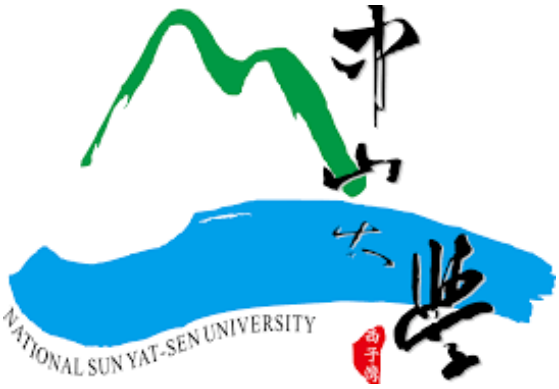
台灣中油股份有限公司
CPC Corporation, Taiwan

台灣中油股份有限公司
大林石化油品儲運中心有機揮發性氣體處理系統及公用系統統包工程

生態檢核設計階段成果報告書



計畫期間：自112年06月30日至116年06月22日止

主辦機關：中鼎工程股份有限公司
專案執行單位：國立中山大學/環境工程所
計畫主持人：張耿崚 教授

中 華 民 國 112 年 12 月

目錄

第一章 計畫概述 1
1.1 本計畫辦理緣起 1
1.2 工作內容 1
1.3 工程/生態團隊組成 2
第二章 生態背景資料調查 5
2.1 背景資料蒐集 5
2.2 工程生態情報資料庫套疊 11
2.3 相關規範作法 15
第三章 生態檢核現場勘查成果 23
3.1 工程現況 23
3.3 現勘成果 25
3.4 關注物種 26
3.5 工程影響評估 27
3.6 生態保育措施 27
3.7 公共工程生態檢核自評表 28
3.8 資訊公開 32
第四章 工作執行進度 34
附件一 現勘紀錄表 35

表目錄

表 1.1 本計畫主要工作人員之資歷及專長 2

表 2.1 敏感等級區分說明 11

表 2.2 重要生態敏感區圖資套疊結果 12

表 2.3 生態檢核施工階段自主檢查表(範例) 19

表 2.4 現勘紀錄表 21

表 2.5 環境生態異常狀況通報表 22

表 3.1 生態關注區域圖顏色敏感區段判別標準與繪製原則 24

表 3.2 本次調查名錄 26

表 3.3 公共工程自評表 29

圖目錄

圖 2.1 陸域生態調查範圍 5

圖 2.2 穿越線觀察、陷阱放置與保育類鳥類位置圖 6

圖 2.3 本案周遭為第一級區域 13

圖 2.4 本區域並非全國綠網保育軸帶 13

圖 2.5 本區域並非國土綠網關注區域 14

圖 2.6 本區域並非國土綠網生物多樣性熱點 14

圖 3.1 本案工區範圍圖 23

圖 3.2 現地狀況 23

圖 3.3 敏感區域圖 25

圖 3.4 里長說明照片..... 32

圖 3.5 教育訓練照片..... 33

第一章 計畫概述

1.1 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，台灣中油股份有限公司依據行政院公共工程委員會 106 年 4 月 25 日工程技字第 10600124400 號函頒「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「大林石化油品儲運中心有機揮發性氣體處理系統及公用系統統包工程之生態檢核執行」，以落實生態檢核作業。

1.2 工作內容

依據「公共工程生態檢核注意事項」及「台灣中油股份有限公司生態檢核落實執行計畫」，生態檢核執行配合工程生命週期分為工程計畫核定、規劃、設計、施工與維護管理等五階段，各階段所需進行之生態檢核作業重點分述如后。

一、工程計畫核定階段

以環境永續為出發點，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。

二、規劃階段

評估潛在生態課題、確認工程範圍及周邊環境生態議題與保全對象，並研擬符合迴避、縮小、減輕及補償之生態保育對策，提出工程配置方案。

三、設計階段

根據規劃階段研議之生態保育對策，完成細部設計，並根據生態保育措施，提出施工階段所需之環境生態異常狀況處理原則及生態保育措施自主檢查表。

四、施工階段

落實規劃設計階段擬定之生態友善原則與對策，確保生態保全對象、生態關注區域不受破壞與環境妥善復原，並將生態保育措施納入施工計畫書內。

五、維護管理階段

定期評估工程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。

本計畫依契約規定，應於工程核定、規劃設計、施工與維護管理等五階段執行生態檢核作業，內容包含施工階段每年至少辦理 2 次以上之生態保育措施監測評估(半年一次)、辦理教育訓練或資訊推廣、設計(規劃)及施工階段至少各辦理 1 場次之說明會、提交規劃設計階段、施工段及完工階段生態檢核成果報告書等。

1.3 工程/生態團隊組成

本計畫由國立中山大學團隊張耿崚教授帶領執行，並與茂登碳中和環保有限公司組成具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、高雄市議會環境公聽會、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。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。人員資歷及專長及組織架構如表 1.1 所示。

表 1.1 本計畫主要工作人員之資歷及專長

1	姓名	張耿崚
	本案執掌	計畫主持人
	學歷	國立中山大學環境工程研究所 博士
	相關實務經歷	環境工程相關工作 16 年經歷 生態檢核作業相關工作 3 年經歷
	執行項目	1.籌組生態背景及工程專業之跨領域工作團隊。 2.確認工程範圍之生態議題及生態友善措施建議。 3.督導各項工作是否符合工程生態檢核流程及確認成果。
2	姓名	林昱衡
	本案執掌	計畫經理
	學歷	國立中山大學環境工程研究所 博士

	相關實務經歷	環境工程相關工作 8 年經歷 生態檢核作業相關工作 3 年經歷
	執行項目	1. 彙整計畫周邊生態相關文獻。 2. 現場勘查確認工程範圍。 3. 周邊的生態議題與生態保全對象。 4. 提出生態保育措施及工程方案建議。 5. 確認工程範圍及週邊生態議題及生態友善措施建議。 6. 協助研擬施工自主檢查表作為施工單位定期自主查核文件，協助查核保全對象及友善措施執行狀況。 7. 協助公開資訊
3	姓名	朱雲瑋
	本案執掌	現地生態調查經理
	學歷	國立中山大學海洋生物研究所 碩士
	相關實務經歷	生態調查相關工作 15 年經歷 生態檢核作業相關工作 5 年經歷
	執行項目	1. 現場勘查確認工程範圍。 2. 周邊的生態議題與生態保全對象。 3. 提出生態保育措施及工程方案建議。 4. 確認工程範圍及週邊生態議題及生態友善措施建議。 5. 協助研擬施工自主檢查表作為施工單位定期自主查核文件，協助查核保全對象及友善措施執行狀況。 6. 陸域、海域生態現勘&調查
4	姓名	鄧佩貞
	本案執掌	陸域生態調查研究員
	學歷	私立長榮大學生物科技學系
	相關實務經歷	生態調查相關工作 10 年經歷 生態檢核作業相關工作 5 年經歷
	執行項目	1. 陸域生態現勘&調查 2. 周邊的生態議題與生態保全對象。 3. 提出生態保育措施及工程方案建議。
5	姓名	王智文
	本案執掌	水域生物、海洋生物調查員
	學歷	國立中山大學海洋生物研究所碩士
	相關實務經歷	生態調查相關工作 10 年經歷 生態檢核作業相關工作 5 年經歷
	執行項目	1. 水域、海洋生態現勘&調查。 2. 周邊的生態議題與生態保全對象。 3. 提出生態保育措施及工程方案建議。
6	姓名	陳傳忻
	本案執掌	陸域植物調查研究員
	學歷	國立中興大學森林學系研究所碩士
	相關實務經歷	生態調查相關工作 10 年經歷

		生態檢核作業相關工作 5 年經歷
	執行項目	1. 陸域生態現勘&調查 2. 周邊的生態議題與生態保全對象。 3. 提出生態保育措施及工程方案建議。
7	姓名	張宏睿
	本案執掌	陸域生態調查研究員
	學歷	私立長榮大學資訊管理學系
	相關實務經歷	生態調查相關工作 5 年經歷 生態檢核作業相關工作 5 年經歷
	執行項目	1. 陸域生態現勘&調查 2. 周邊的生態議題與生態保全對象。 3. 提出生態保育措施及工程方案建議。
組員名單		
組員統整	姓名	林郁芳、侯采均、陳彥瑜、黃彥儒、謝育倫、黃裕文、楊子瑩、陳柏沂
	本案執掌	綜合事務
	學歷	國立中山大學環境工程研究所 碩士
	相關實務經歷	生態檢核作業相關工作 1~2 年經歷
	執行項目	1. 彙整計畫周邊生態相關文獻。 2. 宣傳活動辦理 3. 教育訓練辦理 4. 會議籌劃

第二章 生態背景資料調查

2.1 背景資料蒐集

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（112 年 05 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」112 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. 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 2.1 所示:

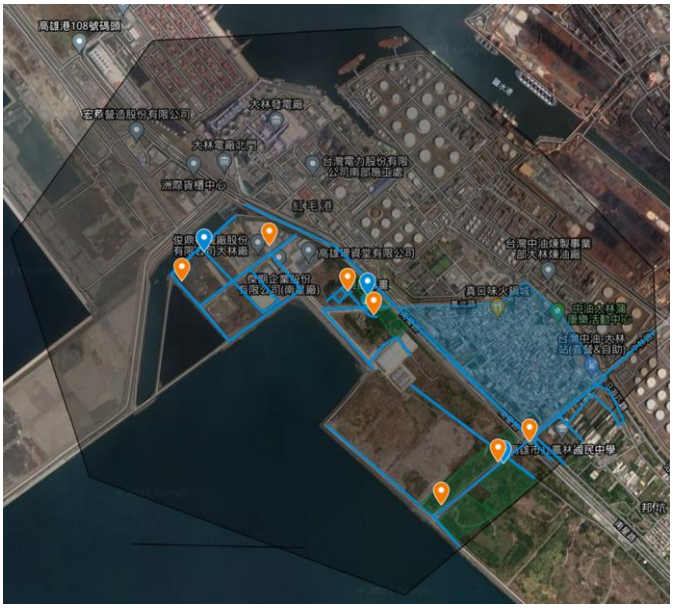


圖 2.1 陸域生態調查範圍

(樣區為開發基地周圍一公里範圍，調查穿越線包含住宅區與草叢樹林區域)

3.鳥類

112 年 04 月第 2 季調查共發現 10 目 25 科 39 種鳥類，分別小雨燕、牛背鷺、小白鷺、夜鷺、小環頸鴴、磯鷸、鳳頭蒼鷹、黑翅鳶、東方蜂鷹、珠頸斑鳩、紅鳩、番鵑、紅冠水雞、灰頭鷦鶯、褐頭鷦鶯、樹鵲、喜鵲、斑文鳥、赤腰燕、家燕、洋燕、紅尾伯勞、黑枕藍鶲、白鶺鴒、鵲鴝、白腰鵲鴝、藍磯鶇、麻雀…等共 366 隻次(區內 19 種 66 隻次，區外 35 種 300 隻次)，本次調查數量較為豐富鳥類有白頭翁、麻雀、白尾八哥，以白頭翁(44 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。

特有種或特有亞種鳥類共 8 種，占鳥類物種數的 20.51%；分別為小雨燕、鳳頭蒼鷹、褐頭鷦鶯、樹鵲、黑枕藍鶲、白頭翁、小彎嘴與五色鳥。

記錄 4 種保育類鳥種，為 PII 的鳳頭蒼鷹、東方蜂鷹與黑翅鳶及 PIII 的紅尾伯勞。本季於區內觀察到黑翅鳶於天空中盤旋；鳳頭蒼鷹則觀察於南星計畫區車輛檢查站外公園天空中盤旋；東方蜂鷹觀測於南星計畫區車輛檢查站外天空中盤旋即停棲於樹梢；紅尾伯勞則記錄於區外之樹枝頂端休憩。詳細保育類位置請見圖 2.2。

圖 2.2 穿越線觀察、陷阱放置與保育類鳥類位置圖

4. 哺乳類

112 年第二季調查共記錄 2 目 2 科 2 種，基地內最高值 1 隻次，基地外 4 隻次，其調查到的哺乳類物種為尖鼠科的臭鼩；蝙蝠科的東亞家蝠，為平地住家與草生地常見的小型哺乳動物。陷阱捕獲的個哺乳類個體位於基地外大排水溝旁的草生灌木區域，基地內則是於橋下捕捉到臭鼩個體。

夜間調查時目擊少量的蝙蝠飛行，以超音波監測器可測得鳴聲，錄製後委請台灣蝙蝠學會進行音譜分析相關數據，本次調查並未在基地範圍內鑑定出蝙蝠的聲音，多半集中在港口大門旁的公園、大排水溝旁以及公路間的上空。

5. 兩棲類

本次為 112 年第二季調查，調查期間晴朗炎熱，日夜溫差大，日間氣溫約在 26~34 度上下，夜間調查時溫度約在 20~26 度左右。本次調查並未觀察到兩棲類生物出沒。調查基地以往尚有草地植被可減緩水氣、雨水蒸散情形，但因廠區陸續建設，閒置空閒的土地長草區減少，有的全都鋪上了柏油路面擺放風機等相關大型零件，使得土地水份保留功能降低，無法提供兩棲類產卵後使用，幼生無法完成完整的幼生變態過程，持續作用下，本地原有的兩棲類數量迅速下降。目前尚有入口崗哨左右兩側的兩片保育林地，藉由養護、澆水行為，仍保有陰涼潮濕的環境。崗哨右方的公園雖有一景觀池，但上次調查時已完全乾枯。

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；壁虎科的疣尾蝎虎；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。以疣尾蝎虎(基地內 2 隻次，基地外 23 隻次)為本季調查優勢種。

由於本區環境十分單純，欠缺適合爬蟲類動物棲息地，因此所記錄到的物種皆屬普遍常見物種。斑龜原本於原水資源局的景觀水池中可以發現，但由於已經多月未降雨，上一次調查時，景觀水池已乾枯，並未發現斑龜出沒。

7. 蝶類

112 第二季調查紀錄 3 科 6 種蝶類，包含遷粉蝶、白粉蝶、豆波灰蝶、藍灰蝶、折列藍灰蝶、黃斑弄蝶等，基地內的優勢物種為白粉蝶(1 隻次)，基地外的優勢物種為豆波灰蝶及藍灰蝶(各 4 隻次)。

本季調查期間晴朗炎熱，日夜溫差大，日間氣溫約在 26~34 度上下，夜間調查時溫度約在 20~26 度左右，植被生長狀態隨著氣候緩降有所轉變，本季調查的種類數、數量均較上季為低，所發現之物種均為台灣西南部沿海普遍常見物種。

未發現特有種以及保育性物種。原本基地範圍內之食草及蜜源植物已有所缺乏，現因開發使得荒草與灌木從越見減少，回填土料或鋪設柏油可能不利於植被生長，開花植物與草生禾本缺乏，因此基地內的蝴蝶物種及數量不甚豐富。

蝶類的生活與植物、水域的分佈甚為密切，調查樣區為人造棲地，具有喬木、灌木、草地但缺乏蜜源植物，常見僅有大花咸豐草，資源有限。而區內的人工水池與排水溝等淡水水域的減少亦消減了蝶類隱蔽與覓食環境。另調查區域為海埔新生地，受海風吹拂及鹽度影響，也會影響樣區內蝶類的活動。

8. 植物

本次調查發現 71 科 204 屬 265 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 50 科 150 屬 202 種，單子葉植物 12 科 44 屬 51 種。依種類來源分類，特有種 2 種(佔 0.75 %)、非特有之原生種 128 種(佔 48.30 %)、外來入侵種 26 種(佔 9.81 %)、歸化種 56 種(佔 21.13 %)及栽培種 53 種(佔 20 %)；依生長特性分草本 98 種(佔 36.98 %)、灌木 33 種(佔 12.45 %)、草質藤本 21 種(佔 7.92 %)、木質藤本 14 種(佔 5.28 %)及喬木 99 種(佔 37.36 %)；本次調查範圍中，於型態上以喬木植物最多種，物種來源以原生物種最多種。調查發現稀有植物 4 種及特有植物 2 種 : 稀有植物為蘭嶼羅漢松(CR) P*odocarpus costalis*、象牙樹(VU) *Diospyros ferrea* 、蒲葵(VU) *Livistona chinensis* var. subglobosa 與鵝掌藤(VU) *Schefflera odorata* 。特有植物為台灣欒樹 *Koelreuteria henryi* 與台灣赤楠 *Syzygium formosanum*。

9. 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 $22^0$31’26.01’’	E $120^0$20’04.36’’
第一期南方外海(B)	N $22^0$30’40.41’’	E $120^0$20’33.16’’
第一期北方外海(C)	N $22^0$31’40.41’’	E $120^0$19’25.36’’

9.1 底棲生物

112 年 05 月 13 日的底棲生物調查結果，共計發現到刺胞動物、環節動物、軟體動物、節肢動物、棘皮動物等五大類 29 種底棲生物。其中以軟體動物發現 19 種為最多，另有刺胞動物 1 種、環節動物 1 種、節肢動物 6 種、棘皮動物 2 種。底棲生物組成中，以軟體動物筍螺科的櫛筍螺數量最高平均採獲 13.33 隻次/網次，佔採樣樣品的 23.26%；其次為軟體動物捲管螺科的臺灣捲管螺，平均採獲 8.67 隻次/網次，佔 15.12%；第三為軟體動物抱蛤科的台灣抱蛤，平均採獲 5.67 隻次/網次，佔 9.88%。此三物種的數量所佔比例達 48.26%。而各大類的底棲生物中，節肢動物則是以梭子蟹科的矛形梭子蟹、活額寄居蟹科的直螯活額寄居蟹數量最高，平均為 2.00 隻次/網次，於測站 B、C 中可發現，其中測站 B、C 數量最多。軟體動物以筍螺科的櫛筍螺為最大量，平均達 13.33 隻次/網次。測站 B 所採獲物種數量最高達 19 種生物，測站 A、C 則分別採獲 18、12 種。測站 B 採獲生物總個體數 95 隻次/網次為最高，測站 C 採獲 36 隻次/網次為最低。

9.2 動物性浮游生物

112 年第二季調查海域之浮游動物調查結果。此次採樣調查中可發現 21 個大類別之浮游動物，數量前三種的大類為蝦類幼生佔總量 18.53%為最高；魚卵佔總量 17.61%為次高；第三為枝角類佔總量 15.45%。其餘大類皆低於 13.0%。浮游動物平均數量為 105,480 ind./1000m3，以測站 B 有最高的平均數量達 117,316 ind./1000m3；以垂直水層來看，測站 B 的表層有最高數量為 152,415 ind./1000m3，測站 C 的底層有最低數量為 70,197 ind./1000m3。整體海域浮游動物密度在 70,197~152,415 ind./1000m3 之間，各測站則是採獲 17~21 大類，歧異度則介於 3.06~3.24，均勻度在 0.72~0.75，優勢度在 0.13~0.14，豐富度在 4.66~5.56。在第二季調查的樣品中具有蝦類幼生、魚卵、枝角類等優勢大類，所佔的比例達 51.59%，造成歧異度及均勻度指數的稍高的現象。

9.3 植物性浮游生物

112 年第二季調查結果。其中記錄到的浮游性植物共計有：矽藻門 20 屬、甲藻門 4 屬、藍菌門 1 屬、綠藻門 1 屬，共計 4 門 26 屬藻類。此次調查出現的優勢種明顯，優勢種為矽藻門的角毛藻(*Chaetoceros* sp.)所佔比例為 70.22%，其次為藍菌門的平裂藻(*Merismopedia* sp.) 所佔比例為 12.56%，第三高為矽藻門的輻杆(*Bacteriastrum* sp.) 所佔比例為 5.16%，其餘皆低於 3.5%。各測站密度以 C 底測站最低(65,600 cell/L)，以 A 表測站最高(309,600 cell/L)。各測站藻屬數介於 6~12 屬之間。

9.4 魚類

112 年 5 月 13 日的魚類調查結果，採獲 2 目 2 科 2 種魚類。分別為海蛾科的飛海蛾魚；鰕虎科的巴布亞溝鰕虎。兩種數量相同故無優勢物種，各測站以測站 B 採獲最多數量魚類個體。

二、高雄港洲際貨櫃中心環境監測計畫

以下為節錄「高雄港洲際貨櫃中心環境監測計畫」112 年第二季環境監測報告中有關海域生態部分內容，包含生態調查成果以及目前環境狀況的描述。

1. 浮游動物

本年度第二季浮游動物樣品經分析，共鑑定出浮游動物 24 大類，平均密度 168,031 ind./1000m^3，其中測站 G 的密度最高達 180,971 ind./1000m^3。各測站歧異度分別為 3.20、3.07、3.02。測站 G 所採獲的浮游動物種類較多，採得 22 大類浮游動物。在各浮游動物大類組成方面以枝角類(Cladocera)的數量最高約平均密度 37,513 ind./1000m^3，夜光蟲(Noctiluca)次之平均密度 32,536 ind./1000m^3，第三為哲水蚤(Calanoida)平均密度 28,318 ind./1000m^3 此三種共佔浮游動物數量達 58.54％。

2. 浮游植物

本年度第二季浮游植物樣品經分析，共鑑定出浮游植物 4 門 22 屬，平均密度 146,222 Cells/L，其中測站 D 的表層密度最高達 235,200 Cells/L。各測站歧異度介於 0.60 ~ 1.92，其中測站 G 的表層歧異度最高。測站 G 的表層浮游植物種類較多，採得 9 屬浮游植物。在物種組成方面以角毛藻 (*Chaetoceros* sp.)密度最高約 100,711 Cells/L，平裂藻 (*Merismopedia* sp.)其次為密度 16,711 Cells/L，第三為輻杆藻 (*Bacteriastrum* sp.)為密度 7,022 Cells/L 此三種共佔浮游植物數量的 85.11％，本季浮游植物各門組成，以矽藻門最高約 86.44%，其次為藍菌門約 13.01%，整體密度較高，4 月份後開始降雨，營養鹽流入量增加，逐漸良好的海象海域狀況及提升的氣溫適於藻類發展，增加的營養鹽與降低的浮游動物數量，使得整體浮游植物數量大幅上升。

3. 底棲生物

本年度第二季底棲生物樣品經分析，共採獲底棲生物 6 門 23 科 29 種，平均數量 61.3 ind./net，其中測站 A 的數量最高達 97 ind./net(圖 5)。各測站歧異度為 3.40、3.43、3.48，其中測站 G 歧異度為最高。測站 A 種類最多共採得 21 種。在物種組成方面以櫛筍螺(*Duplicaria dussumieri*)的數量最高約 14.7 ind./net、其次為臺灣捲管螺(*Turricula javana*)約為 9.7 ind./net、台灣抱蛤(*Corbula taiwanensis*)約為 7.3 ind./net，此三種共佔底棲生物數量的 51.63%。

綜觀上述兩計畫的生態報告，該區域為人造填海而成並非天然棲地環境，且填海區域目前多為已開發之人工環境，加上缺乏穩定的淡水水源，使得生態狀況相對單純。僅有鳥類發現些許保育類，但均為高空路過或是停棲，並未記錄到繁殖。可將全區生態視為低敏感區域，並無特殊物種以及需要持續監測的生態保全的對象。

2.2 工程生態情報資料庫套疊

生態調查頻率，應依環境敏感等級狀態進行，本計畫根據環保署 100 年 7 月發布的「動物生態評估技術規範」，將環境敏感度分為三個等級，開發單位應依開發行為所在地的環境敏感度，進行不同的調查次數及頻度：

表 2.1 敏感等級區分說明

敏感等級	區分說明	最低調查頻率
第一級區域	不含山坡地的平地，海拔在 100 公尺以下。每年至少兩季調查。每季之間至少隔 75-90 天以上。	兩季:每季一次，每次至少相隔約七十五天至九十天
第二級區域	山坡地(不含第三級區域內的山坡地)、溼地、重要野鳥棲地(IBA)、國有林地、海岸地區、海岸保護區。一年至少四季調查，並依照調查區域內動物特性延長或是酌增調查次數。	兩季~四季:每季至少一次，應視開發區內動物生態特性延長或酌增調查(季節、次數等)
第三級區域	山坡地(不含第三級區域內的山坡地)、溼地、重要野鳥棲地(IBA)、國有林地、海岸地區、	四季:四季各二次以上

	海岸保護區。一年至少四季調查，並依照調查區域內動物特性延長或是酌增調查次數。	

本計畫如圖 2.3 ~ 2.6 成果顯示，計畫的範圍未觸及任何法定生態敏感區，包含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、沿海自然保護區、沿海一般保護區及國家重要濕地，屬一級的區域，因此判定此區每半年執行一次生態檢核。

表 2.2 重要生態敏感區圖資套疊結果

類別	圖層名稱	是否涉及
臺灣自然生態保護區	國家公園	否
	國家自然公園	否
	自然保留區	否
	野生動物保護區	否
	野生動物重要棲息環境	否
	自然保護區	否
環境敏感區	國家公園區內之特別景觀區、生態保護區	否
	自然保留區	否
	野生動物保護區	否
	野生動物重要棲息環境	否
	自然保護區	否
	沿海自然保護區	否
	沿海一般保護區	否
	海域區	否
	國際級及國家級重要濕地	否
國土生態綠網藍圖規劃及發展計畫	國土綠網關注區域	否
生態保育團體關注	重要野鳥棲地(IBA)	否

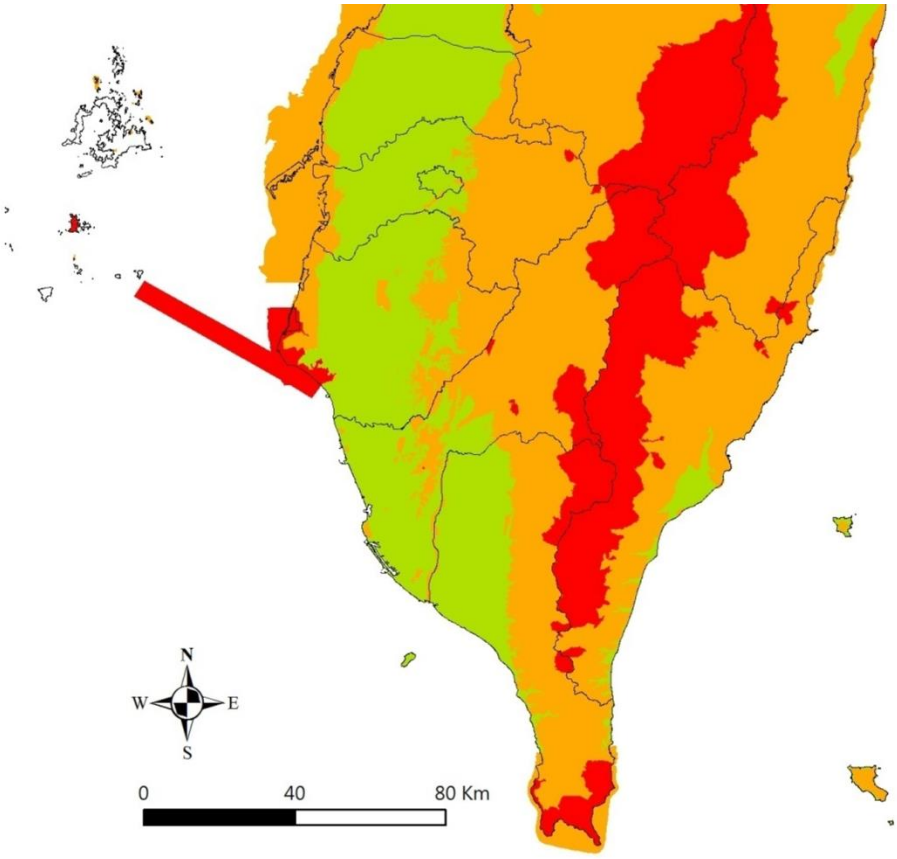


圖 2.3 本案周遭為第一級區域（綠區）。(動物生態評估技術規範，2011）

圖 2.4 本區域並非全國綠網保育軸帶（地圖取材自 Google Earth，圖資來源為農業部林業及自然保育署國土生態綠網）

圖 2.5 本區域並非國土綠網關注區域 (地圖、圖資來源為農業部林業及自然保育署國土生態綠網)

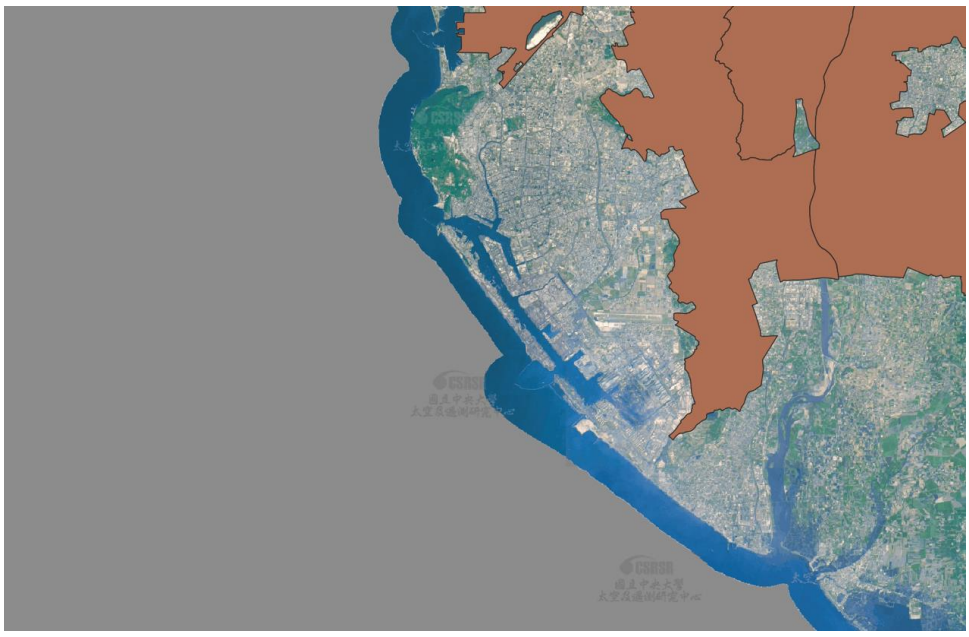


圖 2.6 本區域並非國土綠網生物多樣性熱點 (地圖、圖資來源為農業部林業及自然保育署國土生態綠網)

2.3 相關規範作法

本計畫工區位於高雄市小港區，高雄港洲際貨櫃二期工程計畫區內大林石化油品儲運中心第三區，作業內容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 2.4。

(一) 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。

(二) 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）。

(三) 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。

(四) 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:降低施工噪音、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。

(五) 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。

(六) 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。

表 2.3 生態檢核施工階段自主檢查表(範例)

大林石化油品儲運中心有機揮發性氣體處理系統及公用系統統包工程
生態檢核施工階段自主檢查表

施工期程：　　填寫頻率:每月填寫一遍
工程進度：　　%　　檢查日期:＿＿／＿／＿

項目	項次	檢查項目	執行結果				執行狀況陳述
			已執行	執行但不足	未執行	非執行期間	
一般檢核項目	1	減輕-設置施工圍籬					
	2	減輕-暫存土堆覆蓋帆布					
	3	減輕-定時灑水防止裸露地揚塵					
	4	減輕-於車輛出入口設置清洗設備					
	5	減輕-規劃廢棄物暫存區並定期清運					
生態保全對	6	迴避-迴避燕鴴利用裸露地繁殖的時間：燕鴴可能利用計畫範圍內的裸露地進行繁殖，若是有記錄到繁殖，應予以標示並禁止人員及機具出入，直到繁殖期結束。					
生態保育措施	7	減輕-使用低噪音、低排放之施工機具。減輕施工期間對環境造成的負面影響					
	8	減輕-設置截流溝、排水溝等，收集工區降雨產生的地表逕流。建議可規劃收集並設置簡易處理設施，經沉沙等處理後，可以用於現地灑水或澆灌					
	9	減輕-考量常壓儲槽可能因結構影響產生洩漏對環境、海洋及地下水之影響，規劃納入阻隔防護、監測及緊急應變處理設施設計					
	10	減輕-施工機具應妥適保養維護，固定式施工機具如柴油發電機、氣源車等，應在底部鋪設防水層，避免機油滲漏汙染土壤					
	11	減輕-廠區內空地可採植草磚、連鎖步道磚、碎石等透水鋪面					
	12	補償-挑選抗風、抗鹽、耐乾旱之原生種植栽，綠化並使港區防風林帶及隔離綠帶有實際功效。					
	13	補償-廠區內空地處種植原生種濱海植物，兼具動物躲藏空間、綠化、防風及抑制揚塵之效					

施工廠商：
單位職稱：＿＿＿＿＿＿＿＿　姓名（簽章）：＿＿＿＿＿＿＿＿

監造單位：
單位職稱：＿＿＿＿＿＿＿＿　姓名（簽章）：＿＿＿＿＿＿＿＿

(七) 環境生態異常狀況通報

施工階工程影響範圍內，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 2.5，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。

(八) 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。

(九) 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 2.4 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 2.5 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)：_____	

第三章 生態檢核現場勘查成果

3.1 工程現況

本計畫工區位於高雄市小港區，工程配合大林石化油品儲運中心至大林煉油廠及林園石化廠之物料輸送需求，完工後供給大林石化油品儲運中心商轉使用，以滿足輸、儲功能之運作；另本工程尚有本計畫所有公用系統及有機揮發性氣體回收處理系統裝建及試車，提供全區公用物料和燃燒塔、廢水處理等。

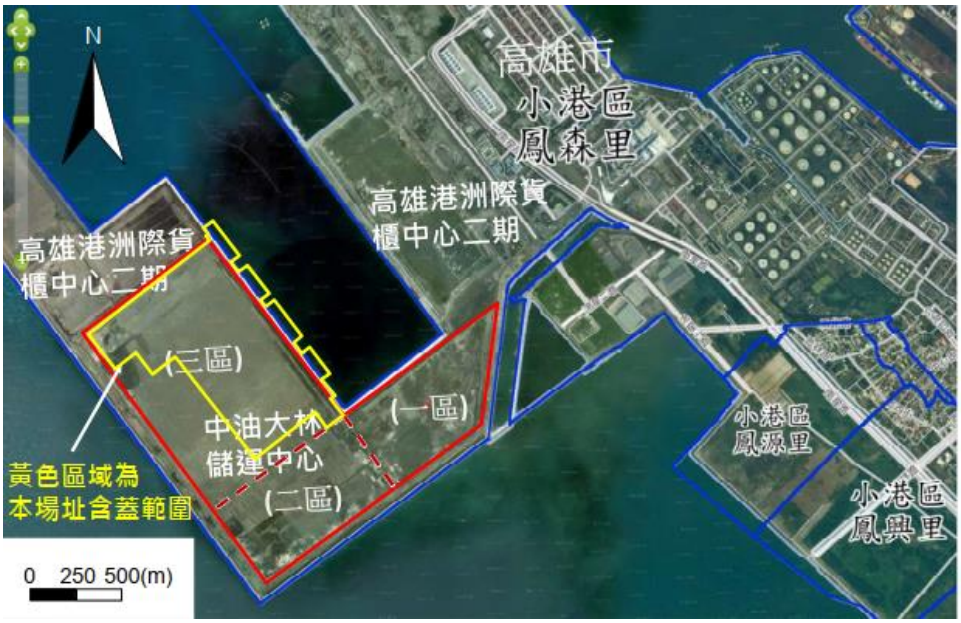


圖 3.1 本案工區範圍圖

圖 3.2 現地狀況 (時間 112 年 09 月 21 日)

3.2 敏感區域繪製

依據行政院農委會「國有林治理工程生態友善機制手冊」相關規定，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），判斷原則如表 3.1。

表 3.1 生態關注區域圖顏色敏感區段判別標準與繪製原則

等級	顏色（陸域/水域）	判斷標準	地景生態類型	工程設計施工原則
高度敏感	紅/藍	屬不可取代或不可回復的資源，或生態功能與生物多樣性高的自然環境。	如自然森林、生態較豐富的棲地（如濕地）、保育類動物潛在活動範圍、稀有及瀕危植物棲地、天然河溪地形、岩盤等未受到人為干擾或破壞的地區。	✓ 優先迴避
中度敏感	黃/淺藍	過去或目前受到部分擾動、但仍具有生態價值的棲地。	如竹林闊葉混合林或人為干擾程度相對較少的區域，可能為部分物種適棲地或生物廊道；而近自然森林、先驅林、裸露礫石河床、草生地等，可逐漸演替成較佳的環境。	✓ 迴避或縮小干擾 ✓ 棲地回復
低度敏感	綠/–	人為干擾程度大的環境。	如大面積竹林、農墾地。	✓ 施工擾動限制在此區域 ✓ 進行棲地營造
人為干擾	灰/淺灰	已受人為變更的地區。	如房屋、道路、已有壩體的河段、護岸等人為設施。	

本計畫區域為抽取海砂填海造陸而成，並非天然形成之棲地類型，依照敏感區域圖繪製原則列為低度敏感區域，其中黃色區域有發現過燕鴴，因此列為中度敏感區域

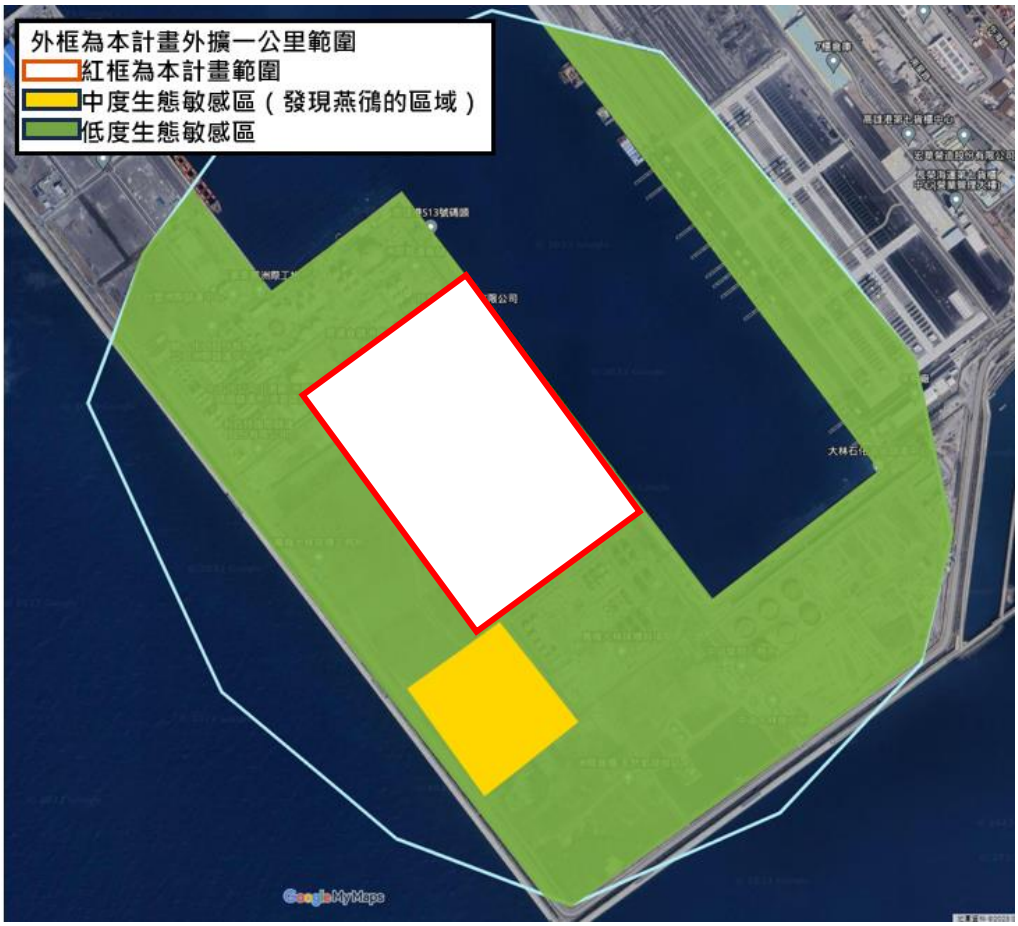


圖 3.3 敏感區域圖

3.3 現勘成果

本計畫於 112 年 06 月 21 日進行生態現勘，本基地位於洲際碼頭填海造陸區，整片海埔新生地均為平整的裸露地。未開發地表多為小碎石、砂土所覆蓋，欠缺一般植物生長所需的土壤。加上此處濱海且無常流之淡水水源，空氣中鹽份高，並無提供植物生長的環境。在現勘中發現銀合歡、田菁、白背芒、孟仁草、紅毛草、田根子草、盒果藤、掃帚菊、賽芻豆等耐惡劣環境的植物。由於本次現勘前適逢降雨，使基地內地表積水，可以見到東方環頸鴴、麻雀等鳥類前來喝水。在開發基地外有記錄到燕鴴，但開發基地內並無記錄。本開發基地多為裸露地且無固定淡水水源，基地外多在動工，干擾較大，因此生物稀少。本次現勘僅記錄到少許植物、鳥類，無記錄到哺乳類、兩棲、爬蟲類誠屬正常。現勘時由中鼎人員陪同，現地訪談記錄如附件一。整體而言，周邊環境均受到人為影響且多處工程在施工中，屬於干擾程度較高的環境，本次現勘名錄如表 3.2。

表 3.2 本次調查名錄

科名	中文名	學名	來源	特性	保育級
雙子葉植物					
豆科	銀合歡	*Leucaena leucocephala* (Lam.) de Wit	入侵	喬木	NA
豆科	賽芻豆	*Macroptilium atropurpureum* (DC.) Urb.	入侵	草質藤本	NA
豆科	水黃皮	*Millettia pinnata* (L.) G. Panigrahi	原生	喬木	LC
豆科	美洲含羞草	*Mimosa diplotricha* C. Wright ex Sauvalle	入侵	木質藤本	NA
豆科	含羞草	*Mimosa pudica* L.	入侵	草本	NA
豆科	田菁	*Sesbania cannabiana* (Retz.) Poir	歸化	灌木	NA
菊科	掃帚菊	*Aster subulatus var. subulatus*	原生	草本	LC
菊科	大花咸豐草	*Bidens alba* (L.) DC. var. *radiata* (Sch. Bip.) Ballard ex T. E. Melchert	入侵	草本	NA
單子葉植物					
禾本科	孟仁草	*Chloris barbata* Sw.	歸化	草本	LC
禾本科	牧地狼尾草	*Pennisetum polystachion* (L.) Schult.	入侵	草本	NA
禾本科	紅毛草	*Rhynchelytrum repens* (Willd.) C. E. Hubb.	入侵	草本	NA
禾本科	甜根子草	*Saccharum spontaneum* L.	原生	草本	LC

3.4 關注物種

本開發基地內並無記錄過保育類生物，僅在向外延伸一公里範圍僅記錄過第三級其他應予保育類的燕鴴（Glareola maldivarum）。燕鴴在台灣屬於普遍春秋過境鳥、夏候鳥以及少部分留鳥，繁殖期為三月底至八月底。偏好的棲地類型為裸露地，如旱田、海濱沙地、溪濱沙地、短草區的草地等。繁殖時若於巢區附近遇到危害，如野狗、野貓、人類等接近，會展示擬傷行為。藉由大聲鳴叫、假裝翅膀受傷、不良於行等，引誘敵害接近，再往巢位的反方向移動，藉以將敵害引離巢位。將敵害引誘至離巢較遠處便起飛逃走。

因此處為填海造陸區域，地勢平坦且尚有需多閒置土地尚未開發，因此本開發基地及其周邊均有可能發現燕鴴。燕鴴喜群體行動，有時可達超過 500 隻的群聚。燕鴴在高雄地區的繁殖場域主要是在高屏溪河床處，整個南星計畫、洲際碼頭周邊尚未有繁殖的紀錄。

燕鴴為三級保育類且全年可見，建議施工單位需持續監測，若於 3 月底至八月底之間有發現燕鴴，且有上述的擬傷行為出現，就表示在此處進行繁殖。需特別關注此狀況，若有繁殖發生，該區域應避免開發，等到親鳥與幼鳥離開後再進行開發。

本開發基地鄰近南星計畫區，在南星計畫區但範圍在一公里之外有發現過紅

尾伯勞、大冠鷲、東方蜂鷹等保育類鳥類。紅尾伯勞為春秋過境鳥、少部分冬候鳥。因本開發基地植被甚少，導致昆蟲、小型哺乳類、爬蟲類數量稀少，較難吸引紅尾伯勞至此處停留。大冠鷲、東方蜂鷹則多為空中飛過，偶見降落停棲。與紅尾伯勞狀況相似，本處並無適合的棲息及覓食環境，故甚少有機會在此停留。

3.5 工程影響評估

本計畫將進行公用系統設施的建設，現有的裸露地將會被新建成系統設備及周邊設備，包含廢棄物儲放置處、逕流廢水池及辦公室等，可預期產生噪音及震動，目前正在進行整地及路面設置，尚未有豐富的植被及動物棲息因此對陸域動植物生態影響不大，但夏季則可能會有夏候鳥燕鴴出現在裸露地上棲息利用，需再透過工程及生態專業人員的現地勘察，並商討應該對燕鴴採取何種友善措施，避免干擾其繁殖行為，以降低工程對生態之環境衝擊。當工程建設陸續完成之後，工程範圍內可能會有植被 (行道樹或景觀綠美化設計) 面積的增加，將會與現階段的礫石裸露地有不同樣貌，若能適當設計植栽配置方案，則能提供許多不同生物棲息利用，將會有生態增益的正面效果。

3.6 生態保育措施

基於上述關注物種的時空特性，在此提出通用性以及偏重於燕鴴的生態保育措施如下：

(一)迴避

時間迴避：若有發現燕鴴出沒並有擬傷行為，在三月底到八月底之間不要進行該區域的整地。

地點迴避：若有發現燕鴴出沒並有擬傷行為，在繁殖期間不要進行該區域的整地。並且禁止人員、機具進入。

(二)減輕

1.施工期間，工區土方/砂石堆置處，應覆蓋防塵布(網)及加強工區灑水，避免造成揚塵。

2.於施工過程施工機具盡可能使用低噪音、低排放之工法及機具設備，避免噪音對環境可能造成的不良影響。

3.施工期間有關工區降雨產生之地表逕流水，建議妥適規劃收集並設置簡易處理設施，經處理後放流。或將逕流水收集做為澆灌之用。

4.管控施工廢水、生活廢水以及廢棄物，嚴禁未經處理直接排放海中。

5.施工機具應妥適保養維護，減少機械漏油狀況污染環境。並於固定式機具，如氣源車、發電機等，下方需鋪設防水布，避免機油、燃油滲漏污染土壤及水質。

6.本開發區並無自有水源，均需仰賴區外供水。因此建議可考量雨水回收設施規劃，提供場區次級用水來源，以節省水資源。
7.為使基地保有透水性。廠區內空地可採植草磚、連鎖步道磚、碎石等透水鋪面。
(三)補償
1.港區防風林帶及綠帶規劃適當植栽以維護港區環境，綠化樹種選取時應考量植物之抗風、抗鹽害、耐旱等特性，如木麻黃、黃槿等。
2.建議於空地處種植原生種濱海植物，除防風、防砂功用之外，亦可提供棲地供動物使用。
3.依洲際貨櫃中心環評報告書承諾開發區內將保留 30%之公共設施及綠地，請納入考量。

3.7 公共工程生態檢核自評表

依據公共工程生態檢核注意事項之規定，工程主辦機關應填具公共工程生態檢核自評表，並檢附生態檢核工作所辦理之生態調查、評析、現場勘查及保育對策研擬等過程及結果之文件紀錄。本計畫已完成規劃及設計階段之自評表，詳如表 3.3，表中各項成果分述如后。

表 3.3 公共工程自評表

工程基本資料	計畫及工程名稱	大林石化油品儲運中心有機揮發性氣體處理系統及公用系統統包工程		
	設計單位	中鼎工程股份有限公司	監造廠商	台灣中油股份有限公司興建工程處
	主辦機關	台灣中油股份有限公司	營造廠商	中鼎工程股份有限公司
	基地位置	地點:高雄市小港區 X：22.5302555 Y：120.3103189	工程預算/經費（千元）	NT21,150,000千元
	工程目的	本工程提供全區公用物料和燃燒塔、廢水處理等。		
	工程類型	□交通、□港灣、□水利、□環保、□水土保持、□景觀、□步道、□建築、□其他__		
	工程概要	本工程配合大林石化油品儲運中心至大林煉油廠及林園石化廠之物料輸送需求，完工後供給大林石化油品儲運中心商轉使用，以滿足輸、儲功能之運作		
	預期效益	本工程包含範圍所有公用系統及有機揮發性氣體回收處理系統裝建及試車，提供全區公用物料和燃燒塔、廢水處理等。		
階段	**檢核項目**	**評估內容**	**檢核事項**	
工程計畫核定階段	提報核定期間：本計畫未參與此階段			
	一、專業參與	生態背景人員	是否有生態背景人員參與，協助蒐集調查生態資料、評估生態衝擊、提出生態保育原則? □是 □否	
	二、生態資料蒐集調查	地理位置	區位：□法定自然保護區□一般區 (法定自然保護區包含自然保留區、野生動物保護區、野生動物重要棲息環境、國家公園、國家自然公園、國有林自然保護區、國家重要濕地、海岸保護區…等。)	
		關注物種、重要棲地及高生態價值區域	1. 是否有關注物種，如保育類動物、特稀有植物、指標物種、老樹或民俗動植物等？ □是 _____ □否 2. 工址或鄰近地區是否有森林、水系、埤塘、濕地及關注物種之棲地分佈與依賴之生態系統? □是 _____ □否	

階段	檢核項目	評估內容	檢核事項
工程計畫核定階段	三、生態保育原則	方案評估	是否有評估生態、環境、安全、經濟及社會等層面之影響，提出對生態環境衝擊較小的工程計畫方案? □是 □否
		採用策略	針對關注物種、重要棲地及高生態價值區域，是否採取迴避、縮小、減輕或補償策略，減少工程影響範圍？ □是 _____ □否
		經費編列	是否有編列生態調查、保育措施、追蹤監測所需經費? □是 _____ □否
	四、民眾參與	現場勘查	是否邀集生態背景人員、相關單位、在地民眾及關心生態議題之民間團體辦理現場勘查，說明工程計畫構想方案、生態影響、因應對策，並蒐集回應相關意見？ □是 □否
	五、資訊公開	計畫資訊公開	是否主動將工程計畫內容之資訊公開? □是 □否
規劃階段	規劃期間：		
	一、專業參與	生態背景及工程專業團隊	是否組成含生態背景及工程專業之跨領域工作團隊? ■是 □否
	二、基本資料蒐集調查	生態環境及議題	1. 是否具體調查掌握自然及生態環境資料? ■是 □否 2. 是否確認工程範圍及週邊環境之生態議題與生態保全對象? ■是 □否
	三、生態保育對策	調查評析、生態保育方案	是否根據生態調查評析結果，研擬符合迴避、縮小、減輕及補償策略之生態保育對策，提出合宜之工程配置方案? ■是 □否
	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
	五、資訊公開	規劃資訊公開	是否主動將規劃內容之資訊公開? ■是 □否
設計階段	設計期間： 年 月 日至 年 月 日		
	一、專業參與	生態背景及工程專業團隊	是否組成含生態背景及工程專業之跨領域工作團隊? ■是 □否
	二、設計成果	生態保育措施及工程方案	是否根據生態評析成果提出生態保育措施及工程方案，並透過生態及工程人員之意見往復確認可行性後，完成細部設計? ■是 □否

階段	檢核項目	評估內容	檢核事項
設計階段	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
	四、資訊公開	設計資訊公開	是否主動將生態保育措施、工程內容等設計成果之資訊公開? ■是　□否
施工階段	施工期間：　年　月　日至　年　月　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背景之跨領域工作團隊? □是　□否
	二、生態保育措施	施工廠商	1. 是否辦理施工人員及生態背景人員現場勘查，確認施工廠商清楚瞭解生態保全對象位置? □是　□否 2. 是否擬定施工前環境保護教育訓練計畫，並將生態保育措施納入宣導? □是　□否
		施工計畫書	施工計畫書是否納入生態保育措施，說明施工擾動範圍，並以圖面呈現與生態保全對象之相對應位置? □是　□否
		生態保育品質管理措施	1. 履約文件是否有將生態保育措施納入自主檢查，並納入其監測計畫? □是　□否 2. 是否擬定工地環境生態自主檢查及異常情況處理計畫? □是　□否 3. 施工是否確實依核定之生態保育措施執行，並於施工過程中注意對生態之影響，以確認生態保育成效? □是　□否 4. 施工生態保育執行狀況是否納入工程督導? □是　□否
	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? □是　□否
	四、資訊公開	施工資訊公開	是否主動將施工相關計畫內容之資訊公開? □是　□否
維護管理階段	一、生態效益	生態效益評估	是否於維護管理期間，定期視需要監測評估範圍之棲地品質並分析生態課題，確認生態保全對象狀況，分析工程生態保育措施執行成效？ □是　□否
	二、資訊公開	監測、評估資訊公開	是否主動將監測追蹤結果、生態效益評估報告等資訊公開? □是　□否

3.8 資訊公開

生態檢核機制融合生態保育、民眾參與及資訊公開，將環境友善與生態工法概念導入工程之生命週期，以掌握生態保育議題及核心問題。本計畫將分成「說明會」及「教育訓練」兩個類型，說明會主要針對工程生態檢核進行介紹，並說明本計畫執行生態檢核相關成果，讓民眾瞭解目前政府對於工程進行時周邊環境生態之重視；教育訓練主要參與對象為施工單位，目的在向與會對象說明政府推動公共工程生態檢核機制之緣由與內涵，以利各單位瞭解工程生態檢核辦理之流程與生態資源保育意義，會議辦理情形說明如后。

一、說明會

依中油生態檢核相關規定，工程於設計(規劃)及施工階段應至少各辦理 1 場次之說明會，本次說明會屬設計階段之說明會。本計畫工程範圍為海埔新生地，且已整地完成呈現大面積裸露地的棲地環境，在夏季 (3~8 月) 可能有其他應予保育之野生動物燕鴴會來使用裸露地繁殖；本團隊於 111 年 11 月 22 日與龍鳳里黃文裕里長進行進行設計階段說明會，本次說明會解說洲際碼頭工地現況，了解周邊動植物分布情形及友善措施方式，照片詳圖 3.4。

圖 3.4 里長說明照片

二、教育訓練

本計畫於 111 年 06 月 21 日辦理一場次 111 年度生態檢核教育訓練，課程內容為生態檢核注意事項應注意事項，包含生態檢核之流程;生態資料蒐集解說、調查及評析原則; 生態保育措施應考量個案特性、用地空間、水理特性、地形地質條件及安全需求等，因地制宜依迴避、縮小、減輕及補償等四項。

圖 3.5 教育訓練照片

第四章 工作執行進度

大林石化油品儲運中心有機揮發性氣體處理系統及公用系統統包工程，工程期間為 112 年 4 月 10 日至 116 年 6 月 22 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后。

(一)每半年一次調查或現勘工作

本計畫預計於 112 年 06 月(設計階段)、112 年 12 月、113 年 06 月、113 年 12 月、114 年 06 月、114 年 12 月、115 年 6 月、115 年 12 月(施工階段)及 116 年 06 月(維管階段)完成 9 次現勘，並於勘查後提出當次調查成果摘述。

(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，本計畫暫定 112 年 06 月 、113 年 06 月、114 年 06 月、115 年 6 月及 116 年 6 月完成 5 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 112 年 06 月及 113 年 6 月 2 次說明會辦理。

(四)執行工作計畫書

於設計階段調查前(暫定 112 年 09 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(暫定 112 年 10 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(暫定 116 年 2 月)後提出施工階段生態檢核報告，供貴公司審核。

(七)維管階段生態檢核報告

完工後進場辦理一次生態調查(暫定 116 年 8 月)後提出維管階段生態檢核報告，供貴公司審核。

附件一 現勘紀錄表

生態檢核資料-現場勘查紀錄表階段: □規劃 ■設計 □施工 □維護管理

工程名稱	大林石化油品儲運中心有機揮發性氣體處理系統及公用系統統包工程	工程編號	KDX0945003
主辦單位	台灣中油股份有限公司	承包廠商	中鼎工程股份有限公司/萬鼎工程服務股份有限公司
填表人員 (單位/職稱)	國立中山大學/林昱衡	填表日期	民國 112 年 06 月 26 日
		勘查日期	民國 112 年 06 月 21 日
紀錄人員	鄧佩貞	勘查地點	地點:高雄市小港區
現勘人員	朱雲瑋	參與勘查事項	

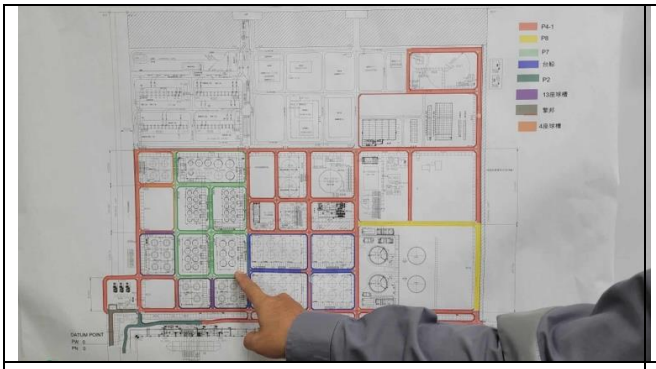
本次現勘概述

本基地位於洲際碼頭填海造陸區，整片海埔新生地均為平整的裸露地。未開發地表多為小碎石、砂土所覆蓋，欠缺一般植物生長所需的土壤。加上此處濱海且無常流之淡水水源，空氣中鹽份高，並無提供植物生長的環境。在現勘中發現銀合歡、田菁、白背芒、孟仁草、紅毛草、田根子草、盒果藤、掃帚菊、賽葛豆等耐惡劣環境的植物。由於本次現勘前適逢降雨，使基地內地表積水，可以見到東方環頸鴴、麻雀等鳥類前來喝水。在開發基地外有記錄到燕鴴，但開發基地內並無記錄。本開發基地多為裸露地且無固定淡水水源，基地外多在動工，干擾較大，因此生物稀少。本次現勘僅記錄到少許植物、鳥類，無記錄到哺乳類、兩棲、爬蟲類誠屬正常。

現勘時由中鼎人員陪同，現地訪談記錄請見下表。

現勘紀錄	現勘意見	承包廠商	處理情形
國立中山大學團隊/朱雲瑋	請問開發時的工程廢水如何排放？	中鼎工程	本工程並無工程廢水，只會因降雨產生地表逕流，地表逕流由其他工程的臨時儲水槽共用儲存。
國立中山大學團隊/朱雲瑋	可否說明開發區內對保育類鳥類燕鴴的保護措施？	中鼎工程	工程期間會避開燕鴴繁殖期。繁殖期過後才開始進行整地等工作。

國立中山大學團隊/朱雲瑋	請問周界圍籬是否均已架設完畢？	中鼎工程	是的，目前周界圍籬均已架設完成。
國立中山大學團隊/朱雲瑋	請問目前工地的施工項目為何？	中鼎工程	目前工地狀態仍為未施工，需待燕鴴離開後才會開始整地。

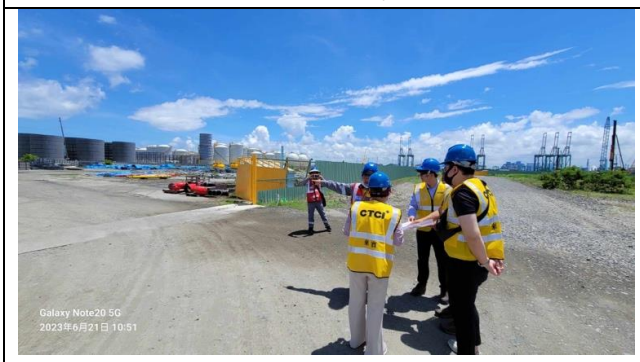


工地主任說明現地概況

基地內現況 1

工地現況以及邊界位置

基地內現況 2



說明鄰近基地的臨時儲水槽位置

基地內積水處的東方環頸鴴

現地狀況說明	基地內些許的銀合歡
開發基地內植物-掃帚菊	開發基地內植物-盒果藤