何謂中央、何謂周邊，彼此間的定義卻不同，造成研究結果之間的分歧(Burke, et al., 1992; Kensinger & Corkin, 2004)。

在本次測驗中，對於再認記憶測驗主要是以畫面中最能引起情緒的突出物為主，因此我們僅能測量情緒的激越與價性對訊息內容的中央細節，無法在製碼階段得知情緒是對整體內容的記憶產生效果或是僅對中央細節有效。此外，每一種價性與激越的測驗題數僅有四題，是否能正確反應製碼階段的記憶效果仍然有



待商榷。而在回想記憶的錯誤項目中，我們也僅比對回想的事物項目是否出現在畫面當中，而未能更進一步地區分錯誤項目和被記憶正確項目的種類，也無法檢驗 Kensinger(2009)所提出不同價性的情緒會記得不同的內容細節，較為可惜。因此建議未來的研究能夠進一步地將訊息內容分類。

#### 3.4.4 情緒測驗的測量方式

本研究採用 SAM 量表，分別以 9 點量表之形式測量情緒刺激物中激越與價性構面的程度，然而卻產生兩樣缺點：一、機遇價性構面量表在比較基準的差異：在激越量表中，小矮人的表情變化是由平靜到激越，顯示了由激越程度由低到高的變化；但是在價性量表中，小矮人的表情變化則是由不開心的負面到開心的正面，得分越低越偏向負面情緒，反之則偏向正面情緒，無憂無喜的表情則在中間的 5 點得分。此種量表設計是假設價性構面的正面與負面是互斥兩種相對概念，激越構面的高、低程度差別則是單一的絕對概念。在測量上易造成混淆及比較上的困難，未來研究應將正、負面價性分開量測，以達到測量基準的統一。

二、自我報告測量的缺失：由於 SAM 量表是以自我報告的形式測量，因此會受到個人差異或事後推敲的影響，僅能測量人們事後的情緒「感受」而非接觸情緒刺激物時當下的情緒「反應」，因此未來實驗時應納入更為直接的方式如心理生理指標確認測量情緒刺激物之構面。

表 14 實驗一研究假設與驗證結果總覽

假設及研究問題	自變項	依變項	研究發現	驗證結果
H1：在相同價性的情況下，高激越情緒刺激物在情緒事件製碼階段的錯誤記憶較低激越情緒刺激物為大。	正、負面價性 (2) X 高低的激越 (2) 的情緒刺激物	再認測驗 的錯誤率	高低激越的情緒刺激物在再認錯誤率上沒有差異，顯示情緒激越對記憶的製碼過程沒有影響。	未獲支持

H2：在相同價性的情況下，高激越情緒刺激物在情緒事件儲存階段的錯誤記憶較低激越情緒刺激物為大。	同上	回想測驗的記憶錯誤	高激越的情緒刺激物比低激越的回想測驗上有更多的記憶錯誤，顯示情緒激越會增加個人對情緒事件的解讀，增強記憶的推敲過程的記憶作用。	獲得支持
RQ1.1：情緒的激越和價性構面在情緒事件製碼階段的錯誤記憶是否存在交互作用？	同上	再認測驗的錯誤率	高、低激越和正、負價性的情緒刺激物在再認錯誤率上沒有差異，兩者之間亦不存在交互作用。	未獲支持
RQ1.2：情緒的激越構面在情緒事件製碼階段的錯誤記憶是否存在主效果？	同上	再認測驗的錯誤率	顯示情緒對記憶的製碼過程沒有影響。	未獲支持
RQ1.3：情緒的價性構面在情緒事件製碼階段的錯誤記憶是否存在主效果？	同上	再認測驗的錯誤率		未獲支持
RQ2.1：情緒的激越和價性構面在情緒事件儲存階段的錯誤記憶是否存在交互作用？	同上	回想測驗的記憶錯誤	高激越的情緒刺激物在回想測驗的錯誤較多，但是價性對回想測驗的錯誤則沒有影響。顯示	未獲支持
RQ2.2：情緒的激越構面在情緒事件儲存階段的	同上	回想測驗的記憶錯誤	記憶的推敲過程主要受到情緒激越程度的影響	獲得支持

錯誤記憶是否存在主效果？		誤		
RQ2.3：情緒的價性構面在情緒事件儲存階段的錯誤記憶是否存在主效果？	同上	回想測驗的記憶錯誤		未獲支持



## 第四章、實驗二

### 4.1 實驗目的

本研究實驗延續實驗一的結果，針對情緒在儲存階段中推敲作用扮演的角色，目的主要在於驗證情緒不同構面是否會引發不同的資訊處理機制(自動與控制處理)，進而在儲存歷程中影響記憶的形式；因此特以第二任務反應時間以及回想測驗中錯誤項目的「記得-知曉」判斷分別測量人們在接受情緒訊息時的認知資源配置與其後推敲階段中的回憶與熟悉類型。推論和實驗一結果相同，情緒激越的程度越高，越能增加回想測驗中記憶錯誤的數量；但是進一步區分激越和架性構面在記憶錯誤中的「記得-知曉」判斷的作用，則尚待釐清。其次，基於自動與控制處理機制在資源配置上的差異，何種情緒構面的組合能夠引發較多資源配置，亦是探討的重點之一。此外，我們將分析情緒在回想測驗中的錯誤項目與資訊類型之間的關係，以期達到實務上的作用。

值得注意的是，本實驗除了以 SAM 量表做為自我報告的形式之外，亦採用了肌電與膚電等心理生理的測量指標，以其了解訊息刺激物的情緒內容和情緒感受之間，是否存在著情緒生理反應的中介效果。

### 4.2 實驗設計

#### 4.2.1 實驗簡介

本實驗採取正、負面的情緒價性 (2) X 高低的情緒激越 (2) 的二因子組內設計，觀察在不同情況下，圖片中的情緒性內容是否會造成第二任務反應時間的改變，以及回想測驗記憶中的「記得-知曉」判斷不同，此外亦針對情緒構面在回想效果中與資訊類型的作用。實驗架構共分兩種：架構 1 如圖 20 所示，測量情緒激越與價性構面之於記憶推敲過程的影響；架構 2 則如圖 21 所示，驗證情緒生理反應在情緒刺激物和自我報告情緒感受之間的中介效果：

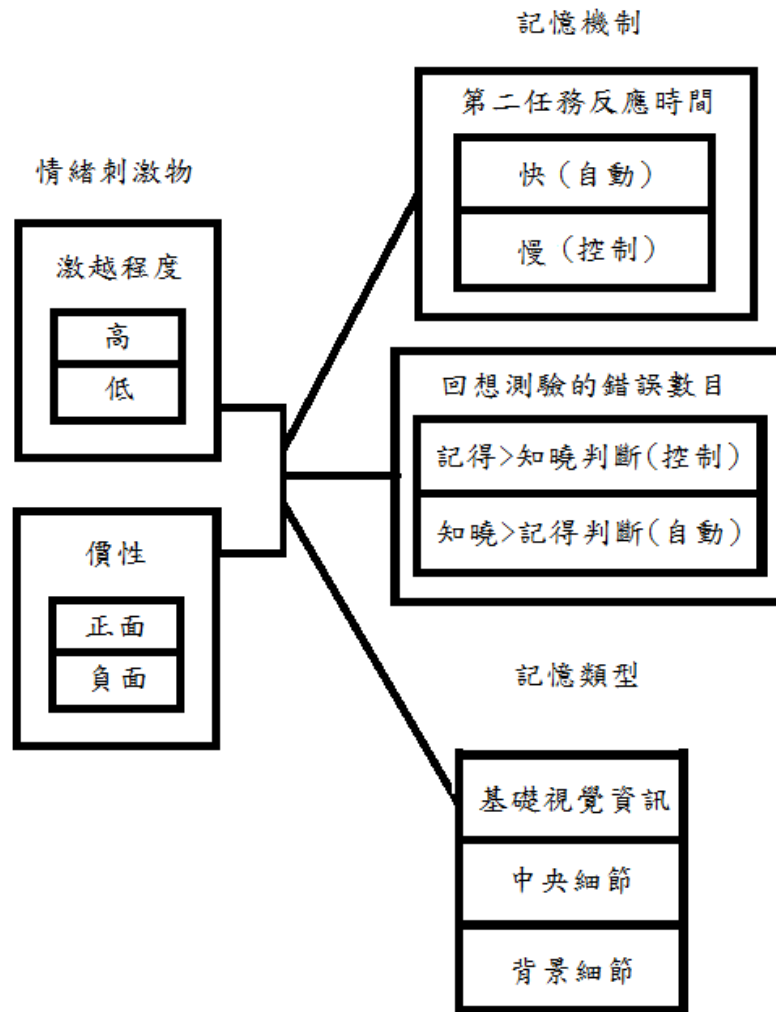


圖 20 實驗二架構 1

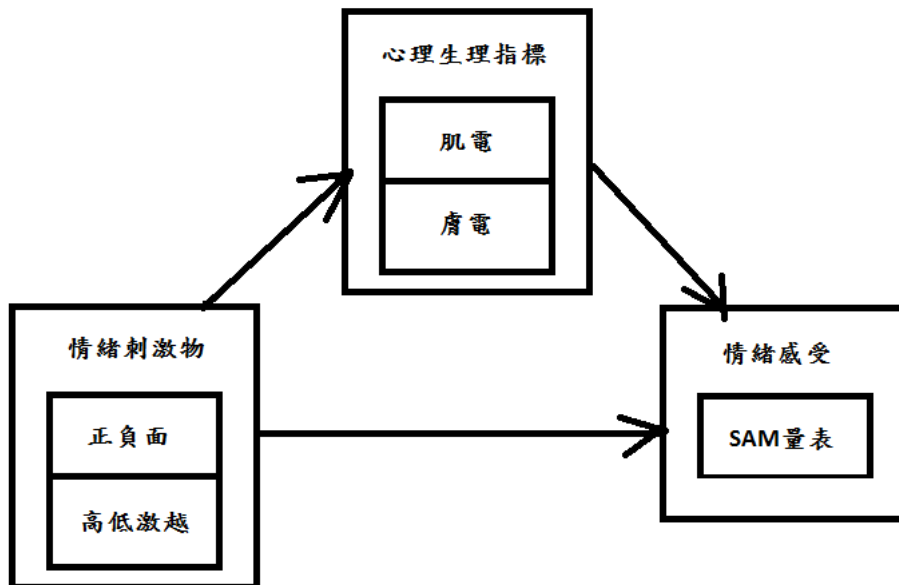


圖 21 實驗二架構 2

#### 4.2.2 自變項與依變項操作

本實驗在自變項呈現以及情緒量表、記憶測驗、反應時間的測量上，皆是結合 Media Lab 與 Direct RT 兩種實驗編輯軟體呈現與紀錄；在情緒生理反應的測量上，則是 AcqKnowledge 4.1 (Biopac Systems, Inc., Goleta, CA) 訊號擷取軟體，以每秒 2000 筆資料的數位採樣頻率 (digital sampling rate) 將原始的類比訊號紀錄至電腦。

##### 1. 自變項：

在情緒的價性與激越部分，為了避免文字語意上的差異，本實驗未採用一般文字與數字搭配(如非常正面代表 9 分等)的李克特量表，而採用 Lang(1980) 建構的「自我評量小矮人」(Self-Assessment Manikins，以下簡稱 SAM) 的九點量表，簡稱 SAM 量表 (見圖 22、圖 23 與圖 24)。利用網路問卷進行前測，將廣告圖片依照 SAM 量表的得分分為：

- (1) 正面情緒：SAM 正面價性量表 5 到 9 分者
- (2) 負面情緒：SAM 負面價性量表 5 到 9 分者

(3) 高度激越：SAM 激越量表 6 到 9 分者

(4) 低度激越：SAM 激越量表 1 到 4 分者

以以上分類交叉組合選出四組，每一組和其他組差距依單因子變異數分析（重複量數）檢定皆達顯著水準（ $F(1,20) = 94.016, P=.000$ ）。

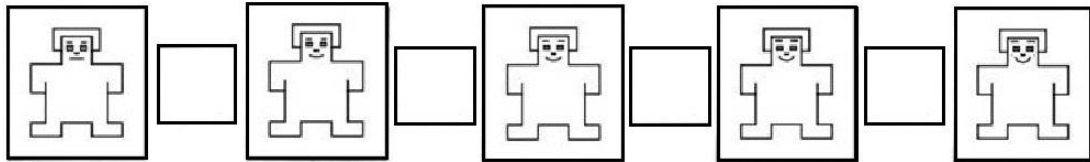


圖 22 SAM 正面價性九點量表

由左至右代表從中性、沒有情緒波動的感受，到開心、愉悅的感受。

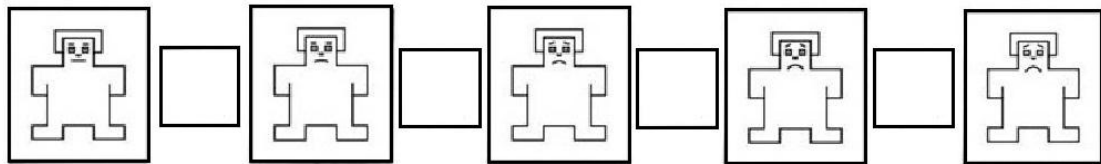


圖 23 SAM 負面價性九點量表

由左至右代表從中性、沒有情緒波動的感受，到不開心、沮喪的感受。

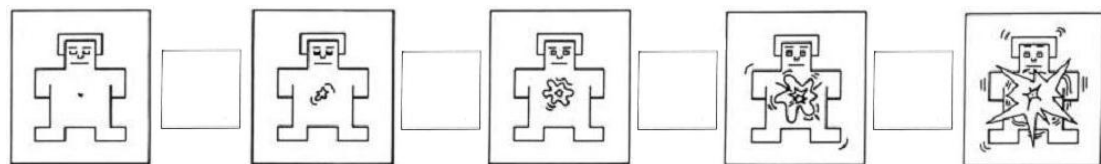


圖 24 SAM 激越九點量表

由左至右代表從平靜、放鬆的情緒到興奮、緊張的情緒感受。

## 2. 依變項

(1) 情緒評價部分：此部分共分為受測者感受（feeling）評價和生理訊號反應

- i. 受測者感受：在每個故事呈現後，請受測者針對每故事使用 SAM 量表，勾選其感受到的價性與激越程度。
- ii. 生理訊號反應：膚電和肌電。

(2) 第二任務反應時間：

在圖片播放的同時，要求受測者聽到嗶聲時需按下鍵盤回應。在第三張圖片及第四、五張圖片播放時，每 2000、4000 毫秒為一間隔響一次。從聲音出現到受測者按下鍵盤回應的間隔時間即為第二任務之反應時間。

3. 假設檢定與變項操弄

表 5 實驗二假設檢定與變項操弄表

假設及研究問題	自變項	依變項
H3：(操弄設定) 高激越的情緒刺激物比低激越的情緒物在回想測驗錯誤數目上較多。	正、負面價性(2) X 高低的激越(2) 的情緒刺激物	回想測驗中全部的記憶錯誤
RQ3.1：情緒的激越和價性構面在資源配置上是否存在交互作用？	同上	第二任務反應時間
RQ3.2：情緒的激越構面在資源配置上是否存在主效果？	同上	同上
RQ3.3：情緒的價性構面在資源配置上是否存在主效果？	同上	同上
RQ4.1：情緒的激越和價性構面在回憶與熟悉歷程是否有交互作用？	同上	針對回想測驗中記憶錯誤的「記得-知曉」判斷
RQ4.2：情緒的激越構面在回憶與熟悉歷程是否存在主效果？	同上	同上
RQ4.3：情緒的價性構面在回憶與熟悉歷程是否存在主效果？	同上	同上
RQ5.1：情緒的激越和價性構面在回想測驗中錯誤項目的資訊類型上是否存在交互作用？	同上	針對回想測驗中記憶錯誤的「記



		得-知曉」判斷
RQ5.2：情緒的激越構面在回想測驗中錯誤項目的資訊類型上是否存在主效果？	同上	同上
RQ5.3：情緒的價性構面在回想測驗中錯誤項目的資訊類型上是否存在主效果？	同上	同上
RQ6.1：激越情緒刺激物和情緒感受之間，是否存在著情緒生理反應的中介效果？	同上 中介變項：生理反應	膚電、SAM 激越程度量表
RQ6.2：負面情緒刺激物和情緒感受之間，是否存在著情緒生理反應的中介效果？	同上	皺眉肌肌電、SAM 負面價性量表
RQ6.3：正面情緒刺激物和情緒感受之間，是否存在著情緒生理反應的中介效果？	同上	髑大肌肌電、SAM 正面價性量表

### (3) 回想測驗部分：

在指導語的部分，自由回想被人詬病之處就在於其不但同時包含了「記得-知曉」兩個過程，被回想的項目也會強烈地受到測者的個人差異所影響。例如受測者可以「自由」地回想任何項目的順序、數量。

為了避免受測者刻意迴避錯誤進而降低回想的記憶數量，在指導語方面，我參考了 McCabe(2011)的做法：強制受測者「必須回答一定數量的回想項目，真的想不出來用猜的也沒關係」，其中由於刺激物由字彙轉換為圖片，因此我改進了 McCabe 等人字彙分類的測驗方式，改以要求受測者必須依照情節概念/視覺細節回答，並進行「記得-知曉」判斷。

例如：

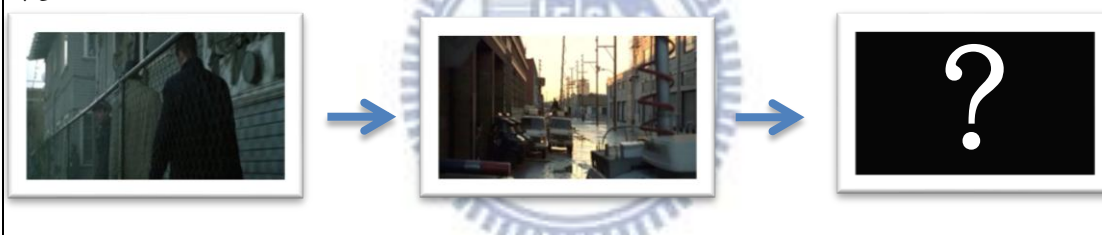
表 6 實驗二記憶測驗範例

請您回想故事二中，第三張照片任何視覺相關的事物（例如，主角衣服的顏色）；並填滿下面十個空格（真的想不出來，用猜的也沒關係）。並依照您的熟悉程度，回答此事物是否確實出現在方才的畫面中。

- **確切知道**：我記得這個東西，而且能大概回想它出現時的樣子。
- **好像記得**：我覺得這個東西應該有在剛才的畫面出現過，但是我無法想起來有關它周遭環境的具體細節。
- **純粹猜測**：我真的想不出來有關剛才畫面的其他事物，因此填了這個答案。

請您回想剛才的故事中，第三張圖片任何視覺相關的事物（例如，主角衣服的顏色）填入下面空格（真的想不出來，用猜的也沒關係）

提示



請您填答您所回想起的任何事物

請您依照您對於回想事物的印象，勾選下列空格

- **確切記得**：我記得這個東西，而且能大概回想它出現時的樣子。
- **好像知道**：我覺得這個東西應該有在剛才的畫面出現過，但是我無法想起來有關它周遭環境的具體細節。
- **純粹猜測**：我真的想不出來有關剛才畫面的其他事物，因此填了這個答案。

確切記得

好像知道

純粹猜測

範例：紅色汽車


### 4.2.3 受測者樣本

經由公開招募方式，一共招募了 29 名交通大學大學學生參與本實驗，每位受測者可獲酬金作為致謝。本實驗有效樣本共 24 人，由 8 位男性 (33.33%) 和 16 名女性 (66.67%) 組成，年齡介於 19 至 27 歲之間 ( $M=22.25, SD=2.86$ )。

### 4.2.4 刺激物

#### 1. 照片：

- (1) 共有價性 (正、負) 和激越 (高、低) 交叉共 4 組組合，每種組合有兩篇系列故事，每系列故事共 5 張照片，其中前後 2 張照片為中性圖片 (依照 SAM 量表，價性和激越得分為 4 到 6 分者)，中間為情緒刺激圖片。
- (2) 搭配第三、四張照片的第二任務設計 (間隔為 2000 或 4000 毫秒)，共有 16 種組合：

表 7 實驗二照片刺激物組合

激越程度	高		低	
	正	負	正	負
第三張圖片	2s	2s	2s	2s
STRT 間隔	4s	4s	4s	4s

- (3) 此外，情緒性照片所有的物品將依照以下表格，先行編碼，但由於本實驗在照片中不會提供任何聲音或文字訊息，因此不會對主旨部分進行編碼：

表 8 實驗二照片編碼表

	外部來源
情節相關	主旨
	視覺基本資訊
情節無關	中央細節
	背景細節

(4) 系列照片呈現範例：





圖 25 系列照片呈現範例

#### 4.2.5 實驗流程

在受測者到達實驗室十分鐘前，先在肌電測量之電極擠上電導膠，並設置生理訊號儀。受測者到達實驗室後，先閱讀並簽署隱私權同意書，接著，研究者說明實驗簡介後，以清水與去角質劑隊受測者進行簡單的清潔工作並貼上肌電電極與膚電電極貼片。進行正式實驗。實驗進行時間約一個半小時，實驗程序包含四大部分：

1. 實驗說明與生理訊號儀前置作業：在正式實驗前，受測者會先觀看任務指導語以及三則共兩分鐘左右的 SAM 情緒量表說明影片，以讓受測者心情平靜。接下來，在完成一項實驗練習之後，實驗便正式開始。
2. 實驗進行-刺激物暴露中階段：實驗中每次呈現一個系列圖片，每張圖片共呈現 3 秒鐘，每系列圖片出現前後都會出現 1 秒鐘的黑畫面，並同步進行生理訊號的測量。此外，受測者在記憶圖片的同時也要對電腦隨機出現嗶聲盡速按下鍵盤反應。
3. 實驗進行-刺激物暴露後階段：每系列圖片播放完畢，受測者須針對剛才系列的

圖片進行 SAM 情緒量表的填寫

4.實驗進行-記憶測驗階段：在全部系列圖片播放完畢後，受測者必須針對方才系列中的情緒性照片進行回想的記憶測驗以及「記得-知曉」判斷

最後，受測者填答人口統計資料填答後即完成本實驗。

### 4.3 資料分析

#### 4.3.1 操弄檢定

本實驗每位受測者皆會觀看 8 張四種情緒價性與激越組合之廣告圖片，其中每種組合四張廣告圖片主題均有所差異。因此，為了再確認是否每張廣告圖片如預期同樣出現如組別的情緒感受，在實驗進行時，我們也再請受測者填答 SAM 量表。以重複量數變異數分析（repeated measure ANOVA）檢驗，結果發現除正面組別外，其餘各組在 SAM 量表得分上如預期所設定，平均數差異亦達到顯著水準。

表 4 實驗二操弄檢定結果

負面價性	平均值	標準差	樣本數
負面	7.023	0.9345	24
非負面	4.23	2.3384	24
F(1,23)=3.02,p<.05			
價性	平均值	標準差	樣本數
正面	5.3675	1.6433	24
非正面	3.986	1.764	24
F(1,23)=9.604,p>.05			
激越程度	平均值	標準差	樣本數
高激越	6.04	0.12842	24
低激越	3.28	1.00369	24
F(1,23)=2.84,p<.05			

### 4.3.2 假設檢定

#### 1. 第二任務反應時間

使用重複量數二因子變異數分析發現，激越和價性在第二任務反應時間上有顯著的交互效果 ( $F(1,16) = 5.048, p = .039 < .05$ )，因此，我們進一步地分析激越和價性兩因子的單純主要效果：在負面價性的條件下，激越程度對於第二任務反應時間有顯著的主要效果 ( $F(1,16) = 8.754, p = .009 < .05$ )；正面價性的條件下則否 ( $F(1,16) = 1.139, p = .301 > .05$ )。另一方面，在高激越的條件下，價性對於第二任務反應時間有顯著的主要效果 ( $F(1,16) = 4.979, p = .039 < .05$ )；低度激越則否 ( $F(1,16) = .180, p = .677 > .05$ )。

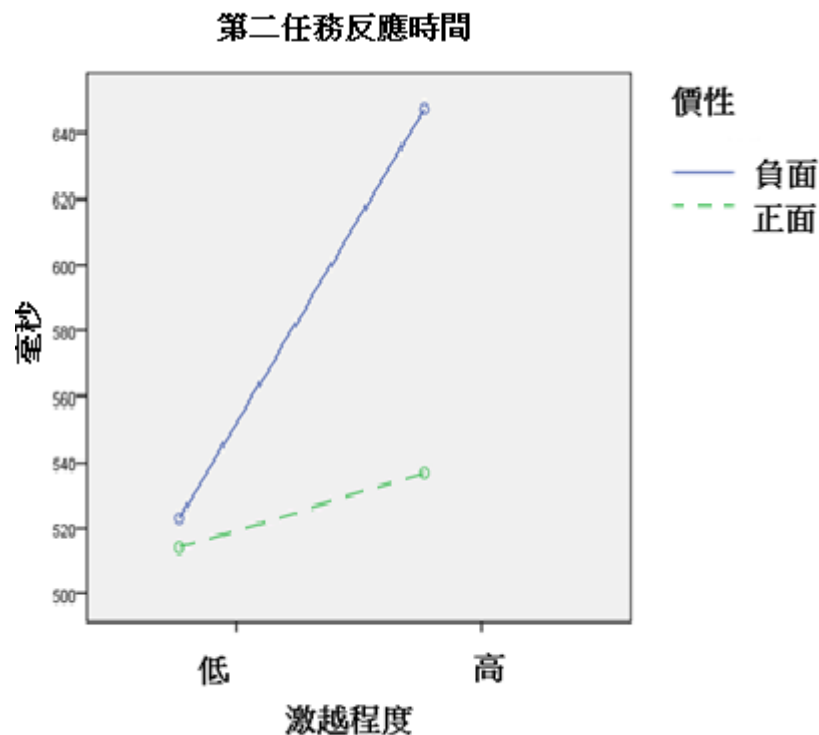


圖 26 第二任務反應時間

#### 2. 回想測驗的錯誤項目

為了驗證實驗一二在回想測驗的操弄是否相同，因此使用重複量數二因子變異數分析後發現，在情緒的價性 ( $F(1,23) = .457, P = .506 > .05$ ) 和交互作用

( $F(1,23) = .805, P = .379 > .05$ ) 上未能達到顯著。但情緒的激越程度 ( $F(1,23) = 14.492, P = .001 < .05$ ) 達十分顯著的水準，顯示在記憶的推敲過程中，情緒的激越程度越高，回想測驗的錯誤數目也就越高，屬於個人解讀的記憶就越多。

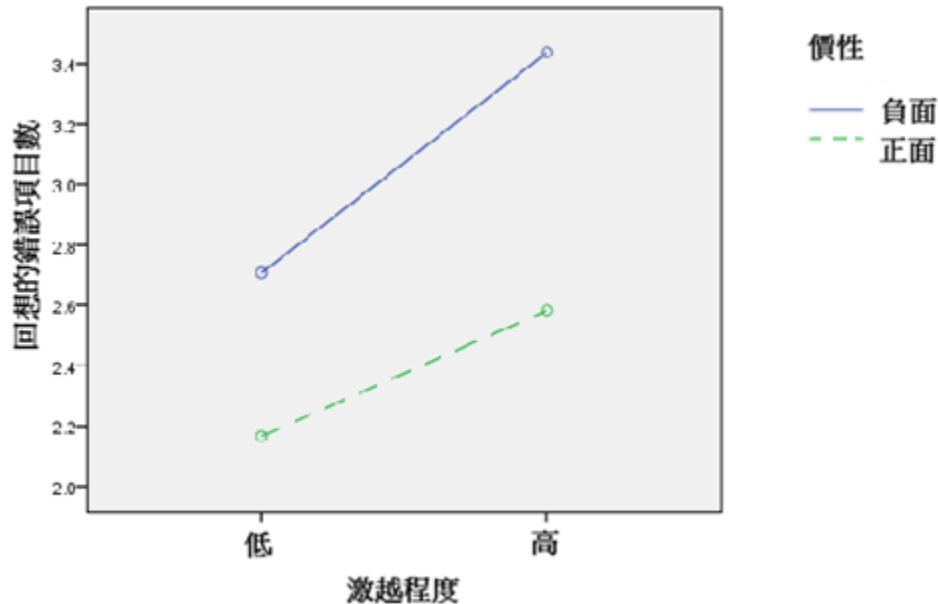


圖 27 回想測驗的錯誤項目

### 3. 對回想測驗的「記得-知曉判斷」

#### (1) 記得判斷

使用重複量數二因子變異數分析發現，激越和價性在「記得判斷」的錯誤次數上沒有顯著的交互效果 ( $F(1,23) = .26, p = .13 > .05$ )，激越 ( $F(1,23) = 1.601, p = .218 > .05$ ) 和價性 ( $F(1,23) = .547, p = .467 > .05$ ) 兩因子對「記得判斷」的錯誤次數亦無主要效果。

#### (2) 知曉判斷

使用重複量數二因子變異數分析發現，激越和價性在「知曉判斷」的錯誤次數上沒有顯著的交互效果 ( $F(1,23) = .04, p = .843 > .05$ )，而在激越和價性兩因子的主要效果方面：激越對於「知曉判斷」的錯誤沒有主要效果 ( $F(1,23) = 2.799, p = .108 > .05$ )，價性則有 ( $F(1,23) = 6.08, p = .022 < .05$ )。進一步分析在不同價性時可以發現，無論激越程度的高低，負面價性比正面價性有更多錯誤的「知



曉判斷」。

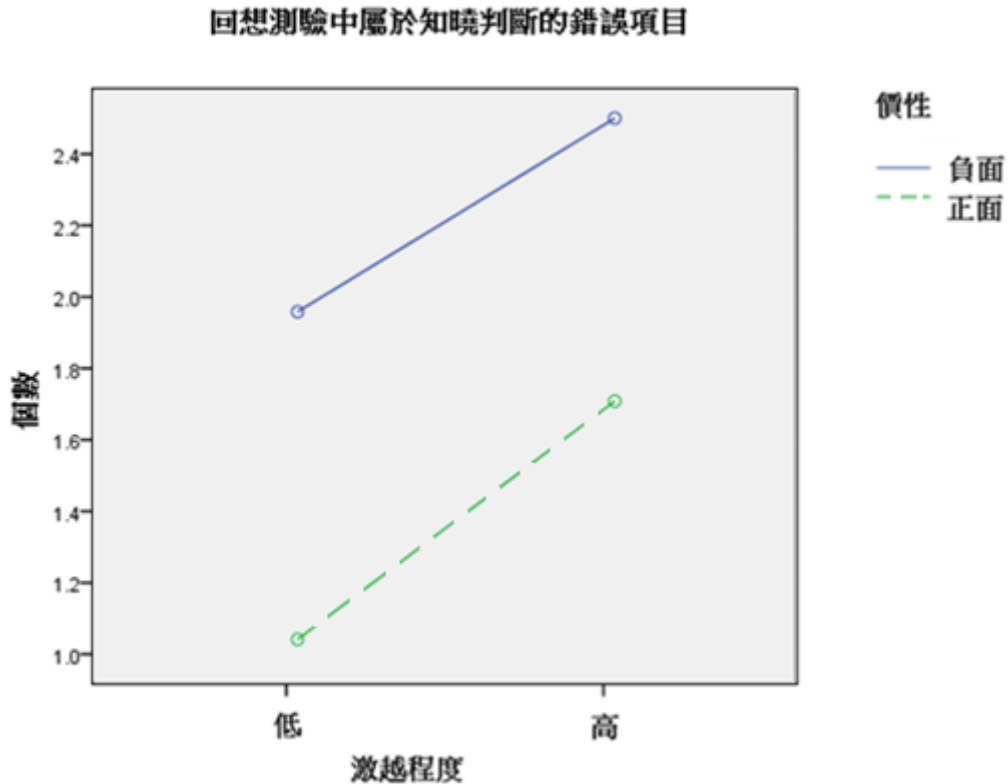


圖 28 回想測驗屬於「知曉」判斷的錯誤項目

#### 4. 回想測驗的資訊類型分類：

##### (1) 基礎視覺資訊

使用重複量數二因子變異數分析發現，激越和價性在基礎視覺資訊的回想次數上沒有顯著的交互效果 ( $F(1,24) = .275, p = .605 > .05$ )，而在激越和價性兩因子的主要效果方面：激越對於基礎視覺資訊的回想次數沒有主要效果 ( $F(1,24) = 3.102, p > .05$ )，價性則有 ( $F(1,24) = 6.874, p = 0.43 < .05$ )。進一步分析在不同價性時可以發現，無論激越程度的高低，負面價性比正面價性有更多基礎視覺資訊的錯誤回想。

##### (2) 中央細節

使用重複量數二因子變異數分析發現，激越和價性在中央細節的錯誤次數上沒有顯著的交互效果 ( $F(1,24) = 2.934, p = .1 > .05$ )，激越 ( $F(1,24) = .712, p = .407 > .05$ ) 和價性 ( $F(1,24) = 1.108, p = .303 > .05$ ) 兩因子對中央細節的

錯誤次數亦無主要效果。

### (3) 周邊細節

使用重複量數二因子變異數分析發現，激越和價性在周邊細節的錯誤次數上沒有顯著的交互效果 ( $F(1,24) = .061, p = .807 > .05$ )，激越 ( $F(1,24) = 1.956, p = .175 > .05$ ) 和價性 ( $F(1,24) = 2.233, p = .148 > .05$ ) 兩因子對周邊細節的錯誤次數亦無主要效果。

## 5. 情緒生理訊號：

除了情緒之於記憶之效果外，本次實驗另企圖探討情緒生理反應對於情緒刺激物和情緒感受之間，是否有中介效果的存在。其中情緒刺激物的激越和價性構面的設定是依據前測時針對單張情緒照片的 SAM 量表（激越、正面、負面量表）得分而來；情緒感受則是在實驗二時依據受測者針對該情緒照片系列的 SAM 量表（激越、正面、負面量表）得分而來。情緒的生理反應則是在測量情緒照片出現前後三秒時，膚電與肌電的變化。

### (1) 膚電

依照 Baron & Kenny 之程序與 Fairchild & MacKinnon(2009) 中介效果之條件，檢測膚電變化對於情緒刺激物與情緒感受之間的中介效果，第一個迴歸式為情緒刺激物對於膚電變化的影響，第二個迴歸式為膚電變化對於情緒感受之影響，第三個迴歸式則是一個迴歸式則為情緒刺激物與膚電變化對情緒感受的影響。結果發現，在激越情緒刺激物和情緒感受之間，膚電變化確實有部分中介效果，其路徑分析圖如下。

1. 膚電變化 =  $-0.094 + (0.051)$  情緒刺激物， $F(1,181) = 4.238, p < .05, R^2 = .006$
2. 情緒感受 =  $5.114 + (1.073)$  情緒刺激物， $F(1,191) = 15.26, p < .001, R^2 = .074$
3. 情緒感受 =  $5.154 + (1.101)$  情緒刺激物 +  $(0.474)$  膚電變化， $F(2,180) = 8.139, p < .001, R^2 = .083$

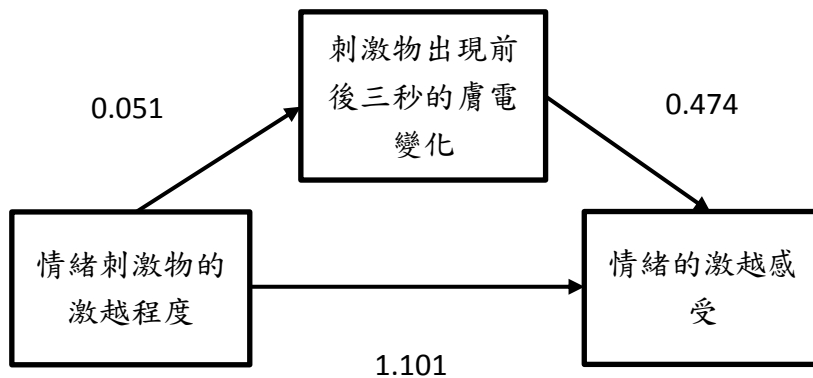


圖 29 激越情緒路徑分析圖

(2) 負面情緒：皺眉肌肌電

依照 Baron & Kenny 之程序與 Fairchild & MacKinnon(2009)中介效果之條件，檢測皺眉肌肌電對於情緒刺激物與情緒感受之間的中介效果，第一個迴歸式為情緒刺激物對於皺眉肌肌電的影響，第二個迴歸式為皺眉肌肌電對於情緒感受之影響，第三個迴歸式則是一個迴歸式則為情緒刺激物與皺眉肌肌電變化對情緒感受的影響。結果發現，在負面情緒刺激物和情緒感受之間，皺眉肌肌電確實有部分中介效果，其路徑分析圖如下。

1. 皺眉肌肌電變化 =  $-0.12 + (0.114) \text{ 情緒刺激物}$ ,  $F(1,185) = 3.974, p < .05, R^2 = .02$
2. 情緒感受 =  $3.853 + (0.498) \text{ 情緒刺激物}$ ,  $F(1,191) = 2.082, p > .05, R^2 = .011$
3. 情緒感受 =  $3.781 + (0.396) \text{ 情緒刺激物} + (0.975) \text{ 皺眉肌肌電變化}$ ,  $F(2,184) = 3.477, p < .05, R^2 = .036$

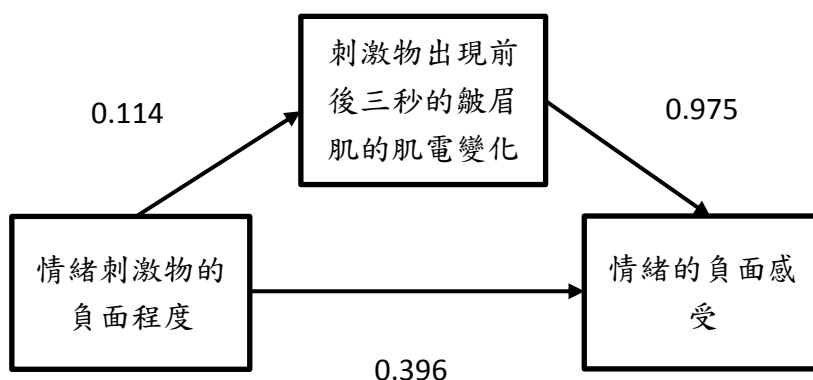


圖 30 負面情緒路徑分析圖

(3) 臍大肌肌電

依照 Baron & Kenny 之程序與 Fairchild & MacKinnon(2009)中介效果之條件，檢測臍大肌肌電對於情緒刺激物與情緒感受之間的中介效果，第一個迴歸式為情緒刺激物對於臍大肌肌電的影響，第二個迴歸式為臍大肌肌電對於情緒感受之影響，第三個迴歸式則是一個迴歸式則為情緒刺激物與臍大肌肌電變化對情緒感受的影響。結果發現，在負面情緒刺激物和情緒感受之間，臍大肌肌電沒有中介效果存在，其路徑分析圖如下。

1. 臍大肌肌電變化  $6.261 + (-0.064) \text{ 情緒刺激物}$ ， $F(1,185) = 0.000, p > .05, R^2 = 0$
2. 情緒感受  $= 3.635 + (-0.104) \text{ 情緒刺激物}$ ， $F(1,185) = 0.085, p > .05, R^2 = 0$
3. 情緒感受  $= 3.6 + (-0.104) \text{ 情緒刺激物} + (0.006) \text{ 臍大肌肌電變化}$ ， $F(2,189) = 0.33, p > .05, R^2 = .03$

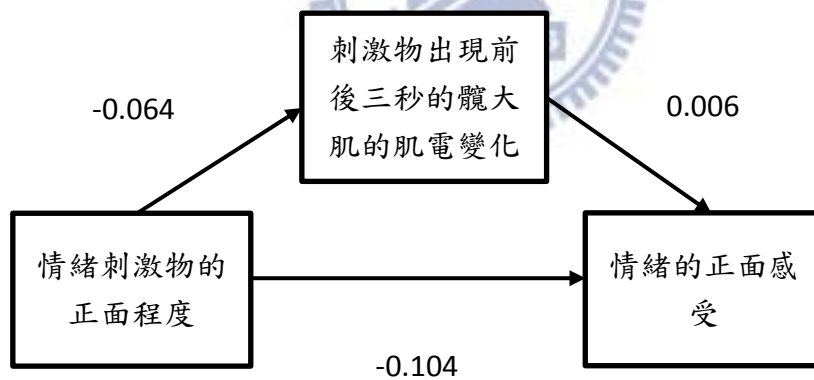


圖 31 正面情緒路徑分析圖

4.4 結果

表 9 實驗二研究假設與驗證結果總覽

假設及研究問題	自變項	依變項	研究發現	驗證結果
---------	-----	-----	------	------

H3：(操弄設定) 高激越的情緒刺激物比低激越的情緒物在回想測驗錯誤數目上較多。	正、負面價性 (2) X 高低的激越 (2) 的情緒刺激物	回想測驗 中全部的 記憶錯誤	和實驗一相同，激越程度越高，	獲得支持
RQ3.1：情緒的激越和價性構面在資源配置上是否存在交互作用？	同上	第二任務 反應時間	激越和價性在第二任務反應時間上有顯著的交互效果，顯示高激越、	獲得支持
RQ3.2：情緒的激越構面在資源配置上是否存在主效果？	同上	同上	負面的刺激物較其他刺激物需要較多的認知資源。	獲得支持
RQ3.3：情緒的價性構面在資源配置上是否存在主效果？	同上	同上		獲得支持
RQ4.1：情緒的激越和價性構面在回憶與熟悉歷程是否有交互作用？	同上	針對回想 測驗中記 憶錯誤的 「記得-知 曉」判斷	1. 在記得判斷中，情緒構面之於回想的錯誤沒有差異。 2. 在知曉判斷中，情緒的激越構面之於錯誤回想沒有差異，但	未獲支持
RQ4.2：情緒的激越構面在回憶與熟悉歷程是否存在主效果？	同上	同上	價性構面顯示負面情緒較正面情緒的	未獲支持
RQ4.3：情緒的價性構面在回憶與熟悉歷程是否存在主效果？	同上	同上	錯誤回想多，顯示負面情緒語彙增加推敲階段的熟悉歷程作用。	熟悉歷程有，回憶歷程無

RQ5.1：情緒的激越和價性構面在回想測驗中錯誤項目的資訊類型上是否有交互作用？	同上	針對回想測驗中記憶錯誤的「記得-知曉」判斷	1. 基礎視覺資訊：激越構面沒有差異，負面價性的基礎視覺資訊錯誤回想顯著大於正面價性。	未獲支持
RQ5.2：情緒的激越構面在回想測驗中錯誤項目的資訊類型上是否存在主效果？	同上	同上	2. 中央細節：無論是激越或價性構面在中央細節錯誤回想上都沒有差異。	未獲支持
RQ5.3：情緒的價性構面在回想測驗中錯誤項目的資訊類型上是否存在主效果？	同上	同上	3. 周邊細節：無論是激越或價性構面在周邊細節錯誤回想上都沒有差異。	基礎視覺資訊中獲得支持 中央及周邊細節則未獲支持
RQ6.1：激越情緒刺激物和情緒感受之間，是否存在著情緒生理反應的中介效果？	同上 中介變項：生理反應	膚電、SAM 激越程度量表	激越和負面有部分中介效果，正面則否。	獲得支持
RQ6.2：負面情緒刺激物和情緒感受之間，是否存在著情緒生理反應的中介效果？	同上	皺眉肌肌電、SAM 負面價性量表		獲得支持
RQ6.3：正面情緒刺激物和情緒感受之間，是否存在著情緒生理反應的中介效果？	同上	臄大肌肌電、SAM 正面價性量表		未獲支持

## 第五章、研究結果與討論

### 5.1 研究發現

本研究企圖從資源配置與錯誤記憶的觀點，探討情緒對記憶儲存程序的影響。主要的研究假設與發現如下：

#### 5.1.1 不同情緒構面在製碼和儲存階段

首先，在實驗一時，我們依據文獻推論假設情緒的激越程度越高，在製碼以及儲存過程的記憶效果越大。並進一步提出研究問題，探討不同情緒激越和架性的組合在記憶的製碼以及儲存過程有沒有差異。結果發現，不同情緒構面在記憶的製碼過程沒有差異，而情緒激越程度越高，越能引發儲存過程中的記憶錯誤，亦即儲存階段中「推敲」的效果。

#### 5.1.2 不同情緒構面在資訊類型

在實驗一時，本研究針對的是情緒訊息的整體內容(未加分類的所有項目)，結果發現，就整體情緒事件的記憶而言，不同情緒構面在記憶的製碼過程沒有差異；而實驗一、二均證明情緒激越程度越高，越能引發儲存過程中的記憶錯誤，亦即儲存階段中「推敲」的效果。

實驗二時，將情緒事件依照與情節相關與否以及在畫面中的位置分類之後，針對回想測驗的錯誤項目檢視其記憶儲存階段的推敲效果。發現不同情緒構面在與情節無關的視覺資訊(中央與周邊細節)上沒有顯著差異；但是在與情節相關的基礎視覺資訊上，負面價性越高，越能引發儲存過程中的記憶錯誤，亦即儲存階段中「推敲」的效果。

#### 5.1.3 不同情緒構面在資源配置(第二任務反應時間)

本研究在實驗二中，利用觀看情緒照片時，受測者對於聽到嗶聲後按鍵的

反應作為第二任務反應時間之測量。結果發現，在觀看高激越、負面的情緒刺激物時，受測者對於第二任務的反應時間明顯下降，顯示在接受高激越、負面的情緒刺激物時，受測者需要較多的認知資源處理。

#### **5.1.4 不同情緒構面在「記得-知曉」判斷的差異**

在實驗二的回想測驗中，本研究另外增加了受測者對於其錯誤回想項目的「記得-知曉」判斷，企圖辨識回想測驗中回憶與熟悉類型的差異。結果發現，不同情緒構面在記得判斷上沒有差異，在知曉判斷時，負面價性越高的情緒刺激物會引發越多屬於知曉判斷的錯誤回想項目。

#### **5.1.5 情緒生理反應是否中介情緒刺激物與情緒感受**

為了更有效地理解情緒與記憶之間的關係，本研究在實驗二中，以膚電、皺眉肌肌電以及髒大肌肌電分別檢測情緒激越、負面和正面的生理反應。結果發現，在激越和負面的情緒中，情緒生理反應對於情緒刺激物和情緒感受有中介效果；正面則無。

## **5.2 研究探討**

為了更進一步理解情緒與記憶之間的理論與實驗方法上的探討，以下為本研究針對實驗一、二所得的研究發現，進行的解釋與延伸議題。

#### **5.2.1 情緒構面在記憶製碼沒有差異，激越構面則會引發記憶儲存的推敲**

從本研究實驗結果發現，實驗一在未將情緒事件依照不同資訊類型分類的情況下，不同情緒構面對於記憶的影響在製碼的階段沒有差異；而在儲存的階段，無論實驗一、二，對於整體的記憶效果而言，情緒激越的程度越高，則會造成越多的錯誤回想。換言之，情緒激越會引發記憶的儲存階段中更多推敲的效果。

其中為何不同的情緒構面在再認測驗的正確率上沒有差異。本研究認為主



要原因在於，情緒在製碼階段造成的記憶錯誤效果主要為「增強情緒項目記憶的同時，也忽略了其他中性項目的記憶」，而由先前文獻推論得知，情緒對於記憶製碼階段的影響主要在於資訊的窄化，因此在未將資訊分類的情況下，難以檢視情緒對於會「過濾」掉那些細節。然而，本研究的重點在於情緒對於「錯誤記憶」的影響，也就是說為何人們在經歷情緒事件時，會產生非原先訊息內的錯誤記憶項目。在回想測驗中，與原先文獻的推論相同，情緒的激越會造成更多立即測驗（即接受訊息後立即的測驗）中回想的錯誤比例。在實驗一中，發現情緒對於錯誤回想的影響主要在於激越的構面，但是在此不同項目的回想是否有所差異，不同激越程度和正負價性對於不同資訊類型有無交互作用，則到了實驗二利用資訊類型分類做進一步地檢視。

### 5.2.2 負面價性會增加情節相關的內容推敲

呈上所述，在實驗二時，我們將情緒性的圖片視覺內容依照與情節相關以及畫面位置分為基礎視覺資訊以及中央和周邊細節。結果發現，在錯誤回想項目中，不同情緒構面在與情節無關的中央以及周邊細節上沒有差異，而對於情節相關的基礎視覺資訊則出現負面價性越高，越多情節相關的基礎視覺資訊的錯誤回想項目，然而，激越程度在此卻沒有影響。雖然在實驗一、二中，對於全部錯誤回想項目，激越程度越高，推敲的項目越多；但是將項目分類之後卻發現激越程度在此沒有影響。由此推論，在記憶情緒性的內容時，激越程度越高的內容的確越容易造成人們對於此事件內容產生更多個人化的記憶連結（即推敲），但是將事件內容依照資訊類型分類之後，卻可發現情緒對於記憶的影響主要在於和情節相關的資訊類型。

此結果與 Kensinger(2009)以 fMRI 檢視激越與價性對於編碼記憶影響的結果相似，她認為記憶的強度取決於激越程度的高低，而記憶的內容細節則與價性相關。值得注意的是，在她的主張中，正面價性會增進情緒內容的情節相關資訊，

而負面價性則會增進情緒內容的視覺相關資訊。但是本研究結果卻發現，無論是正面或負面對於純粹視覺資訊的記憶效果沒有影響，但是在與情節相關的訊息中，負面會比正面價性產生更多推敲的記憶結果。

### 5.2.3 情緒引發的推敲過程，是強制配置資源的自動處理機制

情緒所引發的記憶推敲效果，是屬於自動或控制處理機制，是本研究重點之一。在實驗二中，本研究分別以第二任務反應時間以及記憶的「記得-知曉」判斷作為自動與控制處理機制的判別指標。但是在第二任務反應時間時，發現受測者在接收情緒激越程度越高、價性負面程度越高的訊息時，其對第二任務的反應時間越慢；而在錯誤回想項目的「記得-知曉」判斷中，發現負面價性高者比起負面價性低者有更多屬於知曉判斷的錯誤回想項目，記得判斷則沒有影響。

原先本研究推論第二任務反應時間越短，代表其所需要的資源越少，屬於耗用資源較少的自動處理機制；第二任務的反應時間越慢，則代表其所需要的資源越多，屬於耗用資源較多的控制處理機制。而在記憶「記得-知曉」判斷中，知曉判斷是屬於自動處理機制的產物，記得判斷則屬於控制處理機制。然而，實驗結果卻顯示負面情緒在第二任務反應時間較慢，卻較能引發記憶判斷的錯誤回想項目。為何會產生此種矛盾的結果，研究推論可能的原因有（一）資源配置與資源需求的差異（二）以及自動與控制處理機制的定義。

在資源配置與資源需求方面，需求資源的多寡是否就代表其被分配資源的多寡似乎沒有定論。首先，在對第二任務的操作上，原先「記得-知曉」判斷的研究中，Jacoby(1998)、McCabe(2011)等人雖以第二任務作為辨別其是否為自動或控制處理機制的方式，但其勢將第二任務視為一「干擾的情境」，測量的指標則是「記得-知曉」判斷中回憶的表現，若其錯誤的比例會受到第二任務所干擾，代表其需要的資源較多，屬於控制處理機制。然而，本研究卻將第二任務視為測量指標之一，除了測量「記得-知曉」判斷中錯誤回憶的表現以外，亦對第二任

務的表現進行評估。結果發現，負面、高激越的情緒刺激物會讓第二任務對表現較差（反應時間越慢），知曉判斷亦受到負面情緒刺激物的影響，有更多的錯誤回想項目。原因在於：在 McCabe(2011)等人的實驗中，將第二任務當作干擾的情境，其所測量的是記憶過程中「需要」的資源的多寡，而在本實驗以第二任務反應時間作為測量指標之一中，所測量的是記憶過程中被「配置」資源的多寡。

需要的資源是否就等於配置的資源。Lang(2006)曾針對第二任務反應時間的測量問題進行探討，她將處理主要與第二任務的認知資源分為主要任務所需的資源 (resources required)、已配置的資源 (resources allocated)、剩餘資源 (resources remaining) 和可再利用的資源 (available resources)。所謂剩餘資源即是總資源扣除已配置到主要任務資源所剩餘的資源，可再利用資源則是已配置資源扣除任務所需資源。此假設認為如果第二任務反應時間測量的是剩餘資源，那麼第二任務反應時間是受到已配置資源的影響，而不會受到主要任務所需資源的影響；當配置給主要任務的資源越多，能處理第二任務反應時間的資源就越少，反應時間就越慢。如果第二任務反應時間測量的是可再利用的資源，那麼第二任務反應時間將強烈受到主要任務所需資源多寡所影響（圖）。

已配置的資源		剩餘資源
任務所需的資源	可再利用的資源	

圖 32 認知資源配置示意圖

然而，在實驗當中，卻發現屬於自動處理機制的知曉判斷回憶錯誤項目越多，其第二任務反應的時間卻較慢，亦即其主要任務（對情緒刺激物的記憶）占用的資源越多。為何需要較少的資源的自動處理機制，卻占用較多的資源？原因可能出自於我們原先對於自動處理機制的定義為需要較少資源、很難被抑制而自動發生以及獨立於個人意識之外 (Jonides, 1981)。經由本次實驗，本研究認為第二任務反應時間所反映的是剩餘的資源。自動處理機制不一定代表需要或是耗用

較少資源，而具備強制以及獨立於個人意識之外的特性。因此在處理負面的情緒刺激物時，對於主要任務的資源配置較多是一種強制且獨立於個人意識之外的自動處理機制。情緒的負面會引發人們無意識地將更多的認知資源投注在記憶推敲的過程當中，造成更多記憶的回想與闡釋。

因此，在未來研究之中，應分別納入有無第二任務干擾情境的比較，同時測量第二任務反應時間等差異，以便進一步釐清情緒與記憶在認知資源配置上的關係。

#### 5.2.4 情緒引發的推敲過程，可能是依靠情緒生理反應而非情緒感受

除了檢視情緒之於記憶的影響之外，本研究在測量方法上，亦利用了膚電、肌電等生理指標作為情緒測量的方式。在檢視情緒刺激物和情緒感受之中，是否存在生理反應的中介效果，亦即此組情緒刺激物是否符合情緒感受是由情緒性訊息引發趨避動機系統的活化(無意識的生理反應)，而形成有意識的情緒感受。發現在情緒的激越以及負面程度上，情緒的生理反應具有中介效果，正面情緒則無(圖)。

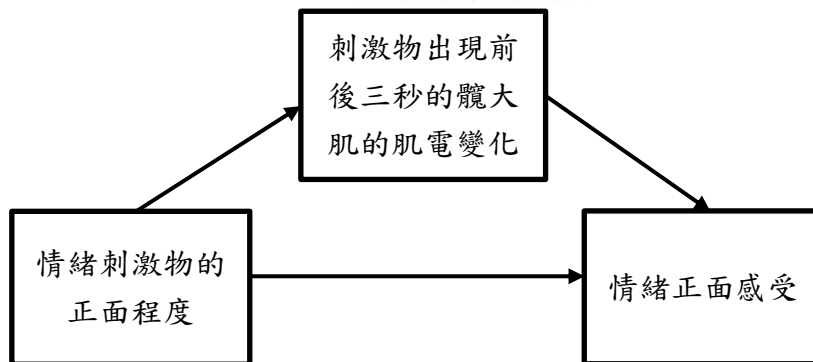


圖 33 正面情緒中介模型

其中，情緒正面刺激物不但對於情緒的生理反應沒有影響，也對於情緒感受沒有影響。推測情緒正面刺激物之於情緒感受沒有影響的可能原因在於，情緒刺激物在前測時所測量的 SAM 量表是屬於針對第三章情緒誘發之照片的感受，

實驗時則是測量此一系列主張照片的故事之感受。而由正面情緒的中介效果模型看來，實驗中所設計的情緒正面刺激物並不能有效地引發和其相當的正面情緒生理反應，因此無論在實驗一或二的回想測驗中，即使在情緒刺激物上的操弄有達到正面，沒有確實引發正面情緒的生理反應都無法有增強記憶推敲過程的效果。

### **5.3 研究限制與未來建議**

#### **5.3.1 記憶測驗形式的疏失**

在實驗一中，我們使用了再認以及回想測驗。然而，在再認測驗中，無論是何種情緒刺激物，總回答正確率僅有 33.33%，可能不足以作為檢測情緒在製碼過程中的效果，推測原因可能是題目困難度過高，或是受測者缺乏盡量回答正確的誘因。在回想測驗中，實驗一的回想測驗是採取自由回想的形式，在未限制受測者最多可回答個數的情況下，受測者可能會對某些刺激物出現回答項目越多，錯誤項目也越多的情況（見附錄錯誤項目和回想總數之相關分析）。

#### **5.3.2 第二任務反應時間的設定未能確實測量記憶過程所需資源**

由於本研究將第二任務作為干擾情境，而是在受測者觀看情緒刺激物的同時測試其對第二任務的反應。因此對於在記憶不同情緒構面時需要或是強制配置的認知資源，仍無法有效判定。此外，以往 Jacoby(1998)、McCabe(2011)等人的研究中，發現第二任務會對情緒刺激物的記憶造成干擾的效果，本次研究實驗二所有情緒刺激物皆在具有第二任務的情境下進行，無法判定其是否對情緒刺激物的記憶過程造成干擾。建議未來在研究設計上可將其納入干擾情境與未干擾情境的考量，以便對情緒刺激物在記憶過程中的資源配置與需求，有更全面的了解。

#### **5.3.3 缺乏實務上的情形佐證**

本次研究之實驗皆在實驗室的情境之中進行，且所使用刺激物都是純粹的視覺圖片；因此，情緒的誘發皆以前測對於圖片的視覺感受為設定。然而，實際在傳播的環境中，媒介形式十分多元，傳播內容瞬息萬變，情緒的誘發尚且牽涉到

聲音、文字、互動性以及使用情境的因素影響。因此能否實際運動在傳播的情境當中，仍需考慮許多其他因素。



## 參考書目

- Baddeley, A. D. (1976). The psychology of memory. In A. D. Baddeley, M. Kopelman & B. A. Wilson (Eds.), *The essential handbook of memory disorders for clinicians* (pp. 1-13). West Sussex: England: John Wiley & Sons. .
- Barrett, L. F., & Kensinger, E. A. (2010). Context is routinely encoded during emotion perception. *Psychological Science, 21*(4), 595-599. doi: 10.1177/0956797610363547
- Barrett, L. F., Mesquita, B., Ochsner, K. N., & Gross, J. J. (2007). The experience of emotion. *Annual Review of Psychology, 58*, 373.
- Blanchette, I., & Richards, A. (2010). The influence of affect on higher level cognition: A review of research on interpretation, judgement, decision making and reasoning. *Cognition & Emotion, 24*(4), 561-595. doi: 10.1080/02699930903132496
- Bolls, P. D. (2010). Understanding emotion from a superordinate dimensional perspective: A productive way forward for communication processes and effects studies. *Communication Monographs, 77*(2), 146-152. doi: 10.1080/03637751003790477
- Bradley, M. M., & Lang, P. J. (2007). Emotion and motivation. In J. T. Cacioppo, L. G. Tassinary & G. G. Berntson (Eds.), *Handbook of psychophysiology* (pp. 581-607). New York: Cambridge University Press.
- Broadhurst, P. L. (1957). Emotionality and the Yerkes-Dodson Law. *Journal of Experimental Psychology, 54*(5), 345-352. doi: 10.1037/h0049114
- Brosch, T., Pourtois, G., & Sander, D. (2010). The perception and categorisation of emotional stimuli: A review. *Cognition & Emotion, 24*(3), 377-400. doi: 10.1080/02699930902975754
- Burke, A., Heuer, F., & Reisberg, D. (1992). Remembering emotional events. *Memory & cognition, 20*(3), 277-290. doi: 10.3758/BF03199665
- Cacioppo, J. T., Berntson, G. G., Larsen, J. T., Poehlmann, K. M., & Ito, T. A. (1993). The psychophysiology of emotion. In M. Lewis, J. M. Haviland-Jones & L. F. Barrett (Eds.), *Handbook of emotions* (pp. 173-191). NY, US: Guilford Press.
- Cahill, L., & McGaugh, J. L. (1998). Mechanisms of emotional arousal and lasting declarative memory. *Trends in Neurosciences, 21*(7), 294-299.
- Calabrese, E. J. (2008). Stress biology and hormesis: The Yerkes-Dodson law in psychology: A special case of the hormesis dose response. *CRC Critical Reviews in Toxicology, 38*(5), 453-462. doi: 10.1080/10408440802004007
- Carlson, N. R., & Braun, J. (2007). Communication of Emotions. In N. R. Carlson & J. Braun (Eds.), *Foundations of physiological psychology* (6 ed., pp. 306-313).

- MA: Allyn and Bacon Boston.
- Christianson, S.-A. (1984). The relationship between induced emotional arousal and amnesia. *Scandinavian Journal of Psychology, 25*(2), 147-160. doi: 10.1111/j.1467-9450.1984.tb01007.x
- Christianson, S.-A. (1992). Emotional stress and eyewitness memory: A critical review. *Psychological Bulletin, 112*(2), 284-309. doi: 10.1037/0033-2909.112.2.284
- Christianson, S.-A., & Loftus, E. F. (1987). Memory for traumatic events. *Applied Cognitive Psychology, 1*(4), 225-239. doi: 10.1002/acp.2350010402
- Christianson, S.-A., & Loftus, E. F. (1991). Remembering emotional events: The fate of detailed information. *Cognition & Emotion, 5*(2), 81-108. doi: 10.1080/02699939108411027
- Clayton, N. S., & Dickinson, A. (1998). Episodic-like memory during cache recovery by scrub jays. *Nature, 395*(6699), 272-273.
- Clifford, B. R., & Hollin, C. R. (1981). Effects of the type of incident and the number of perpetrators on eyewitness memory. *Journal of Applied Psychology, 66*(3), 364. doi: 10.1037/0021-9010.66.3.364
- Clore, G. L., Gasper, K., & Garvin, E. (2001). Affect as information *Handbook of affect and social cognition* (pp. 121-144).
- Cook, G. I., Hicks, J. L., & Marsh, R. L. (2007). Source monitoring is not always enhanced for valenced material. *Memory & cognition, 35*(2), 222-230. doi: 10.3758/BF03193443
- Cowey, A. (1985). Aspects of cortical organization related to selective attention and selective impairments of visual perception: A tutorial review. *Attention and performance XI, 41-62*.
- Dawson, M. E., Schell, A. M., & Filion, D. L. (2007). The Electrodermal System. In J. T. Cacioppo, L. G. Tassinary & G. G. Berntson (Eds.), *Handbook of Psychophysiology* New York: Cambridge University Press.
- Doerksen, S., & Shimamura, A. P. (2001). Source memory enhancement for emotional words. *Emotion, 1*(1), 5-11. doi: 10.1037/1528-3542.1.1.5
- Easterbrook, J. A. (1959). The effect of emotion on cue utilization and the organization of behavior. *Psychological review, 66*(3), 183-201. doi: 10.1037/h0047707
- Edelberg, R. (1972). Electrical activity of the skin: Its measurement and uses in psychophysiology. . In N. S. Greenfield & R. A. Sternbach (Eds.), *Handbook of Psychophysiology* (pp. 367-418). New York: Holt.
- Elfenbein, H. A., & Ambady, N. (2002). On the universality and cultural specificity of emotion recognition: A meta-analysis. *Psychological Bulletin, 128*(2), 203.
- Fairchild, A. J., & MacKinnon, D. P. (2009). A general model for testing mediation and



- moderation effects. *Prevention Science*, 10(2), 87-99.
- Fredrickson, B. L., & Kahneman, D. (1993). Duration neglect in retrospective evaluations of affective episodes. *Journal of Personality and Social Psychology*, 65(1), 45.
- Gable, P., & Harmon-Jones, E. (2010). The motivational dimensional model of affect: Implications for breadth of attention, memory, and cognitive categorisation. *Cognition & Emotion*, 24(2), 322-337. doi: 10.1080/02699930903378305
- Gardiner, J. M., & Parkin, A. J. (1990). Attention and recollective experience in recognition memory. *Memory & cognition*, 18(6), 579-583.
- Gray, E. K., & Watson, D. (2007). Assessing positive and negative affect via self-report. . In J. A. Coan & J. J. B. Allen (Eds.), *Handbook of emotion elicitation and assessment* (pp. 171-183). New York: Oxford University Press.
- Heuer, F. (1987). *Remembering detail: The role of emotion in long-term memory*. Unpublished dissertation. Graduate Faculty of Psychology. New School for Social Research. New York.
- Heuer, F., & Reisberg, D. (1990). Vivid memories of emotional events: The accuracy of remembered minutiae. *Memory & cognition*, 18(5), 496-506. doi: 10.3758/BF03198482
- Hulse, L., Allan, K., Memon, A., & Read, J. (2007). Emotional arousal and memory: A test of the poststimulus processing hypothesis. *American Journal of Psychology*, 120(1), 73-90.
- Isen, A. M., Labroo, A. A., & Durlach, P. (2004). An influence of product and brand name on positive affect: Implicit and explicit measures. *Motivation and Emotion*, 28(1), 43-63.
- Jacoby, L. L. (1991). A process dissociation framework: Separating automatic from intentional uses of memory. *Journal of Memory and Language*, 30(5), 513-541. doi: 10.1016/0749-596X(91)90025-F
- Jacoby, L. L. (1998). Invariance in automatic influences of memory: Toward a user's guide for the process-dissociation procedure. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 24(1), 3.
- Jacoby, L. L. (1999). Ironic effects of repetition: Measuring age-related differences in memory. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 25(1), 3-22.
- Jacoby, L. L., Debner, J. A., & Hay, J. F. (2001). Proactive interference, accessibility bias, and process dissociations: Valid subject reports of memory. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 27(3), 686-700.
- Johnson, M. K., & Raye, C. L. (1981). Reality monitoring. *Psychological Review*, 88(1), 67-85.

- Jurica, P. J., & Shimamura, A. P. (1999). Monitoring item and source information: Evidence for a negative generation effect in source memory. *Memory & Cognition*, 27(4), 648-656.
- Kebeck, G., & Lohaus, A. (1986). Effect of emotional arousal on free recall of complex material. *Perceptual and Motor Skills*, 63(2), 461-462.
- Kensinger, E. A. (2009). Remembering the details: Effects of emotion. *Emotion Review*, 1(2), 99-113. doi: 10.1177/1754073908100432
- Kensinger, E. A., Clarke, R. J., & Corkin, S. (2003). What neural correlates underlie successful encoding and retrieval? A functional magnetic resonance imaging study using a divided attention paradigm. *The Journal of Neuroscience*, 23(6), 2407.
- Kensinger, E. A., & Corkin, S. (2003a). Effect of negative emotional content on working memory and long-term memory. *Emotion*, 3(4), 378-393. doi: 10.1037/1528-3542.3.4.37
- Kensinger, E. A., & Corkin, S. (2003b). Memory enhancement for emotional words: Are emotional words more vividly remembered than neutral words? *Memory & Cognition*, 31(8), 1169-1181. doi: 10.3758/BF03195800
- Kensinger, E. A., & Corkin, S. (2004). Two routes to emotional memory: Distinct neural processes for valence and arousal. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 101(9), 3310-3315. doi: 10.1073/pnas.0306408101
- Kensinger, E. A., Garoff-Eaton, R., & Schacter, D. (2007). Effects of emotion on memory specificity: Memory trade-offs elicited by negative visually arousing stimuli. *Journal of Memory and Language*, 56(4), 575-591. doi: 10.1016/j.jml.2006.05.004
- Kern, R. P., Libkuman, T. M., Otani, H., & Holmes, K. (2005). Emotional stimuli, divided attention, and memory. *Emotion*, 5(4), 408-417. doi: 10.1037/1528-3542.5.4.408
- Kimchia, R., & Palmer, S. E. (1982). Form and texture in hierarchically constructed patterns. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 8(4), 521-535. doi: 10.1037/0096-1523.8.4.521
- Kleinsmith, L. J., & Kaplan, S. (1963). Paired-associate learning as a function of arousal and interpolated interval. *Journal of Experimental Psychology*, 65(2), 190. doi: 10.1037/h0040288
- Knight, R. G. (1998). Controlled and automatic memory process in Alzheimer's disease. *Cortex*, 34, 427-436.
- LaBar, K. S., & Cabeza, R. (2006). Cognitive neuroscience of emotional memory. *Nature Reviews Neuroscience*, 7(1), 54-64. doi: 10.1038/nrn1825

- Laney, C., Campbell, H. V., Heuer, F., & Reisberg, D. (2004). Memory for thematically arousing events. *Memory & Cognition*, *32*(7), 1149-1159. doi: 10.3758/BF03196888
- Laney, C., Heuer, F., & Reisberg, D. (2003). Thematically-induced arousal in naturally-occurring emotional memories. *Applied Cognitive Psychology*, *17*(8), 995-1004. doi: 10.1002/acp.951
- Lang, A. (2000). The limited capacity model of mediated message processing. *Journal of Communication*, *50*(1), 46-70.
- Lang, A., Bradley, S. D., Park, B., Shin, M., & Chung, Y. (2006). Parsing the resource pie: Using STRTs to measure attention to mediated messages. *Media Psychology*, *8*(4), 369.
- Lang, A., Park, B., Sanders-Jackson, A. N., Wilson, B. D., & Wang, Z. (2007). Cognition and emotion in TV message processing: How valence, arousing content, structural complexity, and information density affect the availability of cognitive resources. *Media Psychology*.
- Lazarus, R. S. (1991). Emotion and adaptation. In L. A. Pervin (Ed.), *Handbook of Personality: Theory and Research* (pp. 609-637): New York: Guilford.
- Lazarus, R. S. (1998). From psychological stress to the emotions: A history of changing outlooks *Fifty years of research and theory by RS Lazarus: an analysis of historical and perennial issues* (pp. 349-358).
- Lench, H. C., & Levine, L. J. (2009). Motivational biases in memory for emotions. *Cognition & Emotion*, *24*(3), 401-418. doi: 10.1080/02699930802650788
- Levine, L. J., & Burgess, S. L. (1997). Beyond general arousal: Effects of specific emotions on memory. *Social Cognition*, *15*(3), 157-181. doi: 10.1521/soco.1997.15.3.157
- Levine, L. J., & Edelstein, R. S. (2009). Emotion and memory narrowing: A review and goal-relevance approach. *Cognition & Emotion*, *23*(5), 833-875. doi: 10.1080/02699930902738863
- Loftus, E. F., & Burns, T. E. (1982). Mental shock can produce retrograde amnesia. *Memory & cognition*, *10*(4), 318-323.
- MacKay, D. G., Shafto, M., Taylor, J. K., Marian, D. E., Abrams, L., & Dyer, J. R. (2004). Relations between emotion, memory, and attention: Evidence from taboo Stroop, lexical decision, and immediate memory tasks. *Memory & Cognition*, *32*(3), 474-488.
- Maddock, R. J., & Frein, S. T. (2009). Reduced memory for the spatial and temporal context of unpleasant words. *Cognition & Emotion*, *23*(1), 96-117. doi: 10.1080/02699930801948977
- Maddock, R. J., Garrett, A. S., & Buonocore, M. H. (2003). Posterior cingulate cortex

- activation by emotional words: fMRI evidence from a valence decision task. *Human Brain Mapping, 18*(1), 30-41. doi: 10.1002/hbm.10075
- Mather, M. (2007). Emotional arousal and memory binding: An object-based framework. *Perspectives on Psychological Science, 2*(1), 33-52.
- Mather, M., Mitchell, K., Raye, C., Novak, D., Greene, E., & Johnson, M. (2006). Emotional arousal can impair feature binding in working memory. *Journal of Cognitive Neuroscience, 18*(4), 614-625.
- McCabe, D. P., Roediger, H. L., & Karpicke, J. D. (2011). Automatic processing influences free recall: Converging evidence from the process dissociation procedure and remember-know judgments. *Memory & Cognition, 39*(3), 389-402. doi: 10.3758/s13421-010-0040-5
- McCabe, D. P., & Smith, A. D. (2002). The effect of warnings on false memories in young and older adult. *Memory & Cognition, 30*(7), 1065-1107. doi: 10.3758/BF03194324
- Mickley, K. R., & Kensinger, E. A. (2009). Phenomenological characteristics of emotional memories in younger and older adults. *Memory, 17*(5), 528-543. doi: 10.1080/09658210902939363
- Most, S. B., Chun, M. M., Widders, D. M., & Zald, D. H. (2005). Attentional rubbernecking: Cognitive control and personality in emotion-induced blindness. *Psychonomic Bulletin & Review, 12*(4), 654-661.
- Most, S. B., Smith, S. D., Cooter, A. B., Levy, B. N., & Zald, D. H. (2007). The naked truth: Positive, arousing distractors impair rapid target perception. *Cognition & Emotion, 21*(5), 964-981. doi: 10.1080/02699930600959340
- Nabi, R. L. (1999). A cognitive-functional model for the effects of discrete negative emotions on information processing, attitude change, and recall. *Communication Theory, 9*(3), 292-320.
- Nabi, R. L. (2010). The case for emphasizing discrete emotions in communication research. *Communication Monographs, 77*(2), 153-159. doi: 10.1080/03637751003790444
- Ohman, A., & Soares, J. (1998). Emotional conditioning to masked stimuli: Expectancies for aversive outcomes following nonrecognized fear-relevant stimuli. *Journal of Experimental Psychology: General, 127*(1), 69-82.
- Perry, C., & Laurence, J. R. (1984). Mental processing outside of awareness: The contributions of Freud and Janet. In K. S. Bowers & D. Meichenbaum (Eds.), *The unconscious reconsidered* (pp. 9-48). New York: Wiley.
- Peterson, C., & Bell, M. (1996). Children's memory for traumatic injury. *Child Development, 67*(6), 3045-3070. doi: 10.1111/j.1467-8624.1996.tb01902.x
- Reisberg, D. (2006). Memory for emotional episodes: The strengths and limits of

- arousal-based accounts. In B. Uttl, N. Ohta & A. Siegenthaler (Eds.), *Memory and Emotion: Interdisciplinary Perspectives* (pp. 15-33): Wiley-Blackwell.
- Roediger, H. L., & Marsh, E. J. (2003). Episodic and autobiographical memory. In H. Roediger & E. J. Marsh (Eds.), *Handbook of Psychology* (Vol. 4: Experimental psychology, pp. 475-497). New York: Wiley Online Library.
- Roediger, H. L., & Payne, D. G. (1985). Recall criterion does not affect recall level or hypermnesia: A puzzle for generate/recognize theories. *Memory & cognition*, *13*(1), 1-7.
- Roseman, I. J., Spindel, M. S., & Jose, P. E. (1990). Appraisals of emotion-eliciting events: Testing a theory of discrete emotions. *Journal of Personality and Social Psychology*, *59*(5), 899-915.
- Roskies, A. L. (1999). The binding problem. *Neuron*, *24*(1), 7-9.
- Russell, J. A. (2003). Core affect and the psychological construction of emotion. *Psychological review*, *110*(1), 145-172. doi: 10.1037/0033-295X.110.1.145
- Schacter, D. e. l. L. (1987). Implicit memory: History and current status. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, *13*(3), 501-518. doi: 10.1037/0278-7393.13.3.501
- Scherer, K. R. (1984). On the nature and function of emotion: A component process approach. In P. Ekman & K. R. Scherer (Eds.), *Approaches to emotion* (pp. 293-317). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Schmidt, K., Patnaik, P., & Kensinger, E. A. (2011). Emotion's influence on memory for spatial and temporal context. *Cognition and Emotion*, *25*(2), 229-243. doi: 10.1080/02699931.2010.483123
- Schneider, W. (1982). Automatic/Control Processing and Attention. In R. Parasuraman & D. R. Davies (Eds.), *Varieties of attention* (pp. 1-27). New York: Academic Press.
- Schwarz, N., & Clore, G. L. (1983). Mood, misattribution, and judgments of well-being: informative and directive functions of affective states. *Journal of Personality and Social Psychology*, *45*(3), 513-523. doi: 10.1037/0022-3514.45.3.513
- Sharot, T., Delgado, M. R., & Phelps, E. A. (2004). How emotion enhances the feeling of remembering. *Nature Neuroscience*, *7*(12), 1376-1380. doi: 10.1038/nn1353
- Sharot, T., & Yonelinas, A. (2008). Differential time-dependent effects of emotion on recollective experience and memory for contextual information. *Cognition*, *106*(1), 538-547. doi: 10.1016/j.cognition.2007.03.002
- Sommer, T., Gläscher, J., Moritz, S., & Büchel, C. (2008). Emotional enhancement effect of memory: Removing the influence of cognitive factors. *Learning & Memory*, *15*(8), 569-573. doi: 10.1101/lm.995108

- Stern, R. M., Ray, W. J., & Quigley, K. S. (2001). Skin: Electrodermal Activity  
*Psychophysiological recording* (pp. 206-220). New York: Oxford University Press, USA.
- Storbeck, J., & Clore, G. L. (2005). With sadness comes accuracy; with happiness, false memory. *Psychological Science*, *16*(10), 785-791.
- Strange, B. A., Hurlmann, R., & Dolan, R. J. (2003). An emotion-induced retrograde amnesia in humans is amygdala- and beta-adrenergic-dependent. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, *100*(23), 13626-13631. doi: 10.1073/pnas.1635116100
- Talmi, D., Anderson, A. K., Riggs, L., Caplan, J. B., & Moscovitch, M. (2008). Immediate memory consequences of the effect of emotion on attention to pictures. *Learning & Memory*, *15*(3), 172. doi: 10.1101/lm.72290
- Tassinari, L. G., Cacioppo, J. T., & Vanman, E. J. (2007). The skeletomotor system: Surface electromyography. In J. T. Cacioppo, L. G. Tassinari & G. G. Berntson (Eds.), *Handbook of Psychophysiology* (pp. 267-299). New York: Cambridge University Press.
- Teigen, K. H. (1994). Yerkes-Dodson: A law for all seasons. *Theory & Psychology*, *4*(4), 525-547. doi: 10.1177/09593543940444004
- Treisman, A. (1998). Feature binding, attention and object perception. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, *353*(1373), 1295-1306.
- Tulving, E. (1972). Episodic and Semantic Memory. In E. T. W. Donaldson (Ed.), *Organization of memory* (pp. 381-403). New York: Academic Press.
- Tulving, E. (1985). Memory and consciousness. *Canadian Psychology/Psychologie Canadienne*, *26*(1), 1-12.
- Tulving, E. (2002). Episodic memory: From mind to brain. *Annual review of psychology*, *53*, 1-25.
- Wagner, A. D., Gabrieli, J. D. E., & Verfaellie, M. (1997). Dissociations between familiarity processes in explicit recognition and implicit perceptual memory. *Journal of experimental psychology: learning, memory, and cognition*, *23*(2), 305. doi: 10.1037/0278-7393.23.2.305
- Woodson, J. C., Macintosh, D., Fleshner, M., & Diamond, D. M. (2003). Emotion-induced amnesia in rats: working memory-specific impairment, corticosterone-memory correlation, and fear versus arousal effects on memory. *Learning & Memory*, *10*(5), 326.
- Yonelinas, A. P. (2002). The nature of recollection and familiarity: A review of 30 years of research. *Journal of Memory and Language*, *46*(3), 441-517.
- Zeldenrust, F. (2006). *Consciousness and binding*. (Master thesis, University of

Amsterdam, Center for NeuroScience).



## 附錄

### 附錄一、實驗一刺激物前測結果

#### 激越程度

##### 檢定結果

球型假設：P=.000 違反球型假設，採取比較寬鬆的 Huynh-Feldt 校正植

來源	型 III 平方和	自由度	平均平方和	F 檢定	顯著性
激越	90.001	1	90.001	59.691	.000
殘差	42.218	28	1.508		.000

##### 相關統計量

	平均值	標準差	N
Low	3.9397	1.71477	29
High	6.431	1.83699	29

#### 價性程度

##### 檢定結果

球型假設：P=.000 違反球型假設，採取比較寬鬆的 Huynh-Feldt 校正植

來源	型 III 平方和	自由度	平均平方和	F 檢定	顯著性
價性	302.694	1	302.694	132.184	.000
殘差	64.119	28	2.29		.000

##### 相關統計量

	平均值	標準差	N
Negative	2.6638	1.19388	29
Positive	7.2328	1.75628	29



## 附錄二、實驗二刺激物前測結果

### 激越程度

#### 檢定結果

球形假設：P=.000 違反球形假設，採取比較寬鬆的 Huynh-Feldt 校正植

來源	型 III 平方和	自由度	平均平方和	F 檢定	顯著性
激越	49.538	1	49.538	70.31	.000
殘差	14.091	20	0.705		.000

#### 相關統計量

	平均值	標準差	N
低激越	2.3874	0.91204	21
高激越	6.5595	1.79523	21

### 負面程度

#### 檢定結果

球形假設：P=.000 違反球形假設，採取比較寬鬆的 Huynh-Feldt 校正植

來源	型 III 平方和	自由度	平均平方和	F 檢定	顯著性
負面	120.704	1	120.704	94.016	.000
殘差	25.677	28	1.284		.000

#### 相關統計量

	平均值	標準差	N
非負面	1.8634	0.54446	21
負面	5.254	1.18936	21

### 正面程度

#### 檢定結果

球型假設：P=.000 違反球型假設，採取比較寬鬆的 Huynh-Feldt 校正植

來源	型 III 平方和	自由度	平均平方和	F 檢定	顯著性
正面	88.99	1	88.99	71.231	.000
殘差	24.986	20	1.249		.000

**相關統計量**

	平均值	標準差	N
非正面	2.2435	0.73854	21
正面	6.1548	1.0163	21



附錄三、實驗一刺激物一覽表

高激越、負面價性組	高激越、正面價性組	低激越、負面價性組	低激越、正面價性組
			
			
			
			


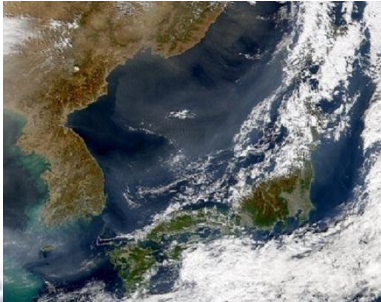



附錄四、實驗二刺激物一覽表

高激越、負面價性組

照片順序	系列一	系列二
1		
2		
3 (情緒照片)		
4		

5		
---	---	--

**低激越、負面價性組**

照片順序	系列一	系列二
1		
2		
3 (情緒照片)		

4		
5		

高激越、正面價性組

照片順序	系列一	系列二
1		
2		

<p>3</p> <p>(情緒照片)</p>		
<p>4</p>		
<p>5</p>		

**低激越、正面價性組**

照片順序	系列一	系列二
<p>1</p>		

2		
3 (情緒照片)		
4		
5		



## 附錄五、實驗一受測者網路招募說明

### 「圖片觀看的情緒反應與記憶效果」研究 招募實驗參與者

妳/你好，

邀請妳/你參加一項有關「人們觀看圖片後的情緒反應與記憶效果」的研究。本研究將以自我報告的形式測量人們觀看圖片後，情緒及記憶的認知反應。

整個實驗過程約 60 分鐘：首先閱讀實驗介紹並簽署同意書。

實驗首先進行實驗說明；實驗開始後，我們會先請您觀看兩則共 2 分鐘左右的說明影片，影片中將會介紹此次實驗所使用的情緒量表。

接下來實驗分為三個階段：第一階段我們將請您觀看一張圖片；第二階段則請您依照方才對圖片的感受填答情緒量表。第三階段則是記憶測驗。在自由回想測驗時，將請您盡量回想並寫下剛才圖片中的任何事物。在再認測驗時，則請您針對一題有關剛才圖片的選擇題填答。完成整個實驗程序約需 1 小時，約有 20 位大學生參與此次研究。

地點：交通大學竹北校區客家學院三樓 認知與傳播實驗室（HK320 教室）

聯絡人：傳播所二年級徐喬涵（手機 0922-170-361，電子郵件 rebeccaevone@hotmail.com）

若無疑問，請在下一頁填寫您可以參與研究的時間（越多越好），我們會在前一天透過手機簡訊、實驗當天透過手機提醒妳/你。

附註：

一、實驗前一天請睡眠充足。實驗前一天請勿飲用酒精類飲料。

二、竹北校區交通資訊：

[http://hakka.nctu.edu.tw/Hakka-A-webpage/hakka\\_F\\_000.htm](http://hakka.nctu.edu.tw/Hakka-A-webpage/hakka_F_000.htm)

謝謝妳/你的參與和協助！

## 附錄六、實驗二受測者網路招募說明

### 「圖片觀看的情緒反應與記憶效果」研究 招募實驗參與者

妳/你好，

邀請妳/你參加一項有關「人們觀看圖片後的情緒反應與記憶效果」的研究。本研究將以生理儀器以及自我報告的形式測量人們觀看圖片後，情緒及記憶的認知反應。

整個實驗過程約 120 分鐘：首先閱讀實驗介紹並簽署同意書，接著研究員會以帶有去角質功能的清潔用品幫妳/你清潔左臉頰、左額頭，之後會在清潔處安置感應貼片。這些感應器對人體完全無害，且不會產生任何副作用，請放心。

接下來的實驗共分為兩階段：第一階段會請您觀看數個系列的圖片，在觀看圖片的同時，請隨時留意電腦出現的「嗶」聲，聽到時請盡速按下空白鍵。第二階段則會請您進行與方才圖片相關的記憶測驗，並填寫人口特徵資料。

完成整個實驗程序約需 120 分鐘，獎勵金為 200 元新台幣，約有 25 位大學生參與此次研究。



地點：交通大學竹北校區客家學院三樓 認知與傳播實驗室（HK320 教室）  
聯絡人：傳播所二年級徐喬涵（手機 0922-170-361，電子郵件 rebeccaevone@hotmail.com）

若無疑問，請在下一頁填寫您可以參與研究的時間（越多越好），我們會在前一天透過手機簡訊、實驗當天透過手機提醒妳/你。

附註：

- 一、實驗前一天請睡眠充足。實驗前一天請勿飲用酒精類飲料。
- 二、竹北校區交通資訊：

[http://hakka.nctu.edu.tw/Hakka-A-webpage/hakka\\_F\\_000.htm](http://hakka.nctu.edu.tw/Hakka-A-webpage/hakka_F_000.htm)

謝謝妳/你的參與和協助！

## 附錄七、受測者實驗一參與同意書

### 實驗一參與同意書

研究編號：

國立交通大學傳播與認知實驗室

#### 廣告圖片中的情緒內容與記憶效果研究

感謝您參與這次的**情緒與記憶效果的實驗**！本實驗的目的在於了解人們處理遊戲資訊的認知歷程。

#### 實驗說明

實驗首先進行實驗說明；實驗開始後，我們會先請您觀看兩則共 2 分鐘左右的說明影片，影片中將會介紹此次實驗所使用的情緒量表。

接下來實驗分為三個階段：第一階段我們將請您觀看一張圖片；第二階段則請您依照方才對圖片的感受填答情緒量表。第三階段則是記憶測驗。在自由回想測驗時，將請您盡量回想並寫下剛才圖片中的任何事物。在再認測驗時，則請您針對一題有關剛才圖片的選擇題填答。完成整個實驗程序約需 1 小時，約有 20 位大學生參與此次研究。

#### 風險

此實驗並不會對參與者造成任何危害，唯圖片內容可能有血腥成分。參與者若在實驗過程中感到不適，可以隨時告知研究人員並中止實驗。

#### 效益

妳/你的參與可提供豐富而重要的資訊，協助傳播研究者了解使用者如何處理網頁資訊。

#### 保密

每位實驗參與者將被賦予一個代號，姓名等涉及個人隱私資訊將被移除，不包含在分析資料中。所蒐集到的資料將受到完善保存，僅本研究相關人員才能使用。所有資料皆會從整體的觀點進行分析，並不會針對個案進行研討。

---

實驗參與者簽名

### 致謝

此次實驗的參與者，將致贈 100 元的禮金。即使妳/你未完成所有的實驗程序，我們仍會致贈 100 元禮金以感謝妳/你的付出。

### 注意事項

實驗前一天請睡眠充足，並請勿飲用酒精類飲料。

### 聯絡方式

若對於此研究有任何的疑問，可與傳播與科技學系－陶振超助理教授－聯繫，校內分機：31540，電子郵件：[taoc@mail.nctu.edu.tw](mailto:taoc@mail.nctu.edu.tw)，或洽研究助理－徐喬涵，手機：0922170361，電子郵件：[rebeccaevone@gmail.com](mailto:rebeccaevone@gmail.com)

妳/你參加本實驗，是基於自願性質；妳/你可以拒絕參加，無任何責難。即使妳/你決定參與此研究，也可以隨時中斷、退出實驗，無任何責難，也不會失去獲得酬謝的權利。若妳/你於資料蒐集完畢前退出實驗，妳/你的資料將作廢不予採用。

### 同意聲明

我已詳細閱讀上述聲明，並獲得一份備份留存。我已提出所有的疑問，並獲得滿意的解答。因此，我同意參與此次實驗。



參與者簽名 \_\_\_\_\_ 日期 \_\_\_\_\_

研究者簽名 \_\_\_\_\_ 日期 \_\_\_\_\_

## 實驗二參與同意書

研究編號：

國立交通大學傳播與認知實驗室

### 情緒誘發與記憶歷程研究

感謝您參與這次的情緒誘發與記憶歷程實驗！本實驗的目的在於了解人們處理情緒的認知歷程。

#### 實驗說明

實驗準備：

為了收集生理資料，我們將對你／妳的手掌、額頭、臉頰等三處進行簡單清潔，清潔中只會用到清水以及帶有些微去角質功能的清潔用品。清潔完之後，我們會在每個地方放置 1~2 個感應器，這些感應器對人體完全無害，且不會產生任何副作用，請放心。

實驗的第一部分，首先進行實驗說明；接下來的實驗共分為兩階段：第一階段會請您觀看數個系列的圖片，在觀看圖片的同時，請隨時留意電腦出現的「嗶」聲，聽到時請盡速按下空白鍵。第二階段則會請您進行與方才圖片相關的記憶測驗，並填寫人口特徵資料。

完成整個實驗程序約需 120 分鐘，約有 25 位大學生參與此次研究。

#### 風險

此實驗並不會對參與者造成任何危害，唯圖片內容可能有血腥成分。參與者若在實驗過程中感到不適，可以隨時告知研究人員並中止實驗。

#### 效益

妳/你的參與可提供豐富而重要的資訊，協助傳播研究者了解使用者如何處理資訊的情緒性內容。

#### 保密

每位實驗參與者將被賦予一個代號，姓名等涉及個人隱私資訊將被移除，不包含在分析資料中。所蒐集到的資料將受到完善保存，僅本研究相關人員才能使用。所有資料皆會從整體的觀點進行分析，並不會針對個案進行研討。

---

實驗參與者簽名

### 致謝

此次實驗的參與者，將致贈 200 元的禮金。即使妳/你未完成所有的實驗程序，我們仍會致贈 200 元禮金以感謝妳/你的付出。

### 注意事項

實驗前一天請睡眠充足，並請勿飲用酒精類飲料。

### 聯絡方式

若對於此研究有任何的疑問，可與傳播與科技學系－陶振超助理教授－聯繫，校內分機：31540，電子郵件：[taoc@mail.nctu.edu.tw](mailto:taoc@mail.nctu.edu.tw)，或洽研究助理－徐喬涵，手機：0922170361，電子郵件：[rebeccaevone@gmail.com](mailto:rebeccaevone@gmail.com)

妳/你參加本實驗，是基於自願性質；妳/你可以拒絕參加，無任何責難。即使妳/你決定參與此研究，也可以隨時中斷、退出實驗，無任何責難，也不會失去獲得酬謝的權利。若妳/你於資料蒐集完畢前退出實驗，妳/你的資料將作廢不予採用。

### 同意聲明

我已詳細閱讀上述聲明，並獲得一份備份留存。我已提出所有的疑問，並獲得滿意的解答。因此，我同意參與此次實驗。



參與者簽名 \_\_\_\_\_ 日期 \_\_\_\_\_

研究者簽名 \_\_\_\_\_ 日期 \_\_\_\_\_

附錄九、實驗一錯誤項目和回想總數之相關分析

附註：著色為高度相關 (Pearson's  $r > .07$ ) 或是達到顯著 ( $p < .05$ )

刺激物編號	構面組合	Pearson's r	Sig.	Spearman's rho	Sig.	N
1	High Arousal X Negative	.406	.068	.113	.626	21
2		-.289	.217	-.300	.198	20
3		.233	.322	.211	.372	20
4		.713	.000	-.033	.888	21
5	High Arousal X Positive	-.165	.475	-.147	.524	21
6		.136	.558	.034	.883	21
7		.469	.052	.354	.115	21
8		.764	.000	.453	.039	21
9	Low Arousal X Negative	.432	.0n57	.382	.096	20
10		.113	.635	.042	.860	20
11		.471	.031	.159	.491	21
12		.035	.882	-.120	.614	20
13	Low Arousal X Positive	.633	.002	.257	.262	21
14		.392	.087	.391	.089	20
15		.807	.000	.553	.012	20
16		.223	.344	.197	.405	20

附錄十、中西翻譯對照表

	英文名詞	中文譯名
A	arousal	激越
	acetylcholine	乙醯膽鹼
	affect-as-information model	情感-資訊等價模式
	affective state	情感狀態
	amplitude	振幅
	amygdala	杏仁核
	amygdalar-hippocampal network	杏仁核-海馬迴網絡
	apocrine	大汗腺
	appraisal theories of emotion	評估理論
	attention narrowing	注意力窄化
	autonoetic awareness	自主意識
	autonomic nervous system, ANS	自律神經系統
	autonomic response	自動反應
available resources	可再利用的資源	
B	basic emotion theories	基礎情緒理論
	basic-level visual information	基礎視覺資訊
	binding	特徵結合
C	cardiac muscle	心肌
	central	中央
	central nervous system,CNS	中樞神經系統
	character	角色
	cognitive binding	認知結合
	conscious	意識
	consolidation	鞏固
	constituent features	構成特徵
	constructivist theories of emotion	建構理論
	corrugator	皺眉肌
	cortex-hippocampal network	前額葉皮層-海馬迴網絡
	cue recall	線索回想
	cue utilization	線索利用
	D	digital sampling rate
digit-tracking		數字追蹤
dimensional		構面說
discrete		分立說



	distinct features	干擾特徵
	distinct features	無相關特徵
	dividing attention	分散注意力
	dual-process models	雙重過程模式
E	early perceptual processing	早期的知覺過程
	eccrine	小汗腺
	elaboration	推敲
	elaboration likelihood model, ELM	推敲可能性模式
	Electrodermal activity, EDA	膚電活動
	emotion	情緒
	emotional enhancement of memory, EEM	情緒性增強
	encoding	製碼
	end plate	神經終板
	End plate potential, EPP	終板電位
	endosomatic	體內測量法
	episodic memory	情節記憶
	exclusion task	排除任務
	external details	外部細節
F	facial electromyography	臉部肌電
	facial expression	臉部表情
	familiarity	熟悉
	fMRI, functional magnetic resonance imaging	功能性磁共振造像
	free recall	自由回想
	full attention	完全注意力
	full-wave rectified waveforms	全波整流波形
G	galvanic skin response	膚電反應
	general elements	整體元素
	general facts	一般事實
	gist	主題
	guess	純粹猜測
H	half recover time	半恢復時間
	half-wave rectified waveforms	半波整流波形
	heuristic-systematic model of persuasion, HSM	啟發-系統的說服模式
	hippocampus	海馬迴

I	implicit memory	內隱記憶
	inclusion task	包含任務
	integrated EMG signal	積分的肌電訊號
	internal details	內部細節
	intrusion error	記憶錯誤
K	know	知曉
L	late conceptual processing	晚期概念過程
	latency	潛伏期
	level	程度
	limbic system	腦邊緣系統
	limited-capacity model of motivated message processing , LC4MP	訊息過程的有限模型
	local elements	局部的細節
	memory narrowing	記憶窄化
	modules	模組
	motor neurone	運動神經元
N	nerve impulses	神經脈衝
	node	節點
	noetic awareness	一般意識
P	parasympathetic	副交感神經
	parsing	解析
	peaks	峰值
	perceptual binding	知覺結合
	peripheral detail	周遭細節
	peripheral nervous system, PNS	周圍神經系統
	personalize	個人化
	phasic	相變電流
	plot	情節
	poststimulus elaboration, PSE	刺激後推敲
	preattentive processing	前注意力階段
	Prefrontal Cortex ,PFC	前額葉皮層
	primary task	主要任務
	priority-binding	細節特徵優先結合
	priority-binding theory	優先結合理論
	psycho-galvanic reflex	心電反射
	R	rapid serial visual presentation,

	RSVP	
	recognition	再認
	rehearsal	覆誦
	remember	記得
	remember-know judgments	記得-知曉判斷
	resource allocation	資源分配
	resources allocated	已配置的資源
	resources remaining	剩餘資源
	resources required	任務所需的資源
	response	反應
	retention interval	間隔時間
	retrieval	提取
	rise time	興起時間
	root mean square	均方根
S	sarcolemma	肌纖維膜
	secondary reaction time, STRT	第二任務反應時間
	secondary task	第二任務
	Self-Assessment Manikins , SAM	SAM 量表
	semantic memory	語意記憶
	semantic processing	意義的過程
	sensory processing	知覺的過程
	skin conductance ,SC	皮膚電導
	skin potential ,SP	皮膚電位
	smooth muscle	平滑肌
	somatic nervous system, SNS	體神經系統
	spatially central details	空間上的中央細節
	spatially peripheral details	空間上的周邊細節
	storage	儲存
	stress theory	壓力理論
	structural description	結構描述
	surface electromyography	表面肌電
	sympathetic	交感神經
T	traumatic event	創傷性事件
	The modulation hypothesis of the EEM	情緒性增強的調節假設
U	unusual	奇特
V	valence	價性

	voluntary muscle	骨骼肌
Y	Yerkes-Dodson Law	葉杜二氏法則
Z	zygomaticus	顴大肌

