

# 通霄電廠更新擴建及既有四至六號機組葉片改善計畫

## 施工期間環境監測工作

### 111 年第 3 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： SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、總懸浮微粒(TSP)、懸浮微粒(PM<sub>10</sub>)、細懸浮微粒(PM<sub>2.5</sub>)、風向及風速。</p> <p>二、地點： 通灣里、五北里、苑裡服務所、廠區生水槽站、南華社區、通霄服務所及開閉所附近(義和村)，計 7 站。TSP 及 PM<sub>2.5</sub> 僅開閉所附近(義和村)一站進行監測。</p> <p>三、頻度： 通灣里、五北里、苑裡服務所、廠區生水槽站、南華社區及通霄服務所每月一次連續 24 小時監測。開閉所附近(義和村)每季一次，每次進行連續 24 小時監測(詳請見執行情形)。</p>	一、執行情形：								
	測站	通灣里	五北里	苑裡服務所	廠區生水槽站	南華社區	通霄服務所	開閉所附近(義和村)	
	項目、日期								
	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、PM <sub>10</sub> 、風向、風速	通灣里、五北里、苑裡服務所、廠區生水槽站、南華社區及通霄服務所等均設置空氣品質監測站，空氣品質各項目均採連續監測，本季監測日期為 111 年 7 月 1 日~9 月 30 日。另開閉所附近(義和村)以空氣品質監測車進行每季一次，每次進行連續 24 小時監測，本季監測日期為 111 年 8 月 15 日~8 月 16 日。							
	TSP、PM <sub>2.5</sub>	開閉所附近(義和村)：111 年 8 月 15 日~8 月 16 日							
	二、監測值：								
	測站	通灣里	五北里	苑裡服務所	廠區生水槽站	南華社區	通霄服務所	開閉所附近(義和村)	
	項目、監測值								
	TSP 24 小時值 (μg/m <sup>3</sup> )	—	—	—	—	—	—	29	
	PM <sub>10</sub> 日平均值 (μg/m <sup>3</sup> )	18.6~60.4	23.2~59.0	15.6~62.4	17.3~66.3	18.4~59.8	20.9~61.5	14	
PM <sub>2.5</sub> 24 小時值 (μg/m <sup>3</sup> )	—	—	—	—	—	—	9		
SO <sub>2</sub> 最大小時平均值(ppm)	0.0012~0.0065	0.0015~0.0173	0.0016~0.0024	0.0016~0.0081	0.0014~0.0117	0.0013~0.0066	0.0025		
NO <sub>2</sub> 最大小時平均值(ppm)	0.0029~0.0171	0.0063~0.0253	0.0079~0.0216	0.0048~0.0204	0.0045~0.0209	0.0052~0.0195	0.0086		
日平均風速(m/s)	1.1~5.9	0.4~6.4	0.5~3.1	0.8~5.4	0.2~1.6	0.8~5.6	0.4		
最頻風向	東南	南	東南東	南	東	東北東	東北東		
註：最大小時平均值：指一日內各小時平均值之最大值。									

	<p>三、摘要：</p> <p>本季 7 測站二氧化硫、二氧化氮和懸浮微粒(PM<sub>10</sub>)監測結果均可符合空氣品質標準。另開閉所附近(義和村)之總懸浮微粒(TSP)、細懸浮微粒(PM<sub>2.5</sub>)亦均可符合空氣品質標準。</p>					
<p><b>噪音與振動</b></p> <p>一、項目：</p> <p>1. 噪音： <math>L_{eq}</math>、<math>L_{日}</math>、<math>L_{晚}</math>、<math>L_{夜}</math>、<math>L_{max}</math>。</p> <p>2. 振動： <math>L_{veq}</math>、<math>L_{vx}</math>、<math>L_{vmax}</math>、<math>L_{V日}</math>、<math>L_{V夜}</math>。</p> <p>二、地點：</p> <p>128 縣道旁民宅(道路邊地區)、121 縣道旁民宅(道路邊地區)、海濱路旁民宅(道路邊地區)、東南側民宅(快速道路邊地區)，計 4 站。</p> <p>三、頻度：</p> <p>每季監測一次，每次調查含平日及假日，監測時段均為連續 24 小時。</p>	一、執行情形					
	項目、日期		測站 128 縣道旁民宅、 121 縣道旁民宅、 海濱路旁民宅	東南側民宅		
	噪音： $L_{eq}$ 、 $L_{日}$ 、 $L_{晚}$ 、 $L_{夜}$ 、 $L_{max}$		111.8.21(假日)	111.8.21(假日)		
			111.8.22(平日)	111.8.22(平日)		
	振動： $L_{veq}$ 、 $L_{vx}$ 、 $L_{vmax}$ 、 $L_{V日}$ 、 $L_{V夜}$		111.8.21(假日)	111.8.21(假日)		
			111.8.22(平日)	111.8.22(平日)		
	二、監測值 1. 道路邊地區					
	項目、監測值		測站	128 縣道旁 民宅	121 縣道旁 民宅	海濱路旁 民宅
	噪音 dB(A)	平日	$L_{日}$	73.9	69.4	70.3
			$L_{晚}$	67.3	66.3	69.7
$L_{夜}$			69.4	60.0	61.0	
$L_{eq}$			72.2	67.5	68.7	
$L_{max}$			100.6	102.1	101.7	
假日		$L_{日}$	70.4	69.5	69.4	
		$L_{晚}$	68.1	64.6	65.6	
		$L_{夜}$	66.4	63.5	60.1	
		$L_{eq}$	69.2	67.8	67.5	
		$L_{max}$	98.0	97.7	98.9	
振動 dB	平日	$L_{v10日}$	43.0	42.8	38.4	
		$L_{v10夜}$	39.9	40.1	38.7	
		$L_{V日}$	39.2	40.8	36.3	
		$L_{V夜}$	37.9	38.7	36.3	
		$L_{veq}$	38.7	40.1	36.3	
	$L_{vmax}$	70.3	70.0	64.7		
	假日	$L_{v10日}$	39.7	42.8	35.7	
		$L_{v10夜}$	36.5	35.4	32.7	
		$L_{V日}$	37.6	41.1	33.9	
		$L_{V夜}$	34.6	35.0	32.5	
$L_{veq}$		36.6	39.4	33.4		
$L_{vmax}$	75.0	68.9	60.2			

2. 快速道路邊地區			
項目、監測值		測站	
		東南側民宅	
噪音 dB(A)	平日	早	54.9、58.2
		日間	52.3~58.1
		晚	58.7、60.0
		夜間	50.7~62.6
		$L_{eq}$	56.7
		$L_{max}$	91.3
	假日	早	55.5、57.6
		日間	51.7~61.0
		晚	52.0、54.9
		夜間	48.8~60.1
		$L_{eq}$	56.5
		$L_{max}$	87.3
振動 dB	平日	$L_{V10日}$	38.6
		$L_{V10夜}$	35.0
		$L_{V日}$	35.4
		$L_{V夜}$	32.2
		$L_{veq}$	34.4
		$L_{vmax}$	50.1
	假日	$L_{V10日}$	33.8
		$L_{V10夜}$	31.9
		$L_{V日}$	31.6
		$L_{V夜}$	31.0
		$L_{veq}$	31.4
		$L_{vmax}$	47.6
註：噪音監測值為小時均能音量( $L_{eq,1h}$ )。			
三、摘要			
<p>1. 噪音：128 縣道旁民宅及 121 縣道旁民宅各時段均能音量監測結果，均可符合第三類管制區緊鄰八公尺以上道路交通噪音環境音量標準；海濱路旁民宅可符合第二類管制區緊鄰八公尺以上道路交通噪音環境音量標準。東南側民宅各小時均能音量均符合陸上運輸系統噪音管制標準之第三類管制區內快速道路交通噪音管制標準。</p> <p>2. 振動：各時段之監測結果均可符合參考之日本振動規制法施行細則之第一、二區域管制標準。</p>			
交通流量		一、執行情形	
一、項目： 車輛類型、數目及流量。		測站	
項目、日期		台 1 省道與 128 縣道交叉口	台 1 省道與 121 縣道交叉口
車輛類型、數目及流量		新舊海濱路交叉口	
		111.8.21(假日)	
		111.8.22(平日)	

二、地點：

台 1 省道與 128 縣道交叉口、  
台 1 省道與 121 縣道交叉口、  
新舊海濱路交叉口，計 3 站。

三、頻度：

每季監測一次，每次均含平日  
及假日監測，監測時段均為連  
續 24 小時。

二、監測值

1. 台 1 省道與 128 縣道交叉口交通量調查結果

	方向	機車 (輛/日)	小型車 (輛/日)	大型車 (輛/日)	特種車 (輛/日)	總計 (輛/日)	流量 (PCU/日)
平日	N1 (往北)	649	3,129	39	305	4,122	4,447
	N2 (往南)	321	3,021	48	452	3,842	4,634
	E1 (往東)	932	7,052	66	471	8,521	9,063
	E2 (往西)	1,653	6,659	41	333	8,686	8,567
假日	N1 (往北)	796	3,283	68	290	4,437	4,687
	N2 (往南)	335	3,716	64	201	4,316	4,615
	E1 (往東)	1,155	8,118	76	214	9,563	9,490
	E2 (往西)	1,341	6,171	103	332	7,947	8,044

2. 台 1 省道與 128 縣道交叉口尖峰時段服務水準

	方向	尖峰流量(pcu/hr)		尖峰時段服務水準	
		上午	下午	上午	下午
平日	N1 (往北)	326	360	A	A
	N2 (往南)	335	438	A	A
	E1 (往東)	668	797	A	A
	E2 (往西)	661	671	A	A
假日	N1 (往北)	324	352	A	A
	N2 (往南)	310	398	A	A
	E1 (往東)	697	774	A	A
	E2 (往西)	593	565	A	A

3. 台 1 省道與 121 縣道交叉口交通量調查結果

	方向	機車 (輛/日)	小型車 (輛/日)	大型車 (輛/日)	特種車 (輛/日)	總計 (輛/日)	流量 (PCU/日)
平日	S1 (往南)	598	3,616	25	33	4,272	4,064
	S2 (往北)	491	2,824	36	67	3,418	3,343
	E1 (往東)	1,344	2,356	25	72	3,797	3,294
	E2 (往西)	1,112	2,422	12	35	3,581	3,107
假日	S1 (往南)	715	3,214	41	34	4,004	3,756
	S2 (往北)	445	3,055	54	34	3,588	3,488
	E1 (往東)	952	2,199	57	25	3,233	2,864
	E2 (往西)	1,133	2,420	42	20	3,615	3,131

#### 4. 台 1 省道與 121 縣道交叉口尖峰時段服務水準

	方向	尖峰流量(pcu/hr)		尖峰時段服務水準	
		上午	下午	上午	下午
平日	S1 (往南)	268	304	A	A
	S2 (往北)	252	262	A	A
	E1 (往東)	430	446	B	B
	E2 (往西)				
假日	S1 (往南)	231	316	A	A
	S2 (往北)	242	303	A	A
	E1 (往東)	460	498	B	B
	E2 (往西)				

#### 5. 新舊海濱路交叉口交通量調查結果

	方向	機車 (輛/日)	小型車 (輛/日)	大型車 (輛/日)	特種車 (輛/日)	總計 (輛/日)	流量 (PCU/日)
平日	W1 (往西)	1,834	1,614	14	51	3,513	2,712
	W2 (往東)	1,883	1,565	17	48	3,513	2,685
假日	W1 (往西)	1,387	1,672	14	8	3,081	2,418
	W2 (往東)	1,486	1,583	13	12	3,094	2,388

#### 6. 新舊海濱路交叉口尖峰時段服務水準

	方向	尖峰流量(pcu/hr)		尖峰時段服務水準	
		上午	下午	上午	下午
平日	W1 (往西)	538	574	B	B
	W2 (往東)				
假日	W1 (往西)	351	445	A	A
	W2 (往東)				

### 三、摘要

#### 1. 台 1 省道與 128 縣道交叉口：

N1、E1、E2 方向平日及假日、N2 方向假日主要車流組成均以小型車為主，其次為機車。N2 方向平日主要車流組成均以小型車為主，其次為特種車。

#### 2. 台 1 省道與 121 縣道交叉口：

S1、S2、E1、E2 方向平日及假日主要車流組成均以小型車為主，其次為機車。

#### 3. 新舊海濱路交叉口：

W1、W2 方向平日主要車流組成均以機車為主，其次為小型車。假日主要車流組成均以小型車為主，其次為機車。

項目、日期	測站											
	測站 1		測站 3		測站 4		測站 6		測站 7		測站 9	
	111 年 8 月 24 日											
二、監測值												
項目、 監測值	測站 1		測站 3		測站 4		測站 6		測站 7		測站 9	
	表層	底層	表層	底層	表層	底層	表層	底層	表層	底層	表層	底層
水溫(°C)	31.3	31.3	30.5	30.3	30.8	30.7	31.6	31.6	31.5	31.4	30.3	30.2
pH	8.4	8.4	8.5	8.5	8.4	8.3	8.4	8.4	8.3	8.3	8.4	8.4
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
透明度(m)	2.3	—	2.1	—	2	—	2.3	—	1.9	—	2.1	—
鹽度(psu)	32.4	32.4	32.5	32.5	32.7	32.7	32.4	32.4	32.7	32.7	32.7	32.7
總油脂(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
大腸桿菌群 (CFU/100mL)	20	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
鎘(μg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
銅(μg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
鉛(μg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
鋅(μg/L)	ND	2.8	ND	ND	ND	ND	2.7	ND	1.7	2.4	2.5	ND
汞(μg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
六價鉻 (μg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
鐵(μg/L)	ND	ND	1.8	ND	1.5	1.8	ND	ND	ND	1.8	1.4	1.8
鎳(μg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
註：1. 方法偵測極限(ND)：鎘為 0.2 μg/L、銅為 0.5 μg/L、鉛為 0.5 μg/L、鋅為 1.6 μg/L、汞為 0.15 μg/L、六價鉻為 1.9 μg/L、鐵為 1.4 μg/L、鎳為 0.5 μg/L。 2. 定量極限：生化需氧量、總油脂及礦物性油脂為 1.0mg/L、大腸桿菌群為 10 CFU/100mL。 3. 乙類海域海洋環境品質標準：pH 為 7.5~8.5、生化需氧量為 3.0mg/L、礦物性油脂為 2.0mg/L。 4. 保護人體健康之海洋環境品質標準：鎘為 5 μg/L、銅為 30 μg/L、鉛為 10 μg/L、鋅為 500 μg/L、汞為 1 μg/L、六價鉻為 50 μg/L、鎳為 100 μg/L。												
三、摘要												
1. 各測站之 pH、生化需氧量及礦物性油脂測值均符合「海域環境分類及海洋環境品質標準」之乙類海域海洋環境品質標準。 2. 各測站之鎘、銅、鉛、鋅、汞、六價鉻及鎳測值均符合「海域環境分類及海洋環境品質標準」之保護人體健康之海洋環境品質標準。												

河川水質		一、執行情形		
<p>一、項目： 溫度、pH、生化需氧量、溶氧、油脂、懸浮固體、硝酸鹽、亞硝酸鹽、磷酸鹽、矽酸鹽、重金屬含量(鎘、銅、鉛、鋅、汞、六價鉻、鐵、鎳)。</p> <p>二、地點： 通霄溪河口(測站 10)、通霄溪橋(測站 12)，計 2 站。</p> <p>三、頻度： 每季進行一次採樣調查。</p>	測站		通霄溪河口 (測站 10)	通霄溪橋 (測站 12)
	項目、日期		111 年 8 月 24 日	
	溫度、pH、生化需氧量、溶氧、油脂、懸浮固體、硝酸鹽、亞硝酸鹽、磷酸鹽、矽酸鹽、重金屬含量			
	二、監測值			
	項目、監測值		通霄溪河口 (測站 10)	通霄溪橋 (測站 12)
	溫度(°C)		33.4	34.1
	pH		7.9	8.2
	生化需氧量(mg/L)		1.3	4.5*
	溶氧量(mg/L)		7.8	7.7
	總油脂(mg/L)		<1.0	<1.0
	礦物性油脂(mg/L)		<1.0	<1.0
	懸浮固體(mg/L)		73.7*	19.6
	亞硝酸鹽(mg/L)		0.26	0.62
	硝酸鹽(mg/L)		1.63	3.21
	矽酸鹽(mg/L)		6.51	14.9
	磷酸鹽(mg/L)		0.475	0.505
	鎘(μg/L)		ND	ND
銅(μg/L)		ND	0.8	
鉛(μg/L)		ND	ND	
鋅(μg/L)		4.6	2.2	
汞(μg/L)		ND	ND	
六價鉻(μg/L)		ND	ND	
鐵(μg/L)		ND	4.3	
鎳(μg/L)		ND	ND	
<p>註：1. 方法偵測極限(ND)：鎘為 0.2 μg/L、銅為 0.5 μg/L、鉛為 0.5 μg/L、鋅為 1.6 μg/L、汞為 0.15 μg/L、六價鉻為 1.9 μg/L、鐵為 1.4 μg/L、鎳為 0.5 μg/L。</p> <p>2. 定量極限：生化需氧量、總油脂及礦物性油脂定量極限為 1.0mg/L。</p> <p>3. 丙類水體水質標準：pH 為 6.5-9.0、生化需氧量為 4.0mg/L、溶氧量為 4.5mg/L、懸浮固體為 40mg/L。</p> <p>4. 保護人體健康相關環境基準：鎘為 5 μg/L、銅為 30 μg/L、鉛為 10 μg/L、鋅為 500 μg/L、汞為 1 μg/L、六價鉻為 50 μg/L、鎳為 100 μg/L。</p> <p>5. 「*」表示未能符合丙類水體水質標準。</p>				
三、摘要				
<p>1. 本季河川水質計有測站 10 之懸浮固體測值及測站 12 之生化需氧量測值未能符合丙類水體水質標準。懸浮固體測值偏高部分，因通霄溪河口(感潮河段)泥沙受漲退潮擾動影響，不易沉降至河床，故懸浮固體濃度未能符合準；而生化需氧量測值之偏高，評估係因通霄地區尚未建置民生污水下水道，通霄溪上游處之市場、住宅，所產生之民生廢污水均直接排放於通霄溪，且本季採樣前未有降雨，河川水量較少，致使通霄溪橋之生化需氧量測值較高，未能符合標準，其餘河川水質項目則可符合丙類地面水體水質標準。</p> <p>2. 測站 10 及測站 12 之鎘、銅、鉛、鋅、汞、六價鉻及鎳測值均符合「地面水體分類及水質標準」之保護人體健康相關環境基準。</p>				

海域生態		一、執行情形						
一、項目：		測站	測站 1	測站 3	測站 4	測站 6	測站 7	測站 9
植物性浮游生物、動物性浮游生物、底棲生物、魚類、仔稚魚、魚卵、沉積物及生物體重金屬分析(銅、鉛、鋅、六價鉻、鎘、汞)、漁業經濟、中華白海豚		項目、日期	植、動物性浮游生物：111 年 8 月 24 日 潮間帶底棲生物：111 年 8 月 24 日 亞潮帶底棲生物：111 年 8 月 24 日 魚類(成魚)：111 年 8 月 30 日 仔稚魚、魚卵：111 年 8 月 24 日					
二、地點：		沉積物及生物體重金屬分析	沉積物重金屬：111 年 8 月 24 日 生物體重金屬：111 年 7 月 27 日					
中華白海豚調查範圍：北起後龍溪南岸，南至大安溪北岸，航線為兩條平行海岸線 1 公里及 2.5 公里之調查線。漁業經濟調查範圍為苗栗縣通霄鎮及苑裡鎮沿海地區。其餘項目同海域水質測站，於電廠附近三公里海域設置 6 處測站。		中華白海豚	111 年 7 月 23 日、24 日，111 年 8 月 6 日、7 日，111 年 9 月 19 日、29 日					
		漁業經濟	統計 111 年 1 月 1 日~111 年 12 月 31 日樣本戶漁獲資料。本季為第 3 季，資料尚未統整完畢，待第 4 季呈現。					
三、頻度：		二、監測值						
1. 沉積物及重金屬分析每年兩次。		1. 植物性浮游生物						
2. 漁業經濟每年一次。		測站 1		測站 3		測站 4		
3. 中華白海豚，每年 4~9 月每月進行二次觀察。		項目、監測值	表層	底層	表層	底層	表層	底層
4. 其餘項目每季進行一次採樣調查。		細胞密度 (100cells/L)	2,358	1,774	1,175	1,814	3,546	1,383
		歧異度	0.85	0.73	0.86	0.65	0.62	0.74
		均勻度	0.60	0.57	0.66	0.51	0.48	0.55
		基礎生產力 ( $\mu\text{gC/L/hr}$ )	3.79	2.35	1.31	2.48	4.96	1.83
		測站 6		測站 7		測站 9		
		項目、監測值	表層	底層	表層	底層	表層	底層
		細胞密度 (100cells/L)	1,463	1,220	1,415	2,505	1,917	1,845
		歧異度	0.71	0.60	0.98	0.72	0.84	0.80
		均勻度	0.54	0.51	0.65	0.54	0.60	0.56
		基礎生產力 ( $\mu\text{gC/L/hr}$ )	2.22	1.70	2.09	3.39	3.65	2.61
		2. 動物性浮游生物						
		測站 1		測站 3		測站 4		
		項目、監測值	水平採樣	垂直採樣	水平採樣	垂直採樣	水平採樣	垂直採樣
		個體量 (ind./1000m <sup>3</sup> )	135,086	—	180,276	3,195,647	194,229	3,127,034
		生體量 (g/1000m <sup>3</sup> )	37	—	19	484	27	467
		測站 6		測站 7		測站 9		
		項目、監測值	水平採樣	垂直採樣	水平採樣	垂直採樣	水平採樣	垂直採樣
		個體量 (ind./1000m <sup>3</sup> )	94,299	—	67,169	—	191,855	2,922,238
		生體量 (g/1000m <sup>3</sup> )	11	—	15	—	39	352
		註：測站 1、測站 6 及測站 7 為近岸測站，其水深較淺，僅有水平分布數據。						

3. 底棲生物							
(1) 亞潮帶							
項目、 監測值	測站	測站 3	測站 4	測站 9			
總數(個/網)		27	23	24			
歧異度		0.29	0.35	0.53			
均勻度		0.49	0.51	0.68			
(2) 潮間帶							
項目、 監測值	測站	測站 1	測站 6	測站 7			
總數 (個/50×50cm <sup>2</sup> )		13	12	15			
歧異度		0.83	0.85	0.95			
均勻度		0.80	0.85	0.85			
4. 魚類、仔稚魚及魚卵、漁業經濟							
項目、 監測值	測站	測站 1	測站 3	測站 4	測站 6	測站 7	測站 9
數量(尾)(註)		6	6	6	16	3	6
仔稚魚密度 (ind./1000m <sup>3</sup> )		0	50	0	0	0	21
魚卵密度 (ind./1000m <sup>3</sup> )		203	75	60	30	21	42
漁業經濟 (年總值)	漁獲產量 (公斤)	—			漁獲產值 (元)	—	
註：本季於 111 年 8 月 30 日辦理通霄附近海域魚類(成魚)現場調查，共記錄 10 科 14 種。							
5. 沉積物重金屬							
項目、 監測值	測站	測站 1	測站 3	測站 4	測站 6	測站 7	測站 9
銅(mg/kg)		5.70	5.24	4.95	5.02	5.00	5.56
鉛(mg/kg)		14.5	13.4	13.3	12.6	13.2	14.3
鋅(mg/kg)		68.0	60.7	61.1	62.4	61.8	66.3
鎘(mg/kg)		ND	ND	ND	ND	ND	ND
六價鉻(mg/kg)		<0.80	<0.80	<0.80	<0.80	<0.80	<0.80
汞(mg/kg)		ND	ND	ND	ND	0.054	0.051
註：1. 方法偵測極限(ND)：鎘為 0.18mg/kg，汞為 0.05mg/kg。 2. 定量極限：六價鉻定量極限為 0.80mg/kg。							

## 6. 生物體內重金屬

項目、 監測值	測站					
	測站 1	測站 3	測站 4	測站 6	測站 7	測站 9
銅(ppm)	78.98	108.38	129.41	43.72	55.96	110.99
鉛(ppm)	0.48	0.63	0.78	0.32	0.37	0.88
鎘(ppm)	0.26	0.60	0.83	ND	ND	0.70
鋅(ppm)	208.47	246.88	270.03	99.62	121.60	263.60
六價鉻(ppm)	ND	ND	ND	ND	ND	ND
汞(ppm)	0.03	ND	ND	0.04	ND	0.02

註：1. 本季各測站分析之生物體均為葡萄牙牡蠣。

2. 方法偵測極限(ND)：鎘為0.002ppm，六價鉻為0.02ppm，汞為0.0001ppm。

## 7. 中華白海豚

調查日期	記錄群次	記錄數量
111.7.23	0	0
111.7.24	2	5
111.8.6	2	6
111.8.7	1	1
111.9.19	0	0
111.9.29	1	2

### 三、摘要

1. 植物性浮游生物：共計 3 門 55 種，主要優勢種為矽藻綱之旋鏈角刺藻 (*Chaetoceros curvisetus*)，佔細胞總密度之 57.49%。
2. 動物性浮游生物：水平採樣採獲 13 種，垂直採樣採獲 13 種，水平分布以哲水蚤(Calanoida)為優勢種，佔總個體量之 88.85%；垂直分布亦以哲水蚤為優勢種，佔總個體量之 79.03%。
3. 底棲生物：亞潮帶共計 3 門 10 種，平均個體量為 24.7 個/網；潮間帶共計 3 門 20 種，平均個體量為 90.0 個/50x50cm<sup>2</sup>，亞潮帶以軟體動物門之葡萄牙牡蠣 (*Crassostrea angulata*) 為優勢種，潮間帶以軟體動物門之臺灣玉黍螺 (*Granulilittorina millegrana*) 為優勢種。
4. 魚類、仔稚魚及魚卵：魚類(成魚)調查，本季共捕獲魚類共計 10 科 14 種 43 尾，重量共 5,700g，以鱈科(Carangidae)之鯷科(Clupeidae)之環球海鯷 (*Nematalosa come*) 及鯖科(Scombridae)之富氏金帶花鯖 (*Rastrelliger faughni*) 捕獲數量最多；本季捕獲仔稚魚共記錄 2 科 2 種，仔稚魚之平均密度為 12ind./1000m<sup>3</sup>；魚卵之平均密度為 72ind./1000m<sup>3</sup>。

陸域動物生態 一、項目： 動物種類、數量、分布、優勢種 二、地點： 輸電鐵塔沿線，監測範圍配合施工進度辦理，本季調查範圍為通霄一段(原通霄段)、通霄二段、銅鑼一段、三義段、銅鑼二段及大湖段。 三、頻度： 每季進行一次採樣調查。	一、執行情形							
	調查範圍 項目、日期 動物種類、數量、分布、優勢種				計畫沿線及其周邊 500 公尺範圍 111 年 8 月 15 日~18 日			
	註：依本計畫環評書件承諾內容辦理，陸域動物生態調查範圍配合施工進度進行調整，因各區段輸電線路工程於 105 年起陸續展開作業，故自 105 第 1 季起辦理全線調查，本季調查範圍為通霄一段(原通霄段)、通霄二段、銅鑼一段、三義段、銅鑼二段及大湖段。							
	二、監測值 1. 哺乳類 (1) 調查結果							
	項目、 監測值 測站		通霄一段 衝擊區 對照區		通霄二段 衝擊區 對照區		銅鑼一段	
	科		3	3	2	3	3	
	種		6	7	3	6	3	
	總數(隻次)		7	11	9	14	11	
	項目、 監測值 測站		三義段 衝擊區 對照區		銅鑼二段 衝擊區 對照區		大湖段 衝擊區 對照區	
	科		3	5	2	10	2	4
種		4	8	2	10	2	6	
總數(隻次)		6	15	2	18	8	15	
註：1. 衝擊區係指輸電線路沿線 50 公尺範圍內，對照區則為沿線 50-500 公尺範圍。 2. 銅鑼一段因調查範圍較小，未區分衝擊區、對照區。								
(2) 保育類								
中文名		學名			保育等級		數量 (隻次)	
石虎		<i>Prionailurus bengalensis</i>			I		@	
棕葉貓 (食蟹獾)		<i>Herpestes urva formosanus</i>			III		@	
穿山甲		<i>Manis pentadactyla pentadactyla</i>			II		@	
註：1. 「@」表紅外線自動相機記錄。 2. 依據行政院農業委員會 108 年 1 月 9 日公告修正「陸域保育類野生動物名錄」。								
2. 鳥類 (1) 調查結果								
項目、 監測值 測站		通霄一段 衝擊區 對照區		通霄二段 衝擊區 對照區		銅鑼一段		
科		13	23	12	18	13		
種		20	37	16	26	17		
總數(隻次)		96	329	43	230	83		
項目、 監測值 測站		三義段 衝擊區 對照區		銅鑼二段 衝擊區 對照區		大湖段 衝擊區 對照區		
科		13	22	14	25	11	19	
種		16	34	17	42	13	30	
總數(隻次)		67	257	68	247	60	205	
註：1. 衝擊區係指輸電線路沿線 50 公尺範圍內，對照區則為沿線 50-500 公尺範圍。 2. 銅鑼一段因調查範圍較小，未區分衝擊區、對照區。								

## (2)保育類

中文名	學名	保育等級	數量 (隻次)
臺灣山鷓鴣	<i>Arborophila crudigularis</i>	III	@
藍腹鷓鴣	<i>Lophura swinhoii</i>	II	@
鳳頭蒼鷹	<i>Accipiter trivirgatus</i>	II	1
大冠鶯	<i>Spilornis cheela</i>	II	1
黃嘴角鴉	<i>Otus spilocephalus</i>	II	1
臺灣畫眉	<i>Garrulax taewanus</i>	II	12
白尾鶇	<i>Myiomela leucura</i>	III	2

註：1. 「@」表紅外線自動相機記錄。

2. 依據行政院農業委員會 108 年 1 月 9 日公告修正「陸域保育類野生動物名錄」。

## 3. 爬蟲類

項目、 監測值	測站	通霄一段		通霄二段		銅鑼一段	
		衝擊區	對照區	衝擊區	對照區		
科		2	3	3	3	3	
種		3	6	4	6	3	
總數(隻次)		5	21	6	22	9	

項目、 監測值	測站	三義段		銅鑼二段		大湖段	
		衝擊區	對照區	衝擊區	對照區	衝擊區	對照區
科		3	4	2	4	2	3
種		3	5	4	7	3	4
總數(隻次)		6	16	7	20	3	10

註：1. 衝擊區係指輸電線路沿線 50 公尺範圍內，對照區則為沿線 50-500 公尺範圍。

2. 銅鑼一段因調查範圍較小，未區分衝擊區、對照區。

## 4. 兩棲類

項目、 監測值	測站	通霄一段		通霄二段		銅鑼一段	
		衝擊區	對照區	衝擊區	對照區		
科		3	4	3	5	3	
種		4	6	3	5	4	
總數(隻次)		14	19	13	31	13	

項目、 監測值	測站	三義段		銅鑼二段		大湖段	
		衝擊區	對照區	衝擊區	衝擊區	對照區	衝擊區
科		3	5	5	5	4	4
種		3	10	5	6	4	5
總數(隻次)		10	62	21	81	18	27

註：1. 衝擊區係指輸電線路沿線 50 公尺範圍內，對照區則為沿線 50-500 公尺範圍。

2. 銅鑼一段因調查範圍較小，未區分衝擊區、對照區。

5. 蝶類							
項目、 監測值	測站	通霄一段		通霄二段		銅鑼一段	
		衝擊區	對照區	衝擊區	對照區		
科		4	5	4	5	5	
種		7	23	8	24	18	
總數(隻次)		18	69	16	73	54	
項目、 監測值	測站	三義段		銅鑼二段		大湖段	
		衝擊區	對照區	衝擊區	衝擊區	對照區	衝擊區
科		5	5	5	5	4	5
種		7	33	10	36	8	25
總數(隻次)		12	102	19	131	21	96

註：1. 衝擊區係指輸電線路沿線 50 公尺範圍內，對照區則為沿線 50~500 公尺範圍。  
2. 銅鑼一段因調查範圍較小，未區分衝擊區、對照區。

三、摘要

1. 哺乳類：共計 14 科 19 種，其中包括臺灣特有(亞)種 12 種及保育類動物 3 種。
2. 鳥類：共計 32 科 56 種，其中包括臺灣特有(亞)種 26 種及保育類動物 7 種。
3. 爬蟲類：共計 6 科 10 種，其中包括臺灣特有(亞)種 1 種，並未記錄保育類動物。
4. 兩棲類：共計 6 科 12 種，其中包括臺灣特有(亞)種 1 種，並未記錄保育類動物。
5. 蝶類：共計 5 科 55 種，並未記錄臺灣特有(亞)種及保育類動物。

# 通霄電廠更新擴建及既有四至六號機組葉片改善計畫

## 營運期間環境監測工作

### 111 年第 3 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： SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、懸浮微粒(PM <sub>10</sub> )、風向、風速及 O <sub>3</sub> 。 二、地點： 通灣里、五北里、苑裡服務所、廠區生水槽站、南華社區、通霄服務所及城中國小，計 7 站。 O <sub>3</sub> 僅通灣里、苑裡服務所及城中國小 3 站進行監測。 三、頻度： 每季一次，每次進行連續 24 小時監測。(詳請見執行情形)	一、執行情形：								
	項目、日期	測站	通灣里	五北里	苑裡服務所	廠區生水槽站	南華社區	通霄服務所	城中國小
	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、PM <sub>10</sub> 、風向、風速	通灣里、五北里、苑裡服務所、廠區生水槽站、南華社區及通霄服務所之 SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、PM <sub>10</sub> 、風向及風速如施工中之監測。城中國小以空氣品質監測車進行每季一次，每次進行連續 24 小時監測，本季監測日期為 111 年 8 月 10 日~11 日							
	O <sub>3</sub>	通灣里：111 年 8 月 9 日~10 日 城中國小：111 年 8 月 10 日~11 日 苑裡服務所：111 年 8 月 11 日~12 日							
	二、監測值：								
	項目、監測值	測站	通灣里		城中國小		苑裡服務所		
	PM <sub>10</sub> 日平均值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )				17				
	SO <sub>2</sub> 最大小時 平均值(ppm)		如施工中之監測		0.002		如施工中之監測		
	NO <sub>2</sub> 最大小時 平均值(ppm)				0.007				
	O <sub>3</sub> (ppm)	最大 8 小時 平均值	0.048		0.038		0.026		
最大小時 平均值		0.060		0.045		0.036			
日平均風速(m/s)		0.9		1.2		0.7			
最頻風向		西北西		北北西		西			
三、摘要：									
城中國小測站各監測結果均可符合空氣品質標準。另通灣里、城中國小及苑裡服務所等 3 測站之臭氧亦均可符合空氣品質標準。									

<b>噪音</b> 一、項目： 1. 噪音： $L_{eq}$ 、 $L_{日}$ 、 $L_{晚}$ 、 $L_{夜}$ 、 $L_{max}$ 。 二、地點： 電廠周界 3 站(廠區周界北站、廠區周界東站及廠區周界南站)(工廠(場)周界外)、東南側民宅(工廠(場)周界外)，計 4 站。 三、頻度： 每季監測一次，每次調查含平日及假日，監測時段均為連續 24 小時。	一、執行情形					
	項目、日期		測站	電廠周界北站、東站、南站	東南側民宅	
	噪音： $L_{eq}$ 、 $L_{日}$ 、 $L_{晚}$ 、 $L_{夜}$ 、 $L_{max}$			111.8.21(假日) 111.8.22(平日)	如施工中之監測	
	二、監測值					
	1. 電廠周界 3 站(廠區周界北站、廠區周界東站及廠區周界南站)					
	項目、監測值		測站	廠區周界北站	廠區周界東站	廠區周界南站
	噪音 dB(A)	平日	$L_{日}$	56.5	57.7	61.9
			$L_{晚}$	56.1	52.2	56.2
			$L_{夜}$	56.7	53.4	56.9
			$L_{eq}$	56.5	55.9	60.1
$L_{max}$			74.4	83.5	90.4	
假日		$L_{日}$	56.4	54.2	58.4	
		$L_{晚}$	56.2	51.9	55.5	
		$L_{夜}$	56.8	51.4	53.9	
		$L_{eq}$	56.5	53.1	56.9	
		$L_{max}$	62.3	80.8	88.4	
2. 東南側民宅 如施工中之監測。						
三、摘要： 電廠廠區周界 3 站各時段之監測結果均可符合第四類管制區內工廠(場)噪音管制標準。東南側民宅各時段均能音量如施工中之測值。						

  

<b>低頻噪音</b> 一、項目： $L_{日,LF}$ 、 $L_{晚,LF}$ 、 $L_{夜,LF}$ 。 二、地點： 東南側民宅。 三、頻度： 每季監測一次，分日間、晚間、夜間 3 時段進行。	一、執行情形				
	項目、日期		測站	東南側民宅	
	$L_{日,LF}$ 、 $L_{晚,LF}$ 、 $L_{夜,LF}$			111.8.22	
	二、監測值				
	項目、監測值		測站	東南側民宅	
	噪音 dB(A)	平日	$L_{日,LF}$	35.4	
			$L_{晚,LF}$	32.3	
			$L_{夜,LF}$	32.6	
	三、摘要： 東南側民宅各時段之監測結果均可符合第三類工廠(場)噪音管制標準。				

<b>海域水質</b> 一、項目： 水溫、pH、生化需氧量、透明度、鹽度、油脂、大腸桿菌群、重金屬含量(鎘、銅、鉛、鋅、汞、六價鉻、鐵、鎳)。 二、地點： 電廠附近3公里海域設置6處測站。 三、頻度： 每季進行一次採樣調查。	一、執行情形														
	<table border="1"> <tr> <td>測站</td> <td>測站 1</td> <td>測站 3</td> <td>測站 4</td> <td>測站 6</td> <td>測站 7</td> <td>測站 9</td> </tr> <tr> <td>項目、日期</td> <td colspan="6">如施工中之監測</td> </tr> </table>	測站	測站 1	測站 3	測站 4	測站 6	測站 7	測站 9	項目、日期	如施工中之監測					
	測站	測站 1	測站 3	測站 4	測站 6	測站 7	測站 9								
	項目、日期	如施工中之監測													
水溫、pH、生化需氧量、透明度、鹽度、油脂、大腸桿菌群、重金屬含量	如施工中之監測														
二、監測值 如施工中之監測。 三、摘要 如施工中之監測。															
<b>河川水質</b> 一、項目： 溫度、pH、生化需氧量、溶氧、油脂、懸浮固體、硝酸鹽、亞硝酸鹽、磷酸鹽、矽酸鹽、重金屬含量(鎘、銅、鉛、鋅、汞、六價鉻、鐵、鎳)。 二、地點： 通霄溪河口(測站10)、通霄溪橋(測站12)，計2站。 三、頻度： 每季進行一次採樣調查。	一、執行情形														
	<table border="1"> <tr> <td>測站</td> <td>通霄溪河口 (測站10)</td> <td>通霄溪橋 (測站12)</td> </tr> <tr> <td>項目、日期</td> <td colspan="2">如施工中監測</td> </tr> </table>	測站	通霄溪河口 (測站10)	通霄溪橋 (測站12)	項目、日期	如施工中監測									
	測站	通霄溪河口 (測站10)	通霄溪橋 (測站12)												
	項目、日期	如施工中監測													
溫度、pH、生化需氧量、溶氧、油脂、懸浮固體、硝酸鹽、亞硝酸鹽、磷酸鹽、矽酸鹽、重金屬含量	如施工中監測														
二、監測值 如施工中之監測。 三、摘要 如施工中之監測。															
<b>海域生態</b> 一、項目： 植物性浮游生物、動物性浮游生物、底棲生物、魚類、仔稚魚、魚卵、沉積物及生物體重金屬分析(銅、鉛、鋅、六價鉻、鎘、汞)、漁業經濟、中華白海豚 二、地點：	一、執行情形														
	<table border="1"> <tr> <td>測站</td> <td>測站 1</td> <td>測站 3</td> <td>測站 4</td> <td>測站 6</td> <td>測站 7</td> <td>測站 9</td> </tr> <tr> <td>項目、日期</td> <td colspan="6">如施工中監測</td> </tr> </table>	測站	測站 1	測站 3	測站 4	測站 6	測站 7	測站 9	項目、日期	如施工中監測					
	測站	測站 1	測站 3	測站 4	測站 6	測站 7	測站 9								
	項目、日期	如施工中監測													
植物性浮游生物、動物性浮游生物、底棲生物、魚類、仔稚魚、魚卵	如施工中監測														
沉積物及生物體重金屬分析 中華白海豚	如施工中監測														

<p>中華白海豚調查範圍：北起後龍溪南岸，南至大安溪北岸，航線為兩條平行海岸線1及2.5公里之調查線。其餘項目同海域水質測站，於電廠附近三公里海域設置6處測站。</p> <p>三、頻度：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 沉積物及重金屬分析每年兩次。</li> <li>2. 漁業經濟每年一次。</li> <li>3. 中華白海豚，每年4~9月每月進行一次觀察。</li> <li>4. 其餘項目每季進行一次採樣調查。</li> </ol>	<p>二、監測值</p> <p>如施工中之監測。</p> <p>三、摘要</p> <p>如施工中之監測。</p>															
<p><b>電磁場</b></p> <p>一、項目：電磁場</p> <p>二、地點：開閉所附近</p> <p>三、頻度：每季進行一次採樣調查</p>	<p>一、執行情形</p> <table border="1" data-bbox="617 891 1481 1003"> <tr> <td data-bbox="617 891 1005 958">項目、日期</td> <td data-bbox="1005 891 1481 958">測站</td> <td data-bbox="1005 958 1481 1003">開閉所附近</td> </tr> <tr> <td data-bbox="617 958 1005 1003">電磁場</td> <td data-bbox="1005 958 1481 1003"></td> <td data-bbox="1005 1003 1481 1003">111.8.16</td> </tr> </table> <p>二、監測值</p> <table border="1" data-bbox="617 1070 1481 1227"> <tr> <td data-bbox="617 1070 782 1137">項目、監測值</td> <td data-bbox="782 1070 1005 1137">測站</td> <td data-bbox="1005 1070 1481 1137">開閉所附近</td> </tr> <tr> <td data-bbox="617 1137 782 1182">電磁場</td> <td data-bbox="782 1137 1005 1182">磁場(mG)</td> <td data-bbox="1005 1137 1481 1182">3.76</td> </tr> <tr> <td data-bbox="617 1182 782 1227"></td> <td data-bbox="782 1182 1005 1227">電場(V/m)</td> <td data-bbox="1005 1182 1481 1227">470.0</td> </tr> </table> <p>三、摘要：</p> <p>本季於開閉所附近之磁場強度及電場強度，均未超出「限制時變電場、磁場及電磁場曝露指引」之參考位準值。</p>	項目、日期	測站	開閉所附近	電磁場		111.8.16	項目、監測值	測站	開閉所附近	電磁場	磁場(mG)	3.76		電場(V/m)	470.0
項目、日期	測站	開閉所附近														
電磁場		111.8.16														
項目、監測值	測站	開閉所附近														
電磁場	磁場(mG)	3.76														
	電場(V/m)	470.0														