

國立交通大學

管理科學系

碩士論文

從大腦認知觀點探討鏡頭變化對電影票房之影響

The Impact of Shot Change on Box Office from Brain Cognitive  
Perspective

研究生：江緻惟

指導教授：曾芳代 教授

姜齊 教授

中華民國 一零二年 六月

從大腦認知觀點探討鏡頭變化對電影票房之影響

The Impact of Shot Change on Box Office from Brain Cognitive  
Perspective

研究生：江緻惟

Student: Chih-Wei Chiang

指導教授：曾芳代

Advisor: Fang-Tai Tseng

姜 齊

Chi Chiang

國立交通大學

管理科學系

碩士論文

A Thesis

Submitted to Department of Management Science

College of Management

National Chiao Tung University

in partial Fulfillment of the Requirements

for the Degree of

Master

in

Management Science

June 2013

Hsinchu, Taiwan, Republic of China

中華民國一零二年六月

## 誌謝

首先最要感謝的是曾芳代老師與姜齊老師。在兩年多前準備推甄自傳時，回顧自己過去的學經歷，發現自己的個人興趣與所學與文化創意息息相關，決心上研究所後能從事相關研究。一開始探聽了幾位老師、並在圖書館翻閱過去學長姐的論文後，得知經管所曾芳代老師對文化創意有濃厚的興趣。在和老師第一次的會面後，在創新、文化創意、研究方式三點的考量下，老師不論在任何一方面都與我一拍即合，甚至是題目方向也在第一次見面談成。曾老師提及自己因為研究人資中的情緒、工作倦怠等，皆與大腦認知有關，於是我們思考若文化創意中，說故事的力量與大腦認知作一個結合，會是一個有趣且新穎的研究方向。而姜齊老師則在詢問要做甚麼研究後，二話不說支持我的研究，甚為感謝。也非常感謝口試委員張婉菁老師、李志成老師給予非常多寶貴的意見，讓整份論文更完整，使我對論文不論在概念或細節上的組織與表達有更多的體悟。

在這一年多的研究，中間曾歷經幾波挫折，例如在文獻探討階段，國內對電影的研究多數著墨在口碑行銷、文本分析；而國外雖然資料非常豐富，多數卻各自獨立鑽研。這中間若沒有指導教授的指引，我數次差點迷失方向。然確立了研究模型後，卻面臨資料取得的困境，好不容易在搜尋到電影畫面衡量工具後，卻面臨工具該如何使用的困難，非常幸運地後來終獲解決。最後進行到資料分析時，卻又再次迷失方向，資料的判讀實為難事。整個研究的過程，從定義問題到分析、解決問題，遠遠超乎我對研究的想像。在這之中我體會到耐心還有信心的重要，時時回顧自己做研究的初衷、時時要激勵自己，不論結果會是如何，都要盡一切力量。

這些體悟也很感謝身旁的朋友，在交換研究心得時，總是說：「妳的題目好有趣！」還有分享各自做論文遇到的困難，互相尋求解決方法。最感謝的是我的家人，我的父親提供許多的意見與資訊、我的母親和姐姐則時常聽我訴苦，我很幸運有深深關懷我一切的家人，更加使我堅定地相信、堅持到最後。這兩年的研究生涯，也發現自己仍有諸多不足之處，離真正、專業的研究還有一大段距離，但撰寫論文的喜、怒、哀、樂，對我的人生來說，將永遠是寶貴的經驗。謝謝在參與這珍貴經驗中的老師們、朋友們以及我最棒的家人！

江緻惟 謹誌

交通大學管理科學系

中華民國一百零二年六月

# 從大腦認知觀點探討鏡頭變化對電影票房之影響

學生：江緻惟

指導教授：曾芳代

姜 齊

國立交通大學管理科學系(研究所)碩士班

## 摘要

經濟發展歷史從農業時代、工業革命到服務導向，下一波經濟會是甚麼樣的時代？從美國好萊塢電影風靡全球、英國作家筆下的哈利波特為 J.K. 羅琳帶來巨大的財富，而隨著網際網路與智慧科技的普及，暗示著即將到來的高附加價值的創意經濟時代。我國政府也隨著這一波世界經濟趨勢，選定文化創意產業為六大新興產業之一。文化創意產業包含數位內容、電影、創意生活等，共同核心為說故事的力量，本研究選取電影，探討其成功賣座要素。

過去對於賣座電影成功原因的研究多數為預告片、廣告宣傳、口碑行銷、演員等，本論文採取一個全新的觀點，從神經心理學的角度觀看賣座電影的成功要素，利用資訊軟體 Matlab 衡量電影畫面的鏡頭持續時間、鏡頭明亮度與配樂音調的變化，探討其對觀眾注意力與意識轉換型態等大腦認知活動的關聯。本論文之研究發現，電影畫面從開拍後 30 分鐘，鏡頭的變化速度與明亮度變化不宜太大，否則難以進入敘事裡；然而配樂音調則發現相反的結果。

關鍵詞：注意力、意識的轉換型態、電影、鏡頭變化、文化創意

The Impact of Shot Change on Box Office from Brain Cognitive Perspective  
Student : Chih-Wei, Chaing

Advisor : Dr. Fang-Tai, Tseng  
Dr. Chi, chaing

Department of Management Science  
National Chiao Tung University

## Abstract

In history, human have gone through agricultural economics, industrial revolution and service economics, what is the next economics era? Hollywood movies sell worldwide, the series of Harry Potter bring J.K. Rolin tremendous fortune and as Internet and smart technologies popularize, all of which indicate the creative economics is coming. Our government also has followed this trend, selecting Cultural Creative Industry as an emerging industry. Cultural Creative Industry includes digital content, films and creative lives; their common core is the story-telling strength. This research is focused on the film industry, exploring the successful factors in American films.

In previous research of films, they mainly investigate the influence of trailers, advertising and famous actors. This research adopts an innovative point, which is a neuropsychological way to see how famous movies control our mind? We use software tool Matlab to measure films' shot length, luminance and tonality changing to explore the relationship between these variables and cognitive brain activities including attention and altered states of consciousness. We find as movies continue for 30 minutes from beginning, it's better that the variance of shot duration and luminance is smaller. However, tonality changing is on the opposite.

Key words: attention, altered states of consciousness, films, shot change, creative industry

# 目錄

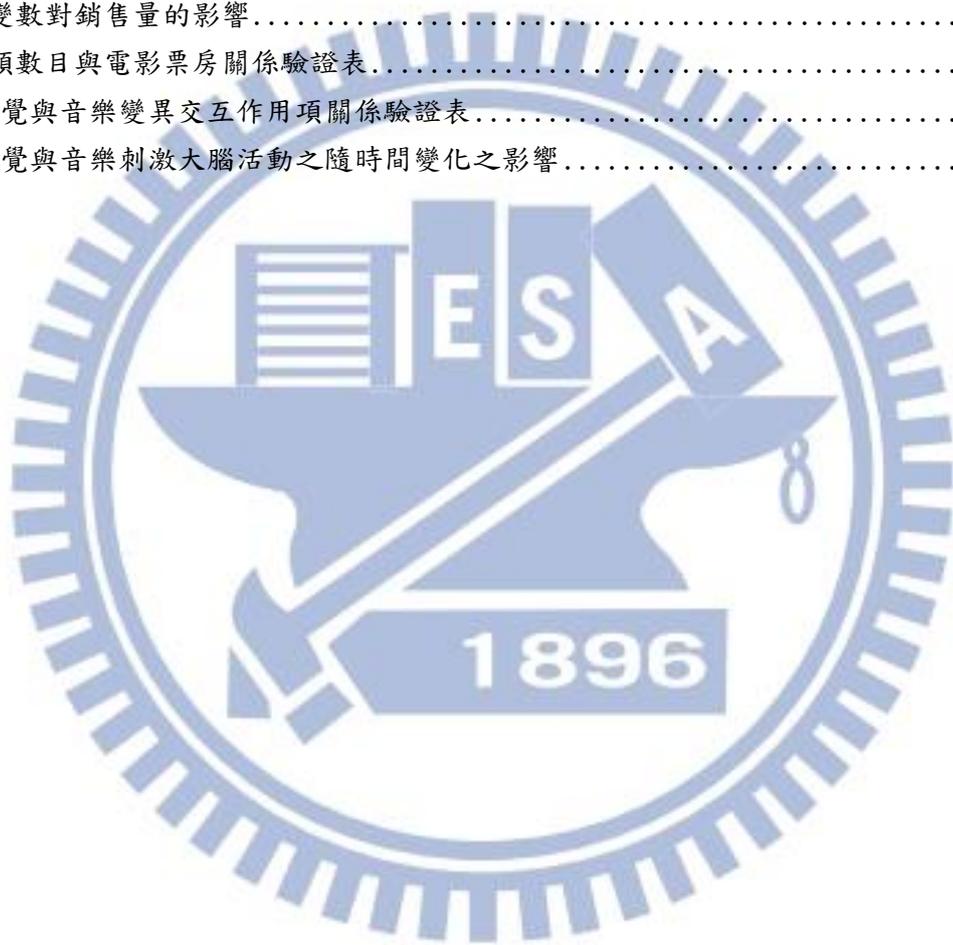
摘要 .....	i
Abstract .....	ii
目錄 .....	iii
表格目錄 .....	v
圖片附錄 .....	vi
第一章緒論 .....	1
1.1 研究動機 .....	1
1.1.1 文化創意產業的發展 .....	1
1.1.2 電影說故事的魔力 .....	1
1.2 研究目的 .....	2
第二章文獻探討 .....	3
2.1 賣座電影成功要素 .....	3
2.2 電影與神經科學 .....	6
2.2.1 電影神經科學的衡量方法與隱含意義 .....	6
2.2.2 心流的定義與內涵 .....	8
2.2.3 意識的轉換型態定義與內涵 .....	11
2.2.4 催眠 .....	12
2.3 注意力 .....	17
2.3.1 注意力與大腦神經科學 .....	17
2.3.2 畫面鏡頭與注意力 .....	21
2.6 電影視覺與配樂 .....	25
2.6.1 音樂在電影中扮演的角色 .....	25
2.6.2 音樂、電影、視訊的搜尋、註解與分析 .....	30
第三章研究方法 .....	33
3.1 研究架構與模型 .....	33
3.2 研究變數及衡量方法 .....	35
3.3.1 研究變數 .....	35
3.3.2 衡量工具 .....	36
3.3 資料分析方法 .....	39
第四章資料分析 .....	40
4.1 樣本結構 .....	40
4.2 樣本分析 .....	40
4.3 各研究變數之特性分析 .....	43
4.4 研究變數間相關分析 .....	44
4.5 各相關變數之影響性分析及探討 .....	45
4.6 交互作用項之影響性分析及探討 .....	47

4.7 各相關變數之隨時間變化之影響性分析及探討 .....	49
4.8 畫面時間結構的組成.....	50
第五章 討論與建議 .....	52
5.1 研究結果與發現.....	52
5.1.1 鏡頭長度變異、鏡頭明亮變異、配樂音調變異之影響 .....	52
5.1.2 視覺與配樂音調之交互作用的影響 .....	53
5.1.3 視覺與配樂音調刺激之大腦活動隨時間變化之影響 .....	53
5.2 管理意涵.....	54
5.3 研究限制與建議.....	55
5.3.1 研究限制.....	55
5.3.2 對後續研究者的建議.....	55
參考文獻 .....	57



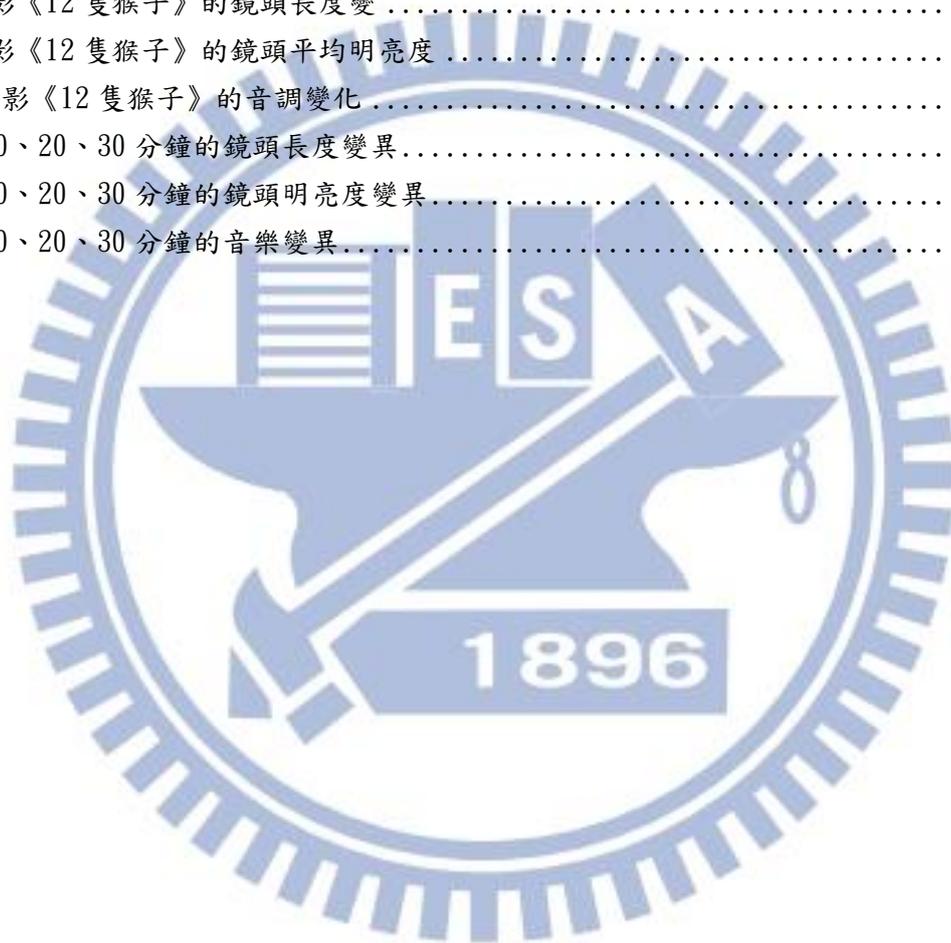
## 表格目錄

表 1 從 4P 研究變數及其指標瞭解賣座電影重要性指標.....	3
表 2 Hollywood 電影原則清單.....	25
表 3 樣本結構.....	40
表 4 個變數的敘述性統計.....	43
表 5 研究變數間相關分析.....	44
表 6 各相關變數對電影票房的影響.....	46
表 7 自變數交叉作用項對電影票房的影響.....	47
表 8 各變數對銷售量的影響.....	49
表 9 鏡頭數目與電影票房關係驗證表.....	52
表 10 視覺與音樂變異交互作用項關係驗證表.....	53
表 11 視覺與音樂刺激大腦活動之隨時間變化之影響.....	54



## 圖片附錄

圖 1 Lipscomb & Knedall(1994)的電影音樂感知模型 .....	28
圖 2 聲音影像材料的研究流程.....	30
圖 3 本研究理論架構.....	34
圖 4 本研究模型 .....	34
圖 5 電影《Yes Man》的 Matlab 程式畫面.....	36
圖 6 電影《11-11-11》音樂的音.....	38
圖 7 電影《11-11-11》音樂的調.....	38
圖 8 電影《12 隻猴子》的鏡頭長度變 .....	40
圖 9 電影《12 隻猴子》的鏡頭平均明亮度 .....	41
圖 10 電影《12 隻猴子》的音調變化 .....	42
圖 11 10、20、30 分鐘的鏡頭長度變異.....	50
圖 12 10、20、30 分鐘的鏡頭明亮度變異.....	50
圖 13 10、20、30 分鐘的音樂變異.....	51



# 第一章緒論

## 1.1 研究動機

### 1.1.1 文化創意產業的發展

世界經濟從農業、工業到服務經濟，下一波會是甚麼樣的經濟時代？美國 Hollywood 製片瘋迷世界、英國作家 J.K. 羅琳筆下的哈利波特為她帶來巨大的財富、日本動漫畫世界是許多青少年的最愛。政府、企業、學者等相繼漸漸發現，創意和天馬行空的想像能夠帶來巨大的產值，也認為是下一個經濟時代-創意經濟的來臨(Montgomery, 2005)。不論是電影、小說，抑或是動漫畫，除了帶來經濟利益外，使人們的心靈有所寄託，持續對未來世界抱有無限想像。

隨著世界的潮流與趨勢，台灣近年來也開始投入文化創意產業的發展。台灣自 1980 年代後大量投入資金、人力於高科技產業，使台灣在世界科技產業中位居關鍵，但隨著金融海嘯、工廠外移，面臨產業轉型的壓力，據行政院經濟建設委員會說明：「因應未來節能減碳、人口老化、創意經濟興起等世界趨勢，政府選定生物科技、綠色能源、精緻農業、觀光旅遊、醫療照護及文化創意等六大產業」，由此可知文化創意將為六大新興產業之一。

文化創意迷人之處在於，在這個世界裡，我們可以作夢，而我們的夢，有一天都有可能成為真實，過去許多的科幻小說即隨著科技的進步將幻想帶入現實生活。最重要的是，我們透過聲音、影像、文字，往往受到感動。希望未來文化創意的發展能更加堅強，本研究主要探討電影，研究電影是否存在某一特殊結構，抓到這個準則，希望能夠讓更多的故事吸引人心，帶來感動的力量。

### 1.1.2 電影說故事的魔力

台灣電影院充斥著美國 Hollywood 的商業片，像是蜘蛛人、蝙蝠俠、007 系列等，每年都能夠吸引民眾，帶來票房一定的保證。雖然多數人都能夠感受到，這樣一系列的電影，故事內容的起、承、轉、合遵循一定的模式，電影節奏也似乎循著一定的脈絡前進，心知肚明商業電影的手法近乎“陳腔濫調”，但是為什麼人們還是願意從口袋裡掏出金錢、花費假日的美好休息時間前往電影院？或許最主要的原因與觀賞電影這項活動本身帶來的心理感受有關，第一，忘記時間。一部精采的影片，我們不會注意到時間正滴滴答答地溜走，甚至來到撥放演員名單的時刻，我們還感覺意猶未盡。第二，忘記空間。比方說當電影描述的時代為 20 年代，沉浸在電影情節之中的我們，情緒隨著劇中主角們，也渾然忘我現實之中我們其實身在 90 年代。

電影究竟有甚麼樣的魔力，控制著人們的心智狀態？「控制」，也就是「電

影洗腦」。舉個小測驗來說，假如你被一群歹徒勒索，你認為你可以打幾通電話？多數人回答：「一通。」即使你有千百萬種理由解釋為什麼是一通，但是不得不承認，第一直覺「一通電話原則」或許來自於我們看過許多的綁匪片裡的情節 (David Wong, 2012)。我們的心智在不知不覺中，走入電影院時，將生活融入電影情節；而在走出電影院時，電影情節跟著走入我們的生活。

## 1.2 研究目的

基於上節所述之研究動機，本論文提出下列研究之目的如下：

- (1) 透過大腦認知及心理學，建立人們觀賞電影時的心智模型理論架構。
- (2) 探討鏡頭變化與電影票房的關係。
- (3) 將本論文之研究結果提供業者在聲光效果使用規劃時作參考。



## 第二章文獻探討

### 2.1 賣座電影成功要素

一部電影為什麼賣座？這是一個既有趣卻又難解的問題。試想想看甚麼原因會讓我們想要花時間還有金錢看某部電影？是預告片？是專業影評？是因為自己喜愛的演員？然而最近幾年國內的幾部賣座電影，預告片不一定轟動、影評不一定精彩、演員也都是陌生臉孔；許多人歸結是因為故事貼近小人物的心理、場景貼近日常生活，更加容易與自我經驗作連結而深受感動，國內即有多篇文章直接探討知名電影的故事內容的分析。

不論是甚麼原因，我們都不可否認，從故事的選擇、角色的徵選到開拍後導演的指導、後續的剪接製作與宣傳說明會，從頭到尾，電影工作者合力創造出一部電影，各自期望努力的成果能夠成功吸引人心。以下首先說明以行銷學的觀點，探討眾多賣座電影成功要素的主要項目，接著說明這些主要項目如何影響電影銷售量。

以行銷學理論 4P 來研究電影業者如何吸引觀眾前往電影院，發現除了價格 (Price)，通路 (Place)、產品 (Product)、宣傳 (Promotion) 為賣座的重要因素，其中通路 (Place)、促銷 (Promotion) 中的宣傳、口碑、影評，產品 (Product) 中的電影類型、導演，等對於人們是否願意前往電影院為重要指標。在研究 Tehran 與 Iran 地區的 455 份問卷中還發現，為了吸引更多的觀眾前往電影院，減少一年發行的電影數量以募集更多的資金預算，提高當地電影品質與引進外國電影，對票房的影響是有效的 (Mohammadian & Sezavar Habibi, 2012)，說明資金預算對於電影的賣座也扮演著一個關鍵角色。

表 1 從 4P 研究變數及其指標瞭解賣座電影重要性指標

Rank of 4P	Rank	Ranking of 4P Indices	Rank
Place	1	Location of Movie Theater	1
Product	2	Genre	1
		Director	2
		Movie Star	3
Promotion	3	WOM (Word Of Mouth)	1
		Movie Reviews	2
		Television Commercials	3
Price	4	Price of the tickets	1

(資料來源: Mohammadian & Sezavar Habibi, 2012; 本研究整理)

電影類型、演員與電影評論被認為是賣座電影主要的影響要素 (Desai &

Basuroy, 2005)。以電影類型來說，觀眾在走進電影院前，對電影有無限期待，包含因為電影類型所具備的一些特性(Austin & Gordon, 1987)，例如恐怖片帶來的恐怖感覺、動作片的緊張刺激感、喜劇片的搞笑對白等，這些期待造就觀眾對某些類型的偏好。根據研究發現，消費者選出心目中他們選擇某部電影的主要原因是電影類型。而消費者通常對於電影產品的資訊是瞭解”整體”而非”單獨”(好比瞭解清潔用品洗衣粉，但不知道是哪一個牌子)(Cadotte, Woodruff, & Jenkins, 1987; Woodruff, Cadotte, & Jenkins, 1983)，因此單一部電影若歸類在某一類型中，若消費者不喜歡這一類型的電影，這部片就很難被獨立出來看待，這可能與消費者真正看過的電影類型不夠豐富有關。在各式各樣的電影類型中，劇情、喜劇類型電影的市占率在1979-1983的46%，到1994-1998的63%，在1999年高達67%(Dominick, 1987)。因此，相較其他類型(外國片、科幻片)，消費者看過較多的劇情與喜劇片，他們對於這兩種類型的電影有比較多的記憶，其他類型的電影則必須倚靠其它資訊(像是電影評論、知名演員)等來考量是否要觀賞(Desai & Basuroy, 2005)。

電影新上映時，多數人或許會問：「這部片是誰演的呢？」研究發現，演員等同於電影的品牌、電影辨識度、正面形象與電影類型(A. M. Levin, Levin, & Heath, 1997)。有些人認為演員陣容影響消費者是否要看這部電影。演員知名程度會影響電影銷售量，而且價值幾百萬。不過知名演員是否能為電影公司帶來價值，在研究中還未被證實。電影或許會因為一些曾演過賣座電影、得過獎的演員而增加銷售量，不過即使是一個新招進來的演員，可能也會因為其他強大的卡司成員加入而達到一樣的效果；也就是對的明星再加上對的卡司對電影票房也具有正向影響。這代表對電影公司而言，電影行銷的最佳策略不一定是只注意在A等級(A-list)演員，他們需要同時考量整部電影的其他角色。畢竟整部電影必須靠許多人合力完成，我們很難把一部電影的成功歸功於單一個人(Elberse, 2007)。仔細想想，哪一部好看的電影，我們會單單只說是因為男主角是湯姆克魯斯？電影評論通常也多數是以各種角度描寫的，包含像是導演的手法、劇情內容、新銳演員、場景編排、音樂特效等等。

電影是一個需要”體驗”的產品，在還沒有觀賞以前，很難去判斷它的品質(Holbrook & Hirschman, 1982; West & Broniarczyk, 1998)。為了幫助判斷是否要觀賞某部電影，消費者依賴朋友、電影評論以及廣告資訊。隨著資訊科技的發展，以上三種資訊的傳遞相當迅速，使得影響力相較以往更為龐大，且彼此之間互相影響，造就口碑。口碑在人類社會發展中，在資訊的傳遞上扮演一個相當重要的角色。網際網路發達後，再加上社群網站的竄起，針對一個人或者是特定群體的口碑宣傳，因為網路的開放性，使得龐大的資訊蒐集者能夠接觸到相關資訊，也因此口碑對消費者的購物決策行為的影響力越來越大。關於電影的銷售行為亦是如此。許多人在出門走進電影院前，會先蒐集電影相關資料，像是專業製

作影片賞析(如電影雜誌、報紙、電視節目等)、社群網站(如官方網站討論區、名人或個人部落格、facebook 等)的討論，作為是否要前去電影院觀賞某部影片的重要決策因素之一。

研究還發現，口碑和銷售量是一個動態的回饋過程，口碑的質量與電影的銷售量會影響口碑力量的大小(Duan, Gu, & Whinston, 2008)。他人的分享，他的依據是甚麼？為什麼他這麼評論？實際的銷售量有他人說的這麼好嗎？在廣為蒐集信任的資訊後，接著就像是一個滾雪球的過程，一個人向另一個人分享一部他看過的電影，這一個人又告訴他的朋友，互相的影響透過快速、即時的資訊傳遞，使得口碑對電影的影響力隨著資訊科技的發展越來越大。

當今的電影賞析與討論，隨著部落格的出現，人人皆可以成為影評家，而他/她的評論隨時都有可能在短短的時間內廣為流傳。研究發現部落格的文章，不論是在電影上映前或是上映後，對於電影的銷售量表現有關聯，而且部落格文章中的情緒敘述會提升相關性(Mishne & Glance, 2006)。不單單只是資訊的傳遞，資訊中能夠牽引情緒的字眼、敘述更能夠快速造成口碑效應的擴散。要使用甚麼樣的情緒或字眼，是人們依據自己的思考與感受寫出來的，有時候是刻意操控的，也因此我們可以說，口碑有時候是可以被操控的。電影公司可透過宣傳計畫，製造評論、開首映會、演員發表會吸引記者撰寫文章等等，迅速造成話題，間接影響網路、報紙等社群媒體，吸引人潮前往觀賞。電影製作公司懂得在何時發行一部電影、區別主流與非主流電影，並瞭解何時該宣傳與不宣傳(Ainslie, Dreze, & Zufryden, 2002)。

本研究在蒐集賣座電影探討的相關文獻後，發現過去學者們所提及成功電影要素如電影類型、演員、電影行銷計畫、敘事內容等，是以”事前”(觀賞電影前)與”事後”(觀賞電影後)的角度來探討賣座電影的成功要素，鮮少探討觀眾體驗(觀賞電影時)的情形(情緒、記憶等)來剖析賣座電影。在蒐集國內外「電影體驗」文獻以及分析手法後，本研究接下來將透過瞭解觀賞電影時的大腦認知與情緒的運作等大腦活動建立研究架構以提出研究模型，接著在分析手法上，透過電影畫面分析與大腦活動作比對與連結，間接探討人們在觀賞電影時，電影工作者是如何透過技術、剪輯技巧等可量化、制定標準的方式來控制人心、帶來快樂的感受，導致觀賞電影後的電影銷售量？

## 2.2 電影與神經科學

為什麼現代的人花這麼多時間看電視、電影和玩遊戲呢？一個簡單的理由就是他們喜歡，在做這些事情的時候他們感到有趣、好玩，最重要的是，他們感受到快樂。但究竟甚麼是快樂(enjoyment)? 廣義來說，Raney(2006)認為當人們感到快樂時，包含情感與認知層面。以情感面來說，娛樂就是人們認同、情感融入在虛擬角色裡；以認知面來說，人們會評估角色的行動與故事主題所表達的訊息。娛樂也確實帶來影響：一個特別沉浸在電視、電影等視聽娛樂的人感到快樂，並希望未來還能夠再體驗(Raney, Bryant, & Vorderer, 2006)。一個成功帶來娛樂(media enjoyment)的要素是脫離現實來到故事之中，也就是沉醉在故事情節裡(Green et al., 2004)。是否能夠進入敘事的世界被認為是一個特殊的心智過程，一個注意力、想像和感受的整合(Green & Brock, 2000)。故事傳達(transportation)得越好與更沉浸在故事中，被認為更有可能將故事傳遞給他人(Green, Brock, & Kaufman, 2004)。

電影確實能夠控制我們的心智活動。某些電影對腦部活動和眼動有相當大的控制權力。但是並不是所有的影像都具有這樣的影響力，根據電影的內容、剪輯方式還有導演執導，各自會帶來不同的影響力(Hasson et al., 2008)。本研究從大腦的情緒與認知活動，來探討電影故事如何透過鏡頭、畫面傳達、吸引觀眾，使他們感到快樂？

### 2.2.1 電影神經科學的衡量方法與隱含意義

觀察受試者觀看電影時的腦部活動，最新的研究方法主要透過核磁共振(functional magnetic resonance imaging, fMRI)。當某一塊腦區域的神經活動增加時，那塊區域的影像會跟著反應。然而，使用核磁共振影像主要為嚴格控制實驗情境以觀察簡單的刺激，由於電影在時空上的複雜性，傳統上以假設為主的核磁共振資料分析結果，並不適用於說明觀賞電影時的情況。所以採用新的方法：交叉物件關聯(inter-subject correlation)分析法，分析不同觀眾在觀賞電影時的腦部活動相似之處(Hasson, Nir, Levy, Fuhrmann, & Malach, 2004)，作法為透過兩個受試者觀賞(free viewing)同一部電影時，相同腦部區域活動的反應對照另一個人同一腦部區域的活動情況。實驗發現，一部電影可以喚起不同觀眾相似的腦活動(time courses of brain activities)，這個發現有兩個重要的隱含意義：

- (1) 某些電影能夠控制觀眾的神經反應。
- (2) 根據許多神經科學家及哲學家的假設，人類的心智狀態和大腦活動有緊

密的關聯下，若能控制觀眾的大腦活動狀態，就也等同於控制觀眾的心智狀態，包含我們的感知、情緒、思想及態度等。(Damasio, 1999; Francis, 1994; LeDoux, 1998)

以下說明某些電影能夠控制觀眾的神經反應的證據。透過 ISC 分析，證實不同觀眾在觀看電影時，腦部活動情形相似。45%的大腦皮層，在觀看電影時，不同觀眾在不同的腦部區域(例如視覺在枕(occipital)、暫葉(temporal)，聽覺在與語言相關的區等)的活動情形呈現高度相關。相關性的強度可經由腦部區域的回應歷程(response time courses)證實，例如針對臉部表情認知的腦活動區域的回應歷程圖，不同受試者的軌跡是相似的。除了腦活動具有高相關性現象外，同時也發現，受試者在實驗中可以隨意(free viewing)觀看影片，在測量、追蹤受試者的眼睛移動(eye movement)發現，在很多影像裡面他們會將視點固定在相同位置。因此由研究說明可發現，電影能夠控制人類的大腦活動和眼部運動(Hasson *et al.*, 2008)。

電影內容主要由事件組成，每一事件又由鏡頭所組成，人們透過電影工作者對各個鏡頭的剪輯理解每一事件的發生。針對相同的連續鏡頭，不同的剪輯方式，對於人類大腦認知區域的活動(與推敲電影中角色的動機、意圖、信仰，以及思考情節和預測結果)有相當大的影響，但對於大腦感覺(sensory)區域(處理單一畫面(single shot)的即時資訊)的影響相當小(Hasson *et al.*, 2008)。由此可知，電影內容引起跨觀眾間大腦相似的活動情形(ISC)。針對相似的事件，我們(包括我們的大腦)會有類似的反應，但是在沒有外在環境刺激下(例如在黑暗中)，或在一個事件的不同階段裡(例如一部電影的不同片段)，我們的大腦活動有不同的反應。

跨觀眾間大腦相似的活動情形(ISC)主要根據特定電影情節，而不是所有影像都能夠帶來跨觀眾間大腦相似的活動情形(ISC)。在現實世界裡，真實事件的豐富與複雜程度會喚起觀眾的不同反應，加上每個人對相同處境的感知與處理不同，所以不同人針對現實世界的不同事件或許會有不同的大腦活動。實驗發現，未建構的電影(如紀錄片)的跨觀眾間大腦相似的活動情形(ISC)活動較少。只是真實世界的複製，沒有人執導、干擾下，不足以對腦活動進行控制，要刻意透過一個美學的手段建構電影才能夠對腦活動進行控制。

在觀察分離配樂與影像的腦部活動情形時，跨觀眾間大腦相似的活動情形(ISC)顯示出大腦處理認知的多重大腦活動區與聽覺、視覺無關。實驗發現視覺皮質在沒有配樂的情況下在跨觀眾間大腦活動情形(ISC)相關性極大，但光是聽聲音則否，且聽覺皮質相關性大。從此比較實驗中顯示，高度的跨觀眾間大腦相似的活動情形(ISC)在 STS(Superior temporal sulcus)、TPJ(temporal-parietal junction)、左 IPS(intra-parietal sulcus)等腦區重疊。這些多感知區在視覺及聲音上，主要負責推論抽象形式(例如一系列的發生事件、人與人間的互動、敘事等)的感知處理。

大腦需透過注意機制選擇最相關的資訊做更深一層的處理。如果電影製作者無法將觀眾導向相似的凝視位置(eye position)，那麼每一個觀眾就會處理不同的資訊，於是有可能會帶來觀眾大腦活動極大的差異。

然而，測量受試者在往前看(forward)和倒帶(backward)時的大腦活動和眼動情形，發現受試者在往前看和倒帶時的眼動情形相同，但是大腦活動情形不同。所以雖然說觀眾在觀賞電影的時候眼動的情形相似，但是不代表大腦的活動是相似的。因此，雖然電影製作者能夠讓觀眾凝視在畫面上的同一個點，但是不代表他已經控制觀眾的心智。大腦活動的測量可提供評估人們觀賞電影時的認知與情感資訊，但眼動資料則不能(Hasson et al., 2008)。

由上述研究說明可以發現，同樣的電影刺激物可以喚起觀眾類似的大腦認知活動；此發現支持在研究電影內容的質化分析時，大腦認知科學是一個極有潛力的領域。

### 2.2.2 心流的定義與內涵

某些電影情節能夠巧妙地控制我們的心智活動，但是，我們如何確定我們在被控制的情況下，我們是沉浸(immersed)、陶醉(enjoy)在電影情節裡？心理學領域中的「心流理論(flow theory)」可以幫助我們，解釋人們為什麼願意花時間追求娛樂帶來的喜樂感受。心流理論最早由心理學家 Csikszentmihalyi 在 1990 提出，所謂心流是指一種狀態——人們用盡心神「注意」或完全「沉浸」在某一個活動上，外界任何事物都完全無法打擾。構成這樣的狀態主要有幾項特徵：(1)一個人的能力(skill)和面臨的挑戰(challenge)是平衡的狀態。(2)完全注意、沒有任何餘地思考其它不相關的事情。(3)自我意識的消失，完全投入在進行活動的情境之中。(4)時間的扭曲，例如忘記時光的流逝。(5)從活動中感到滿足，甚至願意付出危險、突破困難等都在所不息。(Csikszentmihalyi, 1990)

其中，所謂能力(skill)和面臨的挑戰(challenge)達到平衡的狀態，以認知(cognitive)的層面來看，與心智模型(mental model)的建立有關，也就是我們對這世界的認知建立(Sowa, 1984)，像是我們認為事情接下來會怎麼發展，很容易受我們的經驗和重新學習影響。以玩遊戲的例子來說，當要突破下一個更難的關卡，我們的心智模型的建立也必須調整到相同的狀態，才能擴大、沉浸在遊戲裡。

因此，在我們注意、沉浸在電影情節之前，心智模型必須先建立起來。假如一部電影情節意義深遠、繁雜，人們若未能建立好心智模型，簡單來說，思考跟不上劇情，電影情節卻持續往下發展、鋪陳，人們很難認為這部影片帶來愉悅、享受。因此，能力(skill)和面臨的挑戰(challenge)須達平衡狀態以建立心智模型，為達到心流狀態的必要條件。根據Csikszentmihalyi提出的心流模型，不同層級的能力和所面臨的挑戰，將構成不同的心智狀態，共有八個面向，造成我們對於觀賞電影時會有不同的感受。

為瞭解人們達到心流狀態的情形，過去學者們使用的測量方法主要以經驗抽樣法(Experience Sampling method, ESM)測量。透過蒐集受試者對於日常生活的活動和心理狀態填寫問卷的結果作分析；然而採用問卷的形式缺點為自我表述(self-report)難以使用封閉式的問題作回答，且心流是一個相當概念化的術語，導致許多方法和發現常常是前後矛盾的。

為了克服這樣的問題，研究者們以一個可量測的角度，結合認知溝通科學及認知神經科學，定義心流狀態為一個注意力和回饋同步化的神經網絡，使用fMRI測量工具，觀察達到心流狀態時的愉快體驗和心流改變的方式(Weber, Tamborini, Westcott-Baker, & Kantor, 2009)。

注意力幫助我們進入心流體驗，而在經歷心流體驗時，神經迴路傳達愉悅和滿足(rewarding)是相當重要的特性(characteristics)。學者研究人們在感到愉悅和滿足時的大腦活動情形，主要是過程而不是狀態。針對愉悅和滿足(rewarding)機制，主要在兩個層面上，欲求(appetitive)以及享受(consummatory)(Lang, 2006; Pinel, 2007)。欲求包括尋求快樂的行動(在這裡強調的是尋求)，像是覓食或囤積；而享受則是包含真正的行動、真正地經歷快樂。Baldo及Kelley(2007)提出前者偏向對於目標的期待、目標實現的內在表現，後者透過真正的行為及感官的回饋。過去許多研究認為透過實際的享受行為產生多巴胺，但是近來的研究則認為多巴胺的產生主要和想要與預期會得到的結果有關(Baldo & Kelley, 2007; Banich, 2004; Frackowiak et al., 2004)。其他大腦皮質活動，像是內側顳(medial temporal)、背側(dorsolateral)、前額葉(prefrontal)、運動前驅皮層(premotor)、前額(orbitofrontal)等區域也

認為和欲求有關。

許多研究認為紋狀體(striatum)和實際的愉快享受經驗有關(Baldo & Kelley, 2007; Fliessbach et al., 2007; Frackowiak et al., 2004)。紋狀體是基礎節(basal ganglia)的一部分,而且是大腦邊緣系統(limbic)的一部分。Baldo 和 Kally(2007)認為人們在享受時,紋狀體中阿片肽的釋放(striatal opioid peptide)和愉悅體驗的感受有關。或許和心流經驗最相關的是,在享受時會發生明顯的胺酸在核伏殼中移轉(amino acid transmission in the nucleus accumbens shell)。Baldo & Kally 假設在這個區域主要進行投入與拉出享受的切換行為。他們認為進行享受行為(例如在吃東西時,我們會咬、咀嚼)是以一個不連續的狀態,某種程度上是自動產生的。事實上,他們也透過動物的腦皮質 EEG(Electroencephalography)觀察在進行享受行為時,皮質的活動從不同步到同步化的型態。也透過早期 fMRI 的活動觀察到腦部 alpha-、beta-、theta-wave 等的腦波活動。這些結果告訴我們,注意力、感到愉悅的經驗還有神經的同步化過程,在某些關鍵點是相關聯的。

Weber 等人(2009)總結經歷心流的大腦神經同步化過程。當我們沉浸在電影情節之中時,在能力和面臨的挑戰是平衡的情況下,心流是一個由注意和回饋的神經元同步震盪的神經網絡所產生間斷的、最令人感到起勁的(energetically optimized)、愉悅的體驗。其中最令人感到起勁的是指,在挑戰來臨時,刺激認知系統遠離某種狀態,但是能夠克服挑戰(能夠克服困難的相同等級的能力)的神經把它拉回來,這樣的過程和回饋機制需要能量來源(energy source)去激發神經元震盪活動,因此需要在最佳化的能量狀態下(energetically optimized state)才能夠發生(Weber *et al.*, 2009)。

### 2.2.3 意識的轉換型態定義與內涵

我們正常、醒著的時候的意識，也就是我們經常稱呼為理性意識，是一個意識的特殊形態。我們的意識存在著許多不同的形態(James, 1902)。“意識的交替轉換”背後意涵著一個不會改變的、正常的意識型態。g 討論，意識是一個複雜的、結合心理與生理的系統，我們認為”正常”的意識只是一個為了每天生活所建構的特殊工具(Tart, 1975)。經由這個工具，我們在社會和實際的環境中有所依循，但是意識或許會受各式各樣的影響因素，有意的轉變或交替地改變。人們對於各種情境下，意識的改變情況與定義會隨著人們的注意力、意圖和情況與文化，而有所不同。

然而，每個人都經歷意識的交替轉換狀態，也就是，在一個清醒但是交替的狀態，我們意識到改變，這些也被其他人所觀察到(Roth, 1994)。Tasi 從一個神經心理學角度區別意識型態，第一個是根據不同程度的警覺性(vigilance)、覺醒(arousal)、和生物學(biological)的心理狀態(physiological states of consciousness)；另一個是受精神治療(psychotropic)的藥物、冥想和感知剝奪(deprivation)的意識喚起狀態(evoked states of conscious)(Tassi and Muzet 2001, p. 185)。這個受個人意念去喚起意識的概念，主要強調一個自願引起改變的自願角色，但忽略了因為病變(pathology)或創傷(traumatic)事件所造成的(被動的)改變。

Dittrich(1998)進一步區分睡眠和清醒時的意識。為區別正常的清醒狀態和意識的交替狀態，Glicksohn(1993)談論在交替狀態的認知具有個人的意義模式，並強調意識的交替型態主要是認知活動。他說，意識的交替型態是一個心智狀態，在警覺、清醒的意識下，代表在主觀經驗上，從某種標準上的分離 (Ludwig in Glicksohn 1993, p. 2)。Dittrich(1998)發現在不受任何刺激物的影響下，主要有五個意識型態轉換的經驗：大海無限經驗 (Oceanic Boundlessness, OSE)，自我消失的恐懼(Dread of Ego Dissolution, AIA)，幻覺的重建(Visionary Restructuralization, VUS)，聽覺交替(Auditive Alternation, AVE)和警界減低(Vigilance Reduction, VIR)。

Ludwig(1966)描述”意識的交替狀態的總體特徵”如下：思想的交替，對時間的感受失序，失去控制，意義和重要性的改變，一種說不出的(ineffable)的感覺(sense)，情緒表達和人物影像(body image)的改變，感知扭曲，感覺重返

童年時光(rejuvenation)和高度被牽引的(hypersuggestibility)。

意識的交替狀態在基礎上(baseline)和正常(normal)意識的區別，常和大腦狀態在基礎上和正常意識上的區別被認為是一致的。但是，並非大腦狀態構成交替狀態。大腦狀態是一個主觀的事物(objective matter)，不應該等同於 EEG 的解讀和 MRI。若如此的話，打噴嚏、咳嗽或睡覺都被認為是轉換狀態。這些儀器測出來的影像或紀錄，只是顯露大腦的活動和不活動，並不是意識。我們可以輕易地透過這些儀器來告訴我們大腦的活動改變，但並無法解讀出這個人在想些甚麼，或為什麼這麼想。

我們定義基礎的大腦狀態(baseline brain states)為兩個客觀的特徵再現：一個心理上的自我感覺，以自我感知為中心，並感覺這樣的自己和身體是同步的。當感覺和身體或自我感知並不同步(identified)時的意識狀態，就是意識的轉換狀態。這樣的狀態可能是同步的而且透過一些方法達到：情感創傷(trauma)、睡眠打擾(sleep disturbance)、感知挑戰(sensory challenges)、神經化學物質失衡(neurochemical imbalance)、癲癇發作(epileptic seizure)或發燒(fever)。或許也可能透過一些社會行為(social behavior)像是瘋狂跳舞(frenzied dancing)或歌唱(chanting)。最後，也有可能是因為食用精神異常的藥物。這些狀態代表一個人，他的自我意識。我們需要的是超過這個狀態，就像所有神秘的傳統習俗鼓勵我們進入一個意識的交替狀態，在這樣的狀態下，我們失去自我，並留下一種和其他事物有一整體的感覺(Jorg Facbner, p. 13)。

不同的意識型態建立知識的擴張(extension)和整合(integration)。最後我們必須問，在我們探討意識形態和音樂的時候，這樣擴張的意識為我們帶來甚麼？我們每天的生活都在持續當中，我們生，我們死。我們如何透過主動連結在這個和他人共同生活的世界的我們自己，等同於我們如何區別我們自己已經改變(Jorg Facbner, p. 14)。

#### 2.2.4 催眠

有關迷幻(trance)和催眠(hypnosis)經常和意識的交替型態同義。但是催眠是進入迷幻的方法，但迷幻定義出意識的交替型態。催眠主要是幫助人們隔絕不必要的資訊，注意在一件事上。Tellegen and Atkinson(1974)定義“沉醉(absorption)”表示一個人經歷一個全然注意在特定事件、只和那個事件相關的

事情上。

在談論催眠時，Meszaro *et al.* (2002, p. 502)區分催眠可建議性、催眠情境和主觀經驗的改變。催眠可建議性主要透過質及量化的心理測驗來瞭解個人對於催眠的特性。情境(心理情境、個人回憶、情緒和態度；時空、象徵和實際情境)會影響個人在意識狀態交替的主觀經驗 (Eisner 1997; Ratsch 1992; Zinberg 1984)。Meszaro(2002)在音樂對不同易受催眠程度的實驗中總結，過去經驗情境對探討意識的交替型態值得關注。意識交替的主觀經驗透過測試、敘述、標準面談和相關的神經改變(EEG)觀察(Fachner, 2004a)。具有能夠高度被催眠特性的人在額葉(frontal)大腦區會增加 theta 活動(Brady and Stevens 2000; Graffin, Ray, and Lundy 1995)，代表在催眠時，在特定的認知功能中，有一個選擇壓抑的認知機制(Park *et al.* 2002)，這伴隨著一個高度注意力和增加臨睡想像的狀態。臨睡狀態是睡前的作夢狀態，但是半醒(hypnopompic)是從睡眠到清醒的轉換。

Rouget(1985)認為催眠和或多或少的感知(噪音、音樂、味道、激動(agitation))情緒有關；相反地，迷幻和感知剝奪有關(安靜、快速黑暗)。催眠似乎和身體(功能和警覺狀態)有直接的關係，但是迷幻似乎和心智活動較有關，例如冥想和沉思。光是催眠和迷幻就有各式各樣的定義，更反映出定義意識交替狀態是更難的事，特別是探討音樂的意識交替狀態。

在民族儀式裡，催眠一直以來和音樂有關。在 1960 年代，Rouget(1985)使用音樂和催眠來分析民族，歸納出音樂和催眠之間的關係並沒有一個普世皆適用的準則。催眠是一個隨情境改變的，和儀式中文化符號的意義和行為有關。每一個儀式中從特定的音樂中接受能量。音樂的功用是提供氛圍，喚起對一團體的認同過程，或陪伴、導引催眠。這些和文化的信仰有關，因此音樂和催眠連接的形式和多元的文化信仰一樣多樣化，並不存在共同的音樂特徵。Rouget(1985)區分情緒、共有和薩滿催眠(Rouget 1985, p. 315ff)。情緒催眠和音樂是最有關聯的，因為它具有回應語言和音樂的最大力量，是一個詩與音樂的複雜藝術，音樂和情緒催眠和諧的結合對聽者有龐大的影響力。情緒和想像連結的力量，這是催眠的來源，音樂主要聯結它們，並使他們達到最大的發展(full development)(Rouget 1985, p. 326)。在共有催眠中，音樂引起或維持催眠透過增加或降低節奏(rhythms)和聲量(volume)；更進一步，歌唱聖歌、默禱。音樂-融合唱歌和跳舞，

似乎能夠帶來鼓舞(excitation)(Rogest 1985, p. 317)。薩滿則使用特殊的方法(生物學方法)建立與神和靈魂的溝通。在儀式中最常見的音樂特性如下：持續的加速，大部分在節奏和音量的部分，加強使用漸快和漸強。在幻想時是極端的恆定和單調；持續很長時間；簡單的形式，最小的變化和不斷地重複；緩慢的滑音以及狹小的音調範圍；穩定的音色，低、脈動的結構但突然的高音調變化，幫助感應迷幻(trance)。與迷幻有關聲音的大部分是轉變和重複的過程，伴隨緩慢且連續的上升或下降曲線。

Sheer(1976, 1989)發展"集中激發(focused arousal)"的精神生理學(psychophysiological)的概念，認為這樣的狀態在注意力的產生是第一個重要的功能要素，並透過電子衡量方式測量腦部迴路，發現主要是 40-Hz EEG 活動。40-Hz EEG 活動根據研究認為，是注意和啟動的運作器(operator)，讓中心神經系統的個別元素(elements)連結、聯合成一個代表整合外部刺激和發動成為一個完整整體的狀態。而最近，也有一些研究指出在聲音上的刺激引起 gamma EEG(25-90Hz)帶中顯示出一些神經共振現象(Sheer, 1989)。

Vilfredo de Pascalis(2008)假設催眠的特徵通常是一個相當集中的情況，那麼每個人容易受催眠與否則與是否能夠集中注意力在要求的事件(task requirement)上有關，並從情緒的研究著手，進行以下實驗(Pascalis, 1999)。

情緒的研究主要有兩個不同的方向。第一種是透過行為和生理學(psychophysiological)上的觀察，假設有幾項主要的情緒如快樂、悲傷或者是生氣。另一個方向則主要與價值(valence)面(例如愉悅和不愉悅)和激發(arousal)面(高度激發和低度激發)有關。Levenson(1988)提出一個包含激發層面的離散(discrete)模型，或許最能夠解釋情緒的運作(Levenson, 1988)。從 Pribram 和 McGuinness(1975)的注意模型開始(Pribram & McGuinness, 1975)，Tucker 和 Williamson(1984)區別強直的活動系統(tonic activation system)(一般認為和行動前的準備機制有關)和局面的活動系統(phasic activation)(激發，支援感知的過程)。這兩種系統分別反應出不同的腦皮質活動。例如，左腦在強直活動系統中扮演重要的注意力特性的角色，這個半球在集中注意力時主要需要做的是序列性的處理(sequential processing)和想法分析。右腦活動則和局面活動系統較為相關，主要參與對新刺激的引導反應。根據這個模型，右腦通常有較多的情緒處理，而左腦則透過抑制右腦的情緒反應，控制情緒的穩定度(Tucker

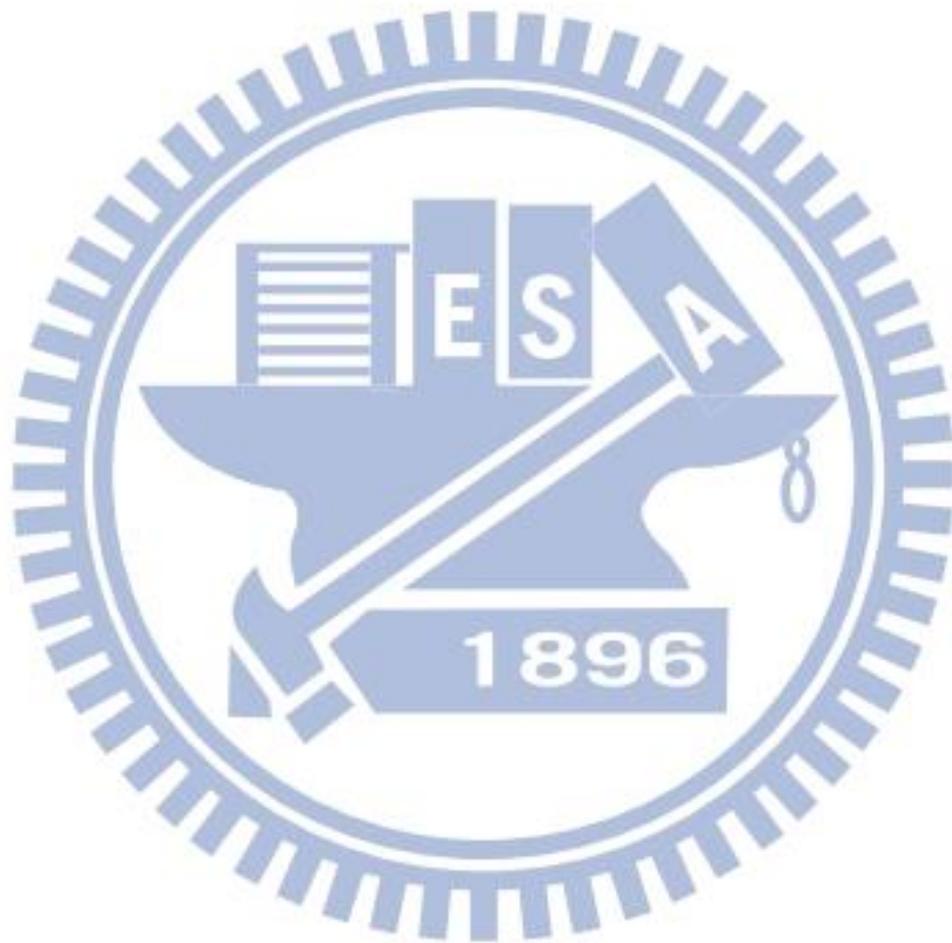
& Williamson, 1984)。

Pascalis(2008)透過實驗發現,比較容易受催眠的受試者,在正向的情緒中,左、右腦都增加 40 Hz EEG 的密度;而在負向的情緒中,左腦密度下降,右腦上升。比較容易受催眠的受試者相對不易進入催眠狀態的人,更容易進入事件的情緒裡面,更容易發現左右腦活動的移轉。而實驗還發現不論是容易受催眠或不易受催眠的情況,催眠狀態的主要特徵為高度集中注意力。在經歷快樂的體驗時,受試者在左額(frontal)和皮(scalp)的中間區域 40 Hz 的活動增加;但在經歷悲傷時,在右(central)、後(posterior)的區域腦部活動增加。實驗驗證了 Tucker & Williamson(1984)的理論模型,左腦主要進行選擇或集中注意力的活動,而右腦則和維持"持續的"(sustained)注意力有關。這樣的結果解釋正向情緒的回憶全腦都需要活動起來,左腦負責回想和分析,右腦負責監控左腦取得的資訊。負向情緒的回憶降低左腦的活動,因為負向的記憶降低了左腦負責集中注意的能力;最後,是否容易受催眠影響和 EEG 腦半球的反應有關。

使用快速傅立葉轉換(Fast-Fourier Transform)(FFT)取得六個電極(electrode)場和七種光譜振幅(Theta1:4-6Hz; theta2:6-8Hz; alpha1:8-10Hz; alpha2: 10-13Hz; beta1:13-16Hz; beta2: 16-20Hz, beta3:20-36Hz),實驗結果發現,易受催眠者不論在催眠或未催眠的情況下,在額(frontal)、中(central)、後(posterior)腦區皆有較大的 40Hz 反應,並在睡夢引導中,右腦產生較大的 40Hz 活動。在催眠剛開始時,易受催眠者在左腦有比較大的 Beta3 活動,進入催眠睡夢中及回想過去時,alpha1 和 2 的活動相較於休息狀態還低;回想過去時,beta1、beta2、beta3 在左腦活動均增加。在進入催眠時期時,beta3 在左腦比右腦有明顯的活動,但當催眠持續下去以後,這個活動就漸漸變少了,使得兩邊的腦半球活動情形相似。而比較沒有進入催眠(low hypnotizables)的人,左右腦活動的情形是差不多的。不過這個實驗難以證實 theta1 和 theta2 與催眠的關係(許多人認為進入催眠時有較多的 theta 活動),可能是因為 theta 活動和注意力層級的解釋有關。

Pascalis(2008)還測試兩種視覺刺激的催眠情況: 刺激增加與刺激減少。結果顯示在視覺刺激影響下,容易進入催眠的人腦部活動會改變,給予視覺刺激確實會引起腦部活動。Colin Richard Carbis & Joseph John Mastroiolo(2004)並曾使用 DVD 電影讓受試者進入到催眠狀態(Carbis & Mastroiolo, 2004)。

綜合上述之討論，催眠包含意識的交替轉換型態(altered states)、想像(imaginative)和期待(expectations)的空間(Holroyd, 2003)。當漸漸進入到意識的交替型態，感覺意識以及心智的運作和平常不太一樣。而漸漸進入到催眠的狀態，此時容易進入事件的情緒中。而催眠主要的特徵是集中注意力，注意力的提升可透過視覺刺激引起腦部活動，因此電影畫面的呈現是否能夠提升集中注意力對於情緒的影響有關(Pascalis, 2008)。



## 2.3 注意力

電影，是一種溝通。仔細想想，蝙蝠俠、蜘蛛人、超人、哈利波特等，這些角色有甚麼共同之處？答案是，他們都是孤兒。每個故事中總是隱含著一個議題 (agenda) (David Wong, 2012)。電影製作者透過建立提出問題/尖銳化衝突/解決問題的敘事結構(例如類型電影)，像是一個溝通的方式(李達義, 2000, p. 37)，傳遞出他們想要溝通的議題，間接地影響我們的心思意念。如何掌握溝通成功的關鍵？在溝通科學、媒體訊息的傳遞中，注意力(attention)是相當重要的概念，尤其在面對龐大的媒體資訊中引起認知時(Reeves, Thorson, & Schleuder, 1986)。而在 2.2 節中所提到進入心流體驗的快樂感受，以及進入到另一個意識狀態的催眠，皆提及注意力扮演著關鍵角色。

### 2.3.1 注意力與大腦神經科學

我們的大腦，在處理資訊前，主要透過注意力幫助我們在浩瀚資訊海中抓取資訊(Banich, 2004)。Lang(2000, 2006)的 LC4MP(Limited-capacity model of motivated message processing)模型中包含三個過程：編碼(encode)、儲存(storage)、取回(retrieval)，其中在編碼的過程必須透過極大的注意力去選擇資訊作為儲存使用(Lang, 2000, 2006)。在認知科學中，Posner(1995)證實注意力的三重面向(tripartite theory of attention)：(1)警覺(alerting)：準備好回應即將到來的刺激。(2)定向(orienting)：選擇、決定注意的刺激物。(3)進行(executing)：注意力的形態中最具有“意識”(consciousness)的，包含計畫、決策、思考和感受等(Posner, Inhoff, Friedrich, & Cohen, 1995)。

Weber(2009)等人針對警覺和定向層面探討心流的神經科學，因為相對於執行面，這兩層面與神經科學比較有關聯。警覺包含額(frontal)、頂(parietal cortical region)葉區，幫助大腦達到和維持在警覺的狀態；定向包含上(superior)、下(inferior lobe)葉區，這兩個層面也與心流的概念化較有關(Weber, Tamborini, Westcott-Baker, & Kantor, 2009)。

由溝通學與神經科學的角度觀看心流體驗，注意力是進入到心流的關鍵，也在心流體驗中扮演一個相當重要的角色，它像是一個篩網，幫助我們過濾掉不重要、不相關的資訊渣渣，留下需要大腦神經迴路需要處理的重要訊息。

首先以特徵整合理論(Feature Integration Theory)說明注意力的功能。我們在觀看物體時，大腦在早期的處理階段，是將物體的各個特徵，像是顏色、方向、明亮度、移動的方向，分別辨識出來，透過集中注意力，將這些特徵如膠水般把各個特徵正確地黏起來成為一個單一物體。例如在觀看一顆蘋果的時候，大腦早先的處理階段，先辨識出紅色、圓形，透過集中注意力，正確地辨認出它是一顆

紅色、圓形的蘋果(Treisman & Gelade, 1980)。

神經網絡同步化(network synchronization)與認知網綁(cognitive binding)理論則幫助我們解釋大腦神經如何產生注意力(attention)。大腦不同的神經元執行不一樣的工作，有的神經元辨識顏色、質地或線條，例如當看到一顆蘋果的時候，神經元各自辨識出紅色、圓的。這些神經元如何將這些感知結合起來？大腦經由神經同步震盪(neuronal oscillatory synchronization)(Buzsaki, 2006)將不同的處理結合起來，讓各個神經元同時運作，辨識出單一物體：一顆紅蘋果。同步化是不同的神經元以某種互動的形式以相同的頻率震盪的現象(Steriade, Gloor, Llinas, Lopes da Silva, & Mesulam, 1990)。

同步化振盪是離散、而非連續的狀態。Haken(2006)敘述大腦運作的協同理論中，認為大腦的邏輯運作是一個非線性的，並且包含兩種平衡狀態的參數，也就是可能有兩種穩定的狀態，但微小的變動即有可能造成性質上相互的移轉。在這理論模型中，不同時期的2種神經元(族群)振盪在性質上是相同的，但同步化卻可能導致性質上完全的轉變。Haken(2006)認為，大腦運作不穩定並且達到自我組織運活動時，將產生新的質量(Haken, 2006)。

同步化的離散狀態可以以自我組織關鍵(Self-Organization Criticality, SOC)的概念來說明。SOC 概念最早由 Bak、Tang & Wiesenfeld (1987)提出，且被認為在統計物理學上是相當重要的發明之一，描述一個機制在本質上複雜性的提高，並且存在於各式各樣的動態系統裡。SOC 特徵的模擬以”Bak 沙堆模型”為代表(Bak, Tang, & Wiesenfeld, 1987): 沙堆是一次堆一粒，一顆一顆堆上去完成的。當一粒一粒從結構中拿掉，一些存在在沙堆裡的組成元素就被錯置。最後，在一個關鍵時刻，僅僅一粒沙，就能夠觸發突然、大規模的錯置(casades/avalanches)，從根本上改變了動態系統的結構。Beggs & Plenz(2003)曾作出一個著名的複雜的功能性網絡情境中的崩解例子，他們發現在行為活動過程中，神經網絡崩解存在的實證。從 SOC 和大腦神經科學實證的發現或許能夠解釋，為什麼同步化振盪是一個離散而非連續的過程(Beggs & Plenz, 2003)。

透過動物實驗證實，gamma 波的震盪將視覺感知(觀看紅色、圓形等)相互網綁形成單一物體概念。事實上，gamma 波震盪和注意力相關(Eckhorn et al., 1988; Gray & Singer, 1989)，而 alpha 波的震盪和注意力抑制有關(Ward, 2003)。

大腦中 gamma 波活動在產生注意力時比不注意時還來得高，也反映出物體辨識和過去經驗的處理(Lubar, 1997; Singer, 1999)。同步化 gamma 波震盪可增加心智活動、將感官感受(sensory)轉換成感知(perceptual)(von Stein & Sarnthein, 2000)。gamma 波的活動和長期記憶有關(Niessing et al., 2005)；在短期記憶中，gamma 波的活動在維持抽象的視覺型態時較高(Jensen, Kaiser, & Lachaux, 2007)。

Beta1(偏注意力的執行面)產生則幫助神經系統來到注意力的狀態，這個狀態使得 gamma 波震盪同步化(Wróbel, 2000)。Beta1 活動在將五官感受轉為感知的活動中扮演整合的角色(gamma 波則是扮演轉換的角色)，像是視覺與聽覺資訊的整合(Hanslmayr et al., 2007; von Stein, Rappelsberger, Sarnthein, & Petsche, 1999; von Stein & Sarnthein, 2000)，beta1 的頻寬在人們執行觀看圖畫、說話和寫字時能被觀察到。

Alpha 波的震盪被認為是大腦皮質在閒置的狀態(Pfurtscheller, Stancak Jr, & Neuper, 1996)，與睡眠時的狀態相關。Alpha 波在震盪的時候，主要在預期事件發生前，或許會扮演一個五官知覺轉為感知的調整角色，促使不相關的事不要處理。雖然 alpha 波主要在處理五官感受時是閒置的，但是根據大腦任務的需求仍會有相關的活動，舉例來說，當使用直覺解決問題的時候，alpha 活動會先增強，接著當想法浮現在心中時，才是 gamma 波在活動(Kounios & Beeman, 2009)。根據實驗研究還發現，在大腦“注意半球”(attending hemisphere)，alpha 波會減少同步化活動(下降)，在大腦“忽略半球”則會增加同步化活動(上升)。也就是說，alpha 波在人們維持注意力的時刻，會主動抑制分心(Kelly, Lalor, Reilly, & Foxe, 2006)。

視覺的預期和視覺的注意力有相似與互異之處。預期主要是根據過往的可能經驗強化視覺的感知活動，而注意力則是根據個人的目的排除掉不相關的資訊，減輕處理資訊的負擔。在行為上，注意力和預期行為幾乎是完全一致的，對於物體的認知皆有強化(facilitate)的效果；但是雖然預期會增加視覺的認知，卻衰減神經回饋(neural responses)，和注意力是相反的(Summerfield & Egner, 2009)。

電影只吸引一個觀眾的注意是不夠的，要能夠吸引大部分的觀眾。人們注視一個靜止的畫面，都有可能是注視不一樣的點了，更何況是多個移動畫面呢？但

事實是，大部分的人對於移動的畫面會注意的點是相似的，這個現象稱之為”注意力同步(attentional synchrony)” 。注意力同步化是可由下列幾項理由來做支撐：

(1)人們會同步眨眼。

當人們同步眨眼的時候，也是使演員讓觀眾把思緒移轉到電影敘事中的時候。在觀看電影時觀眾們會同步眨眼已被學者證實(Nakano, Yamamoto, Kitajo, Takahashi, & Kitazawa, 2009)。研究結果還顯示，人們會等到事件快結束時而延遲眨眼(Nakano & Kitazawa, 2010)，透過這個時候，就可以當作一個剪接的時機。

(2)看電影時大部分的人腦部的活動是相似的。

在 2.2.1 節中已提到，在此不多做贅述。

(3)人們對於事件的開始和結束認知一致。

學者們曾針對受試者若認為一件事(像摺衣服)的開始與完成即按壓按鈕，發現多數受試者對於事件的開始與結束認知相同(Newtson, 1973)。區別事件對於大腦在認知過程中，扮演相當關鍵的角色，對於記憶事件時空的關鍵特徵(feature)相當有幫助(Zacks, 2010)。

事件區隔的同步化也出現在觀賞電影時(Zacks, Speer, Swallow, & Maley, 2010)。在巨大的動作改變時做剪接(cuts)不但被認為是事件的界線(boundaries)，而且和大腦動作處理(motion processing)及注意控制部分(背側額葉(dorsal frontal))的皮質活動相關；但僅僅只是針對一個場景但不同視角，大腦在處理如此的畫面時，時間、地點和動作皆不認為構成事件以及並未造成大腦活動，這樣的剪接方式比較和大腦注意力控制(attention control)和工作移轉(task shifts)的皮質區有關；而在模糊剪接的部分時，與注意力的移轉比較相關(Smith, 2012)。

人的注意力主要分為兩種，一種是高度集中注意力(focused attention)，這一類的注意力維持的時間相當短暫，像是電話突然響起、或意外的事情突然發生，之後又回到手邊的工作、任務上。另一種注意力則是持續注意力(sustained attention)，主要是針對一項工作有一致的成果，例如像是洗容易破碎的碗，若不小心分心，就會弄破碗。大部分的年輕人以及成年人無法將注意力維持超過 40 分鐘以上，雖然他們能夠”重新注意”在一項事務上，而這樣的能力使得我們能夠觀賞很長的電影。注意力的維持時間，通常成人比小孩維持注意力的時間較長。而不同的活動會影響人們的注意力時間，特別是比較感興趣的活動，一般能夠維持更長的注意力。當人們做一件事感到非常容易、順利時，注意力也會提

升。疲勞、飢餓、嘈雜或情緒上的壓力會降低注意力。針對一個任意選擇的工作(a freely chosen task)，人們的注意力最少至兩歲的兒童維持 5 分鐘，到成人最多維持 20 分鐘(David Cornish, Cornish, & Dukette, 2009)。因此，本論文提出下列假設：

H1: 電影達到足以引發心流的資訊負荷量，至少 20 分鐘以上。

### 2.3.2 畫面鏡頭與注意力

電影《印度聖雄甘地傳》，導演究竟是如何透過一幕又一幕的畫面，僅使用短短兩小時，反映真實世界的人生？

一篇文章或一首詩，由文字組成，電影的基本單位則是畫面鏡頭(shot)，包含數個不中斷的連續影格(frames)。鏡頭的定義為攝影機從開機到關機，其中電影鏡頭包含各式各樣的類型(shot types) (Xu et al., 2011)。導演透過剪輯(editing)、運鏡、特效、節奏等將所有零散、獨立的鏡頭畫面依照故事情節作時間序列的排列，間接控制大腦心智活動。這些連續鏡頭如何呈現才能夠使得“控制有效”？

首先瞭解電影畫面由那些鏡頭類型組成呢？根據多媒體學院(Media.college)提出電視、電影最常使用的鏡頭分類。我們所觀看的節目或電影或是一幅畫，每一個畫面都會有一個主題，以下鏡頭分類的畫面以一個男孩為主角說明：

- (1) 全景(Wide-shot/long shot/full shot, WS): 身體(從頭到腳)會全部納在鏡頭中。
- (2) 特寫(Close-up, CU): 涵蓋人的肩膀以上，為人或物的放大鏡頭，透過面部表情傳達出情緒。
- (3) 大特寫(Extreme CU, ECU): 將一件微小的物體或人物的某部分誇張放大。
- (4) 中景(Medium-shot, MS): 範圍是以該人的膝蓋以上、肩膀以下來拍攝。
- (5) 移轉(Cut-away): 從現在的行動(action)中移轉，像不是拍攝主角(subject)，而可能是別的東西或者是從主角身體的某部位移轉到另一個地方的特寫。在鏡頭與鏡頭間常常扮演“緩衝”的角色，或是用來增加觀眾的興趣、補充資訊。
- (6) 切入(Cut-in): 很像 cut-away，但是主要拍攝主角的某部位，用來作為一個剪輯的點，或是強調情緒，例如可透過手部動作傳達緊張情緒。

- (7) 過肩(Over-the-Shoulder Shot, OSS):透過一個人的背後看人,可以幫助定位兩個對話者的相對位置,並從另外一個人的角度看事情。
- (8) 他人觀點(Nobody Shot):通常指拍攝正在聽主角說話、對主角的行動反應的人。
- (9) 視者觀點(Point-of-view, POV):從主角的目光看世界。

除了鏡頭類型,導演們還利用鏡頭持續時間與剪輯(例如淡出,從黑暗、模糊到慢慢地景物清晰)來組織電影情節。電影在短短的兩個小時左右內,訴說完整個故事,多數遵循既定的敘事結構;特別的是,鏡頭長短(一個鏡頭持續時間的長短)結構的組成也被發現有某種特殊的結構。Thompson(1999)認為大部分的電影由四幕組成,開始(the setup)、複雜化問題(the complicating action)、發展(the development)、高潮(climax)(通常包含收場白)(Thompson, 1999)。開始的部分,主要建立整個敘事發生的場景與時間、介紹角色和他們的目標。複雜化問題則使主角偏離目標,或重新讓角色和行動面臨一連串新的問題上。發展則延續行動或發展次情節,主角努力地與問題搏鬥。高潮部分,主角達成使命。

根據這四個結構,James 等人將影片分作四等分(Cutting, Brunick, & DeLong, 2011b),挑選從 1935 年到 2005 年間共 150 部好萊塢電影作分析。第一個發現是,戲劇、動畫、冒險、喜劇類型切割的四個部分各段的平均鏡頭長度幾乎相同,而動作片則是越來越短,甚至到最後一段只有第一段的二分之一。第二個發現則是每一段的開始與結束是長鏡頭。第三個發現是每一段都是先有短鏡頭,再來到長鏡頭。以整部片的角度來看,也是頭和尾比較長,中間較短。第四個發現是非直接性的剪輯在三個地方較多:片頭、片尾和第三段。其中第三段因為是發展,需要透過敘事的方式移轉到次情節,好萊塢式的電影主要即是透過淡出、瓦解、擦(wipe)等方式,而第四段的部分最少使用。

導演們透過電影場景的轉換,製造出對事件的最小預期以及將注意力分布在各個情節中,創造出電影事件如真實世界般地連續。雖然電影情節是片段地透過畫面的轉換呈現,但仍覺得如現實般地在眼前,主要是因為在觀賞每一個鏡頭畫面時,對下一個畫面的預期被滿足。像這樣的"集中連續(focused continuity)",主要是針對當下對觀眾來說比較重要的部分,其他的特徵像是背景的細節就可能違反了連續性。證據可以從連續性錯誤(continuity errors)來說明。我們不一定會注意到前一幕鏡頭裡頭左邊的女生圍巾到下一幕鏡頭顏色的改變(D. T.

Levin & Simons, 1997)；雖然說並不是所有人都是如此，有的人還是會注意到這些服裝的細微變化；不過我們在製作電影的時候，並不需要重新再現場景內的所有細節，我們只需要表現能夠讓觀眾看懂劇情的部分(Smith, Levin, & Cutting, 2012)。

電影畫面的行進通常是從遠景到近景，像是真實生活一樣，我們會先看到全部的景象，然後再拉到細部看人的臉和動作。這項觀察已被針對眼球移動追蹤的實驗證實。從掃視(saccadic)到定位(fixations)的層層剝析，在好萊塢風格(Hollywood style)中經常可見到(Smith, in press)。且人們會注意大動作(high motion)、對話中的臉部表情(face of people engaged in conversation) (Mital, Smith, Hill, & Henderson, 2011)、和正在觀看的動作相關的物體(objects relevant to the viewing task) (Smith & Henderson, 2008)。這些畫面的移轉正是剪接的時機。舉例來說，轉頭、揮手吸引觀眾的注意，此時是隱藏切換畫面的好時機(D. T. Levin & Varakin, 2004)。針對同一場景不同視角也能夠帶來連續感、最小化對鏡頭切換的注意。連續剪輯技巧(Continuity editing rules)也使用其它自然的注意力移轉線索，像是換人說話、主角凝視點轉移或改變姿勢(Smith, in press)。

鏡頭剪輯和真實世界的差別，在於人們對於鏡頭內表現物體位置的記憶比辨認物體及其顏色差(Hirose, Kennedy, & Tatler, 2010)，相同物件組合，彼此間的空間關係在長時間下擺在相同位置仍是如此(D. T. Levin, 2010)。除非一個景象用同一個角度一直重複地出現，我們才能夠記得每個東西彼此之間的空間關係(Levin, 2010)。所以以一個固定角度看事物必須要重複很多次才能定位，而以一個景不同角度可以幫助快速定位。

當代電影相較於早期的電影，總體來說，一個鏡頭的持續時間越來越短、越來越多移動動作(motion)，而且也越來越黑(Cutting, Brunick, DeLong, Iricinschi, & Candan, 2011)。Cutting *et al.* 從 1935 年到 2010 年 160 部 Hollywood 電影發現，電影持續時間在過去 75 年從 15 秒縮減到 3.5 秒；每一個影格(frame)的移動指標，隨著時間越近代越增加；每一部影片的畫素(pixels)的明亮度，隨著時間越接近近代越黑。這個可以被以下的理由來說明：鏡頭的切換和動作可以迫使觀眾重新再注意畫面，比較黑的畫面讓觀眾可以比較快速地找到想要看的東西，而不用到處看(Smith et al., 2012)。另一方面，過去常見的

淡出(fade)、瓦解(dissolve)和擦去(wipe)等鏡頭轉換手法現在幾乎只佔了所有鏡頭數的1%(Carey, 1974; James E Cutting, Brunick, & DeLong, 2011a)。

移動影像比靜止狀態引起的腦部皮質運動還大，此結果顯示在增加激發(arousal)層面上，移動影像能夠調節情緒反應、維持注意力。移動比靜態帶來的腦皮質活動大或許與移動景象主要是傳遞訊息，而靜止的圖畫主要是暗示訊息有關。場景變換(scene changes)和 alpha 波的降低(提升注意力)有關。Alpha 波下降的皮質活動和神經刺激無關，和激起情緒的大小有關，這項研究顯示皮質活動和激起情緒的關係(Simons, Detenber, Cuthbert, Schwartz, & Reiss, 2003)。

電影有一個節奏波動形式(rhythmic fluctuations pattern)吸引觀眾的注意力。人類的注意力透過反應時間實驗，顯示出是一個“one over f”的型態(Gilden, 2001)，反應時間的傅立葉分析(Fourier analysis)將這個型態解構為許多不同頻率和波高(high)的正弦波(sine waves)，發現這些正弦波的波形和波長成一個比例(1/frequency)。有趣的是，我們人類的心智也是具有相似的型態(1/f)。自從 1960 年代，電影的鏡頭長度也正逐漸接近“one over f”(Cutting, DeLong, & Nothelfer, 2010)。假使一部知名電影它佔據了我們的心智，使我們注意力放在電影情節中，知名電影鏡頭的持續型態(shot-duration patterns)和心智模式是一致的。

根據以上文獻探討，發現當人們在觀看電影時，歷經心流體驗與意識的轉換，而要進入到此精神狀態，首先必須透過注意力的維持；而注意力的持續與外界給予內在的刺激有關。又根據電影鏡頭發展趨勢朝向一個越來越快速、明亮的方向發展，因此本研究將假設鏡頭持續時間越來越短、越來越明亮，給予的刺激越大，將引起注意力的持續，使得電影觀眾越容易進入到心流體驗與意識的轉換之中，感受到快樂。根據以上學者論述，本研究提出下列兩項假設：

H2: 鏡頭長度影響注意力，引發情緒反應，電影比較賣座。

H3: 鏡頭明亮度影響注意力，引發情緒反應，電影比較賣座。

## 2.6 電影視覺與配樂

觀賞電影的時候，特別是觀看驚悚片，若遮住耳朵，或許就不會那麼害怕。在電影的世界裡，光是只有影像，仍不足以扣人心弦，透過音樂的輔助，更能夠激發情緒。許多與帶來娛樂享受相關的產品、消費，透過添入音樂的方式，為享受的過程帶來更佳的效果。例如一些廣告公司，瞭解到音樂對特定想要鎖定的觀眾所帶來的影響，像是為吸引嬰兒潮世代的人們，使用搖滾樂來吸引他們的注意 (Scott D Lipscomb, 2005)。

電影音樂是包含樂譜、環境聲音、對話、和聲音效果的組成。這些組成要素有時候互相重疊、或互相交錯。電影音樂背後由各式各樣的專家集共同的努力創造音樂讓觀眾感受。作曲者基本上會受導演意念和想要表達的感覺作曲，而演奏者和聲音編輯者所製造出的聲效也不能夠拆開來看，而聽眾則不只是單純地聽而已，還同時觀看影像 (Scott D. Lipscomb & David E. Tolchinsky, 2004)。

### 2.6.1 音樂在電影中扮演的角色

我們不可否認音樂在觀賞電影時，確實會帶來情緒上的影響力。電影若能夠對觀眾帶來最大的影響力，必須是一個音樂、對話和影像交互作用的結果。關於電影音樂扮演的角色和功能，目前有兩個理論模型值得探討。

第一個理論為 Gorbman(1987)特別將 1930 至 1940 年代的古典好萊塢電影的作曲、混合(mixing)、剪輯原則，彙整所得到的理論。他認為相關的七大原則(隱藏性、無音性、情緒強化等)並非是必須嚴謹遵守的，選取任何一部電影，都有可能違反這些原則。在這個理論裡面，認為音樂只是電影情節畫面和對話的附屬品，音樂好似並不被人們所聽見(Gorbman, 1987)。

表 2 Hollywood 電影原則清單

原則	內容
隱藏性(Invisibility)	未編輯過的技術音樂需隱藏
無聲性(Inaudibility)	音樂並不需要有意識地被聽到
強化情緒(Signifier of emotion)	配樂必須強調特定的情緒
敘事線索(Narrative cueing)	音樂暗示劇情(指出觀點、場面設置)
連續性(Continuity)	在鏡頭之間與場景轉換時作連接使用
整體性(Unity)	透過重複、變異協助敘事的整體性

(資料來源:Gorbman(1970); 本研究整理)

第二個理論為 Nicholas Cook(1998)所提出，他不同意 Gorbman 認為音樂和

影像、音樂和敘事之間的關係只是自然的蘊藏關係，反而認為電影的組成具有意義和內涵。他說：「言語和影像處理的是特定的、主觀的事物，而音樂扮演的角色則主要是觀眾的反應，也就是價值觀、情緒和態度…音樂具有內涵的特性補足影像和言語的意義。」。Cook(1998)並提出三種多媒體互動的方式：一致、互補和競爭。此理論模型為預測多媒體同質性和異質性的特性，透過兩階段的測試方法定義彼此間的關聯。第一個測試是”相似性檢測(similarity test)”，詢問這段影片聲音和影像形式分別所透露出的是相同的資訊嗎？以Cook的專業術語來說，音樂和影像表達一致、協調嗎？若通過這項測試的話，代表音樂和影像的多媒體關係具有一致性；若未通過的話，接下來進行的是”差異性檢測”。若檢測結果發現，音樂和影像呈現的是衝突、對立或矛盾，代表此多媒體關係是競爭關係；若檢測結果發現未呈現衝突，則歸類為彼此互為補足的一種關係：既不一致，也不衝突，它們彼此之間分享著相同的敘事結構，但是卻以一個不相同的方式闡述、表達。

電影音樂還具備以下主要的功能：

(1) 音樂能夠傳遞影片整體的情緒(mood)。

Boltz(2001)指出，音樂在認知處理中有直接的影響力，促使人們注意與情緒一致的資訊。另一方面，音樂在影像呈現意義不明確(Level of ambiguity)的時候，會強化它在電影中所扮演的角色。在Lipscomb & Knedall(1994, p. 80)將此特徵稱為抽象(Abstaction)，而被Boltz(2001)作為選擇視覺刺激的準則。意義若越不明確，音樂扮演的角色就越顯得重要。音樂還能夠傳達導演的觀點和訊息。相同的場景，透過不同的音樂描繪，會造成觀眾不同的解讀。例如同樣是戰爭，使用不同的音樂，帶來的感覺可以是殘酷的、壯麗的或者是英雄式的(M. G. Boltz, 2001)。

(2) 音樂能夠傳遞一個角色的內在思想和感受。

透過音樂能夠傳達主角們心中未說出口的想法。在電影裡，有時候主角們並不言語，但透過配樂，我們可以感受到主角的心情、猜測他的想法。

(3) 音樂能夠傳遞敘事結構。

音樂的出現、消失和再出現能夠表達一部電影的敘事結構。音樂用來強調事件的開始和結束；為表達結構的整體性(unity)，主題音樂會重複地出現。音樂

還能夠傳遞觀眾應該要注意的情節。Boltz(2001)指出，在人類的認知記憶工作中，音樂不只是傳達不同的情緒，並且透過引導人們選擇和情緒一致的資訊，而忽略其他和情緒較不一致的訊息，音樂透過這樣的方式，直接影響人們的認知處理。除了情緒關聯影響力外，音樂的特點(salient moments)會吸引觀眾當下對影片中強調的事件(Boltz, 2001)。

音樂還能夠傳遞步調(pace)。在場景結束時安靜，在場景與場景間透過聲音增加步調快速的感覺。音樂還能夠和緩鏡頭間的轉換。有時則透過音樂和影像的不一致，引領觀眾理性思考其中的意義、參與其中。音樂還讓我們期待角色的出場：刻意在特定角色或物體出現時，讓任何聲音消失有時會造成觀眾的不安感。

音樂的應用之一為試圖操縱人們在觀賞移動圖片和動畫的視覺感知反應。Lipscomb(1995)研究音樂和影片中突出(salient/accents)的部分(Scott David Lipscomb, 1995)，主要探討那些決定因素造成突出？音樂的突出部分是否必須配合視覺的突出部分，或者說，讓配樂和影像強調的點幾乎趨於一致，讓它們的結合能夠帶來綜效？

Lipscomb & Knedall(1994)曾提出一個模型，認為大腦認知處理移動影像時，主要有兩個潛藏的判斷要素：第一為關聯性判斷(association judgment)；第二為特點結構繪製(a mapping of accent structure)。關聯性判斷建立在過去的經驗基礎上，判斷出這一段音樂是否適合當下的情境。例如在一個浪漫的場景是連奏的弦樂；為了達到壯觀的效果，使用銅管樂器和喇叭聲等。音樂具有帶來"意義"的能力。繪製重點結構，Lipscomb & Knedall(1994)指出，若音樂風格被認為是恰當的，影音的重點結構將被認為是一致的，簡言之，樂譜的重要橋段是不是和視覺場景的重要橋段一致？注意力將被放在音樂和影像共生的結構裡，而不是音樂和影像各自分開來看的單獨結構(Lipscomb & Kendall, 1994)。

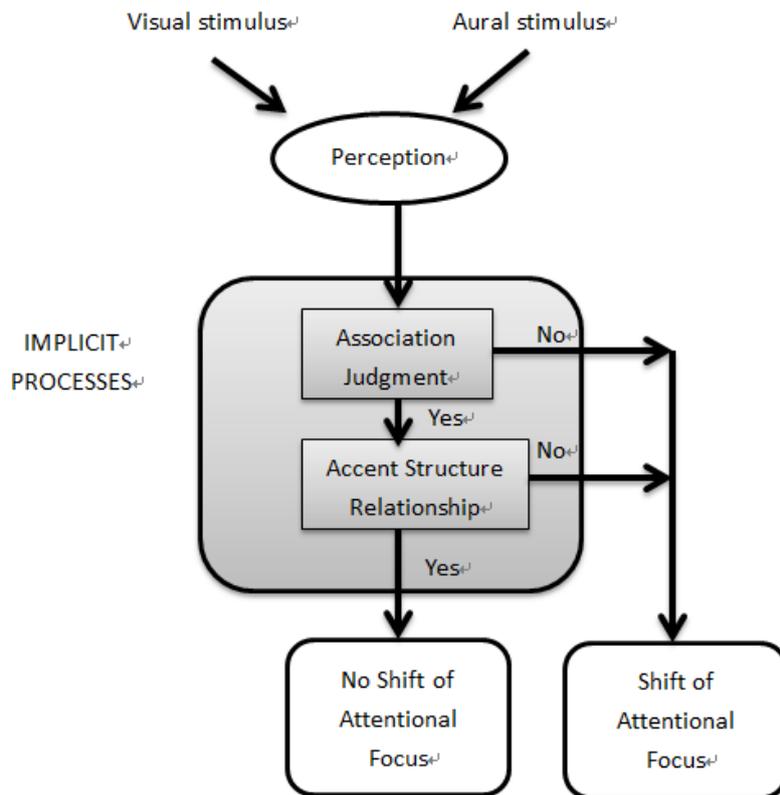


圖 1 Lipscomb & Knedall(1994)的電影音樂感知模型  
(資料來源: Lipscomb (1994))

音樂和視覺具有週期性(periodicity)。從很多例子中我們可以看見作曲家為了強調重複動作的效果，使用週期(periodicity)在音樂的結構中，同步化音樂與視覺。而人們在感知的過程中，時會尋求週期(periodicity)以減少不必要的資訊。某些驚心動魄的感覺將使得人們成功地儲存必要的資訊做未來在取得使用(Bruner, Goodnow, & Austin, 1986)。在感知的處理過程中，感知系統會尋找一個週期，在龐大的資料中過濾不重要的資訊給我們的感覺接受器(sensory receptors)，將特定的感覺"分別(chunking)"放入既定的種類，讓人們能夠成功地儲存資訊作未來取得使用。因此，在 Lipscomb & Knedall(1994)所提出的大腦決策過程情境下，音樂和影像並不需要完全地同步化(實驗研究使用間斷的同步化, discrete levels of synchronization)，才能夠讓人們感受到它們的一致、相連性。大部分的觀眾並不會發覺到音樂和影像的排列、節奏並不是完美地配合在一起。

"特點(accent)"指的是一段音樂、一段影像所要強調的時間點。特點的組成要素有相當多種。Fraisse(1982, p. 157)認為是當一個等時性的序列開始發生改變時(Fraisse, 1982)，根據 Gestalt 討論的原理以及和 Lerdahl &

Jackendoff's (1983) 的音調理論，Deliege (1987) 說道，當發覺到聲音有所變化時，將會感受到音樂的特點 (Deliege, 1987)。Boltz & Jones (1986) 認為："特點發生在一個固定模式的偏離值上。" 本論文中，假設特點發生在音樂、視覺改變的時候，改變的方式有兩種，第一，一個值在一段時間內是維持一致的，但突然產生一個新的值。例如說一段柔和的音調，突然緊接著的是非常大聲的音調；藍色的物體突然轉為紅色。第二，一個移動向量改變方向。舉例來說，旋律的輪廓線從往上到往下；移動的物體從水平往左到垂直往上的方向 (M. Boltz & Jones, 1986)。

特點發生在音高輪廓線 (contour) 方向的轉換、間隔大小 (interval size) 的改變、音色的改變。在影像上則是在平面上的改變 (從上到下、從某一側到另一側、從左下到右上等等) 還有深度的改變 (從後面到前面) (Scott D Lipscomb, 2005)。

實驗結果也發現，特點結構校準 (accent structure alignment) 在視聽效果上的有效性是必須的。Lipscomb (2005) 透過實驗設計，分成三種刺激程度的影像，簡單、簡單物件動畫、真實電影情境觀看這兩個潛藏的大腦判斷，發現在簡單刺激中，特點結構同步 (accent structure alignment) 佔主導地位，但是當刺激轉為越來越複雜時，特點結構轉為支援角色，促使觀眾集中注意力在某些影像 (Boltz, 2001)。

音樂包含音色、節奏和音調等，由於 2.2.3 節中所提及到進入催眠狀態中，在幻想 (fantasy) 時是極端的恆定和單調；持續很長時間；簡單的形式，最小的變化和不斷地重複；緩慢的滑音以及狹小的音調範圍；穩定的音色，低、脈動的結構但突然的高音調變化，幫助感應迷幻 (trance)。與迷幻有關聲音的大部分是轉變和重複的過程，伴隨緩慢且連續的上升或下降曲線 (Rogest 1985, p. 317)。以上敘述多為描寫音樂中音調的特色，顯示音調在人們意識的轉換型態、進入心流時扮演重要角色。

本論文研究根據本節文獻探討，提出第 4 & 5 個假設：

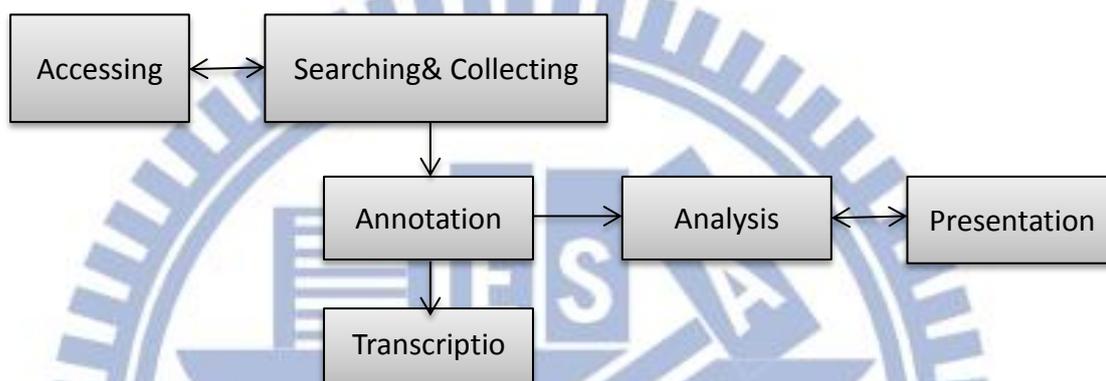
H4: 配樂音調影響注意力，引發情緒反應，電影比較賣座。

H5: 鏡頭長度、明亮度、配樂音調及其交互作用影響注意力，引發情緒反應，電影比較賣座。

## 2.6.2 音樂、電影、視訊的搜尋、註解與分析

用來處理研究聲音影像材料的技術是相當複雜的。已經有一些工具可以拿來作研究，其中有許多原本的用途並不在這上面的。許多的軟體還正在發展之中，這也是在電腦科學裡面相當活躍的領域。

學者 Marsden *et al.* (2007) 在其研究中指出，在人文領域中對於聲音影像材料的研究流程主要是取得、搜尋、蒐集、註記、轉錄、分析和展現。



### (1) 取得、搜尋、蒐集資料

取得聲音影像材料時，必須要注意版權問題。電影和電視節目的資料庫在國際網路上已相當普遍。Internet Movie Database(IMDb)提供評論、劇情簡介、製作資訊，有時提供預告片，幫助以主題和電影種類的方式搜尋影片。Podscope、Blinkx、Google Video Upload(Google, 2006c)等皆能夠提供搜尋影片。使用這些工具幫助我們有系統、有組織地蒐集聲音影像資料。

### (2) 註解

註解係指針對影像及多媒體資料的特定時間點作額外資訊補充。MPEG-7 目前提供註解的功能，雖然它的應用還沒達到一致性，但在美術及人文研究中相當有幫助。不過它有一套針對相容性和操作上的特殊規則。Annodex (2006)取法 MPEG-7 的經驗，提供網路多媒體一個開放式標準的註記。網路上集體註記的功能相當常見。像是 Google Video 和 Youtube，依賴提供影片者的註記，像是影像的形式(style)、街角號誌(the presence of a street sign)的出現等。

某些專案也提供集體的設計和建構影音註記的軟體環境，讓一些人能夠針對

相同的影音連續鏡頭工作。Efficient Video Annotation (EVA)(Volkmer, 2006) 是一個支援將大量影像和影音作語意概念指標的一個新興網路工具。

Transana(WCER, 2006)可幫助指認有興趣的片段(clips)、將這些片段寫入關鍵字、安排片段、將相關的片段集中、挖掘相似的下關鍵字的內容、和同事分享分析結果等。MixMediaGrid(NCeSS, 2005)提供社會科學家以小格(grid)分析聲音、影像質化資料的工具。

人工註解相當耗費時間，解決方法之一即是將部份工作自動化。過去十年來音樂資訊取得(Music Information Retrieval, MIR)領域快速發展。有些人關心的是分段(partitioning)，有些人則是關注節奏(tempo)、敲擊(beats)、和諧(harmony)、音調(tonality)以及各種相似或分類的註解。其中發展得相當良好的工具有 Marsyas (Tzanetakis, n.d; Tzanetakis & Cook, in press)和 M2K(J. Stephen Downie 及其他人製作，Information Systems Research Laboratory, 2005)。

### (3) 分析

作註解、解碼的工作，主要是為了分析使用。資通訊工具主要在聲音影像扮演兩個角色，第一個是微觀分析，針對較小、較快、被隱藏的資訊清楚地展現出來。最主要的例子即是傅立葉分析和擷取依時間而變化的頻率資訊的系統，在演說和音樂的分析中扮演重要的分析角色。第二個主要針對多種資料、資料的多種觀點、聲音資訊的轉錄，強化這些聲音影像的導航，讓學者能夠跳到指定的橋段、對齊相似的資料、將這些資料以對齊的方式聽、或視覺化。

針對聲音特性、音樂的分析，主要使用的是採用傅立葉分析的工具，或是決定一個訊號的組成分子頻率和相對強度的自動相關方法。這些資訊的呈現方法，主要透過聲像圖(sonogram)呈現。Wavesurfer 就是一個這樣的工具。Matlab 則是最常見的商用軟體。音樂家們為了各式各樣的目的使用這樣的工具，像是樂器聲調的分析、音調發音的分析以及聲音表現的抑揚頓挫等。然而，音樂和研究者想要研究、發現的東西之間仍然存在很大的鴻溝。舉例來說，聲像圖中顯示的頻率組成分子，並不是總是只和音調有關而已。資通訊工具在音樂領域中的應用，主要是在讓學者能夠更快速、有效地對音樂作出判斷。

電影分析主要有兩大主題。第一，視覺形式和敘事結構的自動化分析。Virage

VideoLogger 軟體自動創造錄影帶內容結構化指標，去強化搜尋和取得。MoCA 透過比較鏡頭畫面的視覺統計數字和電影類型統計檔案序列，可自動化偵測電影的種類。第二，使用資料庫和撥放軟體，強化手動分析。CINEMETRICS 提供軟體，幫助手動計算鏡頭長度的敘述性統計量。

#### (4) 呈現

呈現是指以各種數位科技展現、給予不同的方式呈現視覺影像資料，而不是單單只是紀錄而已。

#### (5) 視覺化

將聲音影像資料透過圖的方式幫助展示整個型態和結構，去觀察整部片的架構，或幫助針對特定點做研究。最常使用的技巧是使用剪輯軟體重新調整以創造出資訊的結構和組成的視覺化效果。電影研究學者使用商業軟體像是 Final Cut Pro 和 Adobe Premiere，不只能夠剪輯連續鏡頭，並可以以各式各樣的層級檢視電影的組成。剪輯時間線是最多影視剪輯軟體的核心要素，透過時間線，學者能夠將整部片的畫面鏡頭放大或縮小檢視，並且觀看電影的結構以及分析鏡頭之間的轉換。這同樣能夠使用在聲音的分析上，以指標的”波形(waveform)”展示，快速偵測到聲音和寂靜，並發掘事件的開始和結束。針對因為偵測更高層級或具有”語意(semantic)”特性，CLAM Music Annotation 包含自動視覺化擷取二維依時間變化的和聲和音調資訊。

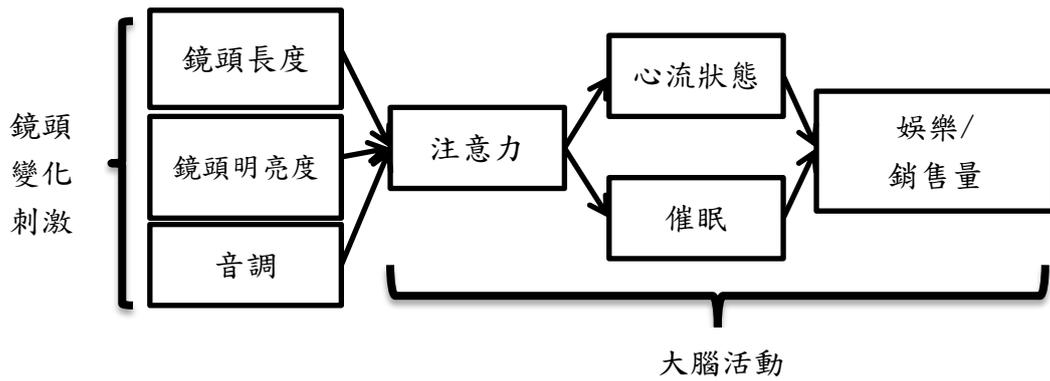
## 第三章研究方法

### 3.1 研究架構與模型

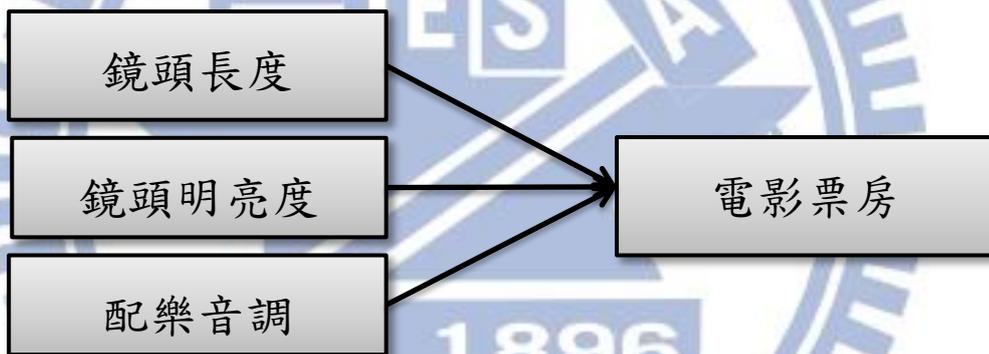
本章節總結第二章，建立人們觀賞電有時心智活動的理論架構。人們為什麼覺得電影好看？主要特徵之一即是我們脫離現實，沉醉在故事裡(Green et al., 2004)。在觀看故事時，我們的大腦藉由集中注意力(focused attention)，選擇訊息進入大腦處理，並透過預期(expectation)，將舊有的訊息與新資訊做比對後，把自我經驗與電影敘事連結。電影透過畫面的視覺刺激，並透過剪輯手法，提升觀眾的注意力；在間斷地提高注意力與滿足預期下，使觀眾進入到另一個意識型態，觀眾感受到忘我、將自我轉為劇中角色，情緒隨之起伏，進入到一個催眠狀態(hypnosis)與心流體驗(flow experience)。其中，若情節符合預期，表示我們心智模型的建立追上電影情節的發展，也就是在心流體驗中，符合能力(skill)與面臨的挑戰(challenge)平衡的條件。

根據文獻，心流經驗是一個由於注意和回饋的神經元同步震盪的神經網絡所產生間斷的、最令人感到起勁的(energetically optimized)、愉悅的體驗(Weber et al., 2009)，此狀態由不同的神經元，透過同步化的神經震盪，導致在原先各自的軌道上為穩定的狀態，因為些微的差異而產生性質上的完全轉變(Haken, 2006)；神經元的運動透過外界的刺激影響，推斷外界的刺激活動也歷經相似的過程。外界的各種刺激(視覺、聽覺刺激)從各自的穩定狀態，持續一段時間同步給予刺激後，最後從各自刺激的穩定狀態中因受其他刺激的影響產生突然性的巨大刺激影響大腦神經的質變。

在視覺與聽覺的刺激上，根據近年來電影鏡頭持續的時間越來越短、畫面越來越黑(J. E. Cutting et al, 2011)，因此選擇鏡頭持續時間的變化與明亮度作為視覺刺激的變數；並根據音樂與視覺在共生的結構裡將會引起注意力，且在音樂與催眠狀態的研究中，提到迷幻(trance)狀態時，緩慢的滑音以及狹小的音調範圍；穩定的音色，低、脈動的結構但突然的高音調變化，幫助感應迷幻；與迷幻有關聲音的大部分是轉變和重複的過程，伴隨緩慢且連續的上升或下降曲線(Rogest 1985, p. 317)。因此選取配樂音調作為第三個變數，探討此三項變數在畫面中的變化，引起注意力的轉變，達到快樂的感受與進入到另一個意識形態中，而感到娛樂的衡量方式主要透過電影銷售量為代表。



根據過去學者們對於觀眾觀賞電影時的大腦認知活動所建立起的理論架構後，本研究模型因心流、意識轉換型態的關鍵為注意力，主要瞭解影響注意力的畫面、聲音的變化，探討視覺、聽覺刺激如鏡頭長度、明亮度及音調之變化對電影票房的影響。



## 3.2 研究變數及衡量方法

本研究以視覺的刺激變化影響腦部活動變化為主題，透過畫面及配樂音調為變數，研究其間接對電影銷售量的影響。以下將分別說明本論文所提出研究模型的變數及衡量工具。

### 3.3.1 研究變數

#### (1) 鏡頭長度(length)

一個鏡頭為攝影機開機到關機(an uninterrupted run of camera take)的時間(Luca Canini, Sergio Benini, and Riccardo Leonardi)。鏡頭長度為鏡頭持續時間(duration)(Canini, Benini, & Leonardi, 2011)，為軟體工具偵測出鏡頭與鏡頭之間的時間差距。根據文獻，人們的注意力最少至兩歲的兒童維持 5 分鐘，到成人最多維持 20 分鐘(David Cornish et al., 2009)，取 30 分鐘以假設觀眾達到催眠、心流狀態。本研究取自片頭開始 30 分鐘內鏡頭長度的離散值-標準差以觀察鏡頭變化對電影票房的影響。

#### (2) 鏡頭明亮度(luminance)

鏡頭明亮度為以鏡頭為單位，鏡頭內黑白畫素(pixels)的平均值作為鏡頭明亮度的測量。本研究取自片頭開始 30 分鐘內鏡頭明亮度的離散值-標準差，理由同第(1)變數。

#### (3) 配樂音調

本研究取自片頭開始 30 分鐘內音調的離散值-標準差。根據文獻，音樂和視覺具有週期性(periodicity)。許多電影作曲家為了強調重複動作的效果，使用週期(periodicity)在音樂的結構中，同步化音樂與視覺。而人們在感知的過程中，時會尋求週期(periodicity)以減少不必要的資訊。在 Lipscomb & Knedall(1994)所提出的大腦決策過程情境下，音樂和影像並不需要完全地同步化，其中，實驗研究使用間斷的同步化(discrete levels of synchronization)。因此，電影配樂為加強效果，與視覺往往存在共生的結構中，與視覺刺激同取離散值以觀察音調變化，具有一致性。

#### (4) 電影類型

根據 2.1 節賣座電影成功要素，電影類型為賣座電影主要影響要素之一，列為本論文研究之控制變數之一。主要選取風行網、Youtube 電影約 207 部。年代從 1988~2012 年，包含各種類型。電影類型分類多元，包含動作、冒險、動畫、浪漫喜劇、黑色喜劇、喜劇、驚悚、恐怖、科幻等，以影片類型帶來的情緒感受(正、負向、無情緒)、視覺刺激(快速移動)的異同，分別為動作、冒險、動畫、恐怖、劇情、喜劇、其它，分別編碼為 1~7。浪漫、黑色喜劇帶來正面情緒，歸為喜劇類型；驚悚和恐怖片同樣帶來負面情緒，總歸為恐怖類型；動作片與冒險

片雖然諸多都以英雄、偉人事蹟為敘述主軸，但動作片和冒險片的區別在於動作片有更多的打鬥鏡頭，而大腦對快速移動的影像反應較大，因此獨立分別為一類。

### (5)卡司

根據 2.1 節賣座電影成功要素，電影類型為賣座電影主要影響要素之一，列為本論文研究之控制變數之一。依照維基百科提供演員的累積最高票房成績共 50 名，第 1 名給予 50 分，第 2 名 49 分，依此類推至第 50 名為 1 分。

### (6)電影製作費

根據 2.1 節賣座電影成功要素之一，電影類型為賣座電影主要影響要素之一，列為本論文研究之控制變數。為控制變數。主要取自 IMDB 及其網站的 Box Office Mojo、Wikipedia 以及 The Numbers 的相關資料數據。

### (7)電影票房(銷售量)

為應變數。主要取自 IMDB 及其網站的 Box Office Mojo、Wikipedia 以及 The Numbers 的相關資料數據。

## 3.3.2 衡量工具

電影畫面測量上，首先須將電影畫面進行鏡頭變化偵測(Shot Change Detection)，其中鏡頭變化主要有兩種：突然切換(Hard cut)與淡入淡出(Fade Out)。為能夠完整捕捉電影鏡頭，本研究將兩種方式採取聯集，所有樣本均採取一致的臨界值(threshold)。透過大約 10 部片的手動鏡頭變化切割，決定所有樣本的臨界值，突然切換(hard cut)取 3，淡入淡出(Fade out)標準差取 2。

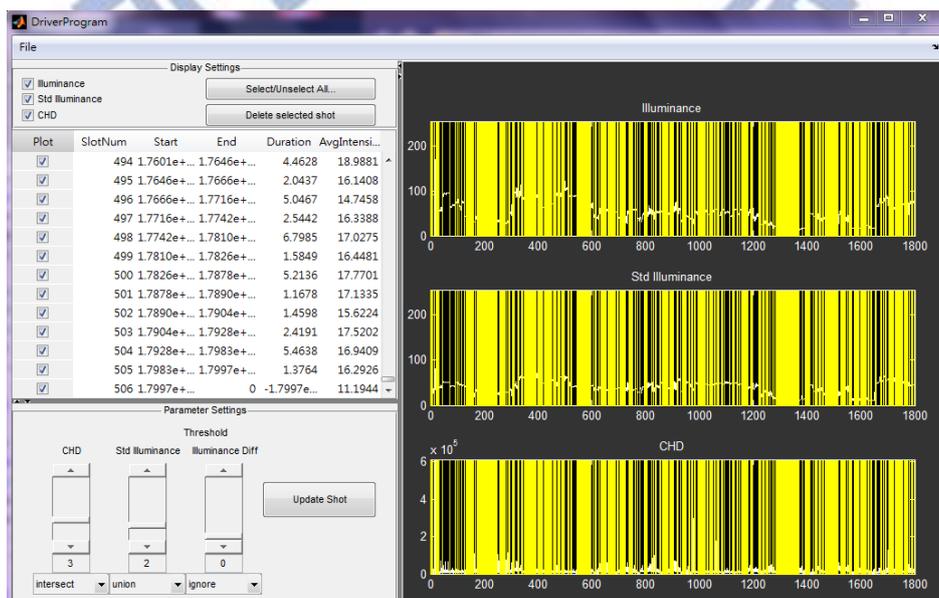


圖 5 電影《Yes Man》的 Matlab 程式畫面

### (1)突然切換(Hard cut)

畫面直接切換，在現實生活中的影片，有超過 90%是屬於直接切換(hard cut)，過去常見的淡出(fade)、瓦解(dissolve)和擦去(wipe)等鏡頭轉換手法現在幾乎只佔了所有鏡頭數的 1%(Carey, 1974;Cutting, Brunick, & DeLong, 2011)。主要使用 CHD(Color Histogram Difference)，如果場景沒有太大的變化，兩兩 Frame之間的顏色不會差太多，因此可以比較兩兩影格(frame)之間的顏色分佈，如果超過一個臨界值(threshold)，則判定為有鏡頭轉換(shot change)。

### (2)淡入淡出(Fade out)

場景的變換是由漸漸變暗，然後亮出來。採用標準差偵測，一個正常畫面，應該會有許多的顏色，顏色分佈較廣，因此顏色分佈會有個標準差的值，如果畫面是一片黑或一片亮，則標準差就會接近零，所以若標準差從接近零漸漸變大，就是畫面漸漸的跑出來，相對的，標準差從大變小就是畫面漸漸的消失(變一片暗或一片亮)。

音樂主要依據古典音樂理論，將音轉成調(主音 50%，三音 15%，五音 35%)。不過套用在交響樂效果較佳，套用在流行音樂之類的非古典音樂效果可能不如預期。計算出每 0.5 秒最有可能的調(如圖顯示，每一秒鐘越亮的部分，越有可能是那個調)，觀察調性的變化。

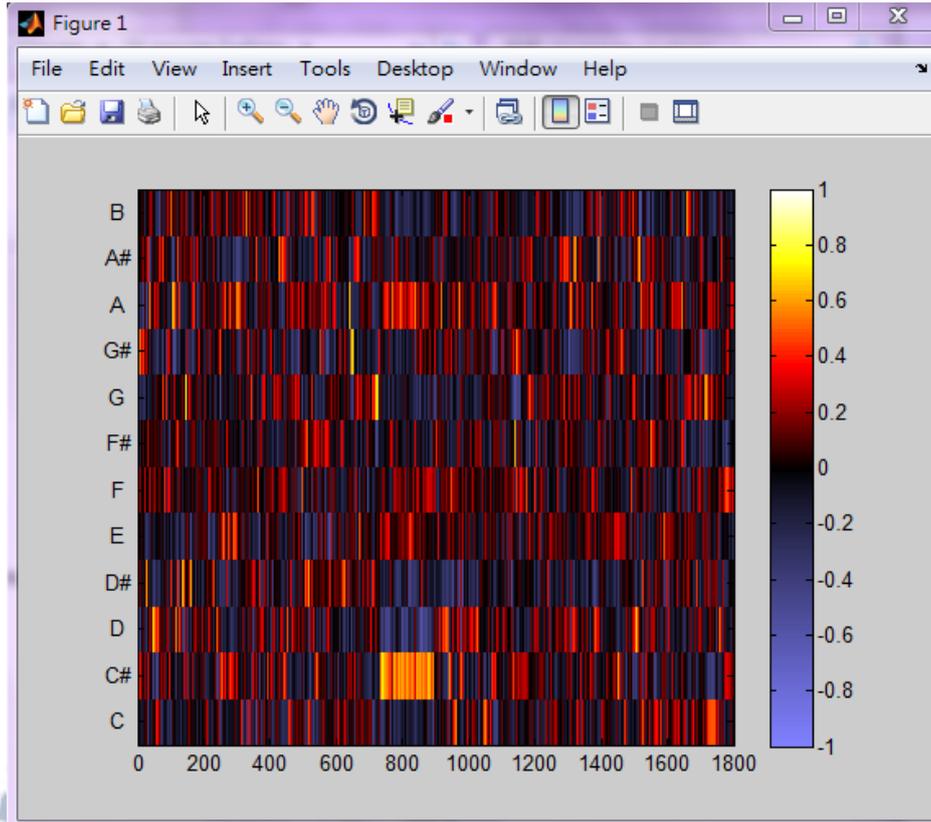


圖 6 電影《11-11-11》音樂的音

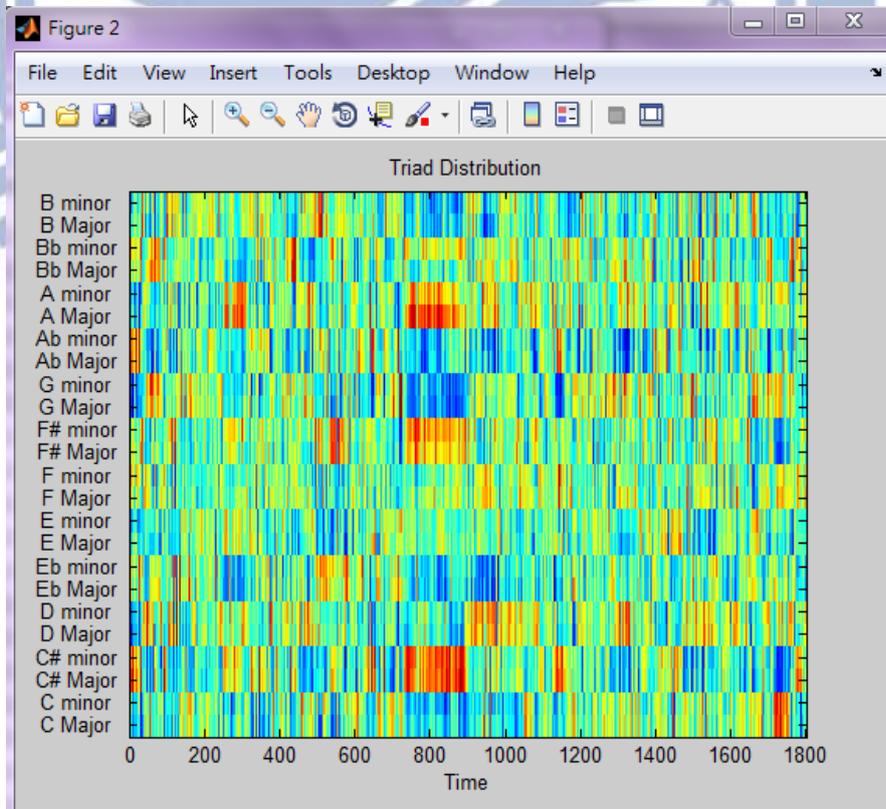


圖 7 電影《11-11-11》音樂的調

### 3.3 資料分析方法

本研究於取得畫面分析資料，剔除資料不完整的樣本後，將有效資料建檔後並利用 SPSS 統計套裝軟體進行與分析，所使用之方法如下：

#### (1)描述性統計分析 (Descriptive Statistics Analysis)

包括鏡頭長度變異數、鏡頭明亮度變異數等以描述性統計方法進行統計分析，以各研究變數之平均數、標準差等來陳述樣本在各變數構面上的分佈狀況，以了解樣本在各變數上的一般反應，並作為進一步分析之基礎。

#### (2)相關分析(Correlation Analysis)

本研究以皮爾森(Pearson)之相關分析法，主要是去了解本研究變數之間的相關性，從相關性之間的高低去了解其間的相關程度；而本研究相關性分析的變數有鏡頭數目、鏡頭長度變異、鏡頭明亮度變異、配樂音調變異、電影類型、卡司、製作製作費與票房。

#### (3)多元迴歸分析(Multiple Regression Analysis)

本研究以鏡頭長度變異、鏡頭明亮度變異、配樂音調變異為自變數，票房為依變數，利用多元迴歸分析法來控制電影類型、卡司、製作費的影響後，以探討各相關變數之影響程度。

## 第四章資料分析

### 4.1 樣本結構

本研究取樣發行全球的美國商業電影 207 部，其中因為製作費資料不齊全，剔除後總計 174 部影片如表 3 顯示。動作類型 35 部、冒險 11、動畫 9、喜劇 31、劇情 38、恐怖 47、其它 3。

表 3 樣本結構

電影類型	百分比
動作	20%
冒險	6%
動畫	5%
喜劇	18%
劇情	22%
恐怖	27%
其它	2%

### 4.2 樣本分析

從 Matlab 取出以鏡頭數為單位的鏡頭長度、鏡頭明亮度、配樂音調是由數個連續波形的組成圖。以下以電影《12 隻猴子》為例，作單一樣本分析說明。

#### (1) 鏡頭長度

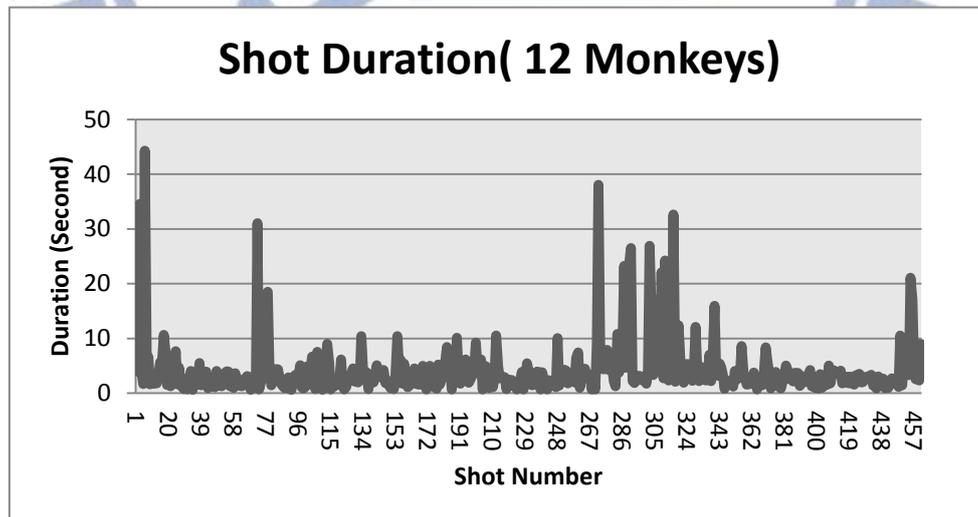


圖 8 電影《12 隻猴子》的鏡頭長度變

在鏡頭長度中，比較大的波形表示鏡頭的持續時間比較長。由於鏡頭偵測主要是以顏色的分布巨大變化作判別依據，因此鏡頭持續的時間比較長，表示此時間內的畫面明亮度相似。

以圖 21 中之電影《12 隻猴子》來說，多數時候鏡頭的持續時間相較之下是比較短的，鏡頭幾乎每 5 秒就切換。可以看到主要有四個持續時間較長的群集，這四個群集維持畫面時間較長。以鏡頭類型來說，可能是連續的近景、中景或遠景，也可能是表示在同一個場景停留比較長久的時間，抑或是有變化場景，但是在明亮度相似的地方。若是在一個場景停留比較長的時間，依據不同的影片類型有不同的可能。在動作類型中，或許在這段期間內是連續的打鬥場面，此時對大腦的刺激是快速且連續的。也有可能是電影角色正在對話的情景，此時可以透過臉部特寫，觀察到角色細部的表情變化，感受到主角細緻的情緒張力。鏡頭持續較長的鏡頭，多數代表的是需要更高的注意力持續力與刺激。

## (2) 鏡頭明亮度

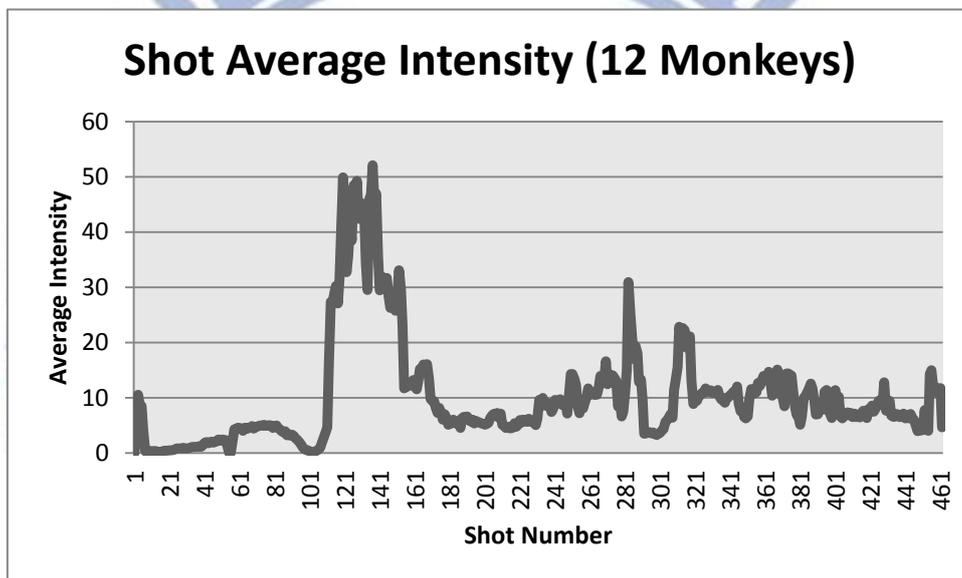


圖 9 電影《12 隻猴子》的鏡頭平均明亮度

鏡頭明亮度為以前後鏡頭明亮度產生巨大差異切割後的鏡頭為單位，計算一個鏡頭內平均每一張影格(frame)的平均明亮度。在這個鏡頭內的明亮度具有相似的明亮值，值越大表示的是亮度越強。在圖 22 之電影《12 隻猴子》中，給予明亮度上的變化刺激可以看到主要大約有三個地方。第一個較明顯的明亮度變化在前 200 個鏡頭中，影片持續一陣黑以後，突然持續一陣亮，接著維持相似的明亮度。比較黑的畫面讓觀眾可以比較快速地找到想要看的東西，而不用到處看 (Smith et al., 2012)。電影開頭持續很黑，得以迫使人們在電影開演時，迅速從外界的干擾，提升注意力到電影中。而隨之而來一陣亮，人們能夠放鬆緊繃的神經。接著持續較黑的鏡頭畫面，但又沒有像電影開頭時一樣地黑暗，使得人們能夠保持一定程度的注意力但是不需要高度緊繃。

第二個可以看到明亮度明顯變化的地方是第 261 但第 301 個鏡頭之間，可以

再次看到一個波形。在這個波形中，我們可以看到鏡頭明亮度突然再度提升，但是並沒有第一個變化刺激那麼大。而第三個變化地方是第 301 到 321 個鏡頭之間。這一處的變化刺激是三個之中最小的，然後緊連著第二個刺激變化。最後鏡頭明亮度又回到平均水準。

### (3) 配樂音調

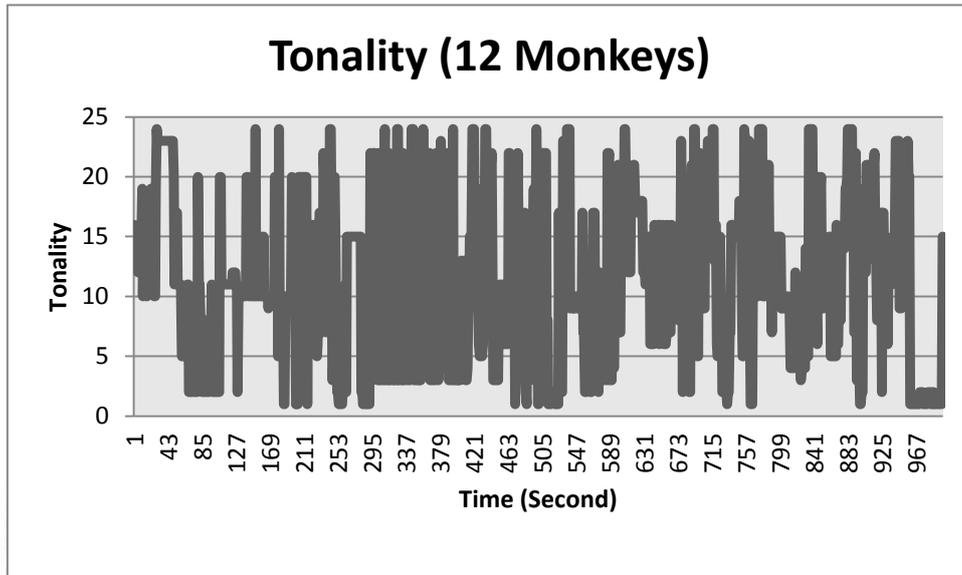


圖 10 電影《12 隻猴子》的音調變化

在配樂音調的變化上，上圖主要擷取影片前 1000 秒的音調變化。音調是緩慢持續上下移動的。音樂的變化是相當平均而看不出有明顯的突然轉變的。從原始資料也可以看到，每部影片的平均音調都在 12 左右，變異數也在 6 和 7 之間，如圖 23 所示。

### 4.3 各研究變數之特性分析

本節將各變數作敘述性統計分析，分別取出最小值、最大值、平均數及標準差如下表：

表 4 個變數的敘述性統計

	最小值	最大值	平均數	標準差
鏡頭長度變異	1.61	14.89	4.17	1.61
鏡頭明亮度變異	2.48	13.55	6.99	2.21
配樂音調變異	6.30	8.08	7.06	0.25
電影類型	1	7	4	1.89
卡司	0	88	11.69	19.92
製作製作費	1000000	250000000	49890804.60	4.325E7
銷售量	3010	1043871802	1.50E8	1.817E8

從表 4 可知，174 部電影中，「鏡頭數目」的差異相當大，而主要集中在 489 個左右。「鏡頭長度變異」與「鏡頭明亮度變異」的差異則較少，「鏡頭長度變異平均」集中在 4(變異小)、「鏡頭明亮度變異」集中在 7 左右(變異大)。「配樂音調的變異」差異最小，幾乎全部集中在大調。

#### 4.4 研究變數間相關分析

本節主要使用 Pearson 相關分析，分析各個自變數之間以及應變數的相關性，進行相關分析如表 5 所示。

由表 5 可知，在顯著水準 5% 下，鏡頭長度變異與電影類型正相關(.194)，相關顯著。鏡頭明亮度變異與電影票房(-.162)負相關，相關顯著。卡司與製作費(.372)、電影票房(.341)正相關顯著。在顯著水準 1% 下，鏡頭長度變異與製作費(-.279)、電影票房(-.259)負相關，相關顯著。電影類型與製作費(-.301)負相關顯著，製作費與票房高度相關(.685)；配樂音調則呈現無相關。

動作、冒險類型，鏡頭長度變異小，製作費大。鏡頭長度變異、明亮度變異小、卡司大、製作費多，票房高。配樂音調則與各變數無關。

表 5 研究變數間相關分析

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
(1) 鏡頭長度變異	1							
(2) 鏡頭明亮變異	.021	1						
(3) 配樂音調變異	-.023	-.053	1					
(4) 卡司	.001	-.047	-.007	1				
(5) 電影類型	<b>.194*</b>	-.012	.063	-.032	1			
(6) 製作費	<b>-.279**</b>	-.078	-.033	<b>.372*</b>	<b>-.301**</b>	1		
(7) 電影票房	<b>-.259**</b>	<b>-.162*</b>	.082	<b>.341*</b>	-.105	<b>.685**</b>	1	

註：\*p<.05 \*\*p<.01

#### 4.5 各相關變數之影響性分析及探討

由文獻資料及本研究之前相關分析中得知本研究之變數間具有某種程度之相關，為進一步了解鏡頭長度變異、鏡頭明亮度變異及配樂音調變異對銷售量的影響，本節將以多元迴歸分析來瞭解控制變數(卡司、電影類型、製作費)及研究變數(鏡頭長度變異、鏡頭明亮度變異、配樂音調)對於電影票房的影響，來驗證變數間之影響關係，以找出最具預測能力的變數，以供管理者參考。

由表 6 的結果顯示，第一個多元迴歸模型為預測控制變數對電影票房的影響。控制變數對於電影票房的預測效果達顯著性( $R^2 = .488$ ,  $F=53.984$ ,  $p=.000<0.001$ )。其中電影類型( $p=.076<0.1$ )、製作費( $p=.000<0.001$ )達顯著性，卡司( $p=.133>.1$ )則未達顯著性。第二個多元迴歸模型為預測研究變數對電影票房的影響。研究變數對於電影票房的預測效果達顯著性( $R^2 = .096$ ,  $F=.096$ ,  $p=.001<0.01$ )。其中鏡頭長度變異( $p=.001<0.01$ )、明亮度變異( $p=.038<.05$ )達顯著性，配樂音調( $p=.353>.1$ )則未達顯著性。第三個多元迴歸模型為控制變數與研究變數共同放入多元迴歸模型中，控制與研究變數對於電影票房的預測效果達顯著性( $R^2 = .515$ ,  $F=29.581$ ,  $p=.000<0.001$ )，其中卡司( $p=.096<.1$ )、電影類型( $p=.069<.1$ )、製作費( $p=.000<.001$ )、鏡頭長度變異( $p=.10\leq.1$ )、鏡頭明亮變異( $p=.07<.1$ )、配樂音調變異( $p=.097<.1$ )達顯著性。

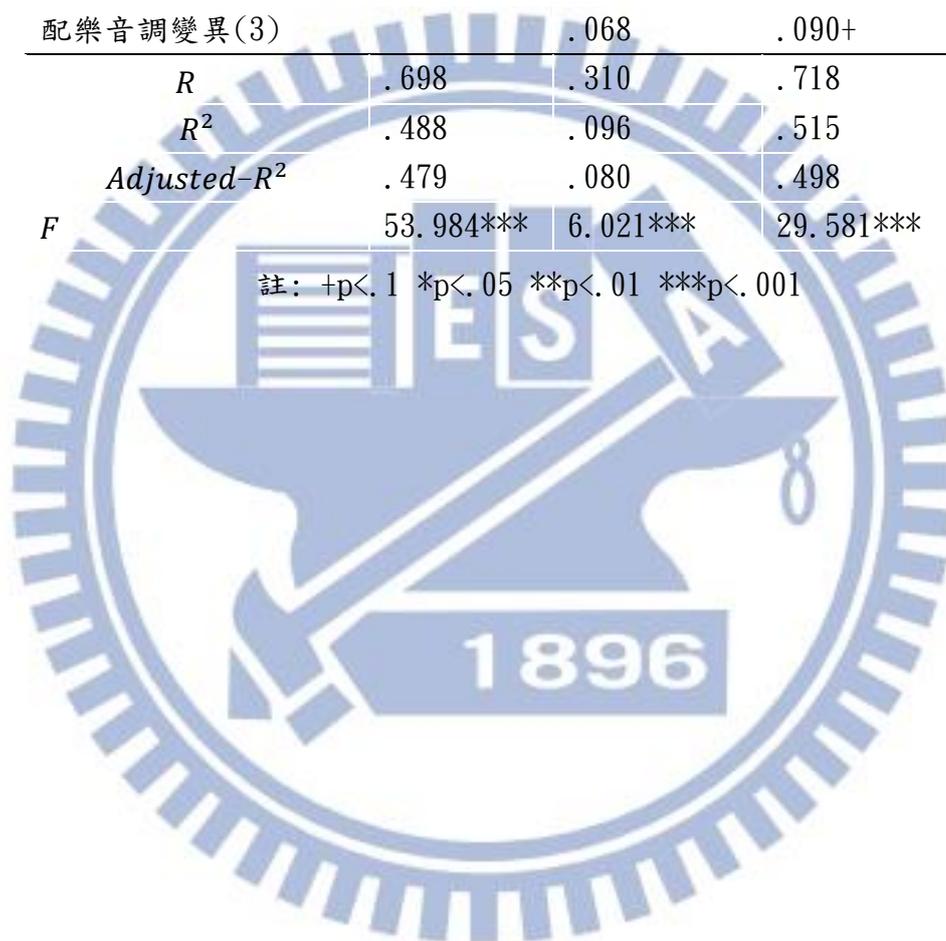
從第一個模型可以發現，控制變數有顯著的解釋能力( $R^2 = .488$ ,  $F=53.984$ ,  $p=.000<0.001$ )，其調整後的判定係數為.479，表示預測變數可以解釋約 48%之變異量，可知迴歸模式配飾度良好。第二個模型，本論文研究的變數亦有顯著的解釋能力( $R^2 = .096$ ,  $F=.096$ ,  $p=.001<0.01$ )，鏡頭長度變異、鏡頭明亮度變異加總的影響力達-.407。第三個模型，將控制變數與研究變數共同放入後，具有顯著的解釋能力( $R^2 = .515$ ,  $F=29.581$ ,  $p=.000<0.001$ )，所有變數均顯著，控制變數加總影響力為.853，鏡頭長度變異、鏡頭明亮度變異、配樂音調加總的影響力為-.102，配樂音調為正影響，部分抵銷掉鏡頭長度變異、鏡頭明亮度變異的影響。

綜上討論，得知本研究的假設 H2: 鏡頭長度影響注意力，引發情緒反應，電影比較賣座。成立。H3: 鏡頭明亮度影響注意力，引發情緒反應，電影比較賣座。成立。H4: 配樂音調影響注意力，引發情緒反應，電影比較賣座。成立。

表 6 各相關變數對電影票房的影響

	模型一	模型二	模型三
<b>控制變數</b>			
卡司	.090		.098+
電影類型	.103+		.105+
製作費	.683***		.650***
<b>自變數</b>			
鏡頭長度變異(1)		-.254**	-.093+
鏡頭明亮度變異(2)		-.153*	-.099+
配樂音調變異(3)		.068	.090+
<i>R</i>	.698	.310	.718
<i>R</i> <sup>2</sup>	.488	.096	.515
<i>Adjusted-R</i> <sup>2</sup>	.479	.080	.498
<i>F</i>	53.984***	6.021***	29.581***

註: +p<.1 \*p<.05 \*\*p<.01 \*\*\*p<.001



#### 4.6 交互作用項之影響性分析及探討

本節以多元迴歸程序將控制變數、自變數(鏡頭數目、鏡頭長度變異、鏡頭明亮度變異及配樂音調變異)及自變數之間的交互作用項投入迴歸模型，決定交互作用是否對於依變數具有顯著解釋力。表為迴歸模型摘要結果，數據顯示包含交互作用項的三個多元交互作用項的檢驗。迴歸模型解釋力之顯著性考驗部分，迴歸模型達到顯著( $F=20.710$ ， $p<0.001$ )，表示控制變數、自變數及其交互作用項可以解釋電影票房，其中鏡頭長度變異與配樂音調變異的交互作用顯著( $p=.040<.05$ )。

表 7 自變數交叉作用項對電影票房的影響

自變數交互作用模型	
控制變數	
卡司	.096+
電影類型	.101+
製作費	.656***
自變數	
鏡頭長度變異(1)	-.362*
鏡頭明亮度變異(2)	-.332+
配樂音調變異(3)	.025
交互作用項	
(1)x(2)	.025
(1)x(3)	.278*
(2)x(3)	.242
<i>R</i>	.729
<i>R</i> <sup>2</sup>	.532
<i>Adj-R</i> <sup>2</sup>	.506
<i>F</i>	20.710***

+ $p<.1$  \* $p<.05$  \*\* $p<.01$  \*\*\* $p<.001$

由於交互作用項顯著，必須進行詳盡的事後考驗，來釐清變數間的調節關係。本研究進行線性調節模型檢驗，了解類別變數是否對於連續自變數在解釋依變數時具有調節能力，進而將迴歸模型就調節變數的不同水準分別進行迴歸分析。

首先將配樂音調變異分為低、中、高後，發現配樂音調低程度變異下，迴歸

模式解釋力達顯著水準，表示鏡頭長度變異可以解釋電影票房，係數檢驗也得到同樣結果( $\beta = -.661$ ,  $t = -5.343$ ,  $p = .000 < .001$ )，即電影票房在配樂音調變異小的情況下，鏡頭長度變異可以顯著地解釋電影票房，且鏡頭長度變異愈小，則電影票房愈高。但是在配樂音調中程度變異與高程度變異情況下，迴歸模式解釋力都未達顯著水準，且係數檢驗也都無顯著結果。



#### 4.7 各相關變數之隨時間變化之影響性分析及探討

根據文獻，人們對任意工作(freely chosen task)所能維持的注意力，最少至兩歲的兒童維持 5 分鐘，到成人最多維持 20 分鐘(Dianne Dukette; David Cornish, pp. 72 - 73, 2009)。本研究取大值超過 20 分鐘，並以 20 分鐘為界，欲觀察 20 分鐘內、20 分鐘、20 分鐘以上的電影畫面差異情形，證實電影在 20 分鐘以後，透過畫面的剪輯足以使觀眾進入電影情節之中。表 8 中分別對 10 分鐘、20 分鐘、30 分鐘研究，發現在 20 分鐘以後調整後的判定係數上升 0.06，到達 30 分鐘以後再提升 0.11。表示預測變數可解釋將近 50%之變異量的能力提升。在 20 分鐘以上時，在 1%的顯著水準下，鏡頭長度、明亮度與配樂音調離散值達顯著水準。我們可以發現，製作費的影響力最大，beta 係數最大，但隨著時間上升，鏡頭的變化的影響力也上升，表示雖然製作費仍是重要因素，但鏡頭的剪輯手法、場景設置對於電影是否賣座隨著電影時間的轉變也有其影響力。

表 8 各變數對銷售量的影響

自變數	10 分鐘	20 分鐘	30 分鐘
鏡頭長度變異	-.081	-.085	-.093+
鏡頭明亮度變異	-.076	-.065	-.099+
配樂音調變異	.021	.071	.090+
控制變數			
卡司	.102+	.098+	.098+
電影類型	.100+	.103+	.105+
製作費	.661***	.658***	.650***
R	.705	.710	.718
R <sup>2</sup>	.498	.504	.515
Adj-R <sup>2</sup>	.480	.486	.498
F	27.581***	28.253***	29.581***

註: +p<.1 \*p<.05 \*\*p<.01 \*\*\*p<.001

## 4.8 畫面時間結構的組成

從上一節的模型中可發現，隨著時間鏡頭的影響力有所變化。本節進一步分析隨著時間鏡頭的變異情形，如圖 11 與圖 12 所示。本研究取大值超過 20 分鐘，並以 20 分鐘為界，欲觀察 20 分鐘內、20 分鐘、20 分鐘以上的電影畫面情形，間接探討一個人達到心流狀態時，在時間內歷經那些畫面變化。

圖 11 顯示 10 分鐘內鏡頭持續時間的離散程度最大，在 10 分鐘裡鏡頭長度離散程度最大。20 分鐘次之，30 分鐘的變異相對較少。

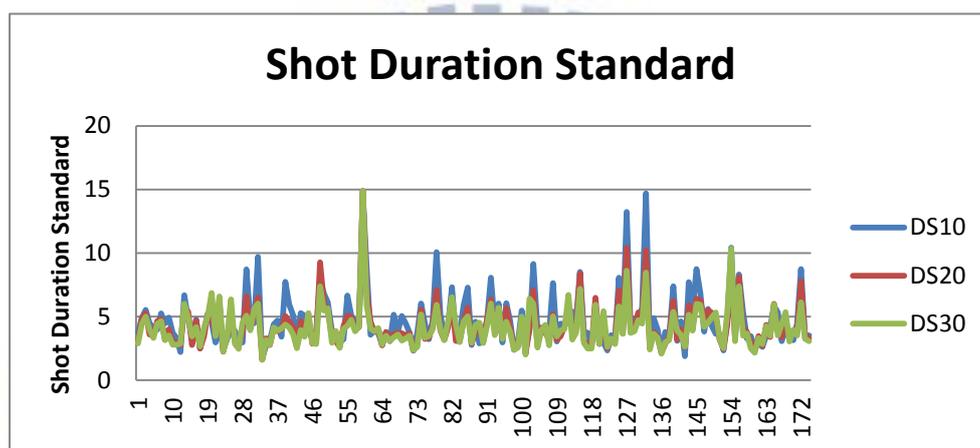


圖 11 10、20、30 分鐘的鏡頭長度變異

圖 12 顯示 10 分鐘內鏡頭明亮度的離散程度最大，在 10 分鐘裡鏡頭長度離散程度最大。20 分鐘次之，30 分鐘的變異相對較少。

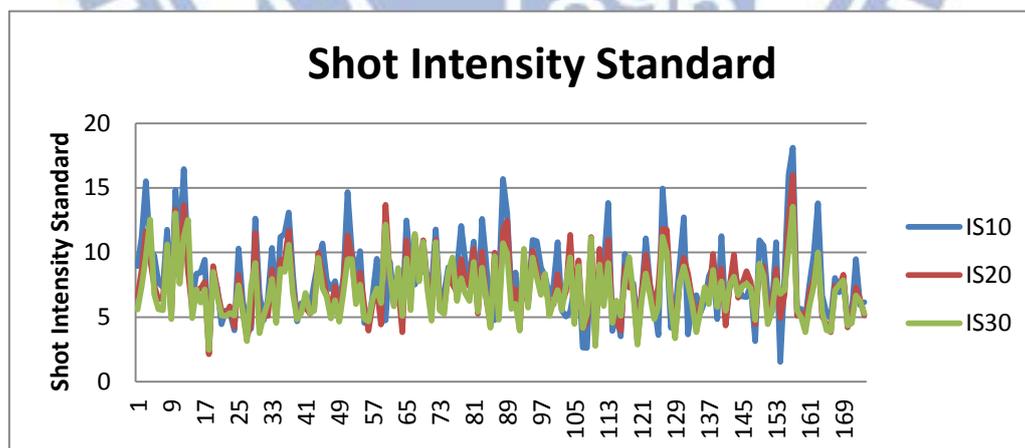


圖 12 10、20、30 分鐘的鏡頭明亮度變異

圖 13 顯示 10 分鐘內配樂音調離散程度最大，在 10 分鐘裡鏡頭長度離散程度最大。20 分鐘次之，30 分鐘的變異相對較少。

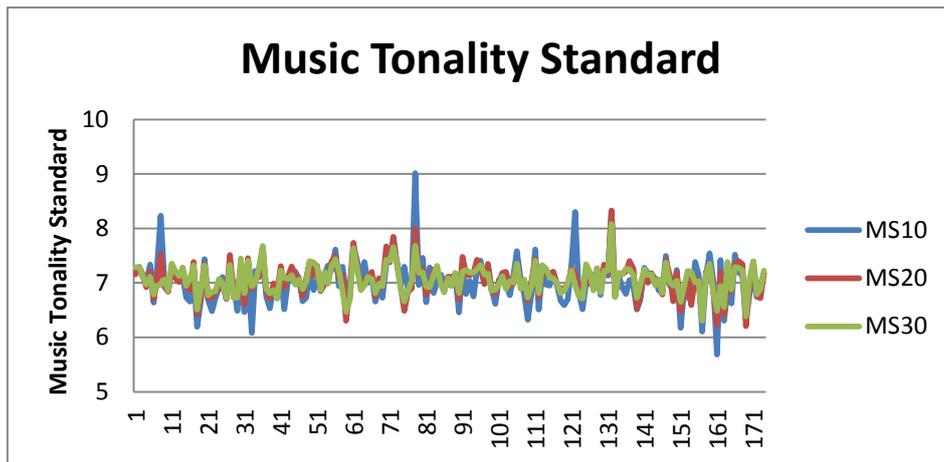


圖 13 10、20、30 分鐘的音樂變異

總結以上，10 分鐘內，電影鏡頭的持續期間、電影鏡頭的明亮度、音調的離散程度都在 10 分鐘內是最大的，20 分鐘次之，30 分鐘則較和緩。



## 第五章 討論與建議

本章共分三節，首先彙總本研究之綜合研究發現與結論，再依據本研究之研究限制及缺失加以討論，並對後續研究者提出建議，以為其他相關研究參考。第一節依據研究問題與實證結果，提出研究結果與發現；第二節說明管理意涵；第三節則針對後續研究提出建議。

### 5.1 研究結果與發現

#### 5.1.1 鏡頭長度變異、鏡頭明亮變異、配樂音調變異之影響

本研究為瞭解鏡頭數目、鏡頭長度變異、鏡頭明亮變異、配樂音調變異引起之視覺刺激與大腦認知活動對電影票房的關係。透過相關分析及多元迴歸模型分析來檢驗，茲將結果及發現彙整如表 9 所示。

表 9 鏡頭數目與電影票房關係驗證表

研究假設	自變數	依變數	Pearson 相關係數	標準化 係數	驗證結果	假設結論
H2	鏡頭長度 變異	電影票房	-.259**	-.093+	負相關、 負影響	成立
H3	鏡頭明亮 變異	電影票房	-.162*	-.099+	負相關、 負影響	成立
H4	配樂音調 變異	電影票房	.082	.090+	無相關、 正影響	部分成立

註：+p<.1 \*p<.05 \*\*p<.01 \*\*\*p<.001

「鏡頭長度變異」與「電影票房」成顯著負相關，其 Pearson 相關係數為-.259，這表示鏡頭長度變異與電影票房相關，而且可以發現，鏡頭長度變異程度越小，電影票房越高，也就是開演後 30 分鐘內的每一個鏡頭彼此之間的持續時間差異越小，電影票房越高。「鏡頭明亮變異」與「電影票房」成顯著負相關，其 Pearson 相關係數為-.162，表示鏡頭明亮變異與電影票房相關，且鏡頭明亮變異程度越小，電影票房越高，也就是開演後 30 分鐘內所有鏡頭彼此之間的明亮度差異越小，電影票房越高。「配樂音調變異」與「電影票房」雖呈現無相關，但影響性分析發現，開演後 30 分鐘內配樂音調變異越大，電影票房越高。

此研究結果顯示，我們的大腦接受外界刺激引起腦部活動的時候，是持續且緩慢的過程，緩慢、穩定、偶然的變化都是進入催眠的特徵，說明電影在催眠觀眾時，透過較小的鏡頭變化進行催眠，此時故事的敘事顯得更為重要。電影與電

視提供觀眾豐富的想像，但觀看者必須自己創造心智印象(mental images)(Melanie C. Green, Timothy C. Brock, Geoff F. Kaufman, 2004)。在變異較小的情況之中，可納入更多的敘事(對話、連續的類似場景變化)，凸顯出敘事的重要性。音樂部分，如同接受催眠時，在儀式中最常見的音樂特性如下：持續的加速；在幻想(fantasy)時是極端的恆定和單調；持續很長時間；簡單的形式，最小的變化和不斷地重複；緩慢的滑音以及狹小的音調範圍；穩定的音色，低、脈動的結構但突然的高音調變化，幫助感應迷幻(trance)。與迷幻有關聲音的大部分是轉變和重複的過程，伴隨緩慢且連續的上升或下降曲線(Rogest 1985, p. 317)。綜合以上，在進入心流前，音樂持續加速、連續變化，說明與視覺刺激變異不一樣的地方，是音樂必須透過連續變化將我們帶入情緒的感知裡。

「配樂音調變異」與「電影票房」無顯著相關，也沒有顯著的影響。假設不成立的原因可能與音樂的萃取技術有關。技術上將聲音從電影中取出來後，對話、物體碰撞聲等均為 Matlab 作為音調上的分析，由原始資料比對聲音檔時，發現在人的對話聲時也出現音調分析數據得知。因此，我們在技術上還沒有做到單純地抽取音調變化而得以進行更精確地分析。

### 5.1.2 視覺與配樂音調之交互作用的影響

本研究為瞭解畫面與音樂變異之交互作用刺激引起的大腦認知活動對電影票房的關係。透過多元迴歸分析來檢驗，茲將結果及發現彙整如表如 10 所示。

表 10 視覺與音樂變異交互作用項關係驗證表

研究假設	驗證結果	假設結論
H6	鏡頭長度變異與配樂音調變異交互作用顯著	部分成立

註: +p<.1 \*p<.05 \*\*p<.01 \*\*\*p<.001

由表 10 可以得知，H6 成立。因此可以說明畫面與音樂變異之交互作用引起的大腦認知活動，與電影票房有關係。符合文獻探討中所提到，注意力將被放在音樂與影像共生的結構中，幫助我們沉浸在電影情節中(Lipscomb & Kendall, 1994)。

### 5.1.3 視覺與配樂音調刺激之大腦活動隨時間變化之影響

本研究為瞭解視覺與配樂音調刺激之大腦活動對電影票房的關係。透過多元迴歸模型分析來檢驗，茲將結果及發現彙整如表 11 所示。

表 11 視覺與音樂刺激大腦活動之隨時間變化之影響

研究假設	自變數		依變數	標準化係數	驗證結果	假設結論
H1	10 分 鐘	鏡頭長度變異	電 影 票 房	-.081	不顯著	成立
		鏡頭明亮變異		-.076	不顯著	
		配樂音調變異		.021	不顯著	
	20 分 鐘	鏡頭長度變異		-.085	不顯著	
		鏡頭明亮變異		-.065	不顯著	
		配樂音調變異		.071	不顯著	
	30 分 鐘	鏡頭長度變異		-.093	負向影響	
		鏡頭明亮變異		-.099	負向影響	
		配樂音調變異		.090	正向影響	

由表 11 可以得知，在 10 分鐘時，鏡頭長度變異、明亮度變異即配樂音調對電影票房無影響，到了 20 分鐘時，也依然無影響；但在 20~30 分鐘之間，鏡頭長度變異與鏡頭明亮度變異對電影票房產生負向影響，標準化係數分別為 -.093 和 -.099。配樂音調則呈現正向影響，標準化係數為 .090。此研究結果顯示，大腦認知活動達到心流、催眠狀態需要至少 20 分鐘以上，也就是在人的最長持續注意力時間，在持續注意力後，透過緩慢且持續與突然變化刺激下，人們將沉浸在電影情節之中。

## 5.2 管理意涵

在本研究整體性模式架構基礎下，再配合觀察整個實證資料分析結果，除了驗證出模式之適用性，本研究透過解讀提出以下管理上之建議。

本研究發現，製作費對於賣座電影的影響力為最大宗，製作費的多寡決定一部電影是否賣座一半的命運。導演透過鏡頭剪輯、場景編排上雖然影響力較小，但是若安排不妥當(例如鏡頭長度或明亮度變化太大且太多)，仍可能導致失敗，其影響仍不容小覷。

電影鏡頭、明亮度變化不宜太大，否則對電影票房產生負面影響，可說明若視覺刺激變化太大，如開拍電影後畫面忽明忽暗、鏡頭場景變化忽快忽慢，反而難以進入到情節之中。而音調部分，則發現有變化能夠帶來影響，說明音樂的選擇確實是重要角色。

卡司和電影類型符合過去對於賣座電影的研究，是賣座電影成功的關鍵要素。說明了我們人們確實會因為某些特定的演員與劇情內容而前往電影院。

## 5.3 研究限制與建議

### 5.3.1 研究限制

#### (1) 研究樣本

樣本來源主要因為 Matlab 程式解讀 DVD 上的技術限制，主要使用風行網，但因為風行網多數為強片，因此搭配使用 youtube；然而 youtube 許多影片並非為全長，所以樣本挑選主要為人工而非隨機，並挑選時注意電影類型、銷售量不過與集中。

銷售量資料部分，主要使用 IMDB 的 Mojo Box Office 資料庫，並搭配 Wikipedia 以及 The numbers 的資料庫，分為美國境內(Domestic)以及全球(Worldwide)銷售量兩部分；部分影片因為只有美國境內資料，而 Wikipedia 及 The numbers 將只有美國境內的銷售量亦作為全球使用，因此在統計分析時，只有美國境內銷售量者也以此作為全球銷售量。如遇銷售量單位為歐元、英鎊、人民幣或港幣，以當年度發行之兌美元匯率轉換。

#### (2) 技術限制

鏡頭偵測已發展出技術，但是在資訊工程影像處理中偵測的方法與技術國內外仍正在研究最佳的鏡頭偵測切割方式。在本研究中的偵測方法取出的鏡頭數並非完全與實際電影鏡頭相同，也不代表人們使用肉眼觀看所能偵測到的鏡頭變化，加以每個人對於鏡頭及場景變化的感受力並不一致。

配樂音調的萃取也有其技術上的限制。技術上將聲音從電影中取出來後，對話、物體碰撞聲等均為 Matlab 作為音調上的分析，由原始資料比對聲音檔時，發現在人的對話聲時也出現音調分析數據得知。因此我們在技術上還沒有做到單純地抽取音調變化而得以進行更精確地分析。

#### (3) 變數的影響力方向

本研究雖發現鏡頭長度、明亮度在電影前 30 分鐘變異程度小者較佳，但未能說明多小最好。我們認為變異程度實際的多寡仍須依據不同的類型、敘事結構(劇情)而有所異同，畢竟根據不同的故事，電影的編排仍續依據敘事的方法而有所變化。

### 5.3.2 對後續研究者的建議

#### (1) 擴大研究對象

本研究主要取樣美國本土發行的電影，其中多數為美國 Hollywood 商業電影，在鏡頭變化上往往有類似的表現，研究結果未必能充分解釋本研究之目的。故建

議後續研究者可將研究對象擴大至不同國家發行的電影，進行比較分析，更瞭解問題及差異之所在。

### (2) 加長對變數的研究時間

本研究主要探討為開演後前 30 分鐘之電影畫面及配樂音調之刺激變化對大腦活動的影響，然一部電影在技術面上的成功與否或許在後面橋段也可見其影響力。故建議後續研究者可將本研究的變數研究加長至全影片的研究。

### (3) 納入不同變數

本研究針對視覺刺激主要研究的變數，為鏡頭數目、鏡頭長度、鏡頭明亮度與配樂音調，然一部電影還有其它組成要素，如鏡頭類型的變化、場景轉換、配樂音色、節奏…等，因技術限制及避免研究架構過大而未納入；建議後續研究者在從事相關研究時，可適度地納入其他電影畫面及聲音的變數。

敘事結構對於娛樂享受(media enjoyment)也有其重大影響力。後續研究或許可將敘事結構與技術層面作連結，觀察敘事結構如何搭配影像與聲音，造成大腦的心智活動與銷售量的關係。

從以上從不同的角度探討視覺與聽覺刺激對大腦認知活動與電影銷售量之相關性，應可獲致更豐碩之研究架構及結果。

## 參考文獻

- Ainslie, Andrew, Dreze, Xavier, & Zufryden, Fred. (2002). Competition in the Movie Industry. *UCLA/USC [cited 03.04. 2003]*.
- Austin, Bruce A, & Gordon, Thomas F. (1987). Movie genres: Toward a conceptualized model and standardized definitions. *Current Research in Film: Audiences, Economics and the Law*, 4, 12-33.
- Bak, Per, Tang, Chao, & Wiesenfeld, Kurt. (1987). Self-organized criticality: An explanation of the 1/f noise. *Physical review letters*, 59(4), 381-384.
- Baldo, Brian A, & Kelley, Ann E. (2007). Discrete neurochemical coding of distinguishable motivational processes: insights from nucleus accumbens control of feeding. *Psychopharmacology*, 191(3), 439-459.
- Banich, Marie T. (2004). *Cognitive neuroscience and neuropsychology*: Houghton Mifflin College Div.
- Beggs, John M, & Plenz, Dietmar. (2003). Neuronal avalanches in neocortical circuits. *The Journal of neuroscience*, 23(35), 11167-11177.
- Boltz, Marilyn G. (2001). Musical soundtracks as a schematic influence on the cognitive processing of filmed events. *Music Perception*, 18(4), 427-454.
- Boltz, Marilyn, & Jones, Mari Riess. (1986). Does rule recursion make melodies easier to reproduce? If not, what does? *Cognitive Psychology*, 18(4), 389-431.
- Bruner, Jerome Seymour, Goodnow, Jacqueline Jarrett, & Austin, George Allen. (1986). *Study of thinking*: Transaction Publishers.
- Buzsaki, G. Rhythms of the Brain. 2006: Oxford University Press, Oxford.
- Cadotte, Ernest R, Woodruff, Robert B, & Jenkins, Roger L. (1987). Expectations and norms in models of consumer satisfaction. *Journal of marketing Research*, 305-314.
- Canini, Luca, Benini, Sergio, & Leonardi, Riccardo. (2011). *Affective analysis on patterns of shot types in movies*. Paper presented at the Image and Signal Processing and Analysis (ISPA), 2011 7th International Symposium on.
- Carbis, Colin Richard, & Mastropaolo, Joseph John. (2004). Altered states of consciousness in virtual reality environments: Google Patents.
- Carey, John. (1974). Temporal and spatial transitions in American fiction films. *Studies in the Anthropology of Visual Communication*, 1(1), 45-50.
- Csikszentmihalyi, Mihaly. (1990). *The psychology of optimal experience* New York: Harper & Row.
- Cutting, J. E., Brunick, K. L., DeLong, J. E., Iricinschi, C., & Candan, A. (2011). Quicker, faster, darker: Changes in Hollywood film over 75 years. *Perception*, 2(6),

569-576. doi: 10.1068/i0441aap

- Cutting, James E, Brunick, Kaitlin L, & DeLong, Jordan E. (2011a). The changing poetics of the dissolve in Hollywood film. *Empirical Studies of the Arts*, 29(2), 149-169.
- Cutting, James E, Brunick, Kaitlin L, & DeLong, Jordan E. (2011b). How act structure sculpts shot lengths and shot transitions in Hollywood film. *Projections*, 5(1), 1-16.
- Cutting, James E, DeLong, Jordan E, & Nothelfer, Christine E. (2010). Attention and the evolution of Hollywood film. *Psychological Science*, 21(3), 432-439.
- Damasio, Antonio R. (1999). *The feeling of what happens: Body and emotion in the making of consciousness*: Harvest Books.
- David Cornish, Md, Cornish, David, & Dukette, Diane. (2009). *The Essential 20: Twenty Components of an Excellent Health Care Team*: RoseDog Books.
- Deliege, Irene. (1987). Grouping conditions in listening to music: An approach to Lerdahl & Jackendoff's grouping preference rules. *Music perception*, 325-359.
- Desai, Kalpesh Kaushik, & Basuroy, Suman. (2005). Interactive influence of genre familiarity, star power, and critics' reviews in the cultural goods industry: The case of motion pictures. *Psychology & Marketing*, 22(3), 203-223.
- Dominick, Joseph R. (1987). Film Economics and Film Content: 1963-1983. *Current research in film: Audiences, economics, and law*, 3, 136-162.
- Duan, Wenjing, Gu, Bin, & Whinston, Andrew B. (2008). The dynamics of online word-of-mouth and product sales—An empirical investigation of the movie industry. *Journal of Retailing*, 84(2), 233-242.
- Eckhorn, Reinhard, Bauer, Roman, Jordan, W, Brosch, Michael, Kruse, Wolfgang, Munk, M, & Reitboeck, HJ. (1988). Coherent oscillations: A mechanism of feature linking in the visual cortex? *Biological cybernetics*, 60(2), 121-130.
- Elberse, Anita. (2007). The power of stars: Do star actors drive the success of movies? *Journal of Marketing*, 102-120.
- Fliessbach, Klaus, Weber, Bernd, Trautner, Peter, Dohmen, Thomas, Sunde, Uwe, Elger, Christian E, & Falk, Armin. (2007). Social comparison affects reward-related brain activity in the human ventral striatum. *Science*, 318(5854), 1305-1308.
- Frackowiak, Richard SJ, Friston, Karl J, Frith, Christopher D, Dolan, Raymond J, Price, Cathy J, Zeki, Semir, . . . Penny, William D. (2004). *Human brain function*: Academic Press.
- Fraisse, Paul. (1982). RHYTHM and TEMPO b y.
- Francis, Crick. (1994). *The Astonishing Hypothesis, The Scientific Search for the Soul*. New York: Charles Scribner'S Sons.

- Gilden, David L. (2001). Cognitive emissions of 1/f noise. *PSYCHOLOGICAL REVIEW-NEW YORK-*, 108(1), 33-56.
- Gorbman, Claudia. (1987). *Unheard melodies: Narrative film music*: BFI Pub.
- Gray, Charles M, & Singer, Wolf. (1989). Stimulus-specific neuronal oscillations in orientation columns of cat visual cortex. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 86(5), 1698-1702.
- Green, Melanie C, & Brock, Timothy C. (2000). The role of transportation in the persuasiveness of public narratives. *Journal of personality and social psychology*, 79(5), 701-721.
- Green, Melanie C, Brock, Timothy C, & Kaufman, Geoff F. (2004). Understanding media enjoyment: The role of transportation into narrative worlds. *Communication Theory*, 14(4), 311-327.
- Haken, Hermann. (2006). Synergetics of brain function. *International Journal of Psychophysiology*, 60(2), 110-124.
- Hanslmayr, Simon, Klimesch, Wolfgang, Sauseng, Paul, Gruber, Walter, Doppelmayr, Michael, Freunberger, Roman, . . . Birbaumer, Niels. (2007). Alpha phase reset contributes to the generation of ERPs. *Cerebral Cortex*, 17(1), 1-8.
- Hasson, Uri, Landesman, Ohad, Knappmeyer, Barbara, Vallines, Ignacio, Rubin, Nava, & Heeger, David J. (2008). Neurocinematics: The neuroscience of film. *Projections*, 2(1), 1-26.
- Hasson, Uri, Nir, Yuval, Levy, Ifat, Fuhrmann, Galit, & Malach, Rafael. (2004). Intersubject synchronization of cortical activity during natural vision. *science*, 303(5664), 1634-1640.
- Hirose, Yoriko, Kennedy, Alan, & Tatler, Benjamin W. (2010). Perception and memory across viewpoint changes in moving images. *Journal of Vision*, 10(4).
- Holbrook, Morris B, & Hirschman, Elizabeth C. (1982). The experiential aspects of consumption: consumer fantasies, feelings, and fun. *Journal of consumer research*, 132-140.
- Holroyd, Jean. (2003). The science of meditation and the state of hypnosis. *American Journal of Clinical Hypnosis*, 46(2), 109-128.
- James, William. (1902). 1985: *The Varieties of Religious Experience*: Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Jensen, Ole, Kaiser, Jochen, & Lachaux, Jean-Philippe. (2007). Human gamma-frequency oscillations associated with attention and memory. *Trends in neurosciences*, 30(7), 317-324.
- Kelly, S. P., Lalor, E. C., Reilly, R. B., & Foxe, J. J. (2006). Increases in alpha oscillatory power reflect an active retinotopic mechanism for distracter suppression during sustained visuospatial attention. *J Neurophysiol*, 95(6), 3844-3851. doi:

10.1152/jn.01234.2005

- Kounios, John, & Beeman, Mark. (2009). The Aha! Moment The Cognitive Neuroscience of Insight. *Current Directions in Psychological Science*, 18(4), 210-216.
- Lang, Annie. (2000). The limited capacity model of mediated message processing. *Journal of Communication*, 50(1), 46-70.
- Lang, Annie. (2006). Motivated cognition (LC4MP): The influence of appetitive and aversive activation on the processing of video games. *Digital media: Transformation in human communication*, 237-256.
- LeDoux, Joseph. (1998). *The emotional brain: The mysterious underpinnings of emotional life*: Simon and Schuster.
- Levenson, Robert W. (1988). Emotion and the autonomic nervous system: A prospectus for research on autonomic specificity. *Social psychophysiology and emotion: Theory and clinical applications*, 17-42.
- Levin, Aron M, Levin, Irwin P, & Heath, C Edward. (1997). Movie stars and authors as brand names: Measuring brand equity in experiential products. *Advances in consumer research*, 24, 175-181.
- Levin, Daniel T. (2010). Spatial representations of the sets of familiar and unfamiliar television programs. *Media Psychology*, 13(1), 54-76.
- Levin, Daniel T, & Simons, Daniel J. (1997). Failure to detect changes to attended objects in motion pictures. *Psychonomic Bulletin & Review*, 4(4), 501-506.
- Li, Ming-ru. (2005). Shot Change Detection By Fractal Signature.
- Lipscomb, Scott D. (2005). The perception of audio-visual composites: Accent structure alignment of simple stimuli. *Selected reports in Ethnomusicology*, 12, 37-67.
- Lipscomb, Scott D, & Kendall, Roger A. (1994). Perceptual judgement of the relationship between musical and visual components in film. *Psychomusicology: Music, Mind & Brain*, 13(1), 60-98.
- Lipscomb, Scott David. (1995). *Cognition of musical and visual accent structure alignment in film and animation*. UNIVERSITY OF CALIFORNIA Los Angeles.
- Lubar, Joel F. (1997). Neocortical dynamics: implications for understanding the role of neurofeedback and related techniques for the enhancement of attention. *Applied Psychophysiology and Biofeedback*, 22(2), 111-126.
- Marsden, Alan, Mackenzie, Adrian, Lindsay, Adam, Nock, Harriet, Coleman, John, & Kochanski, Greg. (2007). Tools for searching, annotation and analysis of speech, music, film and video—a survey. *Literary and linguistic computing*, 22(4), 469-488.
- Mishne, Gilad, & Glance, Natalie. (2006). *Predicting movie sales from blogger*

- sentiment*. Paper presented at the AAAI 2006 Spring Symposium on Computational Approaches to Analysing Weblogs.
- Mital, Parag K, Smith, Tim J, Hill, Robin L, & Henderson, John M. (2011). Clustering of gaze during dynamic scene viewing is predicted by motion. *Cognitive Computation*, 3(1), 5-24.
- Mohammadian, Mahmoud, & Sezavar Habibi, Elham. (2012). The Impact of Marketing Mix on Attracting Audiences to the Cinema. *International Business and Management*, 5(1), 99-106.
- Montgomery, John. (2005). Beware 'the creative class'. Creativity and wealth creation revisited. *Local Economy*, 20(4), 337-343.
- Nakano, Tamami, & Kitazawa, Shigeru. (2010). Eyeblink entrainment at breakpoints of speech. *Experimental brain research*, 205(4), 577-581.
- Nakano, Tamami, Yamamoto, Yoshiharu, Kitajo, Keiichi, Takahashi, Toshimitsu, & Kitazawa, Shigeru. (2009). Synchronization of spontaneous eyeblinks while viewing video stories. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences*, 276(1673), 3635-3644.
- Newton, Darren. (1973). Attribution and the unit of perception of ongoing behavior. *Journal of Personality and Social Psychology*, 28(1), 28.
- Niessing, Jörn, Ebisch, Boris, Schmidt, Kerstin E, Niessing, Michael, Singer, Wolf, & Galuske, Ralf AW. (2005). Hemodynamic signals correlate tightly with synchronized gamma oscillations. *Science*, 309(5736), 948-951.
- Pascalis, Vilfredo de. (1999). Psychophysiological correlates of hypnosis and hypnotic susceptibility. *International Journal of Clinical and Experimental Hypnosis*, 47(2), 117-143.
- Pfurtscheller, G, Stancak Jr, A, & Neuper, Ch. (1996). Event-related synchronization (ERS) in the alpha band—an electrophysiological correlate of cortical idling: a review. *International Journal of Psychophysiology*, 24(1), 39-46.
- Pinel, John PJ. (2007). *Biopsychology*: Pearson Education.
- Posner, MI, Inhoff, AW, Friedrich, FJ, & Cohen, A. (1995). Isolating attentional systems: A cognitive anatomical analysis. *Frontiers in Cognitive Neuroscience*, 295-309.
- Pribram, Karl H, & McGuinness, Diane. (1975). Arousal, activation, and effort in the control of attention. *Psychological review*, 82(2), 116.
- Raney, Arthur A, Bryant, J, & Vorderer, P. (2006). The psychology of disposition-based theories of media enjoyment. *Psychology of entertainment*, 137-150.
- Reeves, Byron, Thorson, Esther, & Schleuder, Joan. (1986). Attention to television: Psychological theories and chronometric measures. *Perspectives on media*

- effects*, 251-279.
- Sheer, DE. (1989). Sensory and cognitive 40-Hz event-related potentials: behavioral correlates, brain function, and clinical application *Brain dynamics* (pp. 339-374): Springer.
- Simons, Robert F, Detenber, Benjamin H, Cuthbert, Bruce N, Schwartz, David D, & Reiss, Jason E. (2003). Attention to television: Alpha power and its relationship to image motion and emotional content. *Media Psychology*, 5(3), 283-301.
- Singer, Wolf. (1999). Neuronal synchrony: A versatile code review for the definition of relations? *Neuron*, 24, 49-65.
- Smith, Tim J. (2012). Attentional theory of cinematic continuity. *Projections: The Journal for Movies and Mind*, 6(1), 1-50.
- Smith, Tim J, Levin, Daniel, & Cutting, James E. (2012). A Window on Reality Perceiving Edited Moving Images. *Current Directions in Psychological Science*, 21(2), 107-113.
- Steriade, M, Gloor, PLRR, Llinas, RR, Lopes da Silva, FH, & Mesulam, MM. (1990). Basic mechanisms of cerebral rhythmic activities. *Electroencephalogr Clin Neurophysiol*, 76(6), 481-508.
- Summerfield, Christopher, & Egner, Tobias. (2009). Expectation (and attention) in visual cognition. *Trends in cognitive sciences*, 13(9), 403-409.
- Tart, Charles T. (1975). *Transpersonal psychologies*: Harper & Row.
- Thompson, Kristin. (1999). *Storytelling in the new Hollywood: Understanding classical narrative technique*: Harvard University Press.
- Treisman, Anne M, & Gelade, Garry. (1980). A feature-integration theory of attention. *Cognitive psychology*, 12(1), 97-136.
- Tucker, Don M, & Williamson, Peter A. (1984). Asymmetric neural control systems in human self-regulation. *Psychological review*, 91(2), 185.
- von Stein, Astrid, Rappelsberger, Petrie, Sarnthein, J, & Petsche, H. (1999). Synchronization between temporal and parietal cortex during multimodal object processing in man. *Cerebral Cortex*, 9(2), 137-150.
- von Stein, Astrid, & Sarnthein, Johannes. (2000). Different frequencies for different scales of cortical integration: from local gamma to long range alpha/theta synchronization. *International Journal of Psychophysiology*.
- Ward, Lawrence M. (2003). Synchronous neural oscillations and cognitive processes. *Trends in cognitive sciences*, 7(12), 553-559.
- Weber, René, Tamborini, Ron, Westcott-Baker, Amber, & Kantor, Benjamin. (2009). Theorizing Flow and Media Enjoyment as Cognitive Synchronization of Attentional and Reward Networks. *Communication Theory*, 19(4), 397-422.

doi: 10.1111/j.1468-2885.2009.01352.x

West, Patricia M, & Broniarczyk, Susan M. (1998). Integrating multiple opinions: The role of aspiration level on consumer response to critic consensus. *Journal of Consumer Research*, 25(1), 38-51.

Woodruff, Robert B, Cadotte, Ernest R, & Jenkins, Roger L. (1983). Modeling consumer satisfaction processes using experience-based norms. *Journal of marketing research*, 296-304.

Wróbel, Andrzej. (2000). Beta activity: a carrier for visual attention. *Acta neurobiologiae experimentalis*, 60(2), 247-260.

Xu, Min, Wang, Jinqiao, Hasan, Muhammad A, He, Xiangjian, Xu, Changsheng, Lu, Hanqing, & Jin, Jesse S. (2011). *Using context saliency for movie shot classification*. Paper presented at the Image Processing (ICIP), 2011 18th IEEE International Conference on.

Zacks, Jeffrey M. (2010). How we organize our experience into events. *Psychological Science Agenda*, 24(4).

Zacks, Jeffrey M, Speer, Nicole K, Swallow, Khen M, & Maley, Corey J. (2010). The brain's cutting-room floor: Segmentation of narrative cinema. *Frontiers in human neuroscience*, 4.

