

第三章、研究方法

第一節、研究架構與假設

本研究在探討都市植栽結構的美質分析，經由文獻回顧，可瞭解景觀中的植栽為影響景觀偏好的元素之一，而不同的植栽結構屬性亦會影響景觀偏好。植栽結構可拆解為樣區中複層植栽的有無、植栽組成的不同等因素，此結構會使受測者感受景觀特性的變化，而影響受測者之景觀偏好值。另外受測者內在之個人屬性也可能影響景觀偏好程度，因此本研究架構如圖3-1-1所示：



圖 3-1-1 研究架構圖

本研究主旨在於探討受測者個人屬性與公園綠地植栽結構特性之關係，以了解大眾所偏好之植栽結構是否與現今公園綠地之設計趨向有所關係，因此，本研究之假設如下：

假設一：樣區之有無喬木及其種類會對其受測者的景觀美質偏好有顯著差異。

假設二：樣區之喬木類型多寡會對其受測者的景觀美質偏好有顯著差異。

假設三：樣區之喬木排列方式會對其受測者的景觀美質偏好有顯著差異。

假設四：樣區之喬木種植密度會對其受測者的景觀美質偏好有顯著差異。

假設五：樣區之有無灌木及其類型會對其受測者的景觀美質偏好有顯著差異。

假設六：樣區之有無草花會對其受測者的景觀美質偏好有顯著差異。

假設七：樣區之鋪面類型會對其受測者的景觀美質偏好有顯著差異。

假設八：樣區之遠景會對其受測者的景觀美質偏好有顯著差異。

假設九：受測者年齡差異對其樣區植栽特性型式之景觀偏好會有顯著差異。

假設十、受測者個人是否受過美學訓練對其樣區植栽特性型式之景觀偏好會有顯著差異。

假設十一、受測者個人成長背景的差異，對其樣區植栽特性型式之景觀偏好會有顯著差異。

第二節、樣區抽樣及問卷設計操作

一、公園綠地抽樣

本研究以臺北市 283個公園綠地與資料為基礎，以抽樣方法都市綠地空間進行結構調查，由於公園總數過多，研究採分層抽樣法，分屬之依據除了依照公園綠地面積、綠手指距離、喬灌木面積外，同時加入鳥類群聚類型為第四類分類型態以確保樣區囊括不同的開發強度與棲地類型，由於本研究為「台北市都市公園空間結構與鳥類多樣性之相關性」，之後續研究，故使用鳥類相關資料進行公園綠地之分類。

(一)、依面積區分為三類：

1.65公頃(包含)以下、1.65公頃以上至11.4公頃之間以及11.4公頃以上。

(二)、鳥類群聚類型依照其生活地區分類為三類：

都市型鳥類、非都市型鳥類、水鳥。

(三)、依綠手指距離分為兩類：

小於181.788公尺(包含)及大於181.788公尺。

(四)、依喬灌木面積分為兩種：

小於64.6%(包含)及大於64.9%。

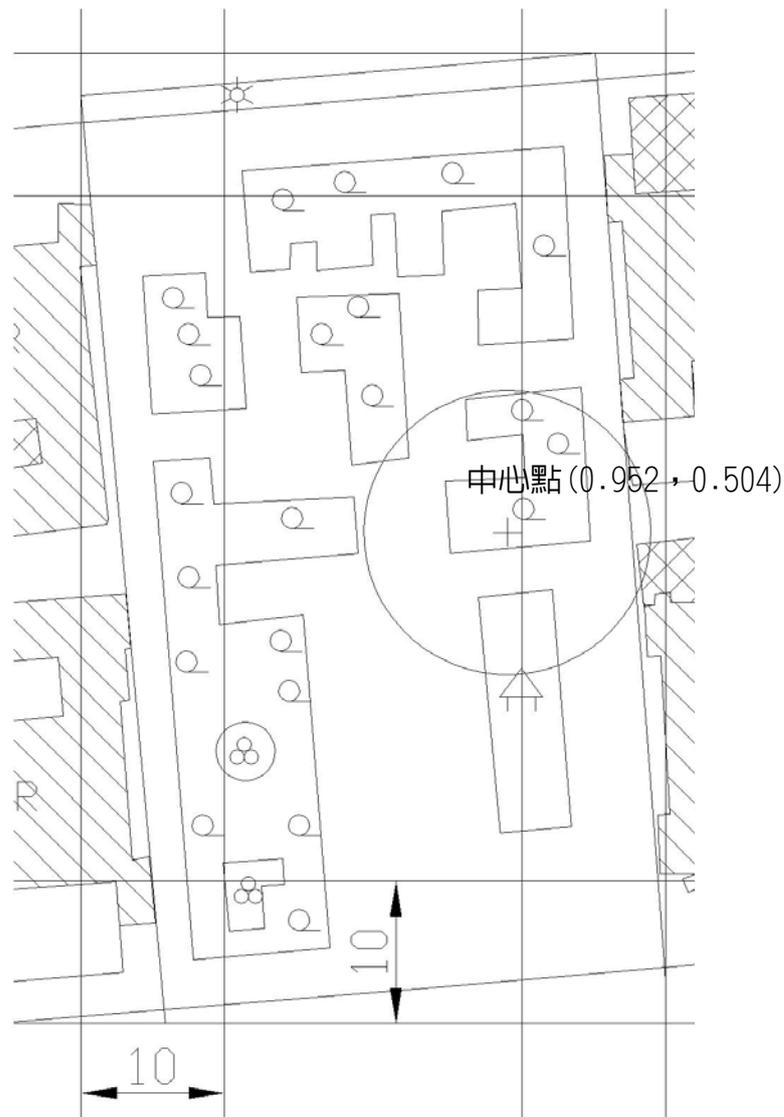
根據上述類型共分為36類公園；根據台北市283個公園分類，結果只出現22種，缺少其中14種公園型態，在此22種公園中各以亂數隨機抽取三名，共66個公園，另外加上保育類鳥類出現之公園11座，最後抽樣結果共得77個公園，其各自型態如表3.2.1。

二、植栽樣區抽樣

將完成抽樣之公園，進行公園內部的植栽樣區抽樣，因臺北市公園大都為1公頃以下之公園類型，故以1公頃為基準，以等比增加方式計算其樣區數(Macnally,2002)：1公頃以下之公園抽樣1個樣區、1到2公頃之公園抽樣2個樣區、2到4公頃之公園抽樣3個樣區、4至8公頃之公園抽樣4個樣

區、8至16公頃之公園抽樣5個樣區等，以此類推。一個樣區大小為直徑20公尺之圓圈。

樣區之選取方式，以亂數定出各區X軸與Y軸座標百分比，依此方法隨機抽取出樣區中心點。如圖3-2-1表示，以富錦2號公園為例，其為0.101公頃之公園，需抽樣1樣區，為避免樣區超出公園，將抽樣範圍內縮10公尺，以亂數表找出X,Y值為樣區中心點(0.952, 0.504)，以此中心點畫半徑10公尺之圓圈即為此公園之植群樣區。最後在75處公園中抽取181個植群樣區為主要測試樣點。



圖：3-2-1 樣區抽樣示意圖

三、公園樣區現況拍攝

研究之美質評估主要以靜態照片為工具，照片拍攝分兩階段，第一階段為測試階段，藉此評估拍攝的過程及缺失，並加以修正；第二階段的拍攝為正式問卷所使用之照片

(一)、拍攝器材與方法

第一階段試跑使用Panasonic DMC-LX2 的相機，鏡頭使用28mm之廣角鏡頭，ISO值固定為200，且光圈不低於8並不打閃光，拍攝距離距樣區圓心點15公尺處。

第一階段測試結果發現相片的角度及景深會影響受測者對質群結構之判斷，因此第二階段之拍攝為使相片，樣區植栽結構更完整的呈現，將鏡頭改用50mm之普通鏡頭，並控制每一個拍攝樣區的角度及景深一致。圖3-2-2說明樣區拍攝的方式。

操作流程：

- 1、在樣區中心拉半徑10m的圓，在邊界立黃色的樁點。
- 2、確立相機中呈像剛好涵括樣區之樁點，且地平線維持在呈像的1/3處。
- 3、抽掉樁點並拍攝。
- 4、美依樣區在週邊選取1至3個拍攝點以確保可從不同角度說明樣區的植栽結構。

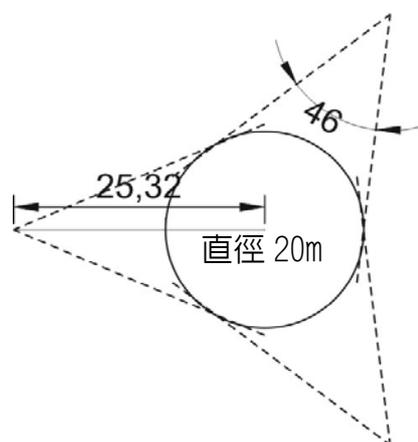


圖 3-2-2 樣區拍攝方式示意圖

(二)、拍攝環境設定

為求相片統一度高，去除氣候對視覺偏好之影響，本研究拍照均為晴朗、陽光普照的天氣。第一階段拍攝為民國96年9月至12月間。

第二階段拍照時間為民國97年6月初至6月底之間，拍攝時間為早上9點至下午3點間，中午11點至1點由於陽光過於強烈，易造成美質偏好之差距，故暫停拍照；另外，文獻中發現照片中的人為活動會影響視覺之偏好，因此拍攝時儘量避免人為活動及動物進入拍攝範圍已確定相片之焦點為樣區內的植栽結構。

(三)、影像處理

由於第一階段拍照的時間不同，陽光強弱度有差，故此將照片去除色彩減少陽光所造成的偏差，但許多受測者反應黑白相片有許多細節看不清楚，且是否有草地並不明顯

因此，第二階段控制拍攝的時間，減少陽光強弱度差異，照片不需做色彩上之更改。另外，研究為探討植栽結構之美質，文獻中發現人工設施物會造成視覺之偏頗，而影響評分，因此部份照片使用Photoshop7.0軟體，將其人工建物移除。

四、問卷設計與測試過程

本研究共進行三次問卷測試，前兩次為問卷試跑，測試問卷之缺失以及是否有所遺漏不足之處，後續資料收集方法與問卷設計，會依照試跑而有所修正。

(一)、第一次測試

首次試測將基地照片依照草地、硬鋪面、喬木排列、複層植栽、綠視率等代表植栽結構之變項及公園類型(自然、人工)，共分成32類，再利用亂數表，隨機抽出每類第1個樣區，作為問卷調查之用。問卷除32類樣區照片外，再另從未入選之照片中隨機挑選3張，以測試是否有研究尚未考慮之因素。首次試測採用結構式問卷，將以上資料彙整之後，分為基本資料及景觀美質偏好選項兩部分，基本資料採用類別尺度，詢問受測者之年齡、學歷、性別、收入、是否接受過美學相關訓練及成長背景等六樣，而美質偏好採用等距尺度的測量；本問卷使用10等分尺度法，詢問受測者對於32張照片的喜好程度。為控制陽光與顏色對美質評估之影響，此次測試採黑白照片測試。

第一次試跑對60人進行測試，結果顯示黑白照片效果不佳，受測者無法分辨各基地的差異，且各種鋪面無法明顯辨識，另外，從此次結果發現，第一次基地照片分類考慮不夠周全，如樣區內人工設施物、步道方向、取景對樣區之代表性、拍攝範圍的掌握等。

(二)、第二次測試

第二次測試依據第一次測試結果進行修正，原公園植栽照片近兩百張，分類依第二章文獻回顧中所提到的變項，喬木的有無、樹形、枝葉密度、樹高、分枝高度、樹冠寬度、樹冠高度、植栽組合形式、栽植列數、配置方式、有無開花落葉、綠視綠以及遠景、人工設施、天空開闊度等15個變項分類，分出131個樣區類型，為以

免受測者疲累，控制照片數量在70張以下，因此將非植栽結構之變項去除，並合併樣本數過少之類別，從中選取變異較明顯之變項，將其分級或分類。將樣區樣本數過少之類別合併，最後得59類，並針對所有樣區進行重新拍攝，並以彩色相片做測試，整理區分59類變項包括(括號內數字為分類之代碼)：

- 1、喬木的有無：(0)為無喬木，(1)為有喬木
- 2、喬木的種類：分為針葉(1)、闊葉(2)以及棕櫚科(3)。
- 3、喬木的排列：喬木的排列區分為單棵種植(1)、群聚(2)、單列(3)、雙列及以上(4)及隨機排列(5)。
- 4、喬木排列的疏密：根據美國林務局1986年的調查(Schroeder, 1986)，在20公尺直徑的範圍內，涵蓋六棵樹為人們最喜歡的植栽密度上限，故以此六棵樹為基準，將喬木疏密分為六棵以下(1)以及六棵(包含)以上(2)。
- 5、灌木類型：將灌木區分為無灌木(0)、人工修剪型灌木(1)及自然形灌木(2)。
- 6、草花的有無：(0)為無草花，(1)為有草花。
- 7、鋪面的種類：將鋪面分為草地(1)、土地(2)及硬鋪面(3)，如以有兩種以上鋪面，則以所佔面積較多(大於50%)的為基準。
- 8、遠景的類型：遠景分為建築及自然兩類，如自然場景中有一小棟建築，則設定為自然屬性，並使用模擬軟體將建築移除。
- 9、喬木種類的多寡：將其分為單種喬木(1)及兩種喬木(包含)(2)以上。

依照上述九類分項，樣區內共存在共59個植栽類型，從這59

種類型中挑選出較具代表性的樣區，每個樣區從不同角度拍攝兩張照片，來作為本次問卷的題目。為求問卷測試之目的能更加明顯，使受測者能專注在植栽的結構，因此依照每張基地照片的植栽結構，使用sketchup5做簡易的植栽結構模擬，讓受測者能依此做為參考，瞭解基地內植物之排列組合，同時利用Photoshop軟體將人工之建物等與結構無關之干擾變項移除。

第二次問卷採用結構式問卷，將以上資料彙整之後，內容同樣包括基本資料及景觀美質偏好選項兩部分，基本資料採用類別尺度的詢問，而美質偏好採用等距尺度使用10等分尺度法，詢問民衆對於樣區的喜好程度。

五、正式問卷之設計

根據第二次問卷結果顯示，照片與模擬圖會有許些衝突，使部受測卷者分不清楚以哪張為基準，故此第三次問卷將模擬圖與現況照片做個小區隔，且標明以現況照片為基準(圖3-2-3)。最後調查之項目如表3-2-1。



圖 3-2-3 問卷樣區照片圖

表 3-2-1 問卷架構表

民眾特性	空間特性		評價
	項目	分類	
性別 年齡 教育程度 收入 是否接受過美學訓練 成長背景	喬木的種類	無喬木、常綠樹、針葉樹、棕櫚	喜好程度
	喬木類型的多寡	無喬木、單種喬木、兩種喬木(包含)以上	
	喬木的排列方式	無喬木、單棵種植、喬木聚集、列植、兩列包含以上、隨機排列	
	喬木種植密度	無喬木、喬木排列稀疏、喬木排列密集	
	灌木類型	無灌木、人工修剪型灌木、自然型灌木	
	有無草花	無草花、有草花	
	鋪面類型	草地、土壤、硬鋪面	
	遠景類型	自然、建築	



第三節、問卷調查

一、問卷母群體

本研究問卷調查共分網路問卷及人工問卷兩部分，其詳細敘述如下：

(一)、網路問卷

本研究使用 My3q (<http://www.my3q.com/index.phtml>) 及優仕網路問卷網 (<http://survey.youthwant.com.tw/>) 進行網路問卷之搜集，由於問卷題目數過多共 59 題，為增加填卷率，將問卷拆為 A、B 兩卷，並經由第二次問卷結果，選出評價差異最小的樣區照片，將其作為基準，使其 A、B 卷均有此樣區，每卷各 30 題分別進行網路問卷蒐集，共得 A 卷 335 份，有效問卷 309 份，B 卷 218 份，有效問卷 188 份。

(二)、人工問卷

研究抽取文化大學景觀系 2、3 年級學生、文化大學 2 年級通識課學生、中山大學海洋環境工程學系 2 年級學生及公園路人隨機抽樣進行問卷調查，共取得 180 份問卷，有效問卷 178 份。

二、問卷架構

依據前兩次之問卷修正，此次問卷在空劍特性的選項分八大類，包括喬木的類型、喬木類型的多寡、喬木的排列方式、喬木種植的密度、灌木類型、有無草花、鋪面類型、遠景類型。

三、問卷操作過程

問卷操作過程分三部份：

(一)、網路問卷

網路問卷測試時間為民國 97 年 9 月 20 日至 97 年 10 月 25 日，共約 1 個月，A、B 兩套問卷獨立發放，共 30 題，每一樣區點以兩張彩色照片及一張模擬示意圖顯示其植栽結構，詳細問卷格式如附件 4。

(二)、人工問卷－幻燈片模式

此部分問卷針對特定之學生族群進行測試，測試方法已連續之幻燈片播放，每張幻燈片持續 8 秒，共 60 張。受測者在測試前會先告知此測試的目的及操作方法，實際問卷格式如附錄 5。

(三)、人工問卷－公園路人隨機抽樣

此部分問卷針對一般民衆，測試時間為民國 97 年 10 月至民國 97 年 10 月底之間，測試地點為忠順公園、大安森林公園及興隆公園。以照片方式詢問受測者，受測者在測試前會先告知此測試的目的及操作方法，實際問卷格式如附錄 5。

第四節、資料分析方法

一、無效問卷之認定

經由網路問卷的蒐集，從中發現有許多受測者之美質偏好均為同一分數，有鑒於 59 樣區差異甚大，不可能每個樣區的感受均相同，因此將分數均為同一數目者視為無效問卷，共 58 份無效問卷。

二、美質評分之標準化

由前述文獻可知，所蒐集之問卷分數並無法代表受測者內心的實際尺度，故使用 SBE 與 Z 值為兩種方式將其分數標準化，其中 SBE 值用於比較所有受測者對不同照片之偏好差異。由於本研究無標準比對組，因此採用 By stimulus SBE，其計算公式如下：

第一步計算 MZ_i

$$MZ_i = \frac{1}{m-1} \sum_{k=2}^m \phi^{-1}(CP_{ik})$$

其中

MZ_i = 刺激項目 i 之「平均 Z 值」

ϕ^{-1} = 反常態積分函數

CP_{ik} = 給予刺激項目 i 大於或等於 k 級分的觀察者比率。當 $CP_{ik} = 1.0$

或 0 時，以 $CP_{ik} = 1 - 1/(2n)$ 或 $CP_{ik} = 1/(2n)$ 代入。

m = 評分等級數



第二步計算 SBE_i

$$SBE_i = (MZ_i - BMMZ) \times 100$$

其中

SBE_i = 刺激項目 i 之 SBE 值

MZ_i = 刺激項目 i 之「平均 Z 值」

$BMMZ$ = 基準刺激項目之「平均 Z 值」的平均。由於本研究未設定基準刺激項目，因此以所有刺激項目之「平均 Z 值」的平均計算之。

由於每個樣區只會有一個 SBE 值無法區分出個人特性對景觀偏好之影響，因此另外將每一個人對不同樣區的評分作出分佈圖轉化為 Z 值，使每個人之平均值為 0，所有評價分數落於 -2.769 至 +2.769 間，以利後續個人特性對景觀偏好影響之分析。其公式如下：

$$Z_j(k) = \phi^{-1}(AP_{jk})$$

其中

$Z_j(k)$ = 評分等級 k 在觀察者 j 所有評分中之 Z 值

ϕ^{-1} = 反常態積分函數

AP_{jk} = 觀察者 j 對所有刺激項目小於或等於 k 級分的評分比率。當 $AP_{jk} =$

1.0 或 0 時，以 $AP_{jk} = 1 - 1/(2n)$ 或 $AP_{jk} = 1/(2n)$ 代入。

三、資料統計分析法

為將蒐集來的資料分析結果，故使用 SPSS 及 S-Plus 等統計軟體進行交叉性比對，以確立假設之正確性。分析之方法包括：

(一)、敘述性統計

此技術可準確的描述一類組計畫的調查分析，當處理較原始的資料時，其形式變顯得更為簡單明瞭和方便，再配合圖、表則能清楚的說明之。故用於本研究之資料簡化方法有眾數、百分率及平均

數三種。

(二)、單因子變異數檢定

單因子變異數檢定是探討單一分析性反應變量(Y)，對單一分類性解釋變數(A)之函數關係的統計分析模式。

(三)、T 檢定

T 檢定分析旨在比較變異數相同的兩個母群，判斷其間平均數的差異，或比較來自一同母群之兩個樣本之間的不同。T 檢定只適用於單一樣本或兩個樣本的差異性比較，如樣本數超過兩個以上，則必須使用單因子變異數分析檢定。

(四)、樹狀分析

樹狀分析為一種分類方法，利用相關性強度，將樣本最先受到某一顯著因子影響一分為二，此分界點為兩個樣群之最大差距值，逐一以二分法分類剩下之樣群，形成一樹狀結構。透過樹狀圖可得知重要因子的優先順序，及解釋樹狀分析下的各項因子數據。

