

# 行政院國家科學委員會專題研究計畫 成果報告

## 空間色彩喜好之系列研究(I) 研究成果報告(精簡版)

計畫類別：個別型  
計畫編號：NSC 98-2410-H-034-035-  
執行期間：98年08月01日至100年01月31日  
執行單位：中國文化大學資訊傳播學系(所)

計畫主持人：李天任

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 100年05月12日

# V 成果報告

行政院國家科學委員會補助專題研究計畫  期中進度報告

空間色彩喜好之系列研究(I)

計畫類別：V 個別型計畫  整合型計畫

計畫編號：NSC 98-2410-H-034-035-

執行期間：98 年 8 月 1 日至 100 年 1 月 31 日

執行機構及系所：中國文化大學資訊傳播系

計畫主持人：李天任

共同主持人：

計畫參與人員：

成果報告類型(依經費核定清單規定繳交)：V 精簡報告  完整報告

本計畫除繳交成果報告外，另須繳交以下出國心得報告：

V 赴國外出差或研習心得報告

赴大陸地區出差或研習心得報告

出席國際學術會議心得報告

國際合作研究計畫國外研究報告

處理方式：除列管計畫及下列情形者外，得立即公開查詢

涉及專利或其他智慧財產權， 一年  二年後可公開查詢

中 華 民 國 100 年 2 月 18 日

## 目錄

摘要.....	1
ABSTRACT.....	1
文獻探討.....	2
研究方法.....	4
結果與討論.....	5
結論與建議.....	10
參考文獻.....	12

空間色彩喜好之系列研究(I)

Serial Studies of Color Preferences In Men-Built Environment

計畫編號：NSC 98-2410-H-034-035-

執行期限：2009年08月01日至2011年01月31日

主持人:李天任 E-mail: trlee@faculty.pccu.edu.tw

執行機構及單位名稱:中國文化大學資訊傳播學系

摘要

本研究的目的是有三。一為探討受試者對住宅外牆色彩之喜好為何。二為探討受試者對住宅外牆之意象分析是否與對該色彩之喜好程度有關。三為探討受試者對住宅外牆之喜好與意象分析是否與人口變項有相關。

本研究在可控制光線之實驗室中，以電腦呈現30張外牆色彩不同的獨棟住宅3D模型圖片，調查受試者對該住宅外牆的喜好與意象分析。30種色彩的選樣是以NCS色票系統及為WEBER BROUTIN建築外牆塗料為基礎，經由建築師、色彩相關領域學者及學生之判斷後，被評選為最適合用於住宅外牆之30種色彩。喜好與意象分析量表使用的是8對兩極化的形容詞所形成之李克氏七點量表(7-points Likert scale)，分別為：嫌惡-喜歡(Dislike - Like)、醜陋-美麗(Ugly - Beautiful)、剛硬-柔和(Hard - Soft)、涼冷-溫暖(Cool - Warm)、低俗-優雅(Vulgar - Elegant)、保守-花俏(Discreet - Loud)、男性化-女性化(Masculine - Feminine)、不愉悅-愉悅(Unpleasant - Pleasant)。

統計結果顯示，受試者認為最適合用在住宅外牆之30個色彩，大部份分佈Y色相至R色相之間，也就是偏紅、橘、黃色色相，且含彩量及含黑量都偏低。此一結果說明在台灣之受試者，較偏好用紅、橘、黃等暖色色相，且較明亮的色彩來最為住宅外牆之顏色。此外，在對獨棟住宅外牆色彩之語意意象判斷上，除了在〈保守-花俏〉語意量較無顯著的傾向以外，在〈喜好-嫌惡〉、〈美麗-醜陋〉、〈溫暖-涼冷〉、〈優雅-低俗〉、〈女性化-男性化〉、〈愉悅-不愉悅〉等語意量表的評斷上，皆較受色相影響，而較不受含彩量及含黑量影響。而在人口變項上的分析，除了受試者的個性傾向之間的差別在喜好與語意易量量表上接近於顯著差異外，性別、主要休閒活動、血型與是否修習色彩相關課程，對受試者在外牆色彩的語意判斷上皆無顯著影響。其結果也顯示，本研究所調查之結果較不受受試者因素的影響，可以推及到不同類別的受試者上。

關鍵詞：獨棟住宅、色彩喜好、色彩意象

ABSTRACT

There are three goals in present study. The first goal is to explore the color preference of the appearance of a single family house. The second one is to entangle the relationship of the color preference and the color imagery of the appearance of the single-family houses. The last one is to research the correlation between the color preference of the single-family house and some demographic variables.

We investigate the color preference and color imagery of 30 different color appearance of single-family house. The experiment used 3D digital house models and conducted in a well-controlled dark chamber. The color was chosen as the most suitable as the color of the outside wall from the colors of the Natural Color System (NCS) and the colors from the colorant brand: Weber Broutin. A semantic differential scale consists

of 8 bipolar word-pairs, which were: Dislike-Like, Ugly-Beautiful, Hard-Soft, Cool-Warm, Vulgar-Elegant, Discreet-Loud, Masculine-Feminine, Unpleasant-Pleasant, were used to measure the preference and the imagery feeling of the color appearance of single-family house.

The results show that the 30 colors, which were chosen as the most suitable colors for the wall, were mostly fall in between the Y and R colors, which were red, orange and yellow. The chromaticity and blackness of these colors were generally unrelated to the preference. The research shows again that residents in Taiwan tend to use red, orange and yellow colors, which were related to warm imagery, as the color appearance of the single-family house, rather than blue and green. The results of semantic differential revealed that the semantic feeling of Discreet-Loud is only one that showed neutral tendency. The semantic factors of Like-Dislike, Beautiful-Ugly, Cool-Warm, Elegant-Vulgar, Masculine-Feminine and Unpleasant-Pleasant are more affected by hue and less affected by chromaticity and blackness. On the analysis of demographic factors showed that the color preference and imagery feeling the color wall were related neither to the participants' sex and blood type, nor to the course they took and the activity in their leisure time. However, the participants who reported as the extroverts were generally gave more drastic score, compared to as the introvert, when rating their semantic feeling of the color appearance of the outside wall.

**Keyword** : Single house 、 Color Preferences 、 Color Imagery

## 文獻探討

### 一、住宅建築之色彩應用

台灣的居家建築主要可分為兩大類，一為住宅類，二為公共建築類（郭互榮，2010 專家訪談，附錄一）。而對於住宅類建築的室外色彩，由於住戶通常較無法接受與其它建築不一樣的顏色而選擇較少，因此較少人關注在住宅建築外觀對感覺意象上的影響。加之臺灣天氣潮溼多變化，在住宅牆面的色彩選擇方面，往往也先以實用的耐用考量角度來考慮住宅外牆的色彩（蘇喻哲，2010 專家訪談，附錄二）。

在 1994 年施淑文的研究中，建築形體可以充分利用色彩的冷暖、明暗、進退、輕重感來加強建築物的立體感、空間感，從而加強了建築造型的表現力。利用色彩的明度不同，或利用色彩的前進或後退感，可創造建築實體部分的虛實效應。一般情況下，利用低明度的色彩可使建築物由實的感覺轉化為虛的感覺，或由虛的感覺轉化為實的感覺。因而在建築造型創作時，如實體處於被動狀態，多借助於色彩手段，對實體部分用低明度的冷色系色彩加以修飾。

利用色彩來加強建築造型，在中國古典建築中也是常見的。如屋頂採用暖色調的黃色琉璃瓦屋面，背光部分的檐口、斗拱等選用豐富的藍、綠等冷色調，這就是利用色彩的冷暖感、明暗感來加強建築空間的陰陽虛實效果，從而加強建築造型的性格和表現力（施淑文，1994）。

在郭互榮建築師（2010 專家訪談，附錄一）的訪談中，他針對台灣地區進一步說明，台灣建築的配色方面較為保守，鮮少用於色彩配置在建築外觀上。如對地中海國家來說，可能由於無天候問題，城內建築使用許多在台北市鮮少使用的藍白元素。雖室外外牆色彩會因為天氣和材料的因素限制建築外觀色彩上的配置。但有時考量到私人企業形象色彩，相關建築物的色彩使用會較為大膽並且突兀，如燦坤電器使用黃色為建築之色彩；長榮公司使用綠色為建築色彩等。

## 二、色彩喜好

林書堯（1995）認為在日常生活中具有應用價值的是「很喜歡的色彩」。雖然如此瞭解大家「不喜歡的色彩」與「無所謂的色彩」對了解色彩心理的特性或應用價值，亦具有其消極性的應用價值。龍開誠（2005）則認為研究性別、年齡、專業等不同族群之偏好差異性，會影響空間設計規畫時的調查。

人們為什麼會有喜好或嫌惡的色彩？影響色彩喜好的原因可能非常複雜，在研究的時候，不同的研究方法、對象、地點或者調查時間，都可能會得到不一樣的結果，就目前為止國內外的學者提出了許多種不同的論點來說明影響色彩喜好的原因，本研究整理如下：

日本色彩學者大智浩（1962）主張流行是色彩喜好發生的重要因素之一。認為流行是由「自我主張」與「模仿」兩個因子所造成。每個人雖有希望與他人不同的心理，卻又有順應眾人與模仿優秀份子的傾向，如此的群眾心理反應，即為流行的發生原因。且流行的色彩在性質上必定適用於一般的喜好，因此在運用這些色彩時，必須與當時的社會情形、社會風氣相調和，才能保持某一種和諧的狀態。

美國色彩學家 Cheskin（1983）認為色彩喜好的形成原因是複雜的，而且絕大部分是基於無意識或潛意識（Subconscious）的聯想，提出影響色彩喜好的主要因素有慾力（Libido）、自我涉入（Ego-involvement），以及威望認同（Prestige identification）三因素。慾力，或稱為本能衝動，是指純粹因個人感情上對色彩的喜惡而來的。它是一種本能的現象，一種自我放縱的情緒滿足。而自我涉入則是一種個人自尊、自重表達於行為上的結果。威望認同是企圖使自己與社會領導群相同的心態，也就是說對流行的追隨。

人們對於色彩喜好之所有會有這樣的差異，不是因色覺功能差異所引起。紅色到哪裡都是紅色，藍是藍，白仍然是白。而就地域與文化而言，紅色給人的感覺是興奮、藍色是平靜、白色是清純。可是若將價值觀介入感情或象徵，或是論及喜好的話，會因風土、文化、經驗而大不相同。因為對於色彩，地域差異與文化會改變我們的價值觀與喜好（大山 正，1998）。

## 三、色彩意象

看見色彩時產生的概念，也就是由色彩產生的心理感覺，稱為色彩意象（Color image）。如前所述，選用色彩時，喜不喜歡固然是重要的決定要素，但是使用的色彩會讓人產生怎樣的心理感覺才是最重要的要素。不同的色彩會產生不同的色彩意象，了解什麼色彩會產生什麼意象，是色彩上重要的資料（賴瓊琦，2001）。

簡而言之，色彩意象就是色彩讓人產生的心理感覺和情感。當我們看到「色彩」時，除了感受到其物理方面的性質，像色相、彩度或明度等屬性之外，心理也會立即產生對此色彩的「感覺」；這種感覺，大多不容易用語言表達出來。色彩引起的感覺，經過心理的直覺反應、經驗聯想及價值判斷等綜合運作之後，在非常短暫的時間，所形成對色彩的「印象」，就是「色彩意象」（李銘龍，1995）。

色彩意象是因我們過去的經驗和記憶，在不自覺的心理過程下形成，有些是共通的，有些因不同民族、文化或國家而有所差異，像東方國家視白色為喪禮，但西方國家則視白色為婚禮。色彩引起的心理感覺，包括聯想、象徵、好壞、冷暖、軟硬、興奮、沉靜等所有感覺，綜合起來會形成色彩的意象。色彩意象的產生，受色相不同的影響之外，彩度高低和明暗高低的色調因素，會有所影響及差異（賴一輝，1990）。

色彩除了會對眼睛直接產生作用並且在視覺上引起變化之外，色彩也向人們心靈發生作用，促使人們對於色彩的象徵性產生聯想（陳其澎，2000）。因此，色彩由古至今一直被視為文化上重要的環節，其衍生出的意義及功能也隨之改變。曾啟雄對於色彩在文化的定義認為色彩的存在並非只是感官

上獲得滿足，如果由物質的角度來看待色彩，就是功能論、機能論、實用論，若從精神的層面來討論，可探究色彩的象徵意義、歷史以及在宗教上的作用（曾啟雄，2002）。

不過色彩所傳達給人的意象常會因人因地而異，其中包括的因素有風俗習慣、宗教、傳統、地域、氣候、流行等，影響人們對於色彩的特殊象徵意義與喜好厭惡。因此在調查色彩讓人產生的心理情感，黃雅卿、陳俊宏在1997年時認為運用色彩意象的解析，來探討人們對於色彩共感覺所產生心理感覺與情緒反應（黃雅卿，陳俊宏，1997）。

綜合以上的文獻可以得知，色彩會影響人的生理與心理感受，也能讓人產生不同的感覺而聯想出特定的屬性與意義。但是這些對於色彩的感覺與聯想，是會隨著年齡、文化、經驗、生活環境等而受到影響。所以，雖說某些配色原理有舉世共通的普遍法則，然而牽涉到色彩意象時，就必須考慮到民族性、地域性、文化性等相關議題，換言之，拿國外的資料應用於國內的設計，並不見得完全適合。

## 研究方法

本研究採用電腦進行問卷調查。本研究的目的是在於在可以控制調查環境的實驗室情境下，進行空間色彩喜好與意象之調查。

### 一、受測者

每一位受測者於實驗開始前均先經過石原氏檢查(Ishihara Test)，確認色彩視覺正常後，才於實驗室進行實驗。受測者為以方便選樣的方式抽取的中國文化大學之學生。人數共有382人，其中男生156人，女生226人。實驗問卷進行之前，由主測者進行實驗程序說明。受測者閱讀實驗指導語並於實驗室熟悉操控實驗室設備之後，即進行正式實驗。

### 二、實驗設備、刺激材料與流程

在住宅建築形式的選擇上，將選用結構單純，無其他視覺干擾的獨棟住宅建築。住宅外牆色彩的選擇則為專家及前測中，被受試者認為為最適合用於住宅外牆之30種色彩(表1)。而意象量表則以Osgood(1964)所發現之三個語意學因子判斷評量(evaluative)、活動(activity)、力量(potency)與Taft(1997)的溫度因子結合，發展出一組由8對語意詞組所形成的語意意象量表，形容詞分別為：嫌惡-喜歡(Dislike-Like)、醜陋-美麗(Ugly-Beautiful)、剛硬-柔和(Hard-Soft)、涼冷-溫暖(Cool-Warm)、低俗-優雅(Vulgar-Elegant)、保守-花俏(Discreet-Loud)、男性化-女性化(Masculine-Feminine)、不愉悅-愉悅(Unpleasant-Pleasant)、不愉悅-愉悅(Unpleasant-Pleasant)。

實驗流程如下：本實驗於一暗室進行。所以視覺刺激皆以SONY CRT 螢幕呈現(解析度為1280像素 x 1024 像素)。受測者進入實驗室之後先選填基本資料，包含了性別、居住地區、是否曾修習過色彩相關課程、主要休閒活動、個性傾向、血型、年齡等七項(圖2)。接著會呈現一住宅建築模型，其外牆色彩為前述30種色彩的其中一種(圖3)。

表1 實驗使用之30個色彩樣本清單

排序	色票	NCS代碼	排序	色票	NCS代碼	排序	色票	NCS代碼	排序	色票	NCS代碼	排序	色票	NCS代碼
1		S 5000-N	7		S2010-Y60R	13		S3030-Y90R	19		S3010-Y80R	25		S1510-Y70R
2		S2010-R80B	8		S3020-R70B	14		S5010-Y50R	20		S3020-Y80R	26		S3030-Y30R
3		S2002-R	9		S4005-G50Y	15		S3040-Y	21		S5020-Y80R	27		S4030-Y60R
4		S5005-R50B	10		S4010-Y10R	16		S3040-Y50R	22		S3040-R	28		S3020-G30Y
5		S6005-Y50R	11		S1505-Y80R	17		S2020-R80B	23		S2005-B20G	29		S4010-B90G
6		S3502-Y	12		S3020-Y30R	18		S4005-R80B	24		S2010-G90Y	30		S4020-R70B

請登入您的個人資料

您的性別

男       女

請問您從小到大，最主要的生活區域是在台灣的

北部     中部     南部     東部     外島     其他

請問您是否曾修習過色彩學相關課程

有       無

您最喜歡的休閒活動（單選）

戶外活動與運動類     藝文嗜好類     電腦網路與遊戲類     視聽類

休閒社交類

您認為您的個性傾向於


外向     內向

您的血型是

A型     B型     O型     AB型     其他

您的年齡

18-20歲     21-23歲     24-26歲     27歲以上



	1	2	3	4	5	6	7	
嫌惡的	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	喜歡的
醜陋的	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	美麗的
剛硬的	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	柔和的
涼冷的	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	溫暖的
低俗的	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	優雅的
保守的	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	花俏的
男性化的	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	女性化的
不愉快的	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	愉快的

圖 2 人口變項調查畫面

圖 3 獨棟住宅建築之意象調查畫面

### 結果與討論

本調查受測者為中國文化大學大學部學生。受測者共有 123 人，其中有 2 人的資料在資料收集過程中有遺漏，且其中有 1 人辨識力異常，因此最後共有 120 筆完整的資料進行後續分析。受測者的選擇是以方便取樣的方式選出，調查前並未在各人口變項的比例進行任何控制。茲將收集到的資料，依人口變項下，描述以下：

#### 一、色彩樣本分析

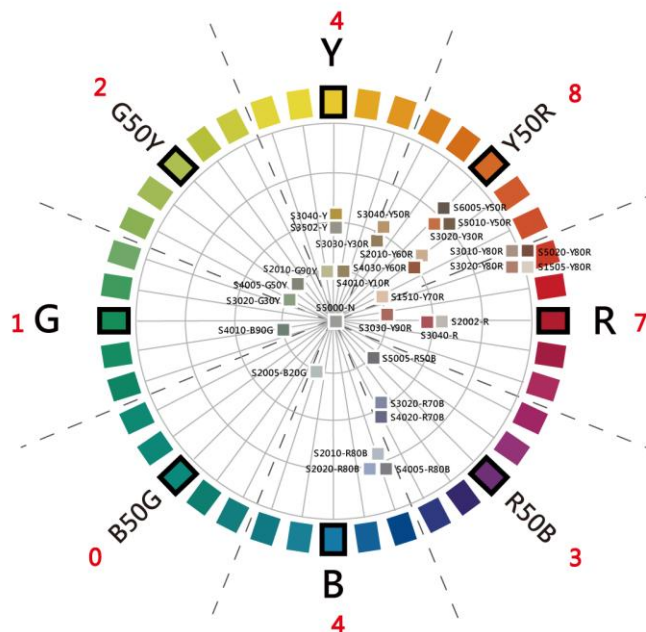


圖 4 30 個外牆色彩在色相環上之分佈圖

就 30 個經前測所選定的色彩刺激值分析，主要分佈在 17 個色相(以色塊表示)，以 NCS 之八個飽和色為基準，可將 NCS 色環分成八等份(如虛線之區隔表示)，計有黃色區(Y)、橙色區(Y50R)、紅



色區(R)、紫色區(R50B)、藍色區(B)、藍綠色區(B50G)、綠色區(G)、黃綠色區(G50Y) 八個色相區。

若將主要色相及其相鄰左右各 2 色相為一群體，統計期間的色彩數，由圖中可以看出在黃色區(Y) 色相中，有 4 個被選用；在橙色區(Y50R)，有 8 個被選用；在紅色區(R)，有 7 個被選用；在紫色區(R50B)，有 3 個被選用；在藍色區(B)，有 4 個被選用；在藍綠色區(B50G)，沒有被選用的色彩；在綠色區(G)，有 1 個被選用；在黃綠色區(G50Y)，有 2 個被選用。由此可知，這 16 個色相被選為適合於外牆色彩之色相分布於黃色區(Y)、橙色區(Y50R)、紅色區(R)、紫色區(R50B)、藍色區(B)、綠色區(G)、黃綠色區(G50Y)；其中有一半的色彩介於紅橘與紅色區，可見暖色區仍是國人認可的外牆色彩，其餘色相相對地少，而只有藍綠色區(B50G)是沒有被選為適合於外牆色彩上的區域。

2. 獨棟住宅建築外牆色彩於 NCS 座標圖上之分布：

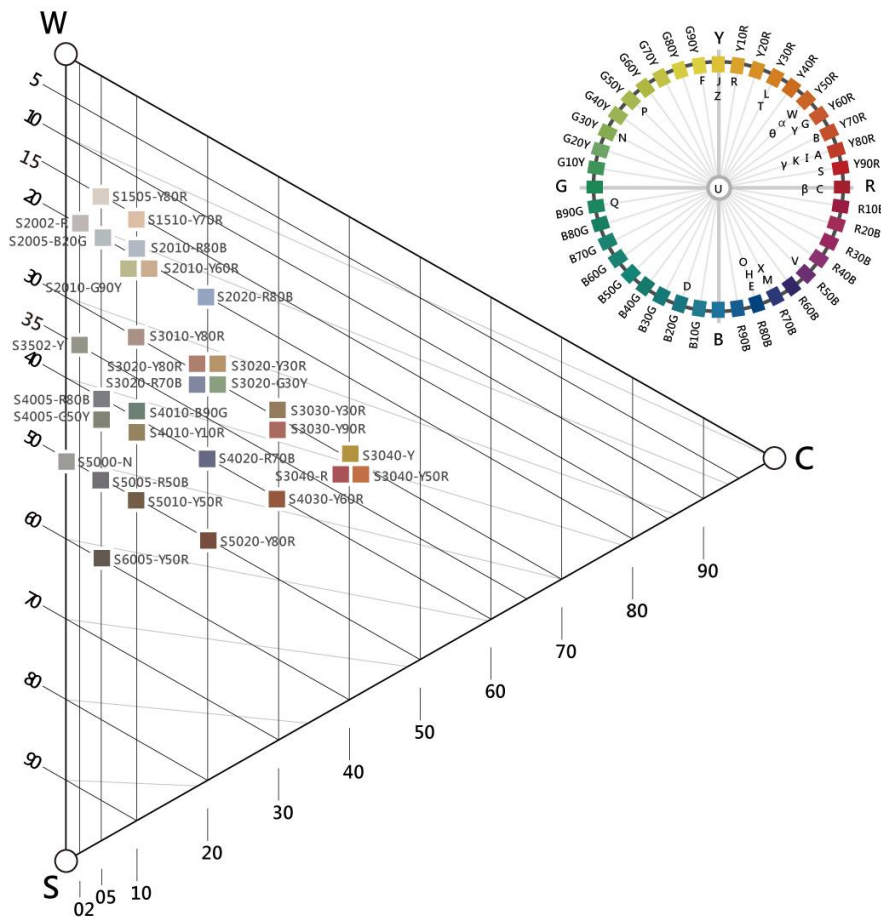


圖 5 30 個外牆色彩在 NCS 座標圖上之分布圖

而就這些 30 個被選出的外牆色彩，就含彩量而言，主要分佈於 NCS 座標圖上之 0%—40% 之間；就含黑量而言，主要分佈於 NCS 座標圖上之 10%—60% 之間；就含白量而言，則主要分佈於 NCS 座標圖上之 30%—80% 之間(如圖 3-6)；可知彩度過高者，含黑量過高者，皆未被選為可能之外牆色彩。

二、 人口變項統計

在 120 位受測者當中，共有 45 位男性(37%)，75 位女性(63%)(圖 6)。受測者的居住地區以北部最多，共有 90 人(75%)。其次為中部，共有 18 人(15%)。其餘南部有 8 人(7%)，東部有 1 人(1%)、外島有 1 人(1%)、國外地區有 2 人(1%)(圖 7)。本研究之受測者，其中有 77 位修習過色彩相關課程(64%)，有 43 位沒有接觸過色彩相關課程(36%)(圖 8)。對受測者喜好之休閒活動的調查中，主要休閒活動為戶外活動與運動類的受測者共有 40 人(33%)；選擇藝文嗜好類的 23 人(19%)；選擇電腦網路與遊戲類的有 19 人(16%)；喜好視聽類休閒活動的受測者有 27 人(23%)；選擇休憩社交為休閒活

動者有 11 人(9%)(圖 9)。本研究徵詢了受測者自認為性格的內外向。其中自評性格為外向者有 67 人(53%)；內向者有 53 人(44%)(圖 10)。在接受調查的受測者當中，血型為 A 型者有 30 人(25%)。血型為 B 型者有 19 人(16%)。血型為 O 型者有 26 人(21%)。血型為 AB 型者有 32 人(27%)。在受測時不知或不確定自己血型者有 13 人(11%)(圖 11)。本研究之受測者年齡大約分布在 18 歲至 29 歲之間。其中年齡為 18 歲者有 24 人(20%)；19 歲者有 40 人(33%)；20 歲者有 37 人(31%)；21 歲者有 5 人(4%)；22 歲者有 3 人(2%)；23 歲者有 3 人(3%)；24 歲者有 4 人(3%)；25 歲者有 2 人(2%)；26 歲及 29 歲者各有 1 人(1%)(圖 12)。

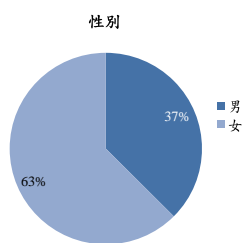


圖 6 調查樣本之性別比例圖

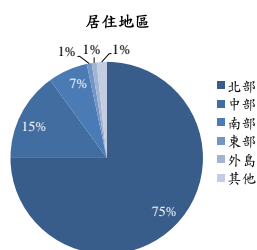


圖 7 調查樣本之居住地區比例圖。

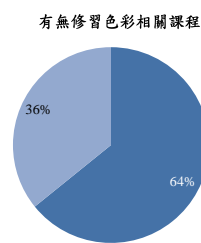


圖 8 調查樣本之有無修習色彩相關課程比例圖

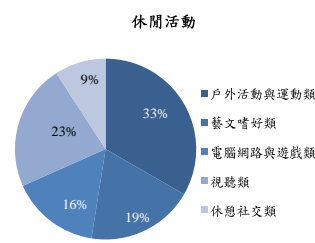


圖 9 調查樣本之休閒活動比例圖

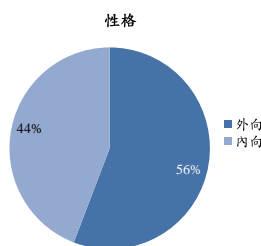


圖 10 調查樣本之性格內外向比例圖

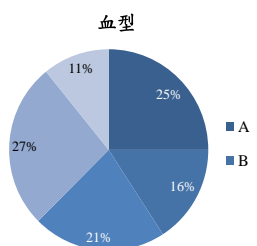


圖 11 調查樣本之血型比例圖

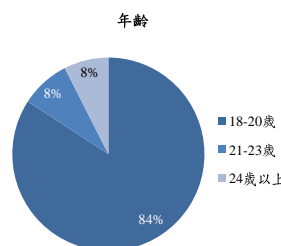


圖 12 調查樣本之年齡比例圖

### 三、變異數分析

分析發現(表 4-9)，30 個不同外牆色彩與 8 個不同語意量表間的主要效果(main effect)皆達到顯著程度(分別為  $F(29, 3451) = 44.569, p < .05$  及  $F(7, 833) = 13.444, p < .05$ )。兩者之交互作用(interaction)也達顯著( $F(203, 24157) = 17.611, p < .05$ )，顯示受測者在不同語意量表的判斷結果在不同外牆色彩下有顯著差異。

我們接著以 Bonferroni 檢驗進行事後檢定發現，在 8 個語意量表兩兩比對的情況下(共有 28 對)，共有 12 對語意量表間達到顯著，佔了 43% 的比例。在 8 個語意量表中，喜好、剛柔、雅俗、男女性化及愉悅 5 個語意量表的判斷都比保守-花俏來得高，且達到顯著差異( $p < .05$ )。而在雅俗的語意判斷上，其分數則皆比美醜、冷暖、保守-花俏、男女性化語意量表的分數高，且皆達到顯著差異( $p < .05$ )。而針對愉悅的語意判斷結果，其分數則比美醜、剛柔、冷暖、保守-花俏之語意測量分數來得高，且達到顯著差異( $p < .05$ )。而不同外牆色彩間的事後檢定結果見表 2。

進一步的單純主要效果(simple main effect)分析發現不同語意量表下，不同外牆色彩之間的差異，與不同外牆色彩下，不同語意量表之間的差異，都達到顯著。

表 2 外牆色彩 x 語意量表之變異數分析

效果來源	平方和	自由度	平均平方和	F 值	p 值
------	-----	-----	-------	-----	-----

外牆色彩	7926.8	29	273.338	44.569	0.00
語意量表	360.237	7	51.462	13.444	0.00
外牆色彩 x 語意量表	2674.521	203	13.175	17.611	0.00
誤差(外牆色彩)	21164.579	3451	6.133		
誤差(語意量表)	3188.634	833	3.828		
誤差(外牆色彩 x 語意量表)	18071.734	24157	0.748		

#### 四、相關分析

將受測者對 30 個獨棟住宅外牆色彩之語意評分，兩兩進行皮爾森相關分析(Pearson's correlation)。從表 4-22 可以得知，在 435 對兩兩相關中，有 394 對達到顯著相關( $p < .05$ )，高達 91%。

同樣對受測者在 8 個語意量表上的評分也進行兩兩相關分析。從表 4-22 可以發現，在 28 對兩兩相關中，所有的相關係數皆為顯著的正值( $p < .05$ )。雖兩兩語意量表之間皆有正相關，但其中〈喜好-嫌惡〉〈美麗-醜陋〉〈柔和-剛硬〉〈溫暖-涼冷〉〈優雅-低俗〉〈愉悅-不愉悅〉語意量表與〈花俏-保守〉〈女性化-男性化〉語意量表之相關較低。

表 3 語意量表相關分析

語意量表相關分析		喜好	美醜	剛柔	冷暖	雅俗	保守-花俏	男女性化	愉悅
喜好	Pearson 相關係數	1.00	0.94*	0.63*	0.58*	0.74*	0.23*	0.20*	0.77*
美醜			1.00	0.70*	0.65*	0.81*	0.25*	0.28*	0.81*
剛柔				1.00	0.80*	0.74*	0.46*	0.60*	0.67*
冷暖					1.00	0.68*	0.47*	0.60*	0.67*
雅俗						1.00	0.35*	0.48*	0.77*
保守-花俏							1.00	0.49*	0.37*
男女性化								1.00	0.43*
愉悅									1.00

註 \* $p < .05$ ，雙尾檢定

#### 五、因素分析

為了解語意量表間有無群聚關係，或是有無共通之因子，因此我們將 8 個語意量表分別進行因素分析。分析結果發現此 8 個量表可被 2 個共通因素解釋其約 81% 左右之變異量。其中〈喜好-嫌惡〉〈美麗-醜陋〉〈柔和-剛硬〉〈溫暖-涼冷〉〈優雅-低俗〉〈愉悅-不愉悅〉語意量表可被第一個共通因素解釋；而〈花俏-保守〉〈女性化-男性化〉語意量表可被第二個共通因素解釋(表 4-23)。因此我們可知〈喜好-嫌惡〉〈美麗-醜陋〉〈柔和-剛硬〉〈溫暖-涼冷〉〈優雅-低俗〉〈愉悅-不愉悅〉語意量表間為高相關，且在〈花俏-保守〉〈女性化-男性化〉語意量表間亦為高相關，而這兩個因子間則為低相關；其結果與相關分析的結果吻合。

表 4 外牆色彩-解說總變異量

		因素負荷量		平方和負荷量萃取		
		因素一	因素二	總和	變異數的%	累積%
因素一	優雅-低俗	0.890	-0.129			
	美麗-醜陋	0.885	-0.407			

	柔和-剛硬	0.882	0.149			
	愉悅-不愉悅	0.878	-0.169			
	溫暖-涼冷	0.854	0.209			
	喜好-嫌惡	0.828	-0.466	5.17	64.57	64.57
因素二	花俏-保守	0.601	0.638			
	女性化-男性化	0.516	0.611	1.27	15.93	80.50

## 六、人口變項在獨棟住宅外牆色彩意象上之差異分析

為了瞭解不同人口變項是否會影響我們對獨棟住宅外牆色彩語意意象之判斷，因此我們將各個人口變項與獨棟住宅外牆色彩及語意量表分別進行三變項的變異數分析。在7個人口變項當中，除了居住地區與年齡兩個人口變項在不同組別之下有人數不足的情況，而沒有進行變異數分析檢驗外，其餘5個變項當中，性別、有無修習色彩課程、休閒活動與血型等4個人口變項與外牆色彩或語意量表之交互作用，或是三者的交互作用，皆沒有達到顯著。唯在性格傾向方面可以發現，雖然性格傾向與語意量表之間沒有交互作用，但與住宅外牆色彩之間確有幾乎顯著之交互作用( $F(29, 3422) = 1.44, p = .06$ )。而在此5個變異數分析中，獨棟住宅外牆與語意量表之主要效果則皆為顯著。此一結果驗證了前述的獨棟住宅外牆色彩與語意量表變異數分析之結果。

## 七、色彩意象分析

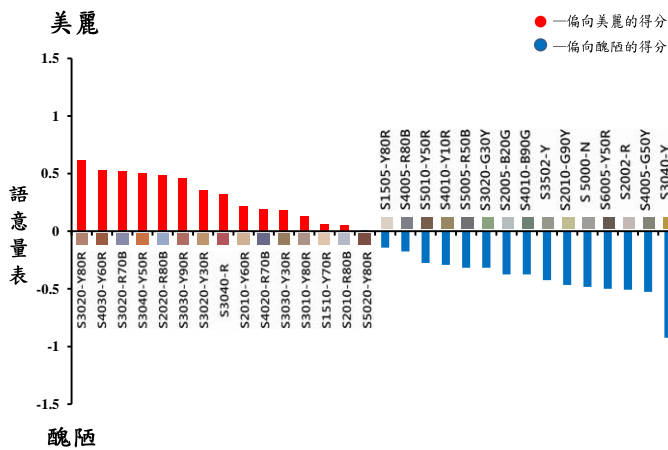


圖 13 美麗-醜陋語意量表評量圖排序圖

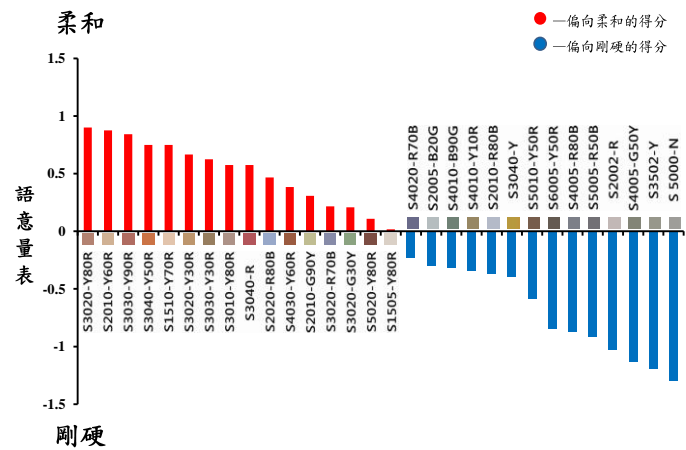


圖 14 柔和-剛硬語意量表評量圖排序圖

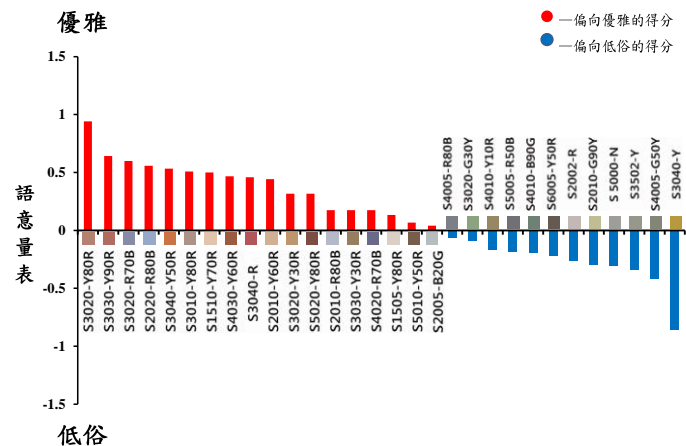
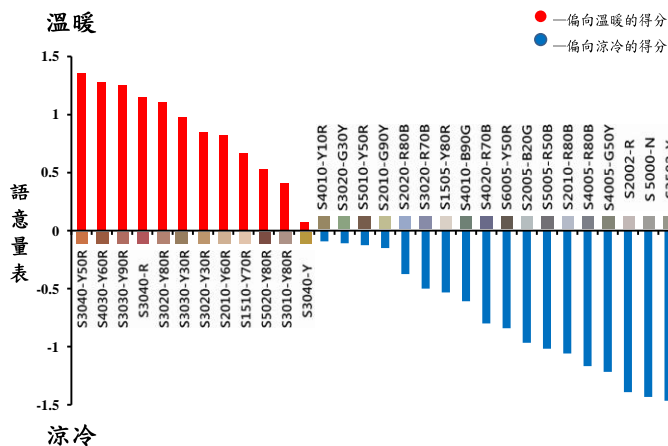


圖 15 溫暖-涼冷語意量表評量圖排序圖

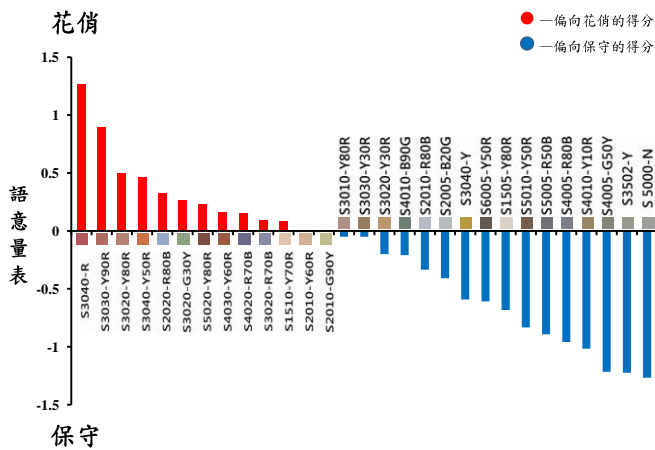


圖 16 優雅-低俗語意量表評量圖排序圖

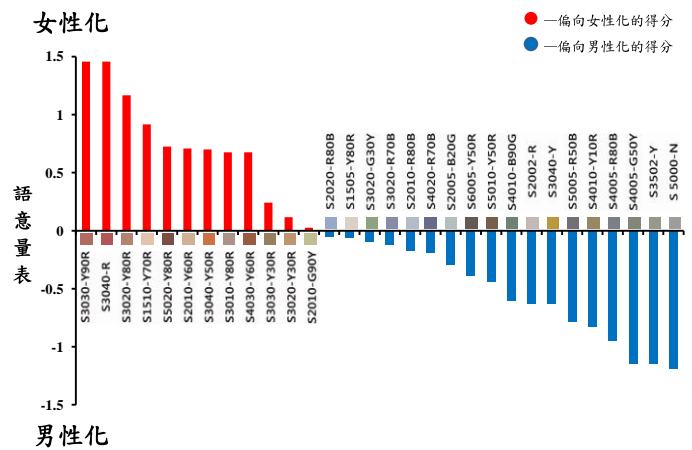


圖 17 花俏-保守語意量表評量圖排序圖

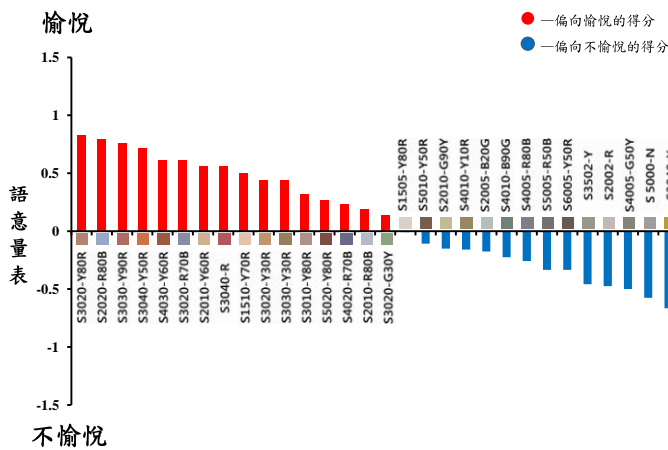


圖 18 女性化-男性化語意量表評量圖排序圖

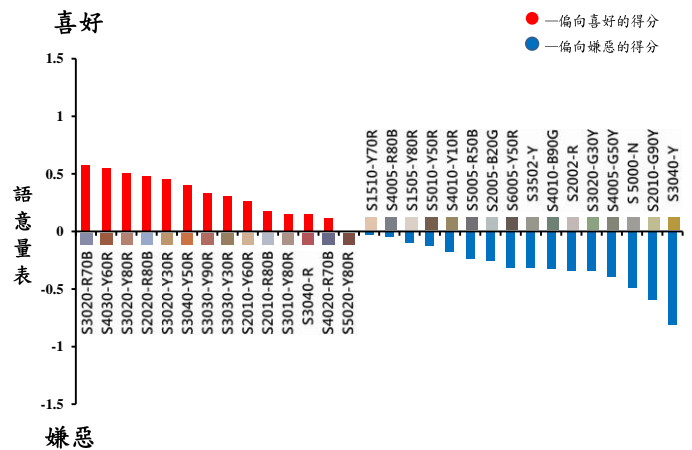


圖 19 愉悅-不愉悅語意量表評量圖排序圖

圖 20 喜好-嫌惡語意量表評量圖排序圖

## 討論與建議

本研究針對 30 個最適用在獨棟住宅外牆之色彩，以 3D 的獨棟住宅模型，進行獨棟住宅外牆色彩的喜好與其他語意意象之測量。以下我們分別依獨棟住宅外牆色彩之選擇(第一節)、獨棟住宅外牆色彩之語意意象分析(第二節)、獨棟住宅外牆色彩與語意量表之相關分析(第三節)、語意量表之因素分析(第四節)及人口變項對獨棟住宅外牆色彩語意判斷之影響(第五節)進行討論。最後我們將對實驗所得到的結果與發現提出對後續研究的建議(第六節)。

### 一、 獨棟住宅外牆色彩之選擇

綜合來說，分析了 30 個獨棟住宅外牆樣本在 NCS 色相、含彩量及含黑量空間上的變化，可以發現，受測者認為最適合用在外牆之 30 個色彩，大部份分布 Y 色相至 R 色相之間，也就是偏紅、橘、黃色色相。且含彩量及含黑量都偏低。此一結果說明在台灣之受測者，較偏好用紅、橘、黃等暖色色相，而不偏好用藍、綠等冷色色相，來做為獨棟住宅外牆之顏色。且外牆色彩大多選用較淺色明亮之色彩。此一選擇可能與後續要討論的，受測者對獨棟住宅外牆色彩之語意意象有相關。

## 二、 獨棟住宅外牆色彩之語意意象分析

區分 30 個住宅外牆色彩樣本，在各個語意量表中之評分傾向(分為正值與負值)，可以發現，我們對獨棟住宅外牆色彩之語意意象判斷，除了在保守-花俏語意量較無顯著的傾向以外，在〈喜好-嫌惡〉、〈美麗-醜陋〉、〈溫暖-涼冷〉、〈優雅-低俗〉、〈女性化-男性化〉、〈愉悅-不愉悅〉等語意量表的評斷上，皆較受色相的影響，而較不受含彩量、含黑量、含白量的影響。

而在針對獨棟住宅外牆色彩與語意量表之變異數分析中(表 2)，我們發現外牆色彩與語意量表皆會對受測者在色彩與義意象之判斷產生影響。且外牆色彩與語意量表之間有交互作用，也就是受測者對不同外牆色彩在語意判斷，會因為不同語意量表上有所不同。這顯示本研究所使用之語意量表可測量到不同的色彩語意意象，彼此之間有一定的差異性。

在分析語意量表主要效果之 Bonferroni 事後檢定後可以發現，在 8 個語意量表中，〈喜好-嫌惡〉、〈柔和-剛硬〉、〈優雅-低俗〉、〈女性化-男性化〉及〈愉悅-不愉悅〉5 個量表的語意測量分數都比保守-花俏來得高，且達到顯著差異( $p < .05$ )。這顯示對我們所選擇的 30 個最適合用於外牆色彩之樣本，相對於花俏，大多給受測者保守的感覺，與我們對一般住宅外牆大色塊不搶眼之印象相符合。而在雅俗的語意判斷上，其分數則皆比〈美麗-醜陋〉、〈溫暖-涼冷〉、〈花俏-保守〉、〈女性化-男性化〉語意量表的分數高，且達到顯著差異( $p < .05$ )。而針對〈愉悅-不愉悅〉的語意判斷結果，其分數則比〈美麗-醜陋〉、〈柔和-剛硬〉、〈溫暖-涼冷〉、〈花俏-保守〉之語意測量分數來得高，且達到顯著差異( $p < .05$ )。此一結果顯示，受測者覺得此 30 個色彩樣本也帶給他們較優雅且愉悅的感覺，與一般我們對獨棟住宅外牆之要求相符合。

## 三、 獨棟住宅外牆色彩與語意量表之相關分析

從第四章的分析中，我們發現語意量表間的相關係數(表 3)皆顯著大於零( $p < .05$ )。換言之，當受測者喜歡某色彩時，同時也會覺得該色彩美麗、柔和、溫暖、優雅、花俏、女性化及愉悅。反之，當受測者不喜歡某色彩時，會同時也覺得該色彩醜陋、剛硬、涼冷、低俗、保守、男性化及不愉悅。但值得注意的是，〈喜好-嫌惡〉、〈美麗-醜陋〉、〈柔和-剛硬〉、〈溫暖-涼冷〉、〈優雅-低俗〉及〈愉悅-不愉悅〉語意量表之間的兩兩相關大多比與〈花俏-保守〉及〈女性化-男性化〉語意量表之間的相關來得高。可見雖受測者在〈喜好-嫌惡〉、〈美麗-醜陋〉、〈柔和-剛硬〉、〈溫暖-涼冷〉、〈優雅-低俗〉及〈愉悅-不愉悅〉語意量表上的判斷，與〈花俏-保守〉及〈女性化-男性化〉語意量表之間有些許的相關，但與〈喜好-嫌惡〉、〈美麗-醜陋〉、〈柔和-剛硬〉、〈溫暖-涼冷〉、〈優雅-低俗〉及〈愉悅-不愉悅〉語意量表兩兩之間的相關相比，其相關還是較低的。

## 四、 語意量表之因素分析

我們將 8 個語意量表進行因素分析(表 4)，發現本研究所使用之 8 個語意量表，可由兩個共通因素解其 81% 的變異量。其中因素一的組成爲〈喜好-嫌惡〉、〈美麗-醜陋〉、〈優雅-低俗〉、〈愉悅-不愉悅〉、〈溫暖-涼冷〉及〈柔和-剛硬〉語意量表。因素二的組成爲〈花俏-保守〉及〈女性化-男性化〉。因此我們可知〈喜好-嫌惡〉、〈美麗-醜陋〉、〈優雅-低俗〉、〈愉悅-不愉悅〉、〈溫暖-涼冷〉及〈柔和-剛硬〉語意量表間為高相關，且在〈花俏-保守〉及〈女性化-男性化〉語意量表間亦為高相關。而這兩個因子間則為低相關。此一結果與相關分析的結果吻合。

過去已有許多研究試圖將人們對色彩之語意意象評判分為幾個類別。Osgood(1957)針對人們對色彩之語意意象判斷，利用因素分析將其語意量表精簡成三個因子，分別為：評斷性(Evaluative)、活動性(Activity)及強度(Potency)。在本實驗中，我們推測因素一為過去研究中的評斷性(Evaluative)；而因素二為過去研究中的強度(Potency)。

## 五、 人口變項對獨棟住宅外牆色彩語意判斷之影響

由各個人口變項與外牆色彩及語意量表兩個變項之交互作用，我們可以發現，受測者的性別、主要休閒活動、血型與是否修習色彩相關課程，對受測者在外牆色彩的語意判斷上皆無顯著影響。其結果顯示，本研究所調查之結果具有一般性，可以推及到不同類別的受測者。也就是調查的結果不因受測者的不同而有不同。唯值得注意的是，我們發現性格傾向為內向或外向之受測者，在對 30 個不同住宅外牆色彩的圖片進行語意評量的判斷時，有接近顯著的差異性( $F(29, 3422) = 1.44, p = .06$ )。其差異來自於，自評性格外向的受測者，在對不同住宅外牆色彩之圖片做評判時，較自評性格傾向為內向之受測者，更易選擇較極端的評判值(圖 21)。而自評性格傾向為內向之受測者，則在語意評量上較為較中庸，因此分數較不會大起大落。

雖然自評性格傾向在語意量表的判斷上有幾近顯著的差異，但仍有一些色彩不符合此一趨勢，如色彩 16、色彩 28。另一方面統計結果也顯示，性格傾向的內外向不會對受測者在語意量表上的判斷有顯著的影響。顯示此研究所調查之語意評量仍是可類化到不同性格傾向的受測樣本。

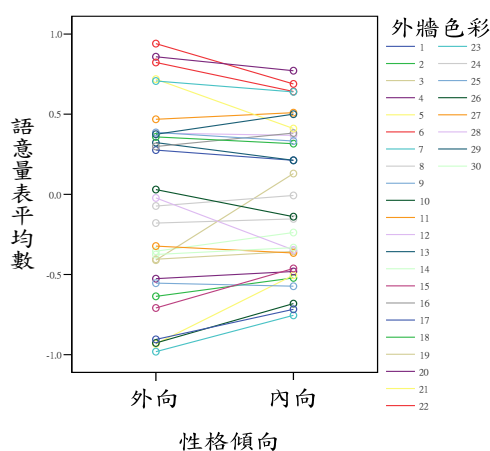


圖 21 性格傾向與語意量表平均數圖

## 六、 後續研究建議

本研究針對獨棟住宅外牆不同色彩進行語意意象之調查，雖有初步的實驗結果，唯在實驗中沒有對受測者的評量進行篩選，無法確知受測者是否有忠實評量自己對此獨棟住宅外牆色彩之語意感覺。應繼續進行重複測量來驗證本實驗的可信度。以下我們就實驗結果之發現，提出後續對延伸實驗之建議。一、本調查使用之獨棟住宅外牆色彩樣本為 3D 軟體虛擬建構出之 3D 模型。其對調查之影響，及可否真實展現空間感之代表性值得後續研究探討。後續可使用實景進行本實驗，比較實景與 3D 模型對住宅外牆色彩語意意象評量之影響。二、本研究以 30 個最適合用在獨棟住宅外牆之色彩樣本為研究對象，雖較可應用到日常生活之獨棟住宅外牆色彩樣本，唯缺少系統性地對色彩色相、含彩量、含黑量對獨棟住宅外牆意象度量之影響。後續若選擇較系統性之色彩進行本實驗，則可以彌補此一不足。三、在本次實驗過程中，有些許族群因受測樣本之不足，而無法探究更多之資訊，故若能蒐集更多跨校與跨地區的受測樣本，便可從中得到更多由人口特性推測出住宅建築空間色彩喜好的資訊。

## 參考文獻

- 大山正，2000，*色彩心理學*，台北市，牧村圖書有限公司，再刷二版。  
大智浩，1962，*デザインの色彩計畫*，P.208-219，株式會美術出版社，東京。  
李銘龍，1995，*應用色彩學*，藝風堂出版社，P.16。

- 林書堯，1995，*色彩認識論*，台北三民書局。
- 施淑文，1994，*建築環境色彩設計*，台北淑馨出版社。
- 陳其澎，2000，*色彩美學與城鄉景觀關係之研究*，2000 色彩應用與色彩科學研討會論文集，P.185-201。
- 曾啟雄，2003，*色彩的科學與文化*，耶魯國際文化出版。
- 黃雅卿、陳俊宏，1997，*臺中商專學報*，第 29 期，P.265-294。
- 賴瓊琦，2001，*設計的色彩心理*，視傳文化，P.98。
- 賴一輝，1990，*色彩計劃*，新形象出版事業有限公司，P.98。
- 龍開誠，2004，*室內色彩意象與色彩偏好研究*，中原大學室內設計研究所碩士論文。
- Cheskin, L., 1983, *Color Guide For Marketing Media*, The Millan Company, New York.



# 2009 國際色彩學會研討會

2009 Interim Meeting of the International Color Association

## 返國報告書

補助編號：98-2410-H-034-035

李天任

中國文化大學資訊傳播學系

2009.8.31

國際色彩學會(International Colour Association, AIC)組織每隔四年舉辦一次大型之國際色彩研討會(Congress of the International Colour Association)，該活動為色彩研究領域中屬最大型且最具規模之國際研討會。AIC 研討會兼具色彩學術與產業界中扮演著舉足輕重的功能與溝通平台，同時在色彩研究領域中具有相當之指標性與前瞻性的地位。今年係 AIC 第十一屆年會，於 9 月 27 日至 10 月 2 日假澳洲雪梨新南威爾斯大學(University of New South Wales)舉行。研討會共計有 202 篇論文參與發表(包含 118 篇口頭發表論文與 84 篇海報發表論文)。此次研討會的口頭發表場次分為十四項主題，分別是：

- (1) Colour in nature;
- (2) Colour physics – light sources, optics;
- (3) Colour chemistry – colourants, dyestuffs and pigments;
- (4) Colour vision – physiology, neurology;
- (5) Colour measurement;
- (6) Applications of colour science – food, medicine, forensics;
- (7) Colour imaging – reproduction, management, vision models;
- (8) Colour psychology – perception, emotion;
- (9) Colour communication – meanings, semiotics, language;
- (10) Colour theory – history, philosophy;
- (11) Colour in art, design and the built environment;
- (12) Colour in textiles, fashion and cosmetics;
- (13) Appearance measurement – surface quality, texture, gloss;

今年參與研討會同行的成員有中華色彩學會理事長李天任教授、台灣科技大學光電所胡能忠教授、中國文化大學景觀設計學院郭瓊瑩院長、中國文化大學資訊傳播系魏裕昌主任、交通大學光電系歐陽盟教授及其博士班學生陳昱達、交通大學應用藝術系陳一平教授、大同大學李文淵老師、亞洲大學數位媒體設計系阮綠茵教授以及雲林科技大學管偉生院長與博士班研究生蔡政旻、張美春同學，共計十二位台灣成員參與此次盛會。

以下分別就研討會每日議程之專題講座與演講者進行簡要介紹：

## 1. Monday, 28 September 2009

- (1) 首先是澳洲昆士蘭大學(University of Queensland)研究實驗生物學與珊瑚礁與海洋生物的 Justin Marshall 博士，演講主題分別為「Colours of Australia」以及「Why are animals colourful? Sex and violence, seeing and signals」，分享他研究海洋生物色彩量測研究與深海生物之影像色彩外貌(<http://www.coralwatch.org/>)。
- (2) 墨爾本大學(University of Melbourne)研究視覺生理和大腦視知覺現象的 Paul R. Martin 博士，演講主題為「Eye and brain pathways for colour vision」，其中分享他對於色盲性疾病(如青光眼)患者對於色彩視覺的改善機制與方法(<http://www.vco.org.au/nvri>)。
- (3) 來自國際照明委員會(CIE)的 Roy S. Berns 博士，演講主題為「Color technology - current practices and future endeavors」，他也是美國羅徹斯特理工學院孟塞爾(Munsell Color Science Laboratory)色彩科學實驗室成員，發表超過 200 篇有關於色彩與影像科學、3D 影像技術等論文，並在研討會上分享其卓越的研究成果(<http://www.art-si.org/>)。
- (4) 來自瑞典斯德哥爾摩皇家理工學院(Royal Institute of Technology KTH of Stockholm)建築系的 Karin Fridell Anter 博士，演講主題為「Colour in art, design and architecture: Overview of a multi-disciplinary field of research」，她從色彩感知的角度談論建築設計，並致力於都市色彩景觀與色彩計畫議題以及以人類福祉為基礎，探討顏色和光在人們生活上的影響(<http://www.explicator.se/>)。
- (5) 來自日本京都的紡織品染色和紡織歷史學家 Sachio Yoshioka 博士，這次在 AIC 的專題演講主題為「History of Japanese colour - View from traditional natural dye method」。

## 2. Tuesday, 29 September 2009

9 月 29 日上午的講座主題為「Appearance in Nature and Design -

Phenomena and Measurement」，並邀請 Kevin J Hellestrand、Chalisa Morrison 以及 Gabi Kigle-Böckler 三位專家進行演講。

- (1) 來自澳洲色彩協會的 Kevin J Hellestrand 博士，他專研潛水和水底攝影技術，並發表許多有關於水底影像之色彩呈現，演講主題為「Underwater colour」。
- (2) 專精於汽車色彩設計的設計師 Chalisa Morrison 小姐，她來自豐田汽車－墨爾本分公司，在研討會上分享汽車色彩設計，演講主題為「Automotive colour design and appearance from a designer's perspective」。
- (3) 同樣是研究汽車色彩管理與設計的 Gabi Kigle-Böckler 工程師，她在研討會上分享光澤物體色彩量測技術應用於汽車工業，演講主題為「New and innovative testing technologies for effect finishes」。

下午的講座主題為「‘Good’ and ‘bad’ colours: painting, conservation and reproduction」，此部份則邀請 John Gage、Maria João Durão 以及 Gabi Kigle-Böckler 三位專家進行演講。

- (4) 來自英國社會科學院藝術學者 John Gage，目前也是 University of New South Wales 的客座研究員，專題演講主題為「Evolution of colour - Even the bad times are good」。
- (5) 來自澳大利亞國立大學，以化學專長研究畫作修復的 Maria Kubik，專題演講主題為「Preserving colour balance - Art conservation and the changing image」。
- (6) 以及同樣由 Roy S. Berns 博士，進行專題演講「Imaging techniques and the rejuvenation of artworks」。

### **3. Wednesday, 30 September 2009**

9 月 30 日上午的講座是由來自澳大利亞談論跨文化色彩研究的 Walangari Karntawarra 先生，演講主題為「Colours of Aboriginal Australia」，分享他研究澳洲原著民文化色彩的研究成果。下午即為 AIC 大會安排的 Aboriginal Insights and Botanic Gardens Tour。

#### **4. Thursday, 1 October 2009**

10月01日上午的場次分為 Colour Marker 以及海報發表，同時邀請多位學者進行「Colour and Interdisciplinary Opportunities」專題報告，與會報告的學者有 Catherine Van Wilgenburg、Maria Vittoria Diamanti、Russell Pemberton、Mituo Kobayasi 以及吾人的博士指導教授 Ronnier Luo。下午則是「Colours for Different Tastes and Different Environments」的專題報告，與會報告的學者有 Scott Weston、Mahshid Baniani、Ruth Marrion 以及 Nick Harkness。

#### **5. Friday, 2 October 2009**

10月02日上午的場次仍為論文口頭發表以及邀請研究光線、色彩對於不同人格特質影響的心理學者 Michael White 博士進行專題演講，他來自 University of Adelaide 心理系，他從視覺生理的角度研究人們的色彩視覺，這次的研討會上演講主題為「The early history of White's illusion」。

AIC 大會邀請的與會學者，除了上述各領域的色彩專家之外，另同時邀請心理學、物理光學、建築設計等專家參與盛會。例如：研究視覺錯覺現象的日本京都 Ritsumeikan 大學心理系教授 Akiyoshi Kitaoka，分享的議題包含幾何形狀的視知覺、色彩意象與視覺錯覺現象(<http://www.ritsumei.ac.jp/~akitaoka/index-e.html>)；物理光學研究專家 Mitsuo Ikeda 博士，他目前在泰國 Chulalongkorn 大學擔任客座教授，並擔任 CIE Division 1 的主任，並在 2003 年榮獲 AIC Judd award，主要著重在色外貌模式與空間照明之研究，並應用在高齡者白內障色彩視覺議題，這次在 AIC 中發表主題為「A neglected but an important color perception of elderly people」；華盛頓大學建築環境學院建築系副教授 Galen Minah，主要研究是環境色彩與空間色彩計畫，這次在 AIC 中發表主題為「Between knowledge and fairy tales: A methodology for teaching color and design」；以及來自英國 Salford 大學，目前正在進行博士後研究的 Maria João Durão 博士，分享她在建築設計、室內空間設計的色彩計畫研究。

# 國科會補助計畫衍生研發成果推廣資料表

日期:2010/12/16

國科會補助計畫	計畫名稱: 空間色彩喜好之系列研究(I)
	計畫主持人: 李天任
	計畫編號: 98-2410-H-034-035- 學門領域: 環境藝術與設計
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：李天任		計畫編號：98-2410-H-034-035-					
計畫名稱：空間色彩喜好之系列研究(I)							
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	0	0	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	2	2	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>	無。
--	----

	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）