



「全國水環境改善計畫」

【島嶼創生—連江水環境改善計畫】

整體計畫工作計畫書

申請執行機關：連江縣政府

連江縣水環境改善輔導顧問團

中華民國 108 年 10 月

目錄

目錄	I
圖目錄	III
表目錄	V
一、整體計畫位置及範圍	1
(一)地理位置	1
(二)連江縣整體建設上位計畫	1
(三)馬祖國家風景區建設計畫	4
(四)水環境建設與整體發展之構想	4
二、現況環境概述	7
(一)整體計畫基地環境現況	7
(二)生態環境現況	24
(三)水質環境現況	27
三、前置作業辦理進度	28
(一)生態檢核辦理情形	28
(二)公民參與辦理情形	28
(三)其他作業辦理情形	28
四、提報案件內容	29
(一)整體計畫概述	29
(二)本次提案之各分項案件內容	31
(三)整體計畫內已核定案件執行情形	33
(四)與核定計畫關聯性、延續性	33
(五)提報分項案件之規劃設計情形	33
(六)各分項案件規劃構想圖	33
五、計畫經費	37
(一)計畫經費來源	37
(二)分項案件經費	37
六、計畫期程	38

七、計畫可行性	38
(一)工程可行性	38
(二)財務可行性	40
(三)土地使用可行性.....	40
(四)環境影響可行性.....	40
八、預期成果及效益.....	41
(一)可量化效益	41
(二)不可量化效益	41
九、營運管理計畫	42
(一)地區發展協會認養.....	42
(二)對應局處維護	42
十、得獎經歷	43
十一、附錄.....	43

附錄 1 使用土地地籍資料	
附錄 2 生態檢核表(後補)	
附錄 3 地方說明會記錄(後補)	
附錄 4 府內審查會議記錄(後補)	

圖目錄

圖 1-1	連江縣主要島嶼位置示意圖	1
圖 1-2	連江縣第五期「離島綜合建設實施方案」5+1 核心價值	3
圖 1-3	連江縣整體水環境建設範圍圖	6
圖 2-1	南竿已推動與推動中重要計畫位置圖	8
圖 2-2	南竿海岸線發展位置圖	10
圖 2-3	南竿永續發展框架構想位置圖	10
圖 2-4	馬祖港現況環境圖	11
圖 2-5	芙蓉澳現況環境圖	11
圖 2-6	馬祖城鄉特色產業園區基地位置現況環境圖	12
圖 2-7	北竿已推動與推動中重要計畫位置圖	13
圖 2-8	北竿旅遊環線發展位置圖	14
圖 2-9	北竿永續發展框架構想位置圖	14
圖 2-10	橋仔村現況環境圖	16
圖 2-11	大坵現況環境圖	16
圖 2-12	碧山觀景現況環境圖	17
圖 2-13	風山現況環境圖	17
圖 2-14	東引已推動與推動中重要計畫位置圖	19
圖 2-15	東引海上旅運發展位置圖	20
圖 2-16	東引永續發展框架構想位置圖	20
圖 2-17	中路現況環境圖	21
圖 2-18	莒光已推動與推動中重要計畫位置圖	22
圖 2-19	莒光海岸線發展位置圖	23
圖 2-20	莒光永續發展框架構想位置圖	23
圖 2-21	神秘小海灣現況環境圖	24
圖 2-22	生態敏感區與第四批次提案基地位置關係圖	26
圖 2-23	馬祖海域環境水質監測點位置圖	27
圖 4-1	第四批次提案計畫加深一島一特色的發展定位示意圖	30
圖 4-2	第四批次提案計畫縮小區域發展差異示意圖	30

圖 4-3	第四批次提案計畫位置圖	31
圖 4-4	馬祖城鄉特色產業園區生態及水岸環境營造示意圖	33
圖 4-5	馬祖港清水步道示意圖	34
圖 4-6	芙蓉澳觀景平台示意圖	34
圖 4-7	橋仔景觀營造一期示意圖	35
圖 4-8	大坵梅花鹿生態島生態復育示意圖	35
圖 4-9	東引門戶忠誠門兩側綠美化示意圖	36
圖 4-10	神秘小海灣區親水環境營造示意圖	36
圖 6-1	第四批次預計推動時程	38

表目錄

表 2-1	馬祖海域 107 年第四季環境水質監測資料	27
表 3-1	第四批次提案計畫工作坊	28
表 4-1	連江縣水環境改善計畫一分項案件明細	32
表 4-2	第三批次核定案件執行時程	33
表 5-1	分項案件經費需求表	37
表 7-2	水源及能源基礎設施未來所能容納的遊客成長數量上限值	40
表 9-1	個別計畫對應營管單位	43

島嶼創生—連江縣水環境改善計畫

一、整體計畫位置及範圍

(一)地理位置

連江縣位於臺灣海峽西北西方約 210 公里，近中國大陸閩江口、連江口、羅源灣，主要聚落集中在南竿、北竿、東莒、西莒、東引等島，島嶼總面積約 29.60 平方公里，民國 88 年核定為國家級風景特定區。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。

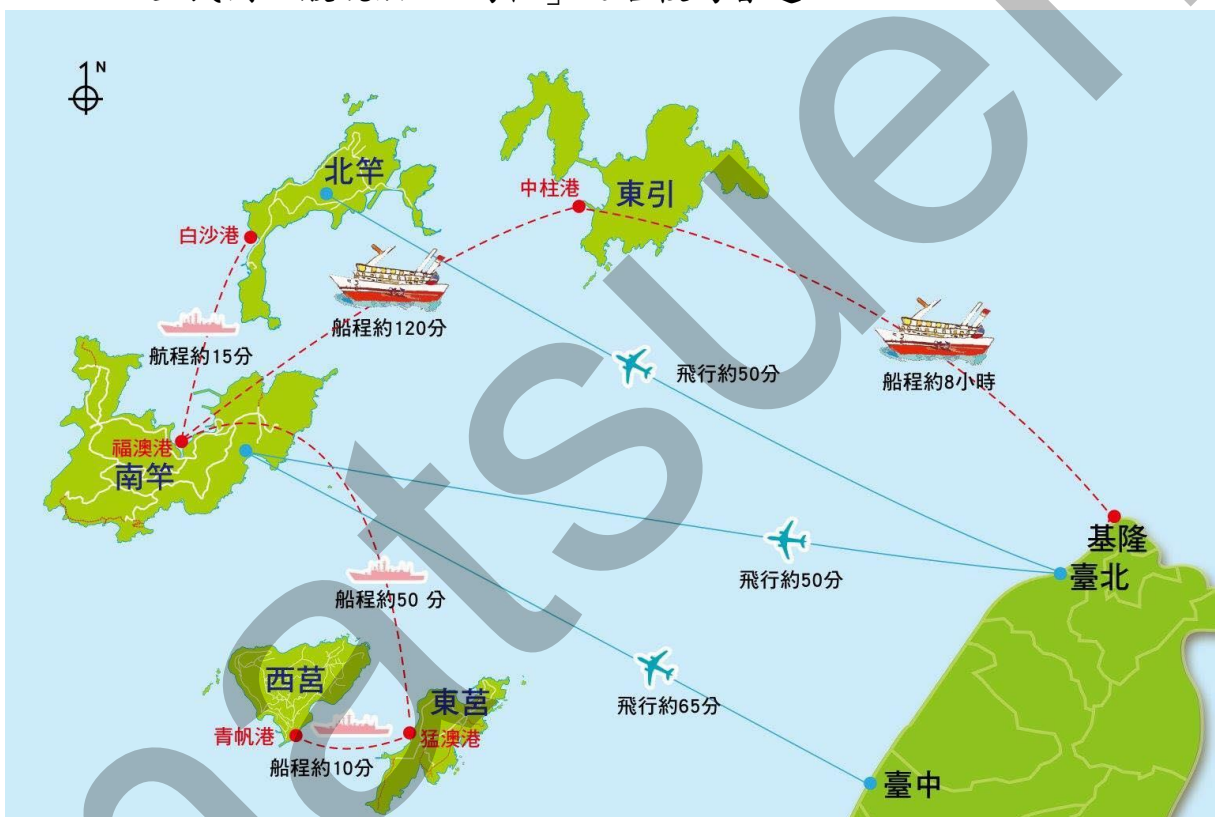


圖 1-1 連江縣主要島嶼位置示意圖

(二)連江縣整體建設上位計畫

依據連江縣各期「離島綜合建設實施方案」(以下簡稱連江綜建)理念，第一期(92-95 年)著重兩岸情勢，發展方向為「閩東之珠·希望之鄉」；第二期(96-99 年)發展方向為打造成「負責任島嶼家園」；第三期(100-103 年)規劃朝「低碳體驗型度假島群」發展；第四期(104-107 年)以「建構永續發展的樂活島嶼」為主軸；最新第五期

(108-111 年)以「島嶼創生·國際接軌」為發展主軸。第五期(108-111 年)建設方向擬訂馬祖永續發展「島嶼創生」的「5+1」核心價值(詳圖 1-2)，回顧過去，放眼未來，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台。因此，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。第五期連江綜建發展主軸包含：

1、島嶼創生：發現馬祖的美好

(1)永續海洋韌性島嶼：強調與海洋共生及氣候變遷的調適能力。

(2)多元人才在地生根：多元人才的引入、養成與在地生根。

(3)資源循環永續經濟：小規模、可在地循環的經濟系統為主。

(4)特有地質生態保育：馬祖列島為花崗岩錐狀島嶼，受風化及波浪侵蝕作用，多形成崩崖、顯礁及海蝕洞等地形，是獨特的地質景觀。此外，馬祖也是東亞候鳥遷移路線的中繼站，可觀測到多種鳥類。包括瀕臨絕種的「神話之鳥」黑嘴端鳳頭燕鷗，北竿、東莒並分別有北竿慈光螢、東莒黃緣慈光螢二種馬祖特有種螢火蟲，另大坵的梅花鹿、近來引起觀光熱潮的藍眼淚，都是馬祖貴重的自然生態資源。隨著「生態旅遊」熱潮的興起，這些自然生態資源亦成為地方重要的觀光資產，但旅遊所造成的環境衝擊，往往也會對這些脆弱敏感的自然生態資源造成危害。保護這些自然與生態資源，不僅是為了保護居民所生活的環境，也是為了保護馬祖推動觀光旅遊的重要資源。

(5)馬祖文化戰地地景：馬祖獨特的戰地地景，且與金門同列為我國的世界遺產潛力點。軍管期間發生的許多不為人知的事，也都是馬祖重要的無形文化資產。近年來隨著藍眼淚帶來的觀光熱潮，馬祖的地景與社會結構也產生了急遽的變化，保留與發揚馬祖獨特元素，讓馬祖以文化述說馬祖的故事，成為一個「會說話的島嶼」。

(6)友善島嶼宜居環境：創造友善的宜居環境，讓青壯年人口願意留下、讓老年人口能夠頤養天年。

2、國際接軌：讓世界看見馬祖

(1)參與國際組織、爭取國際認證：馬祖全縣的生活方式就是一個里山與里海的生活樣本，未來馬祖將積極爭取進入里山倡議國際夥伴關係網絡，引進更多資源及被看見的機會。此外，推動慢城認證及國際永續旅遊準則認證。

(2)多元永續的國際行銷：如「馬祖·卡踎」、馬祖高粱酒、國際馬拉松、國際藝術島等，健全馬祖永續旅遊產業，在國際行銷策略上，應選擇永續旅遊相關組織、媒體作為推廣行銷之載體。



圖 1-2 連江縣第五期「離島綜合建設實施方案」5+1 核心價值

(三)馬祖國家風景區建設計畫

以「國際島嶼、幸福馬祖」為發展願景，延續既有政策，發展特色及生態旅遊，打造具「生態景觀、軍事體驗、慢活度假、宗教禪修」觀光吸引力之離島觀光重鎮。「重要觀光景點建設中程計畫(105-108年)」子計畫「馬祖國家風景區建設計畫」主要目標包含：

- 1、塑造具親和力的風景區形象：以慢活、生態為觀光發展主軸。
- 2、重塑馬祖戰地風貌：活化閒置軍事設施。
- 3、推動特色建築補助案以傳承閩東文化：發展傳統文化特色旅遊。
- 4、推動生態旅遊促進觀光永續發展：耕耘環境教育，使地區居民及遊客生發環境公民意識，共同保護生態資源並帶進高端旅遊。
- 5、建構媽祖宗教文化園區形塑媽祖精神：形塑「媽祖在馬祖」之獨特風格並維繫觀光發展。

(四)水環境建設與整體發展之構想

「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；換言之，「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(Social—Ecological Production landscape and Seascape, SEPLS)」。「社會—生態—生產」的概念其實與臺灣過去所推廣的「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。隨著經濟開發、人口膨脹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。以馬祖地區而言，長期戰地政務的執行，綠化工作始終進行著，整個四鄉五島如今均已是綠意盎然，綠色植被比例已相當高，近年來又積極的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，也顯現出「里山」的基本條件。「里山」的豐富生物多樣性需靠當地社區參與及合作的森林管理，如疏伐、修剪，使陽光可以穿透，花草及其他落葉性闊葉樹才得以生長。至於「里海」亦具十足的條件，它強調的是人與海的結合，須透過人為的經營管理而使漁業資源及生物多樣性得以恢復並可永續利用，豐富的生物多樣性也可以經過人為的營造及管理而提高。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「里海」的理念即十分重要。

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。整體規劃構想乃以「水善利萬物，重繫海與島對話」為理念，設定連江縣整體水環境建設發展目標包含：

- 1、海岸環境營造，打造樂活魅力海岸
- 2、港埠環境改善，健全漁船整補環境
- 3、水域水質改善，孕育多樣性之棲地

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」。「全國水環境改善計畫」第三批次承蒙各有關單位支持核定相關重要計畫，第四批次提案承襲跨域合作及資源整合為主軸，採縫補策略，針對點狀缺乏重建經費補助來源之對象提出申請，以完善生態景觀軸線與提升臨港水岸空間。連江縣整體水環境建設範圍如圖 1-3 所示。

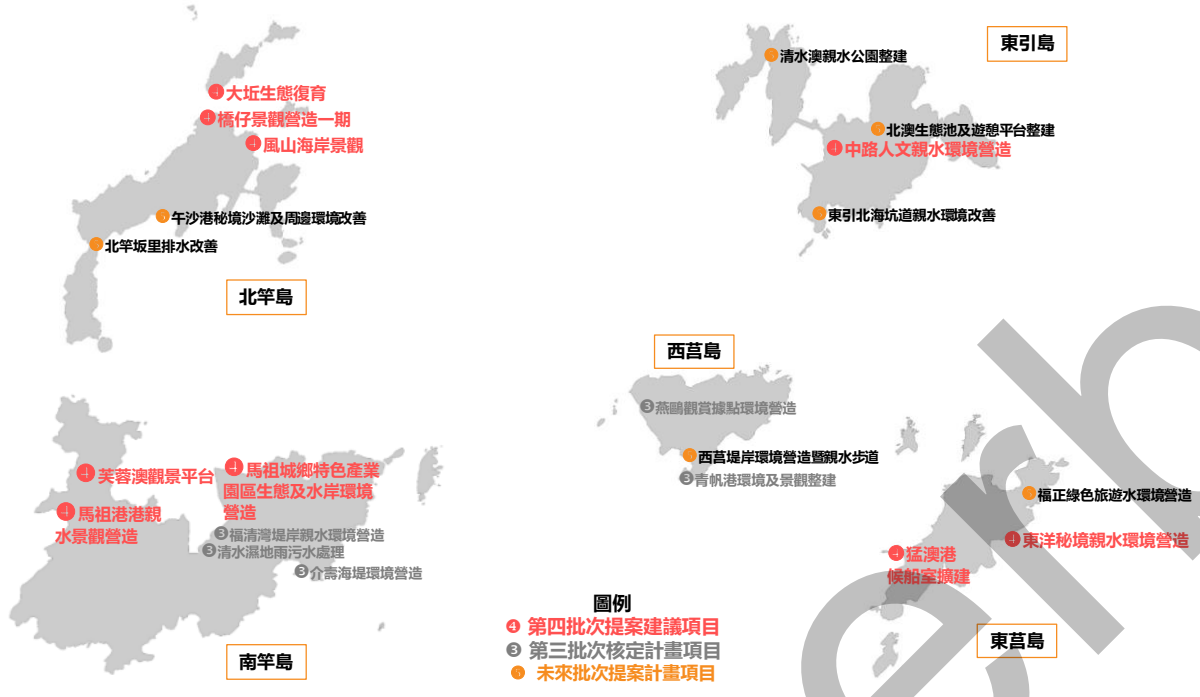


圖 1-3 連江縣整體水環境建設範圍圖

二、現況環境概述

(一)整體計畫基地環境現況

1、南竿

南竿乃連江縣政經中心，近 6 成居民設籍於此，福澳港與馬祖港為此區域重要港口，主要建設計畫沿北面海岸線發展，已推動與推動中重要計畫如下(詳圖 2-1)：

(1)城鄉建設—開發在地型產業園區計畫

福澳港附近設置馬祖城鄉特色產業園區，加強輔導地方特色產業轉型，傳承馬祖在地文化與特色產業技術以達產業環境永續發展，乃連江重點地方創生第一線。

(2)城鄉建設—前瞻連江·城鎮之心

整合 2 公里海岸步道環境，重新塑造濱海散步道，重整欄杆及鋪面，使其更具親切尺度及舒適度。且增設臨水平台區及長堤觀景點，讓人與水能更加地親近。連接福澳村至清水村之間的水岸步道段，沿著山壁蜿蜒慢行路徑，加強步道中對山壁、海岸自然觀察與體驗，加強綠帶複層植被景觀效果，以多樣性海岸植栽及考量誘蝶誘鳥植物為主，營造步道生態豐富性。

(3)城鄉建設—城鎮之心—村村特色工程

提升清水村、仁愛村與馬祖村空間美學，並突顯自然人文特色。

(4)閩東傳統聚落保存區

津沙村已劃設為「閩東傳統聚落保存區」，下一階段為四維村，復興無形的文化資產。

(5)珠螺海岸道路新建

珠螺海岸道路以珠螺示範村開發為主軸，串聯馬港村宗教園區、清水村國家濕地、海岸自行車及人行步道，提供友善高齡環境、建置無障礙區域及寧靜區，以作為前瞻亮點基礎建設計畫。計畫主架構是串連清水國家級濕地公園，勝利堡戰爭紀念公園、珠螺藍眼淚景區、特色聯外道路及馬港媽祖宗教園區，型塑海線

帶狀旅遊景點，一併改善珠螺村海堤防護、海岸坍塌及海漂垃圾問題。其中道路全長約 331 公尺，道路全寬為 13.5 公尺，現有堤頂寬約 7.2~7.5 公尺，以延伸現有防坡堤，預留跨越段為航道，起點處銜接現有濱海大道，並於營區縣立游泳池處銜接至現有道路，從營區至現有濱海路口段，現有道路、人行道則配合拓寬調整。外堤道路為 3 跨式連續混凝土預力箱型樑橋。

(6) 第五期連江綜建地方創生重點區

第五期連江綜建地方創生重點區包含介壽與馬港，由於現況商業街道及公共空間窳陋及老舊，將引進商業改良區之機制，作為南竿商業地方創生之核心點。此外，福澳酒廠擴廠及津沙酒文化園區之建置，將提升馬祖酒產業之產值，帶動馬祖經濟發展，並配合福澳至清水目前已爭取到前瞻城鎮之心景觀改善計畫，將型塑全新之海上門戶風貌。另仁愛村推行社會住宅政策，照顧地區弱勢族群，推動 181 戶示範住宅、20 戶社會住宅，並引進智慧節能設施，使其成為馬祖第一處合宜住宅示範點。



圖 2-1 南竿已推動與推動中重要計畫位置圖

整體而言，南竿島以馬祖港周邊為文化海岸線，連接馬祖宗教園區發展；福澳港為經濟海岸線，連接特色產業園區發展；介壽為門戶海岸線，連接縣政府周邊與山隴澳口發展，如圖 2-2 所示。南竿以門戶海岸線、經濟海岸線與文化海岸線作為三大特色景觀策略廊帶，但整體岸線資源利用以及活動開展仍有整合與提升空間。第四批次提案，以南竿三大景觀策略廊帶為基礎，實踐空間填補與接續策略，打造南竿連續的永續海洋發展廊道。延續第三批次核定案件位處福澳港與山隴澳口，第四批次提案延伸至馬祖港與芙蓉澳，並強化馬祖城鄉特色產業園區水域環境，如圖 2-3 所示。

馬祖港亦稱「馬港」，曾是海軍基地，為軍隊後勤補給資源的出入口，人力、物力皆集中於此，帶動馬港經濟，使馬祖村成為南竿第一大村。然而，因戰地任務解除，人口急遽遞減，商機一度沒落，其後因媽祖巨神像之興建，再度帶動馬港周邊商業繁榮，媽祖天后宮現已成為馬祖重要的觀光景點，觀光客和進香客絡繹不絕，沿途更可看到原石建築之美與清幽景緻小徑。村村特色工程已於本區推動新舊街區招牌改善，過去也曾辦理村容與鋪面改善等工作，然自媽祖巨神像沿經馬祖港往天后宮與馬祖村間，仍有待重塑親水環境與步道(現況詳圖 2-4)，導引遊客往珠螺村或四維村之旅程，配合馬祖村已推動之不定期淨灘清掃學習活動，可持續本區永續發展框架。

馬祖村往北至芙蓉澳，有知名藍眼淚生態教育館，該館於 107 年 8 月甫開幕，運用科技創造虛擬實境環境，讓遊客一年四季都能看見絕美藍眼淚。藍眼淚生態館位於芙蓉澳口，芙蓉澳是觀賞藍眼淚的絕佳位置(現況詳圖 2-5)，遊客觀賞藍眼淚時需關閉燈光呈現無光害環境，透過觀景平台之設置，可確保觀賞者之安全。

馬祖村往北沿珠螺與清水可達福澳港，現正推動馬祖城鄉特色產業園區計畫(現況詳圖 2-6)，為確保進駐園區廠商排放廢污水能吻合園區污水廠處理能力，透過設置地下水質淨化設施及生態池強化地面景觀營造。



圖 2-2 南竿海岸線發展位置圖



圖 2-3 南竿永續發展框架構想位置圖



圖 2-4 馬祖港現況環境圖



照片來源：馬祖資訊網，王建華攝。

圖 2-5 芙蓉澳現況環境圖



圖 2-6 馬祖城鄉特色產業園區基地位置現況環境圖

2、北竿

由南竿於福澳港搭船約 10~20 分鐘可達北竿白沙港，或透過松山北竿航線由北竿機場進入。南北竿島際交通船頻繁，每日有 11 船班，配合觀光旺季，增開夜航班次。北竿島面積僅次於南竿，芹壁村為知名地方創生成功案例。主要建設計畫沿芹壁與塘岐兩村發展，已推動與推動中重要計畫如下(詳圖 2-7)：

(1)城鄉建設—城鎮之心—村村特色工程

提升坂里村、橋仔村與白沙村空間美學，重塑自然人文特色。

(2)閩東傳統聚落保存區

芹壁村已劃設為「閩東傳統聚落保存區」，下一階段為后沃村，復興無形的文化資產。

(3)坂里午沙綠色旅遊景區

由芹山、坂山及里山三座山峰環繞、東南向開口的灣澳，受

每年夏季東南季風吹襲，洋流挾帶閩江口的河沙於此淤積，形成的大片沙灘，面積達6公頃以上，加上馬管處在此設置北竿遊客服務中心，海洋大學馬祖分校也設置於此，為自白沙港北上旅遊之重要海洋觀光遊憩景區。

(4) 第五期連江綜建地方創生重點區

塘岐村為四鄉五島內地勢最為平緩之村落且為北竿商業發展最為盛行之地區，將引進商業改良區之機制，作為北竿商業地方創生之核心點。

(5) 交通部觀光局經典漫遊小鎮

北竿獲選為2019年交通部觀光局經典漫遊小鎮之一，觀光局納入行銷重點，精選充滿地中海風情的芹壁、神比人多的橋仔村、大坵島上與漫步的梅花鹿等，推廣北竿迥異於臺灣各地人文、地景、生態之離島風光。



圖 2-7 北竿已推動與推動中重要計畫位置圖

整體而言，北竿已具有完整之旅遊環線，然環島線路(詳圖 2-8)以塘岐與芹壁兩村落為主，尚未完善利用島上其他的優勢資源，整體發展略為失衡，推動中橋仔村與大坵島景點需要更多資源投注，

在現有環島線的空間基礎上，藉由本批次計畫提案，強化對接具有國際級吸引力的計畫項目(詳圖 2-9)，藉由空間端點延伸，調整現在資源集中在塘岐與芹壁的情況，可帶動北竿鄉整體的永續均衡發展並積極恢復生態環境並提升生態韌性。



圖 2-8 北竿旅遊環線發展位置圖



圖 2-9 北竿永續發展框架构想位置圖

橋仔村曾為商業轉運港，為北竿最多人居住之地，因具多個小橋流水景觀得名，70 年代人口外移後逐漸沒落。由於地方各界積極爭取，橋仔村於 97 年納入農委會農村再生、推動富麗漁村計畫，此區發展有了起色，近年除特色民宿村與村村特色工程之推動外，由於橋仔港為前往大坵島賞鹿的重要港口，使橋仔港成為許多旅客必經之地，107 年大坵登島人數首次突破 3 萬人，居民逐漸回流。現有橋仔碼頭是簡易的突堤(詳圖 2-10)，遊客上下船較不便利與安全，打造更安全的碼頭對橋仔未來長期發展是重要的設施，而碼頭週邊整體水域環境仍有待配合漁村建設提升整體景觀形象，才能使橋仔榮景再現。

大坵島鹿群目前約有 245 頭，原為 70 年代由圓山動物園致贈連江縣農 5 頭臺灣梅花鹿，並被飼育於南竿的三民畜牧場。81 年戰地政務終止後，便將當時飼育繁殖的 13 頭(5 雄 8 雌)梅花鹿全數野放於四面環海的北竿鄉大坵島，而大坵島自 85 年駐守國軍撤出後成為無人島，島上現存梅花鹿族群即當初野放鹿隻自然繁衍而來，迄今形成穩定野外鹿群。依據本府產業發展處委託民享環境生態調查有限公司辦理「106 年度連江縣野生物資源保育計畫」之調查研究，鹿隻覓食大坵島上植物超過百種，有些乃屬於平時不喜食植物，如芒草、昭和草及有刺藤類，食物可能不足，但尚未見到梅花鹿大量啃剝樹皮情形，顯示鹿隻密度仍未超過其環境承載量。但未來隨族群數量增加將使繁殖數量越增越快，超過大坵島環境負載量情形極可能發生，需要人為介入經營管理來降低並控制其族群密度，避免大坵島原生植被發生無法回復之演替。102 年曾針對疑似大坵島野外植物食草供應不足造成梅花鹿死亡的現象，以設置投餌站方式彌補食物短缺情形、106 年末本府產業發展處曾以運補 6 千公斤牧草方式補充島上梅花鹿群冬季食物資源、107 年 3 月底登島調查雖未發現明顯健康不佳個體，但發現有營養不良，體態瘦弱的鹿隻，推測可能與冬季島上食物資源不足有關。大坵生態棲地復育刻不容緩，除本府與馬祖國家風景區管理處推動有關監測與經營管理計畫

外，冀藉本批次提案，及早開始投注資源辦理棲地復育工作。



圖 2-10 橋仔村現況環境圖



圖 2-11 大坵現況環境圖

風山為鄰近北竿機場一處靠海山坡，目前觀賞北竿機場飛機起降多位於碧山觀景台(詳圖 2-12)，風山位於塘岐村東北側，更靠近北竿機場，現況鄰近海岸處環境髒亂不堪(詳圖 2-13)，加以整理可望成為新的觀賞飛機起降景點。

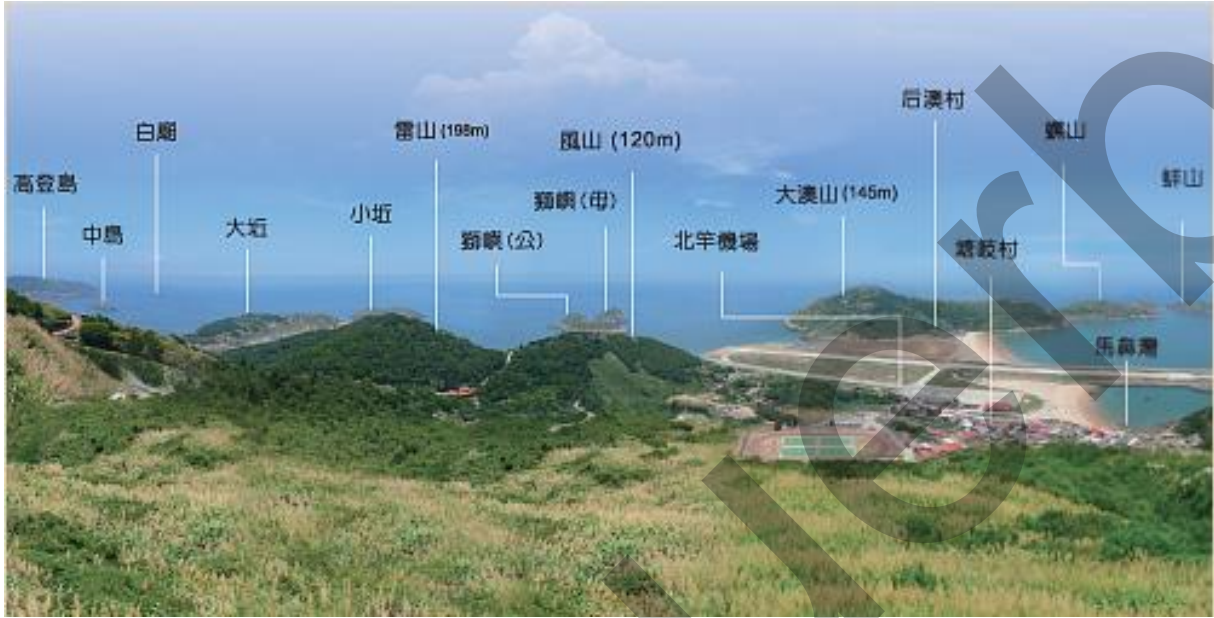


圖 2-12 碧山觀景現況環境圖



圖 2-13 風山現況環境圖

3、東引

東引為連江縣最北端之鄉鎮，島上人口以駐軍為主。引鄉公所每年夏天推出「海上看東引」行程，可觀賞東引「岸高水深，礁石壯麗」美景。主要建設計畫沿中柳、樂華村發展，已推動與推動中重要計畫如下(詳圖 2-14)：

(1)人文地景街區幸福設施計畫

中柳、樂華村位於東引島西南方，由忠誠門拾級而上為中路，以中路為界北側係中柳村，南側為樂華村。此聚落如同馬祖多數的傳統聚落，石頭是蓋房子最主要的建材，而建構出的石頭城，形塑了東引建築聚落的地景特色。透過對聚落街區的整理，老舊窳陋建築立面復舊，以及節點空間改善，營造出具文化、友善的人本環境。

(2)龍蝦資源復育

東引過去盛產龍蝦，然隨著海洋棲地破壞，龍蝦數量也越趨減少，目前本府正進行龍蝦復育工作，藉由產量的增加來改善漁民的收益。目前正積極尋找適合之場域恢復濕地棲地，並復育東引特有種。

(3)第五期連江綜建地方創生重點區

中柳、樂華村為東引商業發展最為盛行之地區，然現況商業街道窳陋及老舊、傳統老屋年久失修、公共空間也相當缺乏，因此規劃引進商業改良區之機制，作為東引商業地方創生之核心點。中柳村北方營區目前已釋出約 1 公頃之營區土地，可規劃成為社區營生中心及綠色能源中心的示範點，提供社區供暖、供水及供新鮮蔬菜之服務。此外，獅子村擁有東引島栽種面積最大的農地，且農地位於山凹地及處於島的南方，較能躲避東北季風的吹拂，透過積極輔導獅子村社區營造，維持島上重要農業地景，規劃成為里山示範地區。

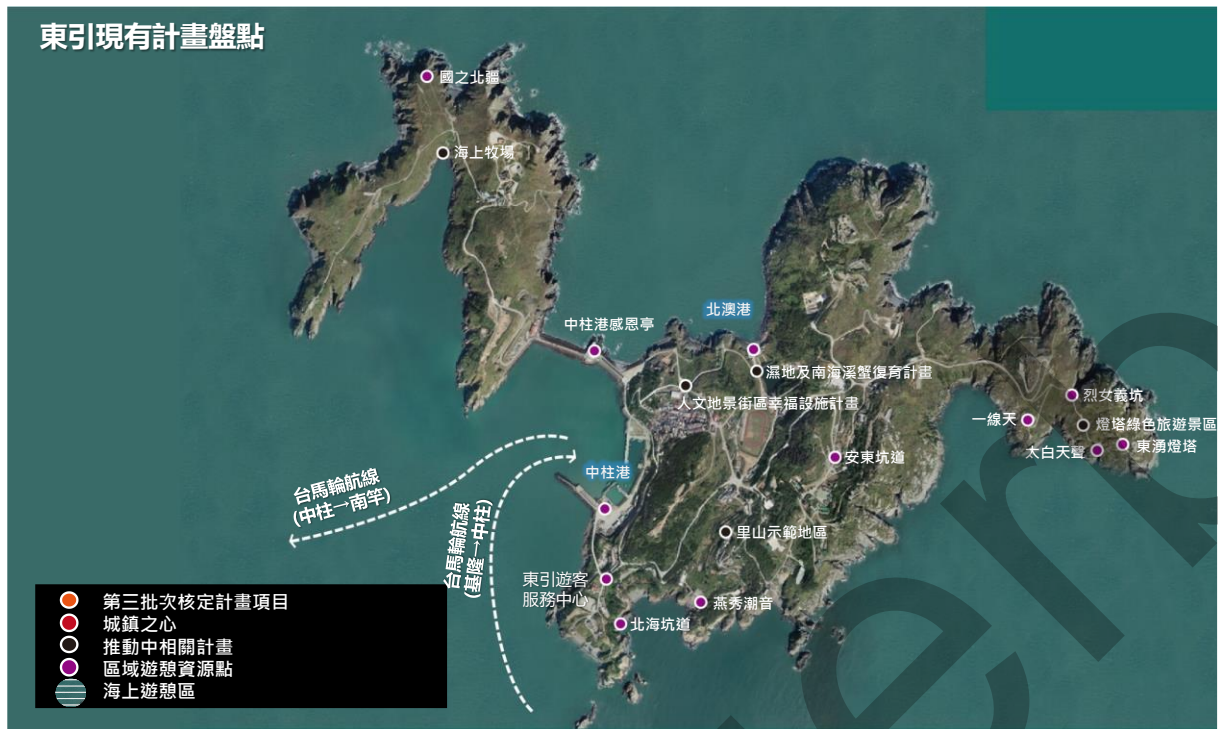


圖 2-14 東引已推動與推動中重要計畫位置圖

整體而言，東引在由基隆啟航的部分航線為國內外觀光客進入進入馬祖群島的第一站，但其基礎設施與旅客服務能力同樣也較為受限，中柱港也缺乏能反映馬祖列島地緣特色的空間個性(詳圖 2-15)。藉由本批次計畫提案，重點打造中柱港灣區的入口形象並改善現有的基礎排水與服務設施系統，成為馬祖面向世界的第一站「微笑灣區」，同時也可推廣「國之北疆」的獨特地理意義(詳圖 2-16)。

中路為旅客到訪的第一站，此區位於較低處之谷地，四周地表逕流皆流入聚落內，兩村落內排水往中路匯集，透過中路旁側溝排往下游忠誠門處，再經由過路管涵排往大海。目前中路下方管涵部分與污水下水道系統交錯，污水混入管涵中，加以部分管線坡度不足(詳圖 2-17)，大雨時街區部分污水冒管，影響環境衛生，必須改善排水管路並營造至忠誠門之景觀，重塑東引形象門面。



圖 2-15 東引海上旅運發展位置圖



圖 2-16 東引永續發展框架構想位置圖



圖 2-17 中路現況環境圖

4、莒光

莒光鄉位於馬祖列島最南端，主要由西莒和東莒兩大島組成，兩島間係由交通船聯繫。西莒青帆村為島上政經中心，東莒大坪村為島上人口最多之聚落。莒光鄉及東引鄉完全依靠海運與南竿聯繫，再由海運或空運與臺灣相通。莒光主要建設計畫沿青帆與大坪兩村發展，已推動與推動中重要計畫如下(詳圖 2-18)：

(1) 閩東傳統聚落保存區

東莒大埔、福正村已劃設為「閩東傳統聚落保存區」，部分民房由政府補助修繕，現已成為遊客必訪的閩東傳統聚落。下一阶段預計辦理西莒田沃的聚落復興。

(2) 第五期連江綜建地方創生重點區

青帆村及大坪村為莒光商業發展最興盛、生活機能最完整之地區，然現況商業街道及公共空間卻相當窳陋及老舊，因此規劃引進商業改良區之機制，作為莒光商業地方創生之核心點。



圖 2-18 莒光已推動與推動中重要計畫位置圖

莒光鄉發展主要以里山慢城慢海基地作為發展主軸，然而現況能體現其發展特色的基礎設施較為缺乏，服務能力也較為受限。延續第三批次核定案件位處青帆港與打造坤坵沙灘良好觀景基礎設施，第四批次提案延伸至猛澳港，並於大埔與福正間加強觀光景點之延伸，如圖 2-19 所示。為充分體驗慢城生活的島嶼魅力，建議優先提升面向國內外民眾服務設施與基礎設施的服務能力，同時為避免大規模的計畫開發，選定最具吸引力的資源地點，僅進行必要的景觀設施提升，保留並恢復原鄉原真的水域生態環境。

神秘小海灣位於福正東洋山步道周邊，可眺望漂流木造景，現況環境未經整理(詳圖 2-21)，雖為地圖上可見景點之一，但無法吸引遊客到訪。

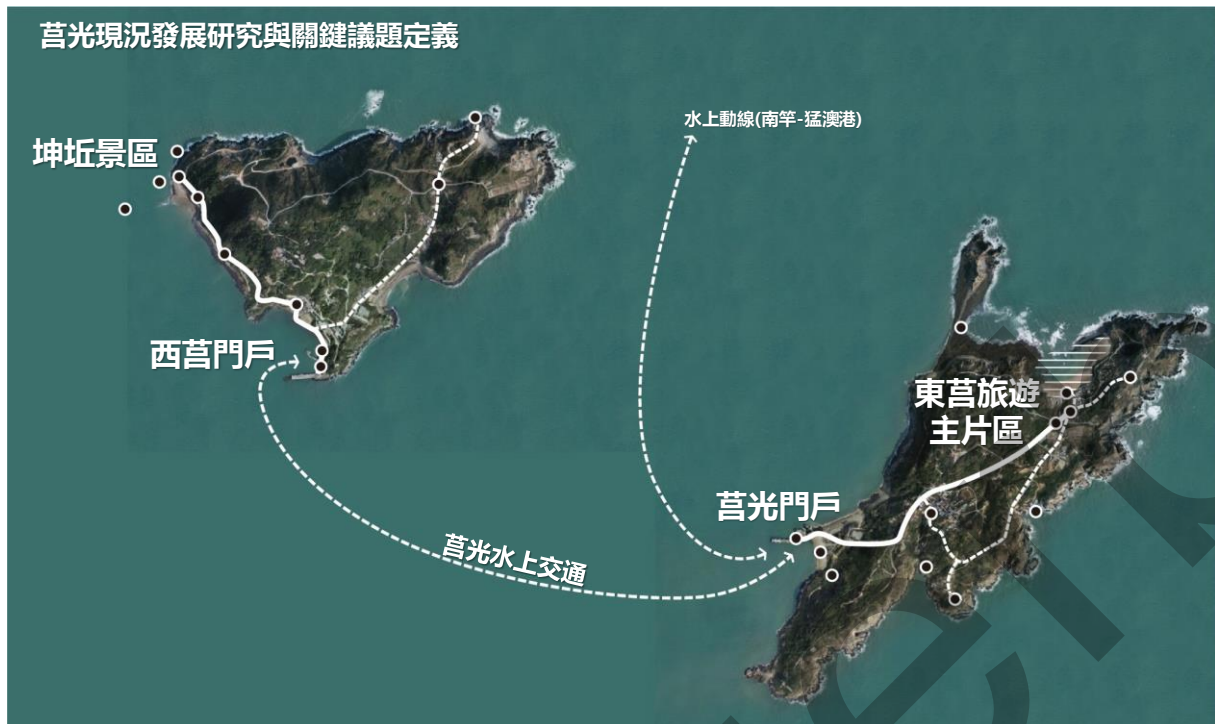


圖 2-19 莒光海岸線發展位置圖



圖 2-20 莒光永續發展框架構想位置圖



圖 2-21 神秘小海灣現況環境圖

(二)生態環境現況

1、植物部分

依據馬祖植物誌(連江縣政府，2004)，東西莒植被相主要以人工相思樹林為主，迎風坡面呈現出低矮相思樹及黑松疏林、木麻黃，中間扮生著椴梧、細葉饅頭果、海桐及少數日本衛矛；天然林主要位在西莒棋盤山的西南面，是馬祖地區唯一一小片榔榆林；原生灌叢多零星散布在山坡上，惟有西莒田沃山西南面一帶有一片原生朝鮮紫珠灌叢，可能是馬祖地區最大的一片，其亦為連江縣樹木花草管理自治條例所公告之珍稀植物，因此施工行為可能影響周邊天然植被以及珍稀植物-朝鮮紫珠。針對此區域之生態保育對策：

- (1) 施工區域規劃盡量迴避天然植被，以不砍伐原生林木為原則。
- (2) 若因安全考量無法迴避天然植被，應廣邀當地政府相關單位、專家學者及保育團體共同勘查、討論及商議後再行決定。
- (3) 砍伐原生林木後應進行補植，如榔榆、朝鮮紫珠、琉球野薔薇、金銀花等。

2、昆蟲部分

依據馬祖列島螢火蟲多樣性之研究(何等，2017)，臺灣約有 60 種螢火蟲，包括螢科、紅螢科、雌光螢科、捕蜈螢科等，馬祖地區則記錄 4 種螢火蟲，分別為紅胸窗螢、臺灣窗螢、北竿雌光螢及東莒黃緣雌光螢。臺灣螢火蟲中僅約 5% 屬於臺灣特有種，其中東莒

黃緣雌光螢不僅為臺灣特有種，族群分布更僅局限於東、西莒，族群量亦稀少，顯見其相當珍貴稀有，因此如果夜間施工以及施工區域周邊除草行為可能對其造成影響。針對此區域之生態保育對策：

- (1) 雌光螢的棲地常見於道路兩側草叢，嚴重的光害會影響個體相遇及繁衍，建議可將路燈矮化並加裝遮光罩，或是在成蟲發生期間，進行燈火管制，以入夜後 2 小時進行關閉為佳。
- (2) 如無法避免夜間需要照明，則以輔助燈具罩上紅色玻璃紙進行路面照明。
- (3) 道路兩側或公園除草行為，建議避開發生期，其餘時段則依照過去的處理方式即可。以北竿雌光螢為例，若 3 月中發現第 1 隻個體出現，則最後一次除草建議提前 1 個月，在 2 月中進行。草的高度建議保留 5-10cm，除下來的草則放回原處，以增加腐植層的肥沃與厚度。
- (4) 願意參與守護的居民及業者，可自組巡守隊，首先掌握所在島嶼的雌光螢分布與發生期，於發生季期間輪班巡視，避免不當的捕抓與干擾。
- (5) 雌光螢在幾年的調查下來，其棲息環境因為主要道路的建設與路的設置而呈現破碎化，而雌蟲的移動能力差，無法反應快速的環境變化，可能導致族群衰退或消失。建議可委請專業團隊持續監測雌光螢的分布現況，評估其保護區及重要棲息環境設置的可行性，以保護雌光螢得以永續生存。

3、鳥類部分：針對修繕燕鷗觀賞平台之保育措施計畫

依據馬祖地區鳳頭燕鷗繁殖族群動態之研究(袁孝維，2016)位於燕鷗觀賞平台西側約 400 公尺距離的蛇山，有鳳頭燕鷗及黑嘴端鳳頭燕鷗繁殖紀錄，鳳頭燕鷗最大數量可達 2600 隻，並透過高倍監視器影像資訊得知鳳頭燕鷗多於 5 月中抵達蛇山，約 8 月離開。依據馬祖植物誌(連江縣政府，2004)西莒植被相主要以人工相思樹林為主，迎風坡面呈現出低矮相思樹及黑松疏林、木麻黃，中間扮生著椴梧、細葉饅頭果、海桐及少數日本衛矛，而緊臨燕鷗觀

賞平台山坡面則有朝鮮紫珠分布，其為連江縣樹木花草管理自治條例所公告之珍稀保育植物。坤坵沙灘濱海生物包括龜爪藤壺、笠螺（海鋼盔）、中華棘蠓螺、海葵及其他各種的海藻、紫孔雀蛤、毛貽貝、海膽、海星、陽燧足、海瓜子蛤、歧紋簾蛤及痕掌沙蟹等，濱海生物相豐富。針對此區域之生態保育對策：

- (1) 工期應避開燕鷗繁殖期(5~8月)，以避免施工噪音對燕鷗之干擾。
 - (2) 緊臨燕鷗觀賞平台山坡面有珍稀植物-朝鮮紫珠分布，應嚴格規範施工區域，並設立施工圍籬，避免施工行為破壞朝鮮紫珠及周邊植被相。
 - (3) 坤坵沙灘濱海生物種類豐富，施工過程所產生之廢水與廢棄物應妥善處理，不得隨意排放廢水以及丟棄廢棄物汙染潮間帶環境。
 - (4) 植生護岸植物應以原生種植物為限。
 - (5) 道路水泥鋪面如更新，建議以透水性鋪面工法或植草磚施作。
- 本批次提案基地範圍已迴避前述生態敏感區(詳圖 2-22)。

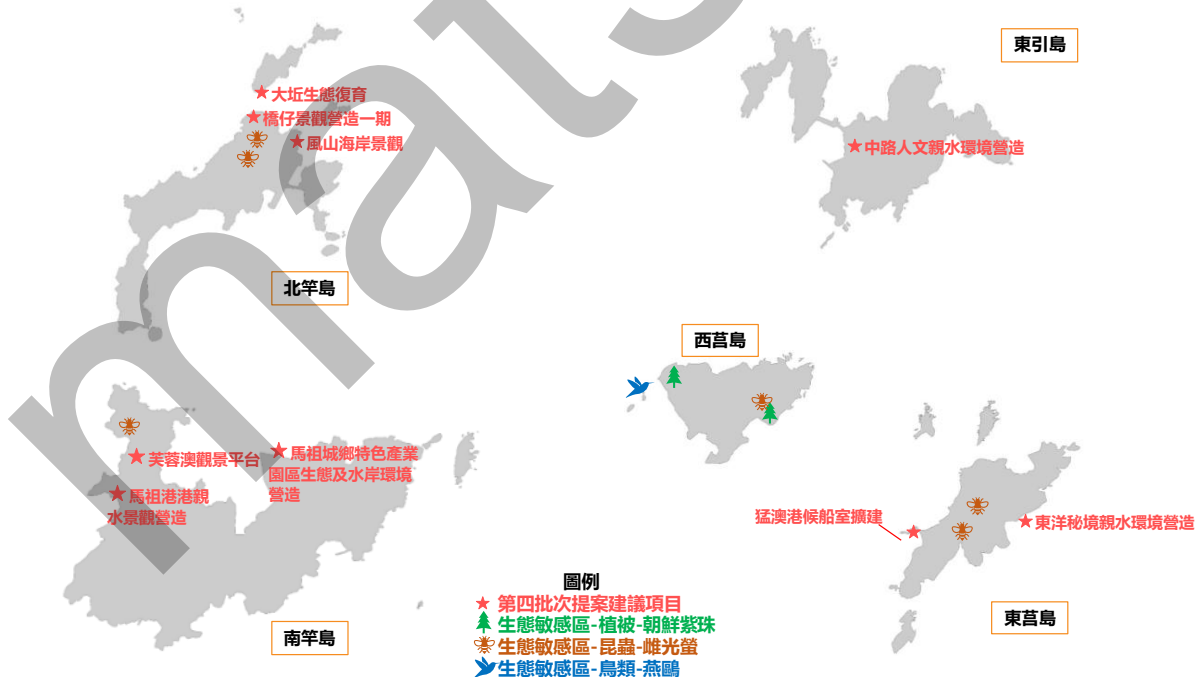


圖 2-22 生態敏感區與第四批次提案基地位置關係圖

(三)水質環境現況

依據環保署環境水質監測資料，有三處測站，如圖 2-22 所示，107 年第四季水質監測結果如表 2-1 所示。

表 2-1 馬祖海域 107 年第四季環境水質監測資料

測站名稱	酸鹼值	溶氧 (電極法)	鎘	銅	鋅	鉛	汞
		mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
南竿鄉北部沿海	8.10	6.8	0.00003	0.0007	0.0246	<0.0001	<0.0003
馬祖海峽	8.16	7.0	0.00003	0.0006	0.0093	<0.0001	<0.0003
北竿東部沿海	8.14	7.2	0.00003	0.0003	0.0075	<0.0001	<0.0003



圖 2-23 馬祖海域環境水質監測點位置圖

三、前置作業辦理進度

(說明府內審查會議之建議事項、用地取得情形、生態檢核辦理情形及相應之環境友善策略、召開工作說明會或公聽會等公民參與情形、資訊公開方式等項目及府內推動重視度(如督導考核辦理情形)等項目)

(一)生態檢核辦理情形

由於離島交通不便，本計畫生態檢核之現場調查工作仍在進行中，預計於 108 年 10 月 20 日完成。

(二)公民參與辦理情形

第四批次提案計畫工作坊規劃場次如表 3-1。

表 3-1 第四批次提案計畫工作坊

日期	星期	時間	地點	行程	
10/14	一	19:00	東引	第四批次提案工作坊(東引)	東引鄉活動中心 2 樓
10/15	二	19:00	東莒	第四批次提案工作坊(東莒)	東莒老人活動中心
10/15	二	19:00	南竿	第四批次提案工作坊(南竿)	連江縣政府 3 樓
10/16	三	19:00	北竿	第四批次提案工作坊(北竿)	塘歧老人活動中心 2 樓
10/30	三	08:30	北竿 南竿	第四批次府內實質審查	現地、連江縣政府 3 樓

(三)其他作業辦理情形

本府水環境改善計畫由縣長、副縣長親自督導考核，於 108 年 7 月 9 日針對第三批次核定結果辦理協調會，同時討論第四批次提案方向、9 月 12 日針對第四批次提案辦理提案構想討論會議。第四批次提案計畫書府內審查會議規劃於 10 月 30 日辦理。

四、提報案件內容

(一) 整體計畫概述

第三批次已串接重要地方創生發展區—南竿清水與介壽、西莒海岸，第四批次規劃發展主軸為改善臨港水岸使其成功串連推動之地方創生及生態棲地復育區，進而實現各島特色發展定位之目標(如圖 4-1 所示)。

連江水環境改善計畫與臺灣本島及金門、澎湖地區最大的不同是島民與遊訪客極高仰賴島際運輸，島際運輸乃區域發展之制約因素。108 年 10 月 7 日蔡英文總統視導馬祖「陸軍航特部兩棲偵察營偵 3 連」及「陸軍南竿守備大隊混砲連」，並參與媽祖昇天祭活動，提及行政院通過並編列新的台馬輪預算 11.4 億元及編列南北竿大橋細部規劃預算等，顯示中央重視馬祖推動建設的決心。第四批次水環境改善計畫提案以第五期連江綜建、馬祖國家風景區建設為整體發展方向，延續完善島際交通建設，以各島港口為水環境改善建設重點，遴選地方創生與生態棲地復育重點地區，提出縮小區域發展之建設需求，包含完善連江縣門戶之南北竿機場與福澳港、白沙港串連、莒光清帆港及猛澳港串連，達成里山示範跳島目的地、東引中柱港重修馬祖列嶼海上第一面(詳圖 4-2)。

於前述規劃理念下，第四批次提案計畫位置圖如圖 4-3 所示，南北竿門戶乃自南竿機場銜接地方創生之產業園區及馬港地區，銜接北竿港口，沿地方創生成功案例之芹壁至橋仔村與生態棲地復育重點區大坵島，再至北竿機場附近之風山海岸，以均衡區域創生發展，並做為持續永續發展框架之示範區。莒光里山示範跳島沿續第三批次整建青帆港後，規劃延伸至東莒猛澳港，再發展東洋秘境為重要海域景觀推廣區、東引島則自中柱港延伸旅客第一站之中路地區改善其間之水岸環境；改善重要基礎設施韌性，塑造國際接軌意象，讓世界看見馬祖。



圖 4-1 第四批次提案計畫加深一島一特色的發展定位示意圖



圖 4-2 第四批次提案計畫縮小區域發展差異示意圖



圖 4-3 第四批次提案計畫位置圖

(二)本次提案之各分項案件內容

1、案件名稱：南竿文化經濟場域水環境營造

延續第三批次已核定對福清灣之水域環境改善，第四批次提出縫補景觀軸線至馬祖港之對策，規劃加強馬祖港親水景觀營造，包含清水步道及無障礙空間增設及可安全觀賞藍眼淚之芙蓉澳觀景平台。另就福清灣福澳港馬祖城鄉特色產業園區尚需加強之生態及水岸環境營造提出補助申請，內容包含地下水質淨化設施、生態池及地面景觀營造。

2、案件名稱：北竿生態旅遊線延展環境營造

以橋仔村地方創生為目標，結合大坵梅花鹿棲地復育對策，於橋仔港辦理生態池改善及利用 LID 設施建立水域景觀步道，另結合大坵跨海大橋建設，增設觀景平台，同時復育大坵梅花鹿棲地，及橋仔大坵兩處之生態導覽設施。另為縫補至塘岐村之景觀軸線，於風山海岸辦理堤岸整理及設置北竿機場飛機起降之觀景平台。

3、案件名稱：中路人文親水環境營造

沿主要中柳村及樂華村聚落，針對路面下方排水管涵加強排水效能，並營造與忠誠門間之入口意向，延伸至地勢對低處之忠誠門周邊結合海域進行景觀綠化。

4、猛澳港候船室擴建

東莒候船室旺季常有旅客停等區域能量不足問題，加以所處位置海風強勁，規劃擴建為兩層樓建築，加強擋風與安全設施。

5、東洋秘境親水環境營造

延伸東莒東洋山步道至神秘小海灣，針對步道加設旅客安全圍籬設施並整修老舊步道，神秘小海灣區則重新整理，設置遊憩平台、生態景觀池及導覽設施，營造秘境意象，使其成為東莒新景點，吸引秘境景點的旅客。

表 4-1 連江縣水環境改善計畫—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
島嶼創生 —連江縣 水環境改 善計畫	1	南竿文化經濟 場域水環境營 造	馬祖城鄉特色產業園區生態及水岸環境營造 (地下水質淨化設施、生態池、地面景觀營造)	經濟部水利署
			馬祖港親水景觀營造 (清水步道、無障礙空間增設)	經濟部水利署
			芙蓉澳觀景平台	經濟部水利署
	2	北竿生態旅遊 線延展環境營 造	風山海岸景觀營造 (海域堤岸整理、觀景平台、LID 設施)	經濟部水利署
			大坵生態復育 (梅花鹿棲地復育、生態導覽設施)	經濟部水利署
			橋仔景觀營造一期(橋仔港生態池、水域景觀 步道、觀景平台、LID 設施)	交通部觀光局
	3	中路人文親水 環境營造	中路親水環境營造 (排水加強、入口意象營造)	經濟部水利署
			忠誠門親水景觀營造 (景觀綠化)	經濟部水利署
	4	猛澳港候船室 擴建	候船室擴建為兩層樓建築，加強擋風與安全 設施	交通部觀光局
	5	東洋秘境親水 環境營造	東洋山步道周邊景觀 (旅客安全圍籬設施、步道整修)	經濟部水利署
神秘小海灣區景觀(遊憩平台、生態景觀池、 導覽設施、秘境意象營造)			交通部觀光局	

(三)整體計畫內已核定案件執行情形

「全國水環境改善計畫」第三批次辦理進度如表 4-2，目前已完成基本設計初稿，將管控於 108 年底前發包。

表 4-2 第三批次核定案件執行時程

日期	工作項目
108/10/10(四)	設計廠商檢送基本設計書圖文件
108/10/13(日)	基本設計說明會：西莒場
108/10/15(二)	基本設計說明會：南竿場
108/10/16(三)	基本設計聯席審查會
108/11/20(三)預計	設計廠商檢送細部設計書圖文件
108/11/30(六)前	完成細部設計說明會
108/12/10(二)預計	核定細部設計
108/12/20(五)預計	工程發包

(四)與核定計畫關聯性、延續性

本府因資源有限，於第一、第二批次均無提出申請，第三批次核定案件主要位於南竿福清灣及山隴澳口與西莒青帆港及坤坵沙灘，第四批次採縫補策略，針對點狀缺乏重建經費補助來源之對象提出申請，以完善生態景觀軸線與提升臨港水岸空間。第四批次提案與核定計畫關聯性如前圖 1-3 所示。

(五)提報分項案件之規劃設計情形

本次提案分項案件均尚未有相關規劃設計。

(六)各分項案件規劃構想圖

1、南竿



圖 4-4 馬祖城鄉特色產業園區生態及水岸環境營造示意圖



圖 4-5 馬祖港清水步道示意圖



圖 4-6 芙蓉澳觀景平台示意圖

matsuei

2、北竿



圖 4-7 橋仔景觀營造一期示意圖



圖 4-8 大坵梅花鹿生態島生態復育示意圖

3、東引



圖 4-9 東引門戶忠誠門兩側綠美化示意圖

4、莒光



圖 4-10 神秘小海灣區親水環境營造示意圖

五、計畫經費

(一)計畫經費來源

本整體計畫總經費 26,408 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：237,668 千元、地方分擔款：26,408 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

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)							
			109 年度				工程費小計		總計	
			規劃設計費		工程費		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	南竿文化經濟場域水環境營造	經濟部水利署	2,295	255	45,900	5,100	45,900	5,100	48,195	5,355
2	北竿生態旅遊線延展環境營造	經濟部水利署、交通部觀光局	3,375	375	67,500	7,500	67,500	7,500	70,875	7,875
3	中路人文親水環境營造	經濟部水利署	2,025	225	40,500	4,500	40,500	4,500	42,525	4,725
4	猛澳港候船室擴建	交通部觀光局	2,070	230	41,400	4,600	41,400	4,600	43,470	4,830
5	東洋秘境親水環境營造	經濟部水利署、交通部觀光局	1,553	173	31,050	3,450	31,050	3,450	32,603	3,623

六、計畫期程

第四批次預計推動時程

作業	108年		109年												
	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
1.預算編列	■	■													
2.發包規劃設計(統一發包)		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
3.基本設計			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
設計階段生態檢核			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
設計階段民眾參與			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
設計階段資訊公開			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
設計階段送河川局管控			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
設計原則送水利署審查			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
4.細部設計						■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
5.設計核定								■	■	■	■	■	■	■	■
6.工程發包									■	■	■	■	■	■	■
7.施工										■	■	■	■	■	■

圖 6-1 第四批次預計推動時程

七、計畫可行性

(一)工程可行性

1、生態步道、觀景平台、景觀綠化、生態池

主要工程項目以縫補景觀軸線之清水步道、觀景平台及景觀綠化為主，並透過增設無障礙設施拓展目標旅客到訪，有關工程於本區已有實施經驗，工程技術尚無困難。惟低衝擊開發設施於馬祖地區尚未普及，需加強導入，為此本府已於 108 年 9 月 24 日及 9 月 25 日邀請淡江大學康世芳教授及臺灣科技大學何嘉浚教授來馬授課，將持續邀請專家指導。

2、梅花鹿生態棲地復育

依據本府產業發展處委託民享環境生態調查有限公司辦理「106 年度連江縣野生物資源保育計畫」之調查研究，鹿隻覓食大

坵島上植物超過百種，有些乃屬於平時不喜食植物，如芒草、昭和草及有刺藤類，食物可能不足，但尚未見到梅花鹿大量啃剝樹皮情形，顯示鹿隻密度仍未超過其環境承載量。但未來隨族群數量增加將使繁殖數量越增越快，超過大坵島環境負載量情形極可能發生，需要人為介入經營管理來降低並控制其族群密度，避免大坵島原生植被發生無法回復之演替。102年曾針對疑似大坵島野外植物食草供應不足造成梅花鹿死亡的現象，以設置投餌站方式彌補食物短缺情形、106年末本府產業發展處曾以運補6千公斤牧草方式補充島上梅花鹿群冬季食物資源、107年3月底登島調查雖未發現明顯健康不佳個體，但發現有營養不良，體態瘦弱的鹿隻，推測可能與冬季島上食物資源不足有關。根據前開計畫調查，大坵島植群分為森林、灌叢、濱海草生地及草生地4種植群類型。調查現地觀察鹿群食用狀況，共得5種梅花鹿喜食物種，包括牛乳榕、薜荔、雀榕、桑樹、青苧麻，以及其他26種梅花鹿可食物種。未來在確認用地規劃後，可分區逐步栽培梅花鹿喜食植種，包括可提供蛋白質，維持營養平衡的桑樹、構樹，以及地被狼尾草、燕麥等。另可栽培馬祖原生植種，移除外來種及入侵種，促進生態多樣性。另可考慮配合清貯飼料研究實驗，將梅花鹿不吃的植物，在地採收在地製作轉化成鹿吃的飼料。若觀察到野生鹿隻咬食鹿角，或尋覓富含鹽類之水或其他物質以滿足需要時，代表所攝食植物所含鹽類及礦物質如鈉、鉀、鎂、鈣、磷不敷需要，此時應視情況提供礦鹽餵食。未來經營管理方面，若在冬季要種植牧草等等植物要提供鹿群食物的時候，也應該選擇種植在背風面之鹿群主要棲息地。

3、候船室整建

各島旅運港區之候船室整建及景觀改善與清淤，過往已有許多施作之經驗，工程技術尚無困難。

4 其他

由於馬祖地區交通不便，不易吸引本島有經驗之優質廠商前來服務，需寬列經費，以利順利發包。另因個別工程量體小，且廠商

需熟稔馬祖離島特性，故採統一發包方式，始能於期限內提供服務。

(二)財務可行性

考量預算金額龐大，且位於離島，建議由中央補助經費辦理。目前馬祖觀光收入主要仰賴本島，尚未從大陸地區大量引進旅客之規劃，受限於基礎設施(詳表 7-2)，能引進之旅客有限，評估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。

表 7-2 水源及能源基礎設施未來所能容納的遊客成長數量上限值

行政區	常住軍民		推估各鄉觀光人次 105年	自來水資源可再額外提供之住宿遊客人數推估 119年	發電資源可再額外提供之住宿遊客人數推估 119年	住宿設施 餘裕量 (床位) 106年	交通 運量 (空位數) 106年
	106年	119年					
南竿鄉	4,922	5,245	44,390	353,074	472,597	242,276	空運 12,277 航運 33,929
北竿鄉	1,555	1,636	47,044	46,010		177,450	
莒光鄉	1,223	1,250	9,467	32,372	56,744	51,998	
東引鄉	1,788	1,814	21,882	36,756	30,917	72,025	
合計	9,488	9,947	122,783	468,211	560,259	543,749	
旅遊旺季 (4月-9月)				318,929	256,377	257,039	17,670
旅遊淡季 (10月-3月)				149,282	303,882	286,710	28,536

資料來源：連江縣第五期「離島綜合建設實施方案」

(三)土地使用可行性

工程所在範圍，其土地多為公有地、無主地，或已為道路之私人地，多年來，由縣府進行維管，在土地使用上並無問題(地籍資料詳附錄 1)。

(四)環境影響可行性

提案基地位址已迴避生態敏感區，並以降低人工物的方向進行景觀，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

強化活動為點、人流為線、生態為面的永續環境發展模式。思考理解馬祖城鄉發展與觀光發展的生態可承受限制，以點狀串聯成線的發展模式為主導，避免大規模規劃開發對島嶼的環境造成負面衝擊。馬祖島嶼海域環境改善面積 4,800 平方公尺。

2、地方創生村落

強化南竿馬港村、福沃村、北竿橋仔村、東莒福正村、東引中柳村、樂華村等 6 村創生資源。

3、觀光人口數

結合連江第五期綜建計畫，預計可增加 3 萬旅遊人次、1.5 億元觀光收益。

(二)不可量化效益

1、人才在地生根

強化未來特定觀光人群，並吸引有志從事相關工作或是生活的跨地域人才。藉由第四批次計畫，串聯及優化既有專案資源與計畫，形成兼具可迭代與彈性更新的空間紋理與多元化遊程路線，不斷發掘自己在地的特色，吸引認同馬祖發展路線的跨地域人才加入。

2、永續國際行銷

建構國際前沿導向的島嶼發展與觀光形象的長尾經濟型態。不以傳統公式化、一成不變的方式來進行城鄉發展與旅遊規劃，須兼顧在地居民與外地遊客不同的欣賞角度，爭取不同的特定人群重複拜訪馬祖，成為吸引人想重複來的韌性海洋列島。

完善基礎設施，作為長期追求爭取加入世界遺產頭銜的準備，朝世界級跳島地景公園目標前進。未來可爭取馬祖申請列入聯合國教科文組織世界遺產(戰地文化遺產，如軍艦島)以及聯合國教科文組織(UNESCO) 相關認證。

3、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。

4、生態棲地復育

重視島嶼上寶貴的生態資源，加強棲地復育、引導低衝擊開發模式。通過本批次計畫多種再生設計方法，將一個海島生態圈修復成一個廣受歡迎的場所，利用專業知識和技能，通過生態設計很好地重建島嶼土地、戰爭事件、生態物種與人之間的和諧關係。

九、營運管理計畫

(一)地區發展協會認養

一直以來，連江縣鄉親及社區協會都會自主性維護海灘的環境，發展至今連江縣已有多個社區發展協會，均配合政策成立水環境巡守隊持續守護著各島海岸沙灘，目前連江縣已成立之巡守隊及認養區域名單，本計畫核定後由各區發展協會維護規劃如下：

1、南竿

(1)馬港社區發展協會：馬港村、芙蓉澳

(2)清水社區發展協會：清水濕地、福清灣

2、北竿

(1)塘岐社區發展協會：風山海岸

(2)橋仔社區發展協會：橋仔港

3、東引鄉：

(1)連江縣釣魚協會：中路

4、莒光

(1)東莒社區發展協會：福澳港、神秘小海灣

(二)對應局處維護

個別工作項目已於府內協調會議討論，對應營管單位如表 9-1 所示。