

大彰化西南離岸風力發電計畫 環境監測工作

109 年第一季環境監測摘要報告
(109 年 1~3 月)

開發單位：大彰化西南離岸風力發電股份有限公司

執行監測單位：光宇工程顧問股份有限公司

一、依據

為配合國家政府政策，經濟部能源局乃於民國 104 年 7 月 2 日公告「離岸風力發電規劃場址申請作業要點」，以利開發業者提早辦理離岸風力發電開發準備作業。大彰化西南離岸風力發電股份有限公司籌備處（以下簡稱本籌備處）為響應政府之綠能政策，支持台灣各界推動 2025 非核家園的決心，遂擬定「大彰化西南離岸風力發電計畫」（以下簡稱本計畫），期望透過深度交流與互動，將國際經驗帶入台灣風電產業，並攜手台灣產、官、學界多方資源，投入離岸風場開發，共同推動能源發展未來，使台灣未來更有機會引領亞太區能源產業聚落發展，打造區域綠能旗艦案例。

本計畫於民國 107 年 2 月 9 日業經行政院環保署環境影響評估審查委員會第 327 次會議通過環評審查，並於 107 年 8 月 10 日經環署綜字第 1070056949 號函定稿核備，茲依據核定之環境監測計畫內容據以執行。

二、監測執行期間

本籌備處依據環評核定之環境監測計畫內容，將辦理施工前階段、施工階段及營運階段環境監測工作，其中海域工程預計於 110 年第一季施工，故規劃於 108 年第一季開始執行海域施工前環境監測工作；另陸域工程業於 6 月開工，故於 108 年第一季執行陸域施工前環境監測工作，並於 108 年第二季開始執行陸域施工階段環境監測工作。

本報告為 109 年第一季(1-3 月)環境監測摘要報告。

三、執行監測單位

本監測計畫由光宇工程顧問股份有限公司統籌，並且分別委請環保署認可之合格檢測機關、專業調查公司及學術單位等共同執行辦理，再由光宇公司負責編撰環境監測報告。

本季各監測項目執行單位如下：

(一)鳥類生態目視調查、雷達調查、陸域生態：弘益生態顧問有限公司

(二)鳥類衛星繫放追蹤調查：國立屏東科技大學野生動物保護研究所

(三)空氣品質、噪音振動、營建噪音、海域水質：瑩諮科技股份有限公司

(四)陸域施工考古監看：月湖文化實業有限公司

(五)水下噪音：洋聲股份有限公司

(六)鯨豚生態調查：費斯未來有限公司

四、監測結果摘要表

本季海域施工前環境監測結果摘要表

類別	監測項目	地點	監測方法	監測結果摘要	執行時間	因應對策
鳥類生態	目視調查 (種類、數量、棲身及活動情形、飛行路徑、季節性之族群變化等)	風機附近和上岸點鄰近之海岸附近	海上鳥類調查採用船隻穿越線法進行 (Camphuysen <i>et al.</i> 2004)。調查範圍包括風場範圍及周界 1 公里區域，於調查範圍內設置平行間隔之穿越線，每次調查時船隻沿穿越線等速行駛 (約 10 節)，而為使調查均勻，不同次調查時船隻由穿越線之頭尾交錯開始調查。 海岸鳥類的調查採用滿潮暫棲所計數法 (Sutherland, 1996) 進行	海上鳥類：本季 1-3 月共執行 1 次海上鳥類目視調查。 1.物種組成：統計冬季(12-2 月)海上鳥類目視穿越線調查結果鳥類共記錄 1 隻次，為小白鷺。未記錄保育類野生動物。 2.飛行高度：冬季(12-2 月)目視調查所記錄的鳥類飛行高度皆在 5-10 公尺空域所發現。 海岸鳥類：本季 1-3 月共執行 1 次海岸鳥類調查。 統計冬季(12-2 月)海岸鳥類共記錄 6 目 17 科 22 種 792 隻次鳥類；其中包括東方澤鶯及紅隼 2 種為珍貴稀有保育類野生動物，紅尾伯勞 1 種為其他應予保育之野生動物。 調查結果無異常情形。	【風場區域】 109.03.18 【海岸地區】 109.03.02~04	—
	鳥類雷達調查 (垂直及水平)	本計畫風場範圍	調查時將雷達系統架設於船舶上作業時於適合處進行持續監測，記錄雷達回波數值以判斷鳥類之飛行路徑。 雷達頻段：X-band 功率：12kW 天線長度：6 英尺 最大範圍：72 海里	本季(1-3 月)共進行 2 次海上雷達查。 1.調查數量：統計冬季(12-2 月)執行 1 次之雷達調查結果，水平雷達共記錄飛行軌跡 89 筆，垂直雷達記錄 709 筆。 2.飛行方向：依據水平雷達調查資料分析結果，冬季(12-2 月)鳥類飛行方向以南方及南南東方為主(各佔 14.6%)，其次為西南方(佔 12.4%)，整體而言係以往南方及南南	109.03.07~08 109.03.08~09	—

			<p>東向為主。</p> <p>3.飛行高度：依據垂直雷達調查資料分析結果，冬季(12-2月)鳥類主要利用的飛行高度為 0-50 公尺高度之空域，佔總記錄筆數的 20.3%；而在 200 公尺以上空域記錄之資料則佔 44.1%。日間以 0-50 公尺高度空域記錄筆數最多，佔 25.4%，夜間則是以 0-50 及 500 公尺以上高度空域記錄筆數最多，各佔 16.9%。</p> <p>4.飛行活動模式：冬季調查結果中，夜間記錄之鳥類筆數明顯較日間為多，顯示鳥類活動以夜間為主。</p> <p>調查結果無異常情形。</p>		
鳥類繫放衛星追蹤	彰化海岸	<p>選在漲潮期間鳥類經常停棲的魚塭堤岸上架設套索陷阱，捕捉體重 200 克以上的水鳥。捕獲個體會進行拍照、測量型值，並在其背部繫上衛星發報器後現地野放，後續進行衛星訊號追蹤。</p>	<p>本年度已於彰化海岸完成春季(2019/3/20)捕抓灰斑鴿 1 隻(個體代號：B47)、夏季(2019/7/9)捕抓中白鷺 1 隻(個體代號：84697)、秋季捕抓灰斑鴿 1 隻(個體代號：E13055)及冬季捕抓大杓鷗 1 隻(個體代號：H03034)鳥類繫放及衛星追蹤工作。</p> <p>本年度冬季(2019/12/2)於彰化海岸繫放大杓鷗 1 隻(個體代號：H03034)，依據衛星訊號定位追蹤結果，該個體自 12 月 2 日繫放後，主要活動於彰化芳苑與大城沿岸魚塭與灘地(未有海上活動)，遇中大潮時日間仍會回到魚塭堤岸休息，並未因為捕捉干擾並改變進出動線。109 年 2 月 15 日起，其所背負發報器有數日未回傳資料，在 2 月 20 日繫放人員前往最後定位點所在的芳苑沿岸灘地，目擊大杓鷗約 300 隻，由於大杓鷗所在的泥灘地距岸邊數百公尺遠，且數量眾多，並無法確認其狀況。</p> <p>將持續追蹤。</p>	於 108.12.02(冬季)繫放大杓鷗，持續追蹤中	—

海域生態	鯨豚生態調查	風場範圍	鯨豚生態調查直於適當天氣，並安排觀察人員於船頭及兩側，並在來回航行設計之航線並觀察及記錄調查軌跡，	本季共完成 2 趟調查，穿越線上里程 69.0 公里，穿越線上時數 4.28 小時。沒有鯨豚目擊紀錄。 調查結果無異常情形。	109.02.11 109.02.26	—
水下噪音 (含生物聲學監測)	20 Hz~20kHz 之水下噪音，時頻譜及 1-Hz band、1/3 Octave band 分析	風場位置周界 2 處	水下噪音調查使用錨碇式水下噪音紀錄器，利用底部錨與配重塊將儀器固定於海底進行量測。	本季於 109 年 2 月 12 日佈放 2 組監測儀器(SE-1 及 SE-2)，3 月 13 日執行回收作業，僅尋獲 SE-2，SE-1 遺失，3 月 26 日再次佈放 SE-1、SE-2，預計 4 月底回收。調查結果尚在分析，分析完成後將納入下一季季報內。	SW-1： 109.02.12(佈放) 109.03.13(儀器遺失) 109.03.26(再次佈放) 預計 4 月底回收 SW-2： 109.02.12(佈放) 109.03.13(回收)	針對遺失儀器於本季內進行再次佈放。
海域水質	水溫、氫離子濃度、生化需氧量、鹽度、溶氧量、氨氮、營養鹽、懸浮固體物及葉綠素甲、大腸桿菌群	風機鄰近區域 12 點	NIEA W424.53A NIEA W217.51A NIEA W455.52C NIEA W447.20C NIEA W203.51B NIEA W210.58A NIEA W448.51B NIEA E202.55B NIEA W510.55B NIEA E507.03B NIEA W436.52C NIEA W436.52C NIEA W427.53B NIEA W450.50B	本季海域水質監測結果，各測站各測值均屬正常海域範圍內且符合乙類海域海洋環境品質標值。 無異常之情形。	109.02.12 109.02.25	—

本季陸域施工階段環境監測結果摘要表

類別	監測項目	地點	監測方法	監測結果摘要	執行時間	因應對策
陸域生態	陸域動、植物生態（依據環保署動、植物技術規範執行）	陸域輸配電系統（含陸域自設升(降)壓站、陸纜及其附近範圍）	<p>陸域植物:</p> <p>1.植物種類調查: 收集計畫調查區域相關文獻作為參考, 並配合現場採集工作進行全區維管束植物種類調查。</p> <p>2.植被調查: 植被調查選取具代表性之植被類型設立樣區, 針對不同的植物生活型有不同的調查方法。</p> <p>陸域動物:</p> <p>1.哺乳類: 沿線調查法與誘捕法。</p> <p>2.鳥類: 採沿線調查法及定點觀察法。</p> <p>3.爬蟲類: 調查方法為綜合沿線調查與捕捉調查法等兩種方法。</p> <p>4.兩生類: 調查方法是綜合沿線調查與繁殖地調查等兩種方法。</p> <p>5.蝶類: 目視遇測法及網捕法進行調查。</p>	<p>陸域植物:</p> <p>本季共記錄維管束植物 52 科 118 屬 135 種, 以草本植物佔 59.3%最多, 喬木佔 23.0%次之; 物種組成中有 49.6%為原生種, 包括水筆仔及臺灣虎尾草 2 種原生稀有植物。</p> <p>陸域動物:</p> <p>1. 哺乳類記錄 3 目 3 科 7 種 20 隻次。其中以臭鼬記錄 9 隻次最多, 佔所發現之總數量的 45.0%。</p> <p>2.鳥類記錄 7 目 18 科 30 種, 共記錄 342 隻次, 其中以東方環頸鴿記錄 70 隻次最多, 佔所發現之總數量的 20.5%。記錄 5 種特有亞種; 紅隼、黑翅鳶及東方澤鶩等 3 種保育類。</p> <p>3.爬蟲類記錄 1 目 4 科 5 種 20 隻次, 以疣尾蝎虎記錄數量最多, 共記錄 14 隻次, 佔總發現數量的 28.0%。</p> <p>4.兩生類記錄 1 目 1 科 2 種 6 隻次, 為澤蛙及虎皮蛙。</p> <p>5.蝶類記錄 1 目 4 科 11 種 38 隻次, 以亮色黃蝶記錄 13 隻次最多, 佔總記錄數量的</p>	109.01.20~23(植物) 109.01.14~17(動物)	—

				34.2%，其餘物種記錄 1~4 隻次物間。 調查結果無異常情形。		
空氣品質	風向、風速、粒狀污染物 (TSP、PM10、PM2.5)、二氧化硫(SO2)、氮氧化物(NO、NO2)	1.梧棲漁港 2.陸域自設升(降)壓站周邊 1 站	NIEA A102.12A NIEA A206.10C NIEA A205.11C NIEA A416.13C NIEA A417.12C	本季空氣品質監測結果，各測站各測值均符合空氣品質標準值。 調查結果無異常情形。	【梧棲漁港】 109.03.13~14 【陸域自設升(降)壓站周邊】 109.03.12~13	—
噪音振動	各時段(日間、晚間、夜間)均能音量及日夜振動位準	1.陸域工程鄰近敏感點 1 站 2.陸域工程進/出道路 1 站	NIEA P201.96C NIEA P204.90C	本季噪音監測結果，各測站各測值均符合環境音量標準；振動監測結果各測站各測值均符合參考之日本振動規制法第二種區域管制基準值。 調查結果無異常情形。	【陸域工程鄰近敏感點】 109.03.17~18 【陸域工程進/出道路】 109.03.17~18	—
營建噪音	1.低頻 (20 Hz ~200 Hz量測Leq) 2.一般頻率 (20Hz~20kHz量測Leq及Lmax)	1.陸域自設升(降)壓站工地周界 1 站 2.陸纜工地周界 1 站	NIEA P208.91C	1.營建低頻噪音 本季各測站各測值均符合參考之第四類營建工程低頻噪音管制標準值。 2.營建噪音 本季各測站各測值均符合第四類營建工程噪	【陸域自設升(降)壓站工地周界】 109.01.09 109.02.04 109.03.13 【陸纜工地周界】	—

				音管制標準。 調查結果無異常情形。	109.01.09 109.02.04 109.03.13	
文化 資產	陸域施工考古 監看	開挖區域	聘請考古專業人員於施工開 挖處進行監看	本季陸域施工考古監看結果，未發現任何史前 或歷史時期遺物，後續將持續開挖監看。 3.無異常之情形。	109.01.08~10 109.01.12~22 109.02.03~29 109.03.01~16 109.03.18~31	—

附件一 監測位址



本季海域施工前環境監測位址示意圖



本季陸域施工階段環境監測位址示意圖

附件二 鳥類目視調查結果

一、海上鳥類目視調查數量表

目名	科名	物種	學名	保育等級	臺灣遷徙習性	108年 12月
鵜形目	鷺科	小白鷺	<i>Egretta garzetta</i>		留,夏,冬,過	1
總計(隻次)						1

註：台灣遷徙習性依據為中華民國野鳥學會台灣鳥類名錄 2017 年版

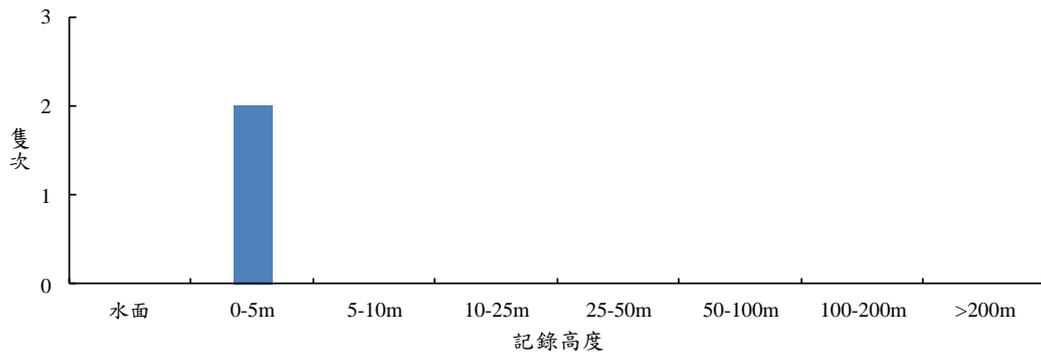
二、海上鳥類目視調查活動高度表

目名	科名	物種	活動高度
			5-10m
鵜形目	鷺科	小白鷺	1
總計(隻次)			1

三、海上鳥類目視調查密度表

目名	科名	物種	108年
			12月
鵜形目	鷺科	小白鷺	0.0238
總計 (隻/km ²)			0.0238

註：密度單位為「隻/km²」



海上鳥類目視高度分佈圖

四、海岸鳥類調查結果統計表

目名	科名	中文名	學名	特有 ¹ 性	保育 ² 等級	臺灣遷 ³ 徙習性	環評 ⁴ 期間	108年 12月
鷹形目	鷹科	黑翅鳶	<i>Elanus caeruleus</i>		II	留	*	
		東方澤鳶	<i>Circus spilonotus</i>		II	冬,過		2
	鵟科	魚鷹	<i>Pandion haliaetus</i>		II	冬	*	
鷗形目	鷗鷗科	小鷗鷗	<i>Tachybaptus ruficollis</i>			留,冬	*	
鶴形目	秧雞科	紅冠水雞	<i>Gallinula chloropus</i>			留	*	
鷺形目	鷺科	小白鷺	<i>Egretta garzetta</i>			留,夏,冬,過	*	15
		夜鷺	<i>Nycticorax nycticorax</i>			留,冬,過	*	
		黃頭鷺	<i>Bubulcus ibis</i>			留,夏,冬,過	*	
		大白鷺	<i>Ardea alba</i>			夏,冬	*	4
		中白鷺	<i>Mesophoyx intermedia</i>			夏,冬	*	
		蒼鷺	<i>Ardea cinerea</i>			冬	*	5
		大麻鷺	<i>Botaurus stellaris</i>			冬	*	
	鷺科	埃及聖鷺	<i>Threskiornis aethiopicus</i>			引進種	*	
		黑面琵鷺	<i>Platalea minor</i>		I	冬,過	*	
鴿形目	鳩鴿科	紅鳩	<i>Streptopelia tranquebarica</i>			留		3
		珠頸斑鳩	<i>Streptopelia chinensis</i>			留		1
鴿形目	鶺鴒科	青足鶺鴒	<i>Tringa nebularia</i>			冬	*	
		黑腹濱鶺鴒	<i>Calidris alpina</i>			冬	*	125
		翻石鶺鴒	<i>Arenaria interpres</i>			冬	*	
		磯鶺鴒	<i>Actitis hypoleucos</i>			冬	*	
		紅胸濱鶺鴒	<i>Calidris ruficollis</i>			冬	*	
		黃足鶺鴒	<i>Tringa brevipes</i>			過	*	
		小青足鶺鴒	<i>Tringa stagnatilis</i>			冬,過	*	
		鷹斑鶺鴒	<i>Tringa glareola</i>			冬,過	*	
		赤足鶺鴒	<i>Tringa totanus</i>			冬	*	
		小杓鶺鴒	<i>Numenius minutus</i>			過	*	
		中杓鶺鴒	<i>Numenius phaeopus</i>			冬,過	*	
		大杓鶺鴒	<i>Numenius arquata</i>			冬	*	
		大濱鶺鴒	<i>Calidris tenuirostris</i>			過	*	
		尖尾濱鶺鴒	<i>Calidris acuminata</i>			過	*	
	鶺鴒科	小燕鶺鴒	<i>Sternula albifrons</i>		II	留,夏	*	
		小黑背鶺鴒	<i>Larus fuscus</i>			冬		1
		銀鶺鴒	<i>Larus argentatus</i>			冬		6
		鴿科	東方環頸鴿	<i>Charadrius alexandrinus</i>			留,冬	*

目名	科名	中文名	學名	特有 ¹ 性	保育 ² 等級	臺灣遷 ³ 徙習性	環評 ⁴ 期間	108年 12月
		蒙古鵒	<i>Charadrius mongolus</i>			冬,過	*	
		鐵嘴鵒	<i>Charadrius leschenaultii</i>			冬,過	*	
		小環頸鵒	<i>Charadrius dubius</i>			留,冬	*	
		灰斑鵒	<i>Pluvialis squatarola</i>			冬	*	
	燕鵒科	燕鵒	<i>Glareola maldivarum</i>		III	夏	*	
	長腳鵒科	反嘴鵒	<i>Recurvirostra avosetta</i>			冬	*	
		高蹺鵒	<i>Himantopus himantopus</i>			留,冬	*	
雁形目	雁鴨科	花嘴鴨	<i>Anas zonorhyncha</i>			留,冬	*	
		鳳頭潛鴨	<i>Aythya fuligula</i>			冬	*	
雀形目	鵓科	藍磯鶇	<i>Monticola solitarius</i>			留,冬		2
	鶇科	白頭翁	<i>Pycnonotus sinensis</i>	特亞		留		3
	繡眼科	綠繡眼	<i>Zosterops japonicus</i>			留		2
	燕科	洋燕	<i>Hirundo tahitica</i>			留,過		6
	麻雀科	麻雀	<i>Passer montanus</i>			留		3
	梅花雀科	斑文鳥	<i>Lonchura punctulata</i>			留		10
	扇尾鶇科	褐頭鷓鴣	<i>Prinia inornata</i>	特亞		留		5
		灰頭鷓鴣	<i>Prinia flaviventris</i>			留		1
	伯勞科	紅尾伯勞	<i>Lanius cristatus</i>		III	冬,過		1
	百靈科	小雲雀	<i>Alauda gulgula</i>			留		5
	八哥科	白尾八哥	<i>Acridotheres javanicus</i>			引進種		3
隼形目	隼科	紅隼	<i>Falco tinnunculus</i>		II	冬	*	1
佛法僧目	翠鳥科	翠鳥	<i>Alcedo atthis</i>			留,過	*	
總計 (隻次)							-	792
歧異度指數 (H')								1.01
均勻度指數 (J')								0.33



圖例

東方澤鶩

● 1-10

紅尾伯勞

○ 1-10

紅隼

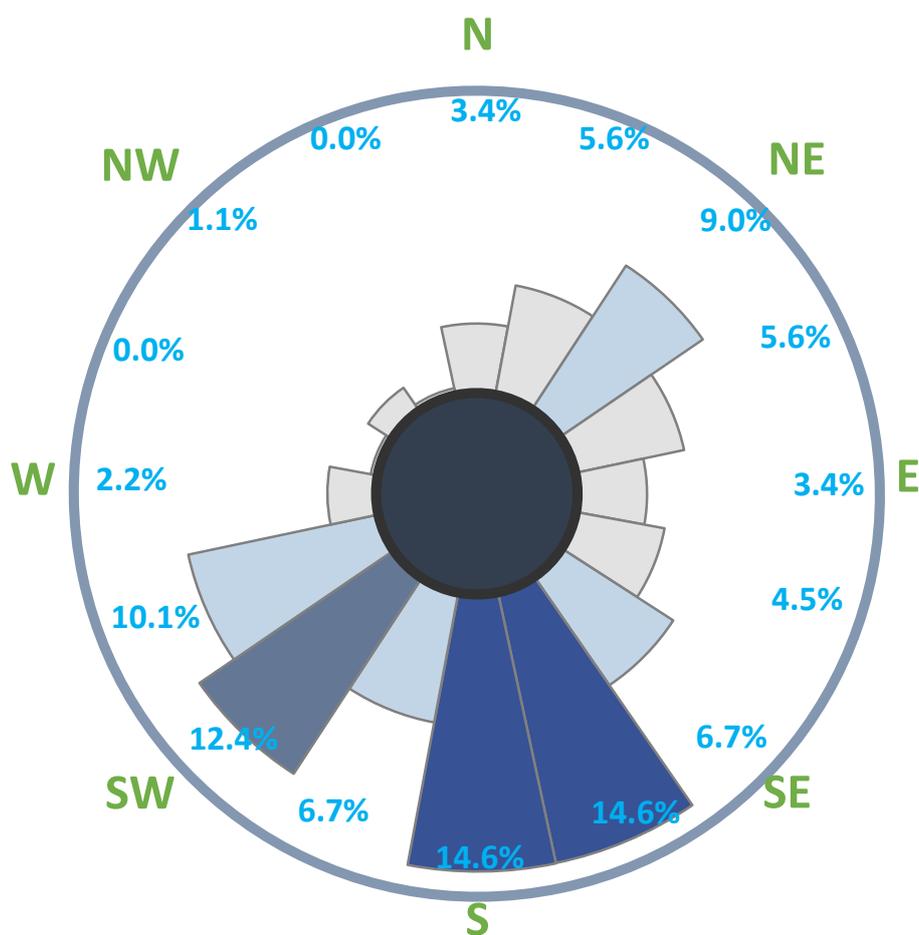
○ 1-10

冬季海岸鳥類調查保育類物種分布圖

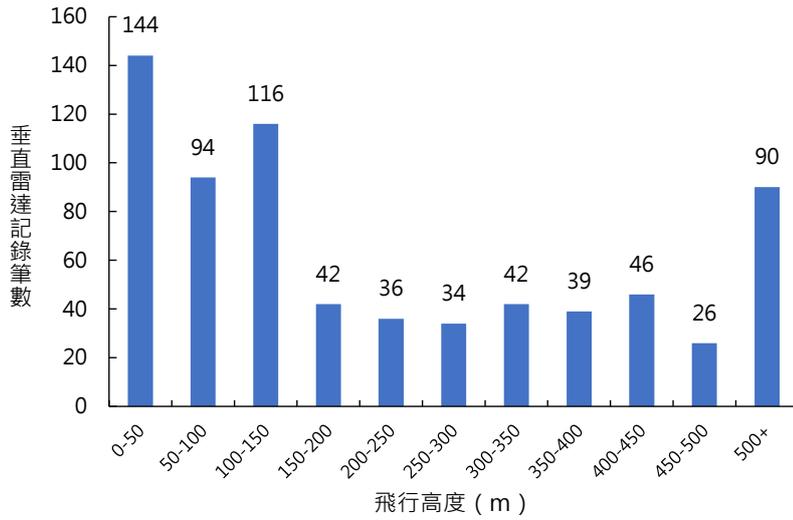
附件三 鳥類雷達調查結果

一、鳥類雷達調查記錄筆數

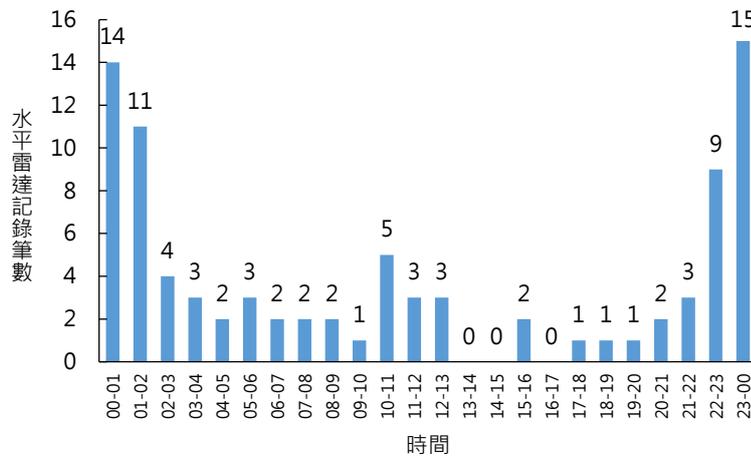
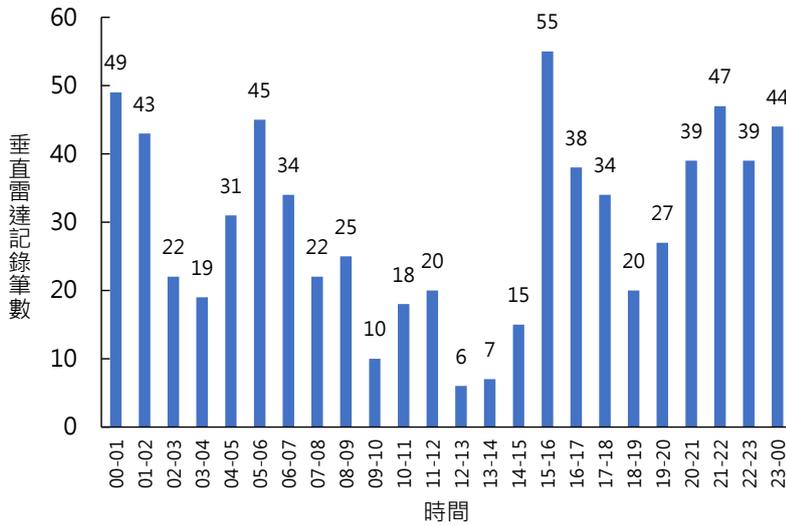
日期	垂直雷達筆數	水平雷達筆數
108/12/25	709	89
總計	709	89



108年冬季雷達調查飛行方向統計圖



108 年冬季雷達調查飛行高度統計圖(108/12/25)



108 年冬季雷達調查飛行時間分布統計圖

附件四 鳥類繫放調查結果

一、鳥類繫放個體型值資料

鳥種(代號)	體重(g)	跗蹠長(cm)	嘴長(cm)	全頭長(cm)	自然翼長(cm)	最大翼長(cm)	尾長(cm)
大杓鷗(H03034)	717	9.4	14.8	19	30.6	31	12.5



現場繫放照片-大杓鷗(H03034)

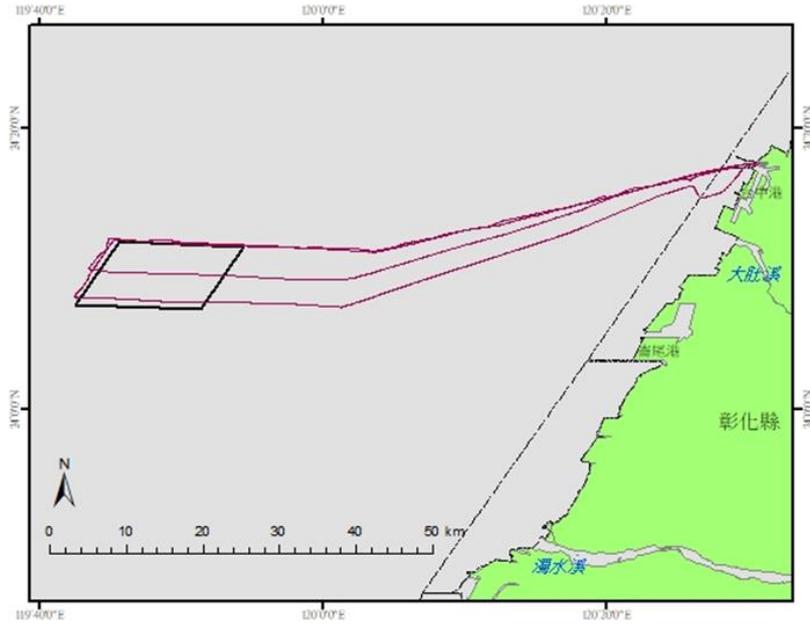


(H03034)於彰化沿海地區活動

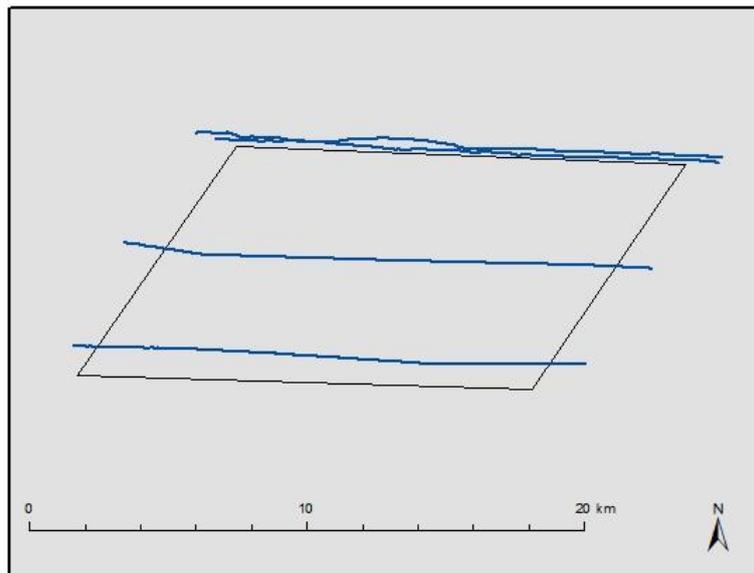
附件五 鯨豚生態調查結果

一、本季鯨豚生態調查紀錄表

趟次	調查日期	穿越線 (去回)	總里程 (公里)	總時數 (小時)	穿越線里程 (公里)	穿越線時數 (小時)	線上目擊 (群(隻))
1	2月11日	1, 7	176	12.04	34.0	2.16	無
2	2月26日	4, 1	167	10.11	35.0	2.12	無
小計	2 趟次	--	343	22.16*	69.0	4.28	--



本季鯨豚生態調查船行軌跡



本季鯨豚生態調查穿越線上軌跡

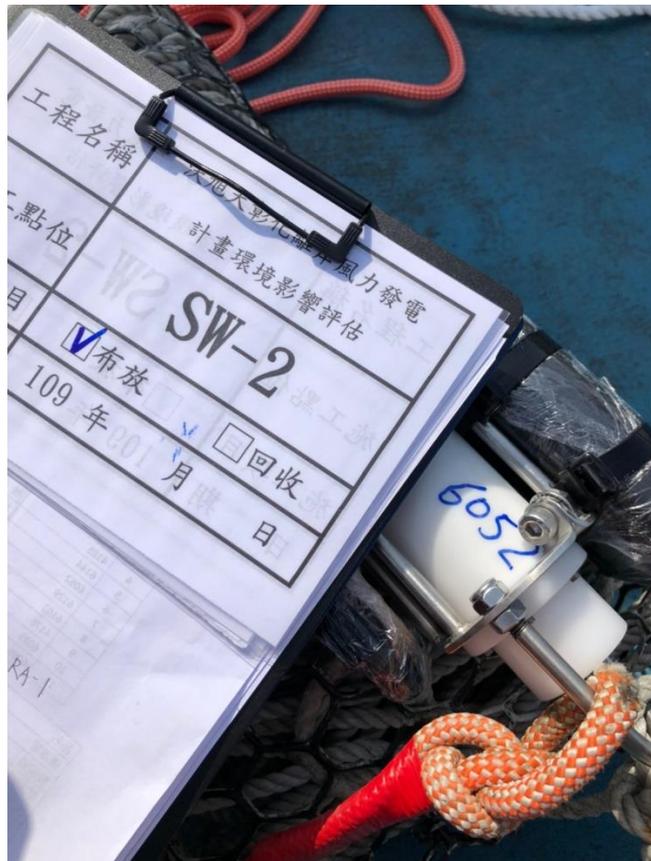
附件六 水下噪音調查結果



本季水下噪音儀器 SW-1 現場佈放



本季水下噪音儀器 SW-1 現場回收(儀器遺失)



本季水下噪音儀器 SW-2 現場佈放(1/2)



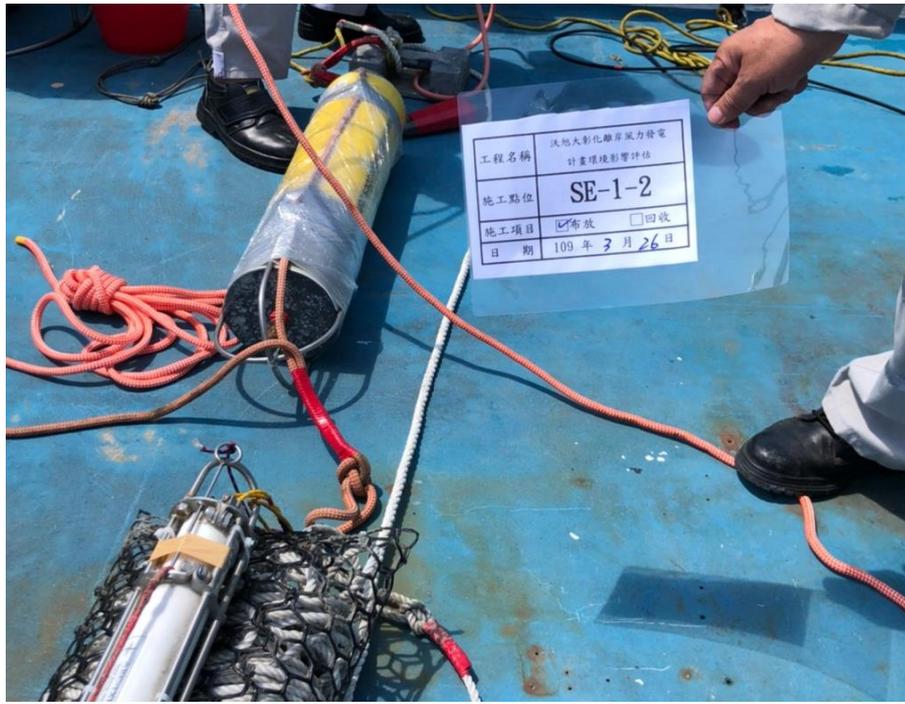
本季水下噪音儀器 SW-2 現場佈放(2/2)



本季水下噪音儀器 SW-2 現場回收



本季水下噪音儀器 SW-1-1 現場補佈放



本季水下噪音儀器 SE-1-2 現場補佈放

附件七 海域水質調查結果

一、本季海域水質監測結果分析表

測站		SW-1			SW -2			SW -3			海洋環境品 質乙類標準
		表層	中層	底層	表層	中層	底層	表層	中層	底層	
監測日期		109.02.12			109.02.12			109.02.25~26			—
pH	—	8.2	8.2	8.2	8.2	8.2	8.2	8.2	8.2	8.2	7.5~8.5
水溫	°C	20.2	19.8	19.5	19.8	19.5	19.2	23.9	23.6	23.4	—
溶氧量	(mg/L)	6.2	6.1	6.0	6.1	6.0	5.9	6.5	6.4	6.3	5.0 以上
鹽度	(psu)	33.4	33.5	33.6	33.6	33.7	33.7	33.6	33.6	33.6	—
大腸桿菌群	(CFU/100mL)	<10	<10	<10	3.8*10 ²	<10	70	<10	<10	<10	—
葉綠素 A	(µg/L)	0.913	0.824	1.25	1.20	1.05	1.31	0.429	0.459	0.429	—
生化需氧量	(mg/L)	0.9	0.9	0.9	1.0	1.2	1.0	0.5	0.5	0.5	3 以下
硝酸鹽	(mg/L)	0.20	0.16	0.17	0.24	0.19	0.20	N.D.	N.D.	N.D.	—
亞硝酸鹽	(mg/L)	0.03	N.D.	N.D.	N.D.	0.02	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	—
正磷酸鹽	(mg/L)	0.022	N.D.	0.032	0.041	0.079	0.032	N.D.	N.D.	N.D.	—
懸浮固體	(mg/L)	5.5	6.1	9.7	9.1	18.1	10.8	4.2	2.8	11.9	—
氨氮	(mg/L)	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	—
矽酸鹽	(mg/L)	0.384	0.418	0.793	0.759	0.520	0.861	0.954	0.551	0.416	—

測站		SW -4			SW -5			SW -6			海洋環境品質乙類標準
		表層	中層	底層	表層	中層	底層	表層	中層	底層	
監測日期		109.02.12			109.02.25~26			109.02.25~26			—
pH	—	8.2	8.2	8.2	8.2	8.2	8.2	8.2	8.2	8.2	7.5~8.5
水溫	°C	20.3	20.0	19.7	23.8	23.6	23.3	23.8	23.5	23.2	—
溶氧量	(mg/L)	6.2	6.0	5.9	6.4	6.4	6.2	6.5	6.4	6.4	5.0 以上
鹽度	(psu)	33.5	33.6	33.6	33.5	33.5	33.5	33.6	33.6	33.6	—
大腸桿菌群	(CFU/100mL)	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	—
葉綠素 A	(µg/L)	0.828	0.828	0.799	0.374	0.429	0.400	0.514	0.459	0.544	—
生化需氧量	(mg/L)	0.9	0.9	0.9	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.6	3 以下
硝酸鹽	(mg/L)	0.16	0.27	0.10	0.08	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	0.08	—
亞硝酸鹽	(mg/L)	0.02	0.02	0.03	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	—
正磷酸鹽	(mg/L)	N.D.	0.022	0.022	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	—
懸浮固體	(mg/L)	6.4	8.1	8.6	11.1	9.4	8.8	4.6	3.8	3.5	—
氨氮	(mg/L)	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	—
矽酸鹽	(mg/L)	0.725	0.691	0.895	0.652	0.786	0.685	0.585	0.988	0.753	—

測站		SW -7			SW -8			SW -9			海洋環境品 質乙類標準
		表層	中層	底層	表層	中層	底層	表層	中層	底層	
監測日期		109.02.12			109.02.12			109.02.25~26			—
pH	—	8.2	8.2	8.2	8.2	8.2	8.2	8.2	8.2	8.2	7.5~8.5
水溫	°C	20.5	20.1	19.8	20.3	20.0	19.7	23.5	23.4	23.2	—
溶氧量	(mg/L)	6.3	6.2	6.0	6.3	6.1	6.0	6.4	6.3	6.3	5.0 以上
鹽度	(psu)	33.4	33.5	33.5	33.5	33.6	33.6	33.8	33.8	33.8	—
大腸桿菌群	(CFU/100mL)	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	—
葉綠素 A	(µg/L)	0.688	0.714	0.603	0.654	0.688	0.630	0.429	0.459	0.429	—
生化需氧量	(mg/L)	0.9	1.0	0.9	1.1	1.2	0.9	0.6	0.5	0.6	3 以下
硝酸鹽	(mg/L)	0.09	0.11	0.09	0.14	0.29	0.12	N.D.	N.D.	N.D.	—
亞硝酸鹽	(mg/L)	0.02	0.03	0.02	0.02	0.02	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	—
正磷酸鹽	(mg/L)	0.027	0.037	N.D.	0.051	0.079	0.032	0.031	N.D.	0.027	—
懸浮固體	(mg/L)	7.5	11.3	10.9	9.0	10.6	7.7	2.7	9.2	4.2	—
氨氮	(mg/L)	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	—
矽酸鹽	(mg/L)	0.350	0.793	0.350	0.588	0.998	0.964	0.820	0.685	0.551	—

測站		SW -10			SW -11			SW -12			海洋環境品 質乙類標準
		表層	中層	底層	表層	中層	底層	表層	中層	底層	
監測日期		109.02.12			109.02.12			109.02.25~26			—
pH	—	8.24	8.21	8.19	8.22	8.20	8.17	8.22	8.19	8.18	7.5~8.5
水溫	°C	20.2	19.8	19.6	20.4	20.0	19.7	23.4	23.2	23.1	—
溶氧量	(mg/L)	6.2	6.1	6.0	6.2	6.0	5.9	6.4	6.3	6.2	5.0 以上
鹽度	(psu)	33.5	33.6	33.6	33.4	33.5	33.6	33.7	33.7	33.7	—
大腸桿菌群	(CFU/100mL)	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	—
葉綠素 A	(µg/L)	0.773	0.803	0.658	0.633	0.773	0.688	0.400	0.459	0.489	—
生化需氧量	(mg/L)	0.9	0.9	0.9	1.0	0.9	0.9	0.6	0.6	0.6	3 以下
硝酸鹽	(mg/L)	0.12	0.15	0.11	0.12	0.09	0.12	N.D.	N.D.	0.08	—
亞硝酸鹽	(mg/L)	N.D.	N.D.	0.02	0.03	0.03	0.04	N.D.	N.D.	N.D.	—
正磷酸鹽	(mg/L)	0.022	0.032	N.D.	0.065	0.022	0.027	0.027	0.027	0.027	—
懸浮固體	(mg/L)	8.0	8.7	9.0	8.2	7.5	6.5	15.0	5.1	4.4	—
氨氮	(mg/L)	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	—
矽酸鹽	(mg/L)	0.486	0.486	0.520	0.929	0.895	0.657	0.921	0.652	0.618	—

附件八 陸域生態調查結果

一、植物種類歸隸特性統計表

歸隸特性		蕨類植物	裸子植物	雙子葉植物	單子葉植物	小計
分類	科	-	3	43	6	52
	屬	-	3	87	28	118
	種	-	3	101	31	135
生長型	喬木	-	3	25	3	31
	灌木	-	-	12	-	12
	木質藤本	-	-	1	-	1
	草質藤本	-	-	11	-	11
	草本	-	-	52	28	80
屬性 ¹	原生	-	1	45	21	67
	特有	-	-	1	-	1
	歸化	-	-	47	6	53
	入侵	-	-	14	2	16
	栽培	-	2	9	4	15

二、稀有植物資料表

物種	特稀有	紅皮書	區系	座標	
				X	Y
蘭嶼羅漢松*	-	CR	原生	191363	2669558
菲島福木*	-	EN	原生	189152	2668610
日本衛矛*	-	CR	原生	190989	2669019
繖楊*	-	EN	原生	190840	2669479
棋盤腳*	-	VU	原生	190918	2669023
水筆仔	-	NT	原生	190909	2668976
毛柿*	-	NT	原生	191457	2669554
臺灣虎尾草	-	NT	原生	188554	2667799
蒲公英*	-	VU	原生	191486	2669532

「物種」欄加註*表示為人為植栽。

「特稀有」欄顯示行政院環境保護署（2002）中之特稀有植物分級，按稀有程度區分為第一至第四級，並以第一級最具保育迫切性；另註明文資法公告之珍貴稀有植物。

「紅皮書」欄顯示臺灣植物紅皮書編輯委員會（2017）中的物種受威脅等級，其中極危（CR）、瀕危（EN）和易危（VU）屬國家受威脅（National Threatened）之野生維管束植物，另接近受脅（NT）已很接近或未來可能達到易危類別時，故皆於名錄中呈現。

「區系」欄顯示植物區位屬性，可分為原生（種）及臺灣地區的特有（種）。

「座標」欄顯示座標系統為 TWD97（二度分帶）。



0 500 1,000 2,000 Meters



圖例

- | | | |
|---------------|---------|----------|
| — 陸域纜線預定設置範圍 | ● 日本衛矛* | ■ 臺灣虎尾草 |
| □ 陸域生態調查範圍 | ▲ 棋盤腳* | ★ 菲島福木* |
| □ 自設升(降)壓站預定地 | ⬠ 毛柿* | ⚡ 蒲葵* |
| | ⊕ 水筆仔 | ✱ 蘭嶼羅漢松* |
| | ◇ 繖楊* | |

註：「*」表示為人為栽植個體

稀有植物分布位置圖

三、哺乳類資源表

目名	科名	中文名	學名	特有 ¹ 性	保育等級	環評時期	施工中監測		
							10810	10901	
嚙齒目	鼠科	小黃腹鼠	<i>Rattus losea</i>			*	2	4	
		田鼯鼠	<i>Mus caroli</i>			*	4	2	
		玄鼠	<i>Rattus rattus</i>			*			
		家鼯鼠	<i>Mus musculus</i>			*			
		溝鼠	<i>Rattus norvegicus</i>			*	1	2	
鼯形目	尖鼠科	臭鼯	<i>Suncus murinus</i>			*	4	9	
翼手目	蝙蝠科	東亞家蝠	<i>Pipistrellus abramus</i>			*	8,@	3,@	
		東亞摺翅蝠	<i>Miniopterus schreibersii fuliginosus</i>			*			
		高頭蝠	<i>Scotophilus kuhlii</i>			*		@	
		堀川氏棕蝠	<i>Eptesicus serotinus horikawai</i>	特亞		*		@	
		長趾鼠耳蝠	<i>Myotis sp.2</i>			*			
		臺灣管鼻蝠	<i>Murina puta</i>	特有		*			
	皺鼻蝠科	游離尾蝠	<i>Tadarida insignis</i>			*			
總計 (隻次)								19	20
歧異度指數							-	1.41	1.43
均勻度指數								0.88	0.89

註 1.：特有性：「特有」表臺灣地區特有種，「特亞」表臺灣地區特有亞種。

註 2.：「*」表環評時期記錄

註 3.：「-」表無法計算

四、鳥類資源表

目名	科名	中文名	學名	特有 ¹ 性	保育 ² 等級	遷移 ³ 習性	環評 ⁴ 時期	施工中監測	
								10810	10901
夜鷹目	夜鷹科	南亞夜鷹	<i>Caprimulgus affinis</i>	特亞		留	*	1	8
雀形目	八哥科	白尾八哥	<i>Acridotheres javanicus</i>			引進種	*	13	7
		家八哥	<i>Acridotheres tristis</i>			引進種	*		6
	百靈科	小雲雀	<i>Alauda gulgula</i>			留	*	10	10
	卷尾科	大卷尾	<i>Dicrurus macrocercus</i>	特亞		留,過	*		
	扇尾鶯科	褐頭鷓鶯	<i>Prinia inornata</i>	特亞		留	*	10	9
		棕扇尾鶯	<i>Cisticola juncidis</i>			留,過	*	14	18
		黃頭扇尾鶯	<i>Cisticola exilis</i>	特亞		留		3	1
		灰頭鷓鶯	<i>Prinia flaviventris</i>			留	*	3	3
	梅花雀科	斑文鳥	<i>Lonchura punctulata</i>			留	*	9	12
		白喉文鳥	<i>Euodice malabarica</i>			引進種			8
		黑頭文鳥	<i>Lonchura atricapilla</i>		III	留,引進種	*		
	麻雀科	麻雀	<i>Passer montanus</i>			留	*	23	24
	燕科	洋燕	<i>Hirundo tahitica</i>			留,過	*	12	8
		家燕	<i>Hirundo rustica</i>			夏,冬,過	*	21	25
		赤腰燕	<i>Cecropis striolata</i>			留	*	11	13
	繡眼科	綠繡眼	<i>Zosterops japonicus</i>			留	*	46	34
	鶉科	白頭翁	<i>Pycnonotus sinensis</i>	特亞		留	*	29	43
	鶉科	鵲鶉	<i>Copsychus saularis</i>			引進種	*		
		黃尾鶉	<i>Phoenicurus auroreus</i>			冬	*		2
		藍磯鶉	<i>Monticola solitarius</i>			留,冬	*		
伯勞科	紅尾伯勞	<i>Lanius cristatus</i>		III	冬,過	*	1	1	
鸚嘴科	粉紅鸚嘴	<i>Sinosuthora webbiana</i>	特亞		留	*			
鶉科	白鶉	<i>Motacilla alba</i>			留,冬	*			
	灰鶉	<i>Motacilla cinerea</i>			冬	*			
	大花鶉	<i>Anthus richardi</i>			冬	*			
柳鶯科	極北柳鶯	<i>Phylloscopus borealis</i>			冬	*			
鶉形目	長腳鶉科	高蹺鶉	<i>Himantopus himantopus</i>			留,冬	*		
	燕鶉科	燕鶉	<i>Glareola maldivarum</i>		III	夏	*		
	鶉科	東方環頸鶉	<i>Charadrius alexandrinus</i>			留,冬	*	33	70
		小環頸鶉	<i>Charadrius dubius</i>			留,冬	*		
	鶉科	青足鶉	<i>Tringa nebularia</i>			冬	*	6	
		磯鶉	<i>Actitis hypoleucos</i>			冬	*	3	5
三趾鶉科	棕三趾鶉	<i>Turnix suscitator</i>	特亞		留	*	2	3	
鶉形目	鳩鶉科	紅鳩	<i>Streptopelia tranquebarica</i>			留	*	5	8

目名	科名	中文名	學名	特有 ¹ 性	保育 ² 等級	遷移 ³ 習性	環評 ⁴ 時期	施工中監測	
								10810	10901
		珠頸斑鳩	<i>Streptopelia chinensis</i>			留	*	7	1
		野鴿	<i>Columba livia</i>			引進種	*		5
鵜形目	鷺科	小白鷺	<i>Egretta garzetta</i>			留,夏,冬,過	*	75	5
		夜鷺	<i>Nycticorax nycticorax</i>			留,冬,過	*		
		大白鷺	<i>Ardea alba</i>			夏,冬	*	9	6
		中白鷺	<i>Mesophoyx intermedia</i>			夏,冬	*		
		黃頭鷺	<i>Bubulcus ibis</i>			留,夏,冬,過		2	2
		蒼鷺	<i>Ardea cinerea</i>			冬		3	
	鵞科	埃及聖鵞	<i>Threskiornis aethiopicus</i>			引進種	*		
鷓形目	鷓鴣科	小鷓鴣	<i>Tachybaptus ruficollis</i>			留,冬	*		
鷹形目	鷹科	黑翅鳶	<i>Elanus caeruleus</i>		II	留	*	3	2
		東方澤鳶	<i>Circus spilonotus</i>		II	冬,過			1
雨燕目	雨燕科	小雨燕	<i>Apus nipalensis</i>	特亞		留	*		
佛法僧目	翠鳥科	翠鳥	<i>Alcedo atthis</i>			留,過	*		
雁形目	雁鴨科	花嘴鴨	<i>Anas zonorhyncha</i>			留,冬	*		
		小水鴨	<i>Anas crecca</i>			冬	*		
		鳳頭潛鴨	<i>Aythya fuligula</i>			冬	*		
隼形目	隼科	紅隼	<i>Falco tinnunculus</i>		II	冬	*	1	2
總計(隻次)								355	342
歧異度指數							-	2.74	2.82
均勻度指數								0.83	0.83

註1：特有性：「特亞」表臺灣地區特有亞種。

註2：保育等級：「II」表珍貴稀有保育類野生動物，「III」表其他應予保育之野生動物。

註3：「*」表環評時期記錄

註4：「-」表無法計算

五、爬蟲類資源表

目名	科名	中文名	學名	特有 ¹ 性	保育等級	環評 ² 時期	施工中監測	
							10810	10901
有鱗目	正蜥科	蓬萊草蜥	<i>Takydromus stejnegeri</i>	特有		*		3
	黃頷蛇科	南蛇	<i>Ptyas mucosus</i>				1	1
	壁虎科	疣尾蝎虎	<i>Hemidactylus frenatus</i>			*	11	14
		無疣蝎虎	<i>Hemidactylus bowringii</i>			*		
	石龍子科	多線真稜蜥	<i>Eutropis multifasciata</i>	外來			1	1
		印度蜓蜥	<i>Sphenomorphus indicus</i>				1	1
總計(隻次)						-	14	20
歧異度指數							0.75	0.98
均勻度指數							0.54	0.61

註1.：特有性：「特有」表臺灣地區特有種。

註2.：「*」表環評時期記錄

註3.：「-」表無法計算

六、兩生類資源表

目名	科名	中文名	學名	特有性	保育等級	環評 ¹ 時期	施工中監測	
							10810	10901
無尾目	叉舌蛙科	澤蛙	<i>Fejervarya limnocharis</i>			*	5	5
		虎皮蛙	<i>Hoplobatrachus rugulosus</i>				2	1
	狹口蛙科	小雨蛙	<i>Microhyla fissipes</i>			*		
	赤蛙科	貢德氏赤蛙	<i>Hylarana guentheri</i>			*		
總計(隻次)						-	7	6
歧異度指數							0.60	0.45
均勻度指數							0.86	0.65

註1.：「*」表環評時期記錄

註2.：「-」表無法計算

七、蝶類資源表

目名	科名	中文名	學名	特有性	保育等級	環評 ¹ 時期	施工中監測		
							10810	10901	
鱗翅目	弄蝶科	橙翅傘弄蝶	<i>Burara jaina formosana</i>			*			
		禾弄蝶	<i>Borbo cinnara</i>				3	3	
		竹橙斑弄蝶	<i>Telicota bambusae horisha</i>				3	3	
	粉蝶科	白粉蝶	<i>Pieris rapae crucivora</i>				*	5	4
		亮色黃蝶	<i>Eurema blanda arsakia</i>				*	5	13
		遷粉蝶	<i>Catopsilia pomona</i>				*	4	1
	蛺蝶科	絹斑蝶	<i>Parantica aglea maghaba</i>					1	1
		幻蛺蝶	<i>Hypolimnas bolina kezia</i>				*	2	1
		金斑蝶	<i>Danaus chrysippus</i>					2	
		眼蛺蝶	<i>Junonia almana</i>				*		2
		淡紋青斑蝶	<i>Tirumala limniace limniace</i>				*		
		黃鈎蛺蝶	<i>Polygonia c-aureum lunulata</i>				*		
		斐豹蛺蝶	<i>Argyreus hyperbius</i>					2	2
	灰蝶科	藍灰蝶	<i>Zizeeria maha okinawana</i>				*	4	4
		豆波灰蝶	<i>Lampides boeticus</i>				*	3	4
總計(隻次)							34	38	
歧異度指數						-	2.31	2.08	
均勻度指數							0.96	0.87	

附件九 空氣品質調查結果

一、本季空氣品質監測結果分析表

測站		梧棲漁港	陸域自設升(降) 壓站周邊	空氣品質標準
監測日期		109.03.13~14	109.03.12~13	—
TSP ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	24 小時值	59	108	250
PM ₁₀ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	日平均值	33	61	125
PM _{2.5} ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	24 小時值	12	25	35
SO ₂ (ppm)	小時平均值	0.001	0.007	0.250
	日平均值	0.001	0.002	0.100
NO(ppm)	小時平均值	0.004	0.008	—
	日平均值	0.002	0.005	—
NO ₂ (ppm)	小時平均值	0.008	0.019	0.250
	日平均值	0.005	0.009	—
NO _x (ppm)	小時平均值	0.011	0.023	—
	日平均值	0.007	0.012	—
風速(m/s)	日平均值	2.7	1.6	—
最頻風向	—	南南西	南	—
氣溫(°C)	日平均值	19.6	20.6	—
相對溼度(%)	日平均值	79	80	—

附件十 噪音振動調查結果

一、本季噪音監測結果分析表

測站	監測日期	各時段均能音量(dB(A))		
		L _日	L _晚	L _夜
陸域工程進/出道路 (彰濱路及永安北路口)	109.03.17~18	62.3	54.5	51.5
陸域工程鄰近敏感點 (線西服務中心)	109.03.17~18	54.6	49.2	49.8
第四類管制區緊鄰八公尺以上之道路 噪音環境音量標準		76	75	72

二、本季振動監測結果分析表

測站	監測日期	各時段均能振動(dB)	
		L _{V10日}	L _{V10夜}
陸域工程進/出道路 (彰濱路及永安北路口)	109.03.17~18	47.1	34.6
陸域工程鄰近敏感點 (線西服務中心)	109.03.17~18	44.6	34.5
第二種區域管制基準(L _{v10})		70	65

附件十一 營建噪音調查結果

一、本季營建噪音監測結果分析表

測站	監測日期	均能音量 Leq (dB(A))	最大音量 Lmax (dB(A))
陸域自設升(降)壓站工地周界	109.01.09	63.3	77.6
	109.02.04	66.2	85.4
	109.03.13	65.6	78.8
陸纜工地周界	109.01.09	69.4	86.1
	109.02.04	66.9	80.4
	109.03.013	60.5	71.3
第四類營建工程噪音管制標準 (20 Hz 至 20k Hz)		80	100

註：表列營建噪音管制標準為行政院環保署102年8月5日修正發布之噪音管制標準(環署空字第1020065143號令)。

二、本季營建低頻噪音監測結果分析表

測站	監測日期	均能音量 Leq,LF (dB(A))
陸域自設升(降)壓站工地周界	109.01.09	45.8
	109.02.04	42.4
	109.03.13	37.2
陸纜工地周界	109.01.09	41.0
	109.02.04	42.9
	109.03.13	42.0
第四類營建工程低頻噪音管制標準 (20 Hz 至 200 Hz)		49.0

註：表列營建噪音管制標準為行政院環保署102年8月5日修正發布之噪音管制標準(環署空字第1020065143號令)。

附件十二 陸域施工考古監看結果

一、本季陸域施工考古監看監測結果

監看日期	監看範圍	監看結果
109.01.08~10 109.01.12~22	陸域升降壓站 陸纜埋設範圍	無發現史前或歷史時期遺物
109.02.03~29	陸纜埋設範圍	無發現史前或歷史時期遺物
109.03.01~16 109.03.18~31	陸域升降壓站 陸纜埋設範圍	無發現史前或歷史時期遺物



本季陸域施工考古監看現場情形圖