

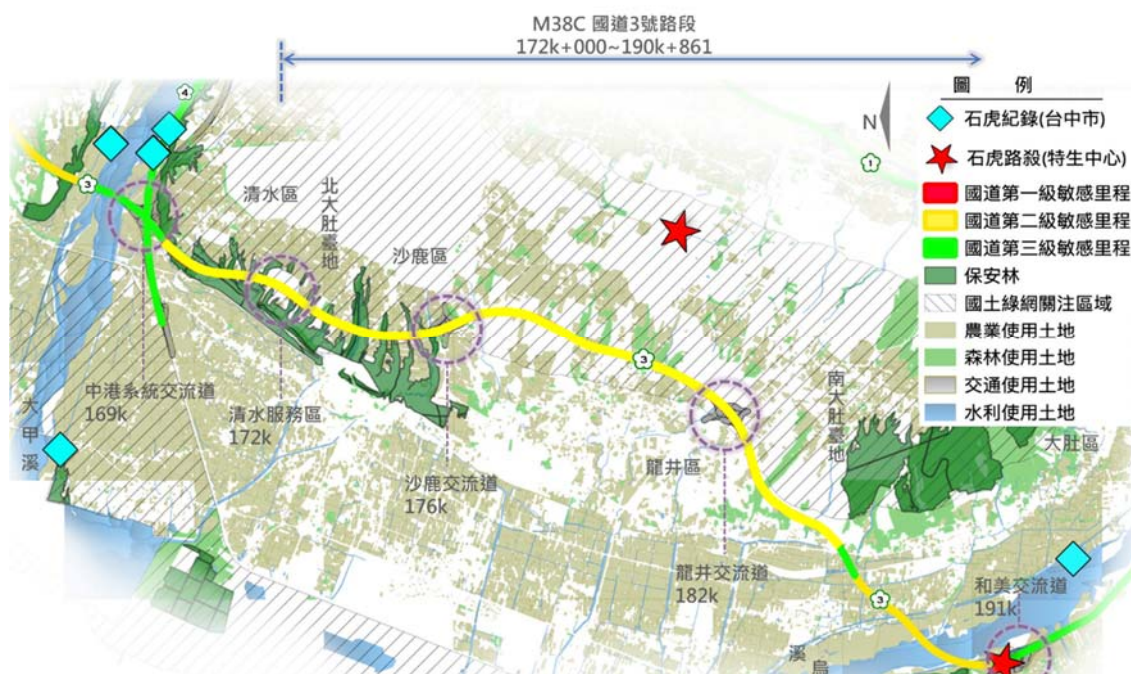
附件二 公共工程生態檢核自評表

工程基本資料	計畫及工程名稱	國道後續路段橋梁耐震補強工程區段 2-1 第 M38C 標-國 3 中港和美段及國 4 全線		
	設計單位	美商同棧國際工程顧問股份有限公司台灣分公司	監造廠商	美商同棧國際工程顧問股份有限公司台灣分公司沙鹿監造工務所
	主辦機關	交通部高速公路局	營造廠商	義力工程股份有限公司
	基地位置	國道 3 號 172k+000 中港系統交流道 (不含) 至 190k+861 烏溪一號河川橋及國道 4 號 6k+500~15k+560 橋梁，共計 79 座橋梁。	工程預算/ 經費 (千元)	壹拾參億壹仟捌佰伍拾伍萬伍仟伍佰捌拾捌元
	工程目的	921 集集大地震後，交通部臺灣區國道高速公路局為防範於未然，持續推動國道高速公路橋梁耐震補強工程計畫，以最新規範重新檢核及評估國道高速公路之新舊橋梁結構物，對於不符合規範之橋梁進行耐震補強，期能於日後大地震發生時將損害減少至最低程度，並成功擔負起大地震後緊急救災之生命線道路重任。		
	工程類型	<input checked="" type="checkbox"/> 交通、 <input type="checkbox"/> 港灣、 <input type="checkbox"/> 水利、 <input type="checkbox"/> 環保、 <input type="checkbox"/> 水土保持、 <input type="checkbox"/> 景觀、 <input type="checkbox"/> 步道、 <input type="checkbox"/> 建築、 <input type="checkbox"/> 其他_____		
	工程概要	本標工程範圍 M38C 標共計 79 座補強橋梁，包含國道 3 號中港系統交流道(不含)至烏溪一號河川橋間及國道 4 號里程 6K+500~15K+560 之所有橋梁以及 M41 標併入之國道 4 號豐原高架橋之 P128L/R~P133 L/R (國 4 里程 15k+365~15k+560)段，前期未評估補強之橋梁。		
預期效益	本計畫完成後將可提升橋梁安全，建構國道生命路網，透過「中度地震不壞、設計地震可修、最大考量地震不倒」耐震理念，達成國家整體防災之永續發展總目標。			
階段	檢核項目	評估內容	檢核事項	
工程計畫核定	提報核定期間： 104 年 11 月 6 日依行政院院臺交字第 1040059110 號函指示辦理			
	一、專業參與	生態背景人員	是否有生態背景人員參與，協助蒐集調查生態資料、評估生態衝擊、提出生態保育原則？ <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否	
	二、生態資料蒐集調查	地理位置	區位： <input type="checkbox"/> 法定自然保護區 <input checked="" type="checkbox"/> 一般區 (法定自然保護區包含自然保留區、野生動物保護區、野生動物重要棲息環境、國家公園、國家自然公園、國有林自然保護區、國家重要濕地、海岸保護區…等。)	

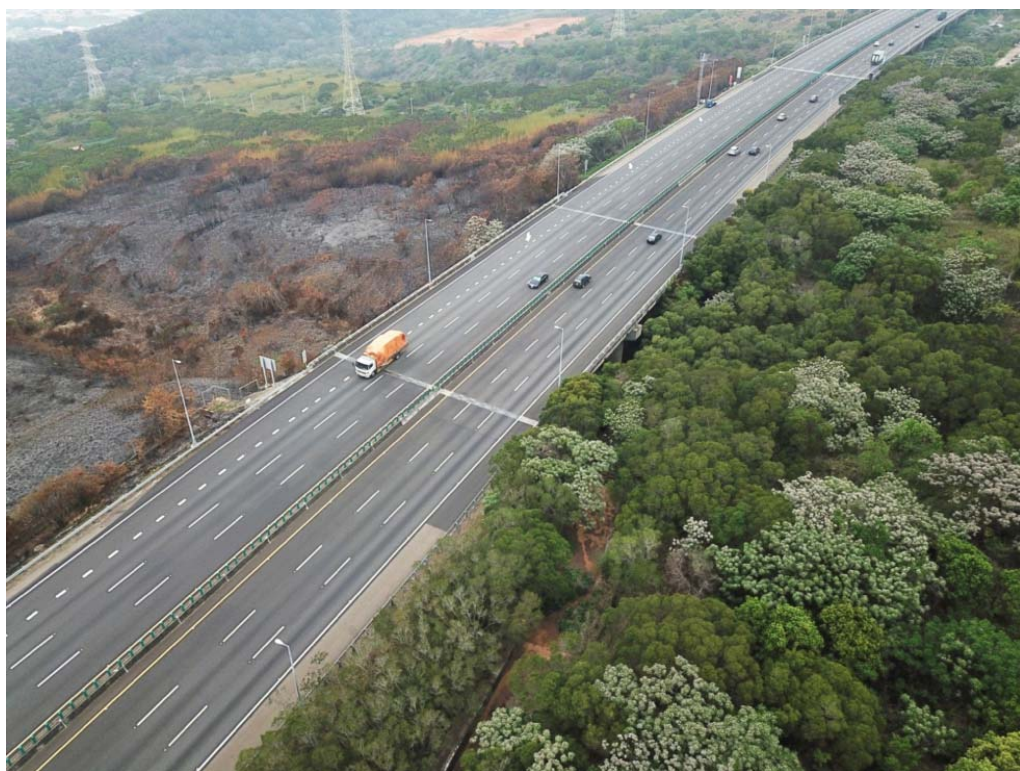
階段		關注物種、重要棲地及高生態價值區域	1. 是否有關注物種，如保育類動物、特稀有植物、指標物種、老樹或民俗動植物等？ <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 2. 工址或鄰近地區是否有森林、水系、埤塘、濕地及關注物種之棲地分佈與依賴之生態系統？ <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
----	--	-------------------	--

階段	檢核項目	評估內容	檢核事項
工程計畫核定階段	三、生態保育原則	方案評估	是否有評估生態、環境、安全、經濟及社會等層面之影響，提出對生態環境衝擊較小的工程計畫方案？ <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
		採用策略	針對關注物種、重要棲地及高生態價值區域，是否採取迴避、縮小、減輕或補償策略，減少工程影響範圍？ <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
		經費編列	是否有編列生態調查、保育措施、追蹤監測所需經費？ <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
	四、民眾參與	現場勘查	是否邀集生態背景人員、相關單位、在地民眾及關心生態議題之民間團體辦理現場勘查，說明工程計畫構想方案、生態影響、因應對策，並蒐集回應相關意見？ <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
	五、資訊公開	計畫資訊公開	是否主動將工程計畫內容之資訊公開？ <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
規劃階段	規劃期間：107 年 5 月 4 日至 107 年 9 月 4 日		
	一、專業參與	生態背景及工程專業團隊	<p>是否組成含生態背景及工程專業之跨領域工作團隊？ <input checked="" type="checkbox"/>是 <input type="checkbox"/>否</p> <p>李玲瑩理事長 美國加州大學戴維斯分校博士 國立臺灣大學生態學與演化生物學研究所教授 專長：動物生態、動物行為、哺乳動物學、保育生物學、生物多樣性 近年研究主題：臺灣陸域哺乳動物生態、行為及保育、生物多樣性保育與永續利用、永續農業、永續發展指標</p> <p>周政翰秘書長 嘉義大學農學院博士生 東海大學生物所專長 自然資源調查、支序分類學系統演化學、生態學、環境影響評估、統計學、蝙蝠生態學</p> <p>蕭淳任研究員 國立臺灣師範大學生命科學系 博士生 台灣蝙蝠生理與生態研究人員</p> <p>林清隆研究員 國立臺灣師範大學生命科學系 博士生 台灣蝙蝠生理與生態研究人員</p> <p>賴慶昌 弘益生態有限公司 總經理 私立東海大學生物學系 碩士 生物多樣性調查人員訓練班 - 兩棲類野外調查教育訓練課程(97農特動字第0973503613號)</p>
	二、基本	生態環境及議	1. 是否具體調查掌握自然及生態環境資料？ <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否

依高速公路局「營運階段國道永續發展環境復育改善研究計畫，109 年」進行生態研析，本路段屬於國道第二級國道生態敏感里程。前期原屬生態敏感里程第一級，經追蹤確定大肚臺地已無石虎活動，因此調降為生態敏感里程第二級。雖已無石虎活動，但本路段位於大肚臺地森林地，淺山生態資源相當豐富，尤其是國道 3 號 182k+000 龍井交流道至烏溪路段，鄰近南大肚臺地的大面積完整森林地。



↑ 國道 3 號路段生態棲地環境檢視



↑ 國道沿線大面積森林地鄰近墓園路段受人為火災影響



↑ 國道兩側綠帶銜接至南側大肚臺地大面積完整林地



↑ 大火後植被以大黍草生地為主



↑ 國道橋下綠帶是重要的動物通道

本路段同時位於林務局國土綠網計畫所指認陸域重要關注區域中西二區。主要關注棲地類型為森林、草地和淺山生態系，重點關注動物有穿山甲、白鼻心、臺灣野兔、梅花鹿、環頸雉和灰面鵟鷹(臺中地區石虎族群調查及重要棲地與廊道改善，2018)。重點關注植物有狗花椒、台灣野梨、豆梨和台灣野茉莉，指認目的為保育淺山丘陵動物多樣性。



↔ M38C 標國道 3 號中港和美段路線

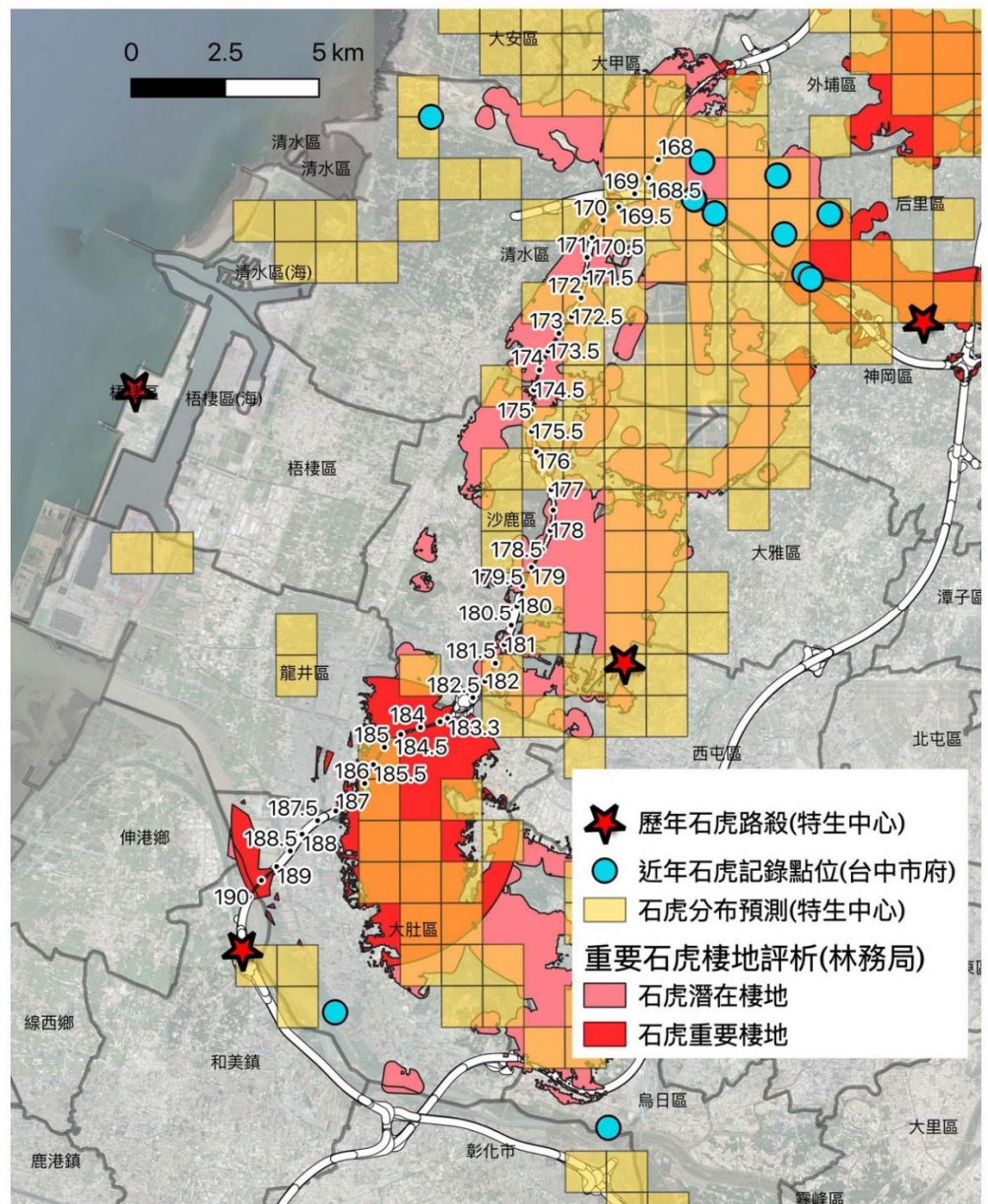
↑ 本路段與台中市國土計畫保育核心重點區域「大肚山」關係緊密

2. 是否確認工程範圍及週邊環境之生態議題與生態保全對象？

■是 □否

大肚臺地十年前仍有石虎的救傷和自動相機調查紀錄，但台中市政府 2019 年石虎調查計畫對於大肚臺地的石虎進行網格調查，僅在北側的大甲溪河床和南側的烏溪河床有拍攝到石虎，臺地上則完全未發現，該研究推斷大肚臺地石虎族群的消失可能與林地面積小、各類開發持續干擾和犬隻活動等因素有關。

然而林務局的重要石虎棲地評析計畫仍將大部分的大肚臺地劃為石虎潛在棲地，南段森林面積較大區域則劃為石虎重要棲地，而特生中心的石虎分布預測圖亦納入大肚臺地範圍。台中市 2020 年「台中地區石虎族群生態研究及保育教育推廣計畫」即指出釐清台中西部地區大甲溪和烏溪間石虎南北向生態廊道和改善河床地棲地品質的重要性。如能藉由國道路權等綠帶和溪流藍帶重新串連，應為建立大肚臺地石虎族群棲地的重要關鍵之一。



↑ 肚臺地石虎分布相關資訊整理

除石虎外，名列保育類和 IUCN 紅皮書的穿山甲亦為大肚臺地藍綠帶串連的優先關注標的，位於大肚山南段的南屯區犁頭店的穿木屐躑鯪端午節習俗已延續超過百年，顯示此區的穿山甲生態長年以來融入地方習俗，近年雖因大台中都會區開發使適合棲地快速減少，但每年大肚臺地仍有零星的穿山甲路殺、拾獲和自動相機紀錄。其他關注物種包括大肚臺地仍有穩定族群的白鼻心和台灣野兔，另外應為逸出族群的梅花鹿過去十多年間已經在大肚臺地建立族群，為本區唯一的大型哺乳動物，若發生路殺也會對用路人安全有較大影響。

分析高公局過去十多年間的國道每日路殺調查紀錄，國道 3 號大甲溪 168k 至烏溪 190k 之間的大肚臺地路段已累積超過 1000 筆脊椎動物的路殺，其中大部份為較常見的中小型鳥類，最多的是外來種的野鴿(219 筆)，次多的則是遊蕩犬貓(246 筆)，屬於保育類或關注物種的種類有白鼻心(9 筆)、台灣野兔(8 筆)、領角鴉(9 筆)、鳳頭蒼鷹(4 筆)、環頸雉(3 筆)和台灣畫眉(3 筆)。關注物種路殺熱點集中在 171k+500-173k+500 的清水服務區前後路段及 184k 前後，應提供安全動物通道以積極防止路殺。犬貓路殺熱點則特別集中在沙鹿和龍井交流道前後路殺。



穿山甲

台灣野兔

梅花鹿

環頸雉

↑ M38C 標國道 3 號中港和美段路線關注動物

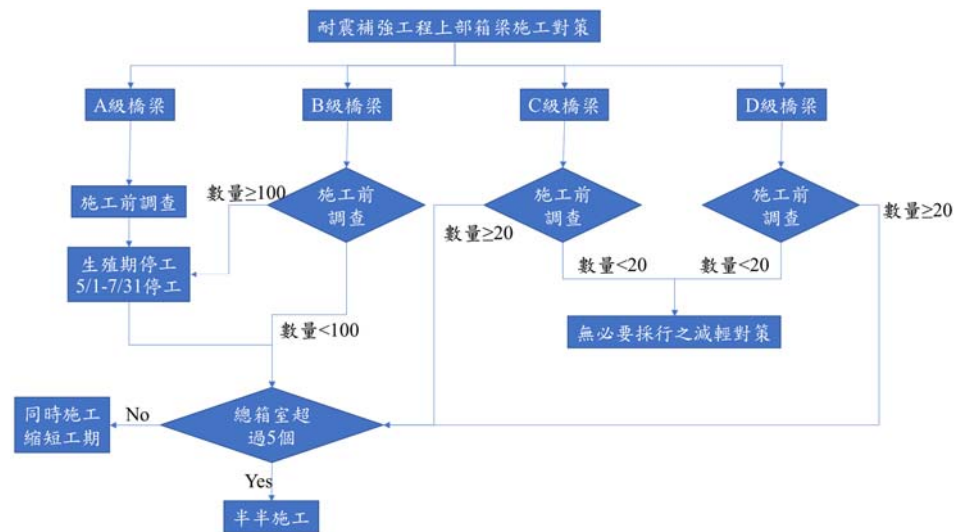
盤點本路段補強橋梁箱梁內蝙蝠棲息情況進行調查評估，本路段多屬於數量零星或僅有排泄物痕跡之 C 級及可能沒有蝙蝠利用之 D 級，綜整成果如下表：

表 1 M38C 標「臺灣小蹄鼻蝠」棲息利用評估一覽表

項次	橋梁名稱	上構補強單元	總單元數	長度	分級指標	施工前蝙蝠生態調查人-時(每組3人)	施工期(日)	生態監看(月)
1	清水排水橋S	1	1	70	C	1	35	8
2	清水排水橋N	1	1	70	C	1		
3	橋頭寮溪排水橋N	1	1	211	C	3	21	7
4	橋頭寮溪排水橋S	1	1	211	C	3		
5	中清路跨越橋	1	1	76	C	1	21	7
6	沙鹿一號跨越橋	1	1	72	C	1	21	7
7	沙鹿一號排水橋S	1	1	113	D	1	35	
8	沙鹿一號排水橋N	1	1	113	D	1		
9	沙鹿交流道CD/RD排水橋	1	1	75	C	1	21	7
10	沙鹿交流道匝道排水橋匝道1	1	1	75	D	1	21	
11	沙鹿交流道匝道穿越橋匝道3	1	1	60	D	1	21	
12	沙鹿交流道匝道排水橋匝道4	1	1	75	D	1	21	
13	沙鹿交流道穿越橋N	1	1	145	C	2	45	8
14	沙鹿交流道穿越橋S	1	1	145	C	2		
15	沙鹿交流道CD RD穿越橋	1	1	145	C	2	21	7
16	中山路穿越橋S	1	1	60	D	1	60	
17	中山路穿越橋N	1	1	60	D	1		
18	沙鹿二號排水橋S	2	2	225	D	3	120	
19	沙鹿四號跨越橋	0	1	77	C	0		
20	沙鹿三號排水橋S	1	1	75	D	1	45	
21	沙鹿三號排水橋N	1	1	75	D	1		
22	沙鹿高架橋S	11	12	3112	C	38	355	18
23	沙鹿高架橋N	11	12	3112	C	38		
24	沙鹿四號排水橋S	1	1	105	D	1	35	
25	龍井交流道F/R19排水橋	0	1	27.5	NA	0		
26	龍井交流道CD/RD2排水橋	1	1	105	C	1	21	7
27	龍井交流道CD/RD1排水橋	1	1	105	C	1	21	7
28	龍井交流道CD/RD2穿越橋	0	1	130	C	0		
29	龍井排水橋S	1	1	37.5	D	0.5	35	
30	龍井排水橋N	1	1	37.5	D	0.5		

設計階段	三、生態保育對策	調查評析、生態保育方案	<p>是否根據生態調查評析結果，研擬符合迴避、縮小、減輕及補償策略之生態保育對策，提出合宜之工程配置方案？</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>是 <input type="checkbox"/>否</p> <p>本工程主要影響國道橋梁結構本體，因此保育對策以棲息利用國道箱梁內之生物(蝙蝠)為主，惟<u>施工中仍應注意對於橋下或鄰近植被的保護，避免大面積破壞，減輕對大肚臺地淺山丘陵地生態系之影響。</u></p> <p>上構補強橋梁箱室進行施工前、中、後蝙蝠生態調查保護：</p> <p>(1)施工前蝙蝠利用調查，瞭解其使用箱梁位置與狀態，包括生殖、育幼、冬眠、日間棲息等，評估施工期可能之干擾及完工後環境可能之改變。</p> <p>(2)施工前需研擬調整施工作業時間、作業範圍和施工季節等相關友善或減輕措施，以降低工程對當地生態環境的影響。</p> <p>(3)施工後持續檢核蝙蝠生態，做為後續生態友善或減輕措施之設計回饋。</p>
	四、民眾參與	規劃說明會	<p>是否邀集生態背景人員、相關單位、在地民眾及關心生態議題之民間團體辦理規劃說明會，蒐集整合並溝通相關意見？</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>是 <input type="checkbox"/>否</p> <p>台灣蝙蝠學會</p>
	五、資訊公開	規劃資訊公開	<p>是否主動將規劃內容之資訊公開？</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>是 <input type="checkbox"/>否</p> <p>https://www.freeway.gov.tw/Publish.aspx?cnid=3530</p>
	設計期間：107 年 9 月 5 日至 109 年 6 月 4 日		
	一、專業參與	生態背景及工程專業團隊	<p>是否組成含生態背景及工程專業之跨領域工作團隊？</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>是 <input type="checkbox"/>否</p> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p>李玲瑩 董事長 美國加州大學戴維斯分校博士 國立臺灣大學生態學與演化生物學研究所教授</p> <p>專長：動物生態、動物行為、哺乳動物學、保育生物學、生物多樣性 近年研究主題：臺灣陸域哺乳動物生態、行為及保育、生物多樣性保育與永續利用、永續農業、永續發展指標</p> <p>周政翰 秘書長 嘉義大學農學院博士 東海大學生物所 專長：自然資源調查、支序分類學系統演化學、生態學、環境影響評估、統計學、蝙蝠生態學</p> <p>蕭淳任 研究員 國立臺灣師範大學生命科學系 博士生 台灣蝙蝠生理與生態研究人員</p> <p>林清隆 研究員 國立臺灣師範大學生命科學系 博士生 台灣蝙蝠生理與生態研究人員</p> </div> <div style="width: 50%;"> </div> </div>
	二、設計成果	生態保育措施及工程方案	<p>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之意見往復確認可行性後，完成細部設計？</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>是 <input type="checkbox"/>否</p> <p>針對橋梁補強工程影響之箱室內蝙蝠進行生態保育作為：</p> <p>一、施工前蝙蝠族群調查</p> <p>需進入上部結構，或會於箱梁內側或外側施工，應採取迴避、減輕等對策，相關對策執行流程依照橋梁蝙蝠敏感等級，本標補強工程橋梁蝙蝠敏感等級綜整如表 3，各級橋梁迴避減輕對策執行流程如下圖：</p>

施工前針對上部結構影響橋梁需進行調查，依結果比對確認等級是否需提昇，僅升級不可降級，例如 B 級橋梁若調查發現蝙蝠數量為 120 隻則視為 A 級橋梁處理。2. C 級和 D 級若施工前調查結果未升級，則無必要採行減輕對策。



二、友善驅離作業執行友善驅離作業的情境有二，第一為於

長度在 5 個箱室以下的 A 級或 B 級橋梁的施工前，其中 A 級應迴避繁殖期(5/1~7/31)，A 級和 B 級均應縮短工期降低對蝙蝠的影響；第二為於長度超過 5 個箱室的 A 級或 B 級橋梁要進行半半施工前，其中 A 級亦應迴避繁殖期(5/1~7/31)。半半施工的原則為單一橋梁同時施工的箱室不得超過該橋梁總箱室數的一半，且需位於相鄰的一側，如長度 6 箱室的橋梁，若箱室依序編號為 123456，則同時可施工的箱室為 123 或 456。施工前應進行箱室中蝙蝠友善驅離作業。

友善驅離作業流程及注意事項條列如下：

- (1) 箱室封閉及入內作業應於每日下午至傍晚(15:00-18:00)之間進行；並配合工程分段執行。
- (2) 箱室兩側蝙蝠出入口設置單向門(One-way Door，相關設計於下方說明)，可限制蝙蝠只能飛出而無法飛入，其他較小缺口或縫隙(如箱室底部排水孔)均應確實以紗網或其他方式封閉。
- (3) 友善驅離方式應以蝙蝠自主飛離棲所覓食原則，不得一開始即主動驅趕，應依前述方式封閉出入口並設置單向門執行驅離至少 2 夜後，再派遣專業蝙蝠監看調查人員於傍晚進入箱室查看，如有蝙蝠尚未飛離，得以人為燈光擾動驅趕或捕捉帶出箱室外釋放。
- (4) 封閉棲所作業執行應避開蝙蝠繁殖期(5/1~7/31)，避免干擾可能在育幼中的蝙蝠。冬眠期應視當年度溫度轉變情形進行調整迴避，部分蝙蝠於冬季仍有活動行為，亦可進行棲所封閉作業。
- (5) 相關限制蝙蝠出入之裝置(含單向門與其他封閉小出口和縫隙的裝置)應於施工完成後儘快全部撤除。
- (6) 以上須執行封閉棲所作業處，需進行完整的封閉棲所作業之影像錄製，全部執行過程亦留存照片資料並將作業流程彙整於該季季報。

三、蝙蝠友善設施

- (1) 攀附設施：為補償工程對蝙蝠族群可能之干擾，並增加箱室的利用率，建議可於施工過程中增加箱室內友善蝙蝠攀附設施增設。箱室內建議於天花

			<p>板上增設攀附物（如木條），或使用水泥補土於天花板建造出粗糙的凸面。該攀附設施亦可增設置於箱室內無管線通過的區域，後續除增加蝙蝠族群數量的可利用率外，亦可避免蝙蝠排遺直接落於管線上。</p> <p>（2）橋墩出入門改善：採用橫柵式或者上、中下留縫設計。</p> <p>（3）單向門設計</p> <p>單向門功能主要為搭配蝙蝠友善驅離工作時，使箱室中蝙蝠的飛行方向僅能單一方向行進，只出不入。在施工箱室兩端的蝙蝠主要出入口設置一單向通行通道，並將通道周圍加上引導貼片，該貼片材質需選擇聲波無法直接穿透且可反射超音波（如鋁箔貼片或布幕），引導蝙蝠飛行時利用中央的單向通道飛出。</p> <p>通行通道為口徑大於 35 公分（以箱室內常見之臺灣臺灣小蹄鼻蝠翼展長為標準）的彎曲管狀通道，通道末端外緣搭配軟性材質包覆避免蝙蝠受傷，並且使其形成收束的外形，以避免蝙蝠嘗試再度由此通道進入。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-end;"> <div style="text-align: center;"> <p>單向門設計圖(正視)</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>單向門設計圖(側視)</p> </div> </div>
階段	檢核項目	評估內容	檢核事項
設計階段	三、民眾參與	設計說明會	<p>是否邀集生態背景人員、相關單位、在地民眾及關心生態議題之民間團體辦理設計說明會，蒐集整合並溝通相關意見？</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>是 <input type="checkbox"/>否</p> <p>台灣蝙蝠學會</p> <div style="text-align: right;"> </div> <p>108 年 8 月 27 日 星期二 下午 1:30</p> <p>地點：高速公路局第三辦公室二樓 工務組小會議室</p> <p>出席人員：高速公路局工務組：游安君 科長、曾玉霞 幫工程司、台灣蝙蝠學會：周政翰 秘書長、林清隆 博士、林融 專員美商同校台灣分公司：蕭天任 組長、吳學正 主任、鄭世偉 規範工程師</p>
	四、資訊公開	設計資訊公開	<p>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？</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>是 <input type="checkbox"/>否</p> <p>https://www.freeway.gov.tw/Publish.aspx?cnid=3530</p>

施工期間： 109 年 9 月 19 日至 112 年 12 月 28 日		
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 checked="" type="checkbox"/> 是(田野生態顧問有限公司，團隊資格詳附件 1) <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 checked="" type="checkbox"/> 是(於 109 年 12 月 08 日進行勘查，詳附件 2) <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 checked="" type="checkbox"/> 是(於 110 年 01 月 08 日進行施工前環境保護教育訓練，詳附件 3) <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 checked="" type="checkbox"/> 是(詳附件 1) <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 checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 施工前中後生態調查監看計畫要求 I. 施工前 3 個月開始進行生態監看，持續至完工後 3 個月才停止。 II. 生態監看每月進行 1 次，每次記錄各橋梁各箱室棲息的蝙蝠種類、數量，各次監看工作均需拍照記錄，包含監看人員作業情形和蝙蝠棲息情形的照片。 III. A、B、C 級橋梁均需執行生態監看作業，而 A、B 級橋梁於施工前提送的施工計畫書應包含詳細生態內容，包括施工前蝙蝠調查結果、半半施工方式規劃，及生態相關減輕保護對策計畫。 IV. 生態監看作業每月應提送月報，內容至少包含該月份監看結果，每季應提送季報，內容除該季各月份監看結果外，應針對歷年各月的蝙蝠數量變化趨勢與分布結果進行比較討論，並檢討生態減輕對策成效，包含友善驅離和半半施工等作為，另外亦應針對異常狀況記錄和說明。 V. 監造單位應監督施工廠商落實各項生態減輕保護作為，確實要求施工廠商執行生態監看作業並準時繳交相關計畫書和報告。監造單位應將含生態內容的相關書件提送高公局。施工計畫書及生態監看季報應辦理審查作業，由監造單位或高公局邀請蝙蝠專家進行審查。 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 checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 於每次監看過程中，單一箱室內發現 ≥ 10 隻蝙蝠屍體，或單座橋梁發現總數 ≥ 20 隻蝙蝠屍體，需立即通報監造單位與高公局，提送異常發現資料報告書，報告書應包含發現之異常狀況與該處施工行為及可能的影響，並邀請蝙蝠專家進行該異常狀況討論會議。 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 checked="" type="checkbox"/> 是(詳附件 4) <input type="checkbox"/> 否 4. 施工生態保育執行狀況是否納入工程督導？ <input checked="" 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 checked="" 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 checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 資訊皆公開於高公局第一新建工程處網站 https://www.freeway.gov.tw/FEO/Publish.aspx?cnid=3592&p=26734
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

國道後續路段橋梁耐震補強工程(區段 2-1) 第 M38C 標-國 3 中港和美段及國 4 全線

生態監看計畫書

版次:核定版

承包廠商：義力營造股份有限公司

監造單位：美商同棧國際工程顧問股份有限公司台灣分公司沙鹿監造工務所

督導工務所：交通部高速公路局第一新建工程處第一工務所

執行工程處：交通部高速公路局第一新建工程處

主辦機關：交通部高速公路局

中華民國 109 年 12 月

國道後續路段橋梁耐震補強工程(區段 2-1)第 M38C 標-國 3 中港和美 段及國 4 全線

生態監看計畫書

目 錄

第一章 計畫概述.....	1
第二章 生態監看項目及地點.....	4
第三章 生態監看方法.....	6

表 目 錄

表1-1第M38C標「臺灣小蹄鼻蝠」棲息利用評估一覽表表.....	1
表2-1第M38C標生態監看地點.....	4

第一章 計畫概述

本案工程內容部分需進入橋墩上部結構或於箱涵內側、外側施工，因曾於表1-1內中之橋梁周遭發現「臺灣小蹄鼻蝠」棲息跡象，台灣小蹄鼻蝠為臺灣特有種蝙蝠，屬於典型的洞穴型蝙蝠，經常成群聚集在各類洞穴或隧道中，基於友善環境及生態保育的原則下，除了在臺灣小蹄鼻蝠可能出現工區採取迴避、減輕對策，施工前亦需先進行調查，依結果比對是否提升分級指標級數，若無提升，則無需採取減輕對策，並於施工前間增加箱室內友善蝙蝠攀附設施，例如木條或粗糙混凝土面，並設置箱室友善出入口。

本工程有效進行相關生態監看故編列本計畫書，本公司將派任具有環境教育人員認證證書專業人員協同生態監看，並於施工前及施工中辦理生態教育講習，監看期間由施工前三個月開始監看，每月一次，持續至完工後三個月，期能完整記錄本工程對該物種之生態影響，以供後續相關工程參考。

表1-1 第M38C標「臺灣小蹄鼻蝠」棲息利用評估一覽表

項目	橋梁名稱	上構補強單元	總單元數	長度	分級指標	施工前蝙蝠生態調查人-時(每組3人)	施工期(日)	生態監看(月)
1	清水排水橋S	1	1	70	C	1	35	8
2	清水排水橋N	1	1	70	C	1		
3	橋頭寮溪排水橋N	1	1	211	C	3	21	7
4	橋頭寮溪排水橋S	1	1	211	C	3		
5	中清路跨越橋	1	1	76	C	1	21	7
6	沙鹿一號跨越橋	1	1	72	C	1	21	7
7	沙鹿一號排水橋S	1	1	113	D	1	35	
8	沙鹿一號排水橋N	1	1	113	D	1		
9	沙鹿交流道CD/RD排水橋	1	1	75	C	1	21	7
10	沙鹿交流道匝道排水橋匝道1	1	1	75	D	1	21	
11	沙鹿交流道匝道排水橋匝道3	1	1	60	D	1	21	
12	沙鹿交流道匝道排水橋匝道4	1	1	75	D	1	21	
13	沙鹿交流道穿越橋N	1	1	145	C	2	45	8
14	沙鹿交流道穿越橋S	1	1	145	C	2		

15	沙鹿交流道CD/RD穿越橋	1	1	145	C	2	21	7
16	中山路穿越橋S	1	1	60	D	1	60	
17	中山路穿越橋N	1	1	60	D	1		
18	沙鹿二號排水橋S	1	2	225	D	3	120	
19	沙鹿四號跨越橋	0	1	77	C	0		
20	沙鹿三號排水橋S	1	1	75	D	1	45	
21	沙鹿三號排水橋N	1	1	75	D	1		
22	沙鹿高架橋S	11	12	3112	C	38	355	18
23	沙鹿高架橋N	11	12	3112	C	38		
24	沙鹿四號排水橋S	1	1	105	D	1	35	
25	龍井交流道F/R19排水橋	0	1	27.5	NA	0		
26	龍井交流道CD/RD2排水橋	1	1	105	C	1	21	7
27	龍井交流道CD/RD1排水橋	1	1	105	C	1	21	7
28	龍井交流道CD/RD2穿越橋	0	1	130	C	0		
29	龍井排水橋S	1	1	37.5	D	0.5	35	
30	龍井排水橋N	1	1	37.5	D	0.5		
31	南勢坑排水橋S	1	1	105	C	1	35	8
32	南勢坑排水橋N	1	1	105	C	1		
33	龍崗北坑排水橋N	1	1	315	C	4	75	9
34	龍崗北坑排水橋S	1	1	340	C	4		
35	南崗路跨越橋	1	1	53	C	1	46	8
36	龍崗南坑高架橋N	2	4	960	C	12	90	9
37	龍崗南坑高架橋S	1	4	960	C	12		
38	烏溪一號河川橋S	5	7	2149	C	27	995	40
39	烏溪一號河川橋N	4	7	2011	C	24		
40	神岡高架橋W	2	6	1200	C	15	105	10
41	神岡穿越橋E	0	1	30	C	0		
42	神岡排水橋E	1	1	38	C	0.5	35	8

43	月眉(神岡)交流道 CD/RD穿越橋	0	1	35	D	0		
44	神岡(月眉)交流匝道1	1	1	285	C	4	135	11
45	神岡(月眉)交流匝道3	2	2	392	C	5	195	13
46	神岡(月眉)交流環道6	1	1	60	C	1	75	9
47	神岡(月眉)交流環道7	3	3	632	C	8	180	12
48	神岡(月眉)交流環道8	1	1	60	C	1	75	9
49	神岡(月眉)交流匝道聯 絡道E	3	3	496.5	C	6	165	12
50	神岡(月眉)交流匝道聯 絡道W	3	3	496.5	C	6		
51	臺中系統匝道高架橋匝 道1	2	2	202	C	3	105	10
52	臺中系統匝道高架橋匝 道2	1	1	344	C	5	180	12
53	臺中系統匝道高架橋匝 道3	1	1	343.7	C	5	180	12
54	臺中系統匝道高架橋匝 道4	2	2	186	C	3	75	9
55	臺中系統匝道高架橋匝 道5	3	4	705	C	9	178	12
56	臺中系統匝道高架橋環 道6	2	3	478	C	6	120	10
57	臺中系統匝道高架橋環 道7	2	3	495	C	6	180	12
58	臺中系統匝道高架橋匝 道8	3	4	705	C	9	180	12
59	后豐匝道橋匝道1	1	1	150	C	2	60	8
60	后豐匝道橋匝道2	1	1	150	C	2	60	8

第二章 生態監看項目及地點

本工程部份路段由於發現臺灣特有種蝙蝠「臺灣小蹄鼻蝠」利用國道橋梁箱梁棲息，承包商於施工期間每月執行生態工作，包含施工前橋梁箱室蝙蝠物種族群清查、蝙蝠友善驅離及封閉棲所作業、施工中蝙蝠棲地監看、施工後蝙蝠棲地監看、生態教育等項目，監看地點如下：

表 2-1 第 M38C 標生態監看地點

橋梁名稱	分級指標	生態監看(月)
1. 清水排水橋 S	C	8
2. 橋頭寮溪排水橋 N	C	7
3. 中清路跨越橋 1	C	7
4. 沙鹿一號跨越橋 1	C	7
5. 沙鹿交流道 CD/RD 排水橋	C	7
6. 沙鹿交流道穿越橋 N	C	8
7. 沙鹿交流道 CDRD 穿越橋	C	7
8. 沙鹿高架橋 S	C	18
9. 龍井交流道 CD/RD2 排水橋	C	7
10. 龍井交流道 CD/RD1 排水橋	C	7
11. 南勢坑排水橋 S	C	8
12. 龍崗北坑排水橋 N	C	9
13. 南崗路跨越橋	C	8
14. 龍崗南坑高架橋 N	C	9
15. 烏溪一號河川橋 S	C	40
16. 神岡高架橋 W	C	10
17. 神岡排水橋 E	C	8
18. 神岡(月眉)交流道匝道 1	C	11
19. 神岡(月眉)交流道匝道 3	C	13
20. 神岡(月眉)交流道環道 6	C	9
21. 神岡(月眉)交流道環道 7	C	12
22. 神岡(月眉)交流道環道 8	C	9
23. 神岡(月眉)交流道聯絡道 E	C	12

24. 臺中系統匝道高架橋匝道 1	C	10
25. 臺中系統匝道高架橋匝道 2	C	12
26. 臺中系統匝道高架橋匝道 3	C	12
27. 臺中系統匝道高架橋匝道 4	D	9
28. 臺中系統匝道高架橋匝道 5	D	12
29. 臺中系統匝道高架橋環道 6	C	10
30. 臺中系統匝道高架橋環道 7	C	12
31. 臺中系統匝道高架橋匝道 8	C	12
32. 后豐匝道橋匝道 1	C	8
33. 后豐匝道橋匝道 2	C	8

第三章 生態監看方法

一、友善驅離作業。

本案橋梁分級指標均為C~D級，依照各級橋梁迴避減輕對策執行流程如下：

- (一)若於施工前橋梁箱室蝙蝠物種族群清查介於0~19隻則無需進行減輕對策。
- (二)若於施工前橋梁箱室蝙蝠物種族群清查大於20隻並小於100隻，且箱室小於5個則以同時施工方式以縮短工期，箱室大於5個則採取半半施工方式進行工程。
- (三)若於施工前橋梁箱室蝙蝠物種族群清查大於100隻，則需升級橋樑等級，採取生殖期(5/1~7/31)停工，若箱室小於5個則以同時施工方式以縮短工期，箱室6個以上則採取半半施工方式進行工程。

友善驅離作業流程如下：

- (一)箱室封閉及入內作業於每日下午至傍晚(15:00-18:00)之間進行；並配合工程分段執行。
- (二)箱室兩側蝙蝠出入口設置單向門，可限制蝙蝠只能飛出而無法飛入，其他較小缺口或縫隙(如箱室底部排水孔)以紗網或暫時性覆蓋方式封閉。
- (三)友善驅離方式以蝙蝠自主飛離棲所覓食方式進行，以不主動驅趕為原則，並配合封閉出入口設置單向門執行驅離2夜後，在由蝙蝠監看調查人員於傍晚進入箱室查看，如有蝙蝠尚未飛離，則以人為燈光擾動驅趕為主，不得已情況下才使用捕捉方式進行驅離。
- (四)工程完成後相關限制蝙蝠出入之裝置(含單向門與其他封閉小出口和縫隙的裝置)全部撤除。
- (五)執行封閉棲所作業處，將進行封閉棲所作業之影像錄製，全部執行過程亦留存照片資料並將作業流程呈現於該季季報。

二、友善蝙蝠設施

為補償工程對蝙蝠族群可能之干擾，並增加箱室的利用率，於施工過程中增加箱室內友善蝙蝠攀附設施增設，方法為在箱型樑內天花板上增設可使台灣小蹄鼻蝠攀附之木條或表面粗糙化混凝土，增設時避免設置於管線上方，避免蝙蝠排遺堆積於管線上造成髒汙或損毀。

三、單向門

單向門為搭配蝙蝠友善驅離工作使用，使箱室中蝙蝠的飛行方向僅能單一方向行進，引導蝙蝠飛出後不再飛入箱室，設置位置在施工箱室兩端的蝙蝠主要出入口設置一單向通行通道，並將通道周圍加上引導用之鋁箔貼片，引導蝙蝠飛行時利用中央的單向通道飛出，通行通道直徑大於35公分(以箱室內常見之臺灣小蹄鼻蝠翼展長為標準)的彎曲管狀通道，通道末端外緣搭配軟性材質包覆避免蝙蝠受傷，並且使其形成收束的外形，以避免蝙蝠嘗試再度由此通道進入。

四、生態監看

本案橋梁於施工前3個月至完工後3個月間進行蝙蝠生態監看作業，相關作業流程如下：

- (一)生態監看作業頻度每月進行1天，監看作業於下午13:00-18:00進行，監看期間不以燈光直射箱型樑內蝙蝠避免造成太大擾動，計數箱室內可視蝙蝠物種、數量，並留存相關記錄彙整於該月月報。
- (二)生態監看作業分別提送月報、季報和成果報告。月報為每月提交，內容包含該月份生態監看作業結果；每季提送季報，內容除該季各月份生態監看作業結果外，針對歷年各月的蝙蝠數量變化趨勢與分布結果進行比較討論，並同時納入該季施作之生態減輕對策檢討其成效(包含友善驅離和半半施工等作為)，另外亦針對異常狀況記錄和說明；成果報告於完工後3個月完成所有生態監看作業後提交，報告內容包含監看作業方法與執行過程、成果，並依不同類項提出建議，作為後續工程參考，並檢附各項監看過程所記錄之影像資料，包含友善驅離封閉棲所作業之執行過程影像。

五、生態教育

施工前辦理1場生態教育講習，施工中每年辦理1場生態教育講習。講習內容應涵蓋高速公路箱室內常見蝙蝠物種(如臺灣小蹄鼻蝠、臺灣葉鼻蝠、臺灣大蹄鼻蝠、東亞摺翅蝠、東亞家蝠、高頭蝠及堀川氏棕蝠)之習性介紹、環境保育常識、物種辨識及緊急處理之演練。

六、異常狀況通報處理機制

於每次監看過程中，單一箱室內發現 ≥ 10 隻蝙蝠屍體，或單座橋梁發現總數 ≥ 20 隻蝙蝠屍體，需立即通報監造單位與高公局，提送異常發現資料報告書，報告書應包含發現之異常狀況與該處施工行為及可能的影響，並邀請蝙蝠專家進行該異常狀況討論會議。

七、生態相關工作人員資格。

執行案件負責人為羅仁宏，為相關專業背景人員，且從事生態調查工作經驗達5年以上，專業蝙蝠監看調查人員為羅仁宏、曾志明、葛紀彬，已從事生態調查工作具有3年以上經驗。詳細資料如下。

基本資料	姓 名： 羅仁宏				
	性 別： 男				
學歷	學校名稱	系所/學位		修業期間	
	宜蘭大學	森林系		自 2002 年 9 月	至 2006 年 6 月
工作經歷	單位名稱	職務/稱	工作內容	服務期間	離職原因
	民享環境生態調查有限公司	調查經理	生態調查、報告撰寫	自 2012 年 7 月起至今	-
	民翔環境生態研究有限公司	專案經理	生態調查、報告撰寫	自 2008 年 3 月至 2012 年 7 月	-
專長	生物學、生態學、森林學、生態環境影響評估、生態環境監測、攝影、生態旅遊、地理資訊系統(GIS)與應用				
證照	行政院農業委員會漁業署研究作業人員安全實務訓練結業證書、丙種職業安全衛生主管、初階社區規畫人才培力結業證書				
曾參與之計畫	計畫名稱		計畫內職務及工作		起訖年月
	國道高速公路後續路段橋梁耐震補強工程(區段2-1)第 M38B 標烏日和美段暨烏溪一號橋 5 單元		生態調查、計畫執行		2020
	國道高速公路後續路段橋梁耐震補強工程(區段2-1)第 M38A2 標-國3烏山頭新化段		生態調查、計畫執行		2020
	國道高速公路後續路段橋梁耐震補強工程(區段2-1)第 M38A1 標-中埔柳營段		生態調查、計畫執行		2020
	新竹縣寶山鄉雙高段 613 地號等 25 筆土地開發環境影響評估		生態調查		2019
	竹溪水環境改善計畫第二期之生態調查		生態調查		2019

台 9 線 467K+450~468K+500(丹路外環道)改善工程之生態檢核	生態調查、生態檢核	2018-2019
金沙河流域水環境改善計畫第二期生態檢核	生態檢核	2019
阿公店水庫設置合併式淨化槽、低衝擊開發或非點源控制設施工程-尖山 A 與過鞍子地區之生態檢核	生態檢核	2019
國道高速公路後續路段橋梁耐震補強工程(區段 1-1)第 M37D 標-生態監看	生態調查	2019
屏 11 線道路拓寬工程綜合規劃及第一階段環境影響評估	生態調查	2018~2019
台 11 線花蓮大橋改建工程環境影響差異分析	生態調查	2018~2019
「流域綜合治理計畫」宜蘭縣縣管河川-蘇澳溪分洪工程第一階段環境影響評估」委託服務計畫	生態調查	2018
竹溪流域周邊景觀改善二期工程暨臺南市水環境改善計畫規劃設計及監造委託服務之生態調查	生態調查	2018
台 9 線 467K+450~468K+500(丹路外環道)改善工程之生態檢核	生態檢核	2018
雲林離島式基礎工業區台西綠能專區先期調查評估暨變更開發計畫委託技術服務案之陸域及蟹類生態調查	生態調查、計畫執行	2018
前瞻水環境建設-鹽水區「月津港歷史風貌園區」親水護岸整建委外測設監造技術服務之生態檢核	生態檢核	2018
臺南市政府 106-107 年度全國水環境改善計畫輔導顧問團委辦計畫	生態調查	2018
桃園會展中心興建環境影響評估之水陸域生態調查	生態調查、計畫執行	2018
臺鐵捷運化後續計畫-樟樹灣~南港間擴建三軌工程(營運期間環境監測委託環境監測服務工作)之水陸域生態調查	生態調查、計畫執行	2018

國道高速公路後續路段橋梁耐震補強工程(區段 1-1)第 M37B 標-生態監看	生態調查、計畫執行	2017~2020
國道高速公路後續路段橋梁耐震補強工程(區段 1-1)第 M37A 標-生態監看	生態調查、計畫執行	2017~2019
翡翠專管工程委託技術服務之陸域生態調查	生態調查、計畫執行	2017.5~2018.2
澳門消防局總部暨路環行動站環境影響評估之陸域生態調查	生態調查、計畫執行	2017
軟埤仔溪環境景觀營造計畫之水陸域生態調查	生態調查、計畫執行	2017
106 年度水源保育社區生態調查	生態調查、計畫執行	2017
106 年度秀姑巒溪等集水區(含花蓮縣-富里鄉-東里阿眉溪大規模崩塌地區)環境友善評估之水陸域生態調查	生態調查、計畫執行	2017
2018 世界花卉博覽會-臺中市外埔農創園區開發計畫施工階段之水陸域生態調查	生態調查、計畫執行	2017
大安大甲溪水源聯合運用輸水工程計畫-環境敏感區位及環評補充調查作業之水陸域生態調查	生態調查、計畫執行	2016.10~2017.01
阿公店水庫庫區及附近河川水域生態調查	生態調查、計畫執行	2016.03~2016.12
「鯢溪環境營造規劃(1/2)」委託服務計畫之水陸域生態調查	生態調查、計畫執行	2016.03~2016.12
105 年度曾文、牡丹、阿公店、高屏溪、甲仙攔河堰水質檢驗分析計畫-魚體檢驗及水域生態調查(105).....等	生態調查、計畫執行	2016.03~2016.12
朴子溪水系河川情勢調查(1/2)之水陸域生態調查	生態調查、計畫執行	2015.03~2016.02
阿里山公路石棹段環境差異分析之陸域生態調查	生態調查、計畫執行	2015.08~2015.12
水溪靶場營舍先期規劃及環境影響評估之水陸域生態調查	生態調查、計畫執行	2015.02~2016.01

彰化縣伸港鄉鹿港鎮設置風力發電計畫環境影響說明書陸域生態調查	生態調查、計畫執行	2015.04~2015.07
澳門情性拆建物料臨時存放點工程環境影響評估生態調查與評估工作之鳥類及植物生態調查	生態調查、計畫執行	2014.11~2014.12
澳門監獄特別囚禁區外圍山坡整治工程-編制工作計畫之植生調查工作	生態調查、計畫執行	2013.12~2014.02
氹仔湖畔花園至龍環葡韻步行徑工程環境影響評估技術服務之陸域生態調查	生態調查、計畫執行	2013.10~2013.12
金門縣產業園區環境影響評估之水陸域生態調查	生態調查、計畫執行	2013.08~2013.12
台積電竹南廠建廠環評計畫之水陸域生態調查	生態調查、計畫執行	2013.07~2013.12
屏東車城國際觀光旅館開發計畫之海陸域生態調查	生態調查、計畫執行	2012.09~2012.12
國立政治大學指南山莊校區整體規劃之水陸域生態調查	生態調查、計畫執行	2012.07~2012.8
金馬行銷服務中心新建及增建計畫營運期間環境監測之水陸域生態調查	生態調查、計畫執行	2016.07~迄今
銘傳大學金門分部設校計畫環境監測之陸域生態調查	生態調查、計畫執行	2016.03~迄今
「L10101 計畫台中廠至烏溪隔離站 26 吋陸上輸氣管線工程」之施工期間水陸域生態調查工作	生態調查、計畫執行	2015.03~迄今
泰安(清安)至南庄(八卦力)拓寬及新闢道路環境品質監測計畫委託技術服務工作之水陸域生態調查	生態調查、計畫執行	2015.03~2016.12
湖山水庫工程計畫施工階段環境監測及評估(第三階段之陸域生態調查)	生態調查、計畫執行	2015.01~2015.12
103-105 年國道 1 號五股至楊梅段高架道路營運階段環境監測服務工作之陸域生態調查	生態調查、計畫執行	2014.01~2016.06
西濱快速公路(台 61 線)員林大排至西濱大橋新建工程 190K+028、209K+117 計畫監測水、陸域生態調查	生態調查、計畫執行	2015.01~迄今



國立宜蘭大學

National Ilan University

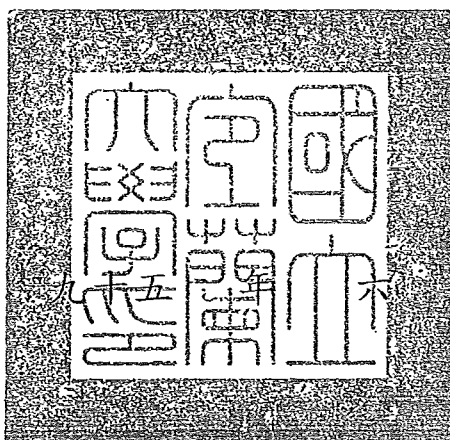
學士學位證書

(九四) 宜大技字第 〇三〇五 號

羅仁宏於中華民國柒拾貳年拾壹月 拾 日生
在本校前身國立宜蘭技術學院
四 年 制 森 林 系
修業期滿成績及格准予畢業
依學位授予法之規定授予農學學士學位

院長 廖大修

校長 劉瑞生



中華民國

九

十

五

年

十

月

日

核對者：

核對者：

核對者：

核對者：

核對者：

核對者：

核對者：

核對者：

核對者：

核對者：

核對者：

核對者：

核對者：

核對者：

核對者：

核對者：

核對者：

核對者：

核對者：

核對者：

核對者：

核對者：

核對者：

核對者：

核對者：

核對者：

National Ilan University

基本資料	姓 名： 葛紀彬				
	性 別： 男				
學歷	學校名稱	系所/學位	修業期間		
	國立高雄海洋科技大學 水產養殖系	水產養殖系學士畢業	自 2004 年 9 月	至 2008 年 6 月	
工作經歷	單位名稱	職務/稱	工作內容	服務期間	離職原因
	民享環境生態調查有限公司	專員	生態調查、報告撰寫	自 2009 年 11 月起至今	-
	亞闊水產	技術人員	白蝦養殖、水質檢測	自 2006 年 9 月起至 2007 年 9 月	
專長	水產養殖、生態調查				
證照	特生中心生物多樣性調查人員訓練班-蝸牛與水生螺貝類調查教育訓練課程研習證書、行政院農業委員會漁業署研究作業人員安全實務訓練結業證書				
曾參與之計畫	計畫名稱		計畫內職務及工作		起訖年月
	國道高速公路後續路段橋梁耐震補強工程(區段 2-1)第 M38B 標烏日和美段暨烏溪一號橋 5 單元		生態調查、計畫執行		2020
	國道高速公路後續路段橋梁耐震補強工程(區段 2-1)第 M38A2 標-國 3 烏山頭新化段		生態調查、計畫執行		2020
	國道高速公路後續路段橋梁耐震補強工程(區段 2-1)第 M38A1 標-中埔柳營段		生態調查、計畫執行		2020
	台 9 線拓寬案(二線道變四線道)環境影響評估之水、陸域生態調查(98)		研究專員		2009 年
	國道 6 號南投段增設舊正及北山交流道環境監測計畫施工及營運階段之水、陸域生態調查		研究專員		2009 年
	故宮南部院區施工階段環境監測計畫		研究專員		2009 年
	阿公店水庫營運階段環境監測		研究專員		2009 年
	曾文越域引水水庫		研究專員		2009 年
	阿公店水庫集水區上游既設人工濕地成效評估之水、陸域生態調查		研究專員		2009 年
	中庄調整池工程計畫施工階段環境監測及評做之水、陸域生態調查		研究專員		2010 年

汶水橋延伸至錦卦大橋道路工程環境品質監測計畫委託技術服務工作之水陸域生態調查	研究專員	2010 年
后里第二淨水場環境影響評估之水、陸域生態調查	研究專員	2010 年
「桃園航空城農產加值展銷地區發展計畫」委託技術服務建議書之水陸域生態調查	研究專員	2011 年
台灣原住民族文化園區遊客服務中心經營旅店環境影響評估委託技術服務之水陸域生態調查	研究專員	2011 年
中部科學工業園區「100 及 101 年度后里園區環境監測計畫」之海陸水域生態調查	研究專員	2011 年
101 - 104 年度內湖污水處理廠營運期間環境品質監測工作之水域生態調查	研究專員	2012 年
高雄環狀輕軌捷運建設修正路線環境影響評估顧問服務之水陸域生態調查	研究專員	2012 年
國道 4 號替代道路環境影響評估之水陸域生態補充調查	研究專員	2012 年
金門縣產業園區環境影響評估之水陸域生態調查	研究專員	2013 年
「七星園區環境影響專題計畫」生態調查評析工作之海水陸域生態調查	研究專員	2014 年
中科二林園區環境敏感課題專案研析計畫(第 1 階段)之水陸域生態調查	研究專員	2014 年
旭塔觀光飯店環境品質監測之水陸域生態調查	研究專員	2014 年
國道 5 號坪林行控中心專用道辦理環境影響評估差異分析變更服務工作之水域生態調查	研究專員	2015 年
台 3 線 37K 武嶺橋拓寬改善工程施工前、中暨營運階段環境監測工作之水陸域生態調查	研究專員	2015 年
泰安(清安)至南庄(八卦力)拓寬及新闢道路環境品質監測計畫委託技術服務工作之水陸域生態調查	研究專員	2015 年
國立成功大學校本部理學教學大樓等二件新建工程環境監測	研究專員	2015 年

計畫之陸域生態調查		
阿里山公路石棹段環境差異分析之陸域生態調查	研究專員	2015 年
台東縣太麻里鄉金崙村環評案之陸域生態調查	研究專員	2016 年
阿公店水庫庫區及附近河川水域生態調查	研究專員	2016 年
「鯉溪環境營造規劃(1/2)」委託服務計畫之水陸域生態調查	研究專員	2016 年
105 年度曾文、牡丹、阿公店、高屏溪、甲仙攔河堰水質檢驗分析計畫-魚體檢驗及水域生態調查	研究專員	2016 年
翡翠專管工程委託技術服務之陸域生態調查	研究專員	2017 年
金馬行銷服務中心新建及增建計畫營運期間環境監測之水陸域生態調查	研究專員	2016~2017 年
2018 世界花卉博覽會-臺中市外埔農創園區開發計畫施工階段之水陸域生態調查	研究專員	2017 年
台 9 線南迴公路拓寬改善計劃草埔丹路段環境監測委託服務工作之水陸域生態調查	研究專員	2017 年
桃園科技工業園區開發計畫營運期間之陸域生態調查	研究專員	2017 年
順倉股份有限公司甲級廢棄物處理機構環境影響評估之陸域生態調查	研究專員	2017 年
新北市中和區板南段 619 地號等 4 筆土地都市更新事業計畫案之陸域生態調查	研究專員	2017 年
<p style="text-align: center;">環境教育及解說導覽專書與研究報告</p> <p>謝宗宇等，2011 年，高屏山林縱情遊，屏東林區管理處。 柳嘉玲、馬志聰、楊靜櫻、葛紀彬等，2016 年，親近大自然：苗 62 線汶水至清安休閒旅遊自然資源導覽手冊，苗栗縣政府</p>		

國立高雄海洋科技大學學士學位證書

(096)海科大證四字第 0610 號

身分證統一編號：B122064055

學生 葛紀彬

生於中華民國 柒拾肆 年 玖 月 捌 日

在本校水 產 養 殖 系 修業期滿

成績及格准予畢業依學位授予法

之規定授予 理學士 學位

此證

校長

陳哲聰

持證人選修 ===== 系 為輔系

證人修習 ===== 系 為

主修授予 ===== 學位

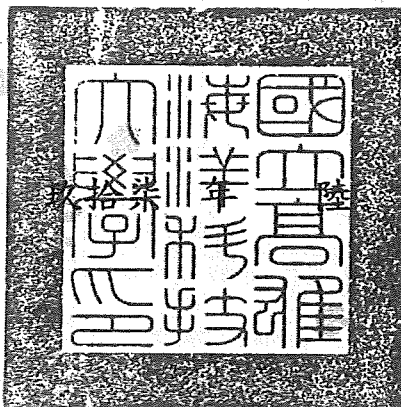
中 華 民 國

玖 拾 柒

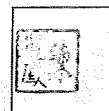
年 陸

月

日



核對者：



基本資料	姓 名：曾志明				
	性 別：男				
學歷	學校名稱	系所/學位	修業期間		
	中興大學昆蟲學系	碩士肄業	自 2000 年 9 月	至 2018 年 1 月	
工作經歷	單位名稱	職務/稱	工作內容	服務期間	離職原因
	民翔環境生態研究有限公司	專案經理	動物調查	2008 年 3 月至 2011 年 5 月	-
專長	水產養殖、生態調查				
證照	特生中心生物多樣性調查人員訓練班-蝸牛與水生螺貝類調查教育訓練課程研習證書、行政院農業委員會漁業署研究作業人員安全實務訓練結業證書				
曾參與之計畫	計畫名稱		計畫內職務及工作		起訖年月
	國道高速公路後續路段橋梁耐震補強工程(區段 2-1)第 M38B 標烏日和美段暨烏溪一號橋 5 單元		生態調查、計畫執行		2020
	國道高速公路後續路段橋梁耐震補強工程(區段 2-1)第 M38A2 標-國 3 烏山頭新化段		生態調查、計畫執行		2020
	國道高速公路後續路段橋梁耐震補強工程(區段 2-1)第 M38A1 標-中埔柳營段		生態調查、計畫執行		2020
	台北市南港區四分溪西側國家生技研究園區環境影響評估生態調查		動物調查		97.12~99.08
	台 61 線西部濱海快速公路員林大排至西濱大橋段新建工程水、陸域生態監測		動物調查		98.4~103.3
	台北三芝新小基隆段山坡地殯葬設施開發案施工期間環境監測水陸域動植物生態調查		動物調查		99.12~103.11
	<p style="text-align: center;">環境教育及解說導覽專書與研究報告</p> <p>◎ 發現坪林大自然博物館</p> <p>◎ 認識校園危險動物</p> <p>◎ 自然生活記趣-台灣蛇類特輯</p> <p>◎ 自然生活記趣-台灣兩棲類特輯</p> <p>◎ 台中市 11 種常見蛇類 基本生態資料</p> <p>◎ 臺灣蜻蛉目昆蟲檢索圖鑑</p> <p>如何與蛇和平相處</p>				

1933601

學士學位證書

(93) 興大證 489360527 號
身分證字號：T122669804

學生 曾志明

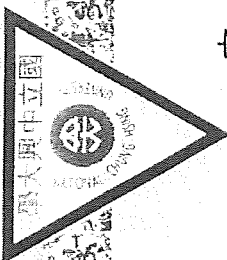
生於中華民國 柒拾 年 拾貳 月 貳拾參 日

在本校 農業暨自然資源學院
昆蟲學系

修業期滿成績及格准予畢業，依學位授予法

之規定，授予 農學 學士 學位

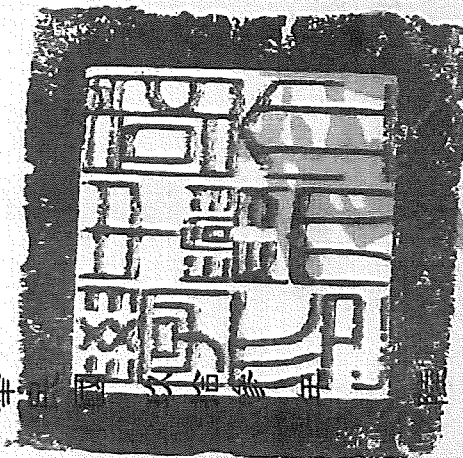
此 證



國立中興大學 校長

彭 聰

中 華

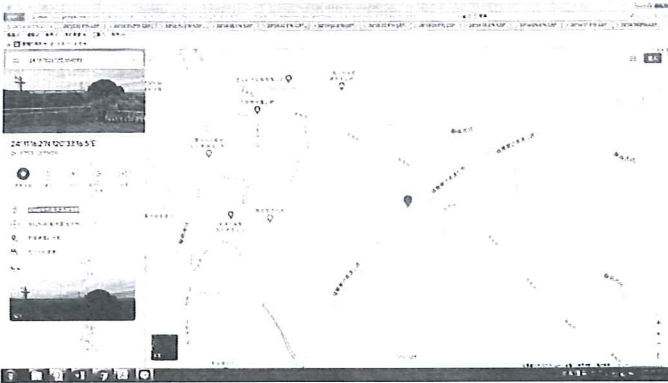
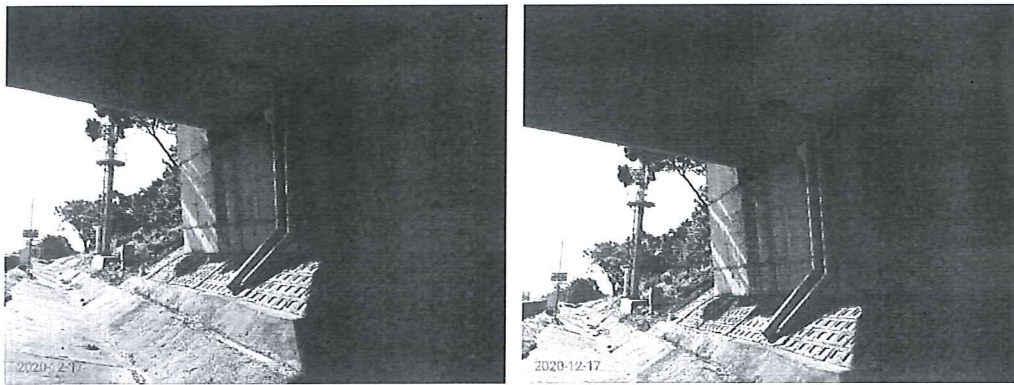


月

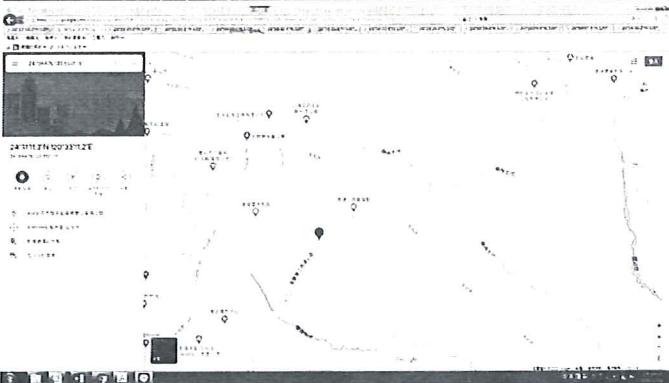
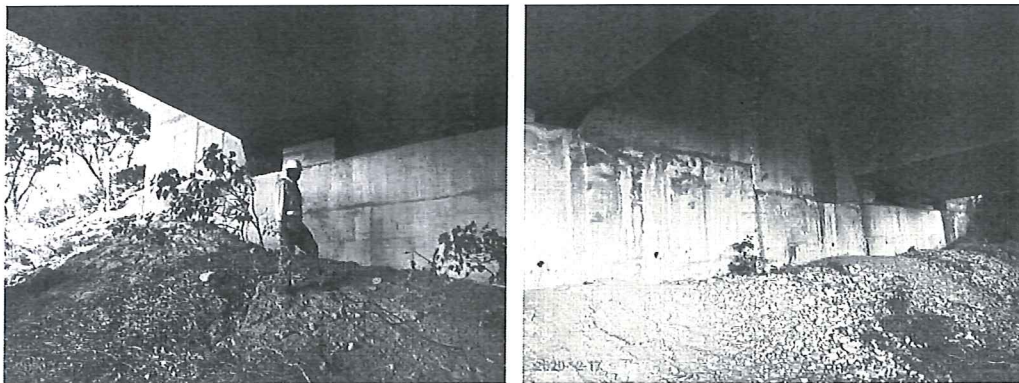
日

國 3 台中市龍井區南崗路

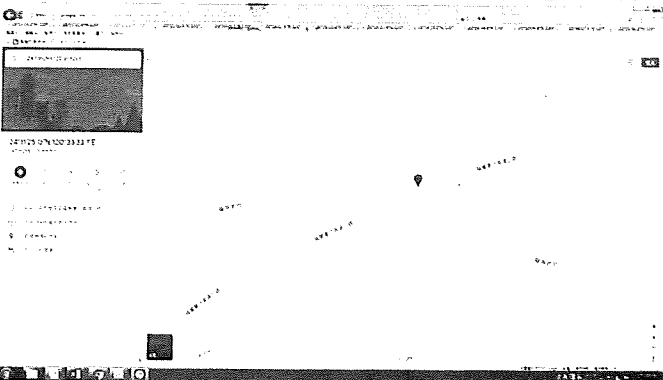
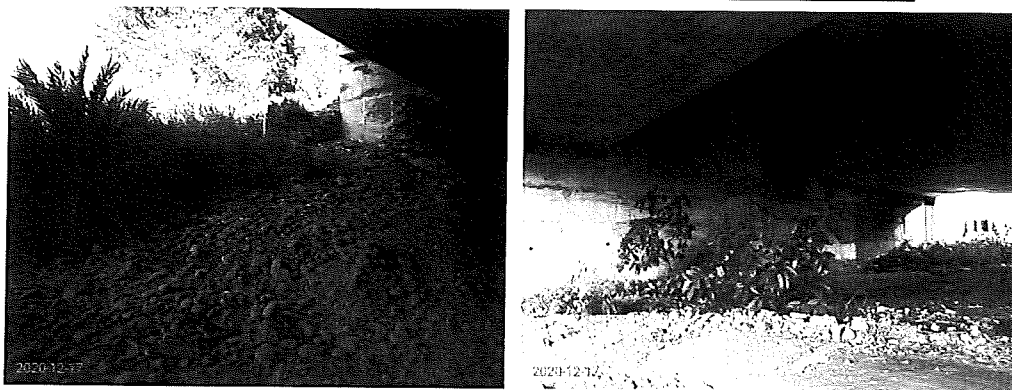
<https://www.google.com/maps?q=24.187823,120.554593&shorturl=1>



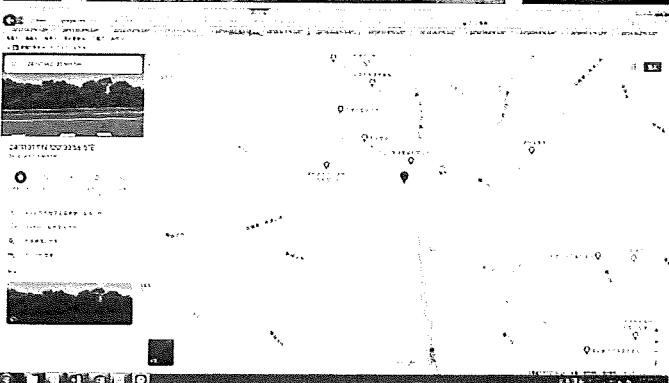
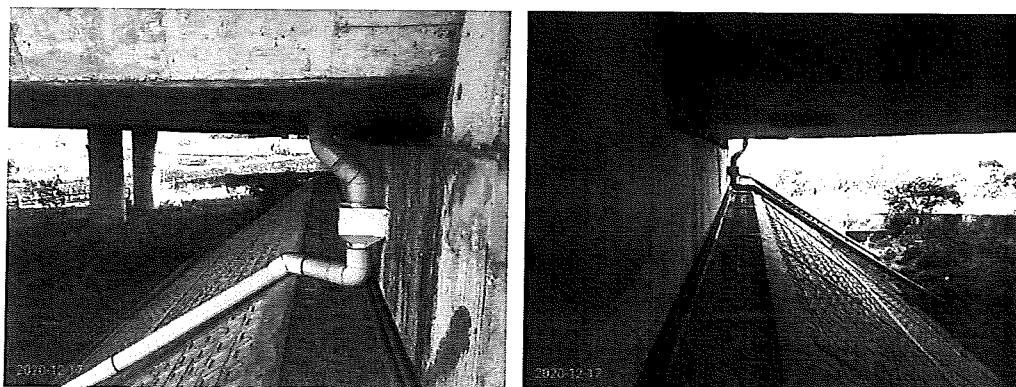
<https://www.google.com/maps?q=24.186476,120.553115&shorturl=1>



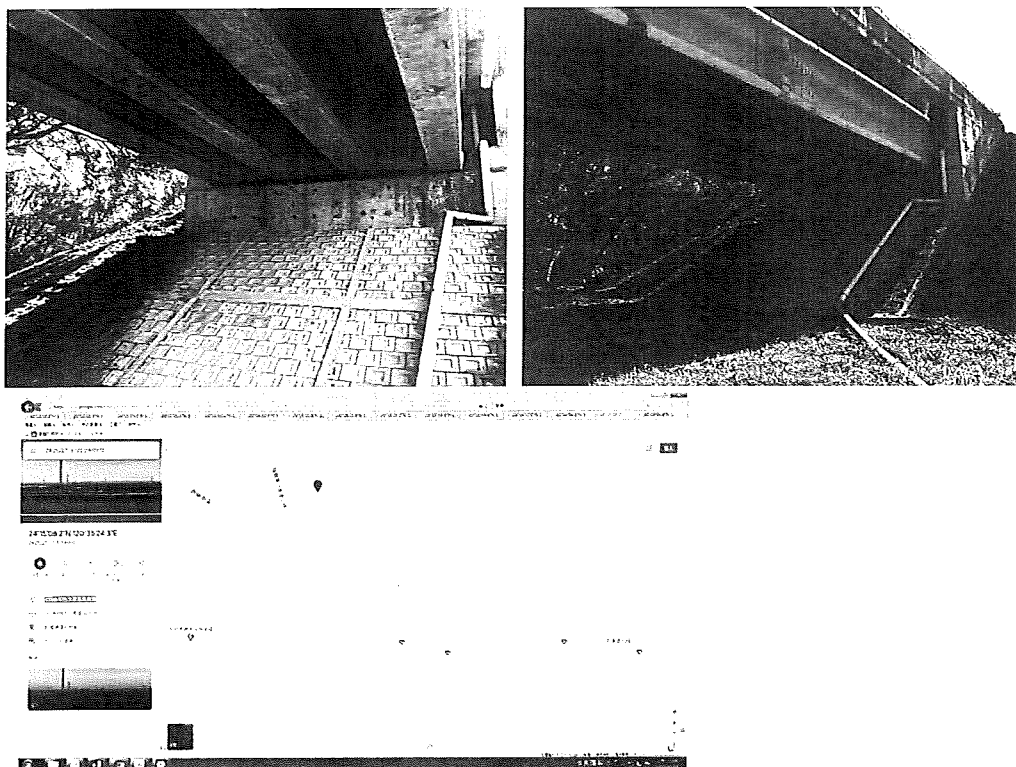
<https://www.google.com/maps?q=24.190265,120.559203&shorturl=1>



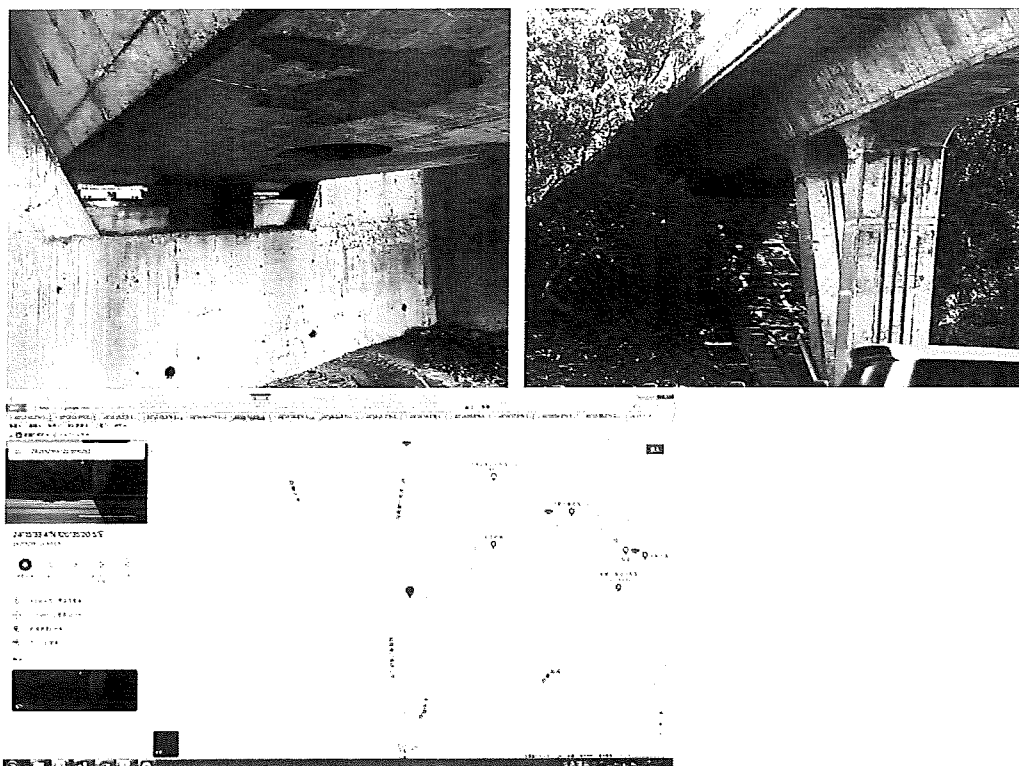
<https://www.google.com/maps/place/24%C2%B011'31.1%22N+120%C2%B033'56.5%22E/@24.191962,120.5635173,17z/data=!3m1!4b1!4m5!3m4!1s0x0:0x0!8m2!3d24.191962!4d120.565706>



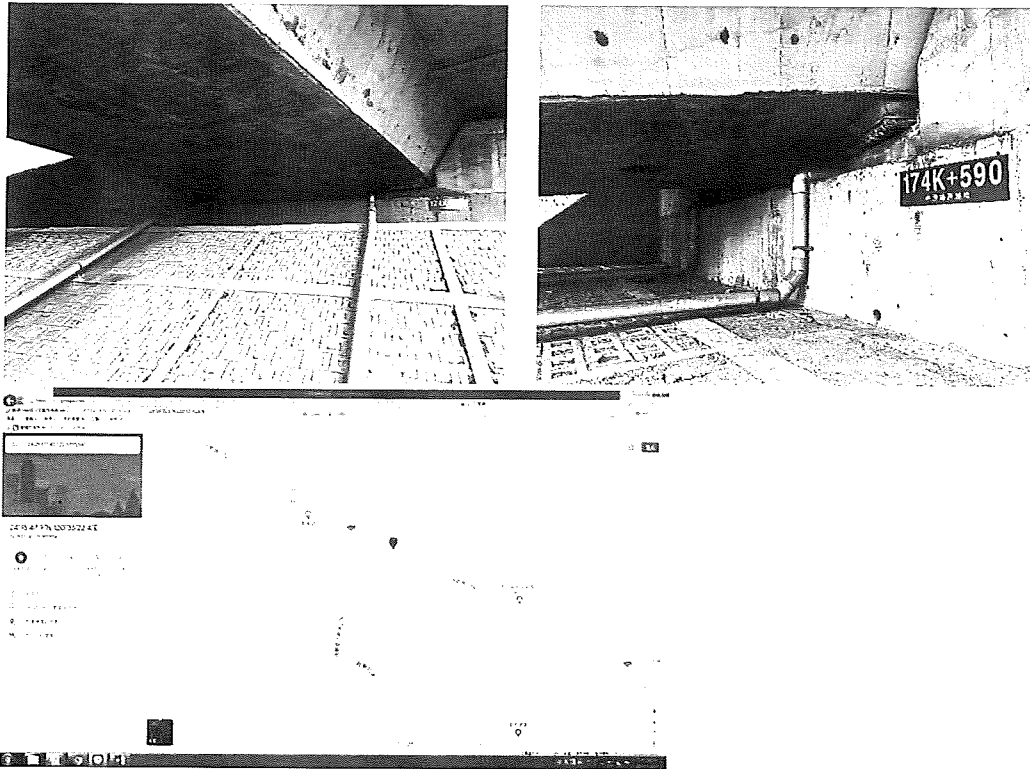
<https://www.google.com/maps/place/24%C2%B015'08.2%22N+120%C2%B035'24.3%22E/@24.2507688,120.5906518,17.97z/data=!4m5!3m4!1s0x0:0x0!8m2!3d24.252271!4d120.590092?hl=zh-Hant-TW>



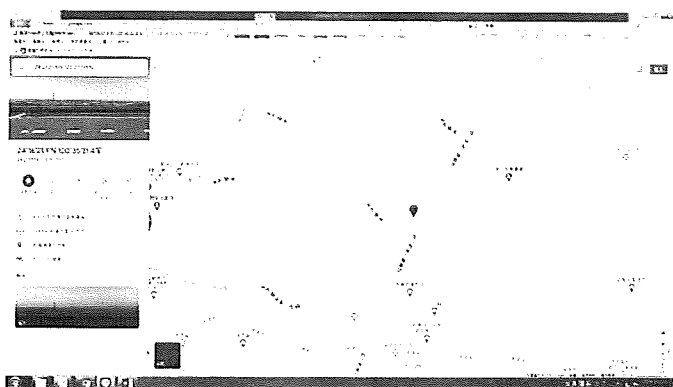
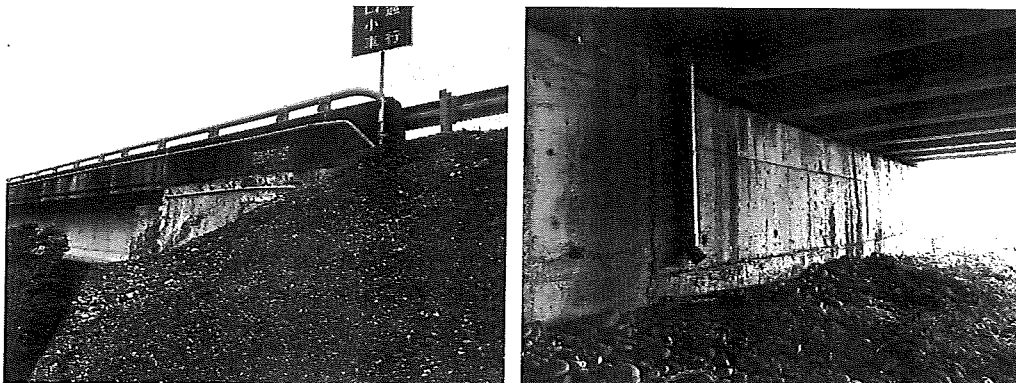
<https://www.google.com/maps/place/24%C2%B015'33.4%22N+120%C2%B035'20.5%22E/@24.25929,120.5868373,17z/data=!3m1!4b1!4m5!3m4!1s0x0:0x0!8m2!3d24.25929!4d120.589026?hl=zh-Hant-TW>



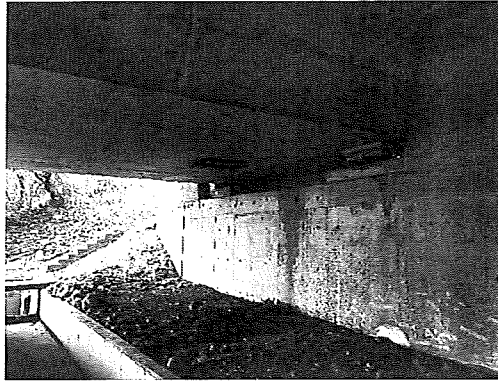
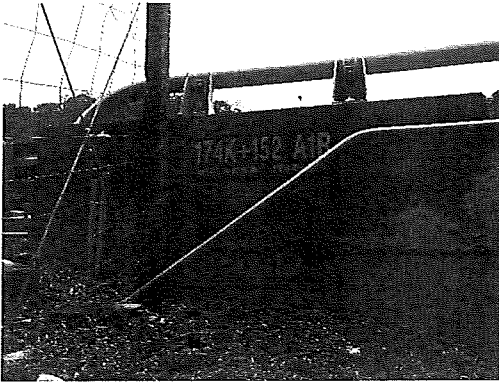
<https://www.google.com/maps/place/24%C2%B015'47.9%22N+120%C2%B035'22.4%22E/@24.2626692,120.5886436,17.97z/data=!4m5!3m4!1s0x0:0x0!8m2!3d24.263314!4d120.589554?hl=zh-Hant-TW>



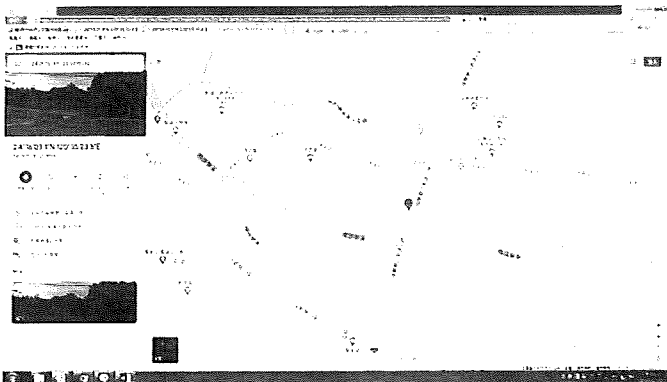
<https://www.google.com/maps?q=24.2725300,120.5920530&hl=zh-Hant-TW&gl=tw&shorturl=1>



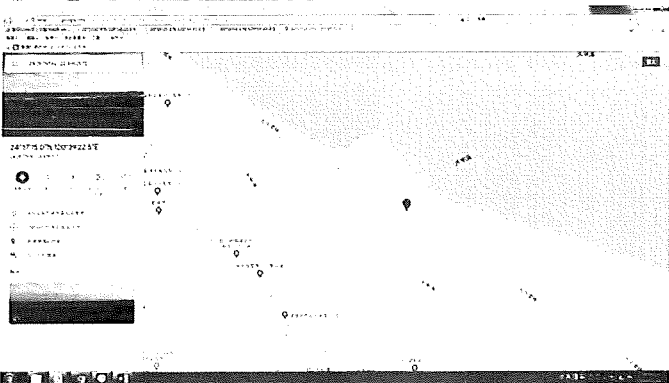
<https://www.google.com/maps/place/24%C2%B016'03.1%22N+120%C2%B035'23.8%22E/@24.267518,120.5877443,17z/data=!3m1!4b1!4m5!3m4!1s0x0:0x0!8m2!3d24.267518!4d120.589933?hl=zh-Hant-TW>



從吳厝路跨越橋往下走至路肩外側，再往南走約 150 公尺



<https://www.google.com/maps/place/24%C2%B017'15.0%22N+120%C2%B039'22.5%22E/@24.287509,120.6540683,17z/data=!3m1!4b1!4m5!3m4!1s0x0:0x0!8m2!3d24.287509!4d120.656257?hl=zh-Hant-TW>



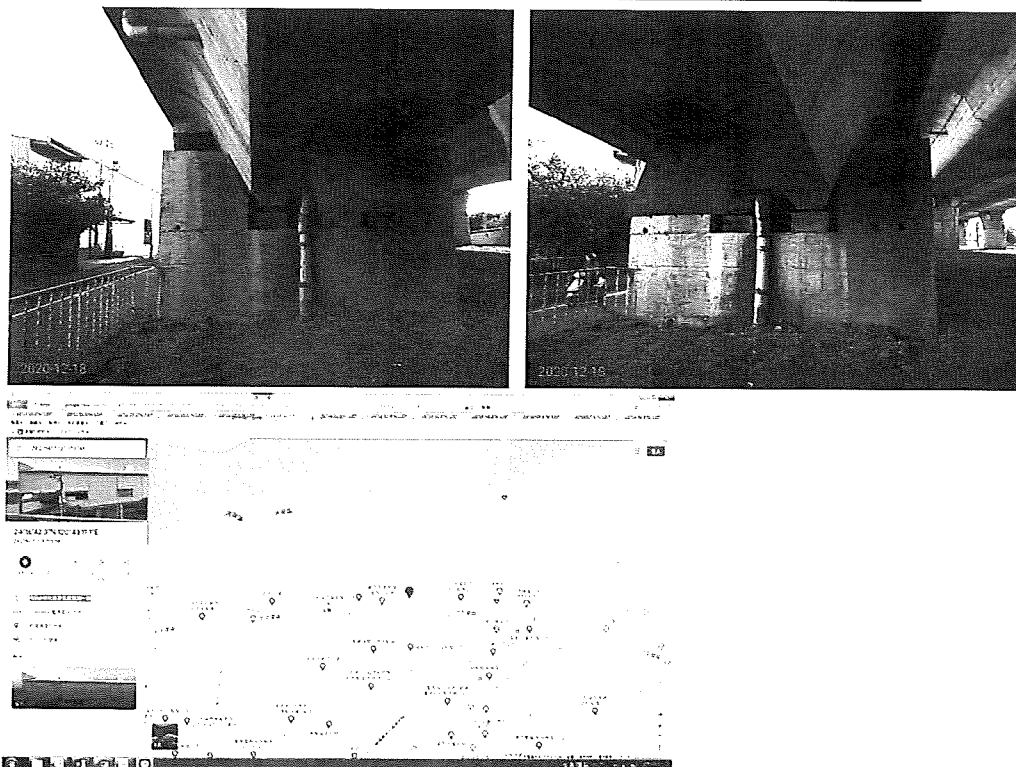
國 4 台中市豐原區三豐路 975 號 R 側

<https://www.google.com/maps?q=24.277818,120.719588&shorturl=1>

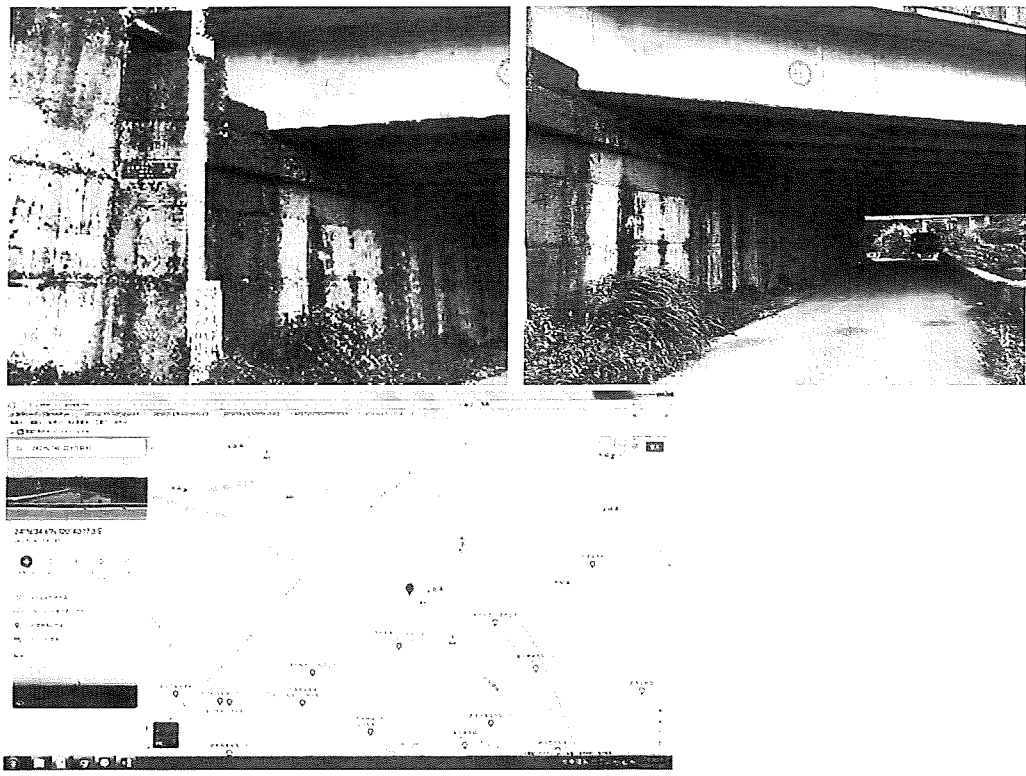


台中市豐原區國豐路一段 L 側

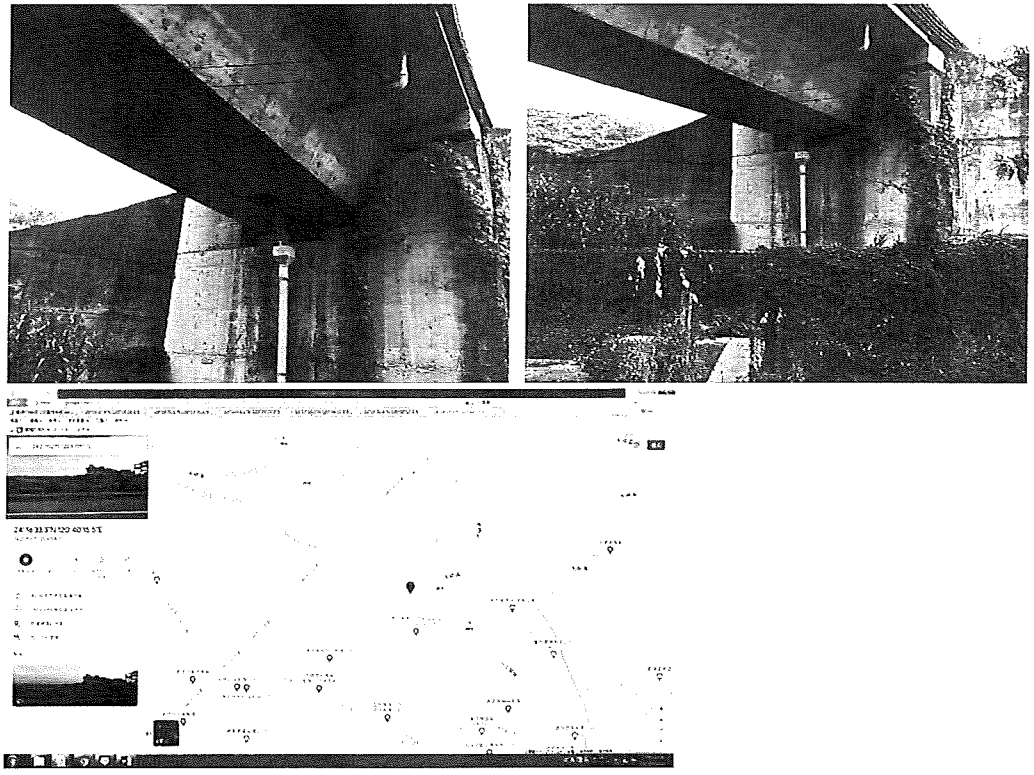
<https://www.google.com/maps?q=24.278417,120.719748&shorturl=1>



<https://www.google.com/maps?q=24.2762740,120.6714830&hl=zh-Hant-TW&gl=tw&shorturl=1>



<https://www.google.com/maps?q=24.2759270,120.6709770&hl=zh-Hant-TW&gl=tw&shorturl=1>



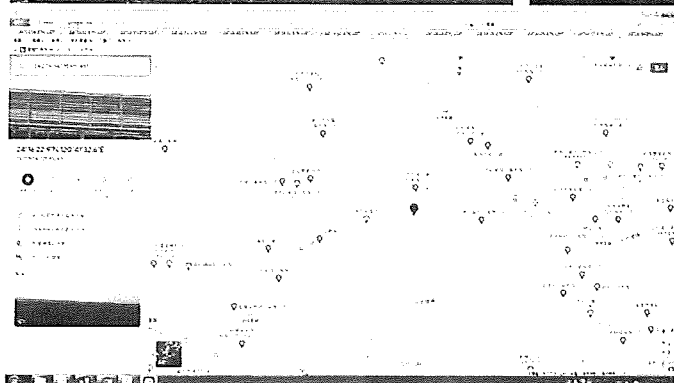
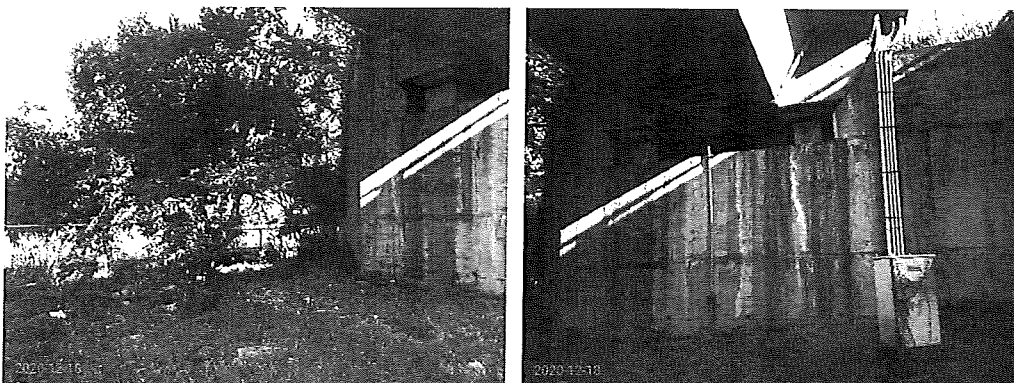
台中系統高架橋匝道 2

<https://www.google.com/maps/place/24%C2%B016'10.4%22N+120%C2%B041'30.4%22E/@24.269562,120.6896003,17z/data=!3m1!4b1!4m5!3m4!1s0x0:0x0!8m2!3d24.269562!4d120.691789>



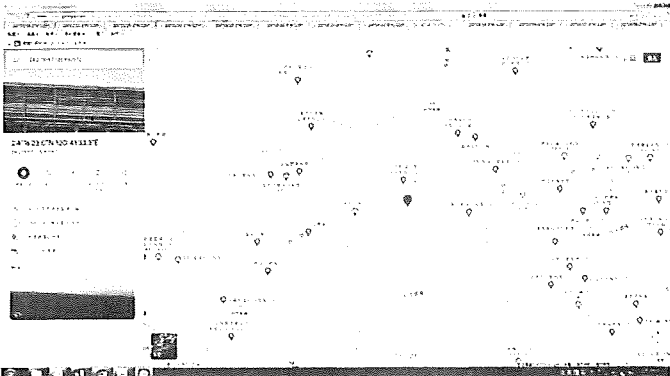
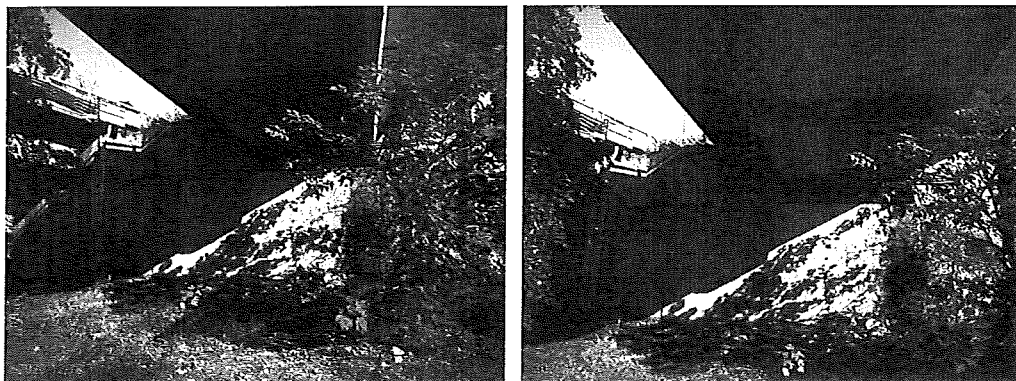
台中系統高架橋匝道 4

<https://www.google.com/maps/place/24%C2%B016'22.9%22N+120%C2%B041'32.6%22E/@24.273034,120.6902113,17z/data=!3m1!4b1!4m5!3m4!1s0x0:0x0!8m2!3d24.273034!4d120.6924>



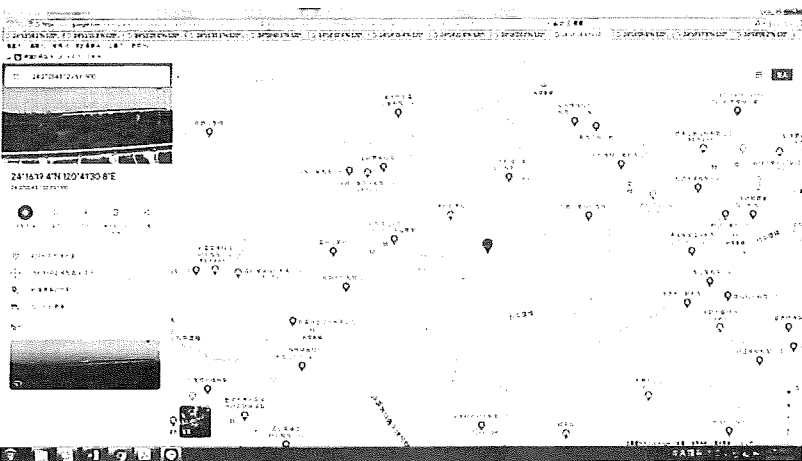
台中系統高架橋匝道 8

<https://www.google.com/maps/place/24%C2%B016'23.0%22N+120%C2%B041'33.3%22E/@24.273057,120.6903833,17z/data=!3m1!4b1!4m5!3m4!1s0x0:0x0!8m2!3d24.273057!4d120.692572>



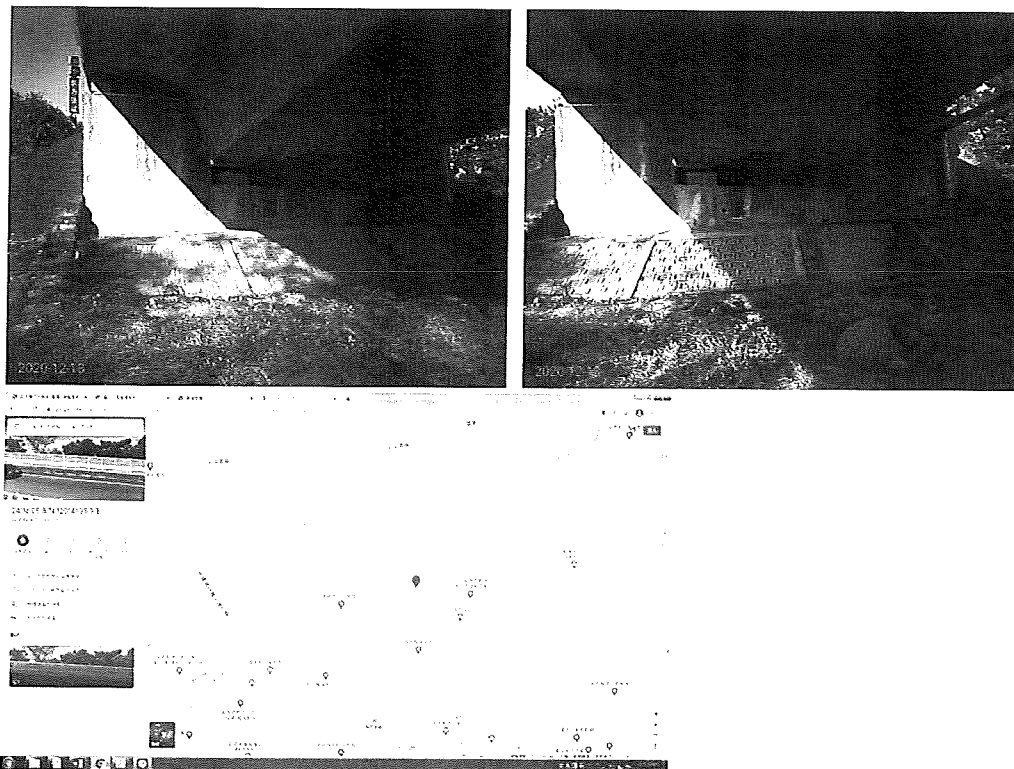
台中系統高架橋匝道 6

<https://www.google.com/maps/place/24%C2%B016'19.4%22N+120%C2%B041'30.8%22E/@24.272043,120.6897113,17z/data=!3m1!4b1!4m5!3m4!1s0x0:0x0!8m2!3d24.272043!4d120.6919>



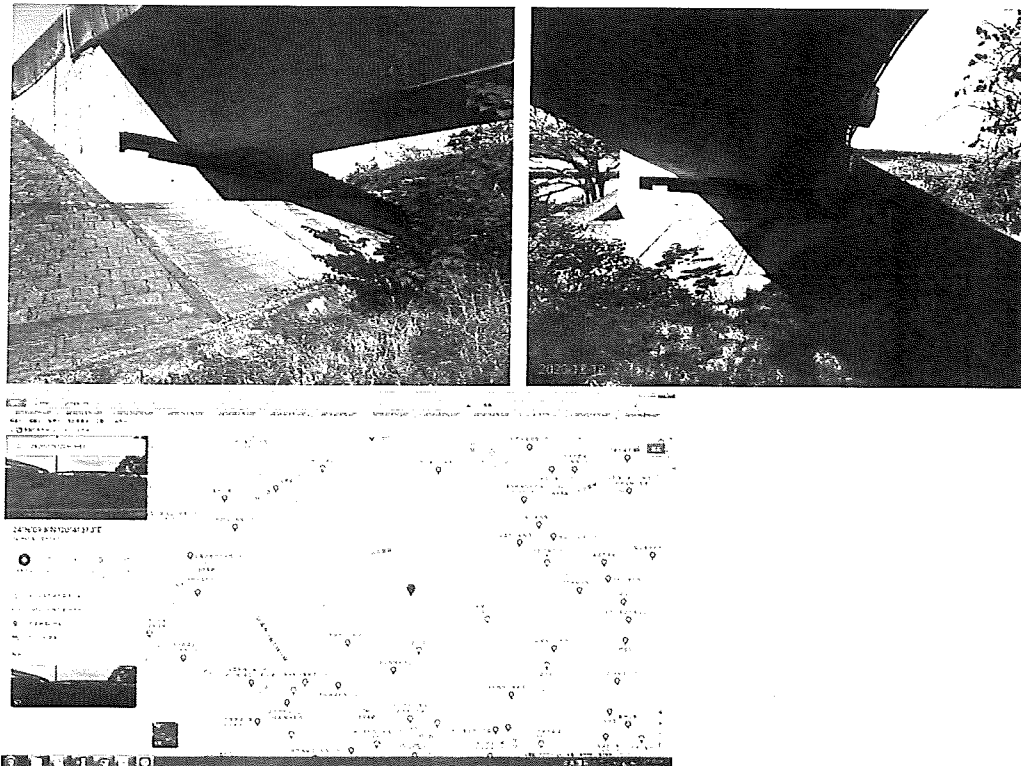
台中系統高架橋匝道 1

<https://www.google.com/maps?q=24.271515,120.694382&shorturl=1>



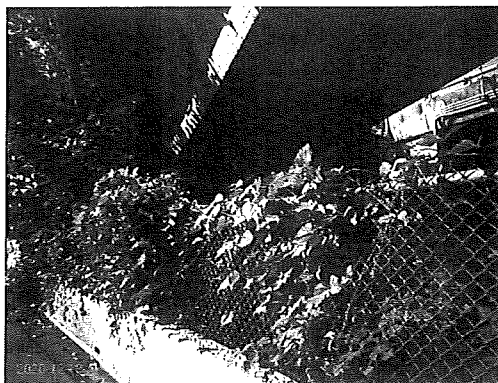
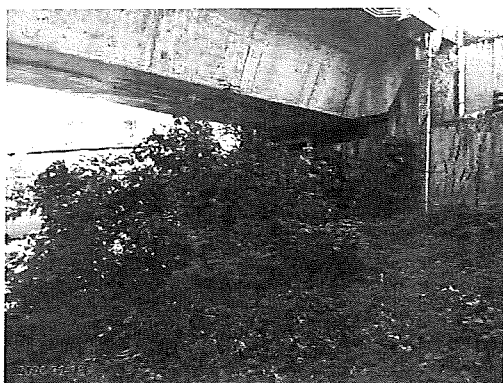
台中系統高架橋匝道 7

<https://www.google.com/maps/place/24%C2%B016'09.8%22N+120%C2%B041'37.3%22E/@24.269378,120.6914943,17z/data=!3m1!4b1!4m5!3m4!1s0x0:0x0!8m2!3d24.269378!4d120.693683>



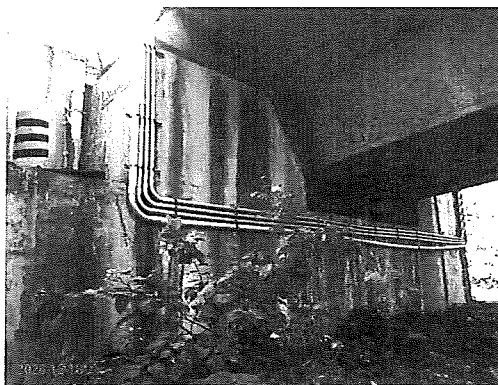
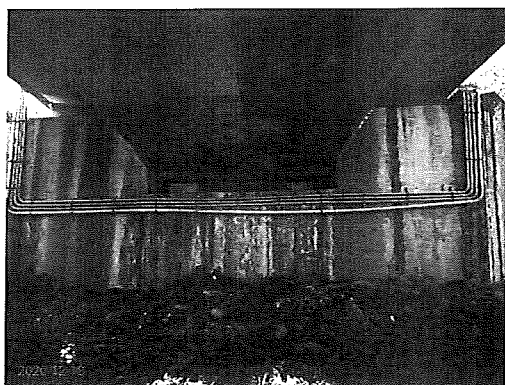
台中系統高架橋匝道 3

<https://www.google.com/maps/place/24%C2%B016'05.8%22N+120%C2%B041'35.3%22E/@24.268285,120.6909383,17z/data=!3m1!4b1!4m5!3m4!1s0x0:0x0!8m2!3d24.268285!4d120.693127>



台中系統高架橋匝道 5

<https://www.google.com/maps/place/24%C2%B016'06.2%22N+120%C2%B041'35.2%22E/@24.2684215,120.6925481,19z/data=!4m5!3m4!1s0x0:0x0!8m2!3d24.268394!4d120.693108>



施工前生態教育講習簽到表

一、「國道後續路段橋梁耐震補強工程(區段 2-1)第 M38C 標

國 3 中港和美段及國 4 全線」

二、開會時間：110 年 01 月 08 日(午)上午 11：00

三、開會地點：義力營造股份有限公司第 M38C 標工務所會議室

四、主持人：周政翰(蝙蝠學會理事)

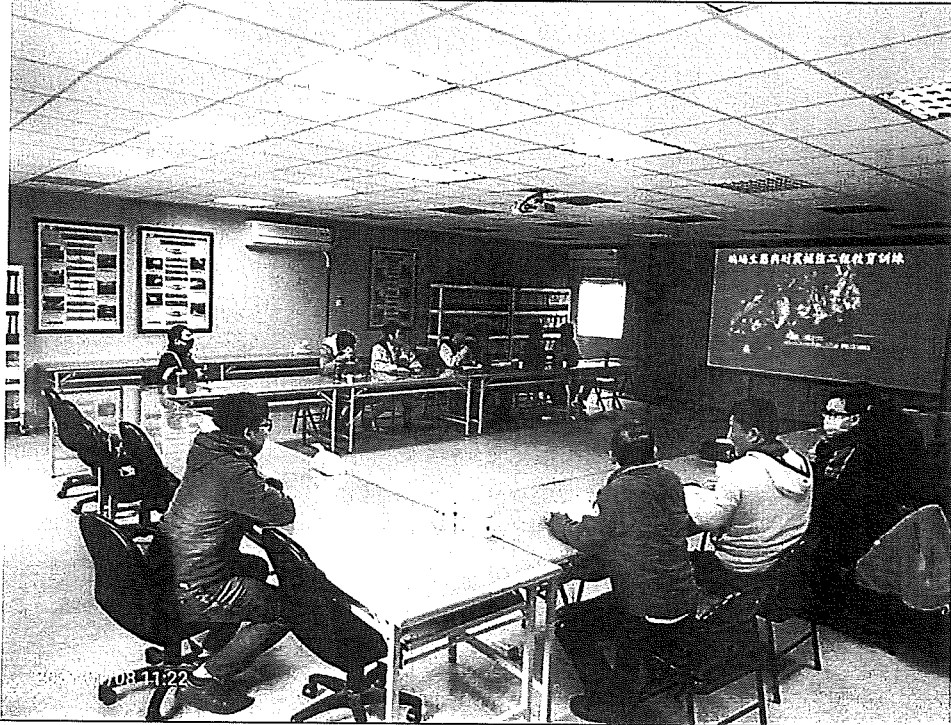
五、出席人員：

單位	簽名			
	職稱	姓名	職稱	姓名
交通部高速公路局第二新建工程處第一工務所				
			二程員	李奕建
美商同棧國際工程顧問股份有限公司台灣分公司沙鹿監造工務所	監造主任	孫明哲		—
	主辦工程師	王維臣	陳有慶	陳有慶
	主任	郭少宏	楊維鈞	郭秉森
	主辦工程師	王		陳信良
義力營造股份有限公司		王維臣		梁永村
		王維臣		王維臣
		王維臣		王維臣
		王維臣		王維臣
承攬廠商	經理	羅仁名		



國道後續路段橋梁耐震補強工程(區段 2-1) 第 M38C 標-國 3 中港和美段及國 4 全線

上課照片



說明：110 年 01 月 08 日施工前生態教育講習

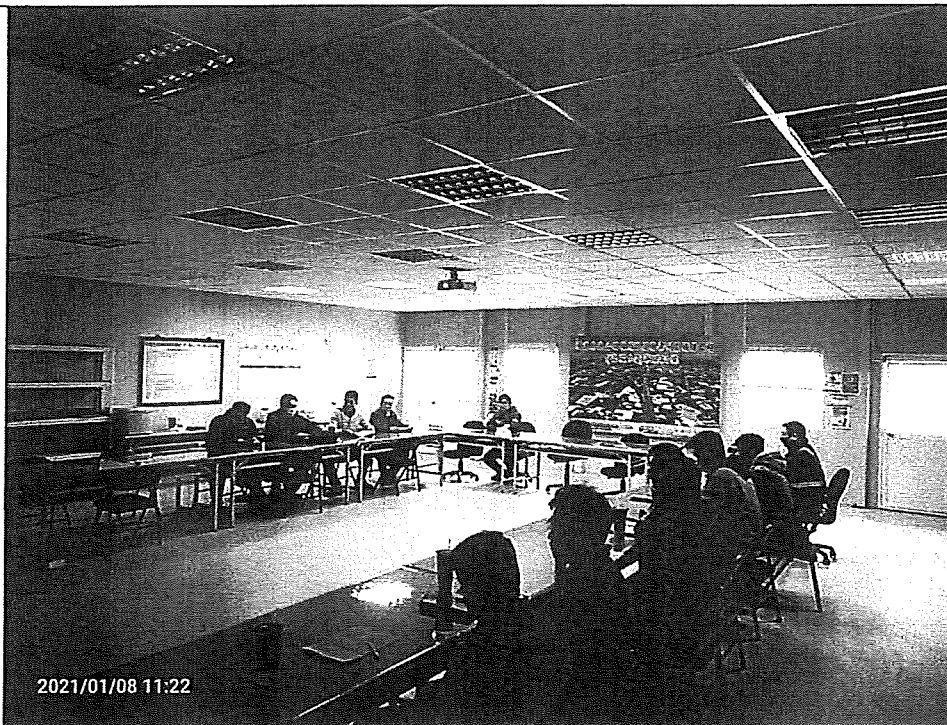


說明：110 年 01 月 08 日施工前生態教育講習

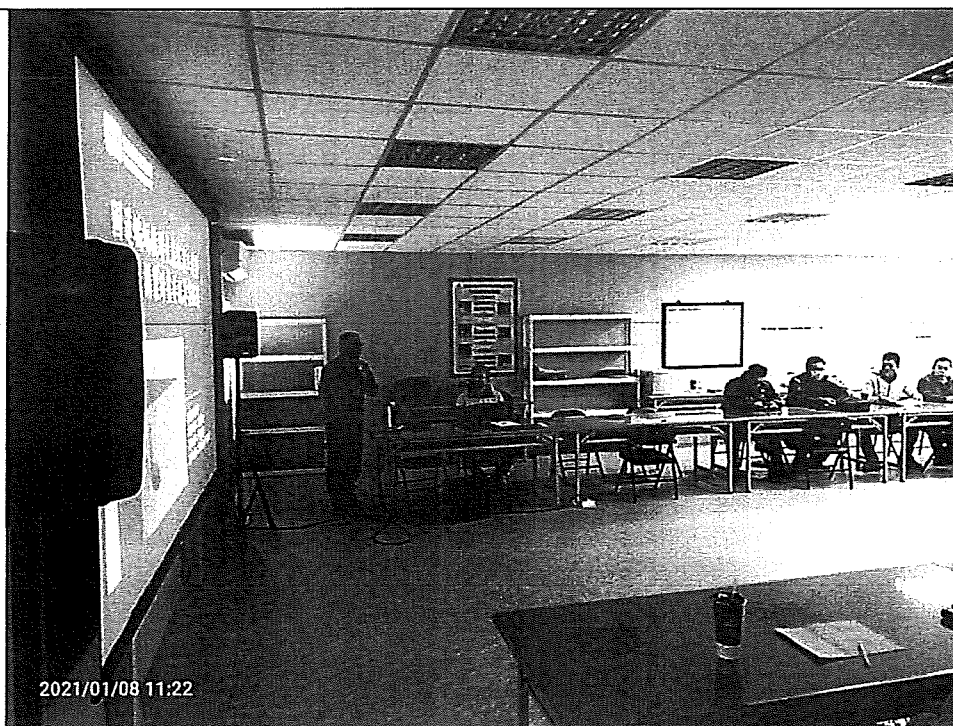


國道後續路段橋梁耐震補強工程(區段 2-1) 第 M38C 標-國 3 中港和美段及國 4 全線

上課照片



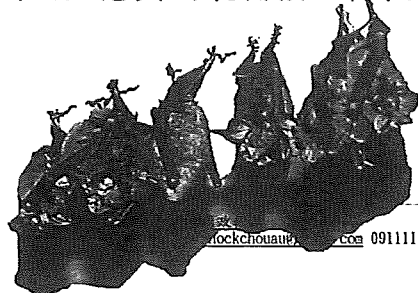
說明：110 年 01 月 08 日施工前生態教育講習



說明：110 年 01 月 08 日施工前生態教育講習



蝙蝠生態與耐震補強工程教育訓練



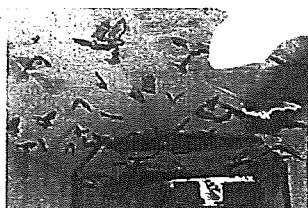
rockchouai.com 0911116003

白河段啟動...

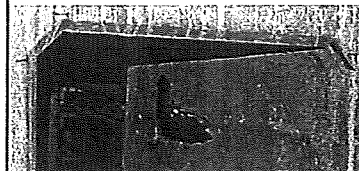
- 國道3號水上至官田路段蝙蝠類資源調查(2012)
- 國道3號古坑至水上路段蝙蝠類資源調查(2014)
 - 國道旁至少9種蝙蝠活動
 - 23/27座橋梁箱梁有蝙蝠棲息，包含臺灣小蹄鼻蝠和臺灣葉鼻蝠
 - 有生殖育幼
- 國道5號南港系統至蘇澳路段蝙蝠類資源調查工作(2017-2018)
- 國道沿線生態課題調查與友善措施評估(2014)
 - 通霄、寶山、民雄涵洞和箱梁
 - 東亞褶翅蝠、臺灣毛腿鼠耳蝠
 - 至103/02累計413筆路殺
 - 召開「研商國道設施維護對蝙蝠棲所影響及改善對策會議」
 - 辦理專題講座「蝙蝠生態及臺灣蝙蝠多樣性」
- 國道生態資源調查暨淺山環境復育(2016)
 - 關西、南投、白河各10公里調查
 - 查獲超過70處結構物有蝙蝠利用，10種且>>4000隻

計畫背景

- 道路邊境環境特性調查與植生技術成效評估(國工局，2011)
 - 東亞家蝠棲息於國5橋梁和隔音牆縫隙
 - 臺灣葉鼻蝠停棲於高架橋下方
- 營運階段國道永續發展環境復育改善研究(高公局，2011)
 - 98/02-100/07記錄282筆蝙蝠路殺
 - 13/49處國3排水箱涵有蝙蝠棲息
 - 臺灣葉鼻蝠育幼



國道蝙蝠族群生態保育工作暨紀錄片攝製計畫委託專業服務



台灣蝙蝠學會
計畫主持人：蕭淳任
共同主持人：周政翰
協同主持人：劉威廷、何英敏

蝙蝠為什麼重要？

蝙蝠族群超過1400種，約占1/4哺乳動物

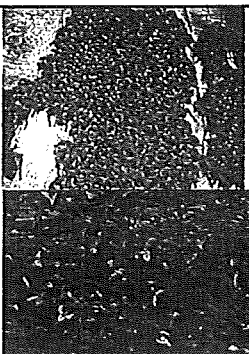
廣布於各地理區與各種陸域生態環境
棲地與氣候的改變具有高敏感性

冬眠

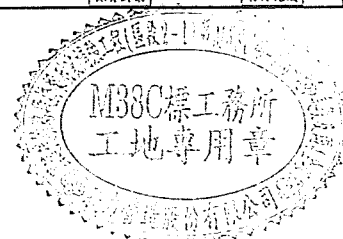
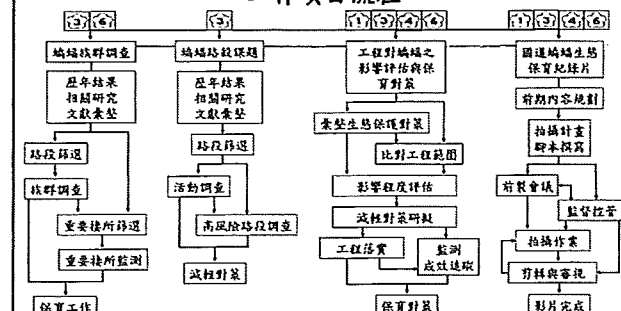
棲所忠誠

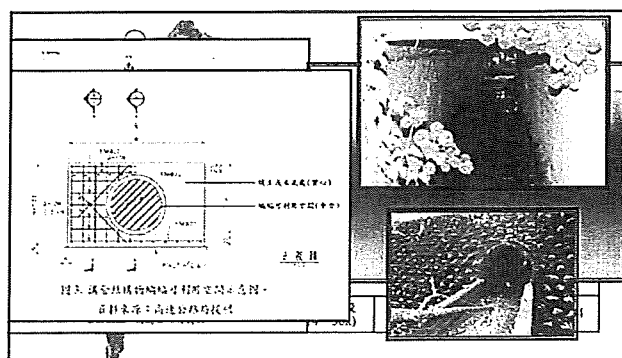
繁殖育幼

(Meyer et al., 2011; Schatzler and Kallen, 2001; Jones and MacLennan, 2001; Jones et al., 2009)

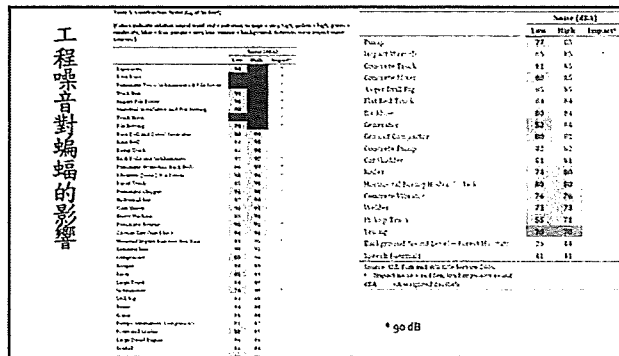
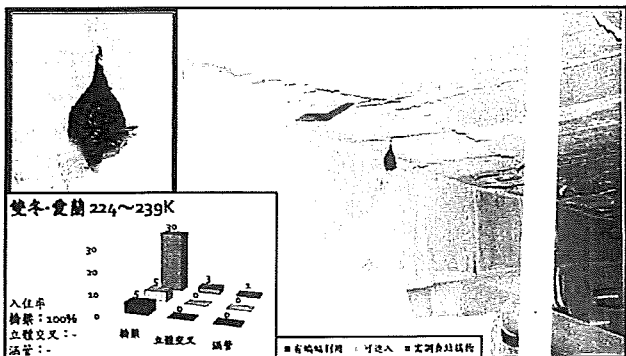
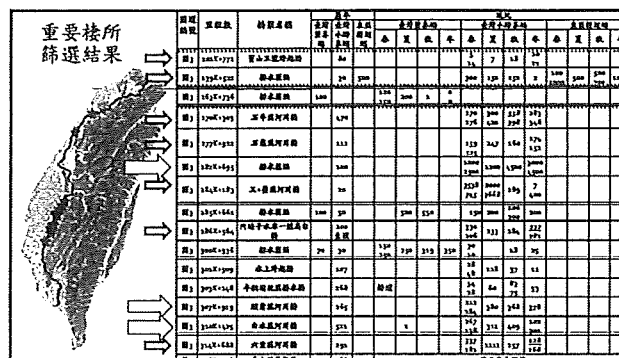
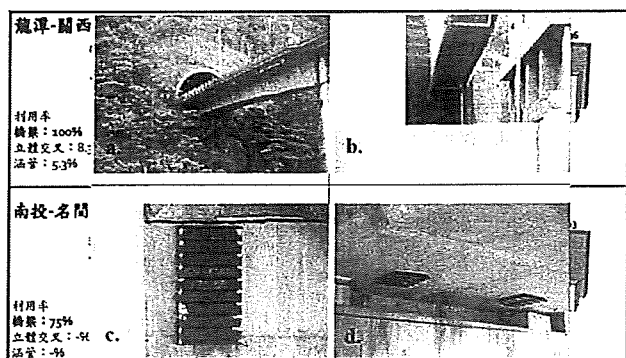


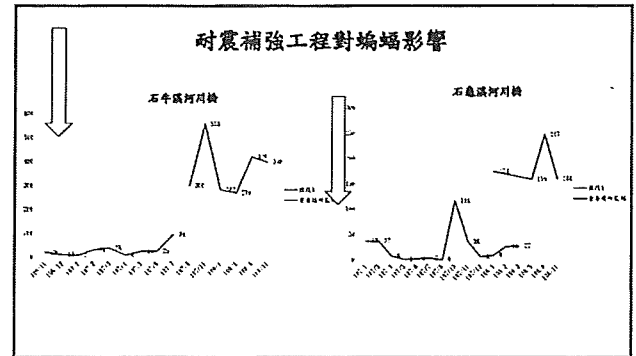
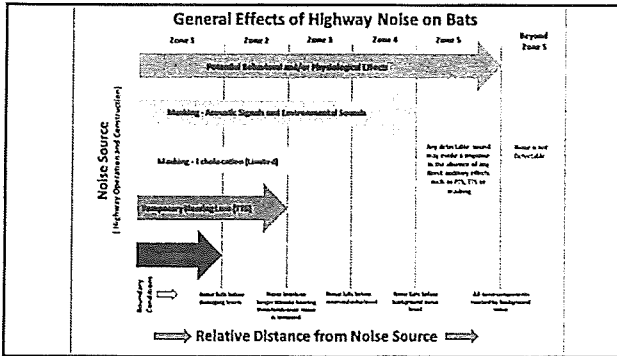
工作項目流程





Species	N. No.	Altitude	Sex	Age	Remarks
利用率(度冬, 繁殖) 橋梁89.5%, 90% 立體交叉7%, 5.3% 排水涵管6.2%, 6.2%			發現物種: 臺灣 小路鼻蝠、臺灣 大蹄鼻蝠、臺灣 萊鼻蝠、堀川氏 棕蝠、東亞褶翅 蝠、東亞家蝠及 鼠耳蝠類	度冬: 可至 少發現4種 (臺灣小路 鼻蝠、臺灣 萊鼻蝠、東 亞褶翅蝠、 東亞家蝠) 利用, >260	繁殖: 可至 少發現7種 (臺灣小路 鼻蝠、臺灣 大蹄鼻蝠、 臺灣萊鼻蝠、 堀川氏棕蝠、 東亞褶翅蝠、 東亞家蝠及 鼠耳蝠類) 利用, >636





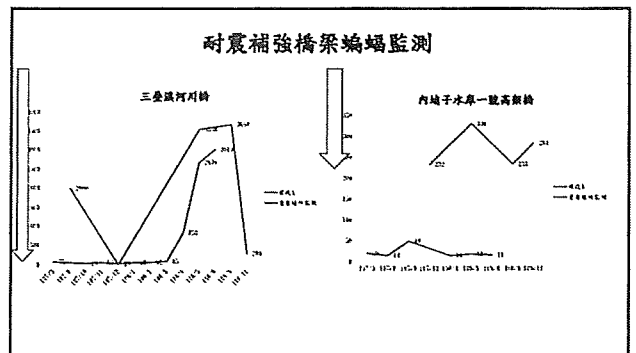
道路工程可能造成的負面影響

工程施作可能影響

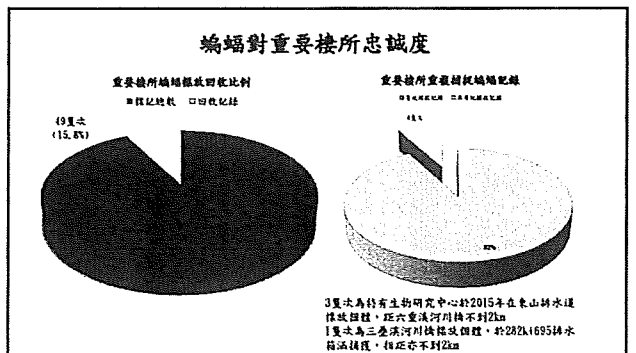
- 施工干擾
 - 噪音、燈光、振動、氣味等
- 棲所和周圍環境變化
 - 內部溫度、濕度、氣流、出入動線
 - 外部地景元素
- 可能影響
 - 直接傷害
 - 影響信號接收
 - 活動時間、路徑改變
 - 覓食與能量收支改變
 - 生理狀況、社會行為、棲息
 - 生殖與越冬期

營運階段可能影響

- 路殺和棲地切割
- 燈光改變組成和增加路殺機率
- 撿拾人員干擾
- 維護工作影響(植被清除等)
- 車輛噪音振動

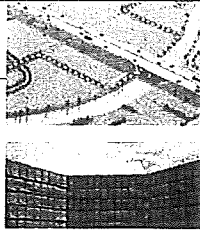


- ### 區段1生態友善作為討論
- 規畫階段資料不足以釐清課題，因此各樣段保全範圍不完整。
 - 缺少迴避、縮小、增益補償相關對策，減輕對策僅驅離封閉。
 - 驅離作法無標準，無足夠資料可確認實際影響及成效。
 - 無完整施工前中後的生態監測內容，監督結果是否可分析成效？
 - 異常狀況通報機制和生態檢核要求不明確。
 - 作業人數、資格要求、教育訓練內容可統一。
 - 各項書件內容要求、提交審查核可程序是否合理、可行、落實？
 - 相關書件與影像規格、提交、存檔備份、資訊公開作法
 - 生態作為如何納入特定條款？如何清楚標列容易依循查核？
 - 生態作為相關費用編列不合理



因應策略

- 迴避
 - 避免在蝙蝠棲息處與棲息時間施做
 - 避免破壞或改變蝙蝠棲所條件
- 縮小、減輕
 - 避免改變周邊植被、水域、水岸
 - 避免出入口、覓食區、移動路徑、植被、水域的燈光
 - 阻隔、降低噪音，避免在蝙蝠棲所附近施作
 - 避免引進入侵種



建議工作 - 施工期

- 依據施工前調查到的各箱梁蝙蝠棲息狀況，擬定對蝙蝠影響最小的工期規劃
- 針對可能有蝙蝠利用的橋梁和箱梁應盡量避免驅離
- 避免同一橋梁的箱梁或相鄰橋梁的箱梁同時施工
- 查可能建構阻隔燈光與噪音的干擾(尤其是在蝙蝠較敏感的季节)
- 應盡量避免於度冬期或生殖期施工，或於度冬期、生殖期前先提供其他棲所並進行驅離。

因應策略

- 補償
 - 復原或改善植被
 - 提供棲所、巢箱
- 驅離

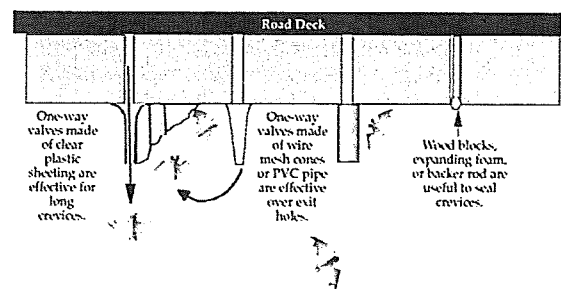
蝙蝠驅離規劃

- 評估驅離妥適性，注意時間、方式、降低衝擊
- 依據施工前調查結果和工期規劃，擬定詳細的蝙蝠驅離計畫，包含各適當的驅離時間、方式、箱梁封閉方式，以及後續的監測作為及其異常狀況通報應變機制等。
- 蝙蝠驅離應於入夜蝙蝠開始活動後進行，待全部蝙蝠離開後立即封閉箱梁所有可能出入縫隙；封閉前需確認無蝙蝠困在棲所內，亦可配合於出入口設置單向門(One Way Door)，讓剩餘的蝙蝠可以飛出但無法再進入。

建議工作 - 施工前

- 詳細調查蝙蝠棲息情形
- 調查應由生態專業人員以低干擾的方式進行，並調查記錄以下項目
 - a. 各箱梁棲息蝙蝠種類、數量
 - b. 各箱梁棲息蝙蝠行為(是否有生殖、度冬)
 - c. 其他觀察，包括排遺堆積狀況和新舊程度等
- 評估干擾程度與可能影響
- 依據以上資料提出「各橋梁箱梁施工工期規劃」(可能包含「蝙蝠驅離計畫」)送審查通過後才施工。

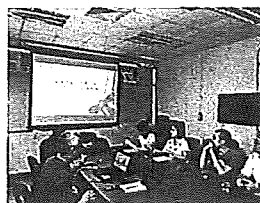
Bridge Cross-Section Exclusion Diagram



監測與應變

- 擬定並落實後續監測計畫及異常狀況應變/停工機制
- 監測計畫應由專業人員每月針對各箱梁進行1次調查，不需限制工時，但應進行詳細記錄。
- 監測計畫除應評估工期規劃和驅離計畫等作為的成效外，亦應擬定執行異常狀況應變/停工機制，例如於施工階段發現蝙蝠棲息的位置和數量有明顯變化時如何應變等。
- 監測計畫應持續到箱梁施工完成後3個月。

耐震補強區段2協調會議



108.08.27
區段2-1美商同捷公司



區段2-2台灣世曦公司


後續研究

- 影響蝙蝠的噪音閾值與條件
- 蝙蝠調適噪音的能力
- 現有減輕噪音衝擊與保育對策的成效
- 震動的衝擊與調適策略

耐震補強區段2協調會議

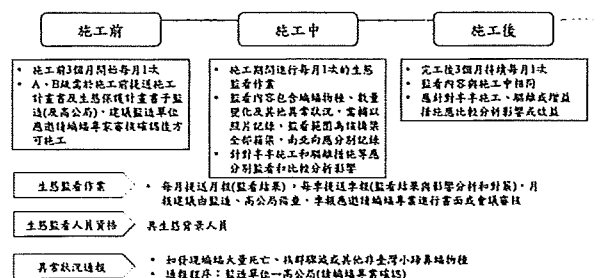


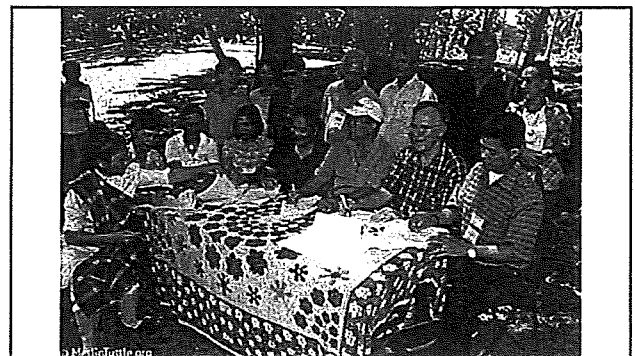
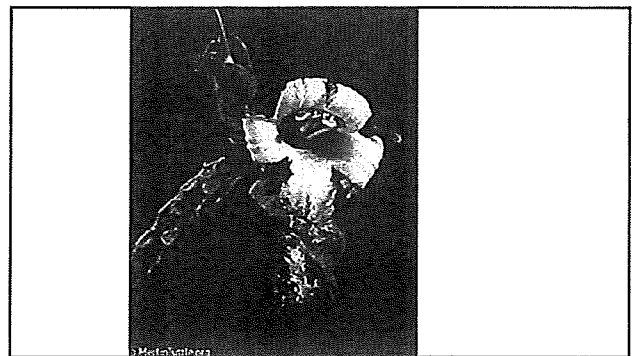
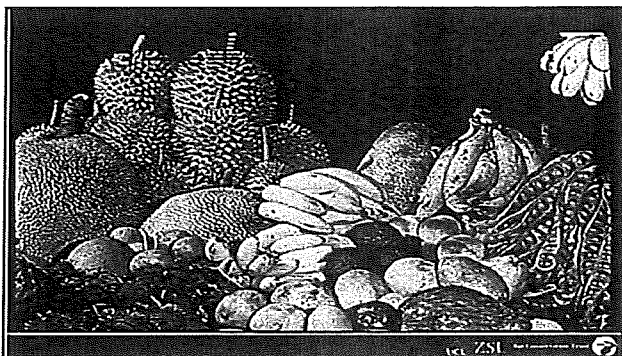
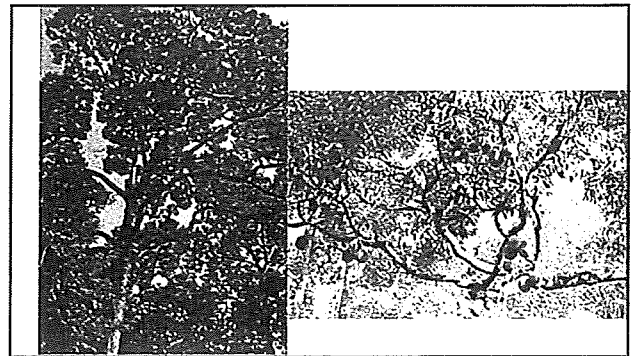
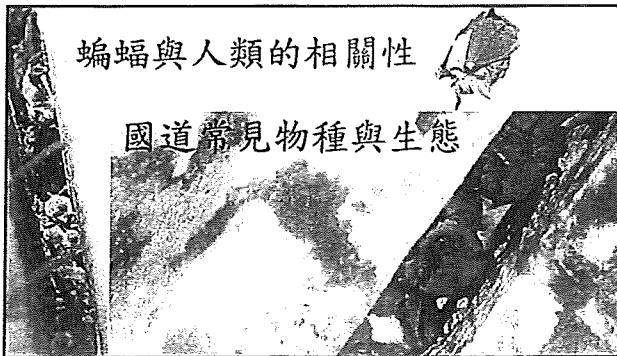
區段2規劃設計階段納入蝙蝠保護對策

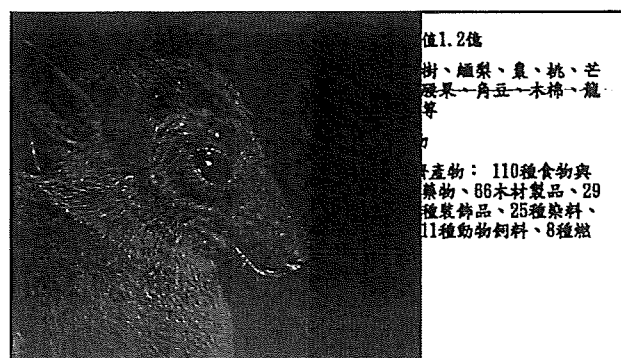
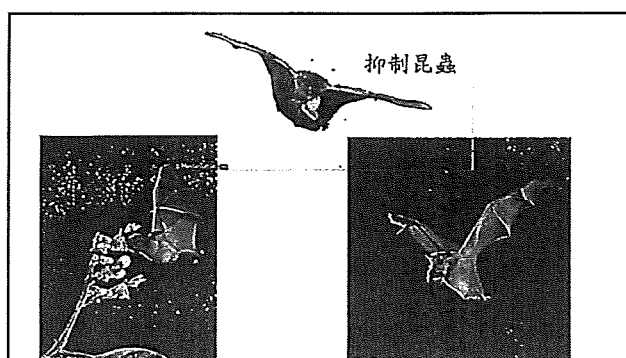
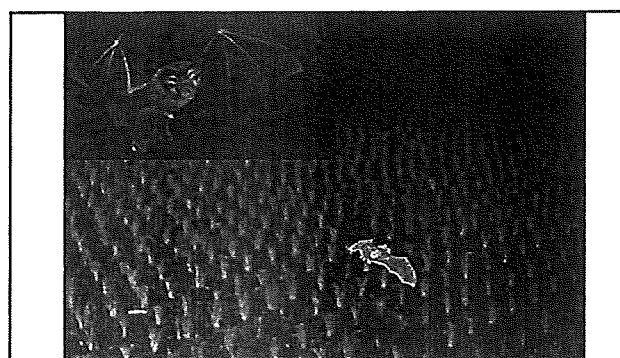
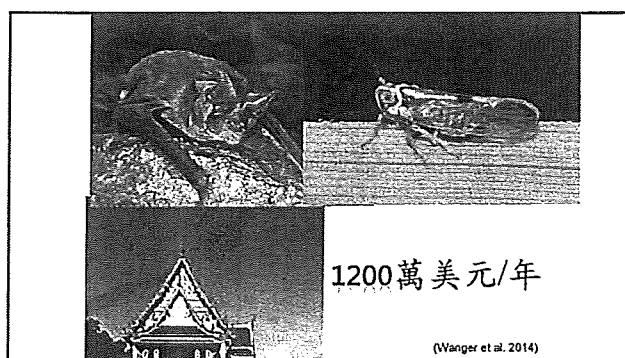
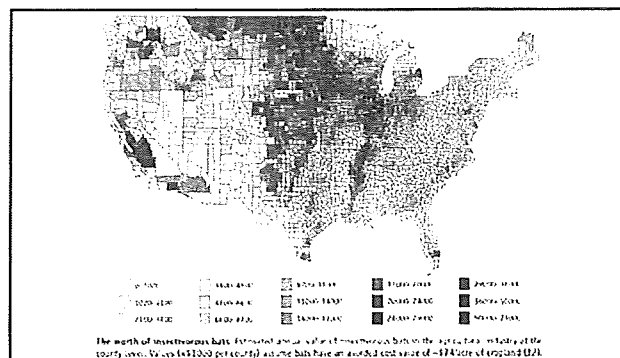
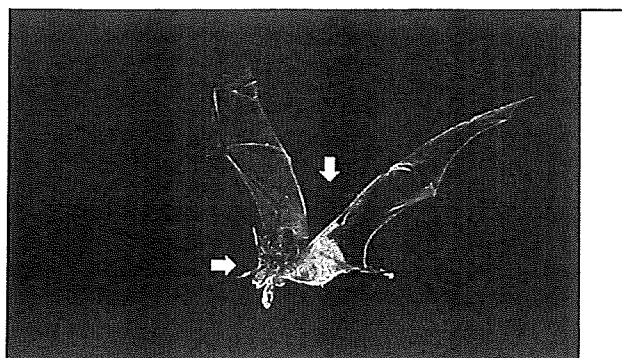
- 生態與工程專業的對話
 - 108年8月及9月與區段2-1和2-2建設單位編撰保護對象入知報告
 - 大部分橋梁仍缺現地調查資料，進行預測並研擬分級原則
 - 依據分級原則提出施工橋梁保護對策執行流程
 - 研擬友善驅離方式及注意事項
 - 提出生態監看工作建議
 - 提出復舊和增益措施建議
 - 建議進行噪音振動監測研究
 - 協助特定條款內容修訂
- 



生態監看報告(ABC級橋梁)







唯一會飛的哺乳類



取息網路

Nation 國家	Area (km ²) 國家面積	Species number 蝙蝠種數	(Species number/Area)*10,000 單位面積所擁有種數值
美國	9,372,614	45	0.048
澳洲	7,713,364	75	0.097
英國	245,000	16	0.653
日本	377,873	37	0.979
泰國	511,770	110	2.149
菲律賓	300,000	73	2.433
越南	329,500	100	3.305
馬來西亞	329,000	118	3.587
台灣	36,000	38	10.556

台灣陸域哺乳動物共9目20科80餘種

蝙蝠

- 所有蝙蝠均為夜行性

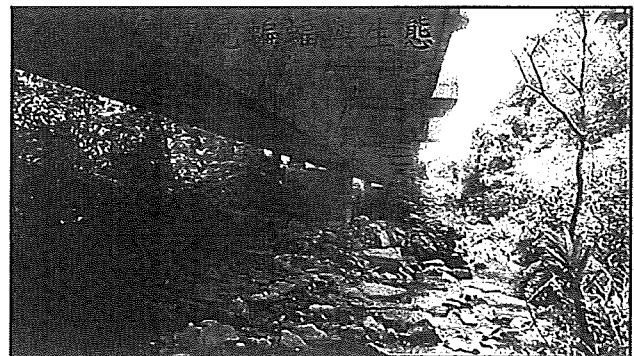


毛鼯

- 全身被有毛髮
- 四肢強壯而長
- 毛色與體型多樣
- 肉體顏色可隨環境而變



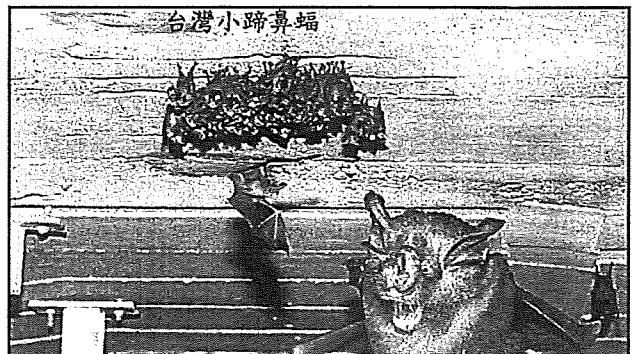
熊貓

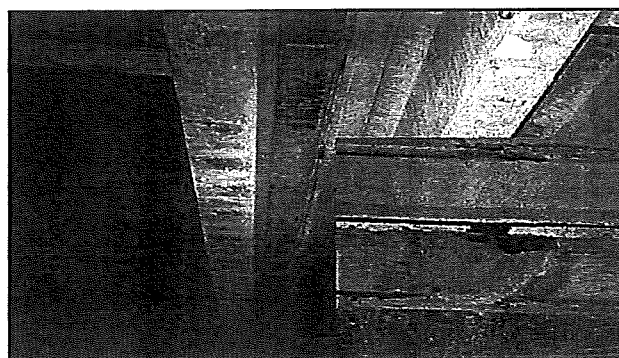
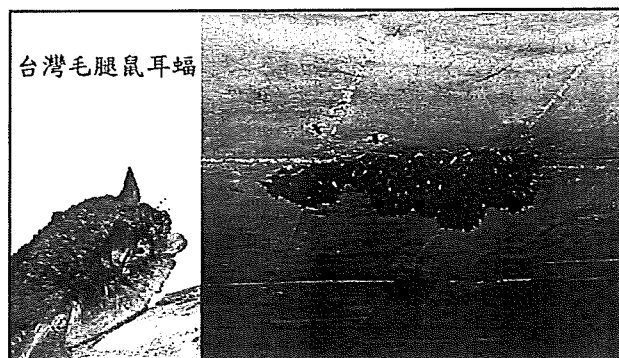
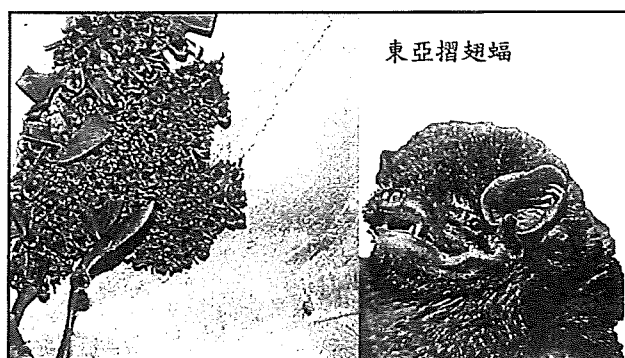


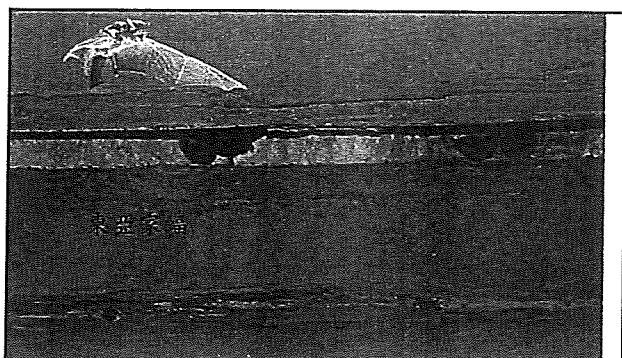
蝙蝠≠福島

大鼻蝠科 Pteropus		<ul style="list-style-type: none"> • 台灣地區現今已知至少37種蝙蝠 • 一級保育類-台灣狐蝠 • 二級保育類-台灣黑尾葉鼻蝠 	耳蝠科 Vesperugo	
果蝠科 Pteropus			黑蝠科 Miniotus	
黑鼻蝠科 Hypodonta			黑鼻蝠科 Molossus	

台灣小蹄鼻蝠

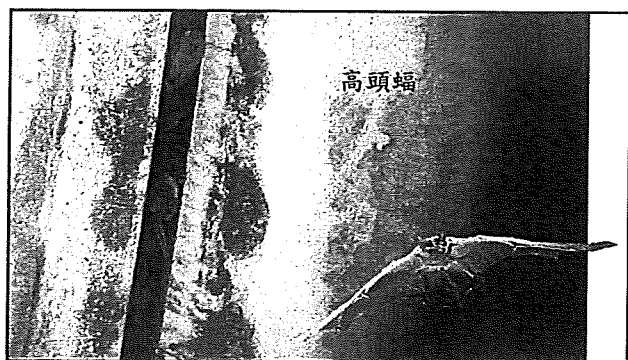
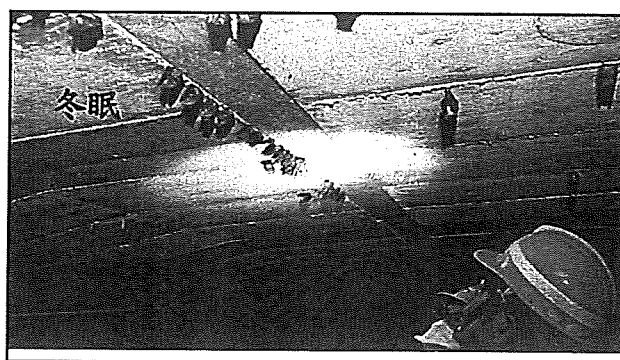
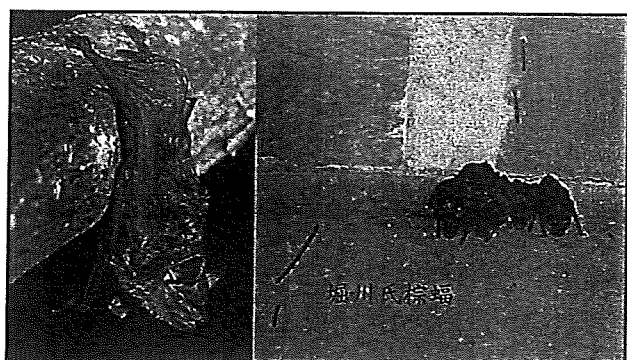


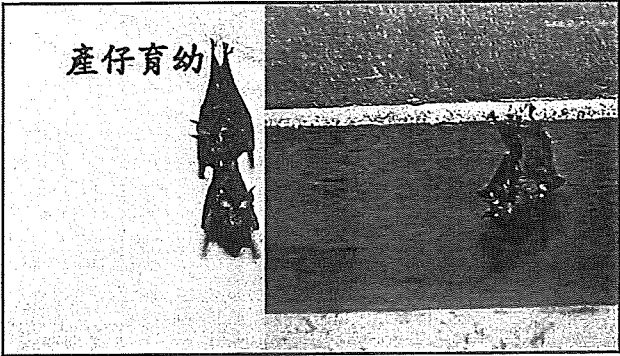




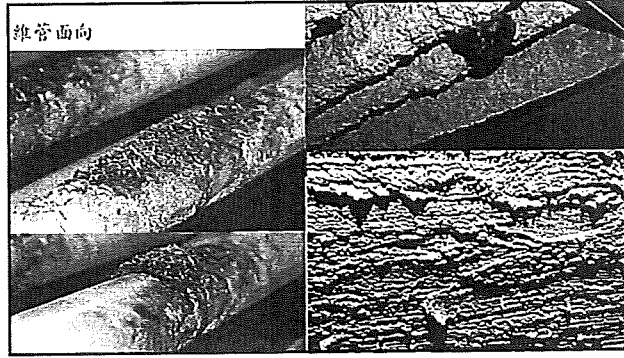
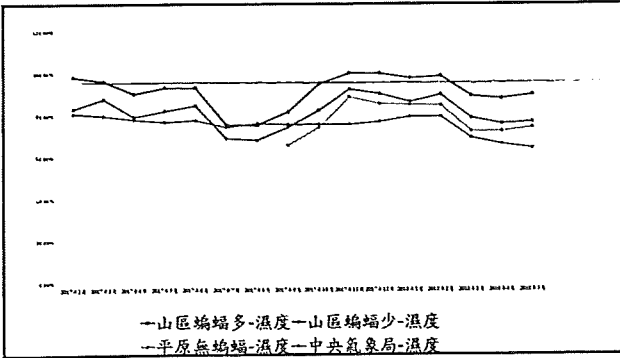
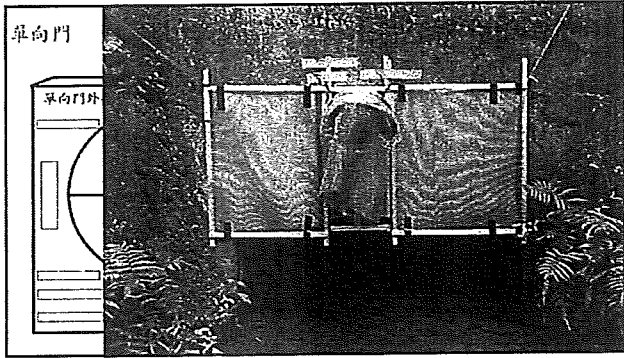
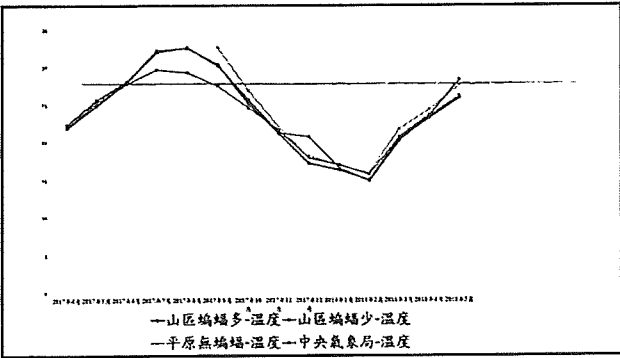
不同季節利用結構物
目的不同

- 冬季-冬眠
- 春季-交配
- 夏季-育幼
- 秋季-遷徙移動與交配





檢體號	檢體	數量	發現日期	備註
Q101	Q101-1	1	2020/12/23	Q101-1
Q102	Q102-1	1	2020/12/23	Q102-1
Q103	Q103-1	1	2020/12/23	Q103-1
Q104	Q104-1	1	2020/12/23	Q104-1
Q105	Q105-1	1	2020/12/23	Q105-1
Q106	Q106-1	1	2020/12/23	Q106-1
Q107	Q107-1	1	2020/12/23	Q107-1
Q108	Q108-1	1	2020/12/23	Q108-1
Q109	Q109-1	1	2020/12/23	Q109-1
Q110	Q110-1	1	2020/12/23	Q110-1
Q111	Q111-1	1	2020/12/23	Q111-1
Q112	Q112-1	1	2020/12/23	Q112-1
Q113	Q113-1	1	2020/12/23	Q113-1
Q114	Q114-1	1	2020/12/23	Q114-1
Q115	Q115-1	1	2020/12/23	Q115-1
Q116	Q116-1	1	2020/12/23	Q116-1
Q117	Q117-1	1	2020/12/23	Q117-1
Q118	Q118-1	1	2020/12/23	Q118-1
Q119	Q119-1	1	2020/12/23	Q119-1
Q120	Q120-1	1	2020/12/23	Q120-1





施做建議

◆ 進入前的自我保護

- 穿戴防護目鏡、配戴醫用級口罩或防毒面具兩款

- 以箱型築箱室編碼原則並記錄蝙蝠棲息的喀數量 (0-10、10-100、>100)，蝙蝠體型大小 (大或小)。

- 檢測作業如遇有蝙蝠棲息，請易拍攝記錄後，宜儘量避免干擾蝙蝠生活，勿以強光直接照射蝙蝠超過一分鐘，或直接捕捉攪擾、驅趕蝙蝠。

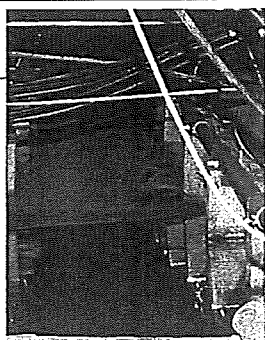
- 進出箱室以漂白水清潔雨鞋



對蝙蝠的影響

- 11月~3月-冬眠、交配

- 4月到6月-生殖、育幼



排遺清理與增益設施

- 換檢作業時若有需要可清理



國道高速公路後續路段橋梁耐震補強工程 (區段 2-1)第 M38C 標-國 3 中港和美段及國 4 全線

施工中蝙蝠生態監看報告

執行單位：田野生態顧問有限公司



承包廠商：義力營造股份有限公司

監造單位：美商同棧國際工程顧問股份有限公司台灣分公司沙鹿監造工務所

督導工務所：交通部高速公路局第一新建工程處第一工務所

執行工程處：交通部高速公路第一新建工程處

主辦機關：交通部高速公路局

中華民國 110 年 12 月





交通部高速公路局

契約名稱：國道後續路段橋梁耐震補強工程(區段 2-1)第 M38C 標-
國 3 中港和美段及國 4 全線

契約編號：109A050C023

提送項目：施工中蝙蝠生態監看報告(110年12月)

提送文號：M38C(備)字第 110406007 號 日期：111 年 04 月 06 日

監測單位：田野生態顧問有限公司

負責人：曾志明



廠商名稱：義力營造股份有限公司

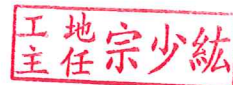
承辦人：曾宗平



工地主任：

曾少紘

職章：



監造單位：美商同棧國際工程顧問股份有限公司台灣分公司沙鹿監造工務所
承辦人：

主 任：

目錄

第 M38C 標蝙蝠監看進度表	3
施工中蝙蝠生態監看	4
(一). 樣站位置	4
(二). 調查時間	5
(三). 調查方法	5
(四). 調查結果	6
(五). 異常現象	7
(六). 建議事項	8
附錄 一、調查環境與生物照	9
附錄 二、生態相關工作人員資格	10

第 M38C 標蝙蝠監看進度表

項次	橋梁名稱	生態監看(月)	已執行監看(月)	備註
1	清水排水橋 S	8	3	
2	橋頭寮溪排水橋 N	7	3	
3	中清路跨越橋	7	3	
4	沙鹿 1 號跨越橋	7	3	
5	沙鹿交流道 CD/RD 排水橋	7	8	
6	沙鹿交流道穿越橋 N	8	6	
7	沙鹿交流道 CDRD 穿越橋	7	6	
8	沙鹿高架橋 S	18	3	
9	龍井交流道 CD/RD2 排水橋	7	8	
10	龍井交流道 CD/RD1 排水橋	7	8	
11	南勢坑排水橋 S	8	8	
12	龍崗北坑排水橋 N	9	3	
13	南崗路跨越橋	8	3	
14	龍崗南坑高架橋 N	9	3	
15	烏溪 1 號河川橋 S	40	13	
16	神岡高架橋 W	10	3	
17	神岡排水橋 E	8	3	
18	神岡(月眉)交流道匝道 1	11	3	
19	神岡(月眉)交流道匝道 3	13	3	
20	神岡(月眉)交流道環道 6	9	3	
21	神岡(月眉)交流道環道 7	12	3	
22	神岡(月眉)交流道環道 8	9	3	
23	神岡(月眉)交流道聯絡道 E	12	3	
24	臺中系統匝道高架橋匝道 1	10	3	
25	臺中系統匝道高架橋匝道 2	12	3	
26	臺中系統匝道高架橋匝道 3	12	3	
27	臺中系統匝道高架橋匝道 4	9	3	
28	臺中系統匝道高架橋匝道 5	12	3	
29	臺中系統匝道高架橋環道 6	10	3	
30	臺中系統匝道高架橋環道 7	12	3	
31	臺中系統匝道高架橋匝道 8	12	3	
32	后豐匝道橋匝道 1	8	3	
33	后豐匝道橋匝道 2	8	3	

施工中蝙蝠生態監看

(一). 樣站位置

監測地點於國道 3 號，位置如下

1. 沙鹿交流道穿越橋 N
2. 沙鹿交流道 CDRD 穿越橋
3. 烏溪 1 號河川橋

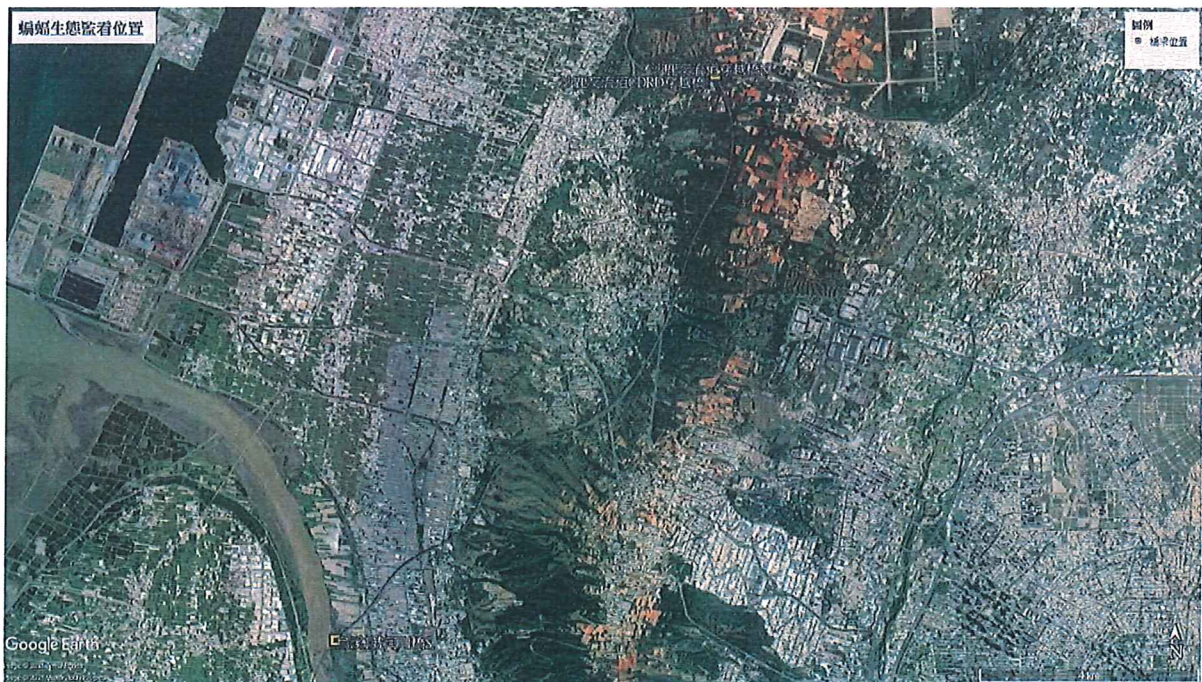


圖 1、監看位置示意圖(底圖取自 google earth)

(二). 調查時間

本次調查日期為 110/12/27、28，生態監看作業頻度為每月 1 天，橋梁監看作業於下午 13：00-18：00 進行。

(三). 調查方法

針對國道箱型樑內之翼手目哺乳類動物進行調查，調查人數至少 2 人，由橋台進入，沿箱型樑內行走，以目視、相機拍攝，並以蝙蝠偵測器及排遺調查為輔進行物種判斷，並計數整座橋樑內蝙蝠數量，作為蝙蝠族群數量橋梁分級之依據，並依特訂條款進行後續保育對策之建議。

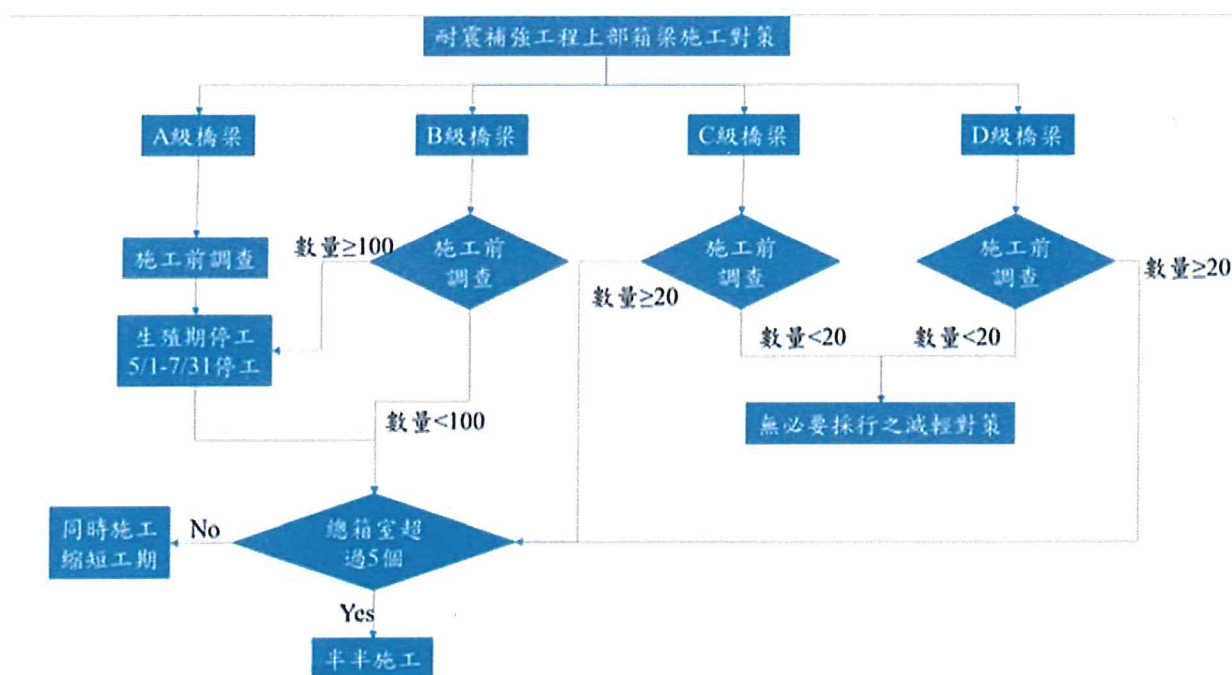


圖 2、保育對策執行流程圖(來源:生態監看特定條款)

(四). 調查結果

(一). 物種組成：本次調查未發現任何翼手目之哺乳類動物。

(二). 數量：

1. 沙鹿交流道穿越橋 N

12/28 調查發現未發現翼手目之哺乳類動物。

2. 沙鹿交流道 CDRD 穿越橋

12/28 調查發現未發現翼手目之哺乳類動物。

3. 烏溪 1 號河川橋 S

12/27 調查發現未發現翼手目之哺乳類動物。

表 1. 各橋梁蝙蝠種類及數量

時間 樣站	110/12/28		110/12/27
	沙鹿交流道 穿越橋 N	沙鹿交流道 CDRD 穿越橋	烏溪 1 號河川橋 S
種類	0	0	0
數量	0	0	0

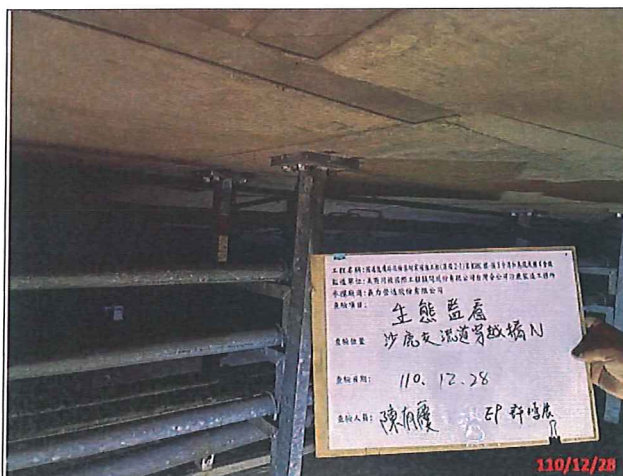
(五). 異常現象

於本次監看中未發現蝙蝠屍體，因此無發現生物異常現象。本案之異常現象界定為於每次監看過程中，單一箱室內發現 ≥ 10 隻蝙蝠屍體，或單座橋梁發現總數 ≥ 20 隻蝙蝠屍體為異常現象通報標準，發現上述狀況需立即通報監造單位與高公局，提送異常發現資料報告書，報告書應包含發現之異常狀況與該處施工行為及可能的影響，並邀請蝙蝠專家進行該異常狀況討論會議。

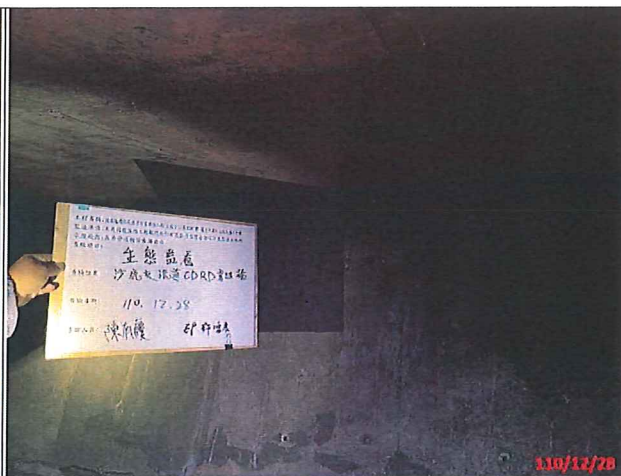
(六). 建議事項

1. 於箱型樑內施工預先準備覆蓋孔洞之器具，於施工造成之孔洞加以覆蓋完整，孔洞覆蓋完善可避免蝙蝠在工程未完成時進入而造成對蝙蝠之擾動。

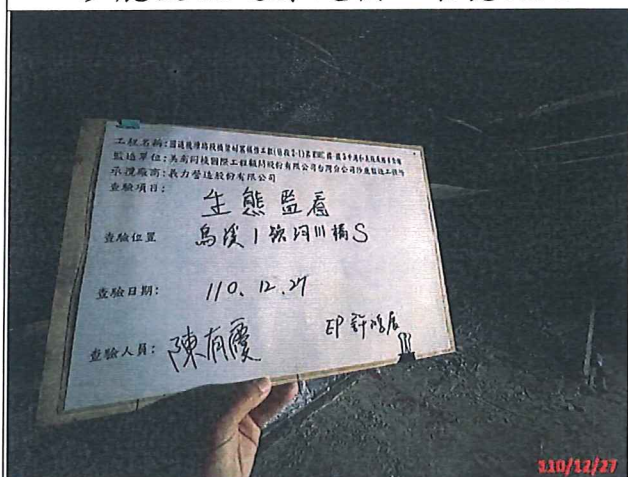
附錄一、調查環境與生物照



沙鹿交流道穿越橋N環境現況



沙鹿交流道CDRD穿越橋環境現況



烏溪1號河川橋S環境現況



調查工作照

附錄二、生態相關工作人員資格

執行本案負責人為曾志明，為相關專業背景人員，且從事生態調查工作經驗達 5 年以上，專業蝙蝠監看調查人員為曾志明、葛紀彬，均已從事生態調查工作具有 3 年以上經驗，詳細資料如下：

基本資料	姓 名：曾志明			
	性 別：男			
	出生年月：1981 年 12 月			
學歷	學校名稱	系所/學位	修業期間	
	國立中興大學	昆蟲學系碩士肄業	自 2005 年 9 月	至 2018 年 1 月
工作經歷	單位名稱	職務/稱	工作內容	生態調查經歷
	田野生態顧問有限公司	總經理	生態調查、報告撰寫	自 2008 年起至今
	民翔環境生態研究有限公司	專案經理	動物調查、報告撰寫	
專長	生物學、生態學、生態環境影響評估、生態環境監測、生態檢核、生態解說、生態攝影			
曾參與之計畫	計畫名稱		計畫內職務及工作	起訖年月
	桃園航空城計畫區段徵收工程 B1 分標之生態檢核		生態調查、計畫執行	2021~至今
	桃園航空城計畫機場園區特定區區段徵收工程(海軍桃園基地及周邊地區)之生態檢核		生態調查、計畫執行	2021~至今
	國道高速公路後續路段橋梁耐震補強工程(區段 2-1)第 M38C 標-國 3 中港和美段及國 4 全線		生態調查、計畫執行	2020~至今
	國道高速公路後續路段橋梁耐震補強工程(區段 2-1)第 M38B 標烏日和美段暨烏溪一號橋 5 單元		生態調查、計畫執行	2020~至今
	國道高速公路後續路段橋梁耐震補強工程(區段 2-1)第 M38A2 標-國 3 烏山頭新化段		生態調查、計畫執行	2020~至今
	國道高速公路後續路段橋梁耐震補強工程(區段 2-1)第 M38A1 標-中埔柳營段		生態調查、計畫執行	2020~至今
	台北市南港區四分溪西側國家生技研究園區環境影響評估生態調查		計畫專員	2008.12~2010.8
	台 61 線西部濱海快速公路員林大排至西濱大橋段新建工程水、陸域生態監測		計畫專員	2009.4~2014.3

台北三芝新小基隆段山坡地殯葬設施開發案施工期間環境監測水陸域動植物生態調查	計畫專員	2009.4~2014.11
西拉雅國家風景區重要發展據點生物資源補充調查報告	計畫專員	2010.12~2011.2
和平火力發電廠輸電線路環境差異分析陸域生態調查	計畫專員	2011.10~2012.1
桃園市富林溪水系規劃	計畫專員	2015.8~2016.4
台中市太平區第一花園公墓內第三座納骨塔園區新建工程環境影響說明書	計畫專員	2015.10~2016.2
天恩宮禪修中心新建工程施工前及施工期間環境監測計畫	計畫專員	2015.5~2019.5
桃園殯葬園區用地變更案環境影響說明書	計畫專員	2015.12~2016.3
台3線37K武嶺橋拓寬改善工程施工前、中暨營運階段環境監測工作	計畫專員	2015.1~2018.12
彰化和美、伸港、線西地區排水生態調查	計畫專員	2016.5~2016.8
長榮大學國際珍古德根與芽生態教育中心陸域生態調查	計畫專員	2020.5
林邊排水水質自然淨化處理場域委託規劃設計技術服務案之生態檢核	計畫專員	2020.7
L10101 計畫台中廠至烏溪隔離站 26 吋陸上輸氣管線工程之施工期間水陸域生態調查	計畫專員	2015.4~至今
<p style="text-align: center;">環境教育及解說導覽專書與研究報告</p> <p>1.發現坪林大自然博物館 2.認識校園危險動物 3.自然生活記趣-台灣蛇類特輯 4.自然生活記趣-台灣兩棲類特輯 5.台中市 11 種常見蛇類 基本生態資料 6.臺灣蜻蛉目昆蟲檢索圖鑑 7.如何與蛇和平相處 8.自然生活記趣-台灣蜥蜴特輯</p>		

國立中興大學修業證明書

(109)興教處修字第 146 號

身分證字號：T122669804

學號：7093036017

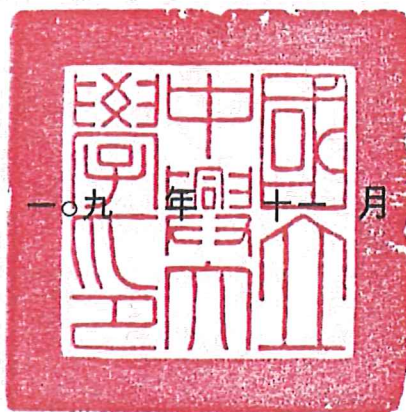
學生 曾志明 係中華民國 七十 年 十二 月
二十三日生，於 九十四 年 九 月考入本校
昆蟲學系碩士班

肄業至 一〇七 年 一 月止

特此證明

國立中興大學 校長 

中 華 民 國 一〇九 年 十 一 月 二十三日



基本資料	姓 名：葛紀彬			
	性 別：男			
	出生年月：1985 年 9 月			
學歷	學校名稱	系所/學位	修業期間	
	國立高雄海洋科技大學	水產養殖系學士	自 2004 年 9 月	至 2008 年 6 月
工作經歷	單位名稱	職務/稱	工作內容	生態調查經歷
	田野生態顧問有限公司	協理	生態調查、報告撰寫	自 2009 年起至今
	民享環境生態調查有限公司	專員	生態調查、報告撰寫	
	亞闊水產	技術人員	白蝦養殖、水質檢測	
專長	水產養殖、生態調查			
證照	特生中心生物多樣性調查人員訓練班-蝸牛與水生螺貝類調查教育訓練課程研習證書、行政院農業委員會漁業署研究作業人員安全實務訓練結業證書			
曾參與之計畫	計畫名稱		計畫內職務及工作	起訖年月
	國道高速公路後續路段橋梁耐震補強工程(區段 2-1)第 M38C 標-國 3 中港和美段及國 4 全線		生態調查、計畫執行	2020.12~至今
	110 年度水庫庫區與集水區水質檢驗分析計畫－魚類調查分析及水域生態調查監測		生態調查、計畫執行	2021.3~至今
	彰化芳苑鄉永興段及芳壠段設置太陽光電設施案之生態檢核		生態調查、計畫執行	2020.12~至今
	炭頂鄉納骨堂興辦事業計畫之生態檢核		生態調查、計畫執行	2020.12~至今
	2018 世界花卉博覽會-臺中市外埔農創園區開發計畫施工階段之水陸域生態調查		研究專員	2017 年
	台 9 線南迴公路拓寬改善計畫草埔丹路段環境監測委託服務工作之水陸域生態調查		研究專員	2017 年
	桃園科技工業園區開發計畫營運期間之陸域生態調查		研究專員	2017 年
	順倉股份有限公司甲級廢棄物處理機構環境影響評估之陸域生態調查		研究專員	2017 年
	新北市中和區板南段 619 地號等 4 筆土地都市更新事業計畫案之陸域生態調查		研究專員	2017 年
	翡翠專管工程委託技術服務之陸域生態調查		研究專員	2017 年
	金馬行銷服務中心新建及增建計畫營運期間環境監測之水陸域生態調查		研究專員	2016~2017 年
	台東縣太麻里鄉金崙村環評案之陸域生態調查		研究專員	2016 年

阿公店水庫庫區及附近河川水域生態調查	研究專員	2016 年
「驚溪環境營造規劃(1/2)」委託服務計畫之水陸域生態調查	研究專員	2016 年
105 年度曾文、牡丹、阿公店、高屏溪、甲仙攔河堰水質檢驗分析計畫-魚體檢驗及水域生態調查	研究專員	2016 年
台 3 線 37K 武嶺橋拓寬改善工程施工前、中暨營運階段環境監測工作之水陸域生態調查	研究專員	2015 年
泰安(清安)至南庄(八卦力)拓寬及新闢道路環境品質監測計畫委託技術服務工作之水陸域生態調查	研究專員	2015 年
國立成功大學校本部理學教學大樓等二件新建工程環境監測計畫之陸域生態調查	研究專員	2015 年
阿里山公路石棹段環境差異分析之陸域生態調查	研究專員	2015 年
國道 5 號坪林行控中心專用道辦理環境影響評估差異分析變更服務工作之水域生態調查	研究專員	2015 年
「七星園區環境影響專題計畫」生態調查評析工作之海水陸域生態調查	研究專員	2014 年
中科二林園區環境敏感課題專案研析計畫(第 1 階段)之水陸域生態調查	研究專員	2014 年
旭塔觀光飯店環境品質監測之水陸域生態調查	研究專員	2014 年
金門縣產業園區環境影響評估之水陸域生態調查	研究專員	2013 年
101 - 104 年度內湖污水處理廠營運期間環境品質監測工作之水域生態調查	研究專員	2012 年
高雄環狀輕軌捷運建設修正路線環境影響評估顧問服務之水陸域生態調查	研究專員	2012 年
國道 4 號替代道路環境影響評估之水陸域生態補充調查	研究專員	2012 年
「桃園航空城農產加值展銷地區發展計畫」委託技術服務建議書之水陸域生態調查	研究專員	2011 年
台灣原住民族文化園區遊客服務中心經營旅店環境影響評估委託技術服務之水陸域生態調查	研究專員	2011 年

中部科學工業園區「100及101年度后里園區環境監測計畫」之海陸水域生態調查	研究專員	2011 年
汶水橋延伸至錦卦大橋道路工程環境品質監測計畫委託技術服務工作之水陸域生態調查	研究專員	2010 年
后里第二淨水場環境影響評估之水、陸域生態調查	研究專員	2010 年
中庄調整池工程計畫施工階段環境監測及評做之水、陸域生態調查	研究專員	2010 年
台 9 線拓寬案(二線道變四線道)環境影響評估之水、陸域生態調查(98)	研究專員	2009 年
國道 6 號南投段增設舊正及北山交流道環境監測計畫施工及營運階段之水、陸域生態調查	研究專員	2009 年
故宮南部院區施工階段環境監測計畫	研究專員	2009 年
阿公店水庫營運階段環境監測	研究專員	2009 年
曾文越域引水水庫	研究專員	2009 年
阿公店水庫集水區上游既設人工濕地成效評估之水、陸域生態調查	研究專員	2009 年
<p style="text-align: center;">環境教育及解說導覽專書與研究報告</p> <p>謝宗宇等，2011 年，高屏山林縱情遊，屏東林區管理處。</p> <p>柳嘉玲、馬志聰、楊靜櫻、葛紀彬等，2016 年，親近大自然：苗 62 線汶水至清安休閒旅遊自然資源導覽手冊，苗栗縣政府</p>		

國立高雄海洋科技大學學士學位證書

(096)海科大證四字第 0010 號

身分證統一編號：B122064055

學生 葛紀彬

生於中華民國 柒拾肆 年 玖 月 捌 日

在本校水 產 養 殖 系修業期滿

成績及格准予畢業依學位授予法

之規定授予 理學士 學位

此證

校長

陳哲聰

持證人選修 ———— 系 為輔系

持證人修習 ———— 系為

雙主修授予 ———— 學位

中華民國 玖拾柒 年 陸 月 日



核對者：



性別：男

身分證字號：T122669804

追加

天數	接種疫苗	預約日期	注射日期	疫苗廠牌	醫療院所	備註
				批號	醫師簽章	
0	狂犬病疫苗	____年____月____日	11年5月5日	Sanofi Pasteur T1D803M	衛生福利部臺中醫院 醫057897 蔡迎曦	
7	狂犬病疫苗	____年____月____日	____年____月____日			
21 (28)	狂犬病疫苗	____年____月____日	____年____月____日			
	狂犬病疫苗	____年____月____日	____年____月____日			
	狂犬病疫苗	____年____月____日	____年____月____日			
	狂犬病疫苗	____年____月____日	____年____月____日			

一、「暴露前」預防接種，係於第0、7、21(或28)天在三角肌部位，以肌肉注射方式接種一劑狂犬病疫苗。

二、曾接受過完整狂犬病疫苗暴露前預防注射者，被狂犬病動物咬抓傷後：

- 1.立即以肥皂及清水沖洗傷口15分鐘，以優碘或70%酒精消毒(非常重要)。
- 2.不必施打狂犬病免疫球蛋白。
- 3.狂犬病疫苗之追加注射，必須在三角肌部位以肌肉注射方式接種，於第0、3天施行之。

性別: 男

身分證字號: B122064055

天數	接種疫苗	預約日期	注射日期	疫苗廠牌	醫療院所	備註
				批號	醫師簽章	
0	狂犬病疫苗	____年____月____日	111年5月5日	Sanofi Pasteur TID803M	衛生福利部臺中醫院 醫057897 蔡迎曦	
7	狂犬病疫苗	____年____月____日	____年____月____日			
21 (28)	狂犬病疫苗	____年____月____日	____年____月____日			
	狂犬病疫苗	____年____月____日	____年____月____日			
	狂犬病疫苗	____年____月____日	____年____月____日			
	狂犬病疫苗	____年____月____日	____年____月____日			

一、「暴露前」預防接種，係於第0、7、21(或28)天在三角肌部位，以肌肉注射方式接種一劑狂犬病疫苗。

二、曾接受過完整狂犬病疫苗暴露前預防注射者，被狂犬病動物咬抓傷後：

1.立即以肥皂及清水沖洗傷口15分鐘，以優碘或70%酒精消毒(非常重要)。

2.不必施打狂犬病免疫球蛋白。

3.狂犬病疫苗之追加注射，必須在三角肌部位以肌肉注射方式接種，於第0、3天施行之。