

國立臺灣大學生物資源暨農學院園藝暨景觀學系

碩士論文

Department of Horticulture and Landscape Architecture

College of Bioresources and Agriculture

National Taiwan University

Master Thesis

恐懼的性質：從視覺注意力到眺匿理論

The Characteristics of Fear:

From Visual Attention to Prospect-Refuge Theory

施景堯

Ching-Yao Shih

指導教授：鄭佳昆 博士

Advisor: Chia-Kuen Cheng, Ph.D.

中華民國 102 年 6 月

June 2013

國立臺灣大學碩士學位論文

口試委員會審定書



恐懼的性質：從視覺注意力到眺匿理論

The Characteristics of Fear:

From Visual Attention to Prospect-Refuge Theory

本論文係施景堯君（R00628301）在國立臺灣大學園藝暨景觀學系、所完成之碩士學位論文，於民國 102 年 6 月 29 日承下列考試委員審查通過及口試及格，特此證明

口試委員：

鄭良昆

（簽名）

（指導教授）

歐陽榮

鄭心俊

林安州

顏宏旭



誌謝



首先，我要感謝我的指導教授鄭佳昆博士以及擔任輔導委員的林晏州博士，在我學習的過程中提供許多寶貴的意見，幫助我完成學業。除了學術上的鑽研與實踐之外，也教導我待人處事的進退應對，令我受益匪淺。

接著，我要感謝擔任口試委員的歐聖榮教授、張俊彥教授及顏宏旭助理教授審查我的論文，提供各種新的觀點與意見，提升我的論文品質，並且幫助我順利把論文完成。

感謝研究室是同儕周紓帆、洪樣，以及研究所上的同學們呂怡君、李蕎、陳佳琳、黃昀等，這些朋友們時常與我討論研究、互相砥礪、一起閒嗑牙、甚至互相消遣，讓我一路走來，一點也不無聊。

感謝研究室的學弟妹們，幫助我進行研究室的工作以及實驗的進行，讓我的研究一路順暢。

感謝我在學校社團結交的朋友們，你們在我進行實驗時擔任或幫我尋找受試者、在我感到壓力沉重時陪我宣洩，讓我的生活多采多姿。

我也要感謝許多我並不熟識的同學，在我進行研究時擔任受試者、甚至幫我找到其他受試者。沒有你們，就沒有這本論文。

最後，我要感謝家族在我念研究所時給我的支持與鼓勵。

謝謝大家。

施景堯 僅誌於

國立台灣大學園藝暨景觀建築學研究所

民國一〇二年六月



中文摘要



本研究之目的，乃是在於恐懼作為一種情緒反應，與其他認知因素之關聯，以及在行為上造成的影響。研究整體承襲自 Nasar & Jones(1997)的實驗，該研究在夜間的校園空間中讓受試者散步，並使用錄音筆記錄恐懼因素，得到了間接隱匿與退路受阻在校園空間中對恐懼感具有重要地位的結論。間接隱匿出自 Appleton(1975)的眺匿理論，該理論基於生物的「偵測威脅」與「迴避威脅」本能而提出，認為提供這兩種特性的環境應該較受到偏好；而這兩種特性反映在視覺上就是眺望與藏匿。同時 Appleton 也認為，這兩種特性都可以再進一步分為直接(primary，在目前的觀景位置上的情況)以及間接(secondary，從目前的觀景位置推測整個環境中的情況)兩種特性，以及眺望與藏匿之間的平衡可能隨環境而改變的可能。眺匿理論雖然受到多方研究引用，卻經常有解釋與脈絡不一的問題，尤其在日間與夜間的研究上，夜間研究較少且不齊全，更缺乏統合日間與夜間的研究。

因此本研究決定先用新的方法對校園空間的恐懼因素及視覺注意力行為進行再檢視，再從這些恐懼因素的特性發展到眺匿理論的補足研究、以及該理論對景觀評價的影響與其隨日夜產生的變化。

研究以兩段實驗進行。第一段實驗採取 Nasar & Jones(1997)的散步實驗方法，並採用新的儀器：瞳位追蹤儀，試圖透過受試者實地走訪的動態資料收集了解校園空間中的恐懼因素。實驗首先針對校園恐懼路段的特性進行簡單的訪談，再依訪談結果規劃散步路線。接著研究者進行瞳位追蹤儀的散步實驗。受試者在散步實驗後，也被要求回報各路段的恐懼因素。結果雖然引起恐懼的因素並未看出在視覺注意力上有甚麼特別的行為，但是卻得到了恐懼感較低者比較有四處觀看的餘裕的結果，符合恐懼感造成迴避行為的特性；也從散步後訪談的各路段恐懼因素上再度得到了與 Nasar & Jones(1997)一致的實驗結果，顯示出間接隱匿與退路受阻在夜間校園空間中具有恐懼的效果，並且進一步指出社會監控與熟悉度兩個降



低恐懼的因子。

第二段實驗採取照片問卷法。本研究在台大校園內分層隨機抽選 42 個地點，使用網路問卷、並透過 iPad 於台大校園內針對每個地點在日、夜的情境下的直接眺望、間接眺望、直接藏匿、間接藏匿進行問卷調查，並依調查結果將各地點進行叢集分析，從每一叢集中選出一個地點，以確保地點具有隨機性與代表性。接著研究者再度使用網路問卷、透過 iPad 於台大校園內進行便利抽樣，對每個地點的兩張照片進行眺望、藏匿、偏好及恐懼的調查與分析。實驗結果共得 197 名受試者，結果顯示直接與間接眺望/藏匿在空間中之評值相差不顯著；眺望特性均對偏好有正面效果、對恐懼有負面效果，而藏匿特性白天與偏好無關、夜晚負相關，與恐懼則皆為正相關；眺望特性與偏好的正相關、恐懼的負相關在夜間都較日間強，而藏匿特性與偏好的負相關、與恐懼的正相關在夜間也都較日間強。

最後研究者針對實驗結果進行討論，並將討論結果化為對未來研究的建議。瞳位追蹤儀研究並未得到新的恐懼因素，在視覺注意力上僅得到與恐懼感呈現負相關的注視目標：天空、行人、告示牌與總注視次數。這可能是因為引發恐懼的是整體環境脈絡，而不是可以直接注視的實在目標。而從日夜變化的眺匿研究結果，研究者推論 Appleton(1975)所提及的日夜反轉的戲劇效果可能確實存在，但是因為藏匿特性可能同時具有偏好與恐懼的兩面性，而導致偏好的效果被恐懼所掩蓋。影響其效果的關鍵因素仍有待研究。

本研究建議未來研究於動態空間中操作瞳位追蹤儀應採取短操作時間、多受試者並單一受試環境的策略；進行眺匿理論相關研究時，應注意光線環境之影響、藏匿特性之兩面性，並且採用多元的環境進行研究；在恐懼感相關研究上，應注意可能引起同時引發恐懼感與偏好的各種環境特性，並試圖找出控制恐懼感、或進一步將這些特性導向偏好的關鍵因素。

關鍵字：

逃匿理論、恐懼感、眺望、藏匿、瞳位追蹤





Abstract



The purpose of this study is to see into the relationships and effects of fear, as an emotional response to the environment, on cognitive factors and behavior. The study extends the idea of Nasar & Jones (1997), which asked the respondents to walk through campus space at night, using a recorder to record fear factors. They concluded that secondary refuge and a blocked escape contributes a large percentage of fear in campus space. Secondary refuge is a factor comes from the prospect-refuge theory suggested by Appleton (1975). The theory is based on creatures' natural of detecting and avoiding threat, believing that environment providing these two characteristics visually – namely “prospect” and “refuge”—should be preferred. Also did Appleton mentioned that these two factor could both be distinguished into two level: primary (directly assessed on present vantage point) and secondary (the situation of the whole environment predicted based on present vantage point), and the balance between them might change along with the environment. The theory was widely cited, but there were often problems caused by differences on interpretations and context, especially on the issue of day and night: there were little studies on night situations, and even less on the integrating of day and night.

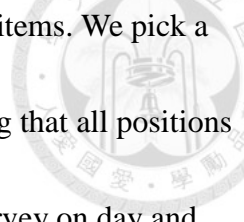
Therefore, the purpose of this study is to use a new way to examine fear factors in campus and its relationships with visual attention and then step into the complement of

prospect-refuge factors' effect on emotional assessment, and the change caused by shifting of day and night.



The study was twofold. The first study replicated Nasar & Jones's "walk" experiment with a new instrument: eye-tracker to collect fear factor of the campus in a dynamic situation. We first used a simple interview experiment on fearful routes of the campus, then planed the route of the "walk" based on the results. The respondents were asked to walk on the route with eye-tracker, and then had a short interview about the fearful factors during the walk. It turned out that no obvious relationship were found on visual attention and fear factors, but only visual targets having negative relationship with fear: sky, pedestrian, placard and the total times of fixation. The reason of these results might be that less fearful routes allowed respondents to look around more, conforming to the basic theory of fear causing avoidance. Also did we get the same result as Nasar & Jones's experiment on the short interview, showing secondary refuge and blocked escape would result in fear in campus at night, also showing two more factors: social surveillance and familiarity might reduce fear.

The second experiment was a photo questionnaire. We picked 42 positions in NTU campus by stratified random sampling. These positions were photographed in day and night, all photos surveyed on primary prospect, secondary prospect, primary refuge, and



secondary refuge. These positions were cluster analyzed on all eight items. We pick a position from every cluster to form the formal questionnaire, ensuring that all positions used in the questionnaire were randomized, and general. Then we survey on day and night pictures of these positions on prospect, refuge, mystery, preference, and fear by internet questionnaire. The respondents were all NTU students, sample collected in NTU campus, using an i-Pad as a sampling instrument. There were 197 respondent obtained, results showed that primary and secondary prospect/refuge are not distinguishable; prospect factors have positive relationships with preference and negative relationship with fear, refuge factors have no significant relationships with preference during daytime and negative relationships during night, and positive relationships with fear. The positive relationships between prospect factors and preference and negative relationships with fear were both stronger at night than day, the relationships between refuge factors and preference or fear are also stronger at night.

We discuss on the results, and form them into further research suggestion. We found no particularly new fear factors on eye-tracking research, and on visual attention we only found some targets negatively related with fear. It might be that the key to provoke fear lies in environment context thus forming no actual visual target.

Respecting the results of second experiment, we infer that the effect of balance between prospect and refuge mentioned by Appleton (1975) might be supportable; but the refuge

symbols could be double-faced, being able to provoke both preference and fear, thus its effect on preference being shadowed by fear. The key to decide its effect require further study.

The study suggests that eye-tracking researches in dynamic space should use short-operation, large sample size and simple setting; research regarding prospect-refuge theory should be careful with lighting environment and the double-faced characteristic of refuge symbols, and test in multiple settings if possible; on the research of fear, mind those features that provoke both fear and preference, furthermore, try to find the key factor in these features to control fear and provoke preference.

Key words:

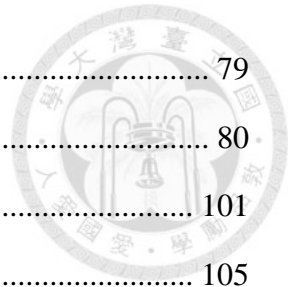
Eye-tracking, fear, prospect, prospect-refuge theory, refuge.



目錄

口試委員會審定書	i
誌謝	iii
中文摘要	v
Abstract.....	ix
第一章 緒論	5
第一節 研究動機	5
第二節 研究目的	8
第三節 研究範圍	9
第四節 名詞定義	10
第二章 文獻回顧	11
第一節 景觀知覺與偏好相關理論	11
第二節 恐懼感相關研究	19
第三節 瞳位追蹤儀相關研究	23
第四節 小結	25
第三章 校園空間中的恐懼因子：恐懼因素與視覺注意力	27
第一節 恐懼因素與視覺注意力：研究方法	27
第二節 恐懼因素與視覺注意力：實驗結果	30
第四章 恐懼的變數：日夜變化對眺匿平衡的影響	41
第一節 日夜變化對眺匿平衡的影響：研究方法	41
第二節 日夜變化對眺匿平衡的影響：實驗結果	56
第五章 結論及建議	63
第一節 結論與討論	63
第二節 未來研究建議	67
參考文獻	71

附錄一：日夜變化對眺匿平衡的影響相片拍攝地圖	79
附錄二：日夜變化對眺匿平衡的影響地點、相片與眺匿特性	80
附錄三：日夜變化對眺匿平衡的影響照片篩選問卷	101
附錄四：日夜變化對眺匿平衡的影響實驗問卷	105



圖目錄

圖 1 瞳位追蹤儀配戴及拍攝影片範例	29
圖 2 散步路線規劃圖	31
圖 3 INTERACT 互動軟體操作介面	34
圖 4 日夜變化對眺匿平衡的影響——研究架構圖	44
圖 5 照片篩選：叢集分析(CLUSTER ANALYSIS)各組眺望—藏匿特徵折線圖	52

表目錄

表 1 偏好矩陣(引自：KAPLAN & KAPLAN, 1989)	12
表 2 眺匿日夜偏好/恐懼關係表(資料來源：本研究整理).....	18
表 3 恐懼因素與視覺注意力：恐懼因素類別及次數表	30
表 4 恐懼因素與視覺注意力：散步路徑各路段情境	32
表 5 恐懼因素與視覺注意力：各注視目標之定義與頻率	35
表 6 各目標注視頻率與恐懼分數之相關性(SPEARMAN'S RHO)	36
表 7 恐懼因素與視覺注意力：受試者回報之恐懼因素	37
表 8 恐懼因素與視覺注意力：各路段恐懼分數差距之單因子變異數分析	37
表 9 各路段平均恐懼分數與受試者回報之恐懼因素及次數(恐懼分數由高而低).....	38
表 10 日夜變化對眺匿平衡的影響：照片篩選問卷問項表	46
表 11 照片篩選：叢集分析(CLUSTER ANALYSIS)之分組和各地點與型心距離	47
表 12 照片篩選：叢集分析(CLUSTER ANALYSIS)各組差距之 ANOVA 分析	52
表 13 日夜變化對眺匿平衡的影響：實驗使用照片	54
表 14 日夜變化對眺匿平衡的影響：實驗問卷使用問項	55
表 15 校園空間中眺匿特性與情緒評價之性別差異比較	56
表 16 校園空間中恐懼感日夜評值之比較	57
表 17 校園空間中直接與間接眺匿特性評值之比較	58

表 18	日夜變化對眺匿平衡的影響：假設二驗證情形整理	58
表 19	校園空間中眺匿特性與情緒評價之相關性分析	59
表 20	日夜變化對眺匿平衡的影響：假設三驗證情形整理	59
表 21	校園環境中眺匿特性與情緒評價之相關性的日夜差距比較	60
表 22	日夜變化對眺匿平衡的影響：假設四驗證情形整理	61

第一章 緒論

第一節 研究動機

對大多數的人們而言，恐懼並不是一種陌生的詞彙。在心理學的領域中，恐懼是一種直接面對危機時產生的壓力反應、是一種預期危險時所產生的焦慮、甚至有學者認為恐懼是一種共通的基本情緒，源自於個人對於威脅自身存續與良好狀態的觀察(Baum, Singer, & Flemming, 1985, p. 185)。在景觀相關領域中，恐懼感最常被提起的特性，是其與偏好的負相關關係、以及作為空間中行動限制因子的特性(Blöbaum & Hunecke, 2005)：人們會迴避令人感到恐懼的空間區塊，尤其是在遭遇實際危險時較弱勢的族群，會有特別明顯的迴避行動。Blöbaum & Hunecke (2005)在研究中提及，景觀環境中的恐懼往往並不是立即的威脅事件，而是一種預期到威脅的焦慮。也就是說，在景觀相關研究中所論及的恐懼，其實是個體通過一些物理上或認知上的環境特性，而有意識或無意識的發現了潛在的威脅而引起的。有意識地發現的威脅，可以透過知覺危險加以測量，但也有研究顯示，知覺危險是不足以完全解釋恐懼的。視來源不同，知覺危險有時甚至帶來挑戰以及成就感，反而會減低恐懼、增進偏好(Van den Berg & ter Heijne, 2005)。恐懼，作為一種情緒的反應，其產生的過程仍然有許多值得探討的空間。

目前在環境知覺與偏好方面的理論中，最常被用來當作理論依據的學說是基於棲地理論和支應性理論的眺匿理論(Appleton, 1975)以及偏好矩陣(Kaplan & Kaplan, 1989)。這兩者在學說上的闡釋有所不同，但是都包含著符合物競天擇的本能以及透過特定認知過程來引發情緒的理論。其中眺匿理論較為強調威脅及迴避威脅的象徵符號，也就是說危險程度較低、或較容易迴避危險的環境會較受到偏好。從 Appleton 的原始論述來看，眺匿理論是直接聯繫到危險與恐懼，才進一步影響偏好的。並且 Appleton 在其著作中一再提及，各種威脅象徵及迴避威脅象徵之間存在著複雜的互動以及互相襯托的關係，並且具有因外在環境的改變而致使





其效力改變的可能性。

Appleton 曾提出眺望與藏匿之間具有一種平衡關係，在受威脅象徵影響時，這些象徵的偏好效果可能增強、或是在其中一種象徵充斥環境時另一種象徵的效果提升(他稱之為「反轉的戲劇效果」)現象。他也指出，最經典的反轉現象，就是白天與黑夜的差別。他認為，白天時的景觀環境是在無垠的眺望中零星分布著藏匿，而夜晚則剛好相反，是在廣大的藏匿中點綴著眺望。因此，在面對環境中的威脅因子時，白天的藏匿象徵偏好效果會比較顯著，而夜晚則是眺望象徵偏好效果比較顯著。

另外，隨著眺匿理論相關研究的發展，學者們逐漸發現，在環境中的象徵符號是否立即可及也相當重要。Appleton(1975)的學說中就已提及，在環境中除了能立即看到的直接眺望(primary prospect)，還存在目前並無法取得、但是可以推測其存在於環境之中的間接眺望(secondary prospect)，並且將其描述為「可以在環境中找到其他控制點，以獲得更完整的空間資訊」的環境特性。「從目前的觀測點上」就是直接，「推測整個環境中」就是間接。這種直接/間接的概念差異可以推廣到視野與藏匿上，並且分別被描述為「從目前的觀察點上」以及「從觀察點出發推測全體地景」，但是卻未測量出顯著的差距(Clamp & Powell, 1982)。Appleton(1975)原本認為這四個特性都與偏好呈正相關，使用這些因子的研究也是如此假設(etc：王彥力，2008；Clamp & Powell, 1982)，但間接隱匿又曾被證實與恐懼有正相關(Nasar & Jones, 1997)，與原始假說不符。其他研究中，為補足眺望與隱匿兩個視覺特性的不足之處，有時會加入威脅因素(Fischer & Shrout, 2006)、受困或退路因素(Fisher & Nasar, 1992)及光線因素(Herzog & Bryce, 2007)等，試圖釐清這些變數之間的關係，但是目前的研究仍然有許多缺漏，結果也並不穩定。

此外，恐懼作為對環境的一種情緒評價，是經過對物理環境的觀察與判斷而得到的，這種過程被稱作景觀評估；在景觀評估中，視覺注意力佔了相當重要的

一部份(侯錦雄，1985)，甚至有學者認為視線在空間中的移動足以代表注意力在空間中的移動(Henderson, 2003)。有些研究顯示，在同一環境中，人們傾向對負面刺激付出較高的視覺注意力(胡毓權，2012)，這顯示視覺注意力也許可以作為另一種新的恐懼指標。



第二節 研究目的

本研究之目的可以分為三個主要方向，分別是視覺注意力與恐懼的關係、跳匿理論的認知特性綜合驗證以及日夜環境變化在這些認知特性上造成的改變。

研究視覺注意力與恐懼的關係，是為了瞭解恐懼作為一種負面情緒的發生過程中，被認為是引起恐懼的直接因素的環境特性——包含跳匿因素的象徵符號以及其他環境特性——是否會隨恐懼感的提升而引起視覺注意力分布上的改變。這層關係的檢視，可以幫助我們了解在動態環境中，人們的注意力分布與情緒體驗之關係。

跳匿理論的綜合驗證乃是為了將各研究中結果不同以及未在同一脈絡下討論的部分進行統整與驗證，並提出可能的解釋。這是為了能有系統的檢視整個跳匿理論的核心概念在實質環境中是否可以實際應用。

最後的部分則是在檢視 Appleton 所提出的，隨晝夜環境的轉換而造成跳匿特性效果的改變是否存在。這層關係的檢視，也許可以解釋一些前人研究留下的問題，並且進一步了解日間與夜間景觀的差異。

這三個大方向的研究中心是為了瞭解恐懼在視覺的認知過程及跳匿理論的認知特性中與那些因素相關，在概念上屬於兩個不同的層級，可以歸結為引起恐懼的認知因素受到的注意力模式是否有特別之處，以及這些認知因素對偏好/恐懼等情緒評價的效果是否與前人學說相符，並試圖對前人研究中不一致或未驗證的部分進行解釋，可以說是一種整理性的研究。

第三節 研究範圍

本研究基本上與 Nasar & Jones(1997)之實驗採用相同之環境，即大學校園環境進行。雖然無法代表所有環境，但是應足以對各個認知特性與恐懼之連帶關係進行檢視。

在本研究的所有實驗中，皆採取正常使用情形下的校園道路空間做為實驗環境，雖然可能無法代表所有空間使用型態，但是其使用特性符合大多數公共空間之情形，故採用這種空間型態作為實驗環境。

為增進研究之可信度，本研究之受試者亦以實際使用校園空間的大學生為主。由於經常使用實驗空間的受試者對於環境較為熟悉，可能減弱實驗中的恐懼感評值(Blöbaum & Hunecke, 2005)，但是也代表受試者較容易把握實驗環境，並且得出較符合實際使用情形的結果。



第四節 名詞定義

一、夜間景觀：

指夜晚中需要人為照明以辨識周遭環境的景觀而言。環境中最好有人工光源，以利環境之使用與觀察。

二、直接眺望：

意指從目前的視點可以觀察到環境空間的清楚程度。除直接詢問外，視野之寬闊度、深遠程度及視覺可及性或視覺穿透性之觀察均可以做為其指標。

三、間接眺望：

意指從目前的視點，推測環境中其他視點可以看到目前環境的清楚程度。除直接詢問外，空間的區隔程度、易辨識性、視覺穿透性等均可以做為其指標。

四、直接藏匿：

意指目前所處位置可供人躲藏的程度。除直接詢問外，靠近的障礙物、牆面、植栽及黑暗等均可以做為其指標。

五、間接藏匿：

意指環境中容易找到供人躲藏地點的程度。除直接詢問外，較遠的植栽、視覺阻隔、空間的複雜度、黑暗等均可以做為其指標。

六、恐懼：

意指預期可能威脅時所產生的焦慮或壓力反應。可以直接詢問求得。

七、偏好：

意指對環境的總體評價所產生的喜好程度。可以直接詢問求得。

第二章 文獻回顧



本研究旨在討論人在景觀環境中之認知、行為，以及眺匿理論與這些心理活動之間的互動關係，並研究這些認知特性及行為與人最後在環境中的情緒及評價有何關聯。因此本研究需要探討人在景觀中的知覺與如何評價景觀，也需要研讀前人的眺匿理論及恐懼相關研究，以檢視其間關係。

第一節 景觀知覺與偏好相關理論

人類在環境中之感官活動可以分為兩個階段，其一為「感覺」，意指感覺器官對單純刺激的直接生理反應；其二為「知覺」，意指對刺激產生反應、並賦予意義並加以解釋的主動過程或心理現象(侯錦雄，1985)。從這個角度來看，景觀屬於一種物理刺激，主要是經由視覺，並伴隨著聽覺、嗅覺、觸覺等，經由認知的過程產生對景觀的印象、並形成經驗與記憶。這種心理過程即稱之為景觀知覺。也因為視覺是景觀知覺中主要的感覺器官，因此有些學者認為視線在空間中的移動，就可以代表注意力在空間中的移動(e.g. Henderson, 2003)。

Zube, Sell & Taylor(1982)曾提出景觀知覺互動程式，認為景觀知覺的函數，是人(human)與景觀(landscape)發生交互作用(interaction)，並且產生結果(outcome)的過程。景觀知覺會因為個人特性(社經背景、個性、動機、價值觀等)的差異，在透過感官探索實質環境的過程中，經過一連串的心理反應(認知、情感、意義、評價等)而產生滿足、害怕、習慣行為等交互作用與結果。這四種成分同時作用於景觀知覺中，經過過去的記憶、經驗與目前體驗的解釋，最後得到對景觀的意義與評價，而這種評價經常表現於景觀偏好(preference)上，我們也因此將景觀偏好視為景觀評估的依據。

景觀偏好做為一種環境評價，是景觀評估中常用的方法。偏好可以視為一種對環境直接的想法與情緒，但是背後可能包含環境資訊多寡、對個體的生理效益、美質或社會性的評估，牽涉甚廣，也因此有許多不同的學說針對偏好產生的機制進行探討。

一、景觀偏好矩陣(landscape preference matrix)：

偏好矩陣是由 Kaplan & Kaplan (1989)基於他們的景觀偏好模式所提出。該模式指出人們在處理環境資訊時，可以分為兩個向度的概念，分別是從了解(understanding)到探索(exploration)、以及從立即(immediately)到預期推論程度(degree of inference)的向度。「了解」這個向度代表環境使個體能夠順利理解或掌握關鍵的資訊，以便快速反應；「探索」這個向度代表環境提供了使用者暗示性的資訊，需要進一步的深入與觀察，促進進一步尋求資訊的動力；而這兩個特性又再分為「立即」與「推論」，形成 2*2 的矩陣，就可以得到四種景觀特質：一致性(coherence)、複雜性(complexity)、易讀性(legibility)與神秘性(mystery)。

表 1 偏好矩陣(引自：Kaplan & Kaplan, 1989)

	了解 (understanding)	探索 (exploration)
直接 (immediately)	一致性 (coherence)	複雜性 (complexity)
推論、預測 (inferred, predicted)	易讀性 (legibility)	神秘性 (mystery)

一致性(coherence)：其定義為景觀整體容易被認識的程度，能使人所見的景觀

一致和諧。這種特性強調環境元素所展現出來的凝聚特性及統一特性，任何能將景觀中的亮度、大小、形狀、顏色、材質組織成一些主要單位的环境因子，都能提高環境的一致性。

複雜性(complexity)：其定義為景觀中不同元素的數量及豐富程度，也就是在某一特定環境中，人們可見元素之多寡、排列組合之多樣性等特性。這種特性直接影響到實質環境所呈現出來的視覺豐富性，並且形成龐大的視覺刺激與資訊量。

易讀性(legibility)：其定義為一結構良好的空間，具有可明確區分的元素以及容易了解與記憶的特性，因此能幫助個人在景觀中找到出路，也容易回到原點。這種特性意味著環境能夠以清晰、易辨識的方式呈現，使使用者容易了解環境且不易在其中迷失方向。也可以說是使用者容易分辨環境中景觀之內容與元素之分類的程度，這種特性能讓景觀變得容易解讀、了解並加以詮釋。

神秘性(mystery)：其定義為可吸引或鼓勵人進入該景觀或環境中進一步進行探索、提供學習隱藏於原始優越環境中沒有立即顯現之訊息的機會。這種特性強調環境元素中新奇但又不突兀的元素，旨在說明景觀環境提供個體前瞻資訊的程度，保證觀察者進一步投入探索該環境時能夠獲得更多訊息的能力。簡單來說，可以視為是景觀環境中隱藏著資訊，所形成的可吸引觀賞者繼續深入探索的特性。

景觀偏好矩陣是從取得及解釋資訊的容易與豐富程度，來預測偏好程度的學說。該學說認為人具有探索的天性，在這樣的前提之下，越能滿足這種探索欲的環境，就會越受到偏好。這個理論同時牽涉資料的豐富度以及資訊的取得方式：資訊豐富度低者容易理解、而豐富度高者引發探索欲，而這些資訊的取得可能是直接的、或是間接而推測的。這種資料取得方式的差異也是經常受到景觀資訊處理相關研究重視的問題。



二、生物喜好(biophilia)與生物恐懼(biophobia)：

Wilson(1984)曾經提出生物喜好(biophilia)一說，他主張人們喜好大自然、並且產生可望與大自然接觸的需求，乃是一種收到其他生物所吸引的自發傾向，也是一種本能的表現。這是因為人在進化過程中一直與自然共存，並且取用知識、資訊及物質於自然，所以發展出如此的行為傾向。

如 Wilson 所說，目前多數研究都支持自然環境帶給人們的體驗是正向的體驗、自然環境及自然元素與偏好具有正向的關係，但是也有研究指出自然的環境不一定是被偏好的(Kaplan & Kaplan, 1989)。曾有研究指出，自然環境可能是可怕、噁心、且不舒適的(Bixler & Floyd, 1997)，該研究發現，受試者中有部分對自然環境感到恐懼或噁心，並且渴望現代化的舒適環境。該研究中，這種對自然環境的恐懼，主要出現在於都市成長的人身上，因此被認為是一種學習而來的、後天的恐懼，但是也有學說指出，這種恐懼可能是本能的。

同時，Wilson 也提出了生物恐懼(biophobia)一說。該學說的內容，主要是人與大自然互動並演化、並且從其中學習到各種資訊及經驗，用於判斷環境對自身之有利與不利，最後從中逐漸將對一些具威脅性的特定情境或事物的恐懼與厭惡保留於自身習性中所形成的結果。Wilson 認為，人對景觀環境之偏好於否必定關乎於人類自身的生存，因此對偏好的環境加以親近、並對厭惡的環境進行迴避的行為，必然是出於求生本能的需要。

這種學說最早可以追溯到達爾文的棲地理論，他也提及人對於某些自然景觀存在著恐懼或敬畏，並且他認為這些恐懼與敬畏可能是出於本能的。而從臨床心理學、精神心理學等領域所使用的 FSS(fear survey schedule)量表也可以看出，人們可能對特定的物體(如蛇、蜘蛛、血液、尖銳物等)或是特定的環境(如高處、封閉

處、空曠處)甚至某些情境(如失敗、社交、擁擠等)等事物產生恐懼，其中有許多元素經常包含於自然環境中，並且自然環境的某些特性可能提供這些元素存在的線索。人們不只會對直接存在的這些事物有所反應，也可能透過觀察暗示這些事物的線索是否存在，並且由此對環境產生偏好或恐懼。

生物喜好與生物恐懼是強調生物本能對環境觀察影響的學說。該學說強調環境偏好是來自對「容易生存程度」的觀察，而恐懼是來自威脅與危險的觀察。這些學說的相關研究經常指出人們存在一些「莫名的喜好」或「莫名的恐懼」，並認為這些當事人無法明確指出原因的情緒反應，通常是出於本能的求生手段。因此，只要從環境是否適於生存的角度來考慮，就可以解釋大多數的環境偏好與恐懼行為。

三、眺匿理論(prospect-refuge theory)：

眺匿理論是由 Appleton(1975)所提出，主要由眺望(prospect)和藏匿(refuge)兩種環境象徵因素組成。眺望是指環境提供觀察者處在環境中優越的位置(vantage point)，把握寬闊且深遠的視野，能夠輕鬆掌握環境的全景、以及附近的環境，以便觀察附近的狀況、並預期會發生甚麼事件的程度。藏匿是指周遭環境能夠提供躲藏空間不被他人看到、或能控制被他人視線對自身的可及性的容易程度。這個學說的核心就是人們應該會偏好能「看見且不被看見」的地點，好讓自己可以發現獵物、掌握周遭環境，卻又不被敵人發現。因此，人類應該不會偏好開闊度極高或極低的環境。

根據 Appleton(1975, 1984)的說法，眺匿理論是一種將偏好的概念透過生物、尤其是行為學的方法，在景觀建立類型學的模型。其中，他強調景觀知覺以視覺為主的特性、以及在棲地理論上建立的視覺知覺模型。同樣於棲地理論以及生物

偏好及生物恐懼，他認為人的景觀偏好，可以解釋為一種物競天擇的產物，而在視覺上提供適合生存的象徵特徵的環境，就會受到偏好。

Appleton 也認為，這種象徵的作用，並不是固定不變的。在他的著作中有提及各種可能的變動形式，如環境中眺望象徵與隱匿象徵達到某種平衡時，可能會較大的偏好提升，這被他稱做是眺匿平衡；在眺望象徵或藏匿象徵主導整個環境時，相對的另一個象徵造成的偏好效果可能會較高，他稱之為反襯或反轉的戲劇效果；或是在環境中的威脅象徵較明顯時，藏匿的偏好效果才會顯著等等。然而 Appleton 也指出，他所提出的眺匿理論是個簡化的模型，而簡化過的現象必定會在解釋上產生不足或模糊之處。正因如此，眺匿理論才更加需要實驗來支持、並且釐清整個模型的架構。

在後來的研究中，被視為眺匿理論一部份的認知特性，大致可以分為四類：眺望、藏匿之外，還要加上威脅(e.g. Clamp, 1982; Fischer & Shrout, 2006; Hagerhall, 2000)與退路(e.g. Loewen & Suedfeld, 1993; Nasar & Jones, 1997)兩項，才能完整詮釋整個理論。並且 Appleton 也指出這些環境認知特性具有直接與間接取得的差別，因此將這兩項特性進一步區分為直接(primary，意指直接取得的)以及間接(secondary，意指推測或預期的)，變成四種特性：直接眺望、間接眺望、直接隱匿、間接隱匿(e.g. Clamp, 1982; Hagerhall, 2000; Nasar & Jones, 1997)，這種直接與推測的分別，與 Kaplan & Kaplan(1989)的偏好矩陣中的概念相呼應。

如前所述，眺望代表以視覺把握環境的容易程度，藏匿代表迴避他人視線的容易程度；而直接的特性代表了目前所站的位置做為控制點的情況，間接代表從整個環境來看的情況，所以這四個特性應該分別定義為：

直接眺望(primary prospect)：目前的位置作為視覺控制點，把握整個環境與附近狀況的容易程度。

間接眺望(secondary prospect)：在整個環境中，找到一個或更多優良的視覺控制點，以把握整個環境與附近狀況的容易程度。

直接藏匿(primary refuge)：目前的位置提供遮蔽、迴避他人視線的容易程度。

間接藏匿(secondary refuge)：在整個環境中，找到能提供遮蔽的躲藏點、迴避他人視線的容易程度。

其中直接眺望單純地反映了目前的視野，間接眺望代表了整體環境在視覺上的辨識程度，直接藏匿通常代表近處有無提供躲藏地點的障礙物，間接藏匿則代表了環境中的視覺穿透性及遮蔽物的多寡(Nasar & Jones, 1997)。

後來的研究通常把眺匿理論當成基底的架構，以測量其所包含的認知特性與其他認知特性或評價之間的關係。在研究方法上，這些特性也經常被以不同的方式測量：如同景觀知覺領域中其他的認知特性，眺匿理論的相關特性經常以Likert-scale 測量，但是由於其作為單一特性較為複雜，也有許多學者採取其他的方式辨認這些特性的存在。例如先進行訪談，再依定義將受試者提到的空間特性歸類(Nasar & Jones, 1997)；研究者事先將測試用照片分類，並定義其眺匿特性(王彥力，2008)；或是先向受試者解釋這些特性，並請受試者於地圖上圈選，事後再由研究者進行分析(Mumcu & Ozbilien, 2010)等等方法。

而在研究結果上，直接眺望在日間研究中對偏好有正相關(e.g. Clamp, 1982; Fischer & Shrout, 2006; Loewen & Suedfeld, 1993; Mumcu & Ozbilien, 2010)，而在夜間研究中(e.g. Nasar & Jones, 1997)，與恐懼呈負相關；間接眺望在日間研究也對偏好呈現正相關(e.g. Clamp, 1982)，但是缺乏夜間研究。直接隱匿在日間研究中與偏好存在正相關(e.g. Loewen & Suedfeld, 1993; Mumcu & Ozbilien, 2010)，但也有研究指出可能需要與直接眺望互動才具有效果(e.g. Fischer & Shrout, 2006)，並且缺乏夜間研究；間接隱匿在日間研究與偏好呈正相關(e.g. 王彥力，2008)，或無關(e.g. Clamp,

1982)，而在夜間研究中與恐懼呈現正相關(e.g. Nasar & Jones, 1997)。(見表 2)



表 2 眺匿日夜偏好/恐懼關係表(資料來源：本研究整理)

偏好			恐懼	
	日間	夜間	日間	夜間
直接	正(e.g. Clamp, 1982)	--	--	負(e.g. Nasar & Jones, 1997)
眺望				
間接	正(e.g. Clamp, 1982)	--	--	--
眺望				
直接	正(e.g. Loewen & Suedfeld, 1993)	--	--	--
藏匿	無(e.g. Fischer & Shrout, 2006)			
間接	正(e.g. 王彥力, 2008)	--	--	正(e.g. Nasar & Jones, 1997)
藏匿	無(e.g. Clamp, 1982)			

--：未測試，無：無顯著相關，正：正相關，負：負相關。

整理以上的文獻可以發現，眺匿理論在被應用到研究中時，每位學者所使用的描述都不相同，而且使用的資料收集方法和數據統計方法也不同。眺匿理論之中的各個問項均可以使用質性的描述或 Likert-scale 進行資料收集，並且可以採用一般的數據收集方法。但是因為各個學者們對於眺匿理論的各要素的意涵多少具有歧見，加上研究脈絡的不同，導致各方所使用的字彙及描述都不同、研究結果可能無法有效統一。因此，本研究決定採用較接近 Appleton 原始描述的語句加上直接與間接的分別，並且盡可能以不具誘導性的方式描述。



第二節 恐懼感相關研究

恐懼感是一種針對特定情境或事件產生的負面情緒反應(Andrews & Gatersleben, 2010)，這種反應可能會引發壓力，並且影響心理健康(Taylor, 1989)；調查指出，美國人民認為犯罪恐懼感是威脅生活品質的主要問題之一(Gallup Poll, 1989)。恐懼感對我們而言並不陌生，長久以來各領域也一直有學者對恐懼感進行研究，並且在景觀知覺理領域相關研究中，大多學者都發現，恐懼感對於偏好有嚴重的負面影響(E.g. Herzog & Kropscott, 2004; Nasar & Jones, 1997)。

就來源而言，有學者認為，人的恐懼是一種經過天擇的進化產物，像是 Wilson(1984)所提出的生物恐懼症(biophobia)。該理論除了進化理論之外，還提及其他較具體的來源，像是特定的生物(如蛇、蜘蛛)、事件(流血、屍體)或環境物理特性(過度封閉、開闊或高)，這些因素都可能造成人們莫名的恐懼。而這些莫名的恐懼，有一部份很可能是本能的、或是背景的：研究顯示，孩童普遍對於動物與黑暗有強烈的恐懼感，而且這種恐懼並非學習而來，極可能是本能的恐懼(段義孚，2008)。但是也有學者提出了其他意見。Baum, Singer, & Flemming(1985)等人認為，恐懼感來源自對於威脅自身存續以及良好狀態的事件的觀察，Gabriel 和 Greve(2003)也提出這種恐懼感必定伴隨著認知的要素，像是知覺危險等等。這顯示了恐懼感這種情緒產出的過程中認知要素的存在及必要性。而在心理學領域中使用的 FSS(fear survey schedule)量表中提及相當多能夠引起恐懼感的單一事件或物件，但是實質進行調查時，卻發現這些單一的物件或是事件所能引起的恐懼相當有限(Geer, 1965)。這顯示受試者可能需要一個強烈的情境或是真實的事件，才能有效地引起恐懼感。另外，長期處在恐懼的脈絡之下，也會造成焦慮的情緒，進而讓恐懼感上升(Blöbaum & Hunecke, 2005)。

從環境物理特性來看，也有許多不同的學說針對恐懼進行討論。如 Fisher & Nasar(1992)的眺匿環境類型學。該學說延伸自 Appleton 的眺匿理論，認為眺望(在

這裡指的是直接眺望)和間接隱匿是影響安全感與恐懼感的重要因素，也提出退路可能受阻的環境，較容易喚起恐懼感。在這裡的間接隱匿，被描述為「任何可供他人躲藏的視覺死角或空間」，強調當視野受阻時無法辨認環境中威脅的特性。該學說亦指出低視覺可及性、低視覺穿透性、低移動容易性、以及間接隱匿等環境物理特性，除了容易喚起恐懼感之外，也常與偏好呈現負相關。此外，黑暗也是一個經常被討論的環境物理特性。根據理論，黑暗在物理上具有降低視野、增加封閉感與間接隱匿的效果(Stamps, 2005)；在心理上則可以降低知覺控制力，進而減低知覺安全、增加知覺危險而造成恐懼(Rapee, 1997)，或是造成「危險、恐懼」的刻板印象(Schaller, Park, & Mueller, 2003)。

另外，在恐懼感之中，有一種特定來源的恐懼感經常被獨立討論：犯罪恐懼感。犯罪恐懼感的特性在於它有明確的壓力源，也就是犯罪事件。經常發生犯罪事件的地點就會形成犯罪熱點，這種地點可能會有特定的物理特性或是名聲，在形成了既定的心理印象之後，就會引起迴避行為(Maltz, Gordon, & Friedman, 1990)。像是塗鴉、破壞公物或是亂丟垃圾等不文明的行為，暗示了犯罪事件發生的可能性，進而造成恐懼的氛圍(Nasar & Jones, 1997)。而這類社會性的恐懼來源之中，他人的存在也是很重要的影響因素：如果有其他印象良好的人物存在，就可以提供安全感；反之，若是沒有他人、或是有著印象不佳的他人(如醉漢、遊民、喧鬧的年輕人群等)的存在，就會增加犯罪受害的可能性，進而導致恐懼感(Jorgensen, Ellis, & Ruddell, 2012)。

綜上所述，恐懼的來源可能是本能的、物理的、或是社會的。不同的環境物理特性或資訊可能造成不同種類、不同程度的恐懼。並且，這些恐懼不論是直覺的或認知的，與對危險的觀察都是不可分割的。

知覺危險指的是對環境中危險的觀察，通常指受到傷害的可能性(e.g. Herzog & Kropscott, 2004)。也有些學者認為，知覺危險的評估應該包含傷害的嚴重性

(Menzies & Clarke, 1995)與對狀況的把握程度(Rapee, 1997)。

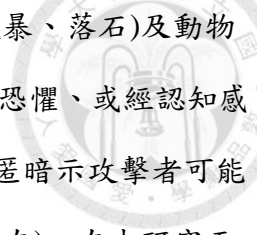
知覺危險和恐懼感的正相關非常強烈，兩者經常同時出現，但並不相等。多數學者認同接受環境資訊(環境的物理特性以及其他)後，經過思考而得到認知評價(知覺危險)，最後產生情緒反應(恐懼)的過程(Andrews & Gatersleben, 2010)，但是這個關係卻不一定是絕對的，有些危險可能是具有吸引力的，尤其是在自然環境中，克服自然帶來的生理與心理的挑戰，會帶給人們良好的自我感覺(Kaplan & Kaplan, 1989)。

在知覺危險的評估上，幾乎所有從外在環境可得的資訊都可能有所影響：例如環境的物理特性、個體自身的知識與經驗、個體的特性、情境等；除了環境物理特性以外，外在的文字資料、時間、場所的社會意義等其他資訊也可能對知覺危險的評估有重大的影響(江彥政，2009)。

有許多學者在進行知覺危險的調查時，會將知覺危險的來源加以分別，以確定各種危險來源的效果以及關係。像是 Herzog & Smith (1988)就將知覺危險區分為社會(social)危險以及物理(physical)危險，Andrews & Gatersleben (2010)則是區分為社會(social)危險、物理(physical)危險以及迷路(lost)危險，江彥政(2009)則分為環境安全擔心程度、社會犯罪威脅、野生生物威脅以及方向感(約等於迷路危險)四類。

這些研究的結果顯示，對知覺危險以及恐懼感有最大貢獻的是社會危險，迷路的危險次之，環境安全以及野生生物威脅等物理危險則沒甚麼效果。在這之中，僅有社會危險一項，對於偏好有顯著的負面影響。因此我們可以推論，現代人在環境中主要的威脅來源，應該是社會危險與迷路危險，這兩種危險也因此較受到恐懼。

故恐懼感就其定義而言，可以視為是一種預期遭遇危險而引發的焦慮感及壓力反應；從其來源而言，可分為社會危險(他人攻擊的危險)、迷路危險(在空間中



無法掌握自身位置的危險)、物理危險(指環境本身的危險，如風暴、落石)及動物危險(動物攻擊的危險)；從感知途徑來看，可以分為本能地感到恐懼、或經認知感到恐懼，而認知的過程又可以分為兩類：物理的暗示(如二及隱匿暗示攻擊者可能躲藏)或社會的暗示(如塗鴉與被破壞的公物案示不友善個體的存在)。在本研究兩個實驗中所指稱的恐懼，乃是指包含以上所有來源及認知途徑之恐懼感而言。



第三節 瞳位追蹤儀相關研究

瞳位追蹤儀也被稱作眼動儀，是偵測瞳仁的移動、以追蹤受試者的視線焦點的儀器。根據視覺感官理論，視線焦點是人眼視覺最靈敏的區域，因此當人試圖探索周遭環境時，必須不斷將視線焦點對準環境中的各個目標事物，才能獲取足夠的資訊以供判斷。由此推論，視線焦點在空間中的移動可以代表注意力的移動 (Henderson, 2003)，這也是瞳位追蹤相關研究的重要立基。

根據研究，眼球的運動可以分為兩種模式，一種是平滑掃視，另一種是跳躍式掃視。平滑掃視即是以穩定的速度通過目標區域；而跳躍式掃視則是由 200 毫秒左右的注視之間夾雜著 20~50 毫秒的跳躍期組成，由於後者是眼動的主要模式，因此大多數的研究皆以跳躍式掃視為研究對象 (De Lucio et al., 1996)。

跳躍式掃視之中，獲取資訊的是注視期。研究顯示，注視期必須超過 200 毫秒，才能獲取清楚的視覺資訊；同時，如果注視期遠超過 200 毫秒，獲取的資訊也不會增加太多。而如果想要針對一個物體獲取更多資訊，比起增加注視期的長度，增加其次數的效果會更好。也就是說，要反映注意力的集中傾向，注視期的次數較個別注視的長度重要，同時總注視時間通常也跟注視次數呈正相關 (Duchowski, 2002)。

也有學者指出 (Nordh et al., 2013)，由於在空間中人的注意力移動會受到一開始的目的所影響，因此若要得到較一致且可比較的研究結果，應在實驗開始時透過明示或暗示給予受試者一個統一的目標任務。目標任務可以幫助受試者決定他們所需要獲取的空間資訊，進而減少取得無關資訊的機率。以本研究來說，路徑尋找就是目標任務。

根據研究，人們在面對一張圖片時，對高空間改變頻度以及邊緣的區塊注視次數較高，且顏色對比較高、統一性較低的區塊比其他區塊容易受到注視

(Henderson, 2003)，這顯示出人們會傾向注意可能含有較多資訊的景色區塊。亦有研究指出，人們傾向對負面刺激付出較高的視覺注意力(胡毓權，2012)，這可能是一種自保的本能，代表在動態空間中，受試者也可能會對引起恐懼的事物付出較高的視覺注意力。

目前在相關領域中使用瞳位追蹤儀的研究大多採用對靜態圖片進行視覺熱點分析、並輔以問卷調查或訪談的方法，以了解景觀空間中的視覺焦點如何影響認知體驗，卻尚未有人在動態空間中使用瞳位追蹤儀。



第四節 小結

從前述之文獻回顧可以看出，景觀知覺理論之中發展出偏好相關理論及視覺知覺理論，而偏好相關理論中包含了從棲地理論出發的生物喜好/恐懼及眺匿理論。眺匿理論基本上強調的是一種生物對威脅的觀察能力，觀察到威脅後會產生恐懼，再進一步控制恐懼、進而影響偏好的機制，而物理環境特性在這個過程中主要是影響了對威脅的觀察能力及威脅本身存在於否。

依據前言，本研究之目的有三個主要方向：視覺注意力與恐懼的關係、眺匿理論的認知特性綜合驗證以及日夜環境變化造成的改變。因此本研究將透過兩個主要實驗進行：

在實驗一中，本研究將以訪談與瞳位追蹤實驗及訪談了解動態景觀空間中的恐懼因子是否合乎眺匿理論的預期、以及視覺注意力與這些因子間的關聯，除再檢視校園空間的恐懼因素之外，也試圖了解受試者視覺注意力分布是否與會受到恐懼程度影響而改變。

實驗二中，本研究將透過問卷調查校園空間中的眺匿理論的四項特性(直接眺望、間接眺望、直接藏匿、間接藏匿)與情緒評價的關係，並研究它們在日間與夜間地景產生的變化，以連結前人學說，並且藉此消弭前人研究成果之差異。同時，本研究雖然不以實際的物理數據及特徵進行分析，但是希望能在統一的研究脈絡下對眺匿理論的四項環境認知特性進行較詳細的測試，以作為對眺匿理論的檢視與驗證，並且釐清認知因素在不同情境下效果之變動。本研究預期研究結果將有助於加深對環境認知過程之了解、確立眺匿理論之應用特性，並輔助其他理論研究。對於人與環境的互動關係，應能有更進一步的認識與發展。



第三章 校園空間中的恐懼因子：恐懼因素與視覺注意力

第一節 恐懼因素與視覺注意力：研究方法

一、研究問題：

本實驗旨在用新的研究方法重新檢視固有的恐懼因素，了解人們在視線上的恐懼反應以對過去的研究結果進行補強，並且探討人們會不會因恐懼感之改變而影響視覺注意力的分布。由此可以發現研究問題如下：在校園環境中引起恐懼的條件是否合於眺匿理論？這些條件是否被意識到？引起較高恐懼的環境條件，是否會受到較多的注意？

二、實驗架構：

本實驗之理論架構相當簡單，主要是檢視視覺注意力集中於哪些環境因素上，從環境因素到情緒反應之間的認知過程會不會使那些恐懼感較高的因素得到較多的視覺注意力？由於前人已經對於引發恐懼的環境因素有所研究與認識，因此本實驗的重心將會放在視覺注意力會不會隨著恐懼增加，並集中在引起恐懼的環境因素上。根據 Nasar & Jones (1997) 的實驗，這些環境因素應該包括視線遮蔽因子(間接隱匿)、移動限制因子(退路)以及社會性的威脅或安全因子(知覺危險)。本研究預期實驗成果包含受試者對前人提出之條件是否有明確的認知，這些條件受到注意的頻率，以及各條件之頻率與恐懼感的相關性。

三、實驗程序：

本研究為求實驗路徑上受試者以及器材管理的安全性，選擇在台大校園內進行實驗，受試者也來自台大校園。

在操作上，由於實際改變環境來符合實驗需求的難度太高，所以僅能用間接提高背景恐懼的方法。從上述文獻回顧可知，越是強烈、真實、而且引起焦慮的情境，越能使恐懼感提高。為求較高的恐懼敏感度，本實驗將實驗背景設定於人煙較少的深夜，以便檢視恐懼感與對目標認知條件之注意力有無顯著相關。

研究者首先進行恐懼地圖實驗：本實驗由實驗者便利抽樣，選出十六名受試者，請他們依照自身的經驗在台大地圖上繪製出五條在夜間行走可能令人恐懼的路徑，針對其恐懼程度以七點 Likert scale 進行評分，並且由實驗者進行非正式的訪談，詢問引發恐懼感的理由。

散步實驗的路線依上述恐懼地圖實驗規劃一不超過二十分鐘的路線，受試者的任務目標是循路線行走。在徵求受試者時，他們會被告知如何進行瞳位追蹤儀的操作，需要於半夜行走於校園，途中工作人員會於遠方確保他們的安全，並在完成散步後有簡單的影片分析與非正式訪談等。實驗重新進行便利抽樣，得到八名受試者。受試者於夜間九點到達實驗室，聽取實驗說明，並配戴、校準瞳位追蹤儀，接著受試者外出進行散步。結束散步後，實驗者會對受試者進行簡單的訪談，詢問每個路段的恐懼程度，並且寫下每個路段令受試者感到恐懼的因素。接著由研究者觀看影片，並分段紀錄受試者的視點停留次數。

恐懼因素與注視目標之類別均由研究者事後進行歸納紀錄，分類盡可能詳細；但是分析時僅以所有受試者皆共通的類別為主。另外，由於視次數較能反映注意力於空間中集中之傾向，且每個路段之長短不一，因此在實驗中將注視次數除以各段之行走時間，得到頻率資料，並且以頻率資料進行分析。

本實驗使用的瞳位追蹤儀(見圖 1)為 GigE-60 Mounted Scene Camera 1st.鏡框式眼動偵測系統(筆電型)，以紅外線影像追蹤眼動，每秒能記錄 60 格影像，並能個別紀錄記錄雙眼的視點(若使用雙眼則為 30 格)。具有非侵入式、可攜帶等優點。

瞳位追蹤儀之校準於室內進行，以雙眼模式進行九點田字校準：受試者在不移動頭部的情形下，僅轉動眼球看向設定好的實體方格點，並從電腦操作介面指定凝視點於前景攝影機中顯示之位置，並由九個實體方格點為依據進行注視點演算。但是由於瞳位追蹤儀上標示之視點位置僅於注視目標之焦距與校準一致時才達到完全精確，經實際測試，其他狀況下注視之實際位置為兩個視點連線之中點處，因此實驗中使用雙眼模式進行校準與紀錄。



圖 1 瞳位追蹤儀配戴及拍攝影片範例



第二節 恐懼因素與視覺注意力：實驗結果

一、恐懼地圖：

恐懼地點繪製實驗於 2012 年八月進行，共 16 名受訪者參與，獲得 16 張台大校園恐懼地點。但因為不同地圖之路段重疊率過低，恐懼分數難以疊加，因此以受試者提及之恐懼因素做為路段設計之主要依據。受試者所提及之恐懼因素如表 3：

表 3 恐懼因素與視覺注意力：恐懼因素類別及次數表

類別	因素	次數
空間特性	光線不足	34
	道路狹窄	6
	轉角過多	2
	視野狹窄	2
	過度空曠	1
社會因素	人煙稀少	13
	廢棄建築	6
環境因素	靠近水邊	4
	植栽過多	4
	路面不平	1
主觀因素	陌生地區	2
	危險	1
動物因素	狗	1
其他因素	氣氛恐怖	4
	有鬼故事	1

由於主觀與其他因素無法複製，動物因素則因具有實際危險應加以避免，因此僅以空間特性、社會因素、環境因素等規劃路線。

從次數上看，在校園空間中評估恐懼感時，阻礙視野以及缺乏社會監視的特性較受到重視，而環境或動物危險提及次數較少。而前人研究顯示出校園空間中社會危險的影響大於動物及環境危險的特質。為增加結果之變異量，路線之規劃包含了大多數可能的情境，包含軟鋪面或硬鋪面、視線遮蔽之多寡、開闊度、光線強度、社會監控之多寡等。最終路線規劃如圖 2：

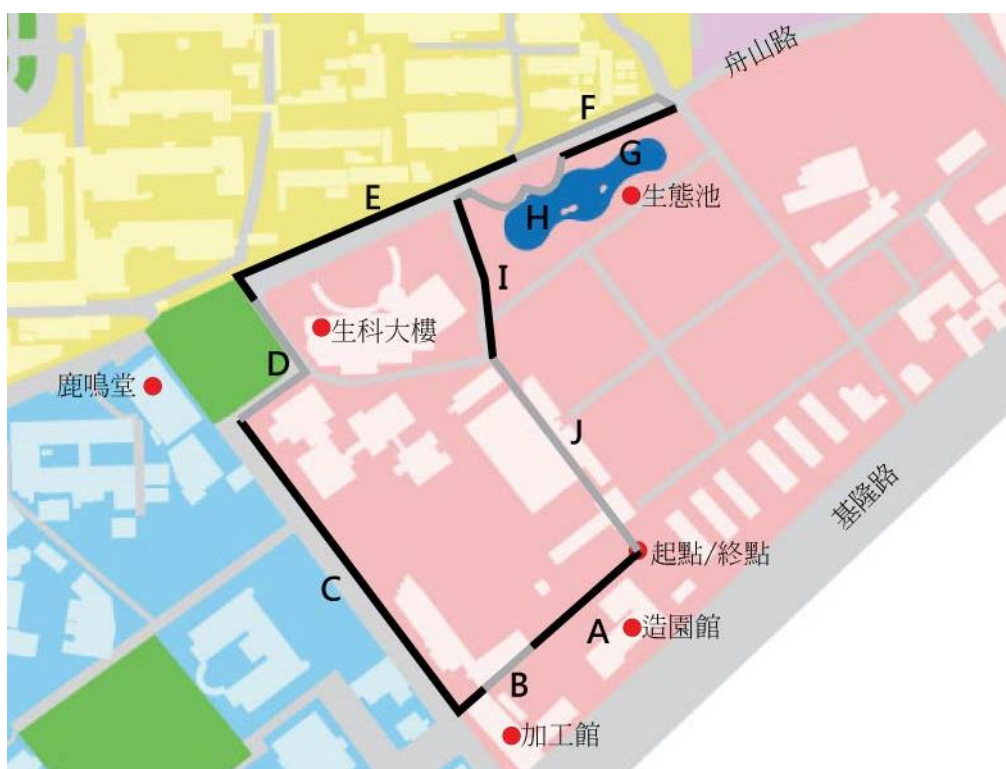












圖 2 散步路線規劃圖

各路段之情境及簡單描述如表 4，研究者於規劃路線時盡可能考慮各種狀況，並且將所有可能的恐懼因素都包含於路徑中，但是由於某些特性可能互相排斥，因此各種特性之相對變化，可能並未全部反映於路徑上。

表 4 恐懼因素與視覺注意力：散步路徑各路段情境

路段	眼動儀截圖	特性
A		軟鋪面為主 高視線遮蔽 中開闊度 低光度 低社會監控
B		硬鋪面為主 低視線遮蔽 低開闊度 低光度 低社會監控
C		硬鋪面為主 低視線遮蔽 高開闊度 高光度 高社會監控
D		硬鋪面為主 低視線遮蔽 中開闊度 中光度 高社會監控
E		硬鋪面為主 中視線遮蔽 高開闊度 高光度 高社會監控

路段	眼動儀截圖	特性
F		硬鋪面為主 中視線遮蔽 高開闊度 低光度 高社會監控
G		硬鋪面為主 中視線遮蔽 高開闊度 中光度 高社會監控
H		軟硬鋪面均等 中視線遮蔽 中開闊度 低光度 高社會監控
I		硬鋪面為主 低視線遮蔽 中開闊度 低光度 低社會監控
J		硬鋪面為主 中視線遮蔽 低開闊度 中光度 低社會監控



二、散步實驗：

散步實驗於 2012 年九月至十一月進行，共有八名受試者。實驗結果可分為影片記錄的注視頻率、以及受試者針對各路段的特性回報兩部分。

注視頻率部分依各使用路段切割，共 80 筆資料，並使用 Interact 互動軟體進行紀錄(見下圖)。本軟體可定義事件，並且隨影片撥放進行即時記錄，具有可以追蹤事件發生之次數、時間，並且進行分析的優點。在本實驗中，由於每次注視時間極短，事件紀錄上的時間長度很可能因研究者的反射速度產生偏誤，因此以次數為主要分析對象。又由於各路段之長短不一，因此在研究中將各段次數資料除以行動時間，換為頻率資料，以利分析。

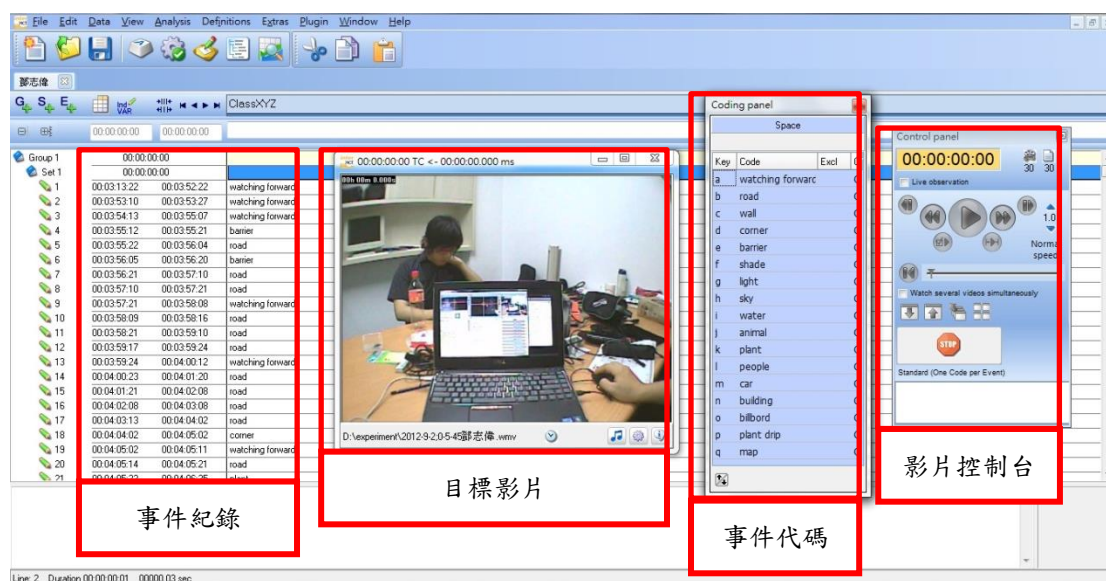


圖 3 Interact 互動軟體操作介面

研究中事件定義與實驗中受注視之頻率如下表：

表 5 恐懼因素與視覺注意力：各注視目標之定義與頻率

目標類別	定義	平均注視頻率 (次/秒)
向前看	向前看向通道的盡頭、或是地平線者，具尋找路徑意義者	0.1561
路面	低頭查看路面是否凹凸、各種可行鋪面間之介面關係者	0.6605
牆面	查看再受試者身邊造成完全阻隔的垂直人造物立面者	0.0101
轉角	凡受試者查看一視線阻礙之邊緣，試圖看清視線受阻隔之另一空間者	0.1135
障礙物	低矮、具行動阻礙及少許視線阻礙者	0.0956
陰影	查看完全無法看清內部情形之陰影者	0.0155
光源	查看人造發光物如路燈等者	0.0158
天空	看向天空及雲朵、天體者	0.0461
水體	看向池塘、渠道等具一定體積之水體者	0.0075
動物	看向人以外任意動物者	0.0003
植物	看向灌木、喬木等植栽者，具有視覺阻隔及少許行動阻隔為多	0.4017
人	看向路徑上其他行人者	0.0425
車	看向路徑上行進中車輛者	0.0060
建築物	看向具有內部空間、且視線中包含可通透之路徑之人造物者	0.1604
看板	看向路標、告示牌、解說牌者	0.0099
總注視	注視次數之總數	1.7440

對各種類目標之注視頻率資料與恐懼分數的相關性如下表。由於次數分布並

不符合 Pearson's R 的常態分佈基本假設，因此以 spearman's rho 進行檢定。由表可以看出，頻率達到顯著差異之注視目標，僅天空、人、看板與總注視頻率四項，並且均為負相關。在前人研究中被認為與恐懼應該具有正相關的牆面、轉角、障礙物、陰影等注視目標，均顯示無關。這可能顯示在一個以恐懼為基底的環境之下，僅有恐懼感較低的受試者有餘裕觀察一些額外的事物。

表 6 各目標注視頻率與恐懼分數之相關性(Spearman's rho)

目標類別	相關係數	目標類別	相關係數
向前看	0.101	水體	-0.117
路面	-0.204	動物	0.161
牆面	0.217	植物	-0.082
轉角	-0.093	人	-0.538 **
障礙物	-0.053	車	-0.207
陰影	0.073	建築物	0.074
光源	0.036	看板	-0.295 **
天空	-0.231 *	總注視	-0.254 *

**. 顯著水準小於0.01 (2-tailed)。

*. 顯著水準小於0.05 (2-tailed)。

從受試者回報之各路段恐懼因素來看，校園內的恐懼因素可以分為社會因子、物理因子、實質危險及其他四大類(見表 7)。這些恐懼因素，回歸導致恐懼的原因可大致分為社會危險與物理環境危險，其中大多數屬於社會危險。社會危險的提示物，又可以再分為社會監控及物理空間因子兩類，而其他類中的聲音直接暗示攻擊者的存在，時間則可能暗示著社會監控程度。

表 7 恐懼因素與視覺注意力：受試者回報之恐懼因素

類型	受試者之敘述
社會因子	建築物：有人使用減低恐懼、無人使用增加恐懼
	行人：提供社會監控減低恐懼
	熟悉度：越熟悉處恐懼程度越低
物理因子	寬闊的道路減低恐懼，狹窄處增加恐懼(直接眺望與退路)
	牆面、厚實的植栽、障礙物等實質阻隔可以減少受攻擊的可能，
	稍微降低恐懼(直接隱匿)
	物體的陰影、轉角、雜草、建築物間的未使用空間，可能躲藏攻擊者，增加恐懼(間接隱匿)
實質危險	光線：光亮處減低恐懼，陰暗處增加恐懼
	地面不平整
	行車
其他	聲音：看不到音源、類似動物移動的聲音令人恐懼
	實際時間：在校地內，午夜以後才會感到恐懼

而單因子變異數分析(見表 8)顯示，恐懼程度也受到路段之影響而有所不同。將各路段的平均恐懼分數配合受試者回報的各路段恐懼因素及其次數，可以得到表 9。

表 8 恐懼因素與視覺注意力：各路段恐懼分數差距之單因子變異數分析

路段	方差和	F	Sig.
組間	96.716	4.821	<0.001
組內	156.031		
總和	252.747		
Levene's Test= 1.287, p= .260			



表 9 各路段平均恐懼分數與受試者回報之恐懼因素及次數(恐懼分數由高而低)

路段	增加恐懼	降低恐懼	平均恐懼分數
A	黑暗*5 樹叢*4 無人*1 無使用*1 路不平*1		4.813
J	黑暗*3 多死角*1 無人*2 無使用*2 不熟悉*2	明亮*1	4.500
B	黑暗*2 狹窄*1 樹叢*1 無人*1 無使用*1		4.250
I	黑暗*3 多死角*1 不熟悉*3	明亮*1	4.125
H	黑暗*4 水邊*1	明亮*1	3.313
G	黑暗*5 不熟悉*1 水邊*1	多行人*1	2.625
F	行車*1	明亮*2 多行人*4 熟悉*1	2.438
D	狹窄*1	熟悉*2 有使用*1 多行人*1	2.375
E	黑暗*2 樹叢*2 行車*1	多行人*4 明亮*1 熟悉*1	1.875
C		寬闊*1 有使用*1 明亮*3 熟悉*1 多行人*2	1.625

進一步檢視各路段上的次組、平均恐懼分數與受試者回報之恐懼因素及次數，可以發現受試者提及的恐懼因素之注視次數與恐懼分數的關係雖然並不顯著，但是受試者主動提及的恐懼因素與恐懼分數之間可能具有相關性：

黑暗雖然最常被提及，但是從 1,2 的次組到 3 的梯度均有分布，而且有些路段同時被提到黑暗及光線，在夜間地景中黑暗已經屬於背景的一部份，可能是較無法作為指標的特性。反過來說，光線降低恐懼的效果就較為明確。光線與黑暗分別會增強環境中的眺望與藏匿特性，而黑夜中以黑暗為主導、因此效果不顯著，光線的效果較受到重視的現象，符合 Appleton 所提出的襯托現象。

狹窄僅被提及兩次，但是從 C 段與 D 段的差異來看，狹窄可能在低恐懼感時具有少許增加恐懼的效果。從文獻回顧來看，狹窄可能引發莫名的恐懼，也具有降低直接眺望與退路的特性。

恐懼感最高的四個路段均包含樹叢與死角，但樹叢也出現在恐懼感較低的梯度，而死角則僅出現於 2,3 此一梯度。樹叢與死角在物理特性上均屬於造成視線遮蔽的間接隱匿，其對恐懼的影響力是已被證實的。然而，樹叢本身是具有多重意義的注視目標，因此在注視次數與恐懼感的關係上並不顯著。

有無行人與有無使用屬於社會監控的暗示，從各組的分數與回報情形來看，與恐懼感可能有負向的線性關係。熟悉於否關乎知覺控制力與知覺社會監控，此一特性廣泛分布於多數梯度中，並顯示出可能與恐懼感具有負向的線性關係。路不平、水邊與行車均屬於環境的物理危險，其分佈與恐懼感可能無顯著關係。

這些結果無法進行數值化的分析，但是基本上符合 Nasar & Jones(1997)指出的恐懼因素：黑夜、間接藏匿、受阻的直接眺望與退路。本階段的研究雖得到一定的成果，但是仍需要進一步的研究來支持。



第四章 恐懼的變數：日夜變化對眺匿平衡的影響



第一節 日夜變化對眺匿平衡的影響：研究方法

一、研究問題：

本實驗之研究問題遵循著一個簡單的邏輯：在人觀察到物理環境的差異後，影響認知的權重，進一步影響最後的情緒及評價。物理環境的差異包含環境類型、日夜變化，認知因素包含直接眺望、間接眺望、直接藏匿、間接藏匿，情緒評價則為恐懼感與偏好。

本實驗旨在檢視 Appleton(1975)的眺匿理論及相關學說(e.g. Clamp & Powell, 1982; Hagerhall, 2000; Nasar & Jones, 1997)，釐清眺望、藏匿等認知因子對恐懼感及偏好的效果，並且驗證 Appleton 所提出的日夜眺匿環境反轉的襯托效果是否存在，希望能藉由這些操作，增進對前述認知特性之了解。

二、實驗架構：

本實驗之架構為從物理的環境到光線環境如何影響眺望、藏匿等因素對恐懼與偏好等情緒評價之效果。

日夜變化所造成最主要的物理變化就是光線環境的改變。根據 Blöbaum & Hunecke(2005)之論述，黑夜所造成的低光環境以及其本身都會造成恐懼感的上升，因此實驗中最先需要進行確認的就是黑夜環境中的恐懼感是否較高，以確認整體架構未出現重大疏漏。故研究者設立假設：

H1：環境中夜間之恐懼感高於日間。

在 Appleton(1975)的原始學說中，眺望/藏匿因素皆應對偏好具有正面效果，對恐懼具有負面效果。其中眺望應該區分為直接與間接，並且在環境中有不同的效果(未提及具體而言如何不同)。藏匿雖然可以區分為直接與間接，但是在通常狀況下僅能觀察到間接的特性。直接與間接應該是不同的特性(H2)。

Clamp & Powell(1982)曾對此進行驗證研究：他使用專家法對白日的環境相片，進行偏好、眺望、藏匿、威脅，以及眺匿平衡的評分，偏好以外分為從目前的觀察點上(直接)與從觀察點推測整體環境(間接)評分。結果眺望(包含直接與間接)與偏好正相關，其他均不顯著。眺望之直接與間接評分差距亦不顯著，他認為原因可能是由於兩者在環境中的特性共通，或是受試者無法分別這兩種特性。本研究推測直接眺望與間接眺望之環境特性在白天可能因為類似而沒有顯著差距(H2-1)，但是在夜晚時環境變動較大，其差距應較容易顯現出來(H2-2)。

而兩篇國內的研究(王彥力，2008；柯嘉鈞，2011)雖然有在環境分組時依照直接與間接區分環境類型，但是沒有直接比較出明顯的結果。這兩篇研究都於白天進行，可以看出眺望與藏匿都與偏好正相關，並且從王彥力的研究可看出直接眺望/藏匿與偏好之正相關較間接眺望/藏匿與偏好之正相關強。故研究者推測環境中直接藏匿與間接藏匿應該是不同的特性，其評值有顯著差距(H2-3)。

從文獻可發現，直接比較直接眺望與間接眺望、或是直接藏匿與間接藏匿之研究是相較缺乏的。為驗證直接與間接眺匿特性確實有所不同，研究者設立假設如下：

H2：環境中之直接與間接的眺望/藏匿特性有所不同。

H2-1：環境中之直接眺望與間接眺望在日間之評值沒有顯著不同。

H2-2：環境中之直接眺望與間接眺望在夜間之評值有顯著不同。

H2-3：環境中之直接藏匿與間接藏匿之評值有顯著差距。

其中假設 2-1 之敘述方式雖然為反面，但是數學上仍是驗證「有顯著差距」，即虛無假設為「差距不顯著」。而在數學上虛無假設成立、假設推翻時，本假設得到驗證。這種假設寫作方式可見於 Veske et. al (2000)。



根據 Appleton(1975)的學說，眺望/藏匿因素皆應對偏好具有正面效果，對恐懼具有負面效果。在眺望方面，研究大多支持原始學說：眺望與偏好呈正相關(e.g. Clamp, 1982; Fischer & Shrout, 2006; Loewen & Suedfeld, 1993; Mumcu & Ozbilien, 2010)、與恐懼呈負相關(e.g. Fisher & Nasar, 1992; Nasar & Jones, 1997)。直接藏匿與偏好亦呈正相關(Loewen & Suedfeld, 1993; Mumcu & Ozbilien, 2010)。但是從 Nasar & Jones(1997)的實驗結果來看，間接藏匿具有強烈的社會危險暗示，因此效果剛好相反：它與偏好呈負相關，恐懼呈正相關。為驗證這四項認知特性與偏好/恐懼之關係，研究者設立假設如下：

H3：環境中之眺望/藏匿與偏好/恐懼具相關性。

H3-1：環境中之眺望與偏好呈正相關。

H3-2：環境中之眺望與恐懼呈負相關。

H3-3：環境中之直接藏匿與偏好呈正相關。

H3-4：環境中之直接藏匿與恐懼呈負相關。

H3-5：環境中之間接藏匿與偏好呈負相關。

H3-6：環境中之間接藏匿與恐懼呈正相關。

Appleton認為，白天與黑夜因為光線環境的差別導致了眺望/藏匿環境的改變，因此應該存在環境反轉後的戲劇效果：白晝中，藏匿與偏好的正相關應較黑夜中強；黑夜中，眺望與偏好的正相關應較白晝強。故研究者設立假設如下：



H4：環境中之眺匿特性與偏好/恐懼隨日夜有不同之關係。

H4-1：環境中之眺望與偏好之正相關在夜間較日間強。

H4-2：環境中之眺望與恐懼之負相關在夜間較日間強。

H4-3：環境中之直接藏匿與偏好之正相關在日間較夜間強。

H4-4：環境中之直接藏匿與恐懼之負相關在日間較夜間強。

H4-5：環境中之間接藏匿與偏好之負相關在日間較夜間強。

H4-6：環境中之間接藏匿與恐懼之正相關在日間較夜間強。

這些假設包含日夜變化造成的直接效果、各認知特性之關係、各認知特性對偏好/恐懼的效果，以及這些效果受日夜變化影響而發生的變化。這些假設可以簡化為下圖：

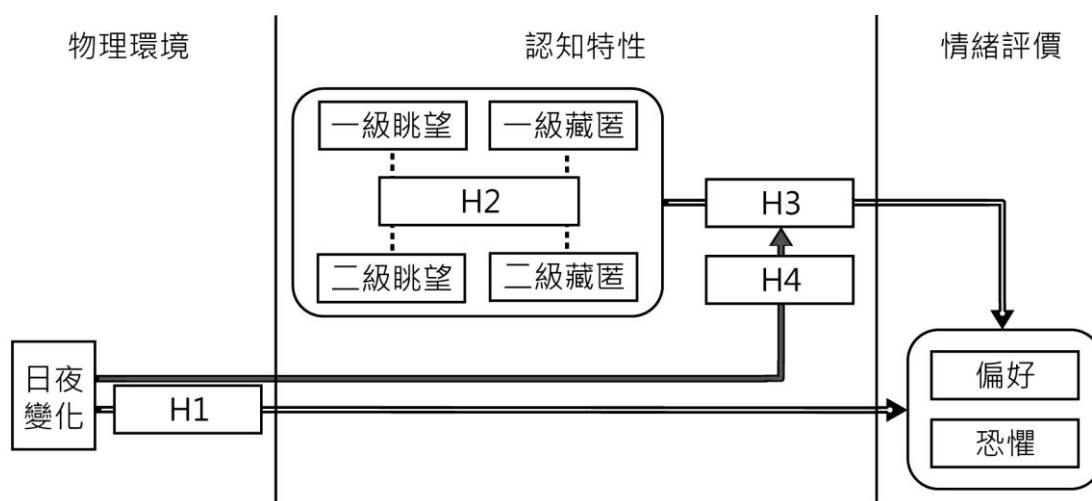


圖 4 日夜變化對眺匿平衡的影響——研究架構圖



三、實驗程序：

本研究以照片問卷之形式進行。為確保實驗使用之照片在校園空間中具有隨機性及普遍性，並且在日夜改變時達到足夠的眺望/藏匿特性之變化，首先需要進行前測以篩選實驗用的照片。研究者以方格法，每 150 公尺一格，將台大校園分為 42 格，並在每格中選擇 3~5 個地點，以正常使用可能之狀況為前提拍攝道路景觀，分別拍攝白天、黑夜兩張照片。共拍攝 166 個地點、332 張照片。將夜間照片光線不足、空間結構不清者除外後，篩選至每格一個地點，即 42 個地點、84 張照片。另外，由於方格法其中一處全部屬於教職員宿舍範圍，無法進入拍攝，又於校園中隨機選擇一處地點，補足數量(地圖見附錄一，各相片縮圖見附錄二)。測驗使用網路問卷(見附錄三)，研究者使用 i-Pad 於台大校內便利抽樣抽選學生進行問卷調查。照片依地點編號，44 張照片為一組分為 A、B 兩卷，兩組間有 2 個地點、4 張照片重複，方便事後進行標準化。受試者在開始測驗時隨機抽選一組地點，44 張照片隨機排列，受試者被要求想像置身於該環境中，並且僅對相片中拍攝到的景色以直覺填答直接眺望、間接眺望、直接藏匿、間接藏匿等四項問項(問項見表 10)進行 9 點 Likert-scale 的評分。由於每張照片最好有 30 筆以上受試資料，因此至少需要 60 名受試者。

為了挑選出性質差異較大之地點，將地點依照白天黑夜之眺匿特性等八個評值進行叢集分析(cluster analysis)，並且在每個群落中選出最接近群落型心的 1 個地點，最後使用之地點數量依分析決定。

照片篩選共得 69 份有效受試問卷，A 卷 31 份、B 卷 38 份，男 56.5%，女 43.5%，年齡分布 19~29 歲，平均年齡 24。



表 10 日夜變化對眺匿平衡的影響：照片篩選問卷問項表

研究變項	問項
眺望	直接 我感覺在目前的位置上視線清楚、不受阻礙，能夠掌握整個環境的全貌。
	(Fischer & Shrout, 2006; Hagerhall, 2000)
藏匿	間接 我感覺在目前環境中可以找到其他視線清楚、不受阻礙，能夠掌握整個環境全貌的位置。
	(By definition: Clamp & Powell, 1982; Hagerhall, 2000)
藏匿	直接 我感覺這個地點提供了迴避他人視線的保護，容易躲藏。
	(Fischer, & Shrout, 2006; Mumcu, Düzenli, & Ö zbilin, 2010)
藏匿	間接 我感覺在目前環境中有很多遮蔽視線、容易躲藏的地點。
	(by definition: Nasar & Jones, 1997)

為預防分卷偏誤造成的分數差異，研究者首先對 AB 兩卷進行標準化。標準化之方法，是 A、B 兩卷分別依據兩卷重複之 4 張照片的各特徵質之平均值與標準差，將所有資料轉換為 Z-score。由於四個題目特性不同，因此將各題分別進行(原始值-平均值)/標準差之計算，即可得目標經標準化後的 z-score。

兩卷分別標準化後，研究者再將所有數據整合，將實驗所使用之相片依照地點重新整理數據：同一地點有日、夜兩張照片，各有四個相同的問項。在叢集分析時，日間照片的問項將視為該地點的 1~4 題，而夜間照片的問項則是該地點的 5~8 題，按照這 8 個問項的變化進行叢集分析。



















階層式叢集分析顯示，地點分為 6 組應能達到變異最大化，因此研究者以 6 組進行 k-means 叢集分析，可得各地點之組別和其與型心之距離(見表 11)，再以變異數分析(見表 12)可確認各組間在日夜 4 個變項均有顯著差距。















表 11 照片篩選：叢集分析(cluster analysis)之分組和各地點與型心距離

組別	地點	日間	夜間	與型心距離
1	33			0.363
	27			0.373
	10			0.411
	12			0.416
	26			0.445
	40			0.496
	24			0.526
	31			0.616

組別	地點	日間	夜間	與型心距離
1	7			0.650
	14			0.673
	13			0.690
	28			0.740
	38			0.757
2	29			0
3	3			0.338
	21			0.400
	2			0.491

組別	地點	日間	夜間	與型心距離
3	39			0.537
	30			0.545
	15			0.762
4	9			0.228
	23			0.301
	25			0.430
	1			0.485
	5			0.505
	32			0.653

組別	地點	日間	夜間	與型心距離
4	35			0.701
	34			0.818
5	11			0.238
	4			0.384
	18			0.387
	16			0.387
	41			0.407
	20			0.438
	37			0.487

組別	地點	日間	夜間	與型心距離
5	8			0.544
	22			0.568
	42			0.627
	19			0.665
	36			0.719
6	6			0.156
	17			0.156

*各組別內之地點依與組中心之接近程度排序。

將各組型心之日夜跳區特性製成折線圖(如圖 5)，並與各組相片相比較，就可以得到各組之環境特徵與日夜跳區變化。

表 12 照片篩選：叢集分析(cluster analysis)各組差距之 ANOVA 分析

	Cluster		Error		F	Sig.
	Mean Square	df	Mean Square	df		
直接眺望(日)	1.175	5	.045	36	26.110	<0.001
間接眺望(日)	0.635	5	.039	36	16.306	<0.001
直接藏匿(日)	1.407	5	.042	36	33.465	<0.001
間接藏匿(日)	1.273	5	.042	36	30.205	<0.001
直接眺望(夜)	1.169	5	.029	36	40.290	<0.001
間接眺望(夜)	0.658	5	.039	36	16.713	<0.001
直接藏匿(夜)	1.011	5	.050	36	20.384	<0.001
間接藏匿(日)	0.912	5	.030	36	30.230	<0.001

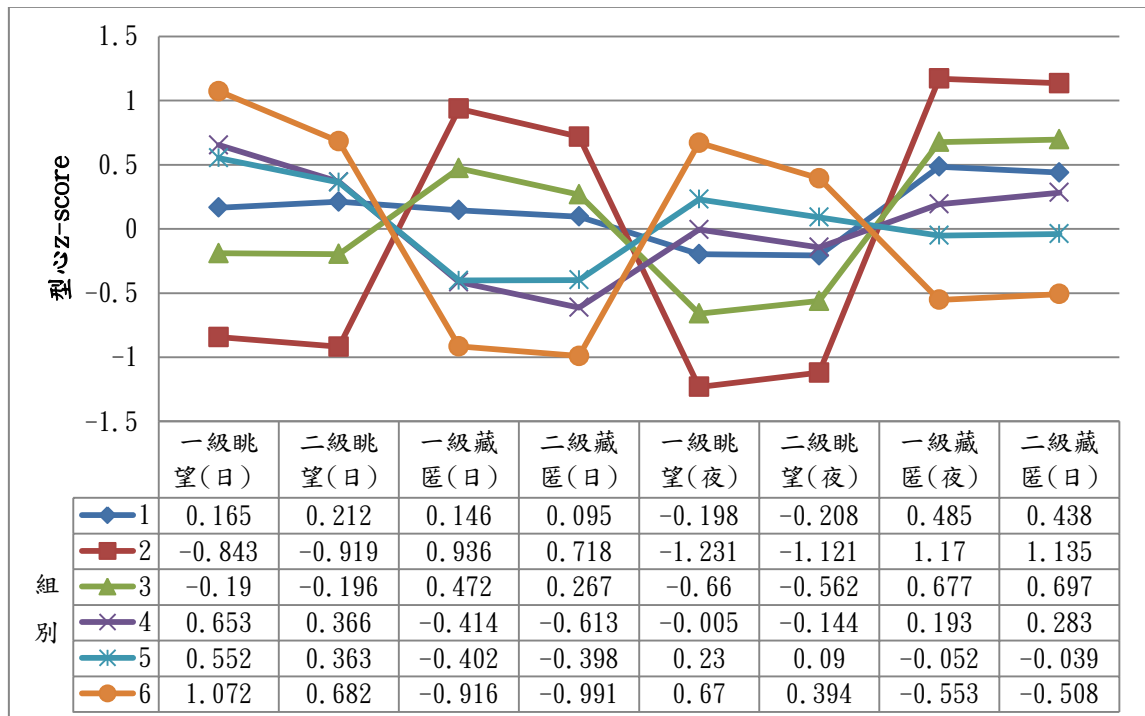


圖 5 照片篩選：叢集分析(cluster analysis)各組眺望—藏匿特徵折線圖



第 1 組：眺望藏匿皆不明顯，僅夜間藏匿稍高。

第 2 組：低眺望高藏匿，夜間更為明顯。

第 3 組：類似第 2 組，但起伏較緩。

第 4 組：高眺望低藏匿，但夜間藏匿提高。

第 5 組：類似第 4 組，但夜間藏匿較低。

第 6 組：類似第 5 組但起伏較大。

本研究挑選各組與型心最近的地點作為實驗使用照片(如表 13)，共 12 張。正式測驗亦使用網路問卷。研究者使用 iPad 於台大校內便利抽樣抽選學生進行問卷調查。調查項目包含基本資料(系所、年齡、性別)及正式問卷，正式問卷使用 9 點 Likert-scale 進行，受試者被要求想像自己身處於照片拍攝之視覺控制點(vantage point)上，並推估周遭環境作答。

問卷之內容與出處如表 14。眺匿特性使用直接眺望、間接眺望、直接藏匿、間接藏匿四項，而情緒評價則使用偏好與恐懼兩項進行。雖然偏好與恐懼經常是高度負相關的，但是也有研究指出這種關係存在例外(Stamps III, 2004)，為求研究結果之確實，本研究將兩者都納入實驗與分析範圍。數據分析方法則參考相關研究選擇。眺匿理論相關研究在進行中出現過許多不同的分析方式，如相關性分析及迴歸分析(Fischer & Shrout, 2006)、質性分析(Nasar & Jones, 1997)甚至叢集分析(Hagerhall 2000)，而偏好及恐懼相關研究則大多採用相關性分析(Herzog & Bryce 2007; Herzog & Kropscott, 2004; Herzog & Kutzli, 2002)或是迴歸分析(Andrews & Gatersleben, 2010)。本研究採用相關性分析做為主要的分析手段。

表 13 日夜變化對眺匿平衡的影響：實驗使用照片

日間	夜間
	
	
	
	
	
	

表 14 日夜變化對眺匿平衡的影響：實驗問卷使用問項

研究變項	問項
眺望	直接 我感覺在目前的位置上視線清楚、不受阻礙，能夠掌握整個環境的全貌。 (Fischer & Shrout, 2006; Hagerhall, 2000)
	間接 我感覺在目前的环境中可以找到其他視線清楚、不受阻礙，能夠掌握整個環境全貌的位置。 (By definition: Clamp & Powell, 1982; Hagerhall, 2000)
藏匿	直接 我感覺這個地點提供了迴避他人視線的保護，容易躲藏。 (Fischer, & Shrout, 2006; Mumcu, Düzenli, & Özbilen, 2010)
	間接 我感覺在目前的环境中有很多遮蔽視線、容易躲藏的地點。 (by definition: Nasar & Jones, 1997)
恐懼	直接詢問 我在目前的環境中感到害怕。 (van den Berg & Hajine, 2005)
	迴避行為 我在目前的環境中感到焦慮。 (Herzog & Kutzli, 2002)
偏好	直接詢問 我喜歡這個環境。 (Andrews & Gatersleben, 2010)



第二節 日夜變化對眺匿平衡的影響：實驗結果

正式實驗之受試者共 197 人、男性 86 人、女性 111 人。因為分析以照片評值為單位，共得到 2364 筆資料，年齡分布為 18~46 歲之間，平均年齡 23 歲。研究者首先對男性與女性之資料是否有顯著差距進行比較：

表 15 校園空間中眺匿特性與情緒評價之性別差異比較

	平均值		平均	Levene's test		t-test	
	男	女	差異	F	Sig.	t	Sig. (2-tailed)
直接眺望	5.471	5.224	0.247	0.348	0.555	2.786	0.005**
間接眺望	5.703	5.339	0.365	4.577	0.033	4.158	<0.001**
眺望	5.587	5.281	0.306	1.221	0.269	3.871	<0.001**
直接藏匿	4.610	4.905	- 0.295	21.552	<0.001**	- 3.346	0.001**
間接藏匿	5.351	5.346	0.005	7.811	0.005**	0.530	0.958
藏匿	4.980	5.126	- 0.146	0.991	0.320	- 1.797	0.072
恐懼	3.465	3.634	- 0.169	<0.001	0.994	- 2.138	0.033*
偏好	5.008	4.387	0.620	7.588	0.006**	8.609	<0.001**

*. 在顯著水準為0.05時(雙尾)達到顯著。

**. 在顯著水準為0.01時(雙尾)達到顯著。

從表中可看出，除間接藏匿與藏匿以外之各變項，不同性別之評值均達到顯著差異，顯示性別不同可能影響各變項之評價。由於本研究中性別差異並非主要議題，研究者將受試資料對個人進行標準化，以減少性別差異造成的影響。以下文章中，各變項之評值均以標準化後之 z-score 表示。



各假設之驗證情形如下：

H1：環境中夜間之恐懼感高於日間。

根據統計(表 16)，白天的恐懼評分平均值約為-0.413，而夜間約為 0.315，並且從 ANOVA 分析中可看出其差異達到顯著，H1 得到支持。

表 16 校園空間中恐懼感日夜評值之比較

	平均值		平均 差異	Levene's test		t-test	
	日	夜		F	Sig.	t	Sig. (2-tailed)
恐懼	-0.413	0.315	-0.728	119.433	<0.001**	-20.202	<0.001**

**．在顯著水準為0.01時(雙尾)達到顯著。

H2：環境中之直接與間接的眺望/藏匿特性有所不同：

由於每筆資料都對直接與間接眺望/藏匿進行評估，因此本研究使用成對樣本 t 檢定，比較直接與間接之不同，其效果應優於變異數分析。依照假設，研究者先將資料切割為白晝與黑夜，分別對直接與間接眺望進行成對樣本 t 檢定，再使用全部資料對直接與間接藏匿進行成對樣本 t 檢定(表 17)。

假設二除假設 2-1 以外均不受支持。這顯示受試者可能無法分辨直接與間接眺望/藏匿之評值，或是在校園空間環境中直接與間接眺望/藏匿之評值可能非常接近，導致 t-test 無法分辨其差異。

表 17 校園空間中直接與間接眺望特性評值之比較

	平均差異	t-test	
		t	Sig. (2-tailed)
直接眺望-間接眺望(白晝)	0.019	0.783	0.434
直接眺望-間接眺望(黑夜)	-0.015	-0.649	0.516
直接藏匿-間接藏匿	0.009	0.661	0.509

*. 在顯著水準為0.05時(雙尾)達到顯著。

**. 在顯著水準為0.01時(雙尾)達到顯著。

表 18 日夜變化對眺望平衡的影響：假設二驗證情形整理

次假設	驗證情形
H2-1：環境中之直接眺望與間接眺望在日間之評值沒有顯著不同	支持
H2-2：環境中之直接眺望與間接眺望在夜間之評值有顯著不同	不支持
H2-3：環境中之直接藏匿與間接藏匿之評值有顯著差距	不支持

H3：環境中之眺望/藏匿與偏好/恐懼具相關性：

表 19 為各變項之間的相關性，其中眺望為直接眺望與間接眺望之平均，藏匿為直接藏匿與間接藏匿之平均。實驗呈現出眺望皆與偏好呈正相關、恐懼呈負相關，而藏匿皆與偏好呈負相關、恐懼呈正相關的結果，並且皆達到顯著。這顯示藏匿特性比起偏好、更傾向引起恐懼。其中可能還有許多其他認知過程有待研究。假設三之驗證情形如表 20。

表 19 校園空間中眺匿特性與情緒評價之相關性分析

	直接眺望	間接眺望	眺望	直接藏匿	間接藏匿	藏匿
恐懼	-0.490**	-0.402**	-0.490**	0.349**	0.423**	0.413**
偏好	0.282**	0.222**	0.275**	-0.148**	-0.178**	-0.176**

**．在顯著水準為0.01時(雙尾)達到顯著。

表 20 日夜變化對眺匿平衡的影響：假設三驗證情形整理

次假設	驗證情形
H3-1：環境中之眺望與偏好呈正相關	支持
H3-2：環境中之眺望與恐懼呈負相關	支持
H3-3：環境中之直接藏匿與偏好呈正相關	不支持，成負相關
H3-4：環境中之直接藏匿與恐懼呈負相關	不支持，成正相關
H3-5：環境中之間接藏匿與偏好呈負相關	支持
H3-6：環境中之間接藏匿與恐懼呈正相關	支持

H4：環境中之眺匿特性與偏好/恐懼隨日夜有不同之關係：

日夜之眺匿與偏好/恐懼相關性是否達顯著差距可以計算相關係數之 t 分布差距是否超過臨界值進行檢定。首先必須使用 Fisher 轉換公式（Fisher z-transformation）將相關係數轉換為 z 值：

$$z = \frac{1}{2} \ln \frac{1+r}{1-r}$$

再帶入 t 檢定之公式：



$$\Delta z = \frac{z_1 - z_2}{\sqrt{\frac{1}{n_1 - 3} + \frac{1}{n_2 - 3}}}$$

以上計算可以在 excel 中使用函數式合併計算：

$$(\text{fisher}(r1) - \text{fisher}(r2)) / \sqrt{1/(n1-3) + 1/(n2-3)}$$

查表可得，200 筆樣本、.05 雙尾檢定的 t 分布臨界值是 1.972，無限多樣本、.05 雙尾檢定 t 分布臨界值是 1.96。只要計算結果之絕對值大於臨界值，t 值之分布差距就達到顯著。分別統計日間與夜間之相關係數後，取日夜之所有認知特性與評價之相關係數以及資料筆數進行運算以對假設進行驗證，可以得到表 21。

表 21 校園環境中眺匿特性與情緒評價之相關性的日夜差距比較

自變項	應變項	R1(日)	R2(夜)	N1(日)	N2(夜)	Δz
直接眺望	偏好	0.167**	0.304**	1164	1164	- 3.502**
	恐懼	- 0.402**	-0.486**	1140	1140	2.498**
間接眺望	偏好	0.125**	0.226**	1170	1170	- 2.520**
	恐懼	- 0.299**	-0.400**	1146	1146	2.755**
眺望	偏好	0.160**	0.286**	1170	1170	- 3.208**
	恐懼	- 0.396**	-0.478**	1146	1146	2.426**
直接藏匿	偏好	- 0.046	-0.193**	1176	1176	3.619**
	恐懼	0.255**	0.387**	1152	1152	- 3.536**
間接藏匿	偏好	- 0.049	-0.218**	1176	1176	4.178**
	恐懼	0.318**	0.435**	1152	1152	- 3.275**
藏匿	偏好	- 0.055	-0.219**	1176	1176	4.058**
	恐懼	0.308**	0.439**	1152	1152	- 3.659**

**．在顯著水準為0.01時(雙尾)達到顯著。



分析結果(表 21)顯示所有眺望特性與情緒評價之相關性日夜差距均達到顯著，並且藏匿特性與偏好均呈現日間無關、夜間負相關的情形。各眺望特性與情緒評價之關係，夜晚都較日間強。假設四之驗證情形如表 22。

表 22 日夜變化對眺望平衡的影響：假設四驗證情形整理

次假設	驗證情形
H4-1：環境中之眺望與偏好之正相關在夜間較日間強	支持，較強且顯著
H4-2：環境中之眺望與恐懼之負相關在夜間較日間強	支持，較強且顯著
H4-3：環境中之直接藏匿與偏好之正相關 在日間較夜間強	日間無關，夜間負相關， 且差距顯著
H4-4：環境中之直接藏匿與恐懼之負相關 在日間較夜間強	日夜皆正相關， 夜間較強且顯著
H4-5：環境中之間接藏匿與偏好之負相關 在日間較夜間強	日間無關，夜間負相關， 且差距顯著
H4-6：環境中之間接藏匿與恐懼之正相關 在日間較夜間強	日夜皆正相關， 夜間較強且顯著



第五章 結論及建議



第一節 結論與討論

本研究以 Nasar & Fisher (1997) 之校園恐懼研究為基礎架構，以不同方法重新檢視其影響因子並驗證 Appleton (1976) 所提出之日夜環境引起之認知因素效果改變假說。實驗之結果可分為兩個部分：

一、校園空間中的恐懼因子：恐懼因素與視覺注意力

這段實驗以瞳位追蹤儀作為主要的實驗工具，進行瞳位追蹤實驗操作之路段較長，並且因為研究脈絡之限制，僅能於夜間進行實驗。加上瞳位追蹤儀校準所需之時間成本，使得增大樣本數較為困難；實驗於動態空間中操作，也使得實驗紀錄僅能以人工進行，較花費時間之外，注視時間受到研究者紀錄時的反應時間影響，無法做為參考資料；並且環境之變化也導致瞳孔面積大小之資料受到光線變化之影響，無法做為緊張程度之生理指標。因此研究中主要之限制因素為時間成本與資料來源限於注視次數與操作時間，在研究之進行與分析上。故本研究在進行實驗操作後，搭配簡單之訪談以補足瞳位追蹤可能無法反映之恐懼因素，並加以分析。

實驗原本預期可以看到由恐懼感造成的、注意力集中於某些特定景物的傾向，但是結果僅顯示注視頻率與恐懼感呈負相關的數個注視目標，這些注視包含：天空、人、看板與總注視頻率。

天空與看板的特點，在於他們和眼前的空間特性以及他們所得到的任務目標(在本次實驗的場合，是循特定路徑移動)都沒有關連。這可能顯示在恐懼感較低時，受試者較有精神上的餘裕注視無關緊要的目標。

人做為一種注視目標出現在影片中所反映的，比起受試者的注意力集中傾向，

可能更代表了當時的社會監控現況。在其他行人較多的場合，受試者通常會回報較不感到害怕，這一點在訪談以及瞳位追蹤儀的紀錄上都是一致的。這顯示了受試者社會監控較高時恐懼感較低的反應。

總注視頻率在解釋上最為困難。從研究環境的脈絡來推論，沒有任何目標的注視次數與恐懼達到正相關可能是因為這些恐懼因素屬於背景的一部份(例如低光度的環境)，因此沒有達成注視次數上的顯著效果。另外，根據文獻回顧，注視次數比起注視時間更能反映注意力的集中傾向。從這個方向上來說，這可能表示在恐懼感較低的時候，受試者比較容易對環境中的非必要資訊傾注注意力，進而導致總注視頻率的增加。實際上，在非正式訪談中也有受試者提出「在感到無聊時只好到處亂看」這樣的敘述。這可能暗示了恐懼感會壓抑人們在空間中的探索行為，作為其後果可能導致迴避、或是較低的景觀體驗。

從訪談所得的各路段恐懼因素以及恐懼分數來看，可以發現受試者提及的恐懼因素之注視頻率與恐懼分數的關係雖然並不顯著，但是這些因素與恐懼分數之間可能具有相關性：

黑暗雖然是最常被提及的，但是在黑夜中黑暗是背景的一部份，從低恐懼到高恐懼的路段都有提及；反而是光亮僅在低恐懼路段被提及，效果較為明顯。這符合 Appleton 的反轉效果假說：在黑夜中，眺望象徵(光亮)的效果較藏匿象徵(黑暗)明顯，因此在有光亮的黑夜環境會讓人較有安全感。

狹窄被提及的次數較少，但可能在低恐懼感時具有少許增加恐懼的效果。從文獻回顧來看，狹窄可能引發莫名的恐懼，也具有降低直接眺望與退路的特性。在校園空間中狹窄的環境較少見，如果以其他環境類型或是更加高度控制的環境來進行，應能可以看出與恐懼感較高的相關性。

恐懼感最高的四個路段均包含樹叢與死角，但樹叢分布於較多恐懼梯度的路

段，死角則僅出現於高恐懼梯度的路段。樹叢與死角都具有間接藏匿的特性，而這也是 Nasar & Jones 所提及的重要恐懼因素之一。

有無行人與有無使用屬於社會監控的暗示，與恐懼感可能有負向的線性關係。熟悉於否則關乎知覺控制力與知覺社會監控，可能與恐懼感具有負向的線性關係。

路不平、水邊與行車均屬於環境的物理危險，其分佈與恐懼感可能沒有顯著關係。這也符合文獻回顧的內容：環境物理危險在知覺危險及恐懼感上的貢獻都相當低落，大致上沒有效果。

這些結果顯示出在校園空間中恐懼因素主要是造成視線遮蔽與暗示低社會監控的特性。視線遮蔽代表了高間接隱匿、低直接眺望，符合眺匿理論的基本思維。而低社會監控在知覺危險上同時暗示了較高的危險發生機率、較高的危險嚴重程度，以及較低的控制能力。如果以 Loewen & Suedfeld (1993) 的說法來說，低社會監控代表了「實質庇護所」的可及性較低，因此對危險的控制力會顯著低下。整體而言，都符合於現行的知覺危險與恐懼感相關學說。

二、恐懼的變數：日夜變化對眺匿平衡的影響

這個實驗使用同樣地點的日夜相片發放照片問卷，進行對於眺匿理論的總整理性質的研究，試圖分辨眺匿理論中直接眺望、間接眺望、直接藏匿、間接藏匿是否都能被一般受試者理解、並且在效果上有所不同，並驗證 Appleton (1975) 所提出的日夜反轉的戲劇效果是否存在，同時補足前人研究中的一些缺漏。

就結果而言，假設一可以看出日夜變化在恐懼評價上確實會造成差距，假設二則顯示出直接與間接眺匿特性之差距均不顯著的結果，顯示在校園空間中受試者可能無法分辨這兩種認知層級的差別，或是這兩種層級的眺匿特性在環境中高

度相關，導致評值相差不大，無法以統計方式檢驗出其間的差異。

假設三發現，不同於前人研究的假設及結果，藏匿特徵在校園環境中主要是引起恐懼、而非偏好。這可能跟現代社會的社會脈絡及公共空間的使用型態有關。一方面，在以通過及短暫停留為主的公共空間中，藏匿特性的偏好效果可能比較低落；另一方面，在現代社會中，比起提供視線遮蔽的藏匿空間，具有實質保護及社會安全性的避風港——例如便利商店或警衛室——可能更具有降低恐懼感的效力。這些現象造成使用者在環境中觀察到藏匿特性時，比起自身使用，更容易注意到他人躲藏的可能，因此引發恐懼、降低偏好。

假設四的實驗結果亦顯示出 Appleton 提出的「日夜反轉造成的襯托效果」的傾向。這種現象可以用經濟學的邊際效應遞減來解釋：當眺望或藏匿，或任何一種知覺特性充斥於空間中時，由於其數量之增加，對於知覺、情緒與評估的影響力就隨之逐漸下降。而日與夜剛好符合了「眺望象徵充斥於空間中」與「藏匿象徵充斥於空間中」的情況。而相反的象徵，則是「物以稀為貴」，因此其效果會受到增強。在本實驗中，眺望與偏好之正相關、與恐懼之負相關夜間都較日間高，符合前述假設；而藏匿與偏好日間無關、夜間負相關，與恐懼感皆呈負相關、且夜間較日間強，則不符合前述假說。本研究推論這個結果可能是因為藏匿特性具有偏好及恐懼的兩面性、又受到偏好與恐懼間的消長效應影響而產生：在白晝，藏匿特性之恐懼與偏好效果相抵銷而顯示為無關，而在夜晚，偏好之特性減弱，於是固定不變的恐懼特性造成了與偏好呈負相關的結果；也就是說，藏匿特性在偏好上的效果，仍然是日間較夜間高，但是其效果被恐懼減去，導致前述的研究結果。這可能需要進一步的研究釐清。



第二節 未來研究建議

一、瞳位追蹤相關研究

目前為止，瞳位追蹤的研究大多使用照片作為研究的對象(etc: De Lucio, et. al, 1996; Henderson, 2003; Nordh, et, al, 2013;王彥力，2008；何英齊、李素馨，2000；胡毓權，2012)。本研究嘗試在動態環境中使用瞳位追蹤儀進行實驗，以了解實際使用中的視覺注意力分布情形，也對瞳位追蹤儀在動態空間中的使用方法進行初探。在動態情境下，無法以軟體代為進行資料轉換，因此當每個受試者所拍攝的影片都需要研究人員手動紀錄。影片較長時，資料紀錄上就會較為費時。讓單一受試者進行長時間的操作，可能導致資料紀錄曠日廢時。因此本研究建議未來研究若在動態空間中進行，應降低受試時間，並增加受試者的人數。同時，進行瞳位追蹤研究的操作環境越是開放複雜、無法控制的變因就越多，同樣的注視目標可能的不同解釋也會越多。因此，建議未來研究應選擇單純且容易控制的環境。

二、眺匿理論相關研究

本研究對眺匿理論進行了總和性的研究，並且使用校園環境作為實驗環境，在安全性與美感上都較一般都市環境高，因此恐懼的效果可能較低。未來研究建議可以嘗試更多不同的環境類型，包括都市街道、公園綠地、荒野等重要景觀空間，以了解各空間類型之間，眺匿象徵的效果是否會有所變動。

日夜變化確實造成明顯的眺望/藏匿特性改變，這種改變可能影響許多不同層面的認知特性與評價，也揭露出了燈光研究在夜間地景中的重要性。燈光是在夜間主要的眺望特性來源，改變燈光的強度和位置也會連帶的改變陰影的型態，因此也對藏匿特性有所影響。不同強度、遠近與高度的照明設施會如何影響眺望/藏匿特性，也是個可能的研究題目。

藏匿特性本身可能具有引發安全感及偏好、或是引發危險與恐懼的兩面性，顯示出一個特性同時造成偏好與恐懼兩種評價的情形，這本身就是一個需要進一步研究釐清的題目。如果這個假說被研究支持了，就會同時形成新的研究問題：藏匿特性在那些條件下會喚起偏好，而哪些條件下會喚起恐懼？另外，根據Appleton(1975)的原始理論，對眺望/藏匿特性的偏好應是一種在自然環境中求生存的本能，這是否代表對幼童而言、或在自然環境下，造成偏好的特性會較明顯？這些問題都還有待未來研究探討。

另外，眺匿特性所區分之直接與間接特性之中，直接特性是會隨著個體在環境中的移動而變化的，而間接特性之評價可能會隨著對環境的瞭解而有相當大的不同，也就是說，針對單張照片的評價與對整體環境的評價可能完全不同。關於這點，Appleton(1975)曾經言及，眺望與藏匿這兩個特性，在充分了解環境以後，會形成一種對環境的總體印象(impression)。這種印象才是最具體、對偏好影響最有力的眺匿特性，而對環境越了解，間接特性的評價就會越接近這種整體印象。未來研究也許可以透過對整體環境進行眺匿印象的研究，重新驗證眺匿理論中的日夜變化及眺匿平衡(當整體環境中眺望與藏匿達到某種比例上的平衡時，個體會對環境最偏好)等假說。

三、恐懼感相關研究

恐懼感在許多領域都有許多討論與研究，算是一個在認知特性和論述上都已經大致底定的情緒反應。恐懼感相關研究目前的挑戰，在於要如何在運用其他景觀元素時把恐懼感排除，或是轉化為其他情緒評價？

恐懼感在景觀空間中最大的影響，就是造成某些特定族群的使用限制、或是迴避反應。但是，已經有些研究顯示一個環境認知特性不見得總是會引起一樣的

情緒評價：例如 van den Berg & ter Heijne(2005)就曾提出，環境安全問題的知覺危險在自然環境的場域下，可能被視為挑戰而增進偏好，而非引發恐懼。雖然目前學界對個別認知元素與恐懼感的關係進行了多方研究，幾乎可以肯定每一個認知元素在被正確解釋時，對景觀評估的效果(包含偏好與恐懼)，卻不常看到有學者針對「要如何讓這些認知因素被使用者正確認識」或是「要如何消除擁有偏好/恐懼兩種面向的認知因素恐懼的一面」進行研究。對於恐懼感本身，我們已經有了一定的知識；要如何運用這些知識，可能還需要更多新的研究來補足。

本研究最主要的成果在於眺匿理論的總和驗證與日夜變化造成的效果改變之上，前者釐清了眺匿理論內部的認知因素在景觀評估上的效果，而後者則凸顯了日夜變化對景觀評估造成的影響。在學術上，這些結果有助於未來進行研究時的基本概念之釐清、並且再度指出光線環境及實際時間具有重大的影響力，在進行研究時應加以控制；在實務上，本研究顯示出了從物理環境、認知特性到情緒評價的整個過程，可以從情緒評價結果倒推回物理環境設計之準則。低光線、高隱匿、具有社會危險暗示的環境很可能引發恐懼感，而低光線可能是因為植栽過密、黑夜中燈光不足等原因而造成；高隱匿就是高視線遮蔽的環境，可能因為多牆面轉角、植栽過密、或是因為黑夜中燈光不足而形成；社會危險的暗示，則可能是透過一般行人稀少、建築物荒廢、或是夜間而形成。除了物理的控制之外，研究也指出社會監控具有降低恐懼感的效益，未來的實質規畫設計除了物理性的低藏匿特性之外，也應注意各空間使用類型之定義以及其連帶提供的社會監控效益之變化，才能更有效的降低恐懼感、增進使用效益。



參考文獻

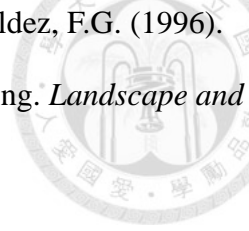


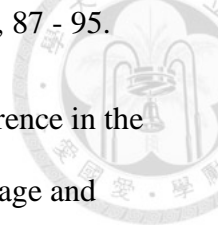
1. 王彥力，(2008)，眺望-藏匿性環境之景觀認知與視覺注意力研究，私立逢甲大學景觀與遊憩碩士學位課程碩士論文，台灣：台中
2. 王錦堂譯，(1987)，Heimstra, N. W. & McFarling, L. H. 著，環境心理學，第二版，茂容圖書公司出版，台灣：台北。
3. 江彥政，(2009)，自然環境資訊對心理評價反應影響之模式，博士論文，國立中興大學園藝學研究所，台灣：台中。
4. 李繼勉，(2001)，景觀構圖類型與視覺評估模式之關係。私立逢甲大學建築及都市計畫研究所碩士論文，台中。
5. 何英齊，李素馨，(2000)，應用瞳位追蹤方法建立景觀偏好模式之研究。造園學報，6(1 - 2)。，71 – 89。
6. 柯嘉鈞，(2011)，不同景觀空間類型之眺匿涵構比較研究，國立中興大學園藝系博士論文，台灣：台中。
7. 胡毓權，2012，以眼動軌跡檢驗注意力偏誤假設暨不同負性刺激對注意力偏誤修正訓練的效果，國立國防大學政治作戰學院心理系碩士論文，台灣：台北。
8. 侯錦雄，(1985)，景觀知覺與景觀設計，東海學報，26(1)，51 – 61。
9. 陳氏海蓉，(2011)，台中市商圈街道景觀的情緒體驗及偏好之研究。碩士論文，私立逢甲大學景觀與遊憩研究所，台中。
10. 陳育文，(2003)，廣告招牌及植栽對視覺認知與街道景觀偏好之影響。碩士論文，私立逢甲大學建築研究所，台中。
11. 陳膺淳，(2011)，不同景觀空間型態視覺反應與心理認知之研究。碩士論文，

私立逢甲大學景觀與遊憩研究所，台中。



12. 潘桂成譯，(2008)，段義孚著，恐懼，初版，立緒文化出版，台灣：台北縣新店市。
13. Andrews, M. & Gatersleben, B. (2010). Variations in perceptions of danger, fear and preference in a simulated natural environment. *Journal of Environmental Psychology*, 30(4), 473 - 481.
14. Appleton, J. (1975). *The Experience of Landscape*. London: Wiley.
15. Appleton, J. (1984). Prospects and refuges re-visited. *Landscape Journal*, 3, 91 - 103.
16. Baum, A., Singer, J. E., & Flemming, R. (1985). Understanding environmental stress. In A. Baum & J. E. Singer (Eds.), *Advances In Environmental Psychology, Vol. 2: Methods and Environmental Psychology*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum.
17. Bixler, R. & Floyd, M. F., (1997). Nature is scary, disgusting, and uncomfortable. *Environment and Behavior*, 29, 443 - 467.
18. Blöbaum, A. & Hunecke, M. (2005). Perceived danger in urban public space: The impacts of physical features and personal factors. *Lighting Research and Technology*, March 1, 43, 31 – 43.
19. Cinar, E. A. & Cubukcu, E. (2012). The influence of micro scale environmental characteristics on crime and fear, *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 35, 83 – 88.
20. Clamp, P. & Powell, M. (1982). Prospect-refuge theory under test. *Landscape Research*, 7, 7 - 8.

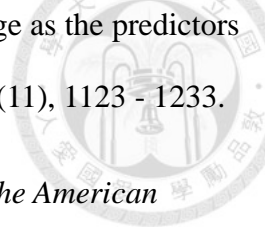
- 
21. De Lucio, J.V., Mohamadian, M., Ruiz, J.P., Banayas, J. & Bernaldez, F.G. (1996). Visual landscape exploration as revealed by eye movement tracking. *Landscape and Urban Planning*, 34(2), 135 – 142.
22. Duchowski, A. T. (2002). A breadth-first survey of eye-tracking applications. *Behavior Research Methods*, 34(4), 455 – 470.
23. Duchowski, A.(2007). *Eye Tracking Methodology: Theory and Practice*. London : Springer-Verlag London Limited, second addition.
24. Fischer, M.A., & Shrout, P.E. (2006). Children’s liking of landscape paintings as a function of their perceptions of prospect, refuge, and hazard. *Environment and Behavior*, 38(3), 373 - 393.
25. Fisher, B. S., & Nasar, J. L. (1992). Fear of crime in relation to three exterior site features: Prospect, refuge, and escape. *Environment and Behavior*, 24, 35 - 65.
26. Gabriel, U., & Greve, W. (2003). The psychology of fear of crime. Conceptual and methodological perspectives. *The British Journal of Criminology*, 43, 600 - 614.
27. Gallup Poll, (1989, March/April). Most important problem. *The GallUp Report*. (www.gallup.com)
28. Garvin, E. C., Cannuscio, C. C. & Branas, C. C. (2012). Greening vacant lots to reduce violent crime: A randomized controlled trial. *Injury Prevention*, August 7, 2012: 0, doi:10.1136/injuryprev-2012-040439.
29. Geer, J. H. (1965). The development of a scale to measure fear. *Behavior Research and Therapy*, 3(1), 45 - 53.
30. Gimblett, H. R., Itami, R. M., & Fitzgibbon, J. E. (1985). Mystery in an information

- 
- processing model of landscape preference. *Landscape Journal*, 4, 87 - 95.
31. Hagerhall, C.M. (2000). Clustering predictors of landscape preference in the traditional Swedish cultural landscape: prospect-refuge, mystery age and management. *Journal of Environmental Psychology*, 20, 83 - 90.
32. Henderson, J. M. (2003). Human gaze control during real-world scene perception. *Trends in Cognitive Sciences*, 7(11), 498 - 504.
33. Herzog, T. R., & Bryce, A. G. (2007). Mystery and preference in within-forest settings. *Environment and Behavior*, 39, 779 - 796.
34. Herzog, T. R., & Kropscott, L. S. (2004). Legibility, mystery, and visual access as predictors of preference and perceived danger in forest settings without pathways. *Environment and Behavior*, 36, 659 - 677.
35. Herzog, T. R., & Kutzli, G. E. (2002). Preference and perceived danger in field/forest settings. *Environment and Behavior*, 34, 819 - 835.
36. Herzog, T. R., & Miller, E. J. (1998). The role of mystery in perceived danger and environmental preference. *Environment & Behavior*, 30, 429 - 449.
37. Herzog, T. R., & Smith, G. A. (1988). Danger, mystery and environmental preference. *Environment and Behavior*, 20, 320 - 344.
38. Ikemi, M. (2005). The effects of mystery on preference for residential façades. *Journal of Environmental Psychology*, 25, 167 - 173.
39. Jackson, J. (2011). Revisiting risk sensitivity in the fear of crime. *Journal of Research in Crime and Delinquency*, 48(4), 513 - 537.
40. Johansson, M., Rosén, M. & Küller, R. (2011). Individual factors influencing the

assessment of the outdoor lighting of an urban footpath. *Lighting Research and Technology*, 43, 31 – 43.



41. Jorgensen, L. J., Ellis, G. D. & Ruddell, E. (in press). Fear perceptions in public parks: Interactions of environmental concealment, the presence of people recreating, and gender. *Environment and Behavior*, doi:10.1177/0013916512446334.
42. Kaplan, R., & Kaplan, S. (1989). *The Experience of Nature: A Psychological Perspective*. Cambridge: Cambridge University Press.
43. Koskela, H. & Pain, R. (2000). Revisiting fear and place: women's fear of attack and the built environment, *Geoforum*, 31, 269 - 280.
44. Laundré, J. W., Hernández, L. & Ripple, W. J. (2010). The landscape of fear: Ecological implications of being afraid. *The Open Ecology Journal*, 3, 1 - 7.
45. Lawrence-wood, E. (2011). *Trust Me, This Is(n't) Scary! How Trust Affects Social Emotional Influence in Threatening Situations*. PhD Doctorate of the School of Psychology, Faculty of Social and Behavioural Sciences, Flinders University. Adelaide, Australia.
46. Loewen L. J., Steel G. D., & Suedfeld, P. (1993). Perceived safety from crime in the urban environment. *Journal of Environmental Psychology*, 13, 323 - 331.
47. Maltz, M. D., Gordon, A. C., & Friedman, W. (1990). *Mapping Crime In Its Community Setting: Event geography Analysis*. New York: Springer-Verlag New York Inc..
48. Menzies, R. G., & Clarke, J. C. (1995). Danger expectancies and insight in acrophobia. *Behaviour Research and Therapy*, 33, 215 - 221.

- 
49. Mumcu, S., Düzenli, T., & Özbilen, A. (2010). Prospect and refuge as the predictors of preference for seating areas. *Scientific Research and Essays*, 5(11), 1123 - 1233.
50. Nasar, J. L. (1990): The evaluative image of the city. *Journal of the American Planning Association*, 56(1), 41 – 53.
51. Nasar, J.L. (1993). Proximate physical cues to fear of crime. *Landscape and Urban Planning*, 26, 161 - 178.
52. Nasar, J. L. & Cubukcu, E. (2011). Evaluative appraisals of environmental mystery and surprise. *Environment and Behavior*, 43, 387 – 414
53. Nasar, J.L., & Jones, K. (1997). Landscapes of fear and stress. *Environment and Behavior*, 29, 291 - 323.
54. Nordh, H., Caroline M., Hagerhall, C. M., & Holmqvist, L. (2013). Tracking restorative components: patterns in eye movements as a consequence of a restorative rating task. *Landscape Research*, 38(1), 1 - 16.
55. Ohman, A., & Mineka, S. (2003). The malicious serpent: Snake as a prototypical stimulus for an evolved module of fear. *Current Directions in Psychological Science*, 12, 5 - 9.
56. Rapee, R. (1997). Perceived threat and perceived control as predictors of the degree of fear in physical and social situations. *Journal of Anxiety Disorders*, 11, 455 - 461.
57. Schaller M., Park J.H., & Mueller A. (2003). Fear of the dark: Interactive effects of beliefs about danger and ambient darkness on ethnic stereotypes. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 29, 637 - 649.
58. Stamps III, A. E. (2004). Mystery, complexity, legibility and coherence: A

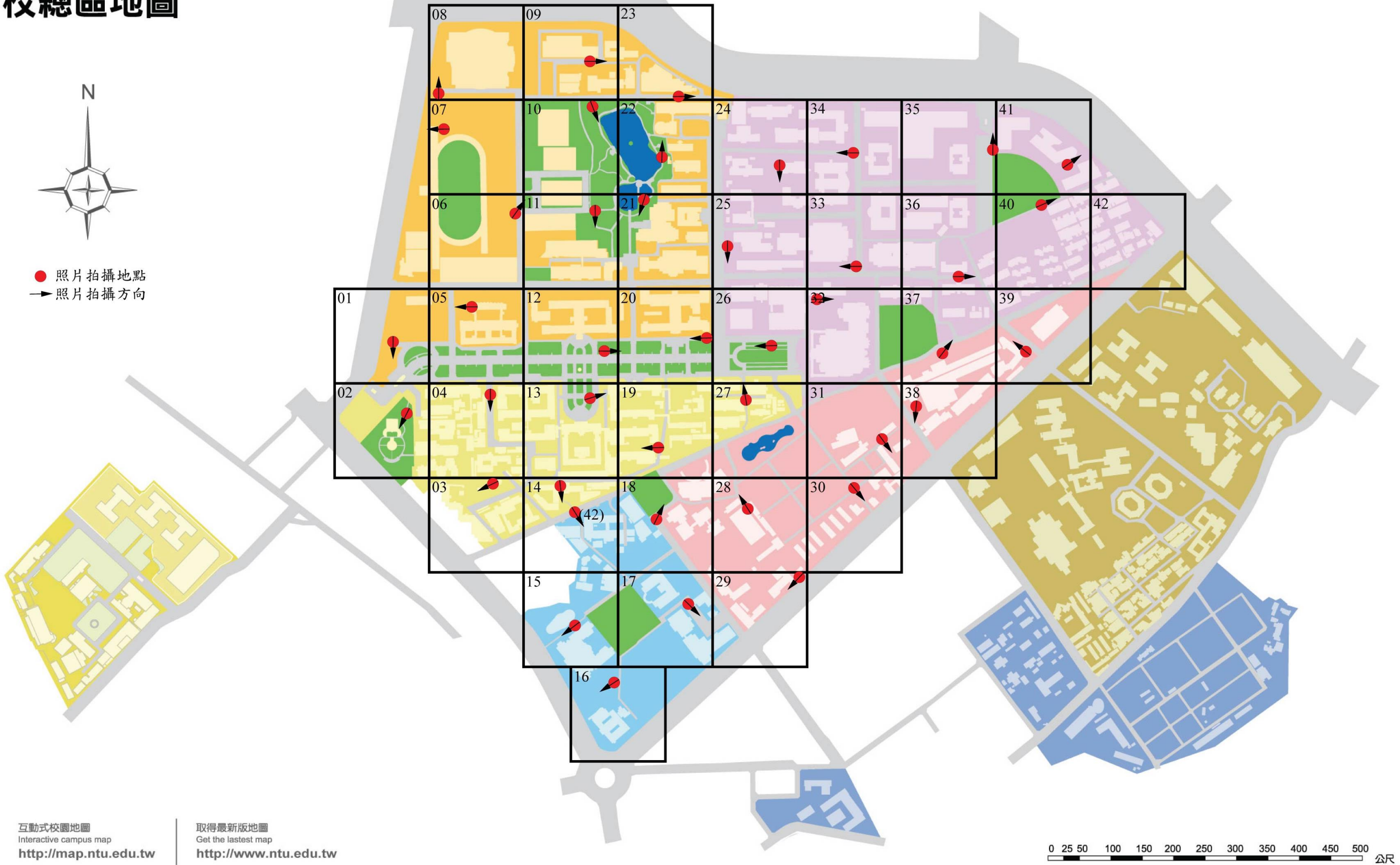
- meta-analysis. *Journal of Environmental Psychology*, 24, 1 - 16.
59. Stamps III, A. E. (2005a). Enclosure and safety in urban spaces. *Environment and Behavior*, 37(1), 102 - 133.
60. Stamps III, A. E. (2005b). Visual permeability, locomotive permeability, safety, and enclosure. *Environment and Behavior*, 37, 587 - 619.
61. Stamps, A. E. (2007). Mystery of environmental mystery: Effects of light, occlusion, and depth of view. *Environment and Behavior*, 39, 165 - 197.
62. Swartz, P. (1987). Violence and prospect-refuge values. *Perceptual and Motor Skills*, 65, 343 - 352.
63. Taylor, R. B. (1989). Toward an environmental psychology of disorder: Delinquency crime and fear of crime. In D. Stokols & I. Altman (Eds.), *Handbook of Environmental Psychology* (Vol. 2, pp. 951-986). New York: John Wiley.
64. van den Berg, A. E., & ter Heijne, M. (2005). Fear versus fascination, an exploration of emotional responses to natural threats. *Journal of Environmental Psychology*, 25, 261 - 272.
65. Vaske, J. J., Carothers, P., Donnelly, M. P., & Baird, B. (2000). Recreation Conflict among Skiers and Snowboarders. *Leisure Sciences: An Interdisciplinary Journal*, 22(4), 297-313.
66. Warr, M. (2000). Fear of crime in United States: Avenues for research and policy. *Measurement and Analysis of Crime and Justice*, 4, 451 - 489.
67. Wilson, E. O. (1984). *Biophilia*. Cambridge: Harvard University Press.
68. Zube, E. H., Sell, J. L., & Taylor, J. G. (1982). Landscape perception: Research,

application and theory. *Landscape Planning*, 9, 1 – 33.



國立臺灣大學 校總區地圖

附錄一：日夜變化對眺匿平衡的影響相片拍攝地圖



附錄二：日夜變化對眺匿平衡的影響地點、相片與眺匿特性

編號	日夜	相片	眺匿特性標準化 z-score	
1	日間		直接眺望：	0.320
			間接眺望：	0.182
			直接藏匿：	-0.181
			間接藏匿：	-0.440
	夜間		直接眺望：	-0.021
			間接眺望：	-0.089
			直接藏匿：	0.233
			間接藏匿：	0.322
2	日間		直接眺望：	0.013
			間接眺望：	-0.055
			直接藏匿：	0.181
			間接藏匿：	0.068
	夜間		直接眺望：	-0.705
			間接眺望：	-0.614
			直接藏匿：	0.890
			間接藏匿：	0.779

編號	日夜	相片	眺匿特性標準化 z-score			
3	日間		直接眺望：	-0.380	間接眺望：	-0.021
			直接藏匿：	0.579	間接藏匿：	0.237
	夜間		直接眺望：	-0.807	間接眺望：	-0.597
			直接藏匿：	0.751	間接藏匿：	0.779
4	日間		直接眺望：	0.645	間接眺望：	0.182
			直接藏匿：	-0.337	間接藏匿：	-0.339
	夜間		直接眺望：	0.252	間接眺望：	-0.072
			直接藏匿：	0.164	間接藏匿：	0.119

編號	日夜	相片	眺匿特性標準化 z-score	
5	日間		直接眺望：	0.594
			間接眺望：	0.301
			直接藏匿：	-0.354
			間接藏匿：	-0.627
6	夜間		直接眺望：	-0.141
			間接眺望：	-0.258
			直接藏匿：	0.561
			間接藏匿：	0.559
6	日間		直接眺望：	1.123
			間接眺望：	0.758
			直接藏匿：	-0.907
			間接藏匿：	-0.966
6	夜間		直接眺望：	0.747
			間接眺望：	0.419
			直接藏匿：	-0.631
			間接藏匿：	-0.559

編號	日夜	相片	眺匿特性標準化 z-score			
7	日間		直接眺望：	-0.004	間接眺望：	0.199
			直接藏匿：	0.440	間接藏匿：	0.152
	夜間		直接眺望：	0.115	間接眺望：	0.199
			直接藏匿：	0.492	間接藏匿：	0.237
8	日間		直接眺望：	0.662	間接眺望：	0.487
			直接藏匿：	-0.631	間接藏匿：	-0.779
	夜間		直接眺望：	0.030	間接眺望：	0.216
			直接藏匿：	-0.130	間接藏匿：	-0.136

編號	日夜	相片	眺匿特性標準化 z-score	
9	日間		直接眺望：	0.594
			間接眺望：	0.402
			直接藏匿：	-0.440
			間接藏匿：	-0.491
	夜間		直接眺望：	-0.056
			間接眺望：	-0.140
			直接藏匿：	0.147
			間接藏匿：	0.119
10	日間		直接眺望：	0.337
			間接眺望：	0.453
			直接藏匿：	-0.060
			間接藏匿：	-0.034
	夜間		直接眺望：	-0.261
			間接眺望：	-0.140
			直接藏匿：	0.561
			間接藏匿：	0.525

編號	日夜	相片	眺匿特性標準化 z-score	
11	日間		直接眺望：	0.440
			間接眺望：	0.504
			直接藏匿：	-0.475
			間接藏匿：	-0.440
	夜間		直接眺望：	0.184
			間接眺望：	0.047
			直接藏匿：	-0.095
			間接藏匿：	0.068
12	日間		直接眺望：	0.337
			間接眺望：	0.402
			直接藏匿：	0.181
			間接藏匿：	0.034
	夜間		直接眺望：	-0.073
			間接眺望：	-0.089
			直接藏匿：	0.717
			間接藏匿：	0.576


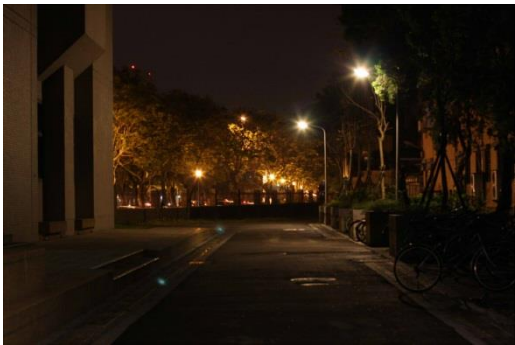
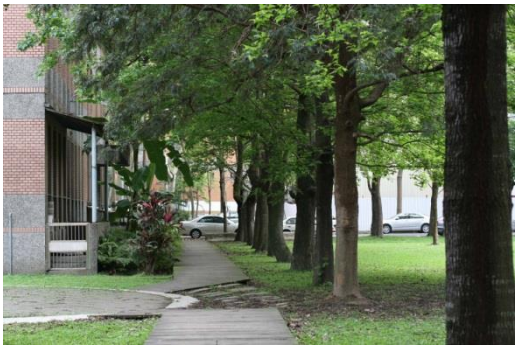
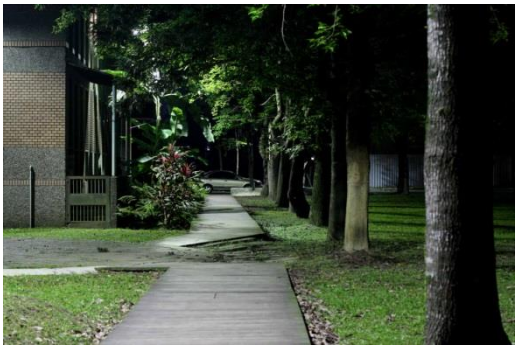
編號	日夜	相片	眺匿特性標準化 z-score	
13	日間		直接眺望：	0.457
			間接眺望：	0.233
			直接藏匿：	0.078
			間接藏匿：	-0.085
	夜間		直接眺望：	-0.517
			間接眺望：	-0.530
			直接藏匿：	0.147
			間接藏匿：	0.254
14	日間		直接眺望：	-0.243
			間接眺望：	0.369
			直接藏匿：	0.423
			間接藏匿：	0.203
	夜間		直接眺望：	-0.397
			間接眺望：	-0.174
			直接藏匿：	0.821
			間接藏匿：	0.576

編號	日夜	相片	眺匿特性標準化 z-score			
15	日間		直接眺望：	-0.431		
			間接眺望：	-0.343		
			直接藏匿：	0.872		
			間接藏匿：	0.762		
16	夜間		直接眺望：	-0.568		
			間接眺望：	-0.326		
			直接藏匿：	0.821		
			間接藏匿：	0.796		
16	日間		直接眺望：	0.679		
			間接眺望：	0.436		
			直接藏匿：	-0.302		
			間接藏匿：	-0.186		
16	夜間		直接眺望：	0.440		
			間接眺望：	0.216		
			直接藏匿：	-0.130		
			間接藏匿：	0.051		





編號	日夜	相片	眺匿特性標準化 z-score			
17	日間		直接眺望：	1.021		
			間接眺望：	0.606		
			直接藏匿：	-0.924		
			間接藏匿：	-1.016		
18	夜間		直接眺望：	0.594		
			間接眺望：	0.369		
			直接藏匿：	-0.475		
			間接藏匿：	-0.457		
18	日間		直接眺望：	0.389		
			間接眺望：	0.419		
			直接藏匿：	-0.216		
			間接藏匿：	-0.407		
18	夜間		直接眺望：	0.337		
			間接眺望：	0.318		
			直接藏匿：	-0.060		
			間接藏匿：	-0.186		

編號	日夜	相片	眺匿特性標準化 z-score	
19	日間		直接眺望：	0.354
			間接眺望：	0.233
			直接藏匿：	-0.631
			間接藏匿：	-0.627
20	夜間		直接眺望：	-0.141
			間接眺望：	-0.258
			直接藏匿：	-0.181
			間接藏匿：	-0.119
	日間		直接眺望：	0.884
			間接眺望：	0.267
			直接藏匿：	-0.354
			間接藏匿：	-0.254
	夜間		直接眺望：	0.406
			間接眺望：	0.216
			直接藏匿：	-0.060
			間接藏匿：	-0.085

編號	日夜	相片	眺匿特性標準化 z-score			
21	日間		直接眺望：	-0.152	間接眺望：	-0.034
			直接藏匿：	0.521	間接藏匿：	0.416
	夜間		直接眺望：	-0.634	間接眺望：	-0.336
			直接藏匿：	0.456	間接藏匿：	0.613
22	日間		直接眺望：	0.515	間接眺望：	0.291
			直接藏匿：	-0.631	間接藏匿：	-0.692
	夜間		直接眺望：	0.272	間接眺望：	0.079
			直接藏匿：	-0.345	間接藏匿：	-0.337

編號	日夜	相片	眺匿特性標準化 z-score	
23	日間		直接眺望：	0.733
			間接眺望：	0.239
			直接藏匿：	-0.419
			間接藏匿：	-0.463
24	夜間		直接眺望：	0.074
			間接眺望：	0.010
			直接藏匿：	0.074
			間接藏匿：	0.243
24	日間		直接眺望：	0.242
			間接眺望：	0.548
			直接藏匿：	0.099
			間接藏匿：	-0.023
24	夜間		直接眺望：	0.048
			間接眺望：	-0.205
			直接藏匿：	0.259
			間接藏匿：	0.266

編號	日夜	相片	眺匿特性標準化 z-score			
25	日間		直接眺望：	0.501	間接眺望：	0.548
			直接藏匿：	-0.406	間接藏匿：	-0.660
	夜間		直接眺望：	-0.210	間接眺望：	-0.044
			直接藏匿：	0.443	間接藏匿：	0.174
26	日間		直接眺望：	0.087	間接眺望：	0.050
			直接藏匿：	0.135	間接藏匿：	0.324
	夜間		直接眺望：	-0.391	間接眺望：	-0.367
			直接藏匿：	0.320	間接藏匿：	0.591

編號	日夜	相片	眺匿特性標準化 z-score	
27	日間		直接眺望：	0.087
			間接眺望：	0.172
			直接藏匿：	0.443
			間接藏匿：	0.208
	夜間		直接眺望：	-0.197
			間接眺望：	-0.165
			直接藏匿：	0.653
			間接藏匿：	0.440
28	日間		直接眺望：	0.229
			間接眺望：	-0.219
			直接藏匿：	-0.037
			間接藏匿：	0.185
	夜間		直接眺望：	-0.003
			間接眺望：	-0.434
			直接藏匿：	0.012
			間接藏匿：	0.382

編號	日夜	相片	眺匿特性標準化 z-score			
29	日間		直接眺望：	-0.843	間接眺望：	-0.919
			直接藏匿：	0.936	間接藏匿：	0.718
	夜間		直接眺望：	-1.231	間接眺望：	-1.121
			直接藏匿：	1.170	間接藏匿：	1.135
30	日間		直接眺望：	0.023	間接眺望：	-0.488
			直接藏匿：	0.394	間接藏匿：	0.127
	夜間		直接眺望：	-0.740	間接眺望：	-0.892
			直接藏匿：	0.653	間接藏匿：	0.857


編號	日夜	相片	眺匿特性標準化 z-score	
31	日間		直接眺望：	0.294
			間接眺望：	-0.178
	夜間		直接藏匿：	-0.086
			間接藏匿：	0.336
32	日間		直接眺望：	0.320
			間接眺望：	0.320
	夜間		直接藏匿：	0.603
			間接藏匿：	0.660
32	日間		直接眺望：	0.320
			間接眺望：	0.320
	夜間		直接藏匿：	0.320
			間接藏匿：	0.320
32	日間		直接眺望：	0.320
			間接眺望：	0.320
	夜間		直接藏匿：	-0.132
			間接藏匿：	-0.340
32	日間		直接眺望：	-0.132
			間接眺望：	-0.340
	夜間		直接藏匿：	-0.222
			間接藏匿：	0.324

編號	日夜	相片	眺匿特性標準化 z-score	
33	日間		直接眺望：	0.191
			間接眺望：	0.306
			直接藏匿：	-0.049
			間接藏匿：	-0.185
	夜間		直接眺望：	-0.223
			間接眺望：	-0.219
			直接藏匿：	0.443
			間接藏匿：	0.382
34	日間		直接眺望：	1.121
			間接眺望：	0.522
			直接藏匿：	-0.825
			間接藏匿：	-0.846
	夜間		直接眺望：	0.139
			間接眺望：	-0.407
			直接藏匿：	-0.074
			間接藏匿：	0.486

編號	日夜	相片	眺匿特性標準化 z-score	
35	日間		直接眺望：	0.888
			間接眺望：	0.737
			直接藏匿：	-0.443
			間接藏匿：	-0.799
	夜間		直接眺望：	0.307
			間接眺望：	0.118
			直接藏匿：	0.382
			間接藏匿：	0.035
36	日間		直接眺望：	0.681
			間接眺望：	0.239
			直接藏匿：	-0.333
			間接藏匿：	0.081
	夜間		直接眺望：	0.061
			間接眺望：	0.077
			直接藏匿：	0.000
			間接藏匿：	0.429

編號	日夜	相片	眺匿特性標準化 z-score	
37	日間		直接眺望：	0.526
			間接眺望：	0.441
			直接藏匿：	-0.185
			間接藏匿：	-0.348
	夜間		直接眺望：	0.268
			間接眺望：	-0.071
			直接藏匿：	0.333
			間接藏匿：	0.035
38	日間		直接眺望：	-0.223
			間接眺望：	0.387
			直接藏匿：	0.517
			間接藏匿：	0.243
	夜間		直接眺望：	-0.339
			間接眺望：	0.145
			直接藏匿：	0.764
			間接藏匿：	0.336

編號	日夜	相片	眺匿特性標準化 z-score			
39	日間		直接眺望：	-0.210	間接眺望：	-0.232
			直接藏匿：	0.283	間接藏匿：	-0.012
	夜間		直接眺望：	-0.507	間接眺望：	-0.609
			直接藏匿：	0.493	間接藏匿：	0.359
40	日間		直接眺望：	0.359	間接眺望：	0.037
			直接藏匿：	-0.185	間接藏匿：	-0.127
	夜間		直接眺望：	-0.210	間接眺望：	-0.340
			直接藏匿：	0.517	間接藏匿：	0.463

編號	日夜	相片	眺匿特性標準化 z-score	
41	日間		直接眺望：	0.681
			間接眺望：	0.347
			直接藏匿：	-0.283
			間接藏匿：	-0.371
42	夜間		直接眺望：	0.449
			間接眺望：	-0.111
			直接藏匿：	0.160
			間接藏匿：	-0.035
42	日間		直接眺望：	0.165
			間接眺望：	0.508
			直接藏匿：	-0.443
			間接藏匿：	-0.417
42	夜間		直接眺望：	0.203
			間接眺望：	0.427
			直接藏匿：	-0.283
			間接藏匿：	-0.266

附錄三：日夜變化對眺匿平衡的影響照片篩選問卷

登入頁面：



國立台灣大學園藝系

www.hort.ntu.edu.tw

02

Department of Horticulture, National Taiwan University

校園空間評價調查

您好，
感謝您填寫本問卷。這份問卷之目的在於研究校園空間中的體驗，請想像您置身於照片中的環境，再進行作答，全程約需15-20分鐘。

在進行本調查前，請您瞭解：

- 本研究為自由參與
- 除非您於問卷中表明身份，您的身份將會保持匿名
- 本研究結果僅作為學術研究使用及學術發表之用

您的寶貴意見對於本研究相當重要，請依您實際的生活經驗與真實感受，選擇最符合的選項即可。謝謝!!

台灣大學園藝暨景觀研究所
施景堯 敬上

請輸入識別碼進入本研究

☐ 我已瞭解本研究內容，並同意參與

避免網頁資料發生問題請勿使用瀏覽器之上一頁、下一頁功能
本問卷如有任何問題請洽 施景堯 E-mail: r00628301@ntu.edu.tw

基本資料：

請輸入您的學號或代號	<input type="text"/>	(可不填寫；但如需加分或點數者請務必填寫)
請問您就讀的學校系所	<input type="text"/>	
您的性別是：	<input type="radio"/> 男 <input checked="" type="radio"/> 女	
請問您是西元那一年出生的?	19	<input type="text"/>
<input type="button" value="下一步"/>		

圖片範例說明：

請檢視接下來出現的4張照片，這些照片主要是讓您瞭解您將要觀看的照片內容

- 請勿使用瀏覽器上的「上一頁」功能

開始



圖片範例：



問卷範例說明：

接下來會顯示用來評估每張照片的問題。
下一頁只是範例，請不用作答

- 請勿使用瀏覽器上的「上一頁」功能

開始

問卷範例：

第1張照片/共1張	
	非常不同意
我感覺在目前的位置上視線清楚、不受阻礙，能夠掌握整個環境的全貌	<input type="radio"/> 1 <input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4 <input type="radio"/> 5 <input type="radio"/> 6 <input type="radio"/> 7 <input type="radio"/> 8 <input type="radio"/> 9
我感覺在目前環境中可以找到其他視線清楚、不受阻礙，能夠掌握整個環境全貌的位置	<input type="radio"/> 1 <input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4 <input type="radio"/> 5 <input type="radio"/> 6 <input type="radio"/> 7 <input type="radio"/> 8 <input type="radio"/> 9
我感覺這個地點提供我迴避他人視線的保護，容易躲藏	<input type="radio"/> 1 <input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4 <input type="radio"/> 5 <input type="radio"/> 6 <input type="radio"/> 7 <input type="radio"/> 8 <input type="radio"/> 9
我感覺在目前環境中有很多遮蔽視線、容易躲藏的地點	<input type="radio"/> 1 <input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4 <input type="radio"/> 5 <input type="radio"/> 6 <input type="radio"/> 7 <input type="radio"/> 8 <input type="radio"/> 9
下一步	

實驗背景說明：

實驗背景-請詳讀

- 本測驗照片共44張校園照片。請想像你置身於每一張照片環境之中。
- 在照片顯示後，請針對照片內容回答後續之問題，回答問題的時間不限，但請以直覺回答。
- 請勿使瀏覽器上的「上一頁」功能

開始進行實驗

實驗圖片(僅一張為例)：



1/44



實驗問卷(僅一張為例)：



第1張照片/共44張

非常不同意非常同意

我感覺在目前的位置上視線清楚、不受阻礙，能夠掌握整個環境的全貌	<input type="radio"/> 1	<input type="radio"/> 2	<input type="radio"/> 3	<input type="radio"/> 4	<input type="radio"/> 5	<input type="radio"/> 6	<input type="radio"/> 7	<input type="radio"/> 8	<input type="radio"/> 9
我感覺在目前環境中可以找到其他視線清楚、不受阻礙，能夠掌握整個環境全貌的位置	<input type="radio"/> 1	<input type="radio"/> 2	<input type="radio"/> 3	<input type="radio"/> 4	<input type="radio"/> 5	<input type="radio"/> 6	<input type="radio"/> 7	<input type="radio"/> 8	<input type="radio"/> 9
我感覺這個地點提供我迴避他人視線的保護，容易躲藏	<input type="radio"/> 1	<input type="radio"/> 2	<input type="radio"/> 3	<input type="radio"/> 4	<input type="radio"/> 5	<input type="radio"/> 6	<input type="radio"/> 7	<input type="radio"/> 8	<input type="radio"/> 9
我感覺在目前環境中有很多遮蔽視線、容易躲藏的地點	<input type="radio"/> 1	<input type="radio"/> 2	<input type="radio"/> 3	<input type="radio"/> 4	<input type="radio"/> 5	<input type="radio"/> 6	<input type="radio"/> 7	<input type="radio"/> 8	<input type="radio"/> 9

下一步



附錄四：日夜變化對眺匿平衡的影響實驗問卷

登入頁面：



國立臺灣大學園藝暨景觀學系
Department of Horticulture and Landscape Architecture, National Taiwan University

**Department of Horticulture
and Landscape Architecture,
National Taiwan University**

校園空間評價調查

您好，
感謝您填寫本問卷。這份問卷之目的在於研究校園空間中的體驗，請想像您置身於照片中的環境，再進行作答，全程約需15-20分鐘。

在進行本調查前，請您瞭解：

- 本研究為自由參與
- 除非您於問卷中表明身份，您的身份將會保持匿名
- 本研究結果僅作為學術研究使用及學術發表之用

您的寶貴意見對於本研究相當重要，請依您實際的生活經驗與真實感受，選擇最符合的選項即可。謝謝!!

台灣大學園藝暨景觀研究所
施景堯 敬上

請輸入識別碼進入本研究

避免網頁資料發生問題請勿使用瀏覽器之上一頁、下一頁功能
本問卷如有任何問題請洽 施景堯 E-mail:
r00628301@ntu.edu.tw

基本資料：

請輸入您的學號或代號 (可不填寫；但如需加分或點數者請務必填寫)

請問您就讀的學校系所

您的性別是: ☐ 男 ☒ 女

請問您是西元那一年出生的? 19

您曾經受過設計、藝術、或其他美學相關的課程或訓練嗎?

☐ 是 ☒ 否 ☐ 不確定

圖片範例說明：

請檢視接下來出現的4張照片，這些照片主要是讓您瞭解您將要觀看的照片內容

- 請勿使用瀏覽器上的「上一頁」功能

開始



圖片範例：



問卷範例說明：

接下來會顯示用來評估每張照片的問題。下一頁只是範例，請不用作答

- 請勿使用瀏覽器上的「上一頁」功能

開始

問卷範例：

第1張照片共1張	
	非常不同意 ————— 非常同意
我感覺照片的觀景位置上視線清楚、不受阻礙，能夠掌握整個環境的全貌	<input type="radio"/> 1 <input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4 <input type="radio"/> 5 <input type="radio"/> 6 <input type="radio"/> 7 <input type="radio"/> 8 <input type="radio"/> 9
我感覺在照片中的環境中可以找到其他視線清楚、不受阻礙，能夠掌握整個環境全貌的位置	<input type="radio"/> 1 <input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4 <input type="radio"/> 5 <input type="radio"/> 6 <input type="radio"/> 7 <input type="radio"/> 8 <input type="radio"/> 9
我感覺照片的觀景位置提供了迴避他人視線的保護，容易躲藏	<input type="radio"/> 1 <input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4 <input type="radio"/> 5 <input type="radio"/> 6 <input type="radio"/> 7 <input type="radio"/> 8 <input type="radio"/> 9
我感覺在照片中的環境中有很多遮蔽視線、容易躲藏的地點	<input type="radio"/> 1 <input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4 <input type="radio"/> 5 <input type="radio"/> 6 <input type="radio"/> 7 <input type="radio"/> 8 <input type="radio"/> 9
我行走穿越照片中的環境時可能會受到傷害	<input type="radio"/> 1 <input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4 <input type="radio"/> 5 <input type="radio"/> 6 <input type="radio"/> 7 <input type="radio"/> 8 <input type="radio"/> 9
我行走穿越照片中的環境時受到的傷害可能會很嚴重	<input type="radio"/> 1 <input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4 <input type="radio"/> 5 <input type="radio"/> 6 <input type="radio"/> 7 <input type="radio"/> 8 <input type="radio"/> 9
我行走穿越照片中的環境時能控制住可能的潛在危險，降低傷害	<input type="radio"/> 1 <input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4 <input type="radio"/> 5 <input type="radio"/> 6 <input type="radio"/> 7 <input type="radio"/> 8 <input type="radio"/> 9
我感覺在照片的環境中，遇到危險時能夠順利逃離	<input type="radio"/> 1 <input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4 <input type="radio"/> 5 <input type="radio"/> 6 <input type="radio"/> 7 <input type="radio"/> 8 <input type="radio"/> 9
如果繼續深入，這個環境會提供我更多值得學習的資訊	<input type="radio"/> 1 <input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4 <input type="radio"/> 5 <input type="radio"/> 6 <input type="radio"/> 7 <input type="radio"/> 8 <input type="radio"/> 9
這個環境會吸引我繼續深入探索	<input type="radio"/> 1 <input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4 <input type="radio"/> 5 <input type="radio"/> 6 <input type="radio"/> 7 <input type="radio"/> 8 <input type="radio"/> 9
我感覺照片中的環境有很多人使用	<input type="radio"/> 1 <input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4 <input type="radio"/> 5 <input type="radio"/> 6 <input type="radio"/> 7 <input type="radio"/> 8 <input type="radio"/> 9
我對照片中的環境感到熟悉	<input type="radio"/> 1 <input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4 <input type="radio"/> 5 <input type="radio"/> 6 <input type="radio"/> 7 <input type="radio"/> 8 <input type="radio"/> 9
我在照片中的環境中會感到害怕	<input type="radio"/> 1 <input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4 <input type="radio"/> 5 <input type="radio"/> 6 <input type="radio"/> 7 <input type="radio"/> 8 <input type="radio"/> 9
我在照片中的環境中會感到焦慮	<input type="radio"/> 1 <input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4 <input type="radio"/> 5 <input type="radio"/> 6 <input type="radio"/> 7 <input type="radio"/> 8 <input type="radio"/> 9
我喜歡照片中的環境	<input type="radio"/> 1 <input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4 <input type="radio"/> 5 <input type="radio"/> 6 <input type="radio"/> 7 <input type="radio"/> 8 <input type="radio"/> 9

下一步

實驗背景說明：



實驗背景-請詳讀

1. 本測驗照片共12張校園照片。請想像你置身於照片環境之中。
2. 您曾到過相片中的地點，也請不要回想四周的實際情境，僅以相片中的環境作答。
3. 在照片顯示後，請針對照片內容回答後續之問題，回答問題的時間不限，但請以直覺回答。
4. 請勿使瀏覽器上的「上一頁」功能

開始進行實驗

實驗圖片(僅一張為例)：

1/12



實驗問卷(僅一張為例)：



	第1張照片/共12張									
	非常不同意 ————— 非常同意									
我感覺照片的觀景位置上視線清楚、不受阻礙，能夠掌握整個環境的全貌	<input type="radio"/> 1	<input type="radio"/> 2	<input type="radio"/> 3	<input type="radio"/> 4	<input type="radio"/> 5	<input type="radio"/> 6	<input type="radio"/> 7	<input type="radio"/> 8	<input type="radio"/> 9	
我感覺在照片中的環境中可以找到其他視線清楚、不受阻礙，能夠掌握整個環境全貌的位置	<input type="radio"/> 1	<input type="radio"/> 2	<input type="radio"/> 3	<input type="radio"/> 4	<input type="radio"/> 5	<input type="radio"/> 6	<input type="radio"/> 7	<input type="radio"/> 8	<input type="radio"/> 9	
我感覺照片的觀景位置提供了迴避他人視線的保護，容易躲藏	<input type="radio"/> 1	<input type="radio"/> 2	<input type="radio"/> 3	<input type="radio"/> 4	<input type="radio"/> 5	<input type="radio"/> 6	<input type="radio"/> 7	<input type="radio"/> 8	<input type="radio"/> 9	
我感覺在照片中的環境中有很多遮蔽視線、容易躲藏的地點	<input type="radio"/> 1	<input type="radio"/> 2	<input type="radio"/> 3	<input type="radio"/> 4	<input type="radio"/> 5	<input type="radio"/> 6	<input type="radio"/> 7	<input type="radio"/> 8	<input type="radio"/> 9	
我行走穿越照片中的環境時可能會受到傷害	<input type="radio"/> 1	<input type="radio"/> 2	<input type="radio"/> 3	<input type="radio"/> 4	<input type="radio"/> 5	<input type="radio"/> 6	<input type="radio"/> 7	<input type="radio"/> 8	<input type="radio"/> 9	
我行走穿越照片中的環境時受到的傷害可能會很嚴重	<input type="radio"/> 1	<input type="radio"/> 2	<input type="radio"/> 3	<input type="radio"/> 4	<input type="radio"/> 5	<input type="radio"/> 6	<input type="radio"/> 7	<input type="radio"/> 8	<input type="radio"/> 9	
我行走穿越照片中的環境時能控制住可能的潛在危險，降低傷害	<input type="radio"/> 1	<input type="radio"/> 2	<input type="radio"/> 3	<input type="radio"/> 4	<input type="radio"/> 5	<input type="radio"/> 6	<input type="radio"/> 7	<input type="radio"/> 8	<input type="radio"/> 9	
我感覺在照片的環境中，遇到危險時能夠順利逃離	<input type="radio"/> 1	<input type="radio"/> 2	<input type="radio"/> 3	<input type="radio"/> 4	<input type="radio"/> 5	<input type="radio"/> 6	<input type="radio"/> 7	<input type="radio"/> 8	<input type="radio"/> 9	
如果繼續深入，這個環境會提供我更多值得學習的資訊	<input type="radio"/> 1	<input type="radio"/> 2	<input type="radio"/> 3	<input type="radio"/> 4	<input type="radio"/> 5	<input type="radio"/> 6	<input type="radio"/> 7	<input type="radio"/> 8	<input type="radio"/> 9	
這個環境會吸引我繼續深入探索	<input type="radio"/> 1	<input type="radio"/> 2	<input type="radio"/> 3	<input type="radio"/> 4	<input type="radio"/> 5	<input type="radio"/> 6	<input type="radio"/> 7	<input type="radio"/> 8	<input type="radio"/> 9	
我感覺照片中的環境有很多人使用	<input type="radio"/> 1	<input type="radio"/> 2	<input type="radio"/> 3	<input type="radio"/> 4	<input type="radio"/> 5	<input type="radio"/> 6	<input type="radio"/> 7	<input type="radio"/> 8	<input type="radio"/> 9	
我對照片中的環境感到熟悉	<input type="radio"/> 1	<input type="radio"/> 2	<input type="radio"/> 3	<input type="radio"/> 4	<input type="radio"/> 5	<input type="radio"/> 6	<input type="radio"/> 7	<input type="radio"/> 8	<input type="radio"/> 9	
我在照片中的環境中會感到害怕	<input type="radio"/> 1	<input type="radio"/> 2	<input type="radio"/> 3	<input type="radio"/> 4	<input type="radio"/> 5	<input type="radio"/> 6	<input type="radio"/> 7	<input type="radio"/> 8	<input type="radio"/> 9	
我在照片中的環境中會感到焦慮	<input type="radio"/> 1	<input type="radio"/> 2	<input type="radio"/> 3	<input type="radio"/> 4	<input type="radio"/> 5	<input type="radio"/> 6	<input type="radio"/> 7	<input type="radio"/> 8	<input type="radio"/> 9	
我喜歡照片中的環境	<input type="radio"/> 1	<input type="radio"/> 2	<input type="radio"/> 3	<input type="radio"/> 4	<input type="radio"/> 5	<input type="radio"/> 6	<input type="radio"/> 7	<input type="radio"/> 8	<input type="radio"/> 9	
<input type="button" value="下一步"/>										