

介壽海堤環境營造工程

施工階段 生態檢核成果

主辦機關：連江縣政府

監造單位：華邦工程顧問有限公司馬祖分公司

承攬廠商：京慶營造有限公司

調查單位：三睿生態顧問有限公司

中華民國 109 年 10 月 7 日

目 錄

一、辦理依據.....	1
二、辦理目的及沿革.....	1
三、工程概述.....	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

表 目 錄

介壽海堤環境營造工程生態檢核表 主表.....	
附表C-01施工團隊與環境保護計畫.....	
附表C-02民眾參與紀錄表.....	
附表C-03生態專業人員現場勘查紀錄表.....	
附表C-04生態監測紀錄表.....	
附表C-05環境生態異常狀況處理.....	
附表C-06生態保育措施與執行狀況	

附 錄

附錄一、核定階段生態檢核表

附錄二、規劃設計階段生態檢核表

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，開始進行介壽海堤環境營造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，因本工程已經發包完成，故本次進行的是施工階段生態檢核。

本公司委託三睿生態顧問有限公司，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，將本次施工階段於單一主表填寫，並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 連江縣集水區整治計畫之生態檢核表辦理沿革

日期	會議名稱	結論或辦理情形
2020 年 1 月 9 日	工作分組 第 1 次會議	連江縣環境資源局首次將生態檢核表，交辦華邦工程顧問有限公司馬祖分公司首先進行本案相關資料彙整後，再邀相關執行單位討論
2020 年 1 月 12 日	工作小組 第 2 次會議	顧問公司應就生態檢核表處理情形督促廠商執行及追蹤。
2019 年 2 月 13 日	工作小組 第 3 次會議	請各執行機關或單位，參考中央相關執行單位修正完成之生態檢核表，進行各項有關前瞻計畫工程之生態檢核，後續若有填列問題請洽詢連江縣環境資源局或列入專案工作分組會議討論。

三、工程概述

本工程各執行單位如下：

工程名稱：介壽海堤環境營造工程

主辦機關：連江縣政府

設計監造：華邦工程顧問有限公司馬祖分公司

施工廠商：京慶營造有限公司

調查執行：三睿生態顧問有限公司

工作期程：250日曆天

開工日期：108年11月28日

四、目前辦理現況

本公司參酌前已完成之工作分組第3次會議決議，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」，辦理介壽海堤環境營造工程生態檢核工作，由本公司委由三睿生態顧問有限公司進行施工階段生態檢核，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，將於六個月後進行檢討及改善缺點。

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青帆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，如必要時配合馬祖資訊網作為公開資訊平台。

- (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。

介壽海堤環境營造工程生態檢核表 主表(1/2)

工程基本資料	工程名稱 (編號)	介壽海堤環境營造及浮筒平台改善工程	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	連江縣政府	營造廠商	京慶營造有限公司
	基地位置	地點：連江縣南竿鄉介壽村 26.151996；119.953217	工程經費	25,450,000 元
	工程緣由目的	介壽村為連江縣南竿鄉重要政經中心，為當地居民主要休閒遊憩場所，介壽澳口於藍眼淚爆發季節亦為南竿地區絕佳賞類景點平時則提供民眾小型漁船停泊；目前既有路面、海堤設施老舊，無法維護民眾安全，且停車空間不足，民眾車輛臨停造成道路寬度縮減有安全疑慮。		
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	1. 新設護岸步道 L=180M 2. 既有路面重新施作 L=113M；A=1356M ² ；新增 33 格停車格 3. 新設重力式 RC 擋牆 L=8M 4. 新設鋼管樁及浮排改善 5. 既有海堤拓寬 L=30M 6. 海堤牆面美化 L=230M 7. 周邊環境美化			
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 ☐ ____) ☐ 工程設施(☐ 水庫 ☐ 攔砂潛堰 ☐ 固床設施 ☐ 護岸)； ☒ 其他:景觀平台			
核定階段	起訖時間	民國 107 年 7 月 25 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 10 月 20 日至民國 108 年 11 月 25 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(細設階段) 未作項目補充說明： 保育對策摘要：		

介壽海堤環境營造工程生態檢核表 主表(2/2)

施工階段	起訖時間	民國 109 年 7 月 13 日至民國 109 年 11 月 30 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	
		☐ 否，說明：	C-02	
	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	附表	
		未作項目補充說明：	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 ☐ 否，說明：	附表		
	迴避：積極保護東側林相，以提供野生動物棲息及覓食空間，施工期間避開當區動物覓食及活動旺盛期間。 減輕：施工中確實進行水作業，廢棄物集中管制，並每日清運出工區維持環境整潔。		C-06	
維護管理	起訖時間	民國 年 月 日至民國 年 月 日	附表	
	基本資料	維護管理單位：		M-01
		預計評估時間：		
	生態評析	進行之項目： ☐ 現場勘查、 ☐ 生態調查、 ☐ 生態關注區域圖、 ☐ 課題分析、 ☐ 生態保育措施成效評估		
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)：連江縣政府 承辦人： 日期：107/10/30

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：108/08/10

主辦機關(施工)：京慶營造有限公司 承辦人： 日期：109/08/13

主辦機關(維管)： 承辦人： 日期：

介壽海堤環境營造工程生態檢核表 施工階段附表

附表C-01 施工團隊與環境保護計畫

填表人員 (單位/職稱)				填表日期	民國 109 年 8 月 13 日
施工團隊					
	姓名	單位/職稱	專長	負責工作	
主辦機關			水利工程	決策	
			水利工程	統整、紀錄	
監造單位			建築、景觀	監造品質、現場溝通	
			景觀、繪圖	設計繪圖、紀錄	
施工廠商			工程執行規劃	工程進度控管	
環境保護計畫					
類型	摘要				資料來源
施工復原計畫	(1) 迴避:積極保護東側林相,以提供野生動物棲息及覓食空間,施工期間避開當區動物覓食及活動旺盛期間。 (2) 減輕:施工中廢棄物集中管制,並每日清運出工區維持環境整潔。				規劃設計階段生態檢核報告書
相關環境監測計畫					
其他					

介壽海堤環境營造工程生態檢核表 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)		填表日期	民國 109 年 8 月 13 日
參與項目	☒ 訪談 ☐ 施工說明會 ☐ 公聽會 ☐ 座談會 ☐ 其他 _____	參與日期	民國 109 年 7 月 15 日
參與人員	單位/職稱	參與角色	相關資歷
		承辦單位	道路景觀工程
		設計監造	景觀設計
		施工廠商	除草施工
民眾意見摘要		處理情形回覆	
施工時所堆置之材料及清除下來之廢棄物請施工廠商務必通過正當管道處理妥當，避免廢棄物進入海中影響海洋環境污染大自然生態		謹遵辦理，針對工程建材堆置將嚴格進行管控，並維持環境之整潔；並將工程清除下來之廢棄物載運至指定場所運棄。	
 			

說明：

1. 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。
2. 民眾參與紀錄須依次整理成表格內容。

介壽海堤環境營造工程生態檢核表 施工階段附表

附表C-03 生態專業人員現場勘查紀錄表

☐ 施工前 ☒ 施工中 ☐ 完工後

勘查日期	民國 109 年 7 月 1 日	填表日期	民國 109 年 8 月 13 日
紀錄人員		勘查地點	地點：連江縣南竿鄉介壽村 26.151996；119.953217
人員	單位/職稱	參與勘查事項	
		現地動、植物分布情況生態評估及調查統整	
		現地動、植物分布情況生態評估、紀錄。	
		協助調查及紀錄	
現場勘查意見		處理情形回覆	
經現場勘查後施工環境主要為水泥建物，工區周邊有極少部分次生林，施工中應注意環境整潔，避免影響次生林原本動植物之棲地。		謹遵辦理，施工時將多加注意工程非必要之非沙等災害影響生態，感謝提供相關施作時需注意之寶貴意見，以利本案工進環境生態之發展。	
			

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。

介壽海堤環境營造工程生態檢核表 施工階段附表

附表C-04 生態監測紀錄表

工程名稱 (編號)	馬祖地區水庫集水區保育治理工程第七標(109A005)	填表日期	民國 109 年 8 月 13 日
--------------	-----------------------------	------	-------------------

1. 生態團隊組成：



2. 棲地生態資料蒐集

工程棲地生態影響：

經生態調查團隊現地踏勘介壽澳口環境，調查區域陸域為海埔新生地，主要為水泥建物居多，僅須注意海堤東側一大片次生林生態區域。



▲棲地影像紀錄 (109/1/14)

社會人文預測分析：

《人文地理資訊》

1. 周邊人口：介壽人口數約有 2402 人，介壽村原名「山隴」，於民國 44 年改稱介壽村，但鄉民仍習慣稱山隴。由於是縣政府所在地，並臨近南竿機場，商業鼎盛，人口密集，是馬祖首善之區；歷經百餘年的發展，現今的介壽村，轄區包含青檀澳在內，但青檀澳由於人口大量外流，現今少有百姓居住。除了青檀澳以外，本區商店林立、住宅密集，南竿地區約一半人口居住於此，乃南竿第一大村，也是全縣第一大村。
2. 土地利用：介壽村是馬祖的政經中心，整體地勢屬丘陵地，此處也是連江縣政府的所在地，並臨近南竿機場，因此人口密集商業鼎盛，可說是馬祖首善之區公務部門除了縣政府還有縣警局，位於山坡上的連江縣警察局。



山隴現況照片（資料來源：網路）

《環境生態資訊》

1. 水體現況：本案基地為南竿鄉南面向台灣海峽，週邊海水水域主要受到閩江淡水流入，帶來無機營養鹽。
2. 自然環境：介壽人文風采、近岸海域資源豐富，為馬祖四鄉五島最熱鬧繁華之地區，環境地勢四面高山中間平坦為丘陵地形。靠近海堤側則為填海造陸之海埔新生地。
3. 景觀現況：環境整體屬於已開發區域，主要村落範圍皆為商家住宅等，村落郊區道路旁山林亦有豐富生態環境，介壽村縣府前大廣場目前為本村之蔬菜公園，為居民種菜綠化環境之場所，但多

數區域皆已開發較為先進，。

4. 周邊人口：介壽村為南竿島住民聚落密集的村落，總計有 16 鄰 658 戶，總人口數約為 2402 人（109/09 馬祖戶籍人口統計資料）。



▲山龍現況照片（資料來源：網路）

5. 土地利用：本計畫坐落在介壽村海埔新生地上，位於介壽漁港海堤周邊，連江縣南竿鄉介壽段 1191-8 號，地勢雖平坦但周遭山坡地相對陡峭，利用海堤前段進行結構補強及環境改善規劃。



▲基地位置地籍圖（資料來源：地籍圖資網路便民服務系統）

6. 人文活動：馬祖地區廟宇絕大多數由大陸分爐而來，坐落在介壽村之玄天上帝白馬尊王廟亦為如此，除了少數規模小、人口少的村莊，幾乎每座廟每年均有二個固定的儀式：元宵節擺暝和春分夏至間的補庫，那是全村除了少數基督教徒和天主教徒之外的總動員，尤其是擺暝，其熱鬧盛大的程度更甚於過年。白馬尊王正月十三集興社，正月十五文石擺暝、真元觀帝爺正月二十二全村擺暝、五靈公正月初十文石社擺暝，華光大帝正月十八嶺南社、臨水夫人正月十六擺暝、福德正神二月初二擺暝、虎將軍正月十五擺暝。

3. 生態棲地環境評估：

本工程位置位於介壽漁港範圍—海堤沿線，周邊除了海堤設施、浮動碼頭及機關廳舍外，非居民集中住戶區，工程為補強海堤結構、美化海堤環境及提升環境整體機能，施作項目建置藍眼淚觀景平台及海堤結構外觀美化，並美化海堤整體沿線景觀，無山坡地開發行為，影響生態環境較低；經團隊線地踏勘調查後，施作範圍內並無當地指標性生物，紅色區域為本工程施作範圍，綠色區域為周邊天然林區，為生物主要棲息範圍。

本案工程完工後，預期提升介壽海堤整體環境景觀，塑造打卡新地標營造更多觀光產值，另保有現次生林生物棲息範圍，達到人與生物互利共生之目的。



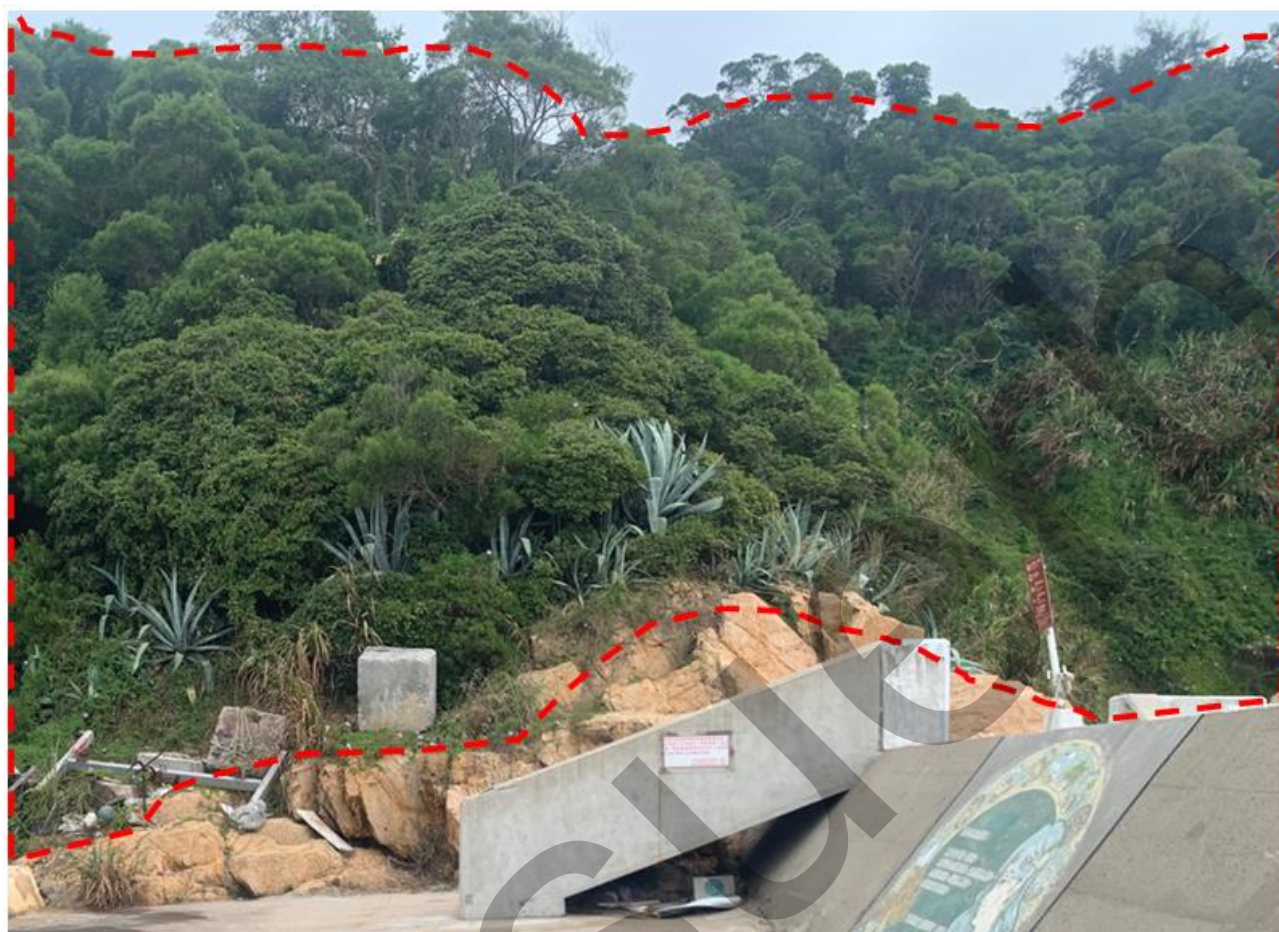
▲工程位置及敏感區位圖（資料來源：現地調查評估及繪製）

工區周邊如需適當修整邊坡，需先考量大樹保全，避免不當修剪側枝及非必要的樹木移除；施工過程中，應注意工程非必要之飛砂及相關廢棄物，避免落入海中污染海洋環境水質。

4. 棲地影像紀錄：

工程區域周邊次生林範圍，以下紅色虛線範圍內為主要生態棲息區域，植物多為耐函及抗海水鹽分植種，工程進行中避免過度修枝影響生態活動空間，南側海堤沿岸為消波塊及陡峭山坡地形，周邊棲息

多為甲殼類動物如藤壺、佛手、石鰲等。



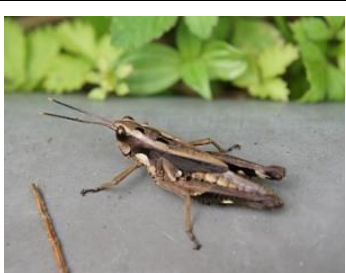
▲棲地影像紀錄 (109/1/14)

5. 生態保全對象之照片：

植物觀察紀錄表

植物名稱	科目	學名	植物特性	紀錄照片
金銀花	忍冬科	<i>Lonicera affinis</i> Thunb. var <i>sempervillosa</i> Hayata	馬祖原生種、藥用	
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	
馬祖卷柏	卷柏科	<i>Selaginella matsuenis</i> C.-M. Kuo	馬祖原生種、耐旱	
龍舌蘭	天門冬科	<i>Agave americana</i> Linn.	軍事用途、藥用	
銀合歡	豆科	<i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.) de Wit	外來種	

動物觀察紀錄表

動物名稱	種類	學名	紀錄照片
大駝石鰲	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 squamosal</i> Bruguiere, 1789	
紋藤壺	甲殼類動物	<i>Amphibalanus amphitrite</i> (Darwin, 1854)	
東方小藤壺	甲殼類動物	<i>Chthamalus challengenri</i> Hoek, 1883	
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)	

說明：本表由生態專業人員填寫。

填寫人員：



介壽海堤環境營造工程生態檢核表 施工階段附表

附表C-05 環境生態異常狀況處理

☐施工前 ☒施工中 ☐完工後

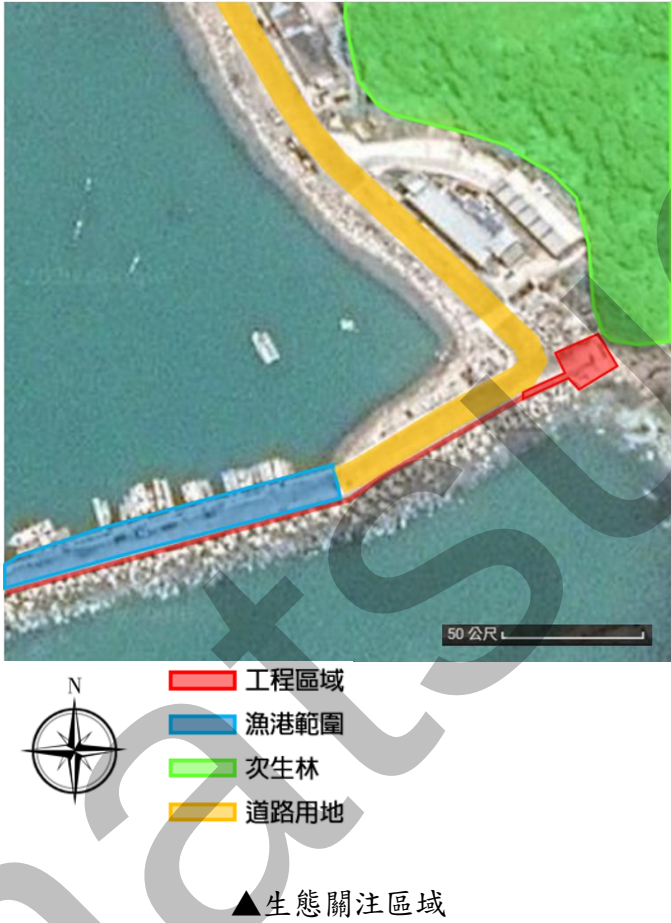
異常狀況類型	☐ 監造單位與生態人員發現生態異常 ☐ 植被剷除 ☐ 水域動物暴斃 ☐ 施工便道闢設過大 ☐ 水質渾濁 ☐ 環保團體或在地居民陳情等事件		
填表人員 (單位/職稱)		填表日期	民國 年 月 日
狀況提報人 (單位/職稱)		異常狀況 發現日期	民國 年 月 日
異常狀況說明	解決對策		
複查者		複查日期	
複查結果及 應採行動			
複查者		複查日期	民國 年 月 日
複查結果及 應採行動			
複查者		複查日期	民國 年 月 日
複查結果及 應採行動			

說明：

1. 環境生態異常狀況處理需依次填寫。
2. 複查行動可自行增加欄列以達複查完成。

介壽海堤環境營造工程生態檢核表 施工階段附表

附表C-06 生態保育措施與執行狀況

填表人員 (單位/職稱)		填表日期	民國 109 年 8 月 31 日
設計階段	施工圖示		說明
施工範圍與生態關注區域套疊圖	 ▲生態關注區域		(1) 迴避:積極保護東側林相,以提供野生動物棲息及覓食空間,施工期間避開當區動物覓食及活動旺盛期間。 (2) 減輕:施工中廢棄物集中管制,並每日清運出工區維持環境整潔。
範圍限制 現地照片 (施工便道及堆置區) (拍攝日期)	 ▲現地照片(109/01/14)		工程廢棄物集中堆置處理並依指定場所運棄,降低邊坡及海洋破壞可能性。

生態保育措施與執行狀況			
項目	生態保育措施	狀況摘要	照片(拍攝日期)
生態保全對象	避免移除過多喬木類型樹種，以維持該區水土保持問題。	工程施作時並無移除周邊大型喬木。	 ▲109/3/24
施工復原情形	☒ 施工便道與堆置區環境復原		 ▲109/3/24
	☒ 廢土運棄清除		 ▲109/6/20
	☐ 其他_____		
其他			

說明：本表由生態專業人員填寫。

填寫人員： XXXXXXXXXX 日期： 109.8.31