

光復圳 2-4 號池強化工程

設計階段第一級生態檢核報告書

執行單位：觀察家生態顧問有限公司

農田水利署生態檢核自評表

第一級生態檢核-總表		主辦管理處 設計單位 生態團隊 監造、營造單位		
工程基本資料	工程/計畫名稱	光復圳 2-4 號池強化工程	主辦機關 設計單位	農田水利署桃園管理處 世合工程技術顧問股份有限公司
	工程預計期程	175 日曆天	監造單位/廠商	世合工程技術顧問股份有限公司/
	基地位置	地點：桃園市新屋區 TWD97 坐標 起點 X：257886 Y：2761125 訖點 X：257657 Y：2761258	工程預算/經費 (千元)	25,533
	工程目的	本處光復圳 2-4 號池之砌石內面工與土坡有多處損壞崩落，以及其它設施包含給水塔、溢洪道與進水口(含倒虹吸工)等年久失修，亟需辦理改善。兼顧蓄水與安全之虞，亦可為農民帶來穩定水源以及提升灌溉便利性，同時保全埤塘之生態。		
	工程類型	<input type="checkbox"/> 灌溉圳路 <input type="checkbox"/> 農田排水 <input checked="" type="checkbox"/> 水利設施 <input type="checkbox"/> 其他_____		
	工程概要	1.給水塔拆除及更新:1 座 2.溢流堰拆除及更新：1 座 3.進水口拆除及更新：1 處 4.混凝土階梯拆除及更新：1 座 5.明溝改善(含新設動物逃生坡道)：1 處 6.內面工更新：984.8m 7.新設鳥巢桶：2 處 8.新設生態浮島：1 處		
	預期效益	受益面積 70 公頃，輸水損失改善 1,088,531 立方公尺。		
	階段	項目	評估內容	檢核事項
核定階段	專業參與	生態背景人員	是否有生態背景人員參與，協助蒐集調查生態資料、評估生態衝擊、擬定生態保育原則？ <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	P-1
	生態資料蒐集調查	地理位置	區位： <input type="checkbox"/> 生態敏感區 <input type="checkbox"/> 一般區 (生態敏感區包含自然保留區、野生動物保護區、野生動物重要棲息環境、國家公園、國家自然公園、國有林自然保護區、國家重要濕地、海岸保護區…等。)	P-2
	關注物種及重要棲地	1.是否有關注物種，如保育類動物、特稀有植物、指標物種、老樹或民俗動植物等？ <input type="checkbox"/> 是_____ <input type="checkbox"/> 否 2.工址或鄰近地區是否有森林、水系、埤塘、濕地及關注物種之棲地分佈與依賴之生態系統？ <input type="checkbox"/> 是_____ <input type="checkbox"/> 否		

階段	項目	評估內容	檢核事項	附表
	生態保育原則	方案評估	是否有評估生態、環境、安全、經濟及社會等層面之影響，提出對生態環境衝擊較小的工程計畫方案？ <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	P-3
		採用策略	針對關注物種及重要生物棲地，是否採取迴避、縮小、減輕或補償策略，減少工程影響範圍？ <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
		經費編列	是否有編列生態調查、保育措施、追蹤監測所需經費？ <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	-
	民眾參與	現場勘查	是否邀集生態背景人員、相關單位、在地民眾及關心相關議題之民間團體辦理現場勘查，說明工程計畫構想方案、生態影響、因應對策，並蒐集回應相關意見？ <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	P-4
	資訊公開	計畫資訊公開	是否主動將工程計畫內容之資訊公開？ <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	總表
規劃設計階段	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，團隊包含生態、土木、水利背景之成員。 <input type="checkbox"/> 否	D-1
	基本資料蒐集調查	生態環境及議題	1.是否具體調查掌握自然及生態環境資料？ <input checked="" type="checkbox"/> 是，透過文獻回顧、套疊國內生態資料庫與有關圖資、現場勘查、水域調查及民眾參與意見蒐集，並依據工程影響的棲地類型，提出對工程涉及之棲地依賴性較高的物種，包括：小鸕鶿、雁鴨科等水鳥；翠鳥；小型原生魚種及紅皮書受脅魚種。 <input type="checkbox"/> 否 2.是否確認工程範圍及週邊環境之生態議題與生態保全對象？ <input checked="" type="checkbox"/> 是，工區屬於國家級重要濕地「桃園埤圳重要濕地」，也被國土綠網計畫劃設為「桃園埤塘平原濕地保育軸帶」，經水域調查與工程影響評析，生態議題及保全對象包括：土堤上的先驅林、小鸕鶿與雁鴨科等水鳥、翠鳥、小型原生魚種及紅皮書受脅魚種、避免工程導致外來入侵種擴散等。 <input type="checkbox"/> 否	D-2 D-3
	生態保育對策	調查評析、生態保育方案	是否根據生態調查評析結果，研擬符合迴避、縮小、減輕及補償策略之生態保育對策，提出合宜之工程配置方案？ <input checked="" type="checkbox"/> 是，工程配置上已限縮工程擾動範圍，加入植栽保留區、表土保存與回鋪、部分內面工改採空心磚、人工浮島、動物逃生坡道等設計，並擬定原生魚蝦蟹移置或暫養、外來入侵	D-4 D-5

第一級生態檢核自評表-2

			魚種不可外流等生態保育措施。 <input type="checkbox"/> 否	
	民眾參與	規劃說明會	是否邀集生態背景人員、相關單位、在地民眾及關心相關議題之民間團體辦理規劃說明會，蒐集整合並溝通相關意見？ <input checked="" type="checkbox"/> 是，已於 113 年 5 月 21 日辦理設計階段民眾參與說明會，與會單位包括主辦機關、本管理處湖口工作站、小組長、承租人代表、桃園鳥會、設計單位及生態檢核團隊。 <input type="checkbox"/> 否	D-6
	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之意見往復確認可行性後，完成細部設計。 <input checked="" type="checkbox"/> 是，往復確認後可行的保育措施記錄於表 D-5。 <input type="checkbox"/> 否	D-7
	資訊公開	設計資訊公開	是否主動將規劃內容、生態保育措施、工程內容等設計成果之資訊公開？ <input checked="" type="checkbox"/> 是，公開於農業部農田水利署桃園管理處網站 (https://www.iatyu.nat.gov.tw/operations/Articles?a=18829) 。 <input type="checkbox"/> 否	總表
施 工 階 段	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 type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	W-1
	生態保育措施	施工廠商	1.是否辦理施工人員及生態背景人員現場勘查，確認施工廠商清楚瞭解生態保全對象位置？ <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 2.是否擬定施工前環境保護教育訓練計畫，並將生態保育措施納入宣導。 <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	W-2
		施工計畫書	施工計畫書是否納入生態保育措施，說明施工擾動範圍，並以圖面呈現與生態保全對象之相對應位置。 <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
		生態保育品質管理措施	1.履約文件是否有將生態保育措施納入自主檢查？ <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 2.是否擬定工地環境生態自主檢查及異常情況處理計畫？ <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 3.施工是否確實依核定之生態保育措施執行，並於施工過程中注意對生態之影響，以確認生態保育成效？ <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 4.施工生態保育執行狀況是否納入工程督導？ <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	W-3 W-4 W-5
	民眾參與	施工說明會	是否邀集生態背景人員、相關單位、在地民眾及關心相關議題之民間團體辦理施工說明會，蒐集整合並溝通相關意見？ <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	W-6

第一級生態檢核自評表-3

	資訊公開	施工資訊公開	是否主動將施工相關計畫內容之資訊公開？ <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	總表
維護管理階段	生態效益	生態效益評估	是否於維護管理期間，定期視需要監測評估範圍之棲地品質並分析生態課題，確認生態保全對象狀況，分析工程生態保育措施執行成效？ <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	M-1 M-2
	資訊公開	監測、評估資訊公開	是否主動將監測追蹤結果、生態效益評估報告等資訊公開？ <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	總表
填表人	孫 [] (農業部農田水利署桃園管理處/ 約僱人員)		單位主管核定	

生態檢核基本資料表				主辦管理處 設計單位 生態團隊 監造、營造單位		
工程名稱	光復圳 2-4 號池強化工程					
治理機關	農田水利署桃園管理處	工程類型	<input type="checkbox"/> 圳路 <input type="checkbox"/> 排水 <input checked="" type="checkbox"/> 水利設施 <input type="checkbox"/> 滯洪池 <input type="checkbox"/> 其他_____	工程地點	桃園市新屋區	
					TWD97 坐標	X : 257886
勘查日期	113 年 3 月 13 日				水系名稱	光復圳；社子溪
工程緣由目的	本處光復圳 2-4 號池之砌石內面工與土坡有多處損壞崩落，以及其它設施包含給水塔、溢洪道與進水口(含倒虹吸工)等年久失修，亟需辦理改善。兼顧蓄水與安全之虞，亦可為農民帶來穩定水源以及提升灌溉便利性，同時保全埤塘之生態。			擬辦工程概估內容	1.給水塔拆除及更新:1 座 2.溢流堰拆除及更新：1 座 3.進水口拆除及更新：1 處 4.混凝土階梯拆除及更新：1 座 5.明溝改善(含新設動物逃生坡道)：1 處 6.內面工更新：984.8m 7.新設鳥巢桶：2 處 8.新設生態浮島：1 處	
現況概述	1.災害類別： 2.災情：土堤及內面工崩落、既有水利設施年久失修 3.以往處理情形：_____單位已施設 4.有無災害調查報告 (報告名稱：_____) 5.其他：_____			預期效益	受益面積 70 公頃，輸水損失改善 1,088,531 立方公尺。	
生態情報釐清及建議	關注議題或保護對象	資訊來源		預定辦理原因	<input type="checkbox"/> 規劃報告優先治理工程 (規劃報告名稱：_____) <input checked="" type="checkbox"/> 災害嚴重，急需治理工程 <input type="checkbox"/> 未來可能有災害發生之預防性工程 <input checked="" type="checkbox"/> 設施老舊極需改善之工程 <input type="checkbox"/> 需延續處理以完成預期效益之工程 <input type="checkbox"/> 以往治理工程(年度工程)維護改善 <input type="checkbox"/> 配合其他計畫(_____)	
	棲地保護區： 土堤上的先驅林	現場勘查				
	物種： 小鸕鷀及雁鴨科等水鳥 翠鳥 小型原生魚種及紅皮書受脅魚種	國土綠網計畫、台灣生物多樣性網絡、水域調查、民眾參與意見蒐集				
現況描述：						
1.陸域植被覆蓋： 90%						
2.植 被 相： <input checked="" type="checkbox"/> 雜木林 <input type="checkbox"/> 人工林 <input type="checkbox"/> 天然林 <input type="checkbox"/> 草地 <input type="checkbox"/> 農地 <input type="checkbox"/> 崩塌地						
3.河床底質： <input type="checkbox"/> 岩盤 <input type="checkbox"/> 巨礫 <input type="checkbox"/> 細礫 <input type="checkbox"/> 細砂 <input checked="" type="checkbox"/> 泥質						

<p>4.現況棲地評估：(簡單環境說明)</p> <p>埤塘四周為土堤，堤頂為先驅林，以臺灣海桐、蟲屎、棟、臺灣欒樹、芒為優勢種。堤外側以白花鬼針、竹子為主，周邊環境亦包含水稻田、農地、建物等棲地。</p> <p>工程涉及之水域環境包括光復圳 2-4 號池，以及池外的道路旁側溝。</p> <p>光復圳 2-4 號池為向農田水利署桃園管理處租用之長型養殖魚塭，養殖吳郭魚，周遭採用砌石護岸，濱溪植被與水面相隔 3 公尺以上並無相接，故濱溪植被較難提供直接覓食、躲藏、繁殖等生態功能。</p> <p>池旁側溝多為三面光混凝土溝；西側溝寬度僅 20-30 公分，受植被遮蔽、水深充足且有淤積底泥，適合小型魚類棲息；東側溝水色較清，水位較低僅約 1-2 公分，生物較少；減水壩下游側溝寬度約為 5 公尺，水深約達 30 公分，池內魚種較多。</p>			
<p>可能生態影響：</p>			
<p>1.工程型式：<input type="checkbox"/>水流量減少 <input type="checkbox"/>型態改變 <input type="checkbox"/>水域生物通道阻隔或棲地切割 <input checked="" type="checkbox"/>阻礙坡地植被演替</p>			
<p>2.施工過程：<input checked="" type="checkbox"/>減少植被覆蓋 <input checked="" type="checkbox"/>土砂下移濁度升高 <input type="checkbox"/>大型施工便道施作 <input checked="" type="checkbox"/>土方挖填棲地破壞</p>			
<p>3.其他：關注物種可利用的棲地減少 (包括堤內的草叢環境、池壁在水下部分可供小型魚類棲息的空間)；既有的原生水生物種乾死或外移；外來入侵魚種因施工而進入到周遭水域</p>			
<p>生態友善原則建議：</p> <p><input type="checkbox"/>植生復育 <input checked="" type="checkbox"/>表土保存 <input checked="" type="checkbox"/>棲地保護 <input checked="" type="checkbox"/>維持自然景觀 <input type="checkbox"/>增設魚道 <input type="checkbox"/>施工便道復原 <input checked="" type="checkbox"/>動植物種保育</p> <p><input type="checkbox"/>生態監測計畫 <input type="checkbox"/>生態評估工作 <input checked="" type="checkbox"/>劃定保護區 <input checked="" type="checkbox"/>以柔性工法處理</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>生態影響減輕對策：<u>抽水過程針對原生物種移置或暫養、避免外來入侵魚種擴散</u></p> <p><input checked="" type="checkbox"/>補充生態調查 <u>魚蝦蟹類調查</u></p> <p><input checked="" type="checkbox"/>其他：<u>設置人工浮島、設置(翠鳥的)鳥巢桶、明溝改善處增設動物逃生坡道</u></p>			
<p>勘查意見</p>	<p><input checked="" type="checkbox"/>優先處理</p> <p><input type="checkbox"/>需要處理</p> <p><input type="checkbox"/>暫緩處理</p> <p><input type="checkbox"/>無需處理</p> <p><input type="checkbox"/>非本單位權責，移請(單位：)研處</p> <p><input type="checkbox"/>用地取得問題需再協調</p> <p><input type="checkbox"/>其他：</p>		<p>備註：</p>
	<p>填寫人員</p>	<p>孫 (農業部農田水利署桃園管理處/約僱人員)</p>	<p>提交日期</p>

備註：

1.本表由**主辦管理處**填寫。現況概述欄請就工地附近地形、土地利用、災情及以往處理情形簡單描述；擬辦工程內容欄未明列之工法，請在其他項內填工法、計價單位、數量等。

※工程位置圖：



※工程預定位置環境照片：

<p>說明：埤塘內面工坡面陡直，乾砌石部分無植物生長，東北處的角落設置器材與混凝土斜坡，方便收魚</p>	<p>說明：埤塘四周皆為土堤，頂部便道無鋪面，兩側為先驅林，以七里香(臺灣海桐)、蟲屎、棟、臺灣欒樹、芒(白背芒)為優勢種</p>

	
<p>說明：部分堤段樹冠較為茂密，樹高約在6公尺以下(此處為東側土堤，位於減水壩南方)</p>	<p>說明：南側土堤，樹木較零星</p>
	
<p>說明：四周道路兩側多有溝渠或水圳，大部分區段不見水生植物，可能有蜆、河蚌</p>	<p>說明：欲改善之減水壩處環境</p>
	
<p>說明：東側土堤外的明溝改善處</p>	<p>說明：倒虹吸工與攔汙柵(照片中右側結構物)</p>
	
<p>說明：倒虹吸工與攔汙柵上游的既有水路</p>	

生態檢核分類表

主辦管理處

設計單位

生態團隊

監造、營造單位

工程或計畫名稱	光復圳 2-4 號池強化工程	工程編號	
執行機關	農田水利署桃園管理處	承包廠商	世合工程技術顧問股份有限公司
填表人員 (單位/職稱)	孫 [] (農業部農田水利署桃園管理處/約僱人員)	填表日期	113 年 03 月 13 日

生態檢核分類	<p> <input checked="" type="checkbox"/> 第一級(符合以下條件之一者)：落實全週期生態檢核工作，建議於規劃及設計階段生態檢核編列生態調查費用進行現地調查，並填列相關表單擬定生態友善機制；於施工階段定期填具抽查表及自主檢查表外，應成立生態團隊持續監測生態保育措施執行狀況；完工後一至三年內進行維護管理階段以追蹤生態環境恢復情況。 </p> <p> <input checked="" type="checkbox"/> 生態敏感區：桃園埤圳重要濕地(國家級) </p> <p> <input type="checkbox"/> 關注議題： </p> <p style="margin-left: 20px;"> <input type="checkbox"/> 在地居民，關注原因：_____。 </p> <p style="margin-left: 20px;"> <input type="checkbox"/> NGO 團體、學術研究團體，關注原因：_____。 </p> <p style="margin-left: 20px;"> <input type="checkbox"/> 蒐集歷史文獻，關注原因：_____。 </p> <p> <input type="checkbox"/> 農田水利設施新建工程。 </p> <p> <input type="checkbox"/> 直轄市政府及縣(市)政府辦理受本署補助比率逾工程建造經費 50%之新建工程。 </p> <p> <input type="checkbox"/> 工程主辦機關評估特別需要者。 </p> <p> <input type="checkbox"/> 第二級(非屬第一、三級者)：辦理規劃及設計階段生態檢核，填列相關表單擬定生態友善機制；施工階段由機關內部進行重點查核，定期填具抽查表及自主檢查表即可；完工後視工程規模與環境特性評估是否進行維護管理階段。 </p> <p> <input type="checkbox"/> 第三級(災後緊急處理、搶修、搶險、災後原地復建、維護管理工程)：可免執行生態友善機制，於完工後視需要評估是否實施維護管理階段檢討工程對生態環境之影響。 </p>
--------	--

基本資料蒐集檢核

資訊類別	資料項目	資料內容
土地使用管理	<input checked="" type="checkbox"/> 土地使用現況	<input checked="" type="checkbox"/> 公有土地 <input type="checkbox"/> 私有土地 <input type="checkbox"/> 其他 _____
	<input checked="" type="checkbox"/> 計畫相關法規	濕地保育法
	<input type="checkbox"/> 其他	
生態環境物種	<input checked="" type="checkbox"/> 動物	<input checked="" type="checkbox"/> 昆蟲類 <input type="checkbox"/> 蝦蟹類 <input checked="" type="checkbox"/> 魚類 <input type="checkbox"/> 兩棲類 <input checked="" type="checkbox"/> 爬蟲類 <input checked="" type="checkbox"/> 鳥類 <input checked="" type="checkbox"/> 哺乳類 <input checked="" type="checkbox"/> 其他 <u>其他無脊椎動物</u>
	<input checked="" type="checkbox"/> 植物	<input checked="" type="checkbox"/> 水生植物 <input checked="" type="checkbox"/> 濱溪植物 <input checked="" type="checkbox"/> 坡地植物 <input type="checkbox"/> 其他：_____

生態敏感區說明			
資料類別	確認資料項目	是否涉及	相關法源(主管機關)
生態資源保育區	<input type="checkbox"/> 國家公園	<input type="checkbox"/> 是, <input checked="" type="checkbox"/> 否	1、水利法(水利署)
	<input type="checkbox"/> 野生動物重要棲息地	<input type="checkbox"/> 是, <input checked="" type="checkbox"/> 否	2、沿海地區自然環境保護計畫(水利署)
	<input type="checkbox"/> 野生動物保護區	<input type="checkbox"/> 是, <input checked="" type="checkbox"/> 否	3、野生動物保育法(林務局)
	<input type="checkbox"/> 森林及森林保護區	<input type="checkbox"/> 是, <input checked="" type="checkbox"/> 否	4、森林法(林務局)
	<input checked="" type="checkbox"/> 國際及國家級重要濕地	<input checked="" type="checkbox"/> 是, <input type="checkbox"/> 否	5、文化資產保存法(林務局)
	<input type="checkbox"/> 自然保護區	<input type="checkbox"/> 是, <input checked="" type="checkbox"/> 否	6、漁業法(漁業署)
	<input type="checkbox"/> 海岸保護區	<input type="checkbox"/> 是, <input checked="" type="checkbox"/> 否	7、國家公園法(營建署)
	<input type="checkbox"/> IBA 重要鳥類棲息地	<input type="checkbox"/> 是, <input checked="" type="checkbox"/> 否	8、濕地保育法(營建署)
景觀資源保育區	<input type="checkbox"/> 自然保留區	<input type="checkbox"/> 是, <input checked="" type="checkbox"/> 否	9、海岸管理法(營建署)
	<input type="checkbox"/> 風景特定區	<input type="checkbox"/> 是, <input checked="" type="checkbox"/> 否	10、IBA 請參考國土綜合計畫及鳥類棲地保育計畫
水資源保護區	<input type="checkbox"/> 水質水量保護區	<input type="checkbox"/> 是, <input checked="" type="checkbox"/> 否	1、文化資產保存法(林務局)
	<input type="checkbox"/> 河川區	<input type="checkbox"/> 是, <input checked="" type="checkbox"/> 否	2、發展觀光條例(觀光局)
	<input type="checkbox"/> 水庫蓄水範圍	<input type="checkbox"/> 是, <input checked="" type="checkbox"/> 否	3、風景特定管理規則(中央主管機關)
	<input type="checkbox"/> 水庫集水區	<input type="checkbox"/> 是, <input checked="" type="checkbox"/> 否	1、水利法(水利署)
	<input type="checkbox"/> 飲用水水源保護區	<input type="checkbox"/> 是, <input checked="" type="checkbox"/> 否	2、自來水法(水利署)
			3、水土保持法(水保局)
			4、飲用水管理條例(環保署)
			5、河川管理辦法(水利署)
			6、水庫蓄水範圍使用管理辦法(水利署)
			7、石門水庫及其集水區整治特別條例(經濟部)
			8、水域遊憩活動管理辦法(水域主管機關)

備註：

1.本表由**主辦管理處**負責填寫，如有需要可自行增加欄位及分頁，並註明政府公佈之資料出處。

民眾參與及資訊公開彙整表			主辦管理處
			設計單位
			生態團隊
			監造、營造單位
主辦機關	農業部農田水利署桃園管理處	設計單位	世合工程技術顧問股份有限公司
監造單位	世合工程技術顧問股份有限公司	營造單位	
工程名稱	光復圳 2-4 號池強化工程		
填表人員 (單位/職稱)	吳 [] (觀察家生態顧問有限公司/資深研究員)	填表日期	113 年 7 月 30 日
檢核事項	檢核階段	內容項目及公開方式	
主動公開	規劃設計	113 年 3 月 13 日生態檢核環境勘查	
	規劃設計	113 年 5 月 21 日民眾參與說明會	
被動公開			

備註：

1.本表由生態團隊彙整填寫，並由主辦單位提供相關本工程民眾參與及資訊公開之資料。

規劃設計階段

D-1 團隊名單				主辦管理處	
				設計單位 生態團隊	
				監造、營造單位	
填表人員 (單位/職稱)	吳■■■(觀察家生態顧問有限公司/資深研究員)		填表日期	113年03月05日	
職稱	姓名	學歷	專業資歷	負責工作	專長
世合工程技術顧問股份有限公司/土木技師	簡■■■	國立中央大學土木工程學系學士	6年 土木技師	統籌與計畫管理、結構分析	土木工程、道路工程、人行道工程
世合工程技術顧問股份有限公司/工程師	劉■■■	國立台北科技大學土木工程系學士	27年 ·公共工程品質管理 市區道路無障礙設計講習	本案工程設計、數量計算及預算編列	土木、水利工程設計、繪圖、數量計算及預算編列
世合工程技術顧問股份有限公司/工程師	詹■■■	逢甲大學水利工程與資源保育學系碩士	5年 公共工程品質管理	本案工程設計、數量計算及預算編列	土木、水利工程設計、繪圖、數量計算及預算編列
觀察家生態顧問有限公司/資深研究員	吳■■■	國立臺灣師範大學生命科學系碩士	11年 ·生態人員資格 ·生態公會「生態檢核專業人員認證」	統籌與執行本案生態檢核作業	生態檢核執行、工程環境友善評估、GIS資料處理
觀察家生態顧問有限公司/技術經理	鄭■■■	國立中興大學生命科學系碩士	11年 ·生態人員資格 ·生態公會「生態檢核專業人員認證」	協助生態檢核執行、植物議題評估	工程環境友善生態評估、生物多樣性資訊學、植物生態學
觀察家生態顧問有限公司/計畫專員	胡■■■	國立臺灣大學生命科學系碩士	2年	水域生物調查及辨識分析	生態檢核、水域生物辨識分析、野外調查
觀察家生態顧問有限公司/技術經理	陳■■■	國立中興大學生命科學系所碩士	14年	植物議題評估	植物生態、植物分類、植群分類與製圖
觀察家生態顧問有限公司/資深研究員	張■■■	國立東華大學自然資源管理研究所碩士	20年以上 ·臺灣師範大學環境教育研究所專案助理	陸域動物議題評估、蜻蜓議題評估	陸域動物調查、生態調查技術、環境影響評估
觀察家生態顧問有限公司/研究員	游■■■	文化大學景觀學系碩士	6年 ·生態人員資格 ·生態公會「生態檢核專業人員認證」	兩爬議題評估	兩棲爬行動物調查、棲地營造

備註：

1.本表由設計單位、生態團隊填寫。

D-2 生態環境勘查紀錄表

主辦管理處
設計單位
生態團隊
監造、營造單位

勘查日期	113 年 03 月 13 日	填表日期	113 年 03 月 19 日
紀錄人員	吳■■■(觀察家生態顧問有限公司/資深研究員)	勘查地點	光復圳 2-4 號池周邊環境

參與人員：

職稱	姓名	學歷	專長	負責工作
觀察家生態顧問公司/工程部資深研究員	吳■■■	碩士	生態評估、專案執行	研擬生態友善措施
觀察家生態顧問公司/工程部技術經理	鄭■■■	碩士	植物辨識、生態評估	協助生態檢核執行

生態環境紀錄：

埤塘內面為乾砌塊石，坡面陡直，沒有觀察到水生植物，乾砌石亦無植物生長。埤塘近岸處的上空有赤腰燕群飛舞，並有記錄到紅冠水雞、夜鷺、蒼鷺、鷓鴣、磯鶻、灰鶻、黃小鷺、紅耳龜利用埤塘。承租人表示埤塘用於飼養吳郭魚，也有相當多的琵琶鼠在其中，沿岸邊有記錄到 2 隻琵琶鼠的屍體。埤塘東北處的角落設有可從堤頂下到水裡的混凝土斜坡，多數固定式的器材也架設在這裡。

埤塘四周為土堤，堤頂留有約 3~6 公尺寬的便道，便道無鋪面，兩側為先驅林，以臺灣海桐、蟲屎、棟、臺灣欒樹、芒為優勢種，伴生植物見下方表 1。現場記錄有白頭翁、金背鳩、及褐頭鷓鴣等鳥類利用，也有紅嘴黑鴨鳴叫聲；北側、東側有部分堤段樹冠較為茂密，樹高皆不超過 6 公尺。土堤外的周邊環境以水稻田、農地、建物為主。

埤塘四周道路兩側多有溝渠或水圳，溝壁高度大約在 40 公分以上，水流緩慢，底質以細礫、砂土為主，大部分區段不見水生植物，但可見到雙貝類的殼，可能有蜆、河蚌等棲息。

東側土堤預計將因動工清除部分植被處，包括有減水壩、明溝改善、倒虹吸工及攔汙柵，共計 3 處。本次現勘記錄這幾處周邊並無敏感植物，皆為先驅植種；其中最大株的是減水壩上方的榕樹。

表 1 現勘物種紀錄表

類群	物種中文名
植物	優勢：臺灣海桐、蟲屎、棟臺灣欒樹、芒 伴生：構樹、月橘、茄冬、榕樹、鵝掌柴、相思樹、烏柏、朴樹、番石榴、水黃皮、月桃、白花鬼針、竹子、小葉桑、菝葜、肥豬豆、番仔藤、狼尾草、葎草、藍花琉璃繁縷
鳥類	赤腰燕、白頭翁、家燕、金背鳩、紅嘴黑鴨、紅冠水雞、夜鷺、鷓鴣、蒼鷺、磯鶻、褐頭鷓鴣、灰鶻、黃小鷺
兩棲爬行類	紅耳龜
魚類	琵琶鼠

勘查意見(生態團隊)	處理情形回覆(主辦機關)
------------	--------------

<p>保育措施建議：</p> <ol style="list-style-type: none"> 迴避土堤上現有的植被，保留先驅林棲地。 堤頂的植被以原生植物為主，棲地類型屬於先驅林，在以稻田、埤塘為主的周邊地景中，提供棲地與景觀的多樣性，也因為在周邊提供遮蔽而增加埤塘被動物利用的機會，現場觀察與過往紀錄都顯示此處有多種鳥類使用，屬於良好的棲地。建議工程完全迴避土堤上現有的植被，保留此處棲地原狀，在設計圖說中將土堤上的植被區域標示為生態保全對象，說明施工不可干擾，如有誤傷樹木應按規定啟動施工中生態異常狀況處理程序。 工程影響範圍應以最小擾動為原則，並在設計圖說中標示清楚工程影響範圍，以利施工遵守。 根據目前對工程構想的討論，減水壩、倒虹吸工、明溝改善、給水塔及樓梯改建等處可能會清除部分植被。本次現勘記錄這幾處周邊並無敏感植物，皆為先驅植種；其中最大株的是減水壩上方的榕樹(圖 1)。初步建議不予移植，而是限縮工程擾動的影響範圍，等基本設計出來後，再度確認是否應訂立保全對象或採用其他保育對策，以促進完工後的棲地回復。 工程應避免干擾溝渠水圳內的水域生態。 溝渠水圳為水域生態的一部份，能連結不同水域、建構網絡，也時常作為小型魚類的避難所。相關的保育對策應有： <ol style="list-style-type: none"> 如果不是必須改建的項目，工程相關規劃應迴避影響溝渠水圳。 工程廢料、汙水；工人的民生廢水、垃圾、廚餘等，皆不可進入溝渠水圳。 承前，針對明溝改善處，建議： <ol style="list-style-type: none"> 施工前進行斷流，避免施工時仍有水流經過。 根據工程規劃確認是否需增加保育對策，以避免施工影響下游溝渠的水質或生態。 建議加設動物逃生坡道，避免小動物意外掉落溝渠後無法逃脫而淹死。可參考圖 2~圖 4，常見的形式有緩坡、坡道，或者採用掛網、麻繩等暫時性的設置。 豎井設計也建議參考加設動物逃生坡道，可參考圖 5~圖 6，依照規模與現地條件進行設置。 	<p>主辦機關回覆：</p> <p>本案設計討論如下：</p> <ol style="list-style-type: none"> 有關迴避土堤上現有植被說明： <ol style="list-style-type: none"> 考量坡面工上部施工時，仍須利用堤頂空間進行吊放作業或作為材料或機具暫置及行進使用，另土堤路面會因施工機具行走，造成地被植物受影響；坡面工上方至堤頂間土坡以及堤後土坡於本案各設施改建時亦位於本案施工影響範圍內，建議原則可針對主要喬木進行保留，並以最小擾動為原則。 減水壩上方的榕樹(圖 1)以不影響蓄水池功能為主，凡會造成設施損壞造成人民生命財產安全疑慮之因素，設計上應優先考量，植栽移植或伐除等做法仍有無法避免的問題，目前設計會以移植方式處理。 另有關喬木保留部分是否需原狀保留亦或在經費許可下進行修枝作業。 有關倒虹吸工(含豎井)： <ol style="list-style-type: none"> 豎井深度約 3m，且非開放式構造物，豎井前亦有攔汙柵阻擋，故較無動物掉落的可能性。 倒虹吸工上游水路非屬本次工程範圍，故不納入本案設計規劃。 <p>基本設計將標示出工程影響範圍利於後續生態友善措施建議與保育對策研擬，另如有建議生態友善設施建議提供相關資料說明，如逃生坡道建議尺寸等。</p>
--	--

7. 倒虹吸工攔汙柵上游的既有水路，建議可以藉由此工程，於水路加設浮動式的動物逃生坡道(可參考圖7)，使周邊環境對野生動物更加友善。
8. 埤塘缺乏水域調查資料，可能有敏感等級較高的水域動物棲息，例如高體鰮鯢。本團隊預定於兩周內辦理水域調查，將再依據調查結果針對水域動物提出生態議題與保育對策。

勘查意見參考用圖



圖 1 減水壩上方榕樹



圖 2 溝渠水圳的動物逃生坡道設計範例



圖 3 溝渠水圳的動物逃生坡道設計範例

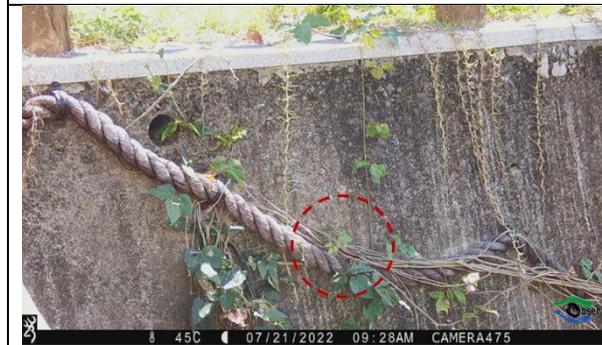


圖 4 溝渠水圳的動物逃生掛繩範例



圖 5 集排水設施動物逃生坡道範例



圖 6 集排水設施動物逃生坡道範例



圖 7 浮動式的動物逃生坡道設計範例

備註：

1. 本表由生態團隊填寫。
2. 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。
3. 多次勘查應依次填寫勘查記錄表。

D-2 生態環境勘查紀錄表

主辦管理處
設計單位
生態團隊
監造、營造單位

勘查日期	113 年 03 月 28~29 日	填表日期	113 年 04 月 11 日
紀錄人員	吳■■■(觀察家生態顧問有限公司/資深研究員)	勘查地點	光復圳 2-4 號池

參與人員：

職稱	姓名	學歷	專長	負責工作
觀察家生態顧問有限公司/工程部資深研究員	吳■■■	碩士	生態評估、專案執行	研擬生態友善措施
觀察家生態顧問有限公司/計畫專員	胡■■■	碩士	生態檢核、水域生物辨識分析、野外調查	水域生物調查及辨識分析
觀察家生態顧問有限公司/計畫專員	陳■■■	碩士	水域生態調查、甲殼類生物辨識	協助生態檢核執行

生態環境紀錄：本次辦理水域補充調查，有關說明與調查結果如下。

調查目的：

釐清光復圳 2-4 號池及其周遭溝渠水域生物組成，並據以分析潛在的生態議題，作為後續生態保育對策研擬之參照。

調查方法：

本計畫辦理 1 次調查，考量工程將辦理池內內面工及側溝改善，共於光復圳 2-4 號池及池旁側溝設立兩樣站(可參考表 1 所附樣站位置圖片)，調查方法主要採用籠具誘捕法及拋網法，其中，籠具法為於各樣站依據現場環境設置雨傘網、長城籠或蝦籠，內置誘餌靜置一夜，隔日收籠檢視捕獲狀況。拋網法為於各樣站拋 5 網。捕獲之水域生物鑑定後隨即原地釋回，物種鑑定以臺灣淡水及河口魚蝦圖鑑(高瑞卿等人，2020)、臺灣魚類資料庫(邵廣昭，2021)等著作作為參考依據。

調查結果：

光復圳 2-4 號池為向農田水利署桃園管理處租用之長型養殖魚塢，養殖吳郭魚，池四周有零星喬木及短草地，南側則為高草地，周遭採用砌石護岸。水域補充調查當日濱溪植被與水面相隔 3 公尺以上並無相接，故濱溪植被較難提供直接覓食、躲藏、繁殖等生態功能。池中央設有水車 5 處，水濁難以辨識水中魚群及池底情形，水深約達 2 米，池東北角為主要養殖投餵區。

本次調查池中共記錄 4 科 8 種魚類，2 科 2 種甲殼類，1 科 1 種龜鱉類(表 1、表 2)，其中以吳郭魚、雜交翼甲鯰、紅鰭鮒、鱉為數量最多的物種，雜交吳郭魚及雜交翼甲鯰屬於常見外來入侵物種，量大且魚體大，常達 40 公分以上，抽除池水時應盡量一併移除或請養殖業者自行妥善處理，避免其進入到周遭水域中，尤其是潛在可能尚未被上述兩者入侵的埤塘；紅鰭鮒、鱉、羅漢魚屬於原生種，其中紅鰭鮒、鱉雖然野外數量仍多，若工程條件許可下，仍建議與周邊其他適宜埤塘洽談移置作業，惟須注意紅鰭鮒屬於掠食性魚種，勿移至原先無紅鰭鮒或稀有原生小型魚類分布之埤塘，如高體鰱(紅皮書受脅物種)，避免影響該埤塘生態；而羅漢魚受到人為開發及外來種入侵影響，近年有數量下降的趨勢，工程時若有發現羅漢魚，應移至周遭不受工程影響且不會缺水乾涸的渠

道或埤塘。此外，池內有發現日本絨螯蟹(毛蟹)，顯示本池雖然距離河道較遠，但是日本絨螯蟹仍可透過農田水圳系統進入本池，並且棲息其中。

光復圳 2-4 號池旁側溝多為三面光混凝土構造，本次調查共記錄到 5 科 7 種魚類，3 科 3 種甲殼類(表 1、表 2)，其中以食蚊魚(大肚魚)及克氏原蜷蛄(美國螯蝦)最為優勢。以下細分為西側溝、東側溝及減水壩下游側溝分別說明。西側溝寬度僅 20-30 公分，受植被遮蔽、水深充足且有淤積底泥，適合小型魚類棲息，然而目前大量食蚊魚及克氏原蜷蛄棲息其中，後續側溝改善建議一併移除溝內之外來種生物，同時恢復原先之水域環境；東側溝水色較清，水位較低僅約 1-2 公分，生物較少；減水壩下游側溝寬度約為 5 公尺，水深約達 30 公分，池內魚種較多，原生種包含鯽、高體鰱鰻(紅皮書受脅物種)、羅漢魚、極樂吻鰕虎、日本沼蝦及鋸齒新米蝦等物種，外來種則有食蚊魚、雜交翼甲鯰、雜交吳郭魚、克氏原蜷蛄，若工程無外來種移除計畫建議避免擾動本側溝，避免誤傷渠道內的原生物種。

根據調查結果，綜整水域動物對應之生態議題與保育對策如下表：

地點	物種	生態議題	生態保育對策
光復圳 2-4 號 池	紅鰱鮠、鰲、羅漢魚、高體鰱鰻、高體鰱鰻繁殖所需之二枚貝	原生種及紅皮書受脅物種保護	不要完全抽乾，或是利用部分深槽區維持一定水量，以利魚類生存，保護原生魚類種源
			抽水過程中若有發現原生魚種及貝類卡在池體或護岸縫隙中，宜妥善收集並予以移置
	紅鰱鮠	原生掠食性魚種	勿移至原先無紅鰱鮠之埤塘，或有稀有原生小型魚類(如紅皮書受脅物種高體鰱鰻)分布之埤塘，避免影響該埤塘生態
	雜交吳郭魚、雜交翼甲鯰、草魚	強勢外來入侵種移除及避免擴散	池內外來種應盡量一併移除或請養殖業者自行妥善處理，避免其進入到周遭水域中，尤其是尚未被上述兩者入侵的埤塘
	羅漢魚、高體鰱鰻	小型原生魚種及紅皮書受脅物種保護	池壁全部或部分使用多孔隙工法，例如乾砌石、能提供孔隙的預鑄塊、甚至是表面紋路較深的混凝土模板，以利小型水域生物棲息利用
			池壁全部或部分採用緩坡施作，坡度低於 35 度，提供環境梯度及棲地複雜度，進而提升生物多樣性
			濱溪帶可設置植生塊，種植原生種植物，如石籠苜、過長沙、水丁香等，營造濱溪草澤環境
池旁 側溝	鯽、高體鰱鰻、羅漢魚、極樂吻鰕虎、日本沼蝦及鋸齒新米蝦	原生種及紅皮書受脅物種保護	若不屬於必要施作範圍，且無妥善移除外來種並保護原生種的計畫，工程相關規劃應迴避影響溝渠水圳，保持其既有環境，並保護其中的原生物種
			承上，針對未經工程改建或擾動的溝渠，施工過程中，仍須確保有其他水源，避免該溝渠斷流
			落實排擋水，避免施工影響下游側溝的水質
	食蚊魚、克氏原蜷蛄	強勢外來入侵種移除及避免擴散	工程施作時一併辦理移除

<p>勘查意見(生態團隊)</p>	<p>處理情形回覆(主辦機關)</p>
<p>綜整 3 月 13 日勘查意見之回覆以及此次水域補充調查結果，並參考基本設計圖說，調整保育措施建議如下：</p> <p>1. 保留土堤上現有的樹木，維護先驅林棲地。 堤頂的植被以原生植物為主，棲地類型可細分為先驅林、草生荒地，在以稻田、埤塘為主的周邊地景中，提供棲地與景觀的多樣性，也因為在周邊提供遮蔽而增加埤塘被動物利用的機會，現場觀察與過往紀錄都顯示此處有多種鳥類使用，屬於良好的棲地。 建議工程迴避土堤上的先驅林(範圍如圖 10)，並在設計圖說中將此區域標示為生態保全對象，說明施工不可干擾；如因施工無法迴避而需對其修枝，應進行符合規定的修剪作業，以增加樹木修剪後的存活率。 施工期間若發現樹木遭誤傷、或因其他原因死亡，應按規定啟動施工中生態異常狀況處理程序。</p>	<p>主辦機關回覆：</p> <p>1.植生保留說明：</p> <p>(1) 考量坡面工上部施工時，仍須利用堤頂空間進行吊放作業或作為材料或機具暫置及行進使用。</p> <p>(2) 本埤塘坡面工現況多處崩落，故須將埤塘全區內面工進行改善。</p> <p>(3) 堤頂高度如不足部分，將進行培厚加高，而原堤頂高度足夠甚至更高，原則將不予以擾動。</p> <p>(4) 綜上，原則如影響內面工施作以及堤頂需加高部分之樹木將不予以保留，而堤頂部分如道路寬度足夠則將保留機具行進路徑以及材料或暫置區外之喬木，其餘土坡/土堤以夯實整平為主，以最小擾動為原則。</p> <p>(5) 施工期間表土土善保留(保留種子庫)，並於完工後回鋪，以加速植被回復。</p>
<p>2. 其他樹木應以原地保留為優先考量： 工區範圍內的樹木大多數為原生的先驅樹種，有助於維持周邊區域內的棲地多樣性，也對完工後裸露地表的回復有幫助。 建議工程如需擾動到原生種樹木，仍以原地保留為優先考量。</p>	
<p>3. 針對內面工設計，建議：</p> <p>(a) 池壁全部或部分使用多孔隙工法，以利小型水域生物棲息利用。多孔隙工法例如乾砌石、能提供孔隙的預鑄塊，甚至是表面紋路較深的混凝土模板等。</p> <p>(b) 池壁在靠近水面的部分，全部或部分採用緩坡施作，並種植原生種植物，營造有淺水與植物的草澤環境。 目前砌石護岸陡直，不利於土質沉積、植被生長，周遭動物要利用水域也較為困難，緩坡可提供環境梯度及棲地複雜度，提供原生種小型魚類棲息，有利於更多樣的生物利用濱水環境，也可提升水陸域生態的連結性。 建議池壁在靠近水面的部分，全部或部分採用緩坡，坡度低於 35 度，並且於濱溪帶可設置植生塊，種植原生種植物，如石籠苜、過長沙、水丁香等，營造濱溪草澤環境。</p>	<p>內面工採緩坡型式將縮減埤塘蓄水量，故坡度原則仍採 1:1，另內面工現況為乾砌塊石，但多處崩落且部分土坡有沖刷情形，但為營造多孔隙生態，內面工容易受東北季風影響側將以漿砌塊石為主，而其他區則可以空心磚方式以增加孔隙率。 另，考量本案坡面工非複式斷面，故不建議再另行種植其他水生植物。</p>

4. 針對工程需抽除池水以施作內面工，建議：

- (a) 不要完全抽乾，維持一定水量以利魚類生存，保護原生魚類種源。如果目前池底已經有一些比較深的地方，就可以利用那些既有的深槽區來維持魚類生存。
- (b) 抽水過程中若有發現原生魚種、貝類卡在池體或護岸縫隙中，宜妥善收集並予以移置。本池常見的原生魚種如高體鯉、紅鰭鮒、羅漢魚(圖 1~圖 3)。
- (c) 為避免池內外來入侵魚種進入到周遭水域中，施工過程若發現雜交吳郭魚、雜交翼甲鯰(俗稱琵琶鼠)應盡量一併移除或請養殖業者自行妥善處理。



圖 1 高體鯉，屬原生且紅皮書受脅物種，施工過程若有發現，建議收集並移置於合適的水域



圖 2 紅鰭鮒，原生物種，施工過程若有發現，建議收集並移置於合適的水域



圖 3 羅漢魚，原生物種，施工過程若有發現，建議收集並移置於合適的水域

針對施工期間，如放水時有發現魚類等生物，可於埤塘內不影響施工處利用既有深槽或開挖一定尺寸深槽以安置除雜交吳郭魚以及琵琶鼠等之物種。

5. 工程應避免干擾溝渠水圳內的水域生態。

溢流堰施作時會對其下游側溝有影響，可落實排擋水，

溝渠水圳為水域生態的一部份，能連結不同水域、建構網絡，也時常作為小型魚類的避難所。相關的保育對策應有：

- (a) 如果不是必須改建的項目，工程相關規劃應迴避影響溝渠水圳，保持其既有環境。特別是減水壩下游側溝，經調查已知該處有數種原生物種生存，包含紅皮書受脅物種高體鯉鰻。
- (b) 工程廢料、汗水；工人的民生廢水、垃圾、廚餘等，皆不可進入溝渠水圳。



圖 4 減水壩下游側溝，有高體鯉鰻等數種原生物種生存，應避免工程影響

避免施工影響下游側溝的水質。

6. 針對明溝改善處，建議：

- (a) 加設動物逃生坡道，避免小動物意外掉落溝渠後無法逃脫而淹死。可參考圖 5~圖 6，並建議坡道出口應設置於堤後，勿使動物從坡道上來後進入道路；坡度至少要 1:1 或更緩；坡面應粗糙，以利動物攀附；坡道在溝底、上方出口都應注意不要有落差，以免阻擋動物通行。
- (b) 落實排擋水，避免施工影響下游側溝的水質。
- (c) 改善工程時，一併移除其中的外來種，如食蚊魚、克氏原螯蛄(圖 7)。

可於本案明溝改善段旁設置動物逃生坡道，其他未改善段原則將維持現狀不予以擾動，並於施工時落實排擋水作業，另本案原則無移除外來種計畫。



圖 5 溝渠水圳的動物逃生坡道設計範例



圖 6 溝渠水圳的動物逃生坡道設計範例



圖 7 克氏原螯蛄(美國螯蝦)，外來入侵種，施工過程若有發現建議移除

7. 減水壩下方的豎井設計，建議參考加設動物逃生坡道，可參考圖 8~圖 9，依照規模與現地條件進行設置。坡道出口應避免動物從坡道上來後進入道路；坡度至少要 1:1 或更緩；坡面應粗糙或增設橫條(如圖 9)，以利動物攀附；坡道在溝底、上方出口都應注意不要有落差，以免阻擋動物通行。

溢流堰下游側淨水池因受限該處高程及路幅較小緣故，如內側採坡度 1:1 斜坡設計，將縮減消能池尺寸，故仍以功能性優先考量。

 <p>集水井+動物逃生坡道</p>	
<p>圖 8 集排水設施動物逃生坡道範例</p>  <p>圖 9 集排水設施動物逃生坡道範例</p>	
<p>8. 工程影響範圍應以最小擾動為原則，並在設計圖說中標示〔工程影響範圍〕，以利施工遵守。</p>	<p>將於細設圖說標示之。</p>
<p>9.〔施工管理〕相關建議：</p> <ul style="list-style-type: none"> (a) 施工時間以日照時間來做調整，以日落後不施工為主要原則，避免干擾夜間活動的野生動物。 (b) 廚餘垃圾應以垃圾袋或垃圾桶蒐集後集中處理，禁止隨意棄置。 (c) 工程產生之汙水及廢料應集中處理，避免流進側溝，可能汙染水質或影響水域棲地，影響野生動物利用。 (d) 為避免影響野生動物棲地及生存危機，工程期間不得主動餵養遊蕩犬貓。 (e) 於施工前教育訓練進行宣導，使有關人員瞭解生態保育措施之執行。 	<p>-</p>

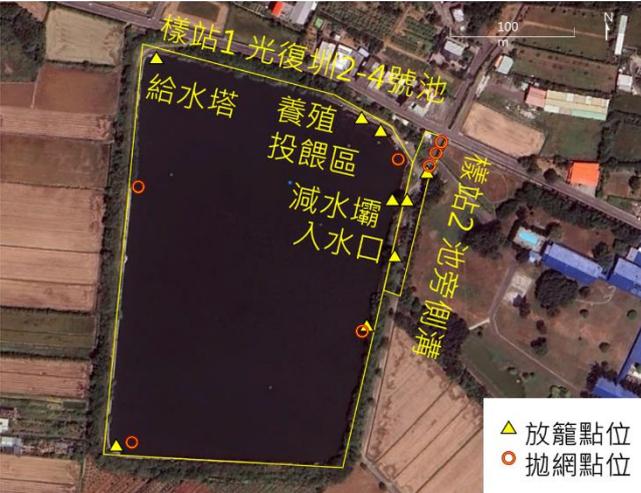
備註：

- 1.本表由生態團隊填寫。
- 2.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。
- 3.多次勘查應依次填寫勘查記錄表。



圖 10 此為本案之生態關注區域圖，工程影響範圍內的先驅林如圖內紅色區域（即陸域之高度敏感區），建議工程規劃避免干擾此區域植被

表 1 光復圳 2-4 號池水域補充調查(2024.03.28~29)圖片

樣站位置	
 <p>樣站及調查位置</p>	 <p>池旁側溝細部分區</p>
工作照	
 <p>放置雨傘網</p>	 <p>拋網</p>
環境照	
 <p>埤塘砌石護岸</p>	 <p>主要養殖投餵區</p>



埤塘南側為高草地



西側溝植被豐富



減水壩下游側溝



東側溝

物種照



紅鰭鮎



羅漢魚



日本絨螯蟹



高體鯿鮎



克氏原螯蛄



紅耳龜

表 2 光復圳 2-4 號池水域補充調查(2024.03.28~29)名錄

科名	學名	中文名	洄游性	特有種	外來種	紅皮書等級	光復圳 2-4 號池	池旁側溝
							2024.03	
鯉科	<i>Carassius auratus auratus</i>	鯽						2
	<i>Chanodichthys erythropterus</i>	紅鰭鮒					10	
	<i>Ctenopharyngodon idella</i>	草魚			v		1	
	<i>Hemiculter leucisculus</i>	鰲					23	
	<i>Rhodeus ocellatus ocellatus</i>	高體鰱鮒				NNT		1
	<i>Pseudorasbora parva</i>	羅漢魚					5	2
花鰱科	<i>Gambusia affinis</i>	食蚊魚			v			42
甲鯰科	<i>Pterygoplichthys pardalis</i>	豹紋翼甲鯰			v		40	7
麗魚科	<i>Oreochromis sp.</i>	雜交吳郭魚			v		21	13
鰕虎科	<i>Rhinogobius similis</i>	極樂吻鰕虎					1	1
魚類個體數							101	68
魚類物種數							7	7
長臂 蝦科	<i>Macrobrachium nipponense</i>	日本沼蝦					1	3
匙指 蝦科	<i>Caridina multidentata</i>	日本米蝦						3
螯蝦科	<i>Procambarus clarkii</i>	克氏原螯蛄			v			45
弓蟹科	<i>Eriocheir japonica</i>	日本絨螯蟹	v				1	
甲殼類個體數							2	51
甲殼類物種數							2	3
澤龜科	<i>Trachemys scripta elegans</i>	紅耳龜			v		1	
龜鱉類個體數							1	0
龜鱉類物種數							1	0
總個體數							104	119
總物種數							10	10

D-2 生態環境勘查紀錄表			主管理處 設計單位 生態團隊 監造、營造單位	
勘查日期	113 年 05 月 30 日		填表日期	113 年 05 月 30 日
紀錄人員	吳 () (觀察家生態顧問有限公司/資深研究員)		勘查地點	無現場勘查，僅就生態保育措施討論予以紀錄
參與人員：				
職稱	姓名	學歷	專長	負責工作
觀察家生態顧問有限公司/工程部資深研究員	吳 ()	碩士	生態評估、專案執行	研擬生態友善措施
生態環境紀錄：無現場勘查，僅就生態保育措施討論予以紀錄。				
勘查意見(生態團隊)			處理情形回覆(主辦機關)	
<p>參考基本設計圖說，調整保育措施建議如下：</p> <p>1. 針對工程需抽除池水以施作內面工，建議：</p> <p>(a). 抽水過程中發現攔淺之原生魚蝦蟹、貝類，宜妥善活體收集並予以移置，小型魚蝦蟹類及貝類可直接外移至周邊側溝，例如鯽、高體鰱、羅漢魚、極樂吻鰕虎、日本沼蝦、鋸齒新米蝦、日本絨螯蟹、二枚貝等；大型魚類因其生物習性不可放於周邊側溝，應異地移置暫養，待工程完畢後原棲地回放，例如紅鰭鮪、鰻。異地移置暫養方式可參考下列：</p> <p>i. 水桶(池)暫養：利用底部有放水口之中大型水桶或是帆布水池，搭配打氣設備及簡易氣動型過濾器，於有遮蔽半戶外或室內環境將搶救之原生大型魚類暫養於此，配合二至三日投餵飼料一次、每月換水三分之一、定期注意觀察桶(池)內魚類狀況，工程完後進行回放。</p> <p>ii. 箱網暫養：選擇其它環境穩定、水質相似之公有池，以中小型箱網暫養於池中，因養於環境類似之大型埤塘內，不用打氣及過濾設備，可降低設備成本，然而仍需二至三日投餵飼料一次、巡護箱網內魚類狀況。</p> <p>iii. 不論是水桶(池)或箱網暫養，因暫養環境仍為窄小、環境多樣性低、少有躲藏空間，不</p>			<p>主辦機關回覆：</p> <p>針對埤塘放水發現之水生生物處理方式原則依生態團隊之建議方式執行，並依現場實際情形予以調整。</p>	

<p>同物種宜分開養，以避免物種間競爭或攻擊。</p>	
<p>2. 關於增設人工浮島，由於工程將移除堤內植被，不利於依賴埤塘環境的小鸕鷀等水鳥利用，而人工浮島可營造草叢環境，因此提供以下設置原則參考：</p> <p>(a). 應營造多樣化棲地環境，種植不同類型(浮水型、挺水型)的原生植物。提供植栽建議如下： [浮水]台灣水龍、龍骨瓣荖菜(即市面常見的水蓮，但要注意不可錯植為冠瓣荖菜)， [挺水]香蒲、田蔥。</p> <p>(b). 浮島邊坡(際)緩坡化，並遠離池邊，避免人為干擾。</p>	<p>1. 有關生態浮島植栽選用，將請施工單位於進場前先行提供植栽清冊予主辦機關選取，並經同意後再行添購。</p> <p>2. 浮島設置位置原則遠離池邊，並依現場監造單位或主辦機關指示進行調整。</p>

備註：

1.本表由生態團隊填寫。

2. 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。

3. 多次勘查應依次填寫勘查記錄表。

D-3 生態調查表			主管理處	
			設計單位	
			生態團隊	
			監造、營造單位	
填表人員 (單位/職稱)	吳 (觀察家生態顧問有限公司/資深研究員)	填表日期	113 年 04 月 08 日	
資料類別	資料項目	計畫範圍內容概要說明		
自然環境	地形、地質	地層為更新世的中壠層，主要組成包括紅土、礫石、砂及黏土(五萬分之一臺灣區域地質圖數值檔-中壠第二版,2001)。		
	氣象及水文	夏季乾燥高溫，冬季多霧多雨，年平均氣溫在攝氏 21 度左右，雨量集中在 5、6 月之梅雨季及 8 至 9 月之颱風季，約從 10 月起至隔年 4 月為乾季，與東北季風季節大致相同。		
	河川水系	桃園大圳；社子溪。		
	土地利用現況	周邊皆屬於特定農業區。		
	過去相關治理措施			
棲地生態	關注區域	內容	照片	
	陸域生態	<p>【文獻蒐集】</p> <p>本處埤塘屬於國家級重要濕地「桃園埤圳重要濕地」[1]，也被國土綠網計畫劃設為「桃園埤塘平原濕地保育軸帶」[2]，後者之保育目標包括埤塘友善、水生植物保育，關注物種則有柴棺龜、鉛色水蛇、唐水蛇、赤腹遊蛇、草花蛇、臺北赤蛙、臺灣地榆、流蘇樹、水生植物(龍潭荖菜、桃園石龍尾、尖穗飄拂草、黃花荖菜、龍骨瓣荖菜、水杉菜等)、斯奈德小鮑、高體鱗魮。</p> <p>根據資料[3,4,5]，周邊環境的陸域野生動物以台灣低海拔耕作區、水田、草地、村莊環境常見的小型動物為主，然而除了鳥類有較多觀察紀錄[3,6]之外，其餘陸域動物類群、植物皆未見調查資料。</p> <p>在半徑 2 公里範圍內的鳥類紀錄，有數種保育類或紅皮書易危鳥種，然而其中曾在本處埤塘有過觀測紀錄的只有棕背伯勞，在 112 年 4 月有過 1 隻次[6]。考量鳥類活動範圍廣泛，少數的觀測紀錄無法代表該鳥種以此地為重要棲息地，因此以棲息於平地靜水域棲地的小鸕鷀，以及依賴水岸邊陡直土坡繁殖的翠鳥，列作本案關注物種(表 1)。</p> <p>資料來源：</p> <p>1. 桃園埤圳重要濕地(國家級)保育利用計畫</p>	 <p>圖 1 東側土堤與堤頂便道</p>  <p>圖 2 東側土堤大榕樹(左一)與其他大樹</p>  <p>圖 3 南側土堤</p>	

- (2017), 內政部
- 臺灣西北部生態綠網保育行動策略實踐與跨域連結(2023), 林業保育署
 - 桃園埤圳濕地資源調查延續(2020), 桃園市政府都市發展局
 - 生態調查資料庫系統, URL <https://ecollect.forest.gov.tw> (20240327 擷取資料), 農業部林業及自然保育署
 - 台灣生物多樣性網絡, URL <https://www.tbn.org.tw> (20240327 擷取資料), 農業部生物多樣性研究所
 - eBird 臺灣, URL <https://ebird.org/taiwan/home> (20240327 擷取資料), Cornell Lab of Ornithology

【現勘紀錄】

本案棲地分類圖如圖 14。埤塘四周為土堤，堤頂留有約 3~6 公尺寬的便道，便道無鋪面，兩側為先驅林(圖 1)，以臺灣海桐、蟲屎、棟、臺灣欖樹、芒為優勢種，伴生構樹、月橘、茄冬、榕樹、鵝掌柴、相思樹、烏桕、朴樹、番石榴、水黃皮、月桃、白花鬼針、竹子、小葉桑、菝葜、肥豬豆、番仔藤、狼尾草、葎草、藍花琉璃繁縷等植物。現場記錄有白頭翁、金背鳩、及褐頭鷓鴣等鳥類利用，也有紅嘴黑鴨鳴叫聲。褐頭鷓鴣習慣利用散生高莖植物的荒地或河床；白頭翁及金背鳩可適應多種半自然的人為環境，然而這兩種與紅嘴黑鴨也較屬於樹棲型的鳥類。

東側堤段樹冠較為茂密，在堤頂形成遮蔭，樹高約在 6 公尺內。堤內靠近水濱的砌石上方有數株大樹，包括榕樹、相思樹、棟、茄冬、鵝掌柴、台灣欖樹等(圖 2)。堤頂建有一棟混凝土房屋，並有部分堤段用於種菜。堤外側則以白花鬼針、竹子為主。除了東側土堤，其他三側土堤樹木主要集中於堤外側，而無法在堤頂上方形成遮蔭，樹高約在 3 公尺內。南側土堤的堤內側無樹木，以芒草為主(圖 3)；西側土堤的堤內側有數叢烏桕(圖 4)；北側的堤內側亦有樹株樹木生長(圖 5)。

土堤外的周邊環境以水稻田、農地、建物為主(圖 6)。



圖 4 西側土堤與堤內側之烏桕



圖 5 北側土堤



圖 6 堤外環境以農地為主

	<p>【生態保全對象及工程潛在影響】</p> <p>土堤上的先驅林，可能因工程清除部分植被、或傷害樹木，使先驅林縮減、樹木受傷，並影響多種鳥類利用。</p>	
<p>水域生態</p>	<p>【文獻蒐集】</p> <p>承前，本處埤塘屬於國家級重要濕地「桃園埤圳重要濕地」[1]，以及國土綠網計畫劃設之「桃園埤塘平原濕地保育軸帶」[2]。109年與110年的埤塘調查顯示此處的水生植物僅有鱧腸、水蘊草[3,7]，水質檢測結果為中下級[7]，沒有水域動物調查資料。</p> <p>資料來源：</p> <p>7. 桃園埤圳濕地資源調查延續(2020)，桃園市政府都市發展局</p> <p>【現勘及水域補充調查紀錄】</p> <p>工程將辦理池內內面工及側溝改善，涉及之水域環境包括光復圳2-4號池，以及池外的道路旁側溝。光復圳2-4號池為向農田水利署桃園管理處租用之長型養殖魚塢，養殖吳郭魚，池四周有零星喬木及短草地，南側則為高草地(圖7)，周遭採用砌石護岸(圖8)。濱溪植被與水面相隔3公尺以上並無相接，故濱溪植被較難提供直接覓食、躲藏、繁殖等生態功能。埤塘近岸處的上空有赤腰燕群飛舞，並有記錄到紅冠水雞、夜鷺、蒼鷺、鷓鴣、磯鶻、灰鵪鶉、黃小鷺、紅耳龜利用埤塘。各鳥種中除了赤腰燕常利用耕作區，其他皆屬於親水性的鳥類，除了利用埤塘，也需要週邊的草叢或樹林做為遮蔽與棲息使用。池中央設有水車5處，水濁難以辨識水中魚群及池底情形，水深約達2米，池東北角為主要養殖投餵區(圖9)。</p> <p>水域補充調查共記錄4科7種魚類，2科2種甲殼類，1科1種龜鱉類(表2)，其中以吳郭魚、豹紋翼甲鯰、紅鰭鮎、鰻為數量最多的物種，雜交吳郭魚及豹紋翼甲鯰屬於常見外來入侵物種，量大且魚體大，常達40公分以上，抽除池水時應盡量一併移除或請養殖業者自行妥善處理，避免其進入到周遭水域中，尤其是潛在可能尚未被上述兩者入侵的埤塘；紅鰭鮎、鰻、羅漢魚屬於原生種，其中紅鰭鮎、鰻雖然野外數量仍多，若工程條件許可下，仍建議</p>	 <p>圖7 埤塘南側為高草地</p>  <p>圖8 埤塘砌石護岸</p>  <p>圖9 主要養殖投餵區</p>  <p>圖10 側溝改善處(西側溝)所在位置</p>

與周邊其他適宜埤塘洽談移置作業，惟須注意紅鰭鮎屬於掠食性魚種，勿移至原先無紅鰭鮎或稀有原生小型魚類分布之埤塘，如齊氏石鮒，避免影響該埤塘生態；而羅漢魚受到人為開發及外來種入侵影響，近年有數量下降的趨勢，工程時若有發現羅漢魚，應移至周遭不受工程影響且不會缺水乾涸的渠道或埤塘。此外，池內有發現日本絨螯蟹(毛蟹)，顯示本池雖然距離河道較遠，但是日本絨螯蟹仍可透過農田水圳系統進入本池，並且棲息其中。

光復圳 2-4 號池旁側溝多為三面光混凝土構(圖 10~13)，本次調查共記錄到 5 科 7 種魚類，3 科 3 種甲殼類(表 2)，其中以食蚊魚(大肚魚)及克氏原蜷蛄(美國螯蝦)最為優勢。以下細分為西側溝、東側溝及減水壩下游側溝分別說明。

西側溝寬度僅 20-30 公分，受植被遮蔽、水深充足且有淤積底泥(圖 11)，適合小型魚類棲息，然而目前大量食蚊魚及克氏原蜷蛄棲息其中，後續側溝改善建議一併移除溝內之外來種生物，同時恢復原先之水域環境。

東側溝水色較清，水位較低僅約 1-2 公分，生物較少(圖 12)。

減水壩下游側溝寬度約為 5 公尺，水深約達 30 公分(圖 13)，池內魚種較多，原生種包含鯽、高體鰱鰻(紅皮書受脅物種)、羅漢魚、極樂吻鰕虎、日本沼蝦及日本米蝦等魚種，外來種則有食蚊魚、豹紋翼甲鯰、雜交吳郭魚、克氏原蜷蛄，若工程無外來種移除計畫建議避免擾動本側溝，避免誤傷渠道內的原生物種。

【生態保全對象及工程潛在影響】

光復圳 2-4 號池雖然為吳郭魚養殖魚塢，但仍有不少其他原生魚類棲息其中，如紅鰭鮎、鰲、羅漢魚，故工程除考量施作及後續養殖需求外，亦需要留意原生種魚類保護。

此外，目前砌石護岸陡直，不利於土質沉積、植被生長，周遭動物要利用水域也較為困難，也建議藉由工程設置緩坡或植生塊，營造濱溪草澤環境。

光復圳 2-4 號池旁西側溝渠寬及水深適宜、植被覆蓋、底層有淤泥，環境適宜小型魚類棲息利用，然



圖 11 西側溝植被豐富



圖 12 東側溝



圖 13 減水壩下游側溝

		而現況外來種過多，故建議渠道於改善工程時，一併清除其中的外來種；減水壩下游側溝中不乏原生種生存其中，包含紅皮書受脅物種高體鱒，故無妥善移除外來種並保護原生種的計畫下，建議予以迴避，保持其既有環境。	
--	--	--	--

備註：

- 1.本表由主辦管理處及生態團隊填寫。
- 2.調查結果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。

表 1 光復圳 2-4 號池強化工程關注物種

中文科名	中文名	學名	屬性	野生動植物 保育等級	紅皮書 等級	本案關注 物種
鸚鵡科	小鸚鵡	<i>Tachybaptus ruficollis</i>	1. 原生	-		<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
翠鳥科	翠鳥	<i>Alcedo atthis</i>	1. 原生	-		<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
鯉科	高體鱒	<i>Rhodeus ocellatus</i>	1. 原生	-	NNT	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否

表 2 光復圳 2-4 號池水域補充調查(2024.03.28~29)名錄

科名	學名	中文名	洄游性	特有種	外來種	紅皮書等級	光復圳 2-4 號池	池旁側溝
							2024.03	
鯉科	<i>Carassius auratus auratus</i>	鯽						2
	<i>Chanodichthys erythropterus</i>	紅鰭鮒					10	
	<i>Ctenopharyngodon idella</i>	草魚			v		1	
	<i>Hemiculter leucisculus</i>	鰲					23	
	<i>Rhodeus ocellatus ocellatus</i>	高體鰱鯪				NNT		1
	<i>Pseudorasbora parva</i>	羅漢魚					5	2
花鱗科	<i>Gambusia affinis</i>	食蚊魚			v			42
甲鯰科	<i>Pterygoplichthys pardalis</i>	豹紋翼甲鯰			v		40	7
麗魚科	<i>Oreochromis sp.</i>	雜交吳郭魚			v		21	13
鰕虎科	<i>Rhinogobius similis</i>	極樂吻鰕虎					1	1
魚類個體數							101	68
魚類物種數							7	7
長臂鰨科	<i>Macrobrachium nipponense</i>	日本沼鰨					1	3
匙指鰨科	<i>Caridina multidentata</i>	日本米鰨						3
螯鰨科	<i>Procambarus clarkii</i>	克氏原螯蛄			v			45
弓蟹科	<i>Eriocheir japonica</i>	日本絨螯蟹	v				1	
甲殼類個體數							2	51
甲殼類物種數							2	3
澤龜科	<i>Trachemys scripta elegans</i>	紅耳龜			v		1	
龜鱉類個體數							1	0
龜鱉類物種數							1	0
總個體數							104	119
總物種數							10	10



圖 14 本案工程影響範圍之棲地分類圖

D-4 生態保育對策

主辦管理處

設計單位

生態團隊

監造、營造單位

填表/繪圖人員
(單位/職稱)

吳■■■(觀察家生態顧問有限公司/資深研
究員)

填表日期

113 年 05 月 17 日

生態保育對象(照片)

生態保育策略

保育對策



圖 1 土堤上的先驅林



圖 2 高體鰱魚，屬原生且紅皮書受
脅物種



圖 3 小型原生魚種(上：紅鰭鮎，
下：羅漢魚)

- 迴避
- 縮小
- 減輕
- 補償

- 取消位於棲地的工程
- 取消治理需求低的工程
- 工程限縮施作範圍，減少干擾
- 工程限縮施作範圍，保留大樹或大石
- 施工便道利用既有道路或河床，減少開挖範圍
- 工程考量設置動物逃生通道
- 工程採用友善工法
- 植生工程採用適生原生種
- 大樹移植、保護
- 施工設置導、繞流，維持水質
- 加強排水，減少逕流及沖刷
- 調整施工時間或範圍以減輕工程影響
- 施工期間進行環境監測計畫
- 工程完工後恢復原地形地貌
- 施工人員實施教育訓練
- 工程裸露面進行植被復原
- 工程完工後營造生物棲地
- 其它 保留表土(保留種子庫)並於完工後回鋪
放水時於埤塘內以深槽安置原生物種
施工避免外來入侵物種擴散至他處
落實排擋水避免影響下游側溝水質

備註：

- 1.本表由生態團隊填寫。
- 2.生態關注區域之保護對策可配合迴避策略、影響較小之工法或棲地代償之機制來實施。

D-5 生態保育對策措施研擬

主辦管理處

設計單位

生態團隊

監造、營造單位

填表/繪圖人員
(單位/職稱)

吳■■■(觀察家生態顧問有限公司/資深研
究員)

填表日期

113 年 06 月 07 日

基本設計內容說明：

本工程主要針對既有灌溉設施進行修繕藉以降低滲漏損失，保障周邊保全對象生命財產安全並提升使用便利性，包含給水塔、馬蹄型溢流堰、進水口(含倒虹吸工)、混凝土階梯、明溝以及全區內面工更新。

內面工斜率維持現況 1:1，綜合考量結構穩固以及營造多孔隙空間之生態友善需求，於東側(0K+000~0K+250)採空心磚方式施作，其餘三側易受東北季風影響，頂梁以下採漿砌塊石方式施作。

既有明溝改善處設置一動物逃生坡道，避免小動物意外掉落溝渠後無法逃脫。

原則	生態議題及保全對象	生態影響預測	保育對策
迴避	[關注棲地] 土堤上的先驅林	先驅林遭工程移除，可能使棲地與景觀的多樣性降低，影響埤塘被動物利用的機會，也不利於完工後的植被回復。	依據最小擾動原則劃設植栽保護範圍，於設計定稿時標註於生態關注區域圖，納入發包文件。
迴避			[堤內植栽保護區] 樹木原地保留，除了提供表土保存的暫置處以外，機具或人員不應擾動該範圍內植被。
迴避			[堤後各處先驅林] 樹木原地保留，除了提供表土保存的暫置處以外，機具或人員不應擾動該範圍內植被。
減輕	[關注物種] 小鸕鷀、雁鴨科等水鳥	工程移除堤內植被，使草叢環境變少，不利於依賴埤塘環境的小鸕鷀等水鳥利用。	除了以上兩處植栽保護區，其餘區域亦建議在達成施工需求的前提下盡可能保留樹木。如因施工必須修剪樹木，可參考桃園市樹木保護自治條例及桃園市樹木修剪維護作業參考原則。
補救			保留表土(保留種子庫)，並於完工後回鋪，以加速植被回復。
補救			設置人工浮島，營造多樣化棲地環境。浮島邊坡(際)緩坡化，種植不同類型(浮水型、挺水型)的原生植物，並遠離池邊，避免人為干擾。植栽建議:[浮水]台灣水龍、龍骨瓣荇菜(即市面常見的水蓮，但要注意不可錯植為冠瓣荇菜)，[挺水]香蒲、田蔥。
-	[關注物種] 翠鳥	修復破損內面工並重整坡面斜率後，將沒有可供翠鳥繁殖利用的垂直土壁。	於堤頂內側設置鳥巢桶，營造垂直的土壁。
減輕	[關注物種] 小型原生魚種及紅皮書受脅魚種	池壁由乾砌石換成漿砌石，讓此處已經很稀少的可藏身的棲地環境完全消失，不利小型水域生物棲息。	0K+000~0K+250 內面工採空心磚方式施作，增加池壁可利用的孔隙。
減輕		在抽乾池水後乾死於原地，或者因為池水全部換掉而失去原本已生存於本池的族群。	抽水過程中發現攔淺之原生魚蝦蟹、貝類，宜妥善活體收集並予以移置，小型魚蝦蟹類及貝類可直接外移至周邊側溝，例如鯽、高體鰱鯪、羅漢魚、極樂吻鰕虎、日本沼蝦、鋸齒新米蝦、日本絨螯蟹、二枚貝等；大型魚類因其生物習性不可放於周邊側溝，應異地移置暫養，待工程完畢後原棲地回放，例如紅鰱鮪、鰻。異地移置暫養方式可參考下列：

			<p>i.水桶(池)暫養：利用底部有放水口之中大型水桶或是帆布水池，搭配打氣設備及簡易氣動型過濾器，於有遮蔽半戶外或室內環境將搶救之原生大型魚類暫養於此，配合二至三日投餵飼料一次、每月換水三分之一、定期注意觀察桶(池)內魚類狀況，工程完後進行回放。</p> <p>ii.箱網暫養：選擇其它環境穩定、水質相似之公有池，以中小型箱網暫養於池中，因養於環境類似之大型埤塘內，不用打氣及過濾設備，可降低設備成本，然而仍需二至三日投餵飼料一次、巡護箱網內魚類狀況。</p> <p>iii.不論是水桶(池)或箱網暫養，因暫養環境仍為窄小、環境多樣性低、少有躲藏空間，不同物種宜分開養，以避免物種間競爭或攻擊。</p>
減輕	[施工管理] 外來入侵種擴散	池內外來入侵魚種因施工而進入到周遭水域中。	抽水過程中發現攔淺之原生魚蝦蟹、貝類，宜妥善活體收集並予以移置；若發現外來入侵種，例如雜交吳郭魚、雜交翼甲鯰(俗稱琵琶鼠)，應避免外流至其他水域。
減輕	[動物受困於工程結構物] 兩棲爬蟲類等小型動物	小動物意外掉落溝渠後無法逃脫而淹死。	明溝改善處設置一動物斜坡通道，斜率採 1:2，表面混凝土刷毛處理以利動物攀附。
減輕	[施工管理] 工程擾動溝渠水圳	溝渠水圳，以及已知有數種原生物種及紅皮書受脅物種高體鯉鯪生存的減水壩下游側溝，如因施工導致工程廢料、汙水；工人的民生廢水、垃圾、廚餘等進入，將嚴重影響水質及棲地品質。	溢流堰施作時落實排擋水，避免施工影響下游側溝的水質。
-	[施工管理] 工程擾動原則	施工期間因機具或人員誤入非工區範圍，對非預期會影響到的棲地造成擾動。	工程影響範圍以最小擾動為原則，並在設計圖說中標示 [工程影響範圍]，以利施工遵守。
-		工程帶來的噪音及擾動會影響棲息於周遭的生物，若不間斷的驚擾，完工後生物利用此棲地的意願將大幅降低，影響生態回復。	施工時間以日照時間來做調整，以日落後不施工為主要原則。
-		施工汙染水質或影響水域棲地，影響野生動物利用。	工程產生之廢料、汙水；工人的民生廢水、垃圾、廚餘等，應集中處理，不可進入溝渠水圳。
-		人為活動吸引遊蕩犬貓聚集，影響野生動物棲地及生存危機，	工程期間不得主動餵養遊蕩犬貓。
-		因工程人員不了解生態保育措施，導致未能落實。	於施工前進行教育訓練宣導，使有關人員瞭解生態保育措施之執行。

備註：

- 1.本表由**設計單位**填寫、**生態團隊**提供。
- 2.應配合工程設計圖的範圍及比例尺進行繪製，比例尺約 1/1000。
- 3.繪製範圍除了工程本體所在的地點，亦要將工程可能影響到的地方納入考量，如濱溪植被緩衝區、施工便道的範圍。
- 4.應標示包含施工時的臨時性工程預定位置，例如施工便道、堆置區等。



1. [堤內植栽保護區(藍線範圍)] 樹木原地保留，除了提供表土保存的暫置處以外，機具或人員不應擾動該範圍內植被。
2. [堤後各處先驅林(紅色區域)] 樹木原地保留，除了提供表土保存的暫置處以外，機具或人員不應擾動該範圍內植被。
3. 除了以上兩處植栽保護區，其餘區域亦建議在達成施工需求的前提下盡可能保留樹木。如因施工必須修剪樹木，可參考桃園市樹木保護自治條例及桃園市樹木修剪維護作業參考原則。
4. 保留表土，並於完工後回鋪。
5. 設置人工浮島，營造多樣化棲地環境。浮島邊坡(際)緩坡化，種植不同類型(浮水型、挺水型)的原生植物，並遠離池邊，避免人為干擾。
6. 於堤頂內側設置鳥巢桶，營造垂直的土壁。
7. 0K+000~0K+250內面工採空心磚方式施作。
8. 抽水過程中發現攔淺之原生魚蝦蟹、貝類，宜妥善活體收集並予以移置；若發現外來入侵種，則應避免使其外流至其他水域。
9. 明溝改善處設置一動物斜坡通道，斜率採 1:2，表面混凝土刷毛處理以利動物攀附。
10. 溢流堰施作時落實排擋水，避免施工影響下游側溝的水質。
11. 工程影響範圍以最小擾動為原則，並在設計圖說中標示 [工程影響範圍]，以利施工遵守。
12. 施工時間以日照時間來做調整，以日落後不施工為主要原則。
13. 工程產生之廢料、汙水；工人的民生廢水、垃圾、廚餘等，應集中處理，不可進入溝渠水圳。
14. 工程期間不得主動餵養遊蕩犬貓。
15. 於施工前進行教育訓練宣導，使有關人員瞭解生態保育措施之執行。

圖 1 生態關注區域圖與保育措施位置示意

<p>外來入侵種：</p> <p>吳郭魚、 琵琶鼠...等</p>		<p>不可外流 至其他水域</p>
<p>大型原生種：</p> <p>紅鰭鮎、 鰲</p>	 	<p>異地移置暫養， 待工程完畢後 原棲地回放， 不可放於周邊 側溝</p>
<p>小型原生種：</p> <p>鯽、高體鰱鰻、羅漢 魚、極樂吻鰕虎、日 本沼蝦、鋸齒新米蝦、 日本絨螯蟹、二枚貝</p>	<p>高體鰱鰻 (紅皮書魚種)</p>  	<p>可直接外移至 周邊側溝</p>

圖 2 抽水過程發現水生動物攔淺之處理原則

D-6 民眾參與紀錄表

D-6 民眾參與紀錄表			主辦管理處
			設計單位
			生態團隊
			監造、營造單位
辦理日期	113年03月13日	現勘/會議/活動名稱	「光復圳2-4號池強化工程」生態檢核環境勘查
地點	光復圳2-4號池	工程階段	<input checked="" type="checkbox"/> 規劃設計 <input type="checkbox"/> 施工
辦理方式	<input type="checkbox"/> 說明會 <input type="checkbox"/> 訪談 <input checked="" type="checkbox"/> 現勘 <input type="checkbox"/> 工作坊 <input type="checkbox"/> 座談會 <input type="checkbox"/> 公聽會 <input type="checkbox"/> 其他_____		
參加人員	單位/職稱	角色	
徐	農業部農田水利署桃園管理處/工程師	<input checked="" 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 type="checkbox"/> 其他_____	
古	農業部農田水利署桃園管理處/工程師	<input checked="" 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 type="checkbox"/> 其他_____	
孫	農業部農田水利署桃園管理處/	<input checked="" 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 type="checkbox"/> 其他_____	
莊	農業部農田水利署桃園管理處湖口工作站/管區	<input checked="" 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 type="checkbox"/> 其他_____	
鍾	-	<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 <u>承租人代表</u>	
劉	世合工程技術顧問股份有限公司/工程師	<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 <u>設計單位</u>	
詹	世合工程技術顧問股份有限公司/工程師	<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 <u>設計單位</u>	
鄭	觀察家生態顧問有限公司/技術經理	<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 <u>生態檢核執行團隊</u>	
吳	觀察家生態顧問有限公司/資深研究員	<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 <u>生態檢核執行團隊</u>	
意見摘要		處理情形回覆	
鍾 意見： 工程是否會拆除目前架設於埤塘旁的飼料桶等器材？拆除後的器材是否還能使用？		回覆人員古： 可以交由工程團隊拆除，但不會協助保留拆除後的器材；也可以由承租人自行拆除。建議承租人考量需求後，與承辦人員確認拆除方式。	
吳 意見： 預計於近期辦理水域調查，確認是否有敏感魚種，以及是否需擬定相關的保育措施。將再與承租人、工作站、本案承辦確認預定的調查日期。		回覆人員古： 後續由本案承辦人員協助聯繫調查相關事宜。	

備註：

- 1.本表由生態團隊填寫、主辦管理處回覆。
- 2.辦理方式由生態團隊與主辦管理處討論決議，本表係由生態團隊依機關紀錄摘要整理填寫，即時提供機關、設計、監造單位參採，另隨該階段檢核表一併提交。
- 3.隨表須檢附當天會議紀錄、現場照片及簽到簿，並整理列入本表後交由主辦管理處回覆。

※辦理情形照片：



說明：現勘討論

說明：現勘討論



會勘紀錄

- 一、案由：本處 113 年度「光復圳 2-4 號池改善工程」生態檢核環境勘查
- 二、時間：113 年 3 月 13 日(星期三)上午 10 時 00 分
- 三、地點：桃園市新屋區
- 四、紀錄：孫 [REDACTED]
- 五、與會人員：詳簽到單
- 六、會勘意見(略)
- 七、結論：
 1. 觀察家顧問有限公司派員現場進行池塘生物調查(放籠)作業，預計三月底提送成果報告。
 2. 世合工程技術顧問股份有限公司配合生態檢核作業，繪製本案工程基本設計圖說。

說明：會勘紀錄

會議出席人員簽到單

- 一、案由：本處 113 年度「光復圳 2-4 號池改善工程」生態環境勘查
- 二、時間：113 年 3 月 13 日(星期三)上午 10 時 00 分
- 三、地點：桃園市新屋區
- 四、紀錄：孫 []
- 五、出席人員：

出席單位	出席人員
農業部農田水利署 桃園管理處	孫 [] 孫 []
湖口工作站	莊 []
世合工程技術顧問 股份有限公司	劉 [] 蔣 []
觀察家生態 顧問有限公司	劉 [] 吳 []

地主 鍾 []

說明：簽到單

D-6 民眾參與紀錄表			主辦管理處
			設計單位
			生態團隊
			監造、營造單位
辦理日期	113 年 05 月 21 日	現勘/會議/活動名稱	「光復圳 2-4 號池強化工程」民眾參與說明會
地點	光復圳 2-4 號池	工程階段	<input checked="" type="checkbox"/> 規劃設計 <input type="checkbox"/> 施工
辦理方式	<input checked="" type="checkbox"/> 說明會 <input type="checkbox"/> 訪談 <input type="checkbox"/> 現勘 <input type="checkbox"/> 工作坊 <input type="checkbox"/> 座談會 <input type="checkbox"/> 公聽會 <input type="checkbox"/> 其他_____		
參加人員	單位/職稱	角色	
徐	農業部農田水利署桃園管理處/工程師	<input checked="" 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 type="checkbox"/> 其他_____	
古	農業部農田水利署桃園管理處/工程師	<input checked="" 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 type="checkbox"/> 其他_____	
孫	農業部農田水利署桃園管理處/	<input checked="" 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 type="checkbox"/> 其他_____	
莊	農業部農田水利署桃園管理處湖口工作站/管區	<input checked="" 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 type="checkbox"/> 其他_____	
徐	農業部農田水利署桃園管理處湖口工作站/工程師	<input checked="" 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 type="checkbox"/> 其他_____	
徐	/小組長	<input type="checkbox"/> 政府機關 <input type="checkbox"/> 專家學者 <input type="checkbox"/> 陳情人 <input checked="" type="checkbox"/> 利害關係人 <input type="checkbox"/> 民間團體 <input type="checkbox"/> 其他_____	
鍾	-	<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 <u>承租人代表</u>	
吳	社團法人桃園市野鳥學會/總幹事	<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 checked="" type="checkbox"/> 民間團體 <input type="checkbox"/> 其他_____	
簡	世合工程技術顧問股份有限公司/技師	<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 <u>設計單位</u>	
王	世合工程技術顧問股份有限公司/工程師	<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 <u>設計單位</u>	
詹	世合工程技術顧問股份有限公司/工程師	<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 <u>設計單位</u>	
吳	觀察家生態顧問有限公司/資深研究員	<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 <u>生態檢核執行團隊</u>	
李	觀察家生態顧問有限公司/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 <u>生態檢核執行團隊</u>	

意見摘要	處理情形回覆
<p>吳■■意見：</p> <p>本工區池塘為小鷺鶯、雁鴨科等水鳥之潛在棲地，而前述水鳥會利用草叢作為棲息空間，如浮島或水車平台上長草，因此建議將水車平台之面積加大，或施設人工浮島，增加前述水鳥棲息空間及生態多樣性。</p>	<p>回覆人員徐■■：</p> <p>經現場討論，小組長表示水車平台可保留自然長出的草，但在邊緣仍須保留一定空間讓水車可以運作，因此優先請設計團隊考量增設人工浮島，實際設置位置將依主辦機關與監造單位指示調整。</p>
<p>吳■■意見：</p> <p>本次現勘於池邊目擊翠鳥出沒，本工區池邊既有陡峭土質岸坡為翠鳥利用以築巢之潛在棲地，建議可於堤頂內側較少人為擾動且結構安全無虞的位置，選擇至少1公尺的長度，保留邊壁垂直的土堤，營造翠鳥可築巢之環境。</p> <p>方法一：保留土堤，削整成垂直壁面。</p> <p>方法二：參考屏科大為翠鳥設置的巢箱，以大型塑膠桶放置於岸邊，塑膠桶內置泥土，並於側邊開口以露出內部泥土。泥土不應使用太硬的土質，以免翠鳥難以鑿洞。</p>	<p>回覆人員徐■■：</p> <p>這些方法在本案可行，甚至可以考慮設置兩處。請設計團隊納入考量，實際設置位置將依主辦機關與監造單位指示調整。</p>
<p>徐■■意見：</p> <p>本案新植植栽，因民間信仰因素，建請勿種植苦楝樹，及因榕樹樹根易大量延伸生長侵入堤防結構，建請勿種植榕樹。</p>	<p>回覆人員吳■■：</p> <p>本口埤塘目前尚無新植樹木或其他植栽考量。</p>
<p>吳■■意見：</p> <p>視需求於施工期間於池塘中設置魚類庇護所(深槽)，並於圖面標示。</p>	<p>回覆人員徐■■：</p> <p>已納入目前工程規劃，設置尺寸及位置將依主辦機關與監造單位指示調整。</p>
<p>吳■■意見：</p> <p>圖面須標示樹木保護區域，並確保本案之生態保育措施納入發包文件中，以供施工廠商遵循。</p>	<p>回覆人員徐■■：</p> <p>請設計團隊納入。</p>
<p>吳■■意見：</p> <p>明渠建議可設置動物逃生坡道，使不慎落入渠道之動物能自行脫逃。</p>	<p>回覆人員徐■■：</p> <p>已納入目前工程規劃。</p>
<p>吳■■意見：</p> <p>溢流堰施作時其下游須落實擋排水，避免汙染下游渠道。</p>	<p>回覆人員徐■■：</p> <p>已納入目前工程規劃。</p>
<p>李■■意見：</p> <p>本案既有樹木之處置，建議可參考桃園市樹木保護自治條例及桃園市樹木修剪維護作業參考原則。</p>	<p>回覆人員徐■■：</p> <p>已納入目前工程規劃。</p>

備註：

- 1.本表由生態團隊填寫、主辦管理處回覆。
- 2.辦理方式由生態團隊與主辦管理處討論決議，本表係由生態團隊依機關紀錄摘要整理填寫，即時提供機關、設計、監造單位參採，另隨該階段檢核表一併提交。
- 3.隨表須檢附當天會議紀錄、現場照片及簽到簿，並整理列入本表後交由主辦管理處回覆。

※辦理情形照片：

	
<p>說明：與民間關注團體共同現勘討論工程設計方案</p>	<p>說明：於池塘東北側拍攝之池塘環景照</p>



會 勘 紀 錄

- 一、案由：本處 113 年度「光復圳 2-4 號池強化工程」規劃設計階段民眾參與會議
- 二、時間：113 年 5 月 21 日(星期二)上午 10 時 00 分
- 三、地點：桃園市新屋區
- 四、紀錄：孫■■■
- 五、與會人員：詳簽到單
- 六、會勘意見(略)

七、結論：

1. 視需求於施工期間於池塘中設置魚類庇護所(深槽)，並於圖面標示。
2. 明渠建議可設置動物逃生坡道，使不慎落入渠道之動物能自行逃脫。
3. 溢流堰施作時其下游須落實擋排水，避免汙染下游渠道。
4. 本區有小鸕鶿等水鳥出沒，會利用草叢作為棲息空間，例如水車的平台長了草，小鸕鶿便會利用。建議可於埤塘中設置 1 處生態浮島，增加水域鳥類棲息空間及生態多樣性。
5. 現場觀察到翠鳥出沒，建議可於堤頂內側較少人為擾動且結構安全無虞的位置，選擇至少 1 公尺的長度，保留邊壁垂直的土堤，以提供翠鳥繁殖所需的環境。

(1) 方法一：保留土堤，削整成垂直壁面。

(2) 方法二：參考屏科大為翠鳥設置的巢箱，以大型塑膠桶放置於岸邊，塑膠桶內置泥土，並於側邊開口以露出內部泥土。

6. 圖面須標示樹木保護區域，並確保本案之生態保育措施納入發包文件中，以供施工廠商遵循。
7. 請世合工程技術顧問股份有限公司參酌上述意見，繪製本案細部設計圖說。

說明：會勘紀錄



會議出席人員簽到單

- 一、案由：本處 113 年度「光復圳 2-4 號池強化工程」規劃設計階段民眾參與會議
- 二、時間：113 年 5 月 21 日(星期二)上午 10 時 00 分
- 三、地點：桃園市新屋區
- 四、紀錄：孫 [redacted]
- 五、出席人員：

出席單位	出席人員
農業部農田水利署 桃園管理處	孫 [redacted] 孫 [redacted] 孫 [redacted]
湖口工作站	孫 [redacted] 莊 [redacted]
世合工程技術顧問 股份有限公司	簡 [redacted]
觀察家生態 顧問有限公司	吳 [redacted]
社團法人桃園市野 鳥學會	吳 [redacted]

小組長 孫 [redacted]

承租人 鍾 [redacted]

說明：簽到單

D-7 生態關注區域繪製

主辦管理處

設計單位

生態團隊

監造、營造單位

填表/繪圖人員
(單位/職稱)

吳■■■(觀察家生態顧問有限公司/資深研
究員)

填表日期

113 年 04 月 30 日

生態關注區域圖：



備註：

- 1.本表由生態團隊填寫。
- 2.計畫範圍內及鄰近區域森林、水系、埤塘、濕地及關注物種之棲地分佈。