

# 協和發電廠更新改建計畫施工期間環境監測

## 114 年第 4 季監測成果摘要

監測計畫內容	成果摘要				
<b>空氣品質</b> 一、項目： 二氧化硫、二氧化氮、氮氧化物、一氧化碳、風向、風速、懸浮微粒 (PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> )、臭氧 二、地點： 中山區、安樂區 三、頻率： 每季 1 次，每次連續 24 小時監測	一、執行情形：				
	測站		中山區	安樂區	
	項目、日期		114.11.24~25		
	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、CO、O <sub>3</sub> 、PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、風向、風速				
	二、監測結果：				
	測站		中山區	安樂區	空氣品質標準
	項目、監測值				
	PM <sub>10</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	日平均值	30	29	75
	PM <sub>2.5</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	24 小時值	15	14	30
	SO <sub>2</sub> (ppm)	最大小時平均值	0.003	0.002	0.065
	NO <sub>2</sub> (ppm)	最大小時平均值	0.033	0.032	0.1
	NO <sub>x</sub> (ppm)	日平均值	0.012	0.015	-
	CO (ppm)	最大小時平均值	0.3	0.5	31
		最大 8 小時平均值	0.3	0.4	9
	O <sub>3</sub> (ppm)	最大小時平均值	0.058	0.068	0.1
最大 8 小時平均值		0.049	0.056	0.06	
風速 (m/s)	日平均值	1.2	0.3	-	
風向	最頻風向	北	北北東	-	
三、摘要： 本季各測站監測結果均符合空氣品質標準。					

<b>噪音振動</b> <b>一、項目：</b> (一) 噪音： $L_x$ 、 $L_{max}$ (二) 振動： $L_{vx}$ 、 $L_{vmax}$ <b>二、地點：</b> (一) 太白社區 (二) 光華路及港西聯絡道 (三) 文化路及文明路口 <b>三、頻率：</b> 每季 1 次，每次連續 24 小時監測	一、執行情形：						
	測站		太白社區	光華路及港西聯絡道	文化路及文明路口		
	項目、日期		114.11.24~25				
	噪音： $L_x$ 、 $L_{max}$						
	振動： $L_{vx}$ 、 $L_{vmax}$						
	二、監測結果：						
	(一) 噪音：						
	單位：dB(A)						
	項目		$L_{日}$	$L_{晚}$	$L_{夜}$	$L_{eq}$	$L_{max}$
	測站、監測值						
	太白社區		56.4	45.8	48.6	54.3	85.6
	第三類管制區內 緊鄰未滿八公尺之道路		74	73	69	-	-
	光華路及港西聯絡道		71.9	63.4	59.8	69.6	100.8
	第四類管制區內 緊鄰八公尺以上之道路		76	75	72	-	-
	文化路及文明路口		67.6	70.8	61.4	67.1	108.3
	第四類管制區內 緊鄰八公尺以上之道路		76	75	72	-	-
(二) 振動：							
單位：dB							
項目		$L_{v10日}$	$L_{v10夜}$	$L_{vmax}$			
測站、監測值							
太白社區		30.0	30.0	47.8			
光華路及港西聯絡道		35.4	30.1	92.3			
文化路及文明路口		35.0	31.5	66.1			
第二種區域振動基準		70	65	-			
三、摘要：							
(一) 噪音：本季各測站各時段噪音測值均符合各測站所屬管制區之環境音量標準。							
(二) 振動：本季各測站各時段振動測值均符合日本振動規制法施行細則參考標準。							

<b>交通流量</b> <b>一、項目：</b> (一) 各類型車流量 (二) 道路服務水準 <b>二、地點：</b> (一) 文化路及文明路口 (二) 光華路及港西聯絡道 (三) 光華路及中華路口 (四) 德安路及復興路口 (五) 中華路/中山二路/中山三路路口 <b>三、頻率：</b> 每季 1 次，每次進行連續 24 小時監測	<b>一、執行情形：</b>						
	項目、日期 各類型車流量 道路服務水準	測站	文化路及文明路口	光華路及港西聯絡道	光華路及中華路口	德安路及復興路口	中華路/中山二路/中山三路路口
		114.11.24~25					
	<b>二、監測結果：</b>						
	(一) 各類型車流量：						
	單位：PCU						
	測站、監測值 項目	機車	小型車	大型車	特種車	總計	
		文化路及文明路口	142~ 2,562	195~ 3,399	4~ 548	33~ 201	374~ 6,604
	光華路及港西聯絡道	0~ 985	81~ 1,991	14~ 460	57~ 2,949	218~ 6,385	
	光華路及中華路口	977~ 3,851	1,209~ 4,856	56~ 370	39~ 135	2,281~ 9,204	
	德安路及復興路口	709~ 3,795	1,007~ 3,819	70~ 662	21~ 180	2,140~ ~8,374	
	中華路/中山二路/中山三路路口	466~ 4,423	634~ 5,088	264~ 656	120~ 408	1,484~ 10,575	
	(二) 道路服務水準：						
	測站、監測值 項目	晨峰小時		昏峰小時			
		平均延滯(秒/輛) 服務水準		平均延滯(秒/輛) 服務水準			
文化路及文明路口	14.7 A		13.8 A				
光華路及港西聯絡道	9.0 A		10.0 A				
光華路及中華路口	6.2 A		8.2 A				
德安路及復興路口	27.2 B		25.7 B				
中華路/中山二路/中山三路路口	28.7 B		26.6 B				
<b>三、摘要：</b>							
(一) 各類型車流量：本季各測站機車車流量介於 0~4,423 PCU，小型車介於 81~5,088 PCU，大型車介於 4~662 PCU，特種車介於 21~2,949 PCU。							
(二) 道路服務水準：本季各測站晨、昏峰道路服務水準介於 A~B 級。							

<b>海域水質</b> <b>一、項目：</b> 水溫、氫離子濃度指數、溶氧量、生化需氧量、懸浮固體、大腸桿菌群、鹽度、透明度、油脂、重金屬(銅、汞、鉛、鋅、砷、鎘、鉻、鎳) <b>二、地點：</b> 電廠附近海域設置 2 處測站 <b>三、頻率：</b> 每季 1 次	<b>一、執行情形：</b>															
	項目、日期				海 0 (背景站)			海 1			海 3			海 4		
	水溫、氫離子濃度指數、溶氧量、生化需氧量、懸浮固體、大腸桿菌群、鹽度、透明度、油脂、重金屬(銅、汞、鉛、鋅、砷、鎘、鉻、鎳)				114.11.24											
	<b>二、監測結果：</b>															
	項目、監測值	海 0(背景站)			海 1			海 3			海 4			乙類海域海洋環境品質標準		
		表層	中層	底層	表層	中層	底層	表層	中層	底層	表層	中層	底層			
	水溫 (°C)	23.6	23.4	23.1	23.3	23.1	22.8	22.2	22.0	21.7	21.7	21.5	21.2	-		
	pH	8.2	8.2	8.2	8.2	8.2	8.2	8.2	8.2	8.2	8.3	8.3	8.3	7.5~8.5		
	溶氧量 (mg/L)	7.0	6.9	6.8	6.0	5.9	5.9	5.7	5.6	5.6	5.9	5.9	5.8	≥5.0		
	生化需氧量 (mg/L)	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	≤3.0		
懸浮固體 (mg/L)	9.8	18.1	3.1	4.0	5.2	3.8	3.3	10.6	3.1	5.4	3.4	3.0	-			
大腸桿菌群 (CFU/100mL)	4500	6400	6300	4200	5100	6800	65	25	100	15	<10	10	≤30000			
鹽度 (psu)	33.1	33.3	33.4	33.2	33.4	33.6	33.3	33.4	33.6	33.6	33.7	33.8	-			
透明度 (m)	3.2	-	-	2.8	-	-	3.1	-	-	2.8	-	-	-			
油脂 (mg/L)	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	-			
礦物性油脂 (mg/L)	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	≤2.0			
銅 (mg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	≤0.03			
汞 (mg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	≤0.001			
鉛 (mg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	≤0.01			
鋅 (mg/L)	ND	ND	ND	ND	<0.0050 (0.00191)	<0.0050 (0.00193)	<0.0050 (0.00194)	<0.0050 (0.00183)	<0.0050 (0.00193)	<0.0050 (0.00191)	ND	ND	≤0.03			
砷 (mg/L)	<0.0020 (0.00093)	<0.0020 (0.00106)	<0.0020 (0.00092)	<0.0020 (0.00094)	<0.0020 (0.00100)	<0.0020 (0.00102)	<0.0020 (0.00101)	<0.0020 (0.00089)	<0.0020 (0.00106)	<0.0020 (0.00107)	<0.0020 (0.00098)	<0.0020 (0.00097)	≤0.05			
鎘 (mg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	≤0.005			
鉻 (mg/L)	<0.0050	<0.0050	<0.0050	<0.0050	<0.0050	<0.0050	<0.0050	<0.0050	<0.0050	<0.0050	<0.0050	<0.0050	-			
鎳 (mg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	≤0.05			
<b>三、摘要：</b> 本季各測站 pH、溶氧量、生化需氧量、大腸桿菌群、礦物性油脂、重金屬(銅、汞、鉛、鋅、砷、鎘、鉻、鎳)測值均符合乙類海域海洋環境品質標準。																

<b>海域底質</b> 一、項目： 底泥：粒徑分布、有機物、總氮、總磷、硫、銅、鋅、鉛、汞、鎘、鉻、砷 二、地點： 電廠附近海域設置 2 處測站 三、頻率： 每年 1 次	一、執行情形：				
	項目、日期	測站 海 0 (背景站)	海 1	海 3	海 4
	底泥：粒徑分布、有機物、總氮、總磷、硫、銅、鋅、鉛、汞、鎘、鉻、砷	本計畫已於 114 年 9 月 12 日完成第 1 次海域底質監測，預計於 115 年第 2 季進行第 2 次海域底質監測作業			

<b>海域生態</b> <b>1、</b> <b>一、項目：</b> 植物性浮游生物、動物性浮游生物、底棲生物、魚類、海洋爬蟲類 <b>二、地點：</b> 電廠附近海域設置 2 處測站 <b>三、頻率：</b> 每季 1 次	一、執行情形：					
	項目、日期	測站	海 0 (背景站)	海 1	海 3	海 4
	植物性浮游生物、動物性浮游生物、底棲生物、魚類、海洋爬蟲類		114.10.16 (底棲生物、成魚、海洋爬蟲類) 114.11.24 (底棲生物、成魚、海洋爬蟲類、植物性浮游生物、動物性浮游生物、仔稚魚及魚卵)			
	二、監測結果：					
	(一) 植物性浮游生物：					
	項目、監測值	測站	海 0(背景站)	海 1	海 3	海 4
	種數		15~22	20~23	20~24	12~18
	總計(cells/L)		5,940~10,980	7,980~12,040	7,420~13,800	3,520~9,860
	歧異度指數( $H'$ )		1.83~2.55	2.22~2.42	2.29~2.56	1.94~2.33
	均勻度指數( $J'$ )		0.66~0.83	0.74~0.78	0.76~0.82	0.67~0.83
	(二) 動物性浮游生物：					
	項目、監測值	測站	海 0(背景站)	海 1	海 3	海 4
	類群數		9	8	10	6
	總計(ind./100 m <sup>3</sup> )		1,799	1,563	1,843	5,730
	歧異度指數( $H'$ )		1.32	1.47	1.26	1.24
	均勻度指數( $J'$ )		0.60	0.71	0.55	0.69
	(三) 底棲生物(含龍蝦及九孔)：					
	1. 矩形框採樣：					
	項目、監測值	測站	海 0(背景站)	海 1	海 3	海 4
	種數		0	1	1	1
總計(個體數)		0	1	3	2	
歧異度指數( $H'$ )		-	0.00	0.00	0.00	
均勻度指數( $J'$ )		-	-	-	-	
2. 潛水目測法：						
項目、監測值	測站	海 0(背景站)	海 1	海 3	海 4	
種數		32	32	27	12	
總計(個體數)		264	337	282	33	
歧異度指數( $H'$ )		2.98	3.11	2.95	2.22	
均勻度指數( $J'$ )		0.86	0.90	0.90	0.89	

(四) 魚類(成魚):				
1. 垂釣法:				
項目 、監測值	測站 海 0(背景站)	海 1	海 3	海 4
種數	0	1	1	1
總計(尾)	0	1	1	1
歧異度指數( $H'$ )	-	0.00	0.00	0.00
均勻度指數( $J'$ )	-	-	-	-
2. 潛水目測法:				
項目 、監測值	測站 海 0(背景站)	海 1	海 3	海 4
種數	23	28	24	29
總計(尾)	483	820	273	594
歧異度指數( $H'$ )	2.14	2.03	1.89	1.79
均勻度指數( $J'$ )	0.68	0.61	0.59	0.53
(五) 魚類(仔稚魚及魚卵):				
1. 仔稚魚:				
項目 、監測值	測站 海 0(背景站)	海 1	海 3	海 4
種數	0	0	0	1
總計(尾/100 m <sup>3</sup> )	0	0	0	1
歧異度指數( $H'$ )	-	-	-	0.00
均勻度指數( $J'$ )	-	-	-	-
2. 魚卵:				
項目 、監測值	測站 海 0(背景站)	海 1	海 3	海 4
種數	3	3	3	3
總計(粒/100 m <sup>3</sup> )	18	21	5	7
歧異度指數( $H'$ )	0.78	0.73	1.05	1.00
均勻度指數( $J'$ )	0.71	0.66	0.96	0.91
(六) 海洋爬蟲類:				
1. 船隻調查法:				
項目 、監測值	測站 海 0(背景站)	海 1	海 3	海 4
種數	0	0	0	0
總計(隻次)	0	0	0	0
歧異度指數( $H'$ )	-	-	-	-
均勻度指數( $J'$ )	-	-	-	-

		2. 潛水目測法：				
		測站				
項目、監測值		海 0(背景站)	海 1	海 3	海 4	
種數		0	0	0	1	
總計(隻次)		0	0	0	4	
歧異度指數( $H'$ )		-	-	-	0.00	
均勻度指數( $J'$ )		-	-	-	-	
		三、摘要：				
		<p>(一) 植物性浮游生物：本季共記錄 3 門 21 屬 41 種 126,400 cells/L，優勢物種以丹麥細柱藻記錄 24,580 cells/L 最多，佔總豐度的 19.45%。</p> <p>(二) 動物性浮游生物：本季共記錄 7 門 14 類群 10,935 ind./100 m<sup>3</sup>，優勢類群以哲水蚤記錄 6,138 ind./100 m<sup>3</sup> 最多，佔總豐度的 56.13%。</p> <p>(三) 底棲生物(含龍蝦及九孔)：本季矩形框採樣共記錄 2 目 2 科 2 種 6 個個體數，未有明顯優勢物種；潛水目測共記錄 19 目 39 科 64 種 916 個個體數，優勢物種以鋸齒牡蠣記錄 115 顆最多，佔總數量的 12.55%。</p> <p>(四) 魚類(含仔稚魚及魚卵)：本季成魚垂釣僅記錄 1 種 3 尾；潛水目測共記錄 6 目 20 科 55 種 2,170 尾，優勢物種以尾斑光鰓雀鯛記錄 545 尾最多，佔總數量的 25.12%；仔稚魚僅採獲 1 種 1 尾/100 m<sup>3</sup>；魚卵共採獲 5 目 5 科 5 種 51 粒/100 m<sup>3</sup>，優勢物種以鬼頭刀及中斑擬鱸各記錄 18 粒/100 m<sup>3</sup> 最多，各佔總數量的 35.29%。</p> <p>(五) 海洋爬蟲類：本季船隻調查未記錄物種；潛水目測僅記錄綠蠵龜 1 種 4 隻次。</p>				
2、		一、執行情形：				
一、項目： 珊瑚						
二、地點： 電廠及鄰近附近海域 設置						
三、頻率： 每季 1 次						
		測站	珊 0 區 (背景站)	珊 1 區	珊 2 區	珊 3 區 珊 4 區
項目、日期		珊瑚				
		本計畫珊瑚調查因須潛水進行，考量海況、能見度及人員安全，規劃於每年 4~9 月進行 2 季調查，因此預計於 115 年第 2 季開始進行珊瑚調查作業				
3、		一、執行情形：				
一、項目： 漁業經濟		由弘益生態有限公司進行漁業經濟資料彙整分析。				
二、地點： 電廠及鄰近附近海域 設置		二、分析結果：				
三、頻率： 漁業年報每年 1 次		依據農業部漁業署民國 109 年至 113 年漁業統計年報資料，基隆地區漁業產量以近海漁業最高(產量介於 42,424~51,525 公噸；產值介於 2,760,425~3,642,488 仟元)，其次為沿岸漁業(產量介於 0~10,942 公噸；產值介於 34~813,041 仟元)。				

<b>陸域生態動物</b> 一、項目： 鳥類(含黑鳶)、哺乳類(含麝香貓)、兩棲類(含臺北樹蛙) 二、地點： 計畫區鄰近 500 公尺範圍內 三、頻率： 每季 1 次	一、執行情形：				
	項目、日期 \ 測站		計畫區鄰近 500 公尺範圍內		
	鳥類(含黑鳶)、哺乳類(含麝香貓)、兩棲類(含臺北樹蛙)		114.11.24~27		
	二、監測結果：				
	項目	種數	優勢種	歧異度指數 (H')	均勻度指數 (J')
	鳥類(含黑鳶)	12 目 27 科 49 種 368 隻次	白頭翁	3.46	0.89
	哺乳類(含麝香貓)	4 目 5 科 5 種 20 隻次	-	1.37	0.85
兩棲類(含臺北樹蛙)	1 目 4 科 4 種 30 隻次	拉都希氏赤蛙	1.20	0.87	
三、摘要： (一) 鳥類(含黑鳶)：本季共記錄 12 目 27 科 49 種 368 隻次，包含珍貴稀有野生動物 5 種(大冠鳶、黑鳶、魚鷹、遊隼及黃嘴角鴉)及其他應予保育之野生動物 1 種(臺灣藍鵲)。計畫區記錄 23 科 41 種；鄰近地區記錄 21 科 42 種。優勢物種以白頭翁記錄 38 隻次最多，佔總數量的 10.3%。 (二) 哺乳類(含麝香貓)：本季共記錄 4 目 5 科 5 種 20 隻次。計畫區記錄 4 科 4 種；鄰近地區記錄 4 科 4 種。未有明顯優勢物種。 (三) 兩棲類(含臺北樹蛙)：本季共記錄 1 目 4 科 4 種 30 隻次。計畫區記錄 4 科 4 種；鄰近地區記錄 4 科 4 種。優勢物種以拉都希氏赤蛙 16 隻次最多，佔總數量的 53.3%。					
<b>陸域生態植物</b> 一、項目： 自然度變化 二、地點： 協和廠區(含本計畫施工範圍鄰近區域) 三、頻率： 每半年 1 次	一、執行情形：				
	項目、日期 \ 測站		協和廠區(含本計畫施工範圍鄰近區域)		
	自然度變化		本計畫已於 114 年 9 月 22 日至 25 日完成第 1 次陸域植物生態調查，預計於 115 年第 2 季進行第 2 次陸域植物生態調查作業。		