

	大林儲運中心 4 座球形槽新建統包工程		 CPC Corporation, Taiwan
文件名稱：	生態檢核執行計畫	工程案號：KDC0839001	
專案文件：	PMPD-0026-1	文件類別：PM	頁碼 1/20

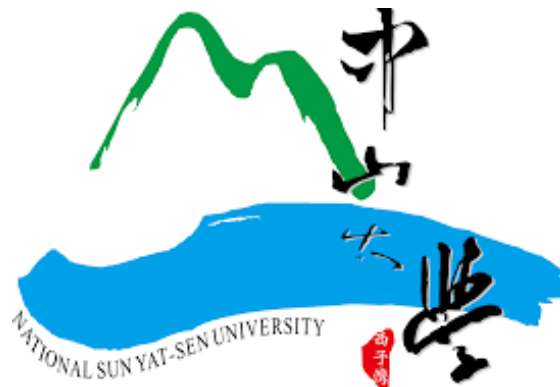
生態檢核執行計畫

					 CNI-JIAFA 嘉發營造工程股份有限公司 CN Co., LTD.	
					PROJECT. NO. :KDC0839001	
1	APPROVED FOR CONSTRUCTION				2025/02/12	CERTIFIED
0A	Issue For Approval				2025/01/16	MGR_____ DATE_____
0	Issue For Approval				2024/12/13	CLINET_____ DATE _____
REV	DESCRIPTION	BY	CHK.	APPRO	DATE	

台灣中油股份有限公司

大林儲運中心4座球形槽新建統包工程

生態檢核執行計畫



計畫期間：自 113 年 07 月 22 日至 116 年 07 月 28 日止

主辦機關：越南商西恩(CNI)公司/嘉發營造工程股份有限公司
(共同承攬)

專案執行單位：國立中山大學/環境工程所

計畫主持人：



中 華 民 國 113 年 12 月

目錄

一、本計畫辦理緣起	3
二、本計畫生態檢核執行	3
三、生態背景資料調查	12
四、本工程預定進度	19

表目錄

表 1 現勘紀錄表	10
表 2 環境生態異常狀況通報表	11
表 3 鳳鼻頭氣象站 2023 年 1-12 月資料	12
表 4 海域調查範圍	17
表 5 預訂進度管控表	20

圖目錄

圖 1 本案大林儲運中心 4 座球形槽新建統包工程範圍圖	4
圖 2 現地狀況	4
圖 3 陸域生態調查範圍	13
圖 4 穿越線觀察、陷阱放置與保育類鳥類位置圖	15

一、本計畫辦理緣起

為減輕公共工程對生態環境造成之負面影響，行政院公共工程委員會在 106 年函頒「公共工程生態檢核機制」（工程技字第 100600124400 號），要求公共工程應重視生態保育，工程主辦機關在辦理新建工程時，應辦理生態檢核作業，並於 112 年 04 月 24 日公告「公共工程生態檢核資訊公開作業指引」落實各階段生態檢核資訊即時公開工作。有鑑於此特辦理「大林儲運中心 4 座球形槽新建統包工程之生態檢核執行」。

二、本計畫生態檢核執行

本計畫依據「公共工程生態檢核注意事項」辦理生態檢核之執行作業，並依據規模及特性參考經濟部水利署之「水庫集水區工程生態檢核執行手冊」（經濟部水利署，2020），農委會林務局之「國有林治理工程生態友善機制手冊」（農委會林務局，2019），農委會水土保持局之「生態檢核標準作業書」（農委會水土保持局，2019）。訂定之工作項目為組成生態背景及工程專業之跨領域工作團隊、現地調查、蒐集調查生態資料、評估生態衝擊、擬定生態保育原則、協助機關民眾參與及資訊公開資料收集事宜、依各階段製作生態檢核計劃書，方法詳如下述：

（一）工程/生態團隊組成

本計畫由國立中山大學團隊張耿峻教授帶領執行，並與茂登碳中和環保有限公司組成工程及生態專業背景人員之跨領域工作團隊。主持人張老師曾擔任屏東縣政府水利處審查委員、屏東農業生物科技園區輔導專家、台南市環保局計畫審查委員、高雄市議會環公聽會環境技術諮詢委員及國外廣州市環境技術中心環保專家等。工作團隊深具環保之專業素養，近年欲將生態保育之概念融入工程方案，評估工程干擾對生態環境之影響。

團隊過去在「大林石化油品儲運中心生態檢核」已累積 3 年以上的經驗，過去經驗具有「華新麗華南星計畫區廠房生態調查及每木調查（112 年度）」、「墾丁龍磐飯店環評海域生態調查（112 年度）」、「鹽埔淨水場生態檢核（112 年度）」、「佛光山佛光二村興建環評生態調查（112 年度）」、「岡山本洲工業區-陸域調查 112 年度）」、「金門大橋興建工程環境監測計畫-生態調查（111 年度）」、「高雄港營運作業區及新興開發區環境監測計畫（111 年度）」等，具備環境工程評估、環境檢測、海洋浮游動植物及底棲動物等物種調查鑑定、生態調查等相關經驗。

(二) 現地調查

本案位於高雄港洲際貨櫃中心第三區，範圍圖詳如圖 1，現地狀況如圖 2。目前為規劃設計階段，工作內容含興建大林石化油品儲運中心 4 座球型槽及其相關土木/鋼構、管線、機械/設備、電器、儀控等設計、採購及供料、建造及安裝預試車、試車等工作。



圖 1 本案大林儲運中心 4 座球形槽新建統包工程範圍圖



圖 2 現地狀況（時間 113 年 11 月 01 日）

依工程單位提供施工計畫平面圖，確認施工區域、施工期間交通、材料堆置、機具及車輛停放、臨時工所、臨時建物等規劃區域。依照前述圖資由生態人員至現地勘查，該工程計畫區域與當地生態有影響之區域。

現地勘查包括植生環境、邊坡、底質現況、陸域生態等項目是否符合生態關注區域圖以及生態保全對象之要求，建構整體區域環境結構及分布地圖。勘查時，除瞭解工程佈設位置及量體規模以評估工程潛在影響外，生態人員應於現地進行棲地調查。

現場勘查時以影像方式紀錄工程範圍內的各種棲地類型，搭配現勘紀錄表即時記錄現場環境狀態，並針對需保護之生態標的如大樹、良好森林植被、保育類動物棲地等的位置予以紀錄，現勘紀錄表格式如表 1。

(三) 評估生態衝擊

生態棲地評估是快速綜合評估棲地現況的生態調查方法之一。為掌握施工過程中環境變動及評估保育措施執行成果，會依據鄰近區域生態調查結果以及現勘結果，以適時調整保育措施。

1. 針對工程形式及施工過程提出初步影響分析，評估工程型式對於溪流水量、溪流形態、生態廊道與自然景觀、天然植被恢復、應保護生物之可能影響。以及評估施工過程中，工法、施工便道與土方挖填對於植被覆蓋及下游水源、應保護生物之可能影響。

2. 應保護生物包括稀有生物、保育類動物、特有種生物、具重要生態功能之生物。為增進與後續工程設計階段對重點生態區域範圍的掌握，依現場環境概況，以 Google 衛星圖或地形圖為底圖，用色筆加註生態關注及工程位置，繪製生態關注略圖提供工程主辦單位參考。

3. 本計畫針對工區周圍環境參考衛星空照圖與工程設計圖，建立整體計畫基礎背景資料。另依據工區位置判定是否位於或鄰近法定自然保護區或民間關注區域，如國家公園區內之特別景觀區及生態保護區、自然保留區、野生動物重要棲地、國家重要濕地、自來水水質水量保護區、飲用水水源水質水量保護區、水庫集水區、受保護樹木或高速公路生態敏感里程等敏感區域，並蒐集相關區位的生態研究調查資料，初步了解生態環境及確認是否曾記錄有關注物種或重要生物資源，特殊物種參考農委會 108 年 01 月 09 日公告修正「陸域保育類野生動物名錄」之保育類野生動物、特/稀有植物、台灣特有種、指標生物、需保護之老樹、需保護之民俗動植物等。除環境（含生態）資訊外，另了解人文歷史以及過往進行的

相關工程歷史資訊，瞭解工區環境特性及是否有珍貴資源，整合獲取之資訊以作為後續工程規劃、設計評估之參考。

(四) 生態關注區域

生態關注區域係指生態資源豐富或具有生態課題的地理區域，包含法定保護區與文獻及現地調查蒐集之重要生態資訊，為了將生態保育的概念融入工程治理方案，評估工程擾動對生態環境的影響程度，依工程影像範圍繪製生態關注區域圖。以圖面呈現生態價值高、應予以保全之環境區位，作為規劃設計階段之工程設計參考。生態關注區域圖標示生態課題及保全對象，作為施工階段保育措施執行依據，藉以降低工程擾動對自然環境造成之影響。

為確認治理工程所造成之環境衝擊，並提出具體生態友善對策與設計單位進行討論，針對保全對象與敏感等級調整相關施作內容與工法，本團隊以正射影像搭配工程位置、施作範圍、鄰近生態敏感區及保全對象之標示繪製生態敏感區域圖，並於友善措施設計完成後標註於圖中，繪製生態關注區域圖，其相關圖面繪製流程參考「國有林治理工程生態友善機制手冊」（行政院農委會林務局，108 年 5 月），依其生態環境特性陸域部分分為高度敏感（紅）、中度敏感（黃）、低度敏感（綠）及人為干擾（灰）等四種等級；水域部分分為高度敏感（藍）、中度敏感（淺藍）及人為干擾（淺灰）。

(五) 工程敏感度分級

工程敏感程度分級依照現場環境勘查及參考過往周邊地區生態調查作業成果，確認工程範圍及其周邊生態議題與保全對象後，本團隊參考經濟部水利署第六河川局以及行政院農委會林務局相關生態檢核手冊，訂定生態檢核分級制度，區分出各工程之敏感程度等級，並作為後續執行相關作業之頻率依據。敏感程度區分為重要棲地/生態敏感區（A 級）、特別關注區（B 級）、低敏感區位（C 級）三等級，相關說明如下。

1. 重要棲地/生態敏感區（A 級）

A. 歷年或現場生態調查成果中具保育類物種之棲息地或繁殖地。

B. 位於重要生態敏感區或法定生態保護區，如：野生動物重要棲息環境、自然保留區、自然保護區、野生動物保護區、國家公園、國家自然公園、一級海岸保護區、國家重要濕地；重要生態敏感區、水庫蓄水範圍、重要野鳥棲地。

2. 特別關注區 (B 級)

A.特別關注區域：NGO 團體、在地居民或學術研究關注之區域，如縣市列管之珍貴老樹、宗教民俗信仰之宮廟等。

B.屬良好自然棲地：具常流水之自然溪段，棲地條件宜水域生物生存。

C.鄰近生態敏感區：距生態敏感區範圍週邊 200 公尺內之點位。

3. 低敏感區位 (C 級)

工程場址周邊非屬 A、B 級棲地之環境。

(六) 擬定生態保育原則

針對現場勘查、資料蒐集、生態棲地環境評估、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保育對策。生態評析過程中所有調查資料、生態議題、衝擊評估、保育對策以報告形式完整論述，並為此階段檢核表之附件。

工程方案及生態保育對策就工程必要性、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。遇工程設計及生態保育對策相左時，由工程主辦單位召集各專業領域專家進行討論。設計方案確認後，生態保育措施對策或已實質擬定之生態保育措施應納入施工規範或契約條款，以具體執行。

生態專業人員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保育措施。整合前述工作成果，根據工程目的、規劃設計及可能造成的生態環境衝擊，依循迴避、縮小、減輕、補償的優先順序與考量，研擬對應的生態友善措施，並透過與工程主辦單位、工程設計單位、民眾及 NGO 之討論，確定個案應執行之生態友善措施內容。各項策略定義說明如下：

1. 迴避：工程配置與臨時設施物（如：土方棄置區、便道、靜水池）之設置，應優先考量迴避生態保全對象或重要棲地，避免影響有生態保全對象或生態關注圖上紅色高度敏感區，如迴避保育類利用的裸露地。

2. 縮小：若無法完全避免干擾，應評估減小工程量體、施工期間限制施工便道、土方堆積、靜水池等臨時設施物的影響範圍，儘可能縮小受工程本身及施作過程干擾的自然環境面積。
3. 減輕：減輕工程對環境與生態系功能的短期衝擊與長期負面效應，如：降地施工噪音、規劃逕流水簡易處理設施等。
4. 補償：補償工程造成之生態損失，以人工營造手段，加速植生與自然棲地復育，或積極研究原地或異地補償等策略，如空地處種植原生種濱海植物等。

(七) 協助機關民眾參與及資訊公開資料收集事宜

協助工程主辦單位在工程過程中與民眾協商溝通機制，說明生態保育策略與預期效益。設計規劃階段期間，將生態檢核的資訊（如，生態議題、衝擊評估、保育對策等）製成簡要說明，提供參與民眾了解主辦單位在工程上生態檢核的進度與實施成效，以及工程單位對生態環境的保育措施。

本工作項目為協助工程單位於設計規劃階段民眾參與的各項活動中，各項提及生態及保育議題之資料收集、資訊說明與提供後續保育設計工程修改之建議。

(八) 施工階段自主檢查

施工階段自主檢查藉定期填寫自主檢查表以及工程主辦單位及監造單位查驗，以確認保全對象之存續及生態友善措施落實狀況。自主檢查表應逐項條列施工期間應查核之保全對象與生態友善措施，完整記錄施工期間的生態友善措施執行狀況，填報原則說明如下。

1. 於施工期間定期由施工廠商填寫，監造單位查驗。依編號檢查生態保全對象及生態友善措施勾選紀錄，並附上能呈現執行成果之資料或照片。
2. 檢查生態保全對象時，需同時注意所有圍籬、標示或掛牌完好無缺，可清楚辨識。
3. 如發現損傷、斷裂、搬移或死亡等異常狀況，請第一時間填寫異常狀況處理表單並通報工程主辦機關與生態評估人員/團隊。
4. 工程設計或施工有任何變更可能影響或損及生態保全對象或友善措施，應通報工程主辦機關與生態評估人員/團隊溝通協調。
5. 表單內所列檢查項目不得擅自修改，相關項目修正得報請監造單位/生態評估

人員或工程主辦單位研議修正。

6. 請依各項生態友善措施與保全對象之說明及施工前照片提供施工階段照片，需完整呈現執行範圍及內容，儘量由同一位置與角度拍攝。

(九) 環境生態異常狀況通報

施工階段工程影響範圍內，由施工人員自行發現或經民眾提出生態環境疑義或異常狀況時，需填寫異常狀況處理表提報工程主辦機關，並通知生態人員協助處理。針對每一生態環境異常狀況需釐清原因、提出解決對策並進行複查，持續記錄處理過程直到異常狀況處理完成始可結束查核，異常狀況通報表如表 2，彙整異常狀況類型如下：

1. 生態保全對象異常或消失，如：應保護之植被遭移除。
2. 非生態保全對象之生物異常，如：魚群及蟹類暴斃、水質渾濁。如發生水體污染（顏色變異、異味等），或大量魚群暴斃情況發生，除通報相關單位外，第一時間亦須記錄環境狀況（拍照、錄影等），另需採集異常水體約 500 mL 以上，或打撈暴斃之魚體，以利後續檢測並釐清相關責任。

(十) 資訊公開作業

依據行政院公共工程委員會所訂定之「公共工程生態檢核注意事項」執行原則，生態檢核作業執行應將相關成果進行資訊公開，公開方式包含刊登於公報、公開發行之出版品、網站，或舉行記者會、說明會等方式主動公開，或應人民申請提供公共工程之生態檢核資訊。

(十一) 生態棲地覆核

於工程完工後（維護管理階段）檢視生態棲地恢復情形，並確認保全對象狀況，分析前階段所提出之生態保育措施執行成效。

表 1 現勘紀錄表

階段: ☐規劃 ☐設計 ☒施工 ☐維護管理

工程名稱		設計/監造單位	
		施工單位	
主辦單位		現勘日期	
填表單位/ 現勘人員		現勘地點	
工程內容		工程點位	
現勘紀錄			
現勘照片			

表 2 環境生態異常狀況通報表

☐施工前 ☐施工中 ☐完工後

異常狀況類型	☐ 監造單位與生態人員發現生態異常 ☐ 植被剷除 ☐ 水域動物暴斃 ☐ 施工便道闢設過大 ☐ 水質渾濁 ☐ 環保團體或在地居民陳情等事件		
填表人員 (單位/職稱)		異常狀況 發現日期	民國 年 月 日
異常狀況說明			
照片			
施工廠商			
單位職稱：_____		姓名(簽章)：_____	
監造單位			
單位職稱：_____		姓名(簽章)：_____	

三、生態背景資料調查

該工區位於南星計畫區域，周邊區域計有實施「南星土地開發計畫-自由貿易港區第一期施工期間環境監測計畫」以及「高雄港洲際貨櫃中心環境監測計畫」兩案的生態監測。兩案監測時間均已達十年以上，惟該區域不斷地開發，地形地貌以及生態狀況均在持續變動，因此僅引用最新的調查資料(113 年 06 月) 以符合目前該區域的現況。

(一) 南星土地開發計畫-自由貿易港區第一期施工期間環境監測計畫

南星土地開發計畫-自由貿易港區第一期施工期間環境監測計畫節錄「南星土地開發計畫-自由貿易港區第一期施工期間環境監測計畫」113 年第二季環境監測報告中有關陸域生態以及海域生態部分內容，包含生態調查成果以及目前環境狀況的描述。

1. 當地氣候：

影響植群生長最主要的兩個氣候因子為氣溫與雨量，若溫度線低於雨量線時，為相對濕季，植物可正常生長；溫度線高於雨量線時，為相對乾季，影響植物之生長狀況，平均溫度每度相對需要 2 公厘的雨量才能有效維持植物之正常生長。

依據鄰近的鳳鼻頭氣象站資料(表 3)，本區屬炎熱乾燥區，112 年一月至十二月的均溫為 25.06℃，最高溫平均為 32.4 度，累積降雨量為 1,718 毫米(2022 年為 955 毫米)，累計有降雨的天數為 74 天，6 月至 9 月為雨量之高峰期，1 月至 5 月、10 月~12 月為相對乾季。其中 8 月降雨量為年度最高，為 524.5 毫米的降雨量。2023 年本區最冷月為 1 月份，其最低溫為 9℃。

表 3 鳳鼻頭氣象站 2023 年 1-12 月資料

月份	溫度	最高溫	最低溫	降雨量	降雨天數
1	18.6	30.1	9	0	0
2	19.8	31.8	11.5	0	0
3	21.6	31.2	18.7	0	0
4	25.6	34.4	18.7	2.5	1
5	27.3	35.8	21.2	62	8
6	28.8	34.1	23.9	350.5	11
7	29.1	34.3	24.2	280.5	12
8	28.2	32.4	23.4	524.5	20
9	28	32.1	24.2	477	17

10	27	32.6	23.4	20	4
11	24.6	30.8	17	0	0
12	22.2	29.2	13.4	1	1

2. 生物調查期距與範圍：

包括於南星計畫自由貿易港區第一期填築區沿岸及周圍半徑一公里為勘定之調查樣區如圖 3 所示：



圖 3 陸域生態調查範圍

(樣區為開發基周圍一公里範圍，調查穿越線包含住宅區與草叢樹林區域)

3. 鳥類

113 年 06 月第 2 季調查共發現 9 目 19 科 28 種鳥類，分別為綠頭鴨、黃頭鷺、夜鷺、小環頸鴣、燕鴿、鳳頭蒼鷹、珠頸斑鳩、紅鳩、翠鳥、紅冠水雞、灰頭鷓鴣、褐頭鷓鴣、樹鵲、喜鵲、白喉文鳥、斑文鳥、赤腰燕、家燕、洋燕、黑枕藍鶯、白鶯...等共 368 隻次 (區內 12 種 80 隻次，區外 27 種 288 隻次)，本次調查數量較為豐富鳥類有白尾八哥與麻雀，以白尾八哥 (61 隻次) 最多為優勢物種，所見鳥種多為普遍常見留鳥與部分常見候鳥及引進種；唯綠頭鴨為本區域首次記錄，但由於現在是夏季時節，此一綠頭鴨可能為籠逸鳥種。

特有種或特有亞種鳥類共 6 種，占鳥類物種數的 21.42%；分別為鳳頭蒼鷹、褐頭鷓鴣、樹鵲、黑枕藍鶯、白頭翁與五色鳥。

本季記錄到二級保育類一種 (鳳頭蒼鷹)、三級保育類一種 (燕鴿)。詳細保育類位置請見圖 4。本季觀測到鳳頭蒼鷹飛越大排水溝旁樹林上空，其為台灣常見的猛禽，頭部鼠灰色，後面有一小搓冠羽，是中文名稱「鳳頭」的由來；喉中央有一黑色縱斑，飛行時有蓬鬆的尾下覆羽尾羽長度相對身長屬長尾；其分布於 2000 公尺以下的森林環境，適應了破碎的棲地後，在果園、人工林、甚至都市的公園都已經能見到他們的身影。目前在台灣的族群數量穩定，但仍面臨棲地破壞、非法獵捕及毒害等威脅。

本季紀錄到之三級保育類鳥類為燕鴿，燕鴿體長 23 至 24cm 翼長而尖腰部及尾羽白色，尾羽末端黑色並有明顯分叉。棲息於平原的旱作農耕地、草地及濱海沙地。群聚性。空中飛行的姿勢似燕子，也會在飛行中掠食飛蟲。為南部地區常見夏候鳥，活動範圍以旱地環境為主，目前在台灣的彰化、嘉義、臺南、高雄、屏東均有繁殖紀錄。過去也曾於大排水溝底端堆積細沙之空地，記錄到燕鴿與幼鳥，本季為夏季初期，尚只記錄到成鳥出沒，但附近周遭之野狗成群，可觀察到停棲於地面之燕鴿對於狗叫聲有觀察、警戒行為。



圖 4 穿越線觀察、陷阱放置與保育類鳥類位置圖

4. 哺乳類

113 年第二季調查共記錄 3 目 3 科 5 種，所調查到的哺乳類物種有尖鼠科的臭鼬；鼠科的溝鼠；蝙蝠科的堀川氏棕蝠、東亞家蝠、高頭蝠等，其中基地內只有記錄到少量的東亞家蝠以及高頭蝠，鼠籠陷阱部分並未捕捉到其他哺乳動物，基地外部分則有捕捉到臭鼬及溝鼠，蝙蝠錄音鑑定部分則是鑑定出堀川氏棕蝠、東亞家蝠、高頭蝠等 3 種蝙蝠科哺乳動物。本次調查到的哺乳動物皆為平地、住家附近與草地林地常見的小型哺乳動物。

5. 兩棲類

本次為 113 年第二季調查，調查期間晴朗炎熱，日間氣溫約在 30~21 度，夜間調查時溫度約在 27~28 度。記錄到 1 目 1 科 1 種兩棲類動物，為叉舌蛙科的澤蛙，調查到的地點為港區門口右側公園的水池裏頭及周邊，雖未實際觀察到個體出沒，但有聽見蛙鳴的聲音，所以是以蛙鳴的聲音來判斷兩棲類的種類，其數量並不多。

6. 爬蟲類

112 年第二季調查共發現 1 目 3 科 3 種，基地內 2 隻次，基地外 28 隻次，包含有黃頷蛇科的南蛇；壁虎科的疣尾蜥虎；石龍子科的多線真稜蜥（外來種），皆為平地與住家常見一般爬蟲類，廣泛分佈於全台。以疣尾蜥虎（基地內 2 隻次，基地外 23 隻次）為本季調查優勢種。

7. 蝶類

113 第二季調查共紀錄 3 科 8 種蝶類，基地內 2 科 3 種，基地外 3 科 8 種，包含遷粉蝶、黃蝶、白粉蝶、南方燕藍灰蝶、豆波灰蝶、藍灰蝶、迷你藍灰蝶、幻蛺蝶等，基地內的優勢物種為藍灰蝶（3 隻次），基地外的優勢物種為遷粉蝶（14 隻次）。

本季調查期間氣候晴朗炎熱，日間氣溫約在 30~32 度，夜間調查時溫度約在 27~28 度，調查期間並未降雨，本季調查到之物種均為台灣西南部沿海普遍常見物種。

8. 植物

本次調查共發現 74 科 214 屬 276 種植物，其中蕨類植物 6 科 6 屬 7 種，裸子植物 3 科 4 屬 5 種，雙子葉植物 52 科 163 屬 216 種，單子葉植物 13 科 41 屬 48 種。依種類來源分類，特有種 3 種（佔 1.09 %）、非特有之原生種 136 種（佔 49.28 %）、外來入侵種 22 種（佔 7.97 %）、歸化種 61 種（佔 22.10 %）及栽培種 54 種（佔 19.57 %）；依生長特性分草本 104 種（佔 37.68 %）、灌木 36 種（佔 13.04 %）、草質藤本 21 種（佔 7.61 %）、木質藤本 15 種（佔 5.43 %）及喬木 100 種（佔 36.23 %）；本次調查範圍中，於型態上以草本植物最多種，物種來源以原生物種最多種。調查發現稀有植物 8 種及特有植物 3 種：稀有植物為蘭嶼羅漢松（CR）*Podocarpus costalis*、象牙樹（VU）*Diospyros ferrea*、蒲葵（VU）*Livistona chinensis* var. *subglobosa*、鵝掌藤（VU）*Schefflera odorata*、大葉山欖（NT）*Palaquium formosanum* Hayata、棋盤腳（VU）*Barringtonia asiatica*（L.）Kurz、台灣蒺藜（NT）*Tribulus taiwanense* Huang & Hsieh 和繖楊（EN）*Thespesia populnea*（L.）Solad. ex Corre 特有植物則有台灣欒樹 *Koelreuteria henryi*、台灣赤楠 *Syzygium formosanum* 和台灣蒺藜 *Tribulus taiwanense* T. C. Huang et T. H. Hsieh。

9. 海域調查範圍

表 4 海域調查範圍

調 查 據 點	緯度 (北緯)	經度 (東經)
計畫區域外海 (A)	N 22031'26.01''	E 120020'04.36''
第一期南方外海 (B)	N 22030'40.41''	E 120020'33.16''
第一期北方外海 (C)	N 22031'40.41''	E 120019'25.36''

9.1 底棲生物

113 年第二季的底棲生物調查結果，共計發現到環節動物、軟體動物、節肢動物、棘皮動物等四大類 31 種底棲生物。其中以軟體動物發現 23 種為最多，另有環節動物 1 種、節肢動物 6 種、棘皮動物 1 種。底棲生物組成中，以軟體動物簾蛤科的海星小簾蛤數量最高平均採獲 18.67 隻次/網次，佔採樣樣品的 28.14%；其次為軟體動物魁蛤科的球毛蚶，平均採獲 8.33 隻次/網次，佔 12.56%；第三為節肢動物玉蟹科的長螯拳蟹，平均採獲 6.00 隻次/網次，佔 9.05%。此三物種的數量所佔比例達 49.75%。而各大類的底棲生物中，節肢動物則是以玉蟹科的長螯拳蟹蝦數量最高，平均為 6.00 隻次/網次，於測站 B、C 中可發現，其中測站 B 數量最多。軟體動物以簾蛤科的海星小簾蛤為最大量，平均達 18.67 隻次/網次。測站 B 所採獲物種數量最高達 24 種生物，測站 A、C 則分別採獲 13、14 種。測站 B 採獲生物總個體數 116 隻次/網次為最高，測站 A 採獲 30 隻次/網次為最低。

9.2 動物性浮游生物

113 年第二季採樣調查中發現 21 個大類別之浮游動物，數量前三種的大類為魚卵佔總量 18.78%為最高；蝦類幼生佔總量 17.90%為次高；第三為枝角類佔總量 14.00%。其餘大類皆低於 14.00%。浮游動物平均數量為 112,543 ind./1000m³，以測站 B 有最高的平均數量達 644,870 ind./1000m³；以垂直水層來看，測站 B 的表層有最高數量為 160,987 ind./1000m³，測站 C 的底層有最低數量為 85,945 ind./1000m³。整體海域浮游動物密度在 85,945~160,987 ind./1000m³ 之間，各測站則是採獲 18~21 大類，歧異度則介於 3.05~3.24，均勻度在 0.71~0.75，優勢度在 0.13~0.15，豐富度在 4.98~5.72。在第二季調查的

樣品中具有魚卵、蝦類幼生、枝角類等優勢大類，所佔的比例達 50.68%，造成歧異度及均勻度指數的較高的現象。

9.3 植物性浮游生物

113 年第二季調查結果記錄到的浮游性植物共計有：矽藻門 1 屬、淡色藻門 23 屬、甲藻門 2 屬、藍菌門 4 屬、淡色藻門 1 屬，共計 5 門 31 屬藻類。此次調查出現的優勢種明顯，優勢種為淡色藻門的角毛藻（*Chaetoceros* sp.）所佔比例為 56.04%，其次為藍菌門的平裂藻（*Merismopedia* sp.）所佔比例為 26.92%，第三高為淡色藻門的骨條藻（*Skeletonema* sp.）所佔比例為 2.82%，其餘皆低於 2.5%。各測站密度以 C 底測站最低（59,000 cell/L），以 B 表測站最高（178,800 cell/L）。各測站藻屬數介於 10~18 屬之間，豐富度指數為 1.75~3.35 之間，均勻度指數介於 0.33~0.71 之間，歧異度指數介於 1.09~2.69 之間。

9.4 魚類

113 年 5 月 11 日的魚類調查結果，採獲 2 目 2 科 2 種魚類。為海蛾科的飛海蛾魚；鰯科的黑斑圓鱗鰯沙。以飛海蛾魚數量較高，故為優勢物種，各測站採獲魚類個體數量相同。

四、本工程預定進度

大林儲運中心 4 座球形槽新建統包工程，工程期間為 113 年 03 月 01 日至 116 年 07 月 28 日止。依據工程會及中油公司辦理生態檢核相關作業規定，本案生態檢核執行計畫將配合工程期程分為計畫核定階段、規劃設計階段、施工階段及維護管理階段等四階段執行，各階段辦理重點與預定進度如下所示，針對會議辦理與階段報告完成進度說明如下。

(一) 每半年一次調查或現勘工作

本計畫預計於 113 年 12 月 (設計階段)、114 年 06 月、114 年 12 月、115 年 06 月、115 年 12 月 (施工階段)、116 年 06 月 (維護管理階段) 完成 6 次現勘，並於勘查後提出當次調查成果報告。

(二) 教育訓練/資訊推廣

每年至少辦理 1 場次教育訓練或資訊推廣，本計畫於 113 年 10 月，預計於 114 年 06 月、115 年 06 月及 116 年 06 月，共完成 4 次教育訓練/資訊推廣辦理。

(三) 說明會

本計畫於設計 (規劃) 及施工階段應至少各辦理 1 場次之說明會，本計畫暫定於 114 年 06 月及 115 年 06 月 2 次說明會辦理。

(四) 執行工作計畫書

於設計階段調查前 (暫訂 113 年 12 月) 提出工作計畫書，供貴公司審核。

(五) 設計階段生態檢核報告

於設計階段調查 (暫訂 114 年 03 月) 後提出設計階段生態檢核報告，供貴公司審核。

(六) 施工階段生態檢核報告

施工期間最後一次進場辦理生態調查 (暫訂 116 年 03 月) 後提出施工階段生態檢核報告，供貴公司審核。

(七) 維護管理階段生態檢核報告

完工後 (維護管理階段) 進場辦理一次生態調查 (暫訂 116 年 08 月) 後提出維護管理階段生態檢核報告，供貴公司審核。

表 5 預訂進度管控表

工作項目		工作內容	時程	民國113年		民國114年				民國115年				民國116年			
				第三季	第四季	第一季	第二季	第三季	第四季	第一季	第二季	第三季	第四季	第一季	第二季	第三季	
工作階段				113/07/22 規劃設計階段		114/02 施工階段										116/06 維管階段	
計畫核定階段	1.背景資料、工程相關資料蒐集																
	2.確認工區範圍																
規劃設計階段	1.進行現場勘查或辦理生態調查																
	2.確認周邊生態議題及保全對象																
	3.研提生態保育對策																
	4.提出異常狀況處理原則																
	5.提出生態保育措施自主檢查表																
	6.填具階段生態檢核自評表																
施工階段	1.進行現場勘查或辦理生態調查																
	2.確認生態保育措施及工程方案																
	3.填具階段生態檢核自評表																
維護管理階段	1.進行現場勘查或辦理生態調查																
	2.檢視生態環境復原情形及執行成效																
	3.填具階段生態檢核自評表與分析生態課題																
會議辦理	1.教育訓練/資訊推廣																
	2.說明會																
階段報告	1.工作計畫書																
	2.設計階段成果報告書																
	3.施工階段成果報告書																
	4.維護管理階段成果報告書																

備註：實際進度將依工作進度做調整