

前瞻基礎建設計畫-水環境建設計畫
(水與發展)-
加強水庫集水區保育治理計畫
112-113年執行成果報告

執行單位：連江縣政府
中華民國114年7月

目錄

目 錄	I
圖 目 錄	II
表 目 錄	III
壹、前言	1
貳、計畫概述	1
一、計畫目標	1
二、計畫內容	2
參、計畫執行情形	4
一、計畫經費執行	4
二、計畫工作執行	4
三、生態檢核及民眾參與	14
四、績效指標達成情形	24
肆、計畫執行檢討	25
伍、結語	27
附表 計畫工作執行說明	

圖目錄

圖 1	「112-113 年度馬祖地區水庫集水區保育治理專案及實施計畫管理」 辦理情形	5
圖 2	「馬祖地區水庫集水區環境生態暨影像監測及巡查管理計畫第一期」 辦理情形	7
圖 3	「南竿地區水庫集水區水質淨化設施效能優化及周邊環境改善工程 (含成效評估)」辦理情形.....	8
圖 4	「東湧水庫集水區雨污分流工程」辦理情形.....	9
圖 5	「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」辦理情形	10
圖 6	「坂里水庫集水區排水截流設施改善工程」辦理情形.....	11
圖 7	「勝利水庫集水區低衝擊開發設施及排水設施改善」辦理情形	12
圖 8	「東湧水庫集水區水質淨化設施工程」辦理情形.....	13
圖 9	「東湧水庫集水區雨污分流工程」生態檢核及民眾參與.....	15
圖 10	「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」生態檢核及民眾參與	17
圖 11	「坂里水庫集水區排水截流設施改善工程」生態檢核及民眾參與	19
圖 12	「勝利水庫集水區低衝擊開發設施及排水設施改善」生態檢核及民 眾參與	21
圖 13	「東湧水庫集水區雨污分流工程」生態檢核及民眾參與.....	23

表目錄

表 1	工作指標	2
表 2	工作項目經費表	3
表 3	績效指標達成情形	24
表 4	各項後續維護情形	26

壹、前言

為使馬祖地區有限的水資源能夠永續經營及利用，有效落實管理作業，達到維護水庫功能、延長水庫壽命及改善水質之目的，經濟部水利署函請連江縣政府(以下簡稱本府)參依行政院民國 95 年 3 月 20 日台經字第 0950010423 號函核定「水庫集水區保育綱要」研提「馬祖地區水庫集水區保育實施計畫」，作為整合馬祖地區水土林資源維護、削減土砂災害、促進國土復育、改善水庫水質與減少淤積、減少人為侵擾、恢復水庫集水區生態環境之保育目標。接續行政院於 104 年 4 月 2 日之院臺經字第 1040016168 號函核定「金門連江澎湖水庫集水區保育實施計畫」及經濟部 108 年 12 月 16 日經授水字第 10820218757 號函核定「連江地區水庫集水區保育實施計畫 107-111 年」、經濟部 112 年 1 月 12 日經授水字第 11260000732 號函核定「連江地區水庫集水區保育實施計畫 112-116 年」，據以推動馬祖地區水庫集水區之保育治理工作。本報告依 112-113 年補助申請書(113 年 11 月修正版)檢討彙整 112-113 年執行成果，作為後續檢討推動之參考依據。

貳、計畫概述

一、計畫目標

112-113 年期計畫整合有關執行單位之需求及已規劃之工作，以改善水源水質為主要目標，建置至少 7 處削減或截流集水區污染之設施，改善馬祖地區東湧、勝利、儲水沃、津沙一號及坂里水庫水質。同時，建立集水區環境生態資料及影像監測及巡查機制，強化管理工具並加強巡查及通報取締違法行為，透過既有設施功能提升及監測系統優化，提升整體計畫效益。

二、計畫內容

本計畫為 2 年(112-113 年)計畫，計畫工作預定目標值如表 1，112-113 年度目標完成合併式淨化槽或農業低衝擊開發設施 6 處、排水截流系統工程 600 公尺、水質定期監測 85 點次、集水區土地利用情形巡查 4 次。

表 1 工作指標

工作範疇	具體目標	單位	目標值		
			112 年	113 年	合計
崩塌地治理及野溪整治	(1)控制土砂量*	萬立方公尺	1	1	2
	(2)崩塌地整治面積	公頃	-	-	-
	(3)野溪整治長度	公里	-	-	-
水土災害預警應變	(1)防砂調查、警戒值檢討等工作	區	-	-	-
	(2)防災演練或保育宣導*	場	3	3	6
削減集水區生活與農業污染	(1)合併式淨化槽或農業低衝擊開發設施	處	3	3	6
	A.污水下水道(含雨污分流工程)規劃、建置或維護	處	1	0	1
	B.污水處理設施建置、設備擴充或維護*	處	1	1	2
	(2)排水截流系統工程	公尺	0	600	600
監測護水	(1)水質定期監測*	次	40	45	85
	(2)低衝擊開發設施宣導及輔導*	場	1	1	2
	(3)集水區土地利用情形巡查	次	2	2	4

註：*依據「連江地區水庫集水區保育實施計畫 112-116 年」更新修正。

112-113 年度提列 8 項工作，總經費 97,289 千元，申請補助款共 87,560 千元，本府自籌 9,729 千元，如表 2。

表 2 工作項目經費表

優序	工作名稱	經費(千元)		
		計畫經費	中央補助	地方自籌
執行單位：連江縣政府				
1	112-113 年度馬祖地區水庫集水區保育治理專案及實施計畫管理	9,056	8,150	906
2	馬祖地區水庫集水區環境生態暨影像監測及巡查管理計畫第一期	6,500	5,850	650
3	南竿地區水庫集水區水質淨化設施效能優化及周邊環境改善工程(含成效評估)	17,154	15,439	1,715
4	東湧水庫集水區雨污分流工程	13,000	11,700	1,300
5	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	15,000	13,500	1,500
6	坂里水庫集水區排水截流設施改善工程	7,190	6,471	719
7	勝利水庫集水區低衝擊開發設施及排水設施改善	16,969	15,272	1,697
8	東湧水庫集水區水質淨化設施工程	12,420	11,178	1,242
總 計		97,289	87,560	9,729

註：1.非屬補助地方政府者，地方自籌填寫 0。

2.中央編列之經費總計，應與行政院核定該單位之年度預算相符。

參、計畫執行情形

一、計畫經費執行

112-113 年度估列中央預算分配 87,560 千元，實際執行金額 87,156 千元，執行率 99.54%。

二、計畫工作執行

(一)112-113 年度馬祖地區水庫集水區保育治理專案及實施計畫管理：委託專業服務團隊辦理本縣水庫集水區保育治理專案及實施計畫跨單位業務整合、資料綜整、集水區污染源調查分析、保育宣導、資訊公開、民眾參與及彙整成果報告等。本案於 112 年 5 月 10 日發包，為 112-113 年跨年度計畫。112-113 年度協辦相關之執行計畫研提與修正及彙整年度執行成果達成指標、滾動檢討水庫健檢指標更新資料至 112 年底、辦理 2 場保育工作協調平台會議、維管「連江縣水庫集水區查詢系統」並提升其具有自動介接地籍資料之功能、水庫集水區環境敏感區位查詢服務 108 件(地籍筆數 291 筆)、針對 110-111 年已完工之 7 項水庫集水區保育治理工程辦理維護管理階段生態檢核作業、維管資訊公開專區、列管 63 處點源污染位置及非點源污染排水口 20 處並更新污染推估量、保育治理工程水質監測 25 點次、檢討污染削減最佳化操作管理模式、水庫集水區保育治理宣導 2 場次、檢討合併式淨化槽操作管理定檢表、水庫集水區低衝擊開發設施宣導或輔導 2 場次、辦理國內觀摩活動 1 場次。



圖 1 「112-113 年度馬祖地區水庫集水區保育治理專案及實施計畫管理」辦理情形

(二)馬祖地區水庫集水區環境生態暨影像監測及巡查管理計畫

第一期：建立馬祖地區水庫集水區環境生態資料及影像監測及巡查機制，定期監測環境生態資料，進行土地利用分析及監測與巡查工作。本案於 112 年 8 月 17 日發包，為 112-113 年跨年度計畫。112-113 年度收集美國 Maxar 公司 WorldView 系列衛星拍攝之東引島、北竿島及南竿島 111 年衛星影像，解析度 0.3~0.45 公尺，藉由高解析度衛星影像進行空間資訊分析，框繪水庫集水區內之特定土地位置共計 85 處。計畫內辦理 4 次(期)無人飛行載具航攝及影像處理，解析度優於 0.06 公尺，據以作為生態環境監測之依據。水質監測 120 點次，分 3 季次進行，追蹤分析主要水庫、調配池庫、點源污染放流水水質，同時評估快速分析試紙或儀器導入方式。針對框繪 85 處位置依島別辦理 6 期巡查，共計巡查 117 點次。巡守工作針對南竿島建立巡查志工示範區，並完成訓練課程與相關文件，同時建立志工巡守工作流程。水庫集水區整體環境生態監測及管理策略針對 107-111 年辦理之 15 項工程評估執行效益，評估合計減少土砂下移量 7,014.4 立方公尺(相當於半座津沙一號水庫庫容)、減少總磷入庫量 203.65 公斤/年。



圖 2 「馬祖地區水庫集水區環境生態暨影像監測及巡查管理計畫第一期」辦理情形

(三)南竿地區水庫集水區水質淨化設施效能優化及周邊環境改善工程(含成效評估): 針對南竿地區既有 3 處多層複合濾料水質淨化系統(Multi-Soil-Layering system, MSL)設施辦理功能提升及監測系統優化、營運期巡檢、水質監測、成效評估及周邊環境改善工程。本案於 112 年 8 月 29 日公告, 112 年 9 月 19 日決標, 為 112-113 年跨年度計畫, 113 年 11 月 4 日竣工。完成既有 3 處 MSL 場址共增設砂濾桶 2 組、SS 監測計 3 組、pH 監測計 4 組、流量計 2 組、機房及儀控系統 1 組。

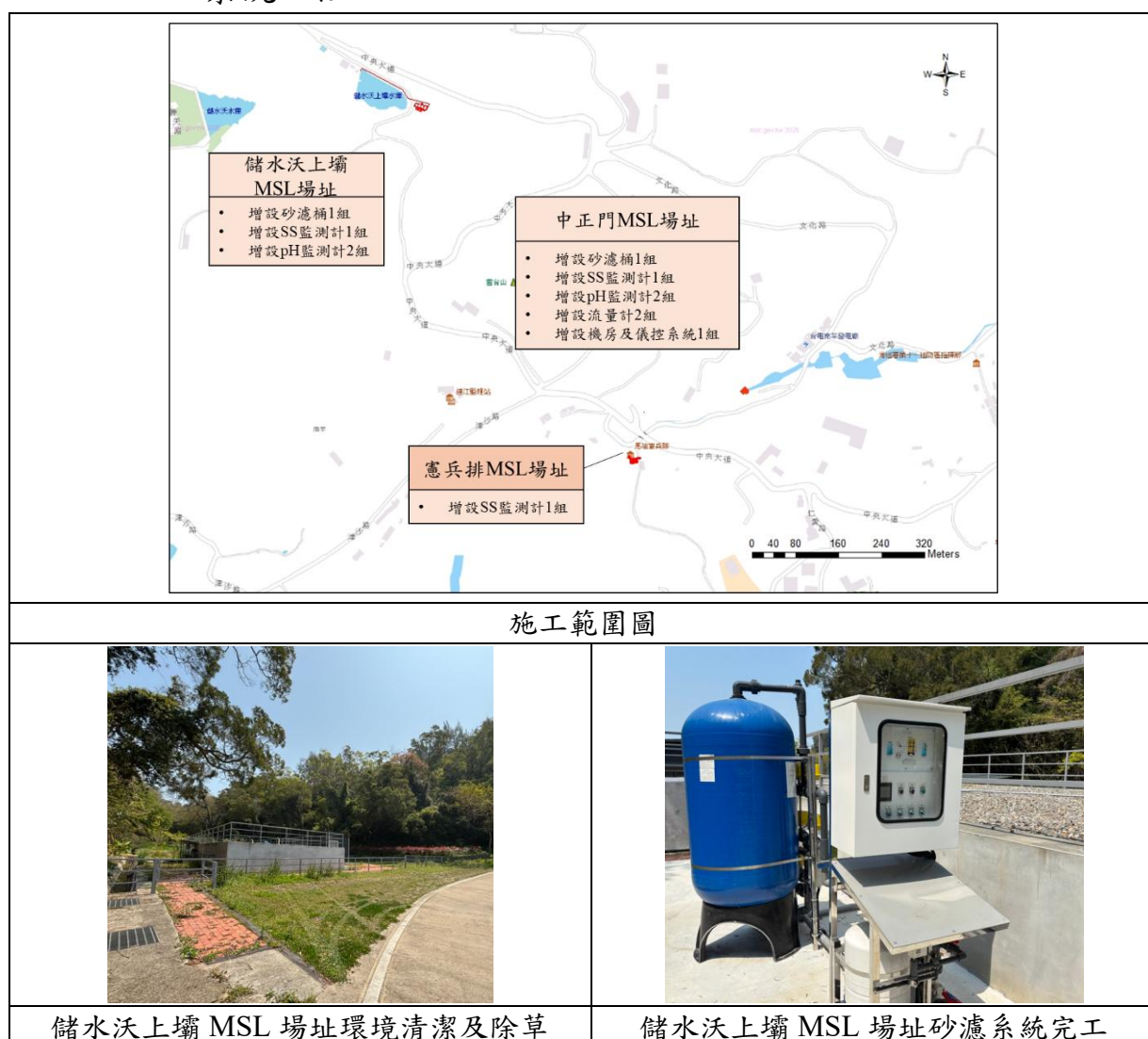


圖 3 「南竿地區水庫集水區水質淨化設施效能優化及周邊環境改善工程(含成效評估)」辦理情形

(四)東湧水庫集水區雨污分流工程：辦理東湧水庫上游集水區雨污分流管線，接入他案工程之污水處理設施，減少集水區點源污染。本案於 112 年 6 月 30 日公告，112 年 7 月 18 日決標，112 年 11 月 30 日竣工。完成雨污水分流工程 509 公尺、排水溝整治 180 公尺、沉沙池 1 座。

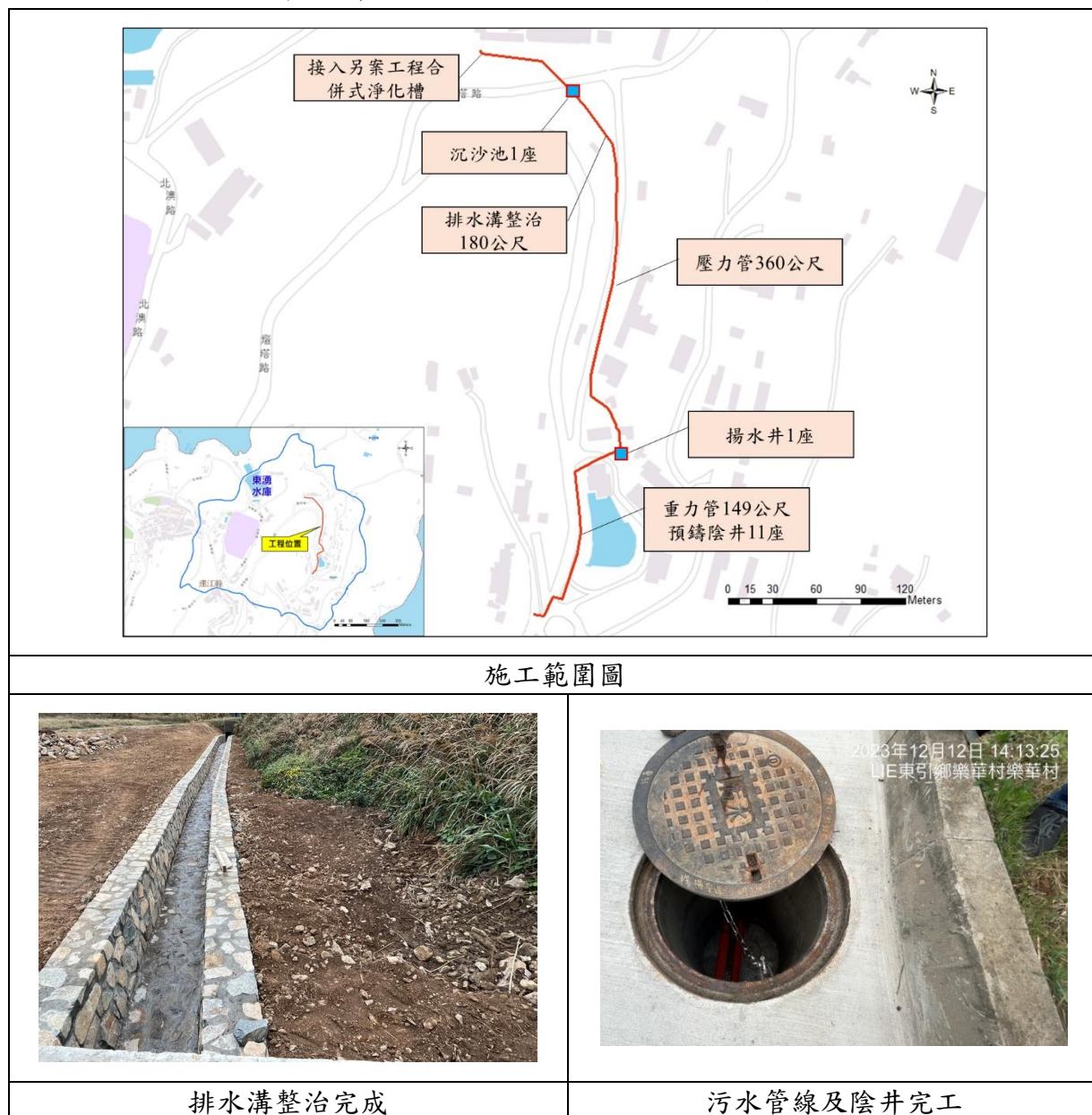


圖 4 「東湧水庫集水區雨污分流工程」辦理情形

(五)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：配合津沙北營區改善淨化槽設施，放流水後端增設 多層複合濾料水質淨化系統(Multi-Soil-Layering system, MSL) 除磷設施 1 處，改善集水區點源污染情形。本案於 112 年 8 月 4 日公告，112 年 8 月 15 日決標，113 年 11 月 30 日竣工。完成 MSL 除磷設施 1 處，處理能力 25 CMD。

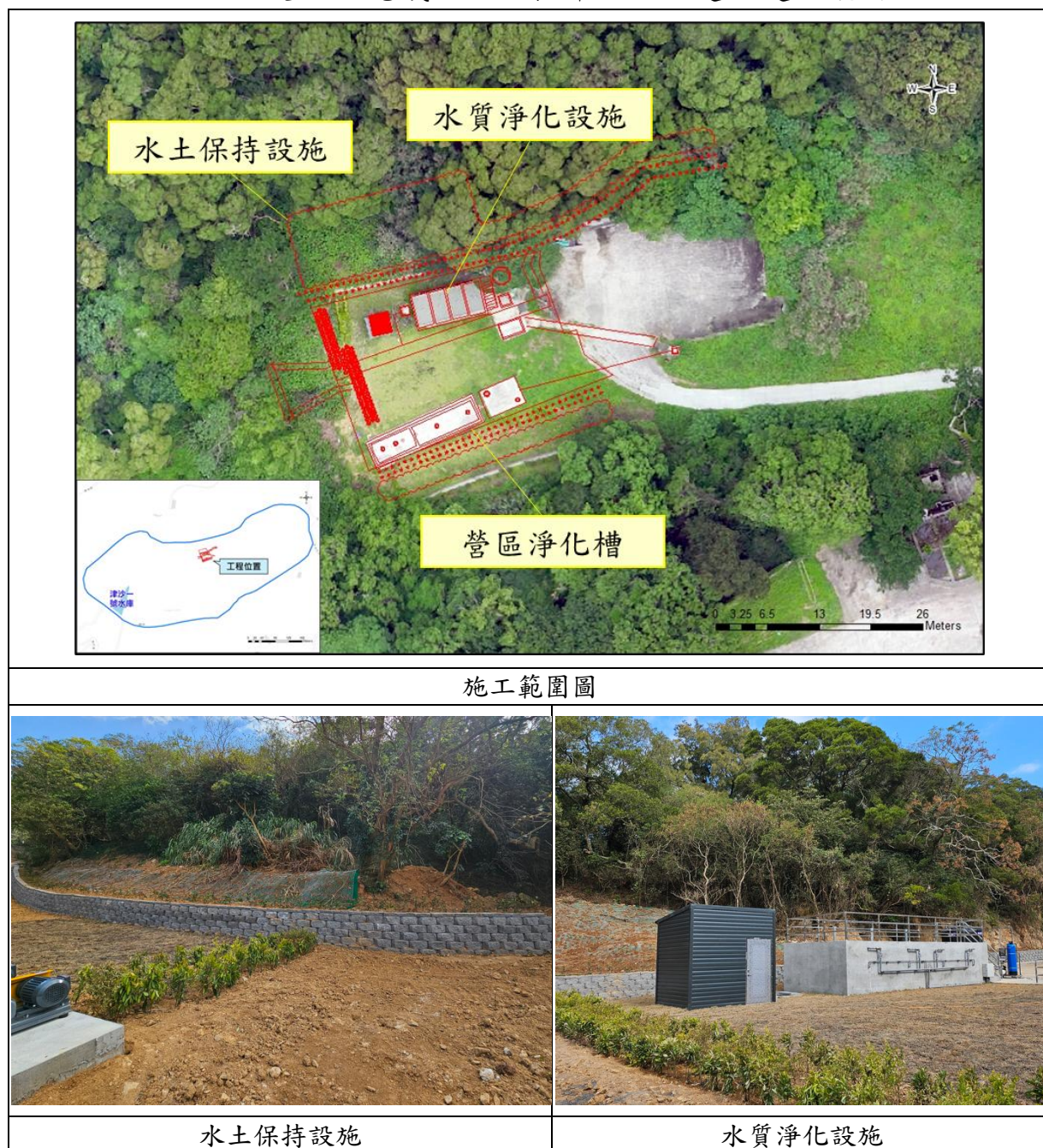


圖 5 「南竿地區水庫集水區上游營舍合併式淨化槽後端水質淨化設施工程」辦理情形

(六)坂里水庫集水區排水截流設施改善工程：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，改善後可疏通水路，恢復截水進入水庫功能。本案於 113 年 6 月 3 日公告，113 年 6 月 25 日決標，113 年 12 月 2 日竣工。完成護坡工程 2 處、排水整建復舊 150 公尺、循環抽送設備及管線改善 1 處。



圖 6 「坂里水庫集水區排水截流設施改善工程」辦理情形

(七)勝利水庫集水區低衝擊開發設施及排水設施改善：改善清水路道路側溝排水、增加橫向截水溝攔截逕流。本案於 113 年 7 月 11 日公告，113 年 7 月 30 日決標，114 年 1 月 17 日竣工。完成截水溝 3 處、沉砂池 3 處、排水改善 500 公尺。

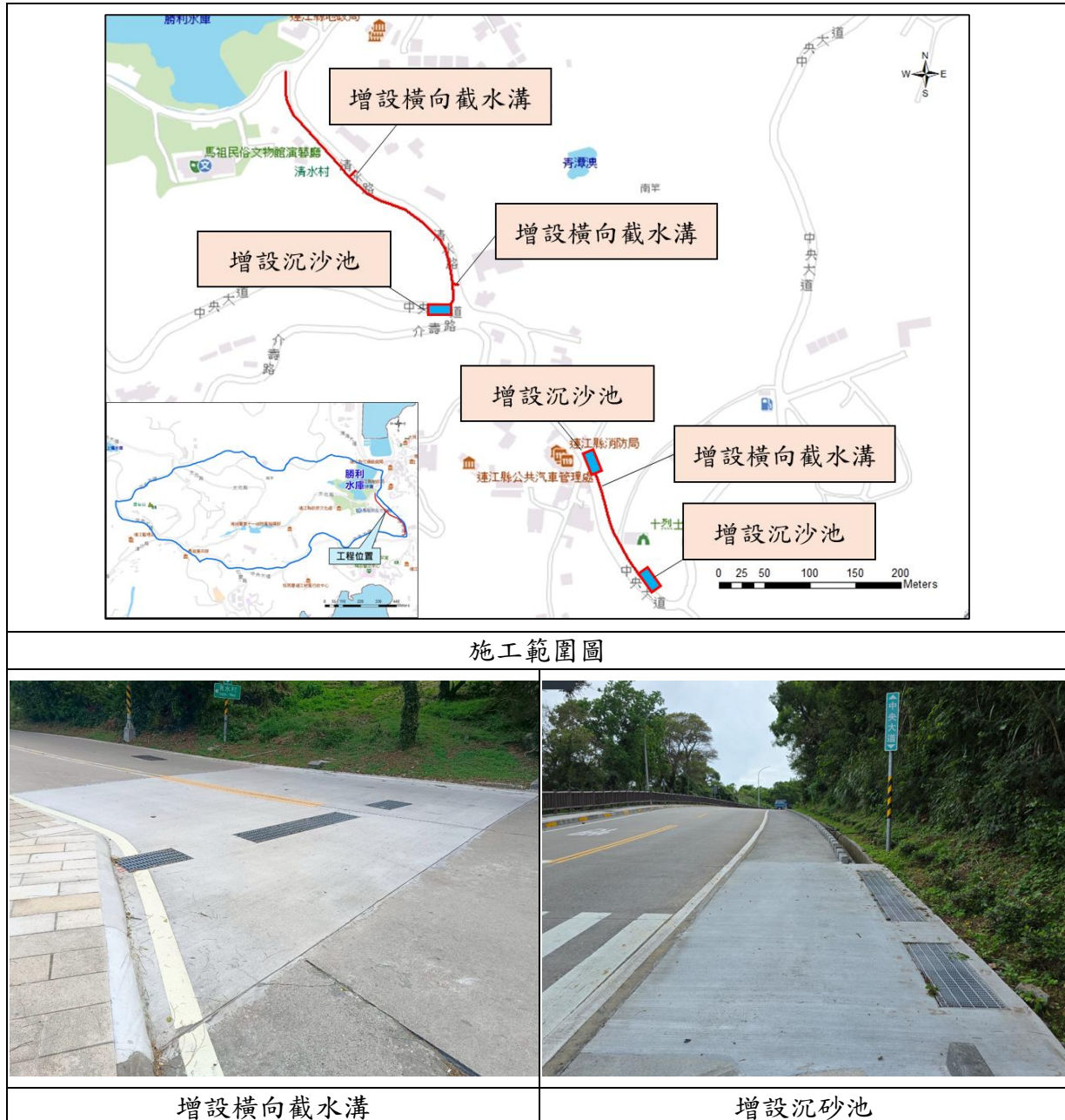


圖 7 「勝利水庫集水區低衝擊開發設施及排水設施改善」辦理情形

(八)東湧水庫集水區水質淨化設施工程：配合他案工程施作之專管收集上游營區生活污水，設置水質淨化設施處理後再進入水庫，以改善上游營區點源污染，改善集水區水質及增加水庫進流量。本案於 112 年 8 月 23 日公告，112 年 9 月 12 日決標，為 112-113 年跨年度計畫，113 年 8 月 23 日竣工。完成多層複合濾料水質淨化系統(Multi-Soil-Layering system, MSL)除磷設施 1 處，處理能力 50 CMD。

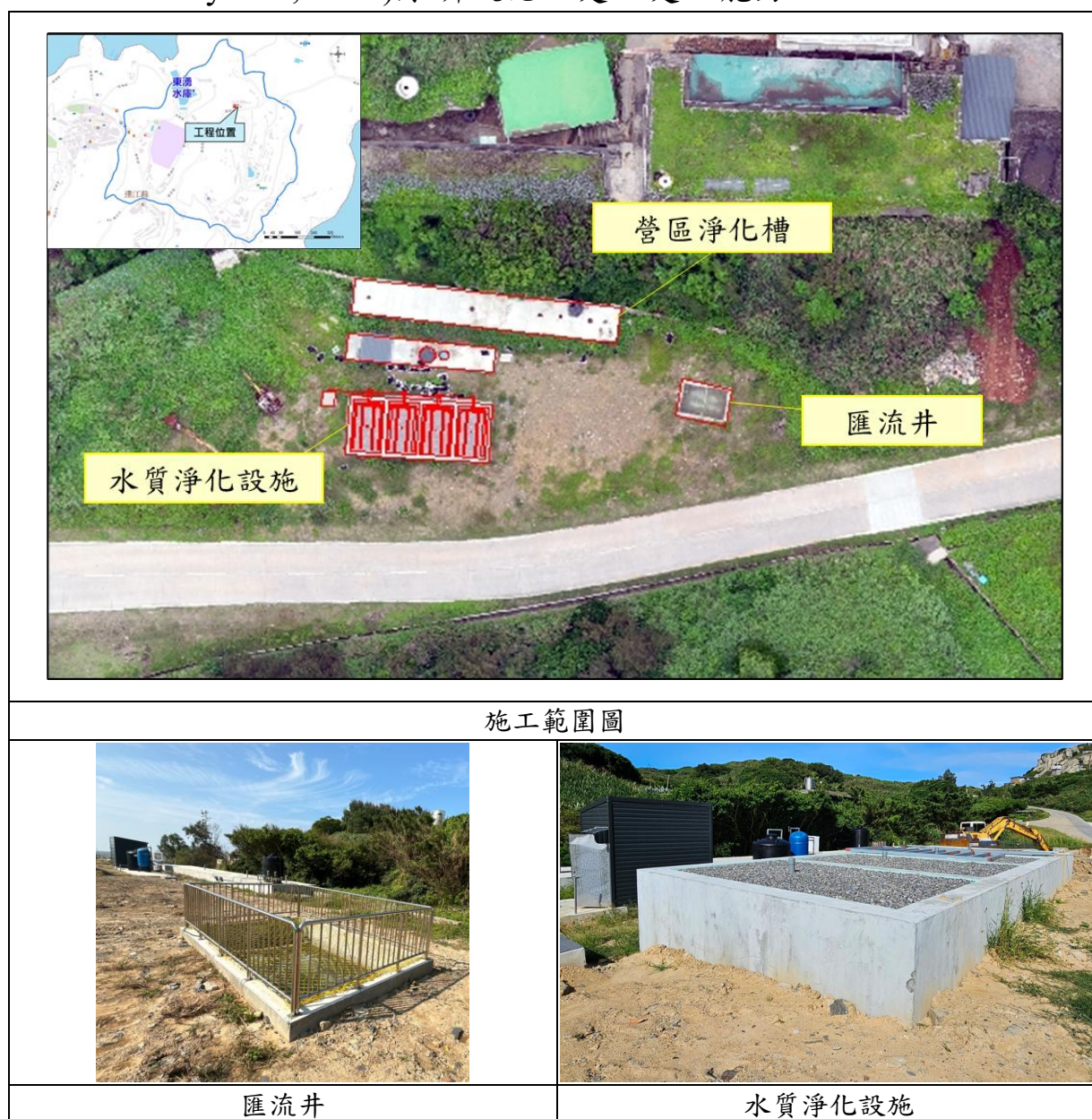


圖 8 「東湧水庫集水區水質淨化設施工程」辦理情形

三、生態檢核及民眾參與

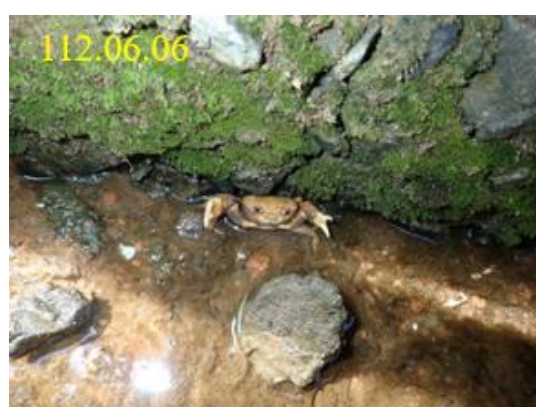
(一)東湧水庫集水區雨污分流工程

東湧水庫集水區雨污分流工程位於連江縣東引鄉樂華村，工程周邊環境主要以人工建物、草叢及矮樹林為主，本計畫針對污水接管進行雨、污水分流，施工主要沿道路進行，對生態影響較小，但仍需注意維持自然生態景觀環境，及施工過程中之廢棄物清理，避免泥沙流入排水路。

1. 迴避：迴避於西側溝渠東引南海溪蟹棲地設置導水管線、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。
2. 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。
3. 減輕：增加截流設施及水位控制系統，避免污水溢流。施工期間之廢棄物，集中加蓋處理，並運離現場。
4. 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。



施工階段生態檢核說明會暨教育訓練



西側溝渠發現東引南海溪蟹

 112.8.30	 112.12.08
施工物料集中堆置於東側既有空地	排水溝採砌石坡面，增加生物棲地空間
施工前 (空拍影像111/9/11~12)  完工後 (空拍影像112/12/26) 	施工中 (空拍影像111/9/11~12)  完工後 (空拍影像112/12/26) 
施工期間生態環境監測	施工期間生態環境監測
施工前 (空拍影像111/9/11~12) 	完工後 (空拍影像112/12/26)  沉沙池 排水溝 維管階段 (空拍影像114/6/3~4)  沉沙池 排水溝
施工期間生態環境監測	

圖 9 「東湧水庫集水區雨污分流工程」生態檢核及民眾參與

(二)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

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位於連江縣南竿鄉津沙村，工程位於營區內，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，惟區域鄰近周邊覆蓋良好之樹林及草生地，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。此外，雖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，並將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。

1. 迴避：工程施作過程中迴避既有樹林、草生地棲地。
2. 縮小：施工便道優先使用既有道路，不另開闢新施工便道。
3. 減輕：工程施作期間(地表開挖)採取適當防護及水保措施。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。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。
4. 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。

	
施工階段生態檢核說明會暨教育訓練	指認應保全之樹木範圍
	
應保全之樹木施加警示帶提醒	周邊雜亂草地範圍重新鋪設新草皮
	
施工便道與堆置區環境復原	施工期間生態環境監測

圖 10 「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」生態檢核及民眾參與

(三)坂里水庫集水區排水截流設施改善工程

坂里水庫集水區排水截流設施改善工程位於連江縣北竿鄉橋仔村，現地環境位於環島北路及橋仔聚落內之清頭溪水路，周邊主要為人工建物，並有小面積人工林，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。另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。施工範圍之清頭溪水路，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。

1. 迴避：工程施作過程中迴避橋仔水庫下方既有景觀樹木。道路兩側或公園除草行為，建議避開低矮草生地及北竿雌光螢 4-5 月發生期。
2. 縮小：施工便道優先使用既有道路，不另開闢新施工便道。清頭溪水路清淤整建時可適度保留台灣水龍、青萍等水生植物，促進水質淨化功能。
3. 減輕：新設攀爬網提供生物逃生，以利動物爬出。工程施作期間，針對地表開挖之土方、物料及垃圾堆置應採取適當防護措施，並加強落葉清理。
4. 補償：工地復原增加植栽綠化，選擇適合當地生長之物種，營造良好生態棲息空間。

	
設計階段生態檢核民眾訪談	疊石底質發現日本絨螯蟹穩定棲息
	
應保全之樹木施加警示帶提醒	沉沙池設置攀爬網提供生物逃生
	
清淤整建過程協助蟹類移置	原雜亂草地範圍重新鋪設新草皮

圖 11 「坂里水庫集水區排水截流設施改善工程」生態檢核及民眾參與

(四)勝利水庫集水區低衝擊開發設施及排水設施改善

勝利水庫集水區低衝擊開發設施及排水設施改善工程位於連江縣南竿鄉清水村，工程範圍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。此外，雖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，並將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。

1. 迴避：工程施作過程中迴避既有樹林、草生地棲地。工程施作過程中迴避既有青楓行道樹。
2. 縮小：施工便道優先使用既有道路，不另開闢新施工便道。
3. 減輕：工程施作期間(地表開挖)採取適當防護及水保措施。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。
4. 補償：工地復原增加植栽綠化，選擇適合當地生長之物種。如有不可迴避之行道樹者應予以移植，工地復原新植行道樹，選擇適合當地生長之原生喬木。

 113.6.3	 113.6.3
設計階段生態檢核民眾訪談	截水溝周邊植被現況
 113.6.3	 113.6.3
保育類-紅尾伯勞	保育類-八哥
 113.11.5	 113.11.5
排水路周邊植栽復原	既有青楓行道樹施設黃色警示帶

圖 12 「勝利水庫集水區低衝擊開發設施及排水設施改善」生態檢核及民眾參與

(五)東湧水庫集水區水質淨化設施工程

東湧水庫集水區水質淨化設施工程位於連江縣東引鄉樂華村，工程場址主要為裸露地，周邊環境以人工建物、草叢及矮樹林為主，本計畫污水辦理水質淨化設施，施工範圍限縮於既有裸露地，對生態影響較小，但需注意迴避西側天然溝渠之東引南海溪蟹棲地。同時西側土坡如有崩塌，土砂將直接進入庫區，應確實辦理水土保持設施，並盡可能保留周邊樹林。

1. 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。
2. 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。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。
3. 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。
4. 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。



施工階段生態檢核說明會暨教育訓練



施工範圍限制於淨化槽與道路間

 113.09.21	 113.04.13
日本絨螯蟹	白鵲鴿
 113.4.17	 113.4.26
合併式淨化槽北面樹木範圍予以保留	施工物料集中堆置於東側既有空地
 113.9.21	 113.9.21
西側及東側裸露地已復原為草生灌叢地	現場已完成環境復原

圖 13 「東湧水庫集水區雨污分流工程」生態檢核及民眾參與

四、績效指標達成情形

112-113 年度績效指標達成情形如表 3，均已達成目標。

表 3 績效指標達成情形

工作範疇	具體目標	單位	目標值			實際達成數		
			112 年	113 年	合計	112 年	113 年	合計
崩塌地治理及野溪整治*	(1)控制土砂量	萬立方公尺	1	1	2	2.01	1.35	3.36
	(2)崩塌地整治面積	公頃	-	-	-	-	-	-
	(3)野溪整治長度	公里	-	-	-	-	-	-
水土災害預警應變	(1)防砂調查、警戒值檢討等工作*	區	-	-	-	-	-	-
	(2)防災演練或保育宣導	場	3	3	6	5	5	10
削減集水區生活與農業污染	(1)合併式淨化槽或農業低衝擊開發設施	處	3	3	6	3	3	6
	A.污水下水道(含雨污分流工程)規劃、建置或維護	處	1	0	1	1	0	1
	B.污水處理設施建置、設備擴充或維護	處	2	3	5	2	3	5
	(2)排水截流系統工程	公尺	0	600	600	0	650	650
監測護水	(1)水質定期監測	次	40	45	85	47	98	145
	(2)低衝擊開發設施宣導及輔導	場	1	1	2	1	3	4
	(3)集水區土地利用情形巡查	次	2	2	4	7	9	16

肆、計畫執行檢討

112-113 年度辦理 2 項勞務案，「112-113 年度馬祖地區水庫集水區保育治理專案及實施計畫管理」延續過往針對保育計畫辦理跨單位業務整合、進度控管、生態檢核及資訊公開、保育宣導、治理規劃及彙製成果報告外，所維管之「連江縣水庫集水區查詢系統」於 113 年完成地籍資料介接，並配合「環境敏感地區單一窗口查詢平台」申查案件設計查詢案件資訊上傳功能，提升查詢作業效率。「馬祖地區水庫集水區環境生態暨影像監測及巡查管理計畫第一期」透過蒐集高解析度衛星影像及克服軍事管制區之無人機航攝限制，定期取得高精度影像作為水庫集水區及相關工程生態環境監測之依據，藉由影像分析針對變異點位置辦理現地巡查，同時招募巡守志工並完成初步規劃作業，作為未來導入志工定期巡守之前導作業。

112-113 年度辦理 6 項工程案，以改善水源水質為主要目標，完成既有 3 處多層複合濾料水質淨化系統(Multi-Soil-Layering system, MSL)設施功能提升及監測系統優化(勝利、儲水沃、津沙集水區)、雨污分流工程(東湧水庫集水區)1 處、新建合併式淨化槽 3 處(東湧水庫集水區義堡及成功營區、津沙一號水庫集水區津沙北營區)、合併式淨化槽後端 MSL 除磷設施 2 處(東湧水庫集水區燈塔路場址、津沙一號水庫集水區津沙北營區)，並完成排水截流系統工程 650 公尺(坂里、勝利水庫集水區)。

彙整 112-113 年度計畫實施成果，連江縣 2 件委辦案及 6 件工程案均已完成，確實執行各項工作並達成預期指標，前述工作成效及後續維護情形如表 4 所示。

表 4 各項後續維護情形

項次	工作名稱	成效	後續維護情形
1	112-113 年度馬祖地區水庫集水區保育治理專案及實施計畫管理	執行計畫管理、生態檢核及資訊公開作業、水庫集水區環境敏感區位查詢服務、列管追蹤 63 處點源污染位置及非點源污染排水口 20 處、保育治理工程水質監測、水庫集水區保育治理宣導、水庫集水區低衝擊開發設施宣導或輔導、國內保育治理工程觀摩。	持續辦理
2	馬祖地區水庫集水區環境生態暨影像監測及巡查管理計畫第一期	透過高解析度衛星影像及無人飛行載具航攝進行水庫集水區整體環境生態監測、水質監測、水庫集水區巡查作業。	持續辦理
3	南竿地區水庫集水區水質淨化設施效能優化及周邊環境改善工程(含成效評估)	增進 MSL 處理效能，提升總磷去除率。	定期巡檢 雜操作維護
4	東湧水庫集水區雨污分流工程	增加東湧水庫集水區接管率 53.3%。	定期巡檢 淤積清除
5	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	削減進入津沙一號水庫總磷污染量 56.21 公斤/年。	定期巡檢 操作維護
6	坂里水庫集水區排水截流設施改善工程	增進坂里水庫上游截水側溝及引水路之保水及水質淨化功能、減少污染排入水庫。	定期巡檢 雜草清除
7	勝利水庫集水區低衝擊開發設施及排水設施改善	增進勝利水庫上游截水側溝及引水路之保水及水質淨化功能、減少逕流於道路上之積淹水。	定期巡檢 淤積及落葉清除
8	東湧水庫集水區水質淨化設施工程	削減進入東湧水庫總磷污染量 116.6 公斤/年。	定期巡檢 操作維護

伍、結語

參考臺灣地區水庫集水區保育治理計畫管理、監測及工程工法，112-113 年度引進地理資訊系統、高精度衛星影像、遙控無人機空拍、巡守志工、快速分析試紙等多元管理工具，提升本縣保育治理工程執行效率，各項工作及預期指標均確實達成。本縣水庫集水區範圍之點源污染主要為營區，由過往營區自設污水處理設施、保育治理工程於後段設施除磷處理設施模式，112 年成功推動東引地區之營區生活污水改善工程委託連江縣環境資源局代辦模式，由連江縣環境資源局整合經費來源及規劃設計，提升東引地區東湧水庫集水區削減污染之效益，未來如能再推廣至北竿島及南竿島，將可增進其他水庫集水區保育治理效能。

本縣管理之公告水庫範圍分散於東引島、北竿島、南竿島，各島環境背景不同，須因地制宜規劃改善策略，藉由「前瞻基礎建設計畫-水環境建設計畫(水與發展)-加強水庫集水區保育治理計畫」補助本府辦理各項資料建置、影像分析、檢討策略等基礎工作後，對集水區內應優先改善之對象及工法更為明晰，據此本府已研提 114 年執行計畫，未來將依核定經費滾動式調整，依治理優先順序辦理。

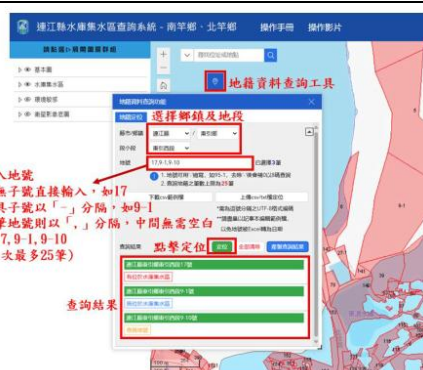
附表 計畫工作執行說明

執行機關	連江縣政府
計畫名稱	112-113 年度馬祖地區水庫集水區保育治理專案及實施計畫管理
實際執行經費	7,000 千元
工作內容	委託專業服務團隊辦理本縣水庫集水區保育治理專案及實施計畫跨單位業務整合、資料綜整、集水區污染源調查分析、保育宣導、資訊公開、民眾參與及彙整成果報告等。
執行成果	112-113 年期保育計畫整合管理、連江縣水庫集水區環境敏感區位查詢服務、生態檢核及資訊公開作業、保育治理熱點滾動檢討、水庫集水區保育治理宣導及工程觀摩。
成效 (效益單位)	執行計畫研提與修正、年度執行成果彙整、水庫健檢指標更新、保育工作協調平台會議 2 場次、水庫集水區環境敏感區位查詢服務 108 件、「連江縣水庫集水區查詢系統」功能提升、維護管理階段生態檢核作業 7 案、維管資訊公開專區、列管調查 63 處點源污染位置及非點源污染排水口 20 處及污染推估量、保育治理工程水質監測 25 點次、檢討污染削減最佳化操作管理模式、水庫集水區保育治理宣導 2 場次、檢討合併式淨化槽操作管理定檢表、水庫集水區低衝擊開發設施宣導或輔導 2 場次、辦理國內觀摩活動 1 場次。
位置圖	

照片(4-6 張)



保育平台會議(113.3.18)



水庫集水區查詢系統介接地籍資料



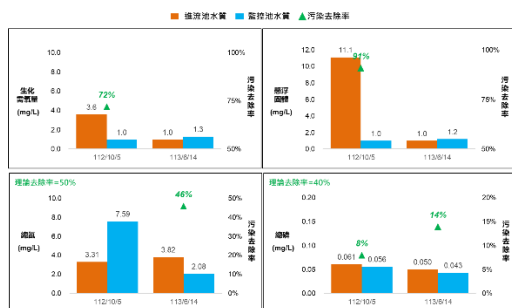
維護管理階段生態檢核作業

東指部生活污水改善處理工程 今年起委託環資局代辦執行

2023-10-14



資訊公開(112.10.14 代辦協議新聞稿)



水質監測成果分析

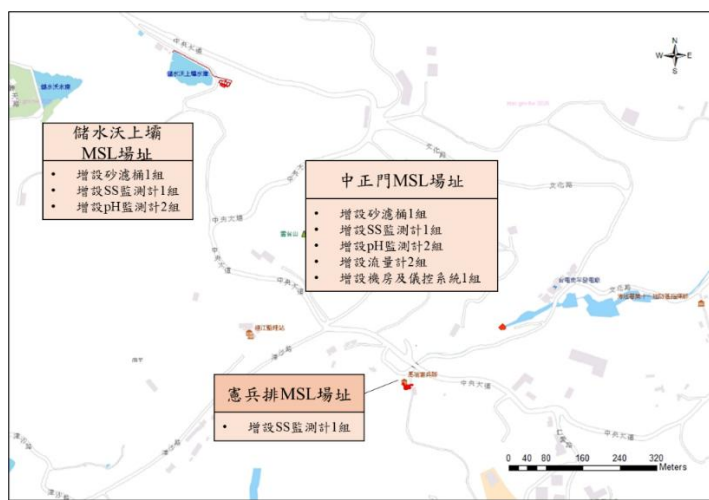


營區合併式淨化槽維管訓練課程(113.9.27)

執行機關	連江縣政府
計畫名稱	馬祖地區水庫集水區環境生態暨影像監測及巡查管理計畫第一期
實際執行經費	6,500 千元
工作內容	建立馬祖地區水庫集水區環境生態資料及影像監測及巡查機制，定期監測環境生態資料，進行土地利用分析及監測與巡查工作。
執行成果	衛星影像資料收集及分析、無人飛行載具航攝及影像處理、水質監測調查分析、人工巡查及資料比對與分析、規劃水庫集水區整體環境生態監測及管理策略。
成效 (效益單位)	衛星影像分析框繪水庫集水區內之特定土地位置 85 處、辦理 4 次(期)無人飛行載具航攝及影像處理、水質監測 120 點次、評估快速分析試紙或儀器導入方式、辦理 6 期巡查，共計巡查 117 點次、建立巡查志工南竿島示範區、水庫集水區整體環境生態監測及管理策略檢討。
位置圖	

執行機關	連江縣政府
計畫名稱	南竿地區水庫集水區水質淨化設施效能優化及周邊環境改善工程(含成效評估)
實際執行經費	17,116 千元
工作內容	針對南竿地區既有 3 處多層複合濾料水質淨化系統(Multi-Soil-Layering system, MSL)設施辦理功能提升及監測系統優化、營運期巡檢、水質監測、成效評估及周邊環境改善工程。
執行成果	於既有 3 處 MSL 場址共增設砂濾桶 2 組、SS 監測計 3 組、pH 監測計 4 組、流量計 2 組、機房及儀控系統 1 組。
成效（效益單位）	增進 MSL 處理效能，提升總磷去除率。

位置圖



照片(4-6 張)



系統程式測試



中正門 MSL 場址機房施工



儲水沃上壩 MSL 場址環境清潔及除草



儲水沃上壩 MSL 場址砂濾系統完工

執行機關	連江縣政府
計畫名稱	東湧水庫集水區雨污分流工程
實際執行經費	12,996 千元
工作內容	辦理東湧水庫上游集水區雨污分流管線，接入他案工程之污水處理設施，減少集水區點源污染。
執行成果	雨污水分流工程 509 公尺、排水溝整治 180 公尺、沉沙池 1 座。
成效 (效益單位)	減少進入東湧水庫總磷污染量 171.55 公斤/年。

位置圖

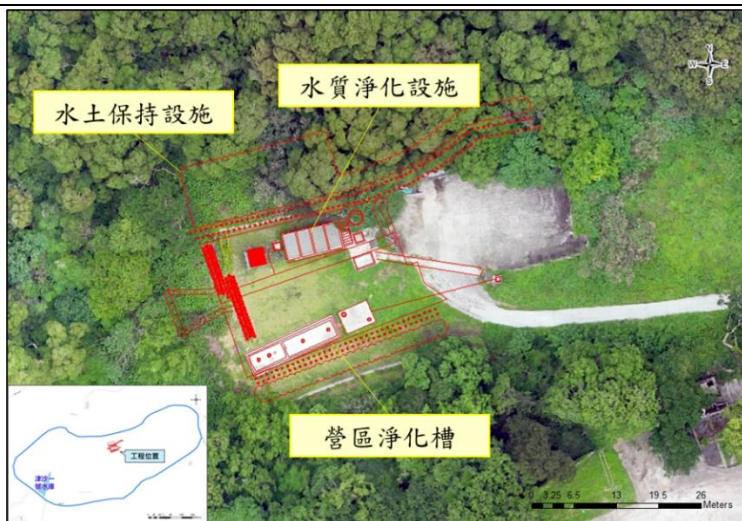


照片(4-6 張)

	
排水溝砌石	污水管線施工
	
排水溝整治完成	污水管線及陰井完工

執行機關	連江縣政府
計畫名稱	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
實際執行經費	15,000 千元
工作內容	配合津沙北營區設置合併式淨化槽 1 處，於淨化槽放流水後端增設多層複合濾料水質淨化系統(Multi-Soil-Layering system, MSL)除磷設施 1 處，改善集水區點源污染情形。
執行成果	MSL 除磷設施 1 處，處理能力 25CMD。
成效 (效益單位)	削減進入津沙一號水庫總磷污染量 56.21 公斤/年。

位置圖



照片(4-6 張)



水土保持設施施工



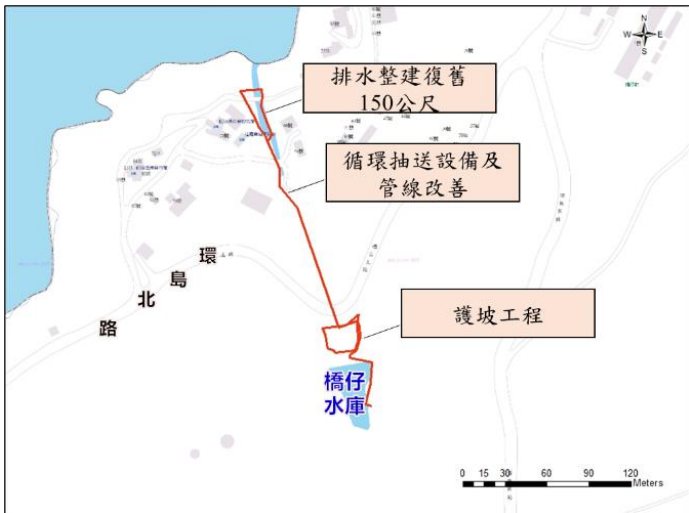
水質淨化設施施工



水土保持設施完工



水質淨化設施完工

執行機關	連江縣政府		
計畫名稱	坂里水庫集水區排水截流設施改善工程		
實際執行經費	7,187 千元		
工作內容	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，改善後可疏通水路，恢復截水進入水庫功能。		
執行成果	護坡工程 2 處、排水整建復舊 150 公尺、循環抽送設備及管線改善 1 處。		
成效 (效益單位)	增進坂里水庫上游截水側溝及引水路之保水及水質淨化功能、減少污染排入水庫。		
位置圖			
照片(4-6 張)			
			
排水路施工		護坡工程施工	
			
排水路整建完成		橋仔水庫下方護坡工程完工	

執行機關	連江縣政府
計畫名稱	勝利水庫集水區低衝擊開發設施及排水設施改善
實際執行經費	16,686 千元
工作內容	改善清水路道路側溝排水、增加橫向截水溝攔截逕流。
執行成果	截水溝 3 處、沉砂池 3 處、排水改善 500 公尺。
成效 (效益單位)	排水改善 500 公尺。沉砂池 3 座總有效容量 25.5 立方公尺。增進勝利水庫上游截水側溝及引水路之保水及水質淨化功能、減少逕流於道路上之積淹水。

位置圖



照片(4-6 張)



橫向截水溝施工



沉砂池施工



增設橫向截水溝



增設沉砂池

執行機關	連江縣政府
計畫名稱	東湧水庫集水區水質淨化設施工程
實際執行經費	12,419 千元
工作內容	配合義堡營區設置合併式淨化槽 1 處，於淨化槽放流水後端增設多層複合濾料水質淨化系統(Multi-Soil-Layering system, MSL)除磷設施 1 處，改善集水區點源污染情形。
執行成果	完成 MSL 除磷設施 1 處，處理能力 50 CMD。
成效（效益單位）	削減進入東湧水庫總磷污染量 116.6 公斤/年。
位置圖	
照片(4-6 張)	
匯流井管線施工	水質淨化設施槽體施工
匯流井	水質淨化設施