

## 人 文 組

---



姓名：阮啓弘

學歷：

英國牛津大學實驗心理學博士

現職及經歷：

國立中央大學認知神經科學研究所

助理教授(2003/8-present)

美國凡德比爾(Vanderbilt)大學心理學系

博士後研究員(2002/3-2003/8)



著作名稱：

1. Juan, C-H. Shorter-Jacobi, S.M. and Schall, JD (2004). Dissociation of spatial attention and saccade preparation. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 101 (43), 15541-15544.
2. Juan, C-H. Campana, G. and Walsh, V. (2004). Cortical interactions in vision and awareness: hierarchies in reverse. *Progress in Brain Research*, 144: 117-130.

中文簡介：

當我們一張開雙眼，視覺訊息便不斷湧入大腦。為了訊息處理的效率及避免大腦的負荷過度，視覺注意力扮演一個訊息選擇的功能。視覺注意力可以讓我們減弱對不相關訊息的處理，專注於當下感興趣的事物，以進行更進一步的認知處理，例如物體辨識、閱讀學習和記憶形成等。

由於生存環境的需求及演化的壓力，人類視覺能力比起其他物種要好，眼睛的結構也因此特化到只有一個小區域（即中央小

窩，fovea)的解析度最高，解析度並由此區域向外遞減。因此眼球需要不斷的移動，方能將最敏銳的視覺感覺區域對應至物體上。在每一個注視點，眼球通常會停留一段很短的時間以對物體進行處理，然後再移往下一個注視點。所以眼球便在動與不動之間交替互換，而我們對外在訊息的處理以及接續的認知活動也因此得以完成。平均而言，我們每天眼動的次數超過十萬次以上。

視覺注意力與眼球運動的關係，一直是許多科學家亟欲解決的問題。在眼球短暫停留的期間，到底大腦如何控制視覺注意力以處理外在的世界？注意力又如何帶領眼球移動到下一個注視點？早在1894年，德國科學家赫爾姆霍茲(Hermann von Helmholtz)就使用科學的實驗方法發現：人類可以不用移動眼睛就可以自由的移動視覺注意力。將近九十年之後，當代最傑出的認知神經科學家之一：麥克波施納(Michael Posner)在1978年利用實驗心理學的方法證明獨立於眼球運動的注意力系統，對於我們在偵測物體是否存在的速度上有極大的幫助。然而視覺注意力的移動通常伴隨眼球的運動，亦有許多實驗及理論主張視覺注意力只是眼球運動的準備過程，而不是一個獨立運作的神經系統。這二個理論背後的神經機制並不清楚，解決二個理論的爭論，最好的方式是檢驗視覺注意力的神經機制是否等同於眼球運動準備的神經機制。

大腦內約有三十幾個與視覺訊息處理有關的腦區，其中額葉眼動區同時有兩種神經群負責視覺注意力和眼球運動的運作，額葉

眼動區便成為測試這兩個理論最適合的視覺區。我們的研究結合實驗心理學的實驗典範以及認知神經科學的現代工具：即微電極腦刺激術(microstimulation)及跨顱磁刺激術(transcranial magnetic stimulation)，直接對這個議題進行實驗測試。利用兩項技術優越的空間與時間的腦功能定位能力；以及可以建立腦區與認知功能因果關係的特性上，分別在獼猴與人類的額葉眼動區發現：即使在同一個腦區(額葉眼動區)可以同時有兩種神經群共同負責視覺注意力和眼球運動的準備與控制，然而他們的神經運作機制卻完全不同；在時間向度上的運作亦有先後次序之分；最重要的是兩個系統可以獨立運作而不互相影響。這個研究的發現的意義有三點：一、承續赫爾姆霍茲及麥克波施納的視覺注意力理論並直接提供其理論運作的可能神經機制。二、提供現今許多認知神經科學理論重新思考的機會。有些理論認為不同的認知功能造成同一區位的腦部活化即代表運作的神經機制可能是相同的，這個系列的實驗提供這些理論一個反思的機會。三、提供一個新的實驗典範來探討許多認知功能理論的腦神經機制。

這些研究雖屬於基礎研究，但由於注意力及行為控制能力的問題是許多疾病共同的症狀，如精神分裂症、巴金森氏症和注意力不足與過動症等。所以這一系列的研究將來在行為矯正、疾病治療、學習環境以及教育方式等領域的應用，可能會帶來衝擊與影響。對於過動症、自閉症或其他學習障礙者的矯正治療以及教育方式的改善上，未來或許可有許多助益。

## 評審簡評：

阮博士的兩篇論文，巧妙且成功的利用現代認知神經科學的技術平台與實驗心理學的實驗設計，分別對認知心理學家與神經科學家共同亟欲解決的二個視覺注意力議題，提出可能的解決方案。這兩篇論文最大的貢獻，在於提供視覺空間注意力理論運作可能的神經機制、空間注意力歷程在大腦的時序演化及行為表現與對應大腦部位之間的因果

關係。這兩篇論文已在國際認知神經科學界受到許多的矚目。

綜合言之，阮博士的研究成果皆是有原創性、有深度而完整的，是年輕一代的傑出研究人員，目前正帶領一個研究小組，培育不同領域更年輕的研究者，共同開發新的腦顱穿刺實驗技術，未來應能在此領域繼續有卓越貢獻。