

聽覺與視覺之關聯 --應用色彩意象實驗

蔣丞哲¹ 周美利² 邱致清³

摘要

在生活周遭存在有著許多不同的顏色，每一個色彩在每個人心中多少都存有某些意義與表象。這些意象對於我們的記憶是否會產生任何影響呢？如果在色彩上再搭配文字或聲音的元素下，該色彩的意象是幫助或者干擾我們的認知？另外，如果加入一個有色彩的背景是否會影響音樂的悅耳度或是音量認知上的不同？本研究從認知心理學出發，藉由研究的實證來驗證色彩與短期記憶認知過程的因果關係，此研究同時也有助於補充色彩心理學相關實證上之不足。再者，其結果亦可應用於商業心理之實務與文化創作等範疇上。

本研究對 271 位大學生作聽覺與視覺的認知之相關實驗測試發現，音樂與大眾普遍所認知的色彩意象一致時，受測者的答題正確率會提高，例如這些意象分別為，紅色對於心跳聲（血的聯想）、雷聲對於黃色（電光的聯想）、鳥鳴對於綠色（森林的聯想）、海浪聲對於藍色（海的聯想）。另一方面，顏色是否會誘導聽眾改變音樂的「心理音量」的認知，本研究中發現色彩與心理音量間並無直接的關連性，但當色彩有變化時受測者對於音樂的悅耳度的認知卻有明顯不同。例如在綠色與藍色房間裡的表現，一首愛爾蘭民謠「綠袖子」，顯然較受紅色房間裡悅耳。

關鍵詞：色彩學、意象、認知。

1. 遠東科技大學企業管理系助理教授
2. 遠東科技大學休閒運動管理系副教授
3. 南華大學文學碩士

收稿日期，98年7月19日

通訊作者地址，周美利

聯絡電話，0927-147050

接受日期，98年12月14日

744 台南縣新市鄉中華路49號

E-mail: howmeiz002@yahoo.com.tw

壹、緒 論

一、研究目的

本研究之目的為驗證色彩是否會影響人類之心理認知、或改變音樂的喜好，甚至影響短期記憶的表現。

二、研究動機

對於台灣環境知覺而言，應資訊媒體與視覺傳播的日新月異，充斥著各種不同的色彩感官刺激，色彩似乎佔有異常重要的地位，一般而言，色彩常被認為能反應個體的情緒（陸雅青，1998）。色彩本身具有優越的傳達性和識別性，及心理上的意象效果。色彩是人類知覺及記憶建構的基礎單位之一，同時色彩在認知與學習及資訊的傳達中扮演極重要的角色。

從認知心理學一直到文字學與符號學領域，每個文字、音樂、顏色都可能成為人類認識體系中的符號（*signe*），而既然成為我們所認識的「符號」體系，這些色彩與文字便會衍生出個體體認的象徵（*symbole*）¹意涵。認知「簡單地說就是知識的獲得和使用，這牽涉兩個層面的問題，一是知識在我們記憶中是如何儲存的，以及儲存甚麼的記憶內容問題，二是知識是如何被使用或處理的歷程問題。」²

目前國內對於色彩心理的研究，其實多偏向於色彩偏好、色彩聯想以及色彩對生理和心理所產生的影響等相關研究。這些研究大多採取問卷填答的方式進行，但這些調查資料的背後，或許還隱藏一種日積月累下，未被覺察的色彩刻板印象。測驗理論的發展大都是從題卷本身下手，然而真正影響測驗結果，卻是「人」這個主體而不是題卷本身的内容。從心理認知到情緒產生，人的主體內心既多元且複雜是難以鉅細靡遺去量化。從當代的試題反應理論中我們知道，受測者的人格特質、考試焦慮、成就動機等，都可能成為影響測驗的因素；外在的環境也可能「誘導」受測者改變心理狀態，而產生其它的變異，進而影響到受測者對試題本身的認知與理解。由於多媒體科技的創新與應用範圍的日益廣泛，未來多媒體互動測驗將可被利用於心理影響變化的測試，並逐步予以科學化分析來解剖人類心理變化的過程；於是，我們試圖從認知心理學的角度再出發，利用多媒體互動式測驗將，形、聲、色三者應用於測試受測者的感知之影響，來再次去審視色彩可能對受測者的心理影響，期望作為未來相關研究的基礎。

¹ 羅蘭巴特（2008）。符號的想像，羅蘭巴特評論集二。三灣鄉，桂冠圖書。

² 鄭麗玉（2006）。認知心理學，理論與應用。台北市，五南圖書出版社。

貳、文獻探討

一、音樂和色彩

音樂是聲音變化的活動，作曲家將聲音有秩序的排列而組成了音樂。它是屬於人類的活動，存在於日常的生活，構成了集體回憶並具有社會秩序的維持和合法化之功能（宋素鳳、翁桂堂，2000）。我們所生活的環境充滿了各式各樣不同的聲音，而音樂的傾聽，不僅是聽覺器官對聲音效果的消極接受，也是人的精神邏輯能力高度發展的行為（蔣一民，1993）。在聆聽音樂的過程中會帶來各種聯想或想像力，它是一種情感和心智的歷程，也是音樂經驗的獲得。

蘇聯音樂家索哈爾將聆聽音樂的感知行為分為三個階段，第一階段是屬於「生理聽覺」的刺激反應，也就是對於聲音刺激所產生一種直接的、生理上的反應。第二階段「理解和感受音樂」，它是建立在聆聽者本身審美經驗對音樂感受和溝通的基礎上。第三階段「解釋和評價音樂」，指聆聽者對音樂要有所理解才能從自己的感受出發，賦予作品個人的詮釋（王次炤，1997）。

色彩是構成形態的必要原質，也是眼睛受到光線的刺激引起的感覺作用。意象代表一個人或具體事物的實體形象，即使最複雜的用法，仍保留這項主要意義，具體呈現某種感官覺察不到的東西《大美百科全書》。色彩意象是對色彩的觀念、判斷、喜好和態度，所強調的是心境、感想上認識的內容，簡言之，就是色彩讓人產生心理感覺和感情。在日常生活中，我們常使用各種形容詞（語意）來表現事物的意象，而形容詞經常可以用來正確地傳達事物所蘊含特質或予人之心理感受色彩意象是將色彩的屬性及色彩心理綜合考慮的色彩特質。色彩意象的三個重要因素是，評價值、活動性及潛在性。如色彩的美／醜、雅／俗等都是屬於對色彩的評價值，色彩的動／靜、明／暗，引人注目／不引人注目等，是屬於對色彩的活動性。色的強／弱、輕／重、男性化／女性化等是色彩的潛在性（鄭國欽、林盤嶸，1987）。

二、聽覺與視覺的認知

聽覺與視覺的認知方式，可藉由認知的信息加工模型來做探討，認知模型的建構主要依據類比（或比喻）的原則，從觀察到的事實出發，經過推理，而後得出一些抽象且有組織的觀念，既把各種事實、現象及其相互關係納入到一個抽象的有組織的系統中。知聽覺與視覺認知的結構與過程主要可分為三個過程，

- (一) 感覺過程，環境可以提供感覺系統輸入的信息，並在這個系統中出現信息的轉換和整合，也就是說，當我們感知到外界的刺激並接受信息時，人腦會發生一系列的處理過程。
- (二) 記憶過程，經過編碼的物理刺激進入記憶系統，並和記憶系統中已有的信息進行比較，作出近似的匹配。
- (三) 控制過程，認知系統的第三種成分是中樞加工器或對系統的控制部分，包括計畫或目標。經由注意選擇需要的信息，而目標包含一系列子目標，因此必須制定計畫決定系統如何作用（彭聃齡、張必隱，2000）。

1911年，俄國作曲家史克里亞賓（Alexander, 1872-1915）已經在他的交響樂作品「火之詩」擷入色彩的元素，國外也有音樂家認為，不同的音調（key）而非個別的音符（note）或音色（timbre）有不同的「顏色」。不過每個人的感覺不盡相同。色彩心理學家 Aleksandr Lunin 曾經描述他的受測者，對不同頻率的聲音所聽到的不同色彩與質感，「當實驗者把聲音調到頻率每秒 250 周波、振幅 64 分貝時，他說他彷彿看到帶有天鵝絨的質感的、優雅討喜的粉紅橘色，當把聲音調到頻率每秒 500 周波、振幅 100 分貝時，他說他彷彿看到劃破天際的閃電，當把同樣頻率的聲音調降到 74 分貝，他說他彷彿看到讓他坐如針氈的濃橘及色。」¹（Cook, 1998, 頁 26-27; 頁 34-35）。在中國大陸也有音樂和色彩的相關之研究，只可惜我國有關在音樂與色彩心理交互作用之相關研究付之闕如。

參、研究假說及研究方法

一、研究假說

依據本研究之目的，此次設定下列幾個假說為實驗項目的基礎，

(一) 色彩會影響受測者對音量的認知

色彩讓人產生心理感覺和感情，而這樣的作用會不會影響我們所認知的客觀事實，例如在一個紅色房間裡聽音樂，即時音樂的音量大小都是一致的，但可能

¹ 許馨文（2004）。音樂與色彩聯想的實驗研究報告：以十二位大學生聽、說歌曲〈梨花夜行軍〉為例。廣播電視學研究所碩士論文，國立政治大學。

會感覺到音樂的嘈雜而大聲，同樣的音樂與音量在藍色房間中則讓人產生較為平靜的感覺。因此，本研究假說，如果在不同色彩背景下，當人們被給予音量強度一樣的不同音樂，但可產生不同的音量認知。

(二) 色彩會影響音樂的悅耳度

本研究的另一個假說，為是否柔和的音樂在色彩艷麗的畫面中，由於反差而會變得突兀，搖滾狂野的音樂在沉穩的深色系中，其熱鬧的氛圍會因此而減逝？亦即色彩是否會影響音樂的悅耳度？

二、實驗工具

本研究首先選定一實驗空間，為避免外界干擾，該實驗空間為一具備隔音設備之視聽教室。另以電腦軟體 FLASH 設計相關播放動畫，在音響與播放之音樂事先皆經過調整，其最高音量時不超過 90 分貝（以受校驗之標準噪度計檢測）。相關播放動畫再以全畫面顯示，並利用投影機投影至大布幕造成全幅的效果。本研究之實驗依據研究假說分為三項設計，第一項為音樂音量與色彩之關係實驗，第二項為聲音意象與色彩意象實驗，第三項為色彩對音樂喜好度影響實驗。而下列三小節即為本次實驗之方法說明。

本研究之受測樣本是由 271 位 19 至 29 歲之大學生共同進行實驗（女性 137 位，男性 134 位）。每次實驗當中，所有受測者位置固定並於實驗開始時由主持人以乾稿形式唸出規則。

(一) 音樂音量與色彩之關係實驗

本研究以紅、黃、綠、藍四種標準色彩，搭配四首無人聲之樂曲音樂片段（如表 1 所示）。首先將播放一段長約 3 分鐘德佛札克的「新世界交響曲」（Dvorak Symphony No. 9: From the New World）片段，主持人會在音樂開始播放時提醒受測者，「新世界交響曲」中最大音量「剛好」為 80 分貝，以此曲目為音量參考依據，而該音樂搭配白色畫面。受測者必須依序將之後四首音樂（每首音樂本身長度為 1 分鐘）。依據「感覺上」的聽到的最大分貝量填寫於記錄表上。為避免受測者因長時間聽聞激烈的音樂，每次四首音樂播放一輪完畢後，會休息一個小時，在音樂跟替間也會間隔 30 秒。本試驗一共進行四次，每首音樂在每次播放時會搭配不同顏色的畫面。

表 1 音樂與色彩搭配實驗表

顏色 16進位	RGB CMYK	HSV	◎ 顏色 與 音 樂 交 叉 搭 配	音樂
#FF0000 (紅色)	255, 0, 0 0, 255, 255, 0	0°100%,100%		星際大戰帝國進行曲 (約翰威廉) John Williams-The Imperial March
#FFFF00 (黃色)	255, 250, 0 0, 0, 255, 0	60°100%,100%		柴可夫斯基 1212 序曲 (棒辣妹演奏版) Tchaikovsky-1812 Overture(Bonif-Bona)
#00FF00 (綠色)	0, 250, 0 250, 0, 255, 100	120°100%,100%		聖特里尼 (雅尼衛城演奏版) Yanni-Santorini
#0000FF (藍色)	0, 0, 250 100, 100, 0, 0	240°100%,100%		謎樂團混音舞曲 Enigma-Club Danté Mix(Rave Style)

(二) 聲音意象與色彩意象實驗

在聲音意象與色彩意象實驗中，我們選擇「心跳聲」、「雷聲」、「鳥鳴」、「海浪聲」等四種具高度色彩意象及畫面想像的自然聲音，與四種顏色搭配作為本項實驗的標的。在實驗設計上首先在畫面中置入「澎湖群島」圖象（圖 1）並隨機顛倒方向且依序每一面會停留 10 秒鐘，其主要目的為藉圖像的呈現而致使受測者忽略注意背景顏色與背景音樂。當實驗開始時，主持人會引導受測者要仔細注視畫面中的「白色物體（澎湖群島）」，讓受測者以接近無意識之狀態去感知顏色和音樂。本試驗將 271 個實驗樣本分為四組，每個試驗組會搭配不同的色彩與聲音，但每個題組會有一個與原本試驗設計時符合之聲音意象結合，這些意象分別為，心跳聲（紅色，血的聯想）、雷聲（黃色，電光的聯想）、鳥鳴（綠色，森林的聯想）、海浪聲（藍色，海的聯想）等。播放題組色彩與聲音配合（如表 2）交叉呈現，以便研究聲音意象對受測者之短期記憶之影響。



圖 1 聲音意象與色彩意象實驗畫面呈現方式（每 10 秒全螢幕顯示一格）

表 2 聲音意象與色彩意象實驗題組搭配表

題組編號	顏色(16進位)	紅色 (#FF0000)	黃色 (#FFFF00)	綠色 (#00FF00)	藍色 (#0000FF)
第一題組		心跳聲	海浪聲	雷聲	鳥鳴
第二題組		鳥鳴	雷聲	海浪聲	心跳聲
第三題組		海浪聲	心跳聲	鳥鳴	雷聲
第四題組		雷聲	鳥鳴	心跳聲	海浪聲

(三) 色彩對受測者音樂喜好度影響實驗

就如同在本論文文獻探討中所提到的部分，每一種音樂都有意象於這個音樂所適合的色彩，然而這個說法在台灣學術界尚無具體的科學研究來實證這個論點，可能的重點在於每個音樂長度不一、音律的變化，加上個人喜惡會隨心情之轉變而有所差異（例如心情平順時，聽到緩慢而柔和之音樂會得到愉悅的感覺，在心情亢奮時，希望聽到節奏明快的音樂。）。

對此，我們以 FLASH 設計一虛擬立體視角房間並分別搭配四種顏色，畫面裡的「虛擬房間」裡頭沒有門窗，只有一台音響且音響的色調會與房間色系一致（如圖 2）。另選取六個曲目，內容包含有民族風、民謠、輕歌劇、崑曲等（如表 3）於實驗當中播放。實驗過程中要求受測者幻想進入這樣的房間，而該台音響正依序播放上述的六首音樂。最後由受測者對這六首音樂進行評分，滿分為 6 分、最低為 1 分，藉以觀察受測者在不同空間色彩下，對音樂喜好度的變化。

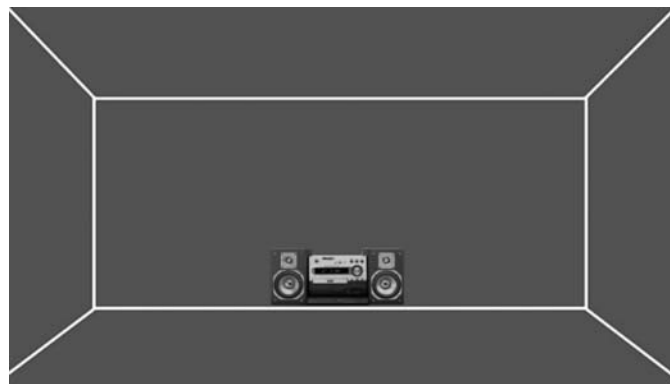


圖 2 虛擬房間的想像（畫面呈現方式）

表 3 色彩對音樂喜好度影響實驗播放曲目表

中文	英文
不可能的任務 〔配樂「塞維亞」〕	Mission Impossible II (Score) - Seville
希臘民謠「大家來跳舞」	Sika Chorepse Syrtaki
馬水龍「梆笛協奏曲」	Ma Shui-Long "Bangdi Concerto"
愛爾蘭民謠「綠袖子」	Greensleeves
莫札特「魔笛，女高音詠嘆調〈仇恨的火焰〉」	Mozart "Magic Flute" (The vengeance of hell boils in my heart)
湯顯祖「牡丹亭〈皂羅袍〉」	Tang Xianzu "The Peony Pavilion" (Zao Luo pao)

肆、研究結果

一、色彩並不會影響音樂的音量大小

經實驗並統計分析後，所得 271 位受測者內心的分貝數變化（如表 4），經 ANOVA 分析發現，音樂本身會影響受測者感知的音量大小，但是色彩的影響，在統計上無論性別、年齡皆無顯著的影響之證明，其相關數據如表 5。

表 4 色彩對音樂音量受測者音量平均估計表（單位：分貝 dB）

色彩 \ 音樂	帝國進行曲	1&12 序曲	聖特里尼	混音舞曲	Max-Min
紅色	92.30781737	104.3333333	83.06206888	97.524125143	23.521264953
黃色	96.27142903	98.12894872	91.72	99.46351724	7.613317241
綠色	89.82303793	100.3572005	86.40522337	101.9666667	15.57502132
藍色	98.71667706	99.04310401	82.45718925	93.57597561	16.58595998
Max-Min	8.990228736	8.200184553	9.441301243	8.390692585	

表 5 色彩對音樂音量之 ANOVA 表

變源	SS	自由度	MS	F	P-值	臨界值
Color	18.47128	3	6.127759	0.319486	0.804344	3.262548
Music	517.3206	3	172.4372	9.271257	0.004023	3.262548
錯誤	166.3021	9	18.59791			
總和	702.094	15				

二、聲音意象與色彩一致可以強化受測者的短期記憶

最後一項，我們要求受測者回答關於聲音與顏色的組合之記憶，受測者必須將所聽到的音樂及其搭配何種顏色答出，如果兩者皆答對者始計算為「正確」答案，而成為答對之受測者在經過後續數據統計分析後發現，含有顏色意象的聲音答對率皆超過 5 成（如表 6）。比較特別的地方為原先設定的「雷聲」在預估的「黃色」部分，其答對率並未達到 50%，再進一步與答對之受測者面談結果發現與原先設定的組合有所出入。受測者普遍認為「雷聲」與「下雨」具有關聯性，因為當受測者聽到雷聲時其直覺反應為下著雨的田野，這種畫面會產生出環保、雨林或環境生態的意象，其次是雷聲會聯想到下雨與天空，因此「雷聲」搭配藍色部份的答對率也高達 37.88%。值得注意的是黃色部份，再不同的聲音下答對率皆很高，受測者並無法解釋出其合理的連帶關係，是否為「黃色」這個色彩對受測者具有較多的官感刺激，或者是有其他影響短期記憶的因素，針對此現象值得後續再加以研究與探討。

表 6 聲音意象與色彩意象實驗題組搭配答對率（單位：百分比）

聲音 \ 顏色(16進位)	紅色 (#FF0000)	黃色 (#FFFF00)	綠色 (#00FF00)	藍色 (#0000FF)
心跳聲	67.55%	41.89%	32.02%	33.94%
雷聲	33.46%	47.28%	34.44%	37.88%
鳥鳴	36.92%	42.98%	55.93%	30.34%
海浪聲	45.05%	43.34%	41.67%	65.23%

此外，本研究亦分析受測者答錯之部分及發現部分受測者會被聲音及顏色誘導而在認知上產生錯的聯想，其現象有漏答（只填答顏色或只填答聲音）或未填答。在填答部份有三項題目答錯比率偏高（如表 7），答錯之色彩聲音組合分別為，藍色誤想為海浪聲有 10.6%，將紅色誤想為心跳聲有 8.31%，將綠色誤想為鳥鳴聲有 6.66%，其於題項答錯率皆低於 1%。

表 6 與表 7 之百分比呈現出，當聲音與色彩呈現出一致的意象有助於短期的記憶自動化的聯想而提高答對率，若題目答案的色彩與聲音意象不一致時，將有一定比例之受測者受誘導而產生錯誤的認知。

表 7 色彩對音樂意象答錯現象之發生比率（單位：百分比）

	答錯之色彩聲音組合	百分比
1	藍色，海浪聲	10.60%
2	紅色，心跳聲	8.31%
3	綠色，鳥鳴	6.66%

三、色彩對音樂喜好度影響實驗

針對色彩對音樂喜好度影響實驗，本實驗研究要求受測者對設定之六首音樂曲目給分（分數至少 1 分，至多 6 分），實驗結果發現色彩會微幅影響受測者對音樂的喜好度（如表 8）。從該表發現，受測者已於音樂播放同時已決定心中的意向。在 6 首音樂曲目中，雖說「綠袖子」因「紅色」之色彩而約略減少音樂中的浪漫與柔緩，但仍為最受喜歡的曲目。「紅色」除了讓綠袖子變的比較不好聽外，「賽維亞」、「大家來跳舞」、「梆笛協奏曲」、「魔笛」等曲目分數皆相當接近。這個現象是因為「紅色」讓音樂變的更好聽或者不好聽？還待後續研究去探索。在「紅色」這一系列分數中可以發現受測者對於「好聽」或「不好聽」之意見分歧，許多樂曲的喜好度平均皆在三分左右。而「綠色」與「藍色」兩者對音樂的喜好度影響表現相當，「黃色」讓兩首節奏輕快的「賽維亞」、「大家來跳舞」提高了喜好度之分數。被列為世界遺產之崑曲「牡丹亭」顯然不受年輕人的喜愛，即使是使用了代表「中國」的大紅色，亦無對崑曲有加分效果，甚至有受測者在答題卷上直接書寫「難聽」字樣，但在馬水龍先生的「梆笛協奏曲」雖是以「中國風」為創作的概念，但曲目的旋律較貼近西洋的協奏曲而傳統的意象並沒有崑曲來的明顯，以致分數並未如牡丹亭曲目那樣低。可能該曲目的中國傳統元素的符碼不明顯，且可能為教育或認知的差異。

表 8 色彩與音樂喜好度之關係變化（單位：平均分數）

曲目 色彩	塞維亞	大家來跳舞	梆笛協奏曲	綠袖子	魔笛	牡丹亭
紅色	3.6625	3.85	3.7625	4.9625	3.2125	1.25
黃色	4.172414	3.965517	3.844828	4.965517	2.258621	1.637931
綠色	3.22807	3.77193	4.175439	3.070175	2.824561	1.666667
藍色	3.287671	3.479452	4.082192	3.506849	2.931507	1.547945

伍、研究限制

本研究係從統計方法出發，結果可能會受制於樣本取樣的離散程度而有所變化，且下列要因亦為是本研究之重要變數，

一、標本的年齡層

由於時代與文化背景之不同，故在不同的年齡層對音樂的喜好度與接受度會不盡相同，如年紀稍長之樣本，可能對於傳統序曲的接受度較高，反之，年齡層較低之受測樣本，可能對於西洋樂曲及旋律輕快之音樂較有好感。本研究抽樣範圍介於 19 歲至 23 歲間大學生，而每個世代對音樂喜好與接受程度亦不相同，亦可能使其喜好度產生變異，本論文並未就較大的年齡分層變異因子加以分析，後續相關研究可以從此處繼續推展。

二、顏色的多樣性

由於色彩具有多樣性，而每種單一的顏色亦有深淺明暗之分，加上彩度與明度等不同變化之複雜因素。本研究為求因子之單純性，並未設置其它多元彩度、明度變化之顏色，僅就色彩之基本三顏色及綠色作為研究之色彩。然而，後續之相關研究，亦可將彩度或亮度之變異納入進一步研究之考量範圍。

三、個人的學習表現與認知反應

本文僅就受測者對對色彩及聲音的相關認知反應做研究，而未從教育的觀點討論學習能力與認知及記憶上之相互因果關係，因而未將受測樣本之個人學習表現納入認知反應成效對照之研究因素。而後續研究者，亦可以就單一樣本加以實驗，以驗證個人先天之學習能力是否干擾整體研究數據的呈現。

陸、結 論

由本研究實驗發現，受測者對於色彩的意象會與聲音、詞彙等形式之影響，在統計數據上，並無呈現出很大的顯著性。但是，對於音樂的喜好度的影響是的確存在的，只是「意象」是一種較難量化的名詞，對事物的情緒與認知也不盡相同。色彩相對於受測者對音量大小的認知影響並不大，而音量的大小主要取決於音樂本身旋律的激烈或柔和，詞彙本身的意象和色彩若能有效結合，確實能增加受測者自動化的速度，另聲音可能誘導我們產生錯誤的

視覺記憶，這是一個相當有趣的課題，值得後續再進一步研究其關連性。本研究另外發現，即使是在非常短暫的時間裡，受測者的聽覺和視覺發現某種顏色和聲音之間有著高度的關連性，我們的知覺仍會自動誘導記憶產生接合，這種自動化，有可能讓受測者產生認知上的「誤判」。最後研究發現色彩也的確會影響音樂的喜好度，這種心理認知上的變化，其實也相當微妙，值得我們再深入探討。

誌 謝

本論文得以順利付梓，實是承蒙共同作者們彼此的協助與鼓勵。首先就是在論文的進行過程中，沒有我們在觀念上的充實、分析上的指導及生活上的關心，將不會有這一份的論文。在研究的期間，共同作者們彼此的協助與關心，讓我們格外珍惜這份緣分。最後，僅將這份完成的榮耀與喜悅獻給我們大家最摯愛的家人，給予我們精神上全心全意的支持與鼓勵，讓我們無後顧之憂的順利完成。

參考文獻

- 王次炤 (1997)。 **音樂美學新論**。台北市，萬象圖書股份有限公司。
- 宋素鳳，翁桂堂 (譯) (2000)。 **蒙古：音樂的政治經濟學**。上海，人民出版社。(Altsh, I., 1993)
- 許馨文 (2004)。 **音樂聯感經驗的意義結構探察：以十二位大學生聽·說戲曲〈梨花夜行〉為例**。廣播電視學研究所碩士論文，國立政治大學。
- 陸雅青 (譯) (1998)。 **兒童心理治療**。台北，五南圖書出版社。
- 彭聃齡、張必隱 (2000)。 **認知心理學**。台北，東華書局股份有限公司。
- 蔣一民 (1993)。 **音樂美學**。台北市，五南圖書出版公司。
- 鄭國裕，林盤崑 (1987)。 **色彩計畫**。台北，藝風堂。
- 鄭麗玉 (2006)。 **認知心理學：理論與應用**。台北市，五南圖書出版社。
- Cook, N. (1988). *Analyzing Musical Multimedia*. Oxford, UK: Clarendon Press, 98-106.

An Assessment of the Relationship between the Sense of Hearing and the Sense of Sight --the Application of Color Image

**Cheng-Chen Chiang Mei-Li Chou
Jr-Ching Chiou**

Abstract

The research questions are originated in exploring the relationship of the sense of hearing and the sense of sight. Will different color image give aids for subjects in recalling the texts and the sounds, or will they interfere with subjects' memories if the color image is combined with texts and sounds? The purpose of this research was to explore the existence of causal relationships between the two senses grounded in cognitive psychology, using the empirical experiments which tested the connections of color image and short-term memory cognition processes.

This research found the percentage of correct responses from subjects increased when the sounds were consistent with the color image which was commonly perceived. Moreover, the research results revealed that there was no causal relationship between color image and psychological volume of music. However, there were differences in the cognition of the euphony of music when the color image shifted.

Keywords: Chromatology, Image, Cognition.