

青帆港環境及景觀整建工程

規劃設計階段 生態檢核成果報告書

主辦機關：連江縣環境資源局

設計單位：華邦工程顧問有限公司馬祖分公司

調查單位：三睿生態顧問有限公司

中 華 民 國 1 0 9 年 1 0 月 2 6 日

目 錄

一、	計畫執行.....	1
(一)	辦理依據.....	1
(二)	辦理目的及沿革.....	1
(三)	執行機關.....	2
(四)	目前辦理現況.....	2
(五)	執行成效.....	2
(六)	執行上面臨的問題.....	3
(七)	對策與建議.....	3
二、	計畫概述.....	4
(一)	計畫緣由.....	4
(二)	計畫目標及願景.....	4
三、	環境現況概述及分析.....	5
(一)	基地現況說明.....	5
(二)	周邊景觀環境說明.....	6
(三)	自然人文環境分析.....	8
四、	設計內容.....	18
五、	生態評估.....	19
(一)	生態調查成果.....	19
(二)	生態保育對策.....	22
六、	預期成果及效益.....	23
(一)	港埤遊憩服務及休憩環境加值.....	23
(二)	生態環境保護效益.....	23
(三)	觀光產值提升效益.....	23
(四)	景觀綠化指標提升.....	23

表 目 錄

表 1 本工程生態檢核表辦理沿革	1
表 2 西莒重要景點介紹表	7
表 3 植物觀察紀錄表	20
表 4 動物觀察紀錄表	21

圖 目 錄

圖 1 生態綠灣計畫建設範圍圖	4
圖 2 生態綠灣計畫分區規劃構想圖	5
圖 3 基地周邊 GOOGLE 航照圖	5
圖 4 既有設施現況圖	6
圖 5 青帆候船室現況圖	6
圖 6 西莒重要景點位置圖	7
圖 7 西莒水域現況圖	8
圖 8 坤坵方塊海自然景觀	9
圖 9 黑嘴端鳳頭燕鷗	10
圖 10 坤坵調查鳥類種類紀錄	13
圖 11 坤坵調查鳥類新種類紀錄	13
圖 12 坤坵調查濱海生物種類紀錄	14
圖 13 藍眼淚生態景觀	15
圖 14 青帆港全景圖	15
圖 15 青帆港周邊公有土地分布圖	16
圖 16 坤坵趙大王廟	17
圖 17 坤坵趙大王廟祭祀活動	17
圖 18 元宵擺暝祭祀活動	18
圖 19 工程計畫基地位置圖	19
圖 20 生態敏感區位圖	19

一、計畫執行

(一)辦理依據

依前瞻基礎建設計畫-水環境建設：水與環境：優化水質、營造水環境及行政院106.07.11院臺經字第1060022839號函核定內容辦理集水區各治理計畫之生態調查、評估及與在地民眾溝通機制之建立。

(二)辦理目的及沿革

馬祖地區丘陵地形有山海交錯，自然島嶼環境及閩東文化傳承的特殊性質與內涵，更負有特殊戰地歷史背景；連江縣環境資源局依據前瞻基礎建設計畫需求，開始進行青帆港環境及景觀整建工程之生態保育措施研擬，參考公共工程委員會的各類工程生態檢核表，將生態保育理念融入勘查、規劃、設計及施工階段。

本公司委託三睿生態顧問有限公司進行生態檢核調查作業，專責協助進行本工程生態檢核工作，經由多次討論與修正後，依連江縣環境資源局修正完成之生態檢核表進行各項工程之生態檢核。生態檢核表之辦理沿革則整理如表1。

本次進行生態檢核目的在於將本工程生態考量事項融入既有環境營造工程中，以加強生態保育措施之落實、填寫提列檢核成果，並提醒施工人員，在各生命週期中瞭解所應納入考量之生態事項及內容。

表 1 本工程生態檢核表辦理沿革

日期	會議名稱	結論或辦理情形
108 年 10 月 23 日	工作分組 第 1 次會議	連江縣交通旅遊局將生態檢核表交辦華邦工程顧問有限公司馬祖分公司進行該案相關資料彙整後，再敬邀相關執行單位進行案件討論
108 年 11 月 19 日	工作小組 第 2 次會議	設計單位與調查單位應就現況生態環境調查討論並追蹤檢討生態檢核表執行情形。

(三) 執行機關

本工程各執行單位如下：

工程名稱：青帆港環境及景觀整建工程

主辦機關：連江縣環境資源局

設計監造：華邦工程顧問有限公司馬祖分公司

調查執行：三睿生態顧問有限公司

(四) 目前辦理現況

本公司參酌前已完成之工作分組會議決議，並依據行政院公共工程委員會修正研訂之各類工程生態檢核執行參考手冊，及參照水利署「水庫集水區工程生態檢核執行參考手冊」，辦理青帆港環境及景觀整建工程生態檢核工作，由本公司委由三睿生態顧問有限公司進行規劃設計階段生態檢核，將針對工區周邊生態檢核執行及調查情形、自我檢討或遭遇之困難等進行說明。此外連江縣環境資源局要求，生態檢核工作推動實施，將於工程進行時檢討及改善缺點。

(五) 執行成效

本次生態檢核執行工作成果，可歸納下列成效：

1. 配合設計監造單位將本工程生態檢核工作，依約由本公司委託三睿生態顧問有限公司，納入生態檢核調查等專業意見諮詢，提出成果轉陳連江縣政府參考予以制度化，有效提升生態檢核效力，後續工程將全面委以生態工作人員進行調查，以專業角度落實並持續進行生態保育工作。
2. 本次生態檢核系依工區實際範圍進行調查，除了由專業人員分析對策外，於生態檢核同時亦邀集社區發展協會與環保協會等在地人士參與，及資訊公開資料之整理，並配合執行單位網站作為公開資訊平台。
3. 除了讓相關使用單位及社區發展協會，藉由生態檢核而更瞭解工程計畫的平台，計畫後續資訊將持續累積，有效達成其他團體加入工作平台對談快速聚焦，縮短時程進入主題。
4. 藉由本次生態檢核調查，除了工區施工計畫透明化，工區鄰近生態保護敏感區，增加民間團體與本公司之信任關係，避免非理性溝通及抗爭，有效解決問題。
5. 本次生態檢核工作將持續累積溝通經驗，並藉由工區瞭解及良好的

溝通渠道減少重複性議題。

除此之外，更進一步的是在工程將生態納入考量，將民眾參與及生態議題制度化，就治理計畫及工程方案以合理化的溝通方式，減少爭議事項累積學習經驗，建立生態議題處理模式協調至雙贏結果，乃為本次生態檢核工作之重大成效。

(六) 執行上面臨的問題

有關工程執行方面是以表內各項目，尚無明確評估依據及確切之驗證機制，多為引用既有資訊，使填寫品質較難掌控。

(七) 對策與建議

1. 本工程施工階段要求生態檢核表的填寫，本治理計畫因規劃階段未及時填寫檢核表，在本次階段填寫時亦主動補充，後續建議範疇界定表可再予以調整。
2. 邀集生態調查檢核人員參與工作團隊，針對保護區進行生態調查作業評估工法，並迴避生態敏感區域。
3. 整體構想乃以「營造安全、生態、多樣的水源環境，確保量足、質優、永續的水資源」為理念，以生態保育對策作為本工程首要考量、設定連江縣保護區保育發展目標。
4. 建議以棲地品質為調查對象，物種調查的成果較難回饋至工程治理方案之棲地調查工作。
5. 生態議題的諮詢結果建議以表格形式來填寫，較易聚焦，並配合迴避、縮小、減輕、補償作為保育對策之主軸，以降低填表難度。

二、 計畫概述

(一) 計畫緣由

西莒島本身具特殊地質景觀，且歷經多次戰爭洗禮、隨處可見結構複雜的軍事建築、坑道及據點等軍事設施，深具獨特戰地風光。而政府基於戰地政務需求，長期執行植被綠化工作，西莒島四面環海，且多峽灣港澳，漁獲資源豐富。青帆港環境及景觀整建工程(下稱本計畫)，將針對島上生態維護及環境教育予以整體規劃，營造海上門戶意象，水環境生態綠灣－建設範圍圖如下圖1。



圖 1 生態綠灣計畫建設範圍圖

(二) 計畫目標及願景

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。

透過水環境計畫建設串連政府各局處執行中各項建設計畫，打造馬祖為「令人嚮往的島嶼」，本計畫將重塑候船室空間、動線及景觀機能，配合地景特色打造水岸遊憩新據點，計畫分區規劃構想圖如下圖2。



圖 2 生態綠灣計畫分區規劃構想圖

三、 環境現況概述及分析

(一) 基地現況說明

本計畫工程計畫位置屬於連江縣莒光鄉西莒青帆，青帆村舊稱青番村，馬祖話「青番」是指洋人之意，可見清末五口通商後，洋人在此活動與交流之頻繁；如今為莒光鄉的行政中心，鄉公所、敬恆國中小都設於此。近年來，在鄉公所的努力下，村落的環境衛生大有改善，綠美化工作持續進行，加上海埔新生地運動場的落成，陳元帥廟宇重新修建，今日的青帆村，白天可俯瞰港景，夜晚則可以散步至碼頭，欣賞青帆村夜景，周邊設施位置如下圖3。



圖 3 基地周邊 GOOGLE 航照圖

而青帆港做為西莒海上門戶，候船室迄今已顯老舊如下圖4，預期西莒未來配合各項相關計畫的推展，觀光旅次將逐年增加，屆時將不敷使用，鄰近步道設施緊鄰海岸，多年使用已有損壞情形，恐危及旅遊安全性。而港區聯外道路多為混凝土構建線條剛硬，與周邊綠地相襯，亦缺乏整體景觀配置，基於上述條件，各項相關設施建議盡早規劃重建。



圖 4 既有設施現況圖



圖 5 青帆候船室現況圖

(二) 周邊景觀環境說明

西莒雖有良好之生態、地質景觀、戰地景觀等旅遊資源，但綜觀其產業環境，服務上因缺乏遊憩資訊、旅遊導覽，硬體上服務據點及旅宿服務設施，仍不夠完善，尚無法有效提升觀光品質。故此旅遊產業不發達，難以達成預期的觀光效益，實屬可惜。

西莒重要景點包含山海一家-山館、坤坵沙灘與蛇島(燕鷗生態)、菜埔澳(地質公園)、陳元帥廟、田沃老街(閩東文化)、有容路(綠色隧道)、坤坵步道、田沃景觀步道與十四哨景觀步道及其他軍事設施。西莒重要景點位置如圖6所示，彙整詳表2。



圖 6 西莒重要景點位置圖

表 2 西莒重要景點介紹表

景點名稱	景點介紹
坤坵沙灘與蛇島	澳口有寬廣的沙灘與潮間帶，大退潮時可步行至外海的「蛇島」，已劃為馬祖燕鷗保護區，夏季可見到燕鷗齊飛及在沙灘上沐浴。
坤坵步道	銜接坤坵沙灘與西坵村之步道，步道中設有一涼亭，可眺望及觀賞坤坵沙灘與蛇島。
山海一家(山館)	昔日為西方美國公司，已改由民間營運並作為觀光休旅民宿及餐廳
中正門	緊鄰青帆村一側的中正門，唯一的拱門連接著階梯至碼頭，這裡是青帆港填海前的主要進出口，昔日漁船靠泊後由中正門進出
陳元帥廟	為馬祖唯一具有「祖廟」地位的廟宇，甚至遠在美國都有僑民供奉，堪稱「西莒之光」
青帆老街	原名青蕃，是商圈、聚落、港口，也是西莒島最熱鬧的村落，大陸淪陷前，此地最為繁華，是馬祖唯一設「鎮」之地，又有「小香港」的別稱

景點名稱	景點介紹
田沃老街	由於未有如東莒福正、大埔聚落之修繕計畫、田沃老街仍呈現陳舊之閩東式聚落風味
田沃景觀步道	田沃景觀步道為一條以花崗石打造之步道
十四哨景觀步道	十四哨景觀步道沿途是砲彈外殼造景以及木麻黃樹，可眺望到東莒島上的東犬燈塔
菜埔澳 (地質公園)	「菜埔澳」以絕佳的地質景觀聞名，險礁、谷地、斷崖等豐富且多樣化海蝕地形，不僅有觀光還有研究之價值
其他軍事設施	各精神標語和軍事設施共約28處，因人為開發較少，各種軍事構建相對保存完整

(三) 自然人文環境分析

1、水體現況

1.1 水域分析

本案基地為西莒島面向中國大陸的海岸地區海水水域主要受到閩江淡水流入，帶來無機營養鹽。周邊環境水體均為海水分布，如下圖 7；西莒島污水則由青帆污水處理廠處理後排放至鄰近海域。



圖 7 西莒水域現況圖

1.2 防洪及溢洪紀錄

基地位於莒光鄉西莒島，島上無河川系統即無防洪問題。
2015 年的杜鵑颱風，由於農曆 8 月 16 日大潮加上颱風暴潮，
滿潮水達 3.2m 將西莒青帆港的道路淹沒。

2、自然景觀環境

西莒青帆海岸線絕崖峭壁，擁有多處海蝕洞、海蝕門等獨特景觀，位於青帆港後方之山林－棋盤山，依據連江縣政府於民國93年出版之「馬祖植物誌」，馬祖地區少天然林，棋盤山之西南面除為天然林外，亦為馬祖地區唯一的小片榔榆林，因處背風面所以林下藤本植物和灌叢密生。本次計畫主要施作區域於棋盤山西南面下之青帆港區平地處，青帆港為西莒對外主要交通樞紐，設施上多為人工設施居多，提供民眾遊客便利性高設施，較無景觀設施，各項生態及自然景觀特色說明如下：

2.1 方塊海：

由於坤坵沙灘至蛇島海域所處之岩盤地形、海水流向和潮汐變化之間相互影響之下，兩側海流互相推進行程交錯之海浪，海面呈現一塊一塊之菱形方塊，稱為方塊海如下圖 8；坤坵沙灘上方有一處平台面可眺望海面方塊海全面景觀。



圖 8 坤坵方塊海自然景觀

2.2 燕鷗：

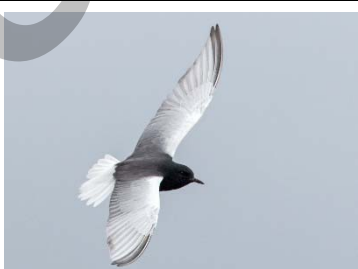
沙灘周邊區域劃分為燕鷗棲息保護區，蛇島區域以黑嘴端鳳頭燕鷗（Chinese crested tern）最為著名，如下圖 9，其特徵為嘴巴全段橘黃色，嘴尖三分之一為黑色，但最尖端為白色，頭頂部分為黑色，繁殖季節為五月中旬至六月底，同時每年夏天黑尾鷗、紅燕鷗、蒼燕鷗、白眉燕鷗、大鳳頭燕鷗、黑嘴端鳳頭燕鷗及大鳳頭燕鷗就會陸續來到保護區準備繁殖。



圖 9 黑嘴端鳳頭燕鷗

2017 年 5 月至 7 月期間，於馬祖列島燕鷗保護區 8 座島共記錄到 15 科 26 種，分別為丹氏鸕鶿、蒼鷺、小白鷺、岩鷺、黃頭鷺、池鷺、魚鷹、磯鶿、黑尾鷗、白眉燕鷗、白翅黑燕鷗、紅燕鷗、蒼燕鷗、鳳頭燕鷗、黑嘴端鳳頭燕鷗、珠頸斑鳩、叉尾雨燕、遊隼、家燕、白頭翁、小鷺、褐頭鷺鷥、藍磯鶿、野鷗、黑臉鷗及麻雀如下圖 10。

	
丹氏鸕鶿	蒼鷺

	
小白鷺	岩鷺
	
黃頭鷺	池鷺
	
魚鷹	磯鷗
	
黑尾鷗	白眉燕鷗
	
白翅黑燕鷗	紅燕鷗

	
蒼燕鷗	鳳頭燕鷗
	
黑嘴端鳳頭燕鷗	珠頸斑鳩
	
叉尾雨燕	遊隼
	
家燕	白頭翁
	
小鶯	褐頭鷦鶯

	
藍磯鸕	野鴿
	
黑臉鴿	麻雀

圖 10 坤坵調查鳥類種類紀錄

以西莒蛇島觀察資料顯示 2017 年 5 月燕鷗保護區鳳頭燕鷗調查數量最大量約 600 隻，其中黑嘴端鳳頭燕鷗數量約 6 隻，另西莒記錄到 2 種為栗背短腳鶉(Hemixos castanonotu)與酒紅朱雀(Carpodacus vinaceus)，是馬祖的新紀錄觀察物種如下圖 11。

	
栗背短腳鶉	酒紅朱雀

圖 11 坤坵調查鳥類新種類紀錄

2.3 濱海生物：

此區域之主要濱海生物包括龜爪(佛手)、藤壺、笠螺(海鋼盔)、中華棘蠓螺、海葵及其他各種的海藻、螺貝類(紫孔雀蛤和毛貽貝)等，棲息中潮帶到淺海岩礁，以足絲固著於岩縫間；淺海的礁岩礫灘上陽燧足；礫灘中的蛤(海瓜子蛤與歧紋簾蛤)如下圖 12，充滿生命之美的海濱生態。

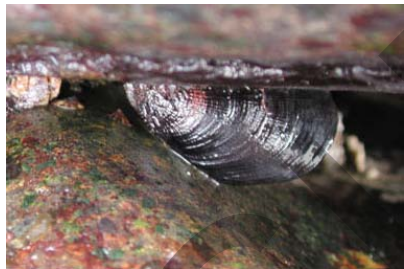
	
龜爪(佛手)	藤壺
	
笠螺(海銅盔)	中華棘蠓螺
	
紫孔雀蛤	歧紋簾蛤

圖 12 坤坵調查濱海生物種類紀錄

2.4 藍眼淚：

CNN 列為全球必看的 15 大奇景；藍眼淚主要是由「異營性夜光蟲」（學術分類是無毒性渦鞭毛藻）所造成，數量與閩江汛期有密切關係；每年 4 月到 6 月底是閩江的汛期，大量的閩江淡水流入位於閩江口的馬祖周邊，河水帶來無機營養鹽，包括氮、矽、磷，提供微細藻類生長所需養分；矽明顯控制微細藻類，特別是矽藻的成長，矽藻是夜光蟲的主要食物，引發夜光蟲快速成長並形成「藻華」現象（微細藻類短期間大量增加狀態）。在汛期時，海水鹽度明顯變低，夜光蟲數量明顯增加，汛期結束後，閩江河水減少，矽藻成長也受限，夜光蟲因為食物不足也自然消失，如下圖 13。



圖 13 藍眼淚生態景觀

3、地區人口

莒光總人口數約有1600人，其中西莒約占600人，過去的西莒因為地理位置重要如下圖14，在50年代因中共介入韓戰，致使美國與臺灣合作，大批的物資進駐，讓青帆村有「小香港」之稱，後因地區發展緩慢導致多數就業人口外移，現今雖不如以往熱鬧，但青帆仍是西莒人口最集中地區。



圖 14 青帆港全景圖

4、土地利用

青帆村土地總面積約134公頃，地形陡峭崎嶇，村落沿著坡地而建，也是鄉公所的所在地，其中青帆港區沿岸均為公有地如下圖15，無用地取得問題，各單位軍同意配合建設辦理，土地使用將於施工前由縣府確認後規劃設計及施工。

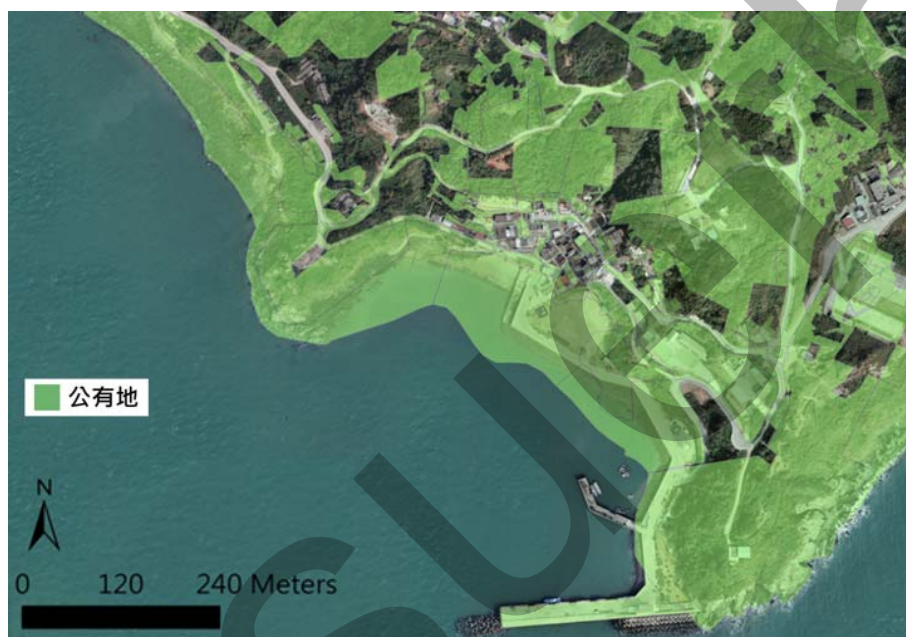


圖 15 青帆港周邊公有土地分布圖

5、人文活動

5.1 趙大王廟：

相傳民國三十八年夏，福建沿海水災，坤坵海濱澳口岩石邊漂來一尊木質菩薩，高約二尺，法相莊嚴，雖經多次浪濤襲捲，均停留原處，居民將其安奉於現今廟後方之岩石旁，尊稱之為坤坵大王，在安放的一剎那，突有一條紅色水蛇，從神像的鼻孔中伸出頭來，隨即消失，居民感其靈異，稱呼其為老天爺的使者，坤坵境的保護神，經詢靈媒神媽，且託夢村中長老，稱乃長樂縣境某廟之趙大王，居民遂集資建廟奉祀，民國五十一年，村中意見領袖組成趙大王廟擴建小組，委由宗親陳金福等三人向全境募捐，再次整修。村人對大王非常尊敬，傳說趙大王乃蛇精，曾有膜拜者目擊巨蛇顯靈，當地信徒遇有疑難常向其求卦問卜，祈求平安，漁人每逢漁貨豐收必蒸煮大魚，焚

香祀奉向岩洞酬謝神明，於是香火益趨鼎盛。該廟於民國六十、八十一年兩次整修，重塑神像，並加祀大王夫人及福德正神，趙大王廟如下圖 16。



圖 16 坤坵趙大王廟

坤坵大王的靈異事跡，傳說民國三十多年，西莒漁船出海遭強風吹往西南方，漂流到梅花彰港附近的牛角山，全船二十多人不知所措。一位居民在青蕃陳將軍廟燒香求神，卻由神坵大王上了乩童身上，說只搭救船上的坤坵人，外村家屬便跪下央求救命，坤坵大王答覆說若見今晚「桃花門」一紅一綠的龍虎燈顯現不滅，就可保住全船人。天亮後，風浪已平，漁民駕船至彰港，找到漁民，發現船已損毀，但人員全數平安登岸，次日終能返鄉。這些外村的受惠漁民為答謝神恩，後來也參與了本廟的祭祀；近年來坤坵居民搬遷外地，村中已無居民已成荒村，但廟宇時常會有外村信徒偶而來廟進香、打掃，亦會在元宵節返鄉祭拜，祭祀活動如下圖 17。



圖 17 坤坵趙大王廟祭祀活動

5.2 元宵擺暝：

「擺」是陳列、擺放的意思，「暝」即是「夜晚」，意為在晚上擺設好供品祭神的儀式；又「擺」與「排」方言同音，「排夜」也指不同的地方廟宇或祀神排在不同專屬夜晚舉行酬神活動如下圖 17。此習俗源自早期福建福州一帶的農村，盛行於馬祖列島與閩東地區。馬祖先民多數來自福州所轄的長樂、連江、羅源等縣市，因而早年承襲舊例，馬祖各島都有「上彩（綵）暝」掛燈的習俗，為各村元宵慶典拉開序幕；擺暝慶元宵是馬祖的文化大事，雖然當地人口嚴重外流，但擺暝期間仍能號召外遷的鄉親回鄉過節團聚。



圖 18 元宵擺暝祭祀活動

四、設計內容

案件名稱為青帆港環境及景觀整建工程，施工範圍為現青帆候船室旁堤面空地如下圖19，施工面積為281.04平方公尺，；施工內容包括候船室新建、連接新舊候船室平台、周邊景觀美化等。

去西莒就有「小香港」的美名，當然隨著戰地政務的解除，駐地人口也逐漸散去，藉由青帆港環境及景觀整建計畫之推動，改善西莒青帆港埠環境趨勢，且配合未來船型計畫提升未來青帆港旅遊服務人次，使遊客遊憩品質進而改善。



圖 19 工程計畫基地位置圖

五、生態評估

(一) 生態調查成果

施工區域範圍包括青帆碼頭、候船室及鄰近綠地公園，生態敏感區域僅在公園東側的棋盤山山坡臨界部分，除公園綠地邊坡可能涉及部分棋盤山山坡之水土保持外，基地目前以人工化設施，如道路、候船室及公園綠地為主。公園綠地內的植物以人工景觀植栽為主，包括正榕和西洋繡球花(園藝種)等。經調查繪製生態敏感區為圖如下圖20。

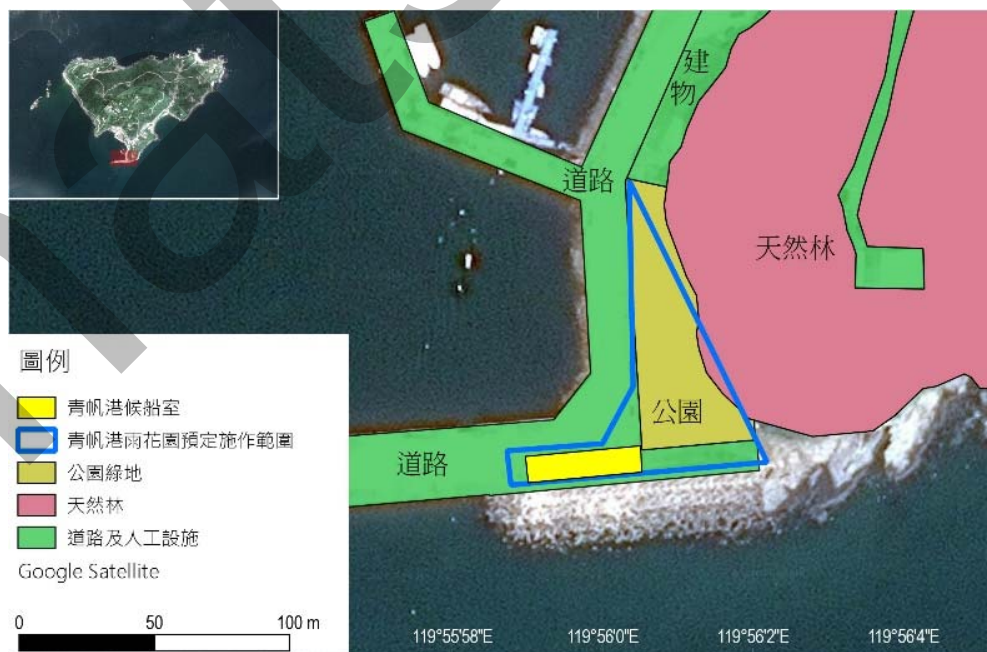


圖 20 生態敏感區位圖

依據下表3植物觀察紀錄表及表4動物觀察記錄表施工區域生態調查記錄內容，並與參考文獻作成果比對，本計畫施工區域所紀錄之動植物種均為西莒島常見之原生種，且本施工區域人工化發展已久，林相植被及潮間帶等區域與居民生活範圍多數重疊，生態相尚稱穩定，建議未來種植景觀亦參考適地植栽種類進行規劃。依據連江縣政府於民國93年出版之「馬祖植物誌」，馬祖地區少天然林，棋盤山之西南面除為天然林外，亦為馬祖地區唯一的小片椰榆林，因處背風面所以林下藤本植物和灌叢密生。而最近相關計畫(西莒水環境改善計畫)於民國108年9月28-29日的現勘時，亦於緊鄰主要施作區域的山坡面紀錄到朝鮮紫珠、金銀花等植物。

表 3植物觀察紀錄表

植物名稱	科目	學名	植物特性	紀錄照片
南國薊	菊科	<i>Cirsium japonicum</i> DC. var. <i>australe</i> Kitamura	馬祖原生種、藥用	
馬祖油菊	菊科	<i>Dendranthema indicum</i> (L.) Des Moul. Asteraceae	馬祖原生種、耐風、藥用	
豆梨	薔薇科	<i>Pyrus calleryana</i>	馬祖原生種、藥用	
紅花石蒜	石蒜科	<i>Lycoris radiata</i> Herb. <i>Lycoris radiata</i> (L' Her.) Herb	馬祖原生種、藥用	

植物名稱	科目	學名	植物特性	紀錄照片
馬祖卷柏	卷柏科	<i>Selaginella matsuensis</i> C.-M. Kuo	馬祖原生種、耐旱	
銀合歡	豆科	<i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.) de Wit	外來種	

表 4 動物觀察紀錄表

動物名稱	種類	學名	紀錄照片
大駝石蟹	軟體動物	<i>Liolophura japonica</i> (Lischke, 1873)	
龜爪藤壺 (佛手)	甲殼類動物	<i>Capitulum mitella</i> (Linnaeus, 1758)	
鱗笠藤壺	甲殼類動物	<i>Tetraclita squamosa</i> Bruguiere, 1789	
東方藤小壺	甲殼類動物	<i>Chthamalus challengeri</i> Hoek, 1883	

動物名稱	種類	學名	紀錄照片
奇異海蟑螂	甲殼類動物	<i>Ligia exotica</i> Roux, 1828	
斑蝗	昆蟲	<i>Aiolopus thalassinus tamulus</i> (Fabricius, 1798)	

(二)生態保育對策

本施工區域人工化發展已久，林相植被及潮間帶等區域與居民生活範圍多數重疊，生態相尚稱穩定工程計畫對生態環境的影響，由於距離燕鷗繁殖的區域有相當的距離，施工不易有干擾，若仍有相關的顧忌，則應盡量避開繁殖季再行工程，提出保育原則如下：

- 1、迴避：應盡量保存現有棋盤山林相鄰接公園綠地邊坡周邊自然的喬木生長，避免強剪枝葉、或刨除現有林木影響生態敏感區。
- 2、縮小：建議公園綠地以補強坡面的同時，若需開闢便道，則以不破壞周邊環境及植被為原則，堤岸及親水步道整建如有近接潮間帶部分盡量避免全面施工，盡量縮小接觸面，以降低對潮間帶生物環境的衝擊。
- 3、減輕：道路邊坡或堤岸步道如有崩塌、破損，整治時盡可能減少使用混凝土，道路下方少許崩塌地復育建議栽植本土植物以取代噴植外來種種子。
- 4、補償：施工區域完工後所有營建廢棄物或整地疏枝修剪的段木應全數運離，需避免工程後成為遺留當地影響環境。

六、 預期成果及效益

(一) 港埠遊憩服務及休憩環境加值

建構港埠服務設施完善，整建候船室將新舊區域進行串聯，規劃面積約281.04平方公尺提供候船營運空間，堤岸加強護岸功能且重塑候船室空間規劃、動線等，建築主體採船型外觀設計，融合既有外觀立面造型並營造海上門戶新意象，強化港埠服務系統性機能，帶動環境整體候船遊憩品質，並於周邊種植馬祖適地性植栽種類，將港埠綠美化連結山海之景觀。

(二) 生態環境保護效益

西莒擁有豐富燕鷗生態系，本計畫位置與燕鷗生態保護區相距約1.5公里，施工上並無影響；未來建設上除致力於海岸景觀遊憩地點營造外，亦應對棲地生態及地景資產盡到保護之義務，如坤坵黑嘴端鳳頭燕鷗及方塊海等，使開發項目對既有生態衝擊降到最低，燕鷗及方塊海生態旅遊也成為未來西莒觀光環線一大亮點之一。

(三) 觀光產值提升效益

昔日西莒有「小香港」之美名，後因隨著戰地政務的解除及地方發展緩慢的趨勢，駐地人口因就業機會降低逐漸散去，經過多年原始未開發之樣貌使綠色披覆增加，使西莒增添大自然之美與其神秘，如隨潮汐變化之方塊海奇景、黑嘴端鳳頭燕鷗棲息生態及夜晚沙灘銀河藍眼淚等，未來西莒打造生態旅遊觀光，藉由生態提升環境教育多元化知識，為西莒提升觀光之收益。

(四) 景觀綠化指標提升

經本案綠美化提升後，為西莒青帆港重塑整體景觀環境，除建築物本體之外觀船型意象外，更增添周邊植栽綠化，於遊客休憩區域種植矮灌木、藤蔓、小喬木等，如海桐、薜荔、濱柃木等適地性植栽種類，增添環境約188.7平方公尺綠化面積，連結候船室及周邊公園之景觀。

附錄 1、生態檢核規劃設計階段 附表

水環境改善計畫工程生態檢核表 主表(1/2)

工程基本資料	工程名稱 (編號)	青帆港環境及景觀整建工程	設計單位	華邦工程顧問有限公司 馬祖分公司
	工程期程	250 日曆天	監造廠商	華邦工程顧問有限公司 馬祖分公司
	主辦機關	連江縣環境資源局	營造廠商	尚未發包
	基地位置	地點：連江縣莒光鄉青帆村 25.964447, 119.937196	工程經費	20,000,000 元
	工程緣由目的	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		
	工程類型	☐ 自然復育、 ☐ 坡地整治、 ☐ 溪流整治、 ☐ 清淤疏通、 ☒ 結構物改善、 ☒ 其他		
工程內容	本工程主要針對青帆港候船室進行整建其中包括： 1. 延伸青帆港候船室空間(可容納 150 人) 2. 既有候船室內部空間改善 3. 建築外觀上漆修繕 4. 水岸環境景觀營造			
	預期效益	保全對象(複選): ☐ 民眾(☐ 社區 ☐ 學校 ☒ 部落 ☐ ____) ☐ 產業(☐ 農作物 ☐ 果園 ☐ ____) ☒ 交通(☐ 橋梁 ☐ 道路 ☒ 港灣) ☐ 工程設施 (☐ 水庫 ☐ 攔砂潛堰 ☐ 固床設施 ☐ 護岸); ☐ 其他: _____		
核定階段	起訖時間	民國 107 年 7 月 1 日至民國 107 年 8 月 30 日		
	生態評估	進行之項目： ☒ 現況概述、 ☒ 生態影響、 ☒ 保育對策 未作項目補充說明:		
設計階段	起訖時間	民國 108 年 9 月 20 日至民國 109 年 12 月 30 日		
	團隊組成	☒ 是 ☐ 否有生態專業人員進行生態評析		
	生態評析	進行之項目： ☒ 現場勘查、 ☒ 生態調查、 ☒ 生態關注區域圖、 ☒ 生態影響預測、 ☐ 生態保育措施研擬 未作項目補充說明:		
	民眾參與	☒ 邀集關心當地生態環境之人士參與： ☐ 環保團體 ☒ 熟悉之當地民眾 ☐ 其他_____ ☐ 否，說明:		
保育對策	進行之項目： ☒ 由工程及生態人員共同確認方案、 ☐ 列入施工計畫書 未作項目補充說明:			
	保育對策摘要:			

附表
P-01

附表
D-01

附表
D-02
D-03

附表
D-04

附表
D-05

水環境改善計畫工程生態檢核表 主表(2/2)

施工階段	起訖時間	民國 年 月 日至民國 年 月 日	附表
	團隊組成	☐ 是 ☐ 否有生態專業人員進行保育措施執行紀錄、生態監測及狀況處理	C-01
	民眾參與	☐ 邀集關心當地生態環境之人士參與： ☐ 熟悉之當地民眾 ☐ 利害關係人 ☐ 其他_____	附表 C-02
		☐ 否，說明：	
	生態監測及狀況處理	進行之項目： ☐ 現場勘查、 ☐ 生態措施監測(生態調查)、 ☐ 環境異常處理 未作項目補充說明：	附表 C-03 C-04 C-05
保育措施執行情況	☐ 是 ☐ 否執行設計階段之保育對策	附表 C-06	
	☐ 否，說明：		
	保育措施執行摘要：		
維護管理	起訖時間	民國 年 月 日至民國 年 月 日	附表 M-01
	基本資料	維護管理單位：	
		預計評估時間：	
		生態評析	
未作項目補充說明：			
後續建議：			
資訊公開		☒ 主動公開：工程相關之環境生態資訊（集水區、河段、棲地及保育措施等）、生態檢核表於政府官方網站，網址： http://www.matsuerb.gov.tw/ ☐ 被動公開：提供依政府資訊公開法及相關實施要點申請之相關環境生態資訊，說明：_____	

主辦機關(核定)：連江縣環境資源局

承辦人： 日期：107/08/25

主辦機關(設計)：華邦工程顧問有限公司馬祖分公司

承辦人： 日期：108/11/25

主辦機關(施工)：

承辦人： 日期：

主辦機關(維管)：

承辦人： 日期：

水環境改善計畫工程生態檢核表 核定階段附表 P-01(1/2)

主辦機關	連江縣環境資源局				勘查日期	107年7月31日		
工程名稱	青帆港環境及景觀整建工程	工程類型	☐ 自然復育 ☐ 坡地整治 ☐ 溪流整治 ☐ 清淤疏通 ☐ 結構物改善 ☒ 其他	工程地點	連江縣莒光鄉青帆港			
					TWD97座標	X: 25.964447	Y: 119.937196	EL:
集水區屬性	☐ 跨縣市集水區 ☐ 水庫集水區() ☐ 土石流潛勢溪流(編號) ☐ 特定水土保持區 ☐ 重要集水區 ☐ 中央(或縣)管河川: ☐ 區域排水: ☒ 其他: 港埤區域							
	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、港埤環境改善，健全漁船整補環境							
工程緣由目的	1.地形:港灣人工化碼頭 2.災害類別: 3.災情: 4.以往處理情形:_____單位已施設 5.有無災害調查報告 (報告名稱: _____) 6.其他				預期效益	1.保全對象 民眾: ☒ 社區、 ☐ 部落、 ☐ 學校、 ☐ 房舍_____棟 交通: ☐ 橋樑_____座、 ☐ 道路: _____公尺 產業: ☐ 農地_____公頃、 ☐ 農作物種類_____ 工程設施: ☐ 水庫 ☐ 攔砂壩 ☐ 固床設施 ☐ 護岸 ☐ 其他_____ 2.其它: _____		
					擬辦工程概估內容	候船空間重建、整合機車出租、計程車或民宿接駁車；規劃於候船室後方打造占地4,000平方公尺之綠地景觀園區，於候船室旁之2處綠地分別設置雨花園，並加設雨水貯留槽。		
座落	☐ 一般山坡地 ☐ 林班地、實驗林地、保安林地、區外保安林 ☐ 公告之生態保護區 ☐ 都市計畫區(農業區) ☐ 農地重劃區 ☒ 其他: 港埤區域				生態保育評估	<u>詳下頁</u> <u>現況描述:</u> 1.陸域植被覆蓋: <u>5</u> %; ☒ 其他: <u>人工水泥設施</u> 2.植被相: ☐ 雜木林 ☐ 人工林 ☐ 天然林 ☒ 草地 ☐ 農地 ☐ 崩塌地		
致營	☐ 山坡崩塌 ☒ 溪岸溢流 ☒ 溪床淤積	☐ 溪床沖蝕 ☐ 土石流 ☐ 其他						

勘 查 意 見	☐ 優先處理 ☒ 需要處理 ☐ 暫緩處理 ☐ 無需處理 ☐ 非本單位權責，移請 (單位：)研處 ☐ 用地取得問題需再協調	3.河床底質：☒岩盤☐巨礫☐細礫☐細砂☐泥質 4.河床型態：☐瀑布☐深潭☐淺瀨 5.現況棲地評估： <u>生態影響：</u> 工程型式：☐溪流水流量減少☐溪流型態改變 ☐水域生物通道阻隔或棲地切割 ☐阻礙坡地植被演替 施工過程：☐減少植被覆蓋☒土砂下移濁度升高 ☐大型施工便道施作☐土方挖填棲地破壞 <u>保育對策：</u> ☐植生復育☐表土保存☐棲地保護 ☐維持自然景觀 ☐增設魚道☐施工便道復原☐動植物種保育 ☐生態監測計畫☐生態評估工作☐劃定保護區 ☐以柔性工法處理 ☐其他生態影響減輕對策_____ ☐補充生態調查_____				
預 定 辦 理 原 因	☐ 規劃報告優先治理工程(規劃報告名稱：_) ☐ 災害嚴重，急需治理工程 ☐ 未來可能有災害發生之預防性工程 ☐ 已調查之土石流潛勢溪流內工程 ☐ 需延續處理以完成預期效益之工程 ☐ 以往治理工程(年度 工程)維護改善 ☒ 配合其他計畫()	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="740 763 826 840">概 估 經 費</td> <td data-bbox="826 763 1520 840">20,000 仟元</td> </tr> <tr> <td data-bbox="740 840 826 1104">會 勘 人 員</td> <td data-bbox="826 840 1520 1104"></td> </tr> </table>	概 估 經 費	20,000 仟元	會 勘 人 員	
概 估 經 費	20,000 仟元					
會 勘 人 員						

※工程位置圖、現況照片如後附頁

水環境改善計畫工程生態檢核表 核定階段附表 P-01(2/2)

附頁

位置圖：請附五千分之一航照圖或正射影像圖或二萬五千分之一地形圖為底圖，以色筆加註工程位置，並請繪製工程位置略圖。

工程預定位置環境照片：



西莒候船室

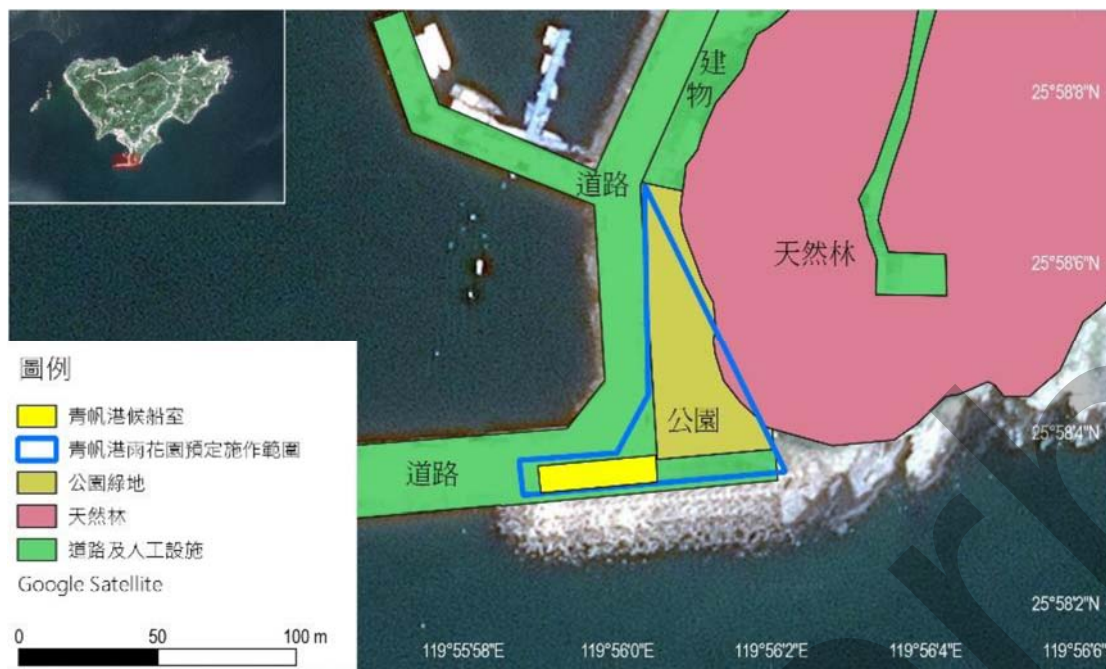


候船室後方的公園綠地(後方為棋盤山)



公園綠地





本工程施工範圍主要位於西莒候船室及原有公園綠地之改善整建，因此除邊公園綠地邊坡可能涉及部分棋盤山山坡之水土保持外，其餘位於人工化設施區域。故生態敏感區域僅在公園東側的棋盤山山坡臨界部。

說明：

- 1.本表由生態專業人員填寫。
- 2.現況概述欄請就工地附近地形、土地利用、災情及以往處理情形簡單描述。
- 3.擬辦工程內容欄未明列之工法，請在其他項內填工法、計價單位、數量等。
- 4.相關圖片欄位不足時，請自行加附頁。

填寫人員： [REDACTED] 日期： 107/7/5

水環境改善計畫工程生態檢核表 規劃設計階段附表

附表 D-01 工程設計資料

填表人員 (單位/職稱)			填表日期	民國 108 年 11 月 22 日
設計團隊				
	姓名	單位/職稱	專長	負責工作
工程主辦 機關	連江縣環境資源局			
	李		水利工程	決策
	李		水利工程	統整、紀錄
設計單位 /廠商	華邦工程顧問有限公司馬祖分公司			
	黃		建築、景觀	設計繪圖、現場溝通
	李		建築、景觀	設計繪圖、紀錄
提供工程設計圖(平面配置 CAD 檔)給生態團隊				
設計階段	查核		提供日期	
基本設計	是 ☒ / 否 ☐		108/10/16	
細部設計	是 ☒ / 否 ☐		108/11/11	
設計定稿	是 ☒ / 否 ☐		108/12/20	

水環境改善計畫工程生態檢核表 規劃設計階段附表

附表 D-02 生態專業人員現場勘查紀錄表

編號：

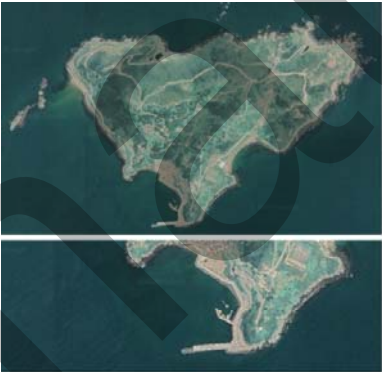
勘查日期	民國 108 年 10 月 08 日	填表日期	民國 108 年 11 月 22 日
紀錄人員		勘查地點	連江縣莒光鄉青帆港
人員	單位/職稱	參與勘查事項	
		計畫目標及願景說明	
		工程背景及概要說明	
		工程生態評析、協助執行檢核機制	
		工程生態評析、紀錄	
		工程目標及設計說明	
		設計說明、紀錄	
現場勘查意見		處理情形回覆	
本案應配合鄰近現有公園地景進行周邊生態環境維護，根據現場之掌控，避免硬性工法造成棲地之破壞。		本案預定於 109 年 6 月初左右開工，依本案規劃施工期間應注意工程飛砂影響一旁公園綠地。	
			

說明：

1. 勘查摘要應與生態環境課題有關，如生態敏感區、重要地景、珍稀老樹、保育類動物及特稀有植物、生態影響等。
2. 表格欄位不足請自行增加或加頁。
3. 多次勘查應依次填寫勘查記錄表。

水環境改善計畫工程生態檢核表 規劃設計階段附表

附表 D-03 工程方案之生態評估分析

工程名稱 (編號)	青帆港環境及景觀整建工程	填表日期	民國 108 年 11 月 22 日			
評析報告是否 完成下列工作	☒ 由生態專業人員撰寫、 ☒ 現場勘查、 ☒ 生態調查、 ☒ 生態關注區域圖、 ☒ 生態影響預測、 ☒ 生態保育措施研擬、 ☒ 文獻蒐集					
1. 生態團隊組成：						
2. 棲地生態資料蒐集： 本計畫預計施工範圍為連江縣莒光鄉西莒島棋盤山西南面一側，青帆港候船室、周圍聯外道路及綠地處。綠地植被部分，公園及周遭綠地內的植物以人工植栽為主，有正榕及洋繡球等園藝植栽，另依據連江縣政府於民國 93 年出版之「馬祖植物誌」，棋盤山之西南面除部分為天然林木外，亦為馬祖地區唯一的小片榔榆林，因處背風面所以林木叢下蔓生植物和灌木雜生。本計畫於民國 108 年 9 月 28~30 日現勘時現地觀察情形；詳圖 7-圖 9 鄰近施工範圍植物觀察記錄。  現青帆候船室 工程位置 公園綠地 天然林(棋盤山) 貨船及漁船作業空間 						

而於陸域範圍內，由於設施水泥化相當全面，並已有許多人工硬體設施，主要的生物都是在潮間帶，以各種藤壺、海蟑螂及小型螺類最優勢，於民國 108 年 9 月 28~30 日現勘時之現地觀察情形；詳附圖鄰近施工範圍動物觀察記錄。



相關資料來源：

土地使用管理

1. 土地使用現況(出處:國土測量查詢申請系統)

2. 計畫相關法規(出處:水土保持法規)

環境生態資訊

馬祖國家風景區網站(<https://www.matsu-nsa.gov.tw/user/main.aspx>)

「馬祖列島螢火蟲多樣性之研究」(2017)

「馬祖地區鳥類資源暨其生態旅遊之研究」(2008)

「馬祖地區的兩棲類生物相及其棲地特色」(2009)

「馬祖地區珍稀及有用植物之族群調查成果報告」(2014)

「馬祖植物誌」(2004)

「台灣地區野生動物多樣性資源之調查研究—台灣離島地區」(2007)

「2016 連江縣燕鷗保護區及自然地景經營管理計畫」(2017)

「連江縣志」(2014)

「莒光鄉志」(2006)

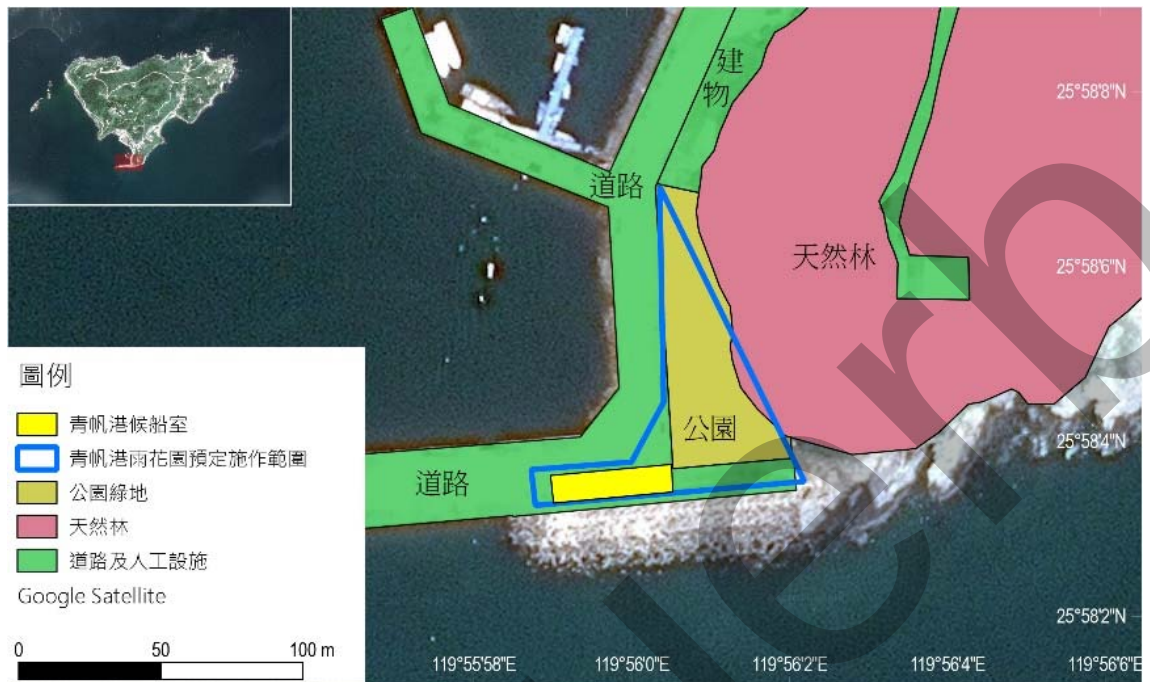
「馬祖魚類資源調查保育與利用研究計畫」(2010)

(1). 棲地影像紀錄：



(2).生態關注區域說明及繪製：

施工區域範圍包括青帆碼頭、候船室及鄰近綠地公園，生態敏感區域僅在公園東側的棋盤山山坡臨界部分，除公園綠地邊坡可能涉及部分棋盤山山坡之水土保持外，基地目前以人工化設施，如道路、候船室及公園綠地為主。公園綠地內的植物以人工景觀植栽為主，包括正榕和西洋繡球花(園藝種)等。



計畫範圍已趨近於人工化設施並已有許多硬體設施，主要的植物多為後期人工種植皆以原生植種為主，除須清除外來種銀合歡外，進行相關工程應不致影響植被生態。而主要的生物都是在潮間帶，以各種藤壺、海蟑螂及小型螺類最優勢，由於距離燕鷗繁殖的區域有相當的距離，理論上是施工不太容易干擾，但若仍有相關的顧忌，則可設法盡量避開繁殖季(5-7月)再進行相關工程。



4.研擬生態影響預測與保育對策：

#	生態議題及保全對象	生態影響預測	保育策略建議
1	保留植被	工區周邊為公園綠地，後方區域為棋盤山，且為馬祖地區為一小片椰榆林，因久未整理形成一片樹林。	(迴避)工程施工位置不影響公園及後方樹林生態，使當地生態保育及棲息動植物，得以安定。
2	保護水質	工區範圍可能導致周邊海域海水水質污染。	(補償)工區環境所產生之廢棄物及廢水應依據指定地點排放，勿隨地排放污染源。

5.生態保育措施諮詢：

本計畫施工區域所紀錄之動植物種均為西莒島常見之原生種，且本施工區域人工化發展已久，林相植被及潮間帶等區域與居民生活範圍多數重疊，生態相尚稱穩定工程計畫對生態環境的影響，由於距離燕鷗繁殖的區域有相當的距離，施工不易有干擾，若仍有相關的顧忌，則應盡量避開繁殖季再行工程，提出保育原則如下：

(1) 迴避：

應盡量保存現有棋盤山林相鄰接公園綠地邊坡周邊自然的喬木生長，避免強剪枝葉、或刨除現有林木影響生態敏感區。

(2) 縮小：

建議公園綠地以補強坡面的同時，若需開闢便道，則以不破壞周邊環境及植被為原則，堤岸及親水步道整建如有近接潮間帶部分盡量避免全面施工，盡量縮小接觸面，以降低對潮間帶生物環境的衝擊。

(3) 減輕：

道路邊坡或堤岸步道如有崩塌、破損，整治時盡可能減少使用混凝土，道路下方少許崩塌地復育建議栽植本土植物以取代噴植外來種種子。

(4) 補償：

施工區域完工後所有營建廢棄物或整地疏枝修剪的段木應全數運離，需避免工程後成為遺留當地影響環境。

6. 保育對策：

☒迴避 ☐縮小 ☐減輕 ☒補償

(1) 迴避：應盡量保存現有棋盤山林相鄰接公園綠地邊坡周邊自然的喬木生長，避免強剪枝葉、或刨除現有林木影響生態敏感區。

(4) 減輕：施工區域完工後所有營建廢棄物或整地疏枝修剪的段木應全數運離，需避免工程後成為遺留當地影響環境。

7.生態保全對象之照片：

無影響

說明：

1.本表由生態專業人員填寫。

填寫人員：_____

棲地生態評估方法

快速棲地生態評估方法（RHEEP）係以簡單操作快速完成為原則，實務運用上，主要反映出調查當時河川棲地生態系統狀況，並可藉由對比河川水利工程中工程不同生命週期（調查規劃、設計施工、維護管理等）中的評估結果，藉以判斷整體河川棲地生態系統可能遭受的影響及其恢復情形。不同類型水利工程的建設目的、功能、效益以及考量的環境生態等特性，都不盡相同。因此，依水利工程實務推動工作需求，訂定快速棲地生態評估方法之評估項目範疇指引內涵，其目的在於預先確認工程計畫對生態環境可能產生的衝擊及影響程度。

快速棲地生態評估法（RHEEP）涵括十項評估因子—水域型態多樣性、水流連續性、水質、河岸穩定度、土砂堆積程度、河床穩定度、溪濱護坡植被、溪濱廊道連續性、水生動物豐多度、人為影響程度，而其分數系統係參考美國環境保護署之快速生物評估方法（RBP），將各因子的狀況由好到差分為四個等級，且各等級皆有清楚量化的評分依據。

考量一般對分數系統都以 100 分作為滿分較為直覺，因此，針對目標河段的現況，各項評估因子之分數為 1 到 10 分，施作者應視棲地現況自主評分，而十項評估因子分數的總和，即為該河段棲地生態系統的整體狀況評估分數，其滿分為 100 分。詳細分類詳如下表。

快速棲地生態評估方法之相對應棲地品質分類說明表

總分	棲地品質	說明
100~80	優	河川棲地生態大致維持自然狀態，其環境架構及生態功能皆保持完整。
79~60	良	有部分遭受干擾，但河川棲地生態仍可維持基本架構及功能。
59~30	差	河川棲地生態少部分架構及功能因遭受干擾而缺損。
29~10	劣	河川棲地生態受到嚴重干擾，無法維持基本架構功能。

資料出處：汪靜明，2012，棲地生態資訊整合應用於水利工程生態檢核機制與河川棲地保育措施(3/3)

各評估因子依其具體量化的評估準則分為四個等級，各評估因子等級說明如下：

1. 優（7~10 分）：大致維持自然狀態。
2. 良（4~6 分）：部分遭受干擾，但仍能維持其自然生態功能。
3. 差（2~3 分）：部分遭受干擾，且部分自然生態功能有所減損。
4. 劣（0~1 分）：遭受嚴重干擾，自然生態功能遭到破壞。

【工區 青帆港候船室周邊】

計畫範圍內主要的生物都是在潮間帶，以各種藤壺、海蟑螂及小型螺類最優勢，由於基地位置距離燕鷗繁殖區及方塊海風景特區約 1.5 公里，就工程影響程度施工期間保育位置不容易受干擾影響，經生態調查評估計畫生態敏感區位敏感度「低」，但若於施工上仍有相關影響生態上的顧忌及疑慮，則可設法依據保育措施因應對策執行，如施工期間避免大型機具進場施作；亦或盡量避開燕鷗繁殖季節(5-7 月)後再進行相關工程。

評估因子	說明	程度
1.溪床自然基質多樣性	底質主要由漂石、圓石、卵石、礫石組成，良好基質占河道面積約 70%以上，多為粒徑較大之漂石為主。	0
2.河床底質包埋度	礫石、卵石、圓石、漂石約有 30%的體積被沉積砂土包圍。	0
3.流速水深組合	水流型態為淺瀨、淺流、岸邊緩流 3 種流速水深組合。	0
4.湍瀨出現頻率	河道中存在數處由漂石、圓石堆疊形成之跌水湍瀨，且湍瀨間之距離除以河道寬度約小於 7。	0
5.河道水流狀態	連續淺流或淺瀨其水深介於 15-30 公分左右。	0
6.堤岸植生保護	兩側堤岸約 70%具植被覆蓋(含農墾地、果樹、竹林、外來種植物)。	左岸：0 右岸：0
7.堤岸植生帶寬度	左側堤岸植生帶寬度介於 6-12 公尺間，因人為建物及活動限縮植生帶。右側堤岸植生帶寬度則小於 6 公尺，已遭農用耕地取代。	左岸：0 右岸：0
8.溪床寬度變化	尚未施工河床寬度比例均為 1	0
9.縱向連結性	自然溪床	0
10.橫向連結性	左側堤岸邊坡坡度小於 30°，右側堤岸邊坡坡度則介於 31-40°。	左岸：0 右岸：0
總分	因本計畫基地為港灣設施工程，故無溪川棲地生態之考量	

水環境改善計畫工程生態檢核表 規劃設計階段附表

附表 D-04 民眾參與紀錄表

編號:

填表人員 (單位/職稱)		填表日期	民國 108 年 10 月 13 日
參與項目	☐ 訪談 ☒ 設計說明會 ☐ 公聽會 ☐ 座談會 ☐ 其他	參與日期	民國 108 年 10 月 13 日
參與人員	單位/職稱	參與角色	相關資歷
		工程生態環境議題關心民眾	
		工程生態環境議題關心民眾	
		工程主辦機關，協助說明工程內容	
		工程主辦機關，協助說明工程內容	
		設計廠商協助說明工程內容與提供工程相關基本資料	
		設計廠商協助說明工程內容與提供工程相關基本資料	
		工程生態評析、協助執行檢核機制	
生態意見摘要 提出人員(單位/職稱): 謝		處理情形回覆 回覆人員(單位/職稱):	
1. 請現地考量既有植栽是否保留，此區環境雜亂久未整理，建議於經費容許範圍進行適當整理。 2. 公園內既設休憩設施修繕建議進行工程考量。		1. 本計畫將於計畫容許範圍內針對港埤周邊環境予以改善。 2. 本案將保留既有植栽，進行部分疏枝及除草，並於既設花台進行補植進行景觀美化並藉此提供該區域相關生物棲息。	

說明：

- 1.參與人員資格限制依照石門水庫及其集水區整治計畫民眾參與注意事項，以及曾文南化烏山頭水庫治理及穩定南部地區供水計畫民眾參與注意事項辦理。
- 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.民眾參與紀錄須依次整理成表格內容。

水環境改善計畫工程生態檢核表 規劃設計階段附表

附表 D-05 生態保育策略及討論紀錄

填表人員 (單位/職稱)	[REDACTED]		填表日期	民國 108 年 12 月 11 日
解決對策項目	迴避		實施位置	連江縣莒光鄉青帆港
解決對策之詳細內容或方法(需納入施工計畫書中) (迴避)工程施作過程中迴避棋盤山之次生林，僅以人工方式清除周邊環境大型廢棄物，以利生態環境發展。 (迴避)工程施作過程中應迴避既有植栽種，避免過度開挖縮減植栽壽命。				
圖說：				
施工階段監測方式：無				
現勘、討論及研擬生態保育措施的過程、紀錄				
日期	事項	摘要		
108/9/28	生態團隊現勘	生態團隊勘察工區環境		
108/9/30	生態團隊現勘	生態團隊會同工程設計單位與主辦單位勘察工區環境		
108/10/17	生態團隊現勘	生態團隊會同工程設計單位與主辦單位勘察工區環境		
109/11/15	民眾參與現勘	在地關注民眾、生態團隊會同工程設計單位與主辦單位勘察工區環境		

說明：

- 1.本表由生態專業人員填寫。
- 2.解決對策係針對衝擊內容所擬定之對策，或為考量生態環境所擬定之增益措施。
- 3.工程應包含計畫本身及施工便道等臨時性工程。

填寫人員：

[REDACTED]

日期： 108/12/11