

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

108-109 年執行成果報告

執行單位：連江縣政府

中華民國 110 年 5 月

matsueerb

目 錄

壹、 前言	1
貳、 計畫概述	2
一、 計畫目標	2
二、 計畫內容	2
參、 計畫執行情形.....	3
一、 計畫經費執行.....	3
二、 計畫工作執行.....	5
三、 生態檢核及民眾參與	11
四、 績效指標達成情形.....	15
肆、 計畫執行檢討.....	16
伍、 結語	17
附表 計畫工作執行說明.....	18

圖 目 錄

圖 1	馬祖地區水庫集水區保育治理專案管理計畫辦理情形	6
圖 2	馬祖地區水庫集水區保育治理工程(第五標)照片	7
圖 3	馬祖地區水庫集水區保育治理工程(第六標)照片	8
圖 4	馬祖地區水庫集水區保育治理工程(第七標)照片	9
圖 5	馬祖地區水庫集水區保育治理工程(第八標)照片	10
圖 6	馬祖地區水庫集水區保育治理工程(第五標)生態檢核及民眾參與	11
圖 7	馬祖地區水庫集水區保育治理工程(第六標)生態檢核及民眾參與	12
圖 8	馬祖地區水庫集水區保育治理工程(第七標)生態檢核及民眾參與	13
圖 9	馬祖地區水庫集水區保育治理工程(第八標)生態檢核及民眾參與	14

表 目 錄

表 1	工作指標.....	2
表 2	工作項目經費表.....	2
表 3	計畫執行經費表.....	4
表 4	績效指標達成情形.....	15
表 5	各項後續維護情形.....	16

matsuserp

壹、前言

為確保水庫永續經營，行政院於民國 95 年 3 月 20 日核定「水庫集水區保育綱要」，並核示關於水庫集水區範圍水土保持工程由相關機關依業務權責及專長分工治理，水庫集水區之土地使用管理及管制由各主管機關依現行相關法令及權責辦理，另責成經濟部整合各主管機關之治理(或改善)計畫，及提報實施計畫報院。

另為改善國家基礎投資環境，加強國內投資動能，帶動經濟發展，行政院提出「前瞻基礎建設計畫」，包含軌道、水環境、綠能、數位、城鄉、少子化、食安及人才培育等八大建設計畫，其中水環境建設係以因應氣候變遷為目標，分為「水與發展」、「水與環境」、「水與安全」等三大主軸。行政院 106 年 7 月 11 日院臺經字第 1060022839 號函核定隸屬於「前瞻基礎建設計畫-水環境建設」之「水與發展」主軸項下「加強水庫集水區保育治理計畫」，由經濟部（水利署）、行政院農業委員會（林務局、水土保持局）及環境保護署，依前述各水庫集水區保育實施計畫內容，加強辦理全國 95 座水庫集水區內之保育治理。

連江地區公告水庫計有坂里、東湧、勝利、儲水沃、津沙、津沙一號、秋桂山及后沃等 8 座，水庫集水區保育實施計畫執行期間藉由各項工程及非工程措施之推動，達到減少水庫淤積，維護水資源及延長水庫壽命等目標。連江地區水庫集水區保育實施計畫經 101 年 5 月 16 日、104 年 4 月 2 日及 108 年 12 月 16 日核定各階段實施計畫，並滾動式檢討提出或修正各年度執行計畫。依據經濟部 108 年 2 月 27 日經授水字第 10820203180 號函核定之「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」之補助經費及工作項目，本報告彙整 108-109 年度已完成之計畫成果，作為後續檢討推動之參考。

貳、計畫概述

一、計畫目標

建置水質淨化設施及改善排水系統，改善馬祖地區勝利、津沙一號及東湧水庫水質。

二、計畫內容

108-109 年度計畫工作預定目標值如表 1。

表 1 工作指標

工作範疇	具體目標	單位	目標值		
			108 年	109 年	合計
崩塌地治理及野溪整治	控制土砂量	萬立方公尺	-	0.1	0.1
	排水設施改善	公尺	300	1,400	1,700
削減集水區生活與農業污染	合併式淨化槽或農業低衝擊開發設施	處	-	1	1

各項工作經費：108-109 年度提列 5 項，總經費 47,241 千元，由中央編列補助共計 42,500 千元，縣府自籌 4,739 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	中央編列	地方自籌
1	108-109 年馬祖地區水庫集水區保育治理專案管理計畫	6,684	6,000	684
2	馬祖地區水庫集水區保育治理工程(第五標)	6,110	5,500	610
3	馬祖地區水庫集水區保育治理工程(第六標)	17,778	16,000	1,778
4	馬祖地區水庫集水區保育治理工程(第七標)	10,000	9,000	1,000
5	馬祖地區水庫集水區保育治理工程(第八標)	6,667	6,000	667
總計		47,239	42,500	4,739

參、計畫執行情形

一、計畫經費執行

108-109 年度計畫執行決算總金額 44,466 仟元，節餘數 2,775 千元。
其中中央編列補助 40,021 千元，節餘數 2,479 千元，如表 3。

表 3 計畫執行經費表

優 序	工作名稱	核定經費(千元)			決算經費(千元)			節餘(千元)		
		核定 總金額	中央 編列	地方 自籌	決算 總金額	中央 編列	地方 自籌	節餘 總金額	中央 編列	地方 自籌
1	108-109 年馬祖地區水庫集水區保育治理專案管理計畫	6,684	6,000	684	6,061	5,455	606	623	545	78
2	馬祖地區水庫集水區保育治理工程(第五標)	6,110	5,500	610	5,055	4,550	505	1,055	950	105
3	馬祖地區水庫集水區保育治理工程(第六標)	17,778	16,000	1,778	17,525	15,773	1,752	253	227	26
4	馬祖地區水庫集水區保育治理工程(第七標)	10,000	9,000	1,000	9,840	8,856	984	160	144	16
5	馬祖地區水庫集水區保育治理工程(第八標)	6,667	6,000	667	5,985	5,387	598	682	613	69
總 計		47,239	42,500	4,739	44,466	40,021	4,445	2,773	2,479	294

二、計畫工作執行

- (一) 108-109 年馬祖地區水庫集水區保育治理專案管理計畫：委託辦理保育計畫提報及成果綜整、技術推廣等作業。工作內容包含 108-109 年期保育計畫綜整、污染調查追蹤、保育平台會議、技術研習、工程觀摩。本案於 108 年 7 月 1 日發包，109 年 11 月 30 日結案。調查點源及非點源污染 60 點次；示範生態檢核作業 1 處；技術研習共辦理 2 場次，點源污染削減工法及技術研習於 108 年 9 月 24 日辦理，課程內容包含「臺灣去氮除磷合併式淨化槽應用現況」、「臺灣去氮除磷合併式淨化槽應用實例」，參與研習人數共 30 人；非點源污染削減工法及技術研習於 108 年 9 月 25 日辦理，課程內容包含「臺灣 MSL 淨化水質應用」、「臺灣植生滯留槽淨化水質應用現況」，參與研習人數共 30 人；國內保育工程技術觀摩至澎湖參訪 MSL 試驗模廠及非點源自然淨化設施，同時拜訪自來水廠及澎湖縣政府環保局進行離島地區保育治理工程技術交流，於 109 年 9 月 21 日至 9 月 23 日辦理，參與人數共 22 人；保育工作成果說明會於 109 年 11 月 11 日辦理，參與人數共 44 人。



圖 1 馬祖地區水庫集水區保育治理專案管理計畫辦理情形

(二) 馬祖地區水庫集水區保育治理工程(第五標)：勝利水庫上游集水區野溪整治1處，本案於108年7月3日公告，108年7月16日決標，108年12月17日竣工。辦理勝利水庫第5、6池池岸、水路之喬木疏理整坡處理4,900平方公尺。



圖 2 馬祖地區水庫集水區保育治理工程(第五標)照片

(三) 馬祖地區水庫集水區保育治理工程(第六標)：勝利水庫、津沙一號水庫集水範圍排水設施改善 2 處，本案於 108 年 11 月 20 日公告，108 年 12 月 3 日決標，109 年 9 月 30 日竣工。辦理勝利水庫集水範圍珠螺集水區排水改善 1,146 公尺、沉砂池 2 座、漿砌塊石矮牆 1,063 公尺；津沙一號水庫集水範圍鐵板集水區排水改善 154 公尺、漿砌塊石矮牆 77 公尺。

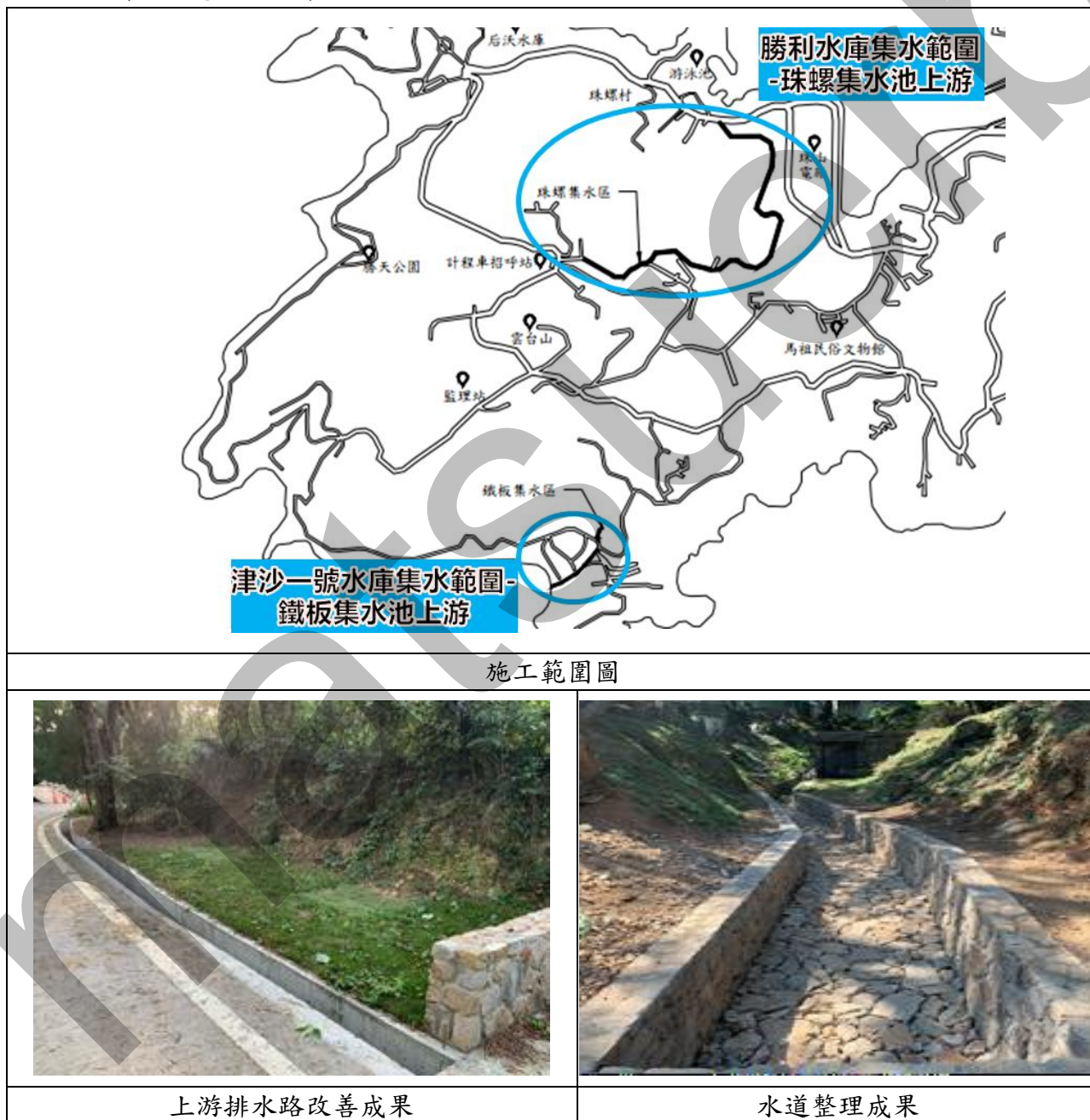


圖 3 馬祖地區水庫集水區保育治理工程(第六標)照片

(四) 馬祖地區水庫集水區保育治理工程(第七標)：中正門營區設置合併式淨化槽 1 處，配合淨化槽放流水增設 MSL 除磷設施 1 處，本案於 109 年 6 月 20 日公告，109 年 7 月 1 日決標，109 年 12 月 11 日竣工。辦理污水處理設施 75CMD、塊石鋪面 926 平方公尺，為全臺第一座淨化槽配合 MSL 案例。



圖 4 馬祖地區水庫集水區保育治理工程(第七標)照片

(五) 馬祖地區水庫集水區保育治理工程(第八標)：東湧水庫集水範圍邊坡保護 1 處、排水設施改善 1 處，本案於 109 年 6 月 20 日公告，109 年 7 月 2 日決標，109 年 11 月 20 日竣工。辦理邊坡排水截流 200 公尺、漿砌塊石擋土牆 45 公尺、塊石鋪面 84 平方公尺。

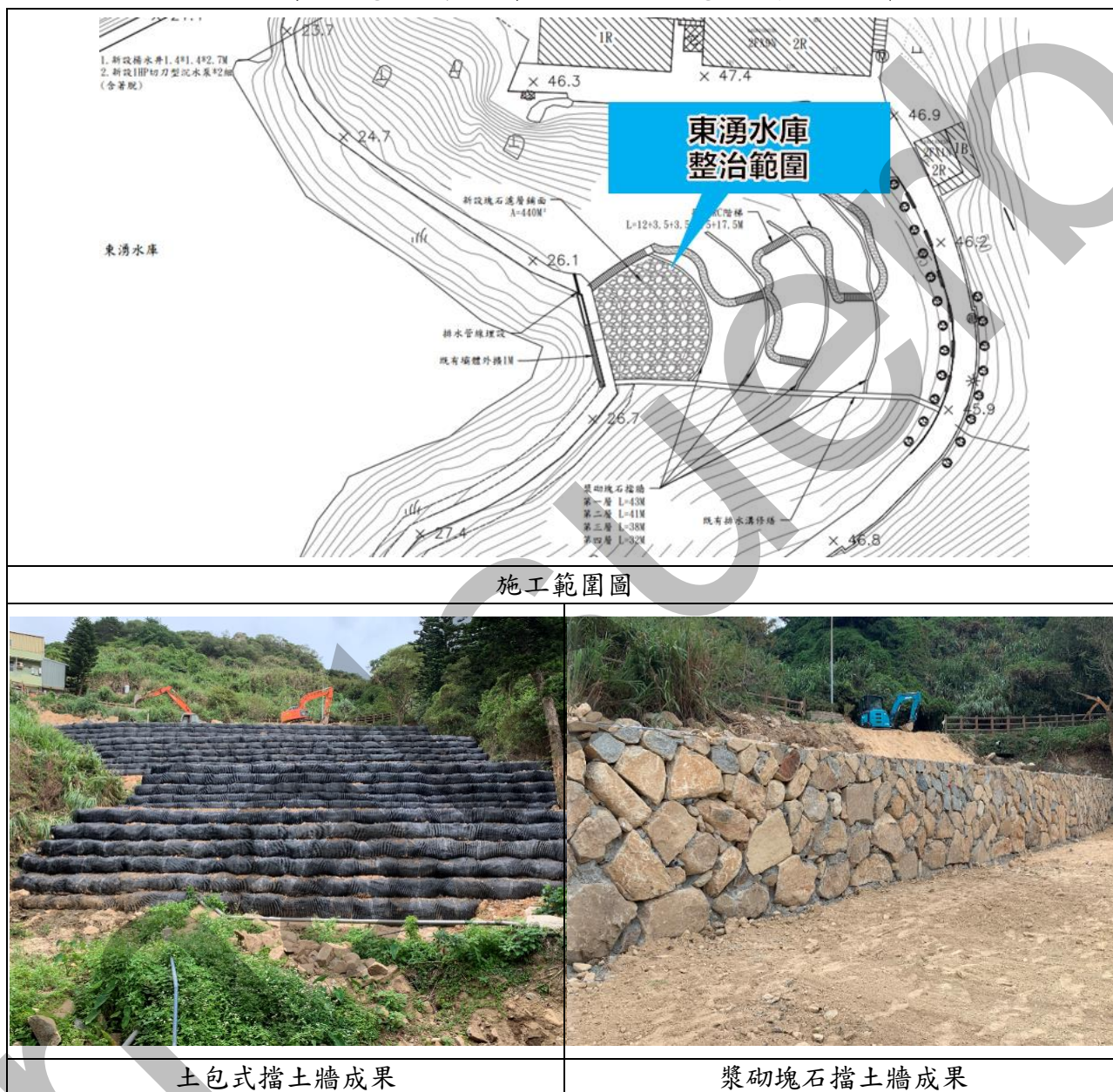


圖 5 馬祖地區水庫集水區保育治理工程(第八標)照片

三、生態檢核及民眾參與

(一)馬祖地區水庫集水區保育治理工程(第五標)

施作地點周圍含有發電廠、國軍所屬營區，屬已開發地區，本工區無本地重要指標性生物，施工期間須注意盡量針對水池周圍施工，降低附近次要敏感區棲息物種影響。生態補償措施為迴避 1 次、縮小 1 次及減輕 1 次。

1. 迴避：積極保全集水池兩側林相，以提供野生動物棲息及覓食空間，施工期間避開當區動物覓食及活動旺盛期間。
2. 縮小：因應本工程地理特性，於工程施作期間，儘量避免開發山坡地做為施工便道，降低工作進行期間臨時設施物，對工程周圍環境負面之影響。
3. 減輕：配合現場兩側山坡地形，以疏枝作業取代以往傳統之治理工法(鋼筋混凝土等硬性工法)、岩盤及山坡開發，減緩工程對環境與生態系統功能衝擊。

108 年 8 月 1 日辦理地方說明會情形村長及議員建議應一併考量周邊歷次治理成果及改善部分納入本案辦理。

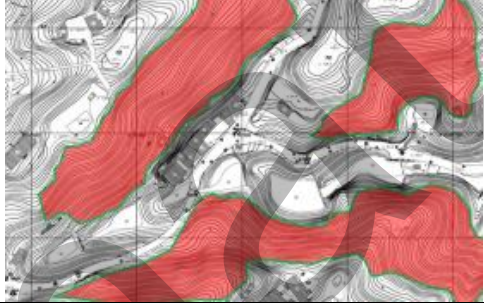



	
迴避生態關注區域	施工以水路除草為主，避免大型機具進場
	
以疏枝作業取代硬性工法	地方說明會

圖 6 馬祖地區水庫集水區保育治理工程(第五標)生態檢核及民眾參與

(二)馬祖地區水庫集水區保育治理工程(第六標)

施工範圍內並無當地指標性生物，，施作範圍為已開發道路之路緣，並無開發山坡及岩盤行為。施工期間須注意盡量針對道路往外延伸 5 米以內進行施工，降低附近次要敏感區棲息物種影響。生態補償措施為迴避 1 次及減輕 1 次。

1. 迴避：積極保全道路兩側林相，以提供野生動物棲息及覓食空間，施工期間避開當區動物覓食及活動旺盛期間。
2. 減輕：配合現場兩側山坡地形，以疏枝作業取代以往傳統之治理工法(鋼筋混凝土等硬性工法)、岩盤及山坡開發，減緩工程對環境與生態系統功能衝擊。

109 年 2 月 19 日辦理地方說明會，居民建議應考量後續維護問題，上游排水維護便道應於水道改善時一併考量，納入本案辦理。

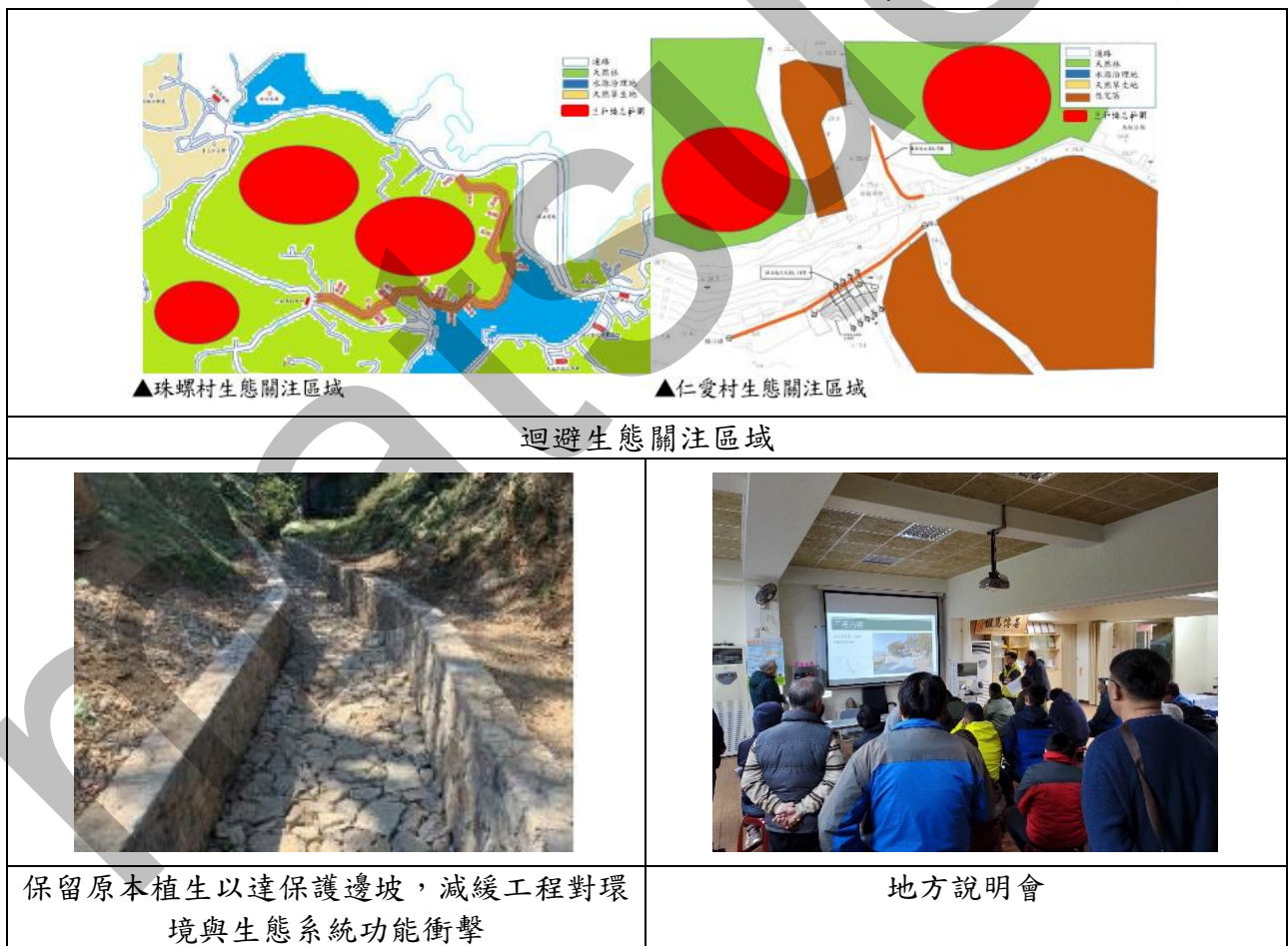


圖 7 馬祖地區水庫集水區保育治理工程(第六標)生態檢核及民眾參與

(三)馬祖地區水庫集水區保育治理工程(第七標)

區域陸域棲地類型為闊葉混合林及芒草混合林密布相思樹、銀合歡、芒草及薜荔等植群，避免移除過多喬木類型樹種，以維持該區水土保持問題。生態補償措施為迴避 1 次、縮小 1 次及減輕 1 次。

1. 迴避：積極保全集水池兩側林相，以提供野生動物棲息及覓食空間，施工期間避開當區動物覓食及活動旺盛期間。
2. 縮小：因應本工程地理特性，於工程施作期間，儘量避免開發山坡地做為施工便道，降低工作進行期間臨時設施物，對工程周圍環境負面之影響。
3. 減輕：配合現場兩側山坡地形，以疏枝作業取代以往傳統之治理工法(鋼筋混凝土等硬性工法)、岩盤及山坡開發，減緩工程對環境與生態系統功能衝擊。

109 年 11 月 23 日舉辦「MSL 工法教育訓練」，開放有興趣之單位及民眾至現地參觀。

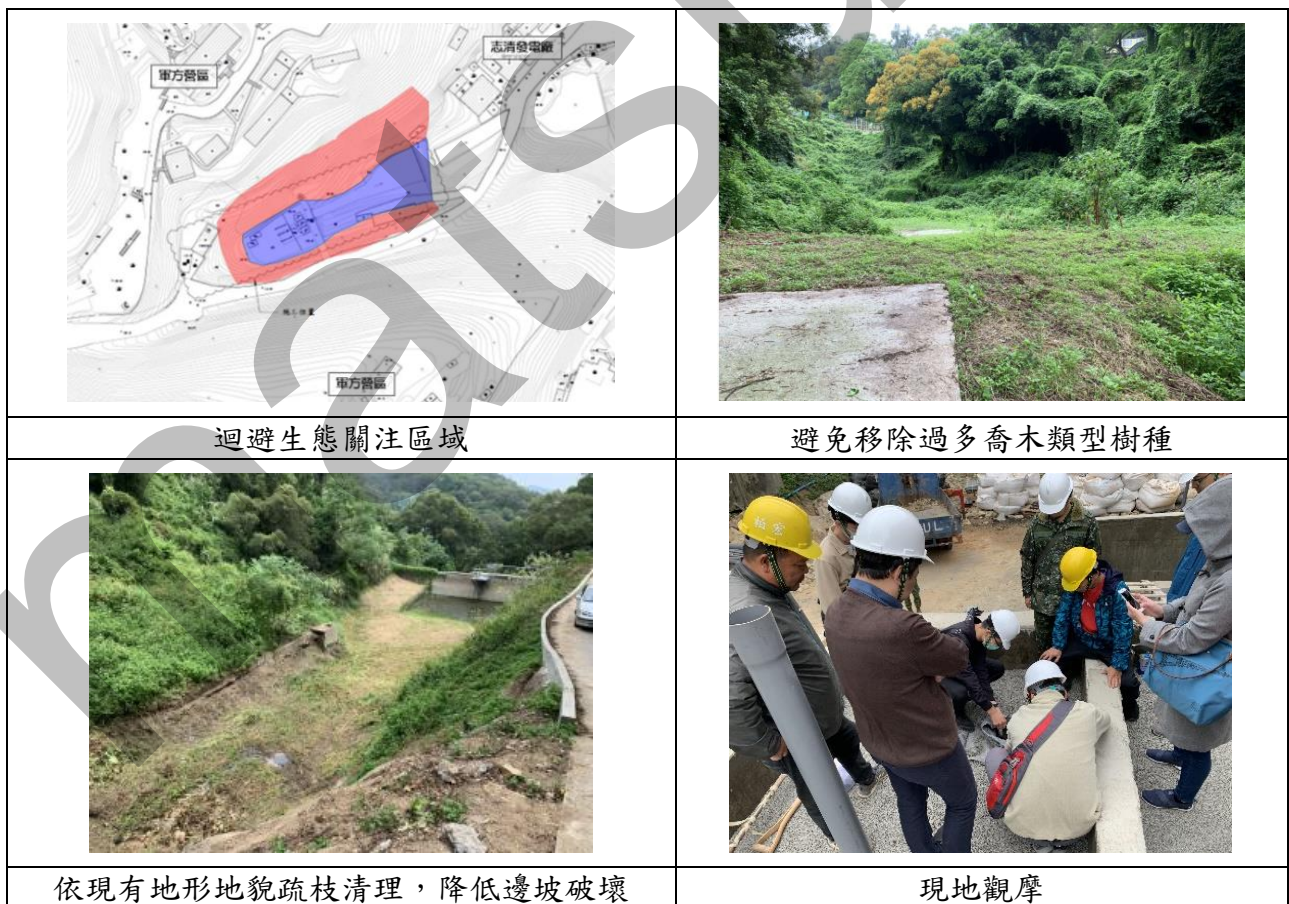


圖 8 馬祖地區水庫集水區保育治理工程(第七標)生態檢核及民眾參與

(四)馬祖地區水庫集水區保育治理工程(第八標)

施工範圍內並無當地指標性生物，施工區域上方之天然林區為生物主要棲息範圍，施工區域與其無重疊，但施工期間仍須避開當區動物覓食及活動旺盛期間。施工方式以塊石堆砌取代傳統鋼性工法，於排水路改善以及生態保全中取得平衡。生態補償措施為迴避 1 次及減輕 1 次。

1. 迴避:積極水庫上方原生林，以提供野生動物棲息及覓食空間，施工期間避開當區動物覓食及活動旺盛期間。
2. 減輕:配合現場山坡地形，以生態工法取代以往傳統之治理工法(鋼筋混凝土等硬性工法)，減緩工程對環境與生態系統功能衝擊。

109 年 9 月 14 日辦理地方說明會，建議減少植被破壞、維持上方原生林完整性部分納入本案辦理。



圖 9 馬祖地區水庫集水區保育治理工程(第八標)生態檢核及民眾參與

四、 績效指標達成情形

108-109 年度績效指標達成情形如表 4，均已達成目標。

表 4 績效指標達成情形

工作範疇	具體目標	單位	工作指標	
			原定目標	實際達成
崩塌地治理及野溪整治	控制土砂量	萬立方公尺	0.1	0.2
	排水設施改善	公尺	1,700	2,409
削減集水區生活與農業污染	合併式淨化槽或農業低衝擊開發設施	處	1	1

肆、計畫執行檢討

馬祖地區水庫集水區保育治理專案管理計畫主要針對 108-109 年期保育計畫整合管理、點源及非點源污染調查追蹤、保育平台會議、技術研習、生態檢核教育訓練。

馬祖地區水庫集水區保育治理工程第五～八標工程，主要完成勝利水庫、津沙一號水庫及東湧水庫上游集水區排水截流系統既有設施改善，並進行水道整理，維持水路暢通並避免枯枝落葉沉積而影響水質，另施作邊坡保護工程，防止沖刷坍方，減少土砂入庫，以利庫容維持；污染削減部分配合軍營設置之淨化槽，辦理 MSL 除磷設施 1 處。總計減少土砂入庫約 2,015 立方公尺、排水設施改善 2,409 公尺、MSL 設施 1 處，處理能力 75CMD，減少進入勝利水庫總磷污染量 46.9 公斤/年。

上述工作成效及後續維護情形如表 5 所示。

表 5 各項後續維護情形

項次	工作名稱	成效	後續維護情形
1	108-109 年馬祖地區水庫集水區保育治理專案管理計畫	調查點源及非點源污染 60 點次、示範生態檢核作業 1 處	持續彙整相關資料分析
2	馬祖地區水庫集水區保育治理工程(第五標)	維持勝利水庫上游集水範圍水池容量及減少土砂下移量 180 立方公尺及枯枝落葉進入庫區影響水質	定期巡檢雜草清除
3	馬祖地區水庫集水區保育治理工程(第六標)	增進勝利、津沙一號水庫上游保水功能、減少土砂下移量 1,824 立方公尺	定期巡檢雜草清除
4	馬祖地區水庫集水區保育治理工程(第七標)	全臺第一座淨化槽配合 MSL 案例、減少進入勝利水庫總磷污染量 46.9 公斤/年	配合淨化槽運作定期巡檢
5	馬祖地區水庫集水區保育治理工程(第八標)	增進東湧水庫上游保水功能、減少土砂下移量 11.2 立方公尺	定期巡檢雜草清除

伍、 結語

綜整 108-109 年度實施成果，連江縣完成辦理 1 件委辦案，4 件工程案。本期均已完成辦理各項目之工作，確實執行各項工作並達成預期指標，以改善水質為目標。

附表 計畫工作執行說明

執行機關	連江縣政府
計畫名稱	108-109 年馬祖地區水庫集水區保育治理專案管理計畫
實際執行經費	6,000 千元
工作內容	保育計畫提報及成果綜整、技術推廣
執行成果	108-109 年期保育計畫綜整、污染調查追蹤、保育平台會議、技術研習、工程觀摩
成效 (效益單位)	調查點源及非點源污染 60 點次；示範生態檢核作業 1 處；技術研習 2 場次，參與研習人數共 60 人；國內保育工程技術觀摩及技術交流 1 場次，參與人數共 22 人；保育工作成果說明會 1 場次，參與人數共 44 人。
位置圖	
照片(4-6張)	
	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>點源污染追蹤</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>非點源污染追蹤</p> </div> </div>



保育平台會議



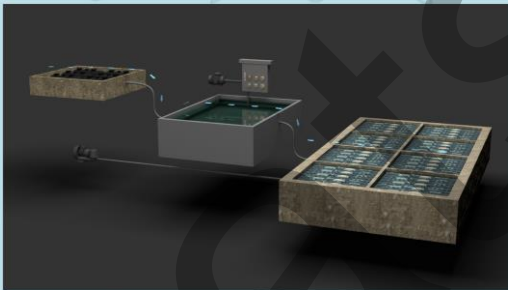
污染削減工法及技術研習



澎湖參訪 MSL 試驗模廠



保育工作成果說明會



成果說明 3D 影像製作



成果說明 2D 影像製作



現地工程督導



配合訪查作業

執行機關	連江縣政府
計畫名稱	馬祖地區水庫集水區保育治理工程(第五標)
實際執行經費	5,500 千元
工作內容	勝利水庫上游集水區野溪整治 1 處
執行成果	勝利水庫第 5、6 池池岸、水路之喬木疏理整坡處理 4,900 平方公尺
成效 (效益單位)	維持勝利水庫上游集水範圍水池容量及減少土砂下移量 180 立方公尺及枯枝落葉進入庫區影響水質
座標點位 (TWD97) (中央經線 119 度)	342739.261, 2893381.445
位置圖	

照片(4-6 張)



水生植物清除



池岸喬木疏理



引水路整理、塊石透水鋪面



邊坡整理

執行機關	連江縣政府
計畫名稱	馬祖地區水庫集水區保育治理工程(第六標)
實際執行經費	16,000 千元
工作內容	勝利水庫、津沙一號水庫集水範圍排水設施改善 2 處
執行成果	勝利水庫集水範圍珠螺集水區排水改善 1,146 公尺、沉砂池 2 座、漿砌塊石矮牆 1,063 公尺；津沙一號水庫集水範圍鐵板集水區排水改善 154 公尺、漿砌塊石矮牆 77 公尺
成效 (效益單位)	增進勝利、津沙一號水庫上游保水功能、減少土砂下移量 1,824 立方公尺
座標點位 (TWD97) (中央經線 119 度)	398992.674, 2918105.479、 343051.511, 2894367.331



照片(4-6 張)



沉砂池施作

塊石矮牆施作



水道整理



亂石砌花崗石鋪面

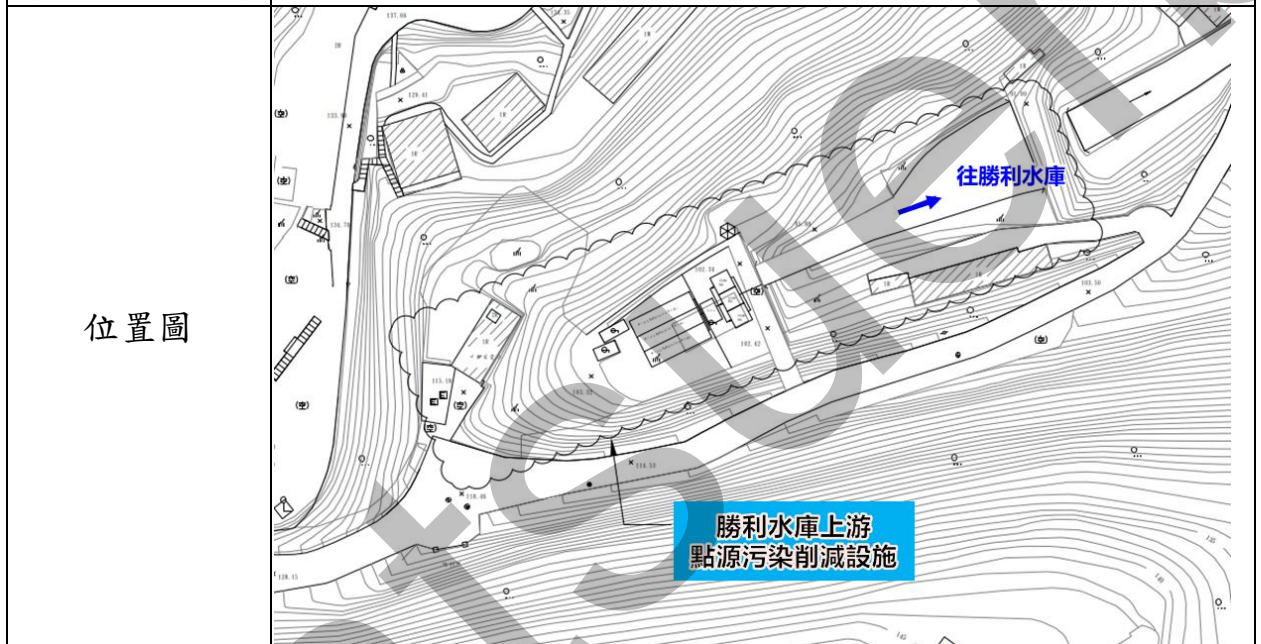


排水路改善



漿砌塊石牆及塊石鋪面

執行機關	連江縣政府
計畫名稱	馬祖地區水庫集水區保育治理工程(第七標)
實際執行經費	9,000 千元
工作內容	中正門營區設置合併式淨化槽 1 處，配合淨化槽放流水增設 MSL 除磷設施 1 處
執行成果	污水處理設施 75CMD、塊石鋪面 926 平方公尺
成效 (效益單位)	全臺第一座淨化槽配合 MSL 案例、減少進入勝利水庫總磷污染量 46.9 公斤/年
座標點位 (TWD97) (中央經線 119 度)	343108.528, 2893450.417



照片(4-6張)

多層複合濾料淨化設施(MSL)

淨化槽與放流水設施協調



配水管線施作



MSL 槽體施工



塊石鋪面



MSL 濾料包濾材



合併式淨化槽施作



MSL 土包袋取樣

執行機關	連江縣政府
計畫名稱	馬祖地區水庫集水區保育治理工程(第八標)
實際執行經費	6,000 千元
工作內容	東湧水庫集水範圍邊坡保護 1 處、排水設施改善 1 處
執行成果	邊坡排水截流 200 公尺、漿砌塊石擋土牆 45 公尺、塊石鋪面 84 平方公尺
成效 (效益單位)	增進東湧水庫上游保水功能、減少土砂下移量 11.2 立方公尺
座標點位 (TWD97) (中央經線 119 度)	399034.679, 2918311.737
位置圖	
照片(4-6 張)	
土包式擋土牆	漿砌塊石擋土牆



塊石濾層鋪面



揚水井施工