

出國報告（出國類別：國際會議）

出席 2013 年第十三屆視覺科學學會國際學術會議報告

服務機關：國立中正大學心理學系、認知科學研究中心暨前瞻製造系統頂尖研究中心

姓名職稱：龔充文 教授

派赴國家：美國

出國期間：102 年五月十二日至五月十五日

報告日期：102 年五月三十日

摘 要

今(2013)年的視覺科學年會當中一共發表了 216 篇口頭論文以及將近 1200 篇的壁報論文，年會時間為 2013 年 5 月 10 日至 15 日，將近一個星期的會期，活動十分頻繁、熱鬧，讓許多與會的科學家留下深刻的印象。此次年會是本人第一次參加的視覺科學年會，在此之前已經聽聞許多同仁參與該科學年會的盛況及得到豐碩的收穫，此次親眼目睹果然為視覺科學年會的舉辦方式及風格深表贊成。讓我覺得印象最深刻的是，可以將一場嚴肅的學術會議以這種特殊的方式讓參與的學者在一種輕鬆的氣氛和心境之下聆聽重要的學術研究成果，這似乎是更符合新一代的科學研究成果呈現的型態：科學像是一種時髦的東西，可以用輕鬆活潑的方式呈現，但對人類的知識的貢獻，絕對不減於早期大家用很嚴肅的態度對待科學研究時的成果。

目 次

壹、前言	4
貳、參與會議經過	4
第一天：5月13日(星期一)	4
第二天：5/14(星期二)	7
第三天：5/15(星期三)	9
參、會議心得	10

出席 2013 年第十三屆視覺科學學會國際學術會議報告

龔充文

國立中正大學心理學系、認知科學研究中心暨前瞻製造系統頂尖研究中心

壹、前言

視覺科學學會係於西元 2000 年由任教於哈佛大學的 Ken Nakayama 教授及任教於南佛羅里達大學的 Tom Sanocki 教授，有鑑於從事基礎視覺科學的學者與當時參加「視覺與光學研究學會」(ARVO) 的臨床醫師在理念上有所不合，因此決定成立獨立的、以強調科學研究為主的視覺科學學會 Vision Sciences Society 簡稱 VSS，並於西元 2001 舉辦第一屆的視覺科學學會年會，所以今年為第 13 屆的 VSS 年會。每年出席視覺科學學會的視覺研究者愈來愈多，譬如今年已高達 1600 位左右，這些學者分布世界各地，除了美國及歐洲許多國家如德國、法國、比利時、荷蘭等國家外，還有來自許多個亞洲地區如日本、台灣、中國大陸的香港、澳洲的學者已非常多位參與盛會，在今年的年會當中一共發表了 216 篇口頭論文以及將近 1200 篇的壁報論文，年會時間為 2013 年 5 月 10 日至 15 日，將近一個星期的會期，活動十分頻繁、熱鬧，讓許多與會的科學家留下深刻的印象。此次年會是本人第一次參加的視覺科學年會，在此之前已經聽聞許多同仁參與該科學年會的盛況及得到豐碩的收穫，此次親眼目睹果然為視覺科學年會的舉辦方式及風格深表贊成，該年會由於是在佛羅里達州的 Naples 市舉行，地點非常適中、氣候宜人，相近於台灣的稍為潮濕又炎熱的天氣，但因為是在五月下旬，所以不會過分炎熱。由於舉辦會議的飯店鄰近海灘地區，所以除了在較嚴肅的學術會議之外，與會者皆有機會至附近享受南佛羅里達州的美妙景觀及風光。

視覺科學年會在過去幾年的經營之下已塑造一種輕鬆但不失嚴謹的獨特學術會議風格：令人驚訝的是，與會的學者基本穿著不像是一般正式的國際學術會議期待的西裝領帶或正式服飾，而是非常輕鬆、休閒甚至是著海灘鞋和短褲就來參加會議，但是他們所發表的論文有趣及嚴謹程度絕不下於任何穿著嚴肅的學術會議場合，這點也令人深感驚訝與讚嘆，亦頗為欣賞。此次參加 2013 的視覺科學年會，由於年會的前兩天，另外在國內參加中央大學及中研院舉辦的語言研究會議，所以未能於開會前兩天參與盛會，實際上的行程是台灣時間 5 月 12 號星期日自台灣出發於傍晚飛佛羅里達州，並於次日 5 月 13 日星期一至 5 月 15 日星期三則全程參與該年會。

貳、參與會議經過

第一天：5 月 13 日(星期一)

星期一一早註冊之後即前往聆聽有關於物體辨識高階層次的論文的發表，在此場

次中一共發表了 Object interaction space represented in scene-selective regions(在場景選擇性的區域中物體與空間表徵的互動) by Wilma Bainbridge, Aude Oliva、Inferring “hidden” part by learning hierarchical representations of objects(透過學習階層的表徵來推斷被部分掩蓋的物體) by Hongjing Lu, Alan Lee、Complex object representations in the medial temporal lobe : Feature conjunctions and view invariance (在內側顳葉中複雜的物體表徵：特徵連結與視角的不變性) by Jonathan Erez, Rhodri Cusack, Will Kendall, Morgan Barense、The representation of face identity in human parietal cortex (人類頂葉中人臉辨識的表徵) by Su Keun Jeong, Yaoda Xu、The role of the orbitofrontal cortex in visual prediction (在視覺預測中前額皮層所扮演的角色) by Olivia S. Cheung, Moshe Bar、The similarity structure of distributed neural responses reveals abstract and modality-specific representations of letters (分散式神經反應的相似性結構揭發抽象及具體的字母表徵) by David Rothlein, Brenda Rapp、The contribution of human parietal cortex to conceptual categorization (人類頂葉皮層對於概念分類表徵的貢獻) by Maryam Vaziri Pashkam, Yaoda Xu 這七篇論文。這些論文分別從不同角度來探討高層次的物體辨識。

其中在哈佛大學的 Jeong 和 Xu 所發表的 The representation of face identity in human parietal cortex 和另外一篇來自於同一實驗室的 The contribution of human parietal cortex to conceptual categorization 這兩篇文章令人印象深刻。此外第三篇由 Jonathan Erez, Rhodri Cusack, Will Kendall, Morgan Barense 所發表的 Complex object representations in the medial temporal lobe : Feature conjunctions and view invariance (在內側顳葉中複雜的物體表徵：特徵連結與視角的不變性) 提到如何將物體的特徵加以連結、整合，以及如何讓視覺系統達成觀點不變性的重要議題，是一篇非常有趣的論文。

當天除了聆聽前面所提的物體辨識高階層次的統合論文的發表外，也利用時間去瀏覽和觀賞當天早上所發表的非常多樣、數目繁多的壁報論文，星期一早上發表將近為數 140 篇的壁報論文，分別遍佈於下列幾個重要議題：一、眼球運動：方法論及臨床，二、視覺記憶：物體及特徵，三、知覺組織及群組，四、發展：自閉症缺陷的光譜，五、臉孔知覺：社會認知，六、多感官處理：感官的互動，七、注意力：酬賞動機及情緒，八、知覺學習：神經機制。其中有關注意力如何受到酬賞動機及情緒的影響，特別引起本人的關注，因為在這幾年當中有關於注意力的研究，已經逐漸超脫單純的由下而上及由上而下的被注意力導引的機制研究，而拓展到當行為受到酬賞或個人動機、情緒狀態對注意力的各種可能的影響，這樣的研究不但將注意的研究從基礎的研究往應用的領域延伸，也更點出了注意力在各項吾人心智活動中扮演重要角色，這些角色遠比長久以來基礎研究所暗示的來得更深、更廣。

星期一當天下午大會安排了一些頒獎的活動，今年主要是新設立為了紀念當年在西雅圖華盛頓 (University of Washington) 大學任教及從事研究工作的 Davida Teller 教授，對於視覺科學尤其是視覺發展研究的貢獻所成立的紀念獎項。Teller 教授不但是在視覺科學領域裡是一個具有領導性的研究者，多年從事視覺發展的研究，而且也

不斷地提攜年輕的科學家，尤其是女性的科學家，所以今年的第一屆的 **David Teller Award** 頒給了另一位也是在視覺科學研究非常有成就的女性科學家 **Dr. Eileen Kowler**。本人在 1988 年至 1990 之間在美國紐澤西州 **Rutgers University** 從事博士後研究時，有幸與 **Dr. Eileen Kowler** 認識，而 **Dr. Kowler** 是研究眼球運動的專家，並十分強調研究的嚴謹程度，讓我留下深刻的印象。本人也非常恭喜她在從事將近 30 年的眼球運動研究受到如此崇高的肯定與推崇。

星期一的晚上大會安排了另一項在視覺科學年會才看得到的有趣活動，那就是年度最佳錯覺獎 (**The Best Illusion of the Year Award**) 的頒獎活動。頒獎方式是租用在飯店附近的戲院，參與競爭進入最後複賽的七名學者都各自有五分鐘的時間，來展現他們所創造的錯覺現象，這也是研究視覺科學的一大特色。雖然視覺在我們人類而言是一個非常發達的感覺和知覺能力，但是我們的大腦和視覺系統也有對外在的事物產生錯覺的時候，而這些錯覺長久以來提供了視覺科學研究者對於了解視覺如何運作的一個非常有利工具。錯覺現象不但在傳統上在許多知覺的教科書上面也可以看見，而長久以來也有許多視覺的研究者結合了其他的藝術家創造了許多新的錯覺，所以視覺科學學會也鼓勵同仁或其他同行科學家致力於開發創造新的視覺的錯覺。整個活動的進行就好像是奧斯卡的頒獎一樣，非常的活潑、有趣，主持人是由在英國任教的 **Peter Thompson** 所擔任，他的口白及串場非常風趣、幽默，增添了整個活動的趣味。此次年度最佳錯覺獎項是日本籍學者所展現的當一些形狀在經過一種用線條所組成的格狀圖形當中，在穿梭過去時會產生邊界的變形，由原來都是直線構成的圖案出現了類似弧形或彎曲的線條的現象，十分有趣。這位日籍的學者在進入場中時是以蝙蝠人的裝扮進場，因為在他所展現的形狀當中，包含有蝙蝠平面的形狀，並在穿過格狀圖形後產生邊界的彎曲。此活動為時約 1 小時，是一項十分有趣且讓人印象深刻的活動。這樣的活動再次彰顯了研究視覺科學的有趣且令人想要進一步探討的動機，這樣的方式在對於吸引年輕的學者或是學生加入視覺科學的領域是一個極大的助力。因為科學研究並不是都待在實驗室裡面枯燥無味的重覆研究步驟，而是非常有趣的、生動的對於人類心智活動的探討，我想如果在國內推廣科學教育時也採取類似的方式來加以推廣，那麼可以使許多年輕的學生不再視科學研究為畏途，而會認為科學研究是非常好玩、有趣，而且又可以深究關於自然甚至人類大腦的一項有趣的事業，這樣的一個方式是非常值得我們來學習和仿效的。

星期一更晚時候的另一項由視覺科學學會安排的重要活動，是來自於世界各地的視覺科學家所要做各類有趣的視覺現象的示範活動，參觀的人非常的多，每一個活動安排在飯店大廳的幾個不同的小房間，每個小房間裡面都有各自的主持人，來跟觀眾解說他們所要帶給觀眾的有趣的視覺現象的示範。我至少看到了來自於 **Rutgers University** 教授所展現的內容與傳統我們所在知覺心理學課所教授的艾美氏窗 (**Ames window**) 息息相關，可以說是艾美氏窗的一個立體化的延伸，其中許多的靈感來自於一位英國的藝術家 **Patrick Hughes**。Hughes 所呈現的一種關於反透視 (**reverspective**) 的畫法，也就是在畫作上面呈現立體的圖形與圖案，但是這些圖形與圖案所透露的透視 (**perspective**) 的訊息，完全與我們在看正常 3-D 立體世界的透視訊息室相逆相反的。

當吾人面對一個靜態且透視相反的訊息時，如果在他面前做左右的擺動、移動，吾人的大腦會錯誤解釋關於運動視差(motion parallax)的訊息，並會產生將一個靜態的事物看成是隨著自己的左右移動而左右擺動的錯覺現象。整個解說過程非常的有趣，同樣地像這樣的示範方式，也可以大幅度的引起研究知覺現象的學生的興趣，所以我也可以在下學期開設的知覺心理學向同學們介紹這個有趣的現象。

另外還有一些有趣的示範像是將兩面非常乾淨的鏡子做 90 度的結合時，若當你面對在這兩個 90 度結合的鏡子時，你可以在鏡中看到自己的臉孔在兩邊的鏡面上面完整呈現，有趣的是我們一般在看單面鏡的時候，我們在鏡中的影像與我們個人是呈現一種鏡像對稱(mirror symmetrical)的關係，也就是當我舉起右手的時候但鏡中影像是舉起他的左手，反之亦然；但當這個有趣的示範將兩面鏡子以 90 度相結合時，實際上這兩面鏡所呈現的影像是把我們一般單面鏡所看到的鏡像又做了 90 度的翻轉，這時候當你舉起右手時，在這個兩面互成 90 度的鏡子中看到的影像也一樣是舉起右手，不是一般鏡子中舉起左手，也就是這時候鏡中所反射的影像就像是其他人面對你的時候看到你的影像，而非一般我們所看到的鏡像，如此一個簡單的安排卻可以產生一個重大的改變真是令人意想不到，非常的有趣。

最後，我也看到由來自於比利時魯汶大學 Johan Wagemans 教授所展現的他所發展關於知覺組織診斷的測驗。Johan Wagemans 教授個人的研究興趣是在知覺組織以及群組，是一位非常傑出的學者，顯然在這個診斷的測驗當中，他把歷年來的研究整合其他學者的知覺領域的研究集結成為一個電腦化的測驗，用來診斷一些在視覺系統受損或是大腦受損的病人，可能在知覺組織層次上面出現的問題，這個獨具創意的設計都是要經過多年來的基礎研究累積後才能夠產生的成果。

第二天：5/14(星期二)

本人參加此屆視覺科學年會所要發表的壁報論文，經由大會安排定於星期二早上的壁報論文時段發表，所以一大早就趕赴壁報論文展示的飯店房間，張貼本人的壁報論文，之後即前往聆聽有關於視覺記憶：機制的口頭論文發表。在此役時段共計發表六篇口頭論文，分別為 At the interface of visual perception and long-term memory: Object knowledge and the medial temporal lobe (視覺知覺與長期記憶的介面:物體知識與內側顳葉) by Michael F. Bonner, Amy R. Price, Jonathan E. Peelle, Murray Grossman、Decoding invariant representations in visual working memory (在視覺工作記憶裡不變性表徵的解碼) by Thomas Christophel, Christian Endisch, John-Dylan Haynes、Memory for size vs. Memory for relative size(大小的記憶與相對大小的記憶) by Pamela Glossoon, John Hummel、Image memorability in the eye of the Beholder: Tracking the decay of visual scene representations(在觀察者眼中的影像記憶性:追蹤視覺場景表徵的衰變) by Mellissa Vo, Zoya Gavrilov, Aude Oliva、Pruning of visual memories based on contextual prediction error (修剪在視覺記憶中上下文預測的錯誤) by Ghootae Kim, Jarrod A. Lewis-Peacock, Kenneth A. Norman, Nicholas B. Turk-Browne、The content of visual

working memory is prioritized for conscious access (視覺工作記憶的內容先於意識的連結) by Surya Gayet, Chris Paffen, Stefan Van der Stigchel, 這些論文當中, 以由 Mellissa Vo, Zoya Gavrilov, Aude Oliva, 這些論文當中, 以由 Mellissa Vo, Zoya Gavrilov, Aude Oliva 他們所發表的 Image memorability in the eye of the Beholder: Tracking the decay of visual scene representations(在觀察者眼中的影像記憶性:追蹤視覺場景表徵的衰變) 特別讓我印象深刻, 因為他們想要知道當吾人看過一個知覺場景之後, 有關於這個場景的表徵及記憶是如何隨著時間而產生衰竭, 那麼在衰竭的過程當中, 是否又因為影像容易記憶而產生不同的衰退影響, 他們的研究顯示當影像的記憶性愈高時, 那麼愈容易保留在場景的表徵及記憶當中。

與本人同樣在星期二早上發表的壁報論文當中, 共計將近有 143 篇論文, 也分成下列幾個不同的議題, 包括: 知覺與動作(Locomotion and navigation)、運動: 深度及高層次、臉孔知覺: 經驗與學習(這也是本人所發表的壁報論文的一部份)、臉孔知覺: 異常、物體辨識: 特徵與物件、色彩和光: 機制與模型、知覺組織: 神經機制與模型、場景知覺: 時空因素、場景知覺: 神經機制、多感官處理: 認知及導引, 從這些議題的分布可以看出來從一些高階層次的知覺逐漸成為視覺科學研究者所感興趣的部分, 其中像臉孔知覺的壁報論文就佔據了將近 30 多篇, 同樣地在場景知覺的部分也將近有 30 多篇的論文, 這顯示在過去將近 3、40 年有關於視覺科學的研究當中, 吾人對於基礎的視覺的歷程的了解已經到達一個相當高的、飽和的程度, 但是對於比較複雜的、讓人們感興趣的、會影響到日常生活的高階的視覺認知歷程卻仍能還有未獲得答案的問題, 像是臉孔及場景的知覺。另外還令人值得注意的是關於多感官之間的處理, 這也是一個非常重要的議題, 雖然吾人是視覺非常發達的生物, 但是僅有視覺仍然不足以應付在世界上生存和各項重要挑戰, 所以勢必要揭露其他的感官和動作能力, 才能夠更了解我們如何應對環境。所以我們的大腦在接受不同的感官訊息之後, 予以整合, 最終能夠恰當的做出行為和行動, 這無疑是一個非常重要、複雜且不容易的, 需要更多的探討才能找出所有答案的問題

星期二下午也是前往聆聽有關於臉孔知覺: 神經機制的口頭論文發表的場次, 在此一節當中共發表了 The face network estimated by intrinsic functional connectivity employing a large sample (採用大量樣本估測在臉部網絡固有的功能性連結中) by Lucia Carrido, Avram Holmes, Marisa Hollinshead, Randy Buckner, Ken Nakauama、A novel functional connectivity analysis of the development of face-processing networks: Independent component analysis of task and resting-state data(臉部處理網絡發展的一項新穎功能性表徵分析:對於任務與休憩狀態的獨立成分分析) by Maha Adamo, Frank Haist、Neural coding of individual faces in the human right inferior occipital cortex: Direct evidence from intracerebral recordings and stimulations(在人類右下枕葉中對於個體臉部的神經編碼:從腦部的紀錄與刺激中獲得直接證據) by Jacques Jonas, Bruno Rossion, Julien Krieg, Laurent Koessler, Sophie Colnat-Coulbois, Jean-Pierre Vignal, Mederic Descoins, Corentin Jacques, Herve Vespignani, Louis Maillard、The effect of fast periodic stimulation on the face-selective patches of the monkey superior temporal sulcus: An fMRI

adaptation study(固定頻率且快速地刺激在猴子上顛葉溝對於臉部選擇圖案的影響:一項核磁共振的適應研究) by Jessica Taubert, Francesco Gentile, Ivo D. Popivanov, Bruno Rossion, Rufin Vogels, Wim Vanduffel、Faciotopy-a face feature map with face-like topology in the occipital face area(在枕葉的臉部區域中基於臉部偏好的臉部特徵地圖) by Nikolaus Kriegeskorte, Marieke Mur, Linda Henriksson、A neurocomputational basis for face configural effects (臉部計算的基礎對於臉部構形的影響)by Irving Biederman, Xiaokun Xu、What are you looking at? The necessity of eye-tracking use in ERP face-research(你在看哪裡?在 ERP 中臉部研究的眼睛追蹤的必要性) by Thomas Anderson, Dan Nemrodov, Frank Preston, Roxane Itier、A multichannel model of face processing based on self-organizing principles(在多管道模式中基於自我組織原則的臉部歷程) by Guy Wallis 等八篇論文，這些論文分別從許多不同的角度探討臉孔知覺的神經機制，由於是探討神經機制，所以可以看到許多研究採用先進的大腦造影的方式，不光是在結構面上看到跟臉孔處理有關的大腦區域，並且在大腦區域之間的連結也利用了先進的技術來了解不同區域之間如何形成一個臉孔處理的網絡，讓人驚訝而且讚賞的是深覺有關於臉孔知覺研究的進展，實在是突發猛進，令人目不暇給，看到這些年輕的學者仍然是研究生，卻已做出如此先進的研究成果，令人深感讚佩之時也同感到如何追上的壓力，相信此次前來同樣參與視覺科學年會的許多台灣學者和學生大家都都有相同的感受，同樣地這也表明了學術的研究應該是沒有國界的，我們需要經常、不斷的吸收國際學術所提供的一些新知，並與他們保持密切的交流，才不至於讓自己的學術研究太過落後。

第三天：5/15(星期三)

星期三是本屆年會的最後一天，只有半天的學術活動，大會安排了口頭及壁報論文的發表，當天早上本人主要是前往有關於臉孔知覺：表情和社交的場次來聆聽，在此場次中一共發表了 Beyond facial morphology: Social impressions from dynamic face gestures (超越臉部形態學:從動態臉部姿勢產生的社會印象) by Daniel Gill, Oliver Garrod, Rachael Jack, Philippe Schyns、Social perception deficits in children with Autism spectrum disorder(自閉症兒童的社會知覺障礙) by Kami Koldewyn, Sarah Weigelt, Nancy Kanwisher、Individual differences in the ability to recognize facial expression are associated with the strength of adaptive expression coding but not the strength of holistic expression coding(在辨識與具有自適性表達編碼優點但不具全面性表達編碼優點的臉部表情之能力的個體差異) by Romina Palermo, Linda Jeffery, Jessica Lewandowsky, Chiara Fiorentini, Elinor McKone, Jessica L. Irons, Andrew L. Skinner, Christopher P. Benton, Nichola Burton、Asian and Caucasian observer's initial eye movements during face identification are similar and optimal(在亞洲人以及白種人觀察者在臉孔鑑定的最初眼球運動是相似的且都為優化) by Charles C.-F. Or, Matthew F. Peterson, Miguel P. Eckstein、Fast and slow object priming of fearful and happy facial expressions(快與慢的物

體所促發的恐懼和快樂的臉部表情) by James Tanaka, Buyun Xu, Meredith Hughes, David Fainstein, Terry Lin、Behavioral the behavioral effects of adaptation to facial expressions are explained by changes in the decision-making process(透過決策判斷歷程的改變來解釋對於臉部表情的適應的行為影響) by Nathan Witthoft, Jonathan Winawer, Roozbeh Kiani、Contrast negation reveals a dissociation in the neural representations underlying the perception of facial identity and expression(否定對比度揭示了隱藏在臉部辨識和表情的知覺下的神經表徵中的分解) by Richard Harris, Andy Young, Timothy Andrews、Dynamic signaling of facial expressions transmit social information in a hierarchical manner over time(動態的臉部表情的訊息隨著時間以階層的方式來傳遞社交訊息) by Rachael Jack, Oliver Garrod, Philippe Schyns 等八篇論文。

這些論文探討的層面比較集中在於臉孔的表情個別的差異甚至還有跨文化之間的差異等有關於臉孔知覺的社會層面，其中最令人印象深刻的來自英國 University Glasgow 的 Philippe Schyns 教授所研究的幾篇論文，Philippe Schyns 教授是在臉孔知覺尤其是臉孔表情的研究領域是相當傑出並具有領導地位的研究者，他們的研究是將 Ekman 當年所提出的 47 個 action units 做 3-D 立體化的程式及繪圖的方式，所以 Philippe Schyns 研究中他們可以實際上個別的控制這 40 多個 action units 在人臉的影像當中，分別地控制是哪一個 action unit 的呈現或不呈現，例如令人非常印象深刻的就是在螢幕上面出現一個面貌非常完整的 3-D 的臉孔，只有在嘴角或是眉毛或是任何一個臉上的部位，局部或是好幾個部位的聯合變化，而這些局部或是好幾個部位的聯合變化是怎樣來影響我們對於臉孔的表情的判斷，就像是隨著時間的表情判斷，是個非常有趣的研究，令人激賞。

星期三早上除了聆聽上述的口頭論文發表之外，也利用時間到前往瀏覽 88 篇的壁報論文，這 88 篇的論文發別分布在注意力：追蹤及轉移、物體辨識：閱讀、場景知覺：高階層次、多重感官處理：聯覺和注意力以及感官互動、眼球運動：微跳耀眼動(microsaccades)、視覺記憶：準確度和容量，這些論文也都在許多重要的視覺、認知以及高階的視覺上面發表他們的研究心得，再次顯示視覺科學的研究逐漸朝向更複雜、困難的高階視覺研究的趨勢。

參、會議心得

此次雖是本人第一次參加視覺科學的年會，但是仍留下深刻的印象，因為自己發表的壁報論文，得到了多位的學者及研究生的駐足瀏覽和討論。另外讓我覺得印象最深刻的是，可以將一場嚴肅的學術會議以這種特殊的方式來讓參與的學者在一種輕鬆的氣氛和心境之下聆聽重要的學術研究成果，這似乎是更符合新一代的科學研究型態。所以說科學像是一種時髦的東西，可以用輕鬆活潑的方式呈現，但對人類的知識的貢獻，絕對不減於早期大家用很嚴肅的態度對待科學研究時的成果。此外學術會議可以用多種面貌的方式來安排相關的活動，除了傳統核心的論文學術研究發表外，另

外可以舉辦一些較輕鬆的活動，實際上在視覺科學的研究還有一個重要成果，就是舉辦學者之間攜伴參加的舞 Journal club，這個 club 雖然本人因為時差關係而無法參加，但相信是一項非常有趣的活動。

視覺科學年會舉辦的方式，似乎是結合了嚴肅的學術研究的活動以及嘉年會的呈現方式，這是一種有趣的經營、運作的型態，值得吾人來參考，甚至是仿效的地方。最後攜回了本次年會簡版議程與完整版論文摘要，雖然僅有三天不到的全程參與，但覺得收穫十分豐碩，相信在未来視覺科學年會將會是本人經常出席並發表重要論文的國際會議。