

公園環境中不同照明情境對人的情緒體驗 及行為反應之影響探討

陳 嬋¹⁾ 歐 聖 榮²⁾

關鍵字：色溫、照度、情緒體驗、行為反應、模擬

摘要：本研究主要目的在探討夜間公園環境場景中，不同燈光組合(色溫與照度)，將產生哪些情緒體驗、行為反應及偏好。本研究選定LED照明作為主要光源，再經由夜間公園環境進行場景之模擬，探討不同LED照明情境對人的情緒體驗、行為反應及偏好是否會有影響。藉由在室內模擬都市公園常見的景致，並依照色溫(3000K-3500K(黃燈)、6000K-6500K(藍燈))與照度(150Lux、300Lux、450Lux)組合出六組不同的照明空間。研究者在介紹完模擬的實驗場後，請實驗參與者於每一個模擬場景待約1分鐘，其後並填答問卷，包括情緒體驗量表，行為描述、基本資料。整個填答問卷時間約20分鐘。研究透過方便性取樣的方式，共獲得有效樣本145份。在資料蒐集方面，本研究分別以Russell及Pratt(1980)提出的情緒因子矩陣作為情緒體驗測量之基礎，並採用開放式問卷瞭解受測者在不同光照空間下，想要進行之行為。本研究經由因素分析，可萃取出興奮喚起、平靜安詳與厭煩沮喪三種情緒感受。

分析結果發現，受測者在六種不同照明空間下分別會產生不同情況的情緒感受與行為模式，研究結果顯示，情境三(3200K-3500K 與 300Lux 的組合)，最能產生「平靜安詳」的情緒感受；情境六(6000K-6500K 450Lux 的組合)，最能產生「厭煩沮喪」的情緒感受；情境一(3200K-3500K 與 150Lux 的組合)，最能產生「興奮喚起」的情緒感受；而行為則可被歸納成趨近(如：靠近、停留)與遠離(如：離開、不想停留)兩種。總體而言，黃燈會產生平靜安詳的情緒感受，並使人產生趨近的行為；藍燈則會產生厭煩沮喪的情緒感受，並使人產生遠離的行為。

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。

前 言

照明對於白天的公園來說，或許僅是公園的一個公共設施，但到了夜晚，卻是不可或缺的重要設施。照明的情況是否會影響使用者的情緒甚至於行為，是近年來諸多相關領域學者反覆在討論的議題。相關研究曾指出，人們會根據許多過去環境經驗，對外在環境刺激作出反應，游恒山(1993)在情緒心理學一書中提到，人們會透過環境中的行動結果而產生情感及情緒。另一方面，一般人對四周的感知絕大多數是由視覺而來，物體藉由太陽光照設所產生的線條、造型、色彩、質感等都會反射進入眼睛內的視網膜，再將信號傳入大腦，產生視覺。白天我們可以透過太陽提供光源，活動自由無障礙；而夜間必須仰賴人工光源(所稱的照明)提供我們對周圍環境的熟悉感，使我們可以在夜晚活動也可以達到情緒放鬆的目的(許晉誌，1994、王乃璋，1997、陳庭輝，2005)。

相關研究亦針對照度與色溫進行深入的探討，李厚強(2002)也認為光源色彩與明暗變化對人在空間中的情緒、精神與行為所產生的影響是非常直接的。王乃璋(1997)提出照度與色溫在一般照明情境下，對使用者會有較明顯的情緒感受。游恒山(1993)認為色彩是所有元素中最能引起情緒反應的元素之一，所以在照明設計上對光源的選擇與運用是最基本也是最重要的：良好的色溫與照度效果可以改善環境氣氛，減輕眼睛疲勞，使觀看者的心情愉悅；反之，不適當的光色易使人產生疲勞、不舒適感(魯君威，1996)，選擇適當的照明絕對可以提升視覺的品質(許招墉，1998、李碩重，1993)。

綜合以上，可知燈光照明已經成為人們於夜間生活不可或缺的項目之一，都市公園於夜間經由適當的照明組合，不僅有助活動時間的延長，還可提升人們於夜間從事戶外活動的意願，同時亦能影響人們於夜間的行為與情緒體驗。因此，本研究以照明空間進行使用者調查，探討受測者於不同照明組合的情境中所產生的情緒體驗與行為反應。本研究期望提供設計者了解多樣不同的照明組合，會帶給使用者何種情緒體驗與行為反應，以做為未來戶外夜間照明配置之依據。

文 獻 回 顧

一、人工光環境相關理論

人工光源的物理特性所涵蓋的層面甚廣，其中包括：光源的色彩(色溫)、亮度、演色性、照度、輝度、光線傳遞方向等方面。李碩重(1993)提到照明的主要目的，主要是能提供適當的照度與色溫範圍為最好的照明方式。李厚強(2002)提到良好的照明能解決人們的視覺生理需求，也可達成情緒與情感的心理需要，進而營造出適宜的空間氣氛。研究將針對人工光源的色溫與照度間的相互關係進行探討。

(一) 照明對於環境的重要性

知覺是人們感應外在環境的複雜過程，利用感官器官如：眼、耳、鼻、口及皮膚來理

解周遭環境，保持與外界聯繫。王錦堂(1987)提出在人們對於環境事物的感知項目中，以視覺所佔比例最大，由此可見視覺對環境感知及燈光明作用的重要性。我們在白天光線良好的處所，很容易去辨別物體的形狀及顏色等表徵，而在夜間或光線不良的地方就必須藉助照明產生對周圍環境的熟悉感，並延續人們於夜間活動的時間與空間範圍。

(二) 色溫所產生的空間氛圍

光源色彩的衡量標準，可由色溫來解釋(李碩重，1993、許招庸，1998)。所謂色溫係指「將一個標準黑體加熱，當溫度升高到某一程度時，黑體顏色開始由深紅—淺紅—橙黃—白—藍白—藍，逐漸改變，利用這種顏色的變化特性，將光源的顏色與黑體的顏色比較後，與黑體相同顏色的絕對溫度，稱為該光源顏色的色溫度，並以絕對溫度 $^{\circ}\text{K}$ (Kelvin)來表示」(李碩重，1993、李厚強，2002、江哲銘，2007、江哲銘、王為、劉建志、陳靖文，2007、謝明燁、林振淦，2009)。

在色溫與光源色彩的關係方面，李厚強(2002)將色溫分為三類：第一類為色溫在 3300°K 以下的暖色系光源；第二類為色溫介於 $3300-5000^{\circ}\text{K}$ 之間的中間色系光源；第三類為色溫在 5000°K 以上的冷色系光源，在色溫方面的研究已經有很明確的界定範圍。因此，王乃璋(1997)提出色溫與光源的分類，其中低色溫為 3500°K 相對於溫白色日光燈、中等色溫 4500°K 相對於白色日光燈、高色溫為 6500°K 相對於晝色日光燈，色溫的高低選擇必須依照所營造的環境空間與使用行為而定。因此，環境氣氛是一種心理感覺，故須選擇適當的色溫來營造出適宜的空間環境。王為(2007)、謝明燁(2009)提到低色溫(暖色光源)，會讓環境產生溫暖、輕鬆、穩定、溫馨的空間氛圍；高色溫(冷色光源)，會讓環境產生緊張、活躍、清涼、精神振奮的空間氛圍。

(三) 光源中的照度

照度是指被照物體表面所入射光通量的強度，單位為Lux(李碩重，1993、李厚強，2002)。照度的分佈、強弱與高低，會依環境影響人在夜間環境的使用頻率、使用時間的長短與活動範圍的限制。謝明燁等人(2009)提到照度之功能具有提示人在環境中的行為。

李厚強(2002)提到照度的強弱程度對人在環境中的影響很大，主要是因為人們對於外界環境的辨識能力是透過視覺感官為第一個反應神經(李碩重，1993)，所以照度的強弱能夠決定在環境所會從事的行為反應與情緒變化。照度的強弱分佈，常用來定義環境的空間性質，進而提示使用者的行為，當照度不足時，視覺感官對環境的辨識能力則會降低，而照度的提升，對於空間的辨識能力、視覺心理感知會有一定程度的提高效果，但照度並非愈高愈好，還必須考慮視覺生理的適應程度與光源經濟效益等因素(王品元，1996，張照宏，2005)。因此，不論在生理上的視覺可見程度與心理上的感知情形等方面，設計者經常運用各種照明方式與技巧，來變化空間的明暗對比，刺激使用者的視覺感官，進而對空間產生各種不同的視覺感知情形，以強調空間的性質與目的。

在照度的標準方面，所有的照明規範中，為了因應各種不同的空間種類與性質，而訂有不同的照度標準。CIE(國際照明學會)所建議的照度等級則依空間大小與使用行為與性

質不同，規範在5-2000 lux之間，因此，本研究此次採用150 lux~450 lux的照度，主要是根據美國IES Light Handbook標準建議表的內容，包含強調焦點照度為100lux~200lux所規範進行測試；出入口附近建意使用100 lux~300 lux；特別強調的地方則建議使用300lux以上。

(四) 色溫與照度對於人感受的影響

陳正道(1995)提出在照明環境下，具有溫暖的感受是由於色溫所影響，而活動空間的界定是由於照度所影響，Kruithuf(1941)在研究光源色溫影響人的視覺所能接受照度之心理因素中發現，當人們在低照度的環境下偏好低色溫，當照度愈高時，則所偏好為較高的色溫。

綜和上述與照明相關之文獻回顧結果，本研究將以色溫與照度作為探討夜間都市公園環境中的照明因子，以不同照度強弱與色溫高低進行組合，並且根據整體的空間環境進行照明的配置。

二、由環境刺激所產生的情緒體驗與行為反應

情緒體驗(emotional experience)是一種主觀的感受、知覺及意識狀態，因為受到外在的刺激所產生心理方面的情感評價，再喚起心情，最後知覺到自己的情緒片段，然後才意識到情緒的產生。Ittelson(1973)曾提出情緒是環境知覺的基本組成，對環境知覺的第一級反應就是情緒，而環境對情緒為直接衝擊，更是主導人們與環境後續關係的發展。

Russell 和Pratt(1980)主張只需要兩個互相獨立的向度，如「喚起的(arousal)」、「愉悅的(pleasure)」，由這兩項就可以涵蓋在任何環境中所能誘發的情緒因子，而這兩種主要情緒的結合會形成複雜的環狀體。任何被環境所誘發的情緒都可以在情緒環狀體上找出。其所獲得的證據主要來自於一般人概念化情緒狀態所提的證據。一般人都能以認知的狀態結構來描述其情緒反應，因此，情緒環狀體模式具有三個重要的特性：

- 1.愉悅-不愉悅及喚起-睏倦兩個向度可解釋與判斷情緒字彙相似性的主要變異量。
- 2.描述情緒的向度是雙極的。
- 3.任何一種情緒皆可被界定為是愉悅或喚起組成份的某種組合。

經由環境刺激所產生的行為反應種類相當多元，需了解環境個體特質及其間的互動才能較為明確指示何種行為反應可被發現，相關的行為反應如：吸引目光、想專注、想離開...，而這些行為反應大致可被歸納成趨近與遠離的反應(Sheets 及 Manzer, 1991)。

研究 方 法

一、研究場域之設計

人們對未來可能發生的情況或未來環境的發展情況，大多藉著“模擬”的方法來達到預先的展現，以作為決策的依據(李美芬, 1996)。尤其是對環境進行設計或變更時，更多以

模擬的手段來達到設計後或變更後環境狀態預視，以進行對未來環境的各方面的評估，決定最好、最適宜的替選方案，以避免不必要的資源、人力及財力的浪費。

模擬的方式有很多種，其中以電腦進行視覺模擬的方式較為常見，電腦模擬的表現方式可分為靜態與動態的模擬方式，但都是屬於五感中純視覺的觀看，無法跟環境進行實際互動，深入其中。而在實際環境模擬則可產生五感的接觸，例如：可透過手指去觸摸植物，並且可走入模擬的場景中更深的體會照明環境所給予的感受。日本照明學會雜誌(1990)在比較電腦模擬與實際驗證後，發現使用現場模擬可使人感受較為安心、容易親近，整體照明呈現給人的感受也較為強烈。而電腦模擬在明亮度上較不顯著，跟預期的效果會略有差距。

本研究考量上述之原因，在不影響戶外實質環境，同時減少戶外其他可能的實驗干擾下，採用密閉環境的室內空間進行模擬夜間都市公園環境，並且參考都市公園常見的景致與植栽配置方式，作為研究場景模擬的基礎。當模擬場景配置完成後，照明的架設乃參考公園照明的基本高度與範圍，並藉由光度測量計測量出準確的照度點與整體照度範圍。在整個模擬都市公園與照明環境配置完成後，邀請五位景觀領域相關的專家進行評估，這些專家目前都任教於景觀領域的大專院校，並有任教四年以上與從事景觀專業工作五年以上的經驗。經由整體評估與修正完成後，開始進行研究資料之蒐集。

二、抽樣對象

本研究探討的主題主要是透過視覺感官對公園夜間照明環境進行情緒體驗測驗，抽樣方式採便利抽樣，邀請國立中興大學校園內願意前往教室受測之學生或教職人員。

三、研究架構與假設

本研究主要探討議題為公園環境中不同照明情境對人的情緒體驗及行為反應之影響，研究首先透過相關理論中的項目與類型，擬定本研究所需的研究範圍、研究架構、研究設計、操作流程與問卷擬定和實驗場地設計。本研究選定夜間都市公園環境為主要探討的環境因子，都市公園環境中的照明設施為主要研究的操作變項，而透過照明中的色溫的高低與照度的強弱組合出六組不同的色溫與照度，再根據這六組照度進行情緒體驗與行為反應之探討。本研究透過以上的概念擬出如下此的研究架構圖(如圖 1 所示)研究假設(H1)在不同色溫與照度組合之公園模擬情境中，受測者的情緒體驗有顯著差異。

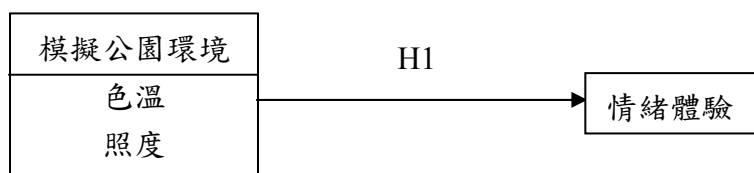


圖 1. 研究架構圖

Fig. 1. Study chart

四、研究限制

照明組合的變化極為豐富，然因受時間、人力及研究調查上的限制，未能運用戶外空間進行實驗，乃採用室內空間模擬夜間都市環境某一角落進行實驗，並且可以在完全無任何光源影響下的環境中進行實驗。本研究之照明環境的基地大小與燈具數量受環境範圍之限制，與一般的實際公園照明環境範圍有些差距。再者，因為研究主題為公園環境中不同照明情境對人的情緒體驗及行為反應之影響，所以照明空間在本研究中為物理環境因子，並且僅透過視覺感官瞭解夜間照明空間對人們的情緒體驗與行為反應之影響，夜間都市公園自然環境的氣候因子、鳥聲與談天等環境聲音，均不在本研究討論項目中。

五、變項測度釋義與架構擬定

(一) 色溫與照度

公園照明是所有公園環境中夜間最重要的設施之一，所以在設計時的基本要求就是要保持一個能使人消除不安感覺的明亮度，並且兼顧視覺舒適感。所以必須保持一定的照度，並配合整體環境選擇適當的照度(柯瓊慧, 2005)。夜間都市公園內照明的照度會依所需的活動場所與範圍不同，而設定的照度與照明方式也會有所不同。因此，本研究依據上述文獻，採用不同的照度的強弱與色溫的高低進行組合。並依照色溫「3000k-3500K(黃燈)、6000k-6500K(藍燈)」與照度(150Lux、300Lux、450Lux)組合出六組不同的照明空間。

(二) 行為反應與情緒體驗

Ittelson(1973)曾指出情緒是環境知覺的基本組成，對環境的第一級反應就是情緒，而環境對情緒的直接衝擊，更是主導個人與環境後續關係的發展。而本研究主要目的為找出人們處於夜間都市公園照明設施中的的色溫的高低與照度的組合下，會產生哪些情緒體驗與行為反應，因此在情緒體驗反應的部份，參考 Russell and Pratt(1980)所提出的情緒量表來測量出每一個不同色溫與照度組合所會產生的情緒狀態。

而在行為反應方面，謝明燁等(2009)曾指出不同的照明方式會產生不同的行為，但會因為不同場所的刺激而有不同的行為反應產生，並不會產生完全相似的行為，因此，本研究針對行為反應的部份以開放式問卷的方式由受測者自由填寫在不同照明環境下，會讓受測者想要進行哪些行為。

六、資料蒐集過程與分析方法

本研究於 98 年 11 月 10 日將模擬場景架設完成，並且於 98 年 11 月 11 日，邀請景觀領域相關的專家進行評估，經由專家們作適時的調整模擬出最適的夜間都市公園環境的配置。於 98 年 11 月 12 日至 11 月 16 日進行問卷調查。

在資料蒐集過程中，每一個照明情境以 5 人為一組進行測驗，在測驗之前，讓受測者在座位上稍作休息，沉澱情緒約 1 分鐘，然後進行情境一(3200k-3500k 與 150Lux 的組合)的測驗，請實驗參與者於每一個模擬場景待約 3 分鐘，其後並填答問卷，再接續下一個情境，本研究共有六個情境，全部情境填答問卷時間約 20 分鐘。對於所回收的問卷進行檢查，把不完整的問卷進行刪除，共獲得有效樣本 145 份。

正式問卷調查後，以統計套裝軟體SPSS17.0進行分析檢定，分析包含基本背景資料之描述性統計、對照明的色溫與照度組合之情緒體驗的問項進行因素分析，藉以簡化項目，並瞭解不同情境間情緒體驗因素的平均值的高低，以及針對開放式問卷進行行為回答的歸納與彙整，瞭解受測者對這兩個變項的整體感覺。

結果與討論

一、樣本特性之描述

從性別來看，男性佔全部受訪者 42.8%，女性佔所有受訪者的 57.2%，女性佔的比例略高。從年齡來看，在 145 份有效樣本中，以 20 歲受訪者居多，佔 28.1%，其次分別是 19 歲佔 21.2%，18 歲佔 15.8%，22 歲佔 10.3%，21 歲佔 9.6%，23 歲佔 5.5%，25 歲佔 4.1%，24 歲佔 2.1%，最少的為 26、28 歲各佔 1.4% (表 1)。結果顯示年齡層以位於 20 歲的受訪者最多。從教育程度來看，在全部的受訪者中，以大學(專科)受訪者居多，共佔 83.6%，其次是研究所共佔 16.4%。最後從所喜觀的燈光顏色來看，在全部的受訪者中燈光色彩偏好，以黃色居多，佔 44.1%，其次分別是白色佔 20.7%，而橙色佔 17.1%，綠色佔 6.9%，紫色佔 2.8%，最少的為紅色佔 2.1%。

表 1. 基本資料的次數分配表

Table 1. The frequency distribution of basic information

個人特質	變項內容	頻度	有效百分比 (%)	個人特質	變項內容	頻度	有效百分比 (%)
性別	男	62	42.8	教育程度	大學(專科)	123	83.6
	女	83	57.2		研究所	22	16.4
年齡	18	23	15.8	喜歡燈光顏色	紅	3	2.1
	19	31	21.2		橙	25	17.1
	20	41	28.1		黃	64	44.1
	21	14	9.6		綠	8	6.9
	22	15	10.3		藍	10	6.8
	23	8	5.5		白	30	20.7
	24	3	2.1		紫	4	2.8
	25	6	4.1				
	26	2	1.4				
	28	2	1.4				
總計				145 份有效問卷			

二、六個情境中的情緒感受與行為反應

(一) 情緒感受

1. 情緒感受之因素分析

情緒體驗變項透過因素分析加以簡化，在信度分析上將總信度不達 0.3 的項目加以刪除，而後將被刪除後的十八項情緒感受項目進行因素分析。分析結果顯示 Bartlett 球形考驗結果達顯著水準($P=0.000$)，且 KMO 值為 0.907；其可解釋總變異數為 55.1%，透過主成份分析估算初始因素，經由正交旋轉後，抽取每個因素的特徵值、因素結構解釋能力等考量，萃取出三個因素 (表 2)：

因素一：「興奮喚起」包括：興奮的、驚覺的、喚起的、恐懼的、憤怒的、欣喜的、歡喜的、緊張的、滿足的。

因素二：「平靜安詳」包括：輕鬆的、安詳的、愉悅的、消沉的、愁苦的。

因素三：「厭煩沮喪」包括：厭煩的、失望的、沮喪的、驚愕的。

2. 六種組合環境中的情緒感受因素構面分數

透過簡化因子後，本研究針對六個燈光環境的情緒體驗的分數進行探討，發現情境一中「平靜安詳」構面的分數最高「厭煩沮喪」次之，而情境二中「興奮喚起」構面的分數最高，「平靜安詳」次之，而情境三中「平靜安詳」構面的分數最高，「興奮喚起」次之，而情境四中「興奮喚起」構面的分數最高，「厭煩沮喪」次之，而情境五中「平靜安詳」構面的分數最高，「興奮喚起」次之，而情境六中「興奮喚起」構面的分數最高，「厭煩沮喪」次之 (表 3)。

經單因子變異數分析後發現，情境與興奮喚起達顯著差異($F_{(60.664)}=5.862, P<0.001$)，情境與平靜安詳達顯著差異($F_{(37.208)}=5.862, P<0.001$)，情境與厭煩沮喪達顯著差異($F_{(45.203)}=5.862, P<0.001$)，所以研究假設得以驗證。因此，不同色溫與照度組合之公園情境，對人之情緒體驗有顯著差異。

(二) 行為反應的問項分析結果

本研究藉由研究架構中所探討的色溫「3000k-3500K(黃燈)、6000k-6500K(藍燈)」與照度(150Lux、300Lux、450Lux)組合出六組不同的照明空間，並且藉由請受測者所填寫的開放式問卷中，將行為反應歸類出 12 個問項，包括；想進去看看、想坐下來(喝茶、聊天)、散步、停留觀賞、環境四周、想探索、想認真(專注)、休息，共 8 項，而這 8 項可進一步被規納為屬於趨近的行為，其中在趨近的項目中以散步的行為最多。而有離開、不想停留、想逃走、不舒服，共 4 項，而這四項可被進一步歸納為「遠離」的行為，其中在遠離的項目中以離開的行為最多(表 4)。

研究結果發現情境一中散步的人數最多，離開次之，而情境二中離開的人數最多，不安次之，而情境三中散步的人數最多，聊天喝茶次之，而情境四中離開的人數最多，不安次之，而情境五中想坐下來的人數最多，散步次之，而情境六中離開的人數最多，不安次之。

表 2. 情緒體驗的因素分析表

Table2. Factors of emotional experience table

情緒體驗項目	成份		
	興奮喚起	平靜安詳	厭煩沮喪
恐懼的	0.749	0.051	-0.107
憤怒的	0.738	-0.062	0.229
喚起的	0.731	0.06	0.295
興奮的	0.703	-0.029	0.445
欣喜的	0.653	0.417	0.261
歡喜的	0.604	0.447	0.342
緊張的	0.579	0.229	0.276
滿足的	0.398	0.322	0.333
驚覺的	0.385	0.054	0.247
輕鬆的	-0.021	0.823	0.047
安詳的	-0.136	0.788	0.052
愉悅的	0.498	0.604	0.22
消沉的	0.28	0.572	-0.028
愁苦的	0.088	0.535	0.485
厭煩的	0.039	0.142	0.732
失望的	0.281	0.091	0.653
沮喪的	0.324	0.095	0.592
驚愕的	0.466	-0.117	0.585
特徵值(eigenvalue)	6.559		2.192
解釋變異量(%)	4.323		2.871
總解釋變異量為 55.1%			
KMO(Kaiser-Meyer-Olkin)值=0.907；Bartlett 球形考驗之			
*** χ^2 值=153；P(Pro-Value)=0.000			

表 3. 六個燈光組合環境中的情緒感受因素構面分數結果表

Table 3. Portfolio six light environment factors in the emotional reactions dimension scores of the results table

情境	因素	平均數	排名	情境	因素	平均數	排名
情境一	平靜安詳	2.55	1	情境四	興奮喚起	2.28	1
	厭煩沮喪	2.40	2		厭煩沮喪	2.01	2
	興奮喚起	1.87	3		平靜安詳	1.99	3
情境二	興奮喚起	2.09	1	情境五	平靜安詳	2.79	1
	平靜安詳	2.08	2		興奮喚起	2.46	2
	厭煩沮喪	1.93	3		厭煩沮喪	2.23	3
情境三	平靜安詳	2.75	1	情境六	興奮喚起	2.43	1
	興奮喚起	2.22	2		厭煩沮喪	2.28	2
	厭煩沮喪	1.91	3		平靜安詳	2.17	3

表 4. 趨近與遠離問項重要的前三項次數分析結果表

Table 4. Closer to and away from the question of important results form the first three times

情境	行為	次數	百分比 (%)	排名	情境	行為	次數	百分比 (%)	排名
情境一 最高分	散步	23	15.9	1	情境四	離開	30	20.7	1
	離開	21	14.5	2		不安	26	17.9	2
	睡覺	13	9.0	3		散步	14	9.7	3
情境二	離開	33	22.8	1	情境五	聊天喝茶	36	24.8	1
	不安	14	9.7	2		散步	20	13.8	2
	探索	13	9.0	3		想坐下來	16	11.0	3
情境三	散步	28	19.3	1	情境六	離開	35	24.1	1
	聊天喝茶	27	18.6	2		不安	22	15.2	2
	想坐下來	22	15.2	3		探索	15	10.3	3

結論與建議

一、結論

本研究主要在探討公園環境中不同照明情境對人的情緒體驗及行為反應之影響，在照明相關項目中，主要是以不同的色溫高低與照度的強弱進行組合，分別為以「3000k-3500K(黃燈)、6000k-6500K(藍燈)」與照度(150Lux、300Lux、450Lux)所組合出六組不同的照明空間。研究結果顯示，情境三(色溫為 3200K-3500K 的黃光，照度為 300lux 的光照環境)會產生「平靜安詳」的情緒感受，最為大家所偏好，並且會產生想趨近的行為(如：散步、靠近、停留)；情境六(6000k-6500k 的藍光，照度為 450Lux 的光照環境)最能產生「興奮喚起」的情緒感受，為大家最不喜歡的組合，並且會產生想遠離的行為(如：離開、不想停留)。而在情緒體驗形容詞的平均值分析得到的結果顯示，暖色溫的組合在安詳的、輕鬆的、平靜的、愉悅的評值較高，而厭煩的、失望的、沮喪的、驚愕的值都比較低。根據王乃瑋(1997)提到低色溫會帶給人們一種暖和的感覺，因此，消沉的形容詞在低色溫當中的分數較低。而平靜的感受則是低色溫的情境中分數較高的形容。

在與過去研究所分析的情緒因素構面比較方面，本研究經由因素分析所得之結果為興奮喚起、平靜安詳、厭煩沮喪三個，與過去之研究略有不同，如李美芬(1996)採用電腦模擬的方式，提出喜悅親切、陰沉困惑、平靜舒暢、恐懼緊張等四項，王乃瑋(1997)採用實景操作的方式，提出乏味死板、淒涼冷淡、驚奇活潑、安詳美麗等四項，但本研究則只提到三個因素，包括：興奮喚起、平靜安詳、厭煩沮喪。本研究缺少陰沉困惑與淒涼冷淡這個面向，主要是因為本研究所設計的場景照度都為 100Lux 以上，同時場景的設計已經是公園的環境了，所以推測陰沉困惑這個部分較為不顯著。

而在公園場景的設計上，本研究將所得到的情緒體驗與行為反應結果與過去照明相關的研究結果作比較可發現相似性極高，驗證了王乃瑋(1997)提到照明的環境不因地區大小而受影響，所以選擇戶外環境進行實驗，以及謝明燁等人(2009)提出在室內進行照明實驗可有效控制光源的變化的敘述，因此說明了在室內模擬公園場景的方式同樣也能有效獲得與戶外空間類似的結果。

在整體偏好燈光環境中發現，黃色燈光會使人們有趨近的行為，而情緒能達到放鬆的功效。而藍色燈光為大家所不喜歡的燈光環境，會使人達到遠離的行為並且會產生較為厭煩的情緒。結果顯示使用者對都市夜間公園模擬場景的情緒體驗與行為反應確實會受到不同的色光環境所影響。

二、後續建議

本研究主要是針對六組不同的照明組合方式進行探討情緒體驗與行為反應之間的關係，研究發現夜間都市公園環境中需要製造平靜、安詳、想散步的環境中可選用黃色燈光、低色溫(3200k-3500k)與 300Lux 的照度環境的燈光組合，因此，本研究後續可針對中度色溫與中度照度進行探討，並且找出最能使人產生情緒變化與行為反應的色溫的高低與照度

的強度範圍。

另一方面，本研究在抽樣過程中發現部分受訪者已經預期知道後續的燈光配置場景的組合方式，因此建議下次模擬可採用亂數的照明組合方式，使每一場景的體驗感受更為明確。

另一方面，本研究也建議夜間都市公園環境設計中盡量避免使用高色溫(6000k-6500k)與高照度(450Lux)的環境的燈光組合，因為此色溫的刺激會讓使用者感覺到驚覺、不安、想離開。在未來設計方面也可以透過不同時段所會產生不同的燈光環境，例如：晚餐吃飽的時間約晚上 7-9 點，可提供較為舒適的黃色燈光環境，並且能夠使吃飽後達到平靜安詳，想散步的行為，如此可達到放鬆的心情與運動的目的。而如果僅是為了提供基本照明，但不欲讓使用者久留，則可以選擇色溫較高的照明方式配置之。

引用文獻

- 王乃璋。(1997)。都市公園中照明設施之照度與色溫對使用者情緒體驗影響之研究。碩士論文。國立台灣大學園藝研究所。台北。
- 王品元。(1996)。公園步道之燈具高度與光源照度對情緒體驗影響。碩士論文。國立台灣大學園藝研究所。台北。
- 王為。(2007)。應用良導絡量測評估照度與色溫度對人體生理反應之影響。博士論文。國立成功大學建築研究所。台南。
- 王錦堂譯。Norman W. Heimstra & Leslie H. Mcfarling 著。(1987)。環境心理學。台北：茂榮圖書有限公司。
- 江哲銘、王為、劉建志、陳靖文。(2007)。高照度高色溫度照明對人體經絡反應之影響——以大專學生之實驗反應為例。建築學報。62。75-78。
- 何淑馨譯。(1988)。照明的技術。照明學刊。5(1)。18-31。
- 李厚強。(2002)。人工光源之照度及色溫對視覺感知影響與照明方式調查研究——以住宅客廳為例。碩士論文。私立中原大學室內設計研究所。桃園。
- 李碩重。(1993)。照明設計學。台北：全華科技圖書公司。
- 李美芬。(1996)。植栽空間序列對情緒體驗及偏好影響之研究。碩士論文。國立中興大學園藝研究所。台中。
- 柯瓊惠。(2005)。燈光照明在戶外景觀應用之研究——以高雄都市景觀照明為例。碩士論文。國立屏東科技大學農村規劃系。屏東。
- 張照宏。(2005)。台中公園內不同色光照度對使用者情緒體驗及視覺偏好之研究。碩士論文。私立東海大學景觀研究所。台中。
- 許招庸編譯(1998)。現代照明實務。台北：全華科技圖書出版。

- 許晉誌。(1994)。應用使用後評估於都市公園照明之研究。碩士論文。私立逢甲大學建築及都市計畫研究所。台中。
- 陳正道。(1995)。光源色溫與室內空間色相影響色彩知覺之研究。碩士論文。私立中原大學室內設計研究所。桃園。
- 陳庭輝。(2005)。戶外人工光源演色及色溫對視覺感知影響之研究——以模擬夜間都市公園之步道為例。碩士論文。中國文化大學景觀學系研究所。台北。
- 游恆山譯。Strongman K.T. 著。(1993)。情緒心理學。台北：五南圖書出版有限公司。
- 魯君威。(1996)。台北市國宅社區照明環境與安全關係之研究。碩士論文。國立台灣科技大學工程技術研究所。台北。
- 謝明燁、林振淦。(2009)。照明光色對閱讀行為時主觀心理評價之影響。建築學報。69。52-53。
- 高橋 清久。(1990)。周辺環境への照明影響評価と設計技術。照明工学協会日本のブログ。174, 10。
- IES (1987). IES Lighting Handbook Application Volume. New York, NY: Illuminating Engineering Society of North America.
- Ittelson, W. H. (1973). Environment perception and contemporary perceptual theory. In W. H. Ittelson (Ed.), Environment and cognition, (pp.1-19). New York: Seminar.
- Kruithof, A. A. (1941). Tubular luminescence lamps for general illumination. Philips Tech. Rev., 65-73.
- Plutchik, R. (1980). A structural model of the emotions. In R. Plutchik (Ed.), Emotion: A psychoevolutionary synthesis, (pp.152-172). New York: Harper and Row Publishers.
- Russell, J. A., & Pratt, G. (1980). A description of the affective quality attributed to environments", Journal of Personality and Psychology, 38(2), 311-322.
- Russell, J.A. (1980). A circumplex model of affect. Journal of Personality and Social Psychology, 39(6), 1161-1178.

Influences of Different LED Lighting Situations on Human's Emotional Experience, Behavioral Reaction and Preference

Chan Chen¹⁾ Sheng-Jung Ou²⁾

Key words: Color temperature, Luminance, Emotional experience, Behavioral reaction, Simulation

Summary

The purpose of this study is to investigate the effects of different lighting situations to respondents' emotional experience, behavioral reaction and preference, conducting in simulated night scenes of urban park. In the procedure of experiment, participants stay in 1 minute to experience every simulated scene before filling out the questionnaire which contains the items in emotional experience, behavioral reaction, preference of the test and their personal information. Approximately, experiment takes about 20 minutes. Convenience sampling is the sampling method applied in this study, and there are 145 valid samples obtained from the research. In the part of literature review, theoretical structure of environmental experience proposed by Russell and Pratt (1980) is the main literature of the study. As to the behavioral reaction, this study uses open questionnaire to understand respondents' behavior under each lighting situation. After performing factor analysis, three factors are extracted such as "calm and serene", "boring and upset", and "evoking and exciting".

The result displays that the different set of light combination will induce respondents to have different emotional perceptions and behaviors. In the experiment of circumstance no.3 (the set of 3200k-3500k and 300lux), "calm and serene" is the perception occurred mostly; in the circumstance no.6 (the set of 6000k-6500k and 450lux), "boring and upset" occurred mostly; in the circumstance no.1 (the set of 3200k-3500k and 150lux), "evoking and exciting" occurred mostly. The items of behavior in the study can be categorized into approaching and avoiding. Summing up from above, the light color in yellow will induce someone having the perception of "calm and serene" and the behavior of approaching, however, light color in blue will induce someone having the perception of "boring and upset" and the behavior of being away.

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

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