電視購物頻道畫面凝視軌跡之實驗研究

孫慶文、傅銘傳、蔡政旻、賴建都*

《摘要》

本研究透過眼球運動追蹤儀(Eye Movement Tracking)觀察消費者在觀看電視購物頻道畫面時，有關視線運動軌跡於畫面中圖文訊息之凝視時間(Time)及次數(Count)現象分析。在實驗研究中，將購物頻道測試樣本影片之文字訊息及畫面，按內容、位置區分成六個區域，由50位受測者進行觀看，有效樣本36人。

研究結果發現，視線停留在畫面商品區的時間多於文字區，主持人的動態影響受測者視點移動，且手指導引著視線對商品的瀏覽，而位於螢幕下方的動態字幕區，被注視的比率非常低，顯示受測者對於移動中的字幕較無主動注視的習慣。就文字訊息的資訊量而言，受測者視線會掃視至文字訊息較多區域。此外，訊息出現的時間順序會影響到受測者的視線，顯示受測者會因為即時跳出的文字訊息而影響觀看行為。

關鍵詞：視線軌跡、凝視、購物頻道

* 作者孫慶文現為中國文化大學資訊傳播學系助理教授 csun@faculty.pccu.edu.tw；傅銘傳現為景文技術學院視覺傳達設計系助理教授，中原大學設計學研究所博士生；蔡政旻現為雲林科技大學設計研究所博士生；賴建都現為政治大學廣告學系教授。

壹、研究動機與目的

本實驗研究爲分析消費者觀看電視購物頻道時，視覺動線掃描軌跡的現象。其目的是了解電視購物頻道中，有關圖文訊息與消費者的視線軌跡(Scanpath)呈現之關係，透過眼球運動追蹤儀(Eyetacker)的紀錄，分析消費者觀看電視購物頻道畫面的行爲模式，可提供電視購物頻道中，文字及圖片訊息置入方式之參考。根據上述動機欲達成下列目的：

一、 紀錄電視購物頻道畫面中 Show bar、跑馬燈…等出現時受測者之視線軌跡　變化。

二、 分析電視購物頻道畫面中，訊息轉變時視線的軌跡變化。

三、 比較畫面中不同訊息呈現區域的凝視次數(frequency)與凝視時間(gaze fixation duration)。

四、 探討消費者於觀看電視購物畫面時，整體的視覺凝視軌跡現象。

貳、研究方法與步驟

一、實驗設計

本實驗採用受測者內設計，每位受測者僅觀看影片一次，由 36 位受測者分爲七組進行實驗。實驗利用紅外線光源，配合攝影機以暗瞳式眼球追蹤儀(Dark-Pupil Video Eyetracker)，擷取眼球運動狀態，再分析消費者觀看電視購物頻道畫面時，視線軌跡之變化。測試樣本爲東森電視台提供之影片，按實驗需求將影片分別編輯爲下列七類型：

影片 1─ 僅出現影片內容，無任何字幕訊息，時間 30 秒。

影片 2─ 在影片畫面下方出現跑馬燈，此區稱爲 A 區，時間 30 秒。

影片 3─ 影片畫面在跑馬燈上方出現 L-bar，此區稱爲 B 區，時間 30 秒。

影片 4─ 在影片畫面右上方出現動態東森 logo，此區稱爲 C 區，時間 30 秒。

影片 5─ 在影片畫面左上方出現動態文字廣告訊息，此區稱爲 D 區，時間 30 秒。

影片 6─ 在影片畫面上方中間出現動態文字，此區稱爲 E 區，其他非出現跑馬燈、L-bar…等訊息畫面稱爲 F 區，此區以影片主持人及商品爲主，時間 30 秒。

影片 7─ 此影片先出現無任何字幕訊息之影片內容十秒，然後每間格十秒按 A 區、B 區、C 區、D 區、E 區依序出現訊息，共 60 秒之影片。

畫面分析區域如圖 1 所示，對照實際影片如圖 2 所示。每類實驗影片開始之前會出現 10 秒鐘倒數讀秒之畫面，如圖 3。

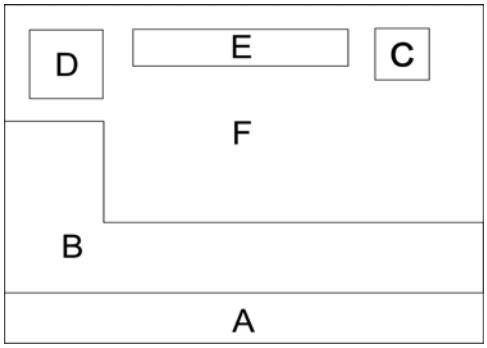


圖 1 影片畫面分析區域圖示



圖 2 刺激樣本實際畫面對照圖



圖 3 倒數讀秒畫面

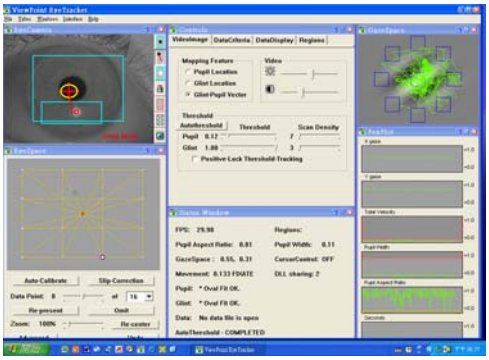


圖 4 眼球追蹤儀紀錄眼球運動軌跡

二、實驗設備與進行步驟

本研究之實驗均在暗室下進行，以使受測者於實驗過程中不受環境光源之影響。受測者眼睛至螢幕的觀看距離保持 1 公尺，以 SuperLab 軟體與 ViewPoint EyeTracker 眼動追蹤系統搭配 19 吋 SONY CRT 顯示器螢幕，螢幕解析度設定爲 1024× 768 pixels，更新頻率 75Hz，以 32 位元全彩顯示。

表 1 本實驗執行之相關設備

設　備	效　用	內　容
實驗室空間硬體	具光源隔離不干擾視覺實驗進行	約十坪具空調、遮光布幕、按色牆面、可控制燈光照明
實驗用電腦硬體	穩定且能搭配軟硬體	Dell 高階塔型電腦
實驗用 CRT 顯示器	陰極射線管之顯示器具有呈現視覺圖形與時間的精準性	21"全平面陰極射線管顯示器
實驗用電腦軟體	可執行視覺實驗與紀錄時間及相關數據資料之套裝軟硬體	Cedrus SuperLab 2.04 人因心理實驗裝置 Voice Key、I/O Card
眼球追蹤紀錄儀	紀錄並分析受測者在觀看圖	Arrington Research

	形時視覺的歷程及眼球運動的狀態	ViewPoint Eyetracker:Hardward, Software,and accessories.

實驗進行的步驟如下：

(一)、受測者填寫個人基本資料。

(二)、主試者概略介紹實驗步驟。

(三)、主試者指導受測者座於實驗標準位置。

(四)、主試者協助受測者將頭部固定於頭部拖架之觀測位置。

(五)、主試者調整記錄眼動之攝影機與紅外線光源裝置。

(六)、主試者操作 ViewPoint 電腦以調整眼球影像及其相關之設定。

(七)、主試者進行眼動儀器之校正與測試。

(八)、完成校正程序之後，開始撥放影片進行實驗，並同步紀錄眼動訊息。

(九)、完成實驗後，由主試者進行實驗數據之儲存與數據驗証。

(十)、結束實驗。

透過 View Point 眼球追踪儀程式分析來自攝影機所擷取的受測者瞳孔位置變化資料，並將眼動狀態轉換爲眼動數據資料予以儲存。再以 Visual Basic 6.0 程式選寫「眼動訊息圖像化程式」，該程式之資料分析規則依據 View Point 資料格式之演算方法，其主要功能是將 View Point 眼動追蹤系統所記錄之眼動數據，以程式自動化分析眼動訊息中所表達的視線凝視位置變化的情形，將其結果以圖像化的掃描軌跡呈現出來。

爲整合資料分析程式所產生之「眼動訊息影片」與「實驗影片」，本實驗透過 Adobe After Effect 程式進行影片疊合(overlap)，以提供最後實驗成果之展示與分析。

三、研究限制與範圍

(一)、本實驗在搭配影片聲音之條件下進行，就受測樣本進行觀看畫面時之視線軌跡分析與不同區域凝視次數之比較。

(二)、本實驗影片以東森電視購物頻道之實際影片爲實驗刺激樣本，其實驗結果僅就此購物頻道樣本影片內容分析視線軌跡，消費者觀看其他商品頻道不一定具有相同之凝視現象。

(三)、字幕的資訊量與受測者之記憶分析，不在本實驗研究範圍之內。

(四)、受測人數 50 人，扣除未能完成實驗程序者 14 人，有效樣本共 36 人。

參、實驗結果與分析

實驗數據經過資料分析與影像整合後，分就影片 1~影片 7 不同之影片分析如下：

一、30 秒之影片 1~6 實驗結果分析

影片 1~影片 6 均爲 30 秒，影片 1 條件中僅出現影片內容，無任何字幕訊息(圖 5)，共有五位受測者。整體分析結果，發現以下幾點：

1. 整體而言停留在 F 區的時間最多，也就是畫面中間區域。
2. F 區爲主要瀏覽的部分，B 區於 1 到 15 秒間受注目之次數較爲頻繁。
3. 主持人的動態影響了受測者視點的移動，手指的導引影響著視線對商品的瀏覽。
4. 商品畫面比例較大時，受測者的視點集中在畫面中央。



圖 5 影片 1 視線軌跡分佈圖例

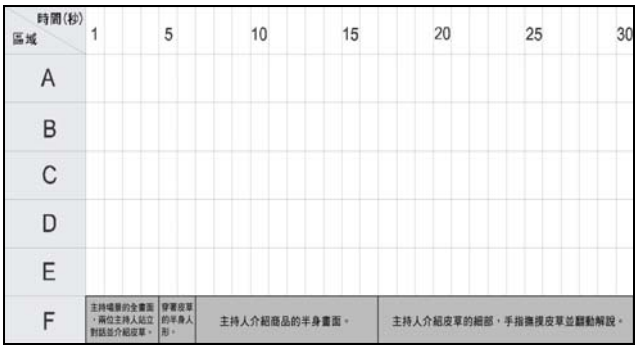


圖 6 影片 1 於 30 秒內場景描述對照說明

影片 2 之畫面下方出現跑馬燈(圖 7)，此區稱爲 A 區(圖 8)，五位受測者凝視軌跡分析結果，發現以下幾點：

1. 受測者視點主要集中在 F 區。
2. 主持人的動態對於視點的移動有所影響。
3. A 區跑馬字幕完全未被注視。

受測者之視線軌跡於各區域停留時間如附錄。

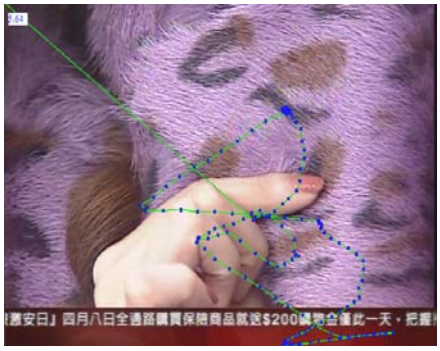


圖 7 影片 2 視線軌跡分佈圖例

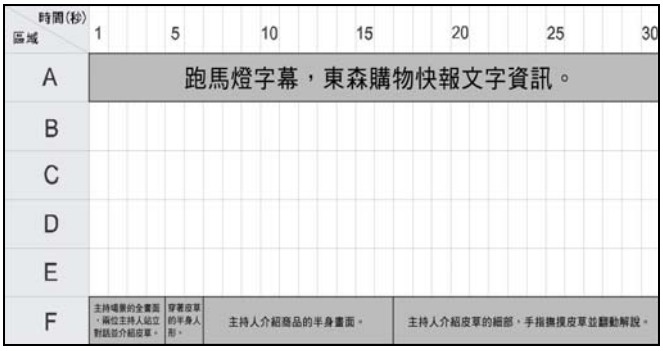


圖 8 影片 2 於 30 秒內場景描述對照說明

影片 3 之畫面在跑馬燈上方出現 L-bar(圖 9)，此區爲 B 區(圖 10)，五位受測者凝視軌跡分析結果，發現以下幾點：

1. F 區瀏覽頻率爲最高。
2. 在畫面中上及右上範圍並無視點的活動。

3. 僅一位受測者視點在 B 區 L-BAR 中做較長時間的瀏覽，其他人僅作短暫的凝視。
4. 主持人臉部有較頻繁的凝視現象。

受測者之視線軌跡於各區域停留時間如附錄。

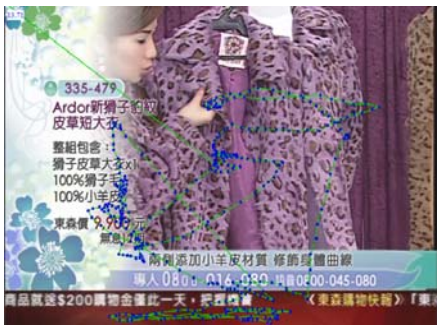


圖 9 影片 3 視線軌跡分佈圖例



圖 10 影片 3 於 30 秒內場景描述對照說明

影片 4 之影片畫面右上方出現動態東森購物 logo(圖 11)，此區爲 C 區(圖 12)，五位受測者凝視軌跡整體分析結果，發現以下幾點：

1. 受測者對於 B 與 F 區有較多有瀏覽。
2. A 區跑馬字幕幾乎未受注視。
3. 受測者視點幾乎未移動至畫面的 C 區，即動態東森 logo。
4. 主持人的動態對五位受測者的視線均有所影響。

受測者之視線軌跡於各區域停留時間如附錄。

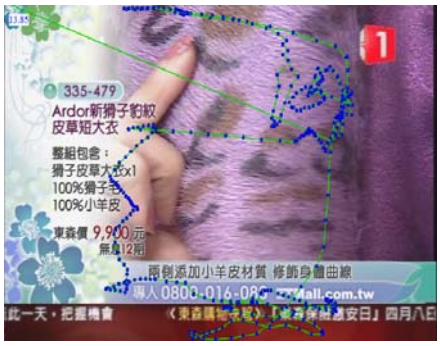


圖 11 影片 4 視線軌跡分佈圖例



圖 12 影片 4 於 30 秒內場景描述對照說明

影片 5 條件中在影片畫面左上方出現動態文字廣告訊息(圖 13)，此區稱爲 D 區(圖 14)，五位受測者凝視軌跡整體分析結果，發現以下幾點：

1. F 區爲視點主要活動範圍。
2. 視線對 B 區 L-BAR 有來回移動的瀏覽。
3. C、D 區幾乎完全不受注視。
4. 主持人手指間的引導與展示商品的擺動，較爲受測者所注視。

受測者之視線軌跡於各區域停留時間如附錄。



圖 13 影片 5 視線軌跡分佈圖例



圖 14 影片 5 於 30 秒內場景描述對照說明

影片 6 條件中在影片畫面上方中間出現動態文字(圖 15)，此區稱爲 E 區(圖 16)，五位受測者凝視軌跡分析結果，發現以下幾點：

1. F 區爲視點主要活動範圍。
2. 對於 B 區 L-BAR 有來回的瀏覽。
3. 當畫面的訊息較多時，視點多爲來回反覆的閱讀方式，且較無注視到主持人動態。
4. 受測者對於 A、D、E 區有短暫的凝視閱讀，而 C 區完全未受到注視。

受測者之視線軌跡於各區域停留時間如附錄。



圖 15 影片 6 視線軌跡分佈圖例



圖 16 影片 6 於 30 秒內場景描述對照說明

二、60 秒之影片 7 實驗結果分析

本實驗條件中使用之影片先出現無任何字幕訊息之影片內容十秒，然後每間格十秒按 A 區、B 區、C 區、D 區、E 區之順序出現訊息(圖 17)，影片全長六十秒，前三十秒之主畫面內容與其他影片都相同(圖 18)。有效樣本六人，影片 7 實驗的結果整體而言，發現以下幾點：

1. 受測者大部分會隨著畫面陸續出現的訊息而轉移視點。
2. 畫面出現訊息量多時，視點會在畫面來回瀏覽。
3. 主持人臉部及動態比商品本身受矚目

受測者在影片 7 之視線軌跡於各區域停留時間如附錄。



圖 17 影片 7 視線軌跡分佈圖例



圖 18 影片 7 於 60 秒內場景描述對照說明

肆、結論與建議

一、實驗結果討論

本實驗研究分析了購物頻道不同的畫面文字配置中，受測者視覺凝視軌跡變化的現象，研究發現在影片 1~ 6 受測者均對 F 區域有較高次的凝視點，共計 19237 次，其次是代表 L-Bar 的 B 區域 4179 次(如表 2)。受測者的注視點會隨著畫面文字區域的增加，減少對主持人介紹商品畫面的 F 區的注視的次數，但整體而言，就影片 1~ 6 刺激樣本，F 區仍然是受測者注視時間最久的區域。

表 2　影片 1~ 6 受測者凝視次數總計表

影片	播放	區域 A	區域 B	區域 C	區域 D	區域 E	區域 F	總次數
影片 1	5 人次	11	199	3	130	56	4040	4439
影片 2	5 人次	0	239	0	146	81	4025	4491
影片 3	5 人次	465	446	0	161	9	3360	4441
影片 4	5 人次	7	1216	9	147	95	2793	4267
影片 5	5 人次	283	1019	0	4	174	2873	4353
影片 6	5 人次	282	1060	0	136	89	2146	2563
總計	**30 人**	**1048**	**4179**	**12**	**724**	**504**	**19237**	**24554**

表 3 影片 1~6 受測者凝視次數平均表

影片	播放	區域 A	區域 B	區域 C	區域 D	區域 E	區域 F	平均次數
影片 1	5 人次	2.20	39.80	0.60	26.00	11.20	808.00	887.80
影片 2	5 人次	0.00	47.80	0.00	29.20	16.20	805.00	898.20
影片 3	5 人次	93.00	89.20	0.00	32.20	1.80	672.00	888.20
影片 4	5 人次	1.40	243.20	1.80	29.40	19.00	558.60	853.40
影片 5	5 人次	56.60	203.80	0.00	0.80	34.80	574.60	870.60

影片 6	5 人次	56.40	212.00	0.00	27.20	17.80	429.20	512.60
總計	**30 人**	**34.93**	**139.30**	**0.40**	**24.13**	**16.80**	**641.23**	**818.47**

表 4 畫面單位面積平均凝視次數統計表

	區域 A	**區域 B**	**區域 C**	**區域 D**	**區域 E**	**區域 F**
面積(pixel)	90112	252250	9025	28200	51800	355045
影片 1	0.000	0.001	0.000	0.005	0.001	0.011
影片 2	0.000	0.001	0.000	0.005	0.002	0.011
影片 3	0.005	0.002	0.000	0.006	0.000	0.009
影片 4	0.000	0.005	0.001	0.005	0.002	0.008
影片 5	0.003	0.004	0.000	0.000	0.003	0.008
影片 6	0.003	**0.004**	0.000	**0.005**	0.002	**0.006**

視覺對畫面凝視的次數多寡即可表示凝視的時間的長久，因此實驗中發現影片 1~ 6 均以 F 區凝視的時間最久，其次是代表 L-Bar 的 B 區域。在平均次數上亦有相同的結果(如表 3)。但是因爲每個文字區域在畫面的面積不同，所包含的文字訊息量亦不同，若除以各區域的面積大小平均計算之，仍然以 F 區域有較高的平均凝視次數，代表 L-Bar 的 B 區次之(如表 4)。

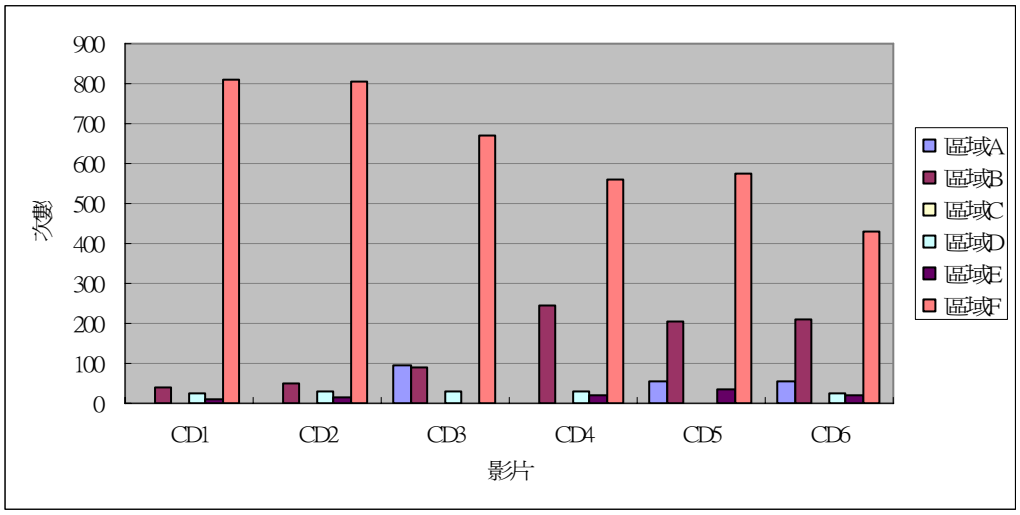


圖 19 影片 1 ~ 6 各區凝視次數比較圖

影片 7 樣本設計與影片 1~6 不同，主要是觀察畫面字幕依序出現時，受測者的視覺反應，並比較各區域注視量的差異。影片中先出現無任何字幕訊息之影片內容十秒，然後每間格十秒按 A 區、B 區、C 區、D 區、E 區依序出現訊息，共六十秒之影片。

在平均次數上仍以 F 區凝視的次數最高、時間最久(如表 5、6)，代表 L-Bar 的 B 區次之(0.002)，若以各區域的面積大小平均計算之，結果亦相同。其他各區域平均值爲 0.001。(如表 7)

表 5　影片 7 受測者凝視次數總計表

影片	播放	區域 A	區域 B	區域 C	區域 D	區域 E	區域 F	總和
影片 7	6 人次	446	**2404**	40	115	342	**7185**	10533

表 6　影片 7 受測者凝視次數平均表

影片	播放	區域 A	區域 B	區域 C	區域 D	區域 E	區域 F	平均總和
影片 7	6 人次	74.33	**400.67**	6.67	19.17	57.00	**1197.50**	1755.50

表 7　畫面單位面積平均凝視次數統計表

	區域 A	區域 B	區域 C	區域 D	區域 E	區域 F
面積(pixel)	90112	252250	9025	28200	51800	355045
影片 7	0.001	**0.002**	0.001	0.001	0.001	**0.003**

觀看影片 7 影片時，受測者大部分會隨著畫面陸續出現的訊息而轉移視點，畫面出現訊息量多時，視點會在畫面來回瀏覽。從視線軌跡之分析結果發現，受測者的視覺焦點幾乎落在主持人或產品區域，尤其是當畫面呈現產品之特寫鏡頭時，受測者的視線軌跡多數時間圍繞在主持人的手指畫面間。

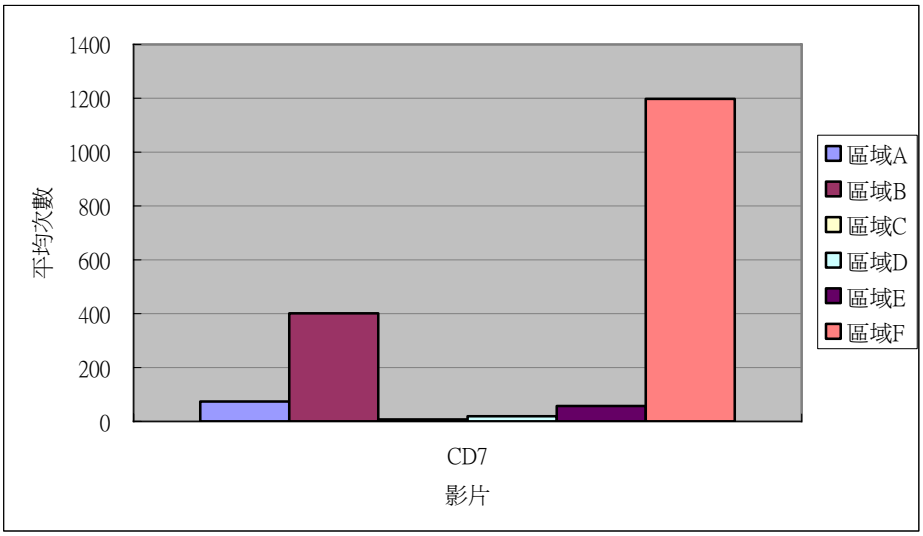


圖 20　影片 7 各區凝視次數比較圖

以上實驗發現可歸納下列幾點結論：

(一)、整體而言，停留在 F 區的時間最多，商品畫面的大小，會影響受測者的視點，商品較大時視點集中在畫面中央，而少注意其他文字訊息。

(二)、主持人的動態影響受測者視點移動，且手指的導引著視線對商品的瀏覽。

(三)、位於螢幕下方的跑馬字幕(A 區)中，被注視的比率非常低，受測者對於移動中的

字幕較無主動注視的習慣。

(四)、位於螢幕右上方的動態東森 logo(C 區)受測者的視點幾乎未移動至此。

(五)、研究發現不同圖文的資訊量，受測者視線會掃視至文字訊息較多區域，如 B 區的 L-Bar，相對的視線幾乎未凝視資訊量較少的動態東森 logo。

(六)、在影片 7 的實驗影片中發現，訊息出現的時間順序會影響到受測者的視線，例如 L-Bar、Logo、跑馬燈等出現時，受測者會將視線移至該訊息區域，表示受測者會因爲即時彈跳出的文字訊息而影響觀看行爲。

二、後續研究建議

實驗中所呈現的視線軌跡，是否就能代表受測者於認知層面的閱讀現象，或是知覺上的動作反應，仍需進一步透過其他方法如 Questionnaire, Think-aloud 等，進行更詳細的分析研究。Rayner(1998)指出，閱讀(reading)和瀏覽影像(Visual search)的視線反應是完全不同的視線軌跡(pattern)，而且通常瀏覽影像的凝視時間(Duration of fixation)多於閱讀文字。因此針對後續相關研究議題的探究，提出下列幾點：

(一)、受測者於觀看影片過程在暗室下進行實驗，以避免其他的干擾因素，但這是否與受測者平時於一般生活中觀看東森購物頻道的環境、觀看心態有所不同，而造成實驗結果與事實有所差異，則有待進一步探討。

(二)、對於中性商品或男性商品，是否於不同性別受測者有相同的實驗結果，可嘗試再進一步實驗研究。

(三)、眼動實驗主要結果仍以探討受測者於觀看刺激材料(文字、圖像、影片)之過程中的視覺反應及其所興趣之區域(注意焦點)，就單純以眼動追蹤研究來推測人們大腦的認知活動與思維，其所獲得的證據略顯薄弱。就社會科學的角度而言，若能輔以問卷調查，例如受測者收看電視購物之行爲、平日消費行爲、受測者背景資料…等方法進行探討，對於問題之釐清將會更爲完整。

(四)、本次實驗影片有聲音旁白，受測者的視線自然會受到主持人說明的影響，未來可在無聲音旁白的對照實驗下，進行進一步的實驗比較。

參考文獻

一、中文部分

李江山(1999)。《視覺與認知》。台北：遠流出版。

孟慶茂、常建華(2000)，《心理實驗學》。台北：心理出版社。

傅銘傳、孫慶文、林品章(2005)。〈圖形對稱的視線軌跡實驗研究〉，「2005 年基礎造形與環境視覺設計國際學術研討會」論文。台北：新店。

傅銘傳 (2005)。〈視覺傳達設計中錯視圖形的凝視軌跡之實驗研究〉，「行政院國科會專題研究計畫報告」，NSC 93-2411-H-228-001。

二、英文部分

Charles Wallschlaeger & Cynthia Busic-Snyder, (1996).*Basic Visual Conepts and Principles*. Brown & Benchmark Publishers,USA.

John Willats (1997). *Art and Representation*. Princeton University Press.

Maurice Hershenson (1998). *Visual Space Perception: A Primer*. MIT press,Boston.

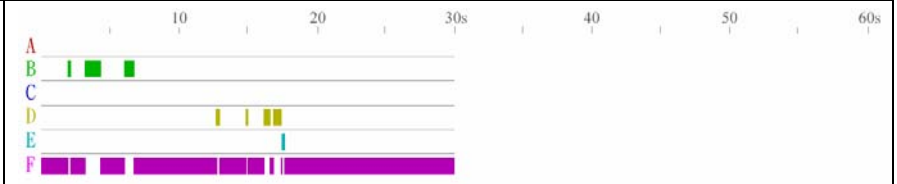
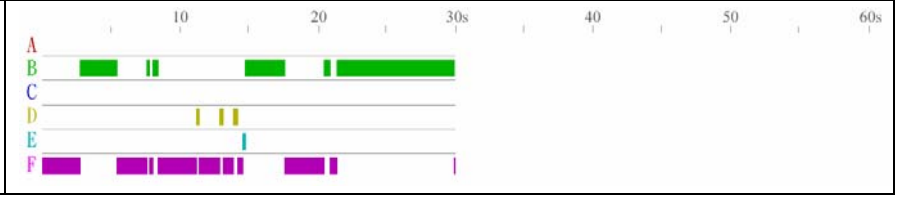
David Noton and Lawrence Stark(1971). Scanpaths in Eye Movements During Pattern Perception. *Vol.171 No. 3968, pages 308-311; January 22.*

Shannon, C. E. (1948). A mathematical theory of communication. *Bell System Technical Journal, 27*, 279-423; 623-656.

Robert L. Solso (1994),*Cognition and Visual Arts*, MIT Press Boston.

附錄

表 1 影片 1~6 中部分受測者之視線軌跡比較表

受測者編號	受測者之視線軌跡於各區域停留時間
S01- **影片 1-1**	
S20- **影片 2-3**	
S34- **影片 3-6**	
S38- **影片 4-6**	

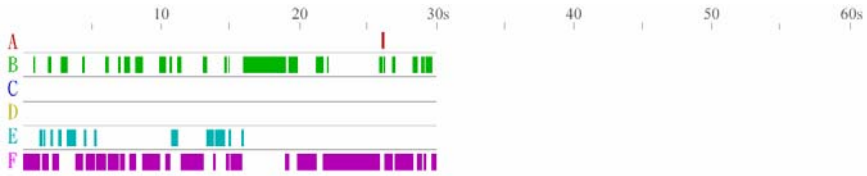
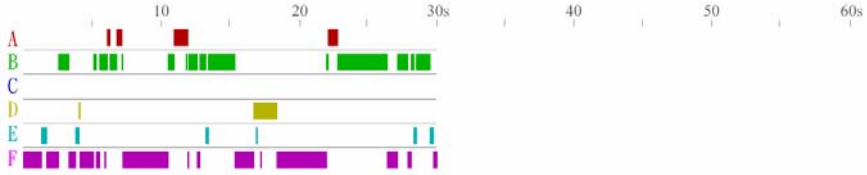
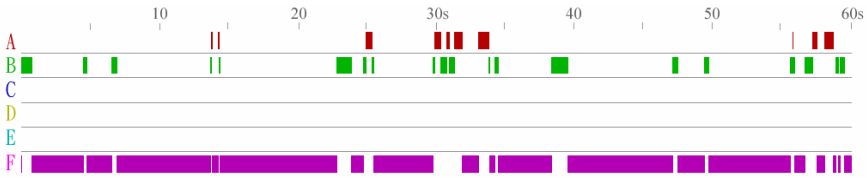
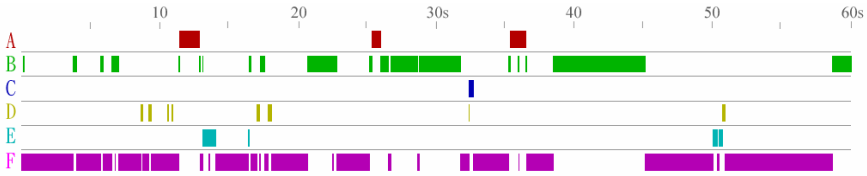
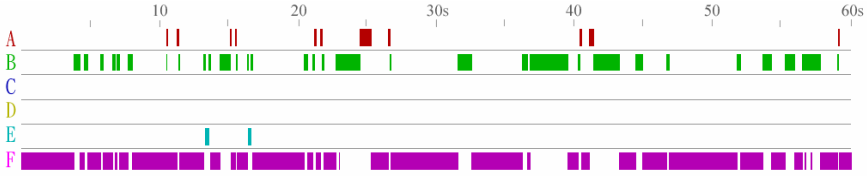
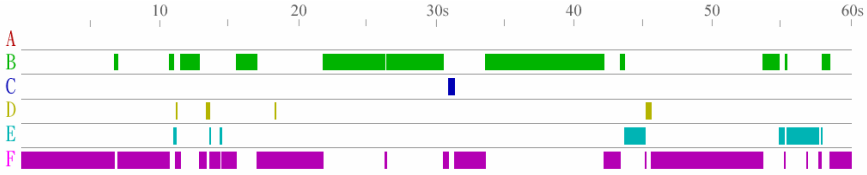
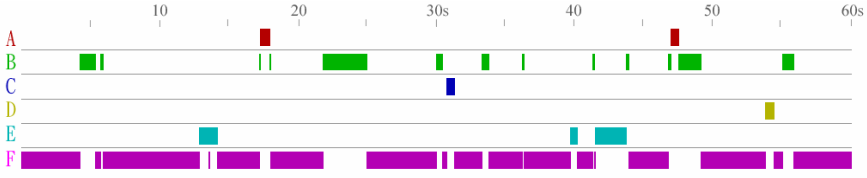
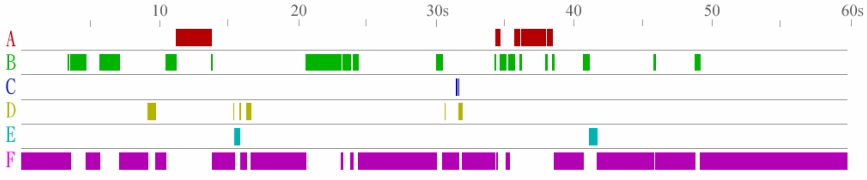
S30- 影片-5	
S13- 影片 6-3	

表 2 六位受測者於影片 7 之視線軌跡比較表

受測者編號	受測者之視線軌跡於各區域停留時間
S42- 影片 7-1	
S44- 影片 7-3	
S45- 影片 7-4	
S46- 影片 7-5	
S48- 影片 7-7	
S49- 影片 7-8	

On Viewing TV Shopping Channels : A Scanpath Research

Vincent C. Sun • Ming-Chuan Fu • Cheng-Min Tsai • Chien-Tu Lai *

Abstract

In the present study we observed the eye scanpaths of viewing TV shopping channels. The test sample was a 30s video section selected from the ETTV (東森電視) shopping channels. Various advertising captions, headings, and logos were then inserted on the video images, and made six different styles of advertising video sections. The eye scanpaths of viewing the video sections for each of the six advertising style were recorded by an eyetracker. The data were collected for six observers each condition, and totally 36 observers participated in the present study.

For analyzing the scanpath data, the image frame of the video was divided into six zones with respect to the locations where the advertising captions and logos were displayed. We calculated the gaze fixation durations and counts for each zone of the image frame, and for each video section, respectively. The results show that the gaze stayed on the main images more than the caption zones, and movements of the saleslady usually guided the gaze. The lower captions on the frame were usually ignored by observers. The observers tended to look at the captions with more information, and suddenly displayed captions and logos usually drew attentions.

Keywords: Shopping Channels, Gaze Fixation, Eye Scanpaths.

*Vincent C. Sun, Assistant Professor, Department of Information Communications, Chinese Cultu University.
Ming-Chuan Fu, Assistant Professor , Department of Visual Communication Design, Jin Wen College of Business and Technology, PhD. Student, Graduate College Design, Chung Yuan Christian University.
Cheng-Min Tsai, PhD. Student, Graduate School of Design, National Yunlin University of Science & Technology.
Chien-Tu Lai, Professor, Department of Advertising National Chengchi University.