

附件二

計畫編號：109 保發-11.1-保-01-06-001(8)

應用視覺語譯法於水土保持景觀之評估
Application of visual language translation
to soil and water conservation landscape
assessment

成果報告書

執行單位：國立中興大學

執行期間：109 年 02 月 06 日至 109 年 12 月 31 日

計畫主持人：陳樹群 特聘教授

共同主持人：彭思顯 副教授

行政院農業委員會水土保持局 編印
中華民國 109 年 12 月

摘 要

常見之水土保持工程為防砂壩、固床工等，近年來除了安全顧慮外，對於景觀評估或與環境之融合感等日益受到重視。然而在水保設施的機能外，如何降低對環境景觀之視覺衝擊，亦是重要的課題之一。因此，本研究首次嘗試採用概念文字評估作水土保持設施景觀評估的質化研究分析。

首先，選取獲金質獎之水土保持工程作為研究對象，進行案例研究評估其設計形式，並與周遭之其他類型之水土保持設施做比較，最後規劃從水土保持設施之元素、表徵、感知度及喜愛度來進行探討。本研究分別以問卷分析及現場參與調查之方式，歸納受測者所關注之元素、表徵及感知度，以統整視覺系統上的偏好。除統計問卷結果外，並利用質性分析來探討表徵因子、感知因子與喜愛度之相關性，同時初步建立景觀評估可能之因子。

研究結果顯示，水土保持設施之構造物若使用自然元素材質(例如：石頭、木頭、植生等)會提高大眾視覺上的偏好感知度，且利用植生的整體環境營造除可提升喜愛度，也讓人有自然放鬆的感覺。

關鍵詞：景觀元素、表徵因子、感知度、質性分析

Abstract

Check dams and ground sill works are common facilities for soil and water conservation. In recent years, in addition to safety concerns, more and more attention has been paid to landscape assessment or the sense of integration with the environment. However, it is also an important issue that how to reduce the visual impact on the environmental landscape as well as the functions of soil and water conservation facilities. Therefore, this research is the first attempt to use visual language translation as a qualitative research analysis for landscape assessment of water and soil conservation facilities.

First, the water and soil conservation projects that won the gold medal are selected as the research objects. Case studies are carried out to evaluate their design form, and compared them with other types of water and soil conservation facilities. Finally, the elements, representations, perception and preference of soil and water conservation facilities are planned as the study topics. This study used questionnaire analysis and on-site surveys to summarize the elements, representations, and perceptions of the subjects are concerned about in order to research their preferences on the visual system. In addition to the statistical questionnaire results, qualitative analysis is used to explore the correlation between characterization factors, perception factors and preference, and meanwhile the landscape assessment factors are preliminary established.

The results indicated that the use of natural element materials (such as stone, wood, vegetation, etc.) in the structures of soil and water conservation facilities will increase the public's visual preference perception. In addition,

the use of the overall environment of vegetation can increase the preference for people having a natural and relaxed feeling.

Keywords: landscape elements, characterization factors, perception, qualitative analysis.

目次

第一章	前言	1
第一節	計畫目的	1
第二節	工作範圍	2
第三節	工作項目	3
第四節	預定執行進度	4
第二章	文獻回顧	5
第一節	防砂設施美學	5
第二節	景觀視覺偏好	6
第三節	參與者生成的圖像方法	7
第三章	研究方法	8
第一節	研究流程	8
第二節	相關資料蒐集	11
第三節	問卷設計	14
第四節	網路問卷調查	17
第五節	現場調查	18
第四章	概念文字評估分析	22
第一節	分析方法說明	22
第二節	網路問卷分析成果	23
第三節	現場調查初步分析	30
第四節	質性分析	33
第五章	結論與建議	66
參考文獻		參-1
附錄 1-期初委員意見與辦理情形及回覆		附錄-1
附錄 2-期中委員意見與辦理情形及回覆		附錄-3
附錄 3-期末委員意見與辦理情形及回覆		附錄-5

表次

表 1-1 預定執行進度表	4
表 3- 1 問卷設計示意表格(由研究人員提供相片)	15
表 3- 2 問卷設計示意表格(由受測者現場拍攝相片)	16
表 4- 1 「頭汴坑溪中埔十號橋上游整治工程」概念文字評估分析 (1)	24
表 4- 2 「頭汴坑溪中埔十號橋上游整治工程」概念文字評估分析 (2)	25
表 4- 3 「頭汴坑溪中埔十號橋上游整治工程」概念文字評估分析 (3)	26
表 4- 4 「四角林野溪整治工程」概念文字評估分析 (1)	27
表 4- 5 「四角林野溪整治工程」概念文字評估分析 (2)	28
表 4- 6 「四角林野溪整治工程」概念文字評估分析 (3)	29
表 4- 7 「四角林野溪整治工程」現場調查	31
表 4- 8 「頭汴坑溪中埔十號橋上游整治工程」現場調查	32
表 4- 9 「四角林野溪整治工程」現場調查質性分析	34
表 4- 10 「四角林野溪整治工程」現場調查質性分析	36
表 4- 11 「四角林野溪整治工程」現場調查質性分析	38
表 4- 12 「四角林野溪整治工程」現場調查質性分析	40
表 4- 13 「四角林野溪整治工程」現場調查質性分析	42
表 4- 14 「四角林野溪整治工程」現場調查質性分析	45
表 4- 15 「頭汴坑溪中埔十號橋上游整治工程」現場調查質性分析	48
表 4- 16 「頭汴坑溪中埔十號橋上游整治工程」現場調查質性分析	50
表 4- 17 「頭汴坑溪中埔十號橋上游整治工程」現場調查質性分析	52
表 4- 18 「頭汴坑溪中埔十號橋上游整治工程」現場調查質性分析	54
表 4- 19 「頭汴坑溪中埔十號橋上游整治工程」現場調查質性分析	57
表 4- 20 「頭汴坑溪中埔十號橋上游整治工程」現場調查質性分析	59
表 4- 21 評估因子探討一元素	63
表 4- 22 評估因子探討一表徵因子	64
表 4- 23 評估因子探討一感知因子	65

圖次

圖 3-1 視覺偏好度架構.....	8
圖 3-2 工作執行步驟.....	10
圖 3-3 第 17 屆公共工程金質獎水利類佳作「頭汴坑溪中埔十號橋上游整治工程」 (現場會勘照片).....	12
圖 3-4 第 19 屆公共工程金質獎水利類優等「四角林野溪整治工程」 (現場會勘照片).....	13
圖 3-5 第 17 屆公共工程金質獎水利類佳作「頭汴坑溪中埔十號橋上游整治工程」 (現場調查地圖).....	19
圖 3-6 第 19 屆公共工程金質獎水利類優等「四角林野溪整治工程」 (現場調查地圖).....	20
圖 3-7 填寫範例說明.....	21
圖 4-1 概念文字分析因子分類圖	30

第一章 前言

第一節 計畫目的

台灣先天地形特殊的緣故，擁有豐富的地形及景觀特色，於坡地上之水土保持各種設施宜同時考慮如何減少對環境的衝擊，以及相關的生態友善機制，同時考慮增加景觀和諧、環境永續等之方法。本研究參考概念文字評估方法(Caption Evaluation Method, CEM)進行水土保持工程的景觀評估研究。CEM 最早由 Koga et al.(1999)從建築心理學領域發展而提出並實踐了一種參與性的質性研究方法。該方法使用受測者在目標位置拍攝的照片，並嘗試調查其拍攝的原因，同時請受測者陳述對所拍攝照片的看法。通過這種方式，受測者所攝影的目標被認為是他們對該地點進行評估的觸發因素，而獲得的照片則被認為是他們產生反應的線索。本研究擬進行現地調查，邀請志願者針對水土保持工程以 CEM 方式進行評估，讓受測者利用文字敘述描述各種工法的特徵及感受，再利用質性分析研究來獲得分析成果，研究成果可提供設計者在規劃階段之參考。

第二節 工作範圍

本計畫工作範圍包含蒐集臺灣多處之水土保持設施以之案例，包含防砂壩與固床工等，以及對周邊之環境做基本調查，並以金質獎之工程做比較。案例評估其形式之變化，並與周遭之不同規模類型水土保持設施做評估，最後將水土保持設施之元素、表徵、感知度、喜愛度來探討。以問卷及現場參與方式調查分析之方式，歸納受測者注意到那些元素、表徵及感知度統整視覺系統上的偏好，也能讓未來在水土保持美學相關議題上作參考。

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：

一、資料蒐集

- (一) 蒐集台灣水保局歷年金質獎之案例。
- (二) 至現場會勘金質獎工程之現況並拍照記錄。

二、樣區選定

- (一) 將現場會勘之照片加以分類。
- (二) 製作樣區地圖供受測者了解樣區位置分布。

三、問卷調查

- (一) 問卷目的：一為蒐集感知文字、二為進行概念文字評估分析使用。
- (二) 網路問卷調查：先由研究者至現場進行調查後提供照片，供受測者進行網路問卷填寫。
- (三) 現場調查：邀請受測者至現場依照地圖指定路線進行觀察並拍攝照片並且利用口述文字紀錄他們的想法。

四、概念文字評估分析

針對受測者提供之元素、表徵、感知度之文字敘述進行概念文字評估分析。

第四節 預定執行進度

表 1-1 預定執行進度表

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	■ ■	■ ■	■ ■ ■								
進行調查選定樣區		■ ■	■ ■								
製作問卷			■ ■	■ ■							
回收問卷後，進行概念文字評估分析					■ ■	■ ■	■ ■				
邀請受測者至現場進行調查							■ ■	■ ■	■ ■		
現場調查成果，概念文字評估分析								■ ■	■ ■	■ ■	
期初報告撰寫			■ ■								
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 文獻回顧

第一節 防砂設施美學

針對防砂設施美學之設計概念，陳樹群、林煥鈞(2010)提到以視覺尺度分析之原則歸納出造型、色彩、質感三種獨立因子及調和性、韻律性、單純性等感覺因子可作為防砂設施美學之分析基礎，而防砂設施之質感主要考量密度與粗糙度與環境之融合，防砂設施造型可採與天際線融合或是以封閉型防砂設施配合植栽之方式降低視覺衝擊，防砂設施顏色則多為選擇與環境相近之色相。彭思顯等人(2012)提到利用模糊邏輯系統之景觀評估方法，延續陳樹群、林煥鈞(2010)建立之原則配合 AHP 專家問卷分析各項因子之關係，應用模糊專家系統進行美質評估，問卷結果顯示造型為獨立因子中最為重要，而質感中以紋理最為重要，色彩中為色相最為重要，造型則以植栽降低量體視覺最為重要，而模糊專家系統經由層級分析法評估權重顯示，質感影響因素最大權重為紋理，色彩影響因素最重為色相，造型影響因素最大權重則為防砂設施與自然天際線融合。

第二節 景觀視覺偏好

對於景觀評估中，視覺偏好最為經常使用之評估指標，陳晉琪、姜正國(2016)提到以自然性、生動性、和諧性、封閉性、連續性及神秘性作為評估溪流流量變化對於視覺偏好影響之因子，並配合問卷調查及量化分析，結果顯示在沙洲景觀上對於流量越高時，和諧性與封閉性的影響較大，和諧性會隨著流量比值之增加而遞增，封閉性則是隨著流量增加而呈現下降趨勢，和諧性之提高與封閉性之降低因素造成視覺偏好的增加，而在人工跌水景觀上則是流量越高時，自然性、生動性、和諧性及連續性會隨著流量增加而有上升趨勢，封閉性與神秘性則為下降之趨勢，且前四者因子均會導致視覺偏好之提高。Peng & Han (2018) 採用偏好型心理物理學景觀評估模式(Scenic Beauty Estimation Method, SBE)，針對集水區溪流整治工程景觀美質進行評估研究。探討各種景觀元素(水體、植被等)對於在人們的心理層面下，集水區內之各種人工構造物是否會有美感的偏好及差異性存在。結果顯示影像中的流動的水景元素和周遭植被覆蓋人工構造物量體的多寡對大眾整體景觀美質構成正面影響。

第三節 參與者生成的圖像方法

社會科學研究中也常使用參與者生成的圖像方法(participant-generated image methods)，這種方法在整個社會科學中都有悠久的應用歷史(Balomenou & Garrod, 2015)。參與者生成圖像(participant-generated image, PGI)研究在整個社會科學領域的應用都可以追溯到 1970 年代，該研究方法主要是將攝像機提供給志願參與者，這些參與者被要求拍攝代表特定主題的照片：也許是他們生活經歷的某些方面或他們所訪問的地方。然後，再使用多種質性研究之分析方法來分析研究由受試者成為研究的“參與者”所生成的照片。Koga et al. (1999) 所提出的參考概念文字評估方法(CEM)正是典型的 PGI 之一，應用此法要求日本東京港區的居民在港區自由地漫步並拍攝各種環境的照片，這些照片可以給人以積極或消極的印象。同時要求對每張照片寫出是否對每個拍攝的設施感到滿意，接下來再要求受試者寫出在每個環境中對每個設施感到滿意或是不滿意的原因。Naoi et al. (2011) 將 CEM 應用於遊客對歷史區域作為旅遊目的地的評估研究，30 名日本大學生和 27 位對建築、城市規劃感興趣的日本成年人在日本歷史文化區拍攝了由他們選擇的設施，並以開放式形式陳述了他們如何感知所選擇的設施。結果可顯示出該地區的各個要素與受試者的感受和慾望之間的關係；同時，也隱喻出對舊建築的良好評價和對現代建築的不利感知。Chen et al. (2019) 則是從社交媒體，例如 Instagram 收集有關加拿大的兩個水力發電大壩的評論，來自該主題的每張照片和字幕被編碼為主題類別，作為統計數據之依據。探討每個提案可能會影響到的相關價值和活動來預測該群體的項目影響，例如大壩的建設將影響當地居民的感知美學和居家感，或是大壩的拆除將導致生活方式的改變等，此研究也可視為由 CEM 延伸之一種方法。

第三章 研究方法

本次將案例先進行照片問卷調查後，再邀請受測者至現場進行調查，相同樣區經由兩種不同方式獲得之文字互相比較案例本身設施以在符合基本結構功能需求下，判斷並設施之元素、表徵、感知度，以兩個樣區產生出不同之視覺效果做比較，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，會獲得景觀元素表徵與對表徵之感知度，隨後產生出喜愛度偏好。而元素之表徵為造型、排序、顏色等。感知度為舒適、放鬆、舒壓、緊張、不安等(圖 3-1)。

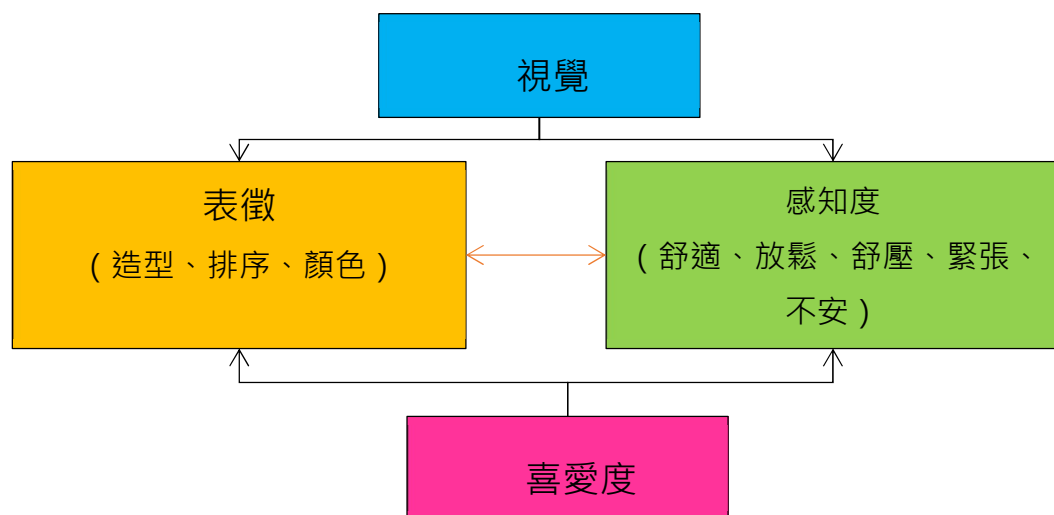


圖 3-1 視覺偏好度架構

而在本研究當中，目前初步成果為獲得水土保持工法的文字描述與各項感知文字，而為了將兩者更緊密的結合，本次應用概念文字評估，目的是在取得受測者之文字時，能同時得知視覺偏好的重點，而在此次的分析中，發現受測者對於設施的造型、排序、顏色不同會影響感知度。除了在了解感知度對喜愛度的影響程度外，在設計水土保持設施時，也希望能讓設計者參考，因此也探討工程設施之表徵與感知度之間相互關係，使模式更加完善。

圖 3-2 為本年度計畫之架構及流程，問卷調查進行概念文字評估分析出水土保持工程之元素及表徵的感知度，再搭配現場調查，得到水土保持工程景觀評估架構因子。

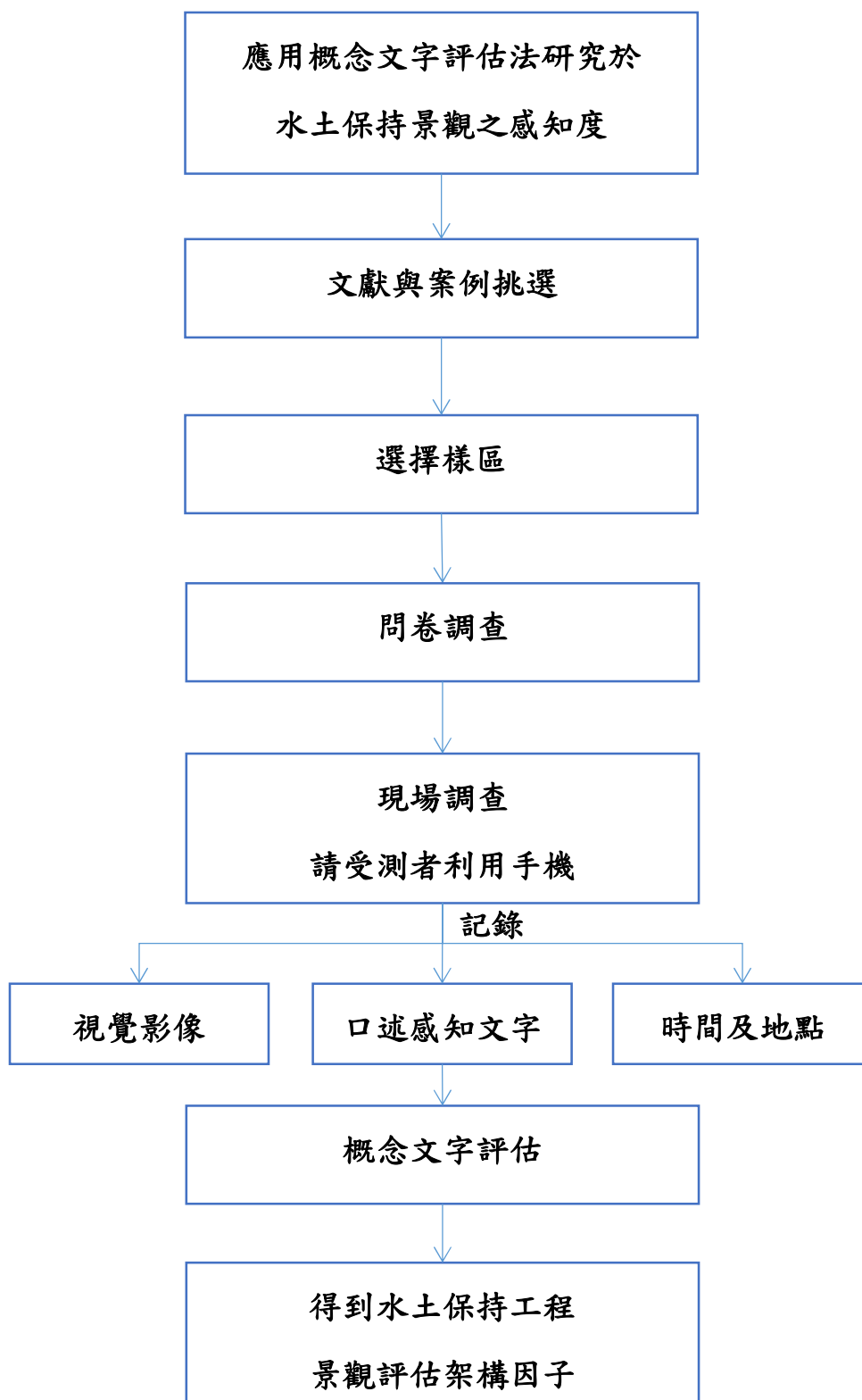


圖 3-2 工作執行步驟

第二節 相關資料蒐集

一、整理歷年工程得獎案例

本計畫目前已將歷年金質獎水土保持案例整理，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，以作為未來現勘及研究的地點，選取案例將會挑選其水保設施有相同屬性比較。

二、選定樣區

(一)樣區挑選：本次選用金質獎的水土保持案例為，第 17 屆公共工程金質獎水利類佳作「頭汴坑溪中埔十號橋上游整治工程」及第 19 屆公共工程金質獎水利類優等「四角林野溪整治工程」。

(二)挑選原因：考量現場拍攝照片記錄天氣因素影響，須同一天拍攝並記錄，兩處樣區行車距離及現場行走動線，選用此樣區。

三、樣區調查

(一)第 17 屆公共工程金質獎水利類佳作「頭汴坑溪中埔十號橋上游整治工程」現場調查照片(圖 3-3)，工程完成時間為 106 年 02 月 18 日距離現今有 3 年時間，除了可分析工法不同差異，也可了解工程完工後續發展狀況受測者之感知度。

(二)第 19 屆公共工程金質獎水利類優等「四角林野溪整治工程」現場調查照片(圖 3-4)，工程完成時間為 107 年 12 月 26 日為目前最近一屆之金質獎工程，位於東勢林場遊樂園區行走動線良好，工法多元化受測者可了解不同類型之水土保持設施。

圖 3-3 第 17 屆公共工程金質獎水利類佳作「頭汴坑溪中埔十號橋上游整治工程」(現場會勘照片)

拍攝日期為:109 年 03 月 25 日



圖 3-4 第 19 屆公共工程金質獎水利類優等「四角林野溪整治工程」(現場會勘照片)

拍攝日期為:108 年 09 月 20 日



第三節 問卷設計

問卷將分為兩部份，第一部分為研究人員挑選樣區照片供受測者填寫問卷，第二部分為邀請受測者至現場進行調查。參考 CEM 對照片描述的重點衍生成四項：

受測者注意到了哪些元素？

受測者注意到這些元素的哪些表徵？

受測者如何看待這些表徵的感知度？

受測者對於此樣區喜愛度？

在這四個問題中，第一個問題和第二個問題是希望了解環境中被關注元素及表徵，並且期望第三個問題能引起受測者如何思考該元素的感知度，最後第四個問題請受測者對於此樣區給予喜愛度評分。如此所獲得的數據可以進行下一步概念文字評估分析，不管是正面或負面的關係都可以。問卷獲得因子分別有「元素」、「表徵」、「感知度」、「喜愛度評分」，受測者評估其照片之元素的表徵的及感知度。表 3-1 為網路問卷架構，表 3-2 為現場調查架構，本研究將探究水土保持設施元素的不同表徵與感知度之影響，並分析各元素因子中，其表徵因子之權重，以便得知何項表徵因子為主要影響。

表 3-1 問卷設計示意表格(由研究人員提供相片)

先請受測者填寫背景領域及個人相關資料再進行下列問卷

	
題目	文字敘述回答
1.注意到了什麼元素 (例如：防砂壩，固床工，護岸，生態通道等)	
2.這些元素的表徵 (例如：造型，顏色，排序等)	
3.表徵的感知度 (例如：舒壓，壓迫，放鬆，緊張，不安，愉快等)	
4.這張照片的一句話	
5.這張照片喜愛度 (1~5 分)	

表 3-2 問卷設計示意表格(由受測者現場拍攝相片)
 先請受測者填寫背景領域及個人相關資料再進行下列問卷

(由受測者現場拍攝相片)	
題目	文字敘述回答
1.注意到了什麼元素 (例如：防砂壩，固床工，護岸，生態通道等)	
2.這些元素的表徵 (例如：造型，顏色，排序等)	
3.表徵的感知度 (例如：舒壓，壓迫，放鬆，緊張，不安，愉快等)	
4.這張照片的一句話	
5.這張照片喜愛度 (1~5 分)	

第四節 網路問卷調查

網路問卷調查時間為 2020 年 5 月 1 日至 5 月 30 日。研究者將選取的數位照片，先藉由投影片介紹呈現給受測者，讓受測者了解照片中構造物功能，對此照片加以評估，在進行網路問卷填寫，每次僅對一張照片做評分。受測程序及內容說明如下：

- (1) 安排受測者在教室內介紹樣區。
- (2) 將拍攝的數位照片透過單槍投影機投影在白色布幕上。
- (3) 向受測者說明問卷內容、施測目的、施測時間及個人資料的填寫。
- (4) 請受測者依個人偏好和直覺來填寫問文字。
- (5) 將樣區簡介以投影片說明，讓受測者對受測樣區有初步了解。
- (6) 再讓受測者進行網路問卷填寫。

本研究使用 google 進行網路問卷之搜集，搜集時間從 2020 年 5 月 1 日至 5 月 30 日，共計 30 天，獲得有效問卷為 171 份。

第五節 現場調查

現場調查時間預計為 2020 年 10 月~11 月。本研究將提供受測者地圖(圖 3-5、圖 3-6)，請受測者沿著該地圖指定路線或範圍觀察，並拍攝 5 到 15 張在消極或積極意義上對他們印象深刻的設施照片。同時在地圖上記錄每個設施的位置，並且利用口述文字及視覺紀錄記下他們對每種設施的想法。受測程序及內容說明如下：

- (1) 向受測者說明問卷內容、施測目的、施測時間及個人資料的填寫。
- (2) 安排受測者前往樣區。
- (3) 提供地圖給予受測者了解樣區。
- (4) 請受測者依個人偏好和利用口述文字及視覺紀錄。
- (5) 讓受測者利用網路問卷紀錄。

本研究使用 JotForm 進行現場調查紀錄之搜集(圖 3-7)，預計取得問卷照片樣本數為 30-40 份。預定的行程規劃如表 3-3 所示。

表 3-3 現地調查暫定行程

時間	預定內容說明
08:00-08:30	集合
08:30-09:30	前往東勢林場遊樂園區-四角林野溪整治工程
09:30-11:30	受測者現場調查
11:30-13:00	用餐時間
13:00-14:00	前往台中市太平區-頭汴坑溪中埔十號橋上游整治工程
14:00-15:00	受測者現場調查
15:00-16:00	回程

圖 3-5 第 17 屆公共工程金質獎水利類佳作
「頭汴坑溪中埔十號橋上游整治工程」(現場調查地圖)

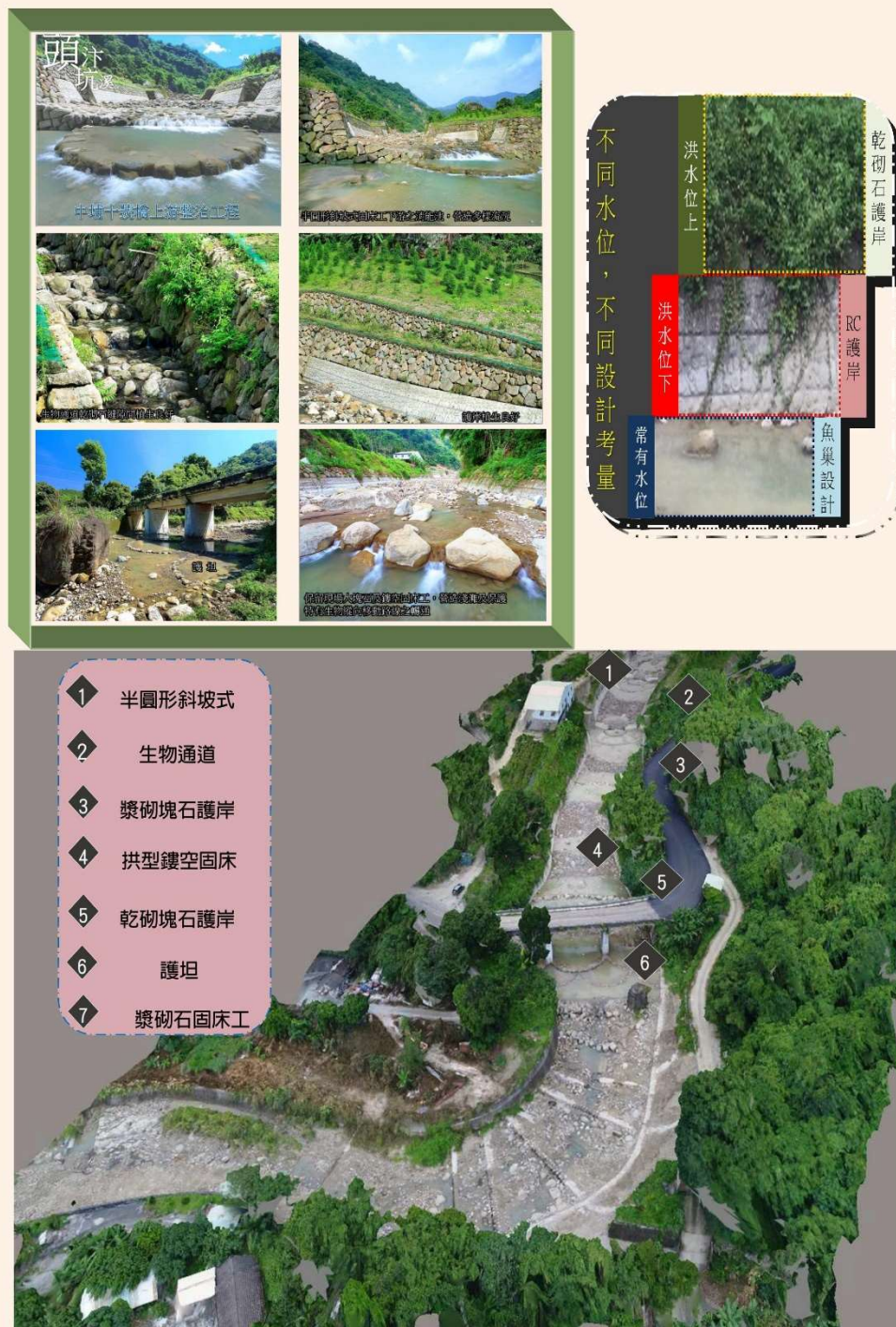


圖 3-6 第 19 屆公共工程金質獎水利類優等「四角林野溪整治工程」(現場調查地圖)



圖 3- 7 填寫範例說明

問卷樣本

拍攝一張你想表達的照片



地理位置 (將自動偵測你手機定位所在位置)

偵測到的位置(將自動偵測你手機定位所在位置)

注意到了什麼元素

在這張照片中我注意到這座防砂壩

例如:防砂壩、固床工、護岸、生態通道等

這些元素的表徵

這座防砂壩的造型特別因為切口為不規則形狀

例如:造型、顏色、排序等

表徵的感知度

有別以往單純有菱有角的梯形，讓我感覺舒適心曠神怡

例如:舒緩、壓迫、放鬆、緊張、不安、愉快等

這張照片的一句話

這座防砂壩因為造型不同以往單純為梯形,以及魚的圖案讓我感覺特別的放鬆

例如：防砂壩因為造型不同以往單純為梯形，以及魚的圖案讓我感覺特別的放鬆

這張照片喜愛度

★★★★☆

整體喜愛度評分

了解→開始填寫

第四章 概念文字評估分析

第一節 分析方法說明

透過 CEM 獲得的描述(caption)的下一步工作即是進行質性資料的分析。質性分析是現代進行學術研究的方法之一，比起傳統問卷或數據量化的研究來說，質性研究通常面對更複雜、多層面和不同類型資料的分析，而不僅是問卷單方面的回應，也不只是探討變數間是否存在差異、相關或預測等問題。

在取得問卷或受測者的描述之後需進行所謂的「斷詞處理」。自然語言處理(Natural Language Processing, NLP)是機器學習的重要應用之一，例如：文字轉語音、文句分句等。隨著電腦運算速度進步，自然語言處理的正確率逐漸被大多數接受。利用電腦進行文字分析研究的時候，通常需要先將文件中的句子進行斷詞，然後再使用「詞」來進行分析、整理，所以斷詞可說是文字分析處理最基礎的工作(鄧文淵，2019)。

本研究使用 Jieba 模組作為中文斷詞工具，Jieba 模組的中文名稱即為「結巴」，因為 Jieba 模組預設的斷詞是以簡體中文為準，故在使用時要另外下載繁體中文詞庫。但原語句中有許多贅詞，例如：「的」、「啊」...及標點符號等等還需刪除，以及有時有些特殊名詞不在原詞庫內，也可由使用者自行決定何者該刪除或新增。也就是說使用時還需要調整使用者的詞庫以達到最佳效果，不過有些是受測者本身語文寫的就不是很好，電腦也無法處理，只能事後以人工方式修補。

經過斷詞處理後的文字資訊還是太多，尚需篩選更重要的詞組出來。文字雲是關鍵詞的視覺化呈現，將各種關鍵詞的重要性透過字體大小及顏色來表現，更能掌握重要資訊。本研究利用 Python 語言自行開發相關的分析程序，在 Python 的 collections 模組中利用 Counter 方法可以統計串列

中相同元素值出現的次數，且自動以次數做遞減排序，如此則可很容易進行相關的概念文字評估工作。

第二節 網路問卷分析成果

本研究將針對兩個樣區，來分析說明整體感知度之影響，在表 4-1 至表 4-3「頭汴坑溪中埔十號橋上游整治工程」概念文字評估分析獲得因子可得知，由於年分之差異現場植生密布，植生的分布過於密集影響整體喜愛度下降，以此樣區獲得結果喜愛度平均 3.64 分，表示此樣區照片普遍大眾接受度頗高，表 4-4 至表 4-6「四角林野溪整治工程」概念文字評估分析獲得因子多元護岸及多種生態通道的造型與排序喜愛度更提升至 3.77 分。

表 4-1 「頭汴坑溪中埔十號橋上游整治工程」概念文字評估分析 (1)

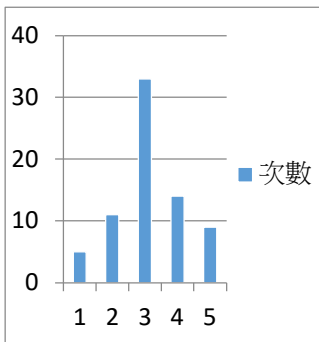
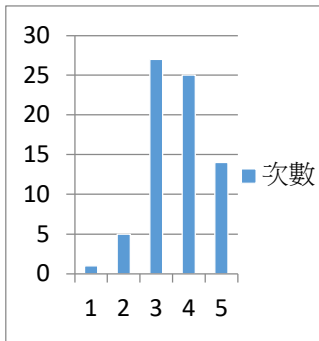
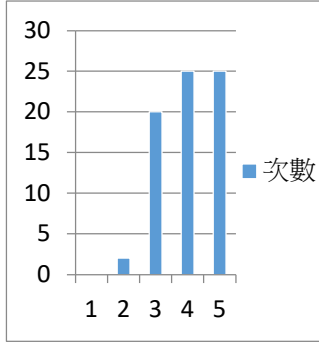
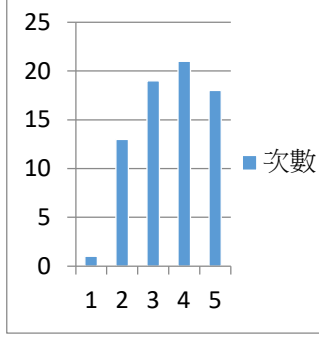
照片	元素	表徵	感知度	喜好度	
	防砂壩	造型	放鬆	3.15	
	固床工	排序	壓迫		
	護岸	石頭	不安		
	護岸	造型	放鬆	3.64	
	生態	排序	舒壓		
	固床工	綠色	舒服		
	護岸	石頭	放鬆	4.01	
	生態	造型	舒壓		
	石頭	排序	舒服		
	防砂壩	造型	放鬆	3.58	
	固床工	排序	舒壓		
	石頭	石頭	壓迫		

表 4-2 「頭汴坑溪中埔十號橋上游整治工程」概念文字評估分析 (2)

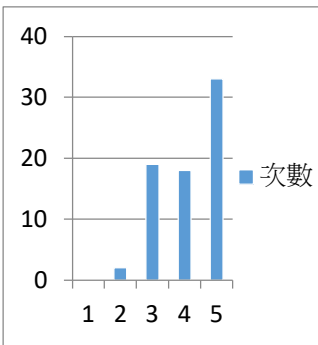
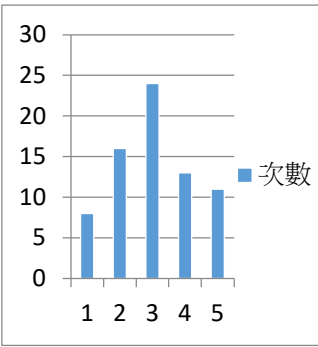
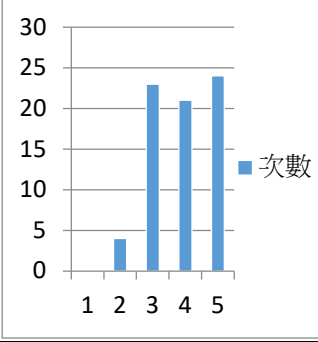
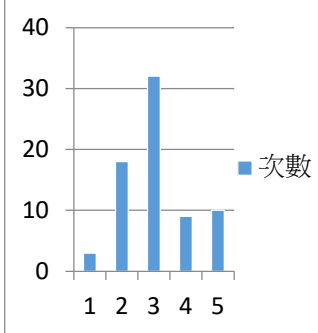
照片	元素	表徵	感知度	喜好度	
	生態	造型	放鬆	4.14	
	護岸	排序	舒壓		
	通道	顏色	舒服		
	生態	綠色	放鬆	3.04	
	通道	顏色	壓迫		
	護岸	造型	不安		
	生態	排序	放鬆	3.90	
	通道	造型	舒壓		
	護岸	顏色	舒服		
	護岸	造型	不安	3.07	
	生態	排序	壓迫		
	通道	顏色	緊張		

表 4-3 「頭汴坑溪中埔十號橋上游整治工程」概念文字評估分析 (3)

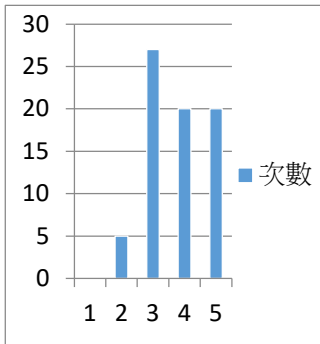
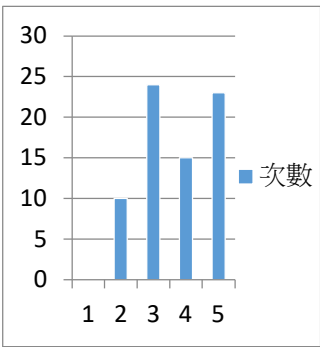
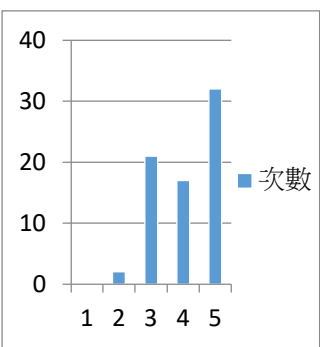
照片	元素	表徵	感知度	喜好度	
	生態	排序	放鬆	3.76	
	通道	造型	舒壓		
	護岸	顏色	舒服		
	護岸	造型	放鬆	3.71	
	石頭	排序	舒壓		
	生態	顏色	舒服		
	生態	造型	放鬆	4.10	
	固床工	排序	舒壓		
	通道	石頭	舒服		

表 4-4 「四角林野溪整治工程」概念文字評估分析 (1)

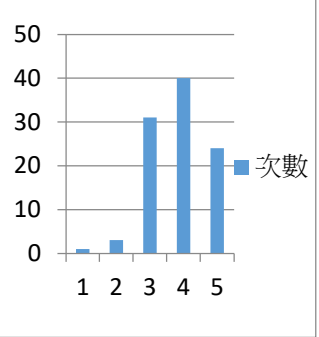
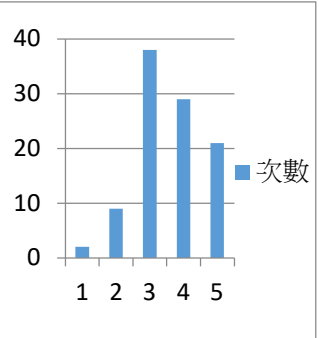
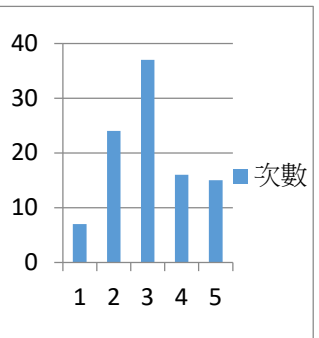
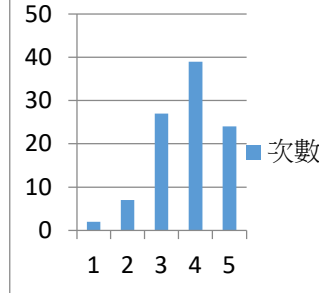
照片	元素	表徵	感知度	喜好度	
	生態通道	造型	放鬆	3.59	
	防砂壩	排序	舒壓		
	護岸	階梯	舒服		
	防砂壩	造型	舒壓	3.08	
	生態通道	排序	壓迫		
	護岸	綠色	放鬆		
	防砂壩	造型	放鬆	3.77	
	護岸	顏色	不安		
	固床工	排序	緊張		
	固床工	造型	放鬆	3.93	
	生態通道	排序	舒壓		
	石頭	石頭	愉快		

表 4-5 「四角林野溪整治工程」概念文字評估分析 (2)

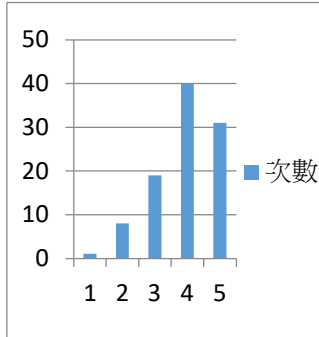
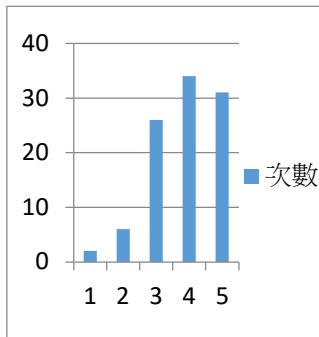
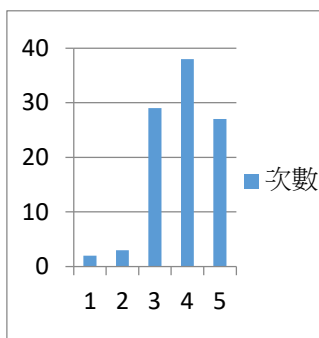
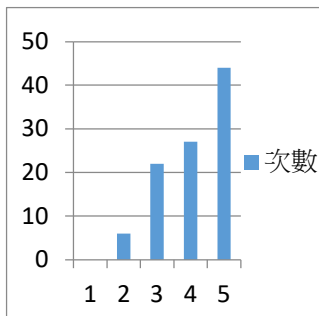
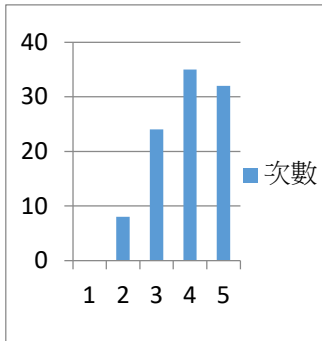
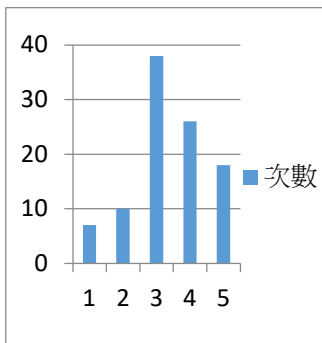
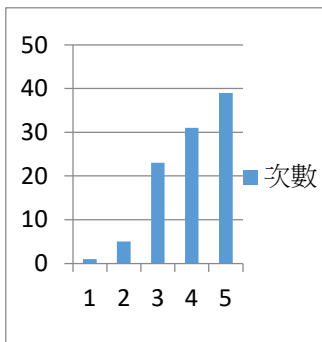
照片	元素	表徵	感知度	喜好度	
	護岸	造型	放鬆	3.93	
	生態通道	排序	舒壓		
	固床工	整齊	愉快		
	護岸	造型	放鬆	3.87	
	固床工	排序	舒壓		
	生態通道	木頭	舒服		
	護岸	排序	放鬆	3.86	
	生態通道	造型	舒壓		
	石頭	石頭	愉快		
	生態通道	造型	舒壓	4.10	
	防砂壩	排序	放鬆		
	護岸	整齊	愉快		

表 4-6 「四角林野溪整治工程」概念文字評估分析 (3)

照片	元素	表徵	感知度	喜好度	
	護岸	造型	放鬆	3.92	
	生態通道	排序	舒壓		
	石頭	石頭	愉快		
	生態通道	造型	愉快	3.38	
	護岸	綠色	放鬆		
	通道	顏色	不安		
	生態通道	造型	放鬆	4.03	
	固床工	排序	舒壓		
	護岸	石頭	愉快		

第三節 現場調查初步分析

本研究初步至現場調查結果發現，受測者至現場首先注意到現場環境是否有水、綠色植物（如：草、樹）、生物（如：魚、鳥、昆蟲等），設施的表徵首先注意的是形狀依序是材質（如：石頭、木頭）、顏色、排序，感知度會依照整體環境的安全性做評估，其次會依構造物與整體環境的融合度感知是否感到舒適、美麗、美觀、不錯、愜意、單調、無聊、凌亂、美感等。

經由現場調查可得知元素的分類因子可分為「自然構造物」及「人工構造物」；表徵的分類因子可分為「形狀」、「顏色」、「材質」、「排序」、「聲音」；感知因子分類為「正面」、「負面」如下圖 4-1

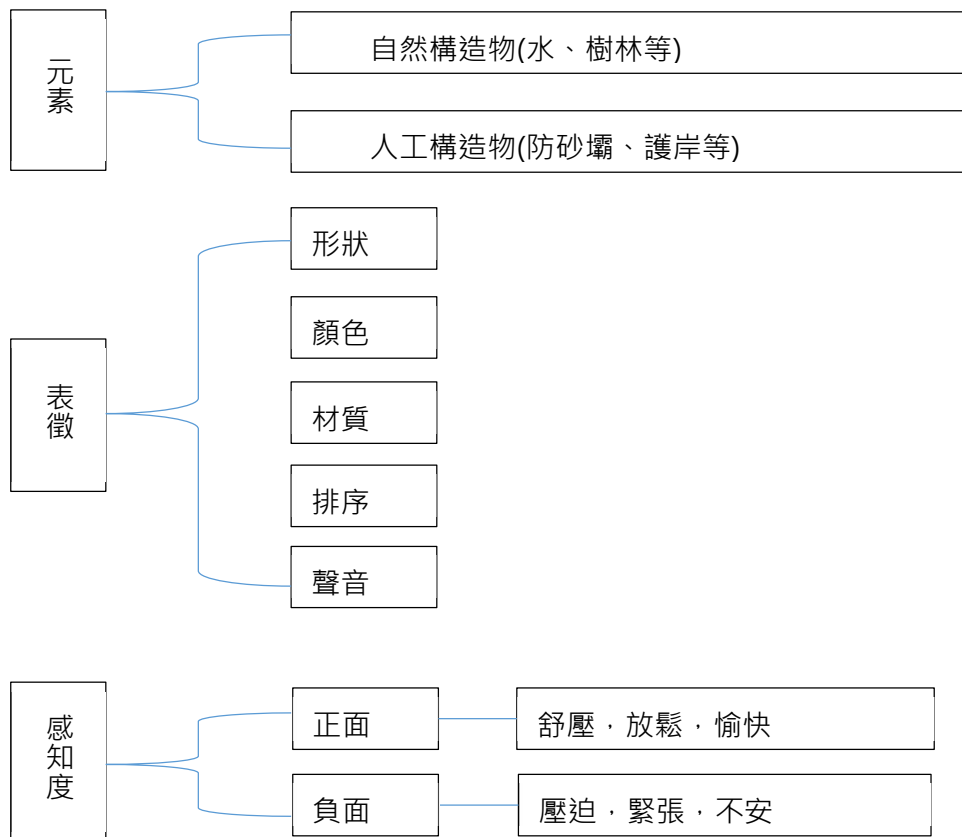
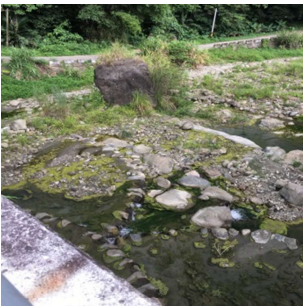


圖 4-1 概念文字分析因子分類圖

表 4-7 「四角林野溪整治工程」現場調查

照片	現場調查文字
	水流的感覺很像進到原始森林，石頭的堆接很原始，讓人感覺就是有一點點，不會有潰堤跟小魚流動
	現在在蓄水式階梯，我覺得他的設計很好，看就是有他自己的設計感，然後又不會太突兀，他選用的顏色也蠻深色，就一點豹紋感覺得感覺還不錯
	我現在在複層護岸，這個設計是給山羌和小動物喝水用的，雖然他長滿了雜草不過剛好跟後面融為一體，讓小動物在喝水的時候不容易被敵人和人類發現，雖然看起來有點不好看不過還有他方便的地方
	東勢的樹可以聽到他的很多蟬叫聲，感覺綠的很多森林，然後這裡遊客其實也沒有很多，所以不會對生態和環境帶來太大的威脅，來這邊散步走走是還蠻舒服的，可以聽著蟬叫聲跟風景搭配含蠻適合假日來的

表 4-8 「頭汴坑溪中埔十號橋上游整治工程」現場調查

照片	現場調查文字
	這個感覺半圓形的斜坡通道，護欄感覺做的規劃得很好很漂亮，而且魚跟動物在這邊喝水應該也都不會危險，可以延續生態感覺很好你看還有白鷺鷥在那邊飛行很好
	河床工法還是有注意安全問題兩旁的石塊，還是要有規劃整齊才會比較漂亮，這個好像只是減緩水流的速度沒有說特別有美化
	這裡有一塊大石頭，然後他可以防止水下來時候沒有目的的亂沖，可以讓他控制在這個區塊，然後它的存在也可以讓我們警惕，如果沒有做好水土保持的話更多這種大石頭沖下來，然後加上他原本就在這邊也不需要花什麼錢，和工程去設計什麼所以我覺得這個設計是非常不錯
	石頭的排列有點太亂，所以讓我們看起來沒有很舒服，而且他的顏色又有點單一，沒什麼特別的，所以我覺得這裡不太好看

第四節 質性分析

一、Nvivo 摘要成果

透過CEM獲得的描述(caption)的下一步工作即是進行質性資料的分析。質性分析是現代進行學術研究的方法之一，比起傳統問卷或數據量化的研究來說，質性研究通常面對更複雜、多層面和不同類型資料的分析，而不僅是問卷單方面的回應，也不只是探討變數間是否存在差異、相關或預測等問題。1980年代中葉開始，電腦輔助質性資料分析軟體(Computer-Assisted Qualitative Data Analysis Software, CAQDAS)的發展，讓研究人員可以良好地記錄他們的直覺、概念、搜尋及分析，使得質性分析更為容易 (Gibbs, 2007)。

在眾多的電腦輔助質性資料分析軟體中，NVivo 是目前較普及且功能完整的質性研究軟體之一。質性研究常使用訪談後的文字記錄、相關文獻、錄音、錄影、社群網站等資料來源，NVivo 就是要幫助使用者將這些資訊有系統地組織起來，理出一個脈絡和彼此的關係。將這些蒐集的資料(Source)進行脈絡上的整合，再將內容經過編碼後重新賦予定義的歷程轉變成節點(Node)；如果在編碼過程中加入「屬性值」後，就會變成所謂的案例(Case)，也就是說，可以將 Case 看成是「具有屬性資料的 Node」。設定好的案例，即可運用 NVivo 中 Query 的 Coding 功能，將具有相同屬性值的案例匯集在一起(NVIVO, 2019)。透過主題編碼與分類，再進行比較分析，建立組織階層及次要階層，方便釐清研究議題的架構，也可提供後續研究的參考。表 4-9~表 4-20 即是應用 NVivo 針對受測者進行質性分析後之摘要成果。

表 4-9 「四角林野溪整治工程」現場調查質性分析

四角林野溪整治工程-受測者 1		
專長:建築設計學類		
現場照片		元素:護岸
		表徵: 網格狀特徵
		感知度:好看
現場照片		元素: 護岸
		表徵: 石頭一層一層
		感知度:自然優美
現場照片		元素:護岸
		表徵: 以木頭橫向交叉完成
		感知度: 樹立環保之風，歡迎美好的明天。

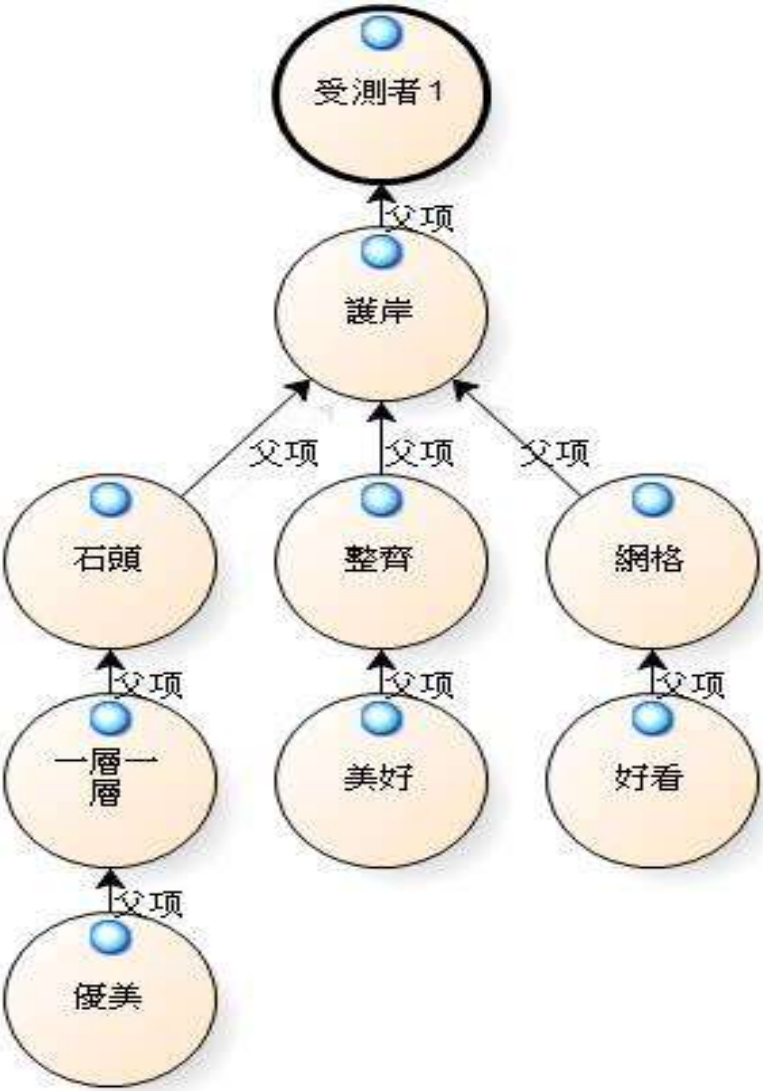
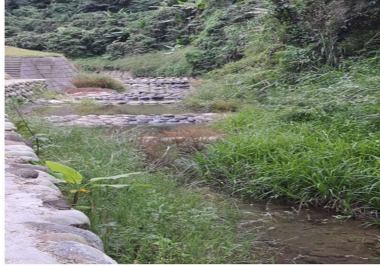
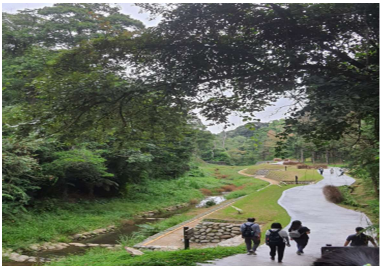
分析圖表	 <pre> graph BT A((受測者 1)) B((護岸)) C((石頭)) D((整齊)) E((網格)) F((一層一層)) G((美好)) H((好看)) I((優美)) B -- 父項 --> A C -- 父項 --> B D -- 父項 --> B E -- 父項 --> B F -- 父項 --> C G -- 父項 --> D H -- 父項 --> E I -- 父項 --> F </pre>
圖表說明	受測者 1 對於此樣區主要調查結果分析 元素：人工構造物－護岸。 表徵：因護岸多元性的造型。 感知度：正面。

表 4-10 「四角林野溪整治工程」現場調查質性分析

四角林野溪整治工程-受測者 2		
專長：建築設計學類		
現場照片		元素:防砂壩
		表徵:水泥以曲折方式和紋理
		感知度:看起來不死板很有趣
現場照片		元素: 石頭、溪水、植物、昆蟲 水泥
		表徵: 聚在一起的石頭，緩慢的 溪水
		感知度:這個角度好舒壓
現場照片		元素: 護岸
		表徵:以階梯式下來
		感知度:看起來很舒服
現場照片		元素: 護岸
		表徵: 石頭與水泥合成的護岸， 很多植物
		感知度: 合在一起好看

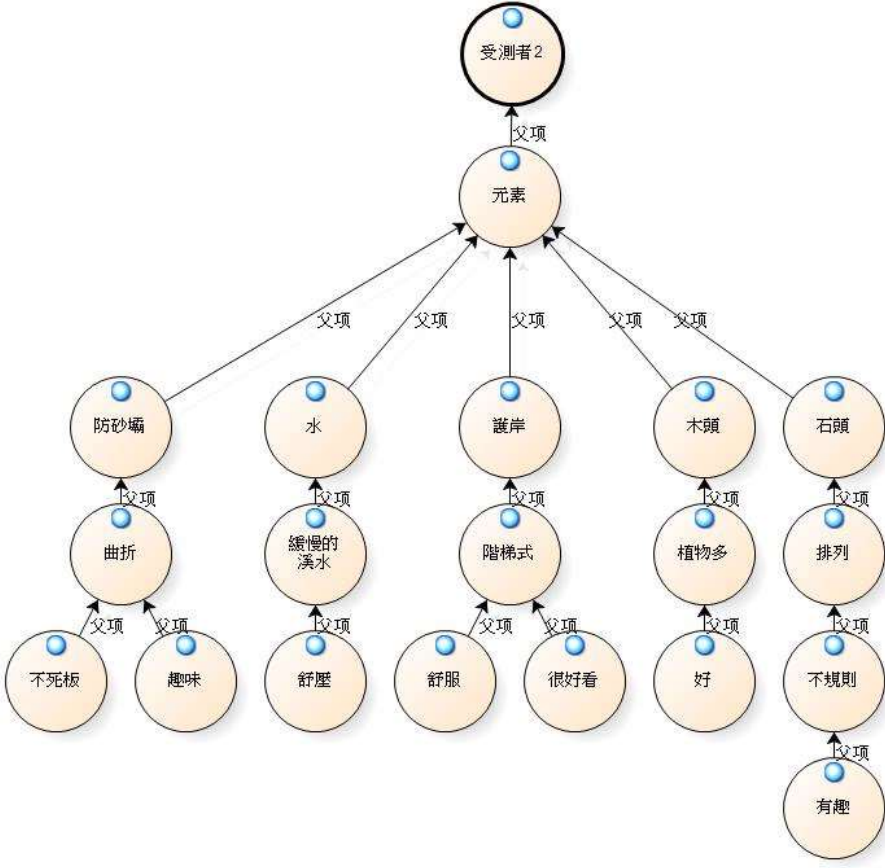
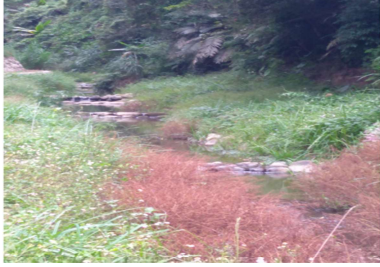
現場照片		元素：護岸
		表徵：不規則排列的石頭
		感知度：有趣
分析圖表		
圖表說明	受測者 2 對於此樣區主要調查結果分析 元素：人工構造物－防砂壩、護岸；自然構造物－水、木頭、石頭。 表徵：形狀、排列、數量。 感知度：正面。	

表 4-11 「四角林野溪整治工程」現場調查質性分析

四角林野溪整治工程-受測者 3		
專長：建築設計學類		
現場照片		元素：護岸
		表徵：木頭、草格子狀
		感知度：舒服整齊
現場照片		元素：護岸
		表徵：植物、仿岩石
		感知度：感覺簡單整齊好舒服
現場照片		元素：生物通道
		表徵：像坡道
		感知度：感覺很特別
現場照片		元素：固床工
		表徵：不同大小的石頭
		感知度：雖然很雜亂但很自然

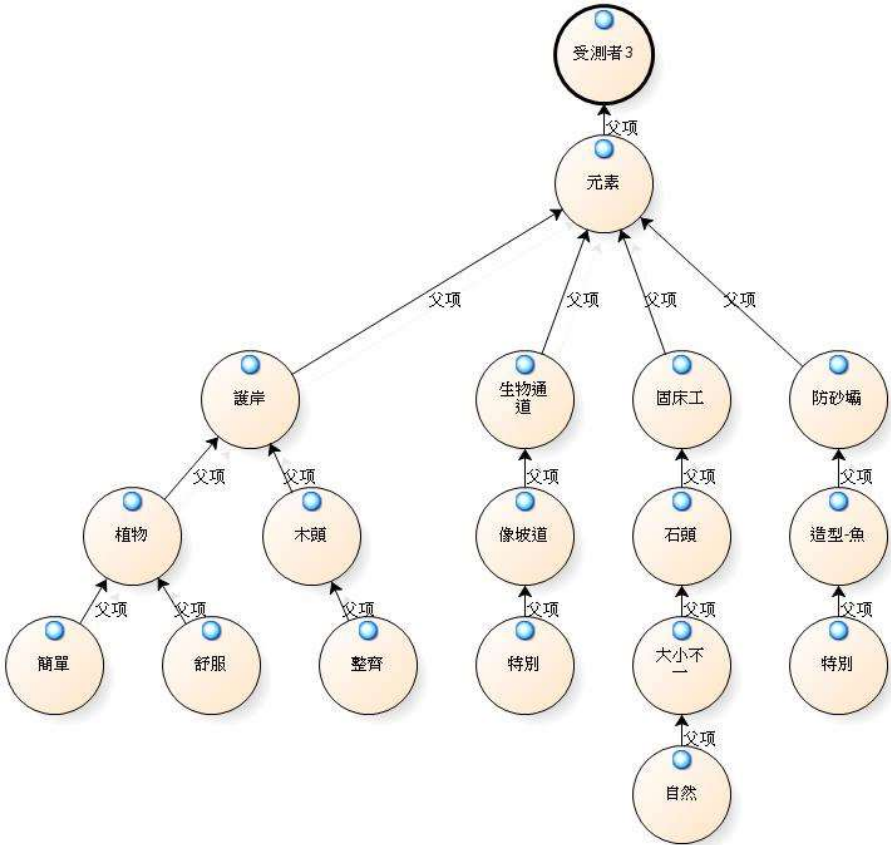
現場照片		元素:防砂壩
		表徵: 魚
		感知度: 感覺造型很特別
分析圖表		
圖表說明	受測者 3 對於此樣區主要調查結果分析 元素：人工構造物－防砂壩、護岸、生物通道、固床工。 表徵：形狀、排列。 感知度：正面。	

表 4-12 「四角林野溪整治工程」現場調查質性分析

四角林野溪整治工程-受測者 4		
專長：其他學類		
現場照片		元素：這是一個給動物走的通道
		表徵：這個通道的空間啊 還蠻舒適的然後草皮本身 也整理得很乾淨喔 我覺得這個讓這個動物通 道很棒
		感知度：通道看起來很通暢很舒 適，也很安全
現場照片		元素：魚道
		表徵：感覺讓魚可以找到路,可以到 上游去
		感知度：覺得這是很貼心的設計 這跟人的無障礙設計,好像有 異曲同工之妙
現場照片		元素：彩色的小石頭
		表徵：他非常的細膩，色彩繽紛，感 覺黏的還蠻緊密牢固的
		感知度：超喜歡這個五彩的小石 頭鑲嵌在道路的最邊緣，可以 在這麼小的地方做得這麼用 心
現場照片		元素：看到大石頭砌成的牆壁
		表徵：他們疊得很整齊，而且看 起來是有一點點次序的
		感知度：這感覺是疊得很穩固， 然後而且也可以看到縫隙之間就 長出了很多的植物，感覺這很用心

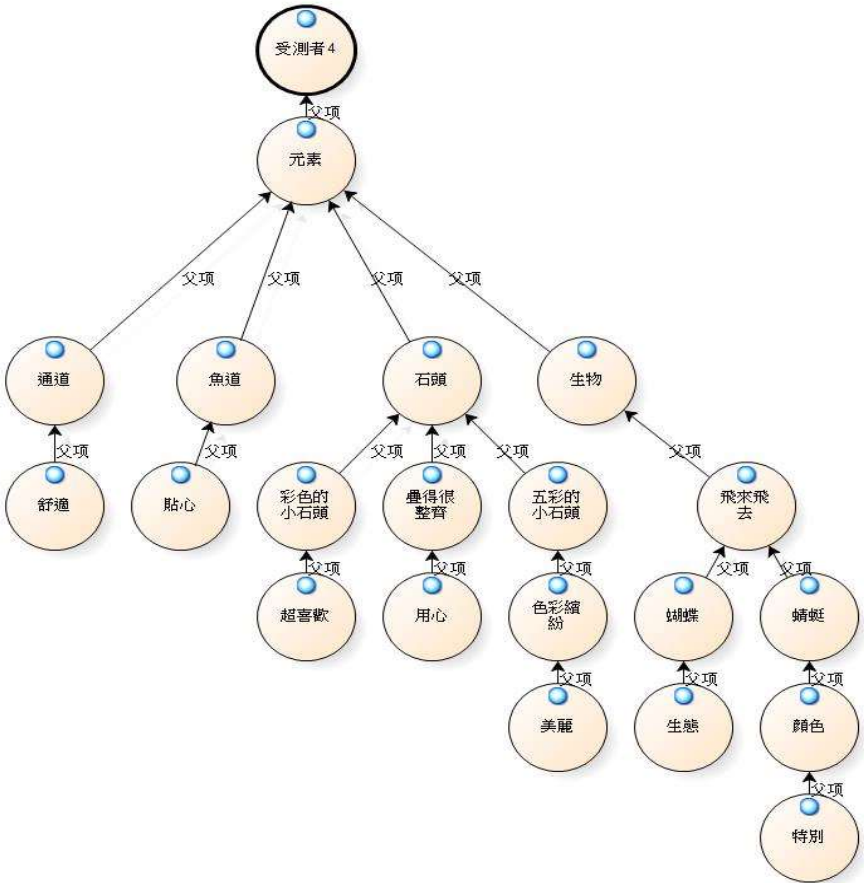
現場照片		元素：河裡面有大石頭還有植物 還有一隻很特別的蜻蜓 表徵：感覺就是這個地方是很乾淨的所以才會有生物在這邊繁殖生長 感知度：好幾隻顏色很特別的蜻蜓在這邊飛來飛去還有一些蝴蝶在這邊飛來飛去很漂亮
分析圖表		
圖表說明	受測者 4 對於此樣區主要調查結果分析 元素：人工構造物－生物通道；自然構造物－生物、石頭。 表徵：形狀、排列、顏色、自然生物動作。 感知度：正面。	

表 4-13 「四角林野溪整治工程」現場調查質性分析

四角林野溪整治工程-受測者 5		
專長：水土保持學類		
現場照片		元素：擋土牆
		表徵：整齊的木頭排列搭配客土植生
		感知度：這種擋土牆看起來自然生態，同時也能發揮功能，如果植生再多一些，效果可能會更好
現場照片		元素：魚道
		表徵：矩型線條以及曲折迂迴的動線
		感知度：感覺是很新穎的設計且有魚道的功能生態工程的設計，也是不同的創新
現場照片		元素：生物通道
		表徵：草溝或土溝的特徵，加上一些些植生
		感知度：其實很難區分排水溝與生物通道的差別，也許兩者功能兼具
現場照片		元素：防砂壩
		表徵：特殊的曲線造型應該有特殊的目的或功能
		感知度：曲線的造型很特別防壩開口很有趣，跟以往的設計都不一樣，應有特殊的目的，但也造成有趣的景觀效果

現場照片		元素: 防砂壩下游階梯式魚道
		表徵: 在防砂壩視覺的表面形成規則有秩序的排列
		感知度: 在既有的構造上加強生態工程的設計, 也是不同的創新
現場照片		元素: 複式護岸
		表徵: 但被植生覆蓋, 現場已難看到原有的設計
		感知度: 從生物的角度來設計岸形式的思考方式很好
現場照片		元素: 河床中的固床工
		表徵: 固床工由石頭堆砌而成, 同時還有流水流過
		感知度: 現場水流經過發出流水聲, 配合自然環境讓人有舒服的感受
現場照片		元素: 同樣也是固床工, 只是一系列序列式排列
		表徵: 數量較多且規則排列
		感知度: 與自然環境的融合度高

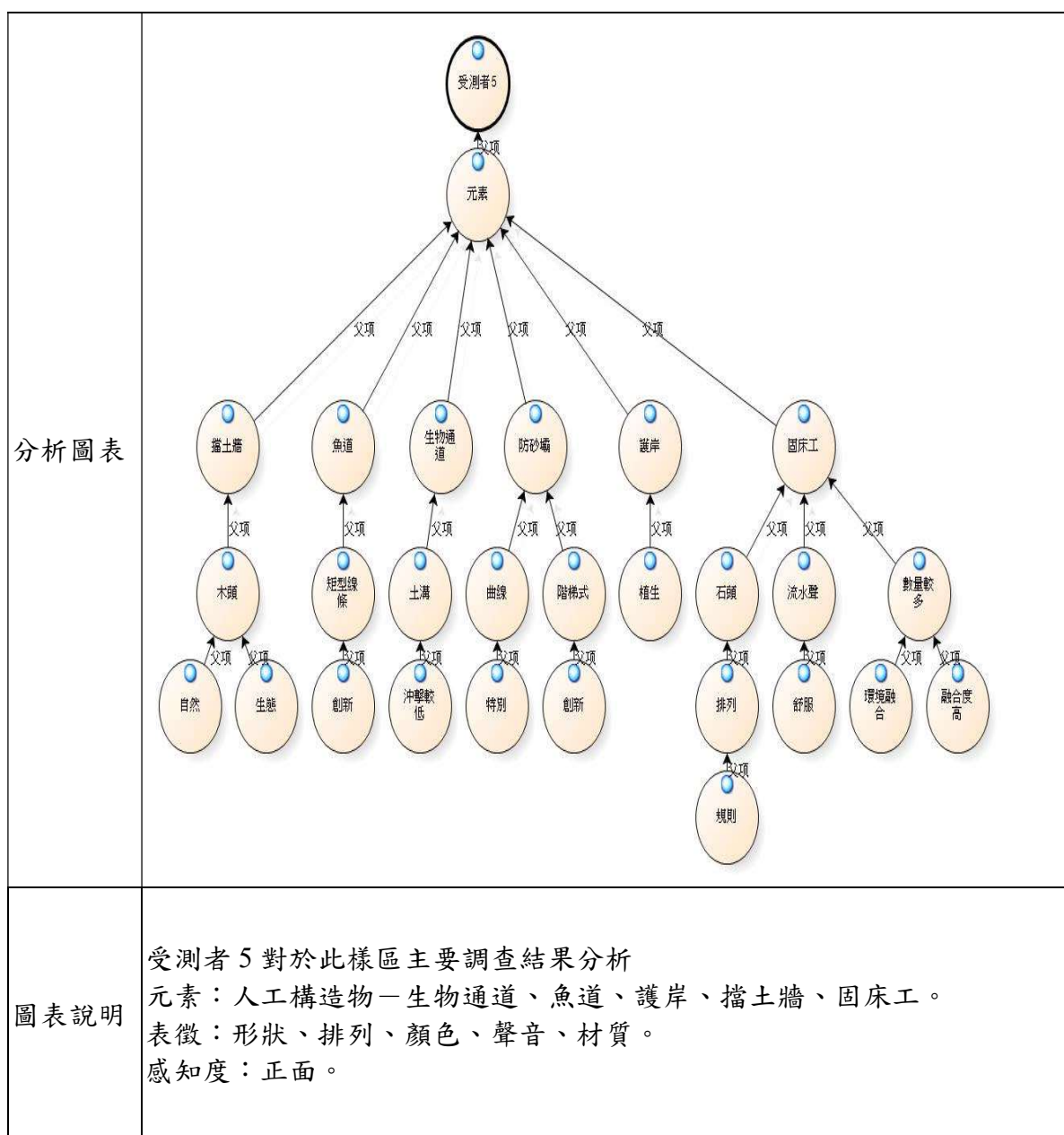


表 4-14 「四角林野溪整治工程」現場調查質性分析

四角林野溪整治工程-受測者 6		
專長：土木工程學類		
現場照片		元素:魚梯
		表徵:迂迴的蜿蜒的緩坡魚梯 及似乎修整過的卵石放在魚梯內即有造型的壩
		感知度:特色也很有美感的魚梯
現場照片		元素:貼石片的魚梯
		表徵:一道道魚梯成階梯狀往 上游依次堆高
		感知度:魚梯牆貼石片似乎要 與自然環境相容，挺感覺 很棒
現場照片		元素:圓木擋土牆、漿砌卵石擋 土牆、格框擋土牆
		表徵:長條形的圓枕木，堆疊起 來，其中在回填客土，表 面植生形成擋土牆
		感知度:這是蠻特別的創意，很 棒的生態工法
現場照片		元素:擋土牆
		表徵:上下擋土牆各設有一道 斜坡，擋土牆是砌石構造
		感知度:有考慮到森林動物的 需要是很體貼的

現場照片		元素: 造型混凝土格框、客土與植生
		表徵: 造型格框層層堆疊間係填客土植生
		感知度: 很有想法的設計, 當植草完全與環境融合很美觀
現場照片		元素: 看到塑膠板及植生、雜草
		表徵: 長片型的塑膠格框加上客土植生
		感知度: 草已有先枯乾, 幾乎完全與周遭環境融合
現場照片		元素: 攔砂壩
		表徵: 凹型有造型的壩
		感知度: 攔沙壩的造型也很美觀
現場照片		元素: 客土袋
		表徵: 稍有弧形的淺溝及雜草
		感知度: 淺淺的土溝感覺很可愛, 再加上間隔幾支一組的圓形枕木感覺可供小生物使用

分析圖表	
圖表說明	受測者 6 對於此樣區主要調查結果分析 元素：人工構造物－混凝土格框、魚道、擋土牆、客土袋。 表徵：形狀、排列、顏色、材質。 感知度：正面。

表 4-15 「頭汴坑溪中埔十號橋上游整治工程」現場調查質性分析

頭汴坑溪中埔十號橋上游整治工程-受測者 1		
專長：建築設計學類		
現場照片		元素：河川
		表徵：大石小石
		感知度：我覺得傳統和現代工法來比較的話傳統比較牢固但破壞自然生態，現代工法是融入生態性
現場照片		元素：河川
		表徵：規則不一形狀不一
		感知度：景觀優美情境
現場照片		元素：固床工水泥工法
		表徵：梯子狀的阻擋
		感知度：石頭有差異性水泥比較堅固但破壞生態
現場照片		元素：河川
		表徵：圍石減緩急水湍急
		感知度：景觀優美

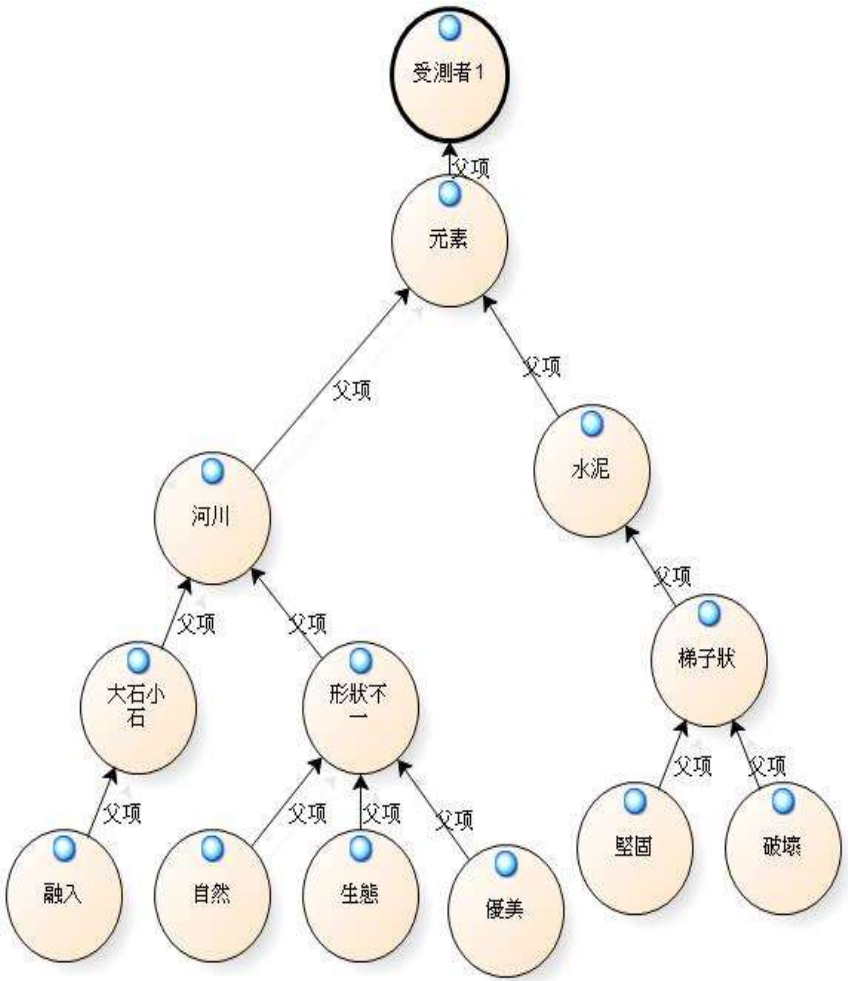
質性分析	 <pre> graph BT 受測者1((受測者1)) -- 父項 --> 元素((元素)) 元素 -- 父項 --> 河川((河川)) 元素 -- 父項 --> 水泥((水泥)) 河川 -- 父項 --> 大石小石((大石小石)) 河川 -- 父項 --> 形狀不一((形狀不一)) 水泥 -- 父項 --> 梯子狀((梯子狀)) 大石小石 -- 父項 --> 融入((融入)) 大石小石 -- 父項 --> 自然((自然)) 形狀不一 -- 父項 --> 生態((生態)) 形狀不一 -- 父項 --> 優美((優美)) 梯子狀 -- 父項 --> 堅固((堅固)) 梯子狀 -- 父項 --> 破壞((破壞)) </pre>
圖表說明	受測者 1 對於此樣區主要調查結果分析 元素：人工構造物－固床工；自然構造物－河川。 表徵：形狀、材質。 感知度：大部分為正面、負面－使用混凝土會對環境產生破壞。

表 4-16 「頭汴坑溪中埔十號橋上游整治工程」現場調查質性分析

頭汴坑溪中埔十號橋上游整治工程-受測者 2		
專長：建築設計學類		
現場照片		元素：石頭
		表徵：崎嶇的石頭，緩緩的流水
		感知度：不錯
現場照片		元素：石頭
		表徵：石頭圍成弧形，水緩緩流動
		感知度：有趣味與實用性
現場照片		元素：鳥
		表徵：涓涓的流水，現場能聽見鳥的聲音
		感知度：有趣
現場照片		元素：草
		表徵：草漫沿著細縫生長
		感知度：有兼顧生態融合大自然

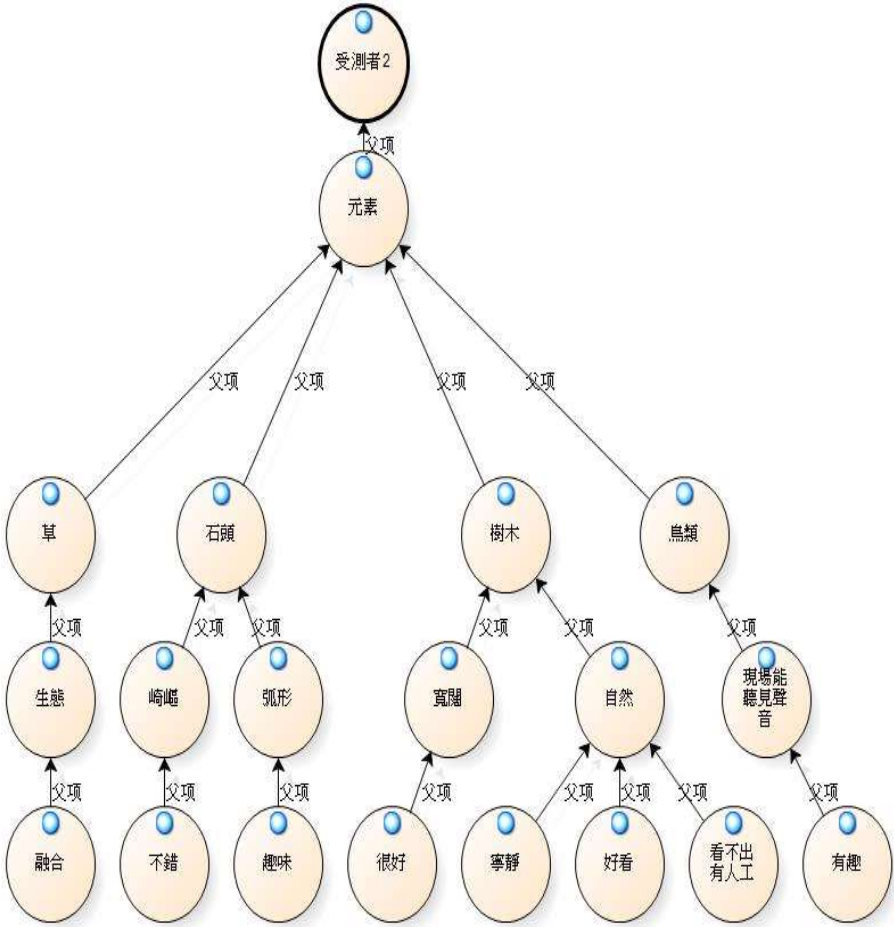
現場照片		元素：樹木
		表徵：兩邊綠植中間是寬闊的溪水石頭
		感知度：這個角度看不出有人工
分析圖表		
圖表說明	受測者 2 對於此樣區主要調查結果分析 元素：自然構造物—植生、石頭、動物。 表徵：形狀、材質、聲音。 感知度：正面。	

表 4-17 「頭汴坑溪中埔十號橋上游整治工程」現場調查質性分析

頭汴坑溪中埔十號橋上游整治工程-受測者 3		
專長：建築設計學類		
現場照片		元素：植物青苔
		表徵：青苔顏色深淺不一樣
		感知度：感覺很自然
現場照片		元素：石頭
		表徵：大小不一的石頭
		感知度：感覺有點凌亂
現場照片		元素：石頭
		表徵：階梯
		感知度：乾淨舒服
現場照片		元素：石頭、流水
		表徵：水很清澈
		感知度：乾淨 舒服

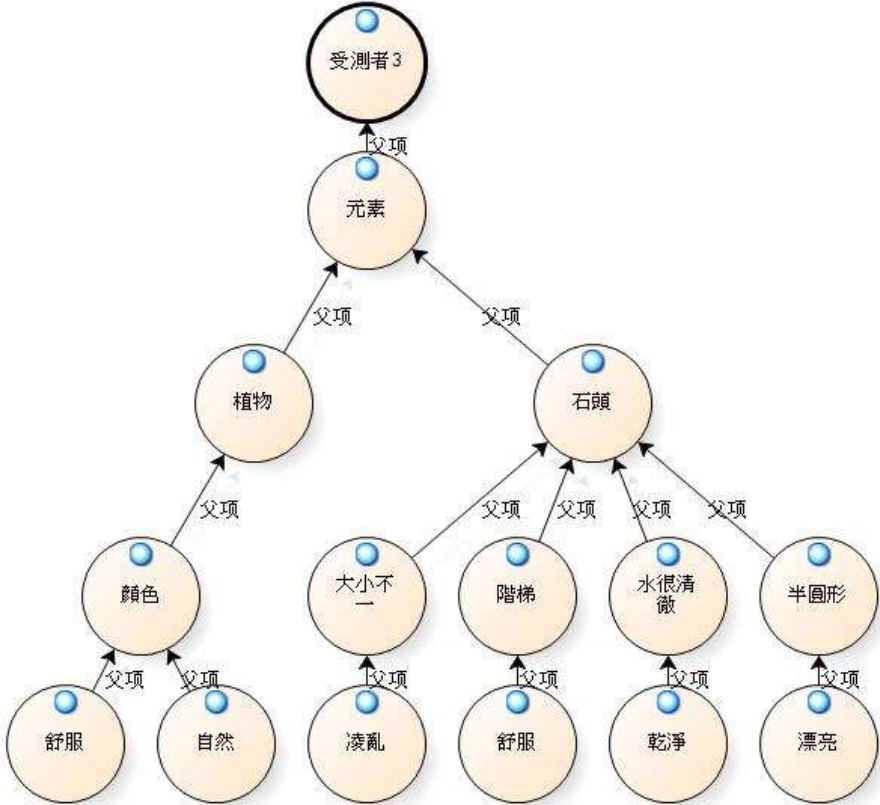
現場照片		元素：石頭
		表徵：半圓形
		感知度：舒服乾淨漂亮
分析圖表		
圖表說明	受測者3 對於此樣區主要調查結果分析 元素：自然構造物—植生、石頭。 表徵：形狀、顏色。 感知度：正面。	

表 4-18 「頭汴坑溪中埔十號橋上游整治工程」現場調查質性分析

頭汴坑溪中埔十號橋上游整治工程-受測者 4		
專長：其他學類		
現場照片		元素：石頭
		表徵：這些石頭算蠻大塊的
		感知度：然後他們都很穩固的 在河床上面堅守他們的功能
現場照片		元素：石頭
		表徵：就是有很多的大大小的石頭在河流當中
		感知度：感覺已經跟大自然合為一體了
現場照片		元素：固床工
		表徵：階梯式的一種設施
		感知度：很有設計感感覺很漂亮
現場照片		元素：固床工
		表徵：那個一層一層的圓弧型這樣延伸往前的感覺
		感知度：設計看起來蠻好看的

現場照片		元素：河流
		表徵：S 型這種感覺去設計他的保護設施
		感知度：順應大自然的感覺
現場照片		元素：河流
		表徵：有一隻白鷺鷥
		感知度：很和諧的感覺全部都是大自然的，應該是有可讓這個白鷺鷥覺得很舒服的
現場照片		元素：橋墩
		表徵：有使用鐵鐵的元素下去做保護橋墩
		感知度：這樣子把橋墩保護起來看起來比較安全

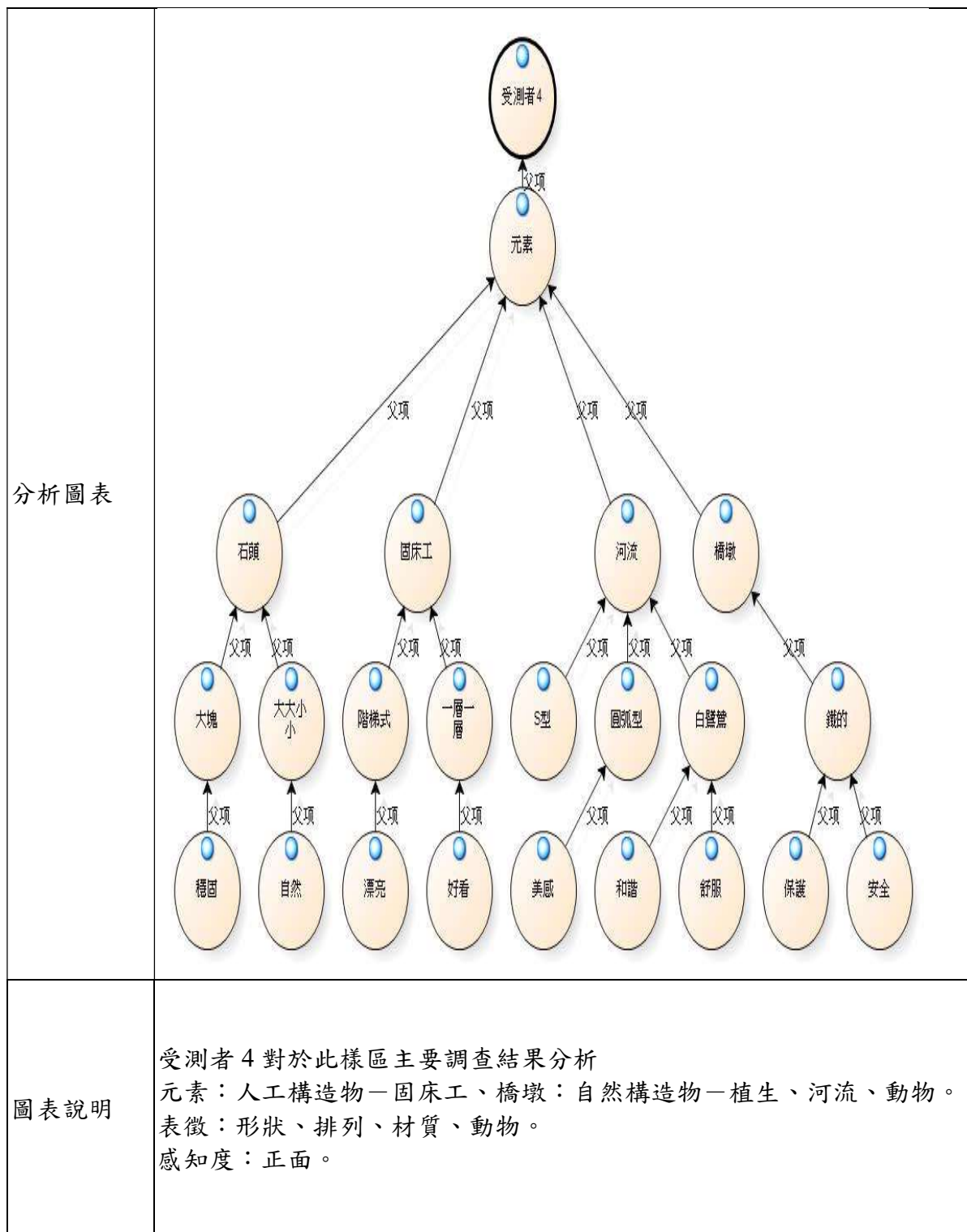


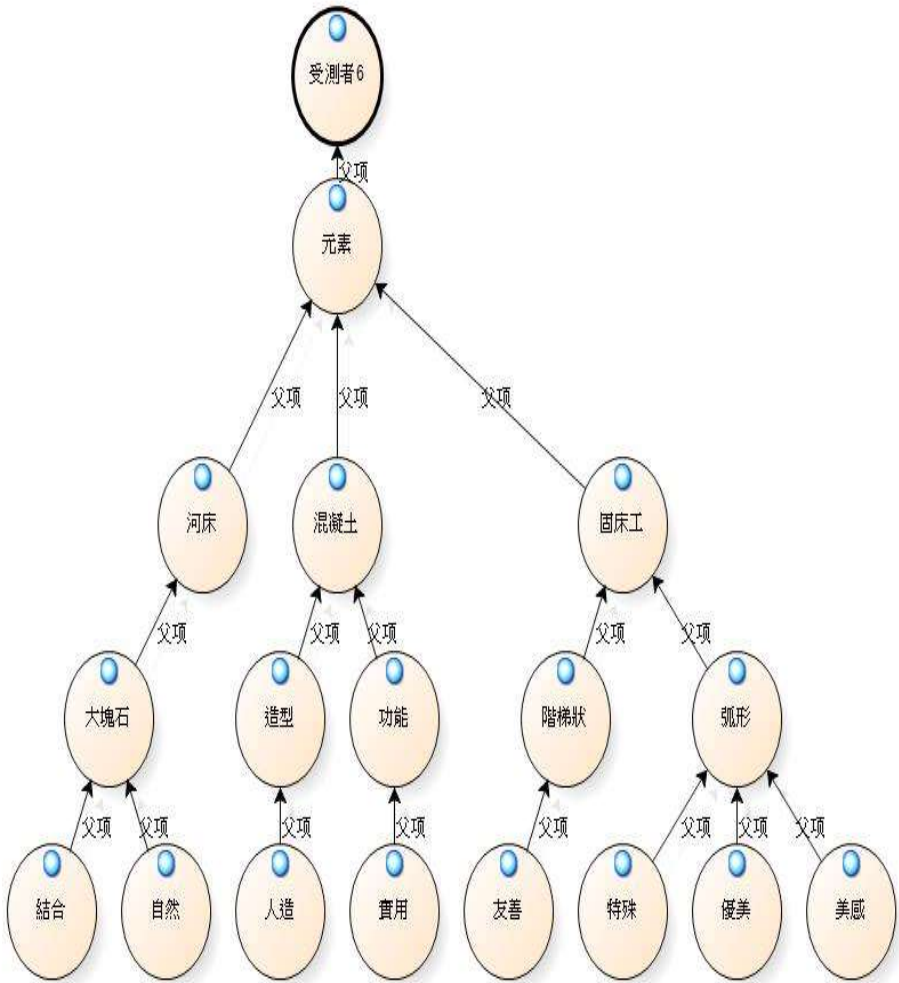
表 4-19 「頭汴坑溪中埔十號橋上游整治工程」現場調查質性分析

頭汴坑溪中埔十號橋上游整治工程-受測者 5		
專長：水土保持學類		
現場照片		元素：其實沒有特殊注意的元素，想看生物通道但不明顯
		表徵：植生覆蓋茂密，像是一般的排水溝
		感知度：植生覆蓋隱藏不明顯的生物通道，但也許這樣更符合生態的功能
現場照片		元素：圓形的靜水池及圓弧堆砌而成的固床工
		表徵：流動與靜止的水，以及圓弧的造型
		感知度：靜止的水給人寧靜的感覺
現場照片		元素：河床中矗立的巨石
		表徵：巨大的形狀且長滿了植生
		感知度：覺得有個對比很有趣且新鮮

分析圖表	
圖表說明	受測者 5 對於此樣區主要調查結果分析 元素：人工構造物－固床工、生物通道：自然構造物－石頭。 表徵：形狀。 感知度：正面。

表 4-20 「頭汴坑溪中埔十號橋上游整治工程」現場調查質性分析

頭汴坑溪中埔十號橋上游整治工程-受測者 6		
專長：土木工程學類		
現場照片		元素：河床
		表徵：大塊石與混凝土構造
		感知度：感覺已經與自然結合
現場照片		元素：塊石與混凝土結合的構造
		表徵：階梯狀混凝土
		感知度：比較像人造的感覺，右邊塊石比較亂
現場照片		元素：混凝土擋土牆與塊石構造
		表徵：造型擋土牆感覺比較自然 結合乾砌塊石，較能融入環境
		感知度：兼具功能並有考慮美感 與環境結合的設計
現場照片		元素：卵石的擋水堤的設計
		表徵：第一道較寬，第二、三道為圓弧形設計
		感知度：考慮到原有生物的棲息，很友善的設計

現場照片		元素：混凝土及塊石結合攔水堤
		表徵：圓弧型的造型
		感知度：兼具功能並有考慮美感與環境結合的設計
分析圖表		
圖表說明	受測者 6 對於此樣區主要調查結果分析 元素：人工構造物－固床工、混凝土：自然構造物－河床。 表徵：形狀、材質。 感知度：正面。	

二、敘事分析

表徵分析

形狀

「曲線的造型很特別防壩開口很有趣，跟以往的設計都不一樣，應有特殊的目的，但也造成有趣的景觀效果。」

「那個一層一層的圓弧型這樣延伸往前的感覺，設計看起來蠻好看的。」

「感覺讓魚可以找到路，可以到上游去，覺得這是很貼心的設計這跟人的無障礙設計，好像有異曲同工之妙。」

「水泥以曲折方式和紋理，看起來不死板很有趣。」

「迂迴的蜿蜒的緩坡魚梯及似乎修整過的卵石，放在魚梯內即有造型的壩，特色也很有美感的魚梯。」

從上述受測者注意到的形狀，提到「曲線」、「圓弧型」、「迂迴的蜿蜒」流線型的設計，可讓構造物的具有生動性，降低設施對環境的視覺衝擊，讓水保設施也具有設計感。

材質

「固床工水泥工法，石頭有差異性水泥比較堅固但破壞生態。」

「護岸以木頭橫向交叉完成，樹立環保之風，歡迎美好的明天。」

「植物、仿岩石，感覺簡單整齊好舒服。」

「不同大小的石頭，雖然很雜亂但很自然。」

「整齊的木頭排列搭配客土植生這種擋土牆看起來自然生態，同時也能發揮功能，如果植生再多一些，效果可能會更好。」

從上述受測者注意到的材質，提到「石頭」、「木頭」、「仿岩石」、「客土植生」使用自然(石頭、木頭、植生)材質會增加大眾視覺上的感知度，利用植生的整體環境營造可提升喜愛度，讓人有自然放鬆的感覺。

排列

「同樣也是固床工，只是是一系列序列式排列，數量較多且規則排列，與自然環境的融合度高。」

「護岸以木頭橫向交叉完成，樹立環保之風，歡迎美好的明天。」

「護岸以階梯式下來，看起來很舒服。」

「護岸以不規則排列的石頭，有趣。」

「看到大石頭砌成的牆壁，這感覺是疊得很穩固，然後而且也可以看到縫隙之間就長出了很多的植物，感覺這很用心。」

「那個一層一層的圓弧型這樣延伸往前的感覺，設計看起來蠻好看的。」

從上述受測者注意到的排列，提到「規則排列」、「橫向交叉」、「不規則排列」、「一層一層」有規則的線條視覺效果整齊，提升舒適度。

聲音及動作

「涓涓的流水，現場能聽見鳥的聲音。」

「有一隻白鷺鷥，很和諧的感覺全部都是大自然的，應該是有可讓這個白鷺鷥覺得很舒服。」

「好幾隻顏色很特別的蜻蜓，在這邊飛來飛去，還有一些蝴蝶在這邊飛來飛去很漂亮。」

「靜止的水給人寧靜的感覺。」

受測者至現場調查可直接感受整體環境的生態融合度，增加了聽覺感知與視覺感知的連結。

三、評估因子探討

經由受測者回饋的資訊，尤其是自行選擇拍攝的照片提供了更豐富多元的材料。例如，不同專業背景的受測者會從不同的角度去觀察事物，像是工程相關背景者，習慣優先觀察工程構造物，從其造型、功能等進行描述。而非工程相關背景者，則更易從生活的角度去觀察，例如環境周遭的昆蟲、植生，環境背景的流水聲、蟲鳴鳥叫聲等，去感受環境。這是此方法與傳統方法最大的不同之處，但相對地太多開放的資訊也造成資料不易歸納及分析，造成結果呈現地十分凌亂，沒有系統，仿佛都是質性的描述，無法有明顯的結論。但初步將敘事分析中相關的特徵詞進行整理分析、合併歸納後提出相關評估因子(表4-21~表4-23)。

表4-21 評估因子探討—元素

元素分類 I	元素分類 II
自然構造物	溪水、河流 動物、昆蟲 植物
人工構造物	防砂壩 固床工 護岸 生物通道

本研究仍是選擇網路問卷與質性研究兩種方式同時進行，以便可以獲得較完整的訊息可以分析比較。網路文卷採用研究者至現場拍攝之照片與金質獎照片做完比較，除了拍照技巧影響之外，受測者僅能以照片單一角度做回答，問卷答案想對多元性及感知準確度會因拍攝者技巧及角度影響，而現場調查可讓受測者完全使用自己的感知去做填寫，問卷採完全開放性，非以往研究之數字，取得文字敘述更加準確，雖然受測者專長、年齡、學歷屬性不同，但可以發現除了元素不同之外，大家對於表徵感知度差異性

不大。另外，受測者在選擇主題拍攝照片時，多數還是習慣拍攝印象美好的事物，未來在進行相關研究時，可能需要強制要求受測者拍攝一定比例相反的情境，以便進行比較分析。

表4-22 評估因子探討—表徵因子

表徵因子 I	表徵因子 II
形狀	圓弧型 凹型 曲線 蜿蜒 大小 長方形
材質	石頭 木頭 植物 混凝土
排序	階梯狀一層一層 不規則 整齊 交叉
聲音及動作	流動的 靜止的 飛來飛去 鳥叫聲 蟲鳴聲

表4- 23 評估因子探討－感知因子

感知因子 I	感知因子 II
正面	舒適 舒服 漂亮 自然 友善 實用 優美 融合 有趣 安全
負面	凌亂 破壞

第五章 結論與建議

本計畫經由現場調查水保局歷年金質獎之案例，藉由網路問卷調查及現場調查取得資料進行概念文字分析，收集元素並完成表徵因子與感知因子之三項關聯性分析，建構與偏好度之相關性，成果彙整如下：

一. 水保設施元素

經由受測者現場調查發現，受測者針對元素可分為人工構造物及自然構造物，人工構造物意指整治工程中防砂壩、魚道、固床工、護岸等，自然構造物意指非人工所產生的現場溪水、植生、生物等，發現工程專業類群者會優先觀察人工構造物，其他類群者優先觀察自然構造物。

二. 表徵因子與感知因子

在受測者提供影像中發現，人工構造物的形狀排列整齊或造型非制式矩形或長方形，可增加受測者喜愛度，自然構造物則對於數量多寡、顏色多元能有效提升喜愛度越高。

在水保設施的使用材質上，選用砌石或是木材相關自然材料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。

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，並增加視覺喜愛度。

現場調查與問卷調查增加聲音表徵因子，經由現場動物所聽見的聲音，可以讓受測者感到更加接近大自然，而提升了整體的喜愛度，現場設施及環境融合度更加準確。

三. 感知因子與偏好度

一般大眾對於感知度正面會多數拍攝照片，對於負面之狀態則不會多加停留即敘述。

四. 模式建立與驗證

本計畫建立視覺偏好度評估模式(表徵因子與感知因子之關係式)，並探討影響認知因子之表徵因子。當現場整體環境除了形狀或是顏色已知時，將可決定視覺偏好度。現場調查發現表徵因子不單純有以往研究造型水視率或綠視率等，也因為現場的視覺感官，使用開放性的問卷，可以更加提升準確度，發現大眾對於視覺上影響以構造物為原則，對於整體環境融合度感知度有大的影響。

本計畫與先前計畫差異，除了在於視覺上之感受度，現場調查可以讓大眾更加感受到近年水土保持設施強調「生態工法」，環境評估重點減少對生態衝擊，至現場調查才能真正得到生態環境的感知因子，更加確認這樣的設計，是真正可以達到環境永續。

透過此計畫收集數據所分析得到表徵及感知因子，可進一步擬以 AHP 專家問卷調查方式，權衡不同領域之意見，仍待後續進一步研究。

參考文獻

1. 陳晉琪、姜正國 (2016),「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 11:53-62。
2. 陳樹群、林煥鈞 (2010),「防砂壩美學設計原則之探討」, 中華水土保持學報 41(2): 109-121。
3. 彭思顯、林煥鈞、陳樹群 (2012),「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。
4. 鄧文淵(2019),「Python機器學習與深度學習特訓班:入門與應用」, 碁峰出版社。
5. Balomenou and Garrod (2015). A Review of Participant- Generated Image Methods in the Social Sciences. Journal of Mixed Methods Research, 1-17.
6. Garrod, B. (2007). A snapshot into the past: the utility of volunteer-employed photography in planning and managing heritage tourism. Journal of Heritage Tourism, 2(1), 14-35.
7. Gibbs, G. (2007) Analysing Qualitative Data. SAGE Publications Ltd., New York, USA. <http://dx.doi.org/10.4135/9781849208574>
8. Jackson, K. and Bazeley, P. (2019) Qualitative data analysis with Nvivo. London: SAGE Publications Limited.
9. Koga, T., Taka, A., Munakata, J., Kojima, T., Hirate, K. and Yasuoka, M. (1999) Participatory research of townscape, using 'caption evaluation method': studies of the cognition and the evaluation of townscape, Part 1. Journal of Architectural Planning and Environmental Engineering, AIJ, 517, pp.79-84.
10. Naoi, T., Yamada, T., Iijima, S., & Kumazawa, T. (2011). Applying the

- caption evaluation method to studies of visitors' evaluation of historical districts. *Tourism Management*, 32(5), 1061-1074.
11. Peng, S. H.; Han, K. T. (2018). Assessment of Aesthetic Quality on Soil and Water Conservation Engineering Using the Scenic Beauty Estimation Method. *Water*, 10, 407.
 12. Yan Chen, John R. Parkins & Kate Sherren (2019): Leveraging Social Media to Understand Younger People's Perceptions and Use of Hydroelectric Energy Landscapes, *Society & Natural Resources*, DOI: 10.1080/08941920.2019.1587128

附錄 1-期初委員意見與辦理情形及回覆

項次	審查意見	回覆辦理情形
報告內容審查意見：		
1.	P.5 第二節工作執行進度與 P.7 第四章工作進度內容混淆,本章內容應屬工作執行方法之小節陳述。	感謝委員寶貴意見，已修正。
2.	P.10 製作填表格,請勿以圖片影像複製,請以文字檔表格呈現並詳述填表說明。	感謝委員寶貴意見，已修正。
3.	現場會勘工程種類,建議偏重工程屬性歸類。景觀分類建議分整體及單項性質區別。	感謝委員寶貴意見，會將建議納入考量。
4.	受測者應擬定背景領域分類及數量比例,以達到數據分析之基本樣本數。	感謝委員寶貴意見，已將受測者背景領域及個人相關資料納入問卷。
5.	工作方法中無列出水土保持工程景觀總評估初步架構因子,及說明各項因子之權重關係或獨立因子。	未來希望能透過本研究視覺語譯法之成果增加或調整已往水保工程景觀評估常考慮之評估因子，將於期末報告提出初步評估因子架構
6.	P.6 圖 3-1 工作執行步驟,建議放在第三章第一節,其後工作執行方法依步驟逐項詳細說明執行方法。	感謝委員寶貴意見，已修正。
7.	本報告缺少分析方法和理論依據,及計畫執行預期成果及其如何應用操作之章節,建議工作執行計畫重新整理。	感謝委員寶貴意見，已修正。
8.	P.1 本研究參考概念文字評估方法 (Caption Evaluation Method, CEM) 進行水土保持工程的景觀評估研究,而在 P.3 中字幕評估法(CEM)正是典型的 PGI 之一,P.10 問卷中則為標題評估方法(CEM),請確認並統一。	感謝委員寶貴意見，已修正。
9.	P.5 工作執行進度:自決標日起至民國一百零九年二月六日完成有誤,修正。	感謝委員寶貴意見，已修正。

項次	審查意見	回覆辦理情形
10.	P.7 應說明預計挑選的案例數有幾個?目前挑選頭汴坑溪中埔十號橋上游整治工程及四角林野溪整治工程二個樣區所考量的原因為何?二件都屬於金質獎,是否會納入非金質獎的案例?	感謝委員寶貴意見,已將原因考量回應在報告中 P.12,非金質獎案例會將建議納入考量。
11.	P.10 本研究擬邀請受測者至現場依照地圖指定路線進行觀察並拍攝照片並且利用口述文字紀錄他們的想法,應說明預計邀請的人數,受測者是否同一天拍攝並紀錄?若非同一天,天氣因素是否會影響受測者的問卷結果。	文獻上亦指出本研究方法無法一次做大量樣本調查,每次調查人數可能約 8-10 人,可分不同時間前往,當時天氣或地貌改變都有可能影響受測者的想法。預計現場調查至少 3 次,每位受測者回饋 10-20 筆詳細紀錄,共取得 600-1600 筆原始數據可供分析。
12.	本研究擬針對受測者提供之元素、表徵、感知度之文字敘述進行質性演繹分析,此為本計畫之重點,應詳細說明此分析方法的特點,除了元素、表徵、感知度之文字敘述之外,是否還有其他因子。	因本研究屬質性演繹分析,受測者提供的大都屬開放式問卷,本研究是從其語譯文字中找尋元素、表徵與感知度彼此之間的關聯性。因受新冠肺炎疫情影響,原先之現場調查進度有些微落後,目前疫情已趨緩,將儘速加快進度,完整成果將於期末報告呈現。
13.	計畫名稱為應用視覺語譯法,但在內文有概念文字評估方法及標題評估方法,請統一。	感謝委員寶貴意見,已修正。
14.	案例均在中部地區的金質獎獎工程,請說明為土木類或水利類,其選擇理由如何?因都是水保局的工程。	感謝委員寶貴意見,目前挑選樣區考量受測者至現場交通便利性。
15.	第 17 屆和第 19 屆金質獎相差 2 屆即 2 年時間,其工程維護上如植物生長等會有差異可有說明。	感謝委員寶貴意見,生長差異可產生感知度的落差。
16.	第 19 屆還有一件亦為臺中分局工程即新社中和里 6-7 鄰抽藤坑溪整治工程建議納入。	感謝委員寶貴意見,會將建議納入考量。
17.	受測者人數是多少人,如何挑選拍攝方式是否有設計,受測者相互比對還是其他方式。	感謝委員寶貴意見,拍攝方式將採用導覽方式,讓受測者自由拍攝。

附錄 2-期中委員意見與辦理情形及回覆

項次	審查意見	回覆辦理情形
報告內容審查意見：		
1.	P.4 第二行錯誤!找不到參照來源文字遺漏處,請修正。	感謝委員寶貴意見，已修正。
2.	P.16 表 3-1 問卷中元素包含防砂壩、固床工、護岸等不同類型構造物,應提供一些基本介紹資料,讓受試者能分辨出不同元素。	感謝委員寶貴意見，問卷填寫前會進行不同類型構造物說明，讓受試者能分辨出不同元素。
3.	P.22 圖 3-7 填寫範例將做為受測者至現場依照地圖指定路線進行觀察並拍攝照片並且利用口述文字紀錄他們的想法之參考,建議增加包含不同元素、表徵照片的範例說明	感謝委員寶貴意見，已修正。
4.	P.23 本研究利用 Python 語言自行開發的分析程序,應補充說明此程序主要分析的目的及所得成果。	使用本程序之目的主要是初步透過文字雲的分析刪選重要的關鍵詞語，可以協助後續 NVivo 設立節點時之參考。
5.	P.25 表 4-1 中不同照片皆有三種元素、表徵、感知度的概念文字,其代表為何?同行是否有對應關係?應於文中補充說明。	感謝委員寶貴意見，已於 P.32 說明。
6.	P.31 圖 4-1 中元素納入自然構造物,是否亦應於表 3-2 中納入?	感謝委員寶貴意見，構造物分類經由受測者填寫分析得知。
7.	P.31 圖 4-1 中感知度分為良好、一般、不好,與表 3-2 中亦不一致,請確認。	感謝委員寶貴意見，已修正。
8.	P.34 結論中表徵因子與感知因子等之間關聯性分析結果應於文中適當呈現;第一點表徵因子與感知因子中,...降低封閉性,此處封閉性為何,亦應於文中補充說明。	感謝委員寶貴意見，已修正。
9.	P.3 資料蒐集蒐集水保局歷年	感謝委員寶貴意見，已修正。

項次	審查意見	回覆辦理情形
10.	P.5 文獻回顧應將水保局新研究計畫中與本案相關內容一併說明,與本次景觀評估之比較。	感謝委員寶貴意見，因本次研究計畫採用質性分析，先前計畫方式不同，無可比較參考。
11.	P.13 及 14 相片請補日期。	感謝委員寶貴意見，已修正。
12.	P.19 現場調查,兩處地點上午及下午,因太陽位置、陰、晴、兩氣候狀況,變化很大,建議有 2 天行程上、下午互換。	感謝委員寶貴意見，已依照委員意見做現場調查。
13.	P.23 最下 1 行, Python 語言應有說明。	感謝委員寶貴意見，本次語言採用進行斷詞處理。
14.	結論與建議應分別予以敘明,並有相關聯性。	感謝委員寶貴意見，已修正。

附錄 3-期末委員意見與辦理情形及回覆

項次	審查意見	回覆辦理情形
報告內容審查意見：		
1.	建議先評估安全無虞後,再做經濟、景觀因子探討。	感謝委員寶貴意見，謝謝指教。
2.	受訪者對水利工程的了解與認知如何考量?進行分析時建議考慮將受訪者分群討論。	感謝委員寶貴意見，問卷填寫前會請受測者填寫基本資料了解受測者專業項目，將會納入未來之研究考量。
3.	建議後續研究可加入生態及環境工程領域專家或從業人員進行問卷調查分析。	感謝委員寶貴意見，將會納入未來之研究考量。