



全國水環境改善計畫

生態綠灣—西莒水環境改善計畫

青帆港環境及景觀整建

維護管理階段生態檢核成果

中華民國 111 年 6 月

目錄

目錄	I
圖目錄	II
表目錄	II
一、作業依據及方法	1
(一)辦理依據	1
(二)各階段生態檢核作業原則	1
(三)生態檢核工作說明	3
二、維護管理階段生態檢核	6
(一)覆核比對施工前後差異性	6
(二)維護管理階段棲地評估及調查	7
(三)分析生態課題與保育措施執行成效	8
三、基本生態環境資料調查	9
(一)鄰近區當地居民訪談	9
(二)監測生態環境恢復情況及確認生態保全對象狀況	9
附表、生態檢核表單	
附錄 1、文獻清單	
附錄 2、當地居民訪談紀錄	

圖目錄

圖 1	公共工程生態檢核作業流程圖.....	5
圖 2	生態檢核生態環境差異圖—青帆港環境及景觀整建.....	6

表目錄

表 1	生態保育措施執行成效—青帆港環境及景觀整建.....	8
表 2	生態保全對象狀況—青帆港環境及景觀整建.....	10
表 3	生態環境恢復情況—青帆港環境及景觀整建.....	11

一、作業依據及方法

(一)辦理依據

行政院公共工程委員會於 106 年 4 月 25 日訂定「公共工程生態檢核機制」，108 年 5 月 10 日修正名稱為「公共工程生態檢核注意事項」，並於 110 年 10 月 6 日修正。依據「公共工程生態檢核注意事項」(110 年 10 月 6 日修正)，生態檢核以工程生命週期分為工程計畫核定、規劃、設計、施工及維護管理等作業階段。

(二)各階段生態檢核作業原則

1.工程計畫核定階段

本階段目標為評估計畫可行性、需求性及對生態環境衝擊程度，決定採不開發方案或可行工程計畫方案。其作業原則如下：

- (1) 蒐集計畫施作區域既有生態環境及議題等資料，並由生態背景人員現場勘查記錄生態環境現況及分析工程計畫對生態環境之影響。
- (2) 依工程規模及性質，計畫內容得考量替代方案，並應將不開發方案納入，評估比較各方案對生態、環境、安全、經濟及社會等層面之影響後，決定採不開發方案或提出對生態環境衝擊較小之可行工程方案。
- (3) 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，溝通工程計畫構想方案及可能之生態保育原則。
- (4) 決定可行工程計畫方案及生態保育原則，並研擬計畫核定後各階段執行生態檢核所需作業項目及費用(如必要之物種補充調查、生態保育措施、監測、民眾參與等)。

2.規劃階段

本階段目標為生態衝擊之減輕及因應對策之研擬，決定工程配置方案。其作業原則如下：

- (1) 組成含生態背景及工程專業之跨領域工作團隊，辦理生態資

料蒐集、棲地調查、棲地評估、指認生態保全對象，並視需求辦理物種補充調查。

- (2) 根據生態調查及評析結果，並依迴避、縮小、減輕及補償之順序，研擬生態保育對策，提出合宜之工程配置方案。
- (3) 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規劃說明會，蒐集整合並溝通相關意見。

3.設計階段

本階段目標為落實規劃作業成果至工程設計中。其作業原則如下：

- (1) 組成含生態背景及工程專業之跨領域工作團隊，根據生態保育對策辦理細部之生態調查及評析工作。
- (2) 根據生態調查、評析成果提出生態保育措施及工程方案，並透過生態及工程人員之意見往復確認可行性後，完成細部設計。
- (3) 根據生態保育措施，提出施工階段所需之環境生態異常狀況處理原則，以及提出生態保育措施監測計畫與自主檢查表之建議；並研擬必要之生態保育措施及監測項目等費用。
- (4) 可邀集生態背景人員、相關單位、在地民眾及關心生態議題之民間團體辦理設計說明會，蒐集整合並溝通相關意見。

4.施工階段

本階段目標為落實前兩階段所擬定之生態保育對策、措施、工程方案及監測計畫，確保生態保全對象、生態關注區域完好及維護環境品質。其作業原則如下：

- (1) 開工前準備作業：
 - A. 組織含生態背景及工程專業之跨領域工作團隊，以確認生態保全對象、生態保育措施實行方案及環境生態異常狀況處理原則。
 - B. 辦理施工人員及生態背景人員現場勘查，確認施工廠商清楚瞭解生態保全對象位置，並擬定生態保育措施及環境影響注意事項。

- C. 施工計畫書應考量減少環境擾動之工序，並包含生態保育措施及其監測計畫，說明施工擾動範圍(含施工便道、土方及材料堆置區)，並以圖面呈現與生態保全對象之相對應位置。
- D. 履約文件應有生態保育措施自主檢查表、生態保育措施監測計畫及生態異常狀況處理原則。
- E. 施工前環境保護教育訓練計畫應含生態保育措施之宣導。
- F. 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施工說明會，蒐集整合並溝通相關意見。

(2) 確實依核定之生態保育措施執行，於施工過程中注意對生態之影響。若遇環境生態異常時，啟動環境生態異常狀況處理，停止施工並調整生態保育措施。生態保育措施執行狀況納入相關工程督導重點，完工後列入檢核項目。

5.維護管理階段

本階段目標為維護原設計功能，檢視生態環境恢復情況。其作業原則：定期視需要監測評估範圍之棲地品質並分析生態課題，確認生態保全對象狀況，分析工程生態保育措施執行成效。

(三)生態檢核工作說明

公共工程生態檢核作業流程如圖 1 所示，工作重點說明如下：

1. 工程主辦單位應辦理事項

工程主辦單位必要時應建立民眾協商溝通機制，說明工程辦理原因、工作項目、生態保育策略及預期效益等，並將各階段生態檢核資訊公開。

2. 現場勘查原則辦理

- (1) 現場勘查應於基本設計定稿前完成，至少須有生態專業人員、工程主辦單位與設計單位參與。
- (2) 現場確認工程設計及生態保育原則，生態保育原則應納入基本設計之考量，以達工程之生態保全目的。細部之生態評析

成果及工程方案則由生態及工程人員的意見往復確認方案之可行性。

- (3) 生態專業人員於現場勘查應記錄工程施作現場與周邊的主要植被類型、潛在棲地環境、大樹等關鍵生態資訊，初步判斷須關注的生態議題如位於天然林、天然溪流等環境，擬定工程相關生態注意事項，標示定位並摘要記錄。

3. 生態評析工作

生態專業人員進行工程之生態評析工作，可藉由現場勘查、資料蒐集、生態評估、生態關注區域繪製評估工程範圍內之生態議題，提供設計單位工程範圍之生態衝擊預測及對應方法及生態保育措施研擬。

4. 生態保育措施原則

- (1) 工程方案及生態保育措施應就工程必要性、安全性及生態議題之重要性、回復可能性，相互考量研討。基本設計審查時須著重於評估設計方案是否符合生態保育措施原則以及對生態保全對象之迴避與保護措施。細部設計階段工程主辦單位應精確評估工程細部設計的可能生態影響，並提出於施工階段可執行之生態保育措施。
- (2) 遇工程設計及生態保育措施相左時，可由工程主辦單位召集各專業領域專家進行討論。
- (3) 設計方案確認後，友善環境對策或生態保育措施應納入施工補充說明或契約條款，以具體執行。生態專業人員應協助主辦單位標示現地生態保全對象統整所有生態保育措施及生態保全對象製作對照圖表供施工人員參考辨識，並製作自主檢查表供施工廠商定期填寫查核，以利施工階段徹底執行生態保育措施。

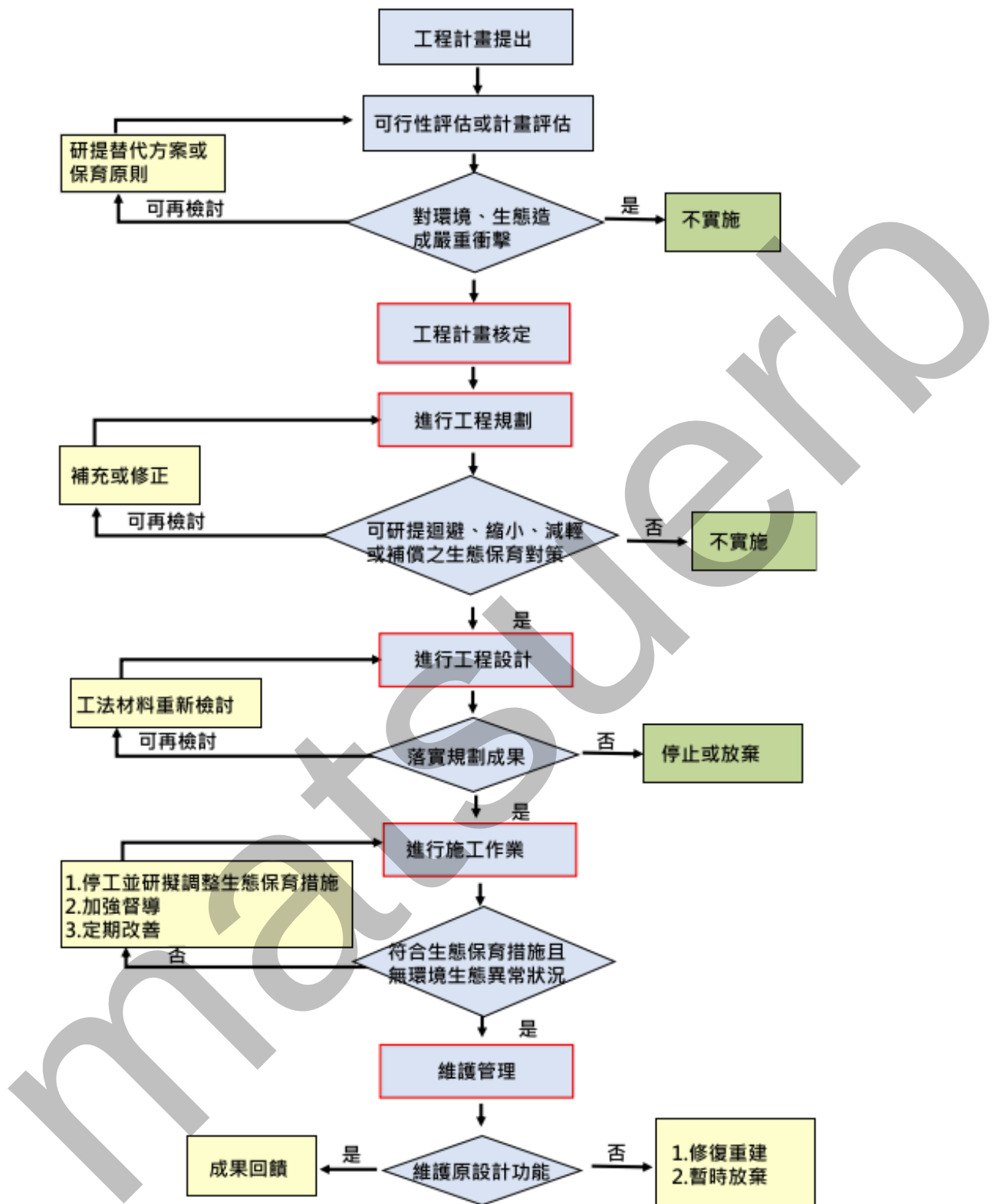


圖 1 公共工程生態檢核作業流程圖

二、維護管理階段生態檢核

(一)覆核比對施工前後差異性

青帆港環境改善工程原本就位於已高度人工化的堤防邊上，因此施工前後並無對周遭生態綠地及後方天然林(棋盤山)造成明顯擾動破壞。生態環境差異檢核如圖 2 所示。

施工前	維護管理階段
	
碼頭整修前照片(108/6/28)	碼頭整修後照片 (110/11/24)
	
周邊公園生態綠地及後方天然林(棋盤山) 照片(108/6/28)	周邊公園生態綠地及後方天然林(棋盤山) 照片(110/11/24)

圖 2 生態檢核生態環境差異圖—青帆港環境及景觀整建

(二)維護管理階段棲地評估及調查

工程位置於連江縣莒光鄉青帆碼頭，110 年 11 月 24 日進行現地勘查，可見水鳥如岩鷺、蒼鷺、藍磯鶇、白鵲鴿，猛禽如東方鷲、紅隼、魚鷹，周邊次生林環境有斯氏繡眼、喜鵲、黃尾鸝、珠頸斑鳩、麻雀、八哥、中國黑鶇、白頭翁、黃眉柳鶯、小鸚、紅嘴黑鶇等；蝶類可見青鳳蝶、白紋鳳蝶、琉璃蛺蝶、黃蝶、紅蛺蝶、紫日灰蝶、青珈波灰蝶、雅波灰蝶等。

該區域皆為人工水泥建物並無明顯生態系統，堤岸東側次生林亦不在施工範圍中。工程內容主要為堤岸整修，無保護區及山坡地開發行為，樹林棲地均予以保留，影響生態環境較低。

(三)分析生態課題與保育措施執行成效

青帆港環境及景觀整建包含 2 項生態保育措施，執行成效彙整如表 1 所示。施工過程已確實迴避棋盤山天然林區域，並做好工程廢水管理工作。未來關注課題主要為候船室之公廁污水處理設施放流水之良善管理。

表 1 生態保育措施執行成效—青帆港環境及景觀整建

生態保育措施	保育策略建議	執行成效	現地照片
1. 保留植被	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。	周邊公園生態綠地及後方天然林(棋盤山)於完工後無明顯擾動破壞。	
2. 保護水質	工區環境所產生之廢棄物及廢水應依據指定地點排放，勿隨地排放污染水源。	檢視周邊海域環境，並無發現因工程廢水排放而造成的污染環境。	

三、基本生態環境資料調查

(一)鄰近區當地居民訪談

透過訪談當地居民瞭解當地對環境之知識、文化、人文及土地倫理，據以補充生態資訊。訪談對象以熟識當地環境的村里長、協會或相關團體為主，如有不足，再由周邊住民協助進行訪談，訪談記錄詳附錄 2。西莒曾發現擱淺海龜，據漁牧科研判為保育類綠蠵龜，綠蠵龜廣泛分布於全球，以熱帶及亞熱帶海域為主。臺灣也是綠蠵龜重要的棲地之一，主要產卵地為澎湖、蘭嶼、小琉球及南沙群島的太平島，西莒雖非產卵地，但周邊海域仍為活動潛勢區。

(二)監測生態環境恢復情況及確認生態保全對象狀況

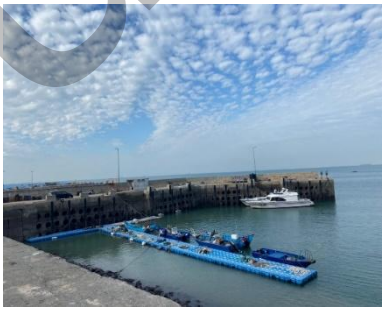
西莒島之青帆港環境及景觀整建工程範圍已迴避棋盤山山腳自然林及周邊公園綠地區域，經監測所迴避區域範圍內之植被均保留原有棲地空間，並無傷及相關生態棲地，生態保全對象狀況結果如表 2 所示。

表 2 生態保全對象狀況—青帆港環境及景觀整建

階段	生態保全對象	
	既有植被及物種	周邊公園綠地
施工前		
	港區周邊邊坡生物照-朝鮮紫珠 (107/7/27)	港區周邊公園綠地 (107/7/27)
施工後		
	港區周邊邊坡生物照- 紫日灰蝶 (110/11/24)	周邊公園生態綠地及後方天然 林(棋盤山) (110/11/24)

青帆港環境及景觀整建工程範圍經監測無因工程而傷及既有植栽或綠地，周邊海域環境亦無發現因工程廢水排放而造成的污染環境，生態環境恢復情況如表 3 所示。

表 3 生態環境恢復情況—青帆港環境及景觀整建

階段	棋盤山及公園綠地植被	青帆港海域
施工前		
	候船室後方的公園綠地 (後方為棋盤山) (107/7/27)	青帆港海域 (107/7/27)
施工後		
	周邊植物生長狀況良好，無因 工程施做而遭移除的喬木 (110/11/24)	周邊海域環境，並無發現因工 程廢水排放而造成的污染環境 (110/11/24)

附表、生態檢核表單

matsuerb

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	生態綠灣—西莒水環境改善計畫		—	青帆港環境及景觀整建		
	設計單位	華邦工程顧問有限公司馬祖分公司		監造廠商	華邦工程顧問有限公司馬祖分公司		
	主辦機關	連江縣港務處		營造廠商	金湛營造有限公司		
	基地位置	地點：	連江縣莒光鄉青帆村	工程預算/ 經費 (千元)	預算數	19,032	
		TWD97座標：X	TWD97座標：Y		決算數	18,963	
		343456.333	2873299.678		中央補助(決算數)	17,066	
	工程目的	為達到海上門戶意象營造及空間與動線機能重塑，配合特色地景對青帆港候船空間進行整建，以提升候船服務品質。					
	工程類型	☒ 交通、 ☐ 港灣、 ☐ 水利、 ☐ 環保、 ☐ 水土保持、 ☒ 景觀、 ☐ 步道、 ☐ 其他					
工程概要	青帆港候船空間擴建面積256平方公尺、座位增加120個(達150個)。						
預期效益	水環境亮點親水空間營造0.1公頃、增加每年觀光人數6,000人，增加青帆港區休憩空間。						
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：		107年9月12日 至 108年6月28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？ ☒ 是 ☐ 否			附表 P-01	
	二、生態資料蒐集調查	地理位置	區位： ☒ 法定自然保護區、 ☐ 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？ ☒ 是 ☐ 否			附表 P-01 P-02	
			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？ ☒ 是 ☐ 否				
	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？ ☒ 是 ☐ 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？ ☒ 是，採取 ☒ 迴避 ☒ 縮小 ☒ 減輕 ☐ 補償策略。 ☐ 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？ ☒ 是 ☐ 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？ ☒ 是 ☐ 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？ ☒ 是 網址： http://www.matsuerb.gov.tw/ ☐ 否				

附表1 公共工程生態檢核自評表

規劃階段	規劃期間：		108年8月15日 至 108年12月9日	
	一、專業參與	生態背景及工程專業團隊	是否組成含生態背景及工程專業之跨領域工作團隊？ ■是 □否	附表D-01
	二、基本資料蒐集調查	生態環境及議題	1. 是否具體調查掌握自然及生態環境資料？ ■是 □否 2. 是否確認工程範圍及週邊環境之生態議題與生態保全對象？ ■是 □否	附表D-01 D-02
	三、生態保育對策	調查評析、生態保育方案	是否根據生態調查評析結果，研擬符合迴避、縮小、減輕及補償策略之生態保育對策，提出合宜之工程配置方案？ ■是 □否	附表D-03
	四、民眾參與	規劃說明會	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規劃說明會，蒐集整合並溝通相關意見？■是 □否	附表D-04
	五、資訊公開	規劃資訊公開	是否主動將規劃內容之資訊公開？ ■是 網址： http://www.matsuerb.gov.tw/ □否	
設計階段	設計期間：		108年8月15日 至 108年12月9日	
	一、專業參與	生態背景及工程專業團隊	是否組成含生態背景及工程專業之跨領域工作團隊？ ■是 □否	附表D-01
	二、設計成果	生態保育措施及工程方案	是否根據生態評析成果提出生態保育措施及工程方案，並透過生態及工程人員之意見往復確認可行性後，完成細部設計？ ■是 □否	附表D-05
	三、民眾參與	設計說明會	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設計說明會，蒐集整合並溝通相關意見？■是 □否	附表D-04
	四、資訊公開	設計資訊公開	是否主動將生態保育措施、工程內容等設計成果之資訊公開？ ■是 網址： http://www.matsuerb.gov.tw/ □否	

附表1 公共工程生態檢核自評表

施工期間：		109年6月2日 至 110年2月6日	
施 工 階 段	一、 專業參與	生態背景及工程 專業團隊	是否組成含生態背景及工程專業之跨領域工作團隊？ ■是 □否 附表 C-01
	二、 生態保育 措施	施工廠商	1. 是否辦理施工人員及生態背景人員現場勘查，確認施工廠商清楚瞭解生態保全對象位置？ ■是 □否 2. 是否擬定施工前環境保護教育訓練計畫，並將生態保育措施納入宣導？ ■是 □否 附表 C-01 C-03
		施工計畫書	施工計畫書是否納入生態保育措施，說明施工擾動範圍，並以圖面呈現與生態保全對象之相對應位置？ ■是 □否 附表 C-01
		生態保育品質 管理措施	1. 履約文件是否有將生態保育措施納入自主檢查，並納入其監測計畫？ ■是 □否 2. 是否擬定工地環境生態自主檢查及異常情況處理計畫？ ■是 □否 3. 施工是否確實依核定之生態保育措施執行，並於施工過程中注意對生態之影響，以確認生態保育成效？ ■是 □否 4. 施工生態保育執行狀況是否納入工程督導？ ■是 □否 附表 C-01 附表 C-04 附表 C-05 附表 C-06
		三、 民眾參與	施工說明會
	四、 資訊公開	施工資訊公開	是否主動將施工相關計畫內容之資訊公開？ ■是 網址： http://www.matsuerb.gov.tw/ □否
維 護 管 理 階 段	一、 生態效益	生態效益評估	是否於維護管理期間，定期視需要監測評估範圍之棲地品質並分析生態課題，確認生態保全對象狀況，分析工程生態保育措施執行成效？ ■是 □否 附表 M-01
	二、 資訊公開	監測、評估資 訊公開	是否主動將監測追蹤結果、生態效益評估報告等資訊公開？ ■是 網址： http://www.matsuerb.gov.tw/ □否

青帆港環境及景觀整建
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		青帆港環境及景觀整建		填表日期		107年8月28日	
參與人員							
		姓名	單位/職稱		專長		負責工作
工程主辦單位			連江縣環境資源局/約用人員		水利工程		工程計畫發包推動及管理
生態背景人員			財團法人成功大學研究發展基金會/研究員		台灣軟體動物多樣性、亞洲軟體動物纖維		

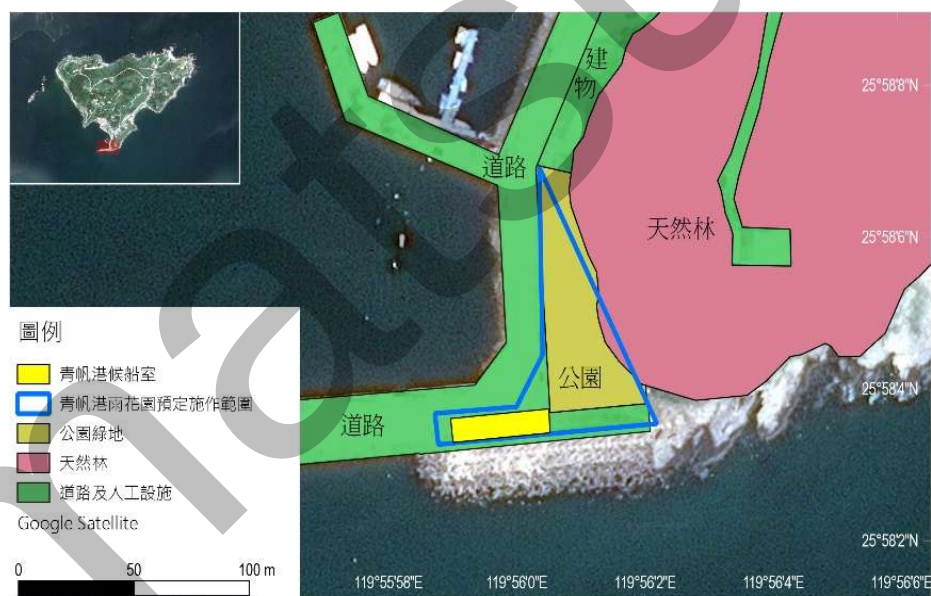
1.工程位置圖：

施作區域位於連江縣莒光鄉西莒島之棋盤山之西南面下之平地處。



2.生態資料蒐集：

依據「馬祖植物誌」(福建省連江縣政府, 2004)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。107年7月27日現勘時, 亦有在緊鄰基地的山坡面紀錄到朝鮮紫珠、金華花等植物。基地目前以人工化設施, 如道路、候船室及公園綠地為主。周邊一處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。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分。



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
無		

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。

**青帆港環境及景觀整建
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	107年7月27日	填表日期	107年8月28日
紀錄人員		勘查地點	青帆港區
人員	單位/職稱	參與勘查事項	
	連江縣環境資源局/約用人員	工程概要說明	
	財團法人成功大學研究發展基金會/研究員	生態評估及調查統整	
	財團法人成功大學研究發展基金會/研究助理	現場勘查及記錄	
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):	
1.若欲進行公園綠地之邊坡水土保持設施更新或維護，應維持原有範圍或減少原生林坡地的開發使用面積。在可行範圍內，以不傷砍伐原生林木為原則，建議迴避棋盤山山腳自然林之區域。		1.工程範圍僅在既有候船室側空地，遠離原生林。	
2.馬祖全區皆落於馬祖國家風景管理處，西莒亦屬於連江縣(莒光地區)分景特定區，其中公園綠地部分區塊屬於保護區，其相關工程行為應符合相關法令及主管機關同意辦理。		2.本案規劃階段即由縣長主持跨局處會議，會同相關機關瞭解計畫內容，將依據建議取得相關許可與同意。	

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。

**青帆港環境及景觀整建
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)	財團法人成功大學研究發展基金會/ 研究員	填表日期	107年6月29日
參與項目	☐ 訪談 ☐ 設計說明會 ☐ 公聽會 ☐ 座談會 ☒ 其他：提案說明會	參與日期	107年6月29日
參與人員	單位/職稱	參與角色	相關資歷
	莒光鄉公所/秘書	管理單位	環境觀察、反映民意
	莒光鄉公所/課長	管理單位	環境觀察、反映民意
	連江縣環境資源局/科長	主辦機關	環境工程
	連江縣環境資源局/約用人員	主辦機關	水利工程
	財團法人成功大學研究發展基金會/ 研究員	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):	
1.周邊鄰近公園及棋盤山，施工過程應作好環境保護。		1.將做好復舊及環境保護工作。	
2.港區施工影響交通動線及停車空間，施工機具放置位置應妥善規劃。		2.將加強交通維持作業及妥善規畫施工機具停放位置。	

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。

青帆港環境及景觀整建
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)	財團法人成功大學研究發展基金會/研究員			填表 日期	107年8月28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	併入工程計畫	
周邊原生林棲地	若有開挖將影響既有植物生存空間及相關鳥類、昆蟲等棲地。	若欲進行公園綠地之邊坡水土保持設施更新或維護，因維持原有範圍或減少原生林坡地的開發使用面積。在可行範圍內，以不傷砍伐原生林木為原則，建議迴避棋盤山山腳自然林之區域。	迴避	☒ 併入 ☐ 未併入，說明：	
		若因安全考量有需增加部分原生林之使用面積，應尋求當地政府及民間代表、專家學者共同勘查後再行決定。損失之原生林木部分在護坡工程結束後應補植原生林木，如榔榆、朝鮮紫珠、琉球野薔薇、金銀花……等。若有發現入侵的外來植物應移併一併移除。	補償	☐ 併入 ☒ 未併入，說明：已採取迴避原生林區域之策略。	
周邊公園綠地棲地	雖以人工種植植物為主，惟若有施工，復原時應以原生植物為優先。	公園內之綠美化植物以原生植物為優先，建議可種植朝鮮紫珠或琉球野薔薇等亦具觀賞價值之植物。	補償	☐ 併入 ☒ 未併入，說明：施工範圍不涉及該處公園綠地。	

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。

青帆港環境及景觀整建
工程生態檢核 規劃設計階段附表

附表D-01 生態背景資料表

工程名稱	青帆港環境及景觀整建		填表日期	108年11月22日
參與人員				
	姓名	單位/職稱	專長	負責工作
工程主辦單位		連江縣港務處/承辦人	工程管理	工程計畫發包推動及管理
設計單位		華邦工程顧問有限公司馬祖分公司/工程師	環境及景觀工程	設計方案
		華邦工程顧問有限公司馬祖分公司/工程師	水利工程	設計繪圖、紀錄
生態背景人員		三睿生態顧問有限公司/生態專員	生態工法與生態保育諮詢	生態評估及調查統整
	三睿生態顧問有限公司/生態專員	生態調查	生態評估、紀錄	
1.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，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。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。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進行工程。				
2.潛在關注物種：				
潛在關注物種		棲地類型及行為習性		重要性
無				

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。

**青帆港環境及景觀整建
工程生態檢核 規劃設計階段附表**

附表D-02 生態背景人員現場勘查紀錄表

勘查日期	108年10月8日	填表日期	108年11月22日
紀錄人員		勘查地點	青帆港區
人員	單位/職稱	參與勘查事項	
	華邦工程顧問有限公司馬祖分公司/工程師	工程方案規劃	
	華邦工程顧問有限公司馬祖分公司/工程師	設計說明、紀錄	
	三睿生態顧問有限公司/生態專員	生態評估及調查統整	
	三睿生態顧問有限公司/生態專員	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):	
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。		依本案規劃施工期間將特別注意工程飛砂影響一旁公園綠地。	

填表說明：

- 1.本表由生態背景人員填寫，設計單位負責回應說明。
- 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。

青帆港環境及景觀整建
工程生態檢核 規劃設計階段附表

附表D-03 工程方案之生態評估分析表

填表人員 (單位/職稱)	三睿生態顧問有限公司/生態專員	填表日期	108年11月22日
工作項目	■棲地評估、■棲地調查、■生態保全對象指認、■物種補充調查、 ■生態關注區域圖、■生態影響預測與生態保育對策		
1.棲地評估及調查：			
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。			
2.棲地影像紀錄：			
			
108年9月28~30日現勘			
3.生態保全對象指認：			
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。			
4.物種補充調查：			
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。			

青帆港環境及景觀整建
工程生態檢核 規劃設計階段附表

附表D-03 工程方案之生態評估分析表

5.生態關注區域說明及繪製：



6.研擬生態影響預測及生態保育對策：

生態議題及保全對	生態影響預測	保育對策建議	策略
周邊原生林棲地	若有開挖將影響既有植物生存空間及相關鳥類、昆蟲等棲地。	工程範圍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。	迴避
海域生態	施工若觸及堤岸可能破壞潮間帶生物棲地。	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。	縮小
周邊公園綠地棲地	雖以人工種植植物為主，惟若有施工，復原時應以原生植物為優先。	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。	減輕
周邊公園綠地棲地	施工過程飛砂可能影響植物棲地。	施工區域完工後所有營建廢棄物或整地疏枝修剪的斷木應全數運離，避免遺留當地影響環境。	減輕

青帆港環境及景觀整建
工程生態檢核 規劃設計階段附表

附表D-04 民眾參與紀錄表

編號(名稱):

填表人員 (單位/職稱)	三睿生態顧問有限公司/生態專員	填表日期	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	108年10月13日
參與人員	單位/職稱	參與角色	相關資歷
	連江縣莒光鄉公所/鄉長	管理單位	反映民意、環境管理
	連江縣莒光鄉公所秘書	管理單位	反映民意、工程管理
	華邦工程顧問有限公司馬祖分公司/ 工程師	設計單位	設計方案
	華邦工程顧問有限公司馬祖分公司/ 工程師	設計單位	設計繪圖、紀錄
	三睿生態顧問有限公司/生態專員	生態公司	生態評估、紀錄
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):	
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。		1.將於計畫容許範圍內針對港埤周邊環境予以改善。	
2.公園內既設休憩設施修繕建議進行工程考量。		2.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。	

填表說明：

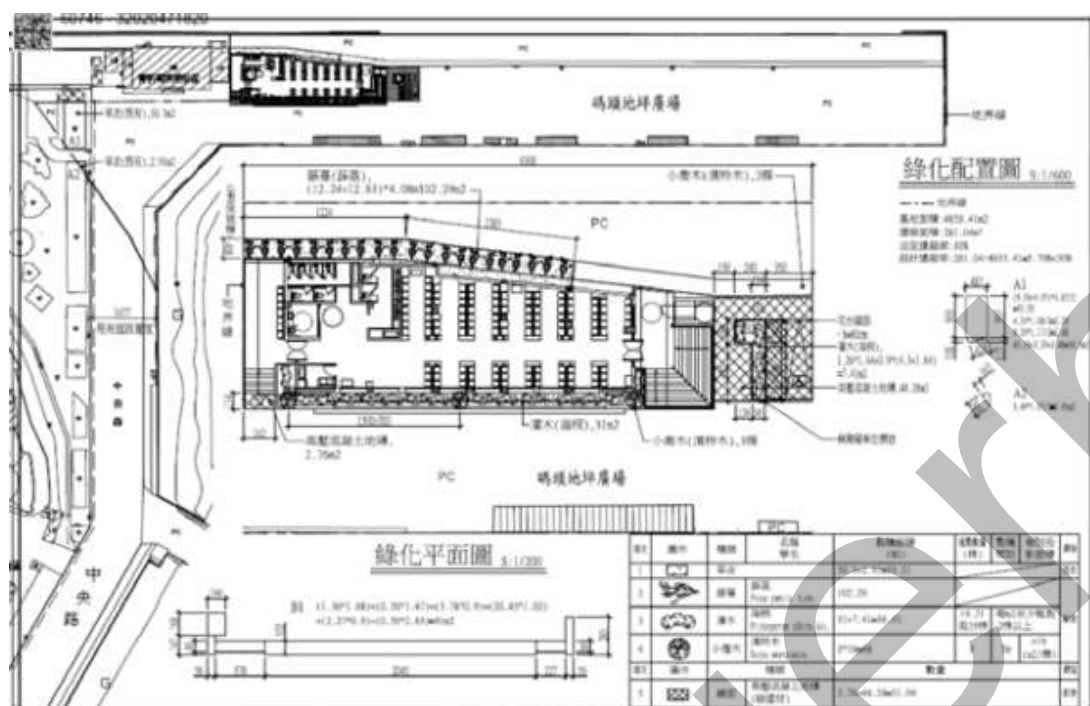
- 1.本表由生態背景人員填寫。
- 2.紀錄建議包含所關切之議題，如特稀有植物或保育類動物出現之季節、環境破壞等。
- 3.民眾參與紀錄需依次整理成表格內容，並且逐條回覆說明。

青帆港環境及景觀整建
工程生態檢核 規劃設計階段附表

附表D-05 生態保育措施及討論紀錄表

填表人員 (單位/職稱)		三睿生態顧問有限公司/生態專員		填表日期	108年10月13日
1. 生態保育措施(須納入施工補充說明書):					
生態背景人員			設計單位		
生態議題及 保全對象	生態影響預測	保育對策建議	工程施作評估	生態保育措施	
周邊原生林棲地	若有開挖將影響既有植物生存空間及相關鳥類、昆蟲等棲地。	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。工程施作過程中迴避既有植栽種，避免過度開挖縮減植栽壽命。	工程範圍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。	迴避	
海域生態	施工若觸及堤岸可能破壞潮間帶生物棲地。	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。	工程範圍迴避堤岸及潮間帶部分。	迴避	
周邊公園綠地棲地	雖以人工種植植物為主，惟若有施工，復原時應以原生植物為優先。	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	工程範圍迴不包含該區公園綠地。	迴避	
周邊公園綠地棲地	施工過程飛砂可能影響植物棲地。	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。	納入工程計畫加強環境保護措施。	減輕	

2.生態保育措施平面圖(須納入施工補充說明書)：



3.生態保育措施監測方式(須納入施工補充說明書)：

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

青帆港環境及景觀整建
工程生態檢核 施工階段附表

附表C-01 施工前置相關作業資料表

填表人員 (單位/職稱)	[REDACTED] 三睿生態顧問有限公司/生態專員		填表日期	109年1月31日
參與人員				
	姓名	單位/職稱	專長	負責工作
工程 主辦單位	[REDACTED]	連江縣港務處/承辦人	工程管理	工程計畫發包推動 及管理
監造單位	[REDACTED]	華邦工程顧問有限公司馬祖分公司/工程師	環境及景觀工程	監造品管、現場溝 通
	[REDACTED]	華邦工程顧問有限公司馬祖分公司/工程師	水利工程	監造、紀錄
施工單位	[REDACTED]	金湛營造有限公司/負責人	現地施工	施工方式說明
	[REDACTED]			
生態 背景人員	[REDACTED]	三睿生態顧問有限公司/生態專員	生態工法與生態 保育諮詢	生態評估及調查統 整
	[REDACTED]	三睿生態顧問有限公司/生態專員	生態調查	生態評估、紀錄
施工計畫書確認				
類型	摘要			是否檢具
施工補充說明書需求	施工環境保護計畫。			☒ 符合 ☐ 未符合，說明
環境保護及 生態保育教育訓練	納入施工計畫書。			☒ 符合 ☐ 未符合，說明

**青帆港環境及景觀整建
工程生態檢核 施工階段附表**

附表C-02 民眾參與紀錄表

☒ 施工前 ☐ 施工中 ☐ 完工後

填表人員 (單位/職稱)	[REDACTED] 三睿生態顧問有限公司/生態專員	填表日期	109年2月12日
參與項目	☒ 訪談 ☐ 施工說明會 ☐ 公聽會 ☐ 座談會 ☐ 其他：	參與日期	109年2月12日
參與人員	單位/職稱	參與角色	相關資歷
[REDACTED]	中華民國自然與生態攝影學會	環保團體	環境生態觀察
[REDACTED]	金湛營造有限公司/負責人	施工單位	施工方式說明
[REDACTED]	三睿生態顧問有限公司/生態專員	生態公司	生態評估、紀錄
[REDACTED]	華邦工程顧問有限公司馬祖分公司/ 工程師	監造單位	工程品管
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):	
[REDACTED]			
1.建議避免非必要之飛砂等災害影響棲地，施作工期應重要審視檢討。		1.將加強管理現地環境保護措施之執行。	
2.預定施作地點屬於港埤區域，依工程位置周邊有公園綠地施工期間應注意廢棄物等，勿污染生態環境為原則，另外基地距燕鷗保護區則有 1.5公里以上距離，較無影響。		2.廢棄物將放置於遠離公園之空地為主。	
3.雖基地距燕鷗保護區較遠，但應考量候鳥棲息的時間，以現況判斷燕鷗尚未到達繁殖期，於繁殖期之前應適當注意，避免保育動物遷徙地遭到改變。		3.將配合辦理停工。	

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。

**青帆港環境及景觀整建
工程生態檢核 施工階段附表**

附表C-02 民眾參與紀錄表

☒ 施工前 ☐ 施工中 ☐ 完工後

填表人員 (單位/職稱)	[REDACTED] 三睿生態顧問有限公司/生態專員	填表日期	109年4月14日
參與項目	☒ 訪談 ☐ 施工說明會 ☐ 公聽會 ☐ 座談會 ☐ 其他：	參與日期	109年4月14日
參與人員	單位/職稱	參與角色	相關資歷
[REDACTED]	連江縣青帆村村長	管理單位	環境維護、民意反映
[REDACTED]	金湛營造有限公司/負責人	施工單位	施工方式說明
[REDACTED]	三睿生態顧問有限公司/生態專員	生態公司	生態評估、紀錄
[REDACTED]	華邦工程顧問有限公司馬祖分公司/ 工程師	監造單位	工程品管
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):	
[REDACTED]		[REDACTED]	
本案雖位於港埤區域範圍，但周邊亦有公園綠地景觀 及其應有生態，應注意勿影響公園綠地生態環境。		施工中將特別注意工程非必要之飛砂等 災害影響棲地。	

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。

**青帆港環境及景觀整建
工程生態檢核 施工階段附表**

附表D-02 生態背景人員現場勘查紀錄表

■ 施工前 □ 施工中 □ 完工後

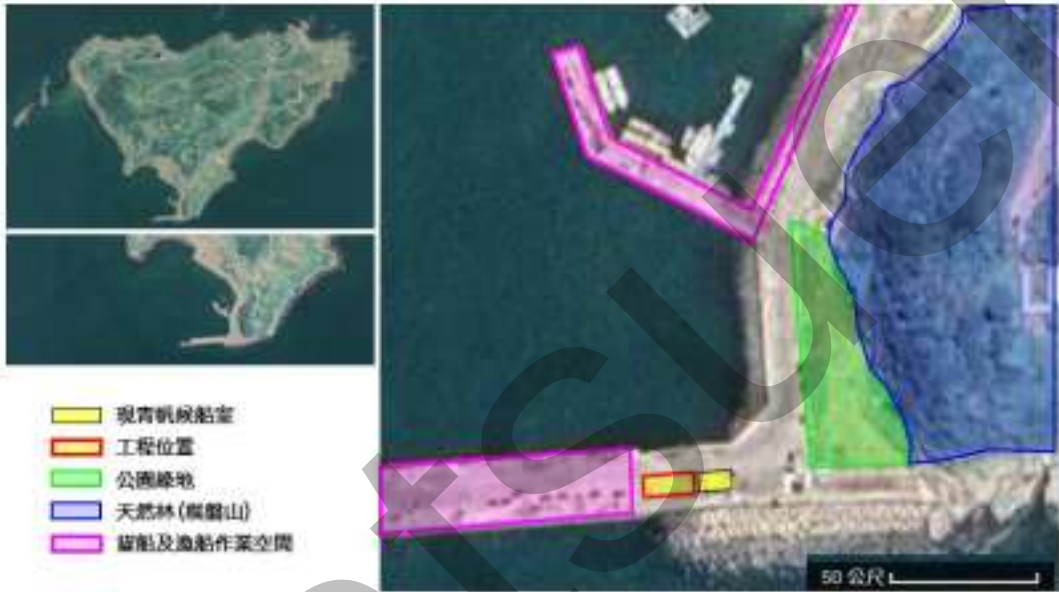
勘查日期	109年3月16日	填表日期	109年3月18日
紀錄人員		勘查地點	青帆港區
人員	單位/職稱	參與勘查事項	
	華邦工程顧問有限公司馬祖分公司/工程師	監造品管、現場溝通	
	三睿生態顧問有限公司/生態專員	生態評估、紀錄	
	金湛營造有限公司/負責人	施工方式說明	
現場勘查意見		處理情形回覆	
提出人員(單位/職稱):		回覆人員(單位/職稱):	
施工時所設立的堆置的材料及清除的天然廢棄物應處理妥當，避免當地原生動植物遭受壓迫及影響。		謹遵辦理，施工時將多加注意工程非必要之飛砂等災害影響生態。	
施作建築結構基礎時，應注意海堤下方生態圈。		謹遵辦理，結構基礎施工將控制於既有候船室內面區域。	
基地之整建仍有開挖之需要，請避免非必要之飛砂等災害，影響棲地。		謹遵辦理，施工時將多加注意工程非必要之飛砂等災害影響生態。	
環保材質之使用選定材料之當下，仍需注意不適當的使用混凝土等非環保材質，避免影響生態棲地。		謹遵辦理，將合理使用相關建材。	
本案應配合業主做好周邊生態環境維護，根據現場之掌控，避免硬性工法造成棲地之破壞。		謹遵辦理，作好環境保護措施。	

填表說明：

1. 本表由生態背景人員填寫，設計單位負責回應說明。
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。

**青帆港環境及景觀整建
工程生態檢核 施工階段附表**

附表C-04 生態監測紀錄表

填表人員 (單位/職稱)	[REDACTED] 三睿生態顧問有限公司/生態專員	填表日期	109年3月18日
1.棲地評估：			
青帆港區域後方為棋盤山，且為馬祖地區為一小片榔榆林，因久未整理形成一片樹林，一般遊客若無在地居民引領並不會前往該區，青帆港景點營造有利於遊客集中，使當地生態保育及棲息動植物，得以安定。 本工區為整建青帆候船室，旁邊公園綠地為一般常見生物主要棲息區域，惟仍請施工期間須注意環境整潔，勿影響景觀環境衛生。			
2.棲地影像紀錄：			
 檢核基地施作位置及敏感區位圖			
3.生態保全對象指認：			
無			

填表說明：

1.本表由生態背景人員填寫。

青帆港環境及景觀整建
工程生態檢核 施工階段附表

附表C-05

生態環境異常狀況處理表

☐ 施工前 ☒ 施工中 ☐ 完工後

異常狀況類型	☐ 監造單位與生態人員發現生態異常 ☐ 植被剷除 ☐ 水域動物暴斃 ☐ 施工便道闢設過大 ☐ 水質渾濁 ☐ 環保團體或在地居民陳情等事件		
填表人員 (單位/職稱)	無	填表日期	
狀況提報人 (單位/職稱)	無	異常狀況發現日期	
異常狀況說明	無	解決對策	
複查者		複查日期	
複查結果及應採行動	無		
複查者		複查日期	
複查結果及應採行動			
複查者		複查日期	
複查結果及應採行動			

**青帆港環境及景觀整建
工程生態檢核 維護管理階段附表**

附表M-01 工程生態評析表

填表人員 (單位/職稱)	民享環境生態調查有限公司/生態專	填表日期	111年3月8日	
參與人員				
	姓名	單位/職稱	專長	負責工作
工程 主辦單位		連江縣港務處/承辦人	工程管理	工程後續維護管理協調
生態 背景人員		民享環境生態調查有限公司/經理	植物生態	生態評估及調查統整
		民享環境生態調查有限公司/生態專員	動物生態	生態評估、紀錄

1.生態資料蒐集：

工程位置於連江縣莒光鄉青帆碼頭，110年11月24日進行現地勘查，可見水鳥如岩鷺、蒼鷺、藍磯鶇、白鶇、猛禽如東方鷲、紅隼、魚鷹，周邊次生林環境有斯氏繡眼、喜鵲、黃尾鸝、珠頸斑鳩、麻雀、八哥、中國黑鶇、白頭翁、黃眉柳鶇、小鷗、紅嘴黑鶇等；蝶類可見青鳳蝶、白紋鳳蝶、琉璃蛺蝶、黃蝶、紅蛺蝶、紫日灰蝶、青珈波灰蝶、雅波灰蝶等。

2.棲地評估及調查：

該區域皆為人工水泥建物並無明顯生態系統，堤岸東側次生林亦不在施工範圍中。工程內容主要為堤岸整修，無保護區及山坡地開發行為，樹林棲地均予以保留，影響生態環境較低。

3.棲地影像紀錄：



八哥(保育類)，青帆港，110/11/24



紅隼(保育類)，
青帆港，

青帆港環境及景觀整建
工程生態檢核 維護管理階段附表

附表M-01 工程生態評析表

 青珈波灰蝶，青帆港，110/11/24	 紫日灰蝶，青帆港周邊綠地，110/11/24	
4.課題分析與保育措施執行成效		
生態保育措施	保育策略建議	執行成效
保留植被	(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。	 110/11/24 周邊公園生態綠地及後方天然林(棋盤山)於完工後無明顯擾動破壞。
保護水質	(減輕)工區環境所產生之廢棄物及廢水應依據指定地點排放，勿隨地排放污染水源。	 110/11/24 檢視周邊海域環境，並無發現因工程廢水排放而造成的污染環境。
5.後續課題評析：		
公廁處理設施放流水應良善管理。		

填表說明：

1.生態背景人員填寫。

附錄 1、文獻清單

類別	資料名	資料適用地區			
		南竿	北竿	莒光	東引
(一)依據	1. 公共工程生態檢核注意事項，110 年 10 月 6 日行政院公共工程委員會工程技字第 1100201192 號函修正。	✓	✓	✓	✓
	2. 經濟部水利署，水庫集水區工程生態檢核執行參考手冊，109 年 4 月。	✓	✓	✓	✓
(二)環評報告	1. 交通部民用航空局，北竿機場跑道東移環境影響說明書，88 年。		✓		
	2. 交通部民用航空局，馬祖南竿機場新建工程環境影響說明書，86 年。	✓			
	3. 連江縣南竿鄉公所，南竿火化場新建工程環境影響說明書，110 年。	✓			
	4. 連江縣政府，南竿后沃蓄水塘環境影響說明書，87 年。	✓			
	5. 連江縣政府，馬祖地區東引、東莒、西莒直升機飛行場開發計畫，87 年。			✓	✓
	6. 連江縣政府，馬祖福澳碼頭擴建工程環境影響差異分析，95 年。	✓			
	7. 經濟部水資源局、連江縣政府，馬祖地區海水淡化環境影響說明書，86 年。	✓			
	8. 臺灣電力股份有限公司，馬祖珠山發電計畫環境影響說明書，91 年。	✓			
(三)文獻	1. National Taiwan University, Taipei Editor: Huang, Tseng-Chieng, Wang-Chueng Shieh, Hsuan Keng, Jenn-Lai Tsai and Chang-Fu Hsieh, Flora of Taiwan, Vol. 1., January 2003.	✓	✓	✓	✓
	2. 中華民國自然生態保育協會，臺灣兩棲爬行動物圖鑑，91 年。	✓	✓	✓	✓
	3. 中華民國野鳥學會鳥類紀錄委員會，2020 年臺灣鳥類名錄，109 年。	✓	✓	✓	✓
	4. 內政部，清水重要濕地(國家級)保育利用計畫，106 年 12 月。	✓			
	5. 方華德、呂俊緯、蔡娜樺、胡景瀚、何健鎔、謝佳宏，馬祖列島雌光螢族群分布調查臺灣生物多樣性研究，臺灣生物多樣性研究，第 22 卷第 1 期，109 年。		✓	✓	
	6. 向高世、李鵬翔、楊懿如，臺灣兩棲爬行動物圖鑑，98 年。	✓	✓	✓	✓
	7. 行政院農委會特有生物保育中心，臺灣蝙蝠	✓	✓	✓	✓

類別	資料名	資料適用地區			
		南竿	北竿	莒光	東引
	蝠圖鑑，104 年。				
	8. 行政院農業委員會特有生物研究保育中心，臺灣地區野生動物多樣性資源之調查研究—臺灣離島地區，96 年。	✓	✓	✓	✓
	9. 石憲宗、何琦琛、吳文哲、楊正澤、蔡明諭、方尚仁、楊鈞任、王敦濤、鄒慧娟，金門與馬祖地區昆蟲學研究回顧與現況。新世紀植物防檢疫研討會專刊，臺灣昆蟲特刊，第 66 期，93 年。	✓	✓	✓	✓
	10. 何健鎔、方華德、鄭恕涵、胡景瀚，馬祖列島螢火蟲多樣性之研究，臺灣生物多樣性研究，第 19 卷第 2 期，106 年。	✓	✓	✓	✓
	11. 林春富、張天祐、葉大詮、呂光洋，馬祖地區的兩棲類生物相及其棲地特色，自然保育季刊，第 66 期，98 年。	✓	✓	✓	✓
	12. 祁偉廉，臺灣哺乳動物，97 年	✓	✓	✓	✓
	13. 徐堉峰，臺灣蝴蝶圖鑑(上)、(中)、(下)，102 年。	✓	✓	✓	✓
	14. 徐堉峰，臺灣蝶圖鑑第一卷、第二卷、第三卷，89 年、91 年、95 年。	✓	✓	✓	✓
	15. 張永仁，蝴蝶 100：臺灣常見 100 種蝴蝶野外觀察及生活史全紀錄（增訂新版），96 年）；	✓	✓	✓	✓
	16. 張壽華，馬祖地區鳥類資源暨其生態旅遊之研究，97 年 7 月。	✓	✓	✓	✓
	17. 張簡琳玟、鄭錫奇、方引平，馬祖南竿島新紀錄種蝙蝠—灰伏翼，臺灣生物多樣性研究，第 15 卷第 1 期，102 年。	✓			
	18. 連江縣北竿鄉公所，北竿鄉志，94 年。		✓		
	19. 連江縣莒光鄉公所，莒光鄉志，95 年。			✓	
	20. 連江縣東引鄉公所，東引鄉志，102 年。				✓
	21. 連江縣南竿鄉公所，南竿鄉志，100 年。	✓			
	22. 連江縣政府，104 年連江縣清水重要濕地(國家級)基礎調查計畫成果報告書，106 年 11 月。	✓			
	23. 連江縣政府，104 年連江縣清水濕地保育行動計畫成果報告，105 年 6 月。	✓			
	24. 連江縣政府，105-106 年度清水重要濕地(國家級)基礎調查計畫成果報告書，106 年 11 月。	✓			
	25. 連江縣政府，105-110 年度連江縣燕鷗保	✓	✓	✓	✓

類別	資料名	資料適用地區			
		南竿	北竿	莒光	東引
	護區及自然地景經營管理計畫。				
	26. 連江縣政府，105 年連江縣野生動物資源保育計畫，105 年。		✓		
	27. 連江縣政府，107 年度連江縣推動野生動物合理利用之管理計畫，107 年。		✓		
	28. 連江縣政府，108 年度連江縣國土綠網地質公園推動計畫，108 年 11 月。	✓	✓	✓	✓
	29. 連江縣政府，108 年馬祖海域棲地及資源保育計畫。	✓	✓	✓	✓
	30. 連江縣政府，海上桃花源：馬祖植物生態解說手冊，92 年 12 月。	✓	✓	✓	✓
	31. 連江縣政府，馬祖地區珍稀及有用植物，103 年。	✓	✓	✓	✓
	32. 連江縣政府，馬祖地區珍稀及有用植物之族群調查成果報告，103 年。	✓	✓	✓	✓
	33. 連江縣政府，馬祖昆蟲生態導覽，92 年。	✓	✓	✓	✓
	34. 連江縣政府，馬祖沿海魚類資源調查保育與利用研究計畫成果報告，99 年。	✓	✓	✓	✓
	35. 連江縣政府，馬祖彩蝶圖鑑，89 年。	✓	✓	✓	✓
	36. 連江縣政府，馬祖植物誌，93 年。	✓	✓	✓	✓
	37. 連江縣政府，連江縣志，103 年。	✓	✓	✓	✓
	38. 連江縣政府，連江縣統計年報。	✓	✓	✓	✓
	39. 曾喜育、王秋美、王志強、王俊閔、曾彥學、歐辰雄，馬祖地區原生植物相與外來入侵植物調查研究，臺灣林業，第 38 卷第 4 期，101 年 8 月。	✓	✓	✓	✓
	40. 曾喜育、邱清安、蔡尚惠、王俊閔、王偉、曾彥學，馬祖地區植相與植群之研究，中華林學季刊，第 47 卷第 3 期，103 年。	✓	✓	✓	✓
	41. 楊懿如、李鵬翔，賞蛙圖鑑：臺灣蛙類野外觀察指南，91 年。	✓	✓	✓	✓
	42. 經濟部中央地質調查所，臺灣地質圖說明書—馬祖地區，104 年 8 月。	✓	✓	✓	✓
	43. 經濟部水利署，馬祖地區水庫集水區整體治理規劃，94 年 12 月。	✓	✓	✓	✓
	44. 濱野榮次，臺灣蝶類生態大圖鑑，76 年。	✓	✓	✓	✓
(四)公告	1. 行政院農業委員會 108 年 1 月 9 日農林務字第 1071702243A 號公告「陸域保育類野生動物名錄」。	✓	✓	✓	✓
	2. 行政院農業委員會 108 年 4 月 23 日農林	✓	✓	✓	✓

類別	資料名	資料適用地區			
		南竿	北竿	莒光	東引
	務字第 1081700421 號公告「珍貴稀有植物」。				
	3. 行政院農業委員會公告「馬祖列島雌光螢野生動物重要棲息環境之類別及範圍」，111 年 5 月 3 日。		✓	✓	
	4. 行政院農業委員會公告「連江縣山坡地範圍界址圖」，111 年 4 月 18 日。	✓	✓	✓	✓
	5. 行政院環境保護署 101 年 3 月 28 日環署綜字第 0910020491 號公告之「植物生態評估技術規範」所附「臺灣地區稀特有植物名錄」。	✓	✓	✓	✓
	6. 海洋委員會 108 年 1 月 9 日海洋字第 10800000721 號公告「海洋保育類野生動物名錄」。	✓	✓	✓	✓
	7. 連江縣政府公告指定「馬祖地質公園」為連江縣定自然地景，107 年 11 月 29 日。	✓	✓	✓	✓
(五)紅皮書	1. 行政院農業委員會特有生物研究保育中心，2016 臺灣鳥類紅皮書名錄，105 年。	✓	✓	✓	✓
	2. 行政院農業委員會特有生物研究保育中心，2017 臺灣維管束植物紅皮書名錄，106 年。	✓	✓	✓	✓
	3. 行政院農業委員會特有生物研究保育中心，2017 臺灣兩棲類紅皮書名錄，106 年。	✓	✓	✓	✓
	4. 行政院農業委員會特有生物研究保育中心，2017 臺灣淡水魚類紅皮書名錄，106 年。	✓	✓	✓	✓
	5. 行政院農業委員會特有生物研究保育中心，2017 臺灣陸域爬行類紅皮書名錄，106 年。	✓	✓	✓	✓
	6. 行政院農業委員會特有生物研究保育中心，2017 臺灣陸域哺乳類紅皮書名錄，106 年。	✓	✓	✓	✓
(五)網站資源	1. 行政院農業委員會特有生物研究保育中心，臺灣生物多樣性網絡， https://www.tbn.org.tw 。	✓	✓	✓	✓
	2. 中央研究院數位文化中心、中央研究院生物多樣性研究中心，臺灣物種名錄， https://taibnet.sinica.edu.tw/ 。	✓	✓	✓	✓
	3. 行政院農業委員會特有生物研究保育中心，臺灣野生植物資料庫， https://plant.tesri.gov.tw/ 。	✓	✓	✓	✓

類別	資料名	資料適用地區			
		南竿	北竿	莒光	東引
	4. 臺灣鳥類網路圖鑑， https://today.to/tw/ 。	✓	✓	✓	✓
	6. 中央研究院數位文化中心、中央研究院生物多樣性研究中心，臺灣魚類資料庫， http://fishdb.sinica.edu.tw/ 。	✓	✓	✓	✓
	7. 科技部，臺灣產蝶蛾， http://dearlep.tw/ 。	✓	✓	✓	✓
	8. 中央研究院生物多樣性研究中心，臺灣貝類資料庫， https://shell.sinica.edu.tw/ 。	✓	✓	✓	✓
	9. 中央研究院生物多樣性研究中心，臺灣生物多樣性資訊機構， http://taibif.tw/ 。	✓	✓	✓	✓

附錄 2、當地居民訪談紀錄

(一) 訪談地點：青帆港周邊

(二) 訪談時間：110 年 11 月 24 日 16 至 18 時、111 年 3 月 23 日 15 時至 16 時

(三) 訪談對象：林俊欣(西莒警察)、西莒鄉公所公務人員、莒光鄉長、秘書、
民宿業者宋小姐

(四) 訪談人員：民享環境生態調查有限公司

(五) 訪談記錄：

1. 雌光螢生態：馬祖列島分布著 2 種特有種雌光螢，北竿雌光螢 (*Rhagophthalmus beigansis*) 和東莒黃緣雌光螢 (*R. giallolateralus*)，但數量稀少且分布侷限，而西莒分佈有東莒黃緣雌光螢。
2. 鯨豚生態：近年西莒菜埔澳岸際曾有鯨豚擱淺案例，經漁牧科辨識西莒鯨豚品種為馬祖首次發現的瓶鼻海豚，過去也曾有發現露脊鼠海豚的紀錄，除顯示馬祖列島周遭具有豐富的鯨豚生態外，也透漏馬祖近岸海漂垃圾過多，容易造成誤食，使其生命遭受威脅的可能。
3. 海龜生態：西莒也曾發現擱淺海龜，據漁牧科研判為保育類綠蠐龜，綠蠐龜廣泛分布於全球，以熱帶及亞熱帶海域為主。臺灣也是綠蠐龜重要的棲地之一，主要產卵地為澎湖、蘭嶼、小琉球及南沙群島的太平島，西莒雖非產卵地，但周邊海域仍為活動潛勢區。
4. 青帆港希望能在今年旅遊觀光旺季來臨前盡速開放使用。

