

核能一廠除設計畫除役期間環境監測成果摘要

112 年第 4 季監測成果摘要

監測計畫內容	成果摘要																	
<p>空氣品質</p> <p>一、項目： 粒狀污染物(PM₁₀、PM_{2.5}、TSP)、CO、O₃、風向、風速。</p> <p>二、地點： 五龍宮、十八王公廟舊址、草里活動中心。</p> <p>三、頻度： 每季一次，連續 24 小時。(詳請見執行情形)</p>	一、執行情形：																	
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>項目</th> <th>日期</th> <th>測站</th> <th>五龍宮</th> <th>十八王公廟舊址</th> <th>草里活動中心</th> </tr> </thead> </table>		項目	日期	測站	五龍宮	十八王公廟舊址	草里活動中心										
	項目	日期	測站	五龍宮	十八王公廟舊址	草里活動中心												
	<table border="1"> <tbody> <tr> <td>粒狀污染物(PM₁₀、PM_{2.5}、TSP)、CO、O₃、風向、風速</td> <td>11/1~2</td> <td>10/2~3</td> <td>11/1~2</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		粒狀污染物(PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、TSP)、CO、O ₃ 、風向、風速	11/1~2	10/2~3	11/1~2												
	粒狀污染物(PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、TSP)、CO、O ₃ 、風向、風速	11/1~2	10/2~3	11/1~2														
	二、監測值：																	
	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">項目</th> <th>測站</th> <th>五龍宮</th> <th>十八王公廟舊址</th> <th>草里活動中心</th> <th rowspan="2">空氣品質標準</th> </tr> <tr> <th>日期</th> <th>11/1~2</th> <th>10/2~3</th> <th>11/1~2</th> </tr> </thead> </table>		項目	測站	五龍宮	十八王公廟舊址	草里活動中心	空氣品質標準	日期	11/1~2	10/2~3	11/1~2						
	項目	測站		五龍宮	十八王公廟舊址	草里活動中心	空氣品質標準											
		日期	11/1~2	10/2~3	11/1~2													
	TSP (µg/m ³)		24 小時值	54	120	27	—											
	PM ₁₀ (µg/m ³)		日平均值	45	25	23	100											
	PM _{2.5} (µg/m ³)		24 小時值	6	12	5	35											
CO (ppm)		最大小時平均值	0.6	ND (<0.24)	0.6	35												
CO (ppm)		最大 8 小時平均值	0.6	ND (<0.24)	0.3	9												
O ₃ (ppm)		最大小時平均值	0.043	0.054	0.049	0.120												
O ₃ (ppm)		最大 8 小時平均值	0.038	0.052	0.044	0.060												
風向		最頻風向	北北西	北北東	東南東	—												
風速 (m/s)		日平均值	1.3	2.5	1.7	—												
<p>三、摘要：</p> <p>112 年第 4 季三處測站各監測結果均符合空氣品質標準。</p>																		

項目		測站			
		五龍宮	十八王公廟舊址	草里活動中心	
噪音與振動 一、項目： 1. 噪音： $L_{日}$ 、 $L_{晚}$ 、 $L_{夜}$ 、 L_x 、 L_{eq} 、 L_{max} 。 2. 振動： $L_{V日}$ 、 $L_{V夜}$ 、 L_{Vmax} 、 L_{Vx} 。 3. 低頻噪音： $L_{eq,LF日}$ 、 $L_{eq,LF晚}$ 、 $L_{eq,LF夜}$ 。 二、地點： 五龍宮、十八王公廟舊址、草里活動中心。 三、頻度： 每季一次，連續 24 小時。	日期				
	噪音： $L_{日}$ 、 $L_{晚}$ 、 $L_{夜}$ 、 L_x 、 L_{max}	10/3~10/4	10/2~10/3	10/3~10/4	
	振動： $L_{V日}$ 、 $L_{V夜}$ 、 L_{Vmax} 、 L_{Vx}	10/3~10/4	10/2~10/3	10/3~10/4	
低頻噪音： $L_{eq,LF日}$ 、 $L_{eq,LF晚}$ 、 $L_{eq,LF夜}$	10/3~10/4	10/2~10/3	10/3~10/4		
二、監測值					
測站名稱		五龍宮	十八王公廟舊址	草里活動中心	環境音量標準
監測時間		10/3~10/4	10/2~10/3	10/3~10/4	
噪音	$L_{日}$	68.3	63.7	64.8	76
	$L_{晚}$	62.9	60.8	62.7	75
	$L_{夜}$	62.4	60.3	61.7	72
	L_{eq}	66.5	62.5	63.7	—
	L_{max}	98.1	96.1	94.4	—
振動	$L_{V日}$	30.0	30.3	30.0	70
	$L_{V夜}$	30.0	30.0	30.0	65
	L_{Vmax}	48.1	45.2	47.0	—
低頻噪音	$L_{eq,LF日}$	40.6	35.1	41.6	—
	$L_{eq,LF晚}$	32.8	31.5	34.8	—
	$L_{eq,LF夜}$	36.5	30.1	34.9	—
三、摘要					
1. 噪音：112 年第 4 季各時段均能音量測值均符合該區音量標準。 2. 振動：112 年第 4 季各時段之監測結果可符合參考之日本振動規制法第二種地區標準($L_{V10日}$ 振動標準 $\leq 70.0dB$ ， $L_{V10夜}$ 振動標準 $\leq 65.0dB$)，及本國「環境振動管理指引」建議標準值(第三類、第四類管制區 $L_{veq日及晚}$ 為 60dB、 $L_{veq夜}$ 為 57dB； $L_{vmax日及晚}$ 為 85dB、 $L_{vmax夜}$ 為 82dB)。 3. 低頻噪音：目前法規尚無道路邊地區低頻噪音標準。					

營建噪音 一、項目： 1.營建噪音： L_{eq} 、 L_{max} 。 2.營建低頻噪音： L_{eq} 二、地點： 核一廠乾華區、核一廠小坑區。 註：核一廠小坑區自廠房拆除工程時開始監測 三、頻度： 每季一次，連續 8 分鐘。	一、執行情形				
	日期		測站		
	項目	核一廠乾華區	核一廠小坑區		
	營建噪音： L_{eq} 、 L_{max}	10/3	10/3		
	營建低頻噪音： L_{eq}	10/3	10/3		
	註：核一廠小坑區自廠房拆除工程時開始監測				
	二、監測值				
	監測項目	監測地點	核一廠乾華區	核一廠小坑區	第三類管制區標準
	營建噪音	L_{eq}	61.5	46.1	72
		L_{max}	82.4	62.7	100
營建低頻	L_{eq}	38.7	30.3	46	
三、摘要					
112 年第 4 季測值符合第三類管制區營建工程噪音管制標準。					

交通流量 一、項目： 道路服務水準、道路現況說明、車輛類型、數目及流量 二、地點： 五龍宮、台 2 線與小坑路路口、草里活動中心。 三、頻度： 每季一次，連續 24 小時。	一、執行情形							
	項目		日期		測站			
					五龍宮		台 2 線與小坑路路口	草里活動中心
	交通流量				10/3~4		10/3~4	10/3~4
	二、監測值							
	地點		五龍宮		台 2 線與小坑路路口		草里活動中心	
	方向(台 2 線)		往北	往南	往東	往西	往東	往西
	機車(輛)		640	643	629	627	627	629
	小型車(輛)		2409	2433	2423	2413	2405	2447
	大型車(輛)		161	153	161	146	164	163
	特種車(輛)		67	55	69	53	66	67
	尖峰時段流量	晨峰(PCU)	149	249	150	232	118	100
		昏峰(PCU)	256	291	282	263	173	199
	服務水準	晨峰	A	A	A	A	A	A
昏峰		A	A	A	A	A	A	
三、摘要								
112 年第 4 季三路段尖峰時段道路服務水準皆為 A 級。								

日期	測站				
	茂林橋	乾華溪下游			
項目					
水溫、氫離子濃度指數、溶氧量、生化需氧量、懸浮固體、比導電度、大腸桿菌群、化學需氧量、總固體、油脂、鹽度、流量、流速、水位、底泥(銅、汞、鉛、鋅、砷、鎘、鎳、鉻)	11/2	11/2			
底泥(銅、汞、鉛、鋅、砷、鎘、鎳、鉻)	10/3	10/3			
二、監測值					
檢驗項目	單位	茂林橋	乾華溪下游	乙類河川水體 水質標準	
水溫	°C	23.5	25.3	—	
pH 值	-	8.1	7.6	6.5~9.0	
溶氧量	mg/L	8.8	9.0	5.5 以上	
生化需氧量	mg/L	<2.0(0.9)	<2.0(0.9)	2.0 以下	
懸浮固體	mg/L	3.9	2.9	25 以下	
比導電度	µmho/cm	147	136	—	
大腸桿菌群	CFU/100mL	4800	4300	5000 個以下	
化學需氧量	mg/L	ND(2.1)	3.5	—	
總固體	mg/L	107	100	—	
油脂	mg/L	<0.5(0.2)	<0.5(0.3)	—	
鹽度	psu	<0.1	<0.1	—	
流量	m ³ /s	1.230	0.570	—	
流速	m/s	0.3	0.2	—	
水位	m	0.39	0.30	—	
檢測項目	單位	茂林橋	乾華溪下游	底泥品質指標	
				上限值	下限值
銅	mg/kg	17.6	25.6	157	50
鎘	mg/kg	<QDL(0.19)	<QDL(0.21)	2.49	0.65
鉛	mg/kg	7.14	10.9	161	48
鋅	mg/kg	57.3	118.0	384	140
鉻	mg/kg	9.96	12.70	233	76
鎳	mg/kg	11.80	13.50	80	24
砷	mg/kg	3.60	4.04	33	11
汞	mg/kg	<QDL(0.036)	0.1	0.87	0.23
三、摘要					
1.112 年第 4 季二測站之水質測值皆符合乙類水體水質標準。					
2.112 年第 4 季二測站之底泥重金屬測值皆低於底泥品質指標下限值。					

陸域生態調查 一、項目： 哺乳類、鳥類、爬蟲類、兩棲類及蝶類。 二、地點： 計畫場址周界外 500 公尺範圍。 三、頻度： 每季一次。	一、執行情形	
	日期 項目	測站 計畫場址周界外 500 公尺範圍
	哺乳類、鳥類、爬蟲類、兩棲類及蝶類	10/16~10/19
	二、調查結果 A. 哺乳類：共記錄 3 目 3 科 3 種 8 隻次，包含 9 種特有種；保育類記錄麝香貓及穿山甲 2 種珍貴稀有保育類野生動物。 B. 鳥類：共記錄 12 目 28 科 48 種 422 隻次，包含 6 種特有種及 13 種特有亞種；保育類記錄遊隼、領角鴉、大冠鷲、東方蜂鷹、黑鳶及鳳頭蒼鷹等 6 種為珍貴稀有保育類野生動物，臺灣藍鵲及紅尾伯勞 2 種為其他應予保育之野生動物。 C. 兩棲類：共記錄 1 目 5 科 11 種 70 隻次，包含 3 種特有種；未記錄保育類物種。 D. 爬蟲類：共記錄 1 目 6 科 10 種 52 隻次，包含 2 種特有種；未記錄保育類物種。 E. 蝶類：共記錄 1 目 5 科 51 種 301 隻次，未記錄特有種；未記錄保育類物種。	

水域生態調查 一、項目： 魚類、底棲生物、水棲昆蟲、 浮游性藻類、附著性藻類。 二、地點： 茂林橋上游、茂林橋下游。 三、頻度： 每季一次。	一、執行情形	
	日期	測站
	項目	茂林橋上游、茂林橋下游。
	魚類、底棲生物、水棲昆蟲、 浮游性藻類、附著性藻類	10/17~10/20
	二、調查結果 A. 魚類：共記錄 3 目 4 科 9 種 52 尾，包含 5 種特有種；未記錄保育類物種。 B. 底棲生物：共記錄 3 目 7 科 8 種 47 個個體數，包含 1 種特有種；未記錄保育類物種。 C. 水棲昆蟲：共記錄 7 目 12 科 13 種 70 隻次，以以搖蚊科的 Gen. sp. (Chironomidae) 記錄 12 隻次最多。 D. 浮游性藻類：共記錄 2 門 20 屬 36 種 85 cells/mL，以菱形藻屬的 <i>Nitzschia palea</i> 記錄 16 cells/mL 最多 E. 附著性藻類：共記錄 2 門 13 屬 33 種 411 cells/cm ² ，以鞘絲藻屬的 <i>Lyngbya</i> sp.1 記錄 252 cells/cm ² 最多。	

<p>海域生態調查</p> <p>一、項目： 植物性浮游生物(豐富度、葉綠素 a 濃度、基礎生產力)、動物性浮游生物、底棲生物、魚類(成魚、仔稚魚)。</p> <p>二、地點： 核一廠入水口東側(S1)、核一廠入水口西側(S2)、乾華溪下游出海口東側(S3)、乾華溪下游出海口西側(S4)、石門洞聖安宮(S5)。</p> <p>三、頻度： 每季一次。</p>	一、執行情形	
	<p>日期</p> <p>項目</p>	<p>測站</p> <p>核一廠入水口東側(S1)、核一廠入水口西側(S2)、乾華溪下游出海口東側(S3)、乾華溪下游出海口西側(S4)、石門洞聖安宮(S5)</p>
	<p>植物性浮游生物(豐富度、葉綠素 a 濃度、基礎生產力)、動物性浮游生物、底棲生物、魚類(成魚、仔稚魚)</p>	<p>10/20</p>
<p>二、調查結果</p> <p>A. 植物性浮游生物(豐富度、葉綠素 a 濃度及基礎生產力)：共記錄 2 門 25 屬 37 種，總豐度 98,700cells/L，各樣站、各水層之豐度介於 4,120~10,500cells/L。擬菱形藻屬的 <i>Pseudo-nitzschia delicatissima</i> 記錄 29,460 cells/L 較多</p> <p>葉綠素 a：各樣站平均葉綠素 a 濃度介於 0.35~0.69 $\mu\text{g/L}$ 之間。</p> <p>基礎生產力：各樣站平均基礎生產力介於 18.16~42.06 $\mu\text{g C/L/d}$ 之間。</p> <p>B. 動物性浮游生物：共記錄 6 門 14 類群，總豐度為 180,570 inds./1,000m³，以哲水蚤記錄 81,100 inds./1,000m³ 較多。</p> <p>C. 底棲生物：共記錄 3 目 4 科 6 種，出現頻度以表孔珊瑚及角菊珊瑚 2 種最高。</p> <p>D. 魚類(成魚、魚卵及仔稚魚)：</p> <p>(1) 成魚：共記錄 2 目 3 科 5 種 42 尾，以霓虹雀鯛記錄 33 尾最多。</p> <p>(2) 魚卵及仔稚魚：魚卵共記錄 3 目 7 科 7 種 178 粒/1,000 m³，胸斑錦魚記錄 54 粒/1,000 m³ 最多；仔稚魚共記錄 2 目 3 科 3 種 34 尾/1,000 m³，以條紋豆娘魚記錄 20 尾/1,000 m³ 最多。</p>		

潮間帶生態調查		一、執行情形	
項目	日期	測站	與各海域調查測站相對之潮間帶處，分別為 T1、T2、T3、T4 及 T5
<p>一、項目： 植物性浮游生物(豐富度、葉綠素 a 濃度、基礎生產力)、動物性浮游生物、底棲生物、魚類(成魚、仔稚魚)。</p> <p>二、地點： 與各海域調查測站相對之潮間帶處，分別為 T1、T2、T3、T4 及 T5。</p> <p>三、頻度： 每季一次。</p>	植物性浮游生物(豐富度、葉綠素 a 濃度、基礎生產力)、動物性浮游生物、底棲生物、魚類(成魚、仔稚魚)		10/17~10/20
		二、調查結果	
		<p>A. 植物性浮游生物(豐富度、葉綠素 a 濃度及基礎生產力)：共記錄 3 門 57 屬 107 種，總豐度為 59,080 cells/L，各樣站豐度介於 9,260~14,020 cells/L。整體以矽藻門記錄較多。</p> <p>葉綠素 a：各樣站葉綠素 a 濃度介於 1.66~2.68 $\mu\text{g/L}$ 之間。</p> <p>基礎生產力：各樣站基礎生產力介於 118.59~236.82 $\mu\text{g C/L/d}$ 之間。</p> <p>B. 動物性浮游生物：共記錄 6 門 15 類群，總豐度 5,340,000 inds./1,000m³，以猛水蚤記錄 2,460,000 inds./1,000 m³ 最高。</p> <p>C. 底棲生物：共記錄 14 目 26 科 42 種 1,181 個個體數，以黑潮笠藤壺記錄 193 隻次最多。</p> <p>D. 魚類(成魚、仔稚魚)：</p> <p>(1) 成魚：共記錄 1 目 3 科 4 種 53 尾，以梭地豆娘魚及褐深鰕虎 2 種各記錄 17 尾最多。</p> <p>(2) 魚卵及仔稚魚：未採集到魚卵及仔稚魚，故無相關成果分析。</p>	