

國立勤益科技大學
流通管理系碩士班

DT
496.8
4422
100
225216

碩士論文

背景音樂置入時點對購物網站瀏覽行為之影響

Effect of Placement Point of Background Music on Shopping
Websites Browsing

指導教授：賴建榮 博士

研究生：蔣佳綺

學 號：49833002

中華民國 一 百 年 六 月

國立勤益科技大學圖書館



225216

背景音樂置入時點對購物網站瀏覽行為之影響

**Effect of Placement Point of Background Music on Shopping
Websites Browsing**

研究生：蔣佳綺

指導教授：賴建榮 博士

國立勤益科技大學
流通管理系碩士班
碩士論文

A Thesis
Submitted to
Department of Distribution Management
National Chin-Yi University of Technology
in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of
Master of Business Administration
in
Distribution Management

June 2011
Taiping, Taichung, Taiwan, Republic of China

中華民國 一 百 年 六 月

國立勤益科技大學

博碩士論文全文上網授權書

(提供授權人裝訂於紙本論文書名頁之次頁用)

本授權書所授權之論文為授權人在國立勤益科技大學

流通管理系 科技應用 組 99 學年度第 二 學期取得碩士學位之
論文。

論文題目：背景音樂置入時點對購物網站瀏覽行為之影響

指導教授：賴建榮


■ 同意

本人具有著作權之論文全文資料，非專屬、無償授予本人畢業學校圖書館，不限地域、時間與次數，以微縮、光碟或數位化等各種方式重製與利用，提供讀者基於著作權法合理使用範圍內之線上檢索、閱覽、下載及列印。

論文全文上載網路公開之範圍及時間：

校內區域網路	■ 中華民國 101 年 6 月 23 日公開
校外網際網路	■ 中華民國 101 年 6 月 23 日公開

授權人：蔣佳綺

簽名： 蔣佳綺 

中華民國 100 年 6 月 23 日

國家圖書館

博碩士論文電子檔案上網授權書

本授權書所授權之論文為授權人在國立勤益科技大學流通管理系
99 學年度第二學期取得碩士學位之論文。


論文題目：背景音樂置入時點對購物網站瀏覽行為之影響
指導教授：賴建榮

茲同意將授權人擁有著作權之上列論文全文(含摘要)，非專屬、無
償授權國家圖書館，不限地域、時間與次數，以微縮、光碟或其他
各種數位化方式將上列論文重製，並得將數位化之上列論文及論文
電子檔以上載網路方式，提供讀者基於個人非營利性質之線上檢
索、閱覽、下載或列印。

上列論文為授權人向經濟部智慧財產局申請專利之附件或相關文件之一(專利
申請案號：)，請於 年 月 日後再將上列論
文公開或上載網路。

因上列論文尚未正式對外發表，請於 10 年 6 月 23 日後再將上列論文公開
或上載網路。

授權人：蔣佳綺

親筆簽名及蓋章： 蔣佳綺 

民國 100 年 6 月 23 日

電話：

傳真：

聯絡地址：新北市土城區明德路一段 195 巷 7 弄 8 號

E-Mail：114282001@yahoo.com.tw

國立勤益科技大學
研究所碩士班
論文口試委員會審定書

本校 流通管理系 碩士班 蔣佳綺 君

所提論文 背景音樂置入時點對購物網站瀏覽行為之影響

合於碩士資格水準，業經本委員會評審認可。

口試委員：

林經超

張剛鳴

賴建榮

指導教授：

賴建榮

系(所)主任：

陳永華

中華民國 ~~九十九~~ 年 六 月

背景音樂播放方式與音樂節奏對瀏覽購物網站行為之影響

研究生：蔣佳綺

指導教授：賴建榮 博士

國立勤益科技大學流通管理系碩士班

中文摘要

網際網路的蓬勃發展開創了網路購物的龐大市場，近期的學者也開始投入線上購物的環境進行研究，而目前有些網站已有背景音樂置入的概念與作法，近年也有研究開始探討相關議題。然而過去的研究將背景音樂建立在會持續存在的假設基礎上，但網路賣場背景音樂的主控者在於網路瀏覽者，一旦瀏覽者將背景音樂關閉，音樂的效果將無從顯現。因此，本研究要嘗試探討如何讓瀏覽者能直接或間接受背景音樂的存在，而音樂的置入時點可能是一種可行的方式。

本研究採實驗室實驗法，自變項為音樂置入時點(全程無音樂、全程有音樂、第 2 分鐘音樂置入、第 4 分鐘音樂置入、第 6 分鐘音樂置入)，而應變項則包括使用腦波儀器擷取受試者的腦波數據，以及受試者的時間知覺、記憶衡量、情緒反應與認知反應進行比較與討論。

研究結果發現當背景音樂置入後， F_{p1} 、 F_{p2} 、 F_8 、 T_4 、 C_z 等 Channel 的 Alpha 波功率強度會比音樂置入前顯著降低，因此可視為對聽覺反應較高的區域。有音樂置入的受試者，大部分所感受到的愉悅情緒及喚起情緒會比無音樂置入的受試者來得高，但置入時點之間沒有差異。全程有音樂的置入時點會使瀏覽者將音樂的聲音視為一種干擾，導致瀏覽者對音樂產生較負面的感受，進一步調整音量或關閉音樂，因此本研究建議購物網站可避免在網站開啟時就播放音樂，以降低瀏覽者的反感及減少關閉音樂的可能性。

關鍵字：背景音樂、購物網站、瀏覽行為、腦波、置入時點

Effect of Placement Point of Background Music on Shopping Websites Browsing

Student: Chiang, Chia Chi

Advisors: Dr. Lai, Chien-Jung

**Department of Distribution Management
National Chin-Yi University of Technology**

ABSTRACT

Shopping website has attracted a great deal of attention in recent years due to the rapid developing of Internet. In the past, researches of online shopping website have focused on the design of website structure and interface from visual stimulus, few carried on the discussion from the auditory stimulus. Recently some websites start to place background music on online store to attract browsers' attention. A few researches start to explore the effects of background music of online store on consumer response. These researches supposed that background music exist inevitably. However, this premise is not necessarily to be tenable. Browser masters the broadcast of background music of online website. He or she may stop broadcast momentarily. Then the effects of background music have on way to begin with. It is necessary to enable browsers to accept the existence of background music first before discussing of the effect of background music of online store.

This study adopted a laboratory experiment to explore the effects of background music placement point on Shopping Websites browsing. Independent variable where music points place into(entirety off, play wholeness, play at 2 min., play at 4 min., play at 6 min). Dependent variables including EEG record, subjective time perception, memory measure, emotional response and cognitive responses.

The results shows, after background music play, the Alpha wave power of channel F_{p1} , F_{p2} , F_8 , T_4 and C_z would effected intensity obviously lower than before. It can be seen as a response to higher auditory areas. Subjects whom receive music, most feel pleasure and arouse emotions higher than subjects without music. Nevertheless there's no difference at the placement point. Viewer may regard music play wholeness as a distraction that might results negative feelings, further, adjust volume down or turn off. Therefore, this study suggests shopping sites that could avoid music play at beginning to decrease viewer produce negative feelings and possibility of turn off sites.

**Keywords: Background Music, Shopping Websites, EEG, Placement Point,
Browsing Behavior**

誌謝

兩年的研究所生活雖然短暫但卻非常充實，透過學業上的專業課程與論文寫作的修習，增進了我的專業知識、邏輯思考與文章撰寫能力，感謝系上所有老師對學生的諄諄教誨，尤其感謝指導教授賴建榮老師。

賴老師對我而言，不單只是位指導教授，更是位令我尊敬的師長。老師除了在學業上的指導細心認真外，對於學生的生活情況與情緒也非常關心，平時更會分享他的人生經驗，使學生的知識與心靈皆有所成長，特此致上萬分感謝。

論文得以完成也要感謝聯合大學林煜超老師與亞洲大學張剛鳴老師，感謝兩位老師於百忙之中擔任口試委員，並撥冗審閱論文並給予指導，使本篇論文更加嚴謹且完整。

父、母親的支持也是我這兩年來最重要的動力，感謝家人賜予我無憂無慮的生活，使我可以專心攻讀碩士，因此將碩士的成就獻給我的父母。

兩年的求學過程，更少不了同學的互相陪伴與共同奮鬥，謝謝班上十三位同學在這兩年於學業上的幫忙，祝福大家未來出社會後可以朝向各自的夢想向前順利邁進，努力「築」夢。

最後，感謝那些校外人士的幫忙！感謝阿威幫忙設計實驗網站與大胖學長的程式撰寫，以及亞洲大學的小夕學姐與鐘毅在腦波方面的幫忙與協助；感謝在 PChome Online 所有支持我並等著我回去的好友們！

佳綺 謹致

於 行為科學應用研討室

中華民國 一 百 年 六 月

目錄

中文摘要.....	I
英文摘要.....	II
誌謝.....	III
目錄.....	IV
表目錄.....	VII
圖目錄.....	VIII
第一章 緒論.....	1
1.1 研究背景.....	1
1.2 研究動機.....	2
1.3 研究目的.....	3
1.4 研究流程.....	4
第二章 文獻探討.....	5
2.1 購物網站.....	5
2.1.1 購物網站的定義.....	5
2.1.2 購物網站的類型.....	6
2.2 賣場環境與消費者行為.....	6
2.2.1 實體賣場.....	7
2.2.2 網路賣場.....	8
2.3 音樂對行為反應之影響.....	10
2.3.1 音樂的特性與意義.....	10
2.3.2 音樂對人類生理與行為之影響.....	11
2.3.3 音樂於一般商業應用.....	12
2.3.4 音樂於網路上之應用.....	14
2.4 音樂與腦波.....	16
2.4.1 腦波的概念.....	16
2.4.2 腦波的性質.....	17
2.4.3 音樂與腦波的相關研究.....	19
2.5 刺激置入時點相關研究.....	23
2.6 消費者行為反應之衡量.....	25
2.6.1 情感衡量.....	25
2.6.2 記憶衡量.....	25
2.6.3 情境因素與時間知覺衡量.....	26
2.7 腦波擷取與分析.....	28

2.7.1	腦波測量與擷取.....	28
2.7.2	腦波信號分析法.....	30
2.7.3	事件相關電位.....	33
第三章	研究方法.....	35
3.1	實驗設計.....	35
3.2	操作性變項之定義.....	36
3.2.1.	自變數.....	36
3.2.2.	應變數.....	37
3.2.3.	控制變項.....	40
3.3	實驗網頁架構.....	40
3.3.1.	實驗網頁之設計.....	40
3.3.2.	實驗網站之商品架構.....	42
3.4	實驗作業與程序.....	43
3.4.1.	實驗作業.....	44
3.4.2.	實驗程序.....	44
3.5	受試者.....	45
3.6	實驗設備.....	47
3.6.1.	硬體設備.....	47
3.6.2.	軟體設備.....	48
3.7	實驗工作站之環境配置.....	49
3.8	資料蒐集與分析.....	49
3.8.1.	樣本資料之敘述性統計分析.....	49
3.8.2.	變異數分析.....	50
3.8.3.	腦波數據分析.....	50
第四章	資料分析結果與討論.....	53
4.1	樣本基本統計資料.....	53
4.2	腦波反應.....	55
4.2.1.	不同狀態的腦波變化.....	55
4.2.2.	音樂置入前後的腦波變化.....	58
4.2.3.	整體腦波變化.....	67
4.2.4.	腦波反應與情緒關聯.....	70
4.3	情緒反應.....	71
4.3.1.	愉悅情緒.....	71
4.3.2.	喚起情緒.....	72
4.4	反應.....	73

4.4.1.	趨避行為.....	73
4.4.2.	主觀反應.....	74
4.4.3.	行為反應.....	77
4.5	時間知覺.....	79
4.5.1.	實際時間.....	79
4.5.2.	時間知覺.....	79
4.6	回憶正確率.....	82
4.7	相關分析.....	82
4.7.1.	全程無音樂水準.....	82
4.7.2.	全程有音樂水準.....	84
4.8	綜合討論.....	85
4.8.1.	實驗因子對腦波反應分析結果.....	85
4.8.2.	實驗因子對情緒反應分析結果.....	87
4.8.3.	實驗因子對行為反應分析結果.....	88
4.8.4.	實驗因子對認知反應分析結果.....	90
第五章	結論與建議.....	92
5.1	結論與業界貢獻.....	92
5.2	未來研究建議.....	93
5.3	研究限制.....	94
	參考文獻.....	95
附錄一	實驗說明與指示語.....	107
附錄二	瀏覽時間知覺.....	108
附錄三	情緒衡量.....	109
附錄四	商品回憶.....	110
附錄五	認知反應.....	115
附錄六	基本資料.....	116
附錄七	各水準應變數之相關分析表.....	117

表目錄

表2-1	音樂的特性與情緒.....	11
表3-1	實驗組合之人數分配表.....	35
表3-2	實驗商品列表.....	43
表4-1	受試者基本統計資料.....	53
表4-2	實驗因子在不同狀態的 Alpha 波統計分析結果.....	56
表4-3	不同狀態(各 1 分鐘)的 Alpha 波成對樣本 T 檢定.....	57
表4-4	實驗因子音樂置入前的 Alpha 波統計分析結果.....	61
表4-5	實驗因子音樂置入後的 Alpha 波統計分析結果.....	63
表4-6	音樂置入水準對 Alpha 波之均數比較子集彙整表(P ₂).....	64
表4-7	音樂置入水準對 Alpha 波之均數比較子集彙整表(P ₃).....	64
表4-8	音樂置入前後的 Alpha 波統計分析結果.....	65
表4-9	音樂置入前後各 2 分鐘的 Alpha 波成對樣本 T 檢定.....	65
表4-10	實驗因子音樂置入前後的 Alpha 波變異量統計分析結果.....	67
表4-11	實驗因子在不同位置的 Alpha 波統計分析結果.....	69
表4-12	Alpha 波與聽覺情緒相關性統計分析結果.....	70
表4-13	實驗因子對愉悅情緒之統計分析結果.....	71
表4-14	實驗因子對喚起情緒之統計分析結果.....	72
表4-15	實驗因子對趨避行為之單變量統計分析結果.....	73
表4-16	主觀反應問卷之敘述性統計表.....	75
表4-17	實驗因子對主觀反應之單變量統計分析結果.....	76
表4-18	調整音量或關閉音樂一覽表.....	78
表4-19	各水準下調整音量/關閉音比例.....	78
表4-20	不同置入水準對實際時間之單變量統計結果.....	79
表4-21	時間知覺表.....	80
表4-22	不同置入水準對時間知覺之單變量統計結果.....	81
表4-23	不同水準對回憶正確率之單變量統計分析結果.....	82
表4-24	應變數間之相關分析表-全程無音樂.....	83
表4-25	應變數間之相關分析表-全程有音樂.....	84
表4-26	各 Channel 下不同狀態對 Alpha 波影響彙整表.....	86
表4-27	不同音樂置入時點在置入前/後對 Alpha 波影響彙整表.....	86
表4-28	音樂置入前 v.s. 後的 Alpha 波變化彙整表.....	86
表4-29	不同音樂置入時點對整體 Alpha 波影響彙整表.....	87
表4-30	不同音樂置入時點對情緒之影響彙整表.....	88

表4-31	不同音樂置入時點對反應行為之影響彙整表.....	89
表4-32	不同音樂置入時點對認知反應之影響彙整表.....	90

圖目錄

圖1-1	研究流程圖.....	4
圖2-1	The Mehrabian-Russell Model	8
圖2-2	δ 、 θ 、 α 、 β 頻帶之腦波波形.....	18
圖2-3	音樂旋律圖.....	21
圖2-4	國際 10-20 腦波電極配置法.....	29
圖2-5	叢集於腦波之特徵值擷取圖.....	32
圖3-1	研究架構圖.....	36
圖3-2	背景音樂置入時點說明圖.....	37
圖3-3	網站首頁.....	41
圖3-4	網站商品資訊內頁.....	42
圖3-5	選購商品頁.....	42
圖3-6	實驗流程圖.....	46
圖3-7	腦波擷取設備.....	47
圖3-8	導電極帽.....	47
圖3-9	分貝機.....	48
圖3-10	實驗環境配置圖.....	49
圖3-11	腦波分段說明圖一.....	51
圖3-12	腦波分段說明圖二.....	52
圖3-13	腦波分段說明圖三.....	52
圖4-1	不同狀態的腦波變化擷取時間示意圖.....	56
圖4-2	音樂置入前、後腦波擷取說明圖.....	59
圖4-3	音樂置入前 2 分鐘腦波變化頭殼圖.....	60
圖4-4	音樂置入後 2 分鐘腦波變化頭殼圖.....	62
圖4-5	全程 0~8 分鐘腦波擷取時間示意圖.....	67
圖4-6	全程 0~8 分鐘腦波變化頭殼圖.....	68

第一章 緒論

1.1 研究背景

網際網路日新月異，快速發展的結果為現代人帶來了方便的生活，台灣的網際網路普及率年年升高，依據資策會創新應用服務研究所(Foreseeing Innovative New Digiservices ; FIND)長期進行「我國網際網路用戶數調查」資料顯示，截至 2010 年 9 月底止，我國有線寬頻網路總體用戶數已達 499.5 萬戶，較 2009 年底的 496 萬戶有些微增加，而我國經常上網人口也從 2009 年底的 1,067 萬人，成長為 1,074 萬人(資策會 FIND，我國網際網路用戶數調查)。網際網路已經融入現代人的生活裡，成為無可或缺的一項科技。根據佐格比國際公司(Zogby International) 於 2010 年 12 月 8 日到 10 日，對 1,950 名美國成年人進行線上調查，詢問在過去十年所發展的科技中，何種對受訪者影響最大，結果顯示有 24% 的受訪者稱網際網路對社會的科技影響最大，大多數人表示離開它就無法生活。

網際網路的蓬勃發展同時也開創了網路購物的市場，並逐漸改變人們的消費型態，愈來愈多的消費者開始利用網路進行交易，帶動了整體網購市場的驚人成長。資策會產業情報研究所(Market Intelligence Center ; MIC)預估，台灣 2011 年的線上購物市場可望達到新台幣 4,300 億元的規模，年成長率為 20%(資策會 MIC，2010 台灣線上購物市場規模)。線上購物市場的前景看好，許多人都想進入市場獲利，使得線上購物呈現白熱化的競爭狀態，如何在此市場占得一席之地，是網站經營者重要的課題。

產業界對於線上購物抱持著樂觀正面的態度，學界對線上購物的議題也愈來愈關注。早期針對消費者的購物行為之研究多著重於實體通路為主題(Kotler, 1973 ; Baker, 1987 ; Bitner, 1992)，隨著網路的日新月益及線上購

物的快速興起，近期的學者開始投入線上購物的環境進行研究，探討網路商店環境對消費者購物行為的影響，並發現網路商店的情境氣氛因素與實體商店氣氛相當接近(Eroglu et al., 2001; Childers et al., 2001; Mathwick et al., 2001)。購物網站可以被視為提供商品與服務的一個賣場設施，消費情境的各種刺激物所給予消費者的感受會影響他們對商店所做出的反應。但相對於實體商店可以運用視覺、聽覺、嗅覺和其他感官線索營造氣氛，目前在線上商店的氣氛僅能透過視覺和聽覺線索來營造。

1.2 研究動機

概觀過去網路環境的研究，多以網頁介面設計為出發點，從視覺角度著手，設法營造出消費者滿意且容易使用的線上購物環境(Sterenson et al., 2000; 游明輝, 2003; 賴婉琳, 2008)，相對於聽覺刺激在線上購物的討論卻非常少見，然而在許多實體零售環境的研究中，已證實背景音樂會對消費者的情緒及行為反應產生影響(Bitner, 1992; 林建煌等, 1994; Oakes, 2000)。

目前有些網站已有背景音樂置入的概念與作法(如部落格、企業網站等)，網站置入背景音樂逐漸受到重視，近年也有研究開始探討相關議題(丘宏昌等, 2004; 韓佩珊, 2006; 陳昆煒, 2009; 賴建榮等, 2009; 蘇育璿, 2010; Dube and Morin, 2001; Wu, Chen, and Yen., 2008)。然而，這些有關線上購物商店背景音樂對瀏覽者行為影響之研究，均建立在背景音樂存在的假設基礎上，但此一前提假設並不一定成立，因為網路賣場背景音樂的主控者在於網路瀏覽者，不同於實體賣場由賣場經營者主控操弄，瀏覽者可隨時隨意停止音樂之播放，如此一來，音樂之效果即無從顯現，另根據調查報告指出，網路瀏覽者對背景音樂的接受度呈現兩極化，多數網路瀏覽者認為網站內沒有放置背景音樂的必要(賴建榮等, 2011)。因此，本研究要探討背景

音樂對瀏覽者之影響，必須先克服瀏覽者可能會關掉背景音樂的困境，要讓瀏覽者能接受背景音樂的存在，或是讓瀏覽者在不知不覺中受到背景音樂的影響，這正是本研究最主要的研究動機，亦即如何在網路購物的環境下，設計出消費者願意接受的背景音樂的置入時點，進而評量其對瀏覽者之影響效果。而音樂的置入時點可能是一種可行的方式，究竟背景音樂從一開始就撥放好，還是在瀏覽一段時間後才從中間置入的方式，較能使線上購物的瀏覽者直接或間接的接受背景音樂，不會在背景音樂開始時就直接關掉音樂，本研究將針對背景音樂的置入時點進行探討，而不討論音樂的播放方式。另外，過去的研究衡量方式多採用問卷，但音樂對於腦波的反應已經被證實是非常直接且明確的(Bhattacharya et al., 2001; Koelsch and Mulder, 2002; Natarajan et al., 2004; 邱安煒, 2004; 林威志, 2005)，因此本研究將會採用腦波測量做為衡量受試者反應的方式之一。

1.3 研究目的

綜合國內外零售賣場環境因素對消費者行為反應之影響研究，加上近年線上購物網站的蓬勃發展，本研究思考如何讓網路購物瀏覽者接受背景音樂的存在，或在不知不覺中受到背景音樂之影響，本研究欲針對線上購物網站背景音樂置入時點進行探討，以了解瀏覽者對於購物網站背景音樂置入時點之反應與影響，以供未來購物網站設計與經營之參考，研究主要目的如下：

1. 設計出可行的線上購物網站背景音樂置入時點，進而評量其對瀏覽者行為反應之影響。
2. 探討在背景音樂置入過程中，記錄與分析包括腦波變化、情緒反應、記憶及時間知覺等認知性衡量效標。
3. 比較不同背景音樂置入時點對瀏覽者行為之影響反應模式。

4. 透過實驗過程，熟習腦波紀錄儀器之使用、資料擷取與分析。

1.4 研究流程

本研究流程如下，共分為七個階段(如圖 1-1 所示)：

1. 廣為蒐集資料，確認研究背景和動機，界定研究方向與研究可行性。
2. 進行文獻回顧，將相關文獻進行歸納整理，建立初步實驗構思。
3. 結合實務運作與相關理論多方面之考量因素確定實驗架構，探討操作變項與衡量效標，並推論可能產生的研究結果與其解釋。
4. 實驗環境建構，包含軟、硬體之設立。
5. 進行實驗以及資料收集。
6. 採用統計分析軟體進行資料分析。
7. 根據資料分析，進行結果討論，了解是否是達到研究之目的。
8. 依照文獻回顧之推論進行解析，最後歸納提出結論與建議。

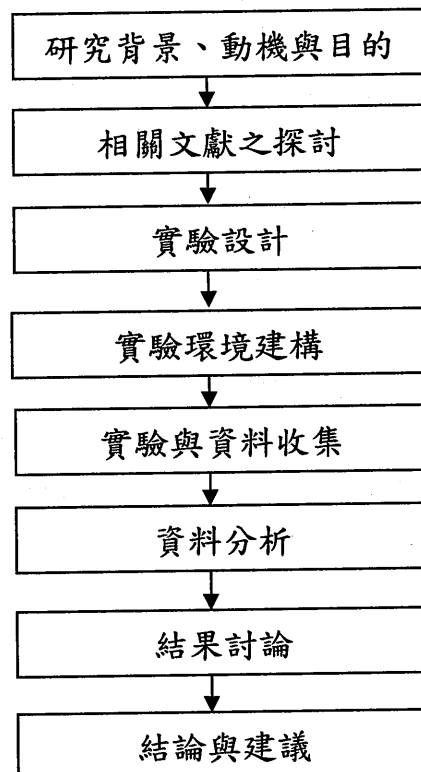


圖 1-1 研究流程圖

第二章 文獻探討

本研究主要目的在針對線上購物網站背景音樂置入時點進行設計及評估，以了解其對於購物網站瀏覽者之行為反應。以下針對相關之文獻進行探討，包括：(1)購物網站的定義與類型 (2)賣場環境與消費者行為 (3)音樂對行為反應之影響 (4)音樂與腦波(5)刺激置入時點相關研究 (6)消費者行為反應之衡量 (7)腦波擷取與分析，並綜合研究目的提出本研究之研究架構。

2.1 購物網站

日新月益的科技帶給人們無遠弗屆的網路世界，購物網站逐漸影響消費者的購物行為，購物網站為現今熱門的研究範圍之一。以下將購物網站的定義與類型分別探討。

2.1.1 購物網站的定義

根據經濟部商業司(1997)對購物網站的定義為：廣義的電子商店是指在網際網路上提供商品或服務，並提供訂購用的表單，可以接受消費者直接線上訂購的網站；狹義定義則是指消費者可在網際網路上完成瀏覽、訂購、付款、扣帳等所有交易流程的商店，才可稱為電子商店。財團法人資訊工業策進會(1997)則認為，商店透過網站進行廣告、促銷…等行銷活動，消費者在產生購買動機後，透過全球資訊網進行瀏覽、訂購及付款等動作，網路商店亦透過全球資訊網將商品型錄及影像以多媒體方式呈現在消費者電腦畫面，消費者不必出門，只需透過電腦連線即可進行商品的選購。因此一個完整的購物網站，從提供商品資訊，到訂購、付款、確認…等所有交易流程均需網路上完成，才可稱之為購物網站。

學者對於購物網站的定義也有些許不同，官振華(1997)認為網路購物又稱為線上購物(Electronic Shopping)，是由互動式家中購物(Interactive Home

Shopping)衍生而來，其廣泛意義是指「消費者透過全球資訊網(WWW)廣告進行線上訂購、直接洽購，或是廠商在其他線上媒體(News、BBS)的廣告後而洽購」。Yesil(1997)指出網路商店是在網際網路上的店面，是一個可以讓顧客在家裡進行電腦購物、商人可以販賣各式產品與服務，可以縮減維護實際店面管銷成本的地方。

綜合以上文獻，得知若將所有購物流程在網路上完成，包括廣告、商品介紹、選購、付款…等，即可謂之「購物網站」。

2.1.2 購物網站的類型

購物網站可以依據交易型態或參與者彼此間的互動關係來劃分，以下列舉較常見的類型(Efrain et al., 2008)：

1. 企業對企業(Business to Business, B2B)：企業對企業的型態中，所有參與者都是企業或其他組織。
2. 企業對消費者(Consumer to Business, C2B)：企業對消費者的型態包括企業對個人的產品或服務零售交易。
3. 消費者對消費者(Consumer to Consumer, C2C)：消費者直接與其他消費者交易。

本研究採用企業對消費者的類型設計實驗網站，為使實驗過程更加貼近實際情況，實驗網站製作參考博客來網路書店。

2.2 賣場環境與消費者行為

環境與消費者心理學者調查的成果顯示，賣場環境中有許多影響消費者行為的因素，有些因素更可以使消費者產生正向的情緒及行動。而實體賣場環境的研究在1970年代就已經開始。隨著網路興起，網路賣場環境也在2000年左右開始發跡，以下將實體與網路賣場環境分別探討。

2.2.1 實體賣場

Kotler(1973)提出零售環境會產生商店氣氛(atmospherics)，進而影響消費者購物行為。其中環境因素包括視覺(顏色、明亮、大小與形狀)、聽覺(音量與節奏)、嗅覺(氣味)與觸覺(柔軟、平滑與溫度)等感覺刺激，而氣氛指的是個人接受外界環境刺激所產生的主觀感受。Belk(1975)指出消費者購物情境因素，可分為五種(1)實體環境：商店地理環境、商品在貨架擺設狀態、商品呈現方式、影像和色彩；(2)社會環境：商店與顧客間互動關係；(3)任務：消費者的特定購物目標；(4)先前狀況：消費者購物前之先前的情況；(5)時間：購買行為發生的特定時間，與當時有關的前後事件。

Baker 等(1987)將服務環境構面分為環境因素(ambient factors)、設計因素(design factors)與社會因素(social factors)三大類，環境因素係指顧客通常不會立即察覺或意識到，但卻可能影響顧客願意停留或再次光臨的環境因素，例如溫度、照明、聲音與氣味等；設計因素是指較為明顯的視覺刺激，能較強的塑造顧客的正向知覺，如內外部的建築、色彩、配置和標示等；社會因素(social factors)是指服務環境中的其他顧客和服務人員，他們的外表行為和人數也都會影響顧客對服務機構的認知。Bitner(1992)針對服務組織中環境與人員關係之探討架構中，指出環境的潛在因素包括音樂、噪音、色彩、溫度、空氣品質等環境條件，空間設施之規劃、佈置與商品呈現，及符號、標誌和人員的穿著、行為與數量等因素，均會透過人員之認知、情感與生理反應，影響顧客與員工對組織與環境的趨避行為(approach-avoidance behavior)，因此將商店氣氛視為服務業環境中服務的主軸。Gardner(1985)提出當受訪者親身環遊商店時，情緒會影響其擷取資訊的方向，情緒與資訊之間會有一致性關係，因此當消費者處於正面情緒時，由於腦中充滿了正面的想法，可能比較容易被產品或消費情境所說服，因之對於產品的購買或商店的印象較會偏

向正面的態度。

Mehrabrian and Russell(1974)指出個人對環境刺激的情緒反應，可以利用愉快/不愉快(pleasure-displeasure)、喚起/未喚起(arousal-nonarousal)，和支配/順從(dominance-submissiveness)三個互相獨立的向度來描述，並進而預測個人對環境刺激反應的趨近或逃避行為(圖 2-1)。

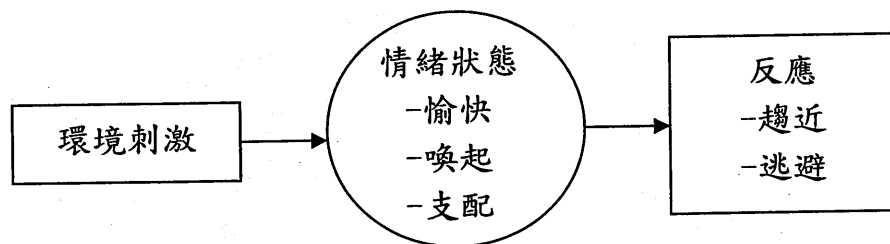


圖 2-1 The Mehrabian-Russell Model(Mehrabrian and Russell，1974)

Donovan and Rossiter (1982)運用 M-R 環境心理學模型(Mehrabian and Russell, 1974)，對零售商店氣氛進行調查，結果指出愉快和喚起情緒可以顯著預測趨避行為，如對商店的喜愛、願意探索環境、願意重返及促使其花更多錢的可能性。

2.2.2 網路賣場

相對於實體商店可以運用視覺、聽覺、嗅覺和其他感官線索營造氣氛，目前在線上氣氛主要以透過視覺和聽覺線索來營造，網路賣場環境之研究相較於實體研究少了許多。

Eroglu et al.(2001)採用刺激、個體與反應(Stimulus-Organism-Response, S-O-R)典範，提出一個線上零售的購物者反應概念模式，認為線上商店與實體商店相似，可以運用氣氛線索提供線上商店的相關資訊，進而影響消費者瀏覽網站時的反應。模型中使用線上商店氣氛線索作為刺激，情感和認知狀態代表個體，消費者的購物結果趨避行為作為反應，提供研究零售網站環境

氣氛對消費者影響反應之參考架構。其中線上商店氣氛線索分為高度作業相關線索(high task-relevant cues)與低度作業相關線索(low task-relevant cues)，高度作業相關線索主要指與購物目標相關之文字內容，如商品說明、價格、運送方式及退貨政策等；低度作業相關線索主要指與完成購物目標無直接關聯之內容，如網頁色彩、邊界、動畫、音樂與聲音等等。進一步透過實證研究，結果顯示線上網路商店的情境氣氛會影響線上購物者的情感與認知的狀態，使購物者態度改變，再進一步影響購物者對於網路商店環境產生停留或離開的反應以及滿意度(Eroglu et al., 2003)。

Childers et al. (2001)以及 Mathwick et al. (2001)研究發現網路商店的情境氣氛因素與實體商店氣氛相當接近，與網路購物品質，如操作容易性與便利性，皆為影響消費者態度與購買行為的重要因素。因此，購物網站可以被視為提供商品與服務的一個賣場設施，而消費情境的各種刺激物所給予消費者的感受會影響他們對商店所做出的反應。林心慧(2002)探討信任、網站體驗、顧客滿意度、上站忠誠，以及購買忠誠之間的關係，研究結果發現，「消費者對網站的信任」、「消費者在網站上的瀏覽經驗」、以及「顧客的滿意度」都會對於上站忠誠度與購買忠誠度產生顯著的影響。另一方面，如何加強網站的瀏覽與購物情境，使消費者產生歡愉、沈醉的購物經驗，是網站購物業者另外一項重要的課題；購物網站必須讓消費者在交易、興趣、以及交朋友上具有愉快的經驗，這才能增進消費者重覆上站以及重覆購買的意願。

由以上文獻得知，在賣場環境中有非常多的因素都會影響消費者行為，例如：五感(視覺、聽覺、觸覺、味覺、嗅覺)、情緒、認知、價格…等等。無論在實體或網路賣場，皆可利用氣氛因素影響消費者，但在網路賣場中，目前可運用的元素僅有視覺與聽覺，如何利用這兩種元素達到更佳的影响程度，是網路管理者關注的問題。

2.3 音樂對行為反應之影響

2.3.1 音樂的特性與意義

音樂包含許多不同的特性，如：音量、節奏、風格…等，同一首音樂中只要改變一項特性就能給人不同的感受，每種特性的定義如下：

1. 音量：為聲音能量大小的形容詞。聲音是由振動產生的，聲波是由高於常壓與低於常壓之壓力所形成的，某一點瞬時空氣壓力減去大氣壓值稱為瞬時聲壓，聲波傳遞能量的大小即稱為音量或聲強，但由於聲強、聲壓數值常較大，故以縮小之單位來描述，稱分貝(dB或Decibel)(鄭德淵，1981)。
2. 節奏：即拍子、速度做強弱及長短變化，並依時間性做規律的反覆進行(黃淑雅，2000)。
3. 風格：將音樂中類似的音樂元素，如旋律(曲調)、節奏、音樂、速度、和聲…等，以特定的方式組合、處理後產生獨特的效果與特色(邱垂堂，1998)。

Bruner(1990)透過文獻蒐集，將音樂特性可引發的情緒做了詳細的彙整(表 2-1)，指出各種的音樂特性皆可代表不同的情緒反應，例如歡樂(Happy)的音樂通常為大調、快節拍、高音、旋律流暢、具有協和的和聲與中度的音量等；悲傷(Sad)的音樂通常為小調、慢節拍、低音、旋律堅定、較不協和的和聲與小音量等。

針對音樂的研究也相當多元，無論是心理學、醫學、商業…等領域，都有許多相關研究，音樂對人類生理、情緒及行為均有影響，以下將音樂研究分為三個部分探討，包括：(1)音樂對人類生理與行為之影響 (2)音樂於一般商業應用 (3)音樂於網路上之應用。

表 2-1 音樂的特性與情緒

音樂特性 Music Element	情緒 Emotional Expression								
	嚴肅 Serious	悲傷 Sad	感傷 Sentimental	安詳 Serene	幽默 Humorous	歡樂 Happy	亢奮 Exciting	威嚴 Majestic	恐怖 Frightening
調式 Mode	大調 Major	小調 Minor	小調 Minor	大調 Major	大調 Major	大調 Major	大調 Major	大調 Major	小調 Minor
節拍 Tempo	慢 Slow	慢 Slow	慢 Slow	慢 Slow	快 Fast	快 Fast	快 Fast	中等 Medium	慢 Slow
音高 Pitch	低 Low	低 Low	中 Medium	中 Medium	高 High	高 High	中 Medium	中 Medium	低 Low
旋律 Rhythm	堅定 Firm	堅定 Firm	流暢 Flowing	流暢 Flowing	流暢 Flowing	流暢 Flowing	不規律 Uneven	堅定 Firm	不規律 Uneven
和聲 Harmony	協和 Consonant	不協和 Dissonant	協和 Consonant	協和 Consonant	協和 Consonant	協和 Consonant	不協和 Dissonant	不協和 Dissonant	不協和 Dissonant
音量 Volume	中 Medium	小 Soft	小 Soft	小 Soft	中 Medium	中 Medium	大 Loud	大 Loud	變化 Varied

資料來源：Bruner II, Gordon C. (1990). Music, mood, and marketing. *Journal of Marketing*, 54(4), pp. 94-104.

2.3.2 音樂對人類生理與行為之影響

Zimny and Weidenfeller(1963)認為振奮刺激的、中性的、舒緩柔和的三類音樂對受試者心跳速率的影響並無顯著差異；但振奮刺激的音樂使受試者在膚電位反應上的指數顯著提高，中性和舒緩柔和的音樂則無明顯影響。Manfred and Clynes (1982)研究中指出，音樂的結構對神經來說，彷彿是一把鎖頭的鑰匙，可以刺激腦部的神經而引起情緒的反應。Scartelli(1984)指出舒緩柔和的音樂及生理回饋法結合音樂這兩種方式能顯著降低受試者的肌肉緊張程度。Pignatiello et. al.(1989)認為對於人類大腦組織的功能，一般認為左腦管理語言、理論思考，而情緒、非語言及音樂造成的各種感受，則由人類右腦管理。因此左腦產生的壓力與疲勞，可以由右腦接受音樂產生的緩和效果來加以紓解。舒緩柔和的音樂可以促進右腦的活動，並對左腦的活動產生抑制作用，因此其具有鎮靜的功能。

針對音樂類型的研究，學者 Stratton and Zalanowski(1984) 研究背景音樂在口語互動情形中的影響，結果指出在舒緩柔和的背景音樂下作團體討論時，討論的時間與交談的句數顯著多於以振奮刺激的音樂為背景音樂或無音樂時。康裕(1987)在探討處於不同音樂情境中閱讀文章的受試者，針對其焦慮與閱讀記憶上之差異的研究中發現，在有播放音樂的情境中，受試者若愈感到愉快舒暢、鎮靜自信、少焦慮不安，則其閱讀記憶分數就會愈高。另外在音樂音量的研究中，Kellaris and Altesch(1992)發現到音樂音量的大小，對於女性消費者的時間知覺，有特別顯著的影響。Kellaris and Rice(1993)發現到，相較於 90 分貝，音量在 60 分貝時，容易造成消費者較正面的情緒。Day et. al.(2009) 利用眼球追蹤儀器探討音樂的節奏和任務難度在多屬性決策執行下的影響，指出背景音樂的功用可分為誘導喚起(arousal inducer)及分散注意(distractor)兩種，其結果發現受試者在執行多屬性決策時，快節奏音樂扮演了喚起誘導的角色，可以使受試者作出更準確地決定，但無法使受試者更容易決策。

音樂對人類生理的影響研究非常多，研究證實音樂能夠影響膚電位、肌肉緊張程度、情緒、時間知覺…等等。因此，如何在賣場內應用音樂，影響人類生理，進而影響心理感受，是本研究所要探討的主題之一。

2.3.3 音樂於一般商業應用

音樂播放在商業的應用上已經行之有年，Wintle(1978/1979)針對音樂對商業廣告的影響做了一系列的研究，結果發現不同的音樂對電視商業廣告的反應不同，在調查大學生對廣告中有音樂及沒有音樂反映的情形，結果顯示背景音樂可以增強或凸顯商品的特色與形象。Seidman(1981)探索音樂在電影和教育影片媒體上的作用，發覺其對於認知及注意力具有明顯的正向影響，這結論早以為電影的從業人員所運用，並逐漸的為電視部門所接受。

針對音樂在商業應用的研究中，也會依據音樂的特性做為研究的主要變數。例如：Smith and Curnow(1966)以音量做為研究的主變數，發現在超級市場中播放大聲而吵雜的音樂，會顯著減少顧客在超級市場中停留的時間。Milliman(1982)針對音樂節奏進行研究，結果指出在超級市場中播放慢節奏的背景音樂，會使購物者放慢腳步，慢慢地選購商品，相對地，若播放快節奏的音樂，會使購物者的腳步加快，購買的商品較少，銷售金額因而也較低。且消費者在慢速音樂比在快速音樂的情況下會在店內有較長的飲食時間，在慢速音樂時的銷售金額顯著比快速音樂時高(Milliman, 1986)。

Darley and Gilbert(1985)認為營利性服務組織經常利用實體環境構面(如裝潢、設備、音樂等)，來吸引顧客上門。Herrington and Capella(1994)認為背景音樂必須要與環境氣氛與形象的互相配適，像鋼琴演奏的古典樂就適合在高價位的書店。張華卿(2005)的研究也指出音樂與服務場所的配適度與消費者對音樂喜好越高，則消費者會具有較多的正向情緒。

Morris and Boone(1998)指出環境可透過背景音樂來豐富對消費者的刺激並影響消費行為。Oakes(2000)的研究顯示消費者行為受到環境中的音樂所影響，也就是個人會對某一音樂情境做出不同的行為反應，包括會使人們想停留、去探索，去接納這個地方，充分解釋了音樂情境對顧客的反應和行為。

Bruner(1990)指出消費者對賣場音樂所造成的正面或負面情緒，將直接影響他們對於時間知覺與偏好的判斷。Baker and Cameron(1996)發現賣場的音樂若帶給消費者正面的情緒，會使知覺時間縮短，相反地，賣場音樂若帶給消費者負面的情緒，會使時間知覺增長。李逸文(2001)針對賣場視聽環境對消費者情緒、時間知覺、賣場滿意度的影響進行研究，結果發現賣場音樂採用快樂曲風的曲子或越低的音量，容易引起正面消費情緒，進而低估時間知覺及造成高賣場滿意度。反之，賣場音樂採用悲傷曲風的曲子或越高的音

量，容易引起較負面消費情緒，進而高估時間知覺及造成低賣場滿意度。李國祿(2005)利用音樂的速度與音量探討背景音樂在國際觀光旅館大廳酒吧對消費者等待時間知覺與服務品質的影響，結果發現不同背景音樂速度、音樂對等待時間知覺會有不同的影響。速度慢與音量小促使時間知覺變長，速度快與音量大促使時間知覺變短。

音樂的應用在現今社會已經非常普遍，幾乎所有的實體賣場都會播放音樂，透過研究證實音樂的許多元素都會對消費者的情緒、行為及時間知覺都有顯著影響，例如：曲風、音量、節奏、音樂與服務場所的配適度及消費者對音樂的喜好程度…等。

2.3.4 音樂於網路上之應用

音樂在網路上的應用在近幾年也愈來愈多，谷雅惠(1996)在網路行銷效果的研究中發現，以配合度高的背景音樂與網際網路廣告搭配，可產生較佳的「認知與態度」、「意願」，及「資訊記憶效果」。蔣惠蓮(2003)探討網路企業特性、產品特性、消費者特性對網路購物意願行為之影響，接著探討網站環境特性對消費者網路購物意願的干擾效果，以李克特(Likert)5點量表為問卷設計，經由層級迴歸分析結果證明，網路企業特性、產品特性與消費者網路購物意願之間關係，會受到網站環境特性之干擾影響，建議加強網頁內容設計及服務品質。研究指出網路商店主要利用圖片、音效及文字描述等網頁內容設計，而將產品或服務行銷給消費者。網路企業可以加強網頁內容設計更加的豐富化，增加聲光及動畫等額外的附加服務，以提高產品的服務品質及差異化服務。

Eroglu et al. (2003)發現網路商店的情境氣氛會影響購物者的情感與認知狀態使其態度改變，再進一步影響其對於網路商店環境產生停留或離開的反應以及滿意度。Dailey(2004)修改 Kotler(1974)對實體商店氣氛的定義，認

為網站氣氛可以定義為藉由網站環境的設計，讓使用者產生正面的情感或認知，進而提升良好的行為反應，如重複拜訪網站或瀏覽等行為。Wu et al.(2008)探討音樂和顏色對線上商店消費者情緒反應與之後購物行為的影響，結果顯示當網站背景音樂為快節奏且背景色彩為暖色系時，消費者會感到較愉悅和喚起，進而影響他們的購買意向。

韓佩珊(2006)研究結果發現，節奏快背景音樂比無音樂容易引發消費者正面的愉悅和激發情緒，然而，與促銷並無交互效果。因此，促銷刺激與背景音樂的刺激對消費者的情緒是影響是獨立的，在有促銷的環境下，背景音樂並不能增強消費者的情緒反應。陳永琳(2009)透過操弄購物網站背景音樂風格的研究結果顯示，有背景音樂的購物網站會影響瀏覽者對網站商品資訊的記憶，刺激瀏覽者注意使其對商品感興趣以增加凝視時間。蘇育璿(2010)則是針對音樂節奏與播放方式進行研究，結果發現使用背景音樂連續播放方式在注意力、網頁切頁次數及回憶正確率都有較好的效果，而音樂速度則以慢節奏之音樂在注意力及網頁切頁次數有較好的效果。

網路購物興起時，學者也開始注意到音樂對消費者的影響，將其研究建立在網路平台上，結果都建議網路企業或管理者應該加強網路環境的營造。而針對音樂在網路賣場的應用研究中，證實音樂對網路賣場同樣擁有影響力，但是這些有關線上購物商店背景音樂對瀏覽者行為影響之研究，均建立在背景音樂存在的假設基礎上，但此一前提假設並不一定成立。實體賣場中，音樂的播放屬於消費者無法自行控制的項目，但在網路賣場對音樂播放的主控權卻屬於消費者，如何讓消費者在瀏覽網路賣場時不會主動關閉音樂，或在不知不覺中接受背景音樂的播放，為本研究最重要的主題。

2.4 音樂與腦波

音樂對人類的生理影響已經是眾所皆知的概念，而腦波在醫學界及生理學界常被用於音樂對生理影響的研究中，以下先針對腦波進行瞭解，再進而探討音樂與腦波的相關研究。

2.4.1 腦波的概念

在 1875 年，英國利物浦大學的生理學教授 Richard Canton 首度從兔子的大腦皮質(cerebral cortex)表面記錄到腦波的電荷活動，隨後德國耶拿大學精神科教授 Hans Berger，於 1929 年發表了世界首篇記錄到人類腦部電流信號的論文，發現當電極放置的位置位於前額和枕骨之間，可以得到較好的訊號記錄，且精神狀態不同時，所記錄到的腦電信號振幅大小也會有所不同。而 Hans Berger 將此種從人類頭部記錄到的電流活動，命名為腦電圖(Electroencephalogram, EEG)，因此 Hans Berger 被後人尊稱為「人類腦波之父」(Cooper, 1980；簡佑宏等, 2005)。

事實上，人體腦電圖量測大多是在頭皮測得，因而 EEG 所記錄到的活動多數為表層皮質的電位變化，是由皮質細胞樹突和細胞體形成之波動間的電流而形成。而原本就很小的訊號，再經過腦脊液、蜘蛛膜、硬腦膜、顱骨和頭皮的衰減後，在頭皮量測到的正常腦波，其訊號大小更是只有約 0.5-100 μ V，而其頻率範圍約在 0.5-100Hz 之間(Webster, 1998)。

早期無法提供 3D 空間腦波電位變化分布情形影像，隨著科技進步，早期空間解析度差的缺點透過多頻道紀錄、生物物理及數學方法所發展的高解析度腦波(high-resolution EEG)，已逐漸改善(Gevins, 1999)。而相較於體表其他信號(如心電信號等)而言，由於 EEG 具有非侵入式量測、可長時間監測、無輻射性等優點，因此 EEG 在臨床診斷應用上相當廣泛(湯雅雯, 2005)。

2.4.2 腦波的性質

腦電圖是隨著時間經過，腦波上下移動而畫出來的圖形。腦波的性質包括振幅、波長、波相、波形、頻率，其說明如下：

1. 振幅(amplitude)：是指從波頂至波底的高度，電壓之強度可用振幅表示，以振幅(mm)除以敏感度($\mu\text{V}/\text{mm}$)，即可得知電壓。
2. 波長：波的波長是一個360度完整週期的時間，例如，從一個波頂(底)量到另一個波頂(底)的時間，以毫秒(ms)為單位。
3. 波相：是指一個波向上或向下的部份，一個上下振動均勻的波，可由振幅的中央劃分向上或向下各為180度之兩個波相，向上或向下之波相具有正負相反之電位極性。
4. 波形(wave)：波形的種類分為很多種，較常見的波形有棘波(spike)、銳波(sharp wave)、多重棘波(polyspike)、棘波-慢波複合(spike-and wave complex)、三相波(triphasic)、Mu形波等。
5. 頻率(frequency)：是有規律的波在一秒鐘內出現之週期數，用cycle per second (cps)或Hz表示，一般腦波研究者所關心的頻率範圍約在30Hz之內，依照一般腦波頻帶定義範圍，由低頻至高頻排列可分為下列四種，每種腦波各具有不同的意義與特性(戴瑄等, 2004; Hosaka et. al., 2006)，其腦波波形如圖2-2所示：

(1) δ 波(Delta: 0.4-4Hz)：其頻率約在0.5~4 Hz(及電波頻率每秒產生0.5~4次以下)，高幅低頻，屬於高電壓，當人處於深度睡眠狀態或嬰兒睡眠時，以及有嚴重器官性腦疾病的患者身上尤其明顯，主要出現在兒童的枕葉部，及成人的前葉部(額葉部)。

(2) θ 波(Theta: 4-8Hz)：其頻率約在4~8 Hz，屬於低電壓，不具節律性。主要在兒童的頂葉部及顳葉部 (temporal region) 會出

現，在慢度睡眠與意識深層放鬆狀態下較為明顯，在有些成人在情緒受到壓力時及腦疾病患者，也可以找到 θ 波。

- (3) α 波(Alpha: 8-12Hz): 其頻率約在8~13 Hz, 屬於高電壓, 一般人處於清醒時閉眼休息、安靜或放鬆狀態下, 出現具節律性 (rhythm)的週期波, 其電位約為 $50\mu\text{V}$, 在腦枕葉部 (occipital region) 及頂葉部 (parietal region) 最明顯。當人體張眼、集中注意或做特定的心智活動時, 此波的振幅將會明顯減少。
- (4) β 波(Beta: 12-32Hz): 其頻率約在13~30 Hz, 低幅高頻, 屬於低電壓, 當人處於清醒及警覺時與高度活躍的意識狀態下較為明顯, 也是邏輯思考、計算、推理狀態下, 會出現具節律性的週期波。在頂葉部及前葉部(額葉部) (frontal region) 會較明顯, 電位約 $20\mu\text{V}$ 。
- (5) γ 波(Gamma: 31Hz以上; 50Hz以下): 此屬於高頻腦波, 過去常被學者忽略, 但近年越來越多的學者發現 γ 波和選擇性注意力有關, 也有相關的研究發現和認知與知覺活動皆有關連(林威志, 2005)。

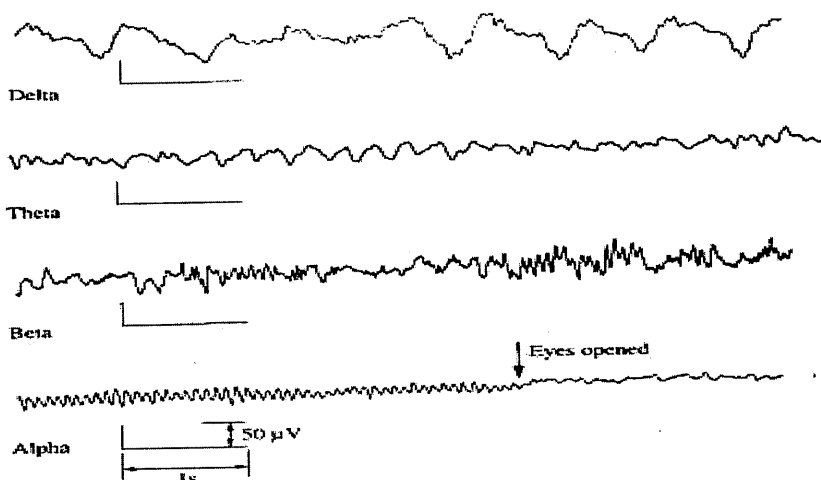


圖 2-2 δ 、 θ 、 α 、 β 頻帶之腦波波形(Aston, 1990)

2.4.3 音樂與腦波的相關研究

近年來，學者們將研究的範圍鎖定在特定的腦波波型進行探討，邱安煒(2004)針對受測者在聆聽音樂的過程中，量測記錄其腦電圖(electroencephalogram, EEG)與心率變異度(Heart Rate Variability, HRV)訊號，並試圖釐清音樂、腦波和心率變異性之間的關係。研究結果發現，受測者在沒有聽音樂的情境下 Alpha 波能量為最大，再來為聽舒緩音樂(soft)，而聽搖滾樂時的 Alpha 波能量最小。

林威志(2005)利用頻譜分析和獨立元件分析法等方法，去分析不同類型的音樂刺激下之腦波反應。研究結果發現，當受測者處於重金屬音樂狀態下的 Alpha 波能量最小，而在無音樂狀態下，Gamma 波能量呈現較小的情況。顯示聆聽音樂時會出現 Gamma 波，而在聆聽重金屬音樂時會使 Alpha 波降低，同時發現音樂喜好的因素會影響受試者的 Alpha 能量的強度，研究結果發現不喜歡搖滾樂受試者在聽搖滾樂時所呈現的 Alpha 能量會比可接受搖滾樂的受試者弱。此外，C_z、T₃、T₄、F₇、F₈這五點在重金屬樂(Metal)、鋼琴奏鳴曲(Sonata)、受測者自選音樂(Favorite)三種情境下腦波相似度差異較大，且這五點剛好分佈於大腦上左前半區域，代表此區域對音樂的感知十分敏感。簡佑宏等(2005)以腦波測量儀偵測各種聽覺情緒反應，探討評估聽覺情緒反應的重要電極位置和腦波變化的模式，結果顯示個體差異會影響聲音刺激主觀感受評估，性別差異亦會影響聲音刺激主觀感受評估。而針對 Alpha 波振幅功率平均值的分布圖，發現正面聽覺情緒反應之 Alpha 波大部分都高於負面聽覺情緒反應和沒有聲音刺激之 Alpha 波，因此 Alpha 波為愉悅聽覺反應的重要指標，而頭顱左上前方 Fp₁ 和 F₇ 的 channel 為觀察愉悅聽覺反應的重要位置。

Bhattacharya et al.(2001)探討 Gamma 波與音樂感知之關連性，研究者不採用傳統分析腦波常使用的 Spectral Power，而是運用一種稱之為 Similarity Index 方法。實驗設計請來 10 位受測者，並分為音樂家與非音樂家兩種族群，使用 10 - 20 electrode placement system 擷取 19 個 channel 腦波資料，實驗過程並要求受測者聆聽五分鐘音樂(J. S. Bach French Suite No. 5 for Harpsichord, Gigue: the piece was not familiar to the subjects)並傾聽一段兩分鐘故事(a short story, “Versuendigung gegen die Nachwelt” by H. Weigel, read by C. Hoerbiger)，同時並記錄受測者在休息狀態時張眼與閉眼的腦波資料。研究者發現當聆聽音樂時，散佈在音樂家腦部皮質區的 Gamma 波顯著的比非音樂家來得高。且在聆聽故事與休息的狀態，這兩種族群的腦波狀態是沒有顯著差異。這說明了 Gamma 波在人體感知上扮演了重要角色。

Koelsch and Mulder(2002)讓十八位受測者聆聽 Haydn, Mozart, Beethoven 以及 Schubert 等人的奏鳴曲，而在 Haydn 中的 a piano sonata from Haydn (Hoboken XVI:48)，則是製作了兩個版本，一首是原始未經修改，而另一首則是音樂尾段的短暫旋律被刻意更改，使音樂呈現不和諧但又難以發覺的曲調(如圖 2-3)。整個實驗過程維持四十分鐘，研究者採用 10 - 20 electrode placement systems 收集四十九個 channel 的腦波資料。資料分析上採取計算腦波上 Amplitudes 並依此值進行統計分析。研究結果表示在非預期旋律發生後 0.25 秒，在腦部中 Right Temporal 的電位 Amplitudes 與預期旋律所呈現的電位 Amplitudes 相比較，在統計上是呈現顯著差異。



圖 2-3 音樂旋律圖(Koelsch and Mulder, 2002)

Bhattacharya and Petsche (2001)在研究中，使用 10-20 電極標準定位法來擷取 19 個 channel 腦波資料，主要記錄四種不同情境下之腦波，分別為休息(無音樂)狀態、聆聽一段五分鐘的音樂、聆聽一段二分鐘的故事以及在腦海中想像圖片。經過 Wavelet transform, Hilberttransform 以及 Kullback-Leibler divergence 等方法分析後，他們發現受測者在聆聽鋼琴音樂時的 Gamma 波，與受測者在聽一段故事和想像圖片等不同情境上做比較，在統計上有顯著的差異。Koelsch (2002)等人在研究中，讓受測者聆聽一段相同的音樂，刻意去變更其音樂尾段之旋律，使此段音樂呈現出較不和諧之旋律。研究結果中指出在變更旋律產生後 250 毫秒，在大腦右顳葉區上之電位與原旋律所產生之電位相比較下，在統計上有顯著的差異。

Natarajan et. al.(2004)運用四種非線性分析法(Correlation Dimension, Lyapunov exponent, Hurst Exponent and Approximate Entropy)，分析三十位受測者的腦波在四種狀態(聆聽搖滾與鋼琴奏鳴曲、閉上眼呈現放鬆狀態以及 Foot Reflexology Stimulation)下之差異。結果顯示在聆聽音樂以及接受 Foot Reflexology Stimulation 後，經非線性分析法分析腦波所得到的 Randomness 及 Disorderliness 數值，呈現出下降的狀態。證實了在接受音樂和 Foot Reflexology Stimulation 後，腦部是處於放鬆的狀態。

在特定的音樂對腦部活動影響方面，最著名的就是 Mozart Effect(林威志，2005)。McLachlan et al.(1993) 對 36 名心理學大學生進行測試。測試的內容為聆聽 10 分鐘的 Mozart's (1985,track 1) Sonata for Two Pianos in D Major, K. 448，統計結果發現接受測試學生的 IQ 測試成績普遍提高了 8 到 9 分。雖然這種提高只是暫時性的、只在聽完樂曲後的 10 到 15 分鐘內產生，但研究者仍然做出如此結論：IQ 成績的提高正是莫札特音樂所具有的某些特殊作用的一個表現。Rauscher(1997)為了要找出可以令由音樂所誘導提高的 spatial-temporal reasoning 能力維持下去的方法，研究者採取聆聽音樂(Mozart K448)方法作研究，研究的結果表示，聽 Mozart 音樂可短暫地提高圖像思維能力，而且學習彈奏鋼琴則可使該能力得以維持下去。Jenkins (2001)進一步將 Mozart Effect 應用在癲癇病治療上，結果發現癲癇病患腦部典型癲癇活動特徵都成下降的現象。研究者並利用電腦對幾位作曲家的作品進行音樂分析，結果發現發現 Mozart 與 Bach 的音樂皆具有一共通的特徵，即旋律週期比其他作曲家作品較為緩和悠長，也就是同一作品中旋律呈現規律地不斷重複，而重複段落較其他作品來得悠長，而對空間圖像思維能力或抑制癲癇病特徵之音樂則不具備上述特性。此研究提出一個與之前研究不同的論點。Mozart Effect 不單只會出現在 Mozart 音樂上，符合 Mozart Effect

特性的音樂也能對人體引誘出 Mozart Effect。Thompson et al. (2001)比較了兩種類型音樂(Mozart's (1985, track 1) Sonata for Two Pianos in D Major, K. 448 and Albinoni's (1981, track 1) Adagio in G Minor for Organ and Strings)以及無聲狀態下對 Spatial abilities, arousal and mood 的影響，研究結果表示在聆聽 Mozart's Sonata 後所做測驗之分數，在統計上與聆聽 Albinoni's Adagio 以及無聲狀態之分數差異達到顯著水準。

經由文獻得知音樂對腦波的影響是非常立即且明顯的，而腦波的每種不同波形對人類生理又有不同意義，例如：音樂喜好的因素會影響受試者的 Alpha 能量的強度，不喜歡搖滾樂的 Alpha 波會比可接受的受試者之 Alpha 波來得弱(林威志，2005)；個體差異會影響聲音刺激主觀感受評估，性別差異亦會影響聲音刺激主觀感受評估，而 Alpha 波為愉悅聽覺反應的重要指標(簡佑宏，2005)；Gamma 波在人體感知上扮演了重要角色(Bhattacharya et al., 2001)……等。因此本研究將利用腦波，探討網路購物瀏覽者接受音樂前後的腦波變化。

2.5 刺激置入時點相關研究

音樂的利用領域非常廣，但絕大部分的研究較常針對音樂的特性進行研究，例如：節奏、音調、曲風……等，極少數學者使用「時間」做為研究主題。但在現實生活中，「時間」點的合適性是很重要的因素，它可以為業者帶來更大的效益，例如在世界足球賽轉播時，中場休息的廣告時間雖然比一般日間的時段所付出的廣告費用高出許多，但卻因為此時的高收視率而產生更大的廣告效益；電影中的配樂，若能符合當下的劇情發展，通常能令觀看者更加進入情境，加深人們心中的情感反應，以上的生活例子可以知道時間點的選擇若恰當，能產生事半功倍的效果。

根據楊智元(2000)指出網站介面的組成元素包含聲音，其音效有助於增加介面氣氛與互動效益，理想的音效應注重音樂與介面調性的相符性，以及混音技巧、播放時間等等，以免音訊干擾。廖偲惟(2009)在智慧型音樂播放清單推薦系統設計的研究中指出，音樂使用者經常受時間或地點等因素影響，例如：有的使用者在某些時段上較偏好 Rock，但有的使用者在某些時段是偏好慢節奏(Slow Tempo)的音樂，如果只將音樂依類型分為 Pop、Rock、Jazz 等等作推薦，這種作法將會忽略使用者在某些時段不同的偏好特徵(如：慢節奏、或快節奏等)，而選擇或改變聽歌的行為。

Hargreaves(1984)針對重複性聆賞與喜愛度進行研究，證實喜愛度呈現倒 U 曲線的假設，也就是持續的重複聆賞會增加喜愛度，但喜愛度增加到一最高點後，將會逐漸下降，期間的變化則視不同音樂風格而有不同的結果。Radocy and Boyle(2003)發現在重複聆聽音樂的過程中，聆聽古典音樂與流行音樂所產生的最佳愉悅感的時間點是不同的，古典音樂於較後面的重複播放中，才會獲得最大的愉悅感，而流行音樂則在一開始的重複播放中即獲得最佳的愉悅感受。

由上述文獻得知，音樂的播放時間對網站設計來說也是非常重要的影響因素之一，而時間點的選擇可以影響到瀏覽者的情緒，因此，在操弄背景音樂的情況下，本研究希望可以選擇出一個較適合線上購物網站置入背景音樂的時間點，提升購物網站瀏覽者對背景音樂的接受程度，進而影響瀏覽者的瀏覽行為。

2.6 消費者行為反應之衡量

大部分探討背景音樂對零售賣場消費者行為影響之研究，在效標衡量上多以消費者的情感面反應為主(Donovan and Rossiter, 1982; Eroglu et al., 2003; Wu, Cheng and Yen, 2008; 陳昆煒, 2009)。對認知面的反應衡量，如記憶、注意力變化與時間知覺等，則較為少見。但是在以網路為主的瀏覽行為中，了解瀏覽者注意到哪些訊息？記憶了多少訊息？理解了多少訊息？對時間的知覺快慢？都是從事網路賣場設計與經營極其重要的參考資訊，也是了解消費者注意力變化與轉移的重要線索，以下分別就(1)情感衡量 (2)記憶衡量 (3)時間知覺衡量與評估模型 相關文獻作討論。

2.6.1 情感衡量

Mehrabian and Russell(1974)提出的 PAD 三種情緒狀態，愉快(Pleasure)、喚起(Arousal)及支配(Dominance)為衡量效標，進而探討其趨避反應(Approach-Avoidance)。但 Donovan and Rossiter(1982)研究結果證明支配情緒對趨避行為沒有顯著的關係。因此 Donovan et al.(1994)認為根據 Russell and Pratt(1980)的理論和 Donovan and Rossiter(1982)的實證結果，應刪除 M-R 模型中的支配構面。

本研究採用 Donovan et al.(1994)刪除 M-R 模型中的支配構面為研究架構參考，利用愉快(Pleasure)與喚起(Arousal)兩種情緒狀態衡量受試者情感。

2.6.2 記憶衡量

Gardner(1985)的研究指出，購物環境因素的改變，可能會影響消費者的心情，服務過程(Service Encounters)、購買點的刺激(Point-of-Purchase Stimuli)與溝通(Communications)，這三個要素可能都會對消費者的情緒造成影響，所影響範圍還包含了回憶度(Recall)、評價(Evaluation)與行為面(Behavior)的

影響，研究中提出一個架構說明由不同情境因素引發影響消費者內部反應，再由一連串的反應改變其心理狀態，最後會對該環境產生反應的結果。

在記憶的衡量上，常用的兩個重要指標為「回想(Recall)」與「辨識(Recognition)」(林建煌，2002)。回想是一種記憶抽取的過程，即將記憶中的資訊重現出來，而辨識是整合記憶中可取得的資訊來判斷此項刺激是否出現過(Gillund and Shiffrin，1984)。一般來說，辨識的指標比回想的指標更為可靠，並且隨著時間的經過其下降幅度也較慢(林建煌，2002)，因此本研究擬採用辨識方式做為行為反應之回憶程度衡量指標。

2.6.3 情境因素與時間知覺衡量

時間知覺(Time Perception)是指消費者對時間主觀的判斷，也就是所謂的主觀時間知覺(Subjective Perception of Time)。時間知覺通常被用來衡量受試者經歷過某一事件或是活動，透過口頭詢問之方式來調查內心所感受的時間，其相關文獻如下：

Fraisse(1984)的實證研究發現受試者通常是以主觀的感覺來判斷時間，其所認知時間可以歸納為環境影響個人之因素。因此消費情境與高度的主觀感受通常會影響消費者的時間知覺。Baker et.al.(1996)曾發現賣場的視覺環境，採用暖色系會相較於寒色系，消費者有較負面的情緒反應及較長的時間知覺。

就消費者的心理狀態而言，Zakay(1989)以資源分配模型(The Resource - Allocation Model)的觀點來解釋，人們對於時間的知覺是由內在的認知計時器(Cognitive Timer)來決定的，如果開始注意到時間的流逝之下，認知計時器就開始啟動。此時若能以刺激物讓等待者不去關注時間，就可以降低對時間流逝的感覺，稱為填補機制(Fill Mechanism)。研究發現，若是有提供填補機制，顧客的滿意度會提高，而且對於服務評估水準會比較高。即有填補機

制者對於主觀的時間知覺比無填補機制要來得更短。

Zakay et. al.(1994)的研究中，發現在時間流逝的過程時，如果透過適當的環境刺激，可以有效地改變認知時間的長短。例如：提供合適訊息可以分散消費者對時間知覺並強化對環境的控制感，或是增加消費者的感官上或認知活動填補消費者的時間，進而抵消時間流逝時所產生的負面感覺，並促進消費者對賣場環境產生良好的形象。在傳統的商店環境中，常見的就是利用書報、雜誌或是電視播放的節目等，來提供正在等待中的顧客閱讀或觀賞，這些都是經常被利用的填補機制。因此在時間流逝之中，個人認知計時器的記時單位長短是會隨著環境刺激而產生變化，進而改變消費者內心狀態以及主觀上的認知。

有許多的研究發現，同時發生的資訊處理和主觀時間估計(Subjective Time Estimation, STE)之間存有關聯性。有兩種不同的模型，來解釋其中的關聯性，一為 Ornstein(1969)的儲存量模型(the Storage-Size Model)；另一為 Frankenhauser(1959)和 Priestly(1968)所提出的注意力模型(the Attentional Model)。

1. 儲存量模型(the Storage-Size Model)

Ornstein(1969)的儲存量模型是指，受試者的主觀時間估計(Subjective Time Estimation, STE)主要是取決於資訊處理的數量，兩者之間呈現正相關。也就是說，資訊處理數量多，則主觀的時間知覺較長。高度的視覺刺激，和快速地變動資訊將造成資訊處理數量增多。根據儲存量模型的說法，將會造成下列兩種情況：(1)任務的困難度和主觀時間知覺之間呈現正相關；(2)無填補機制將會比有填補機制產生較短的主觀時間知覺。

2. 注意力模型(the Attentional Model)

Frankenhauser(1959)和 Priestly(1968)提出之注意力模型(The Attentional Model)，當非時間的資訊減少時，較多的注意力資源會被分配至認知計時器(Cognitive Timer)，所以，會儲存較多的時間資訊在認知計時器中，因此，會造成受試者的主觀時間知覺增長。也就是說，視覺與聽覺的線索多，受試者會將更多的注意力用來處理這些資訊，所以較不注意時間的線索，以及時間的消逝，因此，主觀的時間知覺較短。根據注意力模型的說法，將會造成下列兩種情況：(1)任務的困難度和主觀時間知覺之間呈現負相關；(2)無填補機制將會比有填補機制產生較長的主觀時間知覺。

2.7 腦波擷取與分析

2.7.1 腦波測量與擷取

1. 國際10-20 制系統定位

根據美國腦電學會(American Electroencephalographic Society)將腦波測量分為 21 個電極點，電極點的距離是依照頭的結構來標記定位，這些標記有鼻根(nasion)以及頭後部的枕骨隆突(inion)，頭的兩側標記則有耳前乳突(mastoid)，由鼻根到枕骨隆突的中線和兩側耳前乳突的線的垂直交點即為 Cz 點，每個電極點的距離都是依據頭圍縱橫長度 10%或 20%的比例做分隔距離。每個電極點都用字母與數字組合來表示，第一個字代表意思為 A=耳垂，C=額葉中央溝，P=頂葉，F=額葉，Fp=額前葉，T=顳葉，O=枕葉。第二字如果是數字，則偶數代表位於右大腦，奇數代表位於左大腦；如果是 Z，則表示點極點位於鼻根到後枕凸隆的中線上，詳細說明如下：

(1)頭部縱線，以鼻跟(nasion)和枕骨隆突(inion)之間作為基點，將兩位置間的全部距離分為10%、20%、20%、20%、20%與10%等6 部分(5個

電極配置點)，名稱依序為Fpz、Fz、Cz、Pz、和Oz(如圖2-4)。

(2)頭部周線以鼻跟(nasion)和枕骨隆突(inion)之間作為基點，分為左半部與右半部周線(如圖4-3B)。將兩點位置間的全部距離分為10%、20%、20%、20%、20%與10%等6個部分(5個電極配置點)，以右半部來看從鼻跟至枕骨隆突間的5個電極配置點依序為Fp2、F8、T4、T6、和O2，左半部則依序為Fp1、F7、T3、T5、和O1(如圖2-4)。

(3)頭部橫線，以左右兩耳的耳前點(pre-auricular)之間作為基點，將兩位置間的全部距離分為10%、20%、20%、20%、20%與10%等6個部分，由左而右名稱依序為T3、C3、Cz、C4、和T4(如圖2-4)。

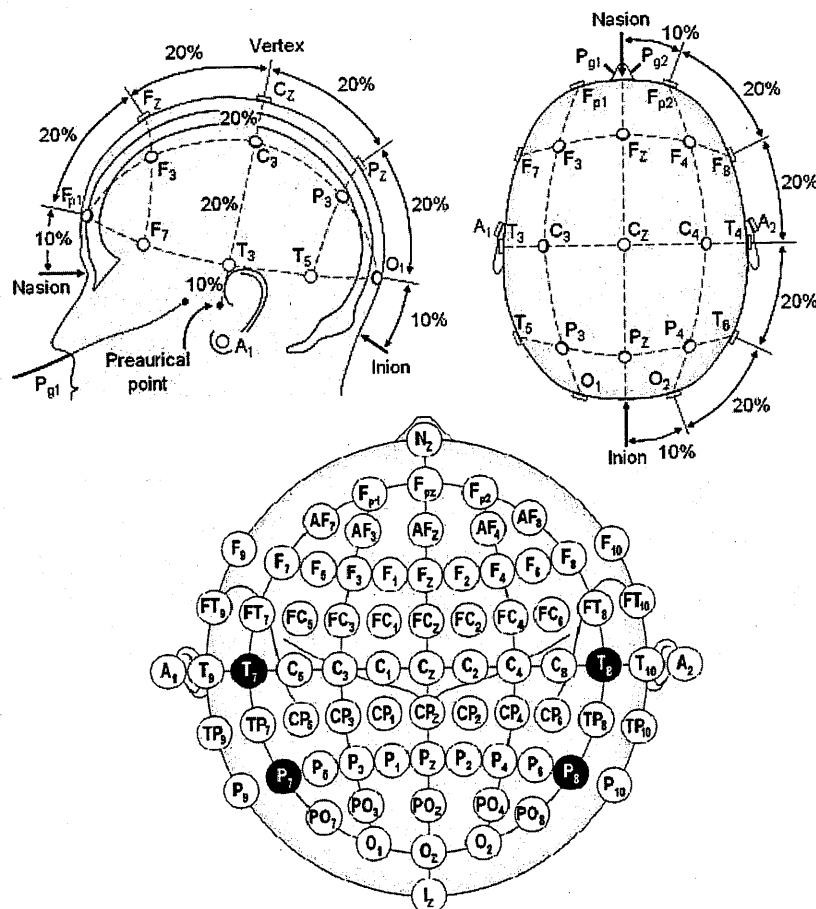


圖 2-4 國際 10-20 腦波電極配置法(美國腦電學會，1991)

2. 腦波的組合範式

腦波記錄的組合範式主要可區分為兩種：參考組合範式(reference montage)與雙極組合範式(bipolar montage)，在參考組合範式中，每個電極點的電位都是以一個或更多的電極點當作參考點，並減掉參考電極電位，才能和其他電極電位作比較分析，所以選用參考電極是一件相當重要的。因為人體幾乎沒有任何一個位置是具有中性電位可當做參考，所有可能被用來當參考的位置或多或少都會記錄到電位，典型的參考電極點都是以耳垂或耳後隆突。雙極組合範式則是紀錄頭皮上兩兩電極之間的電位差，電極排列方式會隨特定目的而設計，常用的雙極組合範式有 A-P 雙極組合範式(anterior-posterior bipolar montage)、橫向組合範式(transverse montage)及 C 組合範式(C-montage)。其優點是可由記錄腦電訊號的相位相反來判斷病灶，且可比較對稱部位的差別(關上勇等，2002)。

2.7.2 腦波信號分析法

腦波信號分析法有許多不同的分析方式，以下詳細說明：

1. 頻譜分析(spectral analysis)

頻譜分析屬於頻率面分析(frequency domain analysis)裡較為代表性的分析方法，利用無母數(non-parametric)快速傅立葉轉換(Fast Fourier Transform, FFT)，將在時域(Time Domain)的訊號轉換成在頻域(Frequency Domain)的訊號，去除雜訊的腦波轉換，分解成以頻率為橫軸，功率為縱軸的頻率功率圖(spectral-power plot)，並以絕對或相對功率表現。絕對功率(absolute power)代表的是所選的每一頻率帶的平均功率(mean power)；而相對功率(relative power)代表的是所選的頻率帶與總功率(total power)的關係。因為不同的頻率代表著不同的心理狀態，比較某段頻率功率差異，將可以推測其腦部活動之差異(Cacioppo and Tassinary, 1990)。

此分析法可以消除訊號的基準線飄移(baseline drift)，以防止低頻帶的干擾，並同時採用 Hamming window 運算以避免頻譜中個別頻率成分之互相滲漏(leakage)作用(Yang and Kuo, 1999)，而經由傅立葉轉換的頻譜分析可將腦波的訊號區分成各種頻帶，從各種頻帶的功率計算出頻率的比重，進一步可以估算頻帶所占的百分比(劉璧瑜, 2008)。Akselrod et al.(1981)首次先於文獻發表以頻譜分析法探討定量心率控制的自主神經功能率變異性，並指出其中特定頻段的頻譜分析的測量值可以作為自主神經對心臟調控之定量指標。

2. 叢集分析(Clustering Analysis)於腦波之研究

Geva(1998) 嘗試以 Hierarchical Fuzzy Clustering 擷取與辨識生物信號的特徵與狀態。研究者假設信號為 $S(n)$, $n = 1, \dots, L$, $L = N + M - 1$, L 為信號裡的 Sample 總個數， S 為 $N \times M$ 矩陣。故一個 S 就可擁有 N 、 M 兩個 Feature。同理， S' , S'' 等等皆可如此類推。作者舉了一個心率變異信號為例，這例子中信號為 $S(n)$, $n = 1, \dots, L$, S of $N = 2$, $M = L - N + 1 = L - 1$, 並作 phase space 作圖以 feature 1 ($S(L-1)$)與 feature 2 ($S(L)$)為座標，即可發現三群明顯群組。而對 temporal pattern number 與 statenumber 作圖也可發現明顯三段不同。

Guess and Wilson(2002) 兩位研究者所發表的 Introduction to Hierarchical Clustering，這篇研究中 Hierarchical Clustering 所使用的例子即為腦波信號，文中截取腦波信號特徵方式為判斷固定時間長度內腦波的主要波形次數與振動幅度大小，依照此兩值作為 Hierarchical Clustering 分類的特徵值來對腦波信號作分類(如圖 2-5)。

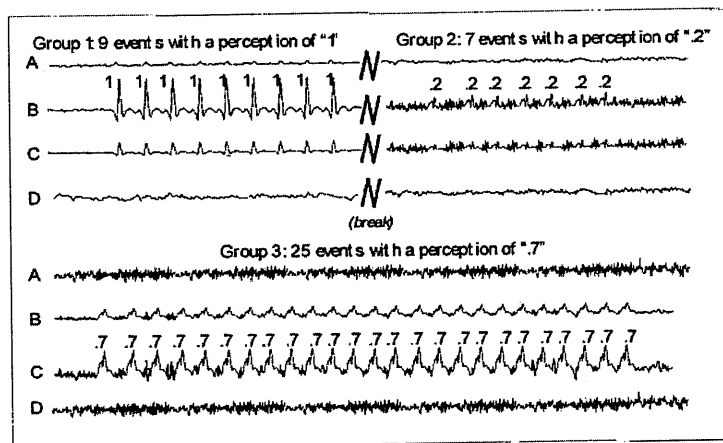


圖 2-5 叢集於腦波之特徵值擷取圖(Guess and Wilson, 2002)

運用階層式叢集法(Hierarchical Clustering)來分離腦波資料，使具有相似特性的資料聚成同一群，同群之間同質性高，不同群之間有顯著性的差異。階層式叢集法所呈現的是一種樹狀架構，比較能符合資料本身的特性進行叢集。方法在一開始的時候是將腦波每一點資料視為分離的一個點，之後將達到相似度的水準的腦波資料相繼的結合成一群。研究者人工製造了一段腦波資料，並使用階層式叢集法對此腦波資料進行分析，研究結果顯示階層式叢集法對於分離不同情境的腦波資料以及雜訊排除具有良好效果。

3. 獨立元件分析(Independent Component Analysis)於腦波之研究

Ikeda and Toyama(1999)將獨立元件分析運用在 magnetoencephalography (MEG)上，因大部分腦波信號都存在著雜訊，故研究者嘗試運用 ICA 去分離這些無用的雜訊。而實驗結果也證實 ICA 在分離這些腦波信號雜訊上有良好的效果。Iriarte et Al.(2003)利用 80 位受測者並嘗試以 ICA 去除腦波中突波、EKG 之雜訊、50-Hz 阻抗、肌肉或電極雜訊。實驗結果顯示 ICA 是一套去除腦波雜訊十分實用的工具，且不會對腦波造成有影響的破壞。Tran et al.(2004) 研究者對十六位正常孩童以及十六位具有結巴現象的孩童記錄其朗讀時腦波變化情形。並試圖嘗試利用獨立元件分析法去移除當結巴情形

發生時腦波所產生的雜訊。研究結果發現具有結巴現象孩童的腦波的確比無結巴現象孩童的腦波來得雜亂，並證實了 ICA 可以有效的移除這些結巴現象所產生的雜訊。

4. 其他分析法於腦波之研究

Ito et al.(2003)使用基因演算法(Genetic Algorithms ; GA)去選擇腦波中具有個人特徵的成份，利用因素分析(Factor Analysis ; FA)來擷取具有個人特徵的腦波資料與利用類神經網路(Artificial Neural Networks ; ANN)去評估經 FA 擷取出的腦波。研究者準備五位受測者四種狀態 Fp1 腦波(聆聽搖滾樂、古典樂、日本民謠與治療音樂)來驗證研究所提新方法與傳統頻譜判斷法之正確率。研究中所提出方法之架構。將快速傅利葉轉換(Fast Fourier Transform; ; FFT)後的 EEG 資料作 GA 判斷是否具個人特徵，再經 FA 抽取個人特徵，接下來再跑三層架構的 ANN 評估腦波資料。在 GA 部分，腦波的基因可視為 0 與 1，若 GA 跑出結果為 1，這段腦波經 FFT 的資料可接著 FA 處理。反之若是 0，就視為此段無個別特徵。第二個步驟是跑因素分析，在此篇研究中因素分析模型架構為 cross-factor，作者認為具特徵的腦波資料就是 the data of first factor loading。第三則為三層架構的 ANN，用來判斷評估腦波狀態來判斷處於何種狀態。在有使用 GA 與傳統使用頻譜判斷腦波狀態正確率之比較上，可發現有使用 GA 鑑別率可達到 95%，而一般只有 80%。

2.7.3 事件相關電位(Event Related Potentials, ERP)

事件相關電位(Event Related Potentials, ERP)屬於時間面分析(time domain analysis)法的代表，ERP 是腦波的一種，它是經由內在事件或外在事件刺激後所誘發(evoked)的腦電位波形變化，ERP 一般是用來研究大腦處理刺激至反應認知過程的活動狀況(Cacioppo and Tassinary, 1990)。通常 ERP 是藉由測量某一段的波峰(peak)的振幅高度(amplitude)和潛伏時間(latency)以

推測大腦處理該刺激的流程(Cacioppo and Tassinary, 1990)。

Dawson 於 1947 年首次報導使用照相疊加技術記錄人體誘發電位 (Evoked Potentials, EP)。隨後在 1951 年又提出誘發電位平均技術，開創了神經電生理學的新時代。目前用電腦對誘發電位進行平均，故誘發電位又稱平均誘發電位(Average Evoked Potentials, AEP)。平均誘發電位是由刺激引起的，隨著它的應用日益廣泛，刺激種類不斷增加，科學工作者將各種刺激統稱為”事件”(event)，誘發電位也被稱為”事件相關電位”(Event Related Potentials, ERP)。

為了從腦電波(EEG)中提取出事件相關電位(ERP)，需對受試者施以多次重複刺激”S”。將每次刺激產生的含有 ERP 的 EEG 加以疊加與平均。由於作為 ERP 背景的 EEG 波形與刺激間無固定的關係，而其中所含之 ERP 波形在每次刺激後是相同的，且 ERP 波形與刺激間的時間間隔(潛伏期)是固定的，經過疊加後，ERP 與疊加次數成比例地增大，而 EEG 則按隨機方式加和。若刺激次數為 n ，則疊加 n 次後 ERP 增大 n 倍，而 EEG 只增大 \sqrt{n} 倍，信噪比提高 \sqrt{n} 倍。若疊加前 ERP 波幅為 EEG 波幅的 $1/2$ ，ERP 被埋在 EEG 中難以觀察，經過 100 次疊加後 ERP 增加 100 倍，EEG 增加 10 倍，疊加後的 ERP 波幅成為 EEG 的 5 倍，於是 ERP 就從 EEG 背景中浮現出來了。疊加後的 ERP 數值除以疊加次數，其平均值即還原為一次刺激的 ERP 數值，因此 ERP 又稱為平均誘發電位(魏景漢等，2002)。

經由文獻可知，經由傅立葉轉換的頻譜分析可將腦波的訊號區分成各種頻帶，從各種頻帶的功率計算出頻率的比重，因此本研究採用頻譜分析，將各頻帶的數據進行分析，取得結果。

第三章 研究方法

本研究針對購物網站之背景音樂置入時點，透過實驗室實驗法 (Laboratory Experiment) 進行開發設計及評估，藉由受試者搜尋商品之過程與運作情形，以衡量受試者的腦波變化與其行為反應。

3.1 實驗設計

本研究欲探討購物網站之背景音樂置入時點對瀏覽者行為的影響，採用 Mehrabrian and Russell(1974)的 M-R 環境心理模型，並加以修改後設計研究架構，其相關變項之關係與詳細效標如圖 3-1 所示。

本實驗背景音樂置入時點共計有五種水準，包括全程無背景及全程有背景音樂作為對照組，為避免學習效果與疲勞感對本研究產生的影響，採用受試者間設計讓使用者本身的差異因素隨機化處理，每位受試者只被隨機分配至一項實驗組合，共 30 位受試者分配至各個處理組合(如表 3-1 括號中之數字為該實驗組之受試者人數)。

表 3-1 實驗組合之人數分配表

實驗水準	全程無音樂	全程有音樂	第 2 分鐘音樂置入	第 4 分鐘音樂置入	第 6 分鐘音樂置入	分組總數
分組總數	(6)	(6)	(6)	(6)	(6)	(30)

按照上述分組先給予每位受試者實驗指示語，並且讓受試者在進行網路購物之瀏覽作業時，同時搭配聆聽背景音樂之情境，受試者可以在實驗過程中，調整背景音樂音量大小或關閉音樂。瀏覽網頁的過程中，會同步記錄受試者的腦波，完成後以網路問卷衡量本研究之效標。

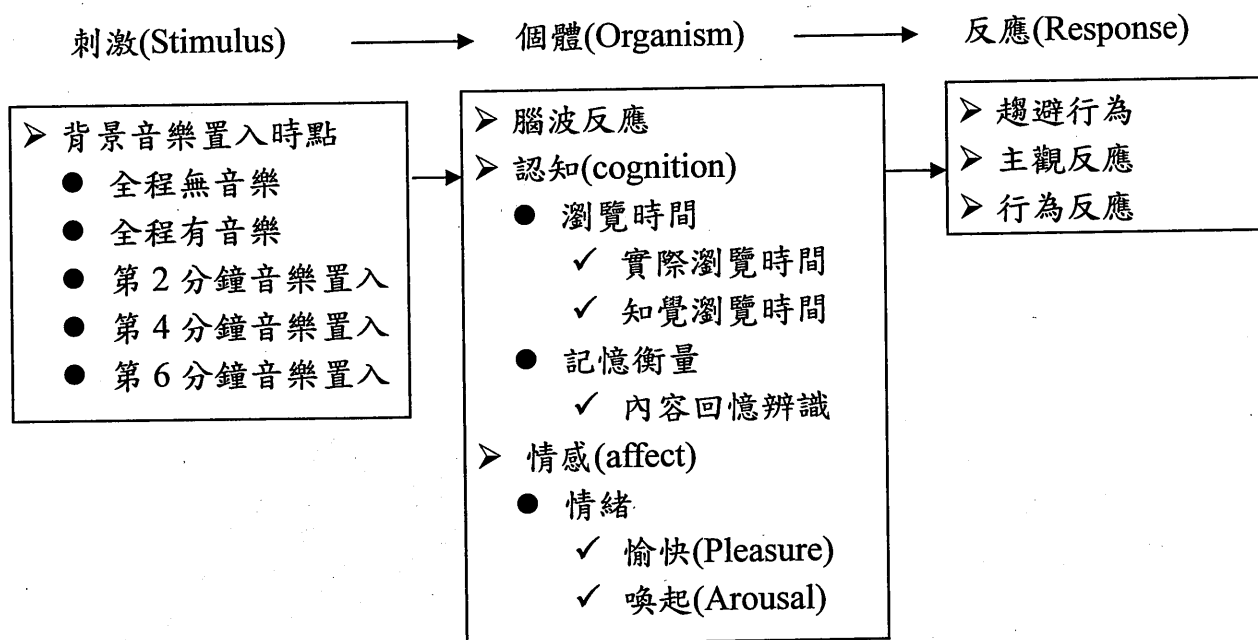


圖 3-1 研究架構圖

3.2 操作性變項之定義

主要針對以下之變數水準進行分析與探討，其變數之操作性定義以下詳細說明。

3.2.1. 自變數(Independent Variables)

1. 背景音樂置入時點：Ross (2004)研究發現，網站瀏覽者在瀏覽網站時，平均瀏覽10.3頁，每頁平均瀏覽時間約為29秒，經計算後瀏覽者平均瀏覽一個網站的時間約為5分鐘。因此，本研究根據此結果，設計出五種水準，在不同的時間點將背景音樂置入至購物網站中播放，如圖3-2所示。

- (1) 全程無音樂：受試者瀏覽網頁時，購物網站無任何音樂播放。
- (2) 全程有音樂：受試者瀏覽網頁時，購物網站立即播放音樂。
- (3) 第2分鐘置入音樂：受試者者瀏覽網頁時，購物網站將在實驗開始

後的第2分鐘置入音樂。

(4) 第4分鐘置入音樂：受試者者瀏覽網頁時，購物網站將在實驗開始後的第4分鐘置入音樂。

(5) 第6分鐘置入音樂：受試者者瀏覽網頁時，購物網站將在實驗開始後的第6分鐘置入音樂。

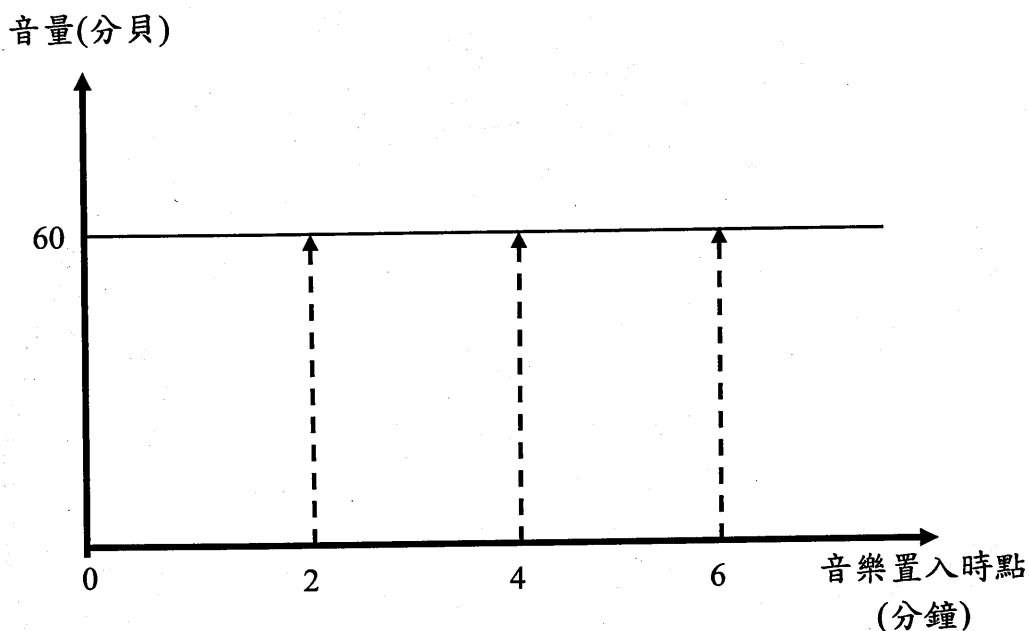


圖 3-2 背景音樂置入時點說明圖

3.2.2. 應變數(Dependent Variables)

1. 瀏覽時間

(1) 實際瀏覽時間：本研究設計之購物網站內建時間紀錄器，以了解受試者實驗時，實際瀏覽時間。

(2) 知覺瀏覽時間：指受試者在瀏覽模擬購物網站的過程，受到實驗因子的影響，產生個別對時間上感受不同的長度。搭配時間知覺衡量方法，採取Seawright et al.(2007)的研究方式，本實驗讓受試者以圈選時間數字方式，每位受試者實驗時間雖為不固

定，但經前測後確認實驗過程最短約為10，最長不超過40分鐘，固圈選時間設定在10分至40分，【分鐘：10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40】；【秒鐘：00 05 10 15 20 25 30 35 40 45 50 55】，藉此表達受試者對流逝時間的知覺。

2. 記憶衡量

利用回憶方式來測量受試者對實驗網站瀏覽過的「主要商品內容區」的商品資訊，根據其作答結果計算「答題正確率」，做為衡量受試者回憶程度的指標。每份問卷設定題目為25題單選題(附錄四)，問項主要詢問書名與作者的10題正向題；10題反向題及詢問書籍內容5題，答對1題得1分。

3. 情緒衡量

Mehrabian and Russell(1974)和 Donovan and Rossiter(1982)認為情緒是導致購物行為的重要原因，然而後續研究發現，愉快及喚起情緒即可解釋大部分情緒和行為的變異。因此，本研究只以這兩個構面做為探討的中介變數(附錄三)。

- (1) 愉悅(Pleasure)：是一種「個體在特定情境中感覺到美好(good)、喜悅(joyful)、開心(happy)或滿足(satisfied)的程度」。根據Mehrabian and Russell(1974)的六組語意差異量表衡量愉悅，包含不快樂/快樂、煩惱/愉快、不滿意/滿意、憂鬱/滿足、絕望的/有希望的、無聊/輕鬆等六組，並以七點尺度量表來衡量愉悅情緒，靠最左邊之形容詞分數最低，靠最右邊之分數最高，依序為1分到7分。

(2) 喚起 (Arousal) 為一種「個體在特定情境中感覺到興奮 (excitement)、刺激(stimulation)、警覺(alertness)或活躍(activeness)的程度」。根據Mehrabian and Russell(1974)的六組語意差異量表衡量喚起情緒，包括放鬆/刺激、平靜/興奮、呆滯/狂亂、感覺遲鈍/緊張、睏倦/清醒的、不亢奮/亢奮等，並以七點尺度計分，愈靠左邊之形容詞分數愈低，愈靠右邊愈分數愈高，依序為1分到7分。

4. 反應：包含趨避行為、主觀反應(附錄五)及行為反應三部份。

(1) 趨避行為：使用Eroglu et al.(2003)的四組語意量表衡量，利用七點語意差別量表衡量下列問項，愈靠左邊之形容詞分數愈低，愈靠右邊愈分數愈高，依序為1分到7分。

- 你願意花多少時間在這個網站上？很少時間/很多時間。
- 你喜歡探索這個網站？不喜歡探索/喜歡探索。
- 你願意探索或避免瀏覽這個網站的程度為何？避免/願意。
- 你願意使用或避免在這個網站購物的程度為何？避免/願意。

(2) 主觀反應：採用李克特尺度(Likert Scale)五等分量表，由受試者填答問卷分別針對自我認知狀況來回答，以瞭解不同購物情境的認知及相對差異程度。選項程度按照等距尺度(Interval Scales)區分「非常同意」、「同意」、「普通」、「不同意」、「非常不同意」並賦予5, 4, 3, 2, 1 分來衡量，其問項如下：

- 網站的背景音樂會增加您對商品的注意力？
- 網站的背景音樂會增加您瀏覽商品的時間？
- 網站的背景音樂會加速您的瀏覽速度？
- 網站的背景音樂會增加您對商品的購買意願？

- 有音樂的網頁會提高您再次瀏覽的意願？
- 有音樂的網頁會讓您覺得時間過得比較快？

(3) 行為反應：模擬網站中建置音樂調整功能，受試者可以在實驗過程中，自行調整背景音樂音量大小或關閉音樂。

5. 腦波反應：採用國際10-20 制系統定位之Channel擷取受試者腦波訊號，並利用腦電圖儀(EEG)記錄。

3.2.3. 控制變項

1. 音樂音量：依據Kellaris and Rice(1993)的研究指出音量在60分貝時，容易造成消費者較正面的情緒，因此採用60分貝為基準。
2. 音樂節奏：韓佩珊(2006)的研究指出節奏快背景音樂比無音樂容易引發消費者正面的愉悅和激發情緒；North and Hargreaves (1996)定義之快節奏音樂為120BPM以上的音樂樂曲。

Richard F Voss(1975)研究指出，韋瓦第四季協奏曲第一樂章「春」與人體 α 腦波頻率較為接近，可讓人感覺安心、愉快，故本研究選定協奏曲之父-韋瓦第的小提琴協奏曲第一號 E 大調「春」為實驗音樂，其快板的整首音樂節奏為 120BPM 以上(周重佑，2009)，音樂單曲全長 4 分 10 秒，為使實驗不因音樂停止而中斷，本研究將音樂連續播放，共循環九次，全長延至 37 分 30 秒。

3.3 實驗網頁架構

3.3.1. 實驗網頁之設計

本研究實驗網頁採用較中性的「網路書店」為購物網站，網站整體呈現方式根據蕭銘宏與李傳房(1997)對於全球資訊網操作介面之研究中提到網站架構的層級數目，建議應包含首頁設計為三個層級，因此實驗之購物網站採

用四層的網頁連結架構。實驗頁面總共「23 頁」，包括純文字說明實驗指示語與受試者登入之畫面、購物網站首頁、商品資訊內頁共 20 頁及最後的選購商品頁面。以下針對網站配色、首頁、商品資訊內頁及商品選購頁面做詳細說明：

1. 網站配色：以白色為背景顏色，圖片的顏色使用較中性的綠色為基礎色，以搭配書籍較中性的屬性，為了不讓網站的配色太過單一，少量使用藍色、橘色、黃色等配色使網站配色較為豐富。另外，文字顏色方面，則以藍色、灰色等冷色系表示，但為凸顯折扣價格，以紅色來吸引瀏覽者對價格的注意(如圖3-3、圖3-4所示)。
2. 首頁：內含主題館的分類與音樂播放器，主題館依據博客來網路書店的分類，選擇其中「商業理財」、「心靈養生」、「文學小說」、「生活風格」、「親子共享」等五類做為書籍的類別。畫面左邊為五個類別及選購商品的頁籤，右方則是各類書籍的前四名列表，如圖3-3所示。



圖 3-3 網站首頁

3. 商品資訊內頁：為每本書籍的詳細介紹，共20頁。內容包含書名、作者、出版社、ISBN、價格、內容簡介及作者簡介。每頁的右下角皆有「回首頁」按鈕，提供受試者瀏覽完後回首頁再瀏覽下一本書(圖3-4)，瀏覽過的連結會由藍色轉變為紅色。
4. 選購商品頁：所有書籍按照分類列表，供受試者選擇想要購買的書籍，如圖3-5所示。



圖 3-4 網站商品資訊內頁

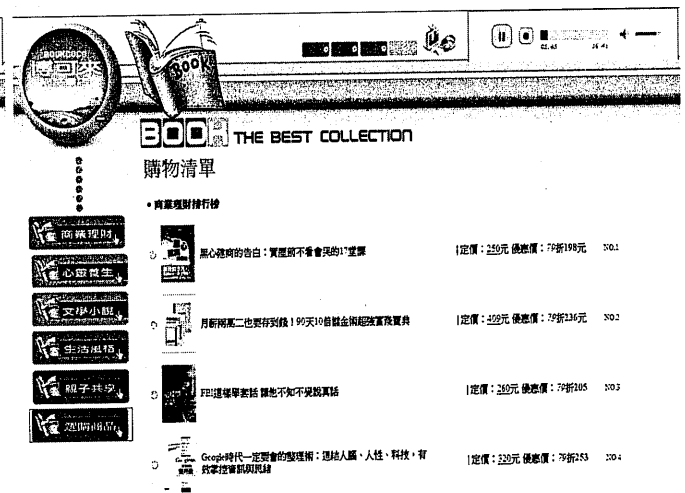


圖 3-5 選購商品頁

3.3.2. 實驗網站之商品架構

本研究為模擬網路書店，自行設計購物網站進行實驗，為盡量符合實際購物網站環境，商品選擇以博客來網路書店 2010 年 12 月份的排行榜為依據，選擇其中「商業理財」、「心靈養生」、「文學小說」、「生活風格」、「親子共享」等五類，每個類別選前四名為實驗商品，總共 20 本 (如表 3-2)。

表 3-2 實驗商品列表

書籍	作者	價格
商業理財		
1. 黑心建商的告白：買屋前不看會哭的 17 堂課	Sway	\$198
2. 月薪兩萬二也要存到錢！90 天 10 倍儲金術超強實踐寶典	橫山光昭	\$236
3. FBI 這樣學套話 讓他不知不覺說真話	喬·納瓦羅、約翰·薛佛	\$205
4. Google 時代一定要會的整理術	梅瑞爾、馬丁	\$253
心靈養生		
1. 女中醫才知道的青春祕方：調養女人一生六大關鍵時期	謝曉雲、林貞岑、林慧淳、 李瑟、許芳菊等	\$237
2. 張秀勤刮痧常見病對症圖典	張秀勤	\$227
3. 人生不設限：我那好得不像話的生命體驗	力克·胡哲	\$221
4. 每天清楚癌細胞：陳月卿全食物養生法	陳月卿	\$316
文學小說		
1. 告白(電影書腰版)	湊佳苗	\$198
2. 這些人，那些事	吳念真	\$221
3. 非關英雄(卷 6)天國地獄	御我	\$189
4. 歐洲 GO 了沒：彎彎旅行日記 2	彎彎	225
生活風格		
1. 不只是旅行：那些我在旅途中體悟的人生真義	黃國華	\$300
2. 享受吧！一個人的旅行	伊莉莎白·吉兒伯特	\$284
3. 鐵道旅行·幸福 100	吳柏青	\$158
4. 羅輯課：24 個媽媽教我的街頭智慧	羅志祥	\$359
親子共享		
1. 養出有抵抗力的孩子：越早知道越安心的育兒健康常識	吉崎達郎、明橋大二	\$205
2. 瑞士尋寶記	Gomdori co.	\$221
3. 看得遠的，就是好母親：建立你自己的教養格調	番紅花	\$229
4. 管教啊，管教	汪培琄	\$229

3.4 實驗作業與程序

3.4.1. 實驗作業

實驗假設受試者有 300 元預算，欲在網路書店購買一本書，並要求受試者必須瀏覽網站所有的書籍商品，在正式瀏覽網站前會先以實驗指示語告知受試者所有的執行任務與動作，瀏覽過程中利用儀器擷取腦波資料。以下為實驗方法之要點：

1. 本研究採受試者間設計，每位受試者只瀏覽實驗分組中的其中一組網站。
2. 實驗總時間不固定，但受試者必須將所有的書籍商品瀏覽完後才可以結束實驗。
3. 實驗指示語提示每位受試者在瀏覽過程中，可以自由調整音樂音量大小或關閉音樂。

3.4.2. 實驗程序

1. 受試者進入實驗室後，確認具備瀏覽購物網站經驗者。
2. 對受試者進行視力及聽力檢查，視力符合0.9 以上且無聽覺障礙者，才可參與實驗。
3. 讓受試者先閱讀本次實驗目的與注意事項，內容包括實驗所需進行之任務與相關操作流程，並且簽名同意進行實驗。
4. 進行腦波訊號擷取儀器的配戴，並告知受試者腦波裝置對人體無害，請安心參與實驗。
5. 請受試者先閉眼及張眼休息各一分鐘，使其腦波進入平穩狀態。
6. 受試者閱讀完實驗指示頁面後，再次觀看線上的重點指示，並輸入姓名及年級後，按下「傳送」進入首頁開始實驗。
7. 進入首頁後，受試者可以依照分類順序，或依自己喜好隨意瀏覽書籍資料。

8. 在商品資訊內頁，會有商品圖示、出版社相關資訊、內容簡介、作者簡介，定價與優惠價格標示
9. 實驗必須將20本書籍商品瀏覽完畢，再進行選購商品動作，選擇一項最想購買的書籍商品。
10. 最後填寫之線上問卷，問卷內容包括五個部份之問項，(1) 時間知覺 (2) 情緒衡量 (3) 商品回憶 (4) 認知反應 (5) 基本資料，填寫完本實驗之事後問卷完畢即結束實驗。其本實驗流程如圖3-6所示。

3.5 受試者

將受試者的目標族群設定具備上網購物經驗者，取樣對象為勤益科技大學之在學學生共 30 名，分別為女生 15 名，男生 15 名，隨機指派至各實驗組合，每一組合 3 名男生，3 名女生，年齡在 19~30 歲之間(平均數 22.57 歲，標準差為 2.622)。所有受試者均無色盲或其他眼疾，矯正後視力在 0.9 以上，聽力也無受損情況，均按校園工讀金 200 元/小時做為受試者實驗之獎勵。

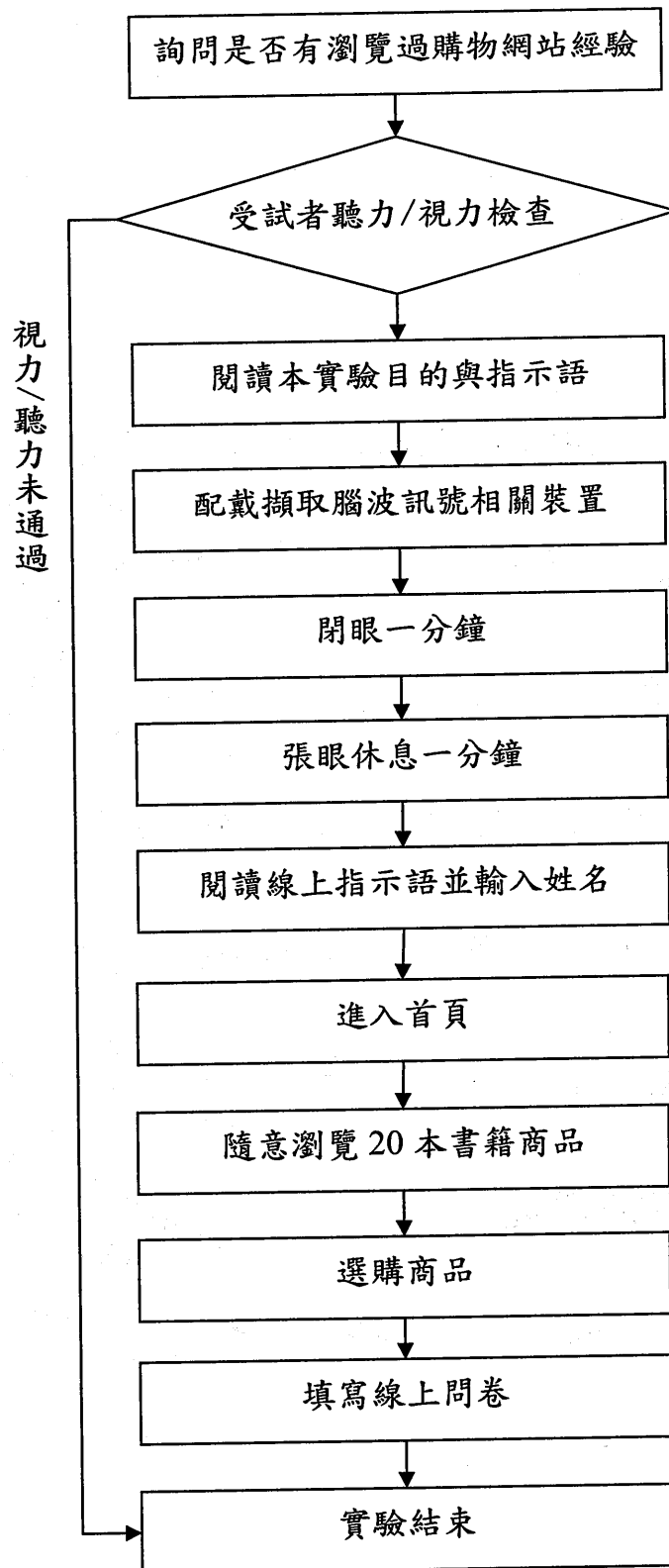


圖 3-6 實驗流程圖

3.6 實驗設備

本研究所採用之硬體與軟體相關設備，如下：

3.6.1. 硬體設備

1. 電腦化視力檢測系統：TITMUS 2a Vision Screener Training Manual 型電腦化視力檢測系統，檢驗受試者視力是否正常。
2. 腦波擷取設備：多頻道腦波儀-NeuroScan公司NuAmps(圖3-7)，取樣頻率為1000Hz。

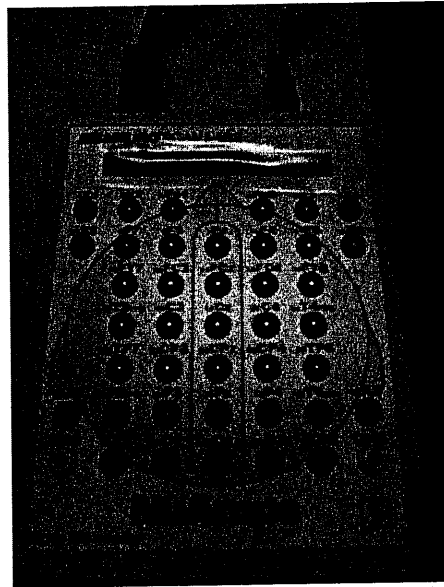


圖 3-7 腦波擷取設備

3. 導電極帽：Quik-Cap Electrode Helmet 37(圖3-8)。

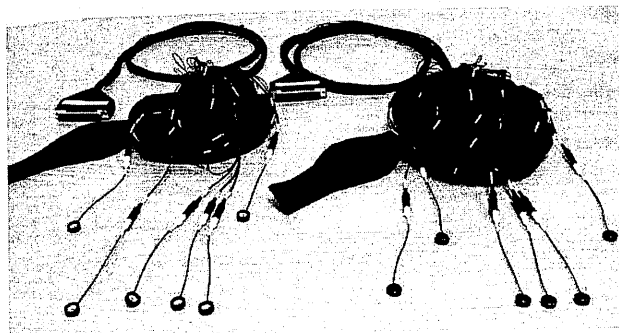


圖 3-8 導電極帽

4. 桌上型喇叭：羅技Logitech Z4喇叭，輸出聲音頻率在80Hz 至 18KHz，額定頻率為60Hz，具有簡易型防磁設計並確認無雜音、破音等異常狀況。
5. 電腦螢幕：奇美CHIMEI A190E3-T08，19吋螢幕。
6. 分貝計：本實驗環境所播放之背景音均使用德斯特(Testo)原廠之分貝計，精確等級符合德國國家標準第二級(DIN/IEC 60651)，精確度在正負1.0 (dB)以內(圖3-9)。

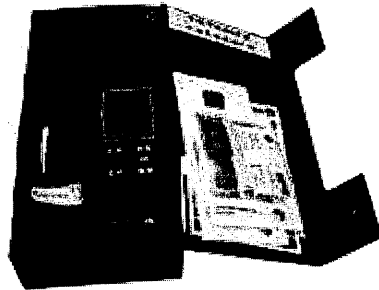


圖 3-9 分貝機

3.6.2. 軟體設備

1. 主機作業系統：Windows XP OS
2. 網頁編輯軟體：Macromedia Dreamweaver MX
3. 資料庫系統：MySQL
4. 資料庫資料擷取系統開發程式語言：PHP
5. 網路伺服器：Appserv
6. 腦波擷取軟體：Neuro公司製，Scan 4.3.1版
7. 音樂編輯軟體：GoldWave

3.7 實驗工作站之環境配置

實驗室光源以日光燈為主，實驗電腦前座位照度為 300 (lx)，並確認螢幕沒有眩光或反光情形，並以分貝計測得背景音樂為 63 (dB)。電腦螢幕置於高度約為 70 公分的桌面上，螢幕中心至受試者的距離(即視距)約為 60 公分，受試者在實驗前可依個人喜好調整位置。另外，受試者兩耳距離桌上型喇叭之左右音源位置均為 65 公分(圖 3-10)。

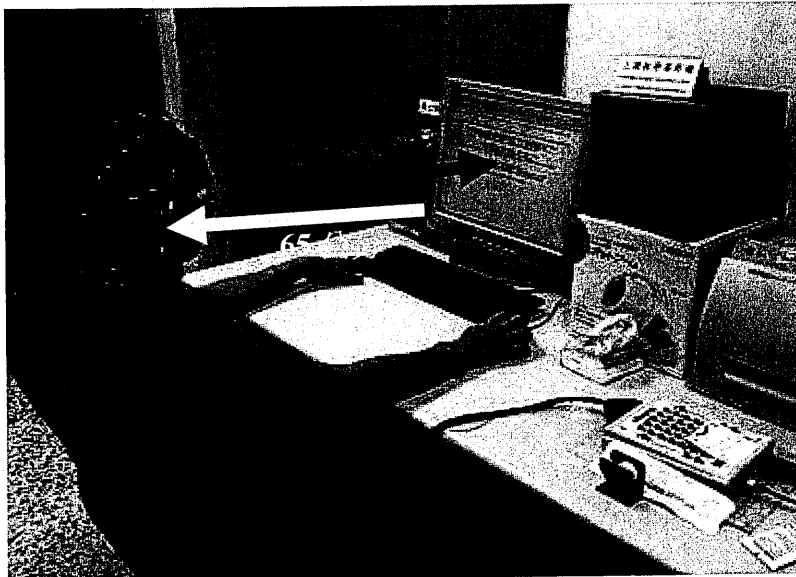


圖 3-10 實驗環境配置圖

3.8 資料蒐集與分析

本研究所蒐集之資料來自三部分，第一部分為樣本基本統計資料，第二部分為腦波儀器針對受試者瀏覽網頁時所收集之腦波擷取資料，第三部份則是受試者瀏覽實驗網站後填寫事後問卷所計算的資料。

3.8.1. 樣本資料之敘述性統計分析

1. 計算受試者基本資料問卷之平均數、標準差以及資料分佈之比例。
2. 依照主要實驗因子為維度分別針對回憶正確率計算平均數、標準差。

3. 主觀評量問卷各問項之平均數、標準差以及資料分佈之比例。
4. 時間知覺問卷之平均數及標準差。

3.8.2. 變異數分析

按照本研究之實驗設計變異數分析，針對背景音樂的置入時點的分組進行變異數分析，探討實驗因子對於受試者之回憶正確率、腦波變化、時間知覺、情緒反應及認知反應是否有顯著影響。

3.8.3. 腦波數據分析

依據國際 10-20 制系統定位，擷取受試者 32 個 channel 的腦波數據，依照不同的音樂置入時間點(全程有音樂、全程無音樂、第 2 分鐘置入、第 4 分鐘置入、第 6 分鐘置入)進行分段分析，進而比較每個水準之間的細微變化及情況，分段後依照不同目的進行以下分析：

1. 比較閉眼及張眼休息與實驗開始後1分鐘(圖3-11)之腦波變化。
 - 全程有音樂(n=1)、全程無音樂(n=2)、2分鐘音樂置入(n=3)、4分鐘音樂置入(n=4)、6分鐘音樂置入(n=5)：皆擷取0~1分鐘的腦波數據(S_n)。
2. 比較不同水準之音樂置入前2分鐘的腦波變化：將音樂置入前2分鐘的腦波數據(圖3-12)進行綜合比較(At_1 v.s. Bt_1 v.s. Ct_1)。
 - 2分鐘音樂置入：擷取0~2分鐘的腦波數據(At_1)。
 - 4分鐘音樂置入：擷取2~4分鐘的腦波數據(Bt_1)。
 - 6分鐘音樂置入：擷取4~6分鐘的腦波數據(Ct_1)。

3. 比較不同水準之音樂置入後2分鐘的腦波變化：將音樂置入後2分鐘的腦波數據(圖3-12)進行綜合比較(At_2 v.s. Bt_2 v.s. Ct_2)。
 - 2分鐘音樂置入：擷取2~4分鐘的腦波數據(At_2)。
 - 4分鐘音樂置入：擷取4~6分鐘的腦波數據(Bt_2)。
 - 6分鐘音樂置入：擷取6~8分鐘的腦波數據(Ct_2)。
4. 比較音樂置入前後的腦波變化：依照不同水準之音樂置入時間點，擷取前後各2分鐘數據(圖3-12)進行綜合比較(At_1 、 Bt_1 、 Ct_1 v.s. At_2 、 Bt_2 、 Ct_2)。
5. 比較整體腦波變化：因為受試者實驗時間最短為8分15秒，因此將全部水準之腦波數據擷取0~8分鐘(圖3-13)，進行整體比較。
 - 全程有音樂($n=1$)、全程無音樂($n=2$)、2分鐘音樂置入($n=3$)、4分鐘音樂置入($n=4$)、6分鐘音樂置入($n=5$)：皆擷取0~8分鐘的腦波數據(T_n)。

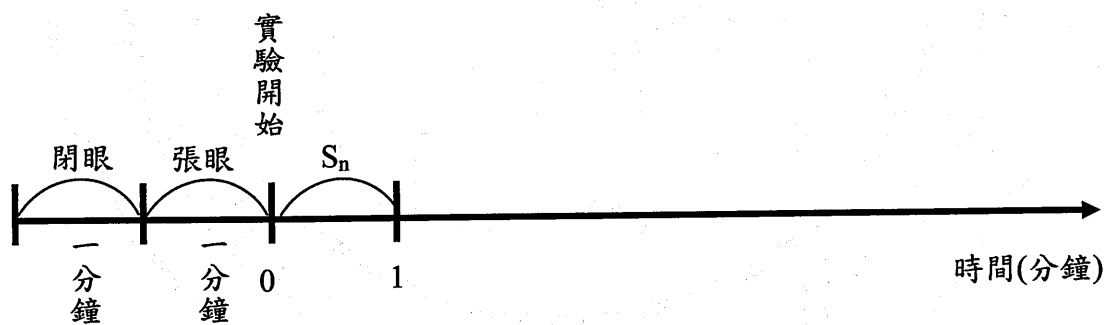


圖 3-11 腦波分段說明一

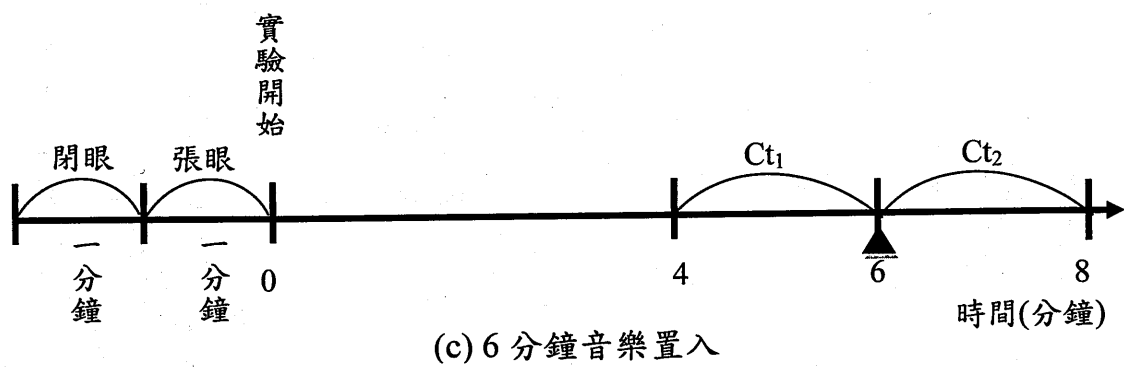
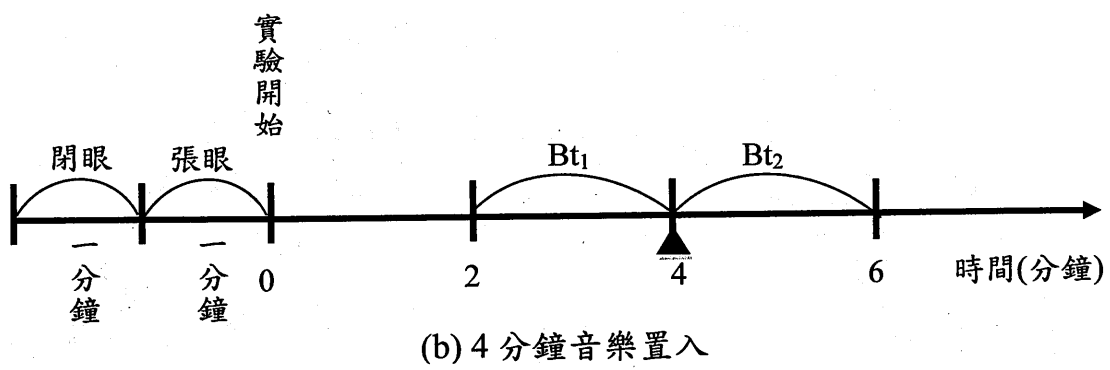
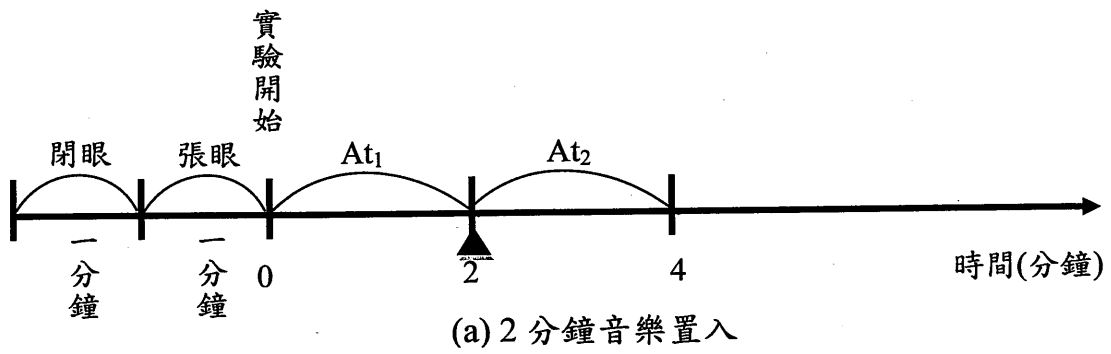
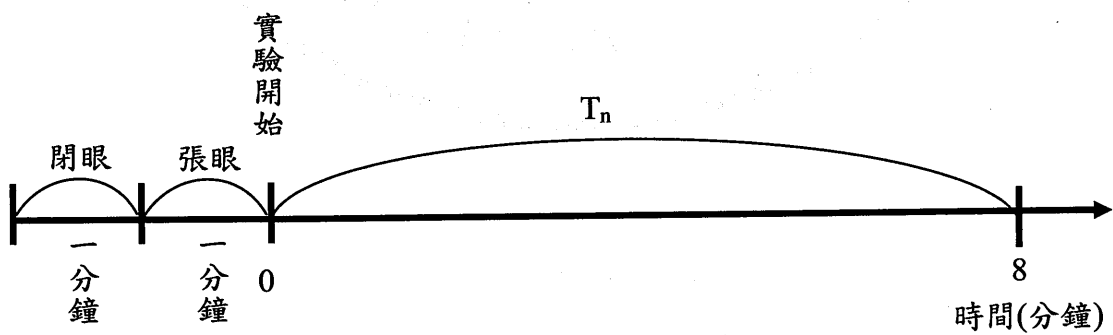


圖 3-12 腦波分段說明二



第四章 資料分析結果與討論

本章節以受試者瀏覽模擬購物網頁所得到的數據，包括「樣本基本統計資料」、「腦波反應」、「情緒反應」、「認知反應」、「時間知覺」、「回憶正確率」進行分析，並且根據結果進行綜合討論。

4.1 樣本基本統計資料

受試者人數總共 30 位，計算樣本資料的平均數、標準差及百分比分布情況，以說明與瞭解樣本特性，基本統計資料如表 4-1 所示。

表 4-1 受試者基本統計資料

受試者資料項目	人數	比例	受試者資料項目	人數	比例
性別			年齡		
男性	15	50.0%	平均數：22.57(歲)		
女性	15	50.0%	標準差：2.622		
學歷			平均一天上網時數		
高中	1	3.3.0%	1 至 3 小時	10	33.3%
大專院校	11	36.7%	4 至 6 小時	11	36.7%
研究所以上	18	60.0%	超過 6 小時	9	30.0%
平均多久瀏覽購物網站			最常瀏覽的購物網站		
超過兩週	11	36.7%	網路書店	6	20.0%
一到兩週	4	13.3%	3C 資訊電子	6	20.0%
一週內	10	33.3%	美妝保養	1	3.3%
每天	5	16.7%	旅遊網站	2	6.7%
曾經上網購物的次數			服飾配件	15	50.0%
沒買過	2	6.7%	其他網站	0	0.0%
不超過五次	8	26.7%			
超過五次	20	66.7%			

1. 在性別方面男性為15人，女性為15人，平均年齡為22.57歲，標準差2.622，均具備瀏覽購物網站之經驗。
2. 每天平均上網時數方面，超過6小時有30%的受試者，而4至6小時者有36.7%的比例，顯示有2/3的受試者平均使用網路的時間較長。
3. 依照瀏覽購物網站的比例顯示，每天瀏覽(16.7%)及一週內瀏覽(33.3%)的受試者，佔了一半的比例，可知大部分的受試者具有豐富的瀏覽購物網站之經驗。
4. 在網路購物經驗的次數方面，不曾購買過的比例只有6.7%，由此可知受試者不但曾經完成網路購物交易，而且超過六成具有購買過5次以上的豐富購物經驗(66.7%)。
5. 最常瀏覽的網站類型為服飾配件，比例高達50.0%，其次為3C資訊電子(20%)與網路書店(20%)。

受試者皆具備購物網站的瀏覽經驗，且66.7%的受試者每天平均上網時間在4小時以上。針對購物網站資料方面，瀏覽頻率在每天瀏覽及一週內瀏覽佔了50%，顯示有一半的受試者經常瀏覽購物網站。另外，超過90%的受試者具有購買經驗，且幾乎所有的受試者皆熟悉購物網站操作方式。

最常瀏覽的網站類型有一半的比例為服飾配件，因為服飾配件屬於生活必需品，使用者可以隨時上網搜尋相關網站。現在的科技發展迅速，3C資訊電子的產品週期大幅縮短，許多人想要瞭解或使用更好的科技產品，便時常上網搜尋相關資訊。此外，網路書店讓使用者免去在實體書店購買後，需要自己將厚重的書籍搬運回家的麻煩，不但能節省搜尋書籍的時間，更能不費力的將喜愛的書籍帶回家，因此網路書店的瀏覽比例也佔了20%。本研究採用書店做為模擬購物網站，主要因為書籍的屬性較中性，無性別區分。

4.2 腦波反應

依據國際 10-20 制系統定位擷取腦波，並使用 Scan4.3.1 腦波分析軟體蒐集受試者在不同音樂置入水準下瀏覽網站的腦波資料，依照不同目的將每個水準的時間分段，包含不同狀態下的腦波變化、音樂置入前後的腦波變化、整體腦波變化。取得腦波數據後，利用軟體定義腦波範圍進行濾波，擷取出 Delta 波(0.4-4Hz)、Theta 波(4-8Hz)、Alpha 波(8-12Hz)、Beta 波(12-32Hz) 及 Gamma 波(31-50Hz)，同時進行頻譜分析計算各頻帶之能量數據，觀察各頻率中能量之強弱分佈。

根據文獻得知 Alpha 波為愉悅聽覺反應的重要指標，在頭顱左上前方 F_{p1} 和 F_7 的位置為觀察愉悅聽覺反應的重要位置(簡佑宏等，2005)； C_z 、 T_3 、 T_4 、 F_7 、 F_8 這五點在重金屬樂(Metal)、鋼琴奏鳴曲(Sonata)、受測者自選音樂(Favorite) 三種情境下出現高相關係數之機率差異很大，且這五點剛好分佈於大腦上左前半區域，代表此區域對音樂的感知十分敏感(林威志，2005)。視覺觀察上，實施圖像主觀偏好之量測時，腦部右側(F_4 、 P_4)的 Theta 波與 Alpha 波功率強度，均較左側(F_3 、 P_3)高，且腦部中線的 Theta 波與 Alpha 波功率強度呈顯著遞增($FC_z < C_z < P_z$)；在 F_3 、 P_3 、 P_z 、 P_4 電極處，對於圖像設計之主觀偏好上，喜惡程度似有存在涇渭分明的曲線(柯亞先，2005)。因此本研究僅針對受試者在 F_{p1} 、 F_{p2} 、 F_7 、 F_8 、 T_3 、 T_4 、 C_z 、 P_z 、 P_3 、 P_4 等十個 Channel 的 Alpha 波進行相關研究探討，計算其平均數、標準差與變異數進行分析。

4.2.1. 不同狀態的腦波變化

實驗包含閉眼休息、張眼休息及瀏覽行為三階段，為瞭解腦波在這三種不同狀態的變化，本研究擷取所有水準(全程有音樂 $n=1$ 、全程有音樂 $n=2$ 、第 2 分鐘置入 $n=3$ 、第 4 分鐘置入 $n=4$ 、第 6 分鐘置入 $n=5$)之閉眼休息、張

眼休息及瀏覽行為(S_n)各 1 分鐘的 Alpha 波(圖 4-1)，進行統計分析。

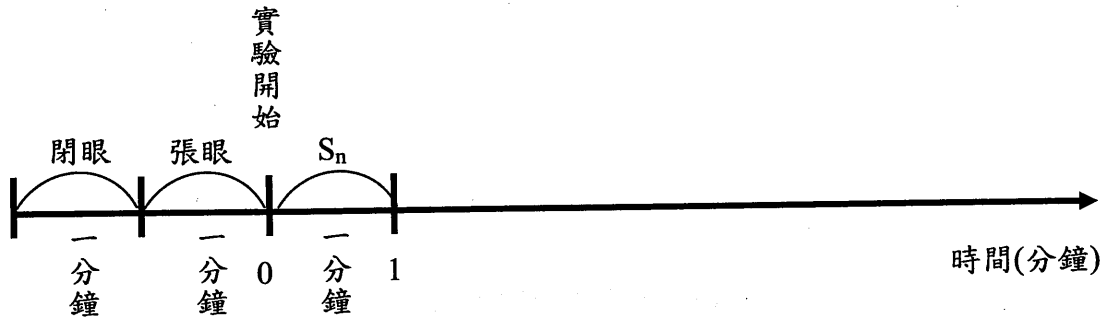


圖 4-1 不同狀態的腦波變化擷取時間示意圖

在不分水準下，基本統計分析結果如表 4-2 所示。觀察平均數發現，閉眼休息的 Alpha 波皆明顯大於張眼狀態 (張眼休息、張眼瀏覽) 下的 Alpha 波，而張眼休息與張眼瀏覽的 Alpha 波平均功率則比較接近。

表 4-2 實驗因子在不同狀態的 Alpha 波統計分析結果

Channel	樣本數	閉眼休息 1 分鐘	張眼休息 1 分鐘	瀏覽第 1 分鐘
		Mean(S.D.)	Mean(S.D.)	Mean(S.D.)
F _{p1}	30	15.692(10.279)	3.296(2.296)	3.030(1.242)
F _{p2}	30	16.392(10.742)	3.229(2.136)	3.122(1.399)
F ₇	30	11.250(6.774)	2.490(1.710)	2.372(1.005)
F ₈	30	12.128(7.895)	2.451(1.522)	2.478(1.100)
C _z	30	22.994(14.637)	3.983(3.152)	3.448(1.846)
T ₃	30	6.766(3.860)	2.111(1.585)	2.020(1.270)
T ₄	30	7.418(4.132)	2.391(2.165)	2.599(2.918)
P _z	30	30.612(25.518)	4.312(3.725)	3.432(2.067)
P ₃	30	21.572(18.391)	3.364(2.910)	2.578(1.400)
P ₄	30	32.260(26.341)	4.218(3.950)	3.095(1.798)

欲瞭解不同狀態下的 Alpha 波是否具有顯著差異，進一步進行成對樣本 T 檢定，其結果如表 4-3 所示。研究發現十個 Channel 的閉眼休息 v.s.張眼休

息與閉眼休息 v.s.張眼瀏覽皆有顯著差異($p < 0.1$)，符合 Alpha 波一般處於閉眼休息時最明顯，當張眼時功率將明顯下降(戴瑄等，2004；Hosaka et.al，2006)。而張眼休息 v.s.張眼瀏覽的部分，十個 Channel 裡只有 C_z 、 P_z 、 P_3 、 P_4 有顯著差異，其中的 P_z 、 P_3 、 P_4 可能是因此屬於視覺區的 Channel(柯亞先，2005)，因此當瀏覽行為開始時，位於視覺區的 Channel 對接收到的視覺資訊具有較明顯的反應，因而產生顯著影響。

表 4-3 不同狀態(各 1 分鐘)的 Alpha 波成對樣本 T 檢定

Channel : F_{p1}	T 值	自由 度	顯著性 (雙尾)	Channel : F_{p2}	T 值	自由 度	顯著性 (雙尾)
閉眼 v.s.張眼	7.662	29	0.000*	閉眼 v.s.張眼	7.724	29	0.000*
閉眼 v.s.瀏覽	7.482	29	0.000*	閉眼 v.s.瀏覽	7.496	29	0.000*
張眼 v.s.瀏覽	1.079	29	0.290	張眼 v.s.瀏覽	0.473	29	0.640
Channel : F_7	T 值	自由 度	顯著性 (雙尾)	Channel : F_8	T 值	自由 度	顯著性 (雙尾)
閉眼 v.s.張眼	8.149	29	0.000*	閉眼 v.s.張眼	7.629	29	0.000*
閉眼 v.s.瀏覽	7.915	29	0.000*	閉眼 v.s.瀏覽	7.422	29	0.000*
張眼 v.s.瀏覽	0.586	29	0.562	張眼 v.s.瀏覽	-0.154	29	0.879
Channel : T_3	T 值	自由 度	顯著性 (雙尾)	Channel : T_4	T 值	自由 度	顯著性 (雙尾)
閉眼 v.s.張眼	8.386	29	0.000*	閉眼 v.s.張眼	7.313	29	0.000*
閉眼 v.s.瀏覽	7.398	29	0.000*	閉眼 v.s.瀏覽	6.292	29	0.000*
張眼 v.s.瀏覽	0.576	29	0.569	張眼 v.s.瀏覽	-1.047	29	0.304

表 4-3 不同狀態的 Alpha 波成對樣本 T 檢定(續)

Channel :	T	自由	顯著性	Channel :	T	自由	顯著性
C _Z	值	度	(雙尾)	P _Z	值	度	(雙尾)
閉眼 v.s.張眼	7.795	29	0.000*	閉眼 v.s.張眼	5.751	29	0.000*
閉眼 v.s.瀏覽	7.861	29	0.000*	閉眼 v.s.瀏覽	5.915	29	0.000*
張眼 v.s.瀏覽	1.756	29	0.090*	張眼 v.s.瀏覽	2.164	29	0.039*
Channel :	T	自由	顯著性	Channel :	T	自由	顯著性
P ₃	值	度	(雙尾)	P ₄	值	度	(雙尾)
閉眼 v.s.張眼	5.625	29	0.000*	閉眼 v.s.張眼	5.932	29	0.000*
閉眼 v.s.瀏覽	5.786	29	0.000*	閉眼 v.s.瀏覽	6.153	29	0.000*
張眼 v.s.瀏覽	2.451	29	0.021*	張眼 v.s.瀏覽	2.200	29	0.036*

4.2.2. 音樂置入前後的腦波變化

為觀察音樂置入對受試者腦波的影響，本研究擷取不同置入水準音樂置入前、後各 2 分鐘的腦波變化，各別擷取的時間點及代號如圖 4-2 所示。然而全程有音樂雖然有音樂置入，理論上應可擷取音樂置入後 2 分鐘的腦波進行分析，但因有二位受試者在 2 分鐘內關閉音樂(受試者編號 10，第 8 秒關閉音樂；受試者編號 29，第 10 秒關閉音樂)，而且並沒有音樂置入前的腦波可進行比較，因此排除此水準。另外，全程無音樂並無音樂置入點，因此亦將此水準排除。

將第 2 分鐘置入(A)、第 4 分鐘置入(B)及第 6 分鐘置入(C)三個水準的音樂置入前(t_1)、後(t_2)2 分鐘腦波擷取後，分為依照音樂置入前(At_1 v.s. Bt_1 v.s. Ct_1)、音樂置入後(At_2 v.s. Bt_2 v.s. Ct_2)及各別受試者本身之音樂置入前後(At_1 、 Bt_1 、 Ct_1 v.s. At_2 、 Bt_2 、 Ct_2)的腦波，進行統計分析，以下分別說明。

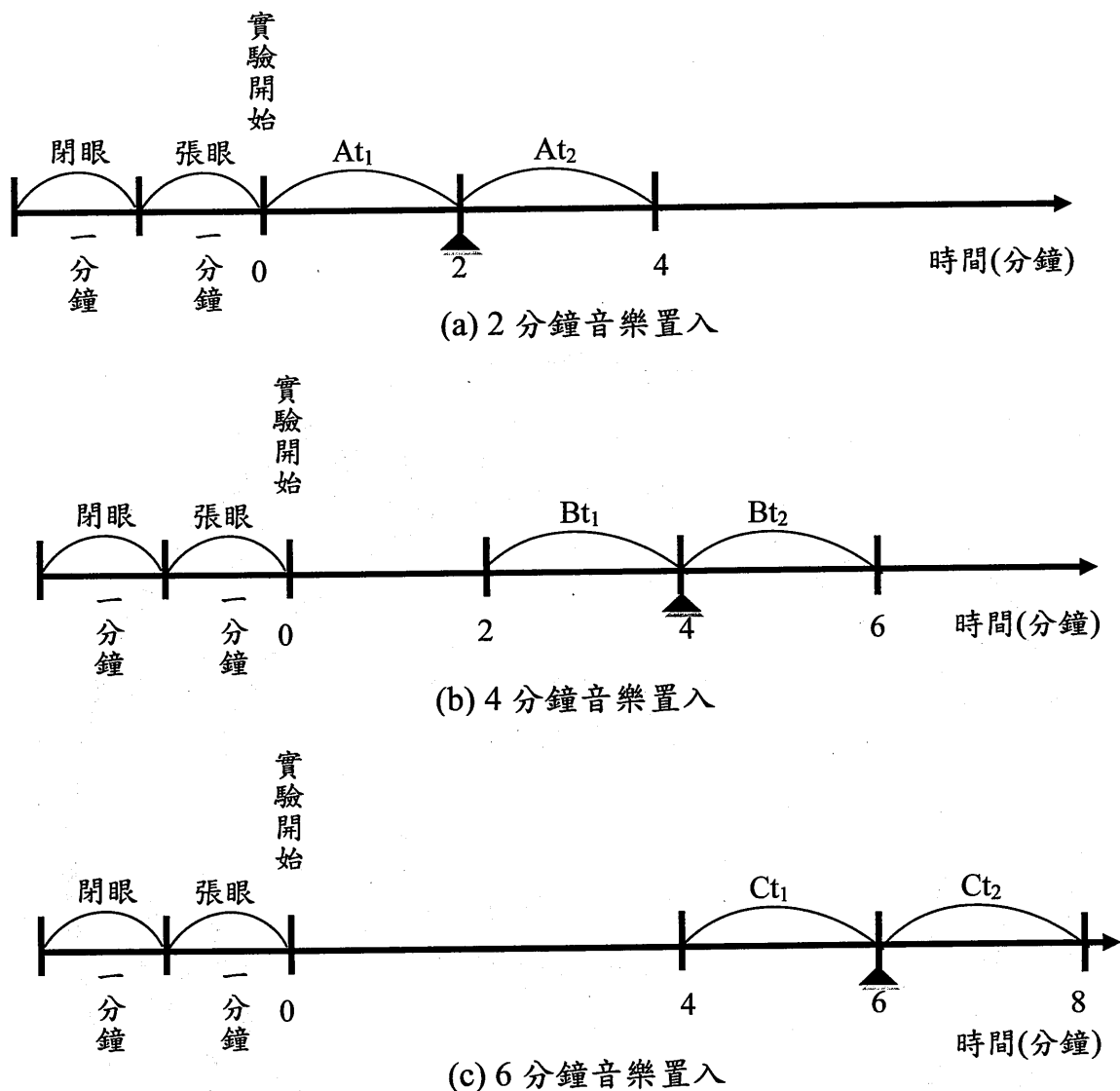
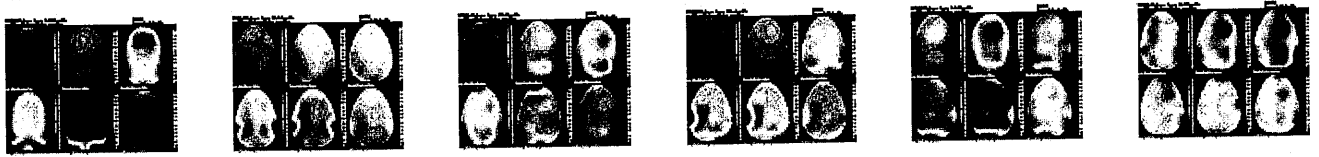
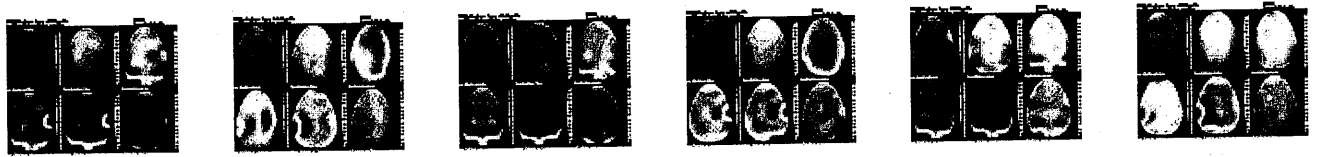


圖 4-2 不同置入水準之音樂置入前、後腦波擷取說明圖

1. 音樂置入前(At_1 v.s. Bt_1 v.s. Ct_1)2分鐘的腦波比較：主觀觀察各受試者的腦波頭殼頭變化(圖4-3)，可以發現不同受試者在不同音樂置入水準下，不同波型的能量強弱、區域分佈皆有所不同(紅色代表能量愈強；藍色反之)。觀察在不同水準下的Alpha波後發現，大部分的受試者在大腦右前方皆擁有比其他部位較強的Alpha波能量，其中Alpha波反應較為明顯的受試者人數，以第6分鐘置入較多且較明顯。



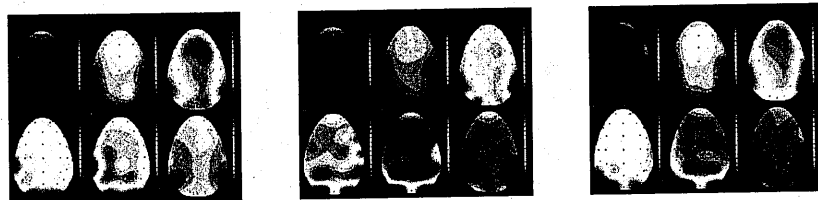
第 2 分鐘置入



第 4 分鐘置入



第 6 分鐘置入



各水準平均後之頭殼圖變化(依序為第 2、4、6 分鐘置入)

圖 4-3 音樂置入前 2 分鐘腦波變化頭殼圖

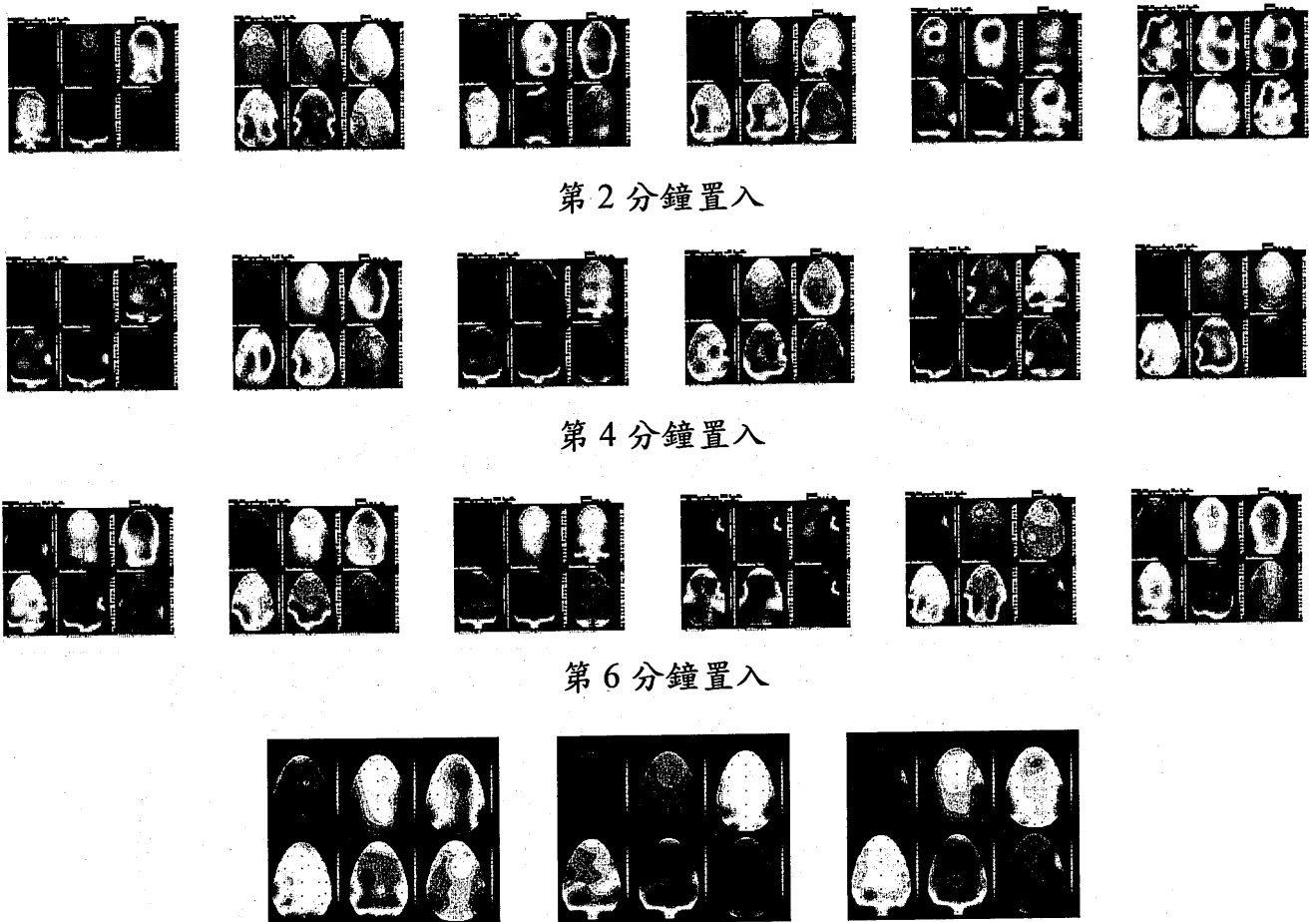
註：從左而右、由上而下，依序的波型為 Delta、Theta、Alpha、Beta、Gamma、All

為了解不同音樂置入時點之間是否有顯著差異，計算三種不同置入水準的 10 個 Channel 之平均數與標準差，發現並無太大差異，因此進一步對各 Channel 進行單變量分析(表 4-4)，統計結果發現各 Channel 在不同水準之間皆無顯著差異。雖然觀察腦波頭殼圖時，主觀認為各水準間的腦波表現皆有不同，但統計卻無法達到顯著差異，這可能是因為所有受試者在音樂置入前的腦波皆處於單純瀏覽的情況，沒有不同的刺激出現，造成此結果。

表 4-4 實驗因子音樂置入前的 Alpha 波統計分析結果

Channel	第 2 分鐘置入		第 4 分鐘置入		第 6 分鐘置入		F 檢 定	P 值
	樣本數	Mean(S.D.)	樣本數	Mean(S.D.)	樣本數	Mean(S.D.)		
F _{p1}	6	3.068(1.258)	6	2.853(1.266)	6	3.117(1.720)	0.058	0.944
F _{p2}	6	3.241(1.137)	6	2.940(1.371)	6	3.358(1.637)	0.142	0.869
F ₇	6	2.461(0.990)	6	2.212(1.014)	6	2.378(0.915)	0.102	0.904
F ₈	6	2.667(1.366)	6	2.351(1.144)	6	2.517(0.864)	0.114	0.893
C _z	6	3.927(1.624)	6	3.042(1.819)	6	3.525(1.497)	0.431	0.657
T ₃	6	1.989(1.340)	6	1.733(1.418)	6	1.687(0.656)	0.112	0.895
T ₄	6	2.125(1.503)	6	1.972(1.125)	6	1.705(0.377)	0.221	0.804
P _z	6	3.695(1.421)	6	3.019(1.786)	6	3.167(1.749)	0.276	0.763
P ₃	6	2.453(1.027)	6	2.169(1.349)	6	2.226(0.732)	0.119	0.889
P ₄	6	3.402(1.468)	6	2.832(1.581)	6	2.642(1.338)	0.437	0.654

2. 音樂置入後(A_{t2} v.s. B_{t2} v.s. C_{t2}) 2分鐘的腦波比較：主觀觀察各受試者的腦波頭殼頭變化(圖4-4)，可以發現不同受試者在不同音樂置入水準下，不同波型的能量強弱、區域分佈皆有所不同(紅色代表能量愈強；藍色反之)。觀察不同水準下的頭殼圖發現，第2分鐘置入的水準擁有較多位受試者對Alpha波有明顯反應，其Alpha波的能量則以大腦右側大於左側(右側較紅)。
- 計算三種水準各Channel的Alpha波之平均數與標準差，發現在各Channel下第6分鐘置入的Alpha波平均功率皆為最小。



各水準平均後之頭殼圖變化(依序為第 2、4、6 分鐘置入)

圖 4-4 音樂置入後 2 分鐘腦波變化頭殼圖

註：從左而右、由上而下，依序的波型為 Delta、Theta、Alpha、Beta、Gamma、All

為瞭解在各水準下音樂置入後的 Alpha 波是否有顯著差異，對各 Channel 進行單變量分析，其統計結果如表 4-5 所示。結果顯示 P_z 、 P_3 有顯著差異 ($p < 0.05$)，進一步使用 Duncan 檢定，發現可將三種音樂置入水準依其均數差之顯著性分成兩組同質子集 (表 4-6、表 4-7)，顯示在 P_z 、 P_3 的 Channel 下，第 4 分鐘置入與第 6 分鐘置入時點有顯著差異，而第 2 分鐘置入與第 4 分鐘置入、第 2 分鐘置入與第 6 分鐘置入時點則無顯著差異。

從此分析得知，跟聽覺方面有關的Channel都沒有顯著差異，可能是因為受試者在音樂置入後所接收到的刺激皆相同(都是音樂)，因此各水準之間的腦波變異不大，造成此結果。而視覺區的 P_2 ($p = 0.028$)、 P_3 ($p = 0.022$)的Alpha波在不同水準下具有顯著差異， P_4 的檢定結果也接近顯著差異($p = 0.55$)，則可能因為不同音樂置入水準下，受試者接受到的視覺刺激量不同(音樂愈後置入，瀏覽時間愈長，接受到的視覺刺激量也就愈多)，因此各水準間具有較顯著的差異性。

表 4-5 實驗因子音樂置入後的 Alpha 波統計分析結果

Channel	第 2 分鐘置入		第 4 分鐘置入		第 6 分鐘置入		F 檢定	P 值
	樣本數	Mean(S.D.)	樣本數	Mean(S.D.)	樣本數	Mean(S.D.)		
F _{p1}	6	3.201(1.201)	6	2.946(1.287)	6	2.146(0.574)	1.590	0.236
F _{p2}	6	3.530(1.329)	6	2.862(0.902)	6	2.291(0.780)	2.150	0.151
F ₇	6	2.374(0.692)	6	2.434(1.108)	6	1.963(0.685)	0.544	0.591
F ₈	6	2.681(1.382)	6	2.363(0.828)	6	1.778(0.470)	1.341	0.291
C _z	6	3.262(0.889)	6	3.489(1.147)	6	2.315(0.717)	2.664	0.102
T ₃	6	1.560(0.514)	6	2.223(1.641)	6	1.231(0.323)	1.478	0.260
T ₄	6	2.085(1.227)	6	2.021(1.313)	6	1.358(0.208)	0.892	0.430
P _z	6	3.114(0.776)	6	3.979(1.295)	6	2.181(0.953)	4.564	0.028*
P ₃	6	2.248(0.694)	6	2.860(0.913)	6	1.573(0.434)	4.966	0.022*
P ₄	6	2.849(1.017)	6	3.709(1.317)	6	2.002(0.967)	3.543	0.055

註：P* < 0.05

表4-6 音樂置入水準對Alpha波之均數比較子集彙整表(P₂)

音樂置入水準	樣本數	平均數子集($\alpha=0.05$)	
		1	2
第 6 分鐘置入	6	2.181	
第 2 分鐘置入	6	3.114	3.114
第 4 分鐘置入	6		3.979

表4-7 音樂置入水準對Alpha波之均數比較子集彙整表(P₃)

音樂置入水準	樣本數	平均數子集($\alpha=0.05$)	
		1	2
第 6 分鐘置入	6	1.573	
第 2 分鐘置入	6	2.248	2.248
第 4 分鐘置入	6		2.861

3. 音樂置入前後2分鐘的腦波比較(At_1 、 Bt_1 、 Ct_1 v.s. At_2 、 Bt_2 、 Ct_2):
- 音樂置入前、後之基本統計結果如表4-8所示，從平均數發現音樂置入後2分鐘的功率值皆低於音樂置入前2分鐘的功率值。為瞭解在各Channel下，音樂置入前後的腦波是否有顯著差異，因此進一步進行成對樣本T檢定，其統計結果如表4-9所示。研究發現 F_{p1} 、 F_{p2} 、 F_8 、 C_z 、 T_4 等五個Channel有顯著差異($p < 0.1$)，代表Alpha波的確會受到音樂影響，符合多項文獻的結果(Koelsch, 2002; 邱安煒, 2004; 林威志, 2005; 簡佑宏等, 2005)。

表 4-8 音樂置入前後的 Alpha 波統計分析結果

Channel	樣本數	音樂置入前 2 分鐘	音樂置入後 2 分鐘
		Mean(S.D.)	Mean(S.D.)
F _{p1}	18	3.013(1.350)	2.764(1.106)
F _{p2}	18	3.179(1.324)	2.894(1.104)
F ₇	18	2.350(0.921)	2.257(0.829)
F ₈	18	2.511(1.082)	2.274(0.988)
C _z	18	3.498(1.596)	3.022(1.022)
T ₃	18	1.803(1.125)	1.685(1.038)
T ₄	18	1.934(1.054)	1.821(1.038)
P _z	18	3.293(1.588)	3.091(1.228)
P ₃	18	2.283(1.010)	2.227(0.857)
P ₄	18	2.958(1.416)	2.853(1.266)

表 4-9 音樂置入前後各 2 分鐘的 Alpha 波成對樣本 T 檢定

Channel : F _{p1}	T 值	自由 度	顯著性 (雙尾)	Channel : F _{p2}	T 值	自由 度	顯著性 (雙尾)
置入前 v.s. 後	2.123	17	0.049*	置入前 v.s. 後	1.821	17	0.086*
Channel : F ₇	T 值	自由 度	顯著性 (雙尾)	Channel : F ₈	T 值	自由 度	顯著性 (雙尾)
置入前 v.s. 後	0.818	17	0.425	置入前 v.s. 後	2.231	17	0.039*
Channel : T ₃	T 值	自由 度	顯著性 (雙尾)	Channel : T ₄	T 值	自由 度	顯著性 (雙尾)
置入前 v.s. 後	1.611	17	0.126	置入前 v.s. 後	2.008	17	0.061*

註：P* < 0.1

表 4-9 音樂置入前後各 2 分鐘的 Alpha 波成對樣本 T 檢定(續)

Channel :	T 值	自由 度	顯著性 (雙尾)	Channel :	T 值	自由 度	顯著性 (雙尾)
C _z				P _z			
置入前 v.s. 後	2.411	17	0.027*	置入前 v.s. 後	1.146	17	0.268
Channel :	T 值	自由 度	顯著性 (雙尾)	Channel :	T 值	自由 度	顯著性 (雙尾)
P ₃				P ₄			
置入前 v.s. 後	0.546	17	0.592	置入前 v.s. 後	0.772	17	0.451

註：P* < 0.1

4. 不同水準之音樂置入前後2分鐘的腦波比較(|At2-At1| v.s. |Bt2-Bt1| v.s. |Ct2-Ct1|)：從上述結果可知音樂置入前後的Alpha波在特定Channel下有顯著差異，因此進一步瞭解不同水準之間在音樂置入前後的Alpha波是否有顯著差異，將各Channel置入後的功率值減去置入前的功率值(取絕對值)，計算各水準下變異數之平均數與標準差，並進行單變量分析，其統計結果如表4-10所示。

從不同水準下，音樂置入前後之Alpha波變異量的平均數發現，除了Pz、P3、P4這三個Channel外，其餘的Channel皆以第2分鐘置入的變異最大，但統計結果為十個Channel皆並不顯著。這個結果與表4-9相對照，本研究發現音樂置入後確實會影響受試者的Alpha波變化，但不同的置入時點的影響程度並沒有顯著的差異。

表 4-10 實驗因子音樂置入前後的 Alpha 波變異量統計分析結果

Channel	第 2 分鐘置入		第 4 分鐘置入		第 6 分鐘置入		F 檢定	P 值
	樣本數	Mean(S.D.)	樣本數	Mean(S.D.)	樣本數	Mean(S.D.)		
F _{p1}	6	1.834(0.977)	6	0.716(0.897)	6	1.257(1.393)	1.520	0.251
F _{p2}	6	1.907(1.126)	6	0.652(0.604)	6	1.065(0.998)	2.801	0.093
F ₇	6	1.295(0.634)	6	0.685(0.623)	6	0.469(0.515)	3.132	0.073
F ₈	6	1.641(1.431)	6	0.967(0.423)	6	0.739(0.486)	1.610	0.232
C _z	6	1.871(0.790)	6	1.083(0.736)	6	1.227(1.596)	0.854	0.446
T ₃	6	1.201(0.872)	6	0.607(0.976)	6	0.502(0.477)	1.316	0.298
T ₄	6	1.394(1.363)	6	0.809(0.911)	6	0.381(0.194)	1.709	0.214
P _z	6	1.112(1.077)	6	1.108(1.024)	6	1.189(1.313)	0.010	0.131
P ₃	6	0.665(0.199)	6	1.307(0.774)	6	0.742(0.555)	2.333	0.875
P ₄	6	1.228(1.233)	6	1.182(0.795)	6	0.959(0.769)	0.135	0.990

4.2.3. 整體腦波變化

本研究實驗採用不固定時間，為瞭解腦波在實驗過程的整體變化，檢視最短完成實驗的時間為 8 分 15 秒，因此將所有水準(全程有音樂 n=1、全程有音樂 n=2、第 2 分鐘置入 n=3、第 4 分鐘置入 n=4、第 6 分鐘置入 n=5)之整體腦波變化的擷取時間區段為 0~8 分鐘(T_n)(圖 4-5)。

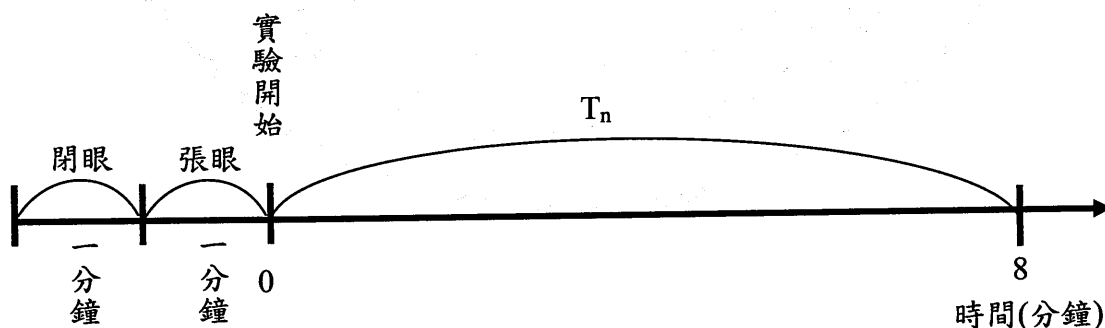
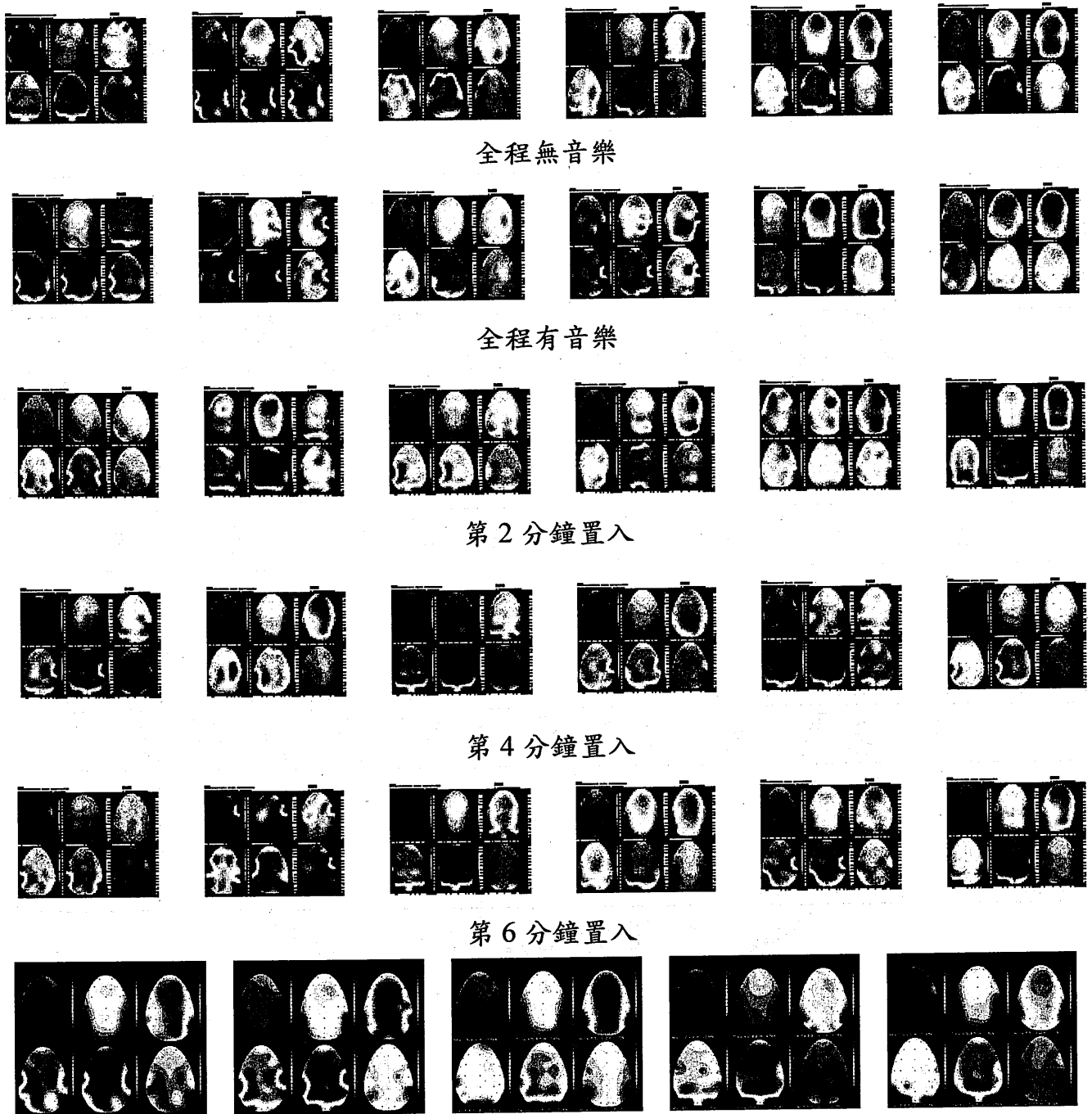


圖 4-5 全程 0~8 分鐘腦波擷取時間示意圖

主觀觀察每個水準的腦波頭殼圖(圖 4-6)，發現每位受試者不同波型的能量強弱、區域分佈皆有所不同。Alpha 波能量較強的部位大多在大腦的前

方及右方，而不同水準下發現，第 4 分鐘置入水準下的受試者在 Alpha 波的表現較不佳(僅 2 位受試者有較強的 Alpha 波能量反應)。



各水準平均後之頭殼圖變化(依序為全程無音樂、全程有音樂、第 2、4、6 分鐘置入)

圖 4-6 全程 0~8 分鐘腦波變化頭殼圖

註：從左而右依序的波型為 Delta、Theta、Alpha、Beta、Gamma、All

進行統計分析之前，發現全程有音樂的六位受試者中，有二位在 8 分鐘內將音樂關閉(實始開始後 8 秒、10 秒)，不符合本研究所設定之「全程有音樂」的定義，因此在整體腦波統計分析中，排除此兩位受試者。將不同音樂置入水準針對 0~8 分鐘的腦波數據進行統計分析(表 4-11)，從各水準的平均數發現，全程有音樂在十個 Channel 下的 Alpha 波功率值皆大於其他置入水準。為瞭解受試者在瀏覽模擬購物網站時，不同的音樂置入時點對 Alpha 波是否具有顯著影響，因此將實驗因子的 Alpha 波依照不同位置的數據進行單變量分析，結果顯示不同音樂置入時點對各 Channel 的 Alpha 波均無顯著影響(表 4-11)。

表 4-11 實驗因子在不同位置的 Alpha 波統計分析結果

Channel	全程無音樂 (樣本數：6)	全程有音樂 (樣本數：4)	第 2 分鐘置入 (樣本數：6)	第 4 分鐘置入 (樣本數：6)	第 6 分鐘置入 (樣本數：6)	F 檢 定	P 值
	Mean(S.D.)	Mean(S.D.)	Mean(S.D.)	Mean(S.D.)	Mean(S.D.)		
F _{p1}	2.748(1.584)	4.250(3.080)	3.473(1.806)	2.869(1.364)	3.041(1.662)	0.493	0741
F _{p2}	2.692(1.363)	4.491(3.183)	3.651(1.575)	2.859(1.295)	3.236(1.620)	0.768	0.557
F ₇	2.348(1.451)	3.018(1.957)	2.780(1.145)	2.298(1.144)	2.274(0.799)	0.335	0.852
F ₈	2.257(1.177)	3.759(2.901)	2.840(1.356)	2.245(0.935)	2.404(0.906)	0.852	0.507
C _z	3.457(2.555)	6.993(4.182)	4.378(2.591)	2.944(1.392)	3.353(1.322)	0.552	0.700
T ₃	2.485(2.369)	2.738(1.566)	2.056(1.074)	1.699(1.322)	1.609(0.513)	1.997	0.129
T ₄	2.021(0.970)	5.968(7.284)	2.147(1.356)	1.959(1.072)	1.807(0.721)	1.737	0.176
P _z	3.457(2.969)	6.596(3.061)	4.715(3.061)	2.830(1.481)	3.109(1.569)	1.444	0.252
P ₃	2.642(2.177)	4.856(2.745)	3.174(2.503)	2.161(1.128)	2.277(0.738)	1.629	0.201
P ₄	3.290(2.375)	5.753(3.620)	4.150(2.243)	2.639(1.413)	2.686(1.287)	1.679	0.189

整體腦波變化在主觀的頭殼圖(圖 4-2)觀察中，可以看到五種波型皆具有明顯差異及改變，但統計分析上卻無法達到顯著差異，這可能是因為腦波

的變化是立即且細微的，無論是受試者本身的動作或是外在的刺激都能直接影響，而本研究實驗設計具有視覺(瀏覽行為)及聽覺(音樂置入)的刺激，在瀏覽過程中受試者必需移動滑鼠進行點選，導致腦波因為其他刺激因素而影響到音樂的反應程度，各受試者間標準差太大而造成不同水準的差異並不明顯。雖然根據簡佑宏等(2005)的研究結果指出，正面聽覺情緒反應之 Alpha 波大部分都高於負面聽覺情緒反應和沒有聲音刺激之 Alpha 波，因此可推論在不同音樂置入水準下，全程有音樂的平均數皆大於其他音樂置入水準，可為受試者帶來較正面的聽覺反應，但在統計上各置入水準間並無顯著差異。

4.2.4. 腦波反應與情緒關聯

Davidson et. al.(1990)研究發現，在額葉與顳葉的部份中，若右腦較活化時，常伴隨較負面的情緒(例如：厭惡)；若左腦較活化時，則伴隨著較正面的情緒(例如：愉悅)。因此本研究另外擷取 F₃(左腦)與 F₄(右腦)的 0~8 分鐘之 Alpha 波資料進行不同水準下，腦波反應與聽覺情緒的相關分析，其結果如表 4-12 所示。

表 4-12 Alpha 波與聽覺情緒相關性統計分析結果

水準	樣本數	F ₃ (左腦)	F ₄ (右腦)	F ₃ -F ₄ (差異量)	自由度	顯著性(雙尾)
		Mean(S.D.)	Mean(S.D.)	Mean(S.D.)		
全程無音樂	6	2.965(1.649)	3.285(1.667)	-0.320(0.529)	5	0.199
全程有音樂	6	4.150(2.868)	4.716(3.324)	-0.566(0.670)	5	0.093*
第 2 分鐘置入	6	3.760(2.609)	4.046(2.162)	-0.286(0.585)	5	0.285
第 4 分鐘置入	6	2.609(1.106)	2.809(1.30)	-0.200(0.261)	5	0.119
第 6 分鐘置入	6	3.061(1.503)	3.302(1.605)	-0.242(0.343)	5	0.145

註：*p<0.1

從差異量的平均數皆為負值來看， F_4 (右腦)大於 F_3 (左腦)的 Alpha 波，而在全程有音樂的下水準， F_3 與 F_4 具有顯著差異($p<0.1$)，代表此水準的受試者左、右腦的活性有顯著的不同，但無法符合 Davison(1992)的研究結果，這可能是因為本研究擷取 0~8 分鐘的腦波資料，時間過長所致。

4.3 情緒反應

本研究採用 Mehrabian and Russell(1974)的 PDA 模型當作衡量效標，並將愉悅情緒(Pleasure)與喚起情緒(Arousal)當作中介變數，並根據 Mehrabian and Russell(1974)的六組語意差異表，以七點尺度量表衡量受試者的情緒，從左而右依序為最低 1 分到最高 7 分。本節將分兩部份分別探討不同的音樂置入時點對情緒的反應，但在全程有音樂的水準中，有兩位受試者在音樂播放 8 秒(受試者編號 10)及 10 秒(受試者編號 29)時就將音樂關閉，不符合本研究對全程有音樂的定義，因此在分析各情緒反應時，將此兩筆資料排除。

4.3.1. 愉悅情緒(Pleasure)

將受試者所填寫之愉悅部份的問卷計算分數，統計分析結果如表 4-13 所示。從基本敘述統計的平均數來看，所有置入時點的平均數皆大於情緒量表的平均數“4”，可以推論受試者在瀏覽的過程中，皆屬於較愉悅的狀態，其中又以第 6 分鐘音樂置入時點的平均數最高，受試者感到最為愉悅 (Mean=5.139)。

為瞭解不同音樂置入時點對愉悅情緒是否有顯著影響，進一步進行單變量統計分析，結果卻發現音樂置入時點對受試者的愉悅情緒並無顯著影響。

表 4-13 實驗因子對愉悅情緒之統計分析結果

水準	樣本數	Mean(S.D.)	F 檢定	P 值
第 2 分鐘音樂置入	6	4.917(0.887)		
第 4 分鐘音樂置入	6	4.945(0.834)		
第 6 分鐘音樂置入	6	5.139(1.112)	0.459	0.765
全程有音樂	4	4.417(0.866)		
全程無音樂	6	4.722(0.638)		

4.3.2. 喚起情緒(Arousal)

將受試者所填寫之喚起部份的問卷計算分數，從平均數來看，各置入時點的平均數皆小於情緒量表的平均數“4”，可以推論受試者在瀏覽的過程中，皆屬於較不喚起的狀態，其中又以全程無音樂的受試者喚起平均最低 (Mean=2.917)。為深入瞭解不同音樂置入時點對喚起情緒是否有顯著影響，進一步使用單變量統計分析，統計結果卻發現音樂置入時點對受試者的喚起情緒並無顯著影響(表 4-14)。

表 4-14 實驗因子對喚起情緒之統計分析結果

水準	樣本數	Mean(S.D.)	F 檢定	P 值
第 2 分鐘音樂置入	6	3.583(0.874)		
第 4 分鐘音樂置入	6	3.694(0.852)		
第 6 分鐘音樂置入	6	3.500(0.691)	0.929	0.464
全程有音樂	4	3.167(1.063)		
全程無音樂	6	2.917(0.565)		

4.4 反應

反應包含趨避行為、主觀反應及行為反應三部分，本節將各別分析討論。

4.4.1. 趨避行為

趨避行為使用 Eroglu et. L.(2003)的四組語意量表，以七點尺度量表衡量受試者的趨避反應，從左而右依序為最低 1 分到最高 7 分。將受試者所填寫之趨避行為部份的問卷計算分數，但在全程有音樂的水準中，有兩位受試者(編號 10、29)在音樂播放 8 秒及 10 秒時就將音樂關閉，不符合本研究對全程有音樂的定義，因此在分析趨避反應時，將此兩筆資料排除。

根據基本敘述統計分析結果(表 4-15)，發現各置入時點的平均數皆大於趨避量表的平均數“4”，可以推論受試者在瀏覽的過程中，皆屬於較願意趨近此購物網站的狀態，趨近程度為第 4 分鐘置入>第 2 分鐘置入>第 6 分鐘置入>全程有音樂>全程無音樂。為深入瞭解不同音樂置入時點對趨避行為是否有顯著影響，進一步進行單變量統計分析，但結果發現音樂置入時點對受試者的趨避行為並無顯著影響。

表 4-15 實驗因子對趨避行為之單變量統計分析結果

水準	樣本數	Mean(S.D.)	F 檢定	P 值
第 2 分鐘音樂置入	6	5.000(1.140)		
第 4 分鐘音樂置入	6	5.083(0.516)		
第 6 分鐘音樂置入	6	4.958(1.487)	0.474	0.754
全程有音樂	4	4.563(1.477)		
全程無音樂	6	4.333(0.861)		

4.4.2. 主觀反應

主觀反應問卷問項共六題採用李克特尺度 (Likert Scale) 五等分量表，由受試者依據本身主觀感受來填答。選項程度按照等距尺度「非常同意」、「同意」、「無意見」、「不同意」、「非常不同意」賦予 5, 4, 3, 2, 1 分來衡量。

將受試者所填寫之主觀反應問卷計算分數，敘述性統計資料如表 4-16 所示，以下分項說明：

1. 背景音樂會影響對網站之商品注意力：正向意見(同意)與負向意見(不同意、非常不同意)的比例皆占40%，但其中反應強度較強的非常不同意佔了10%，顯示受試者在瀏覽網站時主觀對背景音樂的反應並無特別正向。
2. 背景音樂會增加瀏覽網站商品的時間：同意的比例高達46.7%，代表受試者皆認為有背景音樂的網站會增加瀏覽商品的時間。
3. 背景音樂會加速瀏覽商品速度：正向意見(40%)與負向意見(36.7%)的比例相當接近，但無意見的比例將近1/3(23.3%)，顯示受試者可能無法明確感受到背景音樂對瀏覽的影響。
4. 背景音樂會影響您對商品的購買意願：選擇同意以上的受試者比例有30%，比選擇無意見及不同意以下的比例70%來的低，比較結果顯示受試者普遍認為購物網站的背景音樂不太會影響購買意願。
5. 有音樂的網頁會提高您再次瀏覽的意願：受試者選擇同意以上的比例為53.3%，已超過半數，所以結果表示普遍受試者認為購物網站的背景音樂能提高再次瀏覽的意願。
6. 有音樂的網頁會讓您覺得時間過得比較快：此問項受試者選擇非常同意(16.7%)與同意(43.3%)的比例高達60%，顯示大部分的受試者皆認為有音樂的網頁會使主觀時間知覺變得比較快。

表 4-16 主觀反應問卷之敘述性統計表

	Mean(S.D)	選項	個數	百分比
一、網站的背景音樂會增加您對商品的注意力？	2.900(1.062)	非常同意	0	0.0%
		同意	12	40.0%
		無意見	6	20.0%
		不同意	9	30.0%
		非常不同意	3	10.0%
二、網站的背景音樂會增加您瀏覽商品的時間？	3.167(0.913)	非常同意	0	0.0%
		同意	14	46.7%
		無意見	8	26.7%
		不同意	7	23.3%
		非常不同意	1	3.3%
三、網站的背景音樂會加速您的瀏覽速度？	3.033(1.098)	非常同意	2	6.7%
		同意	10	33.3%
		無意見	7	23.3%
		不同意	9	30.0%
		非常不同意	2	6.7%
四、網站的背景音樂會增加您對商品的購買意願？	2.900(1.155)	非常同意	3	10.0%
		同意	6	20.0%
		無意見	9	30.0%
		不同意	9	30.0%
		非常不同意	3	10.0%
五、有音樂的網頁會提高您再次瀏覽的意願？	3.133(1.252)	非常同意	3	10.0%
		同意	13	43.3%
		無意見	2	6.7%
		不同意	9	30.0%
		非常不同意	3	10.0%
六、有音樂的網頁會讓您覺得時間過得比較快？	3.500(1.137)	非常同意	5	16.7%
		同意	13	43.3%
		無意見	6	20.0%
		不同意	4	13.3%
		非常不同意	2	6.7%

為瞭解不同音樂置入時點對主觀反應是否有顯著影響，進一步進行單變量統計分析，但在全程有音樂的水準中，有兩位受試者(編號 10、29)在音樂播放 8 秒及 10 秒時就將音樂關閉，不符合本研究對全程有音樂的定義，因此將此兩筆資料排除，其結果發現音樂置入時點對受試者的主觀反應並無顯著影響(表 4-17)。

表 4-17 實驗因子對主觀反應之單變量統計分析結果

問項	水準	樣本數	Mean(S.D.)	F 檢定	P 值
一、網站的背景音樂會增加您對商品的注意力？	第 2 分鐘音樂置入	6	2.833(0.753)	0.906	0.477
	第 4 分鐘音樂置入	6	2.833(1.169)		
	第 6 分鐘音樂置入	6	3.167(1.329)		
	全程有音樂	4	2.250(1.258)		
	全程無音樂	6	3.500(0.837)		
問項	水準	樣本數	Mean(S.D.)	F 檢定	P 值
二、網站的背景音樂會增加您瀏覽商品的時間？	第 2 分鐘音樂置入	6	3.833(0.408)	1.000	0.428
	第 4 分鐘音樂置入	6	3.000(1.095)		
	第 6 分鐘音樂置入	6	3.000(0.894)		
	全程有音樂	4	3.000(1.414)		
	全程無音樂	6	3.000(0.325)		
問項	水準	樣本數	Mean(S.D.)	F 檢定	P 值
三、網站的背景音樂會加速您的瀏覽速度？	第 2 分鐘音樂置入	6	2.667(1.033)	0.566	0.690
	第 4 分鐘音樂置入	6	3.333(1.211)		
	第 6 分鐘音樂置入	6	3.500(1.378)		
	全程有音樂	4	2.750(1.500)		
	全程無音樂	6	3.167(1.098)		

表 4-17 實驗因子對主觀反應之單變量統計分析結果(續)

問項	水準	樣本數	Mean(S.D.)	F 檢定	P 值
四、網站的背景音樂會增加您對商品的購買意願?	第 2 分鐘音樂置入	6	3.167(0.753)	0.790	0.544
	第 4 分鐘音樂置入	6	3.000(1.414)		
	第 6 分鐘音樂置入	6	3.167(1.169)		
	全程有音樂	4	2.000(1.414)		
	全程無音樂	6	3.167(1.169)		
問項	水準	樣本數	Mean(S.D.)	F 檢定	P 值
五、有音樂的網頁會提高您再次瀏覽的意願?	第 2 分鐘音樂置入	6	3.500(1.225)	1.088	0.386
	第 4 分鐘音樂置入	6	2.833(1.472)		
	第 6 分鐘音樂置入	6	3.500(1.225)		
	全程有音樂	4	2.250(1.500)		
	全程無音樂	6	3.667(1.252)		
問項	水準	樣本數	Mean(S.D.)	F 檢定	P 值
六、有音樂的網頁會讓您覺得時間過得比較快?	第 2 分鐘音樂置入	6	3.667(1.033)	0.847	0.510
	第 4 分鐘音樂置入	6	3.167(1.169)		
	第 6 分鐘音樂置入	6	3.667(1.211)		
	全程有音樂	4	2.750(1.500)		
	全程無音樂	6	4.000(1.095)		

4.4.3. 行為反應

為了檢視在實驗過程中，受試者接受到音樂刺激後的行為反應，因此本研究在模擬網站中加入了可以自由調整音量或關閉音樂的功能。實驗過程中發現有部份受試者會使用此功能，其是否調整/關閉音樂及耗時資料如表 4-18 所示。研究發現在有背景音樂的水準下，共有 8 位受試者調整或關閉了音樂，其中全程有音樂的水準就高達 5 位受試者調整音量(三位)或關閉音樂(二位)，其比例佔了有調整/關閉的 83.3%(表 4-19)。

表 4-18 調整音量或關閉音樂一覽表

第 2 分鐘 音樂置入			第 4 分鐘 音樂置入			第 6 分鐘 音樂置入			全程 有音樂		
編 號	調整/ 關閉	耗 時 (秒)	編 號	調整/ 關閉	耗 時 (秒)	編 號	調整/ 關閉	耗 時 (秒)	編 號	調整/ 關閉	耗 時 (秒)
1	無		3	無		5	無		2	調整	110
12	無		9	無		7	無		4	調整	9
16	無		13	無		19	無		10	關閉	8
17	無		15	無		23	調整	381	14	調整	15
18	調整	171	22	關閉	575	25	無		24	無	
21	無		26	無		28	無		29	關閉	10

表 4-19 各水準下調整音量/關閉音比例

水準	第 2 分鐘 音樂置入	第 4 分鐘 音樂置入	第 6 分鐘 音樂置入	全程 有音樂	合計
關閉/調整人數	1 人	1 人	1 人	5 人	8 人
水準內人數	6 人	6 人	6 人	6 人	24 人
百分比(%)	16.7%	16.7%	16.7%	83.3%	33.3%

實驗過程中有口頭詢問過受試者調整/關閉音樂的原因，受試者反應在瀏覽需要思考的網站時，音樂會成為干擾，因此關閉音樂。另有受試者反應在安靜的實驗狀況下，背景音樂一開始的音量過於大聲，因此調整了音樂音量。根據表 4-19 的結果及受試者表達的意見，購物網站的背景音樂應避免在一開始進入網站後播放，如此一來可以減少瀏覽者對背景音樂的排斥感與關閉音樂的機會。

4.5 時間知覺

4.5.1. 實際時間

將每位受試者在模擬網站瀏覽及選購的時間相加後，即為各受試者的實際時間(秒)，但在全程有音樂的水準中，有兩位受試者(編號 10、29)在音樂播放 8 秒及 10 秒時就將音樂關閉，不符合本研究對全程有音樂的定義，因此將此兩筆資料排除，其結果如表 4-20 所示。雖然從平均數觀察發現，第 4 分鐘音樂置入的平均實際時間比其他的水準來得短(Mean=966.167 秒)，但統計結果並沒有顯著差異(表 4-20)。

表 4-20 不同置入水準對實際時間之單變量統計結果

水準	樣本數	Mean(S.D.)	F 檢定	P 值
第 2 分鐘音樂置入	6	1090.000(402.273)		
第 4 分鐘音樂置入	6	966.167(417.239)		
第 6 分鐘音樂置入	6	1162.333(313.974)	1.231	0.325
全程有音樂	4	1366.250(433.839)		
全程無音樂	6	1372.500(305.160)		

4.5.2. 時間知覺

從表 4-20 的結果已知不同音樂置入水準對受試者在網站操作的實際時間並無顯著影響。本研究進一步分析在不同音樂置入時點下，知覺時間是否有顯著差異。將模擬網站上所記錄的實際時間與整理受試者所填寫的時間知覺問卷相比較，將實際時間(秒)減去知覺時間(秒)，若為正值代表知覺時間較快；若為負值則代表知覺時間較慢。但在全程有音樂的水準中，有兩位受試者(編號 10、29)在音樂播放 8 秒及 10 秒時就將音樂關閉，不符合本研究對全程有音樂的定義，因此將此兩筆資料排除，其結果如表 4-21 所示。從

百分比發現，全程有音樂的置入時點中，有 75.0%的受試者覺得時間過得比較快；而全程無音樂則相反，有 83.3%的受試者覺得時間過得比較慢；其他水準則無明顯差異(皆在 50%左右)。

表 4-21 時間知覺表

水準	受試者 編號	實際時間 (秒)	知覺時間 (秒)	實際-知覺 (秒)	時間 知覺	知覺快/慢 百分比(%)
第 2 分鐘 音樂置入	1	511	900	-389	慢	
	12	979	600	379	快	
	16	858	930	-72	慢	快：50.0%
	17	1462	1680	-218	慢	慢：50.0%
	18	1608	1540	68	快	
	21	1122	900	222	快	
第 4 分鐘 音樂置入	3	1226	900	326	快	
	9	504	960	-456	慢	
	13	742	900	-158	慢	快：33.3%
	15	735	1210	-475	慢	慢：66.7%
	22	1662	1220	442	快	
	26	928	1500	-572	慢	
第 6 分鐘 音樂置入	5	1306	950	356	快	
	7	1635	1200	435	快	
	19	739	1200	-461	慢	快：66.7%
	23	1090	1500	-410	慢	慢：33.3%
	25	1271	1080	191	快	
	28	933	910	23	快	
全程 有音樂	2	1376	1200	176	快	
	4	1383	1815	-432	慢	
	10	排除值(第 8 秒關閉音樂)				快：75.0%
	14	1884	1200	684	快	慢：25.0%
	24	822	780	42	快	
	29	排除值(第 10 秒關閉音樂)				

表 4-21 時間知覺表(續)

水準	受試者 編號	實際時間 (秒)	知覺時間 (秒)	實際-知覺 (秒)	時間 知覺	知覺快/慢 百分比(%)
	6	1670	1500	170	快	
	8	1329	1800	-471	慢	
全程	11	1067	1380	-313	慢	快：16.7%
無音樂	20	1596	2100	-504	慢	慢：83.3%
	27	1616	1775	-159	慢	
	30	957	1510	-553	慢	

為瞭解不同音樂置入水準對時間知覺快/慢是否有顯著影響，將表 4-21 的實際時間減去知覺時間的數值，利用單變量進行統計分析，結果如表 4-22 所示，受試者對全程有音樂的時間知覺較快(+117.5 秒)，而受試者對全程無音樂的時間知覺較慢(-305 秒)，但統計結果上並沒有顯著差異。

表 4-22 不同置入水準對時間知覺之單變量統計結果

水準	樣本數	Mean(S.D.)	F 檢定	P 值
第 2 分鐘音樂置入	6	-1.667(283.394)		
第 4 分鐘音樂置入	6	-148.833(436.908)		
第 6 分鐘音樂置入	6	22.333(382.256)	1.092	0.384
全程有音樂	4	117.500(458.983)		
全程無音樂	6	-305.000(274.104)		

4.6 回憶正確率

將個別受試者在問卷所填答的答案，計算出各水準下的回憶正確率的平均數與標準差，依照平均數來看，所有水準的回憶正確率都不低(近 70%以上)，又以第 6 分鐘置入的回憶正確率之平均數最高(Mean=0.813)。為瞭解不同音樂置入時點對回憶正確率是否有顯著影響，進一步使用單變量統計分析，結果如表 4-23 所示，不同音樂置入時點對回憶正確率並無顯著影響。

表 4-23 不同水準對回憶正確率之單變量統計分析結果

水準	樣本數	Mean(S.D.)	F 檢定	P 值
第 2 分鐘音樂置入	6	0.773(0.167)		
第 4 分鐘音樂置入	6	0.693(0.169)		
第 6 分鐘音樂置入	6	0.813(0.065)	0.742	0.573
全程有音樂	4	0.780(0.693)		
全程無音樂	6	0.780(0.092)		

4.7 相關分析

為探討各應變數之間是否有相關性，進一步將各水準的腦波資料(F_{p1} 、 F_7 、 P_3 、 P_4 、 P_2)、情緒、反應及回憶正確率等資料進行統計分析(附錄七)，結果發現水準間並沒有一致性的影響，因此以下僅針對全程無音樂及全程有音樂進行詳細說明。

4.7.1. 全程無音樂水準

為瞭解全程無音樂的受試者中，各應變數之間是否有相關，進一步進行統計分析，由表 4-24 可發現所有腦波的 Channel 之間皆有高度正相關($p < 0.01$)，代表瀏覽者在瀏覽沒有背景音樂的購物網站時，腦波所產生的反

應是具有一致性的。此外，腦波反應與愉悅情緒呈現高度負相關($p < 0.01$)，推論在無音樂置入的購物網站中，若腦波所反應出來的功率值越低，其瀏覽者會產生較愉悅的情緒反應。

表4-24 應變數間之相關分析表-全程無音樂

		F _{P1}	F ₇	P ₃	P ₄	P _Z	愉悅 平均	喚起 平均	趨避 平均	主觀 反應	回憶 正確率
F _{P1}	Pearson相關	1	.995**	.928**	.989**	.958**	-.931**	-.262	-.612	-.001	.466
個數:6	顯著性 (雙尾)		.000	.008	.000	.003	.007	.616	.196	.999	.351
F ₇	Pearson相關	.995**	1	.921**	.970**	.955**	-.906*	-.268	-.592	.004	.460
個數:6	顯著性 (雙尾)	.000		.009	.001	.003	.013	.608	.216	.993	.359
P ₃	Pearson相關	.928**	.921**	1	.934**	.986**	-.921**	-.273	-.537	.305	.738
個數:6	顯著性 (雙尾)	.008	.009		.006	.000	.009	.601	.272	.556	.094
P ₄	Pearson相關	.989**	.970**	.934**	1	.949**	-.937**	-.243	-.593	-.001	.511
個數:6	顯著性 (雙尾)	.000	.001	.006		.004	.006	.642	.215	.998	.300
P _Z	Pearson相關	.958**	.955**	.986**	.949**	1	-.953**	-.279	-.618	.272	.628
個數:6	顯著性 (雙尾)	.003	.003	.000	.004		.003	.593	.191	.602	.182
愉悅 平均	Pearson相關	-.931**	-.906*	-.921**	-.937**	-.953**	1	.400	.793	-.180	-.466
個數:6	顯著性 (雙尾)	.007	.013	.009	.006	.003		.432	.060	.733	.352
喚起 平均	Pearson相關	-.262	-.268	-.273	-.243	-.279	.400	1	.718	.165	.010
個數:6	顯著性 (雙尾)	.616	.608	.601	.642	.593	.432		.108	.754	.985
趨避 平均	Pearson相關	-.612	-.592	-.537	-.593	-.618	.793	.718	1	-.002	.033
個數:6	顯著性 (雙尾)	.196	.216	.272	.215	.191	.060	.108		.997	.950
主觀 反應	Pearson 相關	-.001	.004	.305	-.001	.272	-.180	.165	-.002	1	.600
個數:6	顯著性 (雙尾)	.999	.993	.556	.998	.602	.733	.754	.997		.208
回憶 正確率	Pearson 相關	.466	.460	.738	.511	.628	-.466	.010	.033	.600	1
個數:6	顯著性 (雙尾)	.351	.359	.094	.300	.182	.352	.985	.950	.208	

** 在顯著水準為0.01時 (雙尾)，相關顯著。

* 在顯著水準為0.05時 (雙尾)，相關顯著。

4.7.2. 全程有音樂水準

為瞭解全程有音樂的受試者中，各應變數之間是否有相關，進一步進行統計分析，由表 4-25 發現一旦有背景音樂的刺激加入後，腦波的 Channel 間會區分成聽覺與視覺兩個反應區，F_{p1}、F₇ 皆屬於聽覺反應區，兩者呈顯著正相關(p<0.05)；P₃、P₄、P_Z 屬於視覺反應區，三者之間呈現顯著正相關(p<0.05)，代表瀏覽者在瀏覽有背景音樂的購物網站時，腦部的確會分工合作，同時處理視覺與聽覺的命令。此外，在主觀反應與喚起情緒之間，呈現顯著性的正相關(p<0.05)，顯示在有背景音樂的瀏覽者，主觀對背景音樂若具有較正面的態度，即可帶來較高的喚起情緒。

表4-25 應變數間之相關分析表-全程有音樂

		F _{p1}	F ₇	P ₃	P ₄	P _Z	愉悅 平均	喚起 平均	趨避 平均	主觀 反應	行為 反應	回憶 正確率
F _{p1}	Pearson相關	1	.967**	.813*	.477	.759	-.595	-.528	-.149	-.434	-.207	-.520
個數:6	顯著性 (雙尾)		.002	.049	.339	.080	.213	.281	.777	.390	.694	.291
F ₇	Pearson相關	.967**	1	.785	.455	.739	-.636	-.700	-.257	-.618	.007	-.518
個數:6	顯著性 (雙尾)	.002		.065	.364	.093	.174	.121	.623	.191	.990	.293
P ₃	Pearson相關	.813*	.785	1	.891*	.985**	-.658	-.568	-.470	-.151	-.363	-.505
個數:6	顯著性 (雙尾)	.049	.065		.017	.000	.155	.240	.347	.776	.480	.307
P ₄	Pearson相關	.477	.455	.891*	1	.933**	-.644	-.494	-.683	.061	-.342	-.494
個數:6	顯著性 (雙尾)	.339	.364	.017		.007	.168	.320	.134	.909	.507	.319
P _Z	Pearson相關	.759	.739	.985**	.933**	1	-.750	-.614	-.599	-.169	-.296	-.601
個數:6	顯著性 (雙尾)	.080	.093	.000	.007		.086	.195	.209	.748	.569	.207
愉悅 平均	Pearson相關	-.595	-.636	-.658	-.644	-.750	1	.723	.758	.485	-.136	.801
個數:6	顯著性 (雙尾)	.213	.174	.155	.168	.086		.104	.081	.330	.797	.055
喚起 平均	Pearson相關	-.528	-.700	-.568	-.494	-.614	.723	1	.759	.824*	-.555	.620
個數:6	顯著性 (雙尾)	.281	.121	.240	.320	.195	.104		.080	.044	.253	.189
趨避 平均	Pearson相關	-.149	-.257	-.470	-.683	-.599	.758	.759	1	.392	-.388	.724
個數:6	顯著性 (雙尾)	.777	.623	.347	.134	.209	.081	.080		.443	.447	.104

** 在顯著水準為0.01時 (雙尾)，相關顯著。

* 在顯著水準為0.05 時 (雙尾)，相關顯著。

表4-25 應變數間之相關分析表-全程有音樂(續)

		F _{P1}	F ₇	P ₃	P ₄	P _Z	愉悅 平均	喚起 平均	趨避 平均	主觀 反應	行為 反應	回憶 正確率
主觀 反應	Pearson相關	-.434	-.618	-.151	.061	-.169	.485	.824*	.392	1	-.782	.470
個數:6	顯著性(雙尾)	.390	.191	.776	.909	.748	.330	.044	.443		.066	.347
行為 反應	Pearson相關	-.207	.007	-.363	-.342	-.296	-.136	-.555	-.388	-.782	1	-.245
個數:6	顯著性(雙尾)	.694	.990	.480	.507	.569	.797	.253	.447	.066		.640
回憶 正確率	Pearson相關	-.520	-.518	-.505	-.494	-.601	.801	.620	.724	.470	-.245	1
個數:6	顯著性(雙尾)	.291	.293	.307	.319	.207	.055	.189	.104	.347	.640	

** 在顯著水準為0.01時(雙尾), 相關顯著。

* 在顯著水準為0.05時(雙尾), 相關顯著。

4.8 綜合討論

依據資料分析結果, 已知實驗因子對所探討之應變項是否產生影響, 按照本研究之目的進一步去針對受試者之腦波反應與情緒反應進行整理以及討論, 並且利用主觀反應、時間知覺及回憶正確率輔以說明。

4.8.1. 實驗因子對腦波反應分析結果

根據研究目的討論不同時間點的背景音樂置入時點是否影響網路購物者瀏覽網頁時的腦波變化, 本研究針對十個 Channel(F_{p1}、F_{p2}、F₇、F₈、T₃、T₄、C_Z、P_Z、P₃、P₄)的 Alpha 波變化進行研究, 包含不同狀態下(表 4-26)、音樂置入前後(表 4-27、表 4-28)及整體變化(4-29)進行綜合討論。

從表 4-26 與表 4-2 發現 Alpha 波會在特定區域受到視覺及聽覺的影響, 當受試者閉眼時 Alpha 波的功率值最大, 一旦張開眼睛後會功率值會明顯下降, 符合過去的研究結果(戴瑄等, 2004; Hosaka et.al, 2006)。而 C_Z、P_Z、P₃、P₄ Channel 受試者瀏覽前後的 Alpha 波具有顯著差異, 與柯亞先(2005)的研究結果表示 P_Z、P₃、P₄ 屬於視覺區的 Channel 相符合。當音樂置入後, F_{p1}、F_{p2}、F₈、T₄、C_Z 的 Alpha 波會與置入前有顯著差異, 此結果與學者指

出分佈於大腦的前半區域的 Channel 對音樂的感知十分敏感，以及 Alpha 波會受到音樂影響的結果相符合(Koelsch, 2002; 邱安煒, 2004; 林威志, 2005; 簡佑宏等, 2005, 林威志, 2005)，且音樂置入後的 Alpha 波較音樂置入前的 Alpha 波功率值來得小，可以推論本研究所使用的音樂可以為瀏覽者帶來較舒緩的情緒(林威志, 2005; 邱安煒, 2004)。

表 4-26 各 Channel 下不同狀態對 Alpha 波影響彙整表

水準	時間： 各 1 分鐘	是否有顯著差異	
		是	否
不分水準	閉眼休息 v.s. 張眼休息	F _{p1} 、F _{p2} 、F ₇ 、F ₈ 、T ₃ 、 T ₄ 、C _z 、P _z 、P ₃ 、P ₄	
	閉眼休息 v.s. 張眼瀏覽	F _{p1} 、F _{p2} 、F ₇ 、F ₈ 、T ₃ 、 T ₄ 、C _z 、P _z 、P ₃ 、P ₄	
	張眼休息 v.s. 張眼瀏覽	C _z 、P _z 、P ₃ 、P ₄	F _{p1} 、F _{p2} 、F ₇ 、 F ₈ 、T ₃ 、T ₄

表 4-27 不同音樂置入時點在置入前/後對 Alpha 波影響彙整表

水準	時間： 各 2 分鐘	是否有顯著差異	
		是	否
第 2 分鐘置入	音樂置入前 2 分鐘		F _{p1} 、F _{p2} 、F ₇ 、F ₈ 、T ₃ 、 T ₄ 、C _z 、P _z 、P ₃ 、P ₄
第 4 分鐘置入			
第 6 分鐘置入	音樂置入後 2 分鐘	P _z 、P ₃	F _{p1} 、F _{p2} 、F ₇ 、F ₈ 、T ₃ 、 T ₄ 、C _z 、P ₄

表 4-28 音樂置入前 v.s. 後的 Alpha 波變化彙整表

水準	時間： 各 2 分鐘	是否有顯著差異	
		是	否
不分水準	置入前 v.s. 置入後	F _{p1} 、F _{p2} 、 F ₈ 、T ₄ 、C _z	F ₇ 、T ₃ 、 P _z 、P ₃ 、P ₄

表 4-29 不同音樂置入時點對整體 Alpha 波影響彙整表

水準	時間： 8 分鐘	是否有顯著差異	
		是	否
第 2 分鐘置入	實驗開始 0~8 分鐘		
第 4 分鐘置入			
第 6 分鐘置入			F _{p1} 、F _{p2} 、F ₇ 、F ₈ 、T ₃ 、 T ₄ 、C _z 、P _z 、P ₃ 、P ₄
全程有音樂			
全程無音樂			

表 4-27 與表 4-29 顯示在音樂置入前 2 分鐘及實驗 0~8 分鐘等時間區間下，不同的音樂置入時點對 Alpha 波並無顯著影響，而置入後 2 分鐘的 Alpha 波僅 P_z、P₃ 的第 6 分鐘音樂置入與第 4 分鐘音樂置入有顯著影響，Channel 間差異不顯著可能是因為腦波受到受試者本身的動作或是太多視覺刺激，而影響到 Alpha 波對聽覺的反應程度所造成；而 Channel 顯著方面，因 P_z、P₃ 屬於視覺區的 Channel(柯亞先，2005)，而第 6 分鐘音樂置入的水準下，受試者單純接受視覺刺激的累積量較其他水準來多，因此產生顯著差異性。

由以上分析推論，整體而言購物網站的背景音樂確實可以影響到瀏覽者的 Alpha 波變化，而且是很顯而易見的。此外，韋瓦第的小提琴協奏曲第一號 E 大調「春」可為聆聽者帶來較舒緩的情緒。

4.8.2. 實驗因子對情緒反應分析結果

實驗因子對情緒反應的分析結果整理如表 4-30，研究發現在愉悅情緒方面，各水準的平均數皆偏向高愉悅(平均數>4)；喚起情緒方面，各水準的平均數皆偏向低喚起(平均數<4)，整體來說大部分符合有背景音樂比無音樂容易引發消費者正面的愉悅和喚起情緒的研究結果(韓佩珊，2006)，但各水準間並沒有顯著差異。

針對不同音樂置入時點對情緒反應，統計結果皆不顯著，推論原因可能

是本研究在不同音樂置入時點中，皆採用相同的背景音樂，造成水準間的差異性不大所致。本研究推論購物網站的背景音樂若是使用屬於讓人感覺安心、愉快的音樂，可以使得瀏覽者的情緒反應偏向高愉悅，但較無法喚起受試者的情緒。至於背景音樂要在何時開始播放，則沒有明顯的差異性。

表 4-30 不同音樂置入時點對情緒之影響彙整表

水準	情緒類別	顯著差異	變項水準最高	變項水準最低
第2分鐘置入 第4分鐘置入 第6分鐘置入	愉悅情緒	無	第6分鐘置入 (5.139)	全程有音樂 (4.417)
全程有音樂 全程無音樂	喚起情緒	無	第4分鐘置入 (3.694)	全程無音樂 (2.917)

4.8.3. 實驗因子對行為反應分析結果

根據研究目的比較不同背景音樂置入時點對瀏覽者行為反應之影響反應模式，包含趨避行為、主觀反應與行為反應，結果整理如表 4-31 所示。

研究發現在不同的音樂置入時點下，受試者皆屬於較為趨近的反應(平均數>4)，但各水準間的差異性不大，因此統計上未達顯著差異。依據 Baker et.al.(1996)研究賣場的視覺環境，採用暖色系會相較於寒色系，消費者有較負面的情緒反應及較長的時間知覺，也就是說賣場的視覺環境若使用非暖色系，可以使消費者有較正面的情緒。因此本研究推論在趨避行為中，有音樂置入的水準下，受試者可能受到音樂的影響，引發了正面情緒，而全程無音樂的受試者，則可能是受模擬網站所使用的背景顏色所影響，引發正面的情緒，進而產生較願意趨近此網站的反應。從主觀反應可以發現在全程無音樂

水準下的受試者，針對音樂的影響抱持著較正面態度(第 1、4、5、6 題平均數最高)，而全程有音樂的受試者對音樂的影響卻反應出較負面的態度(除第 3 題外，其餘題項平均數皆最低)，但統計上並無顯著差異。

表 4-31 不同音樂置入時點對認知行為之影響彙整表

水準	認知行為	顯著差異	變項水準最高	變項水準最低
	趨避行為	無	第 4 分鐘置入 (5.083)	全程無音樂 (4.333)
	<u>主觀反應</u>			
第 2 分鐘置入	(1)音樂可增加 注意力	無	全程無音樂 (3.500)	全程有音樂 (2.250)
第 4 分鐘置入	(2)音樂可增加 瀏覽時間	無	第 2 分鐘置入 (3.833)	其它置入時點 (3.000)
第 6 分鐘置入	(3)音樂可加速 瀏覽速度	無	第 6 分鐘置入 (3.500)	第 2 分鐘置入 (2.667)
全程有音樂	(4)音樂可增加 購買意願	無	第 2、6 分鐘置入、 全程無音樂 (3.167)	全程有音樂 (2.000)
全程無音樂	(5)音樂可提高 再次瀏覽意願	無	全程無音樂 (3.667)	全程有音樂 (2.250)
	(6)有音樂會覺得 時間過比較快	無	全程無音樂 (4.000)	全程有音樂 (2.750)
全程有音樂	行為反應	有	全程有音樂	非全程有音樂
非全程有音樂	(調整音樂)		83.3%	16.7%

另外從調整/關閉音樂的行為反應觀察發現，全程有音樂比其他有音樂置入的水準(第 2、4、6 分鐘音樂置入)有顯著的差異，可能的原因是當受試者開始瀏覽時，音樂若一起播放的話，會形成閱讀時的干擾因素，使得受試

者無法接受音樂播放，因此調整或關閉音樂，而這樣的結果反應本研究擔心實際瀏覽者在瀏覽購物網站時，可能會關閉購物網站的音樂的情況是成立的。

經由上述分析，本研究推論若購物網站的背景音樂設定為一開始就播放，可能成為瀏覽者閱讀資訊的干擾因素，造成多數的瀏覽者會馬上將網站上的背景音樂調降音量或關閉音樂。因此，購物網站的背景音樂若在瀏覽者開始瀏覽後一段時間才開始播放音樂，便可降低瀏覽者的反感及減少關閉音樂的可能性。

4.8.4. 實驗因子對認知反應分析結果

根據研究目的比較不同背景音樂置入時點對瀏覽者認知反應的影響，包含時間知覺與回憶正確率，將分析結果整理如表 4-32 所示。

表 4-32 不同音樂置入時點對認知反應之影響彙整表

水準	項目	顯著差異	變項水準最高	變項水準最低
第 2 分鐘置入	<u>時間知覺(秒)</u>			
第 4 分鐘置入	知覺快/慢	無	全程有音樂 (117.500)	全程無音樂 (-305.000)
第 6 分鐘置入	實際時間	無	全程無音樂 (1372.500)	第 4 分鐘置入 (966.167)
全程有音樂	回憶正確率	無	第 6 分鐘置入 (0.813)	第 4 分鐘置入 (0.693)
全程無音樂				

受試者在全程有音樂的時間知覺較快(117.500)，可能是受到背景音樂的影響所致(Baker and Cameron, 1996; 李逸文, 2001; 李國祿, 2005)，但各音樂置入時點在統計結果上並沒有顯著差異。回憶正確率的部分，不同音樂置入時點皆具有較高的正確率，可能是因為在有播放音樂的情境中，受試者

若愈感到愉快舒暢、鎮靜自信、少焦慮不安，則其閱讀記憶分數就會愈高(康裕，1987)，而全程無音樂的受試者少了音樂的影響，能更專心的閱讀購物網站上的內容。

因此，本研究推論購物網站置入背景音樂可能使瀏覽者的時間知覺較快，而背景音樂的置入與否，並不會顯著影響到瀏覽者的記憶程度。

第五章 結論與建議

5.1 結論與業界貢獻

本研究目的在探討背景音樂的置入時點對瀏覽購物網站行為之影響，並藉由腦波儀器擷取腦波資料，客觀紀錄受試者瀏覽購物網站過程之腦波變化。現今大多數的購物網站尚未導入背景音樂，但音樂對人類的影響卻是明確且立即的，且許多研究皆表示背景音樂會影響到人們的行為反應，因此對購物網站業者及網站設計者來說，理應瞭解背景音樂採用何種置入時間點，可以對消費者群產生良好的情緒反應及較佳的音樂接受度。本研究結果彙整為下列幾點，可供購物網站經營業者以及網頁設計人員作為參考依據。

1. 腦波分析結果顯示，當背景音樂開始播放後， F_{p1} 、 F_{p2} 、 F_8 、 T_4 、 C_z 等Channel的Alpha波的能量強度會比音樂置入前顯著降低，因此購物網站若加入背景音樂，可能可以使瀏覽者產生有較佳感受，但因為Alpha波的變化在不同音樂置入時點之間，沒有顯著性的差異，因此背景音樂置入的時間點可以依照各別需求設置。
2. 情緒量表的結果發現在音樂置入水準下的受試者，大部分所感受到的平均愉悅情緒分數及喚起情緒分數會比無音樂置入的平均數來得高，但水準間沒有顯著差異。推論購物網站若使用背景音樂，可能可讓多數的瀏覽者感到較佳的愉悅感，但無法達到較高的喚起度，但因不同置入時點對受試者的情緒反應沒有顯著差異，所以無論背景音樂在何時播放，皆可以增加瀏覽者的情緒反應。
3. 在趨避行為的部分，分析結果發現受試者皆屬於較願意趨近本購物網站的反應，但不同的置入時點並沒有顯著差異。從主觀反應與行為反應中發現，全程有音樂的置入時點會使瀏覽者將音樂的聲音視

為一種干擾，導致瀏覽者對音樂產生較負面的感受，進一步調整音量或關閉音樂。因此本研究建議購物網站可避免在網站開啟時就播放音樂，如此一來可以應可降低瀏覽者的反感及減少關閉音樂的可能性。

4. 從認知反應的結果發現，雖然不同的音樂置入時點對瀏覽者的時間知覺及回憶正確率沒有顯著影響，但整體的回憶正確率都不低(近70%以上)，推論可能是受快節奏音樂影響的結果，因此本研究建議購物網站的經營者可以採用快節奏的背景音樂，讓瀏覽者能夠對商品資訊有較正確的回憶。

5.2 未來研究建議

本研究主要探討背景音樂置入時點對瀏覽購物網站行為之影響，以獲得在背景音樂議題上較有正向幫助的結果，並提出相關議題討論。但實驗過程中可能受限於環境資源及其他因素限制，無法將所有的影響因素全盤考慮，因此以下將研究的過程中，發現較為重要且結果可能會令人感到有興趣的研究課題，提供後續研究者之建議。

1. 受試者人數：本研究中每個水準只有六位受試者，且採用受試者間設計，使得個別差異過大，導致很多分析項目在不同音樂置入時點下，未達顯著性差異。因此建議後續研究者可將水準數降低，各水準內的受試者人數增加，以降低個別差異，應會有較理想的分析結果。
2. 其他的腦波波形或位置：本研究僅針對十個特定的Channel下的Alpha波進行分析與討論，但其他位置及其他波形也可能在不同音樂置入時點下有不同的變化，因此建議未來可在此方面再加以探討。

3. 背景音樂與購物網站之操控：同的購物網站具有不同性質，而音樂也包含許多不同的特性，如：音量、節奏、風格…等，本研究將背景音樂設定在古典風格搭配快節奏音樂，建議後續的研究也可針對不同的網站性質，將音樂的特性做不同變化，並加以討論。
4. 瀏覽者的主觀偏好：網路賣場的瀏覽者擁有操作主控權，因此若當網路賣場可以提供客製化的服務，例如：自由選擇配色、版面、音樂…等，對於瀏覽者的行為反應應該會有較佳的表現，因此建議未來的研究可朝此方向加以探討。

5.3 研究限制

1. 網頁之動態元素：本研究之實驗畫面僅以靜態方式呈現，其餘在網頁中常見的動態圖片、動態廣告、或影音等，非本研究探討之重點。
2. 圖文資訊顯示設計：如字型大小、數量、頻率、文字/背景色彩組合、版面配置與範圍、每行顯示字數、擺放位置、內容與組成元素等，均予以固定，不列入實驗所探討的範圍。
3. 網站類型：本研究以企業對消費者之網路購物為主，商品以較為中性的書籍為研究類型，其於網路拍賣、企業之電子商務網站皆不在本研究範圍。
4. 背景音樂之其他組成元素：本研究以音樂之速度節拍BPM單位做為篩選依據，但不列入討論之要素。其他音樂議題，包括音樂之曲調、音色、曲風、演奏與樂法等，本研究亦不列入研究範圍內。
5. 個人對音樂的偏好與熟悉度：透過實驗設計可降低其干擾之影響，但仍為本研究之限制。

參考文獻

中文部份

- 【1】 Efraim Turban/張瑞芬譯(2008)，電子商務：管理與技術-五版，華泰文化事業股份有限公司。
- 【2】 丘宏昌，李文端，萬恆鈞 (2004)，網路商店購物環境與消費者購買意願關聯性之研究，中原企管評論，第二卷第一期，頁 95-110。
- 【3】 李國祿(2005)，國際觀光旅館大廳酒吧背景音樂對消費者影響之研究，國立高雄餐旅學院餐旅管理研究所碩士論文。
- 【4】 李逸文(2001)，賣場視聽環境對消費者情緒、時間知覺、賣場滿意度的影響--以虛擬電子專賣店為例。中央大學企業管理研究所碩士論文。
- 【5】 谷雅惠(1996)，資訊呈現方式對網路行銷廣告效果之研究—以實驗法探討 WWW 網路購物情境，國立中央大學資訊管理研究所碩士論文。
- 【6】 周重佑(2009)，不同快慢節奏之音樂刺激對午間睡眠後之睡眠遲滯效果、情緒以及生理激發狀態的影響，國立政治大學心理學系碩士論文。
- 【7】 官振華(1996)，WWW 使用者運用電子購物意願之研究-以人格特質、購買涉入與網路使用行為探討，國立中央大學碩士論文。
- 【8】 林心慧(2002)，網站信任、網站體驗與網站忠誠度之影響路徑：結構方程模式，資訊管理展望期刊，第四卷第一期，頁 1-13。
- 【9】 林威志(2005)，音樂刺激下腦波信號分析，臺北醫學大學醫學資訊研究所碩士論文。
- 【10】 林建煌，王健民 (1994)，音樂對購買行為之影響：零售店實地實驗，管理科學學報，第十一卷第三期，十一月，頁 305-330。
- 【11】 林建煌(2002)，消費者行為，智勝文化，初版。

- 【12】 邱安煒(2004)，音樂對腦波及心率變異性的影響，臺北醫學大學醫學研究所碩士論文。
- 【13】 邱垂堂(1998)，音樂與欣賞，臺北：樂韻。
- 【14】 柯亞先(2005)，螢幕特性與個別差異對 VDT 圖像設計之偏好與腦波(EEG)的影響，國立臺灣科技大學工業管理博士論文。
- 【15】 康裕(1987)，音樂對情境焦慮與閱讀記憶之影響，國立政治大學心理學研究所碩士論文。
- 【16】 張華卿(2005)，音樂對消費者情緒與服務結果的影響，長庚大學企業管理研究所碩士論文。
- 【17】 陳永琳(2009)，背景音樂與風格對購物網站瀏覽行為之影響，國立勤益科技大學流通管理研究所碩士論文。
- 【18】 陳昆煒 (2009)，音樂與網站美感對線上行為反應之影響，國立聯合大學管理碩士學程碩士論文。
- 【19】 游明輝(2003)，影響消費者網站特性認知、線上購物接受程度及線上購物意圖因素之研究-以嬰兒紙尿褲產品為例，輔仁大學管理學研究所碩士論文。
- 【20】 湯雅雯(2005)，腦波量測系統之研製與腦波信號之非線性分析，國立成功大學電機工程學系碩士論文。
- 【21】 黃淑雅 (2000)，音樂與形色關係之研究，2000 年色彩應用與色彩科學研討會論文集，台北：國立台灣藝術教育館。
- 【22】 楊智元(2000)，符合使用者個人喜好需求的入口網站介面之研究，大葉大學資訊管理研究所碩士論文。
- 【23】 經濟部商業司(1997)，「電子商業答客問」
- 【24】 資策會(1997)，「電子商店經營管理指引」。

- 【25】 廖德惟(2009)，以時間參數為基礎之智慧型音樂播放清單推薦系統設計，國立屏東科技大學資訊管理系碩士論文。
- 【26】 蔣惠蓮(2003)，網站環境特性與產品特性對消費者網路購物行為影響之研究，樹德科技大學資訊管理系碩士論文。
- 【27】 鄭德淵(1981)，音樂音響學上冊，樂韻出版社。
- 【28】 蕭銘宏、李傳房(1997)，全球資訊網操作介面之研究，中華民國設計學會設計學術研究成果研討會論文集。
- 【29】 賴建榮，陳永琳，蘇育璿 (2009)，背景音樂與風格對購物網站瀏覽行為之影響，2009年中華商管科技學會年會暨學術研討會，台南。
- 【30】 賴建榮，陳威予(2011)，背景音樂對網站瀏覽者態度與行為之影響調查，2011年中華民國人因工程學年會暨學術研討會，台中。
- 【31】 賴婉琳 (2008)，購物網頁文字與圖像之配置設計與評估，國立勤益科技大學流通管理所碩士論文。
- 【32】 戴瑄，呂國昀，沈賈堯，蔡宜容，曹瓊方，張延瑞(2004)，生理學概論第二版，華騰文化股份有限公司，台北。
- 【33】 韓佩珊(2006)，促銷及背景音樂對網路衝動性購買意圖之影響，東吳大學商學院企業管理學系碩士論文
- 【34】 韓佩珊，促銷及背景音樂對網路衝動性購買意圖之影響，東吳大學商學院企業管理學系碩士論文。
- 【35】 簡佑宏，陳建雄，黃室苗，張文德，江潤華(2005)，運用腦波測量儀量測聽覺情緒反應，中原學報，第三十三卷第一期，第 123-131 頁。
- 【36】 魏景漢，羅躍嘉(2002)，認知事件相關腦電位教程，經濟日報出版社，中國大陸。

- 【37】 關尚勇、林吉和(2002)，*破解腦電波—EEG 教材*。台北：藝軒圖書出版社。
- 【38】 蘇育璿 (2010)，*背景音樂播放方式與音樂節奏對瀏覽購物網站行為之影響*，國立勤益科技大學流通管理系碩士論文。

英文部分

- 【1】 Akselrod S., Gordon D., Ubel F.A., Shannon D.C., Berger A.C., and Cohen R.J. (1981). Power spectrum analysis of heart rate fluctuation: a quantitative probe of beat-to-beat cardiovascular control, *Science* 213:220-222.
- 【2】 Aston R. (1990). *Principle of Biomedical Instrumentation and Measurement*, Merrill Publishing Company.
- 【3】 Baker, J. (1987). The role of the environment in marketing services: the consumer perspective, in *The service challenge: integrating for competitive advantage*, J. Czepiel et al., eds. Chicago: American Marketing Association.
- 【4】 Baker, Julie, and Michaelle C. (1996). The Effects of the Service Environment on Affect and Consumer Perception of Waiting Time: An Integrative Review and Research Propositions. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 24(4), 338-349.
- 【5】 Belk R.W. (1975). Situational Variables and Consumer Behavior, *Journal of Consumer Research*, 1975, Vol. 2, pp.157-164.
- 【6】 Bhattacharya J., Petsche H., and Pereda E. (2001). Interdependencies in the spontaneous EEG while listening to music. *Int J Psychophysiol*.Nov; 42(3):287-301.

- 【7】 Bhattacharya J. and Petsche H. (2001). Universality in the brain while listening to music, *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences*, vol.268, pp.2423-2433.
- 【8】 Bitner M.J. (1992). Servicescape: The impact of physical surroundings on consumers and employees, *Journal of Marketing*, 56, 57-71.
- 【9】 Boll S.F. (1979). Suppression of acoustic noise in speech using spectral subtraction[J] · *IEEE Transaction on Acoustic Speech and Signal Processing*, 27(2):11 3-120
- 【10】 Bruner II and Gordon C. (1990). Music, mood, and marketing. *Journal of Marketing*, 54(4), pp. 94-104.
- 【11】 Cacioppo J.T. and Tassinary L.G. (1990). *Principles of psychophysiology: Physical, social, and inferential elements*. Cambridge, New York, Cambridge University Press.
- 【12】 Carr, Joseph J., Brown, and John M. (2001). *Introduction to Biomedical Equipment Technology*, 4th Edition, January.
- 【13】 Childers T.L., Carr C.L., Peck J., and Carson S. (2001). Hedonic and utilitarian motivations for online retail shopping behavior. *Journal of Retailing*, 77(4), 511-535.
- 【14】 Dailey L. (2004). Navigational web atmospherics: Explaining the influence of restrictive navigation cues. *Journal of Business Research*, 57, pp. 795-803.
- 【15】 Darley J.M. and Gilbert D.T. (1985). Social psychological aspects of environment psychology. *Handbook of Social Psychology*, 3rd ed.
- 【16】 Davidson R.J., Ekman P., Saron C.D., Senulis, J.A., and Friesen, W.V. (1990). Approach-withdrawal and cerebral asymmetry: emotion expression and

physiology I. *Journal of Personality and Social Psychology*, 58(2): 330-341.

- 【17】 Day R.F., Lin C.H., Huang W.H., and Chuang, S.H. (2009). Effects of music tempo and task difficulty on multi-attribute decision-making: An eye-tracking approach, *Computers in Human Behavior*, 25, 130-143.
- 【18】 Donovan R.J. and Rossiter J.R. (1982). Store atmosphere: An environmental psychology approach. *Journal of Retailing*, 58(1), 34-57.
- 【19】 Dube L. and Morin S. (2001). Background music pleasure and store evaluation: intensity effects and psychological mechanisms. *Journal of Business Research*, 54(2), 107-113.
- 【20】 Eroglu S.A., Machleit K.A., and Davis L.M. (2001). Atmospheric qualities of online retailing: A conceptual model and implications. *Journal of Business Research*, 54(2), 177-184.
- 【21】 Eroglu S.A., Machleit K.A., and Davis L.M. (2003). Empirical testing of a model of online store atmospherics and shopper responses. *Psychology & Marketing*, 20(2), 139-150
- 【22】 Findlay J.M. and Gilchrist I.D. (2003). *Active vision : The psychology of looking and seeing*. New York : Oxford University Press.
- 【23】 Fraisse P. (1984). Perception and estimation of time. *Annual Review of Psychology*, 35, 1-36.
- 【24】 Frankenhauser M. (1959). *Estimation of time*. Stockholm: Almqvist and Wiksell.
- 【25】 Gardner M.P. (1985). Mood States and Consumer Behavior: A critical review. *Journal of Consumer Research*, 12, 281-300.

- 【26】 Geva A.B. (1998), Feature extraction and state identification in biomedical signals using hierarchical fuzzy clustering. *Med Biol Eng Comput.* Sep;36(5):608-14.
- 【27】 Gevins A. (1998). The future of electroencephalography in assessing neurocognitive functioning. *Electroencephalography and Clinical Neurophysiology*, 106, 165-172.
- 【28】 Gillund G. and Shiffrin R.M. (1984), A Retrieval Model for both Recognition & Recall, *Psychological Review*, 91 (1), 1-67.
- 【29】 Guess M.J. and Wilson S.B. (2002). Introduction to hierarchical clustering. *J Clin Neurophysiol.* Apr;19(2):144-51.
- 【30】 Hargreaves D.J. (1984). The effects of repetition on liking for music. *Journal of Research in Music Education*, 32(1), 35-47.
- 【31】 Herrington J.D. and Capella L.M. (1994). Practical application of music in service settings. *Journal of Services Marketing*, 8, 3, pp. 50-65.
- 【32】 Hosaka, Naoya, Koyama, Akira, Tanaka, Junya, Magatani, and Kazushige (2006), The EEG measurement technique under exercising, *Proceedings of the 28th IEEE EMBS Annual International Conference*, New York, USA.
- 【33】 Ikeda S and Toyama K.(2000). Independent component analysis for noisy data--MEG data analysis. *Neural Netw.*Dec;13(10):1063-74.
- 【34】 Iriarte J., Urrestarazu E., Valencia M., Alegre M., Malanda A., Viteri C., and Artieda J.(2003). Independent component analysis as a tool to eliminate artifacts in EEG: a quantitative study. *J Clin Neurophysiol.*Jul-Aug;20(4):249-57.

- 【35】 Jenkins J.S. (2001). The Mozart effect. *J R Soc Med.*Apr;94(4):170-2. Review.
No abstract available
- 【36】 Kalakota R. and Whinston A.B. (1997). *Electronic Commerce: A Manager's Guide*, MA: Addison-Wesley.
- 【37】 Kellaris J.J. and Altsech M.B. (1992). The experience of time as a function of musical loudness and gender of listener, *Advances in Consumer Research*, Vol. 19, pp. 725-729.
- 【38】 Koelsch S. and Mulder J. (2002). Electric brain responses to inappropriate harmonies during listening to expressive music, *Clinical Neurophysiology*, 113: 862-869.
- 【39】 Kotler P. (1973). Atmospherics as a marketing tool, *Journal of Retailing*, 49(4), 48-64.
- 【40】 Malmivuo J. and Plonsey R. (1995). *Bioelectromagnetism-Principles and Applications of Bioelectric and Biomagnetic Fields*, New York OXFORD UNIVERSITY PRESS.
- 【41】 Manfred C. (1982). Specific Human Emotions Are Psychobiologic Entities: Psychobiologic Coherence Between Emotion and It Dynamic Experssion, *Behavioral and Brain Sciences*, 5 (September), 424,425.
- 【42】 Mathwick C., Malhotra N. and Rigdon E. (2001). Experiential value : Conceptualization, measurement, and application in the catalog and Internet shopping environment. *Journal of Retailing*, 77 (1), 39-56.
- 【43】 McLachlan J.C. (1993). Music and spatial task performance. *Nature*.Dec 9;366(6455):520.

- 【44】 Mehrabian A. and Russell J. A. (1974). An approach to environment psychology, MIT Press, Cambridge.
- 【45】 Milliman R.E. (1982). Using background music to affect the behavior of supermarket shoppers. *Journal of Marketing*, 46(Summer) , pp. 86-91.
- 【46】 Milliman R.E. (1986). The influence of background Music on the behavior of restaurant patrons. *Journal of Consumer Research*, 13(September), pp. 286-289.
- 【47】 Morris J.D. and Boone M.A. (1998). The effects of music on emotional response, brand attitude, and purchase intent in an emotional advertising condition. *Advances in Consumer Research*, 25, pp. 518-526.
- 【48】 Natarajan K., Acharya U.R., Alias F., Tiboleng T., and Puthusserypady S.K. (2004). Nonlinear analysis of EEG signals at different mental states, *Biomed Eng Online*, 16;3(1):7, Mar.
- 【49】 North A. and Hargreaves D.J. (1996). The effects of music on responses to a dining area. *Journal of Environmental Psychology*, 16(1), 55-64.
- 【50】 Oakes S. (2000). The influence of the musicscape within service environments. *Journal of Services Marketing*, 14(7), 539-550.
- 【51】 Ornstein R.E. (1969). *On the Experience of Time*, Middlesex, England: Penguin.
- 【52】 Pignatiello M., Camp C.J., Elder S.T., and Rasar L.A. (1989). A psychophysiological comparison of the velten and music mood induction techniques. *Journal of Music Therapy*, 26(3), 140-154.
- 【53】 Priestly J.B. (1968). *Man and time*. New York: Dell.
- 【54】 Cooper R. et. al. (1980). *EEG Technology*, Butterworth, 3rdEdition, pp. 1-2.

- 【55】 Radocy R.E. and Boyle J.D. (2003). Psychological foundations of musical behavior(4th ed.). Springfield, IL: Charles C. Thomas.
- 【56】 Rauscher F.H. (1997). A cognitive basis for the facilitation of spatial-temporal cognition through music instruction. In Verna Brummett (Ed.), Ithaca Conference '96 Music as Intelligence: A Sourcebook; (pp.31-44). Ithaca : Ithaca College Press.
- 【57】 Richard F.V. (1975). 1/f Noise in music and speech, *Nature*, 258,317-318.
- 【58】 Ross F. (2004). Study: Retailers' Search Engines Dry Online Purchases, www.mediapost.com, November 3.
- 【59】 Russell J.A. and Pratt G. (1980). A Description of the Affective Quality Attributed to Environments, *Journal of Personality and Social Psychology*, 38, 311-322.
- 【60】 Scartelli J.P. (1984). The effects of EMG bio feedback and sedative music, EMG biofeedback only,and sedative music only frontails muscle relaxation ability. *Journal of Music Therapy*,21(2), pp. 67-78.
- 【61】 Seawright K.K. and Sampson S.E. (2007). A video method for empirically studying wait-perception bias. *Journal of 1055-1066.Operations Management*, 25(5),
- 【62】 Seidman S.A. (1981). On the Contribution of Music to Media Productions, *Educational Communication and Technology Journal*, 29(spring),49-61.
- 【63】 Smith P.C. and Curnow, R. (1966). Arousal hypothese and the effects of music on purchasing behavior. *Journal of Applied Psychology*,50(3), pp. 255-256.

- 【64】 Sterenson J., Burner G.C., and Kumar A. (2000). Webpage background and viewer attitudes, *Journal of Advertising Research*, 40(1/2), 29-34.
- 【65】 Stratton V.N. and Zalanowsli A.H. (1984). The relationship between music, degree of linking, and self-relaxation. *Journal of Music Therapy*, 21(4), pp. 184-192.
- 【66】 Thompson W.F., Schellenberg E.G. and Husain G. (2001). Arousal, mood, and the Mozart effect. *Psychol Sci*.May;12(3):248-51
- 【67】 Tran Y., Craig A., Boord P. and Craig D. (2004). Using independent component analysis to remove artifact from electroencephalographic measured during stuttered speech. *Med Biol Eng Comput*.Sep;42(5):627-33.
- 【68】 Webster J.G. (1998). Electroencephalography: Brain electrical activity, *Encyclopedia of medical devices and instrumentation*, Vol. 2, pp. 1084-1107.
- 【69】 Wintle R.R. (1978/1979). Emotiona impact of music on television commercaials(Doctoral dissertation, University of raska, Dissertation Abstracts International, 39, 5115A.
- 【70】 Wu C.S., Cheng F.F., and Yen D.C. (2008). The atmospheric factors of online storefront environment design: An empirical experiment in Taiwan. *Information & Management*, 45(7), 493-498.
- 【71】 Yang C., Kuo T. (1999). Assessment of cardiac sympathetic regulation by respiratory-related arterial pressure varibility in the rat. *J Physiol* 515 (Pt 3):887-896.
- 【72】 Yesil M. (1997). *Creating the Virtual Store*, John Wiley & Sons, Inc.
- 【73】 Zakay D. (1989). Subjective time and attentional resource allocation: an integrated model of time estimation. *Time and Human Cognition: A*

Life-Span Perspective, In I. Levin and D. Zakay (Eds.), Amsterdam : North-Holland, 365-397.

- 【74】 Zakay D., Hornik J., and Cherian J. (1994). The influence of prototypic values on the validity of studies using time estimates. *Journal of Market Research Society*, 36, 145-147.
- 【75】 Zimny G.H. and Weidenfeller E.W. (1963). Effects of music upon GSR and heart-rate. *American Journal of Psychology*, 76, 311-314

網路部份

- 【1】 佐格比國際公司(Zogby International)·High-Speed Internet Is a Must-Have。
<http://www.zogby.com/soundbites/ReadClips.cfm?ID=19784a> Must-Have ,
2010/12/23
- 【2】 資策會產業情報研究所(MIC)·2010 台灣線上購物市場規模 3,583 億元。
http://www.iii.org.tw/service/3_1_4_c.aspx?id=127
- 【3】 資策會創新應用服務研究所(FIND)·2010 年 9 月底止台灣上網人口。
<http://www.find.org.tw/find/home.aspx?page=many&id=276>

附錄一 實驗說明與指示語

您好！感謝您抽空參加本次實驗，本實驗將模擬使用者瀏覽購物網站之商品資訊，探討網路使用者瀏覽網頁的注意力、時間知覺、商品回憶與情感知覺反應。

實驗網站模擬真實網路書店，實驗商品為知名網路書店在2010年12月的五大類《商業理財、心靈養生、文學小說、親子共享、生活風格》前5大排名的書籍。請您模擬在真實購物網站上的消費情況，假設您有新台幣300元的預算，在瀏覽完所有書籍後，從其中選擇一本最想買的書籍。

實驗開始進入網站後點選書籍，在進入書籍頁後，網頁右下角會出現「回首頁」，您可以直接點選進行切換書籍。瀏覽時請詳細閱讀，並用滑鼠游標跟循所閱讀內容。網站共有20本書籍，閱讀過的書籍標題會由藍色變為紅色，實驗必須瀏覽完所有書籍才能進行選購。全數瀏覽完後，請按下首頁左方設置的「選購商品」，選購網頁會顯示所有書籍，請選擇一項您最想購買的書籍後，按下完成購物按鈕，實驗完成。

實驗瀏覽時間不限制，請依正常瀏覽速度瀏覽網頁內容。接著系統將自動連結至線上問卷，問卷內容包括：商品回憶(如：作者、書名)及相關感受，請您依照自己的記憶與感受填寫問卷。

實驗開始前需配戴擷取腦波相關裝置，該裝置不會對人體產生任何影響，請您放心。瀏覽過程中，可能會有音樂產生，您可以不必加以理會，或透過網站右上方的音量調整器，調整音量大小或關閉。為確保實驗正確性，實驗過程中請勿關閉網站，且不得任意移動身軀，請務必專注執行整個實驗瀏覽過程。

您若了解以上說明，請簽名同意，即可開始瀏覽網頁之實驗。

日期： 年 月 日 時間：

受試者簽名：_____；矯正後視力：左：_____ 右：_____

附錄二 瀏覽時間知覺

從開始瀏覽網頁到結束選購時，您覺得您大約瀏覽了多久時間：（請依你自己心裡感覺時間做圈選，勿看任何有時間之物品做選擇）

分鐘：10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31

32 33 34 35 36 37 38 39 40

秒鐘：00 05 10 15 20 25 30 35 40 45 50 55

附錄三 情緒衡量

請依據您瀏覽網頁時的情緒反應填答。越靠近 1 代表越認同左邊的形容詞，越靠近 7 代表越認同右邊的形容詞。

愉快情緒

		1	2	3	4	5	6	7	
1. 瀏覽這個網站的過程中令我感到	不快樂的	○	○	○	○	○	○	○	快樂的
2. 瀏覽這個網站的過程中令我感到	煩惱的	○	○	○	○	○	○	○	愉快的
3. 瀏覽這個網站的過程中令我感到	不滿意的	○	○	○	○	○	○	○	滿意的
4. 瀏覽這個網站的過程中令我感到	憂鬱的	○	○	○	○	○	○	○	滿足的
5. 瀏覽這個網站的過程中令我感到	絕望的	○	○	○	○	○	○	○	有希望的
6. 瀏覽這個網站的過程中令我感到	無聊的	○	○	○	○	○	○	○	輕鬆的

亢奮情緒

		1	2	3	4	5	6	7	
1. 瀏覽這個網站的過程中令我感到	放鬆的	○	○	○	○	○	○	○	刺激的
2. 瀏覽這個網站的過程中令我感到	平靜的	○	○	○	○	○	○	○	興奮的
3. 瀏覽這個網站的過程中令我感到	呆滯的	○	○	○	○	○	○	○	狂亂的
4. 瀏覽這個網站的過程中令我感到	感覺遲鈍	○	○	○	○	○	○	○	緊張的
5. 瀏覽這個網站的過程中令我感到	睏倦的	○	○	○	○	○	○	○	清醒的
6. 瀏覽這個網站的過程中令我感到	不亢奮的	○	○	○	○	○	○	○	亢奮的

附錄四 商品回憶

各位支持博可來網路書店的顧客您好，請您根據剛才的「瀏覽經驗」填寫下列問項。請回憶有關本站主要商品區內容，共「25題」問項。

1. 請問「商業理財排行榜」中，下列哪本書是您”有”在博可來網路書店看到的？
 - 這些事等老闆來教，學費很貴！：35歲前一定要養成的10種工作習慣
 - 鈔票的重量
 - 月薪兩萬二也要存到錢！90天10倍儲金術超強實踐寶典
 - 做你自己：股神巴菲特送給兒子的人生禮物

2. 請問「商業理財排行榜」中，下列哪位作者是您在博可來網路書店”有”看到的？
 - Sway
 - 肯尼斯·克利斯汀
 - 提姆·布朗
 - T. Harv Eker

3. 請問「心靈養生排行榜」中，下列哪本書是您”有”在博可來網路書店看到的？
 - 祕密
 - 人生不設限：我那好得不像話的生命體驗
 - 成就的祕訣：金剛經
 - 神奇的肝膽排石法

4. 請問「心靈養生排行榜」中，下列哪位作者是您在博可來網路書店”有”看到的？
 - T·柯林·坎貝爾、湯馬斯·M·坎貝爾二世
 - 向谷匡史
 - 索非亞
 - 張秀勤

5. 請問「文學小說排行榜」中，下列哪本書是您”有”在博可來網路書店看到的？
- 告白(電影書腰版)
 - 自由幻夢(飢餓遊戲3)
 - 微雨之城(精裝)
 - 蝸牛食堂
6. 請問「文學小說排行榜」中，下列哪位作者是您在博可來網路書店”有”看到的？
- 蘇珊·柯林斯
 - 伊格言 Egoyan Zheng
 - 吳念真
 - 陳德政
7. 請問「生活風格排行榜」中，下列哪本書是您”有”在博可來網路書店看到的？
- 一個人吃太飽：高木直子的美味地圖
 - 享受吧！一個人的旅行
 - 一個投機者的告白
 - 魚的捷克旅行手記
8. 請問「生活風格排行榜」中，下列哪位作者是您在博可來網路書店”有”看到的？
- 趙于萱
 - 吳美玲
 - 周淑玲
 - 黃國華
9. 請問「親子共享排行榜」中，下列哪本書是您”有”在博可來網路書店看到的？
- 瑞士尋寶記
 - 小兔彼得的故事
 - 電影裡的生命教育
 - 百歲醫師教我的育兒寶典

10. 請問「親子共享排行榜」中，下列哪位作者是您在博可來網路書店”有”看到的？
- 奈特莉·芭比特
 - 洪蘭
 - 弗蘭茨·侯樂
 - 番紅花
11. 請問「商業理財排行榜」中，下列哪本書是您”沒有”在博可來網路書店看到的？
- 月薪兩萬二也要存到錢！90天10倍儲金術超強實踐寶典
 - 黑心建商的告白：買屋前不看會哭的17堂課
 - 設計思考改造世界
 - FBI這樣學套話 讓他不知不覺說真話
12. 請問「商業理財排行榜」中，下列哪位作者是您在博可來網路書店”沒有”看到的？
- Sway
 - 王伯達
 - 橫山光昭
 - 喬·納瓦羅、約翰·薛佛
13. 請問「心靈養生排行榜」中，下列哪本書是您”沒有”在博可來網路書店看到的？
- 不抱怨的關係
 - 女中醫才知道的青春祕方
 - 張秀勤刮痧常見病對症圖典
 - 人生不設限
14. 請問「心靈養生排行榜」中，下列哪位作者是您在博可來網路書店”沒有”看到的？
- 力克·胡哲
 - 羽暄
 - 張秀勤
 - 謝曉雲、林貞岑、林慧淳、李瑟、許芳菊等

15. 請問「文學小說排行榜」中，下列哪本書是您”沒有”在博可來網路書店看到的？
- 告白(電影書腰版)
 - 這些人，那些事
 - 非關英雄(卷6)天國地獄
 - 不乖：比標準答案更重要的事
16. 請問「文學小說排行榜」中，下列哪位作者是您在博可來網路書店”沒有”看到的？
- 吳念真
 - 湊佳苗
 - 御我
 - 城山三郎
17. 請問「生活風格排行榜」中，下列哪本書是您”沒有”在博可來網路書店看到的？
- 不只是旅行：那些我在旅途中體悟的人生真義
 - 超活用！iPad 玩家秘笈
 - 享受吧！一個人的旅行
 - 鐵道旅行·幸福 100
18. 請問「生活風格排行榜」中，下列哪位作者是您在博可來網路書店”沒有”看到的？
- 方志豪
 - 吳柏青
 - 伊莉莎白·吉兒伯特
 - 黃國華
19. 請問「親子共享排行榜」中，下列哪本書是您”沒有”在博可來網路書店看到的？
- 第 44 個孩子
 - 瑞士尋寶記
 - 管教啊，管教
 - 看得遠的，就是好母親

20. 請問「親子共享排行榜」中，下列哪位作者是您在博可來網路書店”沒有”看到的？
- 吉崎達郎、明橋大二
 - Gomdori co.
 - 番紅花
 - 李偉文
21. 請問『當對方不肯老實說時，「咆哮」可以讓他們就範嗎？』這段文字為何本書籍的內容？
- 羅輯課：24 個媽媽教我的街頭智慧(首刷限量街頭版)
 - 不只是旅行：那些我在旅途中體悟的人生真義
 - 管教啊，管教
 - FBI 這樣學套話 讓他不知不覺說真話
22. 請問『紐約時報第 1 名（超過十七週蟬聯第一名）』這段文字為何本書籍的內容？
- 人生不設限
 - 享受吧！一個人的旅行
 - 告白(電影書腰版)
 - 養出有抵抗力的孩子
23. 請問『再忙也要帶著本書遊歐洲』這段文字為何本書籍的內容？
- 歐洲 GO 了沒：彎彎旅行日記 2
 - 非關英雄（卷 6）天國地獄
 - 鐵道旅行·幸福 100
 - 瑞士尋寶記
24. 請問『他寫的每個故事，都蘊藏了我們無法預知的生命能量與心靈啟發。』這段文字為何本書籍的內容？
- Google 時代一定要會的整理術
 - 不只是旅行：那些我在旅途中體悟的人生真義
 - 瑞士尋寶記
 - 這些人，那些事
25. 請問『日本貧窮小百姓人手一本』這段文字為何本書籍的內容？
- 女中醫才知道的青春祕方
 - 每天清除癌細胞：陳月卿全食物養生法
 - 月薪兩萬二也要存到錢！90 天 10 倍儲金術超強實踐寶典
 - 看得遠的，就是好母親

附錄五 認知反應

請依據您瀏覽網頁時的反應填答。越靠近 1 代表越認同左邊的形容詞，越靠近 7 代表越認同右邊的形容詞。

趨避行為

		1	2	3	4	5	6	7		
1.你願意花多少時間在這 個網站上	很少時間	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		很多時間
2.你喜歡探索這個網站	不喜歡探索	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		喜歡探索
3.你願意探索或避免瀏覽 這個網站的程度	避免	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		願意
4.你願意使用或避免在這 個網站購物的程度	避免	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		願意

主觀反應

	非常同意	同意	無意見	不同意	非常不同意
1. 網站的背景音樂會增加您對商品的注意力？	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2. 網站的背景音樂會增加您瀏覽商品的時間？	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3. 網站的背景音樂會加速您的搜尋速度？	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4. 網站的背景音樂會增加您對商品的購買意願？	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5. 有音樂的網頁會提高您再次搜尋的意願？	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
6. 有音樂的網頁會讓您覺得時間過得比較快？	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

附錄六 基本資料

1. 性別：男 女
2. 年齡：17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30
3. 學歷：高中 大專院校 研究所
4. 請問您一天平均上網時數？
 - 1~3 時
 - 4~6 時
 - 超過 6 小時
5. 請問您平均多久瀏覽購物網站(例如 Yahoo!奇摩購物中心)?
 - 超過兩週
 - 一到兩週內
 - 一週內
 - 每天
6. 您曾經有在網路上買過幾次商品 (有完成交易的次數)?
 - 沒買過
 - 不超過五次
 - 超過五次
7. 您「最常」瀏覽哪一種購物網站?(瀏覽頻率最高的)
 - 網路書店
 - 3C 資訊電子
 - 美妝保養
 - 旅遊服務
 - 服飾配件
 - 其他類

附錄七 各水準應變數之相關分析表

1. 全程無音樂

		F _{P1}	F ₇	P ₃	P ₄	P _Z	愉悅 平均	喚起 平均	趨避 平均	主觀 反應	回憶 正確率
F _{P1}	Pearson相關	1	.995**	.928**	.989**	.958**	-.931**	-.262	-.612	-.001	.466
個數:6	顯著性 (雙尾)		.000	.008	.000	.003	.007	.616	.196	.999	.351
F ₇	Pearson相關	.995**	1	.921**	.970**	.955**	-.906*	-.268	-.592	.004	.460
個數:6	顯著性 (雙尾)	.000		.009	.001	.003	.013	.608	.216	.993	.359
P ₃	Pearson相關	.928**	.921**	1	.934**	.986**	-.921**	-.273	-.537	.305	.738
個數:6	顯著性 (雙尾)	.008	.009		.006	.000	.009	.601	.272	.556	.094
P ₄	Pearson相關	.989**	.970**	.934**	1	.949**	-.937**	-.243	-.593	-.001	.511
個數:6	顯著性 (雙尾)	.000	.001	.006		.004	.006	.642	.215	.998	.300
P _Z	Pearson相關	.958**	.955**	.986**	.949**	1	-.953**	-.279	-.618	.272	.628
個數:6	顯著性 (雙尾)	.003	.003	.000	.004		.003	.593	.191	.602	.182
愉悅 平均	Pearson相關	-.931**	-.906*	-.921**	-.937**	-.953**	1	.400	.793	-.180	-.466
個數:6	顯著性 (雙尾)	.007	.013	.009	.006	.003		.432	.060	.733	.352
喚起 平均	Pearson相關	-.262	-.268	-.273	-.243	-.279	.400	1	.718	.165	.010
個數:6	顯著性 (雙尾)	.616	.608	.601	.642	.593	.432		.108	.754	.985
趨避 平均	Pearson相關	-.612	-.592	-.537	-.593	-.618	.793	.718	1	-.002	.033
個數:6	顯著性 (雙尾)	.196	.216	.272	.215	.191	.060	.108		.997	.950
主觀 反應	Pearson 相關	-.001	.004	.305	-.001	.272	-.180	.165	-.002	1	.600
個數:6	顯著性 (雙尾)	.999	.993	.556	.998	.602	.733	.754	.997		.208
回憶 正確率	Pearson 相關	.466	.460	.738	.511	.628	-.466	.010	.033	.600	1
個數:6	顯著性 (雙尾)	.351	.359	.094	.300	.182	.352	.985	.950	.208	

** 在顯著水準為0.01時 (雙尾), 相關顯著。

* 在顯著水準為0.05時 (雙尾), 相關顯著。

2. 全程有音樂

		F _{P1}	F ₇	P ₃	P ₄	P _Z	愉悅 平均	喚起 平均	趨避 平均	主觀 反應	行為 反應	回憶 正確率
F _{P1}	Pearson相關	1	.967**	.813*	.477	.759	-.595	-.528	-.149	-.434	-.207	-.520
個數:6	顯著性 (雙尾)		.002	.049	.339	.080	.213	.281	.777	.390	.694	.291
F ₇	Pearson相關	.967**	1	.785	.455	.739	-.636	-.700	-.257	-.618	.007	-.518
個數:6	顯著性 (雙尾)	.002		.065	.364	.093	.174	.121	.623	.191	.990	.293
P ₃	Pearson相關	.813*	.785	1	.891*	.985**	-.658	-.568	-.470	-.151	-.363	-.505
個數:6	顯著性 (雙尾)	.049	.065		.017	.000	.155	.240	.347	.776	.480	.307
P ₄	Pearson相關	.477	.455	.891*	1	.933**	-.644	-.494	-.683	.061	-.342	-.494
個數:6	顯著性 (雙尾)	.339	.364	.017		.007	.168	.320	.134	.909	.507	.319
P _Z	Pearson相關	.759	.739	.985**	.933**	1	-.750	-.614	-.599	-.169	-.296	-.601
個數:6	顯著性 (雙尾)	.080	.093	.000	.007		.086	.195	.209	.748	.569	.207
愉悅 平均	Pearson相關	-.595	-.636	-.658	-.644	-.750	1	.723	.758	.485	-.136	.801
個數:6	顯著性 (雙尾)	.213	.174	.155	.168	.086		.104	.081	.330	.797	.055
喚起 平均	Pearson相關	-.528	-.700	-.568	-.494	-.614	.723	1	.759	.824*	-.555	.620
個數:6	顯著性 (雙尾)	.281	.121	.240	.320	.195	.104		.080	.044	.253	.189
趨避 平均	Pearson相關	-.149	-.257	-.470	-.683	-.599	.758	.759	1	.392	-.388	.724
個數:6	顯著性 (雙尾)	.777	.623	.347	.134	.209	.081	.080		.443	.447	.104
主觀 反應	Pearson相關	-.434	-.618	-.151	.061	-.169	.485	.824*	.392	1	-.782	.470
個數:6	顯著性 (雙尾)	.390	.191	.776	.909	.748	.330	.044	.443		.066	.347
行為 反應	Pearson相關	-.207	.007	-.363	-.342	-.296	-.136	-.555	-.388	-.782	1	-.245
個數:6	顯著性 (雙尾)	.694	.990	.480	.507	.569	.797	.253	.447	.066		.640
回憶 正確率	Pearson相關	-.520	-.518	-.505	-.494	-.601	.801	.620	.724	.470	-.245	1
個數:6	顯著性 (雙尾)	.291	.293	.307	.319	.207	.055	.189	.104	.347	.640	

** 在顯著水準為0.01時 (雙尾), 相關顯著。

* 在顯著水準為0.05時 (雙尾), 相關顯著。

3. 第 2 分鐘置入

		F _{P1}	F ₇	P ₃	P ₄	P _Z	愉悅 平均	喚起 平均	趨避 平均	主觀 反應	行為 反應	回憶 正確率
F _{P1}	Pearson相關	1	.966**	.879*	.814*	.863*	-.094	.027	-.200	-.583	-.425	-.410
個數:6	顯著性 (雙尾)		.002	.021	.049	.027	.859	.959	.704	.225	.401	.420
F ₇	Pearson相關	.966**	1	.836*	.816*	.848*	-.144	-.053	-.203	-.719	-.372	-.258
個數:6	顯著性 (雙尾)	.002		.038	.047	.033	.785	.920	.700	.107	.467	.621
P ₃	Pearson相關	.879*	.836*	1	.866*	.966**	.030	-.028	-.049	-.476	-.177	-.436
個數:6	顯著性 (雙尾)	.021	.038		.026	.002	.954	.958	.926	.340	.737	.387
P ₄	Pearson相關	.814*	.816*	.866*	1	.964**	-.469	-.487	-.506	-.296	-.339	-.605
個數:6	顯著性 (雙尾)	.049	.047	.026		.002	.348	.327	.306	.569	.511	.203
P _Z	Pearson相關	.863*	.848*	.966**	.964**	1	-.220	-.277	-.278	-.409	-.258	-.527
個數:6	顯著性 (雙尾)	.027	.033	.002	.002		.675	.595	.594	.420	.622	.283
愉悅 平均	Pearson相關	-.094	-.144	.030	-.469	-.220	1	.899*	.956**	-.322	.415	.522
個數:6	顯著性 (雙尾)	.859	.785	.954	.348	.675		.015	.003	.534	.414	.288
喚起 平均	Pearson相關	.027	-.053	-.028	-.487	-.277	.899*	1	.853*	-.294	.329	.502
個數:6	顯著性 (雙尾)	.959	.920	.958	.327	.595	.015		.031	.572	.525	.310
趨避 平均	Pearson相關	-.200	-.203	-.049	-.506	-.278	.956**	.853*	1	-.325	.645	.703
個數:6	顯著性 (雙尾)	.704	.700	.926	.306	.594	.003	.031		.530	.167	.119
主觀 反應	Pearson相關	-.583	-.719	-.476	-.296	-.409	-.322	-.294	-.325	1	.061	-.396
個數:6	顯著性 (雙尾)	.225	.107	.340	.569	.420	.534	.572	.530		.909	.437
行為 反應	Pearson相關	-.425	-.372	-.177	-.339	-.258	.415	.329	.645	.061	1	.664
個數:6	顯著性 (雙尾)	.401	.467	.737	.511	.622	.414	.525	.167	.909		.150
回憶 正確率	Pearson相關	-.410	-.258	-.436	-.605	-.527	.522	.502	.703	-.396	.664	1
個數:6	顯著性 (雙尾)	.420	.621	.387	.203	.283	.288	.310	.119	.437	.150	

** 在顯著水準為0.01時 (雙尾), 相關顯著。

* 在顯著水準為0.05時 (雙尾), 相關顯著。

4. 第 4 分鐘置入

		F _{P1}	F ₇	P ₃	P ₄	P _Z	愉悅 平均	喚起 平均	趨避 平均	主觀 反應	行為 反應	回憶 正確率
F _{P1}	Pearson相關	1	.872*	.859*	.744	.885*	.853*	.948**	.933**	.895*	-.184	-.542
個數:6	顯著性 (雙尾)		.024	.028	.090	.019	.031	.004	.007	.016	.727	.266
F ₇	Pearson相關	.872*	1	.927**	.829*	.900*	.967**	.804	.963**	.705	.266	-.703
個數:6	顯著性 (雙尾)	.024		.008	.041	.014	.002	.054	.002	.118	.610	.119
P ₃	Pearson相關	.859*	.927**	1	.945**	.967**	.913*	.799	.903*	.726	.088	-.616
個數:6	顯著性 (雙尾)	.028	.008		.005	.002	.011	.057	.014	.102	.868	.193
P ₄	Pearson相關	.744	.829*	.945**	1	.948**	.806	.602	.796	.746	.017	-.656
個數:6	顯著性 (雙尾)	.090	.041	.005		.004	.053	.206	.058	.088	.975	.157
P _Z	Pearson相關	.885*	.900*	.967**	.948**	1	.838*	.765	.867*	.837*	-.088	-.742
個數:6	顯著性 (雙尾)	.019	.014	.002	.004		.037	.076	.025	.038	.868	.091
愉悅 平均	Pearson相關	.853*	.967**	.913*	.806	.838*	1	.824*	.980**	.660	.326	-.513
個數:6	顯著性 (雙尾)	.031	.002	.011	.053	.037		.044	.001	.154	.528	.297
喚起 平均	Pearson相關	.948**	.804	.799	.602	.765	.824*	1	.884*	.726	-.111	-.329
個數:6	顯著性 (雙尾)	.004	.054	.057	.206	.076	.044		.019	.102	.834	.524
趨避 平均	Pearson相關	.933**	.963**	.903*	.796	.867*	.980**	.884*	1	.780	.158	-.542
個數:6	顯著性 (雙尾)	.007	.002	.014	.058	.025	.001	.019		.067	.765	.266
主觀 反應	Pearson相關	.895*	.705	.726	.746	.837*	.660	.726	.780	1	-.428	-.596
個數:6	顯著性 (雙尾)	.016	.118	.102	.088	.038	.154	.102	.067		.397	.212
行為 反應	Pearson相關	-.184	.266	.088	.017	-.088	.326	-.111	.158	-.428	1	-.039
個數:6	顯著性 (雙尾)	.727	.610	.868	.975	.868	.528	.834	.765	.397		.942
回憶 正確率	Pearson相關	-.542	-.703	-.616	-.656	-.742	-.513	-.329	-.542	-.596	-.039	1
個數:6	顯著性 (雙尾)	.266	.119	.193	.157	.091	.297	.524	.266	.212	.942	

** 在顯著水準為0.01時 (雙尾), 相關顯著。

* 在顯著水準為0.05 時 (雙尾), 相關顯著。

5. 第 6 分鐘置入

		F _{P1}	F ₇	P ₃	P ₄	P _Z	愉悅 平均	喚起 平均	趨避 平均	主觀 反應	行為 反應	回憶 正確率
F _{P1}	Pearson相關	1	.995**	.699	.880*	.840*	.113	.221	-.047	.321	-.420	-.560
個數:6	顯著性 (雙尾)		.000	.122	.021	.036	.831	.674	.929	.535	.407	.248
F ₇	Pearson相關	.995**	1	.736	.911*	.880*	.178	.284	.018	.323	-.487	-.617
個數:6	顯著性 (雙尾)	.000		.096	.012	.021	.736	.585	.973	.533	.327	.192
P ₃	Pearson相關	.699	.736	1	.942**	.867*	.581	.503	.513	.248	-.646	-.736
個數:6	顯著性 (雙尾)	.122	.096		.005	.025	.226	.309	.298	.635	.166	.096
P ₄	Pearson相關	.880*	.911*	.942**	1	.955**	.448	.446	.319	.261	-.639	-.767
個數:6	顯著性 (雙尾)	.021	.012	.005		.003	.372	.375	.538	.617	.172	.075
P _Z	Pearson相關	.840*	.880*	.867*	.955**	1	.309	.419	.256	.151	-.587	-.908*
個數:6	顯著性 (雙尾)	.036	.021	.025	.003		.551	.408	.624	.775	.220	.012
愉悅 平均	Pearson相關	.113	.178	.581	.448	.309	1	.815*	.881*	.488	-.868*	-.232
個數:6	顯著性 (雙尾)	.831	.736	.226	.372	.551		.048	.020	.326	.025	.658
喚起 平均	Pearson相關	.221	.284	.503	.446	.419	.815*	1	.900*	.754	-.945**	-.414
個數:6	顯著性 (雙尾)	.674	.585	.309	.375	.408	.048		.015	.083	.005	.415
趨避 平均	Pearson相關	-.047	.018	.513	.319	.256	.881*	.900*	1	.563	-.810	-.323
個數:6	顯著性 (雙尾)	.929	.973	.298	.538	.624	.020	.015		.244	.051	.533
主觀 反應	Pearson相關	.321	.323	.248	.261	.151	.488	.754	.563	1	-.658	.025
個數:6	顯著性 (雙尾)	.535	.533	.635	.617	.775	.326	.083	.244		.155	.962
行為 反應	Pearson相關	-.420	-.487	-.646	-.639	-.587	-.868*	-.945**	-.810	-.658	1	.500
個數:6	顯著性 (雙尾)	.407	.327	.166	.172	.220	.025	.005	.051	.155		.312
回憶 正確率	Pearson相關	-.560	-.617	-.736	-.767	-.908*	-.232	-.414	-.323	.025	.500	1
個數:6	顯著性 (雙尾)	.248	.192	.096	.075	.012	.658	.415	.533	.962	.312	

** 在顯著水準為0.01時 (雙尾), 相關顯著。

* 在顯著水準為0.05 時 (雙尾), 相關顯著。