

計畫編號：108 保發-10.1-保-01-06-001(Z)

溪流防砂設施美質評估
Scenic Beauty Estimation of Sediment
Control Facilities of Torrent
成果報告書

執行單位：國立中興大學

執行期間：108 年 02 月 20 日至 108 年 12 月 31 日

計畫主持人：陳樹群 特聘教授

共同主持人：陳晉琪 教授

行政院農委會水土保持局 編印

中華民國 108 年 12 月

(本報告書內容及建議純屬執行單位意見，僅供本局施政參考)

摘 要

防砂壩、固床工及護岸為野溪常見之防砂設施，本研究以前期計畫為基礎，針對各種不同設計類型之防砂設施，進行視覺美感評估，並建立一評估模式，期能降低防砂設施對溪流景觀之視覺衝擊，並提升溪流防砂設施的設計美感。

首先，選取水土保持工程金質獎及優良農工案例之影像，分析影像中之水體、植生及設施的比例，計算影像之表徵因子(水視率、綠視率等)。其次，進行影像偏好度的問卷設計與調查，問卷內容使用四種認知因子（包含生動性、和諧性、自然性、封閉性），問卷對象分為一般大眾及專家學者。最後，統計問卷結果，探討表徵因子與感知因子及偏好度之相關性，並利用迴歸分析建立感知因子與偏好度之關係式。

研究結果顯示，生動性、自然性、和諧性對偏好度呈正相關，而封閉性為負相關。當綠視率為 40%且水視率為 30%時，影像之和諧性最高，且視覺偏好度亦最高。此外，本計畫建立視覺偏好度評估模式（視覺偏好度與感知因子之關係式），模式評估結果與前期研究及後續調查分析成果一致。

關鍵詞：視覺偏好度、認知因子、綠視率、水視率

Abstract

Sediment control facilities, such as the check dam, grade control structures are common in streams. These facilities are helpful to reduce hazards; however, they could cause the visual impact on river landscape. How to reduce the visual impact on the sediment control facilities in rivers, and it is an important issue for soil and water conservation. This study aims to develop an evaluation model for scenic beauty of sediment control facilities of torrent. First, select Public Construction Golden Quality Award and Outstanding Agricultural Construction Award, analyze the proportion of water, vegetation and facilities in the image, and calculate the image physical factors (water looking ratio, green looking ratio, etc.). Second, a questionnaire survey for visual preference of images is conducted. The questionnaires are divided into general public and experts and four perception factors (including vividness, harmony, naturalness, and closure) are selected. Final, the regression analysis is used to develop the relationship between the perception factor and the visual preference.

The results show that the green looking ratio is greater than 40% and the water looking ratio is 30%, the harmony and the visual preference are the highest. The model for evaluation of the scenic beauty of sediment control facilities was proposed, and it was used to determine the visual preference. The visual preference determined from the model is in agreement with that from previous study and questionnaire survey.

Keyword: visual preference, perception factor, green looking ratio, water looking ratio

目次

摘 要.....	II
Abstract.....	III
第一章 前言.....	1-1
第一節 計畫目的.....	1-1
第二節 工作範圍.....	1-1
第三節 工作項目.....	1-2
第四節 執行進度.....	1-2
第二章 相關資料蒐集.....	1-1
第一節 國內相關文獻.....	1-1
第二節 國外相關文獻.....	2-2
第三節 防砂設施景觀視角.....	2-5
第三章 研究方法.....	2-1
第一節 研究流程.....	3-1
第二節 問卷設計.....	3-4
第三節 整理歷年工程得獎案例.....	3-6
第四節 多元迴歸分析.....	3-6
第四章 視覺景觀偏好度分析.....	3-1
第一節 案例介紹.....	4-1
第二節 表徵因子與感知因子之關係.....	4-10
第三節 視覺偏好度與感知因子關係.....	4-23
第四節 水視率與綠視率對感知因子關係.....	4-26
第五章 視覺偏好度模式建立與驗證.....	4-1
第一節 視覺偏好度評估模式.....	5-1
第二節 模式驗證.....	5-4
第三節 模式探討.....	5-5
第四節 模式應用.....	5-7
第六章 結論與建議.....	5-1
參考文獻.....	參-1
附錄一、優良農業建設工程與金質獎.....	附-1
附錄二、委員意見與辦理情形及回覆.....	附-8
附錄三、相關公文影本.....	附-18

表次

表 1-1 預定執行進度表	1-3
表 3- 1 問卷設計示意表格	3-5
表 4- 1 防砂壩與潛壩案例表	4-2
表 4- 2 固床工程案例表	4-5
表 4- 3 前期計畫數據表	4-9
表 4- 4 水視率案例數值表	4-13
表 4- 5 綠視率案例數值表	4-17
表 4- 6 材質案例數值表	4-21
表 5- 1 迴歸分析係數表	5-1
表 5- 2 模式摘要表	5-2
表 5- 3 逐步迴歸模式係數表	5-2
表 5- 4 逐步迴歸模式摘要表	5-3
表 5- 5 排除的變數表	5-3
表 5- 6 對照組案例數據表	5-4
表 5- 7 水視率與綠視率之視覺偏好度相關	5-6
表 5- 8 案例探討數值表(2)	5-10

圖次

圖 2-1 城市景觀(左)、瀑布景觀(右)(Bulut et al.,2009)	2-2
圖 2-2 水上景觀(左)、水庫景觀(右)(Bulut et al.,2009)	2-3
圖 2-3 濕地景觀(左)、河流景館(右)(Bulut et al.,2009)	2-3
圖 2-4 護岸施工前後的圖像 (a) 原始狀態 (b) 建築狀態 (c) 早期完工狀態 (d-f) 植被恢復狀態(Chen and Ho, 2013)	2-4
圖 2-5 紅葉紅谷橋野溪復建工程	2-5
圖 2-6 里仁溪二期工程	2-5
圖 2-7 煤源二號橋二期治理工程	2-5
圖 3-1 視覺偏好度架構	3-1
圖 3-2 研究流程圖	3-3
圖 3-3 問卷架構圖	3-4
圖 4-1 溪流工程改善規劃後之河道植生河岸與河床變化	4-7
圖 4-2 防砂構造物與植生變化模擬圖	4-8
圖 4-3 河床植生變化模擬圖	4-8
圖 4-4 水視率與各感知因子反應曲線	4-10
圖 4-5 水視率案例圖	4-12
圖 4-6 綠視率與各感知因子反應曲線	4-15
圖 4-7 綠視率案例圖	4-16
圖 4-8 材質與各感知因子統計圖	4-19
圖 4-9 材質案例圖	4-20
圖 4-10 造型影像模擬圖	4-22
圖 4-11 造型與和諧性、偏好度統計圖	4-22

圖 4- 12 生動性與視覺偏好度反應曲線.....	4-23
圖 4- 13 自然性與視覺偏好度反應曲線.....	4-24
圖 4- 14 和諧性與視覺偏好度反應曲線.....	4-25
圖 4- 15 封閉性與視覺偏好度反應曲線.....	4-26
圖 4- 16 水視率對生動性關係圖	4-27
圖 4- 17 綠視率對自然性關係圖	4-27
圖 4- 18 水視率與綠視率對和諧性關係圖	4-28
圖 4- 19 水視率與綠視率對封閉性關係圖	4-29
圖 5- 1 對照組案例圖	5-4
圖 5- 2 預測與實際視覺偏好度圖(感知因子).....	5-5
圖 5- 3 預測與實際視覺偏好度(表徵因子)	5-6
圖 5- 4 水視率與綠視率對視覺偏好度關係圖	5-7
圖 5- 5 感知因子變化案例圖(1)	5-8
圖 5- 6 感知因子變化案例圖(2)	5-9

第一章 前言

第一節 計畫目的

台灣野溪治理，常使用防砂設施來穩定溪流以防止災害發生。而現今溪流之防砂設施除了保有原來的機能外，對於整體溪流環境景觀之美感與生物棲息環境逐漸被重視，成為日漸深入探討的重點。由於目前台灣對於這方面的研究尚未有完整的評估標準，而在美學評估中常以視覺偏好做為景觀環境的指標，並以感知因子與表徵因子探討對視覺環境的喜好感受。前期計畫中發現綠視率與偏好度關係中，當綠視率在 40% 以下時，隨著綠視率上升，偏好度提高，而高過 40% 後，會有減少的趨勢。換言之，植物在開始生長之初，會逐漸提高美質，而當植物開始過多之後，缺乏維護之後，美質開始下降。本研究評估感知因子之重要性做更細部之探討來建立視覺偏好一指標，期待可以使防砂設施擁有更豐富的生動性，更與自然互相結合，使大眾接受度提高。提出創新概念在於工程及設計的結合上，除了能讓防砂設施達到本有之機能，也能讓環境景觀更為和諧，更為生態環境營造更多棲息空間，以達到現在國際對於砂防美之重視，提升對於多元領域的結合。

第二節 工作範圍

本計畫工作範圍包含：(1)蒐集國內外溪流防砂美學評估之相關研究文獻與防砂設施案例(金質獎、優良農工獎)，這些砂防設施包含防砂壩、固床工與護岸工程等。(2)選用評估因子與影像分析，分析影像

之綠視率、水量等。(3)探討防砂設施之綠視率、水量、造型與質感等。(4)配合問卷調查，分析溪流防砂設計之視覺偏好與影響視覺偏好之相關因子，以作為未來砂防美學設計議題之參考。

第三節 工作項目

本計畫之委託專業服務採購說明所列工作項目如下：

第一項、 資料蒐集

- (一) 蒐集溪流防砂美學評估相關研究文獻。
- (二) 蒐集防砂設施案例(金質獎、優良農工獎)。

第二項、 選用評估因子與影像分析

- (一) 將蒐集後的防砂設施加以分類，並加以選定分析。
- (二) 分析方式將用模擬影像，以控制因子之變化。

第三項、 問卷調查與分析

- (一) 問卷目的：一為蒐集對影像感知因子之程度、二為驗證使用。

第四項、 偏好度模式建立與驗證

- (一) 將利用迴歸軟體製作模型，預測視覺偏好度。

第四節 執行進度

本計畫自決標日起至民國一百零八年十二月三十一日完成，執行進度如表 1-1 所示。

表 1-1 實際執行進度表

工作項目	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
資料蒐集	■ ■	■ ■	■ ■ ■								
將蒐集後的防砂設施加以分類，並加以選定分析。			■ ■	■ ■	■ ■	■ ■	■ ■				
分析方式將用模擬影像，以控制因子之變化，最後提出問卷						■ ■	■ ■	■ ■	■ ■		
問卷調查，分析不同材質、造型、色彩，以此為參考，訂定評分標準。							■ ■	■ ■	■ ■		
建立評估模式與驗證									■ ■		
期中報告撰寫					■ ■	■ ■					
期末報告撰寫									■ ■	■ ■	
成果報告撰寫及繳交											■ ■
進 度 (%)	10	20	30	40	50	60	70	80	90	95	100

。

第二章 相關資料蒐集

第一節 國內相關文獻

一、景觀偏好評估模式

景觀評估方法大約可分為四類:專家模式、心理物理模式、感知模式、體驗模式(Zube,1982)，而專家模式及心理物理模式較常使用，專家模式是存在於景觀本身中，因對環境物理特徵進行較多具體描述分析，此類模式是在工程設計時最常被使用之模式；心理物理模式則著重於景觀美質是來自大眾對景觀的感知與感覺的交互作用，並認為大眾對自然景觀有一定的偏好程度，代表偏好越高美質越高，常用之分析分法為景觀單元組成分析法、SBE(Social Beauty Estimation)法。陳晉琪、姜正國(2016)使用六項感知因子:自然性、和諧性、生動性、封閉性、連續性、及神祕性，研究溪流在不同流量下對於視覺偏好影響之評估，並配合問卷調查及量化分析，進而發現在沙洲景觀上，流量越大和諧性及封閉性改變幅度較大，和諧性與流量大小成正比，而封閉性卻成反比，而和諧性之提升與封閉性之降低所獲得結果為視覺偏好提升。

二、防砂設施美學

陳樹群、林煥鈞(2010)則提出造型、質感、色彩三種獨力因子可作為防砂設施美學之分析基礎，防砂設施顏色則多選擇與環境類似之色彩，質感主要考量密度與粗糙度與環境之融合，造型則與植生搭配以降低對視覺上之衝擊。彭思顯等人(2012)則延續探討，利用景觀評估法，配合專家問卷分析各項因子，應用模糊專家系統進行美質評估。

問卷顯示色彩以色相最為重要，而質感以紋理最為重要，造型則以植栽降低整體視覺感官衝擊。在上一次計畫當中，則配合專家與大眾問卷，在質感的部份，專家則偏好造型模板，而大眾則偏好天然砌石，在色彩的部份，專家則偏好以大自然相近的綠色，而大眾則較喜歡紅色，其原因為在紅色與環境綠對比之下刺激到視覺感官，所產生之好奇感增加偏好度，而在綠視率的部份，則為綠視率 40%以下，呈現綠視率越高視覺偏好度越高，而當綠視率到達一定程度時，視覺偏好開始降低。

第二節 國外相關文獻

之前的研究當中，是針對植物，色彩，質感等因子改變對於視覺景觀偏好之影響，然而 Bulut et al.(2009)研究了各種水類型的視覺質量，圖 2-1、圖 2-2、圖 2-3 為各種類型圖，而其中 VQP(visual quality point)為視覺偏好度，數值越高則是偏好度越高。並提出水是一種視覺上令人著迷且印象深刻的景觀元素，而在設施及自然因子融合下，城市景觀具有較高的視覺偏好，在規劃和設計應考慮水之量體。



圖 2-1 城市景觀(左)、瀑布景觀(右)(Bulut et al., 2009)



圖 2-2 水上景觀(左)、水庫景觀(右)(Bulut et al., 2009)



圖 2-3 濕地景觀(左)、河流景觀(右)(Bulut et al., 2009)

利用植物復育的方式來恢復河流以及生態景觀 Chen and Ho(2013)也提出，使用影像來研究河岸植生在護岸建造前後復育之概況(圖 2-4)。通過影像功率光譜方法建立方程式，並藉由此方程式評估南勢坑野溪在砌石護岸建造後，其植生復育需要花費約 5 年之時間，將植生

復育方程式反映河岸景觀在砌石護岸建造後之恢復變化，結果顯示因植生之增加有助於河流恢復外，也增加對於視覺景觀的影響。



圖 2-4 護岸施工前後的圖像 (a) 原始狀態 (b) 建築狀態
(c) 早期完工狀態 (d-f) 植被恢復狀態(Chen and Ho, 2013)

而在評估方法中，Peng and Han (2018)曾使用 SBE 法來評估水保設施，而提出水、植物及設施分別在影像中所佔之量體，都是影響整體美質重要的因素，因此在分析時必須考慮這三要素。另外在設施中的材質，García et al.(2006)認為質感可分成四種，具有密度、規則性、粗糙度及內部對比作為探討物體與背景間之關係，其中密度表示物體與背景環境產生之連續性；規則表示秩序、隨機、群組性等，對於物體與背景相似度及視覺連續性；粗糙度表示物體本身之平滑或細緻程度與背景環境產生之相容性。

第三節 防砂設施景觀視角

在視覺影像景觀分析當中，視角也常被用來探討。本計畫將會比較不同視角之各因子偏好程度，大致可分為三個類型：

- 河軸景：從橋上等河流方向平行地眺望河川。



圖 2-5 紅葉紅谷橋野溪復建工程

- 對岸景：從堤防上看，可看河流方向和近直角的對岸方向。



圖 2-6 里仁溪二期工程

- 俯瞰景：從高處往溪流觀看，能將河川的景觀一覽無遺



圖 2-7 煤源二號橋二期治理工程

第三章 研究方法

本計畫去年已將水保局歷年金質獎以及農業優良工程獎作為案例，本次將評估案例並彙整後進行視角分類，利用案例本身之設施以在符合基本結構功能需求下，判斷並改變防砂設施之形式、色彩、材質，以一種案例產生出不同之視覺效果做分類，並以降低生態衝擊之理念，評估人為構造物進入自然環境中所產生之干擾，採取其他可行性之方案或配套之措施。

第一節 研究流程

視覺景觀偏好研究中，觀賞者視覺受到景觀刺激後，會獲得景觀表面特徵與對景觀之感知，隨後產生出偏好。而表面特徵為綠視率、水量、形、色、質等。感知因子為自然性、生動性、和諧性、封閉性等(圖 3-1)。

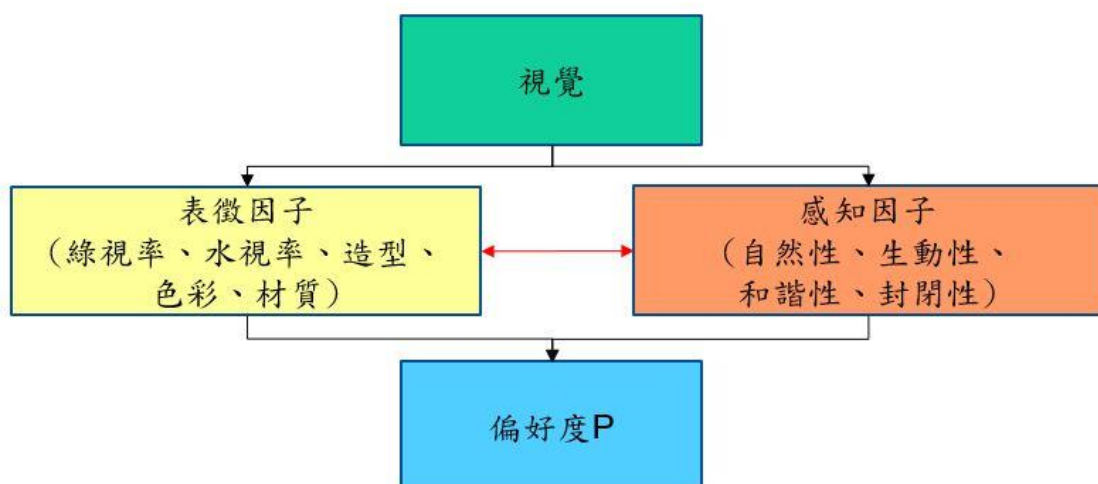


圖 3-1 視覺偏好度架構

而在前一次計畫當中，主要結果為獲得獨立的視覺偏好分數與各項感知之分數，而為了將兩者更緊密的結合，本次創新進而提出權重分析，目的是在得知感知因子之高低時，能同時得知視覺偏好的分數，而原本所選取的六項感知中，發現連續性與和諧性、封閉性與神祕性有較相似的結果，故本次研究將各取其一。各感知之定義如下：

- 生動性:意象鮮明具活力感，並能造成強烈久存的視覺印象。
- 和諧性:構景元素組成後具有均勻、統一、協調之特性。
- 自然性:視覺印象具有天然景觀之程度。
- 封閉性:視覺印象具有隔離、侷限空間之觀感。

除了在了解感知因子對偏好度的影響程度外，在設計溪流防砂設施時，也希望能讓設計者參考，因此也探討表徵與感知因子之間相互關係，使模式更加完善，在本計畫中表徵大致會分成兩類，第一，自然表徵為綠視率、水視率。而設施表徵為材質，造形、色彩。

圖 3-2 為本年度計畫之架構及流程，利用自然及設施表徵配合問卷調查，分析出視覺偏好度，搭配問卷，並篩選後進行權重分析，推出一套評分標準，在進行驗證，最後建立模式，模式將會建立溪流防砂設計之美質高中低等級。

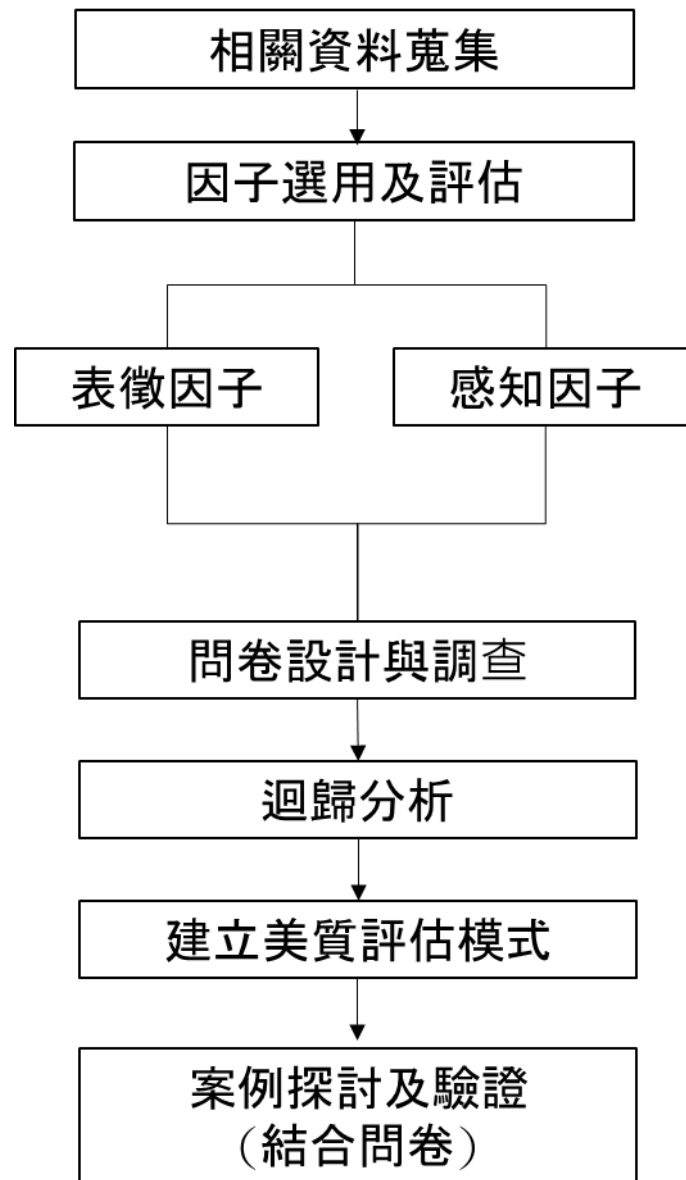


圖 3-2 研究流程圖

第二節 問卷設計

問卷將分為兩部份，第一部分為模擬影像，第二部分為選取部分優良農工、金質獎之案例影像，已做驗證。而偏好度之評估採用李克特尺度 (Likert scale) 五點式量表，即每張影像分別有「非常高」、「高」、「中」、「低」及「非常低」五種量表，讓受測者評估其對各影像之喜歡程度及對各認知因子的感受程度。圖 3-3 為問卷架構圖，本研究將探究四種感知因子 (自然性、生動性、封閉性、和諧性) 與視覺偏好度之影響，並分析各感知因子中，其表徵因子之權重，以便得知何項表徵因子為主要影響。前期計畫問卷設計中，使用影像模擬，固定影像中其他表徵，變動一項表徵，以探討其對 P 之影響。本年度計畫為製作評估模式將使用部分模擬影像及不固定其他表徵為主要收集方向。

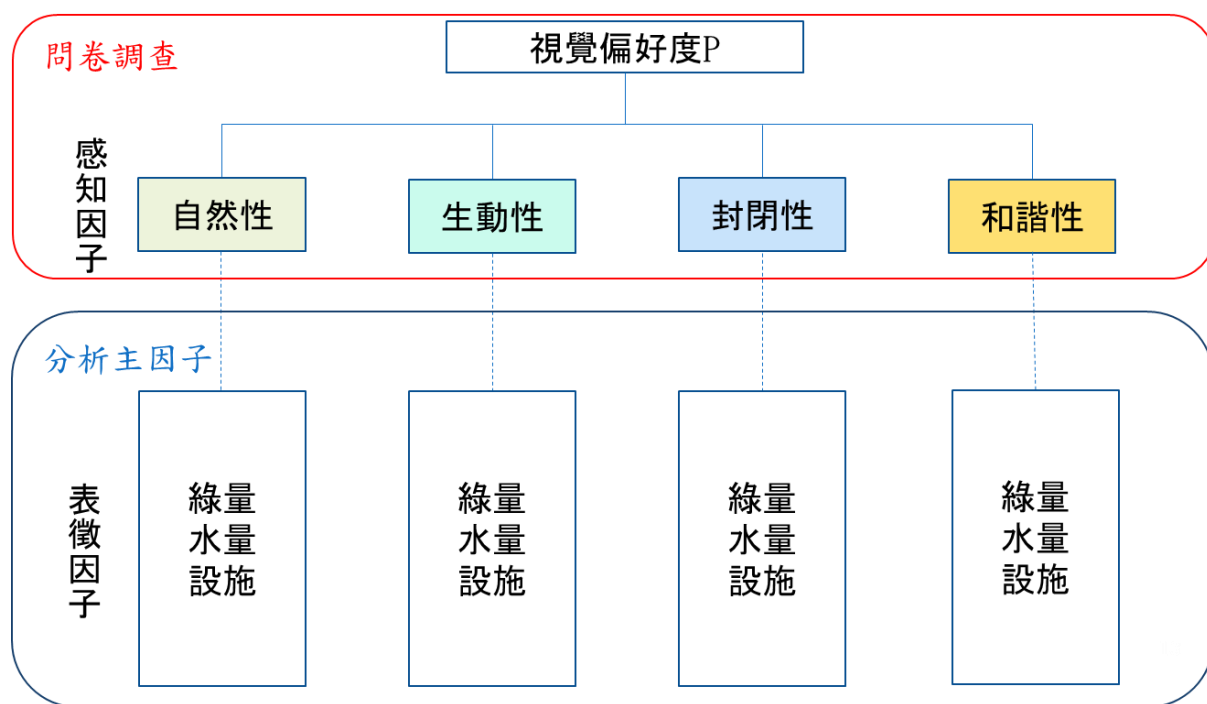


圖 3-3 問卷架構圖

表 3- 1 問卷設計示意表格

					
	非常低	低	普通	高	非常高
自然性					
生動性					
封閉性					
和諧性					
偏好度					

第三節 整理歷年工程得獎案例

本計畫目前已將歷年金質獎及農業優良工程獎的水土保持案例進行分類，詳細資料於附錄一，並根據資料的完整性（平面配置圖、經歷災害事件、整治前後照片等）進行篩選，以作為研究的地點，選取案例將會依照不同視角各選幾張以探討視覺偏好度，建立更完善之評估模型。並起本計畫目前討論的範圍為河軸、河軸加對岸景，目前暫不討論俯瞰景。

第四節 多元迴歸分析

獲取各項感知因子後，為建立起與表徵之關係，並結合推算視覺偏好度，本計畫將採用多元迴歸分析，期望能預測出視覺偏好度。

多元迴歸分析是計算依變數與自變數之關聯性，並利用自變數來預測依變數，當一個依變數對一個或多個自變數進行多元迴歸分析時，則使用多元單迴歸分析；而當多個依變數對一個或多個自變數進行多元迴歸分析時，則採用多元複迴歸分析。而本計畫中應變數為視覺偏好度，自變數為各感知因子，因有多個自變數，將採用多元單迴歸分析。

在多元單迴歸分析模型當中大致上可分為兩類：

- 線性迴歸：變量和自變量之間是線性關係。
- 非線性迴歸：變量和自變量之間是非線性關係，常用的曲線類型有拋物線函數、指數函數、拋物線函數、冪函數、對數函數和 S 型函數。

本計畫將利用 SPSS 統計分析軟體，判釋視覺偏好度與感知因子之間的函數關係後，即可進行計算並利用檢定以建立有效模式。檢定方法則有：

- 顯著性檢定(F test)：探討迴歸模型中的自變數係數是否全部為 0。

- 邊際檢定(T test):在確定係數都不為 0 的情況下，各自變數的係數有無為 0，若有該自變數即為無效。
- 判定係數 R 平方(R square): 迴歸模式之變異值與所有依變數變異量之比例，其值越大，代表此模式越有解釋能力。
- 調整後的 R 平方(Adjusted- R square): 當加入的自變數越多，就會越大，呈現高估的現象。經過自由度的調整，可以避免膨脹。
- 變異膨脹因子(VIF): 判斷自變數之間是否獨立，VIF 值越小越好，若 VIF 值 >10 ，表示自變數存在共線性，則應刪除該自變數。

完成多元迴歸分析，後即用問卷後結果做驗證，並探討不同表徵與視覺偏好度之關聯。

第四章 視覺景觀偏好度分析

第一節 案例介紹

第一項、本年度案例分類

本次利用金質獎及農業優良工程獎的水土保持案例，並加以分類選取問卷之照片。表 4-1 與表 4-2 將影像分為防砂壩與潛壩、固床工等類型共 14 張不同影像。而問卷對象將分成兩種對像：專家人員與一般大眾，而專家人員為從事或學習水保、土木、水利相關經驗兩年以上者，其餘者則分類為一般大眾。並在往後分析中不同族群因素考量。而本次計畫一共取得 223 份問卷，有效問卷數量為 212 份，年齡層分布為 20-30 歲 176 人，30-40 歲 32 人，40-50 歲 13 人，60 歲以上 2 人，其中專家人員 101 人一般大眾 122 人。進一步將問卷進行量化分析，量化方式如表 3-1 中的「非常高」、「高」、「中」、「低」及「非常低」者，並依序以分數 5, 4, 3, 2 及 1 進行統計。

表 4-1 防砂壩與潛壩案例表

防砂壩	綠視率	水視率	材質	造型	
				側翼	溢口
 梗枋南溪	60%	13%	模板	水平	梯形
 茄苳寮溪整治四期工程	56%	0%	混凝土+ 鋼軌	斜面	梯形
 古坑鋼管壩	76%	0%	混凝土+ 鋼管	斜面	鋼管

防砂壩	綠視率	水視率	材質	造型	
				側翼	溢口
 苦苓腳野溪上游災害復建工程	31%	0%	模板	斜面	曲面
 竹縣 DF049 中游野溪治理工程	47%	5%	模板 +砌 石	水平	梯形
 茄苳寮溪潛壩	29%	0%	模板	水平	梯形

防砂壩	綠視率	水視率	材質	造型	
				側翼	溢口
 東西坑溪野溪治理七期工程	32%	23%	砌石	斜面	多變
 東西坑溪野溪治理五期工程	39%	21%	砌石	斜面	多變

照片來源:水土保持局

表 4-2 固床工案例表

固床工	綠視率	水視率	材質	造型
				與河軸之 方向
 二櫃溪上游野溪整治工程	38%	23%	砌石	曲線
 麻園寮野溪整治四期工程	39%	30%	砌石	垂直
 水流東溪 4K+380 支流整治工程	26%	21%	砌石	曲線

固床工	綠視率	水視率	材質	造型
				與河軸之 方向
 北市窩段野溪整治工程	42%	2%	混凝土+模板	垂直
 老部落下線排水改善三期工程	52%	5%	混凝土	垂直
 粗坑溪上游野溪整治工程	34%	25%	砌石	垂直

第二項、 前期計畫成果

前期計畫之影像，與本期合併做感知、表徵因子與視覺偏好度關係探討。下方圖 4-1 至 4-3 為前期計畫之影像。

	
A1-1 施工前(GR=66% , WR=2%)	A1-2 施工完(GR=24% , WR=20%)
2011/09/03	2012
	
A1-3 (GR=34% , WR=19%)	A1-4 現況 (GR=79% , WR=9%)
模擬	2018/07

圖 4-1 溪流工程改善規劃後之河道植生河岸與河床變化



A2-1 施工完 (GR=10% , WR=29%)	A2-2 (GR=21% , WR=29%)
	
A2-3 (GR=41% , WR=29%)	A2-4 現況 (GR=71% , WR=27%)

圖 4- 2 防砂構造物與植生變化模擬圖

	
A3-1 (GR=31% , WR=20%)	A3-2 (GR=39% , WR=20%)
	
A3-3 現況 (GR=45% , WR=17%)	

圖 4- 3 河床植生變化模擬圖

表 4-3 前期計畫數據表

專家	生動性	和諧性	自然性	封閉性	偏好度	預測偏好度
A1-1	3.6	3.5	4.1	3.1	3.2	3.66
A1-2	2.4	2.9	2.3	2.6	3.1	2.92
A1-3	2.8	3.0	2.8	2.5	3.4	3.12
A1-4	3.8	3.1	4.0	3.2	2.9	3.37
A2-1	1.7	2.1	1.7	2.7	2.2	2.26
A2-2	2.4	2.6	2.6	2.6	2.7	2.77
A2-3	3.5	3.3	3.6	2.9	3.5	3.45
A2-4	4.0	3.6	4.3	3.1	3.5	3.75
A3-1	2.6	2.9	2.8	2.5	2.9	3.02
A3-2	3.2	3.5	3.6	2.7	3.6	3.56
A3-3	3.7	3.2	4.0	3.3	3.0	3.45
一般	生動性	和諧性	自然性	封閉性	偏好度	預測偏好度
A1-1	3.3	2.9	3.9	3.2	3.1	3.21
A1-2	2.7	3.3	2.7	2.6	3.3	3.20
A1-3	3.1	3.4	3.1	2.7	3.5	3.39
A1-4	3.4	2.7	3.7	3.2	2.8	3.09
A2-1	3.6	3.6	3.5	3.0	2.6	2.60
A2-2	2.1	2.5	2.0	2.7	3.1	3.05
A2-3	2.8	2.9	2.8	2.7	3.4	3.55
A2-4	3.7	3.5	3.7	2.9	3.2	3.58
A3-1	3.8	3.4	4.1	3.1	3.1	3.33
A3-2	2.9	3.3	3.1	2.6	3.5	3.52
A3-3	3.4	3.4	3.6	2.8	2.8	3.18

前期案例中，主要為探討植物量，因此許多影像模擬皆為針對綠視率做改變，而較無水視率之改變情形，本年度未針對某項特性而做影像模擬，多數為實際影。

照片來源:水土保持局

第二節 表徵因子與感知因子之關係

第一項、水視率

本計畫以視覺性水量進行分析，視覺性水量又可稱為水視率 (WR)，指影像圖中之水量面積比率。水視率計算公式如下：

$$WR = P_w / P_T \quad (4-1)$$

p_w 為影像中含有水之網格數， p_T 為影像總網格數。接著將各問卷中影像照片計算水視率後，並與各項感知因子做進一步分析，圖 4-4 為水視率與各項感知因子之曲線，而在專家與一般大眾中與水視率相關性最高的都為生動性(一般 $R^2=0.81$ ，專家 $R^2=0.76$)，在自然性與和諧性中，其相關性較低。也就是說當影像中視覺之水量體有所提升，將有助於提升整體生動性，而水視率與封閉性有較低的負相關(一般 $R^2=0.39$ ，專家 $R^2=0.35$)，而當人感受到空間侷限、較危險時封閉性則會提高，而在水視率的提升情況下將有助於削減此感覺，而可能造成封閉性降低。

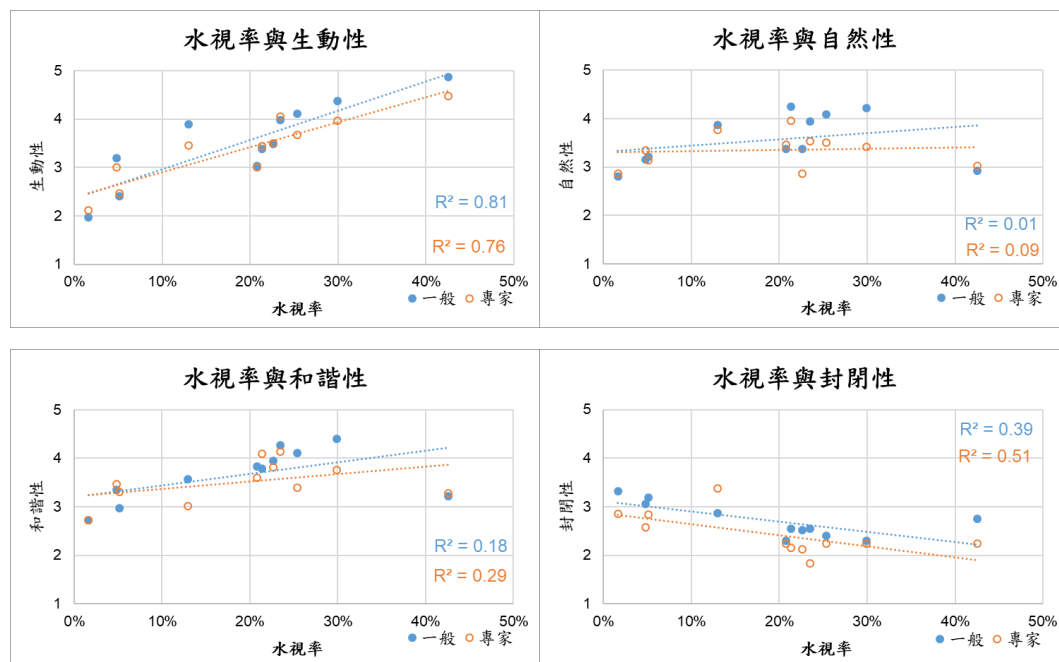
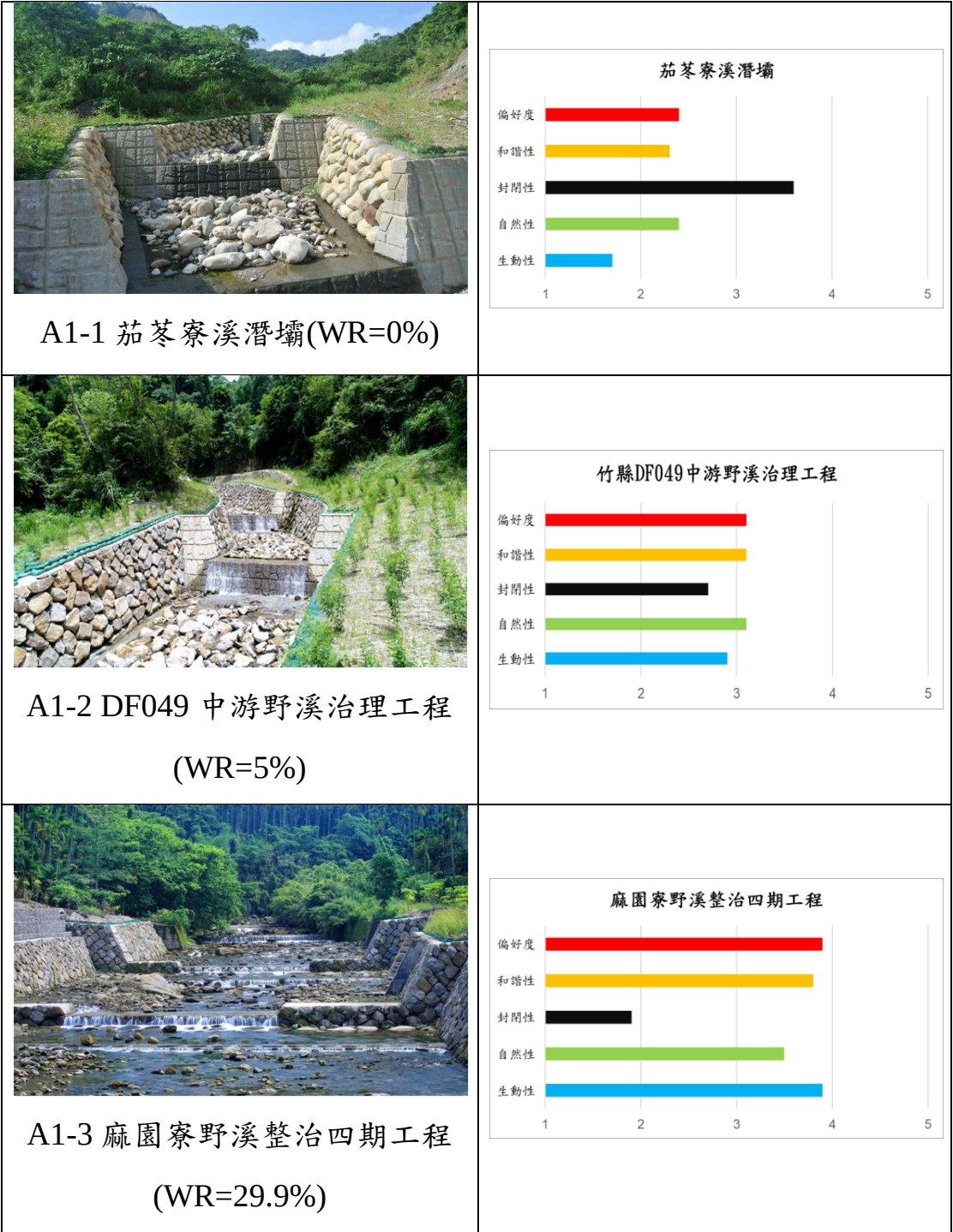


圖 4-4 水視率與各感知因子反應曲線

接著更進一步探討案例，圖 4-5 及表 4-4 以茄苳寮溪潛壩(WR=0%)、DF049 中游野溪治理工程(WR=5%)、麻園寮野溪整治四期工程(WR=29.9%)三個案例做說明，以 A1-1(茄苳寮溪潛壩)，生動性平均 1.56 為最低，隨著水視率，在 A1-2(DF049 中游野溪治理工程)，生動性則提高到平均 3.00 為次高，而生動性在 A1-3(麻園寮野溪整治四期工程)，平均則達到了 3.96，顯示在水視率提升後對於生動性有顯著的提升。而封閉性也隨著水視率上升而下降，在生動性提高而封閉性下降的情況下，視覺偏好度平均則有明顯的上升，在此可以看出生動性與視覺偏好度呈正相關，而封閉性為負相關，在後續的研究我們將更進一步說明釐清關係。



照片來源:水土保持局

圖 4- 5 水視率案例圖

表 4-4 水視率案例數值表

影像名稱	偏好度統計特性			感知因子	感知度統計特性		
	平均	標準 偏差	變異 係數		平均	標準 偏差	變異 係數
A1-1(一般)	2.57	1.43	2.05	生動性	2.00	1.36	1.85
				自然性	2.49	1.18	1.40
				封閉性	4.05	1.28	1.63
				和諧性	2.57	1.45	2.10
A1-1(專家)	2.86	1.42	2.02	生動性	1.56	0.57	0.33
				自然性	2.88	1.43	2.05
				封閉性	3.04	1.39	1.94
				和諧性	2.80	1.41	1.98
A1-2(一般)	3.46	1.20	1.45	生動性	3.19	1.07	1.14
				自然性	3.16	1.23	1.50
				封閉性	3.05	1.14	1.31
				和諧性	3.35	1.22	1.48
A1-2(專家)	3.66	0.74	0.55	生動性	3.00	0.78	0.61
				自然性	3.46	1.16	1.34
				封閉性	2.24	0.79	0.63
				和諧性	3.60	0.75	0.57
A1-3(一般)	4.57	0.83	0.68	生動性	4.38	0.97	0.95
				自然性	4.22	1.10	1.21
				封閉性	2.30	1.30	1.68
				和諧性	4.41	0.92	0.84
A1-3(專家)	4.14	0.85	0.73	生動性	3.92	1.04	1.08
				自然性	3.96	0.63	0.40
				封閉性	3.42	0.85	0.73
				和諧性	2.24	0.71	0.51

第二項、 綠視率

接著再以視覺性綠量進行分析，視覺性綠量又可稱為綠視率(GR)，指影像圖中綠量面積比率。綠視率計算公式如下

$$GR = P_G/P_T \quad (4-2)$$

p_G 為影像中含有綠之網格數， p_T 為影像總網格數。接著將各問卷中影像照片計算綠視率後，並與各項感知因子做進一步分析，圖 4-6 為綠視率與各項感知因子之曲線。在綠視率與自然性中具有最高的相關性(一般 $R^2=0.94$ 、專家 $R^2=0.66$)，而綠視率約在 60%以下時，綠視率上升，自然性也會隨之提高，而當綠量高於 40 時，自然性有持平的情況產生，推斷為當綠量過多時反而會造成過度自然，接著在超過 60%自然性會有所下降。而在綠視率與生動性關係為負相關，造成此結果的因素為當綠視率持續上升時，水視率下降而導致生動性下降。接著綠視率與封閉性，可以發現當綠視率持續上升，則會造成封閉性增加，過多的綠反而會使人感到空間受到侷限，竟而封閉性提高。而和諧性含意為構景元素組成後具有均勻、統一、協調之特性。而在當綠視率持續增加到過多時，降低均勻感時，和諧性開始有所降低。

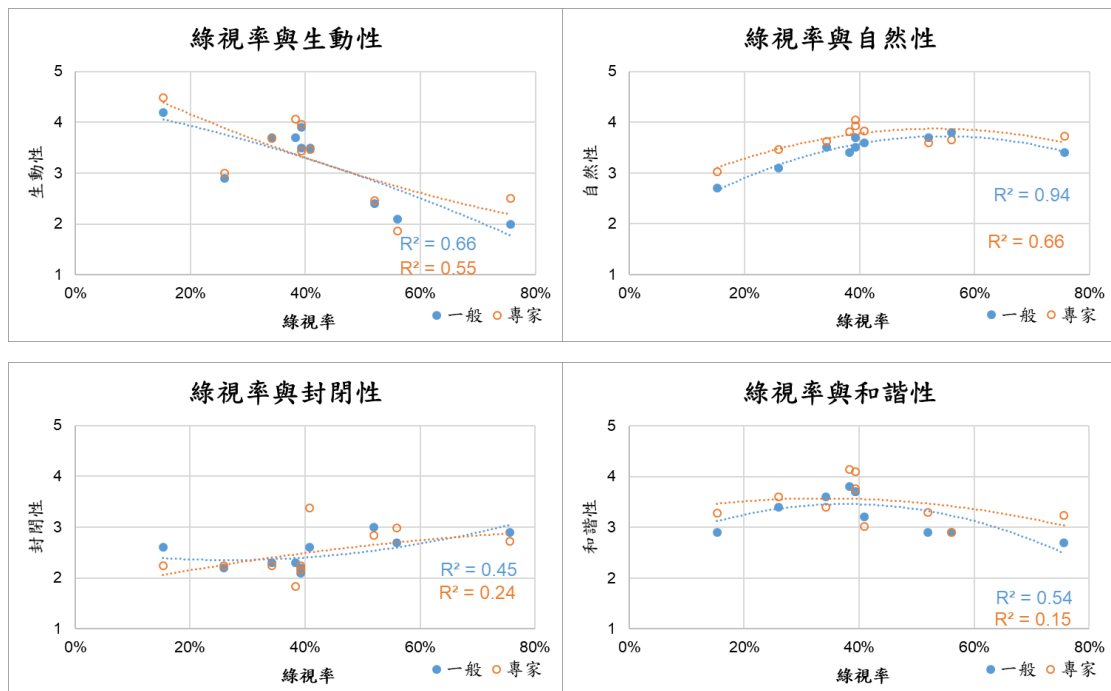
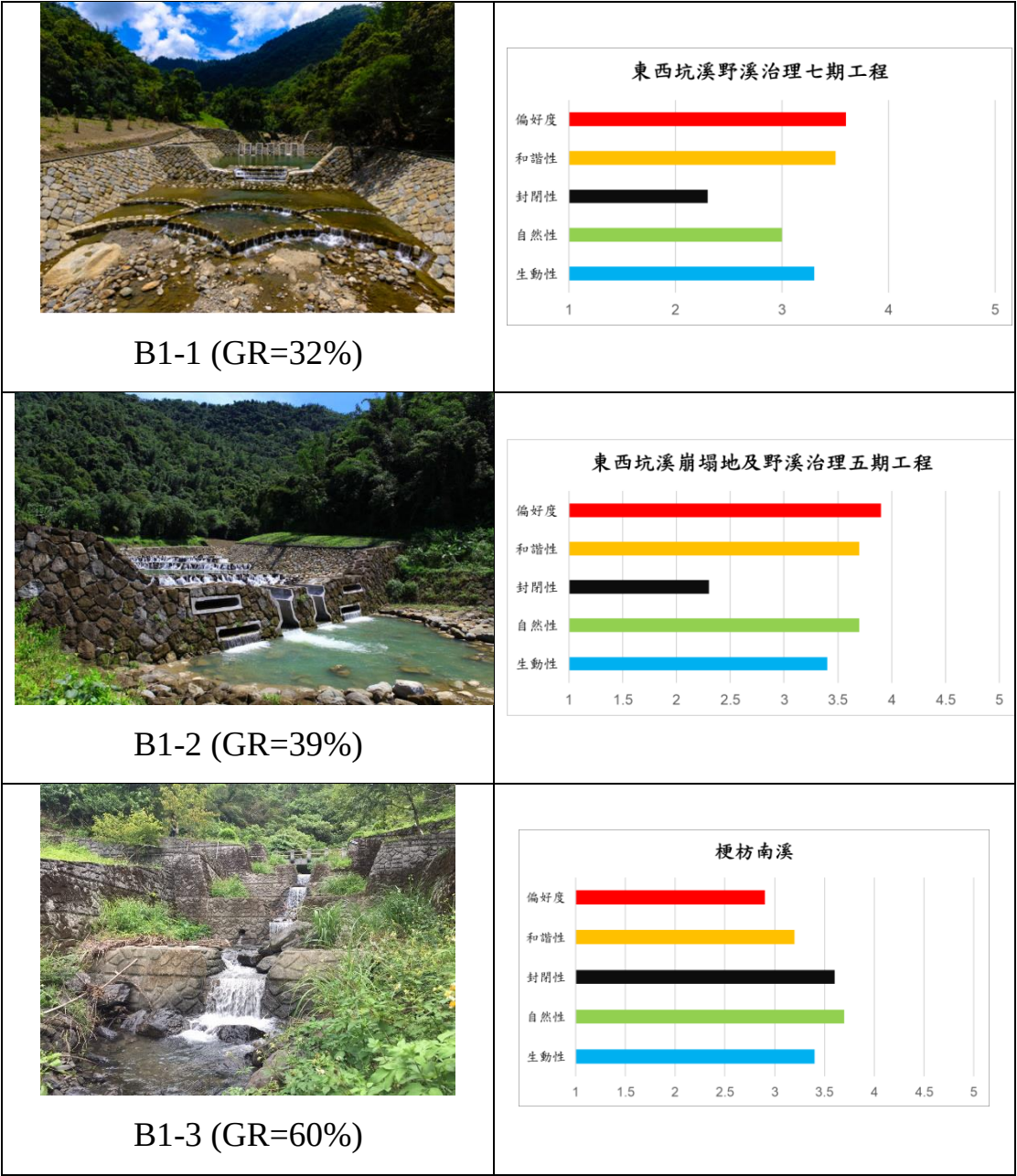


圖 4-6 綠視率與各感知因子反應曲線

圖 4-7 及表 4-5 以東西坑溪野溪治理七期工程($GR=32\%$)、東西坑溪野溪治理五期工程($GR=39\%$)、梗枋南溪($GR=60\%$)三個案例做說明，B1-1 自然性為 3，而綠視率由 32%提升到 39%時，B1-2 的自然性則提高到 3.7，而綠視率 60%時 自然性稍有下降，B1-3 自然性則為 3.6，而在和諧性與封閉性的部分，在梗枋南溪過多的綠量時和諧性下降，封閉性提升，而在此因素的結果下，視覺偏好度有所下降。



照片來源:水土保持局

圖 4- 7 綠視率案例圖

表 4-5 綠視率案例數值表

影像名稱	偏好度統計特性			感知因子	感知度統計特性		
	平均	標準 偏差	變異 係數		平均	標準 偏差	變異 係數
B1-1(一般)	3.84	1.33	1.77	生動性	3.49	1.21	1.45
				自然性	3.38	1.31	1.71
				封閉性	2.51	1.09	1.18
				和諧性	3.95	1.28	1.63
B1-1(專家)	4.22	0.84	0.70	生動性	3.44	0.73	0.53
				自然性	3.96	0.92	0.85
				封閉性	2.16	0.71	0.50
				和諧性	4.10	1.01	1.02
B1-2(一般)	4.00	1.19	1.42	生動性	3.38	1.05	1.11
				自然性	4.24	1.05	1.11
				封閉性	2.54	1.13	1.29
				和諧性	3.78	1.26	1.59
B1-2(專家)	3.22	1.07	1.14	生動性	3.50	0.88	0.78
				自然性	2.86	0.73	0.53
				封閉性	2.12	0.66	0.43
				和諧性	3.82	1.02	1.04
B1-3(一般)	3.62	1.41	1.98	生動性	3.89	1.40	1.95
				自然性	3.86	1.34	1.81
				封閉性	2.86	1.34	1.81
				和諧性	3.57	1.37	1.88
B1-3(專家)	2.68	0.86	0.75	生動性	3.46	0.81	0.65
				自然性	3.76	0.74	0.55
				封閉性	3.38	1.29	1.65
				和諧性	3.02	0.65	0.42

第三項、 材質

質感又可稱為紋理，而除了對於色彩質感之視覺效果，亦可由視覺判斷物體表面之知覺質感，如粗糙、光滑等感受。García et al.(2006)認為質感可分成四種，具有密度、規則性、粗糙度及內部對比作為探討物體與背景間之關係，其中密度表示物體與背景環境產生之連續性；規則表示秩序、隨機、群組性等，對於物體與背景相似度及視覺連續性；粗糙度表示物體本身之平滑或細緻程度與背景環境產生之相容性。而當設施之質感與背景環境差異越小表示與環境景觀融合度越高，以防砂設施質感之景觀感知因子可分為自然性或設施之連續性，而評估與環境融合之材質可分植生綠化、天然石材、造型模板、混凝土材質及金屬材質。

本計畫將材質分為四類:砌石、模板、混凝土，與各感知因子知統計圖為圖 4-8，而具有最顯著差異的是材質與生動性，而造成此結果的因素為在砌石的影像中多具有水花參雜其中，而使得生動性偏高，自然性中以材質來說鋼管與砌石較模板與混凝土相對來的高，而鋼管是因影像中綠量充足，若以綠量相當可發現砌石具有細微提升自然性之作用。砌石在和諧性中，均較其他三種材質高，使用較具有天然材質有助於與天然環境之融合而史的和諧性提升。

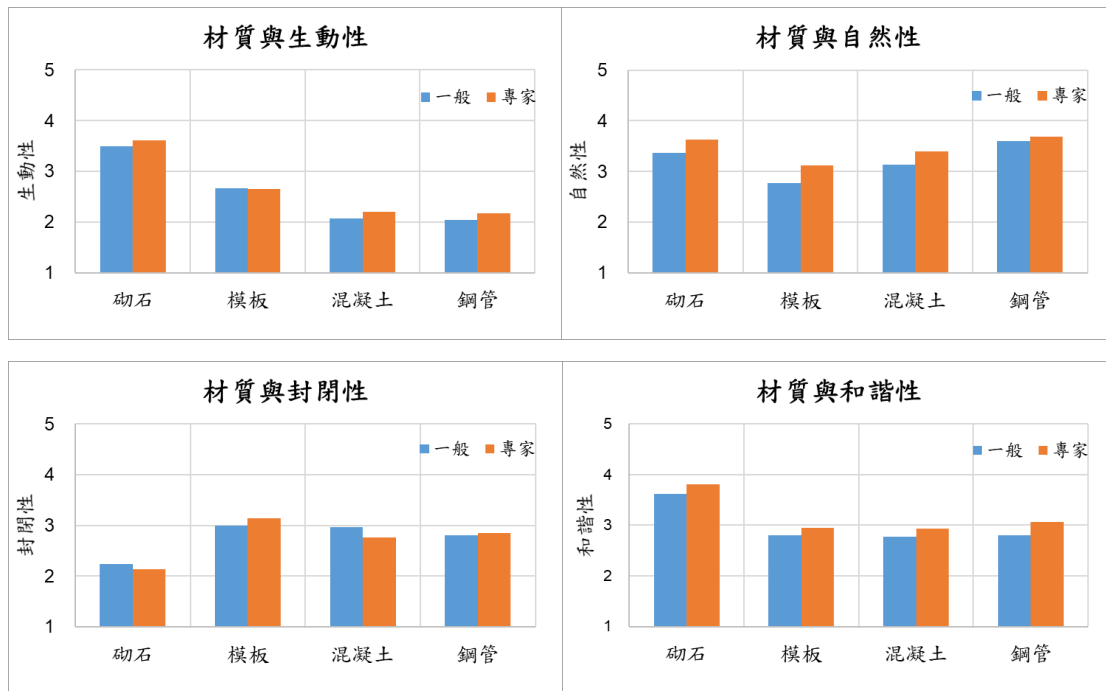
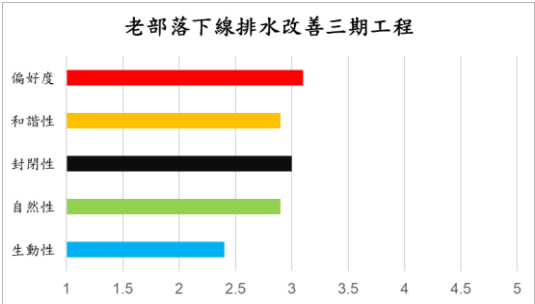
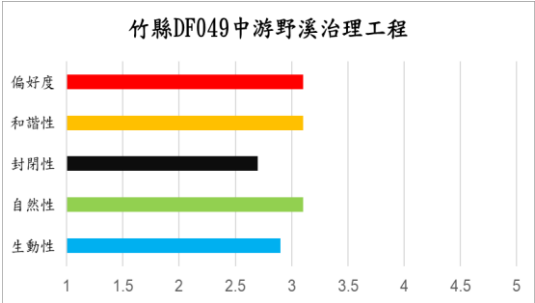
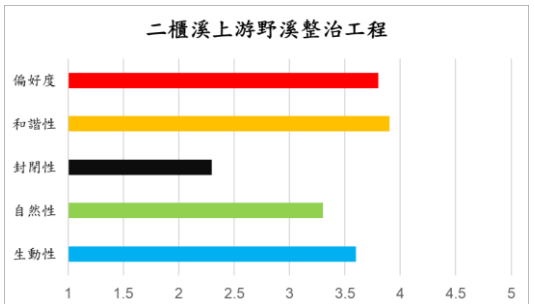


圖 4-8 材質與各感知因子統計圖

接著進一步討論案例，圖 4-9 及表 4-6 為案例詳細圖表。

在 C1-1 材質為混凝土，C1-2 材質為模板+護岸砌石，C1-3 材質為砌石，而在使用部分砌石及砌石的材質中均有助於提升和諧性，以 C1-3 為最高，和諧性為 3.9，顯示砌石具有較融合於環境中的材質。隨著和諧性上升，視覺度也隨之提高，下一章節本計畫將討論感知因子與視覺偏好度之關係。

 C1-1 老部落下線排水改善三期工程程(混凝土)	老部落下線排水改善三期工程  <table border="1"> <thead> <tr> <th>項目</th> <th>得分</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>偏好度</td> <td>3.1</td> </tr> <tr> <td>和諧性</td> <td>2.9</td> </tr> <tr> <td>封閉性</td> <td>3.0</td> </tr> <tr> <td>自然性</td> <td>2.9</td> </tr> <tr> <td>生動性</td> <td>2.4</td> </tr> </tbody> </table>	項目	得分	偏好度	3.1	和諧性	2.9	封閉性	3.0	自然性	2.9	生動性	2.4
項目	得分												
偏好度	3.1												
和諧性	2.9												
封閉性	3.0												
自然性	2.9												
生動性	2.4												
 C1-2 DF049 中游野溪治理工程 (模板+砌石)	竹縣DF049中游野溪治理工程  <table border="1"> <thead> <tr> <th>項目</th> <th>得分</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>偏好度</td> <td>3.1</td> </tr> <tr> <td>和諧性</td> <td>3.1</td> </tr> <tr> <td>封閉性</td> <td>2.7</td> </tr> <tr> <td>自然性</td> <td>3.1</td> </tr> <tr> <td>生動性</td> <td>2.9</td> </tr> </tbody> </table>	項目	得分	偏好度	3.1	和諧性	3.1	封閉性	2.7	自然性	3.1	生動性	2.9
項目	得分												
偏好度	3.1												
和諧性	3.1												
封閉性	2.7												
自然性	3.1												
生動性	2.9												
 C1-3 二櫃溪上游野溪整治工程 (砌石)	二櫃溪上游野溪整治工程  <table border="1"> <thead> <tr> <th>項目</th> <th>得分</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>偏好度</td> <td>3.8</td> </tr> <tr> <td>和諧性</td> <td>3.9</td> </tr> <tr> <td>封閉性</td> <td>2.3</td> </tr> <tr> <td>自然性</td> <td>3.3</td> </tr> <tr> <td>生動性</td> <td>3.6</td> </tr> </tbody> </table>	項目	得分	偏好度	3.8	和諧性	3.9	封閉性	2.3	自然性	3.3	生動性	3.6
項目	得分												
偏好度	3.8												
和諧性	3.9												
封閉性	2.3												
自然性	3.3												
生動性	3.6												

照片來源:水土保持局

圖 4-9 材質案例圖

表 4-6 材質案例數值表

影像名稱	偏好度統計特性			感知因子	感知度統計特性		
	平均	標準 偏差	變異 係數		平均	標準 偏差	變異 係數
C1-1(一般)	3.14	1.38	1.92	生動性	2.41	1.33	1.77
				自然性	3.22	1.34	1.81
				封閉性	3.19	1.32	1.74
				和諧性	2.97	1.33	1.77
C1-1(專家)	3.48	1.26	1.59	生動性	2.46	0.81	0.65
				自然性	3.14	0.94	0.89
				封閉性	2.84	0.88	0.78
				和諧性	3.30	1.24	1.55
C1-2(一般)	3.46	1.20	1.45	生動性	3.19	1.07	1.14
				自然性	3.16	1.23	1.50
				封閉性	3.05	1.14	1.31
				和諧性	3.35	1.22	1.48
C1-2(專家)	3.16	0.95	0.90	生動性	3.00	0.94	0.89
				自然性	3.34	0.93	0.87
				封閉性	2.58	0.99	0.97
				和諧性	3.46	1.18	1.38
C1-3(一般)	4.16	1.11	1.23	生動性	3.97	1.25	1.55
				自然性	3.95	1.12	1.25
				封閉性	2.54	1.23	1.51
				和諧性	4.27	1.01	1.02
C1-3(專家)	4.1	0.93	0.86	生動性	4.06	0.74	0.54
				自然性	3.54	1.07	1.14
				封閉性	1.84	0.84	0.70
				和諧性	4.14	0.90	0.81

第四項、 造型

在造型中則主要將利用影像模擬在不改變其他表徵因子情況下，只改變壩之造型進而研究整體造型與環境融合程度與視覺偏好度之關係。模擬成果圖如圖 4-10，希望藉由圖中三張影像，探討防砂壩在溪流中，以不同造型之變化，對大眾視覺偏好的影響。

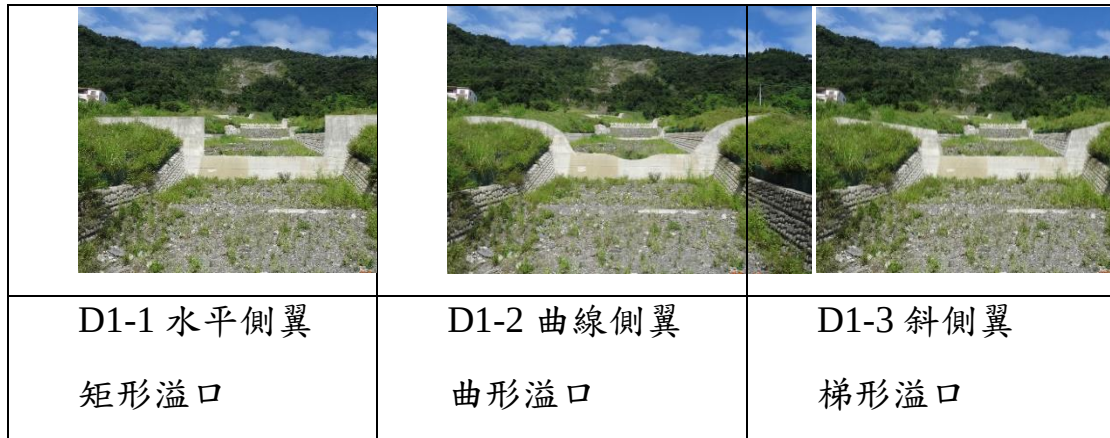


圖 4- 10 造型影像模擬圖

從三種不同造型防砂壩(圖片 D1-1：水平、圖片 D1-2：曲面、圖片 D1-3：斜面)。在改變造型的情況下，有最高的和諧性為斜側翼與梯形堰口，次高為曲形側翼與曲形溢口，最低為水平側翼與矩形溢口，造成此結果的因素，本計畫推測為當壩體的形狀與兩側的護岸、自然河岸線或天際線有較相似的形狀，能有較高的融合程度，因此和諧性因此上升。而在和諧性提高，能有效增加視覺偏好度。

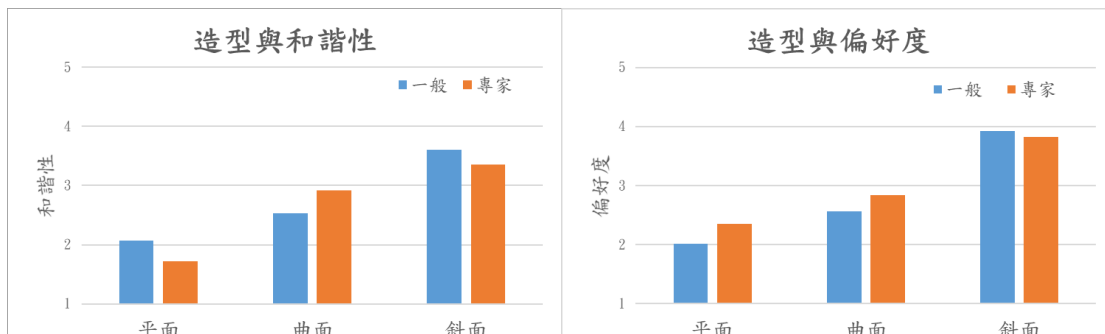


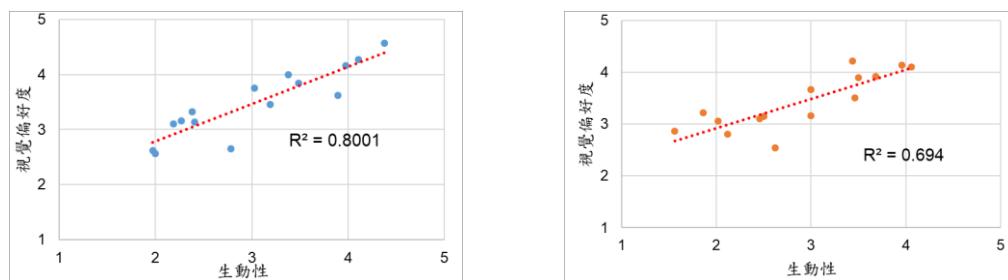
圖 4- 11 造型與和諧性、偏好度統計圖

第三節 視覺偏好度與感知因子關係

本年度計畫目前將各項因子納入與視覺偏好度之關係，以釐清當表徵因子提升時，提升了哪項感知因子，而感知因子使視覺偏好度提升或下降之關係。

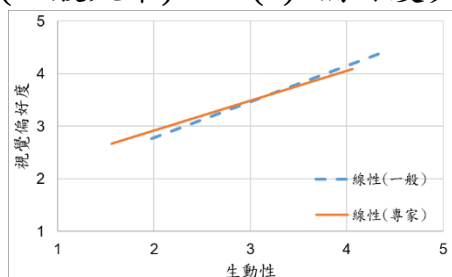
第一項、生動性

生動性的定義為意象鮮明具活力感，並能造成強烈久存的視覺印象。圖 4-12 之(a)與(b)統計結果顯示，生動性在專家與一般大眾中與視覺偏好度之關係均為正相關，一般大眾之 $R^2=0.80$ ，專家人員之 $R^2=0.69$ ，而在 4-12(c)中一般與專家趨勢線相當接近。均為生動性持續提高時將有效提升視覺偏好度。



(a) 偏好度與生動性(一般大眾)

(b) 偏好度與生動性(專家人員)



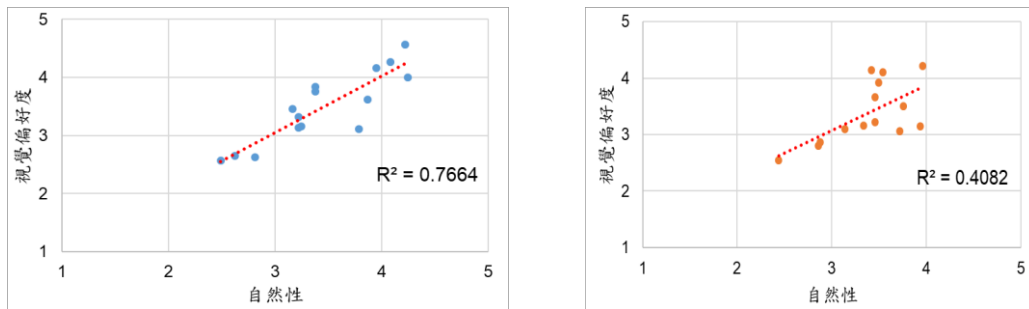
(c) 一般大眾與專家趨勢線圖

圖 4-12 生動性與視覺偏好度反應曲線

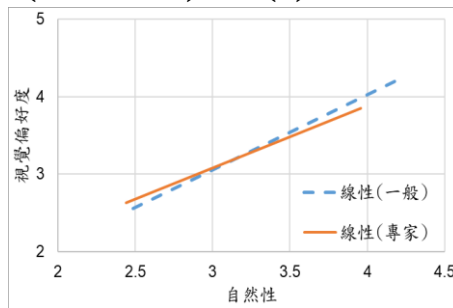
第二項、自然性

自然性的定義為視覺印象具有天然景觀之程度。圖 4-13 之(a)與(b)統計結果顯示，自然性在專家與一般大眾中與視覺偏好度之關係均為正相關，一般大眾之 $R^2=0.77$ ，專家人員之 $R^2=0.41$ ，

而在專家數據中自然性與視覺偏好度相對較離散不過趨勢線也是相當接近，但可以發現在主要因素是當自然性到超過3時對於視覺偏好度之影響減弱，也就是當植物持續生長使自然性提高到一定程度後對視覺偏好度影響反而是下降，因此定期維護河床也是有助於抑制美質下降。



(a) 偏好度與自然性(一般大眾) (b) 偏好度與自然性(專家人員)

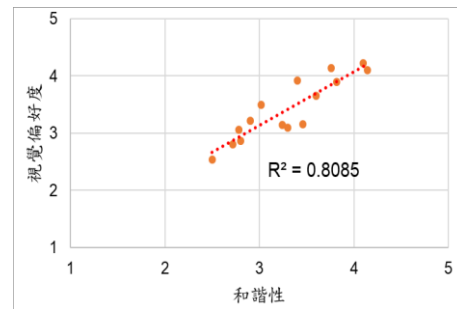
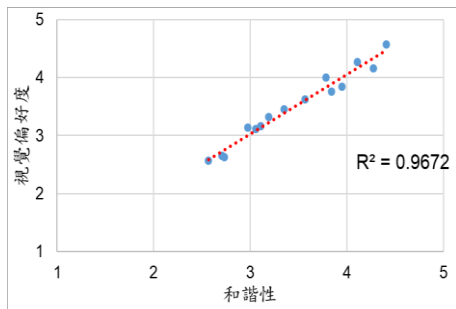


(c) 一般大眾與專家趨勢線圖

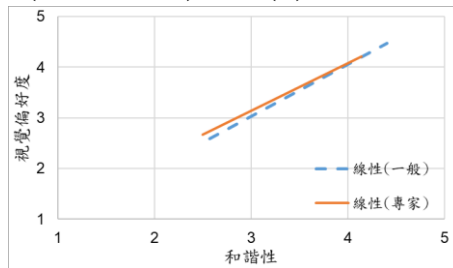
圖 4-13 自然性與視覺偏好度反應曲線

第三項、和諧性

和諧性定義為構景元素組成後具有均勻、統一、協調之特性。而本計畫採用之影像，主要構景元素為植物、岩石、水。圖 4-14(a) 與(b)統計結果顯示，和諧型與視覺偏好度在綠視率之反應曲線是感知因子中趨勢最為吻合。一般大眾之 $R^2=0.97$ ，專家人員之 $R^2=0.81$ ，而水與綠的增加將有助於提升和諧性，進而提高視覺偏好，在材質方面使用砌石也更容易與周遭環境融合，使和諧性上升。



(a) 偏好度與和諧性(一般大眾) (b) 偏好度與和諧性(專家人員)

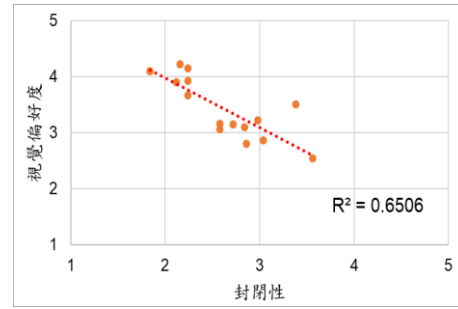
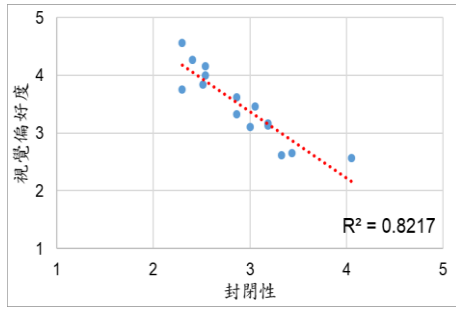


(c) 一般大眾與專家趨勢線圖

圖 4-14 和諧性與視覺偏好度反應曲線

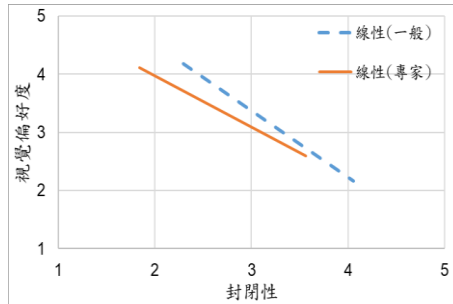
第四項、 封閉性

封閉性定義為視覺印象具有隔離、侷限空間之觀感。圖 4-15 之統計結果顯示，封閉性在專家人員與一般大眾之關係都為負相關，一般大眾之 $R^2=0.82$ ，專家人員之 $R^2=0.65$ ，圖 4-15(c) 所得出專家人員之評分封閉性較低。但整體上當封閉性上升時將會使整體視覺偏好度下降。當綠視率持續上升時，封閉性會有上升的趨勢，因此防砂設施周圍之植生，在久經未維護的情況下，封閉性將會提升，而造成美值下降。而在壩型中防砂壩封閉性較固床工來的高，但水體的增加可有效降低防砂壩之封閉性，進而提升防砂壩之美質。



(a) 偏好度與封閉性(一般大眾)

(b) 偏好度與封閉性(專家人員)



(c) 一般大眾與專家趨勢線圖

圖 4-15 封閉性與視覺偏好度反應曲線

第四節 水視率與綠視率對感知因子關係

本研究發現生動性主要受水視率之影響，自然性則為綠視率主要影響，而封閉性及和諧性同時受到綠視率與水視率之影響，為了推估綠、水與視覺偏好度之關係，則先分析與各項感知因子之關係，接著利用關係式推測視覺偏好度高低。

第一項、 生動性

圖 4-16 之統計結果顯示，水視率從 0%至 20%有效提升生動性。換言之，當水視率持續增加，生動性會有所提高，而增加至一定程度後，給予視覺者活力感稍有降低，但仍有強烈的視覺印象。因此在生動性層面，水的增加有效提高視覺偏好度。

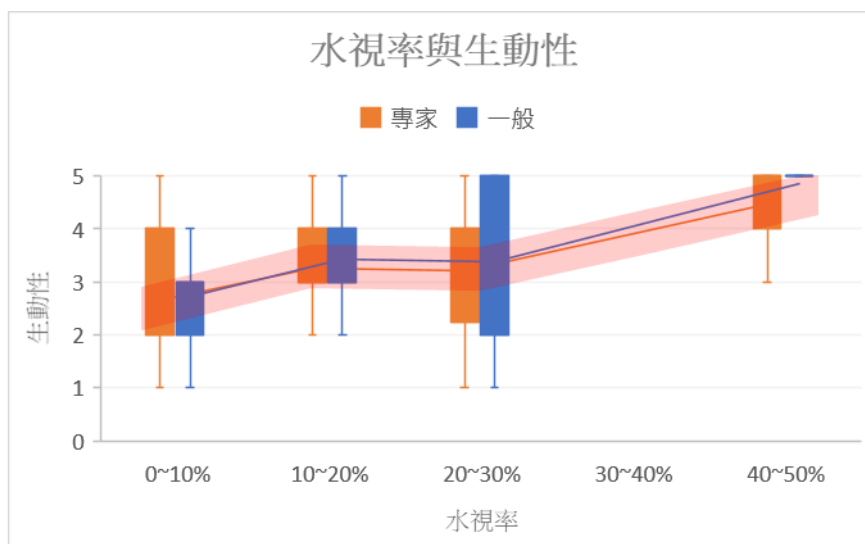


圖 4-16 水視率對生動性關係圖

第二項、 自然性

自然性則是在綠量 40%以上時，出現持平或些微下降。因此在自然性層面，當植物量 40%以下時，植物的增多也造成自然性及視覺偏好度同時提高，而在超過 40%時，無法有效增加視覺偏好度，甚至有些微下降之趨勢。

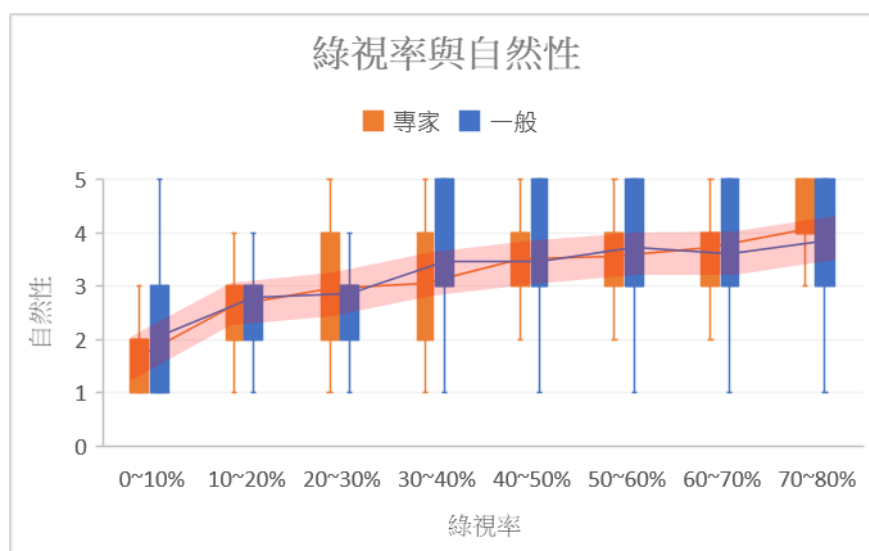


圖 4-17 綠視率對自然性關係圖

第三項、 和諧性

圖 4-18 統計結果顯示。當植物量 40%以上和諧性開始下降，

其原因推測為當植物量體持續增加後，影像中其他構景元素量體可能下降，影響整體均勻感，造成和諧性降低，而與生動性雷同，於 30%以下時可有效提升和諧性，30%以上時水的提升對和諧性較為持平。在和諧性層面，和諧性與視覺偏好度關係式中係數最高，在綠視率 40%以上時開始和諧性降低，而水視率在 20%以上時成長趨緩，因此當綠視率持續增加高於 40 時視覺偏好度有所下降，而水視率則是高於 20%時對於視覺偏好度有些微下降之趨勢。

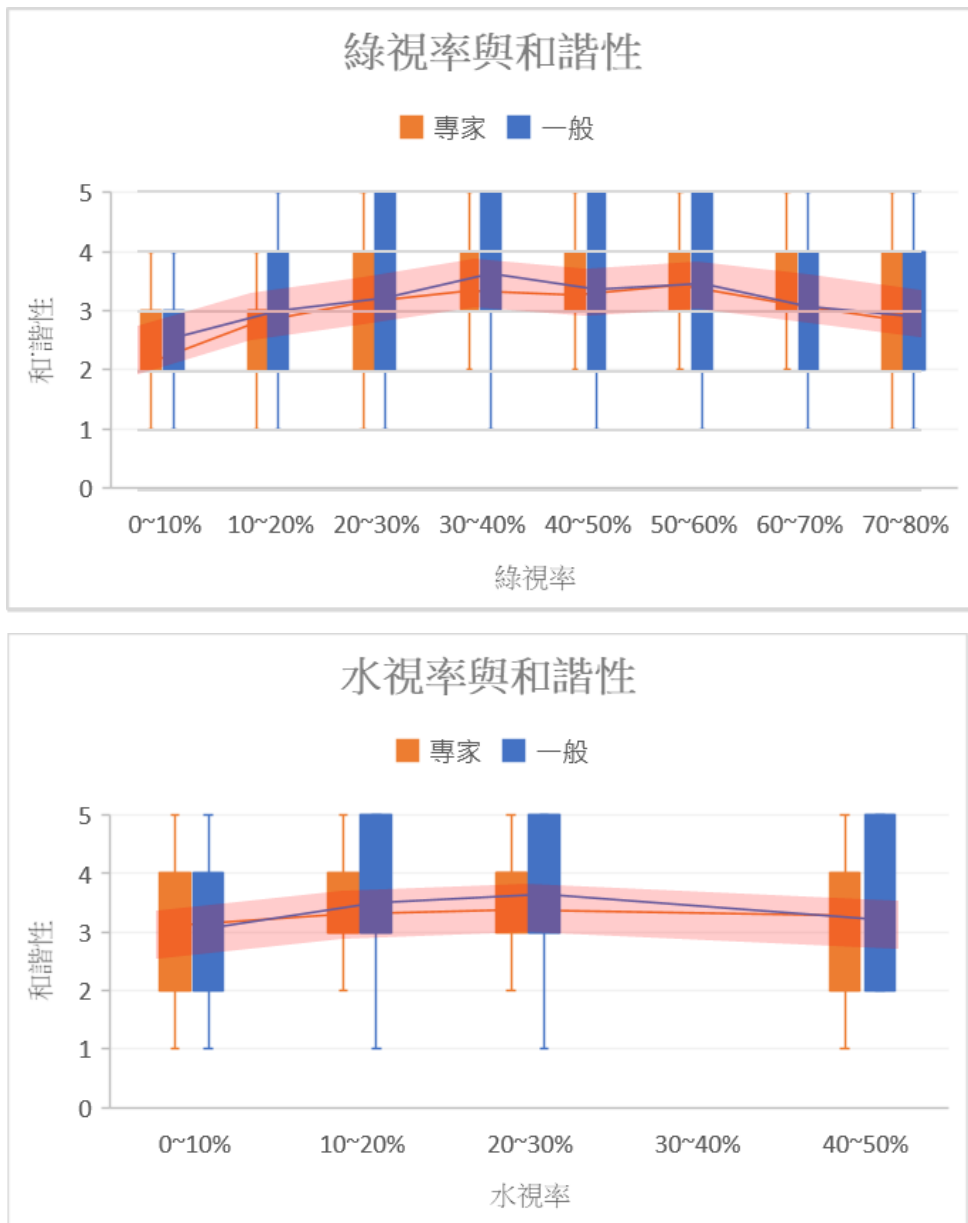


圖 4- 18 水視率與綠視率對和諧性關係圖

第四項、 封閉性

圖 4-19 統計結果顯示，在植物量低於 40%時封閉性與視覺偏好度關係較不明確，當植物量高於 40%時，封閉性開始有所增加，換言之，當植物量較低時，隨著植物量體增加，觀賞者對於封閉性的感知較薄弱，而當植物量體高達一定程度時，封閉性使視覺偏好度下降。而在水視率方面在持續提高情況，水反而會降低其封閉性，能夠柔化防砂壩，降低防砂設施之壓迫感，降低其封閉性。

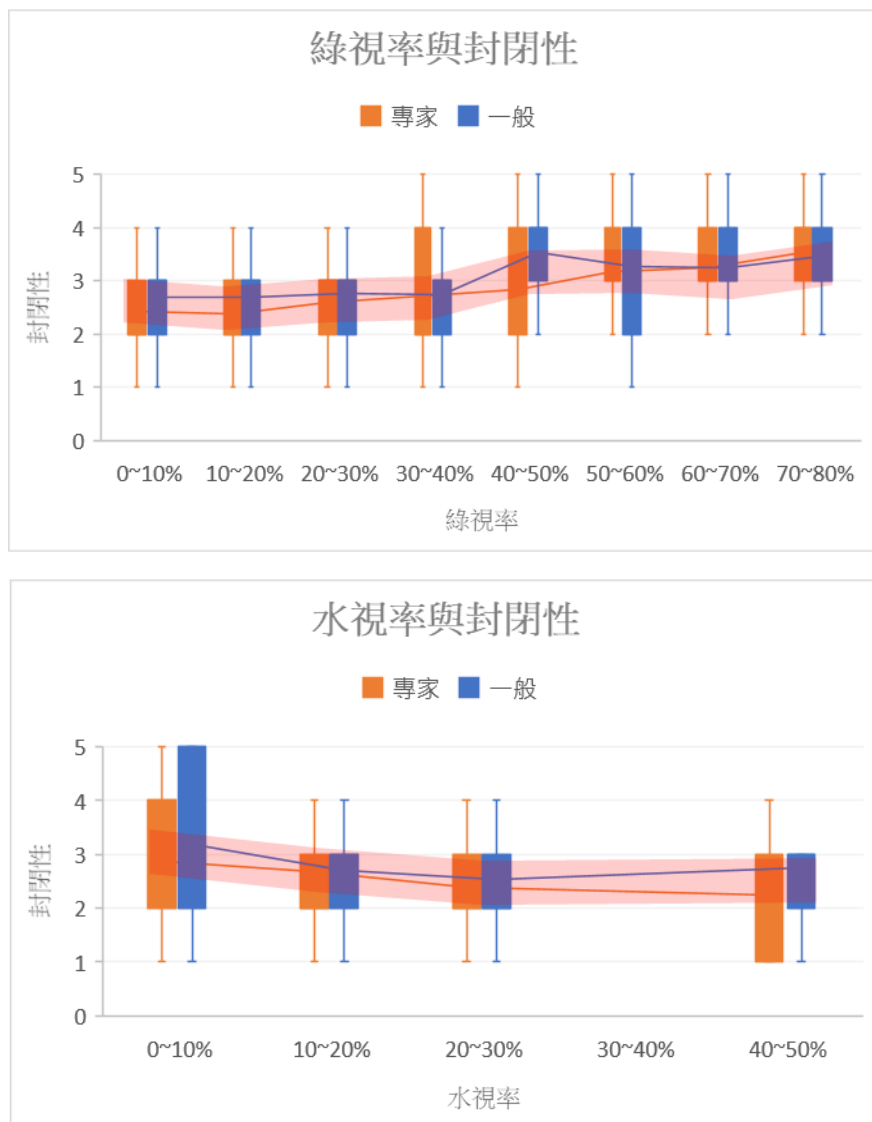


圖 4- 19 水視率與綠視率對封閉性關係圖

第五章 視覺偏好度模式建立與驗證

本章將主要建立視覺偏好度模式，除了本次將問卷數據分成對照組以代入驗證之外，亦會將水保局計畫「溪流防砂設施美學設計原則，2018」之研究數據納入，以利更多的資料點用作探討。

第一節 視覺偏好度評估模式

在獲取各項感知因子後，為建立起與表徵之關係，並結合推算視覺偏好度，本計畫將採用多元迴歸分析，期望能預測出視覺偏好度。

一共取得 223 份問卷，有效問卷數量為 212 份，將問卷隨機分成兩組，訓練組 106 份及對照組 106 份。並利用多元複迴歸模型建立，以逐步回歸法，納入本研究四感知因子，估計則使用最小平方法，以 SPSS 軟體計算，本研究得出一關係式：

$$P = 0.079V + 0.206N - 0.134C + 0.56H + 0.961 \quad (5-1)$$

上式中，P 為視覺偏好度，V 為生動性，N 為自然性，C 為封閉性，H 為和諧性。

表 5- 1 迴歸分析係數表

模型	變數	係數	標準錯誤	T	顯著性
1	(常數)	0.961	0.079	12.118	0.000
	生動性	0.079	0.011	7.128	0.000
	自然性	0.206	0.013	15.322	0.000
	封閉性	-0.134	0.013	-10.079	0.000
	和諧性	0.560	0.015	37.613	0.000

計算結果顯示，視覺偏好度與生動性、自然性、和諧性呈現正

相關，即係數大於零，而封閉性呈現負相關。

表 5-2 模式摘要表

模型	R	R 平方	標準誤差	變更統計量				
				R 平方變更	F 值變更	自由度 1	自由度 2	顯著性
1	0.811 ^a	0.658	0.74794	0.658	1583.315	4	1690	0.000

四項感知因子與視覺偏好度之 R 平方達 0.658，顯著性小於 0.001，則表示此模式有預測能力。

為降低共線性問題並有效檢視各自變數是否該排除，採用逐步多元迴歸法，經由 SPSS 計算得下表 5*3

表 5-3 逐步迴歸模式係數表

模型		非標準化係數		標準化係數	T	顯著性
		B	標準錯誤	β		
1	(常數)	0.724	0.041		17.874	0.000
	和諧性	0.799	0.011	0.777	70.922	0.000
2	(常數)	0.383	0.043		8.857	0.000
	和諧性	0.659	0.013	0.641	49.419	0.000
	自然性	0.241	0.014	0.231	17.805	0.000
3	(常數)	1.116	0.077		14.519	0.000
	和諧性	0.589	0.014	0.574	40.936	0.000
	自然性	0.216	0.013	0.207	16.067	0.000
	封閉性	-0.151	0.013	-0.144	-11.436	0.000
4	(常數)	0.961	0.079		12.118	0.000
	和諧性	0.560	0.015	0.545	37.613	0.000
	自然性	0.206	0.013	0.197	15.322	0.000
	封閉性	-0.134	0.013	-0.128	-10.079	0.000
	生動性	0.079	0.011	0.086	7.128	0.000

首先進入迴歸模式的自變數圍和諧性，選中的原因為在所有的自變數進入強迫輸入法中，以和諧性的 T 值最大，等於 37.613 且顯著性小於 0.001，因此迴歸模式將和諧性優先選入，並依序加入自然性、封閉性、生動性，建立一共四個模型。

表 5-4 逐步迴歸模式摘要表

模型	R	R 平方	標準誤差	變更統計量				
				R 平方變更	F 值變更	自由度 1	自由度 2	顯著性
1	0.777 ^a	0.604	0.80420	0.604	5029.965	1	1693	0.000
2	0.799 ^b	0.639	0.76825	0.035	317.025	1	1692	0.000
3	0.808 ^c	0.652	0.75356	0.014	130.773	1	1691	0.000
4	0.811 ^d	0.658	0.74794	0.005	50.804	1	1690	0.000

在最後一次逐步迴歸，並未將任何一項自變數排除，表示四項感知因子均達標準，且每加入新的自變數，R 平方有所提升，即表示對解釋力有所幫助，四個自變數可以有效預測視覺偏好度。以模型 1 來說，和諧性與視覺偏好度 R 平方等於 0.604。此為和諧性可解釋應變數總變異量的 60.4%，而模式 2 中，和諧性與自然性共可解釋應變數總變異量的 63.9%，較模式一提升 3.5%。在模式 3 中，加入了封閉性，能解釋的應變數總量提升至 65.2%，最後於模式 4 中，加入了生動性，在四項感知因子均達標準，R 的平方為 0.658。

表 5-5 排除的變數表

模型	輸入	β	T	顯著性	偏相關	共線性統計量	
						允差	VIF
1	生動性	0.135 ^b	10.844	0.000	0.186	0.744	1.344
	自然性	0.231 ^b	17.805	0.000	0.296	0.652	1.535
	封閉性	-0.177 ^b	-13.693	0.000	-0.232	0.682	1.467
2	生動性	0.108 ^c	8.919	0.000	0.153	0.730	1.370
	封閉性	-0.144 ^c	-11.436	0.000	-0.195	0.664	1.506
3	生動性	0.086 ^d	7.128	0.000	0.123	0.707	1.414

a. 應變數：偏好度

b. 模型中的解釋變數：（常數），和諧性

c. 模型中的解釋變數：（常數），和諧性，自然性

d. 模型中的解釋變數：（常數），和諧性，自然性，封閉性

於表 4-11 中，可見到各模型中被排除之應變數，VIF 均未超過 4，因此在進入下一輪迴歸時將會選入較高 T 值即良好的 VIF 值進入迴歸模式中，並持續進入到最後一輪。

完成多元迴歸分析，可得知偏好度與生動性、自然性、和諧性、

呈現正相關，而與封閉性呈現負相關。後面將用對照組及前期研究數據已做驗證，並探討不同視角中表徵與視覺偏好度之關聯。

第二節 模式驗證

在原先已將問卷隨機分成，訓練組(106 份)與對照組(106 份)，而訓練組負責迴歸計算出關係式，對照組則代入驗證。而本次研究有專家 14 項案例一般 14 項及前期計畫 29 項案例為對照，以下將取一組案例做說明。



圖 5- 1 對照組案例圖

表 5- 6 對照組案例數據表

平均生動性	平均自然性	平均封閉性	平均和諧性	實際偏好度	預測偏好度
4.06	3.54	1.84	4.14	4.1	4.08282

因使用李克特尺度量表，每項案例均有約 106 人次作答，因此在代入關係式時，先將各感知因子取平均，可得表 5-6 四項感知因子，因此圖 5-2 中每一點都均代表一影像。而實際偏好度為整體平均，使用各項平均代入關係式即獲得預測偏好度。本次實際值與預測值相關係數為 0.94，而平均誤差為 4.9%，於可接受的範圍。

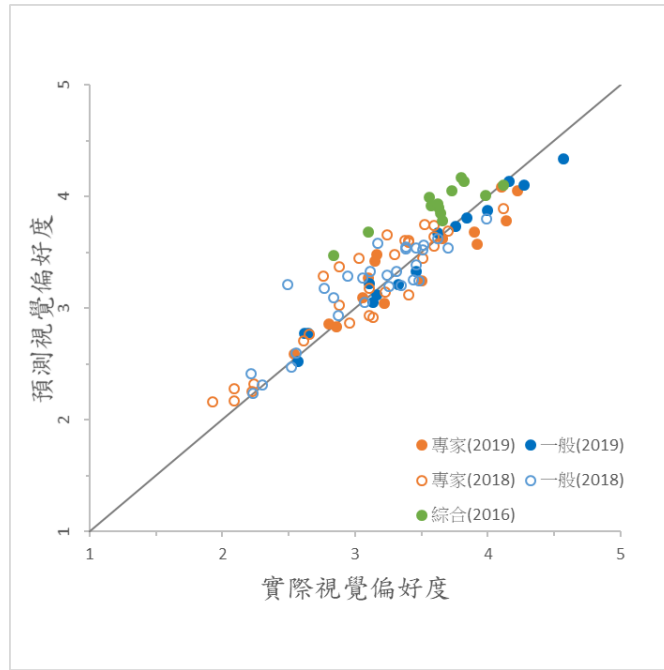


圖 5-2 預測與實際視覺偏好度圖(感知因子)

第三節 模式探討

為了更直接利用可量化之數據預測偏好度，本計畫試以表徵因子直接與視覺偏好度建立關係式，採用方法與式 5-1 同樣，得到綠視率與水視率之關係式如下：

$$P = 1.563 * GR + 2.477 * WR + 1.244 \quad (5-2)$$

其中 P 為視覺偏好度，GR 為綠視率，WR 為水視率。代入驗證為圖 5-3，此關係式所預測之視覺偏好度與實際視覺偏好度相關係數為 0.4，相比利用感知因子時預測能力較低，因此在目前本研究將主要探討感知因子與偏好度之關係，並且再利用水是綠及綠視率與感知因子之趨勢，來探討當表徵因子改變時，視覺偏好度如何改變，而不直接使用表徵因子預測視覺偏好度。

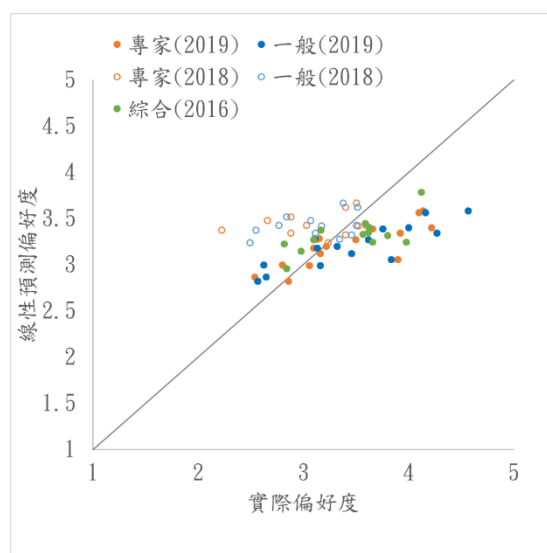


圖 5-3 預測與實際視覺偏好度(表徵因子)

為了探討表徵因子與視覺偏好度之關係，合併式 5-1 與上節中所探討之關係整理成表 5-7 與圖 5-4，在水視率小於 30%時，持續提升增加生動性及和諧性，降低封閉性，進而有效提升偏好度，而大於 30%時，對生動性增加較為趨緩，雖然封閉性也有所降低，但在生動性未成長及和諧性降低，對於偏好度之影響多為降低。綠視率中小於 40%時，持續提升增加自然性及和諧性，對封閉性較為趨緩，能有效提升偏好度，大於 40%時，持續增加造成自然性較為趨緩，封閉性上升，和諧性下降，偏好度也有所降低。

表 5-7 水視率與綠視率之視覺偏好度相關

條件	生動性	自然性	封閉性	和諧性	偏好度趨勢
WR<30%	正相關	無影響	負相關	正相關	增加
WR>30%	趨緩	無影響	負相關	負相關	減少或趨緩
GR<40%	無影響	正相關	趨緩	正相關	增加
GR>40%	無影響	趨緩	正相關	負相關	減少

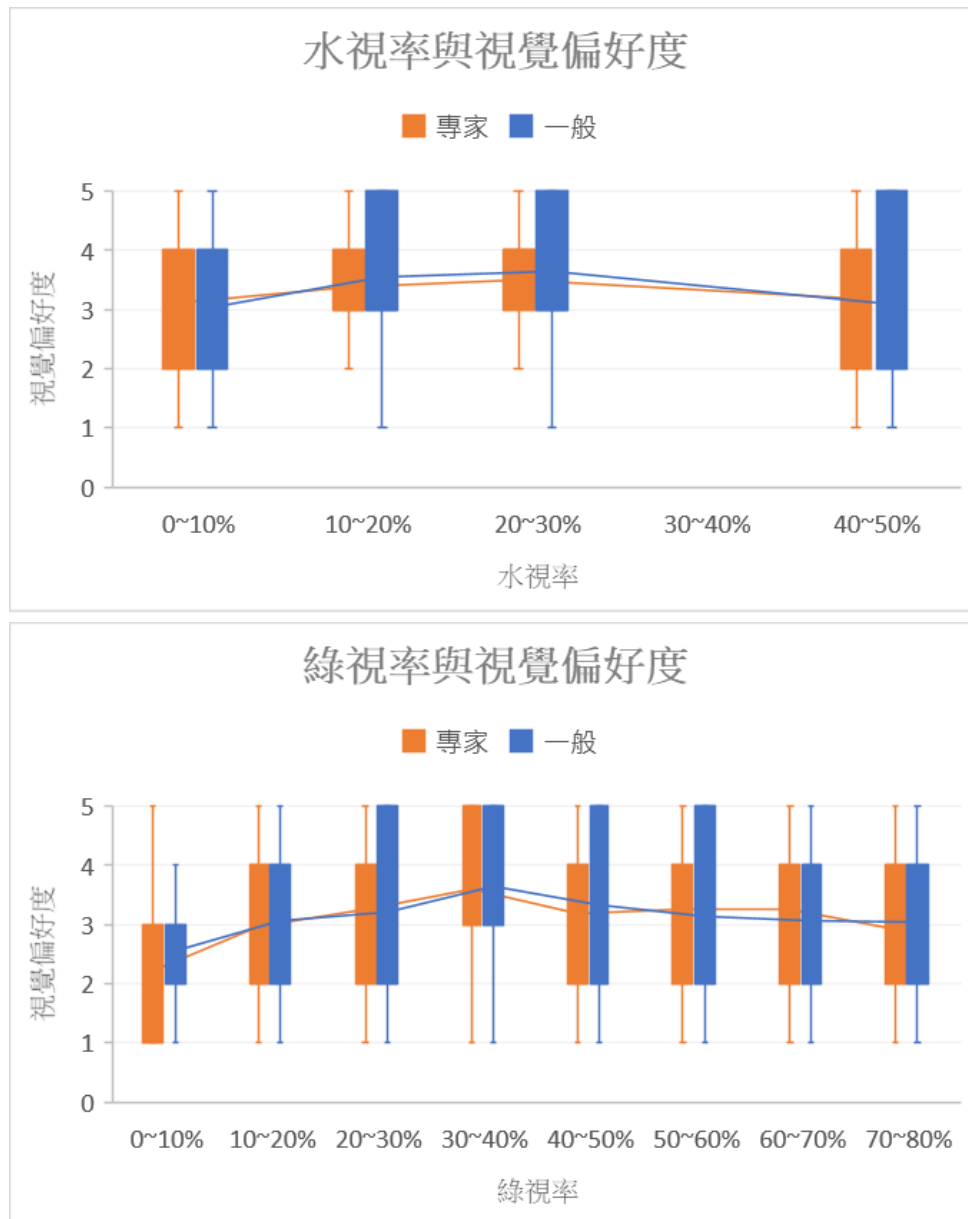
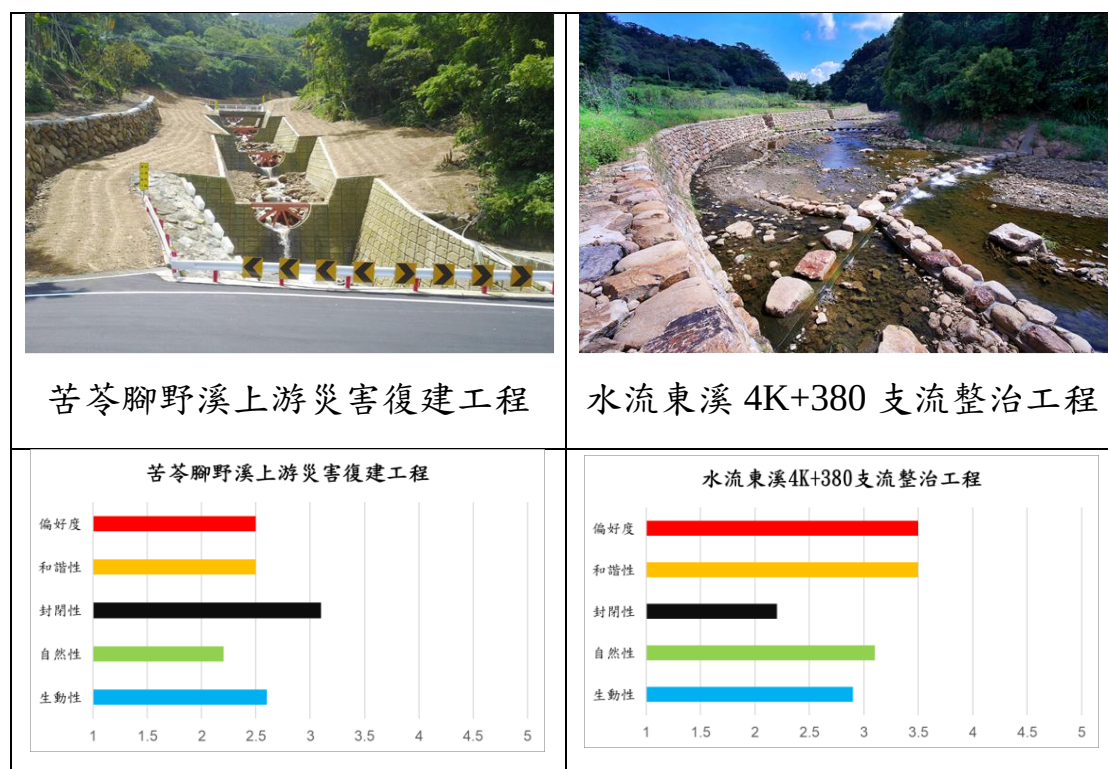


圖 5-4 水視率與綠視率對視覺偏好度關係圖

第四節 模式應用

本計畫將更進一步利用案例說明整體感知因子對於偏好度之影響，在表 5-8 及圖 5-5 影像中水流東溪 4K+380 支流整治工程相對於苦苓腳野溪上游災害復建工程，其護岸之植生增加而提高自然性，在河道中具有較多的水流，因此提高生動性。而潛壩具有較高的封閉性，且使用砌石材質亦會提升和諧性。在自然性、生動性、和諧

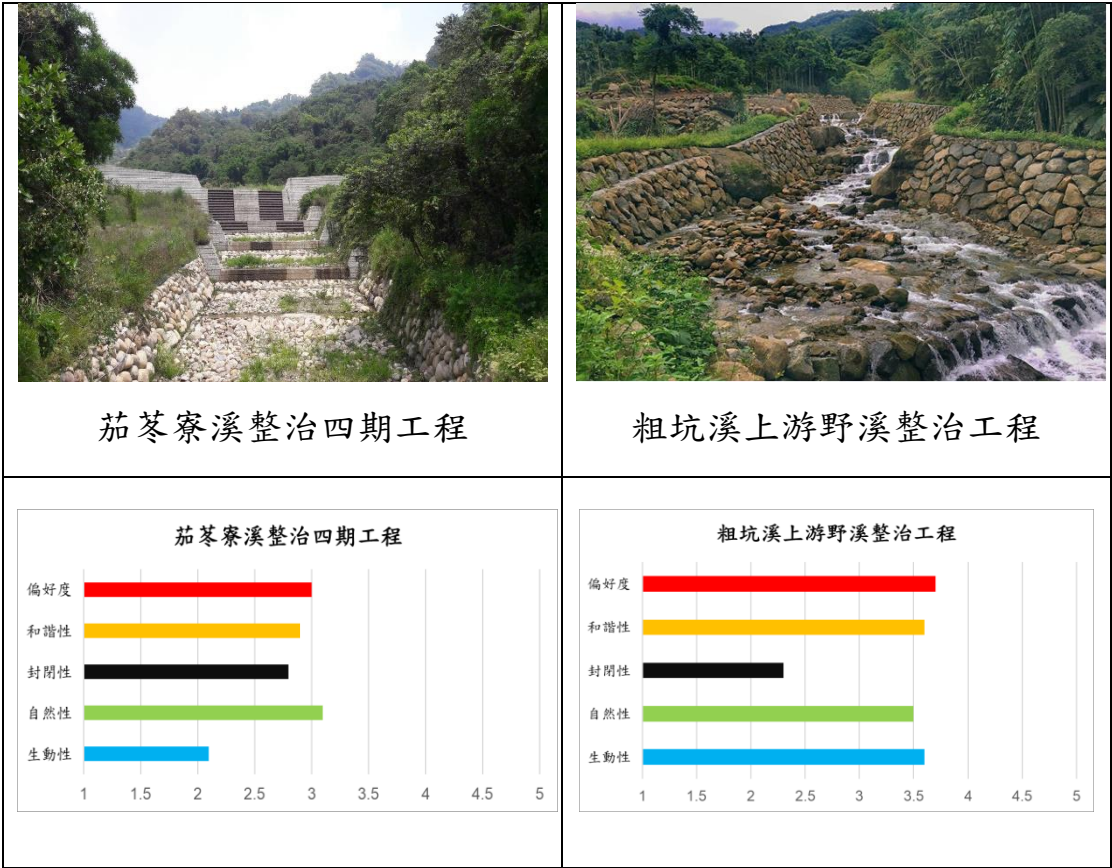
性均提高，封閉性降低的狀況下，視覺偏好度有顯著的提升。



照片來源:水土保持局

圖 5- 5 感知因子變化案例圖(1)

而在圖 5-6 及表 5-8 粗坑溪上游野溪整治工程相對於茄苳寮溪整治四期工程影像中，具有較多之水流於河道，因此生動性提高許多，而在兩案例中茄苳寮溪整治四期工程影像綠量過多，粗坑溪上游野溪整治工程因而封閉性較低。而粗坑溪上游野溪整治工程則有較適當的綠視率與水視率，和諧性上升，生動性提高，封閉性減少，使得偏好度上升。因此在未來建議當要提升視覺偏好度時，適當維持清除植物及清淤使水流暢通，維持綠視率與水視率在一定程度時，可有效提升整體視覺偏好度。



照片來源:水土保持局

圖 5- 6 感知因子變化案例圖(2)

表 5- 8 案例探討數值表(2)

影像名稱	偏好度統計特性			感知因子	感知度統計特性		
	平均	標準 偏差	變異 係數		平均	標準 偏差	變異 係數
茄苳寮溪整 治四期工程 (一般)	3.32	1.26	1.58	生動性	2.38	1.39	1.93
				自然性	3.22	1.30	1.70
				封閉性	2.86	1.22	1.48
				和諧性	3.19	1.14	1.30
茄苳寮溪整 治四期工程 (專家)	3.22	1.01	1.02	生動性	1.86	0.83	0.69
				自然性	3.46	0.83	0.70
				封閉性	2.98	0.82	0.67
				和諧性	2.90	0.81	0.66
粗坑溪上游 野溪整治工 程(一般)	4.27	1.11	1.24	生動性	4.11	1.30	1.68
				自然性	4.08	1.15	1.33
				封閉性	2.41	1.22	1.50
				和諧性	4.11	1.21	1.46
粗坑溪上游 野溪整治工 程(專家)	3.92	1.04	1.08	生動性	3.68	0.76	0.58
				自然性	3.50	0.78	0.62
				封閉性	2.24	0.71	0.51
				和諧性	3.40	0.90	0.81
苦苓腳野溪 上游災害復 建工程(一般)	2.65	1.30	1.70	生動性	2.78	1.30	1.70
				自然性	2.62	1.31	1.71
				封閉性	3.43	1.41	1.99
				和諧性	2.70	1.38	1.90
苦苓腳野溪 上游災害復 建工程(專家)	2.54	1.14	1.30	生動性	2.62	1.10	1.21
				自然性	2.44	1.10	1.22
				封閉性	3.56	1.29	1.66
				和諧性	2.50	1.03	1.06
水流東溪支 流整治工程 (一般)	3.76	1.15	1.33	生動性	3.03	1.31	1.72
				自然性	3.38	1.22	1.49
				封閉性	2.30	1.09	1.19
				和諧性	3.84	1.13	1.28
水流東溪支 流整治工程 (專家)	3.66	0.74	0.55	生動性	3.00	0.78	0.61
				自然性	3.46	1.16	1.34
				封閉性	2.24	0.79	0.63
				和諧性	3.46	1.18	1.38

第六章 結論與建議

本計畫收集水土保持工程金質獎與優良農業工程之案例影像，藉由問卷調查與統計分析，完成表徵因子與感知因子之關聯性分析，並建構感知因子與偏好度之相關性，成果彙整如下：

一、 表徵因子與感知因子

(一)在具有水保設施的影像中，增加水體元素(即提升水視率 WR)

能有效提升生動性，且能夠柔化水保設施，降低防砂設施之壓迫感，降低其封閉性。當 WR 小於 30% 時，影像之視覺偏好度與和諧性呈正比，和諧性越高，視覺偏好度越高。

(二)影像中綠視率 GR 提高，自然性隨之上升，但當 GR 高過 40%

時，自然性的上升趨緩，而封閉性則呈現上升的趨勢。封閉性的提高會造成視覺偏好度的下降。

(三)在水保設施的使用材質上，選用砌石能夠與周遭環境較具有融合效果，提高其和諧性，並增加視覺偏好度。

(四)在水保設施的造型上，當壩體的形狀與兩側的護岸、自然河岸線或天際線有較相似形狀或較高的融合度，會提高和諧性，並增加視覺偏好度。

二、 感知因子與偏好度

一般大眾與專家對水保設施影像之偏好度 P，均呈現出 P 與生動性 V、自然性 N、和諧性 H 與封閉性 C 等感知因子有高的相關性。V 與 P(相關係數 r 為 0.8)、N 與 P(r=0.7)，及 C 與 P (r=0.9) 均呈正相關，而 C 與 P 呈負相關，相關係數 r=-0.8。

因此，當生動性、自然性、和諧性均上升，封閉性下降，將可

以有效增加視覺偏好度，

三、 模式建立與驗證

本計畫建立視覺偏好度評估模式（視覺偏好度與感知因子之關係式），並探討感知因子與表徵因子（水量與綠量等）相互關係。當生動性、和諧性、自然性、封閉性等感知因子已知時，由模式將可決定視覺偏好度。模式評估結果與後續調查及前期研究成果一致，誤差在 5% 以內。另外，本研究所分析影像，係針對於山坡地溪流之防砂設施，且視角大多為觀者從溪流兩岸向設施觀看之景象。而由高處往下俯瞰之影像或是使用 VR 環繞視角並未在分析範圍內，非溪流之防砂設施或不同視角之影像類型，則可進一步研究。

參考文獻

1. 施淑文,「建築環境色彩設計」,淑馨出版社, 134-135 頁.,1994。
2. 陳樹群、林煥鈞,「防砂壩美學設計原則之探討-」,中華水土保持學報 41(2): 109-121, 2010。
3. 陳樹群、陳晉琪,「溪流防砂設施美學設計原則」,行政院農業委員會水土保持局, 2018
4. 彭思顯、林煥鈞、陳樹群,「防砂壩景觀美質評估方法之研究-以模糊專家系統為例」,中華水土保持學報 43(4): 312-322, 2012。
5. 陳晉琪、姜正國,「玉桂嶺野溪工程及其改善規則之視覺偏好評估」,華梵藝術與設計學報 第 10 期, 31-45 頁, 2015。
6. 陳晉琪、姜正國,「初探流量變化對河流景觀之視覺偏好度之影響」,華梵藝術與設計學報 第 11 期, 53-62 頁, 2016。
7. Bulut, Z., Yilmaz, H. “Determination of waterscape beauties through visual quality assessment method, ” Environ. Monit. and Assessment., 154, 459-468, 2009.
8. Chen, J. C., Ho, L. C. “Changes in the streambank landscape and vegetation recovery on a stone revetment using the image spectrum: Case study of the Nan-Shi-Ken stream, Taiwan.” Ecological Engineering 61: 482-485, 2013.
9. García, L., Hernandez, J., and Ayuga, F. “Analysis of the materials and exterior texture of agro-industrial buildings: a photo-analytical approach to landscape integration.” Landscape and Urban Planning, 74, 110-124, 2006.
10. Nohl, W., “Sustainable landscape use and aesthetic perception—

- preliminary reflections on future landscape aesthetics,” *Landscape and Urban Planning*, 54:223-237, 2001.
11. Peng, S. H. and Han, K. T. "Assessment of aesthetic quality on soil and water conservation engineering using the scenic beauty estimation method," *Water*, 10(4), 40., 2018.
 12. Wohl, E., Lane, S. N., and Wilcox, A. C. "The science and practice of river restoration." *AGU Journal* 51(8): 5974-5997, 2015
 13. Yang, Y. C. & Kung, F. H. “Modeling scenic beauty of Squirrel-damaged *Cryptomeria* (*Cryptomeria japonica*) stands before and after dead-tree disposal.” *J. Jpn. For. Soc.*, 76(4), 1994

附錄一、優良農業建設工程與金質獎

			
高原村 8 鄰野溪整治二期工程	油羅溪煤源六號橋二期工程	大鳥部落野溪復建工程	樹湖溪二號橋防治三期工程
			
梗枋南溪支流整治二期工程	北打鐵坑溪上游整治工程	中埔九號橋下游整治三期工程	荖溪橋土石防治工程

			
小礁溪上游坡地保育工程	茄苳寮溪龍泉上游整治工程	紹興橋上下游治理工程	韭菜湖溪護岸整治工程
			
吉利潭南側下游野溪整治三期工程	馬加祿溪災害復建工程	北坑二號橋上游三期整治工程	仁德農路德福橋上游野溪整治工程

			
力行村二確野溪整治工程	茄苳寮溪龍泉橋整治工程	汶水坑樟樹頭野溪整治工程	倒孔山溪整治工程
			
雙峯壹號橋段野溪整治工程	出水坑野溪整治六期工程		
			
打利幹溪水源頭崩塌地工程	興龍村藤枝林道 3.5K 南一溝	苓雅溪防砂壩基礎加強工程	久光橋野溪土砂災害復建工程

			
龍蛟溪野溪整治五期工程	北平里 7.8 鄰野溪整治工程	牛欄河上游仁安里整治工程	清水檢查哨旁野溪整治二期工程
			
自強橋上游野溪治理二期工程	東澳北溪土石災害二期工程	過溪仔野溪整治工程	
			
鐵立庫四期土石災害復育工程	和雅橋下游野溪整治工程	北勢窩溪主支流第六期工程	大溪溪鐵路橋上游治理工程

地點	獎項	平面配置圖	發生災害事件	整治前後對比圖
	98 年金質獎	■	■	■
抽藤坑溪中和橋下游整治工程				
	101 年金質獎	■	■	■
芎溪橋土石防治工程				
	101 年金質獎	■	■	■
梗枋南溪上游及支流整治二期工程				

 工程特色：利用機石預作卵石護岸及防沖工，以保護兩岸邊坡及控制河心，並適當營造生態環境。	101 年金質獎	■	■	■
喜龍橋及本生橋下游野溪治理工程				
	103 年金質獎	■	■	■
和中部落北側野溪上游土石防治工程				
 泥岩整治保土蓄水，綠意盎然、生機無限 ●翻轉排水溝為「親水溝渠」 ◆將一般排水溝營造為高生態性之親水溝渠，排水溝不只排水在這裡可以涉水、玩水、甚至可以觸摸觀察親水生動植物。 	104 年金質獎	■	■	■
田心緣生態池環境改善工程				

	105 年金質獎	■	■	■
東西坑溪崩塌地及野溪治理五期工程				

附錄二-委員意見與辦理情形及回覆

期初委員意見與辦理情形及回覆

委員意見	辦理情形及回覆
1. 防砂設施以單一景點及整體景觀之美質評估不同。	感謝委員寶貴意見，目前在統計問卷時是以整體景觀美質統計。
2. 美質評估以綠量及水量變化為評估依據，較單純。	感謝委員寶貴意見，目前除了研究水量及綠量之變化，還包含材質及造型等設施相關因子
3. 防砂設施結構體造型及多元結構物之整體美質評估納入考量。	感謝委員寶貴意見，目前已考量不同防砂設施其感知因子的不同，如防砂壩之封閉性大於固床工。
4. 問卷調查之迴歸分析，變數資料量化數據不足。另問卷調查對象，增加性別及年齡層不同意見納入分析。	感謝委員寶貴意見，已將不同年齡層與性別納入問卷，結果如 P4-1。
5. 圖次圖 2-8 宜修正為圖 2-7。	感謝委員寶貴意見，已修正。
6. P.3-4，對 P 之影響，宜敘明偏好度 P。	感謝委員寶貴意見，目前已說明感知因子如何影響偏好度。
7. P3-4 圖 3-3，宜和 P.3-5 表 3-2 一致。	感謝委員寶貴意見，已修正。
8. P.3-6 表 3-1 宜修正。	感謝委員寶貴意見，已修正。

9. P.2-4 河軸景宜和 P.3-7 流軸景用詞一致。	感謝委員寶貴意見，已修正。
10. P.4-4 宜敘明專家和一般民眾之差異性。	感謝委員寶貴意見，已增加，專家是指有從事或學習水保、土木、水利相關經驗兩年以上。
11. P.4-1 不同角度拍攝則有不同綠量 GR，如何決定量體或拍攝點，宜敘明。	感謝委員寶貴意見，綠量之計算說明於 P4.10。
12. P.3-4 圖 3-3 宜和 P.4-3 名詞一致。	感謝委員寶貴意見，已修正。
13. 宜設置多孔隙水土保持設施，有利於綠量。	感謝委員寶貴意見，目前統計有新增包含砌石案例，此為多孔隙之水土保持設施。
14. P.3-3，圖 3-2 中增設表徵(水量體、壩型)，建議可將壩型改為造型。	感謝委員寶貴意見，已修正。
15. P3-4，圖 3-3 中權重推估方式是否即為圖 3-2 中的多元迴歸結果。	感謝委員寶貴意見，圖 3-3 為架構圖，目前多元迴歸目標即為預測偏好度。
16. P. 3-4，偏好度 P 是否為問卷調查結果，請於表 3-2 問卷設計增加評估方式。	感謝委員寶貴意見，偏好度為問卷調查結果，評估方式為採用 Likert 尺度五等量表方式。
17. P.4-4，目前已分析生動性、自然性、和諧性、封閉性等偏好	感謝委員寶貴意見，目前有更進一步探討因子與偏好度之關係並

度 1 對 1 的影響，並有初步結果，建議可再對各因子對偏好度的重要性進行探討，如超過 40% 偏好度未隨著自然性提高而上升，是否乃和諧性下降的緣故	配上案例說明。目前發現綠視率提高過多後，的確會影響和諧性。
18. P.4-8 圖 4-10 至 4-11 有誤，請修正	感謝委員寶貴意見，已修正
19. P.4-10，多元迴歸分析、單迴歸分析、多元單迴歸分析等名詞請確認並統一。	感謝委員寶貴意見，已修正為多元迴歸分析
20. 簡報 P.13，表徵因子中綠量等 5 個因子係由影像評分，其中造型、色彩、材質分類方式可根據現有或推行中之類別來分類。	感謝委員寶貴意見，會將建議納入考量。造型是分為固床工及防砂壩，並針對不同型態在做細分，例如水平側翼+梯型堰口。
21. 簡報 P.13，因變數包含自然性、生動性、封閉性、和諧性與自變數 5 個表徵因子可利用多變量迴歸進行分析。	感謝委員寶貴意見，會將建議納入考量。後續研究將會針對此方向做分析。
22. 溪流較佳之美質，傳統常以有水、綠化、喬木、緩坡化、近自然、工程外觀品質精緻度等，與周邊景觀的和諧性。	感謝委員寶貴意見，已目前計畫分析結果，綠化，近自然工法確實有效提升和諧性。
23. 前言部分請納入前期計畫說明。	感謝委員寶貴意見，已增加於前言。

24. P.1-2 資料蒐集與現勘其蒐集的內容不要與前期收集內容相同，應有新的工程內容	感謝委員寶貴意見，已增加107年優良農工案例。
25.P.3-5 表 3-2 設施因子，評分條件在色彩部分要不要封閉性。	感謝委員寶貴意見，已修正。
26.整治後的相片，可以分年來說明，因為在表 3-1 許多的工程自然現況有好多年，在影像模擬亦有幫助。	感謝委員寶貴意見，會將建議納入考量。
27. 參考文獻應有去年的資料。	感謝委員寶貴意見，已增加於文獻中。
28.簡報第 17 頁之問卷範例，建議增加不同時期相片，如災前、災後、完工後及完工後數年等，以利受問者填列。	感謝委員寶貴意見，目前增加不同時期之相片，有其難度。所以採用影像模擬
29. 針對民眾與專家的基本資料，背景資料可納入分析，多方比較。	感謝委員寶貴意見，已增加，第四章分析各感知因子，有將一般與專家分別分析討論。
30. P.1-2 預定執行進度，本計畫為補助計畫，無招標決標作業，執行時間修正為自 108 年 2 月 20 日起。	感謝委員寶貴意見，已修正。
31 P.2-2 圖 2-1，圖中 VQP 數據代表意義為何？	感謝委員寶貴意見，VQP 其值越高代表視覺偏好度越高，已多

	做說明於文獻回顧。
32 問卷的受訪對象如何瞭解各項因子之意義，避免造成感知上的誤差。	感謝委員寶貴意見，目前是已問卷數量盡量越多來降低此誤差。

期中委員意見與辦理情形及回覆

委員意見	辦理情形及回覆
表 1-1 執行進度表，未說明期中報告階段總完成之工作項目及數量，是否符合工作進度，請補充。	感謝委員寶貴意見，期中報告為完成問卷調查，符合工作進度。
P.2-1~P.2-4，相關文獻蒐集，應彙整分析適用本計畫之美質評估方法之優缺點。	感謝委員寶貴意見，目前已新增。
P.3-4，補充說明前期計畫問卷設計結果，及優缺點分析，改進本年度計畫評估模式之優點。圖 3-3 感知因子之次因子表徵因子項目均相同，也無權種區別，受訪者如何客觀答卷。	感謝委員寶貴意見，前期計畫多為只改變某項表徵因子，並做影像處理，使其背景固定，然而，在自然界中，表徵因子都可能同時改變，因此本年度將不特定固定表徵因子為基礎，進行問卷分析。
P3-5 表 3-1 問卷表格內容與圖 3-3 架構圖內容不一致。	感謝委員寶貴意見，表徵因子為研究者所計算，而大眾所填之問卷只需針對影像之感知做高低之評判，因此問卷目的為蒐集感知

	因子及偏好度數據。
P3-7~P.3-10 蒐集優良農建工程分類河軸景、對岸景、俯瞰景，無任何美質解說，無法提供評估認知的共識。	感謝委員寶貴意見，目前是希望將影像之視角限定為河軸景或對岸景。因俯瞰景之整體感知與前兩者有所不同。
P.4-1 案例分析，就提供相片範圍樣態評估，綠視率及水視率，受相片取景範圍、角度及水域豐枯期變化之影響很大，偏好度是否客觀。	感謝委員寶貴意見，本研究設定影像為站在溪流兩岸之高度，並且探討各水視率對偏好度之不同影響。
P.1-2 預定執行至 108 年 12 月 20 日，非 2 月。	感謝委員寶貴意見，已修正。
P2-1 最下面，而質感”以”紋理最為重要，請修正。	感謝委員寶貴意見，已修正。
圖 3-1 偏好度 P 與 P.2-2 的 VQP 有何差異？	感謝委員寶貴意見，均為視覺偏好度，本研究以 P 為代號。
3-2 河軸景下游往上游拍或上游往下游拍，有無影響。	感謝委員寶貴意見，不同之視角，會有不同感知，而我們所評估方向為不同綠、水視率，而不同視角也同樣會有不同之綠、水視率。
表 4-1，茄苳寮四期其材質應為鋼軌非鋼管。	感謝委員寶貴意見，已修正。
圖 4-6，C1-1 老部落下”線”排	感謝委員寶貴意見，已修正。

水改善三期工程。	
圖 4-13，為何會出現東西坑溪工程。	感謝委員寶貴意見，已修正。
圖 4-14 及表 4-6 中，若苦苓腳野溪如茄苳寮溪四期兩岸上植生長出，其自然性會不會提高。	感謝委員寶貴意見，如兩岸有植生長出，即提高綠視率，將有助於自然性提高。 。

期末委員意見與辦理情形及回覆

委員意見	辦理情形及回覆
1. 野溪樣本是否經年有水？有無水流狀態是否會有不同調查結果。	感謝委員寶貴意見，樣本中含有水流狀態，也有無水流狀態，而水則可有效提升整體生動性、和諧性。
2. 約 100 件工程，有 212 份有效問卷，請問信賴區間採用多少？樣本數是否足夠？	感謝委員寶貴意見，信賴區間採用 95%，樣本數建議後續可再增加。
3. 一般民眾是否在地民眾？對調查結果有無差異。	感謝委員寶貴意見，一般民眾為利用網路社群平台詢問，未來可考慮當地民眾。
4. 本計畫將防砂設施美質評估，以表徵因子及視覺偏好度作為評估因子，具創新性。	感謝委員寶貴意見，謝謝指教。

5. 以照片作為各評估因子的判斷依據，可能因照片的拍攝角度、廣角與否、距離遠近而影響，或可能對於同一評估因子造成不同的結果。	感謝委員寶貴意見，因此選用多張不同水、綠視率以此做為評估，盡量降低可能之誤差。
6. 針對參賽工程參賽如金質獎，水域、綠域等是否有不同標準建議，以利得獎。	感謝委員寶貴意見，建議植物高度不高於膝蓋，且河道中水流暢通，可增加視覺偏好度。
7. 綠視率、水視率、材質是否考量生態性為防砂設施美質之因子。	感謝委員寶貴意見，後續可將此因子納入分析，並探討與自然性、和諧性差異。
8. 影像視角可增加 VR 方式，以求真實性，並避免角度取景影響感受。	感謝委員寶貴意見，可做為未來研究之考量。
9. 影像取得來源為何？如何建置前後期影像。	感謝委員寶貴意見，資料來源為水保局提供之得獎影像，植物生長及水量多寡利用影像模擬建置。
10. 不同工法間，水視率、綠視率的增加，感知因子有無變化？	感謝委員寶貴意見，在不過多水視率與綠視率情況下，水視率增加可提高生動性、和諧性、降低封閉性，綠視率增加可提高自然性、和諧性。
11. 有關封閉性影響設施美質，	感謝委員寶貴意見，若以植物高

因受限於腹地，故易讓成果因綠覆率增加而造成美感降低，如何讓封閉性降低，提高美感，其定期維護時間多久為宜？	度為例，則草本植物高度以不超過膝蓋之高度為宜，再有較空曠之視覺空間則可降低封閉性。
12. 施工處一般位於野溪及坑溝上其腹地小，當綠量增加太多，易造成美急降低，如何借由後續維護，漸近改變植被狀態或許更能提高美感。	感謝委員寶貴意見，後續維護的部分可以針對河道中是否淤積嚴重，雜草叢生，阻礙水流暢通，兩岸植生建議不要使人感受到阻礙。
13. 建議未來計畫可精進改以 UAV 空拍機加值判斷水視率及綠視率作為對照組。	感謝委員寶貴意見，將會納入考量以做未來之研究。
14. 本研究是透過多種工程所統計出的結論，是否能衍生出由設計端可操作的方式。	感謝委員寶貴意見，目前是以建後維護之考量，如能將表徵因子直接與偏好度建置評估模式，應可以做為設計端之參考用。
15. 建議可以用一般渠道化的案例作為水視率及綠視率的對照組。	感謝委員寶貴意見，將會納入未來之研究考量。
16. 建議可增加樣本為防砂設施及自然河道未整治兩部分進行差異分析。	感謝委員寶貴意見，將會納入未來之研究考量。
17. 建議可將防砂設施分類評	感謝委員寶貴意見，將會納入未

估，如防砂壩、固床工、護岸等類型來分析其視覺偏好度。	來之研究考量。
18. 目錄第六章的頁碼有誤，請修正。	感謝委員寶貴意見，已修正。

附錄三、相關公文影本

副本

檔 號：
保存年限：

國立中興大學 函

機關地址：臺中市南區402興大路145號
承辦人：張雅惠
聯絡電話：04-22840205-703
電子郵件：yhchang110@dragon.nchu.edu.tw

受文者：本校水保系陳樹群老師

發文日期：中華民國107年12月14日
發文字號：興研字第1070803011號

速別：普通件

密等及解密條件或保密期限：

附件：計畫說明書各1式6份，共2份

主旨：檢送本校申請貴局「108年度創新研究計畫」計畫說明書
各1式6份，共2份，請查收。

說明：

一、依據貴局107年11月20日水保技字第1071860093號函辦理。

二、計畫名稱及計畫主持人如下：

(一)計畫名稱：大規模崩塌潛勢評估與分級系統；計畫主持人：水保系張光宗老師。

(二)計畫名稱：溪流防砂設施美質評估；計畫主持人：水保系陳樹群老師。

正本：行政院農業委員會水土保持局

副本：本校研發處計畫業務組、本校水保系張光宗老師、水保系陳樹群老師

校長 薛富盛

本案依分層負責規定授權單位主管決行

2019/2/22

公文列印

檔 號：

保存年限：

行政院農業委員會水土保持局 函

機關地址：54044南投市中興新村光華路
6號
承辦人：陳國威
電話：049-2394300-7534
傳真：
電子信箱：ckw@mail.swcb.gov.tw

受文者：國立中興大學

發文日期：中華民國108年2月20日
發文字號：水保技字第1081858600號
速別：普通件
密等及解密條件或保密期限：
附件：108年度創新研究計畫公開徵求錄取一覽表(ATTCH1 1081858600ATTCH1.pdf)

主旨：有關貴校(單位)研提本局108年度創新研究計畫經審查錄取(詳如附件一覽表)，請查照辦理。

說明：

- 一、依據本局107年11月20日「108年度創新研究計畫」公開徵求公告辦理。
- 二、108年度創新研究計畫執行期程自108年2月20日起至108年12月31日止，請積極投入研究。
- 三、本局另將依據「行政院農業委員會主管計畫經費處理作業規定」規定，審查各錄取計畫經費內容適宜性，並依本局業務發展需求，提出計畫內容修正建議，俟後通知貴單位時，請至本局公務預算計畫管理系統(或農村再生基金計畫管理系統)修正，敬請配合。
- 四、計畫研發成果及智慧財產權，依行政院農業委員會科學技術研究發展成果歸屬及運用辦法辦理。計畫結案後，研究報告將全文公開於本局網站。
- 五、隨文檢送本局108年度創新研究計畫公開徵求錄取一覽表。

正本：國立中興大學、國立臺灣大學、國立中央大學、逢甲大學、國立成功大學、國立臺灣海洋大學、國立臺北大學、國立屏東科技大學、國立交通大學、國立彰化師範大學、臺北市立大學、國立高雄大學、國立屏東大學、國立臺北科技大

國立中興大學

第1頁，共6頁
線上簽核文件列印 - 第3頁/共10頁



1080002967 108/02/20

裝

訂

線

學、國立雲林科技大學、國立虎尾科技大學、國立高雄科技大學、華梵大學、南華大學、明新學校財團法人明新科技大學、崑山科技大學、朝陽科技大學、長榮大學、敏惠醫護管理專科學校、財團法人成大研究發展基金會、財團法人臺灣營建研究院、社團法人臺灣災害管理學會、社團法人臺灣省水土保持技師公會、社團法人臺灣環境綠化協會、社團法人台灣生態城市暨國土規劃學會、中華民國地球科學學會

副本：陳昶憲教授(逢甲大學水利工程與資源保育學系)(含附件)、許世孟助理教授(國立臺灣海洋大學河海工程系)(含附件)、吳佳蕙主任(敏惠醫護管理專科學校幼兒保育科)(含附件)、古建國教授(臺北市立大學應用物理暨化學系)(含附件)、蔡鴻旭教授(國立虎尾科技大學資訊管理系)(含附件)、潘乃欣教授(國立雲林科技大學營建工程系)(含附件)、陳樹群教授(國立中興大學水土保持學系)(含附件)、黃宏斌教授(國立臺灣大學生物環境系統工程學系)(含附件)、蔡易達技師(社團法人臺灣省水土保持技師公會)(含附件)、吳銘順助理教授(逢甲大學水利工程與資源保育學系)(含附件)、鍾侑達研究助理教授(逢甲大學營建及防災研究中心)(含附件)、張集豪先生(社團法人臺灣環境綠化協會)(含附件)、范正成教授(國立臺灣大學氣候變遷與永續發展研究中心)(含附件)、李孝安博士(財團法人臺灣營建研究院)(含附件)、盧之偉教授(國立高雄科技大學營建工程學系)(含附件)、林信輝教授(國立中興大學水土保持學系)(含附件)、廖國偉副教授(國立臺灣大學生物環境系統工程學系)(含附件)、詹勳全副教授(國立中興大學水土保持學系)(含附件)、唐琦副教授(國立屏東科技大學水土保持系)(含附件)、何昊哲助理教授(國立臺灣大學木工程學系)(含附件)、周維萱副教授(國立臺灣海洋大學共同教育中心)(含附件)、蔡佩芳副教授(崑山科技大學公共關係暨廣告系)(含附件)、張世昌專案經理(社團法人台灣生態城市暨國土規劃學會)(含附件)、郭子弘助理教授(國立屏東大學行銷與流通管理學系)(含附件)、宋郁玲教授(國立彰化師範大學地理系)(含附件)、黃國慶助理研究員(國立臺北大學不動產與城鄉環境學系)(含附件)、陳璋玲教授(國立成功大學海洋科技與事務研究所)(含附件)、施再繁副教授(朝陽科技大學資訊工程系)(含附件)、周憲德教授(國立中央大學土木工程學)(含附件)、張光宗教授(國立中興大學水土保持學系)(含附件)、洪耀明教授(南華大學永續中心)(含附件)、吳明潔副教授(國立高雄大學土木與環境工程學系)(含附件)、鍾志忠助理教授(國立中央大學土木工程學)(含附件)、單信瑜副教授(國立交通大學土木工程學系)(含附件)、郭治平助理教授(明新科技大學土木工程與環境資源管理)(含附件)、陳天健教授(國立屏東科技大學水土保持系)(含附件)、陳亮全教授(社團法人臺灣災害管理學會)(含附件)、陳淑玲副教授(國立臺北大學金融與合作經營學系)(含附件)、林美聆教授(國立臺灣大學土木工程學)(含附件)、張國楨副教授(國立臺北科技大學土木工程系)(含附件)、洪汶宜副教授(國立中央大學土木工程學)、沈志全博士(中華民國地球科學學會)(含附件)、謝孟勳研究副教授(逢甲大學營建及防災研究中心)、鄭清江教授(華梵大學景觀與環境設計學系)、趙國容副教授(國立中興大學國際農學碩士學程)、戴義欽副教授(財團法人成大研究發展基金會)、曾志民教授(長榮大學土地管理與開發學系)、姜壽浩助理教授(國立中央大學太空及遙測中心)、宋國彰助理教授(國立中興大學水土保持學系)、林秉賢助理教授(逢甲大學營建及防災研究中心)、劉正千特聘教授(國立成功大學全球觀測與資料分析中心)、本局綜合企劃組、本局保育治理組、本局農村建設組、本局土石流防災中心、本局主計室、本局技術研究發展小組

108/02/20
17:10:03

第2頁，共6頁
線上審核文件列印 - 第4頁/共10頁

副 本

檔 號：
保存年限：

行政院農業委員會水土保持局 函

地址：54044南投市中興新村光華路6號
承辦人：陳國威
電話：049-2394300-7534
電子信箱：ckw@mail.swcb.gov.tw

受文者：本局技術研究發展小組

發文日期：中華民國108年4月12日
發文字號：水保技字第1081858642號
速別：普通件
密等及解密條件或保密期限：
附件：細部計畫說明書(核定本)



主旨：檢送本局108年度創新研究計畫細部計畫核定本，請依計畫書積極辦理，請查照。

說明：

- 一、依據本局108年2月20日水保技字第1081858600號函暨108年農業發展及農業管理計畫研提與管理手冊規定辦理。
- 二、旨揭計畫執行方式及期程說明如下：
 - (一)本計畫執行期程為108年2月20日至108年12月31日止，採不簽約方式補助，請積極投入計畫研究。
 - (二)補助金額分兩期款撥付，第1期款(60%)即日起即可請款；申請第2期款(40%)時，前期已撥經費須執行達60%以上並通過期中審查，請撥經費應檢送會計報告及製據函送本局辦理(會計報告請至本局農村再生基金計畫管理系統填報)。
 - (三)依據「行政院農業委員會主管計畫經費處理手冊」，有關預算變更及經費流用規定如下：
 - 1、人事費不得流為業務費，各計畫內若列有人事費、研究助理人員之經費者，涉及人員或經費變更增加者應報本局同意。業務費項下各科目間須流用者，得由計畫執行單位自行核定。
 - 2、雜支科目實支數最高不得超過原核定金額或該計畫預算總額百分之十，未按前述規定者，其相關支出，應予剔除。
 - 3、計畫結束後有賸餘者，除實施校務基金之學校外，一併辦理繳還。
 - 4、需變更計畫者，請詳細敘明理由，並應於計畫結束前2個月提出申請。

千特聘教授)

副本：本局綜合企劃組、本局保育治理組、本局農村建設組、本局土石流防災中心
、本局主計室、本局技術研究發展小組



局長李鎮洋

裝

訂

線



核定本

行政院農業委員會水土保持局
108年度細部計畫說明書

108保發-10.1-保-01-06-001 (6)

溪流防砂設施美質評估
Scenic Beauty Estimation of Sediment
Control Facilities of Torrent.

108/04/12 14:58:44

國立中興大學
中華民國108年02月

副本

檔 號：
保存年限：

國立中興大學 函

機關地址：40227臺中市南區興大路145號
承辦人：趙芷瑋
聯絡電話：04-22840205-704
電子郵件：cwchao@nchu.edu.tw

受文者：本校水土保持學系陳樹群
老師

發文日期：中華民國108年4月29日
發文字號：興研字第1080801028號
速別：普通件
密等及解密條件或保密期限：
附件：如主旨

主旨：檢送本校水土保持學系陳樹群老師執行貴局「溪流防砂設施美質評估」(108保發-10.1-保-01-06-001(6))計畫之請領第1期款新臺幣358,200元整領據1紙，請查收惠撥。

說明：

- 一、依據貴局108年4月12日水保技字第1081858642號函辦理。
- 二、計畫款項請匯入本校校務基金帳戶為第一商業銀行台中分行，帳號：401-30-099556；戶名：國立中興大學校務基金401專戶。
- 三、為配合本校審計查核作業，款項無法撥付時，請務必退回本收據。

正本：行政院農業委員會水土保持局
副本：本校水土保持學系陳樹群老師、研發處計畫業務組(108A405)

校長 薛富盛

本案依分層負責規定授權單位主管決行

正本

檔 號：
保存年限：

國立中興大學 函

機關地址：40227臺中市南區興大路145號
承辦人：趙芷瑋
聯絡電話：04-22840205-704
電子郵件：cwchao@nchu.edu.tw

54044

南投市中興新村光華路6號

受文者：行政院農業委員會水土保持局

發文日期：中華民國108年5月6日
發文字號：興研字第1080801141號
速別：普通件
密等及解密條件或保密期限：
附件：如主旨

主旨：檢送本校水土保持學系陳樹群老師執行貴局「溪流防砂設施美質評估」(108保發-10.1-保-01-06-001(6))之工作執行計畫書10份，請查照。

正本：行政院農業委員會水土保持局

副本：本校水土保持學系陳樹群老師、研發處計畫業務組(108A405)

校長 薛富盛

本案依分層負責規定授權單位主管執行



國立中興大學公文用紙

第1頁共1頁

檔 號：

保存年限：

行政院農業委員會水土保持局 開會通知單

受文者：國立中興大學(陳樹群教授)(僅含議程)

發文日期：中華民國108年5月14日

發文字號：水保治字第1081860908號

速別：普通件

密等及解密條件或保密期限：

附件：工作執行計畫書、議程及發言單(ATTCH1 1081860908ATTCH1.pdf)

開會事由：召開「108年度創新研究計畫」(工程技術發展類)期
初審查會議(第一場)

開會時間：108年5月30日(星期四)上午8時30分

開會地點：本局第三會議室

主持人：柯總工程司燦堂

聯絡人及電話：高百毅049-2394300分機7215

出席者：林委員仕修、周委員祖明、王委員維志(交通大學)、詹委員連昌、周委員良勳
(嘉義大學)、吳委員俊毅(中興大學)、社團法人臺灣省水土保持技師公會(蔡
易達技師)(僅含議程)、國立中興大學(陳樹群教授)(僅含議程)、國立臺灣大學
(范正成教授)(僅含議程)、國立高雄科技大學(盧教授之偉)(僅含議程)、國立
臺灣大學(何昊哲助理教授)(僅含議程)

列席者：本局技術研究發展小組

副本：本局保育治理組

備註：

- 一、為響應紙杯減量，請自備環保杯。
- 二、請各計畫執行單位依議程之審查時程表到場簡報，並請
提早15分鐘至本局預作準備，以利會議進行。



檔 號：

保存年限：

行政院農業委員會水土保持局 函

機關地址：54044南投市中興新村光華路

6號

承辦人：高百毅

電話：049-2394300分機7215

傳真：049-2394307

電子信箱：baiyi96@mail.swcb.gov.tw

受文者：國立中興大學(陳樹群教授)

發文日期：中華民國108年6月3日

發文字號：水保治字第1081860999號

速別：普通件

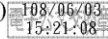
密等及解密條件或保密期限：

附件：如主旨(ATTCH1 會議紀錄1080531.pdf)

主旨：檢送108年5月30日「108年度創新研究計畫」(工程技術發展類)」案期初審查會議紀錄(第一場)1份，請查照。

正本：柯委員燦堂、林委員仕修、周委員祖明、詹委員連昌、吳委員俊毅(中興大學水土保持學系)、王委員維志(交通大學)、周委員良勳(嘉義大學)、社團法人臺灣省水土保持技師公會(蔡易達技師)、國立中興大學(陳樹群教授)、國立臺灣大學(范正成教授)、國立高雄科技大學(盧之偉教授)、國立臺灣大學(何昊哲助理教授)

副本：本局技術研究發展小組、本局保育治理組(均含附件)



裝

訂

線



副本

檔 號：
保存年限：

國立中興大學 函

機關地址：40227臺中市南區興大路145號
承辦人：趙芷瑋
聯絡電話：04-22840205-704
電子郵件：cwchao@nchu.edu.tw

受文者：本校水土保持學系陳樹群
老師

發文日期：中華民國108年8月8日
發文字號：興研字第1080802053號

速別：普通件

密等及解密條件或保密期限：

附件：如主旨(附件另寄)

主旨：檢送本校水土保持學系陳樹群老師執行貴局「溪流防砂
設施美質評估」(108農科-8.4.3-檢-B1(1-7))計畫之期中
報告書10份，請查照。

正本：行政院農業委員會水土保持局

副本：本校水土保持學系陳樹群老師、研發處計畫業務組(108A405)

校長 薛富盛

本案依分層負責規定授權單位主管決行

檔 號：

保存年限：

行政院農業委員會水土保持局 書函

機關地址：54044南投市中興新村光華路

6號

承辦人：高百穀

電話：049-2394300分機7215

傳真：049-2394307

電子信箱：baiyi96@mail.swcb.gov.tw

受文者：國立中興大學(陳樹群教授)

發文日期：中華民國108年8月29日

發文字號：水保治字第1081861372號

速別：普通件

密等及解密條件或保密期限：

附件：如主旨(ATTCH1 108創新研究期中審查意見(陳樹群).odt)

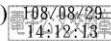
主旨：檢送108年度創新研究計畫-「溪流防砂設施美質評估」
期中報告書審查意見1份，請查照。

說明：

- 一、旨揭期中報告書經審查通過，同意撥付第2期款，審查意見請納入期末報告書回應，並於108年11月15日前函送期末報告書10份，俾利辦理審查作業。
- 二、如計畫第1期款已撥經費執行達60%以上時，請檢送會計報告及製據函送本局辦理第2期款請撥(會計報告請至本局公務預算計畫管理系統填報)。

正本：國立中興大學(陳樹群教授)

副本：本局保育治理組(含附件)



副本

檔 號：
保存年限：

國立中興大學 函

機關地址：40227臺中市南區興大路145號
承辦人：趙芷瑋
聯絡電話：04-22840205-704
電子郵件：cwchao@nchu.edu.tw

受文者：本校水土保持學系陳樹群
老師

發文日期：中華民國108年9月10日
發文字號：興研字第1080802306號
速別：普通件
密等及解密條件或保密期限：
附件：如主旨

主旨：檢送本校水土保持學系陳樹群老師執行貴局「溪流防砂設施美質評估」(108保發-10.1-保-01-06-001(6))計畫之請領第2期款新臺幣238,800元整領據1紙暨會計報告2份，請查收惠撥。

說明：

- 一、計畫款項請匯入本校校務基金帳戶為第一商業銀行台中分行，帳號：401-30-099556；戶名：國立中興大學校務基金401專戶。
- 二、為配合本校審計查核作業，款項無法撥付時，請務必退回本收據。

正本：行政院農業委員會水土保持局

副本：本校水土保持學系陳樹群老師、研發處計畫業務組(108A405)

校長 薛富盛

本案依分層負責規定授權單位主管決行

副本

檔 號：
保存年限：

國立中興大學 函

機關地址：40227臺中市南區興大路145號
承辦人：趙芷瑋
聯絡電話：04-22840205-704
電子郵件：cwchao@nchu.edu.tw

受文者：本校水土保持學系陳樹群
老師

發文日期：中華民國108年9月19日
發文字號：興研字第1080802426號
速別：普通件
密等及解密條件或保密期限：
附件：如主旨

主旨：檢送本校水土保持學系陳樹群老師執行貴局「溪流防砂
設施美質評估」(108保發-10.1-保-01-06-001(6))之變更
申請計畫說明書1份，請查照惠復。

說明：擬請貴局同意，在經費不變原則下，將原人事費聘任2位
專任助理各5個月，變更為聘任1位專任助理共10個月。

正本：行政院農業委員會水土保持局

副本：本校水土保持學系陳樹群老師、研發處計畫業務組(108A405)

校長 薛富盛

本案依分層負責規定授權單位主管決行



變更申請中

行政院農業委員會水土保持局
108年度細部計畫說明書

108保發-10.1-保-01-06-001 (6)

溪流防砂設施美質評估
Scenic Beauty Estimation of Sediment
Control Facilities of Torrent.

108/04/12 14:58:44

國立中興大學
中華民國108年02月

檔 號：

保存年限：

行政院農業委員會水土保持局 函

機關地址：54044南投市中興新村光華路
6號
承辦人：高百毅
電話：049-2394300分機7215
傳真：049-2394307
電子信箱：baiyi96@mail.swcb.gov.tw

受文者：國立中興大學(陳樹群教授)

發文日期：中華民國108年9月26日
發文字號：水保治字第1081810950號
速別：普通件
密等及解密條件或保密期限：
附件：

主旨：有關本局補助貴校辦理之「溪流防砂設施美質評估」計畫變更專任助理人員聘任案，原則同意，請查照。

說明：復貴校108年9月19日興研字第1080802426號函。

正本：國立中興大學(陳樹群教授)

副本：本局主計室、本局保育治理組

108/09/26
10:15:08

裝

訂

線

第1頁，共1頁
線上簽核文件列印 - 第3頁/共4頁

國立中興大學



1080018510 108/09/26

農業暨自然
資源學院

檔 號：

保存年限：

行政院農業委員會水土保持局 開會通知單

受文者：陳樹群教授(國立中興大學水土保持學系)

發文日期：中華民國108年11月6日

發文字號：水保技字第1081858831號

速別：普通件

密等及解密條件或保密期限：

附件：如文(ATTCH1 (附件1)簡章.pdf、ATTCH2 (附件2)授權書.pdf、ATTCH3 (附件3)摘要報告撰寫格式.pdf、ATTCH4 (附件4)計畫自評表.pdf)

開會事由：召開108年度創新研究計畫期末聯合審查暨成果發表會

開會時間：108年12月3日(星期二)上午9時15分

開會地點：公務人力發展學院(南投院區，南投市光明路1號)文教大樓6、7樓

主持人：林副局長長立(A場)、王副局長晉倫(B場)、連主任秘書榮吉(C場)、柯總工程司燦堂(D場)

聯絡人及電話：陳國威049-2394300-7534

出席者：許世孟助理教授(國立臺灣海洋大學河海工程系)、葉至誠校長(敏惠醫護管理專科學校幼兒保育科)、古建國教授(臺北市立大學應用物理暨化學系)、蔡鴻旭教授(國立虎尾科技大學資訊管理系)、潘乃欣教授(國立雲林科技大學營建工程系)、陳樹群教授(國立中興大學水土保持學系)、黃宏斌教授(國立臺灣大學生物環境系統工程學系)、蔡易達技師(社團法人臺灣省水土保持技師公會)、吳銘順助理教授(逢甲大學營建及防災研究中心)、鍾侑達研究助理教授(逢甲大學營建及防災研究中心)、張集豪先生(社團法人臺灣環境綠化協會)、范正成教授(國立臺灣大學氣候變遷與永續發展研究中心)、李孝安博士(財團法人臺灣營建研究院)、盧之偉教授(國立高雄科技大學營建工程學系)、林信輝教授(國立中興大學水土保持學系)、廖國偉副教授(國立臺灣大學生物環境系統工程學系)、詹勳全教授(國立中興大學水土保持學系)、唐琦副教授(國立屏東科技大學水土保持系)、何昊哲助理教授(國立臺灣大學木工程學系)、周維萱副教授(國立臺灣海洋大學共同教育中心)、蔡佩芳副教授(崑山科技大學公共關係暨廣告系)、張世昌專案經理(社團法人台灣生態城市暨國土規劃學會)、郭子弘助理教授(國立屏東大學行銷與流通管理學系)、宋郁玲教授(國立彰化師範大學地理系)、黃國慶助理研究員(國立臺北大學不動產與城鄉環境學系)、陳瑋玲教授(國立成功大學海洋科技與事務研究所)、施再繁副教授(朝陽科技大學資訊工程系)、周憲德教授(國立中央大學土木工程學)、張光宗教授(國立中興大學水土保持學系)、洪耀明教授(南華大學永續中心)、陳昶憲教授

COA1081858831171336.dti



第1頁，共17頁

國立中興大學



1080021284 108/11/06



(逢甲大學水利工程與資源保育學系)、吳明潔教授(國立高雄大學土木與環境工程學系)、鐘志忠助理教授(國立中央大學土木工程學)、單信瑜副教授(國立交通大學土木工程學系)、郭治平副教授(明新科技大學土木工程與環境資源管理)、陳天健教授(國立屏東科技大學水土保持系)、陳亮全教授(社團法人臺灣災害管理學會)、陳淑玲副教授(國立臺北大學金融與合作經營學系)、林美聆教授(國立臺灣大學土木工程學)、張國楨教授(國立臺北科技大學土木工程系)、洪汶宜副教授(國立中央大學土木工程學)、沈志全博士(中華民國地球科學學會)、謝孟勳研究副教授(逢甲大學營建及防災研究中心)、鄭清江教授(華梵大學景觀與環境設計學系)、趙國容副教授(國立中興大學國際農學碩士學程)、戴義欽副教授(財團法人成大研究發展基金會)、曾志民教授(長榮大學土地管理與開發學系)、姜壽浩助理教授(國立中央大學太空及遙測中心)、宋國彰助理教授(國立中興大學水土保持學系)、林秉賢助理教授(逢甲大學營建及防災研究中心)、劉正千特聘教授(國立成功大學全球觀測與資料分析中心)、本局綜合企劃組、本局保育治理組、本局農村建設組、本局監測管理組、本局土石流防災中心、行政院農業委員會水土保持局臺北分局、行政院農業委員會水土保持局臺中分局、行政院農業委員會水土保持局南投分局、行政院農業委員會水土保持局臺南分局、行政院農業委員會水土保持局臺東分局、行政院農業委員會水土保持局花蓮分局

列席者：

副本：本局局長室(含附件)、本局技術研究發展小組

備註：

- 一、108年度創新研究計畫期末審查採「期末聯合審查暨成果發表」方式辦理，為籌備會議(含統計用餐人數)，務請於108年11月25日前完成報名(含同行助理等)，報名方式及議程表，請參閱簡章(附件1)。
- 二、期末研究成果論文集電子檔(摘要報告集、各計畫期末報告)，請於108年11月26日起至本局公務預算系統「系統公告」(<https://project.swcb.gov.tw/>)下載；本次聯合審查未編印論文集，會場僅準備該場次期末報告書各5冊。
- 三、計畫執行單位
 - (一)請準備簡報15分鐘(現場備有筆電)，除出席報告外，計畫主持人同時參與該場次其他計畫審查(並歡迎參加其他場次座談交流)。計畫主持人因故無法親自出席簡

報，得以授權書(附件2)授權代理人簡報。

- (二)為審查及彙集各計畫期末研究成果供與會人員事前下載研閱，請於108年11月20日前將期末報告、摘要報告(格式如附件3)電子檔及計畫自評表(附件4)，上傳至本局公務預算系統「成果上傳」頁籤(<https://project.swcb.gov.tw/>)。(簡報檔請於108年11月27日前上傳)

四、本局各單位(組、中心、小組、分局)

- (一)為擴大參與及跨領域交流，每場次除派1人擔任審查委員外，並歡迎同仁踴躍報名參加座談交流。
- (二)參與半日(1場次)會議者，核予公務人員3小時學習時數，參與全日(2場次)會議者，核予6小時學習時數。
- (三)本局(含分局)參加人員若申請高鐵接駁，請註記接送至公務人力發展學院(南投院區)。