

# 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 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： 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：													
	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="593 434 852 562">項目、日期</td> <td data-bbox="852 434 962 562">測站 通灣里</td> <td data-bbox="962 434 1072 562">五北里</td> <td data-bbox="1072 434 1182 562">苑裡服務所</td> <td data-bbox="1182 434 1292 562">廠區生水槽站</td> <td data-bbox="1292 434 1402 562">南華社區</td> <td data-bbox="1402 434 1503 562">通霄服務所</td> </tr> </table>	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						
	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							
	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，空氣品質各項日均採連續監測，本季監測日期為 111 年 10 月 1 日~12 月 31 日。本計畫輸電線工程及開閉所已於 111 年 5 月完工，故本季未執行施工期間(開閉所附近)之空氣品質定期監測。												
	TSP、PM <sub>2.5</sub>	開閉所附近(義和村)：本計畫輸電線工程及開閉所已於 111 年 5 月完工，故本季未執行施工期間之空氣品質定期監測。												
二、監測值：														
<table border="1"> <tr> <td data-bbox="593 1025 852 1144">項目、監測值</td> <td data-bbox="852 1025 962 1144">測站 通灣里</td> <td data-bbox="962 1025 1072 1144">五北里</td> <td data-bbox="1072 1025 1182 1144">苑裡服務所</td> <td data-bbox="1182 1025 1292 1144">廠區生水槽站</td> <td data-bbox="1292 1025 1402 1144">南華社區</td> <td data-bbox="1402 1025 1503 1144">通霄服務所</td> </tr> </table>	項目、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							
項目、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								
PM <sub>10</sub> 日平均值 (μg/m <sup>3</sup> )	13.8~59.0	18.4~70.1	12.4~61.9	13.6~60.7	11.2~48.5	13.2~65.5								
SO <sub>2</sub> 最大小時平均值(ppm)	0.0022~0.0047	0.0012~0.0111	0.0019~0.0033	0.0020~0.0041	0.0012~0.0087	0.0019~0.0069								
NO <sub>2</sub> 最大小時平均值(ppm)	0.0046~0.0267	0.0038~0.0337	0.0057~0.0253	0.0051~0.0269	0.0049~0.0315	0.0026~0.0264								
日平均風速(m/s)	0.8~8.4	0.6~10.2	0.5~4.5	0.6~5.7	0.1~1.2	1.1~8.5								
最頻風向	北北東	北北東	東北東	東北	南	東北								
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 6 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。</p>														

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： $L_{eq}$ 、 $L_{日}$ 、 $L_{晚}$ 、 $L_{夜}$ 、 $L_{max}$ 。		111.12.25(假日)	111.12.25(假日)		
		111.12.26(平日)	111.12.26(平日)		
振動： $L_{veq}$ 、 $L_{vx}$ 、 $L_{vmax}$ 、 $L_{V日}$ 、 $L_{V夜}$		111.12.25(假日)	111.12.25(假日)		
		111.12.26(平日)	111.12.26(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	$L_{日}$	74.5	69.3	67.7
		$L_{晚}$	70.5	64.0	65.5
		$L_{夜}$	70.5	62.9	57.3
		$L_{eq}$	73.1	67.4	65.9
		$L_{max}$	99.4	96.7	97.5
	假日	$L_{日}$	71.0	67.6	71.6
		$L_{晚}$	67.3	63.9	63.4
		$L_{夜}$	66.9	61.2	58.1
		$L_{eq}$	69.6	65.9	69.4
		$L_{max}$	98.4	94.7	104.1
振動 dB	平日	$L_{v10日}$	42.0	39.5	35.2
		$L_{v10夜}$	35.8	31.7	32.7
		$L_{V日}$	38.3	37.9	32.9
		$L_{V夜}$	33.9	33.9	31.6
		$L_{veq}$	37.0	36.6	32.4
		$L_{vmax}$	74.7	60.1	56.1
	假日	$L_{v10日}$	35.6	36.1	32.3
		$L_{v10夜}$	31.2	30.6	30.7
		$L_{V日}$	39.8	36.4	31.6
		$L_{V夜}$	31.7	33.3	30.8
		$L_{veq}$	37.9	35.4	31.3
	$L_{vmax}$	84.5	59.1	53.3	

噪音與振動

一、項目：

1. 噪音：

$L_{eq}$ 、 $L_{日}$ 、 $L_{晚}$ 、 $L_{夜}$ 、 $L_{max}$ 。

2. 振動：

$L_{veq}$ 、 $L_{vx}$ 、 $L_{vmax}$ 、 $L_{V日}$ 、 $L_{V夜}$ 。

二、地點：

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。

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。

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	53.8、54.8
		日間	55.0~61.9
		晚	52.6、53.4
		夜間	51.6~60.9
		L <sub>eq</sub>	57.2
		L <sub>max</sub>	88.8
	假日	早	52.7、63.6
		日間	53.7~64.2
		晚	54.5、57.4
		夜間	48.8~62.6
		L <sub>eq</sub>	58.5
		L <sub>max</sub>	88.8
振動 dB	平日	L <sub>V10 日</sub>	37.1
		L <sub>V10 夜</sub>	34.8
		L <sub>V 日</sub>	33.8
		L <sub>V 夜</sub>	32.1
		L <sub>veq</sub>	33.2
		L <sub>vmax</sub>	48.9
	假日	L <sub>V10 日</sub>	33.1
		L <sub>V10 夜</sub>	32.0
		L <sub>V 日</sub>	31.6
		L <sub>V 夜</sub>	31.2
		L <sub>veq</sub>	31.4
		L <sub>vmax</sub>	53.0
註：噪音監測值為小時均能音量(L <sub>eq, 1h</sub> )。			
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。			
項目、日期		測站	
		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	
		111.12.25(假日) 111.12.26(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	小型車	大型車	特種車	總計
		(輛/日)	(輛/日)	(輛/日)	(輛/日)	(輛/日)
平日	N1 (往北)	583	2,957	52	289	3,881
	N2 (往南)	322	2,948	42	420	3,732
	E1 (往東)	883	6,570	73	435	7,961
	E2 (往西)	1,528	6,492	45	309	8,374
假日	N1 (往北)	751	2,919	64	186	3,920
	N2 (往南)	332	3,583	51	189	4,155
	E1 (往東)	1,009	7,542	74	200	8,825
	E2 (往西)	1,272	5,738	78	203	7,291

2. 台 1 省道與 128 縣道交叉口尖峰時段服務水準

	方向	對等流率(小車/小時)		尖峰時段服務水準	
		上午	下午	上午	下午
平日	N1 (往北)	406	422	A	A
	N2 (往南)	344	535	A	A
	E1 (往東)	756	746	A	A
	E2 (往西)	947	706	B	A
假日	N1 (往北)	366	337	A	A
	N2 (往南)	290	586	A	A
	E1 (往東)	810	848	A	B
	E2 (往西)	717	696	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	小型車	大型車	特種車	總計
		(輛/日)	(輛/日)	(輛/日)	(輛/日)	(輛/日)
平日	S1 (往南)	527	3,269	15	17	3,828
	S2 (往北)	389	2,470	37	47	2,943
	E1 (往東)	1,120	2,108	35	49	3,312
	E2 (往西)	897	2,084	8	25	3,014
假日	S1 (往南)	573	2,939	36	49	3,597
	S2 (往北)	366	2,592	41	22	3,021
	E1 (往東)	944	1,821	66	33	2,864
	E2 (往西)	1,028	2,373	30	28	3,459

#### 4. 台 1 省道與 121 縣道交叉口尖峰時段服務水準

	方向	對等流率(小車/小時)		尖峰時段服務水準	
		上午	下午	上午	下午
平日	S1 (往南)	267	404	A	A
	S2 (往北)	350	330	A	A
	E1 (往東)	220	239	A	A
	E2 (往西)				
假日	S1 (往南)	267	353	A	A
	S2 (往北)	256	260	A	A
	E1 (往東)	265	250	A	A
	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)
平日	W1 (往西)	1,678	1,665	66	62	3,471
	W2 (往東)	1,725	1,686	61	64	3,536
假日	W1 (往西)	1,326	1,892	45	29	3,292
	W2 (往東)	1,371	1,624	32	35	3,062

#### 6. 新舊海濱路交叉口尖峰時段服務水準

	方向	對等流率(小車/小時)		尖峰時段服務水準	
		上午	下午	上午	下午
平日	W1 (往西)	298	231	A	A
	W2 (往東)				
假日	W1 (往西)	238	268	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。

<b>海域水質</b> <b>一、項目：</b> 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)。 <b>二、地點：</b> 電廠附近 3 公里海域設置 6 處測站。 <b>三、頻度：</b> 每季進行一次採樣調查。	<b>一、執行情形</b>																						
	項目、日期 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											測站		測站 1	測站 3	測站 4	測站 6	測站 7	測站 9				
												111 年 11 月 28 日											
	<b>二、監測值</b>																						
	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	
												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)											25.0	24.9	25.1	24.9	25.5	25.3	25.3	25.1	26.1	26.0	25.6	25.4
	pH											8.3	8.3	8.3	8.3	8.4	8.4	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3
	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)											1.4	—	1.6	—	1.7	—	1.5	—	1.7	—	1.6	—
	鹽度(psu)											33.1	33.1	33.0	33.1	33.1	33.1	33.1	33.1	33.1	33.1	33.0	33.1
	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	15	15	40	15	15	<10	<10	25	20
	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	0.6	ND	ND	ND	
鉛(μg/L)											ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
鋅(μg/L)											ND	4.1	1.9	2.2	2.5	1.9	2.2	ND	6.2	5.9	3.3	3.3	
汞(μg/L)											ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
六價鉻(μg/L)											2.2	2.1	ND										
鐵(μg/L)											ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
鎳(μg/L)											ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.5	0.5	
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 2.0 mg/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。																							
<b>三、摘要</b>																							
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				
<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>	一、執行情形			
	項目、日期	測站	通霄溪河口(測站10)	通霄溪橋(測站12)
	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		111年11月28日	
	二、監測值			
	項目、監測值	測站	通霄溪河口(測站10)	通霄溪橋(測站12)
	溫度(°C)		24.1	24.4
	pH		7.7	7.9
	生化需氧量(mg/L)		<1.0	<1.0
	溶氧量(mg/L)		4.8	6.2
	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)		20.8	18.6
	亞硝酸鹽(mg/L)		0.12	0.60
	硝酸鹽(mg/L)		1.31	3.69
	矽酸鹽(mg/L)		5.72	14.2
	磷酸鹽(mg/L)		0.263	0.403
	鎘( $\mu\text{g/L}$ )		ND	ND
	銅( $\mu\text{g/L}$ )		ND	ND
鉛( $\mu\text{g/L}$ )		ND	ND	
鋅( $\mu\text{g/L}$ )		1.8	3.8	
汞( $\mu\text{g/L}$ )		ND	ND	
六價鉻( $\mu\text{g/L}$ )		ND	ND	
鐵( $\mu\text{g/L}$ )		3.9	2.1	
鎳( $\mu\text{g/L}$ )		ND	ND	
<p>註：1. 方法偵測極限(ND)：鎘為<math>0.2\mu\text{g/L}</math>、銅為<math>0.5\mu\text{g/L}</math>、鉛為<math>0.5\mu\text{g/L}</math>、鋅為<math>1.6\mu\text{g/L}</math>、汞為<math>0.15\mu\text{g/L}</math>、六價鉻為<math>1.9\mu\text{g/L}</math>、鐵為<math>1.4\mu\text{g/L}</math>、鎳為<math>0.5\mu\text{g/L}</math>。</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<math>1.0\text{mg/L}</math>。</p> <p>3. 丙類水體水質標準：pH為6.5-9.0、生化需氧量为<math>4.0\text{mg/L}</math>、溶氧量为<math>4.5\text{mg/L}</math>、懸浮固體為<math>40\text{mg/L}</math>。</p> <p>4. 保護人體健康相關環境基準：鎘為<math>5\mu\text{g/L}</math>、銅為<math>30\mu\text{g/L}</math>、鉛為<math>10\mu\text{g/L}</math>、鋅為<math>500\mu\text{g/L}</math>、汞為<math>1\mu\text{g/L}</math>、六價鉻為<math>50\mu\text{g/L}</math>、鎳為<math>100\mu\text{g/L}</math>。</p>				
三、摘要				
<p>1. 各測站之pH、生化需氧量、溶氧量及懸浮固體均可符合丙類地面水體水質分類標準。</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 11 月 28 日 潮間帶底棲生物：111 年 11 月 28 日 亞潮帶底棲生物：111 年 11 月 28 日 魚類(成魚)：111 年 11 月 13 日 仔稚魚、魚卵：111 年 11 月 28 日						
二、地點：		沉積物及生物體重金屬分析	監測時間為每年兩次(第 1 季及第 3 季)，本季為第 4 季(10~12 月)，故無調查記錄。						
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	監測時間為每年 4~9 月每月 2 次(第 2 季及第 3 季)，本季為第 4 季(10~12 月)故無調查記錄。						
三、頻度：		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。						
1. 沉積物及重金屬分析每年兩次。		二、監測值							
2. 漁業經濟每年一次。		1. 植物性浮游生物							
3. 中華白海豚，每年 4~9 月每月進行二次觀察。		測站		測站 1		測站 3		測站 4	
4. 其餘項目每季進行一次採樣調查。		項目、監測值	表層	底層	表層	底層	表層	底層	
		細胞密度 (100cells/L)	593	385	342	326	1,027	636	
		歧異度	0.86	1.00	0.73	0.83	0.62	0.62	
		均勻度	0.71	0.76	0.67	0.71	0.50	0.62	
		基礎生產力 ( $\mu\text{gC/L/hr}$ )	2.09	2.87	1.70	2.61	7.31	3.52	
		測站		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)	842	939	444	777	541	1,007	
		歧異度	0.87	0.96	0.75	0.80	0.81	0.81	
		均勻度	0.60	0.67	0.65	0.60	0.72	0.60	
		基礎生產力 ( $\mu\text{gC/L/hr}$ )	4.31	1.83	6.66	2.09	5.22	2.87	
		2. 動物性浮游生物							
		測站		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 ( $\text{ind./1000m}^3$ )	329,678	—	261,852	12,912,640	84,361	1,420,200	
		生體量 ( $\text{g/1000m}^3$ )	51	—	40	1,079	24	292	
		測站		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 ( $\text{ind./1000m}^3$ )	588,063	—	60,416	—	107,267	6,848,247	
		生體量 ( $\text{g/1000m}^3$ )	60	—	8	—	20	802	
		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)		24	20	29			
歧異度		0.59	0.39	0.54			
均勻度		0.76	0.56	0.69			
(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> )		46	79	114			
歧異度		0.82	0.87	0.99			
均勻度		0.91	0.87	0.83			
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)		14	6	12	22	15	8
仔稚魚密度 (ind./1000m <sup>3</sup> )		0	0	0	38	27	0
魚卵密度 (ind./1000m <sup>3</sup> )		0	0	28	0	27	0
漁業經濟 (年總值)	漁獲產量 (公斤)	2,309.9		漁獲產值 (元)	1,197,889		
註：本季於 111 年 11 月 13 日辦理通霄附近海域魚類(成魚)現場調查，共記錄 10 科 15 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)		—	—	—	—	—	—
鉛(mg/kg)		—	—	—	—	—	—
鋅(mg/kg)		—	—	—	—	—	—
鎘(mg/kg)		—	—	—	—	—	—
六價鉻(mg/kg)		—	—	—	—	—	—
汞(mg/kg)		—	—	—	—	—	—
註：沉積物重金屬監測頻率為每年兩次，規劃於第 1 季(1~3 月)及第 3 季(7~9 月)辦理相關採樣及檢測分析作業。本季為 111 年第 4 季，故無本項資料。							

## 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)	—	—	—	—	—	—
鉛(ppm)	—	—	—	—	—	—
鎘(ppm)	—	—	—	—	—	—
鋅(ppm)	—	—	—	—	—	—
六價鉻(ppm)	—	—	—	—	—	—
汞(ppm)	—	—	—	—	—	—

註：生物體重金屬監測頻率為每年兩次，規劃於第 1 季(1~3 月)及第 3 季(7~9 月)辦理相關採樣及檢測分析作業。本季為 111 年第 4 季，故無本項資料。

## 7. 中華白海豚

調查日期	記錄群次	記錄數量
—	—	—
—	—	—
—	—	—
—	—	—
—	—	—
—	—	—

註：本季為第四季，無需辦理中華白海豚調查。

### 三、摘要

1. 植物性浮游生物：共計 4 門 63 種，主要優勢種為矽藻綱之海鏈藻 (*Thalassiosira* sp.)，佔細胞總密度之 30.32%。
2. 動物性浮游生物：水平採樣採獲 19 種，垂直採樣採獲 16 種，水平分布以哲水蚤(Calanoida)為優勢種，佔總個體量之 94.70%；垂直分布亦以哲水蚤為優勢種，佔總個體量之 92.98%。
3. 底棲生物：亞潮帶共計 4 門 12 種，平均個體量為 24.3 個/網；潮間帶共計 4 門 20 種，平均個體量為 79.7 個/50×50cm<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蚵岩螺 (*Thais clavigera*) 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 15 種 77 尾，重量共 10,990g，以鯆科 (Clupeidae) 之環球海鯆 (*Nematalosa come*) 捕獲數量最多；本季捕獲仔稚魚共記錄 1 科 1 種，仔稚魚之平均密度為 11ind./1000m<sup>3</sup>；魚卵之平均密度為 9ind./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		計畫沿線及其周邊 500 公尺範圍					
	項目、日期		111 年 11 月 14 日~17 日					
	動物種類、數量、分布、優勢種							
	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		通霄二段		銅鑼一段	
			衝擊區	對照區	衝擊區	對照區		
科		1	2	2	3	2		
種		1	5	2	4	2		
總數(隻次)		5	12	8	16	2		
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		4	4	2	10	2	3	
種		4	8	3	10	2	5	
總數(隻次)		8	16	2	17	7	19	
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)	
棕囊貓(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		通霄二段		銅鑼一段		
		衝擊區	對照區	衝擊區	對照區			
科		20	27	18	22	10		
種		28	47	25	30	14		
總數(隻次)		103	394	87	204	48		
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		20	24	21	25	19	19	
種		27	37	29	42	26	30	
總數(隻次)		80	206	93	251	70	181	
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)
藍腹鷗	<i>Lophura swinhoii</i>	II	1, @
鳳頭蒼鷹	<i>Accipiter trivirgatus</i>	II	1
黑翅鳶	<i>Elanus caeruleus</i>	II	1
大冠鷲	<i>Spilornis cheela</i>	II	1
遊隼	<i>Falco peregrinus</i>	II	1
紅尾伯勞	<i>Lanius cristatus</i>	III	1
臺灣藍鵲	<i>Urocissa caerulea</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		1	3	2	3	2	
種		2	5	2	4	2	
總數(隻次)		3	17	3	11	4	

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		2	3	2	3	2	3
種		2	4	3	4	2	4
總數(隻次)		2	10	4	12	3	12

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	2	3	3	
種		3	7	2	4	4	
總數(隻次)		5	22	2	9	8	

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	3	3	4	3	3
種		4	4	4	6	3	4
總數(隻次)		6	9	7	20	3	6

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		5	5	5	5	5	
種		11	19	10	15	14	
總數(隻次)		15	53	12	22	24	
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		10	17	12	16	9	15
總數(隻次)		11	25	14	32	13	23

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 11 科 18 種，其中包括臺灣特有(亞)種 10 種及保育類動物 2 種。
2. 鳥類：共計 30 科 57 種，其中包括臺灣特有(亞)種 20 種及保育類動物 7 種。
3. 爬蟲類：共計 5 科 9 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 4 科 11 種，其中包括臺灣特有(亞)種 2 種，並未記錄保育類動物。
5. 蝶類：共計 5 科 40 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 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： 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：							
	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
	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 11 月 16 日~17 日						
	O <sub>3</sub>	通灣里：111 年 11 月 13 日~14 日 城中國小：111 年 11 月 16 日~17 日 苑裡服務所：111 年 11 月 14 日~15 日						
	二、監測值：							
	測站	通灣里			城中國小	苑裡服務所		
	項目、監測值							
	PM <sub>10</sub> 日平均值 (μg/m <sup>3</sup> )			29				
	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)	0.018							
O <sub>3</sub> (ppm)	最大 8 小時平均值	0.054	0.039	0.045				
	最大小時平均值	0.059	0.048	0.054				
日平均風速(m/s)	1.0		0.8		0.4			
最頻風向	東北		北		南南東			
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： $L_{eq}$ 、 $L_{日}$ 、 $L_{晚}$ 、 $L_{夜}$ 、 $L_{max}$			111.11.20(假日) 111.11.21(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	$L_{日}$	56.6	58.3	61.2
			$L_{晚}$	56.3	53.0	55.3
			$L_{夜}$	57.1	53.7	56.4
			$L_{eq}$	56.7	56.6	59.4
$L_{max}$			64.2	80.8	91.8	
假日		$L_{日}$	56.6	56.6	60.4	
		$L_{晚}$	56.3	53.4	55.5	
		$L_{夜}$	56.9	50.5	54.1	
		$L_{eq}$	56.6	54.8	58.4	
		$L_{max}$	63.4	77.6	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	
	$L_{日,LF}$ 、 $L_{晚,LF}$ 、 $L_{夜,LF}$			111.11.21	
	二、監測值				
	項目、監測值		測站	東南側民宅	
	噪音 dB(A)	平日	$L_{日,LF}$	36.3	
			$L_{晚,LF}$	31.5	
			$L_{夜,LF}$	32.7	
	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																			
<table border="1"> <tr> <td>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</td> <td colspan="6">如施工中之監測</td> </tr> </table>	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																			
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																			
<table border="1"> <tr> <td>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</td> <td colspan="2">如施工中監測</td> </tr> </table>	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																			
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： 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。	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																			
<table border="1"> <tr> <td>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</td> <td colspan="6">如施工中監測</td> </tr> <tr> <td>沉積物及生物體重金屬分析</td> <td colspan="6">如施工中監測</td> </tr> <tr> <td>中華白海豚</td> <td colspan="6">如施工中監測</td> </tr> </table>	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	如施工中監測						中華白海豚	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	如施工中監測																				
中華白海豚	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。																					

<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><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="619 618 1481 730"> <tr> <td data-bbox="619 618 1002 685">項目、日期</td> <td data-bbox="1002 618 1481 685">測站 開閉所附近</td> </tr> <tr> <td data-bbox="619 685 1002 730">電磁場</td> <td data-bbox="1002 685 1481 730">111.11.15</td> </tr> </table> <p>二、監測值</p> <table border="1" data-bbox="619 801 1481 954"> <tr> <td data-bbox="619 801 783 869">項目、監測值</td> <td data-bbox="783 801 1002 869">測站</td> <td data-bbox="1002 801 1481 869">開閉所附近</td> </tr> <tr> <td data-bbox="619 869 783 902" rowspan="2">電磁場</td> <td data-bbox="783 869 1002 902">磁場(mG)</td> <td data-bbox="1002 869 1481 902">8.65</td> </tr> <tr> <td data-bbox="783 902 1002 954">電場(V/m)</td> <td data-bbox="1002 902 1481 954">501.2</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	111.11.15	項目、監測值	測站	開閉所附近	電磁場	磁場(mG)	8.65	電場(V/m)	501.2
項目、日期	測站 開閉所附近												
電磁場	111.11.15												
項目、監測值	測站	開閉所附近											
電磁場	磁場(mG)	8.65											
	電場(V/m)	501.2											