



全國水環境改善計畫

福清灣水環境改善整體計畫

工作計畫書(修正 1 版)

申請機關：連江縣政府

執行機關：連江縣政府

中華民國 112 年 7 月

目錄

| | <u>頁次</u> |
|------------------|-----------|
| 目錄 | I |
| 圖目錄 | II |
| 表目錄 | III |
| 附錄目錄 | III |
| | |
| 一、整體計畫 | 1 |
| 二、基地現況環境概述 | 16 |
| 三、前置作業辦理進度 | 34 |
| 四、提報案件內容 | 39 |
| 五、計畫經費 | 46 |
| 六、計畫期程 | 48 |
| 七、計畫可行性 | 49 |
| 八、預期成果及效益 | 50 |
| 九、營運管理計畫 | 51 |
| 十、得獎經歷 | 51 |
| 十一、附錄 | 51 |

圖目錄

頁次

| | |
|--|----|
| 圖 1-1 連江縣地理位置圖..... | 1 |
| 圖 1-2 連江縣水環境改善空間發展藍圖願景與定位..... | 7 |
| 圖 1-3 連江縣水環境改善空間發展藍圖規劃分區之願景及策略..... | 9 |
| 圖 1-4 南竿島水環境改善空間發展規劃願景..... | 10 |
| 圖 1-5 南竿島水環境改善空間發展系統..... | 11 |
| 圖 1-6 南竿島水環境改善潛力點位指認..... | 14 |
| 圖 1-7 南竿島優先行動計畫位置圖..... | 14 |
| 圖 1-8 福清灣水環境改善整體計畫位置圖..... | 15 |
| 圖 2-1 連江縣 45-111 年人口數統計圖..... | 17 |
| 圖 2-2 連江縣 88-111 年遊客量統計圖..... | 18 |
| 圖 2-3 連江縣 24 小時延時定量降水 650 毫米淹水潛勢圖..... | 20 |
| 圖 2-4 南竿島主要水資源設施分布圖..... | 21 |
| 圖 2-5 南竿島污水處理廠分布位置圖..... | 22 |
| 圖 2-6 南竿鄉已推動與推動中重要計畫位置圖..... | 23 |
| 圖 2-7 福清灣水環境改善整體計畫基地環境現況圖..... | 26 |
| 圖 2-8 馬祖戰地文化博物館現況照片..... | 27 |
| 圖 3-1 基地周邊生態關注區圖..... | 35 |
| 圖 3-2 資訊公開網頁首頁圖..... | 37 |
| 圖 4-1 福清灣水環境改善整體計畫主要工作內容位置圖..... | 39 |
| 圖 4-2 本次提案與核定計畫關係區位圖..... | 41 |
| 圖 4-3 「勝利堡水岸景觀環境營造」分項計畫平面模擬圖..... | 43 |
| 圖 4-4 「勝利堡水岸景觀環境營造」分項計畫景觀模擬圖—觀海步道.... | 44 |
| 圖 4-5 「勝利堡水岸景觀環境營造」分項計畫景觀模擬圖—入口廣場.... | 44 |
| 圖 4-6 「勝利堡水岸景觀環境營造」分項計畫景觀模擬圖—鳥瞰圖..... | 44 |
| 圖 4-7 「勝利堡水岸景觀環境營造」分項計畫納入帶動地方創生量能.... | 45 |
| 圖 6-1 計畫預計推動時程甘特圖..... | 48 |

表目錄

| | 頁次 |
|--|----|
| 表 1-1 連江縣各鄉面積及海岸線長度 | 2 |
| 表 1-2 連江縣水環境空間發展規劃相關依據與政策彙整表 | 3 |
| 表 1-3 連江縣水環境空間發展規劃相關法規彙整表 | 4 |
| 表 2-1 南竿島海堤一覽表..... | 19 |
| 表 2-2 南竿島污水處理設施現況 | 22 |
| 表 2-3 107-110 年南竿鄉指標性水庫水質檢驗統計 | 31 |
| 表 2-4 107-110 年南竿鄉指標性海域水質檢驗統計 | 32 |
| 表 2-5 102-109 年南竿鄉清水濕地水質調查紀錄 | 32 |
| 表 2-6 109-110 年度南竿鄉公共下水道放流水水質檢測結果摘要表 | 33 |
| 表 4-1 南竿福清灣水環境改善整體計畫一分項案件明細 | 40 |
| 表 5-1 分項案件經費需求表..... | 46 |
| 表 5-2 經費分析表—勝利堡水岸景觀環境營造 | 47 |
| 表 9-1 本計畫後續營運管理分工表 | 51 |

附錄目錄

附錄 1、提案階段生態檢核成果

附錄 2、地方說明會及相關會議記錄

附錄 3、意見回復及處理情形表

附錄 4、相關附表

福清灣水環境改善整體計畫

一、整體計畫

(一)水環境空間發展藍圖規劃成果概要

1.整體空間發展藍圖規劃願景

連江縣位於臺灣本島西北方所屬的馬祖列島海域，分布在長度約 54 海里範圍內，臨近中國大陸閩江口、連江口及羅源灣(詳圖 1-1)。地理位置上，與臺灣相距約 180 公里，與福建閩江口僅約 30 公里之遙，距中國大陸較臺灣更近。連江縣包含南竿鄉、北竿鄉、莒光鄉(含東莒及西莒兩島)及東引鄉等四鄉五大島，此外縣境內尚有 20 餘座無人島礁，總計 36 座島嶼/島礁。連江縣為正式行政區劃名稱，但一般官方文書，乃至民間一般說法，「馬祖」之名較為普遍。

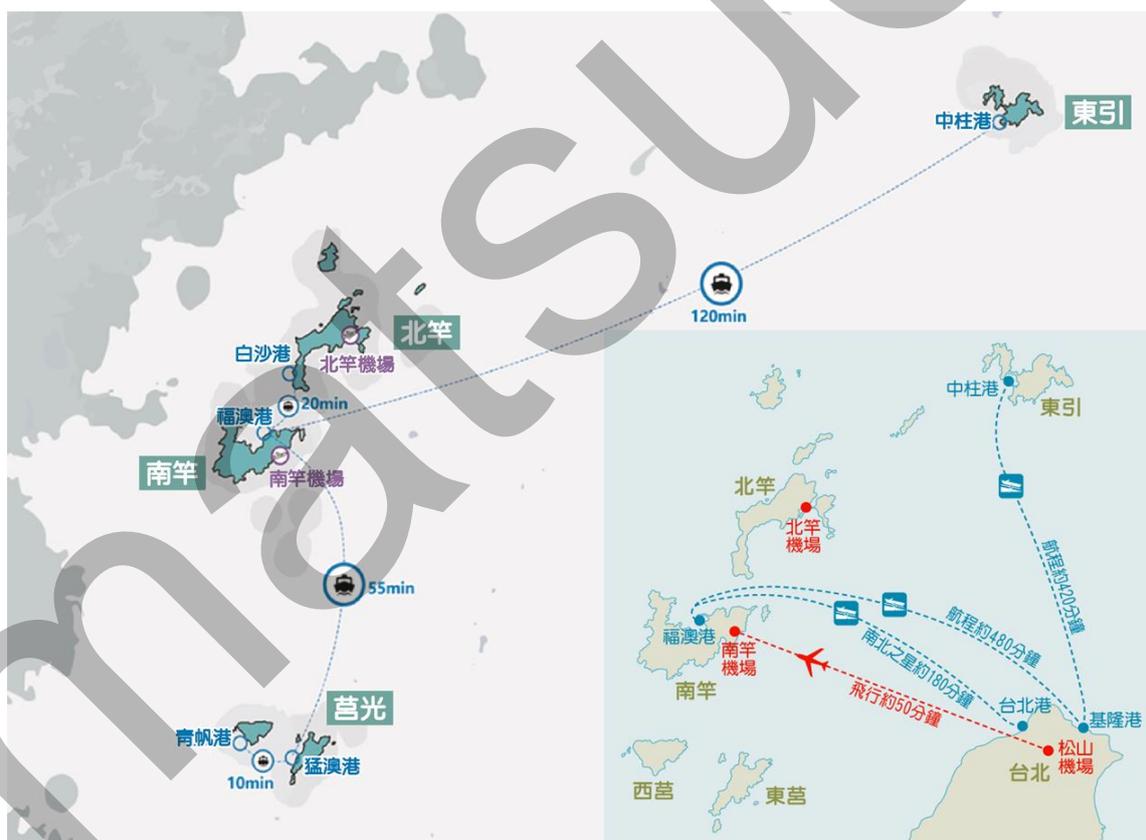


圖 1-1 連江縣地理位置圖

連江縣縣境總面積 2,960.56 公頃，主要聚落集中在五大島上；全境海岸線總長 138.06 公里 (連江縣各鄉面積及海岸線長度詳表 1-1)。

表 1-1 連江縣各鄉面積及海岸線長度

| | 面積(平方公里) | 佔總面積(%) | 海岸線長度(公里) |
|-------|----------|---------|-----------|
| 連江縣全境 | 29.61 | 100 | 138.06 |
| 南竿鄉 | 10.64 | 35.95 | 35.70 |
| 北竿鄉 | 9.30 | 31.41 | 53.46 |
| 莒光鄉 | 5.26 | 17.76 | 25.84 |
| 東引鄉 | 4.40 | 14.87 | 23.07 |

資料來源：彙整自連江縣統計年報、連江縣志。

馬祖戰地政務起始於 45 年，終止於 81 年 11 月 7 日，82 年公布「金門馬祖地區開放觀光辦法」揭開馬祖發展觀光新頁，88 年奉行政院核定公告為國家級「馬祖風景特定區」，於同年成立「交通部觀光局馬祖國家風景區管理處」。89 年公布「試辦金門馬祖澎湖與大陸地區通航實施辦法」，89 年「兩馬航線」正式開通。另 89 年「離島建設條例」施行，在中央補助款及離島建設基金以及部份地方自籌款配合下，由縣府持續推動各項建設方案，期使馬祖成為一座國際觀光島嶼作為未來發展的基本方向。除前述在歷史時間上之重要發展外，在空間方面，馬祖全鄉均為都市計畫(特定區計畫)範圍，包括無人島礁，由連江縣政府(79 年起)主動爭取依都市計畫法第 12 條劃設。

回顧連江縣水環境空間發展規劃有關之上位計畫、重要政策與關鍵倡議整理如表 1-2 所示，相關法規如表 1-3 所示，對應水環境發展精神的關鍵包含：永續發展、保育及永續利用、山海共生、韌性島嶼、因應氣候變遷、保護與復育海岸資源等。

表 1-2 連江縣水環境空間發展規劃相關依據與政策彙整表

| 重要計畫與政策 | 時間 | 主要空間發展說明 |
|--------------------------------|--------------------|---|
| 經濟部，全國水環境改善計畫 (第 1 次修正) | 109.09 | 透過跨域資源整合，搭配地景環境、自然生態及水質改善，打造河防安全與三生(生活、生態、生產)相結合的永續環境，開創民之所欲的自然親水空間。 |
| 連江縣政府，離島綜合建設實施方案 | 第五期 (108-111 年) | 馬祖的發展，應回歸自身，從在地出發，繼而跨出馬祖，與國際接軌，讓馬祖走上世界的舞臺。未來 12 年的發展願景定位為「島嶼創生·國際接軌」，以地方創生的精神，打造馬祖的永續發展之路。 |
| | 第六期 (112-115 年) | 整體城市治理方向透過各項軟硬體計畫達到以「品質提升」為基礎的行動，奠定觀光立縣之內涵。以「世代接軌，永續幸福」為願景，推動深化文化軟實力，並透過改善生活環境、完善遠距服務體系與加強環境容受力等方式建構宜居、智慧的島嶼生活，吸引人才移居，為馬祖提供多元、完善的島嶼生活。 |
| 連江縣政府，馬祖 2030 永續發展白皮書 | 107.10 | <ul style="list-style-type: none"> ● 環境面：強化島嶼調適能力與防災韌性、海洋環境保護及海洋資源復育、資源循環再利用、智慧基盤設施及智慧綠建築、掌握正確土地資源，重新檢討土地利用、建置智慧型防救災系統，強化島嶼抗災韌性 ● 社會面：從馬祖在地文化出發，建立國際夥伴關係網絡 ● 經濟面：從地方創生出發，發展適合馬祖的在地經濟模式 |
| 連江縣政府，里山與里海倡議-馬祖 2030 行動宣言 | 106.06 | 落實「生態與社會-經濟」的生活、生產、生態之社區營造、社區的參與、環境的整備、綠色基盤設施的建制、家庭與社區教育的扎根，增加馬祖的能量，以及面對環境變遷的恢復力與韌性。 |
| 交通部觀光局，重要觀光景點建設中程計畫(109-112 年) | 108.07 | 以獨特的戰地文化、地質景觀、生態資源為基礎，推動特色旅遊體驗，發展成為「跨界的國際生態觀光島鏈·國際旅遊目的地」。以「環境維護」及「文化資產延續」為原則，建構友善、安全、品質與適當的遊憩據點，配合輔導社區民眾的導覽解說，引導遊客慢遊、享受馬祖的美好，推廣友善環境的生態及綠色旅遊型態。在交通運量有限的馬祖，希冀以獨特、無可取代的體驗旅遊，提升整體觀光價值與產值。 |

表 1-3 連江縣水環境空間發展規劃相關法規彙整表

| 相關法規 | 時間 | 立法目的 | 備註 |
|---------|------------------------------|--|--|
| 國土計畫法 | 105.01.06 公布 109.04.21 修正 | 因應氣候變遷，確保國土安全，保育自然環境與人文資產，促進資源與產業合理配置，強化國土整合管理機制，並復育環境敏感與國土破壞地區，追求國家永續發展 | 連江縣皆屬都市計畫範圍區，無需訂定縣市國土計畫，但需依國土計畫指導劃設國土功能分區 |
| 離島建設條例 | 089.04.05 公布 108.05.22 修正 | 推動離島開發建設，健全產業發展，維護自然生態環境，保存文化特色，改善生活品質，增進居民福利 | |
| 海洋管理法 | 104.02.04 公布 | 維繫自然系統、確保自然海岸零損失、因應氣候變遷、防治海岸災害與環境破壞、保護與復育海岸資源、推動海岸整合管理，並促進海岸地區永續發展 | |
| 都市計畫法 | 028.06.08 公布 110.05.26 修正 | 改善居民生活環境，並促進市、鎮、鄉街計畫之均衡發展 | 連江縣皆屬都市計畫範圍區 |
| 濕地保育法 | 102.07.03 公布 104.02.02 施行 | 確保濕地天然滯洪等功能，維護生物多樣性，促進濕地生態保育及明智利用 | 連江縣僅有一處重要濕地，為清水重要濕地，位於南竿鄉清水村福澳港西南側 |
| 文化資產保存法 | 071.05.26 公布 105.07.27 修正 | 保存及活用文化資產，保障文化資產保存普遍平等之參與權，充實國民精神生活，發揚多元文化 | 107 年公告馬祖地質公園，另有多項文化、古蹟、建築、遺址等 |
| 野生動物保育法 | 078.06.23 公布 102.01.23 修正 | 保育野生動物，維護物種多樣性，與自然生態平衡 | 89 年公告馬祖列島燕鷗保護區，面積約 71.6 公頃、111 年公告馬祖列島雌光螢野生動物重要棲息環境，面積約 13 公頃 |
| 災害防救法 | 089.07.19 公布 108.05.22 修正 | 健全災害防救體制，強化災害防救功能，以確保人民生命、身體、財產之安全及國土保全 | |
| 水土保持法 | 083.05.27 公布 105.11.30 修正 | 保育水土資源，涵養水源，減免災害，促進土地合理利用，增進國民福祉 | 111 年 4 月 18 日劃定山坡地，面積約 2,296 公頃 |

馬祖地區有著山海交錯的自然島嶼環境及閩東文化的價值內涵與特殊的歷史背景，且馬祖的每座島嶼因應著自身的發展演進有著不同的島嶼個性。馬祖地區雖因長期戰地政務的執行，開發較落後，多處可見歷史舊建築或荒廢的設施，然而受益於戰地政務持續辦理的綠化工作及基礎建設，整個四鄉五島如今均已是綠意盎然，民生供水供電等公用事業亦不欠缺，加上獨特的生態地貌景觀、往昔的戰地據點風光、豐富多元的文化寶庫，馬祖之美正受到關注。本府積極爭取公共建設預算，完善各項基礎建設，提升住民福祉，在「全國水環境改善計畫」方面，係透過連江縣整體水環境建設串連本府各局處爭取預算及執行中各項建設計畫，打造馬祖為「令人嚮往的島嶼」。

隨著建設發展、人口成長及高效率的捕魚方法，已使得自然的海岸及海洋生物多樣性在棲地破壞、污染及過度捕撈等因素的破壞下正在快速地流失；過去沿岸的漁民不會去關心山林的保育和環境問題，但來自河川的陸源污染物卻嚴重危害到沿岸的海洋生物及養殖業，污染的源頭可追溯到高山的濫墾濫伐。換言之，農業及漁業會藉著集水區及流域而相互關連。海納百川，要理好海，就得先要理好山。物質循環得以永續、土地與海岸得以整合管理、多樣豐富的生態系及自然的環境得到保存。如此理想的海岸環境必須經由眾人的合作才能造就及維持，也才能傳承給後代子孫。「里山里海」是人與山、海的結合，「里山」的目標在追求森林和農村的社會與生態的生產地景，「里海」則是要追求的是海岸地區的社會與生態的生產海景。「里山里海」的區域係指自然與人類兩者在長期交互作用下形成的動態鑲嵌的斑塊景觀，又稱為「社會—生態—生產地景與海景」。「社會—生態—生產」的概念其實與臺灣推廣的「生產—生活—生態」三者並重的「三生一體」的社區永續發展的理念實不謀而合，只是三者的順序不同而已。三生的相對層面分別是「經濟面」、「文化面」與「自然面」，其生產及生物多樣性應均甚高。本府近年來積極針對水庫保育工作解決崩塌地、非點污染源的削減與復育，除點

污染源持續推動管理外，已漸掌控山林保育與防止濫墾的成效；111年4月18日公告連江縣山坡地範圍界址圖，劃設通過後，將管制馬祖山坡地範圍內土地利用，以落實水土保持處理與維護。從森林到海洋的水循環應要潔淨，沒有污染；漁業資源管理應注重海洋生態的平衡，海域環境及棲地未受到破壞，而人們日常生活的消費與產生的廢棄物、農林漁牧業或是工商業的生產也會對水循環造成污染和衝擊，因此要如何來減低這些威脅，並加強宣導，「里山里海」的理念即十分重要。

連江縣水環境改善空間發展藍圖願景與定位的發想，對內重點融合了連江縣相關上位計畫、重要政策與關鍵倡議行動的核心理念，對外參考了國際離島水環境生態復育的成功經驗，並回應本計畫提出的關鍵課題與對策，提出連江縣空間發展規劃願景為「**純境連江·里海里島/北緯26度最美麗的海洋生態島鏈**」(詳圖 1-2)。



圖 1-2 連江縣水環境改善空間發展藍圖願景與定位

2.分區規劃願景

依據地緣區位、生態涵構與人文地理，對四鄉五島提出空間發展藍圖的分區如下(詳圖 1-3)：

(1)分區一：南竿與北竿

位於連江四鄉五島的中央核心區位，城鎮開發相對較強，人口密度較高、水環境破壞程度較高，防洪排水與污水管控要求較高，且具有豐富與水相關的閩東文化與戰地遺跡。且南北竿大橋建立後，必定將形成一體化的空間發展格局。

本區作為連江縣航空運輸之主要門戶，基於水環境保護及區域發展之需要，在海洋生態島鏈中，最需要修復水環境生態、復育水環境棲地、提升水環境韌性及點亮水環境文化。

(2)分區二：東引

東引是臺灣國土的最北疆界，也是由本島基隆港海上運輸進入連江縣的必經之路，目前多數地區仍維持原始生態環境，但人口聚集於局部地區，需進階採取更具紋理的發展做法。在海洋生態島鏈中，朝點的開發、面的保育，維持少部分的人為活動介入，平衡水環境保育與發展。

(3)分區三：東莒與西莒

莒光鄉包含東莒及西莒兩島，位於四鄉五島的西南邊陲區位，主要依賴海上運輸往來南竿福澳港，目前屬連江縣生態環境、人為擾動最小的原始原生島嶼，在海洋生態島鏈中，朝建立水環境生態與棲地保育最積極的控制與指引標準，避免過多的人為活動進入與介入。



圖 1-3 連江縣水環境改善空間發展藍圖規劃分區之願景及策略

(二)本次提報位置及範圍

1.南竿島水環境改善空間發展規劃願景

南竿作為連江縣海空運之主要樞紐，基於水環境保護及區域發展之需要，在海洋生態島鏈中，為最需要修復水環境生態、復育水環境棲地、提升水環境韌性及點亮水環境文化之分區。由點-線-面的線性規劃思維，翻轉為面(域)-線(廊)-點的三大系統性優先行動，以符合水環境改善空間藍圖規劃精神。南竿島作為連江縣行政與經濟中心，在城鎮開發相對較強、水環境破壞程度較高之背景下，基於豐富的澳口生態及閩東與戰地文化，以「竿塘明珠·嶼復璞真」為水環境改善空間發展願景(詳圖 1-4)，透過減少不必要的人工設施，精選添加修復水域環境及生物空間之位置與工作，重現島嶼里山里海的璞真文化。

針對面(域)-線(廊)-點的三大系統(詳圖 1-5)之規劃說明如下：



圖 1-4 南竿島水環境改善空間發展規劃願景



圖 1-5 南竿島水環境改善空間發展系統

(1)面(域)系統規劃

對海岸及集水區進行系統性規劃思考，提出水安全、水生態、水質量、水文化四大層面改善、管控與提亮的規劃舉措。

①水安全海岸保護工法改善

過往海岸保護著重於海岸「線」的防護，以護岸、海堤、消波塊沿岸線做線型防護，但因反射加強加劇堤腳沖刷，因而重複增加消波塊或是增高堤岸，不僅影響常民親海權，更使原有灘岸流失並破壞澳口景觀。以「面」的平衡方式，在保證安全性的前提下，運用柔性工法養灘固灘，並搭配緩坡堤、潛堤等海岸保護工法，打造兼具親水、生態與景觀改善的海岸。

②水生態分級管控

最小化影響沿岸線生態，避免切割棲地，保障生物通行

及棲息之空間，在環境承載能力內，管控人為活動，並採用反映地方特質與元素的近自然工法與設施。配合未來重大建設發展，保育原有岸線，避免高強度開發，最大化維持海岸水品質與生態的原真性。

③水品質改善賦能

經多方討論後，除公告集水區(水庫)，額外框定非公告集水區(集水池)的治理範圍，經過深入調研，優先擬定在現有處理系統上整併及增加必要水質淨化設施。

④水文化適性化提亮

根據文化元素的分布、密度與多元性，指認主要的文化發展圈層。經過各方討論，深化提亮各圈層的文化特點，形成差異化與適性化的面狀發展。

(2)線(域)系統規劃

在文化、經濟與門戶特色海岸線的基礎上，延續在地發展量能，加值各聚落澳口的環境特質，營造特色各異的水環境廊帶。

①水永續發展廊帶

正視澳口、聚落與海岸線的環境承載極限，以環境韌性提升取代開發建設擴張，控制重大建設的環境衝擊，打造四鄉五島以環境永續、萬物共好為優先的示範廊道。

②水淨化環教廊帶

延續第三批次提案之清水濕地與福清灣水環境改善計畫之實施成效，整併聚落分散水質淨化設施，並建立水資源環境中心，營造水淨化環教為主題並串聯福清聚落、清水聚落、福澳港的特色廊帶。

③水文化創生廊帶

整合在地海洋文化、聚落風情與環境創生等特色業態，營造主題跨界、資源聯動的深度遊程體驗，避免創生發展中產生的污水排放與不適宜業態造成的地方環境創傷。

④水脈絡重現廊帶

在保證安全性的前提下，以減法設計搭配面狀海岸保護工法，逐步移去箝制聚落的線狀海防人工設施物，修補澳口地貌創傷，恢復並強化澳口、聚落與據點的空間連接，找回澳口的在地風土靈魂。

(3)點(域)系統規劃

綜合地方資源盤點及前述規劃理念提出水環境改善之發展潛力點(詳圖 1-6)，進一步配合在地諮詢小組、地方說明會、在地策略工作坊、專案溝通平台與在地專家篩選機制的多方意見，篩選出具備較高生態多樣性、交通可及性及區域環境教育及休閒遊憩潛力的 3 個優先行動計畫，包含福清灣水環境改善整體計畫、馬港水環境改善整體計畫、鐵板水環境改善整體計畫，如圖 1-7 所示。



圖 1-6 南竿島水環境改善潛力點位指認



圖 1-7 南竿島優先行動計畫位置圖

2. 福清灣水環境改善整體計畫

福清灣水環境改善整體計畫位於福澳港至珠螺村間之帶狀區域，為南竿島水環境改善空間發展系統之水淨化環教廊帶，計畫位置如圖 1-8 所示。



圖 1-8 福清灣水環境改善整體計畫位置圖

二、基地現況環境概述

(一)環境現況

本計畫位於南竿島，位居福建省閩江口外東海中，面臨大陸連江縣定海灣和黃岐灣。南竿對外交通包含海空運，南竿機場位於南竿島東側之復興村，可由臺北松山或臺中清泉崗機場搭機前往。航運可自基隆港搭乘臺馬輪或臺馬之星前往，111年4月南北之星快輪啟用，增加自臺北港至南竿的新選擇。在小三通的情況下，則有往返南竿福澳港與馬尾的船班，約每日兩班。

1.地形地勢

南竿島略呈馬鞍狀，東西向最寬約 6 公里，南北最寬約 3 公里，島中央勝利水庫附近最窄，寬度不及 1 公里。主要屬丘陵地形，地表多起伏，島上最高山為西岸之雲臺山，標高 246.4 公尺，東側之牛角嶺標高 171 公尺，其餘山脊高度多不超過 120 公尺。平臺地形主要分布在島的主稜線上，復興嶺、牛背嶺、福清嶺、雲臺山以北的高地、秋桂山之稜線邊緣。介壽村是列島中少見的平坦地區，連江縣政府正位於此。

2.地質

南竿島的主要岩體是花崗岩與花崗閃長岩，屬於深成侵入岩。在島上還可見到深灰色的斑狀流紋構造，屬於噴出火成岩的一種。在灣岬相鄰的地形，花崗岩受到海浪侵蝕時，會形成離島岩礁，這些岩礁與本島之間必須靠橋梁連接，這樣的離岸岩礁非常適合作為軍事堡壘之用，位於仁愛村的「鐵堡」即是一例。至於流紋岩亦與福建沿海之流紋岩相似，呈紫色及灰色之別，南竿島上常見者為灰色，多呈斑狀及流紋構造，又多少屬凝灰質。一部份流紋岩受有動力作用而呈片麻狀結構，分布於梅石附近。

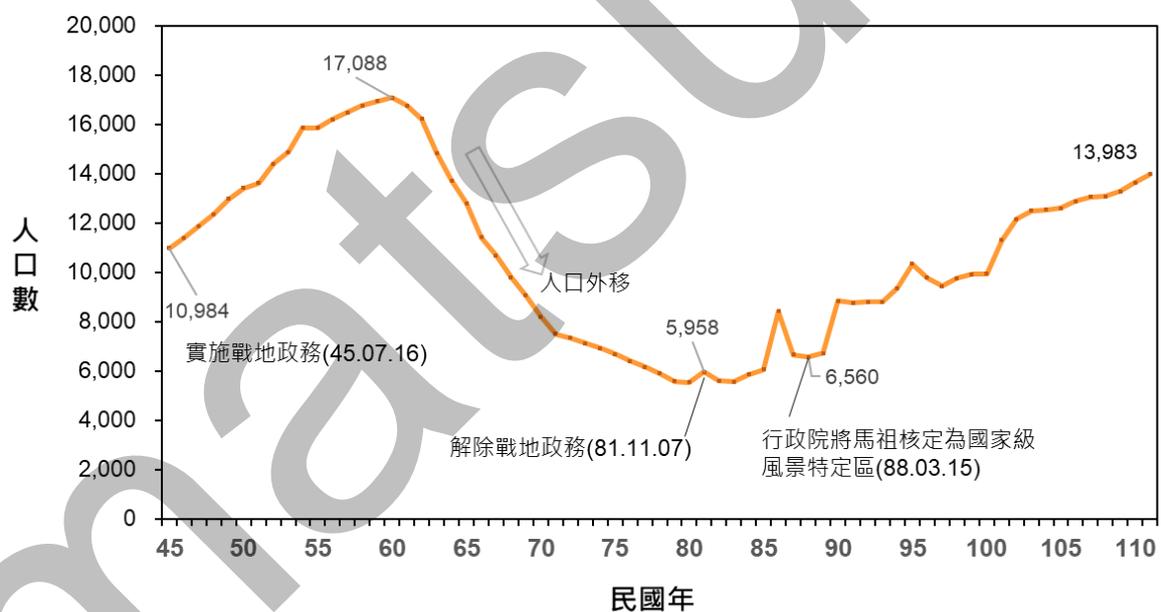
3.氣候

南竿島屬亞熱帶海洋性氣候區，受季風影響甚為明顯，根據中央氣象局馬祖站的資料，全年平均溫度為攝氏 19.35 度；夏季吹南風，以 8 月最熱，達攝氏 27.77 度；冬季受東北季風侵襲，1 月最冷，平

均只有攝氏 10.38 度。雨量稀少且不均勻，四季常旱，冬季尤甚，枯水期長達半年之久，嚴重影響作物成長及民生用水。平均年降雨量為 1,131 毫米，以梅雨及颱風期間雨量較豐沛，降雨集中於 3 月至 9 月之間，降雨量約佔全年 76.4%。

4. 社會經濟

連江縣 111 年底統計人口數為 13,983 人，自 88 年劃定國家級風景區特定區後人口緩步回升。107-111 年平均人口成長率為 1.66%。連江縣 45-111 年人口數統計如圖 2-1 所示。四鄉中以南竿鄉人口數最多，111 年底統計人口數有 7,797 人，人口集中於南竿島東側，包括介壽村、復興村、清水村、福沃村等，該 4 村人口占南竿鄉整體人口之 72%。福清灣水環境改善整體計畫位於福澳港至珠螺村間之帶狀區域，連接復興村、福沃村、清水村至珠螺村，此四村人口占南竿鄉整體人口之 46%。

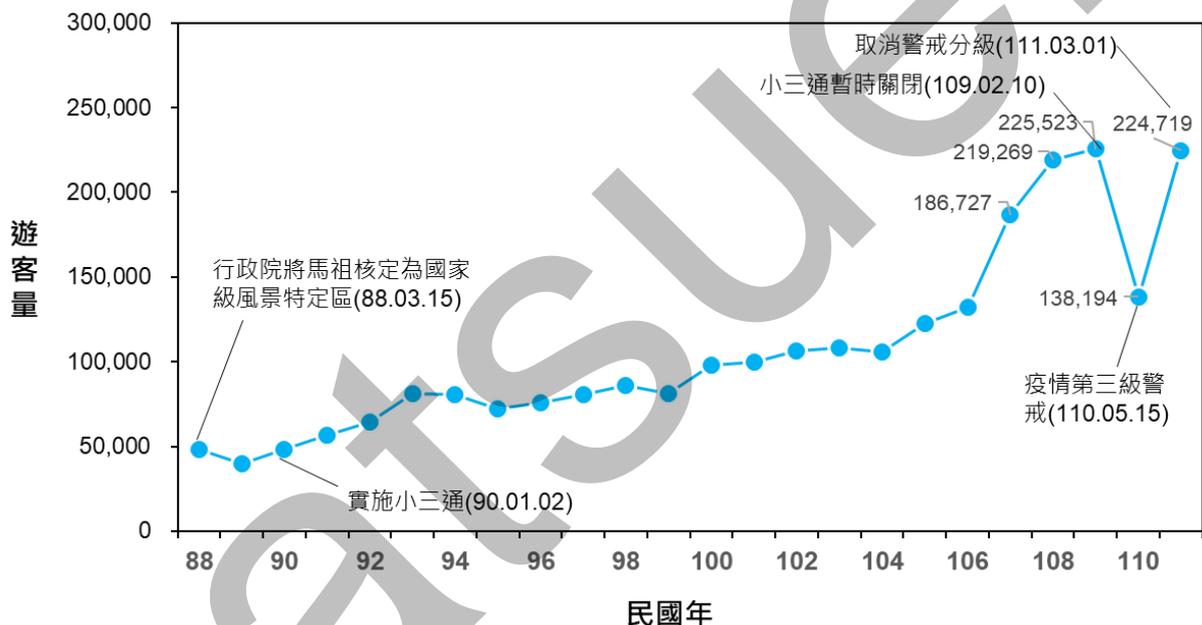


資料來源：連江縣政府民政處。

圖 2-1 連江縣 45-111 年人口數統計圖

連江縣因受地理環境之影響，交通不便，且為軍事要地，社會經濟發展受到限制，產業型態變化不大。過去一般居民以農漁業為主，此外由於當地駐軍人數眾多，商業及服務業亦發達。隨戰地政務轉移，馬祖轉型以「觀光立縣島嶼」為發展目標，在擁有閩東文

化、戰地景觀及豐富生態資源下，四鄉五島如何善用這些優勢，利用觀光立縣之企圖與能量，發展一島一特色並結合觀光產業發展，將是未來發展之關鍵。近年赴馬觀光遊憩之遊客量明顯成長，102-106 年每年遊客量約 10~13 萬人，107-109 年增為 18-22 萬人。遊客量成長原因包含開放大陸旅客離島自由行、「藍眼淚」吸引大批追淚遊客。109 年受新冠疫情影響，國內旅遊需求成長，為離島帶來大量觀光遊客量，然而同時也減少了小三通之大陸旅客；110 年由於國內疫情爆發，受相關管制影響，遊客量下滑至 106 年水平。111 年隨疫情趨緩，旅客恢復至 22 萬餘人水平。連江縣 88-111 年遊客數統計如圖 2-2 所示。



資料來源：交通部觀光局馬祖國家風景區管理處，馬祖地區遊客數統計。

圖 2-2 連江縣 88-111 年遊客量統計圖

5. 土地利用概況

馬祖全鄉均為都市計畫(特定區計畫)範圍，包括無人島礁，由連江縣政府主動爭取依都市計畫法第 12 條劃設。各鄉都市計畫類別佔比最大者皆為保護區，南竿鄉保護區面積占都市計畫面積 50.2%，地勢陡坡地帶均已規劃為保護區，依相關管制規定使用，避免不當開發行為導致水土流失或崩塌影響水庫水體與下游設施及建物。

6.水環境基盤

南竿鄉分為介壽村、復興村、清水村、珠螺村、福澳村、馬祖村、津沙村、仁愛村及四維村 9 個排水分區。南竿鄉主要海堤如表 2-1 所示。依據經濟部水利署水利規劃試驗所 108 年「金門縣、連江縣及澎湖縣淹水潛勢圖」分析，連江縣 24 小時延時定量降水 650 毫米淹水潛勢如圖 2-3 所示，潛在易致災與歷史積淹水區域多發生於南竿鄉與北竿鄉，南竿鄉主要位於介壽村老人活動中心前，主要致災原因為局部區域性側溝淤積或設計不良造成積水。

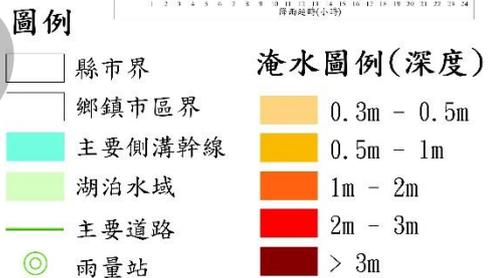
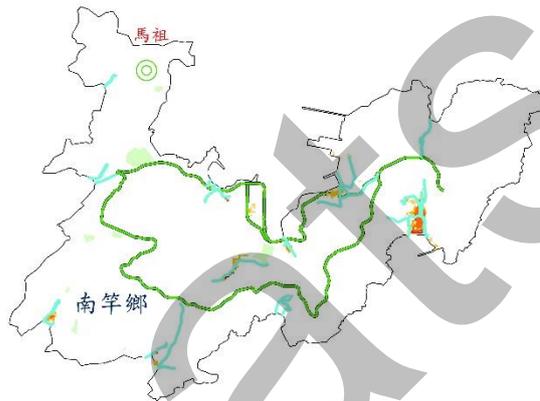
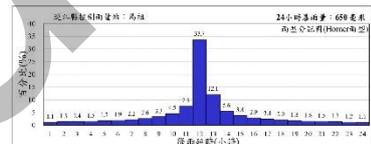
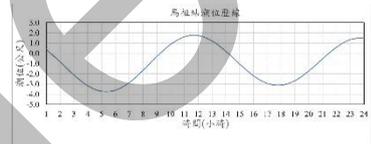
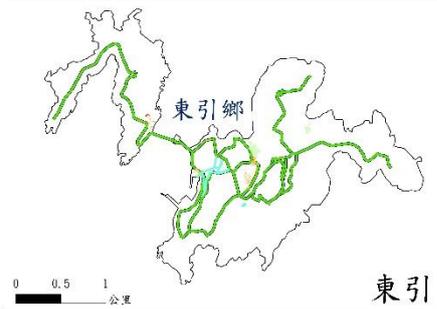
表 2-1 南竿島海堤一覽表

| 項次 | 堤防名稱 | 堤防長度(公尺) | 備註 |
|----|----------|----------|-------|
| 1 | 夫人村海岸保護工 | 60 | |
| 2 | 珠螺海岸保護工 | 150 | |
| 3 | 珠螺海堤 | 250 | |
| 4 | 福澳清水海堤 | 500 | |
| 5 | 復興沃口海堤 | 120 | 一般性海堤 |
| 6 | 介壽海堤 | 560 | 一般性海堤 |
| 7 | 梅石海岸保護工 | 60 | |
| 8 | 仁愛海堤 | 170 | 一般性海堤 |
| 9 | 津沙海堤 | 80 | 一般性海堤 |
| 10 | 四維海岸保護工 | 100 | |

南竿鄉過去的水資源開發以傳統水源為主，62 年在農復會及國防部等單位之經費補助下，先後於澳口修堤築壩或於山溝下游建集水塘以利用地面水源，並開鑿淺井或寬口井以利用地下水水源。惟受天候及地形等條件，影響到水庫有效蓄水功能，造成現況供水極不穩定。在中央全力支持下，86 年起興建南竿海水淡化廠，提供用戶安全優質之自來水。南竿鄉主要水資源設施分布如圖 2-4 所示。

連江縣24小時延時定量降水650毫米淹水潛勢圖

經濟部水利署108年12月製作



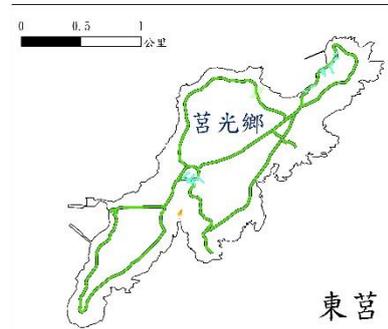
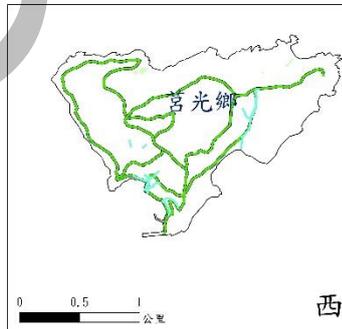
製作條件說明

淹水潛勢圖係基於設計降雨條件及特定年節地形資料下，運用客觀水理模式數值模擬演算所得。因氣象及水文條件具不確定性，故本圖僅供法報參考，一遇洪水事件之實際淹水狀況，參考實測時感特別留意此情形。

用圖限制：依據「水災潛勢資料公開辦法」辦理，依其規定，淹水潛勢圖僅供防救災相關業務使用，水文條件：SORM模式。

- 淹水模式：1. 使用Hornner設計降雨。
2. 使用歷年7-10月大潮平均高潮位歷線。
水文條件：1. 使用民國102年之數值地形。
2. 使用民國97年之土地利用調查資料。
3. 設置實地斷面測量並主要側溝幹線，對於無測量資料之市區或農路水路，則依據衛星影像及DEM推估合理水道斷面。
4. 重要水工建造物係民國108年6月以前完工之資料。

- 假設條件：1. 所有防洪排水設施及下水道系統皆無破壞或阻礙。
2. 所有防洪排水設施依既有操作規則進行運作，無操作規則者依內外水位關係運作。
3. 未考慮都市建築物阻礙通水斷面情形。



28

執行單位：多采工程顧問有限公司

資料來源：經濟部水利署水利規劃試驗所，金門縣、連江縣及澎湖縣淹水潛勢圖，108年，附件5。

圖 2-3 連江縣 24 小時延時定量降水 650 毫米淹水潛勢圖



圖 2-4 南竿島主要水資源設施分布圖

參考連江縣第六期(112-115 年)離島綜合建設實施方案整理資料，依據國發會人口推估成果分派至四鄉五島後，至 124 年之人口推估，皆少於現況。其中南竿鄉減少 303 人、北竿鄉減少 35 人、莒光鄉減少 30 人，東引鄉減少 5 人。水資源方面，推估 115 年觀光人口數達到飽和，約 193,909 人/年，較 110 年 158,991 人增加 34,918 人，觀光用水需求增加約 59 CMD。依據「臺灣東部區域及離島地區水資源經理基本計畫」自來水系統供需分析在南竿、北竿、西莒及東引海淡廠等現況水廠正常運作下，加上原湖庫水源及配合「馬祖地區供水設施更新改善(含湖庫間水源調度管線建置更新及水庫水源之淨水處理改善)」、「馬祖地區各鄉海淡廠備援系統計畫」，預估可滿足至 120 年每日約 4,300 噸用水需求。

南竿鄉主要包含 11 處污水處理廠，分布如圖 2-5 所示，合計服務範圍約 210.7 公頃，處理設施現況摘錄如表 2-2 所示。

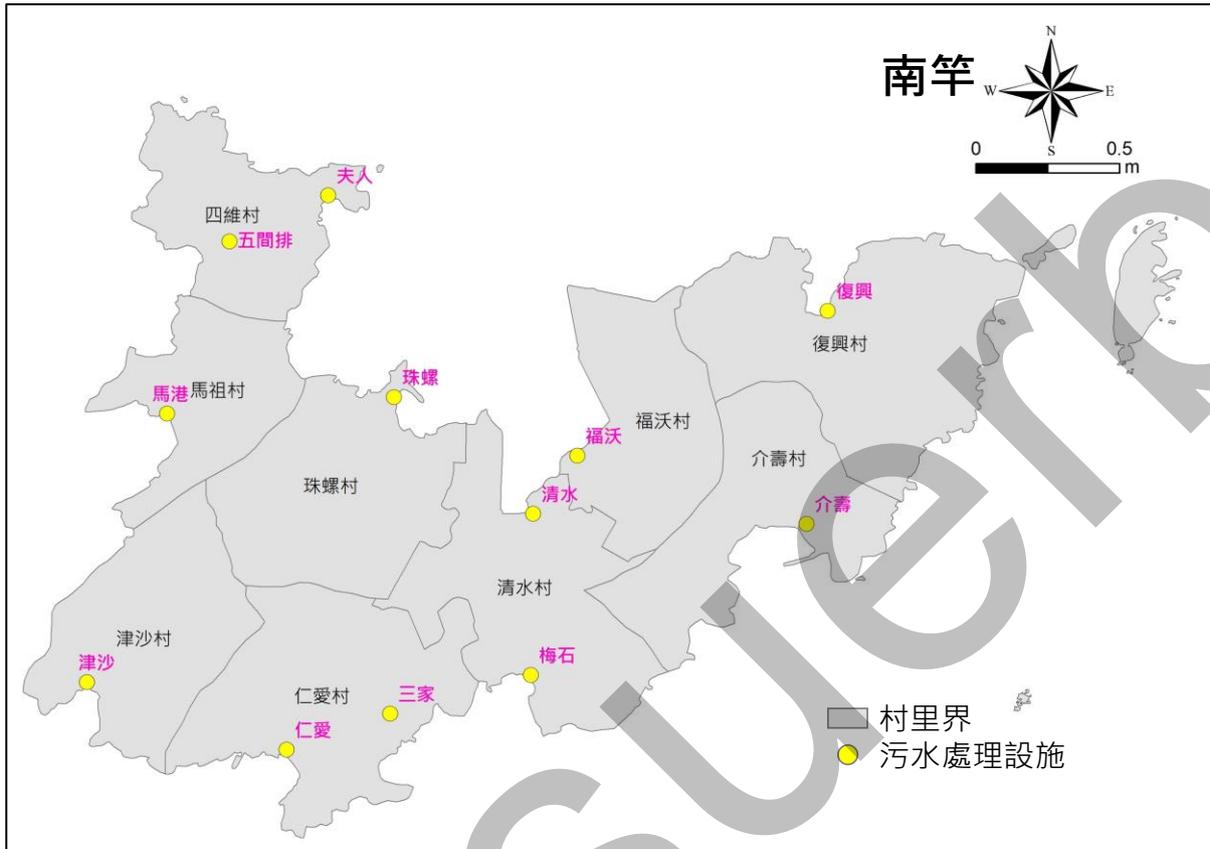


圖 2-5 南竿島污水處理廠分布位置圖

表 2-2 南竿島污水處理設施現況

| 項次 | 廠別 | 處理水量 (CMD) | 污泥量 (Kg/d) | 處理流程 | 現況說明 |
|----|-----|---------------|---------------|------|------|
| 1 | 介壽廠 | 450 | 801 | MBR | 運轉中 |
| 2 | 復興廠 | 200 | 1222 | 接觸曝氣 | 運轉中 |
| 3 | 福沃廠 | 150 | 716 | MBR | 運轉中 |
| 4 | 清水廠 | 100 | 400 | MBR | 運轉中 |
| 5 | 梅石廠 | 25 | 238 | 接觸曝氣 | 運轉中 |
| 6 | 仁愛廠 | 100 | 740 | MBR | 運轉中 |
| 7 | 珠螺廠 | 50 | 375 | 接觸曝氣 | 運轉中 |
| 8 | 津沙廠 | 25 | 62.5 | 接觸曝氣 | 運轉中 |
| 9 | 馬港廠 | 250 | 500 | MBR | 運轉中 |
| 10 | 夫人廠 | 12.5 | 94 | 接觸曝氣 | 運轉中 |
| 11 | 五間排 | 7.5 | 0 | 接觸曝氣 | 運轉中 |

7.既有計畫盤點

南竿鄉主要建設計畫主要分布於澳口聚落處，已推動與推動中重要計畫如圖 2-6 所示。其中，馬祖大橋興建規劃為推動中最大規模之建設計畫，預計連結南竿環保路段到北竿白沙尼姑山，串連南、北竿一日生活圈。此外，福清灣之福澳港，由於為海運交通之樞紐，近年推動福澳港與週邊環境提升及浮動碼頭工程，提升航運量能與環境，並藉馬祖特色產業園區、福澳觀光遊憩市集及馬祖酒廠擴建等計畫，強化產業發展環境。福清灣堤岸延伸至珠螺村區域，已完成第三批次水環境改善計畫之「福清灣堤岸親水環境營造」及「清水濕地雨污水處理」，優化自福沃村連接自清水村之堤岸親水環境。清水村至珠螺村間之聯絡道路，則正推動珠螺海岸道路工程。另連江縣南竿鄉珠螺村亮點計畫辦理珠螺村連接馬港濱海人行步道已於 110 年 3 月完工，沿路可欣賞無敵海景，道路完工後，民眾也多了一條休閒運動去處。



圖 2-6 南竿鄉已推動與推動中重要計畫位置圖(1/2)

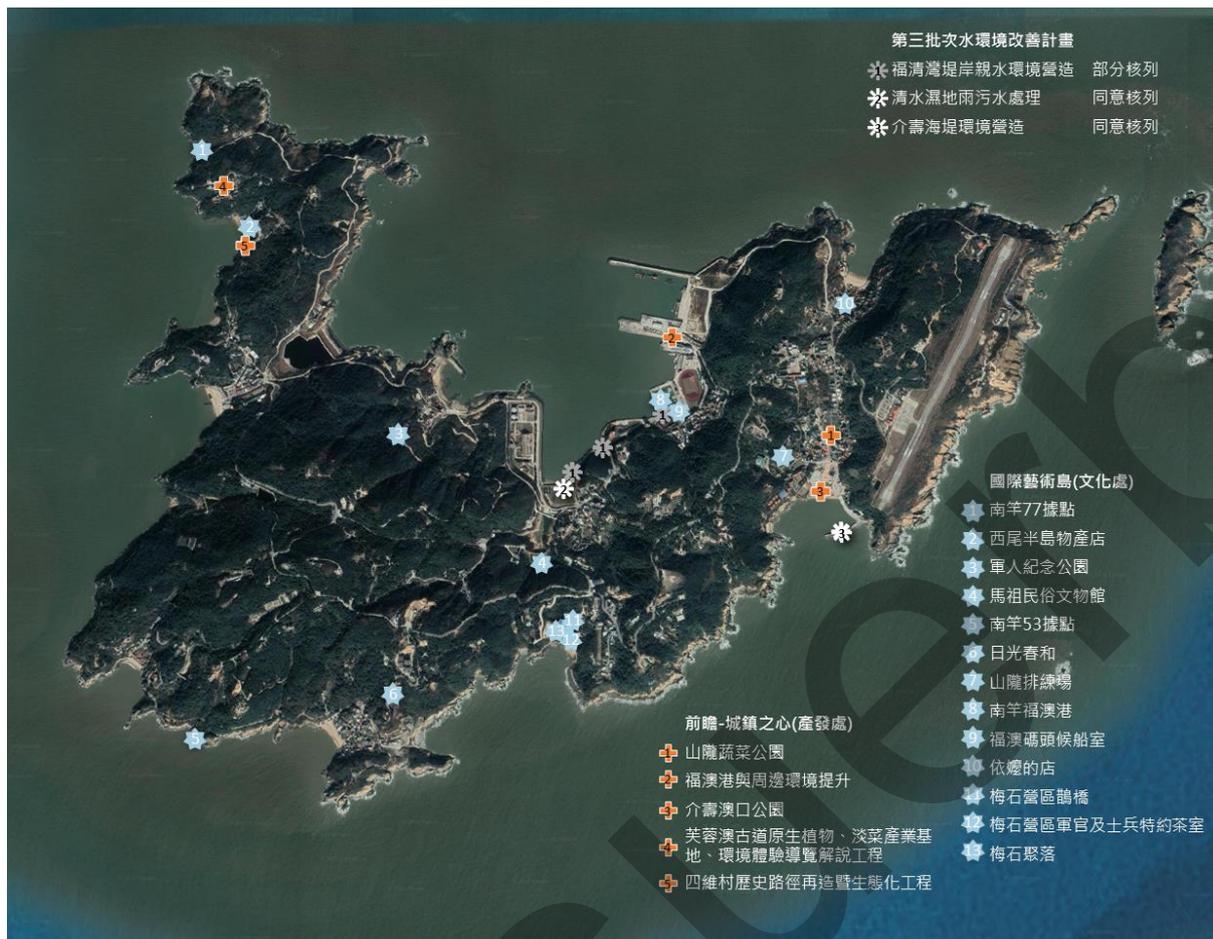


圖 2-6 南竿鄉已推動與推動中重要計畫位置圖(2/2)

8.福清灣水環境改善整體計畫基地環境

福清灣位於福澳村及清水村與海岸之連結處，其中福澳港更是馬祖四鄉五島之島際交通樞紐，遊客量大。然而福澳漁港堤面景觀灰暗單調，亟待增加親水空間，增添港區休閒氣氛，同時配合生活污水處理需求增加，規劃爭取新設福澳水資源回收中心，本府於第三批次「樂活藍灣—南竿水環境改善計畫」獲核定「福清灣堤岸親水環境營造」、「清水濕地兩污水處理」兩項工程。本計畫延續前述成果，延伸往福澳碼頭與勝利堡間親水環境，基地現況如圖 2-7 所示。

福清灣水環境改善整體計畫以水環境前期批次已執行的福清灣堤岸親水環境營造工程為基礎，整合城鎮之心相關計畫，福澳碼頭濱海休憩廊道、馬祖福澳碼頭候船室、馬祖城鄉特色產業園區等計畫能量，完整打造自福澳港、枕戈待旦公園、國家及清水濕地至勝利堡景點的完整臨海慢行系統。

福清灣水環境改善整體計畫包含兩項分項計畫：福清灣多功能水岸休憩空間營造、勝利堡水岸景觀環境營造。其中「福清灣多功能水岸休憩空間營造」分項計畫本次未提案，規劃俟周邊海巡大樓及馬祖產業園區完成後再進一步評估。「勝利堡水岸景觀環境營造」則配合連江縣政府文化處 112 年 3 月完成「戰地文化博物館」內部修繕，提報本批次辦理周邊環境營造。



圖 2-7 福清灣水環境改善整體計畫基地環境現況圖

9. 馬祖戰地文化博物館—勝利堡

馬祖的軍事文化景觀密度為全球之冠，其中海防據點廣佈於馬祖各主要島嶼與沿岸區域，作為馬祖的第一道防線。連江縣南竿、北竿、西莒、東莒及東引五個大島均設有環繞整島的軍事據點，以抵禦各方位可能的衝突與監控海域動靜。初期建立時皆以編號命名，號碼順時鐘環繞島嶼一周，如南竿島由 01 據點編制到 95 據點，而後部分據點才依據所處之地名或精神性的軍事目標為據點命名，如南竿 01 據點又稱「勝利堡」、東莒 47 據點為「威猛堡」等。行政院於 98 年將「馬祖戰地文化」列為臺灣世界遺產潛力點之一，連江縣政府隨之提出「馬祖戰地文化」申遺規劃，期望能將此冷戰時期遺留在馬祖列島大量的軍事設施、地景，及戰地文化與閩東文化交織產生的文化特異性，作為世界文化遺產予以保留，讓後人能從嚴峻的軍事建築、戒嚴的社會規範、戰爭的觀念精神中，理解人類追求和平的價值與意義。

勝利堡別稱擎天堡，位於南竿島北面突出的島礁上，是環海岸線編號 01 的據點，與 94 據點、09 據點互為犄角，構成交叉火網，扼守福澳港、清水澳與珠螺澳。勝利堡是一座深入海面的島礁碉堡工事，為坑道式據點。戰略地位重要，是南竿島的防禦中線。卸下防衛重任後，106 年連江縣政府文化處將之改造為首座馬祖戰地文化博物館(照片如圖 2-8 所示)，館內展示馬祖戰地文化的歷史脈絡、戰略部署、遺產價值、據點生活、戰地政務時期老照片及珍貴影像檔案。勝利堡是了解馬祖戰地文化的第一站，目前已成為到訪馬祖觀光客的必訪景點，可免費入內參觀，或預約每日下午 2 點的導覽服務，開放時間為早上 9 時至下午 4 時，每周四休館。111 年 11 月勝利堡內部辦理展示更新工程，112 年 3 月 3 日已更新完成、重新開放。馬祖戰地文化博物館目前委託「馬祖青年發展協會」經營，並不定期辦理推廣活動，如電影賞析、走讀、工作坊等。



圖 2-8 馬祖戰地文化博物館現況照片

(二)生態現況

1.植群概況

南竿植物資源豐富，人工林面積為各島之最，全島可見，以相思樹佔最大比例。林下則滋生許多原生木本植物，原生灌叢可分為兩個族群，一種為分布於人工林緣的原生灌叢，主要分布在西南面的津沙到鐵板一帶，另一種為分布於向陽坡面的原生灌叢，此植被所在位置大多土壤貧瘠，有許多裸露的岩塊鑲嵌其中，如勝天公園一帶的灌叢植被。草生地群落在乾燥向陽地。珍貴稀有植物包含豆梨、狗娃花、石斑木、流蘇、馬祖卷柏、凹葉柃木、馬祖紫珠、長萼瞿麥、唐杜鵑、郁李、紅花石蒜、琴葉紫苑、日本衛矛、黃檀等，主要分布區域為勝天公園儲水沃水庫、勝利水庫、珠螺、津沙、鐵板官帽山、天后宮等地。

2.陸域動物

(1)哺乳類

馬祖地區由於海拔高度鮮少超過 200 公尺，棲地類型變化少且大多人為干擾頻繁，所能涵養的哺乳類野生動物極稀少。根據特有生物保育研究中心在臺灣離島進行動物多樣性資源調查報告，馬祖地區共記錄 3 目 3 科 9 種哺乳類，分別為食蟲目 1 科 1 種：尖鼠科之家鼯；翼手目 1 科 3 種：蝙蝠科之灰伏翼、摺翅蝠、東亞家蝠(絨山蝠)；齧齒目 1 科 5 種：鼠科之家鼯鼠、田鼯鼠、小黃腹鼠、家鼠及溝鼠。96 年 5 月 6 日特有生物保育研究中心於南竿勝天水庫(津沙水庫)旁捕獲之灰伏翼，周邊為次生闊葉林，為臺灣地區第一次發現的資料，亦為目前唯一一筆紀錄。

(2)鳥類

南竿樹木覆蓋率較高，有利鳥類棲息。保育類或稀有鳥種曾記錄灰面鵟鷹、東方鵟(普通鵟)、日本松雀鷹、東方角鴉、遊隼、燕隼、紅隼、野鴉、白腹海鷗、白眉燕鷗、鳳頭燕鷗、蒼

燕鷗、紅燕鷗、紅腳苦惡鳥等。其他常見留鳥有麻雀、珠頸斑鳩、白頭翁；候鳥有家燕、海燕、白鷺等。

(3)兩棲爬蟲類

馬祖地區計有 27 種兩棲爬蟲動物，其中包括 1 種保育類蛇類(唐水蛇-等級 II 之珍貴稀有野生動物)，北草蜥與中國光蜥則不分布於臺灣。兩棲類包括黑眶蟾蜍、中國樹蟾、貢德氏赤蛙、長腳赤蛙、澤蛙、斑腿樹蛙及小雨蛙，蛙類活動棲地多為種植菜園之農耕地，而山區道路末端或山窪處，雖地幅不大，但環境較為潮濕且無風，雨後的積水處也會吸引許多蛙類來此活動。

(4)蝴蝶類

南竿蝴蝶類計有 87 種，其中無斑波眼蝶屬特有亞種；另外，黃鈎粉蝶、藍點紫斑蝶、大豹蛺蝶、玉帶螯蛺蝶、花弄蝶則是未見分布於臺灣本島的蝶種。

3.水域生物

馬祖海域位於東海陸棚，西側緊臨福建東部沿岸，有閩江口、鰲江口、羅源灣口，大量河水注入海中帶來大量的無機鹽類及有機物質，使馬祖海域充滿豐富的營養鹽。北面靠近舟山群島漁場南端，南面接近平潭島，扼住臺灣海峽西北端，向來是東海與南海海流接觸交換地帶，受季節性季風影響，夏天南海水團北上，以及冬天的中國沿岸流南下，形成暖流與涼流南北交匯，造就多種經濟性魚類在這片海域上生殖和越冬洄游，使馬祖海域的漁業資源非常豐富。根據「馬祖魚類資源調查保育與利用研究計畫」調查，馬祖四鄉五島共記錄有 214 種魚類。主要的魚類有帶魚、鯧魚、黃魚、鮫魚、鯛魚、鰻魚、烏魚，其中最有名的是黃魚，極具經濟價值，為馬祖重要的經濟魚種。

馬祖地勢起伏極大而且陡峭，各鄉鎮缺乏自然溪流環境，水源主要仰賴水庫蓄水及地下水井，原生魚類資源不豐富，且馬祖四面環海，多數的馬祖人不食用淡水魚，根據「臺灣魚類資料庫」採集

資料，僅於儲水沃水庫採獲鯉魚 1 種。另外參考馬祖日報(97.8.30)報導，北竿午沙中興攔水壩及午沙水庫配合水庫淤泥清除降載水位，民眾於水庫內發現魚類多為鯉魚及草魚等外來種魚類，應多是作為水庫藻類控制之魚種。

(三)水質現況

107-110 年連江縣環境資源局針對指標性水庫監測水質，彙整檢測結果如表 2-3 所示，多數水庫總有機碳指標超標(飲用水水源水質標準)，並呈現優養化情形。海域部分，連江縣環境資源局 107-110 年監測指標性海域水質檢驗結果詳表 2-4 所示，福澳港 109 年 8 月份採樣酚有些微超過乙類海域海洋環境品質標準(0.005 mg/L)，酚屬於環境賀爾蒙，可能會造成水生生物生理影響，為內分泌干擾之物質。當天現場採樣，近岸無船隻進出，海面並無明顯發現污染之廢污水或廢油水，水樣顏色為微黃色。連江縣無相關工廠，但為四面環海之島嶼，其岸際交通工具主要為船舶進出頻繁，推測可能與船舶引擎微量廢油混水而產生廢油水有關，亦或受到鄰近之事業單位珠山電廠儲油槽底泥清淤刮除時有隨著極微量廢污水排出所致，後續第四季 10 月份檢測無異常。

清水濕地部分，依據「110 年度連江縣水污與飲用水查核及海域監測暨許可整合計畫」彙整歷年清水濕地水質調查結果(詳表 2-5)，歷年之大腸桿菌普遍偏高，推測可能為濕地周圍鳥類排遺或海漂垃圾所造成，另總磷監測結果亦偏高，應為受鄰近污水處理設施放流或民生污水隨附近大排排入所影響。

污水處理廠部分，連江縣環境資源局 109-110 年針對公共污水處理設施辦理查核及檢測，彙整歷次檢測結果如表 2-6 所示，各公共下水道放流水之生化需氧量、化學需氧量及懸浮固體檢測值皆符合放流水水質排放標準。110 年 1 月 1 日起，每日排放流量大於 250 m³/day 之公共污水處理設施，排放於自來水水質水量保護區外者，其總氮於 110 年度開始列管限值為 50 mg/L，介壽污水處理設施 110 年檢測數據均符合標準。

表 2-3 107-110 年南竿鄉指標性水庫水質檢驗統計

| 水庫名稱 | 採樣日期 | 化學需氧量 (mg/L) | 總有機碳 (mg/L) | 氨氮 (mg/L) | 溶氧量 (mg/L) | 懸浮固體 (mg/L) | 總磷 (mg/L) | 透明度 (m) | 葉綠素a (µg/L) | 卡爾森指數 (CTS1) | 優養化 程度 |
|---------|----------------|-----------------|----------------|--------------|---------------|----------------|--------------|------------|----------------|-----------------|-----------|
| | | 飲用水水源水 質標準 | 25 | 4 | 1 | | | | | | |
| | 乙類陸域地面 水體基準 | | | 0.3 | >5.5 | 25 | 0.05 | | | | |
| 勝利水庫 | 107年3月 | 14.5 | 4.6 | <0.05(0.02) | 11.4 | 4.2 | 0.032 | 1.8 | 8.9 | 52.6 | 優養 |
| | 107年5月 | 16.7 | 4.7 | <0.05(0.02) | 8.7 | 1.3 | 0.017 | 1.9 | 5.3 | 47.6 | 普養 |
| | 107年7月 | 23.9 | 4.7 | <0.05(0.02) | 4.8 | 10.9 | 0.096 | 0.95 | 34.3 | 65.3 | 優養 |
| | 107年10日 | 20.5 | 4.7 | 0.05 | 11.2 | 9.9 | 0.031 | 0.93 | 40.2 | 60.5 | 優養 |
| | 108年10月 | 27.6 | 4.9 | 0.07 | 5.4 | 12.2 | 0.033 | 0.34 | 37.2 | 65.4 | 優養 |
| | 108年11月 | 28.4 | 4.8 | 0.10 | 10.4 | 14.2 | 0.046 | 0.29 | 75.7 | 70.1 | 優養 |
| | 109年5月 | 29.3 | 5.5 | ND<0.01 | 10.1 | 11.3 | 0.077 | 56 | 50 | 45.9 | 普養 |
| | 109年8月 | 67.2 | 11.7 | ND<0.01 | 9.8 | 45.0 | 0.069 | 0.36 | 71.5 | 70.8 | 優養 |
| | 107年3月 | 10.6 | 3.1 | 0.02 | 11.3 | 7.6 | 0.02 | 1.4 | 14.3 | 53.1 | 優養 |
| 儲水沃水庫上壩 | 107年7月 | 11.4 | 3.0 | 0.01 | 10.1 | 5.9 | 0.075 | 1.6 | 20 | 59.9 | 優養 |
| | 107年10月 | 18.2 | 2.6 | 0.01 | 9.0 | 5.9 | 0.018 | 1.6 | 17.4 | 52.6 | 優養 |
| | 108年10月 | 13.8 | 2.9 | 0.04 | 6.8 | 9.2 | 0.025 | 0.7 | 44 | 61.2 | 優養 |
| | 108年11月 | 15.9 | 3.3 | 0.04 | 9.8 | 7.1 | 0.033 | 0.5 | 43 | 64.0 | 優養 |
| | 109年5月 | 29.1 | 7.3 | 0.01 | 10.6 | 12.1 | 0.03 | 0.5 | 29.7 | 62.4 | 優養 |
| | 109年6月 | 19.1 | 4.3 | 0.08 | 8.5 | 5.3 | 0.027 | 0.9 | 33.3 | 59.4 | 優養 |
| | 109年8月 | 30.3 | 7.2 | 0.01 | 7.4 | 1.0 | 0.034 | 0.8 | 14.3 | 58.3 | 優養 |
| | 109年10月 | 19.2 | 5.0 | 0.22 | 8.3 | 7.3 | 0.024 | 1 | 33.1 | 58.3 | 優養 |
| | 110年3月 | 26.9 | 4.8 | 0.07 | 9.5 | 9.7 | 0.023 | 0.35 | 32.4 | 63.1 | 優養 |
| | 110年5月 | 28.8 | 4.8 | 0.03 | 7.3 | 3.6 | 0.026 | 0.96 | 10.9 | 55.3 | 優養 |
| | 110年8月 | 11.4 | 3.9 | 0.09 | 4.5 | 3.0 | 0.037 | 0.9 | 10.2 | 57.1 | 優養 |
| | 110年9月 | 13.8 | 4.1 | 0.12 | 6.1 | 3.4 | 0.033 | 0.75 | 14.6 | 58.6 | 優養 |
| | 儲水沃水庫下壩 | 107年3月 | 13.6 | 3.7 | 0.01 | 11.0 | 7.3 | 0.04 | 1.3 | 20.1 | 57.9 |
| 107年7月 | | 13.4 | 3.2 | 0.01 | 10.7 | 2.2 | 0.045 | 1.6 | 20.8 | 57.6 | 優養 |
| 108年10月 | | 16.2 | 3.7 | 0.06 | 7.8 | 8.8 | 0.024 | 0.6 | 35.3 | 61.0 | 優養 |
| 108年11月 | | 15.9 | 3.3 | 0.04 | 9.8 | 7.1 | 0.033 | 0.5 | 43 | 64.0 | 優養 |
| 109年5月 | | 16.8 | 5.0 | 0.01 | 9.5 | 1.0 | 0.017 | 1.1 | 15 | 53.6 | 優養 |
| 109年8月 | | 20.1 | 4.7 | 0.24 | 9.1 | 12.8 | 0.034 | 0.9 | 37.5 | 60.9 | 優養 |
| 107年3月 | | 20.3 | 3.7 | 0.03 | 10.1 | 5.8 | 0.024 | 2.5 | 14 | 51.1 | 優養 |
| 后沃水庫 | 107年7月 | 15.4 | 4.9 | 0.01 | 10.6 | 2.6 | 0.048 | 2.6 | 5.6 | 51.3 | 優養 |
| | 108年10月 | 20.7 | 2.9 | 0.08 | 6.5 | 5.9 | 0.03 | 0.6 | 13.9 | 59.0 | 優養 |
| | 108年11月 | 16.4 | 3.0 | 0.20 | 8.6 | 4.4 | 0.03 | 0.8 | 16.2 | 58.1 | 優養 |
| | 109年5月 | 22.7 | 7.1 | 0.01 | 8.7 | 3.2 | 0.018 | 1 | 12 | 53.6 | 優養 |
| | 109年8月 | 22.7 | 5.7 | 0.01 | 8.2 | 29.0 | 0.023 | 1 | 21.5 | 56.7 | 優養 |
| | 108年10月 | 22.6 | 4.2 | 0.07 | 4.4 | 11.5 | 0.036 | 0.4 | 48.9 | 65.9 | 優養 |
| 津沙水庫 | 108年11月 | 20.9 | 4.2 | 0.54 | 7.0 | 10.5 | 0.07 | 0.4 | 67.4 | 70.2 | 優養 |
| | 109年6月 | 24.9 | 8.1 | 0.05 | 7.3 | 5.3 | 0.035 | 0.8 | 22.1 | 59.9 | 優養 |
| | 109年10月 | 18.4 | 5.1 | 0.16 | 7.4 | 6.6 | 0.031 | 1 | 24.3 | 58.5 | 優養 |
| | 108年10月 | 19.7 | 4.4 | 0.19 | 3.0 | 7.3 | 0.092 | 0.4 | 45.6 | 70.2 | 優養 |
| 津沙一號水庫 | 108年11月 | 16.9 | 4.6 | 0.11 | 5.9 | 4.2 | 0.115 | 0.7 | 32.2 | 67.5 | 優養 |
| | 109年6月 | 44.1 | 4.8 | 0.07 | 9.5 | 9.9 | 0.12 | 0.8 | 63.8 | 69.3 | 優養 |
| | 109年10月 | 20.8 | 5.5 | 0.75 | 5.8 | 6.1 | 0.191 | 1.1 | 49.4 | 69.1 | 優養 |
| | 108年10月 | 25.1 | 5.1 | 0.12 | 5.7 | 7.8 | 0.02 | 0.4 | 32.6 | 61.8 | 優養 |
| 秋桂山水庫 | 108年11月 | 36.4 | 5.2 | 0.18 | 10.4 | 12.2 | 0.051 | 0.6 | 54.6 | 66.0 | 優養 |
| | 109年6月 | 146.0 | 15.9 | <0.05 | 8.2 | 51.5 | 0.054 | 0.5 | 42.6 | 66.4 | 優養 |
| | 109年10月 | 31.6 | 6.7 | 0.05 | 9.0 | 23.5 | 0.073 | 0.8 | 46 | 65.8 | 優養 |

註：當測定值低於方法偵測極限(MDL)時，以 ND<MDL 表示；若高於 MDL 但低於檢量線最低點濃度時，以”<檢測報告單位值”表示，並括號註明其實測值。

資料來源：

連江縣環境資源局，109 年度連江縣水污稽查及維護飲用水水質暨海域監測計畫，表 2.2.2-2、表 3.4.2-7，109 年 12 月。

連江縣環境資源局，110 年度連江縣水污與飲用水查核及海域監測暨許可整合計畫，表 2.2.2-2，110 年 12 月。

表 2-4 107-110 年南竿鄉指標性海域水質檢驗統計

| 海域名稱 | 採樣日期 | pH | DO(mg/L) | 生化需氧量 (mg/L) | 氰化物 (mg/L) | 酚類 (mg/L) | 礦物性油脂 (mg/L) | 鎘 (mg/L) | 汞 (mg/L) | 大腸桿菌群 (MPN/100 ml) | 腸球菌群 (CFU/100ml) |
|---------------|---------------|---------|----------|--------------|------------|-----------|--------------|----------|----------|--------------------|------------------|
| 乙類海域海洋環境品質標準 | | 7.5-8.5 | >5.0 | 3.0 | 0.01 | 0.005 | 2 | 5 | 1 | - | - |
| 福澳港 | 109.05 | 8.2 | 7.7 | 1 | 0.002 | 0.0036 | 0.5 | - | - | - | - |
| | 109.06 | 8.3 | 7.9 | 1 | 0.002 | 0.0024 | 0.5 | - | - | - | - |
| | 109.08 | 8.3 | 6.4 | <1.0 | ND<0.002 | 0.0060 | <1.0 | - | - | - | - |
| | 109.09(1500m) | 8.1 | 6.9 | <1.0 | ND<0.002 | 0.0026 | <1.0 | - | - | - | - |
| | 109.1 | 8.1 | 5.4 | <1.0 | ND<0.002 | 0.0037 | <1.0 | - | - | - | - |
| | 109.11(1500m) | 8.3 | 7.6 | <1.0 | ND<0.002 | 0.0028 | <1.0 | - | - | - | - |
| | 110.03(1500m) | 8.2 | 8.4 | - | - | - | - | 0.0002 | 0.00015 | - | - |
| | 110.03(200m) | 8.2 | 8.1 | - | - | 0.0030 | - | 0.0002 | 0.00015 | - | - |
| | 110.05(1500m) | 8.3 | 6.6 | - | - | - | - | 0.0002 | 0.00015 | - | - |
| | 110.05(200m) | 8.3 | 6.6 | - | - | 0.0030 | - | 0.0002 | 0.00015 | - | - |
| | 110.08(1500m) | 8.1 | 6.8 | - | - | - | - | 0.0002 | 0.00015 | - | - |
| 110.08(200m) | 8.1 | 6.8 | 14.9 | - | 0.0029 | - | 0.0002 | 0.00015 | - | - | |
| 110.09(1500m) | 8.3 | 6.0 | - | - | - | - | 0.0002 | 0.00015 | - | - | |
| 110.09(200m) | 8.3 | 5.8 | 3.1 | - | 0.0029 | - | 0.0002 | 0.00015 | - | - | |
| 南竿海淡廠排放口周圍沙灘 | 110.03 | 8.1 | 8.0 | - | - | - | - | - | - | 10 | 0 |
| | 110.05 | 8.4 | 6.5 | - | - | - | - | - | - | 15000 | 0 |
| | 110.08 | 9.0 | 7.9 | - | - | - | - | - | - | 250 | 0 |
| | 110.09 | 8.2 | 5.8 | - | - | - | - | - | - | 25 | 1 |
| 清水濕地 | 107.05 | 8.3 | 7.1 | ND | ND | ND | ND | - | - | - | - |
| | 107.07 | 8.4 | 7.1 | ND | ND | ND | ND | - | - | - | - |
| | 107.10 | 8.4 | 7.6 | ND | ND | ND | ND | - | - | - | - |
| | 109.05 | 8.3 | 8.3 | <1.0 | ND<0.002 | 0.0043 | <1.0 | - | - | - | - |
| | 109.08 | 8.2 | 6.7 | <1.0 | ND<0.002 | 0.0037 | <1.0 | - | - | - | - |

註：當測定值低於方法偵測極限(MDL)時，以 ND<MDL 表示；若高於 MDL 但低於檢量線最低點濃度時，以“<檢測報告單位值”表示，並括號註明其實測值。

資料來源：

1. 連江縣環境資源局，109 年度連江縣水污稽查及維護飲用水水質暨海域監測計畫，表 2.2.2-4、表 3.5.1-2、表 3.5.1-3，109 年 12 月。
2. 連江縣環境資源局，110 年度連江縣水污與飲用水查核及海域監測暨許可整合計畫，表 2.2.2-4，110 年 12 月。

表 2-5 102-109 年南竿鄉清水濕地水質調查紀錄

| 年度 | 溫度(°C) | pH | 溶氧量 (mg/L) | 大腸桿菌群 (CFU/100mL) | 生化需氧量 (mg/L) | 懸浮固體 (mg/L) | 氨氮 (mg/L) | 總有機碳 (mg/L) | 總磷 (mg/L) |
|---------|--------|------|------------|-------------------|--------------|-------------|-----------|-------------|-----------|
| 102年 | 28.00 | 7.85 | 3.41 | - | - | - | - | - | - |
| 103年 | 27.50 | 7.72 | 8.08 | - | 23.74 | 25.16 | 10.49 | - | 1.290 |
| 104年 | 20.51 | 7.71 | 11.26 | - | 1.56 | 39.38 | 1.14 | - | 0.36 |
| 105年6月 | 25.20 | 8.10 | 8.70 | 66000 | <1.0 | 7.40 | 0.21 | - | 0.10 |
| 105年9月 | 26.70 | 8.10 | 8.10 | 120000 | 2.20 | 127.00 | 0.77 | - | 0.457 |
| 105年10月 | 27.40 | 8.10 | 8.00 | 4300 | 2.10 | 29.80 | 0.41 | - | 0.152 |
| 105年11月 | 23.40 | 8.10 | 8.90 | 380000 | 2.20 | 18.20 | 1.70 | - | 0.232 |
| 106年5月 | 24.00 | 7.50 | 5.50 | 27000 | 1.50 | 3.40 | 0.50 | - | 0.3 |
| 106年8月 | 27.20 | 7.60 | 4.90 | 14000 | 10.00 | 8.80 | 0.03 | - | 0.5 |
| 106年10月 | 28.00 | 7.80 | 5.20 | 10000 | 1.00 | 5.70 | 0.18 | - | 0.075 |
| 107年3月 | - | 7.90 | 8.30 | 20 | <1.0 | 7.60 | 0.04 | 0.2 | 0.048 |
| 107年5月 | - | 8.20 | 7.50 | 41000 | 11.60 | 20.00 | 0.76 | 2.4 | 0.240 |
| 107年7月 | - | 8.10 | 5.70 | <10 | <1.0 | 12.60 | 0.35 | 1.6 | 0.114 |
| 107年10月 | - | 7.80 | 6.80 | 200 | <1.0 | 17.10 | 0.1 | <0.2 | 0.064 |
| 108年4月 | 18.30 | 7.00 | 7.20 | 180 | <1.0 | 8.30 | 0.64 | <0.05 | 0.036 |
| 108年6月 | 22.30 | 8.10 | 7.80 | 380000 | 2.60 | 473.00 | 0.13 | 3.5 | 1.240 |
| 108年8月 | 29.60 | 7.90 | 5.40 | 36000 | <1.0 | 26.00 | 0.19 | 0.3 | 0.141 |
| 108年10月 | 27.20 | 8.50 | 6.60 | 39000 | <1.0 | 19.40 | 0.15 | 0.4 | 0.082 |
| 109年5月 | 25.00 | 8.30 | 8.30 | - | <1.0 | - | - | - | - |
| 109年8月 | 31.90 | 8.20 | 6.70 | - | <1.0 | - | - | - | - |

資料來源：連江縣環境資源局，110 年度連江縣水污與飲用水查核及海域監測暨許可整合計畫，表 2.2.2-1，110 年 12 月。

表 2-6 109-110 年度南竿鄉公共下水道放流水水質檢測結果摘要表

| 事業名稱 | 管制編號 | 採樣日期 | 類別 | 溫度 (°C) | pH | 生化需 氧量 (mg/L) | 化學需 氧量 (mg/L) | 懸浮固體 (mg/L) | 總氮 (mg/L) | 總磷 (mg/L) |
|--------------------------------------|----------|-----------|-------------------------------|------------|---------|---------------------|---------------------|----------------|--|---------------------|
| 公共下水道流量>250 m ³ /day 排放標準 | | | | <38 | 6.0~9.0 | 30 | 100 | 30 | 50 ^{註2} (15) ^{註1,2} | (2.0) ^{註1} |
| 介壽污水處理設施 | Z6303417 | 109/04/22 | 流量 >250m ³ /day | - | - | <1.0 | 23.5 | <1.0 | 53.5 | 9.33 |
| | | 109/08/19 | | - | - | 2.7 | 18.7 | <1.0 | 61.1 | 3.65 |
| | | 110/05/13 | | - | - | <1.0 | 18.5 | <1.0 | 36.9 | 4.27 |
| | | 110/08/18 | | - | 7 | <1.0 | 13.2 | <1.0 | 32.5 | 2.55 |
| 公共下水道流量<250 m ³ /day 排放標準 | | | | <38 | 6.0~9.0 | 50 | 150 | 50 | (15) ^{註1,2} | (2.0) ^{註1} |
| 馬港污水處理設施 | Z6303426 | 109/04/22 | 流量 <250m ³ /day | - | - | <1.0 | 24.1 | 3.2 | 41.2 | 3.95 |
| | | 109/08/19 | | - | - | <1.0 | 26.5 | <1.0 | 53.4 | 4.44 |
| | | 110/05/13 | | - | - | <1.0 | 22.6 | <1.0 | 36.8 | 3.07 |
| | | 110/08/18 | | - | 6.5 | <1.0 | 28 | 13 | 37.3 | 6.72 |
| 福沃污水處理設施 | Z6303391 | 109/04/22 | | - | - | <1.0 | 25.7 | <1.0 | 34.4 | 5.75 |
| | | 109/08/19 | | - | - | <1.0 | 28.3 | 1 | 64.5 | 5.77 |
| | | 110/05/13 | | - | - | <1.0 | 27.2 | <1.0 | 58.6 | 5.3 |
| | | 110/08/18 | | - | 7.1 | <1.0 | 13.6 | 1.1 | 33.4 | 2.82 |
| 清水污水處理設施 | Z6303408 | 109/04/22 | | - | - | <1.0 | 18.2 | <1.0 | 59.6 | 5.75 |
| | | 109/08/19 | | - | - | <1.0 | 14.7 | <1.0 | 53 | 1.98 |
| | | 110/05/13 | | - | - | <1.0 | 13.7 | <1.0 | 34.1 | 2.31 |
| | | 110/08/18 | | - | 7.5 | <1.0 | 12.8 | <1.0 | 37 | 2 |
| 后沃污水處理設施 | Z6403083 | 109/05/18 | | - | - | <1.0 | 18 | 1.4 | 62.6 | 6.1 |
| | | 110/04/14 | | - | - | 3.5 | 21.8 | 1.4 | 40.2 | 5.16 |
| | | 110/09/10 | | - | 7.5 | <1.0 | 18.1 | 8 | 16.4 | 2.17 |

註 1：排放於自來水水質水量保護區內者，總氮限值 15mg/L，總磷限值 2.0 mg/L，連江縣尚無公告自來水水質水量保護區，故該兩項管制標準僅作為參考用途。

註 2：公共下水道流量>250 m³/day，排放於自來水水質水量保護區外者，110 年 1 月 1 日起限值 50 mg/L、113 年 1 月 1 日起限值 35 mg/L。新建廠限值 20 mg/L。

註 3：當測定值低於方法偵測極限(MDL)時，以“ND<MDL”表示；若高於 MDL 但低於檢量線最低點濃度時，以“<檢測報告最低位數單位值”表示，並括號註明其實測值。

資料來源：

1. 連江縣環境資源局，109 年度連江縣水污稽查及維護飲用水水質暨海域監測計畫，表 3.1.2-2，109 年 12 月。

2. 連江縣環境資源局，110 年度連江縣水污與飲用水查核及海域監測暨許可整合計畫，表 3.1.2-2，110 年 12 月。

三、前置作業辦理進度

(一)生態檢核辦理情形

1.生態資料蒐集調查

(1)陸域生態環境

規劃範圍均為既有建物，周邊以礁岩及人工消波塊及塊石護岸環境為主，有植被分布區域僅有南側綠地及小面積樹林(半人工半天然次生林)，樹林物種以相思樹、棟、木麻黃、烏柏與銀合歡等為主。礁岩上僅有少數草本植物生長，如瓊麻、南嶺蕘花、車桑子、小果薔薇、濱柃木、石板菜、黃花磯礫。

於 112 年 6 月上旬進行現場陸域動物調查，相較之下以鳥類較為豐富(記錄 17 種)。其中僅記錄八哥為珍貴稀有保育類，同時也屬於紅皮書等級較稀有的 EN 等級，紅尾伯勞則為其他應予保育類，水鳥類主要分布於礁岩海岸環境。其餘動物多為濱海環境常見物種，由於植被缺乏，且位處海濱惡劣環境，多樣性偏低。

(2)海域生態環境

本工程可能造成海域生態影響的範圍為礁岩及其臨海環境。魚類以礁岸常見的鯔科大鱗鯪、鯔、長鰭莫鯔，金錢魚科金錢魚等，以及底棲性的鰕虎科，包括黑深鰕虎、藍點深鰕虎，及鰯科如班頭肩鰯鰯為主。底棲生物則可見節肢動物門、軟體動物門，多數底棲動物會利用礁岩海岸環境，如方蟹類、相手蟹類、藤壺類、牡蠣類、玉黍螺等螺類。

2.生態環境衝擊分析

工程規劃包括馬祖戰地文化博物館及水泥鋪面停車場改善工程。由於是既有人工建物改善，如增加透水鋪面、增加植栽綠帶等，因此對於當地生態是正向影響，惟仍須注意施工期間造成外圍環境的干擾。基地周邊生態關注區如圖 3-1 所示。

3.生態保育對策研擬

- (1) 本工程以改善既有建物為主，將不會對周邊造成嚴重影響。
- (2) 補償：新植植物採馬祖原生植物。
- (3) 減輕：制定嚴格施工規範，避免施工物料隨意堆置，以及廢棄物、污水、油污流入礁岩及海域環境。
- (4) 減輕：公廁生活污水應有妥善收集及處理規劃，避免直接排入礁岩及海域環境。
- (5) 減輕：親水階梯緊鄰海岸礁岩環境，將海域魚類及底棲生物類設定為保全對象，於施工階段進行監測。



圖 3-1 基地周邊生態關注區圖

(二)公民參與辦理情形

1.召開工作說明會或公聽會、工作坊

| | |
|------|----------------------------------|
| 時間 | 112年6月19日(星期一)下午7時30分至8時30分 |
| 地點 | 南竿鄉清水村老人活動中心 |
| 參與人員 | 民意代表、民眾、馬管處、文化處、環資局等相關局處代表共38人參與 |
| 會議記錄 | 詳附錄2 |



2.提送河川局召開在地諮詢小組

| | |
|------|---------------|
| 時間 | 預計於112年7月5日辦理 |
| 地點 | 第一河川局會議室 |
| 參與人員 | 審查委員、第一河川局代表 |

(三)資訊公開辦理情形

1.資訊公開網址

| | | |
|----------|--|---|
| 資訊公開網址 | http://61.222.103.203/MazuFPlan/ planfile/enimprove/list.aspx?cate=0201 縮址：https://reurl.cc/K0KkOn |  |
| 更新頻率 | 每周 | |
| 最近更新日期 | 112年6月25日 | |
| 其他資訊公開方式 | 馬祖資訊網 | |

2.資訊公開網頁

資訊公開網頁首頁圖如圖 3-2 所示。



連江縣環境資源局 前瞻基礎建設計畫公開專區

全文檢索
搜尋

最新消息 活動訊息 more

| | | |
|-----------------------|------|------------|
| 導覽解說人員水環境發展成果研習課程(線上) | 本縣活動 | 2022-10-05 |
| 水環境教育研習課程 | 本縣活動 | 2022-10-05 |
| 生態檢核作業教育訓練及現地實習 | 本縣活動 | 2022-09-10 |
| 污染削減工法研習及現地觀摩 | 本縣活動 | 2022-09-10 |
| 連江縣藍區規劃策略工作坊會議通知 | 本縣活動 | 2022-07-06 |

全國水環境改善計畫

- 第七批次提案
- 第三批提案
- 第四批次提案
- 第六批次提案
- 連江縣水環境改善空間發展藍區規劃
- 各批次彙整資料

加強水庫集水區保育治理計畫

- 實施計畫
- 各標工程
- 相關會議
- 生態檢核

網站導覽 | 隱私權保護 | 安全政策 Copyright©2022 連江縣環境資源局資訊網 版權所有
 服務電話：0836-26518 | 地址：20941 連江縣南竿鄉復興村214-3號 位置圖 | 信箱
 環資局陳情專線 0836-23197
 環資局報案專線 0800-066-666
 瀏覽人數：947

圖 3-2 資訊公開網頁首頁圖

(四)其他作業辦理情形

1.府內審查會議之建議事項

| | |
|------|---|
| 時間 | 112年6月20日(星期二)下午12時至14時45分 |
| 地點 | 連江縣環境資源局一樓會議室、清水村勝利堡前廣場 |
| 建議事項 | 1. 勝利堡前陸橋及周邊路堤有多處鋼筋裸露及鏽蝕，應優先修補確保安全性。 2. 軍事設施周圍帶刺植物也是防禦工事的一環，可以加以保留並增設解說牌。外部局部綠化空間也可重現防禦植物景觀。 |



2.用地取得情形

本計畫用地範圍均為公有地。

3.相應之環境友善策略

本計畫於112年6月5日由連江縣政府文化處與連江縣環境資源局現地會勘，取得植栽綠化減量設計、保留勝利堡歷史文化景觀、維護海域生態性三項共識。

4.府內推動重視度

本計畫於112年4月27日由王縣長忠銘召開「全國水環境改善計畫」第七批次提報府內協調會議，決議優先推動。

(二)本次提案之各分項案件內容

勝利堡「馬祖戰地文化博物館」106年整修完成開始營運，111年再進行內部展示設施更新，室內虛擬及實體展示設施與內容完善新穎。惟博物館內廁所因管線老舊及化糞池損壞，已不堪使用，頂樓有一處雨水蓄水池則運作正常。損壞之化糞池矗立岸邊，嚴重影響水域景觀。

本次提案計畫各分項案件明細表如表 4-1 所示，主要辦理水岸景觀營造，周邊廣場及混凝土路面以透水鋪面設置，近勝利堡周邊新植在地植栽物種提供蔽蔭及休憩場所，保留帶刺植物做為防禦工事之軍事文化生態教育之一環。外部近海處之廢棄化糞池予以移除，重新規劃設置特色公廁(含水質淨化設施)一處，以改善海域水質。利用勝利堡頂樓之蓄水池設置雨水回收再利用管線，作為沖廁、景觀澆灌、灑掃清洗使用。道路動線辦理優化及新設親水平台，同時補強路堤結構、加強安全欄杆、燈光等設施，以提高旅遊安全性。

就停車空間部分，經 112 年 6 月 5 日連江縣政府文化處及連江縣交通旅遊局會勘協商，由於來訪遊客如為自由行旅客大多騎乘機車前往，團隊旅遊旅客則採遊覽車統一載運，為保留本地戰地文物空間及綠地面積，同時避免重壓損壞透水鋪面，決議僅規劃機車及自行車停車空間，汽車或遊覽車比照公車路線，於入口下客後，另就近往海濱大道前方停靠，故本計畫於入口規劃活動車阻，禁止車輛進入，並由連江縣交通旅遊局另設告示指示牌引導車流。

表 4-1 南竿福清灣水環境改善整體計畫一分項案件明細

| 計畫名稱 | 項次 | 分項案件名稱 | 主要工作項目 | 對應部會 |
|--------------|----|-------------|----------------------|--------|
| 福清灣水環境改善整體計畫 | 1 | 勝利堡水岸景觀環境營造 | 水岸景觀營造、透水性鋪面、雨水回收再利用 | 經濟部水利署 |

(三)整體計畫內已核定案件執行情形

整體計畫內本府於第三批次「樂活藍灣—南竿水環境改善計畫」提案獲核定「福清灣堤岸親水環境營造」、「清水濕地雨污水處理」兩項工程，均已完工。本計畫構建整體南竿島水淨化環教廊帶，未來配合福清水資源回收中心之興建，實現本廊帶「福清水環境見學園區」之願景。延續福清灣之水域環境改善工作成效，計畫關係區位如圖 4-2 所示。



圖 4-2 本次提案與核定計畫關係區位圖

(四)與核定計畫關聯性、延續性

「勝利堡水岸景觀環境營造」延續第三批次對福清灣之水域環境改善工作，構建整體南竿島水淨化環教廊帶，分項計畫「勝利堡水岸景觀環境營造」配合「戰地文化博物館」已完成內部修繕，規劃就周邊水岸景觀辦理環境營造，將水環境改善計畫與海洋、閩東、戰地文化相互交融，厚植連江水環境見學中心之底蘊內涵。

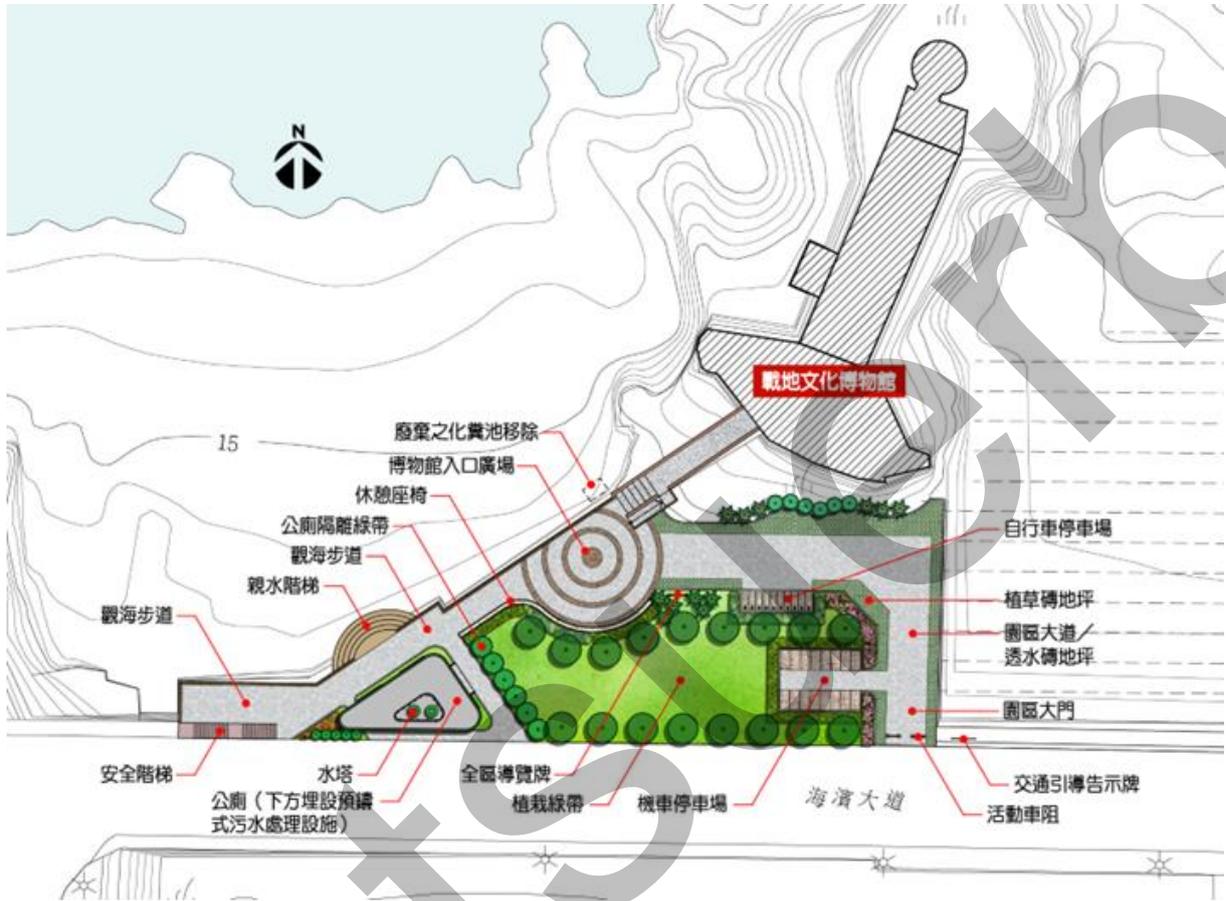
(五)提報分項案件之規劃設計情形

本分項案件尚未辦理規劃設計，於提案內爭取規劃設計經費。未來將秉持以下設計原則辦理：

1. 以維護近海環境生態性、親水性、景觀性為設計原則。
2. 植栽綠化採減量設計，盡可能保留勝利堡歷史文化景觀。
3. 綠帶營造選用原生種或有地方特色且適合海域生存之植栽，同時保留防禦工事之帶刺植物(如瓊麻、木麻黃、青苧麻等)特色生態。
4. 避免過多人工化、水泥化設施，盡可能保留既有結構物，以補強、修補方式設計。
5. 材料選用及外觀設計融合戰地地景、文化與歷史。
6. 維護原生環境、保留生物多樣性。
7. 遵循生態檢核成果，保全附近天然植被及受關注物種棲地。
8. 雨水貯留利用設施依「建築技術規則建築設計施工編」第十七章綠建築基準之規定辦理，包含標示、管路顏色、安全設計等。

(六)各分項案件規劃構想圖

1.平面配置規劃：「勝利堡水岸景觀環境營造」平面配置規劃如圖 4-3 所示。



公廁平面配置圖



圖 4-3 「勝利堡水岸景觀環境營造」分項計畫平面模擬圖

2.景觀模擬圖

戰地文化博物館前方觀海步道模擬如圖 4-4 所示、入口廣場鋪面修整及植栽營造模擬如圖 4-5 所示、整體景觀模擬鳥瞰圖如圖 4-6 所示。



圖 4-4 「勝利堡水岸景觀環境營造」分項計畫景觀模擬圖—觀海步道



圖 4-5 「勝利堡水岸景觀環境營造」分項計畫景觀模擬圖—入口廣場



圖 4-6 「勝利堡水岸景觀環境營造」分項計畫景觀模擬圖—鳥瞰圖

(七)計畫納入重要政策推動情形

馬祖戰地文化博物館—勝利堡為連江縣重要施政「國際藝術島《戰地轉身·轉譯再生》」之一環，往清水村方向，結合前瞻基礎建設計畫「水環境建設」之「福清灣水環境改善整體計畫」及前瞻基礎建設計畫「城鄉建設」之「馬祖福澳特色產業園區」，往珠螺村方向，結合前瞻基礎建設計畫「城鄉建設」之「南竿鄉珠螺村亮點計畫」，由福澳港交通樞紐為軸心，向兩側村落推動帶動地方創生之量能，如圖 4-7 所示。

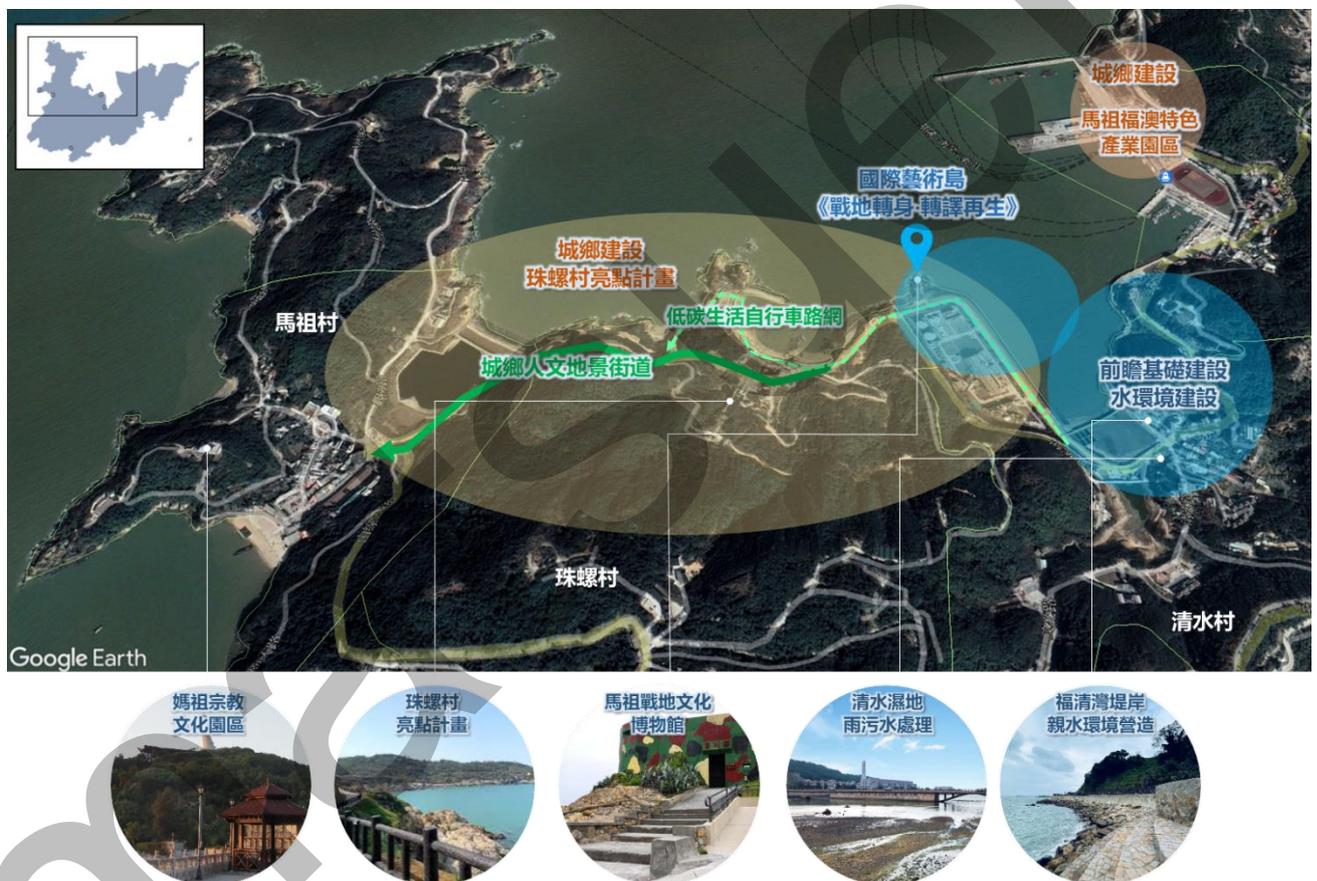


圖 4-7 「勝利堡水岸景觀環境營造」分項計畫納入帶動地方創生量能

五、計畫經費

(一)計畫經費來源

本整體計畫總經費 1,798 萬元，由「全國水環境改善計畫」第二期預算及地方分擔款支應(中央補助款：16,182 千元、地方分擔款：1,798 千元)。(備註：本計畫經費不得用於機關人事費、設備及投資)。

(二)分項案件經費

分項案件經費需求表如表 5-1 所示。

表 5-1 分項案件經費需求表

| 項次 | 分項案件名稱 | 對應部會 | 總工程經費(單位：千元) | | | | | | | | | | | |
|----|-------------|--------|--------------|------|--------|------|--------|-------|--------|------|----------|-------|-----------|-------|
| | | | 112 年度 | | | | 113 年度 | | 114 年度 | | 工程費小計(B) | | 總計(A)+(B) | |
| | | | 設計費(A) | | 工程費(b) | | 工程費(b) | | 工程費(b) | | | | | |
| | | | 中央補助 | 地方分擔 | 中央補助 | 地方分擔 | 中央補助 | 地方分擔 | 中央補助 | 地方分擔 | 中央補助 | 地方分擔 | 中央補助 | 地方分擔 |
| 1 | 勝利堡水岸景觀環境營造 | 經濟部水利署 | 1,062 | 118 | 0 | 0 | 15,120 | 1,680 | - | - | 15,120 | 1,680 | 16,182 | 1,798 |

(三)分項案件經費分析說明

經費分析如表 5-2 所示。

表 5-2 經費分析表—勝利堡水岸景觀環境營造

| 項次 | 工作項目 | 單位 | 數量 | 單價 | 複價 | 備註 |
|------|------------------|----|-----|------------|------------|---------------|
| 一 | 設計階段作業費用 | 式 | 1 | 1,180,000 | 1,180,000 | |
| (一) | 資料蒐集、調查、分析費 | 式 | 1 | 56,500 | 56,500 | |
| (二) | 工址調查 | 式 | 1 | 56,500 | 56,500 | |
| (三) | 設計階段生態檢核作業費 | 式 | 1 | 169,500 | 169,500 | |
| (四) | 效益及可行性評估 | 式 | 1 | 28,250 | 28,250 | |
| (五) | 景觀模擬圖製作 | 式 | 1 | 50,950 | 50,950 | |
| (六) | 細部設計圖文資料 | 式 | 1 | 654,730 | 654,700 | |
| (七) | 施工或材料規範之編擬 | 式 | 1 | 40,921 | 40,900 | |
| (八) | 工程或材料數量之估算及編製 | 式 | 1 | 40,921 | 40,900 | |
| (九) | 成本分析及估算 | 式 | 1 | 40,921 | 40,900 | |
| (十) | 發包預算及招標文件之編擬 | 式 | 1 | 32,736 | 32,700 | |
| (十一) | 協辦招標及決標 | 式 | 1 | 8,184 | 8,200 | |
| 二 | 工程建造費 | 式 | 1 | 16,800,000 | 16,800,000 | |
| (一) | 直接工程成本 | 式 | 1 | 15,803,641 | 15,803,641 | |
| 1 | 親水步道及平台(含路堤結構補強) | M2 | 500 | 7,000 | 3,500,000 | |
| 2 | 透水性鋪面 | M2 | 700 | 3,800 | 2,660,000 | |
| 3 | 景觀植栽美化(含指示牌、告示牌) | M2 | 500 | 6,000 | 3,000,000 | |
| 4 | 雨水回收利用管線 | 套 | 1 | 300,000 | 300,000 | |
| 5 | 衛生系統(含水質淨化設施) | 座 | 1 | 3,300,000 | 3,300,000 | |
| 6 | 安全照明設施(含管線佈配) | 盞 | 30 | 10,000 | 300,000 | |
| 7 | 施工階段生態檢核作業費 | 式 | 1 | 150,000 | 150,000 | |
| 8 | 施工中環境保護費 | 式 | 1 | 195,900 | 195,900 | 1-6 合計之 1.5% |
| 9 | 工地安全衛生費 | 式 | 1 | 195,900 | 195,900 | 1-6 合計之 1.5% |
| 10 | 品管費 | 式 | 1 | 182,840 | 182,840 | 1-6 合計之 1.4% |
| 11 | 工程保險費 | 式 | 1 | 182,840 | 182,840 | 1-6 合計之 1.4% |
| 12 | 承包商管理費及利潤 | 式 | 1 | 1,083,607 | 1,083,607 | 約 1-10 合計之 8% |
| 13 | 營業稅 | 式 | 1 | 752,554 | 752,554 | 1-12 合計之 5% |
| (二) | 間接工程成本 | 式 | 1 | 996,359 | 996,359 | |
| 1 | 工程管理費 | 式 | 1 | 298,024 | 298,024 | |
| 2 | 工程監造費 | 式 | 1 | 639,862 | 639,862 | |
| 3 | 空氣污染防制費 | 式 | 1 | 58,473 | 58,473 | (一)之 0.37% |

六、計畫期程

計畫預計推動時程甘特圖如圖 6-1 所示。

| 工作項目 | 112年 7月 | 112年 8月 | 112年 9月 | 112年 10月 | 112年 11月 | 112年 12月 | 113年 1月 | 113年 2月 | 113年 3月 | 113年 4月 | 113年 5月 | 113年 6月 | 113年 7月 | 113年 8月 | 113年 9月 | 113年 10月 | 113年 11月 | 113年 12月 |
|-----------------|------------|------------|------------|-------------|-------------|-------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|-------------|-------------|-------------|
| 1.前置作業 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1.1-提案審定作業 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1.2-預算編列及議會審查 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1.3-府內協調分工會議 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2.規劃設計階段 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2.1-委託技術服務發包 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2.2-調查作業 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2.3-設計方案評估 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2.4-基本設計 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2.5-細部設計 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2.6-生態檢核作業 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2.7-設計階段說明會 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2.8-預算書圖及招標文件編制 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2.9-河川局及水利署審查 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3.工程階段 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3.1-工程發包作業 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3.2-生態檢核作業 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3.3-施工階段說明會 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3.4-假設工程 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3.5-設施及鋪面工程 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3.6-植栽工程 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3.7-景觀照明工程 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3.8-工程驗收 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

圖 6-1 計畫預計推動時程甘特圖

七、計畫可行性

(一)工程可行性

主要工程項目以透水鋪面、步道、平台、景觀綠化、衛生管線設施等為主，多屬陸上作業，有關工程於本區已有實施經驗，工程技術尚無困難。

由於馬祖地區交通不便，小規模工程不易吸引本島有經驗之優質廠商前來服務，然目前馬祖地區之施工機具與人力已不僅限於以當地廠商為主，傳統土木工程依離島工程價格合理編列，應能順利發包。

(二)財務可行性

受限於交通設施條件且考量環境承載量，馬祖地區能引進之旅客有限，「馬祖戰地文化博物館」尚無促進民間參與及財務自償之可行性，故申請由中央補助經費辦理。經評估本計畫自籌分擔款為本府所能負擔，具備財務可行性。

(三)土地使用可行性

工程所在範圍為南竿鄉珠螺段 648 地號 0007 小段，為公有地，在土地使用上並無問題。

(四)環境影響可行性

提案基地位址無位於環境敏感區位，但隸屬於山坡地，需依規定辦理水土保持申報。計畫依生態檢核作業建議之策略執行，迴避生態敏感區，並以盡量不改變自然狀態、減少混凝土用量的方向進行設計，對環境影響程度低。

八、預期成果及效益

(一)可量化效益

1. 環境改善面積

環境改善面積 1,800 平方公尺、海岸線生態棲地改善 100 公尺、環海灣親水步道 200 公尺。

2. 地方創生村落

透過本計畫連結福澳港至珠螺村之旅遊及休閒動線，強化南竿福沃村、清水村、珠螺村等 3 村創生資源。

3. 觀光效益

預計可增加吸引約 1.0 萬旅遊人次/年至勝利堡體驗戰地文化，吸引人流停留於福沃村、清水村、珠螺村，增進當地觀光產值及觀光產業就業人數。

4. 固碳效益

小喬木栽種 17 株，綠化固碳當量 TCO_2 計 $(1.0 \times 17 \times 16) 272 \text{ kgCO}_2\text{e /yr}$ 、灌木面積 95 平方公尺，綠化固碳當量 TCO_2 計 $(0.5 \times 95) 47.5 \text{ kgCO}_2\text{e /yr}$ 、草坪面積 385 平方公尺，綠化固碳當量 TCO_2 計 $(0.3 \times 385) 115.5 \text{ kgCO}_2\text{e /yr}$ ，生態綠化修正係數以 1.0 計，合計綠化固碳當量 TCO_2 為 $435 \text{ kgCO}_2\text{e /yr}$ 。

(二)不可量化效益

1. 戰地地景擴散：打造大地景、小景觀、獨體驗的馬祖文旅模式。與現有計畫項目的協同整合，讓馬祖成為所有人認識特色戰地文化與海洋島嶼生態復興的文化門戶，重現真正自由的土地，發揮島嶼行政區之正能量。
2. 生態棲地維護：重視島嶼上寶貴的生態資源，加強棲地保護工作、引導低衝擊開發模式，建立島嶼土地、戰爭事件、生態物種與人之間的和諧關係。
3. 增加遊客來馬觀光旅遊滿意度，增加觀光客多次來馬祖旅遊的機率，使觀光業能穩定發展，吸引認同馬祖發展路線的跨地域人才在地生根。

九、營運管理計畫

(一)公私協力分工

勝利堡目前由連江縣政府文化處管理，本計畫完成後規劃後續營運管理分工如表 9-1 所示。

表 9-1 本計畫後續營運管理分工表

| 項目 | 維護管理單位 |
|---------|------------|
| 場址巡檢 | 連江縣政府文化處 |
| 設施修繕 | 連江縣政府文化處 |
| 植栽養護 | 連江縣政府文化處 |
| 植栽整理 | 馬祖青年發展協會認養 |
| 環境清潔 | 馬祖青年發展協會認養 |
| 交通管理 | 連江縣交通旅遊局 |
| 水質/生態監測 | 連江縣環境資源局 |
| 防災應變 | 連江縣消防局 |
| 護岸及消波塊 | 連江縣政府工務處 |
| 環境教育 | 連江縣環境資源局 |
| 垃圾定期清理 | 連江縣南竿鄉公所 |

(二)維護管理經費

各工項已於府內協調會議討論，各單位於既有公務預算下編列原工程經費約 5% 經費之營管費用；設施修繕於保固期內由施工廠商辦理，保固期後納入連江縣政府文化處委託開口合約辦理。

十、得獎經歷

連江縣環境改善空間發展藍圖規劃於經濟部水利署「水環境改善空間發展藍圖規劃」共學營各縣市評圖結果第 5 名。

第三批次福清灣堤岸親水環境營造工程於河溪網 2021 年第三屆「全國水環境改善計畫金、爛蘋果獎」評分於各案件中排序第 3、第四批次橋仔港環境營造一期工程排序第 10 (排序前 2 為金蘋果獎)。

十一、附錄

附錄 1、提案階段生態檢核成果



全國水環境改善計畫

福清灣水環境改善整體計畫

附錄 1、提案階段生態檢核成果

中華民國 112 年 6 月

一、依據

- (一)公共工程生態檢核注意事項(110年10月06日修正)
- (二)全國水環境改善計畫執行作業注意事項(110年08月31日修正)

二、文獻蒐集

(一)參考資料

第六批次提案「南竿福清灣水環境改善整體計畫」計畫書附錄(111年5月)。

(二)成果摘述

- 1.陸域生態環境：計畫沿線多屬既有的道路及人工建物，福澳段部分區域緊鄰樹林。
- 2.海域生態環境：計畫區沿線均屬人為擾動後的棲地，海堤大致分為消波塊灘地、垂直水泥灘地、疊石灘地，雖屬人為營造，但因長期放置，亦有多種螺貝類及魚類利用。
- 3.清水濕地潮間帶生態資源豐富，有網目海蜷、大牡蠣、藤壺等軟體動物。鳥類有大白鷺、小白鷺、紅尾伯勞(保育類)、魚鷹(保育類)、東方鷺(保育類)等。甲殼類有發現北方丑招潮、清白招潮蟹、神妙擬相手蟹、平背蜞、絨毛近方蟹、草蓆鐘螺、巨牡蠣等；植物方面仍有發現外來種互花米草的蹤跡，並無發現瀕絕植物扁稈蔗草的蹤跡。植物方面清水濕地內仍有發現外來種互花米草的蹤跡，步道周邊為相思樹人工林，步道沿線也可發現細葉假黃鸝菜、菱葉捕魚木等馬祖原生植物，生態池裡則種植睡蓮。

三、生態資料現場調查

(一)陸域生態環境

規劃範圍均為既有建物，周邊以礁岩及人工消波塊及塊石護岸環境為主，有植被分布區域僅有南側綠地及小面積樹林(半人工半天然次生林)，樹林物種以相思樹、棟、木麻黃、烏柏與銀合歡等為主。礁岩上僅有少數草本植物生長，如瓊麻、南嶺蕘花、車桑子、小果薔薇、濱柃木、石板菜、黃花磯礫。

於 112 年 6 月上旬進行現場陸域動物調查，相較之下以鳥類較為豐富(記錄 17 種)。其中僅記錄八哥為珍貴稀有保育類，同時也屬於紅皮書等級較稀有的 EN 等級，紅尾伯勞則為其他應予保育類，水鳥類主要分布於礁岩海岸環境。其餘動物多為濱海環境常見物種，由於植被缺乏，且位處海濱惡劣環境，多樣性偏低。

表 1 鳥類名錄

| 科 | 中文名 | 學名 | 馬祖地區遷徙屬性 | 特有性 | 保育等級 | 臺灣鳥類紅皮書等級 |
|-----|------|----------------------------------|---------------|------------------------------------|------|-----------|
| 鳩鴿科 | 珠頸斑鳩 | <i>Spilopelia chinensis</i> | 留、普 | | | LC |
| 鴿科 | 小環頸鴿 | <i>Charadrius dubius</i> | 過、不普 | | | LC |
| 鷓鴣科 | 磯鷓 | <i>Actitis hypoleucos</i> | 冬、普/過、普 | | | LC |
| 鷺科 | 小白鷺 | <i>Egretta garzetta</i> | 夏、不普/冬、不普/過、普 | | | LC |
| 鷺科 | 岩鷺 | <i>Egretta sacra</i> | 留、不普 | | | LC |
| 翠鳥科 | 翠鳥 | <i>Alcedo atthis</i> | 留、普 | | | LC |
| 燕科 | 家燕 | <i>Hirundo rustica</i> | 夏、普/過、普 | | | LC |
| 鶇科 | 白頭翁 | <i>Pycnonotus sinensis</i> | 留、普 | 含臺灣特有亞種(<i>P. s. formosae</i>) | | LC |
| 繡眼科 | 斯氏繡眼 | <i>Zosterops simplex</i> | 留、普 | | | LC |
| 八哥科 | 家八哥 | <i>Acridotheres tristis</i> | 引進種、不普 | | | NA |
| 八哥科 | 八哥 | <i>Acridotheres cristatellus</i> | 留、普 | 含臺灣特有亞種(<i>A. c. formosanus</i>) | II | EN |
| 鶇科 | 鶇鴉 | <i>Copsychus saularis</i> | 留、普 | | | LC |
| 鶇科 | 藍磯鶇 | <i>Monticola solitarius</i> | 留、普 | | | LC |
| 麻雀科 | 麻雀 | <i>Passer montanus</i> | 留、普 | | | LC |
| 鶇鴉科 | 白鶇鴉 | <i>Motacilla alba</i> | 留、不普/冬、普 | | | LC |
| 雀科 | 小桑鵲 | <i>Eophona migratoria</i> | 留、不普 | | | LC |
| 雀科 | 金翅雀 | <i>Chloris sinica</i> | 留、不普 | | | LC |

表 2 哺乳類名錄

| 目 | 科 | 中名 | 學名 | 保育等級 | 特有性 | 臺灣哺乳類紅皮書等級 |
|-----|-----|------|-----------------------------|------|-----|------------|
| 鼯形目 | 尖鼠科 | 臭鼯 | <i>Suncus murinus</i> | | | LC |
| 翼手目 | 蝙蝠科 | 東亞家蝠 | <i>Pipistrellus abramus</i> | | | LC |
| 齧齒目 | 鼠科 | 溝鼠 | <i>Rattus norvegicus</i> | | | LC |

表 3 兩棲類名錄

| 科 | 中名 | 學名 | 保育等級 | 特有性 | 臺灣兩棲類紅皮書等級 |
|-----|------|-----------------------------------|------|-----|------------|
| 蟾蜍科 | 黑眶蟾蜍 | <i>Duttaphrynus melanostictus</i> | | | LC |

表 4 爬蟲類名錄

| 目 | 科 | 學名 | 中文名 | 保育等級 | 特有性 | 臺灣爬蟲類紅皮書等級 |
|-----|------|-------------------------------|-------|------|-----|------------|
| 有鱗目 | 壁虎科 | <i>Hemidactylus bowringii</i> | 無疣蝎虎 | | | LC |
| 有鱗目 | 石龍子科 | <i>Plestiodon elegans</i> | 麗紋石龍子 | | | LC |

表 5 蝴蝶類名錄

| 科 | 亞科 | 中文名 | 學名 | 保育等級 | 特有性 |
|-----|-------|------|-------------------------------|------|-----|
| 粉蝶科 | 粉蝶亞科 | 白粉蝶 | <i>Pieris rapae crucivora</i> | | |
| 蛺蝶科 | 線蛺蝶亞科 | 豆環蛺蝶 | <i>Neptis hylas luculenta</i> | | |

(二) 海域生態環境

本工程可能造成海域生態影響的範圍為礁岩及其臨海環境。魚類以礁岸常見的鰻科大鱗鰻、鰻、長鰭莫鰻，金錢魚科金錢魚等，以及底棲性的鰻虎科，包括黑深鰻虎、藍點深鰻虎，及鰺科如班頭肩鰺鰻為主。底棲生物則可見節肢動物門、軟體動物門，多數底棲動物會利用礁岩海岸環境，如方蟹類、相手蟹類、藤壺類、牡蠣類、玉黍螺等螺類。

表 6 魚類名錄

| 目 | 科 | 中文名 | 學名 |
|-----|------|-------|-----------------------------------|
| 鰻形目 | 鰻科 | 大鱗鰻 | <i>Planiliza macrolepis</i> |
| 鰻形目 | 鰻科 | 鰻 | <i>Mugil cephalus</i> |
| 鰻形目 | 鰻科 | 長鰭莫鰻 | <i>Moolgarda cunnesius</i> |
| 鱸形目 | 金錢魚科 | 金錢魚 | <i>Scatophagus argus</i> |
| 鱸形目 | 鰺科 | 班頭肩鰺鰻 | <i>Omobranchus fasciolatoceps</i> |
| 鱸形目 | 鰻虎科 | 黑深鰻虎 | <i>Bathygobius fuscus</i> |
| 鱸形目 | 鰻虎科 | 藍點深鰻虎 | <i>Bathygobius coalitus</i> |

表 7 底棲生物類名錄

| 門 | 目 | 科 | 中文名 | 學名 |
|-------|------|------|--------|------------------------------------|
| 節肢動物門 | 十足目 | 方蟹科 | 方形大額蟹 | <i>Metopograpsus thukuhar</i> |
| 節肢動物門 | 十足目 | 方蟹科 | 細紋方蟹 | <i>Grapsus tenuicrustatus</i> |
| 節肢動物門 | 十足目 | 方蟹科 | 白紋方蟹 | <i>Grapsus albolineatus</i> |
| 節肢動物門 | 十足目 | 相手蟹科 | 斑點擬相手蟹 | <i>Parasesarma pictum</i> |
| 節肢動物門 | 十足目 | 相手蟹科 | 雙齒近相手蟹 | <i>Parasesarma bidens</i> |
| 節肢動物門 | 十足目 | 弓蟹科 | 平背蜞 | <i>Gaeice depressus</i> |
| 節肢動物門 | 十足目 | 槍蝦科 | 艾德華鼓蝦 | <i>Alpheus edwardsii</i> |
| 節肢動物門 | 無柄目 | 藤壺科 | 紋藤壺 | <i>Amphibalanus amphitrite</i> |
| 節肢動物門 | 無柄目 | 藤壺科 | 白脊管藤壺 | <i>Fistulobalanus albicostatus</i> |
| 節肢動物門 | 無柄目 | 藤壺科 | 日本笠藤壺 | <i>Tetraclita kuroshioensis</i> |
| 節肢動物門 | 指茗荷目 | 指茗荷科 | 龜足茗荷 | <i>Capitulum mitella</i> |
| 軟體動物門 | 鶯蛤目 | 牡蠣科 | 長牡蠣 | <i>Crassostrea gigas</i> |
| 軟體動物門 | 鶯蛤目 | 牡蠣科 | 葡萄牙牡蠣 | <i>Crassostrea angulata</i> |
| 軟體動物門 | 鶯蛤目 | 牡蠣科 | 黑齒牡蠣 | <i>Saccostrea scyphophilla</i> |
| 軟體動物門 | 鶯蛤目 | 牡蠣科 | 刺牡蠣 | <i>Saccostrea kegaki</i> |
| 軟體動物門 | 中腹足目 | 玉黍螺科 | 波紋玉黍螺 | <i>Littoraria undulata</i> |
| 軟體動物門 | 中腹足目 | 玉黍螺科 | 黑口玉黍螺 | <i>Littoraria melanostoma</i> |
| 軟體動物門 | 中腹足目 | 玉黍螺科 | 粗紋玉黍螺 | <i>Littoraria scabra</i> |
| 軟體動物門 | 鐘螺目 | 鐘螺科 | 草蓆鐘螺 | <i>Monodonta labio</i> |
| 軟體動物門 | 吸螺目 | 海蜷科 | 燒酒海蜷 | <i>Batillaria zonalis</i> |
| 軟體動物門 | 新腹足目 | 骨螺科 | 蚵岩螺 | <i>Reishia clavigera</i> |

(三)生態敏感區位

透過地理資訊系統，套疊提案基地與相關生態敏感區圖資(圖 1)，結果顯示計畫範圍非位於生態敏感區位。

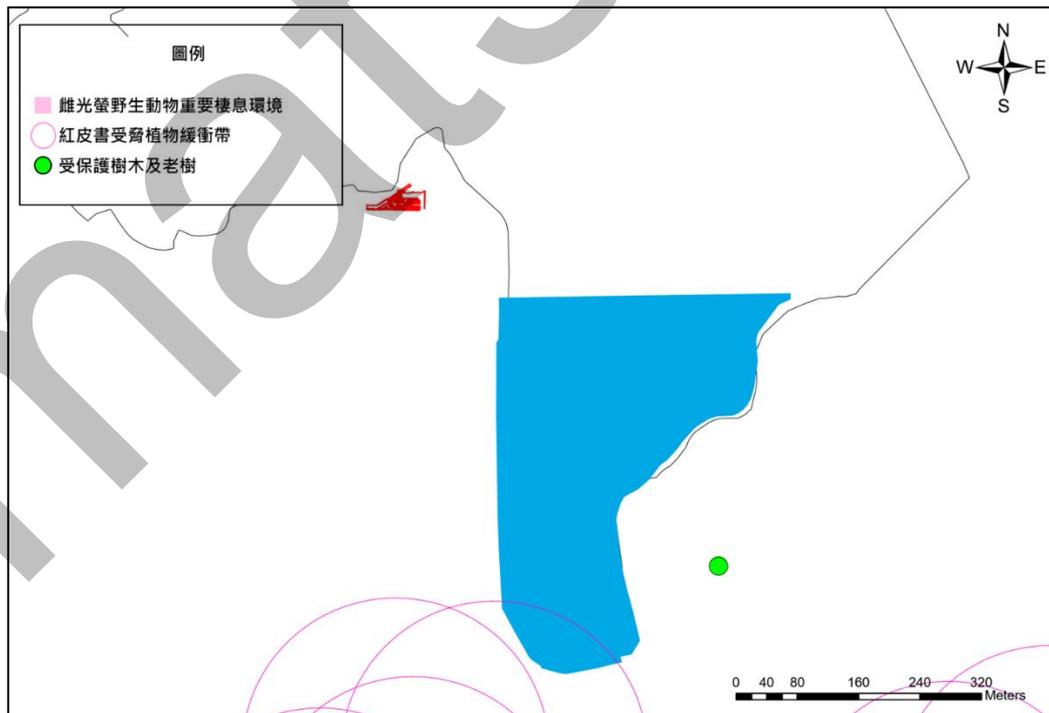


圖 1 計畫場址與生態敏感區位套疊分析圖

三、生態環境衝擊分析

工程規劃包括馬祖戰地文化博物館及水泥鋪面停車場改善工程。由於是既有人工建物改善，如增加透水鋪面、增加植栽綠帶等，因此對於當地生態是正向影響，惟仍須注意施工期間造成外圍環境的干擾。

四、生態保育對策研擬

- (一)本工程以改善既有建物為主，將不會對周邊造成嚴重影響。
- (二)補償：新植植物採馬祖原生植物。
- (三)減輕：制定嚴格施工規範，避免施工物料隨意堆置，以及廢棄物、污水、油污流入礁岩及海域環境。
- (四)減輕：公廁生活污水應有妥善收集及處理規劃，避免直接排入礁岩及海域環境。
- (五)減輕：親水階梯緊鄰海岸礁岩環境，將海域魚類及底棲生物類設定為保全對象，於施工階段進行監測。



圖 2 工址周邊植被及土地利用圖

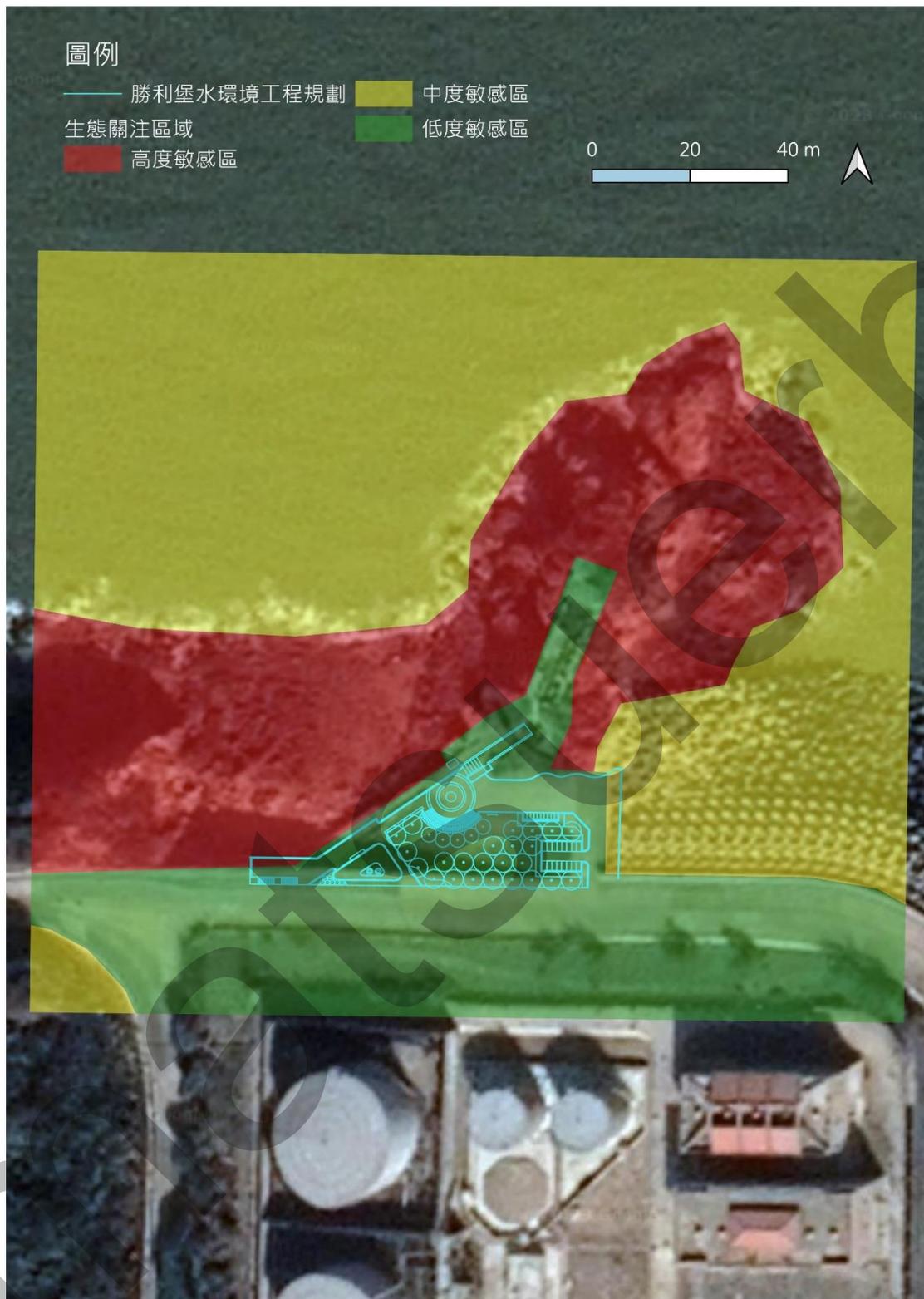


圖 3 工程周邊生態關注區域圖

附照片

| | |
|--|---|
|  <p>112.06.05</p> |  <p>112.06.05</p> |
| <p>勝利堡既有水泥鋪面</p> | <p>消波塊及礁岩海岸</p> |
|  <p>112.06.05</p> |  <p>112.06.05</p> |
| <p>周遭道路及礁岩海岸</p> | <p>魚類-長鰭莫鰻</p> |
|  <p>112.06.05</p> |  <p>112.06.05</p> |
| <p>底棲生物-平背蛙</p> | <p>底棲生物-燒酒海蝨</p> |



底棲生物-草蓆鐘螺



魚類-金錢魚



底棲生物-艾德華鼓蝦



底棲生物-日本笠藤壺

附表1 公共工程生態檢核自評表

| | | | | | | | |
|----------|---|---|---|------|---------------------|-----------------|--------|
| 工程基本資料 | 計畫及工程名稱 | 福清灣水環境改善整體計畫 | | — | 勝利堡水岸景觀環境營造 | | |
| | 設計單位 | 尚未發包 | | 監造廠商 | 尚未發包 | | |
| | 主辦機關 | 連江縣政府工務處 | | 營造廠商 | 尚未發包 | | |
| | 基地位置 | 地點： | 連江縣南竿鄉清水村 | | 工程預算/ 經費 (千元) | 預算數 | 16,800 |
| | | TWD97座標：X | TWD97座標：Y | | | 決算數 | |
| | | 343326.504 | 2894465.336 | | | 中央補助(決算數) | 15,120 |
| | 工程目的 | 勝利堡周邊水岸景觀營造、近海處之廢棄化糞池移除，重新規劃設置特色公廁(含水質淨化設施)。勝利堡頂樓之蓄水池雨水回收再利用。道路動線辦理優化及新設親水平台，同時補強路堤結構、加強安全欄杆、燈光等設施，以提高旅遊安全性。 | | | | | |
| | 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 checked="" type="checkbox"/> 景觀、 <input checked="" type="checkbox"/> 步道、 <input type="checkbox"/> 其他 | | | | | |
| 工程概要 | 水岸景觀營造、透水性鋪面、雨水回收再利用 | | | | | | |
| 預期效益 | 環境改善面積1,800平方公尺、增加吸引約1.0萬旅遊人次/年、綠化固碳當量TCO2為435 kgCO2e /yr | | | | | | |
| 階段 | 檢核項目 | 評估內容 | 評估事項 | | | | |
| 工程計畫核定階段 | 提報核定期間： | | 112年4月1日 至 112年7月31日 | | | | |
| | 一、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、提出生態保育原則？ <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 | | | 附表 P-01 | |
| | 二、生態資料蒐集調查 | 地理位置 | 區位： <input type="checkbox"/> 法定自然保護區、 <input checked="" type="checkbox"/> 一般區 | | | 附表 P-01 | |
| | | 關注物種、重要棲地及高生態價值區域 | 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 checked="" 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 checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 | | | 附表 P-01 P-02 | |
| | 三、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 checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 | | | 附表 P-04 | |
| | | 採用策略 | 針對關注物種、重要棲地及高生態價值區域，是否採取迴避、縮小、減輕或補償策略，減少工程影響範圍？ <input checked="" type="checkbox"/> 是，採取 <input type="checkbox"/> 迴避 <input type="checkbox"/> 縮小 <input checked="" type="checkbox"/> 減輕 <input checked="" type="checkbox"/> 補償策略 <input type="checkbox"/> 否 | | | 附表 P-04 | |
| | | 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 checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 | | | 附表 P-04 | |
| | 四、民眾參與 | 現場勘查 | 是否邀集生態背景人員、相關單位、在地民眾及關心生態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 checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 | | | 附表 P-03 | |
| | 五、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 checked="" type="checkbox"/> 是 網址： http://www.matsuerb.gov.tw/ <input type="checkbox"/> 否 | | | | |

福清灣水環境改善整體計畫－勝利堡水岸景觀環境營造
工程生態檢核 提報核定階段附表

附表P-01 提案工程生態背景資料表

| | | | | |
|--------|-------------|-----------------|---------------------------------------|-----------------|
| 工程名稱 | 勝利堡水岸景觀環境營造 | | 填表日期 | 112年6月5日 |
| 參與人員 | | | | |
| | 姓名 | 單位/職稱 | 專長 | 負責工作 |
| 工程主辦單位 | 李宗益 | 連江縣環境資源局/約用技術員 | 水利工程 | 工程計畫發包推動及管理 |
| 生態背景人員 | 張沔 | 遠流管理顧問有限公司/經理 | 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 | 生態諮詢與溝通、生態調查及評估 |
| | 蘇國強 | 遠流管理顧問有限公司/調查專員 | 水陸域動物生態調查、生態攝影、統計軟體、影像處理、地理資訊應用、無人機航拍 | 生態諮詢與溝通、生態調查及評估 |

1. 工程位置圖：

預定工程位置位於勝利堡馬祖戰地文化博物館外部之混凝土路面改善。



2.生態資料蒐集：

規劃範圍均為既有建物，周邊以礁岩及人工消波塊及塊石護岸環境為主，有植被分布區域僅有南側綠地及小面積樹林(半人工半天然次生林)，樹林物種以相思樹、棟、木麻黃、烏柏與銀合歡等為主。礁岩上僅有少數草本植物生長，如瓊麻、南嶺蕘花、車桑子、小果薔薇、濱柃木、石板菜、黃花磯礫。於112年6月上旬進行現場陸域動物調查，相較之下以鳥類較為豐富(記錄17種)。其中僅記錄八哥為珍貴稀有保育類，同時也屬於紅皮書等級較稀有的EN等級，紅尾伯勞則為其他應予保育類，水鳥類主要分布於礁岩海岸環境。其餘動物多為濱海環境常見物種，由於植被缺乏，且位處海濱惡劣環境，多樣性偏低。本工程可能造成海域生態影響的範圍為礁岩及其臨海環境。魚類以礁岸常見的鰻科大鱗鰻、鰻、長鰭莫鰻，金錢魚科金錢魚等，以及底棲性的鰕虎科，包括黑深鰕虎、藍點深鰕虎，及鰯科如班頭肩鰯鰯為主。底棲生物則可見節肢動物門、軟體動物門，多數底棲動物會利用礁岩海岸環境，如方蟹類、相手蟹類、藤壺類、牡蠣類、玉黍螺等螺類。



勝利堡既有水泥鋪面(112.06.05)



消波塊及礁岩海岸(112.06.05)



底棲生物-平背蟹(112.06.05)



海域魚類-長鳍莫鲷(112.06.05)



底棲生物-艾德華鼓蝦(112.06.05)



底棲生物-日本笠藤壺(112.06.05)

3.潛在關注物種：

| 潛在關注物種 | 棲地類型及行為習性 | 重要性 |
|------------|-------------|-----|
| 海域魚類及底棲生物類 | 礁岩海域環境之適存生物 | 高 |
| | | |

填表說明：

1. 本表由生態背景人員填寫。
2. 本表應於「現場勘查」前提供給工程主辦機關。

**福清灣水環境改善整體計畫－勝利堡水岸景觀環境營造
工程生態檢核 提報核定階段附表**

附表P-02 生態背景人員現場勘查紀錄表

| | | | | | |
|------------------------------------|-----------------|--|---------------------------------|----------------|--|
| 勘查日期 | 112年6月5日 | | 填表日期 | 112年6月5日 | |
| 紀錄人員 | 蘇國強 | | 勘查地點 | 勝利堡 | |
| 人員 | 單位/職稱 | | 參與勘查事項 | | |
| 李宗益 | 連江縣環境資源局/約用技術 | | 工程概要說明 | | |
| 張沔 | 遠流管理顧問有限公司/經理 | | 生態評估及調查統整 | | |
| 蘇國強 | 遠流管理顧問有限公司/調查專員 | | 生態評估、紀錄 | | |
| 現場勘查意見 | | | 處理情形回覆 | | |
| 提出人員(單位/職稱): | | | 回覆人員(單位/職稱): | | |
| 張沔 | 遠流管理顧問有限公司/經理 | | 李宗益 | 連江縣環境資源局/約用技術員 | |
| 1.礁岩及海域環境生物資源較豐富，應避免干擾。 | | | 1.施工範圍將以勝利堡外之人工干擾區為主。 | | |
| 2.公廁生活污水應有妥善收集及處理規劃，避免直接排入礁岩及海域環境。 | | | 2.廁所下方設置預鑄式污水處理設施一座，生活污水經處理後放流。 | | |
| 3.植栽工程選擇原生種植栽施作。 | | | 3.後續設計將以選擇原生種為主。 | | |

填表說明：

- 1.本表由生態背景人員填寫，工程主辦單位負責回應說明。
- 2.勘查摘要應與生態環境課題有關，如關注物種、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.表格欄位不足請自行增加或加頁。
- 4.多次勘查應依次填寫勘查記錄表。

**福清灣水環境改善整體計畫-勝利堡水岸景觀環境營造
工程生態檢核 提報核定階段附表**

附表P-03 民眾參與紀錄表

編號(名稱)： 提案說明會

| | | | |
|--|---|---------------------------------------|----------------|
| 填表人員 (單位/職稱) | 蘇國強 遠流管理顧問有限公司/調查專員 | 填表日期 | 112年6月19日 |
| 參與項目 | <input 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 checked="" type="checkbox"/> 其他：提案說明會 | 參與日期 | 112年6月19日 |
| 參與人員 | 單位/職稱 | 參與角色 | 相關資歷 |
| 陳善安 | 南竿鄉清水村/村長 | 民意代表 | 環境觀察、反映民意 |
| 陳忠義 | 連江縣環境資源局/局長 | 主辦機關 | 土木工程 |
| 李宗益 | 連江縣環境資源局/約用技術員 | 主辦機關 | 水利工程 |
| 黃聖智 | 連江縣環境資源局/約用人員 | 主辦機關 | 水利工程 |
| 蘇國強 | 遠流管理顧問有限公司/調查專員 | 生態團隊 | 生態評估 |
| 生態意見摘要 | | 處理情形回覆 | |
| 提出人員(單位/職稱): | | 回覆人員(單位/職稱): | |
| 陳善安 | 南竿鄉清水村/村長 | 李宗益 | 連江縣環境資源局/約用技術員 |
| 1.往珠螺步道階梯常有民眾休閒散步，建議增加安全照明(如太陽能感應燈)。 | | 1.後續設計將加強辦理，設計階段將再辦理地方說明會，蒐集民意。 | |
| 2.從福澳港往清水路段目前沒有公廁，只能走到清水活動中心，建議中間可以增加一處。 | | 2.後續福清廠興建時，將一併納入規劃。 | |
| 3.建議增加鳥類棲架，增加生態棲地。(馬管處) | | 3.後續設計將配合生態檢核作業評估，設計階段將再辦理地方說明會，蒐集民意。 | |

填表說明：

- 1.本表由生態背景人員填寫。
- 2.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。
- 3.民眾參與紀錄需依次整理成表格內容，並且逐條回覆說明。

**福清灣水環境改善整體計畫－勝利堡水岸景觀環境營造
工程生態檢核 提報核定階段附表**

附表P-04 生態保育原則確認表

| | | | |
|-----------------|------------------------|--|--|
| 填表人員 (單位/職稱) | 張沔 遠流管理顧問有限公司/經理 | 填表日期 | 112年6月5日 |
| 生態保育原則： | | | |
| 生態背景人員 | | | 工程主辦單位 |
| 生態議題 | 生態影響預測 | 保育原則 | 策略 |
| 綠美化增加植物棲地 | 綠美化工作增加植物棲地。 | 新植植物採馬祖原生植物。 | 補償 <input checked="" type="checkbox"/> 併入 <input type="checkbox"/> 未併入，說明： |
| 海域礁岩棲地 | 污水可能流入海域，影響海域生物棲地。 | 公廁生活污水應有妥善收集及處理規劃，避免直接排入礁岩及海域環境。 | 減輕 <input checked="" type="checkbox"/> 併入 <input type="checkbox"/> 未併入，說明： |
| 海域礁岩棲地 | 親水階梯施工開挖將影響既有底棲生物棲地。 | 親水階梯緊鄰海岸礁岩環境，將海域魚類及底棲生物類設定為保全對象，於施工階段進行監測。 | 減輕 <input checked="" type="checkbox"/> 併入 <input type="checkbox"/> 未併入，說明： |
| 海域礁岩棲地 | 廢棄物及污水可能流入海域，影響海域生物棲地。 | 制定嚴格施工規範，避免施工物料隨意堆置，以及廢棄物、污水、油污流入礁岩及海域環境。 | 減輕 <input checked="" type="checkbox"/> 併入 <input type="checkbox"/> 未併入，說明： |

填表說明：

- 1.本表由生態背景人員填寫，並由工程主辦單位協助確認生態保育原則是否能併入工程實施計畫初稿。

附錄 2、地方說明會及相關會議記錄

「全國水環境改善計畫」連江縣政府生態檢核暨相關工作計畫
「全國水環境改善計畫」第七批次提案說明會(南竿場)
會議記錄

- 壹、會議時間：112年6月19日(星期一)下午7時30分至8時30分
貳、會議地點：南竿鄉清水村老人活動中心
參、主持人：陳義局長
肆、記錄人：黃雅助理設計師
伍、出席人員：詳簽到單
陸、會議紀錄：

- 一、 此處可以觀賞藍眼淚，建議往海岸拋石處前增加親水階梯。
- 二、 往珠螺步道階梯常有民眾休閒散步，建議增加安全照明(如太陽能感應燈)。
- 三、 從福澳港往清水路段目前沒有公廁，只能走到清水活動中心，建議中間可以增加一處。
- 四、 建議增加鳥類棲架，增加生態棲地。(馬管處)
- 五、 目前館內公廁及化糞池無法運作，如能獲得改善，對勝利堡戰地文化結合水環境有甚大助益，可以朝向戰地風格設計，周邊植栽亦然，不須過多人工設施，盡量保留戰地風情。(文化處)
- 六、 馬港沙灘前方(俗稱鐵擋鼻處)有民國20年代林義和所建的拋石堤岸，目前在大退潮到-3m 以下會顯現。可以結合沙灘上的戰地遺跡設施、天后宮、媽祖巨神像等一併規劃水文化旅程。
- 七、 沙灘沖洗區有必要，避免民眾至天后宮之公廁沖洗，造成公廁髒亂。



「全國水環境改善計畫」第七批次提案說明會(南竿場)

簽到表

壹、日期：112年6月19日(星期一)下午7時30分

貳、地點：南竿鄉清水村老人活動中心

參、出席人員：

| | | |
|-----|---------------|------|
| 主持人 | 連江縣環境資源局陳局長忠義 | 陳忠義 |
| 單位 | | 簽名 |
| ? | | 陳[紅] |
| | | 王[紅] |
| | | 陳 女冊 |
| | | 陳 萱 |
| | | 陳 英 |
| | | 施 巨 |
| | | 張[紅] |
| | | 張[紅] |

| | |
|------|------|
| 單位 | 簽名 |
| 馬管處 | 林[紅] |
| 馬管處 | 王[紅] |
| 馬管處 | 宋[紅] |
| 馬管處 | 陳[紅] |
| | 陳[紅] |
| | 黃[紅] |
| 清水村表 | 陳[紅] |
| | 陳[紅] |
| | 林[紅] |
| | 吳[紅] |
| | 蘇[紅] |

| 單位 | 簽名 |
|----|----|
| | 陳朝 |
| | 吳福 |
| | 陳金 |
| | 邱 |
| | 王政 |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |

| 單位 | 簽名 |
|----|----|
| | 陳 |
| | 劉 |
| | 官 |
| | 官 |
| | 陳 |
| | 陳 |
| | 陳 |
| | 陳 |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |

| 單位 | 簽名 |
|----|----------------|
| | 林 [REDACTED] 氏 |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |

| 單位 | 簽名 |
|--------------|----------------|
| 經濟部水利署第一河川局 | 蘇 [REDACTED] 林 |
| 連江縣交通旅遊局 | |
| 連江縣政府文化處 | 劉 [REDACTED] 氏 |
| 連江縣環境資源局 | 黃 [REDACTED] |
| 銘美工程技術顧問有限公司 | 黃 [REDACTED] |
| | |
| | |

「全國水環境改善計畫」連江縣政府生態檢核暨相關工作計畫
「全國水環境改善計畫」第七批次提案現地勘評(南竿場)
會議記錄

- 壹、會議時間：112年6月20日(星期二)下午12時至14時45分
貳、會議地點：馬祖村天后宮前廣場、清水村勝利堡前廣場
參、主持人：林宜華副局長
肆、記錄人：李宗益約用技術員
伍、出席人員：詳簽到單
陸、會議紀錄：

- 一、 勝利堡前陸橋及周邊路堤有多處鋼筋裸露及鏽蝕，應優先修補確保安全性。
- 二、 軍事設施周圍帶刺植物也是防禦工事的一環，可以加以保留並增設解說牌。外部局部綠化空間也可重現防禦植物景觀。
- 三、 馬港沙灘外至林義和石滬歷史步道不一定要採用延伸方式，可以配合親水活動，以移動設施前往該地。
- 四、 馬港戰地設施遺跡後方有很好的櫻花景觀及休憩座椅，宜保留，僅需對少數損壞設施辦理修復整理。



「全國水環境改善計畫」第七批次提案現地勘評(南竿場)
簽到表

- 壹、日期：112年6月20日(星期二)下午1時30分
 貳、地點：馬祖村天后宮前廣場、清水村勝利堡前廣場
 參、出席人員：

| | | |
|-------------|----------------|-----|
| 主持人 | 連江縣環境資源局林副局長宜華 | 林宜華 |
| 單位 | 簽名 | |
| 李委員 [紅] | 李 [紅] | |
| 李委員 [紅] | 李 [紅] | |
| 經濟部水利署 | (請假) | |
| 經濟部水利署第一河川局 | 林 [紅] | |

| | |
|--------------|-------------|
| 單位 | 簽名 |
| 連江縣交通旅遊局 | |
| 連江縣政府文化處 | |
| 連江縣環境資源局 | 李 [紅] |
| 銘美工程技術顧問有限公司 | 黃 [紅] 黃 [紅] |
| | |

附錄 3、意見回復及處理情形表

**「全國水環境改善計畫」第七批次水環境改善案件
經濟部水利署第一河川局在地諮詢小組會議紀錄**

意見回復及辦理情形

壹、會議時間：112年7月5日(星期三)下午2時至5時

貳、會議地點：經濟部水利署第一河川局第一會議室

參、主持人：董志剛局長

肆、記錄人：林晉榮

伍、意見回復及辦理情形：

| 意見 | | 答覆及辦理情形 | 對應章節 | 對應頁碼 |
|-----|--|---|----------------|------|
| 一、 | 古委員禮淳 | | | |
| 1、 | 南竿福清灣水環境改善整體計畫 | | | |
| (1) | 據了解，文化處用了很大力氣在經營戰地舊營區文化再利用等規劃，然而站在在地諮詢需要兼顧縣府需求、水環境、生態服務的角度，我其實一直很排斥這件提案。雖然在上面部分做了一些整理，然而針對臨水漁船作業所增加的停車場這些設計，在福清灣對生態服務只有減分沒有加分，這點在水利署長官的討論中也是持有許多疑問的。 | 福清灣澳停車空間需求於前期第三批次已完工之「福清灣堤岸親水環境營造」計畫中已就清水村臨清水濕地之清水活動中心前廣場既有空地重新整理，臨福澳碼頭部分則現正配合「馬祖城鄉特色產業園區」檢討改善。爰經檢討後之南竿福清灣水環境改善整體計畫以周邊水岸景觀辦理環境營造為主，而其中之分項計畫「福清灣多功能水岸休憩空間營造」本次未提案，規劃俟周邊海巡大樓及馬祖產業園區完成後再進一步評估推動時程。 | 四、(三) 【福清灣】 | p.39 |
| (2) | 簡報中提到會將既有的化糞池移除，這部分未於工作計畫書說明，請再次確認處理方案。 | 目前矗立岸邊之廢棄化糞池將移除，於公廁下方設置預鑄式污水處理設施，處理公廁污水後再放流。已修改平面配置示意圖。 | 四、(六) 【福清灣】 | p.43 |

| 意見 | 答覆及辦理情形 | 對應章節 | 對應頁碼 |
|---|---|------------------------|-----------------|
| <p>(3) 從工作計畫書 P.44 可以看出廁所預計施作位置現況為草地或裸露地，無自生的灌木或喬木生長，且旁邊的垂壁上有一個由消波塊保護的出水口，顯示該區域位在暴潮控制區，未來若遭遇暴潮，廁所開門位置將直接面對風浪，需再審慎思考目前規劃可能面臨的衝擊。</p> | <p>經查「連江縣 110 年度災害防救深耕第 3 期計畫—連江縣南竿鄉地區災害防救計畫」，在淹水災害方面，模擬外水(海水倒灌)時，24 小時延時定量降水 650 毫米之淹水潛勢，本基地附近淹水主要發生在珠螺村內及珠山電廠南側靠海濱大道測，淹水潛勢深度 0.3-3.0 公尺，本區則非屬淹水潛勢區；在海嘯災害方面，海岸線幾乎全受影響，本區海岸線屬於海水倒灌達 4.5 公尺以下區域，然報告評估由於連江縣地區周圍均未有地震帶，最近的地震帶為台灣海峽的濱海斷裂帶，因此未來連江縣地區發生海嘯的可能性較低，且若發生海嘯之現象，由於連江縣各島地形均為陡峭之坡地，受到的影響有限。另環珠山電廠測之堤岸下消波塊設計波高 4.3~4.6 公尺下，本基地高程在 3-5 米以上，公廁預計設置位置規劃是在高程較高處，未來設計時將納入淹水擋板考量，以增加自主防災應變能力，同時將公廁開門位置調整為非面對海岸的方向。</p> | <p>四、(六) 【福清灣】</p> | <p>p.43</p> |
| <p>(4) 關於植栽配置的考量，在馬祖一般是沒辦法讓喬木一次到位的，裸露地應該先以地被及灌木為優先並觀察其後續生長狀況，若能夠順利存活，再考慮是否進一步配置喬木。要提醒實務配置上要有合理的樣態，不必配合種植喬木的資源去成就難以成就的狀況。</p> | <p>植栽參考珠山電廠側植栽存活現況予以修正。</p> | <p>四、(六) 【福清灣】</p> | <p>pp.43-44</p> |

| | 意見 | 答覆及辦理情形 | 對應章節 | 對應頁碼 |
|-----|---|--|------------------------|-----------------|
| (5) | <p>本計畫預設將帶動大量的觀光人潮，但目前的交通規劃僅針對自行車及機車的使用需求，未見汽車相關的安排，需考量是否日後會因為汽車使用需求增加而與目前規劃產生牴觸，並補充相關論述。</p> | <p>就停車空間部分，經 112 年 6 月 5 日連江縣政府文化處及連江縣交通旅遊局會勘協商，由於來訪遊客如為自由行旅客大多騎乘機車前往，團隊旅遊旅客則採遊覽車統一載運，為保留本地戰地文物空間及綠地面積，同時避免重壓損壞透水鋪面，決議僅規劃機車及自行車停車空間，汽車或遊覽車比照公車路線，於入口下客後，另就近往海濱大道前方停靠，故本計畫於入口規劃活動車阻，禁止車輛進入，並由連江縣交通旅遊局另設告示指示牌引導車流。</p> | <p>四、(二) 【福清灣】</p> | <p>p.40</p> |
| 2、 | <p>馬港水環境改善整體計畫</p> | | | |
| (1) | <p>一般在濱海地區的設施物會設置在開始有灌木或喬木生長的區域，以避免遭到暴潮衝擊。根據基地現況照片作環境判讀，可看出於灌木生長線以下的沙灘均可能為暴潮控制區，但目前的規劃方案將木棧道在內等諸多設施設置於沙灘上，要面對暴潮的挑戰，那個風險和衝擊性太高，對公共投資來講非常危險。要提醒設計注意這件事。</p> | <p>經查「連江縣 110 年度災害防救深耕第 3 期計畫—連江縣南竿鄉地區災害防救計畫」，在淹水災害方面，模擬外水(海水倒灌)時，24 小時延時定量降水 650 毫米之淹水潛勢，馬祖村並無淹水潛勢之影響；在海嘯災害方面，海岸線幾乎全受影響，本區海岸線屬於海水倒灌達 4.5 公尺以下區域，然報告評估由於連江縣地區周圍均未有地震帶，最近的地震帶為台灣海峽的濱海斷裂帶，因此未來連江縣地區發生海嘯的可能性較低，且若發生海嘯之現象，由於連江縣各島地形均為陡峭之坡地，受到的影響有限。然為避免潮汐影響設施，將步道範圍縮小，並參考生態檢核結果迴避鄰樹林環境的施</p> | <p>四、(六) 【馬港】</p> | <p>pp.42-43</p> |

| 意見 | | 答覆及辦理情形 | 對應章節 | 對應頁碼 |
|-----|--|--|---------------|----------|
| | | 工，避免對樹林棲地造成影響。 | | |
| (2) | 同第 1 點，建議將親子沖洗設施的設置地點改至現況已知地基相對穩固的位置，避免地下管線等設施受到暴潮衝擊。 | 為避免潮汐影響設施，調整沖水區位置，並局部區域加以墊高。 | 四、(六) 【馬港】 | pp.42-43 |
| (3) | 目前已針對重點營區做規劃發展，建議收斂工程擾動範圍，將發展集中於前端重點區域，留下其餘小的營區讓自然進駐，使其發揮縫合自然的功能，避免潮間帶因二次施工而被再度擾動。 | 已修正縮減步道範圍，並補充軍事遺跡主要採用局部整修方式之說明。 | 四、(六) 【馬港】 | pp.42-43 |
| 3、 | 馬鼻灣與塘后道沙灘水環境改善計畫 | | | |
| (1) | 針對自然塊石或混凝土等廢棄物的再利用，是否可於評分會議時增加一個專章，說明如何反饋到生態服務、或者指標物種可能可以利用的作為？ | 塘后橋工程完成後，原塘后道下方塊石需去化，將其再利用於塘后道沙灘護岸，同時將前述計畫兩側之休閒設施擴充為濱海公園。參考經濟部水利署水利規劃試驗所「海岸生態工程實務手冊彙編(1/2)」(100年)，灘線位置放置塊石，因為固定之基石，於海水長期浸泡，即可於冬季時附著海藻或其他附著生物。以緩坡之塊石取代消波塊可以增加其生態機能。 | 四、(六) 【后沃】 | p.40 |
| 二、 | 歐陽委員慧濤 | | | |
| 1、 | 本次提案總計 3 案，建議以開發需求及急迫性進行排序，以利經費分配。 | 本次三項提案之府內評分為后沃水脈文化復興 85 分(序位 1)、勝利堡水岸景觀環境營造 81 分(序位 2)、馬港水文化再生園區 80 分(序位 3)。 | 附錄 4 | - |
| 2、 | 南竿福清灣水環境改善整體計畫。 | | | |

| | 意見 | 答覆及辦理情形 | 對應章節 | 對應頁碼 |
|-----|---|---|----------------|------|
| (1) | 園區內目前無規劃汽車停車位，已造成假日海濱大道路臨停，恐影響交通。 | 就停車空間部分，經 112 年 6 月 5 日連江縣政府文化處及連江縣交通旅遊局會勘協商，由於來訪遊客如為自由行旅客大多騎乘機車前往，團隊旅遊旅客則採遊覽車統一載運，為保留本地戰地文物空間及綠地面積，同時避免重壓損壞透水鋪面，決議僅規劃機車及自行車停車空間，汽車或遊覽車比照公車路線，於入口下客後，另就近往海濱大道前方停靠，故本計畫於入口規劃活動車阻，禁止車輛進入，並由連江縣交通旅遊局另設告示指示牌引導車流。 | 四、(二) 【福清灣】 | p.40 |
| (2) | 此處將設置公廁一座，預計每年使用人數達一萬人次，未來產生之廢棄物及垃圾數量甚大，建議及早規劃。 | 目前每日觀光人次估約 30-60 人次，規劃小便器數(U)=4、大便器數(C)=7，依照「建築物污水處理設施設計技術規範」D-1 組別計算公式，使用人數 $N=(20C+120U)/8*T$ ，T 以勝利堡開放時間約 8 小時計算 $=0.33 (=8/24)$ ，則使用人數 $N=26$ ，乘上規範建議之單位污水量 150 公升/人，推估污水產生量為 3.875 CMD，可以選用 5 CMD 之預鑄式污水處理設施。未來設施維管納入文化處戰地文物博物館之營運委託工作中。 | 四、(六) 【福清灣】 | p.43 |
| 3、 | 馬港水環境改善整體計畫 | | | |

| 意見 | | 答覆及辦理情形 | 對應章節 | 對應頁碼 |
|-----|---|--|---------------|----------|
| (1) | 計畫區與天后宮位置鄰近，預期未來對天后宮影響甚大，是否與宮廟管理單位溝通相關意見。 | 在藍圖規劃階段，馬祖境天后宮廟宇管理委員會即曾提出延伸側邊平台、週遭景觀改善等需求，爰經縣府於111年7月8日會勘後納入藍圖規劃中考量。本次提案112年4月27日府內協調會議決議推動後，於112年5月16日與馬祖境天后宮廟宇管理委員會洽商，就周邊環境營造需求納入考量，並初步達成後續維護管理作業之共識。 | 三、(四) 【馬港】 | p.38 |
| (2) | 本案預期效益可提升沙灘景觀綠化，似與規劃內容有所落差。 | 已依本次審查意見修正綠化區域及面積模擬圖。 | 四、(六) 【馬港】 | pp.42-43 |
| 4、 | 馬鼻灣與塘后道沙灘水環境改善計畫 | | | |
| (1) | 塘后道沙灘道路拆除後，此處生態環境將有極大變化，本方案生態檢核資料可提供未來生態變化參考。並建議未來應持續監測。 | 已增加對於生態檢核作業之要求，後續各階段生態檢核將加強海域生態監測。 | 三、(一) 【后沃】 | p.32 |
| (2) | 本方案中規劃將道路拆除後之塊石填在橋台處以強化海堤韌性，似非水環境改善案件之範疇，是否與目前大橋之規劃有所重疊或衝突？ | 塘后橋工程完成後，原塘后道下方塊石需去化，將其再利用於塘后道沙灘護岸，同時將前述計畫兩側之休閒設施擴充為濱海公園。參考經濟部水利署水利規劃試驗所「海岸生態工程實務手冊彙編(1/2)」(100年)，灘線位置放置塊石，因為固定之基石，於海水長期浸泡，即可於冬季時附著海藻或其他附著生物。以緩坡之塊石取代消波塊可以增加其生態機能。 | 四、(六) 【后沃】 | p.40 |
| 三、 | 簡委員俊傑 | | | |
| 1、 | 南竿福清灣水環境改善整體計畫 | | | |

| | 意見 | 答覆及辦理情形 | 對應章節 | 對應頁碼 |
|-----|--|--|----------------|------|
| (1) | P.21 水資源方面，推估 115 年觀光人口數達到飽和約 193,909 人/年，較 110 年 158,991 人增加 34,918 人，觀光用水需求增加約 59CMD。請問係以多少人均水量去推估？ | 經查資料來源係依據經濟部水利署各項用水統計資料庫，推估平均觀光住宿每人每日用水量為 210 公升及觀光非住宿每人每日用水量為 143 公升。 | 二、(一) 【福清灣】 | p.21 |
| (2) | P.22 表 2-2 南竿島污水處理設施現況有關五間排廠處理水量 7.5CMD，目前運轉中，污泥量卻為 0 Kg/d，其原因為何？ | 由於馬祖地區有許多較小型之污水廠，為讓污泥處理設施發揮效益，五間排廠污泥係就近運至夫人廠統一處理，故該廠污泥量為 0。 | 二、(一) 【福清灣】 | p.22 |
| (3) | P.40 本次提報「勝利堡水岸景觀環境營造」將外部近海處之廢棄化糞池予以移除，重新設置特色公廁(含水質淨化設施)一處：惟依 P.43 圖 4-3「勝利堡水岸景觀環境營造」分項計畫平面模擬圖及附表 P-01 提案工程生態背景資料表均仍有廢棄化糞池，應予移除。另所採用之水質淨化設施為何？礫間接觸或是淨化槽？將設於何處？ | 目前矗立岸邊之廢棄化糞池將移除，於公廁下方設置預鑄式污水處理設施，處理公廁污水後再放流。已修改平面配置示意圖。 | 四、(六) 【福清灣】 | p.43 |
| (4) | 同頁，將利用勝利堡頂樓之蓄水池設置雨水回收再利用管線，作為沖廁、景觀澆灌、灑掃清洗使用，應屬可行；建議將管線塗上淺綠色，每隔 5 公尺標示「雨水」字樣，並樹立告示牌做為環教說明用途。 | 感謝委員提醒，已增補雨水貯留利用設施之設計原則說明。 | 四、(五) 【福清灣】 | p.42 |
| (5) | 同頁，表 4-1 南竿福清灣水環境改善整體計畫一分項案件明細之主要工作項目內容與附錄 3 連江縣政府水環境改善整體計畫工作明細之主要工作項目內容不一，請修正。 | 已修正工作明細表之工作項目內容。 | 附錄 4 【福清灣】 | - |
| (6) | 其他 | | | |

| 意見 | | 答覆及辦理情形 | 對應章節 | 對應頁碼 |
|---------------|---|--|----------------|------|
| a. | P.12 水永續發展廊帶...正視澳口聚落與海岸線的環境「承」載極限。 | 已修正為環境"承"載極限。 | 一、(二) 【福清灣】 | p.12 |
| b. | P.41 本計畫建構整體南竿島水淨化環教廊帶，未來將興建福清水資源回收中心，請於圖 4-2 標示其位置。 | 已增補福清水資源回收中心預定場址位置於圖 4-2。 | 四、(三) 【福清灣】 | p.41 |
| c. | P.43 圖 4-4「勝利堡水岸景觀環境營造」分項計畫景觀模擬一親水步道圖 4-3 平面模擬圖觀海步道是否相同？ | 兩者相同，已修正圖 4-4 圖標題為「觀海步道」。 | 四、(六) 【福清灣】 | p.44 |
| d. | P.43 圖 4-3~P.44 圖 4-6 請於計畫書內章節中帶出。 | 已增補於章節內文中說明。 | 四、(六) 【福清灣】 | p.43 |
| e. | 計畫書內及附錄 1 部份圖為黑白，如能改以彩色更加清晰。 | 感謝委員提醒，相關圖照片將改為彩色列印。 | 附錄 1 【福清灣】 | - |
| 2、馬港水環境改善整體計畫 | | | | |
| (1) | P.21 水資源方面，推估 115 年觀光人口數達到飽和約 193,909 人/年，較 110 年 158,991 人增加 34,918 人，觀光用水需求增加約 59CMD。請問係以多少人均水量去推估？ | 經查資料來源係依據經濟部水利署各項用水統計資料庫，推估平均觀光住宿每人每日用水量為 210 公升及觀光非住宿每人每日用水量為 143 公升。 | 二、(一) 【馬港】 | p.21 |
| (2) | P.22 表 2-2 南竿島污水處理設施現況有關五間排廠處理水量 7.5CMD，目前運轉中，污泥量卻為 0 Kg/d，其原因為何？ | 由於馬祖地區有許多較小型之污水廠，為讓污泥處理設施發揮效益，五間排廠污泥係就近運至夫人廠統一處理，故該廠污泥量為 0。 | 二、(一) 【馬港】 | p.22 |

| | 意見 | 答覆及辦理情形 | 對應章節 | 對應頁碼 |
|-----|--|---|---------------|--------------------------------------|
| (3) | P.43 圖 4-3~圖 4-5「馬港水文化再生園區」分項計畫將於沙灘上設置木棧道，並規劃親水沖洗區、親水步道及往戰地遺址步道，有利於休閒遊憩及景觀；惟檢視改善前天后宮前庭底層高度應有 1.5 米以上，所規劃之木棧道高度為何？是否會受潮汐影響？ | 經查「連江縣 110 年度災害防救深耕第 3 期計畫—連江縣南竿鄉地區災害防救計畫」，在淹水災害方面，模擬外水(海水倒灌)時，24 小時延時定量降水 650 毫米之淹水潛勢，馬祖村並無淹水潛勢之影響；在海嘯災害方面，海岸線幾乎全受影響，本區海岸線屬於海水倒灌達 4.5 公尺以下區域，然報告評估由於連江縣地區周圍均未有地震帶，最近的地震帶為台灣海峽的濱海斷裂帶，因此未來連江縣地區發生海嘯的可能性較低，且若發生海嘯之現象，由於連江縣各島地形均為陡峭之坡地，受到的影響有限。然為避免潮汐影響設施，調整沖水區位置，並局部區域加以墊高。 | 四、(六) 【馬港】 | pp.42-43 |
| (4) | 附表 1 公共工程生態檢核自評表中，工程基本資料之工程目的有歷史運補水資源之地下儲水槽翻新再利用之項目，似乎未於本分項計畫中提及？ | 已修正工作明細表之工作項目內容。 | 附錄 4 【馬港】 | - |
| (5) | 其他 | | | |
| a. | P.12 水永續發展廊帶...正視澳口聚落與海岸線的環境「承」載極限。 | 已修正為環境"承"載極限。 | 一、(二) 【馬港】 | p.12 |
| b. | P.26 圖 2-8、P.37 圖 3-2、P.43 圖 4-3~圖 4-5、P.45 表 5-1、P.47 圖 6-1，請於計畫書內章節中帶出。 | 已增補於章節內文中說明。 | 二~六 【馬港】 | p.26 p.37 p.42 p.45 p.47 |
| c. | P.34 生態保育對策研擬(3) 本計畫...應縮短「工」水域邊... | 已修正為"應縮短水域邊..."。 | 三、(一) 【馬港】 | p.34 |
| d. | 計畫書內及附錄 1 部份圖為黑白，如能用彩色將更清晰。 | 感謝委員提醒，相關圖照片將改為彩色列印。 | 附錄 1 【馬港】 | - |

| 意見 | | 答覆及辦理情形 | 對應章節 | 對應頁碼 |
|-----|--|--|---------------|------|
| 3、 | 馬鼻灣與塘后道水環境改善整體計畫 | | | |
| (1) | P.21 水資源方面，推估 115 年觀光人口數達到飽和約 193,909 人/年，較 110 年 158,991 人增加 34,918 人，觀光用水需求增加約 59CMD。請問係以多少人均水量去推估？ | 經查資料來源係依據經濟部水利署各項用水統計資料庫，推估平均觀光住宿每人每日用水量為 210 公升及觀光非住宿每人每日用水量為 143 公升。 | 二、(一) 【后沃】 | p.21 |
| (2) | P.22 表 2-2 北竿島污水處理設施現況有關塘岐廠處理水量 250CMD，污泥量卻只有 47Kg/d，其原因為何？ | 由於馬祖地區有許多較小型之污水廠，為讓污泥處理設施發揮效益，塘岐廠污泥係優先運至后沃廠統一處理。 | 二、(一) 【后沃】 | p.22 |
| (3) | P.37 本次提報「后沃水脈文化復興」分項計畫配合塘后橋工程，以生態型消波塊將鄰近沙洲之臨時堤岸改成為生態護岸，應屬可行；惟依 P.41 圖 4-5 塘后道沙灘改善後模擬圖，是否經水工試驗或水理模擬考量村落免於水患以致於必須鋪設如此多之消波塊？且依 P.47 環境影響可行性係拋放塊石有利沙灘生物棲息，請再瞭解。 | 塘后橋工程完成後，原塘后道下方塊石需去化，將其再利用於塘后道沙灘護岸，同時將前述計畫兩側之休閒設施擴充為濱海公園。參考經濟部水利署水利規劃試驗所「海岸生態工程實務手冊彙編(1/2)」(100 年)，灘線位置放置塊石，因為固定之基石，於海水長期浸泡，即可於冬季時附著海藻或其他附著生物。以緩坡之塊石取代消波塊可以增加其生態機能。 | 四、(六) 【后沃】 | p.40 |
| (4) | 附表 P-03 民眾參與紀錄表中，有北竿鄉代表會代表、橋仔村村長、橋仔村社區發展協會理事長等人，由於后沃社區發展協會認養植栽整理及環境清潔，未邀請該社區參與？ | 后沃社區發展協會理事長目前也是后沃村村長，於塘后橋工程規劃設計、施工期間均有充分參與，后沃社區發展協會投入諸多人力進行維護社區環境整潔，社區內濱海公園還曾獲得縣內公園整潔評鑑第一名。社區在環保方面，針對綠化、美化及資源回收工作、步道清潔與完整、維護各種原生植物、沙灘的定期清理及潮間帶生物的維護等不遺餘力，協會目標是讓來到后沃社區的人， | - | - |

| 意見 | | 答覆及辦理情形 | 對應章節 | 對應頁碼 |
|-----|--|--|----------------|--|
| | | 都能在自然環境的陶冶中，享受心靈的寧靜芬芳時刻。 | | |
| (5) | 其他 | | | |
| a. | P.25 圖 2-8、P.26 圖 2-9、P.33.圖 3-1、P.35 圖 3-2、P.39 圖 4-2-P.44 圖 4-8、P.45 表 5-1、P.47 圖 6-1，請於工作計畫書內帶出 | 已增補於章節內文中說明。 | 二~六 【后沃】 | p.25 p.32 p.35 pp.38-40 p.45 p.47 |
| b. | P.33 生態保育對策研擬(3)本計畫...應縮短「工」水域邊...。 | 已修正為"應縮短水域邊的施工時間"。 | 三、(一) 【后沃】 | p.33 |
| c. | P.46 表 5-2 經費分析表有關直接工程成本似有誤，請再檢視。 | 已檢核修正。 | 五、(三) 【后沃】 | p.46 |
| d. | 計畫書內及附錄 1 部份圖為黑白，如能改以彩色更加清晰。 | 感謝委員提醒，相關圖照片將改為彩色列印。 | 附錄 1 【后沃】 | - |
| 四、 | 林副召集人德清 | | | |
| 1、 | 南竿福清灣水環境改善整體計畫 | | | |
| (1) | 建議補植一些植栽，鋪面也可考量採用如植草磚等透水性材料，讓現有設計更加柔合化，也能使混凝土減量。 | 植栽部分考量文化處希望將亮點著重於博物館，故希望減少喬木灌木數量，因此曾做刪減，鋪面材質已修正。 | 四、(六) 【福清灣】 | pp.43-44 |
| 2、 | 馬港水環境改善整體計畫 | | | |
| (1) | 廣場區域建議視空間情形考量補植喬木。 | 已依本次審查意見修正綠化區域及面積模擬圖。 | 四、(六) 【馬港】 | pp.42-43 |
| (2) | 由於馬祖的水資源匱乏，親水沖洗區是否有水資源回收再利用的設施？ | 親水沖洗區因主要與人體接觸，故採用自來水為主，歷史運補水資源之地下儲水槽翻新再利用，則作為雨水貯留設施用於景觀澆灌使用。 | 四、(六) 【馬港】 | p.40 |
| (3) | 前往戰地遺址的步道除了前述委員們提醒的暴潮問題，設置也應考慮耐久性及維修。 | 已修正親水沖水區平台模擬圖之材質。 | 四、(六) 【馬港】 | p.43 |

| 意見 | | 答覆及辦理情形 | 對應章節 | 對應頁碼 |
|-----|--|--|---------------|----------|
| 3、 | 馬鼻灣與塘后道沙灘水環境改善計畫 | | | |
| (1) | 要確保海堤的功能會否影響。 | 目前后沃海堤北堤段為塘后橋工程之後段側橋台公園處，故公園臨海側規劃保護工，依據馬祖氣象站觀測資料，此處平均超潮位約 2.11 公尺、大潮平均高潮位約 2.59 公尺、最高高潮位約 3.23 公尺，護岸拋石底度深度推估為最低沙她面以下約 1~2 公尺，以避免拋石區受掏刷影響導致沉陷，施工前宜再對沙灘最低高程位置進行調查及再確認。 | 四、(六) 【后沃】 | p.43 |
| (2) | 建議增加剖面圖，以方便了解真正投入的設施。 | 已增補保護工剖面示意圖。 | 四、(六) 【后沃】 | p.40 |
| 五、 | 蘇正工程司莎琳(工務課) | | | |
| 1、 | 感謝縣府濃縮水環境藍圖後提出此案；此案經過很長時間的規劃，有些歷程沒有說出來有點可惜。例如上次的組內審查，針對馬港看淺堤的步道，委員一致認為沒有很需要。如果只是為了看淺堤而破壞一大段的自然海堤，或許可以改採小船載遊客前往觀賞的方式，既能增加收入也無須新建設施。 | 參考委員意見及生態檢核結果迴避鄰樹林環境的施工，將親水範圍縮小，著重於沖水區域之環境營造。 | 四、(六) 【馬港】 | pp.42-43 |
| 2、 | 南竿福清灣水環境改善整體計畫 | | | |

| 意見 | 答覆及辦理情形 | 對應章節 | 對應頁碼 |
|---|---|----------------|------|
| (1) 汽車停車位我認為非常有設置的必要。在之前的討論中也有提到，那邊其實有些腹地可以規劃停車位，至少不會與車子爭道。 | 就停車空間部分，經 112 年 6 月 5 日連江縣政府文化處及連江縣交通旅遊局會勘協商，由於來訪遊客如為自由行旅客大多騎乘機車前往，團隊旅遊旅客則採遊覽車統一載運，為保留本地戰地文物空間及綠地面積，同時避免重壓損壞透水鋪面，決議僅規劃機車及自行車停車空間，汽車或遊覽車比照公車路線，於入口下客後，另就近往海濱大道前方停靠，故本計畫於入口規劃活動車阻，禁止車輛進入，並由連江縣交通旅遊局另設告示指示牌引導車流。 | 四、(二) 【福清灣】 | p.40 |
| (2) 針對鋪面的設置，水環境計畫函文要求堤後減少鋪面施作，如需設置鋪面，一定要考量透水性。 | 鋪面材質模擬圖已修改為透水性鋪面型式。 | 四、(六) 【福清灣】 | p.44 |
| 3、馬鼻灣與塘后道沙灘水環境改善計畫 | | | |
| (1) 組內會議有提到不要使用生態型消波塊，而應採用廢料再利用，這點也會有利於在評分會議爭取分數。 | 已修正採用塊石再利用作為拋石護岸取代消波塊之說明。 | 四、(六) 【后沃】 | p.40 |
| 4、評分會議將在 7 月 24 日辦理，提醒團隊應在那之前提出修正後的資料。 | 遵照辦理。 | - | - |
| 六、董召集人志剛 | | | |
| 1、塘后道在步道拆除後可回復到兩側通透的沙灘，值得支持。工程效益提及可觀賞飛機起降，這點作為地方觀光特色不太明確，應加強說明。 | 塘后道沙灘能在沙灘及濱海公園超近距離觀看飛機起降全程，為世界少有的景緻，目前也是交通部觀光局馬祖國家風景區積極推動的觀光景點之一，112 年 5 月北竿機場改善計畫環評初審通過，未來隨著基礎設施日益健全、霧季飛機無法起降問題改善後，將是吸 | 八、(二) 【后沃】 | p.49 |

| 意見 | | 答覆及辦理情形 | 對應章節 | 對應頁碼 |
|----|--|--|---------------|------|
| | | 引飛機迷拍攝飛機起降的新秘境之一。 | | |
| 2、 | 前往戰地遺址的步道應該沒有需要再往前延伸，將力量集中在後端設施修正的部分。 | 參考委員意見及生態檢核結果迴避鄰樹林環境的施工，將親水範圍縮小，著重於沖水區域之環境營造。 | 四、(六) 【馬港】 | p.42 |
| 七、 | 古委員禮淳(第二次發言) | | | |
| 1、 | 肯定縣政府在提案上做的努力，作為提案的窗口，想必瞭解提案需要在環境生態與縣內需求之間找到平衡點，才能順利過關。在聽完縣府的答覆後，我依然要維持提出的意見，我認為那是在目前提案沒被考慮、但應該要考慮的。 | 本府近年積極加強生態檢核教育訓練，也陸續投入資源辦理環境生態調查或監測工作，致力發展馬祖之戰地文化、傳統聚落及生態地景之多元觀光特色，111年也透過山坡地界址之公告，引進水土保持服務團，加強坡地保育工作，並將水土保持工作落實於開發或建設當中。由於馬祖之財政資源大多需要依靠上級政府補助及協助，如111年度歲出編列48億元，上級政府補助收入37億元，財政運作受到財政部肯定，透過積極推動政務，使財政體質健康，財政部將連江縣政府財政考核總成績評定為第一名，亦受到商業周刊讚譽，將馬祖長期投資力評定為第一名。未來在縣政府在提案或後續執行之整合上，將持續努力，尋求平衡點，順遂政務推動並提升執行品質。 | - | - |
| 2、 | 雖然提案在核定之後會再調整，但要提醒，提案時概念跟邏輯就要具備，地景判讀要精準，後續才能發揮。就像在暴潮區設計設施到哪邊都會被反駁一樣，提案時就應該合理化，主辦在提案時一定要把標準設好。 | 感謝委員提供寶貴建議，透過水利署去年補助辦理之「連江縣水環境空間發展藍圖規劃」，已整合大多數縣內或其他機關相關調查資源，在提案資料之呈現上將依委員意見修正調整，並納入後續對設計原則之要求。 | - | - |

| | 意見 | 答覆及辦理情形 | 對應章節 | 對應頁碼 |
|----|--|--|------|------|
| 3、 | <p>馬祖十分有特色，包括當地的聚落、地形變化、建築等，它絕對有國際度假島嶼的特質，可是當提案在講后沃水脈文化復興時，例如簡報的 3-8 頁、3-9 頁的示意圖，從植物、階梯、圓形鋪面等的設計，一點都不符合意象馬祖的期待，從場所精神、設計語彙等都非常背離馬祖價值。我希望設計務必要回到這件事上。除了人為構造物的馬祖意象之外，當地有機會去回復的潮間帶生物、物種是什麼？混凝土或塊石的再利用如何去成就這件事？如果能讓提出和過去都很不一樣的提案，對馬祖的形象應該會很有幫助。</p> | <p>馬祖地區受限財政因素，尚無法於提案前針對個案辦理初步規劃設計工作，在模擬圖作業時程上較為不足，將依本次審查意見趕辦修正作業。由於多數水環境提案位置位於澳口，如無採用無人機空拍不易展現易於瞭解之視角，受限於本地屬於空拍紅區，且涉及軍事管制區及機場周圍，未能於提案時限內安排進場空拍，本府刻正積極引進無人機空拍場域作業，將汲取歷次提案委員建議，於未來推動工作上思考整合及發揮效益之作為。此外，水環境改善計畫本府均由縣長主持跨局處整合會議，未來將持續整合各單位資源，克服執行困難。</p> | - | - |
| 八、 | 綜合決議： | | | |
| 1、 | <p>請參酌各委員意見修正及補充於提案計畫書內，並將提案排定優先順序於 7 月 17 日前提送相關資料到局憑辦。</p> | 遵照辦理。 | - | - |

「全國水環境改善計畫」第七批次提案說明會(南竿場)

意見回復及辦理情形

壹、會議時間：112年6月19日(星期一)下午7時30分至8時30分

貳、會議地點：南竿鄉清水村老人活動中心

參、主持人：陳忠義局長

肆、意見回復及辦理情形：

| 意見 | 答覆及辦理情形 | 對應章節 | 對應頁碼 |
|--|---|----------------|----------|
| 一、此處可以觀賞藍眼淚，建議往海岸拋石處前增加親水階梯。 | 已增加親水階梯之設置。 | 四、(六) 【福清灣】 | p.43 |
| 二、往珠螺步道階梯常有民眾休閒散步，建議增加安全照明(如太陽能感應燈)。 | 為避免光害影響觀賞藍眼淚，本府於111年6月7日發布連江縣光害管制自治條例，各鄉配合藍眼淚出現時間關閉部分路燈，此區域靠近觀賞藍眼淚位置，將考量必要之安全設施，並加強宣導居民、遊客夜間移動時多注意周遭安全。 | - | - |
| 三、從福澳港往清水路段目前沒有公廁，只能走到清水活動中心，建議中間可以增加一處。 | 福清步道中間已規劃福清水資源回收中心，屆時將考量公廁設施，污水一併納入由福清水資源回收中心處理。 | - | - |
| 四、建議增加鳥類棲架，增加生態棲地。(馬管處) | 有關設置棲架或其他供鳥類棲息場所方式，於設計階段生態檢核將與生態團隊討論後予以納入。 | - | - |
| 五、目前館內公廁及化糞池無法運作，如能獲得改善，對勝利堡戰地文化結合水環境有甚大助益，可以朝向戰地風格設計，周邊植栽亦然，不須過多人工設施，盡量保留戰地風情。(文化處) | 已參考文化處意見，減量部分設施(如遮蔭花廊架)及調整綠化植栽之選擇。 | 四、(六) 【福清灣】 | pp.43-44 |
| 六、馬港沙灘前方(俗稱鐵擋鼻處)有民國20年代林義和所建的拋石堤岸，目前在大退潮到-3m以下會顯現。可以結合沙灘上的 | 馬港水環境改善整體計畫包含「門前山水文化坑道再現修復工程」分項計畫，重現完整的門前山地下坑道系統並延伸慢 | 四、(一) 【馬港】 | p.39 |

| | 意見 | 答覆及辦理情形 | 對應章節 | 對應頁碼 |
|----|--------------------------------|--|---------------|------|
| | 戰地遺跡設施、天后宮、媽祖巨神像等一併規劃水文化旅程。 | 行動線，及「馬港水文化再生園區」分項計畫，將民用沙灘區域整理，與天后宮平台擴建計畫結合，同時重現天后宮西南側海岸歷史步道，與全區特色慢行動線系統串聯。未來計畫完成後，結合歷史文化、佔地遺跡等可與馬管處、交旅局、文化處等單位討論水文化旅程。 | | |
| 七、 | 沙灘沖洗區有必要，避免民眾至天后宮之公廁沖洗，造成公廁髒亂。 | 為避免遊客至天后宮下方廁所沖洗，造成堵塞及馬祖境天后宮廟宇管理委員會維護管理廁所之困擾，「馬港水文化再生園區」分項計畫規劃於將沙灘區域重新整理新設親水沖洗區，並將歷史運補水資源之地下儲水槽翻新再利用作為雨水貯留設施用於景觀澆灌使用，景觀重新整理加強綠化面積，並將既有天后宮往戰地遺跡之平台局部擴建，修繕往歷史步道之動線。 | 四、(一) 【馬港】 | p.40 |

「全國水環境改善計畫」第七批次提案現地勘評(南竿場)

意見回復及辦理情形

壹、會議時間：112年6月20日(星期二)下午1時至下午2時45分

貳、會議地點：清水村勝利堡前廣場、馬祖村天后宮前廣場

參、主持人：林宜華副局長

肆、意見回復及辦理情形：

| 意見 | 答覆及辦理情形 | 對應章節 | 對應頁碼 |
|--|---|----------------|----------|
| 一、勝利堡前陸橋及周邊路堤有多處鋼筋裸露及鏽蝕，應優先修補確保安全性。 | 已將「盡可能保留既有結構物，以補強、修補方式設計」納入設計原則辦理。 | 四、(五) 【福清灣】 | p.42 |
| 二、軍事設施周圍帶刺植物也是防禦工事的一環，可以加以保留並增設解說牌。外部局部綠化空間也可重現防禦植物景觀。 | 已將「選用原生種或有地方特色且適合海域生存之植栽，同時保留防禦工事之帶刺植物(如瓊麻、木麻黃、青苧麻等)特色生態」納入設計原則辦理。 | 四、(五) 【福清灣】 | p.42 |
| 三、馬港沙灘外至林義和石滬歷史步道不一定要採用延伸方式，可以配合親水活動，以移動設施前往該地。 | 參考委員意見及生態檢核結果迴避鄰樹林環境的施工，將親水範圍縮小，著重於沖水區域之環境營造。 | 四、(六) 【馬港】 | pp.42-43 |
| 四、馬港戰地設施遺跡後方有很好的櫻花景觀及休憩座椅，宜保留，僅需對少數損壞設施辦理修復整理。 | 目前平台擴建範圍主要以不影響戰地設施遺跡後方有很好的櫻花景觀區域為主，櫻花樹下之休憩座椅及往戰地設施遺跡之階梯與通道部分損壞設施，納入計畫內辦理修繕。 | 四、(六) 【馬港】 | pp.42-43 |

附錄 4、相關附表

「全國水環境改善計畫」—連江縣政府水環境改善整體計畫工作明細表

ver.7

日期：112/7/10

| 優先順序 | 縣市別 | 鄉鎮市區 | 整體計畫名稱 | 分項案件名稱 | 主要工作項目 | 對應部會 | 用地取得情形： (已取得以代號表示，如待取得請逕填年/月) A：已取得 B：待取得，預計完成時間：年/月 | 細部設計辦理情形： ○：已完成細設 ×：未完成細設 | 預計辦理期程(年/月~年/月) | 總工程費(單位：千元) | | | | | | | | | | | |
|------|-----|------|--------------------|-------------|--|--------|---|---------------------------------|-----------------|-------------|------|-------|--------|-------|--------|--------|-------|--------|--------|-------|--------|
| | | | | | | | | | | 112年度 | | | 113年度 | | | 114年度 | | | 中央補助 | 地方自籌 | 合計 |
| | | | | | | | | | | 中央補助 | 地方自籌 | 年度小計 | 中央補助 | 地方自籌 | 年度小計 | 中央補助 | 地方自籌 | 年度小計 | | | |
| 1 | 連江縣 | 南竿鄉 | 福清灣水環境改善整體計畫 | 勝利堡水岸景觀環境營造 | 水岸景觀營造、透水性鋪面、雨水回收再利用 | 經濟部水利署 | A | × | 112/8-113/12 | 1,062 | 118 | 1,180 | 15,120 | 1,680 | 16,800 | - | - | - | 16,182 | 1,798 | 17,980 |
| 2 | 連江縣 | 南竿鄉 | 馬港水環境改善整體計畫 | 馬港水文化再生園區 | 親水沖洗區、沙灘景觀綠化、觀景平台擴建及歷史運補水資源之地下儲水槽翻新再利用 | 經濟部水利署 | A | × | 112/8-113/12 | 1,233 | 137 | 1,370 | 18,900 | 2,100 | 21,000 | - | - | - | 20,133 | 2,237 | 22,370 |
| 3 | 連江縣 | 北竿鄉 | 馬鼻灣與塘后道沙灘水環境改善整體計畫 | 后沃水脈文化復興 | 水岸景觀公園、塊石再利用復舊重建為護岸、歷史水井修復 | 經濟部水利署 | A | × | 112/8-114/8 | 1,710 | 190 | 1,900 | 13,500 | 1,500 | 15,000 | 13,500 | 1,500 | 15,000 | 28,710 | 3,190 | 31,900 |
| 合計 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

審查核章： 承辦人：

科(課)長：

局(處)長：

「全國水環境改善計畫」第七批次

連江縣政府「福清灣水環境改善整體計畫」工作計畫書

自主查核表

日期：112年6月20日

| 查核項目 | 查核結果 |
|--------------|---|
| 1. 整體計畫 | <ul style="list-style-type: none"> ■ 整體計畫已納入水環境改善空間發展藍圖規劃並經討論達成共識後提報，且整體計畫內容應符合「全國水環境改善計畫」推動精神、適用範圍及無用地問題。 |
| 2. 整體工作計畫書格式 | <ul style="list-style-type: none"> ■ 本整體計畫工作計畫書以「A4直式橫書」裝訂製作 ■ 封面應書寫整體計畫名稱、申請執行機關、日期，內頁標明章節目錄（含圖、表及附錄目錄）、章節名稱、頁碼 ■ 附錄須檢附工作明細表、自主檢查表、計畫評分表等及相關附件。 |
| 3. 整體計畫位置及範圍 | <ul style="list-style-type: none"> ■ 整體計畫範圍、實施地點。 ■ 1/25000 經建版地圖及 1/5000 航空照片圖（至少各 1 幅）標示基地範圍與周邊地區現況。【馬祖地區無經建版地圖】 |
| 4. 現況環境概述 | <ul style="list-style-type: none"> ■ 整體計畫基地環境現況。 ■ 生態環境現況。 ■ 水質環境現況。 |
| 5. 前置作業辦理進度 | <ul style="list-style-type: none"> ■ 生態檢核辦理情形：個別分項案件之生態檢核辦理情形，及關注物種之相應生態保育措施。 ■ 公民參與辦理情形：工作說明會或公聽會、工作坊，及河川局在地諮詢小組等 ■ 資訊公開辦理情形：資訊公開辦理方式，包含更新頻率、最近更新日期、及資訊公開網址等。 ■ 其他作業辦理情形：府內審查會議之建議事項、用地取得情形、相應之環境友善策略及府內推動重視度(如督導考核辦理情形)等項目。 |
| 6. 提報案件內容 | <ul style="list-style-type: none"> ■ 整體計畫概述：計畫動機、目的、擬達成願景目標。 ■ 本次提案之各分項案件內容：各分項案件執行內容、願景目標及環境生態友善之工法或措施。 ■ 整體計畫內已核定案件執行情形：各批次已核定分項案件辦理情形、執行進度等，計畫關係區位及範圍圖。 ■ 與核定計畫關聯性、延續性。 ■ 提報分項案件之規劃設計情形：提案分項案件設計情形，檢附相關標準斷面圖。 ■ 各分項案件規劃構想圖：每件分項案件至少 4 幅 ■ 計畫納入重要政策推動情形。 |
| 7. 計畫經費 | <ul style="list-style-type: none"> ■ 整體計畫經費來源及分項工程經費需求，並述明各中央主管機關補助及地方政府分擔款金額，及分項工程經費分析說明。 |
| 8. 計畫期程 | <ul style="list-style-type: none"> ■ 按確實可於預定年度內執行完成原則，排定各分項工程主要作業時程，以一甘特圖表示。 |
| 9. 計畫可行性 | <ul style="list-style-type: none"> ■ 提案分項案件相關可行性評估，例如：工程、財務、土地使用可行性及環境影響等，請檢附相關佐證資料。 |
| 10. 預期成果及效益 | <ul style="list-style-type: none"> ■ 提案分項案件預期成果及效益，例如：生態、景觀、水質改善程度、產業發展，及環境改善面積(公頃)、觀光人口數等量化敘述。 |
| 11. 營運管理計畫 | <ul style="list-style-type: none"> ■ 包括具體維護管理計畫、明確資源投入情形、營運管理組織、或已推動地方認養，並附佐證資料。 |
| 12. 得獎經歷 | <ul style="list-style-type: none"> ■ 核定案件參加國際競賽或國內中央單位舉行之相關競賽項目、內容、成績。 |
| 13. 附錄 | <ul style="list-style-type: none"> ■ 檢附本整體計畫提案相關佐證資料。 |

檢核人員：  李用約

科(課)長： 

「全國水環境改善計畫」

計畫評分表

ver. 7

| 整體計畫名稱 | | 福清灣水環境改善整體計畫 | | | | | | |
|--------|-------------|---|---|---|---------------------|---|---|----------|
| 分項案件 | | 名稱 | 勝利堡水岸景觀環境營造 | | | | | |
| | | 補助經費(千元) | 16,182 | | | | | |
| 所需經費 | | 計畫總經費：17,980 千元(中央補助款：16,182 千元，縣市政府自籌款：1,798 千元) | | | | | | |
| 項次 | 評比項目 | 評比因子 | 佔分 | 工作計畫書索引 | 評分 | | | |
| | | | | | 地方政府自評 | 評分會議評分 | | |
| 一 | 計畫內容評分(79分) | 整體計畫相關性 | (一) 計畫總體規劃完善性 (8分) | 整體計畫位置及範圍、現況環境概述、前置作業辦理進度、分項案件、計畫經費、計畫期程、可行性、預期成果、維護管理計畫、及辦理計畫生態檢核、公民參與、資訊公開情形及相關檢附文件完整性等，佔分8分。 | 8 | 詳整體計畫書 | 8 | |
| | | (二) 計畫延續性 (8分) | 提案分項案件與已核定整體計畫之關聯性高者，評予8分，關聯性低者自3分酌降。 | 8 | 詳第四、(四)節 | 8 | | |
| | 環境生態景觀關聯性 | (三) 具生態復育及生態棲地營造功能性 (8分) | (1) 整體計畫生態檢核工作完善者，佔分4分。 (2) 全部提案分項案件內容已融入生態復育及棲地營造者，佔分4分。 | 8 | 詳第三、(一)節及四、(二)節 | 7 | | |
| | | (四) 水質良好或計畫改善部分 (7分) | 計畫區域屬水質良好(依環保署相關評定標準認定)、或已納入計畫改善者、或已具有相關水質改善設施者，評予7分。其他狀況自3分酌降。 | 7 | 詳第二、(三)節及第四、(二)節 | 6 | | |
| | | (五) 採用對環境友善之工法或措施(10分) | 包括低衝擊開發、生態工法、透水性材質、減少人工鋪面使用等對環境生態友善工法或措施，佔分10分。 | 10 | 詳第四、(二)節 | 10 | | |
| | | (六) 水環境改善效益 (8分) | 具水質改善效益、漁業環境活化、休閒遊憩空間營造、生態維護、環境教育規劃、整體水環境改善效益顯著，佔分8分。 | 8 | 詳第四、(二)節及第八章 | 8 | | |
| | | 地方認同 | (七) 公民參與及民眾認同度 (8分) | 已召開工作說明會、公聽會或工作坊等，計畫內容獲多數NGO團體、民眾認同支持，佔分8分。 | 8 | 詳第三、(二)節 | 8 | |
| | | (續) | (續) | 重視度及 | (八) 地方政府發展重點區域 (5分) | 未來該區域地方政府已列為如人文、產業、觀光遊憩、環境教育等相關重點發展規劃，佔分5分。 | 5 | 詳第二、(一)節 |

| | | | | | | | | |
|-----------|-------------|--------------------|--|---|--------------------------|----------|---|--|
| | 營管完整性 | (九) 營運管理計畫完整性 (5分) | 已有營運管理組織及具體維護管理計畫、明確資源投入者，佔分5分。 | 5 | 詳第九章 | 5 | | |
| | | (十) 地方政府推動重視度 (5分) | 已訂定督導考核機制，並由秘書長以上層級長官實際辦理相關督導(檢附佐證資料)者，佔分5分。 | 5 | 詳第三、(四)節 | 5 | | |
| | | 重要政策推動性 | (十一) 計畫納入重要政策或與相關計畫配合之實質內容(8分) | 提案計畫納入逕流分攤、出流管制精神及具體措施者或與前瞻基礎建設計畫內其它計畫或行政院農業委員會推動之國土生態保育綠色網絡建置計畫配合者，佔分8分。 | 8 | 詳第四、(七)節 | 8 | |
| 二 | 計畫內容加分(21分) | (十二) 計畫執行進度績效(10分) | (1) 第五批辦理發包展延(7分)： ● 規定發包期限內無申辦展延者：加分7分 ● 平均個案展延1次者，加分4分，次數1次以上者，自3分酌降。 (2) 前四批次核定案件總經費執行情形(3分)： 總核銷經費/總發包經費：96.9%由評分委員酌予加分。 | 10 | 詳相關彙整資料 | | | |
| 四 | | (十三) 細部設計執行度 (5分) | 提案分項案件已完成細部設計者，最高加分5分。 | 5 | 詳第四、(五)節及設計圖說資料 | 0 | | |
| 五 | | (十四) 環境生態友善度 (2分) | 計畫具下列任一項：(1)經詳實生態檢核作業，確認非屬生態敏感區、(2)設計內容已納入相關透水鋪面設計、(3)已採取完善水質管制計畫、監測計畫，最高加分2分。 | 2 | 詳第二、(三)節；第三、(一)節；第四、(二)節 | 2 | | |
| 六 | | (十五) 得獎經歷 (3分) | 核定案件參加國際競賽或國內中央官方單位舉行相關競賽，獲獎項者，最高加分3分。 | 3 | 詳第十章 | 1 | | |
| 合計 | | | | | | 81 | | |

備註1：以上各評分要項，請檢附相關佐證資料納入整體計畫工作計畫書供參

備註2：各項分數合計100分，其中第二項(十二)由評分會議時委員評分，縣市政府免自評。

【提報作業階段】 連江縣政府 機關局(處)首長：局長陳義 (核章)

日期：112年6月20日

【評分作業階段】 水利署第一河川局 評分委員： (簽名)

日期： 年 月