

一、監測依據

「台灣杜邦股份有限公司二氧化鈦廠環境影響差異分析報告(定稿本)」，民國 101 年 11 月。

二、監測計畫概述

環境監測項目，計有空氣品質、噪音振動、低頻噪音、地面水質、交通流量及水域生態等六項，整個監測工作之監測項目、監測地點及監測頻率詳如表 1 所示。

表 1 環境品質調查工作

類別	監測項目	監測地點	監測頻率	執行監測單位	執行監測時間
空氣品質	懸浮微粒 (TSP 及 PM ₁₀)、SO ₂ 、NO _x 、CO、O ₃ 、風速、風向、溫度、濕度、Cl ₂ 、HCl	1.基地上風處(工業七路) 2.基地下風處(埔頂) 3.工業九路附近	每季一次(每次進行連續 24 小時監測)	瑩諮科技股份有限公司	102.09.23 102.09.26
噪音振動	1.L _{eq} 、L _v _{eq} 2.L _x 、L _v _x 3.L _{max} 、L _v _{max} 4.L _日 、L _v ₁₀ 5.L _晚 6.L _夜	1.工業七路附近 2.埔頂 3.工業九路附近	每季一次，每次均含平假日(連續 48 小時監測)	瑩諮科技股份有限公司	102.09.26 102.09.29
低頻噪音	L _{eq,LF} 、L _{max,LF}	1.工業七路附近 2.埔頂 3.工業九路附近			
放流水質	水溫、pH、溶氧量、懸浮固體、生化需氧量、化學需氧量、比導電度、硝酸鹽氮、氨氮、大腸桿菌群、重金屬(砷、鎘、鉻、六價鉻、銅、汞、鎳、鉛、鋅、鐵)	1.承受水體(大堀溪)上游 2.承受水體(大堀溪)下游	每季一次	瑩諮科技股份有限公司	102.09.23

水域生態	浮游性動植物、附著性藻類、水生昆蟲、魚類、底棲動物之種類、數量、歧異度、分布、優勢種、保育種、珍貴稀有種	1.承受水體(大堀溪)上游 2.承受水體(大堀溪)下游	每季一次	弘益生態有限公司	102.09.10 102.09.12
交通流量	尖峰小時車輛種類、數量、服務水準	1.玉林路二段 2.成功路二段(桃科十二路口) 3.成功路二段(工業七路附近)	每季一次，每次均含平假日	瑩諮科技股份有限公司	102.09.27 102.09.28

三、監測位址

本環境監測計畫中之空氣品質、噪音振動、低頻噪音、地面水質、交通流量及水域生態監測位置詳如圖 1 所示：

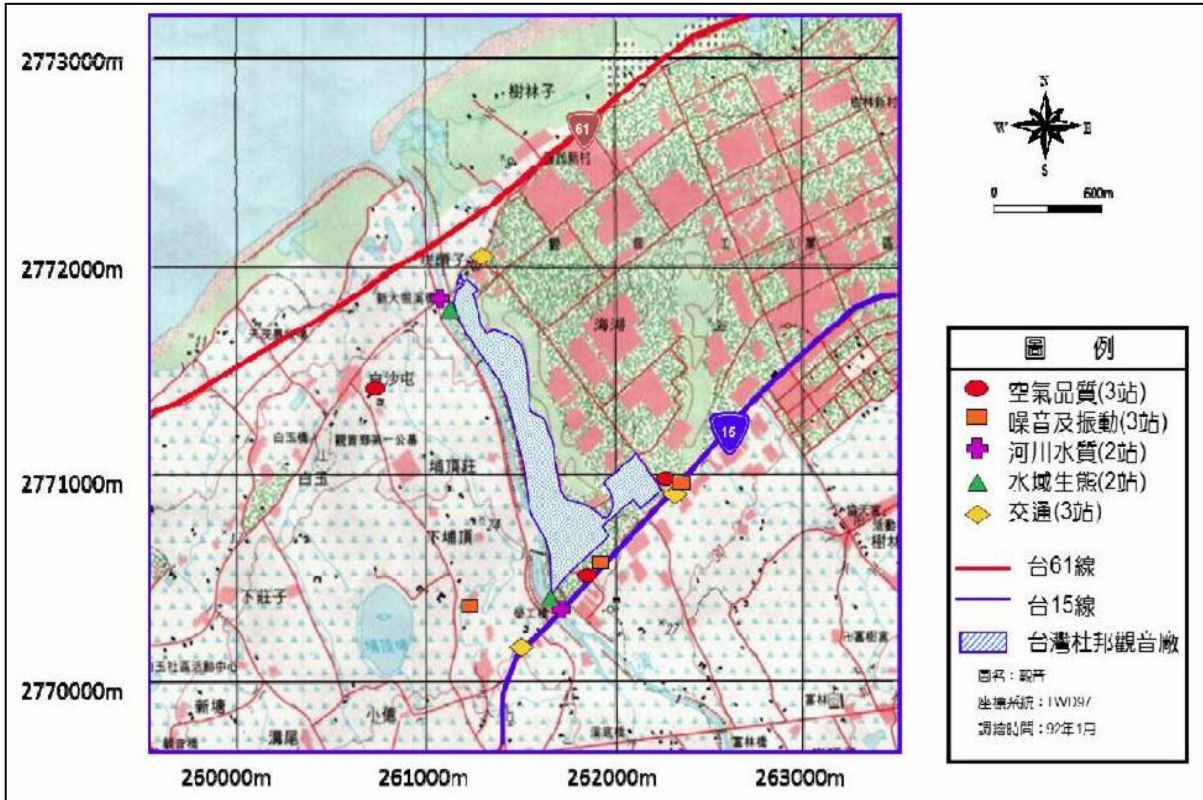


圖 1 台灣杜邦股份有限公司二氧化鈦廠營運期間環境監測監測位置圖

四、第四次(民國 102 年 8 月~民國 102 年 10 月)監測情形概述

(一) 監測結果摘要

表 2 台灣杜邦觀音廠營運期間環境監測結果摘要

監測類別	監測項目	監測結果摘要
空氣品質	1.懸浮微粒(TSP 及 PM ₁₀) 2.SO ₂ 3.NO _x 4.CO 5.O ₃ 6.風速、風向、溫度及濕度 7.Cl ₂ 8.HCl	1.基地上風處(工業七路)：符合法規標準值 2.基地下風處(埔頂)：符合法規標準值 3.工業九路附近：符合法規標準值
噪音振動	1.L _{eq} 、L _{v_{eq}} 2.L _x 、L _{v_x} 3.L _{max} 、L _{v_{max}} 4.L _日 、L _{v₁₀} 5.L _晚 6.L _夜	1.工業七路附近：符合法規標準值 2.埔頂：符合法規標準值 3.工業九路附近：符合法規標準值
低頻噪音	L _{eq,LF} 、L _{max,LF}	1.工業七路附近：符合法規標準值 2.埔頂：符合法規標準值 3.工業九路附近：符合法規標準值
地面水質	水溫、pH、溶氧量、懸浮固體、生化需氧量、化學需氧量、比導電度、硝酸鹽氮、氨氮、大腸桿菌群、重金屬(砷、鎘、鉻、六價鉻、銅、汞、鎳、鉛、鋅、鐵)	1.承受水體(大堀溪)上游：河川湖泊分類等級屬丁類水體 2.承受水體(大堀溪)下游：河川湖泊分類等級屬丁類水體
水域生態	浮游性動植物、附著性藻類、水生昆蟲、魚類、底棲動物之種類、數量、歧異度、分布、優勢種、保育種、珍貴稀有種	本季調查前因受康芮颱風影響，致使族群生物量因物理性因素移出或死亡而減少，調查時水質已趨於穩定但族群尚未完全回復。本季調查結果顯示，水域生態受氣象事件的影響較為明顯，浮游性藻類因生命週期較短，且颱風後的晴朗天氣及營養鹽增加均有利其快速生長，故其生物量回復最快，藻類如菱形藻屬的 <i>Nitzschia microcephala</i> ，水域動物如台灣椎實螺等為優勢物種。
交通流量	車輛類型、數目、流量、道路、延滯、服務水準等	1.玉林路二段：平日與假日往大園及觀音方向，上午及下午尖峰服務水準均為 A 級。 2.成功路二段(桃科十二路口)：平日與假日往大園及觀音方向，上午及下午尖峰服務水準均為 A 級。 3.成功路二段(工業七路口)：平日與假日往大園及觀音方向，上午及下午尖峰服務水準均為 A 級。

(二) 監測結果

(二)-1 空氣品質

表 3 102 年 9 月空氣品質監測結果統計表

地點及日期 監測項目		基地下風處 (埔頂)	工業九路附近	基地上風處 (工業七路)	環境空氣 品質標準
		102.09.25~26	102.09.23~24	102.09.24~25	
平均風速		3.4	1.2	2.1	—
SO ₂ (ppb)	日平均值	2	2	2	100ppb
	最高小時值	5	10	6	250ppb
NO (ppb)	日平均值	2	7	11	—
	最高小時值	6	28	37	—
NO ₂ (ppb)	日平均值	11	19	19	—
	最高小時值	14	38	33	250ppb
CO (ppm)	八小時值	0.3	0.8	0.3	9ppm
	最高小時值	0.3	1.2	0.3	35ppm
O ₃ (ppb)	八小時值	49	47	55	60ppb
	最高小時值	59	60	57	120ppb
PM ₁₀ (µg/m ³)	日平均值	48	40	49	125 µg/m³
	最高小時值	78	63	66	—
TSP (µg/m ³)	24 小時值	95	83	98	250 µg/m³
Cl ₂ (mg/m ³)	日平均值	N.D.(<0.022)	N.D.(<0.022)	N.D.(<0.022)	—
HCl (mg/m ³)	日平均值	N.D.(<0.002)	N.D.(<0.002)	N.D.(<0.002)	—

註：1.空氣品質標準摘自中華民國 101 年 5 月 14 日行政院環境保護署環署空字第 1010038931 號令修正發布。

2.二氧化硫、氮氧化物及臭氧因儀器監測值以 ppb 呈現，故報告值直接以 ppb 來表示。

3.測站每次均進行一次連續 24 小時監測。

(二)-2 噪音

表 4 噪音監測點各時段均能音量調查結果分析

監測地點	監測日期		類別 (L _{eq})			
			L _日	L _晚	L _夜	L _{max}
工業七路附近	102.09.28~29	假日	72.0	67.5	64.2	104.1
	102.09.26~27	非假日	73.3	66.0	64.0	106.1
第四類道路交通噪音標準			76	75	72	—
埔頂	102.09.28~29	假日	55.5	53.0	51.8	91.2
	102.09.26~27	非假日	56.3	53.6	51.4	88.5
第三類一般地區音量標準			65	60	55	—
工業九路附近	102.09.28~29	假日	68.9	66.2	63.8	103.7
	102.09.26~27	非假日	70.4	66.3	64.5	100.5
第四類道路交通噪音標準			76	75	72	—

註：1.*表示超過標準值。

(二)-3 振動

表 5 振動調查各時段 Lv10 均能振動調查結果

監測地點	監測日期		類別 (L _{eq})			
			L _{V日}	L _{V夜}	L _{Ve}	L _{Vmax}
工業七路附近	102.09.28~29	假日	40.0	38.4	39.4	52.9
	102.09.26~27	非假日	41.0	35.9	39.5	53.1
日本東京都振動規制基準第二種區域			70	65	—	—
埔頂	102.09.28~29	假日	30.0	30.0	30.0	43.7
	102.09.26~27	非假日	30.0	30.0	30.0	45.3
日本東京都振動規制基準第二種區域			70	65	—	—
工業九路附近	102.09.28~29	假日	48.4	45.5	47.4	60.2
	102.09.26~27	非假日	48.7	45.5	47.7	63.4
日本東京都振動規制基準第二種區域			70	65	—	—

註：1.日本東京都振動規制基準之第二種區域，約相當於我國噪音管制類別第三、四類。

2.環境振動量測方法 NIEA P204.90C 自中華民國 94 年 5 月 31 日環署檢字第 0940035295 號公告，自中華民國 94 年 9 月 15 日起實施。

(二)-4 低頻噪音

表 6 低頻噪音監測點各時段均能音量調查結果

監測地點	監測日期		類別 (L _{eq,LF})		
			L _日	L _晚	L _夜
工業七路附近 (遠東新世紀)	102.09.28~29	假日	40.4	35.6	36.2
	102.09.26~27	非假日	40.0	34.3	34.0
第四類營建工程低頻噪音管制標準			49	49	44
埔頂 (埔頂白玉村)	102.09.28~29	假日	29.8	26.9	23.7
	102.09.26~27	非假日	32.4	28.9	24.3
第三類工廠(場)低頻噪音管制標準			47	47	44
工業九路附近 (杜邦警衛室)	102.09.28~29	假日	37.3	36.5	32.8
	102.09.26~27	非假日	37.4	36.9	37.1
第四類工廠(場)低頻噪音管制標準			47	47	44

註：1.”*”表超過標準值

(二)-5 地面水質

表 7 台灣杜邦觀音廠營運期間河川水質調查結果及河川湖泊分類

項目 \ 測站	大堀溪上游	大堀溪下游	河川湖泊分類標準				
	102.09.23		甲	乙	丙	丁	戊
水溫 (°C)	28.9	29.3	—	—	—	—	—
pH	7.3	7.3	6.5~8.5	6.0~9.0	6.0~9.0	6.0~9.0	6.0~9.0
生化需氧量 (mg/L)	11.6	11.0	1以下	2以下	4以下	—	—
懸浮固體 (mg/L)	65.7	42.7	25以下	25以下	40以下	100以下	無飄浮物且無油污
化學需氧量 (mg/L)	35.9	39.3	—	—	—	—	—
比導電度 (μ mho/cm)	546	485	—	—	—	—	—
溶氧 (mg/L)	4.6	4.3	6.5以上	5.5以上	4.5以上	3以上	2以上
氨氮 (mg/L)	2.07	3.60	0.1以下	0.3以下	0.3以下	—	—
大腸桿菌群 (CFU/100mL)	45000	6500	50個以下	5000個以下	10000個以下	—	—
硝酸鹽氮 (mg/L)	2.85	3.47	—	—	—	—	—
銅 (mg/L)	0.162	0.236	—	—	—	—	—
鎘 (mg/L)	N.D.	N.D.	—	—	—	—	—
鉛 (mg/L)	0.014	0.009	—	—	—	—	—
鋅 (mg/L)	0.023	0.022	—	—	—	—	—
鎳 (mg/L)	0.056	0.010	—	—	—	—	—
鉻 (mg/L)	0.006	0.002	—	—	—	—	—
鐵 (mg/L)	1.13	0.939	—	—	—	—	—
汞 (mg/L)	N.D.	N.D.	—	—	—	—	—
砷 (mg/L)	0.0007	0.0006	—	—	—	—	—
六價鉻 (mg/L)	N.D.	N.D.	—	—	—	—	—

註:1.地面水體分類及水質標準摘自中華民國八十七年六月二十四日行政院環境保護署(八七)

環署水字第○○三九一五九號令修正發布。2.“—”表無法規標準。

(二)-6 道路交通

表 8 交通流量調查結果綜合表

車種別 測站	監測時間	機車(輛)	小型車(輛)	大型車(輛)	特種車(輛)	總計(輛)
成功路二段 (工業七路口)	102.09.27 (平日)	4,566 (31.9%)	7,573 (52.9%)	85 (0.6%)	2,093 (14.6%)	14,317
	102.09.28 (假日)	4,530 (33.5%)	7,131 (52.8%)	72 (0.5%)	1,778 (13.2%)	13,511
玉林路二段	102.09.27 (平日)	1,022 (45.5%)	1,095 (48.7%)	11 (0.5%)	119 (5.3%)	2,247
	102.09.28 (假日)	331 (37.9%)	383 (43.9%)	0 (0.0%)	159 (18.2%)	873
成功路二段 (桃科十二路口)	102.09.27 (平日)	5232 (33.2%)	8314 (52.8%)	84 (0.6%)	2113 (13.4%)	15743
	102.09.28 (假日)	4670 (33.4%)	7323 (52.4%)	79 (0.6%)	1898 (13.6%)	13970

註：括弧內的數字為各種車輛佔總車流量的百分比。

(二)-7 道路服務水準

表 9 本計畫交通補充調查結果分析表

測站名稱	尖峰小時 流量 (P.C.U./hr)	轉向	路寬 (公尺)	雙向 車道數	設計容量 (P.C.U./hr)	V/C	服務 水準等級
成功路二段 (工業七路口) (102.09.27) (上午尖峰)	505.0	往大園	10.4	快1慢1	1240	0.41	A
	613.0	往觀音	10.4	快1慢1	1240	0.49	A
成功路二段 (工業七路口) (102.09.27) (下午尖峰)	539.5	往大園	10.4	快1慢1	1240	0.44	A
	604.0	往觀音	10.4	快1慢1	1240	0.49	A
成功路二段 (工業七路口) (102.09.28) (上午尖峰)	502.0	往大園	10.4	快1慢1	1240	0.40	A
	434.0	往觀音	10.4	快1慢1	1240	0.35	A
成功路二段 (工業七路口) (102.09.28) (下午尖峰)	615.0	往大園	10.4	快1慢1	1240	0.50	A
	543.0	往觀音	10.4	快1慢1	1240	0.44	A
玉林路二段 (102.09.27) (上午尖峰)	43.0	往大園	4.9	快0慢1	960	0.04	A
	223.0	往觀音	3.7	快0慢1	960	0.23	A
玉林路二段 (102.09.27) (下午尖峰)	145.0	往大園	4.9	快0慢1	960	0.15	A
	64.0	往觀音	3.7	快0慢1	960	0.07	A
玉林路二段 (102.09.28) (上午尖峰)	37.0	往大園	4.9	快0慢1	960	0.04	A
	58.0	往觀音	3.7	快0慢1	960	0.06	A
玉林路二段 (102.09.28) (下午尖峰)	46.0	往大園	4.9	快0慢1	960	0.05	A
	37.0	往觀音	3.7	快0慢1	960	0.04	A
成功路二段 (桃科十二路口) (102.09.27) (上午尖峰)	527.0	往大園	10.4	快1慢1	1600	0.33	A
	613.0	往觀音	10.4	快1慢1	1600	0.38	A
成功路二段 (桃科十二路口) (102.09.27) (下午尖峰)	793.0	往大園	10.4	快1慢1	1600	0.50	A
	615.0	往觀音	10.4	快1慢1	1600	0.38	A
成功路二段 (桃科十二路口) (102.09.28) (上午尖峰)	519.0	往大園	10.4	快1慢1	1600	0.32	A
	456.0	往觀音	10.4	快1慢1	1600	0.29	A
成功路二段 (桃科十二路口) (102.09.28) (下午尖峰)	643.0	往大園	10.4	快1慢1	1600	0.40	A
	573.0	往觀音	10.4	快1慢1	1600	0.36	A

註：A 級為自由車流；B 級為穩定車流(少許延滯)；C 級為穩定車流；D 級為接近不穩定車流；E 級為不穩

定車流；F 級為強迫車流

(二)-8 水域生態

本季(102.09)與上季(102.06)各類環境監測結果之比較如表 10 所示。各類物種之生物量及物種數皆略為增減，顯示生態環境穩定並無明顯異常現象。

表10 本季（102.09）與上季（102.06）各類環境監測結果比較表

	上季(102.06)	本季(102.09)	討論比較
魚類	3 目 3 科 3 種 107 尾。物種多樣性低，上、下游皆以尼羅口孵非鯽為優勢物種。	4 目 4 科 5 種 91 尾。物種多樣性低，本季調查並無明顯優勢物種。	本季生物物種組成和上季相似，但因調查前因受康芮颱風(8 月 27 日~29 日)影響，致使族群生物量因物理性因素移出或死亡而減少，本季調查時族群尚未完全回復。
底棲生物	3 目 6 科 6 種 109 隻次。物種多樣性低，上、下游皆以臺灣椎實螺為優勢物種。	3 目 5 科 5 種 63 隻次。物種多樣性低，上游以臺灣椎實螺為優勢物種。	本季生物物種組成和上季相似，但因調查前因受颱風影響，生物量明顯較上季減少。因颱風造成的水域流速、流量增加，致使族群生物量因物理性因素移出或死亡而減少，且底棲生物因生命週期較長，故生物量在本季調查時尚未回復。
水生昆蟲	3 目 4 科 84 隻次。物種多樣性低，上、下游皆以搖蚊科為優勢物種。	3 目 4 科 47 隻次。物種多樣性低，上、下游無明顯優勢物種。	本季生物物種組成和上季相同，但因調查前因受颱風影響，生物量明顯較上季減少。因颱風造成的水域流速、流量增加，致使族群生物量因物理性因素移出或死亡而減少，且水生昆蟲因生命週期較長，故生物量在本季調查時尚未回復。
浮游動物	2 門 6 種 110~120 inds./L。物種多樣性偏低，無明顯優勢物種。	2 門 6 種 115~125 inds./L。物種多樣性偏低，無明顯優勢物種。	本季浮游動物物種組成與上季相同，生物量較上季略為增加，結果顯示浮游動物族群變動穩定。
浮游性藻類	4 門 16 屬 26 種，單位	4 門 18 屬 29 種，單位	本季調查前因受颱風

	<p>密度為 34~68 cells/ml。物種多樣性上游偏低且有明顯優勢物種為小環藻屬的 <i>Cyclotella meneghiniana</i>。下游生物多樣性中等，且無明顯優勢物種。受梅雨季影響，水中營養鹽增加，故物種數及生物量均較第一季增加。</p>	<p>密度為 75~119 cells/ml。上游測站及下游測站生物多樣性均偏低，且有明顯優勢物種為菱形藻屬的 <i>Nitzschia microcephala</i>。</p>	<p>影響，使附著性藻類因流量、流速、濁度增加而減少。本季調查時濁度已降低，且受颱風影響，使水中營養鹽增加，故藻類開始大量繁生，且浮游性藻類回復速度快，故本季物種數及生物量均明顯較上季增加。</p>
附著性藻類	<p>4 門 15 屬 26 種，單位密度為 424~932 cells/cm²。上游生物多樣性中等，且無明顯優勢物種。下游測站生物多樣性中度偏低且有明顯優勢物種為菱形藻屬的 <i>Nitzschia microcephala</i>。受梅雨季影響，使水流量、流速、濁度增加，並不有利於附著性藻類附著生長，故生物量及物種數均較第一季減少</p>	<p>3 門 12 屬 23 種，單位密度為 480~6,074 cells/cm²。上游測站及下游測站生物多樣性均偏低，且有明顯優勢物種為菱形藻屬的 <i>Nitzschia microcephala</i>。</p>	<p>本季調查前因受颱風影響，使附著性藻類因流量、流速、濁度增加而減少。本季調查時濁度已降低，且受颱風影響，使水中營養鹽增加，故藻類開始大量繁生，故本季附著性藻類生物量較上季增加，但因各種藻類生物量回復速度不一，故受調查逢機性影響，本季物種數較上季減少。</p>