

生態工法應用護岸與植栽類型景觀偏好之研究

林信輝⁽¹⁾ 劉儀如⁽²⁾ 黃秋萍⁽³⁾

摘要

本研究之目的在於探討生態工法中應用之護岸種類、植栽類型與觀賞者偏好之關係，並探討個人屬性對護岸與植栽類型偏好之影響，以提供設計者將來設計河溪護岸之參考。文中係利用影像模擬的方式對實地拍攝的 6 種護岸與 5 種植栽類型進行模擬，並製成 30 張影像合成照片，以對一般大眾進行景觀偏好的問卷調查，共得回收問卷 400 份。研究結果顯示，不同的生態工法所採用護岸與不同的植栽類型其偏好均有顯著差異；在護岸偏好方面，以蓆式蛇籠最受到民眾喜好；在植栽類型方面則以喬木草花藤的組合最受到民眾喜好；另民眾在 6 種護岸種類搭配 5 種植栽類型的 30 種景觀中，最偏好乾砌石護岸搭配喬木及草花的組合，並以造型模板護岸最不受到偏好；在個人屬性方面，均有部分景觀組合因個人背景屬性不同其偏好呈現顯著差異。

(**關鍵字**：生態工法、護岸、植栽類型、偏好)

A Study on the Preference for Various Revetments and Vegetation Types in Ecological Engineering Method

Shin-hwei Lin⁽¹⁾, Yi-ju Liu⁽²⁾, Chiou-pin Huang⁽³⁾

Professor⁽¹⁾ and Graduate Student⁽²⁾⁽³⁾, Department of Soil and Water Conservation,
National Chung Hsing University, Taichung, Taiwan 402, R.O.C

ABSTRACT

The main purpose of this study is to examine the relationship between observer's preference and

(1)國立中興大學水土保持系教授

(2)國立中興大學水土保持系碩士研究生

(3)宜蘭縣政府農業局水保課

different revetments with vegetation types in ecological engineering methods. In addition, the study also discusses the influence of the personal characteristics over their preference on different revetments and vegetation types. The study use computer simulation technique to create thirty experimental scenes by combining six revetments and five vegetation types. Thirty photos of scenes shown the people to investigate which simulation scenes they preferred, and obtained 400 available samples. The result of this study revealed significant differences on the common preference for different revetments and vegetation types which were usually used in ecological engineering. Among the six revetments and five vegetation types been shown, the wire cylinder mat is the most preferred revetment type, and especially with combination all trees; swards with flowers and vines are the most preferred vegetation type. People show the most preference for the collocation of mortarless-stone revetment with trees, swards with flowers, and plastic-formwork revetment has the worst acceptability. Individual personality reveals significant differences over the simulated scenes.

(Keyword: ecological engineering method, revetment, vegetation types, preference)

緒 論

一、研究動機與問題

台灣地區河川河短流急，加以夏季雨量集中，往往暴雨過後河川水位暴增或越堤氾濫造成人民生命財產的損失，為此，以往常興建大量混凝土構造物以防止災害發生，但也因此造成生態廊道的阻絕而遭生態保育團體的詬病，近年來，人民的生態環保意識逐漸抬頭，對於生態資源、景觀品質的要求日益提高，強調生態工法的觀念逐漸形成，在社會的趨勢及民眾的期許下，許多工程設計者亦嘗試在考量安全已無虞下加入生態工法的設計於野溪整治工程中。

生態工法之野溪整治工程除強調工程本身之安全性外，應兼顧工程與環境的協調、環境綠美化、創造親水空間以營造民眾親近自然的環境，提供民眾休閒遊憩的場所。其在資材使用上，多採用當地的石塊、木材、植生材料，若是混凝土構造面，則配合造型模板、堆砌或預鑄塊狀體等，柔化工程硬質感，並利植生復育，或增加孔隙度以利生物

棲息。在護岸種植植物，除可美化景觀外，尚有保護堤岸、土壤沖蝕控制、過濾淨化水質、水路保護及保育並吸引野生動物棲息等多項功能。

惟設計者於設計工法時常依自身主觀及喜好設計，極少考量到一般大眾對其構造物之景觀偏好，因此本研究乃探討一般大眾對於河溪護岸與植栽配置之偏好，藉以提供設計者於將來設計生態工法河溪護岸時之參考。

二、研究目的

根據以上的研究動機與問題，所研擬之研究目的如下：

- (一) 探討生態工法應用護岸與觀賞者偏好之關係。
- (二) 探討護岸沿岸植栽型與觀賞者偏好之關係。
- (三) 探討個人屬性對護岸與植栽類型組合偏好之影響。

文獻回顧

「景觀知覺」是個人於環境系統中的重要體驗，是人與環境的函數，觀賞者因其個人特性（社經背景、個性、價值觀等）的差異，透過視覺及其他知覺器官，於物理環境中探索環境訊息，經由一連串的心理反應，而產生個人環境系統的重要體驗，而景觀偏好是景觀知覺的開始（李，1994）。

景觀偏好是一連串人與環境交互作用下所產生的結果，由於經驗與個人對環境的認知有關，因此隨著經驗各種不同的環境，會產生個人對環境場所的知覺偏好（李素馨，1994）。根據 Dearden（1984）認為性別、年齡、收入對於都市景觀的評估是有影響的；Gifford（1987）指出性別與年齡，可用來作為對於環境之特徵反應；Cohen & Trostle（1990）認為性別不同，對空間的認知（環境的特徵，如光線、形狀、複雜度等）會有差異，這些差異通常是經驗不同所致，非認知能力或認知傾向的差異；另專業背景也會影響客觀的景觀知覺（Chokor，1990）。

景觀評估方法可分為專家描述紀錄法及非專家之大眾偏好評估法（Vining & Stevens, 1986），本研究係選用後者，係經問卷調查方式收集一般觀賞者對景觀偏好的意見，再加以總合量化，以了解一般大眾對工程景觀之需求及偏好（王，1999）。

在景觀評估材料中，則需以視覺模擬方法來呈現模擬之景觀，以供大眾評斷偏好之程度；而有關視覺模擬的方法甚多，較常用的有繪圖法、比例模型法、照片處理法、電腦繪圖法、影像處理法、動態模擬法等（王，1999），以模擬的趨勢來看，電腦繪圖與影像處理的結合為目前較進步的模擬方法（Shang，1992；魏顯權，1993），其優點是可以捕捉環境照片的影像，儲存在電腦中加

以修改（Orland，1987），並且操作迅速、容易取得較真實的模擬，其真實性可令專家與非專家人士無法與真實的照片區隔，缺點為電腦硬體設備解析度的良窳，將影響模擬的效果。

研究方法

（一）研究架構

本研究的目的是在於探討生態工法中所應用的護岸與植栽配置，可能產生之偏好差異，經由過去各項相關文獻及現有案例的研究討論，決定以目前生態工法常應用之六種護岸種類與五種植栽類型搭配，並據此建立了本研究的研究架構如下（圖1）。

（二）研究變項

本研究主要探討護岸種類與植栽配置之組合，可能產生景觀偏好之差異。根據研究調查指出，目前生態工法採用之野溪護岸參考類型多達十多種，而本次研究選取常見之六種護岸種類，為乾砌石、漿砌石、格柵填卵石、箱籠、蓆式蛇籠及造型模板等六種；而植栽類型部分，乃選擇喬木與草花組合、喬木與藤類組合、喬木與草花及藤類之組合、草花與藤類組合與完全無植栽景觀之對照組等五種組合，其中草花乃包含地被植物及小灌木，藤類則為懸垂植物。本研究將五種植栽類型與六種護岸種類設定為自變項（Independent Variable），而將觀賞者對其模擬影像的偏好視為依變項（Dependent Variable），探討不同護岸植栽類型對偏好之影響。

在受測者個人屬性分面，由於景觀知覺是人與環境之間互動的結果，因此容易受到

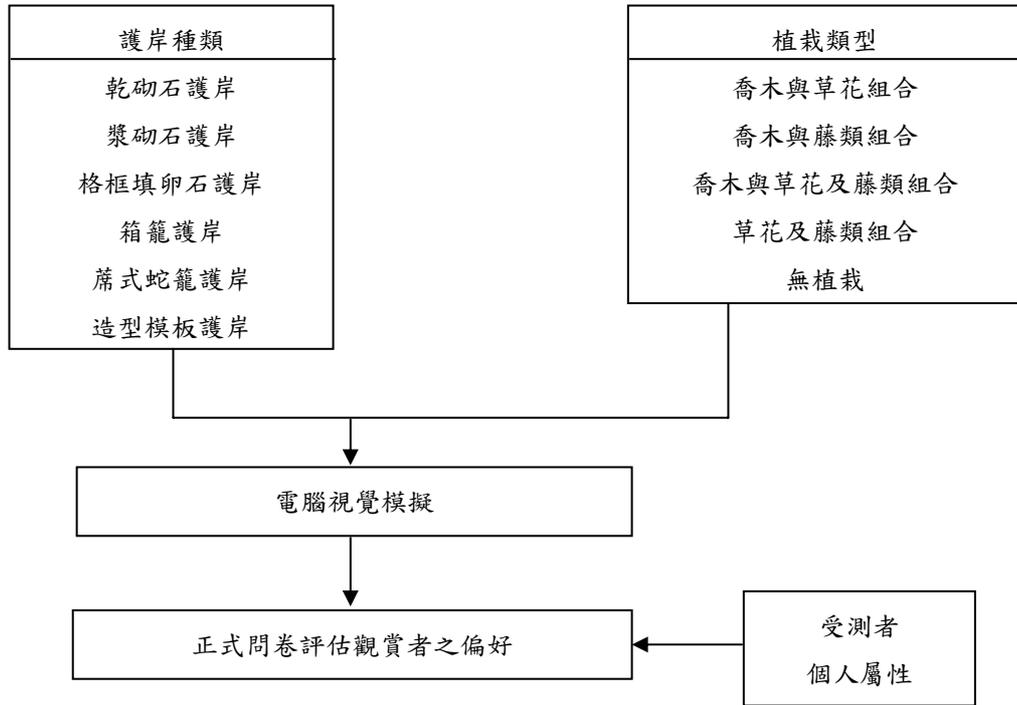


圖 1. 研究架構

Figure 1. The structure of study.

表 1. 觀賞者背景屬性之變項釋義表

Table 1. The variable of personal attribute.

(王小璘, 1999)

	變相	變項釋義
個人背景屬性	性別	為受訪者的性別，包括男性、女性
	年齡	為受訪者實際年齡，共分為四個年齡層。
	職業	為受訪者現正從事的職業類別，分別為學生、軍公教、農、工、商、自由業、服務業、家管及其他等九類別。
	教育程度	為受訪者接受教育的程度，分別為國小及其以下、國中、高中(職)、大學(專)以及研究所以上等五個類別。
	居住地	為受訪者目前所居住的地區，分為北、中、南、東等四個類別
	受過專業訓練	為受訪者是否曾在學校或其他相關機構受過視覺藝術、美學、攝影或景觀等相關的專業訓練。

個人特質、文化差異、環境與個體之關係的影響。在個人特質的影響方面，如性別、年齡、過去的經驗、職業、興趣、個人感受能力等。本研究採取 Hull & Harvey (1989) 之建議，以性別、年齡、教育程度、職業、受過專業訓練與否等五個並再加上居住地等六個變項進行研究分析（詳如表 1）。

二、電腦模擬影像

（一）電腦模擬影像程序

本研究在進行研究調查之前，必須先以電腦影像模擬利用不同取景樣點之照片局部結構物部分來合成，進行護岸及植栽之組合擬真樣本呈現為調查材料。

1、取景位置

本研究各護岸取材取景之位置詳列如下，乾砌石護岸部分取景自桃園觀音溪之照片；漿砌石護岸部分取景自苗栗合興溪之照片；格框填卵石護岸、箱籠護岸、蓆式蛇籠護岸及造型模板護岸部分均取景自桃園南坑野溪之照片；而無植栽之背景及溪水等其他景觀均則取景自台中縣頭汴坑溪之照片。

2、影像處理

模擬時將植栽外型、植栽高度、配置形式、色彩、溪流、護岸方向等視為控制變項，將護岸種類與植栽類型作為研究變項（表 2）。將兩項研究變項進行排列組合後，得 6x5 共 30 種組合方式，其排序係採用隨機排列，作為模擬測度之用（表 3）。

三、問卷調查與設計

（一）問卷調查對象

本研究主要的研究工具包括紙面照片或照片簡報二擇一作為展示模擬媒體，以及封閉式問卷；調查對象包括以各研討會或講習班為主之參與者、在學學生、以及一般民眾。

（二）問卷之設計

1、問卷設計

本研究為就護岸與植栽之搭配組合提出景觀偏好之問項，並以各照片所得評值之平均值作為量測。

2、量測技術

量測技術依景觀偏好評值方法，根據個人喜好的程度給予這張照片評值。本研究採 Daniel 所提出的 10 分尺度法，將評分等級化為 10 個等級，以 1~10 分為評分分數（1 分代表非常不偏好，10 分代表非常偏好），此量測技術可吻合本問卷中對單一問題兩極化的態度反應，將有利於受訪者迅速表達其偏好取向。

3、問卷格式與編排

本研究問卷編排格式為採限制性問答題，問卷的編排依序可分別為前言、答題方式說明、各模擬照片偏好評值的量測、個人基本資料勾選等。

（四）問卷之實施

1、測試日期

由 92 年 7 月 1 日起至 92 年 10 月 31 日止。

2、問卷之施測

現場施測：以照片簡報方式施測，每張照片打上編號，分別播放 7 秒鐘，請受測者同時直接勾選對各照片景觀之偏好評值（1~10 分），播放一回後請受測者勾選個人資料，結束時即刻現場收回問卷。

郵寄施測：無法現場施測之講習班或研討會參與者則以戶為單位，每戶寄送一份 30 張編號排版好之照片以及問卷，附上回郵以利回收。

3、問卷的回收

問卷的回收包括現場回收及回郵回收，共取得問卷數 408 份，扣除無效問卷部分 8 份，共得有效問卷 400 份。

四、統計方法之理論與應用

(一) 統計方法之理論

依據研究的目的、提出的假設及問卷的變項層次、待檢驗的統計假設，利用 Spss for window 套裝軟體進行統計分析，並選擇主要應用的統計方法如下：

1、描述性統計

本研究所採用之描述性統計包括：比例 (Proportions)、標準差 (Standard deviation)、平均值 (Mean) 等方法，以簡化資料的複雜性，並利用此描述性統計來說明受測者的背景基本資料與其對生態工法應用之護岸、植栽類型的組合偏好。

2、推論統計

本研究主要採用單因子變異數分析 (One-Way ANOVA) 與 t-test 等進行研究假設之檢定。

(二) 統計變項之目的與假設

問卷調查完成，整理歸納後以 SPSS 電腦統計分析套裝軟體，針對本研究之各項假設，做進一步之結果分析與檢定，分析方法包括平均值及標準差分析、變異數分析、t-test，並對結果做成討論。

1、目的一：探討受測者對於不同生態工法護岸類型之偏好是否有差異。

假設一：生態工法護岸不同其偏好有差異。

分析方法：以 6 種生態工法應用護岸造型為自變項 (類別尺度)，偏好為依變項 (10 point scales，等距尺度) 進行單因子變異數分析。

2、目的二：探討受測者對於不同植栽類型之偏好是否有差異。

假設二：植栽類型不同其偏好有差異。

分析方法：以 5 種植栽類型組合為自變項 (類別尺度)，偏好為依變項 (10 point scales，等距尺度) 進行單因子變異數分析。

3、目的三：探討不同背景之受測者，其對護岸及植栽類型之偏好。

假設三：受測者之個人背景不同，其對護岸及植栽類型之偏好有差異。

分析方法：t 檢定與單因子變異數分析，針對受測者的個人背景與特質進行進行 t 檢定與單因子變異數分析。

結果分析與討論

一、樣本特性之分析

本節乃根據回收之有效問卷資料進行初步整理分析，內容包括受測者基本資料描述，護岸與植栽類型的偏好程度，以及針對受測者個人背景之偏好值進行 t 檢定及單因子變異數分析。

(一) 受測者基本資料之描述如 (表 4)

(二) 護岸種類與植栽類型組合之偏好

本部份研究係討論不同的生態工法護岸種類與植栽類型偏好之關係，不同的護岸種類與植栽類型組合共 30 種，茲將討論結果說明如下：(詳見表 5)

在 6 種生態工法採用護岸與 5 種植栽類型所組成的 30 種景觀中，以乾砌石搭配喬木及草花最受到受測者的偏好，平均值為 7.66，其次為乾砌石搭配喬木及藤類，平均值為 7.63，第三名為乾砌石搭配喬木、草花及藤類，平均值為 7.57，第四名為蓆式蛇籠搭配喬木草花。這些偏好較高的景觀，都有乾砌石與喬木、草花或藤類搭配的組合，其次為蓆式蛇籠與喬木、草花或藤類搭配的組合。另偏好最低的景觀中，最後一名為未搭

配任何植栽類型之造型模板護岸，其平均值為 3.74，其次為未搭配任何植栽類型之箱籠護岸；由偏好較低的幾種景觀組合中，未搭配任何植栽類型的護岸最不受受測者偏好，其中又以造型模板護岸最不受偏好，其上為箱籠護岸，再其上為格框護岸，而造型模板護岸無論搭配喬木、草花或藤類之各項組

合，受測者對其偏好均不高。

綜合而言，在護岸與植栽類型之搭配上，以乾砌石護岸搭配喬木、草花或藤類的模擬景觀之偏好最高，其次是蓆式蛇籠，最不受到偏好的是造型模板護岸，並且其中以完全無植栽的模擬景觀偏好程度最低。

表 2. 研究變項與控制變項一覽表

Table 2. The study variable and control variable.

研究變項	護岸種類	乾砌石護岸 漿砌石護岸 格框填卵石護岸	控制變項	植栽外型	喬木為紡垂型 地被為花壇或草地 垂直綠化為攀爬或懸 垂藤類植物
		箱籠護岸 蓆式蛇籠護岸 造型模板護岸		植栽高度	喬木為 5 公尺 地被為 30 公分
	植栽類型	喬木與草花組合 喬木與藤類組合 喬木與草花及藤類之組合 草花與藤類組合 無植栽		配置形式	列植
				質感	中等質感

表 3. 實測照片之排序

Table 3. The sequence of photos.

排序	護岸種類	植栽類型	排序	護岸種類	植栽類型
1	格框填卵石	無植栽	16	箱籠	喬木、藤
2	箱籠	喬木、草花	17	格框填卵石	草花、藤
3	箱籠	草花、藤	18	蓆式蛇籠	喬木、草花
4	乾砌石	喬木、藤	19	蓆式蛇籠	無植栽
5	格框填卵石	喬木、草花、藤	20	造型模板	喬木、藤
6	乾砌石	喬木、草花、藤	21	漿砌石	喬木、草花
7	造型模板	無植栽	22	蓆式蛇籠	喬木、草花、藤
8	漿砌石	無植栽	23	箱籠	喬木、草花、藤
9	漿砌石	喬木、藤	24	乾砌石	喬木、草花
10	造型模板	喬木、草花	25	造型模板	草花、藤
11	乾砌石	無植栽	26	蓆式蛇籠	喬木、藤
12	漿砌石	喬木、草花、藤	27	漿砌石	草花、藤
13	格框填卵石	喬木、藤	28	格框填卵石	喬木、草花
14	造型模板	喬木、草花、藤	29	箱籠	無植栽
15	乾砌石	草花、藤	30	蓆式蛇籠	草花、藤

二、統計假設之檢定

本研究共研擬三項研究目的，茲將其研究目的，統計假設、自變項(Independent Variable)與依變項(Dependent Variable)及測量方法暨檢定結果分述如下：

(一) 目的一：探討受測者對於不同生態工法護岸之偏好是否有差異。

本假設檢定以生態工法護岸為自變項，以偏好為依變項進行單因子變異數分析，所得 F 檢定值為 141.699，P 值為 $0.000 < 0.001$ 達顯著水準（表 6），因此研究假設成立，代表護岸不同其模擬偏好有顯著差異。由表 7 可看出，蓆式蛇籠護岸的偏好平均值是

6.67，是 6 種護岸中最受偏好的，其次是乾砌石護岸（6.66），第三名是格框護岸（6.29），其後依序為漿砌石護岸（6.13），箱籠護岸（6.08），造型模板護岸（5.06）。

接著利用 Scheffe 法進行多重比較檢定（表 10），發現乾砌石護岸與蓆式蛇籠護岸無顯著差異，其餘有顯著差異；漿砌石護岸與箱籠護岸、格框護岸無顯著差異，其餘有顯著差異；蓆式蛇籠護岸與乾砌石護岸無顯著差異，其餘有顯著差異；箱籠護岸與漿砌石護岸、格框護岸無顯著差異，其餘則有顯著差異；格框護岸與漿砌石護岸、箱籠護岸無顯著差異，其餘則有顯著差異；造型模板護

表 4. 調查樣本分布

Table 4. The distribution of investigated samples.

變項	內容	人數	有效百分比(%)	變項	內容	人數	有效百分比(%)
性別	男	236	60.51	教育程度	國小及以下	3	0.78
	女	154	39.49		國中	4	1.03
年齡	18 歲以下	5	1.28		高中職	63	16.28
	19-30 歲	153	39.23		大專學院	266	68.73
	31-60 歲	209	53.59		研究所以上	51	13.18
	61 歲以上	23	5.90	居住地	北	61	15.80
職業	學生	54	13.81		中	243	62.95
	軍公教	246	62.92		南	35	9.07
	農	6	1.53	是否受過 專業訓練	東	47	12.18
	工	10	2.56		是	105	26.99
	商	6	1.53	否	284	73.01	
	自由業	26	6.65				
	服務業	13	3.32				
	家管	17	4.35				
其他	13	3.32					

表 5. 不同護岸與植栽組合模擬偏好排序表

Table 5. The sequence of preference on different collocation of revetments and plant type.

編號	內容	平均值	標準差	偏好 排序
24	乾砌石+喬木+草花	7.66	1.81	1
4	乾砌石+喬木+藤	7.63	1.8	2
6	乾砌石+喬木+草花+藤	7.57	1.89	3
18	蓆式蛇籠+喬木+草花	7.37	1.86	4
26	蓆式蛇籠+喬木+藤	7.26	1.77	5
22	蓆式蛇籠+喬木+草花+藤	7.22	1.92	6
5	格框填卵石+喬木+草花+藤	7.1	1.72	7
28	格框填卵石+喬木+草花	7	1.83	8
13	格框填卵石+喬木+藤	6.93	1.86	9
21	漿砌石+喬木+草花	6.72	1.99	10
12	漿砌石+喬木+草花+藤	6.65	1.91	11
9	漿砌石+喬木+藤	6.57	1.91	12
23	箱籠+喬木+草花+藤	6.51	2.15	13
16	箱籠+喬木+藤	6.22	2.04	14
2	箱籠+喬木+草花	6.22	2.26	15
30	蓆式蛇籠+草花+藤	6.02	2.13	16
15	乾砌石+草花+藤	5.93	2.11	17
17	格框填卵石+草花+藤	5.71	1.9	18
27	漿砌+草花+藤	5.69	2.13	19
14	造型模板+喬木+草花+藤	5.67	2.14	20
20	造型模板+喬木+藤	5.65	2.13	21
19	蓆式蛇籠+無植栽	5.49	2.13	22
11	乾砌石+無植栽	5.43	2.28	23
10	造型模板+喬木+草花	5.35	2.23	24
8	漿砌石+無植栽	5.32	2.14	25
3	箱籠+草花+藤	5.27	2.1	26
25	造型模板+草花+藤	4.88	2.06	27
1	格框填卵石+無植栽	4.73	1.95	28
29	箱籠+無植栽	4.64	2.22	29
7	造型模板+無植栽	3.74	2.1	30

岸與其他護岸均有顯著差異。以上檢定發現各種植栽類型與乾砌石護岸組合之景觀與蓆式蛇籠護岸組合之景觀，其受偏好的程度無顯著差異；各種植栽類型與漿砌石護岸組合景觀之偏好與箱籠護岸及格框護岸組合之景觀偏好其間無顯著差異；而造型模板護岸均與其他護岸間有顯著差異。這種結果似可說明前一節不同護岸在不同植栽類型的組合下其偏好排序不同的現象。

(二) 目的二：探討受測者對於不同植栽類型之偏好是否有差異。

本假設檢定以植栽類型為自變項，以偏好為依變項進行單因子變異數分析，所得 F 檢定值為 335.695，P 值為 $0.000 < 0.001$ 達顯著水準（表 9），因此研究假設成立，代表植栽類型不同其模擬偏好有顯著差異。由表 10 可看出，喬木草花藤的偏好平均值是 6.99，是 5 種植栽類型中最受偏好的，其次是喬木藤（6.74），第三名是喬木草花

（6.72），其後為草花藤（5.73）與無植栽配置（5.09）。

接著利用 Scheffe 法進行多重比較檢定（表 11），發現無植栽配置情形與其他植栽類型均有顯著差異；草花藤植栽類型與其他植栽類型均有顯著差異；喬木藤植栽類型與喬木草花植栽類型無顯著差異，其餘有顯著差異；喬木草花植栽類型與喬木藤植栽類型無顯著差異，其餘則有顯著差異；喬木草花藤植栽類型與其他植栽類型均有顯著差異。以上檢定發現各種自然工法採用護岸與喬木藤植栽類型組合之景觀與喬木草花組合之景觀，其受偏好的程度無顯著差異；喬木草花藤植栽類型均與其他植栽類型間有顯著差異；草花藤植栽類型均與其他植栽類型間有顯著差異；無植栽配置類型均與其他植栽類型間有顯著差異。這種結果似可說明前一節不同植栽類型在不同護岸的組合下其偏好排序不同的現象。

表 6. 不同護岸類型對於模擬偏好之單因子變異數分析表

Table 6. Using one-way ANOVA for simulation preference on different revetment types.

	平方和	自由度	平均平方和	F 檢定	顯著性
組間	3391.478	5	678.296	141.699	0.000***
組內	57284.6	11967	4.787		

表 7. 不同護岸類型之模擬偏好比較表

Table 7. The contrast to different revetment types.

護岸類型	平均數	標準差	偏好排序
蓆式蛇籠	6.67	2.11	1
乾砌石	6.66	2.24	2
格框填卵石	6.29	2.07	3
漿砌石	6.13	2.13	4
箱籠	6.08	2.3	5
造型模板	5.06	2.25	6

表 8. 不同護岸類型對於模擬偏好之 Scheffe 多重比較檢定表

Table 8. Using Scheffe multiple comparison analysis to the preference on different revetment types.

護岸偏好	護岸類型	平均差異	標準誤	顯著性
乾砌石	漿砌石	0.532***	0.073	0.000
	蓆式蛇籠	-0.012	0.073	1.000
	箱籠	0.583***	0.071	0.000
	格框填卵石	0.370***	0.073	0.000
	造型模板	1.603***	0.073	0.000
漿砌石	乾砌石	-0.532***	0.073	0.000
	蓆式蛇籠	-0.544***	0.069	0.000
	箱籠	0.051	0.066	0.988
	格框填卵石	-0.163	0.069	0.357
	造型模板	1.071***	0.069	0.000
蓆式蛇籠	乾砌石	0.012	0.073	1.000
	漿砌石	0.544***	0.069	0.000
	箱籠	0.595***	0.066	0.000
	格框填卵石	0.381***	0.069	0.000
	造型模板	1.614***	0.069	0.000
箱籠	乾砌石	-0.583***	0.071	0.000
	漿砌石	-0.051	0.066	0.988
	蓆式蛇籠	-0.595***	0.066	0.000
	格框填卵石	-0.214	0.066	0.065
	造型模板	1.019***	0.066	0.000
格框填卵石	乾砌石	-0.370***	0.073	0.000
	漿砌石	0.163	0.069	0.357
	蓆式蛇籠	-0.381***	0.069	0.000
	箱籠	0.214	0.066	0.065
	造型模板	1.233***	0.069	0.000
造型模板	乾砌石	-1.603***	0.073	0.000
	漿砌石	-1.071***	0.069	0.000
	蓆式蛇籠	-1.614***	0.069	0.000
	箱籠	-1.019***	0.066	0.000
	格框填卵石	-1.233***	0.069	0.000

註：***代表在 0.001 水準上的平均差異很顯著。

表 9. 植栽類型差異對於模擬偏好之單因子變異數分析表

Table 9. Using one-way ANOVA for simulation preference on different plant types.

	平方和	自由度	平均平方和	F 檢定	顯著性
組間	6120.949	4.000	1530.237	335.695	0.000***
組內	54555.133	11968.000	4.558		

表 10. 不同植栽類型之模擬偏好比較表

Table 10. The contrast to different plant types.

植栽類型	平均數	標準差	偏好排序
喬木草花藤	6.99	2.01	1
喬木藤	6.74	2.05	2
喬木草花	6.72	2.14	3
草花藤	5.78	2.13	4
無植栽	5.09	2.26	5

表 11. 植栽類型差異對於模擬偏好之 Scheffe 多重比較檢定表

Table 11. Using Scheffe multiple comparison analysis for preference on different vegetation types.

植栽偏好	植栽類型	平均差異	標準誤	顯著性
無植栽	草花藤	-0.693***	0.055	0.000
	喬木藤	-1.646***	0.063	0.000
	喬木草花	-1.626***	0.059	0.000
	喬木草花藤	-1.897***	0.067	0.000
草花藤	無植栽	0.693***	0.055	0.000
	喬木藤	-0.952***	0.061	0.000
	喬木草花	-0.933***	0.058	0.000
	喬木草花藤	-1.203***	0.065	0.000
喬木藤	無植栽	1.646***	0.063	0.000
	草花藤	0.952***	0.061	0.000
	喬木草花	0.020	0.065	0.999
	喬木草花藤	-0.251*	0.072	0.016
喬木草花	無植栽	1.626***	0.059	0.000
	草花藤	0.933***	0.058	0.000
	喬木藤	-0.020	0.065	0.999
	喬木草花藤	-0.271**	0.069	0.004
喬木草花藤	無植栽	1.897***	0.067	0.000
	草花藤	1.203***	0.065	0.000
	喬木藤	0.251*	0.072	0.016
	喬木草花	0.271**	0.069	0.004

註：*代表在 0.05 水準上的平均差異很顯著、**代表在 0.01 水準上的平均差異很顯著、***代表在 0.001 水準上的平均差異很顯著。

(三) 目的三：探討不同背景之受測者，其對護岸及植栽類型組合之偏好。

本研究目的乃假設受測者之個人背景不同，其對護岸及植栽類型組合之偏好有差異。個人背景共分為性別、是否受過專業訓練、年齡、教育程度、職業及居住地等，茲分析如下：

1、受測者性別會影響對護岸與植栽類型組合之偏好。

本項以性別為自變項，30種護岸及植栽類型組合的偏好為依變項進行 t 檢定，結果顯示在箱籠護岸搭配喬木草花的植栽類型、造型模板護岸搭配喬木草花的植栽類型、格框護岸搭配喬木藤的植栽類型、造型模板護岸搭配喬木草花藤的植栽類型、箱籠護岸搭配喬木藤的植栽類型、箱籠護岸搭配喬木草花藤的植栽類型、格框護岸搭配喬木草花的植栽類型等達顯著差異，並且女性較男性的偏好值高，其餘組合的偏好並無顯著差異(表 12)。

研究顯示性別對某些護岸與植栽類型組合之偏好呈現顯著差異，並集中於箱籠護岸、格框填卵石護岸及造型模板護岸與喬木、草花或藤類的組合，但其餘護岸與植栽組合大都無顯著差異，資料分析結果顯示性別對於護岸與植栽類型組合之景觀偏好影響輕微，這與李明儒(1998)、王小璘(1999)研究個人屬性中性別對於觀賞者之景觀偏好並無顯著差異或影響極為輕微的研究結果相似。

2、受測者是否受過專業訓練會影響對護岸與植栽類型組合之偏好。

本項以是否受過專業訓練為自變項，30種護岸及植栽類型組合的偏好為依變項進行 t 檢定，結果顯示箱籠護岸搭配喬木草花的植栽類型、格框護岸搭配喬木草花藤的植栽類

型、造型模板未搭配任何植栽、造型模板護岸搭配喬木草花的植栽類型、格框護岸搭配喬木藤的植栽類型、造型模板護岸搭配喬木草花藤的植栽類型、箱籠護岸搭配喬木藤的植栽類型、蓆式蛇籠護岸搭配喬木草花的植栽類型、造型模板護岸搭配喬木藤的植栽類型、箱籠護岸搭配喬木草花藤的植栽類型、造型模板護岸搭配草花藤的植栽類型、格框護岸搭配喬木草花的植栽類型及箱籠護岸無搭配任何植栽組合等有顯著差異，且以未受過專業訓練之偏好高於受過專業訓練(表 13)。

研究顯示是否受過專業訓練會對部分護岸與植栽類型組合之偏好造成顯著差異，其中僅乾砌石及漿砌石護岸與喬木、草花或藤類的組合之偏好未呈現顯著差異，其他四種護岸均呈現顯著差異，這項結果與 Chokor(1990)認為專業背景會影響客觀的景觀知覺的推測結果相似。

3、受測者年齡會影響對護岸與植栽類型組合之偏好。

本部份以受測者年齡為自變項，以 30種護岸及植栽類型組合的偏好為依變項，進行單因子變異數分析，結果顯示僅乾砌石護岸搭配喬木藤的植栽類型、乾砌石護岸搭配喬木草花藤的植栽類型、乾砌石護岸搭配喬木草花的植栽類型、蓆式蛇籠護岸搭配喬木藤的植栽類型未達到顯著差異，其餘組合均達到顯著差異(表 14)，並且其偏好均與年齡成正比。

研究顯示年齡對大部分的護岸與植栽類型組合之偏好呈現顯著差異，其中僅乾砌石及蓆式蛇籠護岸與喬木、草花或藤類的組合之偏好未呈現顯著差異，這項結果與 Dearden(1984)認為年齡、收入等因素對於景觀偏好的評估是有影響的研究結果相符。

表 12. 不同性別對於偏好的 t-test 檢定分析表

Table 12. Using t-test analysis for preference on different gender.

編號	內容	t 值	顯著度	差異情況
1	格框填卵石+無植栽	1.3568	0.1756	
2	箱籠+喬木+草花	-2.6460	0.0085**	女>男
3	箱籠+草花+藤	-0.7147	0.4753	
4	乾砌石+喬木+藤	-0.8294	0.4074	
5	格框填卵石+喬木+草花+藤	-1.3878	0.1660	
6	乾砌石+喬木+草花+藤	-0.3145	0.7533	
7	造型模板	-0.2874	0.7740	
8	漿砌石+無植栽	1.0843	0.2789	
9	漿砌石+喬木+藤	-0.1345	0.8931	
10	造型模板+喬木+草花	-2.1076	0.0357*	女>男
11	乾砌石+無植栽	1.5514	0.1216	
12	漿砌石+喬木+草花+藤	-0.2602	0.7949	
13	格框填卵石+喬木+藤	-2.4171	0.0161*	女>男
14	造型模板+喬木+草花+藤	-3.1961	0.0015**	女>男
15	乾砌石+草花+藤	-0.0221	0.9824	
16	箱籠+喬木+藤	-3.3567	0.0009***	女>男
17	格框填卵石+草花+藤	-0.9376	0.3490	
18	蓆式蛇籠+喬木+草花	-2.1834	0.0296*	女>男
19	蓆式蛇籠+無植栽	0.4082	0.6834	
20	造型模板+喬木+藤	-1.1733	0.2414	
21	漿砌石+喬木+草花	-0.4063	0.6847	
22	蓆式蛇籠+喬木+草花+藤	-0.3256	0.7449	
23	箱籠+喬木+草花+藤	-2.2987	0.0221*	女>男
24	乾砌石+喬木+草花	-0.3513	0.7256	
25	造型模板+草花+藤	-0.6756	0.4997	
26	蓆式蛇籠+喬木+藤	-0.1436	0.8859	
27	漿砌+草花+藤	0.8196	0.4130	
28	格框填卵石+喬木+草花	-2.1163	0.0350*	女>男
29	箱籠+無植栽	-1.3874	0.1661	
30	蓆式蛇籠+草花+藤	0.3632	0.7167	

註：*代表顯著度<0.05、**代表顯著度<0.01、***代表顯著度<0.0001，其值為機率值。

表 13. 是否受過專業訓練對於偏好的 t-test 檢定分析表

Table 13. Using t-test analysis for preference on different discipline.

編號	內容	t 值	顯著度	差異情況
1	格框填卵石+無植栽	-0.0605	0.9518	
2	箱籠+喬木+草花	-1.9668	0.0499*	否>是
3	箱籠+草花+藤	-0.5115	0.6093	
4	乾砌石+喬木+藤	-1.0649	0.2876	
5	格框填卵石+喬木+草花+藤	-2.2271	0.0265*	否>是
6	乾砌石+喬木+草花+藤	-0.5736	0.5666	
7	造型模板	-2.8551	0.0045**	否>是
8	漿砌石+無植栽	-0.5509	0.5820	
9	漿砌石+喬木+藤	-0.4126	0.6801	
10	造型模板+喬木+草花	-4.0130	0.0001***	否>是
11	乾砌石+無植栽	-1.5537	0.1211	
12	漿砌石+喬木+草花+藤	-1.8070	0.0715	
13	格框填卵石+喬木+藤	-2.8564	0.0048**	否>是
14	造型模板+喬木+草花+藤	-3.5872	0.0004***	否>是
15	乾砌石+草花+藤	-1.3738	0.1703	
16	箱籠+喬木+藤	-3.0135	0.0028**	否>是
17	格框填卵石+草花+藤	-1.1573	0.2479	
18	蓆式蛇籠+喬木+草花	-2.0186	0.0442*	否>是
19	蓆式蛇籠+無植栽	-0.7934	0.4280	
20	造型模板+喬木+藤	-3.6203	0.0003***	否>是
21	漿砌石+喬木+草花	-1.9125	0.0565	
22	蓆式蛇籠+喬木+草花+藤	-1.5478	0.1225	
23	箱籠+喬木+草花+藤	-2.9347	0.0035**	否>是
24	乾砌石+喬木+草花	-1.6777	0.0942	
25	造型模板+草花+藤	-3.6830	0.0003***	否>是
26	蓆式蛇籠+喬木+藤	-1.5756	0.1159	
27	漿砌+草花+藤	-1.0710	0.2848	
28	格框填卵石+喬木+草花	-2.0486	0.0412*	否>是
29	箱籠+無植栽	-2.3415	0.0197*	否>是
30	蓆式蛇籠+草花+藤	-1.1427	0.2539	

註：*代表顯著度<0.05、**代表顯著度<0.01、***代表顯著度<0.0001，其值為機率值。

4、受測者教育程度會影響對護岸與植栽類型組合之偏好。

本部份以受測者教育程度為自變項，以 30 種護岸及植栽類型組合的偏好為依變項，進行單因子變異數分析，結果顯示僅箱籠護岸搭配草花藤的植栽類型、無植栽配置之造型模板護岸、無植栽配置之箱籠護岸與蓆式蛇籠護岸搭配草花藤的植栽類型組合受測者之教育程度與偏好有顯著差異，並且其偏好均與教育程度成反比，其餘則未達顯著差異（表 15）。

研究顯示教育程度對大部分的護岸與植栽類型組合之偏好並無呈現顯著差異，這項結果與王小璘(1999)研究顯示教育程度對於觀賞者的景觀偏好產生明顯的影響結論不一致，探究其原因可能與近年來各機關極力推展生態工法，生態工法的概念已普及於一般社會大眾，即使是教育程度較低者，亦可透過相關宣傳與活動接觸到生態工法之設計概念所致。

5、受測者職業不同會影響對護岸與植栽類型組合之偏好。

由表 6 樣本的職業分布中可以發現，受測的族群可大約分成學生(13.81%)、軍公教(62.92%)與各行各業(農 1.53%、工 2.56%、商 1.53%、自由業 6.65%、服務業 3.32%、家管 4.35%與其他 3.32%，合計為 23.27%)等三群，因此在分析進行不同職業對於護岸偏好之單因子變異數分析(ANOVA)時，將農、工、商、自由業、服務業、家管與其他等職業重新編碼(recode)並歸併為一類，而以學生、軍公教與其他三類進行單因子變異數分析，分析結果顯示箱籠護岸搭配草花藤的植栽類型、無植栽配置之蓆式蛇籠護岸、漿砌石護岸搭配喬木草花的植栽類型、漿砌石護岸搭配草花藤的植栽類型、無植栽配置之箱籠護岸與蓆式蛇籠護岸搭配草花藤的植

栽類型等六種組合受測者之職業與偏好有顯著差異，並且其偏好以其他職業分類者高於學生或軍公教，學生與軍公教之間的偏好值則相差無幾；另無植栽配置之漿砌石護岸、漿砌石護岸搭配喬木藤的植栽類型、格框填卵石護岸搭配草花藤的植栽類型、箱籠護岸搭配喬木草花及藤類的植栽類型、造型模板護岸搭配草花藤的植栽類型等五種組合受測者之職業與偏好有顯著差異，並且其偏好以其他職業分類者高於學生，軍公教偏好值則最低（表 16）。

6、受測者居住地不同會影響對護岸與植栽類型組合之偏好。

本部份以受測者居住地為自變項，以 30 種護岸及植栽類型組合的偏好為依變項，進行單因子變異數分析，結果顯示僅造型模板護岸搭配草花藤的植栽類型組合受測者之居住地與偏好有顯著差異，並且其偏好以東部與北部的居民偏好高於南部與中部的居民；另漿砌石護岸搭配草花藤的植栽類型組合受測者之居住地與偏好有顯著差異，其偏好則以東部的居民高於中部的居民。（表 17）。研究顯示居住地對大部分的護岸與植栽類型組合之偏好並無呈現顯著差異，探究其原因可能為目前台灣地區交通發達，民眾往來頻繁，城鄉差距縮短之故，不因受測者目前居住地不同而有顯著差異。

小結：

經過上述統計的分析，可以發現生態工法中堤岸景觀的偏好因其所採用護岸種類與堤岸植栽類型的不同而有差異。資料顯示乾砌石護岸與蓆式蛇籠護岸較為人們所偏好，而造型模板護岸、箱籠護岸等較不受偏好。而植栽類型則以喬木草花藤的組合最受偏好，以草花藤的組合與完全無植栽的景觀最不受偏好。

表 14. 不同年齡對於護岸偏好之單因子變異數分析(ANOVA)表

Table 14. Using one-way ANOVA on different personal age.

編號	內容	F 值	顯著度	差異情況
1	格框填卵石+無植栽	9.1816	0.0000***	偏好與年齡成正比
2	箱籠+喬木+草花	3.2879	0.0208*	偏好與年齡成正比
3	箱籠+草花+藤	9.3421	0.0000***	偏好與年齡成正比
4	乾砌石+喬木+藤	1.6702	0.1729	
5	格框填卵石+喬木+草花+藤	5.2096	0.0015**	偏好與年齡成正比
6	乾砌石+喬木+草花+藤	2.0213	0.1104	
7	造型模板	8.5849	0.0000***	偏好與年齡成正比
8	漿砌石+無植栽	9.4846	0.0000***	偏好與年齡成正比
9	漿砌石+喬木+藤	12.9051	0.0000***	偏好與年齡成正比
10	造型模板+喬木+草花	6.7642	0.0002***	偏好與年齡成正比
11	乾砌石+無植栽	2.9350	0.0333*	偏好與年齡成正比
12	漿砌石+喬木+草花+藤	11.8321	0.0000***	偏好與年齡成正比
13	格框填卵石+喬木+藤	5.9576	0.0006***	偏好與年齡成正比
14	造型模板+喬木+草花+藤	7.4499	0.0001***	偏好與年齡成正比
15	乾砌石+草花+藤	3.4640	0.0164*	偏好與年齡成正比
16	箱籠+喬木+藤	4.3406	0.0050**	偏好與年齡成正比
17	格框填卵石+草花+藤	6.8525	0.0002***	偏好與年齡成正比
18	蓆式蛇籠+喬木+草花	2.7917	0.0403*	偏好與年齡成正比
19	蓆式蛇籠+無植栽	6.0929	0.0005***	偏好與年齡成正比
20	造型模板+喬木+藤	5.9095	0.0006***	偏好與年齡成正比
21	漿砌石+喬木+草花	7.1071	0.0001***	偏好與年齡成正比
22	蓆式蛇籠+喬木+草花+藤	4.7947	0.0027**	偏好與年齡成正比
23	箱籠+喬木+草花+藤	3.0507	0.0285*	偏好與年齡成正比
24	乾砌石+喬木+草花	0.3356	0.7996	
25	造型模板+草花+藤	6.6851	0.0002***	偏好與年齡成正比
26	蓆式蛇籠+喬木+藤	2.1744	0.0906	
27	漿砌+草花+藤	5.7362	0.0008***	偏好與年齡成正比
28	格框填卵石+喬木+草花	5.3607	0.0013**	偏好與年齡成正比
29	箱籠+無植栽	10.1350	0.0000***	偏好與年齡成正比
30	蓆式蛇籠+草花+藤	5.7844	0.0007***	偏好與年齡成正比

註：*代表顯著度<0.05、**代表顯著度<0.01、***代表顯著度<0.0001，其值為機率值。

表 15. 不同教育程度對於護岸偏好之單因子變異數分析(ANOVA)表

Table 15. Using one-way ANOVA on different level of education.

編號	內容	F 值	顯著度	差異情況
1	格框填卵石+無植栽	1.5749	0.1803	
2	箱籠+喬木+草花	0.8643	0.4854	
3	箱籠+草花+藤	2.4273	0.0475*	偏好與教育程度成反比
4	乾砌石+喬木+藤	0.2139	0.9307	
5	格框填卵石+喬木+草花+藤	0.3240	0.8618	
6	乾砌石+喬木+草花+藤	0.3109	0.8707	
7	造型模板	4.3170	0.0020**	偏好與教育程度成反比
8	漿砌石+無植栽	0.9828	0.4167	
9	漿砌石+喬木+藤	0.8849	0.4730	
10	造型模板+喬木+草花	1.7336	0.1418	
11	乾砌石+無植栽	1.1607	0.3278	
12	漿砌石+喬木+草花+藤	0.3947	0.8124	
13	格框填卵石+喬木+藤	0.2101	0.9328	
14	造型模板+喬木+草花+藤	0.8912	0.4692	
15	乾砌石+草花+藤	0.4261	0.7898	
16	箱籠+喬木+藤	0.7062	0.5881	
17	格框填卵石+草花+藤	2.3437	0.0543	
18	蓆式蛇籠+喬木+草花	0.6354	0.6375	
19	蓆式蛇籠+無植栽	2.2533	0.0628	
20	造型模板+喬木+藤	0.5252	0.7173	
21	漿砌石+喬木+草花	0.3687	0.8309	
22	蓆式蛇籠+喬木+草花+藤	0.2055	0.9353	
23	箱籠+喬木+草花+藤	0.1793	0.9491	
24	乾砌石+喬木+草花	0.9917	0.4119	
25	造型模板+草花+藤	1.9989	0.0940	
26	蓆式蛇籠+喬木+藤	0.1304	0.9712	
27	漿砌+草花+藤	1.0963	0.3580	
28	格框填卵石+喬木+草花	0.3365	0.8533	
29	箱籠+無植栽	3.1067	0.0156*	偏好與教育程度成反比
30	蓆式蛇籠+草花+藤	2.8633	0.0232*	偏好與教育程度成反比

註：*代表顯著度 <0.05 、**代表顯著度 <0.01 、***代表顯著度 <0.0001 ，其值為機率值。

表 16. 不同職業對於護岸偏好之單因子變異數分析(ANOVA)表

Table 16. Using one-way ANOVA on different career.

編號	內容	F 值	顯著度	差異情況
1	格框填卵石+無植栽	1.9638	0.1417	
2	箱籠+喬木+草花	0.4057	0.6668	
3	箱籠+草花+藤	8.8185	0.0002***	其他>學生≒軍公教
4	乾砌石+喬木+藤	1.6216	0.1989	
5	格框填卵石+喬木+草花+藤	1.1338	0.3229	
6	乾砌石+喬木+草花+藤	1.5952	0.2042	
7	造型模板	2.2483	0.1070	
8	漿砌石+無植栽	5.7508	0.0035**	其他>學生>軍公教
9	漿砌石+喬木+藤	4.3831	0.0131*	其他>學生>軍公教
10	造型模板+喬木+草花	0.7490	0.4735	
11	乾砌石+無植栽	2.2929	0.1023	
12	漿砌石+喬木+草花+藤	2.2968	0.1019	
13	格框填卵石+喬木+藤	0.3021	0.7395	
14	造型模板+喬木+草花+藤	1.8822	0.1536	
15	乾砌石+草花+藤	1.8160	0.1641	
16	箱籠+喬木+藤	1.1431	0.3199	
17	格框填卵石+草花+藤	3.6090	0.0280*	其他>學生>軍公教
18	蓆式蛇籠+喬木+草花	1.5205	0.2199	
19	蓆式蛇籠+無植栽	4.5604	0.0110*	其他>學生≒軍公教
20	造型模板+喬木+藤	2.3514	0.0966	
21	漿砌石+喬木+草花	4.0143	0.0188*	其他>學生≒軍公教
22	蓆式蛇籠+喬木+草花+藤	1.7956	0.1674	
23	箱籠+喬木+草花+藤	3.4460	0.0329*	其他>學生>軍公教
24	乾砌石+喬木+草花	0.5474	0.5789	
25	造型模板+草花+藤	3.4092	0.0341*	其他>學生>軍公教
26	蓆式蛇籠+喬木+藤	2.4933	0.0840	
27	漿砌+草花+藤	4.6883	0.0097**	其他>學生≒軍公教
28	格框填卵石+喬木+草花	1.3067	0.2719	
29	箱籠+無植栽	5.6955	0.0037**	其他>學生≒軍公教
30	蓆式蛇籠+草花+藤	5.2791	0.0055**	其他>學生≒軍公教

註：*代表顯著度<0.05、**代表顯著度<0.01、***代表顯著度<0.0001，其值為機率值。

表 17. 不同居住地對於護岸偏好之單因子變異數分析(ANOVA)表

Table 17. Using one-way ANOVA on different habitation.

編號	內容	F 值	顯著度	差異情況
1	格框填卵石+無植栽	2.1809	0.0898	
2	箱籠+喬木+草花	0.5029	0.6805	
3	箱籠+草花+藤	0.2069	0.8916	
4	乾砌石+喬木+藤	0.8775	0.4528	
5	格框填卵石+喬木+草花+藤	0.9065	0.4379	
6	乾砌石+喬木+草花+藤	0.9340	0.4243	
7	造型模板	1.5440	0.2027	
8	漿砌石+無植栽	2.4269	0.0652	
9	漿砌石+喬木+藤	1.1327	0.3357	
10	造型模板+喬木+草花	0.3692	0.7753	
11	乾砌石+無植栽	2.0681	0.1040	
12	漿砌石+喬木+草花+藤	2.0637	0.1046	
13	格框填卵石+喬木+藤	0.6152	0.6055	
14	造型模板+喬木+草花+藤	0.3608	0.7814	
15	乾砌石+草花+藤	1.2924	0.2767	
16	箱籠+喬木+藤	0.2361	0.8712	
17	格框填卵石+草花+藤	2.2336	0.0839	
18	蓆式蛇籠+喬木+草花	0.9728	0.4055	
19	蓆式蛇籠+無植栽	1.1090	0.3453	
20	造型模板+喬木+藤	0.8208	0.4830	
21	漿砌石+喬木+草花	2.4196	0.0658	
22	蓆式蛇籠+喬木+草花+藤	0.7262	0.5368	
23	箱籠+喬木+草花+藤	0.1465	0.9319	
24	乾砌石+喬木+草花	0.3730	0.7725	
25	造型模板+草花+藤	3.8159	0.0102*	東≐北>南≐中
26	蓆式蛇籠+喬木+藤	0.3427	0.7945	
27	漿砌+草花+藤	2.8563	0.0370*	東>中
28	格框填卵石+喬木+草花	0.4335	0.7291	
29	箱籠+無植栽	1.2772	0.2819	
30	蓆式蛇籠+草花+藤	1.0657	0.3636	

註：*代表顯著度<0.05、**代表顯著度<0.01、***代表顯著度<0.0001，其值為機率值。

個人屬性檢測模擬照片的偏好值，多數景觀會因受測者的年齡、專業背景與職業等三項而有顯著差異；而少部分景觀則因受測者的性別、教育程度與居住地等三項有景觀偏好的差異產生。

本研究顯示乾砌石護岸搭配喬木、草花或藤類的模擬景觀之偏好最高，最不受偏好的是造型模板護岸，並且其中以完全無植栽的模擬景觀偏好程度最低，探究其原因，可能因乾砌石為自然堆疊，使用的石材及完工表面具有自然的景觀，符合大眾觀賞的需求，而造型模板雖其表面已經過造型化，惟該等構造物外觀仍舊被認為是呆板而較不美觀，是以一般大眾對其偏好也較低，本研究結果應可符合 Ulrich(1983, 1986)及 Chokor (1990)指出，歐洲與美國有關戶外視覺環境的研究，發現人們強烈傾向偏好自然與 Kaplan (1993)的研究發現視野中能看見自然元素的與自然可及性較強的，其具有有較高的滿意度的相關研究推測。

其次，國外早期即有應用植物材料進行河溪綠美化工程，台灣近幾年也開始應用植物資材於邊坡與河岸，除可保有原有生物之生存空間外，也可以增加河川之綠美化效果；而觀賞者對於植栽的偏好源自於知覺，而植栽密度及植物類型為影響民眾對都市公園植栽環境偏好之關鍵（王，1999），此外，在植栽數量與偏好的關係之研究發現（Smardon, 1988），觀賞者對於植群量的增加會產生正向反應；Gold(1986)則認為植栽的多樣性，視覺多樣性(diversity)會影響景觀品質；據此，似可說明本研究以喬木、草花及藤類之組合或喬木與草花之組合或喬木與藤類之組合較受到觀賞者之偏好，而以草花及藤類組合與完全無植栽之模擬景觀最不受到偏好之結果。

結論與建議

本研究之目的在探討生態工法中應用護岸、植栽類型搭配與觀賞者偏好之關係，及探討個人屬性對偏好之影響。經由本研究的操作驗證，將分析結果整理，提出以下的結論與建議：

一、研究結論

- (一) 在 6 種生態工法應用護岸與 5 種植栽類型所組成的 30 種景觀中，以乾砌石搭配喬木及草花最受到受測者的偏好，而以未搭配任何植栽之造型模板護岸最不受受測者之偏好。而偏好較高的景觀中，都有乾砌石與喬木、草花或藤類搭配的組合，其次是蓆式蛇籠與喬木、草花或藤類搭配的組合，而造型模板護岸無論搭配喬木、草花或藤類之各項組合，受測者對其偏好均不高。
- (二) 生態工法所採用護岸不同，其偏好有顯著差異。其中以蓆式蛇籠護岸最受到偏好，其次是乾砌石護岸，但兩者之間之偏好並無顯著差異；其後依序是格框填卵石護岸、漿砌石護岸、箱籠護岸，三者之間並無顯著差異；最不受偏好的是造型模板護岸。
- (三) 植栽類型不同，其偏好有顯著差異。其中以喬木草花藤的組合最受到偏好，其次是喬木藤類的組合與喬木草花的組合，兩者之間並無顯著差異；其後依序為草花藤類的組合、無植栽配置。
- (四) 個人屬性方面，分述如下：

1、性別

女性對於下述八種護岸與植栽組合的偏好值較高：蓆式蛇籠護岸、格框填卵石護岸、箱籠護岸、造型模板護岸搭配喬木草花的植栽類型；格框填卵石護岸、箱籠

護岸搭配喬木藤的植栽類型；箱籠護岸、造型模版護岸搭配喬木草花藤的植栽類型。

2、是否受過專業訓練

未受過專業訓練對於下述十三種護岸與植栽組合的偏好值較高：蓆式蛇籠護岸、格框填卵石護岸、箱籠護岸、造型模版護岸搭配喬木草花的植栽類型；格框填卵石護岸、箱籠護岸、造型模版護岸搭配喬木藤或搭配喬木草花藤的植栽類型；造型模版護岸搭配草花藤的植栽類型；箱籠護岸、造型模版護岸等無搭配任何植栽組合等。

3、年齡

受測者年齡不同對於大部分護岸與植栽類型搭配組合之偏好均有顯著差異，且以年齡越大其偏好也較高；僅下述四種組合無呈現顯著差異：乾砌石護岸、蓆式蛇籠護岸搭配喬木藤的植栽類型；乾砌石護岸搭配喬木草花藤或喬木草花的植栽類型等。

4、受教育程度

教育程度較低者對於下述四種護岸與植栽組合的偏好值較高：蓆式蛇籠護岸、箱籠護岸搭配草花藤的植栽類型；無植栽配置的箱籠護岸、造型模版護岸等。

5、職業

(1) 對於下述六種景觀模擬組合：箱籠護岸搭配草花藤的植栽類型、無植栽配置之蓆式蛇籠護岸、漿砌石護岸搭配喬木草花的植栽類型、漿砌石護岸搭配草花藤的植栽類型、無植栽配置之箱籠護岸與蓆式蛇籠護岸搭配草花藤的植栽類型，其偏好以其他職業分類者高於學生或軍公教，學生與軍公教之間的偏好值則相差無幾。

(2) 模擬景觀中有五種組合，包括無植栽配置漿砌石護岸、漿砌石護岸搭配喬木藤的植栽類型、格框填卵石護岸搭配草花藤的植栽類型、箱籠護岸搭配喬木草花及藤類的植栽類型、造型模

板護岸搭配草花藤的植栽類型，其偏好以其他職業分類者高於學生，軍公教偏好值則最低。

6、居住地

居住於東部或北部的居民對於下述二種護岸與植栽組合的偏好值高於南部或中部的居民，包括造型模版護岸與漿砌石護岸搭配草花藤的植栽類型。

二、應用與後續研究建議

(一) 如遇需採生態工法設計之護岸，可盡量採取乾砌石與蛇籠等之護岸設計類型，並且搭配喬木及草花或喬木及藤類或三者同時栽植之植栽類型設計，較能符合一般大眾觀賞之偏好之景觀。

(二) 目前生態工法蓬勃發展，除本研究所探討之護岸外，尚有擋土牆、邊坡處理、固床工、魚道…等，建議未來研究者能加以探討其設計之景觀美質。

(三) 另在植栽設計上，本研究僅針對植栽類型進行探討，但植栽之形式與配置，經歸納整理尚有植物造型、植物顏色、植物質地、植物排列方式及配置…等分類，建議未來研究者亦能針對以上所述加以探討其設計之景觀美質以用在水土保持工法相關之設計規劃上。

參考文獻

1. 中華民國環境綠化協會，2002，坡地植生植物解說系列(一)植栽類型與配置，農委會水土保持局。
2. 王小璘，1999，都市公園綠量視覺評估之研究，設計學報 4(1)：61-89。
3. 李素馨，1994，典型相關分析-專業程度、遊憩動機和基地屬性認知關係之探討，戶外遊憩研究，7(2)：39-62。

4. 李明儒，1998，中國庭園空窗造型、背景與偏好關係之研究，中興大學園藝系碩士論文。
5. 阮琴閔，1996，不同常綠喬木造型組合之情緒體驗研究，中興大學園藝系碩士論文。
6. 林信輝、洪丁興、孫明德，1994，堤防與護岸綠化植物，農委會水土保持局補助，中華民國環境綠化協會編印。
7. 林信輝，1998，台灣地區邊坡暨河溪綠美化自然工法-個案調查與探討，農委會水土保持局。
8. 華鈺菁、林晏州，1997，都市堤防與河灘地美化型式對視覺景觀偏好之影響，景觀遊憩資源，中華民國戶外遊憩學會，PP.107-123。
9. 張紹勳、林秀娟，1996，SPSS for Windows 統計分析(上下冊)，松崗電腦圖書資料股份公司。
10. 黃俊英，1992，行銷研究—管理與技術，台北：華泰書局。
11. 魏顯權，1993，大型人為設施物對風景區視覺景觀品質影響之研究-以核四廠為例，台灣大學園藝所碩士論文。
12. Chokor, B.A., 1990, Landscape and Urban Planning, 19:263-280.
13. Cohen,S. and Trostle, S. L. , 1990 , Young children's preference for school-related physical-environment setting characteristics. Environment and Behavior, 22(6): 753-766.
14. Dearden P., 1984, Factors influencing landscape preferences: an empirical investigation. Landscape Planning, 11: 293-306.
15. Gifford, R., 1987, Environment Psychology: Principles and Practice, PP.19-97.Boston: Allyn and Bacon INC.
16. Gold S. M., 1986, User Characteristics and response to vegetation in Neighborhood Park. Arboricultural Journal, 10:275~287.
17. Gifford,R. , 1987 , Environment Psychology: Principles and Practice, pp.19-97.Boston: Allyn and Bacon INC.
18. Hull, R. B. and Harvey, A., 1989, explaining the emotion people experience in Suburban Park. Environment and Behavior, 21(3):323-345.
19. Kaplan, R., 1993, the role of nature in the context of the workplace. Landscape and Urban Planning, 26 : 193-201.
20. Landscape Research Group for the Countryside Commission, 1988, a Review of Recent Practice and Research in Landscape Assessment. Countryside Commission, CCD25: 5-15.
21. Orland, B., 1987, Aesthetic preference for rural landscapes: Some resident and visitor differences. Environment Aesthetic: Theory. Research and Applications. Cambridge University Press. Cambridge.PP.364-378.
22. Shang, H. D.,1992, A method for creating precise low-cost landscape architecture simulations-combining computer-aided design with computer video-imaging techniques, Landscape and Urban Planning,22:11-16.
23. Smardon, R. C., 1988, Perception and Aesthetics of the Urban Environment: Review of the role of vegetation, Landscape and Urban Planning, 15:85-106.
24. Ulrich, R.S. (1983). View through a window may influence recovery from surgery. Science.
25. Ulrich, R.S. (1986). Human responses to vegetation and landscapes. Landscape and Urban Planning, 13:29-44.
26. Vining, J. & Stevens, J. J. 1986, The

水土保持學報 38(1) : 31-54 (2006)
Journal of Soil and Water Conservation, 38(1) : 31-54 (2006)

Assessment of Landscape Quality Major
Methodological Considerations. In R. C.
Smardon, J. F. Palmar and J. P.
Felleman(Eds.) Foundations for Visual
Project Analysis,(pp.167-186). New
York:John Wiley & Sons

93 年 02 月 05 日 收稿

93 年 03 月 05 日 修改

93 年 03 月 21 日 接受