

## 庭園風格差異與熟悉度對視覺專注程度影響之研究

黃郁琇<sup>1)</sup> 歐聖榮<sup>2)</sup> 林建堯<sup>3)</sup>

關鍵字：瞳位追蹤、庭園風格、熟悉度、視覺專注程度

**摘要：**本研究之目的在探討觀賞者觀看不同風格庭園時視覺專注程度的差異，並探究受測者對庭園熟悉度的差異是否會影響其視覺專注程度。研究採用瞳位追蹤技術記錄眼球落點分佈，配合問卷調查的進行，經由分層抽樣及方便性抽樣方式在中興大學不同學院學生間進行抽樣調查，共獲得有效問卷 144 份及有效瞳位追蹤記錄 94 份。資料分析方法採用描述性統計、卡方檢定及單因子變異數分析。經由分析結果得到主要的結論如下：

- 1.不同庭園風格對視覺專注程度有顯著差異。整體觀之，受測者在觀看中國庭園時之專注程度最高，其次為英國庭園及義大利庭園，專注程度最低者為法國庭園及日本庭園。
- 2.不同熟悉度對視覺專注程度有顯著差異。有修習過美學課程者專注程度較高；學院中則是以文學院以及對照組(造園景觀)視覺專注程度較高，工學院及社科學院較低。

### 前 言

庭園的風格大體上可分為東方的自然式庭園與西方的規則式庭園。中國可以算是東方庭園的起源地，其庭園的風格深深地影響了周圍的國家。日本庭園雖然受到中國庭園思想的影響，但卻依然發展出屬於日本民族個性的庭園形式，枯山水就可說是最具特色的庭園形式之一(歐聖榮, 2000)。在西方的庭園中，幾何形式成為庭園造景佈局及型態的基本方法。義大利、法國甚至是早期的英國，都是遵循著此原則在進行造園，但隨著東方自然

- 
- 1) 國立中興大學園藝學系碩士班研究生。
  - 2) 國立中興大學園藝學系教授，通訊作者。
  - 3) 中州技術學院景觀設計系講師。

式的造園型態傳入西方後，激起了英國人追求自然風格的庭園，因此發展出不同於西方傳統庭園型式的風景式庭園。這五個國家的庭園風格，可以說是各有其特色，且對目前世界上其他國家的造園有極大的影響。

國內過去三十幾年大多是利用文獻回顧、現地探勘及問卷調查的方式來解剖與分析庭園風格的形式與差異。本研究則利用瞳位追蹤儀器作為研究工具，以視覺行為的角度來瞭解人們對於不同庭園風格的反應為何。視覺有許多不同的行為模式，包括搜尋的模式、視覺注意的焦點、視覺的落點...等，本研究僅針對視覺落點中的視覺專注程度做一個深入的探究。另外，有學者提出相關專業知識訓練的有無會使受測者出現不同的視覺探索方式。因此，本研究亦嘗試分析受測者對庭園熟悉程度的差異是否也會對視覺的專注程度產生影響。

## 文獻回顧

### 一、庭園風格

「風格」簡單的說：「它就是藝術作品因於內而符與外的風貌」。庭園的風格是由自然條件、社會生活、文化傳統，特別是從文學、繪畫、雕刻和建築甚至音樂、舞蹈等藝術中得到借鑑的諸多客觀因素，在歷史演變過程中所表現出來的一種特徵(羅清吉, 1997)。

根據上述的原則分析世界上現存的庭園形式，可將之概分為東方造園與西方造園。一般在談論東方造園時，大都以中國及日本庭園為典型代表，因其歷史較久、規模較大，且對西方國家較有影響(歐聖榮, 2000)。西方庭園則以義大利庭園、法國古典主義庭園(勒諾特式庭園)及英國風景(風緻)式庭園較具代表性(羅清吉, 1997)。因此，本研究選擇這五種庭園風格作為本次研究探討範圍。

### 二、熟悉度

Locher 等人(1996)的文章中曾提及 Csikszentmihalyi 和 Robinson(1990)及 Winston 和 Cupchik(1992)指出觀看者在視覺藝術上的專業知識也會對美學評估判斷有不同的影響。Nodine 等人(1993)的研究則是提出這樣的差異可能是來自於受過訓練與未受訓練的人在視覺上探索藝術刺激的方法不同所造成的。根據前人的論點，本研究將之轉換為觀賞者對庭園風格熟悉度的差異可能會對視覺的專注程度產生影響。

### 三、視覺專注程度

Mackworth 和 Morandi(1976)的研究發現，注視點密度與受測者票選出的資訊量成正比(受測者覺得資訊量多的方格，所得到的注視點亦多)。另外，他們也發現受測者在觀察景物時的最初兩秒，會將注視點放在較具資訊量的區域。Antes(1974)的研究結果則指出：1.各區注視點密度與資訊量是成正比的。2.受測者的第一個注視點通常會落在資訊量最多的區域裡。Henderson, Weeks & Hollingworth(1999)進行的幾項試驗也驗證了前人的觀點

(陳晉玄, 2003)。本研究根據前人的研究進一步提出經由視覺專注程度的測試，可以瞭解不同庭園風格所營造之重點是否能被人們所察覺，並瞭解各庭園風格所提供之資訊量有何不同，作為將來運用上的參考依據。

#### 四、瞳位追蹤與視覺景觀相關研究

在視覺景觀研究中，國內外的相關研究並不多，包括：(一)國外學者 De Lucio 等人(1996)藉由眼球移動的軌跡來探索視覺景觀環境；(二)Jaimes 等人(2001)則嘗試探索人們在看不同語意項目的圖片時(如：握手或景觀)的方式，與這些結果對人們進行圖片分類時的直接影響；(三)李素馨等人(2000)嘗試應用瞳位追蹤方式建立景觀偏好模式；(四)李繼勉(2001)探討景觀構圖類型與視覺評估模式之關係；(五)陳玠穎(2003)則是在探究中國園林景觀元素之視覺注意力、景觀認知及情緒體驗關係。本研究將針對視覺專注程度這部分進行深入探討。

### 研究方法

#### 一、實驗圖片選擇

將歷年來出版的庭園介紹書籍、Corbis 圖片搜尋網站以及其他網站的圖片中符合之彩色圖片選取出來，淘汰圖片過小及解析度不夠之圖片，並以人的觀看視野為標準，進行第一階段汰選作業。接著，邀請專家學者替第一階段選出的圖片進行評分，評分尺度為 1-9 分，愈能代表該國庭園風格之照片得分愈高(參看圖 1)。利用 SPSS 軟體跑出頻度分析後，選擇各庭園得分最高的兩張照片(共計有十張照片)做為本次測試用之照片。

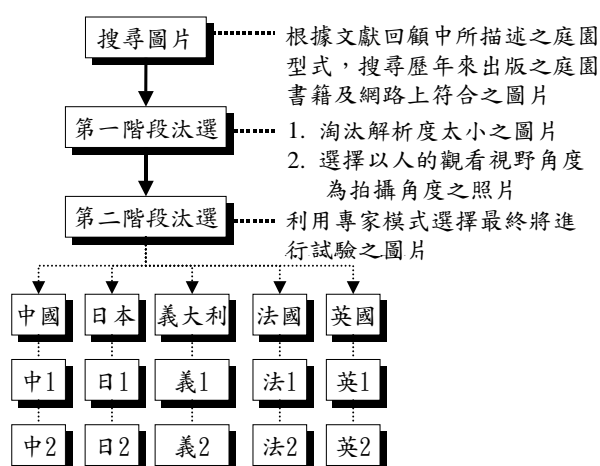


圖 1. 測試圖片選擇流程圖

Fig. 1. The flow chart for choosing test pictures.

## 二、抽樣調查方式

本研究以中興大學全體學生(總計有 11,358 人, 包括碩士班及博士班學生, 但不包括進修部及在職專班的學生)為抽樣母體。抽樣方式為分層隨機抽樣(Stratified Random Sampling), 先將全體學生依照學院別分為七大類: 文學院(1073 人, 9.45%)、社會科學暨管理學院(1056 人, 9.30%)、農資院(3572 人, 31.45%)、理學院(1458 人, 12.84%)、工學院(2853 人, 25.12%)、生命科學院(798 人, 7.02%)、獸醫學院(548 人, 4.82%), 然後依照各類人數比於各層內進行等比例的隨機抽樣(參看表 3-4)。學生總人數及各學院人數的資料取得是以電話向註冊組及研教組的學籍資料負責人(盧靜瑜小姐及謝文仲、鄭金昌先生)詢問得知, 抽樣比例(Sampling fraction):  $f=n/N=113.58/11358=0.01$ ( $n$  是樣本的個案數目,  $N$  是母體的個案數目)(表 1)。本研究另外抽樣了 23 位曾經接受過專業造園景觀設計的學生進行實驗, 以作為對照之用。實驗期間從民國 93 年 5 月 7 日起至 5 月 15 日止, 共計 9 天。

表 1. 抽樣母體與樣本數比例表

Table 1. The proportion of sampling distribution.

	大學部	碩士班	博士班	母體總數(N)	百分比	抽樣樣本數(n)
文學院	815	228	30	1073	9.45	11
社會科學暨管理學院	786	267	3	1056	9.30	11
農資院	2397	786	389	3572	31.45	36
理學院	908	370	180	1458	12.84	15
工學院	1770	793	290	2853	25.12	28
生命科學院	456	248	94	798	7.02	8
獸醫學院	373	132	43	548	4.82	5
總計	7505	2824	1029	11358	100.00	114

## 三、實驗流程

第一步, 先進行實驗流程的說明。第二步, 請受測者將頭配型式瞳位追蹤器戴上, 並要求盡量維持固定不動; 接著操作人員調整 CCD 攝影機的角度以捕捉瞳孔影像。第三步, 進行座標校正, 請受測者依照上、左、中、右、下之順序注視畫面中出現的五個定位點, 校正結果呈現十字交叉(「+」)的結果即可進入正式實驗, 反之, 則重複前面的步驟(圖 2)。第四步, 播放十張測試圖片, 每一張圖片播放 12 秒, 空白片與圖片間、圖片與

圖片間、圖片與結束畫面間皆有 3 秒的歸零時段(播放空白片)做為區隔(歸零的目的在於未來進行數據切割時，減少變換圖片時之爭議性落點出現)。總測試時間為 154 秒，加上操作時間實際記錄時設為 165 秒。第五步，問卷填寫，將十張測試圖片利用電腦重新播放一次，請受測者依序填寫問卷之問項，實驗流程如圖 3 所示。

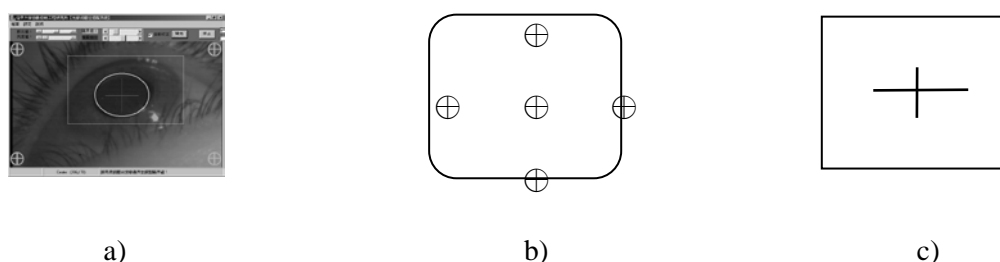


圖 2. 瞳位追蹤儀校正模式圖 a) 捕捉瞳孔範圍圖 b) 座標校正圖 c) 校正結果成功範例圖  
Fig. 2. Adjustment model of eye tracking a) Catch the pupil of eyes b) Adjusted coordinates  
c) Adjusted coordinates successful.

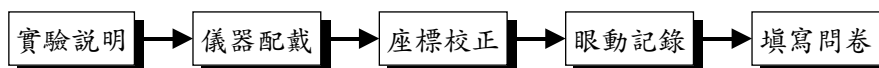


圖 3. 實驗流程圖  
Fig. 3. The flow chart of the experiment.

#### 四、資料處理

瞳位追蹤數據之處理其分成五部分。第一，製作點狀圖，將眼球軌跡資料記錄之每一點利用 Excel 之圖表功能繪出「點狀圖」；第二，利用座標校正的圖片所獲得的偏差值，校正「點狀圖」後，將之與原測試圖片進行套疊；第三，分割測試圖片與計算落點數：將測試圖片分割為  $8 \times 6 = 48$  格方塊區域，利用 SPSS 軟體將落點轉換成格子編號，編號方式如圖 4 所示；第四，計算落點分佈格數：計算各風格庭園圖片的全部落點、最初兩秒落點、分段落點總共分佈在多少格數中；第五，計算各格數之落點數：計算受測者總加的全部落點、最初兩秒落點、分段落點在各方格內的總落點數。問卷部分，利用 SPSS10.0 For Windows 軟體紀錄問卷資料，以利進行後續統計分析。

41	42	43	44	45	46	47	48
33	34	35	36	37	38	39	40
25	26	27	28	29	30	31	32
17	18	19	20	21	22	23	24
9	10	11	12	13	14	15	16
1	2	3	4	5	6	7	8

圖 4. 圖片分割之區塊編碼圖

Fig. 4. The code number of the division grid.

## 結 果

### 一、受測者屬性

原抽樣人數為 144 位受測者，扣除瞳位追蹤實驗數據無效的樣本後，剩餘 94 位受測者，為最後統計時之樣本總數。個人屬性資料統計(表 2)如下：性別方面，男性有 56 位，佔 59.6%；女性有 38 位，佔 40.4%。在學院的分配方面，文學院有 7 人，佔 7.4%；社會科學暨管理學院有 3 人，佔 3.2%；農資院有 28 人，佔 29.8%；理學院有 8 人，佔 8.5%；工學院有 21 人，佔 22.3%；生命科學院有 6 人；佔 6.4%；獸醫學院 2 人，佔 2.1%；受過專門造園景觀學生 19 人，佔 20.2%。曾經修習過與景觀造園相關的課程的受測者有 38 位；佔 40.4%；沒有修習過的受測者則有 56 人，佔 59.6%。曾經修習過與美學相關的課程的受測者僅有 25 位；佔 26.9%；沒有修習過的受測者則有 68 人，佔 73.1%。

### 二、專注程度

經過視覺落點轉換成數值後，利用描述性統計得到受測者觀看不同庭園之專注程度，如表 3 所示。以「前兩秒」落點觀之，發現受測者在觀看法國庭園時之專注度最高，其次為日本庭園，專注度最差者為英國庭園。以「前四秒」落點觀之，發現受測者在觀看日本庭園時之專注度最高，其次為法國庭園，專注度最差者為英國庭園。以「中四秒」落點觀之，發現受測者在觀看中國庭園時之專注度最高，其次為義大利庭園，專注度最差者為日本庭園。以「後四秒」落點觀之，發現受測者在觀看中國庭園時之專注度最高，其次為英國庭園，專注度最差者為日本庭園。以「全部」落點觀之，發現受測者在觀看中國庭園時之專注度最高，其次為英國庭園，專注度最差者為日本庭園。由數據得知，受測者最初觀看庭園時之專注度較高，隨著時間增加，專注度會逐漸下降，且日本庭園與法國庭園專注度下降的程度較大。

表 2. 樣本特性分析

Table 2. Analyses of samples' characteristics.

屬性	細項	樣本數 I		樣本數 II	
		人次	%	人次	%
總人數		144	100	94	100
性別	男	83	57.6	56	59.6
	女	61	42.4	38	40.4
所屬學院	文學	11	7.6	7	7.4
	社會	11	7.6	3	3.2
	農資	40	27.8	28	29.8
	理學	15	10.4	8	8.5
	工學	29	20.1	21	22.3
	生命	9	6.3	6	6.4
	獸醫	6	4.2	2	2.1
	造園	23	16.0	19	20.2
是否修習過景觀課程	是	49	34.0	38	40.4
	否	95	66.0	56	59.6
是否修習過美學課程	是	36	25.4	25	26.9
	否	106	74.6	68	73.1

註：樣本數 I 代表所有有效樣本，共 144 位受測者。

樣本數 II 代表扣除瞳位追蹤失敗之有效樣本，共 94 位受測者，供後續分析使用。

不同庭園具有吸引受測者注意之元素多寡如表 4 所示，以「前兩秒」落點觀之，發現日本庭園最能使受測者專注於某些特定元素上，其次為法國庭園，最不能使受測者專注於某些特定元素上的為英國庭園。以「前四秒」落點觀之，發現日本庭園最能使受測者專注於某些特定元素上，其次為中國庭園，最不能使受測者專注於某些元素上的為英國庭園。以「中四秒」落點觀之，發現義大利庭園最能使受測者專注於某些特定元素上，其次為英國庭園，最不能使受測者專注於某些元素上的為日本庭園。以「後四秒」落點觀之，發現英國庭園最能使受測者專注於某些特定元素上，其次為中國庭園，最不能使受測者專注於某些元素上的為日本庭園。以「全部」落點觀之，發現英國庭園最能使受測者專注於某些特定元素上，其次為義大利庭園，最不能使受測者專注於某些元素上的為日本庭園。由數據得知，日本庭園及中國庭園一開始較能使受測者專注於某些元素上，隨著時間增

加，專注度會逐漸下降；反之，英國庭園與義大利庭園則是在中間四秒的專注度較高。另外，相較於其他庭園，法國庭園較無法專注於某些元素上。

表 3. 受測者觀看各庭園圖片時之專注程度表

Table 3. Observers' visual concentration level when viewing different garden pictures.

專注度(註一)	1	2	3	4	5
全部落點	中(8.8351)	英(8.7181)	義(8.6170)	法(8.5053)	日(8.2660)
前兩秒落點	法(16.5213)	日(16.4787)	中(16.3298)	義(16.2287)	英(16.0160)
前四秒落點	日(13.7021)	法(13.4468)	義(13.4149)	中(13.3723)	英(13.2340)
中四秒落點	中(13.3085)	義(13.2447)	英(13.1170)	法(12.4894)	日(11.7166)
後四秒落點	中(12.9521)	英(12.6809)	義(12.3883)	法(12.0745)	日(10.7181)

註：計算每位受測者每張圖片分佈的總格數，換算成分數以利統計，總格數愈少者，代表觀看該張圖片時之專注度愈高，所得分數也愈高。

表 4.各庭園圖片吸引受測者注意的元素多寡比較表

Table 4. The number of elements that can attract observers' attention in different garden pictures.

圖片中具有吸引人 之元素多寡 (註一)	1	2	3	4	5
全部落點	英(4.0000)	義(3.9362)	中(3.9096)	法(3.8989)	日(3.6915)
前兩秒落點	日(0.4734)	法(0.4599)	中(0.4149)	義(0.4043)	英(0.3777)
前四秒落點	日(1.1596)	中(1.1277)	義(1.0851)	法(1.0745)	英(0.9840)
中四秒落點	義(1.1117)	英(1.0532)	中(1.0479)	法(0.9202)	日(0.8032)
後四秒落點	英(0.9734)	中(0.9628)	義(0.0030)	法(0.8617)	日(0.6064)

註：計算每位受測者每張圖片落點數多於 10 點以上者，每一格為一分，得分愈高者代表該張圖片能使受測者專注於某些元素上。

### 三、假設檢定

在庭園風格對視覺專注程度評值的分析中，利用單因子變異數分析(One-way ANOVA)分析結果發現，全部受測時間(十二秒)、中間四秒受測時間及後面四秒受測時間 F 值有達



顯著差異(表 5)，表示庭園風格不同對受測者之視覺專注程度有顯著差異。全部受測時間(十二秒)事後比較的結果顯示：受測者在觀看中國庭園(第一群)時之專注程度最高，其次為英國庭園及義大利庭園(第二群)，專注程度最低的為法國庭園及日本庭園(第三群)。中間四秒受測時間事後比較的結果顯示：受測者在觀看中國庭園時之專注程度最高(第一群)，其次為義大利庭園及英國庭園(第二群)，專注程度最低的為法國庭園及日本庭園(第三群)。後面四秒受測時間事後比較的結果顯示：受測者在觀看中國庭園時之專注程度最高(第一群)，其次為義大利庭園、英國庭園及法國庭園(第二群)，專注程度最低的為日本庭園(第三群)。

表 5. 庭園風格對視覺專注程度影響檢定結果表

Table 5. The test results of influences of garden style on observers' visual concentration.

	同質性	F 檢定	Sig.	1	2	3	4	5
全部	.408	6.821***	.000	中 (8.8351)	英 (8.7181)	義 (8.6170)	法 (8.5053)	日 (8.2660)
前兩秒	.896	1.994	.093	法 (7.5213)	日 (7.4787)	中 (7.3298)	義 (7.2287)	英 (7.0160)
前四秒	.106	.673	.611	日 (10.7021)	法 (10.4468)	義 (10.4149)	中 (10.3723)	英 (10.2340)
中四秒	.187	10.163***	.000	中 (12.3085)	義 (12.2447)	英 (12.1170)	法 (11.4894)	日 (10.7166)
後四秒	.194	16.558***	.000	中 (11.9521)	英 (11.6809)	義 (11.3883)	法 (11.0745)	日 (9.7181)

在熟悉度對視覺專注程度評值的分析中，學院對視覺專注程度評值的分析，利用單因子變異數分析(One-way ANOVA)分析結果發現，前面四秒受測時間、中間四秒受測時間的專注程度 F 值有達顯著差異(表 6)，表示受測者所屬學院不同對視覺專注程度有顯著差異。前四秒受測時間事後比較的結果顯示：對照組(造園景觀)、文學院、農資院及生科院的受測者在觀看圖片時之專注程度較高(第一群)；理學院、獸醫學院、工學院、社會科學暨管理學院的受測者在觀看圖片時之專注程度較低(第二群)。中間四秒受測時間事後比較的結果顯示：對照組(造園景觀)及文學院的受測者在觀看圖片時之專注程度較高(第一群)；生命科學院、獸醫學院、理學院、農資院、工學院及社管院的受測者在觀看圖片時之專注程度較低(第二群)。後四秒受測時間事後比較的結果顯示：對照組(造園景觀)、生

表 6. 熟悉度對視覺專注程度影響檢定結果表

Table 6. The test result of familiarity of the garden style on observers' visual concentration.

同質 F 檢 性 定 Sig.				各學院專注度排序							
學院與專注程度				1	2	3	4	5	6	7	8
全部	.001	.6854	.000	造園 9.0053	獸醫 8.9500	文學 8.8571	社會 8.7000	工學 8.4667	農資 8.4214	生科 8.3500	理學 8.3125
前兩秒	.017	2.637	.011	造園 16.7895	農資 16.3321	文學 16.3143	獸醫 16.3000	生科 16.2167	社會 16.1000	工學 16.1000	理學 15.8500
前四秒	.163	5.404 ***	.000	造園 14.3737	文學 13.7714	農資 13.4750	生科 13.1500	理學 12.9875	獸醫 12.8500	工學 12.8286	社科 12.7000
中四秒	.425	5.114 ***	.000	造園 13.6842	文學 13.4429	生科 12.9167	獸醫 12.6500	理學 12.6125	農資 12.5412	工學 12.2333	社科 11.7000
後四秒	.069	5.597 ***	.000	造園 13.2211	生科 12.5667	獸醫 12.3000	理學 12.2750	農資 11.9929	文學 11.6000	工學 11.5476	社會 11.4667
是否修過景觀造園課程 與專注程度				1				2			
全部	--	.450	.502	是 (8.8105)				否 (8.4375)			
前兩秒	--	.032	.858	是 (16.5526)				否 (16.1536)			
前四秒	--	1.196	.274	是 (13.8658)				否 (13.1411)			
中四秒	--	.680	.410	是 (13.1974)				否 (12.4902)			
後四秒	--	.462	.497	是 (12.6474)				否 (11.8339)			
是否修習過專業美學課 程與專注程度				1				2			
全部	--	9.475 **	.002	是 (8.6200)				否 (8.5706)			
前兩秒	--	.348	.555	是 (16.4960)				否 (16.2529)			
前四秒	--	.902	.342	是 (13.7600)				否 (13.3221)			
中四秒	--	3.260	.071	是 (12.8353)				否 (12.7706)			
後四秒	--	.003	.953	是 (12.4880)				否 (12.0647)			

命科學院、獸醫學院及理學院的受測者在觀看圖片時之專注程度較高(第一群)；農資院、文學院、工學院及社管院的受測者在觀看圖片時之專注程度較低(第二群)(表 6)。

在熟悉度對視覺專注程度評值的分析中，是否修習過景觀造園課程對專注程度評值的分析，利用 t 檢定(t-test)分析結果發現，全部都未達顯著差異，表示是否修習過景觀造園課程對專注程度沒有明顯差異(表 6)。

是否修習過專業美學課程對專注程度評值的分析中，利用 t 檢定(t-test)分析結果發現，全部受測時間(十二秒)的 F 值(9.475,  $p=.002$ )達顯著差異，表示是否修習過專業美學課程對專注程度有顯著差異，其中以有修習過專業美學課程的受測者專注程度較高(表 6)。

## 討 論

庭園風格不同對受測者視覺專注程度影響之分析結果顯示：整體而言，受測者在觀看中國庭園時之專注程度最高，其次為英國庭園及義大利庭園，專注程度最低的為法國庭園及日本庭園。因此庭園元素數量與配置以中國庭園較恰當，而法國庭園與日本庭園則較差。

而本研究將測試時間切割後，發現人們視覺專注的程度是隨時間不斷改變的，以日本庭園與法國庭園差異最大。將結果與圖片對照後發現，受測者觀看日本庭園時在最初的幾秒內專注程度最高，但隨著時間的增加，專注程度明顯下降，此乃因為該風格之庭園配置較單純且使用之元素為所有測試庭園中最少的，導致受測者在後半段的觀測時間中，出現視覺渙散的情況；而受測者觀看法國庭園時，則是視覺專注程度從頭到尾都較差，其源於複雜的構圖與豐富的元素使受測者視覺的搜尋時間拉長，造成視覺注意力集中在單一元素的時間明顯少於其他庭園。此為本研究初步試探後所得之結果，確實影響因子需待後人進一步探究與分析，才能有更完整的結果。

由分析結果發現文學院及對照組(造園景觀)觀看庭園圖片時視覺專注程度較高，此驗證了本研究先前之假設，也就是觀賞者對庭園風格熟悉度的差異可能會對視覺的專注程度產生影響，且結果顯示：對庭園風格熟悉度高者，視覺的專注程度也較高。另外，視覺專注程度以有修習過專業美學課程的受測者專注程度較高，此結果與 Locher 等人(1996)與 Nodine 等人(1993)所提出的看法是相吻合的，也就是受過訓練與未受訓練的人在視覺上探索藝術刺激的方法不同，本研究結果進一步指出受過訓練的人其在視覺上的探索是較專注的。

## 參 考 文 獻

- 李素馨、何英齊。2000。應用瞳位追蹤方法建立景觀偏好模式之研究。造園學報 6(1/2): 71-89。
- 李繼勉,2001,景觀構圖類型與視覺評估模式之關係,逢甲大學建築及都市計畫碩士論文,

台灣：台中。

陳玠穎。2003。中國園林景觀元素之視覺注意力、景觀認知及情緒體驗關係之研究。國立中興大學園藝系碩士論文。台灣：台中。

陳晉玄。2003。消費者對產品識別之視覺認知研究—以汽車造形為例。國立台北科技大學創新設計研究所碩士論文。台灣：台北。

歐聖榮。2000。造園。三民書局。台灣：台北。pp. 18-54。

羅清吉。1997。中國傳統庭園與歐洲傳統庭園的比較研究。國立台灣大學園藝系博士論文。台灣：台北。

Czikszenmihalyi, M. and R. Robinson. 1990. The art of seeing: An interpretation of the aesthetic encounter. J Paul Getty Museum and Getty Center for Education in the Arts. Malibu, CA.

De Lucio, J. V., M. Mohamadian, J. P. Ruiz, J. Banayas, and F. G. Bernaldez. 1996. Visual landscape exploration as revealed by eye movement tracking. *Landscape and Urban Planning* 34(2): 135-142.

Jaimes, A., J. Pelz, T. Grabowski, J. Babcock, and S. F. Chang. 2001. Using human observers' eye movements in automatic image classifiers. In *proc. SPIE conference on Human Vision and Electronic Imaging VI*, San Jose, CA.

Locher, P., S. Gray, and C. Nodine. 1996. The structural framework of pictorial balance. *Percepton* 25: 1419-1436.

Nodine, C., P. Locher, and E. Krupinski. 1993. The role of formal art training on the perception and aesthetic judgment of art compositions. *Leonardo* 26: 219-227.

Winston, A. and G. Cupchik. 1992. The evaluation of high art and popular art by naïve and experienced viewers. *Visual Art Research* 18: 1-14.

## Influences of Different Garden Styles and Familiarity on Observers' Visual Concentration

Yu-Hsiu Huang <sup>1)</sup>    Sheng-Jung Ou <sup>2)</sup>    Chien-Yau Lin <sup>3)</sup>

Key words: Eye tracking, Garden styles, Familiarity, Observers' Visual Concentration

### Summary

The purposes of this study were to explore the influences of different garden styles on observers' visual concentration and analyze whether different familiarity level of garden styles would have effects on visual concentration. The eye-tracking technique and distribution analysis of pupil location (fixation) were employed in this study. By using questionnaire survey, stratified sampling method, and convenient sampling method, this study obtained 144 valid samples from students studying in National Chung Hsing University. Of 144 valid samples, 94 samples with valid eye-tracking records were available for further analysis. Through utilizing descriptive statistics, Chi-square test, and One-way ANOVA, this study obtained the following conclusions:

1. There were significant differences of observers' visual concentration among different garden styles. In Chinese garden, the observers' visual concentration were higher than those of English garden, and Italian garden. In French garden and Japanese garden, the observers' visual concentration were the lowest ones.
2. There were significant differences of observers' visual concentration among different familiarity level of garden styles.

---

1) Graduate student, Department of Horticulture, National Chung Hsing University.

2) Professor, Department of Horticulture, National Chung Hsing University. Corresponding author.

3) Lecturer, Department of Landscape Architecture, Chungchou Institute of Technology.

