

行政院國家科學委員會專題研究計畫 成果報告

繪畫行為的視覺與動作分析 研究成果報告(精簡版)

計畫類別：個別型
計畫編號：NSC 98-2410-H-009-033-
執行期間：98年08月01日至99年10月31日
執行單位：國立交通大學應用藝術研究所

計畫主持人：陳一平

計畫參與人員：博士班研究生-兼任助理人員：黃詩婷
博士班研究生-兼任助理人員：廖家寧
博士班研究生-兼任助理人員：沈昶甫

報告附件：出席國際會議研究心得報告及發表論文

處理方式：本計畫可公開查詢

中華民國 99 年 12 月 23 日

一、前言

繪畫是人類有別於其他動物的特殊技能之一，當我們站在一幅畫作面前欣賞它的美麗時，我們所看到的其實是藝術家一連串精細複雜的心智與動作歷程作用之後的成果，優秀的寫實繪畫功力過去經常被視為是先天的過人天賦與後天精良訓練而得以達成，然而若以更深入具體的方式追問：天賦指的哪些天賦？訓練指的是哪種訓練？這樣的問題目前上缺乏全面而有足夠科學根據的解答。

傳統上對於寫實繪畫的天賦與訓練的概念可能指涉了對物件外型與尺寸的目測力、對於物件結構的理解力、對物件的記憶力、靈活運筆的能力、以及「眼到手到」的手眼協調能力等等。以認知心理學的角度而言，所謂「摹形寫真」的真功夫底下隱含的是多種認知與運動能力的協同展現，如同其他人類所能展現出來的外顯能力一般，不同的個體運用這些能力的方式與熟練度不同，外顯出來的繪畫寫實力自然有不一的表現水準。

一些對於史上繪畫天才的描述或可透露寫實能力與感官能力之間的聯繫：

「達文西的凝視，使他能夠在繪畫作品中捕捉到前所未有的細膩表情。對他來說眼睛確實是靈魂之窗，如同他一再強調的，『眼睛是我們用來充分欣賞大自然無盡傑作的主要工具。』」（Gelb, 1999）；達文西認為透過練習和專注可以克服感知的錯覺（delusions）。「在繪畫過程中練習，可以幫助你憑肉眼判斷物件正確的寬度和長度，而這是繪畫中最重要的事」（Richter, 1970）。

在對於具體分析成人繪畫歷程的文獻當中，Cohen 和 Bennett(1997)提供的理論或可成為有啟發性的參考。他們歸納了在素描歷程當中影響忠實描繪表現的幾個因素，首先他們將繪畫過程分成四個階段，接著並評估每一個階段對繪畫誤差的影響程度。第一個階段是對刺激的視覺感知，亦即對於所描繪的對象物的外型的理解與詮釋。第二階段是取捨的判斷與表達方式的選擇——決定欲再現對象物的哪些部分，以及選擇再現的方式等等策略層次的思維。第三階段是繪畫時肢體的運動表現，包括大幅度的手臂運動以及細緻的手腕、手指控制等。第四階段則是評估自己所繪出的圖形的知覺和認知能力。Cohen 和 Bennett(1997) 指出對成人繪畫中的誤差影響最鉅的是最初對刺激的感知，而其他階段的因素對於成果的影響都不及第一階段。這個說法提示了我們：想要理解寫實繪畫能力與其他行為能的關連性，關鍵在於解析作畫者感知(perceive)其描繪的對象物的能力與方式。

二、研究目的

一幅寫實素描的作畫過程會透露作畫者透過其眼睛、心智與手部對其描繪對象的再現(representation)的歷程。一般籠統稱呼的「藝術天賦」一詞或許帶有些許科學方法不得詳解的複雜與神秘性，然而，若要瞭解本研究所稱的「寫實描繪能力」，即能夠忠實描繪物體相貌的能力，卻有可能透過有系統地觀測並紀錄作畫過程，而一窺其中與各種心智能力之間的連結性，進而讓我們理解繪畫天賦在

人類認知能力當中所蘊含的深度意義。

選擇寫實繪畫能力作為研究對象並不意味我們認為繪畫的唯一旨趣在於追求肖似，而是寫實描繪是一種約束性或條件性比較高（more constrained）的活動，亦即受試者在描繪的每一道過程中，包括觀察的確實、形象表徵的建立與維持、依內在視覺表徵作手眼協調的工作、動作執行的精確、動作結果回饋到視覺以作修正等等活動，都必須對照於一個已知的規範（亦即他所描繪的對象物）。一方面這使得每一道程序的執行精確度要求變得比較高，另一方面也使得執行結果的評量變得容易（因為有描繪的對象物可資比對），這是表現型的繪畫（含抽象畫）無法提供的研究便利。

本研究根據認知心理學與繪畫理論等不同領域之相關文獻，推論寫實繪畫所仰賴的正確感知物件的能力，應與作畫者的空間能力有很大關係。另外，作畫者的手部動作控制是否能忠實地反映來自視覺認知的指引，也是一個決定繪畫品質的重要因素，因此在本研究當中將探討「絕對定位能力」、「相對定位能力」和「手眼協調」這三類能力，分析它們各別與作畫者的「忠實再現繪畫能力」之間的關係。本研究針對以上四種待評估的能力設計了繪畫的實驗作業，關於這些實驗操作的介面、施測過程以及作畫結果的評估方式，將於研究方法的段落當中做詳細說明。

三、文獻探討

寫實繪畫能力涉及到視覺認知與運動控制的議題，這些議題的相關研究眾多（但多在與繪畫無關的脈絡之下作探討），特別是視覺引導動作（vision-guided actions）、手眼協調等方面，其中許多研究議題尚未有成熟定論，但仍可提供我們思考繪畫動作的指揮與控制時的參考。以下整理至晚近與本研究主題或實驗方法相關的研究。

3.1 關於空間能力與繪畫能力的關係

認知心理學的學者們對空間能力如何定義有不一的看法，Eliot（1983）結合各家論述，將空間能力定義為「對視覺形式的感知與記憶，並能由心像產生、重建視覺形狀。」的能力；Linn 和 Peterson（1985）則定義空間能力為能表徵（representing）、轉化（transforming）、產生（generating）和回想（recalling）非語言訊息的能力。即使空間能力的定義如此之多，研究人員多認為它包含三個因子：空間關係、空間方向性和空間視覺化（spatial relations, spatial orientations and spatial visualization）（Rowe, 1991）。無論對於個體的空間能力的詳確定義為何，有許多重要的研究者（Paul Messaris 和 Eliot、Smith）皆同意，空間能力和繪畫能力是有正向關係的（引自 Orde, 1997）。

繪畫能力是一種藝術性的技能，而空間能力是我們心智能力中的一環，這兩種能力被一些研究指出都是可以被訓練的（Cunningham & Reagan, 1972; Sherman, 1947）。若空間能力與繪畫能力有正相關性，而兩者又都可被訓練，那麼便可推

測，只要加強其中一種能力、令一種能力也會提升。Sherman (1947) 的研究支持了這個推論，利用繪畫技巧的訓練似乎可強化視覺的空間觀測能力，他發現經過繪畫訓練後的受試者的觀察敏銳度也增加了。

3.2 繪畫時的眼球運動

部分對繪畫歷程感興趣的研究進一步追蹤到繪畫時的眼球運動的詳細情況，發現眼球運動模式似乎與繪畫作業的複雜度有關。Gowen 和 Miall(2006) 發現若圖形為方形和不規則形，描圖與繪圖時眼睛掃視的幅度、頻率差異較小。這是因為若圖形為方形，描圖時水平垂直的直線較不須持續的注意；若圖形為不規則，繪圖時依然需要不斷參照圖形，因而降低兩者的差異。而在圓形描圖時眼睛跟隨的頻率增加，也喚起更多的手眼合作。

3.3 空間記憶

Ballard, Hayhoe 和 Pelz (1995) 提出直接的證據說明人之所以會經常性的移動注視點，是為了補償容量有限的視覺記憶區。Ballard 等人說明人類記憶的模式就如指標系統 (Pointer) 一樣，會儲存感知資訊的位置指標，而非直接儲存所感知到的資訊。這樣的系統會減少工作記憶區的使用率。從指標系統的觀點來看，受過專業訓練的畫家在下筆前，僅會先儲存這次要畫的那一小部分視覺資訊，如此便會造成注視刺激物的頻率增高。而降低注視的頻率，則會迫使畫家增加工作記憶區的資訊儲存量，進而導致此記憶以較差的品質重現。亦即，較低的注視頻率會提高繪畫的誤差。Ballard 的方形複製畫實驗的結果即符合上面的論述。他要求受試者以有限的注視頻率進行方塊複製畫，結果繪畫的精確程度較原先為低。

四、研究方法

本研究的實驗項目共計有五種作業，分別是評估客觀寫實能力的寫實繪畫作業、評估手眼協調能力的鏡描作業，以及評估平面空間定位能力三項作業，實驗的架構如圖2 所示。每一位受試者均會參與這五項作業，藉以取得每一位受試者在本研究所要評估的三項主要能力（寫實繪畫、手眼協調、空間定位）的指標。

本研究的受試者以國立交通大學的學生為主，皆為年齡介於19~24 歲之間的大學及碩士生。每位受試者均會以問卷訪談了解他們的繪畫相關經驗，其中約半數的人具有美術或設計背景，而男女比例也接近各半，共40人。

4.1 鏡描作業

本作業可以看出受試者在自體運動知覺和視覺經驗完全不同時，利用現有視覺資訊重新掌握手部運動的能力。利用鏡子以及不反光的擋板製造出鏡像，要求受試者僅僅利用鏡中和現實世界左右相反的影像資訊，在內外輪廓之間的間隙中描繪某個圖形，盡可能不要接觸或超過內外輪廓，此作業利用三種圖形來檢驗受試者的手眼協調能力。

4.2 空間絕對定位作業

這項作業的實驗介面如圖5 所示，給予受試者一個特定形狀的外框（方框、圓框、以及其他形狀的框），以及框中的物件（點或線條）作為參考圖，要求受試者在旁邊同樣形狀大小的框中，使用滑鼠將目標物（也是點或線條）放置在和參考圖相同的位置。受試者必須要盡可能的將目標物擺成和參考圖一樣的位置配置，當目標物為線段時，受試者除了擺放位置需盡量準確之外，還要調整線段的走向和參考圖一致。

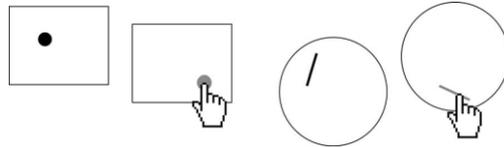


圖3. 空間絕對定位的實驗操作示意圖。

4.3 相對定位拼圖作業

本作業目的在觀察受試者的相對定位能力，即是不依賴獨立於圖像之外的框架而準確定位的能力。實驗的操作介面如圖7 右邊圖所示。左邊是印在紙張上的參考圖，右邊實驗程式的介面，當中是將參考圖當中的所有輪廓線段拆散、打亂之後的一群線條，線條的角度以及走向也隨機打亂。在實驗操作的過程中，受試者必須參照參考圖，將實驗介面當中的各部位線段一一以滑鼠移動其位置，盡力去模仿參考圖上的圖形，將這些線條拼湊、調整到與參考圖一樣的位置。此作業共有三個圖形：樹枝上的鳥、牛的頭部特寫、人臉的半側面。

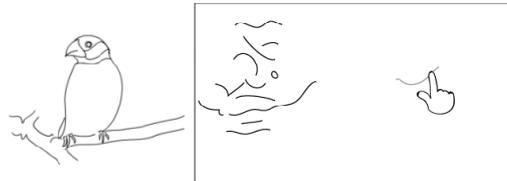


圖4. 空間相對定位的實驗操作示意圖。

絕對定位線段描繪作業（實驗組部分）

這項實驗作業更接近真實的繪畫的行為。操作介面如圖7所示，左邊是參考圖視窗，右邊是受試者可以繪圖的操作視窗，左邊每次僅顯示完整圖片輪廓當中的某一線段，而受試者必須即時在右邊視窗當中用數位板畫出一樣相對位置、一樣形狀的線段。完成一條線段之後，參考圖和操作圖視窗的線條都會消失，重新顯示出輪廓當中另一條線段，受試者再進行臨摹。此作業共有三個圖形：牛奶盒、發條和兔子。

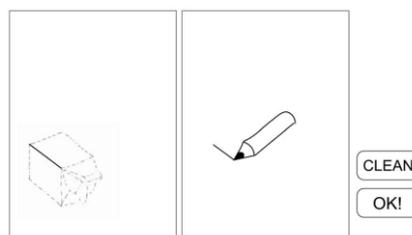


圖 5. 絕對定位線段描繪作業實驗組操作介面示意圖

絕對定位線段描繪作業（對照組部分）

此為分批線段描繪作業的對照組，此項實驗的功能目的是：可作為實驗組當中所檢視的絕對空間能力的對照基準線(baseline)。將參考圖(上圖)完整顯示在左邊圖框中，請受試者忠實摹寫圖像。為了使受試者不意識到之前所繪的線段和參考圖之間的關係，除了在分批線段描繪作業中出現線段的順序是隨機的之外，分段描繪線條的作業和直接摹寫作業操作的時間間隔須拉長。此實驗同樣以數位板和個人電腦為操作介面，若對所繪線條不滿意亦可以使用「Clean/Draw」按鈕進行塗改。為了降低熟悉與不熟悉數位板所造成的偏差，在數位板上加墊一張A4白紙，使運筆時仍能感覺到紙的質感。

4.5 忠實摹寫作業

此作業旨在評估受試者的寫實繪畫能力。作業內容給予受試者一幅鹿的素描(如圖13)。請受試者盡可能忠實的依照此圖描繪，並且適當表現出明暗的關係，於十分鐘之內完成此作業。由於此作業的目的是找出具有忠實觀察並描寫形態能力的人，而不去評估將實際畫面轉為圖像的能力，所以採用的是素描而非照片。



圖 13. 忠實摹寫能力作業參考圖

五、結果與討論

1. 手眼協調、空間定位能力與忠實繪畫

綜合以上分析結果，忠實描繪與絕對定位、相對定位能力和手眼協調能力皆呈顯著正相關。我們原本就預期兩種空間定位能力都會是認知過程中影響寫實繪畫精確性的一項重要因素。此結果說明判斷圖像中各個部件之間的相對空間精確性，和藉由與圖像間不存在群化現象的參考框架來判斷位置，在寫實繪畫中都是重要的。除了闡述空間知覺的重要性之外，上述論點還隱藏了一個因素，就是將一個完形化為各個部件的能力。相對定位能力良好的人，或許也需要此種「分化」的能力，乃至於能有效的判斷部件間的空間關係。然而本研究並未討論此點，尚待後人繼續發展。另外研究中的相對定位能力也並未完全排除克服圖像詮釋效應的能力，之後可以選擇能夠詮釋和不具意義的圖像再做進一步實驗。

從鏡描作業所測得的手眼協調能力與忠實繪畫能力的顯著正相關性看來，擅於忠實繪畫者較能拋棄原先的既有的手眼協調習慣，而僅僅關注於如何追隨視覺資訊，並能迅速且穩定的適應此一新的手眼合作關係。

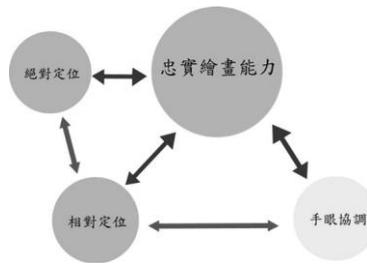


圖 4-2 忠實繪畫、手眼協調與絕對、相對空間定位能力之間相關性示意圖

至於各個能力對忠實繪畫的貢獻程度，我們雖藉由迴歸分析的係數判斷絕對定位和手眼協調能力對寫實繪畫可能比相對定位的貢獻度高。但是此迴歸係數可信賴的前提是，所使用的依變數（即各項子能力）彼此之間互相獨立，這個在數學模型中再理所當然不過的條件，在真實的世界卻是難以達成。而本研究的代表相對定位的拼圖作業表現分別和其餘兩者有顯著相關性，因此極有可能其餘二者的貢獻度有一部分是來自於相對定位能力。目前本實驗僅僅由拼圖作業來衡量相對定位，日後可以增設更多實驗專一的討論相對定位及各項子能力。另外平面定位能力既是講求精確性的能力，或許在實驗設計前即應考量如何以自動性計算量化之。

2. 手眼協調、相對空間與絕對空間定位

手眼協調轉換速度和相對定位之間、手眼協調轉換速度和絕對定位線段描繪之間相關性的不一致，也許可以說明相對定位和絕對定位兩種能力是互有交集（絕對定位線段描繪和相對定位作業有顯著的正相關），而不完全相同的能力。這也是相當合理的結果，兩者雖然都牽涉空間位置判斷的精確性，卻極可能是以不同的方式對空間資訊編碼。不過即使如此仍無法完全說明是否存在本研究定義的相對定位與絕對定位兩種能力，亦或兩者其實是相同的能力。同樣的，這需要以相對定位或絕對定位為專一討論的對象，觀察操作相關作業時受試者的表現。

而手眼協調轉換速度與相對定位能力有顯著正相關性，除了因為此兩者間真的存在關係之外，亦或是因為我們使用鏡描作業作為衡量的工具。鏡描作業本身就是扭曲知覺空間，造成受試者需要重新適應另一種手眼協調的方式。從exocentric system的空間編碼方式來看，較能判斷圖像間相對位置者，也許在鏡描作業中可以較快因應筆端和圖像間相對位置的變化，進而控制筆的方向。因此即使操作鏡描作業的手部穩定性不一定好（鏡描的失誤率和相對定位能力無關），仍能快速的完成作業。

絕對定位線段描繪作業可以被分為兩個階段，一是空間絕對定位，二是正確描繪線段形狀。除去相對定位與絕對定位本身的相關性之外，或許相對定位與正確描繪線段形狀也有關係。我們可以這樣分析絕對定位線段描繪這個行為，當我們未下筆時，除了參考框架外沒有任何參考點，所以在線段的起點會非常需要絕對定位的能力。而在線段的起點與終點之間，由於除了框架外，還有已經繪好的部分線段可資參考，所以此時相對定位能力的效應較大。也就是說，相對定位能力也許不僅僅只有表現在繪畫過程中各部位之間空間關係的精確程度，甚至輪廓線條本身「形」的精確性也和相對定位能力相關。如此想來相對定位能力對忠實繪畫能力的影響也

就不言而喻。

另外，也許可以從另一方向來看待此結果的意義，絕對定位線段描繪作業和一般臨摹作畫的差異是，絕對定位線段描繪能力作業完全不涉及視覺材料的詮釋。對照 Cohen 和 Bennett (1997) 的研究結果：他們認為在繪畫的四階段中，知覺過程發生的謬誤是繪畫誤差最大的因素。而其中最被廣泛研究的，是各種圖像本身引發的脈絡效應 (context effect)，而不涉及任何脈絡效應的絕對定位線段描繪作業和忠實繪畫能力卻有極高的關聯性，這暗示繪畫的動作執行和感知過程中，仍有許多值得我們挖掘之處。

3. 手眼協調與空間定位的可訓練性

繪畫經驗分別和相對定位能力、手眼協調轉換的速度成顯著正相關 ($r=.419^{**}$, $r=.364^{*}$)，這也許代表此兩者是可以透過繪畫加以訓練 (當然亦有可能是因為能力較佳，因而較喜歡作畫)。已有許多研究指出繪畫有助於其他能力發展，Kozbelt (2001) 的研究說明了有繪畫經驗的人比起未受過訓練的素人在物件辨識能力上有更好的表現，Sherman (1947, 引自 Orde, 1997) 利用繪畫技巧的訓練來強化視覺感知。他發現經過繪畫訓練後，對視覺的敏銳度也增加了。這些研究皆說明了繪畫訓練可以帶動其他能力的進步。

而絕對定位能力則與繪畫經驗不相關。絕對定位能力也許難以透過繪畫訓練之外；另一個可能的原因與近代藝術教育中畫框的地位逐漸失去有關。傳統藝術中，畫框是藝術的邊界，也是現實與藝術之間的通道 (李長俊譯, 民 84)。藝術家依賴畫框制定圖與地的關係，圖藉由框突顯自己的存在。安海姆認為畫框的重要性到 19 世紀達到顛峰，如在竇迦的畫中邊框常常用以切斷畫中人物或物象，如此便強調了邊框的效果。而自達達主義以降，反藝術成為藝術中的主流。畫框或是藝術的邊界便成為眾人急欲打破的對象，或許這樣的觀念也影響了創作或是觀畫的感知過程。

4. 結論

本研究以實徵美學的方式，討論忠實繪畫能力，與空間定位能力、手眼協調能力之間的相關性。針對各項能力，分別以忠實摹寫作業、空間絕對定位作業、相對空間定位作業、絕對定位線段描繪以及鏡描作業來觀察受試者的表現。將討論結果簡單羅列如下：

1. 繪畫過程中，鏡描作業所測得的手眼協調能力和平面空間絕對位置判斷的精確性對繪畫的忠實程度有很大影響。
2. 判斷圖像各部分之間的相對空間關係亦與忠實繪畫能力有顯著的正相關，而對寫實繪畫的貢獻也許不如其餘二者。
3. 判斷相對空間關係的精確性甚至可能和線條描繪的忠實程度非常相關。
4. 相對空間位置的判斷和手眼協調轉換速度兩者有正相關性。
5. 相對空間判斷力和手眼協調能力也許可藉由繪畫加以訓練。

六、參考文獻

- Ballard, D. H., Hayhoe, M. M. & Pelz, J. B. (1995). Memory representations in natural tasks. *Cognitive Neuroscience*, 7, 66-80.
- Picard, Delphine & Durand, Karine (2005). Are young children's drawings canonically biased? *J. Experimental Child Psychology*, 90 (2005), 48-60.
- Calabrese, Lucia & Francesco S. Marucci (2006). The influence of expertise level on the visuo-spatial ability: differences between experts and novices in imagery and drawing abilities. *Cogn Process* 7 (Suppl. 1), S118–S120.
- Cohen, Dale J. (2005). Look little, look often: The influence of gaze frequency on drawing accuracy. *Perception & Psychophysics*, 67 (6), 997-1009.
- Cohen, Dale J. & Susan Bennett (1997). Why Can't Most People Draw What They See? *Journal of Experimental Psychology*, 23 (3), 609-621.
- Cohen, Dale, J. Holly & Earls Jones (2008). How Shape Constancy Relates to Drawing Accuracy. *Psychology of Aesthetics, Creativity, and the Arts*, 2(1), 8–19.
- Guérin, Fanny, Bernadette Ska, & Sylvie Belleville (1999). Cognitive Processing of Drawing Abilities. *Brain and Cognition* 40, 464–478.
- Jueptner, M., I.H. Jenkins, D.J. Brooks, R.S.J. Frackowiak, & R.E. Passingham (1996). The sensory guidance of movement: a comparison of the cerebellum and basal ganglia. *Exp Brain Res*, 112, 462-474.
- Kozbelt, Aaron (2001). Artists as experts in visual cognition. *Visual Cognition*, 8 (6), 705–723.
- Linn, M. C., & Petersen, A. C. (1985). Emergence and characterization of sex differences in spatial ability: A meta-analysis. *Child Development*, 56(6), 1479-1498.
- Van Sommers, P. (1984). *Drawing and cognition: Description and experimental studies of graphic production processes*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- Rand, C. W. (1973). Copying in Drawing: The Importance of Adequate Visual Analysis versus the Ability to Utilize Drawing Rules. *Child Development*, 44, 47-53.
- Thouless, R. H. (1932). Individual differences in phenomenal regression. *British Journal of Psychology*, 21, 216-241.
- Richter, J. P. (Ed.). (1970). *The notebooks of Leonardo da Vinci*. New York: Dover.
- Zeki, S. (1993). *A vision of the brain*. Oxford: Blackwell.

國科會補助專題研究計畫項下出席國際學術會議心得報告

日期：99年12月22日

計畫編號	NSC 98-2410-H-009-033-		
計畫名稱	繪畫行為的視覺與動作分析		
出國人員姓名	陳一平	服務機構及職稱	交通大學應用藝術研究所 副教授
會議時間	99年8月25日至 99年8月28日	會議地點	德國，Dresden
會議名稱	(中文)第21屆國際實徵美學年會 (英文)21th Biennial Congress IAEA(International Association of Empirical Aesthetics)		
發表論文題目	(中文)不同類型電影的用色特徵 (英文) Characteristic Color Usages in Different Film Categories		

一、參加會議經過

這次所參加的會議舉辦於德國 Dresden，每兩年舉辦一次，IAEA(International Association of Empirical Aesthetics)，該會議為目前國際上唯一針對以實徵研究方式探討藝術議題的學會，他提供了不同哲學、人類學等以往的研究方法，豐富了美學研究的多樣性，而美學範疇如此之廣大，非以單一研究脈絡即可窮究，而 IAEA 的可貴之處便是提出了一條新的道路，供後續研究學者參考。

本次大會安排的 keynote 演講主題著重於應用藝術的領域，以設計和建築為主，如 Aesthetic and design，由於近年設計議題延燒，對於設計美學的探討卻過於空泛，本次演講實際指出設計的美學層次，實為可貴。而本實驗室包括我在內，另外有兩位博士班學生共三人一同與會發表。



與兩位指導博士生留影於大會會場前

本人在會議所發表的論文主題是探討不同電影類型的用色特徵，藉以了解不同內容形式的電影所展現的用色特徵。研究中選擇愛情文藝類、恐怖驚悚類、喜劇類、科幻類、動作冒險類五種電影類型作為分析對象。每類選擇三十部影片，每部影片透過數位色彩統計軟體處理，獲得該片對比、飽和度、亮度、紅色、綠色、黃色、藍色的數值，經由計算可獲得每一類型各項色彩資訊的平均值和平均標準差。藉由圖表整理分析和單因子變異數分析，來獲得各類型影片的色彩特徵以及比較不同類型用色的異同。

研究結果發現在我們所選擇的五個類型中，用色風格呈現出兩種群聚，一是愛情文藝類和喜劇類，一是恐怖驚悚類、科幻類和動作冒險類，兩組群的用色特徵差異大，彼此皆與另一族群在色彩資訊上有多項顯著差異。愛情文藝類和喜劇類同為對比高、亮度高，以紅、黃色調為主的電影類型，恐怖驚悚類、科幻類和動作冒險類為對比低、亮度低，紅、黃色調較少，藍、綠色調較多的情況。



會議進行中

二、與會心得

在發表過後，陸陸續續有許多與會學者與我討論關於數位色彩統計軟體，此軟體由本實驗室開發而成，對於數位影像類色彩研究的可提供一個更為客觀、量化的證據作為實驗結果，在本次大會中，得到眾多學者的讚賞與討論，這對本實驗室的成果不啻為一種肯定。此外由我指導的博士生在本次會議發表之論文 *The Relationship Between Mental Visualization Types And Drawing Habits* 得到大會頒發之 THE ROBERT FRANCES AWARD，這個獎項係表揚大會中的傑出學生論文，對於其研究品質的一種肯定獎項，在全世界的眾多的學生論文中，給予本實驗室的肯定，這表示，我們在研究人員的培養並不亞於其他國家，不論是對於研究議題的創新敏感度，抑或是方法學上的嚴謹。

三、考察參觀活動(無是項活動者略)

無

四、建議

無

五、攜回資料名稱及內容

無

六、其他

無

國科會補助計畫衍生研發成果推廣資料表

日期:2010/12/23

國科會補助計畫	計畫名稱: 繪畫行為的視覺與動作分析
	計畫主持人: 陳一平
	計畫編號: 98-2410-H-009-033- 學門領域: 美術
無研發成果推廣資料	

98 年度專題研究計畫研究成果彙整表

計畫主持人：陳一平		計畫編號：98-2410-H-009-033-					
計畫名稱：繪畫行為的視覺與動作分析							
成果項目		量化			單位	備註（質化說明：如數個計畫共同成果、成果列為該期刊之封面故事...等）	
		實際已達成數（被接受或已發表）	預期總達成數（含實際已達成數）	本計畫實際貢獻百分比			
國內	論文著作	期刊論文	0	0	100%	篇	
		研究報告/技術報告	0	0	100%		
		研討會論文	0	0	100%		
		專書	0	0	100%		
	專利	申請中件數	0	0	100%	件	
		已獲得件數	0	0	100%		
	技術移轉	件數	0	0	100%	件	
		權利金	0	0	100%	千元	
	參與計畫人力 （本國籍）	碩士生	0	0	100%	人次	
		博士生	3	3	100%		
		博士後研究員	0	0	100%		
		專任助理	0	0	100%		
國外	論文著作	期刊論文	0	0	100%	篇	
		研究報告/技術報告	0	0	100%		
		研討會論文	0	0	100%		
		專書	0	0	100%		章/本
	專利	申請中件數	0	0	100%	件	
		已獲得件數	0	0	100%		
	技術移轉	件數	0	0	100%	件	
		權利金	0	0	100%	千元	
	參與計畫人力 （外國籍）	碩士生	0	0	100%	人次	
		博士生	0	0	100%		
		博士後研究員	0	0	100%		
		專任助理	0	0	100%		

<p>其他成果 (無法以量化表達之成果如辦理學術活動、獲得獎項、重要國際合作、研究成果國際影響力及其他協助產業技術發展之具體效益事項等，請以文字敘述填列。)</p>	<p>無</p>
--	----------

	成果項目	量化	名稱或內容性質簡述
科 教 處 計 畫 加 填 項 目	測驗工具(含質性與量性)	0	
	課程/模組	0	
	電腦及網路系統或工具	0	
	教材	0	
	舉辦之活動/競賽	0	
	研討會/工作坊	0	
	電子報、網站	0	
	計畫成果推廣之參與(閱聽)人數	0	

國科會補助專題研究計畫成果報告自評表

請就研究內容與原計畫相符程度、達成預期目標情況、研究成果之學術或應用價值（簡要敘述成果所代表之意義、價值、影響或進一步發展之可能性）、是否適合在學術期刊發表或申請專利、主要發現或其他有關價值等，作一綜合評估。

1. 請就研究內容與原計畫相符程度、達成預期目標情況作一綜合評估

達成目標

未達成目標（請說明，以 100 字為限）

實驗失敗

因故實驗中斷

其他原因

說明：

2. 研究成果在學術期刊發表或申請專利等情形：

論文： 已發表 未發表之文稿 撰寫中 無

專利： 已獲得 申請中 無

技轉： 已技轉 洽談中 無

其他：（以 100 字為限）

3. 請依學術成就、技術創新、社會影響等方面，評估研究成果之學術或應用價值（簡要敘述成果所代表之意義、價值、影響或進一步發展之可能性）（以 500 字為限）

本研究結果除了提供繪畫感知過程方面研究提供一個可能的方向外，也具有美術教育上的積極意義。乍看之下本研究似乎指出忠實繪畫的精確性和天生的空間觀察能力有關，但進一步結果顯示判斷相對空間關係的能力極有可能是可以透過繪畫訓練的。也許繪畫所需的能力不能完全歸因於天賦，繪畫所需要的能力是可以在不斷繪畫中培養出來的。「繪畫與涉及動作控制的手眼協調正相關，也與空間認知中的定位能力（包含研究中所定義的相對和絕對定位）呈正相關，而相對定位能力又與手眼協調成正相關」這些結果，或許也適當的回應了我們在第一章所提出的疑問：「美術教育中假若僅強調感知的訓練，是不是適當的做法？」我們的結論說明了下列可能性：加強手眼協調能力後，除了本身對繪畫能力的增益之外，也對平面定位能力有益，而提高平面定位能力後又能對繪畫能力有所助益。反過來說，琢磨空間認知的能力亦同樣有可能同時增益另外兩者。綜合上述，或許同時加強對動作以及空間認知的訓練，比起失衡的過於強調感知，更能有效增進繪畫能力。