

核能一廠除設計畫除役期間環境監測成果摘要

110 年第 4 季監測成果摘要

監測計畫內容	成果摘要																																																																					
<p><b>空氣品質</b></p> <p>一、項目： 粒狀污染物(PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、TSP)、CO、O<sub>3</sub>、SO<sub>x</sub>、NO<sub>x</sub>、風向、風速。 註：SO<sub>x</sub>及NO<sub>x</sub>自除役拆廠階段開始監測。</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> <tbody> <tr> <td>粒狀污染物(PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、TSP)、CO、O<sub>3</sub>、SO<sub>x</sub>、NO<sub>x</sub>、風向、風速</td> <td></td> <td></td> <td>10/5~6</td> <td>10/4~5</td> <td>10/5~6</td> </tr> </tbody> </table>		項目	日期	測站	五龍宮	十八王公廟舊址	草里活動中心	粒狀污染物(PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、TSP)、CO、O <sub>3</sub> 、SO <sub>x</sub> 、NO <sub>x</sub> 、風向、風速			10/5~6	10/4~5	10/5~6																																																								
	項目	日期	測站	五龍宮	十八王公廟舊址	草里活動中心																																																																
	粒狀污染物(PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、TSP)、CO、O <sub>3</sub> 、SO <sub>x</sub> 、NO <sub>x</sub> 、風向、風速			10/5~6	10/4~5	10/5~6																																																																
	註：SO <sub>x</sub> 及NO <sub>x</sub> 自除役拆廠階段開始監測。																																																																					
	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>10/5~6</th> <th>10/4~5</th> <th>10/5~6</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>TSP (µg/m<sup>3</sup>)</td> <td>24 小時值</td> <td>46</td> <td>94</td> <td>173</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>PM<sub>10</sub> (µg/m<sup>3</sup>)</td> <td>日平均值</td> <td>23</td> <td>23</td> <td>42</td> <td>100</td> </tr> <tr> <td>PM<sub>2.5</sub> (µg/m<sup>3</sup>)</td> <td>24 小時值</td> <td>9</td> <td>12</td> <td>15</td> <td>35</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">CO (ppm)</td> <td>最大小時平均值</td> <td>0.8</td> <td>0.2</td> <td>0.1</td> <td>35</td> </tr> <tr> <td>最大 8 小時平均值</td> <td>0.4</td> <td>0.2</td> <td>0.1</td> <td>9</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">O<sub>3</sub> (ppm)</td> <td>最大小時平均值</td> <td>0.045</td> <td>0.047</td> <td>0.040</td> <td>0.120</td> </tr> <tr> <td>最大 8 小時平均值</td> <td>0.034</td> <td>0.046</td> <td>0.034</td> <td>0.060</td> </tr> <tr> <td>風向</td> <td>最頻風向</td> <td>東</td> <td>南南東</td> <td>東</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>風速 (m/s)</td> <td>日平均值</td> <td>1.1</td> <td>1.6</td> <td>3.9</td> <td>-</td> </tr> </tbody> </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	10/5~6	10/4~5	10/5~6	TSP (µg/m <sup>3</sup> )	24 小時值	46	94	173	-	PM <sub>10</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	日平均值	23	23	42	100	PM <sub>2.5</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	24 小時值	9	12	15	35	CO (ppm)	最大小時平均值	0.8	0.2	0.1	35	最大 8 小時平均值	0.4	0.2	0.1	9	O <sub>3</sub> (ppm)	最大小時平均值	0.045	0.047	0.040	0.120	最大 8 小時平均值	0.034	0.046	0.034	0.060	風向	最頻風向	東	南南東	東	-	風速 (m/s)	日平均值	1.1	1.6	3.9	-						
	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	10/5~6	10/4~5	10/5~6																																																																	
	TSP (µg/m <sup>3</sup> )	24 小時值	46	94	173	-																																																																
PM <sub>10</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	日平均值	23	23	42	100																																																																	
PM <sub>2.5</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	24 小時值	9	12	15	35																																																																	
CO (ppm)	最大小時平均值	0.8	0.2	0.1	35																																																																	
	最大 8 小時平均值	0.4	0.2	0.1	9																																																																	
O <sub>3</sub> (ppm)	最大小時平均值	0.045	0.047	0.040	0.120																																																																	
	最大 8 小時平均值	0.034	0.046	0.034	0.060																																																																	
風向	最頻風向	東	南南東	東	-																																																																	
風速 (m/s)	日平均值	1.1	1.6	3.9	-																																																																	
<table border="1"> <thead> <tr> <th>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>空氣品質標準</th> </tr> <tr> <td></td> <td>日期</td> <td>10/5~6</td> <td>10/4~5</td> <td>10/5~6</td> <td></td> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>TSP (µg/m<sup>3</sup>)</td> <td>24 小時值</td> <td>46</td> <td>94</td> <td>173</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>PM<sub>10</sub> (µg/m<sup>3</sup>)</td> <td>日平均值</td> <td>23</td> <td>23</td> <td>42</td> <td>100</td> </tr> <tr> <td>PM<sub>2.5</sub> (µg/m<sup>3</sup>)</td> <td>24 小時值</td> <td>9</td> <td>12</td> <td>15</td> <td>35</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">CO (ppm)</td> <td>最大小時平均值</td> <td>0.8</td> <td>0.2</td> <td>0.1</td> <td>35</td> </tr> <tr> <td>最大 8 小時平均值</td> <td>0.4</td> <td>0.2</td> <td>0.1</td> <td>9</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">O<sub>3</sub> (ppm)</td> <td>最大小時平均值</td> <td>0.045</td> <td>0.047</td> <td>0.040</td> <td>0.120</td> </tr> <tr> <td>最大 8 小時平均值</td> <td>0.034</td> <td>0.046</td> <td>0.034</td> <td>0.060</td> </tr> <tr> <td>風向</td> <td>最頻風向</td> <td>東</td> <td>南南東</td> <td>東</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>風速 (m/s)</td> <td>日平均值</td> <td>1.1</td> <td>1.6</td> <td>3.9</td> <td>-</td> </tr> </tbody> </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	10/5~6	10/4~5	10/5~6		TSP (µg/m <sup>3</sup> )	24 小時值	46	94	173	-	PM <sub>10</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	日平均值	23	23	42	100	PM <sub>2.5</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	24 小時值	9	12	15	35	CO (ppm)	最大小時平均值	0.8	0.2	0.1	35	最大 8 小時平均值	0.4	0.2	0.1	9	O <sub>3</sub> (ppm)	最大小時平均值	0.045	0.047	0.040	0.120	最大 8 小時平均值	0.034	0.046	0.034	0.060	風向	最頻風向	東	南南東	東	-	風速 (m/s)	日平均值	1.1	1.6	3.9	-	
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	10/5~6	10/4~5	10/5~6																																																																		
TSP (µg/m <sup>3</sup> )	24 小時值	46	94	173	-																																																																	
PM <sub>10</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	日平均值	23	23	42	100																																																																	
PM <sub>2.5</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	24 小時值	9	12	15	35																																																																	
CO (ppm)	最大小時平均值	0.8	0.2	0.1	35																																																																	
	最大 8 小時平均值	0.4	0.2	0.1	9																																																																	
O <sub>3</sub> (ppm)	最大小時平均值	0.045	0.047	0.040	0.120																																																																	
	最大 8 小時平均值	0.034	0.046	0.034	0.060																																																																	
風向	最頻風向	東	南南東	東	-																																																																	
風速 (m/s)	日平均值	1.1	1.6	3.9	-																																																																	
<p>三、摘要：</p> <p>110 年第 4 季三處測站各監測結果均符合空氣品質標準。</p>																																																																						

<b>噪音與振動</b> <b>一、項目：</b> 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： $L_{eq,LF日}$ 、 $L_{eq,LF晚}$ 、 $L_{eq,LF夜}$ 。 <b>二、地點：</b> 五龍宮、十八王公廟舊址、草里活動中心。 <b>三、頻度：</b> 每季一次，連續 24 小時。	<b>一、執行情形</b>					
	<b>項目</b> 日期 測站		五龍宮	十八王公廟舊址	草里活動中心	
	噪音： $L_{日}$ 、 $L_{晚}$ 、 $L_{夜}$ 、 $L_x$ 、 $L_{max}$		10/5~6	10/4~5	11/1~2	
	振動： $L_{V日}$ 、 $L_{V夜}$ 、 $L_{Vmax}$ 、 $L_{Vx}$		10/5~6	10/4~5	11/1~2	
	低頻噪音： $L_{eq,LF日}$ 、 $L_{eq,LF晚}$ 、 $L_{eq,LF夜}$		10/5~6	10/4~5	10/5~6	
	<b>二、監測值</b>					
	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		10/5~6	10/4~5	10/5~6 11/1~2	
	噪音	$L_{日}$	67.6	60.3	66.3	76
		$L_{晚}$	63.6	57.9	63.5	75
		$L_{夜}$	63.0	57.5	61.4	72
		$L_{eq}$	66.1	59.3	64.8	—
		$L_{max}$	95.6	86.8	94.6	—
	振動	$L_{V日}$	30.0	30.0	30.0	70
		$L_{V夜}$	30.0	30.1	30.0	65
$L_{Vmax}$		54.3	73.7	42.8	—	
低頻噪音	$L_{eq,LF日}$	38.8	37.7	34.5	—	
	$L_{eq,LF晚}$	32.8	37.7	31.1	—	
	$L_{eq,LF夜}$	35.3	37.6	28.8	—	
<b>三、摘要</b>						
1. 噪音：110 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：110 年第 4 季各時段之監測結果可符合參考之日本振動標準。 3. 低頻噪音：目前法規尚無道路邊地區低頻噪音標準。						

<p><b>營建噪音</b></p> <p>一、項目： 1.營建噪音： <math>L_{eq}</math>、<math>L_{max}</math>。 2.營建低頻噪音： <math>L_{eq}</math></p> <p>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</p> <p>三、頻度： 每季一次，連續 8 分鐘。</p>	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： $L_{eq}$ 、 $L_{max}$	10/5	10/5		
	營建低頻噪音： $L_{eq}$	10/5	10/5		
	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	$L_{eq}$	60.7	47.3	72.0
		$L_{max}$	76.5	64.8	100.0
營建低頻	$L_{eq}$	37.5	23.4	46.0	
三、摘要					
110 年第 4 季測值符合第三類管制區營建工程噪音管制標準。					

<b>交通流量</b> 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	
					10/5~6		10/5~6	
					10/5~6		10/5~6	
	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)		550	538	514	508	528	525
	小型車(輛)		2540	2503	2685	2543	2701	2395
	大型車(輛)		128	113	109	128	106	127
	特種車(輛)		46	52	41	47	55	35
	尖峰時段流量	晨峰(PCU)	155	198	220	199	191	200
		昏峰(PCU)	229	239	297	263	334	250
服務水準	晨峰	A	A	A	A	A	A	
	昏峰	A	A	A	A	A	A	
三、摘要								
110 年第 4 季三路段尖峰時段道路服務水準皆為 A 級。								

河川水質		一、執行情形				
一、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)。	日期	測站				
	項目	茂林橋	乾華溪下游			
二、地點： 茂林橋、乾華溪下游。	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	10/5	10/5			
	底泥(銅、汞、鉛、鋅、砷、鎘、鎳、鉻)	10/4	10/4			
三、頻度： 每季 1 次。	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	27.3	28.2	—		
pH 值	-	8.4	8.0	6.5~9.0		
溶氧量	mg/L	8.6	8.8	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	3.2	3.6	25 以下		
比導電度	µmho/cm	139	146	—		
大腸桿菌群	CFU/100mL	1200	1200	5000 個以下		
化學需氧量	mg/L	ND(1.8)	ND(2.2)	—		
總固體	mg/L	103	111	—		
油脂	mg/L	<0.5(0.2)	<0.5(0.3)	—		
鹽度	psu	<0.1	<0.1	—		
流量	m <sup>3</sup> /sec	0.25	0.32	—		
流速	m/s	0.1	0.2	—		
水位	m	0.21	0.17	—		
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	33.7	43.3	157	50	
鎘	mg/kg	<QDL(0.13)	ND<0.0758	2.49	0.65	
鉛	mg/kg	6.9	<QDL(4.63)	161	48	
鋅	mg/kg	79.1	93.5	384	140	
鉻	mg/kg	12.7	17.3	233	76	
鎳	mg/kg	16.7	17.5	80	24	
砷	mg/kg	5.8	4.0	33	11	
汞	mg/kg	ND<0.0306	ND<0.0306	0.87	0.23	
三、摘要						
1.110 年第 4 季二測站之水質測值皆符合乙類水體水質標準。						
2.110 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。						

<b>陸域生態調查</b> 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	11/8~11
	二、調查結果 a. 哺乳類：共記錄 2 目 3 科 3 種 8 隻次，皆為特有種。保育類共記錄麝香貓及穿山甲 2 種為珍貴稀有保育類野生動物，食蟹獐 1 種其他應予保育之野生動物。 b. 鳥類：共記錄 11 目 26 科 44 種 375 隻次，包含 5 種特有種及 12 種特有亞種。保育類共記錄領角鴉、魚鷹、大冠鷲、黑鳶及鳳頭蒼鷹等 5 種為珍貴稀有保育類野生動物，臺灣藍鵲 1 種為其他應予保育之野生動物。 c. 兩棲類：共記錄 1 目 4 科 10 種 54 隻次，包含 5 種特有種。未記錄保育類物種。 d. 爬蟲類：共記錄 1 目 4 科 5 種 20 隻次，包含 1 種特有種。未記錄保育類物種。 e. 蝶類：共記錄 1 目 5 科 44 種 154 隻次；未記錄特有種及保育類物種。	

<b>水域生態調查</b> 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 茂林橋上游、茂林橋下游。
	項目 魚類、底棲生物、水棲昆蟲、 浮游性藻類、附著性藻類	10/12~15
二、調查結果 a. 魚類：共記錄 3 目 3 科 6 種 98 尾，包含 3 種特有種。未記錄保育類物種。 b. 底棲生物：共記錄 2 目 6 科 7 種 78 個個體數，記錄 1 種特有種，未記錄保育類物種。 c. 水棲昆蟲：共記錄 5 目 7 科 8 種 110 隻次。以黽蟾科的 <i>Aquarius elongatus</i> 記錄 26 隻次最多。 d. 浮游性藻類：共記錄 5 門 23 屬 42 種，各藻種的豐度介於 1~17 cells/mL。 e. 附著性藻類：共記錄 4 門 22 屬 45 種，以鞘絲藻屬的 <i>Lyngbya major</i> 記錄 208 cells/cm <sup>2</sup> 較多。		

<b>海域生態調查</b>  <b>一、項目：</b> 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)。  <b>二、地點：</b> 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)。  <b>三、頻度：</b> 每季一次。	<b>一、執行情形</b>	
	<b>日期</b>  <b>項目</b>	<b>測站</b> 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)
	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)	12/15
<b>二、調查結果</b>  a. 植物性浮游生物 (豐富度、葉綠素 a 濃度、基礎生產力)：共記錄 3 門 20 屬 40 種，總豐度為 203,720 cells/L，各樣站、各水層之豐度介於 10,240~18,400 cells/L，以海線藻屬的 <i>Thalassionema nitzschioides</i> 記錄 62,960 cells/L 較多。  葉綠素 a：各樣站平均葉綠素 a 濃度介於 0.19~0.56 µg/L 之間。  基礎生產力：各樣站平均基礎生產力介於 8.22~34.74 µg C/L/d 之間。  b. 動物性浮游生物：共記錄 4 門 14 大類，總豐度為 129,840 inds./1,000 m <sup>3</sup> ，以介形類記錄 37,720 inds./1,000 m <sup>3</sup> 較多。  c. 底棲生物：共記錄 5 目 9 科 10 種，出現頻度以表孔珊瑚及海綿 2 種最高。  d. 魚類 (成魚、仔稚魚)：  (1) 成魚：共記錄 2 目 3 科 5 種 29 尾，出現頻度以霓虹雀鯛最高。  (2) 魚卵及仔稚魚：共記錄魚卵 2 目 3 科 3 種 230 粒/1,000 m <sup>3</sup> ，以紅頸擬隆頭魚記錄 209 粒/1,000 m <sup>3</sup> 最多；共記錄仔稚魚 1 目 2 科 3 種 22 尾/1,000 m <sup>3</sup> ，以多鱗沙鯪記錄 9 尾/1,000 m <sup>3</sup> 最多。		



潮間帶生態調查		一、執行情形
項目	日期	測站
<p>一、項目：</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>二、地點：</p> <p>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：</p> <p>每季一次。</p>	<p>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>10/12~15</p>
		二、調查結果
		<p>a. 植物性浮游生物 (豐富度、葉綠素 a 濃度、基礎生產力)：共記錄 7 門 67 屬 140 種，總豐度為 255,240 cells/L，豐度介於 29,900~116,100 cells/L。整體以矽藻門記錄較多。</p> <p>葉綠素 a：各測站葉綠素 a 濃度介於 0.83~4.64 <math>\mu\text{g/L}</math> 之間。</p> <p>基礎生產力：各測站基礎生產力介於 59.72~552.03 <math>\mu\text{g C/L/d}</math> 之間。</p> <p>b. 動物性浮游生物：共記錄 5 門 14 大類，總豐度為 5,560,000 inds./1,000 <math>\text{m}^3</math>，以猛水蚤記錄 2,160,000 inds./1,000 <math>\text{m}^3</math> 最高。</p> <p>c. 底棲生物：共記錄 12 目 23 科 48 種 1,180 個個體數，其中以黑潮笠藤壺記錄 226 顆最多。</p> <p>d. 魚類 (成魚、仔稚魚)：</p> <p>(1) 成魚：共記錄 1 目 3 科 5 種 64 尾，其中以褐深鰕虎記錄 20 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>