

坪頂淨水場擴建執行計畫 112 年第 4 季監測結果

本季(112 年 10 月 01 日~112 年 12 月 31 日)「坪頂淨水場擴建執行計畫營運期間環境監測計畫」(以下稱本計畫)監測項目為空氣品質、噪音振動、河川水質(直接承受水體高屏溪)、地下水水質、淨水廠原水水質(高屏溪攔河堰原水)、淨水後飲用水水質、水土保持及交通量，環境監測結果摘要如表 1.2-1 所示。

表 1.2- 1 環境監測結果摘要表

監測類別	監測項目	監測結果摘要	因應對策
空氣品質	TSP、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、 二氧化硫、氮氧化物 一氧化碳、氨氣、 硫化氫、硫醇類、 風速、風向、溫度、 濕度	1. 二氧化硫(SO ₂)：日平均值 0.001~0.002 ppm； 最高小時平均值 0.002~0.003 ppm 2. 二氧化氮(NO ₂)：日平均值 0.012~0.019 ppm 之間；最高小時平均值 0.023~0.035 ppm 3. 一氧化碳(CO)：最高八小時平均值 0.6~0.9 ppm；最高小時平均值 0.6~1 ppm 4. 總懸浮微粒(TSP)：24 小時值 49~121 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 5. 懸浮微粒(PM ₁₀)：日平均值 34~67 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 6. 細懸浮微粒(PM _{2.5})：24 小時值 14~23 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 7. 氨氣(NH ₃)：0.016~0.042 ppm 8. 硫化氫(H ₂ S)：<7.89×10 ⁻⁴ ~1.35×10 ⁻³ ppm 9. 硫醇類：ND。	各測站各項測值均符合空氣品質標準及「固定污染源空氣污染物排放標準」，顯示計畫區域周遭環境空氣品質尚屬良好，持續進行監測，以瞭解空氣品質變化情形。
噪音振動	噪音 L _日 、L _晚 、L _夜 、L _{eq} 、L _{max}	1. L _日 ：68.3~71.5 dB(A) 2. L _晚 ：66.2~69.0 dB(A) 3. L _夜 ：59.2~63.5 dB(A) 4. L _{eq} ：66.6~69.8 dB(A) 5. L _{max} ：97.4~100.1 dB(A)	各測站之噪音測值均符合「第二類道路交通噪音環境音量標準」。
	振動 L _{10日} 、L _{10晚} 、L _{max}	1. L _{V10日} (05:00~19:00)：30.0~40.3 dB 2. L _{V10夜} (00:00~05:00/19:00~24:00)：30.0~34.1 dB 3. L _{V10} (24 小時平均)：30.0~38.6 dB 之間	各測站之振動測值均符合「日本振動規則法基準參考值」第一種區域之振動管制標準。持續進行監測工作。

表 1.2- 1 環境監測結果摘要表(續)

監測類別	監測項目	監測結果摘要	因應對策
河川水質 直接承受水體 高屏溪	pH、水溫、DO、SS、BOD、COD、氨氮、大腸桿菌群	1. pH：8.6 2. 水溫：26.2℃。 3. 溶氧：7.4 mg/L 4. 懸浮固體：60.3 mg/L 5. 化學需氧量：12.4 mg/L 6. 生化需氧量：ND 7. 氨氮：ND 8. 大腸桿菌群：3.9×10 ³ CFU/100mL	除了懸浮固體測值外，其餘各項測值均符合乙類陸域地面水體水質標準。係因高屏溪溪床淤沙及土石沖刷導致，而環境部高屏橋鄰近測站同月份測值亦為超出標準值之情形；本計畫持續進行監測。
淨水場 原水 水質 (高屏溪 攔河堰 原水)	水溫、pH、導電度、透明度、溶氧、大腸桿菌群、懸浮固體、濁度、生化需氧量、氯鹽、硫酸鹽、硝酸鹽氮、亞硝酸鹽氮、化學需氧量、氨氮、總磷、總有機碳、硬度、葉綠素-a、鉛、鎘、鉻、鐵、錳、硒、砷、汞	1. pH：7.8~8.3 2. 水溫：24.8~27.1℃ 3. 導電度：539~614 μmho/cm25℃ 4. 溶氧量：5.7~7.0 mg/L 5. 懸浮固體：43.2~310 mg/L 6. 化學需氧量：12.8~14.1 mg/L 7. 生化需氧量：ND 8. 氨氮：0.02~0.08 mg/L 9. 硝酸鹽氮：0.17~0.68 mg/L 10. 總磷：0.105~0.518 mg/L 11. 葉綠素 a：5.4~8.9 mg/L 12. 大腸桿菌群：1.2×10 ⁴ ~2.4×10 ⁴ CFU/100 mL 13. 氯鹽：5.9~7.4 mg/L 14. 亞硝酸鹽氮：<0.01~0.02 mg/L 15. 硫酸鹽：114~129 mg/L 16. 鐵：1.76~8.13 mg/L 17. 錳：0.067~0.264 mg/L 18. 鎘：ND~<0.005 mg/L 19. 鉛：ND~<0.020 mg/L 20. 鉻：ND~0.012 mg/L 21. 汞：ND~<0.0005 mg/L 22. 砷：0.0016~0.0029 mg/L 23. 硒：ND 24. 濁度：45~280 NTU 25. 總有機碳：0.7~1 mg/L 26. 硬度：256~291 mg/L 27. 透明度：0.04~0.16 m	高屏溪攔河堰原水：除12月大腸桿菌群外，其餘各項測值均符合飲用水水源標準，本計畫將持續進行監測。

表 1.2- 1 環境監測結果摘要表(續)

監測類別	監測項目	監測結果摘要	因應對策
淨水場 原水水質	依『飲用水水源水質標準』辦理： 一般項目：大腸桿菌群、陰離子界面活性劑、氟鹽、氯鹽、硫酸鹽、硝酸鹽氮、亞硝酸鹽氮、氨氮、化學需氧量、氟鹽、酚、總有機碳、總三鹵甲烷、三氯乙烯、四氯化碳、1,1,1-三氯乙烷、1,2-二氯乙烷、氯乙烯、苯、對-二氯苯、1,1-二氯乙烯。	1. 氟鹽：ND 2. 氟鹽：<0.40 mg/L 3. 硝酸鹽氮：0.58 mg/L 4. 亞硝酸鹽氮：0.01 mg/L 5. 氨氮：0.03 mg/L 6. 氯鹽：1.0 mg/L 7. 硫酸鹽：117 mg/L 8. 化學需氧量：3.7 mg/L 9. 大腸桿菌群：2.2×10 ⁴ CFU/100mL 10. 陰離子界面活性劑：<0.10 mg/L 11. 總有機碳：1.0 mg/L 12. 揮發性有機物質類：均為 ND	本季坪頂淨水廠原水水質監測結果得知，除了大腸桿菌群外，其餘項目均符合飲用水水源水質標準，並無特殊異常變化發生。持續進行監測。
	重金屬：鉛、鎘、鉻、銅、鋅、鎳、銀、鐵、錳、鋇、銻、硒、砷、汞等14項。	22. 鉻：<0.010 mg/L 23. 鋇：0.031 mg/L 24. 銻：ND 25. 鎳：<0.020 mg/L 26. 銀：ND 27. 鐵：3.72 mg/L 28. 銅：0.011 mg/L 29. 鋅：0.029 mg/L 30. 砷：0.0019 mg/L 31. 汞：ND 32. 錳：0.112 mg/L 33. 硒：ND 34. 鉛：ND 35. 鎘：ND	
	農藥：安殺番、靈丹，丁基拉草、2,4-地、巴拉刈，納乃得、加保扶、滅必蟲，達馬松、大利松、巴拉松、一品松、亞素靈。	農藥各測項監測值均為 ND	

表 1.2- 1 環境監測結果摘要表(續)

監測類別	監測項目	監測結果摘要	因應對策
淨水後飲用水	依『飲用水水源水質標準』辦理： a、影響健康物質： (a) 一般項目：亞硝酸鹽氮(以氮計)、溴酸鹽、鹵乙酸類、氯鹽(以CN計)、總三鹵甲烷、鉛、鎘、總鉻、鎳、鋇、銻、硒、砷、汞。 (b) 揮發性有機物(VOCs)：三氯乙烯、四氯化碳、1,1,1-三氯乙烷、1,2-二氯乙烷、氯乙烯、苯、對-二氯苯、1,1-二氯乙烯、二氯甲烷、鄰-二氯苯、甲苯、二甲苯、順-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、四氯乙烯等15項。 (c) 農藥：安殺番、靈丹、丁基拉草、2,4-地、巴拉刈、納乃得、加保扶、滅必蟲、達馬松、大利松、巴拉松、一品松、亞素靈、戴奧辛。	非本季執行監測	持續進行監測。
	b、可能影響健康物質：氯鹽(以F ⁻ 計)、硝酸鹽氮(以氮計)、銀。 c、影響適飲性物質：總溶解固體量、陰離子界面活性劑、氯鹽(以Cl ⁻ 計)、硫酸鹽(以SO ₄ ⁻² 計)、氨氮(以氮計)、酚類(以酚計)、總硬度(以CaCO ₃ 計)、鐵、錳、銅、鋅、鋁。 d、自由有效餘氯。 e、氫離子濃度指數。	非本季執行監測	持續進行監測。
	f、細菌性物質 大腸桿菌群、總菌落數 g、物理性物質 臭度、濁度、色度	非本季執行監測	持續進行監測。

表 1.2- 1 環境監測結果摘要表(續)

監測類別	監測項目	監測結果摘要	因應對策
地下水質	pH、水溫、SS、BOD、比電導度、氨氮、鐵、錳、硫酸鹽、硝酸鹽、水位	非本季執行監測	持續進行監測。
交通量	逐時交通流量(機車、小型車、大型車、特種車) 道路服務水準	「基地出口與高 59 線道路交接處」測站往南、往北方向之道路服務水準皆為 A 級 「廢棄物運輸路線敏感點 1 點」測站往南、往北方向之道路服務水準皆為 A 級 「場區周界」測站往場址方向道路服務水準為 B 級；中華路口往北方向之道路服務水準為 B 級；九曲堂往西方向之道路服務水準為 A 級；場址往西方向之道路服務水準為 B 級；中華路往南方向之道路服務水準為 A 級；場址往南方向之道路服務水準為 B 級。單向道路服務水準為 A~B 級。	均符合台灣公路容量手冊建議值，並無特殊異常變化發生，持續進行監測工作。
水土保持	穩定監測： 傾斜管、傾度盤	基地內傾度盤及傾斜管之穩定度均符合警戒值範圍內，本區無明顯位移量變化，並無持續位移，無異常狀況發生屬安全管理。	持續進行監測。

1.3 監測計畫概述

為明確瞭解本計畫區之環境品質狀況，掌握營運期間之環境影響，本階段將針對上開環境品質項目擬定環境監測計畫，期望能確實掌握營運期間對環境產生之可能影響，以作為營運階段執行或改善施工環保對策之參考，並瞭解本工程計畫營運期間可能產生之環境影響，以便立即採行因應及改善措施。

為瞭解開發行為對環境的影響，本計畫持續對各監測類別監測。詳細監測計畫詳如表 1.3-1 所示。

表 1.3- 1 環境監測計畫概述

監測類別	監測項目	監測地點	監測頻率	監測方法	執行監測單位	執行監測時間
空氣品質	SO ₂ 、 CO 、 NO _x 、 TSP 、 PM ₁₀ 、 PM _{2.5} 、 氨氣、 硫化 氫、 硫醇類	1. 基地出口與高 59 線道路交接處 2. 廢棄物運輸路線敏感點 1 點-小坪國小 3. 基地北方(大樹區龍目國小) 4. 基地東方(竹寮取水站)	每季一次	依據行政院環境部所公告之檢驗法 各監測項目之分析方法詳見 1-5 章節	南台灣環境科技股份有限公司及清華科技檢驗股份有限公司	112.11.24 ~11.25 112.11.22 ~11.23 112.11.21 ~11.22 112.11.25 ~11.26 惡臭濃度 (硫化氫、硫醇類) 112.11.22 (氨氣) 112.11.22
噪音振動	1. 噪音 L _日 、L _晚 、L _夜 、L _{eq} 、L _{max} 2. 振動 L _{10日} 、L _{10晚} 、L _{max}	1. 基地出口與高 59 線道路交接處 2. 廢棄物運輸路線敏感點 1 點 3. 場區周界	每季一次	依據行政院環境部所公告之檢驗法 各監測項目之分析方法詳見 1-5 章節	南台灣環境科技股份有限公司	112.11.21 ~11.22
河川水質	pH、DO、大腸菌類 SS、BOD、氨氮	直接承受水體高屏溪	每季一次	依據行政院環境部所公告之檢驗法 各監測項目之分析方法詳見 1-5 章節	南台灣環境科技股份有限公司	112.11.08
淨水場原水質	水溫、pH、導電度、透明度、溶氧、大腸桿菌群、懸浮固體、濁度、生化需氧量、氯鹽、硫酸鹽、硝酸鹽氮、亞硝酸鹽氮、化學需氧量、氨氮、總磷、總有機碳、硬度、葉綠素-a、鉛、鎘、鉻、鐵、錳、硒、砷、汞	高屏溪攔河堰原水	每月一次	依據行政院環境部所公告之檢驗法 各監測項目之分析方法詳見 1-5 章節	南台灣環境科技股份有限公司	112.10.04 112.11.08 112.12.06

備註：1. 本計畫環境監測內容係依據「坪頂淨水場擴建執行計畫環境影響說明書」第八章第 8-33 頁中表 8-1 環境監測項目明細表、「坪頂淨水場擴建執行計畫第二次環境影響差異分析報告」第五章之章節 5.2 環境監測計畫(第 5-23 頁至第 5-26 頁)內容執行。

2. 空氣品質測項之**硫化氫及硫醇類**委由**清華科技檢驗股份有限公司**執行採樣分析。

表 1.3- 1 環境監測計畫概述(續)

監測類別	監測項目	監測地點	監測頻率	監測方法	執行監測單位	執行監測時間
	依『飲用水水源水質標準』辦理： (1)細菌性標準： 大腸桿菌群、總菌落數。 (2)物理性標準： 臭度、濁度、色度。 (3)化學性標準： a、影響健康物質： (a)一般項目：氟鹽(以CN^-計)、亞硝酸鹽氮(以氮計)、總三鹵甲烷、鹵乙酸類、溴酸鹽、砷、鉛、硒、總鉻、鎘、鋇、銻、鎳、汞。 (b)揮發性有機物(VOCs)： 三氯乙烯、四氯化碳、1,1,1-三氯乙烷、1,2-二氯乙烷、氯乙烯、苯、對-二氯苯、1,1-二氯乙烯、二氯甲烷、鄰-二氯苯、甲苯、二甲苯、順-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、四氯乙烯等 15 項。 (c)農藥：安殺番、靈丹、丁基拉草、2,4-地、巴拉刈、納乃得、加保扶、滅必蟲、達馬松、大利松、巴拉松、一品松、亞素靈、戴奧辛。 b、可能影響健康物質：氟鹽(以F^-計)、硝酸鹽氮(以氮計)、銀。 c、影響適飲性物質：總溶解固體量、陰離子界面活性劑、氯鹽(以Cl^-計)、硫酸鹽(以SO_4^{2-}計)、氨氮(以氮計)、酚類(以酚計)、總硬度(以CaCO_3計)、鐵、錳、銅、鋅、鋁。 d、自由有效餘氯。 e、氫離子濃度指數。	坪頂淨水廠淨水後飲用水	每年一次	依據行政院環境部所公告之檢驗法各監測項目之分析方法詳見 1-5 章節	南台灣、 台宇及 上準環境 科技股份有限公司	非本季 執行監測

表 1.3-1 環境監測計畫概述(續)

監測類別	監測項目	監測地點	監測頻率	監測方法	執行監測單位	執行監測時間
淨水場原水質	依『飲用水水源水質標準』辦理： a、一般項目：氯鹽、氯鹽、硝酸鹽氮、亞硝酸鹽氮、氨氮、氯鹽、硫酸鹽、化學需氧量、大腸桿菌群、酚、陰離子界面活性劑、總三鹵甲烷、三氯乙烯、四氯化碳、1,1,1-三氯乙烷、1,2-二氯乙烷、氯乙烯、苯、對-二氯苯、1,1-二氯乙烯、總有機碳。 b、重金屬：鉛、鉻、鎘、銅、鎘、鎳、銀、鐵、銅、鋅、錫、砷、汞等13項。 c、農藥：安殺番、靈丹、丁基拉草、2,4-地、巴拉刈、納乃得、加保扶、滅必蟲、達馬松、大利松、巴拉松、一品松、亞素靈。	坪頂淨水廠原水	每季一次	依據行政院環境部所公告之檢驗法 各監測項目之分析方法詳見1-5 章節	南台灣、台字及上準環境科技股份有限公司	112.11.08
地下水質	pH、SS、BOD、水溫、比電導度、氨氮、鐵、錳、硫酸鹽、硝酸鹽、水位	基地內地下水井	半年1次		南台灣環境科技股份有限公司	非本季執行監測
	1. 車輛類型與數目 2. 道路服務水準 3. 道路現況說明	1. 基地出口與高59線道路交接處 2. 廢棄物運輸路線敏感點1點 3. 場區周界	每季一次	人工計數	南台灣環境科技股份有限公司	112.11.21
水土保持	穩定監測： 1. 傾斜管 2. 傾度盤	傾斜管： 1. 55,000 噸清水池旁2處 2. 原水調節池旁1處 傾度盤： 1. 既有污泥脫水設備旁2處	1. 每季1次 2. 汛期每月1次(4-9月) 3. 若超過警戒值，則每周進行1次	土中傾斜管傾度盤	三聯科技股份有限公司	112.12.11

備註：本計畫環境監測內容係依據「坪頂淨水場擴建執行計畫環境影響說明書」第八章第8-33頁中表8-1環境監測項目明細表、「坪頂淨水場擴建執行計畫第二次環境影響差異分析報告」第五章之章節5.2環境監測計畫(第5-23頁至第5-26頁)內容執行。

1.4 監測位址

有關本計畫監測範圍之界定與位址之選定係根據各不同環境監測項目之影響範圍而決定，詳細之測站地點及範圍如 圖 1.4-1 所示。



圖 1.4- 1 環境監測位置圖



圖 1.4- 1 環境監測位置圖(續)