



# 全國水環境改善計畫

生態綠灣—西莒水環境改善計畫

燕鷗觀賞據點環境營造

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 .....         | 8  |
| (三)分析生態課題與保育措施執行成效 .....       | 9  |
| 三、基本生態環境資料調查 .....             | 10 |
| (一)鄰近區當地居民訪談 .....             | 10 |
| (二)監測生態環境恢復情況及確認生態保全對象狀況 ..... | 10 |
| 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—燕鷗觀賞據點環境營造..... | 7 |

## 表目錄

|     |                            |    |
|-----|----------------------------|----|
| 表 1 | 生態保育措施執行成效—燕鷗觀賞據點環境營造..... | 9  |
| 表 2 | 蛇島燕鷗數量觀測結果彙整表.....         | 9  |
| 表 3 | 生態保全對象狀況—燕鷗觀賞據點環境營造.....   | 11 |
| 表 4 | 生態環境恢復情況—燕鷗觀賞據點環境營造.....   | 12 |

## 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。

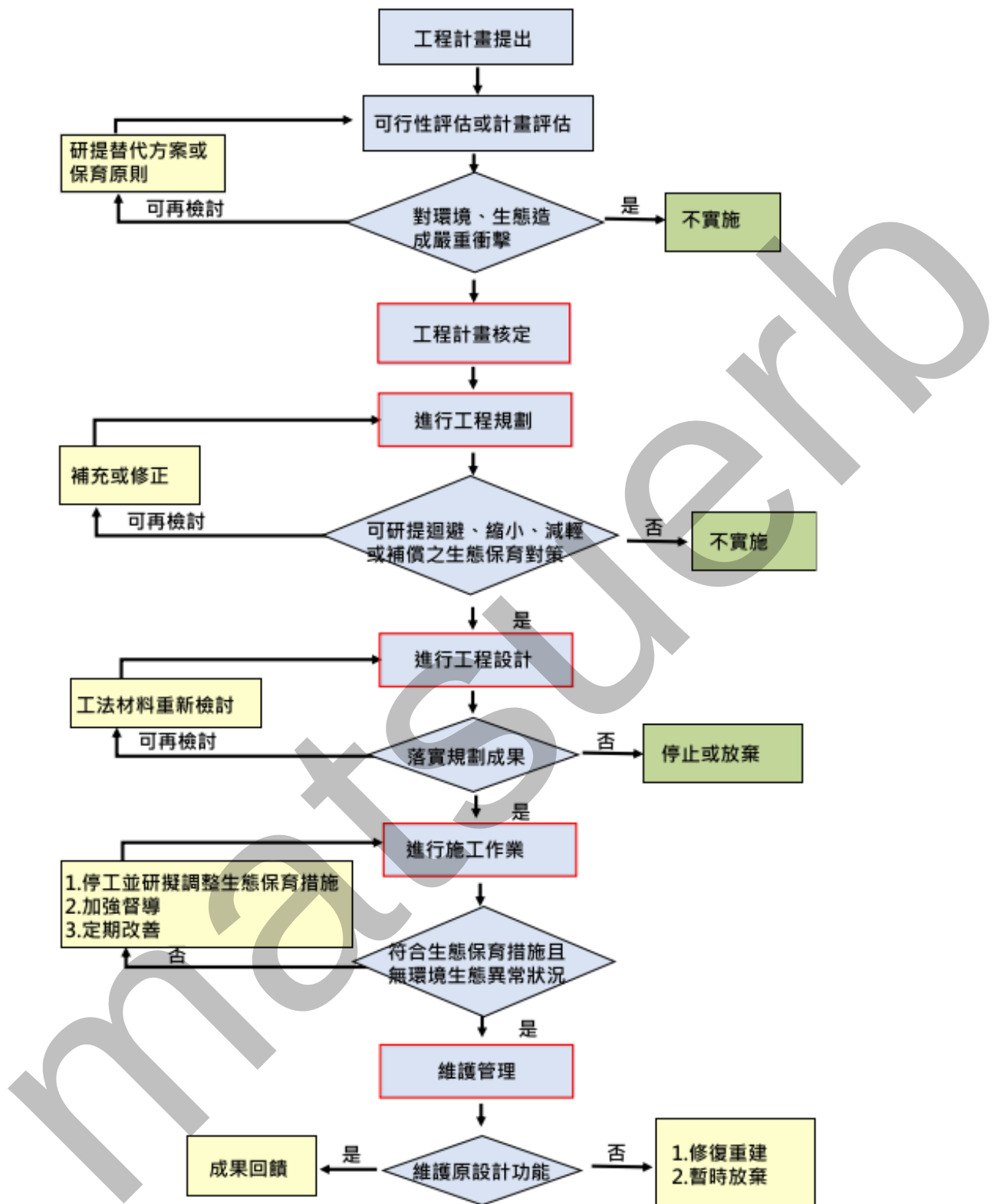


圖 1 公共工程生態檢核作業流程圖

## 二、維護管理階段生態檢核

### (一)覆核比對施工前後差異性

燕鷗觀賞據點改善工程位於坤坵岸邊，距離燕鷗的棲息地蛇島還隔著一道海，因此工程施作在避開燕鷗繁殖期後，其他時間對燕鷗影響甚小；新整修過的廁所及新設清潔池可有效改善遊客對環境的影響。現場無發現施工造成棲地的破壞，生態環境差異檢核如圖 2 所示。

| 施工前                                                                                 | 維護管理階段                                                                               |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
|    |    |
| 公共廁所整修前照片 (107/4/26)                                                                | 公共廁所整修後照片 (110/11/24)                                                                |
|   |   |
| 賞鷗涼亭整建前照片(107/4/26)                                                                 | 賞鷗涼亭整建後照片(110/11/24)                                                                 |
|  |  |
| 尚未設置親水清潔池照片(107/4/26)                                                               | 親水清潔池現況照片(110/11/24)                                                                 |

圖 2 生態檢核生態環境差異圖—燕鷗觀賞據點環境營造

## (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西坵村，110 年 11 月 24 日進行現地勘查，可見水鳥如白鶺鴒、藍磯鶺鴒，周邊次生林環境有斯氏繡眼、白頭翁、紅嘴黑鶺鴒等；蝶類可見黑鳳蝶、禾弄蝶、雅波灰蝶、青珈波灰蝶、紫日灰蝶、豆波灰蝶、紅蛺蝶、黃三線蝶、大豹斑蛺蝶、白粉蝶、琉璃蛺蝶等。

施作地點屬保護區，若依工程原意開發應盡量避免保育生物及在地生物之繁衍。施工期間已確實迴避燕鷗繁殖期(4-9 月)。

### (三)分析生態課題與保育措施執行成效

燕鷗觀賞據點環境營造包含 2 項生態保育措施，執行成效彙整如表 1 所示。周邊植被銀合歡已有部分移除，但仍有植株繼續發展中，後續需加強留意生長趨勢，必要時仍須適度移除。另施工過程為確實保護生態，於燕鷗繁殖期(4-9 月)停工，經彙整施工前後，所觀測之燕鷗數量(如表 2 所示)，以白眉燕鷗為例，施工前調查蛇島之白眉燕鷗最大繁殖量為 550 隻(108 年)、720 隻(109 年)，施工後 110 年及 111 年調查為 940 及 800 隻，數量增加，顯示燕鷗主要棲息地(蛇島)周遭應無受工程影響。其餘各類別燕鷗由於每年監測次數不同，未必各種鳥類均有數據。

**表 1 生態保育措施執行成效—燕鷗觀賞據點環境營造**

| 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 | 於周邊環境整理，建議將銀合歡進行移除，避免其樹根分泌之含羞草素抑制其他物種生長，破壞當地物種之多樣性。 | 110/11/24 現場勘察時周邊植被環境發現部分銀合歡植株，可持續留意並適時移除。                                  |   |
| 2. 保護生態 | 於燕鷗主要過境、棲息、繁殖期間約每年 5 月中至 6 月底停工。                    | 110/11/24 現場勘察時非燕鷗主要過境、棲息、繁殖期間，檢視燕鷗主要棲息地(蛇島)周遭並無受工程影響，推測燕鷗應無受本工程影響，未來可持續關注。 |  |

**表 2 蛇島燕鷗數量觀測結果彙整表**

| 鳥類      | 調查年 | 施工前 |       | 施工後   |       |
|---------|-----|-----|-------|-------|-------|
|         |     | 108 | 109 年 | 110 年 | 111 年 |
| 白眉燕鷗    |     | 550 | 720   | 940   | 800   |
| 紅燕鷗     |     | 60  |       |       | 10    |
| 黑嘴端鳳頭燕鷗 |     | 2   |       |       | 2     |
| 蒼燕鷗     |     | 20  | 30    | 4     | 20    |
| 鳳頭燕鷗    |     | 10  |       |       | 1000  |

註 1：表中數據為繁殖燕鷗最大量。

註 2：每年觀測次數不盡相同，故未必各種鳥類均有數據。

資料來源：連江縣政府，108-111 年連江縣燕鷗保護區保育暨經營管理計畫。

### 三、基本生態環境資料調查

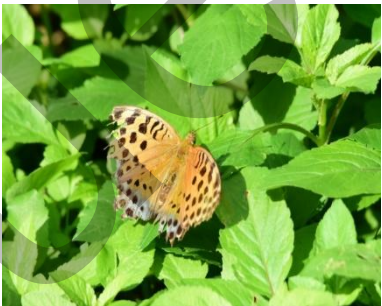
#### (一)鄰近區當地居民訪談

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。馬祖列島周邊鳥類資源豐富，其中莒光鄉之蛇山等也劃設進「馬祖列島燕鷗保護區」主要保護對象為以這些島嶼作繁殖地區的白眉燕鷗、紅燕鷗、蒼燕鷗、鳳頭燕鷗、黑尾鷗、岩鷺、叉尾雨燕等鳥類。西莒島西北方的坤坵沙灘，被稱為馬祖最美麗的沙灘，適合欣賞夕陽，坤坵沙灘也具有豐富的生態，大退潮時可以到蛇山周邊抓章魚，居民亦會到沙灘上挖沙蚌，也會採集鐘螺、花蛤、蝾螺等螺貝類。

#### (二)監測生態環境恢復情況及確認生態保全對象狀況

燕鷗觀賞據點環境營造工程施作區域位於連江縣莒光鄉西莒島之坤坵沙灘。依據坤坵沙灘長期生態監測資料顯示主要包括鳥類及濱海生物，經監測鳥類棲地及既有植被之生態保全對象狀況結果如表 3 所示，完工後原有生物均有維持棲地空間，施工應無對保全對象造成不利影響。

表 3 生態保全對象狀況—燕鷗觀賞據點環境營造

| 階段  | 生態保全對象                                                                             |                                                                                     |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|     | 鳥類棲地                                                                               | 既有植被及物種                                                                             |
| 施工前 |   |   |
|     | 坤坵沙灘<br>(107/6/27)                                                                 | 坤坵沙灘周邊植生區域生物照-<br>朝鮮紫珠<br>(107/6/27)                                                |
| 施工後 |  |  |
|     | 坤坵沙灘生物照-<br>紅嘴黑鵯<br>(110/11/24)                                                    | 坤坵沙灘周邊植生區域生物照-<br>大豹斑蛺蝶<br>(110/11/24)                                              |

燕鷗觀賞據點環境營造工程範圍經監測無因工程施作而傷及既有植栽，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 4 所示。

**表 4 生態環境恢復情況—燕鷗觀賞據點環境營造**

| 階段  | 周邊植被                                                                               | 蛇島                                                                                  |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| 施工前 |   |   |
|     | 周邊植被環境<br>(108/11/28)                                                              | 蛇島海域<br>(107/7/27)                                                                  |
| 施工後 |  |  |
|     | 周邊植被環境發現部分銀合歡植株，可持續留意並適時移除<br>(110/11/24)                                          | 燕鷗主要棲息地(蛇島)周遭並無受工程影響，推測燕鷗應無受本工程影響(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                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                               | —                   | 燕鷗觀賞據點環境營造      |       |                 |
|          | 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                                    | 連江縣交通旅遊局                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                               | 營造廠商                | 金湛營造有限公司        |       |                 |
|          | 基地位置                                    | 地點：                                                                                                                                                                                                                                                            | 連江縣南竿鄉介壽村                                                                                                                                                                                                                                                                     | 工程預算/<br>經費<br>(千元) | 預算數             | 9,485 |                 |
|          |                                         | TWD97座標：X                                                                                                                                                                                                                                                      | TWD97座標：Y                                                                                                                                                                                                                                                                     |                     | 決算數             | 9,325 |                 |
|          |                                         | 342684.806                                                                                                                                                                                                                                                     | 2874390.755                                                                                                                                                                                                                                                                   |                     | 中央補助(決算數)       | 8,392 |                 |
|          | 工程目的                                    | 整理坤坵沙灘周邊既有廢棄空間、增設賞鷗觀測站、修繕整建賞鷗平台(非擴建)、修繕公廁污水處理與清潔設施；另搭配透過提昇景點公共設施品質，落實環境教育與永續之發展方向。                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                               |                     |                 |       |                 |
|          | 工程類型                                    | <input type="checkbox"/> 交通、 <input type="checkbox"/> 港灣、 <input 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     | 賞鷗平台空間改善200平方公尺、廁所整建1座、增設雙筒高倍賞鳥鏡3組。     |                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                               |                     |                 |       |                 |
| 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2,500人，優化賞鷗環境。 |                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                               |                     |                 |       |                 |
| 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？<br><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 checked="" type="checkbox"/> 法定自然保護區、 <input 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？<br><input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否<br>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？<br><input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否                                                |                     |                 |       | 附表 P-01<br>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？<br><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？<br><input checked="" type="checkbox"/> 是，採取 <input checked="" type="checkbox"/> 迴避 <input type="checkbox"/> 縮小 <input checked="" type="checkbox"/> 減輕 <input checked="" type="checkbox"/> 補償策略。<br><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？<br><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？<br><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？<br><input checked="" type="checkbox"/> 是 網址： <a href="http://www.matsuerb.gov.tw/">http://www.matsuerb.gov.tw/</a> <input type="checkbox"/> 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？<br>■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？<br>■是 □否<br>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？<br>■是 □否                                       | 附表D-01<br>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？<br>■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？<br>■是 網址： <a href="http://www.matsuerb.gov.tw/">http://www.matsuerb.gov.tw/</a> □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？<br>■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？<br>■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？<br>■是 網址： <a href="http://www.matsuerb.gov.tw/">http://www.matsuerb.gov.tw/</a> □否 |                |

附表1 公共工程生態檢核自評表

|        |          |                         |                                                                                                                                                                                                                                |
|--------|----------|-------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 施工期間：  |          | 108年12月30日 至 109年12月21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？<br>■是 □否<br>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？<br>■是 □否<br>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？<br>■是 □否<br>附表 C-01<br>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？<br>■是 □否<br>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？<br>■是 □否<br>2. 是否擬定工地環境生態自主檢查及異常情況處理計畫？<br>■是 □否<br>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？<br>■是 □否<br>4. 施工生態保育執行狀況是否納入工程督導？<br>■是 □否<br>附表 C-01<br>附表 C-04<br>附表 C-05<br>附表 C-06 |
|        | 三、民眾參與   | 施工說明會                   | 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施工說明會，蒐集整合並溝通相關意見？<br>■是 □否<br>附表 C-02                                                                                                                                                       |
|        | 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？<br>■是 網址： <a href="http://www.matsuerb.gov.tw/">http://www.matsuerb.gov.tw/</a> □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？<br>■是 □否<br>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？<br>■是 網址： <a href="http://www.matsuerb.gov.tw/">http://www.matsuerb.gov.tw/</a> □否                                                                                                                  |

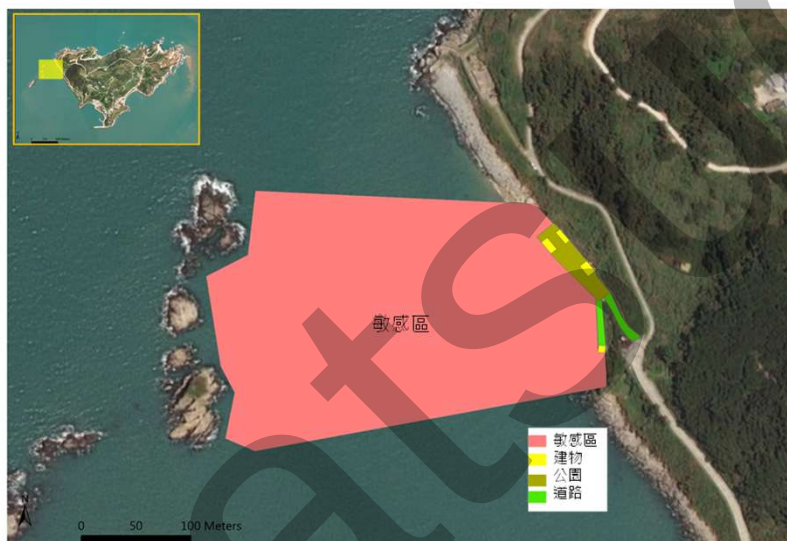
**燕鷗觀賞據點環境營造**  
**工程生態檢核 提報核定階段附表**

**附表P-01 提案工程生態背景資料表**

|        |            |                         |             |                 |
|--------|------------|-------------------------|-------------|-----------------|
| 工程名稱   | 燕鷗觀賞據點環境營造 |                         | 填表日期        | 108年1月2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 |            | 艾奕康工程顧問股份有限公司/<br>生態工程師 | 陸域及水域生態調查評估 | 生態諮詢與溝通、生態調查及評估 |

**1.工程位置圖：**

施作區域位於連江縣莒光鄉西莒島之坤坵沙灘前方觀景台，周邊有公廁及廟宇。基地目前多為人工化設施，如大王廟、道路、觀景台及公廁。觀景台內均已完成鋪面，僅有部分人工盆栽。本工程範圍主要位於坤坵觀景平台之生態觀賞設施增建及公廁改建，不會進行沙灘上之地景改變。



## 2.生態資料蒐集：

坤坵沙灘生態主要包括鳥類及濱海生物，此區域的燕鷗以黑嘴端鳳頭燕鷗最為著名，依據目前的了解，大約5月中旬，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；黑嘴端鳳頭燕鷗總是喜歡和成群的大鳳頭燕鷗一起繁殖。牠們會把蛋直接生在低矮的植被的土坡地面上。推測黑嘴端鳳頭燕鷗應該是在6月初生蛋，孵化期約25~30天，約30~40天可飛行。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，長滿棘刺的海膽、海星和陽燧足；礫灘中的蛤(海瓜子蛤與歧紋簾蛤)；沙灘上亦有痕掌沙蟹；至於海中之魚類則以正鯛、黑鯛及黃魚為主。觀景平台後方山坡處背風面，林下藤本植物和灌叢密生。



## 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                |
|---------|-----------------------------------------|--------------------|
| 黑嘴端鳳頭燕鷗 | 主要以繁殖島嶼(西莒蛇島)周圍海域的小型表層魚類為主食，每年4月到9月為繁殖期 | 保育類I級，紅皮書中列為極危（CR） |

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。

## 附表P-02 生態背景人員現場勘查紀錄表

4. 多次勘查應依次填寫勘查記錄表。

**燕鷗觀賞據點環境營造  
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<br>(單位/職稱)                    | 艾奕康工程顧問股份有限公司/生態工程師                                                                                                                                                     | 填表日期          | 108年1月24日 |
| 參與項目                               | <input type="checkbox"/> 訪談 <input type="checkbox"/> 設計說明會<br><input type="checkbox"/> 公聽會 <input type="checkbox"/> 座談會<br><input checked="" type="checkbox"/> 其他：提案說明會 | 參與日期          | 108年1月24日 |
| 參與人員                               | 單位/職稱                                                                                                                                                                   | 參與角色          | 相關資歷      |
|                                    | 莒光鄉公所/秘書                                                                                                                                                                | 民意代表          | 環境觀察、反映民意 |
|                                    | 莒光鄉公所/課長                                                                                                                                                                | 民意代表          | 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      |
|                                    | 艾奕康工程顧問股份有限公司/生態工程師                                                                                                                                                     | 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):  |           |
|                                    |                                                                                                                                                                         |               |           |
| 除介紹燕鷗生態之外，應設置沙灘進出管制設施及標語，保護燕鷗棲息空間。 |                                                                                                                                                                         | 遵照辦理，將設置有關告示。 |           |

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。

**燕鷗觀賞據點環境營造  
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        |                                   |                                 |    | 填表日期                                                                       | 108年1月24日 |
| (單位/職稱)     | 艾奕康工程顧問股份有限公司/生態工程師               |                                 |    |                                                                            |           |
| 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                                                                     |           |
| 工區鄰近燕鷗繁殖地蛇島 | 燕鷗約於每年5月到6月底至西莒蛇島上進行繁殖，施工期間可能造成影響 | 體工期應配合避開燕鷗繁殖期，減少工程對於燕鷗群繁衍下一代之影響 | 迴避 | <input checked="" type="checkbox"/> 併入<br><input type="checkbox"/> 未併入，說明： |           |
| 海域生態        | 工區為海堤周邊，施工產生廢棄物可能影響海域生物棲地。        | 施工中廢棄物集中管制，並每日清運出工區維持環境整潔。      | 減輕 | <input checked="" type="checkbox"/> 併入<br><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。

**燕鷗觀賞據點環境營造**  
**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                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 燕鷗觀賞據點環境營造                              |                     | 填表日期        | 108年11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                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                         | 連江縣交通旅遊局/科長         | 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        | 監造品管               |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                         | 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：                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                         |                     |             |                    |
| <p>1. 鳥類</p> <p>該區域之生態敏感區域之西側為連江縣主要隻燕鷗保護區，保護對象為以這些島嶼作繁殖地區的白眉燕鷗、紅燕鷗、蒼燕鷗、鳳頭燕鷗、黑尾鷗、岩鷺、叉尾雨燕等七種鳥類；其中黑嘴端鳳頭燕鷗全球數量極少屬於世界族群量約在100隻左右，在IUCN瀕危等級為極度瀕危（CR），在台灣為保育類I級，亦在台灣紅皮書中列為極危（CR）。</p> <p>2. 植物</p> <p>野生雜木林是莒光最主要的植被類型，樹種包括榕樹、相思樹、苦楝、木麻黃、烏柏與銀合歡等。其中相思林及銀合歡所佔比例較大。海濱沙灘植物群落以草本植物為主，包括馬鞍藤、蔓莖、裂葉月見草、番杏、天蓬草舅、濱刺麥、鹽地鼠尾粟等。</p> <p>3. 濱海生物</p> <p>坤坵一帶海域主要為岩礁、礫灘及沙灘，主要濱海生物包括龜爪(佛手)、藤壺、笠螺(海銅盔)、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，長滿棘刺的海膽、海星和陽燧足；礫灘中的蛤(海瓜子蛤與歧紋簾蛤)；沙灘上亦有痕掌沙蟹；至於海中之魚類則以正鯛、黑鯛及黃魚為主。</p> |                                         |                     |             |                    |
| 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                |
| 黑嘴端鳳頭燕鷗                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 主要以繁殖島嶼(西莒蛇島)周圍海域的小型表層魚類為主食，每年4月到9月為繁殖期 |                     |             | 保育類I級，紅皮書中列為極危（CR） |

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。

**燕鷗觀賞據點環境營造  
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11月5日           | 填表日期                                                                                         | 108年11月6日 |
| 紀錄人員                                                                                                        |                     | 勘查地點                                                                                         | 坤圯觀景台     |
| 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):                                                                                 |           |
|                                                                                                             |                     |                                                                                              |           |
| <p>1.本案施工地點目前已設有人工化設施，如廟宇、涼亭、廁所及停車場，其範圍非環境敏感區域，但緊鄰生態敏感區(蛇島為燕鷗保護區)，建議於4月至9月燕鷗繁殖期應減少大型機具工程及噪音機具施作，避免過度干擾。</p> |                     | <p>1.依勘查意見至少每週監測一次燕鷗遷移狀況，燕鷗棲息期間儘可能協調廠商於室內施工，若室內施作工項因工作要徑之影響導致暫無可施作工項，必要時會同業主及廠商協調暫時停工事宜。</p> |           |
| <p>2.施工期間應注意環境整潔，避免影響景觀。施工時所設立的堆置的材料及清除之廢棄物應處理妥當，避免廢棄物進入海洋影響海中生物。</p>                                       |                     | <p>2.謹遵辦理，施工期間造成之材料廢棄物應依指定地點運棄，避免環境污染。</p>                                                   |           |

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。

**燕鷗觀賞據點環境營造**  
**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<br>(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28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、<br>■生態關注區域圖、■生態影響預測與生態保育對策 |      |            |
| <b>1.棲地評估及調查：</b><br>本工程施工範圍主要原有公廁、涼亭及觀景平台改善整建，道路東側為原有次生林，主要為雜木，並無珍稀植物；西側海岸起至蛇島為燕鷗主要活動區域，其餘位於人工化設施區域。故生態敏感區域為西側海岸起至蛇島。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                           |      |            |
| <b>2.棲地影像紀錄：</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                           |      |            |
| <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-end;"> <div style="text-align: center;">  <p>周邊人行步道</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>觀景平台</p> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-end; margin-top: 10px;"> <div style="text-align: center;">  <p>坤坵進出道路</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>既有涼亭及公廁</p> </div> </div> |                                                           |      |            |
| <b>3.生態保全對象指認：</b><br>黑嘴端鳳頭燕鷗其外型特徵嘴橘黃色，嘴尖三分之一為黑色，但最尖端為白色，頭頂黑色，繁殖時和大鳳頭燕鷗一樣，後頭有冠羽，繁殖季後後期額的羽毛慢慢的往頭頂換成白色羽毛，最後僅後頭有黑色羽冠，也就是非繁殖季的羽色。身體羽色為白色，但背部較灰，次級飛羽越外緣越尖端越黑，腳為黑色，以魚類為主食。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                           |      |            |
| <div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                           |      |            |

## 燕鷗觀賞據點環境營造

### 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

#### 4.物種補充調查：

連江縣莒光鄉西莒島坤坵沙灘上方景觀平台東側次生林以及西側沙灘潮間帶。綠地植被部分，周遭綠地內以次生林及雜木為主，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，並已有部分人工硬體設施，主要的生物都是在沙灘以及周遭潮間帶上，以各種馬祖地區常見之藤壺及小型螺類最優勢；於 108年9月29~10月1日現勘，因調查時間並非燕鷗棲息繁殖期間，故尚未見到燕鷗蹤影。

#### 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 |
|-------------|-----------------------------------|------------------------------------------------|----|
| 工區鄰近燕鷗繁殖地蛇島 | 燕鷗約於每年5月到6月底至西莒蛇島上進行繁殖，施工期間可能造成影響 | 於週邊環境整理，建議將銀合歡進行移除，避免其樹根分泌之含羞草素抑制其他物種生長，破壞當地物種 | 迴避 |
| 海域生態        | 工區為海堤周邊，施工產生廢棄物可能影響海域生物棲地。        | 建議於燕鷗主要過境、棲息、繁殖期間約每年 5 月中至 6 月底停工。             | 減輕 |

**燕鷗觀賞據點環境營造**  
**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<br>(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                                                                    | <input type="checkbox"/> 訪談 <input checked="" type="checkbox"/> 設計說明會<br><input type="checkbox"/> 公聽會 <input type="checkbox"/> 座談會<br><input type="checkbox"/> 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/<br>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/<br>工程師                                                                                                                                            | 設計單位                                                  | 監造品管       |
|                                                                         | 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):                                          |            |
| <div style="background-color: black; height: 30px; width: 100%;"></div> |                                                                                                                                                                    |                                                       |            |
| 1.請現地考量既有植栽是否保留，建議於經費容許範圍進行適當整理。                                        |                                                                                                                                                                    | 1.本計畫將於計畫容許範圍內針對港阜周邊環境予以改善。                           |            |
| 2.公園內既設休憩設施修繕建議進行工程考量。                                                  |                                                                                                                                                                    | 2.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。 |            |

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。

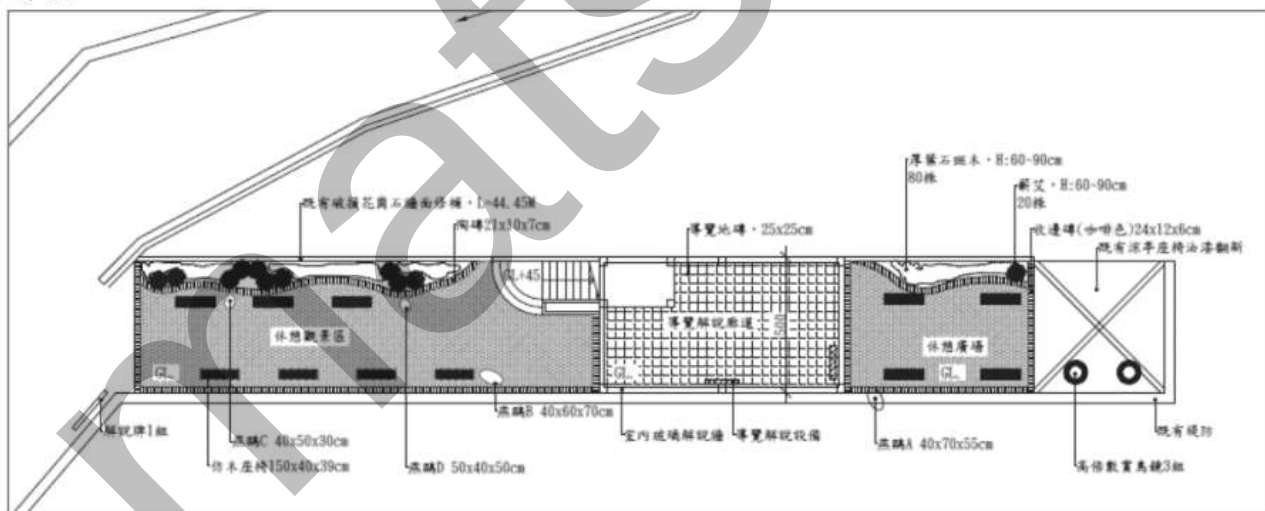
**燕鷗觀賞據點環境營造**  
**工程生態檢核 規劃設計階段附表**

**附表D-05 生態保育措施及討論紀錄表**

|                               |                                                      |                                                |                                                                             |
|-------------------------------|------------------------------------------------------|------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| 填表人員                          |                                                      | 填表日期                                           |                                                                             |
| (單位/職稱)                       |                                                      | 108年11月28日                                     |                                                                             |
| 三睿生態顧問有限公司/生態專員               |                                                      |                                                |                                                                             |
| <b>1. 生態保育措施(須納入施工補充說明書):</b> |                                                      |                                                |                                                                             |
| 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                                                                      |
| 保留植被                          | 工區周邊雖為次生林，但有部分仍為馬祖地區特有植物，建議將馬祖特有植物保留；但有部分區域混雜外來種銀合歡。 | 於週邊環境整理，建議將銀合歡進行移除，避免其樹根分泌之含羞草素抑制其他物種生長，破壞當地物種 | <input checked="" type="checkbox"/> 納入<br><input type="checkbox"/> 無法納入，說明： |
| 保護生態                          | 施工噪音可能會干擾燕鷗過境、棲息、繁殖。                                 | 建議於燕鷗主要過境、棲息、繁殖期間約每年5月中至6月底停工。                 | <input checked="" type="checkbox"/> 納入<br><input type="checkbox"/> 無法納入，說明： |
|                               |                                                      |                                                | 生態保育措施                                                                      |
|                               |                                                      |                                                | 補償                                                                          |
|                               |                                                      |                                                | 迴避                                                                          |

**2. 生態保育措施平面圖(須納入施工補充說明書):**

圖說：



**3.生態保育措施監測方式(須納入施工補充說明書)：**

推動過程除應配合工程持續進行生態調查外，亦將邀請相關生態、社團、相關議題公民團體及附近居民，透過不定期訪談及定期說明會方式並指定聯繫窗口加強溝通施工過程產生之廢水廢棄物應統一載運至指定場所丟棄，勿就地排放丟棄，俾利維護環境生態發展。

**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 |

**燕鷗觀賞據點環境營造**  
**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          | [REDACTED] |                     | 填表日期        | 109年1月20日                                                                 |
| (單位/職稱)       |            |                     |             |                                                                           |
| 參與人員          |            |                     |             |                                                                           |
|               | 姓名         | 單位/職稱               | 專長          | 負責工作                                                                      |
| 工程主辦單位        | [REDACTED] | 連江縣交通旅遊局/科長         | 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                                                                    |
| 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。  |                     |             | <input checked="" type="checkbox"/> 符合<br><input type="checkbox"/> 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。   |                     |             | <input checked="" type="checkbox"/> 符合<br><input type="checkbox"/> 未符合，說明 |

**燕鷗觀賞據點環境營造  
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<br>(單位/職稱)                                      | <div style="background-color: black; width: 100px; height: 1.2em; margin-bottom: 2px;"></div> 三睿生態顧問有限公司/生態專員                                                      | 填表日期                                                                      | 109年1月18日 |
| 參與項目                                                 | <input checked="" type="checkbox"/> 訪談 <input type="checkbox"/> 施工說明會<br><input type="checkbox"/> 公聽會 <input type="checkbox"/> 座談會<br><input type="checkbox"/> 其他： | 參與日期                                                                      | 109年1月18日 |
| 參與人員                                                 | 單位/職稱                                                                                                                                                              | 參與角色                                                                      | 相關資歷      |
|                                                      | 連江縣西坵村村長                                                                                                                                                           | 管理單位                                                                      | 環境管理、反映民意 |
|                                                      | 金湛營造有限公司 / 負責人                                                                                                                                                     | 施工單位                                                                      | 施工方式說明    |
|                                                      | 三睿生態顧問有限公司/生態專員                                                                                                                                                    | 生態公司                                                                      | 生態評估、紀錄   |
|                                                      | 華邦工程顧問有限公司馬祖分公司/<br>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):                                                              |           |
|                                                      |                                                                                                                                                                    |                                                                           |           |
| 本案因鄰近保育生態圈，施工廠商請避免影響燕鷗及方塊海，在地的主要兩個觀光要素，請施工廠商特別務必要注意。 |                                                                                                                                                                    | 本案已處於發包施工階段，於施工中特別注意方塊海及燕鷗之生態保護，邀請周邊相關民眾及使用單位參與，感謝提供相關施作時需注意之寶貴意見，以利本案工進。 |           |

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。

**燕鷗觀賞據點環境營造  
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<br>(單位/職稱)                                                             | <div style="background-color: black; width: 100px; height: 20px; margin-bottom: 5px;"></div> 三睿生態顧問有限公司/生態專員                                                       | 填表日期          | 109年1月18日 |
| 參與項目                                                                        | <input checked="" type="checkbox"/> 訪談 <input type="checkbox"/> 施工說明會<br><input type="checkbox"/> 公聽會 <input type="checkbox"/> 座談會<br><input type="checkbox"/> 其他： | 參與日期          | 109年1月18日 |
| 參與人員                                                                        | 單位/職稱                                                                                                                                                              | 參與角色          | 相關資歷      |
|                                                                             | 中華民國自然與生態攝影學會                                                                                                                                                      | 環保團體          | 環境生態觀察    |
|                                                                             | 金湛營造有限公司 / 負責人                                                                                                                                                     | 施工單位          | 施工方式說明    |
|                                                                             | 三睿生態顧問有限公司/生態專員                                                                                                                                                    | 生態公司          | 生態評估、紀錄   |
|                                                                             | 華邦工程顧問有限公司馬祖分公司/<br>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):  |           |
|                                                                             |                                                                                                                                                                    |               |           |
| 建議避開生態區域繁衍期，施作工期應審視檢討。廠商施作時，應配合候鳥棲息的時間，避免造成生態之影響，於繁殖期之前應適當注意，避免保育動物遷徙地遭到改變。 |                                                                                                                                                                    | 遵照建議施工將迴避繁衍期。 |           |

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。

**燕鷗觀賞據點環境營造  
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1月13日           | 填表日期                                                        | 109年1月18日 |
| 紀錄人員                                                     |                     | 勘查地點                                                        | 坤坵觀景台     |
| 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):                                                |           |
| 陳                                                        |                     |                                                             |           |
| <p>本案現地會勘並不在燕鷗之棲息時間，應配合業主做好棲息前施工現場之掌控，避免硬性工法造成棲地之破壞。</p> |                     | <p>本案於 108 年年底發包及開工，位於主要敏感區之邊界，更應審視燕鷗之棲地時間，配合繁殖期，避免及迴避。</p> |           |

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。

**燕鷗觀賞據點環境營造  
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<br>(單位/職稱)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <div style="background-color: black; width: 100px; height: 15px; margin-bottom: 5px;"></div> 三睿生態顧問有限公司/生態專員 | 填表日期                                                                                 | 109年1月20日 |
| <b>1.棲地評估：</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                              |                                                                                      |           |
| 本工區重要指標性生物－燕鷗，主要敏感區位於綠色範圍，為一般常見生物主要棲息區域，惟仍請施工期間須注意盡量避開燕鷗遷徙之重要時間施作。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                              |                                                                                      |           |
| <b>2.棲地影像紀錄：</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                              |                                                                                      |           |
| <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start;"> <div style="text-align: left;">  <p><b>圖例</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><span style="border: 1px solid red; display: inline-block; width: 15px; height: 10px; margin-right: 5px;"></span> 埤坵施作預定地</li> <li><span style="border: 1px solid cyan; display: inline-block; width: 15px; height: 10px; margin-right: 5px;"></span> 既有觀景台位置</li> <li><span style="border: 1px solid green; display: inline-block; width: 15px; height: 10px; margin-right: 5px;"></span> 燕鷗保護區</li> <li><span style="background-color: black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px; margin-right: 5px;"></span> 植栽綠地</li> <li><span style="border: 1px solid magenta; display: inline-block; width: 15px; height: 10px; margin-right: 5px;"></span> 道路</li> </ul> </div> <div style="text-align: center;">  <p>檢核基地施作位置及敏感區位圖</p> </div> </div> |                                                                                                              |                                                                                      |           |
| <b>3.生態保全對象指認：</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                              |                                                                                      |           |
| 黑嘴端鳳頭燕鷗                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                              |  |           |

填表說明：

1.本表由生態背景人員填寫。

**燕鷗觀賞據點環境營造**  
**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           | <input type="checkbox"/> 監造單位與生態人員發現生態異常 <input type="checkbox"/> 植被剷除 <input type="checkbox"/> 水域動物暴斃 <input type="checkbox"/> 施工便道闢設過大 <input type="checkbox"/> 水質渾濁 <input type="checkbox"/> 環保團體或在地居民陳情等事件 |          |  |
| 填表人員<br>(單位/職稱)  | 無                                                                                                                                                                                                              | 填表日期     |  |
| 狀況提報人<br>(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        |                                                                                                                                                                                                                |          |  |

**燕鷗觀賞據點環境營造  
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<br>(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       |
| 工程<br>主辦單位                                                                                                                            |                  | 連江縣交通旅遊局/科長                                                                                                     | 工程管理     |
| 生態<br>背景人員                                                                                                                            |                  | 民享環境生態調查有限公司/經理                                                                                                 | 植物生態     |
|                                                                                                                                       |                  | 民享環境生態調查有限公司/生態專員                                                                                               | 動物生態     |
| <b>1.生態資料蒐集：</b>                                                                                                                      |                  |                                                                                                                 |          |
| <p>工程位置於連江縣莒光鄉西坵村，110年11月24日進行現地勘查，可見水鳥如白鶺鴒、藍磯鶯，周邊次生林環境有斯氏繡眼、白頭翁、紅嘴黑鶯等；蝶類可見黑鳳蝶、禾弄蝶、雅波灰蝶、青玳波灰蝶、紫日灰蝶、豆波灰蝶、紅蛺蝶、黃三線蝶、大豹斑蛺蝶、白粉蝶、琉璃蛺蝶等。</p> |                  |                                                                                                                 |          |
| <b>2.棲地評估及調查：</b>                                                                                                                     |                  |                                                                                                                 |          |
| <p>預定施作地點屬保護區，若依工程原意開發應盡量避免保育生物及在地生物之繁衍。施工期間已確實迴避燕鷗繁殖期，對於當地生態影響較小。</p>                                                                |                  |                                                                                                                 |          |
| <b>3.棲地影像紀錄：</b>                                                                                                                      |                  |                                                                                                                 |          |
|  <p>紅嘴黑鶯，坤坵觀景台，110/11/24</p>                       |                  |  <p>藍磯鶯，坤坵觀景台，110/11/24</p> |          |

**燕鷗觀賞據點環境營造**  
**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**

|                                                                                                                        |                                                                                                            |                                                                                                                                                                        |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  <p>豆波灰蝶，坤坵觀景台前側坡地，<br/>110/11/24</p> |  <p>大豹斑蛺蝶，坤坵觀景台前側坡地，</p> |                                                                                                                                                                        |
| <p><b>4.課題分析與保育措施執行成效</b></p>                                                                                          |                                                                                                            |                                                                                                                                                                        |
| <p>生態保育措施</p>                                                                                                          | <p>保育策略建議</p>                                                                                              | <p>執行成效</p>                                                                                                                                                            |
| <p>保留植被</p>                                                                                                            | <p>(補償)於周邊環境整理，建議將銀合歡進行移除，避免其樹根分泌之含羞草素抑制其他物種生長，破壞當地物種之多樣性。</p>                                             |  <p>110/11/24現場勘察時周邊植被環境發現部分銀合歡植株，可持續留意並適時移除。</p>                                   |
| <p>保護生態</p>                                                                                                            | <p>(迴避)於燕鷗主要過境、棲息、繁殖期間約每年5月中至6月底停工。</p>                                                                    |  <p>110/11/24現場勘察時非燕鷗主要過境、棲息、繁殖期間，檢視燕鷗主要棲息地(蛇島)周遭並無受工程影響，推測燕鷗應無受本工程影響，未來可持續關注。</p> |
| <p><b>5.後續課題評析：</b></p>                                                                                                |                                                                                                            |                                                                                                                                                                        |
| <p>留意周邊坡地植栽銀合歡，應適時移除。</p>                                                                                              |                                                                                                            |                                                                                                                                                                        |

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，<br><a href="https://www.tbn.org.tw">https://www.tbn.org.tw</a> 。                      | ✓      | ✓  | ✓  | ✓  |
|         | 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，<br><a href="https://taibnet.sinica.edu.tw/">https://taibnet.sinica.edu.tw/</a> 。 | ✓      | ✓  | ✓  | ✓  |
|         | 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，<br><a href="https://plant.tesri.gov.tw/">https://plant.tesri.gov.tw/</a> 。            | ✓      | ✓  | ✓  | ✓  |

| 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， <a href="https://today.to/tw/">https://today.to/tw/</a> 。                                           | ✓      | ✓  | ✓  | ✓  |
|    | 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， <a href="http://fishdb.sinica.edu.tw/">http://fishdb.sinica.edu.tw/</a> 。 | ✓      | ✓  | ✓  | ✓  |
|    | 7. 科技部，臺灣產蝶蛾， <a href="http://dearlep.tw/">http://dearlep.tw/</a> 。                                              | ✓      | ✓  | ✓  | ✓  |
|    | 8. 中央研究院生物多樣性研究中心，臺灣貝類資料庫， <a href="https://shell.sinica.edu.tw/">https://shell.sinica.edu.tw/</a> 。             | ✓      | ✓  | ✓  | ✓  |
|    | 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， <a href="http://taibif.tw/">http://taibif.tw/</a> 。                               | ✓      | ✓  | ✓  | ✓  |

## 附錄 2、當地居民訪談紀錄

(一) 訪談地點：青帆港、燕鷗觀賞據點

(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. 莒光鄉西坵村周邊特殊景觀及生態：

(1) 豐富的燕鷗生態：馬祖列島周邊鳥類資源豐富，其中莒光鄉之蛇山等也劃設進「馬祖列島燕鷗保護區」主要保護對象為以這些島嶼作繁殖地區的白眉燕鷗、紅燕鷗、蒼燕鷗、鳳頭燕鷗、黑尾鷗、岩鷺、叉尾雨燕等鳥類。

(2) 坤坵沙灘：西莒島西北方的坤坵沙灘，被稱為馬祖最美麗的沙灘，適合欣賞夕陽，坤坵沙灘也具有豐富的生態，大退潮時可以到蛇山周邊抓章魚，居民亦會到沙灘上挖沙蚌，也會採集鐘螺、花蛤、蝶螺等螺貝類。

### 2. 燕鷗保育議題：

(1) 賞鳥平台設置：設置賞鳥平台能限制民眾不去靠近燕鷗棲地，規範居民及遊客可利用之緩衝區及禁止靠近干擾之核心區，並明訂每年燕鷗繁殖季禁止登島時間，盡量降低干擾燕鷗的可能，居民也建議拍鳥人遠觀燕鷗即可，不走近也不驚嚇燕鷗進行拍攝。

(2) 保育難題：根據在馬祖與浙江的觀察紀錄，黑嘴端鳳頭燕鷗與鳳頭燕鷗每年於 5 月初抵達繁殖地，尤其黑嘴端鳳頭燕鷗一巢只產一枚蛋，也曾發生大規模棄巢行為，使族群量仍然極低。當地居民表示在大退潮之時可以登上蛇島，因此燕鷗容易受人干擾，另外還有漁船及抽砂船也容易干擾燕鷗。

3. 外來種干擾：前人論文研究也指出過去在蛇島上曾有出現野貓的紀錄，居民也表示西莒島上有人刻意餵養流浪貓，似乎想要打造成貓島的概念，但名列外來種之野貓活動對於原生鳥類可能會有極大的影響，像是會捕食或玩弄致死，對於西莒島上特殊的燕鷗生態可能會造成毀滅性的影響。

4. 燕鷗觀賞據點目前動線阻隔了後面原有的景觀涼亭，希望能盡速解決此問題。入口處民宅周邊堆積較多雜物，影響整體觀感。

