

109 年西湖鄉 2K+070 至龍壽橋段聯絡道  
(苗 33 支線)新闢工程-生態檢核計畫  
第一期報告

委託單位：苗栗縣政府

執行單位：民翔環境生態研究有限公司



民翔環境生態研究有限公司

Minshiang Environmental & Ecological Research Co.,Ltd

中華民國 109 年 07 月

## 目錄

一、計畫區環境概述與文獻蒐集.....	1
(一)環境概述.....	1
(二)文獻蒐集.....	1
二、工作項目.....	3
三、調查時間與調查方法.....	4
(一)陸域植物.....	5
(二)陸域動物.....	6
(三)水域生態.....	8
(四)水質.....	9
四、調查結果.....	13
(一)水質.....	13
(二)陸域植物.....	13
(三)陸域動物.....	16
(四)水域生態.....	24
(五)保育類及生態敏感區.....	27
五、生態檢核.....	31
(一)生態檢核表單.....	31
(二)民眾參與.....	41
六、參考文獻.....	45
附錄一、植物名錄.....	46
附錄二、環境照、生物照及工作照.....	52
附錄三、設計階段生態檢核說明會會議紀錄.....	59

## 表目錄

表 3-1、指標魚類與水質污染等級對照表 .....	9
表 3-2、本計畫樣品採集保存方法一覽表 .....	11
表 3-3、河川污染指數(RPI)等級分類表 .....	12
表 3-4、水質指數(WQI5)等級分類表.....	12
表 4-1、水質及水溫調查成果 .....	13
表 4-2、苗栗縣西湖鄉 2K+070 至龍壽橋段聯絡道新闢工程生態檢植物歸隸特表 .	14
表 4-3、苗栗縣西湖鄉 2K+070 至龍壽橋段聯絡道新闢工程生態檢核鳥類資源.....	17
表 4-4、苗栗縣西湖鄉 2K+070 至龍壽橋段聯絡道新闢工程生態檢核哺乳類資源 .	19
表 4-5、苗栗縣西湖鄉 2K+070 至龍壽橋段聯絡道新闢工程生態檢核兩生類資源 .	20
表 4-6、苗栗縣西湖鄉 2K+070 至龍壽橋段聯絡道新闢工程生態檢核爬蟲類資源 .	22
表 4-7、苗栗縣西湖鄉 2K+070 至龍壽橋段聯絡道新闢工程生態檢核蝶類資源.....	22
表 4-8、苗栗縣西湖鄉 2K+070 至龍壽橋段紅外線自動相機各物種出現頻度 .....	22
表 4-9、苗栗縣西湖鄉 2K+070 至龍壽橋段聯絡道新闢工程生態檢核魚類資源.....	25
表 4-10、苗栗縣西湖鄉 2K+070 至龍壽橋段聯絡道新闢工程生態檢核蝦蟹螺貝類資源 .....	26
表 4-11、苗栗縣西湖鄉 2K+070 至龍壽橋段聯絡道新闢工程生態檢核水生昆蟲資源 .....	27
表 4-12、苗栗縣西湖鄉 2K+070 至龍壽橋段聯絡道新闢工程生態檢核保育類動物座標.....	28
表 5-1、公共工程生態檢核自評表 .....	31
表 5-2、道路工程生態檢核自評表 .....	33
表 5-3、道路工程生態檢核生態專業人員/相關單位意見紀錄表.....	35
表 5-4、道路工程生態檢核生態評估分析紀錄表 .....	36
表 5-5、道路工程生態檢核生態監測紀錄表 .....	41
表 5-6、「108 西湖鄉 2k+070 至龍壽橋段聯絡道(苗 33 支線)新闢工程—生態檢核計畫」第一次公開說明會意見處理情形.....	41

## 圖目錄

圖 1-1、苗栗縣西湖鄉 2K+070 至龍壽橋段聯絡道新闢工程生態檢核位置圖.....	1
圖 1-2、姜博仁等人(2019)執行 100 次 MAXENT，預測路殺風險分成高風險(紅色) 與低風險(黃色)(移除目前無石虎記錄的竹南鎮道路)與本計畫範圍示意圖.....	2
圖 1-3、林務局「石虎重要棲地保育評析」石虎重要棲地圖.....	3
圖 3-1、苗栗縣西湖鄉 2K+070 至龍壽橋段聯絡道新闢工程生態檢核調查路線圖....	5
圖 4-1、苗栗縣西湖鄉 2K+070 至龍壽橋段聯絡道新闢工程生態檢核植被及自然度分 布圖.....	16
圖 4-2、苗栗縣西湖鄉 2K+070 至龍壽橋段聯絡道新闢工程生態檢核保育類位質 圖.....	28
圖 4-3、苗栗縣西湖鄉 2K+070 至龍壽橋段聯絡道新闢工程生態檢核敏感區位圖..	30
圖 7-1、苗栗縣西湖鄉 2K+070 至龍壽橋段聯絡道新闢工程生態檢核訪談.....	44

## 一、計畫區環境概述與文獻蒐集

### (一)環境概述

本計畫範圍位處苗栗縣西湖鄉，海拔高度約 30~55 公尺，檢核範圍由龍壽橋沿西湖溪左岸往北約 1.2 公里距離，預計施作為苗 33 鄉道支線(圖 1-1)調查範圍包括計畫道路及鄰近區 500 公尺，沿線經過路線土地利用型態多為水稻田及灌溉溝渠，部分路段北側緊鄰西湖溪堤防，環境以農田為主，草生地集中於西湖溪行水區或季節性休耕地，前者以白背芒、象草、巴拉草等草本植物為主要組成，有許多鳥種棲息，後者則以早苗蓼、紫花藿香薊等為優勢，而自然度高的區域(南側淺山森林與西湖溪畔灌叢)則集中於調查範圍邊緣。



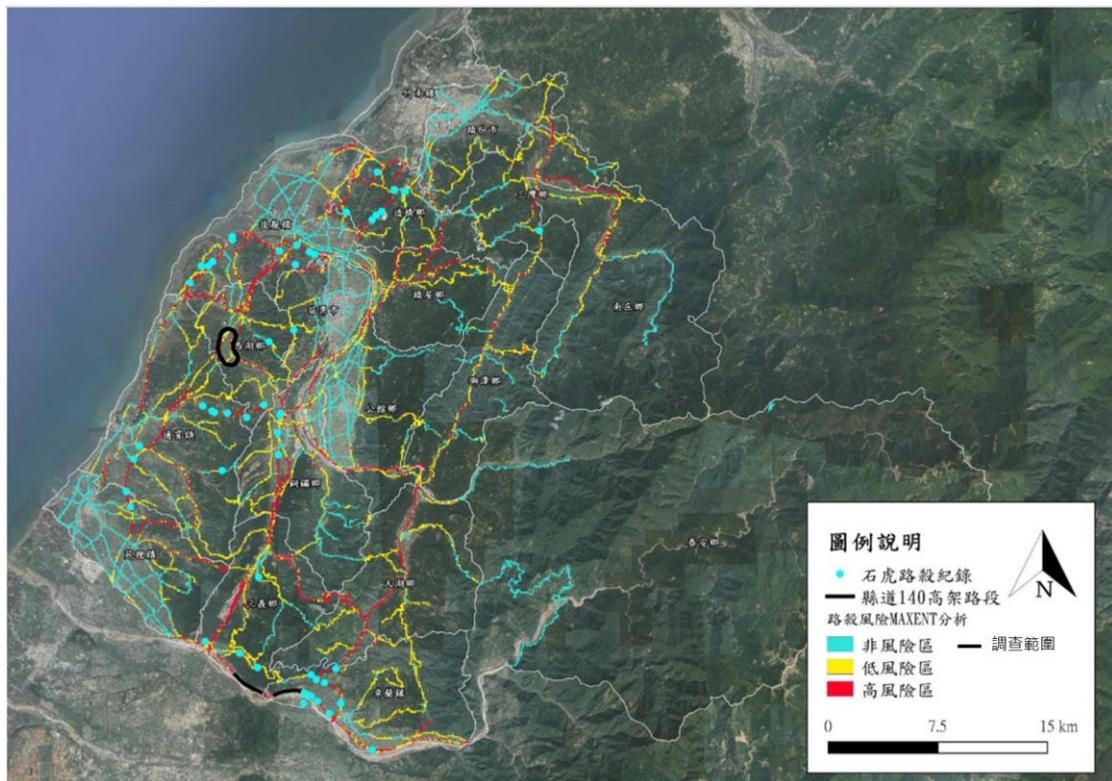
圖 1-1、苗栗縣西湖鄉 2K+070 至龍壽橋段聯絡道新闢工程生態檢核位置圖

### (二)文獻蒐集

本計畫水域環境以西湖溪為主，其相關文獻以河口「西湖國家級重要濕地」調查期程最久，中游及上游的水域生態鮮少調查，相關文獻主要為環境影響評估及近幾年生態檢核等相關計畫。其中環評案有「富格蘭科技有限公司機械設備工廠環境影響說明書」(2019)於西湖溪上游記錄 3 目 6 科 11 種魚類，「苗栗縣生態

檢核工作計畫(107 年度)-法龍三號堤防治理工程生態檢核」(2018)記錄 3 目 4 科 7 種魚類，皆為常見魚種。但法龍三號堤防有記錄黑翅鳶、大冠鷲等「珍貴稀有野生動物」，以及「應予保育野生動物」紅尾伯勞等。

本計畫位於苗栗縣西湖鄉，本區為「瀕臨絕種野生動物」石虎出沒範圍熱點之一(林良恭等人，2016；姜博仁等人，2019)，姜博仁等人(2019)利用 Maxent 預測模式，顯示本計畫範圍涵括低風險及高風險區域(圖 1-2)。將計畫路線套疊於林務局「石虎重要棲地保育評析」，其位於石虎重要棲地中(圖 1-3)。但本計畫鄰近區苗 33 線依據苗栗縣政府農業局資料於 2013 年 11 月 12 日有一筆路殺記錄，於李運金(2020)報告顯示計畫範圍北方約 1 公里處西湖蘇家有石虎記錄，於東邊苗 34-2 鄉道有路殺記錄，皆與計畫範圍有段距離，但仍是需要關注的對象。



資料來源:轉自姜博仁等(2019)

圖 1-2、姜博仁等人(2019)執行 100 次 MAXENT，預測路殺風險分成高風險(紅色)與低風險(黃色)與本計畫範圍圖

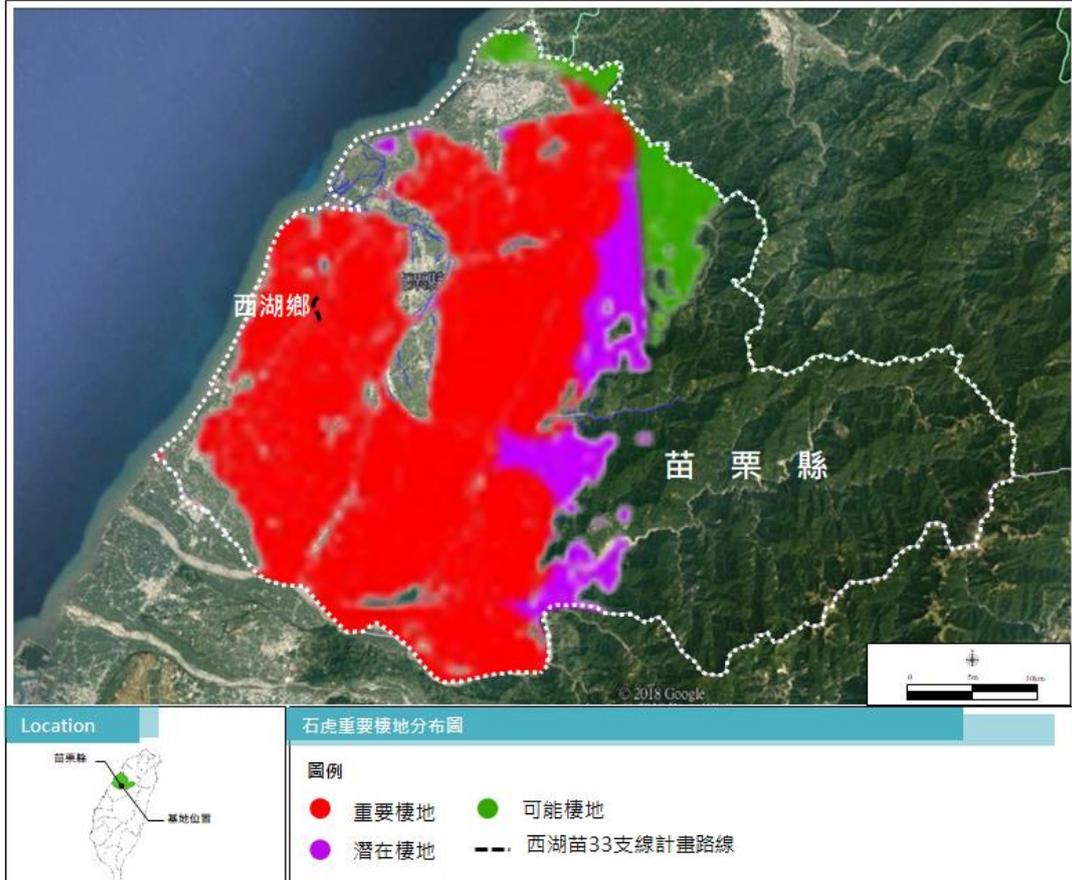


圖 1-3、林務局「石虎重要棲地保育評析」石虎重要棲地圖

## 二、 工作項目

本生態檢核計畫工作項目主要包括文獻資料蒐集、現地生態調查、研擬生態保育對策及辦理說明會等，其中現地生態調查及說明會分別在設計階段及施工階段各進行 1 次，生態檢核相關表單依照交通部公路總局「省道公路工程生態檢核執行參考手冊（定稿）」辦理，相關作業內容如下：

1. 現場勘查蒐集工程範圍內生態課題，視工程特性及需求，辦理坡地及西湖溪棲地評估工作。
2. 蒐集周邊環境生態及環境有關資料（如野生動物路殺），針對工程開挖影響範圍標示生態保全對象（如石虎等保育類動物），產出生態關注區位圖，供工程設計參考應用。
3. 針對工程可能之生態影響，提供迴避、縮小、減輕、補償等生態保育對策，研擬衝擊最小化方案並提送主辦單位備查。
4. 辦理說明會(包含簡報製作、會議資料印製與後續保育建議等項目，並於會

議前與相關團體聯繫溝通，協助會議聚焦)。

### 三、 生態調查時間與調查方法

本期生態調查於民國 108 年 12 月至 109 年 5 月執行。調查項目分為陸域植物、陸域動物及水域生物(含水質)，以計畫路線及周圍 500 公尺為調查範圍(圖 3-1)，其中植物與動物採沿線調查部分於 108 年 12 月設計階段進行 1 次，紅外線自動相機 5 台則於 108 年 12 月至 109 年 5 月持續佈設，其中有 1 台相機因附近人為擾動較大而移動位置。水域生物同樣於 108 年 12 月設計階段進行 1 次調查，項目包含魚類、底棲生物(蝦蟹類、螺貝類)之種類。陸域植物除建立植物名錄外，若符合林務局「轄區森林以外樹木普查方法及受保護樹木認定標準」之樹木，會進行量測樹木胸圍、樹冠長邊直徑及定坐標等作業；陸域動物包含鳥類、哺乳類、兩生類、爬蟲類及蝶類之種類。陸域動物調查路線、水域測站位置如圖 3-1。另外水域生態調查時，同步採取當地水樣檢測水溫(°C)、溶氧(DO)、導電度(EC)、酸鹼值(pH)、生化需氧量(BOD<sub>5</sub>)、懸浮固體(SS)及氨氮(NH<sub>3</sub>-N)，並計算 RPI 及 WQI<sub>5</sub>。

陸域生態調查範圍、方法及報告內容撰寫係參考行政院環保署公告之「動物生態評估技術規範」(100.7.12 環保署綜字第 1000058655C 號公告)與「植物生態評估技術規範」(91.3.28 環署綜字第 0910020491 號公告)。各類動物學名及特有屬性依據 TaiBNET 台灣物種名錄資料庫，惟鳥類之名稱則參考中華民國野鳥學會所公告最新版之鳥類名錄。保育等級依據農委會最新公告之「保育類野生動物名錄」資訊(108 年 1 月 9 日公告)。



圖 3-1、苗栗縣西湖鄉 2K+070 至龍壽橋段聯絡道新闢工程生態檢核調查路線圖

## (一)陸域植物

### 1. 鑑定及名錄製作

植物名稱及名錄主要依據『Flora of Taiwan』(Huang et al., 1997-2003)、『TaiBNET 臺灣物種名錄』為主。稀特有植物之認定則配合『植物生態評估技術規範』中所附之臺灣地區稀特有植物名錄。

### 2. 自然度與植被分布繪製

於選定調查範圍，沿可行走路徑進行維管束植物種類調查、植被分佈、自然度分佈，植被及自然度調查則配合航照圖進行判釋，依據土地利用現況及植物社會組成分佈，區分為 0~5 級。

**自然度 0：**因人類活動造成的無植被區，如房舍、道路及機場等。

**自然度 1：**裸露地：因天然因素造成的無植被區，如河川流域、礁岩及天然崩塌地所造成的裸露地等。

**自然度 2：**農耕地：植被為人工種植的農作物，包括果園、稻田、雜糧等，

及暫時休耕、廢耕的草生地，此區的植被可能隨時變動。

**自然度 3：**造林地：包含伐木或火災跡地的造林地、草生地及竹林地。其主要植被雖為人工種植，但不經常翻耕，收穫期長、穩定性高。

**自然度 4：**原始草生地：在當地大氣條件下，應可發育為森林。但受限立地因子，如土壤、水分、養分及重複干擾等因子限制，使其演替終止於草生地階段，長期維持草生地之形相。

**自然度 5：**雜木林地區：包括未經破壞的樹林，以及曾經遭受破壞但已演替成天然狀態的森林，即植物景觀、植物社會之組成，結構頗穩定。若不遭受干擾，在未來其組成及結構改變不大。

### 3. 珍貴樹木調查

本計畫針對符合林務局「轄區森林以外樹木普查方法及受保護樹木認定標準」之樹木進行量測，所謂的珍貴樹木係指闊葉樹樹幹自離地高度 1.3m 處之直徑達 1.5 公尺或胸高處為達 4.7 公尺以上，其已分枝者各分枝胸徑合併計算，或樹齡達 100 年以上。調查期間若發現大樹，則以 GPS 定位並拍照及量測胸徑與樹高。

## (二)陸域動物

### 1. 鳥類

鳥類以穿越線調查(詳圖 3-1)為主，沿現有道路路徑，以每小時 1.5 公里的步行速度前進，以 MINOX 10×42 雙筒望遠鏡進行調查，調查估計範圍於小型鳥類約為半徑 50 公尺之區域，大型鳥類約為半徑 100 公尺之區域，記錄沿途所目擊或聽見的鳥類及數量，如有發現保育類或特殊稀有種鳥類，以手持 GPS 進行定位。調查時段白天為日出後及日落前 4 小時內完成為原則，夜間時段則以入夜後開始，調查時間為 3 個小時。鑑定主要依據蕭木吉(2014)所著「台灣野鳥手繪圖鑑」。

### 2. 哺乳類

哺乳類主要以樣線調查法(詳圖 3-1)、捕捉器捕捉法、超音波偵測儀調查、紅外線自動照相機、訪問調查為主。樣線調查是配合鳥類調查路線與時段，以每小時 1.5 公里的步行速度，記錄目擊的哺乳動物，同時記錄道路路

死之動物殘骸，以及活動跡相(足印、食痕、排遺、窩穴等)，輔助判斷物種出現的依據，夜間以探照燈搜尋夜行性動物。捕捉器捕捉法於計畫區及鄰近地區各佈放 15 個臺製松鼠籠，陷阱內置沾花生醬之地瓜作為誘餌，每個捕鼠器間隔 5~10 公尺，每次置放 3 天 2 夜，努力量為 60 籠天，於下午 6 點前布設完畢，隔日清晨 7 點檢查籠中捕獲物，佈放時調查人員戴手套，以免留下氣味。超音波偵測儀調查針對蝙蝠類，黃昏時目視蝙蝠活動狀況，以超音波偵測儀記錄蝙蝠叫聲，將資料以 Batsound Pro 軟體進行音頻分析，比對鑑定種類。紅外線自動照相機佈設 5 台於植被自然度較為豐富及隱蔽處(詳圖 3-1)，佈設時間自 108 年 12 月至本計畫期末報告繳交前止(預計約 10 個月)，期間可視拍攝成果與工程需求而調整位置。訪問調查以大型且辨識度較高的物種為主，訪談計畫區及鄰近區居民，配合圖片說明，記錄最近半年內曾出現的物種。鑑定主要依據祁偉廉(1998)所著之「台灣哺乳動物」。

### 3. 兩生類

兩生類調查主要以樣線調查法(詳圖 3-1)、繁殖地調查法、聽音調查法為主。樣線調查法配合鳥類調查路線，標準記錄範圍設定為樣線左右各 2.5 公尺寬之範圍，在調查範圍內以逢機漫步的方式，記錄沿途目擊的兩生類物種，調查時間區分成白天及夜間等二時段進行，白天為清晨六點之後，夜間則為太陽下山後一小時開始調查。繁殖地調查法於蛙類可能聚集繁殖的水窪、水溝等處停留記錄。聽音調查法配合鳥類夜間調查時段進行，以蛙類的鳴叫聲音記錄種類。鑑定主要依據呂光洋等(2000)所著之「台灣兩棲爬行動物圖鑑」。

### 4. 爬蟲類

爬蟲類調查為綜合樣線調查(詳圖 3-1)和逢機調查二種調查方式，配合鳥類調查路線，標準記錄範圍設定為樣線左右各 2.5 公尺寬之範圍，利用目視法，記錄步行沿途所發現之物種。由於不同種類有其特定的活動時間，為避免遺漏所有可能物種，調查時間區分成白天及夜間等二時段進行，白天為清晨六點之後，夜間則為太陽下山後一小時開始調查。日間調查時在全區尋找個體及活動痕跡(蛇蛻及路死個體)，同時徒手隨機翻找環境中可能提供躲藏隱蔽之掩蓋場所(石塊、倒木、石縫)。夜間則以手持電筒照射之方式進行調查。鑑定主要依據向高世(2001)與呂光洋等(2000)所著之相關兩生爬蟲類書籍。

## 5. 蝶類

蝶類調查主要以樣線調查法(詳圖 3-1)、定點觀察法為主,調查時間為 10:00 至 16:00 之間。樣線調查配合鳥類調查路線及時間,標準記錄範圍設定為穿越線左右各 2.5 公尺寬、上方 5 公尺高、目視前方 5 公尺長的範圍內,緩步前進並記錄沿途所有的蝴蝶的種類及數量,飛行快速或不能目視鑑定之相似種,以捕蟲網捕捉鑑定,鑑定後原地釋放。沿途於蜜源植物或路邊潮濕、滲水處等蝴蝶聚集處,以定點觀察法輔助記錄。鑑定主要依據徐堉峰(2013)所著之「台灣蝴蝶圖鑑」。

### (三)水域生態

水域生態調查項目包括魚類、底棲生物(蝦蟹螺貝類)及水生昆蟲類(含蜻蛉類成蟲)等。各類物種學名及特有屬性主要依據為 TaiBNET 台灣物種名錄,保育等級依據農委會最新公告資訊(108 年 1 月 9 日)。

#### 1. 魚類

魚類調查主要以放置蝦籠並配合手拋網方式進行,於西湖溪龍壽橋、飛龍大橋等 2 處測站(詳圖 3-1)逢機佈設中型蝦籠(直徑 12.5 cm × 長度 32 cm) 5 個,以炒熟狗飼料為誘餌,持續佈設時間為 2 天 1 夜,努力量共為 10 籠天,放置隔夜後收集籠中獲物,待鑑定種類及計數後,統一野放。手拋網選擇河岸底質較硬以及可站立之石塊上下網,每測站選擇 3 個點,每點投擲 3 網。而在較深或水勢較急的水域,及一些底部分布亂樁或障礙物較多等影響拋網調查的環境,則以直接目擊或訪談方式輔助調查。魚類鑑定主要依據『臺灣淡水及河口魚類誌』(陳與方,1999)、『魚類圖鑑』(邵與陳,2004)與『臺灣魚類誌』(沈編,1992)等書。

臺灣河川魚類指標以環境保護署環境檢驗所訂定的指標魚種(王,2002)來評估水質狀況。由於指標魚類是以物種對不良水質的耐受度加以評估,而非指該物種出現在環境中即代表該污染等級,所以在評估過程中,如遇二種以上水質等級之指標魚種,則取較好的水質狀況為結果(表 3-1)。

表 3-1、指標魚類與水質污染等級對照表

污染等級	指標魚種
未受污染	鯽魚
輕度污染	臺灣石魚賓、臺灣纓口鰍
普通污染	平領鱻、長鰭馬口鱻、粗首馬口鱻
中度污染	烏魚、花身雞魚、環球海鯨、鯉魚、鯽魚
嚴重污染	大眼海鯢、吳郭魚、泰國鱧、大鱗鰻、琵琶鼠

資料來源：王漢泉(2002,2006)

## 2. 蝦蟹類、螺貝類

每一調查測站佈設 5 個中型蝦籠(直徑 12.5 cm × 長度 32 cm)，內置炒熟狗飼料為誘餌，持續時間為 2 天 1 夜。採集到的蝦蟹類記錄其種類與數量，拍照存檔後原地釋回。若遇辨識有爭議的物種，則以 70% 的酒精保存，攜回鑑定(水利規劃試驗所，2004)。

採樣樣區同魚類，採集包含在蘇伯氏採集網(50 cm × 50 cm)的範圍內可採者。若目視蘇伯氏採集網旁邊(靠水岸的)有螺貝類，則進行 1 m<sup>2</sup> 為樣區採集(水利規劃試驗所，2004)。

## 3. 水生昆蟲

水生昆蟲採集於沿岸水深 50 公分內，以蘇伯氏採集網(Surber Net Sampler)袋口長寬高各 50 公分，網孔大小為 0.595 公釐)採三網。若水流趨近於靜止，則以較淺處以定面積(50 公分×50 公分)挖掘。較大型之水生昆蟲以鑷子夾取，較小之水生昆蟲以毛筆沾水取出，採獲之水生昆蟲以百分之十福馬林液或酒精保存，記錄採集地點與日期後帶回鑑定分類。物種鑑定主要參考『日本產水生昆蟲檢索圖說』(川合，1988)及『An introduction to the aquatic insects of North America』(Merritt and Cummins，1996)、「台灣的蜻蛉」(汪良仲，2000)等書籍。

## (四)水質

水質分析項目依據水體水質分類標準之評判項目進行水質分析工作，其水質分析及保存乃依據「環境檢測方法彙編」公告之標準分析方法執行檢測，現場直接測定項目有水溫、酸鹼值(pH)、導電度(EC)及溶氧(DO)，送回實驗室檢測分析項目有生化需氧量(BOD<sub>5</sub>)、懸浮固體物(SS)及氨氮(NH<sub>3</sub>-N)。各項水質分析及保存方法，依環境保護署環境檢驗所水質檢測方法規定辦理。

### 1. 水質調查分析方式

本計畫相關水質調查分析方式，主要參照行政院環境保護署公告「河川、

湖泊及水庫採樣總則」進行採樣，相關水質監測工作內容包括：

(1) 調查項目

包括河寬、河深、流速、河床底質組成及粒徑分布等資料調查及水質檢測分析(含水溫、pH 值、溶氧量(DO)、生化需氧量(BOD5)、導電度(EC)、懸浮固體(SS)、氨氮(NH<sub>3</sub>-N)等資料調查及水質綜合指標分析(WQI5)等項目)。

(2) 現場採樣之品保/品管作業措施概要

A. 現場採樣程序如下：

- I. 到達現場後，首先確認地點。
- II. 照相存檔並準備該點之樣品容器。
- III. 打開各採集儀器及準備進行採集水樣。
- IV. 現場檢測項目水樣採集後並同時進行測量及記錄。
- V. 水樣之樣品分裝。
- VI. 樣品加藥保存與清點冷藏。
- VII. 填寫採樣記錄。

B. 採樣方法

I. 樣品容器洗滌

酚類、油脂類樣品瓶洗滌：1000 毫升褐色玻璃瓶附瓶塞，先以無磷清潔劑浸泡，清洗除去油質或有機物後，以自來水沖淨直至無清潔劑存在，最後以去離子水沖洗，並置入 110±5°C 烘箱內烘乾。

II. 樣品標示

採樣前，應於樣品容器上黏貼標籤，標籤上應填寫之項目有：A.計畫名稱；B.專案編號；C.採樣日期；D.採樣點編號；E.裝瓶代號；F.保存條件；G.分析項目。

III. 採樣記錄

每次採樣務必填寫現場採樣記錄，採樣記錄內容應包括專案編號、採樣日期、時間、計畫名稱、採樣地址、採樣點、採樣方式、採樣種類、氣溫、天候、水溫、pH、分析項目、樣品保存方式、採樣人員簽名。

IV. 樣品保存

樣品保存原則採立即分裝保存方式處理，即採樣員於採樣完成後即進行現場分裝作業，而水質檢驗常因各種成份混存而相互影響分析結果。因此，在環保署公告之檢驗方法中，均明訂各檢驗項目之樣品保存方法與期限，各樣品保存方法如表 3-2 所示。

表 3-2、本計畫樣品採集保存方法一覽表

項目	保存方法及期限	檢驗方法
溫度	現場測定	水質分析儀
酸鹼值(pH)		
導電度(EC)		
溶氧(DO)		
懸浮固體(SS)	於 4 °C 暗處冷藏，7 天	103°C 至 105°C 乾燥法 NIEA W210.57A
生化需氧量(BOD <sub>5</sub> )	於 4 °C 暗處冷藏，48 小時	20°C 五日恆溫培養 NIEA W510.54B
氨氮(NH <sub>3</sub> -N)	加硫酸至 pH 值 < 2，於 4 °C 暗處冷藏，24 小時	靛酚比色法 NIEA W448.51B

### C. 樣品運送

採樣負責人於現場樣品分裝、保存完畢後，仔細清點檢查樣品無誤後，將樣品置入 4°C 以下之保溫箱中，同時亦需檢查與填寫採樣記錄表伴隨樣品整批運回實驗室。採樣負責人與樣品運送人員需特別注意所有樣品於運抵實驗室之時間，以確保樣品皆能達到保存期限要求，由實驗室樣品管理員接收。樣品在運送過程中，須放置於冰箱或保麗龍箱中，並放入冷媒或冰塊，以維持正常之樣品保存條件。

## 2. 河川污染指數(Riparian Pollution Index,RPI)

RPI 為環保單位最常使用的河川水質指數。此指數乃早期引自日本的河川污染分類法，它是以溶氧量、生化需氧量、懸浮固體及氨氮等四項水質參數加以評定，其點數和積分分類如表 3-3 所示。RPI 特點為計算方法簡單易懂，四項參數權重相等，RPI 值介於 1 至 10 之間(表 3-3)，民眾較易瞭解水質之變化。

表 3-3、河川污染指數(RPI)等級分類表

污染等級/項目	A(未\稍受污染)	B(輕度污染)	C(中度污染)	D(嚴重污染)
溶氧量(DO) mg/l	6.5 以上	4.6~6.5	2.0~4.5	2.0 以下
生化需氧量(BOD) mg/l	3.0 以下	3.0~4.9	5.0~15	15 以上
懸浮固體(SS) mg/l	20 以下	20~49	50~100	100 以上
氨氮(NH <sub>3</sub> -N) mg/l	0.5 以下	0.5~0.99	1.0~3.0	3.0 以上
點數	1	3	6	10
積分	2.0 以下	2.0~3.0	3.1~6.0	6.0 以上

註：1.表內之積分數為 DO、BOD、SS 及 NH<sub>3</sub>-N 點數平均值。 2.DO、BOD、SS 及 NH<sub>3</sub>-N 均採用平均值。

2.資料來源：行政院環保署

### 3. 水質指數(Water Quality Index, WQI<sub>5</sub>)

WQI<sub>5</sub>所選取水質參數，主要包括溶氧(DO)、生化需氧量(BOD)、氨氮(NH<sub>3</sub>-N)、懸浮固體(SS)及導電度(EC)等五項，為的是使參數的選擇更合乎臺灣地區的污染情況及資料可及性。其計算公式如下：

$$WQI_5 = 1/10 \sum_{i=1}^5 (W_i Q_i)^{1.5}$$

式中，W<sub>i</sub>=水質參數之權重，溶氧、生物需氧量、懸浮固體、氨氮及導電度之水質參數權重分別為 0.31、0.26、0.19、0.17 及 0.07；Q<sub>i</sub>=水質參數之點數；而 WQI<sub>5</sub> 為水質指數，介於 0~100 之間。水質指數與水體分類等級對照表如表 3-4 所示。

表 3-4、水質指數(WQI<sub>5</sub>)等級分類表

指數範圍	水體分類	河川水體分類
85<WQI <sub>5</sub> ≤100	優良	甲類
70<WQI <sub>5</sub> ≤85	良好	乙類
50<WQI <sub>5</sub> ≤70	中等	丙類
30<WQI <sub>5</sub> ≤50	不良	丁類
0<WQI <sub>5</sub> ≤30	惡劣	戊類

資料來源：行政院環保署/水污染防治法規/地面水水體分類及標準，本計畫綜合彙整。

## 四、調查結果

### (一)水質

除溫度、pH 值、導電度、溶氧等為現場檢測外，生化需氧量、氨氮、懸浮固體等水質項目為現場採樣後帶回實驗室檢測，水質成果如下表(表 4-1)。上游及下游樣站水質河川汙染指數(RPI)結果皆顯示積分為 1.5，以此為依據判斷水質為未受汙染；水質指數(WQI5)水質結果顯示上游及下游樣站積分分別為 84.99 及 93.82，以此為依據判斷水質為良好水質及優良水質。

表 4-1、水質及水溫調查成果

水質	樣站名稱	西湖溪	
		上游	下游
溫度(°C)		19.5	18.4
pH 值		8.67	8.26
導電度(uS/cm)		255	330.4
溶氧(mg/l)		7.03	8.55
生化需氧量(mg/L)		1.20	1.01
氨氮(mg/L)		0.03	0.01
懸浮固體(mg/l)		0.60	1.00
RPI 積分(點數平均數)		1.5	1.5
RPI 污染等級		未受汙染	未受汙染
WQI <sub>5</sub> 積分		84.99	93.82
WQI <sub>5</sub> 水體分類		良好	優

### (二)水陸域植物

#### 1. 植物種類及統計

本調查範圍皆為已開發環境，以河床草生地及農田為主，主要環境類型包括灌叢、草生地、農田、果園、竹林、建物及水域環境等。植物組成以草本居多，西湖溪沿岸河床以象草為大宗，並散生甜根子草、芒、銀合歡、山黃麻、相思樹、蓮子草、青箱、假吐金菊、大花咸豐草、苦蕒菜、南美蟛蜞菊、鵝兒腸、土密樹、紅仔珠、棟樹、構樹、葎草、水苦蕒、朴樹、風車草、扁穗莎草、畫眉莎草、巴拉草等植物；溪流兩旁之農地、果園及菜園所栽植之農作物有稻、柚、檸檬、芒果、龍眼、山刺番荔枝、釋迦、蓮霧、芫荽、胡蘿蔔、萵苣、紅鳳菜、結球白菜、芥藍菜、花椰菜、高麗菜、蘿蔔、火龍果、木瓜、空心菜、番薯、絲瓜、佛手瓜、油柑、四季豆、羅勒、天仙果、

楊桃等作物，作物底下之雜草有密毛毛蕨、華九頭獅子草、霧水葛、馬唐、牛筋草、天胡荽、紫花藿香薊、兔而菜、小花蔓澤蘭、一枝香、黃鶴菜、薺、鵝兒腸、酢醬草等植物；稻田現正值休耕期，田中可見大片油菜、早苗蓼、紫花藿香薊，小葉藜、埃及三葉草之族群量也十分可觀；農地路邊雜草有孟仁草、長柄菊、龍爪茅、野苧蒿、大花咸豐草、雞屎藤、繖花龍吐珠等植物；附近竹林皆以長枝竹為主。

調查範圍共記錄植物 75 科 188 屬 224 種植物，其中蕨類植物有 5 科 5 屬 5 種，裸子植物有 4 科 6 屬 7 種，雙子葉植物 53 科 134 屬 162 種，單子葉植物有 13 科 43 屬 50 種。依生長型區分，草本植物 111 種(佔 49.55%)、喬木 54 種(佔 24.11%)、灌木 33 種(佔 14.73%)及藤本 26 種(佔 11.61%)；依屬性區分，原生種 93 種(佔 41.52%)、特有種 8 種(佔 3.57%)、歸化種 48 種(佔 21.43%)及栽培種 75 種(佔 33.48%)。(植物名錄見附錄一，植物歸隸特性統計詳見表 4-2)。

表 4-2、苗栗縣西湖鄉 2K+070 至龍壽橋段聯絡道新闢工程生態檢植物歸隸特性表

歸隸特性		蕨類植物	裸子植物	雙子葉植物	單子葉植物	總計
類別	科數	5	4	53	13	75
	屬數	5	6	134	43	188
	種數	5	7	162	50	224
生長習性	草本	5	0	65	41	111
	喬木	0	7	42	5	54
	灌木	0	0	30	3	33
	藤本	0	0	25	1	26
屬性	原生	4	2	65	22	93
	特有	0	3	4	1	8
	歸化	1	0	35	12	48
	栽培	0	2	58	15	75

## 2. 特有植物

本期調查中，特有種植物有：臺灣肖楠、臺灣油杉、臺灣二葉松、小梗木薑子、香楠、苗栗崖爬藤、三葉崖爬藤及桂竹共 8 種，其中臺灣肖楠、臺灣油杉、臺灣二葉松及桂竹為附近居民栽植，小梗木薑子、香楠、苗栗崖爬藤及三葉崖爬藤為農地或林地裡自生，自生之特有種植物皆為普遍常見種。

## 3. 珍貴樹木

本期調查無記錄符合林務局「森林以外樹木普查方法及受保護樹木認定標準」之珍貴樹木。

#### 4. 植被及自然度分布

調查範圍以自然度 2 為主要土地利用類型，多為人工種植植被、休耕農地或河岸草地；其次為自然度 3 之竹林及人造林，其植被以長枝竹為主(圖 4-1)。

##### (1) 建物 (自然度 0)

屬於人類活動所造成之無植被區，以人工構造物為主，多為住宅區，是調查範圍內自然度最低之區域，其住宅周邊可見園藝植物栽植。

##### (2) 河川、埤塘 (自然度 1)

流經調查範圍之溪流為西湖溪，流向由南往北，為人為整治過之溪流，溪流兩旁為草地環境，以象草、芒、銀合歡為主要族群。

##### (3) 草地、農耕地、墓地 (自然度 2)

調查範圍內自然度 2 之區域以草地、農耕地為主，範圍內無墓地，是調查範圍內比例所占最多之區域，植被多為農作物、果樹、園藝植物及菜園植物為主。

##### (4) 竹林、人造林 (自然度 3)

自然度 3 的區域皆為竹林，且以長枝竹為主，竹林內散生江某、構樹、小葉桑、相思樹等木本植物，是本調查範圍內比例第二大之區域。

##### (5) 天然林 (自然度 5)

天然林在本次調查範圍中只占一小部分，然大多以相思樹純林為大宗。

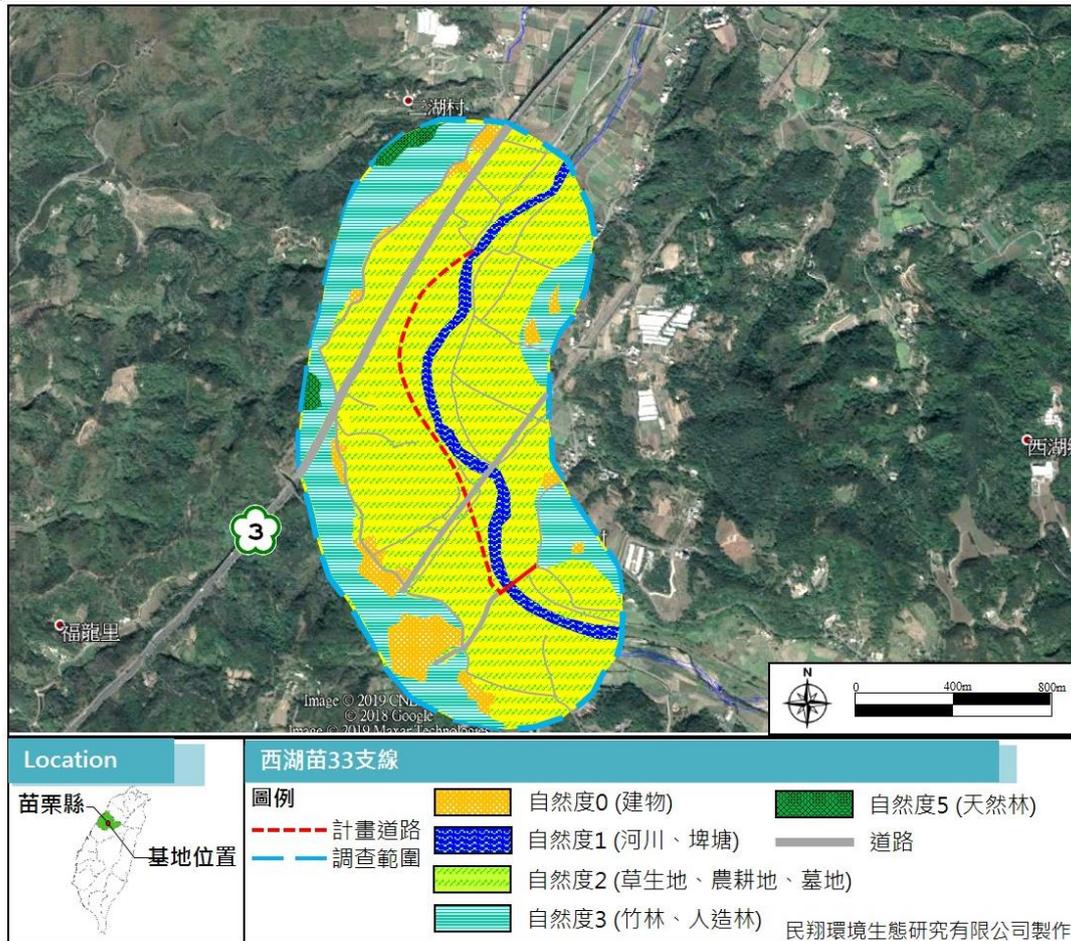


圖 4-1、苗栗縣西湖鄉 2K+070 至龍壽橋段聯絡道新闢工程生態檢核植被及自然度分布圖

### (三)陸域動物

本計畫陸域第一期調查共記錄鳥類 10 目 25 科 51 種，哺乳類 3 目 5 科 6 種，兩生類 1 目 3 科 3 種，爬蟲類 1 目 2 科 2 種，蝶類 1 目 3 科 9 種。

#### 1. 鳥類

本計畫沿線生態調查共記錄鳥類 10 目 25 科 51 種(表 4-3)，包括雉科的竹雞；秧雞科緋秧雞、灰腳秧雞；鸕鶿科的小鸕鶿；鷺科的小白鷺、中白鷺、大白鷺、黃頭鷺、蒼鷺、埃及聖鸛；鷹科的大冠鷲、黑翅鷲；鷓鴣科的磯鷓、青足鷓、小青足鷓、白腰草鷓；鳩鴿科的野鴿、金背鴿、紅鴿、珠頸斑鴿；雨燕科的小雨燕；翠鳥科的翠鳥；伯勞科的紅尾伯勞；卷尾科的大卷尾；鴉科的喜鴉；王鴿科的黑枕藍鴿；燕科的家燕、洋燕、棕沙燕；鶇科的白頭翁；扇尾鷹科的褐頭鷓鴣、灰頭鷓鴣；鴿科的黃尾鴿、野鴿、藍磯鶇；鶇科白眉鶇、白腹鶇、赤腹鶇；繡眼科的綠繡眼；畫眉科的小彎嘴、臺灣畫眉；椋鳥

科的白尾八哥、家八哥、八哥；鵲鴿科的白鵲鴿、灰鵲鴿、東方黃鵲鴿；鴟鵂科的黑臉鴟；麻雀科的麻雀；梅花雀科的白腰文鳥、斑文鳥。

#### (1) 優勢物種

本期記錄鳥類以麻雀最為優勢，佔 14.58%(82 隻次)，其次為紅鳩，佔 7.65%(43 隻次)。皆為常見種類，遍布全台

#### (2) 特有性

本期記錄特有性鳥類包括特有種小彎嘴、臺灣畫眉等 2 種，特有亞種竹雞、大冠鷺、金背鳩、小雨燕、大卷尾、黑枕藍鵲、白頭翁、褐頭鷓鴣、八哥等 9 種。另外外來種包括埃及聖鸚、野鴿、白尾八哥、家八哥等 4 種。

#### (3) 保育類

本期記錄保育類鳥類包括「珍貴稀有野生動物」大冠鷺、黑翅鳶、臺灣畫眉、八哥等 4 種，「應予保育野生動物」紅尾伯勞 1 種。

#### (4) 環境概述及結果

本計畫樣區為內陸區域，本期生態調查為冬季，有冬候鳥或過境鳥遷徙至此，包括鷺鷥科、鶇科、鸚鵡科等鳥類於水邊棲息，非水域環境也有鵲科、鴟鵂科、鵲鴿科等鳥類覓食。

表 4-3、苗栗縣西湖鄉 2K+070 至龍壽橋段聯絡道新闢工程生態檢核鳥類資源

目	科	中文名	學名	遷徙屬性	特有種	保育類	樣區
雞形目	雉科	竹雞	<i>Bambusicola thoracicus</i>	RC	Es		2
鵲形目	秧雞科	緋秧雞	<i>Porzana fusca</i>	RU			*
鵲形目	秧雞科	灰腳秧雞	<i>Rallina eurizonoides</i>	RU			*
鸚鵡目	鸚鵡科	小鸚鵡	<i>Tachybaptus ruficollis</i>	RC/WC			4
鵲形目	鷺科	蒼鷺	<i>Ardea cinerea</i>	WC			3
鵲形目	鷺科	埃及聖鸚	<i>Threskiornis aethiopicus</i>	IU			2
鵲形目	鷺科	大白鷺	<i>Ardea alba</i>	WC/SR			1
鵲形目	鷺科	中白鷺	<i>Ardea intermedia</i>	WC/SR			2
鵲形目	鷺科	小白鷺	<i>Egretta garzetta</i>	RU/SC/WC/TC			15
鵲形目	鷺科	黃頭鷺	<i>Bubulcus ibis</i>	RU/SC/WC/TC			32
鷹形目	鷹科	大冠鷺	<i>Spilornis cheela hoya</i>	RC	Es	II	1
鷹形目	鷹科	黑翅鳶	<i>Elanus caeruleus</i>	RU		II	2
鵲形目	鶇科	磯鶇	<i>Actitis hypoleucos</i>	WC			7
鵲形目	鶇科	青足鶇	<i>Tringa nebularia</i>	WC			1
鵲形目	鶇科	小青足鶇	<i>Tringa stagnatilis</i>	WC			*

西湖鄉 2K+070 至龍壽橋段聯絡道(苗 33 支線)新闢工程-生態檢核計畫第一期報告

目	科	中文名	學名	遷徙屬性	特有種	保育類	樣區
鶇形目	鶇科	白腰草鶇	<i>Tringa ochropus</i>	WU			3
鶇形目	鳩鴿科	野鴿	<i>Columba livia</i>	IC			22
鶇形目	鳩鴿科	金背鳩	<i>Streptopelia orientalis</i>	RC	Es		34
鶇形目	鳩鴿科	紅鳩	<i>Streptopelia tranquebarica humili</i>	RC			43
鶇形目	鳩鴿科	珠頸斑鳩	<i>Streptopelia chinensis chinensis</i>	RC			4
雨燕目	雨燕科	小雨燕	<i>Apus nipalensis</i>	RC	Es		5
佛法僧目	翠鳥科	翠鳥	<i>Megalaima nuchalis</i>	RC/TU			1
雀形目	伯勞科	紅尾伯勞	<i>Lanius cristatus cristatus</i>	WC/TC		III	17
雀形目	卷尾科	大卷尾	<i>Dicrurus macrocercus harterti</i>	RC/TR	Es		26
雀形目	鴉科	喜鵲	<i>Pica pica</i>	RC			19
雀形目	王鶇科	黑枕藍鶇	<i>Hypothymis azurea oberholseri</i>	RC	Es		1
雀形目	燕科	棕沙燕	<i>Riparia paludicola</i>	RC			1
雀形目	燕科	家燕	<i>Hirundo rustica</i>	SC/WC/TC			4
雀形目	燕科	洋燕	<i>Hirundo tahitica namiyei</i>	RC			8
雀形目	鶇科	白頭翁	<i>Pycnonotus sinensis formosae</i>	RC	Es		35
雀形目	扇尾鶇科	灰頭鶇	<i>Prinia flaviventris sonitans</i>	RC			27
雀形目	扇尾鶇科	褐頭鶇	<i>Prinia inornata flavirostris</i>	RC	Es		26
雀形目	鶇科	黃尾鶇	<i>Phoenicurus aureus</i>	RU			1
雀形目	鶇科	野鶇	<i>Calliope calliope</i>	WC			*
雀形目	鶇科	藍磯鶇	<i>Monticola solitarius</i>	RR/WC			1
雀形目	鶇科	白眉鶇	<i>Turdus obscurus</i>	WC			*
雀形目	鶇科	白腹鶇	<i>Turdus pallidus</i>	WC			*
雀形目	鶇科	赤腹鶇	<i>Turdus chrysolaus</i>	WC			*
雀形目	繡眼科	綠繡眼	<i>Zosterops japonicus simplex</i>	RC			10
雀形目	畫眉科	小彎嘴	<i>Pomatorhinus musicus</i>	RC	E		1
雀形目	畫眉科	臺灣畫眉	<i>Garrulax taewanus</i>	RU	E	II	1
雀形目	椋鳥科	白尾八哥	<i>Acridotheres javanicus</i>	IC			24
雀形目	椋鳥科	家八哥	<i>Acridotheres tristis</i>	IC			10
雀形目	椋鳥科	八哥	<i>Acridotheres cristatellus</i>	RU	Es	II	26
雀形目	鶇科	白鶇	<i>Motacilla alba</i>	WC/RU			7
雀形目	鶇科	東方黃鶇	<i>Motacilla tschutschensis</i>	TC/WU			21
雀形目	鶇科	灰鶇	<i>Motacilla cinerea</i>	WC			4
雀形目	鶇科	黑臉鶇	<i>Emberiza spodocephala</i>	WC			3
雀形目	麻雀科	麻雀	<i>Passer montanus saturatus</i>	RC			82
雀形目	梅花雀科	白腰文鳥	<i>Lonchura striata swinhoei</i>	RC			10
雀形目	梅花雀科	斑文鳥	<i>Lonchura punctulata topela</i>	RC			13
種類合計(種)					11 種	5 種	44
數量合計(隻次)					-	-	562
歧異度					-	-	1.38

目	科	中文名	學名	遷徙屬性	特有種	保育類	樣區
均勻度					-	-	0.84

註 1：特有性一欄「E」為特有種、「Es」為特有亞種。

註 2：保育類等級依據行政院農業委員會中華民國 108 年 1 月 9 日農林務字第 1071702243A 號公告。「II」屬於珍貴稀有之二級保育類動物；「III」屬於應予保育之三級保育類動物。

註 3：「遷徙習性」一欄，英文代碼第 1 碼為留候鳥屬性(R：留鳥；W：冬候鳥；S：夏候鳥；T：過境鳥；I：引進種)，第 2 碼為豐度屬性(C：普遍；R：稀有；U：不普遍；L：局部分布)，以「/」隔開者為本物種兼具多種屬性族群。

註 4：\*：表紅外線自動相機所拍到，僅列入名錄，不計算數量。

## 2. 哺乳類

本計畫生態調查共記錄哺乳類 3 目 5 科 6 種(表 8)，包括貓科石虎，貂科鼬獾，靈貓科白鼻心及麝香貓，獾科食蟹獾，鼯鼠科的臺灣鼯鼠，鼠科的小黃腹鼠，其中石虎、鼬獾、白鼻心、麝香貓及食蟹獾等 5 種為紅外線自動相機所拍到。

### (1) 優勢物種

本期記錄哺乳類為零星分布，未有明顯優勢物種。

### (2) 特有性

本期記錄特有性哺乳類白鼻心、麝香貓、臺灣鼯鼠及小黃腹鼠等 4 種皆為特有亞種。

### (3) 保育類

本期記錄石虎及麝香貓、食蟹獾等 3 種分別為瀕臨絕種、珍貴稀有及其他應予保育之保育類動物。

### (4) 環境概述及結果

本計畫樣區多為農耕地，近西湖溪有灌叢及草生地為石虎、麝香貓、食蟹獾及白鼻心出現的環境。

表 4-4、苗栗縣西湖鄉 2K+070 至龍壽橋段聯絡道新闢工程生態檢核哺乳類資源

目名	科名	中文名	學名	特有性	保育等級	樣區
食肉目	貓科	石虎	<i>Prionailurus bengalensis</i>		I	*
	貂科	鼬獾	<i>Melogale moschata subaurantiaca</i>			*
	靈貓科	白鼻心	<i>Paguma larvata taivana</i>	Es		*
		麝香貓	<i>Viverricula indica taivana</i>	Es	II	*
	獾科	食蟹獾			III	*
食蟲目	鼯鼠科	臺灣鼯鼠	<i>Mogera insularis insularis</i>	Es		4
齧齒目	鼠科	小黃腹鼠	<i>Rattus losea</i>	Es		3
種類合計(種)				4 種	2 種	2
數量合計(隻次)				-	-	7

目名	科名	中文名	學名	特有性	保育等級	樣區
		歧異度		-	-	0.30
		均勻度		-	-	0.99

註 1：\*：紅外線自動相機所拍到物種。

2. 特有性一欄「E」為特有種、「Es」為特有亞種。

3. 保育等級：I：瀕臨絕種保育類；II：珍貴稀有保育類；III：其他應予保育之保育類。。

### 3. 兩生類

本計畫生態調查共記錄兩生類 1 目 3 科 3 種(表 4-5)，包括蟾蜍科的黑眶蟾蜍；樹蟾科的中國樹蟾；赤蛙科的拉都希氏赤蛙。

#### (1) 優勢物種

本期記錄兩生類為零星分布，未有明顯優勢物種。

#### (2) 特有性

本期未記錄特有性兩生類動物。

#### (3) 保育類

本期未記錄保育類兩生類動物。

#### (4) 環境概述及結果

本計畫樣區多為農耕地，水域環境多集中於西湖溪及周邊，但本季調查為冬季，較少兩生類出現。

表 4-5、苗栗縣西湖鄉 2K+070 至龍壽橋段聯絡道新闢工程生態檢核兩生類資源

目名	科名	中文名	學名	特有性	保育等級	樣區
無尾目	蟾蜍科	黑眶蟾蜍	<i>Duttaphrynus melanosticus</i>			3
無尾目	樹蟾科	中國樹蟾	<i>Hyla chinensis</i>			4
無尾目	赤蛙科	拉都希氏赤蛙	<i>Hylarana latouchii</i>			5
種類合計(種)				0 種	0 種	3
數量合計(隻次)				-	-	12
歧異度				-	-	0.47
均勻度				-	-	0.98

### 4. 爬蟲類

本期生態調查共記錄爬蟲類 2 目 3 科 3 種(表 4-6)，包括壁虎科的疣尾蜥虎；石龍子科的麗紋石龍子；鱉科中華鱉，其中中華鱉為紅外線自動相機所拍到，僅納入名錄，數量不納入計算。

#### (1) 優勢物種

本期記錄爬蟲類為零星分布，未有明顯優勢物種。

(2) 特有性

本期未記錄特有性爬蟲類動物。

(3) 保育類

本期未記錄保育類爬蟲類動物。

(4) 環境概述及結果

本計畫樣區多為農耕地，水域環境多集中於西湖溪及周邊，但本季調查為冬季，較少爬蟲類出現。

表 4-6、苗栗縣西湖鄉 2K+070 至龍壽橋段聯絡道新闢工程生態檢核爬蟲類資源

目名	科名	中文名	學名	特有性	保育等級	樣區
有鱗目	壁虎科	無疣蝎虎	<i>Hemidactylus frenatus</i>			2
有鱗目	石龍子科	麗紋石龍子	<i>Plestiodon elegans</i>			1
龜鱉目	鱉科	中華鱉	<i>Pelodiscus sinensis</i>			*
種類合計(種)				0 種	0 種	2
數量合計(隻次)				-	-	3
歧異度				-	-	0.28
均勻度				-	-	0.92

註 1：特有性一欄「E」為特有種、「Es」為特有亞種。

## 5. 蝶類

本期季生態調查共記錄蝶類 1 目 3 科 9 種(表 4-7)，包括粉蝶科的紋白蝶、荷氏黃蝶；灰蝶科的琉璃波紋小灰蝶、波紋小灰蝶、沖繩小灰蝶；蛺蝶科的孔雀蛺蝶、黃蛺蝶、小紅蛺蝶、琉球三線蝶等。

### (1) 優勢物種

本期記錄蝶類以紋白蝶最為優勢，佔總數量的 93.56%(726 隻次)。

### (2) 特有性

本期記錄特有性蝶類包括特有亞種琉璃波紋小灰蝶、黃蛺蝶等 2 種。

### (3) 保育類

本期未記錄保育類蝶類動物。

### (4) 環境概述及結果

本計畫樣區環境較單一，而本期調查也正值冬季，蝶類記錄種類較少，數量也較集中。

表 4-7、苗栗縣西湖鄉 2K+070 至龍壽橋段聯絡道新闢工程生態檢核蝶類資源

目名	科名	中文名	學名	特有性	保育等級	樣區
鱗翅目	粉蝶科	紋白蝶	<i>Pieris rapae crucivora</i>			726
鱗翅目	粉蝶科	荷氏黃蝶	<i>Eurema hecabe hecabe</i>			3
鱗翅目	灰蝶科	琉璃波紋小灰蝶	<i>Jamides bochus formosanus</i>	Es		11
鱗翅目	灰蝶科	波紋小灰蝶	<i>Lampides boeticus</i>			19
鱗翅目	灰蝶科	沖繩小灰蝶	<i>Zizeeria maha okinawana</i>			10
鱗翅目	蛺蝶科	孔雀蛺蝶	<i>Junonia almana</i>			1
鱗翅目	蛺蝶科	黃蛺蝶	<i>Polygonia c-aureum lunulata</i>	Es		3
鱗翅目	蛺蝶科	小紅蛺蝶	<i>Vanessa cardui cardui</i>			1
鱗翅目	蛺蝶科	琉球三線蝶	<i>Neptis hylas lulculenta</i>			2

目名	科名	中文名	學名	特有性	保育等級	樣區
種類合計(種)				2 種	0 種	9
數量合計(隻次)				-	-	776
歧異度				-	-	0.14
均勻度				-	-	0.14

註 1：特有性一欄「E」為特有種、「Es」為特有亞種。

## 6. 紅外線自動相機拍攝成果

本計畫自 108 年 12 月 21 日開始佈設紅外線自動照相機，至 109 年 5 月陸續下載影像資料，5 台相機總拍攝有效時數為 17,107 小時，共計拍到 29 種物種(表 4-8)，哺乳類包括石虎、麝香貓、食蟹獾、白鼻心、鼬獾、赤腹松鼠、鼠類、貓、狗、牛等 10 種；爬蟲類有鱉 1 種；鳥類包括台灣畫眉、竹雞、黑冠麻鷺、白頭翁、棕三趾鶉、蒼鷺、大白鷺、小白鷺、白腹鶉、白眉鶉、赤腹鶉、黃尾鶉、野鶉、灰斑鶉、緋秧雞、灰腳秧雞、小青足鶉、小彎嘴等 18 種。其中瀕臨絕種的石虎於 4 處近西湖溪的相機都有拍到，出現頻率 (OI 值)最高為 7.02，顯示西湖溪灌叢及零星小面積樹林為石虎熱點。而麝香貓在 3 台相機有出現，出現頻率 (OI 值)達 4.67。食蟹獾於 3 處相機位置皆有出現，而鼬獾於各相機出現的頻度為哺乳類最高物種。

表 4-8、苗栗縣西湖鄉 2K+070 至龍壽橋段紅外線自動相機各物種出現頻度

物種\相機編號	NO.119	NO.124	NO.134	NO.144	NO.146	NO.292
石虎(I)		4.59	7.02		1.4	3.24
麝香貓(II)			4.05		0.84	4.67
食蟹獾(III)			0.54		2.53	3.95
鼬獾	5.62		14.31	0.91	25.28	24.44
白鼻心	0.84		12.42	0.46	8.71	18.69
赤腹松鼠			0.27			
鼠類			0.54		0.84	
貓	7.58		0.54			
狗	0.56					
牛			0.27			
鱉					0.28	
台灣畫眉(II)			0.54		0.84	2.88
竹雞	13.48		3.24	0.91		7.91
黑冠麻鷺	1.4					
棕三趾鶉			13.23			
蒼鷺		0.77				

物種\相機編號	NO.119	NO.124	NO.134	NO.144	NO.146	NO.292
大白鷺		2.3				
小白鷺		1.53				
白眉鶉			0.54			
白腹鶉	0.28		0.27		4.21	
白頭翁						0.36
赤腹鶉			0.54			0.36
野鴿					1.12	
緋秧雞					0.84	
灰腳秧雞						1.08
黃尾鴿					0.84	
灰斑鶉					0.56	
小青足鶉		0.77				
小彎嘴					0.28	
累積拍攝時數	3,560	1,307	3,703	2,195	3,560	2,782

註: OI 值=拍攝有效張數/有效架設時數\*1,000

#### (四) 水域生態

本期西湖溪水域調查共記錄魚類 2 目 3 科 4 種，蝦蟹螺貝 2 目 4 科 4 種，水生昆蟲 4 目 7 科 7 種。

##### 1. 魚類

本期調查魚類共記錄 2 目 3 科 4 種(表 4-9)，分別為鯉科的粗首馬口鱮、長鰭鱮；慈鯛科的吳郭魚；鰕虎科的明潭吻鰕虎。

##### (1) 優勢物種

本期魚類以吳郭魚最為優勢，佔 61.70%(29 隻次)。

##### (2) 特有性

本期特有性魚類包括特有種粗首馬口鱮及明潭吻鰕虎等 2 種。

##### (3) 保育類

本期未記錄保育類魚類。

##### (4) 各樣區概述及結果

本計畫地勢平緩，水域環境有許多水流緩慢的深潭，外來種數量眾多，水流較快之區域有較多本土淡水魚類棲息。

##### A. 上游

本期記錄 2 目 3 科 4 種 23 隻次魚類，包括粗首馬口鱮、長鰭鱮、吳郭魚、明潭吻鰕虎等。

B. 下游

本期記錄 2 目 2 科 2 種 25 隻次魚類，包括長鰭鱻、吳郭魚等。

以魚類指標中各測站所能發現之較好水質等級指標魚類進行評估 (王漢泉，2006)，兩處水域測站皆記錄長鰭鱻屬於普通污染指標魚種，顯示水質屬於普通污染。

表 4-9、苗栗縣西湖鄉 2K+070 至龍壽橋段聯絡道新闢工程生態檢核魚類資源

目名	科名	中文名	學名	特有性	保育類	西湖溪	
						上游	下游
鯉形目	鯉科	粗首馬口鱻	<i>Opsariichthys pachycephalus</i>	E		3	
鯉形目	鯉科	長鰭鱻	<i>Opsariichthys evolans</i>			11	4
鱸形目	慈鯛科	吳郭魚	<i>Oreochromis sp.</i>	外		8	21
鱸形目	鰕虎科	明潭吻鰕虎	<i>Rhinogobius candidianus</i>	E		1	
種類合計				2 種	0 種	4	2
數量合計				-	-	23	25
歧異度				-	-	0.27	0.06
均勻度				-	-	0.46	0.21

註 1：特有性一欄「E」為特有種、「外」為外來種。

2. 蝦蟹類、螺貝類

本期調查底棲生物共記錄 2 目 4 科 4 種(表 4-10)，分別為匙指蝦科的多齒新米蝦；長臂蝦科的粗糙沼蝦；蘋果螺科的福壽螺；錐蝸科的瘤蝸等。

(1) 優勢物種

本期蝦蟹螺貝類以鋸齒新米蝦及粗糙沼蝦最為優勢，各佔 41.38%(24 隻次)、37.93%(22 隻次)。

(2) 特有性

本期未記錄特有性蝦蟹螺貝類。

(3) 保育類

本期未記錄保育類蝦蟹螺貝類。

(4) 各樣區概述及結果

本計畫地勢平緩，水域環境有許多水流緩慢的深潭，夜晚較淺水域會有粗糙沼蝦、多齒新米蝦等出來活動。

A. 上游

本期記錄 2 目 3 科 3 種 41 隻次蝦蟹螺貝，包括多齒新米蝦、

粗糙沼蝦、福壽螺等。

B. 下游

本期記錄 2 目 4 科 4 種 17 隻次蝦蟹螺貝，包括多齒新米蝦、粗糙沼蝦、福壽螺、瘤螯等。

表 4-10、苗栗縣西湖鄉 2K+070 至龍壽橋段聯絡道新闢工程生態檢核蝦蟹螺貝類資源

目名	科名	中文名	學名	特有性	保育類	西湖溪	
						上游	下游
十足目	匙指蝦科	多齒新米蝦	<i>Neocaridina denticulata</i>			21	3
十足目	長臂蝦科	粗糙沼蝦	<i>Macrobrachium asperulum</i>			18	4
中腹足目	蘋果螺科	福壽螺	<i>Pomacea canaliculata</i>	外		2	1
中腹足目	錐螯科	瘤螯	<i>Tarebia granifera</i>				9
種類合計				0 種	0 種	3	4
數量合計				-	-	41	17
歧異度				-	-	0.37	0.50
均勻度				-	-	0.78	0.83

註 1：特有性一欄「外」為外來種。

3. 水生昆蟲

本計畫調查水生昆蟲共記錄 4 目 7 科 7 種(表 4-11)，分別為四節蜉蝣科的四節蜉蝣；扁蜉蝣科的扁蜉蝣；蜉蝣科的蜉蝣；紋石蛾科的紋石蛾；扁泥蟲科的扁泥蟲；黽椿科的東方黽椿；小划椿科的小划椿等。

(1) 優勢物種

本期水生昆蟲以小划椿最為優勢，佔 31.40%(54 隻次)。

(2) 特有性

本期未記錄特有性水生昆蟲。

(3) 保育類

本期未記錄保育類水生昆蟲。

(4) 各樣區概述及結果

本計畫地勢平緩，水質清澈，較淺水域有較多水生昆蟲棲息。

A. 上游

本期記錄 4 目 6 科 6 種 45 隻次水生昆蟲，包括四節蜉蝣、扁蜉蝣、蜉蝣、紋石蛾、扁泥蟲、東方黽椿等。

B. 下游

本期記錄 4 目 6 科 6 種 127 隻次水生昆蟲，包括四節蜉蝣、扁蜉蝣、紋石蛾、扁泥蟲、東方黽椿、小划椿等。

表 4-11、苗栗縣西湖鄉 2K+070 至龍壽橋段聯絡道新闢工程生態檢核水生昆蟲資源

目名	科名	中文名	學名	特有性	保育類	西湖溪	
						上游	下游
蜉蝣目	四節蜉蝣科	四節蜉蝣	Baetidae			9	8
蜉蝣目	扁蜉蝣科	扁蜉蝣	Heptageniidae			10	15
蜉蝣目	蜉蝣科	蜉蝣	Ephemerellidae			1	
毛翅目	紋石蛾科	紋石蛾	Hydropsychidae			4	5
鞘翅目	扁泥蟲科	扁泥蟲	Psephenidae			10	21
半翅目	黽椿科	東方黽椿	Amemboa sp.			11	24
半翅目	小划椿科	小划椿	Micronecta sp.				54
種類合計				0 種	0 種	6	6
數量合計				-	-	45	127
歧異度				-	-	0.71	0.51
均勻度				-	-	0.91	0.65

註 1：特有性一欄「外」為外來種。

### (五) 保育類及生態敏感區

調查範圍以沿線目擊記錄的保育類包括「珍貴稀有野生動物」(二級保育類) 大冠鶯、黑翅鶯、臺灣畫眉、八哥等 4 種，「應予保育野生動物」(三級保育類) 紅尾伯勞 1 種(圖 4-2、表 4-12)。其中八哥及紅尾伯勞等為此區數量較多的保育類鳥類，位置僅列少數。而架設紅外線自動照相機有拍攝到「瀕臨絕種野生動物」(一級保育類)石虎珍貴稀有二級保育類-麝香貓及其他應予保育之三級保育類獐科食蟹獐均於西湖溪附近灌叢、樹林所發現。



圖 4-2、苗栗縣西湖鄉 2K+070 至龍壽橋段聯絡道新闢工程生態檢核保育類動物分佈圖

表 4-12、苗栗縣西湖鄉 2K+070 至龍壽橋段聯絡道新闢工程生態檢核保育類動物座標

物種名稱	座標(TWD97)	發現方式	發現位置
紅尾伯勞	224310 2715281	洞穴	農田、草生地
	223892 2715027	目擊	
八哥	224109 2715666	目擊	農田、草生地
	224563 2714829	目擊	
大冠鶯	224152 2715843	鳴叫	鄰近區樹林
黑翅鳶	224397 2714057	目擊	農田
臺灣畫眉	224218 2714870	目擊	草生地
石虎	224xxx 2714xxx	紅外線相機	樹叢
	224xxx 2714xxx	紅外線相機	溪濱
	224xxx 2714xxx	紅外線相機	樹叢
	224xxx 2715xxx	紅外線相機	樹叢
麝香貓	224xxx 2714xxx	紅外線相機	樹叢

物種名稱	座標(TWD97)	發現方式	發現位置
食蟹獾	224xxx 2715xxx	紅外線相機	樹叢
	224xxx 2715xxx	紅外線相機	樹叢
	224xxx 2714xxx	紅外線相機	樹叢
	224xxx 2715xxx	紅外線相機	樹叢
	224xxx 2715xxx	紅外線相機	樹叢

八哥為此區常見鳥類之一，數量頗多，過去被認為棲地受到外來種白尾八哥及家八哥等 2 種競爭，數量日益減少，但現已有研究發現土地利用類型才是影響族群變化的因子，包括較偏好較高的草叢繁殖，與外來種家八哥偏好的人工綠地明顯不同，以及當八哥的出現會減少外來種白尾八哥的族群量等結果，皆表明於適當環境下，八哥族群量依舊穩定(王麗婷，2014；張俊怡，2015)，顯然此區的環境非常適宜。

紅尾伯勞為冬候鳥，本期為冬季，多出現於農田環境中視野較佳的位置，由於過去受到大肆的捕食，使得族群大減，列為三級保育動物，不過現已鮮少有如此文化，於本地記錄數量不少，顯示本計畫環境有適宜的生態棲位。

根據調查成果繪製生態敏感區位圖(圖 4-3)，石虎主要出現於森林、農地、竹林與草生地鑲嵌的環境(林良恭等人，2016)，本計畫於西湖溪沿岸灌叢及樹林三處相機點位皆有發現石虎，且有 1 處亦有發現麝香貓，此區塊或許無連續大面積的樹林供其躲藏，但或為其覓食場域或個體於秋冬季擴散(姜博仁等人，2019)，因此出現頻度高，故劃為高度敏感區；相對於西湖溪可能的覓食區，南側竹林與樹林擁有較連續型棲地，應是石虎與麝香貓等白天躲藏處，雖然此處目前尚未拍攝到石虎，但其重要性並不輸給西湖溪灌叢環境，因此同樣列為高度敏感區。至於連接西湖溪與南側森林的農耕地，為石虎等棲息與覓食之中間地帶，因此列為中度敏感區。

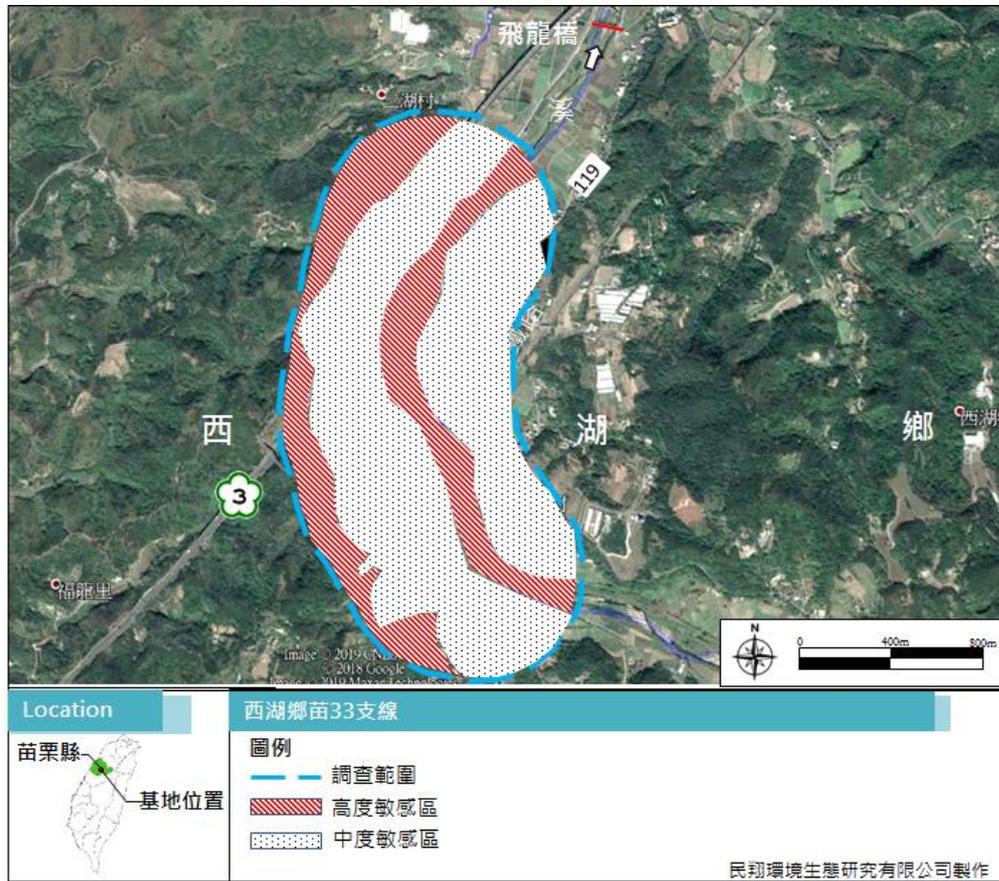


圖 4-3、苗栗縣西湖鄉 2K+070 至龍壽橋段聯絡道新闢工程生態檢核敏感區位圖

## 五、生態檢核

### (一)生態檢核表單

依據公共工程委員會「公共工程生態檢核注意事項」(中華民國 108 年 5 月 10 日行政院公共工程委員會工程技字第 1080200380 號函修正)及交通部公路總局「省道公路工程生態檢核執行參考手冊(定稿)」,本計畫於設計階段辦理生態檢核應填寫表單包括公共工程生態檢核自評表、道路工程生態檢核自評表(此表由設計廠商填寫)、道路工程生態檢核生態專業人員/相關單位意見紀錄表、道路工程生態檢核生態評估分析紀錄表及道路工程生態檢核生態監測紀錄表等,各表內容如下:

表 5-1、公共工程生態檢核自評表

工程基本資料	計畫及工程名稱	西湖鄉 2K+070 至龍壽橋段聯絡道(苗 33 支線)新闢工程	設計單位	虹橋工程顧問有限公司
	工程期程	細部設計 109 年 5 月定稿 預計 109 年 8 月開始施工	監造廠商	虹橋工程顧問有限公司
	主辦機關	苗栗縣政府工務處	營造廠商	
	基地位置	地點：苗栗縣西湖鄉四湖村_____鄰 TWD97 座標 X：224329 Y：2715644	工程預算/ 經費(千元)	162,402(千元)
	工程目的	延續「西湖鄉飛龍橋至 2k+070 段聯絡道(苗 33 支線)」		
	工程類型	道路工程		
	工程概要	計畫道路長度 1,720 公尺，寬度採標準雙車道 12 公尺		
	預期效益	本工程延續「西湖鄉飛龍橋至 2k+070 段聯絡道(苗 33 支線)新闢工程」,亦可連接台 1 線、119 線、苗 33 線及苗 35 線之聯絡道路,完成後將完善西湖鄉等地區之交通網路。		
階段	檢核項目	評估內容	檢核事項	
設計階段	一、專業參與	生態背景及工程專業團隊	是否組成含生態背景及工程專業之跨領域工作團隊? ■是 □否	
	二、設計成果	生態保育措施及工程方案	是否根據生態評析成果提出生態保育措施及工程方案,並透過生態及工程人員的意見往復確認可行性後,完成細部設計。 ■是 □否	
	三、資訊公開	設計資訊公開	是否主動將生態保育措施、工程內容等設計成果之資訊公開? ■是 □否	

施工階段	一、專業參與	生態背景及工程專業團隊	是否組成含生態背景及工程背景之跨領域工作團隊? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	二、生態保育措施	施工廠商	1.是否辦理施工人員及(*生態背景人員)現場勘查,確認施工廠商清楚瞭解生態保全對象位置? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 2.是否擬定施工前環境保護教育訓練計畫,並將生態保育措施納入宣導。 <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
		施工計畫書	施工計畫書是否納入生態保育措施,說明施工擾動範圍,並以圖面呈現與生態保全對象之相對應位置。 <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
		生態保育品質管理措施	1.履約文件是否有將生態保育措施納入自主檢查? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 2.是否擬定工地環境生態自主檢查及異常情況處理計畫? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 3.施工是否確實依核定之生態保育措施執行,並於施工過程中注意對生態之影響,以確認生態保育成效? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 4.施工生態保育執行狀況是否納入工程督導? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	三、民眾參與	施工說明會	是否邀集(生態背景人員)、相關單位、在地民眾與關心相關議題之民間團體辦理施工說明會,蒐集、整合並溝通相關意見? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
四、資訊公開	施工資訊公開	是否主動將施工相關計畫內容之資訊公開? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
維護管理階段	一、生態效益	生態效益評估	是否於維護管理期間,定期視需要監測評估範圍的棲地品質並分析生態課題,確認生態保全對象狀況,分析工程生態保育措施執行成效? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	二、資訊公開	監測、評估資訊公開	是否主動將監測追蹤結果、生態效益評估報告等資訊公開? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否

民翔環境生態研究有限公司 生態背景人員:

民翔環境生態研究有限公司 計畫主持人 :

表 5-2、道路工程生態檢核自評表

計畫或工程名稱	西湖鄉 2K+070 志龍壽橋段聯絡道新闢工程	階段（請勾選）： <input type="checkbox"/> 可行性評估規劃 <input type="checkbox"/> 環評 <input checked="" type="checkbox"/> 設計 <input type="checkbox"/> 施工 <input type="checkbox"/> 維護管理階段	
計畫或工程期程	本設計案於 109 年 5 月 25 日完成細部設計	可行性評估廠商	
		規劃廠商	
		環評廠商	
主辦機關	苗栗縣政府工務處	設計廠商	虹橋工程
		監造單位或廠商	
		承攬廠商	
		養護管理單位	
基地位置	縣（市）：苗栗縣 道路編號：苗 33 支線 里程樁號： 附近地名：四湖村	計畫或工程經費	
環境區位	是否位於生態敏感區（請依附件勾選）： <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否		
工程概要	計畫道路長度 1720 公尺，寬度採標準雙車道 12 公尺		
預期效益	本工程延續「西湖鄉飛龍橋至 2k+070 段聯絡道(苗 33 支線)新闢工程」，亦可連接台 1 線、119 線、苗 33 線及苗 35 線之聯絡道路，完成後將完善西湖鄉等地區之交通網路。		

階段	檢核重點項目	備註
設計階段	是否蒐集、整合生態專業人員及相關單位意見，確認工程範圍及週邊環境之生態議題與生態保全對象？ <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
	是否根據生態評析成果提出生態保育措施及工程方案，並與生態及工程人員確認可行性後，完成細部設計。 <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
	是否辦理施工前生態監測，蒐集生態現況背景資料？ <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
	將生態保育措施、工程內容等設計成果之資訊公開？ <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	

填表說明：

1. 本表由主辦單位於各階段檢核填寫，檢核重點項目勾選「是」者，請填寫書面資料之名稱及相關章節，填寫「否」請敘明理由。

2. 如目前為可行性評估階段生態檢核，請填寫可行性評估階段廠商及檢核重點項目。
3. 如已由可行性評估、規劃執行至環評階段，應依序填寫各階段廠商及檢核重點項目。
4. 如工程計畫未執行可行性評估、規劃及環評，係自設計階段開始辦理生態檢核，則可行性評估、規劃及環評階段之廠商以“-”表示，請填寫設計階段之廠商並勾選檢核重點項目。

表 5-3、道路工程生態檢核生態專業人員/相關單位意見紀錄表

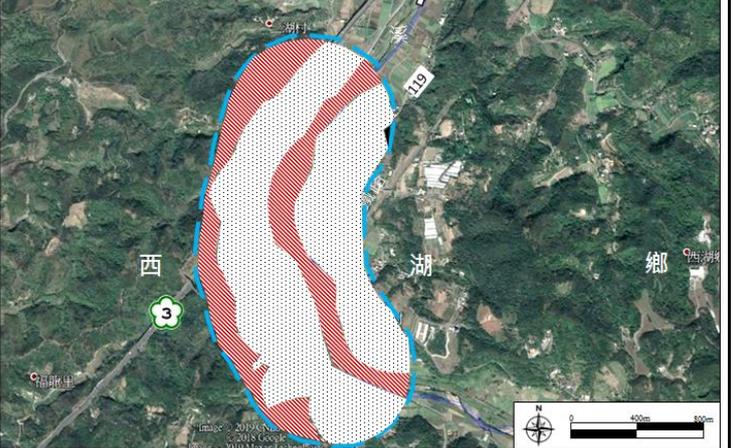
工程名稱	西湖鄉 2K+070 至龍壽橋段聯絡道新闢工程		
填表人員(單位/職稱)	張堡進(民翔環境生態研究有限公司副理)	填表日期	民國 109 年 4 月 30 日
參與項目	<input type="checkbox"/> 現地勘查 <input checked="" type="checkbox"/> 說明會 <input checked="" type="checkbox"/> 訪談 <input type="checkbox"/> 公聽會 <input type="checkbox"/> 座談 <input type="checkbox"/> 其他	參與日期	民國 109 年 2 月 14 日 民國 109 年 4 月 30 日
參與人員	單位/職稱	參與角色	
張集益	民翔環境生態研究有限公司/總經理	陸域生態	
張堡進	民翔環境生態研究有限公司/副理	水域生態/陸域生態	
蔡順明	民翔環境生態研究有限公司/高級計畫專員	植物生態	
意見摘要	處理情形回覆		
提出人員單位職稱 _____	回覆人員單位職稱 _____		
本計畫採無記名現場訪談方式，訪問當地 20 位民眾，相關內容摘要於本章民眾參與部分。			

明：

1. 勘查摘要應與生態環境課題有關，如生態敏感區、重要地景、珍稀老樹、保育類動物及稀特有植物、生態影響等。
2. 紀錄建議包含關注議題，如特稀有植物或保育類動物出現之季節、環境破壞等。
3. 民眾參與紀錄須依次整理成表格內容

表 5-4、道路工程生態檢核生態評估分析紀錄表

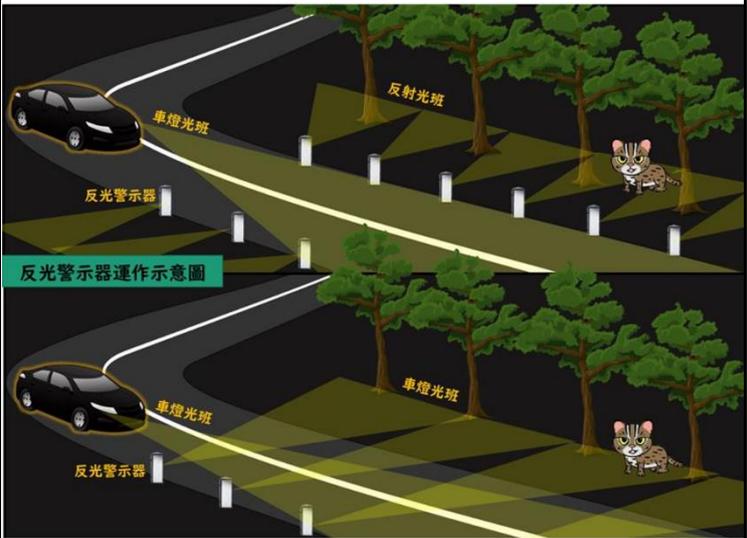
工程名稱	西湖鄉 2K+070 至龍壽橋段聯絡道新闢工程		
填表人員 (單位/職稱)	張堡進(民翔環境生態 研究有限公司副理)	填表日期	民國 109 年 1 月 27 日
評析報告是否 完成下列工作	<input checked="" type="checkbox"/> 現場勘查、 <input checked="" type="checkbox"/> 生態調查、 <input checked="" type="checkbox"/> 生態關注區域圖、 <input checked="" type="checkbox"/> 生態影響預測、 <input checked="" type="checkbox"/> 生態保育措施研擬、 <input checked="" type="checkbox"/> 文獻蒐集		
1. 生態團隊組成：	民翔環境生態研究有限公司		
2. 棲地生態資料蒐集：	<p>相關文獻主要為環境影響評估及近幾年生態檢核等相關計畫。其中環評案有「富格蘭科技有限公司機械設備工廠環境影響說明書」(2019)於西湖溪上游記錄 3 目 6 科 11 種魚類，「苗栗縣生態檢核工作計畫(107 年度)-法龍三號堤防治理工程生態檢核」(2018)記錄 3 目 4 科 7 種魚類，皆為常見魚種。但法龍三號堤防有記錄黑翅鳶、大冠鷲等「珍貴稀有野生動物」，以及「應予保育野生動物」紅尾伯勞等。</p> <p>本計畫位於苗栗縣西湖鄉，本區為「瀕臨絕種野生動物」石虎出沒範圍熱點之一(林良恭等，2016；姜博仁等，2019)，姜博仁等(2019)利用 Maxent 預測模式，顯示本計畫範圍涵括低風險及高風險區域。於李運金(2020)報告顯示計畫範圍北方約 1 公里處西湖蘇家有石虎記錄，於東邊苗 34-2 線道有路殺記錄，皆與計畫範圍有段距離，但仍是需要關注的對象。</p>		
3. 生態棲地環境評估：	計畫路線兩側為農田及溪流、樹林等環境，為動物經常穿越的處所，道路興建講造成廊道阻隔與路殺等問題。		
4. 棲地影像紀錄(含拍攝日期)：	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p>龍壽橋下環境(109.1.21)</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>龍壽橋下環境(109.1.21)</p> </div> </div>		

		
	<p>計畫道路西側(109.1.21)</p>	<p>計畫道路西側(109.1.21)</p>
		
	<p>計畫道路東側(109.1.21)</p>	<p>計畫道路東側(109.1.21)</p>
		
	<p>上游水域(109.1.21)</p>	<p>上游水域(109.1.21)</p>
		
	<p>下游水域(109.1.21)</p>	<p>下游水域(109.1.21)</p>
<p>5.生態關注區域說明及繪製：</p>	 <p>Location 西湖鄉苗33支線</p> <p>苗栗縣 基地位置</p> <p>圖例</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>調查範圍</li> <li>高度敏感區</li> <li>中度敏感區</li> </ul> <p>民國環境生態研究有限公司製作</p> <p>本計畫於西湖溪沿岸灌叢及樹林三處相機點位皆</p>	

有發現石虎，且有 1 處亦有發現麝香貓，此區塊或許無連續大面積的樹林供其躲藏，但或為其覓食場域或個體於秋冬季擴散(姜博仁等，2019)，因此出現頻度高，故劃為高度敏感區；相對於西湖溪可能的覓食區，西側竹林與樹林擁有較連續型棲地，應是石虎與麝香貓等白天躲藏處，雖然此處目前尚未拍攝到石虎，但其重要性並不輸給西湖溪灌叢環境，因此同樣列為高度敏感區。至於連接西湖溪與南側森林的農耕地，為石虎等棲息與覓食之中間地帶，因此列為中度敏感區。

6.研擬生態影響預測與保育對策：

(1)舉凡新闢道路與西湖溪護岸無落差區段彎道處以反光板作為警示(圖 1)，其設置外側應避免茂密植被，增加石虎在穿越道路前的反應時間，本計畫適宜路段包括 2K+300 至 2K+450，為本路段有彎曲道路部分。



(圖片來源：姜博仁等人，2019)

圖 1、反光警示設施示意圖

(2) 2K+450 至 3K+202 區段，道路為直線，也與西湖溪護岸較無落差，施工後應是石虎主要穿越馬路之路段，路面設置噪音路面設計包括跳動路面(圖 2)及警示標誌(圖 3)，藉由增加噪音提醒用路人及野生動物，以降低車速。



(圖片來源：泰來工業安全衛生有限公司)

圖 2、跳動路面警示設施示意圖

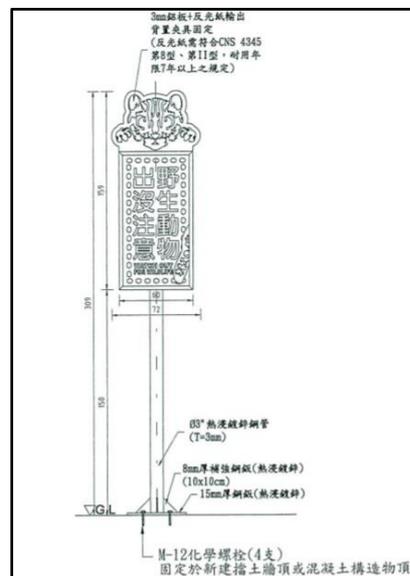


圖 3、野生動物出沒警示牌

(3) 道路設計中與西湖溪護岸高度落差甚大，也與周邊環境有落差區域建議設置涵洞，包括 2K+160 等處(詳圖 4、圖 5)，不僅減少石虎路殺風險，其他兩生類、爬蟲類、哺乳類等野生動物也適宜使用，增加野生動物利用最大化。

2. 施工設計中路面與周邊環境有溝渠設計，設置起碼 5 處溝渠上方提供便道連通路面，增加兩生類、爬蟲類、哺乳類等野生動物無障礙路徑。
3. 工程前後底部需以混凝土固結外，其餘保留原生棲地。

4. 施工勿在夜間進行，避免影響當地野生動物夜間棲息。
5. 工程期間設置施工圍籬，以降低對區外的干擾，並分段施工，減少施工期間野生動物穿越。
6. 工程期間路面灑水，以降低揚塵。

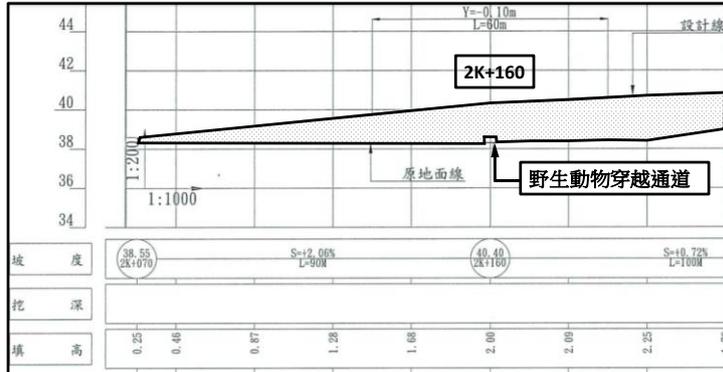


圖 4、2k+160 路段動物穿越通道橫向剖面圖

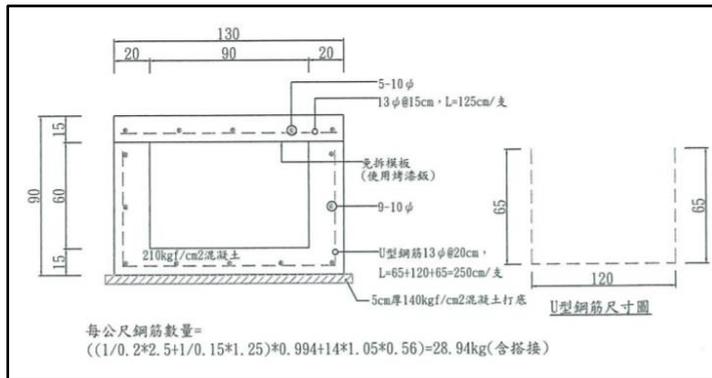


圖 5、2k+160 路段動物穿越通道橫向剖面圖

7. 生態保全對象之照片：



石虎



麝香貓

說明：本表由生態專業人員填寫。

表 5-5、道路工程生態檢核生態監測紀錄表

工程名稱		西湖鄉 2K+070 至龍壽橋段聯絡道新闢工程	
填表人員 (單位/職稱)	張堡進(民翔環境生態研究有限公司副理)	填表日期	民國 109 年 4 月 3 日
1.生態團隊組成：民翔環境生態研究有限公司			
2.棲地生態資料蒐集：「西湖國家級重要濕地保育行動計畫」、「富格蘭科技有限公司機械設備工廠環境影響說明書」(2019)、「石虎重要棲地保育評析」(2/2)、「苗栗縣銅鑼鄉法龍三號堤防、苗栗市田寮排水系統分洪治理工程」生態檢核			
3.生態棲地環境評估：計畫區與周圍環境主要包括竹林、農耕地(稻田)、灌叢及溪流等環境類型。			
4.棲地影像紀錄(含拍攝日期)：			
 <p>109.04.03</p>		 <p>109.04.03</p>	
計畫路線 2K+100 附近環境		計畫路線 3K+360 高鐵附近環境有石虎出沒	
5.生態保全對象之照片：			
 <p>KeepGuard CameraName 50F10C 08-01-2020 02:20:02</p>		 <p>KeepGuard CameraName 48F09C 01-01-2020 01:57:03</p>	
石虎		麝香貓	

## (二)民眾參與

### 1. 說明會

本計畫民眾參與分為說明會及現地問卷訪談方式，其中說明會於民國 109 年 2 月 14 日於西湖鄉公所舉辦，會議詳細流程詳附錄三，發言意見及回覆情形如表 5-6。

表 5-6、「108 西湖鄉 2k+070 至龍壽橋段聯絡道(苗 33 支線)新闢工程—生態檢核計畫」第一次公開說明會意見處理情形

發言人及意見	意見處理情形
臺灣石虎保育協會保育專員—陳先生棋忠	
1.請問核定前的生態檢核是否有進	本計畫為「生活圈道路交通系統建設

<p>行，例如自評表是否有放到工務處網頁上？是否有對於聘請相關顧問人員的諮詢？</p>	<p>計畫(公路系統)8 年(104~111)計畫」，西側路段已於民國 105 年完工通行，而生態檢核之要求於 106 年 4 月 25 日公共工程委員會始公告「公共工程生態檢核機制」，現階段 2k+070 至龍壽橋段為設計階段的生態檢核，相關生態檢核結果將置於縣府網頁中。本案已委由專業顧問公司辦理諮詢工作。</p>
<p>2.報告書有提到對石虎友善措施的涵洞，那設置位置及相關配套措施會是如何呢？測速相機應是目前最好的防治路殺措施，跳動路面可能使道路周邊居民困擾，甚至車速過快時容易造成危險，或許可以跟中央申請區間測速相機裝置，也或許可以依據石虎的生態習性去設置測速相機運作時間，使減少當地人困擾，也對野生動物友善。</p>	<p>涵洞設置位置將視第一次生態調查結果、道路二側土地高程與利用型態等因素而與設計單位進行討論較合適點位，且會對於道路周邊加設防護網等引導設施。 防治路殺方式視防治對象、現地環境、交通量、用路人習慣而定，測速相機雖能有效抑制車速，惟僅在相機前後約數十公尺減速距離效益較大，而跳動路面亦為降低車速、減少路殺減方式之一，且新闢道路兩側 100 公尺範圍內並無住家，因此衍生噪音影響相對較小。其他包括於道路二側設置反光板、防護網等皆會納入設計中，多管齊下以獲得較大效益。</p>
<p>3.設計公司有提到路面太低涵管也沒辦法挖太深，以及涵管開在堤防時需要取得水利署相關單位的同意，會不會到最後細部設計沒有動物通道？</p>	<p>新闢道路與西湖溪堤岸毗鄰，因此得與水利署相關單位協調，依據目前道路設計如在高鐵橋附近道路下方即有設計二處涵洞作為動物通道。</p>
<p>4.還有其他的動物友善措施和設計，路殺警示系統、隔離網（導引作用）、斜度緩的排水溝，為了達成生態和開發的平衡，是否有要一併處理？</p>	<p>多謝指教，將一併納入設計考量。</p>
<p>5.審查會的委員並無聘任石虎及生態專業委員，所以細部設計審查萬一忽略該注意的生態議題時，責任全由苗栗縣政府工務處來承擔，並不是好的處理方法，是否有考慮聘用石虎及生態專業委員，如不願民間專家參與，請邀請特生中心或林務局對石虎及苗栗野生動物、生態了解的人出席把關，會是較好的處理方法。</p>	<p>多謝指教，目前因石虎保育自治條例所提之對石虎有研究之「專家學者」尚未公布定案，因此審查時將邀請縣府農業處等相關人員出席。</p>
<p>6.2/27 就要開細部設計審查會，但此案為石虎保育自治條例的第一例，應該是要諮詢石虎專家，但石虎專家資料庫正在簽核中，審查通過後再諮詢石</p>	<p>多謝指教，本案將請農業處協助諮詢「專家學者」。</p>

<p>虎專家，除了讓專家有「被背書」的疑慮外，也不是一套可以把事情做好的流程，是否應該要等諮詢完石虎專家後再進行審查會？</p>	
<p>7.土地徵收程序應該是還沒完成，那為什麼會先跑審查程序？要是土地徵收程序卡關時該如何處理？</p>	<p>土地徵收與本案新闢道路設計並無分先後，即能同步進行，若是土地徵收程序卡關，也會與之溝通協調。</p>
<p>苗栗縣政府農業處—張課長葦</p>	
<p>1.此一案符合「石虎保育條例」第四條新闢道路超過 1 公里得諮詢石虎專家學者機制，得請工務處把這部分放入規劃設計中。</p>	<p>請苗栗縣政府農業處協助參與本案設計審查。</p>
<p>2.涵洞該如何設置以減少野生動物的影響？道路架高是否為良好的方式呢？</p>	<p>涵洞的設置與否須考輻當地野生動物出沒情形與道路二側高程，而為提高涵洞做為動物通道的使用率，將於道路周邊設置防護網，以導引野生動物利用涵洞，另外亦須顧及道路北側西湖溪堤防，使橫向廊道不至於中斷。道路高架與否須視現地環境高程、道路長度與鄰近高鐵橋下淨高等因子，本案將評估其可行性。</p>
<p>苗栗縣政府農業處—徐先生國楨</p>	
<p>1.此路段設計是否會使道路上呈現封閉式？使野生動物無法利用？</p>	<p>為減少動物路殺，避免野生動物進入道路，道路二側設置防護網為不得不之作法，但考量其於道路二側仍能穿越來往，因此會於道路下方考量設置涵洞。</p>
<p>2.倘若在經費足夠下，是否能夠設置 LED 道路警示燈，使路殺狀況減少呢？</p>	<p>將納入設計考量。</p>

## 2. 現地訪談

而本計畫為深入了解當地民眾對苗 33 支線新闢工程的看法，於民國 109 年 4 月於當地四湖村居民或道路使用者抽樣 20 為進行訪談，訪談結果如下：

本計畫訪談對象以當地居民為主，非當地居民行業包括高鐵巡邏員、公務員、退休人士等，當地居民以 60 歲以上之老年人為主，50~60 歲壯年次之，訪談結果相當貼近當地民意圖 1。

訪問對象除 1 名非當地居民及 2 名當地居民外，其餘皆知道此道路開闢；僅 1 名非當地居民不贊同此道路開闢，認為車流量不多，需求似乎不高，其他被訪問者皆認為能夠促進當地交通便利，通往銅鑼市區更方便，樂見其成，其中有針對現有道路提出問題，原有苗 33 線道道路太過蜿蜒問題，也較狹窄，蜿蜒難免有死角，道路狹窄會車會有困難，因此希望新建道路能較筆直、安全。

訪問結果大多贊同此道路開闢，但對於用路人時速以 40~60km/hr 為主，時速 <40km/hr 過慢，>60km/hr 過快，皆不符合當地需求。有 50% 以上的訪談結果認為須於道路上設置標誌，40% 的訪談結果認為若經費允許的話，希望還是架設測速相機，減少車禍發生機會；訪問期間有另外詢問是否知道當地有石虎出沒，多表達不知道，也不認為石虎會出沒於此；知道本地有石虎之訪問對象認為測速相機、標誌及跳動等限速警示皆要安裝，減少意外發生。



圖 1-1、苗栗縣西湖鄉 2K+070 至龍壽橋段聯絡道新闢工程生態檢核訪談

## 六、 參考文獻

1. 川合禎次，1985，「日本產水生昆蟲檢索圖說」，東海大學出版社
2. 王漢泉。2002。臺灣河川水質魚類指標之研究。環境檢驗所調查研究年報。
3. 王漢泉。2006。臺灣河川生態全紀錄。176 頁。
4. 王麗婷。2014。台灣原生八哥與外來種八哥時空分布動態與棲地模式之研究。中國文化大學環境設計學院景觀學系碩士論文。
5. 向高世。2001。臺灣蜥蜴自然誌。大樹出版社。173 頁。
6. 交通部中央氣象局全球資訊網 <http://www.cwb.gov.tw/>
7. 行政院農委會林務局自然保育網站  
<http://conservation.forest.gov.tw/mp.asp?mp=10>
8. 特有生物研究保育中心網站 <http://nature.tesri.gov.tw>
9. 特有生物研究保育中心-臺灣野生植物資料庫  
<http://plant.tesri.gov.tw/plant100/index.aspx>
10. 呂光洋、杜銘章、向高世。2000。臺灣兩棲爬行動物圖鑑。中華民國自然生態保育協會。343 頁。
11. 呂至堅、陳建仁。2014。蝴蝶生活史圖鑑。晨星出版。
12. 汪良仲。2000。台灣的蜻蛉。人人月曆股份有限公司。
13. 李運金。2020。苗栗縣石虎族群數量與分布調查委託專業研究調查服務案。苗栗縣政府。
14. 祁偉廉。1998。臺灣哺乳動物。大樹出版社。176 頁。
15. 林良恭、姜博仁、王豫煌。2016。重要石虎棲地保育評析(2/2)。行政院農業委員會林務局 105-林發-07.1-保-30。68 頁
16. 姜博仁、曾建偉、王逸峰、王玉婷。苗栗縣大尺度之路殺風險評估暨縣道 140 改善建議分析。苗栗縣政府。
17. 徐堉峰。2013。臺灣蝴蝶圖鑑。晨星出版有限公司。
18. 張俊怡。2015。影響三種共域八哥族群量的因子：以台北市河濱為例。國立臺灣大學生命科學院生態學與演化生物學研究所碩士論文。
19. 臺灣植物資訊整合查詢系統 <http://tai2.ntu.edu.tw/index.php>
20. 臺灣植物紅皮書編輯委員會。2017。2017 臺灣維管束植物紅皮書名錄。行政院農業委員會特有生物研究保育中心、行政院農業委員會林務局、臺灣植物分類學會。
21. 蕭木吉。2014。臺灣野鳥手繪圖鑑。行政院農業委員會林務局、社團法人台北市野鳥學會。
22. TaiBNET 臺灣物種名錄資料庫 <http://taibnet.sinica.edu.tw>
23. TaiBIF 臺灣生物多樣性資訊入口網 <http://www.taibif.org.tw/>
24. Huang, T. C. et al. (eds). 1997-2003. Flora of Taiwan, Vol. 1-6.

## 附錄一、植物名錄

### 一、蕨類植物

#### 1. SCHIZAEACEAE 海金沙科

1. *Lygodium japonicum* (Thunb.) Sw. 海金沙 (H,R,C)

#### 2. ATHYRIACEAE 蹄蓋蕨科

2. *Diplazium esculentum* (Retz.) Sw. var. *esculentum* 過溝菜蕨 (H,V,C)

#### 3. EQUISETACEAE 木賊科

3. *Equisetum ramosissimum* Desf. 木賊 (H,V,C)

#### 4. POLYPODIACEAE 水龍骨科

4. *Lemmaphyllum microphyllum* C. Presl 伏石蕨 (H,V,C)

#### 5. THELYPTERIDACEAE 金星蕨科

5. *Cyclosorus parasiticus* (L.) Farw 密毛毛蕨 (H,V,C)

### 二、裸子植物

#### 6. ARAUCARIACEAE 南洋杉科

6. *Araucaria cunninghamii* Sweet 肯氏南洋杉 (T,D,C)

#### 7. CUPRESSACEAE 柏科

7. *Calocedrus macrolepis* Kurz var. *formosana* (Florin) W. C. Cheng & L. K. Fu 臺灣肖楠 (T,E,M)

8. *Juniperus chinensis* L. var. *kaizuka* Hart. ex Endl. 龍柏 (T,D,C)

#### 8. PINACEAE 松科

9. *Keteleeria davidiana* (Franchet) Beissner var. *formosana* Hayata 臺灣油杉 (T,E,R)

10. *Pinus taiwanensis* Hayata 臺灣二葉松 (T,E,C)

#### 9. PODOCARPACEAE 羅漢松科

11. *Podocarpus costalis* C. Presl 蘭嶼羅漢松 (T,V,R)

12. *Podocarpus macrophyllus* (Thunb.) Sweet 大葉羅漢松 (T,V,M)

### 三、雙子葉植物

#### 10. ACANTHACEAE 爵床科

13. *Dicliptera chinensis* (L.) Juss. 華九頭獅子草 (H,V,C)

#### 11. AMARANTHACEAE 莧科

14. *Alternanthera sessilis* (L.) R. Br. 蓮子草 (H,R,C)

15. *Amaranthus viridis* L. 野莧菜 (H,R,C)

16. *Celosia argentea* L. 青葙 (H,R,C)

#### 12. ANACARDIACEAE 漆樹科

17. *Mangifera indica* L. 椽果 (T,D,C)

#### 13. ANNONACEAE 番荔枝科

18. *Annona montana* Macf. 山刺番荔枝 (S,D,M)

19. *Annona squamosa* L. 釋迦果 (S,D,C)

#### 14. APIACEAE 繖形科

20. *Centella asiatica* (L.) Urb. 雷公根 (H,V,C)

21. *Coriandrum sativum* L. 芫荽 (H,D,C)

22. *Daucus carota* L. var. *sativa* DC. 胡蘿蔔 (H,D,C)

23. *Hydrocotyle sibthorpioides* Lam. 天胡荽 (H,V,C)

#### 15. ARALIACEAE 五加科

24. *Polyscias fruticosa* (L.) Harms var. *deleauana* N. E. Br. 細葉福祿桐 (T,D,C)

25. *Schefflera octophylla* (Lour.) Harms 鵝掌柴 (T,V,C)

#### 16. ARISTOLOCHIACEAE 馬兜鈴科

26. *Aristolochia kaempferi* Willd. 大葉馬兜鈴 (C,V,C)

#### 17. ASTERACEAE 菊科

27. *Acmella paniculata* (Wall. ex DC.) R. K. Jansen 金鈕扣 (H,D,C)

28. *Ageratum conyzoides* L. 藿香薊 (H,R,C)

29. *Ageratum houstonianum* Mill. 紫花藿香薊 (H,R,C)

30. *Artemisia lactiflora* Wall. 角菜 (H,D,C)

31. *Aster subulatus* Michaux 掃帚菊 (H,R,C)

32. *Bidens pilosa* L. var. *radiata* Sch. Bip. 大花咸豐草 (H,R,C)  
 33. *Conyza sumatrensis* (Retz.) Walker 野茼蒿 (H,R,C)  
 34. *Cosmos bipinnatus* Cav. 大波斯菊 (H,D,C)  
 35. *Eclipta prostrata* (L.) L. 鱧腸 (H,V,C)  
 36. *Gnaphalium pensylvanicum* Willd. 匙葉鼠麴草 (H,R,C)  
 37. *Gynura bicolor* (Roxb. & Willd.) DC. 紅鳳菜 (H,R,C)  
 38. *Ixeris chinensis* (Thunb.) Nakai 兔仔菜 (H,V,C)  
 39. *Ixeris polycephala* Cass. 多頭苦菜 (H,V,C)  
 40. *Lactuca sativa* L. 萵苣 (H,D,C)  
 41. *Lactuca sativa* L. var. *capitata* Hort. 結球萵苣 (H,D,C)  
 42. *Mikania micrantha* H. B. K. 小花蔓澤蘭 (C,R,C)  
 43. *Pterocypsela indica* (L.) C. Shih 鵝仔草 (H,V,C)  
 44. *Soliva anthemifolia* (Juss.) R. Br. ex Less. 假吐金菊 (H,R,C)  
 45. *Sonchus oleraceus* L. 苦蕒菜 (H,V,C)  
 46. *Tridax procumbens* L. 長柄菊 (H,R,C)  
 47. *Vernonia amygdalina* Delile 扁桃葉斑鳩菊 (S,R,M)  
 48. *Vernonia cinerea* (L.) Less. 一枝香 (H,V,C)  
 49. *Wedelia trilobata* (L.) Hitchc. 南美蟛蜞菊 (C,R,C)  
 50. *Youngia japonica* (L.) DC. 黃鵪菜 (H,V,C)
- 18. BASELLACEAE 落葵科**  
 51. *Basella alba* L. 落葵 (C,R,C)
- 19. BOMBACACEAE 木棉科**  
 52. *Pachira macrocarpa* (Cham. & Schl.) Schl. 馬拉巴栗 (T,D,C)
- 20. BORAGINACEAE 紫草科**  
 53. *Cordia dichotoma* G. Forst. 破布子 (T,V,C)
- 21. BRASSICACEAE 十字花科**  
 54. *Brassica pekinensis* Skeels 結球白菜 (H,D,C)  
 55. *Brassica alboglabra* Bail. var. *acephala* DC. 芥藍菜 (H,D,C)  
 56. *Brassica campestris* L. var. *amplexicaulis* Makino 油菜 (H,D,C)  
 57. *Brassica oleracea* L. var. *botrytis* L. 花椰菜 (H,D,C)  
 58. *Brassica oleracea* L. var. *capitata* DC. 甘藍 (H,D,C)  
 59. *Brassica oleracea* L. var. *italica* Plenck 青花菜 (H,D,C)  
 60. *Capsella bursa-pastoris* (L.) Medic. 薺 (H,V,C)  
 61. *Cardamine flexuosa* With. 焯菜 (H,V,C)  
 62. *Raphanus sativus* L. var. *acanthiformis* Nakai 蘿蔔 (H,D,C)
- 22. CACTACEAE 仙人掌科**  
 63. *Hylocereus undatus* (Haw.) Br. & R. 三角柱 (S,R,C)  
 64. *Hylocereus undatus* 'Fon-Lon' 火龍果 (S,D,C)
- 23. CALLITRICHEACEAE 水馬齒科**  
 65. *Callitriche verna* L. 水馬齒 (H,V,M)
- 24. CAPRIFOLIACEAE 忍冬科**  
 66. *Lonicera japonica* Thunb. 金銀花 (C,V,C)
- 25. CARICACEAE 番木瓜科**  
 67. *Carica papaya* L. 木瓜 (T,D,C)
- 26. CARYOPHYLLACEAE 石竹科**  
 68. *Drymaria diandra* Blume 荷蓮豆草 (H,R,C)  
 69. *Stellaria aquatica* (L.) Scop. 鵝兒腸 (H,V,C)
- 27. CASUARINACEAE 木麻黃科**  
 70. *Casuarina equisetifolia* L. 木麻黃 (T,D,C)
- 28. CHENOPODIACEAE 藜科**  
 71. *Chenopodium serotinum* L. 小葉藜 (H,V,C)
- 29. COMBRETACEAE 使君子科**  
 72. *Terminalia mantalyi* H. Perrier. 小葉欖仁樹 (T,D,C)

**30. CONVULVACEAE 旋花科**

73. *Ipomoea indica* (Burm. f.) Merr. 銳葉牽牛 (C,D,C)  
 74. *Cuscuta campestris* Yunck. 平原菟絲子 (C,R,C)  
 75. *Ipomoea aquatica* Forssk. 甕菜 (H,D,C)  
 76. *Ipomoea batatas* (L.) Lam. 甘薯 (C,D,C)  
 77. *Ipomoea cairica* (L.) Sweet 槭葉牽牛 (C,R,C)  
 78. *Ipomoea triloba* L. 紅花野牽牛 (C,D,C)

**31. CUCURBITACEAE 葫蘆科**

79. *Luffa cylindrica* (L.) M. Roem. 絲瓜 (C,D,C)  
 80. *Sechium edule* (Jacq.) Sw. 佛手瓜 (C,D,C)

**32. EBENACEAE 柿樹科**

81. *Diospyros philippensis* (Desr.) Gurke 毛柿 (T,V,R)

**33. EUPHORBIACEAE 大戟科**

82. *Bischofia javanica* Blume 茄冬 (T,V,C)  
 83. *Breynia officinalis* Hemsl. 紅仔珠 (S,V,C)  
 84. *Bridelia tomentosa* Blume 土密樹 (T,V,C)  
 85. *Chamaesyce hirta* (L.) Millsp. 飛揚草 (H,R,C)  
 86. *Macaranga tanarius* (L.) Müll. Arg. 血桐 (T,V,C)  
 87. *Mallotus paniculatus* (Lam.) Müll. Arg. 白飽子 (T,V,C)  
 88. *Mallotus repandus* (Willd.) Müll. Arg. 扛香藤 (C,V,C)  
 89. *Manihot esculenta* Crantz. 樹薯 (S,D,C)  
 90. *Phyllanthus emblica* L. 油柑 (T,D,M)  
 91. *Ricinus communis* L. 蓖麻 (S,R,C)  
 92. *Sapium sebiferum* (L.) Roxb. 烏白 (T,R,C)

**34. FABACEAE 豆科**

93. *Acacia confusa* Merr. 相思樹 (T,V,C)  
 94. *Cassia fistula* L. 阿勃勒 (T,D,C)  
 95. *Crotalaria zanzibarica* Benth. 南美豬屎豆 (S,R,C)  
 96. *Lablab purpureus* (L.) Sweet 鵲豆 (C,R,C)  
 97. *Leucaena leucocephala* (Lam.) de Wit 銀合歡 (S,R,C)  
 98. *Macroptilium atropurpureum* (DC.) Urb. 賽蜀豆 (C,R,C)  
 99. *Mimosa pudica* L. 含羞草 (S,R,C)  
 100. *Phaseolus vulgaris* L. 菜豆 (C,D,C)  
 101. *Pisum sativum* L. 豌豆 (C,D,C)  
 102. *Sesbania cannabiana* (Retz.) Poir 田菁 (H,R,C)  
 103. *Trifolium alexandrinum* L. 埃及三葉草 (H,D,M)

**35. HALORAGACEAE 小二仙草科**

104. *Myriophyllum aquaticum* (Vell.) Verdc. 粉綠狐尾藻 (H,D,C)

**36. LAMIACEAE 唇形花科**

105. *Ocimum basilicum* L. 羅勒 (S,D,C)

**37. LAURACEAE 樟科**

106. *Cinnamomum camphora* (L.) J. Presl 樟樹 (T,V,C)  
 107. *Cinnamomum burmannii* (Nees) Blume 陰香 (T,D,C)  
 108. *Litsea hypophaea* Hayata 小梗木薑子 (T,E,C)  
 109. *Machilus zuihoensis* Hayata 香楠 (T,E,C)

**38. MAGNOLIACEAE 木蘭科**

110. *Michelia alba* DC. 白玉蘭 (T,D,C)

**39. MALVACEAE 錦葵科**

111. *Abutilon indicum* (L.) Sweet 冬葵子 (H,V,C)  
 112. *Hibiscus rosa-sinensis* L. 朱槿 (S,D,C)  
 113. *Hibiscus sabdariffa* L. 洛神葵 (S,D,C)  
 114. *Hibiscus tiliaceus* L. 黃槿 (T,V,C)  
 115. *Malvastrum coromandelianum* (L.) Garcke 賽葵 (H,R,C)

116. *Sida rhombifolia* L. 金午時花 (S,V,C)  
117. *Urena lobata* L. 野棉花 (S,V,C)
- 40. MELIACEAE 楝科**  
118. *Aglaiia odorata* Lour. 樹蘭 (T,D,C)  
119. *Melia azedarach* L. 楝 (T,V,C)  
120. *Toona sinensis* (Juss.) M. Roem. 香椿 (T,D,C)
- 41. MENISPERMACEAE 防己科**  
121. *Stephania japonica* (Thunb.) Miers 千金藤 (C,V,C)
- 42. MORACEAE 桑科**  
122. *Broussonetia papyrifera* (L.) L'Hér. ex Vent. 構樹 (T,V,C)  
123. *Ficus formosana* Maxim. 天仙果 (S,V,C)  
124. *Ficus microcarpa* L. f. 榕樹 (T,V,C)  
125. *Ficus septica* Burm. f. 稜果榕 (T,V,C)  
126. *Humulus scandens* (Lour.) Merr. 葎草 (H,V,C)  
127. *Morus alba* L. 桑樹 (S,D,C)  
128. *Morus australis* Poir. 小桑樹 (S,V,C)
- 43. MYRTACEAE 桃金娘科**  
129. *Callistemon rigidus* R. Br. 紅花瓶刷子樹 (T,D,C)  
130. *Melaleuca leucadendra* L. 白千層 (T,D,C)  
131. *Myrciaria cauliflora* (Mart.) O.Berg 嘉寶果 (T,D,M)  
132. *Psidium guajava* L. 番石榴 (S,D,C)  
133. *Syzygium samarangense* (Blume) Merr. & Perry 蓮霧 (T,D,C)
- 44. OLEACEAE 木犀科**  
134. *Osmanthus fragrans* Lour. 桂花 (T,D,C)
- 45. ONAGRACEAE 柳葉菜科**  
135. *Ludwigia hyssopifolia* (G. Don) Exell 細葉水丁香 (H,V,C)  
136. *Ludwigia octovalvis* (Jacq.) P. H. Raven 水丁香 (H,V,C)
- 46. OXALIDACEAE 酢漿草科**  
137. *Averrhoa carambola* L. 楊桃 (T,D,C)  
138. *Oxalis corniculata* L. 酢漿草 (H,V,C)  
139. *Oxalis corymbosa* DC. 紫花酢漿草 (H,V,C)
- 47. PASSIFLORACEAE 西番蓮科**  
140. *Passiflora edulis* Sims 百香果 (C,R,C)  
141. *Passiflora suberosa* L. 三角葉西番蓮 (C,R,C)
- 48. PITTOSPORACEAE 海桐科**  
142. *Pittosporum tobira* W. T. Aiton 海桐 (S,V,M)
- 49. POLYGONACEAE 蓼科**  
143. *Polygonum chinense* L. 火炭母草 (H,V,C)  
144. *Polygonum lapathifolium* L. 早苗蓼 (H,V,C)
- 50. PORTULACACEAE 馬齒莧科**  
145. *Portulaca pilosa* L. 毛馬齒莧 (H,V,C)
- 51. ROSACEAE 薔薇科**  
146. *Prunus campanulata* Maxim. 山櫻花 (T,V,C)
- 52. RUBIACEAE 茜草科**  
147. *Hedyotis corymbosa* (L.) Lam. 繖花龍吐珠 (H,V,M)  
148. *Ixora casei* Hance 大王仙丹 (S,D,C)  
149. *Paederia foetida* L. 雞屎藤 (C,V,C)  
150. *Psychotria rubra* (Lour.) Poir 九節木 (S,V,C)
- 53. RUTACEAE 芸香科**  
151. *Citrus grandis* Osbeck 柚 (T,D,C)  
152. *Murraya paniculata* (L.) Jack 月橘 (S,V,C)
- 54. SALICACEAE 楊柳科**  
153. *Salix babylonica* L. 垂柳 (T,D,C)

**55. SAPINDACEAE 無患子科**

154. *Euphoria longana* Lam. 龍眼 (T,D,C)

**56. SAPOTACEAE 山欖科**

155. *Palaquium formosanum* Hayata 大葉山欖 (T,V,C)

**57. SCROPHULARIACEAE 玄參科**

156. *Veronica undulata* Wall. 水苦蕒 (H,V,C)

**58. SOLANACEAE 茄科**

157. *Capsicum annuum* L. 辣椒 (S,D,C)

158. *Lycopersicon esculentum* var. *cerasiforme* (Dunal) A. Gray 櫻桃小番茄 (H,D,C)

159. *Solanum americanum* Miller 光果龍葵 (H,V,C)

160. *Solanum erianthum* D. Don 山煙草 (S,V,C)

161. *Solanum torvum* Sw. 萬桃花 (S,V,C)

**59. ULMACEAE 榆科**

162. *Celtis sinensis* Pers. 朴樹 (T,V,C)

163. *Trema orientalis* (L.) Blume 山黃麻 (T,V,C)

**60. URTICACEAE 蕁麻科**

164. *Boehmeria nivea* (L.) Gaud. 苧麻 (H,R,M)

165. *Pilea microphylla* (L.) Liebm 小葉冷水麻 (H,V,C)

166. *Pouzolzia zeylanica* (L.) Benn. 霧水葛 (H,V,C)

**61. VERBENACEAE 馬鞭草科**

167. *Clerodendrum cyrtophyllum* Turcz. 大青 (S,V,C)

168. *Duranta repens* L. 金露花 (S,R,C)

169. *Lantana camara* L. 馬櫻丹 (S,R,C)

170. *Verbena phlogiflora* Cham. 美人樹 (H,D,C)

**62. VITACEAE 葡萄科**

171. *Ampelopsis brevipedunculata* (Maxim.) Trautv. var. *hancei* (Planch.) Rehder 漢氏山葡萄 (C,V,C)

172. *Cayratia japonica* (Thunb.) Gagnep. 虎葛 (C,V,C)

173. *Tetrastigma dentatum* (Hayata) H. L. Li 苗栗崖爬藤 (C,E,C)

174. *Tetrastigma formosanum* (Hemsl.) Gagnep. 三葉崖爬藤 (C,E,C)

**四、單子葉植物**

**63. AGAVACEAE 龍舌蘭科**

175. *Cordyline terminalis* (L.) Kunth 朱蕉 (H,D,C)

176. *Dracaena sanderiana* Sander ex Mast. 鑲邊竹蕉 (S,D,C)

177. *Sansevieria trifasciata* Prain 虎尾蘭 (H,D,C)

**64. ARACEAE 天南星科**

178. *Colocasia esculenta* (L.) Schott 芋 (H,D,C)

**65. ARECACEAE 棕櫚科**

179. *Areca catechu* L. 檳榔 (T,D,C)

180. *Hyophorbe amaricaulis* Mart. 酒瓶椰子 (T,D,C)

181. *Livistona chinensis* R. Br. var. *subglobosa* (Mart.) Becc. 蒲葵 (T,V,R)

**66. BIGNONIACEAE 紫葳科**

182. *Tabebuia chrysantha* (Jacq.) G. Nicholson 黃金風鈴木 (T,D,C)

**67. CANNACEAE 美人蕉科**

183. *Canna indica* L. 美人蕉 (H,D,C)

**68. COMMELINACEAE 鴨跖草科**

184. *Commelina diffusa* Burm. f. 竹仔菜 (H,V,C)

**69. CYPERACEAE 莎草科**

185. *Cyperus alternifolius* L. subsp. *flabelliformis* (Rottb.) Kük. 風車草 (H,R,C)

186. *Cyperus compressus* L. 扁穗莎草 (H,V,C)

187. *Cyperus eragrostis* Lam. 頭穗莎草 (H,R,M)

**70. HYDROCHARITACEAE 水蘚科**

188. *Egeria densa* Planch. 水蘚草 (H,D,C)

**71. LILIACEAE 百合科**

189. *Allium fistulosum* L. 蔥 (H,D,C)  
 190. *Aloe vera* (L.) Webb. var. *chinensis* Haw. 蘆薈 (H,D,C)

**72. MUSACEAE 芭蕉科**

191. *Musa sapientum* L. 香蕉 (H,D,C)  
 192. *Musa basjoo* Sieb. 芭蕉 (H,D,C)

**73. POACEAE 禾本科**

193. *Eleusine indica* (L.) Gaertn. 牛筋草 (H,V,C)  
 194. *Oplismenus compositus* (L.) P. Beauv. 竹葉草 (H,V,C)  
 195. *Arundo formosana* Hack. 臺灣蘆竹 (H,V,C)  
 196. *Bambusa dolichoclada* Hayata 長枝竹 (T,V,M)  
 197. *Brachiaria mutica* (Forssk.) Stapf 巴拉草 (H,R,C)  
 198. *Chloris barbata* Sw. 孟仁草 (H,V,C)  
 199. *Cynodon dactylon* (L.) Pers. 狗牙根 (H,V,C)  
 200. *Cynodon plectostachyum* (Schum.) Pilger. 星草 (H,R,C)  
 201. *Cyrtococcum patens* (L.) A. Camus 弓果黍 (H,V,C)  
 202. *Dactyloctenium aegyptium* (L.) P. Beauv. 龍爪茅 (H,V,C)  
 203. *Dichanthium annulatum* (Forssk.) Stapf 雙花草 (H,R,M)  
 204. *Digitaria ciliaris* (Retz.) Koeler 升馬唐 (H,V,C)  
 205. *Digitaria sanguinalis* (L.) Scop. 馬唐 (H,R,M)  
 206. *Echinochloa crus-galli* (L.) P. Beauv. 稗 (H,V,C)  
 207. *Eremochloa ophiuroides* (Munro) Hack. 假儉草 (H,V,C)  
 208. *Imperata cylindrica* (L.) P. Beauv. var. *major* (Nees) C. E. Hubb. ex Hubb. & Vaughan 白茅 (H,V,C)  
 209. *Leptochloa chinensis* (L.) Nees 千金子 (H,V,C)  
 210. *Miscanthus sinensis* Anders. 芒 (H,V,C)  
 211. *Oryza sativa* L. 稻 (H,D,C)  
 212. *Panicum maximum* Jacq. 大黍 (H,R,C)  
 213. *Panicum repens* L. 鋪地黍 (H,R,C)  
 214. *Panicum sarmentosum* Roxb. 藤竹草 (H,V,C)  
 215. *Paspalum conjugatum* Bergius 兩耳草 (H,R,C)  
 216. *Pennisetum purpureum* Schumach. 象草 (S,R,C)  
 217. *Phyllostachys makinoi* Hayata 桂竹 (S,E,C)  
 218. *Rhynchelytrum repens* (Willd.) C. E. Hubb. 紅毛草 (H,R,C)  
 219. *Saccharum spontaneum* L. 甜根子草 (H,V,C)  
 220. *Sporobolus indicus* (L.) R. Br. var. *major* (Buse) Baaijens 鼠尾粟 (H,V,C)  
 221. *Zea mays* L. 玉蜀黍 (H,D,C)

**74. SMILACACEAE 菝葜科**

222. *Smilax bracteata* C. Presl 假菝葜 (C,V,C)

**75. ZINGIBERACEAE 薑科**

223. *Alpinia zerumbet* (Pers.) B. L. Burtt & R. M. Sm 月桃 (H,V,C)  
 224. *Hedychium coronarium* Koenig 野薑花 (H,R,C)

屬性代碼對照表	
屬性(A)	T：木本 S：灌木 C：藤本 H：草本
屬性(B)	E：特有 V：原生 R：歸化 D：栽培
屬性(C)	C：普遍 M：中等 R：稀有 V：極稀有 E：瀕臨滅絕 X：已滅絕

附錄二、環境照、生物照及工作照

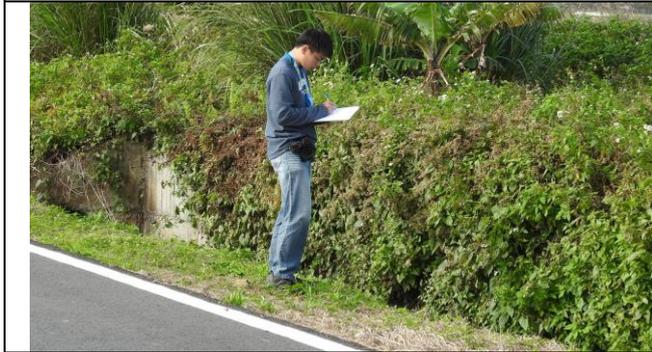
	
環境照-龍壽橋下環境	環境照-龍壽橋下環境
	
環境照-計畫道路西側	環境照-計畫道路西側
	
環境照-計畫道路東側	環境照-計畫道路東側
	
環境照-上游水域	環境照-上游水域



環境照-下游水域



環境照-下游水域



工作照-植物名錄建置



工作照-夜間調查



工作照-鳥類觀測



工作照-蝶類捕捉



工作照-蝦籠佈設



工作照-手拋網作業



生物照-小紅蛺蝶



生物照-黃蛺蝶



生物照-孔雀眼蛺蝶



生物照-琉璃波紋小灰蝶



生物照-紋白蝶



生物照-波紋小灰蝶



生物照-臺灣鼯鼠掘痕



生物照-小黃腹鼠

 <p>KeepGuard CameraName 50F10C 08-01-2020 02:20:02</p>	 <p>KeepGuard CameraName 48F09C 01-01-2020 01:57:03</p>
紅外線自動相機所拍生物照-石虎	紅外線自動相機所拍生物照-麝香貓
 <p>KeepGuard CameraName 53F12C 28-12-2019 21:51:18</p>	 <p>KeepGuard CameraName 48F09C 02-01-2020 21:44:56</p>
紅外線自動相機所拍生物照-白鼻心	紅外線自動相機所拍生物照-鼬獾
 <p>KeepGuard CameraName 60F16C 22-12-2019 09:43:09</p>	 <p>KeepGuard CameraName 62F17C 06-01-2020 16:50:50</p>
紅外線自動相機所拍生物照-黑冠麻鷺	紅外線自動相機所拍生物照-黃尾鷓
 <p>KeepGuard CameraName 60F16C 22-12-2019 09:43:09</p>	 <p>KeepGuard CameraName 62F17C 06-01-2020 16:50:50</p>
生物照-黑臉鵯	生物照-紅尾伯勞



生物照-八哥



生物照-金背鳩



生物照-臺灣畫眉



生物照-家八哥



生物照-黑翅鳶



生物照-麻雀



生物照-明潭吻鰕虎



生物照-長鰭鱗



生物照-粗首馬口鱖



生物照-吳郭魚



生物照-粗糙沼蝦



生物照-鋸齒新米蝦



生物照-瘤蜉



生物照-四節蜉蜉



生物照-扁泥蟲



生物照-扁蜉蜉



生物照-紋石蛾



生物照-小划椿



生物照-小葉灰藿



生物照-鵝兒腸



生物照-通泉草



生物照-早苗蓼

附錄三、「108 西湖鄉 2k+070 至龍壽橋段聯絡道(苗 33 之線)新闢工程—生態檢核計畫」第一次公開說明會會議紀錄

民翔環境生態研究有限公司 會議記錄

一、開會事由：

「108 西湖鄉 2k+070 至龍壽橋段聯絡道(苗 33 之線)新闢工程—生態檢核計畫」  
第一次公開說明會

二、開會時間：民國 109 年 2 月 14 日(星期五)上午 10 時

三、開會地點：苗栗縣西湖鄉公所

四、主持人：張集益

五、記錄人：張堡進

六、參加單位及人員：(詳會議簽名冊)

七、主持人致詞：(略)

八、報告事項：民翔環境生態研究有限公司張集益簡報(略)

九、討論意見：

發言人及意見	意見處理情形
臺灣石虎保育協會保育專員—陳先生棋忠	
<p>1. 請問核定前的生態檢核是否有進行，例如自評表是否有放到工務處網頁上？是否有對於聘請相關顧問人員的諮詢？</p>	<p>本計畫為「生活圈道路交通系統建設計畫(公路系統)8年(104~111)計畫」，西側路段已於民國 105 年完工通行，而生態檢核之要求於 106 年 4 月 25 日公共工程委員會始公告「公共工程生態檢核機制」，現階段 2k+070 至龍壽橋段為設計階段的生態檢核，相關生態檢核結果將置於縣府網頁中。本案已委由專業顧問公司辦理諮詢工作，並請專家學者參與設計案審查或提供意見。</p>
<p>2. 報告書有提到對石虎友善措施的涵洞，那設置位置及相關配套措施會是如何呢？ 測速相機應是目前最好的防治路殺措施，跳動路面可能使道路周邊居民困擾，甚至車速過快時容易造成危險，或許可以跟中央申請區間測速相機裝置，也或許可以依據石虎的生態習性去設置測速相機運作時間，使減少當地人困擾，也對野生動物友善。</p>	<p>涵洞設置位置將視第一次生態調查結果、道路二側土地高程與利用型態等因素而與設計單位進行討論較合適點位，且會對於道路周邊加設防護網等引導設施。 防治路殺方式視防治對象、現地環境、交通量、用路人習慣而定，測速相機雖能有效抑制車速，惟僅在相機前後約數十公尺減速距離效益較大，而跳動路面亦為降低車速、減少路殺減方式之一，且新闢道路兩側 100 公尺範圍內並無住家，因此衍生噪音影響相對較小。其他包括於道路二側設置反光板、防護網等皆會納入設計中，多管齊下以獲得較大效益。</p>
苗栗縣政府農業處—張課長葦	

<p>1. 此一案符合「石虎保育條例」第四條新闢道路超過 1 公里得諮詢石虎專家學者機制，得請工務處把這部分放入規劃設計中。</p>	<p>遵照辦理。</p>
<p>2. 涵洞該如何設置以減少野生動物的影響？道路架高是否為良好的方式呢？</p>	<p>涵洞的設置與否須考輻當地野生動物出沒情形與道路二側高程，而為提高涵洞做為動物通道的使用率，將於道路周邊設置防護網，以導引野生動物利用涵洞，另外亦須顧及道路北側西湖溪堤防，使橫向廊道不至於中斷。道路高架與否須視現地環境高程、道路長度與鄰近高鐵橋下淨高等因子，本案將評估其可行性。</p>
<p>苗栗縣政府農業處—徐先生國楨</p>	
<p>1. 此路段設計是否會使道路上呈現封閉式？使野生動物無法利用？</p>	<p>為減少動物路殺，避免野生動物進入道路，道路二側設置防護網為不得不之作法，但考量其於道路二側仍能穿越來往，因此會於道路下方設置涵洞。</p>
<p>2. 倘若在經費足夠下，是否能夠設置 LED 道路警示燈，使路殺狀況減少呢？</p>	<p>道路號誌等設施部分或可利用低耗能 LED 及太陽能板以達節能減碳，將建請交通單位設置。</p>

十、 散會

簽到簿

「109 年西湖鄉 2K+070 至龍壽橋段聯絡道(苗 33 支線)新闢工程-生態檢核計畫」第一次公開說明會  
簽到簿

時間:109 年 2 月 14 日(星期五)早上 10 時

地點:苗栗縣西湖鄉公所

出席人員:

單位	職稱	姓名
苗栗縣政府工務處		楊麗淇
苗栗縣政府農業處	副科長 技正	張喜平 徐國楨
苗栗縣西湖鄉公所		
苗栗縣西湖鄉民代表會	劉新溪	
苗栗縣西湖鄉三湖村辦公室		

單位	職稱	姓名
苗栗縣西湖鄉三湖村社區發展協會		
苗栗縣西湖鄉四湖村辦公室		
苗栗縣西湖鄉四湖社區發展協會		
虹橋工程顧問有限公司		張溢明
台灣石虎保育協會	陳根心	
苗栗縣自然生態學會		謝碧琴
其他		郭文

說明會活動照片

