



連江縣環境資源局

113年度「前瞻基礎建設 - 加強水庫集水區 保育治理計畫」生態檢核辦理情形訪查

簡報人 李宗益技術員

2024/07/17

簡報大綱

一、辦理情形概要

- 計畫預算執行情形及辦理階段
- 生態檢核各階段辦理情形
- 生態專業團隊及民眾參與情形
- 資訊公開辦理情形
- 主要生態保育措施落實情形

二、生態保全對象指認及其對應之生態保育措施

1	東湧水庫集水區雨污分流工程
2	南竿地區水庫集水區上游營舍合併式淨化槽之後端水質淨化設施工程
3	東湧水庫集水區水質淨化設施工程(含試運轉)
4	坂里水庫集水區排水截流設施改善工程
5	勝利水庫集水區低衝擊開發設施及排水設施改善

1.0 受訪單位執行計畫項目

執行年	執行計畫項目	生態檢核執行階段				備註 (◇表示須提供其相關資料)
		核定	規劃設計	施工	維護管理	
112	東湧水庫集水區雨污分流工程	✓	✓	✓	◇	請提供維護管理生態檢核相關資料或預計辦理期程。
112	南竿地區水庫集水區上游營舍合併式淨化槽之後端水質淨化設施工程	✓	✓	✓	◇	請提供維護管理生態檢核相關資料或預計辦理期程。
112-113	南竿地區水庫集水區水質淨化設施效能優化工程(含成效評估)	✓	✓	✓		資料齊全
112-113	東湧水庫集水區水質淨化設施工程(含試運轉)	✓	✓	◇		請於會中提供： 施工階段C01-C06
113	坂里水庫集水區排水截流設施改善工程	◇	◇			請於會中提供： 核定階段P01、設計階段D01-D05
113	勝利水庫集水區低衝擊開發設施及排水設施改善	◇	◇			請於會中提供： 核定階段P01、設計階段D01-D05

1.1 計畫預算執行情形及辦理階段

執行年	執行計畫項目	核定經費(千元)			決算經費(千元)			辦理情形
		計畫經費	中央補助	地方自籌	計畫經費	中央補助	地方自籌	
112	東湧水庫集水區雨污分流工程	13,000	11,700	1,300	12,996	11,697	1,300	112/07/24開工 112/11/30完工
112	南竿地區水庫集水區上游營舍合併式淨化槽之後端水質淨化設施工程	15,000	13,500	1,500	15,000	13,500	1,500	112/08/24開工 112/11/30完工
112-113	南竿地區水庫集水區水質淨化設施效能優化工程(含成效評估)	18,244	16,420	1,824				112/10/2開工，113/6變更設計，預計113/9完工
112-113	東湧水庫集水區水質淨化設施工程(含試運轉)	12,200	10,980	1,220				112/10/2開工，113/6變更設計，預計113/8完工
113	坂里水庫集水區排水截流設施改善工程	6,000	5,400	600				113/7/2開工
113	勝利水庫集水區低衝擊開發設施及排水設施改善	14,889	13,400	1,489				113/7/10公告 預計113/8/1開工

1.2 生態檢核各階段辦理情形

執行年	執行計畫項目	生態檢核報告提交日期				提供生態檢核相關資料/ 預計辦理期程
		核定 階段	規劃設 計階段	施工 階段	維護管 理階段	
112	東湧水庫集水區雨污分流工程	111/11/25	112/6/30	112/11/30	預計113/11 提交	配合周邊水質淨化設施工程仍在 施工中，預計於113/10~11辦理。
112	南竿地區水庫集水區上游營舍合併式 淨化槽之後端水質淨化設施工程	111/11/25	112/6/30	112/11/30	預計113/11 提交	配合113/6、113/9水質監測成果 辦理，預計於113/10~11辦理。
112- 113	南竿地區水庫集水區水質淨化設施效 能優化工程(含成效評估)	-	-	-	-	評估無涉及生態環境保育議題之 原構造物範圍內整建或改善，不 須辦理生態檢核作業
112- 113	東湧水庫集水區水質淨化設施工程 (含試運轉)	111/12/31	112/8/22	預計113/8 提交	預計113/11 提交	配合113/6辦理變更設計，預計 113/8完工後彙整提交
113	坂里水庫集水區排水截流設施改善工 程	113/3/27	113/6/26	預計113/11 提交	預計114執 行	設計階段報告已提交
113	勝利水庫集水區低衝擊開發設施及排 水設施改善	113/3/27	113/7/4	預計113/11 提交	預計114執 行	設計階段報告已提交

1.3 生態專業團隊及民眾參與情形(1/2)

■ 為避免前後階段生態團隊不同，致資料不一致，112年起各階段均委託相同單位辦理

生態檢核團隊基本資料

姓名	單位/職稱	學歷/專業資歷	專長	參與勘查事項
張沔	遠流管理顧問有限公司/經理	國立臺灣海洋大學海洋生物研究所碩士肄業	海水域及淡水域生物資源調查、海洋水域生態學、魚類分類學	工程生態評析、協助執行檢核機制
蘇國強	遠流管理顧問有限公司/調查專員	東海大學生命科學所碩士	水陸域生態調查、生態攝影、統計軟體、影像處理、地理資訊應用、無人機航拍	陸域植被生態分析、動物棲地評估

生態檢核團隊與本案相關之實務經驗摘要表

年度	計畫名稱
110	水質淨化園區聯合操作及維護管理計畫-生態調查與棲地營造
110	桃園觀新藻礁生態系野生動物保護區環境資源調查暨經營管理計畫
109-110	花蓮分局轄區生態檢核及環境友善措施管理計畫
108-110	108年度臺東縣太平溪人工濕地生態監測調查報告
108-110	108年度臺東縣關山人工濕地保育計畫
108	108年度南崁溪水質淨化園區水陸域生態調查
107-108	荖溪溪流生態調查規劃
107-108	白鮑溪溪流調查及治理工程生態成效評估
107	雙溪水梯田水生昆蟲與蛙類調查
107	四河局中央管防洪治理公私協力推動計畫之生態檢核
106-108	桃園市南砍溪、老街溪、社子溪及新街溪溪流生態調查與復育
106	桃園市水質淨化園區督導維護暨推動民間認養計畫
105	林邊溪河川情勢調查-水域生態調查
99-103	湖山水庫工程計畫施工階段環境監測及評估(99~103年)之水、陸域生態調查
101	西拉雅國家風景區鳥類資源調查及應用
101	西拉雅國家風景區兩棲爬蟲類資源調查及應用

1.3 生態專業團隊及民眾參與情形(2/2)

執行年	執行計畫項目	民眾參與日期	
		規劃設計階段	施工階段
112	東湧水庫集水區雨污分流工程	112/6/7 訪談	112/9/26 說明會
112	南竿地區水庫集水區上游營舍合併式淨化槽之後端水質淨化設施工程	112/6/30 訪談	112/11/30 說明會
112-113	東湧水庫集水區水質淨化設施工程(含試運轉)	112/6/7 訪談	113/4/17 訪談
113	坂里水庫集水區排水截流設施改善工程	113/6/4 訪談	預計113/7~8辦理
113	勝利水庫集水區低衝擊開發設施及排水設施改善	113/6/3 訪談	預計113/8辦理



▲訪談當地民眾



▲地方說明會



▲會同主辦機關、設計單位討論



▲會同主辦機關、監造單位及施工廠商討論

1.4 資訊公開辦理情形

https://reurl.cc/OMMmAv



加強水庫集水區保育治理計畫

資料夾

上一層

檔案

坂里水庫集水區排水截流設施改善工程-核定階段生態檢核表.pdf	下載連結
坂里水庫集水區排水截流設施改善工程-設計階段生態檢核表.pdf	下載連結
坂里水庫集水區排水截流設施改善工程-設計階段生態檢核報告.pdf	下載連結
東湧水庫集水區水質淨化設施工程(含試運轉)-生態檢核附表.pdf	下載連結
東湧水庫集水區水質淨化設施工程(含試運轉)-設計階段生態檢核報告.pdf	下載連結
東湧水庫集水區雨污分流工程-生態檢核附表.pdf	下載連結
東湧水庫集水區雨污分流工程-施工階段生態檢核報告.pdf	下載連結
東湧水庫集水區雨污分流工程-設計階段生態檢核報告.pdf	下載連結
南竿地區水庫集水區上游營舍合併式淨化槽後端水質淨化設施工程-生態檢核附表.pdf	下載連結
南竿地區水庫集水區上游營舍合併式淨化槽後端水質淨化設施工程-施工階段生態檢核報告.pdf	下載連結
南竿地區水庫集水區上游營舍合併式淨化槽後端水質淨化設施工程-設計階段生態檢核報告.pdf	下載連結
勝利水庫集水區低衝擊開發設施及排水設施改善-核定階段生態檢核表.pdf	下載連結
勝利水庫集水區低衝擊開發設施及排水設施改善-設計階段生態檢核表.pdf	下載連結
勝利水庫集水區低衝擊開發設施及排水設施改善-設計階段生態檢核報告.pdf	下載連結

1.5 主要生態保育措施落實情形

執行年	執行計畫項目	主要生態保育措施			
		縮小	減輕	迴避	補償
112	東湧水庫集水區雨污分流工程	2	2	2	1
112	南竿地區水庫集水區上游營舍合併式淨化槽之後端水質淨化設施工程	1	3	1	1
112-113	東湧水庫集水區水質淨化設施工程(含試運轉)	2	1	1	1
113	坂里水庫集水區排水截流設施改善工程	2	2	2	1
113	勝利水庫集水區低衝擊開發設施及排水設施改善	1	2	2	2

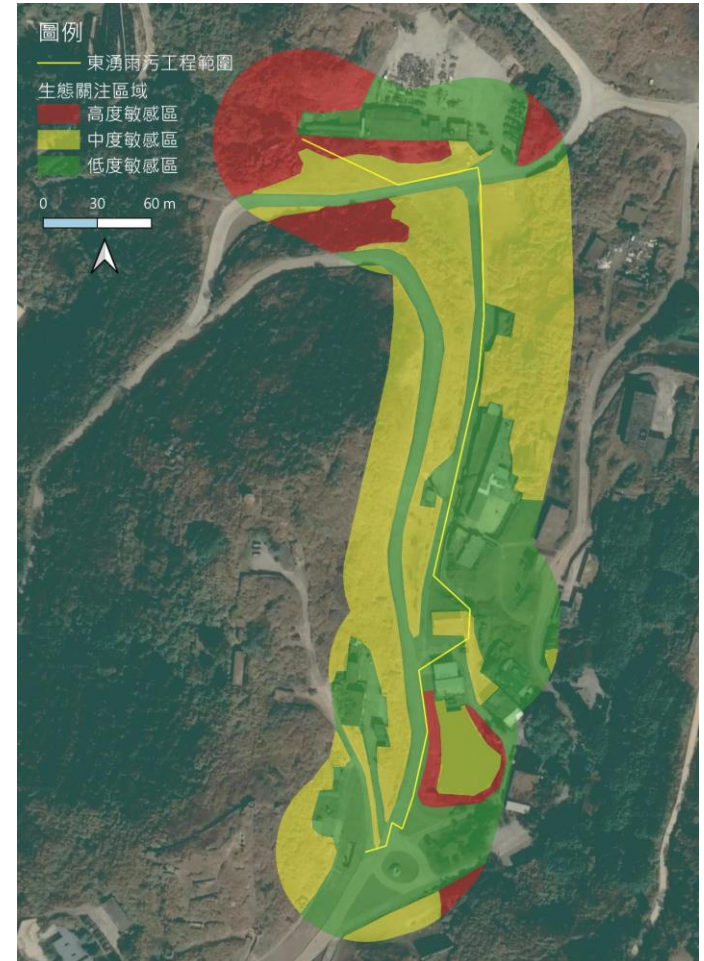
2.1 東湧水庫集水區雨污分流工程(1/5)

工程內容

- 東湧水庫集水區580公尺雨污分流管線
- 收集約150 CMD上游機關及營區之放流水，接入他案工程施作之水質淨化設施(MSL)進行二次處理，減少集水區點源污染



生態關注區域



2.1 東湧水庫集水區雨污分流工程(2/5)

生態保育措施落實情形

生態議題及保全對象	生態影響預測	保育策略建議	執行狀況
保全天然溝渠	水庫周邊天然溝渠為東引南海溪蟹棲地，施工可能破壞棲地。	(迴避)原預計沿邊坡接管至運動公園前場址之水質淨化設施進行二次處理，調整將其縮小規模，修改設計方案於義堡營區前增設1處水質淨化設施就地二次處理，迴避於西側溝渠生態棲地設置導水管線。	設計方案已修改。義堡營區前水質淨化設施另案發包，非屬本案工程。
		(迴避)工區迴避義堡營區前西側溝渠，並對土溝周邊施加保護同時施加黃色警示帶圈圍警示，避免施工影響原生態環境之穩定。	西側為軍方合併式淨化槽工程之工區範圍，非屬本案工程範圍，已提醒其施工廠商留意。
保全土坡	工區周邊土坡易造成泥沙滑落，影響邊坡植栽生長及生態棲息空間被破壞。	(縮小)施工便道優先使用既有道路，不另開闢新施工便道。	施工便道優先使用既有道路
		(縮小)施工所使用的物料及材料集中堆置，堆置位置以靠義堡營區東側之既有裸地或空地為主，避免影響西側土坡。	施工所使用的物料及材料集中堆置於靠義堡營區東側之既有空地。
保護水質及環境	上游營區合併式淨化槽放流水將導入雨排，如有阻塞可能造成人孔污水溢流，影響周邊環境。	(減輕)增加截流設施及水位控制系統，避免污水溢流。	已納入變更設計中執行。
		(減輕)施工期間之廢棄物，集中加蓋處理，並運離現場。	施工期間之廢棄物，集中加蓋處理。
東引南海溪蟹	東引南海溪蟹及日本絨螯蟹具有洄游性，棲息於跟海域有連通的溪流溝渠中，施工範圍可能影響其活動路徑。	(補償)除施工範圍限制於既有已水泥化之道路及排水路以外，如有靠近土坡及天然溝渠處，復原時重建為土溝，以增加蟹類棲地。	部分排水溝修復採用砌石坡面，增加生物棲地空間。



2.1 東湧水庫集水區雨污分流工程(3/5)

生態保全對象指認及對應生態保育措施

- 水庫集水區周邊溝渠環境可發現東引南海溪蟹。東引南海溪蟹棲息於潮濕濕地土堤、地下水滲流處及溝渠。

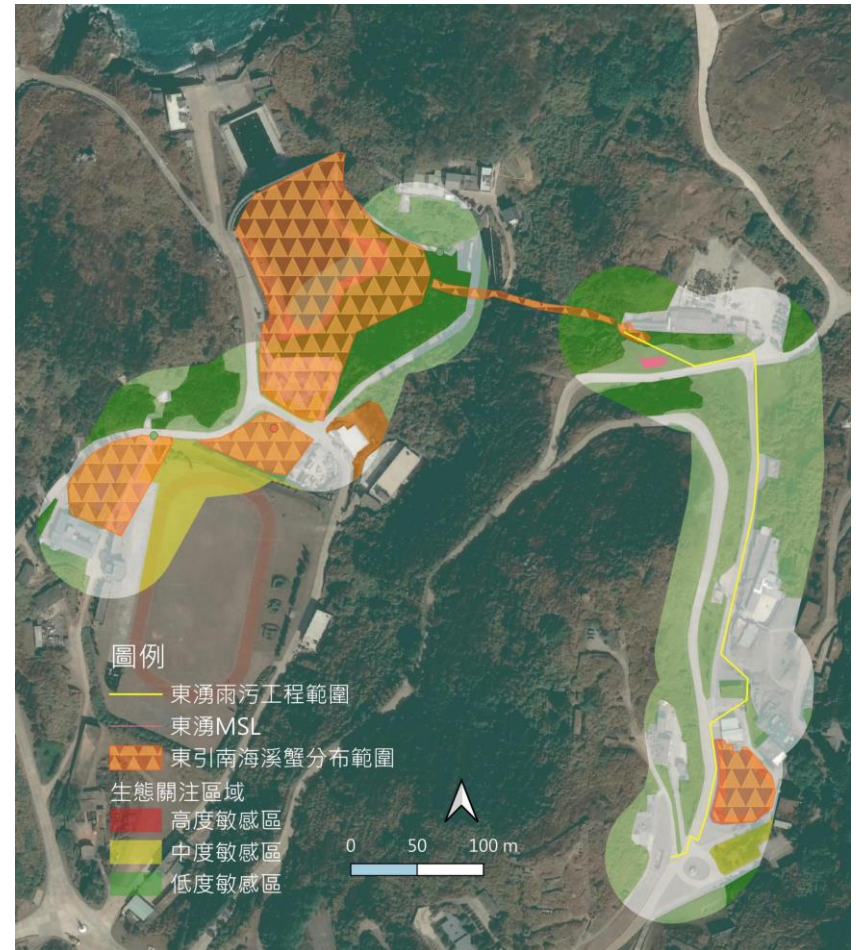
- 為避免周邊其他工程誤傷保全對象棲地，擴大調查周邊東引南海溪蟹分布範圍。
- 納入施工階段生態檢核教育訓練，提醒本案、他案工程施工人員迴避。



東引南海溪蟹



棲地環境



2.1 東湧水庫集水區雨污分流工程(4/5)

- 管線及排水路工程主要沿既有道路施作，兩側植物棲地未受影響
- 集水井施工位置完工後監測，植被已復原

112.09空拍影像
(施工前)



112.12空拍影像
(施工中)



113.04空拍影像
(施工後)



2.1 東湧水庫集水區雨污分流工程(5/5)

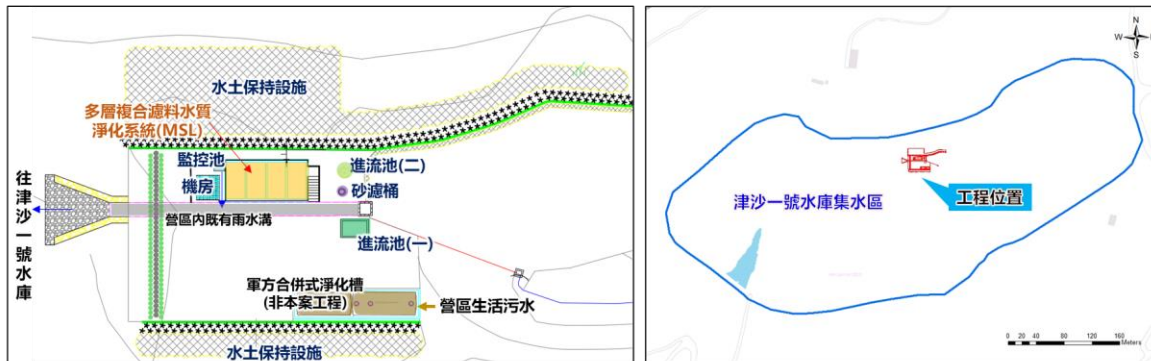
維護管理階段初步勘查(113.4.13)



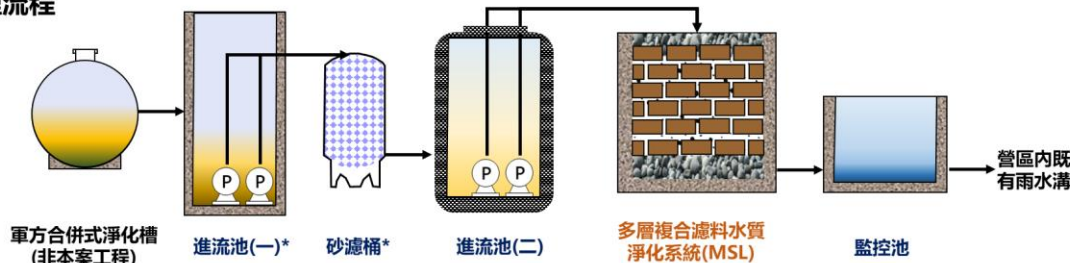
2.2 南竿淨化槽後端水質淨化設施工程(1/5)

工程內容

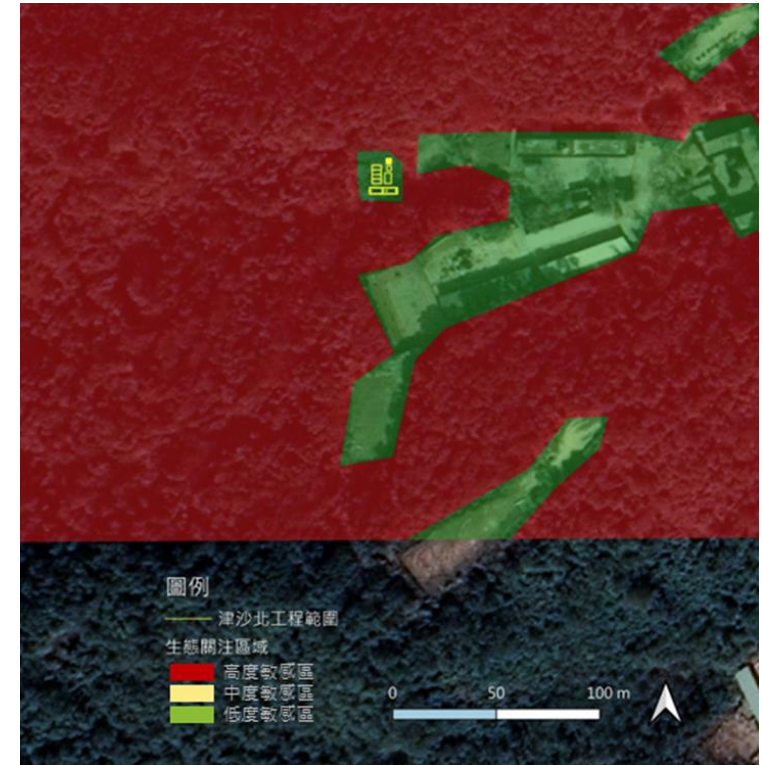
- 配合軍方改建之合併式淨化槽，於其後端施作水質淨化設施(MSL) 50 CMD進行二次處理，減少進入庫區之營養鹽
- 配合現地開挖後，發現工址下方有排水路及涵洞，於112年11月辦理變更設計，調整設施位置，並增加相關水土保持設施



處理流程



生態關注區域



2.2 南竿淨化槽後端水質淨化設施工程(2/5)

生態保育措施落實情形

生態議題及保全對象	生態影響預測	保育策略建議	執行狀況
保全土坡	施工開挖及廢土，影響邊坡穩定及可能使生態棲息空間被破壞。	(減輕)工程施作期間(地表開挖)採取適當防護及水保措施。	水保措施已納入變更設計執行。
		(減輕)施工期間之廢棄物及土方集中堆置，堆置位置以既有裸地或空地為主，並採取適當防護及後續清運處理。	施工期間之廢棄物及土方集中堆置於空地。
		(縮小)施工便道優先使用既有道路，不另開闢新施工便道。	施工便道使用營區內既有道路，無開闢新施工便道。
保留植栽	工區周邊樹林覆蓋良好，施工過程可能使生態棲息空間被破壞。	(迴避)工程施作過程中迴避既有樹林、草生地棲地。	邀集生態團隊指認應迴避區域，並加警示帶提醒。
		(補償)工地復原增加植栽綠化，選擇適合當地生長之物種。周邊雜亂草地範圍重新鋪設新草皮，營造良好生態棲息空間。	周邊雜亂草地範圍重新鋪設新草皮。
兩棲類	進流池及監控持槽採地上型設置，如有兩棲類誤入，將無逃生路徑爬出及順利回到地面。	(減輕)進流及監控池應新設緩斜坡道提供生物逃生，以利動物爬出。	因設施規模較小，無法設置混凝土斜坡道，改採加設蓋板方式防止兩棲類誤入，後續觀察營運現況，搭建木板簡易動物通道。



2.2 南竿淨化槽後端水質淨化設施工程(3/5)

生態保全對象指認及對應生態保育措施

- 工區周邊樹林主要為營區興建時新植人工林，以相思樹、苦楝及黑松為主。
- 工區位置為營區預定施作之合併淨化槽旁，依112.9.27訪談軍方表示樹林有遮蔽營區位置功能，鄰近建物處之樹林應盡可能保全。另涉及機敏資料，現場拍照時須迴避營區內建物。



會同施工廠商指認應保全之
樹木範圍(112.9.27)



應迴避區域加設黃色警示帶提醒



2.2 南竿淨化槽後端水質淨化設施工程(4/5)

- 施工開挖區域配合軍營已預定施作之合併淨化槽，施工便道使用營區內既有道路，無開闢新施工便道。
- 依規定辦理簡易水土保持計畫申報。
- 113.04空拍監測掛網噴植區域生長情形良好。
- 鄰近營區建物及工區周圍應保全樹木均無破壞。



112.12空拍影像(施工中)



113.04空拍影像(施工後)

2.2 南竿淨化槽後端水質淨化設施工程(5/5)

維護管理階段初步勘查(112.12.27)

- 預計113/9辦理第2次採樣
- 預計113/9~10辦理空拍影像監測
- 預計113/11提送維護管理階段生態檢核報告



完工區域周邊樹林



應保全樹木



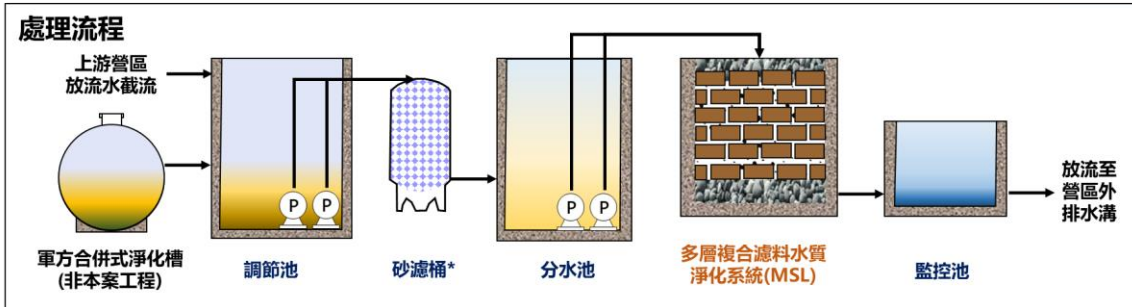
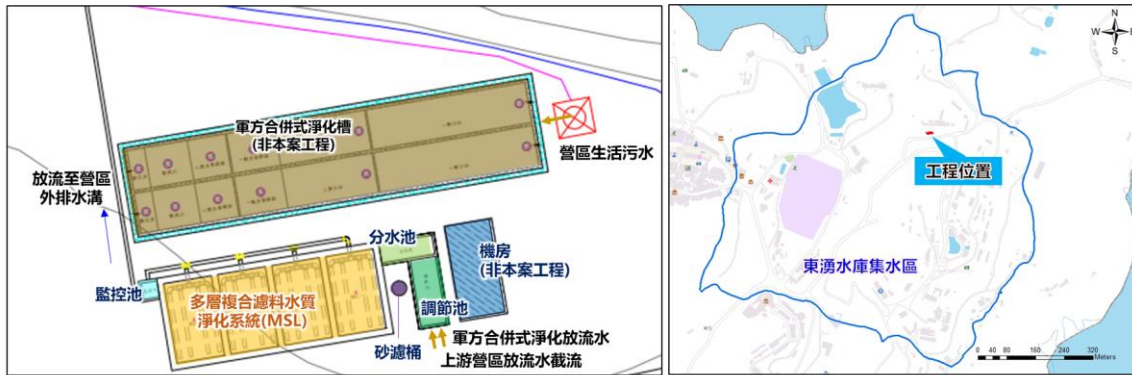
水土保持設施

檢測點位		採樣日期	pH	生化需氧量(mg/L)	懸浮固體(mg/L)	總氮(mg/L)	總磷(mg/L)
建築物污水處理設施放流水標準			6~9	80	80	-	-
改善前津沙北營區放流水水質		107/9/4	6.8	140	36.5	70.3	5.94
		107/10/25	6.8	123	52.5	49.3	5.06
		109/6/4	6.9	160	143	11	6.13
		109/10/20	6.8	200	34.5	56.9	4.56
南竿地區水庫集水區上游營舍合併式淨化槽之後端水質淨化設施工程	進流池(一) (淨化槽出流)	113/6/12	7.3	<1.0	1.2	27.4	4.13
	監控池 (MSL設施後)	113/6/12	8.8	2	15.4	2.41	0.373
	污染削減率	113/6/12				91%	91%

2.3 東湧水庫集水區水質淨化設施工程(1/3)

工程內容

- 本案工程為配合「東湧水庫集水區雨污分流工程」及義堡營區前合併式淨化槽，設置MSL除磷設施1處(MSL)進行二次處理，減少集水區點源污染



生態關注區域



2.3 東湧水庫集水區水質淨化設施工程(2/3)

生態保育措施研擬

- 本工程113/6辦理變更設計，預計113/8月底完工
- 施工階段生態檢核進行中

生態議題及保全對象	生態影響預測	保育策略建議
東引南海溪蟹	東引南海溪蟹棲息工址西側通往水庫之土溝中，施工可能破壞棲地或影響其活動路徑。	(迴避)施工範圍限制於靠近道路及排水路之裸露地，西側土溝區域加設警示帶避免施工機具誤傷。 (補償)場址南側空地於施工復原時沿水路增加土溝設置，營造東引南海溪蟹棲地。
保留樹木	周邊樹林提供動植物棲息地，施工過程可能遭到破壞。	(縮小)整合不同工程之施工介面、減少開挖範圍，並保留直徑10公分以上大樹。
保全土坡	西側土坡如有崩塌，土砂直接進入庫區，並會影響庫區東側小徑通路。	(縮小)施工所使用的物料及材料集中堆置，堆置位置以靠義堡營區東側之既有裸地或空地為主，避免影響西側土坡。 (減輕)確實辦理水土保持設施，加強逕流導排，避免沖刷造成土石崩落。



2.3 東湧水庫集水區水質淨化設施工程(3/3)

生態保全對象指認及 對應生態保育措施

- 生態團隊於112年9月11日現場勘查，發現工區周邊鄰近義堡營區整修宿舍前之軍方淨化槽工程(非本案工程)已有部分破壞到西側東引南海溪蟹棲地之天然土溝，當日下午1時30分已通報主辦機關，立即反映提醒該工程廠商勿再開挖西側之範圍，並應盡速設置黃色警示帶，避免擴大破壞範圍。
- 依空拍影像監測西側工區113.04已復原，另東側整地區域已逐步完成清理，植生亦有恢復。北側靠近營區之樹木均無受破壞。



112.09空拍影像
(施工前)



112.12空拍影像
(施工中)

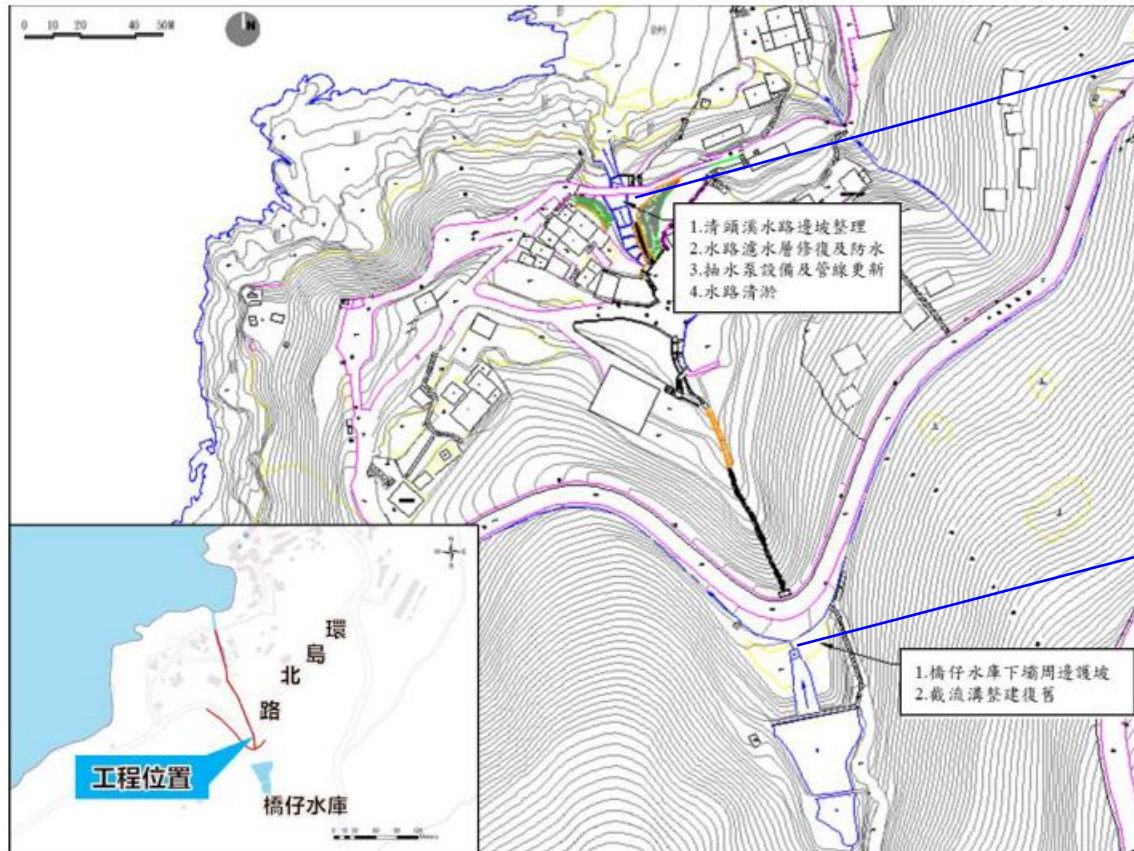


113.04空拍影像
(施工中)

2.4 坂里水庫集水區排水截流設施改善工程(1/4)

工程內容

- 位於橋仔水庫下方之環島北路截排水系統
- 改善溝渠及邊坡受 110 年 87 水災土石崩塌所造成之局部水路堵塞及環境破壞，預計改善後可疏通水路，恢復截水進入水庫功能。



▲災害照片



2.4 坂里水庫集水區排水截流設施改善工程(2/4)

- 工程鄰近有雌光螢野生動物重要棲息環境保護區，須加以迴避。



Rhagophthalmus beigansis Ho, 2012

雌光螢之棲地主要為低矮之草叢或植被稀疏的濕軟土壤，植被過於茂密、草叢過高之處及森林地帶等，則較無雌光螢之分布。

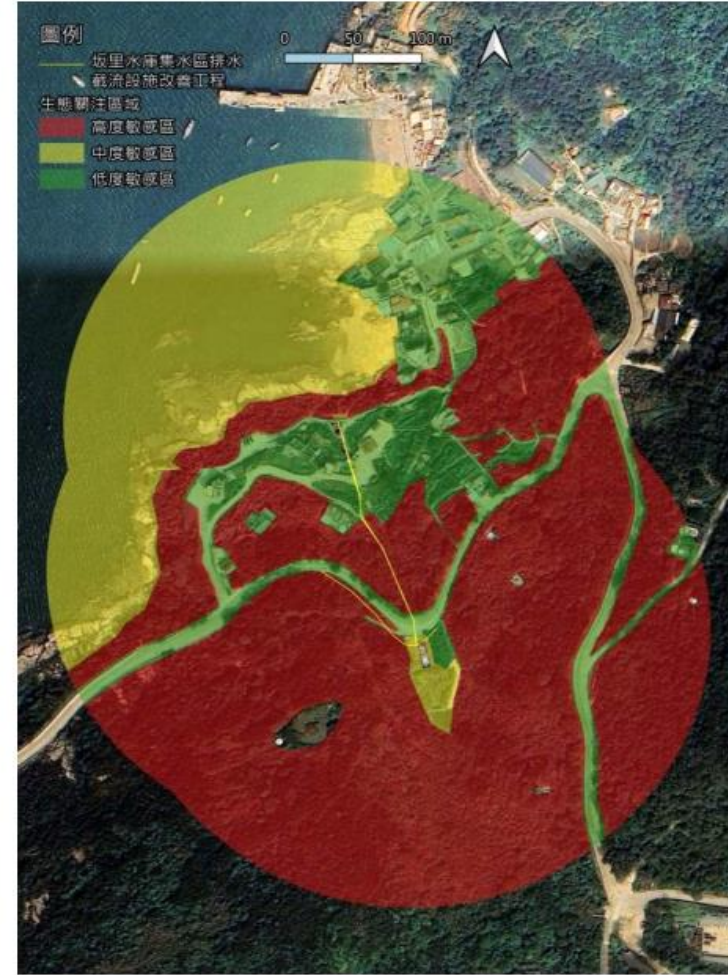
2.4 坂里水庫集水區排水截流設施改善工程(3/4)

生態保全對象指認及對應生態保育措施

- 工程範圍集中於既有道路及人造建物範圍內，不會移除周邊生長良好的人造林植被，既有景觀樹木若與工程衝突無法迴避，則須妥善移植處理。
- 清頭溪下游可發現台灣水龍、青萍等水生植物叢生，疊石底質則有日本絨螯蟹及蝌蚪類穩定棲息。整建時可適度保留水生植物，促進水質淨化功能。



工址周邊植被及土地利用圖

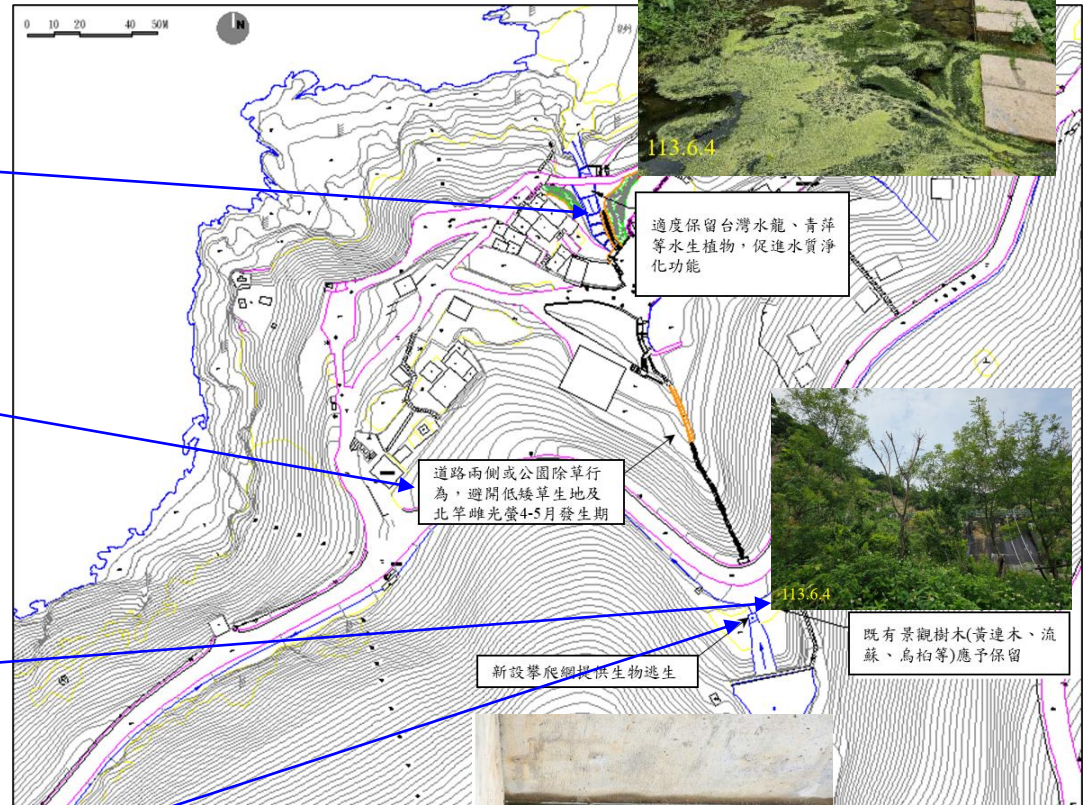


工程周邊生態關注區域圖

2.4 坂里水庫集水區排水截流設施改善工程(4/4)

生態保全對象指認及對應生態保育措施

- 清頭溪水路於修復及清淤過程應留意避免施工行為及機具所產生污染(如廢棄物、油脂、廢水等)造成水路堵塞，既有**台灣水龍**、**青萍**等水生植物可適度保留，促進水質淨化功能。
- 民宿前低矮草生地可能吸引雌光螢前來，建議道路兩側或公園除草行為避開低矮草生地，並避免於北竿雌光螢4-5月發生期內施工。
- 橋仔水庫下方既有**景觀樹木(黃連木、流蘇、烏柏等)**於109年初甫新植，現況生長情況良好，應予保留，護坡工程施工時應予迴避。
- 橋仔水庫下方沉沙池可發現大量**澤蛙及小雨蛙蝌蚪**，建議增設簡易蛙類友善逃脫設施。



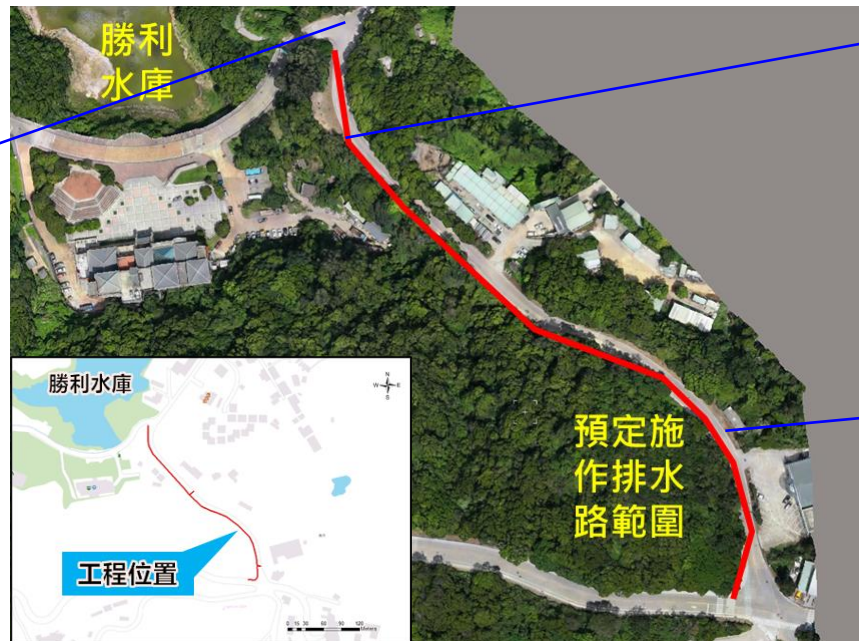
2.5 勝利水庫集水區低衝擊及排水設施改善(1/4)

工程內容

- 勝利水庫集水區清水路截排水系統改善，包含截水溝3處、沉砂池2處、排水改善500公尺
- 改善溝渠因堵塞及未適度導流致水流不穩定漫流道路影響交通及下游社區問題
- 改善後適度截水進入水庫，避免逕流沿道路往社區積淹，亦可避免道路積水影響交通安全

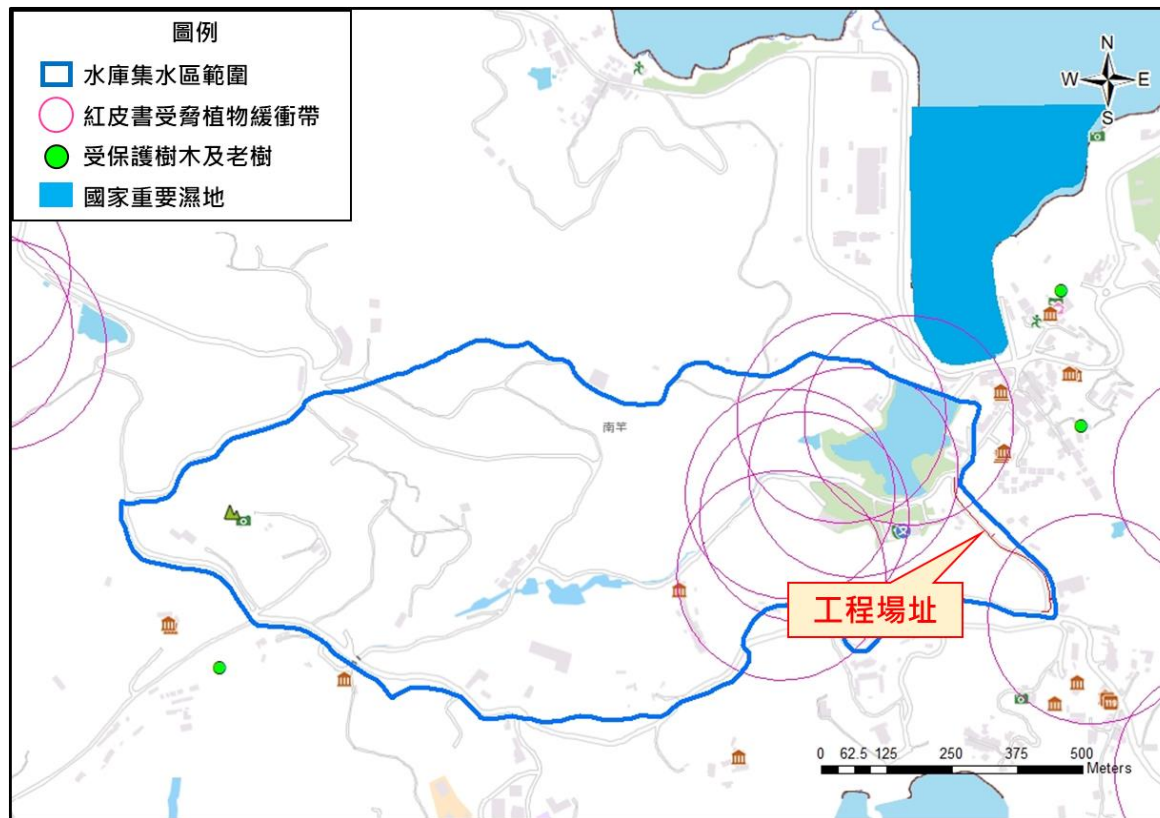


▲ 災害照片



2.5 勝利水庫集水區低衝擊及排水設施改善(2/4)

- 工程範圍內有紅皮書受脅植物緩衝帶。由臺灣生物多樣性網絡查詢，為集水區外曾調查發現之闊鱗鱗毛蕨(*Dryopteris championii*) 緩衝帶，調查紀錄時間為2003年。本工程範圍為沿道路周邊之人工設施為主，對其尚不致於造成影響。



2.5 勝利水庫集水區低衝擊及排水設施改善(3/4)

生態保全對象指認及對應生態保育措施

- 工程位於道路及其兩側排水路，周邊主要為人工建物，原則上無需要移植或保留之受保護樹木或稀有植物，惟**道路旁既有青楓行道樹**生長良好，應予迴避及保全
- 且周邊人工林易受施工揚塵影響，針對施工期間之廢棄物及土方堆置、覆蓋及清運應妥善處理

- 工區周邊環境主要為人工建物、草叢及水泥地，但仍屬公告山坡地範圍，應依規定辦理水土保持設施，加強逕流排導及土坡保護，避免開挖產山土石崩落，造成土砂流入庫區或植栽遭遇破壞。
- 為補償工程所產生之生態損失，主體工程完工後，工地復原時可增加植栽綠化。



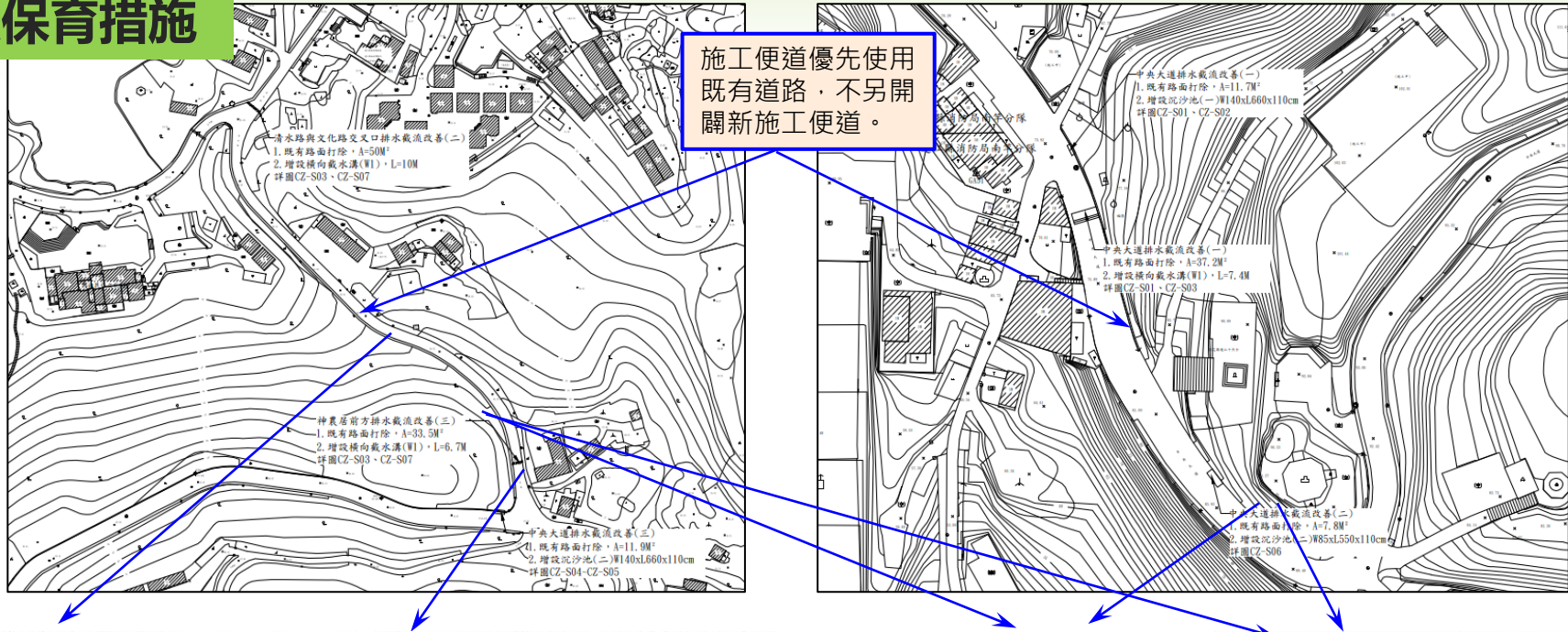
工址周邊植被及土地利用圖



工程周邊生態關注區域圖

2.5 勝利水庫集水區低衝擊及排水設施改善(4/4)

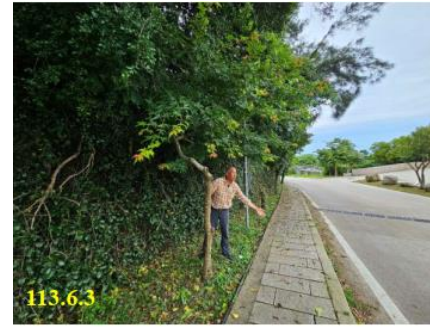
生態保育措施



施工便道優先使用既有道路，不另開闢新施工便道。工地復原增加植栽綠化，選擇適當地生長之物種。



工程施作過程中迴避既有青楓行道樹。不可迴避者應予移植，工地復原新植行道樹，選擇適當地生長之原生喬木。



迴避既有樹林、草生地棲地。工程施作期間(地表開挖)採取適當防護及水保措施。



廢棄物及土方集中堆置，並採取適當防護及後續清運處理。工地復原增加植栽綠化。



簡報完畢
敬請指教

