



經 濟 部

石門水庫至新竹聯通管-道路埋設段工程

細部設計階段生態檢核成果報告

(第一版/核定版)



經濟部水利署北區水資源分署

中華民國 113 年 7 月

石門水庫至新竹聯通管-道路埋設段工程

細部設計階段生態檢核成果報告 (第一版/核定版)

主辦機關：經濟部水利署北區水資源分署

執行機關：經濟部水利署北區水資源分署

監造單位：石門水庫至新竹聯通管道道路埋設段工務所

統包商：國統國際股份有限公司

設計分包廠商：巨廷工程顧問股份有限公司

核定日期：

核定文號：

中華民國 113 年 07 月

經濟部水利署北區水資源分署 函

地址：325006桃園市龍潭區佳安里佳安路2號

聯絡人：邱錦松

連絡電話：03-4713731#33

電子信箱：jg3616@wanb.gov.tw

傳 真：03-4714765

受文者：國統國際股份有限公司

發文日期：中華民國113年7月23日

發文字號：水北工字第11306037590號

速別：普通件

密等及解密條件或保密期限：

附件：

主旨：所送「石門水庫至新竹聯通管-道路埋設段工程」細部設計階段生態檢核成果報告（第一版/第四次修正），同意核定，復如說明，請查照。

說明：

- 一、復貴公司113年7月8日國統總字第1130000951號函。
- 二、旨揭報告業依本分署113年4月2日審查會議各出席單位意見及結論辦理修正，經審尚符，爰同意核定。
- 三、檢還旨揭報告1份（已逕還貴公司承辦人），請貴公司依本次核定內容製作報告核定本再送本分署續辦。

正本：國統國際股份有限公司



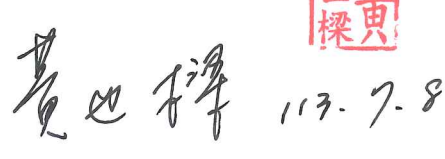



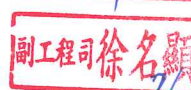

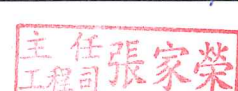
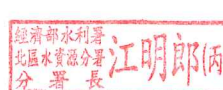
副本：中興工程顧問股份有限公司、工務科、品管科




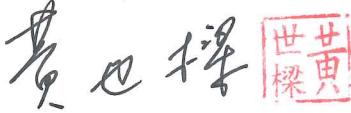
細部設計階段生態檢核成果報告 送審核章簽署表

工程名稱：石門水庫至新竹聯通管-道路埋設段工程

契約編號：112B02

承攬廠商	提報版次：第一版(第四次修正)	簽署欄(含日期)	
	提報日期：113 年 7 月 8 日	施工總負責人：	
	統包名稱：國統國際股份有限公司 設計分包廠商：巨廷工程顧問股份有限公司	 113. 7. 8	
	用印： 	細部設計負責人：  113. 7. 8 	
細部設計單位	審查單位:中興工程顧問股份有限公司	審查人員	
	<input checked="" type="checkbox"/> 認可 <input type="checkbox"/> 修正後認可 <input type="checkbox"/> 退回修正 <input type="checkbox"/> 初步送審 <input type="checkbox"/> 參考資料(無須審查)	 113. 7. 15	
監造單位	石門水庫至新竹聯通管道路埋設段工務所	審查人員	
	<input checked="" type="checkbox"/> 認可 <input type="checkbox"/> 修正後認可 <input type="checkbox"/> 退回修正 <input type="checkbox"/> 初步送審 <input type="checkbox"/> 參考資料(無須審查)	 	
執行機關	審查結果： <input checked="" type="checkbox"/> 核定	科長	
	<input type="checkbox"/> 修正後核定	主任工程司	
	<input type="checkbox"/> 原則同意	副分署長	
		分署長	

石門水庫至新竹聯通管-道路埋設段工程
細部設計階段生態檢核成果報告(第一版第四次修正)

細部設計圖說/文件簽認章		
<p>本細部設計圖說／文件業經本公司專業技師詳細審閱核對，為符合設計原意及契約內容之最佳方案。對產品品質、製造方法、施工安全、施工可行性、所有尺寸現場核對及與其他工程或設備之配合，本公司願負完全責任。</p>		
相關負責人	簽章	日期
施工總負責人		113. 7. 8
細部設計負責人		113. 7. 8
專業技師		113. 7. 8
細部設計審查單位		113. 7. 15

**石門水庫至新竹聯通管-道路埋設段工程
細部設計階段生態檢核成果報告(第一版/核定版)**

圖說/文件送審管制表				
圖說文件名稱：細部設計階段生態檢核成果報告(第一版第四次修正)				
送審版次	提送日期及文號	審查日期及文號	審查意見	意見回應
第一版	民國 113 年 3 月 14 日 國統總字第 1130000412 號	民國 113 年 4 月 16 日 水北品字第 11315007430 號	如意見處理表所示	如意見處理表所示
第一版 (第一次修正)	民國 113 年 4 月 19 日 國統總字第 1130000576 號	民國 113 年 5 月 3 日 水北品字第 11306025120 號	如意見處理表所示	如意見處理表所示
第一版 (第二次修正)	民國 113 年 5 月 17 日 國統總字第 1130000704 號	民國 113 年 5 月 30 日 水北工字第 11306029440 號	如意見處理表所示	如意見處理表所示
第一版 (第三次修正)	民國 113 年 6 月 11 日 國統總字第 11300000804 號	民國 113 年 6 月 28 日 水北工字第 11306033910 號	如意見處理表所示	如意見處理表所示
第一版 (第四次修正)	民國 113 年 7 月 8 日 國統總字第 1130000951 號	民國 113 年 7 月 23 日 水北工字第 11306037590 號	—	—
第一版/ 核定版	民國 113 年 7 月 日 國統總字第 1130000 號			

經濟部水利署北區水資源分署
石門水庫至新竹聯通管-道路埋設段工程

文件名稱：細部設計階段生態檢核成果報告

送審文號：水北品字第11315007430號

統包商：國統國際股份有限公司

設計廠商：巨廷工程顧問股份有限公司

審查日期：113.04.02

編號	頁碼/章節	審查意見	辦理情形	答覆說明納入報告	
				章節/圖/表	頁次
一、林委員鎮洋					
1		細部設計階段所調查出之陸域生態、水域生態關注物種與基設部分有不同處，宜先敘明。(隧道銜接段、道路埋設段)	因基本設計階段執行之現勘僅針對部分區域進行，而細部設計階段乃針對整段工程沿線進行勘查，並結合民眾訪談及資料收集之成果，列出與本案工程設置較為相關之物種作為關注物種，相關說明已呈現於報告書中。	2-2節	2-3
2		生態保育措施宜標註確切位置及具體作為，不宜太多原則性描述，更重要的是採取這些措施後，施工中及營運後可達到的目標為何？(隧道銜接段、道路埋設段)	生態保育措施中保全對象、施工範圍限制等項目均於設計圖內標示位置，並說明應有之作為，以期達到維護棲地環境，減少工程對物種干擾之目標。	附錄一/生態保育措施圖、附錄二/生態保育措施圖及保全樹木及物種分布	附1-34、附2-37~附2-38
3	P.19表4-1	七處水域環境河溪棲地評估指標分數表(從50分到138分)，經P28生態保育措施實施後，有何變化？(道路埋設段)	水域棲地評估指標分數為水域現況之量化呈現方式，而本案生態保育措施以維護既有環境為主，因本案工程少有改變水域環境之設置，故期望生態保育措施實施後，各水域環境需維持原有指標分數。	表3-1	3-2
二、陳委員有祺					
1		民眾參與應與地方上的學者或專家做聯繫，補充我方可能未注意到的生態問題。(隧道銜接段、道路埋設段)	遵照辦理。後續將補充辦理設計說明會，敬邀地方團體及專家學者參與，提供相關生態意見。	—	—
2		生態保育措施建議敘明其	關西二號水管橋、南橋水	—	—

編號	頁碼/章節	審查意見	辦理情形	答覆說明納入報告	
				章節/圖/表	頁次
		效果，如橋墩設計因生態保育縮小多少的開挖面積或橋墩面積。(道路埋設段)	管橋、北沙坑水管橋及南沙坑河底管，為降低對現況環境影響，分別採取縮小、迴避等保育措施，計縮小開挖面積約277m ² 。		
三、彭委員桂枝					
1		生態檢核內容建議有更具體之作為。(隧道銜接段、道路埋設段)	本工程研擬之生態保育措施皆已納入設計圖內，並標示具體位置。	附錄一/生態保育措施圖、附錄二/生態保育措施圖及保全樹木及物種分布	附1-34、附2-37~附2-38
2		民眾參與的部分應再增加，可與當地生態團體或學者做溝通等。(隧道銜接段、道路埋設段)	遵照辦理。後續補充辦理設計說明會，敬邀地方團體及專家學者參與，提供相關生態意見。	—	—
3		得標時間及生態調查時間為何？(隧道銜接段、道路埋設段)	得標時間為民國112年7月5日；生態檢核現勘及民眾訪談於112年11月14日執行。	圖1-5	1-11
四、陳委員江河					
1		生態檢核之目的，主要是做為工程設計和施工時，保全生態與降低對生態環境衝擊影響之參考依據，然本次生態檢核成果報告書及簡報內容中，雖有提出相關生態保育措施，但實質工程設計之對應作法尚無可見，難以檢視生態檢核之成效。(隧道銜接段、道路埋設段)	本工程生態保育措施皆納入設計圖內，並標示相對位置於圖說內，其中包含保全樹木及保全次生林環境之位置，以及水管橋施作處現址土方堆置區域等，本報告已將設計圖內之保育措施平面圖納入表單中呈現。	附錄一/生態保育措施圖、附錄二/生態保育措施圖及保全樹木及物種分布	附1-34、附2-37~附2-38
2		本案既已完成細部設計，工程之施作路線包含施工便道位置應多已確定，故生態檢核調查作業對於現況環境受工程之影響亦應更明確掌握。(隧道銜接段、道路埋設段)	本工程生態保育措施均依照現場勘查成果研擬，並由設計單位確認可執行後納入設計圖說內。	附錄一/生態保育措施圖、附錄二/生態保育措施圖及保全樹木及物種分布	附1-34、附2-37~附2-38
3		本案施工過程對於當地環境與居民之影響頗大，施	遵照辦理。工程於施工階段將持續進行生態檢核作	—	—

編號	頁碼/章節	審查意見	辦理情形	答覆說明納入報告	
				章節/圖/表	頁次
		工前應多與當地組織和民眾多加說明與溝通。且施工過程中除必須進行之生態檢核作業外，建議另委請生態專業人員以較高頻度(如每周1-2次)巡檢工區，如有發生生態衝擊事件，宜及時因應。(隧道銜接段、道路埋設段)	業，於施工前辦理施工說明會，加強與地方民眾、當地組織及保育團體溝通，生態人員將藉由現場勘查、自主檢查表回收等方式，了解保育措施執行狀況，若有異常狀況發生時，將啟動異常狀況處理流程。		
4		本案兩個工程段之生態檢核報告書內容呈現方式不盡相同，如隧道段工程之生態檢核報告書中有樹木移植計畫，但道路埋設段工程卻沒有；又道路埋設段工程之報告書中有包含「水庫集水區保育治理工程生態檢核表單」及「經濟部水利署規劃設計階段生態檢核表單」，但隧道段則僅「水庫集水區保育治理工程生態檢核表單」，建議應能有較一致之標準，以利相互比對，更能綜整生態檢核成果。(隧道銜接段、道路埋設段)	報告書內容已進行調整，另外本工程於細設階段未執行生態調查，且遵照執行計畫書審查委員意見，增加執行「經濟部水利署規劃設計階段生態檢核表單」，故報告內容及順序與隧道銜接段稍有落差，請委員見諒。	目錄	i
5		道路埋設段工程之生態檢核報告書中缺乏生態保育措施平面圖，僅在簡報中有出現縮小之圖面，難以檢視其對應之措施。(道路埋設段)	已將生態保育措施平面圖納入報告書中，以及附表1-6及附表2-5內呈現。	附表1-6及附表2-5	附1-31及附2-31
6		本案施工面頗大，在施工過程中應儘量避免水域或陸域生物廊道之阻斷；另外在生態檢核調查過程中，如有盤點出動物遭路殺之熱點處，建議能增設生物友善設施，如導引牆、動物逃生坡道、聯通涵管等設施，而能達到生態增益之效。(隧道銜接	感謝委員建議。於資料收集時，尚未於本工程預計施作位置內發現路殺熱點，另因施工預計位置多於既有道路環境，且無排水設施之建置，故不另設動物逃生坡道等設施，而水域棲地環境亦以維持既有棲地環境為主要目標，避免工程進入導致棲地環	—	—

編號	頁碼/章節	審查意見	辦理情形	答覆說明納入報告	
				章節/圖/表	頁次
		段、道路埋設段)	境受損。		
五、主工室					
1		施工時的生態影響應分為明挖、橋梁、推進三個不同施工方法時做考量，建議加強補充。(道路埋設段)	道路埋設段工程中推進段工程於9K+580~10K+540執行，其餘道路接為明挖段，推進段工程對周邊環境影響較小，故於本段工程僅建議以紅外線自動相機監測是否有保育類物種活動情形，而明挖段則涉及稀有植物保全、樹木移植、迴避邊坡林相等措施。水管橋之部分則涉及水域環境，故於報告書內針對水域棲地進行保全措施。相關說明已於報告書補充說明。	3-4節	3-13
六、工務科					
1		生態檢核應說明較具體的做為，如標註臺北樹蛙可能棲息的水池位置及相關保育措施等。(隧道銜接段、道路埋設段)	依據近期監測計畫調查成果顯示，於本段工程中僅南沙坑橋周邊有臺北樹蛙活動記錄，故針對南沙坑橋工程提出保育措施，包含迴避繁殖期施作，保留周邊良好次生林等措施。	3-4節	3-13
七、品管科					
1	P.28	有關生態保育措施中，有提及蒲葵、流蘇、菲島福木進行原地保留，而竹柏、臺灣肖楠、樟樹、烏心石及茄苳等，要進行樹木移植，建議將其相對位置於施工圖說標示，避免施工單位不認識樹種而被移除。(道路埋設段)	遵照辦理。於設計圖內加入移植計畫，並於保育措施平面圖內標示保全樹木相對位置，以利施工單位執行。	附錄一/生態保育措施圖、附錄二/生態保育措施圖及保全樹木及物種分布	附1-34、附2-37~附2-38
2		由於本標有明確調查到穿山甲洞穴，顯示穿山甲棲地在施工路線周邊，建議施工圖說標示穿山甲棲地範圍，避免施工時相關機具或材料堆置在棲地周邊，也可以盡量避免施工	設計圖內保育措施平面圖中已標示發現穿山甲洞穴之位置，並將可能之棲地進行工程迴避，後續於施工說明會時將針對穿山甲進行物種習性說明，以減少施工行為對其干擾。	附錄一/生態保育措施圖、附錄二/生態保育措施圖及保全樹木及物種分布	附1-34、附2-37~附2-38

編號	頁碼/章節	審查意見	辦理情形	答覆說明納入報告	
				章節/圖/表	頁次
		噪音影響。(道路埋設段)			
3		本科負責之聯通管環境監測案，於今年度第一季生態調查(2月15日~2月18日)，在隧道出口(隧道銜接段)及南沙坑橋(道路埋設段)發現臺北樹蛙，請針對臺北樹蛙研擬生態檢核策略。(隧道銜接段、道路埋設段)	已於道路埋設段工程中針對南沙坑橋工程提出保育措施，包含迴避繁殖期施作，保留周邊良好次生林等措施。	3-4節	3-14
4		建議製作生態檢核的策略圖，標示各策略使用位置，較好了解整體計畫架構。(隧道銜接段、道路埋設段)	遵照辦理。已於設計圖中納入保育措施平面圖，標示生態保育措施相對位置，並納入報告書中呈現。	附錄一/生態保育措施圖、附錄二/生態保育措施圖及保全樹木及物種分布	附1-34、附2-37~附2-38
5		是否有編列生態檢核相關費用，需於什麼階段做應用。(隧道銜接段、道路埋設段)	生態檢核相關費用分別於細部設計階段及施工階段應用。	—	—
八、科進栢誠工程顧問公司					
1		簡報內提到未涉及水域生態，但其工程有涉及水域，與內容不一致，若報告內有類似問題請修正。(道路埋設段)	感謝委員提醒。已將相關部分做修正，並針對進入水域棲地施工進行保育措施研擬。	3-4節	P31~P32
2		將所調查到之樹木，數量、位置、保護措施說明清楚。(隧道銜接段、道路埋設段)	遵照辦理。於設計圖內標示出保全樹木及移植樹木數量與位置，以利施工單位作業。	附錄二/保全樹木及物種分布	附2-38
3		施工圍籬的形式為何，是否會影響到穿山甲。(道路埋設段)	以阻隔式圍籬或型鋼護欄設置於工區範圍內，以防穿山甲進入工區。	細設圖說/安全護欄示意圖	J-013
4		土方堆置區的位置需標示清楚，利於施工廠商作業。(道路埋設段)	遵照辦理，於設計圖內標示出土方堆置位置，以利施工單位作業。	附錄二/保全樹木及物種分布	附2-38
九、綜合決議					
1		民眾參與除訪談在地居民外，請兩標工程廠商再與本分署品管科及生態顧問	遵照辦理。本工程後續補充辦理設計說明會，敬邀地方團體及專家學者參	—	—

編號	頁碼/章節	審查意見	辦理情形	答覆說明納入報告	
				章節/圖/表	頁次
		廠商(科進栢誠公司)研議，有對於本施工區域熟悉(且長期關心)的在地生態團體或本計畫關注物種領域之專家學者，增列為訪談諮詢對象。	與，提供相關生態意見。		
2		各委員對兩案生態檢核成果報告咸認應再加強具體敘述，諸如項目、位置、數量等等，並請與本分署增加橫向聯繫頻度，提出更具可行性的對應保育措施。	遵照辦理。	—	—
3		兩工程之生態檢核報告呈現應盡量一致，請品管科彙整工務科意見擬訂報告呈現方式(請科進栢誠公司協助)。	遵照辦理，已將報告書內容順序進行調整。	目錄	i
4		請依各委員審查及與會單位意見修正生態檢核成果報告，於4月19日前提送至本分署，由品管科及科進栢誠公司審閱同意後，簽陳函復認可據辦。	敬悉。	—	—

經濟部水利署北區水資源分署
石門水庫至新竹聯通管-道路埋設段工程

文件名稱：石門水庫至新竹聯通管-道路埋設段工程 細部設計生態檢核成果報告(第一版第一次修正)

送審文號：水北工字第11306025120號

統包商：國統國際股份有限公司

設計廠商：巨廷工程顧問股份有限公司

審查單位：科進柏誠工程顧問股份有限公司

審查日期：113.05.03

編號	頁碼/章節	審查意見	辦理情形	答覆說明納入報告	
				章節/圖/表	頁次
科進柏誠工程顧問股份有限公司					
1	P.1-P.4	審查意見請補充辦理情形之頁碼/章節。	遵照辦理。一併補充前次審查意見之頁碼/章節。	審查意見回覆情形表	1~
2	3-4章 P.28-P.31	生態保育措施建議敘明其效果，請將辦理情形補充於本文中。	遵照辦理，於內文中針對植物、關注物種及水域環境三大方向，補充說明提列友善措施之目的及期望產生之效果。	3-4節	3-14~3-16
3	附錄一 P.附1-34 附錄二 P.附2-37	生態保育措施平面圖，未見土方堆置區域位置，請補充。	遵照辦理，於生態保育措施平面圖中加入土方堆置區位置。	附錄一/生態保育措施圖、附錄二/生態保育措施圖及保全樹木及物種分布	附1-34、附2-37~附2-38
4	附錄一 P.附1-34 附錄二 P.附2-37	生態保育措施平面圖建議分段分區呈現，尤其是涉及生態議題或敏感區域。避免比例尺過大，而無法清楚呈現實際位置，無法確切落實各項生態保育措施。	遵照辦理，將生態保育措施平面圖分段分區呈現，以利各項生態保育措施落實。	附錄一/生態保育措施圖、附錄二/生態保育措施圖及保全樹木及物種分布	附1-34、附2-37~附2-38

經濟部水利署北區水資源分署
石門水庫至新竹聯通管-道路埋設段工程

文件名稱：石門水庫至新竹聯通管-道路埋設段工程 細部設計生態檢核成果報告

送審文號：水北工字第11306029440號

統包商：國統國際股份有限公司

設計廠商：巨廷工程顧問股份有限公司

審查單位：科進柏誠工程顧問股份有限公司

審查日期：113.5.30

編號	頁碼/章節	審查意見	辦理情形	答覆說明納入報告	
				章節/圖/表	頁次
科進柏誠工程顧問股份有限公司					
1	P1-10	「以現地訪談之方式蒐集當地民眾意見，統整問題及內容記」文句有缺字，請再檢查。	補正該段敘述。	1-4節	1-10
2		依照審查意見辦理情形，將生態保育措施平面圖「分段分區」呈現，以利各項生態保育措施落實。生態保育措施圖及保全樹木及物種分布位置圖仍以全區工程圖面呈現，請再補充說明。	生態保育措施平面圖以全段呈現較為整體，而保全樹木及物種分布位置圖則採以分區段呈現。	附錄一及附錄二	附 1-34 及附2-37~41

經濟部水利署北區水資源分署
石門水庫至新竹聯通管-道路埋設段工程

文件名稱：石門水庫至新竹聯通管-道路埋設段工程 細部設計生態檢核成果報告(第一版第三次修正)

送審文號：水北工字第11306033910號

統包商：國統國際股份有限公司

設計廠商：巨廷工程顧問股份有限公司

審查單位：科進柏誠工程顧問股份有限公司

審查日期：113.06.28

編號	頁碼/章節	審查意見	辦理情形	答覆說明納入報告	
				章節/圖/表	頁次
科進柏誠工程顧問股份有限公司					
1	附2-38	疏漏保全樹木菲島福木群位置及照片，請再補充。	補正保全樹木菲島福木群位置及照片。	附錄二	附2-38
2	附2-41	保全樹木樹種應為「次」生林。	修正樹種名稱。	附錄二	附2-41

目錄

第一章 計畫說明	1-1
1-1 緣起	1-1
1-2 工程計畫概要	1-1
1-3 設計階段生態檢核作業範圍	1-1
1-4 生態檢核工作方法	1-2
第二章 生態資料蒐集	2-1
2-1 生態文獻與資料蒐集	2-1
2-3 生態情報圖層套繪	2-3
第三章 生態檢核作業成果	3-1
3-1 生態棲地環境評估	3-1
3-2 生態關注區域圖及保全對象	3-5
3-3 工程影響評析	3-12
3-4 研擬生態保育措施	3-13
3-5 民眾參與	3-16
3-6 施工期間生態監測研擬	3-17
3-7 填列公共工程生態檢核表單	3-18
附錄一 水庫集水區保育治理工程生態檢核表附表	
附錄二 經濟部水利署河川、區域排水及海岸工程生態檢核表附表	
附錄三 施工階段生態保育措施自主檢查表	

表目錄

表 1-1	生態工作團隊.....	1-6
表 1-2	工程專業團隊.....	1-7
表 1-3	生態關注區域圖顏色敏感度判別標準與設計原則	1-9
表 1-4	河溪評估指標的指標項目、目的及內容	1-10
表 2-1	文獻蒐集特有種級保育類物種彙整表	2-2
表 2-2	生態調查記錄特有種級保育類物種彙整表	2-3
表 3-1	七處水域環境河溪棲地評估指標分數簡表	3-2
表 3-2	公共工程生態檢核自評表	3-18
附表 1-1	水庫集水區保育治理工程生態檢核表 主表	附 1-1
附表 1-2	工程設計資料.....	附 1-3
附表 1-3	生態專業人員現場勘查紀錄表	附 1-5
附表 1-4	工程方案之生態評估分析	附 1-13
附表 1-5	民眾參與紀錄表.....	附 1-29
附表 1-6	生態保育策略及討論紀錄	附 1-31
附表 2-1	D01 經濟部水利署規劃設計階段工程生態背景資料表	附 2-1
附表 2-2	D02 經濟部水利署規劃設計階段.....	附 2-4
附表 2-3	D03 經濟部水利署規劃設計階段生態調查評析表	附 2-11
附表 2-4	D04 經濟部水利署規劃設計階段民眾參與紀錄表	附 2-28
附表 2-5	D05 經濟部水利署規劃設計階段生態保育措施研擬 紀錄表.....	附 2-31
附表 3-1	水庫集水區工程生態檢核機制施工階段自主檢查表	附 3-1
附表 3-2	C04 經濟部水利署 施工階段生態保育措施自主檢查表	附 3-6
附表 3-3	C-05 經濟部水利署 施工階段生態保育措施抽查表	附 3-11

圖目錄

圖 1-1	計畫路線圖.....	1-2
圖 1-2	公共工程生態檢核流程圖	1-3
圖 1-3	水庫集水區工程生態檢核流程圖	1-4
圖 1-4	經濟部水利署河川、區域排水及海岸工程生態檢核規劃設計 階段生態檢核作業流程圖	1-5
圖 1-5	生態檢核進度甘特圖.....	1-11
圖 2-1	本計畫大尺度情報圖.....	2-4
圖 3-1	生態關注區域圖(1/3).....	2-8

照片目錄

照片 3-1	環境及物種影像記錄(1/2).....	3-6
照片 3-2	生態保全對象影像記錄	3-11

第一章 計畫說明

1-1 緣起

近幾年來，生態資源的保育已逐漸被民眾所重視，期望減輕工程對環境造成之影響，採取以生態為基礎、安全為導向的工法，以維護水庫集水區生物多樣性資源與棲地環境品質。有鑑於此，生態檢核機制因應而生，藉由專業生態團隊之專業能力，建立更完整之生態友善平臺，研擬適合當地環境之生態友善措施，落實與展現維護生態、推展生態保育及永續經營之理念。

本計畫生態檢核目的在於將生態考量事項融入工程中，以加強生態保育措施之落實，減輕工程對生態環境造成之負面影響。透過檢核表提醒工程單位，於各工程生命週期中了解所應納入考量之生態事項內容，將生態保育措施資訊公開，增加工程單位與環保團體和當地居民間的信任感，藉由此機制相互溝通交流，有效推行計畫，並達成生態保育目標。

本計畫生態檢核工作計畫係參考行政院公共工程委員會訂定之「公共工程生態檢核注意事項」(行政院公共工程委員會，112)、「水庫集水區工程生態檢核執行參考手冊」(水利署，109)及「經濟部水利署河川、區域排水及海岸工程生態檢核參考手冊」(經濟部水利署，112)辦理設計階段生態檢核作業。

1-2 工程計畫概要

本標道路埋設段工程自新竹縣關西鎮竹 28-1 與臺 3 線交叉口為起點，至新竹縣立橫山國民中學止。管線里程為臺 3 線 58k+233~69k+215，總長約 11,106.88 公尺，含明挖段約 9,725.27 公尺、水管橋段約 382.72 公尺、推管段約 998.89 公尺、蝶型閘 4 座、洩壓閘 1 座及其他工程(水土保持工程、監控及電力工程、雜項工程等)。

1-3 設計階段生態檢核作業範圍

細部設計階段生態檢核將針對計畫沿線兩側環境進行現地勘查，並針對沿線經過之 7 處溪流環境進行水域棲地評估。本計畫路線詳圖 1-1。

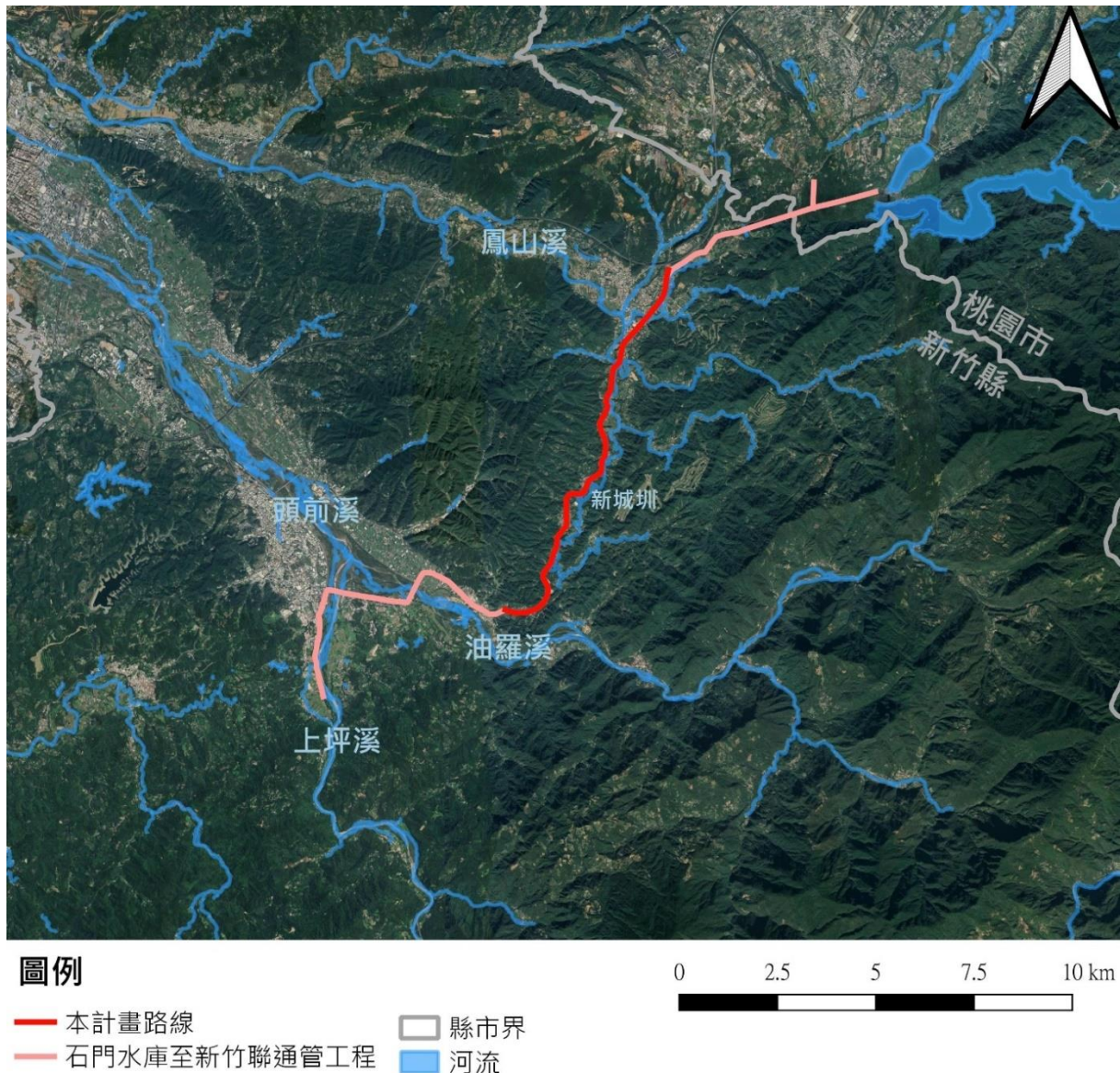


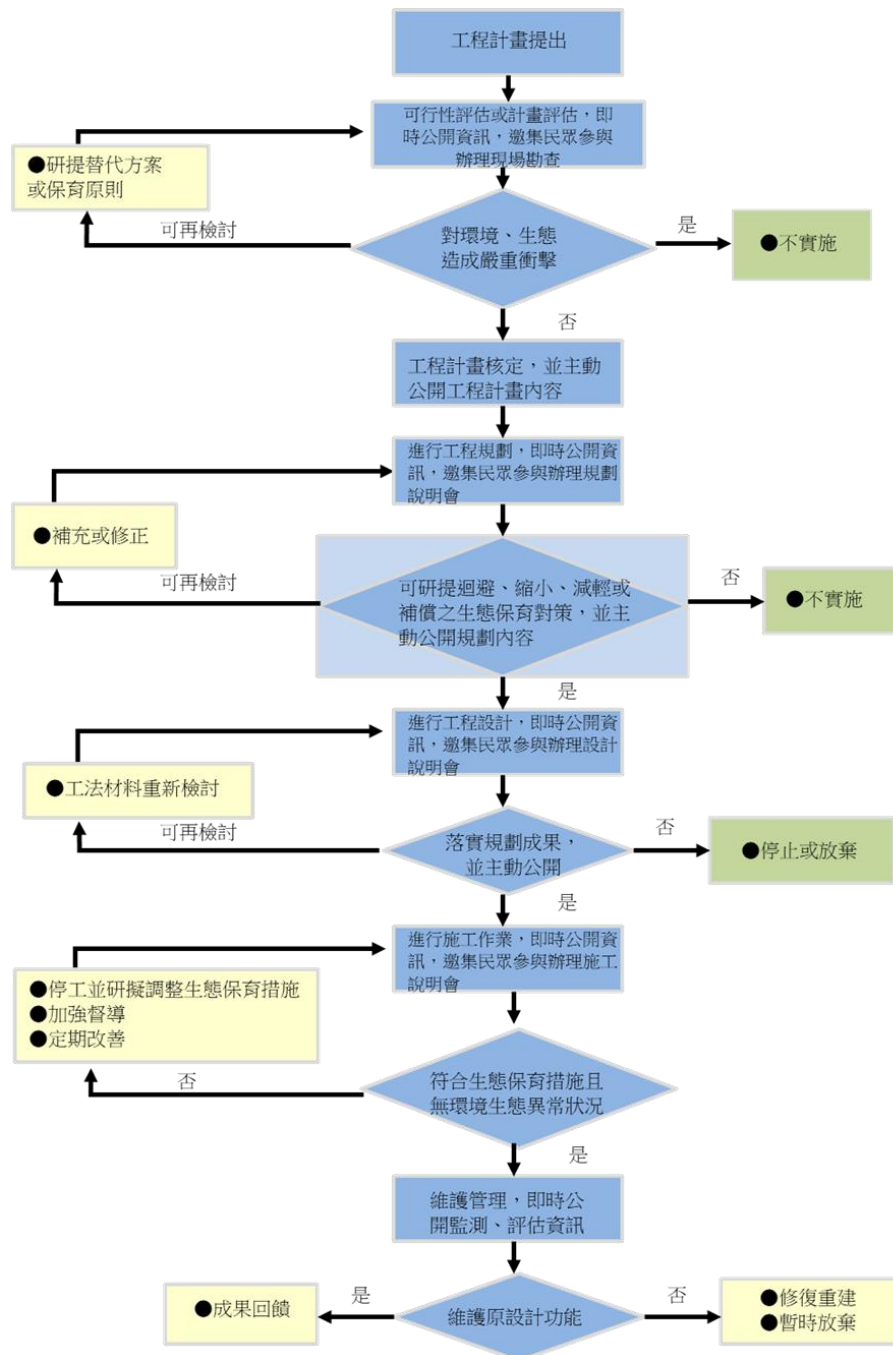
圖1-1 計畫路線圖

1-4 生態檢核工作方法

生態檢核以工程生命週期分為工程計畫核定、規劃設計、施工與維護管理等階段，各階段之生態檢核、保育作業，宜由具有生態背景人員配合辦理生態資料蒐集、調查、評析與協助將生態保育的概念融入工程方案並落實等工作，各階段作業流程如圖 1-2。

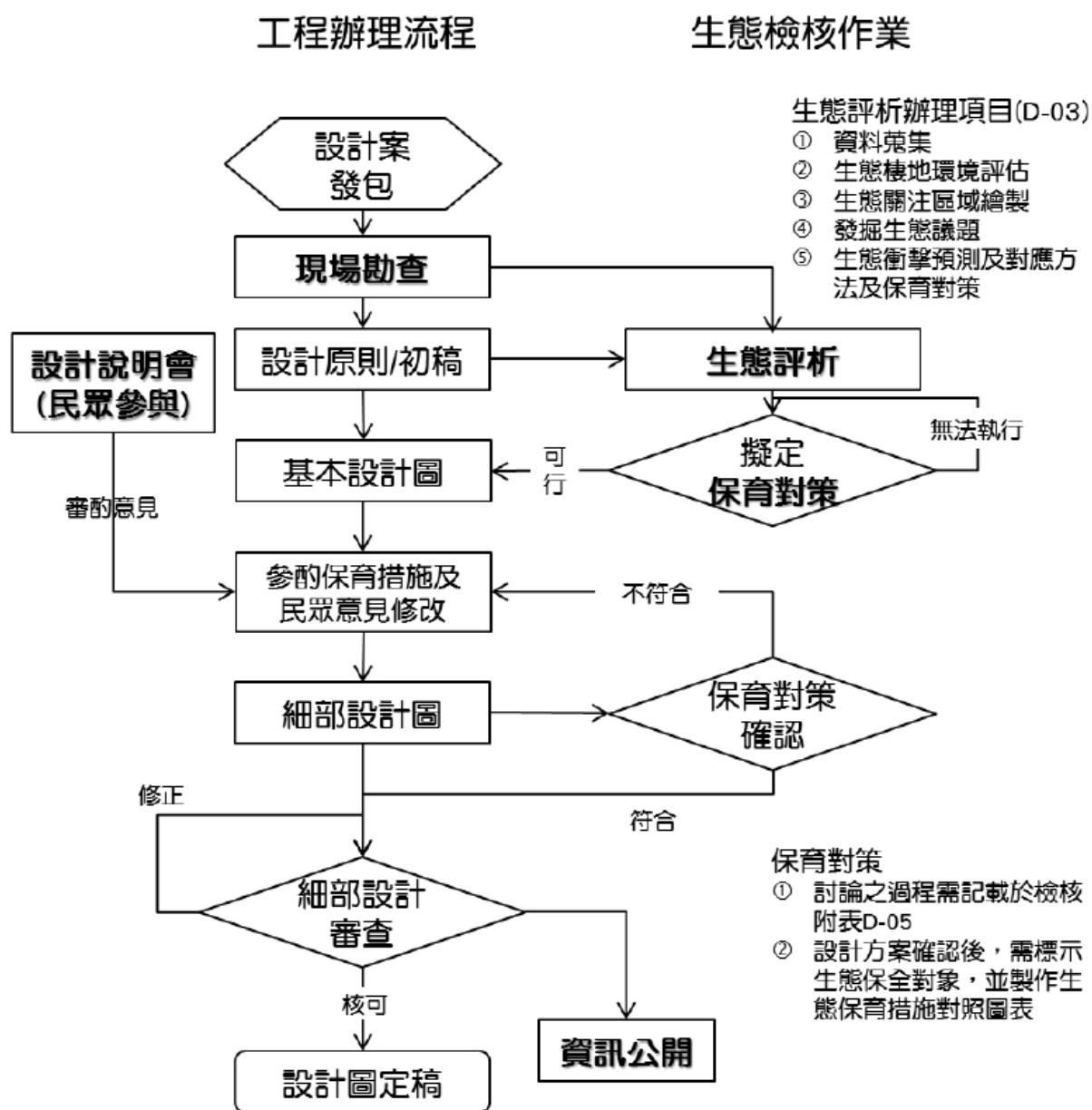
生態檢核於設計階段主要工作為現場勘查、生態評析、民眾參與及保育對策擬定，配合主辦機關需求，本計畫依照「水庫集水區工程生態檢核執行參考手冊」(經濟部水利署，109)及「經濟部水利署河川、區域排水及

海岸工程生態檢核參考手冊」(經濟部水利署，112)辦理設計階段生態檢核作業。相關事項流程見圖 1-3 及圖 1-4，工作方法如下：



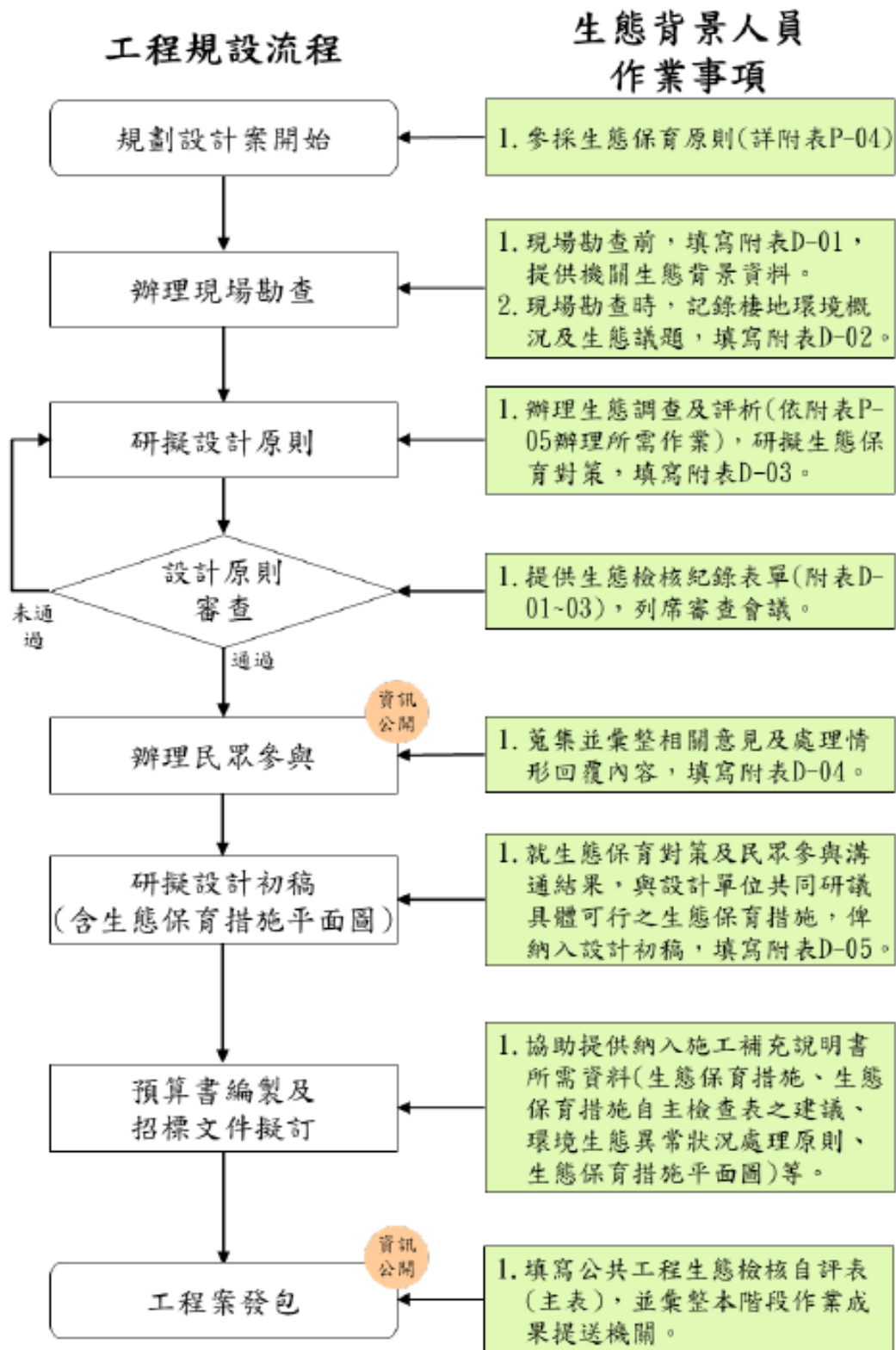
資料來源：行政院公共工程委員會，112年。

圖1-2 公共工程生態檢核流程圖



資料來源：經濟部水利署，109年。

圖1-3 水庫集水區工程生態檢核流程圖



資料來源：經濟部水利署，112年。

圖1-4 經濟部水利署河川、區域排水及海岸工程生態檢核規劃設計階段生態檢核作業流程圖

一、工程單位

- (一) 組織含生態背景(詳表 1-1)及工程專業(詳表 1-2)之跨領域工作團隊，根據生態保育對策辦理細部之生態勘查及評析工作。
- (二) 辦理現場勘查俾利後續進行生態評析，應於基本設計定稿前完成，至少須有生態專業人員、工程主辦單位與設計單位參與。
- (三) 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。
- (四) 將生態保育措施納入施工規範或契約條款，並研擬必要之生態保育措施及監測項目等費用，以具體執行。
- (五) 工程主辦單位應將生態檢核表於設計定稿後辦理資訊公開。

表 1-1 生態工作團隊

姓名	學歷	專長	勘查項目
賴慶昌 總經理	東海大學生物系碩士	生態調查規劃、地理資訊系統、生態檢核	總管理與督導
林沛立 副總經理	海洋大學海洋生物研究所碩士	生態追蹤、地理資訊系統、生態檢核	控管工作進度及工作品質
張英芬 協理	中興大學畜產系碩士	生態調查規劃、資料分析、生態檢核	控管工作進度及工作品質
蕭聿文 專案經理	高雄海洋科技大學 漁業生產與管理系碩士	資料分析、繪製生態敏感圖、生態檢核	生態評估及協助報告撰寫及聯絡窗口
蔡魁元 組長	嘉義大學 森林暨自然資源學系學士	生態檢核、棲地評估及繪製生態敏感圖	植物調查及棲地生態評估
陳暉玄 副組長	宜蘭大學 森林暨自然資源學系學士	生態檢核、棲地評估及繪製生態敏感圖	陸域生態調查及棲地生態評估
歐書瑋 計畫專員	嘉義大學 森林暨自然資源學系碩士	生態檢核、棲地評估及繪製生態敏感圖	植物調查及棲地生態評估
白千易 計畫專員	靜宜大學生態人文學系學士	生態檢核、棲地評估及繪製生態敏感圖	水域生態調查及棲地生態評估
陳信翰 計畫專員	中山大學生物科學系碩士	生態檢核、水陸域動物辨識、棲地評估及繪製生態敏感圖	生態檢核及棲地生態評估
張英宸 計畫專員	中興大學生命科學系碩士	資料分析、繪製生態敏感圖、生態檢核	生態評估及協助報告撰寫
陳怡蓁 計畫專員	高雄科技大學 海洋環境工程系學士	資料分析、繪製生態敏感圖及生態檢核	生態評估及協助報告撰寫
陳怡方 計畫專員	台南大學生態與技術學系學士	資料分析、繪製生態敏感圖及生態檢核	生態評估及協助報告撰寫

註：生態團隊由「弘益生態有限公司」組成。

表 1-2 工程專業團隊

姓名	職稱	公司名稱	學歷
李盛銘	施工總負責人	國統國際(股)公司	義守大學土木工程學系
歐安正	專人工程人員	國統國際(股)公司	逢甲大學土木工程學系
鄭建宏	工地主任	國統國際(股)公司	高雄大學土木與環境工程學系
劉益昇	施工品管工程師	國統國際(股)公司	高雄應用科技大學模具工程系
李燕玲	施工品管工程師	國統國際(股)公司	和春技術學院企業管理科
陳宏謀	施工品管工程師	國統國際(股)公司	嘉義大學植物保護系
吳碧娟	職業安全衛生工程師	國統國際(股)公司	正修科技大學工業工程與管理系
邱浚瑞	職業安全衛生工程師	國統國際(股)公司	雲林科技大學環境與安全衛生工程系
冷繼福	工地機電專責人員	國統國際(股)公司	高雄科學技術學院電子工程科
高彰庭	環境保護工程師	國統國際(股)公司	正修科技大學土木與工程資訊系
黃世樑	細部設計負責人	巨廷工程顧問(股)公司	成功大學水利及海洋工程碩士
陳誠彥	設計廠商駐地人員	巨廷工程顧問(股)公司	中興大學土木工程碩士
楊天相	設計經理	巨廷工程顧問(股)公司	逢甲大學土木及水利工程碩士
林羽秀	設計工程師	巨廷工程顧問(股)公司	中興大學土木工程碩士
賴煜明	地質調查負責人	巨廷工程顧問(股)公司	逢甲大學土木及水利工程碩士
王晨宇	設計工程師	巨廷工程顧問(股)公司	逢甲大學水利工程與資源保育碩士
陳元興	線路綜評負責人	巨廷工程顧問(股)公司	交通大學土木工程碩士
黃奕智	設計工程師	巨廷工程顧問(股)公司	成功大學水利及海洋工程碩士
宋明晃	水力管閥設計負責人	巨廷工程顧問(股)公司	成功大學水利工程碩士
何彥柏	設計工程師	巨廷工程顧問(股)公司	逢甲大學水利工程與資源保育碩士
邱翊倫	環安生態負責人	巨廷工程顧問(股)公司	成功大學水利及海洋工程碩士
劉育宗	設計工程師	巨廷工程顧問(股)公司	逢甲大學水利工程與資源保育學士
張欣龍	施工規劃負責人	巨廷工程顧問(股)公司	屏東農業土木工程專士
李威瑾	設計工程師	巨廷工程顧問(股)公司	逢甲大學水利工程與資源保育碩士
曹永杰	推進工程設計負責人	巨廷工程顧問(股)公司	蘭陽技術學院環境工程學士
吳罕夏	設計工程師	巨廷工程顧問(股)公司	宜蘭大學土木工程碩士
陳俊廷	橋樑工程設計負責人	巨廷工程顧問(股)公司	臺灣大學土木工程碩士
楊宗穎	設計工程師	巨廷工程顧問(股)公司	臺北科技大學土木與防災碩士
蕭益昌	設計品保工程師	巨廷工程顧問(股)公司	東勢高級工業職業學校建築科

註：工程團隊由「國統國際股份有限公司」及「巨廷工程顧問股份有限公司」組成。

二、生態檢核人員

- (一) 配合進行現場勘查，記錄工程施作現場與周邊的關鍵生態資訊，初步判斷須關注的生態議題，如位於天然林、天然溪流等環境，擬定工程相關生態注意事項，標示定位並摘要記錄。
- (二) 根據生態勘查、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。
- (三) 繪製生態關注區域圖，評估工程範圍內之生態議題，提供設計單位工程範圍之生態衝擊預測及對應方法及保育對策。
- (四) 標示現地生態保全對象，統整所有生態保育措施及生態保全對象製作對照圖表供施工人員參考辨識。
- (五) 根據生態保育措施，提出施工階段所需之環境生態異常狀況處理原則，以及提出生態保育措施監測計畫與自主檢查表之建議，供施工廠商定期填寫查核，以利施工階段徹底執行生態保育措施。

三、生態關注區域圖

確認工程潛在影響範圍(如開挖擾動與地形地貌改變範圍)以及生態保全對象，並據此提出具體的生態友善對策與相關建議，配合工程點位圖和設計圖與工程單位討論，針對生態保全對象與敏感等級調整施作範圍與工法，降低工程對環境的影響。

藉由現地勘查及蒐集資料了解計畫範圍之地景型態(河溪、自然森林、竹闊葉混合林、道路及人為建築等)。並將各地景單元的棲地以生態敏感度分級，包含高度敏感區、中度敏感區、低度敏感區及人為干擾區，並以不同顏色進行區別，分級依據詳表 1-3。

四、河溪棲地評估指標

河溪棲地評估指標是一種整合性評估方法，其目的為將河溪的棲地品質以量化表示，利於分析河溪的重要生態資源現況，並且可由結果看出生態環境需要提升改善的項目。

針對計畫路線經過之溪流範圍內分別進行八項河溪地形棲地因子及二項濱溪植被因子的評估。各評估指標的評估項目、目的與內容如表 1-4 所示。各項評估依棲地品質優劣可區分佳(分數 20 至 16 分之間)、良好(分數

15 至 11 分之間)、普通(分數 10 至 6 分之間)、差(分數 5 至 1 分之間)等四種等級。其中河岸的評估因子，包含堤岸穩定度、河岸植生覆蓋狀況及河岸植生帶寬度等三個項目須左、右岸分別估算。將十個評估項目分數加總獲得總分，滿分為 200 分。此一總分愈高表示該河段為棲地品質及穩定性較高且可能蘊含較多生物多樣性及生態資源之河溪環境，評估指標內容依據詳表 1-4。

表 1-3 生態關注區域圖顏色敏感度判別標準與設計原則

等級	顏色(陸域/水域)	判斷標準	地景生態類型	工程設計 施工原則
高度敏感	紅/藍	屬不可取代或不可回復的資源，或生態功能與生物多樣性高的自然環境。	如自然森林、生態較豐富的棲地(如濕地)、保育類動物潛在活動範圍、稀有及瀕危植物棲地、天然河溪地形、岩盤等未受人為干擾或破壞的地區。	✓ 優先迴避
中度敏感	黃/淺藍	過去或目前受到部分擾動、但仍具有生態價值的棲地。	如竹林闊葉混合林或人為干擾程度相對較少的區域，可能為部分物種適生棲地或生物廊道；而近自然森林、先驅林、裸露礫石河床、草地等，可逐漸演替成較佳的环境。	✓ 迴避或縮小干擾 ✓ 棲地回復
低度敏感	綠/-	人為干擾程度大的環境。	如大面積竹林、農墾地。	✓ 施工擾動限制在此區域 ✓ 進行棲地營造
人為干擾	灰/淺灰	已受人為變更的地區。	如房屋、道路、已有壩體的河段、護岸等人為設施。	

表 1-4 河溪評估指標的指標項目、目的及內容

分類	指標項目	評估目的	評估內容
河溪地形棲地	1.底棲生物的棲地基質	瞭解底質是否有足夠空間給底棲生物利用。	穩定的深潭、大石、暗樁、漂流木
	2.河床底質包埋度	瞭解底棲無脊椎生物能利用的程度。	礫、卵石被細砂土包埋程度
	3.流速水深組合	瞭解水流與水深在河道中之分布與組合。	急流、緩流、淺水、深水
	4.沉積物堆積	瞭解沉積物在河道中淤積程度，影響河床可利用的程度。	細小礫石、砂、土；砂洲、經常改變的河床底層
	5.河道水流狀態	瞭解河道及河道水位是否有人為干擾，是否有底質裸露的情形。	河道縮減、時常改道、水位下降、基質裸露
	6.人為河道變化	瞭解人造設施造成棲地干擾或棲地間阻隔的影響。	工程設施干擾、棲地阻隔
	7.湍瀨出現頻率	瞭解溪流之水量穩定及巨石等配置情形	湍瀨數量、頻率
	8.堤岸穩定度	瞭解河岸之穩定程度	岩盤、巨石>人造物>鬆軟之土石膠結
濱溪植被	9.河岸植生覆蓋狀況	瞭解河岸周遭植生狀況並簡單區分人為干擾程度	天然林>人造林>竹林、果園>草>無
	10.河岸植生帶寬度	瞭解周圍環境之生態潛力	植生帶的寬度

五、民眾參與

民眾參與對象包括災害陳情人、工程地點鄰近居民、受工程直接或間接影響(例如：交通、居住或供水)之人民，以及關心當地水利工程之個人或團體。

工程主辦機關視工程特性及所涉及環境議題之需要，邀請民眾、相關團體或專家學者參與，本計畫辦理方式為設計階段說明會，於會議中說明工程緣由、工程規劃、生態保育措施、施工方案、可能影響及協調事項等，使民眾瞭解工程辦理緣起、目的及其他相關內容。

另外生態團隊於 112 年 11 月 14 至 15 日進行現場勘查時，以現地訪談之方式蒐集當地民眾意見，統整問題及內容記錄，供主辦機關及設計單位納入考量。

六、生態檢核辦理時間

本計畫生態檢核期程配合細部設計期程執行，生態資料蒐集於 112 年 8 月至 112 年 10 月執行，並進行工程大尺度圖資套繪，112 年 11 月 14 至 15 日至現地執行現場勘查，現場勘查時亦進行民眾訪談，以進一步了解現地生態及民眾意見，勘查後繪製生態關注區域圖，並標出生態保全對象，提列生態保育措施，所提列之意見將以文字記錄於表內，與設計單位往復討論後擬定並確認可執行之措施，其後將確認之項目擬列為自主檢查表，以供未來施工單位落實執行。另外確認施工階段監測項目，供施工單位納入施工品質計畫書內。相關預定執行期程如圖 1-5 所示。

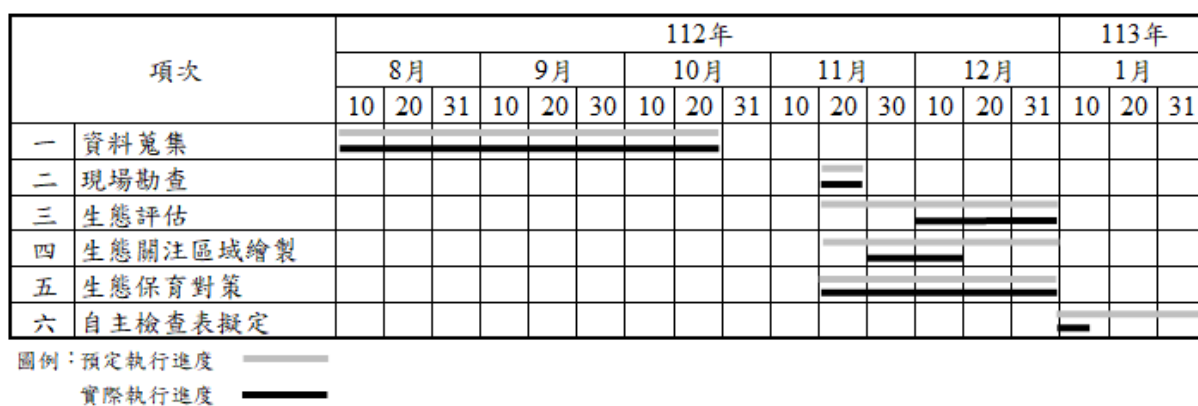


圖1-5 生態檢核進度甘特圖

第二章 生態資料蒐集

2-1 生態文獻與資料蒐集

一、文獻蒐集成果

根據「臺灣生物多樣性網路」(2023)公開資料進行計畫路線周邊 2km 範圍之水陸域動物物種資料蒐集顯示，陸域動物中哺乳類記錄 6 目 10 科 15 種，鳥類記錄 16 目 44 科 108 種，兩生類記錄 1 目 6 科 22 種，爬蟲類記錄 2 目 10 科 27 種，蝶類記錄 1 目 5 科 74 種，蜻蜓類記錄 1 目 8 科 31 種，記錄物種中特有種共 39 種，特有亞種共 26 種，保育類則記錄瀕臨絕種野生動物 1 種(柴棺龜)，珍貴稀有野生動物 17 種(紅隼、燕隼、八色鳥、八哥、朱鸕、臺灣畫眉、黃嘴角鴉、領角鴉、藍腹鷗、大冠鷲、灰面鵟鷹、赤腹鷹、東方蜂鷹、松雀鷹、黑翅鳶、黑鳶及鳳頭蒼鷹)，其他應予保育之野生動物 10 種(臺灣水鹿、紅尾伯勞、臺灣藍鵲、白耳畫眉、冠羽畫眉、鉛色水鵪、臺灣山鷓鴣、金線蛙及臺北樹蛙)。水域生物中魚類記錄 6 目 12 科 27 種，蝦蟹螺貝類記錄 3 目 7 科 10 種，其中特有種記錄 12 種，未記錄到保育類水生生物，相關蒐集成果如表 2-1 所示。

二、前期生態調查成果

本計畫於基本設計階段於民國 111 年 9 月進行「石門水庫至新竹聯通管工程」全段生態調查，並於 112 年上半年進行環境監測，陸域調查範圍包含計畫沿線及周邊 500m 區域，水域調查位置包含南華橋、油羅溪橋、竹東大橋。

彙整於本計畫範圍內(第二標道路埋設段)調查成果，陸域植物記錄中有 2 棵野生稀有植物野漆樹及蔓荳蔻，並有計畫路線周邊需保全樹木 16 棵，包含 15 棵樟樹及 1 棵木麻黃；陸域動物中哺乳類共記錄 6 目 9 科 15 種，鳥類共記錄 13 目 28 科 50 種，兩生類共記錄 1 目 5 科 12 種，爬蟲類共記錄 1 目 7 科 16 種，蝶類共記錄 1 目 5 科 35 種，蜻蜓類共記錄 1 目 4 科 9 種，其中保育類包含珍貴稀有保育類野生動物 4 種(穿山甲、黃嘴角鴉、領角鴉及大冠鷲)，其他應予保育之野生動物 2 種(臺北樹蛙)。

水域生物中魚類共記錄 2 目 5 科 11 種，底棲生物共記錄 3 目 6 科 8 種，其中未記錄保育類物種，而特有種共記錄 4 種(臺灣石鱚、臺灣鬚鱚、粗首

馬口鱧及明潭吻鰕虎)，另記錄外來種 4 種(福壽螺、口孵非鯽雜交魚、大口黑鱸及巴西珠母麗魚)。

表 2-1 文獻蒐集特有種級保育類物種彙整表

類別	特有(亞)種 ¹	保育類動物 ²
哺乳類	特有種：10 種 臺灣野兔、鼬獾、白鼻心、臺灣山羌、臺灣水鹿、臺灣葉鼻蝠、赤腹松鼠、臺灣刺鼠、臺灣灰麝鼯、臺灣鼩鼠	II：臺灣水鹿
鳥類	特有種：12 種 大彎嘴、小彎嘴、臺灣藍鵲、白耳畫眉、臺灣畫眉、繡眼畫眉、冠羽畫眉、臺灣紫嘯鶇、五色鳥、臺灣山鷓鴣、臺灣竹雞、藍腹鵲 特有亞種：26 種 南亞夜鷹、小雨燕、灰喉針尾雨燕、八哥、黑枕藍鶇、大卷尾、小卷尾、黃頭扇尾鶇、褐頭鷓鴣、綠啄花、頭烏線、山紅頭、朱鸛、樹鵲、白頭翁、白環鸚嘴鶇、紅嘴黑鶇、鉛色水鶇、粉紅鸚嘴、黃嘴角鶇、領角鶇、金背鳩、灰腳秧雞、大冠鶇、松雀鷹、鳳頭蒼鷹	II：紅隼、燕隼、八色鳥、八哥、朱鸛、臺灣畫眉、黃嘴角鶇、領角鶇、藍腹鵲、大冠鶇、灰面鵟鷹、赤腹鷹、東方蜂鷹、松雀鷹、黑翅鳶、黑鳶、鳳頭蒼鷹 III：紅尾伯勞、臺灣藍鵲、白耳畫眉、冠羽畫眉、鉛色水鶇、臺灣山鷓鴣
兩生類	特有種：7 種 梭德氏赤蛙、斯文豪氏赤蛙、面天樹蛙、莫氏樹蛙、臺北樹蛙、褐樹蛙、盤古蟾蜍	III：金線蛙、臺北樹蛙
爬蟲類	特有種：4 種 臺灣草蜥、蓬萊草蜥、斯文豪氏攀蜥、臺灣鈍頭蛇	I：柴棺龜
蝶類	特有種：3 種 密紋波灰蝶、臺灣瑟弄蝶、臺灣鳳蝶	- ³
蜻蜓類	特有種：3 種 短腹幽蟏、紹德春蜓、白痣珈蟏	
魚類	特有種：9 種 短臀瘋鱔、纓口臺鰵、臺灣間爬岩鰵、臺灣石鱗、臺灣鬚鱨、短吻小鰮鮪、粗首馬口鱧、革條田中鰾鰭、明潭吻鰕虎	-
底棲生物類	特有種：1 種 假鋸齒米蝦、臺灣米蝦、拉氏明溪蟹	-

註1.「特有種」表臺灣地區特有種；「特有亞種」表臺灣地區特有亞種

註2.「保育類動物」欄顯示「I」表瀕臨絕種野生動物；「II」表珍貴稀有野生動物；「III」表其他應予保育野生動物。

註3.「-」表未記錄。

表 2-2 生態調查記錄特有種級保育類物種彙整表

類別	特有(亞)種 ¹	保育類動物 ²
哺乳類	特有種：8 種 鼯、白鼻心、臺灣山羌、大赤鼯鼠、赤腹松鼠、臺灣刺鼠、臺灣鼯鼠、穿山甲	II：穿山甲
鳥類	特有種：4 種 小彎嘴、繡眼畫眉、五色鳥、臺灣竹雞 特有亞種：14 種 黑枕藍鶺鴒、大卷尾、褐頭鷓鴣、黃頭扇尾鷓鴣、山紅頭、樹鵲、白頭翁、紅嘴黑鶺鴒、黃嘴角鴉、領角鴉、金背鳩、大冠鷲、南亞夜鷹、小雨燕	II：黃嘴角鴉、領角鴉、大冠鷲 III：紅尾伯勞
兩生類	特有種：2 種 面天樹蛙、褐樹蛙	III：臺北樹蛙
爬蟲類	特有種：2 種 翠斑草蜥、斯文豪氏攀蜥	- ³
蝶類	特有亞種：1 種 橙端粉蝶	-
蜻蜓類	特有種：2 種 短腹幽蟪、善變蜻蜓	-
魚類	特有種：4 種 臺灣石鱚、臺灣鬚鱚、粗首馬口鱚及明潭吻鰕虎	-
底棲生物類	-	-

註1.「特有種」表臺灣地區特有種；「特有亞種」表臺灣地區特有亞種

註2.「保育類動物」欄顯示「II」表珍貴稀有野生動物；「III」表其他應予保育野生動物。

註3.「-」表未記錄。

三、關注物種

前階段所列之關注物種中稀有植物皆在施工範圍外之天然林內，不受施工影響，而陸域生物於本計畫路段記錄之物種為大冠鷲、東方蜂鷹、領角鴉、黃嘴角鴉、穿山甲及紅尾伯勞，其中穿山甲於調查時記錄於臺 3 線周邊，且屬國土綠網所列之關注物種。而水域生物部分，雖工程經過 7 處水域環境，但多於兩側邊坡或護岸上方設置水管橋橫越溪流，僅 2 處溪流進入溪床施作，對水域生物影響較小，故僅針對前階段調查記錄之特有種魚類(臺灣石鱚、臺灣鬚鱚、粗首馬口鱚及明潭吻鰕虎)作為關注物種。

2-3 生態情報圖層套繪

將本計畫路線套匯法定公告敏感區，顯示工程未涉及法定公告敏感區

域，而將本計畫位置套繪國土綠網圖資顯示，本計畫經過國土綠網關注區域「西北四」區，並經過鳳山溪與頭前溪流域保育軸帶，以及關注河川「鳳山溪」(圖 2-1)。

於西北四關注之棲地為森林、溪流及水田，主要指認目的為保存森林與溪流生態系，創造並串聯適合石虎等野生動物的棲地，此區重點關注動物包含石虎、穿山甲、麝香貓、八色鳥、食蛇龜、柴棺龜、白腹遊蛇、草花蛇、臺北樹蛙、臺北赤蛙、中華青鱗、日本鰻鱺及七星鱧，重點關注植物為臺灣冠果草、桃園草及馬甲子。

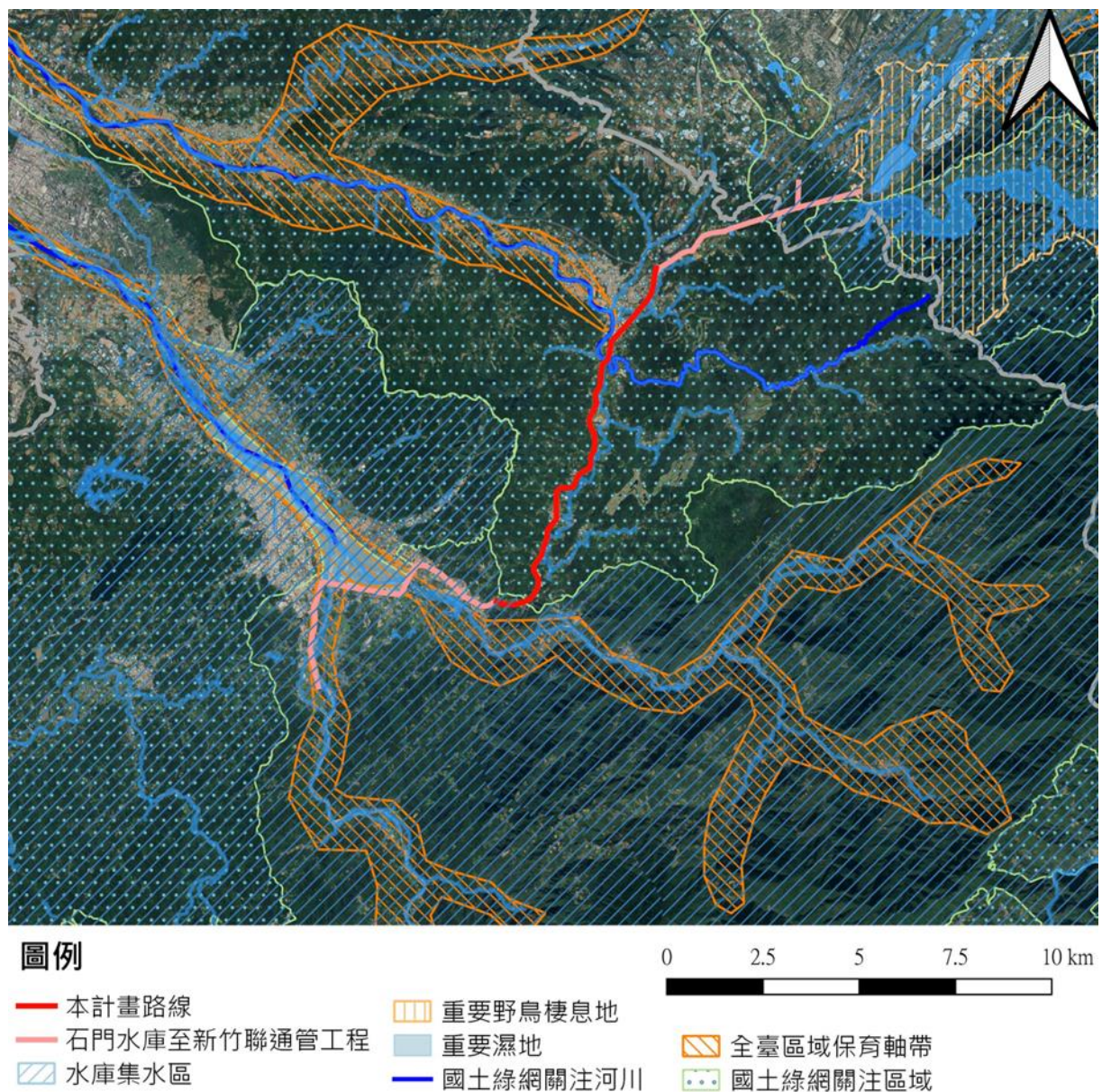


圖2-1 本計畫大尺度情報圖

第三章 生態檢核作業成果

3-1 生態棲地環境評估

於民國 112 年 11 月 14 至 15 日進行設計階段生態檢核現勘作業，工程範圍位於新竹縣關西鎮至橫山鄉，自新竹縣關西鎮竹 28-1 與臺 3 線交叉口為起點(臺 3 線 58k+233)，至新竹縣立橫山國民中學止(臺 3 線 69k+215)，總長約 11,106.88 公尺，海拔高度介於 150 至 200 公尺，地形多為丘陵地形，沿線經人為活動頻繁之區域至農耕地或次生林等淺山環境，以下分別以陸域環境及水域環境進行現況描述。

一、陸域環境

計畫路線主要土地利用型態為人造設施、道路、農耕地、次生林及竹闊葉混合林等。臺 3 線道路兩側行道樹以樟樹為主，中央分隔島則以喬、灌木為主，記錄有菲島福木、光葉石楠及朱槿等，計畫路線除起點關西鎮與橫山鄉終點，沿線經過新城與沙坑社區等 2 處皆屬人為活動較為頻繁之區域，其餘路段多為農耕地、次生林與竹闊葉混合林環境，其中農耕地較多集中分布於臺 3 線 63.5K 至 66.5K 兩側，而臺 3 線往南方向，擋土牆上邊坡多緊鄰植被較為良好之區域，林相自道路往西由次生林逐漸轉為竹闊葉混合林，整體植物社會層次具二至三層結構，喬木記錄白匏仔、相思樹、構樹、山黃麻及鵝掌柴等，灌木記錄有臺灣山桂花、月橘、圓葉雞屎樹及馬纓丹等，樹木常有攀附植物如風藤、海金沙及短角苦瓜等，草本記錄蓮子草、紫花霍香薊、竹葉草及芒等，樹林間記錄有金背鳩、黑枕藍鶺鴒、臺灣藍鵲、白頭翁及紅嘴黑鵯等，另記錄數隻大冠鷲及東方蜂鷹於天空盤旋覓食，林下向陽山坡處常記錄穿山甲挖掘之洞穴，此外，依據前階段調查及民眾訪談等記錄周邊林相記錄有黃嘴角鴉、領角鴉及食蟹獾等保育類活動，故整體評析瞭解，沿線淺山環境可提供多種野生動物棲息之場域。

二、水域環境

全段計畫路線經過七處水域環境，主要為鳳山溪、老社寮圳及新城圳三條溪流，南華橋以北為鳳山溪，以南為老社寮圳，老社寮圳又在新城段分岔為新城圳，本工程於水域環境施作多於兩側邊坡或護岸上方設置水管橋橫越溪流，僅兩處溪流進入溪床施作，本計畫針對 7 處水管橋位置之水

域環境分別描述，並利用河溪棲地評估指標進行評估，各處河溪棲地評估指標分數簡表請見表 3-1，詳細評分內容詳見附表 3。

表 3-1 七處水域環境河溪棲地評估指標分數簡表

名稱 評估因子		關西 二號橋	南華橋	芋子園 橋	新城橋	太平橋	北沙坑 橋	南沙坑 橋
1.底棲生物的棲地基質		18 (佳)	16 (良好)	2 (差)	14 (良好)	15 (良好)	14 (良好)	16 (佳)
2.河床底質包埋度		16 (佳)	14 (良好)	2 (差)	9 (普通)	12 (良好)	11 (良好)	14 (良好)
3.流速水深組合		14 (良好)	14 (良好)	1 (差)	6 (普通)	10 (普通)	7 (普通)	10 (普通)
4.沉積物堆積		10 (普通)	7 (普通)	2 (差)	4 (差)	10 (普通)	9 (普通)	13 (良好)
5.河道水流狀態		14 (良好)	9 (普通)	16 (佳)	6 (普通)	9 (普通)	10 (普通)	10 (普通)
6.人為河道變化		12 (良好)	7 (普通)	1 (差)	8 (普通)	5 (差)	5 (差)	15 (良好)
7.湍瀨出現機率		14 (良好)	12 (良好)	1 (差)	3 (差)	5 (差)	5 (差)	5 (差)
8.堤岸穩定度	右岸	7 (良好)	6 (良好)	10 (佳)	6 (良好)	9 (佳)	10 (佳)	9 (佳)
	左岸	10 (佳)	10 (佳)	10 (佳)	10 (佳)	10 (佳)	10 (佳)	10 (佳)
9.堤岸植生保護	右岸	7 (普通)	5 (普通)	1 (差)	5 (普通)	2 (差)	2 (差)	2 (差)
	左岸	5 (普通)	1 (差)	1 (差)	1 (差)	2 (差)	5 (普通)	7 (普通)
10.河岸植生帶寬 度	右岸	7 (良好)	4 (普通)	2 (差)	4 (普通)	2 (差)	2 (差)	8 (普通)
	左岸	4 (普通)	1 (差)	1 (差)	1 (差)	1 (差)	4 (普通)	2 (差)
總分		138	116	50	77	92	94	121

1.關西二號橋

關西二號橋跨越鳳山溪流域，施工區域為常流水環境，整體水體良好沒有異味，可直接目視溪床底質環境，底質包含多種粒徑之卵、塊石，且有大塊石自然分布於溪床中，因水流量充沛穩定，底質遭沉積砂土覆蓋程度不高，記錄有淺流、深流及潭區等多樣之水域型態。左岸為混凝土護岸，但因長年未擾動，濱溪草本植被及喬灌木生長良好，可調節並提供水域微棲地環境，右岸雖有混凝土護岸，但因位於凹岸，長年淤積土方形成多處緩坡灘地環境，可提供陸域生物進入溪床之通道，水域縱向通道施工範圍內並無明顯橫向構造物，故縱向連結性保持良好，目視記錄唇鯢、臺灣石鱚及口孵非鯽雜交種等魚類活動，並有水白鷺、夜鷺及灰鵲鵲等親水性鳥類於周邊覓食，綜上所述利用河溪棲地評估指標評估，評估分數為 138 分。

2.南華橋

南華橋跨越鳳山溪流域，施工區域為常流水環境，整體水體良好沒有異味，可直接目視溪床底質環境，底質雖包含多種粒徑之卵、塊石，但整體粒徑較小，較缺乏大塊石，因水流充沛穩定，底質遭沉積砂土覆蓋程度不高，記錄有淺流、深流及潭區等多樣之水域型態，潭區環境多記錄於凹岸，右岸為混凝土護岸，但因位於凹岸，潭區後方長年淤積土方形成多處緩坡灘地環境，左岸為蛇籠護岸，且多有土方及濱溪植被覆蓋，較難直接目視構造物，整體橫向連結性保持良好，陸域生物皆有緩坡可進入溪床環境棲息覓食，水域縱向通道因具有橫向固床工之結構且下游端設有鼎型塊消能，故對縱向廊道通透性有一定之影響，目視記錄唇鯢、臺灣石鱚、臺灣石鱚、巴西珠母麗魚及豹紋翼甲鯰等魚類活動，另外右岸陸域環境為私人栽植多種景觀樹之園區，並記錄一處穿山甲利用過之洞穴，顯示該區為其活動範圍，綜上所述利用河溪棲地評估指標評估，評估分數為 116 分。

3.芋子園橋

芋子園橋跨越老社寮圳，施工區域為常流水環境，水域環境為三面光之渠道，整體水體不佳有部分異味，水流淺且緩慢，並有優養化之現象，底質環境遭混凝土封底，但仍有部分小粒徑卵石及大量沉積砂土，記錄僅有淺流之單一水域型態，兩岸都為高聳陡峭之混凝土控制流路，無濱溪植被生長空間，整體橫向連結性受到阻隔，陸域生物無法進入溝圳內，水域縱向通道具有一處落差，故縱向廊道通透性不佳，目視僅記錄巴西珠母麗魚活動，綜上所述利用河溪棲地評估指標評估，評估分數為 50 分。

4.新城橋

新城橋跨越老社寮圳，施工區域為常流水環境，整體水體良好沒有異味，可直接目視溪床底質環境，底質包含多種粒徑之卵、塊石，水流較少且平緩，底質遭沉積砂土覆蓋程度較高，記錄有淺流及潭區等水域型態，整體流水偏於左岸，右岸多為灘地環境，形成陸域縱向通道，於橋下內灘地記錄有鮡獾活動之足跡。左岸為高聳陡峭之混凝土護岸，護岸緊鄰房舍，右岸為土坡環境，形成陸域動物可利用進入溝圳之通道，坡地上方多為栽植竹子之農地，並記錄有一株竹柏苗木生長，另於邊坡記錄有穿山甲利用過之洞穴，後方連接之農路亦記錄有穿山甲利用之洞穴，顯示右岸山坡環境皆為其活動範圍，水域縱向通道因無明顯橫向構造物，故縱向連結性較佳，目視記錄臺灣鬚鱨魚類活動，綜上所述利用河溪棲地評估指標評估，評估分數為 77 分。

5.太平橋

太平橋跨越新城圳，施工區域為常流水環境，整體水體良好沒有異味，可直接目視溪床底質環境，底質包含多種粒徑之卵、塊石，水流較少且平緩，底質遭沉積砂土覆蓋程度不高，記錄有淺流及潭區等水域型態，流心偏於左岸，右岸多為灘地環境，形成陸域縱向通道。施工範圍外上游端兩側因長年皆有淤積之土方，故濱溪植被生長良好，於濱溪林相記錄有臺灣藍鵲活動，兩岸皆為高聳陡峭之混凝土護岸，但右岸設有一處石階可下至溝圳環境，水域縱向通道因無明顯橫向構造物，故縱向連結性較佳，目視記錄臺灣石鱮、臺灣鬚鱨、川蜷、粗糙沼蝦及日月潭澤蟹等水域生物活動，綜上所述利用河溪棲地評估指標評估，評估分數為 92 分。

6.北沙坑橋

北沙坑橋跨越新城圳，施工區域為常流水環境，整體水體良好沒有異味，可直接目視溪床底質環境，底質包含多種粒徑之卵、塊石，但缺乏較大粒徑之塊石，水流較少且平緩，底質遭沉積砂土覆蓋程度不高，記錄有淺流及潭區等水域型態，流心偏於左岸，右岸多為灘地環境，形成陸域縱向通道，且有零星濱溪植被生長，兩岸皆為高聳陡峭之混凝土護岸，故橫向連結性不佳，水域縱向通道因無明顯橫向構造物，故縱向連結性較佳，目視記錄臺灣石鱮、臺灣鬚鱨、川蜷、粗糙沼蝦及日月潭澤蟹等水域生物活動，綜上所述利用河溪棲地評估指標評估，評估分數為 94 分。

7.南沙坑橋

南沙坑橋跨越新城圳，施工區域為常流水環境，整體水體良好沒有異味，可直接目視溪床底質環境，底質包含多種粒徑之卵、塊石，水流較少且平緩，河床底質包埋度良好，記錄有淺流及潭區等水域型態，整體水流偏於右岸，左岸多為灘地環境，且濱溪植被生長良好，形成陸域動物可使用之通道，左岸為高聳陡峭之混凝土護岸，右岸為自然泥岩環境，皆有植被覆蓋生長，橫向連結性尚屬良好。水域縱向通道因無明顯橫向構造物，故縱向連結性較佳，目視記錄鰕虎科、假鋸齒米蝦、川蜷、粗糙沼蝦及日月潭澤蟹等水域生物活動，綜上所述利用河溪棲地評估指標評估，評估分數為 121 分。

整體而言，本計畫路線周遭除道路及社區等人為干擾區域外，行水區、濱溪帶、次生林及竹闊葉混合林皆為中高度敏感區域，豐富之棲地類型具有相當程度之生態價值，後續工程施作需特別留意保育類相關之棲息地。計畫路線環境現況及物種影像記錄照片如照片 3-1 所示。

3-2 生態關注區域圖及保全對象
















計畫路線主要土地利用型態為人造設施、道路、農耕地、次生林及竹闊葉混合林等。陸域環境，計畫路線經關西鎮、新城社區、沙坑社區及橫山鄉等人為活動較為頻繁，故屬於人為干擾區域，而農耕地雖有人為擾動，但因與次生林或周圍林相相鄰，野生動物亦會進入利用，故屬於低度敏感區域，而次生林及竹闊葉混合林因提供多種野生動物利用之棲地，且記錄包括穿山甲、食蟹獾及東方蜂鷹等保育類動物活動，故屬於中度至高度敏感區域，水域棲地因皆屬於常流水環境，底質及水域環境皆為普通至良好以上，具多樣粒徑卵塊石可供水域生物躲藏棲息，故皆屬於中度敏感區域。

其中計畫路線 0K+040 至 1K+900 分隔島記錄有菲島福木植栽，4K+420 及 10K+980 往北向路側 2 處記錄有蒲葵植栽，8K+400 往北向路側記錄有流蘇樹植栽，依據「2017 臺灣維管束植物紅皮書名錄」，菲島福木及流蘇樹屬瀕危(Endangered, EN)等級之物種，蒲葵屬易危(Vulnerable, VU)等級之物種，雖皆為人為栽植之植栽，但考量保全稀有植物之種源，皆列為生態保全對象，另外臺 3 線往南向上邊坡林相完整，植被社會組成豐富且複雜，記錄多種保育類物種活動，故列為保全對象，並以 10K+500 上邊坡作為影

像代表記錄，而工程預計於南沙坑橋進入溪床施作，但因周邊有臺北樹蛙以及穿山甲活動，故保全東側 8K+140 處之次生林。生態關注區域圖詳見圖 3-1，生態保全對象影像記錄詳照片 3-2。

		
0K(工程起點)	0K+900(臺 3 線 59K)	3K+960(臺 3 線 62K)
		
6K+960(臺 3 線 65K)	9K+980(臺 3 線 68K)	11K+110(工程終點)
		
關西二號橋水域環境	南華橋水域環境	苧子園橋水域環境
		
新城橋水域環境	太平橋水域環境	北沙坑橋水域環境
		
南沙坑橋水域環境	大冠 鵰	東方蜂鷹

照片 3-1 環境及物種影像記錄(1/2)

		
臺灣藍鵲	樹鵲	鼬獾足跡
		
穿山甲洞穴	古氏草蜥	唇鰻
		
臺灣鬚鰻	粗糙沼蝦	川蜷
		
山黃麻	烏心石	白匏仔
		
圓葉雞屎樹	朱槿	風藤

註：拍攝日期為112年11月14日至112年11月15日。

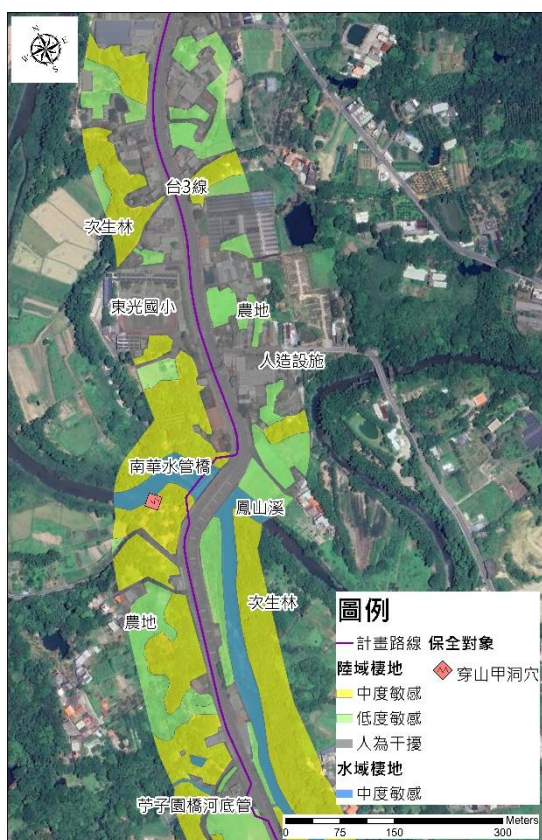
照片3-1 環境及物種影像記錄(2/2)



1.計畫路線 0K 至 1K



2.計畫路線 1K 至 2K

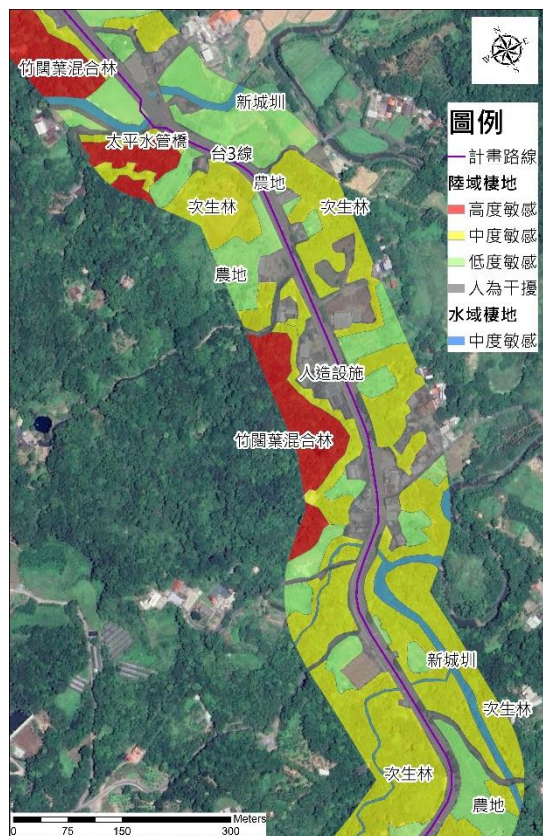


3.計畫路線 2K 至 3K

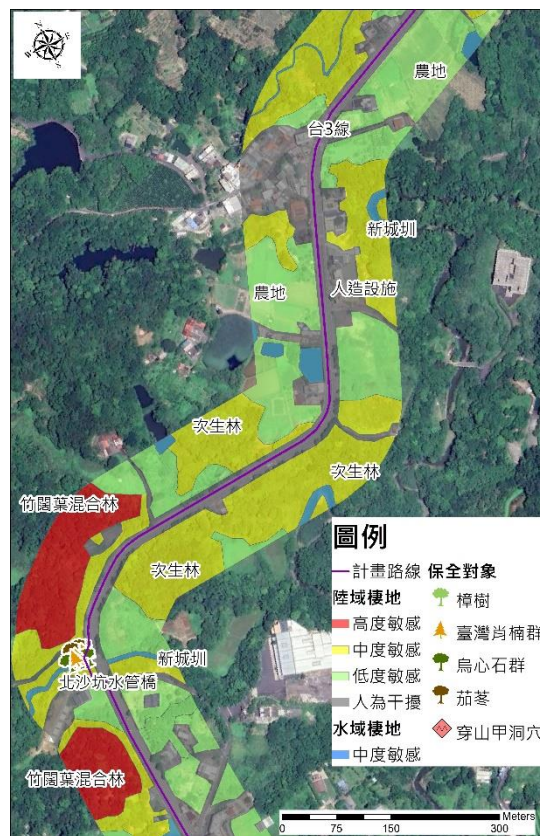


4.計畫路線 3K 至 4K

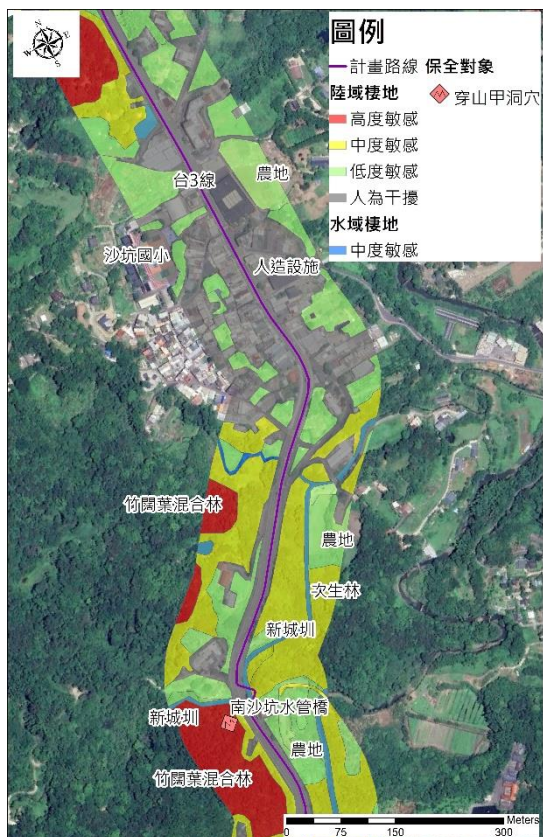
圖3-1 生態關注區域圖(1/3)



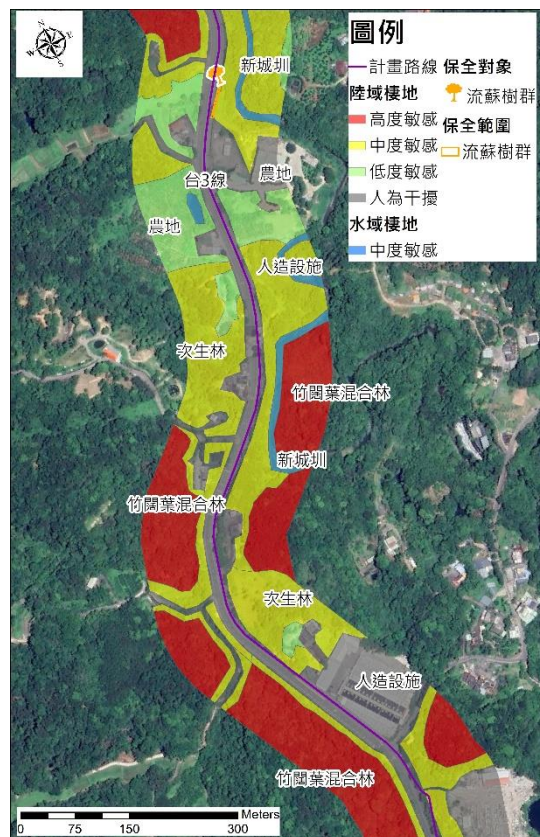
5.計畫路線 4K 至 5.5K



6.計畫路線 5.5K 至 7K



7.計畫路線 7K 至 8K



8.計畫路線 8K 至 9K

圖3-1 生態關注區域圖(2/3)

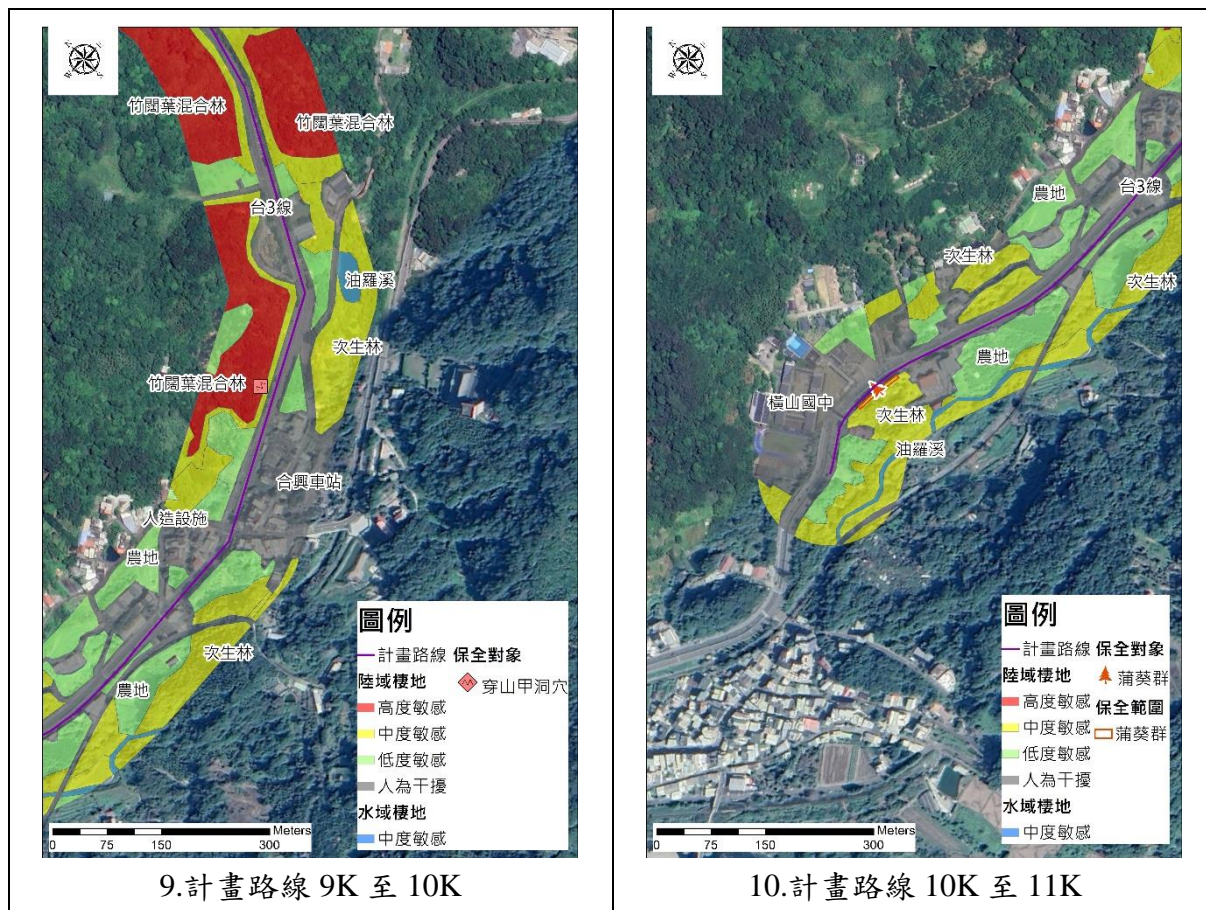


圖3-1 生態關注區域圖(3/3)



菲島福木群/EN (0K+040~1K+900 分隔島)
(X : 269005 , Y : 2743038~X : 268091 , Y : 2741506)



蒲葵 5 株/VU(4K+420 往北向路側)
(X : 267324 , Y : 2739283)



流蘇樹群/EN (8K+400 往北向路側)
(X : 266163 , Y : 2736081)



蒲葵群/VU (10K+980 往北向路側)
(X : 264894 , Y : 2734527)



臺 3 線往南向上邊坡植被(10K+500)
(X : 265735 , Y : 2734620)



南沙坑橋東側次生林(8K+140)
(X : 266195 , Y : 2736312)

照片3-2 生態保全對象影像記錄

3-3 工程影響評析

施工過程中應將人為干擾程度降至最低，維護既有棲地環境，避免過度擾動，影響當地野生動物活動及植被生長，該工程施作可能造成之影響條列如下：

一、植物

1. 計畫路線上沿線記錄有 2 處蒲葵群、1 處菲島福木群、1 處竹柏、1 處流蘇樹群等稀有植物，工程施作恐將之移除或破壞，降低稀有植物之基因多樣性。
2. 水管橋施作過程，恐影響周圍大樹之生存，包括茄苳、樟樹及烏心石等特有或原生樹種，若直接移除將造成族群量減少，降低棲地物種多樣性。
3. 計畫路線兩側多種植樟樹之行道樹，分隔島則記錄有光葉石楠、朱槿及菲島福木等喬、灌木，若因涉及施工範圍直接將植栽移除將影響既有微棲地環境。
4. 施工期間工程開挖及使用具粉塵逸散性之工程材料、砂石、土石方或廢棄物，若覆蓋於周邊植物葉面，影響植物光合作用，嚴重將導致植物死亡。

二、關注物種及野生動物

1. 依據文獻蒐集及現勘調查，施工路線鄰近地區有穿山甲(II)、食蟹獾(III)、臺北樹蛙(III)及東方蜂鷹(II)的記錄，且現勘記錄多處穿山甲利用過之洞穴，因此工程施作，若有大面積干擾次生林或竹闊葉混合林環境，將對野生動物棲地造成干擾，壓縮可利用的活動空間。
2. 關注物種穿山甲若誤闖工區環境無法自行離開，若無正確之保育觀念及處理程序，將提高該物種受害之風險。
3. 全線工程同時進行施工，其噪音振動等擾動行為將趨避野生動物，影響野生動物正常活動行為，當大量野生動物遷移將造成其他棲地環境之生存壓力。
4. 於南沙坑橋周邊有臺北樹蛙分布記錄，若於臺北樹蛙繁殖期於南沙坑橋施工，將影響物種繁殖與棲息。

5. 施工區內若進行夜間施工，噪音、振動及光源危害皆影響夜行性動物之活動與覓食。
6. 計畫路線涉及多段山坡地植被良好之環境，且常有野生動物出沒，若工程車行車速度過快及喇叭鳴響將影響到民眾及野生動物的日常生活及安全，並提高野生動物遭受路殺之風險。
7. 施工產生的工程廢棄物、土方及施工人員所產生的民生廢棄物若未妥善集中整理，除會造成環境髒亂外，亦會吸引野生動物及遊蕩犬貓翻尋覓食，造成誤食而影響其健康，或引發野生動物與流浪動物間的衝突。

三、水域棲地

1. 水管橋施作範圍若無妥善規劃，恐將大面積移除濱溪植被，使得棲地環境退化至裸露地環境。
2. 施工便道、臨時置料區及土砂堆置區若無妥善規劃，遭造成良好棲地遭大面積移除，且土砂堆置區若無覆蓋防塵網，將增加揚塵危害。
3. 水管橋施工時，若施工機具直接進入溪床環境，恐輾壓水域生物導致死亡，並破壞既有溪床護甲層，改變整體水域棲地環境。
4. 水管橋設施緊鄰水域棲地，工程施作期間產生之污水及廢水若未經過妥善處理，直接排放於溪流中，將污染水域環境進而造成水域生物之傷亡。
5. 芋子園橋及南沙坑橋將有工程進入施作，將水管埋入溪床中，若未妥善設置擋排水設施，將提高下游溪水濁度，不利水域生物棲息。
6. 南沙坑溪床底質良好，工程設置若以混凝土封底，將改變既有水域棲地，減少物種可棲息利用之環境。

3-4 研擬生態保育措施

本計畫工程中推進段工程於 9K+580~10K+540 執行，其餘道路接為明挖段，推進段工程對周邊環境影響較小，故於本段工程僅建議以紅外線自動相機監測是否有保育類物種活動情形，而明挖段則涉及稀有植物保全、樹木移植、迴避邊坡林相等措施，水管橋之部分則涉及水域環境，故針對

水域棲地進行保全措施。

針對本次現勘結果，並參考基本設計階段所提之對策，針對植物、關注物種及水域環境三大方向研擬下列相關友善對策，並說明各方向研擬之措施目的及期望之效果，在與設計單位討論後整理可執行之措施如下：

一、植物

因計畫路線兩側之稀有植物及行道樹可提供周邊物種作為棲地使用，故提出保育措施，以達維持生物多樣性及保存微棲地環境之目的，另外為使稀有植物及行道樹生有良好生長環境，故提出抑制揚塵之措施，以確保植物可正常生長。相關保育措施如下：

1. 迴避：計畫路線記錄有蒲葵、流蘇樹及菲島福木等稀有植物，為保留稀有植物之種源，以原地保留方式，施工前以警示帶或圍籬等方式清楚區隔，避免施工機具誤傷。
2. 減輕：
 - (1) 計畫路線因水管橋基礎開挖作業，涉及之竹柏、臺灣肖楠、樟樹、烏心石及茄苳等喬木，多屬稀有、特有及原生樹種，依照工程會規定進行移植，避免進行斷頭式移植修剪，應保留至少 2/3 樹冠幅，提升移植之存活率。
 - (2) 計畫路線兩側多種植樟樹之行道樹，明挖段路線應迴避沿線行道樹及分隔島上喬、灌木，若涉及施工範圍將依照工程會規定進行移植，分隔島上之植栽於完工後進行復舊補植，以維護既有微棲地環境。
 - (3) 施工車輛及機具頻繁進出工區易造成揚塵，以致周圍林木葉片表面覆蓋塵土，影響其光合作用及呼吸作用進行，導致植物正常生長，故應定時對施工道路及車輛進行灑水降低揚塵量。

二、關注物種及野生動物

本計畫主要關注物種為穿山甲，已藉由現勘及民眾訪談得知本物種於計畫沿線周邊環境棲息，故將計畫周邊山坡地環境進行迴避，並分段施作且避開晨昏時間，以確保穿山甲順利於工區周邊環境棲息活動；另外針對臺北樹蛙繁殖期迴避及可能棲息之次生林保全，以保護物種生長。相關保育措施如下：

1. 迴避：

- (1) 為保全良好棲地環境，工程施作除施作水管橋區域路段，其餘路段工程迴避往南向上坡林相良好處，包括機具及物料堆置或土方堆置區皆禁止利用良好林相區域範圍。
- (2) 因南沙坑橋周邊曾有臺北樹蛙及穿山甲記錄，故工程須迴避 8K+140 東側良好之次生林環境，以供物種棲息利用。
- (3) 因南沙坑周邊有臺北樹蛙活動記錄，故於本區段工程施作應盡量迴避冬季臺北樹蛙繁殖期(10 月至次年 3 月)施作。
- (4) 因穿山甲及大部分野生動物活動旺盛期間多於黃昏至清晨期間，故施工時間禁止夜間施工，於早上 8 點後至下午 5 點前為宜，減輕對野生動物活動之干擾。

2. 減輕：

- (1) 沿線山坡地環境植被良好，透過現勘及民眾訪談皆顯示該區域多為穿山甲活動領域，於施工前說明會向施工廠商介紹及宣導該物種相關習性，提高整體人員保育觀念，並建立完整之通報管道及正確之救傷機制。
- (2) 禁止整段路線全面施工，以分段進行施工，減輕對野生動物之干擾，其施工區段應架設施工圍籬，避免野生動物誤入工區而受害。
- (3) 施工區域明顯標示限制車速低於 30 公里以下之標牌，減少野生動物道路致死機會。
- (4) 施工期間應妥善處理施工及民生廢棄物，尤其食物廚餘應須集中放置於加蓋之垃圾桶內，並於當天帶離工區，避免因廚餘留滯工區而吸引野生動物或遊蕩犬貓聚集，衍生其他生態議題。

三、水域棲地

本計畫工程經過 7 處水域環境，其中「芋子園橋」、「南沙坑橋」2 處將進入溪床施作，其餘皆以水管橋橫越溪流，因溪流內皆有水域生物活動，故工程施作需以最小範圍進行施作開挖，以維持既有水域棲地環境為目標進行施工，並視需要設置擋排水或截流溝等設施，以維持既有水質，另外為使工區於完工後可恢復植被生長，將進行撒播草籽。相關保育措施

如下：

1. 縮小：限制水管橋鎮敦及橋台開挖範圍，以最小量體做為規劃，減少周邊植被受到擾動之範圍。
2. 迴避：水管橋施工時，禁止施工機具直接進入溪床環境，施工便道應利用兩側道路，以最短路徑進入施工，維持水域棲地環境不受擾動。
3. 減輕
 - (1) 水管橋施工時，為避免開挖土方直接落入水域環境提高水土濁度使水域生態受害，利用鋼板樁等擋土臨時設施防止該情形發生。
 - (2) 芋子園橋及南沙坑橋皆有常流水，工程進入施作需確實設置檔排水設施避免溪水混濁，並以引流方式維持常流水環境。
 - (3) 南沙坑溪床底質環境良好，於完工時將卵塊石回拋置溪床內。
 - (4) 工程挖填之土砂，預先規劃土砂堆置區堆放，並覆蓋帆布或黑紗網，減輕揚塵危害。
 - (5) 避免施工區域之逕流廢水未經處理直接流入鄰近之水域環境，設置防止污染水體之截流溝或導水溝。
4. 補償：若因施工行為導致植被遭受移除而產生之裸露地環境，建議可於工程完工後撒播原生草、樹籽，或栽植原生苗木，加速整體植被恢復。

3-5 民眾參與

本計畫於 112 年 11 月 14 至 15 日進行現場勘查時，以現地訪談之方式蒐集當地民眾意見，統整生態相關意見及內容記錄於附表 1-5 及附表 2-4 中，供主辦機關及設計單位納入考量。

另外本計畫於 112 年 12 月 10 日辦理「石門水庫至新竹聯通管工程施工說明會－關西場」，針對地方居民進行工程說明，會議中未有民眾提出生態相關問題及意見。

本計畫後續增加辦理設計說明會，邀集當地居民、關注周邊生態之保育團體以及專家學者一同參與，討論工程設置及保育措施內容。

3-6 施工期間生態監測研擬

一、生態檢核

生態檢核工作依據「公共工程生態檢核注意事項」(行政院公共工程委員會，112)、「水庫集水區工程生態檢核執行參考手冊」(水利署，109)及「經濟部水利署河川、區域排水及海岸工程生態檢核參考手冊」(經濟部水利署，112)執行施工階段生態檢核作業，並依據設計階段之生態友善措施執行，利用自主檢查表每月進行自主檢查及查驗，隨時注意施工中之生態影響。

水域生態於 7 處水管橋位置採用「水庫集水區工程生態檢核執行參考手冊」(經濟部水利署，109)中之「河溪棲地評估指標」執行施工前中後，量化河溪環境之棲地品質，藉此分析水域生態資源現況。

二、生態調查

(一) 施工前調查

於臺 3 線計畫路線及周邊 200 公尺進行生態調查及路殺資料盤點，生態調查包含植物名錄；陸域動物包含鳥類、哺乳類(架設紅外線自動照相機至少 3 個月)、兩棲類、爬蟲類、蝶類、蜻蛉類等，依據本次及基本設計調查成果，建議架設紅外線自動照相機應於計畫路線 4K 至 7K 處至少設置 2 台以上，計畫路線 8K 至 10K+500 處至少設置 2 台以上。

(二) 施工期間調查

每季進行各類野生動物監測，陸域動物含鳥類、哺乳類、兩棲類、爬蟲類、蝶類、蜻蛉類等野生動物監測，並架設紅外線自動照相機，架設位置延續施工前調查之位置。

(三) 維管階段

每年進行各類野生動物監測 1 次，至少 2 年，包含保全樹木生長狀況(若施工未影響，則不用進行該項目監測)，陸域動物含鳥類、哺乳類、兩棲類、爬蟲類、蝶類、蜻蛉類等野生動物監測，並架設紅外線自動照相機，架設位置延續施工前調查之位置。

3-7 填列公共工程生態檢核表單

生態檢核工作依據「公共工程生態檢核注意事項」(行政院公共工程委員會，112)填寫「公共工程生態檢核自評表」(表 3-2)，並依照「水庫集水區工程生態檢核執行參考手冊」(水利署，109)，填寫「水庫集水區保育治理工程生態檢核表 主表」(附表 1-1)及相對應之附表(附表 1-2～附表 1-6)，將設計階段執行生態檢核之內容予以記錄。另外配合主辦機關要求，亦填寫「經濟部水利署河川、區域排水及海岸工程生態檢核參考手冊」(經濟部水利署，112)規劃設計階段表單，填寫內容如附表 2-1～附表 2-5 所示，施工階段自主檢查表如附表 3-1～附表 3-3 所示。

表 3-2 公共工程生態檢核自評表

工程基本資料	計畫及工程名稱	石門水庫至新竹聯通管-道路埋設段工程		
	設計單位	巨廷工程顧問股份有限公司	監造廠商	石門水庫至新竹聯通管道路埋設段工務所
	主辦機關	經濟部水利署北區水資源分署	營造廠商	國統國際股份有限公司
	基地位置	地點：新竹縣關西鎮、橫山鄉 TWD97 座標(X：269010，Y：2743052~X：264766，Y：2734492)	工程預算/經費	新臺幣 26.499 億元
	工程目的	為提升石門水庫原水備援新竹地區每日 30 萬噸，寶二水庫及竹東圳，提升原水調度與備援能力，未來配合板二計畫供水調度能力提升及南北桃聯通管等清水系統改善，將可透過原水及清水北水南送，達到整體水資源聯合運用之效果。		
	工程類型	<input type="checkbox"/> 交通、 <input type="checkbox"/> 港灣、 <input checked="" 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	本標道路埋設管線里程為臺 3 線 58k+233~69k+215，總長約 11,106.88 公尺，含明挖段約 9,725.27 公尺、水管橋段約 382.72 公尺、推管段約 998.89 公尺、蝶型閘 4 座、洩壓閘 1 座及其他工程(水土保持工程、監控及電力工程、雜項工程等)。		
	預期效益	增加石門水庫備援新竹地區每日 30 萬噸。		
階段	檢核項目	評估內容	檢核事項	
設計階段	設計期間：民國 112 年 8 月 14 日至民國 113 年 8 月 12 日			
	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？ <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否(設計單位-巨廷工程顧問股份有限公司；生態團隊-弘益生態有限公司。)	
	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？ <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 1.【迴避】計畫路線記錄有蒲葵、流蘇樹及菲島福木等稀有植物，為保留稀有植物之種源，以原地保留方式，施工前以警示帶或圍籬等方式清楚區隔，避免施工機具誤傷。 2.【減輕】計畫路線因水管橋基礎開挖作業，涉及之竹柏、臺灣肖楠、樟樹、烏心石及茄苳等喬木，多屬稀有、特有及原生樹	

			<p>種，依照工程會規定進行移植，避免進行斷頭式移植修剪，應保留至少 2/3 樹冠幅，提升移植之存活率。</p> <p>3.【減輕】計畫路線兩側多種植樟樹之行道樹，明挖段路線應迴避沿線行道樹及分隔島上喬、灌木，若涉及施工範圍將依照工程會規定進行移植，分隔島上之植栽於完工後進行復舊補植，以維護既有微棲地環境。</p> <p>4.【減輕】施工車輛及機具頻繁進出工區易造成揚塵，以致周圍林木葉片表面覆蓋塵土，影響其光合作用及呼吸作用進行，導致植物正常生長，故應定時對施工道路及車輛進行灑水降低揚塵量。</p> <p>5.【迴避】為保全良好棲地環境，工程施作除施作水管橋區域路段，其餘路段工程迴避往南向上坡林相良好處，包括機具及物料堆置或土方堆置區皆禁止利用良好林相區域範圍。</p> <p>6.【迴避】因南沙坑橋周邊曾有臺北樹蛙及穿山甲記錄，故工程須迴避 8K+140 東側良好之次生林環境，以供物種棲息利用。</p> <p>7.【減輕】沿線山坡地環境植被良好，除部分路線經社區外，大部分環境鮮少人為干擾，本次現勘於 1K+360 至 7K+280 及 7K+780 至 10K+800 往南向上坡處之坡地記錄有穿山甲之覓食洞穴，且透過民眾訪談皆顯示該區域多為穿山甲活動領域，於施工前說明會向施工廠商介紹及宣導該物種相關習性，提高整體人員保育觀念，並建立完整之通報管道及正確之救傷機制。</p> <p>8.【減輕】禁止整段路線全面施工，以分段進行施工，減輕對野生動物之干擾，其施工區段應架設施工圍籬，避免野生動物誤入工區而受害。</p> <p>9.【減輕】施工區域明顯標示限制車速低於 30 公里以下之標牌，減少野生動物道路致死機會。</p> <p>10.【迴避】因南沙坑周邊有臺北樹蛙活動記錄，故於本區段工程施作應盡量迴避冬季臺北樹蛙繁殖期(10 月至次年 3 月)施作。</p> <p>11.【迴避】因穿山甲及大部分野生動物活動旺盛期間多於黃昏至清晨期間，故施工時間禁止夜間施工，於早上 8 點後至下午 5 點前為宜，減輕對野生動物活動之干擾。</p> <p>12.【減輕】施工期間應妥善處理施工及民生廢棄物，尤其食物廚餘應須集中放置於加蓋之垃圾桶內，並於當天帶離工區，避免因廚餘留滯工區而吸引野生動物或遊蕩犬貓聚集，衍生其他生態議題。</p> <p>13.【縮小】限制水管橋鎮敦及橋台開挖範圍，以最小量體做為規劃，減少周邊植被受到擾動之範圍。</p> <p>14.【迴避】水管橋施工時，禁止施工機具直接進入溪床環境，施工便道應利用兩側道路，以最短路徑進入施工，維持水域棲地環境不受擾動。</p> <p>15.【減輕】水管橋施工時，為避免開挖土方直接落入水域環境提高水土濁度使水域生態受害，利用鋼板樁等擋土臨時設施防止該情形發生。</p> <p>16.【減輕】芋子園橋及南沙坑橋皆有常流水，工程進入施作需確實設置檔排水設施避免溪水混濁，並以引流方式維持常流水環境。</p> <p>17.【減輕】南沙坑溪床底質環境良好，應維持既有溪床底質環境，於完工時將卵塊石回拋置溪床內。</p>
--	--	--	--

			<u>18.【減輕】工程挖填之土砂，預先規劃土砂堆置區堆放，並覆蓋帆布或黑紗網，減輕揚塵危害。</u> <u>19.【減輕】避免施工區域之逕流廢水未經處理直接流入鄰近之水域環境，設置防止污染水體之截流溝或導水溝。</u> <u>20.【補償】若因施工行為導致植被遭受移除而產生之裸露地環境，建議可於工程完工後撒播原生草、樹籽，或栽植原生苗木，加速整體植被恢復。</u>
三、 民眾參與	設計說明會	是否邀集生態背景人員、相關單位、在地民眾與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？ <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <u>設計說明會尚未辦理，僅透過現勘訪談在地民眾，蒐集包括野生動物、交通、空污及廢水等問題，相關意見以彙整提供設計單位參考。</u>	
四、 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？ <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 (辦理後填寫)	

附錄一

水庫集水區保育治理工程生態檢核表附表

附表 1-1 水庫集水區保育治理工程生態檢核表 主表

工程基本資料	工程名稱 (編號)	石門水庫至新竹聯通管-道路埋設段工程	設計單位	巨廷工程顧問股份有限公司
	工程期程	民國 112 年 8 月 14 至民國 115 年 12 月 10 日	監造廠商	石門水庫至新竹聯通管道路埋設段工務所
	治理機關	經濟部水利署北區水資源分署	營造廠商	國統國際股份有限公司
	基地位置	地點：新竹縣關西鎮、橫山鄉 集水區：_____水系：_____段：_____ TWD97 坐標 (X：269010，Y：2743052~X：264766，Y：2734492)	工程預算/經費	新臺幣 26.499 億元
	工程緣由目的	「石門水庫至新竹聯通管工程計畫」奉行政院於 111 年 5 月 5 日同意辦理(行政院院臺經字第 1110012505 號函)核定，使石門水庫原水可支援新竹寶山-寶二水庫及竹東圳，提升原水調度與備援能力，未來配合板二計畫供水調度能力提升及南北桃聯通管等清水系統改善，將可透過原水及清水北水南送，達到整體水資源聯合運用之效果。		
	工程類型	<input type="checkbox"/> 自然復育、 <input type="checkbox"/> 坡地整治、 <input type="checkbox"/> 溪流整治、 <input type="checkbox"/> 清淤疏通、 <input type="checkbox"/> 結構物改善、 <input checked="" type="checkbox"/> 其他		
	工程內容	本標道路埋設管線里程為臺 3 線 58k+233~ 69k+215，總長約 11,106.88 公尺，含明挖段約 9,725.27 公尺、水管橋段約 382.72 公尺、推管段約 998.89 公尺、蝶型閘 4 座、洩壓閘 1 座及其他工程(水土保持工程、監控及電力工程、雜項工程等)。		
預期效益	<input type="checkbox"/> 保全對象(複選): <input type="checkbox"/> 民眾(<input type="checkbox"/> 社區 <input type="checkbox"/> 學校 <input type="checkbox"/> 部落 <input type="checkbox"/> ____) <input type="checkbox"/> 產業(<input type="checkbox"/> 農作物 <input type="checkbox"/> 果園 <input type="checkbox"/> ____) <input type="checkbox"/> 交通(<input type="checkbox"/> 橋梁 <input type="checkbox"/> 道路 <input type="checkbox"/> ____) <input type="checkbox"/> 工程設施(<input type="checkbox"/> 水庫 <input type="checkbox"/> 攔砂壩 <input type="checkbox"/> 固床設施 <input type="checkbox"/> 護岸) <input checked="" type="checkbox"/> 其他:增加石門水庫備援新竹地區每日 30 萬噸。			
設計階段	起訖時間	民國 112 年 8 月 14 日至民國 113 年 8 月 12 日		
	團隊組成	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 有生態專業人員進行生態評析		
	生態評析	進行之項目： <input type="checkbox"/> 現場勘查、 <input checked="" type="checkbox"/> 生態調查、 <input type="checkbox"/> 生態關注區域圖、 <input type="checkbox"/> 生態影響預測、 <input type="checkbox"/> 生態保育措施研擬		
		未作項目補充說明：		
	民眾參與	<input checked="" type="checkbox"/> 邀集關心當地生態環境之人士參與： <input type="checkbox"/> 環保團體 <input checked="" type="checkbox"/> 熟悉之當地民眾 <input type="checkbox"/> 其他_____ <input type="checkbox"/> 否，說明： <u>透過現勘訪談在地民眾，蒐集包括野生動物、交通、空污及廢水等問題，相關意見以彙整提供設計單位參考。</u>		
保育對策	進行之項目： <input checked="" type="checkbox"/> 由工程及生態人員共同確認方案、 <input type="checkbox"/> 列入施工計畫書 未作項目補充說明： 保育對策摘要： 1.【迴避】計畫路線記錄有蒲葵、流蘇樹及菲島福木等稀有植物，為保留稀有植物之種源，以原地保留方式，施工前以警示帶或圍籬等方式清楚區隔，避免施工機具誤傷。 2.【減輕】計畫路線因水管橋基礎開挖作業，涉及之竹柏、臺灣肖楠、樟樹、烏心石及茄苳等喬木，多屬稀有、特有及原生樹種，依照工程會規定進行移植，避免進行斷頭式移植修剪，應保留至少 2/3 樹冠幅，提升移植之存活率。 3.【減輕】計畫路線兩側多種植樟樹之行道樹，明挖段路線應迴避沿線行道樹及分隔島上喬、灌木，若涉及施工範圍將依照工程會規定進行移植，分隔島上之植栽於完工後進行復舊補植，以維護既有微棲地環境。 4.【減輕】施工車輛及機具頻繁進出工區易造成揚塵，以致周圍林木葉片表面覆蓋塵土，影響其光合作用及呼吸作用進行，導致植物正常生長，故應定時對施工道路及車輛進行灑水降低揚塵量。			

	<p>5.【迴避】為保全良好棲地環境，工程施作除施作水管橋區域路段，其餘路段工程迴避往南向上坡林相良好處，包括機具及物料堆置或土方堆置區皆禁止利用良好林相區域範圍。</p> <p>6.【迴避】因南沙坑橋周邊曾有臺北樹蛙及穿山甲記錄，故工程須迴避 8K+140 東側良好之次生林環境，以供物種棲息利用。</p> <p>7.【減輕】沿線山坡地環境植被良好，除部分路線經社區外，大部分環境鮮少人為干擾，本次現勘於 1K+360 至 7K+280 及 7K+780 至 10K+800 往南向上坡處之坡地記錄有穿山甲之覓食洞穴，且透過民眾訪談皆顯示該區域多為穿山甲活動領域，於施工前說明會向施工廠商介紹及宣導該物種相關習性，提高整體人員保育觀念，並建立完整之通報管道及正確之救傷機制。</p> <p>8.【減輕】禁止整段路線全面施工，以分段進行施工，減輕對野生動物之干擾，其施工區段應架設施工圍籬，避免野生動物誤入工區而受害。</p> <p>9.【減輕】施工區域明顯標示限制車速低於 30 公里以下之標牌，減少野生動物道路致死機會。</p> <p>10.【迴避】因南沙坑周邊有臺北樹蛙活動記錄，故於本區段工程施作應盡量迴避冬季臺北樹蛙繁殖期(10 月至次年 3 月)施作。</p> <p>11.【迴避】因穿山甲及大部分野生動物活動旺盛期間多於黃昏至清晨期間，故施工時間禁止夜間施工，於早上 8 點後至下午 5 點前為宜，減輕對野生動物活動之干擾。</p> <p>12.【減輕】施工期間應妥善處理施工及民生廢棄物，尤其食物廚餘應須集中放置於加蓋之垃圾桶內，並於當天帶離工區，避免因廚餘留滯工區而吸引野生動物或遊蕩犬貓聚集，衍生其他生態議題。</p> <p>13.【縮小】限制水管橋鎮敦及橋台開挖範圍，以最小量體做為規劃，減少周邊植被受到擾動之範圍。</p> <p>14.【迴避】水管橋施工時，禁止施工機具直接進入溪床環境，施工便道應利用兩側道路，以最短路徑進入施工，維持水域棲地環境不受擾動。</p> <p>15.【減輕】水管橋施工時，為避免開挖土方直接落入水域環境提高水土濁度使水域生態受害，利用鋼板樁等擋土臨時設施防止該情形發生。</p> <p>16.【減輕】芋子園橋及南沙坑橋皆有常流水，工程進入施作需確實設置檔排水設施避免溪水混濁，並以引流方式維持常流水環境。</p> <p>17.【減輕】南沙坑溪床底質環境良好，應盡量維持既有溪床底質環境，於完工時將卵塊石回拋置溪床內。</p> <p>18.【減輕】工程挖填之土砂，預先規劃土砂堆置區堆放，並覆蓋帆布或黑紗網，減輕揚塵危害。</p> <p>19.【減輕】避免施工區域之逕流廢水未經處理直接流入鄰近之水域環境，設置防止污染水體之截流溝或導水溝。</p> <p>20.【補償】若因施工行為導致植被遭受移除而產生之裸露地環境，建議可於工程完工後撒播原生草、樹籽，或栽植原生苗木，加速整體植被恢復。</p>	
資訊公開	<p><input type="checkbox"/>主動公開：工程相關之環境生態資訊(集水區、河段、棲地及友善措施等)、生態檢核表於政府官方網站，網址：_____</p> <p><input type="checkbox"/>被動公開：提供依政府資訊公開法及相關實施要點申請之相關環境生態資訊，說明：_____</p>	

主辦機關(設計)：經濟部水利署北區水資源分署

承辦人：

日期：

附表 1-2 工程設計資料

填表人員 (單位/職稱)	陳暉玄(弘益生態有限公司/計畫專員)		填表日期	民國 112 年 12 月 26 日
設計團隊				
	姓名	單位/職稱	專長	負責工作
工程 主辦機關	林志政	經濟部水利署北區水資源分署/工務科科長		監督
	徐名顯	經濟部水利署北區水資源分署/工務所主任		統籌
設計單位 /廠商	李盛銘	國統國際股份有限公司/施工總負責人		施工總負責
	歐安正	國統國際股份有限公司/專人工程人員		專人工程人員
	鄭建宏	國統國際股份有限公司/工地主任		工地主任
	劉益昇	國統國際股份有限公司/施工品管工程師		施工品管
	李燕玲	國統國際股份有限公司/施工品管工程師		施工品管
	陳宏謀	國統國際股份有限公司/施工品管工程師		施工品管
	吳碧娟	國統國際股份有限公司/職業安全衛生工程師		職業安全衛生
	邱浚瑞	國統國際股份有限公司/職業安全衛生工程師		職業安全衛生
	冷繼福	國統國際股份有限公司/工地機電專責人員		工地機電
	高彰庭	國統國際股份有限公司/環境保護工程師		環境保護
	黃世樑	巨廷工程顧問股份有限公司/細部設計負責人		細部設計
	陳誠彥	巨廷工程顧問股份有限公司/設計廠商駐地人員		駐地人員
	楊天相	巨廷工程顧問股份有限公司/設計經理		設計
	林羽秀	巨廷工程顧問股份有限公司/設計工程師		設計
	賴煜明	巨廷工程顧問股份有限公司/地質調查負責人		地質調查
	王晨宇	巨廷工程顧問股份有限公司/設計工程師		設計
	陳元興	巨廷工程顧問股份有限公司/線路綜評負責人		線路綜評
	黃奕智	巨廷工程顧問股份有限公司/設計工程師		設計
	宋明晃	巨廷工程顧問股份有限公司/水力管閥設計負責人		水力管閥設計

	何彥柏	巨廷工程顧問股份有限公司 /設計工程師		設計
	邱翊倫	巨廷工程顧問股份有限公司 /環安生態負責人		環安生態
	劉育宗	巨廷工程顧問股份有限公司 /設計工程師		設計
	張欣龍	巨廷工程顧問股份有限公司 /施工規劃負責人		施工規劃
	李威權	巨廷工程顧問股份有限公司 /設計工程師		設計
	曹永杰	巨廷工程顧問股份有限公司 /推進工程設計負責人		推進工程設計
	吳罕夏	巨廷工程顧問股份有限公司 /設計工程師		設計
	陳俊廷	巨廷工程顧問股份有限公司 /橋樑工程設計負責人		橋樑工程設計
	楊宗穎	巨廷工程顧問股份有限公司 /設計工程師		品保
	蕭益昌	巨廷工程顧問股份有限公司 /設計品保工程師		品保
提供工程設計圖(平面配置CAD 檔)給生態團隊				
設計階段	查核		提供日期	
初步設計	是	<input checked="" type="checkbox"/> / 否 <input type="checkbox"/>	111.12.31	
細部設計	是	<input checked="" type="checkbox"/> / 否 <input type="checkbox"/>	112.11.13	
設計定稿	是	<input type="checkbox"/> / 否 <input type="checkbox"/>		

附表 1-3 生態專業人員現場勘查紀錄表

編號:01

勘查日期	民國 112 年 11 月 14 日至 15 日	填表日期	民國 112 年 11 月 20 日
紀錄人員	陳暉玄	勘查地點	計畫道路臺 3 線 58k+233~69k+215 沿線
人員	單位/職稱	參與勘查事項	
陳暉玄	弘益生態有限公司/計畫專員	生態檢核現勘、棲地評估	
意見摘要 提出人員(單位/職稱): 陳暉玄(弘益生態有限公司/計畫專員)		處理情形回覆 回覆人員(單位/職稱):	
<p>針對本次現勘結果，針對植物、關注物種及水域環境三大方向研擬下列相關友善對策，請盡量納入設計考量：</p> <p>植物部分：</p> <p>1. 【迴避】計畫路線記錄有蒲葵、流蘇樹、竹柏及菲島福木等稀有植物，雖多為人為栽植，但為保留稀有植物之種源，建議原地保留，並標示於施工圖說中，施工前以警示帶或圍籬等方式清楚區隔，避免施工機具誤傷，稀有植物及保全樹木統整表如附件一。</p> <p>2. 【迴避】計畫路線記錄有樟樹、烏心石及茄苳等喬木，多為特有及原生樹種，且部分具有較大之胸徑，建議原地保留，並標示於施工圖說中，施工前以警示帶或圍籬等方式清楚區隔，避免施工機具誤傷，稀有植物及保全樹木統整表如附件一。</p> <p>3. 【迴避】計畫路線兩側多種植樟樹之行道樹，明挖段路線應迴避沿線行道樹及分隔島上喬、灌木，以維護既有微棲地環境。</p> <p>4. 【減輕】上述之樹木請先進行評估，若因相關結構設置將影響相關保全樹木等，例如水管橋之橋台開挖設置等工項，則可不進行原地保全，而依照工程會規定進行移植，避免進行斷頭式移植修剪，應保留至少 2/3 樹冠幅，提升移植之存活率。</p> <p>5. 【減輕】施工車輛及機具頻繁進出工區易造成揚塵，以致周圍林木葉片表面覆蓋塵土，影響其光合作用及呼吸作用進</p>		<p>部分原地保留及部分移植，施工前以警示帶或圍籬等方式區隔。</p> <p>移植。</p> <p>沿線行道樹部分原地保留及部分移植，施工前以警示帶或圍籬等方式區隔；分隔島上喬、灌木則以復舊補植。</p> <p>遵照辦理。</p> <p>遵照辦理。</p>	

<p>行，導致植物正常生長，故應定時對施工道路及車輛進行灑水降低揚塵量。</p>	
<p>關注物種及野生動物部分：</p>	
<p>6. 【減輕】沿線山坡地環境植被良好，除部分路線經社區外，大部分環境鮮少人為干擾，本次現勘於 1K+360 至 7K+280 及 7K+780 至 10K+800 往南向上坡處之坡地記錄有穿山甲之覓食洞穴，且透過民眾訪談皆顯示該區域多為穿山甲活動領域，建議於施工前說明會向施工廠商介紹及宣導該物種相關習性，提高整體人員保育觀念，並建立完整之通報管道及正確之救傷機制，相關現勘點位如附件二及附件三所示。</p>	<p>僅 4K+280 西側農路旁坡地及 8K+200 西側坡地等不影響穿山甲，其餘點位皆位於施工區域，於施工說明會向施工廠商介紹及宣導該物種相關習性，提高整體人員保育觀念，並建立完整之通報管道及正確之救傷機制。</p>
<p>7. 【迴避】工程施作應迴避往南向上坡林相良好處，包括機具及物料堆置或土方堆置區皆禁止利用良好林相區域範圍。</p>	<p>分別於芋子園河底管(3K+200~3K+250)、新城水管橋(4K+180~4K+250)、太平水管橋(4K+630~4K+690)、北沙坑水管橋(6K+960~7K+040)、南沙坑水管橋(8K+120~8K+170)等為臨時土方堆置區。</p>
<p>8. 【減輕】應避免整段路線全面施工，應分段進行施工，減輕對野生動物之干擾，其施工區段應架設施工圍籬，避免野生動物誤入工區而受害。</p>	<p>遵照辦理。</p>
<p>9. 【減輕】施工路段因增加施工車輛進出之交通量，提高野生動物遭遇路殺風險，建議施工區域明顯標示限制車速低於 30 公里以下之標牌，減少野生動物道路致死機會。</p>	<p>於臺 3 線漸變段之設置長度(56~81m)，並另設置緩衝區段(20~24m)，並配合增設夜間警示設施。</p>
<p>10. 【迴避】因穿山甲及大部分野生動物活動旺盛期間多於黃昏至清晨期間，故施工時間應避免夜間施工，建議於早上 8 點後至下午 5 點前為宜，減輕對野生動物活動之干擾。</p>	<p>避免夜間施工。</p>
<p>11. 【減輕】施工期間應妥善處理施工及民生廢棄物，尤其食物廚餘應須集中放置於加蓋之垃圾桶內，並於當天帶離工區，避免因廚餘留滯工區而吸引野生動物或遊蕩犬貓聚集，衍生其他生態議題。</p>	<p>遵照辦理。</p>
<p>水域棲地部分：</p>	
<p>12. 【縮小】應盡量限制水管橋鎮敦及橋台開挖範圍，盡量以最小量體做為規劃，減少周邊植被受到擾動之範圍。</p>	<p>遵照辦理。</p>
<p>13. 【迴避】水管橋施工時，應禁止施工機具直接進入溪床環境，施工便道應利用兩側道路，以最短路徑進入施工，維持</p>	<p>遵照辦理。</p>

<p>水域棲地環境不受擾動。</p> <p>14. 【減輕】水管橋施工時，水域環境兩岸恐因整地、開挖或回填等行為擾動現地土壤，應避免開挖土方直接落入水域環境內，進而提高水體濁度，影響水域生物棲息環境，應利用鋼板樁等擋土臨時設施防止該情形發生，減少水域生態受害。</p> <p>15. 【減輕】工程挖填之土砂，應預先規劃土砂堆置區堆放，並覆蓋帆布或黑紗網，減輕揚塵危害。</p> <p>16. 【減輕】應避免施工區域之逕流廢水未經處理直接流入鄰近之水域環境，應設置防止污染水體之截流溝或導水溝。</p> <p>17. 【補償】若因施工行為導致植被遭受移除而產生之裸露地環境，建議可於工程完工後撒播原生草、樹籽，或栽植原生苗木，加速整體植被恢復。</p>	<p>遵照辦理。</p> <p>遵照辦理。</p> <p>遵照辦理。</p> <p>遵照辦理。</p>
---	---

編號:02

勘查日期	民國 112 年 11 月 14 日至 15 日	填表日期	民國 113 年 4 月 11 日
紀錄人員	陳暉玄	勘查地點	計畫道路台 3 線 58k+233~69k+215 沿線
人員	單位/職稱	參與勘查事項	
蕭聿文	弘益生態有限公司/計畫專員	設計圖說討論	
意見摘要 提出人員(單位/職稱): 陳暉玄(弘益生態有限公司/計畫專員)		處理情形回覆 回覆人員(單位/職稱):	
因應設計階段圖說修改, 芋子園橋及南沙坑橋原為設置水管橋, 後改為進入河床以底管方式施作, 故提出相關保育措施:			
18. 【迴避】因南沙坑橋周邊曾有臺北樹蛙及穿山甲記錄, 故工程須迴避 8K+140 東側良好之次生林環境, 以供物種棲息利用。		遵照辦理。	
19. 【迴避】因南沙坑周邊有臺北樹蛙活動記錄, 故於本區段工程施作應盡量迴避冬季臺北樹蛙繁殖期(10 月至次年 3 月)施作。		盡量避免於該物種繁殖期進行施作。	
20. 【減輕】芋子園橋及南沙坑橋皆有常流水, 工程進入施作需確實設置檔排水設施避免溪水混濁, 並以引流方式維持常流水環境。		遵照辦理。	
21. 【減輕】南沙坑溪床底質環境良好, 應維持既有溪床底質環境, 於完工時將卵塊石回拋置溪床內。		輸水管線完成後, 以現有河床粒料回填至河床高。	

說明: 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、保育類動物及特稀有植物、生態影響等。
2. 表格欄位不足請自行增加或加頁。3. 多次勘查應依次填寫勘查紀錄表。

附件一 保全樹木及稀有植物統整表

名稱/稀有性	點位 (TWD97)	計畫路線相對 位置	照片	確認保全
菲島福木 群/EN ^註	X : 269005 Y : 2743038 ~ X : 268091 Y : 2741506	0K+040~ 1K+900 分隔島		<input checked="" type="checkbox"/> 原地保留 <input type="checkbox"/> 移植
竹柏/EN ^註	X : 267366 Y : 2739461	4K+220A2 鎮墩		<input type="checkbox"/> 原地保留 <input checked="" type="checkbox"/> 移植
蒲葵 5 株 /VU ^註	X : 267324 Y : 2739283	4K+420 往北向 路側		<input checked="" type="checkbox"/> 原地保留 <input type="checkbox"/> 移植
樟樹	X : 266422 Y : 2737372	6K+980A1 鎮墩 往南向沙坑社 區公車站旁		<input type="checkbox"/> 原地保留 <input checked="" type="checkbox"/> 移植
臺灣肖楠 群/VU ^註	X : 266420 Y : 2737371	6K+980A1 鎮墩 往南向沙坑社 區公車站後方		<input type="checkbox"/> 原地保留 <input checked="" type="checkbox"/> 移植

茄苳 2 株	X : 266415 Y : 2737376	6K+980A1 鎮墩 往南向沙坑社 區公車站後方		<input type="checkbox"/> 原地保留 <input checked="" type="checkbox"/> 移植
烏心石群	X : 266413 Y : 2737362	6K+987 橋台		<input type="checkbox"/> 原地保留 <input checked="" type="checkbox"/> 移植
流蘇樹群 /EN ^註	X : 266163 Y : 2736081	8K+400 往北向 路側		<input checked="" type="checkbox"/> 原地保留 <input type="checkbox"/> 移植
蒲葵群 /VU ^註	X : 264894 Y : 2734527	10K+980 往北向 路側		<input checked="" type="checkbox"/> 原地保留 <input type="checkbox"/> 移植

註：「紅皮書」欄顯示臺灣植物紅皮書編輯委員會(2017)中的物種受威脅等級，物種評估等級分為滅絕(Extinct, EX)、野外滅絕(Extinct in the Wild, EW)、區域滅絕(Regional Extinct, RE)、極危(Ritically Endangered, CR)、瀕危(Endangered, EN)、易危(Vulnerable, VU)、接近受脅(Near Threatened, NT)、暫無危機(Least Concern, LC)、資料缺乏(Data Deficient, DD)、不適用(Not Applicable, NA)和未評估(Not Evaluated, NE)等 11 級。其中極危(CR)、瀕危(EN)和易危(VU)屬國家受威脅的野生維管束植物為最具保育迫切性。

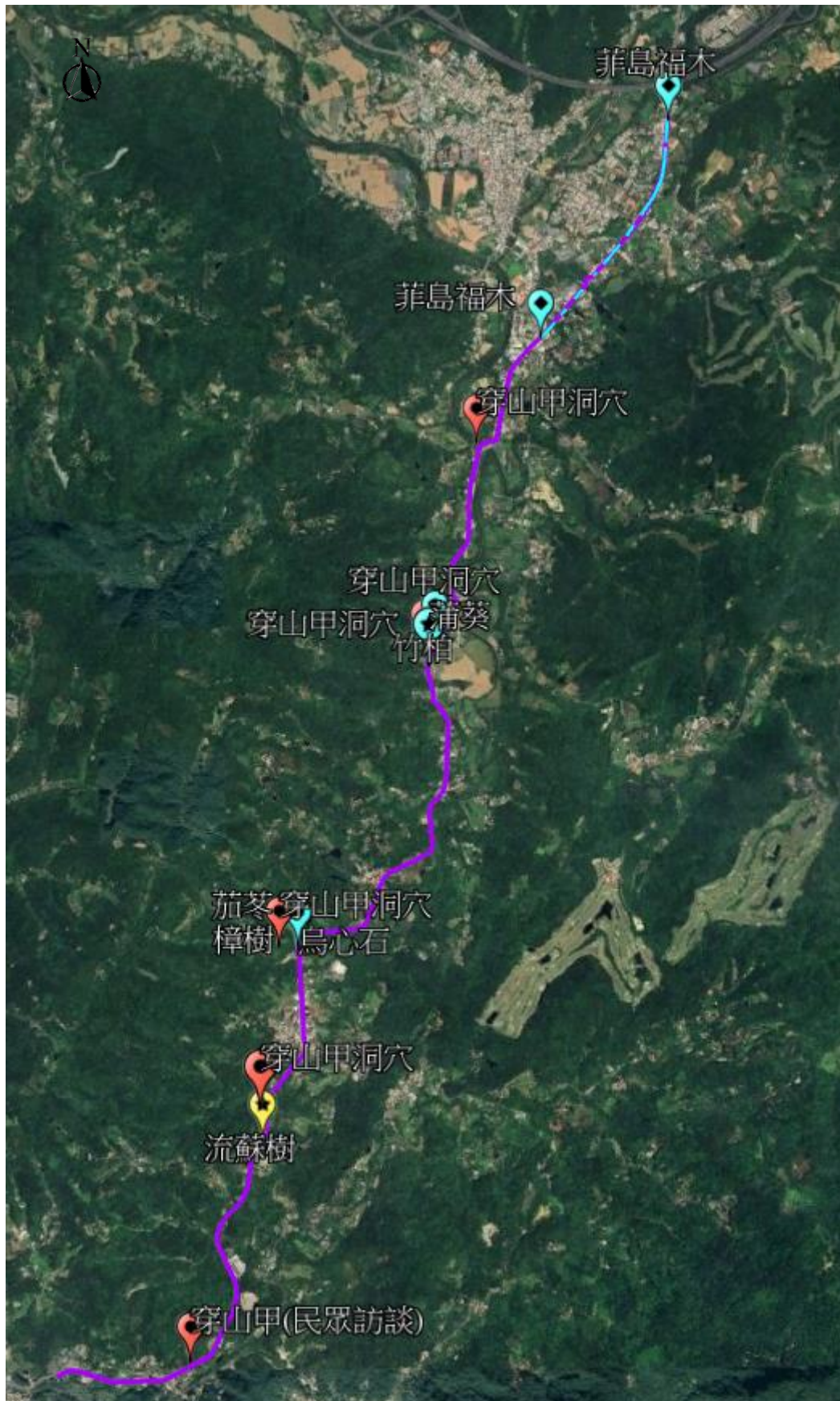
附件二 穿山甲現勘點位

現勘/訪談	點位(TWD97)	計畫路線相對位置	照片
現勘	X：267663 Y：2740803	2K+780 西北側土坡	
現勘 ¹	X：267375 Y：2739469	4K+220 西側竹林坡地	
現勘	X：267292 Y：2739400	4K+280 西側農路旁坡地	
現勘 ²	X：266287 Y：2737383	6K+960 西側農路旁坡地	
現勘	X：266151 Y：2736292	8K+200 西側坡地	
訪談 ²	X：265667 Y：2734593	10K+120 北側坡地	-

註1：為施工區域。

註2：為施工區域邊界。

附件三 保全位置相對位置圖



附表 1-4 工程方案之生態評估分析

工程名稱 (編號)	石門水庫至新竹聯通管-道路 埋設段工程	填表日期	民國 112 年 12 月 26 日
評析報告 是否完成 下列工作	■由生態專業人員撰寫、■現場勘查、■生態調查、■生態關注區域圖、 ■生態影響預測、■生態保育措施研擬、■文獻蒐集		
1. 生態團隊組成：			
姓名	學歷	專長	勘查項目
賴慶昌 總經理	東海大學生物系碩士	生態調查規劃、地理資訊 系統、生態檢核	總管理與督導
林沛立 副總經理	海洋大學海洋生物研究所碩士	生態追蹤、地理資訊系 統、生態檢核	控管工作進度及工作品 質
張英芬 協理	中興大學畜產系碩士	生態調查規劃、資料分 析、生態檢核	控管工作進度及工作品 質
蕭聿文 專案經理	高雄海洋科技大學漁業生產與管理 系碩士	資料分析、繪製生態敏感 圖、生態檢核	生態評估及協助報告撰 寫及聯絡窗口
蔡魁元 組長	嘉義大學森林暨自然資源學系學士	生態檢核、棲地評估及繪 製生態敏感圖	植物調查及棲地生態評 估
陳暉玄 副組長	宜蘭大學森林暨自然資源學系學士	生態檢核、棲地評估及繪 製生態敏感圖	陸域生態調查及棲地生 態評估
歐書瑋 計畫專員	嘉義大學森林暨自然資源學系碩士	生態檢核、棲地評估及繪 製生態敏感圖	植物調查及棲地生態評 估
白千易 計畫專員	靜宜大學生態人文學系學士	生態檢核、棲地評估及繪 製生態敏感圖	水域生態調查及棲地生 態評估
陳信翰 計畫專員	中山大學生物科學系碩士	生態檢核、水陸域動物辨 識、棲地評估及繪製生態 敏感圖	生態檢核及棲地生態評 估
張英宸 計畫專員	中興大學生命科學系碩士	資料分析、繪製生態敏感 圖、生態檢核	生態評估及協助報告撰 寫
陳怡蓁 計畫專員	高雄科技大學海洋環境工程系學士	資料分析、繪製生態敏感 圖及生態檢核	生態評估及協助報告撰 寫
1. 棲地生態資料蒐集： 將本計畫路線套匯法定公告敏感區，顯示工程未涉及法定公告敏感區域(圖 3-1)， 而根據「臺灣生物多樣性網路」(2023)公開資料進行計畫路線周邊 2km 範圍之水陸 域動物物種資料蒐集顯示： (1) 陸域動物：哺乳類記錄 6 目 10 科 15 種，鳥類記錄 16 目 44 科 108 種，兩生類 記錄 1 目 6 科 22 種，爬蟲類記錄 2 目 10 科 27 種，蝶類記錄 1 目 5 科 74 種， 蜻蜓類記錄 1 目 8 科 31 種，記錄物種中特有種共 39 種，特有亞種共 26 種，保 育類則記錄瀕臨絕種野生動物 1 種(柴棺龜)，珍貴稀有野生動物 17 種(紅隼、燕 隼、八色鳥、八哥、朱鷯、臺灣畫眉、黃嘴角鴉、領角鴉、藍腹鷗、大冠鷲、 灰面鵟鷹、赤腹鷹、東方蜂鷹、松雀鷹、黑翅鳶、黑鳶及鳳頭蒼鷹)，其他應予 保育之野生動物 10 種(臺灣水鹿、紅尾伯勞、臺灣藍鵲、白耳畫眉、冠羽畫眉、 鉛色水鶇、臺灣山鷓鴣、金線蛙及臺北樹蛙)。 (2) 水域生物：魚類記錄 6 目 12 科 27 種，蝦蟹螺貝類記錄 3 目 7 科 10 種，其中特 有種記錄 12 種，未記錄到保育類水域生物。			
2. 生態棲地環境評估：			

本次現勘於民國 112 年 11 月 14 至 15 日進行設計階段生態檢核現勘作業，工程範圍位於新竹縣關西鎮至橫山鄉，自新竹縣關西鎮竹 28-1 與臺 3 線交叉口為起點(臺 3 線 58k+233)，至新竹縣立橫山國民中學止(臺 3 線 69k+215)，總長約 11,106.88 公尺，海拔高度介於 150 至 200 公尺，地形多為丘陵地形，沿線經人為活動頻繁之區域至農耕地或次生林等淺山環境，以下分別以陸域環境及水域環境進行現況描述。

一、陸域環境：

計畫路線主要土地利用型態為人造設施、道路、農耕地、草地、次生林及竹闊葉混合林等。臺 3 線道路兩側行道樹以樟樹為主，中央分隔島則以喬、灌木為主，記錄有菲島福木、光葉石楠及朱槿等，計畫路線除起點關西鎮與橫山鄉終點，沿線經過新城與沙坑社區等 2 處皆屬人為活動較為頻繁之區域，其餘路段多為農耕地、次生林與竹闊葉混合林環境，其中農耕地較多集中分布於臺 3 線 63.5K 至 66.5K 兩側，而臺 3 線往南方向，擋土牆上邊坡多緊鄰植被較為良好之區域，林相自道路往西由次生林逐漸轉為竹闊葉混合林，整體植物社會層次具二至三層結構，喬木記錄白匏仔、相思樹、構樹、山黃麻及鵝掌柴等，灌木記錄有臺灣山桂花、月橘、圓葉雞屎樹及馬纓丹等，樹木常有攀附植物如風藤、海金沙及短角苦瓜等，草本記錄蓮子草、紫花霍香薊、竹葉草及芒等，樹林間記錄有金背鳩、黑枕藍鶺鴒、臺灣藍鵲、白頭翁及紅嘴黑鵲等，另記錄數隻大冠鷲及東方蜂鷹於天空盤旋覓食，林下向陽山坡處常記錄穿山甲挖掘之洞穴，此外，依據前階段調查及民眾訪談等記錄周邊林相記錄有黃嘴角鴉、領角鴉及食蟹獐等保育類活動，故整體評析了解，沿線淺山環境之可提供多種野生動物棲息之場域。

二、水域環境：

全段計畫路線經過 7 處水域環境，主要為鳳山溪、老社寮圳及新城圳三條溪流，南華橋以北為鳳山溪，以南為老社寮圳，老社寮圳又在新城段分岔為新城圳，本工程於水域環境施作多於兩側邊坡或護岸上方設置水管橋橫越溪流，僅 2 處溪流進入溪床施作，本計畫針對 7 處水管橋位置之水域環境分別描述，並利用河溪棲地評估指標進行評估。

(1)關西二號橋

關西二號橋跨越鳳山溪流域，施工區域為常流水環境，整體水體良好沒有異味，可直接目視溪床底質環境，底質包含多種粒徑之卵、塊石，且有大塊石自然分布於溪床中，因水流量充沛穩定，底質遭沉積砂土覆蓋程度不高，記錄有淺流、深流及潭區等多樣之水域型態。左岸為混凝土護岸，但因長年未擾動，濱溪草本植被及喬灌木生長良好，可調節並提供水域微棲地環境，右岸雖有混凝土護岸，但因位於凹岸，長年淤積土方形成多處緩坡灘地環境，可提供陸域生物進入溪床之通道，水域縱向通道施工範圍內並無明顯橫向構造物，故縱向連結性保持良好，目視記錄唇魚骨、臺灣石鱚及口孵非鯽雜交種等魚類活動，並有水白鷺、夜鷺及灰鵲等親水性鳥類於周邊覓食，綜上所述利用河溪棲地評估指標評估，評估分數為 138 分。

河溪棲地評估指標(關西二號橋)

評估因子	現地狀態	評分(1~20 分)
		設計階段
1.底棲生物的棲地基質	理想基質超過河道面積 70%。基質穩定、長期存在且已有生物利用。	18(佳)
2.河床底質包埋度	礫石、卵石及巨石 0-25%的體積被沉積砂土包圍。	16(佳)

3.流速水深組合	具有 3 種流速/水深組合。		14(良好)
4.沉積物堆積	河道底部受沉積物堆積影響的面積介於 5-30%。		10(普通)
5.河道水流狀態	小於 25%的溪床面積露出水面。		14(良好)
6.人為河道變化	河道可見些許工程，影響目視範圍中 40%以內的河段。		12(良好)
7.湍瀨出現機率	湍瀨間的距離除以河道寬度約為 7 到 15 之間。		14(良好)
8.堤岸穩定度	右岸	5-30%的堤岸受溪水沖蝕。	7(良好)
	左岸	小於 5%的堤岸有受沖蝕的跡象。	10(佳)
9.堤岸植生保護	右岸	70-90%的堤岸具原生植被。	7(普通)
	左岸	50-70%的堤岸具原生植被。	5(普通)
10.河岸植生帶寬度	右岸	河岸植生帶寬度介於 12 到 18 公尺間。	7(良好)
	左岸	河岸植生帶寬度介於 6 到 12 公尺間。	4(普通)
總分			138

(2)南華橋

南華橋跨越鳳山溪流域，施工區域為常流水環境，整體水體良好沒有異味，可直接目視溪床底質環境，底質雖包含多種粒徑之卵、塊石，但整體粒徑較小，較缺乏大塊石，因水流充沛穩定，底質遭沉積砂土覆蓋程度不高，記錄有淺流、深流及潭區等多樣之水域型態，潭區環境多記錄於凹岸，右岸為混凝土護岸，但因位於凹岸，潭區後方長年淤積土方形成多處緩坡灘地環境，左岸為蛇籠護岸，且多有土方及濱溪植被覆蓋，較難直接目視構造物，整體橫向連結性保持良好，陸域生物皆有緩坡可進入溪床環境棲息覓食，水域縱向通道因具有橫向固床工之結構且下游端設有鼎型塊消能，故對縱向廊道通透性有一定之影響，目視記錄唇魚骨、臺灣鬚鱨、臺灣石鱨、巴西珠母麗魚及豹紋翼甲鯰等魚類活動，另外右岸陸域環境為私人栽植多種景觀樹之園區，並記錄一處穿山甲利用過之洞穴，顯示該區為其活動範圍，綜上所述利用河溪棲地評估指標評估，評估分數為 116 分。

河溪棲地評估指標(南華橋)

評估因子	現地狀態		評分(1~20 分)
			設計階段
1.底棲生物的棲地基質	理想基質超過河道面積 70%。		16(良好)
2.河床底質包埋度	礫石、卵石及巨石 25-50%的體積被沉積砂土包圍。		14(良好)
3.流速水深組合	具有 3 種流速/水深組合。		14(良好)
4.沉積物堆積	河道底部受沉積物堆積影響的面積介於 5-30%。		7(普通)
5.河道水流狀態	有 25-75%的溪床面積露出水面。		9(普通)
6.人為河道變化	工程影響目視範圍中 40-80%的河道。		7(普通)
7.湍瀨出現機率	湍瀨間的距離除以河道寬度約為 7 到 15 之間。		12(良好)
8.堤岸穩定度	右岸	5-30%的堤岸受溪水沖蝕。	8(良好)
	左岸	小於 5%的堤岸有受沖蝕的跡象。	9(佳)
9.堤岸植生保護	右岸	70-90%的堤岸具原生植被。	6(普通)

	左岸	50-70%的堤岸具原生植被。	5(普通)
10.河岸植生帶寬度	右岸	河岸植生帶寬度介於 12 到 18 公尺間。	6(良好)
	左岸	河岸植生帶寬度介於 6 到 12 公尺間。	3(普通)
總分			116

(3) 芋子園橋

芋子園橋跨越老社寮圳，施工區域為常流水環境，水域環境為三面光之渠道，整體水體不佳有部分異味，水流淺且緩慢，並有優養化之現象，底質環境遭混凝土封底，但仍有部分小粒徑卵石及大量沉積砂土，記錄僅有淺流之單一水域型態，兩岸都為高聳陡峭之混凝土控制流路，無濱溪植被生長空間，整體橫向連結性受到阻隔，陸域生物無法進入溝圳內，水域縱向通道具有一處落差，故縱向廊道通透性不佳，目視僅記錄巴西珠母麗魚活動，綜上所述利用河溪棲地評估指標評估，評估分數為 50 分。

河溪棲地評估指標(芋子園橋)

評估因子	現地狀態		評分(1~20 分)
			設計階段
1.底棲生物的棲地基質	理想基質佔河道面積 20%以下。		2(差)
2.河床底質包埋度	礫石、卵石及巨石 75%以上的體積被沉積砂土包圍。		2(差)
3.流速水深組合	具有 1 種流速/水深組合。		1(差)
4.沉積物堆積	河道底部受沉積物堆積影響的面積介於 30-50%。		2(差)
5.河道水流狀態	水量豐沛，幾無溪床裸露。		16(佳)
6.人為河道變化	工程影響目視範圍中 80%以上的河道。溪流兩岸遭混凝土等材質進行護岸。		1(差)
7.湍瀨出現機率	湍瀨間的距離除以河道寬度約大於 25。		1(差)
8.堤岸穩定度	右岸	右岸為混凝土護岸，小於 5%的堤岸有受沖蝕的跡象。	10(佳)
	左岸	左岸為混凝土護岸，小於 5%的堤岸有受沖蝕的跡象。	10(佳)
9.堤岸植生保護	右岸	50%以下的堤岸具原生植被。	1(差)
	左岸	50%以下的堤岸具原生植被。	1(差)
10.河岸植生帶寬度	右岸	河岸植生帶寬度小於 6 公尺。	2(差)
	左岸	河岸植生帶寬度小於 6 公尺。	1(差)
總分			50

(4) 新城橋

新城橋跨越老社寮圳，施工區域為常流水環境，整體水體良好沒有異味，可直接目視溪床底質環境，底質包含多種粒徑之卵、塊石，水流較少且平緩，底質遭沉積砂土覆蓋程度較高，記錄有淺流及潭區等水域型態，整體流水偏於左岸，右岸多為灘地環境，形成陸域縱向通道，於橋下內灘地記錄有鼫獾活動之足跡。左岸為高聳陡峭之混凝土護岸，護岸緊鄰房舍，右岸為土坡環境，形成陸域動物可利用進入溝圳之通道，坡地上方多為栽植竹子之農地，並記錄有一株竹柏苗木生長，另於邊坡記錄有穿山甲利用過之洞穴，後方連接之農路亦記錄有穿山甲利用之洞穴，顯示

右岸山坡環境皆為其活動範圍，水域縱向通道因無明顯橫向構造物，故縱向連結性較佳，目視記錄臺灣鬚鰻魚類活動，綜上所述利用河溪棲地評估指標評估，評估分數為 77 分。

河溪棲地評估指標(新城橋)

評估因子	現地狀態		評分(1~20 分)
			設計階段
1.底棲生物的棲地基質	理想基質佔河道面積介於 40 到 70%。已有生物利用。		14(良好)
2.河床底質包埋度	礫石、卵石及巨石 50-75%的體積被沉積砂土包圍。		9(普通)
3.流速水深組合	具有 2 種流速/水深組合。		6(普通)
4.沉積物堆積	河道底部受沉積物堆積影響的面積介於 30-50%。		4(差)
5.河道水流狀態	有 25-75%的溪床面積露出水面。		6(普通)
6.人為河道變化	工程影響目視範圍中 40-80%的河道。		8(普通)
7.湍瀨出現機率	湍瀨間的距離除以河道寬度約大於 25。		3(差)
8.堤岸穩定度	右岸	5-30%的堤岸有受溪水沖蝕。	6(良好)
	左岸	左岸為混凝土護岸，小於 5%的堤岸有受沖蝕的跡象。	10(佳)
9.堤岸植生保護	右岸	50-70%的堤岸具原生植被。	5(普通)
	左岸	50%以下的堤岸具原生植被。	1(差)
10.河岸植生帶寬度	右岸	河岸植生帶寬度介於 6 到 12 公尺。	4(普通)
	左岸	河岸植生帶寬度小於 6 公尺。	1(差)
總分			77

(5)太平橋

太平橋跨越新城圳，施工區域為常流水環境，整體水體良好沒有異味，可直接目視溪床底質環境，底質包含多種粒徑之卵、塊石，水流較少且平緩，底質遭沉積砂土覆蓋程度不高，記錄有淺流及潭區等水域型態，流心偏於左岸，右岸多為灘地環境，形成陸域縱向通道。施工範圍外上游端兩側因長年皆有淤積之土方，故濱溪植被生長良好，於濱溪林相記錄有臺灣藍鵲活動，兩岸皆為高聳陡峭之混凝土護岸，但右岸設有一處石階可下至溝圳環境，水域縱向通道因無明顯橫向構造物，故縱向連結性較佳，目視記錄臺灣石鱖、臺灣鬚鰻、川蜷、粗糙沼蝦及日月潭澤蟹等水域生物活動，綜上所述利用河溪棲地評估指標評估，評估分數為 92 分。

河溪棲地評估指標(太平橋)

評估因子	現地狀態		評分(1~20 分)
			設計階段
1.底棲生物的棲地基質	理想基質超過河道面積介於 40 到 70%。		15(良好)
2.河床底質包埋度	礫石、卵石及巨石 25-50%的體積被沉積砂土包圍。		12(良好)
3.流速水深組合	具有 2 種流速/水深組合。		10(普通)
4.沉積物堆積	河道底部受沉積物堆積影響的面積介於 5-30%。		10(普通)
5.河道水流狀態	有 25-75%的溪床面積露出水面。		9(普通)

6.人為河道變化	工程影響目視範圍中 80%以上的河道。溪流兩岸遭混凝土等材質進行護岸。		5(差)
7.湍瀨出現機率	湍瀨間的距離除以河道寬度約大於 25。水流平或淺。		5(差)
8.堤岸穩定度	右岸	右岸為混凝土護岸，小於 5%的堤岸有受沖蝕的跡象。	9(佳)
	左岸	左岸為混凝土護岸，小於 5%的堤岸有受沖蝕的跡象。	10(佳)
9.堤岸植生保護	右岸	50%以下的堤岸具原生植被。	2(差)
	左岸	50%以下的堤岸具原生植被。	2(差)
10.河岸植生帶寬度	右岸	河岸植生帶寬度小於 6 公尺。	2(差)
	左岸	河岸植生帶寬度小於 6 公尺。	1(差)
總分			92

(6)北沙坑橋

北沙坑橋跨越新城圳，施工區域為常流水環境，整體水體良好沒有異味，可直接目視溪床底質環境，底質包含多種粒徑之卵、塊石，但缺乏較大粒徑之塊石，水流較少且平緩，底質遭沉積砂土覆蓋程度不高，記錄有淺流及潭區等水域型態，流心偏於左岸，右岸多為灘地環境，形成陸域縱向通道，且有零星濱溪植被生長，兩岸皆為高聳陡峭之混凝土護岸，故橫向連結性不佳，水域縱向通道因無明顯橫向構造物，故縱向連結性較佳，目視記錄臺灣石鱖、臺灣鬚鱨、川蜷、粗超沼蝦及日月潭澤蟹等水域生物活動，綜上所述利用河溪棲地評估指標評估，評估分數為 94 分。

河溪棲地評估指標(北沙坑橋)

評估因子	現地狀態		評分(1~20 分)
			設計階段
1.底棲生物的棲地基質	理想基質超過河道面積 70%。基質穩定、長期存在且已有生物利用。		14(良好)
2.河床底質包埋度	礫石、卵石及巨石 25-50%的體積被沉積砂土包圍。		11(良好)
3.流速水深組合	具有 2 種流速/水深組合。		7(普通)
4.沉積物堆積	河道底部受沉積物堆積影響的面積介於 5-30%。		9(普通)
5.河道水流狀態	有 25-75%的溪床面積露出水面。		10(普通)
6.人為河道變化	河道可見些許工程，影響目視範圍中 80%以上的河道。溪流兩岸遭混凝土等材質進行護岸。		5(差)
7.湍瀨出現機率	湍瀨間的距離除以河道寬度約大於 25。水流平或淺。		5(差)
8.堤岸穩定度	右岸	右岸為混凝土護岸，小於 5%的堤岸有受沖蝕的跡象。	10(佳)
	左岸	左岸為混凝土護岸，小於 5%的堤岸有受沖蝕的跡象。	10(佳)
9.堤岸植生保護	右岸	50%以下的堤岸具原生植被。	2(差)
	左岸	50-70%的堤岸具原生植被。	5(普通)
10.河岸植生帶寬度	右岸	河岸植生帶寬度小於 6 公尺。	2(差)
	左岸	河岸植生帶寬度介於 6 到 12 公尺間。	4(普通)

總分		94
----	--	----

(7)南沙坑

南沙坑橋跨越新城圳，施工區域為常流水環境，整體水體良好沒有異味，可直接目視溪床底質環境，底質包含多種粒徑之卵、塊石，水流較少且平緩，河床底質包埋度良好，記錄有淺流及潭區等水域型態，整體水流偏於右岸，左岸多為灘地環境，且濱溪植被生長良好，形成陸域動物可使用之通道，左岸為高聳陡峭之混凝土護岸，右岸為自然泥岩環境，皆有植被覆蓋生長，橫向連結性尚屬良好。水域縱向通道因無明顯橫向構造物，故縱向連結性較佳，目視記錄鰕虎科、假鋸齒米蝦、川蜷、粗糙沼蝦及日月潭澤蟹等水域生物活動，綜上所述利用河溪棲地評估指標評估，評估分數為 121 分。

河溪棲地評估指標(南沙坑橋)



評估因子	現地狀態		評分(1~20 分)
			設計階段
1.底棲生物的棲地基質	理想基質超過河道面積 70%。基質穩定、長期存在且已有生物利用。		16(佳)
2.河床底質包埋度	礫石、卵石及巨石 0-25%的體積被沉積砂土包圍。		14(良好)
3.流速水深組合	具有 2 種流速/水深組合。		10(普通)
4.沉積物堆積	河道底部受沉積物堆積影響的面積小於 5%，幾無砂洲形成。		13(良好)
5.河道水流狀態	有 25-75%的溪床面積露出水面。		10(普通)
6.人為河道變化	河道可見些許工程，影響目視範圍中 40%以內的河段。過去曾有溪流治理，但並無新近的工程影響。		15(良好)
7.湍瀨出現機率	湍瀨間的距離除以河道寬度約大於 25。水流平或淺。		5(差)
8.堤岸穩定度	右岸	小於 5%的堤岸有受沖蝕的跡象。	9(佳)
	左岸	左岸為混凝土護岸，小於 5%的堤岸有受沖蝕的跡象。	10(佳)
9.堤岸植生保護	右岸	50%的堤岸具原生植被。	2(差)
	左岸	70-90%的堤岸具原生植被。	7(普通)
10.河岸植生帶寬度	右岸	河岸植生帶寬度介於 12 到 18 公尺間。	8(普通)
	左岸	河岸植生帶寬度小於 6 公尺。	2(差)
總分			121

4.棲地影像紀錄：

環境現況及物種影像（拍攝日期：112 年 11 月 14 至 15 日）

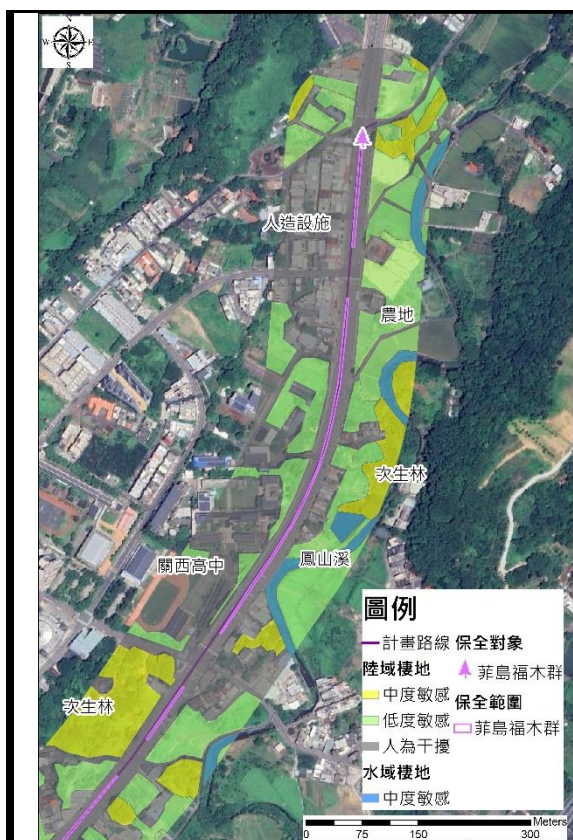
		
0K(工程起點)	0K+900(臺 3 線 59K)	3K+960(臺 3 線 62K)

		
6K+960(臺 3 線 65K)	9K+980(臺 3 線 68K)	11K+110(工程終點)
		
關西二號橋水域環境	南華橋水域環境	苧子園橋水域環境
		
新城橋水域環境	太平橋水域環境	北沙坑橋水域環境
		
南沙坑橋水域環境	大冠鷲	東方蜂鷹
		
臺灣藍鵲	樹鵲	鼬獾足跡
		

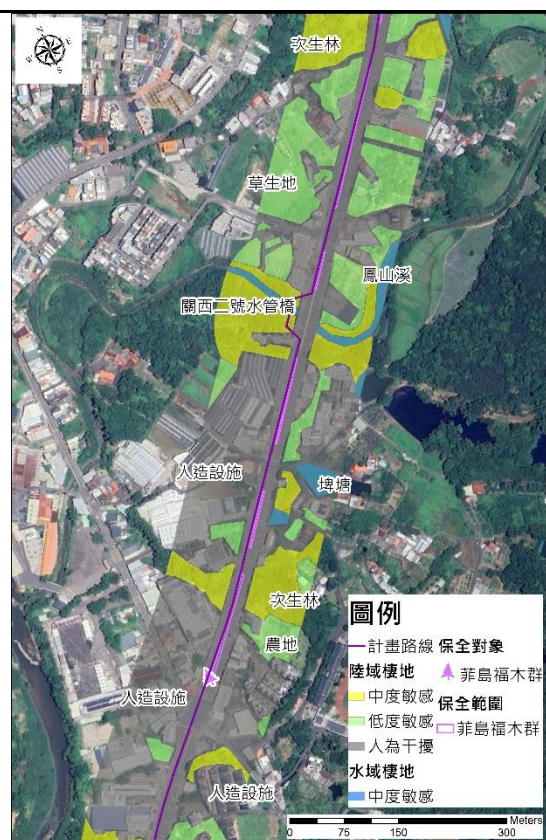
穿山甲洞穴	古氏草蜥	唇魚鰭
		
臺灣鬚鱨	粗糙沼蝦	川蜷
		
山黃麻	烏心石	白匏仔
		
圓葉雞屎樹	朱槿	風藤

5.生態關注區域說明及繪製：

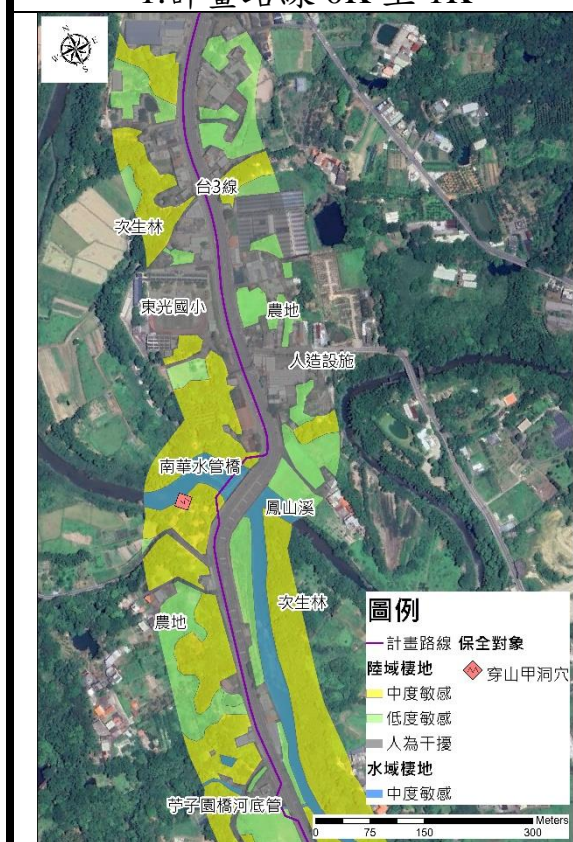
計畫路線主要土地利用型態為人造設施、道路、農耕地、次生林及竹闊葉混合林等。陸域環境，計畫路線經關西鎮、新城社區、沙坑社區及橫山鄉等人為活動較為頻繁，故屬於人為干擾區域，而農耕地雖有人為擾動，但因與次生林或周圍林相相鄰，野生動物亦會進入利用，故屬於低度敏感區域，而次生林及竹闊葉混合林因提供多種野生動物利用之棲地，且記錄包括穿山甲、食蟹獾及東方蜂鷹等保育類動物活動，故屬於中度至高度敏感區域，水域棲地因皆屬於常流水環境，底質及水域環境皆為普通至良好以上，具多樣粒徑卵塊石可供水域生物躲藏棲息，故皆屬於中度敏感區域。



1.計畫路線 0K 至 1K



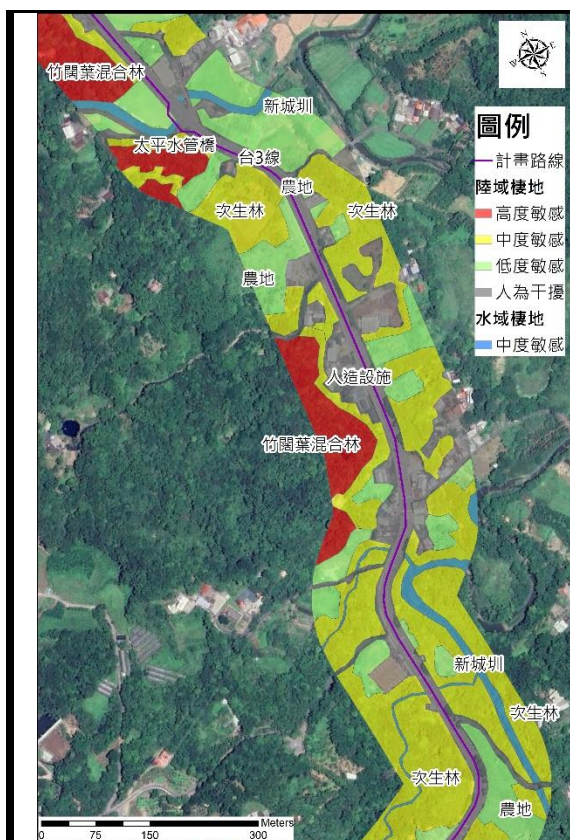
2.計畫路線 1K 至 2K



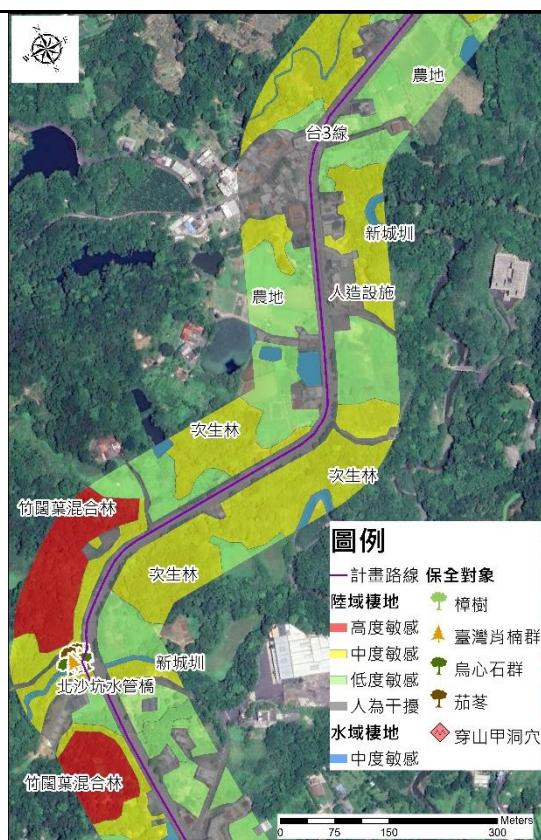
3.計畫路線 2K 至 3K



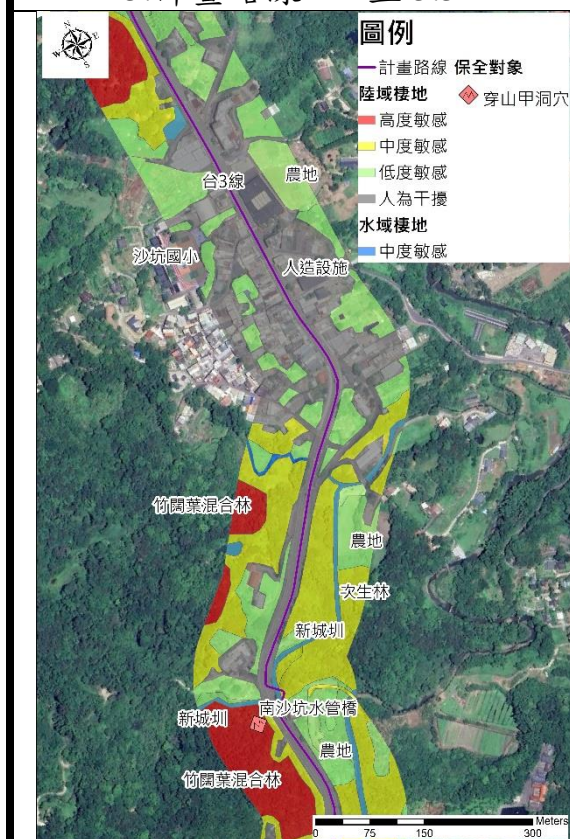
4.計畫路線 3K 至 4K



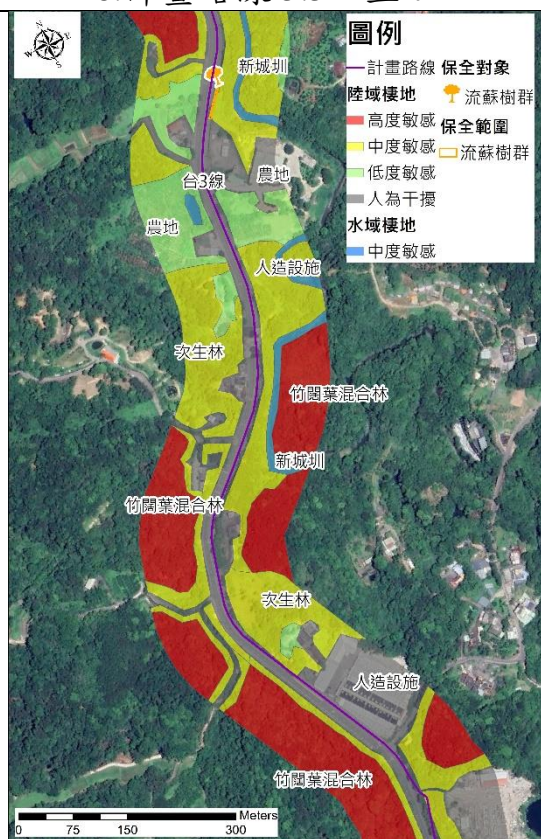
5.計畫路線 4K 至 5.5K



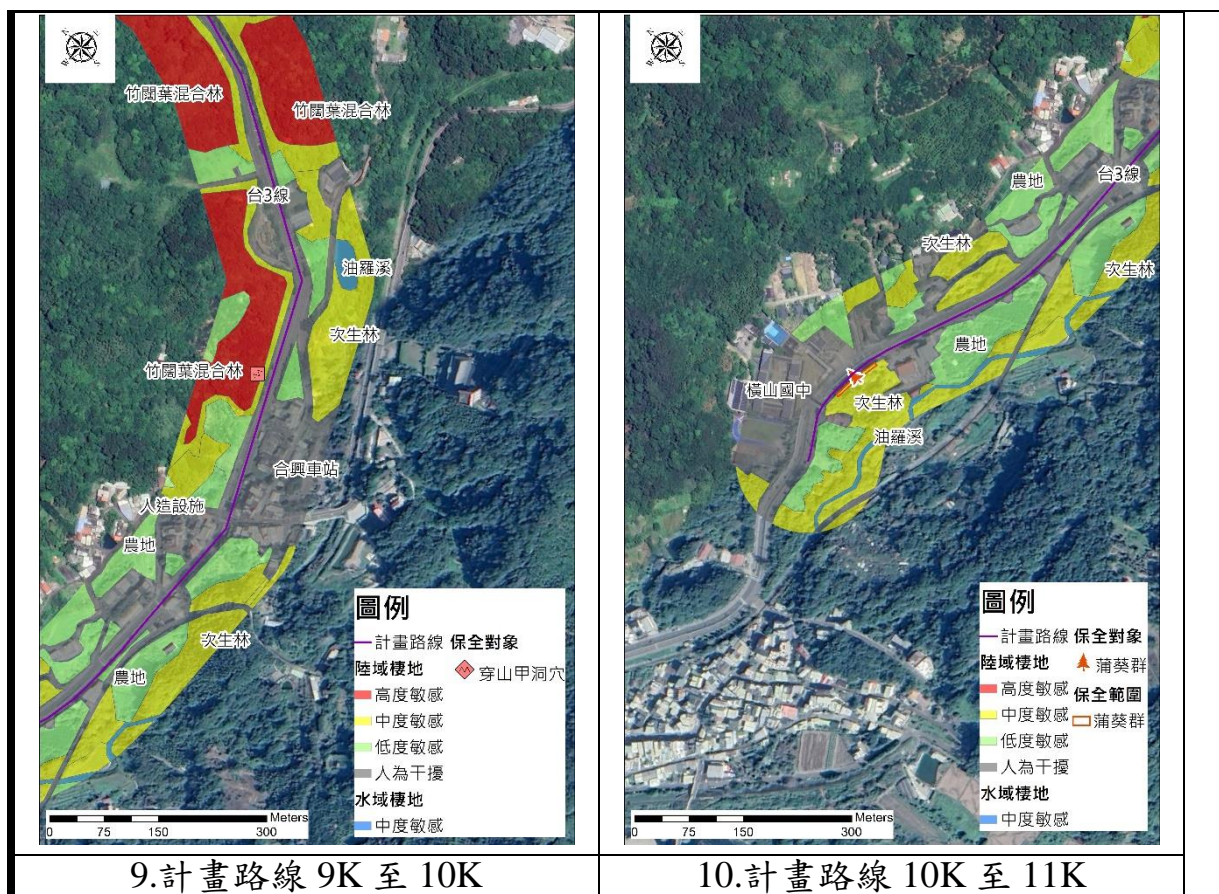
6.計畫路線 5.5K 至 7K



7.計畫路線 7K 至 8K



8.計畫路線 8K 至 9K



9.計畫路線 9K 至 10K

10.計畫路線 10K 至 11K

6.研擬生態影響預測與保育對策：

生態議題及生態保全對象	生態影響預測	生態保育對策 (請依工程方案提出)	策略
稀有植物保護	計畫路線上沿線記錄有 2 處蒲葵群、1 處菲島福木群、1 處竹柏、1 處流蘇樹群等稀有植物，工程施作恐將之移除或破壞，降低稀有植物之基因多樣性。	計畫路線記錄有蒲葵、流蘇樹及菲島福木等稀有植物，為保留稀有植物之種源，以原地保留方式，施工前以警示帶或圍籬等方式清楚區隔，避免施工機具誤傷。	迴避
特有及原生樹種保護	水管橋施作過程，恐影響周圍大樹之生存，包括茄苳、樟樹及烏心石等特有或原生樹種，若直接移除將造成族群量減少，降地棲地物種多樣性。	計畫路線因水管橋基礎開挖作業，涉及之竹柏、臺灣肖楠、樟樹、烏心石及茄苳等喬木，多屬稀有、特有及原生樹種，依照工程會規定進行移植，避免進行斷頭式移植修剪，應保留至少 2/3 樹冠幅，提升移植之存活率。	減輕
行道樹及分隔島喬、灌木保護	計畫路線兩側多種植樟樹之行道樹，分隔島則記錄有光葉石楠、朱槿及菲島福木	計畫路線兩側多種植樟樹之行道樹，明挖段路線應迴避沿線行道樹及分隔島上喬、灌木，若涉及施工範圍將依照工程會規定進行	減輕




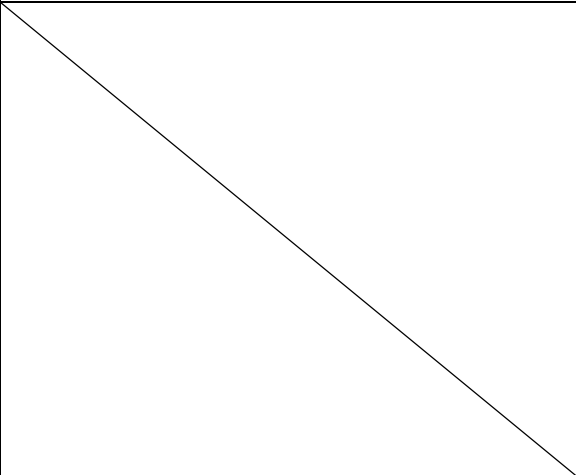
	等喬、灌木，若因涉及施工範圍直接將植栽移除將影響既有微棲地環境。	移植，分隔島上之植栽於完工後進行復舊補植，以維護既有微棲地環境。	
揚塵危害	施工期間工程開挖及使用具粉塵逸散性之工程材料、砂石、土石方或廢棄物，若覆蓋於周邊植物葉面，影響植物光合作用，嚴重將導致植物死亡。	施工車輛及機具頻繁進出工區易造成揚塵，以致周圍林木葉片表面覆蓋塵土，影響其光合作用及呼吸作用進行，導致植物正常生長，故應定時對施工道路及車輛進行灑水降低揚塵量。	減輕
次生林及竹闊葉林保護	依據文獻蒐集及現勘調查，施工路線鄰近地區有穿山甲(II)、食蟹獾(III)及東方蜂鷹(II)的記錄，且現勘記錄多處穿山甲利用過之洞穴，因此工程施作，若有大面積干擾次生林或竹闊葉混合林，將對野生動物棲地造成干擾，壓縮可利用的活動空間。	為保全良好棲地環境，工程施作除施作水管橋區域路段，其餘路段工程迴避往南向上坡林相良好處，包括機具及物料堆置或土方堆置區皆禁止利用良好林相區域範圍。	迴避
		因南沙坑橋周邊曾有臺北樹蛙及穿山甲記錄，故工程須迴避8K+140 東側良好之次生林環境，以供物種棲息利用。	迴避
關注物種保護	關注物種穿山甲若誤闖工區環境無法自行離開，若無正確之保育觀念及處理程序，將提高該物種受害之風險。	沿線山坡地環境植被良好，透過現勘及民眾訪談皆顯示該區域多為穿山甲活動領域，於施工前說明會向施工廠商介紹及宣導該物種相關習性，提高整體人員保育觀念，並建立完整之通報管道及正確之救傷機制。	減輕
全線施工干擾問題	全線工程同時進行施工，其噪音振動等擾動行為將趨避野生動物，影響野生動物正常活動行為，當大量野生動物遷移將造成其他棲地環境之生存壓力。	禁止整段路線全面施工，以分段進行施工，減輕對野生動物之干擾，其施工區段應架設施工圍籬，避免野生動物誤入工區而受害。	減輕
路殺風險	計畫路線涉及多段山坡地植被良好之環境，且常有野生動物出沒，若工程車行車速度過快及喇叭鳴響將影響到民眾及野生動物的日常生活及安	施工區域明顯標示限制車速低於30 公里以下之標牌，減少野生動物道路致死機會。	減輕

	全，並提高野生動物遭受路殺之風險		
施工時間管制	施工區內若進行夜間施工，噪音、振動及光源危害皆影響夜行性動物之活動與覓食。	因穿山甲及大部分野生動物活動旺盛期間多於黃昏至清晨期間，故施工時間禁止夜間施工，於早上 8 點後至下午 5 點前為宜，減輕對野生動物活動之干擾。	迴避
	因工程須進入南沙坑溪施作，其周邊有臺北樹蛙活動記錄，工程若於該物種繁殖期施作，將影響物種繁殖與棲息。	因南沙坑周邊有臺北樹蛙活動記錄，故於本區段工程施作應盡量回避冬季臺北樹蛙繁殖期(10 月至次年 3 月)施作。	迴避
廢棄物處理	施工產生的工程廢棄物、土方及施工人員所產生的民生廢棄物若未妥善集中整理，除會造成環境髒亂外，亦會吸引野生動物或遊蕩犬貓翻尋覓食，造成誤食而影響其健康，或引發野生動物與流浪動物間的衝突。	施工期間應妥善處理施工及民生廢棄物，尤其食物廚餘應須集中放置於加蓋之垃圾桶內，並於當天帶離工區，避免因廚餘留滯工區而吸引野生動物或遊蕩犬貓聚集，衍生其他生態議題。	減輕
濱溪植被保護	水管橋施作範圍若無妥善規劃，恐將大面積移除濱溪植被，使得棲地環境退化至裸露地環境。	限制水管橋鎮敦及橋台開挖範圍，以最小量體做為規劃，減少周邊植被受到擾動之範圍。	縮小
施工便道、臨時置料區及土砂堆置區限制	施工便道、臨時置料區及土砂堆置區若無妥善規劃，遭造成良好棲地遭大面積移除，且土砂堆置區若無覆蓋防塵網，將增加揚塵危害。	工程挖填之土砂，預先規劃土砂堆置區堆放，並覆蓋帆布或黑紗網，減輕揚塵危害。	減輕
		若因施工行為導致植被遭受移除而產生之裸露地環境，建議可於工程完工後撒播原生草、樹籽，或栽植原生苗木，加速整體植被恢復。	補償
水域棲地環境保護	水管橋施工時，若施工機具直接進入溪床環境，恐輾壓水域生物導致死亡，並破壞既有溪床護甲層，改變整體水域棲地環境。	水管橋施工時，禁止施工機具直接進入溪床環境，施工便道應利用兩側道路，以最短路徑進入施工，維持水域棲地環境不受擾動。	減輕
	芋子園橋及南沙坑橋	芋子園橋及南沙坑橋皆有常流	減輕

	將有工程進入施作，將水管埋入溪床中，若未妥善設置擋排水設施，將提高下游溪水濁度，不利水域生物棲息。	水，工程進入施作需確實設置擋排水設施避免溪水混濁，並以引流方式維持常流水環境。	
	南沙坑溪床底質良好，工程設置若以混凝土封底，將改變既有水域棲地，減少物種可棲息利用之環境。	南沙坑溪床底質環境良好，應維持既有溪床底質環境，輸水管線完成後，以現有河床粒料回填至河床高。	減輕
廢污水及逕流廢水管制	水管橋設施緊鄰水域棲地，工程施作期間產生之污水及廢水若未經過妥善處理，直接排放於溪流中，將污染水域環境而造成水域生物之傷亡。	水管橋施工時，為避免開挖土方直接落入水域環境提高水土濁度使水域生態受害，利用鋼板樁等擋土臨時設施防止該情形發生。	減輕
		避免施工區域之逕流廢水未經處理直接流入鄰近之水域環境，設置防止污染水體之截流溝或導水溝。	減輕

7.生態保全對象之照片：拍攝日期：112 年 11 月 14 至 15 日


	
<p>菲島福木群/EN (0K+040~1K+900 分隔島) (X：269005，Y：2743038~X：268091，Y：2741506)</p>	
	

<p>蒲葵 5 株/VU(4K+420 往北向路側) (X : 267324 , Y : 2739283)</p> 	<p>流蘇樹群/EN (8K+400 往北向路側) (X : 266163 , Y : 2736081)</p> 
<p>蒲葵群/VU (10K+980 往北向路側) (X : 264894 , Y : 2734527)</p> 	<p>臺 3 線往南向上邊坡植被(10K+500) (X : 265735 , Y : 2734620)</p> 
<p>南沙坑橋東側次生林(8K+140) (X : 266195 , Y : 2736312)</p>	

填表說明：本表由生態專業人員填寫。

附表 1-5 民眾參與紀錄表

編號:

填表人員 (單位/職稱)	陳暉玄(弘益生態有限公司/計畫專員)	填表日期	民國 112 年 11 月 20 日
參與項目	<input checked="" type="checkbox"/> 訪談 <input type="checkbox"/> 設計說明會 <input type="checkbox"/> 公聽會 <input type="checkbox"/> 座談會 <input type="checkbox"/> 其他_____	參與日期	民國 112 年 11 月 14 日至 15 日
參與人員	單位/職稱	參與角色	相關資歷
陳暉玄	(弘益生態有限公司/計畫專員)	生態檢核專員	弘益生態有限公司/5 年
地方居民		地方居民	
鄧先生		地方居民	
溫先生		地方居民	
生態意見摘要 提出人員(單位/職稱)_____		處理情形回覆 回覆人員(單位/職稱)_____	
中山街一段地方居民： 1. 中豐路周邊生態都很好，曾經看過臺灣獼猴、臺灣山羌、穿山甲等，穿山甲甚至跑到家中冰箱下方，後來又自己跑掉，鳥類物種也很豐富，常看過至少 20 至 30 種鳥類，知道有規劃水管工程的施作，覺得工程對生態影響應該不大。 2. 麻煩要注意工程施作時的交通跟噪音管制，避免影響當地住戶生活。		1.本工程為道路埋設管線，於細部設計期間及施工期間皆進行生態檢核，並於施工期間於周邊環境進行相關友善保育措施，對環境影響降至最低。 2.工程施作期間，採分段進行、避免於夜間施作，且選用合適機具、並配合環境維護手段，以降低對噪音、空污、道路環境衝擊。	
 訪談影像記錄(112.11.24)			
鄧先生(地方居民)：			
1. 這附近很多穿山甲，有在我們的菜園裡看過，附近鼬獾、白鼻心、臺灣獼猴、臺灣野兔及臺灣山羌一般常見野生動物都有，工程在道路上施工影響應該不		1.穿山甲為保育動物，本工程進行中皆對周邊環境進行相關保育措施。	

<p>大。</p> <p>2. 後續是否還會召開說明會，因為計畫路線會涉及私有地的問題，應做好確實溝通，避免不必要之衝突。</p>  <p>訪談影像記錄(112.11.15)</p>	<p>2. 後續將舉行地方說明會，與民眾說明、溝通相關工程內容及保護措施，充分掌握當地居民關心議題。妥善回應。</p>
<p>溫先生(地方居民/電訪)：</p> <p>1. 計畫沿線都有大赤魴鼠、穿山甲、食蟹獾、臺灣獼猴、臺灣山羌、大冠鷲、松雀鷹、雨傘節及褐樹蛙等物種活動，施工應該避免干擾野生動物，埋設水管工程應該對整體野生動物影響較輕微，將施工影響範圍限制於道路上，做好施工圍籬避免野生動物誤入工區等措施。</p> <p>2. 計畫沿線都有聚落，應做好交通及噪音振動管制，尤其假日前往內灣老街等周邊景點車況會較多，要做好交通導引，避免影響周邊居民生活。</p> <p>3. 施工之逕流廢水工區內應設有相關處理設施，請不要直接排到周邊溪流影響水質。</p> <p>4. 請設計單位注意計畫路線是否有土石流潛勢區、地質敏感區或斷層帶等問題，將相關問題納入考量。</p>	<p>1. 本工程施作期間，皆進行相關安全、環境保護及生態保育措施。</p> <p>2. 本工程已制訂詳細交通維持計畫，並於施作期間於沿線辦理交通維持、加強照明、假日時加派人員導引及相關安全措施，提升用路者安全、降低使用不便感受。</p> <p>3. 工區廢水皆以沉澱後，採用管排至鄰近水溝。</p> <p>4. 本工程埋管路線，並未有土石流潛勢區、地質敏感區，且施工前於周邊鄰房或重要管路以布設沉陷監測，隨時掌握施工之影響。</p>

說明：1.紀錄建議包含所關切之議題，如特稀有植物或保育類動物出現之季節、環境破壞等。
2.民眾參與紀錄須依次整理成表格內容。

附表 1-6 生態保育策略及討論紀錄

填表人員 (單位/職稱)	陳暉玄(弘益生態有限公司 /計畫專員)	填表日期	民國 112 年 12 月 28 日
解決對策項目	針對植物、關注物種及水域環境三大方向共提出 16 項友善措施，供施工廠商執行。	實施位置	石門水庫至新竹連通管-道路埋設段，(臺 3 線 58k+233 至 69k+215)
<p>解決對策之詳細內容或方法(需納入施工計畫書中)</p> <p>1.【迴避】計畫路線記錄有蒲葵、流蘇樹及菲島福木等稀有植物，為保留稀有植物之種源，以原地保留方式，施工前以警示帶或圍籬等方式清楚區隔，避免施工機具誤傷。</p> <p>2.【減輕】計畫路線因水管橋基礎開挖作業，涉及之竹柏、臺灣肖楠、樟樹、烏心石及茄苳等喬木，多屬稀有、特有及原生樹種，依照工程會規定進行移植，避免進行斷頭式移植修剪，應保留至少 2/3 樹冠幅，提升移植之存活率。</p> <p>3.【減輕】計畫路線兩側多種植樟樹之行道樹，明挖段路線應迴避沿線行道樹及分隔島上喬、灌木，若涉及施工範圍將依照工程會規定進行移植，分隔島上之植栽於完工後進行復舊補植，以維護既有微棲地環境。</p> <p>4.【減輕】施工車輛及機具頻繁進出工區易造成揚塵，以致周圍林木葉片表面覆蓋塵土，影響其光合作用及呼吸作用進行，導致植物正常生長，故應定時對施工道路及車輛進行灑水降低揚塵量。</p> <p>5.【迴避】為保全良好棲地環境，工程施作除施作水管橋區域路段，其餘路段工程迴避往南向上坡林相良好處，包括機具及物料堆置或土方堆置區皆禁止利用良好林相區域範圍。</p> <p>6.【迴避】因南沙坑橋周邊曾有臺北樹蛙及穿山甲記錄，故工程須迴避 8K+140 東側良好之次生林環境，以供物種棲息利用。</p> <p>7.【減輕】沿線山坡地環境植被良好，除部分路線經社區外，大部分環境鮮少人為干擾，本次現勘於 1K+360 至 7K+280 及 7K+780 至 10K+800 往南向上坡處之坡地記錄有穿山甲之覓食洞穴，且透過民眾訪談皆顯示該區域多為穿山甲活動領域，於施工前說明會向施工廠商介紹及宣導該物種相關習性，提高整體人員保育觀念，並建立完整之通報管道及正確之救傷機制。</p> <p>8.【減輕】禁止整段路線全面施工，以分段進行施工，減輕對野生動物之干擾，其施工區段應架設施工圍籬，避免野生動物誤入工區而受害。</p> <p>9.【減輕】施工區域明顯標示限制車速低於 30 公里以下之標牌，減少野生動物道路致死機會。</p> <p>10.【迴避】因南沙坑周邊有臺北樹蛙活動記錄，故於本區段工程施作應盡量迴避冬季臺北樹蛙繁殖期(10 月至次年 3 月)施作。</p> <p>11.【迴避】因穿山甲及大部分野生動物活動旺盛期間多於黃昏至清晨期間，故施工時間禁止夜間施工，於早上 8 點後至下午 5 點前為宜，減輕對野生動物活動之干擾。</p> <p>12.【減輕】施工期間應妥善處理施工及民生廢棄物，尤其食物廚餘應須集中放置於加蓋之垃圾桶內，並於當天帶離工區，避免因廚餘留滯工區而吸引野生動物或遊蕩犬貓聚集，衍生其他生態議題。</p> <p>13.【縮小】限制水管橋鎮敦及橋台開挖範圍，以最小量體做為規劃，減少周邊植被受到擾動之範圍。</p> <p>14.【迴避】水管橋施工時，禁止施工機具直接進入溪床環境，施工便道應利用兩側道路，以最短路徑進入施工，維持水域棲地環境不受擾動。</p> <p>15.【減輕】水管橋施工時，為避免開挖土方直接落入水域環境提高水土濁度使水域</p>			

生態受害，利用鋼板樁等擋土臨時設施防止該情形發生。

16.【減輕】茛子園橋及南沙坑橋皆有常流水，工程進入施作需確實設置檔排水設施避免溪水混濁，並以引流方式維持常流水環境。

17.【減輕】南沙坑溪床底質環境良好，應維持既有溪床底質環境，並於完工時將卵塊石回拋置溪床內。

18.【減輕】工程挖填之土砂，預先規劃土砂堆置區堆放，並覆蓋帆布或黑紗網，減輕揚塵危害。

19.【減輕】避免施工區域之逕流廢水未經處理直接流入鄰近之水域環境，設置防止污染水體之截流溝或導水溝。

20.【補償】若因施工行為導致植被遭受移除而產生之裸露地環境，建議可於工程完工後撒播原生草、樹籽，或栽植原生苗木，加速整體植被恢復。

圖說：

施工階段監測方式：

1. 生態檢核

生態檢核工作依據「公共工程生態檢核注意事項」(行政院公共工程委員會，112)、「水庫集水區工程生態檢核執行參考手冊」(水利署，109)及「經濟部水利署河川、區域排水及海岸工程生態檢核參考手冊」(經濟部水利署，112)執行施工階段生態檢核作業，並依據設計階段之生態友善措施執行，利用自主檢查表每月進行自主檢查及查驗，隨時注意施工中之生態影響。

水域生態於7處水管橋位置採用「水庫集水區工程生態檢核執行參考手冊」(經濟部水利署，109)中之「河溪棲地評估指標」執行施工前中後，量化河溪環境之棲地品質，藉此分析水域生態資源現況。

2. 生態調查

(1) 施工前調查

於臺3線計畫路線及周邊200公尺進行生態調查及路殺資料盤點，生態調查包含植物名錄；陸域動物包含鳥類、哺乳類(架設紅外線自動照相機至少3個月)、兩棲類、爬蟲類、蝶類、蜻蛉類等，依據本次及基本設計調查成果，建議架設紅外線自動照相機應於計畫路線4K至7K處至少設置2台以上，計畫路線8K至10K+500處至少設置2台以上

(2) 施工期間調查

每季進行各類野生動物監測，陸域動物含鳥類、哺乳類、兩棲類、爬蟲類、蝶類、蜻蛉類等野生動物監測，並架設紅外線自動照相機，架設位置延續施工前調查之位置。

(3) 維管階段

每年進行各類野生動物監測 1 次，至少 2 年，包含保全樹木生長狀況(若施工未影響，則不用進行該項目監測)，陸域動物含鳥類、哺乳類、兩棲類、爬蟲類、蝶類、蜻蛉類等野生動物監測，並架設紅外線自動照相機，架設位置延續施工前調查之位置。

現勘、討論及研擬生態保育措施的過程、紀錄

日期	事項	摘要
112.11.14~15	現勘調查	評估棲地環境
112.11.14~15	民眾訪談	彙整地方民眾意見，提供設計單位參考
112.11.20	對策研擬	依據基設及現勘評估，提供對策供設計單位納入考量

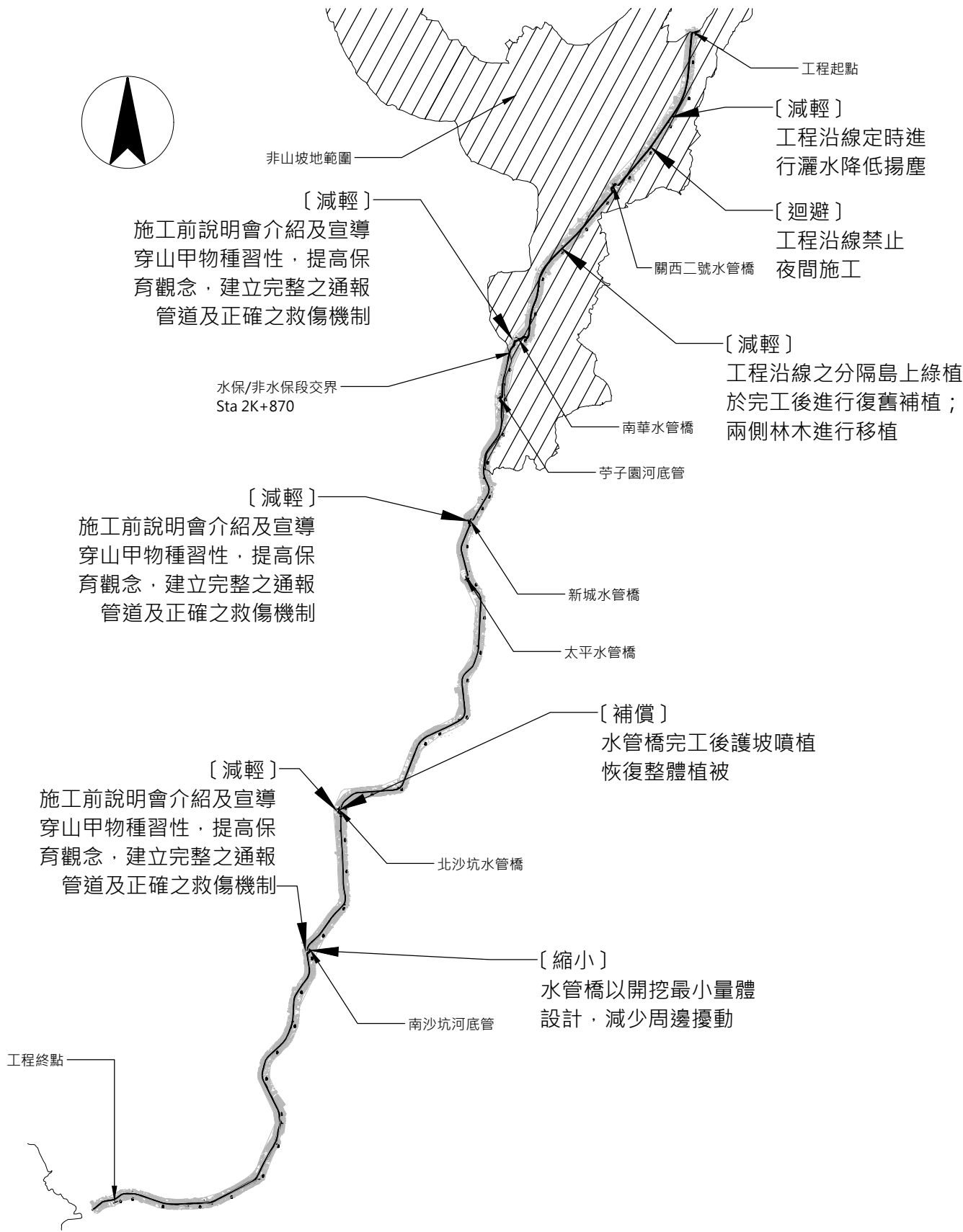
說明：1.本表由生態專業人員填寫。

2.解決對策係針對衝擊內容所擬定之對策，或為考量生態環境所擬定之增益措施。

3.工程應包含計畫本身及施工便道等臨時性工程。

填寫人員： 陳曄玄

日期： 112.12.28



生態保育措施圖

Scale A1=1:2000 A3=1:4000 Unit=m

環境友善生態保育措施

一、植物部分

(一)迴避：計畫路線記錄有蒲葵、流蘇樹及菲島福木等稀有植物，為保留稀有植物之種源，以原地保留方式，施工前以警示帶或圍籬等方式清楚區隔，避免施工機具誤傷。工程設計規劃範圍需迴避計畫路線上保全樹木及周邊天然林，保留當地保全樹木及原生植被環境。若工程無法迴避大樹，應以移植為優先考量，擬定移植計畫，並納入工程作業中。

(二)減輕：

- 計畫路線因水管橋基礎開挖作業，涉及之竹柏、臺灣肖楠、樟樹、烏心石及茄苳等喬木，多屬稀有、特有及原生樹種，依照工程會規定進行移植，避免進行斷頭式移植修剪，應保留至少2/3樹冠幅，提升移植之存活率。
- 計畫路線兩側多種植樟樹之行道樹，明挖段路線應迴避沿線行道樹及分隔島上喬、灌木，若涉及施工範圍將依照工程會規定進行移植，分隔島上之植栽於完工後進行復舊補植，以維護既有微棲地環境。
- 施工車輛及機具頻繁進出工區易造成揚塵，以致周圍林木葉片表面覆蓋塵土，影響其光合作用及呼吸作用進行，導致植物正常生長，故應定時對施工道路及車輛進行灑水降低揚塵量。

二、關注物種及野生動物部分

(一)迴避：為保全良好棲地環境，工程施作除施作水管橋區域路段，其餘路段工程迴避往南向上坡林相良好處，包括機具及物料堆置或土方堆置區皆禁止利用良好林相區域範圍。

(二)減輕

- 沿線山坡地環境植被良好，透過現勘及民眾訪談皆顯示該區域多為穿山甲活動領域，於施工前說明會向施工廠商介紹及宣導該物種相關習性，提高整體人員保育觀念，並建立完整之通報管道及正確之救傷機制。
- 禁止整段路線全面施工，以分段進行施工，減輕對野生動物之干擾，其施工區段應架設施工圍籬，避免野生動物誤入工區而受害。
- 施工區域明顯標示限制車速低於30公里以下之標牌，減少野生動物道路致死機會。

- 施工期間應妥善處理施工及民生廢棄物，尤其食物廚餘應須集中放置於加蓋之垃圾桶內，並於當天帶離工區，避免因廚餘留滯工區而吸引野生動物或遊蕩犬貓聚集，衍生其他生態議題。

(三)迴避：因穿山甲及大部分野生動物活動旺盛期間多於黃昏至清晨期間，故施工時間禁止夜間施工，於早上8點後至下午5點前為宜，減輕對野生動物活動之干擾。

三、水域棲地部分

(一)縮小：限制水管橋鎮敦及橋台開挖範圍，以最小量體做為規劃，減少周邊植被受到擾動之範圍。

(二)迴避：水管橋施工時，禁止施工機具直接進入溪床環境，施工便道應利用兩側道路，以最短路徑進入施工，維持水域棲地環境不受擾動。

(三)減輕

- 水管橋施工時，為避免開挖土方直接落入水域環境提高水土濁度使水域生態受害，利用鋼板樁等擋土臨時設施防止該情形發生。
- 工程挖填之土砂，預先規劃土砂堆置區堆放，並覆蓋帆布或黑紗網，減輕揚塵危害。
- 避免施工區域之逕流廢水未經處理直接流入鄰近之水域環境，設置防止污染水體之截流溝或導水溝。

(四)補償：若因施工行為導致植被遭受移除而產生之裸露地環境，建議可於工程完工後撒播原生草、樹籽，或栽植原生苗木，加速整體植被恢復。

 經濟部水利署北區水資源分署		比例尺		單位		技師簽認	版次	日期	說明	修改	校核	核准	圖名				承攬廠商 國統國際股份有限公司 細設分包商 巨廷工程顧問股份有限公司	
		繪圖		審核			一	113/05	第一版(第二次修正)				生態保育措施圖					
		設計		批准			一	113/01	第一版(第一次修正)									
		校核		日期	113年05月		一	112/12	第一版				圖號	A-009	張號			
工程名稱	石門水庫至新竹聯通管－道路埋設段工程																	

附錄二

經濟部水利署河川、區域排水及海岸工程生態檢核表附表

附表 2-1 D01 經濟部水利署規劃設計階段工程生態背景資料表

工程主辦機關	經濟部水利署北區水資源分署	提交日期	民國 113 年 01 月 02 日
工程名稱	石門水庫至新竹聯通管-道路埋設段工程		
設計單位	巨廷工程顧問股份有限公司	縣市/鄉鎮	新竹縣關西鎮及橫山鄉
生態檢核團隊	弘益生態有限公司	工程座標(TWD97)	(X：269010，Y：2743052 ~X：264766，Y：2734492)
<p>1.生態保育原則：</p> <p>因提案階段未辦理生態檢核，故無相關保育原則可參採，整理基本設計階段之生態保育措施條列如下</p> <p>(1) 迴避：工程設計規劃範圍需迴避計畫路線上保全樹木及周邊天然林，保留當地保全樹木及原生植被環境。若工程無法迴避大樹，應以移植為優先考量，擬定移植計畫，並納入工程作業中。</p> <p>(2) 減輕：工程導致植被移除或土砂堆置皆會形成裸露環境，造成入侵植物大量生長，工程進行時應針對短期土方堆置區覆蓋帆布或黑紗網，減少風吹揚塵，並以當地原生植物種類噴植裸露地，降低入侵種進入機會。</p> <p>(3) 減輕：施工車輛及機具進入工區易造成揚塵，以致周圍林木葉片表面覆蓋塵土，影響其光合作用及呼吸作用進行，導致植物生長不佳，故應定時對施工道路及車輛進行灑水降低揚塵量。</p> <p>(4) 減輕：此段保全樹木以原地保留為主，若為減少施工機具及工程車對樹體造成損害，大樹可以弱剪方式僅針對樹冠內部的不良枝進行修除，切勿修剪過度，造成截幹、斷頭等情形發生。若需移植保全樹木，應參照植栽移植計畫，於施工前擬定移植作業，並依各樹種移植適期期間進行移植作業。</p> <p>(5) 減輕：建議劃設工程材料放置區域及工程車停放區域，避免放置或停駛在樹蔭下或自然植被環境，以免造成土壤壓實導致排水不良及根系生長受阻或樹體損害等情形。</p> <p>(6) 減輕：施工時應分段施工，並且設置野生動物穿越便道，並標示速限，減少野生動物道路致死機會。</p> <p>(7) 減輕：水管橋施工建議採取半半施工法，同時間只在一岸施工以減少對生物干擾、河床底質擾動程度，並避免完全阻斷河川水流。</p> <p>(8) 減輕：施工期間應架設施工圍籬，減少噪音傳播外，也減少野生動物忌避效應。</p> <p>(9) 減輕：期間生活廢棄物應妥善處理，尤其食物廚餘，須密封集中堆置，減少流浪狗、貓等前來，造成現有生態產生壓力。</p> <p>(10) 減輕：其他廢棄物依據營建廢棄物處理，營建廢棄物含安定掩埋法可處理種類(玻璃屑、陶磁屑、石材碎塊等)以外之廢棄物或無需中間處理之一般事業廢棄物且無法以再利用方式處理者，以衛生掩埋法處理。而可回收再利用之廢棄物應交由回收商資源回收或再利用機構再利用。</p> <p>(11) 減輕：本段工程應禁止夜間施工。</p> <p>(12) 補償：若因施工而導致道路兩旁植被生長劣化或死亡，建議可於工程完工前進行道路景觀生態綠化之補償，在道路兩側地表裸露地區進行當地樹木及原生草種補植，考量周邊生態需求，以生態廊道設計增設樹冠層提供多樣化生物棲息環境栽植當地既有原生種類為優先考量。</p>			

2.工程範圍圖：



圖例

- 本計畫路線
— 石門水庫至新竹聯通管工程
- 縣市界
■ 河流

0 2.5 5 7.5 10 km

3.生態資料蒐集成果檢視更新：

將本計畫路線套匯法定公告敏感區，顯示工程未涉及法定公告敏感區域，而根據「臺灣生物多樣性網路」(2023)公開資料進行計畫路線周邊 2km 範圍之水陸域動物物種資料蒐集顯示：

- (1)陸域動物：哺乳類記錄 6 目 10 科 15 種，鳥類記錄 16 目 44 科 108 種，兩生類記錄 1 目 6 科 22 種，爬蟲類記錄 2 目 10 科 27 種，蝶類記錄 1 目 5 科 74 種，蜻蜓類記錄 1 目 8 科 31 種，記錄物種中特有種共 39 種，特有亞種共 26 種，保育類則記錄瀕臨絕種野生動物 1 種(柴棺龜)，珍貴稀有野生動物 17 種(紅隼、燕隼、八色鳥、八哥、朱鸕、臺灣畫眉、黃嘴角鴉、領角鴉、藍腹鷗、大冠鷲、灰面鵟鷹、赤腹鷹、東方蜂鷹、松雀鷹、黑翅鳶、黑鳶及鳳頭蒼鷹)，其他應予保育之野生動物 10 種(臺灣水鹿、紅尾伯勞、臺灣藍鵲、白耳畫眉、冠羽畫眉、鉛色水鵝、臺灣山鷓鴣、金線蛙及臺北樹蛙)。
- (2)水域生物：魚類記錄 6 目 12 科 27 種，蝦蟹螺貝類記錄 3 目 7 科 10 種，其中特有種記錄 12 種，未記錄到保育類水域生物。

<p>4.工程影響範圍潛在關注物種與棲地：</p> <p>計畫路線中臺 3 線往南向之山坡地環境，常記錄到二級珍貴稀有野生動物穿山甲利用過之洞穴，故應維護次生林及竹闊葉混合林之既有棲地環境，工程迴避良好植被環境，且應本計畫路線多於道路上施工，故設置圍籬阻擋，避免穿山甲及其他野生動物誤入工區範圍。</p>		
潛在關注物種/棲地	物種棲地類型及行為習性 /棲地特性	重要性
穿山甲	低海拔山麓至海拔約 2000 公尺均有分佈，原生闊葉林、雜木林及森林邊開闊地或農耕地，尤甚喜愛倒木多及土壤鬆軟的地方以枯木、樹皮、土層中的舉尾蟻及白蟻為主要食物，掘洞穴為覓食、休息、避敵的棲所。	二級珍貴稀有野生動物
次生林及竹闊葉混合林	<p>次生林指原本穩定的天然林遭到大火、人為砍伐利用或破壞後，經多年自然復育，演替生長而成的森林生態系統，臺灣靠近淺山聚落的山區多為次生林。</p> <p>闊葉林屬於海拔 500~2000m 的山區。因常有竹林零散分布，故稱為竹闊葉混合林，通常此區域海拔氣候溫暖、溼度高、土壤較肥沃，所以植物生長茂密。森林層次複雜，以樟科與殼斗科等常綠闊葉樹為主，還可見到一些附生植物與藤本植物，林中樹種多，故動物種類也多，林中到處可見各種昆蟲和鳥類在活動。</p>	野生動物與保育類鳥類之食物來源及棲所

參與人員			
單位	姓名	職稱	辦理工作事項
工程主辦機關	林志政	工務科科长	監督
	徐名顯	工務所主任	統籌
設計單位	黃世樑	細部設計負責人	規劃設計
生態檢核團隊	蕭聿文	計畫經理	聯繫窗口、蒐集文獻、協助生態檢核報告撰寫
	陳暉玄	計畫專員	棲地評估、生態友善對策研擬、撰寫生態檢核報告
填表人(說明 1)	陳暉玄	計畫(/協同)主持人	

填表說明：

- 1.本表請工程主辦機關委託之生態背景人員填寫，工程主辦機關或設計單位協助提供所需資訊，表單請於現場勘查前填寫完成並提供工程主辦機關。
- 2.本表請延續前階段生態檢核作業內容，倘若工程範圍與前階段有差異，請視範圍差異情形補充蒐集或更新生態資料。
- 3.本表請依虛線反向對折將個人資訊遮蔽後，掃描表單內容並辦理資訊公開。資訊公開內容如有個人資訊，請自行遮蔽後再辦理資訊公開。

附表 2-2 D02 經濟部水利署規劃設計階段

■現場勘查/□會議紀錄表

工程主辦機關	經濟部水利署北區水資源分署	辦理日期	民國 112 年 11 月 20 日
		辦理地點 (座標 TWD97)	計畫道路臺 3 線 58k+233~69k+215 沿線 (X：269010，Y：2743052~X：264766，Y：2734492)
工程名稱	石門水庫至新竹聯通管-道路埋設段工程		
設計單位	巨廷工程顧問股份有限公司	生態檢核團隊	弘益生態有限公司
現勘(/會議)意見		處理情形回覆	
針對本次現勘結果，針對植物、關注物種及水域環境三大方向研擬下列相關友善對策，請盡量納入設計考量：			
植物部分：			
1. 【迴避】計畫路線記錄有蒲葵、流蘇樹、竹柏及菲島福木等稀有植物，雖多為人為栽植，但為保留稀有植物之種源，建議原地保留，並標示於施工圖說中，施工前以警示帶或圍籬等方式清楚區隔，避免施工機具誤傷，稀有植物及保全樹木統整表如附件一。		部分原地保留及部分移植，施工前以警示帶或圍籬等方式區隔。	
2. 【迴避】計畫路線記錄有樟樹、烏心石及茄苳等喬木，多為特有及原生樹種，且部分具有較大之胸徑，建議原地保留，並標示於施工圖說中，施工前以警示帶或圍籬等方式清楚區隔，避免施工機具誤傷，稀有植物及保全樹木統整表如附件一。		移植。	
3. 【迴避】計畫路線兩側多種植樟樹之行道樹，明挖段路線應迴避沿線行道樹及分隔島上喬、灌木，以維護既有微棲地環境。		沿線行道樹部分原地保留及部分移植，施工前以警示帶或圍籬等方式區隔；分隔島上喬、灌木則以復舊補植。	
4. 【減輕】上述之樹木請先進行評估，若因相關結構設置將影響相關保全樹木等，例如水管橋之橋台開挖設置等工項，則可不進行原地保全，而依照工程會規定進行移植，避免進行斷頭式移植修剪，應保留至少 2/3 樹冠幅，提升移植之存活率。		遵照辦理。	
5. 【減輕】施工車輛及機具頻繁進出工區易造成揚塵，以致周圍林木葉片表面覆		遵照辦理。	

<p>蓋塵土，影響其光合作用及呼吸作用進行，導致植物正常生長，故應定時對施工道路及車輛進行灑水降低揚塵量。</p>	
<p>關注物種及野生動物部分：</p> <p>6. 【減輕】沿線山坡地環境植被良好，除部分路線經社區外，大部分環境鮮少人為干擾，本次現勘於 1K+360 至 7K+280 及 7K+780 至 10K+800 往南向上坡處之坡地記錄有穿山甲之覓食洞穴，且透過民眾訪談皆顯示該區域多為穿山甲活動領域，建議於施工前說明會向施工廠商介紹及宣導該物種相關習性，提高整體人員保育觀念，並建立完整之通報管道及正確之救傷機制，相關現勘點位如附件二及附件三所示。</p> <p>7. 【迴避】工程施作應迴避往南向上坡林相良好處，包括機具及物料堆置或土方堆置區皆禁止利用良好林相區域範圍。</p> <p>8. 【減輕】應避免整段路線全面施工，應分段進行施工，減輕對野生動物之干擾，其施工區段應架設施工圍籬，避免野生動物誤入工區而受害。</p> <p>9. 【減輕】施工路段因增加施工車輛進出之交通量，提高野生動物遭遇路殺風險，建議施工區域明顯標示限制車速低於 30 公里以下之標牌，減少野生動物道路致死機會。</p> <p>10. 【迴避】因穿山甲及大部分野生動物活動旺盛期間多於黃昏至清晨期間，故施工時間應避免夜間施工，建議於早上 8 點後至下午 5 點前為宜，減輕對野生動物活動之干擾。</p> <p>11. 【減輕】施工期間應妥善處理施工及民生廢棄物，尤其食物廚餘應須集中放置於加蓋之垃圾桶內，並於當天帶離工區，避免因廚餘留滯工區而吸引野生動物或遊蕩犬貓聚集，衍生其他生態議題。</p>	<p>僅 4K+280 西側農路旁坡地及 8K+200 西側坡地等不影響穿山甲，其餘點位皆位於施工區域，於施工說明會向施工廠商介紹及宣導該物種相關習性，提高整體人員保育觀念，並建立完整之通報管道及正確之救傷機制。</p> <p>分別於芋子園河底管、新城水管橋、太平水管橋、北沙坑水管橋、南沙坑水管橋等為臨時土方堆置區。</p> <p>遵照辦理。</p> <p>於臺 3 線漸變段之設置長度(56~81m)，並另設置緩衝區段(20~24m)，並配合增設夜間警示設施。</p> <p>避免夜間施工。</p> <p>遵照辦理。</p>
<p>水域棲地部分：</p> <p>12. 【縮小】應盡量限制水管橋鎮敦及橋台開挖範圍，盡量以最小量體做為規劃，減少周邊植被受到擾動之範圍。</p> <p>13. 【迴避】水管橋施工時，應禁止施工機具直接進入溪床環境，施工便道應利用兩側道路，以最短路徑進入施工，維持</p>	<p>遵照辦理。</p> <p>遵照辦理。</p>

<p>水域棲地環境不受擾動。</p> <p>14. 【減輕】水管橋施工時，水域環境兩岸恐因整地、開挖或回填等行為擾動現地土壤，應避免開挖土方直接落入水域環境內，進而提高水體濁度，影響水域生物棲息環境，應利用鋼板樁等擋土臨時設施防止該情形發生，減少水域生態受害。</p> <p>15. 【減輕】工程挖填之土砂，應預先規劃土砂堆置區堆放，並覆蓋帆布或黑紗網，減輕揚塵危害。</p> <p>16. 【減輕】應避免施工區域之逕流廢水未經處理直接流入鄰近之水域環境，應設置防止污染水體之截流溝或導水溝。</p> <p>17. 【補償】若因施工行為導致植被遭受移除而產生之裸露地環境，建議可於工程完工後撒播原生草、樹籽，或栽植原生苗木，加速整體植被恢復。</p>	<p>遵照辦理。</p> <p>遵照辦理。</p> <p>遵照辦理。</p> <p>遵照辦理。</p>
<p>因應設計階段圖說修改，芋子園橋及南沙坑橋原為設置水管橋，後改為進入河床以底管方式施作，故提出相關保育措施：</p> <p>18. 【迴避】因南沙坑橋周邊曾有臺北樹蛙及穿山甲記錄，故工程須迴避 8K+140 東側良好之次生林環境，以供物種棲息利用。</p> <p>19. 【迴避】因南沙坑周邊有臺北樹蛙活動記錄，故於本區段工程施作應迴避冬季臺北樹蛙繁殖期(10月至次年3月)施作。</p> <p>20. 【減輕】芋子園橋及南沙坑橋皆有常流水，工程進入施作需確實設置檔排水設施避免溪水混濁，並以引流方式維持常流水環境。</p> <p>21. 【減輕】南沙坑溪床底質環境良好，應維持既有溪床底質環境，不以混凝土封底，並於完工時將卵塊石回拋置溪床內。</p>	<p>遵照辦理。</p> <p>臺北樹蛙約於南沙坑橋西北側 400m，於該物種繁殖期(10月至次年3月)盡量避免進行施作。</p> <p>遵照辦理。</p> <p>輸水管線完成後，以現有河粒料回填至現有渠底高程。</p>

<p>參與人員：</p> <p>1.陳暉玄，弘益生態有限公司/計畫專員，生態檢核現勘、棲地評估，友善對策研擬及報告撰寫</p> <p>2.蕭聿文，弘益生態有限公司/專案經理，生態評估及協助報告撰寫及聯絡窗口</p>			
填表人(說明 1)	陳暉玄	計畫(/協同)主持人	

填表說明：

- 1.本表請工程主辦機關委託之生態背景人員填寫；涉生態議題請生態背景人員提供意見回覆之建議。

- 2.請以機關或單位立場回覆相關意見之處理情形。
- 3.現勘(/會議)意見建議檢附相關照片輔助說明；表格欄位不足請自行增加，辦理兩場以上請依次填寫紀錄表。
- 4.本表請依虛線反向對折將個人資訊遮蔽後，掃描表單內容並辦理資訊公開。資訊公開內容如有個人資訊，請自行遮蔽後再辦理資訊公開。





附件一 保全樹木及稀有植物統整表

名稱/稀有性	點位 (TWD97)	計畫路線相對位置	照片	確認保全
菲島福木 群/EN ^註	X : 269005 Y : 2743038 ~ X : 268091 Y : 2741506	0K+040~ 1K+900 分隔島		<input checked="" type="checkbox"/> 原地保留 <input type="checkbox"/> 移植
竹柏/EN ^註	X : 267366 Y : 2739461	4K+220A2 鎮墩		<input type="checkbox"/> 原地保留 <input checked="" type="checkbox"/> 移植
蒲葵 5 株 /VU ^註	X : 267324 Y : 2739283	4K+420 往北向 路側		<input checked="" type="checkbox"/> 原地保留 <input type="checkbox"/> 移植
樟樹	X : 266422 Y : 2737372	6K+980A1 鎮墩 往南向沙坑社 區公車站旁		<input type="checkbox"/> 原地保留 <input checked="" type="checkbox"/> 移植

臺灣肖楠 群/VU ^註	X：266420 Y：2737371	6K+980A1 鎮墩 往南向沙坑社 區公車站後方		<input type="checkbox"/> 原地保留 <input checked="" type="checkbox"/> 移植
茄苳 2 株	X：266415 Y：2737376	6K+980A1 鎮墩 往南向沙坑社 區公車站後方		<input type="checkbox"/> 原地保留 <input checked="" type="checkbox"/> 移植
烏心石群	X：266413 Y：2737362	6K+987 橋台		<input type="checkbox"/> 原地保留 <input checked="" type="checkbox"/> 移植
流蘇樹群 /EN ^註	X：266163 Y：2736081	8K+400 往北向 路側		<input checked="" type="checkbox"/> 原地保留 <input type="checkbox"/> 移植
蒲葵群 /VU ^註	X：264894 Y：2734527	10K+980 往北向 路側		<input checked="" type="checkbox"/> 原地保留 <input type="checkbox"/> 移植

註：「紅皮書」欄顯示臺灣植物紅皮書編輯委員會(2017)中的物種受威脅等級，物種評估等級分為滅絕(Extinct, EX)、野外滅絕(Extinct in the Wild, EW)、區域滅絕(Regional Extinct, RE)、極危(Ritically Endangered, CR)、瀕危(Endangered, EN)、易危(Vulnerable, VU)、接近受脅(Near Threatened, NT)、暫無危機(Least Concern, LC)、資料缺乏(Data Deficient, DD)、不適用(Not Applicable, NA)和未評估(Not Evaluated, NE)等11級。其中極危(CR)、瀕危(EN)和易危(VU)屬國家受威脅的野生維管束植物為最具保育迫切性。

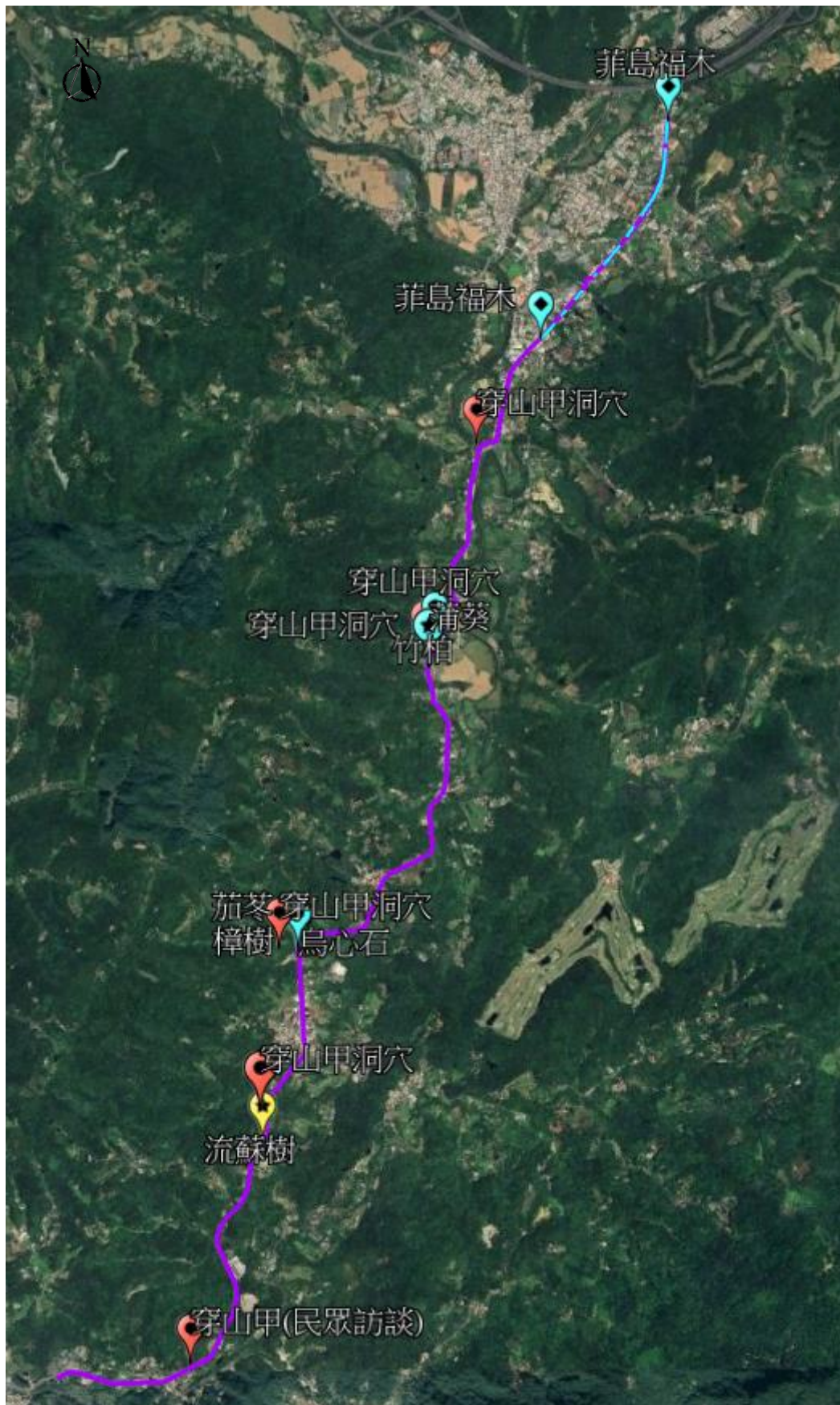
附件二 穿山甲現勘點位

現勘/訪談	點位(TWD97)	計畫路線相對位置	照片
現勘	X：267663 Y：2740803	2K+780 西北側土坡	
現勘 ¹	X：267375 Y：2739469	4K+220 西側竹林坡地	
現勘	X：267292 Y：2739400	4K+280 西側農路旁坡地	
現勘 ²	X：266287 Y：2737383	6K+960 西側農路旁坡地	
現勘	X：266151 Y：2736292	8K+200 西側坡地	
訪談 ²	X：265667 Y：2734593	10K+120 北側坡地	-

註1：為施工區域。

註2：為施工區域邊界。

附件三 保全位置相對位置圖



附表 2-3 D03 經濟部水利署規劃設計階段生態調查評析表

工程主辦機關	經濟部水利署北區水資源分署	提交日期	民國 113 年 01 月 02 日
工程名稱	石門水庫至新竹聯通管-道路埋設段工程		
設計單位	巨廷工程顧問股份有限公司	生態檢核團隊	弘益生態有限公司

1.棲地調查：

1-1 是否辦理棲地調查?(依據附表 P-05 決定是否辦理)

☒是，請續填 1-2 項目。

☐否

1-2 棲地調查成果概述

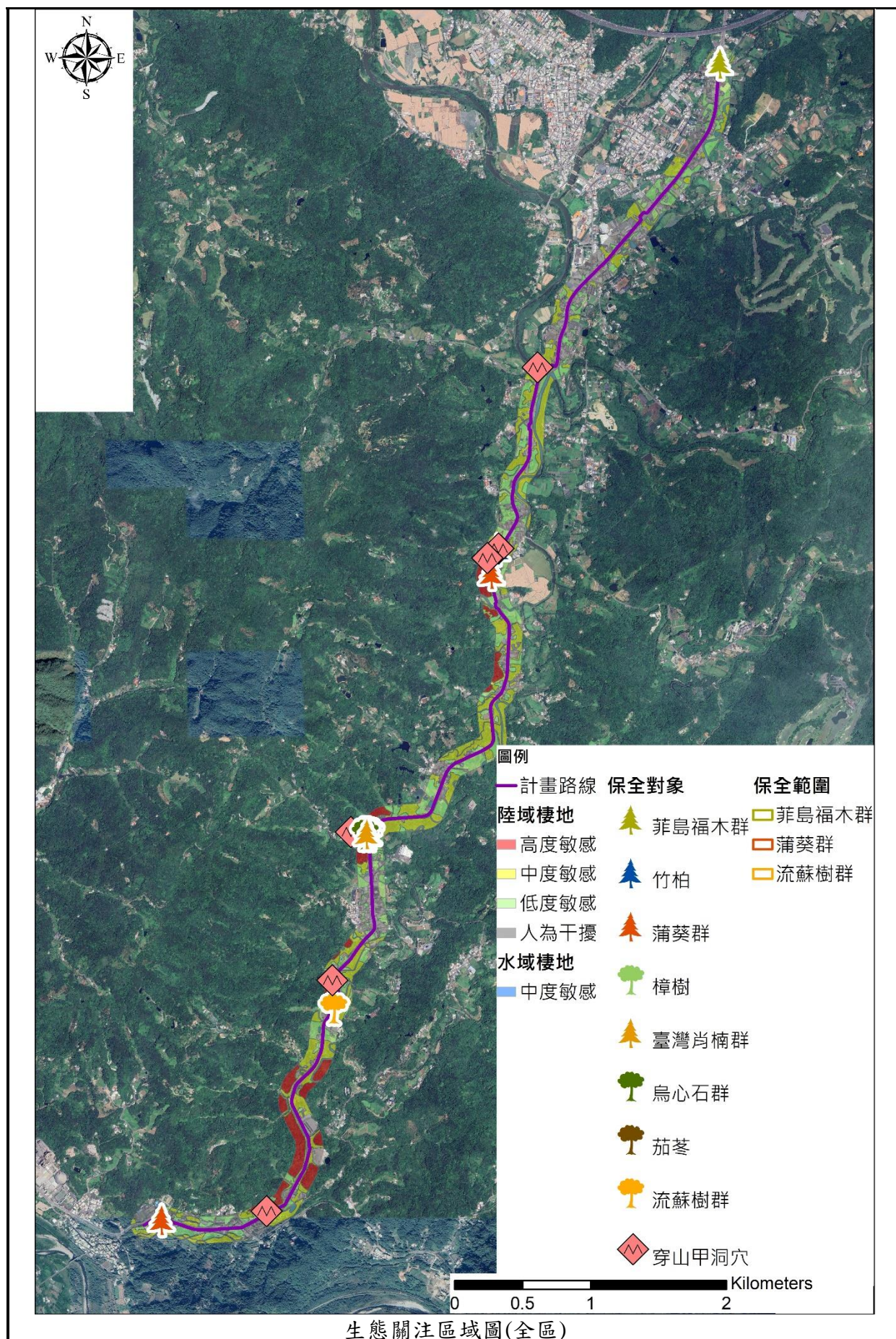
本次現勘於民國 112 年 11 月 14 至 15 日進行設計階段生態檢核現勘作業，工程範圍位於新竹縣關西鎮至橫山鄉，自新竹縣關西鎮竹 28-1 與臺 3 線交叉口為起點(臺 3 線 58k+233)，至新竹縣立橫山國民中學止(臺 3 線 69k+215)，總長約 11,106.88 公尺，海拔高度介於 150 至 200 公尺，地形多為丘陵地形，沿線經人為活動頻繁之區域至農耕地或次生林等淺山環境，以下分別以陸域環境及水域環境進行現況描述。

一、 陸域環境：

計畫路線主要土地利用型態為人造設施、道路、農耕地、草地、次生林及竹闊葉混合林等。臺 3 線道路兩側行道樹以樟樹為主，中央分隔島則以喬、灌木為主，記錄有菲島福木、光葉石楠及朱槿等，計畫路線除起點關西鎮與橫山鄉終點，沿線經過新城與沙坑社區等 2 處皆屬人為活動較為頻繁之區域，其餘路段多為農耕地、次生林與竹闊葉混合林環境，其中農耕地較多集中分布於臺 3 線 63.5K 至 66.5K 兩側，而臺 3 線往南方向，擋土牆上邊坡多緊鄰植被較為良好之區域，林相自道路往西由次生林逐漸轉為竹闊葉混合林，整體植物社會層次具二至三層結構，喬木記錄白匏仔、相思樹、構樹、山黃麻及鵝掌柴等，灌木記錄有臺灣山桂花、月橘、圓葉雞屎樹及馬纓丹等，樹木常有攀附植物如風藤、海金沙及短角苦瓜等，草本記錄蓮子草、紫花霍香薊、竹葉草及芒等，樹林間記錄有金背鳩、黑枕藍鶺鴒、臺灣藍鵲、白頭翁及紅嘴黑鵲等，另記錄數隻大冠鷲及東方蜂鷹於天空盤旋覓食，林下向陽山坡處常記錄穿山甲挖掘之洞穴，此外，依據前階段調查及民眾訪談等記錄周邊林相記錄有黃嘴角鴉、領角鴉及食蟹獐等保育類活動，故整體評析了解，沿線淺山環境之可提供多種野生動物棲息之場域。

二、 水域環境：
















全段計畫路線經過 7 處水域環境，主要為鳳山溪、老社寮圳及新城圳三條溪流，南華橋以北為鳳山溪，以南為老社寮圳，老社寮圳又在新城段分岔為新城圳，本工程於水域環境施作多於兩側邊坡或護岸上方設置水管橋橫越溪流，僅 2 處溪流進入溪床施作，本計畫針對 7 處水管橋位置之水域環境分別描述，並利用河溪棲地評估指標進行評估，整體而言，7 處水域環境皆為常流水環境，除芋子園橋下之老社寮圳整體環境較不佳，其餘 6 處底質及水域環境皆為普通至良好以上，具多樣粒徑卵塊石可供水域生物躲藏棲息，水域型態介於 2 至 3 種，以淺流及深潭居多，兩岸多有混凝土護岸，橫向連結型較不佳，縱向連結性則保持較良好。



1-3 棲地照片紀錄：(拍照位置、日期)

環境現況及物種影像 (拍攝日期：112 年 11 月 14 至 15 日)

		
0K(工程起點)	0K+900(臺 3 線 59K)	3K+960(臺 3 線 62K)
		
6K+960(臺 3 線 65K)	9K+980(臺 3 線 68K)	11K+110(工程終點)
		
關西二號橋水域環境	南華橋水域環境	茆子園橋水域環境
		
新城橋水域環境	太平橋水域環境	北沙坑橋水域環境
		
南沙坑橋水域環境	大冠鷲	東方蜂鷹

		
臺灣藍鵲	樹鵲	鼬獾足跡
		
穿山甲洞穴	古氏草蜥	唇魚
		
臺灣鬚鱨	粗糙沼蝦	川蜥
		
山黃麻	烏心石	白匏仔
		
圓葉雞屎樹	朱槿	風藤

2.棲地評估：

2-1 是否辦理棲地評估?(依據附表 P-05 決定是否辦理)

☒ 是，選用棲地評估指標：河溪棲地評估指標，請續填 2-2 項目。

☐ 否

2-2 棲地評估成果概述：

(1) 關西二號橋

關西二號橋跨越鳳山溪流域，施工區域為常流水環境，整體水體良好沒有異味，可直接目視溪床底質環境，底質包含多種粒徑之卵、塊石，且有大塊石自然分布於溪床中，因水流量充沛穩定，底質遭沉積砂土覆蓋程度不高，記錄有淺流、深流及潭區等多樣之水域型態。左岸為混凝土護岸，但因長年未擾動，濱溪草本植被及喬灌木生長良好，可調節並提供水域微棲地環境，右岸雖有混凝土護岸，但因位於凹岸，長年淤積土方形成多處緩坡灘地環境，可提供陸域生物進入溪床之通道，水域縱向通道施工範圍內並無明顯橫向構造物，故縱向連結性保持良好，目視記錄唇魚骨、臺灣石鱚及口孵非鯽雜交種等魚類活動，並有水白鷺、夜鷺及灰鵲鵲等親水性鳥類於周邊覓食，綜上所述利用河溪棲地評估指標評估，評估分數為 138 分。

河溪棲地評估指標(關西二號橋)

評估因子	現地狀態		評分(1~20 分)
			設計階段
1.底棲生物的棲地基質	理想基質超過河道面積 70%。基質穩定、長期存在且已有生物利用。		18(佳)
2.河床底質包埋度	礫石、卵石及巨石 0-25%的體積被沉積砂土包圍。		16(佳)
3.流速水深組合	具有 3 種流速/水深組合。		14(良好)
4.沉積物堆積	河道底部受沉積物堆積影響的面積介於 5-30%。		10(普通)
5.河道水流狀態	小於 25%的溪床面積露出水面。		14(良好)
6.人為河道變化	河道可見些許工程，影響目視範圍中 40%以內的河段。		12(良好)
7.湍瀾出現機率	湍瀾間的距離除以河道寬度約為 7 到 15 之間。		14(良好)
8.堤岸穩定度	右岸	5-30%的堤岸受溪水沖蝕。	7(良好)
	左岸	小於 5%的堤岸有受沖蝕的跡象。	10(佳)
9.堤岸植生保護	右岸	70-90%的堤岸具原生植被。	7(普通)
	左岸	50-70%的堤岸具原生植被。	5(普通)
10.河岸植生帶寬度	右岸	河岸植生帶寬度介於 12 到 18 公尺間。	7(良好)
	左岸	河岸植生帶寬度介於 6 到 12 公尺間。	4(普通)
總分			138

(2) 南華橋

南華橋跨越鳳山溪流域，施工區域為常流水環境，整體水體良好沒有異味，可直接目視溪床底質環境，底質雖包含多種粒徑之卵、塊石，但整體粒徑較小，較缺乏大塊石，因水流充沛穩定，底質遭沉積砂土覆蓋程度不高，記錄有淺流、深流及潭區等多樣之水域型態，潭區環境多記錄於凹岸，右岸為混凝土護岸，但因位於凹岸，潭區後方長年淤積土方形成多處緩坡灘地環境，左岸為蛇籠護岸，且多有土方及濱溪植被覆蓋，較難直接目視構造物，整體橫向連結性保持良好，陸域生物皆有緩坡可進入溪床環境棲息覓食，水域縱向通道因具有橫向固床工之結構且下游端設有鼎型塊消能，故對縱向廊道通透性有一定之影響，目視記錄唇魚骨、臺灣石鱚、臺灣石鱚、巴西珠母麗魚及豹紋翼甲鯰等魚類活動，另外右岸陸域環境為私人栽植多種景觀樹之園區，並記錄一處穿山甲利用過之洞穴，顯示該區為其活動範圍，綜上所述利用河溪棲地評

估指標評估，評估分數為 116 分。

河溪棲地評估指標(南華橋)

評估因子	現地狀態		評分(1~20 分)
			設計階段
1.底棲生物的棲地基質	理想基質超過河道面積 70%。		16(良好)
2.河床底質包埋度	礫石、卵石及巨石 25-50%的體積被沉積砂土包圍。		14(良好)
3.流速水深組合	具有 3 種流速/水深組合。		14(良好)
4.沉積物堆積	河道底部受沉積物堆積影響的面積介於 5-30%。		7(普通)
5.河道水流狀態	有 25-75%的溪床面積露出水面。		9(普通)
6.人為河道變化	工程影響目視範圍中 40-80%的河道。		7(普通)
7.湍瀨出現機率	湍瀨間的距離除以河道寬度約為 7 到 15 之間。		12(良好)
8.堤岸穩定度	右岸	5-30%的堤岸受溪水沖蝕。	8(良好)
	左岸	小於 5%的堤岸有受沖蝕的跡象。	9(佳)
9.堤岸植生保護	右岸	70-90%的堤岸具原生植被。	6(普通)
	左岸	50-70%的堤岸具原生植被。	5(普通)
10.河岸植生帶寬度	右岸	河岸植生帶寬度介於 12 到 18 公尺間。	6(良好)
	左岸	河岸植生帶寬度介於 6 到 12 公尺間。	3(普通)
總分			116

(3) 芋子園橋

芋子園橋跨越老社寮圳，施工區域為常流水環境，水域環境為三面光之渠道，整體水體不佳有部分異味，水流淺且緩慢，並有優養化之現象，底質環境遭混凝土封底，但仍有部分小粒徑卵石及大量沉積砂土，記錄僅有淺流之單一水域型態，兩岸都為高聳陡峭之混凝土控制流路，無濱溪植被生長空間，整體橫向連結性受到阻隔，陸域生物無法進入溝圳內，水域縱向通道具有一處落差，故縱向廊道通透性不佳，目視僅記錄巴西珠母麗魚活動，綜上所述利用河溪棲地評估指標評估，評估分數為 50 分。

河溪棲地評估指標(芋子園橋)

評估因子	現地狀態		評分(1~20 分)
			設計階段
1.底棲生物的棲地基質	理想基質佔河道面積 20%以下。		2(差)
2.河床底質包埋度	礫石、卵石及巨石 75%以上的體積被沉積砂土包圍。		2(差)
3.流速水深組合	具有 1 種流速/水深組合。		1(差)
4.沉積物堆積	河道底部受沉積物堆積影響的面積介於 30-50%。		2(差)
5.河道水流狀態	水量豐沛，幾無溪床裸露。		16(佳)
6.人為河道變化	工程影響目視範圍中 80%以上的河道。溪流兩岸遭混凝土等材質進行護岸。		1(差)
7.湍瀨出現機率	湍瀨間的距離除以河道寬度約大於 25。		1(差)

8.堤岸穩定度	右岸	右岸為混凝土護岸，小於 5%的堤岸有受沖蝕的跡象。	10(佳)
	左岸	左岸為混凝土護岸，小於 5%的堤岸有受沖蝕的跡象。	10(佳)
9.堤岸植生保護	右岸	50%以下的堤岸具原生植被。	1(差)
	左岸	50%以下的堤岸具原生植被。	1(差)
10.河岸植生帶寬度	右岸	河岸植生帶寬度小於 6 公尺。	2(差)
	左岸	河岸植生帶寬度小於 6 公尺。	1(差)
總分			50

(4) 新城橋

新城橋跨越老社寮圳，施工區域為常流水環境，整體水體良好沒有異味，可直接目視溪床底質環境，底質包含多種粒徑之卵、塊石，水流較少且平緩，底質遭沉積砂土覆蓋程度較高，記錄有淺流及潭區等水域型態，整體流水偏於左岸，右岸多為灘地環境，形成陸域縱向通道，於橋下內灘地記錄有鼬獾活動之足跡。左岸為高聳陡峭之混凝土護岸，護岸緊鄰房舍，右岸為土坡環境，形成陸域動物可利用進入溝圳之通道，坡地上方多為栽植竹子之農地，並記錄有一株竹柏苗木生長，另於邊坡記錄有穿山甲利用過之洞穴，後方連接之農路亦記錄有穿山甲利用之洞穴，顯示右岸山坡環境皆為其活動範圍，水域縱向通道因無明顯橫向構造物，故縱向連結性較佳，目視記錄臺灣鬚鱨魚類活動，綜上所述利用河溪棲地評估指標評估，評估分數為 77 分。

河溪棲地評估指標(新城橋)

評估因子	現地狀態		評分(1~20 分)
			設計階段
1.底棲生物的棲地基質	理想基質佔河道面積介於 40 到 70%。已有生物利用。		14(良好)
2.河床底質包埋度	礫石、卵石及巨石 50-75%的體積被沉積砂土包圍。		9(普通)
3.流速水深組合	具有 2 種流速/水深組合。		6(普通)
4.沉積物堆積	河道底部受沉積物堆積影響的面積介於 30-50%。		4(差)
5.河道水流狀態	有 25-75%的溪床面積露出水面。		6(普通)
6.人為河道變化	工程影響目視範圍中 40-80%的河道。		8(普通)
7.湍瀨出現機率	湍瀨間的距離除以河道寬度約大於 25。		3(差)
8.堤岸穩定度	右岸	5-30%的堤岸有受溪水沖蝕。	6(良好)
	左岸	左岸為混凝土護岸，小於 5%的堤岸有受沖蝕的跡象。	10(佳)
9.堤岸植生保護	右岸	50-70%的堤岸具原生植被。	5(普通)
	左岸	50%以下的堤岸具原生植被。	1(差)
10.河岸植生帶寬度	右岸	河岸植生帶寬度介於 6 到 12 公尺。	4(普通)
	左岸	河岸植生帶寬度小於 6 公尺。	1(差)
總分			77

(5) 太平橋

太平橋跨越新城圳，施工區域為常流水環境，整體水體良好沒有異味，可直接目視溪床底質環境，底質包含多種粒徑之卵、塊石，水流較少且平緩，底質遭沉積砂土覆蓋程度不高，記錄有淺流及潭區等水域型態，流心偏於左岸，右岸多為灘地環境，形成陸域縱向通道。施工範圍外上游端兩側因長年皆有淤積之土方，故濱溪植被生長良好，於濱溪林相記錄有臺灣藍鵲活動，兩岸皆為高聳陡峭之混凝土護岸，但右岸設有一處石階可下至溝圳環境，水域縱向通道因無明顯橫向構造物，故縱向連結性較佳，目視記錄臺灣石鱖、臺灣鬚鱨、川蜷、粗糙沼蝦及日月潭澤蟹等水域生物活動，綜上所述利用河溪棲地評估指標評估，評估分數為 92 分。

河溪棲地評估指標(太平橋)

評估因子	現地狀態		評分(1~20 分)
			設計階段
1.底棲生物的棲地基質	理想基質超過河道面積介於 40 到 70%。		15(良好)
2.河床底質包埋度	礫石、卵石及巨石 25-50%的體積被沉積砂土包圍。		12(良好)
3.流速水深組合	具有 2 種流速/水深組合。		10(普通)
4.沉積物堆積	河道底部受沉積物堆積影響的面積介於 5-30%。		10(普通)
5.河道水流狀態	有 25-75%的溪床面積露出水面。		9(普通)
6.人為河道變化	工程影響目視範圍中 80%以上的河道。溪流兩岸遭混凝土等材質進行護岸。		5(差)
7.湍瀨出現機率	湍瀨間的距離除以河道寬度約大於 25。水流平或淺。		5(差)
8.堤岸穩定度	右岸	右岸為混凝土護岸，小於 5%的堤岸有受沖蝕的跡象。	9(佳)
	左岸	左岸為混凝土護岸，小於 5%的堤岸有受沖蝕的跡象。	10(佳)
9.堤岸植生保護	右岸	50%以下的堤岸具原生植被。	2(差)
	左岸	50%以下的堤岸具原生植被。	2(差)
10.河岸植生帶寬度	右岸	河岸植生帶寬度小於 6 公尺。	2(差)
	左岸	河岸植生帶寬度小於 6 公尺。	1(差)
總分			92

(6) 北沙坑橋

北沙坑橋跨越新城圳，施工區域為常流水環境，整體水體良好沒有異味，可直接目視溪床底質環境，底質包含多種粒徑之卵、塊石，但缺乏較大粒徑之塊石，水流較少且平緩，底質遭沉積砂土覆蓋程度不高，記錄有淺流及潭區等水域型態，流心偏於左岸，右岸多為灘地環境，形成陸域縱向通道，且有零星濱溪植被生長，兩岸皆為高聳陡峭之混凝土護岸，故橫向連結性不佳，水域縱向通道因無明顯橫向構造物，故縱向連結性較佳，目視記錄臺灣石鱖、臺灣鬚鱨、川蜷、粗超沼蝦及日月潭澤蟹等水域生物活動，綜上所述利用河溪棲地評估指標評估，評估分數為 94 分。

河溪棲地評估指標(北沙坑橋)

評估因子	現地狀態	評分(1~20 分)
------	------	------------

		設計階段
1.底棲生物的棲地基質	理想基質超過河道面積 70%。基質穩定、長期存在且已有生物利用。	14(良好)
2.河床底質包埋度	礫石、卵石及巨石 25-50%的體積被沉積砂土包圍。	11(良好)
3.流速水深組合	具有 2 種流速/水深組合。	7(普通)
4.沉積物堆積	河道底部受沉積物堆積影響的面積介於 5-30%。	9(普通)
5.河道水流狀態	有 25-75%的溪床面積露出水面。	10(普通)
6.人為河道變化	河道可見些許工程，影響目視範圍中 80%以上的河道。溪流兩岸遭混凝土等材質進行護岸。	5(差)
7.湍瀨出現機率	湍瀨間的距離除以河道寬度約大於 25。水流平或淺。	5(差)
8.堤岸穩定度	右岸 右岸為混凝土護岸，小於 5%的堤岸有受沖蝕的跡象。	10(佳)
	左岸 左岸為混凝土護岸，小於 5%的堤岸有受沖蝕的跡象。	10(佳)
9.堤岸植生保護	右岸 50%以下的堤岸具原生植被。	2(差)
	左岸 50-70%的堤岸具原生植被。	5(普通)
10.河岸植生帶寬度	右岸 河岸植生帶寬度小於 6 公尺。	2(差)
	左岸 河岸植生帶寬度介於 6 到 12 公尺間。	4(普通)
總分		94

(7) 南沙坑

南沙坑橋跨越新城圳，施工區域為常流水環境，整體水體良好沒有異味，可直接目視溪床底質環境，底質包含多種粒徑之卵、塊石，水流較少且平緩，河床底質包埋度良好，記錄有淺流及潭區等水域型態，整體水流偏於右岸，左岸多為灘地環境，且濱溪植被生長良好，形成陸域動物可使用之通道，左岸為高聳陡峭之混凝土護岸，右岸為自然泥岩環境，皆有植被覆蓋生長，橫向連結性尚屬良好。水域縱向通道因無明顯橫向構造物，故縱向連結性較佳，目視記錄鰕虎科、假鋸齒米蝦、川蜷、粗糙沼蝦及日月潭澤蟹等水域生物活動，綜上所述利用河溪棲地評估指標評估，評估分數為 121 分。

河溪棲地評估指標(南沙坑橋)

評估因子	現地狀態	評分(1~20 分)
		設計階段
1.底棲生物的棲地基質	理想基質超過河道面積 70%。基質穩定、長期存在且已有生物利用。	16(佳)
2.河床底質包埋度	礫石、卵石及巨石 0-25%的體積被沉積砂土包圍。	14(良好)
3.流速水深組合	具有 2 種流速/水深組合。	10(普通)
4.沉積物堆積	河道底部受沉積物堆積影響的面積小於 5%，幾無砂洲形成。	13(良好)
5.河道水流狀態	有 25-75%的溪床面積露出水面。	10(普通)
6.人為河道變化	河道可見些許工程，影響目視範圍中 40%以內的河段。過去曾有溪流治理，但並無新近的工程影響。	15(良好)

7.湍瀨出現機率	湍瀨間的距離除以河道寬度約大於 25。水流平或淺。		5(差)
8.堤岸穩定度	右岸	小於 5%的堤岸有受沖蝕的跡象。	9(佳)
	左岸	左岸為混凝土護岸，小於 5%的堤岸有受沖蝕的跡象。	10(佳)
9.堤岸植生保護	右岸	50%的堤岸具原生植被。	2(差)
	左岸	70-90%的堤岸具原生植被。	7(普通)
10.河岸植生帶寬度	右岸	河岸植生帶寬度介於 12 到 18 公尺間。	8(普通)
	左岸	河岸植生帶寬度小於 6 公尺。	2(差)
總分			121

生態保全對象 1：菲島福木群

拍照日期：112 年 11 月 15 日

拍照位置：計畫路線 0K+040~1K+900 分隔島

(TWD97 座標 X：269005，Y：2743038~X：268091，Y：2741506)

生態保全對象現況說明：種植於分隔島上之菲島福木群，其生長狀況良好



生態保全對象 2：蒲葵 5 株

拍照日期：112 年 11 月 15 日

拍照位置：計畫路線 4K+420 往北向路側(TWD97 座標 X：267324，Y：2739283)

生態保全對象現況說明：種植於往北向護欄外側上之蒲葵群，其生長狀況良好



生態保全對象 3：流蘇樹群

拍照日期：112 年 11 月 14 日

拍照位置：計畫路線 8K+400 往北向路側(TWD97 座標 X：266163，Y：2736081)

生態保全對象現況說明：種植於路緣外側上之流蘇樹群，其生長狀況良好。



生態保全對象 4：蒲葵群

拍照日期：112 年 11 月 14 日

拍照位置：計畫路線 10K+980 往北向路側(TWD97 座標 X：264894，Y：2734527)

生態保全對象現況說明：種植於人行道旁之蒲葵群，其生長狀況良好



生態保全對象 4：臺 3 線往南向上邊坡植被

拍照日期：112 年 11 月 14 日

拍照位置：計畫路線 10K+500 往南向上邊坡植被(TWD97 座標 X：265735，Y：2734620)

生態保全對象現況說明：為野生動物及保育類物種主要棲息區域。



生態保全對象 5：南沙坑橋東側次生林

拍照日期：112 年 11 月 14 日

拍照位置：計畫路線 10K+500 往南向上邊坡植被(TWD97 座標 X：266195，Y：2736312)

生態保全對象現況說明：為野生動物及保育類物種主要棲息區域。



4.物種補充調查：

4-1 是否辦理物種補充調查?(依據附表 P-05 決定是否辦理)

☐ 是，請續填 4-2 項目。

☒ 否

4-2 物種補充調查成果概述：

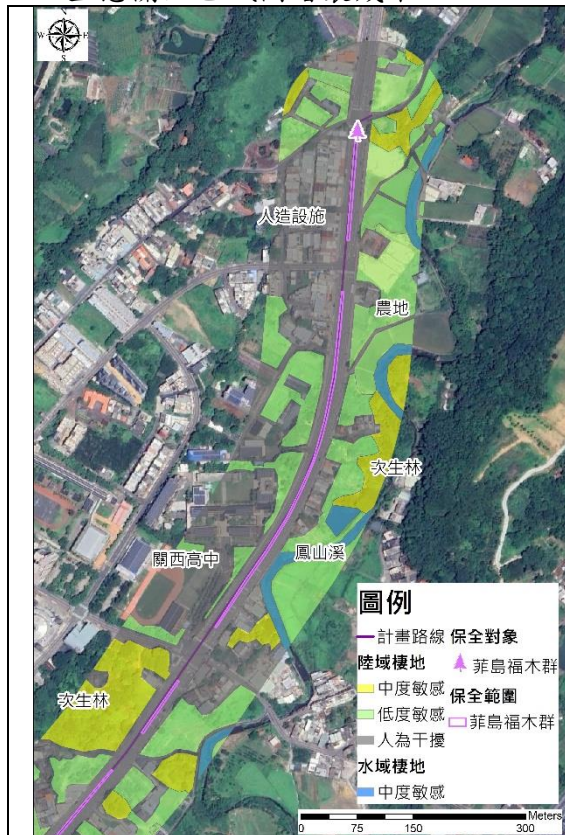
5.繪製生態關注區域圖：

5-1 是否繪製生態關注區域圖?(依據附表 P-05 決定是否辦理)

☒ 是，請續填 5-2、5-3 項目。

☐ 否

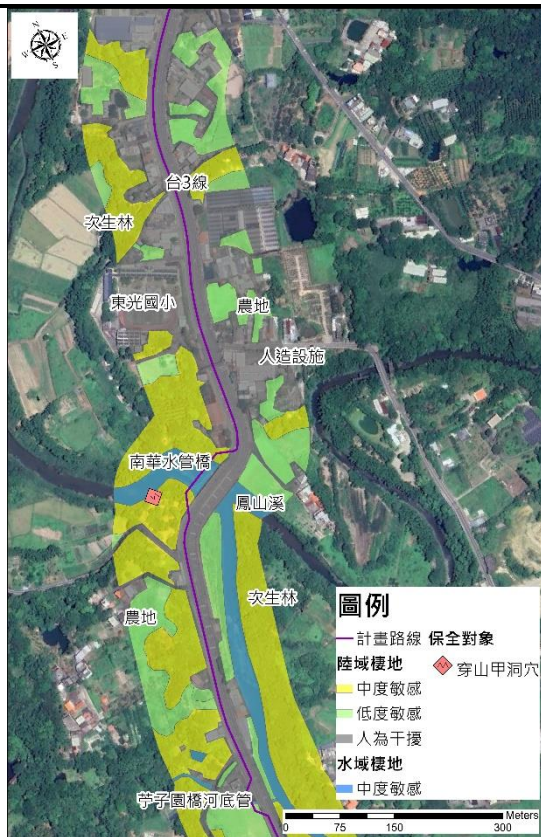
5-2 生態關注區域圖繪製成果



1.計畫路線 0K 至 1K



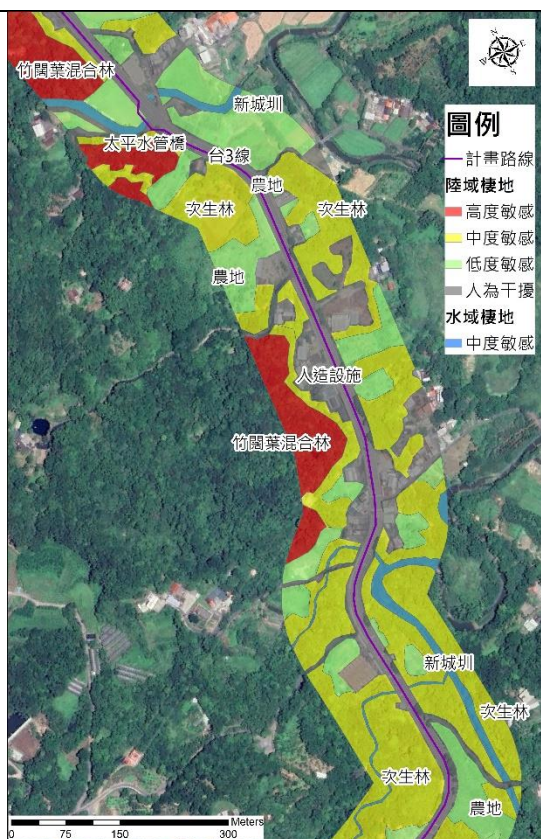
2.計畫路線 1K 至 2K



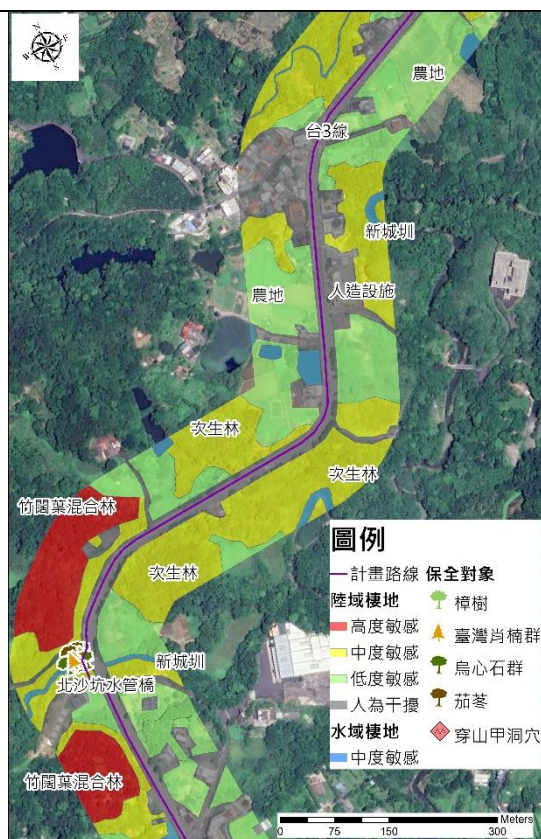
3.計畫路線 2K 至 3K



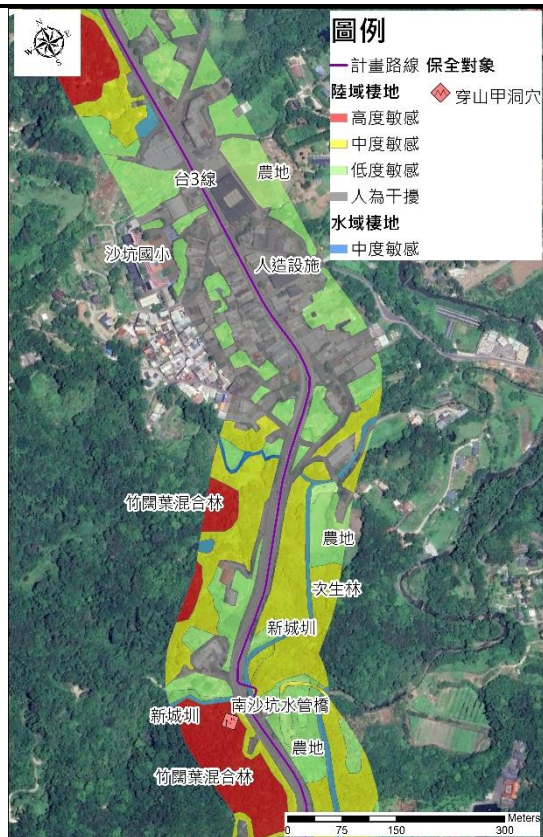
4.計畫路線 3K 至 4K



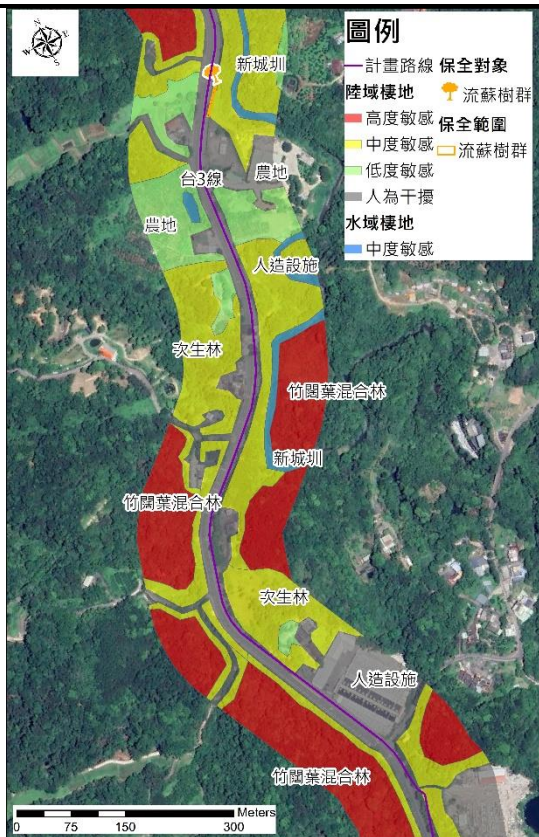
5.計畫路線 4K 至 5.5K



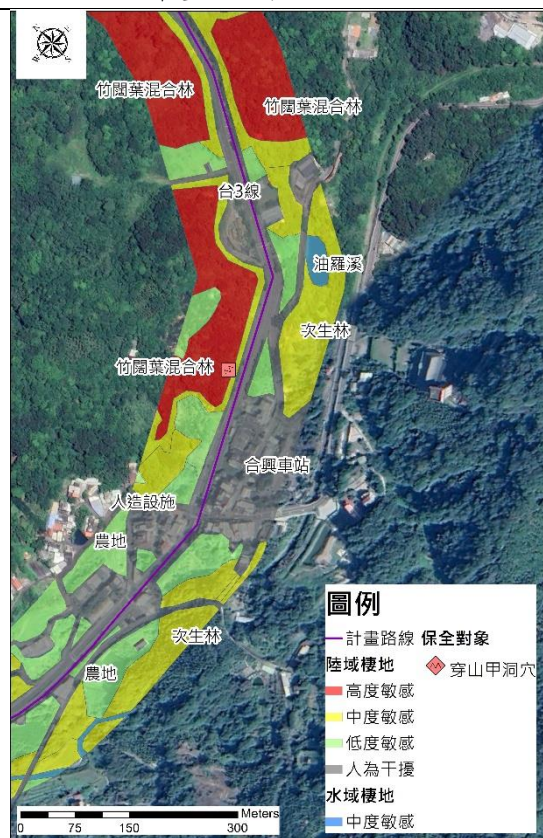
6.計畫路線 5.5K 至 7K



7.計畫路線 7K 至 8K



8.計畫路線 8K 至 9K



9.計畫路線 9K 至 10K



10.計畫路線 10K 至 11K

5-3 生態關注區域圖成果概述：

計畫路線主要土地利用型態為人造設施、道路、農耕地、次生林及竹闊葉混合林等。陸域環境，計畫路線經關西鎮、新城社區、沙坑社區及橫山鄉等人為活動較為頻繁，故屬於人為干擾區域，而農耕地雖有人為擾動，但因與次生林或周圍林相相鄰，野生動物亦會進入利用，故屬於低度敏感區域，而次生林及竹闊葉混合林因提供多種野生動物利用之棲地，且記錄包括穿山甲、食蟹獐及東方蜂鷹等保育類動物活動，故屬於中度至高度敏感區域，水域棲地因皆屬於常流水環境，底質及水域環境皆為普通至良好以上，具多樣粒徑卵塊石可供水域生物躲藏棲息，故皆屬於中度敏感區域。

6.工程影響評析與生態保育對策：

生態議題及生態保全對象	生態影響預測	生態保育對策 (請依工程方案提出)	策略
稀有植物保護	計畫路線上沿線記錄有 2 處蒲葵群、1 處菲島福木群、1 處竹柏、1 處流蘇樹群等稀有植物，工程施作恐將之移除或破壞，降低稀有植物之基因多樣性。	計畫路線記錄有蒲葵、流蘇樹及菲島福木等稀有植物，為保留稀有植物之種源，以原地保留方式，施工前以警示帶或圍籬等方式清楚區隔，避免施工機具誤傷。	迴避
特有及原生樹種保護	水管橋施作過程，恐影響周圍大樹之生存，包括茄苳、樟樹及烏心石等特有或原生樹種，若直接移除將造成族群量減少，降低棲地物種多樣性。	計畫路線因水管橋基礎開挖作業，涉及之竹柏、臺灣肖楠、樟樹、烏心石及茄苳等喬木，多屬稀有、特有及原生樹種，依照工程會規定進行移植，避免進行斷頭式移植修剪，應保留至少 2/3 樹冠幅，提升移植之存活率。	減輕
行道樹及分隔島喬、灌木保護	計畫路線兩側多種植樟樹之行道樹，分隔島則記錄有光葉石楠、朱槿及菲島福木等喬、灌木，若因涉及施工範圍直接將植栽移除將影響既有微棲地環境。	計畫路線兩側多種植樟樹之行道樹，明挖段路線應迴避沿線行道樹及分隔島上喬、灌木，若涉及施工範圍將依照工程會規定進行移植，分隔島上之植栽於完工後進行復舊補植，以維護既有微棲地環境。	減輕
揚塵危害	施工期間工程開挖及使用具粉塵逸散性之工程材料、砂石、土石方或廢棄物，若覆蓋於周邊植物葉面，影響植物光合作用，嚴重將導致植物死亡。	施工車輛及機具頻繁進出工區易造成揚塵，以致周圍林木葉片表面覆蓋塵土，影響其光合作用及呼吸作用進行，導致植物正常生長，故應定時對施工道路及車輛進行灑水降低揚塵量。	減輕
次生林及竹闊葉林保護	依據文獻蒐集及現勘調查，施工路線鄰近地區有穿山甲(II)、食蟹獐(III)及東方蜂鷹(II)的記錄，且現勘記錄多	為保全良好棲地環境，工程施作除施作水管橋區域路段，其餘路段工程迴避往南向上坡林相良好處，包括機具及物料堆置或土方堆置區皆禁止利用良好林相區域範圍。	迴避


	處穿山甲利用過之洞穴，因此工程施作，若有大面積干擾次生林或竹闊葉混合林，將對野生動物棲地造成干擾，壓縮可利用的活動空間。	因南沙坑橋周邊曾有臺北樹蛙及穿山甲記錄，故工程須迴避8K+140 東側良好之次生林環境，以供物種棲息利用。	迴避
關注物種保護	關注物種穿山甲若誤闖工區環境無法自行離開，若無正確之保育觀念及處理程序，將提高該物種受害之風險。	沿線山坡地環境植被良好，以現勘及民眾訪談皆顯示該區域多為穿山甲活動領域，於施工前說明會向施工廠商介紹及宣導該物種相關習性，提高整體人員保育觀念，建立完整通報管道及正確救傷機制。	減輕
全線施工干擾問題	全線工程同時進行施工，其噪音振動等擾動行為將趨避野生動物，影響野生動物正常活動行為，當大量野生動物遷移將造成其他棲地環境之生存壓力。	禁止整段路線全面施工，以分段進行施工，減輕對野生動物之干擾，其施工區段應架設施工圍籬，避免野生動物誤入工區而受害。	減輕
路殺風險	計畫路線涉及多段山坡地植被良好之環境，且常有野生動物出沒，若工程車行車速度過快及喇叭鳴響將影響到民眾及野生動物的日常生活及安全，並提高野生動物遭受路殺之風險	施工路段因增加施工車輛進出之交通量，提高野生動物遭遇路殺風險，建議施工區域明顯標示限制車速低於 30 公里以下之標牌，減少野生動物道路致死機會。	減輕
施工時間管制	施工區內若進行夜間施工，噪音、振動及光源危害皆影響夜行性動物之活動與覓食。	因穿山甲及大部分野生動物活動旺盛期間多於黃昏至清晨期間，故施工時間禁止夜間施工，於早上 8 點後至下午 5 點前為宜，減輕對野生動物活動之干擾。	迴避
	因工程須進入南沙坑溪施作，其周邊有臺北樹蛙活動記錄，工程若於該物種繁殖期施作，將影響物種繁殖與棲息。	因南沙坑周邊有臺北樹蛙活動記錄，故於本區段工程施作應盡量迴避冬季臺北樹蛙繁殖期(10 月至次年 3 月)施作。	迴避
廢棄物處理	施工產生的工程廢棄物、土方及施工人員所產生的民生廢棄物若未妥善集中整理，除會造成環境髒亂外，亦會吸引野生動物或遊蕩	施工期間應妥善處理施工及民生廢棄物，尤其食物廚餘應須集中放置於加蓋之垃圾桶內，並於當天帶離工區，避免因廚餘留滯工區而吸引野生動物或遊蕩犬貓聚集，衍生其他生態議題。	減輕

	犬貓翻尋覓食，造成誤食而影響其健康，或引發野生動物與流浪動物間的衝突。		
濱溪植被保護	水管橋施作範圍若無妥善規劃，恐將大面積移除濱溪植被，使得棲地環境退化至裸露地環境。	限制水管橋鎮敦及橋台開挖範圍，以最小量體做為規劃，減少周邊植被受到擾動之範圍。	縮小
施工便道、臨時置料區及土砂堆置區限制	施工便道、臨時置料區及土砂堆置區若無妥善規劃，遭造成良好棲地遭大面積移除，且土砂堆置區若無覆蓋防塵網，將增加揚塵危害。	工程挖填之土砂，預先規劃土砂堆置區，並覆蓋帆布或黑紗網，減輕揚塵危害。	減輕
		若因施工行為導致植被遭受移除而產生之裸露地環境，建議可於工程完工後撒播原生草、樹籽，或栽植原生苗木，加速整體植被恢復。	補償
水域棲地環境保護	水管橋施工時，若施工機具直接進入溪床環境，恐輾壓水域生物導致死亡，並破壞既有溪床護甲層，改變整體水域棲地環境。	水管橋施工時，禁止施工機具直接進入溪床環境，施工便道應利用兩側道路，以最短路徑進入施工，維持水域棲地環境不受擾動。	減輕
	芋子園橋及南沙坑橋工程進入施作，若未妥善設置擋排水設施，將提高下游溪水濁度，不利水域生物棲息。	芋子園橋及南沙坑橋皆有常流水，工程進入施作需確實設置擋排水設施避免溪水混濁，並以引流方式維持常流水環境。	減輕
	南沙坑溪床底質良好，工程設置若以混凝土封底，將改變既有水域棲地，減少物種可棲息利用之環境。	南沙坑溪床底質環境良好，於完工時將卵塊石回拋置溪床內。	減輕
廢污水及逕流廢水管制	水管橋設施緊鄰水域棲地，工程施作期間產生之污水及廢水若未經過妥善處理，直接排放於溪流中，將污染水域環境而造成水域生物之傷亡。	水管橋施工時，為避免開挖土方直接落入水域環境提高水土濁度使水域生態受害，利用鋼板樁等擋土臨時設施防止該情形發生。	減輕
		避免施工區域之逕流廢水未經處理直接流入鄰近之水域環境，設置防止污染水體之截流溝或導水溝。	減輕
填表人(說明 1)	陳曄玄	計畫(/協同)主持人	

填表說明：

- 1.本表請工程主辦機關委託之生態背景人員填寫，請依據附表P-05表單評估結果辦理相關作業。
- 2.本表請依虛線反向對折將個人資訊遮蔽後，掃描表單內容並辦理資訊公開。資訊公開內容如有個人資訊，請自行遮蔽後再辦理資訊公開。

附表 2-4 D04 經濟部水利署規劃設計階段民眾參與紀錄表

工程主辦機關	經濟部水利署北區水資源分署	召開日期	民國 112 年 11 月 14 至 15 日
		召開地點	計畫道路臺 3 線 58k+233~69k+215 沿線
工程名稱	石門水庫至新竹聯通管-道路埋設段工程		
召開案由	現地訪談		
設計單位	巨廷工程顧問股份有限公司	生態檢核團隊	弘益生態有限公司
意見內容摘要		處理情形回覆	
<p>中山街一段地方居民：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 中豐路周邊生態都很好，曾經看過臺灣獼猴、臺灣山羌、穿山甲等，穿山甲甚至跑到家中冰箱下方，後來又自己跑掉，鳥類物種也很豐富，常看過至少 20 至 30 種鳥類，知道有規劃水管工程的施作，覺得工程對生態影響應該不大。 2. 麻煩要注意工程施作時的交通跟噪音管制，避免影響當地住戶生活。 		<ol style="list-style-type: none"> 1.本工程為道路埋設管線，於細部設計期間及施工期間皆進行生態檢核，並於施工期間於周邊環境進行相關友善保育措施，對環境影響降至最低。 2.工程施作期間，採分段進行、避免於夜間施作，且選用合適機具、並配合環境維護手段，以降低對噪音、空污、道路環境衝擊。 	
 <p align="center">訪談影像記錄(112.11.14)</p>			
<p>鄧先生(地方居民)：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 這附近很多穿山甲，有在我們的菜園裡看過，附近鼬獾、白鼻心、食蟹獾、臺灣獼猴、臺灣野兔及臺灣山羌一般常見野生動物都有，工程在道路上施工影響應該不大。 2. 後續是否還會召開說明會，因為計畫路線會涉及私有地的問題，應做好確實溝 		<ol style="list-style-type: none"> 1.穿山甲為保育動物，本工程進行中皆對周邊環境進行相關保育措施。 2.後續將舉行地方說明會，與民眾說明、溝 	

<p>通，避免不必要之衝突。</p>  <p>訪談影像記錄(112.11.15)</p>	<p>通相關工程內容及保護措施，充分掌握當地居民關心議題。妥善回應。</p>
<p>溫先生(地方居民/電訪)：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 計畫沿線都有大赤鼯鼠、穿山甲、食蟹獾、臺灣獼猴、臺灣山羌、大冠鷲、松雀鷹、雨傘節及褐樹蛙等物種活動，施工應該避免干擾野生動物，埋設水管工程應該對整體野生動物影響較輕微，將施工影響範圍限制於道路上，做好施工圍籬避免野生動物誤入工區等措施。 2. 計畫沿線都有聚落，應做好交通及噪音振動管制，尤其假日前往內灣老街等周邊景點車況會較多，要做好交通導引，避免影響周邊居民生活。 3. 施工之逕流廢水工區內應設有相關處理設施，請不要直接排到周邊溪流影響水質。 4. 請設計單位注意計畫路線是否有土石流潛勢區、地質敏感區或斷層帶等問題，將相關問題納入考量。 	<ol style="list-style-type: none"> 1.本工程施作期間，皆進行相關安全、環境保護及生態保育措施。 2.本工程已制訂詳細交通維持計畫，並於施作期間於沿線辦理交通維持、加強照明、假日時加派人員導引及相關安全措施，提升用路者安全、降低使用不便感受。 3.工區廢水皆以沉澱後，採用管排至鄰近水溝。 4.本工程埋管路線，並未有土石流潛勢區、地質敏感區，且施工前於周邊鄰房或重要管路以布設沉陷監測，隨時掌握施工之影響。

參與人員	單位/職稱	參與角色
陳曄玄	(弘益生態有限公司/計畫專員)	<input type="checkbox"/> 政府機關 <input type="checkbox"/> 專家學者 <input type="checkbox"/> 陳情人 <input type="checkbox"/> 利害關係人 <input type="checkbox"/> 民間團體 <input checked="" type="checkbox"/> 其他：生態檢核團隊
地方居民	略	<input type="checkbox"/> 政府機關 <input type="checkbox"/> 專家學者 <input type="checkbox"/> 陳情人 <input type="checkbox"/> 利害關係人 <input type="checkbox"/> 民間團體 <input checked="" type="checkbox"/> 其他：地方居民
鄧先生	略	<input type="checkbox"/> 政府機關 <input type="checkbox"/> 專家學者 <input type="checkbox"/> 陳情人

		■利害關係人 □民間團體 □其他	
溫先生	略	□政府機關 □專家學者 □陳情人 □利害關係人 □民間團體 ■其他：地方居民	
填表人(說明 1)	陳暉玄	計畫(/協同) 主持人	

填表說明：

- 1.本表請工程主辦機關委託之生態背景人員填寫；涉生態議題請生態背景人員提供意見回覆之建議。
- 2.請以機關或單位立場回覆相關意見之處理情形。
- 3.本表請依虛線反向對折將個人資訊遮蔽後，掃描表單內容並辦理資訊公開。資訊公開內容如有個人資訊，請自行遮蔽後再辦理資訊公開。

附表 2-5 D05 經濟部水利署規劃設計階段生態保育措施研擬紀錄表

工程主辦機關	經濟部水利署北區水資源局	提交日期	民國113年01月02日
工程名稱	石門水庫至新竹聯通管-道路埋設段工程		
設計單位	巨廷工程顧問股份有限公司	生態檢核團隊	弘益生態有限公司
1.生態保育措施：			
生態背景人員		生態及工程人員	設計單位
生態議題及生態保全對象	生態影響預測	生態保育對策	評估可行性
稀有植物保護	計畫路線上沿線記錄有2處蒲葵群、1處菲島福木群、1處竹柏、1處流蘇樹群等稀有植物，工程施工恐將之移除或破壞，降低稀有植物之基因多樣性。	計畫路線記錄有蒲葵、流蘇樹、竹柏及菲島福木等稀有植物，雖多為人為栽植，但為保留稀有植物之種源，建議原地保留，並標示於施工圖說中，施工前以警示帶或圍籬等方式清楚區隔，避免施工機具誤傷	<input checked="" type="checkbox"/> 納入 <input type="checkbox"/> 無法納入
特有及原生樹種保護	水管橋施作過程，恐影響周圍大樹之生存，包括茄苳、樟樹及烏心石等特有或原生樹種，若直接移除將造成族群量減少，降地棲地物種多樣性。	計畫路線記錄有樟樹、烏心石及茄苳等喬木，多為特有及原生樹種，且部分具有較大之胸徑，建議原地保留，並標示於施工圖說中，施工前以警示帶或圍籬等方式清楚區隔。若因相關結構設置將影響相關保全樹木等，例如水管橋之橋台開挖設置等工項，則可不進行原地保全，而依照工程會規定進行移植，避免進行斷頭式移植修剪，應保留至少2/3樹冠幅，提升移植之存活率。	<input checked="" type="checkbox"/> 納入 <input type="checkbox"/> 無法納入
行道樹及分隔	計畫路線兩側多種	計畫路線兩側多種	<input checked="" type="checkbox"/> 納入 <input type="checkbox"/> 無法納入

島喬、灌木保護	植樟樹之行道樹，分隔島則記錄有光葉石楠、朱槿及菲島福木等喬、灌木，若因涉及施工範圍直接將植栽移除將影響既有微棲地環境。	植樟樹之行道樹，明挖段路線應迴避沿線行道樹及分隔島上喬、灌木，以維護既有微棲地環境。	<input type="checkbox"/> 無法納入	多種植樟樹之行道樹，明挖段路線應迴避沿線行道樹及分隔島上喬、灌木，若涉及施工範圍將依照工程會規定進行移植，分隔島上之植栽於完工後進行復舊補植，以維護既有微棲地環境。
揚塵危害	施工期間工程開挖及使用具粉塵逸散性之工程材料、砂石、土石方或廢棄物，若覆蓋於周邊植物葉面，影響植物光合作用，嚴重將導致植物死亡。	施工車輛及機具頻繁進出工區易造成揚塵，以致周圍林木葉片表面覆蓋塵土，影響其光合作用及呼吸作用進行，導致植物正常生長，故應定時對施工道路及車輛進行灑水降低揚塵量。	<input checked="" type="checkbox"/> 納入 <input type="checkbox"/> 無法納入	(減輕) 施工車輛及機具頻繁進出工區易造成揚塵，以致周圍林木葉片表面覆蓋塵土，影響其光合作用及呼吸作用進行，導致植物正常生長，故應定時對施工道路及車輛進行灑水降低揚塵量。
次生林及竹闊葉林保護	依據文獻蒐集及現勘調查，施工路線鄰近地區有穿山甲(II)、食蟹獾(III)及東方蜂鷹(II)的記錄，且現勘記錄多處穿山甲利用過之洞穴，因此工程施作，若有大面積干擾次生林或竹闊葉混合林，將對野生動物棲地造成干擾，壓縮可利用的活動空間。	工程施作應迴避往南向上坡林相良好處，包括機具及物料堆置或土方堆置區皆禁止利用良好林相區域範圍。	<input checked="" type="checkbox"/> 納入 <input type="checkbox"/> 無法納入	(迴避)為保全良好棲地環境，工程施作除施作水管橋區域路段，其餘路段工程迴避往南向上坡林相良好處，包括機具及物料堆置或土方堆置區皆禁止利用良好林相區域範圍。
		工程於南沙坑橋施作時，迴避東側8K+140處之次生林環境，避免移除臺北樹蛙棲地。	<input checked="" type="checkbox"/> 納入 <input type="checkbox"/> 無法納入	(迴避) 因南沙坑橋周邊曾有臺北樹蛙及穿山甲記錄，故工程須迴避8K+140東側良好之次生林環境，以供物種棲息利用。
關注物種保護	關注物種穿山甲若誤闖工區環境無法自行離開，若無正確之保育觀念及處理程序，將提高該物種受害之風險。	沿線山坡地環境植被良好，除部分路線經社區外，大部分環境鮮少人為干擾，本次現勘於1K+360至7K+280及7K+780至10K+800往南向上坡處之坡地記錄有穿山甲之覓食洞穴，且	<input checked="" type="checkbox"/> 納入 <input type="checkbox"/> 無法納入	(減輕)沿線山坡地環境植被良好，透過現勘及民眾訪談皆顯示該區域多為穿山甲活動領域，於施工前說明會向施工廠商介紹及宣導該物種相關習性，提高整體人員保育觀念，並

		透過民眾訪談皆顯示該區域多為穿山甲活動領域，建議於施工前說明會向施工廠商介紹及宣導該物種相關習性，提高整體人員保育觀念，並建立完整之通報管道及正確之救傷機制		建立完整之通報管道及正確之救傷機制。
全線施工干擾問題	全線工程同時進行施工，其噪音振動等擾動行為將趨避野生動物，影響野生動物正常活動行為，當大量野生動物遷移將造成其他棲地環境之生存壓力。	應避免整段路線全面施工，應分段進行施工，減輕對野生動物之干擾，其施工區段應架設施工圍籬，避免野生動物誤入工區而受害。	<input checked="" type="checkbox"/> 納入 <input type="checkbox"/> 無法納入	(減輕)禁止整段路線全面施工，以分段進行施工，減輕對野生動物之干擾，其施工區段應架設施工圍籬，避免野生動物誤入工區而受害。
路殺風險	計畫路線涉及多段山坡地植被良好之環境，且常有野生動物出沒，若工程車行車速度過快及喇叭鳴響將影響到民眾及野生動物的日常生活及安全，並提高野生動物遭受路殺之風險。	施工路段因增加施工車輛進出之交通量，提高野生動物遭遇路殺風險，建議施工區域明顯標示限制車速低於30公里以下之標牌，減少野生動物道路致死機會。	<input checked="" type="checkbox"/> 納入 <input type="checkbox"/> 無法納入	(減輕)施工區域明顯標示限制車速低於30公里以下之標牌，減少野生動物道路致死機會。
施工時間管制	施工區內若進行夜間施工，噪音、振動及光源危害皆影響夜行性動物之活動與覓食。	因穿山甲及大部分野生動物活動旺盛期間多於黃昏至清晨期間，故施工時間應避免夜間施工，建議於早上8點後至下午5點前為宜，減輕對野生動物活動之干擾。	<input checked="" type="checkbox"/> 納入 <input type="checkbox"/> 無法納入	(迴避)因穿山甲及大部分野生動物活動旺盛期間多於黃昏至清晨期間，故施工時間禁止夜間施工，於早上8點後至下午5點前為宜，減輕對野生動物活動之干擾。
	因工程須進入南沙坑溪施作，其周邊有臺北樹蛙活動記錄，工程若於該物種繁殖期施作，將影響物種繁殖與棲息。	工程於南沙坑施作時，應避免於臺北樹蛙繁殖期於10月至次年3月進行，以維護物種棲息繁殖。	<input checked="" type="checkbox"/> 納入 <input type="checkbox"/> 無法納入	(迴避)因南沙坑周邊有臺北樹蛙活動記錄，故於本區段工程施作應盡量迴避冬季臺北樹蛙繁殖期(10月至次年3月)施作。
廢棄物處理	施工產生的工程廢	施工期間應妥善處	<input checked="" type="checkbox"/> 納入	(減輕)施工期間應妥

	棄物、土方及施工人員所產生的民生廢棄物若未妥善集中整理，除會造成環境髒亂外，亦會吸引野生動物或遊蕩犬貓翻尋覓食，造成誤食而影響其健康，或引發野生動物與流浪動物間的衝突。	理施工及民生廢棄物，尤其食物廚餘應須集中放置於加蓋之垃圾桶內，並於當天帶離工區，避免因廚餘留滯工區而吸引野生動物或遊蕩犬貓聚集，衍生其他生態議題。	<input type="checkbox"/> 無法納入	善處理施工及民生廢棄物，尤其食物廚餘應須集中放置於加蓋之垃圾桶內，並於當天帶離工區，避免因廚餘留滯工區而吸引野生動物或遊蕩犬貓聚集，衍生其他生態議題。
濱溪植被保護	水管橋施作範圍若無妥善規劃，恐將大面積移除濱溪植被，使得棲地環境退化至裸露地環境。	限制水管橋鎮敦及橋台開挖範圍，以最小量體做為規劃，減少周邊植被受到擾動之範圍。	<input checked="" type="checkbox"/> 納入 <input type="checkbox"/> 無法納入	(縮小) 限制水管橋鎮敦及橋台開挖範圍，以最小量體做為規劃，減少周邊植被受到擾動之範圍。
施工便道、臨時置料區及土砂堆置區限制	施工便道、臨時置料區及土砂堆置區若無妥善規劃，遭造成良好棲地遭大面積移除，且土砂堆置區若無覆蓋防塵網，將增加揚塵危害。	工程挖填之土砂，預先規劃土砂堆置區堆放，並覆蓋帆布或黑紗網，減輕揚塵危害。	<input checked="" type="checkbox"/> 納入 <input type="checkbox"/> 無法納入	(減輕)工程挖填之土砂，預先規劃土砂堆置區堆放，並覆蓋帆布或黑紗網，減輕揚塵危害。
		若因施工行為導致植被遭受移除而產生之裸露地環境，建議可於工程完工後撒播原生草、樹籽，或栽植原生苗木，加速整體植被恢復。	<input checked="" type="checkbox"/> 納入 <input type="checkbox"/> 無法納入	(補償)若因施工行為導致植被遭受移除而產生之裸露地環境，建議可於工程完工後撒播原生草、樹籽，或栽植原生苗木，加速整體植被恢復。
水域棲地環境保護	水管橋施工時，若施工機具直接進入溪床環境，恐輾壓水域生物導致死亡，並破壞既有溪床護甲層，改變整體水域棲地環境。	水管橋施工時，禁止施工機具直接進入溪床環境，施工便道應利用兩側道路，以最短路徑進入施工，維持水域棲地環境不受擾動。	<input checked="" type="checkbox"/> 納入 <input type="checkbox"/> 無法納入	(減輕)水管橋施工時，禁止施工機具直接進入溪床環境，施工便道應利用兩側道路，以最短路徑進入施工，維持水域棲地環境不受擾動。
	芋子園橋及南沙坑橋將有工程進入施作，將水管埋入溪床中，若未妥善設置擋排水設施，將提高下游溪水濁度，不利水域生物棲息。	芋子園橋及南沙坑橋皆有常流水，工程進入施作需確實設置擋排水設施避免溪水混濁，並以引流方式維持常流水環境。	<input checked="" type="checkbox"/> 納入 <input type="checkbox"/> 無法納入	芋子園橋及南沙坑橋皆有常流水，工程進入施作需確實設置擋排水設施避免溪水混濁，並以引流方式維持常流水環境。
	南沙坑溪床底質良好，工程設置若以混	南沙坑溪床底質環境良好，應維持既有	<input checked="" type="checkbox"/> 納入 <input type="checkbox"/> 無法納入	南沙坑溪床底質環境良好，應維持既有

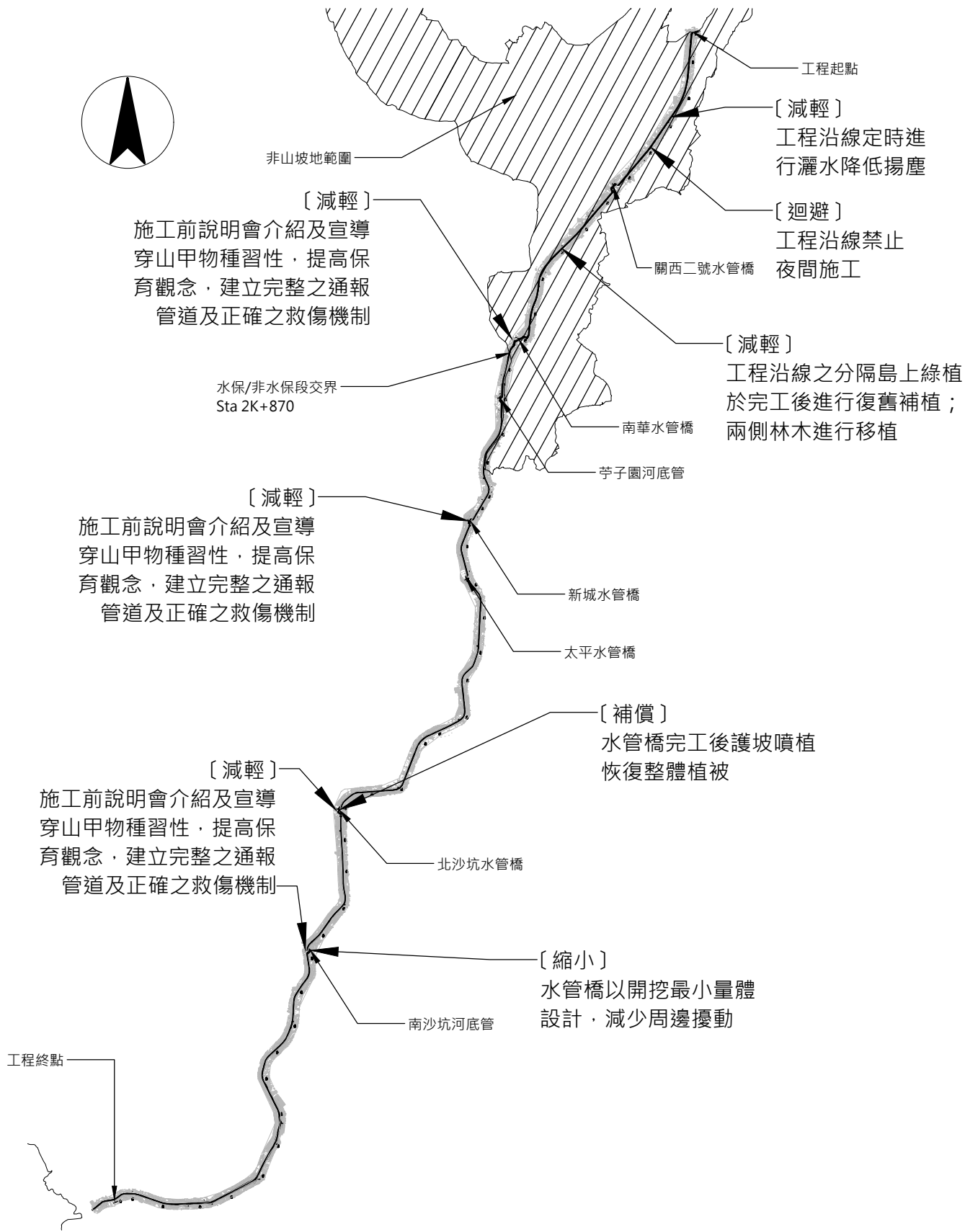
	凝土封底，將改變既有水域棲地，減少物種可棲息利用之環境。	溪床底質環境，於完工時將卵塊石回拋置溪床內。	入	溪床底質環境，於完工時將卵塊石回拋置溪床內。
廢污水及逕流 廢水管制	水管橋設施緊鄰水域棲地，工程施作期間產生之污水及廢水若未經過妥善處理，直接排放於溪流中，將污染水域環境而造成水域生物之傷亡。	水管橋施工時，水域環境兩岸恐因整地、開挖或回填等行為擾動現地土壤，避免開挖土方直接落入水域環境內，進而提高水體濁度，影響水域生物棲息環境，利用鋼板樁等擋土臨時設施防止該情形發生，減少水域生態受害。	<input checked="" type="checkbox"/> 納入 <input type="checkbox"/> 無法納入	(減輕)水管橋施工時，為避免開挖土方直接落入水域環境提高水土濁度使水域生態受害，利用鋼板樁等擋土臨時設施防止該情形發生。
		避免施工區域之逕流廢水未經處理直接流入鄰近之水域環境，設置防止污染水體之截流溝或導水溝。	<input checked="" type="checkbox"/> 納入 <input type="checkbox"/> 無法納入	(減輕) 避免施工區域之逕流廢水未經處理直接流入鄰近之水域環境，設置防止污染水體之截流溝或導水溝。
2.生態保育措施平面圖： 2-1是否繪製生態保育措施平面圖？ <input checked="" type="checkbox"/> 是，請續填 2-2 項目 <input type="checkbox"/> 否，原因：(若勾選否，請說明原因) 2-2 生態保育措施平面圖 <div style="text-align: center;">(檢附生態保育措施平面圖)</div>				
3.生態保育措施監測計畫： 3-1「生態保育措施」是否納入施工補充說明書？ <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否，原因：(若勾選否，請說明原因) 3-2「生態保育措施自主檢查表之建議」是否納入施工補充說明書？ <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否，原因：(若勾選否，請說明原因) 3-3「環境生態異常狀況處理原則」是否納入施工補充說明書？ <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否，原因：(若勾選否，請說明原因) 3-4「生態保育措施平面圖」是否納入施工補充說明書？ <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否，原因：(若勾選否，請說明原因)				
現勘、討論及研擬生態保育措施的過程、紀錄				
日期	事項	辦理內容摘要		
112.11.14~15	現勘調查	評估棲地環境		

112.11.14~15	民眾訪談	彙整地方民眾意見，提供設計單位參考
112.11.20	對策研擬	依據基設及現勘評估，提供對策供設計單位納入考量

設計單位	
(簽章+日期)	
填表人(說明1)	計畫(/協同) 主持人
陳曄玄(112年01月02日)	(簽章+日期)

填表說明：

- 1.本表請工程主辦機關委託之生態背景人員填寫；請設計單位與生態背景人員雙方研議具體可行之生態保育措施。
- 2.生態保育措施為生態保全對象者，請提供座標點位或位置資訊，並於生態保育措施平面圖標示點位位置。
- 3.本表請依虛線反向對折將個人資訊遮蔽後，掃描表單內容並辦理資訊公開。資訊公開內容如有個人資訊，請自行遮蔽後再辦理資訊公開。



生態保育措施圖

Scale A1=1:2000 A3=1:4000 Unit=m

環境友善生態保育措施

一、植物部分

(一)迴避：計畫路線記錄有蒲葵、流蘇樹及菲島福木等稀有植物，為保留稀有植物之種源，以原地保留方式，施工前以警示帶或圍籬等方式清楚區隔，避免施工機具誤傷。工程設計規劃範圍需迴避計畫路線上保全樹木及周邊天然林，保留當地保全樹木及原生植被環境。若工程無法迴避大樹，應以移植為優先考量，擬定移植計畫，並納入工程作業中。

(二)減輕：

- 計畫路線因水管橋基礎開挖作業，涉及之竹柏、臺灣肖楠、樟樹、烏心石及茄苳等喬木，多屬稀有、特有及原生樹種，依照工程會規定進行移植，避免進行斷頭式移植修剪，應保留至少2/3樹冠幅，提升移植之存活率。
- 計畫路線兩側多種植樟樹之行道樹，明挖段路線應迴避沿線行道樹及分隔島上喬、灌木，若涉及施工範圍將依照工程會規定進行移植，分隔島上之植栽於完工後進行復舊補植，以維護既有微棲地環境。
- 施工車輛及機具頻繁進出工區易造成揚塵，以致周圍林木葉片表面覆蓋塵土，影響其光合作用及呼吸作用進行，導致植物正常生長，故應定時對施工道路及車輛進行灑水降低揚塵量。

二、關注物種及野生動物部分

(一)迴避：為保全良好棲地環境，工程施作除施作水管橋區域路段，其餘路段工程迴避往南向上坡林相良好處，包括機具及物料堆置或土方堆置區皆禁止利用良好林相區域範圍。

(二)減輕

- 沿線山坡地環境植被良好，透過現勘及民眾訪談皆顯示該區域多為穿山甲活動領域，於施工前說明會向施工廠商介紹及宣導該物種相關習性，提高整體人員保育觀念，並建立完整之通報管道及正確之救傷機制。
- 禁止整段路線全面施工，以分段進行施工，減輕對野生動物之干擾，其施工區段應架設施工圍籬，避免野生動物誤入工區而受害。
- 施工區域明顯標示限制車速低於30公里以下之標牌，減少野生動物道路致死機會。

- 施工期間應妥善處理施工及民生廢棄物，尤其食物廚餘應須集中放置於加蓋之垃圾桶內，並於當天帶離工區，避免因廚餘留滯工區而吸引野生動物或遊蕩犬貓聚集，衍生其他生態議題。

(三)迴避：因穿山甲及大部分野生動物活動旺盛期間多於黃昏至清晨期間，故施工時間禁止夜間施工，於早上8點後至下午5點前為宜，減輕對野生動物活動之干擾。

三、水域棲地部分

(一)縮小：限制水管橋鎮敦及橋台開挖範圍，以最小量體做為規劃，減少周邊植被受到擾動之範圍。

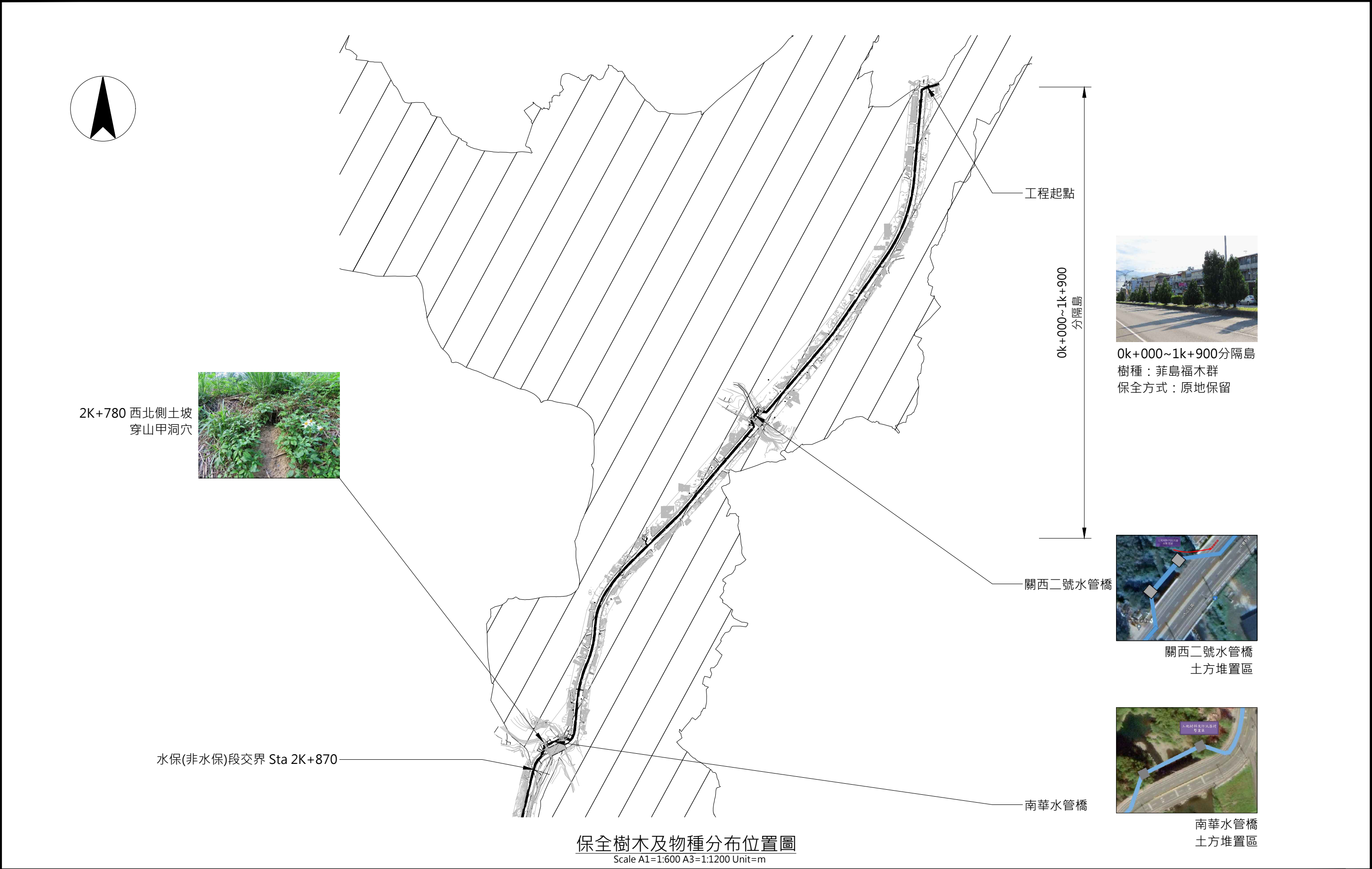
(二)迴避：水管橋施工時，禁止施工機具直接進入溪床環境，施工便道應利用兩側道路，以最短路徑進入施工，維持水域棲地環境不受擾動。

(三)減輕

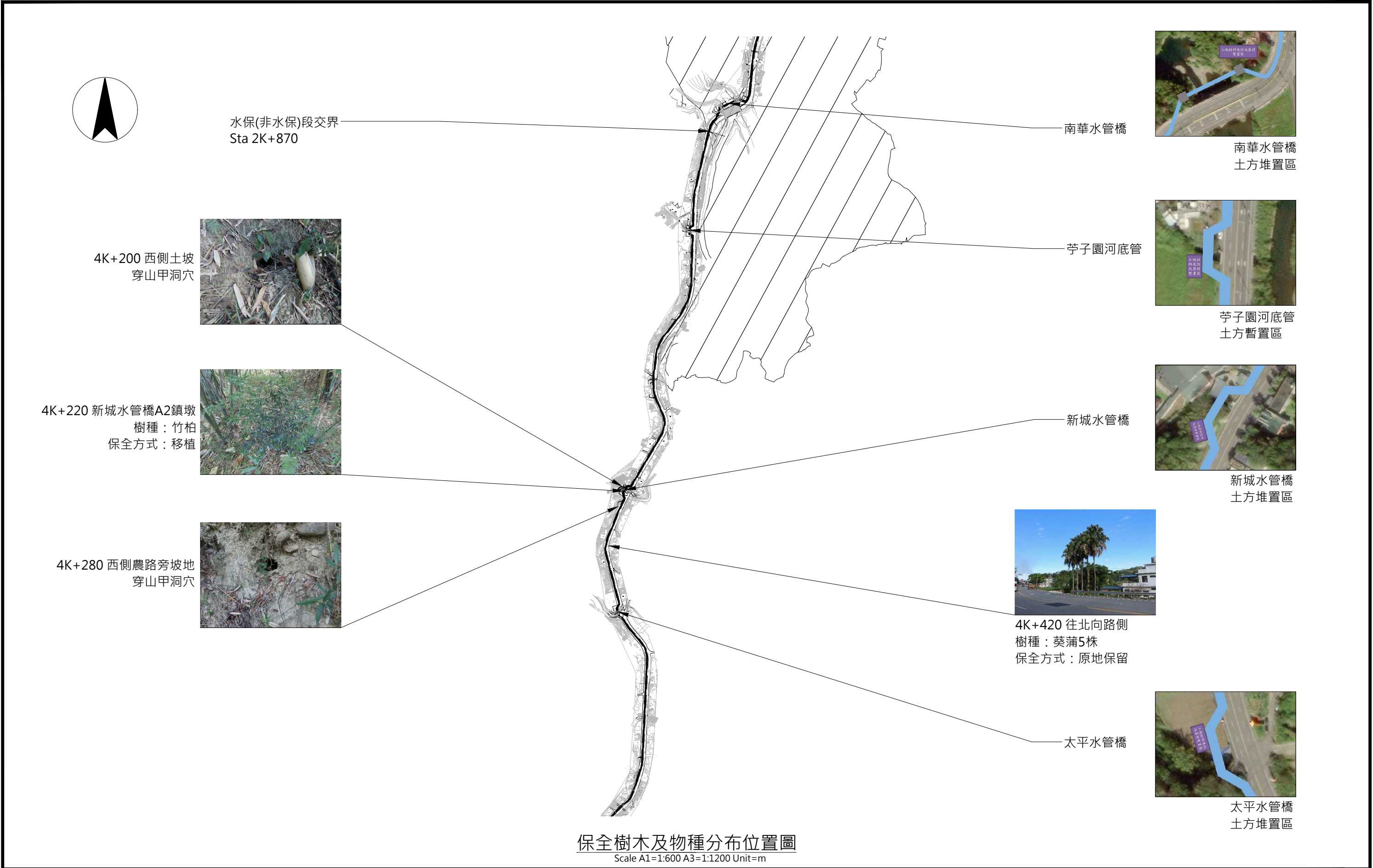
- 水管橋施工時，為避免開挖土方直接落入水域環境提高水土濁度使水域生態受害，利用鋼板樁等擋土臨時設施防止該情形發生。
- 工程挖填之土砂，預先規劃土砂堆置區堆放，並覆蓋帆布或黑紗網，減輕揚塵危害。
- 避免施工區域之逕流廢水未經處理直接流入鄰近之水域環境，設置防止污染水體之截流溝或導水溝。

(四)補償：若因施工行為導致植被遭受移除而產生之裸露地環境，建議可於工程完工後撒播原生草、樹籽，或栽植原生苗木，加速整體植被恢復。

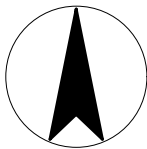
 經濟部水利署北區水資源分署		比例尺		單位		技 師 簽 認	版次	日期	說 明	修 改	校 核	核 准	圖 名				承攬廠商 國統國際股份有限公司 細設分包商 巨廷工程顧問股份有限公司
		繪 圖		審 核			一	113/05	第一版(第二次修正)				生態保育措施圖				
		設 計		批 准			一	113/01	第一版(第一次修正)								
		工程 名稱	石 門 水 庫 至 新 竹 聯 通 管 - 道 路 埋 設 段 工 程	校 核			日 期	113 年 05 月	一	112/12	第一版				圖 號	A-009	



<div>經濟部水利署北區水資源分署</div> <div>工程名稱</div> <div>石門水庫至新竹聯通管－ 道路埋設段工程</div>		比例尺		單位		技師簽認	版次	日期	說 明	修 改	校 核	核 准	圖 名				承攬廠商 國統國際股份有限公司 細設分包商 巨廷工程顧問股份有限公司	
		繪 圖		審 核			一	113/05	第一版(第二次修正)				保全樹木及物種分布位置圖(1/4)					
		設 計		批 准			一	113/01	第一版(第一次修正)									
		校 核		日 期	113 年 06 月		一	112/12	第一版				圖 號	A-010	張 號			



 經濟部水利署北區水資源分署		比例尺		單位		技 師 簽 認	版次	日期	說 明	修 改	校 核	核 准	圖 名				承攬廠商 國統國際股份有限公司 細設分包商 巨廷工程顧問股份有限公司
		繪 圖		審 核			一	113/05	第一版(第二次修正)				保全樹木及物種分布位置圖(2/4)				
工程 名稱	石 門 水 庫 至 新 竹 聯 通 管 - 道 路 埋 設 段 工 程	設 計		批 准			一	113/01	第一版(第一次修正)								
		校 核		日 期	113 年 06 月		一	112/12	第一版					圖 號	A-010	張 號	

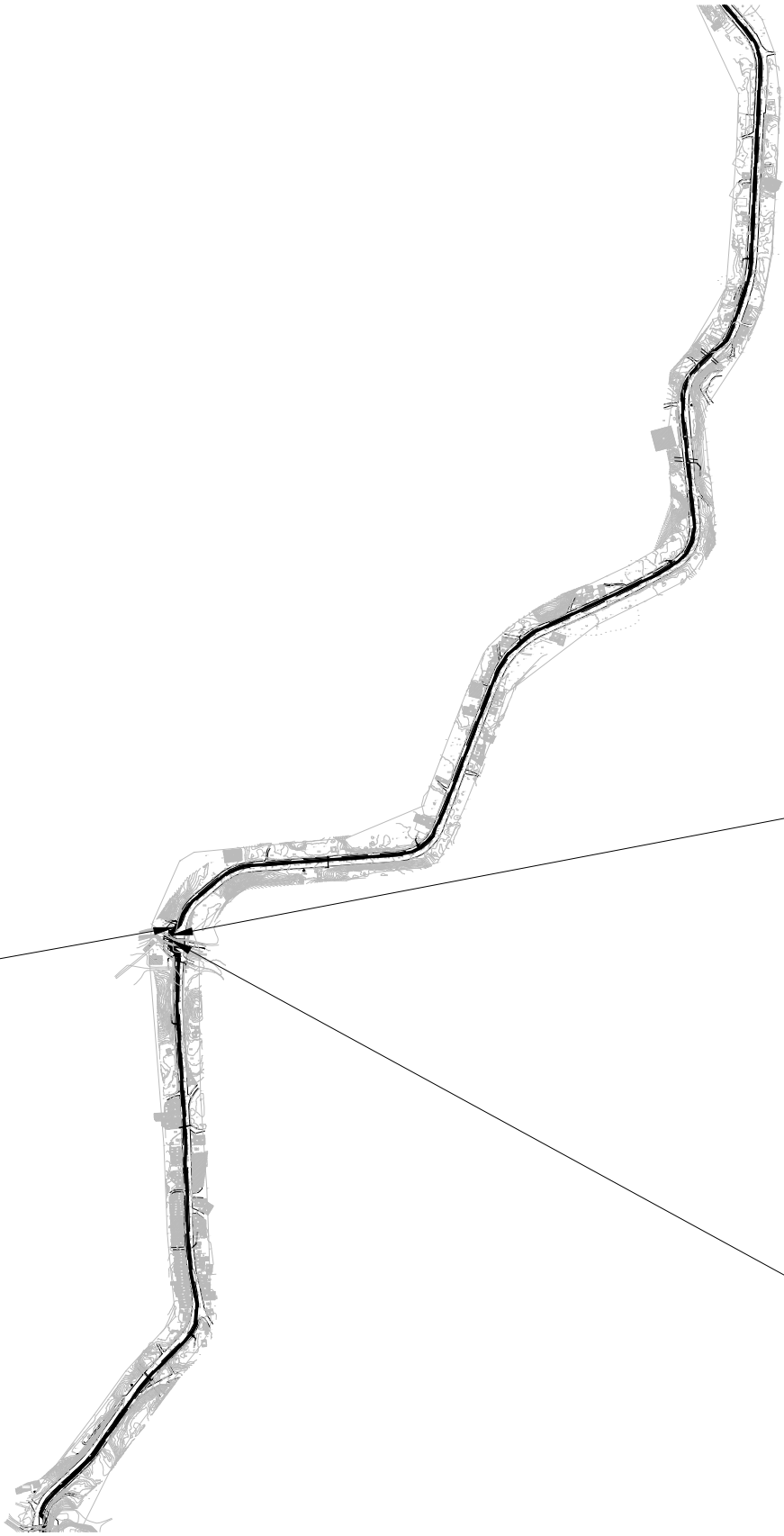


6K+980 A1鎮墩
樹種：樟樹、台灣肖楠
群及茄苳2株
保全方式：皆為移植



6K+987 橋台
樹種：烏心石群
保全方式：移植

距南沙坑橋西北側400m
四隻台北樹蛙



北沙坑水管橋

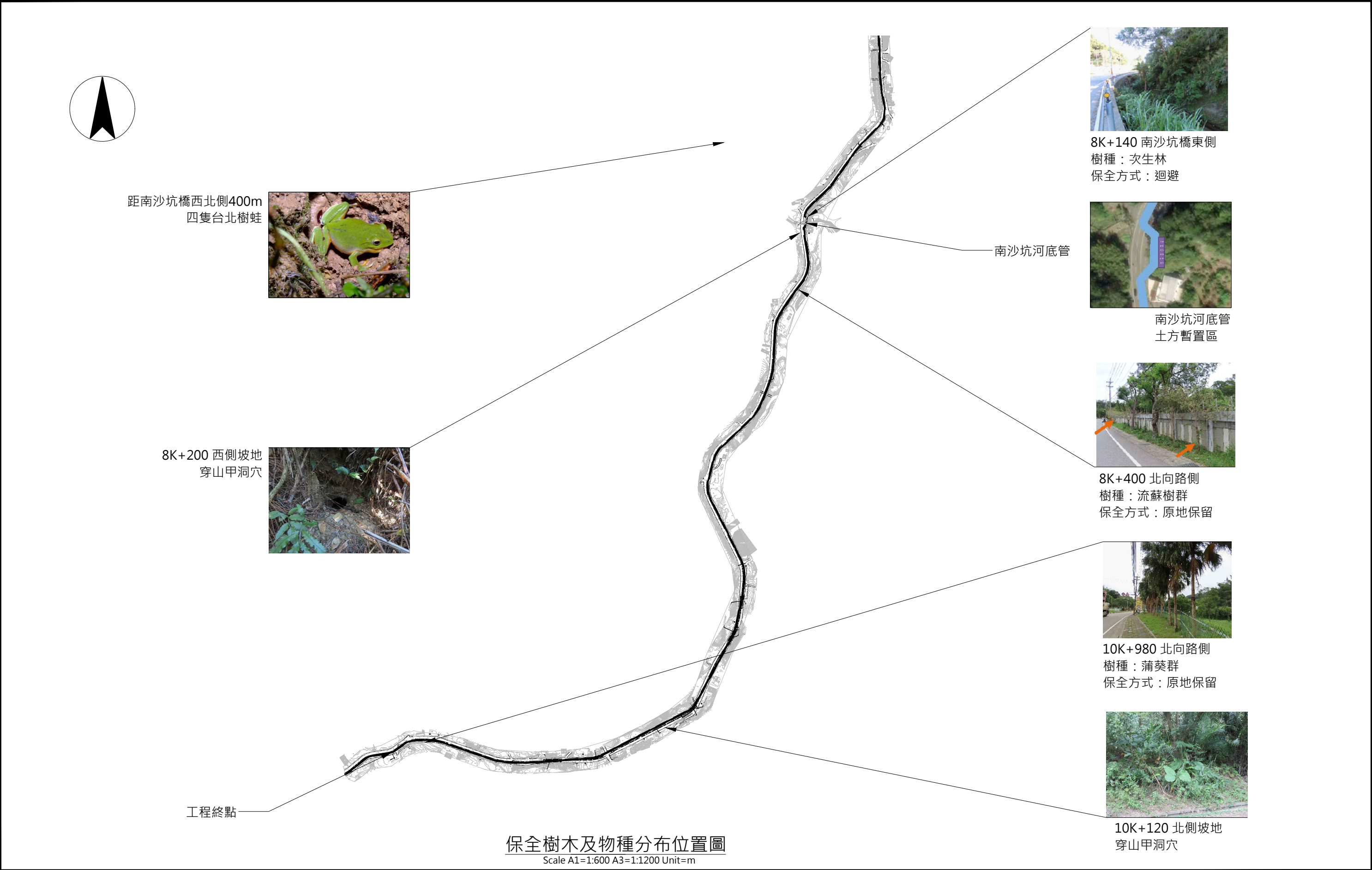


北沙坑水管橋
土方堆置區

保全樹木及物種分布位置圖

Scale A1=1:600 A3=1:1200 Unit=m

<div>經濟部水利署北區水資源分署</div> <div>工程名稱</div> <div>石門水庫至新竹聯通管－ 道路埋設段工程</div>		比例尺		單位		技師簽認	版次	日期	說明	修改	校核	核准	圖名				承攬廠商 國統國際股份有限公司 細設分包商 巨廷工程顧問股份有限公司	
		繪圖		審核			一	113/05	第一版(第二次修正)				保全樹木及物種分布位置圖(3/4)					
		設計		批准			一	113/01	第一版(第一次修正)									
		校核		日期	113 年 06 月		一	112/12	第一版				圖號	A-010	張號			



 經濟部水利署北區水資源分署		比例尺		單位		技 師 簽 認	版次	日期	說 明	修 改	校 核	核 准	圖 名				承攬廠商 國統國際股份有限公司 細設分包商 巨廷工程顧問股份有限公司			
		繪 圖		審 核			一	113/05	第一版(第二次修正)				保全樹木及物種分布位置圖(4/4)							
工程名稱	石 門 水 庫 至 新 竹 聯 通 管 - 道 路 埋 設 段 工 程	設 計		批 准			一	113/01	第一版(第一次修正)									圖 號		
		校 核		日 期	113 年 07 月		一	112/12	第一版											

附錄三

施工階段生態保育措施自主檢查表

附表 3-1 水庫集水區工程生態檢核機制施工階段自主檢查表




水庫集水區工程生態檢核機制施工階段自主檢查表							
工程名稱		石門水庫至新竹聯通管-道路埋設段工程		工程點位		TWD97 座標 自 X：269010 Y：2743052 至 X：264766 Y：2734492	
檢查日期				預定完工日期			
工程生命週期				<input type="checkbox"/> 施工階段(<input type="checkbox"/> 施工前； <input type="checkbox"/> 施工中； <input type="checkbox"/> 工程完工)			
項目	項次	檢查項目	執行結果			執行狀況說明	檢討改善建議
			已執行	不足	未執行		
生態保全對象	1	【迴避】計畫路線記錄有蒲葵、流蘇樹及菲島福木等稀有植物，為保留稀有植物之種源，以原地保留方式，施工前以警示帶或圍籬等方式清楚區隔，避免施工機具誤傷。					
	2	【迴避】為保全良好棲地環境，工程施作除施作水管橋區域路段，其餘路段工程迴避往南向上坡林相良好處，包括機具及物料堆置或土方堆置區皆禁止利用良好林相區域範圍。					
	3	【迴避】因南沙坑橋周邊曾有臺北樹蛙及穿山甲記錄，故工程須迴避 8K+140 東側良好之次生林環境，以供物種棲息利用。					
生態保育措施	4	【減輕】計畫路線因水管橋基礎開挖作業，涉及之竹柏、臺灣肖楠、樟樹、烏心石及茄苳等喬木，多屬稀有、特有及原生樹種，依照工程會規定進行移植，避免進行斷頭式移植修剪，應保留至少 2/3 樹冠幅，提升移植之存活率。					
	5	【減輕】計畫路線兩側多種植樟樹之行道樹，明挖段路線應迴避沿線行道樹及分隔島上喬、灌木，若涉及施工範圍將依照工程會規定進行移植，分隔島上之植栽於完工後進行復舊補植，以維護既有微棲地環境。					
	6	【減輕】施工車輛及機具頻繁進出工區易造成揚塵，以致周圍林木葉					

		片表面覆蓋塵土，影響其光合作用及呼吸作用進行，導致植物正常生長，故應定時對施工道路及車輛進行灑水降低揚塵量。					
	7	【減輕】沿線山坡地環境植被良好，透過現勘及民眾訪談皆顯示該區域多為穿山甲活動領域，於施工前說明會向施工廠商介紹及宣導該物種相關習性，提高整體人員保育觀念，並建立完整之通報管道及正確之救傷機制。					
	8	【減輕】禁止整段路線全面施工，以分段進行施工，減輕對野生動物之干擾，其施工區段應架設施工圍籬，避免野生動物誤入工區而受害。					
	9	【減輕】施工區域明顯標示限制車速低於 30 公里以下之標牌，減少野生動物道路致死機會。					
	10	【減輕】因穿山甲及大部分野生動物活動旺盛期間多於黃昏至清晨期間，故施工時間禁止夜間施工，於早上 8 點後至下午 5 點前為宜，減輕對野生動物活動之干擾。					
	11	【迴避】因南沙坑周邊有臺北樹蛙活動記錄，故於本區段工程施作應盡量迴避冬季臺北樹蛙繁殖期(10 月至次年 3 月)施作。					
	12	【迴避】施工期間應妥善處理施工及民生廢棄物，尤其食物廚餘應須集中放置於加蓋之垃圾桶內，並於當天帶離工區，避免因廚餘留滯工區而吸引野生動物或遊蕩犬貓聚集，衍生其他生態議題。					
	13	【縮小】限制水管橋鎮敦及橋台開挖範圍，以最小量體做為規劃，減少周邊植被受到擾動之範圍。					
	14	【減輕】工程挖填之土砂，預先規劃土砂堆置區堆放，並覆蓋帆布或黑紗網，減輕揚塵危害					
	15	【補償】若因施工行為導致植被遭受移除而產生之裸露地環境，建議可於工程完工後撒播原生草、樹籽，或栽植原生苗木，加速整體植					

		被恢復。					
	16	【減輕】水管橋施工時，禁止施工機具直接進入溪床環境，施工便道應利用兩側道路，以最短路徑進入施工，維持水域棲地環境不受擾動。					
	17	【減輕】水管橋施工時，為避免開挖土方直接落入水域環境提高水土濁度使水域生態受害，利用鋼板樁等擋土臨時設施防止該情形發生。					
	18	【減輕】芋子園橋及南沙坑橋皆有常流水，工程進入施作需確實設置檔排水設施避免溪水混濁，並以引流方式維持常流水環境。					
	19	【減輕】南沙坑溪床底質環境良好，應維持既有溪床底質環境，於完工時將卵塊石回拋置溪床內。					
	20	【減輕】避免施工區域之逕流廢水未經處理直接流入鄰近之水域環境，設置防止污染水體之截流溝或導水溝。					
<p>備註：</p> <ol style="list-style-type: none"> 每月定期填寫本表。 表格內標示底色的檢查項目請附上照片，以記錄執行狀況及工區生態環境變化。 拍攝施工階段照片需完整呈現執行範圍及內容，並盡量由同一位置與角度拍攝。工程設計或施工有任何變更可能影響或損及生態保全對象或保育措施，應通報主辦機關與生態評估團隊溝通協調。 表單內所列檢查項目不得擅自修改，若需修正得報請監造單位/生態團隊或主辦機關研議修正。 							
<p>施工廠商 單位職稱：_____ 姓名(簽章)：_____</p> <p>監造單位 單位職稱：_____ 姓名(簽章)：_____</p> <p>生態團隊 單位職稱：_____ 姓名(簽章)：_____</p>							

保全對象及友善措施照片及說明

1.【迴避】計畫路線記錄有蒲葵、流蘇樹及菲島福木等稀有植物，為保留稀有植物之種源，以原地保留方式，施工前以警示帶或圍籬等方式清楚區隔，避免施工機具誤傷。	
[施工前] 	[施工中]
	
日期：112/11/15 補充說明：菲島福木群 計畫路線 0K+040~1K+900 分隔島 (TWD97 座標 X：269005，Y：2743038~X：268091，Y：2741506)	日期： 補充說明：
[施工前] 	[施工中]
日期：112/11/15 補充說明：蒲葵 5 株 計畫路線 4K+420 往北向路側 (TWD97 座標 X：267324，Y：2739283)	日期： 補充說明：
[施工前]	[施工中]

	
<p>日期：112/11/14 補充說明：流蘇樹群 計畫路線 8K+400 往北向路側(TWD97 座標 X：266163，Y：2736081)</p>	<p>日期： 補充說明：</p>
<p>2.【減輕】為保全良好棲地環境，工程施作除施作水管橋區域路段，其餘路段工程迴避往南向上坡林相良好處，包括機具及物料或土方堆置區皆禁止利用良好林相區域範圍。</p>	
<p>[施工前]</p> 	<p>[施工中]</p>
<p>日期：112/11/14 補充說明：臺 3 線往南向上邊坡植被 計畫路線 10K+500 往南向上邊坡植被(TWD97 座標 X：265735，Y：2734620)</p>	<p>日期： 補充說明：</p>
<p>3.【迴避】因南沙坑橋周邊曾有臺北樹蛙及穿山甲記錄，故工程須迴避 8K+140 東側良好之次生林環境，以供物種棲息利用。</p>	
<p>[施工前]</p> 	<p>[施工中]</p>
<p>日期：112/11/14 補充說明：南沙坑橋東側次生林(8K+140) (TWD97 座標 X：266195，Y：2736312)</p>	<p>日期： 補充說明：</p>

附表 3-2 C04 經濟部水利署 施工階段生態保育措施自主檢查表

工程名稱：


檢查日期：○年○月○日

項目	項次	檢查項目	檢查結果		尚未執行	實際檢查情形
			合格	不合格		
生態保育措施	1	【減輕】計畫路線因水管橋基礎開挖作業，涉及之竹柏、臺灣肖楠、樟樹、烏心石及茄苳等喬木，多屬稀有、特有及原生樹種，依照工程會規定進行移植，避免進行斷頭式移植修剪，應保留至少 2/3 樹冠幅，提升移植之存活率。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	(請填寫檢查情形內容，建議檢附照片輔助說明)
	2	【減輕】計畫路線兩側多種植樟樹之行道樹，明挖段路線應迴避沿線行道樹及分隔島上喬、灌木，若涉及施工範圍將依照工程會規定進行移植，分隔島上之植栽於完工後進行復舊補植，以維護既有微棲地環境。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	(請填寫檢查情形內容，建議檢附照片輔助說明)
	3	【減輕】施工車輛及機具頻繁進出工區易造成揚塵，以致周圍林木葉片表面覆蓋塵土，影響其光合作用及呼吸作用進行，導致植物正常生長，故應定時對施工道路及車輛進行灑水降低揚塵量。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	(請填寫檢查情形內容，建議檢附照片輔助說明)
	4	【減輕】沿線山坡地環境植被良好，透過現勘及民眾訪談皆顯示該區域多為穿山甲活動領域，於施工前說明會向施工廠商介紹及宣導該物種相關習性，提高整體人員保育觀念，並建立完整之通報管道及正確之救傷機制。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	(請填寫檢查情形內容，建議檢附照片輔助說明)
	5	【減輕】禁止整段路線全面施工，以分段進行施工，減輕對野生動物之干擾，其施工區段應架設施工圍籬，避免野生動物誤入工區而受害。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

6	【減輕】施工區域明顯標示限制車速低於 30 公里以下之標牌，減少野生動物道路致死機會。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
7	【減輕】因穿山甲及大部分野生動物活動旺盛期間多於黃昏至清晨期間，故施工時間禁止夜間施工，於早上 8 點後至下午 5 點前為宜，減輕對野生動物活動之干擾。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
8	【迴避】因南沙坑周邊有臺北樹蛙活動記錄，故於本區段工程施作應盡量迴避冬季臺北樹蛙繁殖期(10 月至次年 3 月)施作。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
9	【迴避】施工期間應妥善處理施工及民生廢棄物，尤其食物廚餘應須集中放置於加蓋之垃圾桶內，並於當天帶離工區，避免因廚餘留滯工區而吸引野生動物或遊蕩犬貓聚集，衍生其他生態議題。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
10	【縮小】限制水管橋鎮敦及橋台開挖範圍，以最小量體做為規劃，減少周邊植被受到擾動之範圍。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
11	【減輕】工程挖填之土砂，預先規劃土砂堆置區堆放，並覆蓋帆布或黑紗網，減輕揚塵危害	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
12	【補償】若因施工行為導致植被遭受移除而產生之裸露地環境，建議可於工程完工後撒播原生草、樹籽，或栽植原生苗木，加速整體植被恢復。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
13	【減輕】水管橋施工時，禁止施工機具直接進入溪床環境，施工便道應利用兩側道路，以最短路徑進入施工，維持水域棲地環境不受擾動。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

	14	【減輕】水管橋施工時，為避免開挖土方直接落入水域環境提高水土濁度使水域生態受害，利用鋼板樁等擋土臨時設施防止該情形發生。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	15	【減輕】荇子園橋及南沙坑橋皆有常流水，工程進入施作需確實設置擋排水設施避免溪水混濁，並以引流方式維持常流水環境。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	16	【減輕】南沙坑溪床底質環境良好，應維持既有溪床底質環境，於完工時將卵塊石回拋置溪床內。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	17	【減輕】避免施工區域之逕流廢水未經處理直接流入鄰近之水域環境，設置防止污染水體之截流溝或導水溝。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
生態保全對象	18	<p>【迴避】計畫路線記錄有蒲葵、流蘇樹及菲島福木等稀有植物，為保留稀有植物之種源，以原地保留方式，施工前以警示帶或圍籬等方式清楚區隔，避免施工機具誤傷。</p> <div> <div>[施工前]</div>  </div> <p>1.菲島福木群 計畫路 0K+040~1K+900 分隔島</p>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	(請填寫檢查情形內容，建議檢附照片輔助說明)

19	<div> <div>[施工前]</div>  </div> <div> 2.蒲葵 5 株 計畫路線 4K+420 往北 向路側 </div>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	(請填寫檢查情形內容，建議檢附照片輔助說明)
	<div> <div>[施工前]</div>  </div> <div> 3.流蘇樹群 計畫路線 8K+400 往北 向路側 </div>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	(請填寫檢查情形內容，建議檢附照片輔助說明)
	<p>【迴避】為保全良好棲地環境，工程施作除施作水管橋區域路段，其餘路段工程迴避往南向上坡林相良好處，包括機具及物料堆置或土方堆置區皆禁止利用良好林相區域範圍。</p> <div> <div>[施工前]</div>  </div> <div> 臺 3 線往南向上邊坡植被 計畫路線 10K+500 往南 向上邊坡植被 </div>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	(請填寫檢查情形內容，建議檢附照片輔助說明)

	20	<p>【迴避】因南沙坑橋周邊曾有臺北樹蛙及穿山甲記錄，故工程須迴避 8K+140 東側良好之次生林環境，以供物種棲息利用。</p>  <p>南沙坑橋東側次生林 (8K+140)</p>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
是否發生環境異常狀況？ (如有環境生態異常狀況請通報工程主辦機關與監造單位)			<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	異常狀況說明： 解決對策：		

施工廠商方 生態背景人員	(簽章+日期)	工地主任 (工地負責人)	(簽章+日期)
-----------------	---------	-----------------	---------

填表說明：

- 1.「實際檢查情形」請說明檢查結果，並檢附現場照片。(例如「不合格」，請說明不合格事項。)
- 2.檢查不合格事項，請納入附表C-08表單辦理追蹤。
- 3.本表請依虛線反向對折將個人資訊遮蔽後，掃描表單內容並辦理資訊公開。資訊公開內容如有個人資訊，請自行遮蔽後再辦理資訊公開。

附表 3-3 C-05 經濟部水利署 施工階段生態保育措施抽查表

工程名稱：


抽查日期：○年○月○日

項目	項次	檢查項目	檢查結果		尚未執行	實際抽查情形
			合格	不合格		
生態保育措施	1	【減輕】計畫路線因水管橋基礎開挖作業，涉及之竹柏、臺灣肖楠、樟樹、烏心石及茄苳等喬木，多屬稀有、特有及原生樹種，依照工程會規定進行移植，避免進行斷頭式移植修剪，應保留至少 2/3 樹冠幅，提升移植之存活率。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	(請填寫檢查情形內容，建議檢附照片輔助說明)
	2	【減輕】計畫路線兩側多種植樟樹之行道樹，明挖段路線應迴避沿線行道樹及分隔島上喬、灌木，若涉及施工範圍將依照工程會規定進行移植，分隔島上之植栽於完工後進行復舊補植，以維護既有微棲地環境。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	(請填寫檢查情形內容，建議檢附照片輔助說明)
	3	【減輕】施工車輛及機具頻繁進出工區易造成揚塵，以致周圍林木葉片表面覆蓋塵土，影響其光合作用及呼吸作用進行，導致植物正常生長，故應定時對施工道路及車輛進行灑水降低揚塵量。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	(請填寫檢查情形內容，建議檢附照片輔助說明)
	4	【減輕】沿線山坡地環境植被良好，透過現勘及民眾訪談皆顯示該區域多為穿山甲活動領域，於施工前說明會向施工廠商介紹及宣導該物種相關習性，提高整體人員保育觀念，並建立完整之通報管道及正確之救傷機制。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	(請填寫檢查情形內容，建議檢附照片輔助說明)
	5	【減輕】禁止整段路線全面施工，以分段進行施工，減輕對野生動物之干擾，其施工區段應架設施工圍籬，避免野生動物誤入工區而受害。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

6	【減輕】施工區域明顯標示限制車速低於 30 公里以下之標牌，減少野生動物道路致死機會。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
7	【減輕】因穿山甲及大部分野生動物活動旺盛期間多於黃昏至清晨期間，故施工時間禁止夜間施工，於早上 8 點後至下午 5 點前為宜，減輕對野生動物活動之干擾。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
8	【迴避】因南沙坑周邊有臺北樹蛙活動記錄，故於本區段工程施作應盡量迴避冬季臺北樹蛙繁殖期(10 月至次年 3 月)施作。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
9	【迴避】施工期間應妥善處理施工及民生廢棄物，尤其食物廚餘應須集中放置於加蓋之垃圾桶內，並於當天帶離工區，避免因廚餘留滯工區而吸引野生動物或遊蕩犬貓聚集，衍生其他生態議題。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
10	【縮小】限制水管橋鎮敦及橋台開挖範圍，以最小量體做為規劃，減少周邊植被受到擾動之範圍。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
11	【減輕】工程挖填之土砂，預先規劃土砂堆置區堆放，並覆蓋帆布或黑紗網，減輕揚塵危害	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
12	【補償】若因施工行為導致植被遭受移除而產生之裸露地環境，建議可於工程完工後撒播原生草、樹籽，或栽植原生苗木，加速整體植被恢復。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
13	【減輕】水管橋施工時，禁止施工機具直接進入溪床環境，施工便道應利用兩側道路，以最短路徑進入施工，維持水域棲地環境不受擾動。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

	14	【減輕】水管橋施工時，為避免開挖土方直接落入水域環境提高水土濁度使水域生態受害，利用鋼板樁等擋土臨時設施防止該情形發生。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	15	【減輕】荇子園橋及南沙坑橋皆有常流水，工程進入施工需確實設置擋排水設施避免溪水混濁，並以引流方式維持常流水環境。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	16	【減輕】南沙坑溪床底質環境良好，應維持既有溪床底質環境，於完工時將卵塊石回拋置溪床內。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	17	【減輕】避免施工區域之逕流廢水未經處理直接流入鄰近之水域環境，設置防止污染水體之截流溝或導水溝。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
生態保全對象	18	<p>【迴避】計畫路線記錄有蒲葵、流蘇樹及菲島福木等稀有植物，為保留稀有植物之種源，以原地保留方式，施工前以警示帶或圍籬等方式清楚區隔，避免施工機具誤傷。</p> <div> <div>[施工前]</div>  </div> <p>1.菲島福木群 計畫路 0K+040~1K+900 分隔島</p>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	(請填寫檢查情形內容，建議檢附照片輔助說明)

		<p>【施工前】</p>  <p>2.蒲葵 5 株 計畫路線 4K+420 往北 向路側</p>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	(請填寫檢查情形內容，建議檢附照片輔助說明)
		<p>【施工前】</p>  <p>3.流蘇樹群 計畫路線 8K+400 往北 向路側</p>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	(請填寫檢查情形內容，建議檢附照片輔助說明)
		<p>【迴避】為保全良好棲地環境，工程施作除施作水管橋區域路段，其餘路段工程迴避往南向上坡林相良好處，包括機具及物料堆置或土方堆置區皆禁止利用良好林相區域範圍。</p> <p>19</p> <p>【施工前】</p>  <p>臺 3 線往南向上邊坡植被 計畫路線 10K+500 往南 向上邊坡植被</p>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	(請填寫檢查情形內容，建議檢附照片輔助說明)

	20	<p>【迴避】因南沙坑橋周邊曾有臺北樹蛙及穿山甲記錄，故工程須迴避 8K+140 東側良好之次生林環境，以供物種棲息利用。</p>  <p>南沙坑橋東側次生林 (8K+140)</p>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	(請填寫檢查情形內容，建議檢附照片輔助說明)
是否發生環境異常狀況？ (如有環境生態異常狀況請通報工程主辦機關與監造單位)			<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	異常狀況說明： 解決對策：		

監造單位 (現場監造人員)	(簽章+日期)	工程主辦機關方 生態背景人員	(簽章+日期)
監造單位 (監造主任)	(簽章+日期)	施工廠商方 生態背景人員	(簽章+日期)

填表說明：

1. 本表請工程主辦機關委託之生態背景人員於辦理抽查作業時填寫。
2. 「實際抽查情形」請說明抽查結果，並檢附現場照片。(例如「不合格」，請說明不合格事項)；本表抽查不合格事項，請納入附表C-08表單辦理追蹤。
3. 本表請依虛線反向對折將個人資訊遮蔽後，掃描表單內容並辦理資訊公開。資訊公開內容如有個人資訊，請自行遮蔽後再辦理資訊公開。

專業

創新

永續

經濟部水利署北區水資源分署

地址：桃園市龍潭區佳安里佳安路2號

總機：(03)4712001

傳真：(03)4713343